

우주활동과 국제 우주질서에 대한 연구

황진영^{1,†}¹한국항공우주연구원

A Study on Space Activities and International Norms and Regulations

Chin Young HWANG¹¹Korea Aerospace Research Institute

Abstract

In recent years, the space sector has been changing rapidly. The militarization of outer space is openly underway. On the other hand, space commercialization by private capital called “Newspace” is emerging in the U.S. Additionally, the Artemis project, a manned space moon exploration project, is being resumed 50 years after the end of the Apollo program. Eventually, the commercial use of space resources is actively being discussed. Due to the rapidly developing space technologies, the U.N. Space Treaty, enacted in 1967, has established the norms and principles of space activities. However, it may be nearing the end of its life. To confront the challenges of a new space era, Korea must engage in various legal and policy studies to meet these changes.

초 록

최근들어 우주분야가 빠르게 변화하고 있다. 우주군과 같은 우주의 군사화가 공개적으로 진행되고 있다. 또 한편으로는 정부 자금을 의한 정부 주도의 우주개발에서 뉴스페이스라고 불리는 민간 자본에 의한 우주상업화가 미국을 중심으로 크게 부각되고 있다. 여기에 미국은 아폴로 프로그램 종료이후 50년 만에 유인우주 달탐사 사업인 Artemis 사업이 추진되고 있으며, 이에 수반하여 우주자원의 상업적 활용이 적극적으로 논의되고 있다. 비약적으로 발전하고 있는 우주기술로 인해 크게 1967년 제정되어 지금까지 우주활동의 규범을 제시해 온 우주조약은 수명이 다해가는지 모른다. 국제규범의 개정은 여러 국가의 이해관계가 반영되어야 하는 쉽지 않은 과정이다. 그럼에도 불구하고 새로운 우주시대를 맞이하려면 우리나라도 이러한 변화를 맞아들이기 위한 다양한 법적·정책적 연구가 필요하다.

Key Words : Militarization of Space(우주군사화), New Space(뉴스페이스), Manned space exploration(유인우주탐사), UN Outer Space Treaty(UN 우주조약), Space Policy(우주정책), Space Law(우주법)

1. 개 요

한미 미사일지침 종료와 함께 국방우주에 대한 관심이 뜨겁다. 국방우주분야는 우주분야의 핵심 분야임에

도 불구하고, UN 우주조약에 의한 “우주의 평화적 이용” 원칙에 따라 그동안 공개적인 활동을 자제해 왔다. 그러나, 미국의 우주군 창설에 이어 러시아, 중국, 일본 등에서도 우주군을 이미 창설하였거나 창설을 준비 중이다. 우주의 군사화를 넘어 우주의 무기화가 현실화되어 가고 있다.

아울러 최근 미국의 아폴로 프로그램 이후 Artemis 사업을 통해 제2의 유인우주탐사 시대를 열어가고 있

Received: Mar. 04, 2022 Revised: Mar. 15, 2022 Accepted: Mar. 18, 2022

† Corresponding Author

Tel: +82-42-860-2141, E-mail: cyhwang@kari.re.kr

© The Society for Aerospace System Engineering

다. 아폴로 프로그램 당시의 기술력과는 엄청난 발전을 이룬 현대에 와서 유인 우주탐사는 새로운 변곡점을 맞이 하고 있다. 달과 화성 등 우주 행성의 발견을 넘어 우주자원의 활용이 현실로 다가오고 있다는 것이다. 미국의 Artemis 사업에 참여하려면 우주자원의 활용에 동의하는 ARTEMIS Accord에 서명을 요구하고 있다. 이는 UN 우주조약에 새로운 해석을 가져오려는 시도의 일환으로 보여진다. 세계는 변하고 있다. 본 논문에서는 우주를 둘러싼 세계적인 변화와 이를 둘러싼 국제 우주관련법의 쟁점에 대해 살펴보고 우리의 대응에 대해 논의하고자 한다.

2. 주요국의 우주활동

2.1 스푸트니크와 우주의 정의

2.1.1 스푸트니크와 우주의 정의

1957년 10월 4일 소련은 인류 최초의 인공위성인 스푸트니크의 성공적 발사를 발표했다. 지름 58센티미터, 무게 83.6킬로그램의 스푸트니크는 초당 8km의 궤도 속도로 쏘아 올려져 20~40 메가 헤르츠의 무선 신호를 지속적으로 방출하며, 고도 900km에서 궤도 경사각 65도를 이루면서 1시간 35분만에 지구를 한바퀴 선회하였다[1].

