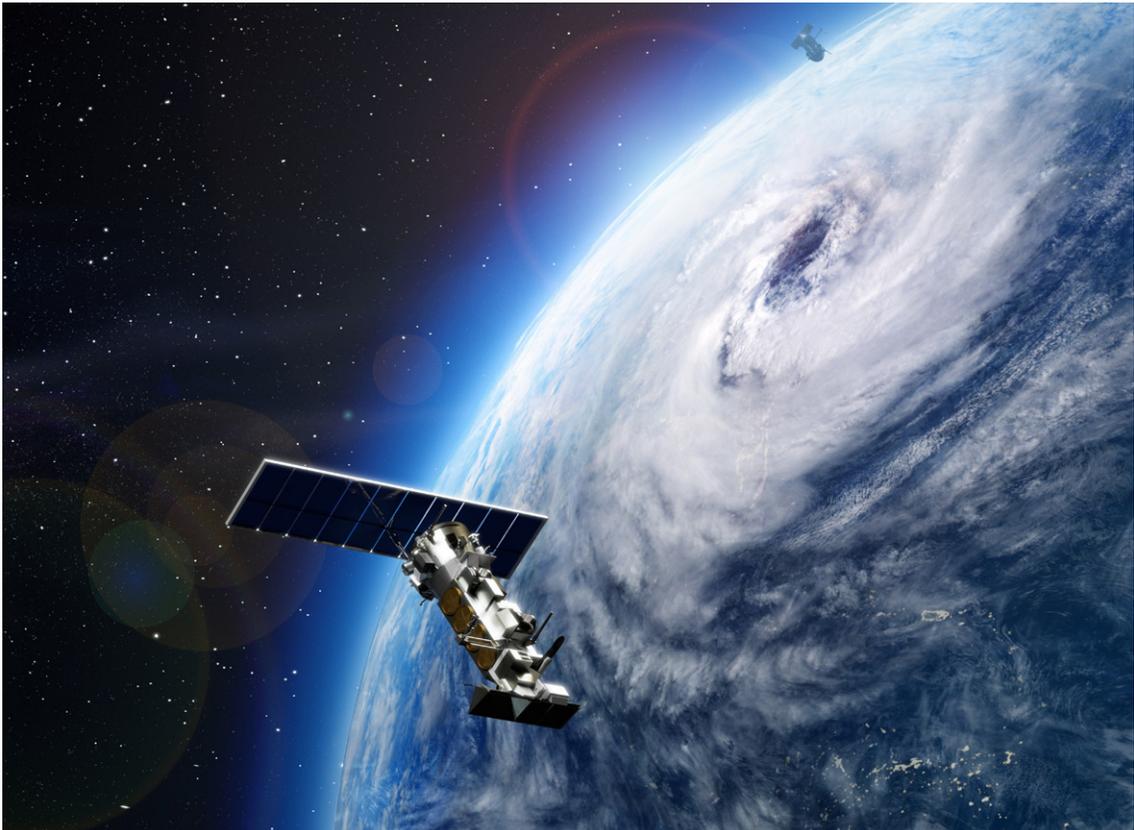


ASAN REPORT

한국의 우주전력 발전 방향

최원석, 차두현

2023년 4월



Asan Report

한국의 우주전력 발전 방향

최원석, 차두현

2023년 4월

아산정책연구원

우리 연구원은 한반도와 동아시아 그리고 지구촌 현안에 대한 깊이 있는 정책 대안을 제시하고 올바른 사회담론을 주도하는 독립 싱크탱크를 지향합니다. 특히, 통일-외교-안보, 거버넌스, 공공 정책-철학 등의 분야에 역량을 집중하여 우리가 직면한 대내외 도전에 대한 해법을 모색함으로써 한반도의 평화와 통일 및 번영을 위한 여건 조성에 노력하고 있습니다. 또한 공공외교와 유관 분야 전문가를 육성해 우리의 미래를 보다 능동적으로 개척할 수 있는 역량을 키우는 데 이바지하고자 합니다.

* 본 보고서는 아산정책연구원과 육군의 협력프로그램에 따라 2022년 6월부터 12월까지 객원연구위원으로 근무하였던 최원석 육군대령의 연구결과를 바탕으로 차두현 수석연구위원의 견해가 추가된 것이고, 본 보고서의 내용은 연구원과 육군의 공식 입장이 아닌 저자들의 견해입니다.

저자

최원석

최원석 대령은 육군사관학교 물리학 학사, 상지대학교 안보학 석사학위를 취득하였으며, 이후 36사단 작전참모, 청와대 국가안보실 위기관리센터 행정관으로 근무하면서 작전 분야에서 다양한 업무를 수행하였다. 아산정책연구원에서 객원연구위원으로 활동한 바 있다. 주요 연구분야는 주변국 안보정세와 국방 안보정책이다.

차두현

차두현 박사는 북한 문제 전문가로서 지난 20여 년 동안 북한 정치·군사, 한·미 동맹관계, 국가위기관리 분야에서 다양한 연구실적을 쌓아왔다. 연세대학교 대학원에서 정치학 박사학위를 취득하였으며, 한국국방연구원 국방현안팀장(2005~2006), 대통령실 위기정보상황팀장(2008), 한국국방연구원 북한연구실장(2009) 등을 역임한 바 있다. 한국국제교류재단(Korea Foundation)의 교류·협력 이사를 지냈으며(2011~2014) 경기도 외교정책자문관(2015~2018), 통일연구원 객원연구위원(2015~2017), 북한대학원대학교 겸임교수(2017~2019)로 활동하기도 하였다. 현재는 아산정책연구원 수석연구위원으로 있으면서, 경희대 평화복지대학원 객원교수직을 겸하고 있다. 국제관계분야의 다양한 부문에 대한 연구보고서 및 저서 100여 건이 있으며, 정부 여러 부처에 자문을 제공해왔다.

목차

요약	06
I. 서론	09
1. 연구 배경 및 목적	09
2. 연구 방향 및 구성	11
II. 우주에 대한 이해	13
1. 우주영역	13
2. 우주전략	15
3. 우주력	18
4. 우주전	21
III. 주변국 우주력 동향 및 우주 군사조직	25
1. 미국	26
2. 중국	27
3. 러시아	29
4. 일본	30
5. 북한	32
IV. 우리나라 우주력 실태	37
V. 미래 전쟁수행 개념	41
VI. 안보영역에서 우주력 발전 방향	48
1. 인식 확대 및 공감대 형성	48
2. 국가 주도 우주산업 발전 노력 강화	49
3. 법령 정비 및 관련 국가문서 작성	51
4. 우주산업 전담기관 창설	52

5. 우주작전 수행본부 설립 및 우주전력 육성	53
6. 합동작전 개념 발전	56

참고문헌	60
------	----

그림

[그림 1] 지구 대기권과 우주 경계선	14
[그림 2] 해외 우주기관	17
[그림 3] 광명성 3호 2호기 궤도 및 위성 정보	34
[그림 4] 광명성 4호 궤도 및 위성 정보	34
[그림 5] 주요국 우주개발 예산	37
[그림 6] 세계 각국 우주개발 분야별 역량	38
[그림 7] 미군 다영역작전 개념도	43
[그림 8] 군 전략사령부 창설 계획	54
[그림 9] 우주작전 수행개념	58

표

[표 1] 우주력	19
[표 2] 국방우주력 발전 추진과제	20
[표 3] 우주 무기화(무기체계) 분류	23
[표 4] 현 우주궤도상 운영 중인 북한 인공위성	33
[표 5] 영역의 정의	41
[표 6] 한반도 미래전 양상과 대응개념	45
[표 7] 주요국 위성산업 관련 정책	50
[표 8] 주요국의 국방우주 분야 보완장치	52
[표 9] 우주강국들의 우주 전담기관 비전	53

요약

육군본부와 아산정책연구원은 ‘우주력의 전략적 의미(차두현·김선문)’, ‘우주영역과 우주지형에 대한 군사적 활용방안 고찰(차두현·이상창)’에서 우주력에 대한 기초 연구를 통해 미래 우주전략 발전을 위한 제언과 합동전장 공간으로서의 우주작전 개념, 미래 우주전력 육성방안 등 안보영역에서 우주력을 군사적으로 활용하는 방안을 연구하였다.

기존의 연구가 우주공간 이해와 우주공간 활용의 공감대 형성을 위한 연구였다면 본 연구는 인류가 지구의 지상, 해상, 공중이라는 영역을 벗어나 우주와 사이버 공간까지 활동을 넓혀가는 시대에 맞춰 우주영역에서 국가의 우주개발 전략의 중요성과 우주력의 종류 등에 대해 이론적으로 알아보고 우주개발 분야에서 선진국들의 현 실태에 우리의 우주력 실태를 견주어 우주력 발전 방향을 연구하였다. 또한 안보영역에서 우주력 발전을 위한 정책적 과제를 미래의 전쟁수행 개념 변화에 맞추어 제시하였다.

주요한 연구 결과로 우주에 대한 이해에서 우주영역은 고도 100km 이상이 우주의 영역임을 정의하고 우리의 우주산업이 더욱 성장하고 발전하기 위해서 필요한 것은 정치적 관심과 정책적인 지원인데 우주전략은 국가산업 종합체로서 우주력 발전을 위해 국방, 과학, 기술 등이 종합적으로 통합된 발전계획임을 확인하였다. 또한 군사화되는 우주에서 승리를 위해 우주 무기체계를 공격 방향과 방식에 따라 구분하여 향후 무기체계 개발 시 기준으로 활용해야 한다.

주변국의 우주력 동향을 연구한 결과 주변국은 극초음속 발사체 등 첨단무기의 등장, 對위성 공격무기의 진보, 전장에서 우주 기반 설비에 대한 의존성 확대 등으로 우주 안보의 중요성이 높아짐에 따라 우주전담 군조직을 설립하고 무기를 개발하는 등 우주의 군사적 활용을 경쟁적으로 확대하고 있다. 이에 비교하여 우리나라의 우주력은 현재 축적된 과학기술을 활용하여 노력은 하고 있으나 법령, 조직, 인식, 환경 등의 제함과 미흡한 사항이 존재한다. 특히 우리나라의 우주개발은 과학기술진흥법을 기초로 과학기술정보통신부(이하 과기정통부)가 주도하고 있으며 국방부, 국정원 등 안보를 담당하는 부처들이 위원회에 속해 있지 않아 국방부에서 추진하는 정책들의 추동력이 부족하다. 이에 따라 인식 확대와 법과 제도 기반 마련이 시급하다.

미래의 전쟁수행 개념으로 기존의 지상, 해상, 공중의 영역에서 우주와 사이버 공간이 결합된 '다영역작전'에 기초한 '합동전영역작전'이 제시되고 있는데, 기존에 연구되었던 다수의 '한반도 미래전 양상과 대응개념'을 기초로 우리나라의 미래 전쟁수행 개념은 최대한 전쟁을 억제하면서 북한 군사능력의 전면 파괴가 아닌 북한의 의지를 없애는 방법에 중점을 두어야 한다. 전쟁의 시도가 식별되거나 소규모의 도발이 전면전으로 확대되려는 징후가 식별되면 북한을 지휘하는 세력을 최단시간에 무력화하여 전쟁을 시작 또는 지속하지 못하게 하기 위한 '합동작전 개념'의 발전 필요성을 확인하였다.

이러한 연구결과를 바탕으로 안보영역에서 우주력 발전 방향을 다음과 같이 정책 제언으로 제시하였다.

첫째는 인식 확대 및 공감대 형성이다. 기존의 육군, 해군, 공군, 해병대 자체적으로 전력을 발전시켜 오고 있는데 3개의 군종이 공통으로 사용하는 우주력은 공간의 특성을 고려할 때 합동성이 증대되도록 발전시켜야 한다. 이러한 우주력 발전은 군종이나 각 군의 이해에 치우친 개념이 아니라 합동성 차원에서 전투력이 발휘되도록 개념 발전, 인력 육성, 교육 훈련 등 통합된 발전이 요구된다.

둘째, 국가 차원의 비전을 가지고 우주산업을 발전시켜야 한다. 우주개발을 위해 우리나라는 고군분투하고 있다. 하지만 현장의 목소리는 인력과 예산의 부족, 국가 차원의 역량집중 제한 등 단시간에 결과가 나오지 않는 우주산업을 추진하는 데 고질적인 문제가 지속적으로 나타나고 있다. 그러한 결과 우주력 발전도 빠르게 진행되지 않고 있는 것이다. 우리의 시장규모로 봤을 때 인접 주변국의 우주시장을 단기간에 따라잡기는 많이 어렵다. 그러므로 국가가 주도하여 산업을 추진하는 것이 현재의 단계에서는 요구된다.

셋째, 법령 정비 및 관련 국가문서 작성이 필요하다. 현재는 과기정통부 주도하 국가개발이 추진되고 있는데 법령을 정비하여 우주개발 주관부서를 총리급 이상으로 격상시켜야 하며, 국가 차원의 우주전략이 부재하므로 국가 우주전략을 수립하여 이와 연계한 국방 우주 전략 및 정책이 추진되어야 한다.

넷째, 현재 북한의 핵위협에 대비하여 창설되는 전략사령부는 향후 우주작전 수행본부 역할 수행에 대비하여 지금부터 우주력을 활용하는 정부부처 및 기관의 연락관들을 운영하는 부서를 편성하여 조직과 기관간 유연한 연락체계를 유지하도록 해야한다.

다섯째, 북한에서 주변국으로의 위협의 확대, 우주와 사이버 영역까지 작전환경의 확대, 동맹의 전쟁수행 개념의 변화가 예상되는 바 이러한 변화에 능동적으로 대처하기 위해 한 국군의 독자적인 합동작전 개념을 발전시켜 나가야 하며 이러한 방향은 육군, 해군, 공군의 자군 이기주의가 아니라 통합된 작전을 수행하도록 수립되고 구축되어야 한다.

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

우주 기술을 확보하기 위한 국가 간의 노력과 경쟁은 심화되고 있다.¹ 우주를 정복하고자 하는 인간의 욕망은 현재 민간영역에서 우주여행이 가능할 정도로 발전하고 있으며 아마존 창업자 제프 베이조스가 이끄는 미국의 우주기업 블루오리진은 준궤도 발사체인 뉴세퍼드에 여행객을 태우고 100km 고도까지 올라갔다 내려오는 우주여행 사업을 진행하고 있다. 우리나라도 늦었지만 위성을 발사하여 현재 지구를 돌고 있고 우주여행이 가능하도록 법 개정 등 기반 노력을 기울이고 있다.² 앞으로는 달에서 해왕성까지 점점 영역을 넓혀갈 것이다.

인공위성이 지구궤도를 공전하면서 많은 정보를 지상으로 전송하고 이러한 정보를 활용하는 것은 고도의 기술이 적용되고 있으며, 이러한 기술을 발전시키기 위해 국가와 민간의 수많은 자산들이 투입되고 있다. 과기정통부는 2023년부터 2028년까지 6년간 총 3096억 5000만원의 사업비를 투입해 한국재료연구원 인근(창원시 진해구 여좌동, 진해 첨단산업연구단지)에 초고온, 극저온, 특정극한 관련 극한소재 실증을 위한 3개 시설 및 44종의 장비를 구축할 예정이다. 또한 확보가 시급한 28개 극한소재 실증연구과제를 지원해 선도적인 극한소재 확보의 초석을 다진다는 목표를 설정하고 있다.³

우주공간의 잠재력을 활용해 산업적·상업적 이익을 추구하려는 다양한 행위자들의 등장과 경쟁으로 최근 우주산업은 급성장하고 있다. 위성서비스, 지상장비 및 시설, 위성체 제작, 발사체, 우주탐사, 우주관광, 과학연구, 정부 우주예산 등으로 구성된 우주산업은 2019년

-
1. 우주 기술은 대표적인 전략적 민감기술(strategically sensitive technologies)로서 이를 둘러싼 국가 간 경쟁은 자국의 우주 기술을 보호하고 타국의 우주 기술을 모방, 탈취하기 위한 경쟁 역시 포함한다. 미국의 경우, 우주 기술의 해외 유출을 방지하기 위한 방안으로 대부분의 우주 관련 기술에 대한 수출 통제를 실시하고 있다 (Noble, 2008; U.S. Department of Commerce and Federal Aviation Administration, 2017).
 2. 조선비즈, “국내 발사체 기업, 우주여행 사업 길 열린다”, 2022년 10월 18일, https://biz.chosun.com/science-chosun/science/2022/10/18/IZHDOJ7CX5CZVKMHHNPZAJ5TI/?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz (검색일: 2022. 10. 18.).
 3. 뉴시스, “과기정통부, 초고온 우주발사체, 극저온 수소 등 극한소재 확보 추진”, 2022년 8월 22일, https://newsis.com/view/?id=NISX20220822_0001985938&clD=10406&pID=13100 (검색일: 2022. 10. 18.).

기준 약 3,660억 달러 규모로 알려져 있으며, 이 중 74%를 차지하는 위성산업의 경우, 2,710억 달러로서 2010년 대비 약 1.6배 증가하였다.⁴

과거 제국주의 시대를 비춰보면 기술과 군사력이 발전한 국가가 발전이 더딘 국가를 정복하였는데 앞으로는 우주에 군사력을 투사하여 우주자산을 선점하는 국가가 우주의 영역을 개척하지 못한 국가들을 지배할 것으로 예상되므로 우주의 상업화와 연계하여 군사화와 무기화가 더욱 중요하다. 우주의 군사화가 통신, 조기경보, 감시항법, 기상관측, 정찰 등과 같이 우주에서 수행되는 안정적이고 소극적이며 비강제적인 군사 활동을 의미한다면, 우주의 무기화란 對위성무기 耶배치, 우주 기반 탄도미사일 방어 등과 같이 적극적·강제적 독립적인 군사 활동으로 볼 수 있고 최근 우주의 무기화는 민·군 겸용기술 발전으로 그 속도가 더욱 가속화되고 있다.⁵

우주의 군사화와 상업화는 4차 산업혁명의 전개와 궤를 같이하고 있다. 예를 들면, 4차 산업혁명의 다양한 기술적 발전을 위해서는 신뢰할 수 있는 글로벌항법위성시스템(Global Navigation Satellite System, GNSS)과 통신위성의 도움이 필수적이다. 이러한 우주 기반 기술(space-based technology)은 인공지능(Artificial Intelligence, AI), 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 자율주행, 드론 등과 융합되어 새로운 제품과 서비스를 제공함으로써 기존과는 다른 새로운 가치를 창출하고 있다. 또한 3D 프린팅, 빅데이터, AI 등은 새로운 방식으로 인공위성 제작과 운영 및 활용에 도움을 주고 있다. 이렇듯 우주 기반 기술들은 4차 산업혁명의 중요한 토대를 이루고 있으며, 동시에 4차 산업혁명의 기술적 성과들을 흡수하면서 빠르게 발전하고 있다.⁶

우주공간을 지배하고 능동적으로 미래를 개척하는 국가를 건설하기 위해서는 우주로 이동하기 위한 엔진기술과 우주발사체를 활용하기 위한 통신기술 확보 여부가 핵심이 될 것이며 이러한 기술을 발전시키지 못한 국가 간의 격차는 점점 커질 것이다. 정찰위성을 보유하지 않고 있다면 위협하는 세력에 대한 정보를 획득할 수 없고 앞에서 기술한 통신위성이 없다면 군사자산을 원활하게 지휘 또는 통제할 수 없을 것이다. 또한 항법위성시스템을 보유하지 못한다면 최첨단 무기인 정밀유도무기의 운용은 불가할 것이며

4. 과학기술정보통신부·한국우주기술진흥협회, “2020 우주산업 실태조사”, 메가리서치, pp. 125-126.

5. 조동연, “미래 우주전과 3D전략”, 한국항공우주학회 2021 춘계학술대회 논문집, 2021년 3월, p. 1.

6. 정현주, “미국과 중국의 우주 경쟁과 우주안보딜레마”, 『국방정책연구』 통권 131호(2021. 4), p. 10.

국가의 존위에 가장 중요한 전투력 발휘가 제한되어 우주기술을 보유한 국가의 식민지가 될 것이다.

이에 따라 미래 전투개념은 4차 산업혁명의 산물인 인공지능, 빅데이터 등의 군사적 적용을 통해 현재의 합동작전 개념을 뛰어넘는 진화된 합동작전 수행개념으로 변화되고 있다. 즉, 기존의 합동작전은 어느 한 영역에서의 우세로 다른 영역의 열세를 보완하는 방식인데 미래에는 이러한 방식이 아닌 육상, 해상, 공중의 물리적 영역과 사이버, 우주 영역과 전자기 분야를 통합하여 운영하는 방식으로 변화되어 가고 있는 것이다. 또한 미래 전투개념에서는 전 영역을 교차하여 작전하는 부대를 효율적으로 통제하기 위한 지휘통제체계의 구축이 가장 핵심을 이루고 있다.⁷

우리 주변국과 강대국들은 이러한 우주영역의 중요성을 인식하고 우주영역에서 능력을 발전시키는 데 많은 노력을 기울이고 있다. 우주의 가치는 점점 증대되고 있으며 가치가 증가함에 따라 우주를 선점하고 활용하려는 국가 간의 경쟁은 더욱 치열해질 것으로 예상된다. 우주를 활용하는 상업적·군사적 능력을 발전시키는 것은 선택의 문제가 아니라 필수적인 것임을 공감하고 인지해야 한다.

