

제 66권 제 2호 | 2023. 6

국방연구

JOURNAL OF NATIONAL DEFENSE STUDIES



국방대학교
국가안전보장문제연구소

『국방연구』는 한국 연구재단의 등재학술지입니다.
본지는 연4회 발간되는 심사제 학술논문지입니다.

국방연구

제66권 제2호

인쇄 2023년 6월 30일

발행 2023년 6월 30일

발행인 : 김 홍 석 (국방대학교 총장)

편집인 : 박 영 준 (국방대학교 국가안전보장문제연구소장)

편집위원

강준영 (한국외국어대학교) 김재호 (해군사관학교)

박성용 (전북대학교) 송태은 (국립외교원)

신범식 (서울대학교) 신성호 (서울대학교)

심호섭 (육군사관학교) 안경모 (국방대학교)

엄정식 (공군사관학교) 윤태성 (한국과학기술원)

임은정 (공주대학교) 전재성 (서울대학교)

정구연 (강원대학교) 조은정 (국가안보전략연구원)

편집간사

장광열 (국방대학교 국가안전보장문제연구소)

발행처 : 국방대학교 국가안전보장문제연구소

전화 : (041)831-6461

E-mail : rinsakj@kndu.ac.kr

인쇄 : 화신문화주식회사 (02)2277-0624

ISSN 1229-3598

본지에 실린 내용은 집필자의 견해이며 본 연구소의 공식적인 견해가 아닙니다.

북한은 파키스탄의 길을 가고 있는가: 북한과 파키스탄의 전술핵무기 역할과 핵지휘통제 비교 _ 김태형, 김보미	01
북한의 무인기 도발 의도와 운용양상 분석에 따른 대응방향 _ 김홍철	41
우크라이나 전쟁과 미래전: 인도-태평양 지역 및 한반도에 대한 함의 _ 설인효, 배학영	75
미 국방부 무기체계 자율성 훈령 개정에 따른 자율무기체계 정책 분석과 이해 _ 마정목	111
해양 전자기스펙트럼 주도권 확보를 위한 대한민국 해군 전자기스펙트럼 작전과 우세 전략 _ 강노아, 정용석, 윤동원	131
중국의 초한전과 정보수집활동 _ 신진	167
저자약력	194

Journal of National Defense Studies

Volume 66, Number 2 | 2023 6

A Comparative Analysis of the Role of Tactical Nuclear Weapons and the Nuclear Command and Control between Pakistan and North Korea _ Kim, Tae-Hyung & Kim, Bomi	01
Response Direction against North Korea's UAV provocation based on the Analysis of North Korea's Intentions and Operational Patterns _ Hong-Cheol Kim	41
The Ukrainian War and Future Warfare: Implications for the Indo-Pacific Region and the Korean Peninsula _ Seol, Inhyo, Bae, Hackyoung	75
Analysis of U.S. Autonomous Weapon Systems Policy based on the Update of DoDD 3000.09 _ Jungmok Ma	111
Republic of Korea Navy Electromagnetic Spectrum Operations and Superiority Strategy for Achieving Maritime Electromagnetic Spectrum Dominance _ Nohah Kang, Yongseok Jung, Dongweon Yoon	131
China's Unrestricted Warfare and Information Collection _ Shin, Jin	167
<hr/> Contributors	194

북한은 파키스탄의 길을 가고 있는가: 북한과 파키스탄의 전술핵무기 역할과 핵지휘통제 비교

김태형*, 김보미**

- I. 서론
- II. 파키스탄·북한 양국의 핵전략 진화와 전술핵무기 개발 배경과 과정
 1. 파키스탄의 핵전략 진화와 전술핵무기 개발
 2. 북한의 핵전략 진화와 전술핵무기 개발
 3. 파키스탄·북한의 전술핵무기 개발과 핵전략 변화 비교분석
- III. 파키스탄·북한의 지휘통제와 핵전략
 1. 파키스탄의 핵무기 지휘통제(NC2) 변화
 2. 북한의 핵무기 지휘통제 변화
 3. 파키스탄·북한의 핵지휘통제 변화여부 비교분석
- IV. 결론

요약

2022년 9월 발표된 공세적 성격이 한층 강화된 핵무력정책 법령의 채택과 맞물려 전술핵무기를 비롯한 각종 무기체계의 적극적 개발 및 배치 노력은 북한 핵전략의 변화 가능성에 대한 의구심을 일으킨다. 특히 북한의 핵태세나 핵전략이 가장 공세적이라고 할 수 있는 파키스탄식의 비대칭 확산형(asymmetric escalation posture) 또는 전범위억제(full-spectrum deterrence)로 전환되는 것이 아닌가 하는 우려가 든다. 파키스탄과 북한은 핵개발, 핵무기 운용과 관련하여 많은 공통점을 갖고 있다. 양국은 모두 핵프로그램 발전 과정에서 공통점이 많을 뿐만 아니라 서로 긴밀히 협력했던 과거가 있었기에 양국의 핵전략과 무기체계 개발 또한 필연적으로 유사성을 띠거나 상호연관성을 가지고 있을 것이라는 추측은 어렵지 않게 할 수 있다. 본 연구는 북한과 파키스탄 간의 핵무기 개발 패턴과 핵전략 발전의 유사성과 상관성을 치밀하게 분석하고 북한 핵전략에 대하여 명확히 이해하고 대처할 수 있는 방안을 찾고자 한다. 특히 핵전략과 연관되어 있는 파키스탄의 전범위억제 개념과 양국 간의 핵태세와 핵전략을 양국의 전술핵무기 개발운용과 핵지휘통제(command and control, C&C) 분야에 집중하여 비교분석한다.

핵심어: 파키스탄 핵개발, 북한 핵개발, 전범위억제, 전술핵무기, 핵지휘통제

* 숭실대학교 정치외교학과

** 국가안보전략연구원 부연구위원

I. 서론

러시아-우크라이나 전쟁이 1년 넘게 진행되면서 러시아의 핵사용 위협이 사라지지 않고 있는 가운데 동북아에서는 북한이 계속해서 각종 미사일 시험발사를 감행함으로써 동아시아 지역의 긴장을 고조시키고 있다. 북한은 코로나19 바이러스의 발생으로 인해 가중된 경제위기 상황에서도 핵능력 고도화를 위한 무기시험을 지속해왔다. 2021년 1월에 개최된 노동당 8차 대회에서 북한은 극초음속활공탄두 개발, 15,000km 대륙간탄도미사일(Intercontinental Ballistic Missile: ICBM)의 명중률 제고, 수중 및 지상로켓엔진 대륙간탄도미사일 개발, 핵잠수함 및 SLBM(Submarine Launched Ballistic Missile) 보유 등을 골자로 하는 “최우선 5대과업”을 제시하였으며 2022년에는 한국의 재래식 전력 증강에 대응하여 전술핵무기의 종류를 확장하는 한편, 극초음속무기, IRBM, ICBM 등 김정은 집권 이후 가장 많은 미사일 시험발사를 실시하였다. 북한은 또한 2022년 9월 8일 제14기 제7차 최고인민회의에서 《조선민주주의인민공화국 핵무력정책에 대하여》(이하 핵무력정책 법령)을 채택하여 새로운 핵독트린을 명문화하였다. 핵무력정책 법령은 핵무기의 목적과 역할, 핵무기 사용조건, 핵무기 지휘통제 권한, 김정은 유고 시 핵 지휘통제 시스템의 가동방안 등을 암시한 한편 핵사용 임계점이 현저히 낮아졌다고 볼 수 있는 다섯가지 핵사용 조건을 명시하면서 유사시 핵무기의 선제적 사용이 가능함을 밝혔다.

이처럼 공세적 성격이 한층 강화된 핵무력정책 법령의 채택과 전술핵무기를 비롯한 각종 무기체계의 개발 및 배치 노력은 북한 핵전략에 대한 면밀한 재검토를 요구하고 있다. 특히 북한의 핵태세나 핵전략이 상당히 공세적이라고 할 수 있는 파키스탄식의 비대칭 확장형(asymmetric escalation posture) 또는 전범위억제(full-spectrum deterrence)로 전환되는 것이 아닌가 하는 우려가 제기되고 있다.¹⁾ 북한보다 약 8년 정도 앞서 첫 핵실험에 성공한 파키스탄의 핵태세와 핵전략은 재래식 전력에서 우세한 인도와의 대결에서 주도권을 놓치지 않으려는 의도에서 출발하여 분쟁 초기부터 전술핵미사일 사용 가능성을 공언하는 등 위협발사의 태세를 갖추고 있다. 이러한 파키스탄의 핵전략이 남아시아의 핵위기안정성을 떨어뜨리고 있다는 평가가 지배적인 상황에서, 북한의 핵전략이 파키스탄의 전례를 따라가고 있는 것이라면 냉철한 비교분석을 통해 실태와 대처방법을 고민해야 할 것으로 보인다.

파키스탄과 북한은 핵개발, 핵무기 운용과 관련하여 많은 공통점을 갖고 있다. 양국 모두 재래식 전력에서 우월한 상대와 대치하는데 강대국으로부터의 핵안전보장을 제공받지 못하

1) 김정섭, “핵 독트린 관점에서 본 북한의 핵 무력 법령.” 「정세와 정책」 제46호, 세종연구소 (2022. 10. 4.)

여 외부안보 위협을 크게 느끼는 국가이다. 양국은 또한 상대적인 국토 크기가 작기 때문에 전략적 중심도 좁다. 또한 파키스탄은 지정학적 위치 덕분에 소련의 아프가니스탄 전쟁 당시 미국의 지원을 받으며 핵개발을 암묵적으로 인정받았고, 북한의 경우 완충국가로서의 전략적 기능 덕분에 핵개발이 중국의 묵시적 비호를 받을 수 있었다. 이렇게 파키스탄과 북한은 나랑(Narang)이 강대국 '보호 속의 (핵개발) 추구자(sheltered pursuer)'라고 지칭한 동일한 핵무기 개발전략을 채택하였다.²⁾ 2000년대 초, 파키스탄의 핵무기개발을 주도했던 칸(A. Q. Khan) 박사의 비밀 네트워크를 통해 여러 국가들에게 핵무기 관련 핵심기술이 이전되었고 북한은 대표적인 수혜국 중 하나였다. 핵개발 지원 대가로 제공된 북한의 노동 미사일 기술이 파키스탄의 가우리(Ghauri) 중거리 미사일 개발에 큰 도움을 주었던 것도 잘 알려진 사실이다. 이렇게 북한과 파키스탄은 핵프로그램 발전 과정에서 공통점이 많을 뿐만 아니라 서로 긴밀히 협력했던 과거가 있었기에 양국의 핵전략과 무기체계 개발 또한 필연적으로 유사성을 띠거나 상호연관성을 가지고 있을 것이라는 추측은 어렵지 않게 할 수 있다.

본 연구는 북한 핵전략을 명확히 이해하고 올바른 대응방안을 찾기 위하여 북한과 파키스탄 간의 핵개발 패턴과 핵전략 발전의 유사성과 상관성을 분석한다. 구체적으로는 아직 국내에서 심층적으로 연구되지 않은 파키스탄의 전범위역제 개념과 무기체계, 개발·배치 상황을 분석하고 북한의 전술핵무기 개발·배치와의 연관성을 도출한다. 이는 필연적으로 북한과 파키스탄 간 핵태세와 핵전략을 전술핵무기 개발·운용과 핵지휘통제(command and control, C&C) 분야에 집중하여 비교분석할 것을 요구한다. 전술핵무기의 개발·배치와 전술핵무기 사용시 핵지휘통제 권한의 위임여부가 핵보유국 간의 안정성에 중요한 요인으로 지목받기에 이 분야에 주목하는 것은 필수적이라고 생각된다. 마지막으로 파키스탄의 핵전략이 남아시아 안보지형에 어떠한 함의가 있는지 고찰하고 우리의 북핵 대응방안을 제언하며 논문을 마무리하고자 한다.

2) Narang, Vipin. *Seeking the Bomb: Strategies of Nuclear Proliferation* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2022), pp. 202-235.

II. 파키스탄·북한 양국의 핵전략 진화와 전술핵무기 개발 배경과 과정

1. 파키스탄의 핵전략 진화와 전술핵무기 개발

국가안보 측면에서 상당히 취약했던 파키스탄이 인도에 맞서는 유일한 방법은 자체핵무장 뿐이라는 결론에 도달한 이후 핵개발에 전력을 다하게 되었다는 파키스탄의 핵개발 동기에 대해서는 잘 알려져 있다. 파키스탄은 믿었던 동맹국인 미국과 중국으로부터 결정적인 순간에 도움을 얻지 못하여 1971년 3차 인도-파키스탄 전쟁에서 굴욕적인 패배를 당하고 동파키스탄까지 상실한 다음 강대국의 핵우산이 제공되지 않는 상황에서 자체 핵무장을 결심하였다.³⁾ 숙적 인도와 핵개발 경쟁을 거듭하던 파키스탄은 1998년 5월 인도의 핵실험 직후 핵실험을 감행하여 핵보유국이 되었다. 파키스탄은 핵무기의 역할을 군사력을 포함하여 전반적인 국력에서 우세한 인도의 대(對) 파키스탄 공격을 억제(deterrence)하고, 만약 억제가 실패하여 전쟁이 발발했을 시에는 인도군의 승리를 방지하기 위한 것으로 규정하였고 이러한 핵사용 입장은 인도와 유사한 ‘신뢰적 최소억제(credible minimum deterrence)’로 알려졌다.⁴⁾

3) Tellis, Ashley. *Striking Asymmetries: Nuclear Transitions in Southern Asia* (Washington D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2022), pp. 135-139. 1965년 2차 인도-파키스탄 전쟁 후 당시 파키스탄 외무장관이던 जुल्फ카르 부토가 “인도가 핵무기를 보유한다면 파키스탄 국민들이 풀을 먹는 한이 있더라도 파키스탄도 반드시 핵무기를 개발해야 한다”는 유명한 발언을 한 바 있다.

4) Tasleem, Sadia. “Pakistan’s Nuclear Use Doctrine.” June 30, 2016, <http://carnegieendowment.org/2016/06/30/pakistan-s-nuclear-use-doctrine-pub-63913> (검색일: 2022. 10. 8.); Khan, Zafar. *Pakistan’s Nuclear Policy: A Minimum Credible Deterrence* (London: Routledge, 2015). 파키스탄의 관료들은 파키스탄이 60-70개의 핵탄두를 보유한다면 충분한 억제력을 발휘할 수 있을 것이라고 보았다. 또한 파키스탄은 처음부터 인도와 달리 ‘핵선제 불사용(No First Use) 원칙’을 거부했고, 전력이 열세인 국가로서 의도적인 전략적 모호성(ambiguity)을 택하는 것이 억제력을 배가하는 방안이라 믿고 여전히 핵선제사용 가능성과 전략적 모호성을 유지하고 있다. Tasleem (2016); Tellis (2022), pp. 145-146. 파키스탄은 핵무기 보유국가가 된 후 언젠가 파키스탄이 핵무기를 사용할 것인지에 대해서도 표명하였다. 2002년 트윈피크스(Twin Peaks) 위기가 한창 진행중일 때 파키스탄의 핵무기 관련 모든 것을 관장하는 국가통수기구(National Command Authority, NCA)의 사무국 역할을 하면서 핵심적인 실무를 담당하는 전략기획국(Strategic Planning Division, SPD)의 초대 국장에 임명되어 15년간 재직한 키드웨이(Khalid Kidwai) 장군은 이탈리아 언론과의 인터뷰에서 다음 4가지 상황에서 파키스탄이 핵무기 사용을 고려할 수 있다고 밝혔다. 먼저 파키스탄군이 상당한 타격을 입거나(military threshold), 인도군이 파키스탄이 받아들일 수 없을 정도로 국경선 내로 깊숙이 침투하는 경우(territorial threshold), (특히 파키스탄이 취약하게 생각하던 발로치스탄 지역에서 인도의 공작으로) 파키스탄의 정치적 안정과 정권 생존이 크게 위협받거나(political threshold), 인도의 압박과 포위로 (파키스탄의 주요 항구인 카라치 봉쇄를 포함하여) 파키스탄의 경제가 고사위기에 있는 경우(economic threshold)이다. 이후 이러한 임계점은 현재까지도 파키스탄의 핵사용 임계점으로 간주되고 있는데 파키스탄은 핵무기 사용 조건과 관련하여 핵사용 임계점(레드라인)을 의도적으로 상당히 낮추고 모호하게 설정하여 인도군의 재래식 전력 위협 의도에 대해 다시 한번 생각해보지 않을 수 없게끔 하였다. Narang, Vipin. *Nuclear Strategy in the Modern Era: Regional Pow*

파키스탄의 핵실험 성공 이후 파키스탄과 인도 간 핵개발 경쟁이 치열해지면서 1999년의 카길 전쟁(Kargil War)이나 2001-2002년 위기처럼 양측의 핵사용 의지를 시험할 만한 위기와 충돌 또한 계속되었다. 흥미로운 점은 파키스탄의 핵전략이 인도와 대응-맞대응(action-reaction)의 과정을 반복하며 계속 진화하였다는 것이다. 파키스탄의 핵전략 변화에 가장 큰 자극을 준 것은 2004년 발표된 인도의 콜드 스타트(Cold Start)라는 새로운 군사 독트린이었다.⁵⁾ 속도와 기습을 우선시하는 콜드 스타트는 부대편제도 그에 최적화될 수 있도록 3개의 대규모 공격군단을 8개의 사단 규모 통합전투그룹(integrated battle group)으로 재편하여 이 그룹이 넓은 지역에서 공군, 해군과 연계하여 기습공격으로 50-60 km의 얇은 종심을 72-96시간 안에 점령하는 것을 목표로 하였다.⁶⁾ 이미 재래식 전력의 열세를 절감하던 파키스탄에게 인도의 이러한 공세적 독트린은 생존을 위협할 수 있는 큰 위협으로 받아들여졌고 파키스탄 지도부는 이에 대한 대응책 마련에 고심하게 되었다. 콜드 스타트는 인도의 기동전력을 신속히 파키스탄 영내로 침투시켜 파키스탄을 강력히 응징하고 빠른 시간 안에 철수하는 것으로 목표로 하고 있었는데, 파키스탄은 재래식 전력으로 인도의 전력을 격퇴할 만한 역량을 갖추지 못한 것으로 판단했기 때문이다.⁷⁾

파키스탄은 핵무기의 선제사용 가능성을 열어두기는 했지만, 궁극적으로 핵무기는 국가 생존이 위협받는다곤 느낄 때 '최후의 수단으로 먼저 사용(first use as last resort)'할 수 있는 것이라고 믿었다. 파키스탄은 인도가 파키스탄의 레드라인을 넘지 않기 위하여 치밀하게 고안한 재래식 제한 공격에 대항할 수단이 마땅치 않았다.⁸⁾ 또한 파키스탄은 상대적으로 작은 영토와 짧은 전략적 종심도 걱정하지 않을 수 없었다. 이슬라마바드, 라호르, 라왈핀디 등 주요 도시들이 인도와의 국경에서 멀지 않기에 인도의 기습공격이 성공할 경우 상당한 위협을 느끼지 않을 수 없었던 것이다.⁹⁾

파키스탄은 이를 극복할 방안으로 냉전시기 나토(NATO)군의 유연반응(flexible response)

ers and International Conflict (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2014), p. 80.

- 5) 파키스탄 군부가 후원(파키스탄은 부인)하는 무장단체의 테러공격에 대한 대응에 고심하던 인도정부가 2001년 인도 국회의사당 테러공격 직후 발동한 파라크람 작전(Operation Parakhram)이 수십만 군대를 동원하여 거의 1년 동안 파키스탄과 대치했음에도 성과없이 종결되자 군의 대응태세 전반에 큰 자성과 결연한 대응의지가 콜드 스타트로 표출된 것이다.
- 6) Nagappa, Rajaram, Arun Vishwanathan and Aditi Malhotra. "Hatf-IX/Nasr-Pakistan's Tactical Nuclear Weapon: Implications for Indo-Pak Deterrence." National Institute of Advanced Studies. July 2013, pp. 13-14.
- 7) Abdullah, Sannia. "Cold Start in Strategic Calculus." *IPRI Journal*. Vol. 7, No. 1 (Winter 2012).
- 8) Rajagopalan, Rajesh. "Fearing Nuclear Escalation, India Limits Its Response to Pakistan's Provocations." *The Economic Times*. August 9, 2013.
- 9) Nagappa 등 (2013), pp. 14-15.

전략으로부터 아이디어를 얻어 전술핵무기 배치 및 운용에 크게 의존하는 한편 공세적 핵태세를 채택하였다.¹⁰⁾ 파키스탄은 인도가 우세할 수밖에 없는 제한적인 재래식 전쟁의 가능성을 방지하기 위해서는 다양한 투발수단을 활용한 핵무기의 단계적이고 유연한 대응이 필수적이라고 판단했다. 이러한 전략의 구현을 위해 콜드 스타트 발동에 의해 전진하는 인도 지상군을 억제하기 위한 전술핵무기 개발, 배치가 파키스탄의 우선순위가 되었다.¹¹⁾ 파키스탄은 2011년 4월에 사정거리 60km의 나스르(Nasr) 단거리 미사일을 시험 발사하였고 이 무기체계를 전장에 배치하여 필요하다면 선제사용을 주저하지 않을 것이라고 공언하였다.¹²⁾ 첫 나스르 시험발사를 참관한 키드웨 장군은 파키스탄이 이미 보유하고 있던 장거리, 중거리 미사일 발사능력에다 그간 취약하던 단거리 미사일 능력을 보유하게 됨으로써 모든 범위(spectrum)에서의 위협에도 억제가 가능하게 되었다고 치하하였다.¹³⁾ 바야흐로 파키스탄이 기존의 신뢰적 최소억제를 전범위 억제(full-spectrum deterrence)로 전환하게 된 계기가 마련된 것이다.¹⁴⁾

대부분의 파키스탄 고위관계자들은 서구의 냉전 초기 핵억제전략, 유연반응 관련 문헌과 보고서들을 적극 인용하면서 파키스탄의 참신한 핵억제전략과 전술핵무기 배치가 인도에 대한 억제효과를 완성시켜줄 것으로 기대하였다. 키드웨 장군은 나스르 미사일이 파키스탄이 갖추고자 하는 전장(battlefield), 전술(tactical), 전략(strategic) 모든 분야에서 대비하려는 억제력을 완결해주는 무기체계라며 찬사를 아끼지 않았다. 그는 특히 나스르 미사일이

10) 바르샤바 조약기구(Warsaw Pact)의 재래식 전력에 열세였던 나토군은 우월한 핵전력을 포함한 다양한 수단으로 모든 종류의 도발에 단계적으로(graduated) 적절하게 대응한다는 유연반응 전략을 채택하였다. 파키스탄은 나토의 전략에 착안하여 1960년대 나토가 군사적 충돌이 발생할 경우 분쟁 초기에 서유럽 영토로 진군하는 바르샤바 조약기구의 기갑군단에 사용할 목적의 전술핵무기를 다량 배치한 것과 유사하게 자체 전술핵무기를 개발, 배치하기로 한 것이다.

11) Ahmed, Ashfaq, Muhammad Jawad Hashmi & Saima Kausar. "Pakistan Nuclear Doctrine from Minimum Deterrence to Full Spectrum Credible Minimum Deterrence." *Pakistan Political Science Review*. Vol. 3, No. 2 (December 2019); Shapoo, Sajid Farid. "The Dangers of Pakistan's Tactical Nuclear Weapons." *The Diplomat*. February 1, 2017; "Full Spectrum Doctrine: Pakistan-Test-Fires Nasr Missiles," *The Express Tribune*. September 27, 2014.

12) 당시 파키스탄군의 홍보부처(Inter Services Public Relations Directorate(ISPR))는 나스르가 적절한 중량의 탄두를 장착한 정밀성이 뛰어난 무기이고 발사 후 기동(shoot-and-scoot) 능력도 보유하고 있다고 밝혔다. Ahmed, Mansoor. "Pakistan's Tactical Nuclear Weapons and Their Impact on Stability." June 30, 2016 at <https://carnegieendowment.org/2016/06/30/pakistan-s-tactical-nuclear-weapons-and-their-impact-on-stability-pub-63911> (검색일: 2022. 10. 25.)

13) PRESS RELEASE, Rawalpindi - April 19, 2011, No PR-94/2011-ISPR at <https://www.ispr.gov.pk/press-release-detail.php?id=1721> (검색일: 2022. 10. 25.)

14) 물론 신뢰적 최소억제와 전범위억제가 상호배타적인 개념은 아니다. 파키스탄 고위관계자들은 전범위억제가 신뢰적 최소억제의 연장선상에 있고 이를 확실히 하는 방안임을 지속적으로 강조한다. Syed, Baqir Sajjad. "Pakistan to Retain Full Spectrum Deterrence Policy." *The Dawn*. December 22, 2017.

파키스탄에게 부족하던 재래식 억제 능력을 확장시켜 제한전 분야의 공백을 메워주면서 인도의 제한전(limited war) 도발을 억제할 수 있는 유용한 수단이라고 긍정적으로 평가하였다. 또한 SPD의 정책, 독트린, 전략 연구·분석 부서를 오랫동안 담당했던 공군 고위장교는 나스르가 파키스탄에게 유연억제(flexible deterrence) 옵션을 제공하여 전술 단계(제한적 급습), 작전 단계(상당규모의 공세), 전략단계(전면전) 모두에서 억제력 향상에 기여할 것이라고 하였다. 전술핵무기 배치 지지자들 역시 인도의 콜드 스타트 독트린 채택으로부터 오는 위협 외에, 미국이 전례없이 NPT 회원국이 아닌 인도와 2005년도에 민간핵협정(Civil Nuclear Agreement)을 전격 합의한 사실에 경악하며 인도가 무기전용이 가능한 핵물질을 획기적으로 증가시킬 수 있다고 의심하였다. 인도가 2009년 이후 세계 제1위의 무기 수입국이라는 사실도 재래식 전력 격차가 점점 벌어지고 있다는 경각심을 강하게 불러일으켰다. 즉 21세기 들어 발생한 일련의 변화들이 파키스탄 입장에서는 인도의 재래식, 핵전력 발전에 대단히 유리한 방향으로 전개되었기에 이에 대한 확실한 대응으로 전술핵무기 개발과 배치가 필연적이라고 보았던 것이다.¹⁵⁾

파키스탄의 대응 논리는 1950-60년대 유연반응이나 확전 사다리 등 초기 개념 발전 단계에서 활약했던 냉전시기 핵억제 낙관론자들의 견해에서 출발하였다. 파키스탄은 또한 인도가 개발중인 미사일 방어와 관련하여 과거 서구에서 발간된 미사일 방어체계가 1차 공격 안정성(first-strike instability)에 끼치는 악영향에 대한 분석도 적극적으로 인용하면서 미사일 방어 배치가 초래하는 불안정성을 극복하기 위한 탄도미사일, 순항미사일 개발과 같은 투발 수단 다양화, 2차 공격 능력 향상, 핵 3축체계(nuclear triad) 완성, 조기경보태세 강화, 핵선제불사용 거부 등의 필요성을 강조하였다. 그러나 이후 서구에서 유연반응이나 전술핵무기의 문제점이나 위험성, 이러한 전략의 작전단계에서의 어려움을 분석한 문헌들은 거의 인용하지 않았다. 즉 전술핵무기 개발배치 관련 논의를 자신들에게 유리한 방향으로 해석하고 받아들인 것이다.¹⁶⁾

파키스탄의 전술핵무기 배치와 전범위억제로의 전환에 대해 2010년대 초부터 여러 전문가들이 문제점을 지적하는 분석을 다수 발표하였다.¹⁷⁾ 많은 전문가들은 냉전 시기 유럽의

15) M. Ahmed (2016).

16) Tasleem, Sadia and Toby Dalton, "Nuclear Emulation: Pakistan's Nuclear Trajectory." *The Washington Quarterly*. Vol. 41, No. 4 (2019).

17) 미국의 스티imson 센터(Stimson Center)는 이미 2004년도에 남아시아에 전술핵무기 배치가능성과 확전통제 문제를 분석한 보고서를 발간하였다. Krepon, Michael, Rodney Jones, and Zia Haider, eds., *Escalation Control and the Nuclear Option in South Asia* (The Henry Stimson Center, 2004). 특히 2011년도에 처음 나스르가 시험발사된 이후 많은 분석보고서들이 서구에서 발간되었다. Krepon, Michael and Julian Thompson, eds., *Deterrence Stability and Escalation Control in South Asia* (Stimson

상황과 현재의 남아시아를 비교하면서 파키스탄도 냉전 당시 전술핵무기 운용을 둘러싸고 나토가 경험한 것처럼 전술핵무기가 실제 억제에 별로 도움이 되지 않고, 오히려 상대방의 선제공격 충동을 야기하고 지휘통제에 상당한 혼란을 초래하며 전장에서 안전을 확보하기 어렵다고 보았다. 따라서, 전반적으로 나스르를 비롯한 전술핵무기 배치의 핵무기 사용의 임계점(threshold)을 낮추고 이 임계점을 넘어갈 경우 통제 불가능한 상황으로 확전될 가능성을 높이는 행위로 인식되었다.¹⁸⁾

나스르 미사일에 대한 전문가들의 또 다른 비판은 이 무기체계의 짧은 사정거리와 빈약한 폭발력을 감안하면 의도하는 목표인 인도 기갑군 격퇴가 상당히 어렵다는 것이다. 아래의 표에서 보는 것처럼 과학자들의 분석에 의하면 탱크 간 간격이 100미터(m)일 경우 히로시마에 투하한 것과 맞먹는 15kt 핵무기로 공격해도 고작 64대의 탱크를 파괴하고 360명의 탱크 승무원들을 무력화시킬 수 있을 뿐이다. 당연히 핵탄두의 위력이 낮아질수록 파괴력도 경감될 수밖에 없어서 나스르에 장착되는 핵탄두로는 많아야 2-30대의 탱크만 파괴할 수 있을 뿐이다. 즉 나스르의 저준위 폭발력(대략 한 자릿수로 추정)으로는 파키스탄 영내로 진입하는 탱크부대에 제대로 된 타격을 가하기 힘들다(〈표 1〉 참조).