항공기가 비행하는 영역은 국제법적으로 지상국의 주권이 미치는 영역이다. 스푸트니크호의 발사와 더불어 인공위성이 돌고 있는 지구궤도에 대한 국제법적 이슈가 대두되었다. 미국은 미국 상공을 비행하는 스푸트니크에 항의하지 않음으로써 우주의 자유항행에 대한 관습법을 선택했다[2,3].

비록 우주의 구체적인 정의[4]에 대해서는 아직까지도 UN에서 논의중에 있으나, 이 사건을 통해 우주 공간에는 주권이 미치지 않는다는 국제법적 원칙이 확립되었다.

2.1.2 냉전체제의 우주경쟁과 아폴로 프로그램

소련의 스푸트니크 인공위성 발사는 미국을 비롯한

전세계에 충격을 주었다. 특히 미국은 자국의 머리위에 소련의 인공물체가 자유롭게 통행하는 상황에 대해 심각한 군사적 위협을 느꼈다. 미국은 몇 번의 실패 끝에 1958년 1월 최초의 인공위성 익스플로러1호를 성공적으로 발사하고, 1958년 7월 29일 아이젠하워 대통령이 NASA를 설립[5]하면서 본격적인 미소 양국간의 우주경쟁이 막을 열게 되었다.

소련은 1961년 인류 최초의 우주인 유리 가가린, 인류 최초의 무인 달궤도선 Luna 10 등을 연이어 성공하면서 미국을 압도해 나갔다.

소련과의 우주경쟁에서 전기를 마련하기 위해 존 F. 케네디 대통령은 1961년 5월 25일 이번 10년 안에 미국인을 달에 착륙시키고 무사히 귀환시키겠다는 유인 달탐사 계획을 발표[6]하고 1969년 7월 20일 암스트롱을 달에 착륙시킴으로써 소련을 추월하고 세계 최강대국으로 도약하게 된다.

이러한 미소 양국간의 우주경쟁과 더불어, UN에서는 새롭게 대두된 “우주”에 대한 원칙과 국제질서 확립을 위한 노력이 진행되었다. UN 내에 우주의 평화적 이용을 위한 위원회(OOSA)가 1958년 12월 오스트리아의 비엔나에 설치되고, 1967년 우주조약 (Outer Space Treaty)이 발효됨에 따라 우주를 둘러싼 국제질서가 형성되게 된다[7].

2.2 제2의 우주물결

2.2.1 우주의 실용화

미소간 우주경쟁의 과정에서 우주분야는 비약적인 발전을 거듭했다. 국가안보 및 재난관리를 위한 지구관측위성, 전세계를 실시간으로 이어주는 방송통신위성, 지상의 기후를 알려주는 기상위성 등이 연이어 개발되었다. 특히 군사적 목적에서부터 개발된 위성항법시스템(GPS)은 정밀시각정보와 정밀 위치정보를 제공하여 군사적 목표물에 대한 정밀한 타격을 가능하게 하였다. 1990년에 발발한 걸프전에서는 GPS를 이용한 최초의 전쟁으로 가공할 위력을 과시하였다. 군사적 용도의 GPS정보는 1983년 대한항공 007편의 사할린 격추를 계기로 민간에 개방되었다. GPS데이터는 다양한 용도로 활용되었는데, 특히 자동차 길안내에 쓰이

는 카네비게이션에 적용이 되어 전세계 어디든 지도없이 여행할 수 있게 되었다.

정부가 주도하던 우주분야에서 최근들어서는 민간이 민간 자본에 의한 우주상업화가 빠르게 진행되고 있다. 엘런 머스크가 창업한 스페이스 X사는 팰콘 발사체를 개발하여 그동안 1회용이었던 발사체를 회수하여 재발사가 가능하도록 함으로써 우주발사 비용을 1/10 수준으로 획기적으로 낮추므로써 우주 상업화의 길을 열었다. 발사비용의 저감과 더불어, 첨단 IT기술 발전에 따라 인공위성의 소형화는 인공위성 발사수요를 크게 증가시켰다. 최근에는 수천~수만개의 초소형위성으로 군집위성망을 만들어 전세계 실시간 위성 인터넷통신 서비스를 제공하기에 이르렀다.

