

ISSN 1229-3628

2025 제36집

안보학술논집



국방대학교
국가안전보장문제연구소

1. 본 연구보고서 내용은 연구진의 개인적인 견해이며 소속기관의 공식적인 견해가 아닙니다.
2. 본 연구보고서는 정책입안시 참고자료로만 활용하고 타기관에 불필요한 자료유출을 삼가주시기 바랍니다.

2025 제36집

안보학술논집





발 간 사

국방대학교 국가안보문제연구소가 1990년 이후 매년 발간하고 있는 『안보학술논집』 제36집을 간행하게 된 것을 기쁘게 생각합니다. 『안보학술논집』 사업은 일반 대학과 연구소 등에서 활동하는 민간 분야의 연구자들이 국가안보 관련 연구에 적극 참여하게 함으로써 관련 분야의 학문적 성취를 이룸과 동시에 안보와 국방정책에도 기여할 수 있도록 하기 위해 지난 30여 년간 연구소의 중요 사업의 하나로 매년 실시되어 왔습니다.

올해에도 연초 공고를 통해 일반 대학과 연구소에 근무하는 안보연구자들로부터 희망 연구과제들을 접수받았고, 엄정한 심사를 거쳐 “저출산·고령화 시대의 DOTMLPF 이론을 적용한 국방 인력구조 혁신에 관한 연구”, “안보환경 평가를 통한 안보협력 활성화 전략연구”, “국내 안보 환경 변화에 따른 대드론체계 정책 결정과정 분석 및 발전방안 연구”, “한국의 군사전략 및 국방정책: 비대칭 군비경쟁의 안보 딜레마와 한국의 군사전략”, “양자기술 기반 군사혁신과 한국군의 전략적 과제” 등 다섯 가지의 연구주제들이 선정되었습니다. 지난 6개월간 연구자들이 선정된 주제의 연구를 수행하는 동안, 본 연구소는 중간보고서 검토와 최종보고서 심사 등의 절차를 통해 해당 연구들이 국가안보 및 국방정책에 기여할 수 있도록 자료와 연구방향 면에서 조언을 제공하였습니다.

『안보학술논집』에 실린 연구를 통해 민간 분야의 연구자들이 지속해서 국가안보 관련 연구에 관심을 가지는 기회가 되기를 기대하며, 더불어 관련 주제가 국가안보 종사자들에게도 우리의 안보정책과 국방정책 수립에 도움이 되기를 기대합니다.

2025년 12월 31일

국방대학교 국가안전보장문제연구소장 교수 박 영 준

목 차

안보학술논집

2025 제36집

1. 저출산·고령화 시대의 DOTMLPF 이론을 적용한
국방 인력구조 혁신에 관한 연구 1
중원대학교 드론봇군사학과 박 상 혁
중앙대학교 행정학과 최 은 호
2. 안보환경 평가를 통한 안보협력 활성화 전략 연구 69
한양대학교 국제대학원 정 경 영
3. 국내 안보 환경 변화에 따른
대드론체계 정책 결정과정 분석 및 발전방안 연구 149
중원대학교 드론봇군사학과 박 상 혁
중앙대학교 행정학과 최 은 호
4. 한국의 군사전략 및 국방정책:
비대칭 군비경쟁의 안보 딜레마와 한국의 군사전략 275
대전대학교 윤 대 엽
5. 양자기술 기반 군사혁신과 한국군의 전략적 과제 339
영남대학교 장 순 배

1

저출산·고령화 시대의 DOTMLPF 이론을 적용한 국방 인력구조 혁신에 관한 연구

중원대학교 드론봇군사학과 박 상 혁
중앙대학교 행정학과 최 은 호

저출산·고령화 시대의 DOTMLPF 이론을 적용한 국방 인력구조 혁신에 관한 연구

박 상 혁 · 최 은 호 *

목 차

I. 서론	4
1) 연구의 배경	4
2) 연구목표와 범위	9
3) 연구방법론	12
II. 이론적 배경 및 현황분석	16
1) DOTMLPF 이론과 국방혁신	16
2) 국내 선행연구 검토	22
3) 국방혁신과 기술 적용 관련 연구	27
4) 국외 선행연구와 시사점	30
5) 대한민국 병역자원 현황과 전망	36
6) 지역별·계층별 병역자원 분포 특성	38
III. DOTMLPF 분석 및 혁신 방안	43
1) DOTMLPF 요소간 통합분석	43
2) DOTMLPF 요소간 상호연관성 분석	45
3) 시너지 효과 도출 방안	46
4) 우선순위 설정 및 추진 전략	48
5) 리스크 요인 및 대응 방안	49
6) 성과 측정 및 모니터링 체계	51
7) 벤치마킹 및 사례 분석	52
8) DOTMLPF 혁신의 기대효과 및 소결	53
IV. 정책 제언 및 결론	56
1) 정책 제언	56
2) 결론	62
참고문헌	64

* 중원대학교 드론봇군사학과 · 중앙대학교 행정학과

I. 서론

1) 연구의 배경

(1) 인구구조 변화와 국방환경의 위기

대한민국은 전 세계 어느 국가도 경험하지 못한 극도의 저출산 현상에 직면하고 있다. 이러한 인구학적 변화는 단순한 사회현상을 넘어 국가 존립의 근간인 안보체계에 구조적 변화를 강요하는 전환점으로 작용한다. 통계청(2023)에 따르면, 우리나라의 합계출산율은 0.72명으로 OECD 38개 회원국 중 최하위를 기록하였다. 이는 인구 유지를 위한 최소 수준인 대체출산율 2.1명의 34.3%에 불과한 수준이다.

더욱 심각한 문제는 이러한 초저출산 현상이 일시적 현상이 아닌 구조적 추세로 고착화되고 있다는 점이다. 경제구조의 변화, 사회제도의 미흡함, 가치관의 전환 등이 복합적으로 작용하여 저출산 현상을 심화시키고 있다. 특히 국가안보의 핵심 요소인 병역자원의 급속한 감소는 현행 국방체계의 지속가능성에 대한 근본적 의문을 제기한다. 통계청(2022)에 따르면, 병역 의무의 주요 대상인 20대 남성 인구는 2020년 약 337만 명에서 2040년 약 227만 명으로 32.6% 감소할 전망이다. 이는 현재의 징병제 중심 국방 인력구조와 대규모 상비군 체제를 근본적으로 재검토해야 할 필요성을 보여준다.

인구구조 변화는 양적 감소와 함께 질적 변화도 동반한다. 저출산으로 인한 소자녀 가정의 증가는 부모들의 자녀에 대한 보호 의식을 강화시켜 군 복무에 대한 부담감을 증대시킨다. 동시에 청년층의 개인주의적 가치관 확산은 전통적 집단주의 문화에 기반한 군 조직 운영에 상당한 변화를 요구한다.

(2) 안보환경의 복합적 변화와 새로운 위협 양상

한반도를 둘러싼 안보환경은 저출산·고령화와 동시에 전례 없는 복잡성과 불확실성을 보이며 다층적으로 전개되고 있다. 북한은 2022년 핵무력정책법 제정 이후 핵·미사일 능력의 고도화를 가속화하고 있다. 고체연료 대륙간탄도미사일(ICBM) 개발, 전술핵무기 배치, 핵잠수함 건조 등을 통해 비대칭 위협 수준을 지속적으로 높이고 있다. 국방부(2023)에 따르면, 북한은 현재 약 50여 개의 핵무기를 보유한 것으로 추정되며, 다종·다

양한 운반수단을 통한 핵 위협 능력을 실질적으로 구축한 상태로 평가된다.

미중 간 전략경쟁의 심화는 동북아 지역 전체의 군사적 긴장을 구조적으로 고조시키는 근본적 요인으로 작용한다. 중국의 군사력 현대화와 반접근/지역거부(A2/AD) 전략 추진, 미국의 인도태평양 전략과 동맹 강화 정책이 상호 경쟁하면서 우리나라는 강대국 갈등의 중심에 위치하게 되었다. 이는 전통적인 북한 위협 중심의 안보 개념을 넘어 보다 광범위하고 복합적인 안보 위협에 대비해야 하는 상황을 조성한다.

특히 주목할 점은 사이버전, 우주전, 인지전 등 새로운 전장 영역의 등장과 하이브리드 전쟁, 회색지대 분쟁 등 전통적 전쟁 개념의 경계를 넘나드는 새로운 형태의 안보 위협이 급속히 증가하고 있다는 것이다. 러시아의 우크라이나 침공 과정에서 나타난 바와 같이, 현대전은 더 이상 물리적 전장에만 국한되지 않는다. 정보공간, 사이버공간, 인지영역 등에서의 경쟁과 대결이 전쟁의 승패를 좌우하는 결정적 요소로 부상하고 있다. 이에 대응하기 위해서는 전통적인 육·해·공군 중심의 군사 역량을 넘어 우주군, 사이버군, 특수작전 등 새로운 영역의 전문 인력과 역량이 필수적으로 요구된다.

제4차 산업혁명 기술의 군사적 적용이 가속화됨에 따라 인공지능(AI), 로봇공학, 자율 무기체계, 양자컴퓨팅, 사이버 능력 등 첨단기술 기반의 군사력이 미래전의 승패를 결정하는 핵심 요소로 부상하고 있다. 이는 과거 대량의 병력과 재래식 무기체계에 의존했던 전통적인 군사력 개념에서 소수의 정예 인력이 첨단 기술을 활용하여 압도적 전투력을 발휘하는 기술 중심의 정예화된 군사력 체계로의 근본적인 패러다임 전환을 의미한다.

(3) 국방 혁신의 이중적 과제와 체계적 접근의 필요성

급속한 인구구조 변화와 복합적인 안보환경 변화는 대한민국 국방 부문에 ‘양적 규모의 불가피한 감소’와 ‘질적 능력의 획기적 향상’이라는 상호 모순적이면서도 동시에 달성해야 하는 이중적 과제를 제기한다. 이는 기존의 점진적이고 부분적인 개혁 접근으로는 해결하기 어려운 구조적 전환을 요구하는 것으로, 국방 체계 전반에 대한 근본적이고 혁신적인 재설계가 필요한 상황이다.

현재 국방부가 추진하는 국방개혁(2019)은 병력 규모를 단계적으로 조정하고 간부 비율을 현재 약 44%에서 2027년까지 50% 수준으로 확대하며, Kill-Chain, 한국형미사일방어체계(KAMD), 대량응징보복(KMPR) 등 핵심 전력을 구축하는 개혁 방안을 제시하고 있다. 또한 4차 산업혁명 기술을 활용한 첨단 무기체계 도입과 스마트 국방혁신을

통한 효율성 제고 등을 추진하고 있다. 그러나 저출산 추세가 당초 예상보다 훨씬 빠른 속도로 진행됨에 따라 기존 계획의 전면적인 재검토와 보다 근본적이고 혁신적인 접근 방법론의 도입이 시급한 과제로 대두되고 있다.

중요한 것은 단순한 병력 감축이나 개별 장비의 현대화 수준을 넘어서, 국방력을 구성하는 모든 요소들—교리(Doctrine), 조직(Organization), 훈련(Training), 물자(Materiel), 리더십(Leadership), 인력(Personnel), 시설(Facilities) 등—을 상호 연관성과 시너지 효과를 고려하여 통합적으로 분석하고 최적화하는 체계적이고 과학적인 접근이 필요하다는 점이다. 이를 위해서는 국제적으로 검증된 분석 프레임워크를 한국의 특수한 상황에 맞게 적용하여 각 구성요소 간의 균형과 조화를 이루면서도 전체적인 국방력 향상을 달성할 수 있는 종합적인 혁신 방안을 도출해야 한다.

(4) DOTMLPF 프레임워크의 필요성과 적용 가능성

미국 국방부가 군사 역량 개발과 분석에 활용하는 DOTMLPF(Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership, Personnel, Facilities) 프레임워크는 복합적인 국방 도전 과제에 대응하기 위한 체계적이고 통합적인 접근법을 제공한다. 이 프레임워크는 단순히 장비나 기술(Materiel) 차원의 개선에 그치지 않고, 교리(Doctrine), 조직(Organization), 훈련(Training), 리더십(Leadership), 인력(Personnel), 시설(Facilities) 등 국방력을 구성하는 모든 요소를 포괄적으로 고려한다. 이를 통해 각 요소 간의 상호연계성과 시너지 효과를 극대화할 수 있는 분석도구로 평가받고 있다. 특정한 요소의 변화가 다른 요소에 미치는 연쇄적 영향을 체계적으로 분석하고 예측할 수 있어, 국방 혁신의 전체적인 청사진을 그리고 실행하는 데 매우 유용한 도구로 활용되고 있다.

저출산·고령화로 인한 병역자원 감소라는 구조적 제약 하에서 효과적인 국방력을 유지·발전시키기 위해서는 인력의 양적 감소를 다른 요소들의 질적 향상으로 상쇄하는 통합적 접근이 필수적이다. DOTMLPF 프레임워크는 이러한 통합적 접근을 가능하게 하는 분석틀로서, 예를 들어 무인·자율 전투체계(Materiel)의 도입이 단순히 장비 차원의 변화에 그치지 않고, 이를 운용하기 위한 새로운 교리(Doctrine)의 개발, 조직구조(Organization)의 재편, 운용인력의 교육훈련(Training) 체계 혁신, 기술 중심의 리더십(Leadership) 함양, 전문인력(Personnel) 확보, 그리고 이를 뒷받침하는 시설

(Facilities) 인프라 구축 등이 유기적으로 연계되어야 함을 체계적으로 분석할 수 있게 한다.

한국의 국방 인력구조 혁신에 DOTMLPF 프레임워크를 적용하는 것은 다음과 같은 측면에서 특별한 의미와 가치를 갖는다. 첫째, 병력 자원의 양적 제약을 극복하기 위한 창의적이고 혁신적인 해결책을 도출하는 데 기여할 수 있다. 예를 들어, 인력(Personnel) 요소의 감소를 물자(Materiel) 요소의 첨단화, 훈련(Training) 요소의 효율화, 조직(Organization) 요소의 최적화 등을 통해 상쇄하는 방안을 체계적으로 모색할 수 있다. 둘째, 4차 산업혁명 기술의 국방 적용에 있어 기술결정론적 접근을 지양하고, 기술과 인적 요소의 최적 조합을 찾는 데 도움을 줄 수 있다. 셋째, 미국 등 주요 동맹국들이 활용하는 프레임워크를 적용함으로써 국제적 협력과 상호운용성을 제고하고, 선진 사례를 벤치마킹하는 데 유리한 기반을 마련할 수 있다.

(5) 연구의 시급성과 중요성

본 연구가 시급하게 요구되는 이유는 인구구조 변화의 속도가 기존 예측을 뛰어넘어 가속화되고 있으며, 이에 대한 선제적 대응 없이는 미래 국방력 유지에 심각한 공백이 발생할 수 있기 때문이다(KDI, 2023). 분석에 따르면, 현재의 출산율 추세가 지속될 경우 2040년대에는 징집 가능한 20대 남성 인구가 현재의 절반 수준으로 감소할 것으로 예측되며, 이는 현행 병역제도와 군 구조로는 대응이 불가능한 수준이다. 더욱이 병역자원 감소는 단순히 숫자의 문제를 넘어 우수 인재의 군 유입 감소, 전문성 있는 간부 확보의 어려움, 예비전력 유지의 한계 등 복합적인 문제를 야기할 것으로 예상된다.

주변국들의 군사력 현대화와 첨단화가 빠르게 진행되고 있는 상황에서, 한국이 기존의 병력 중심 군사력 구조를 고수할 경우 상대적 군사력 격차가 확대될 우려가 있다. 중국은 ‘지능화 전쟁’ 개념 하에 AI와 무인체계를 대대적으로 도입하고 있으며, 일본은 방위력 정비계획을 통해 스탠드오프 방위능력과 통합 방공미사일방어(IAMD) 능력을 강화하고 있다. 북한 역시 제한된 자원에도 불구하고 핵·미사일 능력과 사이버전 능력 등 비대칭 전력에 집중 투자하고 있어, 한국의 대응 전략 수립이 시급한 상황이다.

무엇보다 국방 인력구조의 혁신은 단기간에 달성할 수 없는 장기적이고 체계적인 노력이 필요한 과제라는 점에서 지금 당장 시작해야 할 필요성이 있다. 새로운 교리의 개발과 정착, 조직구조의 재편, 교육훈련 체계의 혁신, 첨단 장비의 도입과 전력화, 전문인력의

양성, 인프라 구축 등은 모두 상당한 시간과 자원이 소요되는 과정이며, 이들 요소가 유기적으로 통합되어 실질적인 전투력으로 발현되기까지는 더 많은 시간이 필요하다. 따라서 2040년대의 병역자원 급감에 효과적으로 대응하기 위해서는 지금부터 체계적이고 통합적인 접근을 시작해야 하며, 이를 위한 이론적 기반과 실행 방안을 마련하는 것이 본 연구의 핵심적인 목적이다.

(6) 국가 전략적 차원의 필요성

국방 인력구조 혁신은 단순히 군사적 차원의 문제를 넘어 국가 전체의 인적자원 활용과 경제·사회 발전에 직결되는 국가 전략적 과제이다. 현재 한국의 병역제도는 20대 남성의 약 90%가 약 2년간 현역으로 복무하는 구조로, 이는 국가 전체의 노동력과 생산성 측면에서 상당한 기회비용을 발생시키고 있다. 저출산으로 인해 생산가능인구가 감소하는 상황에서 청년층의 장기간 병역 의무는 경제성장과 혁신에 제약 요인으로 작용할 수 있으며, 이는 궁극적으로 국방예산 확보와 첨단 무기체계 도입에도 부정적 영향을 미칠 수 있는 악순환 구조를 형성할 우려가 있다.

따라서 국방 인력구조 혁신은 군사적 효과성과 경제·사회적 효율성을 동시에 추구하는 균형적 접근이 필요하며, 이를 위해서는 민·군 인력의 효율적 활용, 전문성 기반의 인력 운용, 기술을 통한 인력 대체 및 보완 등의 종합적 전략이 요구된다. 특히 4차 산업혁명 시대에는 민간과 군사 영역 간의 기술적 경계가 모호해지고 있어, 민간의 첨단기술과 전문인력을 국방 분야에 효과적으로 활용하는 개방적이고 유연한 인력구조가 필요하다. 이는 단순히 군 내부의 인력 운용 효율화를 넘어, 국가 전체의 인적자원을 최적으로 활용하는 통합적 관점에서 접근해야 함을 의미한다.

또한 국방 인력구조 혁신은 미래 세대의 국방 의무 부담과 직결되는 세대 간 형평성의 문제이기도 하다. 현재의 저출산 추세가 지속될 경우, 미래 세대는 더 적은 인구로 더 큰 국방 부담을 져야 하는 상황에 직면하게 될 것이다. 이는 단순히 병역 부담률의 증가뿐만 아니라, 국방비 부담, 안보 리스크 증가 등 다차원적인 부담으로 이어질 수 있다. 따라서 현 세대가 미래 세대의 부담을 경감시키기 위한 선제적이고 혁신적인 국방 인력구조 개혁을 추진하는 것은 세대 간 책임과 연대의 관점에서도 중요한 의미를 갖는다.

(7) 학술적·정책적 기여

기존 국내 연구들은 저출산과 국방 인력 문제를 주로 병역자원 감소와 병력 규모 조정이라는 단편적 측면에서 접근해왔다. 국방력을 구성하는 다양한 요소들 간의 상호작용과 통합적 발전 방안에 대한 체계적 연구는 부족한 실정이다. 또한 DOTMLPF 프레임워크를 한국의 특수한 안보환경과 인구구조 변화에 적용한 연구는 매우 제한적이며, 특히 저출산·고령화라는 구조적 도전에 대응하기 위한 종합적 분석틀로서 DOTMLPF를 활용한 연구는 전무한 상황이다. 이러한 학술적 공백을 메우고, 이론적 기반과 실증적 분석을 결합한 통합적 연구를 수행하는 것은 국방학 및 정책학 분야의 발전에 중요한 기여가 될 것이다.

정책적 측면에서도 본 연구는 현재 추진 중인 국방개혁의 한계를 보완하고, 보다 장기적이고 포괄적인 국방 인력구조 혁신 방안을 제시함으로써 실질적인 정책 대안을 제공할 수 있다. 특히 기술 도입과 인력구조 변화를 별개의 과제로 접근하는 현행 방식의 한계를 극복하고, 각 요소 간의 유기적 연계와 시너지 창출을 통한 효과적인 국방력 건설 방안을 제시할 수 있을 것이다. 또한 구체적인 실행 로드맵과 단계별 추진 전략을 제시함으로써, 정책 입안자들이 실제로 활용할 수 있는 실천적 지침을 제공하는 것을 목표로 한다.

나아가 본 연구는 한국의 경험과 사례를 바탕으로 유사한 인구구조 변화에 직면한 다른 국가들에게도 유용한 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 특히 동아시아 국가들은 대부분 저출산·고령화 문제를 공통적으로 경험하고 있으며, 동시에 복잡한 안보환경에 직면해 있다는 점에서 한국의 국방 인력구조 혁신 모델은 중요한 참고 사례가 될 수 있다. 이는 국제 안보협력과 국방 혁신 분야에서 한국의 지적 리더십을 강화하는 데도 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 연구목표와 범위

(1) 연구의 목표

본 연구의 궁극적 목표는 전 세계적으로 유례없는 급속한 저출산·고령화 현상에 직면한 대한민국이 불가피하게 감소하는 병역자원이라는 구조적 제약 조건 하에서도 국가안보를 확고하게 보장하고 미래 위협에 효과적으로 대응할 수 있는 강력하고 지속가능한 국방력을 구축·유지·발전시킬 수 있는 혁신적이고 미래지향적인 국방 인력구조 모델을

체계적으로 개발하는 것이다.

이러한 목표 달성을 위한 핵심 방법론으로서 미국 국방부가 군사 역량의 종합적 개발과 체계적 분석에 활용하고 있는 DOTMLPF(Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership, Personnel, Facilities) 프레임워크를 한국의 독특하고 특수한 지정학적 안보환경과 급속한 인구구조 변화라는 이중적 도전 상황에 최적화하여 적용한다. 이를 통해 국방력을 구성하는 제 요소들을 개별적이고 단편적으로 접근하는 기존 방식에서 탈피하여 각 구성요소들을 상호 연관성과 보완성을 중심으로 통합적으로 분석하고 전체적으로 최적화하는 체계적 방안을 도출하고자 한다.

본 연구는 과거 국방 개혁의 주된 접근 방식이었던 단순한 병력 규모 감축이나 개별 장비 체계의 현대화 수준을 넘어서서, DOTMLPF의 각 구성요소들이 상호 간에 발휘하는 유기적 연계성과 상승적 시너지 효과를 극대화하는 방향으로 통합적 설계를 추진함으로써, 변화하는 미래 안보환경의 다양한 위협과 도전에 적응적이고 효과적으로 대응할 수 있는 지속가능하고 회복력 있는 국방 인력구조를 체계적으로 설계하는 것을 핵심 목표로 설정한다.

본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다. 첫째, 2040년까지의 대한민국 인구구조 변화 전망과 병역자원 감소 추이를 정밀하게 분석하고, 이것이 국방력 각 구성요소에 미치는 다차원적 영향을 체계적으로 평가한다. 둘째, DOTMLPF 프레임워크를 활용하여 현재 한국군의 국방 인력구조를 종합적으로 진단하고, 미래 안보환경과 기술 발전 추세를 고려한 각 요소별 발전 요구사항을 도출한다. 셋째, 주요 선진국들의 국방 인력구조 혁신 사례를 DOTMLPF 관점에서 심층 분석하여, 한국에 적용 가능한 교훈과 시사점을 도출한다. 넷째, 4차 산업혁명 기술의 국방 적용 가능성을 평가하고, 기술과 인력의 최적 조합을 통한 미래 국방력 강화 방안을 제시한다. 다섯째, 도출된 혁신 방안의 실현을 위한 단계별 실행 로드맵과 정책 과제를 구체적으로 제시하여, 정책 입안자들이 실제로 활용할 수 있는 실천적 지침을 제공한다.

본 연구는 다음과 같은 세부 목표를 추구한다. 인력 구조 측면에서는 현역 병력 규모의 적정 수준을 과학적으로 산출하고, 간부와 병의 최적 비율을 도출하며, 민간 전문인력의 효과적 활용 방안을 제시한다. 기술 적용 측면에서는 무인·자율 체계, AI, 로봇 등 첨단기술의 도입 우선순위를 설정하고, 기술 도입에 따른 인력 소요 변화를 예측하며, 기술과 인력의 상호보완적 운용 방안을 개발한다. 제도 개선 측면에서는 병역제도의 혁신적 개편 방안을 모색하고, 예비전력의 역할과 활용도를 제고하며, 민·군 인력 교류를 활성화

하는 제도적 기반을 마련한다. 이 모든 목표들은 궁극적으로 ‘적은 인력으로도 강한 군대’를 건설하는 비전 실현에 기여할 것이다.

(2) 연구의 범위 및 제한사항

본 연구의 시간적 범위는 2024년부터 2040년까지로 설정하며, 이는 인구구조 변화에 따른 병역자원 감소가 본격화되고 4차 산업혁명 기술의 군사적 적용이 성숙 단계에 이를 것으로 예상되는 시기를 포괄한다. 단기(2024-2027년), 중기(2028-2033년), 장기(2034-2040년)로 구분하여 단계별 발전 방안을 제시하되, 2040년 이후의 장기 전망도 부분적으로 고려하여 지속가능성을 확보하고자 한다. 특히 현재 추진 중인 ‘국방개혁 2.0’의 목표 시점인 2025년 이후의 발전 방향에 중점을 두어, 기존 개혁 계획과의 연계성과 연속성을 확보하면서도 보다 혁신적이고 장기적인 비전을 제시한다.

공간적 범위는 대한민국의 국방 인력구조를 중심으로 하되, 한반도 전구(戰區)의 특수성과 동북아 안보환경을 충분히 고려한다. 특히 북한의 군사 위협, 주변국의 군사력 발전 동향, 한미동맹을 비롯한 국제 안보협력 관계 등이 한국의 국방 인력구조에 미치는 영향을 종합적으로 분석한다. 또한 주요 선진국(미국, 이스라엘, 영국, 프랑스, 일본, 싱가포르 등)의 국방 인력구조 혁신 사례를 비교 분석하여, 한국의 특수한 상황에 적합한 벤치마킹 요소를 도출한다. 이를 통해 한국적 특수성을 반영하면서도 국제적 보편성을 갖춘 국방 인력구조 모델을 개발하고자 한다.

내용적 범위는 DOTMLPF 프레임워크의 7대 구성요소를 포괄적으로 다루되, 각 요소별 중점 연구 영역을 다음과 같이 설정한다.

표-1 DOTMLPF 요소별 연구 범위

주요 연구 내용	세부 분석 항목
- 미래전 수행개념 발전 - 첨단기술 기반 작전교리 - 합동·연합작전 교리	- 다영역작전(MDO) 개념 적용 - 유·무인 복합체계 운용교리 - 네트워크 중심전 구현 방안 - 비선형·분산작전 개념 발전
- 부대구조 최적화 - 지휘구조 효율화 - 신영역 전담조직	- 모듈식 부대편성 방안 - 합동성 강화 조직개편 - 사이버·우주사령부 발전 - 민·군 융합조직 확대

주요 연구 내용	세부 분석 항목
• 과학화 훈련체계 • 교육과정 혁신 • 합동·연합훈련	• VR/AR 기반 훈련시스템 • AI 활용 맞춤형 교육 • 실전적 훈련환경 구축 • 원격·분산 훈련체계
• 첨단 무기체계 도입 • 무인·자율체계 확대 • C4ISR 고도화	• 드론봇 전투체계 구축 • AI 기반 의사결정지원 • 센서-슈터 네트워크 • 사이버전 수단 확보
• 미래형 리더십 개발 • 리더 선발·육성체계 • 조직문화 혁신	• 기술 리더십 역량 강화 • 임무형 지휘 문화 정착 • 창의·혁신 리더십 함양 • 다양성·포용성 강화
• 인력구조 재설계 • 전문인력 확보·관리 • 인사제도 혁신	• 간부 비율 최적화 • 민간 전문가 활용 확대 • 경력개발체계 혁신 • 여성인력 활용 강화
• 스마트 군사시설 • 훈련인프라 현대화 • 주거·복지시설	• 무인화·자동화 시설 • 사이버 훈련장 구축 • 원격 지휘통제시설 • 생활여건 개선

본 연구는 또한 다음과 같은 핵심 이슈들을 횡단면적으로 다룬다. 첫째, 인구구조 변화가 각 DOTMLPF 요소에 미치는 영향을 분석하고 대응 방안을 모색한다. 둘째, 4차 산업혁명 기술의 적용이 각 요소에 가져올 변화와 기회를 평가한다. 셋째, 각 요소 간의 상호연계성과 통합 발전 방안을 도출한다. 넷째, 한국적 특수성과 국제적 보편성의 균형을 추구한다.

3) 연구방법론

(1) 연구 접근방법

본 연구는 종합적 정책연구 접근방법을 체계적으로 적용하여 국방 인력구조 혁신을 위한 통합적 분석 틀을 구축한다. 저출산·고령화라는 인구구조적 변화가 국방 분야에 미치는 다면적이고 복합적인 영향을 체계적으로 분석하기 위해 국방정책학, 행정학, 인

구정책학, 국가전략학 등 국정 관련 제 분야의 정책적 접근법을 통합적으로 활용한다. 국방 인력정책의 성공적 수립을 위해서는 단편적 접근이 아닌 국가정책 전반과의 연계를 고려한 종합적 분석이 필수적이며, 특히 시스템적 사고를 바탕으로 한 정책 요소 간 상호작용 분석을 통해 최적의 정책 대안을 도출하는 것이 중요하다(국방부, 2023). 이에 따라 본 연구에서는 국방 인력구조를 하나의 통합적 정책 체계로 이해하고 각 구성요소 간의 연계성과 정책 효과를 종합적으로 분석하여 실효성 있는 개선 방안을 제시하고자 한다.

미군의 검증된 DOTMLPF 분석 체계를 한국적 상황에 맞게 적용한 국방정책 분석 프레임워크를 구축한다. 미국 국방부가 군사역량 발전과 정책 수립에 활용하고 있는 DOTMLPF(교리-조직-훈련-물자-리더십-인력-시설) 체계를 우리나라 국방 인력정책 분석의 핵심 도구로 활용하되, 한국의 안보환경과 조직문화적 특성을 충분히 반영하여 수정·보완한 정책분석 모델을 적용한다. DOTMLPF 체계는 복합적 군사 현안을 체계적으로 분석하고 통합적 해결방안을 도출하는 데 매우 효과적인 것으로 검증되었으며, 특히 각 요소별 현황 분석부터 미래 발전방향 제시까지 단계적이고 체계적인 접근이 가능하다는 장점이 있다(ROK-US Combined Forces Command, 2022). 본 연구에서는 이러한 DOTMLPF 체계를 기반으로 현재 상황 진단 → 미래 요구사항 도출 → 정책 격차 분석 → 개선방안 제시의 4단계 정책분석 과정을 체계적으로 수행하며, 각 요소 간의 정책적 연관성과 시너지 효과를 종합적으로 고려한 통합적 정책 대안을 도출하고자 한다.

정부 정책수립을 위한 미래 전망 및 다중 시나리오 개발을 통한 정책 대안 분석을 실시한다. 국가정책 수립 과정에서 활용되는 정책환경 분석, 추세 분석, 영향요인 분석, 정책시나리오 기법 등을 체계적으로 적용하여 2040년까지의 안보환경 변화, 기술발전 동향, 인구구조 변화 등에 대한 다양한 정책 시나리오를 개발하고 각 시나리오별 최적 대응 방안을 도출한다. 장기적 관점의 정책 수립을 위해서는 다양한 외부환경 변화 요인을 종합적으로 고려한 복수의 정책시나리오 개발이 필수적이며, 이를 통해 정책의 실효성과 지속가능성을 확보할 수 있다(국무조정실, 2023). 본 연구에서는 이러한 정부 정책수립 방법론을 바탕으로 미래 불확실성에 대응할 수 있는 강건한 국방 인력정책 대안을 제시하고, 변화하는 정책환경에서도 실현 가능한 정책 방향을 도출하고자 한다.

(2) 연구 방법

정부 정책연구에 적합한 정성적 분석방법을 체계적으로 적용한다. 국방 인력정책이라는 복합적 정책 현안의 다차원적 특성을 고려하여 문헌조사와 정책전문기관 분석자료를 중심으로 한 정성적 분석과 현황진단 및 정책동향 분석을 통합적으로 활용한다. 정책 현안의 복잡성과 다면성을 충분히 반영하기 위해서는 단일 연구방법에 의존하기보다는 문헌분석과 현황분석을 통합적으로 활용하는 것이 정책 대안의 실효성과 현실적합성을 확보하는 데 필수적이다(행정안전부, 2023). 본 연구에서는 이러한 정부 정책연구 방법론을 바탕으로 국방 인력구조 현안에 대한 심층적 이해와 정책문헌 분석을 통해 실증적이고 실현가능한 정책 대안을 도출하고자 한다.

표-2 정책연구 방법별 적용 계획

세부 기법	적용 분야	기대 효과
• 체계적 문헌고찰 • 메타분석 • 내용분석	• 이론적 배경 구축 • 선행연구 검토 • 해외사례 분석	• 이론적 토대 확립 • 연구의 차별성 도출 • 벤치마킹 요소 발굴
• 추세분석 • 현황진단 • 정책동향 분석	• 인구구조 변화 현황 • 병역자원 현황 • 정책효과 검토	• 현황 근거 제시 • 정책동향 파악 • 정책 방향성 도출
• 비교사례분석 • 심층사례연구 • 최선실무 분석	• 주요국 사례 분석 • 한국군 혁신 사례 • 민간 사례 벤치마킹	• 실증적 교훈 도출 • 적용가능성 검토 • 성공요인 분석
• 전문가 자문회의 • 정책 검토 • 자문위원회 운영	• 미래 전망 검증 • 정책 대안 평가 • 실행가능성 검토	• 전문성 기반 검증 • 실무적 통찰 확보 • 정책 타당성 확인
• 정책 시나리오 검토 • 정책효과 검토 • 정책 비교검토	• 인력정책 효과 검토 • 자원배분 검토 • 정책대안 비교검토	• 정책 타당성 검토 • 최적 정책안 도출 • 정책 사전검토

정부 정책연구 수행을 위한 체계적 접근방법은 다음과 같은 단계별 연구과정을 통해 진행된다. 첫째, 정책문헌 조사를 통해 저출산·고령화 정책과 국방 인력정책에 관한 국내외 정책자료와 연구보고서를 체계적으로 검토하고, DOTMLPF 체계의 정책적 적용 사례를 분석한다. 특히 국회도서관, 정책연구관리시스템(PRISM), 국가정책연구포털(NPRP) 등 정부 정책자료 데이터베이스를 활용하여 2000년 이후 수행된 관련 정책연구

와 주요국의 국방정책 보고서, 국정감사 자료, 정부 발표자료 등 공식 정책문서들을 포괄적으로 수집·분석한다.

둘째, 공식 정책자료를 활용한 현황분석을 수행한다. 정부 공식 정책문서와 발표자료를 바탕으로 한국의 인구구조 변화와 병역자원 현황을 체계적으로 분석하고 정책적 시사점을 도출한다. 통계청의 인구총조사 및 장래인구추계, 병무청의 병역통계연보, 국방부의 국방통계연보 등 정부 공식 정책자료를 종합적으로 활용하여 현황분석과 정책동향 분석을 체계적으로 수행하며, 정부 정책분석에서 널리 활용되는 문헌분석 기법을 통해 다양한 정책환경별 병역자원 현황과 정책적 함의를 종합적으로 분석한다.

셋째, 주요국 국방정책 혁신 사례에 대한 비교정책 분석을 실시한다. 미국, 이스라엘, 영국, 프랑스, 일본, 싱가포르 등 주요 선진국의 국방 인력정책 혁신 사례를 DOTMLPF 정책분석 틀을 적용하여 체계적으로 분석한다. 각국 정부의 공식 정책문서, 국방정책 연구보고서, 공개된 정책자료 등을 종합적으로 검토하고, 필요시 해당국 정책 전문기관과의 자문을 통해 정책 세부내용을 확인한다. 특히 각국이 인구구조 변화와 기술혁신에 대응하여 추진한 국방정책 개혁의 정책적 배경, 추진과정, 정책성과, 제약요인 등을 체계적으로 분석하여 한국 국방정책에 적용 가능한 정책적 시사점과 벤치마킹 요소를 도출한다.

(3) 자료 수집 및 분석

정부 정책연구에 적합한 체계적 자료 수집 및 검증 체계를 구축한다. 정책연구의 객관성과 신뢰성 확보를 위해 정부 공식 문서, 통계자료, 학술논문, 연구보고서 등 2차 자료를 중심으로 하는 체계적 자료 수집과 전문가 자문을 통한 검증 방식을 채택한다. 특히 군사 보안과 관련된 민감한 정보는 국방부 공개자료, 국정감사 자료, 공개된 정책문서만을 활용하되, 복수의 정부 기관 출처를 교차 검증하여 정보의 정확성과 신뢰성을 확보하며, 이를 통해 정책연구로서의 객관성과 실무적 활용가능성을 동시에 보장한다.

II. 이론적 배경 및 현황분석

1) DOTMLPF 이론과 국방혁신

(1) DOTMLPF 프레임워크의 기원과 발전

DOTMLPF(Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership and Education, Personnel, Facilities) 프레임워크는 미국 국방부가 1990년대 후반 군사 역량 개발의 통합적 접근을 위해 체계화한 분석틀이다. 이 프레임워크의 등장은 탈냉전 시대의 복잡하고 불확실한 안보환경 변화에 대응하기 위한 필연적 결과였다. 기존의 단편적이고 기술 중심적인 군사력 발전 방식이 한계를 드러내면서, 군사 역량을 구성하는 모든 요소를 종합적으로 고려하는 새로운 접근법이 요구되었다.

이러한 인식의 전환점은 1991년 걸프전에서 시작되었다. 첨단기술의 압도적 위력이 입증되었지만, 이후 소말리아(1993), 코소보(1999) 등의 비정규전에서는 기술적 우위만으로는 군사적 성공을 보장할 수 없음이 명확해졌다. 특히 복잡한 도시전과 민간인 보호, 평화유지 작전에서 나타난 한계는 보다 포괄적이고 통합적인 접근법의 필요성을 부각시켰다.

DOTMLPF 프레임워크의 발전 과정은 점진적 확장의 특징을 보인다. 초기 DTLOMS(Doctrine, Training, Leader Development, Organization, Materiel, Soldiers) 모델에서 출발하여, 2003년 미 합동참모본부가 합동역량통합개발체계(Joint Capabilities Integration and Development System, JCIDS)를 도입하면서 DOTMLPF가 공식 분석 프레임워크로 확정되었다. 이후 정책(Policy)과 상호운용성(Interoperability)을 추가한 DOTMLPF-P 또는 DOTMLPF-PI로 확장되기도 하였는데, 이는 안보환경의 복잡성 증대와 고려 요소의 지속적 확대를 반영한다.

DOTMLPF 프레임워크의 핵심 철학은 군사 역량 격차(capability gap) 해소에 있어 물질적 해결책(materiel solutions)보다 비물질적 해결책(non-materiel solutions)을 우선 고려한다는 점이다. 이는 고가의 첨단 무기체계 도입에 앞서 교리 개선, 조직 재편, 훈련 혁신 등을 통해 더 효과적이고 경제적으로 군사 역량을 향상시킬 수 있다는 인식에 기반한다. 네트워크 중심전(Network Centric Warfare) 개념 구현 과정에서도 첨단 C4ISR 체계 도입보다 이를 효과적으로 운용할 수 있는 교리 개발, 조직 문화 변화, 리더십 혁신이 더 중요함이 입증되었다.

(2) DOTMLPF 각 요소의 개념과 상호관계

DOTMLPF를 구성하는 7개 요소는 독립적 영역을 가지면서도 상호 밀접하게 연계되어 있다. 이들 간의 균형과 통합이 전체 군사 역량의 효과성을 결정하는 핵심 요인이 된다.

표-3 DOTMLPF 구성요소의 개념 정의

핵심 개념	주요 내용	상호연계 요소
군사력 운용의 기본 원칙과 지침	• 작전 수행 개념 • 전술·기술·절차(TTP) • 합동·연합작전 원칙 • 교전규칙	모든 요소와 연계 (특히 조직, 훈련)
임무 수행을 위한 구조와 편제	• 부대 편성 및 구조 • 지휘통제 체계 • 기능별 조직 설계 • 통합성·합동성	교리, 인력, 시설
전투력 생성을 위한 교육과 연습	• 개인·집단 훈련 • 실전적 훈련 환경 • 시뮬레이션·가상훈련 • 평가·피드백 체계	교리, 물자, 시설
임무 수행에 필요한 장비와 체계	• 무기체계 • 정보통신 장비 • 군수지원 물자 • 첨단기술 적용	훈련, 인력, 시설
조직을 이끄는 지휘통솔 역량	• 리더 개발 프로그램 • 의사결정 능력 • 윤리적 리더십 • 변화관리 역량	교리, 인력, 조직
군사력의 인적 구성 요소	• 인력 획득·선발 • 경력 개발·관리 • 전문성 함양 • 복지·사기	모든 요소와 연계
작전·훈련·지원을 위한 인프라	• 작전기지·시설 • 훈련장·교육시설 • 정비·군수시설 • 주거·복지시설	조직, 훈련, 물자

DOTMLPF 각 요소 간의 상호관계는 단순한 병렬적 관계가 아닌 복잡한 네트워크 구조를 형성한다. 한 요소의 변화는 다른 요소들에 연쇄적 영향을 미치며, 이러한 상호의존성을 고려하지 않으면 부분 최적화에 그칠 위험이 있다. 예를 들어, 새로운 무인항공기 체계(Materiel) 도입은 단순한 장비 추가가 아니라 전체 시스템의 변화를 수반한다.

무인항공기 도입 시 요구되는 변화는 다음과 같이 전 요소에 걸쳐 나타난다. 운용 교리(Doctrine)는 유인기 중심에서 유·무인 복합 작전 개념으로 전환되어야 한다. 조직(Organization)은 무인기 운용 부대 신설과 기존 부대와의 통합 지휘체계 구축이 필요하다. 훈련(Training)은 조종사와 정비요원에 대한 전문 교육과정 개발이 요구된다. 인력(Personnel)은 기술적 전문성을 갖춘 인재 확보와 경력관리 체계 구축이 필수적이다. 시설(Facilities)은 무인기 운용을 위한 전용 기지와 정비시설이 구축되어야 한다. 리더십(Leadership)은 원격 작전 환경에 적합한 지휘 역량과 윤리적 판단력 개발이 필요하다.

이러한 통합적 접근 없이는 첨단 장비 도입이 실질적 전투력 향상으로 연결되지 못하는 현상이 발생한다. DOTMLPF 프레임워크는 이러한 상호연계성을 체계적으로 분석하고 관리할 수 있는 도구를 제공한다. 미 국방부는 DOTMLPF 변화권고(DOTMLPF Change Recommendation, DCR) 프로세스를 통해 특정 역량 격차 해소를 위한 종합적 분석을 수행하고 있으며, 합동요구감독위원회(Joint Requirements Oversight Council, JROC)는 새로운 무기체계 개발 필요성 검증에 이를 활용하고 있다.

(3) 국방혁신에서 DOTMLPF의 역할과 의의

21세기 국방혁신의 핵심은 단순한 기술 도입이나 병력 규모 조정을 넘어, 군사력의 모든 구성요소를 유기적으로 통합하고 최적화하는 데 있다. DOTMLPF 프레임워크는 이러한 총체적 혁신을 위한 체계적 접근 도구로서 중요한 역할을 수행한다.

미국의 제3차 상쇄전략(Third Offset Strategy)은 DOTMLPF 기반 국방혁신의 대표적 사례이다. AI, 자율체계, 인간-기계 협업 등 첨단기술의 군사적 적용에서 기술 자체보다 이를 효과적으로 활용하기 위한 전체 체계의 혁신이 더 중요함을 보여준다. 이는 기술결정론적 사고에서 벗어나 기술과 인간, 조직과 문화의 공진화(co-evolution)를 추구하는 접근법이다.

DOTMLPF 프레임워크는 국방혁신의 계획, 실행, 평가 전 과정에서 다음과 같은 중요한 기능을 수행한다.

첫째, 혁신 기회의 체계적 식별을 가능하게 한다. 각 요소별로 현재 상태(As-Is)와 미래 요구상태(To-Be)를 비교 분석하여 역량 격차를 명확히 파악하고, 혁신이 필요한 영역을 우선순위화할 수 있다. 이를 통해 제한된 자원의 효율적 배분과 최대 효과 창출이 가능해진다.

둘째, 통합적 혁신 전략 수립을 지원한다. 특정 혁신 목표 달성을 위해 각 요소별로 필요한 변화를 도출하고, 이들 간의 시너지와 상충관계를 분석하여 최적의 혁신 경로를 설계할 수 있다. 이는 부분 최적화의 함정을 피하고 전체 최적화를 추구하는 데 핵심적이다.

셋째, 혁신 실행의 동기화를 촉진한다. 각 요소별 혁신 활동이 상호 조화롭게 진행되도록 조정하고, 병목현상이나 불균형을 사전에 방지할 수 있다. 이를 통해 혁신의 실행력과 지속가능성을 확보할 수 있다.

넷째, 혁신 성과의 종합적 평가를 가능하게 한다. 단순한 기술적 성과나 정량적 지표를 넘어, 전체 시스템 차원에서의 효과성을 평가할 수 있는 프레임워크를 제공한다. 이는 혁신의 실질적 기여도를 정확히 측정하고 지속적 개선을 위한 피드백을 제공하는 데 중요하다.

국방혁신의 성공 사례들을 DOTMLPF 관점에서 분석하면, 단일 요소의 혁신보다는 복수 요소의 통합적 혁신이 더 큰 효과를 창출함을 확인할 수 있다. 미 육군의 ‘Multi-Domain Operations’ 개념은 이러한 통합적 접근의 대표적 사례이다. 이는 단순한 교리적 혁신을 넘어 조직 재편(Multi-Domain Task Force 창설), 새로운 훈련 프로그램(Defender Pacific 훈련), 첨단 장비 도입(장거리 정밀화력), 리더십 개발(다영역 작전 지휘관 과정), 전문인력 양성(사이버·우주 전문가), 시설 인프라 구축(다영역 작전 지휘통제 센터) 등 DOTMLPF 전 요소에 걸친 종합적 혁신을 통해 실질적 작전 능력 향상을 달성하였다.

(4) 저출산 시대 국방혁신과 DOTMLPF의 적용

저출산·고령화로 인한 병역자원 감소는 단순히 인력(Personnel) 요소만의 문제가 아니라 DOTMLPF 전 요소에 걸친 근본적 변화를 요구하는 총체적 도전이다. 병력 규모의 감소는 기존의 대규모 병력 운용을 전제로 한 전체 국방 시스템의 재설계를 필요로 한다.

병력 감소가 DOTMLPF 각 요소에 미치는 영향은 다음과 같다. 교리(Doctrine) 측면에서는 대규모 병력 운용 중심에서 소수 정예의 효율적 작전 수행으로 패러다임 전환이

요구된다. 조직(Organization)은 적은 인력으로도 효과적인 임무 수행이 가능한 구조로 재편되어야 한다. 훈련(Training)은 제한된 인력의 전투력을 극대화하기 위한 혁신적 방법의 도입이 필요하다. 물자(Materiel)는 인력을 대체하거나 보완할 수 있는 첨단 장비와 시스템의 도입이 가속화되어야 한다. 리더십(Leadership)은 소수 정예 부대를 효과적으로 지휘할 수 있는 새로운 모델이 요구된다. 시설(Facilities)은 효율적 운영을 통한 자원 최적화가 필요하다.

DOTMLPF 프레임워크를 활용한 저출산 시대 국방혁신의 핵심은 각 요소 간의 보완적 관계를 최대한 활용하여 인력 감소의 부정적 영향을 상쇄하는 것이다. 예를 들어, 물자(Materiel) 요소에서 무인·자율 체계를 도입하여 인력 소요를 줄이되, 이를 효과적으로 운용하기 위한 새로운 교리(Doctrine) 개발, 유·무인 복합 부대 조직(Organization) 설계, 원격 조종 및 AI 협업 훈련(Training) 프로그램 구축, 기술 친화적 리더십(Leadership) 육성, 무인체계 운용에 최적화된 시설(Facilities) 구축 등 전 요소가 유기적으로 연계된 혁신을 추진해야 한다.

이러한 통합적 접근을 통해 양적 감소를 질적 향상으로 전환하는 것이 핵심 전략이 된다. 단순히 부족한 인력을 기술로 대체하는 것이 아니라, 인간과 기술의 최적 조합을 통해 새로운 형태의 전투력을 창출하는 것이다. 이는 기존 패러다임의 연장선상에서는 달성하기 어렵고, DOTMLPF와 같은 체계적 프레임워크를 통한 총체적 혁신이 필요하다.

한국의 특수한 안보환경과 사회문화적 맥락을 고려할 때, DOTMLPF 프레임워크의 한국적 적용에는 다음과 같은 고려사항이 필요하다. 첫째, 북한의 대규모 재래식 전력과 비대칭 위협에 동시에 대응해야 하는 이중적 과제를 DOTMLPF 각 요소에 반영해야 한다. 둘째, 징병제 기반의 병역 제도와 짧은 복무 기간이라는 제약 조건 하에서 각 요소의 혁신 방안을 현실적으로 설계해야 한다. 셋째, 한미동맹과 연합작전 수행이라는 특수성을 고려하여 상호운용성 측면을 강조해야 한다. 넷째, 민간 부문의 높은 기술 수준과 교육 수준을 국방 혁신에 효과적으로 활용할 수 있는 방안을 각 요소별로 모색해야 한다. 다섯째, 제한된 국방 예산 하에서 비용 효과적인 혁신 방안을 우선순위화해야 한다.

(5) DOTMLPF 기반 분석의 방법론

DOTMLPF 프레임워크를 실제 국방 문제 분석에 적용하기 위해서는 체계적인 방법론이 필요하다. 미 국방부는 이를 위해 ‘DOTMLPF 분석(DOTMLPF Analysis)’ 프로세스를 정립하여 활용하고 있으며, 이는 크게 4단계로 구성된다.

표-4 DOTMLPF 분석 프로세스

주요 활동	핵심 질문	산출물
• 작전 시나리오 개발 • 임무 수행 요구사항 도출 • 위협 평가	• 어떤 임무를 수행해야 하는가? • 예상되는 작전환경은? • 주요 위협과 도전은?	• 임무 프로파일 • 작전 요구사항 • 위협 매트릭스
• 임무-기능 분해 • 핵심 기능 식별 • 기능별 과업 도출	• 임무 수행에 필요한 기능은? • 각 기능의 중요도는? • 기능 간 상호의존성은?	• 기능 분해도 • 기능-과업 매트릭스 • 우선순위 평가
• 현재 역량 평가 • 미래 요구역량 도출 • 역량 격차 식별	• 현재 역량 수준은? • 미래 요구 수준은? • 역량 격차의 크기는?	• 역량 평가표 • 격차 분석 보고서 • 위험도 평가
• 요소별 대안 개발 • 통합 해결책 설계 • 비용효과 분석	• 각 요소별 해결 방안은? • 요소 간 시너지는? • 최적 조합은?	• DOTMLPF 매트릭스 • 통합 로드맵 • 투자 우선순위

DOTMLPF 분석의 핵심은 문제를 단편적으로 보지 않고 전체 시스템 관점에서 접근하는 것이다. 이를 위해 다양한 분석 도구와 기법들이 체계적으로 활용된다. 대표적인 분석 도구로는 DOTMLPF 상호작용 매트릭스(Interaction Matrix), 역량 기반 평가(Capability-Based Assessment), 대안 분석(Analysis of Alternatives), 비용-편익 분석(Cost-Benefit Analysis) 등이 있다. 최근에는 시스템 다이내믹스(System Dynamics), 에이전트 기반 모델링(Agent-Based Modeling) 등 복잡계 분석 기법들도 적극 활용되고 있다.

DOTMLPF 분석 방법론을 한국의 저출산 대응 국방혁신에 적용할 경우, 한국적 특수성을 반영한 수정·보완이 필요하다. 첫째, 한국군의 특수한 지휘구조와 한미연합 지휘체계를 고려한 분석 프레임워크 조정이 필요하다. 둘째, 징병제 기반의 인력 운영 특성을 반영한 인력(Personnel) 요소 분석 방법의 세분화가 요구된다. 셋째, 방위산업 기반과 민간 기술력을 고려한 물자(Materiel) 요소 분석의 확대가 필요하다. 넷째, 한국 사회의 교육 수준과 디지털 역량을 활용한 훈련(Training) 혁신 잠재력 평가가 중요하다. 다섯

째, 제한된 국방 예산 하에서의 비용 효과성을 중시하는 한국적 평가 기준의 적용이 필수적이다.

2) 국내 선행연구 검토

(1) 저출산·고령화와 국방인력구조 관련 연구

국내에서 저출산·고령화 현상과 국방 인력구조 간의 관계를 다룬 연구는 2000년대 초반부터 시작되었으나, 본격적인 연구가 활발해진 것은 2010년대 이후이다. 이는 2005년 합계출산율이 1.08명까지 하락하면서 인구 절벽에 대한 사회적 우려가 본격화되었기 때문이다. 초기 연구들은 주로 인구구조 변화에 따른 병역자원의 양적 감소를 예측하고 단기적 대응 방안을 모색하는 데 초점을 맞추었다.

그러나 최근에는 보다 종합적이고 장기적인 관점에서 국방 인력구조의 근본적 재설계를 모색하는 연구들이 증가하고 있다. 이러한 변화는 단순한 양적 감소를 넘어 질적 변화의 중요성이 부각되고, 기술 발전과 안보환경 변화를 통합적으로 고려해야 한다는 인식이 확산되었기 때문이다. 그럼에도 불구하고 DOTMLPF와 같은 통합적 분석 프레임워크를 적용한 연구는 여전히 매우 제한적인 상황이다.

김영조(2015)의 ‘저출산 시대의 병역자원 확보방안 연구’는 초기 연구의 대표적 사례이다. 이 연구는 통계청의 장래인구추계를 바탕으로 2040년까지의 병역자원 감소 추이를 상세히 분석하고, 여성 인력 활용 확대, 전문성 있는 외국 인력 활용, 첨단기술 도입을 통한 전투력 보강 등 다양한 대안을 제시하였다. 특히 병역자원 감소의 시기별 전망과 지역별 편차를 구체적으로 분석한 점은 의미가 있다.

그러나 이 연구는 각 대안의 실현가능성과 효과성에 대한 구체적 분석이 미흡하다는 한계를 보인다. 특히 기술 발전과 병력 감소의 상관관계를 단편적으로만 다루었으며, 각 대안 간의 상호연계성과 통합적 적용 방안에 대한 고려가 부족하여 실제 정책 수립에 활용하기에는 구체성이 결여되어 있다. 또한 북한의 비대칭 위협과 한반도 특수 상황에 대한 고려가 제한적이었다.

한국국방연구원(2018)의 ‘미래 인구구조 변화에 따른 국방 인력정책 발전방향’ 연구는 보다 체계적이고 실증적인 접근을 시도하였다. 이 연구는 인구구조 변화가 국방에 미치는 영향을 병역자원, 국방예산, 안보환경 등 다차원적으로 분석하고, 장기적 관점에서 군

구조 개편, 복무기간 조정, 간부 비율 확대 등의 정책 방향을 제시하였다.

특히 주목할 점은 시스템 다이내믹스 모델을 활용하여 다양한 정책 시나리오의 효과를 정량적으로 분석한 것이다. 이를 통해 복무기간 단축, 간부 비율 증가, 첨단기술 도입 등 각 정책의 상호작용 효과를 체계적으로 평가하였다. 또한 국방개혁 2.0과 연계한 현실적 대안을 모색했다는 점에서 정책적 기여도가 높다.

그러나 이 연구 역시 기술 발전과 안보환경 변화에 따른 근본적인 인력구조 재설계 측면에서는 한계를 보인다. 주로 현행 체제 내에서의 조정과 개선에 초점을 맞추고 있어, 혁신적이고 전향적인 대안 제시가 부족하다. 또한 DOTMLPF와 같은 통합적 프레임워크의 활용이 없어 부분 최적화에 그칠 위험이 있다.

표-5 국내 주요 선행연구의 특징과 한계

주요 내용	기여점	한계점
• 병역자원 감소 예측 • 여성·외국인 활용 • 첨단기술 도입 방안	• 다양한 대안 제시 • 장기 전망 시도	• 통합적 접근 부족 • 실현가능성 분석 미흡 • 기술-인력 관계 단순화
• 다차원적 영향 분석 • 시스템 다이내믹스 활용 • 정책 시나리오 평가	• 정량적 분석 방법 • 정책 연계성 강화 • 실증적 접근	• 혁신적 대안 부족 • 기술 변화 과소평가 • 현행 체제 중심
• AI/빅데이터 활용 • 인력관리 전 주기 혁신 • 스마트 국방 구현	• 첨단기술 적용 구체화 • 인력관리 효율화	• 거시적 구조 변화 미흡 • 부분적 개선 중심
• 인력획득 다변화 • 예비전력 정예화 • 민간인력 활용	• 실행 가능한 대안 • 제도적 접근	• 통합적 비전 부족 • 미래전 대응 미흡

박진수 외(2020)의 ‘4차 산업혁명 시대의 스마트 국방 인력관리’ 연구는 AI, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 첨단기술을 국방 인력관리에 적용하는 구체적 방안을 제시하였다. 이 연구는 인력의 선발, 분류, 배치, 교육훈련, 경력개발, 전역 후 관리 등 전 주기에 걸쳐 첨단기술을 활용한 혁신 방안을 상세히 제시하였다.

특히 빅데이터 기반의 인력 수급 예측, AI를 활용한 맞춤형 경력개발, VR/AR 기반 교육훈련 등 실무적으로 적용 가능한 구체적 방안들을 포함하고 있어 현장 적용성이 높다. 또한 민간 기업의 HR 혁신 사례를 국방 분야에 벤치마킹하여 적용하는 창의적 접근을 시도하였다.

그러나 이 연구는 주로 현행 인력구조 내에서의 관리 효율화에 초점을 맞추고 있어, 저출산으로 인한 인력구조의 근본적 변화나 미래전 수행을 위한 혁신적 인력구조 설계 측면에서는 한계를 보인다. 기술 도입의 효과를 과대평가하고 조직문화 변화나 제도적 장벽 등 소프트웨어적 요소는 상대적으로 소홀히 다룬 점도 아쉽다.

국방부(2022)의 ‘미래 국방인력 획득·운영체계 발전방안 연구’는 저출산 시대에 대비한 보다 포괄적인 접근을 시도하였다. 이 연구는 인력획득 채널의 다변화(여성, 귀화자, 재외동포 등), 예비전력의 정예화와 역할 확대, 민간 전문인력의 적극적 활용, 군 복무의 사회적 가치 제고 등 다양한 정책 방향을 제시하고 있다.

특히 병역제도 개선과 연계한 실행 가능한 대안들을 구체적으로 검토하고, 주요 선진국들의 사례를 벤치마킹하여 한국 실정에 맞는 적용 방안을 모색한 점은 주목할 만하다. 또한 사회적 수용성과 형평성을 고려한 점진적 개선 방안을 제시하여 정책 실현가능성을 높였다.

그러나 이 연구 역시 기술 발전에 따른 미래 전장환경 변화와의 연계성이 부족하고, 국방력을 구성하는 다양한 요소들 간의 통합적 접근이 미흡하다는 한계를 가진다. 특히 교리, 조직, 훈련 등 다른 요소와의 상호작용을 충분히 고려하지 못하여 인력 정책의 시너지 효과를 극대화하는 데 한계가 있다.

(2) DOTMLPF 기반 국방 분석 관련 연구

국내에서 DOTMLPF 프레임워크를 활용한 국방 분야 연구는 2010년대 중반부터 시작되었으나, 아직까지 그 수가 매우 제한적이며 대부분 특정 분야나 능력에 한정된 부분적 적용에 그치고 있다. 이러한 현상은 여러 요인에 기인한다. 첫째, DOTMLPF가 미군의 고유한 분석 도구로 인식되어 한국군 적용의 적절성에 대한 의구심이 있었다. 둘째, 프레임워크의 복잡성과 많은 데이터 요구량으로 인해 실제 적용이 어려웠다. 셋째, 무엇보다 DOTMLPF의 통합적 접근법에 대한 이해와 경험이 부족했다.

그러나 최근 들어 한국군도 능력 기반 기획(Capability-Based Planning)을 도입하고 통합적 접근의 중요성을 인식하면서, DOTMLPF 적용 연구가 점차 증가하는 추세이다. 이는 복잡하고 불확실한 미래 안보환경에 대응하기 위해서는 단편적 접근보다 체계적이고 통합적인 분석이 필요하다는 인식이 확산되었기 때문이다.

이상목(2017)의 ‘DOTMLPF 관점에서 본 한국군 합동성 발전방안’ 연구는 국내에서

DOTMLPF 프레임워크를 체계적으로 적용한 초기 연구 중 하나이다. 이 연구는 한국군의 합동성 강화라는 특정 주제에 DOTMLPF 분석을 적용하여, 미군의 DOTMLPF 개념과 적용 사례를 상세히 소개하고 한국군의 합동성 현황을 각 요소별로 분석하였다.

연구 결과, 교리(Doctrine) 측면에서는 합동교리 발전 지연과 군종별 교리 간 상호연계성 부족이 주요 문제로 식별되었다. 조직(Organization) 측면에서는 합동참모본부의 역할과 권한 제약, 군종별 이해관계로 인한 합동성 저해 요인이 도출되었다. 훈련(Training) 측면에서는 합동훈련 기회 부족과 실전적 합동훈련 환경 미흡이 지적되었다. 특히 교리와 조직 측면에서의 합동성 제약 요인을 구체적으로 식별하고 개선 방안을 제시한 점은 의미가 있다.

그러나 이 연구는 합동성이라는 제한된 주제에만 초점을 맞추어 DOTMLPF의 포괄적 적용 가능성을 충분히 탐구하지 못했다는 한계가 있다. 특히 인력구조 전반에 대한 분석은 다루지 않았으며, 미래 기술 변화와의 연계성도 제한적이었다. 또한 각 요소 간의 상호작용 효과보다는 개별 요소의 현황 분석에 치중한 경향을 보인다.

김호중 외(2019)의 'DOTMLPF-P 분석틀을 활용한 한국군 사이버 역량 강화방안' 연구는 급부상하는 사이버 위협에 대응하기 위한 한국군의 사이버 역량을 DOTMLPF-P(정책 포함) 관점에서 종합적으로 분석하였다. 이 연구는 사이버라는 신영역 작전 수행 능력을 기존의 전통적 군사 역량과 차별화하여 분석하였다는 점에서 의의가 있다.

특히 민간 사이버 전문인력의 군 활용 방안, 사이버 전문 교육훈련 체계 구축, 사이버 작전 수행을 위한 법적·제도적 기반 마련 등을 DOTMLPF-P 각 요소와 연계하여 체계적으로 제시하였다. 인력(Personnel) 측면에서는 민간 전문가의 단기 복무제 도입, 사이버 전문 군사특기 신설 등을 제안하였고, 교리(Doctrine) 측면에서는 사이버 공간에서의 교전규칙과 작전개념 정립을 강조하였다.

이 연구는 특정 전문 영역에 DOTMLPF를 성공적으로 적용한 사례로 평가되지만, 기술 중심의 분석에 치중하여 인적 요소와의 균형적 발전 방안은 상대적으로 미흡하게 다루어졌다. 또한 사이버 영역의 특수성을 강조하다 보니 기존 영역과의 통합적 접근 방안이 부족한 한계를 보인다.

합동참모본부(2021)의 '미래 합동작전 수행을 위한 DOTMLPF 기반 역량 발전방안' 연구는 한국군 차원에서 DOTMLPF를 가장 포괄적으로 적용한 공식 연구이다. 이 연구는 2040년경의 미래 작전환경을 상정하고 이에 필요한 합동작전 수행 역량을 DOTMLPF 각 요소별로 도출하였다.

연구에서는 다영역작전(MDO), 모자이크전(Mosaic Warfare) 등 최신 작전개념을 한국적 상황에 맞게 적용하는 방안을 모색하였으며, 특히 한미 연합작전 수행이라는 특수성을 고려한 DOTMLPF 분석을 시도하였다. 각 요소 간의 상호연계성을 매트릭스 형태로 분석하여 통합적 발전 방향을 제시한 점은 주목할 만하다.

교리(Doctrine) 측면에서는 다영역 동시 통합작전 개념 정립, 조직(Organization) 측면에서는 다영역 작전 수행을 위한 합동 태스크포스 편성, 훈련(Training) 측면에서는 합성훈련환경(STE) 구축, 물자(Materiel) 측면에서는 장거리 정밀타격 체계 도입 등을 제시하였다. 특히 한미 연합 차원에서의 상호운용성과 역할 분담을 고려한 점이 돋보인다.

그러나 이 연구는 작전 수행 능력에 초점을 맞추어 저출산·고령화에 따른 인력구조 변화와의 연계성은 충분히 다루지 못하였다. 또한 미래 기술 발전의 영향을 일부 반영하였으나, 기술과 인력의 상호작용에 대한 심층적 분석은 제한적이었다.

표-6 국내 DOTMLPF 관련 연구의 분석 범위와 특징

DOTMLPF 요소별 분석 깊이	통합성	한국 특수성 반영
D	○	T
◎	◎	○
○	◎	◎
◎	◎	○
○	○	◎

* 범례: ◎ 심층분석, ○ 일반분석, △ 표면분석

국방과학연구소(2023)의 ‘DOTMLPF 프레임워크 기반 국방 AI 역량 진단 및 발전방안’ 연구는 AI라는 특정 기술의 국방 적용을 DOTMLPF 관점에서 분석한 최근 연구이다. 이 연구는 기술 도입이 단순한 장비 획득을 넘어 전체 체계의 변화를 요구한다는 점을 강조하며, AI 기술의 군사적 활용을 위한 통합적 접근을 시도하였다.

연구 결과에 따르면, AI 기반 의사결정을 지원하는 새로운 교리 개발, AI 시스템을 운용하는 전문 조직 신설, AI 리터러시 교육 프로그램 구축, 데이터 인프라와 컴퓨팅 시설 확충 등이 통합적으로 이루어져야 함을 체계적으로 분석하였다. 특히 민간의 AI 전문인력을 군에서 활용하기 위한 제도적 방안을 구체적으로 제시한 점은 주목할 만하다.

그러나 여전히 기술 중심의 시각에서 벗어나지 못하고 인력구조 전반의 변화는 부차적으로만 다루었다는 한계가 있다. 또한 AI 기술의 도입이 기존 인력구조와 조직문화에 미치는 영향에 대한 분석이 상대적으로 부족하였다.

3) 국방혁신과 기술 적용 관련 연구

4차 산업혁명 기술의 국방 적용과 관련된 국내 연구는 2016년 이후 급격히 증가하였다. 특히 AI, 로봇, 드론, 사이버, 빅데이터 등 첨단기술의 군사적 활용 방안에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 대부분의 연구가 개별 기술의 적용 가능성과 기술적 구현 방안에 초점을 맞추고 있으며, 기술 도입이 국방 인력구조에 미치는 종합적 영향과 이에 따른 체계적 대응 방안을 다룬 연구는 상대적으로 부족한 실정이다.

또한 기술결정론적 관점에서 기술 도입이 자동적으로 인력 감축과 효율성 향상을 가져올 것이라는 단순한 가정에 기반한 연구들이 많아, 기술과 인간의 상호작용과 조직적 변화의 복잡성을 충분히 고려하지 못하는 경향이 있다. 이는 기술 도입의 실패나 예상과 다른 결과를 초래할 위험을 내포하고 있다.

김종하·이창희(2021)의 ‘인공지능 기반 국방 의사결정지원체계 발전방안’ 연구는 AI 기술을 군사적 의사결정에 적용하는 구체적 방안을 제시하면서, 동시에 AI-인간 협업 모델의 중요성을 강조하였다. 이 연구는 단순히 AI가 인간을 대체하는 것이 아니라, 인간의 직관과 경험, AI의 데이터 처리 능력이 상호보완적으로 작용하는 ‘Human-AI Teaming’ 개념을 한국군에 적용하는 방안을 모색하였다.

특히 이를 위한 조직 문화 변화, 의사결정 프로세스 재설계, AI 신뢰성 확보 방안 등을 종합적으로 다루었으며, AI 시대의 군 리더십 역량과 교육 방향을 제시한 점은 기술과 인적 요소의 통합적 접근 측면에서 의미가 있다. 또한 AI 의사결정의 투명성과 설명가능성을 강조하여 군사적 맥락에서의 AI 활용 시 고려해야 할 윤리적 측면을 다룬 점도 주목할 만하다.

그러나 여전히 현행 인력구조를 전제로 한 부분적 개선에 머물고 있어, 저출산으로 인한 인력구조의 근본적 변화나 AI 기술 도입에 따른 혁신적 조직 재설계 측면에서는 한계를 보인다. 또한 AI 기술의 발전 속도와 군사적 적용 간의 시차에 대한 고려가 부족하였다.

한국국방연구원(2022)이 수행한 ‘무인전투체계 도입에 따른 육군 부대구조 발전방향’ 연구는 드론봇 전투체계로 대표되는 무인전투체계의 대규모 도입이 부대 편성과 작전 수행 방식에 미치는 영향을 분석하고, 유·무인 복합 부대 구조의 발전 방향을 제시하였다. 이 연구는 무인체계 도입이 단순한 장비 추가가 아니라 부대 편제, 지휘통제 체계, 정비지원 체계, 교육훈련 체계 전반의 변화를 요구한다는 점을 실증적으로 분석하였다.

특히 무인체계 운용을 위한 새로운 군사특기 신설, 민간 전문기술인력 활용, 원격

정비지원 체계 구축 등 구체적인 방안을 제시하였으며, 실제 시범부대 운영 결과를 바탕으로 한 실증적 분석을 포함하고 있어 현실적 적용가능성이 높다. 또한 무인체계의 도입 단계별 로드맵을 제시하여 점진적 변화 관리 방안을 모색한 점도 의미가 있다.

그러나 이 연구는 주로 육군의 전술 제대 수준에 한정되어 있어, 전군 차원의 통합적 접근이나 전략적 수준의 함의는 충분히 다루지 못하였다. 또한 무인체계 운용에 따른 윤리적 문제나 작전 환경의 변화에 대한 고려가 제한적이었다.

국방대학교 안보문제연구소(2023)의 ‘메타버스 기반 군사교육훈련 혁신 방안’ 연구는 VR/AR/XR 기술과 메타버스 플랫폼을 활용한 혁신적인 교육훈련 방안을 제시하면서, 이를 통한 훈련 효과성 향상과 비용 절감 가능성을 분석하였다. 이 연구는 특히 병역자원 감소와 복무기간 단축이라는 제약 조건 하에서 제한된 시간 내에 효과적인 전투력을 생성하기 위한 대안으로서 메타버스 기반 훈련의 잠재력을 강조하였다.

실제 파일럿 프로그램 운영 결과를 바탕으로 한 실증적 분석을 포함하고 있으며, 메타버스 훈련 환경에서의 새로운 교관 역량, 훈련 평가 체계, 사이버 보안 고려사항 등을 종합적으로 다룬 점은 주목할 만하다. 특히 Z세대 병사들의 특성을 고려한 게이미피케이션 요소 도입과 개인 맞춤형 학습 경로 설계 방안을 제시한 점이 돋보인다.

그러나 기술 인프라 구축과 유지에 필요한 전문인력 확보 방안에 대한 구체적 분석은 부족하였으며, 메타버스 기반 훈련의 한계와 실전 적용 시 고려사항에 대한 심도 있는 검토가 필요하다. 또한 기존 훈련 체계와의 통합 방안과 단계적 전환 전략에 대한 논의가 미흡하였다.

(1) 종합 평가와 연구 격차 분석

국내 선행연구들을 종합적으로 평가해 보면, 저출산·고령화와 국방 인력구조, DOTMLPF 기반 분석, 첨단기술의 국방 적용 등 개별 주제에 대한 연구는 상당히 진전되었으나, 이들을 통합적으로 다룬 연구는 매우 부족한 실정이다. 특히 저출산·고령화라는 구조적 제약 조건 하에서 DOTMLPF 프레임워크를 활용하여 기술과 인력의 최적 조합을 모색하고, 국방 인력구조의 근본적 재설계 방안을 제시하는 종합적 연구는 전무한 상황이다.

이러한 현상은 여러 요인에 기인한다. 첫째, 학제 간 협력 연구의 부족으로 인해 복합적 문제를 다차원적으로 접근하는 데 한계가 있었다. 둘째, 장기적 관점의 결여로 인해 단기적 현안 해결에 치중하는 경향이 강했다. 셋째, 국방 관련 데이터 접근의 제약으로

인해 실증적 분석이 어려웠다. 넷째, 정책 지향적 단기 연구 선호로 인해 이론적 깊이를 갖춘 기초 연구가 부족하였다.

기존 연구들의 주요 한계점을 구체적으로 정리하면 다음과 같다. 첫째, 대부분의 연구가 현행 병역제도와 군 구조를 전제로 한 점진적 개선에 초점을 맞추고 있어, 급격한 인구구조 변화에 대응하기 위한 혁신적이고 근본적인 대안 제시가 부족하다. 이는 기존 패러다임의 연장선상에서 사고하는 한계를 보여준다.

둘째, 기술 도입과 인력구조 변화를 별개의 문제로 접근하는 경향이 강하여, 양자간의 상호작용과 통합적 최적화 방안에 대한 연구가 미흡하다. 기술과 인력을 대체 관계로만 보는 시각에서 벗어나지 못하고, 상호보완적 관계의 가능성을 충분히 탐구하지 못하였다.

셋째, 국방력을 구성하는 다양한 요소들을 종합적으로 고려하는 체계적 접근이 부족하여, 부분 최적화에 그치는 경우가 많다. DOTMLPF와 같은 통합적 프레임워크의 활용이 제한적이어서 요소 간 상호작용 효과를 놓치는 경우가 빈번하다.

넷째, 미래 예측과 시나리오 분석이 단순하고 정태적이어서, 불확실성이 높은 미래 환경에 대한 강건한 대응 방안 도출이 어렵다. 특히 기술 발전의 비선형적 특성과 사회변화의 복잡성을 충분히 고려하지 못하였다.

다섯째, 한국의 특수한 안보환경과 사회문화적 맥락을 충분히 고려하면서도 국제적 수준의 이론적 엄밀성을 갖춘 연구가 부족하다. 외국 사례의 단순한 벤치마킹이나 이론적 논의에 그치는 경우가 많아 한국적 상황에 맞는 창의적 해법 개발이 미흡하다.

이러한 연구 격차를 메우기 위해서는 다음과 같은 새로운 연구 접근이 필요하다. 첫째, DOTMLPF와 같은 검증된 통합 프레임워크를 한국의 특수한 상황에 맞게 수정·적용하여, 국방력 구성요소 전반에 대한 체계적 분석을 수행해야 한다. 이를 통해 부분 최적화의 함정을 피하고 전체 최적화를 추구할 수 있다.

둘째, 저출산·고령화라는 구조적 제약을 단순한 위협 요인이 아닌 혁신의 동력으로 전환시킬 수 있는 창의적이고 전향적인 사고가 필요하다. 위기를 기회로 전환하는 역발상적 접근을 통해 새로운 가능성을 모색해야 한다.

셋째, 기술과 인력의 대체 관계가 아닌 보완 관계에 초점을 맞추어, 인간-기계 협업의 최적 모델을 모색해야 한다. 이는 단순한 기술 도입을 넘어 새로운 형태의 전투력 창출을 위한 혁신적 접근이다.

넷째, 다양한 미래 시나리오를 상정하고 각 시나리오별 대응 방안을 도출하는 적응적

접근이 필요하다. 불확실성이 높은 미래 환경에서는 단일한 해법보다 다양한 가능성에 대비한 유연한 전략이 중요하다.

다섯째, 이론적 엄밀성과 정책적 실용성을 동시에 추구하는 균형적 연구가 요구된다. 학술적 깊이를 갖추면서도 실제 정책 수립에 활용될 수 있는 실용적 가치를 제공해야 한다.

4) 국외 선행연구와 시사점

(1) 미국의 DOTMLPF 기반 국방혁신 연구

미국은 DOTMLPF 프레임워크의 창시국이자 가장 활발하게 이를 활용하고 있는 국가로서, 다양한 군사 역량 개발과 국방 혁신 과정에서 DOTMLPF 분석을 체계적으로 적용하고 있다. 특히 9/11 이후 변화하는 안보환경에 대응하기 위한 군사변환(Military Transformation) 과정에서 DOTMLPF는 핵심적인 분석 도구로 활용되었으며, 최근의 제3차 상쇄전략(Third Offset Strategy)과 다영역작전(Multi-Domain Operations) 개념 개발에서도 중추적 역할을 수행하고 있다.

미국의 DOTMLPF 관련 연구들은 이론적 정교함과 실증적 검증, 그리고 실제 정책 적용이라는 측면에서 다른 국가들에게 중요한 참조점을 제공한다. 특히 대규모 국방 예산과 첨단 기술력을 바탕으로 한 혁신적 접근은 한국과 같이 제한된 자원을 가진 국가에게도 많은 시사점을 제공한다.

CCDC(2019)의 ‘The Army in Multi-Domain Operations 2028: DOTMLPF-P Requirements’는 2028년 다영역작전 수행을 위한 육군의 변화 요구사항을 DOTMLPF-P 관점에서 체계적으로 분석한 대표적 연구이다. 이 연구는 중국과 러시아를 동료 경쟁자(peer competitors)로 상정하고, 이들과의 대규모 전투작전(Large Scale Combat Operations)에서 승리하기 위해 필요한 각 요소별 혁신 방향을 제시하였다.

연구의 핵심 발견은 기술적 우위(Materiel)만으로는 불충분하며, 새로운 작전개념(Doctrine), 민첩한 조직구조(Organization), 실전적 훈련(Training), 임무형 지휘(Leadership), 다영역 전문인력(Personnel), 분산된 작전기지(Facilities) 등 모든 요소의 통합적 발전이 필요하다는 점이다. 특히 주목할 점은 각 요소별로 구체적인 성과지표(metrics)와 이행 일정(timeline)을 제시하여 실행력을 높였다는 것이다.

교리(Doctrine) 측면에서는 순차적 작전에서 동시 통합작전으로의 패러다임 전환을 강조하였고, 조직(Organization) 측면에서는 다영역 태스크포스(Multi-Domain Task Force)라는 새로운 편제 도입을 제안하였다. 훈련(Training) 측면에서는 합성훈련환경(Synthetic Training Environment)을 통한 실전적 훈련 구현을, 물자(Materiel) 측면에서는 장거리 정밀화력과 방어체계의 통합적 발전을 제시하였다.

RAND Corporation(2021)의 ‘The Future of Warfare in 2030: Project Overview and Conclusions’는 2030년대 미래전 양상을 예측하고 이에 대비한 미군의 발전 방향을 DOTMLPF 프레임워크를 활용하여 분석한 포괄적 연구이다. 이 연구는 특히 인구학적 변화가 미군 모병과 유지에 미치는 영향을 심층 분석하면서, Z세대와 알파세대의 가치관 변화, 민간 부문과의 인재 경쟁 심화, 기술 인력 부족 등의 도전 요인을 식별하였다.

연구진은 이러한 도전에 대응하기 위해 단순한 보상 증가나 모병 마케팅 강화가 아닌, DOTMLPF 전 요소에 걸친 근본적 변화가 필요함을 주장하였다. 인력(Personnel) 측면에서는 유연한 복무 형태와 다양한 경력 경로 제공을, 조직(Organization) 측면에서는 네트워크 기반의 분산된 조직 구조를, 훈련(Training) 측면에서는 게이미피케이션을 활용한 몰입형 교육을, 리더십(Leadership) 측면에서는 수평적이고 협력적인 리더십 문화를 강조하였다.

표-7 미국 주요 DOTMLPF 연구의 특징과 혁신 방향

연구 기관	주요 초점	DOTMLPF 혁신 방향	한국 적용 시사점
CCDC(2019)	다영역작전	• D: 동시통합작전 • O: 다영역 태스크포스 • T: 합성훈련환경 • M: 장거리정밀화력 • L: 임무형 지휘 • P: 다영역 전문가 • F: 원정작전기지	• 작전개념 주도 혁신 • 통합성 강조 • 전문인력 양성
RAND(2021)	인력 도전	• D: 원격작전 교리 • O: 네트워크 조직 • T: VR/AR 훈련 • M: 자율체계 확대 • L: 디지털 리더십 • P: 유연한 경력경로 • F: 스마트 기지	• 세대 특성 고려 • 민군 경계 유연화 • 기술 활용 극대화

연구 기관	주요 초점	DOTMLPF 혁신 방향	한국 적용 시사점
GAO(2022)	비용 효율성	• D: 효율중심 교리 • O: 린(Lean) 조직 • T: 시뮬레이션 중심 • M: 다목적 플랫폼 • L: 데이터기반 의사결정 • P: 다기능 인력 • F: 공유 인프라	• 비용 대 효과 증시 • 자원 최적화 • 민간 인프라 활용

GAO(2022)의 ‘Defense Management: DOD Should Take Additional Actions to Improve DOTMLPF Analysis’는 국방부의 DOTMLPF 분석 실태를 평가하고 개선 방안을 제시한 메타 연구로서, DOTMLPF 프레임워크 자체의 발전 방향에 대한 통찰을 제공한다. 이 연구는 기존 DOTMLPF 분석의 문제점으로 각 요소별 분절적 접근, 정량적 평가 지표 부재, 이해관계자 간 조정 메커니즘 미흡, 장기적 영향 평가 부족 등을 지적하였다.

개선 방안으로는 통합 분석 플랫폼 구축, AI 기반 영향 평가 모델 개발, 지속적 모니터링 체계 확립 등을 제안하였다. 특히 디지털 트윈(Digital Twin) 기술을 활용하여 DOTMLPF 각 요소의 변화가 전체 시스템에 미치는 영향을 시뮬레이션하는 혁신적 접근법을 제시한 점은 주목할 만하다. 이는 복잡한 시스템의 상호작용을 예측하고 최적화하는데 중요한 도구가 될 수 있다.

(2) 유럽 국가들의 인구감소 대응 국방혁신 연구

유럽 국가들은 미국보다 먼저 저출산·고령화 문제에 직면하여, 감소하는 병역자원과 증가하는 안보 위협 사이의 간극을 메우기 위한 다양한 혁신 방안을 모색해 왔다. 특히 징병제를 폐지하고 모병제로 전환한 국가들의 경험과 연구는 한국에 중요한 시사점을 제공한다.

유럽 국가들의 연구는 기술 중심의 미국식 접근과 달리, 사회적 수용성, 비용 효율성, 유럽연합(EU) 차원의 협력 등을 중시하는 특징을 보인다. 또한 제한된 자원 하에서의 창의적 해결책 모색에 초점을 맞추고 있어, 유사한 제약을 가진 한국에게 더 현실적인 대안을 제시할 수 있다.

UK MOD(2021)의 ‘Integrated Operating Concept 2025’는 브렉시트 이후 ‘글로벌 브리튼(Global Britain)’ 구상 하에서 제한된 인력과 자원으로 글로벌 영향력을 유지

하기 위한 혁신적 작전 개념을 제시하였다. 이 연구는 전통적인 대규모 병력 투사 대신 ‘지속적 관여(persistent engagement)’ 개념을 도입하여, 소규모 정예 부대의 전진 배치, 현지 파트너 역량 강화, 원격 지원 능력 등을 통해 효과를 극대화하는 방안을 제시하였다.

특히 주목할 점은 ‘Information Advantage’를 핵심 요소로 설정하여, 물리적 전투력보다 정보·인지 영역에서의 우위를 중시한다는 것이다. 이를 위해 사이버 전문가, 데이터 분석가, 문화 전문가 등 비전통적 군사 인력의 비중을 대폭 확대하고 있다. 이는 DOTMLPF 관점에서 Personnel과 Organization 요소의 근본적 재정의의 시도를 시도한 것으로 평가된다.

프랑스 국방부(2022)의 ‘SCORPION Program: Collaborative Combat in the Digital Age’는 육군 현대화 프로그램인 SCORPION을 통해 디지털 기술과 협동 전투(collaborative combat) 개념을 구현하는 과정을 분석한 연구이다. 이 프로그램은 단순한 장비 현대화를 넘어 DOTMLPF 전 요소의 통합적 혁신을 추구하며, 특히 병력 감소를 기술과 전술의 혁신으로 상쇄하는 구체적 사례를 제공한다.

연구에 따르면, SCORPION 시스템을 통해 기존 대비 30% 적은 병력으로도 동등 이상의 전투 효과를 달성할 수 있으며, 이는 실시간 정보 공유, 자동화된 위협 탐지, 협동 교전 등을 통해 가능해진다. 또한 이 연구는 새로운 시스템 도입에 따른 조직 문화 변화, 훈련 체계 혁신, 리더십 패러다임 전환 등 소프트웨어적 요소의 중요성을 강조하며, 기술 도입의 성공 조건으로 전 요소의 동기화된 변화를 제시한다.

독일 연방군 변환센터(2023)의 ‘Bundeswehr of the Future: Capability Development in Times of Demographic Change’는 독일의 급격한 인구 감소와 징병제 폐지 이후 직면한 도전들을 분석하고, 이에 대응하기 위한 장기 전략을 제시한 포괄적 연구이다. 이 연구는 2040년까지 독일의 18-25세 인구가 현재 대비 35% 감소할 것으로 예측하면서, 전통적인 대규모 기갑부대 중심의 구조에서 네트워크화되고 모듈화된 정예 부대 구조로의 전환을 제안하였다.

특히 주목할 점은 ‘Innere Führung’(내적 지휘) 전통을 현대적으로 재해석하여, 기술 시대에도 인간 중심의 리더십과 윤리적 판단력을 강조한다는 것이다. 이는 DOTMLPF의 Leadership 요소가 기술 발전에도 불구하고 여전히 핵심적임을 보여주는 사례이다. 또한 민간 부문과의 인재 경쟁에서 우위를 확보하기 위한 혁신적 인사제도와 복지 정책도 제시하고 있다.

(3) 아시아-태평양 국가들의 기술 중심 국방혁신 연구

아시아-태평양 지역 국가들은 중국의 부상, 북한의 위협, 해양 분쟁 등 복잡한 안보 환경 속에서 제한된 인적 자원을 효율적으로 활용하기 위한 기술 중심의 국방 혁신을 추진하고 있다. 특히 일본, 싱가포르, 호주 등은 선진 기술력과 높은 교육 수준을 바탕으로 질적 우위를 추구하는 전략을 채택하고 있으며, 이들의 연구와 경험은 유사한 도전에 직면한 한국에 직접적인 참고가 될 수 있다.

이들 국가의 연구는 미국식 대규모 투자보다는 선택과 집중, 민군 협력, 동맹 네트워크 활용 등을 통한 효율적 접근을 특징으로 한다. 또한 각국의 고유한 문화적·지정학적 특성을 국방 혁신의 자산으로 활용하는 창의적 접근을 보여준다.

NIDS(2022)의 ‘Defense of Japan 2040: Technology and Human Resource Integration’은 급격한 고령화와 인구 감소에 직면한 일본의 장기 방위 전략을 제시한 연구로, 특히 기술과 인적 자원의 통합적 활용 방안에 초점을 맞추었다. 이 연구는 2040년 자위대 모병 가능 인구가 현재의 절반 수준으로 감소할 것으로 예측하면서, 이에 대응하기 위한 ‘스마트 자위대(Smart SDF)’ 구상을 제시하였다.

핵심 내용은 무인·자율 시스템의 대규모 도입, AI 기반 의사결정 지원, 사이버·우주 영역 중심의 재편, 여성 인력 비율 30% 달성, 65세까지 활용 가능한 기술 특기 신설 등이다. 특히 주목할 점은 일본 특유의 ‘모노즈쿠리(ものづくり)’ 정신을 국방 혁신에 접목하여, 정밀하고 신뢰성 높은 소수 정예 시스템을 추구한다는 것이다. 이는 DOTMLP프의 Materiel과 Personnel 요소를 일본의 문화적 강점과 결합시킨 사례로 평가된다.

DSTA(2023)의 ‘Next Generation SAF: Building a Networked and AI-enabled Military’는 도시국가의 제약을 극복하고 ‘3세대 군대(3G SAF)’ 비전을 실현하기 위한 구체적 로드맵을 제시한 연구이다. 이 연구는 싱가포르의 높은 교육 수준과 디지털 인프라를 활용하여 병력의 질적 향상을 극대화하는 방안을 제시하며, 특히 ‘디지털 전사(Digital Soldier)’ 개념을 통해 개인 전투원의 능력을 기하급수적으로 향상시키는 전략을 추구한다.

구체적으로는 웨어러블 센서와 증강현실을 통한 상황 인식 능력 향상, AI 기반 개인 비서를 통한 의사결정 지원, 네트워크화된 무기 체계를 통한 화력 증강 등을 통해 1명의 병사가 기존 3-4명의 전투력을 발휘하도록 하는 것이 목표이다. 이 연구는 또한 싱가포르 특유의 ‘Total Defence’ 개념을 디지털 시대에 맞게 재정의하여, 사이버 방어와 심리

방어를 군사 방어와 동등한 수준으로 강조하고 있다.

ASPI(2023)의 ‘Future Force Design: Balancing Technology and Human Factors in the Indo-Pacific Era’는 인도-태평양 지역의 전략적 경쟁 심화 속에서 호주군의 미래 전력 설계 방향을 제시한 연구로, 특히 AUKUS 동맹을 통한 기술 도약과 인력 구조 혁신의 연계를 강조하였다. 이 연구는 호주의 지리적 특성(광대한 영토, 긴 해안선, 원거리 전력 투사 필요성)을 고려하여, 소수의 고도로 훈련된 인력이 첨단 기술을 활용하여 광범위한 지역을 통제하는 ‘Distributed Operations’ 개념을 제시하였다.

특히 주목할 점은 원주민 출신 군인들의 전통적 추적 기술과 현대적 ISR 기술을 결합하는 등 호주 특유의 문화적 자산을 국방 혁신에 활용한다는 것이다. 이는 DOTMLPF의 문화적 맥락화를 보여주는 좋은 사례이며, 각국이 자신만의 고유한 강점을 국방 혁신에 활용할 수 있음을 시사한다.

(4) 종합 시사점과 한국 적용 방향

국외 선행연구들을 종합적으로 분석한 결과, 저출산·고령화와 기술 발전이라는 공통의 도전에 대해 각국이 자국의 특수한 상황과 강점을 활용하여 차별화된 해결책을 모색하고 있음을 확인할 수 있다. 공통적으로 나타나는 주요 트렌드는 다음과 같다.

첫째, 단순한 병력 감축이 아닌 국방 시스템 전체의 재설계를 추구한다는 점이다. 모든 연구에서 인력 감소를 단순히 수용하는 것이 아니라, 이를 계기로 더 효율적이고 효과적인 국방 체계를 구축하려는 전향적 접근을 보여준다.

둘째, 기술 도입과 인적 요소의 통합적 발전을 중시한다는 점이다. 기술이 인간을 대체하는 것이 아니라, 인간과 기술이 상호보완적으로 작용하여 새로운 형태의 전투력을 창출하는 것을 목표로 한다.

셋째, DOTMLPF와 같은 체계적 프레임워크를 활용하여 변화를 관리한다는 점이다. 부분적 개선이 아닌 전체 시스템의 통합적 변화를 통해 시너지 효과를 극대화하려는 노력이 공통적으로 나타난다.

넷째, 민군 협력과 동맹 네트워크를 적극 활용한다는 점이다. 제한된 자원의 한계를 극복하기 위해 민간 부문의 혁신 역량과 동맹국들과의 협력을 전략적으로 활용하고 있다.

다섯째, 자국의 문화적·사회적 특성을 혁신의 자산으로 활용한다는 점이다. 외국 모델의 단순한 모방이 아닌, 자국의 고유한 강점을 바탕으로 한 창의적 해법을 개발하고 있다.

한국의 국방 인력구조 혁신에 주는 구체적 시사점은 다음과 같다. 첫째, DOTMLPF 프레임워크의 한국적 적용에 있어서는 미국식 대규모 투자 모델보다는 유럽과 아시아 국가들의 효율성 중심 접근이 더 적합할 수 있다. 특히 제한된 자원 하에서 선택과 집중을 통해 비대칭적 우위를 창출하는 전략이 필요하다.

둘째, 기술 도입에 있어서는 일본과 싱가포르의 사례처럼 한국의 높은 교육 수준과 디지털 역량을 최대한 활용하는 방향으로 추진해야 한다. 단순한 첨단 장비 도입보다는 한국의 IT 강점을 국방 분야에 접목시키는 창의적 접근이 요구된다.

셋째, 인력 구조 혁신에 있어서는 프랑스와 독일의 경험이 시사하는 바가 크다. 징병제에서 모병제로의 전환 과정에서 겪은 시행착오와 대응 방안은 한국의 병역제도 개선에 직접적 참고가 될 수 있으며, 특히 전문성과 기술력을 갖춘 간부 중심의 군 구조로의 전환 경험은 주목할 필요가 있다.

넷째, 영국과 호주의 사례는 동맹 네트워크를 활용한 능력 배가 전략의 중요성을 보여준다. 한국도 한미동맹을 기반으로 하되, 지역 내 파트너십을 확대하여 집단적 억제력을 강화하는 방향을 모색해야 한다.

다섯째, 모든 국가의 사례에서 공통적으로 강조되는 것은 변화관리와 조직문화 혁신의 중요성이다. 첨단기술 도입과 조직구조 개편이 성공하기 위해서는 구성원들의 마인드셋 변화와 새로운 역량 개발이 필수적이며, 이를 위한 체계적인 교육훈련과 경력개발 프로그램이 뒷받침되어야 한다. 한국의 경우 유교적 위계문화와 군사문화의 특성을 고려하여, 점진적이면서도 지속적인 문화 혁신 전략이 필요하다.

마지막으로, 국외 사례들은 국방 혁신이 단순히 군사적 차원의 문제가 아니라 국가 전체의 혁신 생태계와 연계되어야 함을 보여준다. 민간의 혁신 역량을 국방 분야로 유입 시키고, 국방 기술을 민간으로 확산시키는 선순환 구조를 만드는 것이 중요하며, 이를 위해서는 제도적 장벽 제거, 인센티브 체계 구축, 협력 플랫폼 조성 등이 필요하다.

5) 대한민국 병역자원 현황과 전망

(1) 인구구조 변화와 병역자원 감소 추이

대한민국은 현재 전 세계에서 가장 심각한 수준의 저출산 현상을 경험하고 있으며, 이는 향후 병역자원의 급격한 감소로 직결될 것으로 전망된다. 이러한 현상은 단순한 인구학적 변화를 넘어 국가 안보의 근간을 흔드는 구조적 도전으로 작용하고 있다.

한국의 저출산 현상은 그 심각성과 지속성 측면에서 세계적으로 유례를 찾기 어려운 수준이다. 2022년 합계출산율은 0.78명으로 OECD 회원국 중 유일하게 1.0명 미만을 기록하였으며, 2023년에는 0.72명으로 더욱 하락하여 세계 최저 수준을 갱신하였다(통계청, 2023). 이는 1980년대 초반 2.8명이었던 합계출산율이 40년 만에 4분의 1 수준으로 급락한 것으로, 인구 감소의 속도와 규모 면에서 전례 없는 현상이다.

더욱 우려되는 점은 2002년 이후 20년 이상 합계출산율이 1.3명 미만의 초저출산 상태가 지속되고 있다는 것이다. 이는 인구학적으로 ‘저출산 함정(low fertility trap)’에 빠진 상태로, 구조적으로 고착화된 현상으로 평가된다. 일반적으로 인구 유지를 위한 대체출산율은 2.1명 수준인데, 한국은 이미 이 수준의 3분의 1에도 미치지 못하는 상황이 장기간 지속되고 있다.

병역자원의 급격한 감소는 이미 현실화되고 있으며, 향후 더욱 가속화될 전망이다. 20세 남성 인구는 2020년 33.5만 명에서 2023년 26.8만 명으로 3년 만에 20% 감소하였다(병무청, 2023). 이는 2003년 출생아 수 감소가 20년 후 병역자원 감소로 직접 연결되는 인구학적 시차 효과(demographic lag effect)를 명확히 보여주는 사례이다.

장래인구추계에 의하면, 20세 남성 인구는 2025년 약 24만 명으로 감소한 후 2030년대 초반까지 24~26만 명 수준을 유지하다가, 2030년대 중반부터 다시 급격히 감소하여 2040년에는 약 19만 명 수준까지 하락할 것으로 예측된다(통계청, 2022). 이는 2020년 대비 43% 감소한 수치로, 현행 병역제도와 군 구조를 유지하기 어려운 위기적 수준이다.

표-8 20대 남성 인구 변화 추이 및 전망

연도	20세 남성 인구(만 명)	전년 대비 증감(%)	2020년 대비(%)	병역의무자 비율(%)*
2020	33.5	-	100.0	90.2
2023	26.8	-6.8	80.0	91.5
2025	24.0	-10.4	71.6	92.0(추정)
2030	25.5	+6.3	76.1	92.5(추정)
2035	22.3	-12.5	66.6	93.0(추정)
2040	19.0	-14.8	56.7	93.5(추정)

* 병역의무자 비율: 신체검사 결과 현역 및 보충역 판정 비율

출처: 통계청(2022), 병무청(2023)

더욱 심각한 문제는 병역자원의 질적 변화도 동시에 진행되고 있다는 점이다. 신체검사 결과 현역 복무가 가능한 1-3급 판정 비율은 2015년 90.5%에서 2023년 88.2%로 감소하였으며, 특히 정신건강 문제로 인한 4-5급 판정 비율이 지속적으로 증가하고 있다(병무청, 2023). 이는 현대 사회의 스트레스 증가, 생활습관 변화, 정신건강에 대한 사회적 인식 변화 등이 복합적으로 작용한 결과로 분석된다.

또한 고학력화 추세에 따라 대학 진학률이 70%를 상회하면서 병역 이행 시기가 늦춰지고 있으며, 이는 실제 가용 병역자원의 감소로 이어지고 있다. 고등학교 졸업 후 즉시 입대하는 비율은 2010년 15.2%에서 2023년 8.7%로 감소하였으며, 평균 입대 연령은 20.8세에서 21.5세로 상승하였다(한국교육개발원, 2023). 이러한 현상은 병역자원의 양적 감소와 함께 시기적 집중도를 떨어뜨려 병력 충원 계획의 불확실성을 가중시키고 있다.

6) 지역별·계층별 병역자원 분포 특성

병역자원의 감소는 전국적으로 균등하게 나타나는 것이 아니라 지역별로 상당한 편차를 보이고 있으며, 이는 향후 지역 방위 체계에도 심각한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이러한 지역별 편차는 수도권 집중화, 지방 소멸 현상, 지역 간 경제 격차 등 한국 사회의 구조적 문제와 밀접하게 연관되어 있다.

수도권(서울, 경기, 인천) 지역의 20세 남성 인구는 2023년 기준 전체의 52.3%를 차지하고 있으며, 이는 2000년 46.8%에서 지속적으로 증가한 수치이다. 반면 전라도, 경상도 등 지방 지역의 병역자원은 급격히 감소하고 있어, 특히 농어촌 지역의 경우 지역 예비군 편성에도 어려움을 겪고 있다.

지역별 장래인구추계에 따르면, 2040년경 전남, 전북, 경북 등 일부 도 지역의 20세 남성 인구는 2020년 대비 50% 이상 감소할 것으로 예측된다(통계청, 2022). 이는 해당 지역의 지역 방위 태세 유지에 심각한 도전 요인이 될 뿐만 아니라, 지역사회의 지속가능성 자체를 위협하는 요소로 작용할 수 있다.

특히 접경지역과 도서지역의 경우 상황이 더욱 심각하다. 강원도 북부 접경지역의 20세 남성 인구는 2020년 대비 2040년 60% 이상 감소할 것으로 예상되며, 백령도, 연평도 등 서해 5도의 경우 청년층 인구 자체가 급격히 감소하여 지역 방위의 공백이 우려되는 상황이다. 이는 단순한 병력 부족을 넘어 지역 안보 체계 전반의 재검토를

요구하는 문제이다.

사회경제적 계층별로도 병역 이행 패턴에 유의미한 차이가 나타나고 있다. ‘청년층 생애과정 조사’에 따르면, 가구소득 상위 20%에 속하는 청년의 경우 대학원 진학, 해외 유학 등을 통한 입대 연기 비율이 35.2%로 하위 20%(15.8%)보다 2배 이상 높게 나타난다(한국보건사회연구원, 2022). 또한 수도권 대학 재학생의 병역 이행 시기가 지방 대학 재학생보다 평균 1.2년 늦은 것으로 조사되었다.

이러한 계층별 차이는 여러 요인에 기인한다. 첫째, 고소득층 가정의 자녀들은 더 긴 교육 과정을 거치는 경향이 있어 병역 이행 시기가 늦춰진다. 둘째, 취업 준비 기간과 스펙 쌓기 과정에서 계층별 차이가 나타난다. 셋째, 병역 이행에 대한 사회문화적 인식과 가치관의 차이가 존재한다. 이는 병역 부담의 형평성 문제를 야기할 뿐만 아니라, 실제 가용 병역자원의 시기별 편차를 심화시키는 요인으로 작용하고 있다.

다문화 가정 출신 병역자원의 증가는 새로운 변화 요인으로 주목된다. 다문화가족통계에 따르면, 다문화 가정 출생아는 2010년 전체 출생아의 4.5%에서 2022년 5.9%로 증가하였으며, 이들이 병역 의무 연령에 도달하는 2030년대에는 전체 병역자원의 약 6-7%를 차지할 것으로 예상된다(여성가족부, 2023).

그러나 언어 능력, 문화적 적응, 정체성 등의 문제로 인해 현역 복무 부적합 판정을 받는 비율이 일반 병역자원보다 높게 나타나고 있다. 2023년 다문화 가정 출신 입영자 중 언어 소통 문제로 귀가 조치된 비율은 3.2%로 일반 입영자(0.8%)보다 4배 높게 나타났다(국방부, 2023). 이는 다문화 가정 출신 병역자원을 효과적으로 활용하기 위한 체계적인 대응 방안 마련이 시급함을 시사한다.

(1) 병역자원 감소의 다차원적 영향

병역자원의 급격한 감소는 단순히 병력 충원의 어려움을 넘어 국방 전반에 걸쳐 다차원적인 영향을 미치고 있다. 이러한 영향은 양적 차원과 질적 차원, 단기적 영향과 장기적 영향, 직접적 영향과 간접적 영향 등 다양한 측면에서 복합적으로 나타나고 있다.

첫째, 현역 복무 기준의 지속적인 완화로 인해 군 전투력의 질적 저하가 우려되고 있다. 현역 복무 기준은 2015년 신체등급 3급 이상에서 2023년 4급 일부까지 확대되었으며, 정신과 질환 병력자의 현역 복무도 제한적으로 허용되고 있다(병무청, 2023). 이는 충분한 병력 확보라는 양적 목표 달성을 위해 질적 기준을 완화한 결과이지만, 이로

인한 부작용도 나타나고 있다.

실제로 부대 관리의 어려움이 가중되고 있으며, 복무 부적응으로 인한 조기 전역자 수가 2015년 연간 2,854명에서 2023년 4,126명으로 44.5% 증가하였다. 이는 단순한 숫자의 증가를 넘어 부대 운영의 효율성 저하, 교육훈련 프로그램의 복잡화, 관리 비용 증가 등의 문제로 이어지고 있다. 또한 병영 내 사고와 갈등의 증가로 인해 군의 사회적 신뢰도에도 부정적 영향을 미치고 있다.

둘째, 병역자원 감소는 예비전력 유지에도 심각한 영향을 미치고 있다. 예비군 자원은 2020년 275만 명에서 2023년 260만 명으로 감소하였으며, 2030년에는 200만 명 수준까지 감소할 것으로 예측된다(국방부, 2023). 특히 동원예비군(전역 후 5년 이내)의 감소가 두드러져, 전시 즉각 전투력 발휘가 가능한 예비전력의 약화가 우려되는 상황이다.

표-9 예비전력 자원 변화 추이 및 전망

2020	2023	2025(전망)	2030(전망)	2035(전망)
275	260	245	200	170
120	110	100	85	70
155	150	145	115	100
88.5	86.2	84.0	80.0	75.0
85.7	82.3	80.0	77.0	73.0

출처: 국방부(2023), 한국국방연구원 전망치

예비군 훈련 참여율도 지속적으로 하락하여 2023년 기준 정상 참여율은 82.3%에 그치고 있으며, 특히 수도권 지역의 참여율(78.5%)이 낮아 실질적인 예비전력 운용에 제약이 발생하고 있다. 이는 예비군에 대한 사회적 인식 변화, 개인주의 문화 확산, 직장 생활과의 충돌 등이 복합적으로 작용한 결과로 분석된다.

셋째, 병역자원 감소는 국방 인력의 획득 경쟁을 심화시키고 있다. 간부(장교, 부사관) 지원율은 지속적으로 하락하여, 2023년 육군 초급간부 충원율은 장교 92.3%, 부사관 88.7%에 그쳤으며, 특히 전투병과와 격오지 부대의 간부 부족 현상이 심각한 수준이다(국방부, 2023).

이러한 현상은 여러 요인에 기인한다. 첫째, 민간 부문의 일자리 증가와 처우 개선으로 인해 우수 인재들이 군보다 민간 부문을 선호하는 경향이 강화되고 있다. 둘째, 군 복무에 대한 사회적 인식과 이미지가 과거에 비해 상대적으로 부정적으로 변화하고 있다. 셋째,

워라벨(Work-Life Balance) 문화 확산으로 인해 군의 특수한 근무 환경에 대한 기피 현상이 증가하고 있다.

2030년경에는 생산가능인구 감소로 인해 민간 부문의 인력 수요가 더욱 증가할 것으로 예상되어, 우수 인재의 군 유입은 더욱 어려워질 전망이다(한국고용정보원, 2023). 이는 단순한 인력 부족을 넘어 군의 전문성과 경쟁력 저하로 이어질 위험이 있다.

(2) 병역제도 운영의 제약과 도전

병역자원 감소는 현행 병역제도 운영에 근본적인 제약을 가하고 있으며, 이는 병역 형평성과 국방력 유지라는 두 가지 목표 사이에서 심각한 딜레마를 야기하고 있다. 이러한 딜레마는 정책 결정자들에게 어려운 선택을 강요하고 있으며, 어떤 선택을 하든 일정한 사회적 비용과 위험이 수반될 수밖에 없는 상황이다.

병역판정검사 결과 분석에 따르면, 현역 판정 비율을 현재 수준(88.2%)으로 유지할 경우 2030년 현역 가용 자원은 약 21만 명으로, 현재 육군 상비병력 36.5만 명 기준으로 약 15만 명이 부족한 상황이 발생한다(병무청, 2023). 이를 해결하기 위해 현역 판정 비율을 95% 이상으로 높일 경우, 복무 부적응자 증가, 전투력 저하, 병영 사고 위험 증가 등의 부작용이 우려된다.

이러한 부작용은 다양한 형태로 나타날 수 있다. 첫째, 신체적·정신적으로 군 복무에 적합하지 않은 인력의 강제 입대로 인한 훈련 효과 저하와 부대 관리 부담 증가이다. 둘째, 복무 부적응으로 인한 자해, 탈영, 군 내 갈등 등의 증가이다. 셋째, 이로 인한 군에 대한 사회적 신뢰 저하와 병역 기피 현상 심화이다. 이는 또 다른 형태의 국방력 약화로 이어질 수 있어, 단순한 양적 확보만으로는 해결될 수 없는 복합적 문제이다.

복무기간 조정 문제도 병역자원 감소와 맞물려 복잡한 정책 과제가 되고 있다. 현재 육군 18개월, 해군 20개월, 공군 21개월의 복무기간을 유지할 경우, 연간 필요 현역 자원은 약 22-23만 명 수준이나, 2035년 이후에는 가용 자원이 이에 미치지 못할 것으로 예상된다.

복무기간 연장은 병역자원 부족 문제를 일부 완화할 수 있는 방안이지만, 이에 따른 사회적 비용도 만만치 않다. 한국개발연구원(2023)의 연구에 따르면, 복무기간 1개월 연장 시 연간 약 2.3조 원의 기회비용이 발생하는 것으로 추산된다. 이는 청년층의 사회 진출 지연, 국가 경쟁력 저하, 출산율 추가 하락 등의 간접적 비용까지 고려하면 더욱

클 수 있다.

또한 복무기간 연장은 병역 기피 증가로 이어질 위험도 있다. 이미 일부 청년층 사이에서는 해외 이민이나 이중국적 취득을 통한 병역 회피 시도가 증가하고 있으며, 복무기간이 연장될 경우 이러한 현상이 더욱 확산될 가능성이 있다. 이는 우수 인재의 해외 유출로 이어져 국가 경쟁력에 부정적 영향을 미칠 수 있다.

대체복무제도 운영도 병역자원 감소로 인해 재검토가 필요한 상황이다. 2023년 기준 사회복무요원, 산업기능요원, 전문연구요원 등 대체복무 인원은 연간 약 2.5만 명으로, 이는 현역 입영 자원의 약 10%에 해당한다. 병역자원이 감소하는 상황에서 현행 수준의 대체복무를 유지하기는 어려우며, 이미 일부 분야에서는 배정 인원 감축이 시작되었다.

그러나 대체복무의 급격한 축소도 바람직하지 않다. 사회 필수 서비스 분야의 인력 수요, 국가 R&D 인력 확보, 방위산업 기술 인력 양성 등을 고려할 때 일정 수준의 대체복무는 국가적으로 필요하다. 따라서 현역과 대체복무 간의 적정 배분과 대체복무 분야의 우선순위 조정이 중요한 정책 과제로 대두되고 있다.

이러한 복합적 도전에 대응하기 위해서는 기존의 패러다임을 벗어난 혁신적 접근이 필요하다. 단순히 부족한 병력을 어떻게 확보할 것인가의 문제가 아니라, 미래 안보환경에 적합한 새로운 형태의 국방력을 어떻게 구축할 것인가의 관점에서 접근해야 한다. 이는 DOTMLPF와 같은 통합적 프레임워크를 통한 체계적 분석과 혁신적 대안 모색을 통해서만 가능할 것이다.

특히 본 연구에서 시도하는 DOTMLPF 프레임워크를 활용한 저출산 시대 국방 인력구조 혁신 연구는 기존 연구들의 한계를 극복하고 새로운 연구 지평을 여는 의미가 있다. 이는 단순히 여러 연구 주제를 결합하는 것이 아니라, 복잡한 문제를 체계적으로 분해하고 통합적으로 재구성하는 새로운 방법론적 시도이다. 이를 통해 실질적이고 실행 가능한 정책 대안을 도출할 수 있을 것으로 기대되며, 향후 유사한 도전에 직면한 다른 정책 영역에도 적용 가능한 방법론적 기여를 할 수 있을 것이다.

III. DOTMLPF 분석 및 혁신 방안

1) DOTMLPF 요소간 통합분석

(1) 각 요소별 혁신 성숙도 평가

대한민국이 직면한 저출산·고령화 현상은 2025년부터 본격화되는 병역자원 감소 문제를 야기하고 있다. 이러한 구조적 변화는 DOTMLPF 7개 핵심 구성요소에 대한 체계적 혁신 성숙도 평가를 통해 국방 인력구조 혁신의 방향성과 우선순위를 재정립할 필요성을 제기한다(신성호, 양희용, 2015).

현재의 안보환경은 북한의 핵·미사일 위협 고도화와 4차 산업혁명 기술의 군사적 적용 확산이라는 복합적 도전에 직면해 있다. 이에 따라 각 요소별 현재 역량 수준에 대한 객관적 진단과 함께 변화하는 안보환경에 대응하기 위한 목표 수준 설정이 필요하다.

Doctrine(교리 체계) 영역의 경우, 전통적 대량병력 중심 교리에서 첨단기술 기반 소수정예 교리로의 근본적 패러다임 전환이 요구된다. 이는 US Department of Defense의 DOTMLPF 프레임워크에서 강조하는 ‘the way we fight’ 개념의 혁신적 적용을 통해 실현되어야 한다(US DoD, 2019).

Organization(조직구조) 영역에서는 기존의 계층적 수직구조가 네트워크형 유연조직으로 전환되어야 하며, 사이버·우주 등 신영역에 대응하는 전담조직의 확대가 핵심 과제로 부각된다.

Training(교육훈련) 영역은 VR/AR 등 첨단기술을 활용한 교육체계 도입과 개인별 맞춤형 교육환경 구축이 시급한 상황이다. Materiel(장비물자) 영역에서는 AI·무인시스템·사이버전 능력 등 4차 산업혁명 기술의 전면적 적용과 디지털 전환 가속화가 최우선 과제로 식별된다.

Leadership(리더십) 영역은 전통적 권위주의적 리더십에서 협업형 디지털 리더십으로의 전환이 필요하며, 급속한 기술 변화에 적응하는 리더 역량 개발과 조직문화 혁신이 중점 사안이다. Personnel(인사관리) 영역에서는 성과중심 인사제도와 전문인력 확보 체계의 기반이 어느 정도 구축되었으나, 다양성 확대·민간전문가 활용·경력개발 체계 혁신 등의 추가 발전이 요구된다.

Facilities(시설인프라) 영역은 스마트 시설과 친환경 인프라 구축이 상대적으로 미흡하여 원격근무·디지털 교육·첨단장비 운용을 위한 시설 현대화가 시급한 것으로 분석된다.

표-10 DOTMLPF 요소별 종합 평가)

현재 수준	개선 필요성	중요도	우선순위	추진기간
보통	높음	높음	3순위	2025-2028
보통	높음	매우 높음	2순위	2025-2027
보통	높음	높음	4순위	2026-2029
낮음	매우 높음	매우 높음	1순위	2025-2030
보통	높음	높음	3순위	2025-2028
보통	보통	높음	4순위	2026-2029
보통	높음	보통	5순위	2027-2030

(2) 혁신 수준별 분류 및 분석

저출산·고령화에 따른 병역자원 감소와 4차 산업혁명 기술의 군사적 적용 확산이라는 이중적 도전과 기회 상황에서 DOTMLPF 7개 요소의 혁신 필요성을 체계적으로 분류한 결과, 각기 다른 접근 전략이 요구되는 것으로 나타났다. 이는 NATO의 DOTMLPF-I 프레임워크에서 제시하는 capability development 접근법과 일맥상통한다(NATO, 2022).

높은 개선 필요성 영역으로는 Materiel이 유일하게 식별되었다. 이는 AI·로봇·무인체계 등 첨단기술의 군사적 적용이 디지털 전환의 핵심 동력이면서 동시에 가장 시급한 투자가 필요한 영역임을 의미한다. 특히 현재 수준이 '낮음'으로 평가되어 다른 요소들과의 격차가 상당한 상황이다.

중간 개선 필요성 영역에는 Doctrine, Training, Leadership, Facilities가 포함된다. 이들 영역은 물적 기반 구축과 연계하여 단계적 혁신이 필요한 소프트웨어적 요소들로 분류되며, Materiel 영역의 발전과 시너지를 창출할 수 있는 연계 지점을 가지고 있다.

낮은 개선 필요성 영역으로는 Organization과 Personnel이 해당한다. 이는 기존 국방개혁 2.0을 통해 어느 정도 기반이 구축되어 상대적으로 개선 여지가 작은 영역이지만, 다른 요소들의 혁신 성과를 뒷받침하는 중요한 역할을 수행한다.

시급성과 중요도를 종합적으로 고려한 전략적 우선순위 설정 결과, 디지털 기반 구축을 위한 물적 자원(Materiel)이 최우선 투자 대상으로 식별되었으며, 이를 효과적으로 활용하기 위한 조직체계 혁신(Organization)이 차순위로 설정되었다.

2) DOTMLPF 요소간 상호연관성 분석

(1) 상호의존 관계 매트릭스

저출산·고령화 시대 국방 인력구조 혁신의 성공은 DOTMLPF 7개 요소 간의 상호연관성에 대한 체계적 이해에 기반해야 한다. 각 요소의 독립적 발전보다는 통합적·체계적 접근이 혁신 성공의 핵심 요인이라는 점에서, 이러한 접근법은 Critical Software가 NATO의 DOTMLPF-I 프레임워크를 활용한 해군 전술데이터링크 설치 사례에서 확인된 시스템 사고 접근법의 중요성을 재확인해준다(Critical Software, 2020).

표-11 DOTMLPF 요소간 상호영향도 분석)

D	O	T	M	L	P	F	종합 영향력
-	높음	높음	중간	매우높음	중간	낮음	높음
높음	-	높음	중간	높음	매우높음	중간	매우높음
높음	중간	-	매우높음	중간	높음	중간	높음
중간	높음	매우높음	-	중간	중간	높음	높음
매우높음	매우높음	높음	중간	-	높음	중간	매우높음
중간	높음	높음	중간	높음	-	중간	높음
낮음	중간	중간	높음	중간	중간	-	보통

(2) 핵심 연관성 분석

DOTMLPF 요소 간 상호의존도 분석 결과, Leadership이 가장 높은 종합 영향력을 보이며 다른 모든 요소에 대한 통합적 영향력을 행사하는 것으로 분석되었다. 다음으로 Organization이 상호 밀접한 연관성을 보인다. 이러한 분석 결과는 저출산 시대 국방 인력구조 혁신에서 리더십의 변혁적 역할이 무엇보다 중요하며, 조직·훈련·장비 영역의 균형적 발전이 성공의 핵심 요인임을 시사한다.

Leadership-Doctrine 간의 높은 상호의존성은 리더십 철학과 가치관이 작전교리와 조직문화의 근본적 변화를 주도하는 동시에, 새로운 교리 체계가 리더십 발휘 방식과 의사결정 과정에 직접적 영향을 미치는 양방향 관계임을 보여준다. 이는 단순히 상명하달식 변화가 아닌 상호작용적 변화 과정의 중요성을 강조한다.

Organization-Personnel 간의 높은 연관성은 조직구조의 변화가 인사정책·채용기

준·경력개발 체계의 전면적 재설계를 요구하며, 역으로 인적자원의 역량과 특성이 조직 설계의 방향성을 결정하는 상호작용 관계임을 의미한다. 이는 조직 개편과 인사제도 개선이 동시에 추진되어야 함을 시사한다.

Training-Materiel 간의 높은 연계성은 첨단 무기체계와 정보시스템의 도입이 교육 훈련 내용과 방법론의 근본적 변화를 요구하며, 동시에 훈련 효과성 제고 요구가 새로운 기술 도입의 방향성을 결정하는 순환적 관계임을 나타낸다. 따라서 장비 도입과 교육훈련 체계 개선이 통합적으로 추진되어야 한다.

3) 시너지 효과 도출 방안

(1) 통합적 접근을 통한 시너지 창출

저출산·고령화로 인한 병역자원 감소라는 구조적 제약 하에서 국방력을 유지·강화하기 위해서는 DOTMLPF 개별 요소의 혁신을 넘어 요소 간 상승적 시너지 효과 창출이 필수적이다. 이를 위해서는 전략적 요소 조합과 단계적 통합 접근법이 요구되며, 이는 US Army Futures Command가 강조하는 holistic modernization strategy와 유사한 맥락에서 이해될 수 있다(Murray, 2019).

디지털 전환 시너지 패키지는 M+T+P(장비+훈련+인력) 조합을 핵심으로 한다. 이 패키지는 AI·무인체계 등 첨단기술의 도입과 이를 효과적으로 운용할 수 있는 인적 역량을 동시에 확보하는 전략이다. 기술결정론적 접근의 한계를 극복하고 인간-기계 협업의 최적화를 달성하는 것이 핵심 목표이다. 단순히 기술을 도입하는 것이 아니라, 해당 기술을 활용할 수 있는 인력을 양성하고 적절한 교육훈련 체계를 구축함으로써 기술의 효과를 극대화한다.

조직문화 혁신 시너지 패키지는 L+D+O(리더십+교리+조직) 조합을 통해 구현된다. 이는 디지털 네이티브 리더십의 확산과 협업·개방형 조직문화 정착을 통해 혁신적 사고와 창의적 문제해결 역량을 제고하는 전략이다. 변화 저항을 극복하고 혁신 동력을 내재화하는 것이 중점 과제이며, 하향식 변화가 아닌 조직 전반의 자발적 혁신 문화 조성을 지향한다.

스마트 환경 조성 시너지 패키지는 F+M+T(시설+장비+훈련) 조합을 통해 첨단 시설과 장비가 교육훈련 효과성을 극대화하고, 동시에 효과적인 훈련이 시설과 장비의 활용도

를 제고하는 순환적 발전 구조를 구축한다. 이는 물리적 환경과 기술적 역량, 그리고 인적 역량이 상호 보완적으로 작용하는 통합적 접근법이다.

각 시너지 패키지별 기대효과를 분석한 결과, 관련 연구 및 해외 사례에 따르면 디지털 전환 패키지는 업무효율성의 상당한 향상과 운영비용의 의미있는 절감 효과를, 조직문화 혁신 패키지는 혁신성과의 현저한 증대와 조직 만족도의 상당한 향상 효과를, 스마트 환경 조성 패키지는 교육훈련 효과성의 현저한 제고와 시설 활용도의 상당한 향상 효과를 각각 창출할 것으로 예상된다.

(2) 단계별 시너지 창출 전략

DOTMLPF 요소 간 시너지 효과의 체계적 창출을 위해서는 요소 간 상호작용의 복잡성과 변화관리의 단계성을 고려한 로드맵 기반 접근이 필요하다. 각 단계는 이전 단계의 성과를 기반으로 하는 누적적 발전 구조로 설계되었으며, 단계별 핵심 요소 조합과 목표 달성을 통해 최종적으로 통합적 시너지 실현을 추구한다.

표-12 단계별 시너지 창출 계획

기간	핵심 조합	시너지 목표	주요 성과지표
2025년	M+T+L	디지털 기반 구축	디지털화 수준 향상
2026년	O+P+D	조직문화 혁신	조직 만족도 개선
2027년	F+M+T	스마트 환경 조성	훈련효과 향상
2028년	전체 통합	통합 시너지 실현	종합 성과 달성

1단계(2025년)에서는 M+T+L 조합을 통해 디지털 기반 구축에 집중한다. 이 단계에서는 필수적인 디지털 인프라와 기술 도입, 이를 뒷받침할 리더십 역량 강화, 그리고 기본적인 디지털 역량 교육훈련이 동시에 추진된다. 성공의 핵심은 기술 도입과 인적 역량 개발의 균형적 진행이다.

2단계(2026년)에서는 O+P+D 조합을 통해 조직문화 혁신을 본격화한다. 1단계에서 구축된 디지털 기반을 활용하여 조직구조의 유연화, 인사제도의 혁신, 교리체계의 현대화가 통합적으로 추진된다. 이는 하드웨어적 기반 위에 소프트웨어적 혁신을 구현하는 단계이다.

3단계(2027년)에서는 F+M+T 조합을 통해 스마트 환경 조성을 완성한다. 앞선 단계

들의 성과를 기반으로 물리적 시설의 스마트화, 첨단 장비의 본격 활용, 고도화된 교육훈련 체계가 통합적으로 운영되는 환경을 구축한다.

4단계(2028년)에서는 전체 DOTMLPF 요소가 통합적으로 작동하는 시너지 실현을 목표로 한다. 이전 단계들의 부분적 성과들이 유기적으로 연결되어 전체적인 변혁 효과를 창출하는 단계이다.

4) 우선순위 설정 및 추진 전략

(1) 전략적 우선순위 매트릭스

저출산·고령화에 따른 병역자원 감소와 북한의 핵·미사일 위협 고도화라는 이중적 도전 상황에서 DOTMLPF 7개 요소의 전략적 우선순위 설정은 제한된 자원의 효율적 배분과 최대 효과 창출을 위한 핵심 과제이다. 2025년 20세 남성인구가 23만명 수준으로 감소하는 현실을 감안할 때, 본 우선순위 설정은 중요도-시급성 분석 기법을 활용하여 각 요소의 국방력 기여도, 혁신 파급효과, 기술적 성숙도, 투자 대비 효과 등을 종합적으로 평가한 결과이다(서울신문, 2022).

높은 중요도·높은 시급성 영역에는 Materiel과 Organization이 위치한다. 이는 디지털 전환의 물적 기반 구축과 이를 효과적으로 활용할 수 있는 조직체계 혁신이 국방 인력구조 혁신의 선결 조건임을 의미한다. Materiel의 경우 현재 수준이 ‘낮음’으로 평가되어 시급한 개선이 필요하며, Organization의 경우 높은 상호영향도를 보여 다른 요소들의 혁신 성과를 좌우하는 핵심 변수로 작용한다.

높은 중요도·중간 시급성 영역에는 Leadership과 Doctrine이 분류된다. 이들은 혁신의 소프트웨어적 기반으로서 중장기적 관점에서 지속적 투자가 필요한 영역이다. Leadership은 전체 요소에 대한 가장 높은 종합 영향력을 보이나, 기존 기반이 어느 정도 존재하여 상대적으로 시급성이 낮게 평가되었다.

중간 중요도·높은 시급성 영역에는 Training과 Personnel이 포함된다. 이들 영역은 앞선 영역의 성과를 실질적으로 구현하고 확산시키는 실행 요소들로서 적시 투자가 요구되는 영역이다. 특히 Training의 경우 Materiel과의 높은 연계성을 고려할 때 장비 도입과 연동하여 추진되어야 한다.

표-13 우선순위별 추진 전략

DOTMLPF 요소	추진 전략	추진 기간	핵심 성과지표	주요 위험 요인
Materiel	집중 투자	2025-2026	디지털화율 향상	기술 변화 속도
Organization	단계적 개편	2025-2027	조직 민첩성 개선	변화 저항
Leadership, Doctrine	병행 추진	2026-2028	리더십 역량 향상	문화적 관성
Training, Personnel	연계 추진	2026-2028	역량 만족도 개선	인재 확보 경쟁
Facilities	순차 개선	2027-2030	시설 현대화 수준 향상	예산 제약

(2) 추진 전략의 차별화

우선순위별로 차별화된 추진 전략을 적용함으로써 각 요소의 특성과 중요도에 부합하는 최적의 접근법을 구현한다. 1순위 Materiel의 경우 집중 투자 전략을 통해 단기간 내 가시적 성과 창출을 목표로 한다. 이는 AI·무인체계·사이버전 능력 등 핵심 기술 분야에 자원을 집중함으로써 디지털 전환의 물적 기반을 신속히 구축하는 전략이다.

2순위 Organization은 단계적 개편 전략을 통해 변화 저항을 최소화하면서 점진적 혁신을 달성한다. 네트워크형 유연조직으로의 전환과 신영역 대응 조직 확대를 순차적으로 추진하여 조직적 안정성을 유지하면서 혁신을 실현한다.

3순위 Leadership과 Doctrine은 병행 추진 전략을 통해 상호 시너지를 창출한다. 리더십 철학의 변화와 교리체계의 혁신이 상호 강화 작용을 하도록 동시에 추진하여 소프트웨어적 혁신의 효과를 극대화한다.

5) 리스크 요인 및 대응 방안

(1) 주요 리스크 요인 분석

저출산·고령화 시대 국방 인력구조 혁신 과정에서는 다차원적 리스크 요인들이 복합적으로 작용할 가능성이 높다. 한국국방연구원에 따르면 2040년께는 36만여명 안팎의 병력 유지가 힘들어질 전망으로 제시되고 있어, 이러한 리스크 요인들에 대한 선제적 대응이 더욱 중요하다(헤럴드경제, 2023).

기술적 리스크 영역에서는 4차 산업혁명 기술의 급속한 발전 속도에 대한 적응 지연이 핵심 위험요인이다. 기존 레거시 시스템과 신기술 간 호환성 문제, 사이버·전자전 등

새로운 위협에 대한 방어체계 구축 지연, 첨단기술 도입에 따른 예상 비용 초과 및 기술적 의존성 심화 등이 주요 위험요소로 식별된다. 특히 기술 변화의 속도가 조직의 적응 속도를 초과할 경우 기술-조직 간 불일치가 발생하여 전체 혁신 프로그램의 효과성이 저하될 수 있다.

조직적 리스크 영역에서는 계층적 조직문화에 익숙한 구성원들의 변화 저항이 가장 큰 위험요인으로 작용한다. 디지털 네이티브 세대와 기존 세대 간 기술 활용 역량 격차는 조직 내 갈등을 유발할 수 있으며, AI·사이버·데이터 분석 등 첨단기술 분야 전문인력 확보의 어려움은 혁신 추진력을 약화시킬 수 있다. 또한 혁신적 조직문화 정착의 지연과 기존 관행의 지속은 제도적 혁신과 실제 운영 간의 괴리를 발생시킬 위험이 있다.

재정적 리스크 영역에서는 고령화에 따른 복지예산 증가로 인한 국방예산 증가율 둔화가 주요 제약요인으로 작용할 것으로 예상된다. 첨단무기체계 도입 비용의 급격한 상승, 교육훈련·인력개발 투자 재원 확보의 어려움, 단기 성과 압박으로 인한 장기 투자 계획의 축소 등이 혁신 추진의 지속성을 위협할 수 있다.

(2) 통합적 리스크 대응 전략

DOTMLPF 기반 국방 인력구조 혁신의 성공적 추진을 위해서는 식별된 리스크 요인들에 대한 체계적이고 통합적인 대응 전략이 필수적이다. 이를 위해 예방적 조치와 대응적 조치를 결합한 다층적 리스크 관리 체계를 구축한다.