Center, 2013); Krepon, Michael, et. al., eds., *Deterrence Instability and Nuclear Weapons in South Asia* (Stimson Center 2015); Nagappa, et al. (2013); Sankaran, Jaganath. "Pakistan's Battlefield Nuclear Policy: A Risky Solutions to an Exaggerated Threat." *International Security*, Vol. 39, No. 3 (Win 2014/15); Ahmed (2016); Barry, Ben. "Pakistan's Tactical Nuclear Weapons: Practical Drawbacks and Opportunity Costs." *Survival*, Vol. 60, No. 1(Feb-Mar 2018)

- 18) Smith, David. "The US Experience with Tactical Nuclear Weapons: Lessons for South Asia." in Krepon et al. eds., *Deterrence Stability and Escalation Control in South Asia*, pp. 76-78, 80-87; Krepon, Michael, Ziad Haider, and Charles Thornton. "Are Tactical Nuclear Weapons Needed in South Asia?" in Krepon, et al. eds., *Escalation Control and the Nuclear Option in South Asia*, pp. 126-133; Kampari, Gaurav and Bharath Gopalawamy. "How to Normalize Pakistan's Nuclear Program." *Foreign Affairs*. June 16, 2017. 이에 일부 학자들은 파키스탄이 핵억제력 확보를 위해 의도적으로 핵안정성(nuclear stability)보다 관리된 '불안정성(managed instability)'을 추구하고 있다고 보기도 한다. Hundley, Tom. "Pakistan and India: Race to the End." Pulitzer Center. September 5, 2012 at <https://pulitzercenter.org/stories/pakistan-and-india-race-end> (검색일: 2022. 12. 5.)

〈표 1〉 100m 간격으로 배치된 탱크부대에 대한 핵공격의 효과

위력(kt)	폭발로 파괴된 탱크의 숫자	방사능 누출에 의해 기동불능이 되는 탱크 승무원 숫자
15	64	360
10	48	290
5	32	190
1	10	110

* 출처: A. H. Nayyar and Zia Mian, "Pakistan and the Nasr Missile: Searching for a Method in the Madness," *Economic and Political Weekly* 50, no. 39(September 2015)

일부 추정치에 의하면 파키스탄이 현재 보유 중인 160-170개의 핵탄두 중 나스르는 24개 정도이다. 나스르 외에 압달리(Abdali)나 가즈나비(Ghaznavi) 시스템을 가용한 전술핵무기 범주에 포함해도 도합 50여 개밖에 되지 않는다.¹⁹⁾ 나스르 외의 전술핵무기는 다른 용도로 남겨둬야 할 가능성이 크기 때문에 인도의 콜드 스타트 작동에 대비하고 진군하는 인도 탱크여단에 공격을 위협하기에 이렇게 적은 숫자의 미사일로는 소기의 목적을 달성하기 상당히 어려워 기대했던 억제효과도 크게 반감될 수밖에 없다. 사실 파키스탄 정부는 자국이 보유한 핵탄두나 투발수단의 규모를 속시원히 공개하고 있지 않기 때문에 위의 탄두숫자 또한 추정치일 수밖에 없다. 텔리스(Tellis)는 크리스텐센과 코다(Kristensen and Koda)가 제시한 수치가 가시적인 투발 수단에 근거하여 내린 핵탄두 추정치라서 실제 숫자와는 다를 수 있다고 지적하면서 현재 파키스탄이 보유하고 운용하는 핵시설과 핵물질의 생산능력에 기반하여 2020년까지 3,500에서 4,300kg 상당의 고농축 우라늄과 410kg 정도의 플루토늄을 보유하고 있을 것이라고 추정한다. 대략 20kg의 고농축 우라늄(Highly Enriched Uranium, HEU)으로 하나의 핵탄두를 만들고 6kg의 플루토늄으로 플루토늄 기반 디자인의 핵탄두를 각각 만들 수 있기에 텔리스는 파키스탄 보유 핵탄두 숫자를 248-283개를 추정하였다.²⁰⁾ 이 추정치가 얼마나 실제 파키스탄 핵무기 보유 규모에 근접하는지 알 수 없으나 전문가들의 견해를 종합하면 파키스탄은 현재 대략 200여개 혹은 그 이상의 핵무기를 보유하고 있다고 볼 수 있다. 그러나 이 정도의 숫자도 여전히 소기의 목적 달성에는 부족해 보이기에 나스르에게서 기대하는 인도의 재래식 제한전 억제효과는 반감될 수밖에 없다는 시각이 많다. 그렇기에 최근 재래식 무기의 눈부신 발전 덕분에 나스르가 추구하는 군사적 효과를 재

19) Kristensen, Hans and Matt Korda. "Nuclear Notebook: How many nuclear weapons does Pakistan have in 2021?" *The Bulletin of Atomic Scientists*. Vol. 77, No. 5 (2021), p. 266.

20) Tellis (2022), p. 168. 현재의 노력이 계속된다면 파키스탄은 2030년까지 400여 개에 달하는 핵탄두를 보유하게 되어 세계 제3,4위의 핵보유국으로 올라설 수 있다고 한다.

래식 무기체계를 통해 핵확전의 위험을 상당히 줄이면서도 달성할 수 있다는 지적도 타당하다고 볼 수 있다.²¹⁾ 따라서 더 유용하고 광범위하게 사용될 수 있고 확전의 위험도 훨씬 적은 재래식 무기로 대체하는 것이 낫지 않을지에 대한 비판이 적지 않다. 하지만 나스르 등을 사용한 인도 재래식 공격에 대한 타격 시 인도군이 진입하려는 기동로 일대에 핵 장애물이 형성되어 기습효과를 반감할 여지도 있다는 유보적인 시각도 존재한다. 또한 나스르의 짧은 사정거리가 가지는 근원적인 위기 불안정성을 상쇄하고자 기존의 압달리(사정거리 180km)나 가즈나비(사정거리 290km)를 고각으로 발사하여 60km 정도의 사거리를 맞추거나 탄도미사일 폭발지점의 고도를 높여서 15kt의 탄두가 5kt 정도의 효과를 낼 수 있도록 하는게 더 낫다는 주장도 있다.²²⁾ 이러한 나스르의 효율성과 관련된 논란에 대하여 파키스탄은 나스르가 충분히 임무를 달성할 수 있는 훌륭한 무기체계이고 억제력을 배가하면서도 안정성을 증대시키는 무기라고 반박한다. 또한 파키스탄은 재래식 전력 분야도 게을리하지 않고 차근차근 전력을 현대화하고 있기에 재래식 억제력도 향상되면서 핵무기와 함께 보다 효율적인 억제능력을 구비할 수 있을 것이라고 주장한다.²³⁾

그리고 파키스탄이 나스르에 적재할 수 있을 정도로 소형화된 핵탄두를 개발했는지도 의문으로 남아 있다. 비록 파키스탄이 1998년 5월 28일에 다섯 차례, 30일에 한 차례를 합쳐 도합 여섯 차례의 핵폭발물을 실험하였다고 발표하였지만 전문가들은 파키스탄이 인도와 동급이라는 걸 과시하기 위해 그렇게 발표했을 뿐 실제로는 두 종류 폭발물 이상의 실험은 못했을 것이라고 보고 있다. 이 실험에서 탐지된 폭발 규모가 4-12kt 정도로 추정되기에 직경이 30cm에 불과한 나스르에 들어갈 수 있는 소형, 경량의 탄두를 과연 파키스탄이 개발했는지에 대한 의구심도 컸다.²⁴⁾ 이에 대해 텔리스는 파키스탄이 탄두개발의 소형화에 이미 성공하였다고 주장하며 해상에서도 소형탄두를 사용하는 무기체계 개발을 추진하고 있을 것으로 평가하고 있으나²⁵⁾ 의혹이 완전히 해소되었다고 보기는 힘들다.²⁶⁾

21) Barry (2018), p. 80.

22) Sankaran, Jaganath, "The Enduring Power of Bad Ideas: 'Cold Start' and Battlefield Nuclear Weapons in South Asia," Arms Control Today, November 2014 at https://www.armscontrol.org/ACT/2014_11/Features/Cold-Start-and-Battlefield-Nuclear-Weapons-in-South-Asia (검색일: 2023. 5. 20.)

23) Ashraf, Maimuna. "SAV Review: Flawed Narratives and Misperceptions About Pakistan's Nasr Missile." South Asian Voices. May 21, 2018, <https://southasianvoices.org/pakistan-nasr-flawed-narratives-misperceptions/> (검색일: 2022. 11. 5.)

24) Nagappa 등 (2013), pp. 20-22.

25) Tellis (2022), p. 178.

26) 또한 최근 파키스탄의 핵실험 25주년을 맞아 개최된 세미나에서 키드웨 장군이 파키스탄의 핵독트린을 설명하면서 3군의 무기체계를 아우르는 수평적 영역 외에 모든 범위의 공세를 대비하여 0m부터 2,750km의 모든 사정거리에 준비하는 수직적 영역도 강조하여 전문가들을 놀라게 하였다. 0m라는 것은 전례가 없기에 파키스탄

이렇게 나스르의 군사적 효용성과 위기안정성 악화 여부 등에 대하여 많은 비판과 염려가 있지만 파키스탄은 여전히 전술단계에서의 억제력, 특히 인도의 재래식 제한전 시도에 대한 억제력은 나스르 등의 전술핵무기에 크게 의존하고 있는 실정이다. 또한 파키스탄은 여전히 전범위억제를 추구하면서 전범위억제력을 더 촘촘히 하기 위해 노력을 기울이고 있다.²⁷⁾

2. 북한의 핵전략 진화와 전술핵무기 개발

가. 북한 핵전략의 기원과 변화

북한이 언제부터 핵프로그램을 가동하였는지 정확히 밝혀지지는 않았으나 핵개발에 본격적으로 착수한 것으로 알려진 시기는 일반적으로 1980년대로 추정되고 있다. 북한은 국제 사회의 회의적 예상을 뒤엎고 2006년 10월 9일 첫 핵실험에 성공하면서 사실상(*de facto*) 핵보유국이 되었다. 그러나 1차 핵실험 폭발력이 0.8kt에 불과하여 당시 일부 전문가들은 북한이 위협적인 핵능력을 갖추기 위해서는 추가적인 노력이 필요하다는 회의적인 견해를 보였다.²⁸⁾ 북한이 주요 투발수단으로 보유하고 있던 지상기반미사일도 종류가 제한적이었고 성능이 뛰어난 것으로 평가하기도 어려웠다. 뿐만 아니라 당시까지 북한이 뚜렷한 핵독트린을 갖고 있는 것으로 보이지도 않았다. 북한은 핵무기와 관련한 모든 사실을 철저히 비밀에 부쳐왔기 때문에, 북한의 핵사용 원칙은 통상 북한지도자들의 공개 발언을 통해 유추되었다. 북한지도부는 1993년 1차 북핵위기를 통해 북한에 의한 핵위협이 현실화된 이래 미국의 대북적대시 정책과 대북 압살정책이 핵개발의 원인이라고 일관되게 주장하였으며 핵무기의 역할을 보복용으로 한정하였다.

이 도대체 어떠한 무기체계를 염두에 두고 있는지 크게 의아했기 때문이었다. 1950년대 후반에 소련의 재래식 전력에 대한 대비로 개발, 배치되었다가 1960년대 말에 철수된 TNT 20ton의 적은 위력이다 무반동총을 사용하여 사정거리도 2-4km에 불과했던 데이 크로켓(Davy Crocket)류의 무기체계나 핵지뢰 같은 것을 개발하려는 의도인지 논란이 일어난 것이다. 더 이상의 자세한 언급은 하지 않아 구체적인 것은 알 수 없으나 미군이 유럽과 한반도에 배치하였다가 안정성과 안전성이 극히 불안하여 결국 10년도 안되어 퇴역시킨 위험한 핵무기체계와 유사한 것을 파키스탄이 개발하려 한다면 안전성, 지휘통제의 문제, 위기 불안정성의 문제가 배가될 것이기 때문에 안그래도 불안한 남아사이의 전략적 환경을 더욱 우려스럽게 주목해야 하는 이유가 더 늘어난 상황이 되었다. Noor, Sitara. "Did Pakistan Just Overhaul Its Nuclear Doctrine?" *Foreign Policy*, June 19, 2023.

27) Goswami, Anubhav S. "Pakistan's Quest for 'Full Spectrum Deterrence' Continues." ORCA. February 15, 2022. <https://orcasia.org/2022/02/pakistan-nuclear/> (검색일: 2022. 11. 5.). 파키스탄은 방어력 증대를 위해 최근 중국으로부터 SH-15 곡사포를 다수 구매하였는데 이 곡사포를 사용해 핵탄두를 투발할 수 있을지 논쟁이 있을 정도로 여러 수단을 활용한 억제력 배가에 노력하고 있는 것으로 보인다.

28) Hymans, Jacques. "Assessing North Korean Nuclear Intentions and Capacities: A New Approach," *Journal of East Asian Studies* Vol. 8 (2008), pp. 259-292.

전문가들은 북한의 제한된 핵능력과 북한지도부의 핵무기 관련 발언 등을 종합해보았을 때 결과적으로 북한의 핵전략이 최소억제를 추구하고 있다고 보았다. 북한이 최소억제전략을 추구하고 있다는 견해는 비교적 오래 유지되었는데 북한의 핵무기고가 작고 투발수단이 한정적이어서 선제타격을 통해 미국의 핵전력을 제거하는 것이 사실상 불가능했기 때문이다.²⁹⁾ 또한 북한의 핵능력은 전투능력(warfighting capability)을 강화하기보다 장거리탄도미사일 개발 등 2차 타격 능력을 키우는 데 초점을 맞추고 있어 여러 핵억제 태세 중 가장 수세적인 핵태세를 취하고 있는 것으로 분석되었다.³⁰⁾

2011년 말 김정은 집권 이후 북한은 은밀히 핵능력을 추구하던 과거의 행태를 벗어나기 시작했다. 이 무렵부터 북한은 국제사회로부터 핵보유국으로 인정받기 위해 부단히 노력하였는데 2012년 사회주의 헌법에 핵보유국 명기, 2013년 3월 전원회의에서 경제핵무력병진 노선 선언, 2013년 4월 《자위적 핵보유국의 지위를 더욱 공고히 할 데 대하여》 법령 채택, 2016년 5월 7차 당대회에서 핵선제불사용 선언 등 핵보유국의 정체성을 강화하는 조치들을 제도적으로 밟아갔다. 핵능력 또한 급격하게 증강되어 북한은 4차례 핵실험을 실시하여 플루토늄, HEU, 증폭핵분열탄 및 수소탄까지 사용가능하게 되었으며 핵위력 또한 300kt(최대 추정치)까지 월등히 증가하였다. 무엇보다 김정은 집권 이후 핵프로그램의 가장 큰 특징은 투발수단의 발전인데 북한은 중장거리탄도미사일과 SLBM 등 전략무기의 잦은 시험발사를 통해 투발수단을 한층 현대화하였을뿐만 아니라 핵무력구조를 다중화하는데 성과를 거두기 시작했다. 2017년 11월 29일, 김정은은 신형 ICBM인 화성-15형을 시험발사한 직후 국가 핵무력 완성을 선언하였다. 김정은의 국가 핵무력 완성 선언은 당시 북한이 미 본토 전역에 닿을 수 있는 대륙간탄도미사일 개발에 성공함으로써 최소억제 또는 확증보복 태세를 위한 객관적 조건을 갖추었다고 나름대로 판단했기 때문인 것으로 보인다. 북한은 핵무력 완성 선언 이후 비핵화 의지를 표명하면서 미국과 동등한 입장에서 비핵화 협상을 통해 각종 경제적 혜택과 외교적 고립상황을 탈피할 수 있을 것으로 기대하였다.

그러나 북한의 기대와는 달리 비핵화 협상은 수월히 진척되지 않았다. 더불어 화성-15형 ICBM의 정확도 문제와 대기권 재진입, 정밀 유도 장치 등에 대한 의문 또한 꾸준히 제기되었다. 2차 타격능력에 대한 의구심이 계속되면서 북한은 위협적인 핵능력을 갖추고 있다는 사실을 각인시키기 위해 노력하지 않을 수 없게 되었다. 뿐만 아니라 NPT 회원국인 남한이 대북억제력 확보차원에서 재래식 전력 강화에 막대한 예산을 투입함으로써 북한은 미국뿐만

29) 최용환. “북한 핵개발 전략과 그 지정학적 함의.” 『한국과 국제정치』 제20권 제2호 (2004); 박창권. “북한의 핵 운용전략과 한국의 대북 핵억제전략.” 『국방정책연구』 제30권 제2호(2014), p. 173 등

30) 정성윤. 『북한 핵 개발 고도화의 파급영향과 대응방향』 (서울: 통일연구원, 2016), p. 64.

아니라 한국의 우월한 재래식 전력에 효과적으로 대응할 수 있는 군사적 방안 또한 마련해야 했다. 한국은 국방중기계획을 통해 방위력 개선과 전력운영에 천문학적인 금액을 투입하고 한국형 3축체계를 발전시켜 선진화된 재래식 전력을 바탕으로 북핵위협에 대응하겠다는 방안을 수립했다. 이에 따라 북한은 비핵화 협상에 대한 기대를 접은 것은 물론 남한의 북미간 중재자 역할의 진의를 의심하는 한편 핵불포기 입장을 확고히 하고 핵능력을 더욱 강화해 나갔다.

김정은 정권의 핵무력 고도화는 북한이 더이상 최소억제에 머무르지 않고 더욱 공세적인 전략으로 이동하고 있다는 신호로 해석되었다. 미국에 의한 핵위협과 남한의 우월한 재래식 전력에 대응하기 위한 차원에서 북한은 더이상 최소억제나 확증보복 태세에 머무를 수 없었다. 이는 신뢰할 수 있는 2차 타격능력의 확보와 남한을 억제할 수 있는 새로운 무기체계의 도입과 그리고 공세적 핵독트린의 채택을 통한 제도적 뒷받침을 필요로 하였다.

나. 김정은 정권의 전술핵무기 개발

파키스탄이 인도의 재래식 위협에 대응하기 위한 주요 무기체계로 나스르의 개발과 배치에 집중하고 있는 반면 북한은 전술핵무기의 후보로 훨씬 다양한 종류의 단거리탄도미사일을 개발하고 있다. 북한은 과거 소련산 액체연료 단거리미사일인 스킨드(Scud) 미사일을 이집트에서 들여와 역설계하여 생산해왔다. 김정은 집권 이후 북한은 스킨드-B, 스킨드-ER 등을 시험발사 해오다 미국에 대한 2차 타격능력을 증명하기 위해 SLBM이나 ICBM 계열 미사일 등에 집중하면서 단거리탄도미사일에 대한 시험발사를 줄였다. 그러나 화성-15형 발사가 이루어졌던 2017년 11월 29일 이후 522일 만에 재개된 미사일 도발에서 북한이 선택한 무기체계는 단거리탄도미사일이었다. 2019년 2월에 개최된 하노이 북미정상회담이 성과없이 종료되고, 약 3개월 후 북한은 '자위적 국방력 강화'라는 목표하에 사거리가 1,000km 미만인 신형 단거리미사일들을 집중적으로 시험발사하기 시작했다. 이 시기 북한은 신형전술유도탄(KN-23), 신형전술지대지미사일(KN-24), 초대형방사포(KN-25)와 이들 3종 미사일의 개량형 미사일들을 다양한 플랫폼을 통해 집중적으로 시험발사하였는데 신형 단거리미사일들은 액체연료가 아닌 고체연료를 사용하였으며 연사 간격이 단축되었고 정확도도 한층 향상되는 등 스킨드 계열로 대표되어왔던 북한의 과거 단거리미사일과 비교하여 진일보한 성능을 자랑하였다.

한동안 신형 단거리미사일의 핵운반 역할 가능성에 대해 함구하던 북한은 2021년 1월, 노동당 8차 대회에서 전술핵무기 개발 사실을 인정하였다. 9시간에 걸쳐 진행된 사업총화보

고에서 김정은은 “총결기간 이미 축적된 핵기술이 더욱 고도화되어 핵무기를 소형경량화, 규격화, 전술무기화”하였다며 북한이 지난 5년(2016-2020)간 전술핵무기를 개발해왔다고 시인하였다. 뿐만 아니라 김정은은 “핵무기의 소형경량화, 전술무기화를 보다 발전시켜 현대전에서 작전 임무의 목적과 타격 대상에 따라 각이한 수단으로 적용할 수 있는 전술핵무기들을 개발하고...”라고 언급함으로써 향후 북한이 더욱 다양한 종류의 전술핵무기를 개발할 계획임을 선언하였다.³¹⁾

그동안 북한은 대미억제력 확보에 주력해왔으나 전술핵무기 운용을 통해 한국의 재래식 위협을 억제하는 한편 한반도에서 군사적 균형 혹은 우위를 달성하려는 또 다른 목표를 갖게 된 것으로 보인다. 재래식 무기는 대량생산을 필요로 하는 데다 감가상각이 발생하므로 재정적·기술적 투자의 한계가 명확한 북한의 입장에서는 남한과 재래식 군비경쟁에서 열세를 극복하기 어려운 상황이다. 그러나 단거리탄도미사일은 핵탄두 탑재 여부에 따라서 재래식 무기와 핵무기로 활용이 가능한 효율적인 무기체계이다. 북한은 핵탄두 탑재가 가능한 단거리탄도미사일을 개발함으로써 남한의 재래식 전력에 의한 위협을 전술핵으로 억제하는 한편, 남한과의 재래식 군비경쟁도 계속 이어갈 수 있게 되었다.

실제로 북한은 신형 단거리탄도미사일이 한미연합군사훈련, 남한의 미국으로부터의 전략자산 반입 등에 대응하기 위한 한반도 일대의 재래식 위협에 대응하기 위한 무기체계임을 분명히 하고 있다. 2019년 7월 26일자 『노동신문』은 전날 김정은의 신형 전술유도무기 지도 사실을 보도하면서 “첨단공격형무기들을 반입하고 군사연습을 강행하려고 열을 올리고 있는 남조선 군부호전세력들에게 엄중한 경고”를 보내기 위함이라고 전했다.³²⁾ 2022년 7월 11일, 재일본조선인총연합회 기관지 『조선신보』 또한 북한이 ICBM을 개발하고 난 후에도 한미로부터의 군사적 위협과 도발, 연합군사훈련이 계속되었기 때문에 전술핵무기를 개발할 수밖에 없었다며 전술핵 개발의 필연성을 강조하였다.³³⁾ 또한 김정은은 2019년 8월 6일 서부 작전비행장에서 진행된 신형 전술유도탄 시험발사를 참관한 후 “미국과 남조선 당국이 벌려놓은 합동군사연습에 적응한 경고를 보내는 기회가 될 것”이라며 북한의 전술핵무기가 한미연합군사훈련을 억제하려는 목표를 갖고 있음을 시사하였다.³⁴⁾

31) 『노동신문』 (2021. 1. 9.)

32) 『노동신문』, 2019년 7월 26일. 또한 김정은은 이 자리에서 “남조선 당국자들이 《평화의 악수》를 연출하며 공동선언이나 합의서 같은 문건을 만지작거리고 뒤돌아 앉아서는 최신 공격형 무기 반입과 합동군사연습 강행과 같은 이상한 짓을 하는 이중적 행태를 보이고 있다”며 국가안전의 잠재적, 직접적 위협들을 제거하기 위한 초강력 무기체계들을 즐기차게 개발해 나가야 한다고 밝혔다. 『노동신문』, 2019년 7월 26일.

33) 『조선신보』, 2022년 7월 11일.

34) 『노동신문』, 2019년 8월 7일.

이처럼 북한은 “조선반도와 그 주변”의 안보 우려와 위협을 억제하고 전쟁을 방지하기 위한 차원에서 전술핵무기를 개발하고 있다고 주장하면서 전술핵무기의 사용범위를 한반도와 그 일대로 규정하고 있다.³⁵⁾ 전술핵무기 배치를 통해 북한은 첫째, 우리군의 전방 전력보강 움직임에 대처하고 미국의 항모 및 전략자산의 전개에 대응하는 한편, 둘째, 미국의 전술핵 재반입 가능성에 대비하며 셋째, 한미연합군사훈련을 앞두고 전술핵 사용 가능성을 언급함으로써 훈련을 중지 혹은 철회시키거나 평시 미군과 자위대의 한반도 접근을 저지시켜 거부적 억제 효과를 가지려는 것으로 보인다.³⁶⁾ 실제로 일부 북한의 언론 보도를 통해서도 북한이 남한 내 전술핵을 사용할 표적을 구체적으로 설정하고 있다는 사실까지 밝혀졌다. 2022년 10월 10일자 노동신문은 김정은이 2022년 9월 25일부터 10월 9일까지 7차례에 걸쳐 미사일 시험을 지도하였다는 사실을 보도하면서 이 같은 시험들이 남한의 작전지역 내 비행장(9월 28일)과 주요 군사시설(10월 6일), 주요 항구(10월 9일) 등을 타격할 목적으로 진행되었다고 발표하였다.³⁷⁾

흥미로운 점은 북한이 개발에 주력하고 있는 전술핵무기의 종류가 지나치게 다양하다는 것이다. 현재까지 북한이 전술핵무기로 전환을 고려하고 있는 무기체계는 KN-23, KN-24, KN-25(초대형방사포), 수중 핵드론 ‘해일’, ‘화살 1’과 ‘화살 2’ 순항미사일, 새형의 잠수함발사탄도탄(미니 SLBM), 신형전술유도무기 등 최소 8종류로 추정된다(〈표 2〉 참조).³⁸⁾ 북한은 정확히 어떠한 무기체계에 전술핵탄두를 탑재할 것인지 밝히지는 않았으나 2023년 3월 28일 노동신문이 공개한 김정은의 핵무기연구소 시찰 사진 속 벽면 패널에 전술핵탄두를 탑재할 투발수단 8종이 제시되었고 이들 무기가 포함되어 있었다.³⁹⁾

35) 『조선신보』, 2022년 7월 11일. 김여정은 2022년 4월 4일 담화에서 “남조선이 우리와 군사적 대결을 선택하는 상황이 온다면 부득이 우리의 핵전투무력은 자기의 임무를 수행하게 될 것”이라며 대남 전술핵사용 가능성을 암시하였다. 『노동신문』, 2022년 4월 5일.

36) Lisowski, Eva. “Potential Use of Low-Yield Nuclear Weapons in a Korean Context.” *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*. Vol. 5, No. S1 (2022 Spring), p. 87. 만약 북한이 전술핵무기를 실전배치한다면, 중장거리미사일에 비해 정확도가 높아 한국뿐만 아니라 일본까지도 실질적 위협에 빠뜨릴 수 있을 것이다.

37) 『노동신문』, 2022년 10월 10일.

38) KN-25의 경우 북한에서는 초대형방사포로 불리는데 400mm와 600mm 구경, 발사대는 4연장과 6연장 등으로 섞여 있다. 북한은 2022년 12월 31일과 2023년 1월 1일 양일에 걸쳐 600mm 초대형방사포의 시험발사를 진행했는데 2019년 8월에 진행한 기존 초대형방사포의 경우 탄종이 400mm였다. 북한이 초대형방사포의 종류를 다양화하여 양산할 예정인지 400mm를 600mm 방사포가 대체한 것인지 추후 관찰이 필요하다.

39) 『노동신문』, 2023년 3월 28일.