우주기술의 발전과 더불어 국방우주에 대한 요구가 함께 증가하였고, 이 과정에서 인공위성의 요격시스템 등 우주무기 개발도 함께 발전하였다. 특히 2007년 중국의 풍운1호 위성요격, 2019년 인도의 위성요격 실험으로 인한 파편이 우주궤도에 크게 증가함으로써 우주 공간의 활용 지속성에 심각한 위협을 주었다. 우주 파편의 증가와 초소형 군집위성의 증가는 우주의 장기 지속성에 커다란 문제를 제기하였고, 이는 우주교통관리의 필요성을 던져주었다.

2.2.2 유인 우주탐사

1972년 아폴로 17호를 끝으로 유인 달탐사 프로그램은 종료되었다. 그 후에도 미국은 파이오니어, 매리너, 바이킹, 보이저, 갈릴레오, 마젤란, 스피릿, 오퍼튜니티, 로제타 등 행성탐사용 무인 우주탐사선을 보내왔다. 그러나 무인 우주탐사선과 관련한 민감한 법적 우주관련 이슈는 없었다.

2000년 이후 미소 양대 강국이외의 아시아 국가들이 우주탐사의 대열에 합류하게 된다. 일본은 2007년 9월 가가야 달 탐사선을 발사하였으며, 연이어 2007년 10월 중국이 달탐사위성 창어 1호를 발사하였다. 중국은 2013년 창어 3호로 무인 달착륙에 성공하였으며, 2019년에는 무인 달 뒷면 착륙, 2020년 창어 5호는 달 토양 샘플을 채취해 귀환하기도 하였다.

인도 역시 2008년 달탐사선 찬드라얀 1호를 발사하였으며, 비록 실패하였으나 2019년 달착륙선 찬드라얀

2호를 발사하였다.

아랍에미리트는 2020년 건국 50주년을 맞아 화성탐사선 '아말'을 보내기도 하였다. 비록 늦었으나 우리나라도 2022년 달탐사선을 보낼 예정에 있다.

2.2.3 Artemis 유인달탐사 사업

미국은 아폴로 17호이후 중단되었던 유인달탐사를 재개하기로 결정하였다. Artemis 사업은 유인 달 우주정거장인 Gateway를 달 궤도에 건설하고 이를 토대로 수시로 유인 달 착륙을 수행하는 프로그램이다. 미국은 동 사업을 국제협력 사업으로 추진할 계획이다. Artemis는 궁극적으로는 달의 자원을 활용하여 유인 달기지를 건설해 운영할 계획이며, 나아가 유인화성탐사의 전초기지로 활용할 예정이다. 그러나 이는 현재 우주조약에 의해 금지되어 있는 우주공간의 전유(專有)와 우주자원의 소유라는 민감한 문제를 제기하게 된다.

이렇듯 급격하게 변하고 있는 우주환경은 1967년 제정된 UN우주조약으로는 담아내기 어려운 많은 문제를 노출하게 되었다.

3. UN우주조약과 우주활동의 원칙

3.1 UN 우주조약의 주요원칙

인류최초의 인공위성 스푸트니크호 이후 UN에서는 우주의 질서를 다루기 위한 사무국 UN OOSA(UN Office for Outer Space Affairs)를 1958년에 설립하고, UN COPUOS (우주의 평화적 이용을 위한 위원회)를 지원하여 우주에서의 평화적 이용과 국제협력 촉진을 위한 활동을 수행해 왔다. 이러한 노력을 통해 1967년 UN 우주조약을 채택하였고 이어서 구조협정(1968), 책임협약(1972), 등록협약(1975), 달조약(1979) 등을 채택하였다[7].

우주조약에는 우주법의 가장 기본이 되는 원칙들을 규정하고 있는데, ① 우주활동의 자유원칙, ② 우주공간의 전유금지 원칙, ③ 국가이익 존중의 원칙, ④ 우주의 평화적 이용원칙, ⑤ 우주활동에 대한 국가의 국제

책임 부담원칙이 그것이다[7].

이러한 UN 우주조약에 기초한 우주활동 원칙이외에도 우주와 관련하여서는 우주활동상의 민사상 상호책임면제, 형사관할권, 우주폐기물과 우주교통관리, 비확산과 수출통제 정책 등 여러 국제법적 이슈들이 존재한다[8-10].

3.2 주요 쟁점

3.2.1 우주의 평화원칙

최근들어 우주활동의 급격한 변화와 함께 제기되고 있는 주요 이슈는 우주의 평화적 이용, 우주자원에 대한 상업적 활용, 우주교통관리 등이라 할 수 있다.