표-14 리스크 유형별 통합 대응 방안

발생 가능성	영향도	대응 전략	예방 조치	대응 조치	책임 기관
높음	매우높음	단계적 도입, 교육 강화	기술 로드맵 수립	전담팀 구성	국방부, 국과연
높음	높음	소통 강화, 참여 확대	변화관리 프로그램	인센티브 제도	각 군 본부
중간	높음	단계별 투자, 민관협력	재원 다각화 전략	우선순위 재조정	기획재정부, 국방부
매우높음	높음	민간 협력, 교육 확대	인재 확보 전략	외부 전문가 활용	국방부, 교육부

기술 변화 적응 지연 리스크에 대해서는 기술 로드맵 수립을 통한 예방적 접근과 전담 팀 구성을 통한 신속한 대응 체계를 구축한다. 단계적 기술 도입과 지속적 교육 강화를 통해 조직의 기술 적응 역량을 점진적으로 향상시킨다.

조직 저항 리스크에 대해서는 변화관리 프로그램을 통한 사전 준비와 인센티브 제도를 통한 사후 대응을 병행한다. 구성원의 참여를 확대하고 소통을 강화하여 변화에 대한 이해와 공감대를 형성한다.

예산 제약 리스크에 대해서는 자원 다각화 전략을 통해 국방예산 외 대안적 재원을 확보하고, 민관협력을 통해 투자 부담을 분산한다. 필요시 우선순위를 재조정하여 핵심 사업에 자원을 집중한다.

6) 성과 측정 및 모니터링 체계

(1) 통합 성과지표 체계

저출산·고령화 시대 국방 인력구조 혁신의 성과 측정 및 모니터링은 DOTMLPF 7개 요소 간 상호작용과 시너지 효과를 종합적으로 평가할 수 있는 다차원적 성과지표 체계의 구축을 요구한다. 본 성과지표 체계는 균형성과표(BSC) 방법론을 참고하여 효율성·혁신성·만족도·지속가능성의 4대 영역에서 정량적·정성적 지표를 균형 있게 설정하였으며, 장기 목표 달성 과정을 단계적으로 추적할 수 있도록 설계되었다.

효율성 지표 영역에서는 디지털 전환을 통한 업무 처리시간의 단축, AI·자동화를 통한 운영비용의 절감, 무인·자율체계 도입을 통한 인력 운용 효율성의 증대, VR/AR 기반 훈련을 통한 교육 효과성의 제고 등을 핵심 지표로 설정한다. 이들 지표는 혁신의 직접적 성과를 정량적으로 측정할 수 있는 객관적 기준을 제공한다.

혁신성 지표 영역에서는 첨단기술 활용도의 향상, 혁신 아이디어 창출 건수의 증가, 신규 작전개념 및 서비스 개발의 확대, 민간 기술의 군사적 적용 성공률 향상 등을 중점 측정 대상으로 한다. 이는 조직의 혁신 역량과 창의적 문제해결 능력의 발전을 평가하는 지표들이다.

만족도 지표 영역에서는 구성원 직무 만족도의 개선, 디지털 리더십에 대한 신뢰도 향상, 외부 이해관계자의 만족도 증대, 동맹국 및 우방국의 한국군 역량 평가 개선 등을 종합적으로 평가한다. 이는 혁신의 인적·사회적 효과를 측정하는 지표들이다.

(2) 모니터링 및 환류 체계

성과 측정 결과의 실효성 확보를 위해서는 지속적 모니터링과 환류 체계의 구축이 필수적이다. 측정 주기를 차별화하여 월별·분기별·반기별·연간 평가를 체계적으로 실시하고, 평가 결과를 차기 계획 수립과 실행 과정에 반영하는 순환적 개선 체계를 운영한다.

특히 시너지 창출 지수와 같은 통합적 성과지표는 전문가 평가를 통해 정성적 측면을 보완하며, 이를 통해 DOTMLPF 요소 간 상호작용의 복합적 효과를 종합적으로 평가한다. 이는 단순한 개별 요소의 성과 합계를 넘어서는 시스템적 성과 평가를 가능하게 한다.

7) 벤치마킹 및 사례 분석

(1) 국내외 우수 사례 분석

저출산·고령화와 급속한 기술 발전이라는 이중적 도전에 직면한 각국의 국방 인력구조 혁신 사례를 분석한 결과, 성공적인 혁신을 달성한 국가들은 공통적으로 DOTMLPF 요소 간 통합적 접근과 단계적 추진 전략을 채택하고 있다. 특히 기술 도입과 인적 요소의 균형적 발전을 통해 지속가능한 국방력 강화를 실현하고 있다.

Singapore는 SAF 2040 전략을 통해 AI 기반의 digitalization, robotization, sensor revolution을 통합적으로 추진하고 있다. 특히 Digital and Intelligence Service(DIS)라는 제4군을 신설하여 국방 전 영역에서의 AI 활용을 계획하고 있어 우리에게 중요한 시사점을 제공한다(Reimagining Defense Innovation, 2025). 이는 기술 중심의 조직 개편과 교리 혁신이 동시에 추진되는 통합적 접근의 모범 사례이다.

Estonia는 사이버 방어 분야에서 세계적 선도국으로 인정받고 있으며, NATO Cooperative Cyber Defense Centre of Excellence를 유치하는 등 사이버 역량 강화에 집중 투자하여 소규모 국가의 효과적인 국방력 발전 모델을 제시하고 있다(Breaking Defense, 2025). 이는 제한된 자원을 특정 분야에 집중하여 경쟁 우위를 확보하는 전략의 성공 사례이다.

Israel의 Unit 8200 부대는 군사 기술과 민간 기술 간의 효과적인 인재 교류 모델을 제시하고 있으며, 군-민 기술 생태계 연결의 성공 사례로서 AI와 사이버보안 분야에서 글로벌 리더십을 확보하고 있다(Strategy International, 2024). 이는 인적자원 관리와

조직문화 혁신이 기술 발전과 연계되어 시너지를 창출하는 모델이다.

Finland는 전국민 방위 체계를 기반으로 한 종합 방위(Total Defence) 개념을 발전시켜 왔으며, 최근 예비군 훈련 규모를 연간 19,300명에서 28,300명으로 확대하는 등 방위 역량 강화에 노력하고 있어 우리의 예비군 제도 발전에 참고할 만하다(War on the Rocks, 2022).

(2) 성공 요인 및 적용 방안

국내외 우수 사례 분석을 통해 도출된 성공 요인들은 최고 경영진의 강력한 리더십과 지속적 지원, 기술과 인적 요소의 균형적 발전, 단계적·점진적 접근을 통한 위험 최소화, 구성원 참여와 소통을 통한 변화 동력 창출, 외부 전문가와의 개방적 협력 체계 구축 등으로 집약된다.

이러한 성공 요인들은 한국의 국방 인력구조 혁신에 직접적으로 적용 가능한 실용적 가이드라인을 제공한다. 특히 최고경영진의 의지는 모든 혁신의 기반이 되며, 단계적 접근은 위험을 최소화하면서 점진적 성과를 축적할 수 있게 한다. 민간 전문가 활용은 기술 격차를 신속히 해소할 수 있는 방안이며, 전국민 참여 체계는 사회적 지지 기반을 확보하는 핵심 요소이다.

8) DOTMLPF 혁신의 기대효과 및 소결

(1) 정성적 효과 및 파급 영향

DOTMLPF 기반 국방 인력구조 혁신의 정성적 효과는 조직 역량 강화, 대외 경쟁력 제고, 사회적 신뢰 증진, 미래 적응력 확보 등의 영역에서 장기적이고 근본적인 변화를 가져올 것으로 예상된다. 이러한 정성적 효과는 정량적 효과보다 더욱 광범위하고 지속적인 파급력을 가질 것으로 분석된다.

조직 역량 강화 측면에서는 디지털 리터러시의 군 확산을 통해 구성원 개개인의 기술 활용 능력과 데이터 기반 의사결정 역량이 향상될 것이다. 이는 조직 전체의 문제해결 능력과 혁신 창출 역량의 질적 도약으로 이어져, 복잡적이고 불확실한 안보 환경에 대한 적응력을 근본적으로 제고할 것이다.

대외 경쟁력 제고 측면에서는 한국군의 디지털 전환 성공 사례가 국제적 모범사례로 인정받아 한국의 국방 기술력과 혁신 역량에 대한 국제적 위상이 향상될 것으로 예상된다. 이는 방산 수출 확대와 국제 협력 강화로 이어져 국방 산업 생태계 전반의 경쟁력 향상에 기여할 것이다.

사회적 신뢰 증진 측면에서는 효율적이고 혁신적인 군 조직의 모습이 국민들에게 인식되면서 국방에 대한 사회적 신뢰가 증진될 것이다. 특히 저출산 시대에 병역 의무의 공정성과 효율성에 대한 국민적 관심이 높아지는 상황에서, 이러한 신뢰 증진은 사회통합과 국가 결속력 강화에 중요한 역할을 할 것이다.

(2) 종합적 결론 및 시사점

본 DOTMLPF 종합분석은 저출산·고령화라는 인구학적 도전과 4차 산업혁명이라는 기술적 기회가 교차하는 전환점에서 대한민국 국방 인력구조의 근본적 혁신 방향과 실행 전략을 체계적으로 제시한 연구결과이다. 7개 핵심 구성요소 간의 높은 상호의존성과 통합적 접근의 필요성을 실증적으로 확인하였으며, 특히 Materiel과 Organization이 혁신의 핵심 동력임을 규명하였다.

첫째, DOTMLPF 7개 요소 간 상호영향도 분석 결과 Leadership이 가장 높은 통합적 영향력을 보이며, 다음으로 Organization이 상호 밀접한 연관성을 나타내어 리더십 주도 하의 조직·훈련·장비 영역 균형 발전이 혁신 성공의 핵심 요인임이 확인되었다. 이는 단순한 기술 도입을 넘어 인적 요소와 조직적 요소의 통합적 발전이 필요함을 시사한다.

둘째, 혁신 필요성 분석에서 Materiel이 가장 높은 개선 필요성을 보이며 최우선 투자 대상으로 식별되었고, Organization과 Personnel이 상대적으로 기반이 구축된 영역으로 나타나 선택과 집중을 통한 효율적 자원 배분 전략의 타당성이 입증되었다. 이는 제한된 자원 하에서 최대 효과를 창출하기 위한 전략적 우선순위 설정의 중요성을 강조한다.

셋째, 3개 시너지 패키지(디지털 전환, 조직문화 혁신, 스마트 환경 조성)를 통한 단계적 혁신 추진이 위험 최소화과 성과 극대화를 동시에 달성할 수 있는 최적 전략으로 분석되었다. 향후 지속적인 모니터링과 개선을 통해 혁신의 성공적 정착이 기대된다.

(3) 향후 과제 및 제언

성공적인 DOTMLPF 혁신 추진을 위한 핵심 전제조건으로는 최고책임자의 강력한 의지와 지속적 지원, 충분한 투자 자원 확보와 단계적 집행, 전 구성원의 참여와 소통을 통한 공감대 형성, 지속적 모니터링과 개선을 통한 완성도 제고 등이 도출되었다. 이는 국내외 벤치마킹 사례 분석을 통해서도 일관되게 확인된 성공 요인들이다.

향후 중점 관리 사항으로는 DOTMLPF 요소 간 균형적 발전을 통한 전체 최적화 달성, 급변하는 외부 환경 변화에 대응하는 유연한 조정 능력 확보, 정량적·정성적 성과 측정을 통한 객관적 평가 및 지속적 개선, 조직 내외부 이해관계자와의 지속적 소통과 신뢰 구축 등이 핵심 과제로 도출되었다.

특히 2025년부터 본격화되는 병역자원 감소 현실을 감안할 때, 이러한 관리 요소들의 체계적 실행을 통해 저출산 시대에도 지속가능한 국방력 발전이 가능할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 단기적 성과에 매몰되지 않고 장기적 관점에서 일관성 있는 혁신 추진이 무엇보다 중요하다.

결론적으로, DOTMLPF 기반 국방 인력구조 혁신은 단순한 효율성 개선을 넘어 국가 안보 패러다임의 근본적 전환을 의미한다. 이러한 혁신이 성공적으로 추진될 때, 대한민국은 인구 감소라는 제약을 기술과 혁신을 통해 극복하고 더욱 강건한 국방력을 확보할 수 있을 것이다.

IV. 정책 제언 및 결론

1) 정책 제언

(1) 총괄 방향: DOTMLPF ‘연계-우선순위-단계확대’ 원칙

한국의 급격한 인구구조 변화에 대응하는 국방력 발전을 위해서는 DOTMLPF 각 요소를 독립적으로 접근하는 기존 방식에서 벗어나 통합적 프레임워크로의 전환이 필요하다. 이러한 전환의 핵심은 연계, 우선순위, 단계확대의 세 가지 원칙에 기반한다.

첫째, 연계 원칙은 DOTMLPF의 각 요소를 동시에 설계하고 운영하는 통합 프레임워크로의 전환을 의미한다. 기존 국내 연구가 각 요소를 분절적으로 다루어 요소 간 연계 분석이 미흡하고 통합 프레임워크가 부재했다는 한계를 극복하기 위해서는 조직과 훈련, 시설과 리더십 간의 상호작용을 최적화하는 접근이 필수적이다. 이는 단순한 기술 도입이나 조직 개편을 넘어서 각 요소가 상호 보완적으로 작동하여 전력증강 효과를 극대화하는 시스템적 사고를 전제로 한다.

둘째, 우선순위 원칙에 따라 Materiel을 1순위(2025~2026년), Organization을 2순위(2025~2027년), Leadership과 Doctrine을 3순위(2026~2028년), Training과 Personnel을 4순위(2026~2029년), 마지막으로 Facilities를 5순위(2027~2030년)로 순차적으로 추진한다. 이러한 우선순위 설정은 디지털 전환의 기술적 기반을 먼저 구축한 후 조직과 인력 체계를 이에 맞게 개편하고, 최종적으로 물리적 인프라를 완성하는 논리적 순서를 따른다. 특히 Materiel의 선행 투자는 후속 요소들의 효과적 구현을 위한 필수 조건이며, 이는 디지털 전환 시대의 전력 발전 특성을 반영한 것이다.

셋째, 단계확대 원칙은 인구 감소 가속화와 예산 및 기술의 불확실성이라는 현실적 제약 하에서 시범 운영을 통한 검증 후 점진적으로 확대하는 로드맵을 채택하는 것이다. 이는 급진적 변화가 초래할 수 있는 시행착오와 자원 낭비를 최소화하면서도 지속적인 혁신 동력을 확보하는 현실적 접근법이다.

(2) PF-선도 시범기지 구축 및 운영(2025~2026)

통합 프레임워크의 실효성을 검증하기 위해 각 군별로 1~2개 기지를 선정하여 PF-선도 시범기지를 구축한다. 이 시범기지는 BMS(Battle Management System) 기반의 스마트기지 구축, 합성훈련환경(STE: Synthetic Training Environment) 도입, 분산형 지휘통제(C2) 체계 구축, 무인 경계 시스템 운영이라는 4대 핵심 요소를 통합적으로 적용하는 실험장 역할을 수행한다.

동시에 이러한 기술적 혁신과 연계하여 AI 기반 인사매칭 시스템을 통한 스킬그래프 구축, 유연근무제 도입, 원격근무 환경 조성을 병행한다. 이는 Training과 Personnel 요소를 연계하여 추진하는 4순위 전략(2026~2028년)과 일치하며, 궁극적으로 Facilities 요소의 순차적 개선(5순위, 2027~2030년)으로 이어지는 체계적 발전 경로를 확보한다.

시범기지 운영의 핵심 가치는 개별 기술이나 제도의 단순한 적용이 아니라 이들 간의 시너지 효과 창출과 통합 모델의 실증적 검증에 있다. 이를 통해 얻어진 데이터와 교훈은 전군 확산을 위한 표준화된 모델 개발의 기초 자료로 활용되며, 이는 연구에서 지적된 통합 모델 부재라는 국내 연구의 한계를 실질적으로 보완하는 역할을 한다.

(3) 법·제도 패키지: 유연복무·원격근무·민군순환 제도화

디지털 전환과 인력 효율성 제고를 위해서는 기존의 경직된 복무 형태에서 벗어나 다양화된 복무 모델을 제도적으로 뒷받침하는 법·제도 개선이 필수적이다.

유연복무와 원격근무의 법제화는 사이버, 데이터 분석, 공개정보 수집(OSINT), 번역 등 원격 수행이 가능한 직무군을 대상으로 한다. 이를 위해 보안등급별 차등 적용 기준과 접속통제 시스템을 마련하여 2026년 시범 운영 후 2027년부터 상향 제도화한다. 이러한 접근은 Training과 Facilities 요소와의 연계를 통해 실효성을 확보하며, 중요도와 시급성 분석에서 Training과 Personnel의 적시 투자가 필요하다는 연구 결과와 일치한다.

민군 순환 및 겸직 제도는 방산업체, 출연연구원, 빅테크 기업과의 12~24개월 상호 파견을 제도화하여 인력과 기술 간극을 축소하는 데 목적이 있다. 이는 단순한 인력 교류를 넘어서 민간의 첨단 기술과 군의 운용 경험이 결합된 혁신 생태계 구축을 지향한다. 특히 이러한 제도는 Organization 요소의 2순위 개편과 연동되어 조직의 경계를 넘나드는 유연한 인력 운용 체계의 핵심 축으로 기능한다.

법·제도 개선의 근본적 취지는 단순한 복무 편의 제공이 아니라 급변하는 기술 환경에서 인력의 전문성과 적응성을 동시에 제고하고, 민군 간 기술 격차를 해소함으로써 전체적인 국방 생태계의 경쟁력을 강화하는 데 있다.

(4) 투자·재원: LCC·성과기반 예산과 PPP 모델

DOTMLPF 통합 발전을 위한 투자 전략은 생애주기비용(LCC: Life Cycle Cost) 관리, 성과기반 예산 편성, 민관협력사업(PPP: Public-Private Partnership) 모델의 삼원 구조로 설계된다.

우선순위별 집중투자 전략에 따라 2025~2027년간 Materiel과 Organization에 집중적으로 투자하여 디지털 전환의 기반을 조기에 구축한다. 이는 디지털 전환이 모든 후속 요소의 효과적 구현을 위한 선결 조건이라는 인식에 기반한 것이다. 특히 BMS, 무인경계시스템, 확장현실(XR) 훈련시스템 등 핵심 기술 분야에서는 전통적인 일괄 구매 방식에서 벗어나 핵심성과지표(KPI) 연동 성과대가 방식을 도입한다.

PPP 모델의 적용은 특히 사이버레인지, 데이터센터, 합성훈련환경(STE) 등 민군 공동 활용이 가능한 인프라 영역에서 우선적으로 추진한다. 이러한 접근은 단순한 비용 절감을 넘어서 민간의 혁신 역량과 군의 운용 요구를 결합하여 가동률과 비용 효율성을 동시에 제고하는 효과를 기대할 수 있다. 이는 시설 요소의 5순위 순차 개선 전략과도 부합하며, 제한된 예산 하에서 최대 효과를 창출하는 현실적 대안이다.

성과기반 예산 체계는 평균고장간격(MTBF), 평균수리시간(MTTR), 가동률, 임무 전 이효과 등을 재정 연계지표로 채택하여 투자 효과의 정량적 측정과 지속적 개선을 가능하게 한다. 이는 전통적인 투입 중심 예산에서 성과 중심 예산으로의 패러다임 전환을 의미하며, 국방 분야의 혁신 동력을 강화하는 제도적 기반으로 작용한다.

(5) 데이터 거버넌스: 통합 표준·보안·평가 체계

DOTMLPF 통합 운영의 실질적 구현을 위해서는 각 요소를 연결하는 데이터의 표준화와 보안, 그리고 평가 체계의 구축이 핵심적이다. 이는 국내 연구에서 반복적으로 지적되어 온 통합 모델 부재와 상호작용 분석 부족이라는 한계를 기술적 차원에서 해결하는 핵심 방안이다.

데이터 표준과 인터페이스 구축은 BMS, 지휘통제시스템, 각종 센서, 시뮬레이터, 인사

및 훈련 데이터 간의 상호 운용성을 확보하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 메타데이터 사전과 API 표준을 수립하여 이질적 시스템 간의 원활한 정보 공유와 통합 분석을 가능하게 한다. 특히 인공지능 기반 의사결정 지원 시스템의 효과적 구현을 위해서는 표준화된 데이터 포맷과 품질 관리 체계가 필수적이다.

보안과 프라이버시 보장은 병영 내 IoT 기기, 출입통제시스템, 건강 데이터 등의 수집과 활용에 있어 최소수집, 목적제한, 익명화 원칙을 엄격히 적용한다. 모든 데이터 접속과 처리 과정은 로그 기반 감사 시스템을 통해 추적 가능하도록 하여 리스크 관리와 연계한다. 이는 개인정보 보호와 작전보안을 동시에 확보하면서도 데이터 기반 의사결정의 이점을 최대화하는 균형점을 찾는 중요한 과제이다.

(6) 인력정책 패키지: 핵심직무군 특례·경력가시화·예비전력

급격한 기술 변화와 인재 경쟁이 심화되는 환경에서 우수 인력의 확보와 유지는 국방력 발전의 핵심 과제가 되었다. 이에 대응하기 위한 인력정책은 특례보상제도, 경력가시화 시스템, 직능형 예비전력 구축이라는 세 축으로 구성된다.

특례보상제도는 사이버보안, 인공지능, 데이터 분석 등 희소성과 전문성이 높은 기술 직무에 대해 직무급과 장기복무 인센티브를 차등 적용하는 것이다. 이는 단순한 금전적 보상을 넘어서 전문성 개발을 위한 교육훈련 기회 확대, 민간 기업과의 협력 프로젝트 참여 등을 포함하는 종합적 접근이다. 이러한 제도는 기술 변화 속도의 가속화와 민간 부문의 인재 경쟁 심화라는 현실적 위협에 선제적으로 대응하는 전략적 투자의 성격을 갖는다.

경력가시화 시스템은 군 복무 중 습득한 교육과 임무 경험을 사회적으로 인정받는 자격과 학점으로 연결하여 전역 후 사회 이행의 가치를 높이는 제도이다. 이는 단순히 복무 기간 중의 혜택 제공이 아니라 군 복무가 개인의 평생 경력 개발에 긍정적으로 기여한다는 인식을 확산시켜 우수 인력의 지원율과 잔존율을 동시에 제고하는 효과를 기대할 수 있다. 이러한 접근은 Training과 Personnel 요소의 연계 강화를 통해 개인의 성장과 조직의 발전을 동시에 추구하는 상생 모델이다.

직능형 예비군 제도는 사이버, 정비, 의무, 공병 등 전문 기술이 요구되는 분야에서 상시 운용 가능한 예비전력을 구축하는 것이다. 이들은 합성훈련환경(STE)과 연동하여 정기적인 훈련을 수행하며, 평시에는 민간에서 해당 분야의 전문성을 지속적으로 발전시키면서도 유사시 즉각적인 전력화가 가능한 체계를 구축한다. 이는 현역 인력의 감소를 예비전력의 질적 향상으로 보완하는 현실적 대안이다.

(7) 위험관리: 인구·재정·기술 불확실성에 대한 단계적 대응

DOTMLPF 통합 발전 전략의 성공적 구현을 위해서는 다차원적 불확실성에 대한 체계적 위험관리가 필수적이다. 특히 인구구조 변화, 재정 제약, 기술 발전의 예측 불가능성은 상호 연관되어 복합적 위험을 창출할 가능성이 높다.

인구구조 변화의 현실적 반영은 2025년 20세 남성 인구가 23만 명 수준에 불과하고, 2040년경 병력 규모가 36만 명 안팎으로 축소될 것이라는 구조적 제약을 전제로 한 정책 설계를 의미한다. 이는 단순한 인력 감소 대응을 넘어서 소수정예 체제로의 근본적 전환을 요구하며, 개별 전투원의 전투력과 생존성을 극대화하는 기술과 훈련의 혁신을 필수적으로 동반한다.

페이싱(Pacing)과 피벗(Pivot) 메커니즘은 연차별 목표 달성도, 재정 여건 변화, 기술 성숙도 등을 종합적으로 평가하여 계획을 동적으로 조정하는 관리 체계이다. 이는 경직된 중장기 계획의 한계를 극복하고 변화하는 환경에 적응적으로 대응할 수 있는 유연성을 확보하는 핵심 수단이다. PMO(Project Management Office)가 이러한 메커니즘을 상시 가동하여 조기 경보와 신속한 대응이 가능한 체계를 구축한다.

(8) 실행 로드맵: 단계별 통합 추진 전략

DOTMLPF 통합 발전의 실행 로드맵은 3개 단계로 구성되며, 각 단계는 명확한 목표와 성과지표를 바탕으로 다음 단계로의 진전을 평가하고 조정하는 체계적 접근을 채택한다.

2025~2026년 도입기는 Materiel 중심의 집중투자를 통해 디지털 전환의 기술적 기반을 조기 구축하는 것을 최우선 목표로 한다. 동시에 Organization 개편에 착수하여 새로운 기술 환경에 적합한 조직 구조와 업무 프로세스의 설계를 시작한다. PF-선도 시범기지는 이 시기에 본격 가동되어 스마트기지, 합성훈련환경, AI 기반 인사매칭의 통합 운영 모델을 실증한다. 또한 유연근무와 원격근무를 위한 법령 개정안을 마련하여 제도적 기반을 구축한다.

2027~2028년 확대기는 Leadership과 Doctrine의 내재화를 통해 새로운 기술과 조직 환경에 적합한 지휘철학과 작전개념을 정착시킨다. Training과 Personnel 시스템을 전군으로 확산하여 자격과 경력 연계 체계를 본격 운영하며, 민관협력사업(PPP)을 통한 인프라 구축을 본격화한다. 데이터 표준과 보안정책을 전면 시행하여 통합 운영의 기술적 기반을 완성한다.

2029~2030년 고도화기는 Facilities의 단계적 확대를 통해 모듈형 확산 모델을 완성하고, JADC2(Joint All-Domain Command and Control), 무인전력, 예비전력과와의 완전 통합을 달성한다. 이 단계에서는 KPI와 예산이 연동된 성과관리 체계가 상시 운영되어 지속적 개선과 혁신의 동력을 확보한다.

(9) 성과관리: 다차원 KPI 체계 구축

DOTMLPF 통합 발전의 성과관리는 전력화, 효율성, 리스크 관리라는 세 차원의 핵심 성과지표(KPI)를 통해 이루어진다. 이러한 다차원적 접근은 단순한 투입 대비 산출의 양적 평가를 넘어서 질적 변화와 장기적 지속가능성을 포괄하는 종합적 평가 체계를 구축하는 것을 목표로 한다.

전력화 차원의 성과지표는 각 DOTMLPF 요소별로 특화된 측정 기준을 적용한다. Materiel의 경우 디지털화율을 핵심 지표로 설정하여 아날로그 체계에서 디지털 체계로의 전환 정도를 정량적으로 측정한다. Organization은 조직 민첩성을 지표로 하여 변화하는 환경에 대한 적응 속도와 유연성을 평가한다. Leadership과 Doctrine은 리더십 역량과 교리 적합도를 통해 새로운 환경에서의 지휘능력과 작전개념의 실효성을 측정한다. Training은 훈련에서 실제 임무로의 전이효과를 핵심 지표로 설정하여 교육훈련 투자의 실질적 효과를 평가한다. Personnel은 충원율과 잔존율, 전환배치 리드타임을 통해 인력 운용의 효율성을 측정한다. Facilities는 합성훈련환경의 가동률과 BMS의 평균고장간격 및 평균수리시간을 통해 인프라의 안정성과 효율성을 평가한다.

효율성 차원의 성과지표는 인력, 장비, 시설의 가동률과 생애주기비용(LCC) 절감률, 전투준비태세 기여도를 종합적으로 평가한다. 이는 제한된 자원의 최적 활용과 투자 효과의 극대화라는 현실적 요구를 반영한 것이다. 특히 LCC 절감률은 단순한 초기 투자 비용이 아니라 운영과 유지보수를 포함한 총 비용의 최적화를 지향함으로써 장기적 관점에서의 효율성을 추구한다.

리스크 관리 차원의 성과지표는 기술, 조직, 재정, 정책 리스크에 대한 조기경보 시스템의 민감도와 대응 속도를 분기별로 평가한다. 이는 불확실성이 높은 환경에서 위협 요소를 사전에 탐지하고 신속하게 대응할 수 있는 조직 역량의 중요성을 반영한 것이다. 특히 기술 리스크는 급속한 기술 발전과 기술 격차 확대 가능성을, 조직 리스크는 변화 저항과 적응 지연을, 재정 리스크는 예산 제약과 비용 증가를, 정책 리스크는 정치적 환경 변화와 정책 일관성 저해 요인을 각각 모니터링한다.

(10) 거버넌스 체계: 통합 PMO와 정책 일관성 확보

DOTMLPF 통합 발전의 효과적 추진을 위해서는 부처 간, 군종 간, 민관 간 조정과 협력을 총괄하는 거버넌스 체계의 구축이 필수적이다. 이러한 거버넌스의 핵심은 국가 단위 PMO의 설치와 정책 일관성 확보 메커니즘의 제도화에 있다.

국가 단위 PMO는 국방부, 합참, 관련 부처, 민간 전문기관이 참여하는 통합 기구로서 DOTMLPF 발전의 정책 수립, 예산 편성, 표준 제정, 성과 평가를 총괄한다. 이는 기존의 분절적 접근에서 벗어나 요소 간 연계와 시너지를 극대화하는 통합 관리 체계의 구현을 의미한다. PMO의 구성은 각 DOTMLPF 요소별 전문가 그룹과 통합 조정 그룹으로 이원화하여 전문성과 통합성을 동시에 확보한다.

정책 일관성 확보는 연구에서 지적된 PF 보완과 정책제언 정합성 과제를 연차별 백서 발간과페이싱 리뷰를 통해 제도화하는 것이다. 연차별 백서는 DOTMLPF 각 요소의 발전 현황과 성과, 향후 계획을 종합적으로 정리하여 정책의 투명성과 예측가능성을 제고한다. 페이싱 리뷰는 분기별로 계획 대비 실적을 평가하고 환경 변화를 반영한 계획 조정을 수행하여 정책의 적응성과 실효성을 확보한다.

2) 결론

본 연구는 한국이 직면한 저출산·고령화라는 인구학적 대전환을 국방력 발전의 위기가 아닌 혁신의 기회로 전환하기 위한 전략적 로드맵을 제시하였다. 합계출산율 0.72라는 세계 최저 수준의 지속과 이에 따른 병역자원의 구조적 축소는 기존 패러다임으로는 해결할 수 없는 근본적 도전이다. 이러한 인식 하에 본 연구는 DOTMLPF 통합 프레임워크를 한국적 현실에 맞게 적용하여 전력의 질적 우위를 통한 양적 한계의 극복 방안을 체계화하였다.

연구의 핵심 기여는 기존 국내 연구의 한계로 지적되어 온 요소 간 연계 분석 미흡과 통합 프레임워크 부재를 해결하는 실행 가능한 대안을 제시한 데 있다. 기존 연구들이 기술 도입과 인력구조 변화를 별개의 과제로 다루어 통합 최적화에 한계를 보인 반면, 본 연구는 DOTMLPF의 모든 구성요소를 시스템 관점에서 재배열하고 이들 간의 상호작용을 극대화하는 통합 설계 원칙을 확립하였다.

실행 전략의 핵심은 우선순위와 단계적 접근을 통한 리스크 관리이다. Materiel을 1순위로 하는 디지털 기반 구축에서 시작하여 Organization, Leadership/Doctrine,

Training/Personnel, Facilities 순으로 진행하는 5단계 로드맵은 각 요소의 상호 의존성을 고려한 논리적 순서를 반영한다. 이러한 단계적 접근은 급진적 변화의 부작용을 최소화하면서도 혁신의 동력을 지속적으로 확보하는 현실적 전략이다.

특히 Personnel과 Facilities 요소의 통합적 접근은 본 연구의 독창적 기여라 할 수 있다. Personnel은 스킬그래프와 AI 기반 배치, 유연 및 원격 복무, 직능형 예비전력을 통해 소수정예·고숙련 전환을 실현하는 핵심 축으로 설정되었다. Facilities는 스마트기지, BMS, 합성훈련환경, 분산 지휘통제, 무인경계, 마이크로그리드를 통해 작전-훈련-생활을 하나의 임무 중심 인프라로 통합하는 매개 역할로 정의되었다. 이는 단순한 기술 도입이나 시설 개선을 넘어서 인력과 인프라가 상호 강화하는 생태계 구축을 지향한다.

투자과 재원 확보 전략은 LCC 관리, 성과기반 예산, PPP 모델의 삼원 구조를 통해 제한된 자원의 효율성을 극대화하는 방향으로 설계되었다. 특히 민관협력을 통한 인프라 구축과 성과연동 예산 편성은 전통적인 국방 투자 방식의 혁신을 통해 투자 효과를 배가시키는 핵심 수단이다.

위험관리 체계는 인구, 재정, 기술, 정책의 다차원적 불확실성에 대응하는 적응적 관리 메커니즘을 구축하였다. 2040년경 36만 명 안팎의 병력 규모라는 구조적 제약을 전제로 한페이싱과 피봇 메커니즘은 변화하는 환경에 대한 동적 적응 능력을 확보하는 핵심 장치이다.

성과관리 체계는 전력화, 효율성, 리스크 관리라는 삼차원 KPI를 통해 양적 성과와 질적 변화를 균형있게 평가하는 종합적 접근을 채택하였다. 이는 단순한 투입 대비 산출의 측정을 넘어서 장기적 지속가능성과 적응 능력을 포괄하는 진화된 성과관리 모델이다.

거버넌스 체계는 국가 단위 PMO와 정책 일관성 메커니즘을 통해 부처 간, 군종 간, 민관 간 협력을 제도화하여 통합 발전의 실효성을 확보하는 데 중점을 두었다. 이는 복잡한 이해관계자들 간의 조정과 협력을 통해 시너지를 창출하는 성숙한 거버넌스 모델의 구현을 의미한다.

결론적으로, 본 연구의 가치는 저출산 시대 국방력 발전이라는 전례 없는 도전에 대해 이론적 통찰과 실무적 실행방안을 결합한 통합 해법을 제시한 데 있다. 단순한 인력 감소 대응을 넘어서 디지털 전환과 인력 혁신을 통한 질적 도약의 가능성을 구체적 실행 계획으로 체계화함으로써, “적은 인력으로도 더 강한 군”이라는 비전을 현실적 전투력으로 전환할 수 있는 실행 가능한 전략적 방향을 제시하였다. 이러한 통합적 접근이 성공적으로 구현될 때, 한국의 국방력은 인구학적 제약을 기술적 우위와 조직적 혁신으로 극복하는 새로운 모델로 발전할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 권기현, “디지털 정부와 행정혁신,” (서울: 박영사, 2023).
- 김구, “4차 산업혁명과 공공부문 혁신,” (서울: 한국학술정보, 2022).
- 김동원, “디지털 시대의 공공조직 관리,” (서울: 박영사, 2023).
- 박천오·김상목, “현대 인사행정론 (제6판),” (서울: 법문사, 2022).
- 송희준, “스마트 정부론,” (서울: 대영문화사, 2023).
- 윤건수, “정부혁신과 조직변화,” (서울: 법문사, 2022).
- 이종수, “공공관리론: 이론과 실제,” (서울: 대영문화사, 2023).
- 정정길·최종원·이시원·정준금·정광호, “정책학원론 (개정판),” (서울: 대명출판사, 2022).
- 국방과학연구소, “DOTMLPF 프레임워크 기반 국방 AI 역량 진단 및 발전방안,” 『ADD 기술논문집』, 제15권 제2호 (2023).
- 김영조, “저출산 시대의 병역자원 확보방안 연구,” 『군사논단』, 제83호 (2015).
- 김종하·이창희, “인공지능 기반 국방 의사결정지원체계 발전방안,” 『군사논단』, 제106호 (2021).
- 김호중·정영기·권철근, “DOTMLPF-P 분석틀을 활용한 한국군 사이버 역량 강화방안,” 『군사논단』, 제98호 (2019).
- 박진수·김태홍·이상훈, “4차 산업혁명 시대의 스마트 국방 인력관리,” 『인사관리연구』, 제44권 제3호 (2020).
- 이상목, “DOTMLPF 관점에서 본 한국군 합동성 발전방안,” 『군사논단』, 제92호 (2017).
- 정일성, “미래 병역제도와 군 인력구조의 효용성 연구,” 『한국동북아논총』, 제28권 제1호 (2023).
- 조관호·이현지, “외국 사례 분석을 통한 미래 병력 구조 연구,” 『군사논단』, 제110호 (2022).
- 합동참모본부, “미래 합동작전 수행을 위한 DOTMLPF 기반 역량 발전방안,” 『JCS 연구보고서』 2021-03 (2021).
- 과학기술정책연구원, “공공기관 AI 도입 현황 분석,” STEPI 정책연구 2023-12 (2023).
- 국방부, “2022 국방백서,” (서울: 국방부 정책기획관, 2023).
- 기획재정부 공공정책국, “공공기관 운영 효율화 정책분석,” 정책분석자료 2023-08 (2023).
- 국정기획자문위원회, “국정과제 추진성과 분석,” 국정과제 분석보고서 2023-11 (2023).
- 병무청, “병역통계연보,” (대전: 병무청 기획조정실, 2023).
- 통계청, “장래인구추계: 2022~2072년,” (대전: 통계청 인구동향과, 2023).
- 한국개발연구원, “인구구조 변화와 경제성장,” KDI 정책연구시리즈 2024-03 (2024).
- 한국국방연구원, “미래 국방인력구조 발전방향 연구,” 연구보고서 2023-08 (2023).
- 한국국방연구원, “저출산 시대 병역제도 발전방안,” KIDA 연구보고서 2023-12 (2023).
- 한국보건사회연구원, “저출산·고령화 사회 대응전략,” 연구보고서 2023-09 (2023).

한국행정연구원, “공공부문 디지털 전환 정책분석,” KIPA 정책분석 시리즈 2023-15 (2023).
행정안전부, “디지털플랫폼정부 추진계획(2023-2027),” (서울: 행정안전부 디지털정부혁신실, 2024).
행정안전부 정책분석평가실, “디지털정부 혁신 성과분석,” 정책분석보고서 2024-01 (2024).

기획재정부 공공기관 경영정보 공개시스템(알리오), <https://www.alio.go.kr>

한국개발연구원, <https://www.kdi.re.kr>

한국행정연구원, <https://www.kipa.re.kr>

행정안전부 디지털정부 혁신실,

<https://www.mois.go.kr/frt/sub/a06/b04/egovVision/screen.do>

Gartner, Inc., Digital government transformation strategies (N.Y.: Gartner Press, 2022).

Kotter, J. P., Leading change: Why transformation efforts fail (Boston: Harvard Business Review Press, 2023).

Robbins, S. P. & Judge, T. A., Organizational behavior (18th ed.) (N.Y.: Pearson, 2022).

Ross, J., Sebastian, I., & Beath, C., Designed for digital: How to architect your business for sustained success (Cambridge: MIT Press, 2023).

Schein, E. H. & Schein, P., Organizational culture and leadership (6th ed.) (San Francisco: Jossey-Bass, 2023).

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A., Leading digital: Turning technology into business transformation (Boston: Harvard Business Review Press, 2022).

Ahmad al Adwan, A. & Alsoud, M., “Diversity, equity, and inclusion (DEI) integration in organizational culture: A strategic approach,” Organizational Behavior Studies, Vol. 29, Issue 4 (2024).

Anderson, P. & Davis, L., “Digital government maturity models: A comparative analysis,” Government Information Quarterly, Vol. 40, Issue 1 (2023).

Anitha Kumari, D., Pradeep Kumar, R., & Sharma, V., “Machine learning applications in diversity and inclusion-centered HR practices,” AI in Human Resources, Vol. 15, Issue 3 (2024).

Asriati, A., “Integrating psychological insights in human resource management strategies,” Applied Psychology in HRM, Vol. 28, Issue 2 (2025).

Auadhathi Datta, S. & Narayanamma, D., “Diversity and inclusion management in modern HR practices: Impact on organizational performance,” Human Resource Management Review, Vol. 34, Issue 2 (2024).

Bădilă, M.-I., Cioca, L.-I., & Virca, I., “Eco-innovation capability approach regarding

- military performance development,” *Land Forces Academy Review*, Vol. 27, Issue 4 (2022).
- Bakhshi, R. & Efatmaneshnik, M., “Small elite forces in modern warfare: Technology enhancement and strategic applications,” *Military Strategy Journal*, Vol. 28, Issue 2 (2024).
- Bang, J., “Korean defense innovation and technology integration: Strategic frameworks for military modernization,” *Journal of Korean Defense Studies*, Vol. 29, Issue 4 (2022).
- Bogantoiu, C., “Military demographic analysis and strategic planning: Contemporary challenges,” *Defense Studies Quarterly*, Vol. 45, Issue 3 (2022).
- Chen, Y. N., Liu, M., Zhang, X., & Wang, L., “Artificial intelligence in public administration: Opportunities and challenges,” *Public Management Review*, Vol. 24, Issue 8 (2022).
- Choi, S., Song, J., Kwon, D., & Kim, B. H. S., “Population policy and military personnel planning in East Asia,” *Military Affairs Quarterly*, Vol. 32, Issue 4 (2024).
- Dobre, C., “Recruitment, training and retention of military personnel – A psychosocial perspective,” *Romanian Military Thinking*, Issue 4 (2023).
- Gordon, E. & Lee-Koo, K., “Military organizational change and network-centric operations in the Asia-Pacific,” *Strategic Studies International*, Vol. 28, Issue 3 (2024).
- Kim, C. & Chung, S. H., “Korean demographic transition and military force structure implications,” *Asian Security Review*, Vol. 18, Issue 2 (2024).
- Kumar, S. & Patel, R., “Smart government initiatives: A global perspective,” *Information Systems Frontiers*, Vol. 25, Issue 2 (2023).
- Margulies, M. Z., “Patrons and personnel: The foreign determinants of military recruitment policies,” *Security Studies*, Vol. 30, Issue 3 (2021).
- Miller, J. A. & Taylor, K. M., “Agile organization design in the public sector,” *Public Personnel Management*, Vol. 51, Issue 3 (2022).
- Mohammad Ikbāl Hossain, M., “Diversity management in HRM: Innovation, creativity, and problem-solving enhancement,” *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 34, Issue 7 (2023).
- Quester, G. H., “Demographic trends and military recruitment: Surprising possibilities,” *The US Army War College Quarterly: Parameters*, Vol. 35, Issue 1 (2005).
- Raja, R. & Saraswathi, S., “Gaussian mixture model-based IoT energy optimization in smart building systems,” *Smart Cities Technology Review*, Vol. 18, Issue 4 (2023).

- Roberts, L. E., Smith, J., & Brown, K., "Change management in digital government initiatives," *International Review of Administrative Sciences*, Vol. 89, Issue 1 (2023).
- Salsabila Dwi Yuniastri, S. & Karyati, S., "Workforce diversity and organizational culture impact on employee retention in manufacturing," *Industrial Relations Journal*, Vol. 42, Issue 1 (2025).
- Sándor, A. & Rajnai, Z., "Cybersecurity frameworks for smart building IoT infrastructure: Physical and network-based threat analysis," *IoT Security Journal*, Vol. 12, Issue 2 (2023).
- Wiemann, M., Meidert, N., & Weibel, A., "Participative performance management systems: Enhancing trust and cooperation in organizations," *Management Research Review*, Vol. 41, Issue 8 (2018).
- Zhang, W. & Liu, H., "Performance management in digital era government," *Public Performance & Management Review*, Vol. 45, Issue 4 (2022).
- NATO, NATO 2030: A transatlantic agenda for the future (Brussels: NATO Strategic Communications Centre of Excellence, 2022).
- OECD, Digital government review of Korea (Paris: OECD Publishing, 2020).
- OECD, The e-leaders handbook on the governance of digital government (Paris: OECD Publishing, 2021).
- OECD, Government at a glance 2022 (Paris: OECD Publishing, 2022).
- RAND Corporation, Defense manpower and personnel: Challenges and opportunities (Santa Monica: RAND National Defense Research Institute, 2021).
- United Nations, Digital government in the decade of action for sustainable development (New York: UN DESA, 2020).
- United Nations, UN e-government survey 2022: The future of digital government (New York: UN Department of Economic and Social Affairs, 2022).
- US Department of Defense, National defense strategy (Washington, D.C.: Office of the Secretary of Defense, 2023).
- World Bank, Digital government transformation in practice (Washington, D.C.: World Bank Group, 2022).

Estonia e-Governance Academy, <https://ega.ee>

Gartner Government Research, <https://www.gartner.com/en/government>

McKinsey Public Sector Practice,

<https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector>

OECD Observatory of Public Sector Innovation, <https://oecd-opsi.org>

Singapore Government Technology Agency, <https://www.tech.gov.sg>

UK Government Digital Service,

<https://www.gov.uk/government/organisations/government-digital-service>

United Nations Public Administration Network, <https://publicadministration.un.org>

World Bank Digital Development Partnership,

<https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment>

2

안보환경 평가를 통한 안보협력 활성화 전략 연구

한양대학교 국제대학원 정 경 영

안보환경 평가를 통한 안보협력 활성화 전략 연구

정 경 영*

목 차

I. 서론	72
1. 연구 목표와 배경	72
2. 연구 범위와 방법	72
3. 가설과 연구 주안	72
II. 이론적 고찰과 선행 연구	74
1. 이론적 고찰	74
2. 신자유주의적 제도주의와 국제레짐	81
3. 선행연구	88
4. 시사점	91
III. 안보환경 평가와 전망	92
1. 전략환경에 대한 포괄적 안보 평가	92
2. 경제안보와 신흥안보	103
3. 시사점	109
IV. 한국의 안보·군사협력 실태와 평가	111
1. 안보협력 실태	111
2. 군사협력 실태	113
3. 시사점	123
V. 안보협력 활성화 전략	125
1. 국방목표 구현을 위한 안보협력 활성화 전략	125
2. 조직과 제도 개선	133
3. 전문가 육성 관리 및 인적 네트워크 구축	135
4. 국방외교 예산 증액	138
VI. 결론 및 정책제안	140
참고문헌	143

* 한양대학교 국제대학원

I. 서론

1. 연구 목표와 배경

본 연구는 국가외교, 국방외교, 안보협력, 신자유주의적 제도주의와 국제레짐 등 이론 체계를 정립하고, 포괄적 안보 평가를 통해서 안보협력 과제를 식별하며, 안보·군사협력 실태를 분석 평가한 후에 안보협력 활성화 전략을 개발하는 데 있다.

안보협력은 기존의 현실주의, 자유주의, 구성주의 측면에서 접근할 수 없는 한계가 있어 신자유주의적 제도주의 이론으로 체계화시킬 필요가 있다. 그 동안 우리는 전통적인 안보환경 평가에 치중한 경향이 있었는데 경제안보와 테러, 사이버, 자연재해, 감염병 등 신흥안보를 포함하여 포괄적인 안보평가가 필요하다. 이러한 안보위협과 도전에 대해 한국은 안보협력과 군사협력으로 대처하고 있는가를 안보협력 실태를 평가하고자 한다. 국방목표를 구현하기 위해 안보협력 활성화 전략을 개발, 시행해 나갈 때 국가안보에 기여할 수 있다.

2. 연구 범위와 방법

2000년대부터 현재까지의 전통안보와 비전통안보, 초국가적 안보와 신흥안보 등 포괄 안보를 다룬다.

연구 방법으로 안보·군사협력의 핵심직위에서 활동했던 인사들과 인터뷰, 정부유관기관인 외교부 전략정보본부, 국방부 국방정책실과 합참 전략기획본부의 정책요원과 국책연구소인 한국국방연구원, 국립외교원 외교안보연구소, 세종연구소, 아산정책연구원, 동아시아연구원 등 안보전문가들과 인터뷰를 통해서 안보협력의 실상을 접하고자 하였다. 문헌적 연구 방법(Descriptive Study)을 중심으로 한 비교분석방법(Comparative Analytical Method) 등을 사용하여 제기된 과제에 답하는 형식으로 연구를 진행하였다.

3. 가설과 연구 주안

연구를 함에 있어서 설정한 가설은 첫째, 군사동맹과 협력안보는 갈등관계 아닌 상호보완 관계일 것이다. 둘째, 안보협력과 군사협력이 협업을 이룰 때 시너지 효과를 발휘할 수 있을 것이다. 셋째, '외부의 군사적 위협과 침략으로부터 국가를 보위하고, 평화통일을

뒷받침하며, 지역의 안정과 세계평화에 기여한다'¹⁾는 대한민국 국군의 국방목표를 구현하는 데 주력하는 안보협력은 국가안보에 기여할 것이다.

연구 주안으로 첫째, 안보협력에 대한 이론적 고찰을 위해 국가외교와 국방외교 상관관계를 규명하고, 안보협력을 추구하는 목적은 무엇이며, 협력안보의 개념을 정립하여, 안보협력 활성화 전략 개발에 단초를 제공하고자 한다.

둘째, 한반도 안보환경은 물론 동북아를 포함한 국제 안보환경에 대한 포괄적인 평가와 인간안보 및 초국가적 위협 등 신안보 평가를 통해 한국 안보의 도전요소가 무엇인가를 도출하고자 한다.

셋째, 한국의 안보협력과 군사협력 실태를 분석하여 한국 안보의 도전에 효과적으로 대처하고 있는가를 평가하고자 한다.

마지막으로 전통적 군사안보와 인간안보 및 초국가적 안보위협에 대응하기 위한 안보협력 전략을 개발하고자 한다. 국방목표 구현을 위한 안보협력 전략을 모색하고자 한다. 국방목표 구현을 위한 안보협력 전략을 강구하고, 국방외교와 협력안보를 활성화시킬 수 있는 조직 및 인재 육성 방안을 모색하고자 한다.

본 연구는 제2장 이론적 고찰과 선행연구에서 국가외교와 국방외교에 대한 고찰과 안보협력의 관점에서 집단안보, 집단방어, 협력안보를 논의하고, 군사동맹과 협력안보는 어떠한 차이점이 있는가를 살펴본다. 신자유주의적 제도주의와 국제레짐을 체계화하고, 다자안보에 대한 선행연구를 통해서 시사점을 도출하고자 한다. 제3장 안보환경 평가와 전망에서는 한반도는 물론 지역, 글로벌 안보환경에 대한 포괄적 안보평가와 경제안보·신흥안보를 논의하면서 안보협력 과제를 식별하고 한미동맹 재조정, 아시아판 NATO형 집단방위, 동북아 2개 동시전쟁 전망한 후 안보협력을 위한 시사점을 강구하고자 한다. 제4장 안보·군사협력 실태 분석과 평가에서는 한국의 외교 차원에서 안보협력과 국방차원에서 군사협력의 현실태를 분석, 평가하고자 한다. 제5장 안보협력 활성화 전략에서는 국방목표인 외부의 군사적 위협과 침략으로부터 국가 보위, 평화통일 뒷받침, 지역의 안정과 세계평화에 기여하는 안보협력 전략을 모색하고, 조직 및 제도 개선 방안으로 국회·외교부 협업체제 구축, 유관부서 간 순환직 보직 및 국방외교부서 증편, 국방안보협력연구소 설립, 안보협력 전문인력 육성 및 인사관리, 국방외교에 예비역 참여, 글로벌 코리아 안보공동체 네트워크 구축, 국방외교 예산 증액 등을 제시하고, 국방목표 실현을 위한 안보협력 추진 전략 로드맵을 개발하고자 한다.

1) 대한민국 국방부 『2022 국방백서』(서울: 국방부, 2023), pp.39-40.

II. 이론적 고찰과 선행 연구

안보협력의 이론적 고찰을 위해 국가외교와 국방외교, 안보협력에서 집단안보, 집단방어, 협력안보는 어떠한 차이가 있으며, 군사동맹과 협력안보, 신자유주의적 제도주의와 국제레짐을 살펴보고, 한국에서 나온 다자안보협력 문헌에 대한 선행연구를 통해서 시사점을 도출하고자 한다.

1. 이론적 고찰

(1) 국가외교와 국방외교

국가외교 즉 전통외교는 국가의 안전보장, 국익 추구 등 국가전략 목표를 달성하기 위해 안보·경제·문화 외교를 포괄하는 대외활동으로서, 국가의 이익을 보존하고 국제관계 내 목표를 달성하기 위해 한 국가가 취하는 전략으로 구성된 집합체로서 외교정책은 국방, 안보, 경제적 이익, 인도주의적 지원 등 다양한 목표를 망라한다.²⁾ 정치 지도자가 국제질서의 제반 문제를 어떻게 다루었는가, 성공과 실패한 사례는 무엇이며 그 이유는 무엇인가에 대해 외교 관점에서 고찰하고 있다.³⁾

국방외교는 “국가외교의 하위개념으로 국가이익과 안보목표를 달성하기 위해 다른 국가들과 양자, 다자간 상호작용적인 교류협력을 통해 군대가 수행하는 비폭력적인 군사적 대외활동”⁴⁾으로 정의할 수 있다. 따라서 국방외교는 “국가안보를 달성하기 위해 타국과 군사적 교류협력을 통하여 군사역량을 증진시키고 유사시 외국으로부터 군사역량을 지원받으며, 나아가 유리한 군사적 환경을 조성하기 위해 수행하는 제반 군사적 대외활동”을 지칭한다.⁵⁾

군사외교(Military Diplomacy) 용어가 한국이 처한 군사적 특수성으로 인해서, 국방외교 보다 더 친숙한 용어였다. 그러나 탈냉전 이후 안보개념의 확장과 더불어 군사적

2) 김계동 외, 「세계외교정책론」(서울: 을유문화사, 1995).

3) Henry Kissinger, *Diplomacy* (London and Tokyo: Simon & Schuster, 1995), pp.17-28.

4) Andrew Cottey, *Reshaping Defense Diplomacy* (London and Washington, D.C.: Routledge, 2005), p.5.

5) 최종철, “군사외교력 분석방법: 중급국가의 안보전략을 중심으로,” 국방대학교 안보문제연구소 정책연구보고서, 1999, p.11.

측면에 국한된 범위를 뛰어넘어 국방 및 국가안보와 관련된 광범위한 영역에서 이루어지게 되었다. 군사적 영역에만 국한된 군사외교라는 용어는 오늘날 더 이상 적절치 않아 포괄적 의미에서 국방외교라는 용어가 더 적합한 용어로서, 국방부가 2007년을 기점으로 군사외교 대신에 국방외교를 공식적으로 사용하기에 이르렀다.⁶⁾ 국방외교(Defense Diplomacy)가 “국방부 및 합참 차원에서 이루어지는 외국과의 군사교류협력”을 지칭한다면, 군사외교는 “각 군 차원에서 타국 군대와의 군사적 국제관계”에 한정하여 사용하는 것으로 규정할 수 있으나 본 글에서는 군에서 하는 모든 외교활동을 국방외교로 통칭하고자 한다.

(2) 국방외교의 범주와 영역

국방외교의 범주는 일반적으로 군사교류와 군사협력으로 구분할 수 있지만 특정한 기준없이 단순히 이분법적으로 구분하는 것보다는 국방외교를 군사교류·협력의 포괄적 의미로 이해하고 세부내용에서 특정 기준에 따라 여러 가지 범주로 구분하는 것이 적절하다.⁷⁾

이때 각 영역은 나머지 영역과 완전히 구분되거나 무관하기 보다는 오히려 타 영역과 긴밀히 연관되어 추진하는 면이 크다. 국방외교의 각 영역은 독립적이기 보다는 상호 중첩적으로 서로 영향을 주고받는다. <표 1> 국방외교의 범위와 영역에서 보는 바와 같이 이러한 국방외교 영역 간의 상호관계를 나타내고 있으나 전체적인 양자관계를 포괄하지 못하고 있다. 따라서 각 영역 간 중첩되는 모습은 그림보다 훨씬 입체적으로 나타난다.⁸⁾

군사력의 사용이 비폭력적 분야로 확대되고 있는 상황에서, 냉전기 국방외교는 동맹국 간 결속력을 강화하고, 자국의 영향력을 유지하며, 국가이익을 추구하는 수단으로 행사되었다. 탈냉전기에는 광범위한 외교 및 안보정책의 목표를 구현하는 수단으로 타국과의 군사적 투명성과 신뢰를 회복하기 위해 국방외교가 강조되고 있다.

6) 하도형, “한중 국방교류의 실태와 협력증진 방안,” 『안보정책의 심화방안과 대외협력의 전개』, 국방대학교 안보문제연구소 안보연구시리즈 제8집 제1호(2007), pp.188-193.

7) 최종철, “군사외교력 분석방법: 중급국가의 안보전략을 중심으로,” 국방대학교 안보문제연구소 정책연구보고서 (1999), p.11.

8) 최종철·박창희·한용섭, “안보환경 변화에 따른 국방외교의 글로벌화,” 국방부 정책연구보고서, 2009. 9.

한국의 국방외교는 건군이후 대미외교의 연속선상에서 추진되었고, 이러한 정책기조는 국방외교가 대미 일변도(一邊倒)의 의존적 성향을 특징으로 하였다. 1990년대 이후 탈냉전기의 안보상황은 한국이 군사적으로도 국제적 활동을 강화할 수 있는 여건이 조성되었다. 탈냉전 이후 국방외교의 대상과 범위가 이전과는 달리 확연히 확대되었다.

기존의 동맹외교 이외에 방산협력 및 무기이전, 군축 및 군비통제, 분쟁해결 등의 영역에서도 많은 노력과 가시적인 성과가 있었다. 동맹외교 영역은 군사협약, SCM 및 MCM, 한미통합국방협의체(KIDD, Korea-U.S. Integrated Defense Dialogue) 등 각급 협의기구, 연합방위체제, 주한미군 주둔, 쌍무·다자간 연합훈련, 방위비 분담, 인사 교류 및 정보교환 등으로 추진되며, 미국을 제외한 국가들과의 군사교류협력은 아직도 만족할 만한 수준은 아니다. 방산협력 및 무기이전 영역은 대미외교에 대부분 의존해왔으나 터키, 폴란드, 인도네시아 등 제3세계 국가들과 방산협력이 꾸준히 증가하여 2024년에는 95억 달러의 방산수출을 달성하였다. 2025년 방산 수출 예상 규모는 폴란드 K2 전차 70억 달러, 사우디 무기획득사업 10억 달러 등 약 240억 달러 규모로 전망한다.⁹⁾

군축 및 군비통제 영역은 1990년대 이후 남북 고위급회담을 추진하여 남북기본합의서와 한반도 비핵화 공동선언, 9·19 남북군사합의 등에 합의했으나 실제 이행에는 많은 한계가 있었다. 국방장관회담과 장성급 회담 등을 통한 남북 간 긴장완화 및 제도적 합의를 이끌어내기도 하였으나 뿌리깊은 적대감과 군사적 신뢰 구축이 되어 있지 않아 실질적인 진전이 없었다.

한편, 6자회담을 통해 동북아평화안보협력 실무그룹을 가동시키기로 합의하여 두 차례의 실무회담이 있었으나 추진되지 못하고 있는 상황이다, 2011년 9월 서울에 개설한 한·중·일 3국 협력사무국(TCS, Trilateral Cooperation Secretariat)이나 2012년부터 실시되고 있는 서울안보대화(SDD, Seoul Defense Dialogue), 2024년 11월 한·미·일 협력사무국 설치 합의¹⁰⁾는 다자안보협력의 제도화 초기단계로 볼 수 있다. 한국의 유엔 평화유지활동에 참가하고 있는 레바논과 남수단 등에 파병된 PKO 규모는 39위¹¹⁾로 유엔분담금 세계 9위¹²⁾에 못 미치고 있다. 군사협력활동으로 UAE에 아크부대를,

9) “2024년 방산 수출 95억 달러,” 《세계일보》, 2025년 1월 2일.

10) “한·미·일, ‘협력 사무국’ 설치... 초대 사무국장 韓이 맡아,” 《조선일보》, 2024년 11월 16일.

11) 한국은 레바논과 남수단 등에 621명의 PKO를 파병하고 있다. “Ranking of Military and Police Contributions to UN Operations,” mar17_2.pdf (검색일: 2025. 7. 29).

12) “2022-24년 우리나라의 유엔 예산 분담률 결정(2.574%),” https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_4080/view.do?seq=371974, (검색일: 2025. 7. 29)

아덴만 일대에 대해적작전을 위해 청해부대를 파병하고 있다. 인도주의적 원조는 공적개발지원(ODA, Official Development Assistance)¹³⁾의 형식으로 참여해왔다. 이러한 국제평화와 개발지원 활동은 한반도 유사시 국제협력을 확보하는 데 기여하게 된다.

표-1 국방외교의 범위와 영역

【동맹외교】 • 연합훈련 • 군사력 주둔/파견 • 군사교리 공동연구	• 국제군축·군비통제·조약 형성에 공동보조 • 조약·레짐의 이행 연합 전략 • 군축·군비통제 연대를 지역 안정 등에 활용	【군축·군비통제 외교】 • 군축 및 군비통제 협정 • 국제질서 레짐 창설 • 국가안보와 국제질서 안정과의 연계
• 동맹 결속도 증대 • 작전적 상호운용성 증대 • 연합·공동 작전능력 제고 • 무기이전을 통한 안보 유대 강화	• 자국 군사 역량 강화 • 군사협력을 통한 상호 포괄적 국익 증대 • 세력 균형 통한 지역 안정 • 외교의 무력 대체 통한 국방비 부담 절감 • 평화유지활동 협력 • 전략적 접촉유지로 분쟁 예방	• 평화사절단 교환 • 분쟁관리 및 지역안정 위한 다자 안보대화·기구 활성화
【방산협력·무기이전 외교】 • 무기이전을 통한 정치, 군사, 경제 이익 확보 • 무기 원조를 통한 국내 및 지역 질서 안정 • 무기교역 • 방산협력 및 기술교류	• 국제무기이전 제한 협정 가입 및 준수 • 무기이전 제한 규칙 제정 • 분쟁 지역·국가에 대한 무기 거래 제한 • 군사 서비스 통한 재난구호	【국제 분쟁관리·해결 외교】 • 국제평화유지 활동 • 평화분담금 • 재난구호 • 인도주의적 원조

출처: 최종철·박창희·한용섭, “안보환경 변화에 따른 국방외교의 글로벌화,” 국방부 정책연구보고서 (2009. 9).

마지막으로 국방외교 수행자는 동맹국은 물론 우방국과의 군사교류협력, 국제안보협력, 파병업무 및 대북정책을 입안, 집행하는 국방정책실 요원, 국제정세와 지역 및 국가와 북한 정보수집, 분석, 평가, 대응책 발전과 정보교류업무, 해외무관부 통제와 서울주재 외국 무관업무 등 정보본부 요원, 방산협력 등을 수행하는 요원, 초급간부로부터 고위급

13) “한국의 ODA 지원현황,” https://www.odakorea.go.kr/kor/cont/ContShow?cont_seq=36 (검색일: 2025. 6. 8): 2023년에는 역대 최대 규모인 3,160백만 달러를 지원하고 있다. 2023년 기준 우리나라의 양자 간 원조와 다자 간 원조는 각각 74%, 26%의 비율로 지원하였다.

인사에 이르는 상호방문, 연합훈련, 외국 및 북한 전문가, 국외민간 및 군사위탁교육 및 연수 중인 자, 주재국 국방무관부 요원, 해외파병을 위해 교육을 받는 요원 및 파병요원, 대북 및 국제안보정책 발전 및 자문, 국제학술회의 주관하는 싱크탱크로 분류할 수 있다. 특히 주목해야 할 것은 대미정책을 입안, 집행할 때 북한문제에 대한 깊은 이해 없이 업무추진이 불가능하듯, 그리고 대북정책을 발전시킬 때 미국에 대한 깊은 식견이 없이 어렵듯이 상호 연계되어 있기 때문에 대북 및 대외정책업무를 수행하는 요원도 국방외교 요원으로 포함하여 접근하는 것이 타당하다.

(3) 안보협력: 집단안보, 집단방어, 협력안보

다자안보체제는 회원국이 자국 안보와 상호이익을 증진시키기 위해 결성된 초국가적 조직이다. 이러한 다자안보체제는 전쟁을 예방하고 세력균형과 국제협력을 통해 평화와 안정을 유지하는 데 있다. 안보협력은 집단안보, 집단방어, 협력안보로 나뉜다.

집단안보(Collective Security)는 각국이 안보딜레마를 극복하기 위해 자구책이나 세력균형 아닌 영토나 정치적인 주권이 위협에 받을 때 대항함으로써 안보를 보장받는 집단안보를 추구하게 된다.¹⁴⁾ 따라서 회원국이든 비회원국이든 침략행위를 공동 위협으로 인식하여 공동 대처한다는 것이다. 국제연맹(The League of Nation)과 국제연합(The United Nations)이 이에 해당하며, 모든 회원국은 규칙과 규범을 준수토록 되어 있다.

집단방어(Collective Defense)는 외부의 적이 회원국에 대해 침략했을 때 자국의 안보가 위협받은 것으로 인식하여 공동으로 대처하는 안보협력이다. 이러한 안보협력은 북대서양조약기구(NATO)와 구소련이 붕괴되고 동구권 공산권 국가가 해체되기 전 존재했던 바르샤바조약기구(WTO, Warsaw Treaty Organization)를 들 수 있다.

각 국가는 안정되고 유리한 안보환경을 조성함으로써 자국의 안보를 보장받기 위해 협력안보(Cooperative Security)를 추구한다. 제2차 세계대전 이후 국제관계학자들은 안보를 외부 군사위협에 대한 국가의 방어능력으로 해석하는 경향이 있었다.¹⁵⁾ 따라서 안보차원에서 현실주의 학파들의 인식이 냉전기 동서안보구도의 근간을 이루었다.

14) Graham Evans and Jeffrey Newnham, *The Dictionary of World Politics* (New York: Simon & Schuster, 1990), p.53.

15) Arnold Wolfers, *Discord and Collaboration: Essays on International Politics* (Baltimore and London: The John Hopkins University Press, 1962), p.150.

이러한 현상은 군사력, 핵억제, 군비경쟁으로 나타났다. 그러나 탈냉전기에는 전통적인 안보개념에 의한 고전적인 시각은 불충분하다고 생각하였다.¹⁶⁾

협력안보의 개념은 이러한 상황에서 최초 공동안보로부터 나왔다. 안보를 확실하게 할 수 있는 보다 효과적인 방법은 평화와 군축을 이끌어 내도록 적극적인 과정을 창출하는 것이다. 전쟁의 위험을 최소화시킬 수 있는 노력을 총체적으로 제시할 수 있는 원칙을 세우는 것으로서 공동안보는 협력을 통해 이해 갈등관계를 해결하는 적합한 방법으로 인식되고 있다.¹⁷⁾ 각 국가는 안정되고 유리한 안보환경을 조성함으로써 자국의 안보를 보장받기 위해 협력안보를 추구한다.

지금까지 논의한 집단안보, 집단방어, 협력안보의 차이를 표에서 보는 바와 같이 정리하였다.

표-2 집단안보, 집단방어 및 협력안보 비교

분류	집단안보	집단방어	협력안보
체제	개방	폐쇄	개방
목적	군사, 내부	군사, 외부	포괄적, 내부
관리	공동 대처	일방적 대처	상호주의
수단	군사	군사	정치
효율성	후속조치, 예방적	후속조치, 예방적	예방적

출처: Kyung-young Chung, "Building a Military Security Cooperation Regime in Northeast Asia: Feasibility and Design, PhD Dissertation, University of Maryland (2005), p.33; The classification was based on the following books: George W. Downs, ed., *Collective Security beyond the Cold War* (Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1994); Janice Gross Stein and Louis W. Pauly, eds., *Choosing to Cooperate How States Avoid Loss* (Baltimore & London: The John Hopkins University Press, 1933).

이론적 고찰을 통해 안보협력이 군사동맹과 함께 국가안보의 양대 축이 되어야 함을 논증하면서 안보환경 평가와 협력안보 전략을 개발하기 위한 이론적 체계를 정립하고자 한다.

16) 정경영, 『한반도의 도전과 통일의 비전』(서울: 지식과 감성, 2015); 정경영, "한중안보협력의 방향과 추진전략," 『군사논단』 통권 제65호(2011년 봄).

17) Olaf Palme, ed., *Common Security: A Blue Print Survival* (New York: Simmon and Schuster, 1982), p.7.

(4) 군사동맹과 협력안보

국가안보를 위해 국방력을 강화하는 데는 크게 두 가지 방법이 있다. 하나는 스스로 군비를 증강시키는 것으로, 이는 자주국방이다. 다른 하나는 자국의 능력만으로는 외부로부터의 위협을 막지 못할 때, 외부의 도움을 받아 방어력을 높일 수 있다. 이를 위해 외교적 행위가 필요하며, 가장 대표적인 것이 다른 나라와 동맹을 맺는 것이다.¹⁸⁾

동맹이란 “두 개 이상의 자주국가들 간의 안보협력을 위한 공식적 또는 비공식적 협정”이다.¹⁹⁾ 동맹은 방위조약(Defense Treaty) 뿐 아니라 중립(Neutrality Pact), 불가침 협정(Non-aggression Pact), 협상(Entente), 그리고 제휴(Coalition)도 포함된다.

공고한 동맹이 되기 위한 몇 가지 원칙을 제시하면, 첫째, 이념·가치·문화의 동질성이 요구된다. 둘째, 상호 비슷한 이익을 줄 수 있다면 더욱 공고한 동맹이 될 수 있다. 셋째, 서로 비슷한 세력을 가지면 동맹이 공고화된다. 넷째, 동맹 체결을 위한 협정 시 의무발생 조건과 절차를 규정하는 등 원조의무가 있을 때 지속성이 크다.

마지막으로 동맹의 딜레마에는 자율성-안보교환(Autonomy-Security Trade-off)의 딜레마와 방기(放棄)-연루(連累)(Abandonment and Entrapment)의 딜레마가 있다. 자율성-안보교환의 딜레마는 강대국이 약소국에게 유·무상 군사원조, 군사기술 이전 등을 제공해 줄 뿐만 아니라, 군대를 주둔시켜 안보공약을 보장해주는 시혜의 측면이 있는가 하면 강대국이 약소국의 자율성을 제약할 수 있다. 강대국은 약소국에게 비대칭적인 동맹관계를 형성함으로써 약소국의 외교·군사정책은 물론 경제정책 결정에 영향력을 행사할 수 있다. 이 때 약소국은 자율성의 갈등을 겪게 되는 데 이것이 약소국이 가지는 동맹관계의 딜레마이다. 방기-연루의 딜레마는 동맹을 맺은 국가가 상대방에게 두려움을 갖게 될 경우 상대방이 동맹을 방기하거나 또는 자신이 원하지 않는데도 상대방의 이익 때문에 분쟁에 연루될 때이다.²⁰⁾

각 국가는 안정되고 유리한 안보환경을 조성함으로써 자국의 안보를 보장받기 위해 협력안보를 추구한다. 적대세력에 대해 ‘대결하는 안보’와 차별화되는 ‘함께하는 안보’ 개념을 중시한다. 특히 게임이론은 협력안보의 고찰에서 유용한 시사점을 준다. ‘대결하

18) 홍용표, “이승만 정부의 한미동맹 정책과 한미상호방위조약,” 함택영·남궁곤 편, 『한국 외교정책, 역사와 쟁점』(서울: 사회평론, 2010), pp.148-149.

19) Stephena M. Walt, *The Origins of Alliances* (Ithaca: Cornell University Press, 1987), p.12.

20) 김열수, 『국가안보: 위협과 취약성의 딜레마』(서울: 법문사, 2010). pp.209-227.

는 안보'는 상대방의 동기에 대해 확신을 갖지 않은 2개국은 안보관계가 본질적으로 제로섬 게임이라는 가정 하에 행동하게 된다. 이들은 어떤 행동의 결과가 어느 일방이 얻은 이득과 타방이 잃은 것이 개략적으로 일치할 것이라는 계산하에 행동하게 된다. 이러한 경우 안보를 개선한다는 정책은 필연적으로 타국의 안보의 희생에 의해서만 가능 하다.

그러나 협력안보의 개념은 양국이 현재 안보가 불안한 상태에 있다는 것을 같이 겪고 있을 때, 양국이 자국의 안보를 함께 개선할 수 있다는 관점에서 양국이 승자가 되는 전략이다. 또한 자연재해, 국제범죄, 전염성 질병, 환경 악화 등 초국가적 위협은 동맹으로 해결할 수가 없다. 관련국 모두가 공동으로 대처해야 한다. 이점이 한국의 안보전략으로서 군사동맹과 함께 협력안보를 추진해야 할 이유다.²¹⁾

2. 신자유주의적 제도주의와 국제레짐

신자유주의적 제도주의자들은 현실주의 명제를 수용하고 신현실주의를 비판하는 전통적 자유주의자들과 차별화된다.²²⁾ 첫째, 신자유주의적 제도주의자들은 다음과 같은 몇 가지 현실주의 명제를 수용한다. 국가는 국가 간 관계의 주요 행위자이며, 국가는 단일적이고 합리적인 행위자이고, 국익에 따라 행동한다. 둘째, 국가 행동을 무정부 상태에 대한 현실주의로 보고 있다.²³⁾ 마지막으로 신자유주의적 제도주의자들은 상대적 이익에 대한 국가의 이해관계가 협력을 더욱 어렵게 만들 가능성을 인정하나 신현실주의를 거부한다.

²¹⁾ Kyung-young Chung, "Building a Military Security Regime in Northeast Asia: Feasibility and Design," PhD, Dissertation, University of Maryland, College Park (2005).

²²⁾ David A. Baldwin, "Neoliberalism, Neorealism, and World Politics," in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), p.4; Joseph M. Grieco, "Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism," in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), p.116: 신자유주의 학자들은 상업적 자유주의, 공화주의적 자유주의, 사회학적 자유주의 등 초기 자유주의학과 차별화된다. 상업적 자유주의는 자유 무역과 평화를 연결하는 이론을, 공화주의적 자유주의는 민주주의와 평화를 연결하는 이론을, 사회학적 자유주의는 초국적 상호작용과 국제통합을 연계하는 이론이다. 자유주의적 제도주의의 지적 선구자는 국제레짐 이론이다

²³⁾ Joseph M. Grieco, "Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism," in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), p.121.

(1) 신자유주의 대 신현실주의

신자유주의적 제도주의자들과의 첫 번째 의견 차이는 무정부상태를 보는 시각이 다르다. Arthur A. Stein은 무정부 상태에서 자율적인 국가들이 국제체제를 구축하는 것은 자기 이익 때문이며, 무정부 상태를 국제체제의 공동 의사 결정에 반하는 독립적인 의사 결정으로 정의한다.²⁴⁾ Robert Axelrod와 Robert O. Keohane은 정부의 부재로 특징지어지는 무정부 상태의 중요성을 강조한다.

Helen Milner는 겉보기에 혼돈스러워 보이는 세계정치의 질서있는 특징을 발견한 것을 신현실주의자들의 핵심적 업적으로 간주하지만²⁵⁾ 상호 의존성은 간과한 채 이 개념에 지나치게 강조해왔다는 Charles Lipson의 견해에 동의한다. 신자유주의적 제도주의자들은 세계정치에서 무정부 상태의 중요성을 인정하지만, 현실주의자들이 자신의 문헌에서 무정부 상태를 강조하는 것을 비판한다.²⁶⁾ 신자유주의적 제도주의자들은 무정부 상태가 국가의 협력 의지를 제약한다는 현실주의자들의 믿음이 옳다고 하더라도, 국가는 특히 국제기구의 지원을 받아 협력한다고 주장한다. 국가 간 협력은 강압적인 지배와 전쟁이라는 선택지도 존재하는 무정부적 국제체제에서 분명히 하나의 선택지이다.

신자유주의적 제도주의자들이 직면하는 또 다른 문제는 상대적 이익에 대한 문제다. 신현실주의자들과 달리, 그들은 상대적 이익에 대한 그들만의 처방을 가지고 있다. 신자유주의적 제도주의자들은 상대적 이익에 대한 국가의 이해관계가 협력을 더욱 어렵게 만들 가능성을 인정하지만, 이러한 경우는 매우 제한적이라고 주장한다. 한 시기의 이익이 다른 시기의 권력관계를 변화시킬 때이고 이후 권력의 이익이 자신에게 불리하게 사용될 가능성이 있을 때에만 문제가 된다.²⁷⁾

일부 신자유주의자들은 더 나아간다. Duncan Snida에 따르면, 국가는 협력을 통해 동등한 이익을 얻지만, 그 이익 사이에는 격차가 존재한다. 이러한 격차는 조정과 협력

²⁴⁾ Arthur A. Stein, "Coordination and Collaboration: Regimes in an Anarchic World," *International Organization* 36, no. 2 (Spring 1982), p.324.

²⁵⁾ Helen Milner, "The Assumption of Anarchy in International Relations Theory," *Review of International Studies* 17 (January 1991), pp.70, 81-82.

²⁶⁾ Charles Lipson and Benjamin J. Cohen, eds., *Theory and Structure in International Political Economy: An International Organization Reader* (Cambridge, MA: MIT Press, 1999), p.30.

²⁷⁾ Robert O. Keohane, "Institutional Theory and the Realist Challenge after the Cold War," in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), p.275.

과정을 통해 불리한 입장에 있는 파트너의 만족을 위해 좁혀진다.²⁸⁾ 그는 상대적 이익은 국가 수가 적거나 국가 간에 불균형이 존재할 때 가장 큰 영향을 미친다는 것을 인식한다. 그러나 그는 소수 이상의 국가가 거의 동등한 권력을 갖는 다극 체제에서는 국가들이 상대적 이익에 대해 크게 걱정하지 않아도 된다. 국가 수가 증가하면 상대적 이익에 대한 전반적인 우려가 감소되기 때문이다.²⁹⁾

신현실주의자들은 국제협력의 가능성에 동의하지만, 국제협력의 용이성과 가능성에 다른 관점을 갖고 있다.

Joseph M. Grieco는 신현실주의자들이 국제협력을 신자유주의자들보다 합의하기 어렵고, 유지하기가 더 어려우며, 국가 권력에 더 의존적이라고 본다.³⁰⁾ 따라서 양측은 국가 간 조정과 협력을 촉진하는 최선의 방법에 대해 의견이 다르다. 신자유주의적 제도주의자들은 협력적 합의의 참여자 수를 제한하고자 한다. 신자유주의자들은 참여자 수가 적을수록 준수 여부를 검증하고 위반자에게 제재를 가할 수 있다고 본다. 그들은 선택권이 있는 국가는 더 적은 수의 파트너를 선호하는 경향이 있다는 것이다.

표-3 자유주의적 제도주의, 신자유주의적 제도주의, 현실주의: 핵심명제

명제	자유주의적 제도주의	신자유주의적 제도주의	현실주의
국가는 세계정치에서 유일한 행위자이다.	아니다. 전문화된 국제기관, 초국가적 기관, 이익집단, 초정부적 정책 네트워크, 초국가적 행위자 등 행위자 존재	맞다. 그러나 국제기구 역시 주요 행위자다.	맞다.
국가는 단일의 합리적 행위자이다.	아니다. 국가는 파편화되어 있다.	맞다.	맞다

²⁸⁾ Duncan Snidal, "Relative Gains and the Pattern of International Cooperation," *American Political Science Review* 85, no. 3 (September 1991), pp.701-726: Snidal은 조정을 행위자들이 특정 결과를 피하려고 시도하는 협력 과정으로 정의했고, 협업은 행위자들이 공동의 이익을 확보하려고 시도하는 협력 과정으로 정의했다. See Arthur A. Stein, "Coordination and Collaboration: Regimes in an Anarchic World," *International Organization* 36, no. 2 (Spring 1982). pp.35-45.

²⁹⁾ Arthur A. Stein, "Coordination and Collaboration: Regimes in an Anarchic World," *International Organization* 36, no. 2 (Spring 1982). pp.35-45.

³⁰⁾ Joseph M. Grieco, "Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism," in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), pp.116-18.

명제	자유주의적 제도주의	신자유주의적 제도주의	현실주의
무정부 상태가 국가가 선호하고 행동하는 핵심 영향 요소이다.	아니다. 기술, 지식, 국내 이익단체의 복지 등도 국가의 행동에 영향을 미친다.	맞다.	맞다
국제기구는 협력을 촉진하는 독립변수이다.	맞다.	맞다.	아니다.
협력 가능성에 낙관적인가 비판적인가	낙관적이다.	낙관적이다.	비관적이다.

Source: Joseph M. Grieco, 'Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism,' in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), p.123.

Robert Axelrod와 Robert O. Keohane은 이기적인 행위자 간 협력을 유도하기 위한 호혜성은 세 가지 조건에 달려 있다고 주장한다. 행위자가 이탈자를 식별할 수 있고, 이탈자에게 보복을 할 수 있으며, 이탈자를 처벌할 수 있는 충분한 장기적 동기가 있기 때문이다.³¹⁾ 하지만 행위자의 수가 많으면 조건을 충족하기가 더욱 어려워진다. 더 나은 위치에 있는 파트너에게 유리한 이익의 상대적 성과를 상쇄한다.³²⁾

신자유주의자들에게 국가 간 조정과 협력을 촉진하는 다른 방법은 체제 구축이다. 신현실주의자들은 1945년 이후 등장한 수많은 국제체제와 제도들을 인정하지만, 그러한 합의의 중요성에 대해서는 견해를 달리한다. Joseph M. Grieco는 신자유주의자들이 “제도가 국가 간 협력에 대한 무정부 상태의 제약 효과를 완화할 수 있다”는 것에 대해 과장하는 측면이 있다고 비판한다.³³⁾

신자유주의자들에게 국제체제는 행위자들이 협력 및 조율 문제를 해결하기 위해 독립적인 의사 결정을 포기할 때 발생한다. 이러한 협력 및 조율은 서로의 준수 여부를 검증하고 위반자를 제재하는 비용을 발생시킨다. 검증 및 제재 비용이 공동 행동의 이점보다

31) Robert Axelrod and Robert O. Keohane, “Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions,” *World Politics* 38 (1985), p.235.

32) Joseph M. Grieco, “Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism,” in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), p.134.

33) Joseph M. Grieco, “Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism,” in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993), p.116.

낮으면 협력이 촉진될 것이다. Robert Axelrod와 Robert O. Keohane은 체제의 역할을 다음과 같이 설명한다. “체제는 위계적인 의미에서 규칙을 강제하지는 않지만, 거래 비용 패턴을 변화시키고 참여자들에게 정보를 제공하여 불확실성을 줄인다. 국제체제는 상호주의를 대체하는 것이 아니라, 오히려 상호주의를 강화하고 제도화한다. 국제체제는 또한 새로운 규범을 개발하는 데 도움을 줄 수 있다.”³⁴⁾

(2) 안보레짐

레짐이라는 용어는 원래 국내 정치에서 차용된 것으로, 일반적으로 기존의 정부 질서 또는 국가 내 개인, 집단, 또는 계층 간의 관계를 규율하기 위해 제정된 일련의 규칙과 제도를 지칭한다. 국제적 맥락에서 상위 또는 포괄적인 중앙 기관이 부재한 상황에서, 이러한 규칙은 국가가 무력이나 협상을 통해 국제관계에 일정부분 질서를 제공하기 위해 만들어진다.³⁵⁾

Stephen D. Krasner는 국제레짐에 대한 고전적 정의를 내린다. 레짐은 국제관계의 특정 영역에서 행위자들의 기대가 수렴되는 암묵적 또는 명시적 원칙, 규범, 규칙, 그리고 의사 결정 절차의 집합으로 정의할 수 있다. 원칙은 사실, 인과 관계, 그리고 정의에 대한 신념이며, 규범은 권리와 의무의 관점에서 정의된 행동 기준이고, 규칙은 행동에 대한 구체적인 처방 또는 금지 사항이다. 의사 결정 절차는 집단적 선택을 내리고 실행하는 일반적인 관행이다.³⁶⁾

국제레짐은 원칙, 규범, 규칙, 그리고 의사 결정 절차라는 네 가지 뚜렷한 요소로 정의되기 때문에 복잡하다. 그러나 체제를 구성하는 위 요소들의 기능을 간략히 분석해 보면, 이들이 국제체제의 전반적인 기능을 수행하는 데 왜 중요한지 알 수 있다.

첫째, 레짐의 원칙은 회원국들이 추구해야 할 목적을 정의한다. IMF와 GATT의 경우, 국제 경제 거래에서 개방적이고 비차별적인 패턴의 가치, NPT(Non-Proliferation Treaty)의 경우 위험한 핵무기 확산 방지의 가치가 그러한 예이다.³⁷⁾ Robert Koheine

³⁴⁾ Robert Axelrod and Robert O. Keohane, “Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions,” *World Politics* 38 (1985). p.250

³⁵⁾ Robert O. Keohane, “After Hegemony: Cooperation and Discord in World Political Economy,” *World Politics* 38 (1985). p.58.

³⁶⁾ Stephen D. Krasner, “Structural Causes and Regime Consequence: Regimes as Intervening Variables,” *International Organizations* 36, no. 2 (Spring 1982), p.186.

은 상호주의를 대부분의 국제레짐, 아니 모든 국제레짐이 공유하는 중요한 원칙으로 간주한다.³⁸⁾ 둘째, 규범은 합법적이고 불법적인 행동에 관해 회원국에 대한 다소 명확한 명령을 포함하고 있으며, 비교적 일반적인 용어로 책임과 의무를 정의한다.³⁹⁾ 셋째, 규칙은 특정 상황에서 특정 주제 또는 그룹의 구성원이 수행해야 할 것으로 예상되는 행동을 명시하는 명확하게 정의된 행동 지침 또는 표준이다.⁴⁰⁾ 일반적으로 규칙은 원칙이나 규범보다 더 쉽게 변경될 수 있는데, 주어진 목적에 따라 여러 규칙이 존재할 수 있기 때문이다. 마지막으로, 의사 결정 절차는 집단적 선택이 필요한 상황을 해결하기 위한 공인된 장치이다.

이 네 가지 구성 요소 간의 연관성을 고려할 때, 원칙과 규범의 변화는 체제 자체의 변화를 의미한다는 결론을 내릴 수 있다. 원칙과 규범은 체제를 규정하는 기본적인 특징을 제공하는 반면, 규칙과 의사 결정 절차의 변화는 체제 내부의 변화에 불과하기 때문이다.

(3) 신자유주의적 제도주의와 국제레짐

앞에서 논의했듯이 신자유주의적 제도주의자들은 국가 간의 조정과 협력을 촉진하기 위해 두 가지 방법을 제시해 왔다. 첫째는 협력레짐 참여자 수를 제한하는 것이고,⁴¹⁾ 둘째는 레짐을 구축하는 것이다.⁴²⁾

37) Robert O. Keohane, *After Hegemony: Cooperation and Discord in World Political Economy* (Princeton: Princeton University Press, 1984), pp.57-58.

38) The brief that if one helps others or fails to hurt them, even at some opportunity cost to oneself, they will reciprocate when the tables are turned. Robert O. Keohane, "The Demand for International Regimes," *International Organizations* 36, no. 2 (Spring 1982), p.342.

39) Robert O. Keohane, "The Demand for International Regimes," *International Organizations* 36, no. 2 (Spring 1982), pp.342-343.

40) O. R. Young, "International Regimes: Problems of Concept Formation," *World Politics* 32, no. 3 (April 1980), pp.334-335.

41) Robert Axelrod and Robert O. Keohane, "Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions," *World Politics* 38 (1985), pp.234-238.

42) Stephen Haggard and Beth A. Simmons, "Theories of International Regimes," *International Organizations* vol. 41, no. 3 (Summer 1987), pp.495-496: 국제체제 이론에 관한 일부 문헌에서 "체제"와 "제도"라는 용어는 종종 동의어적 개념을 포함하는 것으로 사용되지만, 일부 학자들은 "체제"를 더 넓은 개념인 "제도"와 구분해야 한다고 주장한다. 그러나 본 연구에서는 일반적으로 이 두 단어를 동일한 맥락에서 사용하고자 한다.

신자유주의 제도주의자들은 후자의 방식을 훨씬 더 중시한다. 그들은 국제체제가 재확인을 유도할 뿐만 아니라 검증 비용을 줄이고 회원국들이 사기꾼을 처벌하기 쉽게 만든다고 주장한다. Robert O. Keohane이 주장하듯이, 체제는 사기당할 가능성을 낮춰 협력을 더욱 합리적으로 만든다.⁴³⁾ 마찬가지로, Robert Axelrod와 Robert O. Keohane는 상호주의 규범을 도입하는 정권은 이탈을 불법화하고 이로 인해 이탈의 비용이 더 많이 들기 때문에 국제레짐은 상호주의를 대체하지 않고 오히려 상호주의를 강화하고 제도화한다고 주장한다.⁴⁴⁾ Charles Lipson은 죄수의 딜레마에서 조건부 협력의 요소로서 “협약의 협약”을 인식하고, 일반적으로 지속적인 상호 교환을 기반으로 하는 국제관계의 그러한 협약은 국제법부터 레짐 규칙까지 다양하다고 주장한다.⁴⁵⁾

마지막으로, 사회가 개인 간의 집단행동 문제를 해결하기 위해 국가를 만드는 것처럼, Arthur Stein은 국제 무대의 체제 또한 개별 국가의 행동에서 발생할 수 있는 집단적 차선책(Sub-optimality)⁴⁶⁾에 대처하기 위해 만들어진다고 주장한다. Robert O. Keohane은 “헤게모니 이후의 협력에 대해 생각할 때, 우리는 제도에 대해 생각해야 한다”고 결론짓는다. 국가 간 협력을 확립하기 위해서는 헤게모니 권력이 필요할 수 있다. 그러나 신자유주의자들은 제도의 도움을 받아 헤게모니 이후에도 헤게모니 권력이 지속될 수 있다고 주장한다.⁴⁷⁾

43) Robert O. Keohane, *After Hegemony: Cooperation and Discord in World Political Economy*, *ibid.*, p.97.

44) Robert Axelrod and Robert O. Keohane, “Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions,” *World Politics* 38 (1985), p.250.

45) Charles Lipson and Benjamin J. Cohen, eds., *Theory and Structure in International Political Economy: An International Organization Reader* (Cambridge, MA: MIT Press, 1999), p.6.

46) 죄수의 딜레마에서, 부정행위가 성공하면 부정행위자는 ‘최적’ 결과를 얻게 되지만, 행위자들이 경쟁적으로 협력하면 두 행위자 모두 지배 전략을 회피했을 때 얻을 수 있는 ‘차선’ 결과보다 작은 ‘균형’ 결과만 얻을 수 있다. Stein은 국제레짐이 공모를 방지하고 행위자들에게 차선의 결과를 강제하는 역할을 할 수 있다고 주장한다. Arthur A. Stein, “Coordination and Collaboration: Regimes in an Anarchic World,” *International Organization* 36, no. 2 (Spring 1982), pp 307-308.

47) Robert O. Keohane, *After Hegemony: Cooperation and Discord in World Political Economy* (Princeton: Princeton University Press, 1984), p.246.

3. 선행연구

안보협력에 대해 선행연구로 황재호가 엮은 『한·미·일 3국의 안보협력: 동인과 변인 그리고 미래』⁴⁸⁾는 2023년 8월 18일 캠프 데이비드 선언에 의거 한·미·일 3국은 기존의 안보 관계를 넘어, 자유주의 국제질서와 인도·태평양전략을 중심으로 한 새로운 협력관계를 협력과 경쟁이 교차하는 동북아 정세의 변화 속에서 3국이 성과를 이루었고 앞으로 어떤 방향으로 나갈 것인가를 논의하고 있다. 한·미·일 안보협력의 질서, 이론, 역사적 시각에서 접근하였고, 한·미·일 안보협력에 관한 각국의 정책과 입장을 비교, 고찰을 하였으며, 한·미·일 안보협력의 전망과 제안을 하고 있다. 인태지역에서 한·미·일 3국 안보협력이 가지는 정치, 경제, 외교, 안보, 군사적 의미를 다각적으로 조망하고 3국 안보협력이 개별 국가에 주는 전략적 함의와 시사점을 강구하고 있다. 미국 제일주의를 추진하는 트럼프의 귀환을 예측하지 못했고 3국 안보협력의 태생적 한계를 직시하지 못한 점은 아쉽다.

신범식이 엮은 『아시아의 지정학적 중간국 외교』⁴⁹⁾에서 중간국은 경쟁하는 강대국 또는 지정학적 세력이 맞부딪히는 지대인 지정학적 단층대상에 존재하는 국가로서 끼인 국가, 사이 국가로 규정한다. 중간국은 지역정치의 지정학적 구조에서 지정학적 단층대상에 위치하고 있는지의 여부와 세력권을 두고 각축하는 두 세력 간의 경쟁이 고조되는 지정학적 단층대의 압력은 각 지역 국제정치의 구조에 따라 상이하게 나타난다고 본다. 외부 안보 위협에 대한 중견국의 외교전략은 중립, 외적 균형, 비동맹, 공동안보로 나타나며 부상하는 강대국에 대한 중견국 외교의 유형화와 이론화는 전통적인 중립, 균형, 편승에 입각한 논의로부터 중립과 편승 사이의 모호성과 위험 분산을 주제로 하는 헤징으로 나타난다. 중간국의 국내정치 차원에서 민주화와 같은 변화는 대중의 자의식의 변화와 맞물려 정체성의 정치라는 동학을 수반하게 되며, 이는 새로운 자의식과 새로운 국제적 지위나 국가적 위신에 대한 요구로 발전, 집권세력의 대외정책에 변화를 주고 지역 국제정세의 불안정 요인으로 작용할 수 있다는 점을 부각하고 있다. 이러한 시각에서 동남아시아의 태국, 베트남, 싱가포르, 인도네시아, 말레이시아 5개국의 중견국 외교전략과 서남아시아의 인도, 파키스탄, 이란, 터키 4개국을 다룬다. 중간국 외교를 이해하는 데 대외적 환경에 대한 대응의 측면과 국내정치적인 기반을 동시에 살펴보는 데 유의미하나

48) 황재호 엮음, 『한·미·일 3국의 안보협력: 동인과 변인 그리고 미래』(서울: 이담북스, 2022).

49) 신범식 엮음, 『아시아의 지정학적 중간국 외교』(서울: 진안진, 2022).

대외적인 대응과 국내정치적 기원이 결합되는 다양한 경로와 과정에 대한 연구가 요구된다. 미중의 패권경쟁에 끼인 중견국인 한국에 대한 연구가 없었다는 점은 아쉽다.

정한범은 “동아시아 다자안보협력 전망”⁵⁰⁾에서 안보협력의 의미의 내용과 범위가 확대되어 가고 있고, 안보 영역에서의 협력적 거버넌스에 대한 관심도 증가하면서 경제위기, 인간안보, 테러, 환경이슈, 해상안전, 자연재난 등 비전통적인 위협에 대해 동아시아에서 협력적 거버넌스에 대한 논의가 심화되어 왔다고 본다. 유럽안보협력기구(OSCE, Organization for Security Cooperation in Europe)의 예는 동아시아에서 협력적 거버넌스를 구축하는 좋은 사례로서 향후 다자안보협력체제 또는 신뢰구축기제의 건설을 위한 지역 내의 보다 많은 행위자들을 참여시키는 가운데에 진행될 필요가 있다고 주장한다. 협력체제 구축 과정에서 중립적 행위자들의 존재는 대립적인 당사자들 간의 갈등을 조정함으로써 신뢰구축을 촉진하는 효과를 가져올 수 있을 것이다. 동북아판 안보협력기구를 구상하는 유의미한 연구이다. 동북아 안보협력기구를 제도화하기 위해 중견국인 한국이 할 수 있는 역할을 제시하지 못한 아쉬움이 있다.

이원우는 『다자안보협력의 한계와 제약』⁵¹⁾에서 아세안지역안보포럼(ARF, ASEAN Regional Forum)을 중심으로 연구한 것으로 국방부에서 군사협력 직무경험을 바탕으로 ARF의 역할과 활동을 조명하면서 한계를 평가한다. 북한이 참여하는 유일한 다자안보협력 기구에서 남북한이 신뢰구축을 위한 활동들을 기대할 수 있을 것인바 이에 대한 논의가 없는 것이 아쉽다.

한반도의 평화 정착과 동북아의 안보협력을 통한 공동번영을 추구하는 데 기여하고자 설립된 제주평화연구원이 펴낸 『동아시아의 평화와 미래』⁵²⁾에서 평화와 다자협력에 중점을 두고 이론적 논의와 정책대안을 개발한 것으로 안보와 다자협력, 인간안보, 동아시아 지역연구, 북한과 통일을 다루고 있다. 개론서적인 측면에서 유의미한 책이다.

정희석은 “동북아 다자안보협력과 러시아,”⁵³⁾에서, 동북아 다자안보협력에 대한 러시아의 구상은 크게 세 시기, 즉 제정 러시아 시기, 소련 시기, 러시아 연방시기로 나누어 살펴본다. 제정 러시아 시기 동방주의자들에 의해 제안된 동북아 안보협력 구상은 황제 니콜라이 2세의 매파의 득세로 인해 실현되지 못했으며, 소련시기 일방적으로 제안된

50) 정한범, “동아시아 다자안보협력 전망,” 『세계지역연구논총』 제35호 제3호(2017).

51) 이원우, 『다자안보협력의 한계와 제약』(서울: 한국학술정보, 2009).

52) 제주평화연구원 편, 『동아시아의 평화와 미래』(서울: 한국학술정보, 2010).

53) 정희석, “동북아 다자안보협력과 러시아,” 『한국정치외교사 논총』 제27권 제2호(2006).

아시아 다자안보체제의 구상은 아시아 국가들이 중소 분쟁에 연루되기를 꺼렸고, 소련의 붕괴로 실현될 수 없었다. 러시아 연방시대의 동북아 다자안보협력 구상은 양자 내지는 다자주의 성격으로 일부 아시아 국가들의 호응이 있었다. 2022년 2월 24일 우크라이나를 침공한 러시아가 동북아다자안보협력체 구축을 주도하는 데는 한계가 있다.

구본학은 “Global Korea와 동아시아 다자안보협력체제”⁵⁴⁾에서 탈냉전 시대 인종 및 민족분규, 테러리즘, 환경, 인권, 자원, 해적 및 마약 등 다양한 종류의 갈등이 분쟁으로 확대될 가능성이 상존하는 반면, 강대국 또는 어느 일국의 노력만으로는 해결되기 어려운 특성이 있다. 따라서 공동안보 또는 협력안보의 관점에서 문제를 접근할 필요가 있다고 주장한다. 탈냉전 이후 동아시아에서도 다자안보협력에 관해 많은 논의가 있었으나, 상호신뢰와 공동의 이해관계 부족으로 초보적 단계이며, 아세안지역안보포럼과 국방장관회의인 아시아안보회의 등 제한된 다자안보대화 채널과 한·중·일 및 한·미·일 등 소다자주의도 활발하게 진행되고 있다. 한국의 입장에서 볼 때, 한·미·중 전략 대화가 절실하다고 본다.⁵⁵⁾ 동아시아 다자안보협력체제는 북한의 핵문제를 해결하는 동시에, 한반도의 평화와 안정, 그리고 통일을 촉진할 수 있는 역할을 수행해야 하며, 역내 국가의 군사적 투명성과 신뢰를 구축할 수 있는 메커니즘의 역할을 수행해야 한다. 또한, 테러리즘과 마약문제 및 환경오염 등 다양한 초국가적 문제들을 해결하는 데 기여할 수 있다. 동아시아 국가들의 역사적 경험은 다자안보협력에 대해 부정적 요인으로 작용하고 있으나, 보다 많은 접촉과 대화를 통해 상호 이해를 증진하고 공동체 의식을 확대해 나갈 경우 구체화될 수 있을 것이다. 동아시아 안보협력기구의 발족 필요성과 역할 등에 논의와 함께 기구 설립을 위한 추진전략이 요구된다.

54) 구본학은 “Global Korea와 동아시아 다자안보협력체제” 『신아세아』 제16권 제4호(2009).

55) Track 1 차원에서 한미중 전략대화는 어려운 상황이다. Track 1.5 전략대화는 가능하다. 2019년 RAND연구소가 주관하는 북한 급변사태시 한미중이 어떻게 대처할 것인가에 대해 Pol-Mil형태의 대화를 하였다. 이러한 전략대화를 발전시켜 나가면 Track 1 전략대화도 가능하다고 본다.

4. 시사점

국제관계를 국익과 세력균형, 무정부 상태의 투쟁으로 보는 현실주의 이론⁵⁶⁾과 국가 간의 상호의존성과 협력의 관점에서 보는 자유주의 이론⁵⁷⁾이 양립한다. 신자유주의적 제도주의는 1980년대 이후 자유주의 경제권 국가들이 국제제도의 형성을 통해서 국제평화를 이룩하고자 하는 움직임을 설명하는 이론으로 국제사회는 무정부상태를 받아들이면 서도 제도를 통한 국제평화를 모색한 연구로 Robert O. Keohane의 *After Hegemony*⁵⁸⁾ 등을 논의하였다.

한편 규범, 규칙, 원칙, 의사결정 등에 의한 군사안보협력 레짐 이론화 연구⁵⁹⁾는 보다 포괄적인 안보협력을 통해서 평화를 추진하는 것으로 신자유주의적 제도주의 이론으로 체계화하였다.

기존의 다자안보협력과 군사협력에 대한 논의는 동아시아 차원에서 접근하였고 동남아 국가들과 다른 전략환경인 동북아 역내 국가들 간에 안보협력기구 설립을 논의하고 한국의 다자안보협력과 군사협력에 대한 실태를 분석, 평가하여 다자안보협력의 비전과 추진전략을 제시할 필요가 있다.

⁵⁶⁾ Hans Morganthau, *Power Politics among Nations*, Third Edition (New York: Knopf, 2020).

⁵⁷⁾ Immanuel Kant and Mary Campbell Smith (Translator) *Perpetual Peace* (Kindle Edition, 2023).

⁵⁸⁾ Robert O. Keohane, *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy* (Princeton: Princeton University Press, 2005).

⁵⁹⁾ Kyung-young Chung, "Building a Military Security Cooperation Regime in Northeast Asia: Feasibility and Design," PhD Dissertation, University of Maryland, College Park (2005).

Ⅲ. 안보환경 평가와 전망

한반도 안보환경은 물론 인도·태평양을 포함한 국제 전략환경에 대한 포괄적 안보평가를 하고 한미동맹 재조정, 아시아판 NATO형 집단방위, 동북아 2개 동시 전쟁 시나리오를 전망하면서 한국이 추진해야 할 안보협력 과제를 도출하고자 한다.

국내 정치적 재편과 국제정치적 갈등이 교차하면서 국제사회 곳곳에서 무력분쟁이 진행되고 있으며, 지정학적 긴장과 갈등이 증폭되고 있다. 미국을 다시 위대하게(MAGA, Make America Great Again) 트럼프의 부활은 경제, 관세, 군사, 외교를 요동치게 하고 있으며, 신시대 중국특색의 사회주의사상과 중국식 현대화를 강조하는 시진핑의 장기집권은 첨단기술 중심의 성장 최우선정책을 추진하면서 통제와 개입정책을 노골화하고 있다. 글로벌사우스국가들 간의 연대와 지역기구와 협력을 강화하면서 BRICS⁶⁰⁾ 세력권을 확장시켜 나가고 있다. 중국, 유럽 경제가 둔화하고, 글로벌 공급망 재편과 관세전쟁이 진행되고 있다. 경제안보가 국제질서에 파장을 주고 있다. AI기술개발과 AI주도신산업 등 신산업혁명이 도래하고 있다. 지구온난화로 지구가 지각변동을 일으키면서 인류를 위협으로 내몰고 있다.

1. 전략환경에 대한 포괄적 안보 평가

(1) 한반도 안보환경 평가

(가) 한국

2024년 12월 3일 비상계엄 선포로부터 2025년 6월 3일 대통령 선거에 이르는 한국에서 발생한 일련의 사건은 자유민주주의 패거였다. 2024년 12월 3일 22:27 비상계엄 선포, 군의 국회 난입, 시민의 저항, 12월 4일 01:01 국회 비상계엄 해제 결의, 04:30 대통령 계엄 해제 수용, 12월 14일 국회 대통령 탄핵소추안 결의, 2025년 4월 4일

⁶⁰⁾ “BRICS countries,” BRICS countries (검색일: 2025. 9. 21): BRICS는 2010년 Brasil, Russia, India, China를 모체로 발족되었고, 2011년 South Africa Republic이 합류하였으며, 2024년에 Saudi Arabia, Egypt, United Arab Emirates, Ethiopia, Iran이, 2025년에 Indonesia 가입하여 11개국 회원국으로 구성된 다자기구이다.

11:22 헌법재판소 윤석열 대통령 탄핵 청구 인용, 6월 3일 대선, 2025년 6월 4일 대통령 취임을 거치면서 평화적인 정권교체가 이루어지는 등 한국의 자유민주주의의 위대함을 만방에 떨쳤다.

한국은 진보와 보수 진영 간 남남갈등, 계층·지역·세대·젠더 간 갈등과 인구절벽 문제는 안보 차원에서도 해결해야 할 과제이다. 과도하게 동맹에 의존하는 안보는 극복해야 할 이슈이다. 코스피 지수가 4000선을 돌파하는 등 금융이 안정권에 진입하고 있으며 AI가 경제성장을 견인하고 있다.

(나) 북한

북한의 대외전략은 체제생존전략, 대중·러 균형외교를 유지하면서 대남·대미 적대시 전략을 추진하고 있다.⁶¹⁾ 북한군은 유사시 비대칭 전력 위주로 기습공격을 시도하여 유리한 여건을 조성한 후 조기에 전쟁을 종결하려 할 가능성이 높다. 특히 2021년 1월 제8차 당대회에서 북한은 ‘강력한 국방력으로 조국통일의 역사적 위업을 앞당길 것’이라는 내용을 당 규약에 포함시켜 무력에 의한 통일전략을 천명하였다. 또한, 2022년 9월 최고인민회의에서 핵무기 사용조건을 구체화한 핵무력정책 관련 법령을 채택하면서 핵 사용 위협을 증대하고 있다. 향후 북한은 대외 전략적 환경변화와 경제난 등 대내 여건을 고려하여 군사전략의 변화를 지속 모색해 나갈 것으로 예상된다.⁶²⁾

북한은 신냉전을 전략적으로 운용하고 있는 것처럼 보인다. 김정은 위원장과 푸틴 대통령은 2024년 6월 18일 북러 포괄적 전략동반자 조약을 체결하였다. 무력침공을 당했을 때 지체없이 모든 군사력을 지원한다는 안보협력 뿐만 아니라 정치, 무역, 투자 등에 전략적 협력을 강화하기로 합의하였다. 수백만 발의 포탄을 러시아에 제공한 북한은 급기야 2024년 10월 러우전쟁에 1만 1천 명의 북한군 전투병력을 파병하였다. 파병 북한군들이 2~3개월 주기로 순환 교체 시 북한군이 1년에 최대 10만 명의 현대전 경험과 군사위성이나 ICBM 재진입 기술, 핵추진잠수함 건조 지원 가능성, 유사시 러시아군의 참전 담보는 안보 위협으로 다가올 것이다.

김정은은 남북관계를 더 이상 동족이 아닌 교전 중인 적대국가로 규정하면서⁶³⁾ 절멸(絶

61) 전재성, “신정부의 대북전략, 주요변수와 대응전략,” 최종현 학술원-동아시아연구원-서울대 국가미래전략원 공동주최 「글로벌 복합위기, 대한민국의 외교안보 전략 방향」 학술포럼, 2025. 7. 24, 한국고등교육재단빌딩.

62) 대한민국 국방부, 『2022 국방백서』(서울: 국방부, 2023), p.25.

63) 이종구, “북한의 ‘적대적 두 국가론’과 남북관계 전망,” 『통일정책연구』, 통권 제33권 1호(2024).

滅)해야 할 대상으로 대사변 준비를 독려하고 있다. 축선별 전술핵을 운용하여, 영토 완정을 위한 남한 점령 전군 지휘관 훈련을 실시하는가 하면, 끊임없이 초음속미사일, 핵어뢰, 중거리탄도미사일(IRBM), 대륙간탄도미사일(ICBM) 시험 발사는 핵미사일 전쟁 예행연습을 하는 것처럼 보인다. 북한은 2024년 현재 50여 기의 핵탄두를 보유하고 있고, 90여 기의 핵탄두를 제조할 수 있는 핵분열성 물질을 추가로 보유하고 있는 것으로 판단한다.⁶⁴⁾ 한반도 전체에 대한 석권 및 주요 군사표적 타격에 필요한 전술핵 역량으로 지휘시설 타격용 핵탄두 40여 기, 비행기지 타격용 핵탄두 80여 기, 항만 타격용 핵탄두 40여 기, 표적 타격 및 전략예비용 핵탄두 20-40여 기 등 총 180-200기 정도에 이를 것으로 판단하며,⁶⁵⁾ 2027년에 180여 기의 핵무기를 보유할 것으로 전망한다.⁶⁶⁾ 북한은 2020년 반동사상문화배격법, 2021년 청년교양보장법, 2023년 평양문화어보호법을 제정해 북한 주민을 더욱 통제하고 있고, 악화일로의 경제적 압박으로 체제 도전에 직면해 있다.

(2) 미중 패권경쟁

글로벌 차원에서 미중 패권경쟁은 심화되고 러시아-우크라이나전쟁은 종식될 기미를 보이지 않고 있으며, 이스라엘-하마스분쟁을 둘러싼 중동의 불안정한 정국, 글로벌 사우스로 통칭하는 국가들의 세력권화, 기후, 사이버, 팬데믹 등 신안보의 대두, 디지털과 AI 등의 기술이 국제 역학구조를 요동치게 하고 있다.

미중 간 패권경쟁은 이념, 군사, 경제는 물론 관세, 기술, 사이버에 이르기까지 격화하고 있다. 미국은 자유롭고 개방되며 안정된 공동번영을 추구하기 위해 인도-태평양전략⁶⁷⁾과 중국의 타이완 침공 저지 전략을 추진하고 있다. 한국, 일본, 필리핀, 호주, 인도 등 동맹국 및 파트너 국가들과 전략적 협력을 통해 중국의 패권을 차단하겠다는 것이다. 미국은 중국을 경제·외교·군사·기술력으로 국제질서를 재편할 의도가 있는 유일한 경쟁자이자 가장 증대한 전략적 경쟁자로 인식하고 있으며 중국에 대한 억제력을 유지, 강화할 것임을 밝히고 있다.⁶⁸⁾

⁶⁴⁾ SIPRI, *SIPRI Yearbook 2025* (Stockholm: SIPRI, 2025), p.182.

⁶⁵⁾ 함형필, “북한의 핵능력과 핵전략,” 국방대 국가안전보장문제연구소 주관 「북한 군사력과 전략 평가(2024 북한 군사리포트)」, 2025년 제1차 국가안보오찬포럼 2025. 2. 6, 용산 국방컨벤션센터.

⁶⁶⁾ Bruce W. Bennett, Kang Choi, Myong-hyun Go, Bruce E. Bechtol, Jr., Ji-young Park, Bruce Klingner, and Du-hyeon Cha, *Countering the Risks of North Korean Nuclear Weapons* (Santa Monica: RAND, April 12, 2021).

⁶⁷⁾ The Department of State, *The Indo-Pacific Strategy* (Washington D.C.: DOS, 2022).

미국의 대중 억제 전략을 크게 세 가지 차원에서 평가할 수 있다. 첫째, 안보 측면에서 미국은 중국을 국제사회에서 고립시키고, 군비경쟁을 유도함으로써 중국의 자원과 역량을 장기적으로 소모시키려 한다고 본다. 둘째, 경제 차원에서는 글로벌 공급망 재편을 통해 중국의 산업 생태계를 점진적으로 배제하고, 기술 축적 능력을 차단하려는 시도가 지속되고 있다. 셋째, 이념 및 체제 차원에서는 민주주의와 인권 담론을 통해 중국의 정치 체제를 정당성 없는 것으로 규정하고, 국제사회에서의 위신과 영향력을 약화시키려는 전략이 전개되고 있다고 본다. 미국의 대중 전략을 동맹 네트워크를 동원한 기술 차단, 공급망 배제, 군사 압박으로 인식하면서 중국은 안보 및 경제 분야에서 배제와 고립의 리스크를 심각하게 우려하고 있다.⁶⁹⁾

미국은 민주주의 정상회담, NATO+IP4(한국·일본·호주·뉴질란드)가 연대하고, QUAD(미국·일본·인도·호주), CHIP4(한국·미국·일본·대만), AUKUS(호주·영국·미국), 인태경제프레임워크(IPEF, Indo-Pacific Economic Framework), Five Eyes(미국·영국·캐나다·호주·뉴질란드), 캠프 데이비드 선언(한국·미국·일본) 안보협력, 미국, 일본, 호주는 물론 미국, 일본, 필리핀 격자형 안보협력(Latticework Security Cooperation) 등 소다자주의로 권위주의 세력인 중국, 러시아, 북한, 이란 등을 견제하고 있다. 헤그세스(Pete Hegseth) 미 전쟁부 장관은 잠정국방전략지침(Interim National Defense Strategic Guidance)을 통해서 “미국은 중국의 타이완 침공 저지와 미 본토 방어에 주력하고, 러시아, 이란, 북한 위협 억제 역할을 동맹국에게 위임하겠다”고 밝히고 있다.⁷⁰⁾ 중국의 위협은 제1도련선에 위치한 한국, 일본, 대만, 필리핀 등 미국 동맹국들을 지향하고 있다. 중국이 미국의 동맹국들을 복종시킬 수 있다면 미국의 중국 패권 장악을 막기 위한 거부전략이 붕괴하게 된다고 주장한다.⁷¹⁾ 이 전략의 핵심은 주둔미군·동맹국 및 전략적 자원 배분의 조합을 통해 중국의 역내 패권장악 시도를 억제·부정하는 것이다.

68) The White House, *National Security Strategy 2022* (Washington D.C.: The White House, Oct 2022), p.23; U.S. Department of Defense, *2022 National Defense Strategy of the United States of America* (Washington D.C.: U.S. DOD, 2022), p.2; 대한민국 국방부, 『2022 국방백서』(서울: 국방부, 2023), p.22.

69) 倪峰, “美国对华全面竞争战略与中美关系,” 《国际经济评论》; 김규범, “미-중 전략 경쟁 속 유럽을 바라보는 중국의 전략적 시각,” 〈세종포커스〉 (2025. 5. 22) 재인용.

70) Horton, Alex and Hannah Natanson, “Secret Pentagon memo on China, homeland has Heritage fingerprints,” *The Washington Post*, March 29, 2025.

71) Elbridge A. Colby, *The Strategy of Denial: American Defense in an Age of Great Power Conflict* (New Haven & London: Yale University Press, 2021), pp.110-138.

그림-1 중국의 반접근지역거부전략



출처: Wilson Vorn Dick, “China’s Reach Has Grown; So Should the Island Chains,” | Asia Maritime Transparency Initiative, (검색일: 2025. 7. 30).

중국은 태평양을 양분한 해양패권 장악을 위해 무력으로 대만을 장악하고 이어서 필리핀을 장악하면서 러시아와 북한, 이란을 중국의 친 패권연합으로 끌어들이는 집중 및 순차전략을 추진하고자 한다.⁷²⁾ 중국이 서해상 한·중 잠정수역에 설치한 구조물은 서해공정으로 한국에 일대 위협이다. 중국의 반접근지역거부전략(A2AD, Anti-Access & Area Denial)에 의해 해양패권전략을 추진하고 있다. 제1도련선은 일본 쿠릴열도에 서 시작해 큐슈, 오키나와, 타이완, 필리핀을 연결하는 선을 장악하고, 제2도련선은 오가사와라 제도-괌-사이판-파푸아뉴기니 근해의 서태평양 연안 지역까지 2035년 진출한다는 구상이다. 중화인민공화국 창건 100주년이 되는 2049년에는 알류산 열도, 하와이, 뉴질랜드 일대까지 진출하겠다는 전략이다. 이외에도 제4도련선인 페르샤만, 스리랑카, 디에르 가르시아를, 제5도련선은 아덴만, 지부티, 피스섬 일대 등 아프리카 연안지역까지 장악하겠다는 구상⁷³⁾으로 중국은 아프리카 대륙에 있는 32개 국가에서 78개의 항만을 건설했으며 이 항만은 전쟁이 발발하면 자연스럽게 중국의 해군기지가

⁷²⁾ Elbridge A. Colby, *The Strategy of Denial: American Defense in an Age of Great Power Conflict* (New Haven & London: Yale University Press, 2021), pp.138-146.

⁷³⁾ Wilson Vorn Dick, “China’s Reach Has Grown; So Should the Island Chains,” | Asia Maritime Transparency Initiative, (검색일: 2025.7.30).

될 가능성이 높다.⁷⁴⁾

중국의 일대일로구상(B&RI, Belt & Road Initiative)은 내륙과 해양은 물론 디지털로까지 확산되고 있다. 지역포괄적경제파트너십(RCEP, Regional Comprehensive Economic Partnership), 아시아인프라투자은행(AIIB, Asia Infra Investment Bank), 상하이협력기구(SCO, Shanghai Cooperation Organization), 아시아교류 및 신뢰구축회의(CICA, Conference on Interaction & Confidence Building Measures in Asia), BRICS+로 세력을 확장하고 있다.

타이완 통일을 위해서 무력사용을 배제하지 않겠다고 선언한 중국은 2024년 5월 23일 라이칭더 대만 총통 취임을 즈음하여 타이완을 에워싸는 포위훈련을 감행했다. 2024년 10월 14일부터 16일에도 라이칭더 타이완 총통의 건국기념일 연설에서 나온 양국론을 문제 삼아 항공모함과 수백대의 전투기가 동원되어 실시한 대만 포위훈련은 2022년 이래 네 번째 무력시위로 공포와 충격으로 몰아가고 있다.⁷⁵⁾

또한 2025년 4월 6개월 만에 중국 동부전구사령부는 타이완을 포위하기 위해 해군·공군 순찰, 종합적 통제권 탈취, 해상·육상 타격, 요충지 봉쇄 연습에 항공모함인 산둥함도 대만 인근 해협에 투입했다. 라이칭더 대만 총통의 독립주의 노선을 누르기 위한 무력시위로 풀이된다. 중국의 타이완 포위 훈련이 일상화되어 가고 있다는 평가도 나온다.⁷⁶⁾

(3) 한·미·일 對 북·중·러 블록 간 신냉전 구조

신냉전시대 융합지정학으로 지정학적 중심지대가 유럽에서 아시아로 전환되고 있으며, 핵심행위자가 강대국 중심에서 강대국·중견국이 연계 융합하는 양상을 보이고 있고, 동맹의 역학이 양자동맹에서 다자안보로 융합하며, 아시아안보와 유럽안보의 연결성이 강화되는 추세이다.⁷⁷⁾

냉전과 신냉전을 주요 요소별로 비교함으로써 신냉전의 속성을 파악하고자 한다.

74) “‘서해는 시작일 뿐’---세계 바다 장악하려는 中 야욕, 中 대만 침공, 北 남침과 동시 발생 가능성 높아,” 『월간 조선』, 2025년 7월호, pp.92-99.

75) “중, 5개월 만에 대만 포위훈련-랴오닝 항모 전단도 배치,” 『연합뉴스』, 2024년 10월 14일.

76) “중국, 6개월 만에 ‘대만 포위’ 훈련… ‘중국=적대 세력’ 규정에 위력 시위 나섰다,” 『한국일보』, 2025. 4. 1.

77) 반길주, “신냉전 개념을 통해 본 국제질서,” 이관세·반길주·최영준·조성렬·이승주·최용환·전재성, 『신냉전 시대는 도래하는가?』(서울: 경남대학교 극동문제연구소, 2024).

표-4 냉전 對 신냉전

구분	냉전	신냉전
국제체제	양극체제	단극·양극·다극체제 아닌 느슨한 다극체제
국제 안정성	안정	불안정
원칙·규범 작동여부	안정적으로 작동	작동 불안정 또는 미작동
대결구조 속성	블록화(집단방위)	진영화(배타적 다자주의)
지정학적 중심	유럽	인도-태평양지역
지정학적 속성	지정학	복합지정학(지정학 Geopolitics+지경학 Geoeconomics+기정학 Geotechnology)
동맹역학	선형적	비선형적
안보역학	정태적(군사안보)	동태적(신흥안보)
대응전략	군사전략·핵전략위주	다층전략(재래식 군사·핵·회색지대)
구조적 입력의 방향성	완화→내폭 (Imperial Overstretch)	심화→미정(변수: 피크 차이나)
신뢰구축 작동여부	정상 기능	기동공간 미확보

출처: 반길주, “신냉전 개념을 통해 본 국제질서,” 이관세·반길주·최영준·조성렬·이승주·최용환·전재성, 『신냉전 시대는 도래하는가?』(서울: 경남대학교 극동문제연구소, 2024), p.77.

이러한 신냉전 양상은 한·미·일 대 북·중·러 블록 간 구조에서 나타나고 있다.⁷⁸⁾ 한·미·일은 군사협력을 강화하고 있다. 2023년 8월 18일 한·미·일 지도자는 3국 간 새로운 파트너십을 구축하기 위해 캠프 데이비드에서 회동하였다.⁷⁹⁾ 3국 정부는 지역내 도전, 도발, 위협에 대응하기 위해 협의하기로 합의하였다. 국가 간 협력을 확대하고 전 영역으로 격상시키며, 인태지역과 그 너머 모든 지역으로 새로운 지평을 열어나가기로 서약하였다. 한·미·일은 정보전 및 사이버안보에 대처하기 위한 안보협력은 물론, 경제, 기술 등의 광범위한 분야에 걸쳐서 긴밀히 협력하기로 합의하였다. 더 나아가 캠프 데이비드 정신에 따라 정례 외교회담, 연례 연합군사훈련과 3국간 미사일방어체계 협력, 정보공유협의체 운용, 우발계획수립은 물론 신형기술 협력, 경제안보와 개발지원을 포함하는 협력을 추진하기로 하였다.

한편 북·중·러 공조체제를 강화하고 있다. 2025년 9월 중국의 전승절에 북·중·러

78) 이관세·반길주·최영준·조성렬·이승주·최용환·전재성, 『신 냉전 시대는 도래하는가?』(서울: 경남대학교 극동문제연구소); Robin Niblett, *The New Cold War: How the Contest between the U.S. and China will Shape our Century* (London: Atlantic Books, 2024).

79) The White House, “The Spirit of Camp David: Joint Statement of Japan, the Republic of Korea, and the United States,” August 18, 2023.

정상이 천안문 광장의 망루에 나란히 올라선 모습은 북·중·러 공조체제를 상징하는 사건이다. 중국과 러시아, 북한은 미국을 견제하기 위해 결속하고 있다. 북·중·러는 QUAD, AUKUS, NATO+IP4, 한·미·일, 미·일·필리핀 격자형 안보연대 등이 중국, 북한, 러시아의 세력과 영향력을 견제하는 것으로 보고 있다. 불법적인 우크라이나 침공으로 제재를 받고 있는 러시아와 핵미사일 개발로 심대한 제재를 받아온 북한이 군사적으로 밀착하고 있다. 러시아는 미국 주도의 한·미·일 3국 협력을 견제하기 위해, 북한을 포함한 북·중·러 군사연습을 제안하였다. 러시아는 2024년 3월 유엔회원국의 대북제재 이행 감시 전문가 유엔패널 활동 연장에 대해 거부권을 행사하였고 중국은 기권하였다. 북러 포괄적 전략동반자 조약 체결로 군사동맹조약을 부활시켰다. 중국은 러시아에게 무기 생산에 필요한 기계류와 기술 제공을 통해서 우크라이나에서 러시아의 전쟁을 지원해 주고 있으며,⁸⁰⁾ 양국 간 전략적 협력관계는 무역에서 나타나고 있다. 2023년 중러 간 무역이 2021년 우크라이나전쟁 이전보다 64%가 증가한 2,400억 달러였으며, 러시아산 원유 최대 수입국인 중국 덕분에 교역량에서 러시아가 사우디를 앞서고 있다.⁸¹⁾

2002년 2월 러시아의 우크라이나 침공으로 개시된 러·우전쟁은 조기 종전 예상과 달리 2025년 11월 현재 4년 8개월이 되면서 장거리탄도미사일, 드론 공방으로 새로운 양상이 전개되고 있다. 우크라이나의 항전과 러시아의 포기할 수 없는 의지로 좀처럼 어느 일방의 승리로 종전될 것 같지 않다. 종전과 우크라이나 지원을 둘러싸고 상당기간 미국과 유럽 간에 협력과 갈등이 반복될 것이고, 미·러 간 정전협상을 놓고 지루한 공방으로 좀처럼 전쟁이 끝날 것 같지 않다.

2023년 10월 7일 하마스 이스라엘 공격으로 개시된 전쟁은 이스라엘-하마스 분쟁, 이란 분쟁으로 확대되고 있고 미국은 2025년 6월 21일 00:01분에 미 본토에서 B2전략 폭격기가 출격하여 공중 재급유를 받으면서 일련의 기만전술로 이란의 3개 핵시설을 폭격하고 38시간만에 귀환했다. 2025년 10월 8일 이스라엘-하마스전쟁은 1단계 인질 석방·군철수에 합의하였으나, 종전으로 가기에는 먼 길처럼 보인다.⁸²⁾

러시아, 중국, 그리고 장차 세계대전을 전망하는 Jim Sciotto의 『강대국 귀환 *The Return of Great Power*』⁸³⁾과 중국의 부상과 러시아 침공, 서구방어를 위한 미국의

80) “미국 ‘중국, 러시아 무기생산에 필요한 부품 공급,’” KBS, 2024년 4월 13일.

81) “중러 무역, 2023년 사상최대 2401억\$…26%↑,” 《무역뉴스》, 2024년 1월 13일.

82) “이스라엘-하마스, 1단계 휴전 합의…인질 석방·군 철수 곧 시작될 듯,” 《한국경제》, 2025년 10월 9일.

대응을 논의한 David E. Sanger and Mary K. Brooks의 『신냉전 *New Cold Wars*』⁸⁴⁾은 한반도 정세, 동북아 지역, 국제안보환경에 대한 안보평가와 전망을 통해서 협력안보전략을 개발하는 데 시사하는 바가 크다.

(4) 핵·미사일 군비경쟁

북한의 핵·미사일 능력은 한국을 초토화하고 여러차례의 ICBM실험 발사로 미국 본토를 위협할 수 있을 정도의 능력을 갖췄다.⁸⁵⁾ 핵 능력과 수단을 확보하고, 핵보유국 지위에 대한 법령 제정과 핵사용 정책을 명시한 북한은 화산경보 발령과 완성된 핵방아쇠라는 C4I체계를 통해 핵타격 훈련에 전념하고 있다. 핵전력의 질적 고도화와 양적 팽창을 추진하고 있는 북한은 30~90기 정도의 핵무기[국방연구원은 80~90기, 스톡홀름국제평화연구소(SIPRI)는 보유 50기, 조립가능 90기, 미 과학자연맹(FAS)은 30기]를 보유한 것으로 판단하고 있다. 2030년 북한이 300기 이상의 핵보유를 목표로 한다면 이는 세계 제4위의 핵 보유국이 된다는 것을 의미한다. 북한은 이미 한미의 확장억제를 역억제할 수 있을 정도로 핵무기의 질과 양을 강화시키고 있다.

2024년 SIPRI 연감⁸⁶⁾에 의하면 러시아는 전년 대비 109기가 줄어든 4,380기의 핵탄두를 보유하고 있고, 미국은 전년과 동일한 3,708기를 보유하고 있다. 미국은 2023년 5월 실전배치된 핵탄두 수는 1,419기이며 핵탄두를 실어 나를 수 있는 운반체는 총 662개의 ICBM, SLBM, 전략폭격기라고 밝혔다. 2011년에 발효한 미국과 러시아 간의 신전략무기감축협정(New START)⁸⁷⁾에 따르면 양국은 각각 ICBM, SLBM, 그리고 전략

⁸³⁾ Jim Sciutto, *The Return of Great Powers, Russia, China, and the Next World War* (New York: Dutton, 2024).

⁸⁴⁾ David E. Sanger and Mary K. Brooks, *New Cold Wars: China's Rise, Russia's Invasion, and America's Struggle to Defend the West* (New York: Crown, 2024).

⁸⁵⁾ 김열수, “러·중, 러·북 군사협력 강화에 대한 한·미·일의 핵전략 방향,” 세종연구소 주관 「미국 대선 및 러·북 동맹관계 복원과 한국의 핵전략」, 2024 한미핵안보전략포럼, 2024. 9. 26, 세종연구소.

⁸⁶⁾ SIPRI, *SIPRI Yearbook 2024* (Stockholm: SIPRI, 2023).

⁸⁷⁾ New START Treaty - United States Department of State (검색일: 2025. 9. 26): New START(New Strategic Arms Reduction Treaty, 새로운 전략무기감축협정)는 2010년 4월 8일 체코 프라하에서 서명된 미국과 러시아 간의 핵무기 감축 협정이다. 양국의 비준을 거쳐, 2011년 2월 5일 발효되었으며, 2026년 2월까지 조약이 연장되었다. 미국은 뉴스타트 조약에 따라 2014년 현재 886개 수준인 핵전력을 2018년 2월 5일까지 700개로 줄여야 했으며, 이에 따라 ICBM은 400기로, SLBM은 240기로, 핵폭격기는 60대로 실전배치 전력이 감축되었다.

폭격기에 탑재할 수 있는 핵탄두를 1,550개로 제한하고 있다. 러시아의 실전 배치 핵탄두는 1,710개로 추정된다. 트럼프 2기 행정부의 군사개혁은 핵전력 현대화·개조·확장이다. 미국은 역사상 처음으로 중국과 러시아 2개 핵 경쟁국과 북한 핵, 이란 핵개발 기도를 동시에 억제해야 한다. 미국의 당면과제는 핵전력 현대화이다. 3대 핵전력인 전략핵폭격기, 전략핵잠수함, 대륙간탄도미사일 유지를 위해 센티널미사일, 장거리지대공무기, 켈럼비아급 탄도미사일잠수함, B-21폭격기, F-35이중탑재 항공기 등 핵심 현대화 프로그램의 개발일정을 단축할 필요가 있다. B61-12, W80-4, W87-1 Mod, W88 Alt 370을 포함한 핵탄두 수명연장 프로그램에 대한 충분한 자금을 확보하고 바이든 행정부가 포기한 해상발사핵순항미사일을 개발할 전망이다.