〈표 2〉 전술핵무기로 전환 가능할 것으로 추정되는 북한의 무기체계

유형		사거리 (km)	비고
지상 기반 미사일	KN-23 (신형전술유도탄)	420-600	•북한판 이스칸데르 •1단 고체연료 사용
	KN-24 (화성-11나)	400	•북한판 에이태킴스(ATACMS) •1단 고체연료 사용
	KN-25 (초대형방사포)	220-380	•2019.8.24., 첫 비행 •1단 고체연료 사용
		350-400 (600mm 초대형방사포)	•2021.12.31. 첫 시험발사 •발사관 6개 (기존 4개)
	신형전술유도무기 ⁴⁰⁾	110	•KN-23과 KN-24 개량형 •2022.4.16., 김정은 참관하 시험발사 •1단 고체연료 사용
	전략순항 미사일 (중장거리 순항미사일)	'화살-1형'	1,500-2,000
'화살-2형'		1,800-2,000	•2022.1.25. 첫 시험발사 •국방발전전략회 <자위-2021> 공개
해상 기반 미사일 기타	미니 SLBM(새형의 잠수함 발사탄도탄)	420-600 이상 (추정)	•2021.10.19. 첫 비행 •풀업, 상하기동 가능성 •소형화를 통한 여러발 탑재 의도 추정
	수중 핵드론 (수중핵무인공격정 '해일')	1000km 잠항	•2023.3.21. 첫 시험 •해일-1형과 해일-1형 두 종류

* 출처: 필자 작성

북한의 전술핵무기는 발사 직후 파악이 쉽지 않아 신속한 대응이 어렵고 저고도 비행을 통해 미사일방어를 무력화할 수 있을 것으로 예상된다. 특히 미사일의 수량이 많을수록 다양한 목표물에 타격할 수 있고 다양한 전술 활용을 통해 미사일 방어에 맞춤형 전략을 적용할 수도 있다. 실제로 김정은은 2022년 9월 8일, 최고인민회의 제12기 7차 회의 시정연설에서 “전투적 신뢰성과 작전운용의 효과성을 높일 수 있게 전술핵운용공간을 부단히 확장하고 적용수단의 다양화를 더 높은 단계에서 실현”할 것을 주문하는 등 전술핵을 북한 전역에 배치할 가능성을 시사하였다.⁴¹⁾ 뿐만 아니라 2022년 12월 개최된 8기 6차 당대회에서 김

40) 2022년 4월 16일, 김정은의 참관하에 시험발사한 신형전술유도무기(KN-23 개량형으로 추정)는 북한이 전술핵무기 운반수단으로 공식 규정한 첫 번째 무기이다. 시험발사 직후 김정은은 “전술핵 운용의 효과성을 강화”한다고 밝혀 해당 무기가 일부 전술핵으로 전환되어 배치될 수 있음을 시사하였다. 『노동신문』, 2022년 4월 17일. 또한 무기시험 발사를 보도한 노동신문은 앞으로 전술핵무기가 최전선 포병부대에서 운용될 것임을 밝혀 실전배치 가능성을 암시하기도 하였다.

정은은 전술핵을 대량 생산할 것을 지시하기도 하였다.⁴²⁾

그러나 북한이 다중화된 전술핵 전력을 운용하기까지 몇 가지 의구심이 남는다. 우선 첫째, 핵탄두의 소형화와 경량화 여부이다. 북한의 소형화된 핵탄두 보유 여부는 파키스탄의 나스르 미사일의 핵탄두 탑재 여부에 대한 의문이 제기되는 것과 매우 흡사하다. 그동안 북한은 스킨드계 미사일이나 중거리 노동미사일에 탑재할만한 핵탄두를 생산할 능력은 갖추었으나 KN-24나 초대형방사포에 맞는 전술핵탄두를 개발했는지는 아직 불확실하다는 평가를 받아왔다.⁴³⁾ 특히 북한이 무게 300kg 이하, 직경 60cm 이하로 핵탄두를 제작했다는 정황이 포착되지 않았고 2021년 10월 19일 8.24 영웅함에서 발사된 미니 SLBM과 2022년 4월 16일 시험발사된 신형전술유도무기는 KN-23과 KN-24 보다 더욱 작은 몸체를 갖고 있어 북한이 향후 추가 핵실험을 통해 소형화와 경량화를 달성하려 할 수도 있다는 견해가 지배적이었다. 북한은 2023년 3월 28일, 김정은의 핵무기연구소 시찰 장면을 소개하면서 전술핵탄두 “화산-31”을 전격 공개하였다. 표준화된 탄두의 직경은 40-50cm 정도로 추정되며 예상 폭발력은 10kt에 달할 것으로 추정되고 있으나 실제 8개의 각기 다른 미사일에 탑재하여 작동할 수 있는지 혹은 모형인지는 정확히 밝혀지지 않았다.⁴⁴⁾

둘째, 공개된 “화산-31” 핵탄두가 실제 핵분열이 가능한 무기라 할지라도 북한이 다양한 종류의 단거리탄도미사일에 전부 핵탄두를 탑재할 수 있을지 의문이다. 현재 북한의 핵탄두 생산가능 추정치는 50-70개 정도로 핵보유국 중에서 가장 적은 수이며 이 같은 이유로 위 기시 가용할 수 있는 전술핵무기 수는 매우 제한적일 것으로 보이기 때문이다.⁴⁵⁾ 탄두 중량을 줄여 단거리탄도미사일에 최대한 많이 핵탄두를 탑재하고자 해도 중거리탄도미사일, ICBM 등 중장거리미사일까지 보유하고 있는 상태에서 단거리미사일에만 핵탄두를 탑재하는 것은 현실적으로 불가능할 것이다. 또한 지휘체계의 과부하를 막기 위해서라도 운용가능

41) 『노동신문』, 2022년 9월 9일. 우리 군은 북한의 미사일 발사대를 조기에 탐지하여 킬체인과 한국형 KAMD(미사일방어체계)를 통해 무력화하겠다는 목표를 세우고 있다. 그러나 북한의 전술핵무기가 북한 전역에 배치되어 여러 발이 동시에 발사될 경우 이들을 단시간 내 탐지하여 모두 파괴하는 것은 현실적으로 불가능해 보인다.

42) 『노동신문』, 2023년 1월 1일.

43) “Estimating North Korea’s Nuclear Stockpiles: An Interview with Siegfried Hacker.” *38 North*. April 30, 2021.

44) 일각에서는 북한이 실제 핵실험 없이 기폭장치 실험만으로 탄두를 소형화·표준화하여 양산하기는 어려운 것으로 보고 있다. 따라서 ‘화산-31형’을 검증하기 위한 실험이 필요하며 현재 상태만으로는 탄두의 신뢰성이 높지 않을 것으로 평가하고 있다. 최유찬. “화산, 핵방아쇠 북핵 능력 어디까지 왔다?” 『MBC』 (2023. 4. 1), https://https://imnews.imbc.com/replay/unity/6469744_29114.html (검색일: 2023. 4. 20.)

45) Hans M. Kristensen and Matt Korda, “7. World Nuclear Forces.” SIPRI Yearbook 2023: Armaments, Disarmament and International Security. Stockholm International Peace Research Institute. June 12, 2023, p. 306 (검색일: 2023. 6. 30.)

한 전술핵무기의 수에 제한을 두어야 할 것으로 추정된다. 북한은 전술핵무기 개발을 공식화하고 2월 8일 조선인민군 창건 75주년 기념 열병식에서 전술핵운용부대까지 공개하였지만 조직의 정확한 규모는 아직까지 파악되지 않았다. 전술핵무기의 수량이 적고 종류 역시 제한적이라면 핵무기를 관리하는 데 많은 수의 인력, 고도로 복잡한 관료적 지휘체계, 경직된 SOP(Standard Operating Procedure; 표준운영절차)의 문제를 겪지 않고 발사통제를 할 가능성이 있으나 핵무기의 수가 늘어날수록 장점이 희석될 가능성이 크다. 결과적으로 아직은 북한의 핵물질 생산량이 제한적이기 때문에 모든 유형의 단거리탄도미사일이 북한의 바람대로 다양한 목적과 타격대상에 맞게 전술핵으로 사용되기는 어려울 것으로 보인다. 다만 8기 6차 당중앙위원회 전원회의에서 김정은은 핵탄두 보유량을 기하급수적으로 늘리겠다는 입장을 밝힌 바 있다.⁴⁶⁾

셋째, 북한의 지휘통제체계의 형태로 미루어볼 때, 북한이 전술핵 운용을 통해 노리는 위협·억제효과가 과연 효과를 거둘 수 있을 것인지 미지수이다. 최근 북한이 발표한 공세적 핵док트린의 내용과 실제 북한의 핵태세에는 분명한 괴리가 있기 때문이다(Cho and Petrovics, 2022b). 이에 대해서는 다음 장에서 설명한다.

3. 파키스탄·북한의 전술핵무기 개발과 핵전략 변화 비교분석

북한의 핵태세·핵전략에 대한 논쟁은 치열하게 진행 중이다. 파키스탄과 유사한 비대칭 확산 태세, 점감(漸減)을 위한 확산(escalate to de-escalate)로 이동 중이라는 주장과 확증 보복형이라는 주장, 그리고 억제효과를 높이기 위해 전략적 모호성을 강화하는 핵태세를 발전시키고 있다는 주장 등이 있다.⁴⁷⁾ 그 중에서도 나랑(Narang)의 핵태세 최적화 이론에 기초하여 북한이 비대칭 확산 태세로 전환하였다는 분석이 가장 일반적인데, 나랑 또한 북한이 중국으로부터의 방기위협을 느낀다면 비대칭 확산 태세를 취할 가능성이 크다고 전망한 바 있다.⁴⁸⁾

실제로 북한이 핵무기의 선제적 사용과 재래식 공격에 대한 핵보복 가능성까지 언급하면서 북한의 핵전략을 위기나 분쟁시 규제 완화 조치로 핵무기의 우선 사용을 고려하는 비대

46) 『노동신문』, 2023년 1월 1일.

47) Hyun-Binn Cho and Ariel Petrovics, "North Korea's Strategically Ambiguous Nuclear Posture." *The Washington Quarterly*. Vol. 45, No. 2 (2022).

48) Narang, Vipin. "Nuclear Strategies of Emerging Nuclear Powers: North Korea and Iran." *The Washington Quarterly*. Vol. 38, No. 1 (2015). 파키스탄의 경우 핵보유 초기에는 미국의 개입을 유도하여 위기를 완화하려는 촉매형 핵태세(catalytic posture)를 취했다가 미국에 대한 신뢰가 추락한 이후 보다 공세적인 비대칭 확산형으로 핵태세를 전환하였다고 한다. Narang (2014), p. 92.

칭 확산 태세로 분석할만한 여지가 있다. 2022년 9월 8일, 최고인민회의 제14기 제7차 회의에서 채택된 핵무력정책 법령의 6조는 핵사용이 일어날 수 있는 조건을 다섯 가지로 구체화하고 있는데, 이처럼 핵보유국이 핵사용의 조건을 투명하게 공개하는 것은 전형적인 비대칭 확산 태세의 특징이기도 하다.⁴⁹⁾ 비대칭 확산 태세는 초기단계에서부터 핵무기 사용을 잠재적 옵션으로 두며 핵탄두의 수적 우위나 완벽한 2차 타격능력을 필요치 않는다는 점에서 확증보복 전략과 차별화된다. 핵무력정책 법령의 6조는 북한이 갈등 초기단계부터 핵무기 사용이 가능함을 시사하는 한편, 재래식 공격에도 핵무기로 반격할 수 있음을 암시함으로써 핵태세를 비대칭 확산으로 변화한 것으로 해석할 수 있는 여지를 주고 있다.⁵⁰⁾ 이 같은 북한의 공세적 핵태세로의 전환은 2021년 8차 당대회 이후 개발에 더욱 박차를 가하고 있는 전술핵무기의 실전배치 역량 강화와 연계된 것으로 보인다. 북한은 공군기지, 공항, 해안가 등 북한 전역 10곳 이상에서 단거리탄도미사일 시험발사를 진행하여 전술핵무기를 다양한 지역과 부대에 배치하여 운용할 계획임을 시사하였다.

앞서 나란은 핵태세 최적화 이론을 바탕으로 파키스탄의 핵전략이 비대칭 확산 태세라고 분석한 바 있다. 이처럼 북한과 파키스탄의 핵태세가 동일한 범주로 분류될 수 있는 데에는 양국이 처한 안보환경에 유사성이 발견되기 때문이다. 특히 파키스탄과 북한의 전술핵무기 개발 동기는 상당히 흡사하다. 재래식 전력에서 우세한 상대에 대항하기 위하여 억제력 증대를 위해 전술핵무기를 개발·배치하고 이러한 변화의 효과를 높이기 위해 보다 공세적인 핵태세를 취하는 것이다. 북한이 한국의 강력한 재래식 군사력과 미국의 대남 군사적 지원이 포함된 최악의 상황에 대비한 전략을 구축하고 있는 모습은 파키스탄이 인도의 핵능력을 억제하기 위해서 뿐만 아니라 재래식 전력에서의 열세를 상쇄하기 위해 전범위억제 전략을 채택해 나간 과정과 흡사하다.

파키스탄은 인도의 콜드 스타트에 대항하기 위해서는 억제에 필요한 핵무기 포함 군사력을 제한할 수 없다는 판단하에 핵태세를 최소신뢰억제에서 전범위억제로 변화시켰다. 북한 또한 주변의 군사력 변화에 대해 핵능력을 증강하고 핵태세를 변화하는 것이 필요하다는 입장을 피력하기 시작했다. 핵무력정책 법령 9조에 따르면 북한은 “외부의 핵위협과 국제적인 핵무력태세변화를 상시적으로 평가하고 그와 상응하게 핵무력을 질량적으로 갱신, 강화”하며 핵사용 전략 역시 정기적으로 갱신하도록 되어 있다.⁵¹⁾ 전범위억제는 재래식 전력과 핵

49) 비대칭 확산을 취하는 핵보유국들은 핵태세의 신뢰도를 높이기 위해 핵능력, 배치형태, 핵사용이 일어날 수 있는 조건 등을 투명하게 공개하는 경향이 있다.

50) 북한은 이로써 7차 당대회에서 선언하였던 핵선제불사용을 사실상 철회한 셈이 되었는데 이는 최소억제 전략을 사실상 폐기한 것으로 해석할 수 있다.

전력의 조합을 통해 모든 형태의 공격을 억제하는 것을 목표로 하고 있으며 파키스탄과 북한의 핵태세는 이러한 방향으로 진화하고 있다. 파키스탄은 재래식과 핵 억제력을 통해 인도의 공격에 대응하고자 하며 북한 역시 재래식 전력에서 앞서 있는 남한과의 간극을 최소화하고 대미억제력을 확보하기 위해 노력하고 있다. 파키스탄과 북한은 모두 핵무기를 “최후의 수단”으로 사용한다고 밝히면서도 최소한 적국에 대해서는 핵선제사용 옵션을 열어두고 있는데 전술핵무기의 개발은 이러한 핵태세를 확인시켜 준다고 할 수 있다.

다만 핵전략에 있어서 파키스탄과 북한의 차이점도 존재한다. 북한은 적으로부터의 핵 또는 치명적 재래식 공격이 임박하였을 때 뿐만 아니라 이미 그러한 공격을 당하였을 경우 보복하기 위해 핵무기를 사용하겠다는 뜻도 밝히고 있어 비대칭확전 태세뿐만 아니라 확증보복 태세 역시 여전히 인정하고 있다.⁵²⁾ 북한은 전술핵무기의 용도에 대해서도 “적의 군사적 위협과 도발을 철저히 통제해 조선의 안전을 수호하는 핵전쟁 억제력”을 지닌다며 억제력에 방점을 두고 있음을 밝히고 있다. 김정은 지도부는 “우선 전쟁에 말려들지 않자는 것이 기본이지만, 적대세력이 국가의 근본이익을 침탈하려드는 상황이 조성되거나 일단 전쟁상황에서라면 그 사명은 바뀔 수밖에 없다”며 핵억제를 핵무기의 가장 중요한 역할로 언급하면서도 선제핵공격의 가능성을 완전히 배제하지 않고 있다.⁵³⁾ 이는 북한 김정은 정권이 안보적으로 절박한 상황에 처했다는 극단적 심리상태를 반영한 것으로 볼 수 있는데, 미국과의 확전 가능성을 두려워하면서도 다른 한편으로 갈등 초기에 핵무기를 사용하겠다고 위협함으로써 억제력을 최대한 끌어올리려는 의도로 풀이된다.⁵⁴⁾

전술핵무기 배치와 공세적인 핵억제전략은 냉전 시기부터 위기안정성 약화와 확전통제 어려움의 경향 때문에 강력한 비판의 대상이었기에 남아시아, 한반도 모두 우려가 증대되고 있는 상황이다. 또한 전술핵무기가 대체로 소형, 소구경 단거리미사일이라는 투발수단을 가용하는데 파키스탄과 북한 모두 핵탄두를 충분히 소형화, 경량화했는지에 대한 기술적 의구심을 받고 있다. 하지만 파키스탄의 경우 이미 2011년부터 시험발사를 시작하였고, 북한 또한 전술핵무기 개발에 엄청난 노력을 기울이고 있는 정황으로 볼 때 필수적인 기술력은 거의 확보한 것으로 보아야 할 것이다.

51) 『노동신문』, 2022년 9월 9일.

52) 북한의 핵무력정책 법령 6조는 5가지 핵사용의 원칙을 제시하면서 북한이 적으로부터 공격을 받았거나 혹은 적의 공격이 임박한 순간을 모두 조건에 포함하였다.

53) 『조선신보』, 2022년 7월 11일. 이 같은 발언은 2022년 4월 25일 열병식에서 김정은이 근본이익을 침해하려 할 때 핵무기의 둘째가는 사명을 이행하겠다고 한 것과 같은 맥락으로 보인다.

54) 함형필은 북한이 현재 하나의 핵태세를 추구하고 있다고 보기 어렵고 확증보복과 비대칭확전의 특징들을 교차적으로 나타내고 있으므로 북한만의 독특한 핵태세(‘혼합형 핵태세’ 또는 ‘하이브리드 핵태세’)가 가능하다고 주장했다. “북한의 핵전략 변화 고찰: 전술핵 개발의 전략적 함의,” 『국방정책연구』 제37권 제3호 (2021), pp. 7-43.

III. 파키스탄·북한의 지휘통제와 핵전략

1. 파키스탄의 핵무기 지휘통제(2NC) 변화

전범위역제 실현을 위한 전술핵무기 배치는 억제력을 배가하기 위해 위기 발생 시 핵무기 사용결정과 미사일 발사에 걸리는 시간을 줄이기 위해 전구사령관에게 지휘, 통제 권한을 미리 위임해야(pre-delegation) 하는가에 대한 논쟁으로 자연스럽게 확대되었다. 일부 관료와 학자들은 억제력을 증대시키기 위해서는 미리 전술핵 지휘통제 권한을 위임하여 핵무기를 전투수행 전략에 포함시켜야 한다고 주장하였다. 이에 대한 반론도 만만치 않아 일부 학자, 관료들은 전투수행 핵독트린으로까지 나아가는 것은 불필요하고 위험하기까지 하다고 하였다. SPD의 군비통제와 군축 부서를 담당했던 살리크(Salik)에 의하면 전투수행 독트린 시행을 위해 지휘통제 권한을 미리 현장에 위임한다면 냉전 시기 강대국들도 어찌지 못했던 전장관리와 확산통제의 난제에 필연적으로 부닥칠 것이라고 경고하였다.⁵⁵⁾ 역시 같은 부서 수장을 역임했던 칸(Feroz Hassan Khan)도 전술핵무기 배치가 이론적으로는 유연성을 늘리고 억제력을 향상시키지만 이러한 유연성에는 항상 확산의 위험이 도사리고 있으며, 이러한 전략의 수행은 필연적으로 지휘통제권의 위임을 가져올 수밖에 없는데 이는 심각한 불안정성을 야기할 것이라고 우려하였다.⁵⁶⁾

냉전 시기 이미 미국은 바르샤바 조약군의 전진을 효과적으로 막기 위해서는 전구사령관에게 전술핵무기 사용권한이 위임되어야 하지만 양 초강대국 간 전반적인 확산통제를 위해서는 핵무기 지휘통제가 철저하게 중앙집중적 독단형(assertive)이어야 한다는 근본적인 딜레마를 결국 해결하지 못한 바 있다.⁵⁷⁾ 파키스탄도 이러한 난제에 부딪힐 수밖에 없는데 배치된 핵무기의 안전이나 승인되지 않은 발사를 막는 것보다(negative control) 억제력 증대를 위해 핵무기가 확실히 작동하는 것에(positive control) 더 방점이 주어지기에 핵통제 권한 위임의 유인이 더 커진다는 것이다.⁵⁸⁾ 또한 파키스탄이 다른 핵강대국들처럼 확고한

55) M. Ahmed (2016).

56) Khan, Feroz Hassan. "Going Tactical: Pakistan's Nuclear Deterrence Posture and Implications for Stability." *Ifri Proliferation Papers* 53, September 2015, pp. 27-29.

57) McCausland, Jeffrey. "Pakistan's Tactical Nuclear Weapons: Operational Myths and Realities." in Krepon, et al., eds., *Deterrence Instability and Nuclear Weapons in South Asia*, p. 162.

58) Khan, Feroz Hassan. "Nuclear Command, Control and Communication(NC#): The Case of Pakistan." *Technology for Global Security Special Report*. September 2019.

2차공격능력을 갖추기 위해 핵 3축체계(nuclear triad)를 추구하면서 해상에도 순항미사일을 배치하려고 하는데 이러한 시도는 기존 지휘통제 시스템에 더 큰 부담을 줄 수밖에 없다.⁵⁹⁾ 전술핵무기 배치는 기존 파키스탄의 지휘통제 시스템의 보완을 요구하기 때문에 과연 파키스탄이 그러한 지휘통제 시스템이 구축되어 새로운 과제를 안전하게 수행할 만한 준비가 되어있는지에 대한 의구심도 증폭되었다.

파키스탄은 핵무기 보유국이 된 1998년 핵실험 이후 믿을 수 있는 견고한 핵무기 지휘·통제 시스템 구축을 위해 노력하였다. 어떠한 상황에서 핵무기를 사용할 것인지, 핵사용 결정 이후에 이를 어떻게 실제 핵무기가 발사되게끔 할 것인지, 최종승인되지 않은 핵무기 사용을 어떻게 방지할 것인지, 평시에 핵무기, 핵시설에 대한 안전은 어떻게 담보할 것인지가 사활적인 과제가 되었기 때문이다.⁶⁰⁾ 파키스탄이 2000년에 재정립한 NCA는 민간, 군부 지도자들이 모두 참여하는 형태에 의장은 무샤라프 대통령이었다. 무샤라프 대통령이 물러난 후 2008년부터 의장 직위는 총리가 맡기로 하였고 2010년에 국가통수기구법이 이러한 변화를 법제화하였으며 18차 수정헌법을 통해 헌법상 민간통제를 더욱 확실히 하였다. 하지만 군부가 민간을 주도하는 파키스탄의 현실을 반영하듯 이후에도 군부의 핵무기 통제에 대한 영향력은 줄어들지 않았다.

아래의 그림은 현재 파키스탄의 핵지휘통제 기구의 구성을 보여준다. NCA의 사무국 역할과 두 개의 위원회 모두 총무 역할을 하는 전략계획국(Strategic Plans Division, SPD)은 군부에서도 가장 강력한 육군참모총장이 임명한 육군 3성 장군이 국장을 맡아 합참의장에게 보고하는 시스템이다(〈그림 1〉 참조). SPD는 핵능력 개발 계획, 관리와 함께 파키스탄 핵무기 보관, 시설의 안전 등 핵무기의 개발, 운용, 전략과 관련된 모든 것을 주관한다고 할 수 있다. 또한 파키스탄은 핵사용 명령체계를 확실히 하고 안전을 확고히 담보하기 위해 철저하게 2인 또는 3인 규정(two and/or three-man rule)을 운용하고 있다.⁶¹⁾

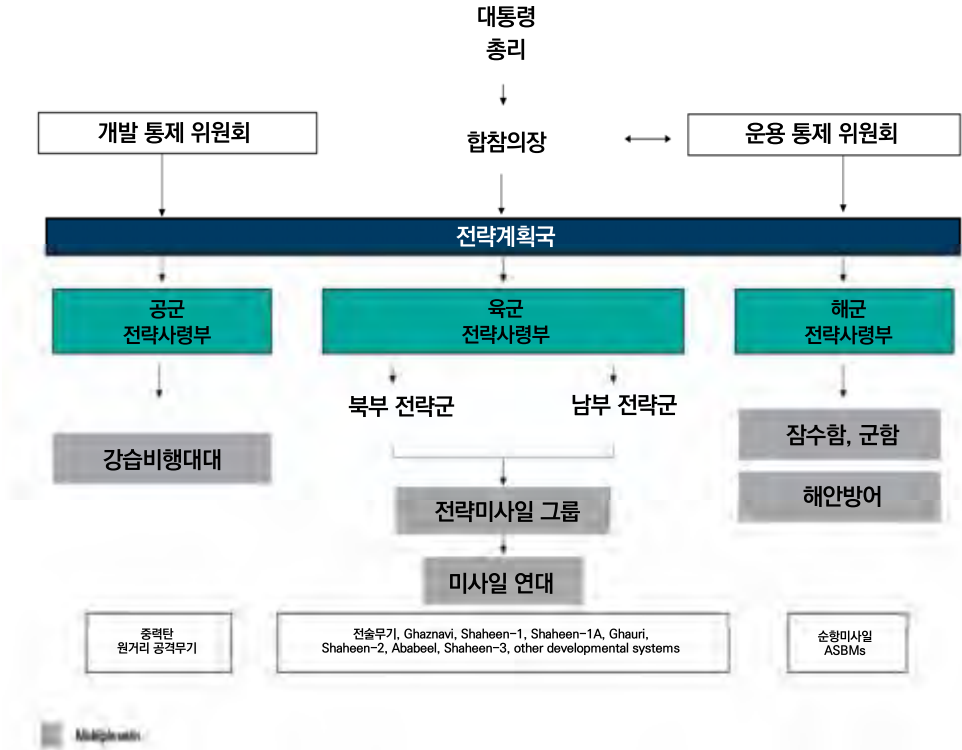
59) Clary, Christopher and Ankit Panda. "Safer at Sea? Pakistan's Sea-Based Deterrent and Nuclear Weapons Security." *The Washington Quarterly*. Vol. 40, No. 3 (2017).

60) 사실 파키스탄의 핵지휘통제에 관한 고민은 1998년 핵실험 이전에 이미 실무팀이 구성되면서 시작되었다. 이 팀은 핵무기에 관한 모든 권한을 결정, 집행하는 국가통수기구(National Command Authority, NCA)를 창설하고 NCA의 실질적인 업무를 담당하면서 보좌할 담당할 사무국(secretariat)을 매개로 하여 육해공 각 군이 각 군이 담당하는 전략군 사령부(Strategic Forces Command)를 관장하여 핵명령을 집행할 것을 권고하였다. 이 제안은 2000년 들어 무샤라프 대통령에 의해 현실화되었다.

61) Khan (2019); Lewis, Jeffrey and Bruno Tertrais. "The Finger on the Button: The Authority to Use Nuclear Weapons in Nuclear-Armed States." *The Occasional Paper #45* (February 2019); Fair, Christine. *Fighting to the End: Pakistan Army's Way of War* (Oxford University Press, 2014), pp. 211, 218.

〈그림 1〉 파키스탄의 핵지휘통제체제 구조

파키스탄 핵전력과 지휘구조, 2021



* 출처: Tellis (2022), p. 179.

이러한 핵무기 지휘통제 시스템이 파키스탄의 전범위억제 수행, 특히 전술핵무기 운용과 관련하여 과연 핵무기 안전, 상황통제, 핵억제력 극대화 등 난제를 해결할 수 있을 것인지 의구심이 지속되었다. 파키스탄은 핵무기 보유 이후부터 철저히 핵탄두 노심과 다른 부품을 분리시켜 놓고 이를 미사일 등 투발수단과도 철저히 분리한 상태를 유지하고 있다. 이렇게 조립되지 않은 상태의 핵탄두를 인도의 선제타격 위협에도 20년 넘게 유지해 온 것이다. 텔리스에 따르면 이는 일각의 우려와 달리 필요시 확실하게 사용될 수 있게 하는 긍정적 통제가 승인되지 않은 핵무기의 사용을 철저히 방지하는 부정적 통제를 압도하지 못했다는 의미라고 할 수 있다. 파키스탄이 이렇게 현재도 핵탄두가 조립되지 않은 상태로 운용하는 것은 냉전시기 초강대국들이 우려했던 것과 달리 서로에 대한 압도적인 1차 공격이 가능하지 않다고 믿기 때문이기도 하다. 따라서 파키스탄은 실제 효용성에 대한 우려가 있지만 나

스르 등 전장 사용 목적의 핵무기도 철저히 NCA의 통제를 받게 한다고 한다. 전구사령관에게 전술핵무기의 사용권한을 위임하지 않는 독단형 지휘통제체제를 유지한다는 것이다. 파키스탄은 이미 충분한 핵무기와 다양한 투발수단을 보유하고 있기에 사용하지 않으면 잃을 수 있는(use-it-or-lose-it) 딜레마에 빠지지 않고, 핵무기에 대한 기술적 보호장치도 느슨하게 하지 않으며, 3만 명에 가까운 SPD 요원들이 핵무기 보관시설을 방어하고 있는 가운데, 안전성을 확보할 지하병거 건설 등을 고려하고 있다고 한다.⁶²⁾ 또한 텔리스는 일부 학자들이 우려하는 것처럼 파키스탄이 전술핵무기를 개발배치하고 공격적으로 운용함으로써 재래식 단계에서의 열세를 핵무기를 사용한 전투수행을 시도하고 있지 않은지에 대해 그런 증거가 없다고 일축한다. 때로는 공세적인 레토릭이 사용되지만 궁극적인 목적은 억제이고 신속한 분쟁종식(war termination)이라는 것이다.⁶³⁾ 새로운 무기체계의 지속적인 개발 노력에도 파키스탄의 핵전략의 기본원칙은 억제력 강화에 있는 것으로 보이고 선제핵사용을 불사한다는 억제전략을 채택하여 핵무기를 전쟁수행의 도구로 활용하는 것이 아닌지 하는 걱정은 기우일 수 있다는 것이다.