2. 연구 방향 및 구성

아산정책연구원은 육군의 객원연구원과 우주영역, 우주력을 군사적으로 활용할 방안을 지속적으로 연구해왔다. 2021년 4월에는 ‘우주력의 전략적 의미’⁸라는 주제로 우주력 개념 등 우주력에 대한 기초 연구를 통해 미래 우주전략 발전을 위한 제언을 연구하였으며, 2022년 3월에는 ‘우주영역과 우주지형에 대한 군사적 활용방안 고찰’⁹의 주제로 우주영역을 재정의하고 합동전장 공간으로서의 우주작전 개념, 미래 우주전력 육성방안을 연구하였다.

7. 원인재, “한·미 미사일지침 해제에 의미와 함의(합동전영역지휘통제를 중심으로)”, 『韓國軍事學論集』, 통권 78호 (2022. 2), p. 84.

8. 차두현·김선문, “우주력의 전략적 의미”, 『아산리포트』, 아산정책연구원, 2021년 4월.

9. 이상창·차두현, “우주영역과 우주지형에 대한 군사적 활용방안 고찰”, 『아산리포트』, 아산정책연구원, 2022년 3월.

이와 연계하여 본 연구는 '안보영역에서 우주력 발전 방향'을 연구하였다. 제1장 서론에서는 연구의 배경과 목적, 제2장에서는 우주에 대한 이해, 제3장에서는 주변국의 우주력 동향과 우주 군사조직을 연구하였으며 제4장에서는 현재 우리나라의 우주력 실태를 연구하였다. 제5장에서는 현재 우리군이 발전시키고 있는 미래 전쟁수행 개념을 기존의 전쟁수행 개념과 비교하여 연구하였다. 제6장에서는 안보영역에서 우주력 발전을 위해 인식 확대 및 공감대 형성, 국가 주도 우주산업 발전 노력 강화, 법령 정비 및 관련 국가문서 작성, 우주산업 전담기관 및 우주작전 수행본부 창설, 합동작전 개념 발전을 연구하였다.

선행연구는 우주작전, 우주전략, 다영역작전, 주변국 우주개발 실태 등을 연구한 학술 및 학위논문을 연구하였다. 하지만 우주라는 개념이 아직도 미지의 공간이며 쉽게 접근할 수 없는 공간으로 과학기술영역에서 인식되고 있어 이를 안보영역으로 전환한 연구가 풍부하지 않은 제한사항이 있었다. 이에 우주력을 선도하고 있는 주변국의 학술자료와 인터넷 검색으로 확인한 시각자료(그림, 표)를 적극적으로 인용 및 활용하였다.

II. 우주에 대한 이해

1. 우주영역

‘우주’라는 단어를 생각하면 막연하게 검은색에 흰색 점이 있는 하나의 공간이 떠오른다. 우주¹⁰의 국어적 정의는 무한한 시간과 만물을 포함하고 있는 끝없는 공간의 총체, 물질과 복사가 존재하는 모든 공간, 모든 천체(天體)를 포함하는 공간을 의미한다. 학계에서 영어로는 4개의 단어가 우주를 표현한다. 스페이스(Space)는 우주에서 인간이 갈 수 있거나 장악할 수 있을 법한 공간으로 물질의 존재와 현상이 일어나는 우주를 말한다. 우주의 정의에서 우주를 구분할 때 ‘좁은 의미의 우주’가 스페이스이다. 유니버스(Universe)는 물질, 별, 은하로 채워진 거대한 우주를 말한다. 우주의 정의에서 우주를 구분할 때 ‘넓은 의미의 우주’가 유니버스이다. 천문학의 연구대상이 되는 우주를 유니버스라고 한다. 코스모스(Cosmos)는 철학적, 관념적 의미로서 우주를 말한다. 유니버스에 종교와 철학 등이 덧붙여진 조화로운 질서를 갖춘 주관적 우주라 설명되며 카오스와는 반대의 의미이다. 멀티버스(Multiverse)는 여러 우주 혹은 다중 우주를 말한다. 천문학에서 우리 우주 외에 다른 우주가 존재한다는 가설이 있는데 이 가설에 따라 무수히 많은 우주를 multi와 universe를 합쳐 멀티버스라고 한다.¹¹ 본 연구에서 설명하고 연구할 우주의 영역은 스페이스(Space)로 한정한다.

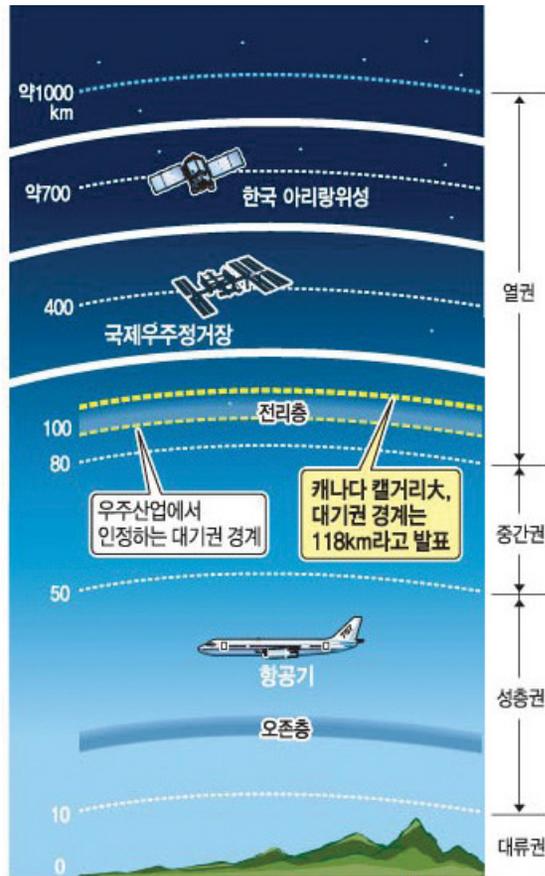
우주영역에 대한 정의는 우주전략, 우주력, 우주전을 연구하기 전에 한정되어야 한다. 그 래야 추후 우주영역에 대한 기관 및 조직 간 토의 시 논쟁의 여지가 줄어들기 때문이다. [그림 1]에서 보는 바와 같이 우주공간은 명확히 정의된 것은 없으나 국제조직원 ‘국제항공연맹’에서 해발고도 100km를 넘는 고도에 도달한 인공물 및 사람을 “우주비행을 했다고 인정한다”고 정하고 있다. 즉, 고도 100km 라인을 넘어선 곳을 비행하면 ‘우주비행’, 이 고도 이하는 ‘지구 대기권의 항공’이라고 정의하고 있는 것이다. 이 가상라인을 ‘칼만라인’이라고 한다. 국제우주정거장(ISS)도 최저 고도는 278km, 최고 고도는 460km의 궤도를 돌고 있어서, 사실은 1,000km 이내에 머물고 있다. 그런 의미에서 “어디까지가 지구의 하

10. 네이버 어학사전, https://dict.naver.com/search.nhn?dicQuery=%EC%9A%B0%EC%A3%BC&query=%EC%9A%B0%EC%A3%BC&target=dic&query_utf=&isOnlyViewEE= (검색일: 2022. 10. 17.).

11. 스페이스, 유니버스, 코스모스, 멀티버스 뜻 의미 차이, 2022. 8. 24, <https://12news.tistory.com/63> (검색일: 2022. 10. 17.).

늘이고, 어디부터가 우주공간인가?”라는 질문에 대한 답은 고도 100km의 칼만라인이 경계라고 말할 수 있다. 현재 우주항공학에서 대기권의 공기저항을 계산할 때에도 역시 이 칼만라인이 가상의 경계선으로 사용되고 있다. 그러므로 우주영역은 고도 100km 이상이 우주의 영역이라고 할 수 있다.¹²

[그림 1] 지구 대기권과 우주 경계선



출처: 연합뉴스(<https://m.yna.co.kr/view/AKR20090413055400009>).

12. 시민신문, “대기와 우주공간의 경계는?”, 2018년 3월 25일, <http://www.gycitizen.com/news/articleView.html?idxno=19353> (검색일: 2022. 10. 17.).

영해, 공역은 각 국가의 영토주권으로 국가의 영향이 미치는 지역이지만 우주공간은 국가의 주권이 영향을 받지 않는다. 예를 들어 우주공간은 이동이 자유로운 공간이라는 것이다. 그러므로 국가의 기술력 발전 수준에 따라 우주기술이 발전한다면 우주영역에서 자유가 주어질 것이다. 하지만 100km 상공 밖에 위치한 공간 즉, 270도의 온도, 우주복 없이는 머무를 수 없는 낮은 기압, 산소가 없는 진공 공간은 극복해야 할 요소이다. 이러한 요소들을 극복할 수 있는 발전된 과학 수준과 경제 수준은 해당 국가에 자유를 제공할 것이며 이러한 자유는 주변국과 경쟁에서 우위를 점할 수 있는 중요한 요소이다. 그러므로 우주공간에서 자유를 얻기 위해서 많은 투자를 해야한다.

2. 우주전략

전 세계 70여 개국이 이미 상업적 우주 활동을 활성화하고 있고 향후 10년간 수천 기의 위성이 발사될 것으로 예상되는 가운데 우주에서의 미국의 리더십을 유지하기 위한 정책적 필요성에 따라 트럼프 행정부는 2018년 3월 국가 우주전략(National Space Strategy)의 개요를 발표하였다. 미국의 국가 우주전략의 핵심은 트럼프 행정부의 정책 기조인 ‘America First’에 입각하여 우주에서의 군사력 강화와 미국 경제이익을 확보하는 것에 초점을 두고 이를 위해 국제협력을 강화하는 것이다. 군사력 강화 차원에서 우주공간의 전장화 추세는 다중영역(multi-domain)에 기반한 군사작전을 전개하기 위해 우주공간의 중요성을 반영한 것으로, 사이버 공간과 더불어 다중영역 작전 수행의 기반영역으로 우주공간을 설정하고 있다. 이러한 취지에서 국방예산의 전반적 감소에도 불구하고 트럼프 대통령은 향후 5년간 방어 우주 프로그램 및 우주탐사 활동에 각각 8억 달러 및 520억 달러 예산 증액을 2019년 예산에 반영하였다.¹³

우리나라의 ‘국가우주전략’, ‘군사우주전략’, ‘군사우주정책’은 아직 수립 중인 것으로 확인되고 있다. 지금은 ‘우주개발 진흥법(시행 2022. 4. 21.)¹⁴에 의해 과기정통부에서 국가우주정책을 수립하고 추진하고 있다. 과기정통부에서 추진하다보니 기술과 산업 위주의 정책이 추진되고 있어 국가안보와 긴밀한 관계가 있는 위성정보 부분은 반영되지 않아 ‘안보

13. 유준구, “트럼프 행정부 국가우주전략 수립의 의미와 시사점”, 『주요국제문제분석』 외교안보연구원 2018-47, p. 1.

14. 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuld=1&subMenuld=15&tabMenuld=81&eventGubun=060101&query=%EC%9A%B0%EC%A3%BC#undefined> (검색일: 2022. 10. 20.).

관련 우주 정보 업무규정(시행 2021. 1. 1.)¹⁵을 대통령령으로 제정하여 국방부, 국정원 등의 안보기관이 우주개발에 참석하도록 하고 있다.

2021년 3월 25일 문재인 대통령은 대한민국 우주전략 보고회 모두발언에서 한국형 발사체 개발 성과를 바탕으로 도전적인 우주탐사 사업을 적극 추진, 다양한 인공위성 개발과 활용에 박차, 민간의 우주개발 역량 강화의 전략과제를 추진하여 ‘세계 7대 우주 강국’으로 도약을 천명하였다.¹⁶

2021년 10월 14일 국방부 국정감사에서 기동민 의원은 “한국군이 2013년 ‘국방우주력 발전 기본계획서’를 처음 발간한 이후 법, 제도, 전력, 대내외 협력 등 다양한 정책 영역에서 업무추진이 되어 왔음에도 불구하고 여전히 군사우주전략이 부재한 것을 보면, 국방우주력이 전반적으로 미흡한 수준에 머물러 있음을 짐작할 수 있으며, 합참의 군사우주전략서 도출 이후 우주조직의 창설 여부 등을 검토하겠다는 국방부의 입장은 국방기획관리 체계상 국방부의 ‘국방우주력 발전 기본계획서’가 합참의 ‘군사우주전략서’보다 상위의 기획문서임을 고려할 때, 우리 군 우주정책 총괄부서로서의 책임을 저버리는 행태”라고 지적하였다.¹⁷

윤석열 대통령은 2022년 7월 6일 한국항공우주연구원에서 열린 우주경제 비전 선포식에 참석하여 우주자원 채굴, 탐사, 우주교통관계 등에 과감하게 도전하여 한국형 위성 항법 시스템과 6세대(6G) 통신 위성을 통해 자율주행차, 드론, 도심항공모빌리티(UAM) 등 새로운 서비스 산업을 본격화하겠다는 구상을 제시하였으며 ‘우주경제’ 시대를 열기 위한 과감한 투자와 ‘항공우주청’ 설치를 약속했고 2031년까지 달착륙선을 개발하고, 미국이 주도하는 국제 유인 달탐사 프로그램인 ‘아르테미스 프로그램’ 참여도 확대하는 동시에 우주 자원 강국의 꿈을 실현하겠다고 말했다.¹⁸

15. 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EC%9A%B0%EC%A3%BC#undefined> (검색일: 2022. 10. 20.).

16. 대한민국 우주전략 보고회 모두발언, 2021. 3. 25, <https://www.korea.kr/archive/speechView.do?newsId=132033068> (검색일: 2022. 10. 19.).

17. 전자신문, “[2021 국정감사]국방부·합참 우주정책과 전략 부재”, 2021년 10월 14일, <https://www.etnews.com/20211014000102> (검색일: 2022. 10. 19.).

18. 연합뉴스, “尹대통령 “누리호 기술력 기업으로 이전…자율차 등 본격화””, 2022년 7월 6일, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220706066800001?section=search> (검색일: 2022. 10. 19.).

국방부는 국방우주력발전 시행계획을 채택하고 합동참모본부와 해군, 육군, 공군 모두에서 우주 관련 조직을 신설하고 있다. 합참 차원에서 군사우주전략을 작성하고 있는데 군사우주전략에는 우주감시, 우주정보지원, 우주발사, 우주통제 등이 포함된다. 우주는 이제 단순히 평화와 과학적 호기심의 영역이 아닌, 국가 생존을 위한 안보 전략의 영역으로 인식되고 있는 것이다. 우주에서 대한민국의 역할을 확보한다는 의미는 미래 우주시대에 대한민국의 생존을 보장한다는 의미와 동일하다.¹⁹

[그림 2] 해외 우주기관

	기관	국가	위상	독립	인력(명)	예산 (BN US\$)	본부 위치	수도
1	NASA	미국	연방	○	17,373('20)	22,629('20)	워싱턴 DC	○
2	CNSA	중국	부처 산하		N/A	8.9('20)	북경	○
3	ESA	유럽	연합체	○	2,200('18)	8.1('22)	파리	○
4	Roscosmos	러시아	국영기업	○	170,500('20)	1.92('21)	모스크바	○
5	ISRO	인도	부처	○	170,099('21)	1.8('22-'23)	벵갈루루	-
6	JAXA	일본	총리실	○	1,580('21)	4.14('21)	동경	○
7	DLR	독일	연방	○	8,127('21)	1.37('20)	켈른	-
8	ASI	이탈리아	부처 산하	-	200(직접고용)	2.1('20)	로마	○
9	CNES	프랑스	부처 산하	-	2400('21)	3.03('20)	파리	○
10	CSA	캐나다	부처 산하	-	744('20)	0.34('19)	오타와	-

출처: 서울신문(<https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20221012500120>).

[그림 2]에서는 주변국의 우주기관을 알 수 있다. 90년대에 위성을 처음 발사하여 그동안 17기의 위성을 발사하였고 현재 8기 이상의 위성을 운용하며 기술선도국의 국가로서 우주 기관이 존재하지 않고 우주전략이 부재하다는 것은 심각한 문제가 아닐 수 없다. 우리의

19. 한국일보, “국가우주전략이 없다”, 2021년 3월 22일, <https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2021032209460002654> (검색일: 2022. 10. 19.).

우주산업이 더욱 성장하고 발전하기 위해서 필요한 것은 정치의 관심과 정책적인 지원이다. 우주는 국가산업의 종합체이다. 이러한 종합체가 발전하기 위해서는 국방, 과학, 기술 등이 종합적으로 통합될 수 있는 것이 필요하며 국가차원에서 이러한 통합을 추진하는 계획이 우주전략이다. 국가우주전략 수립이 필요한 시점이다.

3. 우주력

우주력(宇宙力)은 국방과학기술용어사전에 우주전력(Space Power; 宇宙戰力)²⁰과 동의어로 기술되어 있으며 국가 목표와 군사 안보 전략을 지원하기 위해 민간, 상용 및 국방 우주 체계와 그 기반 구조를 이용하여 군사적·정치적 효과를 창출하는 능력으로 정의되어 있고, 영영사전에서는 Space power²¹를 ‘Military power as it relates to space’로 정의하고 있다.

우주력을 우주전력이라는 개념으로 접근했을 때 우주영역과 연계하여 구분하면 지상력, 해양력, 항공력, 우주력으로 구분할 수 있다. 간혹 ‘항공우주력(Aerospace Power)’²²이 우주력으로 해석되는데 우주영역을 대기권인 100km로 구분하였으므로 항공력과 우주력은 별도의 개념으로 정의하는 것이 타당하다.

다양한 정의가 있지만, ‘우주력’은 포괄적으로는 “국가 혹은 비국가 행위자로 하여금 우주 환경의 통제·개발을 통해 다른 국제정치적 행위자가 존재하고 있는 가운데에서도 자신들의 목적·목표를 달성할 수 있게 해주는 능력(the ability of a state or non-state actor to achieve its goals and objectives in the presence of other actors on the world stage through control and exploitation of the space environment)”으로 정의될 수 있다.²³

20. 네이버 국방과학기술용어사전, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2759867&cid=50307&categoryId=50307>.

21. 네이버영영사전, <https://english.dict.naver.com/english-dictionary/#/entry/enen/119518a46bfa4ccc9a5f8f9a527ae4e>.

22. 군사목적에 위해 항공우주공간에서 활동하는 모든 전력. 여기에는 유무인 항공기, 미사일, 우주항공기 및 우주선을 포함함. 군사용어사전, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1539313&cid=50307&categoryId=50307> (검색일: 2022. 10. 19.).

23. James L. Hyatt, III, et. al., “Space Power 2010,” Research Paper, Air Command and Staff College (May, 1995), p. 5.

[표 1] 우주력

우주력	정의	우주작전
우주감시체계	전자광학(EO/IR), 레이더, 레이저 체계 및 감시정찰 위성의 상호 연동 및 통합운동을 통해 감시권상공을 통과하는 위성에 대한 전천후 24시간 감시 임무 수행, 적성 위성의 광역 탐색, 국가 위성의 비정상 상황 파악, 주변국의 장거리 탄도 미사일 위협 등에 대한 조기경보 능력을 갖추어 위협의 순간에 적국의 무기를 미사일이나 우주 요격체계로 타격하는 체계를 구축, 국가 우주자산 및 국가 안보에 위협이 되는 요소를 조기에 식별 및 제거	우주상황인식
정찰위성	광학 기기 및 전파 등을 이용하는 군사위성으로, 핵시설이나 미사일 발사기지 등 군사시설을 정찰하기 위해 저고도로 목적지 상공을 선회하면서 사진을 촬영해 데이터 전송, 화상 등의 정보수집과 상공에서 사진촬영을 하여 조사하는 정찰 외에 적외선 탐지, 전자정찰, 군사통신, 기상관측 등도 가능	우주작전지원 (위성체)
통신위성	통신을 주목적으로 우주에 존재하는 인공위성으로, 공/지/해 장거리 원격통신을 가능하게 함으로써 지휘통제수단으로 활용	
항법위성	인공위성을 이용하여 위치정보를 제공하는 시스템으로 항법, 측량, 지도 제작, 측지, 시각 동기뿐만 아니라 정확한 목표 공격을 위한 무기 유도에도 활용	
조기경보위성	지구동기궤도(Geosynchronous Orbit, GSO) 적외선 탐지위성으로, 미사일, 우주발사체, 핵폭발을 적외선 카메라로 탐지	
기상위성	지구의 날씨와 기후를 감시하기 위한 인공위성으로, 지구의 구름 상태 등의 여러 기상 요소뿐만 아니라 황사, 화산재, 오존량, 오염 물질 등의 환경 정보와 도시의 불빛과 화재, 대기권 밖의 태양에너지와 지구 복사 에너지, 지구와 대기가 반사하는 태양광선의 반사량 등도 관측	
지상·공중발사체	지상이나 공중에서 다양한 위성을 우주궤도로 진입하기 위한 이동수단(발사체)의 총칭	우주전력투사
방어·공격무기	우주공간 및 우주영역에서 공격이나 방어 등의 전술 기능을 가진 무기체계	대우주작전

출처: 설현주, "미래 우주전장 분석 및 공군 우주전략 수립", 「정책연구(충남대학교 국방연구소)」, 2020년 10월, p. 77
 (https://www.prim.go.kr/homepage/entire/research/Detail.do?menuNo=f0000003&gubun=organtheme&researchId=1290000-202000054).