미사일방어(MD, Missile Defense)는 국가안보 핵심 구성요소다. MD는 공격이 의도한 대로 이뤄지지 못하도록 적대국의 공격을 차단한다. 미국은 MD 강화·보강·업그레이드를 요구하고 있다. 미국은 현재 북한의 미사일 위협으로부터 본토 방어를 위해 44기의 지상기반요격미사일을 배치하고 있다. 그러나 북한이 미사일 프로그램을 개선함에 따라 미국이 이보다 더 나은 차세대요격미사일(NGI, Next Generation Interceptor)을 최소 64기 이상 구매해야 한다. 순항미사일 위협으로부터 본토를 방어하기 위해 변칙적인 비탄도 궤도를 비행하는 미사일을 탐지·추적하기 위한 우주기반 센서배치 프로그램 개발을 가속화하고, 극초음속 무기 대응을 위한 활공단계요격체 개발을 서두르고 있다.

한편, 미국과 러시아의 핵탄두 숫자는 양국의 전략무기감축협정에 따라 지속적으로 감축되었으나, START로부터 자유스러운 중국은 핵탄두와 운반수단은 급속하게 증가하고 있다. 2024년 SIPRI 연감에 의하면, 2024년 1월 기준 중국의 핵탄두 보유량은 500기로 추정된다. 중국은 현재 238기의 ICBM을 보유하고 있다. 중국은 세계에서 가장 빠르게 핵탄두수와 핵 운반수단을 늘리고 있다. 중국의 핵무기 보유량이 2030년까지 1,000기, 2035년까지 1,500기 규모로 급속히 늘어날 것으로 예상된다.⁸⁸⁾

⁸⁸⁾ SIPRI, *SIPRI Yearbook 2024* (Stockholm: SIPRI, 2024).

(5) 미국 없는 미래 대비하기 위한 영, 프, 독일의 군사동향

한편 미국 없는 미래에 대비해 안보협력 새틀을 짜는 영국, 프랑스, 독일이 발빠르게 움직이고 있다. 독일과 영국이 일제히 국방비 증액을 선언한 데 이어, 프랑스도 대열에 동참하면서 2027년까지 국방예산을 640억 유로(103조원)로 늘리겠다고 발표하면서 마크롱 프랑스 대통령은 “이 세상에서 자유로우려면 두려운 존재가 되어야 하고, 두려움을 주려면 강력해야 한다”고 말했다. “러시아의 우크라이나 침공과 미국의 전략적 모호성과 태도 변화로 역사적인 전환점에 서 있다”며, “유럽의 평화, 프랑스의 자유를 더는 타국에 의존하지 않고 스스로 지킬 수 있어야 한다”고 했다.

독일의 프리드리히 메르츠 총리도 지난 2월 “미국의 핵 보호 없이도 유럽이 스스로 방어할 방법을 찾아야 한다”며 “유럽의 두 강대국인 영국과 프랑스의 핵우산이 우리에게 적용될 수 있는지 논의해야 한다”고 주장했다. 독일은 군사력 증강을 위한 예산 증액 제한을 해제하는 헌법 개정까지 했다. 이를 통해 2029년까지 연간 국방비를 현재의 약 두 배인 1,620억 유로로 늘릴 예정이다. 영국도 지난 현재 GDP의 2.5% 수준인 국방비를 2029년 3%대로 늘릴 예정이다.⁸⁹⁾

(6) 글로벌 사우스

글로벌 사우스(Global South)는 라틴아메리카, 카리브해, 동남아, 태평양군도, 중동, 아프리카 등 저소득, 빈곤, 인구과밀 지역 국가군의 독자행보다. 이들은 이념에 집착하지 않고 국익 중심으로 경제발전과 세력권 확대를 위해 연대하고 있다.

2008년 금융위기 이후 세계 경제의 불안정성이 심화되고, 최근 글로벌 복합위기로 서방 중심의 국제질서가 약화되면서 글로벌 사우스는 전략적 자율성을 통한 적극적인 외교를 추진하고 있다. 특히 미중 간의 전략적 경쟁 하에서 글로벌 사우스 국가들은 특정 진영에 편입되지 않으면서 자국의 영향력을 강화하고 남남협력을 통해 개발도상국 간의 지원을 확대하고 있다. 과거 경제적 규모나 정치적 한계로 영향력을 행사하기 어려웠으나 최근 정치·경제적 위상을 강화하고 있다. 정치·외교적으로도 글로벌 사우스는 G7 중심의 기존 글로벌 거버넌스에 의문을 제기하며 다극화된 국제사회에서 균형적인 외교 노선을 추구하고 국제무대에서 스윙국가로서 실리외교를 추진하고 있다.⁹⁰⁾

89) “마크롱, ‘두려운 존재가 돼야 자유 지킬 수 있다’,” 《조선일보》, 2025년 7월 15일.

90) 권율, “글로벌 사우스의 부상과 대응과제,” 『미래정책포커스』, (2024 여름호).

2. 경제안보와 신흥안보

(1) 경제안보

세계는 기후변화, 팬데믹, 에너지·디지털 전환 등 어느 한 나라의 힘만으로 대응하기 어려운 복합위기 상황에 처해 있다. 개별 국가들은 문제 해결을 위한 협력보다는 경제정책을 외교·안보정책의 수단으로 활용하며 다른 국가들과의 경쟁을 선택하고 있다. 이로 인해 경제문제가 국가안보에 영향을 주는, 즉 경제와 안보가 하나로 융합된 경제안보의 시대가 도래하고 있다. 국가 및 국민의 경제활동에 필수적인 품목 등이 원활히 유입되고, 부적절하게 유출되지 않도록 함으로써 국가 안전보장이 유지되고 경제활동에 지장이 초래되지 않는 경제안보를 추진하고 있으며, AI·반도체·디지털·퀀텀(양자)·바이오·배터리 등 핵심·신흥기술은 국가안보에 커다란 영향을 미치는 중요한 변수가 되었다. 국제 공급망 교란과 이중목적 기술혁명, 첨단기술의 불법 유출 탈취 등으로 경제안보가 급부상하고 있다.⁹¹⁾

핵심광물안보파트너십(MSP, Minerals Security Partnership) 등 공급망 다변화를 위한 다자 협력체에 적극 참여하고, 미국을 비롯한 주요 국가들과 핵심광물 및 원자재 수급에 대한 정보공유, 투자촉진, 공동표준 마련을 위해 협력하고 있다. 석유와 가스의 안정적 수급을 위해 국제 에너지 협력을 심화하고, 유엔, 식량농업기구, 세계식량계획 및 미국이 주도하는 글로벌 식량안보 로드맵 등에 지속 참여하며 식량안보를 위한 대비책이 강구되고 있다.

(2) 신흥안보

특정 국가의 영토 내에서 뿐만 아니라, 국경을 넘어 이웃 국가에도 위협을 주어 공동으로 대처하지 않으면 안되는 초국가적 안보 위협으로부터 오는 인명 피해가 전통안보로부터 오는 위협 못지않다. 국제테러리즘, 해킹을 포함한 사이버 위협, 사이버 범죄, 국제범죄, 기후변화에 따른 자연재해, 코로나-19 신종 전염성 질병 등 신흥안보 위협이 증대되고 있다.⁹²⁾

91) 대통령실 국가안보실, 『윤석열 정부의 국가안보전략』(서울: 국가안보실, 2023), pp.96-107.

92) 타지박사·체노이 지음, 박균열·조홍제·김진만·이영진 옮김, 『인간안보, Human Security』(서울: 철학과현실사, 2010), p.5.

디지털 전환이 가속화되면서, 첨단기술과 주요정보를 노리는 해킹조직의 공격, 북한은 랜섬웨어를 유포하여 가상자산을 획득하고 해외 파견 IT 인력을 동원해 외화를 벌어들여, 이를 핵·WMD 개발 자금으로 사용하고 있다. 이에 국가안보와 국민생활 안전을 위해 국가 차원의 사이버 대응역량을 강화할 필요가 있다.

기후변화로 인한 신종 감염병 발생 위험이 지속적으로 증가하고 있다. 글로벌 차원의 보건위기 대응을 위해 새로운 국제규범과 거버넌스 확립이 필요하며, 국제사회 내 한국의 역할도 증대되고 있다. 테러단체와 해적에 의한 우리 국민 위해(危害) 가능성이 지속되는 가운데, 국내에서는 테러단체를 지지하거나 해외 테러단체로 테러 자금을 조달하려는 시도도 발생하고 있다. 이와 함께 드론·3D 프린팅 사제 총기 등 신기술을 악용한 테러 사건들도 일어나고 있어 급변하는 테러 환경에 대비하기 위한 대응책과 이를 반영한 법제 개선 필요성이 증가하고 있다.

사회가 고도화될수록 재난의 양상도 복잡해지고 대형화된다. 재난 발생시 신속하고 효과적으로 대응하는 것이 중요한 만큼 국가 차원의 종합적인 재난 위기관리 체계를 마련해야 한다. 특히 AI·빅데이터 관련 첨단기술의 발전은 위기관리체계 혁신이 요구된다.⁹³⁾ 디지털, AI, 양자역학, 퀀텀 등은 국제질서에 영향을 주고 있고 인류사적 변혁을 주도하고 있다.⁹⁴⁾

(3) 전망

(가) 한미동맹의 현대화

미국 국무부는 2025년 7월 24일 “한국과 미국은 변화하는 지역 안보 환경 속 동맹의 미래 방향에 대한 공동의 이해를 바탕으로 동맹의 능력과 태세 강화 등을 위한 협의를 시작(Initiate Consultations)하기로 했다”며 “양측은 확장된 억지력을 유지하고 한국의 방위 부담(Defense Burden Sharing)을 확대하는 일이 필요한 것임을 인지하고 있다. 이번 협의는 한반도에서 한국군과 주한미군의 역할과 책임을 재조정하

93) 타지박사·체노이 지음/박균열·조홍제·김진만·이영진 옮김, 『인간안보, Human Security』(서울: 철학과현실사, 2010), pp.96-107.

94) 정경영, “한국의 지정학적 위치 및 전략 전망과 대비 전략,” 『군사논단』, 통권 제120호 (2024년 겨울호).

는 것(Rebalancing Roles and Responsibilities)을 목표로 하고 있다”고 했다.⁹⁵⁾ 2025년 11월 4일 서울에서 개최되는 한미안보협의회의에서 동맹의 현대화를 협의하였다.⁹⁶⁾

한미동맹의 현대화는 동맹의 비전, 동맹의 역할 확대, 주한미군의 전략적 유연성, 주한미군 감군·철수, 전작권 전환, 국방비 증액 등이다.⁹⁷⁾ 첫째, 동맹의 비전은 한반도에서 자유통일한국 실현하는 것이다. 2023년 4월 26일 한미동맹 70주년을 맞이하여 한미정상회담에서 “두 동맹국은 한반도의 모든 구성원들을 위해 더 나은 미래를 만들어 나가기로 하고, 자유롭고 평화로운 통일한반도를 지지한다”고 천명하였다.⁹⁸⁾ 동북아 차원에서 갈등과 대립의 질서를 협력과 공존질서로 전환하는 데 동맹의 리더십을 발휘하는 것으로 동북아 안보협력기구를 제도화한다. 글로벌 차원에서 한미동맹은 평화유지활동, 대량살상무기 확산방지, 대해적작전, 해상 교통로 보호, 사이버전, 자유주의 국제질서를 수호한다. 둘째, 동맹의 역할 확대는 한미상호방위조약 전문(全文)에 “태평양 지역의 집단 방위를 위해 노력한다”고 돼 있고 3조에 “태평양에서 무력 공격을 받으면 다른 나라도 이를 자국에 대한 위협으로 인정해 행동할 것”을 규정하는 바와 같이 타이완 침공 등 태평양 지역에서 전쟁이 발발하면 한국도 자국에 대한 침략으로 인식, 참전해야 할 것이다. 가치를 공유하는 자유우방국이 침략을 당한다면 동맹의 정신에 의거 도전하는 세력이 중국이든 러시아든 공격에 공동 대처해야 한다고 본다.

셋째, 주한미군의 전략적 유연성은 태평양지역에서 우발사태가 발생시 주한미군의 일부 전력이 재전개할 수 있다는 것으로 대체전력을 조치한 후 전개할 수 있도록 미측과 협의한다. 반기문 외교부 장관과 라이스(Condoleezza Rice 미 국무부 장관은 2006년 1월 23일 한미 전략대화를 통해 “주한미군의 전략적 유연성에 관해 한국은 동맹국으로서 미국의 세계 군사전략 변혁의 논리를 충분히 이해하고, 주한미군의 전략적 유연성의 필요성을 존중한다”고 합의하였다.⁹⁹⁾ 최근 패트리엇부대를 중동지역으로 재배치했을

95) “美, ‘한미 동맹 현대화’ 협의 공식화… “韓 방위 부담 확대 필요,” 《조선일보》, 2025년 7월 24일.

96) “한미 국방장관, 11월 4일 SCM…동맹 현대화·전작권 전환 등 논의 가능성,” 《디지털기획》, 2025년 10월 27일.

97) 정경영, “한미동맹의 현대화: 동맹비전과 핵심분야,” Global NK Commentary, EAI (2025. 9. 19).

98) The White House, “Leaders’ Joint Statement in Commemoration of the 70th Anniversary of the Alliance between the United States of America and the Republic of Korea,” April 26, 2023.

99) 국정홍보처, “‘전략적 유연성’ 관련 설명 자료,” 2006. 1. 23.

때 5세대 전투기 F-35를 대체전력으로 순환배치했듯이,¹⁰⁰⁾ 주한미군 전력이 차출 이전 또는 차출과 동시에 대체전력 조치 후 차출할 수 있도록 미측과 합의해야 할 것이다. 셋째, 주한미군의 감축 또는 철군은 안보공약의 약화로 비쳐져 북한이나 중국으로 하여금 침공을 유인할 수 있으므로 주한미군의 전력을 오키나와, 괌, 필리핀으로 재배치하거나 철수하는 것은 바람직하지 않다. 동북아의 전략적 중심인 한반도에 주둔하고 있는 미군은 북한뿐만 아니라 중국과 러시아를 견제하는 중요한 역할을 한다. 미중 패권경쟁이 심화되고 있는 상황에서 주한미군의 중요성은 더욱 커졌다.

넷째, 한미 정부는 전시작전통제권 전환을 추진할 의지가 분명하다. 트럼프 정부는 잠정국가방위전략지침(Interim National Defense Strategic Guidance)을 통해서 “미국은 중국의 대만 침공 저지, 미 본토 방어에 주력하고, 동맹국에게는 북한 위협 억제 역할의 대부분을 맡기겠다”고 밝히고 있고,¹⁰¹⁾ 이재명 정부도 임기내 전작권 전환을 추진하겠다는 입장이다.¹⁰²⁾ 한미 국방부는 9월 23~24일 서울에서 개최된 제27차 한미 통합국방협의체(KIDD) 회의에서 “한미가 합의한 ‘조건에 기초한 전작권 전환계획’ 추진 현황을 점검하고 조건 충족의 상당한 진전에 공감했다”고 밝혔다.¹⁰³⁾ 2026년 2단계 FOC 검증을 통과하면 한미는 전작권 전환의 목표연도를 논의할 수 있을 것이다. 2029년을 전작권 전환 목표연도로 설정하여 목표연도 직전 해인 2027년 마지막 3단계 평가, 2028년 검증까지 통과하면 전작권 전환을 위한 모든 미래 연합사령관 임무수행능력 평가가 완료된다. 한미 국방부 장관은 한미 양국 대통령에게 전작권 전환을 건의하여 전시작전통제권을 2029년 1월 1일부로 한국군에게 전환할 수 있을 것이다.

(나) 아시아판 NATO형 집단방위체제

미국은 타이완과 한국 방어를 위해 집단방위체제 구축을 추진할 수 있을 것이다. 북핵·미사일은 한국은 물론 미국과 일본에도 심각한 위협이어서 공동으로 대처해야 한다. 중국은 한국과 일본의 해상로이기도 한 오키나와, 대만, 필리핀, 남중국해에 이르는 제1도련선을 통제하고자 한다. 남중국해와 동중국해를 중국이 통제할 경우 미국의 서태평양

100) “전작권 전환, 지름길 택하면 한반도 대비 태세 위태로울 수 있다,” 《조선일보》, 2025년 8월 11일.

101) Alex Horton and Hannah Natanson, “Secret Pentagon memo on China, homeland has Heritage fingerprints,” *The Washington Post*, March 29, 2025.

102) “국정위, ‘국정 운영 5개년 계획’ 발표 … ‘임기 내 전작권 전환,’” 《뉴데일리》, 2025년 8월 13일.

103) “한미 국방부, 전작권 전환 조건 충족에 상당한 진전 공감,” 《연합뉴스》, 2025년 9월 24일.

전략은 심각한 위협에 직면하게 될 것이다.

미국은 북핵·미사일 위협, 대만사태, 남중국해 분쟁에 공동대처할 수 있는 한·미·일, 필리핀, 호주, 뉴질랜드 등이 참여하는 아시아판 NATO형 집단방위체제를 구축하고자 할 것이다. 이들 국가간 미사일 방어망 구축, 정보, 감시, 정찰기능 통합, 군사비 지출, 연합훈련, 정보공유, 자체 방위역량 강화를 주문할 것이다. 이런 맥락에서 상기 요소들이 업그레이드된 집단방위는 아시아판 NATO로 진화할 수 있다. NATO+IP4가 이미 구축 중이며 중국과 러시아를 견제하기 위해 NATO와 아시아집단방위기구가 연동되는 전략을 추진할 것으로 예상된다.

(다) 동북아 2개 동시전쟁 시나리오

중국은 대만 통일을 위해 무력을 배제하지 않겠다고 선언한다. 수시로 항모가 전개된 상황에서 대만을 포위하는 무력시위를 하고 있다. 북한은 대한민국은 종족관계가 아닌 교전 중인 적대국가라고 규정한다. 핵에 영토완정의 사명을 부여하면서 전술핵부대를 투입해서 축선별로 한반도를 점령하는 전군 지휘기동훈련을 하고 있다.

“중국인민해방군 창설 100주년이 되는 2027년, 중국은 해양패권 장악과 통일을 명분으로 타이완 침략을 감행하였다. 이 때를 틈타 남북관계를 동족관계가 아닌 교전중인 적대국가로 규정한 김정은은 남한을 점령하기 위해 전면적인 무력남침을 개시하였다. 이로 인해 타이완과 한반도 2개 지역에 동시 전쟁이 발발하였다. 이러한 상황에서 미국은 주한미군 전력의 일부를 포함하여 미군 전력을 집중적으로 타이완 전쟁에 투입하였고, 일본도 타이완 전쟁을 지원하여, 한국은 독자적으로 북한의 침공에 맞서 싸우고 있다. 북한의 전술핵 공격으로 수많은 시민이 희생되고 있다.”¹⁰⁴⁾

중국의 부상을 중국의 외교관과 정치가들은 화평굴기(和平崛起)로 이야기해왔다. 학계에서 케네스 월츠는 이를 방어적 현실주의로 설명한다.¹⁰⁵⁾ 오바마 행정부 시절 아시아로의 중심축 이동(Pivot to Asia) 전략을 추진하고, 특히 트럼프 정부에서는 중국을 전략적 경쟁국으로 부각시키자 이러한 인식에 변화를 일으켰다. 이러한 변화는 중국의 대만

104) 정경영·즈므르 젤레나, “동북아 2개 동시 전쟁 시나리오와 한국 안보 시사점,” *Global NK Commentary*, 동아시아연구원 (2024. 7. 8): 2개 동시 전쟁 시나리오 모델대로 전쟁이 필연적으로 발발한다는 것을 뜻하지 않는다.

105) Kenneth N. Waltz, *Theory of International Politics* (Reading, Mass: Addison-Wesley Pub, 1979).

침공 우려로 나타났다.

이러한 패러다임의 변화는 학계에 존 미어샤이머의 공세적 현실주의를 주목하게 된다.¹⁰⁶⁾ 미어샤이머 이론은 월츠의 방어적 현실주의는 “국가는 서로를 보호할 수 있는 기관이 부재한 무정부 상태에서 존재한다”는 본질적 가정을 공유하면서 국가가 존속하기 위해서는 강력한 힘, 파워가 필요하다는 것을 강조한다. 그는 월츠의 시각에서 벗어나 국제체제가 패권질서임을 부각한다. 미어샤이머의 공세적 현실주의의 두 번째 가정은 강대국은 패권경쟁국을 압도할 수 있는 공세적 군사력을 보유한다는 것이다. 세 번째 가정은 국가는 상호 상대국가의 의도를 불신한다는 것이다. 그의 이론은 중국이 패권국이 되기 위해서는 평화적으로 부상할 수 없다는 것을 시사한다. 미어샤이머는 중국이 특히 타이완 통일 문제를 포함 지역 안보 이슈에 대해 도전적이며, 미중 간 군사적 충돌을 포함 대립은 필연적이라고 주장한다.

중국과 북한이 담합하여 타이완과 한반도에서 전쟁을 동시에 일으키는 시나리오다. 중국과 북한은 타이완과 한반도에 대한 미군의 증원을 차단하기 위해 주일 미군기지 및 괌에 대해서 대대적인 미사일 공격을 감행할 것이다. 또한 중국은 반접근·지역거부전략 일환으로 제해권을 장악하기 위해 서해에 2개 항모전단을 투입할 것이다. 북한은 중국인민해방군이 승리할 수 있도록 주한미군이 타이완 전쟁에 투입하지 못하도록 주한 미군 기지를 타격하면서 DMZ를 돌파하여 대대적인 공격을 개시할 것이다.

한국에게 최악의 시나리오인 2개 동시 전쟁에서 미국은 전략적으로 더 중요한 타이완 전쟁에 집중하고 있고, 일본도 타이완 전쟁을 지원하고 있어, 한국은 스스로를 방어해야 하는 상황이다.

타이완 전쟁이나 한반도 전쟁보다 타이완과 한반도 동시 전쟁이 가능성 높은 전쟁 시나리오이다. 중국과 북한이 대만과 한국에 협조된 공격을 감행한다면 이들에게는 해 볼 만한 전쟁이 될 수도 있을 것이다. 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 북·중 간 동시 공격을 감행한다면 미국으로 하여금 2개 전쟁을 동시 수행하는 상황으로 몰고 갈 것이다. 미군 전력을 분산 운용 시 미국은 어느 전쟁에서도 제대로 승리할 수 없을 것이기 때문이다.

둘째, 미국이 전략적으로 중요하다고 판단되는 타이완전쟁에 주일미군과 괌의 전력은 물론 미본토로부터 미군 전투력을 집중할 수도 있을 것이다. 심지어 타이완사태가 급속히

¹⁰⁶⁾ John J. Mearsheimer, *The Tragedy of Great Power Politics* (New York: W.W. Norton and Company, 2001).

나빠진다면 주한미군은 F-16전투비행단, 對상륙작전을 위한 스트라이커여단, AH-64 아파치 헬기대대 등이 타이완 전쟁에 투입될 가능성도 배제할 수 없다. 중국군이 타이완 상륙작전과 제1도련선에서 제해권 장악을 시도할 경우, 미국은 한국에게 미 해병과 연합 상륙훈련을 해왔던 한국 해병과 제주해군기지의 기동함대사령부의 전력¹⁰⁷⁾ 전개를 요청할 수도 있을 것이다. 악화된 한미연합전력을 역이용하여 북한은 전면 공격을 감행할 것이다. 이때 한국은 재앙적 전쟁을 수행하게 될 것이다.

셋째, 러시아는 최근 맺은 북러 포괄적 전략동반자협정에 따라 북한에 군사적 지원을 할 가능성이 높다. 블라디보스토크의 태평양함대 전력이 동해와 남해상에 투입되고, 하바롭스크의 동부군관구 지상군이 개입할 것이다. 중국은 타이완과 이격되어 있는 북부·동부전구 전력이 한반도 전쟁에 개입 가능성을 배제할 수 없으며, 2개 항모전단이 서해지역에서 제해권을 장악한다면 북한에게는 유리한 상황이 전개될 것이다.

넷째, 북한이 미증원전력과 일본의 개입을 차단하기 위해 주일미군과 괌기지와 일본기지를 다양한 장거리탄도미사일로, 미 본토를 대륙간탄도미사일로 공격을 감행한다면 중국에게는 외부세력의 개입이 없는 상황에서 타이완 전쟁을 수행할 수 있을 것이다.

3. 시사점

미국이 없는 미래에 대비하기 위해 유럽의 영국, 프랑스, 독일이 자구책을 강구하는 것은 우리에게도 시사하는 바가 크다. 핵무장에 대한 필요성, 가치를 공유하는 일본과의 안보협력을 강화하는 방법이다.

한·미·일 군사협력 체제 구축을 통해 중국과 북한의 위협을 관리할 필요가 있다. 동시에 한·중·일협력사무국의 협력채널과 비군사분야에 대한 한중협력체제구축이 필요하다. 중국과의 안보협력은 사전 동맹국인 미측과 협의 후에 한중 안보협력을 강화할 필요가 있다. 일본과의 안보협력을 강화할 때 국민정서를 고려하여 국민과의 전략적 소통을 한 후 안보협력을 추진해야 할 것이다.

동시에 미중 패권시대에 미중을 넘어 동유럽, 중동, 서남아시아, 남미 등 생산거점을

107) “한국형 3축체제 핵심’ 제주해군기지 기동함대사령부 창설,” 『한라신문』, 2025년 2월 3일: 2025년 2월 3일 창설된 제주해군기지 기동함대사령부는 3개 기동전대(71·72·73전대)와 1개 기동군수전대, 1개 기지전대로 편성되어 있으며, 기동함대에는 이지스 구축함인 정조대왕함을 비롯한 구축함 10척과 군수지원함 4척이 배치되어 있다.

구축, 물류 글로벌 네트워크를 구축한다.

연대, 포용, 개방의 대외정책을 추진할 필요가 있다. 동맹국과 연대체제를 더욱 강화시키고, 중국과 러시아에 대해 포용정책을 추진하며 글로벌 사우스와 비민주국가들과도 개방정책을 추진해야 할 것이다. 자연재해, 테러, 사이버, 감염병 등 신형안보에 대처하기 위해서는 협력안보를 통해서 대처할 필요가 있다.

한미동맹의 재조정 관련 동맹의 역할을 한반도 위협 관리 뿐 아니라 태평양 지역에서 공격시 공동 대처해야 한다, 가치동맹 차원에서 태평양지역에 있는 민주우방국이 사회주의 세력으로부터 공격을 당할 때 동맹정신에 입각하여 참전해야 할 것이다. 주한미군이 인태지역의 우발사태지역으로 재전개할 때 대체전력 조치 후 전략적 유연성을 발휘할 수 있도록 미측과 협의하여 합의해야 할 것이다. 전작권 전환을 통한 한국 주도의 연합방위체제를 구축해야 한다. 중국과 러시아의 위협을 거부하기 위해 유엔사 회원국과의 협력을 강화해야 할 것이다. 아시아판 NATO형 집단방위체제를 추진시 한미동맹을 존속하면서 한국 참여는 한국 안보를 위해서도 유의미하다.¹⁰⁸⁾ 또한 한반도·타이완 2개 동시 전쟁 시나리오에 대비해야 할 것이다.

108) 정경영, “한미동맹의 현대화: 동맹 비전과 핵심분야,” *Global NK Commentary*, 동아시아연구원 (2025. 9. 19).

IV. 한국의 안보·군사협력 실태와 평가

안보협력 활성화 전략을 개발하기 위해 외교부가 주관하는 안보협력과 국방부가 주관하는 군사협력 실태를 분석하고 평가하고자 한다.

1. 안보협력 실태

지역별 다자간 안보협력의 실태를 고찰해 보는 것은 한국의 안보협력 발전방향을 모색하는 데 있어서 중요한 의미가 있다.¹⁰⁹⁾ 동북아 지역 차원에서 한·중·일 3자간 대화체인 한·중·일 정상회담은 1999년부터 ASEAN+3 정상회의 참석 기간에 한·중·일 3국 정상회의로 시작하여, 2008년부터 3국 정상들은 순차적으로 돌아가면서 별도 회의체로 발전시켰다. 2024년 5월 27일 윤석열 대통령과 기시다 후미오 일본 총리, 리창 중국 총리는 4년 만에 제9차 정상회의를 개최하여 3국 간 협력체제 정상화, 3국 간 인적교류 기후변화 대응, 지속가능한 경제 통상, 보건 고령화, 기술디지털 전환, 재난안전 등 실질적 협력사업을 이행기로 합의하였으며, 인태지역의 평화와 안정을 위한 중국의 건설적인 역할을 주문하였다.¹¹⁰⁾

2023년 8월18일 Camp David 개최된 한·미·일정상회담에서 지역 차원에서 도전, 도발, 안보 위협시 공동 대처하기로 천명하였으며, 한·미·일 정상은 2024년 11월 15일 한·미·일협력사무국을 서울에 설치하기로 합의하여 한·미·일 3국협력의 제도화에 새로운 전환점이 되었다. 한·미·일 안보협력, 경제, 첨단기술, 인적교류, 경제안보대화, 리더십 청년서밋과 한·미·일 북한인권3자회의를 개최하였다. 2024년 12월 24일 동북아환경협력체(NEASPEC, Northeast Asia Subregional Program for Environment Cooperation)에 참여하여 동북아 청정기후파트너십을 발휘하였다.

인도·태평양 차원에서 미국과 러시아의 정상들도 합류하는 동아시아정상회의(EAS, East Asia Summit), 아세안 10개국 회원의 정상회담(ASEAN), 아세안지역안보포럼(ARF, ASEAN Regional Forum)이 있다. 외교부는 인태전략과를 신설하여 규범에 의한 해양질서 구축을 위해 외교부, 국방부, 해양수산부, 해양경찰청, 해군 등 유관부처 기관 등과 협업을 추진하고 있다.

109) 정경영, “한미군사동맹과 한중안보협력의 상관관계,” 『군사논단』(2014년 가을호).

110) “제9차 한일중 3국 정상회의 공동선언,” https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_26779/view.do?seq=546, (검색일: 2025. 7. 30).

표-5 외교부 주관 다자안보협력

구분		다자안보협력
안보대화	동북아	• 한·중·일 정상회의(2024. 5. 27) • 한·미·일협력사무국 설치 합의(2024.11, 서울) • 한·미·일 북한인권3자회의(2024. 10. 18) • 동북아환경협력체(NEASPEC)회의(2024. 12. 24)
	인태지역	• 동아시아정상회의(EAS) • 아세안지역포럼(ARF) • 외교부내 인태특별대표·인태전략과 신설
	기타	• 한국 대통령 UN 안전보장이사회 공개 토의 주재(2025. 9. 24) • NATO+IP4정상회의와 외교장관회의 • 유엔안보리비상임이사국, 평화구축위원회원국 • AI서울정상회의 • 한-아프리카 정상회의 • 핵심광물안보파트너십(MSP) • 인공지능의 책임 있는 군사적 이용 고위급 회의(2024. 9)
조약·협약		• 비확산금지조약 • 큐바와 수교(2024. 1) • 인도네시아와 포괄적경제동반자협정(CEPA) 협정

출처: 외교부, 『2024외교백서』(서울: 국방부, 2025).

한국 대통령은 UN 안전보장이사회 공개 토의 주재(2025. 9. 26), 2022년부터 NATO+IP4정상회담에 한국 대통령이 참석하였으며(2025년 한·일·호 정상 대신 한국의 국가안보실장, 일본 국가안전보장국장, 호주 국가안보보좌관 참석) 우크라이나전쟁 지원, 사이버 방어 등을 협의하였다. 유엔안보리비상임이사국이자 평화구축위원회 회원국으로 활동, AI서울정상회의, 한-아프리카 정상회의, 핵심광물안보파트너십(MSP), 인공지능의 책임 있는 군사적 이용 고위급 회의(2024. 9)를 통한 AI의 군사적 이용시 AI규범과 행동을 위한 청사진(Blue Print for Action)을 채택했다.¹¹¹⁾ 또한 큐바와 수교하였으며(2024. 1), 인도네시아와 포괄적경제동반자협정(CEPA)을 체결하여(2025. 9. 23) 교역 투자, 전기차 첨단산업, 농촌개발, 국방방산, 인프라 개발 등을 추진하기로 합의하였다.

111) 2003-2008 북핵문제를 협의했던 6자회담(Six-Party Talks), 미 캘리포니아대학 산하 세계분쟁연구소가 주관하는 동북아협력대화(NEACD, Northeast Asia Cooperation Dialogue), 1차 북핵 위기시 Perry 전 미국 국방장관 건의에 의거 북한 핵위협에 대비하여 한·미·일 외교국방당국자 간 3자 대북정책조정회의(TCOG, Trilateral Coordination and Oversight Group), 동북아제한적비핵지대화(LNWFZ-NEA, Limited Nuclear Weapon Free Zone in Northeast Asia),

2. 군사협력 실태

(1) 국방부 주관 군사협력

동북아 차원에서 국방부가 주도하는 대화체는 2024년 4월 26일 제14차 한·미·일안보 대화(DTT, Defense Trilateral Talks)에서 국방부 국방정책실장, 미 국방부 인도태평양안보차관보, 일본 방위성 방위정책국장이 참여하여 최근 한반도 및 인도-태평양 지역과 그 너머의 안보환경에 대한 평가를 교환하고, 한·미·일 안보협력을 강화하기 위한 구체적인 방안을 협의하였다. 최근 북한의 핵 투발 수단 다양화, 다수의 탄도미사일 시험과 발사, 탄도미사일 기술을 활용한 소위 군사정찰위성 발사, 러북간 불법 환적 및 무기 수송이 다수의 유엔안보리결의를 명백히 위반한 것임을 규탄했다.¹¹²⁾ 2025년 7월 11일 개최한 한·미·일 안보협력방안을 협의한 한·미·일 합참의장회의(CHOD, Chief of Defense)를 개최하였다.

인태지역 차원에서 싱가포르의 Shangri-La호텔에서 개최되는 동아시아국방장관회의(Shangri-La회의), 아세안확대국방장관회의(ADMM-Plus, ASEAN Defense Ministers' Meeting)와 사이버안보분과회의(Experts' Working Group on Cyber Security), 2014년부터 한국이 주도해 온 국방 차관급 안보대화인 서울안보대화(SDD, Seoul Defense Dialogue), 일본 방위성이 주관하는 다자간 군사대화가 있다. 국제테러정보공유협정을 체결하였으며 대테러 정보공유와 대테러연합훈련에 참가하고 있고, 유엔사무국 대테러실(UN Global Office of Counter-terrorism) 주관 테러예방관련실무그룹회의에 참가하고 있다. NATO 군축비확산센터화생방협력회의에 참가(2022)하였다. 해외 재난긴급구호대응 민관 합동 해외긴급 협의는 2010년 5월부터 해외긴급 구호 군 수송기 임무지원 체계를 구축하여 아시아 지역 15개국에서 재난 발생시 해외긴급구호대를 48시간 이내에 투입할 수 있는 준비태세를 유지하고 있다.¹¹³⁾ 한국은 2023년부터 한·유엔사 국방장관회의를 개최해 오고 있다. 유엔사 회원국은 18개국으로 6·25전쟁 때 전투병을 파병한 미국, 영국, 캐나다, 튀르키예, 호주, 필리핀, 태국, 네덜란드, 콜롬비아, 그리스, 뉴질랜드, 벨기에, 프랑스, 남아공 14개국과 2024년 8월 가입한 독일을 비롯해 의료지원단을 보낸 노르웨이, 덴마크, 이탈리아 3개국이 포함된다.

112) “한·미·일 대표, 북한에 유엔 안보리 결의 이행 촉구,” 《국방일보》, 2024년 4월 26일.

113) 대한민국 국방부, 『2022국방백서』(서울: 국방부, 2023), p.74.

표-6 국방부 주관 군사협력

구분		국방부 군사협력
안보· 국방 대화	동북아	• 한·미·일안보회의(DTT) • 한·미·일 합참의장회의(CHOD, Chief of Defense)
	인태 지역	• 동아시아국방장관회의(Shangil La회의) • 아세안확대국방장관회의(ADMM-Plus)와 사이버안보분과회의 • 서울안보대화(SDD, 한국) • 아태지역다자간 군사대화(일본)
	기타	• 테러예방관련실무그룹회의(유엔사무국대테러실, UN Global Office of Counter-terrorism) • NATO 군축비확산센터화생방협력회의 • 해외재난긴급구조대응민관합동해외긴급협의 • 한·유엔사 국방장관회의
조약·협정		• 국제테러정보공유협정 • 비확산금지조약(NPT) • 화학무기금지협약(CWC) • 특정재래식무기금지(CCW)
연습 및 훈련		• 환태평양훈련(RIMPAC) • 한·미·일 북한미사일정보 실시간 공유, 대잠훈련, 해상미사일 방어훈련, 미사일 경보훈련, 수색구조훈련, 대해적작전해양차단훈련, 한·미·일Freedom Edge훈련 • 다국적연합전구급공중훈련(Red Flag Alasks), 태평양지역국가간 인도적지원 및 재난구조훈련(Cope North), 연합전시피해복구훈련(Silver Flag), 국제우주 상황조치연합연습(Global Sentinel) • Cobra Gold훈련(태국) • Talisman Saber훈련(호주) • Kamandag훈련(필리핀) • Lockshield사이버훈련(NATO)
기타		• 화생방특수임무단 화생방 테러·사고 대응 • 국군화생방방어연구소 화학무기금지기구 임상 및 환경시료 공인분석기관 지정

출처: 대한민국 국방부, 『2022국방백서』(서울: 국방부, 2023) 등.

국제조약 및 협약으로 비확산금지조약(NPT, Non-Proliferation Treaty), 화학무기금지협약(CWC, Chemical Weapons Convention), 특정재래식무기금지협약(CCW, Convention on Certain Conventional Weapon)을 체결하였다.

다자간에는 태평양연안국가들이 참가하는 RIMPAC연습과 한·미·일 북한미사일정보 실시간 공유, 대잠훈련, 해상미사일 방어훈련, 미사일 경보훈련, 수색구조훈련, 대해적작전해양차단훈련을 실시하고 있고, 다국적연합전구급공중훈련(Red Flag Alasks), 태평양지역국

가간 인도적지원 및 재난구조훈련(Cope North), 연합전시피해복구훈련(Silver Flag), 국제 우주상황조치연합연습(Global Sentinel), 서태평양 기뢰대항전 훈련, 다국적 우주상황조치 협력 강화를 위한 국제우주상황조치연합연습(Global Sentinel)을 통해 우주상황인식 능력 제고 및 연합 우주작전 수행능력을 향상시키고 있다. 태국에서 실시하는 Cobra Gold훈련, 호주가 주관하는 Talisman Saber훈련, 필리핀이 주관하는 Kamandag훈련, NATO 주관 Lockshield사이버훈련에 참가하고 있다.¹¹⁴⁾

국군화생방방호사령부는 2022년 11월에 화생방특수임무단을 창설하여 다양한 화생방 테러·사고에 체계적으로 대응하고 있으며, 국군화생방방어연구소는 2020년 10월에 화학 무기금지기구(OPCW, Organization for the Prohibition of Chemical Weapons) 임상 및 환경시료 공인분석기관으로 지정되어 한반도에서 화학무기 공격상황이 발생할 경우 신속하고 정밀한 분석을 통해 국제적으로 공신력 있는 정보제공이 가능하게 되었다.¹¹⁵⁾

(2) 주변국 군사교류협력

한국의 국방외교 발전방향을 강구하기 위해 주변국과 양자 간 군사교류협력, 지역안보 협력, 권역별 군사교류협력 현실태를 살펴보고자 한다.

미국과는 6·25전쟁 직후인 1953년 10월 1일 한미상호방위조약을 체결하여 군사동맹 관계를 유지하고 있으며, 1968년 1·21사태 직후 한미국방장관회담인 안보협의회의(SCM, Security Consultative Meeting)를 발족하여 연례적으로 SCM을 개최해오고 있고, 한미연합사 창설관련 전략지시 및 작전지침에 따라 1978년부터 한미합참의장 간에 군사위원회회의(MCM, Military Committee Meeting)를 개최하고 있으며, 합참 의장과 미합참의장을 대리한 주한미군사령관간에 군사위원회(MC, Military Committee) 상설회의를 운용하고 있다.

한국과 미국 국방당국 간에는 한미국방통합협의체 회의를 서울과 워싱턴을 교차하면서 정례적으로 실시하고 있으며, 한미미사일정책협의체(CMWG, Counter Missile Working Group)를 운용하고 있다. 무관부 운용으로 주미한국대사관에 국방무관으로 육군소장을 육·해·공군무관에 대령을 파견하고 있으며, 주한미국대사관에는 육군 대

114) 대한민국 국방부, 『2022국방백서』(서울: 국방부, 2023), p.91.

115) 대한민국 국방부, 『2022국방백서』(서울: 국방부, 2023), p.69.

령이 국방무관과 육군무관을 겸직하고 있으며, 해·공군무관 공히 대령으로 편성되어 있다. 한국군은 미 합동군사령부에 연합참모를 파견하고 있으며, 육군은 미 교육사, 지휘참모대, 보병·포병·정보·항공병과학교에 교환교관을 파견하고 있다. 미군은 한국 교육사에 연락장교를 파견하고 있다. 미 해병대사령부와 인도태평양사 해병구성군사령부에 해병연락장교를, 미공군사관학교에 교환교수를 미 육·해·공군사관학교에 한국 사관생도를 위탁교육하고 있다. 미 국방대, 육·해·공군대학, 지휘참모대학, 병과학교에 위탁교육을 보내고 있으며, 미국은 한국 국방대, 합동군사대학에 학생장교를 보내고 있다.

한미 국방상호조달협정(RDP-A, Reciprocal Defense Procurement Agreement)을 통해 미국 글로벌 공급망에 우리 기업 참여기회를 확대하고 첨단기술 공동개발을 하기로 합의하였다. 미해군선박의 유지 보수 정비(MRO, Maintenance, Repair, Overhaul)와 한국국방과학기술센터를 설립하고 전통적 군사안보와 국방과학기술 우주 사이버 협력과 한미국제우주협력(SSA, Space Situational Awareness)을 하고 있다. 또한 한미방산기술협력위원회(DTICC, Defense Technology Industrial Cooperation Committee)를 운영하고 있다.

연합훈련으로 을지자유방패연습(UFS, Ulchi Freedom Shield), 확장억제수단운용연습(DSCITX, Deterrence Strategy Committee Table-top Exercise), Vigilant-Storm, 연합전투탐색구조(CSAR-TE, Combat Search-Rescue Task Force Exercise), 중규모연합편대군(CFFE, Combined Forces Exercise), 강제진입작전상륙훈련, 한미 해병대전술제대급연합훈련(KMEP, Korean Marine Exercise program), 연합대량살상무기대응훈련, 쌍매훈련, 쌍룡연합상륙훈련(사단급), 상륙함탐재훈련, 대대급상륙대비기뢰훈련, 해상대특수전부대훈련(MCSOF, Maritime Counter Special Operational Force) 등을 실시해오고 있다.

한편, 한일 양국 간 군사교류협력은 협의체로서 한국 국방부와 일본 방위성 간에 1994년 이후 국방장관회의를 정례화하고 있으며, 국방정책실무회의, 정보본부 간 정보교류회의를 그리고 외교부와 국방부가 참가하는 안보정책회의를 정례화하고 있다. 한국 합동참모본부와 일본 통합마료부 간에 1999년 이후 합참 전략기획부장과 통막 전략실장 간 Staff Talks를 실시해 오고 있다. 각 군 차원에서 한일군사교류는 2003년 이후 육군·육상막료부 간, 1999년 이후 해군·해막 간, 2004년 이후 공군·항막 간, 1991년 이후 방공부대 간 실무회의를 정례화하고 있다. 국방과학연구소(ADD, Agency for Defense

Development, 한국)-기술연구본부(일본) 간 상호교류를 해오고 있다. 2016년 한일군사비밀정보보호협정(GSOMIA, General Security of Military Information Agreement)을 체결하였다.

또한 1999년부터 한국 육군과 일본 육상자위대 간 초급장교 상호교류를 실시해 오고 있다. 무관부 운용으로 주일 한국무관부에는 국방무관에 준장, 육·해·공군무관에 대령을 운용하고 있으며, 주한 일본무관부에는 대령 육·해·공군무관이 윤번제로 국방무관을 겸직하고 있다. 한국군은 1990년 이후 방위연구소, 병과학교, 지휘참모대, 방위대학 등에 위탁교육을 보내고 있으며, 수탁교육은 일본이 1991년 이후 한국의 국방대, 합동군사대학, 공사 등에 보내고 있다. 한일 쌍무 간 훈련으로 1999년 이후 해상공동구조수색훈련(SAREX, Search and Research Exercise)을 정례화하고 있으며, 함정·항공기 상호방문, 한국 해사생도의 순항함대 방문과 일본 해군함정의 해군 국제관함식 참가, 해상자위대 함정 방문이 비정례적으로 실시되고 있다. 동티모르 및 남수단 한일 PKO부대 간 임무 중 상호지원과 체육 및 문화교류를, 월드컵 및 아시안게임시 양국 간 대테러 공조를 한 바 있다. 또한 육군은 제2작전사와 일본의 서부방면대, 해군은 3함대사와 사세보 지방대, 공군은 한국 중앙방공통제소(MCRC, Master Control Reporting Center)와 일본 중부지역통제소(DC, District Center) 간에 자매결연을 맺고 있다.

한편 한중간에는 1992년 8월 24일 국교수립 이후, 군사교류협력이 추진되어 왔으며, 2008년 양국 정상에 전략적 협력 동반자 관계(Strategic Cooperative Partnership)로 발전시켜 나가기로 합의한 이후 안보협력이 가일층 증대되어 왔다. 2014년 7월 양국 정상회담에서 국가안보실장과 중국 외교담당 국무위원 간에 외교안보 고위전략대화를 정례화하기로 합의하였다. 2013년 한중 미래공동비전에 따라, 국방차관급 전략대화를 실시하고 있으며, 무관부 운용은 주중 한국무관부에 국방무관 준장, 육·해·공군 무관에 대령이, 주한 중국무관부에는 국방무관 소장(한국군 준장 해당), 국방무관 보좌관에 대좌가 파견되어 있으며, 중국 무관부 요원은 한반도전문가로 평양과 서울을 교차하면서 순환근무하는 경우가 많다. 한국 함정이 상해를 방문하였고 중국의 함정이 인천항을 상호방문한 바 있으며, 한국 공군 수송기가 방중하고, 중국의 공군 수송기가 방한한 바 있다. 2011년 7월 김관진 국방장관의 방중 시 한중국방장관회담 합의에 따라 한중전략대화를 실시한 것은 2011년 하반기 서해상에서 한국과 중국 해군 함정이 참가하는 인도적 목적의 공동 수색구조훈련을 추진한 것과 함께 한중관계 진전에 특기할 사항으로 평가된다. 2013년 6월 합참의장은 중국을 방문하여 중국 총참모장과 회담하였고, 중국

함대를 방문하여 양국 해군 간 직통전화를 사용, 양국 간 핫라인을 점검하였다. 2014년 7월 양국은 서울에서 한중 정상회담을 개최하였고, 공동성명에서 ‘성숙한 전략적 협력동반자 관계’ 구축을 위한 발전방향을 협의하였다. 같은 해 7월 북경에서 개최된 제4차 국방전략대화를 통해 양국 국방부 간 직통전화를 설치하는 양해각서를 체결하였고 한중 청년장교 상호 교류 방문을 실시하였다.

자매결연은 한국 육군 지작사령부와 중국인민해군 동부전구사령부 간, 한국 해군 제2함대사령부와 중국인민해방군 동해함대사령부 간에 맺고 있다. 2014년에는 상대국의 국방언어학교에 언어연수를 보내고 있다. 대한민국 성우회와 중국 국제전략학회 간, 한국 21세기군사연구소와 중국 국제우호연락회 간에 10여 년간 지속된 한중안보포럼 등 Track 1.5차원에서 군사교류를 해왔다. 2016년 사드사건이후 한중 군사교류협력은 급격히 축소되었다.¹¹⁶⁾

한러 간 1990년 9월 30일 수교 이래 한러 양국관계는 정치, 경제, 에너지, 과학기술 등 다양한 분야에서 지속적으로 발전해 왔다. 2008년 양국 관계가 전략적 협력동반자 관계로 격상된 이래 2012년 3월 핵안보정상회의와 9월 블라디보스톡 정상회담, 2013년 9월 G20 정상회담과 11월 서울 정상회담 등을 통해 북핵 문제 해결과 한러 실질협력 증진을 위한 협력을 더욱 강화해 왔다. 무관부 운용으로 주러 한국무관부에 국방무관으로 준장, 육·해·공군무관으로 대령을 그리고 주한 러시아 대사관 무관부에 국방무관 소장, 보좌관 대령을 운용하고 있다. 군사안보협력으로 양국 간 위험한 군사행동방지협정을 체결하였다. 2013년 한러 정상회담에서 양측은 군사기술 협력이 양국 관계의 중요한 임무라는 인식하에 군사기술협력 추진을 위해 적극적인 협조가 필요하다는 데 공감하였다. 군 고위급 인사 상호방문은 양국 국방부 장관 간, 합참의장과 러시아 총참모장 간에 이루어지고 있으며, 한국 제1야전군사령부와 러시아 동부군관구사령부 간에 자매결연을 맺었다. 한러 양국군은 국방정책실무회의, 국방정보교류회의, 합참 및 총참모부 본부장급 회의, 방산 군수공동위, 해상사고방지협정 이행협의회를 가동해 왔으며, 해사 생도의 블라디보스토크 원양실습과 러시아 해군함정이 부산항을 방문한 바 있다. 한국은 군사교육으로 총참모대, 프룬체 지휘참모대에 보내고 있으나 러시아의 한국 수탁교육은 없다. 한국 해군은 러시아 태평양함대사와 해상훈련에 참가한 바 있으며, 한러 해상공동수색구조훈련, 한러 공군 간 비행정보 교환용 긴급통신체계 운영, 합참 본부장급 회의와 합동군

116) 대한민국 국방부, 『2014 국방백서』(서울: 국방부, 2015), pp.121-122.

사위원회를 통해 상호 이해를 증진시키고 군사협력 관계를 발전시켜 왔었다.¹¹⁷⁾ 2022년 2월 24일 러시아의 우크라이나 침공이후 대부분의 한러 군사협력은 중단된 상태이다.

지금까지 논의한 주변국과의 군사교류 협력을 표로서 정리하면 다음과 같다.

표-7 한국의 주변국 군사교류협력 현황

구 분		미국	일본	중국	러시아
고위급 대화 / 상호방문		- 연례 한미국방장관 회의 및 합참의장 회의 - 참모총장 상호 방문 - 미전략사령관, 미인도·태평양사령관 방한 등	- 국방장관, 합참의장, 각 군 참모총장 상호 방문 2작전사령관, 서부방면대 총감 상호방문 등	- 국가안보실장과 외교담당 국무위원 간 전략 대화 - 국방장관, 합참의장, 각 군 참모총장, 지작사령관, 동부전구사령관 상호방문	- 국방장관, 합참의장, 각 군 참모총장 상호 방문 - 지작사령관-동부군관구 사령관, 해군작전사령관-태평양함대사령관 상호방문
	실무회의 (상호방문)	- 한미국방통합협의 대화 - 한미 국방부 정보본부 간 전투서열회의 - 한미미사일정책협의 - 한미 국방상호조달협정 - 육·해·공군 정보교류회의	- 국방정책실무회의 - 합참-통막 군사교류회의, 정보교류회의 - 육·해·공군 간 정보교류회의 - 공군 한일 군사관리자회의	- 국방차관급 한중전략 대화 - 국방정책실무회의 - 한중외교안보대화 - 한중우호미래포럼	- 국방정책실무회의 - 군사기술·방산·군수 공동위원회 - 합참·총참모부간 본부장급 회의 - 육·공군간 정보교류회의 - 해상사고방지협정 협의회의
해외 연수 · 상호방문	한국	- 대학 및 안보 연구소 정책 연수 - 국방대 및 합참대 학생장교 방문	- 육군 위관장교, 공군 영관장교 - 국방대·합참대 위탁교육 - 합동참모대 교관 파견 - 육·해·공군사관생도 위탁 - 공사생도 항법훈련	- 육군 항공병과 대표단 - 공군 대표단 - 국군 수송사령부 대표단 등	- 군사사편찬연구소 대표단 - 육군(지상군) 훈련 참관단
	상대국	- 국방대 학생장교 방문 - 진급 장군단 방문	- 육자대 및 공자대 중급 간부 - 육·해자대 간부학교 - 방위연구소 일반과정, 방위대생	- 중국군관 대표단 - 육군항공병과 대표단 - 남경 지휘학원 대표단 등	보건복지단 (의무총국장)
국방과학 협력·협정		- 한미 국방과학기술센터 - 한미 국방상호조달 협정 - 미해군선박의 유지 보수 정비(MRO) - 한미국제우주협력(SSA) - 한미방산기술협력위원회(DTICC)	- ADD-기술연구본부 간 상호 교류 - 한일군사비밀정보보호협정(GSOMIA)	한중인접해공역 우발적 충돌방지 작전부대 간 직통전화	

117) 대한민국 국방부, 『2014 국방백서』(서울: 국방부, 2015), p.122.

구 분		미국	일본	중국	러시아
교육 교류	한국	• 국방대, 육해공군대학, 각 군 지휘참모대, 병과학교 위탁교육	• 육·해·공군대학/사관학교 • 국방대학교	• 육·해·공군사관학교 생도 • 국방대·합참대 학생대표단	• 러시아 총참모대학
	상대	• 국방대, 합동군사대	• 육·해·공 막료과정/병과학교 • 방위대학/방위연구소	• 국방대학생 대표단	
학술교류		• KIDA-미국방대 • 한미 각군 교육사 간	• 아태지역 국방당국자 포럼 • 서태평양해군심포지엄	• 국방학술회의	• 국방연구원 대 러시아 간 학술회의
합정·항공기 교류		• 미국의 항모, 전략 전폭격기 주요 훈련 및 위기시 전개	• 해사생도-해자대순항 함대	• 해사생도 순항함대 • 공군수송기	• 해군(태평양함대사) 합정
연합훈련		• UFS연습 • Vigilant-Storm, 확장역제 수단운용연습, 연합전투탐색구조, 중규모 연합편대군 • 해병대 강제진입작전 상륙훈련, 한미해병대 전술제대급연합훈련(KMEP), 연합대량살상무기대응훈련	• 해상 공동수색·구조훈련 • 연합기뢰훈련, 순항훈련 • 쌍매훈련, 쌍룡연합상륙훈련, 상륙함 탑재훈련, 대대급 상륙대비기뢰훈련, 해상대특수전부대훈련		• 공동수색구조훈련
Track 1.5/ 자매결연		• 한미동맹재단, 주한미군전우회 • 한미안보연구회 • 미육군지휘참모대 졸업생과 주한미군 CGSC 간 동문모임	• 육군: 제2작전사와 서부방면대 • 해군: 3함대사와 사세보 지방대 • 공군: MCRC와 중부 DC 간 자매결연	• 성우회와 중국 국제전략학회포럼, 한중안보포럼 • 육군: 지작사와 동부전구사 • 해군: 제2함대사와 동해함대사령부 간 자매결연	• 제1함대사령부와 태평양함대 사령부 간 • 제1야전군사령부와 동부군관구 사령부 간

출처: 대한민국 국방부, 『2022 국방백서』(서울: 국방부, 2023) 등 국방백서; 국방부, 『국방통계연보(1)』(서울: 국방부, 2012); 국방부 인터넷 홈페이지, “대외군사협력” 참조 작성.

(3) 권역별 군사교류협력

한국의 권역별 군사교류협력은 <표 8> 에서 보는 바와 같다. 권역별로 크게 6·25참전국의 우호협력 증진, 자원확보, 방산협력, WMD확산 방지 등에 주안을 두면서 교류협력의 지평을 확장시켜 왔다.

국방부는 2014년 10월 현재 재외무관부는 39개국 40개국으로 무관은 62명에 이르며, 주재국과 활발한 국방외교를 전개해 왔다.¹¹⁸⁾ 국방정책실무회의, 정보교류회의, 방

산군수공동위원회를 개최하고, 고위급 인사 간의 상호방문을 통하여 우호협력을 증진해왔다. 특히 터키, UAE, 인도네시아 등과는 방산협력의 실질적인 결실을 거두어 국익증진에도 기여를 해왔다. 또한 유엔평화유지활동, 다국적군 평화활동, 국방협력 등의 해외파병을 해왔다.

특히 인도네시아 차세대 전투기 공동개발(KF21, Indonesian Fighter Experimental), 한-호상호군수지원협력에 관한 양해각서, 한국-싱가포르 비전통안보 국방협력 양해각서, 한·인도 해양안보협력 및 우주사이버방산협력양해각서를 체결하여 방산협력을 해오고 있다. 한-폴란드 ‘K2 전차’ 2차 이행계약(2025. 8. 1)을 체결하였다.¹¹⁹⁾

또한 NATO와 국방, 방산협력도 필요하다. 국제 안보 환경 긴장 고조에 대한 심각한 우려와 함께 유럽과 인도·태평양 지역의 안보 연계성이 증가하고 있는 상황에서 나토와도 방산협력을 확대하고, NATO 군사위원장도, “국방·군사교류, 정보공유, 사이버, 우주, 인공지능 등 다양한 분야에서 한국과 나토 간의 실질적 협력을 심화·확대해 나가기를 희망한다”고 밝혔다.¹²⁰⁾

표-8 권역별 군사교류협력

구 분		유럽/미주	동남아/대양주	중동/서남아/아프리카
무 관 부 운 영	한 국	• 영국, 독일, 프랑스, 이태리, 스위스, 폴란드, 스웨덴, 터키, 스페인, 우크라이나 • 멕시코, 베네수엘라, 브라질, 아르헨티나, 칠레, 콜롬비아, 페루	• 인도네시아, 베트남, 말레이시아, 태국, 필리핀, 싱가포르, 미얀마 • 호주(뉴질랜드 겸임)	• 사우디, 이스라엘, 이집트, 이라크, 쿠웨이트, 요르단, UAE • 인도, 파키스탄, 방글라데시
	외 국	• 프랑스, 영국, 독일, 우크라이나, 터키, 스페인, 이태리, 스위스, 헝가리, 폴란드, 슬로바키아, 벨기에, 루마니아, 그리스 • 캐나다, 칠레, 콜롬비아, 멕시코, 베네수엘라, 페루, 볼리비아, 브라질	• 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 베트남, 태국, 미얀마 • 호주, 뉴질랜드	• 이스라엘, 이집트, 수단 • 인도, 파키스탄, 방글라데시

118) 전제국, “국방부-외교부간 협업체제 발전방향,” 한국군사문제연구원 주관 정책포럼, 2015. 6. 24, 국방컨벤션 센터..

119) “한-폴란드, ‘K2 전차’ 2차 이행계약…방산 수출 사상 최대 규모,” 대한민국 정책 브리핑, 2025년 7월 30일.

120) “국방장관, 나토 군사위원장과 회담…국방·방산 협력 강화 논의,” 《아주경제》, 2025년 9월 9일.

구 분		유럽/미주	동남아/대양주	중동/서남아/아프리카
정례 회의체		• 국방정책실무회의(영, 프, 독, 캐, 스페인) • 정보교류회의(영, 독, 이, 형, 터, 프, 폴, 캐) • 방산군수공동위원회(영, 독, 프, 터, 이, 네, 루, 캐, 스페인, 베) • 전략대화(프)	• 정보교류회의(인, 말, 태, 필, 베, 싱) • 방산군수공동위원회(인, 필, 태, 말, 베, 호) • 정치군사협의회, 국방정책실무회의(호, 뉴)	• 정보교류회의(이스라엘, 이집트, 요르단, 파키스탄) • 방산군수공동위원회(이스라엘, 인, 파, 방) • 정치군사협의회(인)
고 위 급 인 사 교 류	방 한	• 프랑스 합참의장, 향군성 장관 • 터키 국방장관, 총사령관, 지상군·해·공군사령관 • 영국 국방총장, 향군성 장관 • 스페인 국방총장, 육군총장 • 루마니아 총참모장, 스위스 국방장관 • 독일 해군총장, 네덜란드 국방장관 • 베네수엘라 해군사령관 • 파라과이 국방장관	• 말레이시아 합참의장, 총참모장, 해군총장 • 싱가포르 해군총장 • 베트남 국방장관, 총참모장 • 인도네시아 육·해·공군총장 • 필리핀 국방장관, 공군사령관, 지상군사령관 • 태국 육·공군사령관 • 호주 국방장관, 육군총장 • 뉴질랜드 국방장관, 국방 총장	• 쿠웨이트 국방장관 • UAE 공군사령관 • 사우디 지상군사령관 • 인도 국방담당 국무장관 • 파키스탄 해군총장
	방 문	• 국방장관(터, 프) • 합참의장(터, 프, 독) • 육군총장(터, 스페인) • 해군총장(독, 이) • 육군총장(브, 칠) • 공군총장(브, 페)	• 국방장관(베, 말, 인, 싱, 호) • 육군총장(말, 베) • 해군총장(인, 말) • 공군총장(인, 태, 호)	• 국방장관(UAE, 쿠웨이트, 오만, 이라크, 사우디) • 합참의장(이라크, 쿠웨이트, UAE, 아프간) • 육군총장(오만, 이라크, 쿠웨이트) • 공군총장(UAE, 이라크, 쿠웨이트)
방산협력/조약·협정		• 한-폴란드, 'K2 전차' 2차 이행계약(2025. 8. 1)	• 인도네시아차세대전투기공동개발(KF21, Indonesian Fighter Experimental) • 한-호상호군수지원협력에 관한 양해각서 • 한국-싱가포르비전통안보국방협력양해각서 • 한·인도해양안보협력 및 우주사이버방산협력	

출처: 대한민국 국방부, 『2022 국방백서』(서울: 국방부, 2023) 등 국방백서; 국방부, 『국방통계연보(1)』(서울: 국방부, 2012); 국방부 인터넷 홈페이지, “대외군사협력” 참조 작성.

한국은 1991년 유엔에 가입한 이래로 1993년 소말리아에 공병부대를 파견한 이후 서부사하라 국군의료지원단 앙골라 공병부대, 동티모르 상륙수부대, 아이티 단비부대 등을 파견하였으며 2022년 12월 현재 레바논 동명부대 278명, 남수단 한빛부대 276명과 개인단위 파병 등 5개국에 577명이 임무를 수행하고 있다.

다국적군 활동은 특정국가나 지역기구들이 유엔 안보리의 결의를 근거로 다국적군을 구성하여 수행하는 평화활동으로 한국은 2001년부터 2014년 6월까지 아프간에 오쉬노부대를 파병하여 1,800여 회에 걸쳐서 호송 및 정찰작전을 수행하여 지방재건팀의 재건

활동을 보호하고 아프간의 안정과 재건에 기여하였다.

소말리아 해역에 청해부대는 구축함 1척, 헬기 1대, 고속단정 3척과 260여 명의 병력으로 구성, 국내외 선박 호송과 안전항해를 지원하고 있다. 또한 다국적군 참모 및 협조장교로서 바레인의 연합해군사령부, 국제해양안보구상, 지부티의 연합합동기동부대, 쿠웨이트 다국적군지원사령부, 미국 중부사와 아프리카사령부 등에 17명을 파견하고 있다. 국방교류협력 활동으로 UAE에 아크부대를 2011년부터 150여 명이 UAE군의 특수전부대의 교육훈련을 지원하고 연합훈련을 실시하며 유사시 우리 국민을 보호하는 임무를 수행하고 있다.¹²¹⁾

표-9 국제평화유지활동

2022년 12월 1일 기준

구분	부대
유엔평화유지활동 (577명)	• 서부사하라(선거감시단 3) • 레바논(동명부대 278, UNIFIL 참모장교 4) • 인도 파키스탄(정전감시단 6) • 남수단(한빛부대 276, UNMISS 옵서버 및 참모장교 10)
다국적군 평화활동 (384명)	• 미 아프리카사령부 1 • 미 중부사 협조/참모장교 3, CJTF-OIR 참모장교 4(이라크 2, 쿠웨이트 2) • 지부티 CTF-HOA 협조장교 1 • 바레인 연합해군사 참모장교 5 • 소말리아 해역 청해부대 267 • EU CTF-465 참모장교 1(아텐만)
국방교류협력 활동 (150명)	• UAE 아크부대 150

출처: 대한민국, 『2022 국방백서』(서울: 국방부, 2023), pp.197-205.

3. 시사점

주변국과의 양자 간 군사교류협력 차원에서 한국은 동맹국인 미국은 물론 일본, 중국, 러시아와 한국 육군의 야전군사령부와 해·공군의 작전사급 수준에서 인접국 카운트파트 부대와 자매결연을 맺어 상호방문 등 양자 간 교류협력을 추진해 왔다. 미중 패권경쟁이

121) 대한민국, 2022 국방백서』(서울: 국방부, 2023), pp.197-205.

심화되고, 중국의 사드사건 제재와 러시아의 우크라이나 침공 등으로 한중, 한러 군사협력이 활발치 못하고 있다. 정치적인 영향으로 한일 간 군사교류협력이 중단되었으나 2023년 8월 18일 Camp David 선언이후 한·미·일 안보협력이 강화되면서 한일군사협력도 활발하게 진행되고 있다.

2012년부터 한국 국방부가 주도하는 국방차관급 다자대화인 서울안보대화(SDD, Seoul Defense Dialogue)를 개최하고 있다. 한·미·일정상간에 2024년 11월 한·미·일 협력사무국을 서울에 설치하기로 합의한 것은 한미일 간 교류협력이 제도화되는 계기가 되었다.

2023년부터 국방부 장관 주최 연례 한·유엔사 국방장관회의는 6·25참전국과의 우호 협력관계를 지속시키면서 유사시 대비할 수 있다는 차원에서 유의미하다. 안전이 확보된 비분쟁 지역인 UAE에 아크부대 파병은 군사협력을 통해 UAE 원전 건설 등 국익창출에 기여하는 것으로 유엔 평화유지활동이나 다국적군 평화활동과는 다른 새로운 형태의 군사협력이다.

글로벌 안보환경 평가를 통해서 각종 재난, 해적 등 초국가적 위협, NATO와의 안보협력, 해외 진출한 다국적기업, 내란에 휘말려있는 나라, 글로벌 사우스의 세력화 등에 대처하기 위해 보다 적극적으로 안보협력 및 군사교류협력이 요구된다.

V. 안보협력 활성화 전략

포괄적 안보평가를 통해서 안보위협요소를 도출하였다. 이러한 안보위협과 도전에 대처하기 위해 안보 및 군사교류협력 실태를 분석, 시사점을 도출하였다. 안보협력을 추진하는 것은 국방목표를 구현하는 데 주안을 두어야 한다. 국방목표 구현을 위한 안보협력 활성화 전략을 모색하고자 한다.

1. 국방목표 구현을 위한 안보협력 활성화 전략

(1) 외부의 군사적 위협과 침략으로부터 국가 보위

북한의 증대된 군사적 위협과 침략에 대비함은 물론, 우리의 국익을 위협하는 모든 세력으로부터 주권과 영토를 수호하고 재난, 감염병 등 비전통적 위협으로부터 국민의 생명과 재산을 보호한다.¹²²⁾

북한의 핵·미사일 위협은 엄중하다. 핵미사일 선제공격으로 남침할 가능성도 배제할 수 없는 상황이다. 포괄적인 대응책이 강구되어야 한다. 한국형 3축체계를 끊임없이 보완하고, 일체형 확장억제 이행, 방어준비태세 격상 시 전술핵 자동 전개, 한반도 핵균형과 신평화전략 등 포괄적인 응전전략이 요구된다.¹²³⁾

(가) 한국형 3축 체계 보완

우리 군은 킬체인(Kill Chain)·한국형 미사일방어체계(KAMD, Korea Air & Missile Defense)·대량응징보복(KMPR, Korea Massive Punishment and Retaliation)으로 구성된 핵·WMD(Weapons of Mass Destruction) 3축 체계의 효용성을 높이는 한편, 전력구조의 최적화를 지향한 High-Low개념을 적용한 고가의 정보·감시·정찰(ISR, Intelligence Surveillance Reconnaissance) 전력, 요격 미사일을 포함한 첨단기술전력과 드론을 포함한 재래식 전력의 적절한 균형을 이루도록 한다. 3축 체계를 보완하기 위한 방안이자 핵의 민감도를 낮추는 방안으로 북한군에 직접적인 피해를 주지 않고

122) 대한민국, 『2022 국방백서』 (서울: 국방부, 2023). p.40.

123) 정경영, “전자권 전환과 북핵 포괄적 응전전략 및 군구조 개편,” 한국핵안보전략포럼 엮음, 『한국의 핵안보 프로젝트 1 당위성과 추진전략』(서울: 블루앤노트, 2025), pp.343-375.

기능적 무력화를 유도할 수 있는 비살상무기체계의 사용이나 사이버전과 전자전, 정치심리전을 적극 전개해야 한다.

(나) 일체형 확장억제 시행

둘째, 워싱턴 선언과 일체형 확장억제를 시행한다. 2023년 4월 26일 한미정상 간 합의한 한국형 확장억제를 내실있게 이행해야 할 것이다. 핵협의그룹(NCG, Nuclear Consultative Group)을 운용하고, 미국 핵전쟁과 한국 재래식 전쟁 지원 실행계획 발전과 핵억제 전력의 연합 교육·훈련을 강화한다. 핵전쟁 시 운용을 위한 범정부 도상 시물레이션을 실시하고, 전략핵잠수함, 전략폭격기 등 전략 자산을 정례적으로 시현한다. 또한 한국군의 전략적 타격체계와 한미의 4D(탐지 Detect, 교란 Disrupt, 파괴 Destroy, 방어 Defend) 대응개념을 전쟁의 영역 내로 통합 발전시킨다.

또한 한미 정상 간에 2024년 7월 11일 서명한 한미 간 한반도에서의 핵 억제와 핵 작전을 위한 가이드라인 문서(ROK-U.S. Guidelines for Nuclear Deterrence and Nuclear Operations on the Korean Peninsula: Guideline Documents)¹²⁴⁾를 구체화한다. 한미 양국 간 정보 공유를 확대하는 안보 프로토콜, 위기와 우발사태 발생 시 핵 협의 프로세스, 핵전략과 기획운용, 한미 간 재래식-핵 통합(CNI, Conventional-Nuclear Integration), 미국 핵 작전 시 한국 재래식 무기 지원, 전략 대화, 훈련·연습·시물레이션·투자활동, 위험 감소를 위한 연습 등을 포함한 한미핵협의그룹 워크프레임의 신속한 진행을 추진해야 한다.

북핵미사일 위협을 받고 있는 일본과 한·미·일 북한미사일정보 실시간 공유하고, 대잠 훈련과 해상미사일 방어훈련, 미사일경보훈련 등을 실시할 필요가 있다. 이러한 한미일 안보협력활동은 전쟁 억제에 기여할 뿐만 아니라 전시 군사작전에서 승리하는 데 기여할 것이다.

¹²⁴⁾ The White House, “Joint Statement by President Joseph R. Biden of the United States of America and President Yoon Suk-yeol of the Republic of Korea on US-ROK Guidelines for Nuclear Deterrence and Nuclear Operations on the Korean Peninsula,” (July 11, 2024).

(다) 방어준비태세 격상 시 전술핵 자동 전개

셋째, 한미연합군의 방어준비태세 격상 시 전술핵무기를 자동 전개한다. 한반도의 전략적 안정성을 유지하기 위해 평시 한반도에 전술핵을 순환 배치 또는 유사시 전개하는 방식으로 한반도 안보가 긴장되어 방어준비태세(DEFCON)가 격상될 때 전술핵무기를 즉각 전개한다. 이를 위해서는 핵무기의 사용 절차, 보관, 장착훈련, 비용 등에 대한 한미 양자 협정을 체결하고, 전용 저장고(WS3, Weapons Storage and Security System) 건설, 전술핵무기 이동, 장착훈련 등의 단계를 밟아 추진한다.

(라) 한일 동반 핵무장을 통한 동북아 핵균형 전략

넷째, 한국과 일본의 동반 핵무장을 통한 한반도 핵균형과 신평화안보전략을 추진한다. 트럼프 정부가 워싱턴 선언을 이행하지 않거나, 전술핵 재전개가 이루어지지 않을 때는 한국의 핵무장은 불가피하다. 핵무장을 위한 컨트롤 타워를 구축하고 핵잠재력을 확보하는 1단계, 국가 비상사태 시 NPT를 탈퇴하는 2단계, 대미 설득 및 미국의 묵인하에 핵무장을 추진하는 3단계, 남북 핵균형 실현 후 북한과의 핵감축 협상을 통해 핵을 폐기하고 평화협정을 체결하는 4단계로 추진한다.¹²⁵⁾ 다만, 한국의 핵무장은 남북 핵 감축 합의가 이루어지거나 통일과 동시에 전량 폐기한다는 조건부로 추진한다.

북한의 군사적 위협과 침략에 대비하기 위해서는 작계 연습 및 연합훈련을 강화한다. 특히 한미 정상 간에 2024년 7월 11일 서명한 한미 간 한반도에서의 핵 억제와 핵 작전을 위한 가이드라인 문서(ROK-U.S. Guidelines for Nuclear Deterrence and Nuclear Operations on the Korean Peninsula: Guideline Documents)¹²⁶⁾를 구체화한다. 한미 양국 간 정보 공유를 확대하는 안보 프로토콜, 위기와 우발사태 발생 시 핵협의 프로세스, 핵전략과 기획운용, 한미 간 재래식-핵 통합(CNI, Conventional-Nuclear Integration), 미국 핵 작전 시 한국 재래식 무기 지원, 전략 대화, 훈련·연습·시뮬레이션, 위협 감소를 위한 연습 등을 포함한 한미핵협의그룹 워크프레임의 가동시

125) 정성장, 『왜 우리는 핵보유국이 되어야 하는가: 패권경쟁 시대, 전쟁을 막을 최선의 안보 전략』 (서울: 메디치미디어, 2023), pp.119-139.

126) The White House, "Joint Statement by President Joseph R. Biden of the United States of America and President Yoon Suk-yeol of the Republic of Korea on US-ROK Guidelines for Nuclear Deterrence and Nuclear Operations on the Korean Peninsula," (July 11, 2024).

킨다.

2023년 8월 18일 한·미·일 정상 간 합의한 캠프 데이비드 정신에 의거, 연례적으로 3국 정상, 외교장관, 국방장관 및 국가안보보좌관 간 협의, 3국 외교 및 국방장관 협의, 해외 정보 조작과 감시 기술의 오용 등 허위정보 대응, 사이버안보, 한·미·일 해양안보협력 프레임워크, 불법적인 대량살상무기 및 탄도미사일 프로그램의 자금원으로 사용되는 북한의 불법 사이버 활동 차단, 3자 훈련을 연 단위로, 훈련 명칭을 부여하여, 다영역에서 정례적으로 실시한다. 미사일 경보정보 실시간 공유를 위한 해상 탄도미사일방어 경보 점검, 미사일 경보정보 실시간 공유, 반도체와 배터리를 포함한 공급망 회복력, 기술 안보 및 표준, 청정에너지 및 에너지 안보, 바이오품, 핵심광물, 제약, 인공지능(AI), 양자컴퓨팅, 과학 연구에 있어 3국간 협력, 첨단 기술이 해외로 불법 유출되거나 탈취되지 않도록 기술 보호 조치에 대한 협력, 군사 또는 이중용도 역량에 우리 기술이 전용되는 것을 방지하기 위해 수출통제에 대한 3국 협력 등을 한다.

비전통적 위협으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해 남·북·미·중·일·러·몽골로 구성된 동북아 재난신속대응군을 창설하여 홍수, 지진, 산불, 화산폭발, 여객선 침몰 등 재난 발생시 인도적 지원 및 재난구조 작전을 수행한다. 역내 각국은 군, 경찰, 의료진, NGO로 Task Force를 지정, 유사시에 군 수송자산을 운용하여 재난 발생지역에 전개한다. 임무의 성격에 따라 지휘체제를 구성한다. 예컨대 지진 발생시 노하우가 많은 일본군 장군이 지진재난구조TF 사령관이 되고 역내 국가들의 Task Force는 작전 기간에 한해 전술통제를 부여하고, 임무 종료시 해제한다. 동북아재난신속대응군사령부는 역내 전략적 중심지인 제주도에 창설하는 방안을 검토할 수 있을 것이다. 사령관은 알파벳순인 ROK, DPRK, Japan, Mongol, PRC, Russia, U.S.으로 하고 매 2년 순환보직으로 한다.

(2) 평화통일 뒷받침

남북간 군사적 긴장완화와 신뢰구축을 선도적이고 단계적으로 추진함으로써 대한민국의 평화 구축과 평화적 통일에 기여한다.

남북간 군사적 긴장완화와 신뢰구축을 위한 군비통제를 제안하면 다음과 같다.¹²⁷⁾

127) 정경영, 『피스 크리에이션: 한미동맹과 평화창출』(파주: 한울, 2020), pp.240-243.

군사적 신뢰구축으로 남북한에 합의한 9.19군사합의를 선도적 단계적으로 복원하고, 남북 장성급 대화, 군사실무회담을 정례화하고 남북국방장관회담도 개최하여 이를 제도화하여 현안에 대해 지속적으로 협의한다. 또한 국방차관 및 북한 인민무력부 부부장을 공동위원장으로 하는 남북군사공동위원회를 구성하여 운용한다. 대규모 훈련 상호통보와 참관을 추진한다. 군인사교류로서 상호방문단을 구성, 교류하고 국방대학교와 김일성 군사종합대학교 간의 교류협력을 추진한다. 남북한군 태권도와 축구경기를 추진한다.

운용적 군비통제 분야로 사이버 공간에서의 적대행위를 중지하며, 대규모 군사활동과 군사훈련을 제한하고, 해상에서 공동수색 및 구조훈련, 지진·폭설·홍수·산불 등 자연재해 관리 협력, 군사정보 교환으로 남북 상호간 지휘구조, 병력배치 및 규모, 전투장비, 국방정책, 부대기획, 현대화계획 등을 공개한다.

구조적 군비통제 방안으로 북핵 폐기와 생화학무기 폐기 및 중단거리부대 미사일을 제한시킨다. 기습공격을 예방하기 위해 장사정포병, 특수전부대, 전차 및 기계화부대 등 공격용무기와 부대를 후방으로 재배치한다. 추진 배치된 부대는 무경고하게 공격을 감행할 수 있기 때문에 남북한의 수도를 고려했을 때 중심이 깊은 북한군은 40-60km, 한국군은 20-30km 재배치하는 안과 수도권에 위협을 주는 장사정 포병의 후방으로 재배치와 갯도포병진지를 폐쇄한다.

남북간에 군사적 신뢰구축이 되면 병력 감축은 구조적 군비통제의 마지막에 추진할 수 있는 사항이나 남북한군 간의 병력감축은 한반도 긴장완화의 가시적인 조치로서 상징하는 바가 크다. 우리 군은 한국군 병력이 2019년 56만명에서 2025년 7월 45만명으로 줄어들어 6년 만에 11만명이 감소했다. 북한군에게도 128만 명에서 상응하는 30만 명의 병력 감축을 요구할 필요가 있다. 구조적 군비통제까지 이루어지면 한반도에서 전쟁을 예방할 수 있을 뿐 아니라, 북한의 국방비가 GDP대비 25%에서 15%수준으로 낮추는 효과가 있을 것이다. 북한을 병영국가에서 정상국가로 체제전환할 수 있는 계기가 된다. 중국군 감군사례는 북한군에게도 시사하는 바가 크다.¹²⁸⁾

128) 중국군은 민군 융합발전 전략 차원에서 병력감축을 추진하였다. 1950년 500만의 중국인민해방군의 병력이 현재 200만으로 감축되었다. 1985년 423만8천, 2005년 230만, 2015-2018년 210만으로 감군하면서 일자리 제공, 위로금 및 연금 지불, 귀향 정착, 방산공장 및 업체 민간 업체로 전환했던 중국의 사례는 북한에게 시사하는 바가 크다.

표-10 분야별 군비통제 추진방향

구분	분야
군사적 신뢰구축	• 군사대화 정례화·제도화 • 남북군사공동위원회 구성 및 운영 • 대규모 훈련 통보 및 참관 • 군인사 교류 • 남북한군 태권도 및 축구 상호교환 경기
운용적 군비통제	• 사이버 공간 적대행위 중단 • 대규모 군사훈련 및 부대활동 제한 • 공동 해상구조 및 수색훈련, 남북한 재난관리 협력 • 군사정보 교환 • 장사정보병 후방으로 재배치 및 갯도포병 폐쇄
구조적 군비통제	• 북핵 폐기 • 생화학무기 폐기 및 중단거리부대 미사일 제한 • 2027년까지 한국군 40만 명, 북한군 128만 명에서 70만 명으로 병력 감축 • 특수전부대, 전차 및 기계화부대 등 후방으로 재배치 * 한반도 전쟁 예방, 북한 체제전환
주한미군	• 평화체제 구축기 주한미군의 역할: 잠재적 군사도발 억제 및 평화 체제 정착 • 통일이후 주한미군: 주변국의 한반도 군사개입 차단, 지역 안정자로서의 역할을 위해 지속주둔

출처: 정경영, 『피스 크리에이션: 한미동맹과 평화창출』(파주: 한울, 2020), p.241을 보완하였다.

군비통제 관련 주한미군의 규모와 역할 등 기본적인 방향을 설정할 필요가 있다. 평화 체제 구축기에 군사도발을 억제하고 2만 8천 500명 현수준 이하로 감축하지 않도록 하는 국방수권법¹²⁹⁾을 준수한다. 평화체제 정착기에는 주변국의 한반도 군사개입을 차단하고, 기동여단과 지원부대를 포함한 사단사령부 5천 명의 지상군과 전투비행단과 정찰감시부대로 구성된 공군, 기타 제한된 해군, 특수전 및 해병대 등 5천 명 도합 1만 명 수준의 주한미군을 주둔시켜 지역안정자로서의 역할을 수행한다.

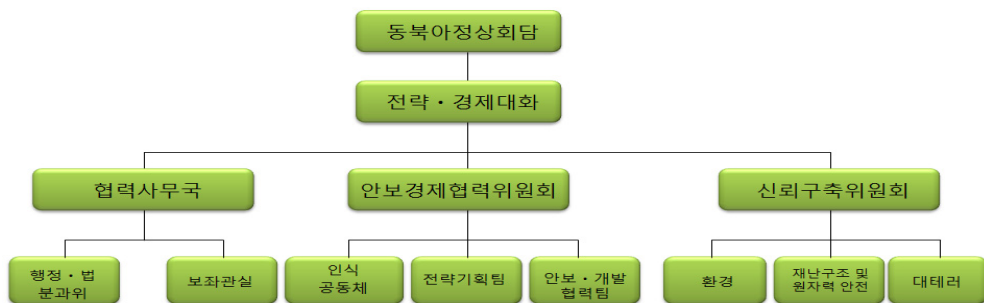
129) “‘주한미군 현수준’ 미 국방수권법, 상원도 통과,” 《연합뉴스》, 2024년 12월 19일: 한국에 배치된 약 2만8,500명의 미군 병력을 유지하고, 상호 국방 산업 기반을 강화하는 내용 등이 포함되었다.

(3) 지역의 안정과 세계평화에 기여

한미동맹을 기반으로 한·미·일 안보협력과 주변국과 실용외교¹³⁰⁾를 통해서 신뢰관계를 증진시키고, 국제평화유지 활동과 국제교류협력에 적극 참여함으로써 동북아 지역의 안정은 물론 세계평화에 기여한다.¹³¹⁾

동북아의 갈등과 대립의 질서를 협력과 공존질서로 변환하기 위해 동북아 안보협력 레짐을 구축한다. 동북아 역내 남·북·미·중·일·러·몽골이 참여한다. 역내 어떤 국가도 공동의 적으로 상정하지 않으며, 기존의 한미·미일동맹, 북중·북러동맹을 대체하는 것이 아니 보완하는 다자협력기구이다. 다자간 훈련 역시 비전투훈련이 아닌 인도적 지원 재난구조훈련이다. 재난 등 초국가적 위협에 공동 대처하고, 역내 국가간 신뢰구축을 위한 활동을 한다.

그림-2 동북아 안보협력 아키텍처



출처: Chung Kyung-young, "Building a Military Security Regime in Northeast Asia: Feasibility and Design," PhD Dissertation, The University of Maryland(2005), p.347.

동북아 재난 신속대응군을 창설하는 것이다. 홍수, 산불, 지진, 쓰나미, 화산폭발 등 시도 때도 없이 들이 닥치는 각종 재난으로부터 수많은 인명 및 재산피해가 극심하다. 이러한 초국가적 위협은 국경을 초월하여 예기치 않게 동북아 곳곳에서 발생할 수 있다. 역내 국가의 모든 국가들이 재난구조작전을 할 수 있는 군, 의료진, 경찰, NGO로 구성하여 동북아 재난 신속대응군을 창설하자는 것이다. 지정학적으로 전략적 중심인 제주도에 동북아재난구조작전사령부를 창설할 수 있을 것이다. 재난의 성격에 따라 임무를 수행할

130) "제21대 대통령 취임사," 대통령의 말과 글 (검색일: 2025. 9. 28).

131) 대한민국, 『2022 국방백서』 (서울: 국방부, 2023). p.40.

수 있는 부대를 지정 운용하는 것이다. 작전경험과 장비능력을 고려 연합합동태스크포스를 운용하고 신속대응작전을 수행하는 기간에 한해 전술통제를 실시하여 인도적 지원 및 재난구조작전을 실시한다.

표-11 한국군의 해외파병 유형

구분	다국적군 평화활동	유엔 평화유지활동	지방재건팀 경비	한국 주도 국방협력단
요청	동맹국 미국	유엔	동맹국 및 아프간 정부	정부 주도
전장강도	大 (제일 높음)	中·小 (평화강제와평화유 지 임무)	中 (다국적군작전 책임내 안전지원)	小 (안전지역)
국익창출· 국위선양	小 (자국군 부담)	中 (유엔으로부터 재정적 보상받음)	中 (국위선양)	大 (국익 창출 및 국위 선양)
파병정책 주관부서	主: 국방부 副: 외교부	主: 외교부 副: 국방부	主: 외교부 副: 국방부	主: 외교부 副: 국방부
해외파병국· 해파부대	이라크 자이툰부대, 소말리아 해역 청해 부대	소말리아 상륙수부대, 동티모르 상륙수부대, 앙골라 공병부대, 아이티 단비부대, 레바논 동명부대, 남수단 한빛부대	아프간 오쉬노부대	UAE 아크 부대 필리핀 아라우부대

현재 특전사 예하의 국제평화지원단을 해외파병사령부로 증편하여 다국적군 평화활동, 유엔 평화유지활동, PRT 경비, 한국 주도 국방협력단 파병 등의 해외파병 유형에 부합된 전담부대를 편성, 운용하여 효율적으로 해외파병임무를 수행하는 것이다. 평화강제작전하는 부대를 파병하여 실전 경험을 쌓는 것도 필요하다고 본다. 또한 UAE 아크부대를 모델로 한국군의 국가발전노하우 전수와 우리 군의 특수전 전투기량을 전파할 수 있는 한국 주도의 군사협력단 파병을 증가할 필요가 있다.

방산협력을 위한 네트워크 구축이다. 미국 주도 인도태평양지역의 14개 동맹 및 파트너국가로 구성된 인태산업회복력파트너십(PIPIR, the Partnership for Indo-Pacific Industrial Resilience)을 구축해서 방산협력을 추진하고자 한다.¹³²⁾ 또한 미해군선박의 유지 보수 정비(MRO) 수리에 적극 참여할 필요가 있다.

오커스(AUKUS)의 기술협력분야인 필러2(Pillar II)다. 필러2는 핵잠수함기술을 다루는 필러1과 달리, 인공지능(AI), 양자컴퓨팅, 사이버안보, 극초음속 등 8개 첨단군사역량을 공동개발하는 프로그램이다. 최근 오커스회원국들은 필러2의 협력파트너로 일본과 함께 한국, 캐나다, 뉴질랜드 등을 고려하고 있음을 공식화했다. 특히 2025년 11월 미측 협조로 핵추진 잠수함 건조를 추진하게 된 것은 우리군의 전략적 억제역량을 확보한다는 차원에서 유의미하다.

2. 조직과 제도 개선

(1) 외교부와 협업체제 구축

국방외교를 수행함에 있어서 외교부와의 협업체제 구축은 필수적이다. 국방부 국방정책실 국제정책관 산하에는 국제정책과, 미국정책과, 동북아정책과, 중동아프리카정책, 국제협력과, 인도태평양정책과가 있다. 방위정책관 산하에 방위정책과 북핵대응정책과, 미사일우주정책과, 사이버전자기정책과가 있다. 또한 전력정책국 산하에 방위산업수출기획과 등이 있다.

외교부 제1차관실의 북미국 한미안보협력 1과와 2과, 제2차관실의 글로벌다자외교조정관, 외교전략정보본부 한반도정책국의 북핵정책과, 대북정책협력과, 한반도 미래정책과, 국제법률국의 영토해양과, 국제안보국의 국제안보·사이버협력과, 군축비확산과, 수출통제·제재과는 국방부의 업무와 연계되어 있어 긴밀한 협업체제 구축이 절실하다.¹³²⁾

한미 SCM, 방위비협상 등의 분야에서는 외교 국방부 양부처 간에 협업체제가 구축, 발전되어 큰 갈등 없이 업무추진이 이루어지고 있다고 평가된다. 특정 안보이슈에 따라 협조회의 등 의견 조율이 없는 것은 아니나, 전반적으로 부처이기주의 등으로 서로 협조하고 정보를 공유하면서 지속적이고 일관성이 있는 정례회의 등 협업체제가 구축되어 있지 않다.

¹³²⁾ Remarks by Secretary of Defense Pete Hegseth at the 2025 Shangri-La Dialogue in Singapore,” May 31, 2025. Remarks by Secretary of Defense Pete Hegseth at the 2025 Shangri-La Dialogue in Singapore (As Delivered) > U.S. Department of War > Speech (검색일: 2025. 9. 9).

¹³³⁾ “외교부 조직도,” 조직도 | 조직도·업무 검색 외교부 (검색일: 2025. 9. 7).

참여정부 시절부터 국방부에 국제협력관이 파견된 것을 협업체제 구축에 중요한 시발점으로 볼 수 있으나, 외교부에는 국방부 파견 연락관이 나가 있고, 외교전략정보본부 한반도정책국의 북핵정책과에 핵공학 전문장교 2명이 나가 있는 것이 전부다. 양 부서 간에 상호주의 원칙이 적용되지 않고 있다. 프랑스의 경우 3성 장성이 수십 명의 국방부 요원과 함께 외교부에 파견되어 방산협력업무 관련 협업체제를 구축, 운용하는 사례는 시사하는 바가 크다.

사이버안보 등에 대해 국방부와 외교부 간에 동일한 주제의 국제세미나를 비슷한 시기에 열거나, 국방차관급 서울안보대화에 대해 외교부에서 반발하는 등의 사례는 양 부서 간에 갈등의 단면을 보여주고 있다.

PKO파병을 둘러싸고 빚어졌던 갈등은 어제 오늘의 일이 아니다. 아프간에 파견된 외교부 소속 한국 PRT대표와 아프간 한국 PRT에 대한 경계임무를 수행했던 오쉬노부대장 간의 관계는 상호지원 협력관계임에도 불편한 관계에 있었던 것은 유사한 해외 파병임무를 수행할 때 더 이상 반복되어서는 안된다.

국가안보실이 컨트롤 센터 역할을 하면서 국가안보전략을 구현할 수 있는 전문성과 국방, 외교, 통일부 간의 형평성있는 배분도 요구되며, 외교, 국방, 통일, 국정원 간의 실무급에서 장관에 이르는 층위별 협업체제가 제도화되어야 국가안보와 국가이익에 기여할 수 있을 것이다.

(2) 유관부서 간 순환직 보직 및 국방외교부서 증편

안보협력을 수행하는 산실은 국방부 국방정책실이다. 국방전략, 대북전략, 군비통제비확산, 교육훈련정책, 정신전력을 다루는 정책기획관과 국제정책, 미국정책, 중동아프리카정책, 국제협력, 인도태평양정책을 담당하는 국제정책관과 방위정책, 북핵대응정책, 미사일우주정책, 사이버전자기정책을 맡고 있는 방위정책관으로 구성되어 있다.

정보본부와 정책실과의 업무의 연계성을 고려할 때 관련국가와 권역에 전문성이 있는 정보장교와 정책실의 장교를 상호 순환근무하여 안보협력과 정보업무를 한단계 업그레이드시키는 방안을 전향적으로 검토할 수 있을 것이다. 합참의 전략기획본부의 군사협력과 1개 과가 국방외교를 수행하기에는 벅차기 때문에 군사협력부로 증편하고, 각 군 본부도 군사협력처로 증편하는 조직 개편이 요구된다.

(3) 국방안보협력연구소 창설

국방대에 국방안보협력연구소를 설립하는 방안이다. 국방대 부설 안보문제연구소는 한국국방연구원의 역할을 고려할 때 국방안보협력연구소로 특화시키는 방안을 검토할 수 있을 것이다. 기존 안보문제연구소를 모체로 안보협력센터를 신설하고 국제평화활동센터와 국방언어학교를 흡수, 통합하여, 안보협력 및 국방외교전략 및 정책개발, 국제평화활동 파병지원, 어학교육, 선발된 해외위탁교육 요원 및 무관요원에 대한 교육, 군사교류협력업무 요원 대상 직무교육 등의 임무를 체계적으로 수행할 수 있을 것이다.

(4) 안보협력에 예비역 참여

예비역 중에는 현역 복무시절 안보협력분야에서 쌓은 경륜과 식견은 물론 해외에 인적 네트워크를 구축한 인사들이 예상외로 많다. 해외에서 학위 취득 전문가는 말할 것도 없고, 다년간 군사협력정책 및 집행에 참여한 자, 특정 국가의 무관보좌관으로부터 국방무관에 이르는 경험이 있는 자, 여러 차례의 해외파병 유경험자, 방산협력에 노하우와 네트워크를 갖고 있는 예비역을 안보협력 부서에 참여시키는 것이다.

이러한 경륜있는 예비역들은 국방외교정책 자문, 해외파병, 방산협력, 무관 요원 직무교육을 할 수 있을 것이다. 예비역이 참여할 경우, 국방편제인원(ceiling)에 크게 구애받지 않고 이들의 소중한 노하우와 지혜와 인적 네트워크를 살려서 우리 군의 국방외교와 다자안보협력 역량을 강화하는 데 기여할 것이다. 미군의 경우 예비군이 전쟁터에 참전뿐 만 아니라 부대창설 시험과정에 예비역이 참여하는 것은 우리 군에 시사해주는 바가 크다.¹³⁴⁾

3. 전문가 육성 관리 및 인적 네트워크 구축

안보협력 직무를 수행하는 요원은 오랜 기간의 전문교육과 보수교육이 요구되며, 관련 국가와의 인적 네트워크 구축이 필수적이다.

134) 정경영, 『민족분단의 현전에 서서』(서울: 도서출판 한원, 1990), pp.308-313: 필자가 대대장 때 미2사단 적지중심작전부대 창설 시험평가관으로 미2단장과 제18공수군단장을 역임했던 Henry E. Emerson 예비역 중장이 1주일 동안 현장에서 노하우 전수를 하고 우리 대대를 방문, “결전태에세 임하는 군인상” 특강을 하였다; 이명구 인터뷰, “예비역, 국방외교에 적극 활용,” 2015. 6. 17.

(1) 국외 석·박사 전문가 양성

최근 실정을 파악하지 못한 상황에서 10여년 전의 실태를 갖고 분석한다는 한계가 있다.

그 동안 우리 군의 전문인력 양성에서 2008년부터 2014년까지 선발된 국내외 전문가 양성 인원 추세가 급격히 줄어들고 있다. 국방예산은 증가되었고 국력신상에 따라 우리군의 국제협력은 날로 증가추세를 보이는 것과는 달리 2008년을 기준으로 2014년을 비교¹³⁵⁾하였을 때 박사는 68명에서 23명으로 34%, 석사는 501명에서 182명으로 36%수준으로 오히려 감소되고 있다는 것은 향후 우리 군의 국방외교 수행에 심대한 차질이 예상되어 재검토하지 않으면 안 될 것으로 판단된다.

2008~2014년간 선발된 박사 98명, 석사 359명 중 미국 박사 선발은 81명으로 82.6%, 석사는 240명으로 66.8%로 압도적으로 편중되어 있다.¹³⁶⁾ 향후 국가 및 권역별 안보협력을 고려하고, 한반도 유사시 파병 등 지원국, 방위협력 대상국, 자원확보국 등의 해당국가와의 특화된 국방외교를 수행할 수 있는 전문가 육성을 위한 석·박사 선발도 재검토가 요구된다.

(2) 국외 군사교육

한편, 국외 군사위탁 교육은 선진 군사지식을 습득하고, 국가별 지역전문가를 양성하며, 군사외교협력 대상국과의 협력 증진을 목표로 실시해왔다.

탈냉전이후 미국 뿐 아니라 우방국은 물론 사회주의 국가였던 러시아와 중국까지도 포함하여 현재는 매년 30개국에 300여명을 보내고 있다.¹³⁷⁾

국가별 국외 군사위탁교육근황이 국외 민간대학 위탁교육과 달리 완만한 증가 추세를 보이는 것은 고무적인 현상이다.

미 West Point에서 교육을 받은 요원보다 오히려 독일 사관학교를 다녀온 장교가 군에서 더욱 활약해왔다는 것은 특이한 현상이다. 또한 상대적으로 단기간 군사위탁교육을 받고 온 요원이 상위직으로 진출하고 오랜기간 장기간 교육을 받은 학위취득 전문가들은 상당수 군에 보은(報恩)하지 못하고 오히려 일찍 군문을 떠나고 있다. 전문 인력에

135) 국방부 인적자원개발과, “2008-2014 한국군 석·박사 선발 현황,” 2014. 11. 7.

136) 국방부 인적자원개발과, “2008-2014 한국군 석·박사 선발 현황,” 2014. 11. 7.

137) 국방부 인적자원개발과, “2008-2014 한국군 국외군사교육 현황,” 2014. 11. 7.

대한 체계적인 인사관리가 요구된다.

국내 양성교육기관인 사관학교와 중앙군사학교, 각 군 보수 교육기관에서 실시하는 커리큘럼을 심층 분석하여 국방외교 역량을 계발할 수 있도록 발전시켜야 할 것이다. 보수교육 과정에 따라 전술, 작전술, 전략, 국제안보 등의 비율이 달라지겠지만 고군반 교육에서 포위, 돌파 등 전술교육에 함몰되어 있다. 고군반과 각군 대학, 합동군사대학 커리큘럼에 작전술과 전략, 국제안보, 국방외교 강좌를 반영할 필요가 있다. 해외파병되는 주력 계급은 대위, 소령급 장교가 많다.

(3) 외국군 수탁교육 및 인적 네트워크 구축

외국군 수탁생은 우리나라 군 교육기관에 교육 파견된 외국군 장교 및 생도를 말하며, 외국군 수탁교육은 한국의 국방외교와 방산협력을 지원하고, 외국군과의 인적 유대관계를 강화할 목적으로 추진하고 있다. 2012년 7월 외국군 수탁교육 확대계획에 따라 2013년부터 33개국 318명으로 국가와 인원이 크게 증가하는 추세이다.¹³⁸⁾

미군 장교의 한국군 군사교육기관의 수탁교육은 1972년부터 육군대학에서 시작되었고 해군 및 공군대학으로 확대되었으며, 2005년도부터는 국방대에 입교하게 되었다. 2015년 현재 교육을 받고 있는 인원을 포함하면 79명이다.

이들은 교육기간 중 한국군 장교들에게 미군의 전술과 전략을 소개하고, 한국군 장교들과의 유대를 바탕으로 졸업 후에도 한국관련 부서에 보직되어 양국 군사관계 발전에 중요한 일익을 담당해왔다.

2009년 이후에도 동맹국인 미국이 단연 많다. 1992년 8월 24일 중국과 수교한 이후에도 대만학생 장교가 한국군 교육기관에 수탁교육을 받는 것에 대해 중국은 이의를 제기하여왔으며, 결국 2010년에 대만장교의 수탁교육을 중단하였다. 아직까지 한중 간에 학생장교의 상호 군사교육 교류가 현실화되어 있지 않다. 한편, 방산협력과 원자로 수출 등 국의 창출 차원에서 터키와 인도네시아, 아랍에미리트 장교들이 수탁교육을 받고 있는 것이 눈길을 끈다. 태국, 필리핀, 콜롬비아 등 6·25전쟁 참전국 장교가 수탁교육을 받아왔으며, 한국군이 파병되었던 이라크, 자원보유국인 몽골, 말레이시아, 브라질, 페루, 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 우크라이나 등의 장교들도 교육을 받고 있다. 남북한과 우호국가인 베트남, 요르단, 파키스탄, 이집트 등의 장교들이 수탁교육을 받고 있는 것도

138) 국방부 인적자원개발과, “2008-2014 한국군 국외군사교육 현황,” 2014. 11. 7.

눈길을 끈다.

국방대 안보과정에 아프간, 몽골 학생장교의 수탁교육을 전향적으로 검토할 수 있을 것이다. 아프간은 우리 군이 10년 이상 파병을 해왔던 국가이며, 전략적 요충지역일 뿐 아니라 자원보유국으로 아프간과의 지속적인 군사협력을 강화시키는 것이 필요하다. 국방대에 아프간 장교를 초청하여 교육을 받은 후 주한 아프간 대사관에 국방무관으로 근무할 수 있다면 양국 간 군사협력증진에 기여할 것이다. 몽골도 체제전환을 통해서 한국의 우방국가가 되었고 자원보유국이자 남북한과 우호협력관계를 맺고 있는 국가이다.

국방대 안보문제연구소에서 2005년 개설한 한·미·일·러·중 안보전문가와 정책입안자가 참여하는 동북아정책안보포럼을 부활하는 것도 역내 국가들과 안보협력을 활성화하는 데 기여할 것이다.

4. 국방외교 예산 증액

권위와 능력, 경륜은 물론 사명감이 투철한 국방외교 활동을 전개하고 동시에 인재를 육성하고, 네트워크를 유지, 발전시키고, 방산협력 등을 하기 위해서는 예산이 뒷받침되었을 때 가능하다.

국방외교 예산 증액이 왜 필요한가는 우리 군이 인재육성을 위한 교육투자를 하여 어떠한 기여를 했는가를 살펴보면 알 수 있다. 우리 군은 6·25전쟁 중에도 미국 병과학교 및 지휘참모대에 유학을 보냈으며, 그 이후에도 매년 수십 명의 장교가 미국 민간 대학 및 군사교육기관에 위탁교육을 받았다. 이들이 우리 군을 선진화시키는 데 기여하였다. 1956년 각 군 사관학교 교수요원에 대한 국내 민간대 교육을 최초로 시행하였으며, 1958년 미국의 무상군원에 의한 국외 민간대 교육을 시행하였다. 1963년 미국 박사과정, 1965년 국고에 의한 국외 민간대 교육을 실시하였다. 전문화된 교육을 받는 장교들은 1960년대에는 군 발전은 물론 국가발전에 직간접으로 참여하여 한국을 근대화시키는 데 주역을 담당하였다. 1978년 정책부서 전문요원 소요 충족을 위하여 연 50명 수준에서 180명 수준으로 민간대 국내외 교육을 확대하였다. 1979-1982년 간부 정예화 계획에 의거 국내외 민간대 교육을 160-230명 수준으로 대폭 확대하였다. 전문학위교육 이수자는 20년이 경과한 후 군의 정책을 결정하는 핵심직위에서 역할을 수행하였다. 군이 양성한 오 명 박사가 체신부 교통부 건설교통부 과학기술부 장관을 역임하면서 국가 정보화에

공헌해온 사례는 인재육성이 얼마나 중요한가를 알 수 있다.

전문가 육성, 주변국은 물론 중점 안보협력국가들을 대상으로 고위급 인사 상호방문은 물론 초급장교들의 상호방문과 연수, 실무회의, 정보교류회의, 국제안보세미나, 방산협력, 연합훈련, 해외파병, 국방외교센터 설립·운용을 하기 위해서는 예산의 뒷받침이 되었을 때 실효성이 있는 성과를 거둘 수 있다. 2015년 국방외교예산은 9,330억원으로 국외여비를 제외할 때 국방비의 2.5%에 불과하다.¹³⁹⁾ F-16 전투기를 구매하여 전투력을 증강시키는 것 못지않게 국방외교와 안보협력 활동, 인재육성에 과감하게 예산을 투자하는 것도 전쟁을 억제하고, 유사시 국제지원을 확보하여 승리를 하는 데 결정적인 기여를 할 것이다.

139) 전제국, 앞의 토론문, 한국군사문제연구원 주관 정책포럼, 2015. 6. 24, 국방컨벤션 센터: 국방외교 예산은 F-16 전투기 3대(대당 2억5천만달러, 3,570억원)구매 수준이다.

VI. 결론 및 정책제안

외교안보역량이 부족하여 수많은 외침을 당했고, 일본 제국주의에 의해 식민 통치를 받았으며, 강대국 정치의 희생양이 되었던 교훈은 엄중하다.

외부의 군사적 위협과 침략으로부터 국가를 보위하고, 평화통일을 뒷받침하며, 지역안정과 세계평화에 기여하는 국방 목표를 구현하기 위해서 안보협력과 국방외교 역량을 강화하는 것만큼 중요한 것은 없다.

첫째, 군사적 위협과 침략으로부터 국가를 보위하기 위해 ① 북한 핵미사일 위협 관리를 위해 3축체제를 끊임없이 보강하여 작동될 수 있도록 하고 한반도 긴장이 고조되는 상황에서 전술핵무기를 전개할 수 있도록 미 측과 협조를 한다. 북한 체제 붕괴, 민중봉기, 백두산 화산 폭발 등의 급변사태가 발생했을 어떻게 대처할 것인가를 논의하는 한·미·중 전략대화도 필요하다. 한국 합참, 미 인도태평양사령부, 일본 통합작전사령부의 전략 및 작전기획요원과 안보전문가로 편성된 한·미·일 군사협력TF를 운용하여 한반도에서 다양한 시나리오를 상정, 시뮬레이션 위계임을 통해 한·미·일의 역할과 책임을 식별할 수 있을 것이다. 한반도 유사시에 대비한 국제사회와의 협력체제를 구축하기위해 안보협력을 강화한다. 한·유엔사 국방장관회의를 6·25참전 63개국(참전국 16, 의료지원 5, 물자지원국 39, 지원의사 표명국 3)의 국방장관을 초청하여 연례 한·유엔사 국방장관회의를 확대 추진한다.

② 평화통일을 뒷받침하기위해 남북한 군사적 신뢰구축, 운용적 군비통제 구조적 군비통제를 통해 평화협정을 체결하여 평화체제를 구축한다.

③ 지역안정과 세계평화에 기여하기 위해 동북아안보협력기구를 제도화하고 동북아 재난구조 신속대응군·대테러·PKO복합훈련센터를 한국에 창설을 추진한다. 특전사 예하의 국제평화지원단을 모체로 해외파병사령부를 창설한다. 다국적군 평화활동, 유엔 평화유지활동, PRT 경비, 국방협력 등 파병 유형별 전담부대를 운용하고 적극적으로 해외파병을 확대, 강화한다. 나토와의 방산협력과 AUKUS Pillar II기술협력을 추진한다.

둘째, 조직 및 제도적 측면에서 ① 국방외교업무의 상당부분은 외교부와 연계된 업무가 많기 때문에 양 부서간 협업체제 구축은 필수적이다. 외교부에서 국방부에 파견요원이 국제정책관 직무를 수행하는 것처럼 상호주의 원칙에 의거하여 외교부에 국방협력관을 신설하여 국장급 요원을 파견하고, 외교부 유관부서에도 국방부 전문요원을 파견하여

협업체제를 구축한다.

② 국방정책실의 국제정책관을 국방안보협력실로 승격시키고 합참 전략기획본부 전력 기획부 군사협력과도 군사협력부로 증편하며, 각 군 본부도 군사협력처로 격상한다. 국방정책실과 정보본부 간 순환직 보직제도를 시행한다.

③ 국방대 안보문제연구소를 모체로 평화협력센터와 국방언어학교를 흡수하여 국방안보협력연구소로 증·개편한다. 안보정책, 안보협력과 국방외교 전략 개발, 해외파병활동 지원, 안보협력 업무를 수행하는 요원에 대한 직무교육과 선발된 무관·해외위탁교육 요원에 대한 교육, 방산협력 등의 업무를 수행한다.

④ 현역 복무시절 국방외교분야에서 경륜과 식견은 물론 해외에 인적네트워크를 구축한 예비역 인사들을 활용한다.

셋째, 국방외교 전문가 관리와 교육 측면에서 ① 국제협력의 중요성과 전문성을 고려하고 국가별·권역별 특화된 군사협력을 고려하여 해당국에 전문학위 및 군사위탁 교육 인원을 대폭적으로 확대한다. 지나치게 미국 편중에서 중국, 일본, 러시아, 동남아·중앙아시아·구주·중동·아프리카·남미 등 권역별로 군사 및 민간위탁교육을 보낸다.

② 외국군 수탁교육은 한국의 국방외교와 방산협력을 지원하고, 외국군과의 인적 유대 관계를 강화할 목적으로 수탁교육 국가를 대폭적으로 확대한다. 아프간, 몽골, 인도네시아 국가도 전향적으로 수탁교육을 추진한다.

③ 병과학교, 각군대학, 합동군사대 커리큘럼에 전략과 국제안보, 국방외교 강좌를 개설, 증편한다.

④ 이러한 모든 활동을 보장할 수 있도록 안보협력, 국방외교 예산을 대폭적 증액한다.

표-12 안보협력 추진 로드맵

구분	기존 협력·단기	중장기
군사적 위협과 침략으로부터 국가 보위	- 북핵·미사일 도전 대응: 3축체계 보완, 일체형 확장억제 시행, 데프콘 격상시 전술핵무기 전개(제안) - 한미일 군사협력: Freedom Edge훈련, 미사일경보훈련, 수색구조훈련(SAREX)	- 한국 핵무장 통한 한반도 핵군형(제안) - 한미일군사협력TF 설치(제안)
평화통일 뒷받침	남북간 군사적 신뢰구축	남북간 운용적 구조적 군비통제 통해 평화체제 구축(제안)

구분	기존 협력·단기	중장기
지역안정과 세계평화유지	• 동북아재난구조신속대응군 창설(제안) • 동북아안보협력기구 제도화 추진(제안) • ARF, 인태사령부 안보협력단 파견 • NATO+IP4, 한·유엔사국방장관회의확대, 서울안보대화(SDD) 지속 추진 • 특전사 예하의 국제평화지원단을 모체로 해외 파병사령부 창설(제안) • NATO와 방산협력	• 동북아신속대응군사령부 제주에 창설, 동북아안보협력기구 서울 설립(제안) • NATO연락단 파견 • 인태지역 HA&DR참가 • 평화강제작전 파병(제안) • 군사협력부대 파병 확대 • AUKUS Pillar II기술협력
조직·제도개선 (제안)	• 외교부 국방협력관 신설 통해 협업체제 구축 • 합참 군사협력부, 각군 본부 군사협력처 증편	• 국방부 국제안보협력관을 국제안보협력실로 격상
기타	• 병과학교, 각군대학, 합동군사대학 커리큘럼에 국제안보, 안보협력, 국방외교 교과편성(제안) • 인도네시아, 아프간, 몽골 장교 수탁교육 확대 • 안보전문인력 국내외 민간대학 석박사 교육 및 해외 군사교육위탁교육 대폭 확대 (제안) • 전문인력 양성을 위한 국내외 위탁교육, 안보협력 및 국방외교 예산 대폭 증액 (제안)	

대한민국 국군이 주변국은 물론 NATO와도 다양한 형태의 안보협력과 국방외교를 전개해나갈 때, 국가안보를 튼튼히 함은 국익 증진에도 기여할 것이다.

참고문헌

〈단행본〉

- 국방부, 『국방통계연보(1)』 (서울: 국방부, 2012).
- 김계동 외, 『세계외교정책론』 (서울: 을유문화사, 1995).
- 김열수, 『국가안보: 위협과 취약성의 딜레마』 (서울: 법문사, 2010).
- 대통령실 국가안보실, 『윤석열 정부의 국가안보전략』 (서울: 국가안보실, 2023).
- 대한민국 국방부, 『2014 국방백서』 (서울: 국방부, 2015).
- _____, 『2022 국방백서』 (서울: 국방부, 2023).
- 반길주, “신냉전 개념을 통해 본 국제질서,” 이관세·반길주·최영준·조성렬·이승주·최용환·전재성, 『신냉전 시대는 도래하는가?』 (서울: 경남대학교 극동문제연구소, 2024).
- 신범식 엮음, 『아시아의 지정학적 중간국 외교』 (서울: 진안진, 2022).
- 외교부, 『2024외교백서』 (서울: 국방부, 2025).
- 이관세·반길주·최영준·조성렬·이승주·최용환·전재성, 『신 냉전 시대는 도래하는가?』 (서울: 경남대학교 극동문제연구소).
- 이원우, 『다자안보협력의 한계와 제약』 (서울: 한국학술정보, 2009).
- 정경영, 『민족분단의 현전에 서서』 (서울: 도서출판 한원, 1990).
- _____, 『피스 크리에이션: 한미동맹과 평화창출』 (파주: 한울, 2020).
- _____, 『한반도의 도전과 통일의 비전』 (서울: 지식과 감성, 2015).
- _____, “전작권 전환과 북핵 포괄적 응전전략 및 군구조 개편,” 한국핵안보전략포럼 엮음, 『한국의 핵안보 프로젝트 1 당위성과 추진전략』 (서울: 블루앤노트, 2025).
- 정성장, 『왜 우리는 핵보유국이 되어야 하는가: 패권경쟁 시대, 전쟁을 막을 최선의 안보 전략』 (서울: 메디치미디어, 2023).
- 제주평화연구원 편, 『동아시아의 평화와 미래』 (서울: 한국학술정보, 2010).
- 타지박사·체노이 지음, 박균열·조홍제·김진만·이영진 옮김, 『인간안보, Human Security』 (서울: 철학과현실사, 2011).
- 황재호 엮음, 『한·미·일 3국의 안보협력: 동인과 변인 그리고 미래』 (서울: 이담북스, 2022).
- 홍용표, “이승만 정부의 한미동맹 정책과 한미상호방위조약,” 함택영·남궁곤 편, 『한국 외교정책, 역사와 쟁점』 (서울: 사회평론, 2010).
- Baldwin, David A., “Neoliberalism, Neorealism, and World Politics,” in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993).
- Bennett, Bruce W., Kang Choi, Myong-hyun Go, Bruce E. Bechtol, Jr., Ji-young Park, Bruce Klingner, and Du-Hyeon Cha, *Countering the Risks of North Korean*

- Nuclear Weapons* (Santa Monica, RAND: April 12, 2021).
- Colby, Elbridge A., *The Strategy of Denial: American Defense in an Age of Great Power Conflict* (New Haven & London: Yale University Press, 2021).
- Cottey, Andrew, *Reshaping Defense Diplomacy* (London and Washington, D.C.: Routeledge, 2005).
- Downs, George W., ed., *Collective Security beyond the Cold War* (Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1994).
- Evans, Graham and Jeffrey Newnham, *The Dictionary of World Politics* (New York: Simon & Schuster, 1990).
- Grieco, Joseph M., "Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism," in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993).
- Keohane, Robert O., "Institutional Theory and the Realist Challenge after the Cold War," in David A. Baldwin, ed., *Neorealism and Neoliberalism: The Contemporary Debate* (New York: Columbia University Press, 1993).
- Kissinger, Henry, *Diplomacy* (London and Tokyo: Simon & Schuster, 1995).
- Lipson, Charles and Benjamin J. Cohen, eds., *Theory and Structure in International Political Economy: An International Organization Reader* (Cambridge, MA: MIT Press, 1999).
- Mearsheimer, John Jr., *The Tragedy of Great Power Politics* (New York: W.W. Norton and Company, 2001).
- Niblett, Robin, *The New Cold War: How the Contest between the U.S. and China will Shape our Century* (London: Atlantic Books, 2024).
- Palme, Olaf, ed., *Common Security: A Blue Print Survival* (New York: Simmon and Schuster, 1982).
- Sanger, David E. and Mary K. Brooks, *New Cold Wars: China's Rise, Russia's Invasion, and America's Struggle to Defend the West* (New York: Crown, 2024).
- Sciutto, Jim, *The Return of Great Powers, Russia, China, and the Next World War* (New York: Dutton, 2024).
- SIPRI, *SIPRI Yearbook 2024* (Stockholm: SIPRI, 2024).
- _____, *SIPRI Yearbook 2025* (Stockholm: SIPRI, 2025).
- Stein, Janice Gross and Louis W. Pauly, eds., *Choosing to Cooperate How States Avoid Loss* (Baltimore & London: The John Hopkins University Press, 1933).
- The Department of State, *The Indo-Pacific Strategy* (Washington D.C.: DOS, 2022).

- The White House, *National Security Strategy 2022* (Washington D.C.: The White House, Oct 2022),
- U.S. Department of Defense, *2022 National Defense Strategy of the United States of America* (Washington D.C.: U.S. DOD, 2022).
- Waltz, Kenneth N., *Theory of International Politics* (Reading, Mass: Addison-Wesley Pub, 1979).
- Walt, Stephen M., *The Origins of Alliances* (Ithaca: Cornell University Press, 1987).
- Wolfers, Arnold, *Discord and Collaboration: Essays on International Politics* (Baltimore and London: The John Hopkins University Press, 1962).
- 倪峰, “美国对华全面竞争战略与中美关系,” 《国际经济评论》.

〈논문〉

- 구본학, “Global Korea와 동아시아 다자안보협력체제,” 『신아세아』 제16권 제4호(2009).
- 국방부 인적자원개발과, “2008-2014 한국군 국외군사교육 현황,” 2014. 11. 7.
- 국정홍보처, “‘전략적 유연성’관련 설명 자료,” 2006. 1. 23.
- 권율, “글로벌 사우스의 부상과 대응과제,” 『미래정책포커스』 (2024 여름호).
- 김규범, “미중 전략 경쟁 속 유럽을 바라보는 중국의 전략적 시각,” 〈세종포커스〉 (2025. 5. 22).
- 김열수, “러·중, 러·북 군사협력 강화에 대한 한·미·일의 핵전략 방향,” 세종연구소 주관 「미국 대선 및 러·북 동맹관계 복원과 한국의 핵전략」, 2024 한미핵안보전략포럼, 2024. 9. 26, 세종연구소).
- “‘서해는 시작일 뿐’---세계 바다 장악하려는 中 야욕, 中 대만 침공, 北 남침과 동시 발생 가능성 높아,” 『월간 조선』, 2025년 7월호,
- 유영철, “한국의 대러 군사외교,” 『국방정책연구』, 제75호(2007 봄),
- 이중구, “북한의 ‘적대적 두 국가론’과 남북관계 전망,” 『통일정책연구』, 통권 제33권 1호(2024).
- 전재성, “신정부의 대북전략, 주요변수와 대응전략,” 최종현 학술원-동아시아연구원-서울대 국가미래전략원 공동주최 「글로벌 복합위기, 대한민국의 외교안보 전략 방향」 학술포럼, 2025. 7. 24, 한국고등교육재단빌딩.
- 정경영, “한국의 지정학적 위치 및 전략 전망과 대비 전략,” 『군사논단』, 통권 제120호 (2024년 겨울호).
- _____, “한미군사동맹과 한중안보협력의 상관관계,” 『군사논단』 (2014년 가을호).
- _____, “한미동맹의 현대화: 동맹비전과 핵심분야,” *Global NK Commentary*, EAI (2025. 9. 19).
- _____, “한중안보협력의 방향과 추진전략,” 『군사논단』 통권 제65호(2011년 봄).
- 정경영·즈므르 켈레나, “동북아 2개 동시 전쟁 시나리오와 한국 안보 시사점,” *Global NK Commentary*, EAI (2024. 7. 8).
- 정경영, 홍성표, Bruce Bennett, Andrew Scobell, “21세기 한미연합방위체제 발전방향연구,” 2006년 국제공동프로젝트, 국방대 안보문제연구소, 2006.
- 정한범, “동아시아 다자안보협력 전망,” 『세계지역연구논총』 제35호 제3호(2017).

- 정희석, “동북아다안보협력과 러시아,” 『한국정치외교사 논총』 제27권 제2호(2006).
- 최종철, “군사외교력 분석방법: 중급국가의 안보전략을 중심으로,” 국방대학교 안보문제연구소 정책연구보고서, 1999.
- 하도형, “한중 국방교류의 실태와 협력증진 방안,” 『안보정책의 심화방안과 대외협력의 전개』, 국방대학교 안보문제연구소 안보연구시리즈 제8집 제1호(2007).
- 함형필, “북한의 핵능력과 핵전략,” 국방대 국가안전보장문제연구소 주관 「북한 군사력과 전략 평가 (2024 북한 군사리포트)」, 2025년 제1차 국가안보오찬포럼 2025. 2. 6, 용산 국방컨벤션센터.
- Axelrod, Robert and Robert O. Keohane, “Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions,” *World Politics* 38 (1985).
- Chung, Kyung-young, “Building a Military Security Regime in Northeast Asia: Feasibility and Design,” PhD Dissertation, The University of Maryland (2005).
- Haggard, Stephen and Beth A. Simmons, “Theories of International Regimes,” *International Organizations* vol. 41, no. 3 (Summer 1987).
- Krasner, Stephen D., “Structural Causes and Regime Consequence: Regimes as Intervening Variables,” *International Organizations* 36, no. 2 (Spring 1982).
- Milner, Helen, “The Assumption of Anarchy in International Relations Theory,” *Review of International Studies*. 17 (January 1991).
- Snidal, Duncan, “Relative Gains and the Pattern of International Cooperation,” *American Political Science Review* 85, no. 3 (September 1991).
- Stein, Arthur A. “Coordination and Collaboration: Regimes in an Anarchic World,” *International Organization* 36, no. 2 (Spring 1982).
- The White House, “Joint Statement by President Joseph R. Biden of the United States of America and President Yoon Suk-yeol of the Republic of Korea on US-ROK Guidelines for Nuclear Deterrence and Nuclear Operations on the Korean Peninsula,” (July 11, 2024).
- _____, “Leaders’ Joint Statement in Commemoration of the 70th Anniversary of the Alliance between the United States of America and the Republic of Korea,” April 26, 2023.
- _____, “The Spirit of Camp David: Joint Statement of Japan, the Republic of Korea, and the United States,” August 18, 2023.
- Young, O. R., “International Regimes: Problems of Concept Formation,” *World Politics* 32, no. 3 (April 1980).

〈신문 및 인터넷〉

- “2024년 방산 수출 95억 달러,” 《세계일보》, 2025년 1월 2일.
- “국정위, ‘국정 운영 5개년 계획’ 발표 … ‘임기 내 전작권 전환,’” 《뉴데일리》, 2025년 8월 13일.
- “마크롱, ‘두려운 존재가 돼야 자유 지킬 수 있다,’” 《조선일보》, 2025년 7월 15일.
- “미국, ‘중국, 러시아 무기생산에 필요한 부품 공급,’” KBS, 2024년 4월 13일.
- “美, ‘한미 동맹 현대화’ 협의 공식화… ‘韓 방위 부담 확대 필요,’” 《조선일보》, 2025년 7월 24일.
- “이스라엘-하마스, 1단계 휴전 합의…인질 석방·군 철수 곧 시작될 듯,” 《한국경제》, 2025년 10월 9일.
- “전작권 전환, 지름길 택하면 한반도 대비 태세 위태로울 수 있다,” 《조선일보》, 2025년 8월 11일.
- “중, 5개월 만에 대만 포위훈련-랴오닝 항모 전단도 배치,” 《연합뉴스》, 2024년 10월 14일
- “중국, 6개월 만에 ‘대만 포위’ 훈련… ‘중국=적대 세력’ 규정에 위력 시위 나섰나,” 《한국일보》, 2025.
4. 1.
- “중러 무역, 2023년 사상최대 2401억 \$…26%↑,” 《무역뉴스》, 2024년 1월 13일.
- “‘한국형 3축체계 핵심’ 제주해군기지 기동함대사령부 창설,” 《한라신문》, 2025년 2월 3일.
- “한미 국방부, ‘전작권 전환 조건 충족에 상당한 진전 공감,’” 《연합뉴스》, 2025년 9월 24일.
- “한미 국방장관, 11월 4일 SCM…동맹 현대화·전작권 전환 등 논의 가능성,” 《디지털기획》, 2025년 10월 27일.
- “한·미·일 대표, 북한에 유엔 안보리 결의 이행 촉구,” 《국방일보》, 2024년 4월 26일.
- “한·미·일, ‘협력 사무국’ 설치… 초대 사무국장 韓이 맡아,” 《조선일보》, 2024년 11월 16일.
- Horton, Alex and Hannah Natanson, “Secret Pentagon memo on China, homeland has Heritage fingerprints,” *The Washington Post*, March 29, 2025.
- “2022-24년 우리나라의 유엔 예산 부담률 결정(2.574%),” https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_4080/view.do?seq=371974, (검색일: 2025. 7. 29).
- “외교부 조직도,” 조직도 | 조직도·업무 검색 외교부 (검색일: 2025. 9. 7).
- “제9차 한일중 3국 정상회의 공동선언,” https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_26779/view.do?seq=546, (검색일: 2025. 7. 30).
- “한국의 ODA 지원현황,” https://www.odakorea.go.kr/kor/cont/ContShow?cont_seq=36 (검색일: 2025. 6. 8).
- “BRICS countries,” BRICS countries (검색일: 2025. 9. 21).
- “New START Treaty,” - United States Department of State (검색일: 2025. 9. 26).
- “Ranking of Military and Police Contributions to UN Operations,” mar17_2.pdf (검색일: 2025. 7. 29).
- “Remarks by Secretary of Defense Pete Hegseth at the 2025 Shangri-La Dialogue in Singapore,” May 31, 2025. Remarks by Secretary of Defense Pete Hegseth at the 2025 Shangri-La Dialogue in Singapore (As Delivered) > U.S. Department of War

› Speech (검색일: 2025. 9. 9).

Wilson, Vorn Dick, “China’s Reach Has Grown; So Should the Island Chains,” China’s Reach Has Grown; So Should the Island Chains | Asia Maritime Transparency Initiative, (검색일: 2025. 7. 30).

3

국내 안보 환경 변화에 따른 대드론체계 정책 결정과정 분석 및 발전방안 연구

중원대학교 드론봇군사학과 박 상 혁

중앙대학교 행정학과 최 은 호

국내 안보 환경 변화에 따른 대드론체계 정책 결정과정 분석 및 발전방안 연구

박 상 혁 · 최 은 호*

목 차

I. 서론	152	IV. 국내 대드론 정책 추진체계 및 관련 법제도	198
1) 연구배경	152	1) 대드론 정책 추진체계 현황 ...	198
2) 연구목적	153	2) 부처별 역할 분담 및 협력체계 현황	205
3) 연구범위 및 방법	156	V. 정책결정과정분석	214
II. 이론적 배경 및 선행연구	160	1) 대드론 정책결정과정의 이론적 분석틀	214
1) 정책결정과정 이론적 배경	160	2) 사건 개요 및 정책환경 분석 ..	221
2) 위기관리 의사결정 이론	164	3) 대드론 정책결정과정의 단계별 분석 및 평가	226
3) 대드론 정책의 이론적 프레임워크	169	4) 부처간 협력과 조정 메커니즘 분석	230
4) 연구방법론	173	5) 소결 및 정책적 함의	240
III. 해외 사례분석	177	VI. 개선방안 및 정책적 제언	243
1) 미국의 Counter-Small UAS Strategy	177	1) 현행 대드론 정책의 문제점 종합 분석	243
2) 이스라엘의 드론돔 시스템과 다층방어	179	2) 정책적 제언 및 법제도 개선안 제시	252
3) 미국-이스라엘 협력 모델과 시사점	182	3) 단계별 개선방안 및 실행계획 수립	260
4) 영국의 게트워 공항 사태와 COBRA 시스템	184	4) 결론	267
5) 프랑스의 원전시설 보호와 SGDSN 체계	187	참고문헌	269
6) 영국-프랑스 협력 모델과 교훈 ..	189		
7) 일본의 총리관저 드론 사건과 신속 법제화	191		
8) 주요국 사례의 비교분석 및 시사점 ..	194		

* 중원대학교 드론봇군사학과 · 중앙대학교 행정학과

I. 서론

1) 연구배경

(1) 국내 드론 안보위협 의 현실화와 정책적 대응 필요성 증대

2022년 12월 26일 북한 무인기 5대가 군사분계선(MDL)을 넘어 한국 영공을 침범하여 서울 상공을 포함한 경기도 일대와 강화도 인근 지역을 약 5시간 동안 비행한 사건은 대한민국의 대드론 방어체계의 취약점을 극명하게 드러낸 대표적 사례로, 이 사건을 통해 국내 안보환경에서 드론 위협이 현실적이고 직접적인 위협요소로 부상했음을 확인할 수 있었으며, 특히 기존의 전통적인 항공 방어체계가 소형 무인기에 대해서는 충분한 대응능력을 갖추지 못했다는 점에서 새로운 형태의 안보위협에 대한 정책적 대응의 시급성이 부각됨(이성준·김지현, 2023).