그러나 모두가 텔리스의 입장에 동의하는 것은 아니다. 여전히 많은 파키스탄 국내외 학자들이 파키스탄이 전범위억제와 전술핵무기 배치는 군사적 효용, 특히 파키스탄이 의도하는 인도의 제한적 재래전 수행에 대한 확실한 억제력 운용을 위해 지휘통제의 위임을 강하게 압박할 수밖에 없고 그렇게 될수록 파키스탄-인도 양국 간의 위기안정성은 약화될 것이라고 본다. 또한 파키스탄 내부에서 억제력 강화에 중점을 두다 보니 확전통제나 분쟁종식에 대해 심각한 논의가 거의 부재하다는 시각도 많다.⁶⁴⁾ 파키스탄 정부가 이러한 상황에 대해 투명하게 공개하지 않기에 이를 둘러싼 논쟁은 계속될 것이고 국제사회도 계속 우려의 시선으로 주목할 것이다.

62) Tellis (2022), pp. 180-187. 파키스탄 지휘통제 시스템의 견고성과 안전성에 대해서는 군부 지도자들과 민간 지도자들도 지속적으로 보장한다. "Army's Top Brass Reposes 'Full Confidence' in Pakistan's 'Robust' Security of Nuclear, Strategic assets." *The Dawn*. October 18, 2022; "Pakistan Has One of the Most Secure Nuclear Command & Control Systems: Imran," *The Nation*, October 6, 2022. 이러한 확언은 바이든 대통령이 파키스탄의 핵안전과 지휘통제에 비판적 발언을 한 직후 이에 대한 강한 반박으로 제시되었다.

63) Tellis (2022), pp. 180-187.

64) 타슬림(Tasleem)은 저명한 파키스탄 학자들과의 인터뷰를 통해 파키스탄 내에 이러한 우려가 적지 않음을 밝혔다(2016).

2. 북한의 핵무기 지휘통제 변화

파키스탄이 핵지휘통제구조를 비교적 투명하게 밝힌 것은 보통의 핵보유국과는 다른 특별한 경우라고 할 수 있다. 북한의 핵무력 지휘통제구조에 대해서는 밝혀진 바가 거의 없다. 다만 핵무력 관련 조직들이 북한의 핵능력 강화와 맞물려 확대 개편되고 있는 모습이 확인되고는 있다. 북한이 2022년 6월 개최된 당중앙군사위원회 제8기 제3차 확대회의에서 군사조직편제개편안을 비준했다고 밝힌 뒤로 전술핵운용부대 등이 새로이 등장한 사실이 확인되었다. 또한 당중앙군사위원회 제8기 제4차 확대회의에서는 미사일총국의 창설이 확인되었으며 2023년 2월 13일 조선중앙통신은 “인민군대의 많은 군종, 병종부대들이 확대개편되고 중요작전전투 임무들이 부과되었으며 전반적 부대들의 전략전술적 사명이 변화되었다”고 밝혀 북한이 핵능력의 고도화와 맞물려 조직을 지속적으로 확대 개편하고 있음이 밝혀졌다.⁶⁵⁾ 그럼에도 불구하고 북한의 핵무력 구조의 형태는 여전히 베일에 쌓여 있으며 현재로서는 북한이 발표하는 핵독트린, 지도부 성명, 북한의 도발 행태 및 무기체계의 종류 등으로 미루어 지휘통제체계의 형태를 추정할 수밖에 없다.

일반적으로 핵전력 지휘통제체계 형성에 영향을 주는 요인으로 안보환경과 핵독트린, 민군관계와 국내적 불안정성 등 국내정치적 환경을 꼽는다. 그러나 이들 요소가 모두 동등한 영향력을 갖고 있다고 보기는 어렵고 핵보유국들은 다양한 요인들을 고려하여 긍정적 통제와 부정적 통제 중 어떤 통제 메커니즘을 강화할 것인지 선택하고 최적의 지휘통제체계를 형성한다. 북한은 지도자가 군대를 정치화하는 통제장치를 사용하는 독재국가(personalist dictatorship)로서, 이러한 국가에서 군대는 사유화되어 있으며 핵무기는 정치권력의 상징이자 국내정치분쟁에서도 매우 중요한 위치를 가진다. 정치지도자들은 WMD에 대한 중앙집권적 통제를 선호하고 핵무력 지휘통제체계에는 핵무기에 대한 지도자의 직접 통제 혹은 사적 통제의 성향이 반영되어 있다. 북한의 경우 군에 대한 당의 엄격한 통제와 강도 높은 감시체제로 인한 군부의 축소된 영향력, 최고지도자의 절대적 권위 등의 국내정치적 이유에 근거하여 평시 핵무력 지휘통제체계는 독단적 지휘통제체계로 이루어져 있을 확률이 높다.

실제로 핵무력정책 법령의 3조의 1항과 2항은 북한의 핵전력 지휘통제체계가 국무위원장인 김정인에 의한 중앙집권적 구조로 이루어져 있음을 분명히 하고 있다. 김정인의 독점적인 핵무기 사용권한은 3조 1항(“조선민주주의인민공화국 핵무력은 조선민주주의인민공화국 국무위원장의 유일적 지휘에 복종한다.”)과 3조 2항(“조선민주주의인민공화국 국무위원장은

65) 『조선중앙통신』, 2023년 2월 13일.

핵무기와 관련한 모든 결정권을 가진다.”)의 내용을 통해 확인할 수 있다.⁶⁶⁾ 앞서 폐기된 최고인민회의 법령 《자위적 핵보유국의 지위를 더욱 공고히 할 데 대하여》의 4조 역시 “조선민주주의인민공화국의 핵무기는 적대적인 다른 핵보유국이 우리 공화국을 침략하거나 공격하는 경우 그를 격퇴하고 보복타격을 가하기 위하여 조선인민군 최고사령관의 최종명령에 의하여서만 사용할 수 있다.”고 되어있어 핵사용 권한이 김정은에게만 있음을 적시한 바 있다.⁶⁷⁾

마찬가지로 전술핵무기에 대한 지휘통제 권한 역시 김정은에게 집중된 것으로 보이며 다른 기관이나 인물들에게 위임된 것으로 볼 수 있는 근거를 찾기 어렵다. 특히 김정은의 군 관련 공개활동을 분석해 보면 북한의 전술핵 지휘통제체계는 매우 독단적 형태로 작동하고 있음을 알 수 있다. 2022년 10월 10일, 9월 25일부터 10월 6일까지 북한이 7차례에 걸쳐 진행한 단거리탄도미사일 시험발사를 보도한 노동신문은 김정은이 전술핵운용부대들의 훈련을 직접 지도했다고 언급하였다.⁶⁸⁾ 또한 북한은 2023년 3월 18일과 19일 이틀에 걸쳐 전술핵 공격을 모의한 지휘통제연습과 미사일 발사 훈련을 실시하였는데 김정은이 이를 직접 지도하였다고 보도하였다.⁶⁹⁾ 이러한 사실들은 김정은이 전술핵무기에 대한 독점적 지휘 권한을 갖고 있음을 시사한다.

그러나 북한의 핵전력 지휘통제체계가 중앙집권화된 형태로 유지된다면 전술핵무기를 통한 억제효과가 제대로 발휘될 수 있을지 미지수이다. 특히 앞장에서 살펴본 것과 같이 만일 북한의 핵태세가 파키스탄식의 비대칭 확전 태세로 변화한 것이 사실이라면, 북한의 핵전력 지휘통제체계는 세 가지 측면에서 엄청난 압박에 놓일 가능성이 있다. 첫째, 남북간 군사적 대치시 우월한 남한의 재래식 전력에 맞서 북한은 자칫 재래식 전투의 매우 초기 단계에서 핵무기를 사용하고픈 충동에 빠질 가능성이 있다. 이때 당군 사이에 어떠한 상황에서 핵무기를 사용할 것인지 충분한 논의가 사전에 이루어져야 할 것이며 이는 보다 수평적인 당군 관계를 요구하게 될 것이다. 둘째, 핵무기의 중앙집권적 관리를 증시하는 북한 정권에서 과

66) 『노동신문』, 2022년 9월 9일. 《자위적 핵보유국의 지위를 더욱 공고히 할 데 대하여》가 핵무기 사용 권한을 “최고사령관”에 집중시킨 것과는 핵무력정책 법령은 “국무위원장”에게 최종 핵사용 권한을 부여하고 있다. 북한이 공화국 무력 최고사령관이 아닌 국가수반인 국무위원장을 핵무력 지휘통제체계의 최정점에 올려놓은 것은 핵무기가 북한의 국방력에서 차지하는 의미가 절대적이기 때문일 수도 있고 미국과 마찬가지로 국가의 최고 지도자가 핵지휘통제권을 가지게 함으로써 정상국가 이미지를 강조하기 위해서일 수도 있다. 북한은 국무위원장의 영문표기를 체어맨(Chairman)이 아닌 프레지던트(President)로 쓰고 있다.

67) 『조선중앙통신』, 2013년 4월 1일.

68) 『노동신문』, 2022년 10월 10일. 해당 훈련들은 한미연합해상훈련, 한미일 대잠수함전 훈련, 항모회항과 한미일 미사일훈련에 대응한 미사일 발사 시험들이었다.

69) 『노동신문』, 2023년 3월 20일.

연 전구지휘관들에게까지 핵사용 권한을 위임할 것인지 불투명하다. 셋째, 비대칭 확전으로 핵태세를 완전히 전환하기 위해서는 많은 재정적·조직적 자원이 요구되며 이 태세를 유지하고 발전시키는 데에도 적지 않은 비용이 소요될 것이다. 즉 통신체계와 조기경보체계를 비롯하여 기술적으로 더욱 정교한 핵능력이 필요하다.⁷⁰⁾

물론 핵무력정책 법령의 일부 조항들은 북한의 핵무력 지휘통제체계에 어느 정도 유연성이 확보된 것처럼 보이도록 한다. 우선 3조 3항은 사전에 결정된 작전에 따라 유사시 경보즉시발사(Launch on Warning, LOW)가 이루어질 수 있다고 명시하고 있다.⁷¹⁾ 그러나 이 같은 자동적 핵타격이 단행되는 상황은 “국가핵무력에 대한 지휘통제체계가 적대세력의 공격으로 위협에 처하는 경우”로 김정은 유고시와 같은 매우 특수한 사례로 한정하고 있다.⁷²⁾ 또한 법령에 따르면 북한은 핵무력 지휘통제체계의 효율성을 높이기 위해 “국가핵무력지휘기구”라는 새로운 기관을 창설하였다. 이 조직은 김정은 유고시와 같은 지휘통제체계에 위협이 발생하는 상황에 특별한 역할을 수행할 것으로 예상된다.⁷³⁾ 그러나 국가핵무력지휘기구의 기본적 역할은 어디까지나 “핵무기 관련 결정과 집행에 이르는 전 과정에서 국무위원장을 보좌”하는 것으로, 해당 기구는 기본적으로 김정은 중심의 중앙집권적 지휘통제체계를 효율적으로 지탱하는 것을 목표로 하고 있다. 이는 곧 극히 일부를 제외하고 거의 모든 상황에서 북한의 핵무기에 대한 지휘통제체계는 김정은에 의한 중앙집권적인 형태를 취할 것이며 핵무기의 운용 또한 독단적으로 이루어짐을 시사한다.

70) 독단적 지휘통제체계를 요구하는 확증보복과 달리 비대칭 확전은 핵무기로 신속히 적의 군사·민간 타격을 공격하기 위해 위임된 형태의 지휘통제체계를 갖추어야 한다. 북한의 핵전력 지휘통제체계는 일부 위임 가능성을 내포하고 있지만 여전히 최고지도자에 의한 독단적 지휘통제체계를 핵심으로 하고 있다. 2022년 9월 8일 최고인민회의에서 채택된 《조선민주주의인민공화국 핵무력정책에 대하여(이하 핵무력정책 법령)》의 6조는 북한이 핵공격을 핵 또는 치명적 재래식 공격이 임박하였을 때뿐만 아니라 이미 그러한 공격을 당한 후 보복용으로 고려하고 있다는 점을 보여주고 있는데 이는 확증보복 전략과 매우 유사하다. 나아가 동 법령의 9조는 핵독트린이 국제정세에 맞춰 변화될 수 있음을 명시하고 있어 북한이 2차 타격능력을 확보한 이후에는 핵전략을 다시 확증보복 태세로 변화시킬 가능성도 완전히 배제할 수 없다. 이는 필자가 앞장에서 북한의 핵전략이 확증보복과 비대칭 확전의 성격을 모두 내포하고 있다는 주장을 뒷받침하는 또 하나의 근거라고 할 수 있다.

71) 이는 유사시, 특히 김정은 유고시 핵보복이 거의 자동적으로(automatically) 이루어지는 것을 확실하게 하는 시스템인데 구소련이 채택했던 ‘죽은 손(dead hand)’으로 알려진 Perimetr와 일견 유사성이 있다. Bernstein, Paul and Shane Smith. “Through a Glass, A Little Less Darkly: North Korean Nuclear Command and Control in Light of Recent Developments.” *38 North*, November 14, 2022.

72) 핵무력정책 법령 3조 3항은 “국가핵무력에 대한 지휘통제체계가 적대세력의 공격으로 위협에 처하는 경우 사전에 결정된 작전방안에 따라 도발원점과 지휘부를 비롯한 적대세력을 괴멸시키기 위한 핵타격이 자동적으로 즉시 단행된다”고 밝히고 있다. 『노동신문』, 2022년 9월 9일.

73) 국가핵무력지휘기구의 정식 명칭, 조직 구성, 임시·상설 기구 여부, 당중앙군사위원회와 최고사령부 등 다른 군사관련 기관과의 관계 등 조직과 관련하여 추가적인 정보는 아직 공개되지 않았다. 국가핵무력지휘기구의 조선중앙통신 영문판에서 국가핵무력지휘기구는 “T(t)he state nuclear forces command organization”으로 대문자로 표기되지 않은 점으로 보아 비추어 볼 때 기구의 정식 명칭이 아닐 가능성이 크다.

설령 향후 김정은 유고시나 위기시에 대비하여 핵사용 권한을 어느 정도 위임하더라도 북한 정치구조상 군보다는 당의 인사들에게, 특히 극소수의 인물들에게 집중될 수밖에 없다.⁷⁴⁾ 특히 군이 자체적인 상황 판단하에 핵사용 권한을 갖게 될 가능성 역시 매우 낮다. 앞서 폐기된 최고인민회의법령 《자위적 핵보유국의 지위를 더욱 공고히 할 데 대하여》에 따르면 핵사용 권한은 최고사령관에게 있었다. 그러나 핵무력정책법 3조에 따르면 북한에서 핵무기 사용 권한이 “공화국 무력 총사령관(구 최고사령관)”이 아닌 “국무위원장”에게 있다고 밝히고 있다. 북한의 사회주의 헌법 103조는 “국무위원장은 공화국 무력 총사령관으로 되며 국가의 일체 무력을 지휘통솔한다”고 밝히고 있어 총사령관과 국무위원장 모두 김정은인 이상 최고인민회의 법령에 큰 변화가 발생하지 않은 것처럼 보이기도 한다. 그러나 북한과 같은 권위주의, 독재정권에서 핵무기는 곧 정치권력의 상징이기 때문에 핵사용 권한에 대해서는 명확한 구분이 존재한다는 점을 명심할 필요가 있다. 만약 핵 사용권한을 총사령관에게 부여한다면 김정은 유고시 핵무기 통제권한은 군에게 있는 것으로 해석될 수 있으며 이는 당우위의 당군관계, 군에 대한 당적 통제를 중시하는 김정은 정권의 성격에 부합하지 않는다. 따라서 군에 의한 핵사용을 철저히 제한하기 위해서라도 최고사령관이 아닌 국무위원장에게 핵사용권한을 부여한 것으로 보인다.

전술핵무기의 위협효과를 극대화하기 위해 핵무기 발사권한을 위임하는 것은 북한의 정치구조상 쉽지 않은 문제이다. 북한이 전술핵무기의 신뢰성을 높이기 위해서는 언제든 재래식 무기처럼 신속히 사용될 수 있다는 인식을 적에게 심어주어야 하므로 핵무기 사용 권한이 어느 정도 위임되어야 할 것이다. 2023년 3월 20일자 『노동신문』 보도에 따르면 북한은 신속한 위임이 일어날 수 있게끔 ‘핵반격가상종합전술훈련’을 실시하였다. 해당 훈련은 핵타격지휘체계 관리연습과 핵반격태세, 전술핵 미사일 발사훈련으로 진행되었으며 이 과정에서 북한의 핵무기종합관리체계인 ‘핵방아쇠’가 사용되었던 것으로 알려졌다. 북한 나름대로 핵 사용 절차가 정보화되었으며 핵무기의 위임이 제대로 이루어지고 있음을 과시하려 했던 것으로 보인다. 그러나 여전히 북한이 PAL(Permissive Action Link)과 같이 기술적으로 핵

74) 일부 연구에서는 모든 핵보유국들은 핵타격을 감행하는 데 있어 통제권한을 반드시 전구지휘관들에게 위임할 수밖에 없기 때문에 위임의 시점이 지휘통제체계의 유형을 구분하는 데 중요한 요인이 된다고 주장한다. 이에 따라 위기가 일어나기 전인 평시에 핵무기 위임 결정을 내리는 국가는 위임형, 정치적 긴장이 심각해지고 병력이 동원되기 시작하는 위기 초반에 핵무기 사용 결정을 내리는 국가는 조건형(conditional), 그리고 심각한 재래식 또는 핵전투 이후인 위기 후반에 핵사용 권한을 위임하는 국가는 독단형으로 분류한다. Arceneaux, Giles David and Peter D. Feaver. “The Fulcrum of Fragility: Command and Control in Regional Nuclear Powers.” in Vipin Narang and Scott D. Sagan ed., *The Fragile Balance of Terror: Deterrence in the New Nuclear Age* (Cornell University Press 2023), pp. 182-208. 이러한 기준을 따를 때 북한은 조건형에 해당하는 것으로 볼 수 있다.

무기의 오사용을 막을 수 있는 안전장치나 조기경보체계에 성공하였다는 정황은 아직 포착되지 않았다. 이러한 상황에서 북한이 핵전력 지휘통제체계를 위임된 지휘통제체계로 전환한다면 김정은 정권에 정치·군사적 부담이 될 수밖에 없다.

3. 파키스탄·북한의 핵지휘통제 변화여부 비교분석

북한이 핵무기의 사용권한을 최고지도자 1인에게 몰아주는 것은 파키스탄의 핵전력 지휘통제체계와의 큰 차이이다. 파키스탄의 경우, 핵무기와 관련된 지휘통제능력은 NCA가 창설되기 전까지 군사적인 요소로 분류되어 사실상 군부의 통제를 받았다. 앞장에서 보았듯이 파키스탄에서는 현재까지도 재래식 무기나 특히 핵무기 사용과 관련하여, 위기시 의사결정 기구는 육군참모총장이 지휘하는 합참일 것으로 추정된다.⁷⁵⁾ 파키스탄은 더군다나 개인에게 핵사용 권한을 몰아주지 않는다. 앞장에서 지적한 것처럼 파키스탄은 핵무기의 사용과 조립에 대한 허가는 철저하게 2인 또는 3인 규정을 적용한다. 어떤 개인도 핵공격을 감행하거나 핵무기 운용을 지시할 수 있는 독점적 위치에 놓여 있지 않은 것이다.

반면 군에 대한 당적통제가 철저히 이루어지고 있는 북한에서는 지휘통제체계에서 군의 역할과 비중이 극히 제한적이다. 김정은 집권 이후 북한은 당-국가체제로의 복귀를 추진하였고 군에 대한 당적 통제를 강조하면서 의도적으로 군의 힘을 축소해왔다. 김정은 시대 군의 정치적·사회적 영향력은 김정일 시대에 비해 크게 감소하였다. 당과 군은 수평적인 관계라기보다 수직적 관계에 가까워졌으며 당·군간에 감시와 견제가 적절하게 이루어지기보다는 군에 대한 당의 감시와 통제가 일방적으로 적용되고 있다.⁷⁶⁾ 결과적으로 당우위의 당군관계와 수령의 초법적이고 절대적인 지위라는 정권의 특성으로 인해 북한에서는 매우 수직적이고 경직된 형태의 핵무력 지휘통제체계가 형성되었다.

따라서 향후 북한의 국가핵무력지휘기구가 파키스탄의 NCA와 같이 핵무력 지휘통제체계의 최고결정기관이 된다 하더라도 수령의 절대적 지위, 당과 군의 수직적 관계 등 정치 구조적 특성으로 인해 매우 제한적인 영향력을 행사할 것으로 보인다. 예를 들어, 국가핵무력지휘기구가 핵사용 권한을 위임받는다면, 기구내 군부의 비율은 반드시 일정 수준 이하로 제한될 것이다. 또한 2인자가 존재하지 않는 북한 정권 특성상 김정은이 단독으로 핵사용 결정을 내릴 때와 달리 국가핵무력지휘기구가 핵사용 결정을 내릴 때에는 중첩적인 감시와 견제가 작동할 것으로 예상된다.

75) Narang (2014), p. 84. NCA의 구성원들의 면면을 살펴보면 군, 특히 육군의 비율이 상당히 높다.

76) 또한 군사 문제의 최고결정기관으로서 당중앙군사위원회가 중요한 군사적 결정을 내려왔다.

김정은 지도부는 전술핵무기를 운용하는 데 있어 고민에 빠질 수밖에 없을 것으로 예상된다. 전술핵무기 개발은 핵사용의 문턱이 낮아지고 북한의 핵전략이 더욱 공세적으로 변화한 듯한 인상을 주지만, 여전히 중앙집권화된 핵지휘통제체계를 강조하는 것은 북한의 핵태세가 실제로는 최소억제나 확증보복에서 크게 벗어나지 않았다는 주장에 힘을 실어주기 때문이다.⁷⁷⁾ 재래식 위협에 대항하여 핵무기의 신뢰성을 높이기 위해서는 군부에 핵사용 권한이 어느 정도 위임되어야 하지만 북한의 국내정치적 특성상 군부에 핵사용 권한이 위임될 가능성은 크지 않아 보인다. 북한지도부는 각종 매체와 공식석상에서 언제나 핵무기를 사용할 수 있을 것처럼 공세적 발언들을 뱉어내고 있으나, 다른 한편으로 핵전쟁을 준비하는 이유가 한미 양국에 두려움을 줌으로써 북한을 공격하지 못하도록 하는 데 있다고 주장하고 있다.⁷⁸⁾

이처럼 다양한 종류의 전술핵 투발수단을 개발하고 핵관련 조직을 확대하며 공세적인 핵태세를 채택하는 일련의 행위들은 북한이 전범위억제를 추구하는 파키스탄의 전철을 밟아가고 있다는 느낌을 준다. 그러나 실상 북한의 지휘통제체계는 외부위협이나 핵독트린보다는 당군관계와 수령의 절대적 지위라는 국내정치적 요인에 가장 큰 영향을 받아 긍정적 통제보다 부정적 통제를 여전히 중시하며 궁극적으로 억제에 초점을 맞추고 있는 것처럼 보인다. 추가적으로 북한의 전술핵 보관 형태(탄두와 본체 조립 여부)나 핵사용 위임이 일어나는 시점(위기 전, 초반, 후반)이 확인되지 않았기에 북한의 지휘통제체계에 대한 우려는 당분간 계속될 것으로 예상된다.

이러한 고민은 파키스탄도 마찬가지이다. 일견 견고한 중앙집권화된 핵지휘통제체계를 상당 기간 유지하고 있는 것으로 보이지만 견고성이나 신뢰성에 대해서는 여전히 물음표가 있으며 전술핵무기 운용의 군사적 효율성을 높이기 위해서는 통제권 위임의 압박이 적지 않을 것이기 때문이다. 북한, 파키스탄 양국 모두 이러한 딜레마는 위기시에 격화될 것으로 보이며 위기안정성 유지에 상당한 부담으로 작용할 것으로 보인다.

77) 만일 북한이 긍정적 통제를 강화한다면 우발적 핵사용이나 작은 물리적 충돌이 핵전쟁으로 비화될 수 있는 위기상황을 효과적으로 통제할 수 있는 기술적 대비책들을 마련해야 한다. 가령 조기경보레이더와 위성정보체계를 갖추거나 무분별한 핵사용을 막기 위한 PAL이나 PES(Electronic Permissive Enable System) 같은 전자사용통제장치가 필요할 것인데 북한의 재정적 한계로 인해 첨단 통제장치와 지원 시스템의 개발이 제한적으로 이루어질 가능성이 크다. 핵기술력이 높은 강대국들은 특정 환경에서만 핵무기가 작동할 수 있도록 설계된 환경감지장치(ESDs: Environmental Sensing Devices)를 보유하고 있다. Seng, Jordan. "Less Is More: Command and Control Advantages of Minor Nuclear States." *Security Studies*. Vol. 6, No. 4 (1997), p. 61.

78) 김정은은 최근 핵무기연구소를 현지 시찰하면서 "언제든, 그 어디에든 핵무기를 사용할 수 있게 완벽하게 준비되어야 영원히 핵무기를 사용하지 않게 될 것"이라고 강조하였다. 『노동신문』, 2023년 3월 29일.

IV. 결론

핵무기를 보유하고 대치하는 국가들 간에 재래식 전력에서 열세인 국가가 전술핵무기를 개발배치하고 공세적인 전술핵무기 사용 독트린을 발전시켜 억제력을 강화하려 시도하는 것은 파키스탄, 북한 이전에도 일반적인 추세였다. 전술했듯이 냉전 시기 바르샤바 조약군의 재래식 전력에 열세인 나토군이 전술핵무기를 다량 배치하고 유연반응에 기초하여 분쟁 초기 전술핵무기 사용에 기반한 핵독트린을 발전시킨 바 있다. 소련 해체 후 미국의 눈부신 재래식 전력의 발전에 충격받은 러시아도 21세기 들어 전술핵무기의 공세적 운용에 기반한 핵전략을 발전시켰다. 하지만 두 경우 모두 이러한 전술핵무기 선제사용 불사 공세적 핵전략의 실효성과 위기안정성, 확산통제의 약화 가능성 때문에 많은 비판을 받았다.⁷⁹⁾

파키스탄과 북한도 각각 인도와 한미동맹의 우세한 재래식 전력에 대한 대응으로 전술핵무기를 개발, 배치했음을 밝혔다. 파키스탄의 경우 인도의 콜드 스타트에 대한 필연적인 대응으로 나토의 유연반응 전략을 참조하여 나스르 등 전술핵무기를 개발배치했음을 누차 강조하였다. 하지만 미국이 냉전 당시 겪었던 딜레마를 해결했다고 보기는 힘들며 최적의 지휘통제 시스템에 대한 논쟁과 우려가 지속되고 있다. 북한의 경우도 한국의 재래식 전력 개발에 대한 경고를 거듭하며 한미동맹의 재래식 전력에 대한 대응이 각종 전술핵무기 개발의 주목적임을 공언하였다. 최근에는 핵무력법령을 발표하며 지휘통제를 비롯한 핵독트린을 비교적 상세히 공개하였다. 그러나 북한 역시 확연히 낮아진 핵사용 임계점과 멈추지 않는 도발적인 각종 미사일 시험발사로 한반도 주변의 안보상황을 더욱 어지럽게 만들고 있다.⁸⁰⁾

이렇게 파키스탄과 북한 양국이 전술핵무기 개발과 관련하여 많은 유사성을 나타내고 있지만 명백한 차이점도 있다. 파키스탄은 콜드 스타트에 의해 파키스탄으로 진격하는 인도의 기갑여단들이 주요 공격목표이고 이러한 공세적 핵태세로 인도군에게 유리한 재래식 제한전을 억제하는 것에 초점을 맞추고 있다. 또한 인도가 콜드 스타트를 발동하는 상황은 파키스탄 후원 테러단체의 공격에 대한 응징이 목적이기에 파키스탄은 이러한 무장단체를 활용한

79) Smoke, Richard. *National Security and The Nuclear Dilemma: An Introduction to the American Experience in the Cold War* (New York, NY: McGraw-Hill, 3rd edition: 1992); Gavin, Francis. *Nuclear Statecraft: History and Strategy in America's Atomic Age* (Cornell University Press, 2012), Ch. 2; Bruusgaard, Kristin Ven. "Russian Nuclear Strategy and Conventional Inferiority." *Journal of Strategic Studies*. Vol. 44, No. 1 (October 2021); Kofman, Michael, Anya Fink, and Jeffrey Edmonds. "Russian Strategy for Escalation Management: Evolution of Key Concepts." CNA Research Memorandum (April 2020).

80) Panda, Ankit. "A Call to Arms: Kim Jong Un and the Tactical Bomb." *The Washington Quarterly*. Vol. 44, No. 3 (2021).

공세적 전략을 포기하지 않을 것임을 시사한 것이다. 이에 반해 북한의 경우 한국군, 혹은 한미동맹이 우세한 재래식 전력으로 북한을 향해 진격하는 상황을 상정하기 힘들기에 북한의 실제적 전술핵무기 배치상황을 면밀히 주목해야 한다.