[표 2] 국방우주력 발전 추진과제

기관	추진과제
국방부	<ul style="list-style-type: none"> · 합동성에 기반한 국방우주력 발전을 법적·제도적·정책적 지원 · 합동성에 기반한 우주정책·전략·교리 등을 발전 · 미국 등 우주 선진국과의 협력을 강화(한미 국방우주협력회의) <ul style="list-style-type: none"> - 국방우주정책 발전, 우주인력 훈련·양성 교류, 우주영역인식 협력 등
합참	<ul style="list-style-type: none"> · 합동우주작전 수행개념 등을 수립하고, 각 군의 임무를 정립 · 합동우주작전의 목표 달성 <ul style="list-style-type: none"> - 우주정보지원, 우주통제, 우주전력투사로 구분 우주작전 수행개념 정립 - 우주작전 수행역량을 강화
방위사업청	<ul style="list-style-type: none"> · 우주방위사업발전 마스터플랜을 수립 · 국내기술로 우주무기체계 개발 및 발사할 수 있는 능력 확보 · 튼튼한 우주방위산업 환경 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 우주전력 적기 확보, 우주기술 개발, 우주방위사업 인프라 공급 - 우주산업 육성, 민·군 기술 Spin-On/Off, 거버넌스 정비 등
국방과학연구소	<ul style="list-style-type: none"> · 중·장기적 차원에서 요구되는 국방우주기술 및 우주전력 확보를 뒷받침 · 국방우주기술센터를 중심으로 국방우주기술 발전 방향 수립 · 핵심우주기술에 대한 연구역량을 집중

출처: 국방일보(https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20211104/9/BBSMSTR_000000010021/view.do) 내용 정리.

우주력은 국가의 경제와 안보라는 두 개의 축으로 이해할 수 있다. 우주력을 활용하여 우리는 어디서든지 인터넷을 활용하여 연결할 수 있으며 재난에도 대비하고 군사적으로도 적대국에 우위를 점할 수 있다. 국가의 우주력을 안보영역에서 우주작전과 연계하여 정의해보면 [표 1]과 같이 분류하고 정의할 수 있다.

국가안보수준에서의 우주력은 우주로부터 수집된 정보력을 바탕으로 주변국의 위협을 판단하고 군사력 건설 계획을 수립하며 국가안보를 지원한다. 군사적 수준에서 우주력은 군사작전에 직접적인 영향을 주며 정보정찰감시, 통신, GPS 정보를 제공하여 군사작전을 지원한다.²⁴ 안보영역에서 우주력은 국가의 우주전력 범위 내에서 안보영역에서 운용되는 정찰위성, 레이더, 레이저, 미사일 등을 의미한다.

24. 이성만·강창부, 『항공 우주시대 항공력의 운용 이론과 실제』 (서울: 오름, 2021), p. 398.

국방부는 ‘국가우주위원회’²⁵ 산하에 신설되는 ‘안보우주개발실무위원회’²⁶에서 국방 우주력 건설을 추진하고 있으며 국방 우주력 발전 추진 평가회의를 열어 우주력 발전방안을 논의 하였다.²⁷ 세부내용은 [표 2]로 정리하였다.

4. 우주전

우주전(宇宙戰)은 우주인의 지구 침략으로 인한 전쟁이나 우주인끼리 또는 지구인끼리 우주를 무대로 하여 벌이는 전쟁을 이르는 우주전쟁의 줄임말이다. “숨을 쉴 수도 없고 우주 복이 없으면 활동할 수 없는 공간에서 전쟁을 할 수 있는가?”라는 의심을 할 수도 있지만 수많은 인공위성이 우주공간에서 활동하고 있고 이러한 우주자산들이 운용하는 국가의 안보적 중요 요소임을 고려할 때 다양한 우주전이 발생하고 있고 발생할 수 있음을 알 수 있다.

우주전의 수행과정에서 제기되는 우주의 군사적 활용 문제는 주로 우주의 ‘군사화(militarization)’와 우주의 ‘무기화(weaponization)’라는 두 가지 차원으로 나누어 이해된다. 우주의 군사화는 우주공간을 활용한 지상전 지원 작전의 중요성이 커지면서 위성자산을 활용한 정찰, GPS를 이용한 유도제어 등 민간 및 국방 분야에서 우주자산이 적극적으로 활용되는 현상으로 나타나고 있다. 우주의 군사화가 통신, 조기경보, 감시항법, 기상관측, 정찰 등과 같이 우주에서 수행되는 안정적인고 소극적이며 비강제적인 군사 활동을 의미한다면, 우주의 무기화란 대(對)위성무기 배치, 우주 기반 탄도미사일 방어 등과 같이 적극적, 강제적, 독립적이면서 불안정한 군사 활동을 의미한다. 쉽게 말해, 우주의 무기화는 주로 위성 요격무기 등과 같은 실용적인 무기체계 그 자체를 우주공간에 도입하는 행위와 관련된다.²⁸

25. 우주물체의 이용 및 관리와 우주개발 연구 및 진흥을 위한 우주개발진흥 기본계획을 수립하는 등 우주개발에 관한 사항을 심의하기 위한 부처 간 협의기구이다. 정부는 5년마다 우주개발 기본계획을 세우고, 국가우주위원회의 심의를 거쳐 이를 확정한다. 위원회는 위원장인 교육과학기술부 장관을 비롯해 기획재정부·외교통상부·지식경제부·국방부의 각 차관, 행정안전부·국토해양부의 각 장관이 지명한 해당 부처 차관과 국가정보원장이 지명한 국가정보원 차장, 우주분야에 관한 전문지식 및 경험이 풍부한 자 중에서 대통령이 위촉한 자 등 모두 15명의 위원으로 구성. (출처: 시사상식사전).

26. 국가의 안전보장 목적상 보안이 불가피하다고 판단되는 사항을 심의하기 위하여 국방부차관 및 국가정보원 차장 1명을 공동위원장으로 하는 안보우주개발실무위원회를 둔다. (출처: 우주개발 진흥법 시행령).

27. 연합뉴스, “한국군도 우주로…합참 주도 합동우주작전 체계 수립키로”, 2021년 11월 3일, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20211103144800504> (검색일: 2022. 10. 19.).

28. 김상배, “우주지정학과 뉴스페이스: 복합지정학의 시각”, 『JPI PeaceNet』, 제주평화연구원, 2022, 3, p. 3.

현재 우주에서 활동 및 작전 중인 우주력 중 우주의 군사화로 영향력을 가장 많이 발휘하는 것은 인공위성이다. 인공위성은 우주의 상업적 활용면이나 군사적 활용면에서 중요한 자산이다. 위성은 지금까지 발사된 7,000여 개의 위성 중 5,465개가 운용되고 있고 궤도별로는 저궤도(LEO) 4,700개, 중궤도(MEO) 140개, 타원형 및 고궤도에 625개가 운용되고 있다. 국가별로는 미국이 3,433개, 러시아가 172개, 중국이 541개, 기타국가가 1,319개를 운용하고 있다.²⁹

우주의 군사화와 무기화의 과정에서 출현하는 우주무기들은 단순한 군용에만 그치는 것이 아니라 민·군 겸용의 성격을 지니고 있다. 최근 모든 국가의 군과 정부는 상업적 우주산업에 크게 의존하고 있다. 예를 들어, 미국에서 통신, 지휘, 감시, 정찰 등과 같은 군사정보 서비스들은 민간기업들에 의해 제공되고 있으며 미국의 군과 정부의 투자로 개발된 다양한 민간기술들이 인공위성의 민·군 겸용 임무 수행에 직·간접적으로 활용되고 있다. 따라서 이러한 민간주체들의 우주활동은 그것이 아무리 상업적 활동이라도 사실상 군사적 활동을 수반하거나 전제로 두는 경향이 강하며 이러한 변화에서 주목해야 할 점은, 우주개발을 둘러싼 경쟁이 가시화되면서 상업적 목적의 우주산업이 차지하는 비중이 급격히 높아지고 있다는 것이다.³⁰

우주의 무기화를 공격의 방향, 방식, 형태에 따라서 분류하면 [표 3]과 같다.

29. UCS 위성 데이터베이스, <https://www.ucsus.org/resources/satellite-database> (검색일: 2022. 10. 19.).

30. 김상배, “우주군비경쟁의 전개방향과 주요국 정책 및 우리의 대응방안”, 「정책연구」, 서울대학교 미래전략연구소, 2020년 12월, p. 18.

[표 3] 우주 무기화(무기체계) 분류

□ 공격 방향에 따른 분류

<p>우주를 활용한 지대지 (earth-to-earth via space) 공격무기</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 대륙간탄도미사일, 탄도탄요격미사일, 미사일방어시스템 등 · GPS 신호, 위성통신대역 교란 및 방해하는 GPS 재밍 · ‘업링크(uplink) 재밍’, ‘다운링크(downlink) 재밍’³¹ · 중국, 2019년 4월 남중국해 분쟁 도서에 차량 탑재형 재밍 장치 배치, 미군 무인정찰기를 상대로 재밍 공격 실험
<p>지상 對우주 (earth-to-space) 공격무기</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 위성요격무기 시스템으로 인공위성을 직접 요격 <ul style="list-style-type: none"> - 2008년 2월, 미국 이지스함 SM-3 발사, 자국 위성 격추 - 러시아, 인공위성 요격미사일 시스템 개발 - 중국, 2007년 1월, 지상에서 자국 위성 격추 · 레이저, 고출력 마이크로파, 기타 대역의 전자기파 공격을 가하는 지향성에너지무기 (directed energy weapons) 운용 · 사이버 공간에서 우주를 공격하는 수단도 그 운용 단말이 지구에 위치(전자전 무기, 재밍 및 스푸핑 무기, 사이버 공격 등)
<p>우주 간 (space-to-space) 공격무기</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 궤도상의 위성으로 상대 위성을 공격하는 궤도위협(Orbital threats), 인공위성을 물리적으로 타격하는 운동성 에너지 무기와 레이저나 고주파 등 지향성 무기 · 직접타격형 요격체(Kinetic kill vehicle), 주파수 재머, 레이저, 화학분무기, 고전력 마이크로파 및 로봇 기기 · 로봇 기기는 위성 서비스 및 수리 및 잔해물 제거 등의 평화적 목적과 동시에 군사적 목적으로도 사용(민·군 겸용)
<p>우주 대 지상 (space-to-earth) 공격무기</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 우주에서 지상, 공중, 해상 표적을 공격하는 무기 · 궤도상에 공격용 무기체계 배치 · 유사시 우주비행선 또는 미사일 이용, 우주로 이동 후 지구표적 공격 <ul style="list-style-type: none"> - 대표적 우대지 무기: 구소련 1960년에 개발했던 부분궤도폭격시스템(Fractional Orbital Bombardment System, FOBS) - FOBS는 핵탄두를 저궤도에 배치, 필요시 지구 표적 공격하는 개념 - 전략무기감축회담(SALT II) 조약 후 1983년부터 중단 - SALT II 조약은 재래식 탄두를 궤도에 배치 금지하는 없으므로 미국이 ‘신의 지팡이 (Rod from God)’ 프로젝트 추진 - 인공위성 궤도에서 무거운 물체를 떨어뜨려 운동 에너지 폭탄 활용 - 페위성 등 우주물체 지상추락 유도방법, 1997년 미국 텍사스주에 250kg의 위성 잔해가 추락해서 논란 - 위성을 운영하면 잠재적 위협, 최근 북한 위성 미국 문제 제기 중

□ 공격 방식에 따른 분류

운동성 무기	<ul style="list-style-type: none"> · 운동성 우주무기는 인공위성, 지상 기지를 타격 및 근접하여 폭발시키는 무기 · 직접발사 인공위성 대응무기는 표적이 되는 인공위성을 궤도 중에 직접 타격 <ul style="list-style-type: none"> - 탄도미사일과 미사일방어 요격체를 변형하면 직접발사 인공위성 대응무기 · 궤도형 인공위성 대응무기는 궤도에서 몇 년을 비행하다가 폭발 가능 · 직접발사 인공위성 및 인공위성 대응무기는 탐지, 추적, 요격기술 필요
비운동성 무기	<ul style="list-style-type: none"> · 비운동성 대우주 무기는 레이저나 고출력 전자파 무기 또는 전자기 펄스 무기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공위성 및 지상통제소에 물리적 접촉 없이 효과를 낼 수 있는 무기 - 공격은 빛의 속도로 이루어지며, 제3국이 관측할 수 없고 추적하기 어려움 · 고출력 레이저는 민감한 인공위성 부품을 파괴하거나 무력화 <ul style="list-style-type: none"> - 레이저는 임무에 필요한 센서를 일시적 혹은 영구적으로 차단 · 지상에서 레이저는 높은 에너지 및 광학 기술 등 발전된 통제기술 · 레이저가 대기를 통과해야 하기 때문에, 비용도 많이 들고 높은 정밀도가 요구
전자적 공격	<ul style="list-style-type: none"> · 전자적 공격은 전파를 조작하거나 교란, 데이터의 송신과 수신 우주체계 표적 <ul style="list-style-type: none"> - 교란(Jamming)은 수신기의 안테나에 잡음을 만드는 방식, 전자기 통신에 간섭 - 상향교란은 지상에서 위성, 하향교란은 위성에서 지상으로 전달되는 신호 간섭 · 양방향 안테나 단말기는 수신범위가 넓어 하향교란에 영향(GPS, 위성전화 등) · 교란 중단, 원상태가 회복, 통신 정상복구 특성상, 우연히 일어난 간섭과 구별하거나 탐지 제한, 실제 공격의 주체가 누구인지 파악 제한 <ul style="list-style-type: none"> - 조작(Spoofing)은 공격하는 측이 수신자에게 가짜 정보를 전달 - 인공위성에서 내려오는 정보 조작 시 거짓 데이터 적의 통신체계에 주입 가능 - 상향 신호 성공적 조작 시 악의적인 목적으로 인공위성을 통제 가능 - 항로방해(Meaconing) 조작을 이용 시 비화된 군용 GPS 신호도 조작 가능 - 조작기를 개발은 비용 저렴, 다른 국가나 비정부단체에 확산될 가능성 높음
사이버 무기	<ul style="list-style-type: none"> · 전자기 공격과 달리, 사이버 무기는 전파 신호의 송신에 간섭하지 않고 데이터와 체계 자체를 표적으로 삼음 <ul style="list-style-type: none"> - 안테나, 연결망, 사용자 단말기 등이 모두 사이버 공격의 대상 · 사이버 공격은 데이터 흐름 파악, 데이터 감시, 조작된 데이터 주입 시 사용 · 체계에 대한 깊은 이해가 필요하지만, 공격에 많은 자원이 필요하지 않음 · 우주체계에 대한 사이버 공격은 데이터 손실, 방해, 인공위성의 상실로 이어짐 <ul style="list-style-type: none"> - 사이버 공격으로 위성 지휘통제 체계 장악 시 모든 통신체계 단절, 궤도보정용 연료 소모, 전자기 센서를 손상시키는 방식으로 인공위성에 영구적인 손상 - 공격 주체를 정확하고 신속하게 파악하는 것은 불가능하지는 않으나 어려움

출처: 김상배, 전개자료, pp. 11-18에서 발췌 정리.

31. '업링크(uplink) 재밍'은 우주에 있는 위성을 지상에서부터 교란하여 위성 수신 지역의 모든 사용자에 대한 서비스를 훼손하는 것이며 '다운링크(downlink) 재밍'은 공중의 위성을 사용하여 지상부대와 같은 지상 사용자를 대상으로 공격하는 것이다.

Ⅲ. 주변국 우주력 동향 및 우주 군사조직

트럼프 전 미국 대통령은 “지구 너머 우리의 운명은 국가 정체성의 문제일 뿐 아니라 국가 안보의 문제”³²라고 이야기했고 시진핑은 “우주 강국 건설을 통해 ‘중국몽’을 달성하겠다”³³고 했다. 러시아의 푸틴은 “발사체 시장에서 러시아가 차지하는 비중을 확대하고 태양계 탐사에 박차를 가하는 등 우주개발 노력을 한층 강화할 것”³⁴이라고 했고 일본의 아베는 “우주·사이버 분야에서도 미일 동맹을 강화하겠다”³⁵고 한 바 있다.

이렇듯 극초음속 발사체 등 기존 방공무기 체계의 한계를 뛰어넘는 첨단무기의 등장과 對위성 공격무기의 진보 및 전장에서 우주 기반 설비에 대한 의존성 확대 등으로 우주 안보의 중요성이 높아짐에 따라 주변국은 우주전담 군조직을 설립하고 무기를 개발하는 등 우주의 군사적 활용을 경쟁적으로 확대하고 있다.

미·중·러·일이 우주의 군사적 활용에 집중하게 된 배경에는 91년 걸프전³⁶ 이후 미국이 위성 자산 등을 동원하여 효과적인 작전을 수행하는 경험을 목도하였고 극초음속 무기,

32. 트럼프는 2020년 5월 24일 민간 우주시대를 열 스페이스X 첫 유인 캡슐 발사행사에 참석하여 언급하였다. 조선비즈, “트럼프, 27일 ‘민간 우주시대’ 열 스페이스X 첫 유인 캡슐 발사 행사 참석”, 2020년 5월 24일, https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/05/24/2020052400158.html?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz (검색일: 2022. 10. 18.).

33. 시진핑은 베이징 인민대회당에서 열린 기념식에서 베이더우 시스템 정식 개통을 선포하면서 언급하였다. TV CHOSUN뉴스, “中, 美 GPS 대항마 ‘베이더우’ 정식 개통…시진핑 “중국몽 달성할 것””, 2020년 7월 31일, http://news.tvchosun.com/site/data/html_dir/2020/07/31/2020073190080.html (검색일: 2022. 10. 18.).

34. 푸틴은 우주 개발 전망 관련 정부 회의에서 관련내용을 강조하였다. 연합뉴스, “푸틴 총리 “러, 우주 개발 노력 강화할 것””, 2011년 4월 8일, <https://n.news.naver.com/mnews/article/001/0005001655?sid=105> (검색일: 2022. 10. 18.).

35. 아베 신조 일본 총리가 ‘미국과 일본 간의 상호협력 및 안전보장 조약’ 체결 60주년 기념행사에서 우주와 사이버 분야에서도 미-일 동맹을 강화하자고 말했다. 한겨레, “미-일 안보조약 60주년…아베 “미-일 동맹 우주에도””, 2020년 1월 19일, <https://www.hani.co.kr/arti/international/japan/924975.html> (검색일: 2022. 10. 18.).

36. 미군은 걸프전에서 정찰·항법·조기경보·통신·기상위성 등을 최초로 군사작전에 이용하였으며 ‘03년 이라크전에서는 조기경보위성을 활용하여 이라크의 스커드미사일을 탐지하고 요격했고 GPS를 기반으로 한 정밀유도무기를 사용하였다.

MIRV³⁷ 등 기존 미사일 방어체계 능력을 뛰어넘는 첨단 무기의 개발로 우주를 기반으로 한 감시·정찰 및 요격능력의 필요성이 대두되고 있고 전장에서 우주 자산에 대한 의존도 증가와 함께 對위성 공격무기의 진화로 인해 자국 위성자산에 대한 위협이 가중되고 있기 때문이다.³⁸

이에 따라 우리와 근접하고 밀접한 관계가 있는 미국, 중국, 러시아, 일본의 우주력 동향 및 군사조직 운용과 우리에게 가장 위협이 되는 북한의 우주력 동향 및 우주 군사조직의 운용과 앞으로의 전망에 대해서 알아보고자 한다.

1. 미국

미국은 우주에서 우월적 지위를 유지하고 있다. 주요 정책·전략서를 통해 국가 안보의 핵심축으로 ‘우주 영역에서 미국의 우월적 지위 유지’ 목표를 지속적으로 천명했다. 국가 우주전략(18. 3월)에서 “△안전하고 안정적이며 지속가능한 우주활동의 강화, △미국과 동맹국, 파트너의 국가안보이익에 대한 적대적인 위협의 억제, △적대세력의 핵심기술 접근을 차단하고 역량을 제한하는 조치를 포함한 미국의 상업적 이익의 유지, △미국의 탐사역량 지속 및 지식 확대 등을 4개의 핵심 전략적 목표로 설정”³⁹하였다.

우주영역에서 미국 안보의 실질적 위협으로 중·러·북·이란을 규정하고 경고하고 있다. 우주 안보에 대한 도전(19. 2. 11/DIA⁴⁰)에서 “중·러는 전자전 시스템, 레이저 무기 등의 지향성 에너지 무기와 對위성 공격무기 등의 개발로 미국의 군사력 억제가 가능하며 북한과 이란은 위성통신 방해 및 탄도미사일 등으로 우주자산을 위협한다”⁴¹고 명시하고 국방우주전략(20. 6월, 국방부)에 위협에 대비하여 “포괄적 우위 확보, 우주전력 통합, 전략적 환경 조성, 동맹·우방국 및 민간업체와 긴밀한 협력 추진”의 전략을 수립하여 추진하고 있다.

