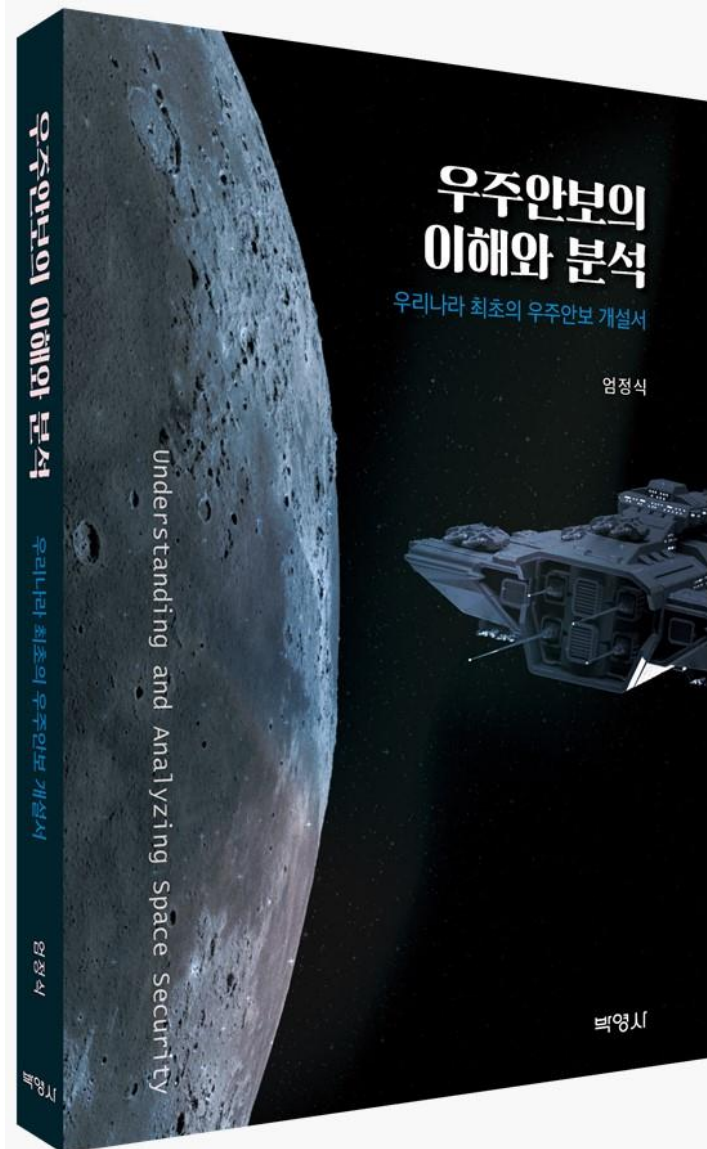


우주안보의 이해와 분석

국방대학교 5차 RINSA 세미나(24. 3. 21)

공군사관학교 엄정식

주제 소개



- ✓ 우주 안보의 **역사**(미소 우주 경쟁 등)
- ✓ 우주 안보의 **토대**(개념, 환경, 시스템 등)
- ✓ 우주 안보의 **영역**(군사, 경제, 외교)
- ✓ 우주 안보를 이해하는 **관점**(국제정치, 현대전략)
- ✓ 우주 안보의 **분석**(네 가지 이슈)

순서



01 우리나라 우주 안보 연구 및 교육 현황

02 우주 안보의 이해

03 우주 안보의 분석

04 향후 연구 방향

01

우리나라 우주 안보 연구 및 교육 현황



우리나라 우주 안보 연구 및 교육 현황

❖ 천문우주, 우주기술 → 산업·비즈니스, 정책·법, 군사

- ▶ 누리호 발사 성공('22. 6)

