

New Space 시대 한국의 우주력 개발방향: 개발 주체, 영역, 규범을 중심으로

이성훈 책임연구원
aa0159@inss.re.kr

- I. 문제 제기
- II. 한국의 우주력 개발을 위한 프레임워크
- III. 주변국의 우주력 개발 동향
- IV. 시사점
- V. 한국의 우주력 개발방향

국문 초록

이 연구의 목적은 한국의 우주력이 기반조성 단계에서 본격적인 개발단계로 발전되고 있는 상황에서 효과적인 전환을 위해 정책, 조직, 규범 등을 아우르는 전반적인 발전 프레임워크(Framework)을 제시하는 것이다. 이를 위해 우주력 개발시 △개발 주체 △개발 영역 △국제규범 및 협력으로 구분하여, 각 분야내, 각분야 간에서의 상호관계를 긍정적으로 작용하도록 유도하여 시너지를 낼 필요가 있음을 강조하였다. 즉, New Space 시대에 우주 경쟁력의 확보를 위해서는 정부·민간, 안보·안전 영역, 국제규범·협력 등에 대해 종합적으로 접근할 필요가 있다. 개발 주체 측면에서는 정부와 민간의 역할분담하에 △다양한 행위자간의 협력 증진 △투자 중복성 제거 △선택과 집중을 통해 효율성을 극대화시켜 나갈 필요가 있다. 개발 영역 측면에서는 우주력 개발에 있어 전통적인 군사안보와 비전통 안보 영역들 간의 상호 교차영역이 확장되는 추세임을 고려하여 두 영역이 교차하는 분야를 우선순위로 책정하는 등 정교한 중장기 추진계획이 중요하다. 국제 규범 및 협력 측면에서는 우주쓰레기 문제 등 관련 규범 수립 과정에 동참하여 우리 입장을 반영하는 한편 미국, 호주, 프랑스 등 양·다자 차원에서 협력관계 구축을 통해 우호적 환경을 조성해야 한다. 결론적으로 이러한 우주력 개발을 전반적으로 관리하고 조정할 수 있는 우주항공청의 신설을 조속히 추진할 필요가 있다. 더불어 국가정보원 내에 △테러·사이버·보안과 연계한 우주정보의 수집·분석·공유 △자연재해 등 국민 안전을 위한 정보제공 △민간 우주자산의 안전 확보 등을 담당할 수 있는 조직 체계를 구축할 필요가 있다. 우주 안보를 위해서는 각군의 우주력 개발을 조정 및 통제하고 우주전력을 효율적으로 운영할 수 있는 국방차원의 우주전담조직이 필요하다.

핵심어: 우주력 개발, 개발 주체, 개발 영역, 국제규범 및 협력

목차

I. 문제 제기

II. 한국의 우주력 개발을 위한 프레임워크

1. 개발 주체
2. 개발 영역
3. 국제 규범 및 협력

III. 주변국의 우주력 개발 동향

1. 미국
2. 중국
3. 일본

IV. 시사점

V. 한국의 우주력 개발방향

1. 개발 주체
2. 개발 영역
3. 국제 규범 및 협력

I. 문제 제기

- 한국의 우주개발은 한국형 발사체 발사, 각종 위성체 개발, 우주항공청 신설 추진 등을 계기로 우주 르네상스를 맞이하고 있는 상황
 - 우주산업이 국가 경제에 핵심적인 분야로 도약하고 있음에 따라 기존 정부 주도에서 민간의 영역이 확장되고 있으며, 개발 분야에 있어서도 우주안보, 우주산업 등으로 확대
 - 또한 우주기술 개발 중심에서 안보, 경제 등 통합분야로, 우주 관련 협력은 적극적인 양자·다자협력 추진 등으로 패러다임 변화
 - 한국의 우주력이 기반조성 단계에서 본격적인 발전 단계로 전환되고 있음에 따라 위의 패러다임을 상호연계함으로써 시너지를 극대화할 필요
- 본격적인 우주력 발전단계로의 효과적인 전환을 위해서는 정책, 조직, 기술, 규범 등을 아우르는 전반적인 발전 프레임워크(Framework) 수립이 필수적
 - 우주 선진국에 비해 기술과 예산의 제한점이 있는 한국으로서는 우주개발 관련 시행착오에 대한 선진국의 경험을 십분 활용하고, 국제협력을 통해 제한점을 극복할 필요
 - 더불어 우주 선진국의 교훈과 우리의 독자적인 능력을 결합시키는 것이 중요하며, 이를 위해 각 분야별로 선진국의 동향과 우리의 상황을 비교 분석하여 보완하려는 노력이 필요
- 우주력 개발에 관한 선행연구들은 △주변국의 국방우주력 비교를 통한 우주안보 노력 강화 △민간의 역할 확대를 통한 산업발전 △국제규범 참여 △발사체, 위성 개발 등 단일 이슈에만 초점을 맞추므로써 우주력 개발의 전반적인 분야를 포괄하지 못하는 제한점 내포¹⁾
 - 이럴 경우 우주력 개발 노력이 분절적으로 이루어짐은 물론 각 분야의 기술·기능적 발전에만 치중됨으로써 균형적인 우주력 발전에 저해
 - 따라서 효과적인 우주력 개발을 위해서는 △개발 주체 △개발 영역 △국제규범 및 협력으로

1) 대표적인 연구로는 다음을 들 수 있다. 박기태, “국가우주력 발전을 위한 독립적 우주개발기구 창설 필요성,” 한국항공우주학회 학술발표논문집, vol. 2022, no. 4(2022); 김호식, “미국의 안보전략과 우주력 개발,” 한국항공우주학회, 『KSAS 매거진』 vol.16, no. 4(2022); 박병광, 『미중 경쟁시대 중국의 우주력 발전에 관한 연구』 국가안보전략연구원, 『연구보고서』 2021-09(2021); 김태형, “우주력 개발과 국내우주거버넌스 발전,” 송실대, 『평화통일논총』 vol.1, no.1(2022); 유준구, “우주안보 국제규범 형성의 쟁점과 우리과제,” 외교안보연구소, 『정책연구시리즈』 (2018).