37. Multiple independently targetable re-entry vehicle(다탄두 각개 목표 재돌입체).

38. 미 우주사령부는 이날 성명을 내고 러시아가 ‘코스모스 2543’ 위성에서 새로운 물체를 궤도로 쏘아 올렸다면 “러시아가 우주 기반 위성 공격용 무기의 비파괴 적 실험을 실시한 증거”라고 주장했다. 연합뉴스, “미·영 ‘러시아 신형 우주 무기 실험했다’ 비판” 2020년 7월 24일, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200724073751009> (검색일: 2022. 10. 18.).

39. 유준구, 전개자료, p. 7.

40. Defense Intelligence Agency(국방부 정보국).

41. 국제전략문제연구소(CSIS), '18년부터 매년 '우주위협 평가' 보고서 발표, 중·러·이란·북한의 우주역량 분석.

오바마 행정부의 우주정책이 국익을 강조하면서도 국제적 협력과 국제법의 필요성을 언급하였다면, 트럼프 행정부의 우주정책은 우주공간에서의 국익, 특히 군사적 의미에서의 지배력 확보의 필요성과 실현 방안을 강조하였다. 2018년 6월 백악관에서 열린 국가우주위원회(National Space Council)에서 트럼프 대통령은 “미국을 방위함에 있어 우주공간에 단순히 미국이 존재하는 것은 충분하지 않다. 우리는 우주공간에서의 지배력을 확보해야 한다(We must have American dominance in space)”고 강조하며, 이를 위해 우주군(Space Force)을 창설할 것을 천명하였다.⁴²

2019년 12월 20일 트럼프 대통령은 우주군 창설 및 이에 필요한 재원을 포함한 2020 회계연도 국방수권법(National Defense Authorization Act)에 서명함으로써, 미국 우주군은 공식적으로 창설되었으며, 2021년 6월까지 독립 군종으로 운용되기 위한 노력이 전개되고 있다. 기존의 5대 군종(육·해·공군, 해병대, 해양경비대)과 동등한 위상을 갖는 우주군은 1947년 미 공군 창설 이후 처음으로 창설되는 새로운 군종이라는 점에서 우주공간의 군사화를 가장 명확하게 보여주고 있다.⁴³ 이는 분산된 우주영역 임무를 우주군 단일 통제로 전환하고 우주에서 위협 대응 및 공격 능력 확보, 우주 전문가 양성 및 동맹국과 협력을 추진하기 위함이다.

2. 중국

미국과 소련의 우주경쟁 이외에 중국은 자체적으로 우주개발을 시작하여 1970년 4월 24일 중국 최초의 인공위성인 동방홍 1호를 발사시켰으며 미국과 소련의 뒤를 이어 1964년 10월 16일 핵실험을 성공적으로 실시함으로써 과학기술의 우수성을 입증하였고 중국은 1960년대 양탄일성(兩彈一星)이라고 불리는 핵 개발(원자탄·수소폭탄)과 인공위성 개발 계획을 완성하였다.⁴⁴

42. U.S. White House. “Remarks by President Trump at a Meeting with the National Space Council and Signing of Space Policy Directive-3.” 2018. 6. 18. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/remarks-president-trump-meeting-national-space-council-signing-space-policy-directive-3/> (검색일: 2022. 10. 12).

43. Browne Ryan, “With a signature, Trump brings Space Force into being.” *CNN*. 2019. 12. 21. <https://edition.cnn.com/2019/12/20/politics/trump-creates-space-force> (검색일: 2022. 10. 12).

중국은 ‘중국몽’ 실현을 위해 국가 주도로 우주개발을 추진하고 있다. 우주백서(’06년, ’11년, ’16년)를 통해 “중국의 경제력·기술력·국방력·국가 응집력 강화를 위한 수단으로 우주 산업을 개발, 이는 중국을 위대하게 할 전략적 움직임”으로 인식하고 추진하고 있으며 2045년 까지 핵추진 우주왕복선, 태양계 행성 및 소행성 대규모 탐사기술을 개발하여 세계 최고의 우주강국을 건설을 목표로 하고 있다.⁴⁵

우주 관련 전담부대를 설립하고 우주산업 개발에 군이 직접 관여하고 주도하고 있다. 사이버·우주·전자전 기능을 통합한 ‘전략지원부대’를 창설(’15년)⁴⁶하여 ‘우주시스템부’가 국방우주 관련 임무를 수행하고 있다. 독자적으로 개발한 중국의 베이더우⁴⁷는 미국의 GPS와 같이 군사용과 민간용으로 나뉘는데, 양자 모두에서 미국 GPS의 지배적 위치에 도전하고 있다. 군사용 GNSS의 경우, 미국 GPS의 오차가 30cm가량인 반면, 베이더우의 경우 10cm 정도인 것으로 알려져 있다. 상업적 측면에서도 베이더우는 중국 국내 시장의 규모에 힘입어 빠르게 성장할 것으로 예상된다. 이미 2019년 기준 중국 내 스마트폰의 70% 이상이 베이더우 서비스를 이용할 수 있는 것으로 알려졌다.⁴⁸

러시아와도 우주협력을 통해 발전을 도모하고 있는데 ‘베이더우’ 시스템과 러시아 위성항법시스템인 ‘글로나스(GLONASS)’와 연동이 가능토록 상호 협력협정을(’19. 9월)⁴⁹ 체결

44. 오마이뉴스, “중국, 거침없는 ‘양탄일성’의 길”, 2011년 6월 17일, http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0001583446 (검색일: 2022. 10. 12).

45. 중국이 2045년까지 우주 기술에서 글로벌 리더로 부상하는 내용을 골자로 한 ‘우주개발 로드맵’을 발표했다. 서울경제, “中, 2045년엔 글로벌 우주기술 리더로…우주굴기 로드맵 발표”, 2017년 11월 18일, <https://www.sedaily.com/NewsView/1ONMMXR5RI> (검색일: 2022. 10. 18).

46. 중국인민해방군 전략지원부대(中国人民解放军战略支援部队)는 인민해방군의 군사 개혁에 따라 2015년 12월 31일에 창설된 지원 부대이다. 전략지원부대의 창설로 인민해방군은 5개의 독립병종 체제가 되었다. 전략지원부대의 임무는 구체적으로 공개되지는 않았으나 전자전, 사이버전을 담당하고 로켓군의 핵전쟁과 우주전을 지원하는 역할을 할 것으로 전망된다. 출처: 위키백과.

47. 중국이 독자 개발한 위성항법 시스템(GPS)으로 2018년 12월 7일 글로벌 서비스를 시작했다. 중국은 이 시스템을 통해 위치, 방향, 시간 정보를 얻어 교통과 물류, 통신, 무기체계 등 국가 전체의 운용에 활용하며 베이더우를 통해 수집된 정보들은 전 세계에 제공된다. 출처: 네이버 지식백과.

48. Woo, Ryan and Liangping Gao. “China set to complete Beidou network rivalling GPS in global navigation.” *Reuters*, 2020. 6. 12. <https://www.reuters.com/article/us-space-exploration-china-satellite-idUSKBN23J0I9> (검색일: 2022.10.12.).

하였고 '18~'22년 중·러 간 우주협력 계획 합의서⁵⁰를 체결하여 달·원거리 우주공간 연구, 우주선, 정거장 및 소재 개발, 지구 원격탐사, 국제우주정거장 실험 등 협력을 합의하였다.

3. 러시아

러시아는 유라시아에 위치한 세계 최대의 국가로서 미국에게 우선적인 위협이 되는 국가이다.⁵¹ 과거 냉전시기 러시아는 우주 선진국이었으며 우주 선진국의 영향력을 유지하기 위해 '16~'25년 장기 연방우주프로그램을 기반으로 우주개발을 지속적으로 추진하고 있다. 기간 중 우주예산을 약 200억 달러 규모로 편성하여 '19~'22년간 달탐사 우주선(Luna 25, 26, 27호)를 발사했다. 또한 EU 연방우주청과 협력하여 화성생명체연구(ExoMars) 프로젝트를 추진하고 있다.⁵²

우주개발 및 관련 산업을 효율적으로 관리하기 위해 '연방 우주청'과 '로켓우주공사'를 통합하여 '로스코스모스'⁵³사를 설립('15. 8월)하였는데 위성항법시스템 등 인공위성 운영,

49. 중국과 러시아 양국이 미국의 위성항법장치(GPS)에 대항해 만든 각각의 GPS 시스템인 '베이더우(北斗)'와 '글로나스(GLONASS)'를 기반으로 협력을 강화하기로 했다는 주장이 제기됐다. 뉴시스, "중·러 위성항법시스템 베이더우·글로나스 협력설 제기", 2015년 10월 14일, https://www.newsis.com/view/?id=NSX20151014_0010349099 (검색일: 2022. 10. 18.).

50. 러시아 리아노보스티 통신은 4일(현지시간) 자국 우주로켓 분야 소식통을 인용해 "중국 우주당국 대표단이 이번 주말 모스크바를 방문해 러시아 우주공사(로스코스모스) 측과 공동 우주정거장 건설 문제를 논의할 것"이라고 전했다. 연합뉴스, "‘밀월 관계’ 중·러, 우주정거장 공동 건설·운영 검토", 2018년 7월 4일, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180704154800080> (검색일: 2022. 10. 18.).

51. 미국의 안보지도부 및 전문가들은 군사 차원에서 러시아를 최고의 위협으로 간주하고 있다. 마크 밀리(Mark Milley) 미 합참의장은 2015년 육군 참모총장 시절에 "러시아는 지구상에서 미국을 멸망시킬 수 있는 유일한 나라"로 언급한 바 있다. <https://www.ansa.org/news/milley-russia-no-1-threat-us> (검색일: 2022. 10. 18.).

52. Russia Beyond, "14일 러-EU 공동 화성탐사선 발사 성공", 2016. 3. 15, https://kr.rbth.com/news/2016/03/15/14il-reo-eu-gongdong-hwaseongtamsaseon-balsa-seonggong_576027 (검색일: 2022. 10. 18.).

53. 우주 분야 연구 및 사업을 담당하는 러시아의 국가 기관, 영문으로 로스코스모스(ROSKOSMOS)라고도 한다. 조직은 6개의 부서로 이뤄져 있으며, 1명의 청장과 4명의 부청장이 있다. 400여 개의 산하 연구기관과 국영 기업체 관리도 담당한다. 본부는 모스크바에, 주 관제국은 모스크바 인근 스타시티(Star city)의 코롤레프와 가가린센터에 있다. 우리나라는 우주 개발을 추진하며 러시아연방우주청과 많은 협력사업을 벌이고 있다. 한국 최초의 우주인 이소연 씨가 러시아의 우주선 소유스(TMA-12)호를 타고 국제우주정거장에서 10일 간 체류한 뒤 귀환했으며 한국형 우주로켓인 나로호의 1단 로켓도 러시아에서 도입했다. 출처: 네이버 지식백과.

우주선 발사, 국제우주정거장 운영, 달 탐사 추진, 군사분야 로켓 개발 등을 시행하고 있다.

러시아는 공격자산 운영에 중점을 두고 우주전력을 운영하고 있는데 '92년 최초로 우주군을 창설하였으나 우주군 방어자산과 공군 공격자산의 통합 운용에 중점을 두고 '15년 공군과 통합, '항공우주군'으로 귀착되었다. 항공우주군은 공중전력(5세대 전투기, 전략폭격기, 조기경보기 등), 방공전력, 우주전력(조기경보레이더, 글로나스 위성항법체계, 우주발사체 등)을 통합 운용하며 동시에 발생하는 공중, 우주공간 위협에 효과적인 대응을 추구한다.⁵⁴

독자적 위성항법 시스템인 '글로나스'⁵⁵를 운영하고 있는데 경제난으로 사업을 중지하다가 현재 24기를 운용 중이며 위성 파괴용 미사일인 '누돌', 레이저 무기체계 배치, EMP탄 개발 등의 노력을 지속하고 있다. '21년 11월에는 자국의 위성을 '누돌' 미사일로 격추하였는데 러시아의 공식적인 발표는 없지만 미국 우주군의 대변인은 "러시아군의 독트린을 보면 그들은 우주를 전장의 중요한 부분으로 간주하고 있으며 대위성 무기가 미국의 군사적 효율성을 감소시키고 미래 전쟁에서 러시아가 승리하는데 꼭 필요한 도구로 생각하고 있다"고 평가⁵⁶하고 있으며 이는 러시아가 우주영역에서 영향력을 유지하기 위해 對위성 공격무기도 중점적으로 개발하는 것을 알 수 있다.

4. 일본

1969년에 채택된 「우주의 평화이용원칙」은 일본 고유의 우주정책 중 하나로 유지되어 왔다. 이러한 우주의 평화이용원칙의 시작은 주요 우주활동국이 가맹국으로 되어 있는 우주조약 제4조(우주공간의 탐사와 이용에 관한 국가 활동을 다루는 법원칙에 관한 선언)는 "조약의 당사국은 핵무기 및 그 밖의 대량파괴무기를 이동시키는 물체를 궤도상에 올리지 않을 것(place in orbit), 이와 같은 무기를 천체에 설치하지 않을 것(install) 및 그 이외의 방법으로 이와 같은 무기를 우주공간에 배치하지 않을 것(station)이라는 것을 약속한다. 달,

54. 김경순, "러시아 항공우주군의 창설과 전략적 함의," 『항공우주력연구』 2019년 7권, pp. 124-129.

55. GLONASS(Global Navigation Satellite System)는 과거의 소련(현재의 러시아)이 미국의 독주를 견제하기 위하여 GPS와 유사한 독자적인 기술로 1982년에 위성을 처음 발사하여 1996년에 완성한 위성항법장치로 주로 군사목적으로 운용하던 것이다. 출처: 네이버 지식백과.

56. 동아시아언스, "러시아는 왜 자국 첩보위성을 격추했나", 2021년 11월 26일, <https://www.dongascience.com/news.php?idx=50752> (검색일: 2022. 10. 18.).

그 밖의 천체는 오직 평화적인 목적을 위해 약속된 모든 당사국에 의해 이용된다. 천체상에서는 군사기지, 군사시설 및 방비시설의 설치, 어떠한 형태의 무기실험, 그리고 군사연습시설은 금지한다”고 명기되어 있다.⁵⁷

하지만 1960년 중국의 핵실험을 견제하기 위한 미국의 이해와 1998년 북한의 대포동미사일 발사 시험이 일본의 상공을 지나가는 동북아의 상황에서 일본은 1955년 도쿄대에서 ‘펜슬 로켓’을 시험한 뒤 1970년 2월 세계에서 다섯 번째로 인공위성 ‘오스미’를 L-4S-5 로켓에 실어 궤도에 진입시키면서 한국보다 20여 년 먼저 우주개발을 시작했다. 일본은 2008년 5월 ‘우주기본법’을 제정해 국가안보 목적을 위한 우주개발의 근거를 마련했으며, 향후 5년간 34기의 위성을 개발 운영한다는 내용의 제1차 우주기본계획을 수립(2009년 5월)했다. 이 계획에 따르면 일본은 주력 로켓인 H2A 발사 횟수를 현재의 배로 확대하고, 소형 위성의 발사 수요에 대응하는 고체 로켓 개발을 추진할 예정이다. 또한 2020년을 목표로 무인 달 탐사 이족보행로봇을 개발하고 2014~2020년 상업위성을 개발하는 등 위성 수를 60개로 확대한다는 복안이다.⁵⁸

이처럼 일본의 우주 평화이용원칙은, 2008년 5월 21일 ‘우주기본법’의 제정으로 사라졌으며, 이후 일본의 우주개발은 군사적 목적으로 지속적으로 발전하고 있다. 2015년 아베 신조 당시 총리는 우주정책 기본계획을 확정하면서 ‘우주 안보의 보장’을 최우선 순위로 올렸다. 정찰위성을 늘리고 JAXA와 방위성의 협력을 강화하는 것에 초점이 맞춰졌다. 아베 정부는 ‘우주군’ 창설계획을 발표한 미국 도널드 트럼프 정부를 따라하듯 항공자위대 산하에 ‘우주작전대’를 창설한다고 발표했다. 우주공간을 떠도는 로켓 부품 등 ‘우주쓰레기’ 때문에 인공위성이 망가질 위험이 커졌고 중국·러시아 등이 위성파괴 군사기술 개발하고 있다는 것을 명분으로 내세웠다. 하지만 미국의 아시아 군사전략이라는 큰 틀 안에서 중국을 겨냥한 우주 방어기술을 개발하려 하는 것이라는 지적이 나왔다. 우주작전대 창설과 함께 당시 아베 총리가 ‘우주 안보’를 강조한 새 우주기본계획을 발표하자 북한이 “우주를 전쟁 무대로 삼느냐”며 비난하기도 했다.⁵⁹

57. 한은아, “일본 우주개발정책의 군사적 변화에 관한 연구,” 『일본연구논총』 2013년 37호, pp. 103-105.

58. 주간동아, “20년 앞선 일본 우주개발 “부럽다!””, 2010년 1월 7일, <https://weekly.donga.com/3/all/11/89214/1> (검색일: 2022. 10. 18.).

59. 경향신문, “소행성으로부터의 귀환’ 환호하는 일본...우주개발 어디까지”, 2020년 12월 6일, <https://www.khan.co.kr/world/japan/article/202012061143001> (검색일: 2022.10.12.).

일본은 인공위성 방어 기술의 일환으로 우주공간 상황 인식(Space Situational Awareness, SSA) 능력을 발전시켜 미·일 간 군사협력 수준을 높일 것이라는 전망도 있다. 방어를 위한 사전 탐지망에서 상호 운용성을 키워 가겠다는 것은 현재도 양국이 미사일방어체계에서 협업하는 분야다. 이를 위해 일본 자위대는 정지궤도(고도 3만5000km)에서 움직이는 목표물을 추적하는 지상 레이더를 2023년에 가동하기 시작하는 목표로 개발 중이다. 인공 위성을 이용한 SSA, 즉 자국의 인공위성을 위협하는 우주 파편 또는 위성요격미사일의 접근을 탐지하기 위한 예산도 예산안에 포함시켰다. 일본의 SSA 참여는 미국이 구축하려는 우주감시망(Space Surveillance Network)에서 서태평양과 동아시아를 보강해주는 역할을 할 것으로 기대되고 있다.⁶⁰

5. 북한

북한은 스커드-B(사거리: 300km), 스커드-C(사거리: 500km), 노동(사거리: 1,000~1,300km) 미사일 관련 기술을 기반으로 1998년에는 인공위성 발사를 내세우며 중·장거리 미사일로 평가되는 대포동-1호 미사일을 발사했다. 2006년에는 군사훈련 일환이라고 주장하며 대포동-2호를 발사했지만 실패했으며, 2009년에는 우주개발을 명분으로 은하-2호 장거리 로켓을 쏘아 올리기도 했다. 또한 김정일 정권은 스커드 미사일 기술에 기반한 액체 연료 미사일의 취약점을 극복하기 위해 2000년대 중반부터 고체 연료 미사일 KN-02 개발을 시작하기도 했다. 미사일 개발과 함께 김정일 정권은 핵개발도 진척시켜 나갔다. 김정일 정권은 2002년 발생한 제2차 북핵위기 해결 과정에서 미국이 대북 금융 제재를 강화하자 2006년 10월 9일 전격적으로 제1차 핵실험을 단행했다. 2008년 12월 6자회담 수석대표 회의를 끝으로 6자회담이 사실상 중단되자 북한은 2009년 5월 25일 제2차 핵실험을 단행하기도 했다. 2010년 11월에는 미국의 핵과학자를 북한으로 불러들여 원심분리기를 보여주며 우라늄 농축 사실을 공개했다. 김정일 정권은 제1차 핵실험과 제2차 핵실험을 단행하기 2~3개월 전에 장거리미사일을 발사함으로써 핵과 미사일을 연계하겠다는 의지를 대내외에 표출했다. 핵·미사일 개발 진전에 맞춰 김정일 북한 군사정권은 기존의 미사일사령부를 확대·개편해 핵·미사일 전력을 전담 운용하는 전략군을 창설하기도 했다.⁶¹

60. 매경프리미엄, “일본 우주군 첫발…트럼프 ‘스페이스 플랜’ 따라가는 아베”, 2020년 5월 18일, <https://www.mk.co.kr/premium/special-report/view/2020/05/28356/> (검색일: 2022.10.12.).

북한의 우주영역에 대한 개발은 미국과 소련의 우주선 경쟁처럼 실제 우주에 대한 개척과 개발의 경쟁이 아니라 경제난과 국제적 고립에 의한 재래식 전력 증강의 한계로 우리나라 보다 군사적 우위를 달성하기 위해 우주로 발사되는 우주로켓 개발로 시작되었다.