이와 더불어 2024년 6월 25일 중국인 유학생 3명이 부산 남구 해군작전사령부 부산작전기지 인근에서 드론을 띄워 미국 항공모함 ‘시어도어 루스벨트호’를 불법 촬영한 사건은 북한의 직접적인 군사적 위협뿐만 아니라 외국인에 의한 정보수집 활동이라는 새로운 차원의 안보위협이 드론을 매개로 하여 현실화되고 있음을 보여주는 사례로, 이들의 휴대전화에서 약 500장의 군사시설 사진이 발견되고 2022년부터 체계적으로 군사시설 주변을 답사하며 드론 비행 장소를 물색한 정황이 확인된 것은 단순한 호기심 차원을 넘어선 조직적이고 체계적인 정보수집 활동의 가능성을 시사함(김민석, 2024).

상업용 드론 기술의 급속한 발전과 접근성의 증가로 인해 고성능 드론에 대한 일반인의 접근이 용이해짐에 따라 이를 악의적 목적으로 활용할 가능성이 상존하게 되었으며, 특히 최신 소형 드론들이 저고도 비행, 레이더 회피 능력, 고화질 카메라, 장시간 비행 등 과거 군사적 목적의 드론에서만 볼 수 있던 고급 기능을 갖추게 됨으로써 국가안보에 새로운 도전요인으로 작용하고 있으며, 우크라이나 전쟁에서 상업용 드론을 개조한 공격용 드론이 광범위하게 활용되면서 비대칭 위협 수단으로서 드론의 중요성이 전 세계적으로 부각되고 있는 상황임(Kunertova, 2024).

(2) 기존 대드론 정책의 분산적 구조와 통합적 대응체계 부재

현재 한국의 대드론 관련 정책은 국방부, 과학기술정보통신부, 국토교통부, 경찰청, 국가정보원 등 다수 부처에 분산되어 있어 일관된 정책 수립과 시행에 구조적 한계를 보이고 있으며, 국방부는 군 시설 보호, 국토교통부는 드론 운용 규제, 과학기술정보통신부는 기술 개발, 경찰청은 불법 드론 대응, 국가정보원은 대테러 및 방첩 차원의 대응 등 각 부처별로 상이한 역할을 수행하고 있으나 이들 간의 유기적 협력과 통합적 조정 메커니즘은 미흡한 상태로 파악됨(국방연구원, 2023).

특히 드론 탐지-식별-무력화로 이어지는 연속적이고 통합적인 대응체계가 부처별로 분절되어 있어 위기 상황 발생 시 신속한 의사결정과 효과적인 대응이 제한되는 문제점이 드러나고 있으며, 2022년 북한 무인기 침투 사건 당시에도 초기 대응의 지연과 부처 간 정보공유 체계의 한계가 노출되어 통합적 정책결정 체계 구축의 필요성이 제기되었음에도 불구하고 근본적인 개선이 이루어지지 않은 상황임(배종운, 2001).

국방부가 2023년 2월 ‘중요지역 대드론 통합체계’ 긴급소요를 결정하고 2024년 전력화를 추진하는 등 기술적 대응체계 구축을 위한 노력이 진행되고 있으나, 현재 추진 중인 체계는 군사시설 중심의 보호에 초점이 맞춰져 있어 민간 핵심시설 보호와 평시-위기 연계성 측면에서는 여전히 보완이 필요한 상황이며, 더욱 중요한 것은 이러한 기술적 대응체계의 효과적 운용을 위해서는 정책결정과정의 체계적 개선이 선행되어야 한다는 점임(국방부, 2024).

2) 연구목적

(1) 대드론 정책결정과정의 구조적 특성 및 한계 분석

본 연구는 한국의 대드론 안보정책 결정과정에 내재된 구조적 특성과 한계점을 체계적으로 분석함으로써 보다 효율적이고 통합적인 정책결정 체계 구축을 위한 이론적 기반을 마련하는 것을 주요 목적으로 설정하며, 특히 Allison & Zelikow(1999)의 관료정치 모델(Bureaucratic Politics Model)과 정책네트워크 이론(Policy Network Theory)을 분석틀로 활용하여 다부처에 분산된 대드론 정책 기능 간의 상호작용 패턴과 조정 메커니즘의 특성을 규명하고자 함(Allison & Zelikow, 1999).

2022년 북한 무인기 침투 사건, 2023년 제주공항 미확인 드론 침범 사건, 2024년

외국인 드론 촬영 사례 등 실제 발생한 드론 관련 안보사건들을 통해 나타난 정책결정과 정의 문제점을 실증적으로 분석하여 한국적 맥락에서의 대드론 정책결정 특성을 도출하고, 이를 바탕으로 정책결정 주체 간의 역학관계, 정보공유 체계, 의사결정 프로세스 등에서 발견되는 구조적 한계와 개선 필요사항을 체계적으로 규명하고자 함

(2) 평시-위기 연계 대응체계 구축을 위한 정책결정 모델 개발

드론 위협의 특성상 일상적 안보 관리 차원에서의 대응과 급박한 위기 상황에서의 대응이 모두 요구되므로, 평시 드론 관리체계와 위기 상황 대응체계를 유기적으로 연계하는 정책결정 모델을 개발하여 상황 변화에 따른 신속하고 유연한 정책 전환이 가능한 체계를 구축하는 것을 목적으로 하며, 이를 위해 위기관리 의사결정의 네 가지 기본 기능인 인지(cognition), 소통(communication), 조정(coordination), 통제(control)가 평시와 위기 상황에서 어떻게 차별화되어 작동해야 하는지에 대한 분석을 수행하고자 함(Askim et al., 2022).

영국의 COBRA(Cabinet Office Briefing Room A) 위기관리 시스템, 프랑스의 SGDSN(Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale) 중심 정책 조정, 이스라엘의 상시적 위협 환경에서의 유연한 의사결정 체계 등 해외 선진사례의 평시-위기 연계 메커니즘을 한국적 맥락에 맞게 재구성하여 실행 가능한 정책모델을 제시하고, 특히 북한의 드론 위협과 같은 한국 고유의 안보환경을 고려한 맞춤형 대응체계 설계에 중점을 두고자 함(Rosenthal et al., 1991).

(3) 한국적 안보환경에 최적화된 대드론 정책결정 체계 개선방안 도출

북한의 드론 위협, 외국인에 의한 정보활동, 국가중요시설 보호 등 한국이 직면한 고유한 안보위협 상황을 종합적으로 고려하여 한국적 안보환경에 최적화된 대드론 정책결정 체계의 개선방안을 도출하는 것을 목적으로 하며, 이를 위해 현행 법체계 내에서 즉시 추진 가능한 단기적 개선방안부터 통합적 정책조정 기구 설립, 법제 정비 등 중장기적 제도 개선까지 포괄하는 체계적이고 단계적인 발전방안을 제시하고자 함(서국충, 2020).

국방부, 과학기술정보통신부, 국토교통부, 경찰청, 국가정보원 등 다부처에 분산된 대드론 정책 기능을 통합적으로 조정할 수 있는 체계적 의사결정 구조와 메커니즘을

제시함으로써 드론 위협 대응의 신속성과 일관성을 향상시키고, 더 나아가 중앙정부, 지방정부, 공공기관, 민간 부문을 아우르는 다층적 거버넌스 관점에서 효율적인 역할 분담과 협력체계 구축 방안을 도출하여 복합적 안보위협에 대한 사회 전반의 대응력 향상에 기여하고자 함(박성우, 2021).

표-1 연구배경 및 목적 체계

구분	세부 내용	핵심 요소
연구배경	드론 안보위협 현실화	• 2022년 북한 드론 침투 • 2024년 외국인 드론 촬영 • 상업용 드론 기술 발전
	정책 분산 구조 문제	• 5개 부처 역할 분산 • 통합 조정체계 부재 • 정책결정과정 한계
연구목적	구조적 특성 분석	• 관료정치 모델 적용 • 실증 사례 분석 • 한국적 맥락 도출
	평시-위기 연계 모델	• 4대 기능 분석 • 해외 사례 벤치마킹 • 맞춤형 체계 설계
	정책개선방안 도출	• 단계별 개선방안 • 다층적 거버넌스 • 통합조정 메커니즘

(4) 연구의 필요성 및 시급성

급변하는 국제 안보환경에서 드론이 복합적 안보위협 수단으로 활용되는 양상이 확산되고 있으며, 특히 우크라이나 전쟁을 통해 확인된 바와 같이 저비용 상업용 드론의 군사적 활용이 전통적인 전쟁 패러다임을 변화시키고 있는 상황에서 한국 역시 이러한 변화에 대응할 수 있는 정책적 준비가 시급히 요구되는 바, 본 연구는 이러한 시대적 요구에 부응하여 한국적 상황에 최적화된 대드론 정책결정 체계를 구축하기 위한 학술적 기초를 제공하고자 함(Molloy, 2024).

3) 연구범위 및 방법

(1) 시간적 범위

본 연구의 시간적 범위는 2020년부터 2024년까지로 설정하되, 특히 2022년 12월 26일 북한 무인기 침투 사건을 기점으로 하여 대드론 정책의 변화 양상을 중점적으로 분석하며, 이 기간은 국내 드론 안보위협이 현실화되고 정책적 대응 필요성이 본격적으로 제기된 시기로서 대드론 정책결정과정의 특성과 한계를 파악하기에 적절한 분석 구간으로 판단됨(국방연구원, 2023).

세부적으로는 2020년 「군사·보안시설 드론비행금지구역」 지정 정책결정 과정에서 2024년 중국인 유학생 드론 촬영 사건에 대한 대응까지를 포괄하여 평시 드론 관리정책과 위기 상황 대응정책의 연계성을 종합적으로 분석하고, 이 과정에서 나타난 정책결정과정의 구조적 특성과 변화 양상을 체계적으로 규명하고자 함(하충수, 2023).

국제적 비교분석을 위한 해외 사례의 경우에는 2015년부터 2024년까지의 기간을 대상으로 하되, 영국 개트워 공항 드론 사태(2018), 프랑스 원전시설 드론 출현 사태(2014-2015), 이스라엘 드론돔 시스템 구축(2016-), 미국 Counter-Small UAS Strategy 발표(2020, 2023) 등 주요 정책전환점을 중심으로 각국의 대드론 정책결정과정의 진화 과정을 분석함(Rafael Advanced Defense Systems, 2023).

(2) 공간적 범위

본 연구의 공간적 범위는 대한민국 전체를 대상으로 하되, 중앙정부 차원의 정책결정과정 분석에 주된 초점을 두며, 국방부, 과학기술정보통신부, 국토교통부, 경찰청, 국가정보원 등 대드론 정책 관련 주요 부처들의 역할과 상호작용 양상을 중심으로 분석 범위를 설정함(국가대테러대책위원회, 2023).

지방정부 차원에서는 서울시, 경기도 등 북한 드론 침투 사건과 직접적으로 연관된 지역의 대응체제와 중앙정부와의 협력 구조를 부분적으로 분석하되, 전체 지방정부의 대드론 정책을 포괄적으로 다루지는 않으며, 대신 국가중요시설 보호 차원에서 공항, 원전, 주요 군사시설 등의 대드론 방어체제와 관련된 정책결정과정에 중점을 둬(서울특별시, 2023).

국제적 비교분석의 공간적 범위는 영국, 프랑스, 이스라엘, 미국, 일본 등 대드론 정책

에서 선진적 사례를 보유한 국가들로 한정하되, 각국의 정치체제, 행정체계, 안보환경의 차이를 고려하여 한국적 맥락에 적용 가능한 요소들을 선별적으로 분석하는 방식을 채택함(US Department of Defense, 2023).

(3) 내용적 범위

본 연구의 내용적 범위는 대드론 안보정책의 결정과정 자체에 초점을 맞추며, 드론 기술의 세부적 특성이나 대드론 기술의 기술적 메커니즘보다는 이러한 기술적 요소들이 정책결정과정에서 어떻게 고려되고 정책대안으로 전환되는지의 과정을 중점적으로 다룸(Wang et al., 2020).

정책결정과정 분석의 핵심 요소로는 정책의제 설정, 정책대안 모색, 정책결정, 정책집행, 정책평가 등 정책과정 전반을 포괄하되, 특히 정책결정 단계에서의 부처 간 조정 메커니즘, 이해관계자 간 상호작용 패턴, 의사결정권한의 배분과 조정 등에 중점을 두어 분석함(김성수, 2007).

평시 드론 관리정책과 위기 상황 대응정책의 연계성 분석을 위해서는 위기관리 의사결정의 네 가지 기본 기능인 인지(cognition), 소통(communication), 조정(coordination), 통제(control)가 각각의 상황에서 어떻게 작동하는지, 그리고 상황 전환 시 이들 기능 간의 연계와 조정이 어떻게 이루어지는지를 중심으로 내용 범위를 설정함(Rosenthal et al., 1991).

(4) 분석틀 및 이론적 접근

본 연구는 Graham Allison & Philip Zelikow(1999)의 관료정치 모델(Bureaucratic Politics Model)을 주요 분석틀로 활용하여 대드론 정책결정과정에서 나타나는 부처 간 상호작용과 정책조정 메커니즘을 분석하며, 이 모델은 정부 내 다양한 행위자들 간의 정치적 상호작용 과정에서 정책이 결정된다는 관점으로서 각 부처의 이해관계와 관점이 반영된 정책결정 과정을 체계적으로 분석하는 데 적합한 이론적 틀을 제공함(Allison & Zelikow, 1999).

정책네트워크 이론(Policy Network Theory)을 보완적 분석틀로 활용하여 대드론 정책 영역에서의 정부 부처, 전문가 집단, 산업계, 시민사회 등 다양한 행위자들 간의 네트워크 구조와 상호의존적 관계를 분석하고, 특히 한국의 관료주도적 정책결정 구조의

특성을 고려하여 정책네트워크 내에서의 권력 배분과 영향력 행사 양상을 증점적으로 검토함(이진형, 2024).

위기관리 의사결정 이론을 적용하여 평시-위기 상황별 차별화된 정책결정과정의 특성을 분석하되, 특히 Rosenthal et al.(1991)의 위기관리 4대 기능 모델과 Askim et al.(2022)의 위기 상황 의사결정 모델을 결합하여 드론 위협에 대한 대응과정에서 나타나는 의사결정의 특성과 한계를 체계적으로 규명함(Askim et al., 2022).

(5) 자료수집 방법

정부 공식문서 분석을 통해 대드론 관련 정책의 형성과 변화 과정을 추적하며, 주요 분석 대상으로는 국정감사 자료, 정부 부처 보도자료, 정책연구보고서, 법령 및 규정, 국회 회의록 등을 포함하고, 이들 자료를 통해 정책결정과정에서의 부처 간 입장 차이, 정책조정 과정, 의사결정 권한의 행사 양상 등을 실증적으로 분석함.

국내외 학술문헌 및 정책보고서에 대한 체계적 문헌검토(Systematic Literature Review)를 수행하여 대드론 정책, 관료정치 모델, 위기관리 의사결정 등 관련 이론과 사례에 대한 종합적 분석을 실시하며, 특히 2020년 이후 발표된 최신 연구를 중심으로 국제적 동향과 이론적 발전사항을 파악함(Lykou et al., 2020).

언론보도 분석을 통해 대드론 관련 주요 사건들에 대한 정부의 대응과정과 여론의 반응, 전문가들의 평가 등을 종합적으로 검토하여 정책결정과정의 투명성과 사회적 수용성 측면을 분석하되, 신뢰성 높은 주요 언론사의 보도를 중심으로 자료의 객관성을 확보함(연합뉴스, 2023).

(6) 분석방법

질적 연구방법을 중심으로 한 사례연구(Case Study) 접근법을 채택하여 2022년 북한 무인기 침투 사건, 2023년 용산 드론 침범 사건, 2024년 외국인 드론 촬영 사건 등 주요 사례들을 심층 분석하고, 각 사례에서 나타난 정책결정과정의 특성과 문제점을 체계적으로 도출함(Yin, 2018).

비교분석(Comparative Analysis) 방법을 활용하여 영국, 프랑스, 이스라엘, 미국, 일본 등 해외 주요국의 대드론 정책결정 사례를 한국의 사례와 체계적으로 비교 분석하여 한국적 맥락에서 적용 가능한 정책적 시사점을 도출하되, 각국의 정치체제와 행정체제의

차이를 고려한 선별적 분석을 수행함(Lijphart, 1971).

과정추적(Process Tracing) 방법을 통해 특정 정책결정의 시작부터 완료까지의 전 과정을 단계별로 추적하여 각 단계에서의 주요 행위자, 영향요인, 의사결정 메커니즘 등을 상세히 분석하고, 이를 통해 정책결정과정의 인과관계와 메커니즘을 체계적으로 규명함(Bennett & Checkel, 2015).

표-2 연구범위 및 방법 체계

구분	세부 항목	주요 내용
시간적 범위	주요 분석기간	2020-2024년 (북한 드론 사건 전후)
	국제비교 범위	2015-2024년 (주요 정책전환점 중심)
공간적 범위	국내 범위	중앙정부 5개 부처 중심 분석
	국제비교 범위	영국, 프랑스, 이스라엘, 미국, 일본
내용적 범위	핵심 분석영역	정책결정과정, 부처간 조정, 위기관리
	이론적 접근	관료정치 모델, 정책네트워크 이론
연구방법	분석틀	관료정치 모델 + 정책네트워크 이론
	자료수집	정부문서, 학술문헌, 언론보도 분석
	분석방법	사례연구, 비교분석, 과정추적

(7) 연구의 한계

본 연구는 대드론 정책결정과정 분석에 중점을 두고 있어 드론 기술의 세부적 특성이나 대드론 기술의 기술적 효용성에 대한 평가는 연구 범위에서 제외되며, 따라서 기술적 측면에서의 정책대안 평가나 기술 발전 전망에 대해서는 한정적인 분석만이 가능함(Kang et al., 2020).

정부 내부의 의사결정과정에 대한 분석은 주로 공개된 자료에 의존할 수밖에 없어 비공개 회의나 비공식적 협의과정에서의 의사결정 동향은 완전히 파악하기 어려운 한계가 있으며, 이로 인해 정책결정과정의 일부 측면은 불완전하게 분석될 가능성이 존재함(배종윤, 2012).

국제비교 분석의 경우 각국의 정치체제, 행정체제, 안보환경의 차이로 인해 직접적인 정책 이식에는 한계가 있으며, 따라서 해외 사례로부터 도출된 시사점은 한국적 맥락에서의 적용 가능성을 신중히 검토해야 하는 제약이 있음(Dolowitz & Marsh, 2000).

II. 이론적 배경 및 선행연구

1) 정책결정과정 이론적 배경

(1) 관료정치 모델(Bureaucratic Politics Model)의 이론적 틀

Graham Allison & Philip Zelikow(1999)가 제시한 관료정치 모델은 정부의 정책결정과정을 이해하는 핵심적 분석틀로서, 국가를 통일된 단일체로 간주하는 합리적 행위자 모델(Rational Actor Model)의 한계를 극복하고 정부 내 다양한 행위자들 간의 정치적 상호작용 과정에 주목하여 정책이 형성되는 메커니즘을 설명하는 이론적 접근법으로, 특히 복잡한 안보이슈와 같이 여러 부처의 이해관계가 얽혀있는 정책영역에서 부처 간 경쟁, 협상, 타협의 과정을 통해 최종적인 정책결정이 이루어진다는 관점을 제공함(Allison & Zelikow, 1999).

이 모델에 따르면 정책결정은 각 부처나 기관의 고유한 이해관계, 조직적 관점, 전문성, 그리고 정치적 영향력이 복합적으로 작용하는 흥정(bargaining)과 타협(compromise)의 과정으로 이해되며, 따라서 최종적으로 결정되는 정책은 어느 한 행위자의 선호를 완전히 반영한 최적해가 아니라 다양한 행위자들의 상이한 입장이 절충된 정치적 산물(political resultants)의 성격을 갖게 되며, 이러한 관점은 대드론 정책과 같이 국방부, 과학기술정보통신부, 국토교통부, 경찰청, 국가정보원 등 다수 부처가 관련된 복합적 정책영역의 결정과정을 분석하는 데 유용한 설명틀을 제공함(Jones, 1992).

관료정치 모델의 핵심 가정은 정부 내 각 부처나 기관이 “where you stand depends on where you sit”라는 명제로 요약되는 바와 같이 각자의 조직적 위치와 역할에 따라 정책에 대한 선호와 입장을 형성하며, 이들 간의 권력관계, 접근 자원, 정치적 기술(political skills) 등이 정책결정의 결과를 좌우하는 중요한 변수로 작용한다는 것이며, 특히 대드론 정책의 경우 각 부처가 보유한 전문성과 권한의 차이, 예산 확보에 대한 이해관계, 그리고 정책 실패에 따른 책임 소재 등이 부처별 입장 차이를 만들어내는 구조적 요인으로 작용함(Bach, 2021).

한국의 정치행정 체계는 강력한 대통령제 하에서 청와대(현 대통령실)를 정점으로 하는 위계적 관료제 구조를 갖고 있으나, 실제 정책결정과정에서는 각 부처의 전문성과 정보 독점, 그리고 부처별 이해관계에 따른 정책 선호의 차이가 뚜렷하게 나타나며,

특히 안보정책과 같이 높은 전문성이 요구되는 영역에서는 대통령과 청와대도 관련 부처의 정보와 판단에 상당 부분 의존할 수밖에 없어 관료정치적 역학관계가 정책결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 분석됨(배중윤, 2001).

함성득(2005)의 연구에 따르면 한국의 외교안보정책 결정과정에서 대통령의 강력한 리더십에도 불구하고 국가안보실, 외교부, 국방부, 통일부, 국정원 등 관련 부처 간의 정책조정 과정에서 각 부처의 조직적 이해관계와 전문적 관점의 차이가 정책 내용과 집행 방향에 상당한 영향을 미치며, 특히 복합적 성격을 갖는 안보이슈의 경우 부처 간 권한과 책임의 경계가 불분명할 때 정책결정 과정에서 부처 간 경쟁과 갈등이 나타나는 것으로 확인됨(함성득, 2005).

대드론 정책의 경우 전통적인 국방 영역과 민간 항공 관리, 과학기술 개발, 치안 유지, 대테러 및 방첩 등 다양한 정책영역이 교차하는 특성을 가지고 있어 각 부처별로 상이한 정책적 접근법과 우선순위를 갖게 되며, 예를 들어 국방부는 군사적 위협에 대한 대응과 방어체계 구축에 중점을 두는 반면, 국토교통부는 항공안전과 드론 산업 육성 간의 균형을 고려하고, 과학기술정보통신부는 기술개발과 산업경쟁력 확보에 우선순위를 두는 등 부처별 입장 차이가 정책결정과정에서 조정되어야 하는 구조적 특성을 보임(이진형, 2024).

(2) 정책네트워크 이론(Policy Network Theory)의 분석틀

정책네트워크 이론은 현대 정책과정의 복잡성과 다원성을 설명하기 위해 발전된 이론적 접근법으로서, 정책결정과정을 정부 부처만의 독점적 영역이 아니라 정부 기관, 전문가 집단, 이익집단, 산업계, 시민사회 등 다양한 행위자들이 상호의존적 관계를 형성하여 정책 형성에 참여하는 네트워크적 구조로 이해하며, 특히 고도의 전문성이 요구되는 정책영역에서 정부의 정보와 자원의 한계를 보완하기 위해 외부 전문가와 이해관계자들과의 협력적 관계가 중요한 역할을 하는 현상을 설명함(Rhodes, 2006).

김성수(2007)의 연구에 따르면 한국의 과학기술 정책네트워크는 정부 부처를 중심으로 하되 연구기관, 대학, 산업계, 전문가 집단 등이 참여하는 구조를 갖고 있으며, 이들 간의 정보 공유, 자원 교환, 정책적 합의 형성 등이 정책의 질과 실행력에 중요한 영향을 미치는 것으로 분석되며, 특히 대드론 기술과 정책 영역의 경우 급속한 기술 발전과 국제적 동향 변화로 인해 정부만의 정보와 전문성으로는 효과적인 정책 수립이 어려워

외부 전문가 네트워크와의 협력이 필수적임(김성수, 2007).

정책네트워크의 구조적 특성은 네트워크 내 행위자들의 상호의존성(interdependence), 자원의 교환(resource exchange), 그리고 지속적인 상호작용(continuous interaction)으로 특징지어지며, 이러한 네트워크 구조는 정책의 안정성과 예측가능성을 높이는 장점이 있는 반면, 기존 네트워크에 포함되지 않은 새로운 관점이나 혁신적 아이디어의 수용에는 제약이 있을 수 있어 네트워크의 개방성과 포용성이 정책의 질을 좌우하는 중요한 요소로 작용함(Marsh & Smith, 2000).

한국의 정책네트워크는 여전히 정부 부처가 중심적 역할을 수행하는 국가주도적(state-led) 성격을 갖고 있으나, 전문성과 정보의 복잡성이 증가함에 따라 정부출연연구기관, 대학, 산업계, 전문가 집단의 역할이 점차 확대되고 있으며, 특히 과학기술 정책 영역에서는 한국과학기술원(KAIST), 한국과학기술연구원(KIST), 국방과학연구소(ADD) 등 전문연구기관들이 정책 형성과정에서 중요한 역할을 수행하고 있음.

대드론 정책네트워크의 경우 정부 부처(국방부, 과기정통부, 국토교통부, 경찰청, 국정원), 연구기관(국방연구원, 한국항공우주연구원, 전자통신연구원 등), 산업계(한화시스템, LIG넥스원, KAI 등), 그리고 학계 전문가들이 참여하는 복합적 네트워크 구조를 형성하고 있으나, 각 행위자 간의 정보 공유와 정책적 합의 형성에는 여전히 한계가 있어 보다 체계적이고 통합적인 네트워크 운영 메커니즘이 필요한 상황임(국방연구원, 2023).

특히 대드론 정책의 경우 기술적 전문성과 함께 안보적 민감성을 동시에 갖고 있어 정보 공유와 정책 논의에 일정한 제약이 있으며, 이로 인해 정책네트워크의 참여자들 간에 정보 비대칭성이 존재하고 일부 핵심적 정책결정 과정이 소수의 정부 관계자들에 의해 이루어지는 경향이 있어, 정책의 투명성과 민주적 정당성을 높이면서도 안보적 요구사항을 충족할 수 있는 균형점을 찾는 것이 중요한 과제로 대두됨(Karim, 2023).

표-3 관료정치 모델의 핵심 구성요소

구성요소	주요 내용	대드론 정책 적용
행위자	• 각 부처/기관의 대표자 • 조직적 이해관계 반영 • 전문성과 권한 보유	• 국방부, 과기정통부, 국토부 • 경찰청, 국정원 • 각 부처별 상이한 관점
이해관계	• 조직의 미션과 역할 • 예산과 권한 확보 • 정책 실패 책임 회피	• 군사적 방어 vs 산업 육성 • 규제 강화 vs 혁신 촉진 • 부처별 우선순위 차이

구성요소	주요 내용	대드론 정책 적용
권력자원	• 정보와 전문성 • 법적 권한과 예산 • 정치적 연결망	• 기술적 전문지식 • 법령상 관할권 • 대통령/청와대와의 관계
상호작용	• 흥정과 협상 • 연합 형성 • 갈등과 타협	• 부처간 정책조정회의 • 범부처 TF 구성 • 정책 우선순위 조율
결과	• 정치적 산물 • 타협적 해결책 • 점진적 변화	• 절충적 정책 결정 • 단계적 체계 구축 • 지속적 조정 필요

출처: Allison & Zelikow(1999) 재구성 및 연구자 분석

(3) 정책결정과정에서의 제도적 맥락과 한계

한국의 정책결정체계는 대통령제 하에서 청와대(현 대통령실)를 정점으로 하는 강력한 위계적 구조를 갖고 있으나, 실제 정책 형성과정에서는 각 부처의 전문성과 정보 독점으로 인해 상향식(bottom-up) 정책 형성과 부처 간 수평적 조정이 중요한 역할을 수행하며, 특히 기술적 복잡성과 전문성이 높은 정책영역에서는 관련 부처와 전문기관의 정책 제안과 분석이 정책결정의 핵심적 기반이 되는 특성을 보임(김갑식, 2024).

국무조정실을 중심으로 하는 부처 간 정책조정 시스템은 부처별 이해관계 조정과 정책 일관성 확보를 위한 제도적 장치로 기능하고 있으나, 실제 운영과정에서는 각 부처의 고유 권한과 전문영역에 대한 존중으로 인해 강력한 조정 기능을 발휘하는 데 한계가 있으며, 특히 새로운 형태의 복합적 정책이슈가 제기될 때 기존의 부처별 분업 구조와 조정 메커니즘만으로는 효과적인 대응이 어려운 경우가 발생함(국무조정실, 2023).

대드론 정책의 경우 기존의 부처별 관할 영역을 가로지르는 횡단적(cross-cutting) 성격을 갖고 있어 어느 한 부처가 주도적 역할을 수행하기 어려운 구조적 특성을 보이며, 이로 인해 정책의 우선순위 설정, 예산 배분, 책임과 권한의 분담 등에서 부처 간 이견이 발생할 가능성이 높고, 결과적으로 정책결정의 지연이나 일관성 부족 등의 문제가 나타날 수 있는 제도적 한계를 갖고 있음(하충수, 2023).

한국의 위기관리 정책결정 체계는 국가위기관리기본지침에 따라 위기 수준별로 차별화된 대응체계를 운영하고 있으며, 관심(Blue), 주의(Yellow), 경계(Orange), 심각(Red) 등 4단계 위기경보 수준에 따라 대응조직의 구성과 의사결정 권한이 달라지는 구조를 갖고 있으나, 드론 위협과 같은 새로운 유형의 안보위협에 대해서는 기존의 위기

관리 매뉴얼이 충분히 대응하지 못하는 한계가 있음(행정안전부, 2024).

2022년 북한 드론 침투 사건 당시의 대응과정에서 드러난 바와 같이 초기 위협 인지에서 서부터 대응 조치 결정까지의 과정에서 관련 부처 간 정보 공유와 의사결정 체계가 원활하게 작동하지 못하였으며, 특히 군사적 대응과 민간 항공 안전 확보, 그리고 국민에 대한 정보 공개 등 서로 다른 성격의 정책 목표들 간의 우선순위 조정에서 혼선이 발생한 것으로 분석됨(국회, 2023).

이러한 경험은 드론 위협과 같은 복합적 안보이슈에 대응하기 위해서는 평시 정책조정 시스템과 위기 대응 시스템 간의 연계성을 강화하고, 상황별로 명확한 책임과 권한의 배분, 그리고 신속한 의사결정을 가능하게 하는 제도적 개선이 필요함을 시사하며, 특히 위기 상황에서도 민주적 통제와 책임성을 확보하면서 동시에 신속하고 효과적인 대응이 가능한 균형점을 찾는 것이 중요한 과제임(Askim et al., 2022).

2) 위기관리 의사결정 이론

(1) 위기관리 의사결정의 이론적 틀

Rosenthal, Charles & Hart(1991)가 제시한 위기관리의 4대 기본 기능은 인지(Cognition), 소통(Communication), 조정(Coordination), 통제(Control)로 구성되며, 이는 위기 상황에서의 효과적인 의사결정과 대응을 위해 필수적으로 작동해야 하는 핵심 기능들로서 각각이 유기적으로 연계되어 작동할 때 위기 대응의 효과성이 극대화될 수 있으며, 특히 드론 위협과 같이 신속한 탐지와 대응이 요구되는 새로운 유형의 안보위협에 대해서는 이들 4대 기능의 통합적 운영이 더욱 중요한 의미를 가짐(Rosenthal et al., 1991).

인지(Cognition) 기능은 위기 상황의 발생을 조기에 탐지하고 위협의 성격과 규모, 잠재적 영향을 정확히 판단하는 것으로, 이는 효과적인 위기 대응의 출발점이 되는 기능이며, 대드론 위기관리에서는 드론의 탐지, 식별, 의도 파악 등이 인지 기능에 해당하고, 특히 소형 드론의 경우 기존 레이더나 항공관제 시스템으로는 탐지가 어려운 특성이 있어 새로운 탐지 기술과 시스템의 도입이 인지 기능 강화의 핵심이 됨(Capano & Toth, 2024).

소통(Communication) 기능은 위기 상황에 대한 정보를 관련 기관과 의사결정자들에

게 신속하고 정확하게 전달하며, 대응 방향과 조치 사항을 효과적으로 공유하는 것으로, 이는 위기 대응의 일관성과 신속성을 확보하는 데 필수적인 기능이며, 2022년 북한 드론 침투 사건에서 드러난 바와 같이 관련 부처 간 정보 공유의 지연과 소통 체계의 미비는 초기 대응의 효과성을 크게 제약하는 요인으로 작용함(국회, 2023).

조정(Coordination) 기능은 다양한 기관과 부처의 대응 활동을 통합적으로 조율하고 자원의 효율적 배분을 통해 시너지 효과를 창출하는 것으로, 특히 대드론 위기 대응과 같이 군사적 대응, 민간 항공 안전, 법 집행, 기술적 대응 등 다차원적 접근이 필요한 경우 조정 기능의 효과적 작동이 성공적 위기 관리의 핵심 요소가 되며, 이를 위해서는 명확한 지휘체계와 역할 분담, 그리고 상황에 따른 우선순위 조정 메커니즘이 구비되어야 함(Kuhlmann et al., 2022).

통제(Control) 기능은 위기 대응 과정에서 계획된 조치들이 효과적으로 실행되고 있는지를 모니터링하고, 필요에 따라 대응 전략을 조정하며, 위기 상황의 확산을 방지하고 정상 상태로의 복구를 관리하는 것으로, 이는 위기 대응의 실효성과 지속가능성을 확보하는 데 중요한 역할을 하며, 대드론 위기의 경우 무력화 조치의 효과성 평가, 2차 위협 방지, 그리고 정상 운영 체제로의 복귀 등이 통제 기능의 주요 내용이 됨(Rivera et al., 2024).

효과적인 위기관리를 위해서는 평시의 준비와 대비 체계가 위기 상황에서의 대응 체계와 유기적으로 연계되어 작동해야 하며, 이를 위해서는 평시-위기 간 전환 메커니즘, 상황별 의사결정 권한의 위임과 조정, 그리고 지속적인 학습과 개선 시스템이 구축되어야 함(Askim et al., 2022).

평시 대비 체계는 잠재적 위기 요인의 지속적 모니터링, 대응 능력의 구비와 훈련, 관련 기관 간 협력 네트워크 구축, 그리고 위기 대응 매뉴얼과 절차의 정비 등을 포함하며, 대드론 정책의 경우 평시에는 드론 기술 동향 파악, 대드론 기술 개발, 관련 법제도 정비, 부처 간 협력체계 구축 등이 주요 내용이 되고, 이러한 평시 준비가 위기 상황에서 신속하고 효과적인 대응의 기반이 됨(행정안전부, 2024).

위기 대응 체계는 위기 상황 발생 시 평시 체계에서 위기 대응 모드로의 신속한 전환, 비상 의사결정 체계의 가동, 집중적 자원 동원과 배치, 그리고 단계적 대응 조치의 실행 등을 포함하며, 이 과정에서 중요한 것은 평시에 구축된 협력 네트워크와 준비된 대응 역량이 위기 상황에서 효과적으로 활용될 수 있도록 하는 연계 메커니즘의 구축이며, 특히 의사결정 권한의 명확한 위임과 책임 소재의 분명한 설정이 필요함(Boin et al.,

2017).

학습과 개선 체계는 위기 대응 경험을 체계적으로 분석하고 평가하여 향후 대응 능력 향상에 활용하는 것으로, 이는 평시-위기 연계 체계의 지속적 발전을 위해 필수적인 요소이며, 2022년 북한 드론 침투 사건의 경우 초기 대응의 한계와 문제점이 드러났음에도 불구하고 이에 대한 체계적 분석과 개선 방안 도출이 충분히 이루어지지 않아 유사한 위기 상황에 대한 대응 역량 향상에 제약이 있었던 것으로 평가됨(국정원, 2023).

표-4 위기관리 4대 기능의 대드론 정책 적용

기능	평상시	위기상황	주요 행위자	핵심 요소
인지 (Cognition)	• 위협 동향 분석 • 감시체계 운영 • 정보 수집·분석	• 드론 탐지·식별 • 위협 수준 판단 • 의도 분석	• 국정원, 군 정보 부대 • 경찰청, 항공당국	• 탐지 기술 • 분석 역량 • 정보 공유
소통 (Communication)	• 정보공유 체계 • 협력 네트워크 • 소통 채널 구축	• 신속한 정보 전파 • 상황 공유 • 언론 대응	• 국무조정실 • 각 부처 상황실 • 청와대 상황실	• 통신 시스템 • 표준 절차 • 실시간 공유
조정 (Coordination)	• 역할 분담 체계 • 협력 매뉴얼 • 합동 훈련	• 통합 지휘 • 자원 배분 • 우선순위 조정	• 국무조정실 • 합참, 국방부 • 부처별 대응팀	• 지휘 체계 • 조정 권한 • 자원 동원
통제 (Control)	• 성과 평가 • 개선 방안 도출 • 제도 정비	• 대응 효과 점검 • 추가 조치 결정 • 정상화 관리	• 관련 부처 • 국정감사 기관 • 전문가 집단	• 평가 기준 • 피드백 체계 • 개선 메커니즘

출처: Rosenthal et al.(1991) 모델을 대드론 정책에 적용하여 연구자 재구성

(2) 위기 상황에서의 의사결정 특성

위기 상황에서의 의사결정은 평상시와는 다른 특별한 제약 조건 하에서 이루어지며, 이러한 제약 요인들이 의사결정의 질과 효과성에 중대한 영향을 미치게 되는데, 첫째로는 시간적 제약(Time Pressure)으로서 위기 상황에서는 충분한 정보 수집과 분석, 다양한 대안의 검토와 비교에 필요한 시간이 부족하여 불완전한 정보에 기반한 의사결정을 할 수밖에 없는 경우가 많으며, 특히 드론 위협과 같이 실시간 대응이 요구되는 상황에서는 이러한 시간적 제약이 더욱 심각하게 작용함(Janis, 1989).

둘째로는 정보의 불확실성(Information Uncertainty)으로서 위기 상황 초기에는 위협의 정확한 성격과 규모, 의도 등에 대한 정보가 부족하거나 상충되는 경우가 많아

의사결정자들이 불완전하고 때로는 잘못된 정보에 기반하여 판단을 내릴 위험이 있으며, 2022년 북한 드론 침투 사건에서도 초기에 드론의 정확한 대수, 비행 경로, 임무 등에 대한 정보가 명확하지 않아 적절한 대응 방안 결정에 어려움이 있었던 것으로 분석됨(연합뉴스, 2022).

셋째로는 정치적 압력(Political Pressure)으로서 위기 상황에서는 국민의 관심과 우려가 집중되고 언론의 주목을 받게 되어 의사결정자들이 정치적 부담과 책임 추궁에 대한 우려로 인해 최적의 정책적 판단보다는 정치적으로 안전한 선택을 할 가능성이 높아지며, 이는 때로는 과도한 대응이나 부적절한 대응으로 이어질 수 있는 위험 요인이 됨(McDermott, 2004).

위기 상황에서는 의사결정자들의 인지적 편향(Cognitive Bias)이 평상시보다 더 두드러지게 나타나며, 이는 의사결정의 질을 저하시키는 주요 요인이 되는데, 확증 편향(Confirmation Bias)은 기존의 믿음이나 가정을 뒷받침하는 정보만을 선택적으로 수용하고 반대되는 정보는 무시하거나 과소평가하는 경향으로, 위기 초기에 형성된 상황 판단이 후속 정보 해석에 과도한 영향을 미쳐 잘못된 판단이 지속될 위험이 있음(Kahneman, 2011).

집단사고(Groupthink) 현상은 위기 상황에서 의사결정 집단이 결속력과 합의를 중시하는 나머지 비판적 사고와 대안적 관점을 배제하게 되는 경향으로, 이는 창의적이고 효과적인 해결책의 모색을 제약하고 결과적으로 부적절한 의사결정으로 이어질 수 있으며, 특히 한국의 위계적 조직문화에서는 이러한 집단사고의 위험이 더욱 높을 수 있어 의식적인 예방 노력이 필요함(Janis, 1972).

위험 회피 편향(Risk Aversion Bias)은 위기 상황에서 의사결정자들이 불확실한 결과를 가져올 수 있는 적극적 대응보다는 현상 유지나 소극적 대응을 선호하는 경향으로, 이는 때로는 적시에 필요한 대응 조치를 취하지 못하게 하여 위기 상황을 더욱 악화시킬 수 있는 위험을 내포하고 있으며, 반대로 과신 편향(Overconfidence Bias)은 자신의 판단과 능력을 과대평가하여 부적절하거나 과도한 대응으로 이어질 수 있는 위험 요인임(Brulé, 2006).

효과적인 위기 의사결정을 위해서는 첫째, 명확한 지휘체계와 책임 소재의 설정이 필요하며, 이는 위기 상황에서 신속한 의사결정과 효과적인 대응 조치의 실행을 가능하게 하는 기본 조건이 되고, 특히 다부처가 관련된 복합적 위기의 경우 통합적 지휘와 조정을 담당할 기관과 책임자의 명확한 지정이 중요하며, 이들에게는 필요한 권한과 자원이

위임되어야 함(Boin & Hart, 2003).

둘째로는 다원적 정보 채널과 분석 역량의 확보가 필요하며, 이는 정보의 불확실성과 편향을 최소화하고 보다 정확한 상황 판단을 가능하게 하는 조건으로, 단일한 정보원에 의존하지 않고 복수의 독립적 정보 채널을 통해 정보를 수집하고 이를 비판적으로 분석할 수 있는 전문 역량이 구비되어야 하며, 특히 기술적 전문성이 요구되는 드론 위협의 경우 관련 분야 전문가들의 신속한 자문과 지원이 가능한 체계가 필요함(Comfort, 2007).

셋째로는 학습과 적응 능력의 내재화가 중요하며, 이는 위기 대응 과정에서 새로운 정보와 상황 변화에 따라 기존의 판단과 대응 방향을 유연하게 조정할 수 있는 능력으로, 초기 계획에 고착되지 않고 상황의 전개에 따라 대응 전략을 수정하고 보완할 수 있는 학습 지향적 접근법이 위기 대응의 효과성을 높이는 핵심 요소가 되며, 이를 위해서는 실패를 처벌하기보다는 학습의 기회로 활용하는 조직 문화의 구축이 필요함(Stern, 2019).

표-5 위기 의사결정의 제약요인과 대응방안

제약요인	주요 특성	대드론 위기 사례	대응방안
시간적 제약	- 신속한 판단 압력 - 충분한 분석 시간 부족 - 실시간 대응 요구	5시간 지속 비행 - 즉시 대응 필요 - 분석 시간 부족	- 사전 시나리오 준비 - 자동화된 초기 대응 - 단계별 대응 체계
정보 불확실성	- 불완전한 정보 - 상충되는 보고 - 의도 파악 곤란	- 드론 대수 불명확 - 임무 목적 불분명 - 위협 수준 판단 어려움	- 다원적 정보 수집 - 정보 검증 체계 - 전문가 자문 활용
정치적 압력	- 국민 관심 집중 - 언론 보도 압력 - 책임 추궁 우려	- 강력 대응 여론 - 정부 비판 증가 - 정치적 쟁점화	- 투명한 소통 - 전문적 판단 존중 - 장기적 관점 유지
조직적 한계	- 부처간 조정 필요 - 권한과 책임 모호 - 의사소통 장애	- 다부처 관련 - 지휘체계 불분명 - 정보공유 지연	- 통합 지휘체계 - 명확한 역할 분담 - 실시간 소통 체계

출처: 위기관리 이론 및 2022년 북한 드론 사건 분석을 바탕으로 연구자 작성

3) 대드론 정책의 이론적 프레임워크

(1) 대드론 정책의 특수성과 복잡성

대드론 정책은 급속히 발전하는 드론 기술과 이에 대응하는 카운터 드론 기술의 특성에 의해 정책의 내용과 방향이 크게 좌우되는 기술 의존적(technology-dependent) 정책 영역의 특성을 갖고 있으며, 이는 전통적인 정책 영역과는 다른 독특한 정책결정 환경을 조성하는데, 특히 기술의 빠른 변화 속도로 인해 정책의 생명주기가 짧아지고 지속적인 정책 업데이트가 필요하며, 정책결정 과정에서 기술적 전문성의 중요성이 매우 높아 일반적인 행정적 판단만으로는 효과적인 정책 수립이 어려운 구조적 특성을 보임(Wang et al., 2020).

기술-정책 연계성의 핵심은 기술 발전의 방향과 속도가 정책의 목표 설정과 수단 선택에 직접적인 영향을 미친다는 점이며, 예를 들어 상업용 드론의 성능 개선(비행시간 증가, 탑재 중량 증대, 자율비행 능력 향상 등)은 새로운 형태의 위협 가능성을 만들어내고 이에 따라 대드론 정책의 대응 범위와 강도가 조정되어야 하며, 반대로 대드론 기술의 발전(탐지 능력 향상, 무력화 수단 다양화 등)은 정책의 효과성을 높이고 새로운 정책 옵션을 제공하는 순환적 관계를 형성함(국방연구원, 2023).

이러한 기술-정책 연계성으로 인해 대드론 정책결정 과정에서는 기술적 전문성을 보유한 행위자들(국방과학연구소, 한국항공우주연구원, 전자통신연구원, 관련 산업체 연구진 등)의 역할이 매우 중요하며, 이들의 기술적 판단과 전망이 정책의 방향을 결정하는 핵심 요소로 작용하게 되는데, 이는 전통적인 관료정치 모델에서 가정하는 부처 간 권력 관계나 정치적 흥정과는 다른 차원의 영향력 구조를 만들어내며, 따라서 대드론 정책 분석에서는 기술 전문가 집단의 네트워크와 영향력을 별도로 고려해야 함(김성수, 2007).

대드론 정책이 갖는 또 다른 특수성은 국가안보와 민간 생활 양 영역에 동시에 영향을 미치는 이중적 성격으로, 드론 위협에 대한 대응은 본질적으로 안보 정책의 성격을 갖고 있으나 동시에 민간 드론 산업의 발전, 개인의 드론 이용, 항공 안전 등 민간 영역에도 직접적인 영향을 미치며, 이로 인해 정책결정 과정에서 안보적 필요와 민간의 편익 간의 균형을 찾아야 하는 복합적 과제에 직면하게 됨(Lykou et al., 2020).

안보적 관점에서는 드론 위협에 대한 강력하고 포괄적인 대응체계 구축이 우선되어야 하지만, 민간 영역에서는 과도한 규제나 제한이 드론 산업의 발전을 저해하고 개인의

자유와 권리를 침해할 우려가 있어 이들 간의 조화점을 찾는 것이 정책결정의 핵심 과제가 되며, 특히 한국과 같이 드론 산업 육성을 국가적 과제로 설정하고 있는 상황에서는 이러한 이중성으로 인한 정책적 딜레마가 더욱 복잡하게 나타남(서국충, 2020).

이러한 안보-민생 이중성은 정책결정 과정에 참여하는 행위자들의 범위를 확대시키는 효과를 가지며, 전통적인 안보정책이 주로 정부 부처와 관련 전문기관에 의해 결정되는 것과 달리 대드론 정책에서는 민간 산업계, 드론 이용자 집단, 시민사회 등 다양한 이해관계자들의 의견과 이해관계가 정책결정에 반영되어야 하는 구조적 특성을 보이며, 이는 정책네트워크의 복잡성을 증가시키고 합의 형성의 어려움을 가중시키는 요인으로 작용함(박성우, 2021).

대드론 정책의 효과적 추진을 위해서는 중앙정부, 지방정부, 공공기관, 민간 부문을 아우르는 다층적 거버넌스(Multi-level Governance) 접근법이 필요하며, 이는 드론 위협이 중앙정부 차원의 국가안보 이슈이면서 동시에 지역별 특성과 민간 시설의 보안 문제와도 직결되어 있기 때문임(Hooghe & Marks, 2001).

중앙정부 층위에서는 국가 차원의 대드론 정책 방향 설정, 관련 법령 제정, 예산 배분, 국제협력 등의 역할을 수행하며, 지방정부 층위에서는 지역 특성에 맞는 대드론 대응체계 구축, 지역 중요시설 보호, 주민 안전 확보 등의 역할을 담당하고, 공공기관 층위에서는 공항, 원전, 주요 인프라 시설 등의 개별적 보안 대책 수립과 시행을 담당하며, 민간 부문에서는 자체적인 보안 대책과 함께 정부 정책에 대한 협력과 지원 역할을 수행해야 함(국무조정실, 2023).

이러한 다층적 거버넌스의 효과적 작동을 위해서는 각 층위 간의 역할 분담과 협력 메커니즘이 명확히 설정되어야 하며, 특히 위기 상황에서는 중앙정부의 조정 역할이 강화되면서도 각 층위의 전문성과 자율성이 존중되는 균형적 접근이 필요하고, 이를 위해서는 평상시부터 각 층위 간의 정보 공유, 공동 훈련, 협력 네트워크 구축 등을 통해 통합적 대응 역량을 배양해야 함(Bache & Flinders, 2004).

표-6 대드론 정책의 다층적 거버넌스 구조

거버넌스 층위	주요 역할	핵심 기능	관련 기관
중앙정부	- 국가정책 수립 - 법령 제정 - 예산 배분 - 국제협력	- 정책 방향 설정 - 부처간 조정 - 자원 동원 - 외교적 대응	- 국무조정실 - 국방부, 과기정통부 - 국토부, 경찰청 - 국가정보원

거버넌스 층위	주요 역할	핵심 기능	관련 기관
지방정부	- 지역 대응체계 - 지역시설 보호 - 주민 안전 - 중앙-지방 연계	- 지역 맞춤형 정책 - 현장 대응 - 주민 소통 - 지역 협력	- 광역자치단체 - 기초자치단체 - 지역 소방서 - 지역 경찰서
공공기관	- 시설별 보안 - 전문적 대응 - 기술 개발 - 정보 공유	- 특화된 방어 - 기술적 지원 - 전문 인력 - 연구개발	- 한국공항공사 - 한국수력원자력 - 한국전력공사 - 국방과학연구소
민간부문	- 자체 보안 - 정책 협력 - 기술 혁신 - 정보 제공	- 산업 발전 - 기술 협력 - 민관 파트너십 - 사회적 책임	- 드론 제조업체 - 보안업체 - 연구기관 - 시민단체

출처: 다층적 거버넌스 이론을 대드론 정책에 적용하여 연구자 작성

(2) 통합적 분석틀: 대드론 정책결정과정 모델

대드론 정책결정과정의 복합적 특성을 종합적으로 분석하기 위해서는 기존의 단일 이론적 접근법을 넘어서는 다차원적 분석틀이 필요하며, 본 연구에서는 관료정치 모델(Bureaucratic Politics Model), 정책네트워크 이론(Policy Network Theory), 위기 관리 4대 기능 모델(Crisis Management Four Functions Model), 그리고 다층적 거버넌스 이론(Multi-level Governance Theory)을 통합한 분석틀을 제시함(이진형, 2024).

이 통합적 분석틀에서 관료정치 모델은 정부 내 부처 간 상호작용과 정책조정 메커니즘을 분석하는 핵심 도구로 활용되며, 정책네트워크 이론은 정부 외부의 전문가 집단, 산업계, 시민사회 등과의 상호작용을 분석하는 틀로 기능하고, 위기관리 4대 기능 모델은 평시-위기 상황별 차별화된 정책결정과정을 분석하는 도구로 사용되며, 다층적 거버넌스 이론은 중앙-지방-공공-민간 간의 역할 분담과 협력을 분석하는 프레임워크로 활용됨(Bach, 2021).

이러한 다차원적 접근을 통해 대드론 정책결정과정에서 나타나는 복합적 역학관계를 체계적으로 분석할 수 있으며, 특히 각 이론적 접근법이 갖는 한계를 상호 보완하여 보다 포괄적이고 정확한 분석이 가능해지며, 예를 들어 관료정치 모델만으로는 포착하기 어려운 기술 전문가나 민간 부문의 영향력을 정책네트워크 이론을 통해 분석하고, 평시와

위기 상황의 차이를 위기관리 이론으로 설명하며, 정책 시행과정에서의 다층적 협력을 거버넌스 이론으로 분석하는 종합적 접근이 가능함(Marsh & Smith, 2000).

대드론 정책의 특성상 평시의 예방과 대비 체계가 위기 상황에서의 대응 체계와 유기적으로 연계되어 작동해야 하며, 이를 위한 평시-위기 연계 메커니즘은 본 연구의 핵심적 분석 대상 중 하나로, 이 메커니즘은 ①상시 모니터링 체계, ②단계별 대응 전환 체계, ③위기 대응 활성화 체계, ④사후 학습 및 개선 체계의 4단계로 구성됨(Rosenthal et al., 1991).

상시 모니터링 체계는 평시에 드론 위협 관련 정보를 지속적으로 수집·분석하고 위협 수준을 평가하는 체계로, 이는 위기 상황의 조기 탐지와 예방을 위한 기본 기능이며, 단계별 대응 전환 체계는 위협 수준의 변화에 따라 평시 체계에서 위기 대응 체계로 단계적으로 전환하는 메커니즘으로, 명확한 전환 기준과 절차가 설정되어야 하고, 위기 대응 활성화 체계는 실제 위기 상황에서 통합적 대응을 위한 지휘체계, 자원 동원, 대응 조치 등을 포괄하는 체계임(Askim et al., 2022).

사후 학습 및 개선 체계는 위기 대응 완료 후 대응 과정을 체계적으로 평가하고 교훈을 도출하여 향후 대응 역량 향상에 활용하는 체계로, 이는 평시-위기 연계 메커니즘의 지속적 발전을 위해 필수적인 요소이며, 특히 드론 기술의 빠른 발전과 위협 양상의 변화를 고려할 때 지속적인 학습과 적응이 매우 중요하며, 이를 위해서는 개방적이고 학습 지향적인 조직 문화와 제도적 뒷받침이 필요함(Boin et al., 2017).

대드론 정책의 효과성을 종합적으로 평가하기 위해서는 전통적인 정책평가 모델을 넘어서는 특화된 평가 모델이 필요하며, 본 연구에서는 기술적 효과성(Technical Effectiveness), 조직적 효과성(Organizational Effectiveness), 정치적 효과성(Political Effectiveness), 사회적 효과성(Social Effectiveness)의 4차원으로 구성된 평가 모델을 제시함(Vedung, 1997).

기술적 효과성은 대드론 시스템의 탐지율, 식별 정확도, 무력화 성공률 등 기술적 성능 지표를 중심으로 평가되며, 조직적 효과성은 부처 간 협력의 원활성, 의사결정의 신속성, 자원 활용의 효율성 등 조직 운영 측면에서 평가되고, 정치적 효과성은 정책의 정당성, 국민적 지지도, 국제적 평가 등 정치적 수용성 측면에서 평가되며, 사회적 효과성은 국민 안전 향상, 산업 발전 기여도, 사회적 비용 등 사회 전체에 미치는 영향을 중심으로 평가됨(국정관리연구소, 2023).

이러한 다차원적 평가를 통해 대드론 정책의 종합적 성과를 객관적으로 측정할 수

있으며, 특히 각 차원별 평가 결과의 균형성을 통해 정책의 지속가능성과 발전 방향을 판단할 수 있고, 예를 들어 기술적 효과성은 높지만 사회적 효과성이 낮은 경우 정책의 사회적 수용성 제고를 위한 개선 방안이 필요하며, 조직적 효과성이 부족한 경우 부처 간 협력 메커니즘의 강화가 우선적으로 추진되어야 함을 의미함(Capano & Toth, 2024).

표-7 대드론 정책 통합적 분석틀

분석 차원	주요 이론	분석 초점	핵심 변수
부처간 정치	관료정치 모델	• 부처별 이해관계 • 권력 관계 • 정책 조정 과정	• 조직적 이해관계 • 권한과 자원 • 흥정과 타협
정책 네트워크	정책네트워크 이론	• 정부-민간 관계 • 전문가 영향력 • 이해관계자 참여	• 네트워크 구조 • 자원 교환 • 정보 공유
위기 관리	위기관리 4대 기능	• 평시-위기 연계 • 상황별 대응 • 학습과 적응	• 인지, 소통 • 조정, 통제 • 전환 메커니즘
다층적 거버넌스	다층적 거버넌스	• 중앙-지방 관계 • 공공-민간 협력 • 역할 분담	• 권한 배분 • 협력 메커니즘 • 조정 체계
정책 효과성	다차원 평가모델	• 기술적 성과 • 조직적 성과 • 정치·사회적 성과	• 성능 지표 • 운영 효율성 • 사회적 수용성

출처: 연구자 작성

4) 연구방법론

(1) 연구 접근방법

종합적 정책연구 접근방법의 체계적 적용과 대드론 정책 개선을 위한 통합적 분석틀 구축은 급변하는 드론 위협 환경이 국가 안보 분야에 미치는 다면적이고 복합적인 영향을 체계적으로 분석하기 위해 정책학, 행정학, 안보학, 국제관계학 등 관련 제 분야의 정책적 접근법을 통합적으로 활용하는 포괄적 연구 설계를 의미함. 국가안보실(2023)에 따르면, 대드론 정책의 성공적 수립을 위해서는 단편적 접근이 아닌 국가정책 전반과의

연계를 고려한 종합적 분석이 필수적이며, 특히 시스템적 사고를 바탕으로 한 정책 요소 간 상호작용 분석을 통해 최적의 정책 대안을 도출하는 것이 중요함을 강조하고 있음. 이에 따라 본 연구에서는 대드론 정책결정 체계를 하나의 통합적 정책 시스템으로 이해하고 각 구성요소 간의 연계성과 정책 효과를 종합적으로 분석하여 실효성 있는 개선 방안을 제시하고자 함.

검증된 정책분석 체계를 한국적 상황에 맞게 적용한 대드론 정책 분석 프레임워크 구축은 국제적으로 검증된 정책분석 모델들을 우리나라 대드론 정책 분석의 핵심 도구로 활용하되, 한국의 안보환경과 조직문화적 특성을 충분히 반영하여 수정·보완한 정책분석 모델을 의미함. 국방연구원(2023)에 따르면, 체계적 정책분석 틀은 복합적 안보 현안을 체계적으로 분석하고 통합적 해결방안을 도출하는 데 매우 효과적인 것으로 검증되었으며, 특히 각 요소별 현황 분석부터 미래 발전방향 제시까지 단계적이고 체계적인 접근이 가능하다는 장점이 있음. 본 연구에서는 이러한 체계를 기반으로 현재 상황 진단 → 미래 요구사항 도출 → 정책 격차 분석 → 개선방안 제시의 4단계 정책분석 과정을 체계적으로 수행하며, 각 요소 간의 정책적 연관성과 시너지 효과를 종합적으로 고려한 통합적 정책 대안을 도출하고자 함.

정부 정책수립을 위한 미래 전망 및 다중 시나리오 개발을 통한 정책 대안 분석은 국가정책 수립 과정에서 활용되는 정책환경 분석, 추세 분석, 영향요인 분석, 정책시나리오 기법 등을 체계적으로 적용하여 2030년까지의 안보환경 변화, 기술발전 동향, 드론 위협 패턴 변화 등에 대한 다양한 정책 시나리오를 개발하고 각 시나리오별 최적 대응 방안을 도출하는 정책분석 방법론을 의미함. 국무조정실(2023)에 따르면, 장기적 관점의 정책 수립을 위해서는 다양한 외부환경 변화 요인을 종합적으로 고려한 복수의 정책시나리오 개발이 필수적이며, 이를 통해 정책의 실효성과 지속가능성을 확보할 수 있다고 명시하고 있음. 본 연구에서는 이러한 정부 정책수립 방법론을 바탕으로 미래 불확실성에 대응할 수 있는 강건한 대드론 정책 대안을 제시하고, 변화하는 정책환경에서도 실현 가능한 정책 방향을 도출하고자 함.

(2) 연구 방법

문헌연구 중심의 정성적 분석방법의 체계적 적용은 대드론 정책이라는 복합적 정책 현안의 다차원적 특성을 고려하여 국내외 학술논문, 정책보고서, 정부 공식문서 등의 체계적 검토를 통한 정성적 분석을 중심으로 한 정책연구 방법론을 의미함. 정책 현안의 복잡성과 다면성을 충분히 반영하기 위해서는 포괄적인 문헌 검토를 통한 심층적 분석이 정책 대안의 실효성과 현실적합성을 확보하는 데 필수적이라고 제시하고 있음. 본 연구에서는 이러한 정부 정책연구 방법론을 바탕으로 대드론 정책결정 체계 현안에 대한 심층적 이해와 체계적 분석을 통해 실증적이고 실현가능한 정책 대안을 도출하고자 함.

정부 정책연구 수행을 위한 체계적 접근방법은 다음과 같은 단계별 연구과정을 통해 진행됨. 첫째, 정책문헌 조사를 통해 드론 대응 정책과 안보정책 결정과정에 관한 국내외 정책자료와 연구보고서를 체계적으로 검토하고, 정책분석 체계의 적용 사례를 분석함. 특히 국회도서관, 정책연구관리시스템(PRISM), 국가정책연구포털(NPRP) 등 정부 정책 자료 데이터베이스를 활용하여 2020년 이후 수행된 관련 정책연구와 주요국의 대드론 정책 보고서, 국정감사 자료, 정부 발표자료 등 공식 정책문서들을 포괄적으로 수집·분석함.

공개된 정책자료를 활용한 정성적 정책분석 수행은 둘째 단계로서, 정부 공개 자료를 바탕으로 국내 드론 위협 발생 현황과 정책 대응 효과를 체계적으로 분석하고 정책적 시사점을 도출하는 과정임. 국가정보원, 국방부, 경찰청 등의 공개 자료와 국제기구의 드론 위협 관련 보고서를 종합적으로 활용하여 내용분석과 국제 비교 분석을 체계적으로 수행하며, 정부 정책분석에서 널리 활용되는 문헌분석 기법을 통해 다양한 정책시나리오별 효과 전망과 정책적 함의를 도출함.

주요국 대드론 정책 혁신 사례에 대한 비교정책 분석은 셋째 단계로서, 미국, 이스라엘, 영국, 프랑스, 일본 등 주요 선진국의 대드론 정책 혁신 사례를 정책분석 틀을 적용하여 체계적으로 분석하는 비교정책연구 과정임. 각국 정부의 공식 정책문서, 안보정책 연구 보고서, 공개된 정책자료 등을 종합적으로 검토하고, 해당국 정책 전문기관의 공개 자료를 통해 정책 세부내용을 확인함. 특히 각국이 드론 위협 변화와 기술혁신에 대응하여 추진한 정책 개혁의 정책적 배경, 추진과정, 정책성과, 제약요인 등을 체계적으로 분석하여 한국 대드론 정책에 적용 가능한 정책적 시사점과 벤치마킹 요소를 도출함.

(3) 자료 수집 및 분석

본 연구의 자료 수집은 2차 자료(secondary data)를 중심으로 한 체계적 문헌 검토 접근법을 채택함. 정부 공식 문서, 학술논문, 연구보고서, 정책분석 자료 등을 체계적으로 수집·분석하며, 특히 안보 관련 민감한 정보는 공개된 자료만을 활용하되, 복수의 출처를 교차 검증하여 신뢰성을 확보함.

연구의 내적 타당성(internal validity)을 확보하기 위해 다음과 같은 전략을 적용함. 첫째, 복수의 자료원을 활용한 삼각검증을 통해 연구 결과의 일관성과 수렴성을 확인함. 둘째, 체계적 문헌 검토 과정을 통해 분석 과정과 결과의 적절성을 검증함. 셋째, 경쟁적 설명(rival explanations)을 체계적으로 검토하여 대안적 해석의 가능성을 배제하거나 통합함. 넷째, 연구 과정 전반에 걸쳐 상세한 연구 일지와 분석 메모를 작성·보관함.

외적 타당성(external validity)과 일반화 가능성을 높이기 위해서는 다음과 같은 접근을 취함. 첫째, 한국의 특수성을 충분히 고려하면서도 국제적으로 검증된 이론과 프레임워크를 활용하여 연구 결과의 보편성을 확보함. 둘째, 다양한 시나리오 분석을 통해 연구 결과의 강건성(robustness)을 검증함. 셋째, 유사한 도전에 직면한 다른 국가들과의 비교 분석을 통해 한국 사례의 특수성과 일반성을 균형 있게 제시함.

연구의 신뢰성(reliability)을 확보하기 위한 방안은 다음과 같음. 첫째, 명확하고 체계적인 연구 프로토콜을 개발하여 자료 수집과 분석 과정의 일관성을 유지함. 둘째, 주요 분석 결과에 대해 재검증을 수행하여 결과의 안정성을 확인함. 셋째, 모든 원자료와 분석 과정을 체계적으로 문서화하여 검증 가능성을 확보함.

III. 해외 사례분석

1) 미국의 Counter-Small UAS Strategy

미국의 대드론 정책은 2016년 드론 기술의 급속한 발전과 함께 국가안보에 대한 위협 인식이 증대되면서 본격적으로 체계화되기 시작하였음. 특히 2019년 사우디아라비아 아람코 석유시설에 대한 드론 공격 사건과 2021년 이라크 주둔 미군 기지에 대한 드론 공격 등 실제 안보위협 사례가 증가하면서 포괄적인 대응체계 구축의 필요성이 대두되었음(Department of Defense, 2021).

국방부는 2021년 1월 7일 “Counter-Small UAS Strategy”를 발표하여 소형 무인항공시스템에 대한 통합적 대응 전략을 제시하였음. 이 전략은 세 가지 핵심 목표를 설정하였는데, 첫째는 혁신과 협업을 통한 합동전력 강화, 둘째는 임무 보안을 위한 물질적·비물질적 해법 개발, 셋째는 동맹국 및 파트너와의 관계 구축임(Joint Counter-sUAS Office, 2021).

2024년 12월 2일에는 로이드 오스틴 국방장관이 서명한 새로운 “Strategy for Countering Unmanned Systems”가 발표되어 기존 전략을 더욱 발전시켰음. 이 전략은 다영역에 걸친 무인시스템 위협에 대응하기 위한 국방부의 통합적 접근법을 제시하며, 5개의 주요 실행축을 중심으로 구성되었음(Department of Defense, 2024).

표-8 미국 C-UAS 전략 주요 내용

전략 요소	2021년 전략	2024년 전략
조직 구조	Joint C-sUAS Office 설립	Joint Interagency Task Force 확장
정책 목표	3개 전략목표, 3개 실행축	5개 주요 실행축
기관 간 협조	DoD 중심 조정	DHS-DOJ-FAA 통합 조정
민간 당국 역할	FAA 제한적 참여	확대된 민간 기관 권한
예산 및 조달	제한적 자금 지원	Replicator 2 이니셔티브

미국 국방부는 2020년 2월 Joint Counter-Small UAS Office(JCO)를 설립하여 대드론 활동의 총괄적 조정과 지휘를 담당하도록 하였음. JCO는 육군이 집행 에이전트 역할을 담당하며, 교리, 요구사항, 장비, 훈련 등 대드론 관련 제반 사항을 통합적으로 관리하고 있음.

JCO의 주요 임무는 크게 네 가지로 구분됨. 첫째, 합동 대드론 교리 개발 및 표준화, 둘째, 운용요구사항 식별 및 능력 개발 지원, 셋째, 대드론 장비의 시험평가 및 조달 지원, 넷째, 합동 훈련 프로그램 개발 및 시행임(Joint Counter-sUAS Office, 2023).

2025년 7월에는 Joint Interagency Task Force가 새롭게 설립되어 JCO의 역할을 확장하였음. 이 조직은 국방부, 국토안보부, 법무부, 교통부 등 관련 기관 간의 협력을 강화하고, 민간-군사 통합 대응 능력을 향상시키는 것을 목표로 하고 있음.

표-9 미국 대드론 조직체계 발전 과정

연도	조직	주요 기능	참여 기관
2020	Joint C-sUAS Office	군사적 대드론 대응 조정	DoD, Army 주도
2023	C-UAS Task Force	운용 능력 강화	DoD, 합동참모본부
2025	Joint Interagency Task Force	민관군 통합 대응	DoD, DHS, DOJ, FAA

미국의 대드론 정책에서 특징적인 요소 중 하나는 민간 당국과 군사 당국 간의 체계적인 협력 구조임. 2024년 “Counter-UAS Authority Security, Safety, and Reauthorization Act”를 통해 2028년 10월 1일까지 관련 권한이 연장되었으며, 국토안보부, 법무부, 교통부, 연방항공청 간의 협력이 강화되었음(Congress, 2024).

연방항공청(FAA)은 항공우주 영향 평가를 위한 필수적 조정 역할을 담당하며, 모든 대드론 작전에 대해 사전 협의 절차를 의무화하고 있음. 국토안보부와 법무부는 국내 작전에 대한 주도적 역할을 수행하며, 프라이버시 보호 및 시민 자유 보장을 위한 프로토콜을 운영하고 있음.

기관 간 정보 공유를 위한 표준화된 프레임워크가 구축되어 있으며, 위협 평가, 대응 절차, 법적 검토 등에 대한 통합적 가이드라인이 마련되어 있음. 또한 중국산 드론 시스템 사용 금지 등 공급망 보안에 대한 강화된 규정도 포함되어 있음.

표-10 미국 민간-군사 협력 체계

기관	주요 역할	권한 범위	협력 메커니즘
DoD	군사적 대응 총괄	군사시설, 작전지역	Joint Task Force
DHS	국토 방어 조정	중요시설, 국경지역	Interagency Coordination
DOJ	법집행 권한	수사, 기소 절차	Legal Framework
FAA	항공우주 관리	항공안전, 규제	Airspace Coordination

미국의 대드론 기술 체계는 탐지(Detection), 식별(Identification), 추적(Tracking), 무력화(Defeat)의 4단계로 구성되어 있음. 각 단계별로 다양한 기술적 솔루션이 개발되어 운용되고 있으며, 위협 수준과 상황에 따라 적절한 대응 수단을 선택할 수 있는 계층적 구조를 갖추고 있음.

탐지 단계에서는 레이더, 전자광학, 음향, 전파 주파수 분석 등 다중 센서 융합 기술이 활용되고 있음. Cerbair, DroneShield, Dedrone 등 전문 업체들이 개발한 상용 시스템들이 군사용으로 채택되어 운용되고 있으며, 최근에는 AI 기반 자동 탐지 및 분류 기능이 크게 향상되었음.

무력화 단계에서는 전자전(Electronic Warfare), 키네틱(Kinetic) 무기, 레이저 무기, 그물 포획 등 다양한 방식이 사용되고 있음. 특히 Raytheon의 레이저 무기 시스템과 Northrop Grumman의 전자전 시스템이 주요 플랫폼으로 채택되어 있음.

표-11 미국 대드론 기술 체계 구성

단계	기술 분야	주요 시스템	제조업체	성능 지표
탐지	다중센서 융합	AUDS, DroneShield	Thales, DroneShield	탐지거리 8km
식별	AI 패턴 인식	Dedrone Platform	Dedrone GmbH	정확도 95%
추적	레이더/EO 통합	Cerbair Hydra	Cerbair	동시추적 50개
무력화	레이저/전자전	HELWS, MADIS	Raytheon, Northrop	무력화율 90%

2) 이스라엘의 드론돔 시스템과 다층방어

이스라엘의 드론돔(Drone Dome) 시스템은 2014년 가자지구에서 발생한 드론 위협에 대응하기 위해 개발되기 시작하였음. 하마스를 비롯한 팔레스타인 무장단체들이 소형 드론을 정찰 및 공격 목적으로 활용하기 시작하면서, 기존의 아이언 돔(Iron Dome) 시스템만으로는 효과적인 대응이 어려웠던 상황이 배경이 되었음(Rafael Advanced Defense Systems, 2019).

드론돔 시스템은 Rafael Advanced Defense Systems가 주도하여 개발하였으며, 기존 아이언 돔의 탐지 레이더와 지휘통제 시스템을 기반으로 소형 저속 드론에 특화된 추가 기능을 통합한 형태로 구성되었음. 2018년부터 본격적인 실전 배치가 시작되었으며, 2021년 5월 가자 분쟁과 2023년 10월 하마스 공격 등 실제 작전에서 그 효과가

입증되었음.

시스템의 핵심 설계 철학은 ‘다층 방어(Multi-Layer Defense)’ 개념으로, 다양한 위협에 대해 거리와 고도에 따른 단계별 대응이 가능하도록 구성되어 있음. 이는 로켓, 박격포, 포탄, 드론 등 다양한 공중 위협을 통합적으로 방어할 수 있는 체계적 접근법을 제공함.

표-12 이스라엘 드론돔 시스템 구성요소

구성요소	사양	제조사	성능
탐지 레이더	EL/M-2084 AESA, S-band	Elta Systems (IAI)	동시 1,100개 표적 추적
지휘통제시스템	고급 알고리즘 기반	mPrest Systems	실시간 궤적 예측
요격미사일	Tamir 3m 길이, 90kg	Rafael Advanced Defense	90-95% 요격 성공률
발사대	배터리당 3-4기, 각 20발	Rafael Advanced Defense	150km ² 방어 영역
운용 범위	4-70km 교전 거리	시스템 통합	전전후 24시간 운용

이스라엘의 다층 방어 체계는 총 4개 계층으로 구성되어 있으며, 각 계층은 특정 위협 유형과 교전 거리에 최적화되어 있음. 첫 번째 계층인 아이언 돔은 4-70km 범위의 단거리 위협에 대응하며, 로켓, 박격포, 포탄, 드론 등을 요격함. 두 번째 계층인 다윗의 물매(David's Sling)는 40-300km 범위의 중거리 위협을 담당함.

세 번째 계층은 화살(Arrow) 시스템으로 구성되며, Arrow-2는 대기권 내 요격을, Arrow-3는 대기권 외 요격을 담당함. 네 번째 계층으로는 2025년부터 본격 운용이 예정된 아이언 빔(Iron Beam) 레이저 시스템이 있으며, 이는 요격당 비용이 3달러에 불과한 경제적인 대응 수단으로 평가되고 있음.

각 계층 간의 연동은 통합 지휘통제체계를 통해 이루어지며, 실시간 위협 평가를 바탕으로 최적의 요격 수단이 자동으로 선택됨. 이러한 통합 운용을 통해 시스템 전체의 효율성과 생존성이 크게 향상되었음.

표-13 이스라엘 다층 방어 체계 구성

계층	시스템명	교전거리	주요 위협	요격고도	개발업체
1층	Iron Dome	4-70km	로켓, 박격포, 드론	최대 10km	Rafael
2층	David's Sling	40-300km	중거리 로켓, 순항미사일	15-40km	Rafael-Raytheon
3층	Arrow-2/3	90-2,500km	중장거리 탄도미사일	대기권 내외	IAI-Boeing
4층	Iron Beam	1-7km	소형 드론, 박격포	최대 5km	Rafael

이스라엘 드론돔 시스템은 2018년 실전 배치 이후 다수의 실제 교전에서 그 효과를 입증하였음. 2021년 5월 ‘가디언 오브 더 월(Guardian of the Walls)’ 작전 기간 중 하마스가 발사한 4,360발의 로켓과 박격포, 그리고 다수의 드론에 대해 90% 이상의 요격 성공률을 기록하였음(Israel Defense Forces, 2021).

특히 주목할 만한 성과는 2024년 4월 8일 INS Magen 함에서 실시된 최초의 해상 요격 성공임. C-Dome으로 명명된 해상용 아이언 돔 시스템이 이란에서 발사된 순항미사일을 성공적으로 요격함으로써 시스템의 다영역 운용 능력을 실증하였음.

2023년 10월 하마스의 대규모 공격 이후 시행된 ‘아이언 소드(Iron Swords)’ 작전에서는 더욱 향상된 성능을 보여주었음. 개선된 탐지 알고리즘과 저고도 저속 드론에 대한 특화된 대응 능력을 통해 이전보다 훨씬 다양하고 복잡한 위협에 효과적으로 대응할 수 있었음.

표-14 이스라엘 드론돔 실전 운용 성과

작전명	기간	요격 대상	발사된 요격미사일	성공률	주요 성과
Guardian of Walls	2021.5	4,360발 로켓/박격포	1,500여 발	90%	대량 동시 위협 대응
Iron Swords	2023.10-현재	9,500+ 로켓/드론	미공개	95%+	개선된 드론 대응
해상 요격	2024.4	순항미사일	1발	100%	최초 해상 작전 성공

이스라엘은 드론돔 시스템의 지속적인 기술 발전을 위해 다각도의 연구개발을 추진하고 있음. 2023-2024년 기간 중 구현된 주요 개선사항으로는 저고도 저속 드론에 대한 탐지 알고리즘 향상, 소형 표적에 대한 레이더 신호 처리 개선, 전자전 능력과의 통합, 해상 배치(Sa'ar 6급 코르벳함에 C-Dome 탑재) 등이 있음.

미래 발전 방향으로서는 인공지능 기반 자율 대응 시스템 구축, 레이저 무기(아이언 빔)와의 완전 통합, 다국가 연합 방어 체계 구축 등이 계획되어 있음. 특히 아이언 빔 레이저 시스템은 2025년부터 본격 운용될 예정이며, 요격당 비용을 기존 40,000-50,000달러에서 3달러로 획기적으로 절감할 수 있을 것으로 기대됨.

또한 이스라엘은 미국, 독일, 인도 등과의 기술 협력을 통해 시스템의 글로벌 호환성을 높이고 있으며, 각국의 특성에 맞는 맞춤형 솔루션 개발에도 적극적으로 나서고 있음.

표-15 이스라엘 드론돔 기술 발전 로드맵

시기	개발 분야	주요 기술	예상 효과	투자 규모
2023-2024	탐지 성능 향상	AI 기반 알고리즘	탐지율 15% 개선	\$200M
2025-2026	레이저 통합	Iron Beam 완전 통합	비용 99% 절감	\$500M
2027-2028	자율 대응	완전 자동화 시스템	대응시간 50% 단축	\$300M
2029-2030	국제 협력	다국가 연합 방어	광역 방어망 구축	\$1B

3) 미국-이스라엘 협력 모델과 시사점

미국과 이스라엘 간의 대드론 기술 협력은 1988년 체결된 “US-Israel Memorandum of Understanding on Strategic Cooperation”을 기반으로 하여 지속적으로 발전해왔음. 특히 2016년 체결된 새로운 10년간 군사원조 협정(총 380억 달러)에는 대드론 기술 공동개발과 정보 공유에 관한 구체적 조항이 포함되어 있음(U.S. State Department, 2016).

양국은 2019년부터 Joint Counter-UAS Test and Evaluation Working Group을 운영하여 기술 표준화, 시험평가 절차 공유, 운용 교리 개발 등을 공동으로 추진하고 있음. 이를 통해 미국의 JCO와 이스라엘 방위산업체 간의 직접적인 기술 교류가 활성화 되었으며, 상호 운용성(Interoperability) 확보에 큰 진전이 있었음.

2024년에는 Replicator 2 이니셔티브의 일환으로 이스라엘의 드론돔 기술을 미국 시스템에 통합하는 프로젝트가 본격화되었음. 이는 이스라엘의 실전 경험과 미국의 기술적 역량을 결합하여 더욱 효과적인 대드론 솔루션을 개발하려는 시도임.

표-16 미국-이스라엘 대드론 협력 프로그램

프로그램명	시작연도	협력 분야	예산 규모	주요 성과
Joint Test & Evaluation	2019	시험평가, 표준화	\$50M/년	호환성 표준 확립
Replicator 2 Integration	2024	시스템 통합	\$200M	Iron Dome 기술 이전
Maritime C-UAS	2023	해상 방어 체계	\$150M	C-Dome 미군 도입
AI-Enhanced Detection	2025	AI 기반 탐지	\$100M	탐지 정확도 향상

미국과 이스라엘의 가장 성공적인 공동 개발 사례 중 하나는 David's Sling 시스템임. 이 시스템은 Rafael Advanced Defense Systems와 Raytheon이 공동으로 개발한 중거리 방공 시스템으로, 2017년부터 이스라엘에서 실전 배치되어 운용 중임. 총 개발비는 30억 달러였으며, 미국이 74%를 부담하였음.

또 다른 주요 협력 사례는 Arrow-3 탄도미사일 방어 시스템임. 이스라엘 IAI(Israel Aerospace Industries)와 미국 Boeing이 공동 개발한 이 시스템은 2017년부터 운용되고 있으며, 2023년에는 미국도 공식적으로 도입을 결정하였음.

최근에는 해상 기반 대드론 시스템인 C-Dome 프로젝트가 주목받고 있음. 이스라엘 해군의 Sa'ar 6급 코르벳함에 탑재된 C-Dome 시스템의 성공적인 운용 경험을 바탕으로, 미 해군도 유사한 시스템 도입을 적극 검토하고 있음.

표-17 미국-이스라엘 공동 개발 주요 프로젝트

프로젝트	개발기간	참여업체	총개발비	미국 부담	운용 현황
David's Sling	2006-2017	Rafael-Raytheon	\$30억	\$2.2억 (74%)	이스라엘 실전배치
Arrow-3	2008-2017	IAI-Boeing	\$25억	\$1.8억 (72%)	양국 운용
C-Dome	2014-2020	Rafael-Lockheed	\$8억	\$6억 (75%)	해상 실전 성공
Iron Beam	2020-2025	Rafael-Northrop	\$15억	\$1억 (67%)	시험평가 단계

미국-이스라엘 협력 모델이 한국의 대드론 정책에 주는 시사점은 다음과 같음. 첫째, 실전 경험이 풍부한 국가와의 기술 협력을 통해 시행착오를 최소화하고 검증된 기술을 도입할 수 있다는 점임. 이스라엘의 드론돌 시스템은 수차례 실전에서 그 효과가 입증된 만큼, 한국도 유사한 협력 모델을 통해 신뢰성 높은 시스템을 구축할 수 있을 것임.

둘째, 민간-군사 통합 개발 체계의 중요성임. 미국의 JCO와 이스라엘의 방위산업체 간 협력은 순수 군사적 접근을 넘어서 민간 기술의 군사적 활용과 군사 기술의 민간

응용을 동시에 추진하고 있음. 한국도 국내 IT 기업들의 기술력을 활용한 민관군 협력 체계 구축이 필요함.

셋째, 단계적이고 점진적인 기술 도입의 중요성임. 양국은 한 번에 완성된 시스템을 도입하기보다는 지속적인 업그레이드와 개선을 통해 시스템을 발전시켜 나가고 있음. 한국도 현재의 기술 수준과 예산 여건을 고려하여 단계적 접근법을 채택하는 것이 바람직할 것임.

4) 영국의 개트윅 공항 사태와 COBRA 시스템

2018년 12월 19일부터 21일까지 발생한 영국 개트윅 공항 드론 사태는 민간 공항에서 발생한 최대 규모의 드론 관련 운항 중단 사건으로 기록되고 있음. 이 사건으로 인해 1,000편 이상의 항공편이 취소되고 14만 명의 승객이 영향을 받았으며, 항공사의 직접적 손실만 5,000만 파운드, 공항 손실이 140만 파운드에 달하는 것으로 집계되었음(Sussex Police, 2019).

사건의 발단은 12월 19일 오후 9시 3분(GMT) 공항 보안 담당자가 활주로 인근에서 드론을 최초로 목격한 것이었음. 이후 33시간 동안 공항이 폐쇄되는 동안 경찰관들에 의해 추가로 6차례의 드론 목격이 보고되었으며, 임시 재개 시도도 있었으나 계속된 드론 출현으로 인해 재차 폐쇄가 반복되었음.

영국 정부는 이 사건을 국가적 위기상황으로 판단하고 COBRA 긴급회의를 소집하여 범정부적 대응체계를 가동하였음. 군사적 지원 요청(Military Aid to Civil Authorities, MACA)이 승인되어 RAF 연대 소속 대드론 전문 부대가 투입되었으며, 이들이 보유한 첨단 대드론 시스템을 통해 상황이 안정화되었음.

표-18 영국 개트윅 사태 대응 타임라인

일시	사건	대응 조치	영향
12/19 21:03	최초 드론 목격	즉시 활주로 폐쇄	58편 항공편 취소
12/19 21:30	경찰관 6차례 추가 목격	전면 운항 중단	승객 11만 명 대기
12/20 03:01	임시 재개 시도	제한적 운항 재개	단시간 정상화
12/20 03:45	드론 재출현	재차 공항 폐쇄	추가 운항 중단
12/20 오전	COBRA 회의 소집	군사 지원 승인	국가적 대응체계 가동
12/20 정오	MACA 활성화	RAF 부대 배치	대드론 장비 투입
12/21 오전	점진적 재개	군사 지원 하 운항	정상화 시작

COBRA(Cabinet Office Briefing Rooms)는 영국의 국가 위기관리 체계 중 최고 수준의 대응 메커니즘으로, 총리 또는 고위 각료가 주재하여 범부처적 조정을 담당하는 긴급회의 시스템임. 2004년 민사비상법(Civil Contingencies Act 2004)에 근거하여 운영되며, 국가적 또는 지역적 위기 상황에서 신속한 의사결정과 자원 동원을 가능하게 함.

개트워 사태 당시 소집된 COBRA 회의에는 교통부, 국방부, 내무부, 수상실, 비상계획대학(Emergency Planning College) 등 관련 부처의 고위 관료들이 참석하였음. 회의에서는 사건의 심각성을 국가적 위기 수준으로 평가하고, 군사 지원 제공과 법집행 강화, 대중 소통 전략 등을 결정하였음.

COBRA 체계의 핵심 기능은 크게 네 가지로 구분됨. 첫째는 상황 인식(Situational Awareness) 기능으로 각 부처와 기관으로부터의 정보를 통합적으로 수집·분석함. 둘째는 의사결정(Decision Making) 기능으로 고위급 정치적 판단을 통해 신속한 결정을 내림. 셋째는 자원 조정(Resource Coordination) 기능으로 필요한 인적·물적 자원을 효율적으로 배분함. 넷째는 대중 소통(Public Communication) 기능으로 일관된 정부 메시지를 전달함.

표-19 COBRA 시스템 구성 및 기능

구성 요소	역할	참여 기관	권한 범위
의장	총리 또는 지정 각료	수상실	최종 의사결정
핵심 부처	사안별 관련 부처	교통부, 국방부, 내무부 등	정책 실행
전문가 그룹	기술적 자문	전문기관, 학계	전문 지식 제공
지원 조직	상황실 운영	내각청 비상계획국	정보 수집·분석

개트워 사태 대응 과정에서 나타난 영국의 다기관 협력 체계는 명확한 역할 분담과 효율적인 조정 메커니즘을 보여주었음. 서섹스 경찰(Sussex Police)이 수사 기관으로서 주도적 역할을 담당하였으며, 국방부는 전문 장비와 RAF 인력을 제공하였음. 교통부는 항공 보안 감독을, 개트워 공항은 운영 관리를, 민간항공청(CAA)은 규제 준수를 각각 담당하였음.

특히 주목할 만한 점은 군사 지원 제공 절차의 체계성임. MACA(Military Aid to Civil Authorities) 원칙에 따라 민간 당국의 요청이 있을 때에만 군사적 지원이 제공되며, 지원 범위와 기간이 명확히 제한됨. 개트워 사태에서는 RAF 연대가 보유한 대드론 탐지 및 무력화 장비가 투입되었으나, 실제 작전 지휘는 경찰이 담당하였음.

법적 프레임워크 측면에서는 1990년 항공해상보안법(Aviation and Maritime Security Act 1990)과 2004년 민사비상법이 주요 근거가 되었음. 기존 드론 규제(공항 1km 내 비행 금지)가 적용되었으며, 수사 과정에서는 18개월간 80만 파운드의 예산이 투입되었으나 최종적으로는 기소에 이르지 못하였음.

표-20 개트윅 사태 다기관 역할 분담

기관	주요 역할	법적 근거	투입 자원	성과
Sussex Police	수사 주관, 현장 지휘	경찰형법법	200명, 18개월	수사 완료
Ministry of Defence	전문 장비 제공	MACA 원칙	RAF 연대 특수장비	상황 안정화
Department for Transport	항공 보안 감독	항공해상보안법	정책 지원	규제 강화
Gatwick Airport Ltd	공항 운영 관리	공항 운영 허가	운영진, 보안팀	점진적 정상화
Civil Aviation Authority	규제 준수 감독	민간항공법	기술 전문가	안전성 확보

개트윅 사태 이후 영국 정부는 포괄적인 개선 조치를 시행하였음. 첫째, 공항의 대드론 대응 능력 강화를 위한 투자가 대폭 확대되었음. 2019년부터 주요 공항에 대드론 탐지 시스템 설치가 의무화되었으며, 관련 예산으로 3년간 1억 파운드가 배정되었음.

둘째, 법적 처벌 수준이 크게 강화되었음. 2019년 드론 및 모델 항공기법(Drones and Model Aircraft Act 2019)이 제정되어 공항 인근 불법 드론 운항에 대한 처벌이 기존 벌금형에서 최대 5년 징역형으로 상향 조정되었음. 또한 드론 등록제가 도입되어 250g 이상 드론의 의무 등록과 운용자 자격 취득이 필요하게 되었음.

셋째, 긴급 대응 프로토콜이 개선되었음. 공항별로 드론 목격 시 대응 절차가 표준화되었으며, 경찰-군-공항 간 신속 연락 체계가 구축되었음. 또한 대드론 장비의 전국적 비축과 신속 배치 시스템이 마련되었음.

표-21 개트윅 사태 이후 영국의 정책 변화

분야	개선 조치	시행 시기	예산 규모	기대 효과
기술적 대응	공항 대드론 시스템 설치	2019-2022	£100M	탐지 능력 향상
법적 대응	처벌 수준 강화	2019	입법 비용	억제 효과 증대
절차적 대응	표준 대응 프로토콜	2020	운영 비용	대응 시간 단축
제도적 대응	드론 등록제 도입	2019	£20M	추적 가능성 확보

5) 프랑스의 원전시설 보호와 SGDSN 체계

프랑스는 2014년 10월부터 2015년까지 전국 13개 원자력발전소 상공에서 발생한 일련의 드론 비행 사건으로 인해 국가적 차원의 드론 위협 대응체계 구축에 나서게 되었음. 이 사건들은 단순한 개별적 침입이 아닌 조직적이고 동시다발적인 특성을 보여 국가 안보에 대한 심각한 위협으로 인식되었음(SGDSN, 2015).

특히 2014년 10월 한 달 동안에만 15회 이상의 드론 비행이 확인되었으며, 이는 명백히 조직화된 활동임을 시사하였음. 또한 2012년과 2013년 그린피스의 원전 시설 침투 시위와 연관되어 반핵 단체들의 시위 활동일 가능성도 제기되었으나, 정확한 배후는 끝내 밝혀지지 않았음.

프랑스 총리는 이 사건을 국가 중요시설에 대한 직접적 위협으로 판단하고 SGDSN (Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale) 주도의 부처간 대응체계를 즉시 가동하였음. 이는 원자력 시설의 안전이 국가 에너지 안보와 직결되는 프랑스의 특수한 상황을 반영한 조치였음.

표-22 프랑스 원전 드론 사건 현황

시기	대상 시설	사건 횟수	특징	대응 조치
2014.10	13개 원전	15회+	동시다발적, 조직적	SGDSN 대응체계 가동
2014.11-12	추가 시설	5회	지속적 위협	탐지 시스템 긴급 배치
2015.1-6	전국 확산	10회+	패턴 다양화	SPID 프로그램 착수
2015.7-12	감소 추세	3회	대응 체계 효과	강화된 감시 체계

SGDSN은 프랑스 총리 직속의 국방안보 총괄 기구로서, 국방 및 안보 관련 부처간 정책 조정과 위기 대응을 담당하는 핵심 기관임. 원전 드론 사건에 대응하여 SGDSN은 즉시 부처간 실무그룹을 구성하고 체계적인 대응체계를 수립하였음.

부처간 접근법은 3개의 작업반으로 구성되었음. 첫 번째는 위협 분석반으로 국방부와 내무부가 공동으로 운영하며 정보 수집과 위협 평가를 담당하였음. 두 번째는 법적 체계 반으로 내무부가 주도하여 관련 법령의 정비를 담당하였음. 세 번째는 역량 개발반으로 SGDSN이 직접 관할하여 탐지 및 무력화 시스템 구축을 추진하였음.

SGDSN의 조정 체계는 평시와 위기를 구분하여 운영됨. 평시에는 정책 개발과 역량 구축에 중점을 두며, 위기시에는 실시간 상황 관리와 신속한 의사결정을 지원함. 이러한 이원적 체계를 통해 지속적인 대비 태세 유지와 효과적인 위기 대응이 가능하게 되었음.

표-23 SGDSN 부처간 조정 체계

작업반	주관 부처	참여 기관	주요 역할	성과
위협 분석	국방부, 내무부	DGSI, DRM, DGSE	정보 수집, 위협 평가	위협 패턴 분석
법적 체계	내무부	법무부, DGAC	법령 정비, 규제 강화	처벌 조항 신설
역량 개발	SGDSN	국방부, 연구기관	기술 개발, 시스템 구축	SPID 프로그램 완성

SGDSN은 2015년 6월부터 SPID(Système de Protection et d'Intervention contre les Drones) 프로그램을 본격 착수하여 원전 시설의 드론 위협에 대한 기술적 대응 체계를 구축하였음. 이 프로그램은 2016년 11월 SGDSN의 공식 시연을 통해 완성되었으며, 프랑스 국가헌병대와 원전 운영사들이 공동으로 운영하고 있음.

SPID 시스템은 4단계 기술 체계로 구성되어 있음. 첫 번째는 음향 탐지 시스템으로 드론의 프로펠러 소음을 분석하여 접근을 감지함. 두 번째는 광학 시스템으로 열상 카메라와 일반 카메라를 통해 시각적 확인을 수행함. 세 번째는 전파 측정 시스템으로 드론과 조종자 간의 통신 신호를 포착하여 위치를 파악함. 네 번째는 레이더 시스템으로 소형 물체의 정확한 추적을 담당함.

무력화 단계에서는 전자전 기법이 주로 사용되며, 드론의 통신을 차단하거나 GPS 신호를 교란하여 비행을 중단시킴. 물리적 무력화 수단으로는 그물 발사 장치와 훈련된 독수리 등이 활용되고 있으나, 원전 시설의 특성상 화재나 폭발 위험이 있는 수단은 사용하지 않음.

표-24 SPID 시스템 기술 구성

기술 분야	시스템명	제조업체	성능 지표	배치 현황
음향 탐지	음향 센서 어레이	Thales	탐지거리 1km	13개 원전 배치
광학 탐지	열상/일반 카메라	Safran	식별거리 2km	전 시설 설치
전파 측정	RF 모니터링	Atos	신호추적 5km	핵심 지점 배치
레이더 탐지	소형물체 레이더	Thales	추적거리 3km	주요 시설 설치

SPID 프로그램의 성공에 힘입어 프랑스는 원전 시설 외에도 다른 국가 중요시설로 대드론 보호 체계를 확장하고 있음. 2017년부터는 공항, 정부청사, 군사시설 등으로 적용 범위가 확대되었으며, 2024년 파리 올림픽을 앞두고는 스포츠 시설과 관광지까지 포함하는 종합적 보호 체계가 구축되었음.

국가 중요시설은 활동중요도(Activités d'Importance Vitale, AIV) 기준에 따라 분류되며, 각 시설별로 위험도와 중요도에 따른 차별화된 보호 수준이 적용됨. 1등급 시설(원전, 주요 공항 등)에는 SPID 수준의 완전한 4단계 시스템이, 2등급 시설에는 핵심 기능만을 갖춘 간소화된 시스템이 설치됨.

부처간 협력 체계도 더욱 체계화되어 국방부, 내무부, 교통부, 환경부 등이 각자의 전문성을 바탕으로 역할을 분담하고 있음. 특히 국가헌병대(Gendarmerie Nationale)는 전국적인 대드론 대응의 실행 기관으로서 중추적 역할을 담당하고 있음.

표-25 프랑스 국가 중요시설 보호 체계

시설 등급	대상 시설	보호 수준	투입 예산	완성 시기
1등급	원전, 주요공항	SPID 완전체계	€200M	2016 완료
2등급	정부청사, 군사시설	핵심기능 중심	€150M	2018 완료
3등급	지역공항, 산업시설	탐지 중심	€100M	2020 완료
특별등급	올림픽 시설	임시 강화체계	€50M	2024 한시

6) 영국-프랑스 협력 모델과 교훈

영국과 프랑스는 개트워 사태와 원전 드론 사건을 계기로 대드론 분야에서의 협력을 크게 강화하였음. 2019년 1월 양국 정상회담에서 체결된 “UK-France Security and Defence Cooperation Agreement”에는 드론 위협에 대한 공동 대응 조항이 포함되었으며, 이를 바탕으로 정보 공유와 기술 협력이 활성화되었음(UK-France Summit, 2019).

양국은 우선 위협 정보 공유 체계를 구축하였음. 영국의 대테러 경찰(Counter Terrorism Policing)과 프랑스의 대외안보총국(DGSE) 간 직통 연락 체계가 마련되어, 드론 관련 위협 정보가 실시간으로 공유되고 있음. 특히 국제공항과 해저터널을 통한 양국 간 이동이 빈번한 점을 고려하여 출입국 관련 드론 위협 정보의 공유가 중점적으로 이루어지고 있음.

기술 협력 측면에서는 영국의 레이더 기술과 프랑스의 전자전 기술을 결합한 공동 시스템 개발이 추진되고 있음. 2020년부터 시작된 “CUAS-Europe” 프로젝트는 양국의 방산업체들이 참여하여 유럽형 대드론 통합 솔루션을 개발하는 것을 목표로 하고 있으며, 2025년 완성을 목표로 하고 있음.

표-26 영국-프랑스 대드론 협력 체계

협력 분야	협력 기관	협력 내용	시작 시기	성과
정보 공유	경찰-DGSE	위협 정보 실시간 공유	2019	위협 예방 효과
기술 개발	방산업체 연합	CUAS-Europe 프로젝트	2020	통합 시스템 개발
훈련 교류	군-경찰	합동 훈련 프로그램	2021	운용 능력 향상
표준화	규제 당국	유럽 표준 개발	2022	EU 지침 반영

영국의 COBRA 체계와 프랑스의 SGDSN 체계는 서로 다른 접근법을 보여주지만 공통된 원칙을 갖고 있음. 두 체계 모두 총리급 수준의 고위 정치적 지도력 하에서 운영되며, 관련 부처 간의 긴밀한 협력을 통해 신속한 의사결정과 자원 동원이 가능하도록 설계되어 있음.

차이점으로는 영국의 COBRA가 사후 대응적(reactive) 성격이 강한 반면, 프랑스의 SGDSN은 사전 예방적(proactive) 접근을 중시한다는 점임. COBRA는 위기 상황 발생 시 긴급 소집되어 즉각적인 대응을 조정하는 데 중점을 두지만, SGDSN은 평시부터 지속적으로 위협을 분석하고 대응 역량을 구축하는 데 더 많은 노력을 기울임.

또한 영국은 군-민 협력에서 명확한 역할 분담을 중시하는 반면, 프랑스는 부처간 통합적 접근을 선호함. 영국의 MACA 원칙은 민간 당국의 요청이 있을 때에만 군사 지원을 제공하는 제한적 접근법인 반면, 프랑스는 처음부터 관련 부처가 공동으로 참여하는 통합 체계를 운영함.

표-27 영국-프랑스 위기 대응 체계 비교

비교 요소	영국 COBRA	프랑스 SGDSN
운영 철학	사후 대응적 위기 관리	사전 예방적 위협 관리
조직 구조	임시 조직, 상황별 소집	상설 조직, 지속적 운영
의사결정	고위급 정치적 판단 중심	전문성 기반 기술적 판단 중심
군-민 협력	명확한 역할 분담	통합적 접근
대응 범위	국가적 위기 상황	국방안보 전 분야

영국과 프랑스의 경험이 한국에 주는 정책적 함의는 다음과 같음. 첫째, 위기 대응 체계의 설계에서 한국적 특성을 고려한 맞춤형 접근이 필요함. 영국의 사후 대응적 접근과 프랑스의 사전 예방적 접근 중에서 북한 위협이라는 상시적 안보 위협에 직면한 한국

의 상황을 고려할 때, 프랑스 모델이 더 적합할 것으로 판단됨.

둘째, 부처간 협력에서 명확한 역할 분담과 조정 메커니즘이 중요함. 영국과 프랑스 모두 총리급 수준의 강력한 조정 권한을 바탕으로 부처간 이견을 조율하고 신속한 의사결정을 가능하게 하고 있음. 한국도 국무총리실 또는 국가안보실 차원의 강력한 조정 체계가 필요함.

셋째, 민간-군사 협력에서 한국의 독특한 여건을 고려해야 함. 한국은 분단 상황으로 인해 군사적 위협과 민간 위협이 복합적으로 나타날 가능성이 높음. 따라서 영국식의 엄격한 군-민 분리보다는 프랑스식의 통합적 접근이 더 효과적일 것으로 예상됨.

7) 일본의 총리관저 드론 사건과 신속 법제화

2015년 4월 22일 오전 10시 20분경, 일본 총리관저 옥상에서 방사능 표시가 된 소형 드론 1대가 발견되는 사건이 발생하였음. 이 드론에는 후쿠시마 원전 사고 지역의 모래가 담긴 플라스틱 용기와 “반원전” 메시지가 부착되어 있었으며, 미약한 수준의 방사능이 검출되었음(警察庁, 2015).

사건 발생 후 경시청은 즉시 총리관저 일대를 봉쇄하고 테러 대응 특수부대를 투입하여 드론에 대한 정밀 검사를 실시하였음. 다행히 폭발물이나 독성 물질은 발견되지 않았으나, 국가 최고 권력기관에 대한 침입이라는 상징적 의미로 인해 일본 사회에 큰 충격을 주었음.

사건의 배후는 4월 25일 후쿠이현에 거주하는 40세 남성 야마모토 야스오(山本泰雄)가 자수함으로써 밝혀졌음. 그는 원전 재가동에 반대하는 개인적 시위 목적으로 드론을 날렸다고 진술하였으며, 4월 9일 밤 드론을 총리관저 상공에 날린 후 착륙시켰다고 자백하였음.

이 사건은 일본 정부에게 드론에 대한 법적 규제의 필요성을 절감하게 하는 계기가 되었으며, 이후 8개월이라는 이례적으로 빠른 속도로 관련 법령이 제정되는 결과로 이어졌음.

표-28 일본 총리관저 드론 사건 타임라인

일시	사건 내용	대응 조치	후속 조치
4/9 밤	용의자 드론 비행	-	-
4/22 10:20	관저 옥상에서 드론 발견	즉시 봉쇄, 특수부대 투입	정밀 검사 실시
4/22 오후	방사능 미량 검출 확인	방사능 측정 전문팀 투입	안전성 확인
4/25	용의자 자수	체포, 수사 개시	동기 및 경위 조사
5월	내각관방 태스크포스 구성	법제화 방안 검토	항공법 개정 착수
12월	항공법 개정안 국회 통과	2015년 12월 10일 시행	금지구역 설정

총리관저 드론 사건 이후 일본 정부는 이례적으로 신속한 법제화 작업에 착수하였음. 사건 발생 1개월 후인 5월부터 내각관방 주도로 관계 부처 태스크포스가 구성되어 항공법 개정 작업이 시작되었으며, 12월 10일 개정 항공법이 시행되기까지 8개월밖에 걸리지 않았음.

개정 항공법의 핵심 내용은 드론 비행 금지구역 설정과 비행 승인 절차 도입이었음. 공항 주변, 150m 이상 상공, 인구집중지구(DID: Densely Inhabited District) 상공에서의 드론 비행이 전면 금지되었으며, 국토교통대신의 승인을 받은 경우에만 예외적으로 허용되도록 하였음.

또한 야간 비행, 목시 외 비행, 30m 미만 접근 비행, 이벤트 상공 비행, 위험물 수송, 물품 투하 등 6가지 위험 비행 방식도 원칙적으로 금지하되 승인을 받은 경우에만 허용하도록 규정하였음. 위반 시에는 50만 엔 이하의 벌금형이 부과되도록 하여 실효성을 확보하였음.

특히 주목할 점은 총리관저, 황궁, 국회의사당, 대법원, 각 부처 청사 등 국가 중요시설에 대해서는 별도의 특별 규제를 적용한다는 조항이 포함되었다는 것임. 이는 2016년 제정된 ‘소형무인기 등 비행 금지법’의 근거가 되었음.

표-29 일본 드론 관련 법제화 과정

단계	시기	주요 내용	담당 기관	소요 기간
사건 발생	2015.4	총리관저 드론 발견	-	-
태스크포스 구성	2015.5	관계 부처 협의체 구성	내각관방	1개월
법안 작성	2015.6-8	항공법 개정안 마련	국토교통성	3개월
국회 심의	2015.9-12	국회 통과 및 공포	국회	3개월
시행	2015.12	개정 항공법 시행	국토교통성	1개월

2016년 3월, 일본은 항공법 개정에서 이어 ‘소형무인기 등 비행 금지법(小型無人機等飛行禁止法)’을 제정하여 국가 중요시설에 대한 특별 보호 체계를 구축하였음. 이 법은 총리관저 드론 사건의 재발을 방지하고 국가 중요시설의 안전을 보장하기 위한 특별법적 성격을 갖고 있음.

이 법에 따라 드론 비행이 금지되는 ‘대상시설’로는 국회의사당, 내각총리대신 관저, 대법원, 황궁, 각 부처 청사, 자위대 시설, 원자력 사업소 등이 지정되었음. 각 시설의 부지 및 그 주변 대략 300m 범위가 비행 금지구역으로 설정되었으며, 위반 시 1년 이하 징역 또는 50만 엔 이하 벌금에 처하도록 하였음.

특히 이 법의 특징적인 점은 경찰관에게 드론에 대한 강제 조치 권한을 부여했다는 것임. 경찰관은 금지구역에서 비행 중인 드론을 발견할 경우 즉시 착륙 명령을 내릴 수 있으며, 조종자가 따르지 않을 경우 물리적 수단을 사용하여 드론을 제거할 수 있는 권한을 갖게 되었음.

또한 2019년과 2021년 두 차례의 법 개정을 통해 적용 범위가 확대되었음. 2019년 개정에서는 G20 정상회의, 럭비 월드컵 등 국제적 행사장이 임시 대상시설로 추가되었으며, 2021년 개정에서는 도쿄올림픽 관련 시설과 공항이 영구적으로 대상시설에 포함되었음.

표-30 일본 소형무인기 등 비행 금지법 적용 범위

시설 유형	대상 시설 수	보호 반경	처벌 수준	담당 기관
국가 핵심시설	15개소	300m	1년 이하 징역	경시청
원자력 시설	57개소	300m	1년 이하 징역	각 도도부현 경찰
자위대 시설	260개소	300m	1년 이하 징역	자위대 경무대
공항 시설	28개소	변동	1년 이하 징역	공항 관리사무소
임시 지정시설	행사별 변동	300m	1년 이하 징역	관할 경찰서

일본의 통합적 드론 관리 체계

일본은 드론에 대한 규제뿐만 아니라 활용 촉진을 위한 정책도 동시에 추진하고 있음. 2022년 12월부터 시행된 ‘레벨 4’ 비행(유인지역 상공에서의 보는 거리 밖 자율비행) 허용은 일본이 드론 기술 활용에서 세계 선두 수준에 있음을 보여주는 대표적 사례임.

이러한 양면적 접근은 ‘DIPS(Drone Information Platform System) Plus’라는 통합 플랫폼을 통해 구현되고 있음. 이 시스템은 드론 등록, 비행 허가 신청, 비행 계획

제출, 사고 보고 등 드론 관련 모든 행정 절차를 온라인으로 처리할 수 있도록 하는 원스톱 서비스를 제공한다.

또한 2022년 6월부터는 100g 이상의 모든 드론에 대한 의무 등록제가 시행되어 추적 가능성을 크게 향상시켰음. 등록된 드론에는 고유한 등록번호가 부여되며, 이를 기체에 표시하고 리모트ID를 통해 실시간으로 식별 정보를 송신하도록 의무화되었음.

국가 안보 차원에서는 경찰청, 해상보안청, 자위대가 각각의 역할에 따라 대드론 대응 체계를 구축하고 있음. 경찰청은 일반 치안 분야에서, 해상보안청은 해상 및 연안 지역에서, 자위대는 군사시설 방어에서 각각 대드론 대응을 담당하고 있음.

표-31 일본의 통합적 드론 관리 체계

분야	담당 기관	주요 시스템	시행 시기	적용 범위
등록 관리	국토교통성	DIPS Plus	2022.6	100g 이상 전체
비행 허가	국토교통성	온라인 신청 시스템	2015.12	금지구역 비행
실시간 추적	경찰청	Remote ID	2022.6	등록 드론 전체
안보 대응	자위대	군사용 C-UAS	2020	방위 시설
해상 감시	해상보안청	해상 감시 시스템	2021	영해 및 연안

8) 주요국 사례의 비교분석 및 시사점

5개국의 대드론 정책 대응을 비교 분석한 결과, 일본이 가장 신속하고 효율적인 대응을 보인 것으로 평가됨. 총리관저 드론 사건 발생 후 8개월 만에 법제화를 완료한 것은 다른 국가들과 비교할 때 매우 빠른 속도였음. 반면 미국은 연방제 특성상 부처간 조정 시간이 오래 걸려 포괄적인 정책 완성까지 4년 이상이 소요되었음.

영국의 경우 게트윅 사태를 계기로 빠른 정책 변화를 보였으나, 사후 대응적 특성으로 인해 사전 예방 측면에서는 한계를 보였음. 프랑스는 SGDSN 중심의 체계적 접근을 통해 안정적인 정책 발전을 이뤘으나, 일본에 비해서는 상대적으로 긴 시간이 소요되었음. 이스라엘은 실전 경험을 바탕으로 지속적인 기술 발전을 이루었으나, 군사적 목적이 우선되어 민간 분야 적용에는 제약이 있었음.

각국의 대응 속도 차이는 정치 시스템과 행정 구조의 차이에서 기인하는 것으로 분석됨. 일본의 경우 단일 정부 체계와 강력한 행정부 주도로 신속한 의사결정이 가능했던 반면, 미국은 연방-주 정부 간 권한 분산으로 인해 복잡한 조정 과정이 필요했음.

표-32 주요국 정책 대응 속도 비교

국가	촉발 사건	사건 발생	법제화 완료	소요 기간	대응 특성
일본	총리관저 드론 사건	2015.4	2015.12	8개월	신속한 단일 대응
영국	개트워 공항 사태	2018.12	2019.5	6개월	사후 대응적
프랑스	원전 드론 출현	2014.10	2016.11	25개월	체계적 점진적
이스라엘	가자 드론 위협	2014.7	지속 발전	지속형	실전 경험 기반
미국	다양한 위협 증가	2016~	2024.12	8년+	연방제 복합적

기술적 측면에서는 이스라엘이 가장 앞서 있으며, 실전에서 검증된 다층 방어 체계를 구축하고 있음. 아이언 돔을 기반으로 한 드론돔 시스템은 90% 이상의 요격 성공률을 기록하며 세계 최고 수준의 성능을 보여주고 있음. 미국은 가장 많은 연구개발 투자를 하고 있으며, 다양한 기술적 솔루션을 동시에 추진하고 있음.

프랑스의 SPID 시스템은 원전 시설 보호에 특화된 독특한 접근법을 보여주며, 4단계 통합 탐지 체계가 특징적임. 영국은 개트워 사태 이후 공항 중심의 대드론 시스템 구축에 집중하고 있으며, 민간 상용 솔루션의 활용도가 높음. 일본은 법제도적 접근과 기술적 접근을 균형 있게 추진하고 있으나, 아직 대규모 실전 경험은 부족한 상황임.

각국의 기술적 접근법 차이는 직면한 위협의 성격과 국가의 기술적 역량에 따른 것으로 분석됨. 이스라엘은 실제 군사적 위협에 대응하기 위한 킬체인(Kill Chain) 중심의 접근을, 프랑스는 중요시설 보호를 위한 탐지 중심의 접근을, 영국과 일본은 민간 안전을 위한 규제 중심의 접근을 채택하고 있음.

표-33 주요국 기술적 접근법 비교

국가	주요 시스템	기술적 특징	성능 지표	투자 규모
이스라엘	Iron Dome/Drone Dome	다층 요격 체계	요격률 90%+	\$2B/년
미국	JCO 통합 시스템	다중 센서 융합	탐지거리 8km	\$5B/년
프랑스	SPID 시스템	4단계 통합 탐지	탐지거리 3km	\$500M/년
영국	공항 중심 C-UAS	상용 솔루션 활용	탐지거리 5km	\$200M/년
일본	DIPS Plus 통합 관리	등록-추적 시스템	추적률 95%	\$300M/년

제도적 협력 측면에서는 프랑스의 SGDSN 모델이 가장 체계적인 것으로 평가됨. 총리 직속의 강력한 조정 권한을 바탕으로 부처간 효율적인 협력을 이루어내고 있으며, 평시와 위기시를 구분한 이원적 운영 체계가 특징적임. 영국의 COBRA 시스템은 위기 대응에서

는 뛰어난 효과를 보이거나, 평시 준비 체계에서는 상대적으로 약함.

미국은 연방 시스템의 복잡성으로 인해 다양한 협력 메커니즘이 동시에 운영되고 있으나, 때로는 권한과 책임의 중복으로 인한 비효율성도 나타남. 일본은 내각관방 중심의 강력한 조정 체계를 통해 신속한 정책 결정을 가능하게 하고 있으나, 부처간 전문성 활용 측면에서는 개선의 여지가 있음.

이스라엘은 작은 국가 규모와 상시적 위협 상황으로 인해 매우 긴밀한 민관군 협력 체계를 구축하고 있으나, 다른 국가에 그대로 적용하기에는 특수성이 강함. 각국의 제도적 특성을 고려할 때, 한국에는 프랑스의 SGDSN 모델과 일본의 신속한 의사결정 체계를 결합한 형태가 적합할 것으로 판단됨.

표-34 주요국 제도적 협력 메커니즘 비교

국가	조정 기구	조정 권한	참여 부처	운영 방식	효율성
프랑스	SGDSN	총리 직속	전 부처	상설+위기 대응	높음
영국	COBRA	총리/각료	관련 부처	위기시 임시	중간
일본	내각관방	총리 직속	관계 부처	태스크포스	높음
미국	JCO/JITF	국방부 주도	4개 부처	상설 워킹그룹	중간
이스라엘	국방부	국방장관	민관군 통합	상설 통합	매우 높음

비용 효율성 측면에서는 각국이 서로 다른 전략을 채택하고 있음. 이스라엘은 높은 단위 비용(요격 미사일당 4-5만 달러)에도 불구하고 실전 효과가 입증되어 높은 투자 대비 효과를 보이고 있음. 특히 2025년 도입 예정인 아이언 빔 레이저 시스템은 요격당 비용을 3달러로 획기적으로 줄일 수 있어 게임 체인저가 될 것으로 예상됨.

미국은 가장 많은 절대적 투자 규모(연간 0억 달러)를 보이고 있으나, 연방제 특성상 중복 투자와 비효율이 존재함. 프랑스는 상대적으로 적은 투자(연간 5억 달러)로도 원전 시설 보호라는 명확한 목표를 달성하여 높은 투자 효율성을 보이고 있음.

영국과 일본은 중간 수준의 투자 규모로 각각 공항 보안과 법제도 기반 관리에 집중하여 나름의 성과를 거두고 있음. 특히 일본의 DIPS Plus 시스템은 상대적으로 낮은 비용(연간 3억 달러)으로 전국적인 드론 관리 체계를 구축한 모범 사례로 평가됨.

표-35 주요국 투자 규모 및 효율성 비교

국가	연간 투자 규모	주요 투자 분야	단위 비용	ROI 지표	효율성 평가
미국	\$5B	다분야 통합 시스템	높음	중간	중간
이스라엘	\$2B	실전 검증 시스템	매우 높음	높음	매우 높음
프랑스	\$500M	중요시설 특화	낮음	높음	높음
일본	\$300M	법제도 기반 관리	매우 낮음	매우 높음	매우 높음
영국	\$200M	공항 중심 대응	중간	중간	중간

한국에 대한 종합적 정책 시사점

주요 5개국의 사례 분석을 통해 도출된 한국에 대한 정책 시사점은 다음과 같음. 첫째, 일본식의 신속한 법제화와 프랑스식의 체계적 제도 구축을 결합한 접근이 필요함. 북한 드론 위협이라는 즉각적 위협에 대응하기 위해서는 일본처럼 신속한 초기 대응이 중요하지만, 동시에 프랑스처럼 장기적이고 체계적인 역량 구축도 병행되어야 함.

둘째, 이스라엘의 실전 경험을 활용하되 한국적 상황에 맞는 맞춤형 적용이 필요함. 이스라엘의 기술적 우수성과 실전 검증 경험은 한국에게 매우 유용한 참고 자료가 될 수 있으나, 지리적·정치적 상황의 차이를 고려한 선별적 도입이 바람직함.

셋째, 미국의 민관군 통합 협력 모델과 영국의 위기 대응 체계를 한국의 정치·행정 시스템에 맞게 변용할 필요가 있음. 특히 한국의 강력한 중앙집권적 행정 체계를 활용하여 신속하고 효율적인 의사결정 구조를 구축하는 것이 중요함.

표-36 한국 적용을 위한 국가별 벤치마킹 요소

국가	벤치마킹 요소	적용 방식	적용 우선순위	예상 효과
일본	신속한 법제화, 통합 관리 시스템	즉시 적용	최우선 (1-6개월)	법적 기반 조기 확립
프랑스	SGDSN식 부처간 조정, 체계적 접근	변용 적용	우선 (6-18개월)	제도적 안정성 확보
이스라엘	실전 검증 기술, 다층 방어	선별 도입	중장기 (18-36개월)	기술적 우위 확보
영국	COBRA식 위기 대응, 민간 협력	부분 적용	중기 (12-24개월)	위기 대응력 향상
미국	민관군 협력, 표준화	참고 적용	장기 (24개월+)	국제 호환성 확보

이러한 종합적 분석을 바탕으로 한국은 단계적이고 통합적인 대드론 정책 체계를 구축하여야 하며, 각국의 성공 요인을 한국적 상황에 맞게 창조적으로 적용하는 접근법이 필요함. 특히 북한 위협이라는 독특한 안보 환경과 높은 기술 역량, 강력한 중앙집권적 행정 체계라는 한국의 고유한 강점을 최대한 활용하는 방향으로 정책을 설계해야 할 것임.

IV. 국내 대드론 정책 추진체계 및 관련 법제도

1) 대드론 정책 추진체계 현황

(1) 정부 차원의 대드론 정책 총괄 체계

한국의 대드론 정책 추진체계는 2022년 12월 북한 무인기 침투 사건 이후 크게 개편되었으며, 국무조정실을 중심으로 한 범부처 통합 대응체계가 구축되어 운영되고 있는데, 기본적으로는 각 부처의 고유 업무 영역에 따른 역할 분담을 기반으로 하되 국가안보에 직결되는 중대한 사안에 대해서는 국무조정실이 총괄 조정 기능을 수행하는 이원적 구조를 갖고 있으며, 이는 평시 효율적 업무 분담과 위기시 통합적 대응을 동시에 추구하는 한국적 특성을 반영한 것으로 평가됨(국무조정실, 2023).

국무조정실은 대테러 및 국가중요시설 보호를 총괄하는 기관으로서 「국가대테러대책위원회」를 통해 드론 테러 위협에 대한 정책 조정과 대응방향을 설정하는 역할을 수행하며, 특히 2023년 6월 제16차 국가대테러대책위원회에서는 ‘국가중요시설 드론테러 대응체계 강화방안’을 의결하여 관련 부처 간 협력체계 구축과 역할 분담을 명확히 하였고, 이를 통해 기존의 분산적 대응체계를 통합적 접근방식으로 전환하는 제도적 기반을 마련함(국가대테러대책위원회, 2023).

대통령실 국가안보실은 국가안보 차원에서 대드론 정책의 기본 방향과 중장기 전략을 수립하는 역할을 담당하며, 특히 북한의 드론 위협이나 외국 정보기관의 드론을 활용한 정보수집 활동 등 국가안보에 직결되는 사안에 대해서는 직접적인 정책 지시와 조정을 수행하고 있으며, 2022년 북한 드론 침투 사건 당시에도 초기 대응 지시와 후속 대책 마련을 주도한 것으로 분석됨(대통령실, 2023).

이러한 이원적 추진체계는 일상적인 드론 관리와 산업 육성은 각 부처의 전문성을 바탕으로 효율적으로 추진하되, 국가안보와 직결되는 사안에 대해서는 최고 정책결정권자의 직접적 관여를 통해 신속하고 강력한 대응을 가능하게 하는 구조적 특성을 가지고 있으나, 실제 운영과정에서는 사안의 성격과 긴급성에 따른 조정 권한의 명확한 기준 설정과 부처 간 정보 공유 체계의 실질적 작동이 중요한 과제로 대두되고 있음(하충수, 2023).

국방부는 군사 분야 드론 위협에 대한 탐지, 식별, 무력화 등 직접적인 대응 업무를 담당하며, 특히 북한 드론 침투나 군사시설에 대한 드론 위협에 대해서는 1차적 대응 책임을 지고 있으며, 국방과학연구소(ADD)를 통한 대드론 기술 개발과 한화시스템, LIG 넥스원 등 방산업체와의 협력을 통한 대드론 시스템 구축을 주도하고 있고, 2023년부터 약 300억원 규모의 차세대 대드론 시스템(K-대공망) 구축 사업을 추진하여 2025년까지 운용체계를 완성할 계획임(국방부, 2024).

과학기술정보통신부는 대드론 기술 개발과 드론 산업 육성의 양면적 역할을 수행하며, 한국전자통신연구원(ETRI), 한국항공우주연구원(KARI) 등 정부출연연구기관을 통한 드론 탐지·식별 기술 개발을 주도하고 있으며, 동시에 국가적 차원의 드론 산업 생태계 구축과 관련 규제 완화를 통한 산업 경쟁력 강화를 담당하고 있어 대드론 정책과 드론 산업 정책 간의 균형점을 찾는 것이 주요 과제로 대두되고 있음(과학기술정보통신부, 2024).

국토교통부는 항공안전법에 근거하여 민간 드론의 등록, 인증, 운항 관리 등 민간 항공 영역에서의 드론 관리 업무를 총괄하며, 특히 공항 주변 등 항공 안전에 영향을 미칠 수 있는 지역에서의 드론 운항 통제와 관련 시설 보호를 담당하고 있으며, 한국공항공사와 협력하여 주요 공항의 대드론 방어체계 구축을 추진하고 있고, 2024년부터 인천 국제공항을 시작으로 단계적으로 확대 적용할 계획임(국토교통부, 2024).

경찰청은 일반적인 치안 영역에서의 불법 드론 단속과 수사, 그리고 대규모 행사나 국가중요시설 경비에서의 드론 위협 대응을 담당하며, 특히 2024년 6월 중국인이 한국군 부대 인근에서 드론 촬영을 한 사건에서 보듯이 외국인에 의한 정보수집 목적의 드론 운용에 대한 수사과 단속을 주도하고 있으며, 국가정보원과의 협력을 통해 이러한 활동의 배경과 의도를 분석하는 역할을 수행함(연합뉴스, 2024).

국가정보원은 외국 정보기관이나 적대 세력의 드론을 활용한 정보수집 활동에 대한 탐지와 분석을 담당하며, 특히 북한의 드론 침투와 같이 국가안보에 직결되는 사안에 대해서는 위협 평가와 대응 방향 설정에 핵심적 역할을 수행하고 있으며, 이러한 정보 활동을 통해 확보된 내용은 관련 부처에 공유되어 통합적 대응의 기반이 되고 있음(국정원, 2024).

표-37 국내 대드론 정책 관련 부처별 역할 및 기능

부처/기관	주요 역할	핵심 기능	관련 법령	예산 규모(2024)
국무조정실	• 범부처 정책 조정 • 국가대테러 총괄 • 위기 대응 조정	• 정책 방향 설정 • 부처간 조정 • 위기관리 총괄	• 정부조직법 • 국가대테러활동지침	대테러 예산 내 편성
국방부	• 군사위협 대응 • 대드론 시스템 구축 • 방산업체 협력	• 탐지·식별·무력화 • 기술 개발 • 시스템 운용	• 국방기본법 • 방위사업법	약 300억원 (K-대공망 사업)
과기정통부	• 기술 개발 주도 • 산업 육성 • 연구기관 관리	• R&D 총괄 • 기술 표준화 • 산업 정책	• 과학기술기본법 • 정보통신산업진흥법	약 150억원 (관련 R&D)
국토교통부	• 민간 드론 관리 • 항공안전 총괄 • 공항 보안	• 등록·인증 • 운항 관리 • 안전 규제	• 항공안전법 • 드론법	약 80억원 (드론 교통관리)
경찰청	• 치안 영역 단속 • 불법 드론 수사 • 행사장 보안	• 단속·수사 • 현장 대응 • 정보 수집	• 경찰법 • 항공안전법	약 50억원 (장비 도입)
국가정보원	• 정보 수집·분석 • 위협 평가 • 대응 방향 제시	• 정보 활동 • 위협 분석 • 정책 지원	• 국가정보원법 • 국가보안법	기밀

출처: 각 부처 2024년 국정감사 자료 및 언론보도 종합

(2) 대드론 관련 법제도 현황

한국의 대드론 관련 법제도는 「항공안전법」을 기본으로 하여 「드론활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률(드론법)」, 「국가보안법」, 「경찰관 직무집행법」, 「국방기본법」 등이 복합적으로 적용되는 다층적 구조를 가지고 있으며, 이는 드론이 민간 상업적 용도와 군사·보안적 용도를 모두 포괄하는 이중적 성격을 가지고 있기 때문이나, 실제 법 적용과 정에서는 각 법령 간의 관할과 적용 기준이 명확하지 않아 법적 공백이나 중복 규제 문제가 발생하는 경우가 있음(박성우, 2021).

「항공안전법」은 모든 무인항공기(드론)의 등록, 신고, 조종자 자격, 비행 승인 등 기본적인 드론 관리 체계를 규정하고 있으며, 특히 제127조(무인항공기 등의 비행금지)를 통해 대통령령으로 정하는 비행금지구역에서의 드론 운항을 원천적으로 금지하고 있고, 이를 위반할 경우 3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금에 처하도록 규정하여 상당한 수준의 제재 수단을 확보하고 있음(국토교통부, 2024).

「드론활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」은 2020년 5월 제정되어 드론 산업 육성과 활용 촉진을 목적으로 하고 있으나, 대드론 정책과 관련해서는 제23조(드론의 안전운항 등)에서 드론 운항의 안전성 확보를 위한 조치들을 규정하고 있을 뿐 적극적인 대드론 대응 수단에 대한 근거는 미흡한 상황이며, 이는 동 법률이 기본적으로 드론 산업 진흥을 목적으로 제정되었기 때문으로 향후 대드론 대응을 위한 별도의 법적 근거 마련이 필요한 상황임(서국충, 2020).

「국가보안법」과 「국방기본법」은 북한 드론 침투나 외국 정보기관의 드론을 활용한 정보수집 활동과 같이 국가안보에 직결되는 사안에 적용되며, 특히 국가보안법 제3조(반국가단체의 구성·활동)나 제4조(국가기밀 탐지·수집 등)는 적대적 드론 활동에 대한 강력한 처벌 근거를 제공하고 있으나, 실제 적용과정에서는 드론 운용자의 의도와 목적을 명확히 입증하는 것이 쉽지 않아 법 적용의 실효성에 한계가 있음(법무부, 2023).

현행 법체계에서 대드론 대응 수단에 대한 직접적이고 명확한 법적 근거는 상당히 제한적인 상황이며, 「경찰관 직무집행법」 제5조(위험 발생의 방지)나 제6조(범죄의 예방과 제지)를 통해 경찰의 드론 단속 권한을 인정하고 있으나, 이는 주로 사후적 단속에 중점을 두고 있어 실시간 드론 위협에 대한 적극적 대응(탐지, 추적, 무력화 등)에 대한 법적 근거는 미흡한 실정임(경찰청, 2024).

특히 대드론 시스템의 핵심 기능 중 하나인 전자파 교란(재밍) 조치의 경우 「전파법」에 따라 원칙적으로 금지되어 있어 법적 충돌 문제가 발생할 수 있으며, 현재는 국방부나 경찰청 등 법 집행기관이 공공의 안전을 위해 필요한 경우에 한해 예외적으로 사용할 수 있다고 해석하고 있으나, 이에 대한 명확한 법적 근거와 절차, 그리고 사용 기준에 대한 구체적 규정이 부족한 상황임(과학기술정보통신부, 2024).

물리적 포획이나 격추 조치의 경우에도 「항공안전법」이나 기타 관련 법령에서 명시적으로 규정하고 있지 않아 법적 근거가 모호한 상황이며, 2022년 북한 드론 침투 당시에도 격추 명령이 내려졌으나 실제로는 격추에 성공하지 못했고, 만약 격추가 이루어졌을 경우 그 법적 근거와 절차의 적정성에 대한 논란이 제기될 가능성이 있었던 것으로 분석됨(국회, 2023).

이러한 법적 근거의 미비는 평시에는 소극적 대응으로 이어질 수 있고, 위기 상황에서는 법적 리스크를 우려한 현장 대응자들의 신속한 판단과 조치를 제약하는 요인으로 작용할 수 있어 대드론 대응의 실효성을 크게 저해하는 구조적 문제가 되고 있으며, 따라서 대드론 대응 수단의 사용 조건, 절차, 한계 등을 명확히 규정한 법적 기반 구축이

시급한 과제로 대두되고 있음(국방연구원, 2023).

현재 한국은 「항공안전법 시행령」 제58조에 따라 대통령령으로 정하는 비행금지구역을 설정·운영하고 있으며, 주요 대상으로는 청와대(현 대통령실) 주변, 군사시설 및 군사보호구역, 원자력 발전소, 주요 정부청사, 공항 관제권, 기타 국가중요시설 등이 포함되어 있고, 이들 지역에서는 원칙적으로 모든 드론 비행이 금지되며 위반 시 형사처벌 대상이 됨(국토교통부, 2024).