지휘통제의 경우 파키스탄은 군부의 압도적 우위에 기반하여 공식적인 핵군비통제 구성보다 훨씬 군 지도부에 권한이 쏠려 있을 것으로 판단된다. 북한의 경우 김정은의 절대적인 권위에 핵사용권이 집중되어 있고 상대적으로 군보다는 당 우위의 시스템 때문에 군부가 핵사용 결정에 큰 영향력을 행사하지는 않는다. 다만 양국 모두 전술핵무기 포함 모든 핵무기 지휘통제가 중앙집중화된 독단형이라고 알려졌음에도 이러한 구조가 전술핵무기의 효율적인 운용과는 거리가 있는 시스템이고 유사시를 대비하여 자동적 작동(automatic), 권한 이양(devolution), 또는 사전위임(pre-delegation)이 일어날 것인지에 대한 논쟁도 계속되고 있다.⁸¹⁾ 또한 양국 모두 확실한 핵지휘통제 시스템 유지를 위해 필수적인 C4I 시스템 능력이 아직은 부족하다는 평가가 많기에⁸²⁾ 핵안전성과 위기안정성에 대한 우려가 지속될 것이다.

남아시아의 경우 인도-파키스탄 간의 핵무기 개발배치와 핵전력을 둘러싸고 지속적인 대응-맞대응의 과정을 통해 양국의 핵전략이 변화 발전되었는데 문제는 양국 모두 핵전략이 점차 공세적으로 변화하며 양국 간의 핵군비경쟁도 심화되면서 위기안정성이 약화되어간다는 우려가 커지고 있다는 것이다. 남북 간에도 북한의 핵무기, 남한의 재래식 무기 간의 비대칭 군비경쟁이 심화되고 있으며 서로간의 억제력을 높이려는 노력이 역설적으로 위기안정성을 낮추고 있다는 우려가 커지는 상황이다.⁸³⁾ 인도-파키스탄의 사례를 거울삼아 북한의 도발적 핵미사일 개발에 대한 억제력 확충에 노력하는 것과 함께 남북 간의 위기안정성을 약화시킬 수 있는 상황을 신중하게 파악하여 대응책을 마련해야 한다. 현재 한국의 참여를

81) 북한, 파키스탄 외 러시아 같은 핵보유국들이 핵무기 지휘통제를 위임 등의 형태로 분권화하려는 조건적 통제 의 경향을 보이는데 이는 상당한 위험을 수반할 수 있다. Arceneaux, Giles David. "Some Countries Plan to Decentralize Control of Nuclear Weapons in a Crisis. Here's Why That's Dangerous." March 14, 2023, <https://thebulletin.org/2023/03/some-countries-plan-to-decentralize-control-of-nuclear-weapons-in-a-crisis-heres-why-thats-dangerous/#post-heading> (검색일: 2023. 4. 2.)

82) 파키스탄의 경우 올해 3월 초 인도의 브라모스(BrahMos) 순항미사일이 오발되어 파키스탄 영내로 날아와 떨어졌을 때 이 미사일의 탐지, 추적 그리고 사후대책 과정에서의 실망스러운 대처로 전반적인 C4I와 위기관리 능력이 크게 비판받았다. Korda, Matt. "Flying Under The Radar: A Missile Accident in South Asia." Federation of American Scientists. April 4, 2022, <https://fas.org/blogs/security/2022/04/flying-under-the-radar-a-missile-accident-in-south-asia/> (검색일: 2022. 10. 1.)

83) Kim, Lami. "Double Asymmetry: The Inevitability of an Arms Race on the Korean Peninsula." *War on the Rocks*. June 21, 2022; Bowers, Ian and Henrik Stålhane Hiim. "Conventional Counterforce Dilemmas: South Korea's Deterrence Strategy and Stability on the Korean Peninsula." *International Security*. Vol. 45, No. 3 (2021).

높여서 한미확장억제 실행력을 강화하기 위해 강력하게 추진되는 한미 핵협의그룹(Nuclear Consultative Group, NCG)을 중심으로 한미 간의 북핵공조를 증대하고 한미 간 역할분담을 면밀하게 추진하여 북핵미사일 위협에 대한 억제력을 제고함과 함께 위기 시 상황악화를 방지하기 위한 방안도 촘촘하게 마련하여야 할 것이다.

참고문헌

[국내문헌]

- 김정섭. “핵 독트린 관점에서 본 북한의 핵 무력 법령.” 「정세와 정책」 제46호. 세종연구소 (2022년 10월 4일).
- 박창권. “북한의 핵운용전략과 한국의 대북 핵억제전략.” 『국방정책연구』 제30권 제2호 (2014), p. 155-196.
- 정성윤. 『북한 핵 개발 고도화의 파급영향과 대응방향』, 서울: 통일연구원 (2016).
- 최유찬. “화산, 핵방아쇠 북핵 능력 어디까지 왔나?” 『MBC』 2023년 4월 1일, [https://https://imnews.imbc.com/replay/unity/6469744_29114.html](https://imnews.imbc.com/replay/unity/6469744_29114.html) (검색일: 2023. 4. 20.)
- 최용환. “북한 핵개발 전략과 그 지정학적 함의,” 『한국과 국제정치』 제20권 제2호 (2004), pp. 57-90.
- 함형필. “북한의 핵전략 변화 고찰: 전술핵 개발의 전략적 함의,” 『국방정책연구』 제37권 제 3호 (2021), pp. 7-43.

[북한문헌]

- 『노동신문』, 2019년 7월 26일.
- 『노동신문』, 2019년 8월 7일.
- 『노동신문』, 2021년 1월 9일.
- 『노동신문』, 2022년 4월 5일.
- 『노동신문』, 2022년 4월 17일.
- 『노동신문』, 2022년 9월 9일.
- 『노동신문』, 2022년 10월 10일.
- 『노동신문』, 2023년 3월 20일.
- 『노동신문』, 2023년 3월 29일.
- 『조선신보』, 2022년 7월 11일.
- 『조선중앙통신』, 2013년 4월 1일.
- 『조선중앙통신』, 2023년 2월 13일.

[해외문헌]

- Abdullah, Sannia. "Cold Start in Strategic Calculus," *IPRI Journal*. Vol. 7, No. 1 (Winter 2012)
- Ahmed, Ashfaq, Muhammad Jawad Hashmi & Saima Kausar. "Paskitan Nuclear Doctrine from Minimum Deterrence to Full Spectrum Credible Minimum Deterrence." *Pakistan Political Science Review*. Vol. 3, No. 2 (December 2019)
- Ahmed, Mansoor. "Pakistan's Tactical Nuclear Weapons and Their Impact on Stability." Carnegie Endowment for International Peace. June 30, 2016, <https://carnegieendowment.org/2016/06/30/pakistan-s-tactical-nuclear-weapons-and-their-impact-on-stability-pub-63911> (검색일: 2022. 10. 25.)
- "Army's Top Brass Reposes 'Full Confidence' in Pakistan's 'Robust' Security of Nuclear, Strategic Assets." *The Dawn*. October 18, 2022.
- Ashraf, Maimuna. "SAV Review: Flawed Narratives and Misperceptions About Pakistan's Nasr Missile." May 21, 2018, <https://southasianvoices.org/pakistan-nasr-flawed-narratives-misperceptions/> (검색일: 2022. 11. 5.)
- Bernstein, Paul and Shane Smith. "Through a Glass, A Little Less Darkly: North Korean Nuclear Command and Control in Light of Recent Developments." *38 North*. November 14, 2022.
- Barry, Ben. "Pakistan's Tactical Nuclear Weapons: Practical Drawbacks and Opportunity Costs." *Survival*. Vol. 60, No. 1 (Feb-Mar 2018).
- Bowers, Ian and Henrik Stålhane Hiim. "Conventional Counterforce Dilemmas: South Korea's Deterrence Strategy and Stability on the Korean Peninsula." *International Security*. Vol. 45, No. 3 (2021).
- Bruusgaard, Kristin Ven. "Russian Nuclear Strategy and Conventional Inferiority." *Journal of Strategic Studies*. Vol. 44, No. 1 (October 2021).
- Cho, Hyun-Binn and Ariel Petrovics. "North Korea's Strategically Ambiguous Nuclear Posture." *The Washington Quarterly*. Vol. 45, No. 2 (2022).
- Clary, Christopher and Ankit Panda. "Safer at Sea? Pakistan's Sea-Based Deterrent and Nuclear Weapons Security." *The Washington Quarterly*. Vol. 40, No. 3 (2017).

- “Estimating North Korea’s Nuclear Stockpiles: An Interview with Siegfried Hacker.” *38 North*. April 30, 2021.
- Fair, Christine. *Fighting to the End: Pakistan Army’s Way of War* (Oxford University Press, 2014).
- “Full Spectrum Doctrine: Pakistan-Test-Fires Nasr Missiles.” *The Express Tribune*. September 27, 2014.
- Gavin, Francis. *Nuclear Statecraft: History and Strategy in America’s Atomic Age* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 2012).
- Goswami, Anubhav S. “Pakistan’s Quest for ‘Full Spectrum Deterrence’ Continues.” ORCA, February 15, 2022, <https://orcasia.org/2022/02/pakistan-nuclear/> (검색일: 2022. 11. 5.)
- Hundley, Tom. “Pakistan and India: Race to the End.” Pulitzer Center. September 5, 2012, <https://pulitzercenter.org/stories/pakistan-and-india-race-end> (검색일: 2022. 12. 5.)
- Hymans, Jacques. “Assessing North Korean Nuclear Intentions and Capacities: A New Approach.” *Journal of East Asian Studies*. 8 (2008), pp. 259-292.
- Kampari, Gaurav and Bharath Gopalawamy. “How to Normalize Pakistan’s Nuclear Program,” *Foreign Affairs*. June 16, 2017.
- Khan, Feroz Hassan. “Nuclear Command, Control and Communication(NC#): The Case of Pakistan.” Technology for Global Security Special Report. September 2019.
- Khan, Feroz Hassan. “Going Tactical: Pakistan’s Nuclear Deterrence Posture and Implications for Stability.” *Ifri Proliferation Papers* 53, September 2015.
- Khan, Zafar. *Pakistan’s Nuclear Policy: A Minimum Credible Deterrence* (Routledge, 2014).
- Kim, Lami. “Double Asymmetry: The Inevitability of an Arms Race on the Korean Peninsula.” *War on the Rocks*. June 21, 2022.
- Kofman, Michael, Anya Fink, and Jeffrey Edmonds. “Russian Strategy for Escalation Management: Evolution of Key Concepts.” CNA Research Memorandum (April 2020).
- Korda, Matt. “Flying Under The Radar: A Missile Accident in South Asia.” Federation of American Scientists. April 4, 2022 at <https://fas.org/blogs/security/>

2022/04/flying-under-the-radar-a-missile-accident-in-south-asia/ (검색
일: 2022. 10. 1.)

Krepon, Michael, Rodney Jones, and Zia Haider, eds. *Escalation Control and the Nuclear Option in South Asia* (The Henry Stimson Center, 2004).

Krepon, Michael and Julian Thompson, eds. *Deterrence Stability and Escalation Control in South Asia* (Stimson Center, 2013).

Kristensen, Hans M. and Matt Korda. "Nuclear Notebook: How many nuclear weapons does Pakistan have in 2021?" *The Bulletin of Atomic Scientists*. Vol. 77, No. 5 (2021).

Kristensen Hans M. and Matt Korda. "7. World Nuclear Forces." SIPRI Yearbook 2023: Armaments, Disarmament and International Security. Stockholm International Peace Research Institute. June 12, 2023 at <https://www.sipri.org/sites/default/files/YB23%2007%20WNF.pdf> (검색일: 2023. 6. 30.)

Lewis, Jeffrey and Bruno Tertrais. "The Finger on the Button: The Authority to Use Nuclear Weapons in Nuclear-Armed States." *The Occasional Paper #45* (February 2019).

Lisowski, Eva. "Potential Use of Low-Yield Nuclear Weapons in a Korean Context." *Journal for Peace and Nuclear Disarmament*. Vol. 5, No. S1 (2022 Spring).

Nagappa, Rajaram, Arun Vishwanathan and Aditi Malhotra. "Hatf-IX/Nasr-Pakistan's Tactical Nuclear Weapon: Implications for Indo-Pak Deterrence." National Institute of Advanced Studies. July 2013.

Narang, Vipin. *Seeking the Bomb: Strategies of Nuclear Proliferation* (Princeton, NJ: Princeton University, 2022).

Narang, Vipin. "Nuclear Strategies of Emerging Nuclear Powers: North Korea and Iran," *The Washington Quarterly*. Vol. 38, No. 1 (2015).

Narang, Vipin. *Nuclear Strategy in the Modern Era: Regional Powers and International Conflict* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2014).

Nayyar, A. H. and Zia Mian, "Pakistan and the Nasr Missile: Searching for a Method in the Madness." *Economic and Political Weekly*. 50, no. 39 (September 2015).

Noor, Sitara. "Did Pakistan Just Overhaul Its Nuclear Doctrine?" *Foreign Policy*, June 19, 2023.

- "Pakistan Has One of the Most Secure Nuclear Command & Control Systems: Imran." *The Nation*. October 6, 2022.
- Panda, Ankit. "A Call to Arms: Kim Jong Un and the Tactical Bomb." *The Washington Quarterly*. Vol. 44, No. 3 (2021).
- PRESS RELEASE, Rawalpindi - April 19, 2011, No PR-94/2011-ISPR at <https://www.ispr.gov.pk/press-release-detail.php?id=1721> (검색일: 2022. 10. 25.)
- Rajagopalan, Rajesh. "Fearing Nuclear Escalation, India Limits Its Response to Pakistan's Provocations." *The Economic Times*. August 9, 2013.
- Sankaran, Jaganath. "Pakistan's Battlefield Nuclear Policy: A Risky Solutions to an Exaggerated Threat." *International Security*. Vol. 39, No. 3 (Win 2014/15).
- Sankaran, Jaganath. "The Enduring Power of Bad Ideas: 'Cold Start' and Battlefield Nuclear Weapons in South Asia," *Arms Control Today*, November 2014 at https://www.armscontrol.org/ACT/2014_11/Features/Cold-Start-and-Battlefield-Nuclear-Weapons-in-South-Asia (검색일: 2023. 5. 20.)
- Seng, Jordan. "Less Is More: Command and Control Advantages of Minor Nuclear States." *Security Studies*. Vol. 6, No. 4 (1997).
- Shapoo, Sajid Farid. "The Dangers of Pakistan's Tactical Nuclear Weapons." *The Diplomat*. February 1, 2017.
- Smoke, Richard. *National Security and The Nuclear Dilemma: An Introduction to the American Experience in the Cold War* (New York, NY: McGraw-Hill, 3rd edition: 1992).
- Syed, Baqir Sajjad. "Pakistan to Retain Full Spectrum Deterrence Policy." *The Dawn*. December 22, 2017.
- Tasleem, Sadia. "Pakistan's Nuclear Use Doctrine." Carnegie Endowment for International Peace, June 30, 2016, <http://carnegieendowment.org/2016/06/30/pakistan-s-nuclear-use-doctrine-pub-63913> (검색일: 2022. 10. 8.)
- Tasleem, Sadia and Toby Dalton. "Nuclear Emulation: Pakistan's Nuclear Trajectory." *The Washington Quarterly*. Vol. 41, No. 4 (2019).
- Tellis, Ashley. *Striking Asymmetries: Nuclear Transitions in Southern Asia* (Washington D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2022).

A Comparative Analysis of the Role of Tactical Nuclear Weapons and the Nuclear Command and Control between Pakistan and North Korea

Kim, Tae-Hyung & Kim, Bomi

Keywords

Pakistan's Nuclear Development, North Korea's Nuclear Development, Full-Spectrum Deterrence, Tactical Nuclear Weapons, Nuclear Command and Control

Abstract: Pakistan and North Korea share many similarities in terms of their methods and purpose of nuclear weapons acquisition and the way they employ nuclear capability. This paper compares and analyzes the role of tactical nuclear weapons and the nuclear command and control systems between Pakistan and North Korea. Through a comparative analysis, the manuscript attempts to find out the reasons behind Pyongyang's efforts of tactical nuclear weapon acquisition and a possible change of its nuclear command and control(c & c). We conclude the paper by providing the result of the similarities and differences of the tactical nuclear weapons and the nuclear command and control systems between Pakistan and North Korea and its implications on the Korean Peninsula.

[논문투고일 : 2023. 4. 28.]

[심사의뢰일 : 2023. 5. 25.]

[게재확정일 : 2023. 6. 23.]

북한의 무인기 도발 의도와 운용양상 분석에 따른 대응방향*

김홍철**

- I. 서론
- II. 무인항공기체계(UAS) 분류기준 논의
- III. 북한의 무인기 도발 의도
- IV. 러-우 전쟁에서의 무인기 운용사례 분석을 통한 북한 무인기 운용방식 전망
- V. 북한 무인기 대응방향
- VI. 결론

요약

북한은 왜 한국군의 군사적 대응에도 불구하고 소형무인기 영공 침범과 같은 강도 높은 도발을 하는 것일까? 이와 같은 북한의 도발 의도는 무엇이며 한국군은 어떻게 준비하고 대응해야 할까? 평시 북한의 무인기 도발 양상 사례 및 러시아-우크라이나 전쟁에서 양국의 무인기 운용사례 등을 분석한 결과, 북한은 다음 2가지의 주요한 의도를 가지고 무인기 도발을 지속할 것으로 예상된다. 첫째, 북한의 미사일 및 무인기 도발 등에 대한 한국군의 대응방식이 과거와 유사하거나 억제제를 유도할 정도로 치명적이지 못하였고, 대응과정에서 발생한 무기체계 발사오류 등은 북한의 지도부에게 추가적인 도발에 대한 잘못된 메시지를 주었기에, 북한은 회색지대전략의 일환으로 도발을 지속하며 대한민국 내 남남갈등 및 한국군의 신뢰도를 약화하려 할 것이다. 둘째, 제8차 당 대회에서 김정은이 무인기의 발전을 장기전략 차원에서 반드시 달성되어야 하는 목표로 제시하였고, 러시아-우크라이나 전쟁에서 무인기의 작전적 유용성이 유의미하다는 전쟁 교훈 분석이 일반화되고 있음에 따라, 북한은 무인기 개발을 지속할 것이며 과정 중에 전략적인 기회의 창을 활용하여 신행 무인기를 통한 재도발 시도 및 한국군의 대비태세와 능력을 시험하려 할 것이다. 또한, 북한은 러시아-우크라이나 전쟁을 통해 미국과 같은 강대국을 상대로 약소국인 북한이 싸울 때, 무인기가 제공할 수 있는 능력이 탁월하다는 점을 깨달았기에, 북한의 무인기 개발 양상 및 전시 운용방식에 대한 충분한 분석이 필요하고 이에 대한 대응방안 수립이 긴요한 실정이다. 따라서, 이에 대한 한국군의 대응방안을 합동전투발전분야(DOTMLPF-P) 관점에서 세부적인 정책제안 및 전력발전방안을 제시하였다. 한국군은 제시된 필수 요구능력 및 개념들에 대해서 단계적이고 세밀한 검토를 수행하고, 이를 기반으로 한 올바른 군사력 건설 추진에 박차를 가하여 북한의 재도발 억제 및 미래전에 대비해야 할 것이다.

핵심어: 파키스탄 핵개발, 북한 핵개발, 전범위억제, 전술핵무기, 핵지휘통제

* 2023년 2월 한국군사문제연구원(KIMA)에서 토론한 내용을 발전시켜서 작성한 논문이다.

** 공군본부 정책연구관

I. 서론

합동참모본부 자료에 의하면, 2022년 한해 북한이 자행한 미사일 도발은 역대 최대인 약 41차례(탄도미사일+순항미사일)였다. 이것은 2021년 대비 약 5배 정도 증가 된 수치이며, 김정은 집권 이래 최다 횟수이다. 발사한 미사일 수도 약 89발로 북한 보유 추정 미사일 발수의 약 1/12~1/15 정도에 해당하는 양이다.¹⁾ 아울러, 북한은 현 정부 출범 이후에도 도발 강도를 지속 증가시키며, 판문점 선언과 함께 이루어진 '9.19 남북군사합의'를 유명무실하게 만들었다. 무엇보다도, 2022년 11월 초에는 '대남군사작전'이라는 미명 하 전대미문의 대규모 도발과 함께, 탄도미사일을 울릉도 지역으로 발사하여 공습경보를 울리게 하였다. 그것도 모자라, 12월 말에는 2014년 파주 소형무인기 추락 사건 이후 8년 만에 서울 상공 뿐만 아니라 경기 김포와 파주, 인천 강화지역 상공에 소형무인기 5대를 침투시키며 온 국민 뿐만 아니라 전 세계를 놀라게 하였다.²⁾ 그렇다면 왜 한국군의 군사적 대응과 지속적인 대북경고성명에도 북한은 소형무인기 영공 침범과 같은 강도 높은 도발을 지속하는 것일까? 또한, 반복되는 북한 소형무인기 도발의 의도는 무엇이며 한국군은 어떻게 준비하고 대응해야 할까?

이에 대해서 일부 언론에서는 저강도 도발을 통한 안보 불안감 고조, 대정부 신뢰 저하 및 남남갈등 유도 등과 같은 북한의 정치·전략적 목적 달성에 방점을 두고 설명하고 있다.³⁾ 또한, 일부는 북한의 핵·미사일 고도화에 대응하기 위한 한국군의 3축 체계 확충과 한미동맹의 확장역제 실행력 제고에 추가적인 비용을 부과하기 위해, 재래식 전력인 무인기를 활용하여 저강도지만 고비용 대응이 필요한 체계 구축을 강요한다고 전술적 목적에 방점을 두고 설명하고 있다.⁴⁾

물론, 현재의 강對 강 상황에서 북한의 소형무인기 영공 침범과 같은 과감한 도발을 통해 새로운 정부와 한국군을 상대로 단기 전략적 우세효과를 달성하기 위한 행동이었다는 해석도 일정 부분 설득력이 있다. 그러나, 북한은 1970년대부터 이미 무인기에 관심을 보이며

1) 반중빈·김영은·김민지, “최근 북한 미사일 발사 및 도발일지,” 『연합뉴스』 (2022.12.31.) (검색일: 2023.3.12.). 미사일 도발 횟수와 발수가 각 기관 및 출처에 따라 조금씩 다른 이유는 북한의 ‘대남군사작전’ 기간인 11월 2일부터 5일까지 발사한 횟수와 발수가 정확하지 않아 대략적인 추정 숫자로 계산되어 졌기 때문이다. 본고에서는 합참자료와 연합뉴스에 보도된 자료를 근거로 하였다.

2) BBC News Korea, “북한 무인기: 서울까지 침투한 북한 무인기가 격추되지 않은 이유.” 『BBC News Korea』 (2022.12.27.). (검색일: 2023. 2. 28)

3) 조의준·노석조, “북 의도대로 남남갈등에 빠져.” 『조선일보』 (2023.1.7.). (검색일: 2023. 2. 28.); BBC News Korea (2022)

4) 남성욱, “북 무인기 도발에서 배워야 할 교훈.” 『한국일보』 (2023. 1. 16.) (검색일: 2023. 2. 28.)

중국, 러시아, 시리아, 이란 등으로부터 무인기 관련 기술 획득에 노력해왔다. 그리고 첫째, 2012년 김정은이 집권하자마자 첫 군사훈련 참관지로 무인기 부대를 최초로 방문했다는 점, 둘째, 2014년부터 2017년까지 5차례의 북한 소형무인기의 영공 침범이 있었다는 점, 셋째, 2021년 1월 8차 당 대회에서 핵·미사일과 함께 500km를 정찰할 수 있는 무인기 개발을 강조한 사실 등을 고려해 볼 때,⁵⁾ 북한은 장기적인 발전계획을 가지고 무인기를 쉬지 않고 개발 및 발전시켜 왔다고 평가해야 할 것이다.

따라서, 북한의 무인기 도발 의도를 분석할 때는, 상황이나 시간 속에서 발생 가능한 북한의 도발 기회 요소만을 반영한 단기전략 중심으로 한국군의 대응방안을 수립해서는 안 된다. 이것은 장기적으로 북한이 획책할 수 있는 다양한 도발 상황과 전시 북한의 무인기 운용양상 대비 측면에서 다양한 문제점을 노정 시킬 가능성이 크기 때문이다. 또한, 북한은 최근 러시아-우크라이나전에서 약소국인 우크라이나군이 무인기를 활용하여 러시아의 키이우 점령을 저지하고 돈바스 중심 특별군사작전으로 전세를 전환 시키는 과정을 분석하고 있을 가능성이 크다.⁶⁾ 그러므로, 북한의 무인기 도발에 대해 지속 가능하며 전시 대비 효과적인 대응방안을 고안하기 위해서는, 북한이 생각하는 단기 전략적 목표와 함께 북한의 무인기 발전 방향 및 러시아-우크라이나전 전훈 분석이 반영된 중·장기 전략적 개념을 동시에 충분히 고려해야 한다. 이와 같은 방식으로 제시되어야 향후 북한이 발전된 무인기 능력을 사용하여 또 다른 영공 침범 도발을 할 경우뿐만 아니라, 전시 무인기를 운용한 정찰 및 공격 등에 대해 단호하게 대처할 수 있기 때문이다. 아울러, 국지도발이나 전면전 상황에서도 북한의 무인기 공격을 성공적으로 거부 및 격파를 장담할 수 있는 방책과 함께 이에 대비할 수 있는 올바른 군사력 건설 방향을 결정할 수 있기 때문이다.

이러한 관점에서 본고의 목적은 북한의 도발 의도 및 목적을 평가하고, 러시아-우크라이나 전쟁에서 양국의 무인기 운용사례를 기반으로 북한의 향후 무인기 개발 및 운용전략을 분석한 후, 이를 기초로 우리의 대응방안을 제시하는 것이다. 이 논문의 연구범위 및 기간은 북한 김정은 정권이 들어선 2012년부터 현재까지의 무인기 발전상황 및 전시 운용사례들을 대상으로 선정하였다. 문제 해결을 위한 접근방법은 사례연구를 통한 질적연구방법(Qualitative Research Method)으로, 언론 보도나 연구논문에서 제시한 다양한 실제 사례(Large-n) 등을 기초로 비교 및 분석하였다. 그 이유는 단일 또는 소수 사례를 근거로 했

5) 정영교, “김정은 이상했던 ‘미끄러짐 구경’...무인기, 10년 비밀작전이였다” 『중앙일보』 (2022. 12. 30.) (검색일: 2023. 2. 28.)

6) 합동군사대학교. 『러시아-우크라이나 전쟁 분석: 군사적(합동성) 관점에서의 전훈 분석 및 함의』. (합동군사대학교, 2022). p. 177.

을 시 발생할 수 있는 선택 편향(Selection Bias)과 연구자 개인의 생각이나 경험적 영향으로 인한 해석 편향(Interpretation Bias)을 최소화하며 일반화될 수 있는 이론적 설명을 하기 위함이다.⁷⁾

다음 장에서는 무인항공기체계의 분류에 대해서 이론적으로 고찰하고, 소형무인기의 적절한 기준에 대해서 논의했다. 3장에서는 북한의 무인기 도발 의도를 회색지대전략 측면에서 어떠한 의미를 지니는지를 평가하였고, 4장에서는 러시아와 우크라이나가 전쟁 중에 무인기 사용사례를 분석하고, 이것이 북한의 향후 무인기 개발 및 운용양상에 어떤 영향을 미칠 것 인지를 조망하였다. 5장에서는 합동전투발견요소(DOTMLPF-P)⁸⁾를 중심으로 전·평시 북한의 무인기 운용에 대한 우리의 대응방안 및 군사력 건설 방향을 제시했다. 결론에서는 이 논문의 핵심내용 요약하고 향후 연구방향에 대해 논의하였다.

II. 무인항공기체계(Unmanned Aircraft Systems) 분류에 관한 이론적 논의

무인기의 정의와 분류에 대해서 일치된 개념을 공유하기 위해서 이에 대한 논의를 우선적으로 하고자 한다. 합동·연합작전 군사용어사전(2020. 7.)에 의하면, 무인항공기(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)는 말 그대로 사람이 탑승하지 않고, 원격조종 또는 자율로 비행할 수 있는 항공기(비행체)라고 정의하고 있다.⁹⁾ 비록 이 사전에 정의가 포함되어 있지는 않지만, 이와 동일한 의미로 사용되는 단어가 드론(Drone)이다. 현재 군 내에서나 민간에서도 무인항공기(UAV)와 드론(Drone)을 구분해서 사용하는 경우는 찾아보기 힘들다. 하지만, 각 군의 무인체계 분류 방식을 살펴보면, 무인 무기체계와 무인 전력지원체계를 설명할 때 무인항공기와 드론이 다른 형태의 체계인 것처럼 분류한 사례가 있다.¹⁰⁾ 국방부에서도 이와

7) Creswell, J. W., & Poth, C. N. 2017. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches (4th ed.)*. Sage Publication. pp. 97~102; King, G., Robert Keohane, and Sidney Verba. 1994. *Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research*. Princeton University Press. pp. 91~95.

8) 합동참모본부. 합동연합작전 군사용어사전 (서울: 합동참모본부 2020). p. 383. Doctrine, Organization, Training, Material, Leadership, Personnel, Facility, Policy를 의미한다.

9) 합동참모본부(2020), p. 108.

10) 김성진, “국방 무인체계 개념 정의와 분류방안.” 『국방논단』 제1919호, 한국국방연구원, pp. 3-4. 무인체계 관련 1) 육군은 드론과 로봇으로 분류, 2) 해군은 무인 무기체계와 드론 전력지원체계로 분류, 3) 공군은 공중 무인전투체계와 지상무인전투체계로 분류, 4) 해병대는 무인항공기, 드론, 로봇, 무인차량으로 분류하고 있다. 따라서, 각 군이 공통으로 사용할 수 있는 드론에 대한 통일된 개념이 필요한 상황이다.