❖ 학계 활동의 변화

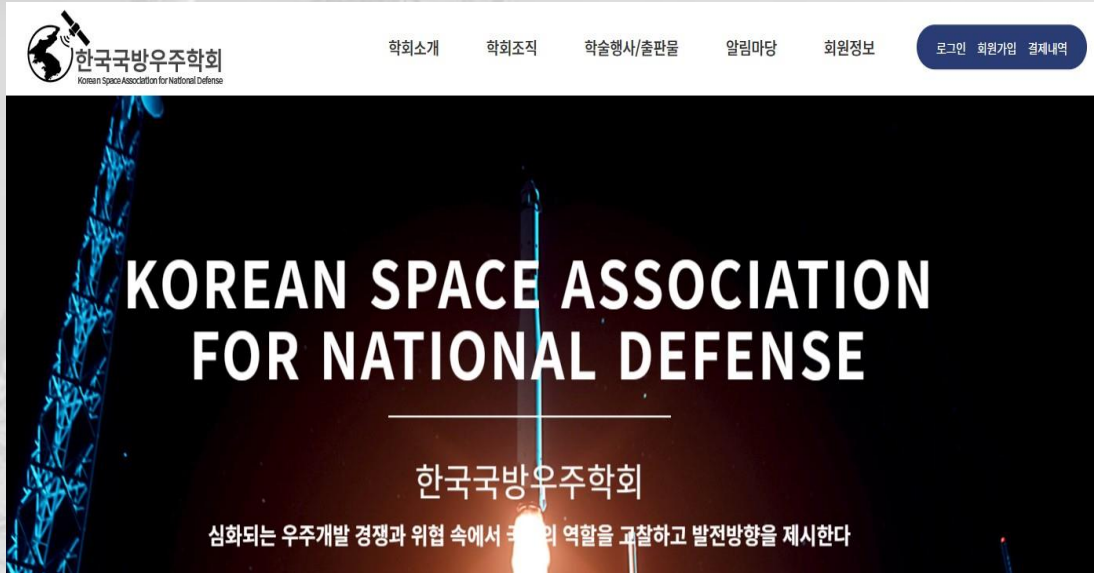
- ▶ 논문 및 보고서 증가(항공우주에서 우주 비중)
- ▶ 도서 증가(우주경제, 천문우주, 우주물리 등 대중서)
- ▶ 학회 신설 및 학술회의 세션 증가(우주와 안보 비중)

❖ 군사우주 활동의 변화

- ▶ 조직 강화 : 국방부(미사일우주정책과), 합참(군사우주과), 각군
- ▶ 교육 확대 : 국방대와 각군, 민간대학(연세대, 국립한밭대 등)



우리나라 우주 안보 연구 및 교육 현황



한국국방우주학회
Korean Space Association for National Defense

학회소개 학회조직 학술행사/출판물 알림마당 회원정보 로그인 회원가입 결제내역

KOREAN SPACE ASSOCIATION FOR NATIONAL DEFENSE

한국국방우주학회
심화되는 우주개발 경쟁과 위협 속에서 국가의 역할을 교차하고 발전방향을 제시한다



한미동맹 70주년 기념
한미 우주포럼
ROK-U.S. SPACE FORUM

2023.11.6 (월)-7 (화)
그랜드 하얏트 서울

news 1



우리나라 우주 안보 연구 및 교육 현황

과기부 미래우주교육센터 사업

구분	분야	선정 과제명	주관 연구개발기관
분야 지정형	미래 우주수송 기술 연구센터	우주발사체·우주수송 교육연구센터	부산대학교
분야 지정형	미래 우주통신 기술 연구센터	멀티미션 저궤도 군집위성 우주통신	한국과학기술원
분야 지정형	미래 우주탐사 및 우주자원 활용 기술 연구센터	미래 우주탐사 및 우주자원 활용 기술 연구센터	인하대학교
자유 공모형	미래우주기술 연구센터	고신뢰성 저비용 저궤도 위성군 소요 위성시스템 핵심기술 연구센터	경상국립대학교
		미래 우주항법 및 위성기술 연구센터	세종대학교

The infographic illustrates the Future Space Education Center project, centered around a circular logo with two graduation caps and the text '미래우주교육센터'. It is divided into four quadrants representing different types of participating organizations:

- 대학 (University):** Focuses on the highest level of academic space education. It lists:
 - INU (Inha National University):** 정밀 항법 시뮬레이션 (Precision Navigation Simulation), SUNY 로봇 팔 (SUNY Robot Arm), 플라즈마 풍동 (Plasma Wind Tunnel).
 - KAERI (Korea Aerospace Research Institute):** 동토층 코어링 (Permafrost Coring), 플라즈마 분광기 (Plasma Spectrometer), 로봇 시스템 (Robot System).
- 기업체 (Company):** Focuses on developing space launchers, reusable vehicles, and involving experienced companies. It lists:
 - DAWINFACTORY:** 로버 브레이크 시스템 (Rover Brake System).
 - VITZRO NEXTECH, Hanyang ENG, NS (주)네오스맥:** Various aerospace components and systems.
- 지자체 (Local Government):** Focuses on building an aerospace cluster through infrastructure. It lists:
 - 인천광역시 (Incheon Metropolitan City):** 인천광역시 우주항공산업지원센터 (Incheon Metropolitan City Space and Aerospace Industry Support Center).
- 연구소 (Research Institute):** Focuses on the development of space technology and the best research teams. It lists:
 - KOPRI (Korea Research Institute of Chemical Technology):** 극지연구소 (Korea Polar Research Institute).
 - KIGAM (Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources):** 한국지질자원연구원 (Korea Geological Survey).