우주 과학자 조너선 맥도웰(Jonathan McDowell)은 북한의 위성은 1992년 대한민국의 최초 인공위성과 놀라울 정도로 외형이 유사하며 관측위성으로 제작하였으나 해상도가 최대 수백 m에서 수 km로 위성영상 해상도를 보유할 것으로 추정되어 정찰목적으로 사용은 제한될 것으로 판단했다.⁶²

북한이 현재 우주궤도에 운영 중인 인공위성 현황은 [표 4]와 같다.

[표 4] 현 우주궤도상 운영 중인 북한 인공위성

위성명	발사 일자	NORAD ID	운용고도	주기	궤도
광명성 3호 2호기 KMS 3-2	2012. 12. 12.	2009. 5. 25.	524km	95분	97.2도
광명성 4호 KMS 4	2016. 2. 7.	4. 5.	497km	95분	97.5도

출처: 매일경제(<https://www.mk.co.kr/news/politics/view/2021/04/388924/>).

운영 중인 인공위성의 현황은 위성 추적 및 예측 프로그램상 확인할 수 있으며 [그림 3], [그림 4]와 같다.

그림에서 확인할 수 있듯이 현재 운영 중인 북한의 위성은 2개이며 지상국과의 정기적인 송수신(교신)이 식별되지 않는다. 또한 북한에서도 위성에서 수신한 위성사진, 기상 데이

61. 통일부, “2021 북한 이해”, 2021. 2, pp. 124-125. (<https://www.unikorea.go.kr/books/understand/understand/>).

62. Cowing, “North Korea’s new satellite flew over Super Bowl site,” CBSNEWS, 2016. 2. 8, <https://www.cbsnews.com/news/north-korea-new-satellite-flew-over-super-bowl-site/> (검색일: 2022.10.12.).

터, 방송 등을 공개한 적이 없다. 국제사회는 이러한 사실을 근거로 북한은 실제 위성을 운용하지 못하고 있다고 판단하고 있다.

[그림 3] 광명성 3호 2호기 궤도 및 위성 정보

KMS 3-2

[Track KMS 3-2 now!](#)

[10-day predictions](#)

KMS 3-2 is classified as:

[Weather](#)

NORAD ID: 39026

Int'l Code: 2012-072A

Perigee: 431.4 km

Apogee: 473.3 km

Inclination: 97.3°

Period: 93.5 minutes

Semi major axis: 6823 km

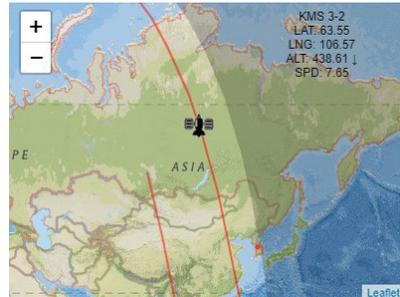
RCS: 0.4897m² (medium)

Launch date: [December 12, 2012](#)

Source: North Korea (NKOR)

Launch site: Yunsong, DPRK (YUN)

KWANGMYONGSONG 3 is a North Korean Earth observation satellite, which according to the DPRK is designed for weather forecast purposes, and whose launch is widely portrayed in the West to be a veiled ballistic missile test.



Local Time: GMT +9

NEXT PASS OF KMS 3-2 OVER YOUR CURRENT LOCATION

START AZIMUTH	MAX ELEVATION	END AZIMUTH	TOTAL DURATION
Oct, 13 05:01	29° NNE	05:06 19° SSE	09m 30s

출처: 실시간 위성 추적 및 예측 프로그램, <https://www.n2yo.com/satellite/?s=39026#results> (검색일: 2022. 10. 12).

[그림 4] 광명성 4호 궤도 및 위성 정보

KMS 4

[Track KMS 4 now!](#)

[10-day predictions](#)

NORAD ID: 41332

Int'l Code: 2016-009A

Perigee: 422.3 km

Apogee: 442.3 km

Inclination: 97.2°

Period: 93.1 minutes

Semi major axis: 6803 km

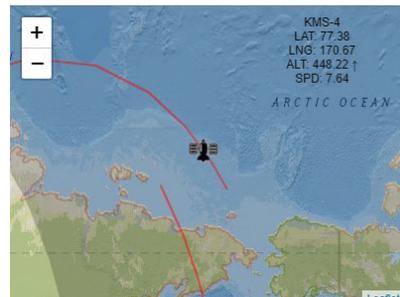
RCS: Unknown

Launch date: [February 7, 2016](#)

Source: North Korea (NKOR)

Launch site: Yunsong, DPRK (YUN)

KMS-4(Kwangmyongsong-4 meaning Bright Star-4 or Lodestar-4 in Korean) is an earth observation satellite launched by North Korea on 7 February 2016. The launch happened after North Korea conducted a nuclear test on 6 January and as the United Nations Security Council is deciding on sanctions to be placed on the country following the nuclear test. The launch was also timed to celebrate the 74th birthday of late leader Kim Jong-il on February 16. Details on the Kwangmyongsong-4 satellite are not available, though it can be assumed that its design is similar to KMS-3-2 which carried an Earth observation camera and a 470MHz UHF radio payload to transmit patriotic songs. KMS-3-2 was reported to be three-axis stabilized and its cameras were to be used to collect still imagery as well as videos, to be downlinked via X-Band. The satellite is expected to operate for at least four years and fulfill and Earth Observation task.



Local Time: GMT +9

NEXT PASS OF KMS 4 OVER YOUR CURRENT LOCATION

START AZIMUTH	MAX ELEVATION	END AZIMUTH	TOTAL DURATION
Oct, 12 22:21	153° SSE	22:31 357° N	10m 15s

출처: 실시간 위성 추적 및 예측 프로그램, <https://www.n2yo.com/satellite/?s=41332#results> (검색일: 2022. 10. 12).

국제전략문제연구소(CSIS)는 2020년 세계우주위협분석 보고서에서 북한을 타국의 위성을 공격할 수 있는 중대 위협국가로 평가하고 있지 않다. 그러나 북한의 우주발사체와 탄도미사일 발사 능력은 위성공격의 기반 기술을 제공할 수 있어 향후 저궤 직상승 위성 요격 미사일을 배치하여 공격목표 위성 부근에 비유도 탄두를 폭발함으로써 다량의 우주 파편을 발생시켜 위성 작동에 큰 장애를 초래할 수도 있다고 분석했다. 북한은 2007년 중국의 위성 요격 시험으로 다량의 우주 파편이 발생하여 위성 운영에 큰 영향을 주었다는 것을 잘 알고 있다. 중국처럼 정밀적으로 위성을 공격하는 것보다는 우주발사체나 ICBM을 이용하여 500km 이하의 저궤도에 대규모 폭발로 인해 우주파편을 형성함으로써 한미 정찰위성 자산에 대한 운영 및 임무수행을 방해할 수도 있다. 또한 북한은 미국 등 선진국에서 운용하고 있는 레이저 지향성 공격무기를 보유하고 있지 않으나 저궤 EMP탄을 개발하여 우주궤도에 있는 우주자산을 공격할 수도 있으며, 고고도에서 핵 폭발을 통해 우주궤도에 있는 공격 목표 위성에 대한 무차별적인 공격을 할 수도 있다고 주장하였다. 북한은 한미연합군 군사위성의 감시정찰 능력을 가장 큰 위협으로 인식하고 있어 위성 요격 무기개발을 시도할 것으로 예상할 수도 있다. 현재까지 북한의 인공위성 설계, 우주궤도 내 운영 등 우주개발 기술 수준이 낮아서 단순히 위협이 되지 않을 것이라는 판단보다는 북한의 탄도미사일 고도화 및 위성발사를 통해 북한이 얻을 수 있는 우주의 공세적 운용 등 우주개발의 위협에 대한 과학기술적인 분석과 능동적 대응을 강화해야 할 필요가 있다.⁶³

이렇듯 우리나라 주변의 주요국은 우주 장악을 국가의 미래가 걸린 사회적 이익으로 인식하고 압도적으로 우위를 인정하려는 미국과 가파른 기술 진보를 이루고 있는 중국 및 러시아 사이의 격차가 줄어들어 따라 우주 장악 경쟁은 격화되고 있다.

각국의 우주개발의 공통적인 특징을 살펴보면 ① 국가 주도로 우주전략을 추진하되, 민간 기업의 우주 프로젝트에 적극 투자를 통해 민과 군의 이중용도 기술 개발을 적극적으로 지원하고, ② 우주 영역을 전담하는 군조직을 설립하여 각국이 추구하는 방향에 따라 단독 군으로 창설하거나 기존의 구성군 및 사이버 등과 통합하며, ③ 감시·정찰능력 강화를 위해 위성 수를 확대하고 독자적 위성항법시스템을 구축하여 타국 의존도를 축소하는 한편, 동맹·우방국과의 협력을 통해 운영의 유연성을 확대하고 있다.

63. 송근호, “북한의 우주개발 위협 현황 분석과 한국군의 대응 방안에 대한 제언 연구”, 『국방정책연구』 통권 131호(2021. 4).

주요국의 우주무기 개발은 대부분 비공개로 추진되어 세부적으로 확인하기는 제한되나 일부 기사 및 학술지를 바탕으로 연구한 결과 ① 우주 기반 역량의 우위에 있는 미국은 자국 위성방어에 우선순위를 두고, 중국과 러시아의 위성공격무기 및 탄도미사일을 겨냥한 요격무기 체계도 동시에 구축하고 있으며, ② 중국과 러시아는 미국의 우주자산을 무력화하기 위해 위성 등 우주 기반 체계의 파괴·교란 능력의 배양에 주력하고 있고, ③ 일본은 미국의 동맹·우방국 협력 강화에 편승하여 아시아 태평양 지역에서 미국의 우주협력 파트너로서의 입지를 구축하고 역량을 강화하고 있다.

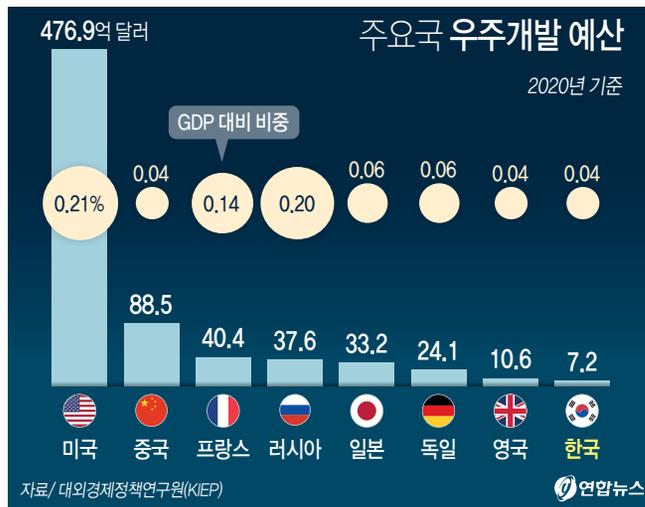
우리에게 직접적인 영향을 주는 북한은 우주로 위성을 발사하여 기상예보용으로 사용하고 있다고 주장하고 있으며, 동시에 위성에서 신호를 내보내는 것이 포착되지 않아 우주개발 수준이 낮다고 판단할 수도 있으나 지상에서 대기로 발사하는 미사일을 위성 근방에서 폭파시켜 위성 작동에 영향을 줄 수도 있고 미·일·중·러의 우주개발 공통 특징과 동일한 과정으로 우주개발을 추진하는 현재의 모습은 우리에게 강한 시사점을 준다.

미국과 중국의 갈등이 심화되고 있는 가운데 우주 영역에서도 미국과 일본에 대항하여 중국과 러시아의 진영 경쟁이 고조되고 있으며 각국의 우주에 대한 군사적 활용이 더욱 가속화될 것으로 예상된다. 이에 따라 우리는 각국의 우주작전 개념의 발전 동향에 대해 면밀한 추적이 필요하며 우리의 우주역량의 한계를 극복하고 북한과 제3국의 위협에 대항하기 위해 동맹·우방국과 우주 기반 체계, 작전개념 등의 공유를 통해 긴밀한 공조 및 협력이 필요한 시기이다.

IV. 우리나라 우주력 실태

이러한 추세 속에 우리나라 역시 최근 지구 궤도영역에서 선진국들을 따라잡기 위한 경쟁에 본격적으로 뛰어들었다. [그림 5]와 같이 우리나라의 우주개발 예산은 7억2천200만 달러이고, GDP 대비 비중은 0.04%이다. 미국 476억9천100만 달러(GDP의 0.21%), 중국 88억5천300만 달러(0.04%), 프랑스 40억4천만 달러(0.14%), 러시아 37억5천900만 달러(0.2%), 일본 33억2천400만 달러(0.06%), 독일 24억500만 달러(0.06%), 영국 10억6천100만 달러(0.04%) 등에 한참 못 미친다. 지난해 우리나라 우주개발 예산은 전년 대비 5.9% 상승했으나 우주탐사 및 우주 생태계 조성 부문 예산은 감소했고, 전체 연구개발(R&D) 대비 우주 관련 예산은 2016년부터 꾸준히 감소하는 추세이다. 우주개발 산업에 진출한 우리나라의 민간기업 수는 61개로 전 세계의 0.006% 수준이다. 우주산업 진출 민간기업은 미국이 5천582개(52.1%)로 가장 많았고 이어 영국(5.7%), 캐나다(4.5%), 독일(3.8%), 인도(3.4%), 중국(2.7%) 순이었다.⁶⁴

[그림 5] 주요국 우주개발 예산



출처: 연합뉴스(<https://www.yna.co.kr/view/GYH20211022001200044>).

64. 연합뉴스, “대외연 “우주산업 예산 매우 낮은 수준…민간기업 수도 적어”, 2021년 10월 22일, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20211022072500002> (검색일: 2022. 10. 19.).

초고속 인터넷 기술로 연결되는 초연결 사회 및 기반 시스템의 구축에 있어 우리나라는 세계에서 손꼽히는 선진국이다. 우주영역에 대한 관심과 우주산업의 발전을 위해 우주의 위성과 우리의 기술을 접목시킨다면 지금은 뒤쳐져 있지만 안보영역에서 우주력은 충분히 앞서가고 있는 주변국과 발맞춰 갈 수 있을 것이다.

우리나라의 우주개발 예산은 선진국에 비해 낮게 편성되어 있고 늦게 우주개발에 관심을 갖고 추진하고 있다. 그러나 인터넷과 통신기술이 발달하였고 GDP 대비 예산편성 비율이 일부 선진국들과 유사하며 [그림 6]에서처럼 우주개발 선진국은 아니지만 일부 기술 선도국으로서 관측위성, 과학위성, 통신위성, 발사체는 선진국과 발맞추어 개발하고 있다. 항법, 우주상황 인식, 유인우주비행은 독자역량을 구축하도록 추진해야 할 과제이다.

[그림 6] 세계 각국 우주개발 분야별 역량

	국가명 (IMF 21 GDP순위)	관측 위성	과학 위성	통신 위성	발사체	우주 탐사	PNT (항법)	우주상황 인식	유인우주 비행
우주 개발 선진국	미국(1)	■	■	■	■	■	■	■	
	EU-독일(4), 프랑스(5) 등	■	■	■	■	■	■	■	
	러시아(11)	■	■	■	■	■	■	■	
	중국(2)	■	■	■	■	■	■	■	
	일본(3)	■	■	■	■	■	■	■	
	인도(7)	■	■	■	■	■	■	■	
	한국(10)	■	■	■	■	■	■	■	
일부 기술 선도국	우크라이나(55)	■	■	■	■	■	■	■	
	이스라엘(29)	■	■	■	■	■	■	■	
	캐나다(9)	■	■	■	■	■	■	■	
	호주(12)	■	■	■	■	■	■	■	
	이란(21)	■	■	■	■	■	■	■	

■ 완전한 활용 및 독자적 역량 구축
 ■ 국제 협력을 통한 운영 또는 독자개발 수준 근접
 ■ 관심 표명 및 최소 개발

출처: STEPI 국가우주정책연구센터(<https://gistnews.co.kr/?p=5598>).

우리 군의 경우, 1998년 공군이 우주전담부서를 신설하여 관련 업무를 수행해오다가 2018년에 국방부에 ‘미사일우주정책과’를 신설하였고, 2020년 1월에 ‘국방우주력발전TF’를 구성하면서 본격적인 임무를 수행할 수 있게 되었다. 해군과 육군은 2021년 1월부터 관련 부서를 편성하여 국방우주력발전TF에 참여하고 있는 상황이다.⁶⁵

65. 이상창·차두현, “우주영역과 우주지형에 대한 군사적 활용방안 고찰”, 『아산리포트(아산정책연구원)』, 2021년 3월, 2021, 3, p. 9.

국방부 장관은 국방과학연구소 창설 50주년(2020. 8. 6.) 축사에서 “앞으로 우리 군은 정밀 유도 조종 기능을 갖춘 유도무기, 장사정 및 극초음속 미사일, 고위력 탄두, 한국형 위성항법체계 등의 기술 개발을 가속해 미사일 전력을 더욱 고도화시켜 나갈 것”⁶⁶이라고 말했다.

2022년부터 합동참모본부에 군사우주과를 신설하여 합동우주작전 수행개념을 정립하고, 2030년 우주작전사령부 창설을 목표로 하고 있다. 합참 군사우주과는 육·해·공 합동성에 기반한 우주전략 수립과 합동우주작전 수행개념 정립, 각 작전사령부와 연계한 합동우주작전 수행체계 구축 등 군사우주 관련 업무를 총괄한다. 군 당국은 한미 미사일 지침이 종료되고 국내 독자기술로 개발한 우주발사체 ‘누리호’를 쏘아 올린 작년을 기점으로 국가적 차원의 국방우주 발전계획을 집중적으로 추진하고 있다. 군은 정찰위성 등 우주전력을 지속해서 증강하는 한편, 우주에서의 합동작전 수행 체계를 수립해 전방위 우주 위협에 대비한다는 방침이다.⁶⁷

하지만 안보영역에서 우주력을 발전시키고 주변국과 보조를 맞추어 나가기에는 극복해야 할 요소가 많다. 또한 최근까지 우리나라는 북한의 미사일 등 대량살상무기의 대응에만 중점을 두고 준비하여 우주력 발전은 별도의 전담부서 없이 국방부의 대북정책관실 미사일정책과 등에서 담당하였으며, 이는 안보영역에서 우주력을 우리가 주도하여 발전시켜야 할 전장의 영역으로 인식하지 않고 현재의 위협에 대비하여 미사일 방어작전 위주의 공간으로만 인식한 탓이었다.

각 군 본부⁶⁸에서도 안보영역에서 우주력을 발전시켜야 한다는 공동의 목표를 가지고 노력하기보다는 우주공간을 활용하여 자군의 이익에 우선하여 합동작전을 수행하는 전장이 아닌 자군의 전장을 지원하는 공간으로만 인식하였다. 육군본부는 미사일 우주정책과에서 해군본부는 전투체계/우주발전과에서 육군과 해군의 무기체계를 지원하는 수준에서 우주영역을 연구하고 운용하였다. 공군은 하늘이라는 공간이 우주의 영역과 가깝다 보니 육군과 해군보다는 먼저 공군참모총장 직속의 우주센터를 운용하고 있으며 공군 작전사령부 예하

66. 연합뉴스, “정경두, 극초음속 미사일 개발 공개천명…스텔스 무인기도”, 2020년 8월 5일. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200805105200504> (검색일: 2022. 10. 12.).

67. 연합뉴스, “합참, 군사우주과 신설…합동우주작전 수행체계 적립 등 임무”, 2022년 1월 3일. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220103071000504> (검색일: 2022. 10. 17.).

68. 각 군 본부는 국군조직법상 명시된 육군, 해군, 공군, 해병대의 본부를 의미한다.

에 우주작전대를 편성하여 운용하고 있다.

주변국의 우주력 개발과 경쟁하여 이제 조직의 편성부터 시작하고 있는 우리군은 극복해야 할 과제가 산적해 있다. 우주영역에 대한 권한과 책임이 정부조직의 부재에 따라 명확히 구분되어 있지 않았으며 우주영역에 대한 인식이 공군의 주장대로 공중에서 연장된 항공의 영역인지 새로운 조직이 필요한 우주의 영역으로 인식해야 하는지도 정해지지 않았다. 또한 이에 따른 영역책임은 합참이 주도할 것인지 공군이 주도할 것인지에 대한 합의도 이루어지지 않았다. 이러한 인식이 확대되고 공감대가 형성되어야만 주변국의 우주력 발전에 발맞추어 국가의 이익을 보호하고 대한민국의 안보를 지킬 수 있는 것이다.

2021년 5월 19일자 조선일보는 우리 군이 자군 이기주의에 따라 전력증강 사업은 무리하게 추진하면서, 4차 산업혁명 기술의 군사적 활용에는 인색하다고 지적했다.⁶⁹ 우리군은 우주를 인식하는 수준이 인공위성의 감시에만 한정되어 있고 급변하는 주변국의 우주기술 발전상황에 대한 고민이 부족하며, 각 군의 전력 확보를 위한 노력에 치중하고 있음을 알 수 있다.

북한과 대치하고 정전상태인 우리나라는 미국과의 연합작전이 현존 위협을 극복하는 가장 중요한 요소이다. 또한 코앞으로 다가와 있는 전시작전통제권 전환을 대비하기 위해서는 지금 미국에 의존하고 있는 정보감시정찰위성의 운용 능력을 발전시키려고 노력하고 있으나 우주기술은 타국에 이전하지 않는 원칙에 의해 미국의 정보역량에 지속적으로 의존해야 한다. 이러한 제한사항들도 극복해야 할 요소 중 하나이다.