구분하여 각 분야내에서의 상호관계를 긍정적으로 작용하도록 유도하여 시너지를 낼 필요
- 또한 세 분야 역시 상호 연계되어 있으므로 이들 간의 상호 선순환이 중요하며, 이를 위해서는 이 세 분야를 효과적으로 관리할 수 있는 전담 기구의 설립과 그 역할 식별이 매우 중요

- 위의 문제제기와 연계하여 이 연구는 개발 주체, 개발 영역, 규범·협력 차원에서 한국의 전반적인 우주력 개발 방향을 제시

II. 한국의 우주력 개발을 위한 프레임워크

- 우주력 개발시 선진국가들의 경험을 반영한 시행착오 감소 노력과 한국의 강점인 첨단 기술을 접목 필요
 - 이를 위해서는 안보나 국방의 협소한 시각으로 접근하기보다는 개발 주체, 개발 영역, 개발 협력 등의 분야에서 종합적인 접근이 중요
 - 개발 주체는 국가·민간 간의 상호의존, 개발 영역은 안전과 안보의 포괄, 개발 협력은 양·다자협력과 국제규범에서의 선도적 역할을 의미
- 즉, New Space 시대에서 우주 경쟁력을 확보하기 위해서는 정부(국가)·민간, 안보·안전, 국제규범과 협력 등을 포괄하는 종합적인 분야로 확대해 나갈 필요

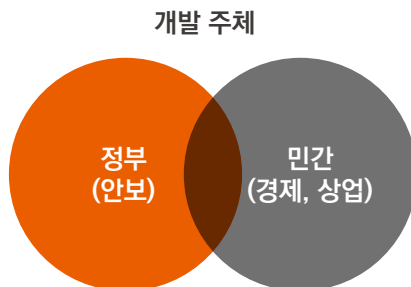
1. 개발 주체

- New Space 시대 우주력 개발은 우주안보의 중요성 증대와 우주산업의 활성화로 구분 가능
 - 세계적으로 안보 측면의 우주력 개발이 강화되고 있고, 우크라이나전에서 스페이스-X사의 스타링크 사례는 안보 측면에서도 기업이 주요한 행위자로 역할 할 수 있음을 의미
 - 우주산업의 동향은 통신, 위성항법, 기상예보, 과학기술 실험 등 광범위한 민간/상용

프로그램을 통해 우주 기반 서비스를 확대해 가고 있어 우주 영역에 대한 의존도가 증가

- 구체적으로 △달, 화성, 소행성 등 심우주 탐사를 위한 발사체 개발 △대형위성 중심에서 소형위성으로 개발 전환 △태양풍이나 우주 쓰레기와 같은 우주 위험물로부터 안전 확보 △저기술 국가, 민간 기업 등의 행위자에 의한 우주개발로 대표 가능
 - 위와 같은 추세들은 기존 정부 중심의 우주안보와 민간중심의 우주산업이라는 이분법적인 구분을 벗어나 상호보완 내지는 상호 간 영역의 확장이 필요하다는 인식을 강화
 - 즉, 현시대가 우주, 사이버 등이 부각되는 포괄적 안보 시대임을 고려할 경우 우주안보에도 민간의 우주기술이 필요하고, 안보목적으로 개발된 우주기술이 우주산업에도 많은 영향을 미칠 가능성
- 따라서 개발 주체 측면에서 우주력 개발은 [그림 1]에서 보듯이 정부와 민간 영역의 교차 범위가 확대되고, 역할 분담이 강화될 때 효과 극대화
 - Old space 시기는 정부주도에 의한 우주개발이 핵심이나, New Space는 민간 주도 및 투자에 의한 상업화를 위한 우주개발에 중점
 - 다만 우주안보나 우주탐사 목적의 경우 상업성의 제한으로 정부와 민간의 협력(PPP: Public-Private Partnership)을 통한 협력이 중요
 - New Space시대라 하더라도 기술, 인력, 예산, 시장 등의 우주역량이 성숙되지 못했고, 정부의 지원 없이는 우주력이 안정적으로 발전하기에는 제한된다는 점을 고려할 경우 개발 주체간의 협력은 중요

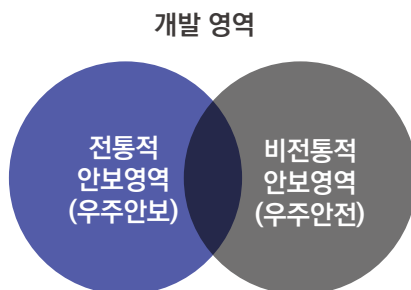
[그림 1] 개발 주체



2. 개발 영역

- New Space에서의 우주력은 기존 상대방의 의도적 위협에 초점을 맞추어 온 전통적 안보와 더불어 자연재해 등 비의도적 위협을 포괄하는 비전통적 안보위협으로부터 국민 안전을 보호하는 역할도 중시
 - 우주력 개발이 안보(security)와 국민의 안전(safety)을 담보한다는 측면에서 보면 이 두 영역의 상호교차를 통해 발전시킬 필요
 - 우주안보는 위성공격무기(ASAT) 등 상대방의 의도적인 위협에 대한 대응을 의미하고, 우주안전은 비의도적인 위협(우주 파편, 기기 고장, 인적 과실, 자연적 위협 등)에 대한 대응을 의미
 - 태양풍 등 비의도적인 위협이 안전 영역에 속한다 하더라도 국가안보 용도로 사용되는 우주자산에 중대한 위협이 될 가능성 내재
- 따라서 우주력 개발은 전통안보(우주안보)에서의 우주감시, 상황인식, 우주 군사무기화와 더불어 국민 안전에 직접 영향을 미치는 기상, 항법, 관측 등 비전통안보(우주안전)에서의 안전도 포함
 - 즉, 우주감시나 상황인식은 상대방의 의도적인 위협에 대응하기 위한 기반이 되는 우주 역량이며, 기상·관측 위성 등은 태풍, 산불 등 비전통적 안보영역에서 국민 안전을 보호하기 위한 대표적인 수단

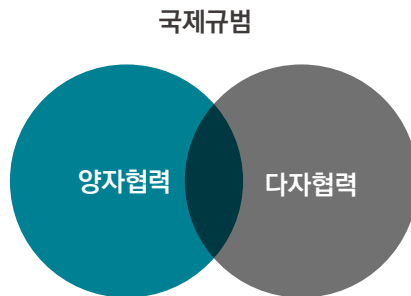
[그림 2] 개발영역



3. 국제 규범 및 협력

- 우주분야의 국제규범은 우주 선진국과 후발국가 간 갈등을 야기할 수 있는 첨예한 영역이 내포²⁾
 - 우주 무선통신과 관련된 주파수 문제, 포화되어 가는 우주궤도 사용 문제 등에서 후발국들은 공동이익을 위한 국제적 규범이 수립되어야 한다는 입장이나, 선진국들은 자국 위주의 규범을 주장하고 있는 상태
 - 향후 저궤도상 우주관제나, 궤도 간 상용서비스, 우주 쓰레기 능동 제거 등의 분야에서 국제 규범 논의가 활성화 될 것으로 예상되는바 우리 의견을 반영할 수 있도록 종합적이고 체계적인 노력이 요구
- 국제협력은 양·다자 차원에서 협력관계 구축을 통해 우주개발 및 안보 측면에서의 우호적 환경 마련 필요
 - 한미, 한프, 한호 등 여러 양자협력과 함께 우주 다자협력에 참여함으로써 우주 선진국의 노하우 습득과 협력을 강화해 나갈 필요

[그림 3] 국제규범과 국제협력



2) 유준구, “우주안보 국제규범 형성의 쟁점과 우리과제,” p. 10.