Additional text at the bottom of the infographic includes: '우주분야 확대, 우주 산업 개발 의지와 지원확대' (Expansion of space field, expansion of will and support for space industry development) and '인정사 3대 전략사업 - 항공사업, 항공우주산학융합원을 중심으로 항공산업육성' (Three major strategic projects - aviation business, aviation industry development centered on aviation university-industry convergence centers).

02

우주 안보의 이해

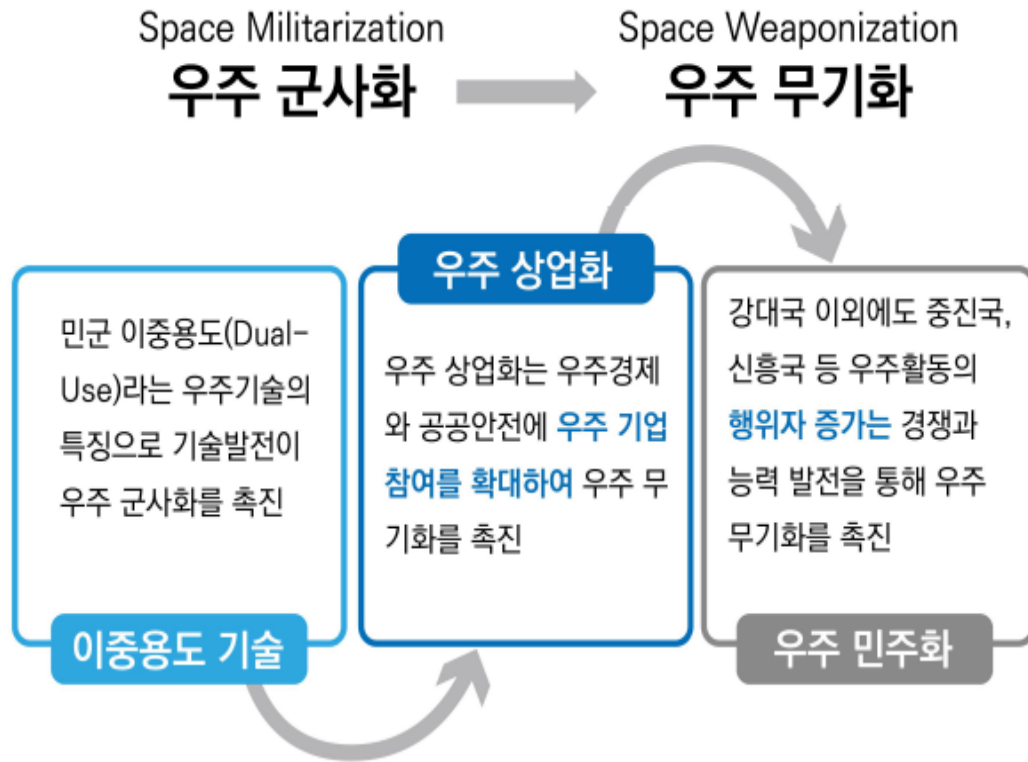
우주 안보의 이해

❖ 우주 안보의 개념

- 우주를 어떠한 간섭이나 방해 없이 접근하고 이용할 수 있는 안전하고 지속가능한 상태로서, 우주관련 지구상 활동과 우주 내 활동을 모두 포함
- 우주 위험과 위협을 구분
- 외부적 위협과 내부적 취약성을 분석
- 신흥안보(emerging security) 관점 : 미시 수준에서 우주와 지구 사이 복잡한 상호작용의 연계성이 증대하면서, 거시 수준에서 안보 문제가 확장되는 복합적이고 창발적인 성격