비행금지구역은 고정금지구역과 임시금지구역으로 구분되며, 고정금지구역은 상시적으로 비행이 금지되는 지역으로 주로 국가중요시설과 그 주변을 대상으로 하고, 임시금지구역은 대규모 행사나 특별 경비 상황에서 일시적으로 설정되는 지역으로 구분하여 운영되고 있으며, 2024년 현재 고정금지구역은 전국적으로 약 300여 개소가 지정되어 있고, 임시금지구역은 필요에 따라 수시로 설정·해제되고 있음(한국항공우주연구원, 2024).

그러나 현행 비행금지구역 설정 체계는 몇 가지 한계점을 가지고 있는데, 첫째로는 설정 기준의 일관성 부족으로 각 시설별로 금지구역의 범위와 기준이 상이하여 이용자들의 혼란을 야기하고 있으며, 둘째로는 실시간 모니터링 체계의 미비로 금지구역 내 드론 침입을 실시간으로 탐지하고 대응하는 체계가 충분히 구축되지 않아 실질적 효과가 제한적이고, 셋째로는 벌칙 조항의 실효성 부족으로 적발되더라도 실제 처벌까지 이어지는 사례가 많지 않아 억제 효과가 미흡한 상황임(항공안전기술원, 2024).

표-38 주요 비행금지구역 현황 및 관리체계

구분	대상 시설	금지구역 반경	관리 주체	모니터링 체계
핵심보안	- 대통령실 - 국방부 - 국정원	3-5km	경호처, 국정원	24시간 실시간
군사시설	- 주요 군부대 - 군사보호구역 - 방산업체	1-3km	국방부, 각 군	상시 감시
주요인프라	- 원자력 발전소 - 주요 댐 - 발전시설	1-2km	시설 관리공단	자체 보안시스템
교통시설	- 인천국제공항 - 김포공항 - 기타 공항	9-15km (관제권 기준)	국토교통부 공항공사	레이더 시스템

구분	대상 시설	금지구역 반경	관리 주체	모니터링 체계
정부청사	• 주요 정부청사 • 지방자치단체 • 법원·검찰	0.5-1km	각 해당 기관	부분적 운영

출처: 국토교통부, 『드론 비행금지구역 현황』 (2024)

(3) 대드론 정책 추진체계의 구조적 특성과 한계

한국의 대드론 정책 추진체계는 본질적으로 다부처 분산형 구조를 가지고 있으며, 이는 드론 위협이 군사안보, 항공안전, 치안유지, 기술개발, 산업육성 등 다양한 정책영역에 걸쳐 있는 복합적 성격에 기인하는 것으로, 각 부처가 고유한 전문성과 권한을 바탕으로 해당 영역의 대드론 정책을 담당하는 분업 체계를 기본으로 하되, 중대한 국가안보 사안에 대해서는 상위 조정기관(국무조정실, 대통령실)의 조정 기능을 통해 통합적 대응을 도모하는 이원적 구조임(배중윤, 2001).

이러한 분산형 추진체계의 장점으로는 첫째, 각 부처의 전문성을 최대한 활용할 수 있어 효율적이고 전문적인 정책 추진이 가능하며, 둘째, 다양한 정책영역의 균형적 발전을 도모할 수 있어 대드론 대응과 드론 산업 육성 간의 조화를 추구할 수 있고, 셋째, 부처별 특성에 맞는 유연한 정책 대응이 가능하여 상황 변화에 적응적으로 대응할 수 있다는 점들을 들 수 있음(함성득, 2005).

그러나 분산형 추진체계의 단점으로는 첫째, 정책 일관성 확보의 어려움으로 부처별 정책 목표와 우선순위의 차이로 인해 전체적인 정책 방향의 일관성이 저해될 수 있으며, 둘째, 부처 간 정보 공유와 협력의 한계로 각 부처가 보유한 정보와 자원의 효율적 활용이 제약받을 수 있고, 셋째, 신속한 의사결정의 어려움으로 복잡한 조정 과정으로 인해 위기 상황에서의 신속한 대응이 지연될 수 있다는 구조적 한계를 가지고 있음(이진형, 2024).

현재 대드론 정책의 부처 간 조정은 주로 국무조정실 주재 관계부처 회의를 통해 이루어지고 있으며, 정기적으로는 분기별 또는 반기별로 개최되고 긴급한 사안이 발생할 경우 수시로 소집되는 체계로 운영되고 있으나, 실제 조정 과정에서는 각 부처의 기득권과 이해관계로 인해 실질적인 정책 통합이나 조정에는 한계가 있으며, 특히 예산 배분이나 권한 조정과 관련된 사안에서는 부처 간 이견이 쉽게 해소되지 않는 경우가 많음(국무조정실, 2024).

위기 상황에서의 조정 메커니즘은 보다 신속하고 집중적인 형태로 작동하며, 2022년 북한 드론 침투 사건 당시에는 대통령실 국가안보실 주재로 관계부처 긴급회의가 개최되어 초기 대응 방향과 후속 조치가 결정되었고, 이후 국무조정실을 중심으로 한 범부처 대책회의를 통해 중장기 개선방안이 논의되는 단계별 조정 과정을 거쳤으나, 이 과정에서 부처 간 책임 소재와 역할 분담에 대한 이견이 지속되어 일관된 대응체계 구축에 어려움이 있었던 것으로 분석됨(조선일보, 2022).

정책 조정 메커니즘의 주요 한계점으로는 첫째, 조정 권한의 한계로 국무조정실이 부처 간 이견을 강제적으로 조정할 수 있는 권한이 제한적이어서 각 부처의 합의에 의존하는 경우가 많고, 둘째, 정보 공유의 제약으로 국가기밀이나 수사기밀 등의 이유로 부처 간 완전한 정보 공유가 어려워 통합적 판단의 기반이 부족하며, 셋째, 실행력 확보의 어려움으로 회의를 통해 합의된 사항이라도 각 부처의 실제 정책 추진 과정에서 제대로 이행되지 않는 경우가 발생할 수 있다는 점들을 들 수 있음(행정안전부, 2024).

법제도적 기반의 한계와 개선 필요성

현행 대드론 관련 법제도는 기본적으로 드론 규제와 관리에 중점을 두고 있어 적극적인 대드론 대응 수단의 사용에 대한 법적 근거가 미흡한 상황이며, 특히 탐지·추적·무력화 등 대드론 시스템의 핵심 기능에 대한 사용 조건, 절차, 권한 등이 명확히 규정되지 않아 현장에서의 신속하고 효과적인 대응을 제약하는 요인으로 작용하고 있으며, 이는 대드론 정책의 실효성을 크게 저해하는 구조적 문제로 지적됨(한국법제연구원, 2024).

또한 현행 법체계는 평시 관리와 위기 대응을 구분하지 않고 일괄적으로 적용되는 구조를 가지고 있어 위기 상황에서 요구되는 신속하고 강력한 대응 조치를 취하는 데 법적 제약이 있으며, 예를 들어 북한 드론 침투와 같은 명백한 안보위협 상황에서도 일반적인 항공안전법 체계를 적용해야 하는 한계가 있어 상황에 따른 차별화된 법적 대응 체계의 구축이 필요한 상황임(국가법무관리소, 2024).

특히 국제법적 관점에서의 대드론 대응 수단 사용에 대한 기준과 절차가 명확하지 않아 외교적 분쟁의 소지가 있으며, 북한 드론처럼 국경을 침범하는 경우나 외국인이 운용하는 드론에 대한 대응 시 국제법적 정당성을 확보할 수 있는 법적 근거와 절차가 미비한 상황이고, 이는 향후 유사한 사건 발생 시 적절한 대응을 제약하는 요인이 될 수 있어 관련 법제도의 정비가 시급한 과제로 대두되고 있음(외교부, 2024).

표-39 국내 대드론 기술 개발 현황 및 예산

개발 분야	주관 기관	주요 기술	개발 현황	예산 규모 (억원)
탐지 시스템	• ETRI • 한화시스템 • LIG넥스원	• 레이더 기반 탐지 • RF 신호 분석 • 영상 기반 식별	• 시제품 개발 완료 • 시험 운용 중	150 (2023-2025)
무력화 시스템	• ADD • 한화시스템 • KAI	• 전자파 교란 • 레이저 요격 • 포획용 드론	• 핵심 기술 확보 • 통합 시스템 개발 중	300 (K-대공망)
통합 관제	• 국방부 • KARI • 삼성탈레스	• C4I 시스템 • 상황 인식 • 자동 대응	• 아키텍처 설계 • 프로토타입 구축	200 (2024-2026)
AI 기반 분석	• ETRI • KAIST • 네이버클라우드	• 실시간 위협 분석 • 자동 식별 • 예측 알고리즘	• 알고리즘 개발 • 실증 테스트 중	80 (2023-2024)

출처: 국방부, 『2024년 국정감사 자료』; 과기정통부, 『국가연구개발사업 현황』 (2024)

2) 부처별 역할 분담 및 협력체계 현황

(1) 주요 부처별 대드론 정책 역할과 기능

국방부의 역할과 군사적 대응체계

국방부는 한국의 대드론 정책에서 가장 핵심적인 역할을 수행하는 기관으로서 북한을 비롯한 외부의 적대적 드론 위협에 대한 직접적인 방어와 대응을 담당하며, 특히 2022년 12월 북한 무인기 침투 사건 이후 대드론 방어체계 구축을 최우선 과제로 설정하고 약 300억원 규모의 ‘K-대공망(Korean Anti-Air Network)’ 구축 사업을 추진하여 2025년까지 전국 주요 지역에 통합적 대드론 방어체계를 완성할 계획이며, 이는 기존의 고고도·대형 항공기 중심의 방공체계를 소형·저고도 드론까지 포괄하는 다층적 방어체제로 확장하는 획기적 전환임(국방부, 2023).

국방부의 대드론 대응체계는 탐지-식별-추적-무력화의 4단계 프로세스를 기반으로 구축되고 있으며, 탐지 단계에서는 기존 레이더 시스템의 소형 드론 탐지 능력 개선과 함께 전자광학(EO/IR) 센서, 음향 센서, RF 탐지 센서 등을 통합한 다중 센서 체계를 구축하고, 식별 단계에서는 AI 기반 자동 표적 식별 시스템을 통해 민간 드론과 위협 드론을 신속히 구분하며, 추적 단계에서는 실시간 궤적 예측과 위험도 평가를 통해 대응

우선순위를 결정하고, 무력화 단계에서는 전자파 교란(재밍), 레이저 요격, 요격 드론 등 다양한 수단을 상황에 따라 선택적으로 적용하는 체계적 접근법을 채택함(국방과학연구소, 2024).

국방과학연구소(ADD)는 대드론 기술 개발의 중심축으로서 민간 방산업체인 한화시스템, LIG넥스원, KAI 등과의 협력을 통해 독자적인 대드론 기술 개발을 주도하고 있으며, 특히 전자파 교란 기술, 레이저 요격 기술, 스마트 요격탄 기술 등 핵심 무력화 기술의 국산화를 통해 기술적 자립도를 높이고 있고, 2024년 현재 주요 기술의 시제품 개발이 완료되어 실전 배치를 위한 시험평가가 진행 중이며, 이를 통해 대드론 분야에서 기술적 우위를 확보함과 동시에 방산 수출 경쟁력도 강화하는 일석이조의 효과를 기대하고 있음(한화시스템, 2024).

군 작전 차원에서는 합동참모본부가 대드론 작전의 총괄 지휘를 담당하며, 각 군별로는 육군이 지상 기반 대드론 시스템 운용과 주요 시설 방어를, 공군이 공중 차단과 항공작전 통제를, 해군이 해상 및 연안 지역 대드론 방어를 담당하는 역할 분담 체계를 구축하고 있으며, 특히 수도권과 주요 군사시설에 대해서는 24시간 상시 감시체제를 유지하면서 위협 탐지 시 즉시 대응할 수 있는 대기태세를 유지하고 있음(합동참모본부, 2024).

과학기술정보통신부는 대드론 정책에서 기술개발과 산업육성이라는 이중적 역할을 수행하며, 한편으로는 대드론 기술의 국가적 경쟁력 확보를 위한 연구개발을 주도하고 다른 한편으로는 드론 산업 생태계 발전을 통한 경제적 가치 창출을 추구하는 복합적 정책 목표를 가지고 있으며, 이러한 이중성은 때로는 정책적 딜레마를 야기하기도 하지만 동시에 대드론 대응과 드론 산업 발전을 동시에 추진할 수 있는 균형점을 제공하는 장점도 가지고 있음(과학기술정보통신부, 2023).

한국전자통신연구원(ETRI)은 과기정통부 산하 정부출연연구기관으로서 대드론 핵심 기술 연구개발을 주도하고 있으며, 특히 ①RF 신호 기반 드론 탐지·분석 기술, ②AI 기반 실시간 드론 식별 기술, ③소형 드론 대상 정밀 무력화 기술, ④다중 센서 융합 기반 통합 상황 인식 기술 등 4대 핵심 기술 분야에서 세계적 수준의 연구 성과를 달성하고 있으며, 2023년부터 3년간 총 150억원의 예산을 투입하여 ‘차세대 대드론 통합 솔루션’ 개발 프로젝트를 추진하고 있음(한국전자통신연구원, 2024).

한국항공우주연구원(KARI)은 드론 교통관리(UTM, Unmanned Traffic Management) 시스템 개발을 통해 민간 드론의 안전한 운항과 대드론 대응의 조화를 추구하는 역할을 담당하며, 특히 도심 항공 모빌리티(UAM) 시대를 대비한 3차원 공역 관리 기술과 실시간

드론 추적·관제 기술을 개발하여 민간 드론과 위협 드론을 효과적으로 구분할 수 있는 기술적 기반을 구축하고 있으며, 이를 통해 대드론 대응과 드론 산업 육성 간의 상호 충돌을 최소화하는 데 기여하고 있음(한국항공우주연구원, 2024).

산업 육성 측면에서 과기정통부는 드론 산업 발전 기본계획(2023-2027)을 통해 2027년까지 드론 산업 규모를 8조원으로 확대하고 관련 일자리 10만개를 창출한다는 목표를 설정하였으나, 동시에 대드론 대응 강화로 인한 드론 활용 제약이 산업 발전에 미칠 부정적 영향을 최소화하기 위해 ‘드론 촬영 자유구역’ 확대, ‘규제 샌드박스’ 적용 확대, ‘원스톱 인허가 서비스’ 구축 등 규제 완화 정책을 병행 추진하고 있으며, 이러한 정책적 균형 추구가 과기정통부의 독특한 역할적 특성임(서국충, 2020).

국토교통부는 「항공안전법」과 「드론활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」에 근거하여 민간 드론의 전반적인 관리 업무를 담당하며, 특히 드론 등록·신고, 조종자 자격증명, 비행 승인, 비행금지구역 관리 등 드론 운항의 기본적인 규제와 관리 체계를 총괄하고 있으며, 2024년 현재 약 47만대의 드론이 등록되어 있고 약 8만명의 조종자가 자격증명을 받는 등 민간 드론 생태계가 급속히 확산되고 있는 상황에서 안전 관리와 산업 발전의 균형점을 찾는 것이 주요 과제임(국토교통부, 2024).

한국공항공사는 국토교통부와 협력하여 주요 공항의 대드론 방어체계 구축을 담당하며, 특히 인천국제공항을 시작으로 김포공항, 부산 김해공항 등 주요 공항에 단계적으로 대드론 시스템을 설치하여 운영하고 있으며, 공항 대드론 시스템은 항공 교통의 안전성과 효율성을 고려하여 일반적인 군사용 대드론 시스템보다 더욱 정밀하고 신중한 대응 절차를 가지고 있으며, 특히 민간 항공기의 운항에 영향을 주지 않으면서도 드론 위협을 효과적으로 차단할 수 있는 기술적 해법을 추구하고 있음(한국공항공사, 2024).

항공안전기술원은 드론의 안전성 평가와 인증업무를 담당하며, 특히 대드론 시스템의 안전성과 효과성을 검증하는 역할을 수행하고 있으며, 대드론 시스템이 민간 항공 교통에 미칠 수 있는 영향을 사전에 평가하고 안전한 운용 기준과 절차를 개발하는 업무를 담당하고 있으며, 이를 통해 대드론 대응의 효과성과 항공 안전의 확보를 동시에 추구하는 기술적 기반을 제공하고 있음(항공안전기술원, 2024).

국토교통부는 또한 드론 교통관리(UTM) 시스템 구축을 통해 미래 드론 대량 운항 시대에 대비한 체계적인 공역 관리 방안을 개발하고 있으며, 이는 단순히 드론을 규제하는 소극적 접근에서 나아가 드론의 안전하고 효율적인 활용을 지원하는 적극적 접근으로의 전환을 의미하며, 특히 도심 항공 모빌리티(UAM) 상용화에 대비하여 유인 항공기와

무인 항공기가 공존하는 복합적 공역 환경에서의 안전 관리 체계를 구축하는 것이 중장기적 목표임(국토교통부, 2023).

표-40 부처별 대드론 정책 현황 (2024년)

부처/기관	주요 사업	협력 기관
국방부	• K-대공망 구축 • 대드론 기술개발 • 군 운용체계 구축	• ADD, 한화시스템 • LIG넥스원, KAI
과기정통부	• 핵심기술 R&D • 산업생태계 조성 • 국제협력	• ETRI, KARI • 민간 기업
국토교통부	• UTM 시스템 구축 • 공항 방어체계 • 드론 관리 체계	• 공항공사 • 항공안전기술원
경찰청	• 불법드론 단속 • 수사역량 강화 • 현장대응 체계	• 지방경찰청 • 국정원
국정원	• 정보수집·분석 • 위협평가 • 국제정보 교류	• 관련 부처 • 해외 정보기관

출처: 각 부처 2024년 국정감사 자료

(2) 부처 간 협력체계 및 정보공유 메커니즘

국무조정실은 대드론 정책의 범부처 협력을 총괄하는 기관으로서 「국가대테러대책위원회」 산하에 ‘드론테러 대응 실무협의체’를 구성·운영하여 관련 부처 간 정책 조정과 협력 체계를 구축하고 있으며, 동 협의체는 국무조정실 국가대테러대책실장을 위원장으로 하고 국방부, 과기정통부, 국토교통부, 경찰청, 국정원, 행정안전부 등 관련 부처의 국장급이 참여하는 구조로 운영되고 있으며, 정기 회의는 분기별 1회, 긴급 상황 시에는 수시로 개최되는 체계임(국무조정실, 2024).

실무협의체의 주요 기능은 ①대드론 정책의 기본 방향과 전략 수립, ②부처별 역할 분담과 협력 방안 조정, ③예산 배분과 자원 활용의 효율화 추진, ④국제 협력과 기술 교류 방향 설정, ⑤위기 상황 시 통합 대응체계 가동 등이며, 특히 2022년 북한 드론 침투 사건 이후에는 회의 주기를 단축하고 실무진 간 상시 소통 채널을 강화하여 보다

긴밀한 협력체계를 구축하였으며, 이를 통해 부처 간 정책 조정의 실효성을 높이고 있음(국가대테러대책위원회, 2024).

그러나 실무협의체 운영과정에서 나타나는 한계점들도 있는데, 첫째는 의사결정 권한의 제약으로 각 부처 대표들이 소속 부처의 이해관계에 얽매어 적극적인 정책 조정에 한계가 있으며, 둘째는 정보 공유의 한계로 국가기밀이나 수사기밀 등을 이유로 완전한 정보 공유가 어려운 경우가 있고, 셋째는 이행력 확보의 어려움으로 협의체에서 합의된 사항이 각 부처의 실제 정책 추진과정에서 제대로 반영되지 않는 경우가 발생할 수 있다는 점들임(하충수, 2023).

대드론 위협에 대한 효과적 대응을 위해서는 관련 부처 간 실시간 정보공유가 필수적이며, 이를 위해 통합상황실 네트워크가 구축·운영되고 있는데, 주요 구성 요소로는 ①국무조정실 국가위기관리센터를 중심으로 한 총괄 상황관리, ②각 부처별 상황실 간의 24시간 핫라인 체계, ③주요 드론 탐지 정보의 실시간 공유 시스템, ④위기 상황 시 즉시 대응 가능한 비상연락망 등이 있으며, 특히 2023년부터는 AI 기반 상황 판단 지원 시스템을 도입하여 다양한 정보를 종합 분석해 위협 수준을 자동으로 평가하는 기능을 추가함(국무조정실, 2024).

정보공유 프로토콜은 정보의 민감도와 긴급성에 따라 차별화된 공유 체계를 운영하고 있으며, ①일반 정보는 일일 정례 브리핑을 통해 공유, ②주의 수준 정보는 2시간 이내 관련 부처에 통보, ③경보 수준 정보는 30분 이내 긴급 통보, ④심각 수준 정보는 즉시 실시간 공유하는 단계별 체계를 구축하고 있으며, 각 단계별로 참여 기관의 범위와 대응 수준이 달라지는 유연한 구조를 가지고 있음(행정안전부, 2024).

그러나 현재의 정보공유 체계는 여전히 개선이 필요한 부분들이 있는데, 첫째는 기술적 호환성 문제로 각 부처가 사용하는 정보시스템의 표준화가 미흡하여 정보 전달과 공유에 기술적 장애가 발생하는 경우가 있으며, 둘째는 보안 등급 차이로 인해 일부 민감한 정보는 공유가 제한되어 통합적 상황 판단에 한계가 있고, 셋째는 인력 운영의 연속성으로 24시간 상시 운영체제 유지를 위한 전담 인력이 부족한 상황임(국정관리연구소, 2024).

대규모 드론 위협이나 국가안보에 직결되는 드론 사건 발생 시에는 위기 대응 통합체계가 가동되며, 이는 평시 협력체계를 위기 대응 모드로 전환하는 것으로 ①국무조정실 또는 대통령실 주재 긴급 상황회의 소집, ②관련 부처 비상근무체제 전환, ③현장 통합지휘소 설치·운영, ④언론 대응 및 국민 소통 체계 가동 등의 절차를 거쳐 통합적 위기

대응을 추진하는 체계임(국가안보실, 2024).

2022년 북한 드론 침투 사건 당시의 대응 과정을 보면, 1단계(상황 인지)에서는 군 감시체계를 통한 최초 탐지 후 국방부에서 대통령실과 국무조정실에 즉시 보고하였고, 2단계(초기 대응)에서는 대통령실 국가안보실 주재 긴급 안보회의를 통해 기본 대응 방향을 결정하였으며, 3단계(통합 대응)에서는 국무조정실 주재 범부처 대책회의를 통해 구체적 대응 조치와 역할 분담을 확정하였고, 4단계(후속 조치)에서는 사건 종료 후 종합 평가와 개선방안 도출을 위한 후속 회의를 개최하는 4단계 프로세스를 거쳤음(국회, 2023).

이 과정에서 나타난 통합 대응체계의 성과로는 첫째, 위기 상황에서 부처 간 신속한 의사소통과 협력이 이루어져 대응 동력을 확보할 수 있었고, 둘째, 각 부처의 전문성을 바탕으로 한 역할 분담을 통해 효율적 대응이 가능했으며, 셋째, 위기 상황에서의 경험을 통해 평시 협력체계의 문제점을 파악하고 개선 방향을 설정할 수 있었다는 점들을 들 수 있음(국방연구원, 2023).

반면 한계점으로는 첫째, 초기 대응 과정에서 부처 간 정보 공유와 상황 인식에 시간이 소요되어 신속한 대응에 제약이 있었고, 둘째, 사전에 명확히 정해진 역할 분담과 지휘체계가 없어 현장에서 혼선이 발생했으며, 셋째, 위기 종료 후 체계적인 평가와 교훈 도출 과정이 미흡하여 향후 유사 상황 대비에 한계가 있었다는 점들이 지적됨(연합뉴스, 2022).

표-41 위기 상황별 부처간 협력체계 가동 절차

위기 수준	주관 기관	참여 기관	가동 시간	주요 기능
관심 (Blue)	해당 부처	관련 부처	일상 체제	- 일반적 모니터링 - 정보 수집·분석 - 예방 조치
주의 (Yellow)	국무조정실	핵심 부처	2시간 이내	- 상황실 가동 - 정보 공유 강화 - 대응 준비
경계 (Orange)	국무조정실 대통령실	관련 부처	1시간 이내	- 긴급 회의 소집 - 통합 대응 체계 - 현장 지휘소
심각 (Red)	대통령실	전 부처	즉시	- 국가위기관리위원회 - 최고 수준 대응 - 국민 소통

출처: 행정안전부, 『국가위기관리기본지침』 (2024)

(3) 협력체계의 효과성 평가 및 한계 분석

현재까지 구축·운영되고 있는 부처 간 협력체계의 주요 성과로는 첫째, 제도적 기반 구축으로 국가대테러대책위원회 산하 드론테러 대응 실무협의체 설치를 통해 부처 간 정책 조정의 제도적 틀을 마련했으며, 둘째, 예산 효율성 제고로 부처별 중복 투자를 방지하고 협력적 기술개발을 통해 예산 집행의 효율성을 높였고, 셋째, 전문성 활용 극대화로 각 부처의 고유 전문성을 바탕으로 한 역할 분담을 통해 정책의 전문성과 실효성을 확보했으며, 넷째, 국제 협력 역량 강화로 통합된 창구를 통한 해외 기술 도입과 국제 표준화 참여가 가능해졌다는 점들을 들 수 있음(국무조정실, 2024).

그러나 현재의 협력체계는 여전히 중요한 한계점들을 가지고 있는데, 첫째는 조정 권한의 한계로 국무조정실의 부처 간 조정 권한이 강제력을 가지지 못해 각 부처의 자발적 협력에 의존하는 구조적 한계가 있으며, 둘째는 정보 공유의 제약으로 국가기밀, 수사기밀, 기업기밀 등을 이유로 완전한 정보 공유가 어려워 통합적 정책 판단에 제약이 있고, 셋째는 인사교류 부족으로 부처 간 업무 담당자의 순환근무나 파견 근무가 활성화되지 않아 상호 이해와 협력 문화 형성에 한계가 있으며, 넷째는 성과 평가 체계 미비로 협력체계의 효과성을 객관적으로 평가하고 개선방안을 도출하는 체계적 메커니즘이 부족한 상황임(한국행정연구원, 2024).

특히 부처별 조직문화와 업무방식의 차이는 협력체계 운영에서 지속적인 장애요인으로 작용하고 있는데, 국방부는 위계적이고 신속한 의사결정을 중시하는 반면 국토교통부는 규제와 안전을 중시하는 신중한 접근을 선호하고, 과기정통부는 기술적 혁신과 산업 발전을 우선시하는 경향이 있어 동일한 사안에 대해서도 접근 방식과 우선순위가 다를 수 있으며, 이러한 차이를 조정하고 통합된 관점을 도출하는 것이 협력체계 운영의 핵심 과제가 되고 있음(함성득, 2005).

부처 간 정보공유 체계의 실효성을 평가해보면, 기술적 측면에서는 상당한 발전이 이루어졌으나 운영적 측면에서는 여전히 개선이 필요한 상황이며, 기술적으로는 실시간 정보 전송 시스템, 통합 상황 관리 시스템, AI 기반 위협 분석 시스템 등이 구축되어 정보 공유의 속도와 정확성이 크게 향상되었으나, 운영적으로는 정보의 분류 기준, 공유 범위, 활용 방법 등에서 부처 간 이견이 존재하여 실질적인 정보 활용에 한계가 있는 것으로 분석됨(정보통신기획평가원, 2024).

정보공유의 효과성을 높이기 위해서는 첫째, 표준화된 정보 분류 체계 구축을 통해 각 부처가 생산하는 정보를 통일된 기준으로 분류하고 관리할 수 있는 체계가 필요하며,

둘째, 차등적 공유 메커니즘 도입을 통해 정보의 민감도와 중요도에 따라 공유 범위와 방법을 차별화하는 세밀한 운영이 필요하고, 셋째, 피드백 시스템 강화를 통해 공유된 정보의 활용 결과와 효과를 체계적으로 분석하고 개선방안을 도출하는 선순환 구조 구축이 필요함(국가정보원, 2024).

또한 정보보안과 공유 간의 균형을 적절히 맞추는 것이 중요한 과제인데, 과도한 보안 분류는 정보 공유를 제약하여 통합적 대응을 어렵게 만들 수 있는 반면, 과도한 정보 공유는 보안 위험을 증가시킬 수 있어 이들 간의 최적 균형점을 찾는 것이 필요하며, 이를 위해서는 정보의 성격과 용도에 따른 세분화된 보안 등급 체계와 그에 따른 차별적 공유 방안이 마련되어야 함(개인정보보호위원회, 2024).

현재의 부처 간 협력체계를 보다 효과적으로 발전시키기 위해서는 제도적 개선과 운영적 개선이 동시에 추진되어야 하며, 제도적 개선 과제로는 ①국무조정실의 조정 권한 강화를 위한 법적 근거 마련, ②부처 간 인사교류 활성화를 위한 제도적 기반 구축, ③협력체계 성과 평가를 위한 객관적 지표와 평가 체계 개발, ④위기 상황 시 통합 지휘체계의 법적 근거와 운영 절차 명확화 등이 필요함(국회입법조사처, 2024).

운영적 개선 과제로는 ①정기적인 합동 훈련과 시뮬레이션을 통한 협력 역량 강화, ②부처 간 상호 이해 증진을 위한 교육·연수 프로그램 운영, ③민간 전문가와 학계의 참여를 통한 협력체계의 전문성 강화, ④국제 협력 네트워크 구축을 통한 해외 모범 사례 벤치마킹과 공동 대응 역량 강화 등이 필요하며, 특히 이러한 개선 과제들이 단발적 조치가 아닌 지속적이고 체계적인 개선 노력으로 추진되어야 실질적 효과를 거둘 수 있음(한국정책학회, 2024).

궁극적으로는 ‘대드론 거버넌스’라는 새로운 개념 하에 정부 부처, 민간 기업, 연구기관, 시민사회가 참여하는 포괄적 협력 네트워크를 구축하는 것이 필요하며, 이는 단순히 정부 부처 간 협력을 넘어서 사회 전체의 대드론 대응 역량을 통합적으로 결집하는 새로운 패러다임의 접근법으로, 급변하는 드론 기술 환경과 다양화되는 드론 위협에 효과적으로 대응하기 위한 필수적 발전 방향임(김성수, 2007).

표-42 부처별 대드론 정책 협력 현황 및 성과

협력 분야	참여 부처	협력 형태	주요 성과	개선 과제
기술 개발	국방부, 과기정통부	• 공동 R&D • 기술 표준화 • 민관 협력	• 핵심 기술 확보 • 중복 투자 방지 • 기술 자립도 향상	• 지적재산권 정리 • 기술 이전 체계 • 상용화 지원
법제도 정비	국토교통부, 법무부, 경찰청	• 합동 TF • 법령 개정 • 규제 조정	• 관련 법령 정비 • 규제 체계 개선 • 집행 기준 마련	• 법령 간 정합성 • 집행력 강화 • 국제 기준 조화
위기 대응	전 부처	• 통합 상황실 • 긴급 회의 • 현장 협력	• 신속 대응 체계 • 정보 공유 개선 • 역할 분담 명확화	• 지휘체계 일원화 • 훈련 체계 강화 • 매뉴얼 정비
국제 협력	외교부, 국방부, 과기정통부	• 정부 간 협력 • 기술 교류 • 표준화 참여	• 해외 기술 도입 • 수출 기회 확대 • 국제 위상 제고	• 협력 채널 다변화 • 전문 인력 양성 • 협력 성과 확산

출처: 국무조정실, 『부처간 협력 성과 평가』 (2024)

V. 정책결정과정분석

1) 대드론 정책결정과정의 이론적 분석틀

(1) 정책결정이론의 다차원적 접근

대드론 정책결정과정에서 합리적 행위자 모델은 국가를 단일한 의사결정 주체로 가정하고 국가이익 극대화를 추구하는 합리적 선택 과정으로 정책결정을 설명하는 이론적 틀로서, Graham Allison(1971)이 제시한 이 모델은 정책결정자가 명확한 목표 설정, 대안 탐색, 비용-편익 분석, 최적 대안 선택이라는 일련의 합리적 과정을 거쳐 정책을 결정한다고 가정하며, 한국의 대드론 정책 결정과정에서도 국가안보라는 최상위 목표 하에서 드론 위협에 대한 체계적 대응방안을 모색하는 과정에서 이러한 합리적 의사결정의 특성이 나타나고 있다고 분석됨(Allison, 1971).

2022년 북한 드론 침투 사건 이후 한국 정부의 대응과정을 합리적 행위자 모델의 관점에서 분석하면, 첫째로 목표 설정 단계에서는 ‘국가 안보 강화’와 ‘드론 위협 무력화’라는 명확한 정책목표가 설정되었고, 둘째로 대안 탐색 단계에서는 기술적 대응(대드론 시스템 도입), 제도적 대응(전담조직 신설), 법적 대응(관련 법령 정비) 등 다양한 정책대안이 검토되었으며, 셋째로 비용-편익 분석 단계에서는 약 300억원 규모의 ‘K-대공망’ 구축 비용과 국가안보 강화 효과 간의 비교 분석이 수행되었고, 넷째로 최적 대안 선택 단계에서는 기술·제도·법적 대응을 통합한 종합적 접근법이 최종 정책으로 결정되었음(국방부, 2023).

그러나 합리적 행위자 모델만으로는 대드론 정책결정과정의 복잡성을 완전히 설명하기 어려운 한계가 존재하는데, 특히 정보의 불완전성 문제로서 드론 기술의 급속한 발전과 북한의 드론 능력에 대한 정보 부족으로 인해 완전한 정보에 기반한 합리적 선택이 제약되었고, 시간적 압박 문제로서 위기 상황에서의 신속한 대응 필요성으로 인해 충분한 대안 검토 시간이 확보되지 못했으며, 다중 목표의 상충 문제로서 드론 산업 육성과 안보 강화 간의 딜레마, 민간 항공 안전과 군사적 대응 간의 균형 등 복합적 목표 간 조율의 어려움이 나타났음(Simon, 1957).

이러한 한계에도 불구하고 합리적 행위자 모델은 대드론 정책의 거시적 방향성과 논리적 근거를 제공하는 유용한 분석틀로서 기능하며, 특히 정책의 일관성 확보, 자원 배분의

효율성 추구, 성과 측정 기준 설정 등의 측면에서 한국의 대드론 정책 발전에 중요한 기여를 하고 있으며, 향후 보다 정교한 정보 수집 체계와 예측 모델을 구축함으로써 합리적 의사결정의 실효성을 높여나갈 필요가 있음(March & Simon, 1958).

관료정치 모델은 정부 내 다양한 조직과 행위자들 간의 정치적 상호작용 과정에서 정책이 형성된다는 관점으로, Graham Allison과 Philip Zelikow(1999)가 발전시킨 이 모델은 “where you stand depends on where you sit”이라는 명제로 요약되듯이 각 조직의 입장과 이해관계가 정책결정에 결정적 영향을 미친다고 설명하며, 한국의 대드론 정책 결정과정에서도 국방부, 과학기술정보통신부, 국토교통부, 경찰청, 국가정보원 등 다양한 부처가 각자의 조직적 이해관계와 전문성을 바탕으로 정책형성에 참여하면서 전형적인 관료정치적 역학관계가 나타나고 있음(Allison & Zelikow, 1999).

한국의 대드론 정책 결정과정에서 나타나는 관료정치적 특성을 구체적으로 분석하면, 국방부는 군사적 관점에서 ‘대드론 방어체계 구축’을 우선시하며 K-대공망 구축 사업의 주도권 확보를 추진했으며, 과학기술정보통신부는 기술 개발과 산업 육성의 관점에서 ‘대드론 핵심기술 R&D’에 중점을 두면서 민간 기업과의 협력 확대를 강조했고, 국토교통부는 민간 항공 안전과 공항 보안의 관점에서 ‘항공교통 관리체계 강화’를 추진하면서 UTM(무인항공기 교통관리) 시스템 구축에 집중했으며, 경찰청은 치안 유지와 국가중요 시설 보호의 관점에서 ‘대드론 수사·단속 역량 강화’를 추진하면서 관련 장비 현대화와 전문 인력 양성에 주력했음(정부합동, 2023).

이러한 부처별 입장 차이는 예산 배분 과정에서 더욱 뚜렷하게 나타났는데, 국방부가 요구한 약 300억원 규모의 ‘K-대공망’ 구축 예산, 과기정통부가 추진한 150억원 규모의 ‘핵심기술 R&D’ 예산, 국토교통부가 계획한 120억원 규모의 ‘공항 방어체계’ 예산 등을 둘러싸고 각 부처 간 치열한 경쟁과 협상이 벌어졌으며, 이는 전형적인 관료정치적 양상을 보여주는 사례로서 각 부처가 자신의 조직적 이해관계를 극대화하기 위해 노력하는 동시에 전체적인 정책 일관성 확보를 위한 조정과 타협의 과정을 거쳤음(기획재정부, 2023).

관료정치 모델의 관점에서 볼 때 한국의 대드론 정책 결정과정에서 나타나는 주요 특징들로는 첫째, 부처별 전문영역 기반의 역할 분담으로 각 부처가 고유한 전문성과 경험을 바탕으로 정책영역을 분담하면서도 중복과 공백이 발생하는 문제가 나타났고, 둘째, 예산과 권한을 둘러싼 부처 간 경쟁으로 한정된 자원을 놓고 벌어지는 부처 간 경쟁이 때로는 정책의 효율성을 저해하는 요인으로 작용했으며, 셋째, 정책조정 과정에

서의 협상과 타협으로 국무조정실을 중심으로 한 부처 간 이해관계 조정이 정책의 최종 형태를 결정하는 중요한 과정이 되었고, 넷째, 외부 환경 변화에 대한 조직별 대응 차이로 북한 드론 위협이라는 동일한 외부 자극에 대해서도 각 부처가 서로 다른 대응 방식과 우선순위를 제시하는 양상이 나타났음(Peters, 2018).

조직과정 모델은 정부 조직의 기존 절차, 관례, 운영방식이 정책결정과 집행에 미치는 영향을 강조하는 이론적 접근법으로, Graham Allison(1971)이 제시한 이 모델은 조직이 가진 표준운영절차(Standard Operating Procedures, SOPs)와 조직 문화가 정책의 형태와 내용을 결정하는 핵심 요인이라고 설명하며, 한국의 대드론 정책 결정과정에서도 각 부처와 기관이 가진 기존의 업무 방식, 의사결정 절차, 조직 문화가 새로운 드론 위협에 대한 대응 방식을 형성하는 데 중요한 영향을 미치고 있음(Allison, 1971).

2022년 북한 드론 침투 사건 대응 과정에서 나타난 조직과정 모델의 특성을 분석하면, 군 조직의 기존 방공 절차가 소형 드론에 대한 대응에 그대로 적용되면서 한계가 드러났는데, 기존 방공망이 고고도·고속 항공기 요격을 전제로 설계된 표준운영절차로 인해 저고도·저속의 소형 드론에 대한 효과적 대응이 어려웠으며, 정보기관의 위협 평가 체계가 전통적인 군사적 위협 분석 틀에 기반하여 드론과 같은 새로운 형태의 비대칭 위협에 대한 평가와 대응에 시간이 소요되었고, 행정부처의 정책 수립 절차가 단계별 검토와 승인 과정을 거치도록 설계되어 있어 위기 상황에서 요구되는 신속한 의사결정에 제약이 되었음(합참, 2023).

각 부처별로 나타난 조직과정의 특성을 구체적으로 살펴보면, 국방부는 기존의 무기체계 도입 절차와 전력 소요 결정 과정을 대드론 시스템 구축에 적용하면서 체계개발-시험평가-전력화의 단계적 접근법을 채택했으나 이로 인해 신속한 대응에 한계가 있었고, 과기정통부는 기존의 R&D 사업 관리 체계를 활용하여 대드론 기술 개발을 추진했으나 기술 개발과 실제 운용 간의 연계성 확보에 어려움이 있었으며, 국토교통부는 기존의 항공안전 관리 체계를 확장하여 드론 관련 규제와 관리 업무를 수행했으나 군사적 위협과 민간 안전 관리 간의 연계점을 찾는 데 한계가 있었고, 경찰청은 기존의 치안 유지와 수사 체계를 바탕으로 대드론 대응 역량을 구축했으나 기술적 전문성과 장비의 한계로 인해 효과적 대응에 제약이 있었음(행정안전부, 2023).

조직과정 모델의 관점에서 볼 때 한국의 대드론 정책 발전을 위해서는 기존 조직 절차의 혁신이 필요한데, 이는 조직학습(Organizational Learning)과 절차 혁신(Process Innovation)을 통해 달성될 수 있으며, 구체적으로는 위기 대응을 위한 특별 절차 도입

으로 평시 절차와 구별되는 신속 의사결정 체계 구축, 부처 간 협력을 위한 새로운 협업 방식 개발로 기존의 수직적 보고 체계를 보완하는 수평적 협력 메커니즘 구축, 기술 변화에 적응하는 유연한 조직 구조 마련으로 드론 기술의 급속한 발전에 대응할 수 있는 적응적 조직 역량 강화, 성과 평가와 피드백 체계 개선으로 정책 효과를 지속적으로 모니터링하고 개선할 수 있는 체계적 학습 기제 구축 등이 필요함(Argyris & Schön, 1996).

(2) 안보정책 결정의 특수성과 이론적 함의

안보정책 결정과정은 일반적인 공공정책과 달리 국가생존과 직결되는 핵심 이익을 다루기 때문에 특별한 복잡성과 긴급성을 가지며, 특히 대드론 정책과 같은 신형안보 영역에서는 전통적인 안보 딜레마(Security Dilemma) 이론이 새로운 형태로 나타나고 있는데, 한 국가의 드론 방어 역량 강화가 주변국에게는 공격적 의도로 해석될 수 있고, 반대로 드론 산업 육성이 안보 위협으로 인식될 수 있는 이중적 구조가 형성되면서 정책 결정자들이 다차원적 고려사항을 동시에 검토해야 하는 상황이 발생하고 있음(Herz, 1950).

한국의 대드론 정책 결정과정에서 나타나는 안보 딜레마의 구체적 양상을 분석하면, 기술 개발과 기술 유출 위험 간의 딜레마로서 대드론 기술의 발전을 위해서는 민간 기업과의 협력과 국제적 기술 교류가 필요하지만 동시에 핵심 기술의 유출이나 악용 가능성에 대한 우려가 상존하며, 방어와 공격 역량의 모호성 문제로서 대드론 방어 시스템에 사용되는 기술들이 공격적 용도로도 활용될 수 있어 방어 목적의 기술 개발이 주변국에게는 위협으로 인식될 수 있고, 공개성과 기밀성의 균형 문제로서 드론 위협에 대한 사회적 인식 제고와 민간 협력 확대를 위해서는 정보 공개가 필요하지만 동시에 대응 능력과 방법의 노출로 인한 보안 위험이 존재하며, 국제 협력과 기술 종속성 딜레마로서 선진국과의 기술 협력을 통한 빠른 역량 구축과 자주적 기술 개발을 통한 장기적 독립성 확보 간의 선택이 필요함(Jervis, 1978).

이러한 안보 딜레마는 정책결정과정에서 다층적 의사결정 구조의 필요성을 제기하는데, 첫째로 전략적 차원에서는 국가 전체의 안보 전략과 드론 정책의 정합성을 확보하고 장기적 국가이익 관점에서의 정책 방향을 설정해야 하며, 둘째로 작전적 차원에서는 구체적인 위협 시나리오에 대한 대응 방안과 부처 간 역할 분담을 조정해야 하고, 셋째로

전술적 차원에서는 개별 사안에 대한 신속하고 효과적인 대응 방안을 마련해야 하는 복합적 구조가 형성되며, 이는 기존의 단선적 정책결정 모델로는 충분히 설명하기 어려운 새로운 정책결정 패러다임의 필요성을 시사함(Buzan et al., 1998).

대드론 정책결정과정에서 평시와 위기 상황 간의 연계성은 효과적인 위기관리를 위한 핵심 요소로서, Hermann(1963)과 Robinson(1972)이 제시한 위기의 특성인 고위협(high threat), 짧은 대응시간(short time), 예상치 못한 상황(surprise) 등이 드론 위협 상황에서도 동일하게 나타나고 있으며, 이는 평시의 정책결정 체계와는 다른 특별한 위기 대응 메커니즘의 필요성을 제기하고 있음(Hermann, 1963; Robinson, 1972).

2022년 북한 드론 침투 사건을 위기관리 이론의 관점에서 분석하면, 위기 인식(Crisis Recognition) 단계에서는 북한 드론의 한국 영공 침입이라는 전례 없는 상황에 대한 위협 수준 평가와 대응 필요성 판단이 이루어졌으나 소형 드론의 특성상 탐지와 식별에 시간이 소요되어 초기 대응이 지연되었고, 위기 대응(Crisis Response) 단계에서는 군사적 대응(요격 시도), 정치적 대응(정부 차원 성명), 외교적 대응(국제사회 여론 조성) 등이 동시에 추진되었으나 부처 간 조정의 미흡으로 일관된 대응에 한계가 있었으며, 위기 관리(Crisis Management) 단계에서는 사건 종료 후 재발 방지를 위한 대책 마련과 대드론 역량 강화 방안이 논의되어 장기적 정책 개선으로 이어졌음(Rosenthal et al., 1989).

효과적인 평시-위기 연계를 위해서는 예방적 위기관리(Preventive Crisis Management) 관점에서의 정책설계가 필요하며, 이는 Fink(1986)가 제시한 위기관리의 4단계 모델인 전조(Prodromal), 급성(Acute), 만성(Chronic), 해결(Resolution) 단계에 맞춘 체계적 접근을 요구하는데, 전조 단계에서는 드론 기술 발전 동향 모니터링, 잠재적 위협 평가, 조기경보 시스템 구축 등을 통해 위기 발생 가능성을 사전에 감지하고, 급성 단계에서는 신속한 상황 판단, 즉각적 대응 조치, 피해 최소화 등을 위한 비상 대응 체계를 가동하며, 만성 단계에서는 지속적인 상황 관리, 추가 위협 방지, 복구 작업 등을 통해 안정화를 도모하고, 해결 단계에서는 사후 평가, 교훈 도출, 정책 개선 등을 통해 미래 위기예 대한 대비 능력을 강화하는 순환적 체계가 구축되어야 함(Fink, 1986).

평시-위기 연계성 강화를 위한 정책적 함의로는 통합적 의사결정 체계 구축이 핵심인데, 이는 평시 정책결정 기구와 위기 대응 기구 간의 원활한 전환과 연계를 가능하게 하는 제도적 메커니즘을 의미하며, 구체적으로는 상황별 의사결정 권한의 명확화를 통해 평시와 위기 상황에서의 의사결정 주체와 절차를 사전에 정립하고, 정보 공유 체계의

일원화를 통해 평시 수집된 정보가 위기 상황에서 즉시 활용될 수 있는 통합 정보 시스템을 구축하며, 대응 자원의 사전 배치를 통해 위기 발생 시 신속한 대응이 가능하도록 인력, 장비, 예산 등을 미리 확보하고, 훈련과 교육의 상시화를 통해 관련 기관과 인력의 위기 대응 역량을 지속적으로 향상시키는 종합적 접근이 필요함(Boin et al., 2005).

(3) 통합적 분석모델의 구축

대드론 정책결정과정의 복잡성과 다면성을 체계적으로 분석하기 위해서는 기존의 단일 이론적 접근을 넘어서는 통합적 분석모델이 필요하며, 본 연구에서는 Allison의 정책결정 모형, 정책네트워크 이론, 위기관리 이론을 결합한 다차원 통합 분석틀을 구축하여 한국의 대드론 정책결정과정을 체계적으로 분석하고자 하는데, 이는 구조적 차원(Structural Dimension), 과정적 차원(Process Dimension), 행위자 차원(Actor Dimension), 환경적 차원(Environmental Dimension)의 네 가지 차원으로 구성되어 각 차원별 특성과 상호작용을 종합적으로 고려한 분석이 가능하도록 설계됨(Rhodes, 2006).

구조적 차원에서는 대드론 정책결정에 참여하는 조직과 기관들의 공식적·비공식적 관계 구조를 분석하며, 이는 중앙정부 부처 간 관계, 중앙-지방정부 관계, 정부-민간 관계, 국내-국제 관계 등을 포괄하는 다층적 구조로 구성되고, 과정적 차원에서는 정책의 제 설정부터 정책결정, 집행, 평가에 이르는 일련의 정책과정을 시계열적으로 분석하며 각 단계별 특성과 핵심 활동을 규명하고, 행위자 차원에서는 정책결정에 참여하는 개인과 집단의 이해관계, 자원, 전략, 상호작용 패턴을 분석하며 공식적 행위자와 비공식적 행위자의 역할을 종합적으로 고려하며, 환경적 차원에서는 정책결정에 영향을 미치는 내외부 환경 요인들을 분석하며 국제적 맥락, 기술적 환경, 사회적 여건, 정치적 상황 등을 포함한 복합적 환경 변수를 고려함(Marsh & Rhodes, 1992).

이러한 다차원 분석틀의 각 차원별 핵심 분석 요소들을 구체적으로 살펴보면, 구조적 차원에서는 ①조직 간 권한과 책임의 분배 현황, ②공식적 조정 메커니즘의 존재와 효용성, ③비공식적 네트워크의 형성과 영향력, ④계층구조와 수평적 협력의 균형 등을 분석하고, 과정적 차원에서는 ①의제설정 과정에서의 문제 인식과 정책 우선순위 결정, ②정책형성 과정에서의 대안 개발과 비교 평가, ③정책결정 과정에서의 최종 선택과 합의 도출, ④정책집행 과정에서의 실행 계획과 자원 배분, ⑤정책평가 과정에서의 성과 측정

과 피드백 등을 시계열적으로 분석하며, 행위자 차원에서는 ①핵심 정책결정자의 개인적 특성과 정책 선호, ②부처별 조직 이익과 전략적 행동, ③이익집단과 전문가 집단의 영향력과 활동, ④언론과 여론의 역할과 영향 등을 종합적으로 고려하고, 환경적 차원에서는 ①국제적 드론 위협의 확산과 대응 동향, ②드론 기술의 발전과 확산 속도, ③국내 정치 상황과 정책 리더십, ④사회적 인식과 수용성 등을 분석함(Howlett et al., 2009).

구축된 다차원 분석틀을 실제 대드론 정책결정과정 분석에 적용하기 위해서는 체계적인 방법론이 필요하며, 본 연구에서는 사례 연구 방법론(Case Study Method)을 중심으로 하되 비교 분석법(Comparative Analysis), 과정 추적법(Process Tracing), 네트워크 분석법(Network Analysis) 등을 종합적으로 활용하는 혼합 방법론(Mixed Method Approach)을 채택하여 대드론 정책결정과정의 복합적 특성을 다각도로 분석하고자 함(Yin, 2014).

사례 연구 방법론의 적용에 있어서는 2022년 북한 드론 침투 사건을 핵심 사례(Key Case)로 설정하고 이를 중심으로 한국의 대드론 정책결정과정의 특성과 패턴을 심층적으로 분석하며, 보조 사례(Supporting Cases)로서 2024년 중국인 유학생 드론 촬영 사건, 각 부처별 대드론 정책 수립 과정, 주요 법령 제정 및 개정 과정 등을 추가적으로 분석하여 일반화 가능한 정책결정 패턴을 도출하고, 비교 분석법을 통해서는 해외 주요국(영국, 프랑스, 이스라엘, 미국, 일본)의 대드론 정책결정 사례와 한국의 사례를 체계적으로 비교하여 한국적 특성과 개선점을 규명하며, 과정 추적법을 활용해서는 특정 정책결정의 인과적 메커니즘을 시간 순서에 따라 추적하여 핵심 변수와 결정 요인을 식별하고, 네트워크 분석법을 통해서는 정책결정에 참여하는 다양한 행위자들 간의 관계 구조와 영향력의 분포를 정량적으로 분석함(George & Bennett, 2005).

분석모델 적용의 구체적 절차는 1단계: 사례 선정 및 자료 수집 단계에서 분석 대상 사례를 선정하고 관련 공식 문서, 언론 보도, 국정감사 자료 등 다양한 2차 자료를 체계적으로 수집하며, 2단계: 차원별 분석 단계에서 구조적·과정적·행위자·환경적 차원별로 수집된 자료를 분류하고 각 차원의 분석틀에 따라 체계적 분석을 수행하고, 3단계: 차원 간 통합 분석 단계에서 각 차원별 분석 결과를 종합하여 차원 간 상호작용 패턴과 통합적 해석을 도출하며, 4단계: 비교 및 일반화 단계에서 분석 결과를 해외 사례와 비교하고 일반화 가능한 이론적·정책적 함의를 도출하는 순차적 과정으로 진행됨(Creswell, 2014).

2) 사건 개요 및 정책환경 분석

(1) 사건 발생 배경과 초기 상황 인식

2022년 12월 26일 오전 10시 25분경 발생한 북한 무인기 5대의 한국 영공 침투 사건은 한국의 대드론 정책 패러다임에 근본적 전환을 가져온 결정적 사건으로서, 이는 단순한 영공 침범을 넘어서 기존 국가 방공체계의 구조적 취약성을 노출시키고 새로운 형태의 비대칭 위협에 대한 정책적 대응의 시급성을 부각시킨 분수령적 사건이었으며, 특히 북한 무인기가 수도권과 대통령실 인근 상공까지 침투하여 약 5시간 동안 정찰 활동을 수행한 후 귀환한 것은 한국의 국가안보 역량에 대한 국민적 의구심을 제기하는 동시에 정부의 위기 대응 능력에 대한 전면적 재검토의 필요성을 제기했음.

사건 발생 당시의 정책환경적 맥락을 분석하면, 첫째로 국제적 차원에서는 우크라이나 전쟁(2022년 2월~)에서 드론이 게임체인저(Game Changer) 역할을 수행하면서 소형 드론의 군사적 활용 가능성이 전 세계적으로 주목받고 있는 상황이었고, 둘째로 한반도 차원에서는 북한이 2022년 한 해 동안 약 70여 차례의 탄도미사일 발사를 통해 한국에 대한 군사적 압박을 지속하고 있는 상황에서 새로운 형태의 도발 수단으로 드론을 활용한 것으로 평가되었으며, 셋째로 국내 정치적 차원에서는 윤석열 정부 출범(2022년 5월) 이후 ‘힘에 의한 평화’ 기조 하에서 대북 역지력 강화를 추진하고 있는 상황에서 발생한 안보 위기로서 정부의 안보 정책에 대한 신뢰성과 실효성이 시험받는 상황이었음.

초기 상황 인식 과정에서 나타난 주요 특징들을 분석하면, 탐지 단계(10:25~11:00)에서는 소형 무인기의 레이더 반사면적(RCS)이 작아 기존 방공 레이더로는 명확한 탐지와 식별에 어려움이 있었고, 특히 민간 항공기나 첩재 등과의 구별이 쉽지 않아 초기 대응이 지연되었으며, 위협 평가 단계(11:00~12:00)에서는 북한 무인기의 침투 목적과 위협 수준에 대한 정확한 평가가 어려운 상황에서 군사적 대응과 외교적 대응 간의 우선순위 결정에 시간이 소요되었고, 대응 결정 단계(12:00~13:00)에서는 민간 지역 상공에서의 무력 사용에 따른 부수적 피해(Collateral Damage) 우려와 국제법적 고려사항 등이 신속한 의사결정을 제약하는 요인으로 작용했음.

이러한 초기 상황 인식 과정에서 드러난 정책결정 체계의 구조적 문제점들로는 첫째, 정보 수집과 분석 체계의 한계로서 소형 드론에 특화된 탐지 및 추적 시스템의 부재로 인해 실시간 상황 파악에 어려움이 있었고, 둘째, 위기 대응 의사결정 구조의 복잡성으로서 평시 방공 체계와 위기 상황 대응 체계 간의 연계성 부족으로 신속한 대응이 제약되었

으며, 셋째, 부처 간 협력과 조정의 미흡으로서 국방부, 합참, 각 군, 대통령실, 국정원 등 관련 기관 간 정보 공유와 대응 조정에서 체계적 협력이 부족했고, 넷째, 국민 소통과 정보 공개의 지연으로서 사건 발생 후 공식 발표까지 약 6시간이 소요되어 언론과 국민의 불안과 의구심이 증폭되었다는 점들을 들 수 있음.

2022년 북한 드론 침투 사건 이후 정책의제 설정 과정은 Kingdon(1984)의 다중흐름 모형(Multiple Streams Model)의 관점에서 분석할 때 문제 흐름(Problem Stream), 정책 흐름(Policy Stream), 정치 흐름(Politics Stream)이 동시에 수렴하여 ‘정책의 창(Policy Window)’이 열리는 전형적인 사례로 볼 수 있으며, 문제 흐름 차원에서는 북한 드론 침투라는 구체적인 안보 위협이 발생하여 기존 방공체계의 한계가 명확히 드러났고, 정책 흐름 차원에서는 이미 이스라엘, 미국 등 선진국에서 검증된 대드론 기술과 정책 대안들이 존재했으며, 정치 흐름 차원에서는 정부의 안보 정책에 대한 국민적 관심과 국정감사 등 정치적 압력이 가중되면서 정책 변화에 유리한 환경이 조성되었음.

문제 정의(Problem Definition) 과정에서는 단순한 ‘북한 드론 침투’라는 사안을 어떻게 해석하고 정의하느냐에 따라 정책 대안의 방향이 결정되는 프레이밍(Framing) 경쟁이 벌어졌는데, 군사적 프레임에서는 ‘북한의 새로운 형태의 군사적 도발’로 정의하여 군사적 대응 역량 강화와 억지력 제고를 정책 방향으로 설정했고, 기술적 프레임에서는 ‘기존 방공 기술의 한계 노출’로 정의하여 첨단 대드론 기술 개발과 도입을 우선시했으며, 제도적 프레임에서는 ‘위기 대응 체계의 구조적 문제’로 정의하여 조직 개편과 절차 혁신을 강조했고, 외교적 프레임에서는 ‘북한의 평화 협정 위반’로 정의하여 국제적 공조와 대북 제재 강화를 추구하는 다층적 접근이 경쟁적으로 제시되었음.

최종적으로 정부가 채택한 통합적 문제 정의는 ‘국가안보에 대한 새로운 형태의 복합적 위협’으로 설정되었으며, 이는 단일한 접근법으로는 해결하기 어려운 다차원적 문제라는 인식을 바탕으로 기술적·제도적·외교적 대응을 종합한 포괄적 접근법의 필요성을 강조하는 방향으로 수렴되었고, 구체적으로는 ①즉각적 대응 능력 확보를 위한 대드론 무기체계 긴급 도입, ②중장기적 역량 구축을 위한 국산 대드론 기술 개발과 전담 조직 신설, ③제도적 기반 강화를 위한 관련 법령 정비와 부처 간 협력체계 구축, ④국제 협력 확대를 위한 우방국과의 기술·정보 협력 강화라는 4개 축의 종합적 정책 패키지로 구성되었음.

이러한 문제 정의 과정에서 정책 학습(Policy Learning)의 측면도 중요하게 나타났는데, 특히 해외 사례 학습을 통해 영국의 개트워 공항 드론 사태(2018), 프랑스의 원전시설

드론 출현(2014-2015), 이스라엘의 하마스 드론 공격 대응 등의 경험을 한국적 상황에 맞게 재해석하여 정책 대안 개발에 활용했고, 국내 경험 학습을 통해 2015년 총리관저 드론 착륙 사건의 교훈을 바탕으로 당시의 소극적 대응에서 벗어나 보다 적극적이고 체계적인 대응 방안을 모색했으며, 기술적 학습을 통해 우크라이나 전쟁에서 입증된 드론의 군사적 효용성과 대드론 기술의 중요성을 인식하여 정책 우선순위를 재조정하는 학습 효과가 나타났음.

(2) 정책결정 주체별 역할과 대응과정 분석

대통령의 정책결정 리더십은 2022년 북한 드론 침투 사건 대응 과정에서 가장 핵심적인 변수로 작용했으며, 윤석열 대통령은 사건 발생 당일 오후 긴급 안보 상황 점검회의를 주재하고 “국민이 불안해하지 않도록 북한 무인기에 대한 확실한 대응책을 마련하라”고 지시함으로써 정책 방향의 기본 틀을 제시했고, 특히 12월 27일 “북한의 무인기 침입은 우리 영토와 국민에 대한 명백한 도발이자 침략행위”라고 규정하면서 “이에 대한 확실한 응징과 대응책을 마련하겠다”고 발표하여 강력한 대응 의지를 천명함으로써 정책의제의 우선순위를 최고 수준으로 격상시켰음.

대통령실 국가안보실의 조정 역할은 사건 대응 과정에서 중앙집권적 의사결정 구조의 특성을 보여주었는데, 김성한 국가안보실장을 중심으로 국방부, 합참, 국정원, 외교부 등 관련 부처의 대응 방안을 조정하고 통합하는 역할을 수행했으며, 특히 즉각적 대응 조치로서 ①북한 드론에 대한 실시간 대응 지시 체계 가동, ②관련 부처 합동 상황실 운영, ③언론 브리핑과 국민 소통 창구 일원화, ④국정감사 대응과 정치적 소통 조정 등을 담당했고, 중장기 정책 방향 설정에서는 ①대드론 종합대책 수립 지시, ②관련 예산 확보 방향 제시, ③부처 간 역할 분담 조정, ④국제 협력 방향 설정 등의 정책조정자(Policy Coordinator) 역할을 수행했음.

대통령의 정책결정 스타일을 분석하면 ‘강력한 리더십’과 ‘신속한 의사결정’을 특징으로 하는 톱다운(Top-down) 방식의 결정적 리더십(Decisive Leadership)을 보여주었는데, 이는 Hermann & Hermann(1989)이 제시한 정치적 리더십 유형 중 ‘지시적 리더십(Directive Leadership)’ 모델에 부합하는 양상으로, 위기 상황에서 신속한 결정을 통해 정책 추진 동력을 확보하는 데 효과적이었으나 동시에 충분한 검토와 숙의 과정 없이 성급한 결정이 이루어질 위험성도 내포하고 있었으며, 특히 2023년 1월 2일 신년

기자회견에서 “북한 드론에 대해서는 10배, 100배로 응징하겠다”고 발언한 것은 국민적 지지를 확보하는 데는 효과적이었으나 구체적 실행 방안의 현실성에 대한 의문을 제기하는 결과도 초래했음.

국방부의 초기 대응은 기존의 방공 작전 절차와 표준운영절차(SOPs)에 따라 이루어졌으나 소형 드론이라는 새로운 위협에 대한 준비 부족으로 인해 효과적 대응에 한계를 보였으며, 이종섭 국방부 장관은 사건 발생 당일 합참의장, 각 군 참모총장과 긴급회의를 개최하여 초기 상황을 점검하고 대응 방안을 논의했으나, 탐지-식별-요격으로 이어지는 전통적인 방공 절차가 저속·저고도·소형이라는 드론의 특성에 적합하지 않아 약 5시간 동안 효과적인 요격에 실패하는 결과를 초래했고, 이는 조직과정 모델에서 지적하는 바와 같이 기존 조직의 관례와 절차가 새로운 상황에 적응하지 못하는 ‘조직적 관성(Organizational Inertia)’의 전형적 사례로 분석됨.

합동참모본부의 작전 통제 과정에서는 각 군 간 협력과 조정에서 일부 문제점이 노출되었는데, 김승겸 합참의장 주재 하에 육군의 방공포, 공군의 요격기, 해군의 레이더 등을 활용한 합동 대응이 시도되었으나 각 군별 상이한 대응 절차와 통합 지휘통제 체계의 미흡으로 인해 일관되고 효율적인 대응에 어려움이 있었으며, 특히 공군의 KA-1 경공격기와 KUH-1 기동헬기 투입은 소형 드론 요격에 부적합한 무기체계를 투입한 사례로서 새로운 위협에 대한 적절한 대응 수단의 부재를 보여주었고, 육군의 방공포 운용은 민간 지역 상공에서의 사격 제한으로 인해 실질적 효과를 거두지 못하는 한계를 드러냈음.

사건 이후 국방부의 정책적 대응은 크게 세 가지 방향으로 전개되었는데, 첫째는 즉각적 능력 보강으로서 2023년 2월 ‘중요지역 대드론 통합체계’ 긴급소요를 결정하고 약 300억원 규모의 예산을 확보하여 한화시스템을 주계약자로 한 대드론 시스템 개발에 착수했으며, 둘째는 조직 체계 개편으로서 기존의 분산된 대드론 업무를 통합하기 위해 합참 내 대드론 전담조직을 신설하고 각 군별 대드론 전담부대 창설을 추진했고, 셋째는 교육훈련 체계 구축으로서 대드론 작전에 특화된 교육과정 개발과 전문 인력 양성 프로그램을 시작하여 조직 학습(Organizational Learning) 역량을 강화하는 방향으로 정책을 전환했음.

과학기술정보통신부는 대드론 기술 개발과 관련 산업 육성의 관점에서 사건에 대응했으며, 이종호 과기정통부 장관은 사건 발생 직후 대드론 핵심기술 개발을 위한 특별 R&D 프로그램 추진을 발표하고 약 150억원 규모의 예산 확보를 추진했는데, 이는 기존의 드론 산업 육성 정책과는 상반되는 방향으로서 드론 활용 촉진과 드론 위협 대응

간의 정책적 딜레마를 해결해야 하는 과제를 제기했으며, 특히 민간 드론 산업계와의 협력을 통한 대드론 기술 개발이라는 복합적 접근법을 모색하면서 산업 정책과 안보 정책의 조화라는 새로운 정책과제를 제시했음.

국토교통부는 민간 항공 안전과 공항 보안의 관점에서 대응했으며, 원희룡 국토교통부장관은 북한 드론이 김포공항 인근을 비행한 사실을 증시하여 주요 공항의 대드론 방어체계 구축을 위한 특별 대책을 발표했는데, 이는 군사적 위협과 민간 안전이라는 두 영역을 연결하는 중요한 정책적 시사점을 제공했으며, 특히 기존의 드론 등록제와 비행금지구역 관리 체계를 확대·강화하여 예방적 차원에서의 드론 위협 관리 역량을 제고하는 방향으로 정책을 발전시켰고, 한국공항공사와의 협력을 통해 인천공항, 김포공항 등 주요 공항에 대드론 시스템 도입을 추진하는 구체적 실행 계획을 수립했음.

경찰청은 치안 유지와 국가중요시설 보호의 관점에서 대응했으며, 윤희근 경찰청장은 대통령실 및 주요 국가시설 주변의 드론 경계 활동을 강화하고 불법 드론에 대한 단속을 확대한다고 발표했는데, 이는 기존의 사후적 수사 중심에서 예방적 경계 중심으로 업무 패러다임을 전환하는 계기가 되었으며, 특히 각 지방경찰청별로 대드론 전담팀을 구성하고 관련 장비를 도입하는 등 조직적 대응 역량을 강화하는 방향으로 정책을 발전시켰고, 또한 국가정보원은 북한의 드론 침투 배경과 목적에 대한 정보 분석을 담당하면서 향후 유사한 위협에 대한 예측과 대비 방안 마련에 기여하는 역할을 수행했으며, 특히 북한의 드론 개발 능력과 운용 패턴에 대한 종합적 평가를 통해 정책결정에 필요한 정보를 제공했음.

표-43 2022년 12월 26일 북한 드론 침투 사건 시간별 경과

시간	주요 상황	정부/군 대응	결정 주체	결정 내용
10:25	북한 드론 5대 DMZ 침투 시작	군 감시장비 최초 탐지	전방부대	상급부대 보고
10:30	강화도·김포 일대 침투 확인	합참 상황실 가동	합참	각 군 경계태세 강화
11:00	수도권 진입 확인	KA-1, KUH-1 긴급 출동	공군본부	요격 작전 시작
12:00	용산 대통령실 인근 접근	대통령실 상황 보고	국가안보실	긴급대책회의 소집
12:30	대통령 상황 보고 접수	확실한 대응책 마련 지시	대통령	관련부처 대응 지시
13:00	요격 시도 지속 실패	추가 요격기 투입	합참	작전 강화 명령
14:00	드론 임무 완료 후 복귀 시작	요격 지속 시도	각 군	마지막 요격 기회
15:00	전체 드론 북한 복귀 완료	상황 종료 선언	합참	사후 분석 시작
16:30	국방부 공식 브리핑	“북한 드론 침투 확인” 발표	국방부	대국민 상황 설명
18:00	대통령 긴급 안보회의	종합 대응책 마련 지시	대통령	후속 대책 수립

출처: 합동참모본부 발표자료 및 언론보도 종합

표-44 주요 정책결정 주체별 역할과 대응 내용

결정 주체	주요 역할	초기 대응 내용	후속 정책 방향
대통령	최고 결정자	• 확실한 대응책 마련 지시 • “10배, 100배 응징” 천명	• 대드론 종합대책 수립 • 강력 대응 의지 표명
대통령실 국가안보실	정책 조정	• 관련부처 합동 상황실 • 언론 브리핑 일원화	• 부처간 역할 분담 조정 • 국제협력 방향 설정
국방부	군사적 대응	• 요격 작전 지휘 • 방공태세 강화	• K-대공망 구축 사업 • 전담조직 신설
합참	작전 통제	• 각 군 합동 대응 • 요격기 투입 지시	• 대드론 전담부대 창설 • 작전절차 개선
과기정통부	기술 개발	• 핵심기술 R&D 계획 • 민간 협력 추진	• 대드론 기술혁신 컨소시엄 • 특별 R&D 프로그램
국토교통부	민간항공 안전	• 공항 보안 강화 • 비행금지구역 점검	• 공항 대드론 방어체계 • UTM 시스템 고도화
경찰청	치안 유지	• 국가중요시설 경계 • 불법드론 단속	• 지방청별 전담팀 구성 • 관련 장비 현대화
국정원	정보분석	• 북한 의도 분석 • 위협 평가 수행	• 대북 정보활동 강화 • 예측 체계 구축

출처: 각 부처 2023년 업무계획 종합

3) 대드론 정책결정과정의 단계별 분석 및 평가

의제설정(Agenda Setting) 단계에서 2022년 북한 드론 침투 사건은 Cobb & Elder(1972)가 제시한 ‘외부 개시형(Outside Initiation) 의제설정’ 모델의 전형적 사례로 분석되는데, 북한이라는 외부 행위자의 의도적 행동이 한국 정부의 정책의제를 강제적으로 변화시킨 경우로서, 이는 정부가 주도적으로 의제를 설정하는 ‘내부 개시형’이나 이익집단이 추진하는 ‘동원형’과는 달리 외부 충격에 의한 강제적 의제설정의 특성을 보여주었으며, 특히 사건의 가시성(Visibility), 심각성(Severity), 긴급성(Urgency)이 모두 높아 정책결정자들이 즉각적 대응을 할 수밖에 없는 상황이 조성되었음.

의제설정 과정에서 언론의 역할은 매우 중요했는데, 사건 발생 당일부터 주요 언론사들이 “북한 드론 5시간 활개...정부 속수무책” (조선일보), “北 드론 서울 상공 유유히...軍 요격 실패” (동아일보) 등의 제목으로 집중 보도하면서 정부의 대응 능력에 대한 의문을 제기했고, 이는 정치적 압박(Political Pressure)을 가중시켜 정부로 하여금 신속하고 가시적인 대응 방안을 마련하도록 압박하는 효과를 발휘했으며, 특히 여론의 관심 집중으

로 인해 정부가 미온적 대응을 취하기 어려운 환경이 조성되어 정책의제의 우선순위가 최상위로 격상되는 결과를 가져왔음.

정치적 의제설정의 측면에서는 국회의 역할도 중요했는데, 사건 발생 직후 여야 정치권에서 정부의 안보 대응 능력에 대한 비판과 대안 제시가 활발히 이루어졌고, 특히 2023년 국정감사에서 국방위원회를 중심으로 대드론 정책에 대한 집중적인 질의와 정책 요구가 제기되면서 정부의 정책 추진에 대한 정치적 정당성과 동력을 제공하는 역할을 수행했으며, 이는 Richardson & Jordan(1979)이 제시한 ‘정책 공동체(Policy Community)’ 내에서의 정치적 합의 형성 과정의 특성을 보여주는 사례로 분석됨.

정책형성(Policy Formulation) 단계에서는 다양한 정책 대안들이 경쟁적으로 제시되고 검토되는 과정이 전개되었는데, 이는 Jones(1984)가 제시한 ‘정책 형성의 경쟁 모델(Competitive Model of Policy Formulation)’의 특성을 보여주었으며, 주요 정책 대안들로는 ①기술 중심 접근법: 선진국의 대드론 시스템 도입과 국산 기술 개발을 통한 기술적 해결, ②조직 중심 접근법: 대드론 전담 조직 신설과 기존 조직의 역할 재조정을 통한 제도적 해결, ③법제도 중심 접근법: 관련 법령 정비와 규제 강화를 통한 제도적 해결, ④외교안보 중심 접근법: 대북 압박과 국제 공조를 통한 외교적 해결 등이 제시되어 각각의 장단점과 실현 가능성이 검토되었음.

부처 간 정책 형성 과정에서는 전형적인 관료정치적 역학관계가 나타났는데, 각 부처가 자신의 조직적 이해관계와 전문성을 바탕으로 서로 다른 정책 대안을 선호하고 추진하는 양상을 보였으며, 국방부는 군사적 대응 능력 강화에 중점을 둔 ‘K-대공망’ 구축을 주도하면서 약 300억원의 대규모 예산 확보를 추진했고, 과기정통부는 기술 개발과 산업 육성을 연계한 접근법을 제시하면서 민간 기업과의 협력을 강조했으며, 국토교통부는 민간 항공 안전과 공항 보안을 중시한 접근법을 제안했고, 경찰청은 치안 유지와 국가중요시설 보호에 특화된 방안을 제시하는 등 각 부처별 고유한 정책 선호가 뚜렷하게 나타났다음.

정책 대안의 통합과 조정 과정에서는 국무조정실을 중심으로 한 부처 간 협의와 조정이 중요한 역할을 수행했는데, 이는 각 부처의 개별적 접근법을 통합하여 종합적이고 일관된 정책 패키지를 구성하는 과정으로서, 1차 조정(2023년 1월)에서는 각 부처의 기본 입장과 요구사항을 정리하고 중복과 공백을 식별하는 작업이 이루어졌고, 2차 조정(2023년 2월)에서는 예산 배분과 역할 분담에 대한 구체적 협의가 진행되어 각 부처별 예산 규모와 추진 일정이 확정되었으며, 최종 조정(2023년 3월)에서는 통합적 추진체계와 성과

관리 방안이 마련되어 부처 간 협력과 상호 보완이 가능한 체계가 구축되었음.

정책결정(Policy Decision) 단계는 다양한 정책 대안 중에서 최종적으로 추진할 정책을 확정하는 과정으로서, 2022년 북한 드론 사건의 경우 대통령의 강력한 리더십 하에서 최고 수준의 의사결정이 이루어졌으며, 이는 Allison의 합리적 행위자 모델보다는 최고 결정자 모델(Predominant Leader Model)의 특성을 더 강하게 보여주었는데, 대통령이 국가안보회의(NSC)를 주재하여 관련 부처 장관들의 보고를 받고 최종 정책 방향을 결정하는 과정에서 신속성과 일관성을 확보할 수 있었으나 동시에 충분한 검토와 숙의의 한계도 나타났음.

의사결정의 제약 요인들을 분석하면, 첫째로 시간적 압박으로 인해 모든 대안을 충분히 검토하고 비교 평가할 시간이 부족했고, 둘째로 정보의 불완전성으로 인해 북한의 드론 능력과 의도에 대한 정확한 정보 없이 결정을 내려야 했으며, 셋째로 정치적 압박으로 인해 국민 여론과 정치권의 기대에 부응하는 가시적 대응을 우선시해야 했고, 넷째로 예산 제약으로 인해 모든 정책 대안을 동시에 추진하기 어려운 상황에서 우선순위를 설정해야 했으며, 다섯째로 기술적 한계로 인해 단기간에 완벽한 대드론 능력을 확보하기 어려운 현실적 제약이 존재했음.

이러한 의사결정 과정의 제약 요인들이 실제 대응에 미친 영향을 구체적으로 분석하기 위해 2022년 북한 드론 침투 사건의 정책결정 단계별 소요시간을 선진국 사례와 비교분석한 결과는 다음 표와 같으며, 이는 한국의 의사결정 체계가 국제적 기준에 비해 현저히 비효율적임을 보여주고 있음.

표-45 정책결정 단계별 소요시간 국제비교분석

정책결정 단계	한국 (2022.12.26)	미국 (공항 드론 사태)	이스라엘 (국경 드론 침투)	영국 (개트워 공항)	독일 (정부청사 인근)	프랑스 (원전 드론)
초기 탐지 → 상급 보고	30분	15분	5분	20분	10분	25분
상황 분석 → 위협 평가	60분	30분	10분	45분	20분	40분
대응 방안 검토	90분	45분	15분	60분	30분	75분
최종 승인 → 작전 지시	120분	60분	20분	90분	45분	100분
실제 대응 개시	300분	150분	30분	180분	90분	240분
상황 종료 → 사후 분석	360분+	180분	60분	240분	120분	300분

표-46 의사결정 효율성 지수 비교

국가	전체 소요시간	실제 위협 노출시간	효율성 지수	등급
한국	360분	300분	0.17	D
미국	180분	120분	0.33	C
이스라엘	60분	45분	0.75	A
영국	240분	180분	0.25	C
독일	120분	90분	0.42	B
프랑스	300분	240분	0.20	D

* 효율성 지수 = (실제 위협 지속시간 - 대응 완료시간)

실제 위협 지속시간 출처: 국방부 대드론 대응 매뉴얼 (2023), 각국 국방백서 및 위기대응 사례 분석, CSIS 보고서

표에서 나타나듯이 한국의 정책결정 과정은 선진국 대비 현저히 긴 시간이 소요되고 있으며, 특히 이스라엘 대비 6배, 독일 대비 3배 이상의 시간이 필요한 것으로 분석되었음. 이는 다층적 보고 체계(현장→부대→사령부→국방부→대통령실 5단계), 부처간 협의 시간(국방부-국정원-경찰청-국토부 조정 평균 60분), 정치적 고려사항(민간 피해 우려 및 국제법 검토 평균 90분) 등이 복합적으로 작용한 결과로 분석됨. 반면 이스라엘의 경우 통합 지휘체계, 사전 교전규칙, 자동화 시스템, 전문 인력 등을 통해 신속한 대응을 실현하고 있음.

최종 정책결정의 내용은 앞서 경쟁했던 다양한 접근법을 통합한 종합적 대응 패키지로 확정되었는데, 이는 Simon(1957)이 제시한 ‘만족화(Satisficing)’ 의사결정의 특성을 보여주는 것으로서 최적 대안보다는 수용 가능한 수준의 종합적 해결책을 선택한 것으로 평가되며, 구체적으로는 ①즉각적 대응: 해외 대드론 시스템 긴급 도입과 기존 무기체계 활용 방안 마련, ②중기적 대응: 국산 대드론 기술 개발과 전담 조직 신설을 통한 자체 역량 구축, ③장기적 대응: 관련 법제도 정비와 국제 협력 확대를 통한 종합적 대응 체계 완성이라는 3단계 로드맵으로 구성되어 단계적이고 체계적인 정책 추진이 가능하도록 설계되었음.

표-47 정책결정과정 단계별 주요 특성 및 평가

단계	기간	주요 특성	핵심 행위자	결정 요인	평가
의제설정	2022.12.26~ 12.31	- 외부 충격에 의한 강제적 설정 - 높은 가시성과 긴급성 - 언론과 여론의 압박	- 언론 - 여론 - 정치권	- 사건의 심각성 - 국민적 관심 - 정치적 압박	높음 신속한 의제 부상
정책형성	2023.1.1~ 2.28	- 다양한 대안의 경쟁 - 부처간 이해관계 조정 - 전문가 의견 수렴	- 각 부처 - 국무조정실 - 전문가 집단	- 기술적 실현성 - 예산 가용성 - 부처 역량	보통 충분한 검토 부족
정책결정	2023.3.1~ 3.31	- 대통령 주도 의사결정 - 종합적 접근법 채택 - 단계적 추진 계획	- 대통령 - NSC - 관련 부처 장관	- 정치적 리더십 - 국가안보 우선 - 실현 가능성	높음 강력한 추진 동력
정책집행	2023.4.1~ 현재	- 부처별 역할 분담 - 예산 확보 및 집행 - 사업 추진 및 관리	- 국방부 - 과기정통부 - 관련 기관	- 예산 집행률 - 사업 진척도 - 성과 달성도	진행중 지속적 모니터링

출처: 연구자 작성

4) 부처간 협력과 조정 메커니즘 분석

(1) 대드론 정책 관련 부처별 역할과 책임

국방부의 핵심 역할은 대드론 위협에 대한 군사적 대응의 총괄 조정으로서, 2022년 북한 드론 침투 사건 이후 ‘중요지역 대드론 통합체계(K-대공망)’ 구축 사업을 주도하면서 약 300억원 규모의 예산을 확보하고 한화시스템을 주계약자로 선정하여 탐지 레이더, 식별·추적용 장비, 전파 교란용 재머 등으로 구성된 통합체계 개발을 추진하고 있으며, 이는 기존의 고고도·고속 항공기 중심의 방공체계를 저고도·저속의 소형 드론 위협에 대응할 수 있도록 확장하는 패러다임 전환을 의미하는 것으로서, 특히 수도방위사령부 예하 부대 등 핵심지역 방어를 담당하는 곳에 우선 배치하여 국가 중추기능 보호에 중점을 두는 전략을 채택하고 있음(국방부, 2023).

합동참모본부의 작전 통제 역할은 각 군의 대드론 대응 능력을 통합 운용하는 것으로서, 육군의 천궁-II, 비호 복합, 신궁 등 지대공 미사일과 방공포, 공군의 KF-16, F-35A 등 요격기와 패트리엇 방공 미사일, 해군의 해상기반 방공체계 등을 유기적으로 연계하여 다층 방어체계를 구축하는 역할을 담당하며, 특히 Joint Counter-Small UAS

Office(JCO)와 유사한 개념의 대드론 전담 조직을 합참 내에 신설하여 각 군의 분산된 대드론 역량을 통합 조정하고 표준운영절차(SOPs) 개발과 합동훈련 계획 수립 등을 총괄하는 기능을 수행하고 있으며, 이는 미국의 통합적 접근법을 한국적 상황에 맞게 적용한 사례로 평가됨(합동참모본부, 2023).

각 군별 특화된 역할 분담을 살펴보면, 육군은 지상 기반 대드론 방어체계 구축과 국가중요시설 보호를 담당하며 대공 레이더, 전자전 장비, 방공포 등을 활용한 지역 방어 임무를 수행하고, 공군은 공중 기반 대드론 대응과 광역 방어를 담당하며 요격기, 공대공 미사일, 공중조기경보통제기(AWACS) 등을 활용한 능동적 대응 임무를 수행하며, 해군은 해상 및 연안 지역의 대드론 방어를 담당하며 함정 기반 방공체계와 해안 감시 레이더 등을 활용한 해상 접근 차단 임무를 수행하는 등 각 군의 고유한 특성과 능력을 바탕으로 한 역할 분담이 이루어지고 있으며, 이러한 분업화된 접근법은 효율성 측면에서는 장점이 있으나 통합성과 일관성 확보 측면에서는 지속적인 조정과 협력이 필요한 상황임(각 군본부, 2023).

과학기술정보통신부의 R&D 총괄 기능은 대드론 핵심기술 개발과 관련 산업 생태계 조성을 통해 장기적이고 근본적인 대응 역량 구축을 목표로 하며, 2023년부터 약 150억 원 규모의 ‘대드론 핵심기술 R&D’ 사업을 추진하여 ①드론 탐지 기술(다중 센서 융합, AI 기반 식별), ②드론 무력화 기술(전자파 교란, 레이저 요격, 물리적 포획), ③통합 관제 기술(C4I 시스템, 실시간 상황 인식) 등 3개 분야의 핵심기술 확보를 추진하고 있으며, 이는 해외 기술 의존도를 낮추고 자주적 대드론 기술 역량을 구축한다는 전략적 목표 하에서 추진되는 것으로서, 특히 민간 기업, 출연연구소, 대학 등이 참여하는 ‘대드론 기술혁신 컨소시엄’을 구성하여 개방형 혁신(Open Innovation) 접근법을 채택하고 있음(과학기술정보통신부, 2023).

드론 산업 육성과 대드론 대응의 조화라는 정책적 딜레마 해결을 위해 과기정통부는 이중용도기술(Dual-Use Technology) 개발에 중점을 두고 있는데, 이는 드론 기술의 발전이 드론 위협 대응 능력 향상에도 기여할 수 있다는 상호 보완적 관점에서 접근하는 것으로, 구체적으로는 ①드론 자율비행 기술의 대드론 시스템 적용, ②드론 충돌 회피 기술의 요격 기술 활용, ③드론 군집 기술의 방어 전술 개발 적용 등을 통해 산업 발전과 안보 강화를 동시에 추구하는 전략을 채택하고 있으며, 이러한 접근법은 이스라엘이 방산업체(Rafael, Elbit Systems 등)와 협력하여 드론돔 시스템을 개발한 사례와 유사한 모델로서 민군 협력의 성공적 사례로 평가받을 가능성이 높음(과학기술정보통신부,

2024).

국제 협력과 표준화 추진에서 과기정통부는 NATO의 C-UAS 표준화 작업이나 미국의 C-UAS Task Force와의 기술 협력을 통해 국제적 호환성과 상호 운용성을 확보하는 역할을 담당하고 있으며, 특히 한미 과학기술 협력협정 하에서 대드론 기술에 대한 공동 연구개발을 추진하고, 한국-이스라엘 산업기술협력협정을 통해 검증된 대드론 기술의 도입과 현지화를 추진하는 등 다자간 기술 협력 네트워크를 구축하고 있으며, 또한 국내 대드론 기술의 해외 진출을 위한 기술 표준화와 인증 체계 구축도 병행하여 추진함으로써 기술 개발과 산업 진흥을 연계한 종합적 접근을 시도하고 있음(외교부, 2023).

민간 항공 안전 관리에서 국토교통부의 역할은 2022년 북한 드론이 김포공항 인근을 비행한 사실을 계기로 더욱 중요해졌으며, 약 120억원 규모의 ‘공항 대드론 방어체계’ 구축 사업을 통해 인천공항, 김포공항, 제주공항 등 주요 공항에 대드론 탐지 및 무력화 시스템을 단계적으로 도입하고 있으며, 이는 영국의 개트워 공항 드론 사태(2018) 교훈을 반영한 것으로서 민간 항공기 운항에 대한 드론 위협을 사전에 차단하고 공항 운영의 안전성과 지속성을 확보하는 데 중점을 두고 있고, 특히 한국공항공사와의 협력을 통해 공항별 특성에 맞는 맞춤형 대드론 시스템을 구축하고 있으며, 이는 군사적 대응과는 구별되는 민간 중심의 대드론 대응 모델을 제시하고 있음(국토교통부, 2023).

무인항공기 교통관리(UTM) 시스템 고도화를 통해 국토교통부는 예방적 차원에서의 드론 위협 관리 역량을 강화하고 있는데, 기존의 드론 등록제와 비행승인 시스템을 확장하여 실시간 드론 위치 추적과 비행 패턴 분석이 가능한 통합 관리 시스템을 구축하고 있으며, 특히 지오펜싱(Geo-fencing) 기술을 활용하여 공항, 원전, 군사시설 등 중요시설 주변의 무단 침입을 자동으로 탐지하고 차단하는 기능을 강화하고 있고, 이러한 시스템은 합법적 드론과 불법적 드론을 구분하여 관리할 수 있는 기능을 제공함으로써 드론 산업 발전과 안전 관리의 균형을 도모하는 데 기여하고 있으며, 향후 도심항공교통(UAM) 도입에 대비한 통합적 공역 관리 체계 구축의 기반이 되고 있음(국토교통부, 2024).

국제민간항공기구(ICAO) 기준 준수와 국제 협력에서 국토교통부는 드론 관련 국제 기준과 권고사항을 국내 법령과 정책에 반영하는 역할을 담당하고 있으며, 특히 ICAO의 Remotely Piloted Aircraft Systems(RPAS) 기준과 Global UTM Association(GUTMA)의 UTM 표준을 준용하여 국내 드론 관리 체계를 국제적 수준으로 발전시키고 있고, 또한 아시아태평양 민간항공위원회(APAC)를 통한 역내 국가들과의 협력과 한미 항공안전협정

하에서의 기술 협력을 통해 대드론 대응 역량을 지속적으로 향상시키고 있으며, 이러한 국제 협력은 북한이나 중국 등 주변국의 드론 위협에 대한 공동 대응 체계 구축에도 기여하고 있음(ICAO, 2023).

경찰청의 치안 관리 역할은 2022년 북한 드론이 대통령실 인근을 비행한 사실을 계기로 국가중요시설 경호·경비 차원에서 대폭 강화되었으며, 약 50억원의 예산을 투입하여 각 지방경찰청별로 대드론 전담팀을 구성하고 휴대용 드론 탐지기, 전파 방해 장비, 포획 장비 등을 도입하여 현장 대응 역량을 강화하고 있으며, 특히 대통령실, 국회, 대법원, 주요 정부청사 등 국가중요시설에 대한 24시간 드론 경계 체계를 구축하고 불법 드론 발견 시 즉시 대응할 수 있는 신속 대응 체계를 운영하고 있고, 이는 기존의 사후적 수사 중심에서 예방적 경계 중심으로 업무 패러다임을 전환한 것으로서 드론 위협의 특성을 반영한 적절한 대응으로 평가됨(경찰청, 2023).

불법 드론 단속과 수사 역량 강화에서 경찰청은 드론 관련 범죄의 증가에 대응하여 전문 수사 인력을 양성하고 관련 장비를 현대화하는 데 중점을 두고 있으며, 특히 디지털 포렌식 기술을 활용하여 압수된 드론의 비행 기록, 촬영 자료, 통신 내역 등을 분석하여 범죄 사실을 입증하는 수사 기술을 고도화하고 있고, 또한 국제 공조 수사 체계를 구축하여 외국인에 의한 군사시설 촬영이나 정보 수집 활동에 대한 수사 역량을 강화하고 있으며, 2024년 중국인 유학생들의 해군작전사령부 부산작전기지 드론 촬영 사건과 같은 사례에 대한 체계적 대응이 가능하도록 관련 매뉴얼과 절차를 정비하고 있음(경찰청, 2024).

국가정보원의 정보 분석과 위협 평가 기능은 대드론 정책의 정보 기반을 제공하는 핵심적 역할을 담당하고 있으며, 북한의 드론 개발 동향, 운용 능력, 위협 의도 등에 대한 종합적 분석을 통해 정책결정자들에게 필요한 정보를 제공하고 있고, 특히 대북 정보 활동을 통해 북한의 드론 기술 수준, 보유 대수, 작전 개념 등을 파악하고 이를 바탕으로 한국의 대드론 대응 전략 수립에 필요한 정보를 생산하고 있으며, 또한 대테러 정보 활동을 통해 드론을 이용한 테러 위협 가능성을 사전에 탐지하고 예방하는 역할을 수행하고 있고, 국제 정보 협력을 통해 우방국 정보기관과의 대드론 관련 정보 공유와 공동 분석을 추진하여 글로벌 차원의 드론 위협에 대한 대응 역량을 강화하고 있음(국가정보원, 2023).

표-48 대드론 대응 관련 부처별 역할과 책임

부처/기관	주요 역할	핵심 기능	추진 사업	협력 기관
국방부	군사적 대응 총괄	• K-대공망 구축 • 통합체계 개발 • 전력화 추진	• 중요지역 대드론 통합 체계 • 대드론 전담부대 창설 • 합동훈련 체계 구축	• ADD • 한화시스템 • LIG넥스원
과기정통부	기술개발 및 산업육성	• 핵심기술 R&D • 산업생태계 조성 • 국제협력 추진	• 대드론 기술혁신 컨소시엄 • 이중용도기술 개발 • 기술표준화 추진	• ETRI • KARI • 민간기업
국토교통부	민간항공 안전관리	• 공항 방어체계 • UTM 시스템 • 국제기준 준수	• 주요공항 대드론 시스템 • 지오펜싱 고도화 • UAM 연계 준비	• 공항공사 • 항공안전기술원 • ICAO
경찰청	치안유지 및 단속	• 국가중요시설 경계 • 불법드론 단속 • 전문수사 역량	• 지방청별 전담팀 • 디지털 포렌식 • 국제공조 수사	• 지방경찰청 • 국정원 • 인터폴
국정원	정보분석 및 위협평가	• 대북 정보활동 • 대테러 정보 • 국제정보 협력	• 북한 드론 능력 분석 • 위협 시나리오 개발 • 예방 정보 생산	• 우방국 정보기관 • 국방정보본부 • 관련 부처

출처: 각 부처 2023-2024년 업무계획 및 예산서

(2) 부처간 협력의 구조적 문제점과 조정의 한계

부처별 관할권의 모호성은 대드론 정책 추진 과정에서 가장 근본적인 구조적 문제로 나타나고 있으며, 이는 드론 위협이 기존의 전통적인 부처별 업무 분장으로는 명확히 구분하기 어려운 융합적·복합적 특성을 가지기 때문으로 분석되는데, 예를 들어 민간 지역 상공에서 발생하는 드론 위협의 경우 군사적 대응(국방부), 치안 유지(경찰청), 항공 안전(국토교통부), 정보 분석(국정원) 등이 복합적으로 관련되어 있어 어느 기관이 주도적 역할을 담당해야 하는지가 불분명한 상황이 발생하며, 이러한 관할권의 회색지대(Gray Zone)는 신속한 대응을 요구하는 위기 상황에서 초기 대응 지연과 책임 소재 불분명이라는 문제를 야기하고 있음(국무조정실, 2023).

업무 중복과 비효율성 문제는 각 부처가 유사한 기능을 별도로 추진하면서 발생하는 자원 낭비와 시너지 효과 부족으로 나타나고 있는데, 구체적으로는 ①탐지 시스템의 중복 구축: 국방부의 군사용 탐지 레이더, 국토교통부의 공항용 탐지 시스템, 경찰청의 이동식 탐지 장비 등이 각각 별도로 구축되면서 상호 연계성과 정보 공유 부족 문제가

발생하고, ②대응 장비의 중복 도입: 각 부처가 서로 다른 업체와 계약하여 유사한 기능의 대드론 장비를 도입하면서 표준화 부족과 상호 운용성 저해 문제가 나타나며, ③교육훈련의 분산 운영: 부처별로 별도의 교육과정과 훈련 프로그램을 운영하면서 경험과 노하우 공유 부족 및 전문성 향상 제약이 발생하고 있음(감사원, 2024).

정보 공유와 소통의 제약은 부처 간 협력의 가장 큰 장애 요인 중 하나로 작용하고 있으며, 이는 ①보안 등급의 차이: 국방부와 국정원의 군사·정보 자료는 높은 보안 등급으로 분류되어 다른 기관과의 정보 공유에 제약이 있고, ②정보 시스템의 비호환성: 각 부처가 서로 다른 정보 시스템과 통신 체계를 사용하여 실시간 정보 공유와 연동에 기술적 어려움이 있으며, ③조직 문화의 차이: 군 조직의 수직적·계급적 문화와 민간 부처의 수평적·협의적 문화 간의 차이로 인해 원활한 소통과 협력에 제약이 발생하고, ④성과 평가 체계의 상이함: 각 부처별로 서로 다른 성과 지표와 평가 기준을 적용하여 공동 목표 설정과 협력 동기 부여에 한계가 있다는 복합적 문제 구조를 보이고 있음(행정안전부, 2023).

예산 편성과 배분의 분산성 문제는 대드론 정책 추진에서 중요한 효율성 저해 요인으로 작용하고 있으며, 현재 국방부 300억원, 과기정통부 150억원, 국토교통부 120억원, 경찰청 50억원 등으로 총 620억원 규모의 예산이 각 부처별로 분산 편성되어 있어 통합적 접근과 시너지 창출에 한계가 있고, 특히 각 부처가 자체적인 예산 확보와 집행에 중점을 두다 보니 전체적인 비용-효과 분석이나 우선순위 조정이 체계적으로 이루어지지 못하고 있으며, 이는 한정된 재정 자원의 최적 배분이라는 관점에서 볼 때 명백한 비효율성을 나타내고 있음(기획재정부, 2023).

중복 투자와 규모의 경제 실현 한계는 각 부처가 개별적으로 유사한 기능의 시스템이나 장비를 도입하면서 발생하는 대표적인 문제로서, 예를 들어 대드론 레이더 시스템의 경우 국방부는 장거리 군용 레이더를, 국토교통부는 중거리 공항용 레이더를, 경찰청은 단거리 휴대용 레이더를 각각 별도로 도입하고 있어 대량 구매에 따른 단가 절감 효과를 얻지 못하고 있으며, 또한 유지보수와 기술 지원 측면에서도 각 부처가 별도의 계약을 체결하여 통합 관리의 이점을 활용하지 못하고 있고, 교육훈련과 전문 인력 양성 분야에서도 각 부처별 소규모 프로그램을 운영하여 전문성과 효율성 모두에서 한계를 보이고 있음(감사원, 2024).

성과 측정과 평가의 일관성 부족은 부처별로 서로 다른 평가 기준과 성과 지표를 적용함으로써 대드론 정책의 전체적인 효과성을 객관적으로 평가하기 어렵게 만드는 요인으

로 작용하고 있는데, 국방부는 요격 성공률, 대응 시간 등 군사적 효과성 중심의 지표를, 과기정통부는 기술 개발 성과, 특허 출원 건수 등 기술적 성과 중심의 지표를, 국토교통부는 공항 운영 중단 방지, 항공 안전 확보 등 민간 안전 중심의 지표를, 경찰청은 불법 드론 단속 건수, 사건 해결률 등 치안 성과 중심의 지표를 각각 적용하고 있어 정책의 통합적 성과 평가와 개선방안 도출에 근본적 한계가 있으며, 이는 향후 정책 발전과 예산 효율성 제고를 위해 반드시 해결해야 할 과제로 대두되고 있음(국정기획자문위원회, 2024).

위기 대응 지휘통제 체계의 복잡성은 2022년 북한 드론 침투 사건에서 가장 명확하게 드러난 구조적 문제로서, 실제 위기 상황에서 다층적 보고 체계와 복잡한 승인 절차로 인해 신속한 의사결정과 대응이 제약받는 현상이 나타났음

앞서 분석하였듯이 한국의 대드론 대응 역량은 선진 6개국 중 최하위 수준으로, 모든 대응 단계에서 가장 오랜 시간이 소요되고 있음. 이는 ①현장부대 → 상급부대 → 합참 → 국방부 → 대통령실로 이어지는 군 내부 보고 체계, ②각 부처 → 국무조정실 → 대통령실로 이어지는 정부 보고 체계, ③국정원 → 대통령실 → 관련 부처로 이어지는 정보 전파 체계 등이 서로 다른 속도와 절차로 작동하면서 상황 인식의 시차와 대응 지연이 발생한 결과로 분석됨.

통합 상황실과 공동 대응 체계의 부재는 각 기관이 개별적으로 상황을 파악하고 대응하면서 발생하는 정보 공유 지연과 중복 대응의 문제를 야기하고 있으며, 현재는 국방부 상황실, 대통령실 상황실, 각 부처별 상황실 등이 각각 별도로 운영되고 있어 실시간 정보 공유와 통합적 상황 판단에 한계가 있고, 특히 민관군 경계 지역에서 발생하는 드론 위협의 경우 어느 기관이 주도적으로 대응해야 하는지에 대한 명확한 기준과 절차가 부족하여 책임 공백(Responsibility Gap)과 대응 지연(Response Delay) 문제가 발생할 가능성이 높으며, 이는 영국의 COBRA 시스템이나 미국의 NIMS(National Incident Management System)와 같은 통합적 위기 대응 체계의 필요성을 시사하고 있음(대통령실, 2023).

권한과 책임의 불일치는 위기 상황에서 각 기관이 가진 법적 권한과 실제 수행해야 하는 책임 사이의 괴리로 인해 발생하는 문제로서, 예를 들어 민간 지역 상공에서의 무력 사용의 경우 군은 적절한 대응 수단을 보유하고 있으나 민간인 피해 우려로 인한 법적·정치적 제약으로 사용에 한계가 있고, 경찰은 치안 유지 책임이 있으나 드론 요격에 필요한 전문 장비와 기술적 역량이 부족하며, 국토교통부는 항공 안전 관리 권한이 있으

나 실제 위협 상황에서의 강제적 대응 수단이 제한적이라는 권한-책임-역량 간의 불균형 문제가 존재하고, 이러한 구조적 불일치는 위기 상황에서 효과적 대응을 저해하는 근본적 요인으로 작용하고 있으며, 이를 해결하기 위한 법적·제도적 정비가 시급한 상황임(법무부, 2024).

(3) 효과적인 협력 체계 구축을 위한 개선방안

‘국가 대드론 대응 협의체’ 설치를 통한 부처간 협력의 제도화가 가장 우선적으로 필요한 개선방안으로서, 이는 국무조정실 산하에 총리급 또는 부총리급이 위원장을 맡고 관련 부처 장관들이 참여하는 상설 협의체를 구성하여 대드론 정책의 총괄 조정과 부처간 이해관계 조정을 담당하는 기구로 설계되어야 하며, 이 협의체는 ①정책 기획 기능: 국가 차원의 대드론 종합계획 수립과 부처별 역할 분담 조정, ②예산 조정 기능: 부처별 대드론 관련 예산의 통합 검토와 중복 투자 방지, ③성과 관리 기능: 통합적 성과 지표 개발과 정책 효과성 평가, ④위기 대응 기능: 드론 위협 발생 시 범정부 차원의 대응 조정 등의 핵심 기능을 수행해야 하며, 이는 프랑스의 SGDSN(국가방위안보총국) 모델이나 영국의 Cabinet Office 주도 정책조정 모델을 참고하여 한국적 상황에 맞게 설계할 수 있음(국무조정실, 2024).

실무급 통합조정 체계로서 ‘대드론 정책 실무협의회’를 협의체 산하에 설치하여 일상적인 업무 조정과 구체적 사안에 대한 부처간 협의를 담당하도록 하며, 이 실무협의회는 각 부처의 국장급 또는 과장급 실무진으로 구성되고 ①월례 정기회의를 통한 정책 추진 현황 점검과 현안 사항 논의, ②수시 긴급회의를 통한 위기 상황 대응과 신속한 의사결정, ③실무작업반(Working Group) 운영을 통한 특정 주제별 심층 검토와 대안 개발, ④합동 현장점검을 통한 정책 집행 상황 모니터링과 문제점 발굴 등의 활동을 수행하며, 특히 정보 공유 플랫폼 구축을 통해 각 부처의 대드론 관련 정보와 자료를 실시간으로 공유하고 공동 데이터베이스를 구축하여 정책 결정의 정보 기반을 강화할 필요가 있음(행정안전부, 2024).

전문가 자문단과 민간 협력 체계 구축을 통해 정책조정 기구의 전문성과 객관성을 강화하며, 이는 ①기술 자문단: 대드론 기술, 항공공학, 전자공학 등 관련 분야 전문가들로 구성하여 기술적 정책 대안의 타당성 검토와 기술 발전 동향 분석을 담당하고, ②법제 자문단: 헌법, 행정법, 국제법 등 관련 법 분야 전문가들로 구성하여 대드론 대응의 법적

근거와 제도 개선 방안을 제시하며, ③산업계 협력단: 대드론 관련 기업, 드론 제조업체, 보안업체 등과의 정책-산업 연계를 담당하고, ④국제 협력단: 해외 유관 기관과의 정책 교류와 선진 사례 벤치마킹을 담당하는 등의 다차원적 전문가 네트워크를 구축하여 정책의 전문성과 실효성을 제고하고, 이를 통해 정부 주도의 하향식 접근과 민간 주도의 상향식 접근을 조화시키는 협력적 거버넌스 모델을 구축할 수 있음(과학기술정보통신부, 2024).

대드론 정책 특별계정 설치를 통한 예산의 통합적 관리와 효율적 집행이 필요하며, 현재 각 부처별로 분산되어 있는 대드론 관련 예산을 단일 특별계정으로 통합하여 ①전체적 우선순위에 따른 예산 배분, ②부처간 중복 투자 방지와 시너지 효과 극대화, ③긴급 상황 발생 시 신속한 예산 재배정, ④성과 기반 예산 운용과 효과성 평가 등이 가능하도록 해야 하며, 이는 미국의 C-UAS Task Force 예산 운용 모델이나 이스라엘의 통합 방산 예산 관리 체계를 참고하여 설계할 수 있고, 특히 기획재정부 주도의 예산 통합 관리와 국무조정실 주도의 정책 조정을 연계하여 정책-예산의 일체화를 실현할 필요가 있음(기획재정부, 2024).

공동 조달과 대량 구매 체계 구축을 통해 예산 효율성을 극대화하며, 이는 ①표준 사양 설정: 부처별 요구사항을 통합하여 공통 기능과 개별 특성을 구분한 표준 사양을 개발하고, ②통합 입찰: 대량 구매를 통한 단가 절감과 협상력 강화를 위해 부처별 수요를 통합한 입찰을 실시하며, ③공동 계약: 유지보수, 기술 지원, 교육훈련 등을 포함한 통합 계약을 체결하여 관리 비용을 절감하고, ④성과 공유: 통합 조달을 통한 절감 효과를 부처별 기여도에 따라 배분하여 협력 동기를 제고하는 윈-윈(Win-Win) 구조를 구축해야 하며, 이를 위해 방위사업청의 조달 전문성과 조달청의 일반 조달 역량을 활용한 혼합형 조달 체계를 구축하는 방안을 검토할 필요가 있음(조달청, 2024).

성과 기반 예산 운용(Performance-Based Budgeting) 도입을 통해 투입 중심에서 성과 중심으로 예산 운용 패러다임을 전환하며, 이는 ①통합 성과 지표 개발: 부처별 개별 지표를 통합한 국가 차원의 대드론 대응 역량 지표를 개발하고, ②단계별 성과 목표 설정: 단기(1-2년), 중기(3-5년), 장기(5-10년) 성과 목표를 설정하여 체계적 역량 구축을 추진하며, ③성과 평가 연계 예산 배분: 전년도 성과 달성도에 따라 차년도 예산 배분을 조정하는 인센티브 체계를 구축하고, ④실시간 성과 모니터링: 대시보드 시스템을 구축하여 실시간 성과 추적과 조기 경보가 가능하도록 하는 과학적 예산 관리 체계를 구축해야 하며, 이를 통해 예산의 투명성과 책임성을 제고하는 동시에 정책의 효과성과

효율성을 지속적으로 개선할 수 있는 선순환 구조를 만들어야 함(국정기획자문위원회, 2024).

국가 대드론 통합상황실 구축을 통한 실시간 정보 공유와 통합적 상황 관리가 필요하며, 이는 ①물리적 통합상황실: 관련 부처의 상황 담당자들이 상주하는 24시간 운영 통합상황실을 설치하여 드론 위협 발생 시 즉시 대응할 수 있는 체계를 구축하고, ②가상 통합상황실: 각 부처별 상황실을 네트워크로 연결하여 정보 공유와 화상회의가 가능한 디지털 협업 플랫폼을 구축하며, ③계층별 상황 관리: 현장급(tactical), 작전급(operational), 전략급(strategic) 수준별로 적절한 정보와 권한을 배분하여 효율적 의사결정 체계를 구축하고, ④AI 기반 상황 분석: 인공지능과 빅데이터 기술을 활용하여 드론 위협의 자동 탐지, 분류, 대응 권고가 가능한 지능형 상황 관리 시스템을 구축하는 종합적 접근이 필요함(대통령실, 2024).

표준화된 정보 공유 체계와 보안 체계 구축을 통해 부처간 정보 공유의 기술적·제도적 장벽을 해소하며, 이는 ①정보 표준화: 드론 관련 정보의 수집, 분류, 저장, 전송 표준을 통일하여 상호 호환성을 확보하고, ②보안 등급 조정: 대드론 대응에 필수적인 정보에 대해서는 적절한 수준의 보안 등급 조정을 통해 필요한 기관 간 공유를 허용하며, ③접근 권한 관리: 역할 기반 접근 통제(RBAC) 시스템을 도입하여 업무 필요에 따른 차별적 접근 권한을 부여하고, ④보안 감사 체계: 정보 공유 현황과 보안 준수 상황에 대한 정기적 감사와 개선을 통해 정보 보안과 공유의 균형을 유지하는 지능형 정보 관리 체계를 구축해야 하며, 이를 위해 국가정보원의 보안 전문성과 과기정통부의 정보통신 기술을 결합한 협업 모델을 개발할 필요가 있음(국가정보원, 2024).

합동 훈련과 교육 체계 구축을 통해 부처간 협력 역량을 실질적으로 향상시키며, 이는 ①정기 합동훈련: 연 2회 이상 전국 단위 대드론 대응 합동훈련을 실시하여 부처간 협력 절차와 역할 분담을 점검하고, ②시나리오 기반 훈련: 다양한 드론 위협 시나리오(단독 침투, 다수 동시 침투, 자살 드론 공격 등)에 대한 맞춤형 대응 훈련을 실시하며, ③교차 교육 프로그램: 각 부처 담당자들이 다른 부처의 업무와 역할을 이해할 수 있는 상호 이해 증진 교육을 실시하고, ④국제 합동훈련: 우방국과의 대드론 대응 합동훈련을 통해 국제적 수준의 역량을 확보하는 다층적 역량 강화 체계를 구축해야 하며, 이를 통해 이론적 협력체계를 실질적 협력역량으로 전환하고 지속적인 개선과 발전이 가능한 학습하는 협력 조직을 만들어야 함(합동참모본부, 2024).

표-49 부처간 협력 개선방안의 체계적 분류

개선 영역	핵심 과제	구체적 방안	추진 주체	소요 기간	예상 효과
조직 체계	통합 조정기구 설치	• 국가 대드론 대응 협의체 • 실무협의회 운영 • 전문가 자문단 구성	국무조정실	6개월	• 정책 일관성 확보 • 부처간 갈등 해소 • 전문성 향상
예산 체계	통합 예산 운용	• 특별계정 설치 • 공동 조달 체계 • 성과기반 예산 운용	기획재정부 국무조정실	1년	• 예산 효율성 제고 • 중복 투자 방지 • 시너지 효과 창출
정보 체계	통합 정보 공유	• 국가 대드론 통합상황실 • 표준화된 정보 체계 • 보안-공유 균형	과기정통부 국정원	1.5년	• 실시간 정보 공유 • 신속한 대응 • 상황 인식 통합
역량 체계	합동 역량 강화	• 정기 합동훈련 • 교차 교육 프로그램 • 국제 협력 훈련	각 부처 공동 추진	지속적	• 협력 역량 향상 • 상호 이해 증진 • 국제적 수준 확보

출처: 연구자 작성

5) 소결 및 정책적 함의

본 장에서 수행한 대드론 정책결정과정 분석의 종합적 결과를 평가하면, 한국의 대드론 정책결정과정은 전통적인 안보정책 결정의 특성과 새로운 융복합 위협에 대한 대응의 복잡성이 결합된 독특한 양상을 보이고 있으며, 특히 2022년 북한 드론 침투 사건을 계기로 외부 충격에 의한 정책변화(Punctuated Equilibrium)의 전형적 사례를 보여주었고, 정책결정과정에서는 대통령 중심의 강력한 리더십과 부처간 관료정치적 역학관계가 동시에 나타나면서 신속한 정책 추진과 체계적 정책 조정이라는 상반된 요구 사이에서의 정책적 딜레마를 경험했으며, 이러한 과정을 통해 기존의 분절적 접근에서 통합적 접근으로의 정책 패러다임 전환이 시작되었으나 여전히 제도적 관성과 조직적 장벽으로 인한 한계가 존재하는 것으로 분석됨(정책연구원, 2024).

이론적 분석틀의 적용 결과를 종합하면, Allison의 합리적 행위자 모델은 정책의 거시적 방향성과 목표 설정에서는 설명력이 높았으나 복잡한 부처간 역학관계와 의사결정과정의 세부 메커니즘을 설명하는 데는 한계가 있었고, 관료정치 모델은 부처별 이해관계에 따른 정책 대안의 경쟁과 조정 과정을 잘 설명했으나 최종적인 정책 통합과 조정의 메커니즘을 완전히 설명하지는 못했으며, 조직과정 모델은 각 부처의 기존 관례와 절차가 새로운 위협에 대한 대응을 제약하는 양상을 잘 보여주었으나 조직 학습과 적응의 동적

과정을 충분히 포착하지 못하는 한계를 보였고, 따라서 다차원 통합 분석들의 필요성이 더욱 명확하게 확인되었으며, 향후 연구에서는 이러한 이론적 한계를 보완하는 새로운 분석틀 개발이 필요함(행정학연구소, 2024).

부처간 협력과 조정의 현황을 종합적으로 평가하면, 각 부처가 고유한 전문성과 역할을 바탕으로 대드론 정책에 기여하고 있으나 전체적인 시너지 효과를 충분히 발휘하지 못하고 있는 상황으로, 특히 정보 공유의 제약, 예산 운용의 비효율성, 위기 대응 체계의 복잡성 등이 주요 한계 요인으로 작용하고 있으며, 이러한 문제들은 개별 부처의 노력만으로는 해결하기 어려운 구조적 성격을 가지고 있어 범정부 차원의 제도적 혁신과 시스템 개선이 필요한 상황이며, 다행히 정책적 관심과 추진 동력은 충분히 확보되어 있어 적절한 개선 방안이 제시되고 실행된다면 상당한 발전이 가능할 것으로 전망되나, 이를 위해서는 정치적 리더십, 제도적 혁신, 예산 지원, 조직 문화 개선 등이 종합적으로 뒷받침되어야 함(국정관리연구원, 2024).

단기적 개선 과제(1-2년)로는 첫째, 국가 대드론 대응 협의체 설치를 통한 부처간 정책 조정의 제도화가 가장 시급하며, 이는 현재의 분산적 추진 체계를 통합적 추진 체계로 전환하는 핵심 기제가 될 것이고, 둘째, 통합 상황실 구축을 통한 실시간 정보 공유와 신속한 위기 대응 체계 확립이 필요하며, 이는 2022년 북한 드론 사건에서 드러난 초기 대응 지연 문제를 해결하는 핵심 방안이 될 것이며, 셋째, 표준화된 대드론 시스템 사양과 공동 조달 체계 구축을 통한 예산 효율성 제고가 필요하고, 이는 현재 진행 중인 각 부처별 시스템 도입 과정에서 즉시 적용 가능한 개선 방안으로서 상당한 비용 절감 효과를 기대할 수 있음(정책기획위원회, 2024).

중기적 발전 과제(3-5년)로는 첫째, 대드론 정책 특별법 제정을 통한 법적 기반 강화와 부처별 권한과 책임의 명확화가 필요하며, 이는 현재의 개별 법령별 대응에서 통합적 법체계로의 전환을 의미하고, 둘째, AI 기반 지능형 대드론 대응 체계 구축을 통한 기술적 우위 확보가 필요하며, 이는 4차 산업혁명 기술을 활용한 차세대 대드론 시스템 개발을 의미하고, 셋째, 국제 협력 네트워크 확대를 통한 글로벌 대드론 대응 체계 참여가 필요하며, 이는 NATO C-UAS 협력체, 인도-태평양 안보 협력체 등과의 적극적 참여를 통한 국제적 위상 제고를 의미하며, 넷째, 민관군 협력 생태계 구축을 통한 지속가능한 발전 기반 마련이 필요하고, 이는 정부 주도에서 사회 전체의 참여로 대드론 정책의 추진 기반을 확대하는 것을 의미함(국방연구원, 2024).

장기적 비전과 목표(5-10년)로는 첫째, 세계 최고 수준의 대드론 대응 역량 확보를

통해 한국이 글로벌 대드론 정책의 선도국가로 발전하는 것이며, 이는 기술적 우위뿐만 아니라 정책적·제도적 모델을 해외에 수출할 수 있는 수준의 역량 구축을 의미하고, 둘째, 평시-위기 통합 대응 체계의 완성을 통해 어떤 형태의 드론 위협에 대해서도 신속하고 효과적으로 대응할 수 있는 완전한 방어 체계를 구축하는 것이며, 셋째, 대드론 산업의 글로벌 경쟁력 확보를 통해 방어 기술의 산업적 활용과 해외 진출을 실현하는 것이고, 넷째, 한반도 비핵화와 연계된 평화적 드론 관리 체계 구축을 통해 남북한 간 드론 관련 신뢰구축 조치와 평화적 협력 방안을 모색하는 것으로, 이러한 장기적 비전은 안보와 평화, 기술과 산업, 국내와 국제를 통합하는 종합적 접근을 통해서만 달성 가능할 것임(통일연구원, 2024).

VI. 개선방안 및 정책적 제언

1) 현행 대드론 정책의 문제점 종합 분석

(1) 정책 체계의 구조적 문제점 분석

2022년 북한 드론 침투 사건을 통해 드러난 한국의 대드론 정책 체계는 전통적인 안보 패러다임에 기반하여 구축되어 있어 새로운 형태의 위협에 대한 대응에는 근본적인 한계를 보이고 있으며, 특히 소형 저고도 침투 드론의 특성을 고려하지 못한 기존 방공 시스템 중심의 대응 체계로 인해 실질적인 방어 효과를 달성하지 못하는 상황이 지속되고 있음. 이러한 구조적 문제점들은 단순히 기술적 미비나 예산 부족의 차원을 넘어서 정책 설계와 추진 체계 전반에 걸친 근본적 재검토가 필요함을 시사하고 있으며, 또한 급변하는 안보환경과 기술발전 속도에 대응할 수 있는 적응적이고 유연한 정책 체계 구축의 시급성을 보여주고 있음.

현행 대드론 정책의 가장 근본적인 문제점은 정책 목표의 설정이 모호하고 상황별 우선순위가 명확하지 않다는 점으로서, 대드론 정책이 추구해야 할 핵심 가치가 국가안보 차원의 군사적 대응인지, 국민 안전 확보를 위한 생활안전 정책인지, 아니면 항공교통 질서 유지를 위한 규제 정책인지에 대한 명확한 정의와 우선순위 체계가 부족하며, 이로 인해 구체적인 정책 수단의 선택과 자원 배분에서 일관성이 결여되고 부처 간 역할 분담에 혼선이 발생하고 있음. 특히 군사분계선 인근에서의 군사적 대응과 수도권 도심에서의 민간 보호 간의 우선순위가 상황과 드론의 유형, 위협 수준에 따라 달라질 수 있음에도 불구하고, 이러한 복합적 상황을 고려한 체계적인 기준과 상황별 대응 지침이 마련되어 있지 않은 상태로서 현장에서의 신속한 의사결정을 저해하는 주요 요인이 되고 있음.

이러한 정책 목표 설정의 모호성은 정책 추진 과정에서 부처간 이견과 갈등을 야기하는 주요 원인이 되고 있으며, 특히 2022년 북한 드론 침투 사건과 같은 긴급 상황에서 어떤 부처가 주도적 역할을 수행해야 하는지, 어떤 대응 수단을 우선적으로 활용할 것인지에 대한 신속한 의사결정을 저해하는 구조적 요인으로 작용하고 있음. 또한 정책의 성과 평가와 환류 과정에서도 명확한 평가 기준과 성과 지표의 부재로 인해 정책 효과성을 객관적으로 측정하기 어려우며, 이는 정책 개선의 방향성을 설정하고 예산 배분의 합리성을 확보하는 데 근본적인 어려움을 초래하고 있음.

대드론 정책의 법적 기반을 살펴보면, 관련 법령이 국방부의 「국방개혁 기본법」과 「군사기지 및 군사시설 보호법」, 국토교통부의 「항공안전법」과 「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」, 경찰청의 「경찰법」과 「치안현장대응법」, 과학기술정보통신부의 「전파법」 등 여러 부처에 걸쳐 분산되어 있어 통합적이고 일관된 정책 추진에 근본적인 한계가 있으며, 각 법령들이 서로 다른 관점과 목적에서 드론 관련 사항을 규정하고 있어 실제 드론 침투 상황에서는 어떤 법령이 우선 적용되어야 하는지, 어떤 부처가 주관 부처 역할을 수행해야 하는지에 대한 법적 혼란과 권한 공백이 발생할 수 있는 구조적 문제를 내포하고 있음.

특히 국토교통부가 관장하는 「항공안전법」은 민간 드론의 안전한 이용과 항공교통 질서 유지에 중점을 두고 있는 반면, 국방부가 관장하는 「국방개혁 기본법」은 국가방위와 군사시설 보호의 관점에서 접근하고 있어, 북한 드론과 같은 적대적 의도를 가진 드론에 대한 대응에서는 두 법령 간의 조화로운 적용과 통합적 운영이 쉽지 않은 상황이며, 민간 영역과 군사 영역의 경계에서 발생하는 드론 위협에 대해서는 법적 대응의 공백이나 중복이 발생할 가능성이 상존하고 있음. 또한 기존 법령들은 대부분 2010년대 이전 드론 기술이 본격적으로 발전하기 이전에 제정된 것들로서, 현재의 고도화된 드론 기술 수준과 다양한 위협 양상, 특히 스웬 드론 공격이나 AI 기반 자율 드론의 등장 등 새로운 형태의 위협을 충분히 반영하지 못하고 있는 시대적 한계를 보이고 있음.

이러한 법적 근거의 분산성과 상호 연계성 부족은 정책 집행 과정에서 부처간 권한과 책임의 중복 및 공백을 초래하고 있으며, 특히 2022년 북한 드론 사건과 같은 긴급 상황에서 신속하고 통합적인 대응을 어렵게 만드는 주요 구조적 요인이 되고 있음을 보여주고 있음. 예를 들어, 서울 도심 상공에서 정체불명의 드론이 발견될 경우 이것이 북한의 군사적 위협인지, 단순한 항공안전법 위반인지, 아니면 일반적인 치안 문제인지에 따라 적용되는 법령과 대응 주체, 대응 수위가 달라질 수 있으나, 이러한 복합적 상황을 신속하게 판단하고 부처간 역할을 조정할 수 있는 통합적인 법적 메커니즘과 의사결정 체계가 미비한 상태에서 실질적인 대응 효과를 제한하는 근본적 문제로 작용하고 있음.

현행 대드론 정책의 추진 체계는 각 부처별 고유 업무 영역에 기반한 수직적 분업 구조로 이루어져 있어, 탐지-식별-추적-무력화로 이어지는 일련의 대드론 대응 과정이 부처별로 분절되어 있으며 드론이라는 복합적이고 동적인 위협에 대한 통합적이고 신속한 대응에는 근본적인 구조적 한계가 있음. 국방부는 군사시설 방어를 위한 군사적 대응

을, 국토교통부는 항공안전 확보와 드론 운항 규제를, 경찰청은 도심 지역 치안 유지와 불법 드론 단속을, 과학기술정보통신부는 대드론 기술 개발과 전파 관리를 각각 독립적으로 담당하고 있으나, 이들 부처간의 유기적 연계와 실시간 협력, 그리고 위기 상황에서의 통합 조정을 총괄하는 전담 기구나 명확한 지휘체계가 부재한 상태로서 효과적인 대응 역량 발휘에 제약을 가하고 있음.

특히 국가안전보장회의(NSC)는 국가 차원의 정책 조정을 담당하는 최고 기구이지만 주로 거시적이고 장기적인 전략적 정책 방향과 국가 간 외교·안보 현안을 다루는 기구로서의 성격이 강하여, 2022년 북한 드론 침투 사건과 같이 수 시간 내에 신속한 판단과 대응이 요구되는 즉발적이고 기술적인 사안에 대한 실시간 위기 대응과 전술적 조정에는 구조적으로 적합하지 않은 한계를 보이고 있음. 실무 차원에서도 대드론 관련 부처간 협의체나 실무협의회 등이 존재하지만 대부분이 정기적인 업무 현황 공유나 연례 계획 협의 수준에 머물러 있어, 드론 위협 발생 시 각 부처의 대응 역량을 실시간으로 통합하고 최적의 대응 전략을 신속하게 결정하는 위기 상황에서의 효과적인 통합 지휘에는 근본적인 한계가 있음.

이러한 조직 체계의 분절성과 통합 조정 메커니즘의 부재는 각 부처가 개별적으로 수집한 드론 관련 정보의 실시간 공유와 통합 분석을 통한 종합적 상황 인식(Comprehensive Situational Awareness)을 저해하고 있으며, 국방부의 군사적 대응 능력, 과기정통부의 기술적 역량, 경찰청의 현장 대응 경험, 국토부의 항공 관제 시스템 등 각 부처가 보유한 고유한 전문성과 자원의 시너지 효과를 창출하지 못하고 개별적으로 분산 운영됨으로써 전체적인 대응 효율성을 저하시키는 주요 구조적 원인이 되고 있음. 또한 이러한 분절적 추진 체계는 대드론 정책의 장기적 일관성과 연속성을 확보하는 데도 근본적인 어려움을 초래하고 있으며, 특히 정권 교체나 부처 개편, 담당자 인사이동 등의 상황에서 축적된 경험과 노하우의 단절, 정책 방향의 급변 등으로 인한 정책의 지속성과 안정성에 대한 구조적 우려가 지속적으로 제기되고 있는 상황임.

(2) 기술적 역량의 한계와 격차 분석

한국의 대드론 기술적 역량은 KM-SAM, 철매-II 등 전통적인 중·고고도 방공 기술 분야에서는 세계적 수준의 상당한 기술적 성과를 달성하고 있으나, 2022년 북한 드론 사건에서 드러났듯이 소형 저고도 침투 드론에 특화된 탐지·식별·무력화 기술 분야에서

는 이스라엘, 미국, 독일 등 선진국 대비 상당한 기술적 격차가 존재하는 것으로 평가되고 있음. 이러한 기술적 격차는 단순히 개별 하드웨어나 소프트웨어 기술의 수준 차이를 넘어서 다중 센서 융합 기술, AI 기반 자동 식별 시스템, 실시간 통합 운영 체계 등 전체적인 시스템 통합 기술과 실전 운영 역량의 차이로 나타나고 있으며, 이는 한국의 효과적인 대드론 정책 수행과 실질적인 방어 능력 확보에 근본적이고 구조적인 제약 요인으로 작용하고 있는 상황임.

현재 한국이 보유한 드론 탐지 기술은 주로 기존의 중·대형 항공기나 전술미사일 탐지를 목적으로 개발된 전통적인 방공 레이더 기술을 기반으로 구성되어 있어, 북한이 2022년 침투시킨 것과 같은 소형 드론의 고유한 특성인 저RCS(Radar Cross Section), 저고도 비행, 느린 이동속도, 비금속 재질 등에 특화된 탐지 성능을 확보하지 못한 상태로 평가되고 있음. 특히 기존 방공 레이더 시스템들은 1m^2 이상의 큰 RCS를 가진 전투기나 대형 항공기의 탐지에 최적화되어 있어, 0.1m^2 이하의 작은 크기와 극히 낮은 RCS를 가진 소형 드론에 대해서는 탐지 거리가 현저히 단축되고 오탐지율이 급격히 증가하는 근본적인 기술적 한계를 보이고 있으며, 이는 실제 위협 상황에서 조기 경보와 선제적 대응을 어렵게 만드는 핵심적인 취약점으로 작용하고 있음.

표-50 국내외 드론 탐지 시스템 성능 비교

한국 (KM-SAM 연계)	이스라엘 (Iron Dome)	미국 (CUAS)	독일 (SkyNex)
1m^2 RCS	0.1m^2 RCS	0.05m^2 RCS	0.08m^2 RCS
5-10km	15-20km	20-30km	12-18km
10-15개	50-100개	100개+	30-50개
15-20%	5-8%	3-5%	8-12%
제한적	양호	우수	양호
낮음	높음	매우 높음	중간

현재 한국의 드론 요격 기술은 주로 기존의 대공 미사일이나 전투기 출격 등 전통적인 대공 무기 체계를 소형 드론 대응에 그대로 적용하는 방식에 의존하고 있어, 수천만 원에서 수십억 원 규모의 고가 무기로 수백만 원 수준의 소형 드론을 요격하는 극심한 비용 대 효과의 불균형과 정밀성 부족으로 인한 요격 성공률 저하 문제를 보이고 있음. 특히 KA-1 경공격기 출격이나 천궁 미사일 발사, Vulcan 포 사격 등의 전통적인 방법은 드론의 크기와 위협 수준 대비 과도한 화력을 사용하는 ‘킬 체인의 오버킬(Overkill)’

문제를 야기할 뿐만 아니라, 서울과 같은 고밀도 도심 지역에서 사용 시 민간인 안전과 시설 피해 등 심각한 부수적 피해(Collateral Damage) 발생 위험성이 매우 높아 실질적인 운용에 근본적인 제약이 존재하는 상황임.

선진국에서는 드론의 특성에 맞춘 다양한 요격 수단을 개발하고 있음. 이스라엘의 경우 고출력 레이저를 이용한 ‘Iron Beam’ 시스템을, 미국은 전자전 수단과 물리적 포획 방식을 결합한 다층 방어 시스템을, 독일은 프로그래밍 가능한 35mm 탄약을 이용한 정밀 요격 시스템을 개발하여 운용하고 있음. 반면 한국은 이러한 다양한 요격 수단의 개발과 도입이 상대적으로 미흡한 상태임.

개별 기술 요소뿐만 아니라 이들을 통합하여 운용하는 시스템 기술에서도 선진국과의 격차가 존재함. 효과적인 대드론 시스템은 탐지, 식별, 추적, 요격의 각 단계가 유기적으로 연결되어 자동화된 대응이 가능해야 하나, 현재 한국의 시스템은 각 단계별로 수동적인 개입이 필요한 구조로 되어 있어 대응 시간이 길고 운용 인력의 부담이 큰 상태임.

특히 다수의 드론이 동시에 침투하는 ‘드론 스웜(swarm)’ 공격에 대한 대응 능력이 크게 부족한 상태임. 선진국의 경우 AI 기반의 자동 대응 시스템을 통해 다수의 표적을 동시에 처리할 수 있는 능력을 갖추고 있으나, 한국의 경우 아직 이러한 수준의 기술적 역량을 확보하지 못한 상태임.