III. 주변국의 우주력 개발 동향³⁾

1. 미국

- 미국은 우주 경쟁국들에 대해 안보적 우위를 지속적으로 유지하고, 산업과 상업 등 우주의 평화적 이용을 목표로 우주력을 개발 중
 - 미국은 △우주에서의 안전, 안정, 안보를 강화 △우주상 우월적 우위를 지속 △국가안보와 관련된 우주산업 기초 활성화 등이 포함된 우주전략을 발표⁴⁾
 - 2022년 5월에는 “우주 내 서비스, 조립과 생산에 대한 국가전략”⁵⁾을 발표하여 우주산업에 대한 미국 우주개발 전략의 방향성을 제시
 - 우주 패권 유지와 관련 산업의 활성화를 목적으로 우주탐사 및 우주의 상업적 활동의 확대를 위해 민간 기업의 역할 강화 제시
- 미국은 국가우주위원회를 중심으로 국방부는 우주안보 분야를, 항공우주국(NASA)은 민간 우주개발 분야를 주도적으로 발전
 - 국가우주위원회는 1958년 우주자문단으로 시작 1993년 폐지되었다가 2017년 대통령 직속기관으로 부활하여 민간·안보·산업별 우주정책과 우주전략을 대통령에 자문
 - 국방부는 감시·정찰, 통신, 항법 등 약 130여기의 군사위성을 운용 중에 있으며⁶⁾, 우주군 산하 우주개발청(Space Development Agency)는 처위성무기체계 개발, 공중 우주발사체 시험, 우주공격 무기 개발 등 안보분야의 우주력 개발을 책임

3) 주변국의 우주력 개발 동향은 미국, 중국, 일본을 대상으로 하였다. 미국은 우리가 우주안보나 산업측면에서 모델화하고 있는 국가이고, 중국과 일본은 우주안보와 산업 측면에서 존재감이 부각되고 있는 국가이다. 다만 러시아는 우주역량이나 우주력 개발 경험, 개발 분야 등에 있어 우리와 차이점이 많은 관계로 분석에서 제외하였다.

4) US, DoD, *Defense Space Strategy Summary* (June 2020), p. 2.

5) US National Science & Technology Council, *In-Space Servicing, Assembly, and Manufacturing National Strategy* (April 2022) 주요 내용은 우주 쓰레기 제거와 인공위성에 필요한 연료를 재충전해 작동수명을 연장해 주는 우주 주유소, 인공위성을 현재 궤도에서 다른 궤도로 옮겨 주는 우주 택시, 우주에서 위성을 비롯한 장비의 제작 조립 생산이 대표적이다.

6) 공군본부, 『우주의 이해』 (2019), p. 107.

- NASA는 미국 정부가 운영하는 독립 우주기관으로 유인우주 비행을 포함한 민간 우주 프로그램을 수립하고 민간 기업과 협력하여 추진
- 구체적인 사례로 아르테미스 프로그램은 NASA가 주도하고 민간기업이 개발을 주도하고 있으며, 이 프로그램에 요구되는 설계, 제작, 시험 등을 선정된 우주업체에 전수하는 방식으로 진행
- 최근에는 민간기업의 상업 우주개발 참여가 활발하게 이루어지고 있으며, 이러한 민간 우주자산은 우주 안보, 안전 분야에도 적극 활용 중
 - NASA의 전폭적인 지원으로 민간기업인 Space-X의 자사 발사체를 이용한 우주정거장 도킹, 궤도 로켓 재사용 기술 개발 등이 대표적
 - 특히 Space-X사의 위성군인 스타링크와 막사(MAXA) 테크놀로지의 저궤도 상용위성은 지속적인 인터넷 서비스와 정보를 제공함으로써 우크라이나의 초기 승기 확보에 핵심적인 역할을 수행
 - 이 민간 기업들은 국가해양대기국(NOAA)의 주도아래 태풍, 산불 등의 재해재난 감시와 우주 쓰레기 충돌 경보, 태양풍으로 인한 통신 장애 등 안전 영역에서도 선도적인 역할을 수행하기 위해 노력
- 국제규범 및 협력에 있어 미국은 동맹국 및 파트너 국가와의 양자·다자적 우주 규범과 협력을 강화하려는 노력을 병행
 - 상업적인 부문에서 자국의 규범체계를 국제적 규범체제로 확장하려는 의도로 우주교통관리 (STM), 우주쓰레기 처리 등에 대한 논의를 활성화
 - 유인 달탐사를 위한 아르테미스 프로그램 등 우주력 개발에 소요되는 막대한 비용을 감소시키기 위해 동맹·파트너 국가들과 협력을 강화하여 비용을 분담하는 차원의 국제협력 추구
 - 또한 쿼드(Quad)와 오키스(AUKUS)에서 우주와 사이버 안보에서의 협력 및 규범 수립에 대해 적극적인 행보를 하고 있으며, 한국, 일본, 호주 등과 양자적으로 우주협력을 강화
- 결론적으로 미국의 우주력 개발은 국가와 민간의 역할 분담하에 진행되어 왔으나, 혁신적인 민간 기업들의 참여로 그 패러다임이 변화되고 있으며, 국민 안전과 편의를 위한 우주력 개발에도 역량을 집중
 - 국방부와 나사는 민간 기업에 의해 개발된 기술을 활용할 수 있으므로 자본과 자원의 절감 차원에서 이러한 흐름을 긍정적으로 인식