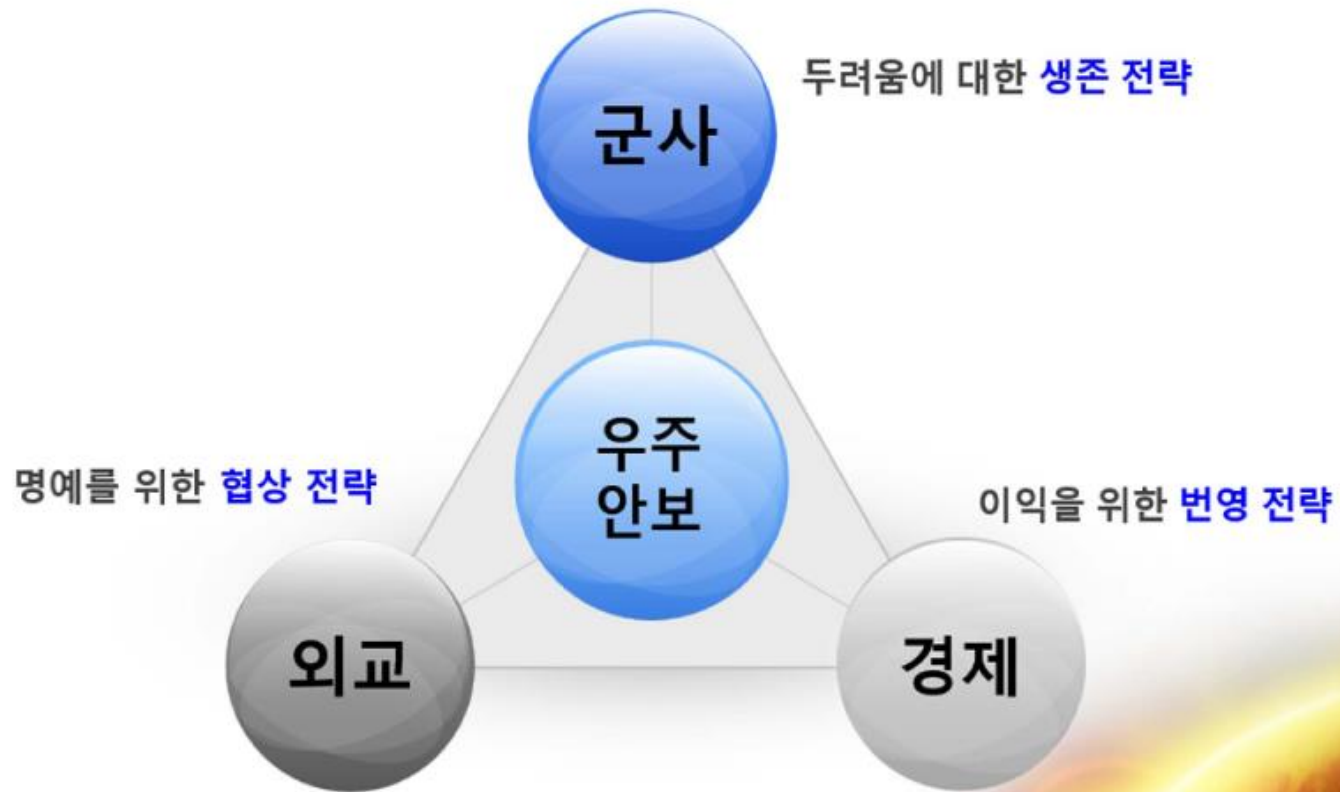
우주 안보의 이해

❖ 우주 안보의 경향



우주 안보의 이해

❖ 우주 안보의 3축



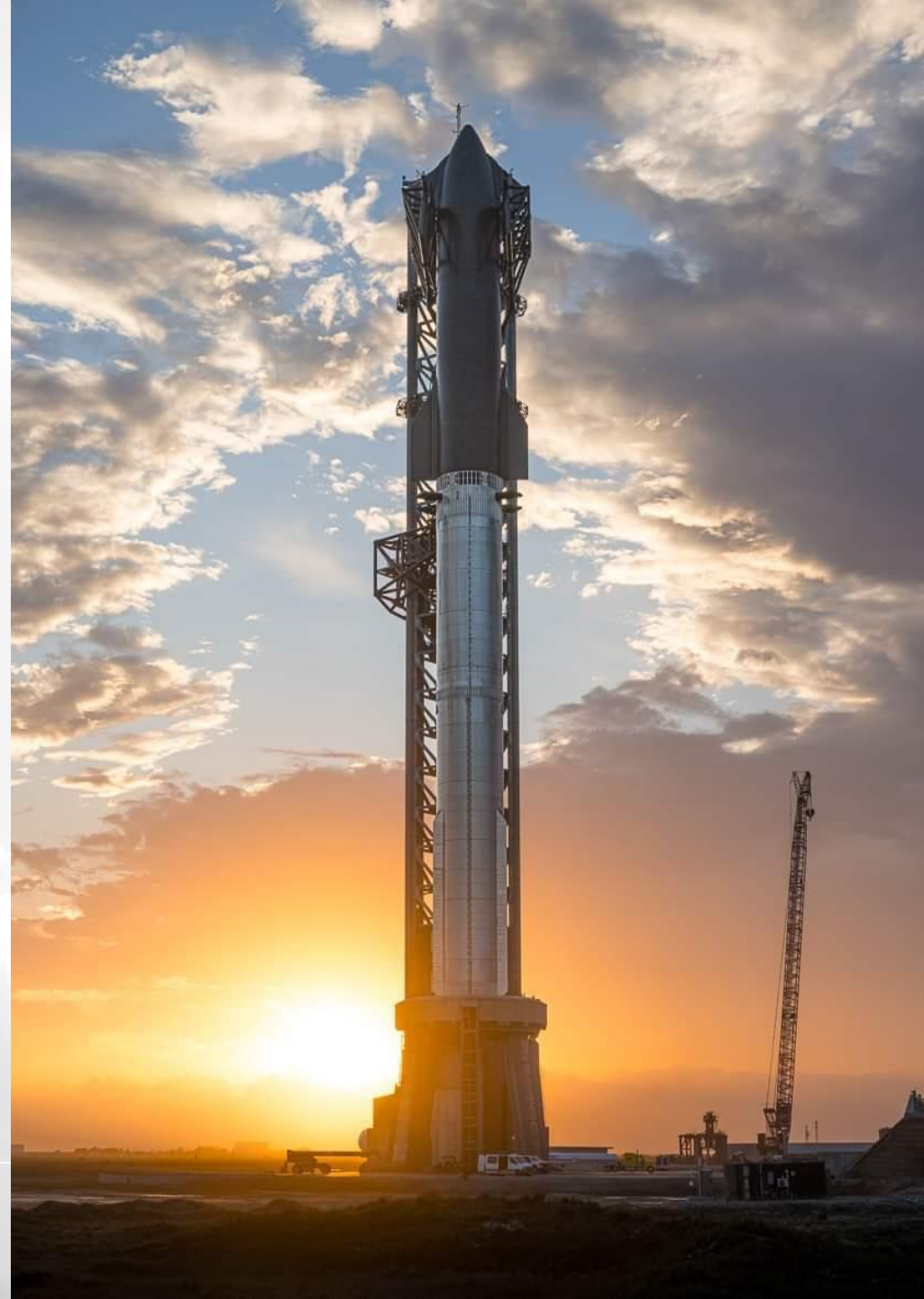
[책, p. 35]

우주 안보의 이해

❖ 군사-경제-외교의 연관성

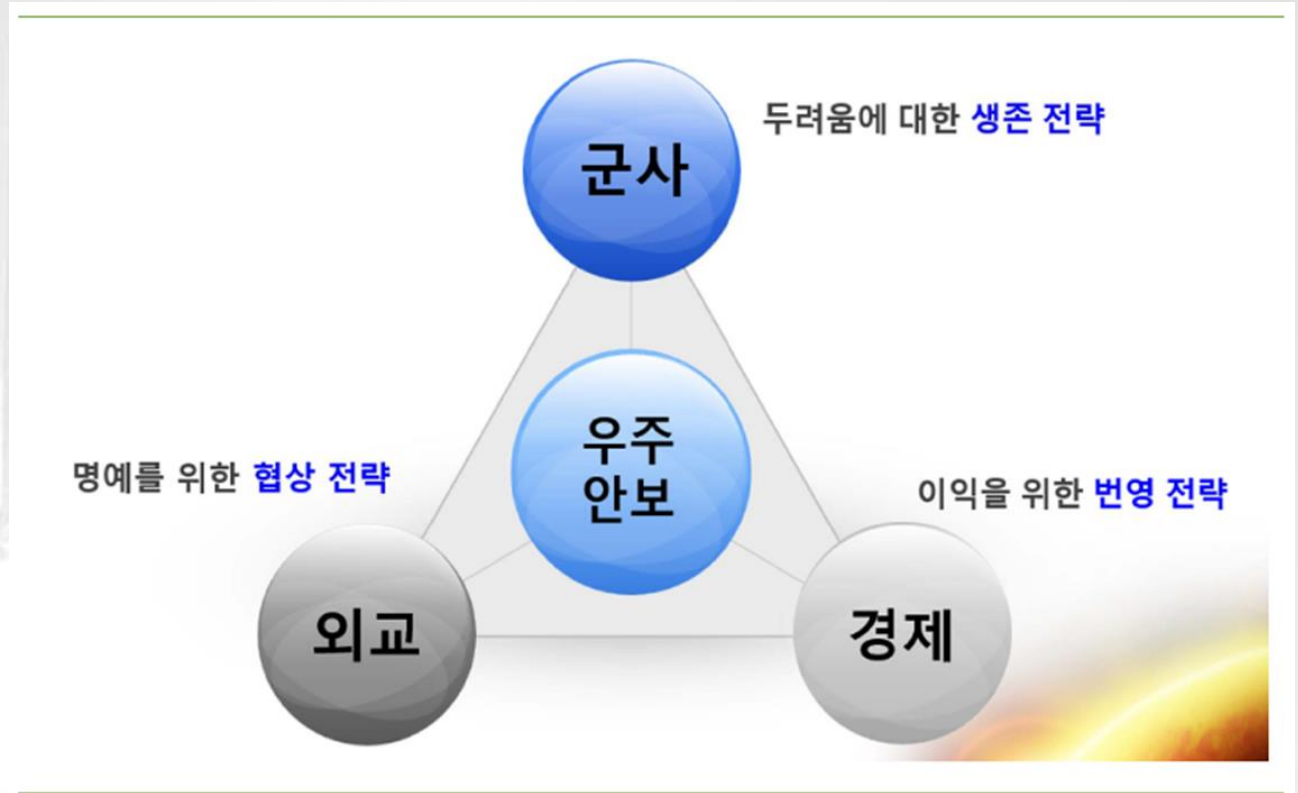
- 우주 분야는 민군 이중용도와 첨단 산업 위에 발전
 - 기술 확보가 군사력 강화이자 새로운 시장 창출의 토대
 - 공급망 확보, 기술 경쟁이 걸린 경제안보 이슈
- 우주 협력은 한미동맹의 군사 문제이자 주요국 외교 문제
 - '우주를 위한 외교' : 군사우주 강화를 위한 양자·다자협력
 - '외교를 위한 우주' : 주요국 외교 강화를 위한 우주 지원
- 우주 잔해물 감소를 위한 기업 활동(경제), 국제 규범(외교), 국방 기술(군사)
 - 2023년 미국 위성TV 기업(Dish Network)의 벌금 15만달러 부과
 - RPO(Rendezvous and Proximity Operations) 기술의 공개도 ASAT