69. 조선일보, “육·해·공 모두 “내 것부터” 自軍 이기주의… 전력 증강 중복·낭비 우려”, 2021년 5월 19일, <https://www.chosun.com/opinion/column/2021/05/19/5OGCSVNGHBEBFI4Z7G3RXVWHG4/> (검색일: 2022. 10. 12.).

V. 미래 전쟁수행 개념

미국 육군은 미사일·전자·사이버 분야의 능력을 통합적으로 다루는 ‘다영역특임단(Multi-Domain Task Force, MDTF)’을 아시아에 배치하는 방안을 검토하고 있다. 2017년에 창설된 MDTF는 미사일, 방공, 전자파·사이버·정보수집, 후방지원 등의 능력을 보유한 4개 그룹으로 편성되며 합계 수천 명 규모다. 부대는 평시에는 전자·사이버·우주 관련 능력을 사용해 정보를 수집하며 적국의 행동 패턴이나 약점을 파악해 유사시에 대비한다. 만약 미국이 MDTF를 아시아에 배치하면 이는 중국에 상당한 압박이 될 전망이다.⁷⁰

미국은 국가의 이익을 위해서 전 세계에 동맹이 있는 지역을 적극적으로 활용하여 적대국이나 분쟁국에 대해 전 영역에서 작전수행이 가능한 MDTF를 활용하여 분쟁을 예방 및 억제하면서 미국에 유리한 협상의 여건을 조성하는 데 중점적으로 운용하고 있다.

다영역작전은 각 영역의 구분이 중요하다. 기존 전장의 영역은 지상 영역, 해상 영역, 공중 영역으로 구분하여 육군, 해군, 공군이 각각의 영역을 주도하였다. 하지만 미래의 전장은 기존 3개의 영역에서 우주 영역과 사이버 공간이라는 2개의 영역을 추가하였으며 각각의 영역에 대한 정의는 [표 5]와 같다.

[표 5] 영역의 정의

지상 영역(Land Domain)	지표면으로 만조선과 경계를 이루고, 연안의 육지 부분에서 해양 영역과 부분적으로 겹쳐지는 영역
해양 영역(Maritime Domain)	대양, 바다, 만, 강어귀, 섬, 해안지역 및 연안과 이들의 상공
공중 영역(Air Domain)	지표면으로부터 대기가 작전에 미치는 영향이 경미해지는 대기권 내 일정 고도까지의 공간
우주 영역(Space Domain)	공중에 있는 사물에 대한 대기의 영향이 경미해지는 고도 이상의 공간
사이버 공간(Cyberspace)	인터넷, 원거리 전화통신 네트워크, 컴퓨터 체계 및 내장된 처리기와 제어기를 포함하는 정보기술 기반시설과 상용 데이터와의 상호의존적 네트워크를 구성하는 정보환경 내에 있는 범세계적 영역

출처: 미 합동교범 3-31, 3-32, 1-02, 3-14 내용 정리.

미군은 1986년 골드워터-니콜스 선언(Goldwater-Nichols Act)과 함께 지속 강조되었던 ‘합동성’만으로는 문제해결이 불가능하다는 것을 깨닫는다. 이런 상황에서 2011년 미 합참의장 마틴 뎀프시(Martin Dempsey) 장군은 군사교육협조회의에서 “합동성 이후는 무엇이 되어야할까?(What’s after Joint?)”라는 질문을 던졌다. 그리고 이 질문은 다영역 작전(Multi Domain Operation, MDO)과 그를 잇는 합동전영역작전(Joint All-Domain Operations, JADO)이라는 답을 찾는 출발점이 된다.⁷¹

다영역작전은 지상, 해상, 공중, 우주, 사이버/전자전이라는 여러 영역을 동시에 활용하여 전투를 벌여야 한다고 판단하고 이를 활용한 작전개념을 의미한다. 예를 들어 지상작전이라고 해도 레이저나 미사일 등을 통해 적 인공위성 전파를 교란하거나, 지상통제소 또는 인공위성 자체를 파괴해 지휘 또는 정찰체계를 마비시키는 식으로 여러 영역을 전투에 이용할 줄 알아야 한다는 의미다. 기존처럼 육군은 지상만, 공군은 공중만 맡는 식으로 작전을 벌여서는 효율성도 떨어지고 승리도 담보할 수 없다는 인식에서 나온 개선이다.⁷² 작전에 대한 개념도는 [그림 7]과 같다.

합동전영역작전은 지상, 공중, 해양, 우주, 사이버 등 작전 영역들 간의 경계를 제거하고 영역을 넘나드는 전력들의 합동작전 시너지를 극대화하기 위한 작전 개념이다. 2018년 미국의 군사전략을 강대국 전쟁 중심 전략으로 전환시킨 매티스(James Mattis) 국방장관과 던포드(Joseph Dunford) 합참의장은 이전의 작전개념들이 중국에 대한 우위를 확보하기 위한 목표를 달성하는 데 여전히 미진하다는 결론에 도달하였고 각 군의 이해 충돌로 인해 새로운 작전개념에 대한 확고한 합의가 이루어지지 못하였다. 이에 따라 합동전영역작전은 신속하고 정확한 통합 화력의 집중을 통한 공격력의 우세를 추구하고 한 영역에서의 돌파를 활용해 다른 영역들에서의 우위를 강화하는 통합작전의 시너지 효과를 강조하며 전 영역을 통합한 신속한 기동작전을 통해 적의 표적 선정(targeting)을 혼란에 빠뜨리고, 복수의 예측하기 힘든 공격을 통해 적을 복잡한 딜레마에 빠지게 만드는 효과를 기대한다.⁷³

70. 연합뉴스, “美육군, 아시아에 다영역특임단 배치 검토...중국 압박”, 2022년 7월 28일, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220728064100073?input=1195m> (검색일: 2022. 10. 19.).

71. Jeffrey M. Reilly, “Multi domain Operations: A Subtle but Significant Transitions in Military Thought”, Air Force Research Institute Maxwell AFB, 2016, p.1.

72. 노컷뉴스, “[안보열전] “우주는 터전이자 전장” 군이 눈 돌리는 이유”, 2021년 12월 26일, <https://www.nocutnews.co.kr/news/5678982> (검색일: 2022. 10. 19.).

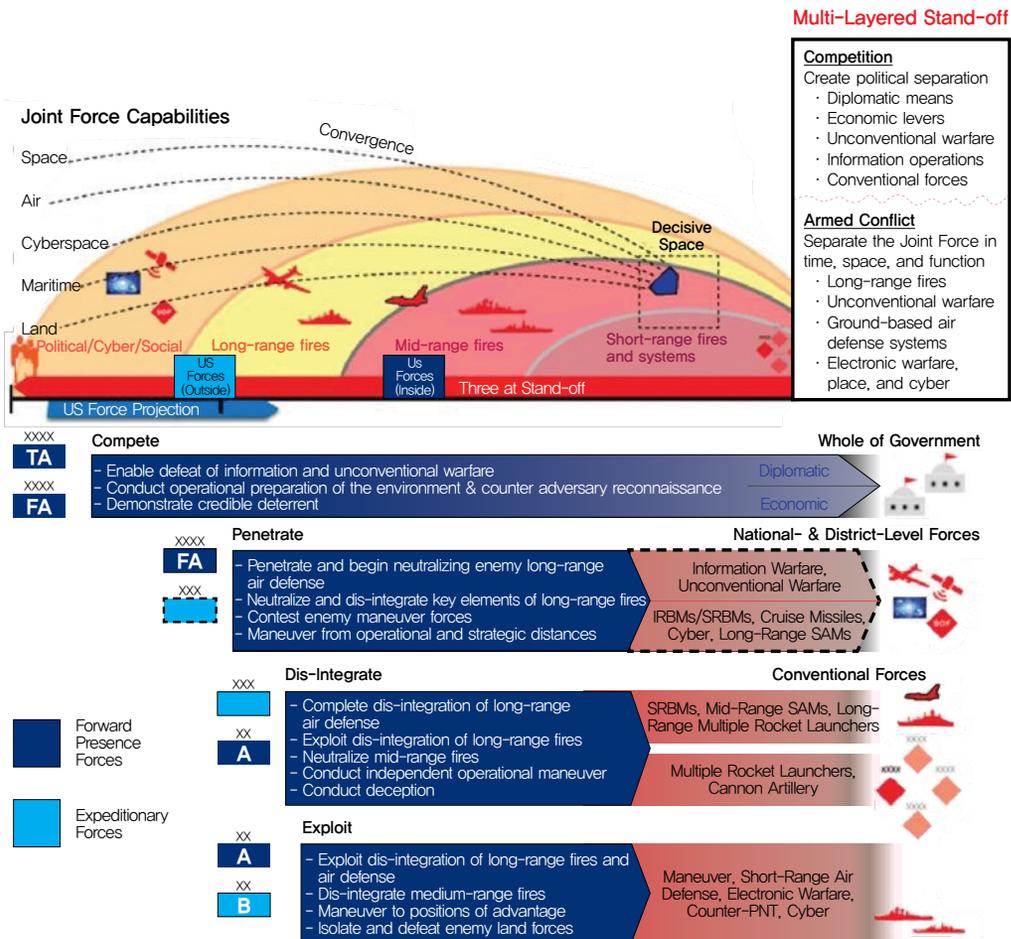
[그림 7] 미군 다영역작전 개념도

Problem: China and Russia generate multiple-layers of *stand-off* designed to separate the U.S. and its partners politically and the Joint Force in time, space, and function.

Solution: The Army fields an MDO-Capable force optimized for the EUCOM AOR and an Objective Force optimized for the EUCOM and INDOPACOM AORs designed to counter China and Russia by *competing, penetrating, dis-integrating, exploiting, and re-competing*.

Components of Force Modernization:

- Re-organize formations at echelon to meet demands of new mission sets (TFC, OFC, TIC, etc.).
- Field CFT capabilities at echelon and optimized against specific problem sets over time.
- Integrate MDO across DOTMLPF-P (esp doctrine, training, and PME - all must be able to think, plan, access, and employ capabilities in all domains).



출처: 미 육군 미래사령부(<https://slideplayer.com/slide/17811683/>).

73. 최우선, “미·중 경쟁과 미국의 ‘합동전투수행개념’”, 「주요국제문제분석」, 2021-50, 국립외교원 외교안보연구소, 2022년 4월, pp. 7-9.

미군은 다영역작전의 개념을 자군의 작전영역 확대에 적용하면서 일본, 한국 등 연합작전을 수행하는 국가와 협조된 작전을 위한 작전개념도 발전시키고 있다. 하지만 앞에서 소개된 합동전영역작전은 아직 미국 합참에서 발전시키고 있는 개념이므로 우리군은 미국의 다영역작전을 이해하는 가운데 독자적은 합동전영역작전 개념의 수립이 필요한 시점이다.

한국군은 6·25전쟁 이후 휴전선을 따라 구축된 거점위주의 선방어개념을 고수하고 있다. 이것은 휴전협정에 따라 자연스럽게 형성된 남·북한 간의 대치 상황에 고착된 작전수행 개념이다. 즉, 북한의 선제공격으로 현전선 유지가 곤란할 경우 한강선 저지 전선을 축차적으로 후퇴하면서 지연전을 실시하다가 해외로부터 증원군이 도착하면 전선을 재정비해서 반격작전을 실시한다는 사고에서 탄생되었다.⁷⁴

미국의 새로운 전쟁수행 방식은 한반도 방위체제의 핵심인 한·미 연합작전과 작전수행 능력에 지대한 영향을 미치게 된다. 6·25전쟁 시 한미연합작전의 방식과는 근본적으로 상이한 작전수행 개념이므로 서로의 전쟁방식이 충돌하거나 상호운용성의 부족으로 효과적인 작전수행이 어렵게 된다면 동맹이 승리할 수 있는 가능성이 낮아질 뿐만 아니라 과도한 인명피해와 국토의 피해를 초래할 수 있기 때문이다. ‘최소희생 최대성과’ 달성이라는 현대전의 핵심가치를 구현하기 위해서는 합동전영역작전에 대한 분석과 한국형 전영역작전에 대한 검토는 한국의 미래 전쟁수행 방식 수립에 필수 요소이다.⁷⁵

우리나라의 미래 전쟁수행 개념 수립을 위해 과거부터 연구자들은 한반도의 미래전을 예측했고 전쟁수행방식 측면에서 한반도 미래전 예측과 이에 대한 개념을 정리하였다. 관련 내용은 [표 6]과 같다.

박대광은 미래전의 특징과 전망을 비선형 중심타격작전, 무인(unmanned) 시스템 지배적(system-dominated) 작전, 지상·해상·항공우주 기반의 스텔스형 세력투사 공격·방어, 독립 및 통합적인 정보전이 작전의 핵심을 이루게 될 것으로 예상한다.⁷⁶ 최장옥은 전쟁양상에 대한 독트린이나 학문적 견해 수준에 머물고 있다고 평가한다.⁷⁷ 김규빈은 4세대 전쟁,

74. 조영길, 『자주국방의 길』 (서울: 도서출판 플래닛미디어, 2019), p. 7.

75. 허광환, “한국의 미래 전쟁수행방식에 관한 연구,” (박사학위논문, 충남대학교 대학원, 2020), p. 5.

76. 박대광, “미국과 중국의 군사혁신 경쟁과 미국의 패권,” (박사학위논문, 고려대학교 대학원, 2002), pp. 246-248.

하이브리드전쟁(Hybrid War)⁷⁸, 반란전, 분란전 등으로 지칭되고 있는 21세기 새로운 전쟁에 대해 이들은 새로운 전쟁유형이 아니라 과거부터 존재하였던 혁명전쟁의 한 유형으로 환경의 변화에 따라 나타난 변형된 전쟁양상이라고 주장한다.⁷⁹

[표 6] 한반도 미래전 양상과 대응개념

연구자	한반도 미래전 예측	대응개념(방향)
박대광	<ul style="list-style-type: none"> · 다차원 전쟁(multidimensional war) · 비선형 중심타격 작전, 무인 시스템 지배적 작전 · 지상·해상·항공·우주 기반의 세력투사 공격·방어 · 독립 및 통합적인 정보전 	<ul style="list-style-type: none"> · 다차원 네트워크 중심전 수행의 보편화
최장욱	<ul style="list-style-type: none"> · 북한에 의한 게릴라 전쟁과 테러리즘 중심의 4세대 전쟁방식 수행 	<ul style="list-style-type: none"> · 분란전 수행에 대한 대비책 마련(북한 주민에 대한 선무심리전, 친한화 활동, 국경차단 대책, 산악지역 통제대책 등)
김규빈	<ul style="list-style-type: none"> · 북한의 혁명전쟁 지속 	<ul style="list-style-type: none"> · 국민들 속의 전쟁 대비(혁명전쟁)
양해수	<ul style="list-style-type: none"> · 북한군의 기습 도발 	<ul style="list-style-type: none"> · 북한의 핵·미사일을 활용한 기습능력 억제 · 북한군의 차세대 전투력 대비 · 북한 기습징후 실시간 감시 구비
김정익	<ul style="list-style-type: none"> · 북한의 기습과 공격 주도권 보유 	<ul style="list-style-type: none"> · 한국의 독자적 싸우는 방법 개발
노양규	<ul style="list-style-type: none"> · 북한의 재래식 전면전, 국지분쟁 및 도발, 급변사태, 기타 	<ul style="list-style-type: none"> · 수세 후 반격 개념 파기, 자위권적차원에서 개전과 동시에 즉각 타격 · 기동 마비전 개념과 병행전 통합한 병행기동 마비전 수행

출처: 허광환, 전개자료, p. 28에서 발췌.

77. 최장욱, “제4세대 전쟁에서 군사적 약자의 장기전 수행전략에 관한 연구,” (박사학위논문, 충남대학교 대학원, 2015), pp. 26-27.

양해수는 북한군의 기습도발에 대한 한국군의 대응방안을 제시하였다.⁸⁰ 그의 연구에 따르면, 북한군은 정치·경제·군사적 기습능력을 항시 보유하고 있다. 북한의 기습공격 의도는 한반도의 공산화이고 한국군은 북한군의 기습징후를 적시에 탐지하지 못해 효과적인 대응 및 대응시기를 상실하여 왔다고 평가한다. 그래서 현실성 있는 대응방안으로 북한군의 핵미사일을 이용한 기습능력 억제 또는 제거와 북한군의 기습의도를 통제 및 관리하기 위한 한반도 주변국과의 긴밀한 외교관계 유지, 북한군의 차세대 전투력에 대한 충분한 대비, 그리고 북한군의 기습징후를 실시간 감시할 수 있는 능력을 갖춰야 한다고 주장한다.

김정익은 한국적 전쟁수행 환경을 고려해 볼 때 북한군이 기습과 공격의 주도권을 가지고 있기 때문에 북한의 공격이 개시되면 한국군은 충분한 준비 없이 정면에서 적과 접촉할 수밖에 없다고 평가한다.⁸¹ 그는 미군이 가지고 있는 작전수행 개념과 같이 적 전투력의 40~50%를 사전에 타격하는 것은 불가능하다고 생각한다. 특히 이 시기에 한국 공군력은 제공권 장악을 위해 이용되어야 하기 때문에 공격해 오는 적을 타격할 전력의 할당이 부족할 수밖에 없다. 이러한 이유로 일반적인 미래전 양상의 예측이 한국전에는 적합하지 않기 때문에 한국은 독자적인 싸우는 방법을 개발하여야 한다고 주장한다.

노양규는 한반도의 미래전 양상이 저강도 분쟁, 안정화작전, 테러와의 전쟁 같은 미군이 규정한 미래전 양상과는 전혀 다른 형태와 양상이 될 것이라고 평가한다.⁸² 그렇기 때문에 한국군은 수세 후 반격 개념을 파기하고 자위권적 차원에서 개전과 동시에 즉각 타격할 수 있는 즉응태세와 공격역량을 구비하고, 유리한 상황을 조성하여 최소전투를 수행하는 기동마비전 개념과 적의 중심을 직접 타격하는 병행전 개념을 통합한 ‘병행 기동 마비전’을 수행할 것을 강조한다.

78. 하이브리드전쟁이란 전쟁과 평화의 구분이 모호하고 전투원과 비전투원의 구분이 사라졌으며 통상전쟁과 비정규전, 테러리즘, 조직범죄까지 한꺼번에 혼합되어 수행되는 등 여러 가지 분쟁의 양상이 복합된 전쟁의 양상을 일컫는 용어이다. Frank Hoffman, “Hybrid vs. Compound War: The Janus Choice,” *Armed Forces Journal*(Oct, 2009), p. 15.

79. 김규빈, “혁명전쟁의 관점에서 조망해 본 새로운 전쟁연구,” (박사학위논문, 대전대학교 대학원, 2017), p. 5.

80. 양해수, “북한군의 기습도발에 대한 한국군의 인식과 대응에 관한 연구,” (박사학위논문, 원광대학교 대학원, 2015), pp. 153-154.

81. 김정익, “한국적 작전개념과 합동성 수준,” 『주간국방논단』 제1244호(09-8), pp. 5-10.

82. 노양규, “미군 작전술의 변화와 한국군 적용 연구,” (박사학위논문, 충남대학교 대학원, 2010), pp. 279-282.

연구자들도 강조했듯이 우리나라의 미래 전쟁수행 개념은 전쟁을 최대한 억제하면서 북한 군사능력의 전면 파괴가 아닌 북한의 의지를 없애는 방법에 중점을 둔다. 과학화되고 우월한 전력, 무기체계가 도발을 할 수 없게 만드는 것이며 앞으로 개발할 무기체계는 적을 전멸시키는 무기가 아니라 적의 지휘하는 세력을 최단시간에 무력화하여 전쟁을 시작 또는 지속하지 못하게 하는 것이다.

또한 미래에는 지상, 해상, 공중의 공간에 우주와 사이버 공간이 더해질 것이다. 기존에는 지상은 육군이 해상은 해군이 공중은 공군이 전투를 했다면 미래에는 각 군이 5개의 영역에서 통합된 능력을 발휘해야 하는 것이다. 이러한 작전개념을 구현하기 위해서는 국군조직법⁸³의 개정도 필요하다.

국방부는 2021년 7월 ‘미래국방 혁신 주요지휘관회의’에서 ‘미래 전장 환경에서도 승리하기 위한 합동작전개념’으로 ‘전(全)영역 통합작전’을 제시, AI·드론(무인기) 등 첨단기술을 적용한 무기체계를 ‘신속획득사업’을 통해 전력화 등 미래를 대비하여 국방정책·전략 발전 방안을 제시하였다.⁸⁴

변화하는 환경에서 우리나라의 군사전략 수립방향은 방어 위주의 개념을 탈피하고 평상시부터 적의 위협 감지 시 선제적으로 위협을 제거하고 위기 확산을 방지하여야 한다. 만일 급격하게 전면적인 공격이 예상되면 적의 핵심인 핵과 미사일, 화생무기 등 대량 살상 무기 위주의 비대칭 전력을 신속히 타격하고 무력화하여 단기간에 적의 전쟁의지를 포기하도록 해야한다.