2. 중국

- 시진핑 시기 중국은 ‘우주굴기’를 내세우며, 『2021 중국 우주백서』⁷⁾를 통해 군사목적의 우주력과 더불어 우주산업의 발전을 통해 전면적 우주 강국 건설을 위한 방향성을 제시
 - 미국의 독점적 우주지배와 군사적 패권을 극복하기 위해 군과 민간의 역량을 통합하여 첨단분야의 경쟁력을 단기간내 향상 추진
 - 구체적으로 우주항공기술과 시스템 발전, 우주응용산업 육성, 우주과학탐색과 연구, 우주 거버넌스 현대화, 국제협력의 강화에 초점

- 우주안보 목적의 개발은 인민해방군 주도로 진행되고 있으며, 중국항천과기그룹(中国航天科技公司, CASC) 등 국유기업도 행위자로 참여⁸⁾
 - 2020년 위성항법체계인 베이더우(北斗) 체계 완성, 대위성요격무기체계(ASAT) 능력 확보, 정찰·통신위성 등 70여기의 군사위성을 운용하는 등 전영역에 걸쳐 우주우세 능력을 구축 중
 - 특히 군사우주력을 효과적으로 운용하기 위해 우주·전자·사이버전을 통합하는 전략지원 부대를 창설('15.12월)하고, 예하 우주시스템부(사령부급)에서 우주안보 관련 임무 수행중
 - 향후 이 분야에서의 우주개발은 자원과 시간이 많이 소요되는 우주무기체계 등과 더불어 통신, 조기경보, 항법, 기상관측, 정찰 등 비전통 안보, 국민편의 향상 목적의 개발을 병행

- 우주산업은 국무원 공업·정보화부 소속의 중국국가항천국(中国国家航天局, CNSA), 중국항천과기그룹(中国航天科技公司, CASC), 중국항천과공그룹(中国航天科工公司, CASIC) 등 국유기업들이 주도
 - 미국의 나사에 해당하는 CNSA는 중국의 우주정책을 총괄하는 국가기관으로 1993년 설립된 이후 창어 4호와 창어 5호의 개발을 통해 달 뒷면 착륙, 텐윈 1호의 화성 탐사선 착륙 등의 성과 달성
 - CASC는 1999년 항천공업부에서 분리되어 국유기업으로 설립되었으며, CNSA가 결정한 우주정책을 집행하는 역할을 담당하며, 우주선, 우주발사체, 미사일의 개발에 중점적 역할

7) 中华人民共和国 国务院新闻办公室, 『2021 中国的航天』(2022.1).

8) 박병광, 『미중 경쟁시대 중국의 우주력 발전에 관한 연구』 INSS 연구보고서 2021-09(2021), p. 23.

- CASC가 기술개발에 중점을 두고 있는 반면, CASIC는 발사체, 위성, 발사장, 로봇 등 종합적으로 우주관련 장비와 부품을 개발 및 제조
- 중국의 우주산업은 정부주도로 발전되어 왔으나, 2014년 민간 우주 육성을 위해 “Document 60” 발간과 2015년 ‘중국제조 2025’ 발표 이후 기업에게도 상업목적의 우주개발을 허용⁹⁾
 - 중국의 장점인 제조업을 기반으로 민간의 우주관련 투자가 증가하여 현재 약 100개가 넘는 민간 우주기업이 생겨났으며, 소형위성 하이시 1호(Hisea-1) 개발 등 대부분 위성 제작 및 발사 서비스에 중점
 - 민간 기업에 대해 중국은 정부 계약과 보조금 등을 이용해 상업 우주분야를 장려하고 있으며, 특히 지방 정부는 벤처 캐피털을 이용해 지역에 위치한 우주기업들에 대해 적극적 투자
 - 그러나 중국 정부의 지침과 통제는 여전히 존재하며, 민간 우주기업이 중국인민해방군과 명확히 분리되어 있지 않고 있다는 점 등이 추가적 확장에 장애물로 작용할 수 있다는 평가도 존재¹⁰⁾
- 중국은 우주의 상업화와 군사화가 빠르게 진행되고 있는 가운데 자국에 유리한 방향으로 국제법을 개정 및 신설하기 위해 노력
 - 우주백서에 외기권에 대한 국제규정 제정과 관련 이슈에 대한 토론에 적극적으로 참여할 것임을 명시하고 있는데, 우주환경 거너번스, 우주교통관리, 우주자원에 대한 개발 등의 이슈에 중점
 - 중국은 베이더우 항법시스템을 이용해 튀니지, 파키스탄, 남아공, 태국 등과 협력하고 있으며, 향후 일대일로 프로젝트에 참여하는 중동, 동남아 국가등 개도국 중심으로 우주 협력을 추진 예정

9) 박병광, 『미중 경쟁시대 중국의 우주력 발전에 관한 연구』, p. 59.

10) N. Patel, “China’s surging private space industry is out to challenge the US,” *MIT Technology Review* (Jan 21, 2021), p. 3.

3. 일본

- 일본은 2008년 「우주기본법」 제정, 2021년 향후 10년간 우주정책의 기본방침을 담은 「우주기본계획」 확정을 통해 우주개발 근거를 마련하고 적극적인 우주산업 개발 확대를 도모중
 - 우주기본계획서를 통해 △우주안보 확보 △민간분야의 우주 이용 추진 △우주사업과 과학기술의 강화 등 주요 우주정책을 제시
 - 특히 정찰위성인 정보수집위성을 10기로 확대하고, 탄도미사일을 탐지 및 추적할 수 있는 위성을 미국과 공동 개발할 것을 공표함으로써 북핵 위협에 대한 심각성을 표면화
- 일본의 우주개발은 내각 직속의 ‘우주개발전략본부’를 중심으로 우주안보를 담당하는 방위성과 민간개발을 담당하는 일본항공우주개발기구(JAXA)와의 파트너십을 강화
 - 우주안보 분야는 방위장비청(ATLA) 및 산하 연구소인 항공체계연구센터에서 우주안보 관련 전력들을 개발¹¹⁾
 - JAXA는 일본의 항공우주개발을 위한 연구개발 기관으로 주로 로켓 및 위성 등에 대해 민간기업과 공동으로 개발 및 제작
- 일본의 대표적인 우주산업이 JAXA와 미쓰비시가 공동제작중인 ‘H3’ 로켓 개발로 대표 되듯이¹²⁾ 민간기업의 우주개발 참여가 활발하게 진행중
 - 대표적으로 △‘엑셀 스페이스’의 소형위성과 연계한 지구관측 시스템 구축 △‘신스펙티브(Synspective)’의 기술검증위성 등¹³⁾
 - 일본 정부는 새롭게 우주산업에 진출하는 기업들을 위해 민간 기업이 보유하기 어려운 연구 및 개발 시설을 저가에 대여하는 등 적극 지원
- 일본은 우주 쓰레기를 포함한 우주 안전과 기후변화로 인한 재해재난 등으로부터 국민을 보호하기 위한 노력에도 집중

11) 오혜, “국가우주조직체계 및 국방우주전문인력 발전에 대한 제언,” 공군발전협회 제10차 안보학술회의 논문집(2022), p. 14.