같은 문제를 해결하기 위해 2021년 4월에 아래의 <표 1>과 같이 ‘공중무인체계(드론)’이라는 포괄적인 개념의 용어가 포함된 국방 공중무인체계(드론) 발전 정책지침을 발간하였다.

<표 1> 국방 공중무인체계(드론) 분류

대분류	세분류	최대이륙중량(kg)	운용고도(feet)
소형무인항공기 (Small UA)	그룹-1	25kg 이하	500AGL(Above Ground Level) 이하 ¹¹⁾
중형무인항공기 (Medium UA)	그룹-2	25~150kg	20,000MSL(Mean Sea Level) 이하
대형무인항공기 (Large UA)	그룹-3	150kg 이상	20,000MSL 이하
	그룹-4		20,000~60,000MSL
	그룹-5		60,000MSL 이상

* 출처: 국방부(2021); 임종춘(2023); 임종춘·조승균(2021)¹²⁾

그러나, 여전히 무인기 분류체계 통일에 대한 각 군과의 소통이 지연되고 있어 용어 사용에 있어 많은 혼란이 발생하고 있다.¹³⁾ 게다가, 한국군에서 북한의 소형무인기에 대한 대응책을 세우려고 노력하고 있지만, 소형무인기가 어떤 것인가를 명확하게 정의하고, 모두가 공통으로 인식하고 있는 개념은 찾아보기 힘들다. 무인기의 형태 측면에서 바라보면, 실전에서 사용되고 있는 중·대형 고정익 무인항공기도 많이 있지만, 정찰, 전자전, 폭격 등 다양한 임무를 수행하는 초소형 콤팩트형 상용드론 등이 앞다투어 등장하고 있다. 앞으로의 비약적인 발전을 고려한다면 결국, 유인 항공기의 분류체계와 유사한 독립된 무인기 분류체계 및 명명법이 필요하게 될 것이다. 따라서, 현 단계에서는 공중무인체계(드론)에 대한 각 군의 공감대가 형성된 포괄적인 분류체계 구축이 필요하고, 이 기준을 바탕으로 한 소형무인기의 범주 설정과 함께 구체적인 대응방안을 고안하는 것이 적절한 순서일 것이다.

항공법을 기준으로 유인 항공기는 기체 자체중량, 최대이륙중량 등을 기준으로 항공기, 경량항공기(자체중량 115kg 초과~최대이륙중량 600kg 이하), 초경량비행장치(1인승, 자체중

11) 절대고도(AGL, Above Ground Level)는 지형을 고려한 고도로 지상 물체의 고도에 기준고도(500ft)를 더한 고도를 의미하고, 일정 고도 이상으로 지형에 대한 고려가 불필요할 시 해수면 고도(0 ft)를 기준으로 산정한 진고도(MSL, Mean Sea Level)를 일반적으로 사용한다.

12) 국방부. “국방 공중무인체계(드론) 발전 정책지침. 국방부. (2021. 4.); 임종춘. “북한 무인기 도발 관련 SUAS 대응능력 향상방안,” 『군사문제연구원』 (2023. 2. 14.). p. 3.; 임종춘·조승균. “미래전 대비 작전적 민첩성 구현을 위한 자율군집비행 활용 복합작전개념 연구(소형 UAS),” 『사단법인 21세기군사연구소』 (2021. 12. 15.) pp. 6~13.

13) 임종춘·조승균(2021). p. 11.

량 115kg 이하)로 분류된다. 또한, 목적에 따라 민항기, 군용기, 무인기 등으로 분류되고 있으며, 군용기는 임무에 따라 NATO-Code를 사용하여 명명하고 있으며, RQ-4 Global Hawk, MQ-9 Ripper와 같이 무인기에 대해서 'Q'로 분류하고 있다. 그리고, 임무형태에 따라서 'R'은 정찰(Reconnaissance), 'M'은 다목적 (Multi-purpose) 등을 의미한다.

〈표 2〉 미군 무인항공기체계(UAS) 구분

무인항공기 구분	최대이륙중량(lbs)	정상작전고도(feet)	속도(Knots)
그룹-1	0~20lbs(9kg)	1,200AGL 미만	100노트
그룹-2	21~55lbs(25kg)	1,200AGL~3,500AGL 미만	100~250노트
그룹-3	56~1319lbs(600kg)	3,500AGL~18,000MSL 미만	100~250노트
그룹-4	1320lbs(600kg) 이상	3,500AGL~18,000MSL 미만	Any Airspeed
그룹-5	1320lbs(600kg) 이상	18,000MSL 이상	Any Airspeed

* 출처: US DoD (2021)¹⁴⁾

그러나, 소형무인항공기체계(S-UAS, Small Unmanned Aircraft Systems)에 대해서는 미군 내에서도 각 군 간 차이가 있다. 예를 들면, 미육군과 미해군은 그룹-1(최대이륙중량 9kg 미만)만을 소형무인항공기체계(S-UAS)로 분류하고 있고, 기타 그룹은 무인항공기체계(UAS)로 분류하고 있다. 미공군은 그룹-1,2,3을 소형무인항공기체계로, 그룹-4,5를 원격조종항공기(RPA, Remote)로 분류하고 있다.¹⁵⁾ 즉, 한국군과 미군 사이에도 작년 12월 26일 침투한 북한의 소형무인기에 대해서 통일된 용어로 명명하기에는 다소 제한사항이 있다는 것을 알 수 있다.

지금껏, 북한이 우리나라에 침투시킨 무인기는 대부분 기폭이 1~3m 수준의 소형무인기이다. 이들을 탐지할 수 있는 레이더는 매우 제한적이다. 공군의 레이더는 무인기의 기폭이 대략 6m 이상은 되어야 탐지할 수 있다.¹⁶⁾ 또한, 6m 미만 무인기의 자체중량이 15~20kg 된다고 해도 여기에 임무에 따라 추가 부품을 장착하게 된다고 하면 25kg은 쉽게 초과할 수 있다. 예를 들면, 소형 정찰드론은 카메라를 장착해야 하고, 최근 러시아가 사용하고 있는 이란제 사헤드-136 소형 자폭드론은 기장은 3.5m 정도지만, 자체중량 200kg에 폭탄중량

14) US Department of Defense. "Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Strategy," *US DoD* (Jan. 7, 2021) p. 29.

15) 임종춘 (2023). p. 3.

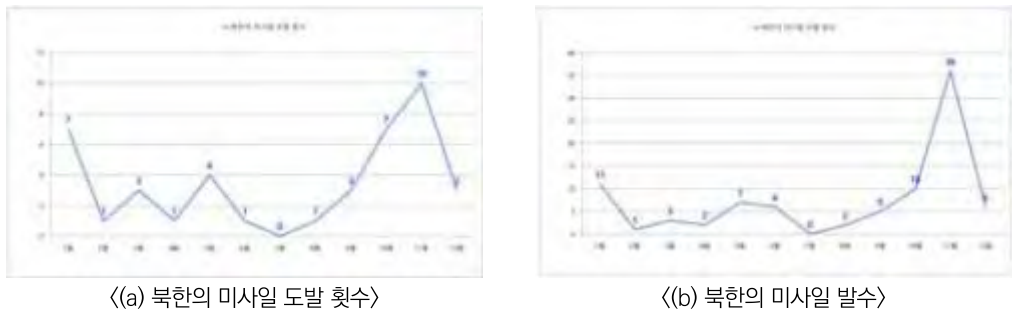
16) 양낙규. "'무인기 대응시스템 갖춰다더니'...군 내부자료엔 '3m급 이하 탐지 못해,'" 『아시아경제』. (2023. 1. 29.). (검색일: 2023. 3. 11.)

이 30~50kg이므로 최소 230kg을 초과한다.¹⁷⁾ 그러므로, 이 논문에서는 문제가 되는 북한의 소형무인기에 대한 대비책을 세우기 위해서, 국방부의 정책지침, 한·미 공군의 분류 등을 바탕으로, 소형무인기(S-UAS)의 기준을 1) 크기(기폭 또는 기장) 6m 미만, 2) 최대이륙중량 300kg 이하, 3) 속도는 250kts 이하, 4) 고도는 20,000ft(MSL) 미만인 항공기로 설정하였다. 미공군의 기준(그룹-1~3)을 준용하면서 국방부와 공군의 기준, 러시아-우크라이전 드론 운영사례 등을 반영하여 보완하였다. 무인기의 크기를 포함한 이유는 레이더에 잘 탐지되지 않는다는 것이 소형무인기의 가장 큰 전략적 이점이기 때문이고, 속도를 250kt 이하로 확대한 이유는 러시아-우크라이나전에 사용되고 있는 Mavic-3 등과 같은 콤팩트형 소형 상용 드론의 속도가 100kts 이하인 경우가 많기 때문이다.

Ⅲ. 북한의 무인기 도발 의도

현시점에서 북한이 왜 소형무인기를 서울에 보냈는지를 결론론적으로만 바라보면 답을 찾기 어려울 것이다. 하지만, 2022년 초부터 현재까지 북한의 도발 양상을 하나의 스펙트럼으로 보고 분석해보면 새롭게 관심을 끄는 부분을 찾을 수 있다,

〈그림 1〉 '22년 북한의 미사일 도발 횟수 및 발수¹⁸⁾



[그림1(a)]에 나타난 바와 같이 북한은 연초부터 많은 미사일 도발을 시도하였다. 한미 UFS 연합훈련 이후인 9월부터 약 4개월 동안 북한은 미사일을 총 23회 발사하였다. 이것은

17) Khurshudyan, Isabelle, Mary Ilyushina and Kostiantyn Khudov, "Russia and Ukraine are fighting the first full-scale drone war," *The Washington Post*. (2022. 12. 2.). p. 6 (검색일: 2023. 1. 20.)

18) 북한의 미사일 도발 횟수는 합참 자료와 반종빈·김영은·김민지.(2022)의 연합뉴스 자료를 근거로 하였고, 북한의 미사일 도발 발수는 나무위키 2021-2022 북한 미사일 도발을 참조하여 작성하였다.

이전 8개월 동안 18회 발사한 것보다 약 25%나 많은 수치이다. [그림1(b)]에 나타난 바와 같이 미사일 발수는 57발(9월 이후) 대 32발(1~8월)도 기간이 1/2에도 약 20%나 증가한 수치이다. 특히, 2022년 11월 북한의 ‘대남군사작전’ 기간에 시행한 대규모 도발로 인해 미사일 도발 횟수 및 발수가 급격하게 증가하였다. 이 당시 북한은 “우리의 이태원 사고 및 미국의 중간선거와 같은 이벤트들이 한미의 대응을 최소화하며 자신들의 도발효과를 극대화할 수 있는 전략적 여건 즉, 기회”로 인식했던 것으로 추정된다. 이와 같은 시기적 기회 요소는 “노후 미사일 및 탄약 소모 등과 같은 대내적 문제 해결”과 ICBM(화성 15형 추정, 11월 3일) 발사를 통해 “한국과 국제사회에 대한 위협을 극대화하고자 했던 북한의 의지”¹⁹⁾와 결합되었다. 결과적으로 지대공 미사일(SAM), 단거리탄도미사일(SRBM) 등을 섞어 쏘는 대규모 도발로 이어지며 미사일 발수가 증가한 것으로 평가된다. 즉, 한미연합훈련에 대한 불만을 표현하고자 했던 북한의 의지가 남북 간 강對 강의 대립상황을 연출하였고, 여기에 시기적으로 전략적 효과를 노릴 수 있었던 기회의 창이 북한에게 열림에 따라 미사일 도발의 강도를 높이게 되었다는 설명이다.

2022년 12월 26일에 있었던 북한 소형무인기의 대한민국의 영공 침범도 북한과의 강對 강 대립의 연장선에서 발생하였다. 이것은 2022년 11월 2일에 있었던 북한의 SA-5가 NLL 이남 26km 지점에 낙탄 시, 유사한 상황이 다시 발생할 것이라는 예측과 대비가 필요했다. SA-5가 낙하한 지점이 영해는 아니지만, NLL 이남 26km 지점이다. 북한의 미사일이 NLL 남쪽에 떨어진 사례는 분단 이후 처음이다. 설상가상으로, 이에 대한 한국군의 군사적 대응은 2022년 10월 5일 현무-2의 비정상 발사에 이어, 11월 2일 NLL 이북으로 공대지 미사일 3발 발사 시에도 체계 오류에 의한 발사지연 등 매끄럽지 못한 면모를 보였다.²⁰⁾ 이것은 북한의 도발을 통한 살라미전술(salami-slicing tactics), 혹은 회색지대전략(gray-zone strategy)에 한국군의 군사적 대응이 충분하지 못했다는 것을 의미한다.²¹⁾ 따라서, 이러한 미비점이 북한에게 또 한 번의 시기적 기회라고 오인하게 하며, 소형무인기의 서울 상공 정찰과 같은 더 강도 높은 도발을 두려움 없이 하게 만든 것이라는 평가를 가능하게 한다.

회색지대전략의 핵심은 현재 상황 변경을 위해 현상 유지를 원하는 국가(status-quo

19) 김홍철. “북한의 대규모 군사도발 원인분석과 우리의 대응 및 억제력 향상 방안,” 『국방논단』 제1927호 (2023. 1. 11.). p. 5.; Most, Benjamin A. and Harvey Starr. 1989. *Inquiry, Logic, and International Politics*. University of South Carolina Press, Ch. 2.

20) 김재혁. “우리 군 대응 사격 또 차질...북 NLL 이남 도발 대응 과정서 잇달아 오류,” 『채널A』 (2022. 11. 4) (검색일: 2023. 3. 12.) p. 1.

21) 북한은 2014년 파주에서 추락된 무인기 발견 외에도 백령도, 삼척, 아7사단 지역, 인제 무인기 추락 등 밝혀진 것만도 5회이다. 여기에 우리가 알지 못했던 무인기 침범까지 고려하면 상당히 많은 횟수의 영공 침범이 있었을 것으로 추정된다.

state, 대한민국)가 강하게 대응하지 않을 정도의 도발을 장기간 실시하며, 점진적으로 현상 타파국가(revisionist state, 북한)의 전략적 목표를 달성하는 것이다.²²⁾ 만약 현상 유지를 원하는 방어국가가 도발에 대해 결정적으로 대응하지 못하면, 현상타파 국가는 이것을 하나의 성공적인 선례로 인지하고, 계획된 다음 도발로 빠르게 진행한다.²³⁾

이와 같은 관점에서 2022년 북한의 도발을 전반적으로 다시 조명해 보면, 연초 북한의 많은 미사일 도발에도 과거와 유사한 군사적 대응을 하던 한국군의 모습을 보고 북한은 다음 단계의 증강된 도발을 기획해도 문제가 없을 거라고 판단했을 가능성이 크다. 게다가, 2022년 10월과 11월에 수행된 군사적 대응에서 발생했던 현무-2 비정상 발사, PAC-2와 천궁 발사 실패, 스파이스-2000과 SLAM-ER(Standoff Land Attack Missile-Expanded Response) 발사오류 등은 북한의 지도부에 충분한 공포를 유발하며 추가적인 회색지대 도발을 억제할 정도로 결정적이지 못했다.²⁴⁾ 오히려, 북한이 더 강도 높은 도발을 해도 한국군의 대응이 치명적이지 못할 것이라는 잘못된 생각을 심어 주는 계기가 되었을 수도 있었다. 결국, 약 한 달 반 뒤인 12월 26일, 북한은 기만용 무인기 4대를 포함 총 5대를 이용하여 대한민국의 영공을 침범하는 치밀하고도 대범한 도발을 감행하였다.

그렇다면 자위권 차원에서 북한 지역에 군단급 무인 정찰기인 ‘송골매’ 2대를 MDL 이북 5km 지점까지 정찰시킨 한국군의 맞대응 전략(tit for tat)이 북한의 다음 도발을 억제할 수 있을 정도로 결정적이었을까? 연말·연초 방사포 도발을 시작으로 자유의 방패(Freedom Shield, 2023.3.13. ~ 23) 훈련이 종료된 이후인 현재까지 북한의 미사일 도발은 끊임없이 이어지고 있다. 다행스럽게도 대한민국의 영공 침범과 같은 도발은 발생하지 않고 있어서, 일부에서는 이러한 측면에서 아군의 대응이 어느 정도 성공적이었다고 평가하기도 한다.

그러나, 2022년 12월 북한 소형무인기 서울 상공 침범은 한국군의 탐지, 식별, 추적, 정보 공유 등의 측면에서 많은 보완이 필요하다는 점을 인식하게 하였고, 북한 무인기와의 교전 시에도 합동성, 상호운용성, 대응전략 수행 등에서 다수의 문제점을 노출시켰다. 무엇보다도 한국군의 대응이 도발의 실체인 ‘북한의 영공 침범 무인기’를 격추하지 못했다는 점에서 차

22) 황원준, 이호령. “북한의 회색지대전략: 단거리 미사일 발사 사례를 중심으로” 『국방연구』, 제63권 14호 (2020), p.5.; Morris, Lyle j., Michael J. Mozarr, Jeffery W. Hornung, Stephanie Pezard, Anika Binnendijk, Marta Kepe. *Gaining Competitive Advantage in the Grey Zone*. (Rand Corporation, 2019), p. 8.

23) Mazarr, Michael J (2015). *Mastering the Gray Zone: Understanding a Changing Era of Conflict*. (Carlisle: U.S. Army War College Press, 2015), p. 35.; US DoD (2022). “2022 National Defense Strategy of the USA.” 『US DoD』 p. 12.

24) 서울평양뉴스 편집팀, “군, ‘NLL 이북’ 사격 때도 오류...도발 대응 과정서 ‘실수 연발.’” 『서울평양뉴스』, (2022. 11. 4.) (검색일: 2023. 3. 12.)

후 북한의 무인기 도발을 억제하기 위한 노력은 실패하였다. 이와 반대로, 북한은 그들의 작전이 성공했다고 판단할 가능성이 크다. 그러므로, 북한은 다음 단계의 회색지대전략을 진행한다는 차원에서라도, 또는 한국군이 앞으로 구축할 대응체계 시험 및 남한 내 지속적인 위기고조를 통한 대국민 혼란 가중 차원에서라도, 약점을 교묘하게 이용한 새로운 형태의 무인기 도발을 재계획할 것이라고 보는 것이 타당하다.

결론적으로, 북한의 평시 무인기 도발은 단기전략 차원에서 전형적인 회색지대전략과 살라미전술을 통해 한국군의 사기 저하 및 남남갈등을 부추기기 위해서 수행하였다고 평가할 수 있다. 아울러, 앞으로도 지속적이고 다양한 무인기 도발로 대한민국 정부와 군의 추가적인 억제 노력 및 대응 의지를 약화시키며, 궁극적으로 자신들이 추구하는 정치·전략적 목적을 달성하기 위해 노력할 것이라고 추론할 수 있다. 이에 대한 한국군의 충분한 준비와 대응 방안 수립이 긴요한 상황이다.

IV. 러-우 전쟁에서의 무인기 운용사례 분석 및 북한의 무인기 운용방식 전망

북한이 무인기를 운용하고 발전시키는 이유가 단지 도발을 위한 것은 아니다. 북한은 핵·미사일 능력 발전과 함께 자신들의 약점인 정찰 능력 향상을 통한 전면전 대비를 위해 무인기 개발에 집중해 나갈 것으로 판단된다. 그 과정 중에 단기전략 목표를 추구할 수 있는 평시 여건 조성 또는 기회의 창이 열리면, 북한은 언제든지 무인기의 발전현황을 점검하는 형태의 도발을 시도할 것이다. 즉, 북한의 평시 무인기 도발은 전면전 대비와 같은 중·장기 전략과 연결되어 있다고 보아야 한다. 만약, 전·평시 및 단·장기 전략 차원에서의 북한의 무인기 개발 방향과 목적분석이 병행되지 않는다면, 근본적인 이해를 통한 우리의 대응방안이 도출되기는 어려울 것이다.

아울러, 왈츠(1979), 아렌귀인 토프트(2005), 클라크 등 (2020) 다수의 학자들은 다른 지역의 전쟁에서 승리를 견인했던 군사전략이나 무기체계에 대해서, 경쟁국과의 잠재적인 전쟁에 대비하는 국가들은 자국의 전략 및 군사력 건설에 반영하기 위하여 전훈을 연구하고 분석한다고 주장한다.²⁵⁾ 북한도 예외도 아닐 것이다. 물론, 러시아-우크라이나 전쟁이 종료

25) Arrenguín-Toft, Ivan. "How the Weak Win Wars: A Theory of Asymmetric Conflict," *International Security* 26 (1) (2001). pp. 93-128.; Waltz, Kenneth Neal. *Theory of International Politics*. (Addison-Wesley Publishing Company 1979).; Clark, Bryan. Dan Patt. and Harrison Schramm. "Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to Implement

된 상태가 아니기에 국가적 수준에서의 승리전략을 규정하기는 시기상조이다. 그러나, 과거의 전쟁형태와는 사뭇 다르게, 러시아와 우크라이나 양국 모두 수천 대의 무인기를 사용하여 자신들의 전략적 목표를 달성하려고 하는 양상이 전쟁 초기부터 현재까지 일관되게 이어지고 있다. 이러한 측면에서 북한도 무인기의 운용전략에 대한 전훈분석을 통해 전략 및 전술 변화를 추진할 것이라는 가정도 배제하기 어렵다. 따라서, 전쟁 이후 북한도 러시아와 우크라이나의 무인기 운용방식 및 전략을 흡수하려고 노력할 것이고, 이것은 북한의 무인기 운용전략, 개발, 훈련 등에 적용되어 발전될 것이라는 예측이 더 개연성 있다고 평가해야 할 것이다. 이와 같은 논리적 사유를 기반으로, 이장에서는 먼저 러시아-우크라이나 전쟁에서의 각국 무인기 운용사례를 분석하고, 이와 연계하여 전시 북한의 무인기 운용방식을 조망해 보기로 한다.

1. 러시아의 무인기 운용방식

러시아-우크라이나 전쟁에서의 무인기는 과거와는 다르게 전쟁의 모든 플랫폼들과 긴밀하게 연결되어 작전에 활용되고 있다. 러시아의 경우는 전쟁 초기 주요 소형무인기인 Orlan-10(〈표 3〉 ③)을 활용하여 우크라이나 지역 정찰, 관측, 감시, 재밍(Jamming) 및 인명구조, 전투훈련, 라디오 시그널(Radio Signal) 감지 등의 임무를 수행했다. 이것은 120~600km까지 텔레메트리 데이터(Telemetry Data)를 전송할 수 있고, 18시간 체공 및 5km까지 상승할 수 있는 전천후 소형무인체계(wingspan 3.1m)이다.²⁶⁾ 2대에서 3대로 구성된 Orlan-10 군집드론은 전방 상공에서 우크라이나군을 정찰하고, 전자전을 수행하여 우크라이나군의 지휘통제 마비를 시도하거나, 표적을 획득하여 대대전술단(BTG, Battalion Tactical Group)의 러시아 포병에 전달하여 즉각적인 공격이 가능하게 하였다. 아울러, 전투피해평가를 통해 지휘부에서 재공격 여부를 결정할 수 있게 하였고, 우크라이나 지역 중심에 침투하여 우크라이나군인 들 대상으로 투항하라는 메시지를 전달하는 심리전 등 다양한 임무를 수행하였다.

Decision-Centric Operations,” *Center for Strategic and Budgetary Assessments*. (2020). pp. 1-2.

26) Airforce Technology, “Orlan-10 Unmanned Aerial Vehicle (UAV),” *Airforce Technology.com* (2021. 3. 15.)

〈표 3〉 러시아-우크라이나전에 운용되고 있는 러시아 무인기 현황

구분	크기(m) / 무게 (기장/기폭)	항속거리(Km)	센서	특징
 (① Mohajer-6, 이란)	7.5 x 10 / 670kg	12H(시간), 5km(고도) 203km/h(속도)	-	정찰 / 공격용 (무장 : 공대공 미사일, 유도폭탄, 로켓(최대 4발))
 (② Shahed-136, 이란)	3.5 x 2.5 / 199kg	2500km(비행 거리) 185km/h(속도)	위성 항법	공격용 장거리 자폭 드론 (GPS 신호 유도 36kg 탄약)
 (③ 오를란-10, 러시아)	1.8 x 3.1 / 16.5kg	18H(시간), 5km(고도) 150km/h(속도)	비디오카메라 (열화상)	표적용 (낙하산 착륙)
 (④ 엘론-3, 러시아)	0.56 x 0.83 / 5.3kg	1H40'(시간), 4km(고도), 120km/h(속도)	영상증강카메라 (열화상)	정찰용 (낙하산 착륙)
 (⑤ 엘론, 러시아)	0.45 x 1.47	1H(시간), 3km(고도), 100km/h(속도)	디지털 카메라	정찰용
 (⑥ DJI MAVIC-3, 중국)	0.34 x 0.28 / 0.89kg	46분(시간), 6km(고도), 20m/s(속도)	망원 카메라	작은크기의 접이식 드론 (초경량 비행장치)
 (⑦ Zala Lancet)	미상 / 12kg	40분(시간) 약 110km(속도)	-	정찰 / 공격용 (Lancet1 무장정찰용, Lancet2 총동자폭형 63kg 탄두장착) ※ 레이저 요격 파괴 어려움

* 출처: Khurshudyan et al. (2023); BBC (2023); 임종훈 (2023); 임종훈·조승균(2021); Airforce Technology(2021) 등

작년 9월경까지 우크라이나군은 러시아의 Orlan-10(〈표 3〉 ③) 소형무인기를 580여 대 격추했고, 서방의 대러 경제제재로 인하여 무인기에 필요한 전자부품이 부족하게 되었다. 이로 인해 Orlan-10(〈표 3〉 ③)의 생산에 차질을 빚게 하였고, 전선에서 러시아 무인기의

정찰 활동도 현저하게 감소하기 시작했다. 결국, 적의 위치를 파악하지 못하는 러시아 지휘관들은 후퇴를 결정할 수밖에 없는 상황에 놓이게 되었다. 물론, 러시아가 이렇게 된 요인은 러시아군의 경직된 지휘통제체계도 한몫했다. 예를 들면, 전선에서 러시아군이 무인기 및 소형드론 정찰을 통해 주요 표적을 식별하였다고 해도, 고위급의 허가를 받아야만 공격을 수행했다. 이와 같은 의사결정 방식은 결국 작전의 템포를 지연 또는 중단시켰고, 때때로 상부의 승인을 기다리는 동안 표적이 사라져서 공격을 포기하는 경우도 있었다.²⁷⁾ 결과적으로 러시아는 무인기의 공급제한과 러시아 군내 위임 및 임무지휘 관련 교리 및 훈련 부족으로 1단계 작전이 실패하였다고 봐도 무리가 아닐 것이다.²⁸⁾

러시아는 무인기에 필요한 전자부품의 부족분을 채우기 위한 노력의 하나로, 중국과 고위급 회담 및 정상회담을 통해 드론 부품을 조달하고자 노력하였다. 일 예로, 폴리τικο(Politico)지는 임포트지니어스(ImportGenius) 데이터를 인용하여, 2022년 6월부터 12월 사이에 중국 회사가 운용하는 선박이 소총, 방탄조끼 등 군사 물품들과 드론 부품을 탑재하고 12회나 러시아를 드나들었다고 폭로하였다. 그리고, CNN에서도 최근 무장탑재가 가능하도록 개조된 중국제 무진(Mugin)-5 드론을 우크라이나군이 격추했다고 보도했다.²⁹⁾ 또한, 러시아는 경제제재로 인한 작전적 제한사항을 극복하고 우크라이나군의 전쟁지속지원 능력 저하 및 국민의 결사항전 의지 말살이라는 목표 달성을 위해, 이란제 사헤드-136(〈표 3〉 ②) 소형 자폭드론(약 20,000\$)을 활용하여 우크라이나 지역의 전기 공급 및 발전시설, 군수 및 생산시설, 주요 지휘소 등을 공격하고 있다.³⁰⁾ 이 소형무인기(드론)는 동체에 레이더에 탐지될 수 있는 철제 소재가 거의 없고 저고도로 비행하여 탐지가 어렵다. 현재, 우크라이나군은 이를 요격하기 위해 S-300(약 150,000\$) 및 SA-11(Buk)과 같이 상대적으로 값비싼 지대공 미사일을 사용하거나, 재래식 전투기를 이용한 공대공 미사일 요격방식으로 자폭드론들을 차단하고 있다.

산술적으로도 쉽게 인지할 수 있다시피, 이와 같은 대응방식은 비용 대 효과 측면에서 비

27) Khurshudyan et al. (2023) p. 6.

28) 합동군사대학교 (2022) pp. 172-176.

29) Hird, Karolina, Riley Bailey, Angela Howard, George Barros, Nicole Wolkov, Layne Philipson, and Frederick W. Kagan. "Russian Offensive Campaign Assessment," *Institute for the Study of War and AEI's Critical Threats Project 2022*. (March 16, 2023). pp. 1-2.