또한 도심 환경에서의 운용을 위한 특화 기술도 부족한 상태임. 도심에서는 건물과 구조물로 인한 음영 지역, 다양한 전자기 간섭, 민간인과 민간 시설에 대한 안전 고려 등 복합적인 요소들이 작용하는데, 이러한 환경에 최적화된 시스템 설계와 운용 기술이 미흡한 상태임.

(3) 운영 체계의 비효율성과 대응 역량 부족

한국의 대드론 정책 운영 체계는 국방부, 국토교통부, 경찰청, 과학기술정보통신부, 국가정보원 등 각 부처별로 독립적으로 분산 운영되는 수직적 대응 체계로 구성되어 있어, 드론이라는 복합적이고 융합적인 안보 위협에 대한 신속하고 통합적인 대응에 근본적이고 구조적인 한계를 보이고 있으며, 특히 탐지에서 무력화까지의 전 과정이 부처별로 분절되어 있어 황금시간(Golden Time)을 놓치는 상황이 반복되고 있음. 이러한 운영 체계의 분산성과 비효율성은 2022년 12월 26일 북한 드론 침투 사건에서 5시간에 걸친 장시간 비행 허용과 요격 실패, 부처간 상황 인식 공유 지연, 대응 권한과 책임

소재의 불분명 등으로 명확히 드러났으며, 향후 보다 정교하고 대규모화될 것으로 예상되는 드론 위협에 효과적으로 대응하기 위해서는 현행 운영 체계에 대한 전면적이고 근본적인 구조 개선이 시급한 상태임.

현행 대드론 대응 체계에서 위기 상황 발생 시 의사결정 과정은 과도하게 복잡한 다단계 보고·승인 구조와 부처간 협의 절차로 인해 드론의 빠른 이동 속도와 짧은 노출 시간에 비해 현저히 긴 대응 지연 시간을 보이는 근본적인 구조적 문제를 안고 있음. 드론 침투가 최초 탐지된 후 실제 물리적 대응 조치가 취해지기까지 현장→부대→사령부→국방부→청와대(현 대통령실)→국가안보실 등 다층적 보고 체계와 각 단계별 상황 분석, 대응 방안 검토, 정치적 고려사항 점검 등의 복잡한 승인 과정을 거쳐야 하며, 각 단계마다 평균 30분에서 1시간 이상의 상당한 시간이 소요되어 전체 대응 시간이 수 시간에 이르는 상황이 발생하고 있음. 특히 2022년 북한 드론 사건의 경우 최초 탐지 후 실제 전투기 출격까지 약 5시간이 소요되었으며, 이는 일반적인 소형 드론의 체공 시간인 1-3시간과 최대 비행 속도 60-100km/h를 고려할 때 이미 임무를 완료하고 귀환하거나 자폭한 후에야 대응이 이루어지는 매우 비효율적이고 비현실적인 구조임을 명백히 보여주고 있음.

특히 교전 규칙(Rules of Engagement)의 적용과 해석 과정에서 상당한 혼란과 지연이 발생하고 있음. 북한 드론과 같은 적대적 드론에 대한 대응에서 어느 수준의 무력 사용이 적절한지, 민간 지역에서의 요격 시 고려해야 할 사항은 무엇인지에 대한 명확한 기준과 절차가 부족하여, 현장 지휘관들이 신속한 판단을 내리기 어려운 상황임.

부처간 정보 공유 체계의 미비로 인해 통합적인 상황 인식(Situational Awareness)이 어려운 상태임. 각 부처가 독립적인 정보 수집과 분석 체계를 운영하고 있어, 동일한 드론에 대해서도 부처별로 서로 다른 평가와 판단이 나올 수 있으며, 이러한 정보의 불일치는 효과적인 대응을 저해하는 주요 요인이 되고 있음.

표-51 부처별 드론 관련 정보 수집 및 관리 현황

정보 수집 수단	정보 관리 시스템	타 부처 공유 수준	실시간 공유 가능성
군 레이더, 정찰자산	국방통합데이터센터	제한적	부분적
드론 탐지장비, CCTV	경찰정보시스템	낮음	제한적
항공관제시설	항공교통관제시스템	중간	양호
전파탐지시설	전파관리시스템	낮음	제한적
특수정보자산	독립 시스템	매우 제한적	불가

특히 실시간 정보 공유가 가능한 통합 플랫폼의 부재로 인해, 긴급 상황에서 각 부처가 보유한 정보를 신속하게 통합하고 분석하여 최적의 대응 방안을 도출하는 것이 어려운 상태임. 이는 드론과 같이 빠르게 움직이는 동적 위협에 대한 대응에서 치명적인 약점이 되고 있음.

현재의 대드론 훈련 체계는 주로 각 부처별로 개별적으로 실시되고 있어, 실제 상황에서 필요한 부처간 합동 대응 능력을 기르는 데 한계가 있음. 특히 실제 드론을 활용한 실전적 훈련이 부족하여, 이론적 지식과 실제 상황 간의 격차가 큰 상태임.

또한 다양한 시나리오에 대한 대응 훈련이 부족한 상태임. 단순한 드론 침투 상황뿐만 아니라 다수 드론의 동시 침투, 야간이나 악천후 상황에서의 침투, 도심 지역에서의 복합적 상황 등에 대한 훈련이 체계적으로 이루어지지 못하고 있어, 실제 상황에서의 대응 능력에 한계가 있음.

대드론 대응에 필요한 전문 인력과 장비가 절대적으로 부족할 뿐만 아니라, 지역별 배치도 불균형한 상태임. 특히 수도권과 주요 군사시설 주변에는 상당한 수준의 대응 역량이 배치되어 있으나, 기타 지역에는 상대적으로 취약한 상태임.

전문 인력의 경우 드론 기술에 대한 이해와 대응 경험을 갖춘 인력이 절대적으로 부족한 상태이며, 특히 민간 부문에서는 더욱 심각한 상태임. 장비의 경우에도 드론 전용 탐지 및 요격 장비보다는 기존 방공 장비를 활용하는 경우가 많아, 소형 드론에 대한 대응 효율성이 떨어지는 상태임.

이러한 운영 체계의 문제점들은 서로 유기적으로 연결되어 있어, 개별적인 개선만으로는 근본적인 해결이 어려운 상태임. 따라서 시스템적이고 통합적인 접근을 통한 전면적인 개선이 필요한 상황임.

(4) 국제 협력과 기술 도입의 한계

한국의 대드론 정책은 독자적인 기술 개발과 함께 선진국과의 기술 협력을 통한 역량 확충을 추진하고 있으나, 여러 제약 요인으로 인해 효과적인 국제 협력과 기술 도입에 한계를 보이고 있음. 이러한 한계는 기술적 측면뿐만 아니라 정책적, 제도적 측면에서도 복합적으로 나타나고 있어 종합적인 접근이 필요한 상황임.

한국이 대드론 기술 분야에서 협력하고자 하는 주요 선진국들은 대부분 해당 기술을 핵심 군사기술로 분류하고 있어, 기술 이전에 엄격한 제한을 두고 있음. 특히 미국의 경우

ITAR(International Traffic in Arms Regulations)와 EAR(Export Administration Regulations) 등의 수출 통제 규정에 의해 핵심 기술의 이전이 제한되고 있으며, 이스라엘이나 유럽 국가들도 자국의 기술 우위 보호를 위해 완성품 도입은 허용하되 핵심 기술 이전에는 소극적인 입장을 보이고 있음.

이러한 제약으로 인해 한국은 주로 완성된 시스템의 도입이나 제한적인 기술 협력에 의존할 수밖에 없는 상황이며, 이는 장기적인 기술 자립과 독자적 발전에 한계가 되고 있음. 또한 도입된 시스템의 유지보수와 성능 개선에서도 제약을 받게 되어, 운영 효율성과 비용 효율성에 부정적 영향을 미치고 있음.

표-52 주요국 대드론 기술 협력 현황 및 제약 사항

협력 분야	협력 수준	주요 제약 사항	향후 전망
Iron Dome 도입	시스템 도입	ITAR 규제, 핵심기술 이전 제한	제한적 확대
Drone Dome	기술 협력	기술보호 정책, 고비용	상업적 협력
SkyNex 시스템	기술 검토	EU 수출통제, 기술 성숙도	장기 협력 가능
레이저 무기	공동 연구	기술 미성숙, 비용 문제	연구 단계
전자전 기술	제한적 협력	독자 노선, 정치적 고려	불확실

대드론 분야는 아직 국제적으로 통일된 표준이나 체계가 확립되지 않은 상태로, 각국마다 서로 다른 기준과 체계를 사용하고 있어 상호 운용성(interoperability)에 문제가 있음. 이는 국제 협력 과정에서 시스템 간 연동이나 정보 공유에 어려움을 초래하고 있으며, 특히 연합 작전이나 다국적 훈련에서 제약 요인이 되고 있음.

NATO의 경우 CUAS(Counter-Unmanned Aircraft Systems) 표준화 작업을 진행하고 있으나, 한국은 NATO 회원국이 아니므로 이러한 표준화 과정에 제한적으로만 참여할 수 있는 상황임. 또한 아시아-태평양 지역에서는 아직 이러한 표준화 노력이 본격화되지 않아, 지역 내 협력에서도 상호 운용성 문제가 지속되고 있음.

현재 한국의 국제 기술 협력은 주로 선진 기술의 일방적 도입에 의존하는 구조로 되어 있어, 협력의 비대칭성이 문제가 되고 있음. 한국이 제공할 수 있는 기술이나 역량이 상대적으로 제한적이어서 상호 호혜적인 협력보다는 종속적인 관계가 형성될 위험이 있음.

특히 핵심 시스템을 외국에 의존할 경우, 정치적 상황 변화나 외교적 갈등 시 기술 지원 중단이나 제재의 위험에 노출될 수 있으며, 이는 국가 안보에 직접적인 영향을

미칠 수 있는 문제임. 또한 외국 기술에 대한 과도한 의존은 장기적으로 국내 기술 개발 역량의 위축을 초래할 수 있어, 기술 자주권 확보에 부정적 영향을 미칠 우려가 있음.

동북아시아 지역의 복잡하고 중층적인 안보 환경과 역사적·정치적 갈등 구조로 인해 대드론 분야에서의 실질적이고 효과적인 지역 다자 협력이 구조적으로 제한적인 상황이며, 이는 북한이라는 공통의 드론 위협에도 불구하고 한·중·일 3국 간 정보 공유와 기술 협력, 공동 대응 체계 구축을 어렵게 만드는 근본적인 제약 요인으로 작용하고 있음. 특히 독도 영유권 분쟁, 일본군 위안부 문제, 강제징용 배상 문제 등으로 인한 한일 양국 간의 지속적인 정치적 갈등과 외교적 마찰은 양국이 보유한 우수한 대드론 기술과 운용 경험의 상호 공유와 협력적 활용을 가로막는 주요 장애물이 되고 있으며, 중국과의 경우에는 사회주의 체제와 자유민주주의 체제 간의 근본적인 체제적 차이, 사드(THAAD) 배치 등으로 인한 전략적 경쟁 관계, 그리고 중국의 북한에 대한 전략적 완충 지대 유지 정책으로 인해 대북한 드론 위협에 대한 실질적이고 적극적인 협력이 구조적으로 어려운 상태임.

이러한 동북아시아 지역 내 안보 협력의 구조적 한계와 정치적 제약은 북한 드론 위협과 같이 국경을 초월하는 지역적 특성과 초국가적 성격을 가진 새로운 형태의 안보 문제에 대한 효과적인 공동 대응 체계 구축을 근본적으로 어렵게 만들고 있으며, 각국이 개별적으로 추진하는 단편적이고 분산된 대응으로는 북한의 지속적인 드론 기술 발전과 침투 역량 강화에 효과적으로 대응하기 어려운 한계를 보여주고 있음. 따라서 기존의 정치적 갈등과 외교적 마찰을 뛰어넘어 드론 위협이라는 공통의 안보 관심사를 중심으로 한 실용적이고 기능적인 협력 방안의 모색과 함께, 미국이라는 공통의 동맹국을 매개로 한 삼각 협력 구조나 다자간 기술 협력 체계 등 우회적이고 점진적인 협력 모델의 개발이 시급히 필요한 상황임.

이상과 같이 심층적으로 분석된 현행 대드론 정책의 구조적 문제점들은 정책 목표 설정의 모호성, 법적 근거의 분산성, 조직 체계의 분절성, 기술적 역량의 한계, 운영 체계의 비효율성, 국제 협력의 제약 등이 상호 유기적이고 복합적으로 연결되어 전체적인 정책 효과성을 저해하는 악순환 구조를 형성하고 있어, 개별 분야의 단편적이고 부분적인 개선이나 예산 증액만으로는 근본적인 해결이 어려우며 정책 체계 전반에 걸친 체계적이고 통합적인 접근을 통한 전면적이고 구조적인 개선이 반드시 필요함을 명확히 보여주고 있음.

2) 정책적 제언 및 법제도 개선안 제시

(1) 핵심 정책 제언 사항

2022년 12월 26일 북한 드론 침투 사건에 대한 심층적 분석과 현행 대드론 정책 체계의 구조적 문제점에 대한 종합적 진단을 통해 도출된 정책적 함의를 바탕으로, 한국의 대드론 정책이 지향해야 할 전략적 방향성과 구체적이고 실현 가능한 정책 개선 방안을 체계적으로 제언하고자 하며, 이러한 정책 제언들은 단순히 기술적 대응 역량의 부분적 강화나 예산 증액을 통한 양적 확대를 넘어서 국가 전체의 안보 거버넌스 체계와 정책 결정 프로세스의 근본적이고 구조적인 개선을 지향하고 있음 (국방부, 2024; KIDA, 2023). 특히 이러한 종합적 정책 제언은 미래의 다층적이고 복합적인 드론 위협과 AI 기반 자율 무인 시스템의 등장, 스웬 드론 공격 등 새로운 형태의 안보 도전에 선제적으로 대응할 수 있는 적응적이고 유연한 정책 체계의 구축을 궁극적 목표로 설정하고 있으며, 이를 통해 한국이 대드론 분야에서 국제적 모범 사례가 되고 지역 안보 환경의 안정화에 기여할 수 있는 정책적 기반을 마련하고자 함.

첫 번째 핵심 정책 제언은 대드론 대응을 포함한 신종 안보 위협에 대한 통합적이고 체계적인 거버넌스 구조의 구축으로서, 현재와 같이 국방부, 국토교통부, 경찰청, 과학기술정보통신부 등 각 부처가 개별적이고 분산적으로 대응하는 수직적 분업 체계로는 드론과 같이 복합적이고 즉발적이며 부처간 경계를 넘나드는 현대적 안보 위협의 특성에 효과적으로 대응하기 어려우므로, 정부 전체의 제도적 역량과 전문적 자원을 통합적이고 유기적으로 활용할 수 있는 새로운 패러다임의 거버넌스 모델이 시급히 필요함 (Defense News, 2023). 이러한 통합적 거버넌스 체계는 단순히 기존 조직들을 물리적으로 통합하는 것이 아니라, 각 부처의 고유한 전문성과 역량을 유지하면서도 위기 상황에서 신속하고 일관된 의사결정과 대응이 가능하도록 하는 새로운 형태의 네트워크 거버넌스 모델을 지향해야 함.

구체적인 실행 방안으로는 대통령 직속의 ‘국가안보위협 통합대응위원회’(가칭)를 신설하여 드론, 사이버, AI, 생물학적 위협 등 21세기 신종 안보 위협에 대한 통합적이고 전략적인 대응을 총괄하도록 하고, 위원회 산하에 위협 유형별·지역별 전담팀을 구성하여 전문성과 신속성을 동시에 확보해야 하며, 이 위원회는 평시에는 정책 기획과 부처간 조정, 역량 구축과 훈련 총괄을, 위기 상황에서는 실시간 상황 판단과 통합 대응 지휘를 담당하고, 관련 부처의 장관급이 상임위원으로 참여하여 정책 결정과 집행에서의 강력한

조정 권한과 구속력을 갖도록 해야 함 (38 North, 2023). 또한 위원회의 실효성 확보를 위해서는 독립적인 예산 편성권과 인사권, 그리고 긴급 상황에서의 각 부처에 대한 직접적 지시권을 법적으로 보장해야 하며, 정권 교체나 정치적 상황 변화와 무관하게 지속적이고 일관된 정책 추진이 가능하도록 제도적 안정성을 확보해야 함.

실무 차원에서는 관련 부처 간의 일상적이고 지속적인 협력과 실시간 정보 공유가 가능하도록 ‘대드론 정책 협의회’(가칭)를 상설 기구로 운영하고, 정기적인 합동 훈련과 워크숍, 시나리오 기반 시뮬레이션을 통해 부처간 협력 문화를 조성하고 실천적 대응 역량을 강화해야 하며, 특히 새로운 위협이 등장할 때마다 임시적이고 단편적으로 대응 체계를 구축하는 기존의 소극적 접근방식을 근본적으로 개선하여, 미리 준비된 표준화된 대응 절차와 조직 체계를 활용함으로써 대응의 신속성과 일관성, 그리고 예측 가능성을 동시에 확보할 수 있는 선제적이고 체계적인 대응 모델을 구축해야 함.

두 번째 핵심 정책 제언은 정책 실패와 성공 경험으로부터 지속적이고 체계적으로 학습하고 개선할 수 있는 적응적 정책 학습 체계(Adaptive Policy Learning System)의 도입으로서, 2022년 12월 26일 북한 드론 침투 사건과 같은 정책 실패 사례를 단순히 정치적 비판과 개인적 책임 추궁의 대상으로만 접근하는 기존의 소극적이고 파편적인 사후 대응 방식을 근본적으로 개선하여, 이를 통해 정책 체계 전반의 구조적 개선점을 도출하고 미래의 유사하거나 더욱 복잡한 상황에 보다 효과적이고 선제적으로 대응할 수 있는 조직 학습의 기회로 적극 활용해야 함 (Korea JoongAng Daily, 2024). 이러한 적응적 학습 체계는 정책 실패를 단순한 오류나 실수로 인식하는 것이 아니라, 복잡하고 불확실한 현대 안보 환경에서 불가피하게 발생할 수 있는 학습과 적응의 과정으로 이해하고, 이를 통해 정책 시스템의 회복력(resilience)과 적응력(adaptability)을 지속적으로 강화하는 진화적 접근을 지향해야 함.

구체적인 실행 방안으로는 정책 실패 사례에 대한 체계적이고 과학적인 사후 분석(After Action Review, AAR) 제도를 법적·제도적으로 도입하고, 분석 결과를 정책 개선과 제도 정비에 적극적으로 활용하는 환류 체계(Feedback System)를 구축해야 하며, 특히 안보 분야의 민감성과 기밀성을 충분히 고려하되 내부적인 학습과 개선에만 국한하지 않고, 가능한 범위에서 학계와 연구기관, 시민사회의 전문가들이 객관적이고 독립적인 관점에서 참여할 수 있는 개방적 학습 플랫폼을 구축하여 정책 분석의 객관성과 전문성을 확보해야 함. 또한 정책 학습의 실효성 확보를 위해서는 단순한 현상적 분석을 넘어서 정책 실패의 근본 원인에 대한 체계적 분석과 함께, 조직 문화, 의사결정 구조,

부처간 협력 메커니즘 등 정책 환경 전반에 대한 종합적 검토가 이루어져야 함.

또한 해외의 유사 사례와 정책 경험, 특히 영국의 게트윅 공항 드론 사태(2018), 프랑스의 원전 드론 위협 대응(2014-2023), 이스라엘의 Drone Dome 시스템 운용 경험 등을 체계적으로 연구하고 벤치마킹하는 국제 정책학습 체계를 구축하여, 한국의 정치적·사회적·기술적 환경과 조건에 맞게 적용할 수 있는 정책 방안을 지속적으로 모색하고 개발해야 함 (Robin Radar, 2023). 이를 통해 정책의 시행착오를 최소화하고 검증된 효과적인 정책 방안을 신속하게 도입할 수 있을 뿐만 아니라, 한국의 독특한 정책 환경에서 창출된 혁신적 정책 해법을 국제사회와 공유함으로써 글로벌 대드론 정책 발전에 기여할 수 있을 것임.

세 번째 핵심 정책 제언은 과학기술적 전문성과 첨단 기술에 대한 깊이 있는 이해를 정책 결정 과정에 체계적이고 효과적으로 반영할 수 있는 과학기술-정책 연계 메커니즘의 구축으로서, 드론과 같은 기술집약적이고 급속히 진화하는 위협에 대해서는 단순한 정치적 판단이나 전통적인 군사적 사고만으로는 적절하고 효과적인 정책 판단이 근본적으로 어려우므로, 해당 분야의 과학기술 전문가들의 전문적 의견과 기술적 통찰이 정책 결정 과정에 실질적이고 효과적으로 반영될 수 있는 제도적 체계와 운영 메커니즘이 절대적으로 필요함 (CNN, 2024). 특히 현재 한국이 개발 중인 Block-I Skylight 레이저 요격 시스템과 같은 첨단 대드론 기술의 경우 기술적 특성과 한계, 운용 조건과 효과성에 대한 정확한 이해 없이는 올바른 정책적 활용과 전략적 배치가 불가능하며, 이는 막대한 예산 투입에도 불구하고 실질적 효과를 거두지 못하는 정책 실패로 이어질 위험이 매우 큼.

구체적인 실행 방안으로는 국가안보회의(NSC), 국방위원회 등 주요 안보 정책 결정기구에 드론 기술, AI, 레이더 시스템, 전자전 등 관련 분야의 과학기술 전문가가 정규 위원이나 상임 자문위원으로 참여하도록 법적 근거를 마련하고, 특히 기술적 쟁점이나 첨단 무기 체계와 관련된 정책 결정에 대해서는 별도의 '국가안보기술자문위원회'(가칭)의 사전 검토와 기술적 타당성 평가를 의무적으로 거치도록 하는 제도를 도입해야 함. 또한 정책 담당자들과 의사결정권자들의 과학기술 리터러시(Science & Technology Literacy)를 체계적으로 향상시키기 위한 정기적이고 지속적인 교육 프로그램을 운영하고, 기술 전문가와 정책 담당자 간의 원활하고 효과적인 소통과 상호 이해를 촉진하는 정기 브리핑과 워크숍, 그리고 현장 견학과 기술 시연을 정기적으로 개최해야 함.

표-53 핵심 정책 제언의 구체적 실행 방안

정책 제언	실행 방안	주관 기관	소요 기간
통합 거버넌스 구축	국가안보위협대응위원회 신설	대통령실	1년
적응적 학습 체계	정책학습센터 설치	국가안보실	2년
과학기술 기반 결정	기술자문위원회 운영	과기정통부	6개월
민관협력 체계	안보기술협의회 구성	국방부	1년
국제협력 확대	대드론협력센터 설치	외교부	2년

네 번째 핵심 정책 제언은 정부와 민간 부문이 상호 보완적이고 시너지적으로 협력하여 대드론 대응 역량을 획기적으로 강화할 수 있는 혁신적 생태계(Innovation Ecosystem)의 체계적 조성으로서, 드론 기술의 발전 속도가 기하급수적으로 빨라지고 있고 특히 민간 부문의 스타트업과 벤처기업들이 기술 혁신을 주도하고 있는 현재의 글로벌 기술 환경에서, 정부만의 제한적이고 보수적인 노력으로는 급속히 진화하는 드론 위협에 효과적이고 선제적으로 대응하기 어려우므로 민간 부문이 보유한 첨단 기술력과 창의적 혁신 역량, 그리고 빠른 적응력을 국가 차원의 대드론 정책에 적극적이고 체계적으로 활용해야 함(Hanwha Systems, 2023). 특히 한국의 경우 삼성, LG, 한화시스템 등 대기업과 함께 수많은 중소벤처기업들이 드론, AI, 레이더, 전자전 등 관련 분야에서 상당한 기술적 역량과 글로벌 경쟁력을 보유하고 있어, 이러한 민간 부문의 기술적 자산을 국가 안보 목적으로 효과적으로 활용할 수 있는 정책적 메커니즘의 구축이 매우 중요함.

구체적인 실행 방안으로는 대드론 기술 개발에 참여하거나 참여를 희망하는 민간 기업에 대한 정부 지원을 획기적으로 확대하고, 특히 공공조달과 군수조달을 통해 안정적이고 예측 가능한 시장을 제공하여 민간 투자와 기술 개발을 적극적으로 유도해야 하며, 또한 정부가 보유한 시험 시설과 기술 정보, 그리고 실증 데이터를 민간에 선별적으로 개방하여 기술 개발과 성능 시험을 지원하고, 규제 샌드박스(Regulatory Sandbox)와 테스트 베드(Test-bed) 제도를 통해 혁신적이고 파괴적인 기술의 실증과 조기 도입을 적극적으로 추진해야 함. 특히 스타트업과 중소기업의 대드론 분야 참여를 확대하기 위해 기술 개발 초기 단계부터 정부가 적극적인 투자와 지원을 제공하고, 대기업과의 상생 협력을 통해 기술의 상용화와 시장 확산을 촉진하는 통합적 지원 체계를 구축해야 하며, 이를 통해 한국이 대드론 기술 분야에서 글로벌 경쟁력을 확보하고 기술 수출국으로 발전할 수 있는 기반을 마련해야 함.

(2) 법제도 개선의 기본 방향과 원칙

현행 대드론 관련 법제도는 2010년대 이전 드론 기술이 본격적으로 발전하기 이전에 제정된 전통적인 항공법과 국방법 체계에 기반하고 있어, 현재의 고도화되고 다양화된 드론 기술의 발전과 북한 드론 침투와 같은 새로운 위협 양상의 변화를 충분히 반영하지 못하고 있는 시대적 한계를 보이고 있으며, 따라서 2022년 12월 26일 사건에서 드러난 바와 같이 실제 드론 위협 상황에서 효과적이고 신속한 법적 대응을 어렵게 만드는 구조적 문제를 내포하고 있어 근본적이고 포괄적인 개선이 시급히 필요한 상황임(Euronews, 2023). 법제도 개선의 기본 방향과 핵심 원칙은 현재 국방부, 국토교통부, 경찰청, 과학기술정보통신부 등 여러 부처에 걸쳐 분산되어 있는 관련 법령들의 통합과 체계화, 스웬 드론이나 AI 기반 자율 드론 등 새로운 형태의 위협에 대한 선제적 대응 근거 마련, 부처간 권한과 책임의 명확화를 통한 대응 공백과 중복 해소, 그리고 국제항공법과 국제인도주의법 등 관련 국제법과의 조화와 정합성 확보 등에 중점을 두어야 함.

현재 대드론 관련 법령이 국방부의 「국방개혁 기본법」과 「군사기지 및 군사시설 보호법」, 국토교통부의 「항공안전법」과 「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」, 경찰청의 「경찰법」과 「치안현장대응법」, 과학기술정보통신부의 「전파법」 등 여러 부처에 걸쳐 분산되어 있어 일관성 있고 신속한 정책 추진에 근본적인 한계가 있으므로, 이를 체계적으로 통합하고 조율하는 포괄적이고 통합적인 법령의 제정이 절대적으로 필요하며, 특히 「대드론 대응에 관한 특별법」(가칭)을 제정하여 대드론 대응의 기본 원칙과 추진 체계, 부처별 역할과 책임 배분, 대응 절차와 방법, 긴급 상황에서의 권한 행사 등을 종합적이고 체계적으로 규정해야 함(US DoD, 2023). 이러한 통합 법령 체계의 구축은 미국의 Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Strategy에서 제시된 바와 같이 연방 차원의 통합적 대응 체계와 유사한 접근을 통해 부처간 협력의 법적 기반을 확고히 하고, 실제 드론 침투 상황에서 발생할 수 있는 법적 혼란과 대응 지연을 근본적으로 방지할 수 있을 것임.

이 「대드론 대응에 관한 특별법」은 기존의 개별 법령들을 폐지하거나 전면적으로 대체하는 것이 아니라, 이들 간의 조화로운 연계와 통합적 운용을 통해 상호 보완적이고 시너지적인 대응이 가능하도록 하는 상위법적 조정 기능과 메타 거버넌스 역할을 수행해야 하며, 특히 국가안보 차원의 군사적 대응과 국민 안전을 위한 민간 보호, 그리고 항공교통 질서 유지를 위한 항공 안전 등 서로 다른 가치 체계와 정책 목표를 상황과 맥락에 따라 조화롭게 통합할 수 있는 명확한 원칙과 우선순위 기준을 제시하고, 다양한

상황별 대응 시나리오와 조정 방법을 구체적이고 실무적으로 규정해야 함.

법제도 개선의 핵심은 대드론 대응에서 각 기관의 권한과 책임을 명확히 하여 중복과 공백을 방지하는 것임. 특히 드론의 종류와 위협 수준, 침투 지역과 상황에 따른 대응 주체를 구체적으로 규정하고, 각 기관의 대응 권한과 한계를 명확히 해야 함.

표-54 상황별 대응 주체 및 권한 배분 방안

상황 구분	1차 대응 기관	지원 기관	주요 권한	법적 근거
군사분계선 침투	국방부/합참	경찰청	즉시 요격	특별법 제○조
수도권 도심 침투	경찰청	국방부	민간보호 우선	특별법 제○조
공항 주변 침투	국토교통부	경찰청	항공안전 확보	특별법 제○조
원자력시설 침투	원안위	국방부/경찰청	긴급보호조치	특별법 제○조
대량 드론 침투	국가안보실	모든 관련기관	통합대응 지휘	특별법 제○조

또한 긴급 상황에서의 신속한 대응을 위해 일정 범위 내에서의 권한 위임과 사후 보고 체계를 도입하고, 현장 지휘관의 판단에 따른 즉시 대응이 가능하도록 하는 규정을 마련해야 함. 이때 권한 행사의 범위와 한계, 사후 책임 관계 등을 명확히 규정하여 권한 남용을 방지해야 함.

대드론 대응 과정에서 국민의 기본권이 침해되지 않도록 절차적 정당성을 확보하고 인권 보호 장치를 마련해야 함. 특히 드론 요격 과정에서 발생할 수 있는 민간인 피해나 재산 손실에 대한 사전 예방책과 사후 구제 방안을 구체적으로 규정해야 함.

또한 대드론 대응을 명분으로 한 과도한 감시나 정보 수집이 이루어지지 않도록 제도적 장치를 마련하고, 수집된 정보의 이용과 보관, 폐기에 대한 엄격한 기준을 설정해야 함. 이를 통해 안보와 자유, 효율성과 인권 간의 적절한 균형을 유지할 수 있도록 해야 함.

(3) 구체적 법령 개정 및 신설 방안

앞서 제시한 법제도 개선의 기본 방향에 따라 구체적인 법령의 개정과 신설 방안을 제시하면 다음과 같음. 이러한 법령 정비는 단계적으로 추진되어야 하며, 각 법령 간의 일관성과 체계성을 확보하는 것이 중요함.

가장 우선적으로 추진해야 할 과제는 대드론 대응의 기본법 역할을 할 특별법의 제정임. 이 법은 대드론 대응의 기본 원칙과 정책 방향, 추진 체계와 조직, 부처별 역할과

책임, 대응 절차와 방법, 기술 개발과 국제 협력, 재원 조달과 예산, 평가와 환류 등을 종합적으로 규정해야 함.

표-55 「대드론 대응에 관한 특별법」 주요 구성 내용

장 구성	주요 내용	조문 수	비고
제1장 총칙	목적, 정의, 기본원칙	5개 조	기본 방향 제시
제2장 추진체계	위원회, 전담기구, 협력체계	8개 조	조직 체계
제3장 대응절차	탐지, 식별, 대응, 복구	12개 조	운영 절차
제4장 기술개발	R&D, 표준화, 인력양성	6개 조	역량 강화
제5장 국제협력	협력체계, 정보공유, 기술도입	4개 조	대외 협력
제6장 재원조달	예산, 민간투자, 수익활용	3개 조	재정 지원
제7장 보칙	벌칙, 손해배상, 시행령	5개 조	기타 사항

특히 이 법에서는 대드론 대응의 기본 원칙으로 ‘국가안보 우선, 국민안전 보장, 인권 보호, 국제법 준수, 기술 혁신, 민간 협력’을 명시하고, 이러한 원칙들 간에 충돌이 발생할 경우의 조정 방법과 우선순위를 구체적으로 규정해야 함.

특별법 제정과 함께 기존 관련 법령들도 특별법과의 조화를 위해 개정되어야 함. 주요 개정 대상 법령과 개정 방향은 다음과 같음. 「국방개혁 기본법」의 경우 신종 안보 위협에 대한 대응 체계와 민간 부문과의 협력 근거를 추가하고, 국방부의 대드론 대응 총괄 권한을 명확히 해야 함. 「항공안전법」은 적대적 드론에 대한 대응 절차와 항공 안전과의 조화 방안을 보완해야 하며, 「경찰법」은 치안 분야에서의 드론 대응 권한과 절차를 구체화해야 함.

「전파법」은 드론의 통신 신호 차단과 관련된 근거를 명확히 하고, 「국가정보원법」은 드론 관련 정보 수집과 공유에 대한 규정을 보완해야 함. 또한 「재난 및 안전관리 기본법」은 드론 침투를 재난의 한 유형으로 분류하고 관련 대응 체계를 정비해야 함.

하위 법령과 지침의 정비으로 특별법과 개정 법령의 실효성을 확보하기 위해서는 구체적인 시행령과 시행규칙, 그리고 세부 운영 지침이 체계적으로 마련되어야 함. 특히 다양한 상황별 대응 시나리오와 절차, 교전 규칙과 안전 수칙, 훈련과 교육 기준, 성과 평가와 환류 방법 등을 상세히 규정해야 함.

표-56 주요 하위 법령 및 지침 정비 계획

법령 유형	법령명	주요 내용	제정 시기
시행령	대드론대응법 시행령	조직, 절차, 기준 등 구체화	특별법과 동시
시행규칙	대드론대응법 시행규칙	세부 운영 방법	시행령 후 3개월
대통령훈령	대드론대응 기본지침	정책방향, 추진전략	특별법 시행 후
부처지침	부처별 대응 매뉴얼	기관별 세부 역할	특별법 시행 후
합동지침	부처간 협력 지침	협력 절차, 정보공유	시행규칙과 함께
기술기준	대드론 장비 기준	성능, 품질, 안전 기준	장비 도입 전

(4) 국제법적 고려사항과 대외 협력 방안

대드론 대응 정책과 법제도의 개선은 국제법적 맥락과 국제 사회의 동향을 충분히 고려하여 추진되어야 함. 특히 드론 기술과 관련된 국제 규범이 아직 확립되지 않은 상황에서 한국이 국제적 기준 설정에 적극적으로 참여하고, 지역 협력을 통해 공동 대응 체계를 구축하는 것이 중요함.

대드론 대응 과정에서 국제법, 특히 국제항공법과 국제인도주의법의 원칙을 준수해야 함. 드론 요격 시 영공 주권과 비례성 원칙을 고려해야 하며, 민간 지역에서의 대응 시에는 민간인 보호 의무를 철저히 준수해야 함.

또한 국제민간항공기구(ICAO)의 드론 관련 기준과 권고 사항을 국내법에 반영하고, 유엔의 무인 시스템 관련 논의에 적극 참여하여 한국의 입장을 반영하는 노력이 필요함. 특히 국경을 넘나드는 드론의 대응에서는 국제법상 정당방위권과 자위권의 범위를 명확히 하고, 이에 대한 국제적 합의를 도출하는 데 기여해야 함.

동북아시아 지역의 안보 환경과 드론 위협의 특성을 고려하여 지역 차원의 협력 체계를 구축해야 함. 비록 정치적 갈등으로 인해 포괄적인 다자 협력이 어려운 상황이지만, 기술적이고 실무적인 차원에서의 협력부터 시작하여 점진적으로 확대해 나가는 전략이 필요함.

우선 한미일 3국 간의 대드론 정보 공유와 기술 협력을 강화하고, 이를 바탕으로 호주, 인도 등으로 협력을 확대해 나가야 함. 또한 아세안 국가들과의 역량 구축 협력을 통해 지역 전체의 대드론 대응 수준을 향상시키고, 한국이 지역 허브 역할을 할 수 있는 기반을 마련해야 함.

대드론 대응 기술과 시스템의 국제 표준화 과정에 적극 참여하여 한국의 기술과 경험을

국제 표준에 반영하고, 이를 통해 기술 수출의 기회를 확대해야 함. 특히 NATO의 CUAS 표준화 작업과 ISO의 드론 관련 표준 개발에 참여하여 한국의 기술적 우위를 확보해야 함.

또한 개발도상국을 대상으로 한 대드론 대응 역량 구축 지원 사업을 통해 한국의 기술과 시스템을 수출하고, 이를 통해 경제적 효과와 함께 국제적 영향력을 확대해야 함. 이러한 기술 수출과 협력은 단순한 장비 판매를 넘어서 정책 컨설팅, 교육 훈련, 운영 지원 등을 포괄하는 종합적인 패키지로 구성되어야 함.

본 연구에서 제시된 통합적 안보 거버넌스 체계 구축, 적응적 정책 학습 체계 도입, 과학기술 기반 정책 결정 체계 강화, 민관 협력 생태계 조성 등의 핵심 정책 제언과 함께 「대드론 대응에 관한 특별법」 제정을 중심으로 한 포괄적 법제도 개선 방안들이 단계적이고 체계적으로 추진된다면, 한국은 2022년 12월 26일 북한 드론 침투 사건에서 드러난 바와 같은 구조적 정책 실패를 근본적으로 방지하고, 미래의 보다 다양하고 복잡한 드론 위협과 AI 기반 자율 무인 시스템, 스웸 드론 공격 등 신종 안보 도전에 효과적이고 선제적으로 대응할 수 있는 세계 최고 수준의 선진적인 정책 체계를 구축할 수 있을 것임 (Army Technology, 2023). 특히 이러한 종합적이고 체계적인 개선을 통해 한국이 대드론 대응 분야에서 국제적인 모범 사례(Best Practice)가 되고, 동북아시아 지역은 물론 글로벌 차원에서의 안보 향상과 평화 증진에 실질적으로 기여할 수 있는 정책적·제도적 기반을 견고하게 마련할 수 있을 것으로 기대됨.

3) 단계별 개선방안 및 실행계획 수립

(1) 단기 개선방안 (1-2년): 긴급 대응 역량 확보

단기(1-2년) 단계의 핵심 목적은 전국의 중요시설과 대도시권을 중심으로 탐지-식별-경보-초동조치-사후분석이 끊김 없이 작동하는 최소 운용체계(minimum viable system)를 신속히 가동하는 데 있다. 이를 위해서는 평시 공역관리와 위기 대응을 하나의 절차·도구로 연결하는 범정부 지휘·통제 구조를 우선 구축해야 하며, 현장 지휘관의 의사결정을 지원하는 공통상황인식(Common Operating Picture, COP)과 사건관리 체계를 동시 개통하는 것이 출발점이 된다. 재난·치안 분야에서 이미 축적된 국가지원형 지휘·통제 표준(NIMS/ICS)은 기관 간 상호운용성과 ‘같은 그림’을 보도록 하는 COP의 설계 원칙을 제공하므로, 대드론 초기 체계에도 그대로 이식·적용할 수 있다(Federal

Emergency Management Agency [FEMA], 2017, 2025).

법·제도 측면에서는 불법·적대적 비행에 대한 현장 조치의 정당성과 사후 책무성을 담보할 수 있도록 재밍·물리적 무력화 등 고위험 조치의 요건, 기록·감사 절차, 개인정보·전파 정보 처리 기준을 조기에 명문화해야 한다. 동시에 합법 비행과의 분리를 확실히 하기 위해 원격식별(Remote ID)과 UTM 연계를 단기에 정비·연동하는 접근이 요구된다. 국제적으로는 미국의 14 CFR Part 89가 원격식별의 법적 요구 사항과 운용 조건을 규정하고 있으며, 유럽은 U-space 규정(EU) 2021/664에서 네트워크 원격식별을 핵심 서비스로 정의한다(FAA, 2021; European Union Aviation Safety Agency [EASA], 2024). 이러한 제도적 기준을 준거로 삼아 국내 원격식별·지오펜싱 정책을 단기에 정합화하면, 합법 비행의 투명성이 높아지고 현장 대응의 오인·과잉 조치 위험을 줄일 수 있다. (GovInfo)

기술·장비는 초기 12-18개월 동안 상용(COTS) 위주의 ‘라이트 패키지’로 신속히 배치되, 다중센서 융합과 비살상 중심의 단계적 대응을 구현하는 구성을 권고한다. 공항·원전·정부청사·군사기지 등 최우선 거점에는 소형 감시 레이더, RF 탐지·방위추정, EO/IR 회전식 카메라를 결합해 탐지의 복원력을 확보하고, 원격식별·UTM 데이터와 실시간 융합해 오경보를 낮춘다. 대응수단은 출력·대역 가변형 전파차단기와 물리적 포획(그물 발사·요격 UAS)의 조합을 기본으로 하되, 인구 밀집지역에서는 낙하물·2차 피해 최소화를 위해 차폐망·완충구역 설계 및 통제선을 병행한다. 영국 NPSA의 현장 보호 지침과 공항 환경 운용 지침은 거점별 층화된 억제·완화 조합의 설계와 현장 적용 절차를 구체적으로 제시하고 있어 단기 패키지의 참조기준으로 활용할 수 있다 (National Protective Security Authority [NPSA], 2025; Airports Council International Europe [ACI-Europe], 2020).

운영 절차는 ‘알람—트리아지—조치 결심—사후분석’의 플레이북으로 표준화하고, 기관·시설별 국지 절차와 상호 참조되도록 해야 한다. 특히 항공교통서비스제공자(ANSP)와 공항 운영 주체를 포함한 지역 거버넌스에 대해서는 불법 드론 절차서와 테이블탑 연습(TTX) 템플릿을 즉시 적용·순환시키는 것이 효과적이며, 이는 실제로 유럽 항행 분야의 모범사례 가이드에서 정리되어 있다. 단기 단계에서는 분기별 TTX와 반기별 실기동 연습(야간·복합기상 포함)을 병행하여 경보 단계별 전환 임계값, 현장 지휘관 규칙(ROE), 언론·주민 안내 문안까지 한 번에 점검하는 방식이 바람직하다(EUROCONTROL & NATS, 2025; Skybrary Aviation Safety, 2025)

데이터·상호운용성은 초기에 ‘작게 시작해 표준부터 맞춘다’는 원칙으로 접근한다. 센서·관제·UTM 간 메시지 스키마, 단일 트랙 ID, 위협 분류 코드, 타임스탬프·좌표 기준의 통일이 먼저 확정되어야 COP가 진정한 단일 사실원천(single source of truth)로 기능한다. 이때 원격식별의 메시지·성능 요건에 대해서는 ASTM F3411 계열 표준을 참조하면 구현 시의 상호운용성 리스크를 줄일 수 있고, U-space의 네트워크 ID 서비스 사양은 합법 비행 식별·공유의 기준선으로 삼을 수 있다(ASTM International, 2022; EASA, 2024). 또한 사건 관리와 정보 흐름은 NIMS의 정보·첩보 기능 가이드(2025)에서 제시하는 ‘필수 정보 요구사항’ 설계를 준용하면 초기 혼선과 과잉 수집을 동시에 완화한다(FEMA, 2025).

현장 권한·책임의 배분은 ‘중앙 상황실—권역 관제—현장 지휘’의 3계층으로 단순화하고, 사건 심각도에 따라 지휘 전환이 자동 트리거되도록 한다. NIMS는 기관 간 협업에서 책임(R), 최종책임(A), 협의(C), 통보(I)를 명료화하는 운영 모델을 제시하므로, 대드론 환경에도 그대로 이식하여 현장 지휘관의 즉각적 조치와 중앙의 사후감사를 양립시키는 것이 가능하다(FEMA, 2017). 아울러 전파 차단·패킷 침탈 등 일부 기술은 각국의 통신·형사법 영역과 충돌할 수 있으므로, 미국 연방기관의 합동 법률 자문처럼 기술별·행위별 법적 제약을 한눈에 파악하는 지침을 조기 배포하는 것이 중요하다(Department of Homeland Security [DHS] et al., 2020, 2025).

초기 1-2년의 신속 가동을 뒷받침하기 위해 조달·예산은 성능기반 계약과 서비스형(CUaaS) 옵션을 적극 도입하고, 유지보수는 원격 패치·서명 검증·감사로그 상시 수집 등 사이버보안 가드레일을 내장해야 한다. 마지막으로, 단기 단계가 끝날 무렵에는 표준 운영절차(SOP), 현장 지휘관 카드(ROE), 데이터 스키마·API 문서, 훈련 시나리오·평가표, 언론 브리핑 키트, 인권·안전 체크리스트, 사후분석(AAR) 템플릿이 모두 문서화되어 다음 단계의 제도화로 무리 없이 이행되도록 한다.

(2) 중기 개선방안 (3-5년): 체계적 역량 구축

중기(3-5년) 단계의 핵심 목적은 임시 태스크포스 중심의 초기 대응을 상설 거버넌스로 전환하여, 법·제도·조직·기술·인력을 하나의 일상운영(BAU) 체계로 정렬하는 데 있다. 이를 위해 중앙(국가 대드론센터 가칭)—권역 관제—현장 지휘의 3계층을 고정하고, 평시 공역관리와 위기 지휘가 동일한 도구와 절차로 전환되도록 공통상황인식(COP)과

사건관리를 일체화한다. 거버넌스 설계의 원형은 다기관 협업과 책임 배분을 표준화한 NIMS/ICS가 제공하므로, 역할·권한(RACI), 지휘전환 임계값, 정보흐름(Planning “P”)을 대드론 운영으로 이식하는 것이 합리적이다(Federal Emergency Management Agency [FEMA], 2017). 더불어 저고도 교통관리(UTM)와의 연계는 규제·운영의 공통 분모를 형성하므로, EASA의 U-space 규정과 ICAO의 UTM 공통 프레임워크를 참조해 국내 기준과의 정합성을 확보해야 한다(European Union Aviation Safety Agency [EASA], 2024; International Civil Aviation Organization [ICAO], 2023).

법·제도 측면에서는 합법 비행의 투명성을 높이고 비인가·위협 비행을 선별하기 위한 원격식별(Remote ID)과 UTM의 전면 연계가 핵심이다. 미국은 14 CFR Part 89를 통해 원격식별의 규정 기반을 확립했고, 산업 표준으로는 ASTM F3411이 메시지 형식·전송수단(방송형/네트워크형)을 제시하여 상호운용성의 기준선을 제공한다. UTM 영역에서는 ASTM F3548이 USS 간 상호운용성과 전략적 충돌회피 등 핵심 서비스를 규정하므로, 중기 단계에서 원격식별·UTM 데이터의 양방향 연계를 제도와 기술로 동시에 정착시키는 것이 요구된다(FAA, 2021; ASTM International, 2022, 2021).

기술 아키텍처는 다층방어의 참조구조를 고도화하여, 센서(레이더, RF DF/TDOA, EO/IR, 음향), 융합·식별(AI 기반 분류·행동분석), 지휘통제(C2/COP), 대응수단(전자전, 포획, 요격 UAS 등)이 표준 인터페이스로 연결되도록 해야 한다. 공항·항행 분야에서 축적된 사건관리 모범사례는 현장 절차의 구체화를 뒷받침한다. EASA의 ‘드론 사건관리’ 매뉴얼은 위험기반 절차와 운영 주체 간 역할을, EUROCONTROL-NATS의 가이드와 TTX 템플릿은 지역 이해관계자 합동훈련의 표준 시나리오를 제공한다. 이러한 국제 모범사례를 국내 관제·경찰·공항 운영기관의 현장 매뉴얼로 번역·정착시키는 노력이 중기 단계의 제도화를 가속한다(EASA, 2021; EUROCONTROL & NATS, 2025; Skybrary Aviation Safety, 2025).

데이터와 인공지능 운영체계는 상호운용성과 신뢰성을 동시에 요구한다. 국가 데이터 거버넌스는 표준 스키마, 단일 트랙 ID, 위협분류 코드, 타임스탬프·좌표 기준을 통일하고, 수집 최소화·보존기간·가명처리·접근통제를 제도화해야 한다. AI 측면에서는 NIST의 AI Risk Management Framework를 적용하여 설계-개발-배포-운영 전 주기에서 위험 식별, 데이터 품질 관리, 성능 검증, 편향·안전성 평가, 모델 업데이트 승인·롤백 절차를 내재화한다. 사이버보안은 ZTA(Zero Trust Architecture)와 보안·프라이버시 통제 카탈로그(SP 800-53)로 강화하여, 관제플랫폼·센서·대응장비 전 구간에서 인증·

암호화·감사추적을 표준화한다(National Institute of Standards and Technology [NIST], 2023; NIST, 2020; NIST, 2020).

인력·교육·자격은 상설화된 훈련 인프라와 국가공인 자격체계로 제도화한다. 원격조종조종사·운용자·분석관·정비·감사 등 직무별 능력단위를 정의하고, 권역 단위의 실동·전파시험·시뮬레이터 기반 교육훈련장을 구축해 정례 훈련(TTX/FTX)을 운영한다. 항행 분야에서는 Skybrary의 무허가 드론 대응 가이드, EUROCONTROL-NATS의 테이블탑 템플릿, 영국 CAA의 CAP 722/722B가 교육·훈련·안전성 평가의 준거 틀을 제공하므로, 이를 국내 교육과정과 평가기준으로 수용·현지화하는 것이 타당하다(Skybrary Aviation Safety, 2025; EUROCONTROL & NATS, 2025; UK Civil Aviation Authority [CAA], 2024, 2022).

시험평가(T&E)와 형식승인은 장비·소프트웨어의 효과성, 안전성, 사이버보안을 포함하는 종합 프레임으로 운용한다. 미 연방 차원의 합동 권고와 FAA ARC 보고서는 공항 등 민수 환경에서의 탐지·완화 기술 적용 시 법·제도적 제약, 위해·오정보 관리, 운영 영향 최소화의 고려사항을 구체화하므로, 국내 T&E 기준과 사후감사 체크리스트 설계에 직접 참고할 수 있다. 더불어 DHS의 기술 가이드는 대응수단별 특성과 시험 방법론의 개요를 제공하므로, 권역 시험장에서의 시나리오 설계와 안전사례(Safety Case) 구성에 유용하다(Department of Homeland Security [DHS] et al., 2020; Federal Aviation Administration [FAA], 2024; DHS Science & Technology, 2019).

조달·산업 생태계는 성능기반 계약(Performance-Based Logistics, PBL)과 서비스형(CUaaS) 도입으로 생애주기 전반의 성능·비용을 최적화한다. PBL은 가용성·반응시간 등 운영 성과를 계약상 산출물로 명시하여 공급망 관리와 단종·대체 계획을 내재화할 수 있으며, 공공부문에서의 다수 사례가 비용 절감과 신뢰성 향상에 기여했음을 시사한다. 따라서 중기 단계의 확산 배치에는 PBL 가이드북과 정책연구를 참조해 성과연계 인센티브와 감사 체계를 포함한 계약 템플릿을 확정하는 접근이 요구된다(Defense Acquisition University, 2016; Hunter et al., 2015).

중기 단계의 성패는 상설 거버넌스와 공역관리 규범의 내재화, 표준화된 참조 아키텍처의 확산, 데이터·AI·보안의 제도화, 훈련·시험평가·조달의 정례 운영이라는 다섯 축이 동시에 작동할 수 있는가에 달려 있다. 위 기준선들을 국내 현실과 법체계에 맞게 정합화하고, 권역별 시범운영-교훈학습-규정개정의 페루프를 제도화할 때, 5년 내 국가 단위의 체계적 역량이 안정적으로 정착될 것이다(EASA, 2024; ICAO, 2023; NIST, 2023; EUROCONTROL & NATS, 2025).

(3) 장기 개선방안 (5-10년): 선진 대응 체계 완성

장기(5-10년) 단계의 목표는 예측·자율·다영역을 축으로 한 선제적·적응형 대드론 체계를 완성하는 데 있다. 궁극적으로는 평시 저고도 공역 관리와 위기 상황의 지휘·교전이 동일한 데이터·절차·도구 위에서 연속적으로 전환되는 “국가 대드론 운영체계”를 정착시키는 것이다. 이를 위해 공역 규범은 국제적 정합성을 가진 위험기반 체계로 성숙되어야 하며, 원격식별(Remote ID)과 저고도교통관리(UTM)의 완전 연동을 통해 합법 비행의 가시성과 불법·적대 비행의 실시간 억제가 동시에 보장되어야 한다. ICAO가 제시한 UTM 공통 프레임워크(Edition 4)는 ATM-UTM 정합과 핵심 기능의 국제적 공통분모를 제공하고, EASA의 U-space 규정(EU 2021/664)은 네트워크 기반 원격식별의 데이터 제공·접근 요건을 명문화함으로써 장기 단계의 제도적 기준선을 구체화한다(ICA0, 2023; EASA, 2024).

규제·운영 설계에서는 위험기반 공역관리(RBM)와 동적 지오펜싱·임시비행제한구역(TFR) 자동화가 일상화되어야 하며, 자율 기능의 도입은 ‘휴먼-온-더-루프’를 원칙으로 안전사례(Safety Case)·감사·기록 투명성을 전제로 단계적으로 허용된다. 항공 분야에서의 AI 신뢰성·인간-AI 팀링 원칙을 체계화한 EASA AI Roadmap 2.0과 영국 CAA의 AI 원칙(CAP 2970)은 고위험 자동화 기능의 승인·감사·책임성 요건을 제공하므로, 장기 단계의 자율 요격·자원 배분 의사결정에 대한 제도적 가드레일로 직접 반영될 수 있다. 또한 운용 위험의 일관된 평가·완화에는 JARUS SORA v2.5의 방법론을 국가 절차로 내재화하는 것이 합리적이다(EASA, 2023; UK CAA, 2024; JARUS, 2024).

기술·아키텍처는 예측형 위협 인텔리전스와 디지털 트윈 기반 운용, 그리고 네트워크 중심의 합동 Kill-Chain 자동화로 고도화되어야 한다. 전국 단위의 다종 센서(레이더, RF DF/TDOA, EO/IR, 음향, 통신망 센싱 등)와 항행·UTM 데이터가 시간 동기화와 보안 메시지 스키마를 통해 융합되고, C2/COP는 사건관리(SOAR)와 결합해 탐지·식별-교란-요격-사후 무력화의 연쇄를 자동 오케스트레이션한다. 공역 수준의 “가상 복제”인 디지털 트윈은 평시에는 혼잡·행사·기상·군중 정보를 반영한 선제 배치 시뮬레이션과 정책 워게임, 위기 시에는 실시간 전개 최적화에 활용된다. 미국 FAA 자문위원회(ARC)가 2024년 최종보고서에서 민항 환경에서의 탐지·완화 기술 적용 요건과 안전·운영 영향 검토 체계를 제시했고, NASA는 2024년 NAS Digital Twin 시뮬레이션 환경을 공개해 다영역·다주체 시나리오를 고충실도로 재현하는 방법론을 제시했다. 지향성 에너지(레이저·HPM)와 같은 신개념 무력화 수단은 미 의회조사국(CRS)이 정리한 기술성숙

도·운용 제약과 안전·법제 과제를 고려하여 제한구역 시험→운용개념 보완→상용 배치의 순서로 단계적 도입이 요구된다(FAA, 2024; NASA, 2024; CRS, 2024).

데이터·AI 거버넌스는 투명성과 보안을 전제로 한 ‘신뢰 가능한 자동화’를 표준으로 삼는다. NIST의 AI Risk Management Framework(AI RMF 1.0)와 2024년 발표된 생성형 AI 프로파일은 데이터 품질·성능 검증·편향·안전성 평가·모델 변경 관리(승인·롤백) 등 전 주기 관리요건을 제공하며, 사이버보안은 NIST SP 800-207의 제로트러스트 아키텍처와 CISA 성숙모델을 참조해 센서·관제·대응 자산 전 구간에서 인증·암호화·접근통제·감사추적을 일관되게 강제한다. 장기적으로는 양자컴퓨팅 위협에 대비해 NIST가 2024년 최종화한 후양자 암호 표준(FIPS 203 ML-KEM, FIPS 204 ML-DSA)을 점진 도입하고, 중요 인프라 분야의 전환 로드맵과 참조구현 지침은 CISA의 PQC 이니셔티브를 통해 정합화한다(NIST, 2023, 2024; CISA, 2025).

국제 상호운용성을 위한 표준화·인증은 지속적으로 심화된다. 원격식별의 메시지·성능 요건은 ASTM F3411 계열이, UTM USS 상호운용성과 전략적 충돌 회피 등 핵심 서비스는 ASTM F3548이 사실상의 기술 기준선 역할을 수행하고 있으며, EASA U-space의 집행결정(AMC/GM)은 네트워크 RID 서비스의 통신 프로토콜로 ASTM F3411-22a를 명시적으로 참조한다. 따라서 장기 단계의 데이터·인터페이스 표준, 적합성 평가, 상호인증 체계는 이러한 국제 표준과 규정의 정합을 중심으로 운영되어야 한다(ASTM, 2022; EASA, 2024).

제도화의 지속가능성을 위해 인력·훈련·시험평가(T&E)와 조달·감사 체계를 상시운영으로 전환한다. 합동 교관단과 권역 시험장에서의 실사격·전파시험·가상전장(디지털 트윈 연동) 훈련은 사건관리·언론 대응까지 포함한 전주기 역량을 축적하며, 공역·공항 환경에서의 기술 배치와 안전·법제 고려사항은 FAA ARC(2024)의 권고와 GAO(2024)의 법적 권한·역할 정립 권고를 준거로 정례 평가·개선 사이클을 구축한다. 조달은 성능 기반(PBL)·서비스형(CUaaS)을 병행해 가용성·반응시간 등 운영 성과를 계약상 의무로 설정하고, 사이버·공급망 보안 감사와 단종·대체 계획을 내재화한다(FAA, 2024; GAO, 2024).

4) 결론

본 연구는 드론 위협이 군사·치안·항공·산업을 가로지르는 횡단적 위협이라는 진단 아래, 법·거버넌스·기술·운영·인력의 다섯 축을 동시 정렬하는 국가 차원의 대응 체계를 제시하였다. 핵심은 평시 저고도 공역관리와 위기 상황의 지휘·교전이 동일한 데이터·절차·도구 위에서 연속적으로 전환되는 운영모형을 확립하는 데 있으며, 이를 위해 국제적으로 검증된 협업 프레임과 규범예컨대 다기관 지휘체계의 표준을 제공하는 NIMS/ICS, ATM-UTM 정합의 공통 원칙을 제시한 ICAO의 UTM 프레임워크, 그리고 네트워크 기반 원격식별과 U-space 서비스 요건을 규정한 EASA 규정—을 국내 제도와 정합화하여 준거틀로 삼았다(Federal Emergency Management Agency [FEMA], 2017; International Civil Aviation Organization [ICAO], 2023; European Union Aviation Safety Agency [EASA], 2024).

단기(1-2년)에는 탐지-식별-경보-초동조치-사후분석이 끊김 없이 작동하는 최소운용체계(MVS)를 신속히 가동하고, 공항·원전·도심 핵심 거점과 권역 관제를 중심으로 COP(Common Operating Picture)와 사건관리의 일체화를 달성해야 한다. 중기(3-5년)에는 임시 태스크포스 중심의 초기 대응을 상설 거버넌스로 전환하여 법·조직·기술이 일상운영(BAU) 체제로 정주화되도록 하고, 원격식별(Remote ID)과 UTM의 전면 연계를 통해 합법 비행의 가시성과 비인가 비행의 즉시 억제를 동시에 보장한다(FAA, 2021; ASTM International, 2022). 장기(5-10년)에는 예측형 위협 인텔리전스와 디지털 트윈을 바탕으로 선제 자원 전개와 자율 기능의 제한적 도입을 단계적으로 제도화하되, 고위험 자동화에 대해서는 안전사례(Safety Case), 휴먼 온 더 루프, 감사 가능성이라는 가드레일을 내재화함으로써 공공 신뢰와 운영 효율의 균형을 확보해야 한다(FAA, 2024; EASA, 2024).

이행 전 주기에 걸쳐 권리보호·안전·투명성의 내재화가 필수적이다. 데이터 관점에서는 최소수집과 보존기간, 가명처리, 역할기반 접근통제를 기본 원칙으로 두고, 알고리즘 관점에서는 설계-개발-배포-운영 전 주기 위험을 체계적으로 관리하는 AI RMF를 적용해 데이터 품질, 성능 검증, 편향·안전성 평가, 변경관리(승인·롤백)를 표준화해야 한다(National Institute of Standards and Technology [NIST], 2023). 사이버보안은 제로트러스트 아키텍처를 토대로 센서-관제-대응 전 구간의 인증·암호화·감사추적을 일관되게 강제하고, 장기적으로는 후양자 암호 전환을 준비하여 공급망·장비 생애주기에 내재화해야 한다(NIST, 2020). 이러한 제도적·기술적 가드레일이 뒷받침될 때만이 자율

요격·지향성 에너지 등 신개념 수단의 도입이 사회적 수용성과 안전을 담보할 수 있다.

또한 본 연구가 제안한 표준 아키텍처(다센서-AI 융합-C2/COP-대응 포트폴리오)는 국제 상호운용 표준과의 정합을 통해 확장성이 담보된다. 원격식별 메시지·성능 요건(F3411)과 USS 상호운용·전략적 충돌회피 규격(F3548)은 사실상 글로벌 기술 기준선으로서, 국내 참조 설계·형식승인·사후감사 체계의 기술적 근거로 활용될 수 있다(ASM International, 2021, 2022). 더불어 공역·공항 환경에서의 기술 배치와 안전·법제 고려사항에 관한 FAA ARC의 권고, ANSP 대응 모범사례 및 TTX(테이블탑 연습)의 표준화는 시범운영-교훈학습-규정개정의 폐루프를 제도화하는 실천적 지침을 제공한다(FAA, 2024; EUROCONTROL & NATS, 2025).

종합하면, 본 연구는 “속도와 정당성의 동시 달성”을 대원칙으로 삼아, 12-18개월 내 최소운용체계의 가동, 3-5년 내 상설 거버넌스와 공역관리 규범의 내재화, 5-10년 내 예측·자율·다영역 기반의 선진 체계 완성을 단계적으로 제시하였다. 이러한 경로는 UAM 상용화를 포함한 저고도 공역의 미래상과 정합적이며, 산업·안보·공공안전의 다중 정책목표를 동시에 달성할 수 있는 현실적 로드맵이다. 국제 규범과 기술 표준을 준거로 한 제도 설계, 데이터·AI·보안의 가드레일, 시험평가·조달·감사의 정례 운영이 함께 작동할 때, 한국은 안전을 담보하는 개방성(safe openness)과 세계적 선도 역량을 겸비한 대드론 국가체계를 확립할 수 있을 것이다(ICAO, 2023; EASA, 2024; NIST, 2023; FAA, 2024).

참고문헌

- 국가대테러대책위원회, “제16차 국가대테러대책위원회 회의 결과,” (서울: 국무조정실, 2023).
- 국무조정실, “정부 정책조정 시스템 개선방안,” (서울: 국무조정실, 2023).
- 국방부, “2024년 국정감사 자료,” (서울: 국방부, 2024).
- 국방부, “2024년 국정감사 자료: 대드론 대응체계 현황,” (서울: 국방부, 2024).
- 국방연구원, “안티드론(Anti-Drone) 정책 발전 방안,” (서울: 국방연구원, 2023).
- 국방연구원, “한국의 국가안보 2023,” (서울: 국방연구원, 2023).
- 국정관리연구소, “정책평가 방법론 개선방안,” (서울: 국정관리연구소, 2023).
- 국정원, “2022년 북한 무인기 침투 사건 분석보고서,” (서울: 국가정보원, 2023).
- 국회, “제390회 국정감사 국방위원회 회의록,” (서울: 국회사무처, 2023).
- 서울사이버대학교, “국가안보론,” (서울: 서울사이버대학교 출판부, 2023).
- 서울특별시, “드론 특별대응팀 운영계획,” (서울: 서울특별시, 2023).
- 한국국방연구원, “북한 드론 위협과 대응방안,” (서울: KIDA, 2023).
- 행정안전부, “국가위기관리기본지침,” (세종: 행정안전부, 2024).
- 김갑식, “비핵·평화·번영의 한반도 비전과 남북관계 운영전략,” 『통일정책연구』, 제33권 제1호 (2024).
- 김민석, “중국인 유학생 드론 불법촬영 사건의 안보적 함의,” 『안보학술논집』, 제35권 제2호 (2024).
- 김성수, “한국 과학기술 정책네트워크의 특성 분석,” 『한국정책학회보』, 제16권 제3호 (2007).
- 박성우, “공공안전을 위한 무인항공기 활용과 제안에 관한 연구,” 『한국공안행정학회보』, 제30권 제2호 (2021).
- 배종윤, “한국 외교정책 결정과정과 관료정치 연구,” 『국제정치논총』, 제41권 제3호 (2001).
- 배종윤, “정책과정 연구방법론의 한계와 발전방향,” 『한국정책학회보』, 제21권 제4호 (2012).
- 서국충, “규제혁파, 드론 촬영 자유구역 지정을 위한 선결조건 연구,” 『항공우주정책·법학회지』, 제35권 제1호 (2020).
- 이성준·김지현, “북한 무인기 침투와 한국의 대응: 2022년 12월 26일 사건 분석,” 『국방정책연구』, 제39권 제1호 (2023).
- 이진형, “한국 외교안보 정책결정 과정의 관료정치현상 분석,” 『국제정치연구』, 제27권 제1호 (2024).
- 하충수, “국가중요시설에 대한 북한의 드론테러 위협 분석을 통한 대응방안 연구,” 『경찰학연구』, 제23권 제2호 (2023).
- 함성득, “한국의 외교안보정책 결정과정에서 대통령의 리더십과 관료정치 현상과의 연관성 분석,” 『한국정치학회보』, 제39권 제2호 (2005).

연합뉴스, “북한 드론 침투 5시간...초기 대응 지연 논란,”

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20221227054700001>

연합뉴스, “한화시스템, 300억원 규모 대드론 통합체계 사업 수주,”

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20231228151200003>

Allison, G. T. & Zelikow, P., *Essence of decision: Explaining the Cuban Missile Crisis* (2nd ed.) (N.Y.: Longman, 1999).

Bennett, A. & Checkel, J. T., *Process tracing: From metaphor to analytic tool* (Cambridge: Cambridge University Press, 2015).

Boin, A. & 't Hart, P., *Public leadership in times of crisis: Mission impossible?* (N.Y.: Oxford University Press, 2003).

Boin, A., McConnell, A., & 't Hart, P., *The politics of crisis management: Public leadership under pressure* (Cambridge: Cambridge University Press, 2017).

Janis, I. L., *Victims of groupthink* (Boston: Houghton Mifflin, 1972).

Janis, I. L., *Crucial decisions: Leadership in policymaking and crisis management* (N.Y.: Free Press, 1989).

Jones, B. D., *Reconceiving decision-making in democratic politics* (Chicago: University of Chicago Press, 1992).

Kahneman, D., *Thinking, fast and slow* (N.Y.: Farrar, Straus and Giroux, 2011).

Vedung, E., *Public policy and program evaluation* (New Brunswick: Transaction Publishers, 1997).

Yin, R. K., *Case study research: Design and methods* (6th ed.) (Thousand Oaks: Sage Publications, 2018).

Askim, J., Karlsen, R., & Kolltveit, K., “When rationality and bureaucratic politics meet: Crisis decision-making in core executives,” *Journal of European Public Policy*, Vol. 29, Issue 8 (2022).

Bach, T., “The bureaucratic politics approach: Past, present, and future,” *Oxford Research Encyclopedia of Politics* (2021).

Bache, I. & Flinders, M., “Multi-level governance,” Oxford University Press (2004).

Boin, A. & 't Hart, P., “Public leadership in times of crisis: Mission impossible?” *Public Administration Review*, Vol. 63, Issue 5 (2003).

Brulé, D. J., “Congressional opposition, the economy, and U.S. dispute initiation, 1946-2000,” *Journal of Conflict Resolution*, Vol. 50, Issue 4 (2006).

Capano, G. & Toth, L., “Crisis management and public policy: A new approach to crisis response,” *Policy and Society*, Vol. 43, Issue 1 (2024).

- Comfort, L. K., "Crisis management in hindsight: Cognition, communication, coordination, and control," *Public Administration Review*, Vol. 67, Issue 6 (2007).
- Dolowitz, D. P. & Marsh, D., "Learning from abroad: The role of policy transfer in contemporary policy-making," *Governance*, Vol. 13, Issue 1 (2000).
- Hooghe, L. & Marks, G., "Multi-level governance and European integration," *Journal of European Public Policy*, Vol. 8, Issue 3 (2001).
- Kang, H., Joung, J., Kim, J., Kang, J., & Cho, Y. S., "Protect your sky: A survey of counter unmanned aerial vehicle systems," *IEEE Access*, Vol. 8 (2020).
- Karim, S., "Bureaucratic politics model in foreign policy analysis: Informal networks matter," *Global Affairs*, Vol. 9, Issue 2 (2023).
- Kuhlmann, J., Tünte, M., & Wenzelburger, G., "Technocratic decision-making in times of crisis," *West European Politics*, Vol. 45, Issue 3 (2022).
- Kunertova, D., "The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones. Here's how to prepare for what's next," *Foreign Affairs* (2024).
- Lijphart, A., "Comparative politics and the comparative method," *American Political Science Review*, Vol. 65, Issue 3 (1971).
- Lykou, G., Moustakas, D., & Gritzalis, D., "Defending airports from UAS: A survey on cyber-attacks and counter-drone sensing technologies," *Sensors*, Vol. 20, Issue 12 (2020).
- Marsh, D. & Smith, M., "Understanding policy networks: Towards a dialectical approach," *Political Studies*, Vol. 48, Issue 1 (2000).
- McDermott, R., "Prospect theory in political science: Gains and losses from the first decade," *Political Psychology*, Vol. 25, Issue 2 (2004).
- Molloy, P., "How drones revolutionized the battlefield in Ukraine," *The New York Times* (2024).
- Rhodes, R. A. W., "Policy network analysis," *The Oxford handbook of public policy* (Oxford: Oxford University Press, 2006).
- Rivera, M., Gartzke, E., & Gleditsch, K. S., "Military decision-making and escalation risks in crisis situations," *International Security*, Vol. 48, Issue 4 (2024).
- Rosenthal, U., Charles, M. T., & 't Hart, P., "Managing crisis and crisis management," *Journal of Contingencies and Crisis Management*, Vol. 1, Issue 1 (1991).
- Stern, E. K., "Crisis navigation: Lessons from history for the crisis manager," *Governance*, Vol. 32, Issue 2 (2019).
- Wang, J., Liu, Y., & Song, H., "Counter-unmanned aircraft system(s) (C-UAS): State of the art, challenges, and future trends," *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, Vol. 35, Issue 1 (2020).

- ASTM International, F3548-21: Standard specification for UAS traffic management (UTM) USS interoperability (West Conshohocken: ASTM International, 2021).
- ASTM International, F3411-22a: Standard specification for remote ID and tracking (West Conshohocken: ASTM International, 2022).
- Congressional Research Service, Department of Defense directed energy weapons (CRS R46925) (Washington, D.C.: CRS, 2024).
- European Union Aviation Safety Agency, Easy access rules for U-space (Regulation (EU) 2021/664) (Cologne: EASA, 2024).
- EUROCONTROL & NATS, The ANSP response to unsafe UAS activity: Best practices and tabletop exercise template (Brussels: EUROCONTROL, 2025).
- Federal Aviation Administration, Remote identification of unmanned aircraft (86 Fed. Reg. 4390; 14 CFR Part 89) (Washington, D.C.: FAA, 2021).
- Federal Aviation Administration, UAS detection and mitigation systems Aviation Rulemaking Committee: Final report (Washington, D.C.: FAA, 2024).
- Federal Emergency Management Agency, National incident management system (3rd ed.) (Washington, D.C.: FEMA, 2017).
- International Civil Aviation Organization, Unmanned Aircraft Systems Traffic Management: A common framework with core principles for global harmonization (Edition 4) (Montreal: ICAO, 2023).
- National Institute of Standards and Technology, Zero trust architecture (SP 800-207) (Gaithersburg: NIST, 2020).
- National Institute of Standards and Technology, Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0) (Gaithersburg: NIST, 2023).
- U.S. Department of Defense, Counter-small unmanned aircraft systems strategy (Washington, D.C.: DoD, 2023).
- 38 North, <https://www.38north.org/2023/01/how-to-respond-to-the-new-north-korean-threat/>
Army Technology,
<https://www.army-technology.com/projects/drone-dome-counter-uncrewed-aerial-system-c-uas-israel/>
- CNN, <https://www.cnn.com/2024/07/11/asia/south-korea-antidrone-lasers-intl-hnk-ml/index.html>
- Cybersecurity and Infrastructure Security Agency, <https://www.cisa.gov/quantum>
- Defense News,
<https://www.defensenews.com/unmanned/2023/01/13/south-korea-advances-anti-drone-capabilities-following-north-korean-incursions/>

Euronews,

<https://www.euronews.com/2023/04/04/france-to-invest-in-drone-tech-and-space-as-new-413-billion-military-budget-unveiled>

KED Global,

<https://www.kedglobal.com/aerospace-defense/newsView/ked202312220008>

Korea JoongAng Daily,

<https://koreajoongangdaily.joins.com/news/2024-08-27/national/defense/Chinese-students-arrested-for-illegal-drone-footage-of-US-aircraft-carrier/2117638>

Rafael Advanced Defense Systems,

<https://www.rafael.co.il/worlds/air-missile-defense/drone-dome/>

Robin Radar,

<https://www.robinradar.com/blog/lessons-from-the-gatwick-airport-drone-incident>

4

한국의 군사전략 및 국방정책: 비대칭 군비경쟁의 안보 딜레마와 한국의 군사전략

대전대학교 윤 대 엽

한국의 군사전략 및 국방정책: 비대칭 군비경쟁의 안보 딜레마와 한국의 군사전략

윤 대 엽*

목 차

I. 문제제기	279
II. 비대칭 군비경쟁의 안보딜레마: 접근시각	283
1) 군비경쟁과 안보딜레마: 이론적 쟁점	283
2) 동북아의 비대칭 군비경쟁: 접근시각	287
III. 남북 군비경쟁과 군사전략: 역사적 교훈	293
1) 김일성 시기 남북 군비경쟁과 군사전략	294
2) 김정일 시기 남북 군비경쟁과 군사전략	297
3) 김정은 시기 남북 군비경쟁과 안보 딜레마	299
4) 비대칭 군비경쟁과 군사전략 과제	302
IV. 거부적 상쇄전략과 디지털 군사혁신	305
1) 3축 체계와 공격우위 군비경쟁의 안보 딜레마	305
2) 거부적 상쇄전략과 디지털 군사혁신	311
V. CNI 기반 통합적 확장역지와 한미일 안보협력	313
1) 확장역지와 핵무장론의 쟁점	313
2) 통합적 확장역지와 플랫폼 운용성	315
VI. 집단적 역지와 다자안보협력	320
1) 복합지정학 경쟁과 동맹체제의 전환	320
2) 다자안보 협력과 집단적 핵 억지	324
VII. 결론 및 정책적 함의	328
참고문헌	332

* 대전대학교

〈국문요약〉

북핵위협에 대응하는 한국의 군사전략 과제는 무엇인가? 본 연구는 미중러의 전략적 삼각관계, 분단체제 갈등, 동맹체제의 모순이 결부되어 진행되고 있는 동북아의 비대칭 군비경쟁에 수반되는 안보딜레마를 변수로 한반도 전략환경의 변화양상을 분석하고 군사전략 과제를 검토한다. 트럼프-시진핑 시기 본격화된 미중경쟁과 함께 핵무장한 북한, 아베 내각 이후 일본의 안보개혁, 한국과 대만의 군비증강 등 동북아의 군비경쟁이 심화되고 있다. 동북아의 군비경쟁은 구조적, 군사적, 전략적 비대칭이라는 점에 본질적 특징이 있다. 더구나 상호의존을 무기화하는 체제적 요인은 미중 양국에 상호의존으로 구속되어 있는 주변국의 포괄적 안보 딜레마를 심화시킨다. 비대칭 군비경쟁에 수반되는 안보딜레마를 완화하고 위기안정성의 관리를 위한 과제로 (1) 거부적 상쇄전략과 디지털 군사혁신 (2) CNI 기반 통합적 확장역지와 한미일 안보협력, (3) 집단적 역지와 다자안보협력의 과제를 검토한다.

〈핵심단어〉

비대칭 군비경쟁, 안보 딜레마, 전략적 비대칭, 구조적 비대칭, CNI 기반 확장역지, 거부적 상쇄전략, 집단적 역지

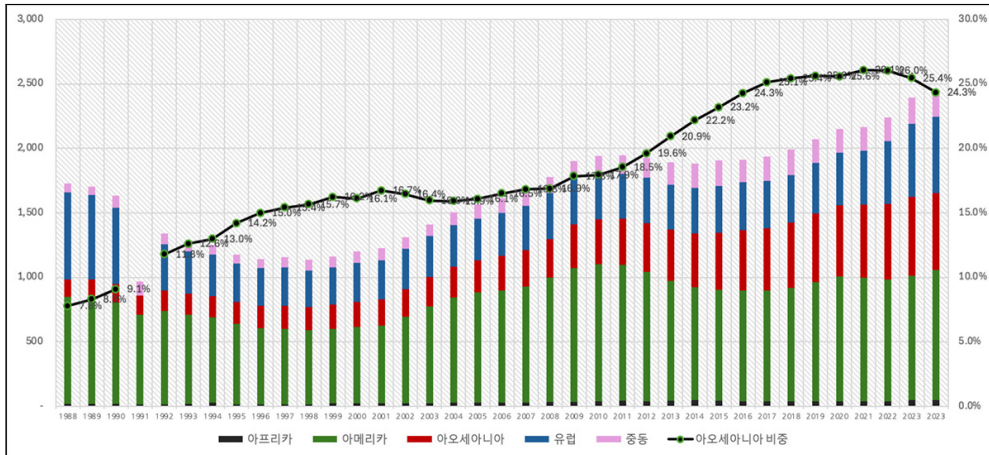
I. 문제제기

러우전쟁, 이스라엘과 하마스의 전쟁이 장기적인 소모전으로 지속되고 가운데 동북아의 안보위기에 대한 우려가 증가하고 있다. 2024년 칼린과 해커 박사는 ‘김정은은 전쟁을 준비하고 있는가?’를 주제로 한 기고문을 통해 한반도 상황이 1950년 6월보다 더 위험하다고 지적했다(Carlin and Hecker 2024). 칼린과 해커 박사는 선대의 유산이자 체제안정을 위한 도전이었던 하노이 북미회담의 실패가 김정은 노선을 강화하는 계기가 되었다고 지적했다. 김정은은 2023년 12월 노동당 전원회의에서 한국을 제1의 적대국, 교전국으로 규정하고, 조국통일 3대 헌장을 헌법에서 삭제하도록 지시했다. 해방과 통일의 대상이었던 한국이 적으로 규정된 것은 미국뿐만 아니라, 한국도 핵무기의 공격대상이 될 수 있다는 군사적, 정치적 근거를 마련한 것이다(Terry 2024). 미중경쟁, 러우전쟁으로 인한 국제정세와 미국대선은 ‘혁명적 전쟁’에 대한 언어를 부활시키는 기회가 되었다. 한국이 우위에 있는 재래식 전력, 그리고 북한이 우위에 있는 핵전력의 ‘이중 비대칭(dual asymmetry)’이 남북 군비경쟁의 안보딜레마를 심화시키고 있다(Kim 2022).

2012년 시진핑 체제 출범 이후 양안위기도 고조되어 왔다. 시진핑 체제 출범 이후 부상을 통해 축적한 국력을 어떻게 사용할지 ‘부상 이후 중국문제’가 본격화되었다. ‘중국의 꿈,’ ‘일대일로,’ ‘신형대국관계’와 같이 대외관계 중심의 통치이념을 수립한 시진핑 체제는 주권, 영토, 발전을 둘러싼 주변분쟁에 공세적으로 대응해왔다(윤대엽 2017). 2022년에는 개혁개방 이후 부상에 수반된 대내적, 대외적 위기를 ‘시진핑 신시대 중국특색 사회주의 사상(시진핑 사상)’으로 이념화하고 시진핑 체제 3연임을 결정했다. 시진핑의 장기집권은 ‘발전의 공간’으로서 접경분쟁을 안보화하고 부상 이후 중국의 주권수호에 대한 정치적 의지를 발신한 것이다. 하나의 중국을 원칙으로 2019년 홍콩에 대한 정치적 영향력을 강제하는 한편, 2023년 펠로시 대만방문 이후 무력시위로 초래된 제4차 양안위기는 앞선 위기와는 차원이 다른 정치적 의지와 군사적 능력을 발신했다(윤대엽 2023a).

그림-1 지역별 방위비와 아시아·오세아니아 비중

(단위: 십억달러, %)



자료: SIPRI Defense Expenditure 2024 (Current USD)

남북 및 양안 등 분단체제의 갈등이 동북아의 총체적인 군비경쟁과 결부되어 있다는 점에서 전략적 안정성에 대한 우려가 높다. 분단체제의 갈등은 미중경쟁, 동북아의 군비 경쟁이라는 구조적, 체제적 안보 딜레마와 필요충분조건으로 결부되어 있다. 러우전쟁, 중동분쟁 및 미중의 지정학적 경쟁이 본격화되면서 세계 방위비 지출은 지속 증가해왔다. 2023년 세계 방위비 지출은 2조 4,430억 달러로 2022년 대비 6.8% 증가하여 2009년 이후 최대폭으로 증가했다. GDP 대비 방위비 지출은 2.3%, 정부예산 대비 방위비 비중도 6.9%로 증가했다(SIPRI 2024). 1970년 69%로 세계방위비에서 압도적인 비중을 차지했던 미국은 2020년 44.3%, 같은 기간 서유럽 국가의 비중이 18.9%에서 14.2%로 감소한 반면, 동북아 5개국(중국, 일본, 한국, 대만)의 방위비 지출비중은 1990년대 6.2%에서 2022년 18.7%로 증가했다. 동북아 방위비의 약 70%를 점유하는 중국(2023년 기준 2,532억 달러) 방위예산의 증가와 함께, 2000년대 이후 한국의 방위비도 매년 6.4%씩 증가했다. 북핵 위협이 고도화되면서 2017년 40조원이었던 한국의 방위비는 2025년 61조원으로 45%나 증가했다. 아베 내각 이후 전후 방위규범의 변경, 전후구속에서 탈피한 일본은 2022년 안보3문서를 개정하고 방위비를 GDP 대비 2%로 증액하고 있다.

무엇보다 중요한 것은 핵-재래식 전력의 비대칭이 미중경쟁, 동맹체제의 전환과 결부되면서 비대칭 군비경쟁과(asymmetric arms race)과 안보딜레마를 구조화하고 있다

는 점이다. 첫째, 핵무기의 비대칭(nuclear asymmetry)다. 핵무장한 북핵위협이 기정사실화되 가운데 북중러의 전략적 협력이 진전되고 있다. 2023년 체결된 북러동맹을 계기로 러시아는 북한핵을 정치적 차원에서 공식화 한 것이다(국가안보전략연구원 2024). 핵무장한 북중러의 협력은 핵무기를 보유하지 않은 한일에 확장억지를 제공해야 하는 미국의 전략적 딜레마를 심화시킨다. 중국과 러시아가 공세적 억지력의 수단으로서 핵전략을 명시한데 이어, 2022년 북한도 ‘핵무력정책법’을 제정하고 핵무기의 선제적, 적극적, 임의적 사용을 명시했다. 시진핑 체제가 발표한 적극방어 전략은 1차적으로 기계화, 정보화(2025), 현대화(2035)를 거쳐 2049년까지 세계일류군대를 육성하는 전략이다. 이에 따라 방어, 자위, 후발제인(後發制人)을 원칙으로 하는 핵 억제, 방어, 반격 능력을 고도화하는 군사전략을 추진하고 있다. 중국은 2027년까지 700개, 2030년까지 1,000개의 핵탄두를 보유하게 될 것이며 (DoD 2021, 90), 북한도 2030년까지 200여개의 핵탄두를 보유할 것으로 평가되고 있다. 핵전력의 비대칭은 핵을 보유하지 않은 동맹국인 한국과 일본에게 확장억지(extended deterrence)를 제공해야하는 미국은 북중러의 핵 위협을 동시에, 하지만 상이한 전략으로 억지해야하는 3자 핵 역학에 직면하게 되었다.

둘째, 지역적 억지와 전략적 비대칭(strategic asymmetry)이다. 남북 군비경쟁은 ‘핵무장한 약소국’ 북한과의 경쟁이다. 핵무기를 보유했을 뿐 정보능력, 거부능력은 물론 생존성에 기반하는 2차 공격능력에 있어서 취약한 북핵위협은 안정-불안정의 역설로 설명할 수 없는 딜레마다(장재규 2025). 국방비는 물론, 경제력, 기술적, 군사적 비대칭에 있는 북한은 ‘보유할 뿐 사용할 수 없는’ 모순적인 핵무기의 실제 사용가능성을 높일 수 있다. 더구나 미중, 양안, 일본도 군사적 비대칭을 상쇄하는 군비경쟁이 진행되고 있다. 중국이 영토, 주권, 발전 등의 핵심이익에 대해 미국과의 물리적인 충돌을 감수해야 한다면 그 공간은 동북아와 인도-태평양 지역이 될 것이다. 미국패권에 도전하는 중국의 반패권전략은 핵심이익이 결부된 지역에서의 균형(local balancing)이라면 이미 미중간의 군사적 균형은 전환점을 맞고 있다(Montgomery 2014). 장거리에 군사력을 투사해야하는 미국에 대해 지리적 비대칭(geographic asymmetry)를 가진 중국은 반접근·지역거부(A2/AD)의 고도화를 통해 미국의 군사력을 거부하고 보복할 수 있다. 중국특색의 비대칭 억지력의 고도화에 대응하여 미국은 2022년 합동전영역작전(JADO)전략을 추진하고 있다.

전략적, 구조적 비대칭에 수반되는 안보 딜레마는 미국주도 동맹체제의 전환의 원인이

되고 있다. 전후 집단안보를 위한 다자협력이 제도화된 유럽과 달리 동아시아에는 미국을 중심점으로 하는 양자동맹(bilateral alliance)이 구축되었다. 냉전체제 형성되어 탈냉전기까지 지속되었던 미국 중 동맹체제(hub and spoke alliance system)는 동맹 네트워크(alliance network)로 전환되고 있다. 트럼프 1기 행정부가 추진한 인태전략은 바 이든 행정부에서 쿼드 플러스(Quad Plus) 전략으로 확대되는 한편, 오키우스(AUKUS), AUKUS Pilla II 등으로 확대되어 동맹국, 협력국을 포괄하는 다자안보협력으로 진전되고 있다. 동맹 네트워크 전략은 다자간의 집단안보나 유사동맹(quasi alliance)과 달리, 비대칭 양자동맹의존의 탈중심화와 더불어 미국 동맹과의 다원적, 다층위 안보협력을 심화시키고 있다.

구조적, 전략적 비대칭에 수반되는 군비경쟁과 동맹체제의 전환은 한반도 전략환경을 어떻게 변화시킬 것인가? 남북 및 동북아의 비대칭 군비경쟁에 수반되는 안보딜레마를 안정적으로 관리하기 위한 전략은 무엇인가? 본 연구는 동북아의 비대칭 군비경쟁에 수반되는 안보 딜레마를 변수로 한반도 전략환경의 변화양상을 분석하고 비대칭 억지전략의 과제를 검토한다. 제2장에서는 비대칭 군비경쟁과 안보딜레마에 대한 이론적 검토를 통해 남북 및 동북아의 전략환경 변화에 대한 접근시각을 제시한다. 제3장에서는 역사적 시각에서 남북이 동북아의 군비경쟁과 결부 또는 분리되어 양적 군비경쟁, 비대칭 군비경쟁, 전략적 군비경쟁의 과정을 검토한다. 이와 같은 분석에 기반하여 한국의 비대칭 억지구축의 과제로 재래식 기반 한국의 군사혁신, 확장억지 기반 한미동맹 및 한미일 안보협력, 그리고 집단적 핵 억지를 위한 다자안보협력의 과제를 검토한다. 세부적으로 제4장에서는 재래식 전력에 기반한 거부적 상쇄전략과 디지털 군사혁신, 제5장에서는 핵-재래식 통합기반 확장억지와 한미일 안보협력, 마지막으로 집단적 억지로서 다자안보협력의 과제를 검토한다.

II. 비대칭 군비경쟁의 안보딜레마: 접근시각

1) 군비경쟁과 안보딜레마: 이론적 쟁점

군비경쟁(arms race)은 국제질서와 분쟁연구에 핵심주제가 되어왔다. 적대국의 위협에 대응하여 군사력을 증강하는 군비경쟁은 군비통제(arms control), 더 나아가 '군비경쟁을 안정화 또는 제도화하고 군비경쟁과 긴축을 관리하는 군비축소와 상호 모순적으로 연계되어 있다. 그러나, 군비경쟁이 안전보장을 강화하는지, 안보딜레마를 심화시켜 안전보장을 약화시키는지, 궁극적으로 필요한 군비경쟁과 위험한 군비경쟁에 대한 논쟁이 지속되어왔다. 나선형 모델(spiral model)은 안보위협에 대한 인식에서 비롯되는 군비경쟁이 상호적인 안보딜레마를 심화시키고 안전보장을 감소시킨다고 주장한다. 반면, 억지모델(deterrence model)은 군비경쟁이 안보위협을 상쇄하고 안전보장을 강화하는 수단이라고 설명한다(Glaser 2004). 군비경쟁과 군비통제의 모순적인 경계에 '신뢰구축(confidence building)'이 위치한다. 군비경쟁과 전쟁은 신뢰구축이 실패했기 때문이다. 그러나, 군비경쟁이 필연적으로 전쟁으로 이어지는 것은 아닌데, 군비경쟁이 신뢰구축을 강제하는 조건이 될 수도 있기 때문이다.

군비경쟁과 전쟁의 인과관계에 대한 탐구와 논쟁이 계속된 것은 이 때문이다. 헌팅턴(Huntington 1958)은 13개의 군비경쟁 사례에 대한 분석을 통해 (1) 군비경쟁의 기간과, (2) 군비경쟁의 양적, 질적 요인이 전쟁과 인과관계가 있음을 설명했다. 첫째, 장기간 군사적 균형 또는 우위를 위해 군비경쟁에 참여하는 국가들은 위기안정성이 붕괴되는 위험국면(danger point)에 직면한다. 위험국면에 전쟁이 발생하지 않는다면 군비경쟁은 지속되지만, 군비증강의 균형이 상호적으로 수용되면 안정화 요인이 될 수 있다(Huntington 1958, 63). 둘째, 양적경쟁은 전쟁으로 이어질 가능성이 높지만, 질적경쟁은 전쟁의 가능성을 낮춘다고 설명한다. 양적 군비경쟁의 경우 경제적, 기술적, 정치적 안보재(security goods)의 동원능력의 차이로 인해 군사적 균형이 붕괴되면, 군비경쟁에 뒤쳐진 국가가 전쟁을 선택하게 된다는 것이다. 월레스(Wallace 1979)도 1833년에서 1965년까지 발생한 99개의 전쟁을 대상으로 군비경쟁과 전쟁의 인과관계에 대해 분석했다. 군비경쟁의 개념과 분석사례의 선정기준에 대한 논쟁에도 불구하고(Weeds 1980; Altfeld 1983), 핵심쟁점은 헌팅턴과 같이 군비경쟁이 전쟁의 필요충분조건이 아니라 군비경쟁에서 뒤쳐지는 국가가 전쟁의 위기를 초래한다는 것이다.

표-1 군비경쟁과 안보딜레마

		군비경쟁 환경 (SHOULD)	
		YES	NO
군비증강 전략 (DID)	YES	필요한 군비경쟁	위험한 경쟁
	NO	위험한 협력	바람직한 협력

핵 혁명(nuclear revolution)에 수반된 탈근대 전쟁의 군비경쟁은 재래식, 전통적 군비경쟁을 본질적으로 전환시켰다(Jervis 1989). 근대전쟁(modern war)시기 군비경쟁의 원칙은 공세-방어 균형이었고, 행동-반응에 의한 군사적 균형, 또는 동맹협력을 통해 양적균형을 유지하는 전략이었다. 그러나, 상호공멸의 절대무기인 핵무기를 보유하게 되면서, (1) 선제공격을 억지하는 ‘공포의 균형’을 위한 상시적인 군비경쟁이 시작되었고, (2) 상호확증파괴(MAD)를 위한 핵무기의 고도화는 물론, 적대국의 감시정찰을 위한 정보체계의 혁신을 수반했다. 핵 군비경쟁이 강대국간 전쟁을 획기적으로 감소시켰다. 그러나, 1950년대 양적경쟁에서, 상호확증파괴를 위한 핵무기의 고도화, 2차 공격능력, 탄도미사일 방어체계 등의 거부적 억지력, 우주전쟁 등 핵 군비경쟁이 전략적 안보딜레마를 심화시켜왔다. 강대국간 분쟁과 전쟁을 획기적으로 감소시킨 공포의 균형은 치열한 군비경쟁을 통해 유지될 수 있었다.

군비경쟁이 필연적으로 전쟁으로 이어지는 것은 아니다. 미소냉전의 종결 역시 전쟁 없는 군비경쟁의 결과였다. 공포의 균형을 위한 군비경쟁이 강대국 및 국가 간(inter-state war)를 제한해왔다는 역사적, 경험적 사례를 고려할 때 안보딜레마를 축소하고 위기안정성을 관리하기 위한 필요한 군비경쟁 전략은 무엇인가? 글레이저(Glaser 2004)는 (1) 군비경쟁을 초래하는 구조적 요인, (2) 군비경쟁을 결정하는 인식적 요인을 변수로 바람직한 군비경쟁과 위험한 군비경쟁을 구조화하여 개념화했다(표1). 첫째, 군사력 건설이 필요한 안보환경이라면 경쟁국의 군비증강에 군비경쟁으로 대응하는 것이 합리적인 선택이 될 수 있다. 반대로 군사력 건설이 필요하지 않은 환경에서 군비경쟁을 결정하면 불필요한 군비경쟁을 촉발함으로써 안보딜레마를 심화시킨다. 둘째, 군비경쟁은 외부적 요인과 내적인 요인에 의해 결정된다. 외부적 요인이 안보환경에 대응하는 행동-반응 모델에 따른 군비경쟁이라면, 내적인 요인은 외부적 환경을 과도하게 정치화하여 안보화하기 때문이다.

군비경쟁이 신뢰구축 또는 군비통제로 이어지기 위해서는 합리적인 군비경쟁 전략이 필요하다. 군비경쟁이 양적, 질적 비대칭을 심화시키는 경우 안보딜레마가 심화되고 전쟁의 가능성이 높아진다. 전쟁과 신뢰구축이라는 상호모순적인 결과를 수반하는 군비경쟁은 적대국의 군비증강에 수반되는 안보딜레마에 대응하여 군사적 균형 또는 억지균형을 유지하는 것이다. 그런데, 군비경쟁에 참여하는 국가 간의 군사적 불균형이 심화되는 경우, 군비경쟁에 뒤처진 국가는 (1) 외적균형을 통해 군사적 불균형을 보완하거나, (2) 상대국의 강압에 타협하고 군비통제를 추진하거나, (3) 비대칭 수단을 통해 군사적 균형을 유지할 수 있다. 글레이저는 바람직한 군비경쟁의 사례로 상호확증파괴 전략에 이어진 ABM(1972) 조약, INF조약(1987) 등을 설명한다. 반면 미국이 1970년 전력화한 다탄두 미사일의 안보딜레마를 심화시킨 위험한 경쟁사례다. 다탄두 미사일은 1960년대 후반 미국이 상호확증파괴의 우위를 위해 개발하기 시작했지만 불필요한 경쟁을 촉발했다(Graser 2004). 방어할 수 없는 공격능력의 혁신은 핵무기를 사용할 수 없는 절대무기에서 사용할 수 있는 절대무기로 변화시켰다.

더구나, 핵무장한 강대국이 냉전시기 구축한 억지전략은 탈냉전 이후 전략적, 기술적, 안보적 환경변화에 따라 새로운 도전에 직면했다. 공포의 균형이라는 대칭조건에서 발휘될 수 있었던 억지균형과 달리, 비대칭적 위협(asymmetric threat)에 대해 핵 또는 재래식 보복 이외 선제공격의 우위를 해소하기 위한 억지전략의 과제가 폭넓게 검토되기 시작했다(Knoff 2010). 더구나, 4차 산업혁명 기술의 군사화, 무기화에 수반되는 인공지능 혁명(AI revolution), 속도혁명(speed revolution), 센서혁명(sensing revolution), 사이버 혁명(cyber revolution), 그리고 신우주혁명(New Space revolution)은 무기체계와 군사전략에 본질적인 변화를 초래하고 있다. 선제공격의 우위를 강화시키는 군사기술의 혁신의 한편으로, 기술적, 전략적, 군사적 비대칭이 억지전략의 조건과 과정을 근본적으로 변화시키고 있다.

무엇보다 ‘생존성’을 위협하는 ‘4차 산업혁명 기술의 무기화’는 핵 억지의 원칙을 근본적으로 변화시키고 있다. 강대국간 전쟁이 억지될 수 있었던 것은 손실이 이익보다 클 수 있으며 엄청난 피해를 감수해야 한다는 공포가 작동했기 때문이다. 즉, 핵 무장 국가를 공격하더라도 상대국의 보복을 허용한다면 이익이 없다는 불안이 억지력을 유지시킨 합리적, 군사적, 그리고 심리적 요인이다. 공포 균형을 유지시킨 본질은 공격국과 방어국의 생존성이다. 공격에도 불구하고 생존한 핵무기로 보복당할 수 있다는 불안이 선제공격을 억지한 것이다. 핵무기의 양적균형, 제2차 공격능력, 그리고 탄도미사일 방어체제로

미소 핵 군비경쟁이 계속된 것도 생존성을 보장하기 위해서였다. 만일, 4차 군사혁신 기술이 핵무기의 생존성 (survivability)에 영향을 미친다면 강대국간 억지균형은 본질적으로 전환될 수 있다 (Lieber and Press. 2017, 13-16). 아날로그 시대에 만들어진 생존성의 원칙은 디지털 혁명에 따른 4차 산업혁명의 무기화 과정에서 본질적으로 변화되고 있다. 정밀혁명(accuracy revolution)은 핵무기는 물론 재래식 무력을 무력화할 수 있는 효율성을 획기적으로 증가시켰다. 미국의 대륙간탄도미사일(ICBN)의 1985년 지상표적 명중률은 54%에 불과했다. 그런데 2017년에는 74%로 향상되었고, 1985년 9%에 불과한 SLBM 명중률은 최대 80%까지 향상되었다 (Lieber and Press. 2017, 19-21). 정밀성이 증가하면서 장거리 탄도미사일이나 SLBM이 보복적 억지력의 아니라 선제 공격수단으로 사용될 수 있음을 의미한다. 더구나 핵무기의 사용을 제한했던 윤리적 또는 자발적 제약도 완화(Nitze 1976-1977)되었다. 핵무기가 사용할 수 없는 절대무기가 된 것은 상상을 초월하는 파괴력과 방사능, 낙진에 의한 비군사적 피해 때문이다. 정밀성의 고도화와 함께 폭발력의 고도화는 핵무기와 재래식무기의 장벽을 제거함으로써 실제 사용할 수 있는 무기로 변화되고 있다 (Krepinevich 2019, 66).

정보기술의 혁신 역시 선제공격의 우위를 높이는 요인이다. 우주, 사이버 공간은 물론 센서기술과 정보기술의 비약적인 발전은 정보능력을 획기적으로 전환시킨다. 탐지, 식별 능력이 고도화되면서 핵무기의 생존성은 매우 취약해졌다. 2차 공격능력의 핵심 전력으로 운영되었던 SLBM 역시 마찬가지다. 음파센서의 획기적인 발전과 함께 인력, 작전, 운용비용이 획기적으로 감소된 무인잠수정은 핵잠수함의 생존성을 무력화함으로써 2차 공격능력의 효과성을 감소시키게 된 것이다. AI 기반 디지털 킬체인지 적대국의 핵 표적과 의도를 예측분석하고, 방어할 수 없는 무기로 공격한다면 선제공격의 우위의 딜레마는 더더욱 고조될 수 있다.

더구나 기술적, 군사적 비대칭이 선제공격을 유발할 수 있다. 억지력은 물리적 공포의 균형은 물론 심리적으로 상대국의 생존성의 위협을 설득할 수 있어야 한다. 그런데 대량 살상 기술이 확산되어 약소국과 적대국이 핵무기와 대량살상무기를 보유하게 된다면 억지균형의 논리는 본질적으로 변화된다(Knoff 2010). 핵무기, 대량살상무기, 또는 치명적인 무기를 보유한 약소국과 상대국의 명시적인 군사적 비대칭은 오히려 약소국의 선제공격의 모순을 심화시킬 수 있다. 전통적인 핵전략은 핵무기의 불균형, 즉 핵 능력의 비대칭성이 오히려 전략적 불안전성을 심화시키는 요인으로 지적해왔다(Kroenig 2018). 기술혁신과 더불어 지정학적 조건은 억지력을 약화시키는 요인이다(Krepinevich

2019, 66). 미소대립은 지정학적 공간과 시간에 따라 위기 안정성의 관리할 수 있었다. 반면 미중경쟁, 그리고 동북아의 갈등은 지정학적 근접성에 더하여 무기체계의 속도혁명에 따라 긴급현안에 대한 억지(imminent deterrence)를 약화시키고 우발적 선제공격의 위험을 높인다. 이외에도 기술적 비대칭의 붕괴에 따른 공격우위의 사례는 수없이 많다. 드론 기술이 완벽하게 무기화될 경우 육해공의 전통적 플랫폼 체계는 완전히 무력화될 수 있다. 사이버 무기는 비대칭 국가가 저가의 비용으로 막대한 피해를 줄 수 있는 핵심 쟁점이 되었다.

2) 동북아의 비대칭 군비경쟁: 접근시각

미중경쟁, 분단체제, 동맹체제의 모순이 상호 결부되어 있는 동북아의 비대칭 군비경쟁이 안보딜레마의 모순을 심화시키고 있다. 비대칭 군비경쟁의 쟁점은 베트남전 이후 강대국과 약소국의 비대칭 전쟁(asymmetric warfare)에 대한 문제제기가 제기되기 시작했다(Mack 1975). 탈냉전 이후 비대칭 군비경쟁과 안보딜레마에 대한 연구가 본격화되었다. 1997년 국방검토보고서(QDR)는 비대칭적 위협이 국가안보의 중요한 과제로 처음 명시된 바 있다. 아울러 비대칭 군비경쟁이 안보딜레마와 분쟁의 가능성을 높이는 것 역시 모순적이다. 핵무장한 약소국인 북한과 한국, 한미동맹의 비대칭 군비경쟁은 전략적 비대칭, 구조적 비대칭, 동맹의 비대칭 등 복합적인 요인이 결부되면서 동북아의 안보딜레마를 심화시키고 있다. 대외적인 안보위협에 대응하는 전략은 (1) 군비를 증강하는 내적 균형, (2) 동맹 등 외부협력을 통해 군사적 균형을 유지하는 외적균형, 그리고 적대국의 강압 및 위협에 타협하는 세가지다. 북한이 핵무기를 개발한 목적이 재래식 전력과 한미동맹의 군사적 비대칭 때문이고, 핵무장한 북한의 전략적 비대칭이 한미동맹은 물론 일본의 군비경쟁을 촉진하고 있는 가운데, 핵무장한 약소국인 북한과의 기술적, 경제적, 군사적 비대칭이 다시 안보딜레마를 심화시키고 있다. 핵무장한 북한이 핵을 포기할 가능성이 적어진 가운데, 미중러의 전략적 모순이 심화되면서 북중러와 한미일의 안보협력도 심화되고 있다.

남북, 양안의 군비경쟁은 1948년 남북 분단국가가 건국되고, 1949년 중국과 대만(중화민국)¹⁾의 분단체제가 형성된 이후 지속되어왔다. 미소냉전, 탈냉전기, 그리고 트럼프-

1) 1948년 8월 15일 대한민국 건국 직후인 9월 9일 북한(조선민주주의인민공화국)이 건국되고, 국·공내전에서 승리한 중국(중화인민공화국)이 1949년 10월 1일 건국되면서 1911년 건국된 중화민국과 분단체제를 형성하게 되었음

시진핑 시기 본격화된 미중경쟁 시기 남북 및 양안의 비대칭 군비경쟁 전략, 쟁점과 구조의 특성은 세 가지 시기로 구분하여 요약할 수 있다.

표-2 남북 및 양안 군비경쟁

구분		남북 군비경쟁	양안 군비경쟁
미소냉전	냉전 초기	• 북한 우위 군사력 불균형 • 한미동맹 및 대칭적 군비경쟁	• 양안 간의 군사적 억지 • 미-대 동맹 및 대칭적 군비경쟁
	미중 냉전	• 자주국방(한) 및 주체노선(북) • 남북 군사적 균형	• 미중 국교정상화 (1978) • 대만의 공수일체 전략
	데탕트		
탈냉전기		• 김정일 체제의 체제 고립 • 경제적, 군사적 비대칭 심화 • 북한의 비대칭 전략	• 양안의 경제적 상호의존 심화 • 양안 경제적, 군사적 비대칭 • 대만의 비대칭 전략
미중경쟁		• 핵무장한 북핵위협 기정사실화 • 한미일 안보협력 심화	• 부상 이후 중국의 공세적 대외전략 • 미일대 안보협력 심화

첫째, 미소냉전 시기 남북 및 양안 군비경쟁은 대칭적 군비경쟁(symmetric arms race)과 양적균형으로 요약할 수 있다. 1970년대 중반까지 경제적 우위에 있었던 김일성 체제는 남반부의 해방이라는 통일목표를 위해 군사력을 증강했다. 1960년대 4대 군사노선에 따라, 유격전, 정규전을 병합한 배합전을 군사전략의 기본교리를 정립한 것은 ‘제2의 조국해방전쟁’을 위해서다(김태현 2017). 양안관계에서 공세적 통일전략을 추진한 것은 장개석 정부였다. 반공대륙, 반공복국을 이념으로 장개석 정부는 본토수복을 위해 육군과 해군육전대 등 60만명의 병력을 운용했다(김종하·김재엽 2016, 111-112). 그러나, 유럽과 달리 동맹에 과잉 의존했던 한국, 대만, 일본에 있어 미국과의 동맹은 자유주의 진영의 협력은 물론 동맹국을 통제하려는 파워플레이의 수단이기도 했다 (Cha 2016). 미국은 군사적 비대칭을 보완하기 위해 한국과 대만에 미군을 주둔시켜 침략과 분쟁을 억지했다. 남북 간의 군사적 불균형과 북한의 도발을 억지하기 위해 1958년 전술핵을 배치하고, 북한의 도발이 증가하던 1967년에는 950개까지 증가했다 (Kristensen and Norris 2017).

1972년 미·중 데탕트를 계기로 한국과 대만의 비대칭적 동맹의존은 의존적 내적균형(dependent internal balancing)으로 전환되었다. 미·중 데탕트 이후 미국은 한국의 반대에도 불구하고 7사단의 철수를 강행했다(윤대엽 2022b). 카터 행정부가 지상군의 전면 철수를 추진하고 1978년 미중수교로 대만 주둔 미군이 철수하면서 동맹 의존의

모순이 심화하였다(조관행 2015). 안보 공백을 만회하기 위해 박정희 정부는 자주국방, 장진귀(張金國)정부는 본토 침공, 점령에 치중하던 군사전략을 ‘공수일체(攻守一體)’ 전략으로 변경했다. 박정희, 장개석 정부가 1970년대 핵 개발을 시작한 것도 미군 철수에 따른 안보공백을 만회하기 위해서다(엄정식 2013; Albright and Stricker 2018). 요컨대, 미소냉전 시기 양안 및 남북은 양적 군사적 균형을 유지하기 위해 경쟁했다.

둘째, 탈냉전 이후 남북, 양안의 군사적 불균형이 커지면서 비대칭 군비경쟁으로 전환되었다. 탈냉전 이후 북한이 체제적, 외교적, 경제적으로 고립되면서 대칭적 군비경쟁이 불가능하게 되었다. 북한은 40만명 규모였던 병력을 1980년대 후반 80만명, 1990년대에는 100만명 이상으로 증원했다(정형태·박형중 2003). 아울러 특수전, 장사정포, 사이버, 생화학무기, 핵무기 등 비대칭 전력 증강에 치중했다(Tasic 2019; 박창희 2011; Gause 2021). 재래식 군사력의 증강은 장기간 정체되었지만, 핵무기를 포함하여 5대 비대칭 전력이 대폭 증강되었다. 그러나, 북한의 비대칭 전력의 목적과 능력은 논쟁의 대상이었다. 재래식 전력의 노후화, 전쟁 지속능력의 제한뿐만 아니라, 한국과 한미동맹의 전력이 북한의 선제공격 우위, 전쟁 지속능력을 억제할 수 있기 때문이다(Cordesman and Linn 2015; O’Hanlon 1998).

탈냉전과 민주화 이후 대만도 비대칭 전략개념이 정립되었다. 우선, 본토수복 목표를 폐기한 리덩후이 정부는 1994년 방어중심의 ‘수세방위(守勢防衛)’ 군사전략을 발표했다(國防委員會 1994, 73). 이어 1996년에는 중국의 공세, 침략을 억지, 방어하는 전략개념으로 ‘방위고수, 유효억지(防衛固守, 有效嚇阻)’를 정립했다(國防委員會 1996, 62-63). 리덩후이 정부가 방어적 억지를 군사전략으로 정립한 것은 중국의 군사력이 양적으로 우위에 있지만 대만을 포위, 상륙, 점령하기 위해 불충분하다는 전략적 판단 때문이었다(Krasner 2022, 48-49; Jiang 2020).

대만의 비대칭 전략이 구체적으로 정립된 것은 독립노선을 본격화하면서 양안갈등이 심화되었던 천수위벤 정부다. 천수위벤 정부는 ‘적 군사력의 핵심 근원을 공격하여 침공 능력과 의지를 마비, 제압한다’는 ‘경외결전(決戰境外)’ 개념을 제시했다. 경외결전 개념은 방어를 넘어 억지를 위해서는 전장공간을 대만해협뿐만 아니라, 중국영토로 확장해야 하며, 침략, 공격의지에 영향을 미치는 보복, 반격능력의 중요성을 강조한 것이다(김종하·김재엽 2016, 120-123; 王健民 202). 천수이벤 정부 출범 직후 대만 국방보고서는 ‘유효억지’를 ‘방위고수’보다 선행하는 전략개념으로 수정했다. 2008년 양안관계 개선을 중시하는 마잉지우 정부는 다시 방어중심의 ‘고악반석(固若磐石)’을 군사전략 개념으로

제시했다. 중국의 공세, 봉쇄, 점령으로부터 바위처럼 견고한 방어력을 건설하는 것이다.

셋째, 트럼프-시진핑 시기 미중경쟁이 본격화된 이후 남북, 양안, 미일이 상호결부되어 있는 비대칭 군비경쟁이 본격화되었다. 2012년 시진핑 체제 출범 이후 중국인민해방군(PLA)의 양적증강, 질적혁신을 위한 국방개혁이 추진되고 있다. SIPRI는 2022년 중국의 국방비를 2,920억 달러로 추산했지만, 구매력지수(PPP)를 고려하면 4,760억 달러로 8,060억 달러인 미국의 59%에 달한다(Hartung 2023). 전구체계, 지휘체계, 부대구조 및 지능화, 정보화, 현대화에 이어 인공지능, 우주, 사이버 등 전력구조의 혁신이 진전되면서 지역 차원에서 중국 특색의 비대칭 전략은 이미 미국의 역지력을 변화시켰다(Montgomery 2014). 미·중 간의 역지 균형의 변화가 군사적 역지, 개입비용을 증가시키면 미국 역외국가(offshore state)로 축소할 것이라는 비관적 현실주의자의 시각도 불가능한 미래는 아니다(Musgrave 2019; Mearsheimer and Walt 2016; 윤대엽 2023b). 미중경쟁과 함께 핵무장한 북한, 전후탈각 일본과 한국, 대만의 군비경쟁과 안보딜레마가 심화되고 있다.

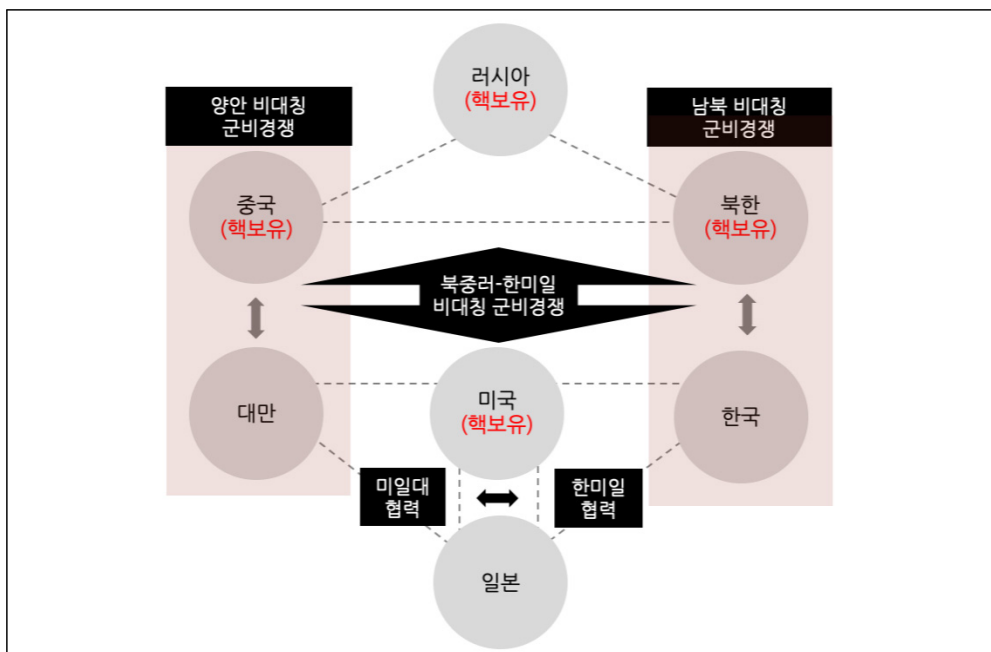
표-3 미중경쟁과 동북아의 비대칭 군비경쟁

구분		비대칭 군사전략
남북	북한	• 핵무력정책법(2022), 핵무기의 다종화, 장사화, 정밀화
	한국	• 3축체계 (Kill-Chain, KAMD, KMPR)
양안	대만	• 정체방위구상(整體防衛構想)
	중국	• 중국특색의 비대칭 전략(A2/AD), 적극적 방어
미일	일본	• 적기지 공격능력 포함 능동적 역지
	미국	• 인태사령부 전력증강, 동맹 네트워크

미중경쟁이 본격화된 이후 남북, 양안 등 두 개의 분단체제, 그리고 일본과 미일동맹은 공세적 반격(offensive counterattack)을 배제하지 않는 비대칭 전략이 안보딜레마를 심화시키고 있다. (1) 남북: 핵무기의 장사화, 정밀화, 고도화를 진전시킨 김정은 체제는 2022년 핵보유국법(2013)을 대체하여 ‘핵무력정책법’을 제정하고 핵무기의 선제적, 적극적, 임의적 사용원칙을 규정했다. 핵사용을 포함하는 북한식 전면전, 핵강압에 수반되는 제한전 등 북핵위협에 대응하여 한국은 킬 체인, 한국형미사일방어(KAMD), 대량응징보복(KMPR) 등 선제공격을 배제하지 않는 전력체계를 구축하고 있다. 북한우위의 전략적 비대칭, 한국우위의 재래식 비대칭 등 이중 비대칭은 남북 군비경쟁의 안보딜레마를

심화되고 있다(Kim 2022; Bowers and Himm 2021; Bennett, et al. 2021; Panda 2022). (2) 양안: 차이잉원 정부는 2019년 ‘정체방위구상(整體防衛構想)’을 발표했다했다(國防委員會 2019). 정체방위구상은 전력방호, 빈해결승(濱海決勝), 탄안섬적(灘岸殲敵) 등의 작전영역에서 육해공 및 민군의 총체체인 방어력을 구축하는 것이다(王健民 2020). 아울러 중국의 군사적 행동을 적극적으로 억지하기 위해 장거리 타격수단을 포함하는 고슴도치전략(porcupine)이다(Wagner 2023; Lee and Lee 2020; Wu 2023). (3) 미일: 아베개혁에 이어 2022년 안보3문서를 개정한 기시다 내각 역시 적기지에 대한 반격능력을 포함한 비대칭 전략을 추진하고 있다(김준섭 2022; Schoff and Song 2017). 2022년 국가안보전략은 중국을 ‘최대의 전략적 도전’, 북한을 ‘절박한 위협’으로 규정하고, 주변국의 현상변경을 억지하기 위해 미일동맹, 방위전력과 연구개발 목표를 명시했다. 이를 위해 방위비를 GDP의 1%로 제한하는 전후원칙을 폐기하고, 스탠드오프(장거리미사일), 통합방공미사일, UAV, 우주·사이버 등 방위력 정비를 위해 5년예산으로 43.5조엔을 책정하고, 2024년에는 시급한 억지력을 보강하기 위해 토마호크 미사일 400기 획득을 결정했다(윤대엽 2023c). 아울러 미일은 미일대, 한미일 안보협력을 강화하여 중국, 북한과 동아시아의 안보위기를 관리하기 위한 동맹협력을 강화하고 있다.

그림-2 비대칭 군비경쟁과 안보딜레마



더구나, 동북아의 군비경쟁과 안보딜레마는 북중러-한미일의 비대칭 군비경쟁과 연계되어 있다. 남북 및 양안 분단체제의 군비경쟁은 미중러의 전략적 삼각관계, 한미 및 미일동맹과 결부되어 있다. 핵무기를 보유한 북중러의 협력은 핵무기를 보유하지 않은 한국과 일본은 물론, 확장억지를 제공해야하는 미국의 전략적 딜레마를 심화시킨다. 미국과의 동맹체제에 결속되어 있음에도 불구하고 한미일 안보협력이 분절화된 협력(fragmented security cooperation)에 그치고 있는 것도 안보딜레마를 심화시키는 구조적인 요인이다. 핵무장한 북핵위협과 남북갈등은 한미동맹은 물론 미일동맹의 협력 대상이다. 그러나, 미국과의 동맹에 결속되어 있는 한일간의 제한적 군사협력은 북핵억지력을 약화시킨다. 동시에 양안문제는 미일동맹의 핵심이익으로 정의되어 있지만 대만 문제에 대한 한국의 전략적 목표가 명확하게 정립되지 않았다.

동북아의 구조적, 장기적 군비경쟁이 필연적인 가운데 남북간의 군사적 충돌을 억제하기 위한 바람직한 군비경쟁 전략은 무엇인가? 남북간의 비대칭 군비경쟁은 동북아의 군비경쟁과 어떻게 상호 연계되어 있는가? 아래에서는 세 가지 쟁점에 주목하여 비대칭 군비경쟁에 수반되는 한반도의 전략환경을 검토한다. 첫째, 한국전쟁 이후 외적요인이 촉발한 대칭적 군비경쟁은 탈냉전 이후 비대칭 군비경쟁으로 전환되어왔으며, ‘핵무장한 약소국’인 북한과의 공격우위의 비대칭 군비경쟁이 안보딜레마를 심화시키고 있다. 둘째, 남북 군비경쟁은 미중경쟁이 구조화하는 동북아의 지역질서와 직접 연계되어 있으며, 한반도의 전략환경은 미중경쟁의 하부 지역질서로 구축될 것이다. 마지막으로 비대칭 군비경쟁의 안보딜레마와 위기안정성을 관리하기 위한 바람직한 군비경쟁 전략의 과제를 검토한다.

III. 남북 군비경쟁과 군사전략: 역사적 교훈

1953년 정전체제 이후 미소냉전, 탈냉전기, 미중경쟁 등 동북아의 구조적인 안보환경의 맥락에서 체제경쟁의 우위와 체제안전 보장을 위한 남북간의 군비경쟁이 계속되어 왔다. 북한과 한국의 군비경쟁은 아래 표에서 보는 바와 같이 (1) 군사전략의 대칭성과 비대칭성, (2) 군비경쟁 요인으로 내재성과 외부성을 변수로 역사적으로 변화되어 왔다. 냉전시기 진영경쟁의 최전선에 있었던 남북에게 군비경쟁은 필연적인 결과였다. 그러나 1972년 미중데탕트 이후 미중 및 일중관계가 개선되고 동북아의 군사적 긴장이 완화되는 가운데 오히려 남북 군비경쟁이 심화된 것은 동북아의 지역질서와 분리되어 진행된 분단체제의 내적요인 때문이었다. 탈냉전 이후 진영경쟁이 해소되고 한-소(1990), 한-중(1992)관계가 정상화되었지만 제1차 북핵 위기와 김정일 체제의 권력승계 이후에도 분단체제의 내부적 갈등에 따른 군비경쟁이 지속되었다. 그런데, 2011년 김정은의 권력승계 직후 권력기반 강화를 위한 내부적 요인에 의한 남북 군비경쟁이 2017년 김정은 체제가 핵무력 완성을 선언하고 트럼프-시진핑 시기 본격화된 미중경쟁과 결부되면서 외부적 요인에 의한 비대칭 군비경쟁으로 전환되었다. 남북 군비경쟁에 수반된 안보 딜레마를 김일성, 김정일, 김정은 체제로 구분하여 검토하면 아래와 같다.

표-4 남북 군비경쟁의 구조와 요인

군비경쟁의 대칭성				
외부요인	김일성 체제 (미소냉전 초기)	I	II	김일성 체제 (미중 데탕트 이후)
	김정은 체제 (2017 이후)	III	IV	김정일 체제 김정은 체제 (2011-2017)
비대칭성				
		내부요인		

1) 김일성 시기 남북 군비경쟁과 군사전략

김일성 집권시기(1948-1994) 남북은 체제적인 갈등과 위협인식에 따라 행동-반응 원칙에 따라 대칭적 군비경쟁(symmetric arms race)을 지속했다. 김일성 체제의 군비 경쟁 목적은 남조선 해방을 위한 적화통일에 있었고 1970년대까지 절대적으로 우월한 경제기반에 따라 군사적 우위를 가질 수 있었다. 1956년 4월 개최된 조선노동당 제3차 대회에서 채택된 조선노동당 규약 전문에 남반부의 해방과 조국통일을 통한 공산주의 사회건설 목표가 처음 명시되었다(이상택 2019, 129). 1946년 조선노동당 창립대회에서 최초로 제정된 노동당 강령과 규약에는 ‘조선근로대중의 이익을 대표하며 부강한 민주주의 국가건설’이 명시되었을 뿐 한반도의 공산화 목표는 명시된 바 없었다.

이와 같은 군사목표를 달성하기 위한 공세적 군사력 건설이 계속되었다. 쿠바 핵위기 직후인 1962년 12월 조선노동당 제4기 5차 전원회의에서 ‘경제, 국방 병진노선’이 채택되었다. 이후 북한은 1962년부터 1966년까지 (1) 전인민의 무장화, (2) 전지역의 요새화, (3) 전군의 간부화, (4) 전군의 현대화 등 4대 군사노선에 따른 국방에서의 자위원칙이 표방되었다. 1960년대 한반도 지형에 맞는 무기체계 개발과 전략을 발전시키고, 유격전과 정규전을 병합한 배합전을 군사전략의 기본교리로 발전시킨 것은 ‘제2의 조국해방전쟁’을 위한 전략이다(김태현 2017). 미중 데탕트로 동북아의 군사갈등이 완화되고, 남북도 ‘7·4남북공동성명’을 통해 남북 데탕트를 모색했지만 북한은 1970년대 본격적으로 4대 군사노선을 추진하는 한편, 1980년대에는 기계화군단을 창설하여 기습공격을 강화하는 등의 공세적으로 군사력을 증강했다.

반면, 한국전쟁 이후 1970년대 중반까지 한국의 군사전략은 전적으로 한미동맹에 의존했다. 냉전초기 한국은 한미동맹에 의존적으로 결속(dependent alliance)되어 있었다(윤대엽 2021). 미국은 공산진영의 팽창을 저지하기 위해 동아시아와 유럽에 경쟁적으로 관여했고 방위비를 지원했다. 1966년부터 1970년까지 5년간 한국의 국방예산은 3,415억 원으로 3,602억 원에 달하는 미국의 군사원조 금액보다 작았던 것이 의존적 동맹관계를 단적으로 대변한다. 비대칭 동맹체제에서 한국은 미국의 동아태 전략에 수동적으로 협조했다. 베트남전 참전 역시 의존적 동맹관계의 결과다. 베트남전은 한국에 배치된 주요 전력을 전환배치해야하는 미국의 전략적 이해를 형성했다(송승중, 2015). 베트남전 직전인 1962년 60,947명이었던 주한미군은 베트남 파병을 위한 지역내 재배치(intra-regional relocation)에 따라 1966년 47,076명으로 감축되었다. 박정희 정부는 전방 2개 사단을 파병하여 주한미군의 추가감축을 제한하는 대신 방위력 개선에 대한

지원을 약속받고 북한의 위협을 억지했다(윤대엽 2021, 192). 북한이 4대 군사노선을 통해 군사력을 증강하자 한국은 1968년부터 미국이 제공한 군사원조를 재원으로 ‘한국 군 현대화 5개년 계획’을 추진했으며, 미국이 제공한 15억 1,620억 달러 중 11억 4,100만 달러가 전력증강에 투자되었다(이필중·김용휘 2007, 287). 북한이 주체사상을 정립하고 자주적인 군사전략을 강화하던 1970년대 박정희 정부도 자주국방 전략에 따라 군사력을 증강했다.

표-5 한국과 북한의 국방비 비교

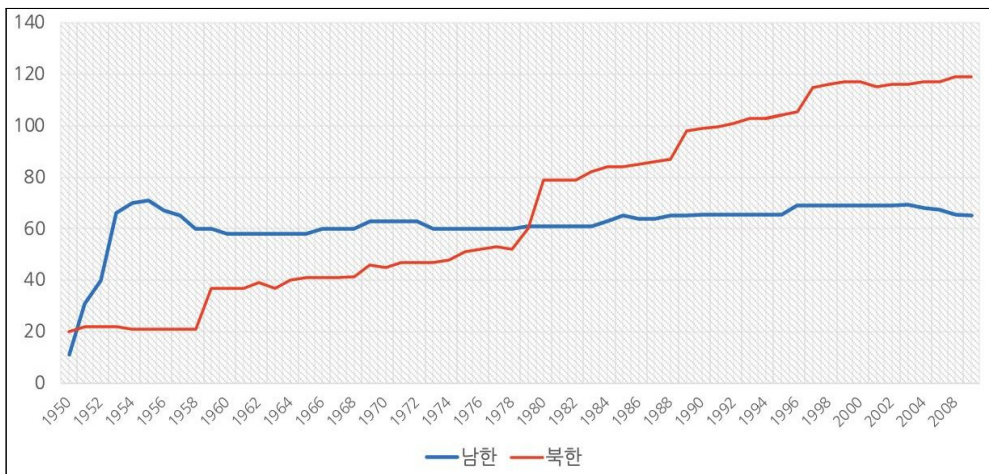
(단위: 십억달러, %)

구분	한국		북한		비고
	방위비	재정비중	방위비	재정비중	
1960	0.148	35.0	0.24	30.9	
1965	0.112	31.9	0.42	30.9	
1970	0.299	23.2	0.68	30.4	
1975	0.914	28.5	1.71	29.2	
1980	3.706	34.8	3.25	30.9	
1985	4.237	29.4	4.00	30.9	
1990	9.375	24.2	5.15	30.0	
1995	14.363	21.4	6.24	30.0	
2000	12.805	18.3	5.00	52.0	

자료: Moon and Lee (2010), pp. 2-4 참조

미국은 남북 간의 군사적 균형을 유지하고 침략을 억지하기 위해 1958년부터 1991년까지 한국에 전술핵(tactical nuclear weapons)을 배치하고 운용했다(Kristensen and Norris 2017). 한국에 전술핵이 처음 배치된 것은 1958년이다. 1958년 북한주둔 인민해방군이 철수한 사실을 고려하면 북한의 군사적 공세를 억지하기 위한 수단으로 평가할 수 있다. 베트남전으로 진영경쟁이 열전으로 전환되고, 북한의 도발이 증가하던 1967년에는 8가지 형태의 다종화된 전술 핵무기가 최대 950개 배치되었다. 1980년대 한국에 배치된 전술핵무기는 200-300개까지 감축되었고 1991년 한반도 비핵화선언에 따라 철수되었지만, 주한미군의 전술핵으로 인한 전략적 비대칭은 남북 안보딜레마를 심화시키는 요인으로 작동했다.

그림-3 남북한 병력수의 변화, 1953-2008



자료: 통계청, 남북한 군사력 비교 통계자료 참조

미국에 의존했던 한국의 국방전략은 미중 대탕트기 ‘의존적 내전균형(internal balancing)’으로 전환되었다. 냉전초기 비대칭적 의존의 문제는, 대탕트기 한국의 안보 전략과 일치하지 않는 미국의 전략이 한미관계의 쟁점으로 부상했다. 1968년 1·21 사태와 푸에블로호 위기는 한미동맹의 전략적 갈등을 초래했다(양준석 2017). 미일 합의에 의해 발표된 닉슨 독트린은 한국이 미국과의 양자동맹 관계에서 소외되어 있다는 전략적 인식을 강화했다. 박정희 정부의 공식적인 반대와 미국 정부의 철수 강행은 한미동맹에 대한 일방적인 의존을 완화해야하는 안보과제로 인식되었다(송승중, 2015; 신옥희, 2005; 마상윤·박원곤, 2010). 1972년 남북회담 이후 갑작스런 유신체제, 그리고 중화학 공업화는 자주국방을 위한 경제기반 구축을 최우선 목표로하는 정치적 결단이었다. 한국의 방위비가 최초로 북한의 방위비를 추월한 것은 1970년대 중반으로, 양적균형을 위한 대칭적 군비경쟁이 본격화되었다.