12) 정부 및 공공위성 개발 사업에 대해서는 JAXA는 관리 및 감리를 수행하고, 설계 및 개발은 모두 민간 기업 주도로 수행하고 있다.

13) 안재현, “일본 우주산업의 현황 및 발전방향,” KOTRA 해외산업 뉴스(2021. 5. 12), p. 4. Synspective(사)는 140kg급의 30기의 초소형 SAR 군집위성을 발사하여 영상정보서비스 제공을 목표로 하는 스타트업 업체이다.

- 구체적인 활동으로 △우주 안전 확보 △재해재난 대책 △우주쓰레기 대책 △우주환경 모니터링 등에 대해 노력을 기울일 것을 강조¹⁴⁾
- 특히 항공우주자위대 예하 ‘우주작전群’은 타국 위성의 움직임을 추적하는 본질적인 목적외에 우주쓰레기나 우주 파편 등의 움직임을 추적하는 감시 업무를 수행
- 국제규범 및 협력에 있어 향후 우주공간의 번잡화에 대응하기 위한 규범 제정에 선도적으로 참여하는 한편, 우주협력은 주로 우주안보와 관련하여 양자협력에 노력을 집중
 - 미국, EU 중심의 우주 쓰레기 경감을 위한 국제규범 제정 논의에 적극 참여하고 있으며¹⁵⁾, 국내적으로는 ‘인공위성 등의 발사 및 관리에 관한 법률’ 20조를 통해 관련 법적 기준들을 마련 및 시행 중
 - 우주협력은 미일 간에는 아르테미스 프로그램 참여와 더불어 북핵 위협에 대응하고, 일-필리핀 간에는 중국 견제를 위해 우주상황인식 중심으로 양자협력을 강화
 - 특히 미·일간 「우주방어협력 합의서」를 체결하는 등 북한의 탄도미사일 위협에 대응하기 위한 노력을 강화중

IV. 시사점

- New Space 시대에 주변국들은 기존의 우주안보, 우주산업, 상용 우주의 이분법을 배제하고 상호교차적인 노력을 기울이는 한편, 정부·산업체·기업들 간 협의체를 구성하고 공동으로 우주개발에 참여
 - 미국은 민간, 상업 부문에 대해 주체 구분없이 우주력을 개발하고 있으나, 아르테미스 프로그램 등 민관협력사업인 경우 기반시설, 인력, 기술 등을 상호공유함으로써 투자 중복 회피 및 시너지 효과 극대화

14) Ibid., p. 1.

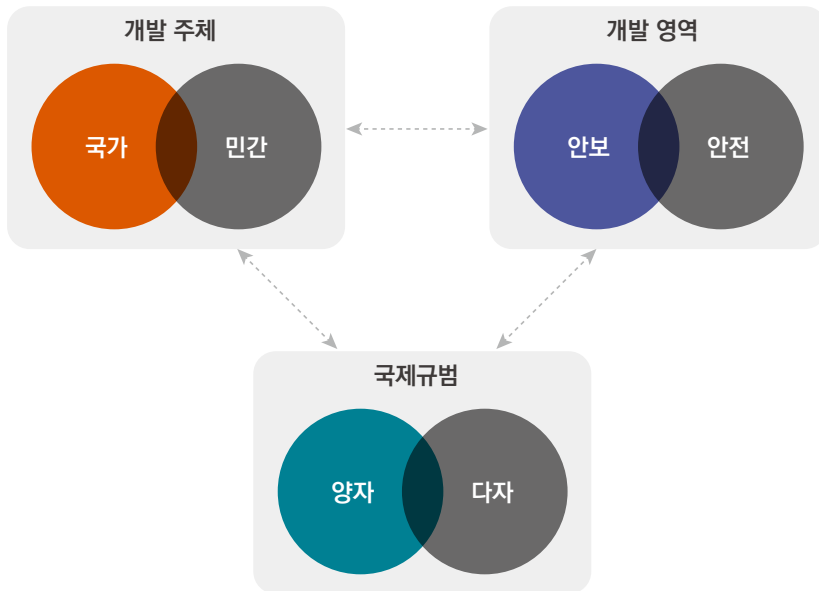
15) 우주 쓰레기 문제가 국제적인 이슈로 부각됨에 따라 이에 따른 국제규범의 제정 필요성이 제기되고 있으나, △기술 및 비용의 문제 △우주산업 촉진 저해 인식 △위성 파편 발생국의 동의 확보 등에 어려움이 있어 현재는 공식 문서가 아닌 가이드라인 형태로 진행되고 있다. 한국법제연구원, “우주쓰레기 경감을 위한 주요국의 입법동향,” 보도자료(2022. 2. 16), p. 2.

- 중국은 우주안보와 우주산업 모두 국가주도하에 급성장중에 있고, 2015년 이후 민간기업들이 상업분야로 진출하고 있으나, 체제특성상 정부의 지침과 통제가 여전히 존재함으로써 거버넌스에 제한점 발생
- 일본은 평화목적으로서 우주산업을 중심으로 우주개발을 추진해 왔으나, 최근 안보 우주의 중요성을 강조하면서 관련 능력들을 개발하고 있으며, 방위성·JAXA·미쓰비시 등 민간 기업들과의 거버넌스 강화
- 러-우크라이나전에서 민간 기업인 Space-X사의 스타링크 사례에서 보듯이 향후에는 우주 산업과 우주안보의 교차영역이 증대될 것임에 따라 개발 주체면에서의 거버넌스는 더욱 강화될 필요
- 전통적인 국가안보 목적의 우주력 개발과 더불어 태양풍, 기후변화, 재해재난 등 국민의 안전에 관련된 우주력 개발의 점증 추세
 - 각국이 개발중인 원격탐사, 지구관측, 글로벌 통신, 항법 등의 다양한 우주기술은 국가안보, 우주산업, 재해예방 및 대응에 기여
 - 특히 타국의 군사위협 추적과 우주쓰레기, 태양풍 감시 등 국민 안전에 필수적이고, 단기간/저비용 개발이 가능한 소형 발사체, 초소형 위성 등 다목적용 우주력의 개발 확대 예상
- 우주관련 국제 규범은 각국들의 실익 계산으로 논의가 더디게 진행되고 있고, 국제협력은 미중 진영을 중심으로 하는 다자·양자협력 강화 추세
 - 현재 우주안보에 대한 규범은 유엔 총회 산하에 외기권의 평화적 이용에 관한 위원회(COPOUS)와 유엔군축위원회(DC)가 있으나, 각국들의 이해관계를 실효적으로 반영하지 못하고 있는 상황
 - 쟁점 이슈는 우주의 군사화, 우주쓰레기 경감 문제 등이 있으나, 이견이 해소되지 못함으로써 국내법 제정을 통해 향후 국제 규범 논의시 주도적 역할을 할 수 있는 여건 조성에 주력¹⁶⁾
 - 국제협력은 AUKUS, QUAD 등 미국 중심과 동남아·중동·중국 중심의 양자·다자협력을 중심으로 자국의 실리를 극대화 노력