30) The Kyiv Independent News Desk, "Air Force: Ukraine downs 20 Russian kamikaze drones overnight," *The KYIV INDEPENDENT*. February 11, 2023.; BBC, "How are 'kamikaze' drones being used by Russia and Ukraine?" *BBC* (2023. 1. 3.). 2023년 12월 12일 CNN 방송에서도 우크라이나군이 우크라이나의 전기시설 등을 공격하는 러시아제 사헤드-136/131 20대를 격추했다고 보도하며, 러시아의 미사일과 드론 공격이 증가되고 있다고 보도했다.

효율적이어서 최적의 대응방식이 될 수 없다. 설상가상으로, 러시아의 군사전문가 아크세노브(Aksenov)는 러시아군이 애초부터 이러한 비용 비대칭성을 전략적으로 이용하기 위해 이란으로부터 사헤드(〈표 3〉 ②) 자폭드론들을 도입하였다고 주장했다. 무인기와 소형무인기(드론) 공격을 통해 우크라이나의 전투자산을 소진 시킴과 동시에 러시아가 무기를 생산할 수 있는 시간을 확보하기 위한 포석이라는 것이다.³¹⁾ 이렇듯 무인기와 소형무인기(드론)는 3~5일이면 전쟁이 종료될 수 있다고 판단하여 부족한 군수물자를 기반으로 단기 속전속결 전쟁을 계획한 러시아에게 재정비의 기회를 제공하였다. 게다가, 전쟁 초기 러시아의 작전계획 실패 및 경제제재로 인한 수세적 상황에서 돈바스 지역에 한정된 특별군사작전 수행을 위해 필요한 시간 확보를 가능하게 하였다. 이와 같은 측면에서, 무인기는 러시아의 전략·작전·전술적 수준에서 매우 중요한 역할을 담당하고 있다고 평가할 수 있다.

2. 우크라이나의 무인기 운용방식

전쟁 초기 우크라이나군은 스타링크(Starlink) 기반 델타(Delta) 체계를 통해 전장 상황을 정확하게 파악한 상태에서 전략 및 작전 기획을 신속하게 할 수 있었다. 이를 기반으로 수행된 전장 의사결정의 기민함과 이를 가능하게 했던 우크라이나군의 무인기와 소형무인기(드론)에 의한 임무 수행은 러시아군이 따라잡기 어려운 수준이었다.³²⁾ 이처럼 양국 군 간에 존재한 의사결정과 임무수행 측면에서의 상대적 속도 비대칭성은 러시아군의 공격 및 대응에 큰 혼란을 유발하였다. 예를 들면, 튀르키예(Turkey) 무인기인 TB-2(〈표 4〉 ②) Bayraktar, 2019년 도입, 약 5백만불)와 같은 공격 무인기는 장착된 레이저 유도 미사일을 이용하여 러시아군 방공 및 전자전 장비를 파괴하는 대공제압(SEAD) 임무뿐만 아니라, 전술대대단(BTG)의 전차부대의 임무를 교란 및 파괴하는 등 다양한 공대지 타격임무를 성공적으로 수행하였다.

게다가, 러시아군의 근접지역에서는 미국에서 제공한 스위치블레이드(switchblade, 〈표 4〉 ③) 소형 자폭드론을 활용하여 러시아군의 지휘노드, 전자전 차량, 포병 및 대공방어체계를 타격함으로써 대대전술단(BTG)의 군사작전을 무력화시키는데 직접적인 역할을 하였다.³³⁾ 결과적으로, 공격 무인기와 소형 자폭드론은 우크라이나군의 전쟁 초기 주도권 회복뿐만 아니라, 러시아군의 전략 목표를 돈바스 지역으로 전환하게 만드는데 중요한 역할을 수행했다.

31) Khurshudyan et al. 2022. p. 7~8.

32) The Indian Express. "How Elon Musk's Starlink is Helping Ukraine in the Fight against Russia," *The Indian Express*. (February 20, 2023). (검색일: 2023. 3. 3).

33) 합동군사대학교 (2022) pp. 156-160.; Khurshudyan et al. (2022). p. 7.

전선이 동남부 지역으로 한정되어 반격 및 교착상태에 있는 현재와 같은 상황에서 무인기의 운용은 큰 변화는 없으나 소형무인기(드론)의 역할이 조금 더 부각 되고 있다고 보면 좋을 것이다. 운용사례를 하나 들어보면, 우크라이나군은 우선 소형 정찰드론을 러시아 지역에 침투시켜 지휘소, 포병부대, 전자전체계, 무기저장소 등의 좌표를 획득한다. 이후, 동일한 침투 회랑을 이용하여 공격 드론을 침투시켜 폭격하거나, 하이마스(HIMARS, High Mobility Artillery Rocket System)와 같이 서방에서 제공한 정밀유도 무기체계로 주요표적들을 파괴한다. 그리고 다시 소형 정찰드론을 투입하여 전투피해를 평가(BDA, Battle Damage Assessment)하는 방식으로 운영하고 있다.³⁴⁾

<표 4> 러시아-우크라이나전에 운용되고 있는 우크라이나 무인기 현황

구분	기장/기폭(m) / 무게	항속거리(Km)	센서	특징
 (① A1-CM 퓨리아)	9 x 20 / 5.5kg	1H(시간), 2.5km(고도), 100km/h(속도)	디지털 카메라 (주/야간)	정찰용 (낙하산 착륙, 반자율/자율)
 (② TB2 바이락타르, 터키)	6.5 x 12 / 630kg(최대이륙중량)	27H(시간), 7km(고도), 220km/h(속도)	디지털 카메라	정찰용 및 공격용 (로켓 장착 가능)
 (③ 스위치 블레이드, 미국)	6 x 6 / 2.5kg	4.5km(고도), 160km/h(속도)	-	자폭형 무인항공기
 (④ Germany Vector, 독일)	2.8 x 2.8 / 5kg	2H(시간), 72km/h(속도)	EO/IR카메라	정찰용 (수직이·착륙 가능)
 (⑤ 포세이돈 H10)	1.9 x 3.5 / 22kg(최대이륙중량)	7H(시간), 4km(고도), 75km/h(속도)	열영상 카메라	빠른 이·착륙 가능 (비행 안전의 이점)
 (⑥ R-18 Aerorozvidka)	1.2 x 1.2 / 17kg	45분(시간), 5km(고도), 12m/s(속도)	디지털 카메라	정찰용 및 공격용 (무장투하시 경장갑차 무력화)
 (⑦ MATRICE 300 RTK)	0.8 x 0.67 / 9kg(최대이륙중량)	55분(시간), 5km(고도) 23m/s(속도)	6방향 듀얼 비전 및 ToF 센서	작은크기의 접이식 드론 (초경량 비행장치)

* 출처: Khurshudyan et al. (2023); BBC (2023); 임종훈 (2023); 임종훈·조승균(2021); Airforce Technology(2021) 등

34) BBC (2023) p. 4

또한, 우크라이나군은 작년 봄에 오치(Ochi)라고 불리는 4인 1조 무인기 작전팀(1개 Ochi team: 40,000\$ 소요)을 조직 및 운용하며, 러시아군의 세밀한 군사활동을 매트리스-300(〈표 4〉 ⑦Matrice-300) 또는 마빅스-3(〈표 3〉 Mavic-3) 쿼드콥터로 감시 및 정찰하였다. 그리고, 군사적으로 중요한 정보 등이 확인되면 스타링크(Starlink)에 실시간으로 연결하여 인근 부대와 상황을 공유하고, 공격 여부를 즉각적으로 결정 및 시행하여 러시아군의 능력을 심각하게 약화시켰다.

우크라이나군은 장거리 지대지 미사일을 보유하고 있지 않아서 중심표적에 대한 공격이 제한된다. 따라서 러시아군의 전략적 핵심 표적들을 탐지했다 하더라도 공격할 수 있는 자산을 보유하고 있지 못해서 종종 포기하곤 했다. 하지만, 우크라이나가 운용 중인 TB-2와 같은 무인기는 러시아의 대공망을 회피하여 전선에서 약 500km 안쪽에 있는 사라토프주 엔겔스 전략폭격기 공군기지에 대한 공격을 가능하게 하였다.³⁵⁾ 또한, 해양 드론들(marine drones)과 협업하여 크림반도에 있는 러시아 해군자산들에 대한 공격도 성공하는 성과를 달성하기도 했다.³⁶⁾ 동시에 가격 측면에서도 다른 무기체계에 비해 매우 저렴(1개 Ochi team: 약 40,000\$)하고, 항공기와는 다르게 단기간의 훈련으로도 충분하게 전투력을 발휘할 수 있는 요원들을 양성할 수 있어서 매우 효과적이다.

현재에도 상용 소형 콥터형 드론인 중국제 마빅스(Mavics) 쿼드콥터(약 3,000\$),³⁷⁾ 우크라이나 자체 개발한 R-18 옥토크콥터(〈표 4〉 ⑥Aerorozvidka, 폭약장착 시 6마일 이동, 40,000\$), 독일의 벡토(〈표 4〉 ④Vector, 195,600\$)³⁸⁾, 싸이프리오트 포세이돈(〈표 4〉 ⑤Cypriot Poseidon, 318,000 euros) 등 다양한 상용무인기(드론)들이 러시아-우크라이나 전쟁에 계속 공급되고 있다.³⁹⁾ 이와 같은 소형무인기(드론)은 전장에서 감시 및 정찰 임무 외에도, 임시방편식으로 제조된 소형 폭탄을 장착하고 지뢰제거 작전, 전투부대의 사기 저하를 위한 심리전, 탱크 및 기지공격 등에 활용되고 있어서 비용 대 효과 측면에서 매우 유용하다. 우크라이나 디지털 개혁 장관은 현재 1,000대의 무인기 및 소형무인기(드론) 구매 계

35) 김미향. “러시아 공군기지에 또 드론 공격...군인 3명 사망” 『한겨레』 (2022. 12. 26). (검색일: 2023. 4. 7.)

36) Wolff, Stefan and David Hastings Dunn. “Ukraine War: Drones are transforming the conflict, bringing Russia on to the frontline,” *THE CONVERSATION*. December 13, 2022, p. 2.

37) 상용무인기인 중국제 마빅스(Mavics) 쿼드콥터는 러시아와 우크라이나가 전장에서 동시에 사용함에 따라 적·아 식별의 문제를 야기하고 있다. 비록, 중국 DJI 회사는 전쟁 중인 두 국가에 드론 판매를 중지했으나, 우크라이나의 경우 다른 국가의 자원자들에 의한 펀드 및 우크라이나 TV 스타에 의한 구매를 통해서 마빅스 드론이 우크라이나군에 제공되고 있다.

38) Gurkow, Andrey. “Drones for Ukraine, made in Germany,” *dw.com*. February 1, 2023.


39) The Odessa Journal. “Poseidon Drones for 318,000 euros Are at Service in Ukraine. What Other Drones Did Ukraine Defenders Receive from Western Partners?” *The Odessa Journal*, August 2, 2022.

약을 완료한 상태이고, 향후 약 10,000대 정도를 전선에 배치할 계획이라고 언급할 정도로 무인항공기체계(UAS)에 대한 호평이 상당하다.⁴⁰⁾ 이와 같은 평가는, 현재뿐만 아니라 앞으로의 러시아-우크라이나 전선 하늘에도 무인기와 소형무인기(드론)의 활동과 소음으로 가득할 것이라는 전망을 가능케 한다. 이러한 전장 상황은 과거에는 찾아볼 수 없었던 전쟁의 새로운 모습이다. 그러나, 미래의 전쟁에서는 오히려 당연하다는 표현이 부족할 정도로, 소음 차원이 아닌 지·해·공을 덮을 정도로 많은 무인기와 소형무인기(드론)가 결정적인 전투를 이끌어가는 핵심무기체계로 자리매김할 것이라고 예측해 본다.

3. 북한의 무인기 운용방식 전망

북한은 자신들의 공군력 열세와 감시 및 정찰을 위한 군사위성의 부재로 인한 대남 정보 수집의 어려움을 극복하기 위해, 1980~1990년대에 러시아로부터 DR-3, 프첼라-1T(표 5) ⑦)를 수입하였고, 중국으로부터는 D-4와 D-5(표 5) ⑥)를 수입하였다. 그리고, 중동 국가인 시리아로부터는 미국제 무인표적기인 MAM-107D(표 5) ④)를 밀수입하는 등 다양한 경로로 무인기를 도입하였다. 나아가, 이를 역설계하는 방식으로 자체 개발하였고 현재는 자폭형 무인기 100여 대를 포함하여 2~8m급 길이의 무인기 약 1,000여 대를 보유하고 있다고 다수의 언론이 앞다투어 보도하는 실정이다.⁴¹⁾

〈표 5〉 북한 무인기 현황

구분	기장/기폭(m) / 무게	항속거리(Km)	센서	특징
 (① CH-4, 중국)	8.5 x 18 / 1,330Kg	30H(시간), 5km(고도) 180km/h(속도)	디지털카메라	정찰용, 공격용 (무장탑재능력 345kg)
 (② VR-3 레이, 시리아)	8 x 2.2 / 1,230Kg	15분(시간), 5km(고도), 950km/h(속도)	디지털 카메라	정찰용 (제트추진을 위한 발사장비운용)
 (③ 청매)	6.2 x 9.6	약 1,000 km	EO/IR카메라	정찰 / 공격용 (소형폭약/화학) / 전자전

40) Khurshudyan et al. (2022). p. 4-5.

41) 정충신, “북한, 무인기 1000대 보유. 한, ‘드론킬러’ 띄우고 ‘레이저 요격’ 나선다.” 『문화일보』 (2023. 1. 3.). (검색일: 2023. 2. 28.); 정준기, “북 무인기 최대 1000여대...정찰→자폭용으로 진화중” 『한국일보』 (2022. 12. 27). (검색일: 2023. 2. 28.)

구분	기장/기폭(m) / 무게	항속거리(Km)	센서	특징
 (④ MQM-107, 미국)	5.6 x 5.8 / 664kg(최대발사중량)	약 800km	-	공격용 (100kg이상 폭약)
 (⑤ 방현- I / II, 북한)	3.6 x 4.8 (I) 5.1 x 5.6 (II) / 12.7kg	약 280km	광학/비디오 카메라	정찰 / 공격용 (소형폭약/화학)
 (⑥ ANS-104 (D-4), 중국)	3.3 x 4.3 / 28kg	2H(시간), 2.5km(고도) 150km/h(속도)	TV카메라	정찰용 (ANS-104 발전모델→방현1,2)
 (⑦ 프첼라 1-T, 러시아)	2.8 x 3.2 / 138kg(최대이륙중량)	2H(시간), 2.5km(고도), 180km/h(속도)	디지털카메라	정찰용 (발사대발사, 낙하산회수)
 (⑧ UV-10CAM, 중국)	1.8 x 2.4	2H(시간), 5km(고도) 162km/h(속도)	디지털카메라	정찰용 (낙하산 착륙, 14년 백령도 발견)
 (⑨ SKY-09P, 중국)	1.2 x 1.9 / 12kg	3H(시간), 4km(고도)	디지털카메라	표적용 (14년 파주,삼척 발견)
 (⑩ 2m급 소형무인기)	1.9 x 2.9(인제) 1.2 x 1.9(파주) / 15kg	약 100 ~ 400km	디지털카메라	정찰 / 공격용 (소형폭약/화학)

* 출처: 임종훈 (2023); 임종훈·조승균(2021); Malyasov(2022); Yoon(2023) 등

최근 국내·외 언론 보도와 전문가들의 주장들에 의하면, 북한이 중국제 CASC Rainbow CH-4와 유사한 18m급 중고도 무인 공격기(〈표 5〉 ①)를 개발하고 있고 이러한 모습이 위성으로 확인되었다고 한다.⁴²⁾ 이러한 점을 종합해 볼 때, 러시아-우크라이나 전쟁을 관망하고 있는 북한도 튀르키예의 TB-2(〈표 4〉 ②)와 같은 공격 무인기의 유용성을 인지하고 개발

42) Malyasov, Dylan. "Mysterious Unmanned Plane Spotted in North Korea." *Defense Blog* December 7, 2022.

에 박차를 가하고 있는 것으로 판단된다.⁴³⁾ 이것은 전시 장거리 공격 임무를 단독으로 수행할 수 있다는 측면에서 북한도 필요하다고 평가했을 수 있다. 아울러, 이란과 미사일 개발 협력 등 다양한 군사교류를 진행하고 있는 북한이 ‘사헤드-136’(<표 3> ②)과 같은 소형 자폭드론을 수입하여 이를 역설계하는 방식을 통해 자체적으로 대량생산할 것이라는 가능성도 배제하기 어렵다.

북한은 MDL 이북 20km 내에 약 20개소 혹은 그 이상의 무인기 발진기지를 운영하고 있으며, 이곳에 수백 대의 1~6m급 소형무인기(드론)를 배치하고 있는 것으로 한국군 정보당국과 국가정보원은 평가하고 있다.⁴⁴⁾ 이것은 북한도 러시아와 우크라이나의 경우와 마찬가지로 전시 무인기 및 소형무인기(드론)을 활용한 근접작전 및 전투를 위해 조직과 부대시설을 구축하고 있는 것으로 분석될 수 있다. 부연하면, 상대적으로 감시 및 정찰 능력이 열세인 북한은 개전과 동시에 신속하게 아군 지역에 무인 자산들을 투입하여 감시·정찰하고, 러시아의 ‘Orlan-10’(<표 3> ③) 혹은 우크라이나의 ‘Ochi team’이 수행하고 있는 방식과 유사하게, 한국군의 주요표적에 대한 좌표를 측정, 이를 후방 공격부대에서 실시간으로 전송하여 타격하는 방식의 작전을 지금부터 준비할 것이라는 예측이다.

북한은 실질적으로 무인기와 소형무인기(드론) 능력 발전에 지속적으로 노력하고 있다. 구체적인 사례를 들어 설명하면 다음과 같다. 북한은 2014년 소형무인기(<표 5> ⑧) 침투로 국내를 떠들썩하게 한 4년 뒤인 2018년 9월 9일 정권수립 70주년 공연 시, 수십 대의 소형드론을 활용하여 ‘빛나는 조국’이라는 대형문구를 새기는 등 다수의 정치행사에서 ‘드론쇼’를 펼쳤다. 이것은 북한이 군집드론 운용 개념을 정확히 이해하고 있으며, 관련 기술과 경험을 계속 축적해왔고, 이를 선보인 것으로 해석해야 한다.⁴⁵⁾ 더욱 심각한 것은, 4년 뒤인 2022년 12월 26일에 무인기 5대가 군집을 이루어 대한민국의 영토를 침범하였다는 점이다. 이 중 4대는 서북도서 지역을 각각 다른 경로로 비행하다가 사라졌고, 서울지역을 정찰한 소형무인기(<표 5> ⑧) 한 대는 한국 군의 대응을 회피하고 북으로 귀환한 것으로 알려졌다. 이것은 북한이 군집드론 비행뿐만 아니라, 개별무인기에 각각의 임무를 다르게 부여할 수 있는 능력을 보유하고 있음을 방증하는 것이다.

43) Yoon, Sukjoon. “How to Respond to the New North Korean Threat from UAVs.” *38 NORTH* (January 27, 2023), p. 4.; Malyasov (2022)

44) 문광호·신주영, 국정원 “북한 무인기 대통령실 촬영 가능성 배제 못해” 『경향신문』 (2023. 1. 5.) (검색일: 2023. 6. 27.); 김귀근, “한반도 무인기 각축장... 남북, 서로 휘저을 태세 연합뉴스” (2023. 6. 24.) (검색일: 2023. 6. 27.)

45) 박수찬, “북한 알렸다... 드론쇼에 무인기 도발 나선 북, 한국은 또 ‘뒷북’” 『세계일보』 (2023. 1. 28.) (검색일: 2023. 2. 7.)

2022년 12월 도발을 통해 한국군은 북한의 현재 무인기 기술 수준에 아직까지는 다소 한계가 있음을 인지하였다. 하지만, 많은 학자 및 군사전문가들이 주장한 바와 같이 북한도 러시아-우크라이나 전쟁을 통하여 성공적인 무인기 운용전략을 연구하고 이를 자국의 전략에 반영 및 군사력 건설 기초를 결정하는 참고자료로 활용할 가능성이 크다.⁴⁶⁾ 따라서, 북한도 현재의 전쟁에서 효과가 증명되고 있는 무인기와 소형무인기(드론)가 새로운 비대칭 무기로 사용될 수 있다고 생각할 가능성이 크다. 게다가, 2021년 1월 제8차 당 대회를 통해 군사정찰위성 운용 등 5대 과제와 함께 500km 무인정찰기 개발을 핵심사안으로 열거한 바 있다.⁴⁷⁾ 따라서, 북한이 향후 소형무인기 발전을 더디고 여유 있게 추진할 것이라는 예측은 설득력이 없다. 오히려 북한은 새로운 소형무인기 도발을 가까운 시일 내에 할 것이며, 그때는 지금의 문제점을 해결한 다른 차원의 소형무인기(드론) 기술을 이용할 것이고 도발의 폭과 범위도 넓어지고 고도화될 수 있음을 예상해야 한다.

나아가, 전시에는 스웜밍(swarming) 이론에서 주장하는 바와 같이, 다수의 무인기를 동시다발적으로 침투시키며, 각각의 무인기와 소형무인기(드론)가 서로 다른 임무를 수행하는 작전 및 전투능력을 확보했을 것이라고 간주해야 한다. 그리고, 이에 대한 대응계획 수립과 함께 평시 훈련도 합동성 기반하에 철저하게 실시해야 할 것이다. 이와 같은 관점의 연장선에서, 우리의 향후 대응 방향도 단순히 평시 한대나 소수의 소형무인기 침투 도발에 대응하기 위한 저고도·국지방공체계 구축에 한정되어서는 안된다. 전·평시 북한 군집드론의 도발, 침투, 공격, 테러 등을 가정한 종합대응체계를 지금부터, 조금 더딜 수도 있지만, 면밀하고 체계적으로 구비하는데 역할을 집중해야 한다.

VI. 북한 무인기 대응방향

북한의 무인기 영공 침범은 한국군의 다양한 문제점들을 노정시켰다. 또한, 러시아-우크라이나 전쟁을 통한 북한의 향후 전시 대비 무인기 발전 가능성은 한국군에게 경종과 함께 많은 도전과제를 제시하고 있다. 따라서, 이에 대비하기 위한 대응방안도 단기뿐만 아니라 중·장기 측면에서 면밀한 검토 및 접근이 필요하다. 먼저, 장기적이고 거시적인 측면에서 전·평시 북한의 무인기에 대응하기 위해 한국군이 추진해야 할 구체적인 정책 방향을 설정

46) Kim, Hong-Cheol. "Impact of Ukraine War on South Korea's Military Strategy and Future Warfare," *RINSA FORUM*. Vol. 82. (2022. 10. 31.) p. 2.; Clark et al. (2020). pp. 1-2.

47) BBC News Korea (2022). pp. 1-2.

하여야 한다. 이와 연계하여, 단기적이고 미시적인 측면에서 긴요하게 구축해야 할 대응체계 수립 및 단계적이고 체계적인 군사력 건설을 진행해야 한다. 이에 대한 세부적 논의를 위해, 이 장에서는 기능적 해결책 분석법(Functional Solution Analysis)인 합동전투발전요소 ‘DOTMLPF-P’ 틀을 사용하기로 한다.

1. 교리(Doctrine)

북한은 무인기 및 소형무인기를 이용하여 추가적인 도발을 할 것이고, 전시에도 주요 정찰 및 공격자산으로 사용할 것이 예상되는 바, 이에 대비하기 위한 미래 전략개념이 포함된 합동교리 및 작전운용교범의 작성이 필요하다. 현재는 합동방공작전교범⁴⁸⁾과 합동국지도발작전교범에 일부 제한적 내용만 포함되어 있다. 그러나, 지난 12월 26일 한국군의 대응상황을 복기해보면, 북한의 무인기와 소형무인기 대응을 위한 세부적이고 구체적인 합동작전개념과 대응매뉴얼 구축이 긴요함을 알 수 있었다. 따라서, 향후 출범할 ‘합동드론사령부’는 ‘합동무인기작전교범’에 대한 소요를 제기하고, 실질적이고 활용 가능한 교범 작성을 위해 합참 차원의 적극적인 노력이 요구된다.

2. 구조·편성(Organization)과 인적자원(Personnel)

북한의 무인기는 평소 회색지대전략을 위한 도발 혹은 인지전(cognitive warfare) 차원의 획책을 위해 지속 개발될 것이다. 그리고, 전시 군집전투를 수행하기 위해 무인기의 소형화 및 자율비행을 목표로 한 발전 노력이 있을 것으로 예견된다. 이것은 미래 한반도에서 전쟁이 발발한다면 작전 전반에 걸친 핵·미사일 위협과 함께, 무인기와 C4ISRPGM(Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance, Precision Guided Munitions)이 연결된 복합전이 될 가능성이 크다는 의미이기도 하다. 그러므로, 합참과 합동드론사령부에서는 전·평시 북한의 무인기 및 소형무인기(드론) 운용 방식을 분석하고, 이에 대한 대응전략 고안 및 무인기를 통한 공격 및 방어개념을 전시 작전 계획에 반영하고 이에 필요한 구조·편성·인원 등에 대한 최적안을 도출해 나아가야 한다.

미 합동소형무인기체계대응실(JCO, Joint C-SUAS Office)이 수행했던 바와 같이, 각 군 및 민간이 보유한 무인기 및 소형무인기(드론)을 “효율성, 유용성, 지속성, 통합성” 측면에서 평가 및 분류하여,⁴⁹⁾ 군사전략 목표에 부합되는 무인기 및 소형무인기(드론) 운용체계를 구

48) 합동참모본부. 『합동방공작전』(합동참모본부, 2023). 제5장 pp. 16-18.

축해야 한다. 또한, 이와 같은 중요한 업무를 수행할 무인항공기(드론)체계(UAS) 전문 인재를 양성하고, 이들이 적시적소에서 전문성을 발휘할 수 있도록 인력관리에 관심을 가져야 한다. 상용드론의 전시 활용을 위해서도, 민군 복합 전문가 그룹(장교, 부사관, 병사, 민간인 등) 등을 운영하여 새로운 전쟁방식에 대한 연구 및 필요 전력 건설을 위한 소요제안 등이 이루어질 수 있도록 기반을 구축해 나가야 한다.

3. 교육·훈련(Training)

합동성을 기반으로 영공을 침범한 적성 무인기에 성공적으로 대응하기 위해서는 상호운용성이 확보된 C4I 체계를 기반으로 한 정기적인 훈련 체계 구축이 필수적이다. 고속상황전파 체계는 상황을 공유하는 것 외에 실제 무인기 대응 작전에 도움을 줄 수 있는 부분이 제한된다. 따라서, 육군의 헬기 조종사, 이동형 대공포 운용 요원, 레이더 운용 요원, 해군의 함정 근무요원, 공군의 KA-1 조종사, 중앙방공통제소 관제사, 합참 및 유관기관 사령부 지휘통제 요원 등 실시간 작전 참여 요원들이, 공통으로 사용할 수 있는 C4I체계, 합동교리 등을 바탕으로 정기적인 교육 및 합동대응훈련을 수행하여, 합동작전 경험 축적 및 합동성 강화에 노력해야 한다.

실례로, 미국은 월남전, 이란 인질 구출작전, 그라나다 침공작전 등에서의 합동작전 실패 경험을 통해, 각 군 간 상호의사소통을 가능하게 해 줄 C4I가 없으면 얼마나 큰 피해를 입을 수 있는지 잘 인식하게 되었다. 이후 1986년 골드워터-니콜스 법안(Goldwater-Nichols Act)을 통해 상호운용성 강화를 위한 체계 구축과 교리 발전 및 정기적 훈련 등을 통해 각 군 간의 합동성 강화에 노력했다.⁵⁰⁾ 이것은 걸프전, 코소보전, 이라크전 등 이후 전쟁에서 진가를 발휘했다. 우리 군도 전시 대비뿐만 아니라 향후 다시 침범해 올 북한의 소형무인기(드론) 대응을 위해 필요한 C4I 체계 및 탐지·추적·격파 능력을 구축하고, 병행하여 정기적인 연합 및 합동 무인기 대응훈련을 통해 우리 군의 대응능력 향상에 집중해야 한다.

4. 무기·장비(Material)와 리더십(Leadership)

현장 지휘관들은 합참의장의 위임을 받아, 각각의 감시 레이더들로부터 집결된 항적정보를 기초로 분권화된 임무수행을 할 수 있는 능력을 구축해야 한다. 기본적으로 북한 무인기

49) 임종춘 (2023) p. 19.

50) Lederman, Gordon Nathaniel. 1999. *Reorganizing the Joint Chiefs of Staff: The Goldwater-Nichols Act of 1986*. ABC-CLIO. Ch' 4.

의 이동 및 기동방향은 설계자만 알 수 있고, 감시 및 추적하는 방어자, 즉 우리 군은 반응에 의한 대응을 해야만 할 가능성이 크다. 또한, 표적의 향후 이동에 대한 불확실성이 크기 때문에, 이를 종합적으로 추적하여 향후 경로를 예상하고 요격 방향을 실시간으로 지시할 수 있는 관제와 지휘통제 시스템이 필요하다. 이것이 가능하기 위해서는 근거리 감시레이더, 국지방공 레이더, TOD, 대포병탐지레이더 등으로 식별된 항적정보가 추적 및 요격을 위해 실시간으로 중앙방공통제소(MCRC)에 공유되어야 한다. 아울러, 공유된 정보를 기반으로 합동작전이 가능하도록 관련 기관을 연결하는 C4I체계와 함께, 우크라이나 델타체계와 같이 임무지휘 여건을 보장할 수 있는 지휘통제 상황인식체계(C2 Situational Awareness System)가 최우선으로 구축되어야 한다.⁵¹⁾ 이 체계는 항적요격에 대한 중앙집권적 지휘·통제뿐만 아니라, 종합된 공유정보를 기반으로 만들어진 공통작전상황도(COP)를 기반으로 실시간 상황 모니터 및 신속한 의사결정을 통한 추적 및 요격을 가능하게 해 줄 수 있기 때문이다.