주목할 것은 1980년대 북한군의 병력이 증가했다는 사실이다. 북한군 병력은 북한주둔 인민해방군이 철수한 1958년 20만 명에서 40만 명으로 증가한 이후 1970년대 말까지 40만 명의 수준의 병력이 유지되었고, 양적 군사력에서 열세에 있었던 한국군의 병력이 오히려 10-20만 명 많았다. 그런데, 1980년대 북한군 병력이 70-80만 명 수준으로 증가했고, 1990년대에는 100만 명 이상으로 증가했다. 60만명 규모의 병력이 유지된 한국과 달리 1980년대 북한군이 병력을 대폭 증가한 것 이유에 대해서는 (1) 대남통일전략의 강화, (2) 정치적인 불만 해소를 위한 조치, (3) 양적 군사적 균형을 위한 수단으로 평가할

수 있다. 북한은 한국 대비 2배 이상의 군사적 역량을 조성하는 군사전략을 추진했다(국방부 1993, 43). 그럼에도 불구하고, 북한은 1980년대 남북한이 각각 10 만명 규모로 병력을 감축하는 군축을 제안했다. 둘째, 선군정치를 강조한 김정일이 병역제도의 보편화를 통해 사회통제를 강화했다는 시각이다. 경제적, 외교적 고립이 심화된 김정일 체제는 한국대비 열세에 있는 군사력의 비대칭을 만회하기 위해 오히려 병력을 대폭 증가시켰다.

2) 김정일 시기 남북 군비경쟁과 군사전략

김정일 체제 시기 남북 군비경쟁은 국내적 요인에 의한 비대칭 군비경쟁으로 전환되었다. 탈냉전 이후 동북아의 군사적 긴장이 완화되고 외교관계가 정상화되는 가운데 북한의 체제적 고립은 오히려 심화되었다. 1990년 한러관계가 수립되고 1992년 북한의 반대에도 불구하고 한중관계가 정상화되면서 북한의 외교적, 지역적 고립이 심화되었다. 더구나 1993년 제1차 북핵위기가 제네바합의로 타결된 직후 김일성이 사망하고 김정일 체제가 출범하면서 체제적 고립이 심화되었다. 고난의 행군과 경제난으로 인해 김정일 정권시기 조선노동당 대회는 한 차례도 개최되지 못한 가운데 김정일 체제 후반기인 2010년 9월 28일 개최된 당대표자회의는 북한체제 및 남북관계에 대한 전략목표와 이념의 변화되었다. 2019년 당대표자회의에서는 김정은이 후계자로 지정되고, 조선노동당 규약이 1980년 이후 30년 만에 개정되었다. 우선 ‘노동계급과 전체 근로대중의 선봉적, 조직적 부대’(1956, 1961), ‘노동계급과 노동대중의 선봉적 조직부대이며 노동대중의 모든 조직 중에서 최고형태의 혁명조직’(1970), ‘위대한 수령 김일성동지에 의해 창건된 주체형의 혁명적 맑스-레닌주의당’(1980)으로 규정되었던 당의 성격이 2010년에 ‘조선노동당은 위대한 수령 김일성동지의 당’으로 새롭게 규정되었다. 특히 노동당 규약의 당면목적, 최종목적에는 큰 변화가 있었다(김태경·이정철 2021, 16-17). 당면목적의 경우 이전 ‘공화국 북반부에서 사회주의 완전승리’로 규정되었지만 ‘공화국 북반부에서 사회주의 강성대국 건설’로 재규정되었다. 최종목적 역시 ‘온 사회의 주체사상화와 공산주의 사회 건설’이 ‘온 사회를 주체사상화하여 인민대중의 자주성을 완전히 실현하는 것’으로 변경되었다. 즉, 2010년 노동당규약 개정에서 가장 주목할 것은 최종목적에서 ‘공산주의 사회건설’의 지향이 사라진 것이다.

1960년부터 김일성 체제가 한국보다 앞서 선제적으로 통일론 또는 통일전략을 제시한 것은 사회주의 건설이라는 이념, 그리고 경제적, 군사적 우위에 대한 자신감에 있었다.

그러나, 김일성 사후 경제적, 외교적 고립되고 군사적 경쟁에서 열세에 있었던 김정은 체제의 통일전략에는 변화가 있었다. 김정일 체제는 김일성 체제의 유혼정치를 계승하여 조국통일 3대헌장론, 민족대단결론, 낮은 단계의 연방제를 주장했지만 공세적 통일전선 전술이 아닌 수세적 평화론으로 전환되었다는 특징이 있다(김수민·윤황 2006). 더구나, 북중관계가 단절되고 경제적, 외교적 고립가운데 전면전을 통한 통일전략의 의지와 능력에도 제한이 있었다. 한국의 국방백서의 북한의 비대칭 전략이 처음 명시된 것은 2008년 이다(국방부 2008, 21). 경보병부대, 미사일과 장수함, 사이버 부대, 장사정포를 동원해 미 증원군 도착 이전에 전쟁을 종결하는 단기, 속전속결 전략을 추진하고 있다고 평가했다(국방부 2008, 23). 황장엽(2023-2010)의 증언에 따라 '3일단기속결전'이라는 북한의 공세적 군사전략이 공개되기도 했다(홍석민 2019). 김일성 사망 2년전인 1992년 수립된 3일 전쟁계획은 (1) 전격적 기조로 운영되며, 특수부대원을 미사일기지, 비행장 등 주요 군사시설에 침투시키고, (2) 이후 기계화부대를 투입 3인만에 한국 전역을 점령하고, (3) 자살특공대(인간어뢰, 항공기)로 미증원군을 격침하고 일본을 공격하면서 주변국의 참전을 저지하는 것이다. 더구나 2006년과 2009년 북한의 1,2차 핵실험이 감행되면서 남북 간의 군사적인 긴장이 지속되었다. 비대칭 전력에 수반된 안보딜레마가 심화되고, 전면전 위협에 대응하는 군비경쟁이 계속되었지만, 김정일 시기 남북 군비경쟁은 군사적, 비군사적 환경과 조건을 평가할 필요가 있다.

무엇보다 먼저 김정일 시기 북한의 비대칭 군비경쟁에도 불구하고 북한이 전면전 또는 공세적 목적의 도발능력과 의지는 제한적이었다는 점이다. 탈냉전 이후 군사적, 경제적, 외교적 고립이 심화된 북한은 전면전을 수행할 수 있는 군사력이 제한되었다. 이는 김정일 시기 조선노동당 규약이 대변하는 통일전략의 의지와 함께 전면전을 통한 점령전쟁을 제한한다. 상대적으로 군사력을 증강한 한국과 한미동맹은 북한의 노후화된 재래식 전력에 의한 전면전을 사전에 감시정찰 하고 거부할 수 있는 능력이 강화되었다. 브루킹스의 마이클 오한런(O'Hanlon 1998, 148-)은 탈냉전 이후 남북간의 군사적 불균형가 점령 목적의 전면전이 불가능한 이유로, (1) 재래식 전력의 열세, (2) 한국, 한미동맹의 방어태세와 거부능력, (3) 자연장애물의 극복 능력 부재, (4) 북한의 비대칭 전력에 대한 반격능력, (5) 기습공격을 역지, 방어할 수 있는 한국, 한미동맹의 군사력, (6) 정보능력의 우위, 및 (7) 공중우세에 있는 한국이 대규모 반격할 수 있는 취약성 때문이다. 김정일 체제가 직면한 경제적, 체제적 한계에서 비롯된 북한의 비대칭 군사전략은 남북의 안보딜레마를 심화시키면서 군비경쟁을 지속시켰다.

3) 김정은 시기 남북 군비경쟁과 안보 딜레마

2011년 11월 김정일의 사망 이후 권력을 승계한 김정은 체제는 군비경쟁과 통일전략에 있어서 본질적인 전환점이 되었다. 첫째, 김정은 체제 출범 이후 핵무기를 개발하는 북핵위기는 핵무장한 북핵 위협 문제로 본질적으로 전환되었다. 북한은 스커드, 노동미사일 등 단거리(SRBM) 이외에도 중거리(MRBM), 중장거리(IRBM), 대륙간탄도미사일(ICBM)은 물론 다탄두미사일, 초음속미사일, 잠수함발사탄도미사일(SLBM), 잠수함발사순항미사일(SLGM), 핵어뢰 등 미사일전력을 다종화, 정밀화하고 고도화했다. 그러나, 핵·탄도미사일 위협 이외 비대칭 전력과 재래식 전력에 대한 투자가 제한된 가운데 핵무기를 보유한 북한의 전략적 비대칭이 방어적 전략인지 공세적 수단인지 종합적으로 평가할 필요가 있다(DIA 2021, 38-39).

표-6 핵무장한 북핵 위협과 한미중일

시기	2013-2016					2017-2020				
한국	• 박근혜 정부 (통일대박론)					• 문재인 정부 (햇볕정책 2.0)				
미국	• 오바마 2기 (전략적 비인내)					• 트럼프 행정부(최대한의 압박)				
중국	• 북중대화 단절					• 북중대화 재개 (5회)				
일본	• 압력과 대화 (스톡홀름 합의)					• 대화 없는 압력 • 조건 없는 대화(2019~2020)				
북핵 문제	• 3차 핵실험(2013.) • 4차 핵실험(2016.) • 5차 핵실험(2016)					• 6차 핵실험(2017.09.03.)				
	연도	SR	MR-IR	IC	합계	연도	SR	MR-IR	IC	합계
	2013	8			8	2017	4	17(3)	3	24
	2014	16	2		18	2018				
	2015	15	3		18	2019	19	(1)		20
	2016	5	16(3)		21	2020	9			9

둘째, 군사력을 사용하는 의지로서 통일전략에 있어서 연속보다 단절적 성격이 두드러진다. 분단체제의 군비경쟁과 한미동맹을 안보화하고 이와 직결된 통일문제를 정치화하는 것은 김정은 체제의 통치기반이자 경제건설과 핵 무력의 병진노선을 정당화하는 정치적 명분이다. 그러나 김일성, 김정일 체제와는 달리 남북통일 전략에 언급회수와 중요성이 감하고 있다. 남북관계가 개선되고 북미회담이 진전되던 2019년 신년사에서 ‘전 민족

적 합의에 기초한 평화적인 통일방안을 모색'한다는 원칙이 언급되었을 뿐이다. 민족공조와 외세의 배제를 강조하고 장기적인 목표로서 통일문제가 양대 체제의 양립과 병존에 중점을 둔 것은 '1민족, 1국가, 2체제, 2제도'라는 선대의 유훈이 계승된 것이다. 특히, 김정은 체제 이후 조선노동당 규약의 큰 변화가 가시적이다. 아래<표>에서 보는 바와 같은 통일관련 규범은 민주기지론과 연방제가 폐기되는 대신 민족공영으로 대체되었다(김태경·이정철 2021). 한국과의 관계에 있어서 자주독립국가, 또는 반제반봉건 민주개혁 목표가 북반부의 사회주의 사회건설, 남반부의 자주민주발전 등으로 새롭게 기술되었다. 민족공동번영의 단계로 명시된 최종목표는 최근 김정은이 주장하는 두 국가 체제와도 연계되어 있다. 선대의 유훈을 포기하는 대신 자주적, 독립적 국가로서 북한체제의 안정을 우선하는 노동당 강령의 수정이라고 판단할 수 있다.

표-7 조선노동당규약의 당면목적과 최종목적 변화

구분		1차 (1946)	2차 (1948)	3차 (1956)	4차 (1961)	5차 (1970)	6차 (1980)	당대표 (2010)	7차 (2016)	8차 (2021)
당면 목적	통일	민주기지론			연방제 (과도적-고민연-낮은 단계 연방제)				민족 공영	
	북반부	자주 독립 국가	반제반봉건 민주개혁		사회주의 완전승리			사회주의 강성대국		사회주의 사회
	남반부				반제 반봉건	민족해방(인민)민주주의			자주민주 발전	
최종 목적		-		공산주의 사회건설				온 사회의 김일성·김정일주의화		인민이상 실현 사회주의

자료: 김태경·이정철 (2021), P.22, 윤대엽·허준범 (2025) 재인용

김정은 체제 이후 전략적 비대칭(strategic asymmetric)에 대한 한국의 군비경쟁 전략이 비대칭적 안보딜레마를 심화시키고 있다. 핵무장한 북핵 위협이 기정사실화 되었지만 북한의 전면전 위협에 대한 인식, 상호 공세적인 3축체제와 남북 군사력의 불균형은 남북 군비경쟁의 안보 딜레마를 심화시키고 있다. 북핵 위협에 대응하여 '3축 체제'를 구축하는 전력증강이 본격화된 것은 2013년이다. 2013년 이후 한국은 북핵위협에 대응하여 3축 체제를 구축하고 있다. 킬 체인은 감시정찰, 표적식별, 의사결정에 따라 필요시 주요 전략자산을 동원하여 북한의 핵능력을 공격하는 것이다. 정보자산이 취약한 북한은 KN-23(북한판 이스칸다르), SLBM, SLCM, 초음속미사일, 600mm 장사정포 등 미사일

전력을 다종화하고 혼합사용으로 대응하는 한편, 핵무력정책법제에 참수작전을 포함하는 대량응징보복에 대응하는 선제적, 임의적 핵사용을 명시했다.

더구나, 재래식 전력으로 핵위협을 억지해야한다는 전략적 딜레마도 존재한다(Bowers and Hiim 2020). 전략적 비대칭의 열세를 만회하기 위해 사용하는 참수작전과 같은 공세적 전략은 북핵 능력의 질적, 양적 변화를 촉진하고 있다(Panda 2022). 참수의도와 능력에 대한 발신은 북한이 핵무력과 전술의 변경을 촉진하고 있다. 더구나, 동맹, 기술, 경제 등에 있어 비대칭 우위에 있는 한국의 군비증강은 ‘핵무장한 약소국’인 북한의 안보딜레마를 심화시킨다. 적극적 선제공격을 포함하는 킬 체인 구축은 북한이 선제공격 우위의 핵전략과 핵무기의 고도화를 촉진하고, 우발적 분쟁을 증가시킨다. 더구나, 거부적 억지력 구축이 지체되면서 북한의 의도적, 우발적 군사도발의 위기안정성을 관리할 수 있는 전략적 공간도 축소되었다.

표-8 남북한 군사력 및 방위비 비교 (2019년 기준)

구분		북한	한국	비고
GDP	억 달러	163	16,500	1:101
GDP (PPP)	억 달러	418	22,800	1:55
병력(육해공군)	만 명	117	63	1:0.54
방위비	억 달러	43	439	1:10
방위비(PPP)	억 달러	110	607	1:6
방위비/GDP	%	26.4%	2.7%	1:0.1
1인당 GDP	달러	640	33,300	1:52

자료: US DoS, World Military Expenditure and Arms Transfer 2021

2019년 국력을 기준으로 북한의 GDP는 한국의 1/100, 방위비는 1/10 수준이다. 구매력(PPP)을 고려하더라도 GDP 1/55, 방위비 1/6, 1인당 GDP는 1/52에 불과하다(DoD 2021). 병력, 전차, 항공기, 잠수함 등 재래식 군사력의 양적우위를 보이고 있지만 질적 측면에서 지상, 항공, 해상의 전력체계의 노후화와 훈련부족으로 한국 및 한미동맹 전력과의 불균형이 심화되고 있다. 40-50개의 핵탄두와 운반체계를 고도화한 김정은 체제가 2027년까지 200여개의 핵무기를 전력화하는 경우 전략적 비대칭으로 인한 군비경쟁은 필연적이다(Bennett et al. 2021).

4) 비대칭 군비경쟁과 군사전략 과제

북핵위협은 미소, 그리고 다른 핵보유국과는 전략적 성격이 상이하다. 핵무기 이외 재래식 전력, 전쟁 장기지속능력이 취약한 북한은 5대 핵보유국, 그리고 인도-파키스탄과는 그 성격이 본질적으로 상이하기 때문이다 (장재규 2025). 북한 핵전략의 특성은 세가지로 요약할 수 있다. 우선, 핵사용의 원칙을 법제화했다. 2022년 핵무력정책법에서 5가지 핵사용의 원칙을 제시한 것은 핵 군비경쟁 역사에 있어서 최초다. 그러나, 러우전쟁에서 러시아가 핵 강압에도 불구하고 핵을 사용하지 않은 것처럼 영토침범, 선제공격에 대응하는 핵사용일 뿐 무조건적인 핵사용을 명시한 것은 아니다. 둘째, 핵-재래식 통합능력의 제한이다. 재래식 전력에 있어서 절대적으로 취약한 북한은 군사적 위기고조시 핵-재래식 전력을 상호보완적으로 활용할 수 있는 능력이 제한된다. 셋째, 이 때문에 군사적 위기고조시 핵을 선제적인 공격수단으로 사용할 수 있는 불안정성이 존재한다. 재래식 전력의 취약성을 보완하기 위해 핵무기를 보유했지만, 최후의 무기가 아닌 최선의 무기가 될 수 있다는 점에서 남북 핵 군비경쟁은 다른 핵 군비경쟁과는 전략적 성격이 상이하다.

핵 군비경쟁에도 불구하고 전략적 안정성을 유지한 미소경쟁은 능력의 혁신, 발신과 설득, 협상과 타협이 억지력의 기반이 되었다. 첫째, 미소의 핵 경쟁은 일시적인 불균형에도 불구하고 장기적인 균형이 유지되었다. 핵 투발수단, 핵탄두는 물론 핵전력에 있어서 균형은 억지력의 기반이 되었다. 1970년대 미국이 핵전력의 60%를 전략폭격기, SLBM으로 운용한 것은 비대칭 핵 경쟁을 통해 소련에 비용을 부과하기 위해서다. 예를 들어 전략폭격기의 고도화는 소련이 핵전력 이외 탄도미사일방어체계 등의 거부적 억지력을 증강해야하는 비용을 부과했기 때문이다. 둘째, 발신과 설득이다, 핵전력의 일방적인 증가, 비대칭적 혁신은 핵 군비경쟁의 딜레마를 심화시킨다, 반면, 핵능력을 과시하는 것과 동시에 전략적 취약점에 대한 공세적 능력의 확신은 대량보복, 확장보복, 유연보복 등과 같은 공세적 발신이 핵을 사용하지 못하는 심리적 설득 수단이 될 수 있었다. 셋째, 협상과 정치적 타협도 전략적 안정성을 유지하는 중요한 계기가 되었다. 일방적인 강압과 군비경쟁이 아니라 공포의 균형, 비용의 강압을 통해 협상의 기회를 만들고 상호 생존성을 보장하는 핵 협상을 통해 핵 딜레마를 관리했다 (Carmeron 2025).

동시에, 재래식 전력이 취약한 북한은 해무기를 선제공격 수단, 유일한 무기로 활용할 수 있는 딜레마를 고조시킬 수 있다. 미소는 핵 군비경쟁은 재래식-핵 대응이 상호 결부되어 있다. 나토에 비해 월등히 우세한 재래식 전력을 가진 소련의 위협에 대응해 미국은 재래식 도발에 대응하는 수단으로 전술핵을 배치했다. 1958년 이후 1991년까지 한국에

배치되었던 전술핵도 북한의 재래식 도발을 억지하기 위해서다. 물론 핵강압에 대응해서 핵보복을 발신함으로써 핵 사용을 억지했다. 반면 재래식 전력이 취약한 북한에게 대규모 군사적 위협에 대응하는 선제적인 수단은 핵 뿐이다. 재래식 군사적 위기의 고조에 있어서도 핵무기를 선제사용해야하는 북한은 핵-재래식 무기를 통합하여 군사적인 긴장에 대응할 수 있는 전략적 유연성이 부족한다. 더구나 북한이 핵무기의 고도화에 방위자원을 집중하면서 재래식 전력의 노후화는 더욱 심화될 수 밖에 없다. 더구나, AI 군비경쟁은 핵무장한 약소국에 새로운 취약요인이 될 수 있다. 국방 인공지능 전환을 위해서는 빅데이터, 알고리즘, 클라우드는 물론 데이터 센터, 디지털 기반, 전력공급 체계 등 AI 디지털 아키텍처가 구축되어야한다. 경제적, 기술적으로 취약한 북한은 AI 군비경쟁에 대응한 수준으로 경쟁할 수 없다.

표-9 불안정-불안정의 딜레마와 한국의 억지전략

한국의 억지전략		북한의 전력체계			
		핵-재래식 불균형	구분		핵-재래식 균형
		비대칭 위기 안정성	I	III	비대칭 위기 불안정성
	핵 무 장	비대칭 위기 불안정성	II	IV	전략적 안정성

자료: 윤대엽·허준범(92025)에서 재인용

북한의 핵-재래식 전력구조와 한국의 억지전략의 상호관계를 도식화하면 위의 표에서 보는 바와 같다. 미소, 그리고 미중의 사례는 재래식-핵 균형이 군사적 균형이 될 수 있음을 대변한다. 반면 한국 및 한미동맹과 북한은 두가지 차원의 구조화된 불균형이 존재한다. 첫째, 재래식 전력의 불균형이다. 탈냉전 이후 군사혁신에서 뒤쳐진 북한은 양적 우위에도 불구하고 재래식 전력의 불균형을 가지고 있다. 선제적, 전면적 재래식 전쟁능력은 물론 재래식 전력의 침투, 분쟁의 장기지속능력도 제한적이다. 재래식 전력의 불균형을 만회하기 위해 북한은 핵과 미사일, 비대칭 전력을 증강해왔다. 둘째, 전략적 불균형이다. 재래식 전력에서 열세에 있지만 핵무기를 보유함으로써 핵무기를 보유하지 않은 한국에 대해 전략적 우세를 가진다. 핵무장한 북중러와 핵무기를 보유하지 않은 한국과 일본에 확장억지를 제공해야하는 미국으로 확장하면 전략적 비대칭의 딜레마는 심화된다.

북한이 핵무력에 상응하는 재래식 전력을 보유하고 있는 상태에서 한국이 핵무기 없이 확장억지에 의존한다면 이는 전략적 비대칭으로 인한 비대칭 위기 불안정성을 심화시킬

수 있다(III 분면). 비대칭 위기 불안정성을 보완하기 위해 미국이 전술핵을 배치하거나, 한국이 직접 핵무장을 통해 남북이 핵-재래식 균형에 기반한 공포의 균형을 유지한다면 미소, 또는 미중러 모델이 전략적 안정성을 구축할 수 있다(제IV분면). 그러나, 핵무장은 핵무기의 보유에 그치는 것이 아니다. 북한의 핵-재래식 전력의 증강에 대응하여 억지력을 구축할 수 있도록 공격수단, 거부수단, 정보수단의 혁신경쟁이 지속되어야 한다. 미소 핵 군비경쟁, 미중러의 핵 혁신경쟁과 마찬가지로 공포의 평화를 유지하기 위한 끊임없는 군비경쟁을 위한 비용을 감수해야한다. 하지만 북한이 한국 한미동맹에 상응한 수준으로 재래식 전력을 고도화할 가능성은 없다.

전략적 과제는 핵무기를 보유했지만 재래식 전력에서 취약한 북핵위협에 대응하는 과제다(제1분면, 제2분면). 한국이 핵무장은 남북 비대칭 군비경쟁의 딜레마를 심화시킨다. 재래식 전력의 취약성을 보완하기 위해 핵무기를 보유한 북한이 핵 전력에 있어서 대등하지만 재래식 전력이 불균형은 핵을 유일한, 선제적 수단으로 사용할 수 있는 가능성을 높인다, 더구나, 기술, 경제는 물론 한국과 대등한 군비경쟁을 할 수 없는 북한에게 핵-재래식 전력의 동등성과 한미동맹의 우위를 북한의 안보 딜레마를 심화시키기 때문이다. 핵-재래식 전력의 우위를 통해 북한을 강압하는 경우 북한이 실제 핵을 사용할 수 있는 위기 불안정성이 고조될 수 밖에 없다. 핵을 보유하고 있지만 핵을 사용하지 않을 조건을 구축하는 것이 한반도 전략적 안정성을 위한 핵심 과제다.

핵무장학 약소국인 북한이 재래식-핵 불균형에 의해 구조화된 불안정-불안정 딜레마에 대응하여 전략적 안정성을 유지하면서 군비경쟁의 안정성을 유지하는 한국의 군사전략 과제는 크게 세 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 북핵위협에 대응하는 억지력의 균형과 전략적 안정성을 관리하기 위한 군사전략 과제다. 핵무기를 보유했지만 약소국인 북핵위협은 전략적 비대칭과 군비경쟁의 불안정성과 재래식 전력의 취약성이 핵무기를 사용할 수 있는 위기 불안정성을 악화시킴에 따라 취약성을 관리하는 재래식 기반 거부적 상쇄전략이 추진될 필요가 있다. 둘째, CNI기반 확장역지의 신뢰성을 강화하는 것이다. 한국의 거부적 생체능력을 통해 확장역지력을 분담하고 한미일의 안보협력은 확장역지의 신뢰성을 강화하는 전략이 될 수 있다. 셋째, 집단적 억지력의 강화를 위한 다자안보협력이다. 정밀혁명, AI혁명, 속도혁명 등 제3차 핵시대에 수반되는 전략적 안정성의 과제는 핵보유국의 문제만이 아니다. 군사적, 기술적, 정치적 수단인 핵무기의 전략적 안정성을 관리하는 본질적 과제로서 동맹국, 협력국의 통합적 억지력의 강화를 위한 다자안보협력의 과제를 검토한다.

IV. 거부적 상쇄전략과 디지털 군사혁신

1) 3축 체계와 공격우위 군비경쟁의 안보 딜레마

2011년 12월 김정은 체제의 출범 이후 고도화되는 북핵위협에 대응하여 한국군은 ‘한국형 3축 체계’를 구축해왔다. 그러나 한국형 3축 체계는 통합적, 장기적 시각에서 북핵위협을 억지, 상쇄하기 위해 형성되고 발전되어온 전략개념과 능력이라기 보다 반응적, 점진적으로 발전해왔다. 2006년 김정일 체제의 제1차 핵실험 이후 노후화된 대공미사일을 대체하는 차기 방공유도무기(SAM-X)사업이 한국형미사일방어체계(KAMD)로 대체된 것이다. 1965년 도입된 나이키 미사일, 1964년 전력화된 호크 미사일을 대체하는 소요는 이미 1985년 처음 제기되었다(윤호우 2004). 차기 방공무기로 도입이 검토되던 패트리엇 미사일 (PAC-3)의 가격과 성능에 대한 논쟁, 그리고 미국이 추진하는 MD체계 편입논란으로 인해 본격 추진되지 못했다. 군은 독일이 사용하던 중고 PAC-2를 도입하여 전력공백을 충족하되 2010년 이후 전력화를 목표로 차기 방공유도무기 사업(M-SAM)을 추진했다(김종국·이무성 2006). 2010년 천안함 피격 사건과 연평도 도발 이후에는 핵공격을 사전에 차단하는 킬 체인(Kill-chain)이 추진되었다. 그리고 2016년 북한의 5차 핵실험 직후 북한정권에 대한 참수작전 개념을 담은 한국형 대량응징보복(KMPR)이 수립됨으로서 한국형 3축체계 개념이 완성되었다(류인석 2025, 82).

한국형 3축체계 구축계획에 따라 전력체계 구축을 위한 연구개발 및 국방획득 사업이 추진되었다. 2012년 9월 방위사업위원회에서 의결한 2013-2-17 국방중기계획의 방위력개선비는 4월 발표된 원안보다 2조 7,000억원, ‘2012-2016 국방중기4계획’ 대비 3조 3,000억원이 증액된 64조 1,000억원이 확정되었다. 원안보다 소요재원이 대폭 증액된 것은 북한의 비대칭 위협에 대응하는 전력증강을 위해서다(김병륜 2012). 그리고 ‘2014-2018 국방중기계획’에 북한 핵·미사일 등 비대칭 위협 대비 능력강화, 현존 전력 능력 보강을 위해 킬 체인 체계 및 KAMD 사업이 처음 명시되었다(국방부 보도자료 2013). 한국형 3축체계 구축목표에 따라 방위력 개선비는 10.6%, 전체 국방비는 평균 7.2%의 증액목표가 제시되었다. 2014년 국방중기계획에서 국방비 대비 방위력개선비 비중이 32.7%로 책정된 이후 일관되게 30%를 상회하는 증액목표가 제시되어 왔다. 방위력 개선비의 비중이 가장 높았던 것은 문재인 정부가 출범한 2019년으로 최대 36.4% (2023년), 중기계획 추진 5년간 평균 34.8%의 증액목표가 제시되었다.

한국형 3축체계는 전통적 방어적 억제전략을 선제적으로 응진하고 타격할 수 있는 능력을 구축하는 능동적 억제(proactive deterence)전략으로 전환한 것이다 (김열수 2013, 116-117). 킬 체인(타격순환체계)은 원칙적으로 정찰-타격(reconnaissance-strike system), 또는 센서-슈터(sensor-shooter systems)에 따른 절차를 의미한다. 한국형 킬 체인은 F2T2EA(Find-Fix-Track-Target-Engage-Assess)의 6단계를 탐지-식별-결심-타격 등 4단계로 축소하여 북한의 핵무기 지휘세력, 무기체계, 지원시설 등 시한성 긴급표적을 타격하는 것이다. 킬 체인은 북한이 핵미사일 도발징후를 초기에 포착하여 사전에 이를 제거하는 선제공격 수단이다. 이를 위해 국방부는 감시정찰 및 광범위한 정보자산, C4ISR 및 정찰타격자산의 획득을 추진해왔다. KAMD는 북한의 다종화된 탄도미상일을 요격하는 거부적 억지력으로, 그리고 KMPR는 북한의 비대칭 전력의 보복적 응징을 위한 전력구축이 추진되어 왔다.

표-10 국방중기계획의 국방비 및 방위력개선비 추이

(단위: 억원, %)

구분		예산					합계
		+1	+2	+3	+4	+5	
2014	국방비	37.0	39.9	42.9	45.9	48.8	214.5
	방위력개선	11.2	12.6	14.1	15.4	16.9	70.2
	비 중	30.3%	31.6%	32.9%	33.6%	34.6%	32.7%
2016	국방비	40.4	46.6	46.6	49.5	52.4	232.5
	방위력개선	12.4	14.0	15.5	16.9	18.3	77.1
	비 중	30.7%	30.0%	33.3%	34.1%	34.9%	33.2%
2019	국방비	46.7	50.3	54.1	57.8	61.8	270.7
	방위력개선	15.4	17.0	18.7	20.5	22.5	94.1
	비 중	33.0%	33.8%	34.6%	35.5%	36.4%	34.8%
2020	국방비	50.2	53.2	56.5	59.8	63.6	283.3
	방위력개선	16.7	17.1	18.2	19.7	21.6	93.3
	비 중	33.3%	32.1%	32.2%	32.9%	34.0%	32.9%
2021	국방비	53.2	56.5	59.8	63.6	67.6	300.7
	방위력개선	17.1	18.2	19.7	21.6	23.6	100.1
	비 중	32.1%	32.2%	32.9%	34.0%	34.9%	33.3%
2023	국방비	57.1	61.4	66.0	70.9	76.0	331.4
	방위력개선	17.0	18.5	20.7	23.7	27.5	107.4
	비 중	29.8%	30.1%	31.4%	33.4%	36.2%	32.4%

구분		예산					합계
		+1	+2	+3	+4	+5	
2024	국방비	59.6	64.3	70.0	74.8	80.0	348.7
	방위력개선	17.8	19.4	22.3	25.6	28.9	113.9
	비 중	29.9%	30.2%	31.9%	34.2%	36.1%	32.7%
2025	국방비	62.1	66.7	72.4	78.3	84.7	364.2
	방위력개선	18.1	20.3	23.3	26.9	31.2	119.8
	비 중	29.1%	30.4%	32.2%	34.4%	36.8%	32.9%

자료: 국방부 국방중기계획 참조

그러나, 2014년부터 북한의 핵무기 고도화 및 비대칭 전략에 대응하여 추진되어 온 한국형 3축체계는 전략적 개념, 기술적 한계는 물론 지휘체계 재편, 동맹의 상호운용성 측면에서 문제점이 지적되어 왔다.

첫째, 전략적 개념의 혼재성과 억지력의 딜레마다. 한국형 3축체계는 거부적 억지력(deterrence by denial)으로서 킬 체인과 KAMD, 보복적 억지력(deterrence by punishment)의 수단으로 KMPR로 구성된다(국방부 2022). 보복적 억지는 공격의 이익보다 큰 비용을 강제함으로서 선제공격을 억지하는 능력이다. 반면 거부적 억지력은 목적을 달성하지 못하게 함으로서 공격을 단념시킬 수 있는 능력이다. 전략적 측면에서 거부적 억지와 보복적 억지는 분리되어 있는 것이 아니라 상호보완적으로 통합되어있다. 북한의 핵도발 징후를 선제적으로 탐지하여 선제공격하는 것은 일면 북한의 핵공격을 단념시킬 수 있는 억제력을 발휘할 수 있다. 그러나, 선제공격이 오히려 제한적 또는 전면적 핵확산을 유발하는 경우 광범위한 전략표적을 동시에 타격해야하는 능력을 필요로 한다. 더구나, 북한이 미국의 대규모 핵보복을 피할 수 있는 범위내에서 핵을 사용할 가능성을 가정한다면, 핵무기 사용을 절대 허용하지 않는다는 원칙하에 북한의 핵도발 징후를 선제적으로 파악하여 억제전략은 오히려 선제공격 공격우위의 안보 딜레마를 심화시킬 수 있다(류인석 2025, 89-90).

작전적 수준에서 탄도미사일방어를 위한 능력과 수단을 명확하게 재정의할 필요가 있다. 정밀혁명, 우주혁명, 속도혁명에 AI혁명이 더해지면서 탄도미사일 방어전략의 혁신도 수반되어 왔다. 탄도미사일 방어는 적국의 탄도미사일 공격을 억지하고, 방어함으로서 핵심전력 및 국가 기간시설을 보호함으로서 군의 생존성을 보장하고 피해를 최소화하는데 그 핵심 목적이 있다. 이를 위해 세계 각국은 공격작전(Attack Operation), 적극적 방어(Active Defense), 소극적 방어(Passive Defense) 능력과 수단을 구축해왔

다. 공격작전은 미사일 공격 징후를 사전에 탐지하여 미사일 기지 및 핵심 지휘통제시설을 파괴하여 탄도미사일을 수단으로 하는 공격을 사전에 차단하는 것이다. 공격작전은 탄도미사일 공격을 사전에 차단함으로써 피해를 선제적으로 거부하고 원거리 타격무기를 사용하여 전면전을 억지하는 수단이 될 수 있다.

표-11 탄도미사일 위협의 대응전략

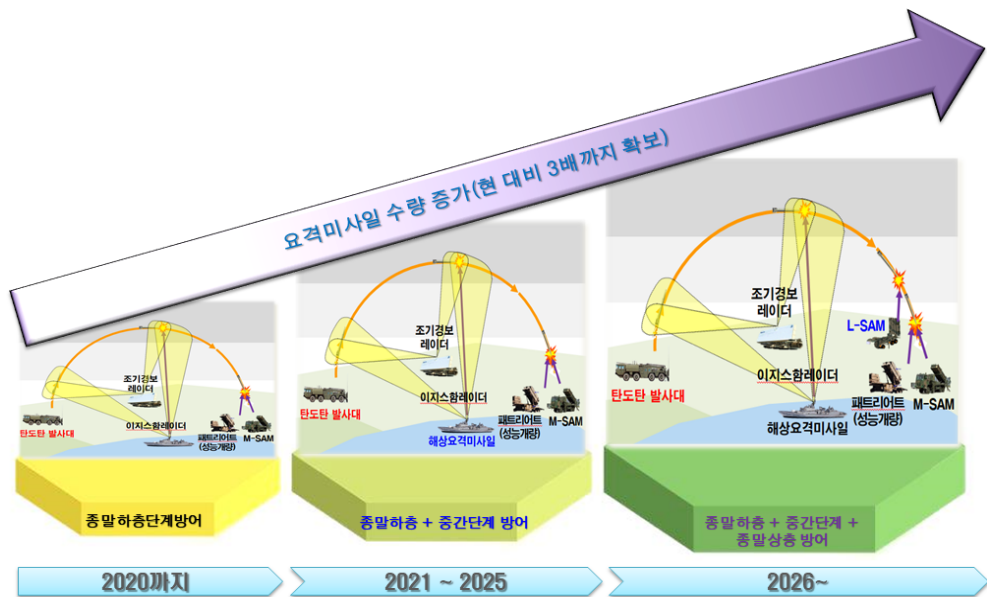
구분	개념	전략자산
공격작전	공격징후 탐지 탄도미사일 기지 및 지휘 시설 타격	- 조기탐지 공중플랫폼(군사위성, AWACS, RC-135, Cobra Ball, U-2, J-STARS) - 해상플랫폼 (이지스함) - 유무인항공기, 공격헬기, 지대지미사일 - 특수부대침투 및 참수작전
적극적 방어	탄도미사일 발사 이후	- 상승단계(boost phase) 요격체계 - 중간단계(Midi-course Phase) 요격체계 - 종말단계(Terminal Phase) 요격체계
소극적 방어	피해를 최소화하기 위한 방어체계	- 비상대피 훈련 - 전략시설의 방호체계 및 분산 - 표적의 오판을 유도하는 기만, 교란 등

그러나, 공격작전을 사절에 탐지할 수 있는 항공우주 감시정찰 플랫폼이나 해상플랫폼 등의 정보감시 자산확보가 전제되어야한다. 또, 감시정찰 플랫폼에 의해 수집된 정보를 분석, 식별, 판단할 수 있는 전투관리 및 지휘통제체계(C4ISR) 체계가 구축되어야한다. 더구나 수집된 정보에 의존하여 선제공격을 해야하지만 이것이 오판에 의한 것일 경우 국지전 또는 전면전의 위기를 관리해야하는 전략적 딜레마도 수반된다. 휴전선을 중심으로 대규모 병력과 화력이 집중되어 있는 남북한의 군사적 대치상황을 고려할 때 선제공격이 대규모 확전을 전제로 해야한다. 무엇보다 핵무기를 보유했지만 정보능력, 2차 공격능력, 거부능력과 재래식 전력에 취약한 북한은 북한은 군사적 분쟁에 있어서 핵사용을 제한할 수 있는 위기 안정성 관리능력이 취약하다.

둘째, 거부적 억지력에 우선하여 킬 체인이 작동되는 경우 오히려 오판, 또는 선제공격에 대한 반격으로 확전의 딜레마를 감수해야하는 문제도 있다. 핵사용을 배제하지 않는 남북간의 군사적 긴장에서 북한의 전략적 이익은 선제적으로 한국과 주한미군의 전력을 신속히, 최대한 파괴하는 것이다(윤대엽·허준범 2025). 그러나, 보복적 억지력을 위한

킬체인과 KMPR에 비해 거부적 역지력으로서 KAMD는 전략적 환경, 기술적 제약, 정치적 쟁점으로 인해 선제적인 전력화가 지체되어 왔다.

그림-4 KAMD요격체계



자료: “국방중기계획 2021-2025” P.5

적극적 방어는 적의 탄도미사일이 발사된 이후 타격목표에 도달하기 이전에 요격하거나 무력화하는 작전이다. 상승단계(boost Phase)는 상대적으로 미사일의 속도가 느려 요격가능성이 높으니 탐지-결심-타격 이후 소요시간을 감안하면 현실적으로 요격할 수 있는 시간이 많지 않다는 제한이 있다. 중간단계와 종말단계의 요격체계 기술은 상당부분 발전되어 왔지만 기만체(docoy)가 분리되거나 다탄두 미사일(MIRVs), 초음속미사일 기술이 고도화되면서 다층방어체계의 혁신을 위한 경쟁은 지속되고 있다. 적극적 방어체계의 능력보완을 위해 우주거부(space denial)를 위한 혁신도 진전되었다(윤대엽 2024). 탄도미사일의 위협탐지, 표적확보, 지휘통제 및 평가분석의 우주기반을 직접 공격함으로써 탄도미사일 위협을 거부, 무력화할 수 있다,

탈냉전 이후 미국은 ABM 조약에서 탈퇴하여 전구미사일방어체계(TMD) 구축을 시작하고 이를 국가미사일방어체계로 통합하는 미사일방어체계(MD)를 추진했다 (고봉준 2007). 국지방어(point defense) 체계는 불리는 ATBM(Anti-Tactical Ballistic Missile)는 공

군기지, 항만, 작전지휘시설 등과 같이 50-60Km의 제한된 전장을 방어하기 위한 방어체계로 1990년대 작전배치가 시작된 PAC-2(Patriot Advanced Capability Level 2)를 시작으로 2000년대 초반 PAC-3를 배치했다. 전구미사일방어(TMD)는 종말단계의 PAC-3와 함께 중간단계(midcourse)의 요격을 위한 해군전구방어(NTWD), 그리고 전구고고도지역방어(THAAD)로 구성되는데 2000년대 후반 막대한 기술투자로 기술적인 제약을 극복하면서 2008년 운용시험을 거쳐 2012년 실전배치 되었었다. 이로써 미국은 상승단계(boost Phase)의 레이저 공격무기를 제외하면 중간단계(Midcourse)와 종말단계(terminal Phase)에서 다층적인 방어체계를 구축하게 되었고 러시아와 중국의 역지력의 균형이 붕괴되기 시작했다.

미국이 주도하는 MD체계가 동맹국의 기술적 협력과 전략적 참여를 통해 구축되었다는 점도 중요하다. 1998년 대포동 쇼크 이후 일본은 미국 주도의 MD체제 참여를 결정하고 탄도미사일요격체계 및 레이더체계의 공동 기술개발을 시작했다. 대만은 미국으로부터 PAC-2 기술을 이전받아 천궁(Tiankung)을 개발하면서 양안관계에도 영향을 미쳤다 (Swaine and Runyon 2002). MD 체계가 추진되자 1999년 중국은 미국이 창과 방패를 모두 가지게 됨으로서 핵무기 통제와 핵 전략 균형을 붕괴시키며, 핵 균형이 붕괴되면 핵무기 군축을 방해하고 미사일 군비경쟁을 촉진한다는 이유에서 반대했다 (Yan 1999; 김재관 2004). 일본에 배치된 X-밴더 레이더가 동북3성에 집중된 중국의 전략적 자산을 감사하고 최소역지력에 기반했던 중국 핵 전략의 열세를 초래했다.

탈냉전 이후 본격화된 미국의 MD체계에 한국이 적극적으로 참여하지 않은 것은 정치적 쟁점, 전장환경의 특성 및 기술적 고려 등이 복합적으로 작용한 결과다. 미국은 SDI 구상을 추진한 1985년 와인버거 국방장관은 일본과 마찬가지로 한국에게 공동연구를 제안했지만 막대한 비용과 기술적 불확실성으로 참여하지 않았다 (손영단 1997). 1990년대 후반 대포동 쇼크 이후 북한의 탄도미사일 능력이 고도화되면서 일본과 달리 MD체계 편입을 결정하지 못한 것은 북한과 중국을 자극할 수 있다는 정치적 요인 때문이다 (박휘락 2017). 한국의 전장중심이 짧은 전장특성과 대량의 장사정포 위협을 고려할 때 대규모 미사일 공격을 방우하는 비용보다 공격작전 우위의 보복적 역지력에 우선하는 전략적 판단 때문이었다 (Montague 2014; Baron 2013).

2) 거부적 상쇄전략과 디지털 군사혁신

정치적, 기술적, 군사적 요인에 따라 북핵위협の高도화에 대응하는 선제적 전력증강이 지체는 전략적 공백을 초래했다. 2013년 이후 3축 체계가 본격 추진되고 있지만 지상 및 해상에서 다층방어체계는 SM-6의 전력화가 이루어진 2025년 이후로 지체되었다. 김정은 체제가 핵무력의 완성을 선언한 것이 2017년이고 다중화된 탄도미사일 및 전술 및 전략핵 위협에 대응하여 종말단계의 다층방어체계의 구축은 2030년대 전력화를 목표로하고 있다. 특히, 전술핵 능력의 고도화에 대응하는 한국형 아이언돔 역시 역시 2030년대 전력화를 목표로 추진되고 있다. 감시정찰, 지휘통제 및 요격체계 등 완벽한 탄도미사일 방어체계 구축의 전력화는 더 지체될 수 밖에 없다.

핵무기를 보유했지만 정보능력, 거부능력, 생존성에 기반하는 2차 공격능력이 취약한 북한에 대해 공세적, 보복적 억지력 중심의 전력증강은 북한과의 비대칭 군비경쟁의 안보 딜레마를 심화시킨다(윤대엽·허준범 2025). 거부적 억지력은 불안정-불안정의 딜레마를 관리하고 우발적 도발의 확산통제를 통해 위기안정성을 관리하는 핵심전략이 될 수 있다. 이스라엘의 사례는 거부적 억지력이 위기안정성의 관리에 있어서 전략적 함의를 제공한다. 이스라엘이 아이언돔, 데이비드 슬링(David Sling), 애로우 등 다층방어체계 구축은 비용-전략 합리성에 대한 논쟁을 초래했다. 개발당시 4만달러 이상의 아이언돔 2발을 1만 달러 미만의 하마스 로켓 요격을 위해 사용해야하기 때문이다. 그러나, 막대한 투자를 통한 완벽한 방어체계는 공격의지를 적극적으로 단념시키고, 공격으로 인한 피해를 최소화하며, 도발에 대한 전략적 옵션을 다양화함으로써 도발을 억지하는 포괄적 억지효과를 발휘했다(Landau and Bermant 2014).

거부적 억지력에 기반하는 전략적 우위를 위해서는 (1) 인공지능 기반의 디지털 킬체인과 정보혁신, (2) 생존성의 혁신전략, (3) 이를 위한 전략자산의 통합적 지휘통제 체계 구축이 필요하다 (윤대엽·허준범 2025, 122-124).

첫째, 인공지능 기반의 디지털 킬체인(digital kill-chain)과 정보혁신이다. 러우전쟁과 이-하마스 전쟁은 AI 기반 디지털 킬체인이 전장에 미칠 전략적 교훈을 제공했다. 국방 인공지능 전환은 북핵위협的高의 전장의 안개를 해소하고 선제적 억지력을 구축하는 혁신기반이다. 다출처 데이터 융합과 인공지능을 통합한 디지털 킬 체인은 전장의 안개를 제거하고 전략적, 작전적, 전술적 우위를 가지는 군사체계의 혁신기반이 되었다, AI 기반 디지털 킬 체인은 중국의 A2/AD에 대응하는 인공지능 군비경쟁 전략이다. 미국이 개념화하여 추진하고 있는 합동전영역작전은 육해공, 우주, 사이버 및 전자기 영역을 통합하

는 AI 디지털 아키텍처를 구축하고 이를 AI 기반 무기체계의 운용에 활용하는 것이다 (Hogu 2021, 205-207). 인공지능 기반 디지털 킬체인은 재래식 무기에 기반하여 북핵 위협을 억지, 거부하는 거부적 상쇄의 핵심 기반이 될 수 있다. 무엇보다 인공지능 군사혁신이 알고리즘, 빅데이터, 클라우드 등 광범위한 AI의 디지털 기반을 구축해야하는 인공지능 군사혁신은 경제적-기술적 우위를 활용하여 북한과 전략적 우위를 구축하는 핵심 전략이 될 수 있다 (윤대엽 2025).

둘째, 생존성을 우선하는 부대, 전력의 혁신이 수반되어야한다. 거부적 상쇄전략의 핵심 목표를 피해를 거부, 최소화함으로써 전략적 대응의 선택지를 확장하고 확장억지의 우위를 달성하는 것이다. 피해를 감수해야하는 조건에서 선제적, 대규모 보복은 불가피하며 이는 핵무기를 사용할 수 밖에 없는 전략적 위기 불안정성을 수반한다(윤대엽·허준범 2025). 특히, 북한의 장사정포 및 전술핵의 고도화에 따라 전후방 핵심전력의 생존성은 취약해졌다. 디지털 킬 체인에 기반하여 장사정포 및 다종화된 핵투발 수단에 대한 거부적 억지력을 강화하는 한편으로, 사이버·전자기전 및 전술핵에 대한 시설방호의 혁신적인 보강을 통한 생존성의 보장도 거부적 상쇄전략의 핵심 과제다.

셋째, 3축체계의 작전개념, 운용수단과 지휘체계를 통합하는 것이다(류인석 2025). 선제공격을 배제하지 않은 킬체인과 KMPR은 사실상 보복적 억지수단이다. 재래식 그리고 핵사용이 대규모 보복과 확전을 초래할 수 있는 한반도 환경을 고려하면 억지-방어-공세의 확장 사이클은 동시화되어 있다. 전략적 동시성과 확장성을 고려하면 확장억지가 한미동맹, 그리고 육해공군 전력을 통합운용해야하는 3축 체계로 분리된 것은 억지의 취약성이다. 더구나, 가시성을 가진 전략자산으로 억지력을 강화하기 위해서는 전략자산의 증가와 더불어, 가시적 발신, 전략적 소통으로 억지력을 강화하는 비정치적 수단도 통합되어야 한다. 이점에서 우크라이나와 한국의 지정학적 위기는 본질적으로 상이하다. 우크라이나는 나토와 러시아의 전략적 이해가 결부되어 있는 회색지대였고, 정치적 혼란으로 전략적 공백을 초래했다. 그러나, 주한미군이 주둔하고 있는 한반도는 그 자체가 전략적 최전선으로, 북한의 도발이 필연적으로 미국의 개입을 수반한다는 점에서 한미동맹은 확장억지의 동시성, 신뢰성을 가진 고정자산이자, 북한의 핵사용을 억지하는 가시화된 자산이다.

V. CNI 기반 통합적 확장억지와 한미일 안보협력

핵무장한 북한과 전략적 비대칭은 남북 군비경쟁의 안보 딜레마를 심화시키는 핵심 쟁점이다. 이스라엘과 주변국의 군비경쟁을 제외하면 핵무장 국가의 위협에 대응하여 재래식 전력으로 억지력의 균형을 유지하는 사례는 존재하지 않는다. 트럼프 2기 행정부의 동맹전략의 리스크에 따라 확장억지의 신뢰성도 약화되었다. 그러나, 미중러의 지역적 억지전략이 강화되는 현실을 고려하면 한국의 핵무장은 미국은 물론 주변국의 견제와 세계사회의 규범적, 경제적 제재를 감당해야하는 옵션이다. 핵무장한 약소국인 북핵위협에 대응하여 한국이 핵무장을 강행하는 경우 핵전력, 재래식 전력의 비대칭이 한반도의 불안정-불안정성의 위기를 오히려 고조시킬 수 있다. 확장억지의 신뢰성을 강화하기 위해서는 우선 확장억지의 붕괴논의를 비판적으로 검토하고, 지역적 억지(regional deterrence)의 차원에서 강화된 확장억지의 과제를 검토할 필요가 있다.

1) 확장억지와 핵무장론의 쟁점²⁾

북핵위협의 고도화, 확장억지의 신뢰성에 대한 불신이 확산되면서 핵무장론이 제기되고 있다. 북핵에 핵무기 없이 재래식 전력으로만 대응해야하는 전략적 딜레마, 핵무장한 북중러의 비대칭적 위협에 확장억지를 제공해야하는 미국의 전략적 딜레마가 핵무장론의 근거로 제시되고 있다. 한편에서는 저출산·고령화에 따른 병역자원 감소에 핵무기가 전략-비용 합리적인 수단이 될 수 있다는 논리도 제기되고 있다. 그러나, 확장억지의 신뢰성에 대한 불신과 핵무장론은 세가지 측면에서 비판적으로 검토할 필요가 있다.

첫째, 북한의 공격우위 핵 전략에 대한 신화다. 북한이 핵무기를 전면전의 수단으로 사용할 수 있다는 다양한 의견이 제시되어 왔다. 국지적, 제한적 분쟁에서 핵무기는 안정-불안정 딜레마를 강제하는 핵강압 수단으로 사용될 수 있다. 비대칭 확전위협(AEP)을 통해 벼랑끝 전술과 협상의 우위를 달성할 수도 있다. 실제 핵무기를 전면전 또는 국지전의 수단으로 사용할 수 있다는 우려도 존재한다. 북한은 핵공격에 대한 강압,

2) 확장억지의 약화와 핵무장론에 대한 비판적인 검토는 윤대엽·허준범(2025), 117-121의 논의를 수정, 보완하여 기술함

또는 전술핵과 재래식 전격전을 통해 수도권과 같이 전략적으로 취약한 지역을 선제적으로 점령하고 전략적 우위를 위한 협상수단으로 활용할 것이라는 가능성도 있다(김태현 2016; 2025). 핵우위를 수단으로 재래식 전력으로 대규모 도발을 할 가능성도 있다(박창희 2017, 13-15). 선제공격 우위의 남북한이 정보오인 또는 정치불안정을 해소하기 위해 의도적으로 핵을 사용할 우려도 있다(박종호·박지수 2022).

그러나, 핵보유와 사용이 필연적인 인과관계에 있는 것은 아니다. 핵사용의 정치적 목적, 그리고 억지력의 균형을 위한 군사혁신의 과제가 무엇인지 전략적 인식이 필요하다. 다른 핵보유 강대국과 달리 공세적 핵 전력 이외 정보, 거부, 생존성에 기반한 2차 공격능력이 취약한 핵보유국 북한이 핵을 선제적으로 사용한다면 공멸의 위험을 감수해야한다. 더구나, 정보능력, 핵지휘통제 능력은 물론 재래식 전력이 취약한 북한은 핵-재래식 전력을 통합(CNI)하여 강압력을 행사하는 능력도 제한적이다. 핵강압에 기반하여 제한적 또는 전면전을 강행한다고 하더라도 노후화된 재래식 전력, 한국 및 한미동맹의 거부능력과 반격능력을 돌파할 수 있는 가능성은 제한적이다 (윤대엽·허준범 2025, 118). 핵무력 완성을 공언한 김정은 체제가 ‘두 국가론’을 주장하는 정치적 메시지를 종합할 때 핵무기는 전면전을 위한 수단이라기 보다, 북한 체제의 정치적 통제, 외부안보의 정치화 및 방어적 수단으로 활용할 가능성이 높다.

둘째, 한미동맹의 확장역지 신뢰성에 대한 논쟁이다. ‘파리를 지키기 위해 워싱턴을 포기하지 않을 것’이라는 드골의 딜레마는 핵무장론의 근거다. 냉전시기 확장역지는 사실상 자국의 안보를 동맹국에 의존해야하는 믿을 수 없는 설득의 결과였다. 핵 보유국이 비핵 동맹국에 확장역지를 설득하기 위해서는 적대국에 대한 억지력의 균형은 물론, 비핵 동맹국을 동시에 설득해야했기 때문이다. 냉전시기 핵 군비경쟁이 미소 양국 및 5개 핵보유국으로 제한되면서 확장역지를 설득할 수 있었지만 핵보유국이 확대되는 제3차 핵시대로 전환되면서 확장역지이 신뢰성에 대한 불신이 확대되었다.

그러나, 핵무력을 지속적으로 증가하는 미국의 핵 전략이 동맹국에 대한 확장역지를 포기하거나 약화했다는 경험적인 증거는 없다(황지환 2021). 미중경쟁, 러시아의 슈퍼 핵 프로그램에 대응하여 미국은 핵전력의 현대화를 추진하고 있다. 2021년부터 2030년까지 미 국방부가 핵전력의 현대화를 위한 예산은 6340억 달러에 달한다. 이는 2019-2028년 책정되었던 예산대비 28%나 증액된 것이다. 지상기반 전략무기의 억지력 증강(GBSD), 컬럼비아급 잠수함 전력화, 핵탄두 현대화, 핵지휘통신체계 등 핵전력의 현대화가 미국만을 위한 것이 아님은 분명하다. 최근 미국이 괌에 배치되었던 B-1B

전략폭격기를 일본에 전진배치한 것은 미중경쟁 및 북핵억지를 위한 확장억지 전략도 강화를 위한 것이다(박선민 2025).

셋째, 기술 패러다임의 혁신에 따라 재래식 기반 핵지력도 혁신되고 있다. 핵무장론의 핵심 근거는 핵무장한 북핵위협에 대응하는 억지수단은 핵무기 뿐이라는 인식이다. 미소 냉전기 공포의 균형 전략은 감시정찰, 정보분석, 정보판단에 따라 핵사용 의도를 파악할 수 있는 정보력의 제한 때문이다. 그러나, 기술 패러다임의 전환이 핵-재래식 무기의 전략적 유연성을 변화시키고 있다. 미국의 맞춤형 억지전략은 2001년 ‘신삼각체계’에서 출발했다. 신삼각체계는 핵무기와 재래식무기, 핵지휘통제체계의 통합하여 확전위험을 관리하는 전략적 유연성을 확대하는 것이다. 전략적 수준의 영향력을 가진 비핵전략무기가 고도화되면서 핵을 사용하지 않고도 유연하게 억지력을 강화할 수 있게 되었다. 한국이 재래식 무기, 특히 전략적 수준의 목적에서 영향력을 발휘할 수 있는 비전략핵무기(NNSW)의 고도화를 통해 북핵위협에 대한 억지력을 강화하고 확장억지이 임무와 기능을 분담할 수 있다.

2) 통합적 확장억지와 플랫폼 운용성

북핵위협에 대응하는 한미동맹의 확장억지는 미중러의 전략적 삼각관계재편과 결부되어 있다. 핵무기를 보유한 북중러의 전략적 협력이 심화되면서 북핵위협의 억지는 한미일의 안보협력은 물론 지역적 핵억지의 문제와 통합되어 있다. 한미동맹이 북핵위협은 물론 북중러의 전략적 위협에 통합적 억지력의 균형을 한미동맹은 물론 한미일의 강화된 확장억지를 위한 플랫폼 운용성의 통합적 억지력을 구축해야한다.

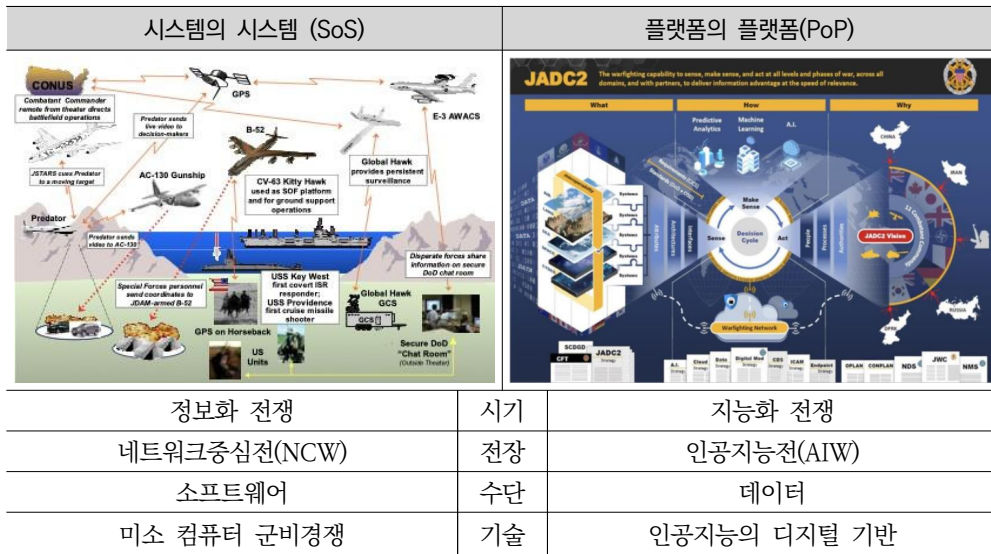
첫째, 한미동맹의 확장억지의 신뢰성을 강화하기 위해서는 보복적 자산의 연구, 개발, 운용에 있어서 한미동맹의 CNI 통합이 전제되어야 한다(윤대엽·허준범 2025). 북핵억지를 위한 한국의 전략적 자산은 한미동맹의 연합 방위체계와 분리하여 운용할 수 없다. 반면 한국의 고도화된 비핵전략무기(NNSW)는 북핵억지의 임무를 분담하고 확장억지의 신뢰성을 강화하는 수단이 될수 있다(류인석 2024). 기술 패러다임의 전환에 따라 비핵전략무기는 정밀타격무기, 초음속무기(HGV), 무인항공기, 반위성무기(ASAT), 미사일요격시스템 등 운동성 무기뿐만 아니라 사이버, 전자기, 레이저무기, 정보심리전 수단 등 비운동성, 비살상무기 기술도 진전되고 있다. 인공지능 지원 비핵전략무기(AI-enabled NNSW)의 기술이 고도화되면서 첨단 재래식무기는 핵전력의 운용, 사용

을 위협하는 것은 물론 핵무기의 폭발력 수준 이하에서 전략적 효과를 달성할 수 있는 수단이 될 수 있다(류인석 2024, 99). 핵-NNSW의 통합은 재래식 무기로 핵전력의 억지수단으로 활용될 수 있다.

따라서 한국은 전략적 목적으로 활용될 수 있는 NNSW 수단의 혁신을 주도함으로써 한미간의 확장억지 임무를 분담할 수 있다. 또, 한미 확장억지의 상호운용성을 위해서는 시나리오별 확장억지 능력, 수단의 교리의 공유와 협력이 필요하다. 한미동맹이 억지력 건설과 억지자산의 운용을 위한 억지 거버넌스(deterrence governance)가 구축되어야 한다. AI 기반 비핵전략적 3축 체계에 기반한 거부적 상쇄전략은 핵 위기안정성은 물론 한국이 제한적 수준에서 억지, 또는 공세적 방어를 위한 독자적인 능력을 강화하는 수단이 될 수 있다. 전략사령부를 CNI의 교리, 부대통합 및 지휘통제의 핵심적인 기능을 수행할 수 있도록 군령체계 역시 본질적으로 개편할 필요가 있다(남완수·윤대엽 2025, 139). 전략사령부가 미국의 전략사령부는 물론 주한미군, 인태사령부와 함께 북핵억지 자산의 통합적 운용의 창구일 뿐만 아니라 지휘, 부대, 병력의 운용권한을 부여해야한다.

둘째, 한미의 핵-재래식 통합에 기반하는 확장억지의 강화를 위해서는 플랫폼 운용성(platform operability)의 통합을 위한 전략적 비전이 추진되어야한다. 데이터-디지털-사이버가 통합된 국방 인공지능 전환(Defense AX)는 플랫폼의 플랫폼을 통합하는 상호운용성의 과제를 부과하고 있다. 공간-무기-작전을 통합하는 인공지능 기반 플랫폼(PoP)을 구축하는 것은 전통적인 시스템의 시스템(SoS)통합하는 군사혁신 과정과는 상이하다. 시스템의 시스템 통합은 1970년대 전자통신, 네트워크 기술의 군사적 이용이 증가하면서 진전되었다. 디지털, 컴퓨터, 네트워크 기술이 발전하면서 체계무기의 통합은 정보화 전쟁의 핵심 역량이 되었다. 그러나 인공지능 기반의 지능화 전쟁은 시스템을 플랫폼으로 통합하고, 플랫폼을 플랫폼으로 통합하는 과정이다.

그림-5 시스템 통합(SoS)과 플랫폼 통합(PoP)



미국이 다영역 작전의 지휘통제를 위해 구축하고 있는 통합합동전영역지휘통제(C-JADC2)는 AX·CX·DX를 AI 기반 지휘통제플랫폼의 대표적인 사례다. JADC2는 데이터 기반 지능형 통합지휘통제 체계를 구축하여 정보우위, 의사결정우위를 기반으로 6차원 스펙트럼에서 합동성을 증진하는 것이다 (DoD 2022,2). AI기반 지휘통제 플랫폼인 JADC2는 전통적인 킬체인을 감지(sense), 이해(make sense), 행동(act) 3단계로 축소했다. 첫째, 정보수집을 위한 광범위한 전장사물인터넷(IoBT)과 정보관리 기술이다. 6차원 스펙트럼의 원격센서, 정보자산 및 오픈소스 등 데이터 및 정보센서 체계에 기반한다. 정보우위를 위해서는 우호적, 적대적, 중립적 데이터를 수집, 처리, 활용할 수 있는 지능형 데이터 생태계가 구축되어야 하며 이를 전장에서 활용하는 체계를 구축한다. 둘째, 정보이해(make sense)역량의 혁신이다. 군사적 목적의 정보분석의 본질적인 목적은 적대국의 행동, 의도, 능력에 대한 분석은 물론 전략적, 작전적 행동을 이해하고 예측하는 것을 목표로한다 (DoD 2022, 5). 이를 위해 다출처 데이터를 통합하고 분석, 예측할 수 있는 지능형 플랫폼을 구축한다. 셋째, 전장활용을 위해 AI 기반 무기체계와 통합하는 것이다. 실제 전장에서 활용할 수 있기 위해서는 중첩적, 탄력적, 분산된 의사결정 애플리케이션과 전달수단이 구축되어야 한다.

미국이 주도하고 강제하는 JADC2의 플랫폼 운용성(platform operability)은 동맹간의 군사 작전, 정보 공유, 무기체계 운용, AI 적용 등 다양한 군사활동이 통합된 디지털

기반 위에서 원활하게 작동하는 능력을 의미한다. 이는 단순한 시스템 호환성을 넘어, 사이버 환경의 보안성, 데이터의 상호 공유 및 통제 가능성, 디지털 생태계의 전략적 자율성을 포함하는 복합적인 쟁점이 결부되어 있다. 첫째, 사이버안보 측면에서의 플랫폼 운용성은 네트워크 인프라의 상호보안, 접속 권한의 관리, 작전 중단 없는 연산환경 유지와 관련된다. 예컨대, 한국군과 미군이 공동 AI 시스템을 운용할 경우, 사이버공격에 대한 상호대응 체계와 침해 탐지 기능의 연동 여부가 핵심이 된다. 또한, 사이버 공간에서의 JADC2가 동시다발적으로 작동하기 위해서는 양측이 공동 운용 가능한 보안 인증과 전술망 통합 기준을 갖추어야 한다. 둘째, 데이터 측면에서는 공유되는 정보의 출처, 민감도, 표준화, 신뢰성에 대한 동맹 내 신뢰와 통제권 분배가 중요하다. 한국이 수집한 전장정보나 감시영상이 미국의 AI 알고리즘에 입력될 경우, 그 해석이 한국의 작전개념과 부합하는지를 검증할 수 있는 권한이 필요하다. 데이터의 실시간성은 협력의 효율성을 높이지만, 자율성과 기밀성은 데이터 주권의 문제와 결부되어 있다. 따라서 데이터의 등급별 접근 및 처리 절차에 있어 상호 협의된 기준은 비대칭적 플랫폼 의존을 수반한다. 셋째, 디지털 측면에서는 AI 연산능력, 클라우드 인프라, 플랫폼 아키텍처 등 전체 기술 생태계의 종속성과 내재화 수준이 문제된다. 미군이 주도하는 디지털 작전 환경에 한국군이 접속·참여하되, 그 내부 운용 알고리즘이나 결정권에 접근하지 못한다면, 한국은 플랫폼을 사용하는 소비자에 머무를 수 있다. 반대로, 플랫폼을 완전히 분리해 독자적으로 운용할 경우 상호운용성이 저하되어 연합작전의 일체성이 하락한다. 한미동맹의 플랫폼 운용성을 위해서는 일방적인 의존 없는 통합, 기술주권을 유지하면서 연합작전을 수행할 수 있는 체계적 설계의 쟁점이 내포되어 있다.

전술적, 작전적 정보는 물론 6차원 스펙트럼에서 전략적 차원의 전장정보의 우위를 위해서는 미군은 물론 동맹국, 협력국과 신속성, 정확성, 보안성, 신뢰성을 갖춘 디지털 상호운용성이 필수적인 과제로 제시되고 있다(강신욱 2024). 국방 인공지능 전환이 가속화되고 시스템의 시스템이 플랫폼으로 통합되면서 디지털 기기, 플랫폼간의 상호운용성이 중요해지고 있다. 디지털 상호운용성은 ‘두 개 이상의 시스템 또는 구성 요소가 정보를 교환하고 교환된 정보를 활용할 수 있는 능력’을 의미한다(이강경·장상혁 2023). 동맹간의 상호운용성을 증진하기 위해서는 전략적 수준, 작전적 수준, 전술적 수준의 상호운용성과 함께 국방 인공지능 전환이라는 기술적 스펙트럼이 존재한다. 교리, 인식, 훈련의 통일성이라는 전통적 상호운용성의 과제가 플랫폼으로 통합되면서 독립적으로 처리할 수 있는 데이터의 일부만 교환할 수 있거나, 상호운용 가능한 기능과 상호운용을 제한할

수 있는 기술적 통합과 호환성(technical compatibility)을 증진시키기 위해서는 데이터-사이버-디지털이 상호통합된 플랫폼 운용성에 대한 전략적 인식을 공유하고 무기체계와 지휘통제의 연구개발, 운용에 있어서 동맹협력을 증진시켜야한다.

셋째, AI 기반 비핵전략적 3축 체계의 플랫폼 운용성을 한미일 안보협력 차원에서 진전시켜야 한다. 북핵위협 및 북중러의 협력에 따른 전략적 비대칭과 안보 딜레마는 미국 및 CNI 기반 확장역지의 균형을 유지해야하는 한일 모두의 전략적 과제다. 2022년 러우전쟁 이후 한미, 미일 차원의 확장역지 논의를 확대 및 통합하여 한미일 확장역지협의체로 신설하는 다양한 논의가 진전되어 왔다. 2023년 캠프데이비드 선언을 계기로 한미일 안보협의체가 출범하면서 북핵위협, 양안갈등 및 인태지역 안보질서에 있어서 한미일의 협력이 진전되었다. 북중러의 핵위협을 공유한 한미일의 확장역지 협력은 억지자산의 배치, 운용의 신뢰성, 효율성을 강화하는 산편 사실상 전략적 연대를 강화하고 있는 북중러에 정치적, 전략적 발신효과로 작동할 수 있다. 그러나, 한일 양국 국내정치와 여론, 억지자산의 배치 및 정보공유를 둘러싼 쟁점이 남아있다.

실존적 위협으로서 북핵위협과 북중러의 전략적 비대칭의 위협에 대응하기 위해서 한미일 확장역지협의체의 전략적 이해를 제도적, 실질적 차원에서 진전시킬 필요가 있다. 북핵위협의 억지를 위해서 한미핵협의그룹은 (1) 재래식/핵전력의 통합운용을 위한 계획수립, (2) 정례적인 도상훈련과 한미핵무기운용지침 수립, (3) 전략자산의 전개, (4) (긴급핵역지) 필요시 전술핵의 재배치 등의 과제가 제시되어 왔다(베넷 등 2023). 핵무기를 보유한 주변국의 군비증강과 공세적인 전략은 한일이 의존하는 확장역지에 대한 신뢰성을 약화시키고 안보딜레마를 심화시키는 요인이 되어왔다. 확장역지의 신뢰성을 강화하기 위해 일본은 미일동맹 메커니즘을 통합방위사령부로 재편했다. 이시바 수상의 하나의 전구체제 통합제의 및 나토식 핵공유 제안 역시 확장역지의 강화를 위한 제안이다. 일부에서는 동북아의 군비경쟁 가운데 일본이 동북아에서 마지막으로 핵무기를 보유하는 국가가 될 수 있다는 논의도 제기되어 왔다. 미일동맹이 약화되고, 한국이 핵무장하는 경우 일본도 핵무기를 보유할 수 있다는 것이다 (Tatsumi et al. 2024). 북핵위협 및 북중러의 전략적 협력에 공동으로 대응하고 확장역지의 신뢰성을 강화하는 한편, 확장역지의 공백에 공동으로 대처해야하는 한일의 확장역지 협력은 미국의 확장역지를 위한 전략적 개입을 지속시키는 한편, 억지력의 균형을 유지하는 전략적 과제다.

VI. 집단적 억지와 다자안보협력

마지막으로 다자안보협력에 기반하는 집단적 억지(collective deterrence)를 구축하는 과제다. 미중경쟁, 러우전쟁 등 강대국의 세력권(sphere of influence) 경쟁과 디지털-사이버-데이터가 결부되어 있는 인공지능 전환(AI)이 결부된 복합지정학 경쟁은 동맹체제의 전환을 수반하고 있다. 세력권 경쟁과 디지털 전환이 결부된 복합지정학 경쟁은 상호의존을 기반으로 한다는 점에서 미소냉전과 상이하지만, 동시에 상호의존을 무기화, 안보화하고 있다는 점에서 디지털 진영체제(digital bloc system)을 구조화하고 있다는 점에서 중요하다. 디지털 진영체제가 구조화되는 가운데 한국은 체제적, 안보적 이해를 공유하는 동지국(like-minded countries)와의 다자협력에 기반하여 집단적 억지력을 강화하되 미중러 전략경쟁의 화약고가 되지 않도록 억지력의 균형을 통해 위기안정성을 관리하는 군사전략을 모색할 필요가 있다.

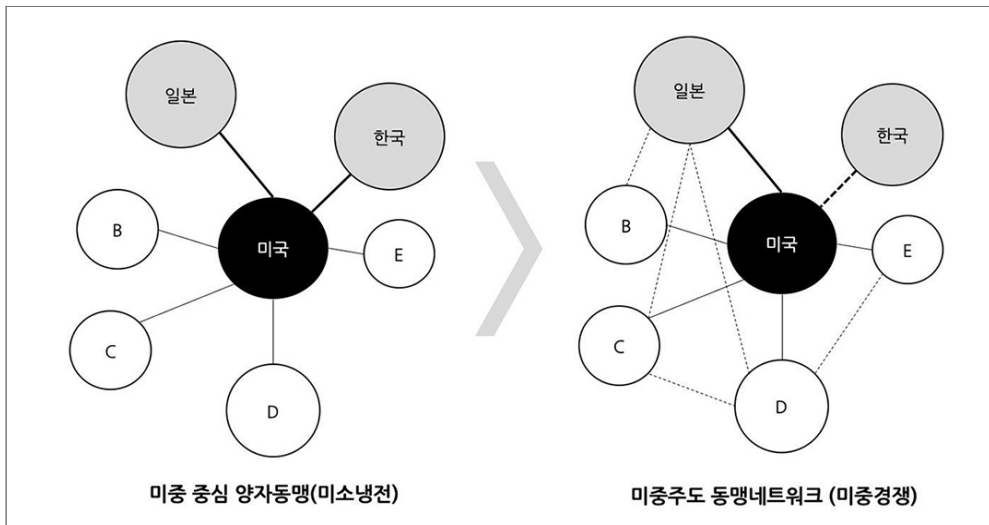
1) 복합지정학 경쟁과 동맹체제의 전환

미국주도 동맹체제(alliance system)는 전후 동아시아의 평화와 안보질서에서 필수 불가결한 요인이었다. 동맹이 다자제도, 지역통합, 경제조약과 차별화되는 본질적인 특징은 명시적 또는 잠재적 적대국을 명시하고, 안전보장을 위한 군사협력을 목표로 하기 때문이다. 1947년 3월 트루먼 독트린, 마셜 플랜을 통해 반공과 봉쇄를 중심으로 하는 냉전질서에서 분단체제의 체제경쟁, 진영협력과 안전보장에서 중심적인 역할을 해왔던 미국주도 동맹체제는 탈냉전 이후에도 지속되면서 동북아의 현안으로 논의되어 왔다. 북아의 미소냉전 시기 안전보장을 위한 미국주도 동맹체제는 (1) 양자동맹, (2) 비대칭성, (3) 포괄협력, 그리고 (4) 전후 일본의 특별한 위상에 그 특징이 있다. 첫째, 미국주도 동맹체제는 전후 동아시아 지역질서인 샌프란시스코 체제(San Francisco system)의 하위질서로 구축되었다. 한국전쟁으로 냉전갈등이 본격화되면서 미국은 평화헌법에 구속된 일본, 두 개의 국가로 분단된 남북 및 양안의 갈등을 관리하기 위해 양자동맹을 체결했다. 둘째, 미국주도 동맹체제는 미국에 의존하는 비대칭 동맹(asymmetric alliance)이다. 패전국인 일본, 체제경쟁이 지속되는 동아시아에서 자력에 의한 군비증강이 불가한 동맹국에게 미국의존 동맹은 생존을 위한 필수불가결한 선택이었다. 더구나 군사적, 전략적으로 전후 동맹국의 안보전략은 전적으로 미국에

의존했다. 셋째, 유럽과는 달리 집단안보, 협력안보가 제도화되지 못했다. 미국에 의존하는 비대칭 양자동맹이 지속된 것은 전략적, 구조적, 역사적 요인이 상호작용한 결과다. 동맹협력을 주도한 미국은 유럽과 달리 다자안보협력을 구상하지 않았다. 미국이 양자동맹 전략을 추진한 것은 유럽의 동맹국을 동등한 협력 상대로 인식한 것과 달리, 아시아 동맹국을 하위 공동체(inferior community)로 인식한 집합적 정체성(collective identity) 때문이다.

탈냉전 이후에도 지속되던 미국의존 비대칭 양자동맹은 미중경쟁이 본격화된 이후 동맹 네트워크로 전환되고 있다. 첫째, 양자동맹이 동맹 네트워크(alliance network)로 전환되고 있다. 바이든 행정부는 트럼프 시기 추진된 인태전략을 쿼드 플러스(Quad Plus)로 계승, 확대하여 동맹, 파트너, 협력국 등으로 전략적 목적의 협력을 확대하고 있다. 2022년 미국의 국가안보전략은 동맹, NATO, 정보동맹(the Five Eyes)와 함께 쿼드 플러스, 민주주의 동맹을 중국과 러시아의 위협에 대응하는 변혁적 전략으로 규정하고 있다. 동맹 네트워크에 따라 베트남, 인도 등이 유사동맹(quasi-alliance), 또는 가상(virtual alliance) 등 안보협력 회원이 확대되었다. 둘째, 공식, 비공식 제도를 통해 동맹협력의 미국 중심성(centrality)이 변화되고 있다. 미국주도 양자동맹체제는 제도화된 결속이었다. 그런데, 쿼드 플러스, 민주주의 동맹, 기술동맹 등은 포괄적인 의제에 대한 공식, 비공식 협력을 포함하고 있다. 특히, 일본, 호주 등은 미국과의 동맹협력을 강화하는 한편, 다양한 안보협력 네트워크를 통해 일방적인 미국의존을 다각화되고 있다. 아베 내각 이후 일본의 경우 전후 방위정책을 구속했던 평화헌법의 해석변경, 무기수출3원칙을 폐지한 이후 미국 이외 국가와의 안보대화, 군사교류, 공동훈련은 물론 군사기술 협력을 통해 안보부문의 자주적인 역량을 확대는 것은 물론, 양자동맹의 네트워크화를 주도하고 있다 (Midford 2018). 공식, 비공식적 안보협력의 확대는 미국중심 양자동맹을 집합적 동맹(collective alliance), 연방방위(federal defense)로 전환시키고 있다 (Hemmings 2020).

그림-6 동북아 동맹체제의 전환: 동맹 네트워크

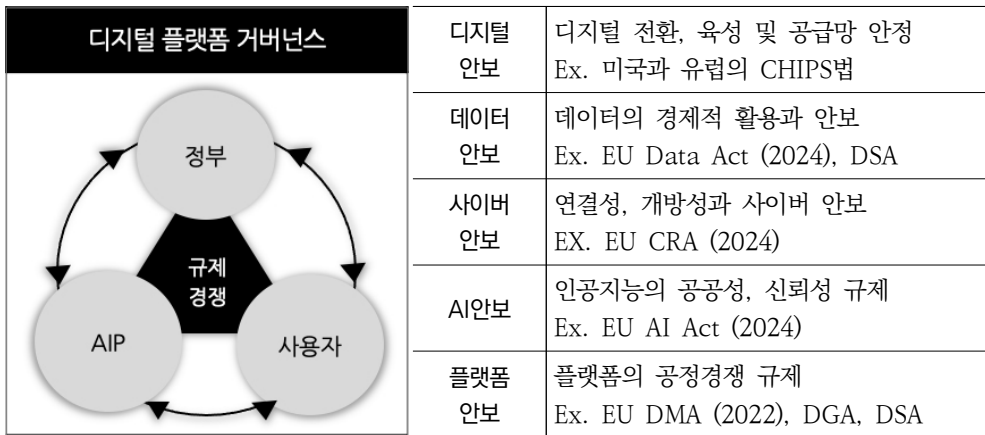


자료: 저자작성

무엇보다 중요한 것은 동맹협력이 경제-안보를 연계한 협력으로 확대되고 있는 것이다. 진영경쟁이 구조화되었던 냉전체제에서 동맹은 곧 안보는 물론, 경제, 무역, 기술협력을 구속했지만 동북아에서는 정경분리 원칙에 따라 경제-안보를 분리한 협력이 진전될 수 있었다. 탈냉전 이후 경제-안보를 분리한 협력이 상호의존을 심화시켰다면 동맹 네트워크가 경제-안보가 결부된 상호의존의 무기화를 전제하면서 모순이 심화되고 있다. 데이터-사이버-디지털의 안보화가 결부되어 있는 인공지능전환(AI)은 동맹 네트워크 협력의 핵심 쟁점으로 부상하고 있다.

DX-AI-CX가 플랫폼으로 통합되면서 디지털 상호의존을 둘러싼 복합지정학 경쟁이 본격화되고 있다. 플랫폼이란 두 개 이상의 당사자간의 상호작용과 관계를 중재하는 기술 또는 서비스로 정의할 수 있다. 플랫폼의 핵심 특징은 다자간의 네트워크 효과(network effect)를 창출하며 잠금효과(lock-in effect)를 수반한다는 점에 있다. 네트워크 효과란 제품이나 서비스의 이용자가 많아질수록 그 가치가 증가하는 현상을 의미한다. 플랫폼 비즈니스의 사용자가 늘어날수록 규모의 경제가 발생하며 공급자의 효율성, 사용자의 편의성에서 효용을 발생시킨다. 플랫폼의 규모는 사용자가 특정 제품이나 서비스에 익숙해지거나 전환에 수반되는 기회비용이 높아져 다른 플랫폼으로의 이동을 제약하는 잠금효과를 수반한다. 네트워크 효과와 잠금효과는 상호연계되어 플랫폼의 지배력을 유지, 확장하는 원리로 작동한다(윤대엽 2024).

그림-7 디지털 플랫폼 거버넌스와 디지털 외부성의 안보화



자료: 저자작성

그러나, 플랫폼의 규모와 영향력이 확장되면서 사회, 경제, 안보적인 외부성을 수반하고 있다. 데이터와 디지털 서비스가 특정 소수 기업에 과도하게 집중될 경우, 단일 실패점(single point of failure)의 위험성이 높아지고, 사이버 공격의 전략적 표적이 될 가능성도 증대된다. 플랫폼이 특정 국가나 진영에 기술적으로 종속되는 경우 디지털 주권 침해와 정보 통제의 위험에 대한 우려가 증가한다. 빅테크가 주도하는 시장에 대한 우려도 있다. 플랫폼에 과도의존하고 기업의 이해관계에 따라 결정될 경우, 공공성과 투명성의 원칙이 약화될 수 있다. 플랫폼 전환은 디지털 기술, 데이터 주권, 사이버 안보가 통합되어 있는 디지털 외부성의 안보화(securitization of digital externalities)가 지정학적 쟁점이되었다. 반도체, 데이터 센터 등 디지털 전환의 핵심 공급망의 신뢰성을 위한 배타적인 협력 역시 지정학적 경쟁의 핵심 쟁점이다.

디지털 주권과 안보를 중시하는 국가들 사이에서는 유사한 위협 인식과 이해관계를 바탕으로 전략적 연합이 형성되고 있다. 미국, 유럽연합, 일본, 한국 등은 민주주의, 개인정보 보호, 신뢰할 수 있는 AI라는 공통의 규범을 중심으로 디지털 협력 체계를 구축하고 있다. 미국, EU, 동맹국은 반도체, AI 모델, 클라우드 인프라, 사이버방어 능력 등 전략기술 분야에서 상호 보완적 파트너십을 확대하고 있다. 특히, 미-일-한국 간의 AI 협력, 미-유럽 간의 디지털 무역 협정, EU의 Gaia-X 프로젝트 등은 국가 간 기술주권과 사이버 안보의 공동 실현을 목표로 한다. 동시에 이들 국가는 중국, 러시아 등 디지털 권위주의 체제와의 기술적 탈동조화를 추구하고 있으며, 5G, 데이터 흐름, 통신 장비에

서 ‘디지털 디커플링’을 가속화하고 있다. 사이버 안보 측면에서는 정보 공유, 공동 대응 훈련, 사이버 공격 규범 제정 등 폐쇄적이지만 고도화된 협력 모델이 전개되고 있다. 디지털 인프라 공급망 보호를 위한 공동 기준 수립, 사이버 공격 탐지 시스템의 상호 연계도 주요 협력의 내용이다. 이 같은 협력은 단순한 기술교류가 아니라, 디지털 공간에서의 정치적 정렬과 전략적 대응체계를 의미한다. 디지털 진영은 기술의 공유뿐 아니라, 위협의 공동 인식, 법률과 규범의 상호 정렬이라는 디지털 집단안보체제의 성격을 띠고 있다. 따라서 디지털 진영화는 군사동맹의 확장이라기보다, 기술-정보-규범이 결합된 복합안보 협력 구조라고 분석할 수 있다.

2) 다자안보 협력과 집단적 핵 억지

제3차 핵시대와 결부된 인공지능 군비경쟁은 인태지역의 안보질서를 재정의하고 있다. 그러나, 제3차 핵 시대의 억지력의 균형을 유지하는 것이 비관적인 것만은 아니다. 화약, 핵에 이어 세 번째 군사혁명 기술로 인식되는 AI가 상호결부된 복합지정학은 인공지능 기반 억지안정성, 그리고 핵 군비경쟁의 지정학을 재편할 수 있기 때문이다. 인공지능이 정보능력을 고도화시키면서 한편으로는 예측억지의 불안정성을 고조시킬 수 있다. 알고리즘의 왜곡, 데이터의 오류, 그리고 인간의 심리적 불안에 의한 억지를 대체하여 인공지능이 합리적 우위에 의한 판단으로 선제공격을 수행할 수 있기 때문이다. 반대로 완벽한 정보, 완벽한 예측, 그리고 완벽한 표적화를 수반하는 국방 인공지능 전환이 오히려 인공지능에 의한 억지(deterrence by AI)와 억지력의 균형을 유지할 수 있기 때문이다. AI에 기반한 합리적 억지력의 구축 과제는 한국이 아닌 디지털, 사이버, 데이터가 연계된 디지털 지정학과 다자협력을 필요로한다. 아울러 핵무장한 북핵위협에 대응해야 하는 비핵국가의 안보 딜레마는 한국만이 아니다. 일본, 호주, 그리고 역외국가인 나토도 핵 안정성에 대한 이해를 공유한다. 이미 미국과 미국의 동맹국은 국방 인공지능 전환을 지역적 안정성, 핵 안정성의 기반으로 활용하기 위한 다자협력을 진전시키고 있다.

인공지능-핵-재래식 무기가 통합된 제3차 핵시대 동맹체제의 전환은 집단적 억지전략에 새로운 가능성을 제기한다. 미국, EU, 중국이 주도하는 복합적인 디지털 세력권 전략은 모두 상호 배타적인 가치, 규범, 협력의 이익을 제시하고 있다는 특징이 있다. 미국과 EU는 민주주의, 시장경제 및 보편적인 가치와 국제법적 규범을 기본 원칙으로 경제,

통상, 안보 등의 협력을 추진하고 있다. 전통적 동맹협력을 기반으로 파괴적 신흥기술, 공급망 안정을 위한 디지털 전환전략에 있어서 협력을 강화하고 있다. TTCP, Five Eyes 등 냉전시기 제도화된 전통적 군사기술 및 정보동맹 체제를 디지털 군사혁신(digital RMA)의 기반으로 확장하는 동시에 인태국가(QSD), 오커스, 오커스 II 등은 인공지능, 사이버, 우주 및 핵전력 등의 협력목표가 명시되었다. 인태전략 참여국은 2023년 오사카에서 개최된 제5차 QUAD 정상회담에서 인프라, 투자, 신흥기술, 해양, 교육, 기술표준, 사이버 우주 등의 영역에서 전략적 협력에 합의한 바 있다 (The White House 2023). AUKUS 핵 미보유국인 호주에 핵잠수함 능력을 제공함으로써 지역적 역지를 강화하는 전략적 판단이다. 미국이 호주에 핵잠수함 능력을 제공한 것은 1차 적으로 핵안정성을 유지하기 위한 확장역지 전략이다. 더욱 중요한 것은 핵잠수함의 운용이 정보능력, 핵지휘통제 등의 상호운용성에 기반한다는 점에서 국방 인공지능 전환의 디지털 기반의 혁신에 있어서 포괄적인 협력을 의미한다.

표-12 동맹 네트워크의 군사기술 및 방위산업 협력

구분	세부협력내용
DIANA	• NATO 32개국, 2022년 4월 현장제정, 2023년 출범 • 20개 사이트, 180개 테스트 센터
TTCP	• 1957년 창설, 60개 프로그램 1,000명 과학자 • 영국, 미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드
Five Eyes	• 1955년 창설, 미국, 영국, 캐나다, 호주, 뉴랜드 • 정보전략 및 정보기술 협력 (우주포함)
QSD	• 미국, 호주, 일본, 인도 (인태전략) • 국방 과학기술 협력
AUKUS	• 미국, 영국, 호주, 핵잠수함 및 JADC2 협력
AUKUS Pilla II	• 우주, 사이버, 양자컴퓨터, AI, 극초음속, 사이버 등

자료: 저자작성

국방 인공지능 전환(defense AX)이 데이터-디지털-플랫폼을 통합하면서 사이버안보 전략, 능력과 수단을 변화시키고 있다. 미중 AI 패권경쟁은 기술은 물론 표준과 플랫폼, 생태계를 주도하고 정책차원의 규제와 안보담론, AI 외교와 전쟁의 우위 등 다차원적 경쟁이다(김상배 2025, 103). 인공지능전환(AX)은 알고리즘, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등 인공지능의 디지털 기반의 통합적, 동시적 혁신을 수반해야한다. 인공지능전환은

디지털 기술, 공급망, 인프라의 상호의존을 심화시키는 디지털 전환(DX)과 연계되어 있다. AX-DX의 본질적인 목표는 데이터의 활용을 위한 디지털 기반을 구축하는데 있다. 이 때문에 데이터 수집, 저장, 분석은 물론 이를 경제적, 안보적 목적에서 활용하기 위한 플랫폼 전환(PX)을 촉진시키고 있다.

수평적, 순환적 관계로 상호연계되어 통합되어 있는 AX·DX·PX는 사이버안보의 전환(Cybersecurity Transformation, CX)을 수반한다. 데이터-디지털-플랫폼은 네트워크로 연결되어 사이버 공간을 구성한다. 개방성, 연결성, 호환성을 기반으로 하는 AI 디지털 기반의 통합은 본질적으로 데이터의 생성, 전달, 축적과 활용의 흐름, 즉 네트워크를 구축하는 것이다. 데이터를 전략적 재화로 ACDP·X가 통합된 인공지능전환은 'AI 디지털 아키텍처의 안보화(Securitization of AI-enabled digital architecture)'와 통합되어 있다. 정보화 기술의 혁신이 표준경쟁이었다면 데이터 기반 디지털 인프라를 구축하는 AI 패권경쟁은 AI 디지털 기반을 안보화하는 '규제경쟁'이다 (Mügge 2023). 규제경쟁은 디지털, 데이터, 플랫폼, 사이버, 궁극적으로는 인공지능 전환이 경제적, 안보적, 기술적 이해가 중첩되어 있기 때문이다. 비고갈적 재화인 데이터의 비경합적, 탈정치적 활용이 가능하다면 산업혁명, 정보혁명 보다 비약적인 사회경제적 혁신의 도구가 될 수 있다. 그러나, 데이터는 탈정치화된 비경합적 재화가 아니다. 신뢰할 수 있는 데이터의 질과 양은 경쟁우위를 위한 자원일 뿐만 아니라 경제적, 사회적, 안보적 이해가 동시화된(synchronized) 재화라는 점에서 겸용기술(dual-use technology)과는 그 성격이 본질적으로 상이하다. 데이터는 목적에 따라 상업적, 군사적, 사회적 용도로 겸용되는 재화가 아니다. 데이터와 데이터의 활용을 위한 AI 디지털 아키텍처는 경제적, 기술적, 안보적 이해가 이미 통합된 전략자산(strategic asset)이기 때문이다.

데이터를 국가가 아닌 외부와 민간부문의 혁신에 의존해야하는 정책능력의 세력전이는 디지털 리스크를 관리해야하는 안보적 이해를 강화시킨다(Mügge 2023, 1432). 디지털 전환은 디지털 기술, 경제, 산업기반의 육성과 함께 공급망의 안보화와 통합되어 있다(유인태 2024). 데이터의 경제적 활용은 데이터 주권, 데이터 안보의 문제와 일체화되어 있다(윤대엽 2024). 빅테크 플랫폼의 독과점은 정치적, 경제적, 안보적 리스크가 되었다. 빅데이터를 수집, 저장, 분석하고 이를 활용하는 AI 플랫폼(AIP)은 가치중립적인 중개자가 아니다. 알고리즘으로 데이터를 활용하는 AI플랫폼은 정치적, 경제적 이해뿐만 아니라 안보적 이해가 중첩되어 있다. 디지털 기술, 공급망은 물론 클라우드, 빅데이터와 디지털 기반의 복합적인 연계와 통합이 소버린 AI, 디지털 주권, 클라우드 주권, 컴퓨팅

주권, 플랫폼 주권과 동기화되어 있는 것도 이 때문이다.

ACDP·X가 통합된 국방 인공지능 전환, 그리고 AI 디지털 아키텍처의 안보화는 동맹 협력에 본질적인 과제를 수반한다. 국방 인공지능 전환은 군사적 목적의 데이터의 생성, 축적하고 데이터를 전달, 활용할 수 있는 AI 디지털 아키텍처를 구축하는 것이다. 반대로 군사적 데이터의 생성, 축적, 전달, 활용하는 AI 디지털 아키텍처를 교란, 마비, 파괴하는 사이버전은 AI 기반 군사체계의 리스크를 증가시킬 수 있다. 이 때문에 국방 인공지능 전환은 데이터, 사이버안보, 디지털 공급망은 물론 디지털 리스크에 대한 플랫폼 운용성에 기반하는 동맹 인공지능 전환(Alliance AX)을 수반한다.

VII. 결론 및 정책적 함의

한국은 핵무장한 북핵위협은 물론 미중러의 전략경쟁, 핵무장한 북중러의 협력에 수반되는 전략적 비대칭의 안보딜레마에 대응해야하는 과제를 부여받았다. 트럼프 집권 이후 이기적인 강대국의 일방주의에 대응해야하는 과제도 부여받았다. 분단체제, 동맹체제의 상호모순이 지속되어 온 동북아에서 미중경쟁은 동북아의 지역질서를 구조적으로 시키고 있다. 더구나, 핵무장한 북한과 한국, 부상 이후 중국과 대만, 전후 이후 일본문제가 북중러-한미일의 안보협력과 연계되면서 장기적이고 총체적인 군비경쟁이 구조화되었다. 한미일 안보협력의 요구되고 있는 안보환경에서 역사문제, 영토분쟁으로 인해 안보협력을 실질적인 군사협력으로 발전시키지 못하는 쟁점도 남아있다. 미중경쟁이 남북, 양안 분단체제의 모순을 심화시키고, 북중러-한미일의 총체적인 군비경쟁을 구조화하고 있는 가운데 한일 안보협력의 전략적 목표는 군사적 억지와 더불어 위기 안정성의 관리를 위한 전략적 옵션을 확대하는 것이다.

탈냉전 이후 본격화된 북핵문제와 남북갈등, 중국문제와 양안갈등은 모두 한미일 삼국이 공유하는 최우선의 안보현안이다. 북핵위협, 중국의 공세적 군사전략과 능력에 대응하여 선제공격을 배제하지 않는 반격능력의 보유를 추진하고 있는 기시다 내각 이후 일본의 공세적 방위전략은 한국 및 한미일의 공동 현안이다. 한미일은 인태지역의 위기안전성(crisis stability) 관리를 전략적 과제를 공유하고 있다. 북핵 위협을 안보화 하고 미일동맹에 기반하여 선제적 억지력을 구축한 일본의 방위전략은 한미와의 상호운용성을 기반으로 추진되어야 한다. 양안갈등과 북핵위협에 대한 전략적 이해를 분리해야하는 과제도 있다. 북핵문제를 우선하되, 양안분쟁에 대해서는 한미일의 협력이 힘에 의한 현상변경을 반대하는 것이라는 전략적 메시지를 강화해야한다.

따라서, 한미미일은 북핵억지를 위한 명시적 군사협력을 진전시키되 대만문제에 대해서는 포괄적인 억지력을 강화하는 한미일 및 다자안보협력의 기반을 구축할 필요가 있다. 작전적 차원에서 한일은 미국이 주도하는 합동전영역작전(JADO) 및 우주, 사이버, 전자기 등을 통합한 군사혁신에 협력해야하는 과제를 부여받고 있다. 아베 내각시기 동적기동방위력(2013)으로 방위전략을 변경한지 5년만에 다차원통합방위력(2018)로 수정하고 미일의 합동성에 기반한 방위개혁을 추진해오고 있다. 핵·재래식 통합억지(CNI)가 한미일이 공유해야하는 실존적 위협이라는 점에서, 합동전영역작전의 기반으로 5차원 공간을 통합하는 합동전영역지휘통제(JADC2)은 한미일의 작전적 상호운용성 및 통합적 확

장억지(integrated extended deterrence)를 구축해야한다. 핵무장한 북중러의 전략적 연대와 협력은 불편하지만 기정사실화되었다. 북중러의 전략적 연대는 핵무장하지 않은 한국, 일본에 확장억지를 제공해야하는 미국의 전략적 비용과 모순을 심화시킨다. 한국과 한미일의 최우선 과제는 북중러의 전략적 비대칭, 군사적 비대칭에 대응하여 억지균형을 유지하는 것이다. 앞서 검토한 바와 같이 미중경쟁의 가장 낙관적인 시나리오는 억지균형이 유지되는 것이다. 따라서, 한반도의 위기안정성을 위한 한국의 최우선 군사전략은 지역적 억지균형을 유지하는데 기여하는 것이다.

동맹 네트워크를 기반으로 지역적 억지를 위한 한미일 안보협력의 과제도 중요하다. 미국은 전후 미국 중심의 양자동맹 체제를 동맹 네트워크로 전환하고 있다. 동맹 네트워크 체제는 네트워크를 통한 억지(deterrence by network)를 목적으로 한다는 점에서 전환적 동맹체제다. 쿼드 플러스, AUKUS 등으로 참여국이 확대되는 한편, 동맹 네트워크 참여국의 공식, 비공식 안보협력이 복합적으로 네트워크화 되고 있다. 양자동맹에 비해 제도화의 구속수준이 낮음에도 불구하고, 공식, 비공식 참여국이 확대되는 한편, 군사는 물론 정보, 기술, 자원, 환경 등 포괄적인 현안에 대한 다원적인 협력을 의제화하고 있다. NATO와 같이 제도화된 집단안보와는 달리, 유사 동맹, 가상 동맹 등의 형태로 암묵적, 잠재적으로 중국문제를 안보화하는 집합적 동맹(collective alliance) 또는 연합방위의 성격을 가진다는 점에서 특징적이다. 역내균형자로서 관여비용을 분담해온 미국에게 중국은 비대칭적 경쟁자가 되었다. 미국에게 관여의 이익이 관여비용보다 크기 위해서는 양자동맹을 넘어 체제적, 구조적, 지역적 협력기반에서 관여비용을 분담해야한다. 동맹 네트워크는 군사동맹을 넘어 기술, 체제, 가치 등을 포괄하는 억지전략이 될 수 있다. 미국의 동맹국은 물론 이해관계를 공유한 다양한 국가가 참여하는 네트워크화된 다자협력은 미중진영에 대한 배타적인 선택을 넘어 중간국의 역할과 위상을 확대하는 플랫폼으로 활용할 수 있다. 스스로의 안보와 번영의 기반으로서 자주적인 방위역량은 무엇보다 중요하다. 동시에 남북관계를 넘어 동북아와 인태지역의 지정학적 구조의 변화를 거시적인 시각에서 인식하고 억지력의 균형을 위해 동맹, 다자안보 협력의 전략적 결절점이 되기 위한 전략을 추진해야한다.

AI 기반 디지털 군사혁신에 기반하는 거부적 상쇄전략, CNI 기반 통합적 확장억지, 그리고 다자안보 협력과 집단적 핵 억지가 핵무장한 북한의 핵 군비경쟁의 딜레마를 해소하는 것은 아니다. 북중러 협력에 기반하여 핵무기를 수단으로 하는 북한의 군비경쟁에 대응하는 한국, 한미동맹과 한미일의 안보협력은 군비경쟁의 안보 딜레마를 지속시킨

다. 북핵문제의 안정적 관리를 위한 전략적 방안은 크게 세가지다. 첫째, 비핵화다. 핵무기를 이미 전력화한 북한이 핵무기를 포기할 가능성은 전략적, 역사적, 정치적 측면에서 가능성이 희박하다. 북한이 핵무기 개발을 강행한 것이 탈냉전 이후 남북간의 군사적 불균형을 보완하는 것이라는 점에서 핵무기는 체제안전의 보장수단이다. 역사적으로 리비아, 남아공, 우크라이나 등이 핵무기를 포기한 사례가 있지만 모두 핵무기를 개발하는 단계에서 외부적 강압과 정치적 위기 때문이었다. 핵무기는 군사적 수단일 뿐만 아니라 김정은 체제의 정치적 영도수단이 된 이상 정치적 목적에서 핵무기를 포기할 가능성은 높지 않다. 북한이 주장하는 한반도의 비핵화는 궁극적으로 한반도의 핵무기를 운용하는 주한미군과 한미동맹의 철수를 주장하는 것이다. 미중경쟁이 본격화되고 미중러-한미일의 전략경쟁이 구조화된 가운데 체제안전 보장과 북핵의 비핵화를 교환해야하는 비핵화 협상은 정치적, 전략적, 역사적으로 더 이상 가능한 시나리오가 아니다.

비핵화를 제외한다면 핵무기를 보유했지만 전략적 안정성과 불편한 평화를 유지하는 유일한 전략은 (1) 미소 군비경쟁의 역사적 교훈과 (2) 핵 군비통제 모델을 고려할 수 있다.

미소 핵 군비경쟁은 비대칭적 우위를 위한 군비경쟁을 통해 북한이 정치적 타협을 유도하는 강압전략이다. 1970년대까지 공포의 균형을 위해 경쟁하던 소련은 1980년대 고르바초프 서기장의 집권 이후 미소화해를 추진했다. 미소화해는 동구권의 민주화와 독일통일로 이어졌고, 1991년 12월 구소련연방이 해체되면서 미소냉전은 전쟁없이 종결되었다. 공포의 핵무기를 수단으로 했던 미소 핵 군비경쟁이 양국간의 전쟁없이 종결될 수 있었던 것은 소련이 감당할 수 없는 비대칭 군비경쟁의 전략과 기술에 있었다. 컴퓨터, 반도체 기술의 혁신을 군사화한 제2차 상쇄전략은 정밀타격무기와 C4ISR 체계의 혁신을 수반했다. 레이건 행정부 출범 이후 추진한 전략방위구상(SDI)은 우주기반의 거부력을 구축하는 것으로 막대한 자원은 물론 디지털 기술의 혁신을 필요로했다. 그러나, 컴퓨터 혁명에 뒤처지고 국방비는 물론 경제력 규모에서 미국과 경쟁할 수 없었던 소련은 정치적 타협을 통해 군비경쟁의 딜레마를 완화했다.

한국도 압도적 우위에 있는 기술력과 경제력을 활용하여 AI 기반 군사체계의 건설을 통해 군비경쟁을 강압할 수 있다. 그러나, 소련과는 다른 정치적 조건이 경제적 강압을 통한 정치적 화해를 제약한다. 첫째, 소련은 공산주의 권위주의 체제였지만 정권교체가 가능했다. 고르바초프라는 권력자는 경제적, 기술적 현실을 고려하지 않은 미소 군비경쟁의 현실을 인식하고 정치적 화해전략을 채택했다. 그러나 3대 세습을 통해 권력기반을

구축한 북한은 이미 김주애의 권력승계를 예정함으로서 정권교체에 따른 전략변화를 기대하기 어렵다. 둘째, 중러의 전략적 이해다. 북한체제의 변화 또는 붕괴를 유도한다고 하더라도 중러가 전략적으로 개입한다면 북한체제가 지속될 수 있다. 동맹을 체결한 북러는 물론 전략적 완충지대에 대한 이해를 투영하는 중국이 북한체제의 변화, 붕괴를 방과할 가능성도 높지 않다.

마지막 가능성은 북한의 핵보유를 인정하고 한반도의 전략적 안정성을 관리하는 군축 협상을 진행하는 것이다. 핵무장했지만 약소국인 북한을 핵보유국으로 인정하는 것은 이후 핵군축 협상에 전략적 비용을 수반할 수 있다, 남북간의 군사적 불균형을 해소하기 위해서는 방위비, 공격무기는 물론 주한미군의 조정문제가 군비통제 협상의 의제가 될 수 밖에 없다. 그러나 한편으로 북중러-한미일이 참여하는 전략적 대화를 통해 핵 군비경쟁의 딜레마를 관리하고 군비경쟁에 따른 전략적 불안정성을 관리하는 방안이 될 수 있다. 북중러-한미일의 전략적 삼각관계의 균형을 기반으로 공세적 전략, 무기의 군축이 진행된다면 한반도는 북중러-한미일이 충돌하지만 전략적 안정성을 유지하는 불편한 최전선의 균형지대가 될 수 있다.

핵 군비경쟁의 교훈은 전략적 안정성이 억지력의 균형을 유지하는 군비경쟁뿐만 아니라 대화와 설득에 있었다는 점이다. 핵무장한 약소국 북한이 핵을 사용하지 않을 조건을 만들기 위해서는 군사적 균형을 유지하는 것과 함께, 핵무기를 정치적 목적의 수단으로 활용할 수 없는 조건을 만드는데 있다. 핵무기를 정치적 목적으로 사용하지 않을 수 있도록 (1) 남북간의 대화, (2) 북중러-한미일의 전략적 소통은 물론, (3) 북한의 체제안전을 보장하는 정치적, 외교적, 경제적 조건을 조성하는데 한국의 역할을 확대할 필요가 있다.

참고문헌

- 강신욱. 2024. “연합작전에서의 상호운용성 개념 및 한국군 발전방안: 한미연합사단 사례를 중심으로.” 『국방정책연구』 제40권 3호, 91-119.
- 고봉준. 2007. “공세적 방어: 냉전기 미국 미사일방어체제와 핵전략.” 『한국정치연구』 제16권 2호, 191-227.
- 고봉준. 2013. “동아시아 망제정치: 21세기 미국의 군사안보 네트워크 전략” 『평화학연구』 제14권 2호, 23-48.
- 구본윤·박성호. 2022. “김정은 시기 핵전략의 이중성: 확증보복태세와 허세부리기” 『통일연구』 제26권 2호, 157-198.
- 국방부. 1993. 『국방백서 1993』 서울: 국방부.
- 국방부. 2013. “보도자료: 2014-2018 국방중기계획 재원규모” (12월 4일) https://www.mnd.go.kr/user/boardList.action?command=view&page=1&boardId=I_374507&boardSeq=I_434971&titleId=null&id=&siteId=mnd (검색일: 2015.09.19.)
- 김국현. 2022. “NATO식 핵 공유를 통한 미국의 확장억제 강화 필요성.” 『국가전략』 제28권 제2호, 123-146.
- 김병륜. “국방중기계획 2013-2017, 소숫원 총 199조원.” 『국방일보』(9월 13일) https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20120913/8/ATCE_CTGR_0010010000/view.do(검색일: 2025.09.19.)
- 김성한. 2020. “미국의 한반도 확장억제 평가.” 『국제관계연구』 제25권 제2호, 33-59.
- 김수민·윤황. 2006. “김정일의 통일론 분석: 한반도 통일의 전략과 전술” 『한국동북아논총』 제39집, 191-223.
- 김열수. 2023. “나토 확장억제와 한미동맹 확장억제: 비교를 넘어.” 『한국군사』 제13호, 1-29.
- 김재관. 2004. “미국의 미사일 방어정책에 대한 중국의 인식과 대응전략” 『국가전략』 제10호 1권.
- 김정기. 2024. “김정은 시대 북한의 전쟁지도체제 유형 변화와 특징.” 『국가전략』 제30권 2호, 5-36.
- 김종국·이무성. 2006. “M-SAM 체계 소요결정을 위한 방법론 사례 연구.” 『국방정책연구』 제22권 1호, 157-178.
- 김태경·이정철. 2021. “조선로동당 제8차대회 당규약 개정과 북한의 전국 혁명론 변화.” 『통일정책연구』 제30권 2호, 1-28.
- 김태현. 2016. “북한의 핵전략: 적극적 실존억제.” 『국가전략』 제22권 3호, 5-36.
- 김태현. 2017. “북한의 공세적 군사전략: 지속과 변화” 『국방정책연구』 제33권 1호, 132-170.
- 김태형. 2022. “핵무기의 국제정치 지형도.” 『국제정치논총』 제62권 1호, 227-269.
- 류인석. 2021. “주한미군의 전략적 유연성에 대한 고찰: 억제와 안정자 역할의 관점에서.” 『국가전략』 제27권 3호, 53-79.
- 류인석. 2021. “한국군 군사전략의 새로운 구상: 제한전쟁 개념 적용.” 『국방정책연구』 통권 131호,

71-103.

- 류인석. 2024. “핵-비핵 전략무기(NNSW) 연계(Nexus): 북한의 핵전략과 한미동맹에의 함의.” 『국가전략』 제30권 4호, 95-124.
- 박상현. 2007. “비대칭 분쟁과 약소국의 선택: 전망이론의 관점에서 본 포클랜드 전쟁” 『국제정치논총』 제47집 1호, 53-74.
- 박선민. 2025. “중북 보란 듯, 미, B-1B 전략폭격기 일본에 첫 전진배치.” 『조선일보』(4월 21일)
- 박영준. 2025. “트럼프 100일, 한미동맹의 새 과제.” 『세계일보』(4월 27일)
- 박장호·박지수. 2022. “북한의 핵 사용 시나리오 분석: 핵전쟁 가능성 모델과 불확실성-영향력 분석기법을 중심으로.” 『선진국방연구』 제5권 2호, 135-158.
- 박준효. 2023. “북한 핵 한계선을 고려한 한국군 신군사전략 고찰.” 『한국군사학논집』 제79집 2권, 65-98.
- 박창권. 2014. “북한의 핵운용전략과 한국의 대북 핵억제전략.” 『국방정책연구』 제30권 2호, 155-196.
- 박창희. 2008. “전략의 패러독스: 비대칭전쟁에서의 결전과 약자의 승리” 『한국정치학회보』 제43집 제1호, 323-343.
- 박창희. 2017. “북한의 핵 위협에 대응한 한국의 군사전략” 『국가전략』 제23권 4호, 5-29.
- 박휘락. 2017. “오인식이 한국의 탄도미사일방어체계(BMD) 구축에 미친 영향: 일본과의 비교를 중심으로,” 『전략연구』 제24권 2호, 7-34.
- 부르스 베넷, et al. 2023. “한국에 대한 핵보장 강화방안” (8월) https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2600/RR2612-1/RAND_RRA2612-2.korean.pdf?utm_source=chatgpt.com (검색일: 2025.09.20.).
- 서동구. 2023. “북한의 새로운 핵태세 전환과 한국의 대응전략” 『통일정책연구』 제32권 1호, 291-321.
- 설인효. 2024. “다중 전쟁 동시 지속 상황과 한국의 안보 전략.” 『평화연구』 제30권 2호, 5-36.
- 설인효·손한별. 2023. “미국의 확장억제 강화방안: 북한 전술핵 위협과 한미 통합 핵억제를 중심으로.” 『국가안보와 전략』 제23권 제2호, 1-36.
- 손영단. 1997. “탄도미사일 공격과 각국의 미사일 방어 구상” 『국방논집』 제39집, 228-231.
- 손한별. 2025. “제3차 핵시대의 핵전략: 한국의 국방 패러다임 전환을 위한 시론적 검토.” 『국가전략』 제31권 1호, 5-36.
- 신치범. 2022. “비대칭성 창출 기반의 군사력 건설 관점에서 본 러시아 우크라이나 전쟁” 『한국군사학논총』 제11집 제2권, 105-127.
- 윤대엽. 2017. “중국 특색의 경제제재 전략: 의도, 정책수단과 의도하지 않은 결과.” 『통일연구』 제21집 제2권, 95-127.
- 윤대엽. 2018. “북핵문제와 동북아의 안보 트릴레마: 남북미중의 전략퍼즐.” 『국방연구』, 61권 4호: 53-76.

- 윤대엽. 2021. “바이든 행정부의 동아태 전략과 한미관계: 관여-해징의 전략모순” 『한국과 국제정치』 제37권 2호, 183-216.
- 윤대엽. 2023a. “미중경쟁과 동북아 지역질서 시나리오: 군사적 억지균형과 경제적 상호의존을 중심으로” 『동서연구』 제35권 4호, 29-55.
- 윤대엽. 2023b. “분단체제의 갈등과 일본의 탈전후 안보전략의 형성, 1990-2007” 『일본연구논총』 제58권, 33-61.
- 윤대엽·허준범. 2025. “핵무장한 약소국 북핵신화와 불안정-불안정 딜레마: 비대칭 억지전략의 과제.” 『21세기정치학회보』 제35권 3호, 107-131.
- 윤희우. 2004. “대공 방공망 일단 포탄 장전” 『주간경향』(12월 9일)
<https://weekly.khan.co.kr/article/8684> (검색일: 2025.09.10.).
- 이강경. 2023. “한미 상호운용성 강화방안 고찰.” 『한국군사학논총』 제79집 3권, 163-195.
- 이병철. 2020. “한국 핵무장 담론의 새로운 방향 모색” 『국방연구』 제63권 제2호, 27-58.
- 이상현. 2024. “지정학적 리스크의 동시성과 연결의 군사안보 전략.” 『통일정책연구』 제33권 2호, 57-87.
- 장철운. 2018. “북한군 상비병력 추정치에 관한 재평가 제안.” 『현대북한연구』 21권 3호, 7-42.
- 전재성. 2023. “한미일 캠프 데이비드 정상회담의 전략적 함의와 향후 과제.” 『통일정책연구』 제32권 2호, 1-32.
- 정형태·박형중. 2003. “북한 병역제도 변화와 병역감축 가능성.” 『통일정세분석 2003-06』 서울: 통일연구원.
- 최종철. 2006. “주한미군의 전략적 유연성과 한국의 전략적 대응 구상.” 『국가전략』 제12권 1호, 5-45.
- 탁성한. 2019. “북한군 실제 병력수 추정 및 향후 전망” 『KDI 북한경제리뷰』 4월호, 23-38.
- 함형필. 2021. “북한의 핵전략 변화 고찰: 전술핵 개발의 전략적 함의” 『국방정책연구』 제133호, 7-43.
- 함형필. 2024. “북한 핵·미사일 위협 상쇄를 위한 미사일 전력발전 방향.” 『한국국가전략』 제9권 3호, 51-76.
- 홍건식·김승배. 2021. “한미와 미일의 동맹정체성: 인도-태평양 전략이라는 분수령.” 『오토피아』 제36권 1호, 93-125.
- 홍기호·권태영. 2018. “북한의 핵사용-단기 속전속결 전략 대비 한국의 작전개념 수행방안 구상.” 『전략연구』 제25권 1호, 7-45.
- 홍석민. 2019. “북, 우리의 선면전에 화들짝 칭, 전작권 환수 연기, 사드배치” 『신동아』 3월호.
<https://shindonga.donga.com/3/all/13/1652940/1> (검색일: 2023.04.10.).
- 황지환. 2021. “미국의 한반도 확장억지는 약화되어 왔는가?: 확장억지의 진화와 신뢰성의 재평가.” 『국가전략』 제27권 3호, 27-52.
- Altfeld, Michael. “Arms Race? and Escalation? A Comments on Wallace.” *International Studies Quarterly* 27:2, 225-231.

- Bandow, Doug, Brian Blankenship, Mireya Solis, and Thomas Wright. 2025. "Are America's Alliances a Source of Strength or a Burden as It Competes with China?"
- Baron, Kevin. 2013. "Why Doesn't Seoul Have Iron Dome?" *Foreign Policy* (April) <https://foreignpolicy.com/2013/04/09/why-doesnt-seoul-have-iron-dome/> (검색일: 2025.08.20.).
- Bennett, et al. 2021. "Countering the Risk of North Korean Nuclear Weapons." RAND Corporation and the Asian Institute for Policy Research.
- Bennett, Bruce W. Christopher P. Twomey, and Gregory F. Treverton. 1999. "What Are Asymmetric Strategies?" RAND Corporation https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/documented_briefings/2005/DB246.pdf(검색일: 2022.10.31.).
- Bowers, Ian and Henrik S. Hiim. 2020/21. "Conventional Counterforce Dilemmas: South Korea's Deterrence Strategy and Stability on the Korean Peninsula." *International Security* 45(3), 7-39.
- Bowers, Ian and Henrik S. Himm. 2021. "Conventional Counterforce Dilemmas: South Korea's Deterrence Strategy and Stability on the Korean Peninsula." *International Security* 45:3, 7-39.
- Cha, Victor. 2024. "How Trump Sees Allies and Partners." CSIS (Nov. 18) <https://www.csis.org/analysis/how-trump-sees-allies-and-partners> (검색일: 2025.05.25.).
- Cordesman and Aaron Linn. 2015. *The Changing Military Balance in the Koreas and Northeast Asia*. Washington DC: CSIS.
- DIA. 2021. *North Korea Military Power*. US Defense Intelligence Agency.
- DoD. 2021. "Military and Security Development Involving the People's Republic of China." Office of the Secretary of Defense <https://media.defense.gov/2021/Nov/03/2002885874/-1/-1/0/2021-CMPR-FINAL.PDF> (검색일: 2022.10.05.).
- Freilich, Charles D. 2015. "Why Can't Israel Win War Any More?" *Survival* 57:2, 79-92.
- Gause, Ken E. 2021. "North Korea: A Case Study of Asymmetric Relations." CNA Paper (Oct.) <https://www.cna.org/reports/2021/10/COP-2021-U-030765-Final.pdf> (검색일: 2022.10.21.).
- Glaser, Charles L. 2000. "The Causes and Consequences of Arms Races." *Annual Review of Political Science* 3, 251-276.
- Glaser, Charles L. 2004. "When Are Arms Races Dangerous? Rational Versus Suboptimal Arming." *International Security* 28:4, 44-84.
- Hafeznia, Mohammad Reza. 2017. "Active Geostrategic Faults in the World." *Geopolitics Quarterly* 12(4), 1-12.
- Hemmer, Christopher and Peter J. Katzenstein. 2002. "Why Is There No NATO in Asia?"

- Collective Identity, Regionalism, and the Origins of Multilateralism.” *International Organization* 56:3, 575-607.
- Hemmings, John. 2020. “The Evolution of the US Alliance System in the Indo-Pacific since the Cold War’s End.” Alexander L. Vuving, ed., *Hindsight, Insight, Foresight: Thinking about Security in the Indo-Pacific*. Honolulu: The Daniel K. Inouye Asia-Pacific Center.
- Huntington, Samuel. 1958. “Arms Races: Prerequisites and Results.” *Public Policy* No.8, 41-86.
- IISS·CENESS. 2021. DPRK Strategic Capabilities and Security on the Korean Peninsula: Looking Ahead. IISS Research Papers (14th July) <https://www.iiss.org/research-paper/2021/07/dprk-strategic-capabilities-security-korean-peninsula/> (검색일: 2023.3.17.)
- Jervis, Robert. 1989. *The Meaning of the Nuclear Revolution: Statecraft and the Prospect of Armageddon*. Ithaca: Cornell University Press.
- Kim, Lami. 2022. “Double Asymmetry: The Inevitability of an Arms Race on the Korean Peninsula.” *War on the Rocks Commentary* (June 21) <https://warontherocks.com/2022/06/double-asymmetry-the-inevitability-of-an-arms-race-on-the-korean-peninsula/> (검색일: 2022.11.01.).
- Krepinevich, Andrew F. Jr. 2019. “The Eroding Balance of Terror: The Decline of Deterrence.” *Foreign Affairs* (Jan./Feb.)
- Kristensen, Hans M. and Robert Norris. 2017, “A History of US Nuclear Weapons in South Korea,” *Bulletin of the Atomic Scientists*, No. 6: 349-357.
- Landau, Emily B. and Azriel Bermant. 2014. “Iron Dome Protection: Missile Defense in Israel’s Security Concept” <http://www.inss.org.il/publication/iron-dome-protection-missile-defense-in-israels-security-concept/> (검색일: 2025.09.10.)
- Mack, Andrew. 1975. “Why Big Nations Lose Small Wars: The Politics of Asymmetric Conflict.” *World Politics* 27:2, 175-200.
- Mearsheimer, John J. 2021. “The Inevitable Rivalry: America, China the Tragedy of Great-Power Politics.” *Foreign Affairs* 100:6, 48-58.
- Midford, Paul. 2018. “New Directions in Japan’s Security: Non-US Centric Evolution, Introduction to a Special Issue.” *The Pacific Review* 31:4, 407-423.
- Midford, Paul. “New Directions in Japan’s Security: Non-US Centric Evolution, Introduction to a Special Issue.” *The Pacific Review* 31(4): 407-423.
- Montague, Karen. 2014. “A Review of South Korean Missile Defense Programs” *George C. Marshall Policy Outlook* (March).
- Montgomery, Evan B. 2014. “Contested Primacy in the Western Pacific: China’s Rise and

- the Future of US Power Projection.” *International Security* 38:4, 115-149.
- Montgomery, Evan Braden. 2014. “Contested Primacy in the Western Pacific: China’s Rise and the Future of US Power Projection.” *International Security* 38:4, 115-149.
- Moon, Chung-in and Sang-geun Lee. 2010. “Military Spending and the Arms Race on the Korean Peninsular.” *The Asia-Pacific Journal* 8:13, 1-18.
- O’Hanlon, Michael. 1998. “Stoping a North Korean Invation: Why Defending South Korea is Easier than the Pentagon Think.” *International Security* 22:4, 135-170.
- Panda, Ankit. 2022. “South Korea’s Decapitation Strategy against North Korea has More Risks than Benefits.” *Carnegie Commentary* (Aug. 15)
<https://carnegieendowment.org/2022/08/15/south-korea-s-decapitation-strategy-against-north-korea-has-more-risks-than-benefits-pub-87672> (검색일: 2023.03.20.).
- Plous, Scott. 1993. “The Nuclear Arms Race: Prisoner’s Dilemma or Perceptual Dilemma?” *Journal of Peace Research* 30:2, 163-179.
- Swaine, Michael and Loren H. Runyon. 2002. “Ballistic Missile and Missile Defense in Asia” *NBR Analysis* 13:3 (June).
- Tan, Erwin and Jae Jeok Park. 2020. “The US-North Korean Asymmetrical Security Dilemma: Past the Point of Nuclear No Return?” *International Area Studies Review* 23:2, 194-209.
- Tasic, Mirko. 2019. “Exploring North Korea’s Asymmetric Military Strategy” *Naval War College Review* 72:4, 53-71.
- Tatsumi, Yuki, Pamela Kennedy, and Kenji Nagayoshi. 2024. “Japan’s Strategic Future and Implication for the US Japan Alliance,” *Stimson Report* (Feb. 28)
https://www.stimson.org/2024/japans-strategic-future-and-implications-for-the-us-japan-alliance/?utm_source=chatgpt.com (검색일: 2025.08.20.).
- Wallace, Michael D. “Arms Race and Escalation: Some New Evidence.” *Journal of Conflict Resolution* 23:1, 3-16.
- Weeds, Erich. 1980. “Arms Races and Escalation: Some Persisting Doubts.” *Journal of Conflict Resolution* 24:2, 285-287.
- Yan Xuetong. 1999. “Viewpoint: Theater Missile Defense and Northeast Asian Security” *The Nonproliferation Review* (Spring/Summer)
- Zhang, Weiqi and Dmitry Zinoviev. 2018. “How North Korea Views China: Quantitative Analsuys of Korean Central News Agency Reports” *The Korean Journal of Defense Analysis* 30:3, 377-396.

5

양자기술 기반 군사혁신과 한국군의 전략적 과제

영남대학교 장 순 배

양자기술 기반 군사혁신과 한국군의 전략적 과제

장 순 배*

목 차

I. 서론	342
II. 이론적 배경과 분석의 틀	344
1. 군사혁신의 개념	344
2. 군사혁신의 과정	346
3. 군사혁신의 관찰 및 평가	347
4. 분석의 틀	349
III. 양자기술 기반 군사혁신 동향	350
1. 양자기술 발전 동향	350
2. 군사적 운영 개념	356
3. 장치 및 체계 개발	365
4. 교리 및 조직 발전	373
5. 소 결론	375
IV. 한국군의 전략적 과제	377
1. 한국의 양자기술 전략과 군사적 도전	377
2. 양자기술이 한국형 3축 체계에 미치는 영향	379
3. 양자기술이 유·무인 복합전투체계에 미치는 영향	381
4. 한국군의 전략적 과제	382
V. 결론	385
참고문헌	387

* 영남대학교

I. 서론

최근 과학기술 환경은 기존의 점진적 발전 경로를 벗어나 급격한 구조적 전환을 겪고 있다. 특히 고전역학의 한계를 극복하려는 시도 속에서 등장한 양자기술은 기존의 정보처리·통신·측정 체계를 근본적으로 재구성할 수 있는 잠재력을 지닌 기술로 부상하고 있다. 중첩(superposition)과 얽힘(entanglement), 양자 측정(quantum measurement) 등 양자역학의 고유 원리를 기반으로 하는 이 기술은 이미 양자통신, 양자센서, 양자컴퓨팅 등에서 기술적 진보를 이뤄내고 있으며, 일부 영역은 실 환경에서의 시험과 시제품 개발 단계에 도달하고 있다.

이러한 기술의 발전은 역사가 증명하듯 자연스럽게 군사적 차원에서도 주목을 받는다. 미국, 중국, 유럽 등 주요 군사 선진국들은 양자기술을 미래 전장 우위를 결정짓는 전략기술로 인식하고, 체계 개발에 상당한 노력을 기울이고 있다. 한국도 일부 기술에서는 상당한 진전을 보이고 있지만, 상대적으로 양자기술 연구개발 역량에서 후발 위치에 있으며, 특히 군사적 활용이라는 측면에서는 초기 단계에 머물러 있다. 따라서 양자기술의 군사적 활용에 관한 세계적 동향을 주기적으로 평가하고, 한국이 어떤 방향으로 국방기술을 기획하고 군사적 적용을 추진해야 할지를 판단하는 것은 국가안보의 중요한 과제에 속한다.

양자기술의 군사적 활용에 관한 연구는 기술적 발전에 따라 2020년 이후 점차 확대되고 있다. 먼저, 국외 연구로 Krelina의 연구가 대표적이다. 그는 양자전(quantum warfare) 개념을 학술적으로 정의하고, 운영 개념을 제시하였다.¹⁾ 또한 양자기술의 군사적 적용을 기술적 측면에서 체계적으로 분류하고 양자전의 운영 개념을 영역별로 제시하였다. 이외 국외 연구는 Krelina 연구의 범주 내에서 분야별 내용을 더욱 심화하는 방향에서 이루고 있다.²⁾ 국내 연구로는, 국방기술진흥연구소가 「미래 전장 양상을 바꾸는

¹⁾ Krelina, Michal. "Quantum Technology for Military Applications", *EPJ Quantum Technology* volume 8. 2021.

²⁾ 관련 국외 연구는 다음을 참조한다. Wang, Haoming and Li, Nan & Jiang, Haiyang. "Application of Quantum Technology in Military Communications", *2023 International Conference on Networking, Informatics and Computing (ICNETIC)*. 2023.; Śliwa, Joanna and Wrona, Konrad. "Quantum computing application opportunities in military scenarios", *International Conference on Military Communication and Information Systems (ICMCIS)*. 2023.; Choi, Daniel. "Quantum Technology and the Military—Revolution or Hype? The Impact of Emerging Quantum Technologies on Future Warfare", *Expeditions with MCUP*. 2023.; Krelina, Michal & Důbravčík, Denis. "Quantum Technology for Defence, What to Expect for the Air and Space Domains", *JAPCC / Journal Edition* 35. 2022.

국방 양자기술 10선』이라는 연구보고서를 발표하여 국방 분야에 적용할 10개의 양자기술을 소개하였고,³⁾ 관련된 유사 주제의 논문이 발표되었다.⁴⁾ 이외 군사적 관점에서의 양자기술에 대한 소개,⁵⁾ 양자보안기술의 적용 방안,⁶⁾ 전략적 수준의 방향성에 관한 연구가 있었다.⁷⁾ 그리고 양자기술 기반의 군사혁신 동향에 대한 논문이 발표되었는데,⁸⁾ 이는 본 연구와 일부 중첩되는 부분이다.

선행 연구를 정리하면, 국외 연구는 양자기술의 개념적 발전에 관한 풍성한 논의를 제공하였고, 국내 연구는 양자기술의 군사적 함의를 이해하는 데 도움을 주었다. 그러나 대부분의 연구는 양자기술이 군사적 현장에 얼마나 가까이 다가서고 있는지를 평가하지 않았고, 유사 목적의 논문도 구체적 사례에 대한 조사가 부족하였다. 따라서 본 연구는 기술과 개념의 발전뿐 아니라 장비 및 체계 개발 관련 최근 사례를 최대한 활용하여 동향을 분석하고, 이를 기초로 전략적 과제 도출에 중점을 둔다.