16) 대표적으로 우주 쓰레기 문제에 대해 미국은 자체적으로 새로운 안전 규정을 마련할 예정이며, 우주교통관리(STM), 수출 통제개혁(ECR) 등에 대해 규범화 작업을 추진하고 있다. 유준구, “우주안보 국제규범 형성의 쟁점과 우리과제”, p. 5.

- 종합적인 시사점으로 선진국가들의 경험을 반영한 시행착오 감소 노력과 한국의 강점인 첨단 기술을 접목 필요
 - 이를 위해서는 우주력을 안보나 국방의 협소한 시각으로 접근하기보다는 개발 주체, 개발 영역, 개발 협력 등의 분야에서 거버넌스가 중요
 - 우주 거버넌스 협력에서 개발 주체는 국가·민간·기업 간의 상호의존, 개발 영역은 안전 (safety)과 안보(security)의 포괄, 국제규범은 양자 및 다자협력, 국제 규범에서의 선도적 역할을 의미
- 결론적으로 New Space 시대에서 우주 경쟁력을 확보하기 위해서는 정부·민간, 안보·안전, 국제규범과 협력 등을 포괄하는 종합적이고 통합적인 분야로 확대해 나갈 필요

[그림 4] 한국의 우주력 개발 프레임워크



V. 한국의 우주력 개발방향

1. 개발 주체

가. 정부-민간의 협력강화 방안 모색

- 한국의 우주역량은 안보와 산업 차원 모두 우주 선진국에 비해 부족한 실정으로 선진국과의 기술격차를 줄이고 두 분야의 목적을 동시에 달성하기 위해서는 상호보완 노력 필요
 - 우주안보 역량의 제고와 더불어 민간기업의 기반 기술 부재, 우주전문인력 부족, 정부출연기관의 기술이전 제한, 민간기업 자체 투자의 한계¹⁷⁾ 등을 극복할 수 있는 정부차원의 지원 대책 수립
 - 정부 주도로 축적한 우주기술을 민간에 이전하여 우주기술의 발전을 가속화시키는 한편 차세대 발사체와 위성사업 등에서 점진적으로 기업의 역할을 높이는 것이 중요
 - NASA와 SPACE-X, JAXA와 미쓰비시와의 관계에서 보듯이 각국의 우주개발 경쟁에 효과적으로 대응하기 위해서는 정부가 민간의 혁신을 유도하고 신생기업에 대한 벤처캐피털 등 정책적 지원이 필요
 - 이 과정에서 시너지 효과를 얻기 위해서는 정부와 민간의 우주개발 능력을 국가적 자산으로 보는 인식이 필요하며, 국가 차원에서 역량을 집중하기 위한 지원방안을 강구
- 국가안보, 우주산업에 대해 총괄적인 우주개발 정책을 수립하여 △다양한 주체간 협력 증진 △투자 중복성 제거 △선택과 집중을 통해 우주개발의 효율성을 극대화시켜 나갈 필요
 - 한미 미사일 지침의 폐지로 액체와 고체연료 발사체의 병행개발이 가능하게 되었다는 점은 안보와 산업이 선순환 관계에 있음을 의미
 - 현재 민관 협력사업으로 초소형위성체계, 정지궤도 조기경보위성, 소형위성 공중발사, 한국형 위성항법체계(KPS)등을 추진하는 과정에서 우주자산을 민관 이중용도로 활용하는 등 다목적성 추구

17) 장영근, “우주산업 육성 큰 그림 필요하다,” 『중앙일보』, 2022년 6월 15일, p. 20.

- 한국의 우주력이 이제 여건 조성 단계를 지나 심화단계에 진입하고 있음을 고려시 완전한 New Space 패러다임 보다는 중간단계의 우주화 모색 또한 고민할 필요
- 즉, 선진국에 비해 기술, 예산, 인력의 제한점을 감안하여 △발사체, 저궤도 위성과 같이 기술이 제한되나 경험이 많이 축적된 분야 △소형위성, 한국형위성항법체계(KPS) 등 안보와 산업에 꼭 필요한 분야 등에 대해 우선 순위화하여 집중할 필요

나. 우주력의 개발 및 관리를 위한 전담기관 신설

- 우주안보와 우주산업의 거버넌스 강화를 위해서는 다양한 기관의 입장을 조정하는 컨트롤 타워가 필요함에 따라 현정부에서 추진중인 우주항공청의 신설을 조속히 추진할 필요
 - 신설될 우주항공청의 위상은 △안정적 우주사업 추진과 예산 확보 △관련 부처의 협력과 조정 △국제협력에서의 대표성 △우주안보·산업 강화 등을 고려하여 결정 필요¹⁸⁾
 - 한국의 우주분야는 아직 규모의 경제가 되지 않기 때문에 우주자산의 중복획득을 방지하고 선택과 집중을 통한 우주개발을 위해 다부처를 총괄하는 차원에 중점 필요
 - 따라서 현재 제시되고 있는 국무총리 소속의 우주처, 과학기술정보통신부 소속의 우주항공청 등의 방안들에 대해 위의 기준들을 적용하여 최적의 방안을 선택 필요
- 우주항공청 신설시 국가우주위원회와의 역할 분담과 더불어 우주·항공 분야의 업무 성격 차이에 따른 제한점 극복 방안도 모색
 - 국가우주위원회는 전반적인 국가우주정책 수립, 우주개발사업 평가, 우주발사체의 발사허가 등에 대해 심의 및 의결을 주요 기능
 - 우주항공청은 실무 집행 기관으로 국가우주개발계획 및 투자계획 수립, 연구개발사업 관리, 우주자산 관리 및 운영, 국제협력, 우주기술 사업화 등의 기능을 통해 민관 파트너십의 플랫폼 기능
 - 또한 항공 분야는 차세대 비행체 개발과 실용화 등 산업 중심으로 진행되는 반면, 우주 분야는 연구개발 중심으로 추진되므로 관련법, 거버넌스, 소관부처 조율의 제한점 극복을 위한 방안 모색

18) 안형준, “한국판 NASA 항공우주청 관할권 어디가 유리할까,” 『뉴시스』, 2022년 8월 15일, p. 5.