03
우주 안보의 분석



우주 안보의 분석

- ❖ 우주 잔해물 문제의 군사, 경제, 외교
- ❖ 우주정거장의 국제협력과 경쟁
- ❖ 달 탐사의 국제경쟁
- ❖ 글로벌위성항법체계의 국제정치



우주 안보의 분석

❖ 우주 잔해물 문제의 군사, 경제, 외교

➤ 우주 잔해물 자체는 우주 위험

- 우주 발사와 군집 위성의 증가로 궤도 혼잡 심화
- 잔해물 추적이 제한되면서 우발적 충돌 가능성 상승

➤ 군사 우주

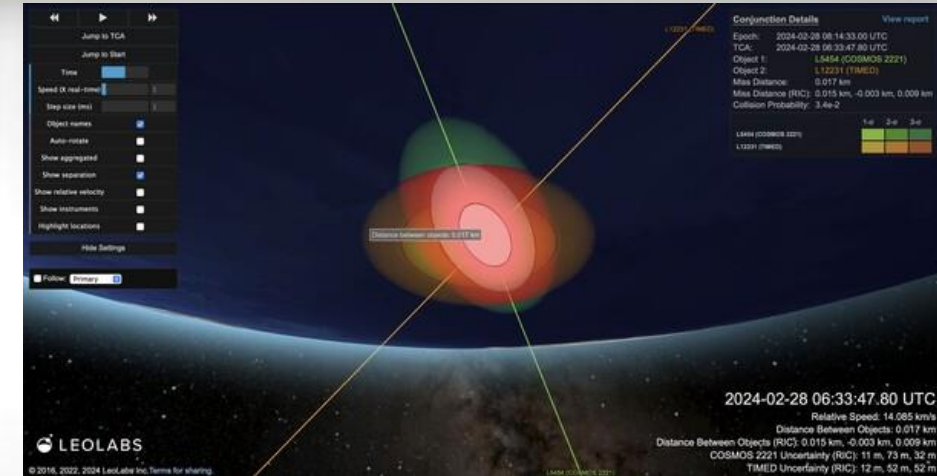
- RPO 기술의 군사적 활용(민군 이중용도 기술)

➤ 우주 경제

- 상업 서비스, 신기술(로봇팔, 레이저, 부스터 등)