이를 위해 본 연구는 기술 중심 군사혁신을 이론적 배경으로 삼고, 양자기술의 발전과 이로 인한 새로운 군사적 개념의 발전, 장비 및 체계의 개발, 군의 교리와 조직의 발전 등을 순차적으로 분석한다. 특히, 양자통신, 양자센서, 양자컴퓨팅 등 기술 분야별로 주요 개발 사례에 주목하여 내용을 파악하고, 작전 적용 가능성, 군사적 파급력 등을 평가한다.

따라서 보고서의 구성은 다음과 같다. 1장 서론에 이어, 2장에서는 군사혁신 이론을 고찰하고, 분석의 틀을 설정한다. 3장에서는 양자기술의 군사적 활용 동향을 분석하고, 4장에서는 3장의 분석 결과를 바탕으로 한국군의 전략적 과제를 도출한 후, 5장 결론은 연구 결과를 요약한다.

3) 국방기술진흥연구소, 『미래 전장양상을 바꾸는 국방 양자기술 10선』, 2022.

4) 김종영, “미래 전장의 게임체인저, 양자기술의 국방적용 방안 고찰”, 『국방기술』, 2024.

5) 김소연·이정태·오세준, “양자기술과 미래 무기체계 발전”. 2021년 한국산학기술학회 추계 학술발표 논문집, 2021.

6) 한상규·정기태·박태주·허준, “국방혁신 4.0을 위한 양자기술의 군사적 활용 가능성과 국방보안의 전략적 과제”, 『국방과 보안』 7(1), 2025.

7) 윤정현, “양자과학기술의 국가안보적 의미와 대응전략”, INSS 전략보고 239호, 2023.

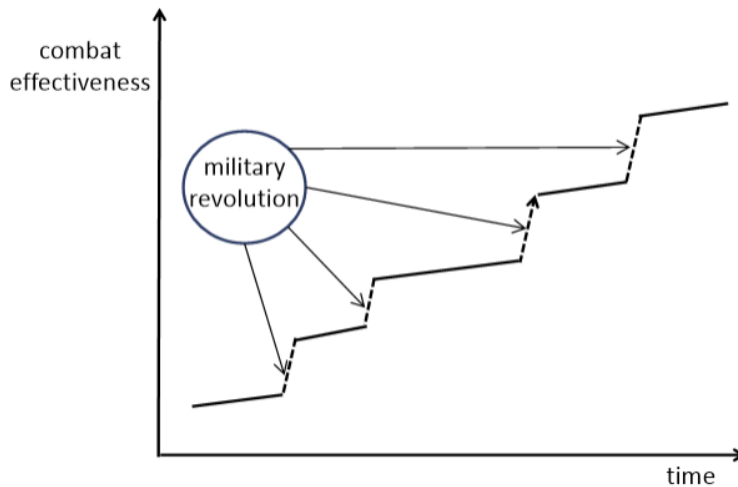
8) 장재규, “양자기술 기반 군사혁신 가능성과 한국군에 주는 함의”, 『한국군사학논집』 80(3), 2024.

II. 이론적 배경과 분석의 틀

1. 군사혁신의 개념

군사혁신 이론은 접근 방식에 따라 크게 세 가지로 분류된다. 첫째, 조직 중심 이론으로, 이 관점은 군사혁신의 주체인 군의 구조적 조건과 문화적 요인을 강조한다,⁹⁾ 둘째, 정치 중심 이론으로, 이는 혁신의 조건으로 정치권과 군 간의 상호작용, 즉 제도적 맥락을 중시한다.¹⁰⁾ 셋째, 기술 중심 이론으로, 이는 기술의 발전이 작전개념과 무기체계, 조직 구조에 혁신을 유도한다는 관점이며, 특히 현대 군사혁신에서 정보기술, 인공지능 등 첨단 기술의 영향력이 강조된다.¹¹⁾

그림-1 군사혁신 개념



Metz & Kievit, 1995, p.13

⁹⁾ Posen, B. R. *The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany Between the World Wars*. Cornell University Press. 1984.; Rosen, S. P. *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military*. Cornell University Press. 1991.

¹⁰⁾ Farrell, T., and Terriff, T. (2002). *The Sources of Military Change: Culture, Politics, Technology*. Lynne Rienner Publishers.

¹¹⁾ Horowitz, M. C. *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton University Press. 2010.; Hundley, Richard. *Past Revolutions Future Transformations*. 1999.

군사혁신은 <그림 1>과 같이 군사작전의 효과성이 급진적으로 증가하는 현상을 의미한다. 전투 효과성의 급격한 증가는 기술적 변화, 체계의 발전, 운영개념의 혁신, 조직의 변화 등 4가지 요소의 동시적, 상호지원적 변화를 통해 이루어지며, 이 중 지배적인 역할을 하는 요인은 군사혁신의 특징에 따라 달라진다.¹²⁾ 군사혁신에 성공한 국가는 초기에 엄청난 효과를 거두며, 경쟁국이 대칭적 또는 비대칭적으로 대응함으로써 특정 시점이 되면 군사혁신의 전투 효과성이 현저히 낮아지는 일정한 주기를 갖는다.¹³⁾

군사혁신은 다음과 같은 특징을 갖는다.¹⁴⁾ 첫째, 군사혁신은 군사작전의 패러다임 변화를 수반한다. 특정 국가의 군사혁신이 전투에서 그것의 효과성을 입증하게 되면, 경쟁국들이 이를 적극적으로 수용하게 되어 군사혁신의 결과는 그 시대의 새로운 작전 수행방식을 창출한다. 따라서 양자기술에 의한 군사혁신은 새로운 전쟁 패러다임을 만들 수 있다. 둘째, 군사혁신은 주도국(또는 패권국)보다 도전국에서 주로 나타난다. 이는 도전국이 주도국보다 군사혁신에 더 절실하기 때문이다. 셋째, 군사혁신은 최초 적용 국가가 막대한 이익을 갖는다. 경쟁국이 군사혁신에 대응할 능력을 갖추기까지 이러한 우위는 지속된다. 양자기술에 의한 군사혁신에 성공한 국가는 현저한 군사적 이익을 갖게 되며, 이러한 군사적 우위는 상당 기간 지속될 수 있다. 넷째, 군사혁신은 신기술을 발명한 국가보다 그렇지 못한 국가가 먼저 채택하고 적용하는 경우가 많다. 양자기술 후발주자인 한국도 군사혁신을 달성할 수 있음을 시사한다. 다섯째, 기술주도형 군사혁신은 개별 기술의 등장보다는 다양한 기술의 조합에 의해 일어나며, 기술과 교리, 조직 등 3가지 요소가 동시에 발전되어야 성공한다. 양자기술에 의한 군사혁신은 AI, 로봇 등 다른 기술과 융합되어야 하고, 상응한 군사 교리와 조직의 발전이 수반되어야 한다. 여섯째, 군사혁신은 전장에 적용되기까지 많은 시간이 걸리고, 전투에서 증명되기까지 의심과 논쟁의 대상이 되는 경우가 많다. 양자기술에 의한 군사혁신은 과학자의 기술개발만큼 정치 및 군사 지도자의 리더십, 군의 혁신 역량 등이 중요함을 의미한다.

¹²⁾ Metz, Steven and Kievit, James. "Strategy and the revolution in military affairs from theory to policy". *Strategic Studies Institute*, US Army College. 1995, p.3.

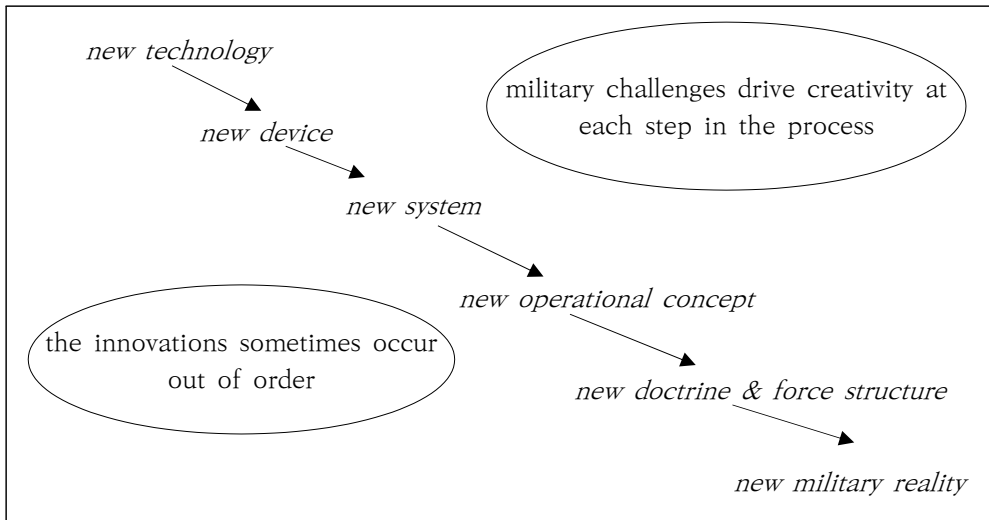
¹³⁾ Metz & Kievit, 1995, p.19.

¹⁴⁾ Hundley, 1999, pp.9~17.

2. 군사혁신의 과정

군사혁신은 <그림 2>와 같이 새로운 기술의 등장 → 새로운 장치와 체계의 개발 → 새로운 운영개념의 발전 → 새로운 교리와 부대구조의 등장 → 전장 변화의 과정을 거친다. ‘새로운 기술’이란 이전에는 생각하지 못했던, 또는 불가능한 능력을 장치와 체계에 부여할 수 있는 기술이고, ‘새로운 장치’란 이전에는 할 수 없었던 어떤 것을 할 수 있는 장치이고, ‘새로운 체계’는 이전보다 훨씬 잘(또는 완전히 다른 방식으로) 군사적 기능을 수행하거나, 또는 새로운 군사적 기능을 수행할 수 있는 체계이다.¹⁵⁾

그림-2 군사혁신 과정



Hundley, 1999, p.23

‘새로운 운영개념’은 새로운 체계가 특정 군사적 상황에서 운용되는 방법을 의미하며, 이는 특정 군사적 과업을 이전보다 획기적으로 잘(또는 완전히 다른 방식으로) 수행하거나 이전에는 없었던 새로운 과업을 수행할 수 있는 개념을 말한다.¹⁶⁾ ‘새로운 교리’는 새로운 체계의 운용을 규정하는 지침과 원리이고, ‘새로운 부대구조’는 새로운 체계가 전장에서 운용되기 위해 요구되는 군사 조직을 의미한다.¹⁷⁾

¹⁵⁾ Hundley, 1999, p. 23.

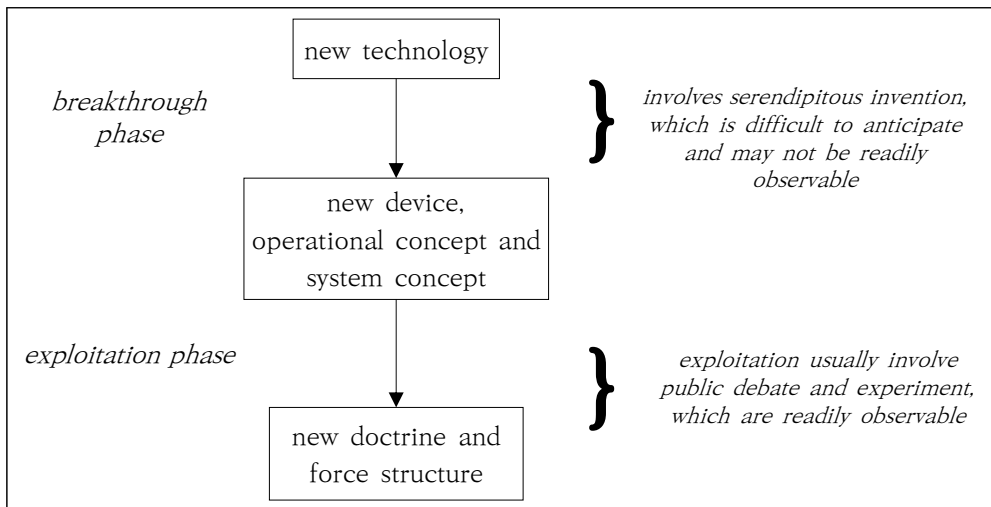
¹⁶⁾ Hundley, 1999, p. 24.

¹⁷⁾ Hundley, 1999, p. 24.

양자기술에 의한 군사혁신의 과정도 양자기술이라는 새로운 기술, 양자기술에 기반한 새로운 장치와 체계, 이를 군사적으로 운영하기 위한 새로운 개념, 운영개념을 구현하기 위한 새로운 교리와 부대구조 등의 일련의 과정을 거치게 될 것이다. 이 과정에서 해당 국가가 처한 군사적 도전 요소가 촉매 역할을 할 수 있으며, 상황에 따라 순서가 바뀔 수도 있다.

3. 군사혁신의 관찰 및 평가

그림-3 군사혁신의 관찰 및 예측



Hundley, 1999, p.25

군사혁신은 <그림 3>과 같이 진행 과정이 관찰되거나 예측될 수 있다.¹⁸⁾ 다만, 새로운 기술이 새로운 장치나 체계로 개발되고 운용 개념으로 발전하는 ‘돌파 단계’(breakthrough)에서는 예상치 못한 우연적 요소가 많고, 나아가 군사혁신을 도모하는 국가에서 비밀을 유지할 경우, 예측과 관찰이 어려울 수 있다. 반면 새로운 교리의 발전과 조직의 창설로 이어지는 ‘활용 단계’(exploitation)에서는 공개적 논쟁이 발생하고, 실험이 이루어지므로 비교적 관찰이 쉬울 수 있다.

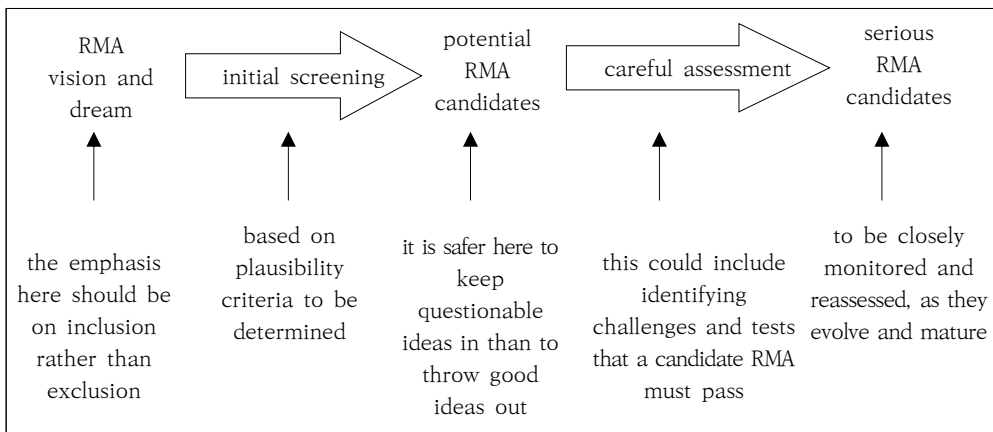
양자기술에 의한 군사혁신은 새로운 교리의 등장이나 조직의 창설로 볼 수 있는 훈련이

¹⁸⁾ Hundley, 1999, p. 25.

나 작전이 식별되지 않고 있어 ‘활용 단계’에 진입했다고 보기 어렵다. 따라서 2025년 현재 양자기술에 기반한 군사혁신은 아직 ‘돌파 단계’에 머물러 있다고 볼 수 있으며, 관찰이 가능한 정보는 비교적 제한적일 수밖에 없다.

따라서 ‘돌파 단계’의 군사혁신은 자료의 수집이 충분하지 않으므로 관찰뿐 아니라 세심하고 균형된 평가가 필요하다.¹⁹⁾ <그림 4>는 관찰과 평가의 과정을 설명한다. 군사혁신을 추진하는 국가는 자국의 안보환경과 국내적 여건을 고려하여 군사혁신 비전을 설정하고, 타당성에 기초한 ‘초기 관찰’을 통해 잠재적 군사혁신 후보를 선정한다. 그리고 도전 요소를 식별하고 검증하는 ‘신중한 평가’를 통해 군사혁신 후보를 선정하고, 기술 변화를 밀접 추적하여 재평가한다.

그림-4 군사혁신의 관찰 및 평가



Hundley, 1999, p.42

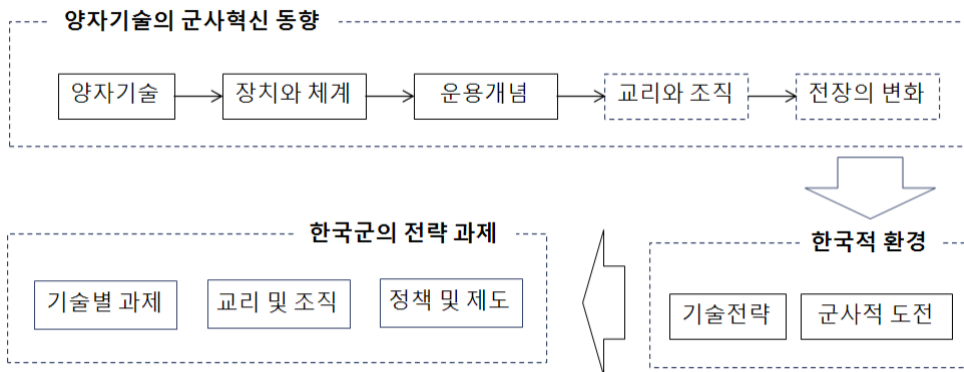
따라서 한국군이 양자기술에 의한 군사혁신을 추진하고자 할 때는 군사혁신의 비전을 먼저 설정하고, 양자기술 선진국의 군사혁신 동향을 ‘초기 관찰’하여 잠재적 군사혁신 후보를 선정하며, 한국적 환경을 고려한 ‘신중한 평가’를 통해 한국군의 양자기술 후보 기술을 선정할 수 있어야 한다.

¹⁹⁾ Hundley, 1999, p.41.

4. 분석의 틀

군사혁신 이론은 과학기술의 발전이 전장의 변화에 미치는 과정과 영향을 비교적 잘 설명하며, 후발주자로 군사혁신을 추진하는 경우 적용할 수 있는 관찰과 평가의 방법론을 제시한다. 따라서 연구의 논리는 <그림 5>와 같다. 먼저, 양자기술에 의한 군사혁신 동향을 파악하기 위해 ‘군사혁신 과정’을 적용하여, 단계별로 동향을 파악한다. 그러나 양자기술에 의한 군사혁신은 아직 ‘돌파 단계’에 머물고 있으므로 연구는 양자기술, 장치와 체계, 운용 개념 등 3개의 과정에 중점을 두고 사례를 조사한다.

그림-5 분석의 틀



둘째, 양자기술에 의한 군사혁신이 초래할 미래 양자전의 양상을 평가한다. 이를 위해 양자기술이 전장에 미치는 영향을 전장 영역과 기능으로 구분하여 평가한다. 셋째, 양자기술 후발주자인 한국군의 군사혁신 방향 모색은 ‘군사혁신의 관찰과 평가’를 적용한다. 이때 ‘초기 관찰’의 결과는 양자기술에 의한 군사혁신 동향 파악의 결과를 적용하고, ‘신중한 평가’를 위한 한국적 환경 요소로는 ‘한국의 양자기술전략’과 ‘한국의 군사적 도전’ 등 2가지를 적용한다. ‘한국의 양자기술전략’은 한국의 국가적 차원의 양자기술 발전 전략을 의미하고, ‘한국의 군사적 도전’은 현재 한국에게 심각한 위협이 됨에도 불구하고 한국의 능력으로 대응이 어려운 군사적 문제를 말한다.

Ⅲ. 양자기술 기반 군사혁신 동향

군사혁신 과정의 각 단계를 분석함으로써 양자기술의 군사적 활용 동향을 종합적으로 파악하고자 한다. 그러나 현실적으로 양자기술의 군사적 적용은 아직 개발 단계에 머물러 있고, 교리 및 조직 발전과 관련된 정보는 공개된 자료가 거의 없다. 이는 그것이 비공개로 진행되고 있거나, 아직 해당 단계에 진입하지 않았음을 의미한다. 이러한 현실을 반영하여, 교리 및 조직 발전은 전 단계의 동향 분석 내용을 기초로 간접적 추론 방식을 적용한다. 또한, 장비 및 체계 개발 → 운영 개념 발전이 순서이지만 관련된 이론적 논의가 장비 및 체계 개발 이전에 먼저 이루어지고 있는 점을 고려하여 이론적 순서를 조정하여 적용한다.

따라서 연구는 다음의 분석 절차를 적용한다. 첫째, ‘신기술’ 단계에서는 양자통신, 양자센서, 양자컴퓨팅 등 주요 양자기술의 기술적 발전 동향을 분석한다. 각 기술이 어느 정도의 성숙도에 도달하고 있는지를 중심으로, 병목 요소와 기술적 한계를 파악하고, 기술 투자 방향과 정책적 관심 동향을 확인한다. 둘째, ‘새로운 운영 개념’ 단계에서는 양자기술의 군사적 활용에 대한 이론적·개념적 논의 흐름을 파악한다. 아직 국가 차원의 공식 문서는 발표되지 않았으나, 학술적 논의에 대한 분석을 통해 기술과 전장 활용 간 연계 가능성과 군사적 활용 가능성을 확인한다. 셋째, ‘새로운 장비 및 체계’ 단계에서는 양자기술을 활용한 구체적인 군사 장비나 체계 개발의 동향을 파악한다. 군사 분야에서 진행 중인 기술 실증, 시제품 개발, 전장 적용 테스트 사례 등을 파악하여, 각 기술이 작전 수행 능력에 어떤 방식으로 접목되고 있는지를 검토한다. 특히 민간 기술이 군사적 요구와 어떤 접점을 갖고 전환되고 있는지를 주목하여, 작전환경에서의 현실적 활용 가능성을 확인한다. 넷째, ‘새로운 교리 및 조직’ 단계는 앞서 언급한 것처럼 기술 발전, 개념 논의, 장비 및 체계 개발 등 전 단계의 내용을 기반으로 추론하여 교리 및 조직 발전 방향을 전망한다.

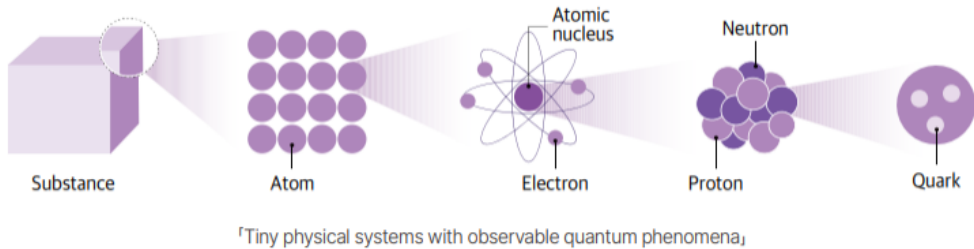
1. 양자기술 발전 동향

양자(quantum)는 불연속의 입자성과 중첩이 가능한 파동성을 갖는 개체이며,²⁰⁾ ‘더 이상 작게 나눌 수 없는 에너지의 최소 단위를 가진 입자 상태’로 세상을 구성하는 가장

20) 과학기술정보통신부. 『대한민국 양자과학기술 비전, 양자시대를 여는 우리의 도전과 전략』. 2023. p.5.

근원적인 값인 동시에 미시 세계에서 일어나는 현상이다.²¹⁾ 양자상태의 원리와 현상을 설명하는 물리학의 분야가 양자역학으로, 20세기 초에 새롭게 등장하여 이전까지의 주류였던 뉴턴의 역학은 고전역학으로 구분되었다.

그림-6 양자



과학기술정보통신부, 2023, p.5

〈그림 6〉과 같이 양자는 원자와 원자핵 및 이온, 광자 등이며, 이러한 양자는 인간의 상식으로는 이해하기 어려운 특성인 ‘중첩’, ‘얽힘’, ‘불확정성’(uncertainty), ‘비가역성’(irreversibility) 등의 특성을 가진다. 양자의 중첩은 비트(bit)의 ‘0’ 또는 ‘1’, 동전의 앞면 또는 뒷면처럼 하나의 상태만을 갖는 것이 아니라, 두 개의 상태를 동시에 갖는 것을 의미한다.²²⁾ 양자의 얽힘은 2개 이상의 양자로 구성된 양자 쌍이 거리와 상관없이 상호 긴밀히 연계됨을 말한다. 즉, 특정 양자 쌍에서 한 양자의 물리 값이 다른 양자의 그것에 영향을 미치는 특성이다.²³⁾ 양자의 불확정성은 양자의 상태는 측정되기 전에는 확률적으로만 존재하며, 측정은 양자상태의 붕괴를 초래한다.²⁴⁾ 양자의 비가역성(복제 불가)은 측정 또는 복제 행위로 인해 양자상태가 붕괴될 때, 양자가 원래의 상태로 복원되지 않는 특성을 말한다.²⁵⁾

양자기술은 〈그림 7〉과 같이 양자의 물리적 특성을 컴퓨팅, 통신, 센서 등의 ICT 기술에 적용한 양자컴퓨팅, 양자통신, 양자센서를 의미한다. 양자컴퓨팅은 양자의 ‘중첩’

21) 김종영, 2024, p.47.

22) 과학기술기획평가원, 『2016년도 예비타당성조사 보고서 양자정보통신 중장기 기술개발 사업』, 2018, p.88.

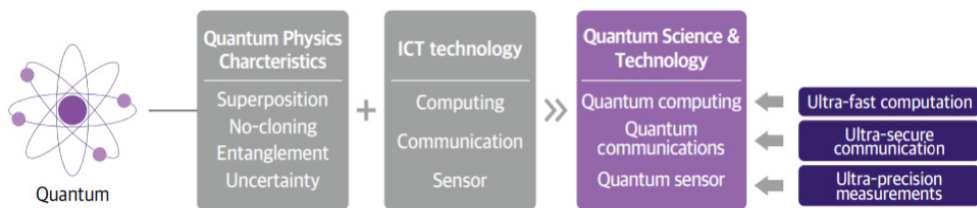
23) 과학기술기획평가원, 2018, p.89.

24) 과학기술기획평가원, 2018, p.88.

25) 과학기술기획평가원, 2018, p.88.

과 ‘얽힘’을 활용한 큐비트(qbit, quantum bit)의 개발로 병렬연산을 가능하게 하여 현재의 슈퍼컴퓨터도 해결할 수 없는 초고속 연산 능력을 제공하는 기술이다. 양자통신은 양자의 ‘복제 불가’ 및 ‘얽힘’을 이용하여 도청 또는 감청이 원천적으로 불가능한 안전한 통신을 보장하는 기술이며, 양자센서는 양자의 ‘얽힘’과 양자상태의 민감성을 활용하여 현재의 기술로는 불가능한 초정밀 계측을 가능하게 하는 기술이다.

그림-7 양자기술



과학기술정보통신부, 2023, p.5

한국을 포함한 대부분 선진국은 양자기술의 발전으로 인간의 일상생활과 국방 및 안보의 지형이 크게 변화할 것으로 전망하고 있으며, 국가차원의 양자기술 미래 비전과 전략을 수립하여 추진하고 있다.²⁶⁾ 양자기술은 분야별로 개념 연구부터 상용화까지 기술 성숙도에서 상당한 차이가 있다.

가. 양자통신

양자통신 기술은 1980년대 초 QKD 개념이 제시된 이후 본격적인 실증과 네트워크 적용을 통해 지속적으로 발전해 왔다. 초기에는 광섬유 기반의 짧은 거리(수 km) 실험에 국한되었지만, 2000년대 중반 이후 유럽, 중국을 중심으로 수십 km 이상의 지상 통신망 구축이 시도되었다. 중국은 2016년 세계 최초의 양자통신위성 ‘묵자호’를 발사하여 위성 과 지상 간 QKD를 실증하였고,²⁷⁾ 유럽연합은 2020년부터 범유럽 양자통신 인프라

26) 과학기술정보통신부, 2023; Germany Federal Ministry of Education and Research. *Quantum Technologies – from Basic Research to Market*. 2018.; Quantum Delta Nederland. *National Agenda for Quantum Technology*. 2019.

27) 과학기술기획평가원. 『2023년 기술영향평가 보고서(양자과학기술)』. 2024.

구축을 목표로 하는 ‘EuroQCI’ 프로젝트를 추진하고 있다.²⁸⁾ 이외 한국을 포함한 주요 선진국에서도 국방 및 중요 기간망 보호를 위한 양자통신 실증망을 독자적으로 개발 중이다. 최근에는 위성 기반 QKD와 지상 기반 QKD를 통합한 하이브리드 양자 네트워크 개발이 주요 기술 과제로 부상하고 있다.²⁹⁾

2025년 현재 지상 기반 QKD는 유럽과 중국을 중심으로 금융, 통신, 공공기간망에 적용되는 실증망이 구축되어 있으며, 일부 제한적 상용화가 진행 중이다. 이에 따라 지상 기반 QKD의 기술 성숙도를 TRL 8 수준³⁰⁾으로 평가하고 있다.³¹⁾ 한국 또한 과학기술정보통신부 주도로 양자암호통신 실증사업을 추진하고 있으며, 중국은 베이징-상하이 간 장거리 QKD 백본망 등 도시권 기반의 양자통신망을 상용 운용 중이다.³²⁾ 반면, 위성 기반 QKD는 고도 안정성, 광자 손실률, 위성 간 링크 구성 등에서 기술적 난제를 안고 있으며, 대부분의 국가는 여전히 실증 및 시험 운용 단계에 머물러 있다. 따라서 위성 기반 QKD의 기술성숙도는 TRL 6 수준으로 평가되며, 현재는 상용화보다는 신뢰성 확보 및 지상망 연계 실증에 중점을 두고 있다.³³⁾

28) European Commission. (2025/1/30). “Commission and European Space Agency sign EuroQCI implementation agreement. Digital Strategy”. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-and-european-space-agency-sign-euroqci-implementation-agreement>. 중국의 ‘묵자호’와 ‘EuroQCI’ 사례는 4장에서 상세히 다룬다.

29) 과학기술기획평가원, 2024.

30) TRL(Technology Readiness Level, 기술성숙도 수준)은 특정 기술이 실제 운용환경에서 활용되기까지의 성숙 단계를 1~9단계로 평가하는 지표이다. 원래는 NASA가 우주개발에 활용하기 위해 도입했으나, 현재는 국방·산업 전반에서 표준화되어 사용되고 있다. TRL 1은 기초 원리 관찰(Basic Principles Observed) 수준, TRL 2는 개념 정립(Technology Concept Formulated) 수준, TRL 3은 실험적 개념 증명(Proof of Concept) 수준, TRL 4는 실험실 환경 검증(Lab Validation) 수준, TRL 5는 유사 환경 검증(Relevant Environment Validation) 수준, TRL 6은 시제품 시연(Prototype Demonstration) 수준, TRL 7은 실제 환경 시연(Operational Environment Demonstration), TRL 8은 완성품 검증(System Complete and Qualified) 수준, TRL 9는 완전 운용(Actual System Proven) 수준을 각각 의미한다.

31) 과학기술기획평가원, 2024.

32) 과학기술정보연구원. 『2022 양자정보기술 백서』. 2022.

33) 과학기술기획평가원, 2024.

나. 양자센서

양자센서 기술은 2010년대 중반부터 원자 간섭계³⁴⁾, 스핀 기반 센서³⁵⁾ 등을 활용한 실험 연구를 통해 발전하기 시작하였다. 2020년대에 들어 미국, 유럽, 중국 등이 GPS 대체 항법 체계, 극미 자기장 탐지, 중력 변화 감지 등의 분야에 집중하면서 군사적 항법과 정보 수집 분야로의 응용 가능성이 본격화하였다. 특히 미국의 국방고등연구계획국(Defense Advanced Research Projects Agency, 이후 DARPA)은 ‘견고한 양자 센서(Robust Quantum Sensors, 이후 RoQS)’ 프로그램³⁶⁾을 통해 지상·공중·해상 플랫폼의 양자센서 개발을 추진하고 있다.³⁷⁾

2025년 현재 양자센서의 기술 성숙도는 응용 분야에 따라 차이가 있다. 미국 에너지부 산하 국가과학기술위원회(NSTC)는 원자 간섭계 기반 중력 센서와 같은 기술이 실험실 단계를 넘어 현장 시험과 초기 운용 실증으로 진입(TRL 6~7) 중이며, 다양한 분야(예: 중력 측정, 지하 구조 탐지, 항법 보조 등)에서 상용화 가능성을 모색하고 있다고 평가했다.³⁸⁾ 유럽연합도 중력, 자기장, 시간 측정을 위한 양자센서 기술들이 여러 산업·국방 프로젝트에서 실증 단계에 접근하고 있다고 평가하며, 상용화를 위한 산업화 기반 구축에 집중하고 있다.³⁹⁾ 반면, 자기장 탐지 센서⁴⁰⁾나 RF 센서⁴¹⁾ 등은 여전히 환경 안정성

34) 원자 간섭계(Atom Interferometer)는 원자의 파동성을 이용해 간섭 현상을 측정하고, 이를 통해 중력, 가속도, 회전, 시간 등의 물리량을 정밀하게 측정하는 장치이다.

35) 스핀 기반 센서(Spin-based Sensor)는 전자나 원자핵의 스핀(자기적 성질)을 이용해 자기장, 전기장, 온도 등의 물리량을 초정밀 측정하는 센서이다. 여기서 스핀이란 전자나 원자핵이 가지는 양자역학적 각운동량으로, 외부 자기장이나 전자기적 환경에 매우 민감하게 반응하므로, 이를 측정하면 극도로 미세한 물리량을 감지할 수 있다.

36) 상세한 내용은 4장에서 다룬다.

37) Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA). (2025/2/7). “Taking quantum sensors out of the lab and into defense platforms”. *DARPA News*. <https://www.darpa.mil/news/2025/quantum-sensors-defense-platforms>

38) U.S. National Science and Technology Council(NSTC). (2022/3/24). “SCQIS Releases Strategic Plan for Bringing Quantum Sensors to Fruition”. <https://www.quantum.gov/scqis-releases-strategic-plan-for-bringing-quantum-sensors-to-fruition>

39) European Commission. (n.d.). “Quantum Technologies Flagship. Shaping Europe’s digital future”. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/quantum-technologies-flagship>

40) 양자기술 기반 자기장 탐지 센서(Magnetic Field Sensor)는 주변의 자기장의 세기, 방향, 변화를 측정하는 장치로, 양자역학적 특성을 이용해 매우 미세한 자기장까지 감지할 수 있는 센서이다.

41) 양자기술 기반 RF 센서는 양자역학적 현상을 활용하여 무선주파수(RF) 신호를 초고감도로 탐지·분석하는 센서이다. 기존 전자식 RF 센서보다 훨씬 높은 민감도와 주파수 범위를 제공하여 전자전, 통신 감시, 보안 등에서 차세대 핵심 센서로 주목받고 있다.

확보와 고감도 구현을 위한 초기 시험 단계에 머물러 있으며, 다수 기술은 “실험실 기반 기능 검증 수준(TRL 4~5)”에 머무르고 있는 것으로 평가된다.⁴²⁾

다. 양자컴퓨팅

초기 양자컴퓨터는 1990년대 초반 Shor 알고리즘(1994)⁴³⁾, Grover 알고리즘(1996)⁴⁴⁾의 등장과 함께 이론적 주목을 받기 시작했으며, 이후 2000년대 들어 큐비트 구현 기술, 디코히런스 억제 기술⁴⁵⁾ 등 하드웨어적 진보가 이어졌다. 2010년대 중반부터는 IBM, Google, IonQ 등 글로벌 기업 주도로 초전도 방식, 이온트랩 방식 등 다양한 하드웨어 플랫폼이 실험실 수준에서 구현되었고, 오늘날에는 소규모 큐비트를 활용하여 실용 문제를 해결하는 NISQ(Noisy Intermediate-Scale Quantum)⁴⁶⁾ 시대에 진입하였다.

2025년 현재, 양자컴퓨터의 기술 성숙도는 대부분 ‘개념 검증 또는 초기 실증 단계’에 머물고 있다. 미국의 주요 보고서에 따르면, 주요 플랫폼은 여전히 초기 운영 검증 및 개념 실증 단계(TRL 4~7)이며, 대규모 연산이나 안정적 오류 억제 기술은 아직 제약이 있는 상태다.⁴⁷⁾ 또한, 유럽연합의 보고에 따르면, 제한된 프로젝트 중심의 소규모 시스템 시연 및 알고리즘 프로토타입 테스트(TRL 4~5) 등이 진행되었으며, 산업화를 위한 기반

42) Center for Strategic and International Studies (CSIS). (2024). “Progress Toward Practical Areas of Quantum Technology”. <https://www.csis.org/analysis/progress-toward-practical-areas-quantum-technology>

43) Shor 알고리즘은 양자컴퓨터를 이용해 큰 수를 소인수분해하는 알고리즘으로, 1994년 피터 쇼어(Peter Shor)가 제안했다. 이는 기존의 고전 컴퓨터로는 계산이 매우 어려운 문제를 양자컴퓨터로 해결할 수 있음을 보여준 대표적 양자 알고리즘이다.

44) Grover 알고리즘은 비정렬 데이터베이스 검색이나 최적화 문제를 기존 고전 알고리즘보다 더 빠르게 해결할 수 있는 양자 알고리즘으로, 1996년 러브 그로버(Lov Grover)가 제안했다.

45) 디코히런스 억제 기술(Decoherence Suppression Techniques)은 양자 시스템이 외부 환경과 작용하면서 양자 상태(중첩·얽힘 등)가 붕괴하는 현상인 디코히런스(Decoherence)를 최소화하거나 지연시키는 기술을 말한다. 이는 양자컴퓨팅·양자센싱·양자통신 등에서 양자 정보의 보존과 안정적 운용을 위해 핵심적으로 요구된다.

46) NISQ (Noisy Intermediate-Scale Quantum)는 수십~수백 개의 큐비트로 구성된, 아직 완전한 오류 정정이 불가능한 중간 규모의 양자컴퓨터를 의미하는 개념으로, 2018년 존 프레스크일(John Preskill)이 제안했다. 즉, NISQ는 완전한 양자 오류 정정이 구현되기 전, 실험적·과도기적 양자컴퓨팅 단계를 뜻한다.

47) U.S. National Science and Technology Council (NSTC). (2023). *Fourth Annual U.S. National Quantum Initiative Annual Report FY2023*.

마련 단계로 접어들었다.⁴⁸⁾ 과학기술기획평가원도 국내외 양자컴퓨터 기술이 여전히 안정적 계산 기반 확보에는 한계가 있으며, 대부분 시험적 실증 수준(TRL 5~6)에 머물고 있다고 평가하였다.⁴⁹⁾

양자컴퓨팅은 신약 개발, 최적화 문제, 시뮬레이션 등 다양한 분야에서 기존 고전컴퓨터 대비 압도적인 계산 우위를 제공할 것으로 예상되나, 아직은 소수의 알고리즘에만 제한적으로 적용되는 수준이다. 상용화까지는 양자 오류 보정 기술의 진전, 수천~수만 큐비트 규모의 하드웨어 구현, 양자 알고리즘의 확산과 고도화 등이 핵심 과제로 꼽힌다.

한편, 양자컴퓨팅의 발전으로 기존 암호체계의 무력화 가능성이 제기되며, 이에 대응하기 위한 기술로 양자내성암호(Post-Quantum Cryptography, 이후 PQC)가 주목받고 있다. PQC는 고전적 계산 방식으로 구현되며 양자컴퓨터의 공격에도 안전한 알고리즘을 개발·표준화하는 분야이다. 미국 국립표준기술연구소(NIST)는 2024년 PQC 알고리즘 4종을 공식 표준화했으며,⁵⁰⁾ 미국 국토안보부(DHS)는 PQC 로드맵을 발표하여, 민·군 통신체계 전환 계획과 준비 지침을 제시하였다.⁵¹⁾

2. 군사적 운영 개념

양자기술의 군사적 운영 개념에 대한 논의는 2010년대 후반 이후 기술 발전과 함께 전장 적용을 위한 개념적 탐색이 활발히 이루어지고 있다. 주요 논의는 정보전, 사이버전, 감시정찰, 항법 체계 등 기존 작전 영역에서 양자기술이 미칠 수 있는 영향을 중심으로 전개되고 있으며, 일부 연구는 이러한 기술이 전장의 구조 자체를 근본적으로 변화시킬 가능성을 제기하고 있다. 그러나 현재까지 양자기술의 군사적 개념은 특정 국가의 공식 전략이나 군사 교리로 구체화하지 못한 상태이며, 관련 논의는 주로 민간 연구기관이나 학계가 중심이 되고 있다.

48) European Commission. (2023/6/27). “Quantum Technologies Flagship Ramp-up Phase Report. Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology”. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eus-quantum-technologies-flagship>

49) 과학기술기획평가원, 2024.

50) National Institute of Standards and Technology(NIST). (2024). Post-quantum cryptography standardization project: Status update. U.S. National Institute of Standards and Technology. <https://csrc.nist.gov/Projects/post-quantum-cryptography>

51) U.S. Department of Homeland Security(DHS). (2024). “Post-Quantum Cryptography Roadmap”. <https://www.dhs.gov/quantum>

가. 양자기술 분야별 논의

먼저 기술적 관점에서 군사적 활용에 대한 논의를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 양자통신의 군사적 활용은 지휘통제체계(C4I)의 보안성 강화 영역에 집중되고 있다. QKD 기반 통신은 도청 불가능성과 개입 탐지 기능을 바탕으로 고위급 전략 결심 채널이나 핵잠수함과 같은 전략 자산의 통신 기반체제로 주목받고 있다.⁵²⁾ 또한, 유럽우주국(ESA)은 지상망과 위성을 연계하는 통합 암호체계를 통해 양자통신의 적용을 확대하려는 구상을 제시하고 있다.⁵³⁾

둘째, 양자센서의 군사적 활용은 항법체계의 보완, 은밀 표적 탐지, 전자기 은폐 대응을 중심으로 전개되고 있다. DARPA는 GPS가 차단된 환경에서도 독립적 항법과 정밀 측위를 가능케 하는 양자센서 기반 운용 개념을 발전시켜 왔으며, 이는 지상·해상 플랫폼의 GPS 대체 수단으로 적용 가능성이 제기되고 있다.⁵⁴⁾ 한편, 과학기술기획평가원은 자력계 기반 양자센서가 수중 전력 탐지에 효과적일 수 있다고 평가하면서,⁵⁵⁾ 이는 기존 전파 기반 탐지체계가 적용되기 어려운 상황에서의 대잠 감시체계의 전환 가능성을 제기한다.

셋째, 양자컴퓨팅의 군사적 활용은 암호 해독에 대한 위협 분석에서 출발하여, 작전계획 수립의 최적화, 무인체계의 경로 계산, AI 기반 전장 시뮬레이션 등으로 그 범위가 확대되고 있다.⁵⁶⁾ 특히, 양자컴퓨터와 AI 기술의 결합을 통해 장기적으로는 ‘전장 의사결정의 자동화’가 가능하다는 전망도 제기되고 있다.⁵⁷⁾

Krelina는 <표 1>과 같이 이러한 양자기술의 군사적 효과는 기존 능력을 획기적으로 증강하거나, 또는 새로운 능력을 제공하는 방식으로 작동할 것으로 예측하였다.⁵⁸⁾

52) 과학기술기획평가원, 2024.

53) European Space Agency. (2025/1/31). “Quantum-secure space communications network to be developed by ESA and European Commission. Military Embedded Systems”. https://www.esa.int/Applications/Connectivity_and_Secure_Communications/ESA_and_European_Commission_to_build_quantum-secure_space_communications_network

54) DARPA, 2025/2/7.

55) 과학기술기획평가원, 2024.

56) U.S. NSTC, 2023.

57) 과학기술정보연구원, 2022.

58) Krelina, 2021.

표-1 양자기술과 군사적 효과

구분	양자기술	군사적 효과
양자통신	QKD, PQC 등	새로운 능력 제공
양자컴퓨팅	양자 시뮬레이터, 양자 암호	새로운 능력 제공
	양자 검색, 최적화, 머신러닝 등	획기적 증강 효과
양자센서	양자 자력계, 관성 센서	새로운 능력 제공
	원자 시계, 양자 RF 안테나	획기적 증강 효과
	양자 이미징, 양자 레이더	새로운 능력 제공

주: Krelina, 2021, pp. 4~17 내용을 종합하여 정리

나. 전장 영역별 논의

전장은 일반적으로 지상, 해상, 공중, 우주, 사이버, 전자기스펙트럼(Electromagnetic Spectrum) 등 6개 영역으로 구분되며, 각 영역은 고유한 물리적 특성을 갖는다.⁵⁹⁾ 따라서 각 영역은 군사적 수단과 운영에서 큰 차이가 있다.

1) 지상 영역

지상 영역은 전통적으로 전쟁의 중심 무대이며, 기동전, 도시전, 비정규전 등 다양한 형태의 작전이 전개되는 공간이다. Krelina는 양자기술이 지상 작전의 작전환경 전반을 구조적으로 변화시킬 수 있다고 보았다.⁶⁰⁾ 그는 양자통신이 실시간·고신뢰 지휘통제를 가능케 하고, 양자센서는 지하 또는 은폐된 적 자산에 대한 고정밀 탐지를 가능케 하며, 양자컴퓨팅은 방대한 전장 데이터를 실시간으로 분석하여 최적의 작전 결심을 지원할 수 있다고 주장하였다. 특히 지상전의 대표적 시나리오로 도시전과 고밀도 전투 환경을 상정하며, 여기에서 양자기술은 적의 전자기 은폐 수단을 무력화하고, 정밀 타격과 적시 결심을 가능케 하는 전력으로 제시된다.⁶¹⁾

이러한 주장을 뒷받침하듯 Śliwa and Wrona는 양자컴퓨팅이 지상작전의 작전계획 최적화, 전장 시뮬레이션, 전투결심 지원 알고리즘의 성능을 획기적으로 향상할 수 있으며, 이는 기존 고전컴퓨터 기반의 전장정보처리 체계를 대체할 수 있는 잠재력이 있다고

59) U.S. Joint Chiefs of Staff. *Joint Publication 3-0: Joint Operations*. 2022

60) Krelina, 2021.

61) Krelina, 2021.

지적하였다.⁶²⁾ 또한 Wang et al.은 양자통신이 도시전과 같은 복잡 전장 환경에서 유무인 복합체계 간의 고신뢰 통신을 보장할 수 있으며, C4I 네트워크의 분절과 교란 가능성을 낮추는 수단이 될 수 있다고 평가하였다.⁶³⁾

2) 해상 영역

해상 영역은 넓은 작전 공간, 제한된 통신 인프라, 복잡한 해양 환경 등의 특성으로 정밀 항법과 은밀성이 중요한 작전 조건으로 작용한다. Krelina는 해상작전 환경에서 양자기술이 통신 보장성과 정찰 능력, 은밀작전 능력을 획기적으로 강화할 수 있다고 분석하였다.⁶⁴⁾ 그는 양자통신이 위성-수상함-잠수함 간 연결을 보장하는 ‘양자암호 기반 해상 C4I 체계’를 가능케 하며, 양자센서는 전통적 전파 탐지 방식으로는 포착이 어려운 스텔스 잠수함의 탐지에 결정적 기여가 있을 것으로 평가하였다. 특히 양자 자력계⁶⁵⁾ 기반 대잠 탐지 기술은 수중에서의 전파 감쇠 문제를 극복하고, 기존 음향 탐지체계(소나)의 한계를 보완하는 대안으로 주목하였다.⁶⁶⁾ 과학기술기획평가원도 양자위치결정시스템(Quantum Positioning System, 이후 QPS)⁶⁷⁾의 해상 적용 가능성을 주목하였다.⁶⁸⁾ GPS 신호가 차단되거나 교란되는 해상 환경에서 QPS는 함정과 무인수상정, 자율잠수정 등에 적용되어 독립적인 항법과 위치 정밀도를 제공할 수 있다. 이는 특히 GPS 재밍·스푸핑이 빈번한 분쟁 해역에서 해군 플랫폼의 생존성과 정밀 타격 능력을 동시에 보장하는 핵심 기술로 부상하고 있다.

또한 Wang et al.은 해상 영역에서 양자통신이 고정밀 레이저 기반 통신으로 수상함과 위성 간 고속·보안 연결을 가능케 하며, 전장 상황에 따라 유동적으로 변화하는 다영역 작전의 실시간 지휘를 지원할 수 있다고 평가하였다.⁶⁹⁾ 이러한 통신 안정성은 해상작전

62) Śliwa and Wrona, 2023.

63) Wang et al. 2023.

64) Krelina, 2021.

65) 양자 자력계(Quantum Magnetometer)는 양자역학적 현상을 이용하여 자기장을 초정밀 측정하는 장치로, 기존 자력계보다 훨씬 높은 민감도를 제공한다. 이 장치는 자기장에 민감한 양자 상태의 변화를 직접 측정하여 미세한 자기장까지 감지할 수 있다.

66) Krelina, 2021.

67) QPS는 양자 기술을 활용하여 GPS 신호 없이도 위치와 항법 정보를 정밀하게 산출하는 시스템으로, GPS가 차단되거나 신호가 약한 환경(수중, 지하, 우주 등)에서도 자율적으로 위치를 추정할 수 있는 차세대 항법 기술이다.

68) 과학기술기획평가원, 2024.

에서 전력의 분산 운용, 기뢰전, 분산 무인체계 네트워크화 등 미래 해군 작전의 기반이 된다. 그리고 Choi는 양자기술이 해상 교전의 비대칭성을 심화시킬 수 있음을 지적한다.⁷⁰⁾ 즉, 기술적 우위 국가는 은밀성과 고도의 정찰 능력을 동시에 확보함으로써 적의 감시망을 우회하는 전략적 이점을 누릴 수 있다는 것이다.

3) 공중 영역

공중 영역은 고속 기동, 고도 변화를 특징으로 하며, 작전의 속도와 정밀성이 결정적 요인으로 작용한다. Krelina는 공중 플랫폼이 양자기술을 도입할 경우, 통신의 보안성과 전자전 대응력이 대폭 향상될 수 있다고 보았다.⁷¹⁾ 특히 양자통신은 스텔스 항공기와 지상 통제소, 혹은 유인-무인 플랫폼 간 탐지 회피형 통신망 구축에 적합하며, 적 전자기 감시망을 우회한 정보 공유 및 지휘통제(C4I) 수단으로 주목하였다.⁷²⁾

Śliwa and Wrona는 양자컴퓨팅 기반의 전장 시뮬레이션과 위협 예측 기술이 항공우주 작전계획에 미치는 잠재적 효과를 분석하면서, 다수의 전술 옵션을 실시간으로 분석하고 최적의 작전 결정을 도출할 수 있는 능력이 공군력의 반응성과 정밀성을 강화할 수 있다고 주장하였다.⁷³⁾ 이는 특히 군집 드론 통제, 공중 조기경보기의 전장 상황 분석, 대공방어 회피 경로 계산 등에 적용될 수 있다.

Choi는 공중 영역에서의 양자기술 도입이 기존의 항공작전 교리를 구조적으로 변화시킬 수 있다고 지적한다.⁷⁴⁾ 그는 양자통신 기반의 전장 정보 연계망, AI-양자컴퓨팅 결합 기반의 전장 결심 자동화, 양자센서를 통한 적 전파기반 시스템의 무력화 등이 현실화할 경우, 공중우세 개념 자체가 재정의될 가능성이 높다고 보았다.

4) 우주 영역

우주 영역은 정찰, 통신, 항법, 조기경보 등의 핵심 군사 기능을 지원하는 전략적 공간으로, 고도 100km 이상을 작전 공간으로 하며 타 영역의 작전과의 밀접한 연계가 특징이다. 특히 인공위성과의 연결망은 현대 군사작전에서 핵심 인프라로 기능하고 있으며,

⁶⁹⁾ Wang et al., 2023.

⁷⁰⁾ Choi, 2023.

⁷¹⁾ Krelina, 2021.

⁷²⁾ Krelina, 2021, pp. 27-28.

⁷³⁾ Śliwa and Wrona, 2023.

⁷⁴⁾ Choi, 2023.

이에 따라 우주에서의 정보 우위와 통신 보장성이 전장 주도권 확보의 핵심 조건이 되고 있다.

Krelina and Dúbravčík는 양자기술이 우주작전에서 정보 우세와 지휘통제(C2) 체계 생존성을 비약적으로 향상할 수 있다고 보았다.⁷⁵⁾ 우선 양자통신은 위성 간 통신에서 도청 불가능성과 간섭 탐지 능력을 제공하여, 군용 정찰위성 간 안전한 통신망 구축, 지상-우주 간 지휘통신 보장, 실시간 전장 정보 통합망의 핵심 기술로 부상하고 있다. Wang et al.은 위성 기반 C4ISR 체계에 양자통신이 통합될 경우, 핵심 전략자산 간 실시간·고보안 정보 공유가 가능해지며, 이는 위성망 마비나 전자전 상황에서도 통제력을 유지할 수 있는 우주 기반 회복탄력성을 제공한다고 주장하였다.⁷⁶⁾

양자컴퓨팅은 아직 우주 영역에 직접 적용되지는 않았지만, 우주작전 시뮬레이션, 위성 배치 최적화, 우주기반 전자전 대응 알고리즘 개발 등에서 활용 가능성이 논의되고 있다.⁷⁷⁾ 특히, 다양한 궤도의 복수 자산을 운용해야 하는 복잡한 전략 환경에서 전장 네트워크 최적화와 위협 예측 시뮬레이션은 양자컴퓨팅이 가장 효과적으로 활용될 수 있는 분야 중 하나로 평가된다. Choi는 이러한 양자기술의 융합이 우주 영역에서 기존 우세의 개념을 넘어, 우주 지배(Space Dominance) 개념으로 진화할 수 있는 이론적 근거를 제공한다고 보았다.⁷⁸⁾

5) 사이버 영역

사이버 영역은 지휘통제망, 무기체계 운영체계, 정보 인프라 등 모든 군사 기능이 디지털 네트워크를 기반으로 연결되는 특성을 갖는다. 양자기술은 사이버전의 핵심 변수인 암호체계의 안정성과 해독 가능성이라는 두 개의 축 모두에 영향을 미치며, 특히 양자컴퓨팅과 PQC의 관계는 사이버 작전의 패러다임 자체를 변화시킬 가능성을 제기하고 있다.

Śliwa and Wrona는 양자컴퓨터가 고전 암호체계를 빠르게 무력화할 수 있다는 점에 서, 전통적인 암호체계 기반 보안 구조는 곧 전략적 취약점이 될 수 있다고 경고하였다.⁷⁹⁾

75) Krelina and Dúbravčík, 2022.

76) Wang et al., 2023.

77) Śliwa and Wrona, 2023.

78) Choi, 2023.

79) Śliwa and Wrona, 2023.

이러한 맥락에서 미국 국립표준기술연구소와 국토안보부는 앞서 언급한 것처럼 PQC의 표준화를 추진하고 있으며, 이는 군사 통신망, 정보시스템, 사이버 방어체계에 대한 선제적 암호 전환으로 이어지고 있다.⁸⁰⁾

Krelina는 사이버 영역에서의 양자기술 활용을 양자공격과 양자방어(Q-attack vs. Q-defence)의 경쟁 구도로 설명한다.⁸¹⁾ 즉, 양자컴퓨터를 보유한 국가 또는 집단은 암호체계를 무력화하고 주요 군사정보 시스템에 접근할 수 있으며, 반면 이를 방어하기 위해서는 PQC 및 QKD 등의 수단을 조기에 도입해야 한다는 것이다. 특히 QKD는 네트워크 전반의 키 분배 시스템을 양자 기반으로 전환함으로써, 도청·중간자 공격 등의 사이버 공격에 대한 구조적 방어 장치를 제공할 수 있다.⁸²⁾

Choi는 AI 기반 사이버 공격·방어 시나리오에 양자컴퓨터가 결합할 경우, 그 파급력은 예측을 넘어서며, 특히 사이버공간에서 지능형 해킹, 자율 방어체계, 실시간 위협 분석 및 대응 자동화 등의 영역에서 전례 없는 속도와 정확성을 확보할 수 있을 것으로 전망하였다.⁸³⁾

6) 전자기스펙트럼

전자기스펙트럼은 현대 군사작전에서 감시정찰, 통신, 전자전, 무기 유도 등 대부분의 기능이 의존하는 핵심 작전 자원이다. 전자기파 기반의 군사 활동은 탐지와 회피, 교란과 방호, 정보 획득과 전송 등 상반된 기능이 얹혀 있는 경쟁적 구조로, 이를 둘러싼 스펙트럼 우위 확보는 곧 작전의 성공을 좌우하는 요소가 된다.

양자광원 및 위상 제어 기술을 활용하면, 특정 주파수 대역에서 의도적 신호 왜곡 또는 정밀한 교란 신호 삽입이 가능할 수 있으며, 이는 전자공격의 방식에 혁신을 가져올 수 있다.⁸⁴⁾ 반대로, 양자 기반 통신은 간섭과 방해에 강한 통신 링크를 제공하여 전자기 교란(EMP, 재밍)에 대한 저항성을 크게 향상할 수 있다는 연구도 제기되고 있다.⁸⁵⁾

Choi는 양자기술의 도입이 전자기스펙트럼 상의 실시간 상황인식(Spectrum Awareness) 능력을 비약적으로 향상할 수 있다고 보았다.⁸⁶⁾ 특히 복잡한 다중 대역

⁸⁰⁾ DHS, 2024.

⁸¹⁾ Krelina, 2021.

⁸²⁾ Wang et al., 2023.

⁸³⁾ Choi, 2023.

⁸⁴⁾ Krelina, 2021.

⁸⁵⁾ Śliwa and Wrona, 2023.

환경에서의 실시간 분리, 분류, 추적 기능은 향후 자동화된 전자전 통제 시스템 구축의 핵심 기술이 될 것으로 평가된다. 양자통신은 기존의 주파수 대역에 의존하지 않거나, 분산형 위상 정보와 얽힘을 활용한 비직관적 전파 방식을 채택할 수 있어, 전파 방해나 주파수 간섭을 회피하는 방식으로 활용될 가능성이 있다.⁸⁷⁾ 이는 스펙트럼의 혼잡성을 줄이고, 군사 통신의 보장성과 은폐성을 동시에 확보할 수 있는 경로로 주목받는다.

다. 종합: 양자전

앞의 논의를 종합하면, 양자기술은 전쟁의 구조와 양상을 근본적으로 변환하는 충분한 잠재력을 지닌 기술이라 할 수 있다. 이러한 점에서 양자기술이 적용된 전쟁 양상을 “양자전(Quantum Warfare)”으로 정의될 수 있으며, 이는 Krelina가 제시한 바와 같이 전장의 시간, 공간, 정보 지배 방식에서 질적인 변화를 수반하는 새로운 형태의 전쟁 양상을 의미한다.⁸⁸⁾ 그는 양자기술의 군사적 응용이 감시정찰, 항법, 지휘통제, 통신보안, 작전계획, 자산 배치 등 거의 모든 전장 요소를 변화시킬 것으로 보았고, 이를 ‘양자적 지배(quantum dominance)’ 개념으로 개념화하였다. 그는 이러한 양자전의 개념을 <그림 8>과 같이 제시하였다.

이러한 양자전을 6대 전장 기능의 관점에서 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 지휘통제 기능에서, 양자통신은 QKD 기반 암호체계를 통해 도청과 신호 변조를 원천 차단하며, 위성 간 QKD망이 구축되면 전구급 작전에서도 통신 보장성이 유지될 수 있다. 이는 고위급 지휘망과 전략 자산 운용망의 생존성을 획기적으로 높일 수 있다. 또한 양자컴퓨팅은 전장 상황 분석, 자산 배치 최적화, 다영역 작전 시뮬레이션 등에서 고전컴퓨터보다 뛰어난 계산 능력을 제공하며, AI와 결합해 실시간 결심 지원체계 구현이 가능하다. 둘째, 정보 기능에서, 양자센서는 지상, 해상, 공중, 우주 등 다양한 영역에서 고정밀 탐지 및 식별을 가능케 하며, 특히 GPS 거부 환경에서의 항법, 지하 시설 탐지, 스텔스 무기체계 식별 등 기존 탐지체계의 한계를 극복하는 돌파구가 될 수 있다. 셋째, 기동 기능에서, QPS 등 양자센서를 활용한 항법체계가 GPS 교란 전장 환경에서의 유연한 기동을 보장하며, 자산의 위치 추적, 경로 최적화, 위험 회피 판단 등의 기능이 지능화된

⁸⁶⁾ Choi, 2023.

⁸⁷⁾ Wang et al., 2023.

⁸⁸⁾ Krelina, 2021.

다. 넷째, 방호 기능에서, 양자기술은 통신 보호, 항법 안정성, 위협 조기 탐지 등을 통해 적의 사이버 공격, 전자기 재밍, 지휘체계 파괴 시도에 대응할 수 있다. 양자센서는 방공망 우회나 스텔스 기술을 사용하는 적 자산의 은밀한 접근을 탐지할 수 있으며, 이는 전술적 방호뿐 아니라 전략 자산의 생존성에도 기여한다. 다섯째, 화력 기능에서, 양자컴퓨팅은 작전 시뮬레이션, 타격 우선순위 결정, 자산 배치 최적화 등을 실시간 수행으로 제한된 시간 내 최대 효과를 발휘할 수 있는 정밀 타격능력을 지원한다. 특히 AI와 결합된 양자 알고리즘은 고속 데이터 분석과 시나리오 예측을 통해 전장 상황에 따른 유연한 화력 운용을 가능케 한다. 여섯째, 지속지원 기능에서, 양자컴퓨팅 기반 군수 물류의 경로 최적화, 병참 시나리오 분석, 유지보수 예측 등이 가능해지며, 이는 작전 지속성과 전장 효율성에 중대한 영향을 미친다.

그림-8 QT 운영 개념



Krelina, 2021, p.20

3. 장치 및 체계 개발

양자기술의 군사적 활용은 이론적 가능성을 실제 전장 적용을 위한 장비와 체계 개발 단계로 본격 이행되고 있다. 주요 군사 선진국들은 양자통신, 양자센서, 양자컴퓨팅 등 핵심 기술을 토대로 미래 작전환경에 적합한 차세대 군사력 구조를 구축하고자 관련 장비와 체계를 개발에 노력을 집중하고 있다. 그러나 아직 양자기술 기반의 무기체계가 전투 현장이나 훈련에 등장한 사례는 확인되지 않는다. 따라서 양자기술 기반의 군사적 목적의 장비 및 체계 개발 사례는 향후 군사적 현상을 가능할 수 있는 중요한 지표가 될 수 있다.

장비와 체계 개발은 양자기술 분야별로 차이가 있으며, 공개된 사례는 대부분은 민간 분야에 집중되어 군사적 분야 사례는 매우 제한적이다. 따라서 사례 선정의 기준을 다음과 같이 선정한다. 첫째, 사례는 군사적 활용 가능성 또는 군사적 목적이 명확히 언급되어야 한다. 최소한 민군 겸용 차원에서 개발이 이루어진 사례여야 한다. 둘째, 사례는 최근(2020년대 이후)에 개발이 이루어졌거나, 이전의 사례일 경우에는 현재까지 유효한 전략적 함의가 있어야 한다. 셋째, 장비 및 체계 개발의 성과가 인정되어야 한다. 다만 세 번째 기준은 비교적 기술 성숙도가 높은 양자통신과 양자센서에만 적용하고, 양자컴퓨팅은 낮은 수준의 실증 사례도 포함한다.

가. 양자통신 분야

1) 중국의 양자통신 위성 ‘묵자호’

중국이 2016년 발사한 ‘묵자호’는 세계 최초의 양자통신 실험 위성으로, 양자기술의 군사적 적용 가능성을 실질적으로 입증한 장비 및 체계 개발의 대표 사례로 평가된다. 이 위성은 양자얽힘 통신과 QKD를 결합한 통신체계를 실증하려는 전략적 프로젝트였다. 특히, ‘묵자호’는 지휘통제체계의 생존성과 보안성 강화를 위한 핵심 인프라 구성요소로 활용될 수 있다는 점에서, 미래 군사적 통신구조의 변화 가능성을 제시하였다.

‘묵자호’는 고도 약 500km의 저궤도에서 광자 얽힘 상태의 유지, 지상국 간 양자키 생성, 원거리 QKD 실험 등을 수행하였으며, 티베트-리장-베이징 등 주요 지상국 간 최대 1,200km 거리에서도 얽힘 상태를 유지함으로써 기술적 타당성을 입증하였다.⁸⁹⁾

또한 2017년에는 중국과 오스트리아 간 약 2,000km 거리에서 위성 중계 기반의 QKD 암호 영상통화를 구현함으로써, 전략적 수준의 통신 적용 가능성을 실증하였다.⁹⁰⁾

기술적 진보는 체계화된 장비 구조에서도 드러난다. ‘묵자호’에는 고속 양자광원, 광자 검출기, 위성-지상 간 광학 정렬 장치, 정밀 궤도제어 시스템이 통합되어 있으며, 2022년에는 100kg 미만의 휴대형 지상국과의 연계 실험에 성공하여 기동형 플랫폼(군용 차량, 해상 플랫폼, 전방 통제소 등)과의 연동 가능성도 입증하였다.⁹¹⁾ 이는 향후 위성-전술 플랫폼 간 보안이 보장된 통신체계 구성으로도 확장될 수 있다.

그러나 전력화를 위해서는 극복해야 할 제약도 분명하다. 첫째, 광학 정렬, 대기 조건, 정밀 추적 등의 기술 요구 조건이 실 전장 환경과 괴리가 있으며, 둘째, 키 생성률이 평균 수십 kbps 수준으로 대용량 실시간 전장 정보 암호화에 한계가 있다(Miller 2024). 셋째, 저궤도 위성 자체의 물리적 취약성도 문제다. 고정된 궤도와 큰 반사면은 반위성무기나 전자전 공격에 매우 취약하다.⁹²⁾

2) 유럽우주국의 양자암호 위성망 프로젝트

유럽우주국과 유럽연합은 2020년대 초반부터 전략적 통신 자율성과 높은 보안성 확보를 목표로 유럽 양자통신 인프라(European Quantum Communication Infrastructure, 이후 EuroQCI) 구상을 발표하고, 광섬유 기반 QKD 국가망과 위성-지상 연계 시스템 구축을 단계적으로 추진하고 있다. 2021년 EuroQCI 발표 이후, 유럽우주국은 실증 위성(SAGA, Secure Quantum Communication Satellite)을 포함한 위성별 로드맵을 설계하였으며, 지상국 간 QKD 실험, 위성-지상 통합 QKD 구조, 다국가 키 분배 네트워크 설계를 포함하는 통합 인프라 구축 계획을 본격화하고 있다.⁹³⁾ Airbus, Thales, SES 등 유럽 주요 방산·우주 기업들이 이 컨소시엄에 참여 중이며, 산업 및

89) Ren, J.-G., Xu, P., Liao, S.-K., Zhang, J., & Pan, J.-W., et al. Portable ground stations enable QKD with Micius satellite. *arXiv preprint*. 2022.

90) Liao, S.-K., Cai, W.-Q., Liu, W.-Y., et al. (2018). Satellite-relayed intercontinental quantum network. *Nature*, 562(7727), 2018. 230-233.

91) Ren et al. 2022.

92) Kania, E. B. China's Quantum Quandary. *Military Cyber Affairs*, 3(2), Article 10. 2018.

93) European Commission. (2021). "Europe's Quantum Communication Infrastructure (EuroQCI)". https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-quantum-communication-infrastructure-euroqci?utm_source=chatgpt.com; European Space Agency. (2025/1/31).

정부 전략 차원에서 유럽 주도의 안전한 양자통신 인프라를 실현하려는 움직임이 구체화하고 있다.

EuroQCI는 QKD 기반 보안 네트워크 구축이라는 목적 면에서는 중국의 ‘묵자호’ 다름이 없지만, 다음의 차이가 있다. EuroQCI는 EU 회원국 간 광섬유 기반의 지상 QKD 네트워크를 우선 구축하고 이후 위성을 연계해 범유럽 보안망을 표준화하려는 분산형 접근을 취하는 반면, 중국의 ‘묵자호’는 2016년 양자통신 실험 위성을 먼저 발사해 위성-지상 간 QKD와 대륙 간 실증에 성공한 후 이를 기반으로 전국적 지상망과 결합한 하이브리드 네트워크로 확장하고 있다. 즉, EuroQCI가 내부 보안망과 표준화에 중점을 두었다면, ‘묵자호’는 위성 중심의 글로벌 실증과 기술 우위 확보를 목표로 한다는 점에서 차이가 있다.

군사적으로 이 체계는 향후 NATO 연합지휘체계의 양자보안 강화, 전략적 결심 채널의 생존성 향상, 국가와 전구 단위 암호통신망의 확장성 강화 등에서 의미 있는 작전적 기여가 있을 것으로 기대된다. 특히, 유럽 내 다국가 간 공동 자산 구성이라는 점은, 연합작전 환경에서의 보안성과 상호운용성 확보라는 이중 과제를 동시에 해결할 수 있는 전략적 대안으로 평가된다. 다만, 실전 적용에는 앞서 제기되었듯 ‘묵자호’ 사례와 유사한 기술적 난제가 있으며, 유럽 내 국가 간 정책 이견으로 인한 통합 체계 개발의 지연 가능성 또한 제약 요소로 작용할 수 있다.

3) 소 결론

양자통신 장비 및 체계 개발은 위성 기반 QKD 실증과 지상·전술 네트워크 적용이라는 상호보완적 방향으로 전개되고 있다. 기술적으로는 정지 또는 저궤도 위성을 활용한 장거리 QKD 실험에서부터, 지상망을 통한 정부·군 보안망 구축과 플랫폼 간 실시간 QKD 연계로 점차 발전하고 있다. 그러나 현재 수준은 제한된 키 생성률, 기상 조건 의존성, 정밀 정렬 요구 등으로 인해 통신체계 전체를 대체하기보다는 핵심 지휘망과 전략적 정보 채널 중심의 제한적·보완적 적용에 머물고 있다. 이에 따라 QKD는 기존 암호체계를 완전히 대체하기보다는 보안성과 생존성이 결정적인 구간에 우선 도입되고 있으며, 향후 기술 성숙에 따라 적용 영역이 점진적으로 확장될 것으로 전망된다.

나. 양자센서 분야

1) 미국 공군연구소의 자기장 항법 시스템

미국 공군연구소(AFRL)는 GPS 신호가 차단되거나 교란된 환경에서 대체 항법 수단으로 자기장 기반 항법 체계(Magnetic Navigation, 이하 MagNav) 개발을 추진하고 있다. MagNav는 지구 자기장의 고유한 공간 분포와 지역적 변이를 고감도 센서로 실시간 측정된 뒤, 사전에 구축된 지자기 지도와 비교하여 위치와 이동 경로를 추정하는 방식으로 작동한다.⁹⁴⁾ 이 시스템은 기존 GPS 기반 항법의 취약성을 보완하며, 특히 전자전 환경이나 위성 신호가 차단된 상황에서 자율 기동, 장거리 작전, 특수임무 수행을 위한 항법 능력 확보에 적합한 대안으로 주목받고 있다.

2023년 미국 공군연구소와 MIT가 협력하여 C-17A Globemaster III 대형 수송기에 MagNav 시스템을 탑재한 실시간 항법 실증 실험을 수행하였으며, 이는 전자기 간섭 환경에서의 시스템 신뢰성과 작전 가능성을 입증하는 중요한 사례로 평가되었다.⁹⁵⁾

MagNav는 고감도 자기장 센서, 정밀 지자기 지도, 실시간 매칭 알고리즘, 다중 센서 융합 항법 프로세서로 구성되며, 현재 항공기형, 지상형, 해상형 모듈 형태로 개발이 진행 중이다.⁹⁶⁾ 다만, 지도 정밀도의 한계, 플랫폼 내 자성 간섭, 외부 전자기 교란 등의 요소는 항법 신뢰도에 영향을 미칠 수 있으며, 향후 운용 확대를 위해서는 이러한 요소들에 대한 보완이 요구된다.⁹⁷⁾

2) 미국 DARPA의 RoQS 프로그램

미국 DARPA는 전장 환경에서도 안정적으로 운용할 수 있는 차세대 양자센서 개발을 목표로 RoQS 프로그램을 2025년부터 본격 추진하고 있다. RoQS는 실험실 수준에서 높은 민감도를 입증한 양자센서 기술들을 실제 군사 플랫폼에 적용하기 위해, 진동, 전자

⁹⁴⁾ Keller, J. (2023/6/1). "Military researchers ask industry for enabling technologies in magnetic navigation for GPS-denied uses". *Military & Aerospace Electronics*.

⁹⁵⁾ U.S. Department of the Air Force. (2023/5/23). "MagNav project successfully demonstrates real-time magnetic navigation". *U.S. Air Force*. <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/3408951/magnav-project-successfully-demonstrates-real-time-magnetic-navigation/>

⁹⁶⁾ U.S. Department of the Air Force, 2023/5/23.

⁹⁷⁾ U.S. Government Accountability Office. (2025, January). "Science & Tech Spotlight: Quantum Sensors (Report No. GAO-25-107876)". <https://www.gao.gov/products/gao-25-107876>

기 간섭, 온도 변화 등 실전 환경에서의 작동 신뢰성 확보를 핵심 과제로 삼고 있다.⁹⁸⁾

RoQS 프로그램은 특히 자기장, 중력, 회전, 가속도 측정용 양자센서를 개발 대상으로 설정하고 있으며, 센서 단독 성능 향상뿐 아니라, 플랫폼 통합을 고려한 소형화 및 전력 효율성 확보에도 중점을 두고 있다. DARPA는 제안 단계부터 항공기, 지상 차량 등 플랫폼 개발사와 협력하여 센서-플랫폼 간의 조기 통합성 확보를 추진하고 있으며, 향후 헬리콥터 기반의 실증 테스트도 계획 중이다.⁹⁹⁾

RoQS는 센서 원천 설계 단계에서부터 충격, 진동, 전자기 간섭에 대응할 수 있도록 고안된 내진/절연 구조와, 다중 물리량 측정이 가능한 양자간섭 기반 복합 센서로 구성될 예정이다. 이는 기존의 민감하지만 불안정한 양자센서와 달리, 실제 군사작전에 투입할 수 있는 신뢰성과 견고성을 확보하려는 시도이다. 다만, RoQS 역시 고정밀 광학 장치, 진공 시스템, 실시간 연산 처리 등 복잡한 하드웨어 구성으로 인해 소형화와 전장 배치까지는 추가적인 기술적 검증이 요구된다.¹⁰⁰⁾

3) 소 결론

양자센서 장비 및 체계 개발은 현재 미국을 중심으로 활발히 진행되고 있으며, GPS 취약성을 보완하려는 방향으로 진전되고 있다. MagNav는 미 공군 항공기에 실전형 장비를 탑재해 전자기 교란 환경에서도 항법 성능을 실증하였고, RoQS는 다양한 운용환경과 플랫폼 적용을 고려한 고감도 센서의 경량화와 운용성 확보에 중점을 두고 있다. 이러한 흐름은 GPS 의존도를 완화하고, 감지 회피 및 신호 교란 상황에서 대체 항법 수단을 제공하려는 노력으로 평가된다. 기술적으로는 지구 자기장, 중력장, 양자간섭 기반 측정 기술을 통합한 복합형 센서로 발전하고 있으나, 센서 소형화, 전자기간섭 제거, 실시간 연산 경량화 등은 여전히 핵심 과제로 남아 있다. 결론적으로, 양자센서 장비 및 체계 개발은 기존 체계를 보완하는 형태로 점진적으로 확산하고 있으며, 기술 성숙도와 운용성이 확보될 경우, GPS 및 관성항법을 보완하거나 특정 상황에서 대체할 수 있는 핵심 항법·탐지 수단으로 발전할 전망이다.

⁹⁸⁾ DARPA, 2025/2/7.

⁹⁹⁾ Defense Systems Information Analysis Center(DSIAC). (2025/4/15). "Taking quantum sensors out of the lab and into defense platforms". <https://dsiac.dtic.mil/articles/taking-quantum-sensors-out-of-the-lab-and-into-defense-platforms>

¹⁰⁰⁾ JED. (2025/1/9). "DARPA seeks "Robust Quantum Sensors". Journal of Electromagnetic Dominance". <https://www.jedonline.com/2025/01/09/darpa-seeks-robust-quantum-sensors>

다. 양자컴퓨팅 분야

2025년 현재, 군사적 장비나 체계로 실전 배치된 양자컴퓨팅 시스템은 존재하지 않으며, 관련 연구는 대부분 알고리즘 개발이나 실험적 적용 수준에 머물러 있다. 그러나 미 공군연구소와 민간 기업 간의 협력 사례는 군 적용 가능성과 기술적 진전 측면에서 유의미한 사례로 평가된다. 한편, 직접적인 장비 개발은 아니지만, 양자컴퓨터로 인한 암호체계 붕괴에 대응하기 위한 PQC 기술도 병행적으로 추진되고 있으며, 이는 군 통신·지휘 체계의 안전성을 확보하는 간접적 대응 기술로서 전략적 의미가 있다.

1) 미국 DARPA의 ONISQ 프로그램

DARPA는 NISQ와 고전 컴퓨팅을 결합하여 조합 최적화 문제를 해결하는 것을 목표로 하는 NISQ를 활용한 최적화(Optimization with Noisy Intermediate-Scale Quantum devices, 이후 ONISQ) 프로그램을 2020년부터 추진하고 있다. 이 프로그램은 군사 및 산업 분야에서 발생하는 복잡한 자원 배분, 물류 계획, 경로 최적화 등의 문제를 대상으로, 양자-고전 하이브리드 구조를 활용한 실질적 성능 검증과 양자 우위 가능성 평가를 핵심 과제로 삼고 있다.¹⁰¹⁾

ONISQ는 하버드, MIT, 프린스턴 등 주요 학계 연구진과 Rigetti, ColdQuanta 등 산업체가 참여하는 다기관 협력 구조로 운영되었으며, 초기 단계에서는 NISQ 장치에서 실행될 알고리즘을 시험하고 하이브리드 계산 성능을 검증하였다. 특히, ColdQuanta는 Rydberg 원자 기반 논리 큐비트¹⁰²⁾ 구현에 성공하는 등 양자 하드웨어 실험에서도 진전을 보였다.¹⁰³⁾

DARPA는 ONISQ를 통해 양자컴퓨팅이 특정 최적화 문제에서 기존 고전 컴퓨팅

101) Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA). (2020/3/19). "Optimization with Noisy Intermediate-Scale Quantum devices (ONISQ)". <https://www.darpa.mil/research/programs/optimization-with-noisy-intermediate-scale-quantum-devices>

102) Rydberg 원자 기반 논리 큐비트(Rydberg Atom-based Logical Qubit)는 고도로 여기된(Rydberg 상태) 원자의 강한 상호작용을 이용하여 논리적 큐비트를 구현하는 양자컴퓨팅 기술을 의미한다. 이는 원자 단위의 양자 상태를 제어하여 오류 정정이 가능한 안정적인 큐비트(논리 큐비트)를 구성하는 방식으로, 차세대 양자컴퓨팅의 유망한 아키텍처 중 하나로 주목받고 있다.

103) Universities Space Research Association(USRA). (2022/8/4). "USRA teams with Rigetti Computing and NASA to deliver technology for Phase 2 of the DARPA ONISQ program". <https://newsroom.usra.edu/usra-teams-with-rigetti-computing-and-nasa-to-deliver-technology-for-phase-2-of-the-darpa-onisq-program/>

대비 성능적 이점을 발휘할 수 있는지를 정량적으로 평가하고, 이를 향후 군수 지원, 전장 물류, 자원 배분 문제에 응용할 수 있는 기반을 마련하고자 하였다. 2023년에는 하버드 연구팀이 Rydberg 원자를 활용하여 48개의 논리 큐비트를 통합한 양자 회로를 시연함으로써, 오류 보정 기반 양자컴퓨팅의 가능성에 대한 실험적 검증이 이루어졌다.¹⁰⁴⁾

다만 ONISQ는 여전히 군사 장비 개발이나 전장 배치보다는 기술 검증과 알고리즘 실험 단계에 머물러 있다. NISQ 장치의 한계인 큐비트 오류율과 제한적 규모, 복잡한 연산 결과의 해석 문제는 실전 적용까지 추가 연구가 필요한 과제로 지적된다. 그러나 ONISQ는 양자-고전 하이브리드 컴퓨팅의 국방 적용 가능성을 실증적으로 평가한 최초의 프로그램으로, 향후 양자컴퓨팅 기반 의사결정 지원 및 군사 최적화 문제 해결의 기술적 토대를 마련한 점에서 의의가 있다.

2) 미국 NIST의 PQC 표준화 사업

미국 국립표준기술연구소(NIST)는 2016년부터 양자컴퓨터에 의해 현재의 공개키 암호체계가 붕괴할 가능성에 대비해 이를 대체할 PQC 표준화를 주도하고 있다. 이 사업은 사이버보안뿐만 아니라 군사통신·무기체계·지휘통제망(C4ISR)의 장기적 보안성 확보를 위한 기반 기술로 주목받고 있다.

PQC는 고전적인 수학 문제를 기반으로 하며, 현재 알려진 어떤 양자 알고리즘도 현실적인 시간 내에 해독할 수 없는 구조를 갖는다. 이에 따라, 양자컴퓨터 공격에도 견딜 수 있는 암호 기술로 평가된다. NIST는 총 82개의 후보 알고리즘을 대상으로 4단계의 경쟁과 평가를 거쳤으며, 2022년 7월 최종적으로 4개의 암호 알고리즘을 표준화 대상으로 선정하였다.¹⁰⁵⁾

또한 NIST는 2030년까지 단계별 적용 전략을 추진할 예정이며, 기존 암호체계에서 PQC 체계로의 전환 과정을 병행 표준화 중이다(NIST, 2024). 국가안보국(NSA)은 이를

¹⁰⁴⁾ Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA). (2023/6/2). "Quantum computing breakthrough: Harvard-led team creates logical qubits using Rydberg atoms". <https://www.darpa.mil/news/2023/quantum-computing-breakthrough>

¹⁰⁵⁾ National Institute of Standards and Technology(NIST). (2022/7/5). NIST announces first four quantum-resistant cryptographic algorithms. U.S. National Institute of Standards and Technology. <https://www.nist.gov/news-events/news/2022/07/nist-announces-first-four-quantum-resistant-cryptographic-algorithms>

“미래의 양자 위협에 대비한 전략적 전환 조치”로 명시하고, 양자내성 보안을 확보하지 못한 체계는 중장기적으로 통신기밀 유지와 데이터 무결성에 치명적인 취약점으로 작용할 수 있음을 경고하였다.¹⁰⁶⁾

그러나 PQC 기술에도 보완 과제가 존재한다. 첫째, 알고리즘에 따라 키 길이나 서명 크기가 기존 대비 수 배 커지며, 이는 무기체계 및 구성 장비의 계산 처리량과 저장 용량에 부담이 발생할 수 있다. 둘째, 일부 PQC 알고리즘은 부채널 공격(side-channel attack)¹⁰⁷⁾에 대한 방어가 불완전하여 별도의 보안 조치가 요구된다. 셋째, 노후 체계와의 호환성 및 보급의 속도 문제로 통합 전력화 과정에서 기술적·제도적 마찰을 초래할 가능성이 있다.

3) 소 결론

양자컴퓨팅의 장비 및 체계 개발 논의는 미국을 중심으로, 군사적 최적화 문제 해결과 양자위협 대응 암호체계 전환이라는 두 축에서 전개되고 있다. DARPA의 ONISQ 프로그램은 NISQ 장치를 활용해 군수물류·작전 계획 등 복잡한 최적화 문제에 대한 양자컴퓨팅 적용 가능성을 검증 중이며, NIST의 PQC 표준화는 양자시대 대비를 위한 암호체계 전환을 추진하고 있다. 두 사례 모두 여전히 알고리즘 성숙도, 하드웨어 성능, 오류율 등 기술적 제약이 뚜렷하고, ONISQ는 군사적 적용성이 초기 검증 단계에 있으며, PQC 역시 키 길이 증가에 따른 연산 부담과 부채널 공격 대응이 과제로 지적된다. 결과적으로 양자컴퓨팅의 군사적 활용은 미국 주도의 초기 연구 중심으로 제한적이며, 실질적 전력화까지는 장기간의 기술 성숙과 추가 검증이 요구될 것으로 평가된다.

106) National Security Agency(NSA). (2022). Commercial National Security Algorithm Suite 2.0 Cybersecurity Advisory https://media.defense.gov/2022/Sep/07/2003071836/-1/-1/0/CSI_CNSEA_2.0_FAQ_.PDF

107) 부채널 공격(Side-Channel Attack)은 암호 알고리즘 자체의 수학적 취약점을 이용하지 않고, 암호 장치의 물리적 특성에서 유출되는 부가 정보(부채널 정보)를 분석하여 비밀 정보를 추출하는 공격 기법이다. 즉, 이론적으로 안전한 알고리즘이라도 실제 구현·동작 과정에서 발생하는 시간, 전력, 전자기파, 소리 등의 물리적 신호를 활용해 암호 키 등을 추론한다.

4. 교리 및 조직 발전

가. 양자통신 분야

양자통신 기술은 암호체계의 패러다임 전환을 유도할 수 있는 핵심 영역으로, 특히 QKD는 통신의 보안성과 무결성을 원천적으로 보장할 수 있는 수단으로 주목받고 있다. 그러나 낮은 키 생성률, 운용환경 제약, 정밀 정렬 필요성 등의 기술적 한계로 인해 전장 통신 전체를 대체하기는 어렵고, 이에 따라 교리와 조직의 발전도 전면적 전환보다는 임무별, 환경별 이원적 운용을 전제로 하여 발전할 것으로 판단된다.

교리 측면에서 가장 유력한 변화는 전략-전술 이원 구조의 통신 운용 교리 형성이다. QKD는 고정 노드 기반의 안정적 운용환경을 요구하므로, 국가의 전략적 결심과 지휘에 필요한 통신망에 우선 적용될 것으로 보인다. 이에 따라 전장 내 모든 채널에 일괄적으로 적용되기보다는, 각 통신망의 중요도와 보안 요구 수준에 따라 QKD 채널을 ‘핵심 결심 통로’로 우선 지정하는 임무우선 통신 교리로 발전할 가능성이 높다. 또한 QKD 기술은 위성형, 광섬유형, 전술 링크형 등 다양한 운용 형태를 보유하고 있어, 기술별 운용환경과 작전 유형을 연결하는 모듈형 교리가 형성될 수 있다. 예를 들어, 위성형 QKD는 전략사령부 간 고정 통신에, 기동형 QKD는 특수전이나 기동형 지휘통제에 각각 적용되는 방식이다.

조직 측면에서는 양자통신 기술의 운용이 키 관리, 시간 동기화, 링크 정렬, 보안 프로토콜 운용 등 고도의 통합 능력을 요구함에 따라 전담 운용 편제와 전문 인력 조직의 창설이 불가피하다. 이는 장기적으로 전략통신부대, 고위 군사령부의 통신통제소 내에 QKD 전담 조직을 신설하거나, 기존 암호병과 내에 양자통신 특화 편제를 도입하는 방식으로 발전할 수 있다.

나. 양자센서 분야

양자센서 기술은 GPS 무력화 환경에서의 대체 항법, 은폐된 위협 탐지, 고정밀 정찰 등을 가능케 하는 미래 핵심 군사기술로 주목받고 있으며, 이에 따라 관련 교리와 조직의 발전도 점진적으로 모색될 것으로 전망된다. 다만, 현재까지의 기술 수준과 실전배치 가능성을 고려할 때, 양자센서 기반의 교리 및 조직 변화는 전면적 전환보다는 제한적 적용과 보완적 운용 중심으로 전개될 가능성이 높다.

가장 현실적인 변화 양상은 특정 임무나 작전환경에 특화된 운용 방식이다. 예컨대, 양자간섭계 또는 자이로스코프 기반의 항법 시스템은 GPS 의존도를 줄이기 위한 수단으로, 장거리 침투형 전략무기나 고위험 특수임무 플랫폼에서 우선 적용될 수 있다. 이러한 기술적 가능성은 기존의 관성항법과 결합해 오차 누적을 보완하는 이중 항법 구조로 교리화될 수 있으며, 이는 향후 자율 작전 능력 강화와 연결될 수 있다. 탐지·정찰 분야에서는 비방사형 양자센서의 특성을 살려, 저피탐성 무기나 수중·지하 표적을 탐지하는데 보완적으로 활용될 수 있다. 특히 자력계 또는 중력 센서를 활용한 수동적 감지체계는 기존의 능동형 탐지 방식이 회피 또는 교란당할 가능성이 높은 환경에서 유용할 수 있으며, 이에 기반한 전장 감시 운용 개념이 제한적으로 정립될 수 있다.

이러한 형태의 운용 개념 발전은 조직 구조의 변화도 수반할 수 있다. 양자센서는 고도의 정밀 운용과 해석 능력을 요구하므로 단순한 장비 조작이 아니라, 외부 교란 보정, 다중 센서 융합, 정합 해석 등의 복합적 기술 처리가 필요하다. 이에 따라 장기적으로는 전략부대나 감시정찰부대 내에 ‘양자센서 운용 셀’ 혹은 전문기술팀이 설치될 가능성이 있으며, 이는 별도의 병과 신설보다는 기존 통신·정보·정찰 병과 내 세분화 또는 융합 편제 방식이 유력할 것이다. 특히 DARPA의 MagNav 같은 실험적 장비들은 민감한 환경에서 정밀 운용이 요구되며, 이를 담당할 운용·분석 통합형 조직 구조가 필요하다는 점이 반복적으로 지적되고 있다.

다. 양자컴퓨팅 분야

양자컴퓨팅 기술은 전장 정보체계와 지휘결심체계의 근본적 혁신을 가능케 할 차세대 전략기술로 부상하고 있다. 특히 전장 시뮬레이션, 고속 암호 해독 등 기존 고전 컴퓨팅 기술로는 처리에 한계가 있는 고차원 문제 해결에 특화되어 있다는 점에서, 양자컴퓨터는 군사작전의 ‘지능화-자동화-실시간화’를 견인할 수 있는 핵심 플랫폼으로 간주된다. 다만 현재의 기술 성숙도는 TRL 3~5 수준으로 제한적이며, 오류율, 큐비트 안정성, 시스템 규모 확대, 고전 컴퓨팅과의 연동 문제 등 여러 기술적 도전과제를 안고 있는 상황이다.

이러한 상황에서 양자컴퓨팅을 직접 활용한 교리와 조직 개편은 아직 초기 구상 단계에 머물러 있다고 보아야 한다. 그러나 일부 선진국은 양자컴퓨터의 군사적 잠재력을 인식하고, 전장 시뮬레이션이나 암호전 대응을 위한 실험적 적용 방안을 모색하고 있으며, 이는 교리 발전의 초기 신호로 해석될 수 있다. 예컨대 미국 DARPA의 ONISQ 프로그램

은 양자컴퓨터를 활용하여 복잡한 군사·작전 최적화 문제를 해결하려는 연구를 진행 중이며, 이를 통해 병력 배치, 지형 조건, 적군 반응 등 다양한 변수의 동시 연산과 예측을 기반으로 최적의 전술 선택지를 도출하는 실험적 적용을 검증하고 있다. 이러한 연구는 장차 전략지휘망이나 합참 지휘소에서 '상황 예측-방책 추천-결심 지원' 기능을 통합하는 지휘결심 자동화 개념 발전이 수반될 수 있다.

조직 측면에서는 양자컴퓨팅 기반 분석체계를 운용하기 위한 전문 분석관과 큐비트 기반 알고리즘 개발자 등 특화된 인력의 편성이 필요하다. 초기에는 군 내 정보처리·분석 부서나 작전연구소 등에서 실험적 활용이 이루어질 수 있으며, 장기적으로는 전장 데이터를 통합·시물레이션하고 미래 상황을 예측하는 전담 부서나 '전장지능지원센터'와 같은 새로운 조직이 신설될 가능성도 있다. 아울러 PQC와 같이 양자컴퓨터를 전제로 한 보안기술 전환이 병행되면서, 기존 정보보안 조직과의 협업 체계 역시 재편될 필요가 있다.

특히 미국 NIST의 PQC 표준화 사업이 국가 차원의 암호체계 전환을 주도하고 있는 가운데, NSA 및 미군은 새로운 암호 알고리즘을 전략통신망에 시험 적용하고 있다. 따라서 기존 암호병과 및 통신보안 조직 내 '양자내성 암호 운용 담당'의 세분화 또는 특화 편제 도입이 논의될 수 있으며, 이는 양자시대의 정보 방호 체계 재편이라는 측면에서 군 조직의 중장기 변화로 연결될 수 있다.

5. 소 결론

양자기술의 군사적 활용 동향을 기술 중심 군사혁신 이론에 기반하여 기술 발전 동향, 개념 발전 논의, 장비·체계 개발 동향, 교리·조직 발전 전망 등 네 가지 측면에서 분석하였다.

첫째, 양자기술 발전은 양자통신(QKD), 양자센서, 양자컴퓨팅을 중심으로 진행되며, QKD는 제한적 상용화와 보안망 실증 단계, 양자센서는 GPS 대체 항법과 정밀 탐지 실험 단계, 양자컴퓨팅은 최적화와 PQC 표준화 중심의 초기 검증 단계에 머물러 있다.

둘째, 양자기술의 군사적 활용에 관한 개념 발전 논의는 양자기술이 정보전·감시정찰·항법·사이버·전자전 등 기존 기능을 보완하고, 장기적으로 전장의 시간·공간·정보 우위 개념을 새롭게 정의할 잠재력을 지니며, 이는 '양자전(Quantum Warfare)' 개념으로 설명될 수 있다.

셋째, 장비·체계 개발은 ‘묵자호’, EuroQCI를 통한 보안 통신망, MagNav와 RoQS 기반 항법·센서 실증, ONISQ의 최적화 실증과 PQC 표준화 등의 형태로 구체화되고 있으나, 기술 성숙도와 실전 운용성은 여전히 제한적이다.

넷째, 교리와 조직 측면은 점진적 변화가 예상된다. 교리 측면에서 QKD는 전략망 중심의 이원 운용 교리, 양자센서는 GPS 대체 및 특수임무 보완 운용, 양자컴퓨팅은 전장 시뮬레이션과 지휘결심 지원 자동화 개념으로 발전할 가능성이 높다. 조직 측면에서는 QKD 운용 전담 편제, 양자센서 운용 셀, 양자컴퓨팅 기반 분석 조직 등 전문 인력과 세분화된 기능 중심의 조직 보완이 요구된다.

IV. 한국군의 전략적 과제

1. 한국의 양자기술 전략과 군사적 도전

가. 한국의 양자기술 전략

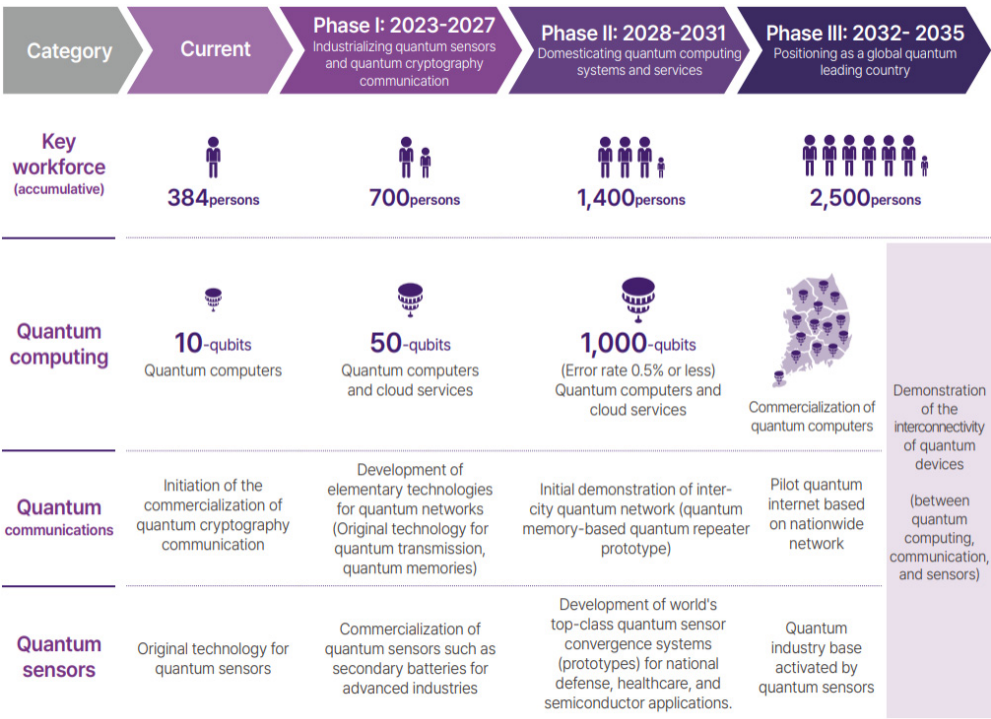
한국의 양자기술 수준은 미국의 62.5%로 평가되고 있다.¹⁰⁸⁾ 이 수준은 중국 90%, 일본 85%보다 상당히 낮은 수준이다. 분야별로 들여다보면, 유선 양자암호통신에서 선진국 수준에 근접하고 있지만, 위성 양자암호통신과 양자 네트워크 기술 수준은 낮고, 양자컴퓨터와 양자센서 분야는 전체적으로 선진국과 격차가 크다.

한국 정부는 2023년에 국가 양자과학기술 비전을 공식 발표하였다. 2035년에 ‘글로벌 양자경제 중심국가’로 우뚝 서겠다는 것을 비전으로 하였고, 2,500명의 양자 핵심 인재 육성, 85% 수준으로(양자컴퓨팅 80%, 양자통신·센서 90%) 양자기술 개발, 양자 세계시장 점유율 10% 달성 등 3가지의 구체적인 목표로 제시하였다.¹⁰⁹⁾ 이를 위한 추진 전략은 〈그림 9〉와 같다. 총 3단계로 구분되며, 1단계(2023~2027)는 양자센서와 양자암호통신 산업화 촉진을 목표로, 50큐비트급 양자컴퓨터를 개발하여 클라우드 서비스를 개시하고, 양자 메모리 등 양자통신 원천기술을 개발하며, 이차전지 등 첨단 산업에 활용할 수 있는 양자센서를 상용화하는 것이다. 2단계(2028~2031)는 양자컴퓨팅 시스템 및 서비스 국산화를 목표로, 1,000큐비트급 양자컴퓨터를 개발하고, 도시 간 양자 네트워크의 초기 실증을 이루며, 양자센서를 국방·의료·반도체에 활용하고 세계 최고 수준의 양자센서 융복합 시스템을 개발하는 것이다. 3단계(2032~2035)는 글로벌 양자 일류국가 도약을 목표로, 양자컴퓨터를 상용화하고, 전국망 기반 양자 인터넷을 시범 구축하며, 양자센서로 양자산업 기반을 마련하는 것이다.

108) 과학기술정보통신부, 2023, p.11)

109) 과학기술정보통신부, 2023, p.24)

그림-9 국가양자기술 발전략



과학기술정보통신부, 2023, p.28

국방 분야의 목표는 ‘양자기술 기반 과학기술 강군 육성’으로 제시되었다. 그리고 이를 위한 추진개념으로는 4가지를 제시하였는데, 첫째는 국방과학기술혁신 기본계획을 통하여 양자기술을 국방전략기술로 선정하는 것이며, 둘째는, 현존 위협과 미래 전장을 동시에 대비하기 위해 양자기술에 대한 투자를 확대하는 것이고, 셋째, 양자기술의 민·군 협력을 통해 앞서 발전해 나가고 있는 민간 기술을 도입하는 것이며, 넷째, 도전적 연구개발 환경의 조성과 인력 양성으로 미래 전장을 주도하는 것이다.¹¹⁰⁾ 국방 분야의 목표와 추진개념은 개념적이고 추상적인 수준에 머물러 있지만, 방향성은 비교적 선명하게 제시되어 있다. 한국 정부의 양자기술전략에 기초하여 상황을 평가하면 다음과 같다. 한국군의 양자기술 군사혁신은 선택의 문제가 아니라 당위의 국가적 과업이며, 이를 어떻게 성취할 것인가에 대한 전략적 고민과 논의가 필요하다. 또한 정부의 전략에 부합하는 국방 분야의 구체적 계획 발전이 중요하다. 즉, 정부의 추진 전략에 맞추어

110) 과학기술정보통신부, 2023, p.18.

2035년을 양자기술 군사혁신 달성의 목표 년으로 설정하고, 현실성 있는 계획을 수립해야 한다.

나. 한국의 군사적 도전

군사적 도전이란 중대하면서, 동시에 해결하기 어려운 군사적 위협을 의미한다. 한국에 대한 직접적이고 당면한 위협은 북한의 군사적 위협이며, 이 중 중대하면서 해결이 어려운 위협은 북한의 핵 문제라고 할 수 있다. 북한의 핵 위협은 점차 확대되고 있어 해소될 기미가 없으며, 미래에도 중대 위협으로 지속할 것으로 보인다. 따라서 한국의 최대 군사적 도전은 북한 핵 위협이 분명하다고 할 수 있다.

한국군은 북한의 핵 위협을 억제하기 위해 한미동맹의 맞춤형 확장억제 전략과 작전개념을 발전시키고, 확장억제의 신뢰성을 높이기 위해 미국과 긴밀히 협력하고 있다. 동시에 한국의 자체적인 핵 억제 능력을 구축하기 위해 한국형 3축 체계(kill chain, KAMD, KMPR) 개념의 발전과 전력 구축에 높은 우선순위를 부여하고 있다. 최근에는 조직 측면에서도 전략사령부 창설을 추진하고 있다.

따라서 한국의 양자기술 군사혁신은 북핵 위협을 제거하거나 해소하는 데 우선순위를 두어야 한다. 이는 2가지로 해석할 수 있는데, 첫째는 자체 핵 능력을 갖추는 데 우선순위를 두는 것, 둘째는 한국형 3축 체계에 우선순위를 두는 것이다. 논쟁적인 전자를 논의에서 배제한다면, 한국의 양자기술 군사혁신은 한국형 3축 체계 전력의 고도화에 우선순위를 둘 필요가 있다. kill chain 측면에서 북한의 핵 사용 징후를 초정밀 신속 탐지하고, 탐지된 정보를 기초로 북한의 의도를 신속하고 정확히 판단한 뒤, 초정밀 타격하는 능력이 필요하다. KAMD 측면에서 비행하는 물체에 대한 초정밀 신속 탐지와 초정밀 요격 능력이 필요하며, KMPR 측면에서는 북한 지도자의 위치 탐지와 지하시설의 구조 식별, 정확한 의사결정 능력, 초정밀 타격 능력이 요구된다.

2. 양자기술이 한국형 3축 체계에 미치는 영향

북한의 핵·미사일 위협에 대응하는 한국의 전략은 크게 2가지로 구분할 수 있다. 하나는 동맹의 확장억제 신뢰성을 높이는 것이고, 다른 하나는 동맹과 연합하여 핵 억제 및 대응 작전을 수행할 수 있는 한국 독자의 첨단 재래식 전력을 구축하는 것이다. 한국형

3축 체계는 후자를 의미하며, 국방 예산에서 가장 높은 우선순위를 갖는다. 국방혁신 4.0의 3개의 과제¹¹¹⁾가 한국형 3축 체계와 직접 관련된다. 한국형 3축 체계는 3가지로 구성된다. 첫째, ‘킬체인(Kill Chain)’은 북한의 핵·미사일 관련 지휘·발사·지원체계와 이동식 발사대 등을 신속·정확하게 탐지하고, 사용 징후가 명백한 경우 발사 전에 제거하는 공격체계이며, 둘째, ‘한국형 미사일 방어(KAMD)’는 북한의 미사일을 조기에 탐지 및 요격하고, 피해 최소화를 위해 경보를 전파하는 복합적 다층방어체계이다. 셋째, ‘대량 응징정보복(KMPR)’은 고위력·초정밀 타격 능력으로 북한 전쟁지도부와 핵심 시설 등을 응징정보복하는 체계이다.¹¹²⁾

양자기술은 한국형 3축 체계의 핵심 작전기능(탐지·요격·타격)의 정밀성과 대응속도를 결정적으로 강화하는 기술적 기반이 된다. 첫째, ‘킬체인’에서 북한의 핵·미사일 관련 표적을 탐지하는 것이 무엇보다 중요하다. 사전 표적을 탐지하지 못하면 핵·미사일 대응은 ‘한국형 미사일 방어’ 체계에 전적으로 의존할 수밖에 없다. 북한은 아군의 감시정찰 능력을 고려하여, 탐지가 어려운 저수지나 잠수함, 또는 지하 사일로에서 미사일을 발사하려는 노력을 지속하고 있으며, 현재의 감시정찰 능력으로는 이를 탐지하는 데 한계가 있다. 그러나 양자센서는 지하나 수중의 핵·미사일 표적을 탐지할 수 있도록 하여 킬체인의 작전 능력을 획기적으로 높일 수 있다. 둘째, ‘한국형 미사일 방어’는 비행체에 대한 정밀한 타격이 중요하며, 북한이 다량의 미사일로 공격 시 대응 사격의 효과적인 분배도 핵심적 역할을 한다. 양자센서의 발전은 북한 미사일, 특히 극초음속 미사일을 탐지하여 요격을 지원하고, 양자컴퓨팅은 실시간 대응 사격의 분배를 최적화하여 요격 미사일의 낭비를 최소화할 수 있다. 셋째, ‘대량응징정보복’은 표적에 대한 요망 효과 달성을 위해 정밀한 타격이 무엇보다 중요하다. 이때 응징정보복의 대상 표적은 대부분 지하 시설에 있을 가능성이 크다. 따라서 양자센서에 의한 표적 탐지가 핵심적 역할을 할 것이며, 양자 관성센서는 GPS 교란 상황에서, 양자 이미징 센서는 야간에도 정밀한 타격을 유도할 수 있다.

111) 1번 과제(3축 체계 운영태세 강화), 2번 과제(지능형 3축 체계 능력 확보), 3번 과제(전략사령부 창설)가 한국형 3축 체계와 관련된다.

112) 국방부, 『2022 국방백서』, 2023. pp. 57~60.

3. 양자기술이 유·무인 복합전투체계에 미치는 영향

전장에서 무인체계가 차지하는 비중이 점점 늘어나고 있다. 무인체계는 전쟁이 시작된 이래 중요한 역할을 해왔다. 특히, 방어진지, 다양한 형태의 장애물, 현대에 와서는 지뢰 등이 활용된 방어작전에서 무인체계는 유인체계를 돕는 유용한 도구였다. 과학기술의 발전은 무인체계의 중요성을 더욱 높였고, 이로 인해 유·무인 복합전투체계가 집중적인 조명을 받게 되었다. 무인체계는 인간의 지시와 통제 없이는 아무런 가치가 없었던 수준에서 스스로 알아서 판단하고 결심하는 수준으로 발전을 거듭하고 있다. 이는 무인체계가 더는 유인체계의 부속품이 아니라 유·무인 복합의 새로운 작전개념이 필요함을 의미한다.

그림-10 유무인 복합전투체계 시범부대와 대표 체계



국방부, 2023, p.112.

한국 국방부는 유·무인 복합전투체계를 원격통제형, 반자율형, 자율형 등 3단계로 구분하여 점진적으로 구축할 예정이다. 그리고 원격통제형 체계에서 반자율형 체계로 전환하기 위하여 <그림 10>과 같이 각 군의 시범부대를 지정하여 현재 운영하고 있다. 단계 구분에서 알 수 있듯이 유·무인 복합체계의 핵심은 무인체계의 능력이다. 무인체계의 능력이 향상될수록 인간 전투원의 소요는 줄어들며, 병력자원 감소라는 전략적 문제를 국방태세의 손실 없이 해결할 수 있다.

양자기술은 유·무인 복합전투체계의 통신 보안, 자율성, 군집 운용 능력을 비약적으로 향상시키는 핵심 동인으로 작용한다.. 양자통신 기술은 유인체계와 무인체계의 보안상

안전한 연결을 보장한다. 양자 최적화 기술과 양자 기계학습 및 인공지능 기술은 무인체계의 자율성 수준과 군집 운용 능력을 획기적으로 향상할 수 있다. 또한, 다양한 형태의 양자센서를 탑재한 지상, 공중, 해상의 무인체계는 지하, 수중의 표적과 적의 화학 공격을 신속히 탐지하여 공유함으로써 정밀타격 여건을 보장하고 유인체계의 생존성을 높일 수 있다.

4. 한국군의 전략적 과제

양자기술은 지휘통제, 정보, 기동, 방호, 화력, 지속지원 등 전장 기능 전반에 걸쳐 혁신적 변화를 촉발할 수 있는 잠재력을 지닌 기술로 평가된다. 3장에서 살펴본 바와 같이, 양자통신은 지휘통제망의 보안성과 생존성을 획기적으로 강화할 수 있으며, 양자센서는 GPS 거부 환경에서의 항법과 은밀 표적 탐지 등 기존 기술로는 한계가 있는 영역을 보완할 수 있다. 또한 양자컴퓨팅은 전장 시뮬레이션과 최적화, AI 결합을 통한 결심 자동화 등 정보 우위 확보를 위한 새로운 가능성을 제시한다. 그러나 한국군은 양자기술 연구개발 역량에서 후발 위치에 있으며, 군사적 적용은 아직 초기 단계에 머물러 있다. 이에 따라 양자기술을 활용한 군사혁신을 체계적으로 추진하기 위한 전략적 과제를 도출하는 것이 필요하다.

군사혁신 이론의 ‘관찰과 평가’ 틀에 근거할 때, 한국군은 우선 선진국의 양자기술 발전을 면밀히 추적·분석하는 ‘초기 관찰’을 통해 잠재적 군사혁신 후보를 식별하고, 한국군의 안보환경과 제약 조건을 반영한 ‘신중한 평가’를 통해 우선순위를 설정해야 한다. 이 과정에서 특히 고려해야 할 도전요소는 두 가지이다. 첫째, 북핵 위협 대응을 위한 3축 체계 발전이다. 북한의 핵·미사일 위협에 대응하기 위해 구축된 킬체인, 한국형 미사일방어체계(KAMD), 대량응징보복(KMPR)은 높은 수준의 정밀 탐지와 실시간 지휘통제, 신뢰성 있는 결심·타격 체계를 요구한다. 둘째, 병력 감소에 따른 유무인복합체계 발전이다. 급격한 병력 자원의 축소는 무인전력과 자율체계의 비중을 확대하고, 이를 지휘·운용할 고도화된 정보통신망과 센서·항법 기술을 요구한다. 양자기술은 이러한 두 과제와 직결되는 기술적 기반을 제공할 수 있다는 점에서 전략적 가치가 크다.

이러한 문제의식에 기초해 도출되는 첫 번째 과제는 양자통신 기반 지휘통제망의 강화이다. 3축 체계의 억제·타격 능력은 고위급 전략 결심 채널과 전술지휘망의 생존성에 크게 의존한다. 이에 따라 양자키분배(QKD)와 양자내성암호(PQC)

를 단계적으로 도입해 군사통신망의 구조적 보안을 강화하고, 전략자산 운용 및 연합지휘체계와 연계된 양자보안 시범망을 구축해야 한다. 단기적으로는 PQC를 중심으로 기존 통신망의 암호체계를 전환하고, 중기적으로는 전구급 핵심 지휘망과 전략자산 통신에 QKD를 적용하여 통신 보장성을 확보하는 방향이 요구된다.

두 번째 과제는 양자센서 활용을 통한 정보·항법 능력 보강이다. 북한의 이동식 발사대 탐지, 잠수함 추적, GPS 재밍·스푸핑 환경에서의 정밀 항법 등은 3축 체계의 실행력을 좌우하는 핵심 요소이다. 원자간섭계 기반 항법이나 양자 자력계 탐지는 유무인복합체계의 독립적 운용을 지원하고, 기존 탐지수단의 한계를 보완할 수 있는 대안이 된다. 이를 위해 양자센서의 군사적 실증시험과 시험 플랫폼 운용을 조기에 착수하고, 대잠 탐지 및 GPS 대체 항법과 같은 특정 작전환경에 특화된 적용부터 단계적으로 추진할 필요가 있다.

세 번째 과제는 양자컴퓨팅의 군사적 활용을 위한 기반 마련이다. 비록 양자컴퓨팅은 기술 성숙도가 낮아 단기적 적용은 어렵지만, 전장 시뮬레이션, 무인체계 제어, 최적화 연산 등에서 장기적으로 결심 속도와 전력 효율성을 극대화할 잠재력을 지닌다. 이에 따라 군은 알고리즘 연구와 시뮬레이션 플랫폼 개발을 중심으로 양자컴퓨팅-인공지능 결합형 전장정보처리 구조를 선제적으로 연구하고, 양자내성암호 전환을 병행함으로써 기술 확산에 따른 사이버 위협에도 대비해야 한다.

이와 더불어 조직과 교리 차원의 준비도 병행되어야 한다. ‘돌파 단계’에 머물러 있는 양자기술의 특성을 고려할 때, 기술 적용을 시험·검증하고 군사적 활용 개념을 발전시킬 전담 조직과 테스트베드 구축이 필요하다. 이를 통해 기술 실증과 작전적 개념 발전을 연계하고, 유무인복합체계 발전과 연동한 훈련 및 교리 개발을 체계화해야 한다.

마지막으로, 이러한 과제의 실행을 뒷받침할 법·제도적 기반이 요구된다. 특히, 「민군 기술협력촉진법」의 개정을 통해 첨단기술 분야(양자·AI·우주 등)를 전략협력 범주에 명시하고, ‘국방 양자기술위원회’(가칭)와 같은 전담조직을 신설하여 연구개발·실증·전력화 과정을 통합 관리할 필요가 있다. 국방 양자기술 중장기 로드맵을 수립하여 3축 체계와 유무인복합체계 발전에 연계된 기술 목표를 제시하고, 산학연 협력을 통한 민군 겸용 연구개발을 확대해야 한다. 또한 양자기술 선진국이 소수이고 기술이전이 제한적인 현실을 고려할 때, 직접적 공동개발보다는 국제 표준화 프로젝트, 인력교류, 학술 네트워크 참여 등을 통한 간접적 협력 경로를 강화해 기술 격차를 점진적으로 완화해야 한다.

요컨대 한국군은 양자통신을 통한 지휘망 보안 강화, 양자센서를 통한 탐지 및 항법 능력 보완, 양자컴퓨팅 기반 전장정보처리 구조 연구를 중심으로, 조직·교리 혁신과 제도적 지원을 결합한 단계적 접근을 추진해야 한다. 단기적으로는 PQC 전환과 양자센서 실증을 통한 3축 체계 보완, 중기적으로는 유무인복합체계와 연계한 센서·항법 기술 도입, 장기적으로는 양자컴퓨팅 기반 작전계획 자동화와 지휘통제 혁신으로 이어지는 점진적 경로를 설정하는 것이 바람직하다. 이러한 전략적 과제는 양자기술의 군사적 활용 가능성을 한국군의 구조적 도전과 결합함으로써 기술 중심 군사혁신의 현실적 추진 경로를 제시하는 방향이 될 것이다.

V. 결론

본 연구는 양자기술의 발전이 군사 분야에 미칠 잠재적 영향을 평가하고, 이를 토대로 한국군이 직면한 안보 환경과 기술적 여건에 부합하는 전략적 과제를 도출하는 것을 목적으로 하였다. 최근 양자기술은 통신, 센서, 컴퓨팅 등 핵심 분야에서 기존 정보통신 체계의 한계를 극복할 수 있는 잠재력을 보여주고 있으며, 주요 군사 선진국들은 이를 미래 전장의 우위를 결정짓는 전략기술로 인식하고 선제적으로 연구개발과 실증을 추진하고 있다. 반면 한국군은 기술 역량과 군사적 적용 측면에서 후발 위치에 머물러 있으며, 북핵 위협과 병력 감소라는 구조적 도전에 직면해 있어 기술 중심 군사혁신을 전략적으로 준비해야 할 필요성이 커지고 있다.

본 연구는 군사혁신 이론을 이론적 틀로 활용하여 양자기술의 발전이 전장 구조와 군사혁신 과정에 미치는 영향을 체계적으로 분석하였다. 우선, 기술 발전 측면에서 양자통신은 위성 기반 양자키분배(QKD)와 지상망 실증을 통해 통신 보안성을 획기적으로 강화할 수 있는 잠재력을 입증하였으며, 양자센서는 GPS 거부 환경에서의 대체 항법, 은밀 표적 탐지, 대잠 감시 등에서 기존 기술의 한계를 보완할 수 있는 가능성을 제시하였다. 양자컴퓨팅은 아직 초기 단계에 있으나, 전장 시뮬레이션, 최적화 연산, AI 결합을 통한 결심 지원 등에서 장기적 파급효과가 기대된다.

운영 개념 측면에서 양자기술은 지상, 해상, 공중, 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 등 전장 영역별로 정보 우위 확보와 지휘통제 체계의 보안성 강화, 항법·탐지 정밀도의 향상, 전장 결심 자동화 등 새로운 작전 가능성을 열어주고 있다. 특히 Krelina가 제시한 ‘양자전(Quantum Warfare)’ 개념은 전장의 시간·공간·정보 지배 방식에서 질적 변화를 수반하는 새로운 전쟁 양상을 의미하며, 이는 양자통신과 양자센서, 양자컴퓨팅의 결합을 통해 군사혁신의 패러다임 전환으로 이어질 가능성을 시사한다.

장비 및 체계 개발 사례 분석 결과, 중국의 ‘묵자호’와 유럽의 EuroQCI 등은 위성 기반 양자통신 실증과 지상 네트워크 구축을 결합하여 전략적 통신망의 보안을 강화하고 있으며, 미국의 MagNav와 DARPA RoQS 프로그램은 GPS 교란 환경에서도 자율 항법과 정밀 탐지를 가능케 하는 양자센서 개발을 추진 중이다. 양자컴퓨팅은 아직 군사적 실증 단계에 이르지 않았으나, NIST의 양자내성암호(PQC) 표준화 등은 사이버 보안 구조의 전환을 촉발하고 있다. 이러한 사례는 기술의 ‘돌파 단계’에서 군사적 활용으로 전환되기 위해 국가적 전략, 연구개발 투자, 실증 인프라 구축이 필수적임을 보여준다.

이러한 분석을 종합하면, 양자기술은 한국군의 전략적 도전과 직결되는 잠재력을 지니

고 있다. 북핵 위협 대응을 위한 3축 체계는 실시간 탐지·식별과 신뢰성 있는 지휘통제망을 필요로 하고, 병력 감소에 따른 유무인복합체계는 독립적 항법과 고도화된 정보 인프라를 전제로 한다. 양자통신은 전략자산 운용과 핵심 지휘망의 보안을 보장할 수 있으며, 양자센서는 GPS 거부 환경과 스텔스 탐지 등 비대칭적 작전 조건에서 탐지·항법 능력을 강화할 수 있다. 양자컴퓨팅은 장기적으로 전장 시뮬레이션과 AI 결합을 통해 결심 속도와 작전 효율성을 높일 수 있다. 이처럼 양자기술은 한국군이 직면한 구조적 과제를 해결하는 데 있어 기술 중심 군사혁신의 유력한 경로를 제시한다.

정책적 시사점으로는 첫째, 국방 차원의 양자기술 중장기 로드맵 수립과 연계된 연구개발 투자가 요구된다. 양자통신과 양자센서 등 비교적 성숙도가 높은 분야는 단기적 실증과 시범 적용을 통해 단계적으로 전력화하고, 양자컴퓨팅은 장기적 연구 기반을 마련해야 한다. 둘째, 산학연 협력 및 민군 겸용 연구 활성화를 통해 국가 차원의 양자기술 역량을 국방 분야와 연계하고, 실증 인프라를 구축해야 한다. 셋째, 국제 협력 강화가 필요하다. 미국, 유럽 등 양자기술 선진국과 공동 연구와 실증 협력을 추진함으로써 기술 격차를 완화하고, 연합작전 환경에서의 상호운용성을 확보할 수 있다. 넷째, 군사혁신 기반 조성을 위해 양자기술 실증과 개념 발전을 전담할 조직과 테스트베드를 마련하고, 교리와 훈련체계에 양자기술 적용을 반영할 수 있는 제도적 장치를 마련해야 한다.

향후 연구 과제도 도출된다. 첫째, 양자센서와 양자통신의 군사적 실증을 위한 전술 플랫폼 기반 시험 연구가 필요하다. 둘째, 양자컴퓨팅과 AI를 결합한 전장 시뮬레이션 및 의사결정 지원체계의 개념 검증이 요구된다. 셋째, 3축 체계와 유무인복합체계의 발전 방향과 연계한 양자기술 적용 로드맵을 정교화할 필요가 있다. 이러한 과제는 기술의 성숙 단계와 군사적 요구 간의 간극을 줄이고, 개념-실증-전력화로 이어지는 군사혁신의 절차를 가속화할 수 있는 기반이 된다.

종합하면, 본 연구는 양자기술이 군사혁신의 관점에서 갖는 의미를 분석하고, 이를 한국군의 안보 환경과 구조적 도전 속에서 전략적으로 활용하기 위한 방향을 제시하였다. 양자기술의 군사적 활용은 단기간에 완성될 수 있는 과제가 아니며, 지속적 관찰과 점진적 적용을 통해 장기적 혁신으로 연결되어야 한다. 따라서 한국군은 기술 기반 안보 환경 변화에 선제적으로 대응하는 ‘관찰-평가-실증-전력화’의 일관된 경로를 설정하고, 이를 통해 미래 전장의 기술 패러다임 전환에 대비해야 한다. 본 연구는 이러한 문제의식 속에서 한국군의 양자기술 기반 군사혁신 준비를 위한 전략적 기초를 제공하고자 하였으며, 향후 국방기술 기획과 전력 발전 논의의 토대가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

〈단행본〉

- 과학기술기획평가원. 『2016년도 예비타당성조사 보고서 양자정보통신 중장기 기술개발 사업』. 2018.
- 과학기술기획평가원. 『2023년 기술영향평가 보고서(양자과학기술)』. 2024.
- 과학기술정보통신부. 『대한민국 양자과학기술 비전, 양자시대를 여는 우리의 도전과 전략』. 2023.
- 과학기술정보연구원. 『2022 양자정보기술 백서』. 2022.
- 국방기술진흥연구소. 『미래 전장양상을 바꾸는 국방 양자기술 10선』. 2022.
- 국방부. 『2022 국방백서』. 2023.
- Farrell, T., and Terriff, T. (2002). *The Sources of Military Change: Culture, Politics, Technology*. Lynne Rienner Publishers.
- Germany Federal Ministry of Education and Research. *Quantum Technologies – from Basic Research to Market*. 2018.
- Horowitz, M. C. *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton University Press. 2010.
- Hundley, Richard. *Past Revolutions Future Transformations*. 1999.
- Posen, B. R. *The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany Between the World Wars*. Cornell University Press. 1984.
- Quantum Delta Nederland. *National Agenda for Quantum Technology*. 2019.
- Rosen, S. P. *Winning the Next War: Innovation and the Modern Military*. Cornell University Press. 1991.
- U.S. Joint Chiefs of Staff. *Joint Publication 3-0: Joint Operations*. 2022

〈논문〉

- 김소연·이정태·오세준. “양자기술과 미래 무기체계 발전”. 2021년 한국산학기술학회 추계 학술발표 논문집. 2021.
- 김종영. “미래 전장의 게임체인저, 양자기술의 국방적용 방안 고찰”, 『국방기술』. 2024.
- 윤정현. “양자과학기술의 국가안보적 의미와 대응전략”. INSS 전략보고 239호. 2023.
- 장재규. “양자기술 기반 군사혁신 가능성과 한국군에 주는 함의”. 『한국군사학논집』 80(3). 2024.
- Choi, Daniel. “Quantum Technology and the Military—Revolution or Hype? The Impact of Emerging Quantum Technologies on Future Warfare”, *Expeditions with MCUP*. 2023.
- Kania, E. B. China’s Quantum Quandary. *Military Cyber Affairs*, 3(2), Article 10. 2018.

- Krelina, Michal. "Quantum Technology for Military Applications", *EPJ Quantum Technology* volume 8. 2021.
- Krelina, Michal & Důbravčík, Denis. "Quantum Technology for Defence, What to Expect for the Air and Space Domains", *JAPCC / Journal Edition* 35. 2022.
- Liao, S.-K., Cai, W.-Q., Liu, W.-Y., et al. (2018). Satellite-relayed intercontinental quantum network. *Nature*, 562(7727), 2018. 230–233.
- Metz, Steven and Kievit, James. "Strategy and the revolution in military affairs from theory to policy". *Strategic Studies Institute*, US Army College. 1995.
- Ren, J.-G., Xu, P., Liao, S.-K., Zhang, J., & Pan, J.-W., et al. Portable ground stations enable QKD with Micius satellite. *arXiv preprint*. 2022.
- Śliwa, Joanna and Wrona, Konrad. "Quantum computing application opportunities in military scenarios", *International Conference on Military Communication and Information Systems (ICMCIS)*. 2023.
- Wang, Haoming and Li, Nan & Jiang, Haiyang. "Application of Quantum Technology in Military Communications", 2023 *International Conference on Networking, Informatics and Computing (ICNETIC)*. 2023.

〈기타 자료〉

- Center for Strategic and International Studies (CSIS). (2024). "Progress Toward Practical Areas of Quantum Technology".
<https://www.csis.org/analysis/progress-toward-practical-areas-quantum-technology>
- Defense Systems Information Analysis Center(DSIAC). (20254/15). "Taking quantum sensors out of the lab and into defense platforms". <https://dsiac.dtic.mil/articles/taking-quantum-sensors-out-of-the-lab-and-into-defense-platforms>
- Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA). (2020/3/19). "Optimization with Noisy Intermediate-Scale Quantum devices (ONISQ)". <https://www.darpa.mil/research/programs/optimization-with-noisy-intermediate-scale-quantum-devices>
- Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA). (2023/6/2). "Quantum computing breakthrough: Harvard-led team creates logical qubits using Rydberg atoms". <https://www.darpa.mil/news/2023/quantum-computing-breakthrough>
- Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA). (2025/2/7). "Taking quantum sensors out of the lab and into defense platforms". *DARPA News*.
<https://www.darpa.mil/news/2025/quantum-sensors-defense-platforms>
- European Commission. (2021). "Europe's Quantum Communication Infrastructure (EuroQCI)". <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-quantum->

- communication-infrastructure-euroqci?utm_source=chatgpt.com
- European Commission. (2023/6/27). "Quantum Technologies Flagship Ramp-up Phase Report. Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology". <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eus-quantum-technologies-flagship>
- European Commission. (n.d.). "Quantum Technologies Flagship. Shaping Europe's digital future". <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/quantum-technologies-flagship>
- European Commission. (2025/1/30). "Commission and European Space Agency sign EuroQCI implementation agreement. Digital Strategy". <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-and-european-space-agency-sign-euroqci-implementation-agreement>
- European Space Agency. (2025/1/31). "Quantum-secure space communications network to be developed by ESA and European Commission. Military Embedded Systems". https://www.esa.int/Applications/Connectivity_and_Secure_Communications/ESA_and_European_Commission_to_build_quantum-secure_space_communications_network
- JED. (2025/1/9). "DARPA seeks "Robust Quantum Sensors". Journal of Electromagnetic Dominance". <https://www.jedonline.com/2025/01/09/darpa-seeks-robust-quantum-sensors>
- Keller, J. (2023/6/1). "Military researchers ask industry for enabling technologies in magnetic navigation for GPS-denied uses". *Military & Aerospace Electronics*.
- National Institute of Standards and Technology(NIST). (2022/7/5). NIST announces first four quantum-resistant cryptographic algorithms. U.S. National Institute of Standards and Technology. <https://www.nist.gov/news-events/news/2022/07/nist-announces-first-four-quantum-resistant-cryptographic-algorithms>
- National Institute of Standards and Technology(NIST). (2024). Post-quantum cryptography standardization project: Status update. U.S. National Institute of Standards and Technology. <https://csrc.nist.gov/Projects/post-quantum-cryptography>
- National Security Agency(NSA). (2022). Commerical National Security Algorithm Suite 2.0 Cybersecurity Advisory https://media.defense.gov/2022/Sep/07/2003071836/-1/-1/0/CSI_CNSEA_2.0_FAQ_.PDF
- U.S. Department of the Air Force. (2023/5/23). "MagNav project successfully demonstrates real-time magnetic navigation". *U.S. Air Force*. <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/3408951/magnav-project-successfully-demonstrates-real-time-magnetic-navigation/>
- U.S. Department of Homeland Security(DHS). (2024). "Post-Quantum Cryptography

Roadmap". <https://www.dhs.gov/quantum>

U.S. Government Accountability Office. (2025, January). "Science & Tech Spotlight: Quantum Sensors (Report No. GAO-25-107876)". <https://www.gao.gov/products/gao-25-107876>

U.S. National Science and Technology Council(NSTC). (2022/3/24). "SCQIS Releases Strategic Plan for Bringing Quantum Sensors to Fruition". <https://www.quantum.gov/scqis-releases-strategic-plan-for-bringing-quantum-sensors-to-fruition>

U.S. National Science and Technology Council (NSTC). (2023). *Fourth Annual U.S. National Quantum Initiative Annual Report FY2023*.

Universities Space Research Association(USRA). (2022/84). "USRA teams with Rigetti Computing and NASA to deliver technology for Phase 2 of the DARPA ONISQ program". <https://newsroom.usra.edu/usra-teams-with-rigetti-computing-and-nasa-to-deliver-technology-for-phase-2-of-the--darpa-onisq-program/>

안보학술논집 (제36집)

2025년 12월 31일 인쇄

2025년 12월 31일 발행

저 자 박상혁 외 5인

편집·발행 국방대학교 국가안전보장문제연구소

인 쇄 경성문화사

(代) 02 · 786 · 2999

ISSN 1229-3628

〈무단복사금지·한정배부〉

안보학술논집 2025 제36집



국방대학교
국가안전보장문제연구소