- 우주항공청과 더불어 △우주 정보의 수집 분석, 국민 안전·민간 위성 자산을 보호하기 위한 기능 조직 △우주안보를 담당하고 있는 국방 전담 조직에도 관심 필요¹⁹⁾
 - 국민 안전과 민간 위성 자산의 보호를 위해 △향후 수백여기의 민간 위성 발사 계획²⁰⁾ △사이버·보안·정보 능력 연계 △제한적일 수밖에 없는 군 차원의 지원 △민간 능력의 제한점 등을 고려할 경우 이에 대한 국가정보원의 역할도 모색 필요
 - 즉, 국가정보원 내에 △테러, 사이버 보안과 연계한 우주정보의 수집·분석·공유²¹⁾ △자연재해 등 국민 안전을 위한 정보제공 △민간 우주자산의 안전 확보 등을 담당할 수 있는 조직 체계를 구축할 필요
 - 국방우주력 발전을 위해서는 각군을 조정 및 통제하고 우주전력을 효율적으로 운영할 수 있는 국방차원의 우주전담조직이 필요하며, 우주임무와 관련하여 국방조직법에 근거를 명시하는 것도 중요

2. 개발 영역

가. 교차영역 구분

- 우주개발에 있어 세계적 추세는 전통적인 안보와 비전통 안보 분야들 간의 상호 교차영역이 확장되는 추세
- 두 분야 관련된 교차영역은 △지상→우주 △우주→우주 △우주→지상 측면에서 [표 1]과 같이 구분 가능

19) 스페이스-X사의 4만여개의 소형위성 발사를 포함, 향후 10년내 10만여개의 위성 발사가 예상되는 가운데, 우리도 '31년 까지 200여기의 위성을 운영 예정인바 이에 대한 보호대책이 강구될 필요가 있다.

20) 국가정보원은 개정된 「국가정보원법」에 따라 2021년부터 “사이버 안보 및 위성자산 등 안보관련 우주정보” 업무를 수행하고 있다.

21) 오일석, “우주 정보활동과 위성자산의 보호,” 국가안보전략연구원, 『이슈브리프』 통권 240호(2021), p. 1.

[표 1] 교차영역 구분

우주자산 지향	비전통안보 영역	비전통+전통안보 영역	전통안보 영역(대비)
지상→우주	<ul style="list-style-type: none"> 궤도 및 주파수 경쟁 우주교통관제(STM) 	<ul style="list-style-type: none"> 발사체 초소형 위성 우주상황인식(SSA) 	<ul style="list-style-type: none"> 국가위성 요격 우주지향성 무기 GPS 신호방해
우주→우주	<ul style="list-style-type: none"> 비의도적인 위성간 충돌 우주교통관제(STM) 	<ul style="list-style-type: none"> 우주기상(태양풍,코로나) 우주파편, 쓰레기 제거 우주상황인식(SSA) 전파장애 	<ul style="list-style-type: none"> 타위성으로부터 신호방해 의도적인 위성충돌(기생위성) 우주 간 무기
우주→지상	<ul style="list-style-type: none"> 소행성 충돌 우주물체 추락 우주교통관제(STM) 	<ul style="list-style-type: none"> 우주기상(태양풍,코로나) 위성항법법 우주상황인식(SSA) 	<ul style="list-style-type: none"> 지구지향성 무기(탄도미사일 포함) 타국위성의 정찰, 감청

*출처: 공군본부, 『우주의 이해』(2019), pp. 98-99; 임종빈, “우주안보 개념의 확장과 국방우주 중요성 시대의 우리의 대응자세,” 국가우주정책연구센터, 『정책보고서(SPREC light)』 vol. 2(2021), p. 9 종합하여 정리

- 각 분야의 우주력 개발시 예산과 기술이 제한된 현실에서 국민적 공감대를 얻기 위해서는 선택과 집중이 필요함에 따라 두 영역이 교차하는 분야를 우선순위로 책정

나. 교차영역 중심의 우주력 우선 개발

- 지상→우주와 연관되어 중점적으로 개발이 요구되는 우선 분야로는 △한국형 발사체 △초소형 위성체 △한국형 우주감시레이더 시스템 등
 - 발사체는 군사/비군사 목적의 위성을 독자적이고 신속히 발사하기 위해 단기적으로 초/소형위성 발사 수요에 부응하되, 중장기적으로는 달 탐사 등 우주탐사를 위한 발사체 개발로 확장 필요
 - 초소형 위성체는 민관이 공동활용을 위해 협업할 수 있는 대표적인 분야로 △북핵위협 대비 신속한 징후감시와 조기경보 능력 확보 △기상, 재난, 치안 위협 등 비전통 안보 위협에 대응 가능한 분야

- 우주감시레이더 시스템은 한반도 상공 우주를 24시간 감시하여 우리 위성에 접근하는 적성 위성의 감시는 물론 우주위험 물체 추락, 우리 위성자산과 충돌 감시 등 국가안보 및 국민 안전 확보에 기여
- 우주→우주와 관련되어서는 △태양풍, 코로나 등 우주 기상감시 △우주 쓰레기 능동제거 분야에 중점
 - 태양풍으로 인한 텔러저 현상으로 위성통신 두절, 항법 시스템과 인공위성의 기능 고장에 대비하기 위해 전리층 감시와 태양활동 관측 정보 분석을 위한 대응 체계 구축
 - 민간 우주활동의 급증과 지구 궤도 영역의 혼잡도 증가로 발생할 수 있는 우주쓰레기를 제거함으로써 우주자산의 안전 보호 및 대국민 서비스 지속가능성 확보
- 우주→지상과 관련해서는 △우주기상 위성과 관측 시스템 △한국형위성항법시스템(KPS) 등을 중점 고려
 - 태풍, 집중호우, 산불 등 위험 기상 조기탐지 및 재난재해 최소화를 위해 후속 정지궤도 기상·우주기상 위성 시스템인 천리안 5호와 전천후 저궤도 기상위성 관측 시스템 개발
 - 한국형위성항법시스템(KPS)의 안정적인 구축을 통해 항공기 및 해난 선박의 위치 추적, 쓰나미 조기 감지 및 경보, 지각 모니터링을 통한 지진 경보, 교량 등 사회기반 시설 붕괴 등 국민 안전 보호