83. 국군조직법에 따르면 육군은 지상작전을, 해군은 상륙작전을 포함한 해상작전을, 해병대는 상륙작전을, 공군은 항공작전을 주 임무로 한다고 명시되어 있으며, 사이버, 전자기스펙트럼 및 우주공간 등 다영역 개념이 반영된 새로운 전장영역에 대한 부분은 명시되어 있지 않다.

84. 뉴스1, “軍 미래 전쟁 ‘합동작전개념’ 구축…“AI·무인전투체계 도입””, 2021년 7월 28일, <https://www.news1.kr/articles/?4385979> (검색일: 2022. 10. 19.).

VI. 안보영역에서 우주력 발전 방향

1. 인식 확대 및 공감대 형성

우주라는 영역은 공기가 없고 인간의 몸으로는 극복할 수 없는 강력한 방사선이 나오는 공간이며, 중력이 없어 지구에서 할 수 있는 활동이 제한되는 공간이다. 그러나 공역과는 달리 국제법적으로 국가의 주권이 미치지 않는 공간이므로 우주에서의 활동 기술이 개발된다면 지구에서는 획득할 수 없는 이점이 많은 공간이다.

우주공간을 개발하는 것은 천문학적인 예산이 수반되는데 이러한 예산을 아깝다는 생각을 하지 말아야 한다. 특히 우주에서 활동하기 위한 기술은 국가의 산업에도 미치는 영향이 지대하다. 예를 들면 달과 화성 탐사를 위해 개발된 냉각장치가 전기자동차를 5분 만에 완전히 충전할 수 있는 길을 열었다. 전기차 충전 시 발생하는 열을 효과적으로 제거해 한 번에 더 많은 전류를 보낼 수 있다는 것이다. 상용화되면 전기차 보급이 획기적으로 늘 것으로 기대된다.⁸⁵

우리나라도 나로호 2차 발사가 실패하였고 막대한 예산이 투입되는 우주개발에 부정적인 여론도 있었지만 이러한 실패들을 교훈으로 2021년에는 누리호가 정상비행을 성공하였고 이러한 누리호의 성공은 우리에게 독자적인 기술로 위성영상, 항법정보, 위성통신, 군사안보 등 여러 분야에 영향을 주고 발전할 수 있을 것이다.

우주에서 활용하는 능력을 우주력이라 했을 때 국가의 군사력 발전을 위해 우주를 활용해야 한다. 우주라는 공간을 첨단기술로서 국민생활을 편하게 하겠다는 목적도 있지만 실제 미래의 전장에서 우주공간을 어떻게 활용할지에 대한 군사력 발전 측면에서도 국민의 인식을 확대하고 공감대를 형성해야 한다.

우리군은 지금까지 우주라는 영역을 지상에서 수직으로 확장된 영역, 즉 공군의 공중영역

85. 조선비즈, "NASA 우주기술로 전기차 5분 내 충전한다", 2022년 10월 9일, https://biz.chosun.com/science-chosun/science/2022/10/09/NLFN53YGUNAHBGPIQ32YD4C3S4/?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz (검색일: 2022.10.24.).

에서 확장된 영역으로 주로 인식하고 접근하여 공군 위주로 우주에 대한 관심, 개발, 공감대 형성 등이 진행되어 왔다. 그러한 맥락에서 무기체계도 정찰감시자산 위주로 확보해야 한다는 주장만 거듭해 왔다. 하지만 주변국은 이미 군사력을 우주로 전환하고 발전시키고 있음이 확인되고 있다. 이에 우리군은 주변국의 우주개발 다음 단계를 예측하고 지금까지 부족했던 부분을 보완하기 위한 군사전략을 수립하여야 한다.

안보영역에서 우주력을 발전시키기 위해서는 첫째로 단순히 주변 우주 선진국의 기술을 모방하거나 따라가기보다는 우리나라의 능력과 현재 당면하고 있는 위협인 북한에게 위협이 되는 우주력을 발전시켜야 되는지 방향성을 설정해야 한다. 둘째로 기존의 육군, 해군, 공군, 해병대 자체적으로 전력을 발전시켜 오고 있는데 우주력의 자산만큼은 합동성이 증대 되도록 발전시켜야 한다. 셋째로는 이러한 우주력을 발전은 군종이나 각 군의 이해에 치우친 개념이 아니라 합동성 차원에서 전투력이 발휘되도록 우주력 발휘에 대한 개념 발전, 인력 육성, 교육 훈련 등이 민·관의 통합된 발전이 요구되는 우주력인 만큼 발전할 수 있는 방안도 마련해야 한다. 이런 차원에서 안보영역에서 우주력 발전을 위한 인식 확대 및 공감대 형성은 매우 중요하다.

2. 국가 주도 우주산업 발전 노력 강화

안보영역에서 우주력을 발전시키기 위해서는 위성 및 우주무기 등 우주자산을 지속적으로 확보해야 하고 이러한 자산을 바탕으로 정보를 획득하여 국가산업 및 안보에 적극적으로 활용하여야 한다. 이러한 자산 확보와 활용을 위해서는 국가 주도의 우주산업 발전을 위한 노력이 중요한데 우리나라는 우주 선진국인 주변국과 발맞춰 국가 주도로 우주산업을 발전시키기 위한 노력이 지속되어야 한다. 국가가 주도하여 추진하고 있는 우주산업은 다음의 [표 7]과 같다.

정부와 기업이 협력하여 우주개발을 하고 있는 대표적인 것이 ‘스페이스X’⁸⁶이다. 우크라이나 전쟁을 통해 알려졌듯이 스페이스X의 우주 인터넷 스타링크는 러시아의 공격으로 파괴

86. 테슬라의 CEO인 일론 머스크가 2002년 설립한 미국의 민간 우주개발업체다. 스페이스X는 2008년 민간 기업으로서는 최초로 액체연료 로켓 ‘팰컨1(Falcon1)’을 지구 궤도로 쏘아 올렸으며, 2016년 4월에는 로켓의 해상 회수에 성공하면서 로켓 재활용 시대를 열었다. 최근 민간에서는 처음으로 유인 우주선 발사에 성공했다. (출처: 네이버 지식백과).

된 우크라이나의 통신망을 완벽히 복구해 냈다. 러시아는 해킹을 통해 스타링크 기능을 마비시키려 했지만 성공하지 못했다. 한 우주기업의 기술력이 러시아라는 군사강국의 공격을 완벽하게 무력화시킨 것이다.⁸⁷ 군이 개입하지 않고 민간 주도로 우크라이나를 지원하여 미국과 러시아의 직접적인 대립을 억제한 것이다. 국가가 주도해야 하는 부분이 여기서도 잘 나타난다. 안보영역에서 우주력이 국가 주도로 민간기술이 발전한 것을 국가가 또는 군이 전략적으로 운용이 가능하므로 제도적 장비와 장치만 잘 마련된다면 민간 우주자산을 안보영역에서 우주력으로 전략적인 활용이 가능하다.

[표 7] 주요국 위성산업 관련 정책

국가	주요 정책
한국	<ul style="list-style-type: none"> · 대한민국 우주산업전략('19.01): 민간 주도의 우주산업 생태계 활성화 지원 · 초소형위성 및 6G 위성통신기술 개발방안('21.06): 초소형위성 산업 육성정책·개발체계 및 시장-위성망 통합을 위한 로드맵 제공 · 우주산업 발전전략('21.11): 우주 강국 실현을 위한 우주산업 육성지원
미국	<ul style="list-style-type: none"> · 상업우주발사경쟁법('15): 기업이 우주에서 채굴한 광물 등 이익에 대한 소유권 보장 · 신우주전략('18.3): 민간 위성통신산업 규제완화·예산확대 등 전략 제시 · 우주정책지침('17-'21): 우주분야 정책지침을 7호(SPD-7)까지 발표하며 우주산업에 대한 규제완화 및 정부기관 역할을 정립
중국	<ul style="list-style-type: none"> · 14차 5개년계획('20.11): 중국 우주정거장 '톈궁'을 비롯해 우주탐사, 발사 서비스 등 우주산업 전반에 대한 발전 계획을 제시 · 신인프라 정책('21.04): 위성인터넷을 '신인프라'에 포함하고 정부주도의 저궤도 위성통신망 구축 추진 · 일대일로 전략('17): 일대일로 대상국가 간 우주 인프라 통합 계획인 SIC(Spatial Information Corridor)를 제시
일본	<ul style="list-style-type: none"> · 우주정책 기본계획('09~'20): 우주 기본법('08년 제정)을 기반으로 일본의 우주개발에 관한 정책 수립을 목적으로 계획 · Beyond 5G 추진전략('20.07): 양자암호·지상통신 연계·광위성통신 기술 개발 역점
유럽	<ul style="list-style-type: none"> · ARTES('93): 미래의 위성 기술 및 응용 준비를 위한 ESA(유럽우주국)의 프로그램 · 유럽 우주전략('20.10): 우주 상업화 및 디지털화의 중요성을 강조하고 민간 및 비 우주 분야의 성장과 참여를 지원 · EU 우주프로그램('21.04): 민간부문의 참여 확대와 우주산업 육성, 유럽의 자주적 우주개발·활용과 안보적 측면을 강조

출처: 이현진, "위성산업 현황 및 국가별 지원전략", 『이슈보고서』 2022년 5월(VOL.2022-이슈-10), 2022. 5, p. 20.

이러한 추세에서 우주개발을 위해 우리나라는 고군분투하고 있다. 하지만 현장의 목소리는 인력과 예산의 부족, 국가차원의 역량집중 제한 등 단시간에 결과가 나오지 않는 우주산업의 고질적인 문제가 되고 있다. 그러한 결과 우주력 발전도 빠르게 진행되지 않고 있는 것이다. 우리의 시장규모로 봤을 때 인접 주변국의 우주시장을 단기간에 따라잡기는 많이 어렵다는 것이다. 그러므로 국가차원의 비전을 가지고 민간기업과 군을 포함하여 우주산업을 발전시켜야 한다는 것이다.

3. 법령 정비 및 관련 국가문서 작성

우리나라의 국가우주개발에 대한 법령과 추진기관은 우주개발진흥법에 의해 과기정통부 주관하에 추진되고 있다. 그중 국방우주력 관련 분야는 제19조는 국방부 장관이 비상사태 시 군 작전수행을 위해 우주개발 시정 및 중지를 과기정통부 장관에 요청할 수 있다는 내용이고 제21조는 국가안보 우주개발사업의 경우 과기정통부 장관이 관계기관의 장과 협의해야 한다는 내용이다. 군사 우주연구 개발에 국방부 장관이 주관할 수 없다는 것이다. 물론 최근에 법이 개정되어 안보영역에서 우주력 관련된 사항이 필요할 때는 대통령령으로 보완하여 국방부 및 국정원이 참여하도록 하였지만 안보영역에서 우주력 개발에 국방부 장관이 주도할 수 없다는 것은 아직도 취약점이다.

국방부 장관이 승인하여 소요결정된 우주전력들이 범부처 논의에서 반복될 수 있는 상황은 정책과 법에서 국방 분야의 고려가 약했기 때문이다. 우리나라의 탑재체 및 엔진 핵심 기술의 부족을 감안하더라도 위성체 및 발사체 체계 기술에서 선진국 대비 상당 수준 도달했다는 점에서 국방우주력의 낮은 수준은 아쉬운 대목이다. 주요국 사례에서처럼 국가 우주정책에 안보 분야가 적극 반영되어야 하며 우주체계 개발 시 민·군 겸용성을 사전 판단하도록 해야 하고 군 독자 개발이 필요할 경우 국방부 장관이 추진할 수 있는 근거를 마련해야 할 것이다.⁸⁸

우주력 분야가 민간의 고도의 기술이 필요하고 운용 분야도 군사 분야보다는 민간의 영역이 많은 것은 사실이다. 하지만 민간이 필요한 용도와 군이 필요한 부분이 상이하고 우주

87. 동아사이언스, “요즘 국제 우주협력의 다섯 가지 트렌드”, 2022년 6월 17일, <https://m.dongascience.com/news.php?idx=54918> (검색일: 2022.10.24.).

88. 오혜, “국방우주력 발전 방향: 정책 및 법령 개선을 중심으로”, 『국방논단』 제1862호(2021. 7), pp. 11-12.

력에 의한 정보가 국가안전보장에 필수인 국가기밀에 해당될 경우 보호가 필요하며 우리의 우주자산이 적대국에 의해 교란 및 공격을 받을 경우 취약점을 보완하기 위해서라도 법령의 정비는 필요하다. 주요국의 국방우주 분야 보완장치는 [표 8]과 같다. 국가우주위원회 위원장이 우리나라는 과기정통부 장관이다. 우주개발 선진국인 미국, 일본 등은 위원장을 부통령 및 총리로 지정하여 국가우주정책에 군 소요를 적극 반영하며 범부처 협의를 적극적으로 추진하고 있다. 우리나라도 위원장을 격상해야 한다.

또한 우주개발 진흥 기본계획을 기초로 우리나라의 우주력은 발전계획을 수립하여 추진하고 있는데 국가 차원의 우주전략이 없는 것도 현실이다. 우주전략이 수립되어야 국방우주 전략 및 정책이 수립되고 군사우주전략이 수립되어 국가차원의 민관군이 통합된 정책이 추진될 수 있는 것이다.

[표 8] 주요국의 국방우주 분야 보완장치

국가명	우주개발 주관부서	국가우주위원회 위원장	보완장치
미국	국무부(총리급)	부통령	국가우주정책에 국방 적극 반영, 범부처협의
일본	총리실	총리	국가우주정책에 국방 적극 반영, 범부처협의
인도	우주부	총리	국가우주정책에 군 소요 반영, 범부처협의
프랑스	고등교육연구부	미확인	특별법으로 군 독자 우주개발 가능
영국	기업에너지 산업전략부	재무장관	국가우주정책에 국방 적극 반영 내각위원회 형태로 우주위원회 설치
한국	과기정통부	과기정통부 장관	보완장치 부족(국가우주정책에 국방부문 미약) 과기정통부장관 주도

출처: 오혜, “국방우주력 발전 방향: 정책 및 법령 개선을 중심으로”, 『국방논단』 제1862호(2021. 7), pp. 11-12.

4. 우주산업 전담기관 창설

우리나라 주변국은 우주개발 선진국이다. 미국은 NASA, 독일은 항공우주국, 프랑스는 국립우주센터, 중국은 국가항천국 등과 같이 주요 우주개발 선진국은 우주개발을 전담하는 정부 조직이 있다. 우리나라도 윤석열 정부의 공약에 따라 항공우주청 설립을 추진 중인데 구체적인 내용이 수립되기도 전에 경남과 세종의 지역에서 설립위치를 두고 갈등이 증가

되고 있다. 어느 지역에 설치하는지의 갈등보다 우주개발 선진국의 우주 전담기관의 비전을 기초로 우리도 조속히 갈등을 극복하고 우주산업 전담기관을 설치하여 우주개발을 추진해야 현 주변 우주개발 선진국의 우주개발을 따라 갈 수 있다. 우주강국들의 우주전담기관과 비전은 [표 9]와 같다.

[표 9] 우주강국들의 우주 전담기관 비전

우주 전담기관	비전
미국항공우주국 (NASA)	우주과학 연구와 행성탐사를 추진하면서 국가 발전을 위한 우주 기술을 활용한다. 우리는 미래의 탐험을 가능하게 하고 지구 생명체에 혜택을 줄 우주 기술을 개발하고 자금을 투입한다.
중국국가항천국 (CNSA)	중국은 전방위적으로 우주에서 국가적 존재를 강화하는 목표를 지닌다. 국가 안보를 수호하고 과학기술의 자립과 자립 노력을 주도하며 고품질의 경제 및 사회 발전을 촉진한다.
유럽우주국 (ESA)	우주를 탐험하고 인류를 위한 안전하고 지속가능한 환경에서 인공위성과 인간을 우주로 보내는 것은 21세기의 선진국의 주요 과제 중 하나다.
일본항공우주 개발기구 (JAXA)	인공위성을 사용하는 일본 대학, 연구소 및 외국 우주 연구기관과의 협력을 통해 일관되고 독특하고 우수한 우주과학 임무를 계획하고 개발한다. 로켓과 우주 탐사선, 과학기구 및 국제우주정거장에 대한 미행 실험과 운영, 결과 생산을 통해 학술 연구를 추진한다.
한국형 NASA (항공우주청)	윤석열 정부, 항공우주청 경상남도 설립 확정... 과학자들 집단 반발, 우주 향하는 비전과 철학 부재는 물론 우주를 지역균형발전 의제로 축소했다는 지적.

출처: 머니투데이(<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2022050915292713456>) 내용 정리.

5. 우주작전 수행본부 설립 및 우주전력 육성

2022년 10월 1일 국군의 날 기념사에서 윤석열 대통령은 전략사령부를 창설하여 육·해·공 군이 따로 운용해온 첨단 전력을 통합하고, 우주, 사이버 등 새로운 영역에서의 안보 역량을 제고하겠다고 밝혔다.⁸⁹ 국방부에서 발표한 전략사령부는 [그림 8]과 같다.

89. 디지털데일리, “尹 대통령 “전략사령부 창설, 육·해·공 첨단 전력 통합...우주·사이버 안보 역량 높일 것””, 2022년 10월 1일, <https://www.ddaily.co.kr/news/article/?no=247895> (검색일: 2022.10.24.).

[그림 8] 군 전략사령부 창설 계획

군 전략사령부 창설 계획

- **창설 계획 연도**: 2024년
- **임무**: 한국형 3축 체계에 대한 효과적인 지휘통제와 체계적인 전력발전 주도
- **지휘 전력**
3축 체계의 핵심 전력인 정찰위성, 장거리공대지유도탄, 전술지대지 유도무기(KTSSM), 장거리지대공 유도무기, 사거리 확장형 패트리엇(PAC-3 MSE형) 미사일, 현무 계열 각종 탄도미사일, F-35A 스텔스 전투기, 3천t급 잠수함 등. 사이버전 수행 전력과 우주전력도 지휘 범위에 포함 구상
- **소속**
합참 예하로 두는 방안 유력. 합참의장 지휘 예상
- **사령관 계급**
최소 3성 장군 이상 검토 중 (중장 또는 대장 고려)

※ 한국형 3축 체계
북한의 핵과 미사일 탐지 요격, 격파하고 지휘부 등 핵심시설 격멸시키는 한국군의 대응 계획

연일뉴스 자료/ 국방부

출처: 연합뉴스(<https://n.news.naver.com/mnews/article/001/0013293364>).

전략사령부는 북한 핵·미사일 대응차원에서 한국형 3축 체계를 지휘·통제하는 것이 주요 임무이며 전략사령부로서 전력발전계획도 수립하게 된다. 전략사령부가 창설되게 되면 합동부대로서 합참, 연합사와 연계하도록 전투사령부의 역할을 하게 될 것이며 사이버, 전자전, 심리전, 우주전 등 주변국의 위협에 능동적으로 대처할 수 있게 될 것이다. 장기적으로는 전략사를 기반으로 우주작전 수행본부(가칭)를 합동부대로 창설하여 우주영역에서 작전에 필요한 소형 인공위성 등 무기체계를 소요제기 할 수 있도록 해야하며 우주작전에 참여하는 군을 통합하도록 하여 육군, 해군, 공군의 우주영역에 대한 논란이 더이상 나오지 않도록 해야한다. 현재의 전략사령부는 엄밀해 말해 전략사령부보다는 ‘전략방위사령부’에 가깝다. 그러나 우주작전에서 활용 가능한 의미 있는 전력을 구축할 수 있다면 미래에는 명실상부한 전략사령부가 될 수 있을 것이다. 각 국가의 우주전력은 주로 공군을 중심으로 창설

되고 있고, 우리나라 역시 단기적 여건에서는 공군전력을 활용하여 우주전력 건설이 이루어질 것이다. 아직 각 군이 본격적 소요제기를 하기 이전이라는 점을 감안할 때, 전략사령부의 직속 기구로 우주전 사령부를 창설하고, 이를 통해 각 군의 개념 발전, 소요제기, 전력건설을 관리·통제하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 미국이 애초 공군조직을 중심으로 우주군을 창설했지만, 별도의 군종으로 편성하면서 전혀 새로운 계급체계, 제복 등을 도입한 것도 결국 우주전력은 어느 한 군종의 특성만을 발휘하는 것이 아닌 종합전력의 영역이라는 점을 고려한 것이다.

따라서, 전략사령부 내 ‘우주작사령부’(가칭) 혹은 ‘우주군본부’를 창설하여 육, 해, 공군 간 조정을 원활히 하고 우주력을 활용하는 정부부처 및 기관 간의 유연한 연락체계 역시 유지해야 한다. 우주작전은 국가 인프라가 종합된 작전이므로 우주발사체 발사 작전을 언제든 지 수행할 수 있도록 우주발사장 방호, 우주발사체 개발, 체공 중인 인공위성 관리, 지상체계 유지보수 등이 유기적으로 통합되어야 하기 때문이다. 또한, 각 군의 전력건설 과정에서 우주군을 구성할 단위부대들을 창설하도록 합참 차원에서 계획의 작성하고 이를 관리해야 하며, 3군 본부와 비전을 공유해야 한다. 인접국 및 동맹국의 우주작전과도 협조를 위해 외국과의 군사적 우주 협력에서 혼선이 발생하지 않도록 창구를 일원화해야 한다. 이 역할을 우주작전 수행본부가 담당해야 하며 근시일에 창설되는 전략사령부에서 사전에 준비해야 한다.