향후 북한의 소형무인기 도발 시 성공적인 요격 및 격추를 위해서는 첫째, 아군 간의 오인사격, 항공기간 충돌, 주민 피해 등을 방지하기 위해 육·해·공·해병대 전력 사용기준을 설정하고, 둘째, 통합된 기획을 통해 소형무인기(드론)처럼 지역과 지역을 이동하는 공중표적에 대해서 관련 부대 간 서로 교전을 양보해서 놓치는 일이 없도록 세밀한 매뉴얼 작성이 긴요하며, 셋째, 합동성 기반 하 소형무인기를 격추할 수 있도록, 지휘관들이 리더십을 발휘하여 평시부터 무인기 대응을 위한 충분한 교육·훈련을 해야 할 것이다. 러시아-우크라이나전에서 군사력 세계 22위의 우크라이나군의 지휘관들이 세계 2위의 러시아군을 상대로 초반 약세를 뒤집고 전세를 역전시킬 수 있었던 것은 합동성과 전문성을 기반으로 한 임무지휘 리더십이다.⁵²⁾ 따라서, 해당 지역 및 담당 구역 전력 운용 사령관들은 소형무인기 대응에 있어서 분권화된 대응작전을 수행할 수 있도록 전문성이 충분한 리더십을 갖추어야 한다.

5. 시설(Facilities) 및 보안(Security)

전력화 소요 기간을 최소화하여 소형무인기(드론) 탐지, 식별, 요격 체계를 신속하게 구축하고, 이들의 위치에 대한 보안이 유지되어야 한다. 북한도 핵·WMD와 함께 무인기가 강력

51) Rosengran, Oacar. "Network-centric Warfare in Ukraine: The Delta System," *Defense Geopolitics Technology*. (February 3, 2023). pp. 1-5; Tyshchenko, Kateryna. "Ukraine's Defense Forces to Introduce Delta System which Gives Advantage over Occupiers," *Ukrainska Pravda*. (February 4, 2023). p. 1-3; UAS Vision. "Elon Musk's Starlink Helps Ukrainians Control Drones," *UAS Vision*. (March 21, 2022).

52) 합동군사대학교 (2022). pp. 86-87, pp. 177-178.

한 비대칭 무기로 활용될 수 있다고 판단하고, 전시 무인기뿐만 아니라 정전 시에도 소형무인기(드론)를 활용한 공격계획을 수립할 가능성이 크다. 그러므로, 신속하게 소형무인기 대응을 위한 국지방공 레이더를 적시 적소에 설치하고, 나아가, 소형드론에 초점을 맞춘 레이더의 개발을 신속하게 착수하고, 이에 대한 지속적인 관심을 경주해야 한다.

또한, 무인기와 드론에 대한 감시 체계는 최적의 위치에 배치할 수 있어야 하며, 선정된 위치에 대해 군사보안이 요구된다. 북한의 무인기가 다시 우리 영공을 침범한다면, 아군의 레이더 감시망을 회피하기 위한 경로를 선정할 것이다. 지난 12월과 다르게 해안선을 지나면 바다로 나가서 남쪽으로 침투한 뒤 후방지역에서 정찰을 시작하며 아군의 무인기처럼 위장할 가능성도 배제할 수 없다. 임무 종료 시에는 인구밀집지역 혹은 아군의 대공감시망을 회피할 수 있는 경로를 선정하여 북쪽으로 귀환하려 할 가능성도 상존하므로 이와 같은 절차에 대한 대비도 병행해야 한다.

방어개념 수립 시에는, 전방의 감시전력이 북한 무인기와 드론을 탐지할 수 없을 가능성을 고려하여, 육·해·공·해병대 전력을 거리별 축차방어가 가능하도록 배치해야 하고, 침투거부 효과 측정을 위해 정기적인 ‘무인기와 소형무인기(드론) 대응 합동훈련’을 실시하여, 근본적인 문제점 개선에 노력해야 한다. 또한, 무인기와 드론에 대한 대응 효과를 극대화하기 위해서는, 전방 지역에 기 배치된 한국군의 대공감시장비의 위치 및 제원에 대한 보안 유지가 중요하다. 북한에게 한국군의 탐지·식별 장비 위치에 대한 불확실성을 높이는 것이, 향후 북한의 무인항공기체계를 활용한 추가적인 기만 및 회색지대전략을 거부 및 억제할 수 있는 효과적인 방법이 될 수 있기 때문이다.

8. 정책(Policy)

여기에 기술된 정책 방향들은 전술한 내용과 다소 중첩되는 부분이 있을 수도 있다. 하지만, 정부와 군 차원에서 종합적으로 검토되어야만 효과가 있는 문제들이라고 생각하기에 하나의 카테고리로 묶어서 제시하였다.

첫째, 통합방공 및 미사일방어(IAMD: Integrated Air and Missile Defense) 체계구축 차원에서의 전·평시 북한 무인기 및 소형무인기(드론)에 대한 대응개념 설정이 필요하다. 미국도 이미 인태사령부(Indo-Pacific Command)가 2018년에 작성한 “IAMD Vision 2028”과 2022년 “Missile Defense Review”⁵³⁾를 통해 역내 고조되는 중국의 탄도 및 순

53) US DoD . “2022 Missile Defense Review” *US DoD* (2022), p. 8.

항 미사일과 더불어 극초음속 무기체계 및 무인항공기체계(UAS)” 위협까지 포괄적으로 대응할 필요성을 제시하였다. 같은 맥락에서 북한도 장기적으로 복합 무인기 운용을 통한 정찰 및 공격체계를 구축하고 있을 가능성이 있다.

한국군도 2022년 12월에 침투한 소형무인기에만 한정된 국지적 대응체계의 건설에만 몰두하지 말고, 지금부터라도 장기적으로 전·평시 통합방공 및 미사일 방어체계를 설계한다는 차원에서 무인기 대응전략개념을 발전시키고, 이를 토대로 한 포괄적이고 세부적인 대응체계 건설로 접근해야 한다. 물론, 초소형무인기(드론) 탐지 레이더와 같은 특정 대응 무기체계에 대한 기술발전 제한으로 전체적인 체계 완비가 다소 지연될 수도 있다. 하지만 다소 늦더라도 실질적으로 대응능력이 검증된 무기체계를 중심으로 단계적이고 치밀하게 구축해 나가야 한다. 이것만이 결국 실전에서 효과 발휘를 담보할 수 있고, 각 군 간 전력 및 예산중복투자를 방지할 수 있어서 국가적으로도 경제성과 노력의 통합성을 동시에 충족할 수 있는 합동대응체계를 건설할 수 있기 때문이다.

둘째, 전시 북한이 무인체계 기술을 지속 발전시켜 군집드론 및 자폭드론에 의한 주요표적 공격을 시도할 수 있으므로, 초전에 북한의 무인기 기지를 타격할 수 있도록 Pre-ATO 표적에 반영해야 한다. 아울러, 한국군도 우크라이나의 'Orchi Team'의 형태로 소규모 무인기 부대 조직 및 이들의 실질적인 공격 역량을 강화하는 방안을 검토하여, 전쟁 초기 북한의 핵·WMD 표적뿐만 아니라, 장사정포 대응에 있어 주도적인 역할을 할 수 있도록 싸우는 개념 및 훈련방식을 변화시켜 나가야 할 것이다.

셋째, 인공지능(AI)을 활용하여 북한 무인기와 드론의 비행특성을 심층학습(Deep Learning) 시켜 다른 비행체(새떼, 구름, 풍선 등)들과 혼동을 방지하고, 위협을 즉각적으로 식별할 수 있는 인공지능 및 4차 산업혁명 과학기술 기반 탐지·식별체계 개발이 필요하다. 예를 들면, 과거 북한 소형무인기 영공침범사례(5회)에 대한 침투경로 및 무인기 제원을 분석한 데이터와 함께 시뮬레이션을 통해 추가적인 데이터를 생산하여 인공지능(AI)을 심층학습(Deep Learning) 시키고, 이를 기반으로 '인공지능 기반 탐지 및 식별 프로그램'을 개발하는 것이다. 이것은 향후 북한의 소형무인기(드론)가 재침입 시 즉각적인 경보음을 제공할 것이고, 새, 풍선 등과 같은 물체 및 잡음(Noise)과 혼동하지 않은 상태에서 우리 군이 표적에 대해 즉각적이고 단호한 대응이 가능하도록 도움을 줄 것이다.

미군은 미래 원활한 모자이크전(결정중심작전) 수행을 위해 합동전영역작전(JADO)과 이를 보장하기 위한 합동전영역지휘통제(JADC2) 개념을 발전시켜 나가고 있다. 그리고, 이를 가능하게 해 줄 빅데이터 축적, AI 및 클라우드 서비스 구축 등에 천문학적 예산을 투입하고 있다. 한국군은 아직 이 개념을 완전하게 실행할 만한 기반능력 및 체계를 구축하지 못한

상태이다. 그러나, 국방혁신 4.0을 통해 과학기술을 기반으로 전영역통합작전(ADIO) 개념을 발전시키고 있다. 이 노력은 결국 교차영역 간 상승효과(cross-domain synergy)를 증진 시키고 한국군의 합동성 강화에 크게 공헌할 것이다. 또한, 장기적으로 AI 기반 소형무인기 대응체계는 탐지·식별뿐만 아니라 추격·요격 합동작전에 이바지할 것이므로 이에 대한 적극적인 관심과 투자가 요구된다.

넷째, 정찰 및 타격무기체계는 우주 및 지상전력, Hard Kill과 Soft Kill 무기체계가 통합 운용이 될 수 있도록 건설해야 한다. 향후 북한의 무인기 침투에 대해 완벽하게 대비하려면, 우선 스타링크(Starlink) 형태의 초소형 근집위성체계를 동맹국들과 연계하여 구성하고, 이를 통해 북한의 무인기 발진 기지 감시·정찰이 가능해야 한다. 소형무인기(드론)에 대해서는 다소 제한되더라도, 중·대형무인기에 대해서는 이륙부터 목표지역으로 이동하는 경로를 추적할 수 있는 수준의 체계를 갖추어야 한다.

아울러, C4I 체계를 통해 전방 및 필수지역에 배치된 근거리 감시레이더, TOD, 국지방공레이더, 대포병탐지레이더를 통한 탐지 정보가 실시간으로 타격체계에 전달되어 요격이 이루어지도록 해야 한다. 타격체계는 대공포(비호, 30mm 이동형 자주포, 발칸 등), 공격헬기, 저속 요격 항공기(KA-1 등), 안티드론건, 레이저 등과 같은 Hard Kill 방식 무기체계와 전자전(전파방해, 기만), 전파차단 장비(SS) 등과 같은 Soft Kill 방식 무기체계를 복합으로 구축해야 한다. 이를 통해 무인기 및 소형무인기(드론)의 침투경로 상황에 따라 인구밀집지역 등 부수적 피해 예상지역에서는 Soft Kill 방식으로 대응하고, 기타 지역에서는 Hard Kill 방식으로 대응하는 맞춤형 방식이 가능하도록 해야 할 것이다.

다섯째, 무인기와 소형무인기(드론)에 대한 분류도 미래지향적으로 변경되어야 한다. 미래의 무인기 형태는 4차 산업혁명기술로 인해 자동화, 로봇화, 소형화가 될 가능성이 크다. 실제로, 러시아-우크라이나전쟁의 전장에서 가장 활개를 치고 있는 소형무인기는 크기 8m 수준의 '매트리스 300 RTK'와 3.5m 수준의 '마빅스-3' 콥터형 드론들이다. 따라서, 무인항공기체계(UAS) 분류도 이와 같은 초소형화 추세를 반영하여야 한다.

〈표 6〉 무인항공기(드론)체계 분류방안

구분	크기	최대이륙중량(lbs)	작전고도(feet)	속도(Knots)
초소형 무인기(드론)	1m 미만	9kg 미만	1,200ft AGL 미만	100노트 이하
소형무인기(드론)	1m~6m 미만	10kg~300kg 미만	1200ft AGL~ 20,000ft MSL	100~250노트
무인기	6m 이상	300kg 이상	20,000ft MSL 이상	Any Airspeed

〈표 6〉은 〈표 1〉 국방부 공중무인체계(드론) 분류체계와 〈표 2〉 미군 무인항공기체계(UAS) 분류체계를 기준으로 무인기 탐색에 가장 중요한 척도가 되는 무인기의 크기를 포함하여 제시한 무인항공기(드론)체계 분류방안이다. 이것은 현대전과 미래전 양상뿐만 아니라 향후 초소형 무인기(드론)들의 지속적인 발전 가능성을 고려한 것이다.

육·해·공군·해병대의 무인기 체계에 대한 개발이 적극적으로 진행되고 있음에도, 앞서 논의한 바와 같이, 여지껏 각 군 간 무인체계 개념 정의 및 분류체계가 상이하다.⁵⁴⁾ 따라서, 종종 각 군에서 추구하는 사업 목표가 다른 것처럼 소요제기가 되었으나, 결과적으로 요구되는 무인기는 거의 유사한 제품을 원하는 경우도 있다. 일부의 경우는 기존의 무인기에 상호운용성 확보를 위한 체계 설치와 약간의 변경만 하면 사업목적에 부합하는 작전운용능력을 충족할 수 있음에도 불구하고 새롭게 소요제기하는 경우도 있다. 합동성을 기반으로 한 무인 체계 개념 정의 및 분류체계를 구비 하지 않으면 비경제성, 노력의 중복으로 국방예산의 낭비를 초래할 수 있다. 따라서, 각 군이 동의하는 분류체계 확립은 이러한 문제를 극복하고 효과적인 대응계획을 수립하는 선결조건이라고 본다. 이를 위해 〈표 6〉은 하나의 좋은 지침(Guidance)이 될 수 있을 것이다.

VII. 결 론

북한은 회색지대전략의 일환으로 미사일 및 무인기 도발을 지속하고 있다. 앞으로도 이와 같은 상황이 크게 변화될 것이라는 생각은 기대하기 어렵다. 그 첫 번째 이유로, 북한은 제 8차 당 대회를 통해 핵미사일 능력 고도화와 무인기의 발전이 북한의 장기전략 차원에서 반드시 달성되어야 하는 목표로 제시하였기 때문이다. 둘째로, 러시아-우크라이나전쟁을 통해 미국과 같은 강대국을 상대로 약소국인 북한이 싸울 시, 무인기가 제공할 수 있는 작전적 효과성과 유용성이 탁월하다는 점을 깨달았기 때문이다. 결국, 북한은 무인기를 계속해서 개발할 것이고 과정 중에 전략적인 기회의 창을 활용하여 (신형)무인기 재도발을 할 것이며, 이를 통해 한국군의 대비태세와 대응능력을 시험할 것이 자명하다.

북한의 회색지대전략을 타파하기 위해서라도 북한이 재도발을 할 경우, 북한 지역에 ‘송골매’ 무인정찰기를 보낸 것보다 더 강력한 군사적 대응이 수반될 것이라고 명확히 인식시키는 능동적 억제전략(Proactive Deterrence Strategy)을 추진해야 한다. 그리고, 한국군의 가

54) 김성진. (2022), pp. 3-4.

장 강력한 대북 비대칭 능력인 경제력과 과학기술력 등을 활용하여, 북한과의 핵 및 재래식 무기 경쟁에서 3축체계의 강화를 통한 거부 및 억제가 가능하도록 요구능력을 갖추어야 한다. 아울러, 향후 무인기 대응을 위해 제시된 DOTMLPF-P 합동전투발전 분야별 목표를 조기에 달성하여 북한의 소형무인기뿐만 아니라 핵·미사일 대응에 있어서도 무인항공기(드론) 대응체계(UAS)가 주요한 역할을 할 수 있도록 발전시켜야 한다. 그래서, 북한이 핵·미사일을 발사하는 ‘핵버튼’이 있다고 공갈하면, 대한민국에게는 이를 무력화할 수 있는 ‘군집드론 버튼’이 있다고 선언할 수 있을 정도로 우주력 기반 자동무인항공기(드론)체계 발전에 과감한 투자를 해야 할 것이다. 이에 대해 많은 학자와 전문가들의 관심이 요구된다.

현대전과 미래전에서 전쟁 영역은 기존 지상, 해상, 공중영역에서 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역이 추가되며 확장 일로에 있다. 여기에 4차 산업혁명 기술은 무인항공기(드론)체계를 자동화, 소형화, 편재화시키며 전장에서의 비중을 현저하게 증가시키고 있다. 이것은 미래의 전장이 유·무인전, 우주전, 사이버전, 비물리전, 특수작전 등 전 영역에 걸친 복합전이 될 수 있음을 의미한다. 역으로, 이것은 또한 적과의 교전뿐만 아니라 전장에서 우군 간 충돌 또는 작전의 혼란이 가중하는 결과를 초래할 수 있음을 뜻하기도 한다. 미 방위고등연구계획국(DARPA)은 2021년 미 육군 및 공군과 협력하여, 미래전장에서 미군 자산간 충돌 방지 및 적 공격 회피를 위해 ‘신속전술수행을 위한 공중공간종합인식프로그램’(ASTARTE, Air Space Total Awareness for Rapid Tactical Execution program) 개발에 착수하였다.⁵⁵⁾ 그리고, 최근에는 통합임무기획 및 공역통제장비(IMPACT, Integrated Mission Planning and Airspace Control Tools) 시연에도 성공하였다.⁵⁶⁾ 이 장비는 AI, 가상기술 등 4차 산업혁명기술을 기존 지휘통제체계에 접목하여 호환이 가능한 체계로 발전시킨 것으로, 향후 예견되는 위협에 대해 과학기술 접목을 통한 진화적 대비의 좋은 사례라고 판단한다. 미래 무인기 위협에 대한 대비도 마찬가지이다. 하루아침에 이를 수는 없지만, 하루라도 준비하지 않으면 이를 수 없다는 자세로, 국익과 안보 차원에서 단계적이며 세밀하게, 단기와 중·장기 목표를 고려하여 대응전략을 수립하여야 한다. 아울러, 북한의 무인기 위협에 대한 효율적이고 궁극적인 억제가 가능한 다양한 방향들에 관해서도 활발한 후속연구들이 진행되길 기대한다.

55) Helfrich, Emma. “ASTARTE to enable effective, real-time airspace operations,” *Military Embedded Systems*. (April 9, 2020).

56) DARPA Public Affairs. “DARPA, Services Demonstrate Battlefield Airspace Deconfliction Software,” *Defense Advanced Research Project Agency*. (February 23, 2023)

참고문헌

- 강한태. “미래전 대비, 무인기의 군사적 운용 방향,” 『국방정책연구』 Vol. 35, No. 1. (April 2019), p. 7-33.
- 김귀근. “한반도 무인기 각축장...남북, 서로 휘저을 태세” 연합뉴스 (2023. 6. 24.) (검색일: 2023. 6. 27.)
- 김미향. “러시아 공군기지에 또 드론 공격...군인 3명 사망” 『한겨레』 (2022. 12. 26). (검색일: 2023. 4. 7)
- 김성진. “국방 무인체계 개념 정의와 분류방안.” 『국방논단』 제1919호, 한국국방연구원, (2022. 11. 10.).
- 김재혁. “우리 군 대응 사격 또 차질...북 NLL 이남 도발 대응 과정서 잇달아 오류,” 『채널A』 (2022. 11. 4) (검색일: 2023. 3. 12.)
- 김홍철. “북한의 대규모 군사도발 원인분석과 우리의 대응 및 억제력 향상 방안,” 『국방논단』 제1927호, 한국국방연구원 (2023. 1. 11.).
- 남성욱. “북 무인기 도발에서 배워야 할 교훈.” 『한국일보』 (2023. 1. 16.) (검색일: 2023. 2. 28).
- 문광호·신주영. “국정원 ”북한 무인기 대통령실 촬영 가능성 배제 못해“ 『경향신문』 (2023. 1. 5.) (검색일: 2023. 6. 27.)
- 박수찬. “북한 알렸다’... 드론쇼에 무인기 도발 나선 북, 한국은 또 ‘뒷북’” 『세계일보』 (2023. 1. 28). (검색일: 2023. 2. 7)
- 반중빈·김영은·김민지. “최근 북한 미사일 발사 및 도발일지,” 『연합뉴스』 (2022. 12. 31.) (검색일: 2023. 3. 12.)
- 서울평양뉴스 편집팀. “군, ‘NLL 이북’ 사격 때도 오류...도발 대응 과정서 ‘실수 연발.’” 『SPN 서울평양뉴스』, (2022. 11. 4.) (검색일: 2023. 3. 12.)
- 양낙규. “‘무인기 대응시스템 갖췄다더니’...군 내부자료엔 ”3m급 이하 탐지 못해,“ 『아시아경제』 (2023. 1. 29.). (검색일: 2023. 3. 11.)
- 임중춘. “북한 무인기 도발 관련 SUAS 대응능력 향상방안,” 『군사문제연구원』 (2023. 2. 14.)
- 임중춘·조승균. “미래전 대비 작전적 민첩성 구현을 위한 자율군집비행 활용 복합작전개념 연구(소형 UAS),” 『사단법인 21세기군사연구소』 (2021. 12. 15.)
- 정영교. “김정은 이상했던 ‘미끄럼틀 구경’...”무인기, 10년 비밀작전이였다“ 『중앙일보』 (2022. 12. 30). (검색일: 2023. 2. 28.)

- 정준기. “북 무인기 최대 1000여대...정찰→자폭용으로 진화중” 『한국일보』 (2022. 12. 27.). (검색일: 2023. 2. 28.)
- 정충신. “북한, 무인기 1000대 보유. 한, ‘드론킬러’ 띄우고 ‘레이저 요격’ 나선다.” 『문화일보』 (2023. 1. 3.). (2023. 2. 28.)
- 조의준, 노석조. “북 의도대로 남남갈등에 빠져.” 『조선일보』 (2023. 1. 7.). (검색일: 2023. 2. 28.)
- 합동군사대학교. 『러시아-우크라이나 전쟁 분석: 군사적(합동성) 관점에서의 전훈 분석 및 함의』 (합동군사대학교, 2022)
- 합동참모본부. 『합동방공작전』 (합동참모본부, 2023)
- 황원준·이호령. ‘북한의 회색지대전략: 단거리 미사일 발사 사례를 중심으로.’ 『국방연구』 제 63권 제4회, pp. 1-29.
- BBC News Korea. “북한: 김정은은 왜 또 5년 만에 무인기를 날려 보냈을까?” 『BBC News Korea』 (2022. 12. 27.)
- Arrenguin-Toft, Ivan. “How the Weak Win Wars: A Theory of Asymmetric Conflict,” *International Security* 26 (1) (2001). pp. 93-128.
- Clark, Bryan. Dan Patt. and Harrison Schramm. “Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to Implement Decision-Centric Operations,” Center for Strategic and Budgetary Assessments. (2020)
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches* (4th ed.). (Sage Publication, 2017)
- Hird, Karolina, Riley Bailey, Angela Howard, George Barros, Nicole Wolkov, Layne Philipson, and Frederick W. Kagan. “Russian Offensive Campaign Assessment,” *Institute for the Study of War and AEI’s Critical Threats Project 2022*. (March 16, 2023.)
- Kim, Hong-Cheol. “Impact of Ukraine War on South Korea’s Military Strategy and Future Warfare,” *RINSA FORUM*. Vol. 82. (2022. 10. 31.)
- King, G., Robert Keohane, and Sidney Verba. *Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research*. (Princeton University Press, 1994)
- Lederman, Gordon Nathaniel. 1999. *Reorganizing the Joint Chiefs of Staff: The Goldwater-Nichols Act of 1986*. (ABC-CLIO, 1999)
- Mazarr, Michael J (2015). *Mastering the Gray Zone: Understanding a Changing Era of Conflict*. (Carlisle: U.S. Army War College Press, 2015)

Morris, Lyle j., Michael J. Mozarr, Jeffery W. Hornung, Stephanie Pezard, Anika Binnendijk, Marta Kepe. *Gaining Competitive Advantage in the Grey Zone*. (Rand Corporation, 2019)

Most, Benjamin A. and Harvey Starr. *Inquiry, Logic, and International Politics*. (University of South Carolina Press, 1989)

US DoD . “2022 National Defense Strategy of the USA.” *US Department of Defense* (2022)

US DoD. “Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Strategy,” *US Department of Defense* (January 7, 2021)

US DoD. “2022 Missile Defense Review” US Department of Defense (October 27, 2002)

Waltz, Kenneth Neal. *Theory of International Politics*. (Addison-Wesley Publishing Company 1979)

[Internet Journal]

DARPA Public Affairs. “DARPA, Services Demonstrate Battlefield Airspace Deconfliction Software,” *Defense Advanced Research Project Agency*. February 23, 2023.

Gurkow, Andrey. “Drones for Ukraine, made in Germany,” *dw.com*. February 1, 2023.

Helfrich, Emma. “ASTARTE to enable effective, real-time airspace operations,” *Military Embedded Systems*. April 9, 2020.

Khurshudyan, Isabelle, Mary Ilyushina and Kostiantyn Khudov, “Russia and Ukraine are fighting the first full-scale drone war,” *The Washing Post*. December 2, 2022.

Malyasov, Dylan. “Mysterious Unmanned Plane Spotted in North Korea.” *Defense Blog*. 2022. 12. 7.

Rosengran, Oacar. “Network-centric Warfare in Ukraine: The Delta System,” *Defense Geopolitics Technology*. February 3, 2023.

The Kyiv Independent News Desk, “Air Force: Ukraine downs 20 Russian kamikaze drones overnight,” *The KYIV INDEPENDENT*. February 11, 2023.

- The Indian Express. "How Elon Musk's Starlink is Helping Ukraine in the Fight against Russia," *The Indian Express*. February 20, 2023.
- The Odessa Journal. "Poseidon Drones for 318,000 euros Are at Service in Ukraine. What Other Drones Did Ukraine Defenders Receive from Western Partners?" *The Odessa Journal*, August 2, 2022.
- Tyshchenko, Kateryna. "Ukraine's Defense Forces to Introduce Delta System which Gives Advantage over Occupiers," *Ukrainska Pravda*. February 4, 2023.
- UAS Vision. "Elon Musk's Starlink Helps Ukrainians Control Drones," *UAS Vision*. March 21, 2022.
- Wolff, Stefan and David Hastings Dunn. "Ukraine War: Drones are transforming the conflict, bringing Russia on to the frontline," *THE CONVERSATION*. December 13, 2022.
- Yoon, Sukjoon. "How to Respond to the New North Korean Threat from UAVs." *38 NORTH* (January 27, 2023).

Response Direction against North Korea's UAV provocation based on the Analysis of North Korea's Intentions and Operational Patterns

Hong-Cheol Kim

Keywords

North Korea, Gray Zone Strategy, Small-UAS, Russia-Ukraine War, DOTMLPF-P

Why does North Korea engage in highly provocative actions such as small-Unmanned Aircraft Systems (S-UAS) intrusions into South Korean airspace despite the existing military response from the ROK military? What are North Korea's intentions behind such provocations, and how should the ROK military prepare and respond? Based on the analysis of North Korea's unmanned aerial vehicle provocations during armistice period, as well as cases from the Russia-Ukraine war, it is anticipated that North Korea will continue S-UAS provocations with the following two main intentions. First, it is expected that North Korea will continue its provocations as part of its strategy of exploiting gray areas, aiming to weaken intra-South Korean conflicts and erode trust in the ROK military. This is due to the fact that the ROK military's response to North Korea's missile and S-UAS provocations, among others, has not been sufficiently effective or deterrent enough compared to the past. Additionally, incidents such as weapon system launch errors during the response process have conveyed a misguided message to North Korea's leadership, further incentivizing their continued provocations. Second, during the 8th North Korea's Party Congress, Kim Jong-Un presented the development of unmanned aerial vehicles as a long-term strategic goal that must be achieved. With the generalization of the analysis highlighting the operational utility of UAVs in the Russia-Ukraine war, North Korea aims to test the ROK military's preparedness and capabilities by attempting further provocations using S-UAS. Furthermore, North Korea has realized through the Russia-Ukraine war that UAVs offer excellent capabilities for a smaller country like North Korea when engaged in a conflict with a powerful nation such as the U.S. Therefore,

it is crucial to conduct thorough analysis of North Korea's UAVs development patterns and wartime operational methods. It is imperative to establish response strategies and plans to address this situation. Therefore, I presented detailed policy suggestions and force development plans for the ROK military in the context of joint combat development elements (DOTMLPF-P). The ROK military should conduct and meticulous reviews of the proposed essential capabilities and concepts. Based on this, it should accelerate the construction of a proper military force to deter North Korea's further provocations and prepare for future warfare.

[논문투고일 : 2023. 4. 25.]

[심사의뢰일 : 2023. 5. 23.]

[게재확정일 : 2023. 7. 3.]