3. 국제 규범 및 협력

- 우주 활동 및 행위자의 증가와 함께 신규 국제규범 제정 논의가 구체화되고 있는 가운데 적극 참여로 실익 보장
 - 유엔 총회 1위원회(국제안보/군축 분과), 유엔 외기권평화적이용위원회(UNCOPUS) 등 규범 수립과정에 동참하여 우리 입장 반영²²⁾
 - 유엔을 중심으로 한 다자 차원의 우주협력 논의와 더불어 우주 쓰레기 문제 등 이슈를 주도할 의제 개발 및 선도적 역할 배양 필요

22) 2021년 제76차 유엔총회 1위원회에서 한국 등 9개국이 제안한 신규 우주안보 결의에서 163개국의 압도적 찬성으로 결의안이 채택된 것을 사례로 들 수 있다.

- 우주산업에서 국제규범에 대한 논의는 미국 주도로 주요 규범들이 구성되어질 가능성이 높기 때문에 이에 대한 선제적인 대응이 필요
 - 미국을 위주로 하여 우주쓰레기 문제와 우주교통관리(STM) 관련 국제규범 제정 논의가 활발한 바 이에 대한 관심 제고
 - 미국과 일본이 위의 논의들에 대해 국내 입법을 통해 여건을 조성하고 있는 점을 감안, 한국도 관련 국내법적 기준들을 마련 필요

- 미국, 호주, 인도 등 양자 차원에서 협력관계 구축을 통해 과학기술 및 국방 측면에서의 우호적 환경 마련
 - 특히 미국과는 한미미사일협정 폐지를 바탕으로 ITAR²³⁾로 대표되는 발사체 및 우주부품의 수출통제 부분에서도 협력을 강화시켜 나가야 하며, 이를 위해 한미 간 고위급 우주안보대화 채널을 구축
 - 이외에도 중국, 호주, 일본, 프랑스, 인도 등과의 양자 군축·비확산 협의를 계기로 우주 협력 논의 필요

23) ITAR(International Traffic in Arms Regulations)는 미국 국무부의 국제무기거래규정을 의미하며, 미국은 미사일통제체제(MTCR)가 발족된 1987년 이후 우주발사체를 보유하지 않았던 국가에 대해서 철저히 수출을 금지하고 있다. ITAR 규제에 의하면 인공위성의 위치 추적에 사용되는 미국의 자이로(GYRO) 등이 들어가면 우리 발사체를 사용할 수 없다.

참고문헌

- 공군본부. 『우주의 이해』. 2019.
- 박병광. 『미중 경쟁시대 중국의 우주력 발전에 관한 연구』. 국가안보전략연구원. 『연구보고서』 2021-09호 (2021).
- 오일석. “우주 정보활동과 위성자산의 보호.” 국가안보전략연구원. 『이슈브리프』 통권 240호 (2021).
- 오혜. “국가우주조직체계 및 국방우주전문인력 발전에 대한 제언.” 공군발전협회 『제10차 안보학술 회의 논문집』 (2022).
- 유준구. “우주안보 국제규범 형성의 쟁점과 우리과제.” 외교안보연구소. 『정책연구시리즈』. 2018.
- 임종빈. “우주안보 개념의 확장과 국방우주 중요성 시대의 우리의 대응자세.” 국가우주정책연구센터 『정책보고서(SPPEC Insight)』. vol. 2(2021).
- Patel, N. “China’s surging private space industry is out to challenge the US.” *MIT Technology Review* (Jan. 21, 2021).
- US. DoD, *Defense Space Strategy Summary* (June 2020).
- US National Science & Technology Council, *In-Space Servicing, Assembly, and Manufacturing National Strategy* (April 2022).
- 中國人民共和國 國務院新聞辦公室. 『2021 中國的航天』 (2022.1).
- 안재현. “일본 우주산업의 현황 및 발전방향.” 『KOTRA 해외산업 뉴스』, 2021년 5월 12일.
- 안형준. “한국판 NASA 항공우주청 관할권 어디가 유리할까.” 『뉴시스』, 2022년 8월 15일.
- 장영근. “우주산업 육성 큰 그림 필요하다.” 『중앙일보』, 2022년 6월 15일.
- 정종오. “이젠 우주 거버넌스 관련 질문할 때.” 『아이뉴스 24』, 2022년 4월 20일.
- 한국법제연구원. “우주쓰레기 경감을 위한 주요국의 입법동향.” 보도자료, 2022년 2월 16일.

Abstract

The Direction of Korea's Space Power Development in the New Space Era : Focusing on the Developing agent, Developing area, International norms and cooperation

Sung-Hoon Lee

(Institute for National Security Strategy)

The purpose of this study is to present an overall framework for the effective development of Korea's space power. Areas to be considered for space power development can be classified into △ developing agent △ developing area △ international norms and cooperation. Therefore, it is necessary to create synergy by inducing mutual relations within each field to act positively. In the era of New Space, in order to develop space power, it is necessary to have a comprehensive and systematic approach to government/private sector, security/safety, international norms/cooperation. To this end, it is required to establish a dedicated organization that can effectively manage space power development. From the perspective of developing agent, it is necessary to maximize efficiency through △ promotion of cooperation between various subjects △ elimination of investment redundancy △ selection and concentration. In terms of developing areas, it should be considered that the cross-border areas between traditional and non-traditional security areas are expanding. In other

Abstract

words, sophisticated mid- to long-term promotion plans are important, such as prioritizing areas where the two areas intersect. As for the international norms and cooperation, we participate in the norm-making process and reflect our position. In addition, it is required to establish a favorable environment for space power development by establishing cooperative relations between the two at the multilateral level.

Keywords: Space Power, Developing agent, Developing area,
International norms and cooperation

INSS

전략보고

November 2022. No. 195

국가안보전략연구원

📍 06295 서울시 강남구 언주로 120 인스토피아 빌딩
☎ 02-6191-1000 📠 02-6191-1111 🌐 www.inss.re.kr