보다 장기적으로는 전략사령부와 동급의 우주사령부를 창설하는 것도 검토해야 한다. 육상 및 해상작전 지원의 측면까지 고려하면 우주작전은 공군의 영역을 넘어서 한층 더 합동성이 강조될 수밖에 없다. 육군은 2030년대 이후까지의 비전을 담은 ‘폐가수스 프로젝트’를 발표했다. 육군은 3군 중에서 인공위성 기반 위치정보 및 통신정보 등 우주자산에 대한 수요를 가장 많이 갖고 있기 때문에 우주력 건설의 중심적인 역할을 맡아야 한다고 판단하고 있다.⁹⁰ 해군은 이지스함 기반의 탄도미사일 방어를 비롯해 해상 기반의 우주작전 수립과 전력구축 방안을 모색하고 있다. 육군은 국방 우주력 건설분야 중에서도 특히 초소형위성사업과 한국형 위성항법시스템(KPS) 등에서 주도적인 목소리를 내겠다는 방침이다. 초소형위성은 저궤도에 40여 기의 위성들을 띄워 한반도 주변을 전자광학장비 등으로 실시간에 가깝게 감시하기 위해 국내에서 개발·발사된다. KPS는 2035년까지 총 8기의 국산

90. 군 GPS 단말기의 90%, 위성통신 단말기의 67%를 육군이 보유, 2022. 11. 17, https://www.army.mil.kr/webapp/mbshome/mbs/newmobile/subview.do?id=newmobile_030400000000 (검색일: 2022.11.17.).

위성을 띄우고 자주적인 우주 기반 지상위치정보 등을 제공하려는 사업인데 이것이 실현 되면 기존의 미국 GPS 등에 기반한 것보다 한층 고도화된 초정밀 군사작전이 가능해진다. 3군 간 균형을 잡으면서 중·장기적으로 독립적인 우주사령부 및 우주군 편제를 단계적으로 구축해야 한다.⁹¹

6. 합동작전 개념 발전

다가오는 미래에 우리나라 안보환경의 주요 변동 요인은 직면하고 있는 북한의 위협과 북한을 지지하는 주변국의 위협, AI, 다영역으로 확대 등 과학기술의 비약적인 발전과 이에 따른 전쟁수행 개념의 변화로 구분할 수 있다. 먼저 북한의 위협과 주변국의 위협면에서 살펴보면 우리나라에 대한 위협이 북한 중심에서 주변국으로 확대된다는 것이다. 즉, 전장의 영역이 기존에 우리나라의 크기였다면 앞으로는 중국, 러시아, 일본으로 비약적으로 확대되며 지상, 해상, 공중의 영역에 우주공간과 사이버 영역까지 추가되고 있다.

과학기술의 비약적인 발전면에서는 기존에는 국방기술이 민간기술보다 먼저 발전하여 민간기술에 영향을 주었다면 이제는 급속도로 발전하는 민간기술의 영역을 국방기술에 적용하는 창의적인 노력이 필요하다. AI의 바탕이 되는 빅데이터 등의 영역은 안보영역에서 무기체계와 군사력은 지금보다 더 자동화되고 지능화될 것이며 모든 요소들이 초연결될 것이다. 전쟁수행 개념의 변화는 우주와 사이버 영역까지 전장이 확대되는 가운데 과거보다 비약적으로 증가한 정보량에 대해 어느 국가가 양질의 정보를 획득하고 적용하는 것이 전쟁 승패의 주요 요인이 될 것이다. 또한 인명 중시, 저출산에 따른 인구의 감소로 미래 전쟁수행 방식이 점점 더 무인 전력들의 활약이 요구될 것이며 이러한 전력들을 전장에 투입했을 때 인간과 무인체계가 조화롭게 전투력을 이루어야 한다. 또한 지상, 해상, 공중, 우주, 사이버의 영역은 물리적으로만 구분될 것이며 유·무인 전력들은 다영역작전이 가능하도록 발전할 것이다.

국방부는 ‘미래국방 혁신 주요 지휘관 회의’를 개최했다. 우리 군이 첨단 과학기술에 기반한 미래 군으로 도약하기 위한 국방부의 ‘미래국방혁신구상’과 ‘국방비전 2050’에 대한 공감대를 형성하고, 국방혁신을 위한 국방 구성원의 의지와 노력을 결집시키기 위해 실시

91. 서울경제, “참여정부서 좌초된 ‘한국형 우주사령부’...17년만에 ‘독립군종 창설’로 재점화”, 2022년 2월 20일, <https://www.sedaily.com/NewsView/2627SMQ7R4> (검색일: 2022.10.24.).

했다. 합참은 미래전의 양상이 지능 기반 작전환경에서 사이버·우주로 전장 영역이 확대되고 첨단 과학기술 발전으로 유·무인 복합전투체계에 의한 전투 수행과 결심중심전, 비선형전, 동시·병렬적 작전 등으로 전쟁수행 방식이 변화될 것을 예측하면서 미래 전장환경에서도 승리하기 위한 합동작전 개념으로 '전영역통합작전'을 제시해 계속 발전시켜 나가기로 했다.⁹²

이러한 합동작전 개념은 미군의 다영역작전을 기본으로 수립이 되고 있다. 다영역작전(MDO)은 미 육군이 추진 중인 작전개념으로 합동작전접근개념(JOAC)의 기본개념을 근간으로 미래전에서의 작전개념들을 제시한 것이다. 다영역작전은 지상·해상·공중·우주·사이버·전자기에 이르는 전 영역에서 능력과 노력을 통합하여 선제적·주도적·능동적으로 전력을 운용함으로써 상승효과를 극대화하는 작전수행 개념으로 임무 수행 간에 통합된 전력들이 동일 시간대 또는 병렬적으로 운영되며 모든 능력과 노력, 활동을 시·공간적으로 통합하여 운용하는 것이 특징이다. 이를 통해 전 영역의 통합된 전력이 세부 임무별로 투입되어 효율적이고 최대의 효과를 거둘 수 있는 작전수행체계를 구축할 수 있게 된다. 이와 유사하게 미군 합참 차원에서도 미래전에 대비하기 위한 작전개념으로 합동전영역작전(JADO) 및 합동전영역지휘통제(JADC2)를 추가적으로 발전시켜 나가고 있다.⁹³

이러한 동맹의 작전개념 변화와 우리군이 준비 중인 '전영역통합작전'을 구현하기 위해 합참은 우주정보지원, 우주영역인식, 우주통제, 우주전력 투사로 구분된 우주작전 수행개념을 정립했다. '우주정보지원'은 합동작전에 요구되는 감시정찰·항법·통신지원 활동을, '우주영역인식'은 우주위협과 위협 식별을 위한 활동을 말한다. '우주통제'는 우주 자산의 생존성과 자유 보장을 위한 방어·공세적 활동, '우주전력 투사'는 우주전력을 우주로 운반·배치하거나 우주 내에서 이동시키는 활동이다. 합참은 향후 합동성에 기반한 우주작전 수행개념과 각 군 임무 정립을 주도해 나갈 방침이다.⁹⁴ 우리군이 추구하는 우주작전 수행개념은 [그림 9]에서 보는 바와 같고, 왼쪽 위의 그림은 우주정보지원, 오른쪽 위의 그림은 우주영역인식을 왼쪽 아래는 우주통제, 오른쪽 아래는 우주전력투사를 도식화하고 있다.

92. 국방부, '첨단과학기술군' 도약을 위한 '미래국방혁신 주요 지휘관 회의' 개최, 2021. 7. 29, <https://www.boannews.com/media/view.asp?idx=99443> (검색일: 2022.10.24.).

93. 김진형 외 2인, "미래 한국군 전장의 변동요인과 합동작전개념 발전에 대한 소고", 『국방논단』 2022년 5월(제1898호(22-19)), 2022. 5. pp. 9-10.

[그림 9] 우주작전 수행개념



출처: 노컷뉴스(<https://www.nocutnews.co.kr/news/5678982>), 국방부 제공 자료.

국방부와 합참의 이러한 시도는 우리의 국가 기술력의 수준에 비하면 상당히 늦었다고 생각하지만 그래도 지금 이런 개념들이 토의되고 정립되고 있다는 것은 미래 안보영역에서 우주력을 발전시키는 측면에서 상당히 고무적이다. 앞에서 소개한 다영역작전의 개념은 미군의 작전개념으로 미국은 전 세계의 국가를 상대해야 하므로 상당히 속도를 내면서 발전하고 무기체계에 반영하고 있다. 하지만 우리나라는 이제 걸음마 수준으로 개념을 발전시키고 반영을 추진하고 있다. 아직까지 구체화된 우리나라 실정에 맞는 전쟁수행 개념은 발전되지 못하고 있는 실정이다. 그러므로 우리나라의 실정에 맞는 다영역작전을 수행하기

94. 합참은 2021년 11월 3일 '국방우주력발전 추진 평가회의' 시 합참의 우주작전 수행개념을 정립했고 국방부는 국방우주 전략을 위한 법과 제도, 정책을 뒷받침하기로 했다., <https://www.sciencetimes.co.kr/news/%ED%95%9C%EA%B5%AD%EA%B5%B0%EB%8F%84-%EC%9A%B0%EC%A3%BC%EB%A1%9C-%EA%B0%84%EB%8B%A4%ED%95%A9%EC%B0%B8-%EC%A3%BC%EB%8F%84-%ED%95%A9%EB%8F%99%EC%9A%B0%EC%A3%BC%EC%9E%91%EC%A0%84-%EC%B2%B4/> (검색일: 2022.10.24.).

위한 한국형 합동작전 개념을 조속히 마련하고 수립해야 한다. 이러한 개념 수립을 기다리지 말고 작전계획 수립과 전력계획 수립은 선제적으로 원활한 다영역작전을 수행할 수 있도록 발전시켜야 한다.

앞으로 우리나라의 전장은 북한에서 주변국으로의 위협의 확대, 우주와 사이버 영역까지 작전환경의 확대, 동맹의 전쟁수행 개념의 변화가 예상된다. 우리는 이러한 변화에 능동적으로 대처하기 위해 한국군의 독자적인 합동작전 개념을 발전시켜 나가야 하며 이러한 방향은 육군, 해군, 공군의 자군 이기주의가 아니라 통합된 작전을 수행하도록 수립되고 구축되어야 한다.

참고문헌

국 문

- 과학기술정보통신부·한국우주기술진흥협회. 2020. 12. 2020 우주산업 실태조사.
- 국방부. 2021. 7. 29. ‘첨단과학기술군’ 도약을 위한 ‘미래국방혁신 주요 지휘관 회의’ 개최.
- 김경순. 2019. 러시아 항공우주군의 창설과 전략적 함의. 항공우주력연구.
- 김규빈. 2017. 혁명전쟁의 관점에서 조망해 본 새로운 전쟁연구. 박사학위논문. 대전대학교 대학원.
- 김상배. 2020. 12. 우주 군비경쟁의 전개방향과 주요국 정책 및 우리의 대응방안. 정책연구. 서울대학교 미래전략연구소.
- 김상배. 2022. 3. 우주지정학과 뉴스페이스: 복합지정학의 시각. 제주평화연구원.
- 김정익. 2009. 8. 한국적 작전개념과 합동성 수준. 주간국방논단. 제1244호.
- 김진형 외 2인. 2022. 5. 미래 한국군 전장의 변동요인과 합동작전개념 발전에 대한 소고. 『국방논단』.
- 노양규. 2010. 미군 작전술의 변화와 한국군 적용 연구. 박사학위논문. 충남대학교 대학원.
- 대한민국 정책브리핑. 2021. 3. 25. 대한민국 우주전략 보고회 모두발언. 박대광. 2002. 미국과 중국의 군사혁신 경쟁과 미국의 패권. 박사학위논문. 고려대학교 대학원.
- 설현주. 2020. 10. 미래 우주전장 분석 및 공군 우주전략 수립. 정책연구. 충남대학교 국방연구소.
- 송근호. 2021. 4. 북한의 우주개발 위협 현황 분석과 한국군의 대응 방안에 대한 제언 연구. 국방정책연구.
- 양해수. 2015. 북한군의 기습도발에 대한 한국군의 인식과 대응에 관한 연구. 박사학위논문. 원광대학교 대학원.
- 오혜. 2021. 7. 국방우주력 발전 방향: 정책 및 법령 개선을 중심으로. 『국방논단』.
- 원인재. 2022. 2. 한·미 미사일지침 해제의 의미와 함의(합동전영역지휘통제를 중심으로). 韓國軍事學論集. 통권 78호.
- 이상창·차두현. 2022. 3. 우주영역과 우주지형에 대한 군사적 활용방안 고찰. 아산리포트. 아산정책연구원.
- 이성만·강창부. 2021. 항공 우주시대 항공력의 운용 이론과 실제.

- 이현진. 2022.5. 위성산업 현황 및 국가별 지원전략. 이슈보고서.
- 정현주. 2022. 4. 미국과 중국의 우주 경쟁과 우주안보딜레마. 『국방정책연구』, 통권 131호.
- 조동연. 2021. 3. 미래 우주전과 3D전략. 한국항공우주학회 2021 춘계학술대회논문집.
- 조영길. 2019. 『자주국방의 길』.
- 차두현·김선문. 2021. 4. 우주력의 전략적 의미. 아산리포트. 아산정책연구원.
- 최우선. 2022. 4. 미·중 경쟁과 미국의 ‘합동전투수행개념’. 주요국제문제분석 2021-50. 국립외교원 외교안보연구소.
- 최장욱. 2015. 제4세대 전쟁에서 군사적 약자의 장기전 수행전략에 관한 연구. 박사학위 논문. 충남대학교 대학원.
- 통일부. 2021. 2. 2021 북한 이해.
- 한은아. 2013. 일본 우주개발정책의 군사적 변화에 관한 연구. 일본연구논총.
- 허광환. 2020. 한국의 미래 전쟁수행방식에 관한 연구. 박사학위논문. 충남대학교 대학원.

영문

- 미 합동교범 3-31, 3-32, 1-02, 3-14.
- ASSOCIATION OF THE UNITED STATES ARMY, <https://www.ausa.org/news/milley-russia-no-1-threat-us>.
- James L. Hyatt, III, et. al., “Space Power 2010,” Research Paper, Air Command and Staff College, May, 1995.
- Jeffrey M. Reilly, “Multi domain Operations: A Subtle but Significant Transitions in Military Thought,” Air Force Research Institute Maxwell AFB, 2016.
- Frank Hoffman, “Hybrid vs. Compound War: The Janus Choice,” Armed Forces Journal, Oct, 2009.
- U.S. White House. 2018. 6. 18. “Remarks by President Trump at a Meeting with the National Space Council and Signing of Space Policy Directive-3.”

기 타

경향신문, “소행성으로부터의 귀환’ 환호하는 일본…우주개발 어디까지”, 2020년 12월 6일.
 노컷뉴스, “[안보열전] “우주는 터전이자 전장” 군이 눈 돌리는 이유”, 2021년 12월 26일.
 뉴스1, “軍 미래 전쟁 ‘합동작전개념’ 구축…”AI·무인전투체계 도입”, 2021년 7월 28일.
 뉴시스, “중·러 위성항법시스템 베이더우·글로나스 협력설 제기”, 2015년 10월 14일.
 뉴시스, “과기정통부, 초고온 우주발사체, 극저온 수소 등 극한소재 확보 추진”, 2022년 8월 22일.

동아사이언스, “러시아는 왜 자국 첩보위성을 격추했나”, 2021년 11월 26일.

동아사이언스, “요즘 국제 우주협력의 다섯 가지 트렌드”, 2022년 6월 17일.

디지털데일리, “尹 대통령 “전략사령부 창설, 육·해·공 첨단 전력 통합…우주·사이버 안보 역량 높일 것””, 2022년 10월 1일.

매경프리미엄, “일본 우주군 첫발…트럼프 ‘스페이스 플랜’ 따라가는 아베”, 2020년 5월 18일.

머니투데이, “철학도 체계도 없다…‘우주’ 예타하는 나라 한국 뿐”, 2022년 5월 10일.

서울경제, “中, 2045년엔 글로벌 우주기술 리더로…우주굴기 로드맵 발표”, 2017년 11월 18일.

서울경제, “참여정부서 좌초된 ‘한국형 우주사령부’…17년만에 ‘독립군종 창설’로 재점화”, 2022년 2월 20일.

서울신문, “철학과 비전 없는 ‘우주항공청’은 생겨도 애물단지될 것”, 2022년 10월 12일.

시민신문, “대기와 우주공간의 경계는?”, 2018년 3월 25일.

오마이뉴스, “중국, 거침없는 ‘양탄일성’의 길”, 2011년 6월 17일.

연합뉴스, “푸틴 총리 “러, 우주 개발 노력 강화할 것””, 2011년 4월 8일.

연합뉴스, “‘밀월 관계’ 중·러, 우주정거장 공동 건설·운영 검토”, 2018년 7월 4일.

연합뉴스, “미·영 “러시아 신형 우주 무기 실험했다” 비판”, 2020년 7월 24일.

연합뉴스, “정경두, 극초음속 미사일 개발 공개천명…스텔스 무인기도”, 2020년 8월 5일.

연합뉴스, “대외연 “우주산업 예산 매우 낮은 수준…민간기업 수도 적어””, 2021년 10월 22일.

연합뉴스, “한국군도 우주로…합참 주도 합동우주작전 체계 수립키로”, 2021년 11월 3일.

연합뉴스, “합참, 군사우주과 신설…합동우주작전 수행체계 적립 등 임무”, 2022년 1월 3일.

연합뉴스, “尹대통령 “누리호 기술력 기업으로 이전…자율차 등 본격화””, 2022년 7월 6일.

연합뉴스, “美육군, 아시아에 다영역특임단 배치 검토”…중국 압박”, 2022년 7월 28일.
 전자신문, “[2021 국정감사] 국방부·합참 우주정책과 전략 부재”, 2021년 10월 14일.
 조선비즈, “트럼프, 27일 ‘민간 우주시대’ 열 스페이스X 첫 유인 캡슐 발사 행사 참석”,
 2020년 5월 24일.

조선비즈, “NASA 우주기술로 전기차 5분 내 충전한다”, 2022년 10월 9일.
 조선비즈, “국내 발사체 기업, 우주여행 사업 길 열린다”, 2022년 10월 18일.
 조선일보, “육·해·공 모두 “내 것부터” 自軍 이기주의… 전력 증강 증복·낭비 우려”,
 2021년 5월 19일.

주간동아, “20년 앞선 일본 우주개발 “부럽다!””, 2010년 1월 7일.
 한국일보, “국가우주전략이 없다”, 2021년 3월 22일.
 한겨레, “미-일 안보조약 60주년…아베 “미-일 동맹 우주에도””, 2020년 1월 19일.
 Russia Beyond, “14일 러-EU 공동 화성탐사선 발사 성공”, 2016년 3월 15일.
 TV CHOSUN뉴스, “中, 美 GPS 대항마 ‘베이더우’ 정식 개통…시진핑 “중국몽 달성할
 것””, 2020년 7월 31일.

Browne Ryan, “With a signature, Trump brings Space Force into being.” CNN,
 2019. 12. 21.

Cowing, “North Korea’s new satellite flew over Super Bowl site.” CBSNEWS,
 2016. 2. 8.

Woo, Ryan and Liangping Gao, “China set to complete Beidou network rivalling
 GPS in global navigation.” Reuters, 2020. 6. 12.

국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EC%9A%B0%EC%A3%BC#undefined>.

국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EC%9A%B0%EC%A3%BC#undefined>.

네이버 국방과학기술용어사전, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=2759867&cid=50307&categoryId=50307>.

네이버 군사용어사전, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1539313&cid=50307&categoryId=50307>.

네이버 어학사전, https://dict.naver.com/search.nhn?dicQuery=%EC%9A%B0%EC%A3%BC&query=%EC%9A%B0%EC%A3%BC&target=dic&query_utf=&isOnlyViewEE=.

네이버 영영사전, <https://english.dict.naver.com/english-dictionary/#/entry/enen/f19518a46bfca4ccc9a5f8f9a527ae4e>.

UCS 위성 데이터베이스, <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database>.

ASAN REPORT

한국의 우주전력 발전 방향

발행일 2023년 4월

지은이 최원석, 차두현

펴낸곳 아산정책연구원

주소 (03176) 서울시 종로구 경희궁1가길 11

등록 2010년 9월 27일 제 300-2010-122호

전화 02-730-5842

팩스 02-730-5849

이메일 info@asaninst.org

홈페이지 www.asaninst.org

편집 디자인 EGISHOLDINGS

ISBN 979-11-5570-266-6 95390 (PDF)



9 791155 702666 (PDF)

ISBN 979-11-5570-266-6