➤ 우주 외교

- 국내외 기업 활동 규제, 국제 규범 수립을 주도



24. 2. 28. 러시아 폐기 위성과 NASA 위성 20m 미만 접근



22. 2. 중국 잔해물 처리 위성 SJ-21 성공

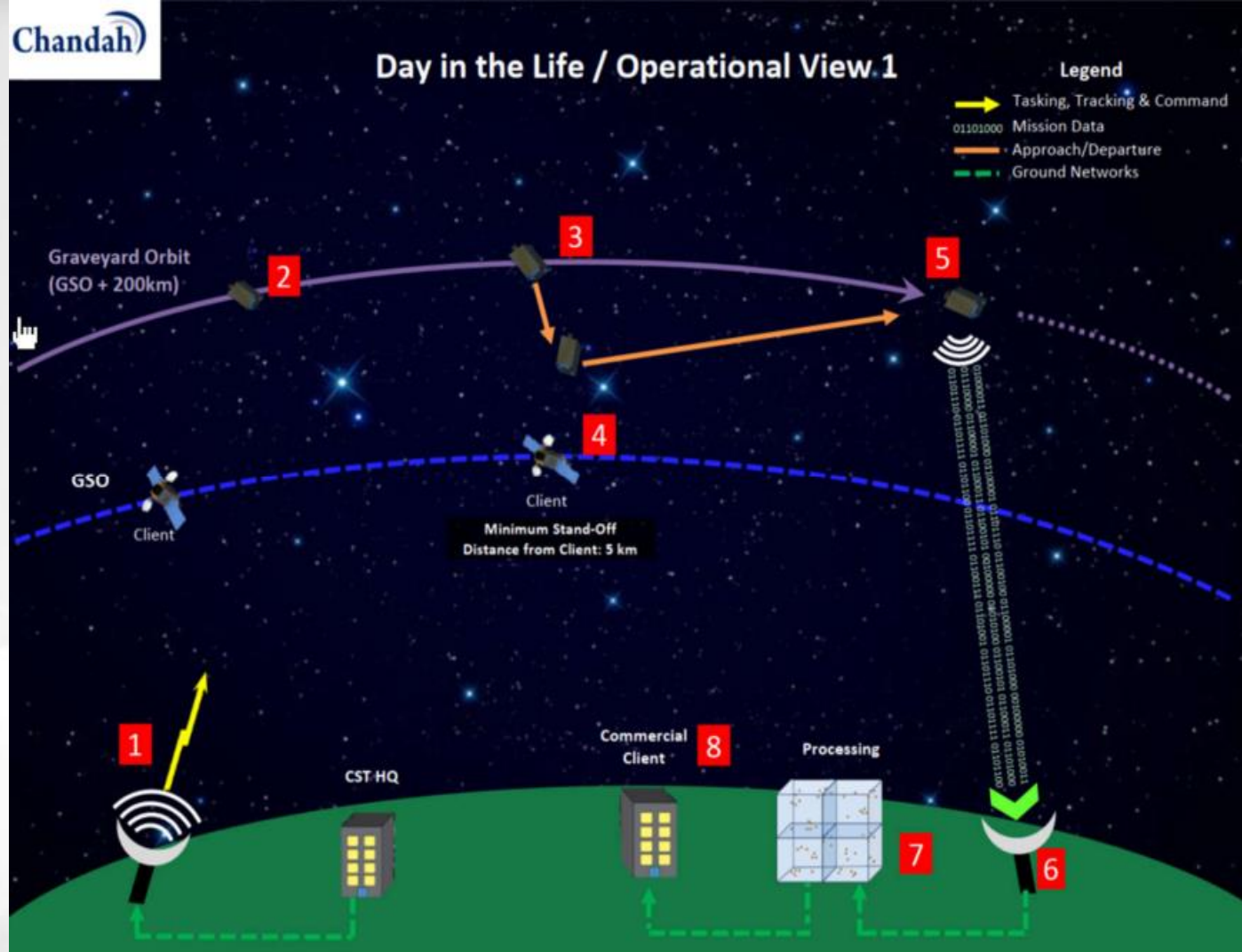
우주 안보의 분석

〈표 2〉 우주 쓰레기 제거 방식 및 기술 분류

방식명	제거 기술		
2.2 임무 후 처리(PMD)	2.2.1 궤도이탈(Deorbit)		
	2.2.2 우주무덤(Graveyard) 내 처리		
	2.2.3 지구 내 처리		
2.3 능동적 제거(ADR)	2.3.1 접근 기술	랑데부/도킹(Rendezvous/Docking)	
	2.3.2 제거 기술	접촉식	그물(Net)
			작살(Harpoon)
			로봇 팔(Robot Arm)
			팔매질(Sling)
			자석(Magnetic)
	비접촉식	비접촉식	폐기용 부스터(Booster)
			레이저 빔(Laser Beam)
거품(Foam)			

궤도상 서비스(우주산업 창출)	우주시스템 보호(우주안보 확립)
<p>□ 정의</p> <ul style="list-style-type: none"> 위성 주유·수리 등 유지보수, 우주 쓰레기 제거 등 새로운 궤도상 서비스 시장 <p>□ 현재수준</p> <ul style="list-style-type: none"> 관련 역량 없음 <p>□ 확보전략</p> <ul style="list-style-type: none"> (단기) 로봇 팔, 랑데부 등 핵심기술 개발 (중기) 우주 기술 검증 프로젝트 추진 (장기) 민간으로 기술을 이전하여 새로운 서비스 시장 창출 	<p>□ 정의</p> <ul style="list-style-type: none"> 우주 쓰레기 및 기타 우주위협에 대한 대응 역량 <p>□ 현재수준</p> <ul style="list-style-type: none"> 기초 기술 확보 <p>□ 확보전략</p> <ul style="list-style-type: none"> (단기) 우주 쓰레기 제거 기술 개발 (중기) 우주 쓰레기 제거 위성 확보/운용 (장기) 국제적 공조를 통한 우주 쓰레기 감소 활동 추진 우주 항공-지상-해양 초연결 사이버 안보 체계 확립

* 출처 : 제4차 우주개발 진흥 기본계획('23~'27) 재구성



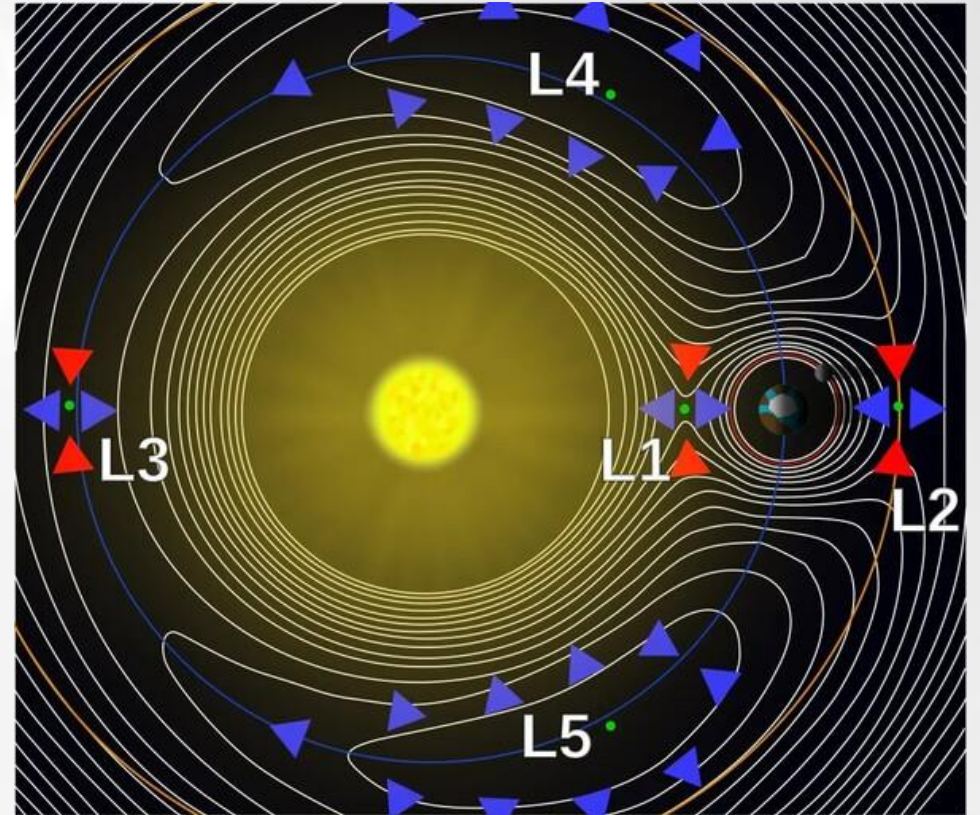
02 향후 연구 방향



향후 연구 방향

❖ 개정 출판

- 국제정치와 우주 안보 : 구성주의 국제정치이론
- 현대전략과 우주 안보
 - 전쟁의 원칙과 우주전
 - 해양력, 항공력 그리고 우주력
- 시스루나(Cislunar) 공간의 미중 경쟁
- 장기지속가능성(LTS)의 국제규범과 국가우주정책
- 우주-사이버 안보 위협의 증가와 대응 방안





**우주 안보에 대한 교류와
배움을 기대합니다.**