그동안 우주를 활동을 규제하는 가장 큰 원칙은 우주의 평화적 이용원칙[11]이다. 우주를 군사적 활동의 영역에서 배제하고 평화의 공간으로 유지하고 관리하자는 우주 평화이용 원칙은 최근들어 가장 큰 도전을 받고 있다.

이미 우주는 정찰위성, 감청위성, 군사통신위성, 위성항법위성 등으로 활용되고 있으며 걸프전을 계기로 우주의 군사적 이용 가치를 전세계에 각인시켰다. 미국 등 주요 우주강국은 “평화적” 이용 원칙을 비군사화(non-military)가 아닌, “핵무기 및 대량살상무기”의 금지에 한정하는 동시에 “비침략적(Non-Offensive)인 우주활동은 용인된다고 주장해 왔다.

미국의 트럼프 대통령은 우주를 지상, 해상, 공중과 같은 전장의 한 영역으로 천명하고, 2019년 미군의 제6군으로 우주군을 창설하기에 이른다. 미국뿐 아니라 중국, 러시아, 일본 등도 이미 우주군을 설치하고 있거나 준비중에 있어 지금까지의 비공격적인 보수적 우주국방을 넘어 지상에서의 인공위성의 요격, 우주궤도에서의 위성 요격 및 무력화, 우주에서의 지상공격 등 다양한 우주무기가 개발되고 있다. <표1>은 지금까지 UN 우주조약상의 평화적 이용원칙과 관련되는 내용이다[12].

Table 1 1967 UN Outer Space Treaty Prohibits

주요 내용
<input type="checkbox"/> 우주의 주권주장 및 전유(專有) 금지
<input type="checkbox"/> 우주공간에 핵무기 및 대량살상 무기의 배치금지
<input type="checkbox"/> 달과 다른 천체에 군사기지 설치 금지
<input type="checkbox"/> 천체에서의 군사행동 금지
<input type="checkbox"/> 사전 협의없이 다른 국가의 우주활동에 해로운 간섭금지
<input type="checkbox"/> 달과 다른 천체에 해로운 오염방지

출처: 황진영, 우주안보의 개념과 국제사회의 대응, 우주정책연구, vol4, 한국항공우주연구원, 2021

3.2.2 우주자원의 상업적 활용

UN 우주조약[5]은 제2조에 달 및 기타 천체를 포함한 외기권은 국가 전유(專有)의 대상이 되지 않는다고 규정하고 있으나, 우주자원에 대해서는 명시적인 규정이 없다.

따라서, 우주자원을 자유로이 채굴, 이용할 수 있다는 주장과 그렇지 않다는 주장이 국제사회에서 엇갈리고 있다. 미국, 룩셈부르크 같은 나라들은 외기권조약 제2조에서 전유(專有)의 대상이 되지 않는 것은 ‘달 및 기타 천체를 포함한 외기권’으로 명시되어 있기 때문에, 이에 명시되지 않은 ‘우주자원’은 국가 전유의 대상이 될 수 있다는 것이다.

우주자원에 대해 명확히 규정하고 있는 것은 달조약[5]이다. 달조약은 제11조에 달의 천연자원은 인류공동의 유산(Common Heritage of Mankind)으로 정의하고, 달 및 태양계 내의 천체들의 지하 및 매장되어 있는 천연자원들은 국가나 개인의 재산이 될 수 없다고 규정하고 있다. 하지만, 달조약은 2020년 현재 가입국이 18개국에 불과한 상태이며, 미국, 러시아, 중국, 일본 등 대부분의 국가가 가입하지 않고 있다.

이러한 상황에서 미국은 아폴로 17호 이후 중단되었던 유인 달탐사 사업 (Artemis 사업) 재개를 공식 천명하였다. Artemis 사업은 달 궤도상에 Gateway 우주정거장을 설치하고 이를 활용하여, 달 표면에 대한 수시 왕복을 가능하게 하는 미션을 수행하는 것이다. 우선은 2024년까지 Orion 다목적 유인우주선과 SLS 로켓을 활용하여 달 남극에 남녀 2명 (최초의 유색인 남성, 최초의 여성)의 우주비행사가 6일 반 동안 체류하여 과학적 지표 분석 및 얼음 등의 샘플을 채취(최

대 4회에 걸쳐 탐사를 실시)한다. 이후 2028년까지 산업체 및 국제 파트너 등과 함께 지속적 탐사 기반 마련 후 유인 화성탐사 이행을 목표로 하고 있다.

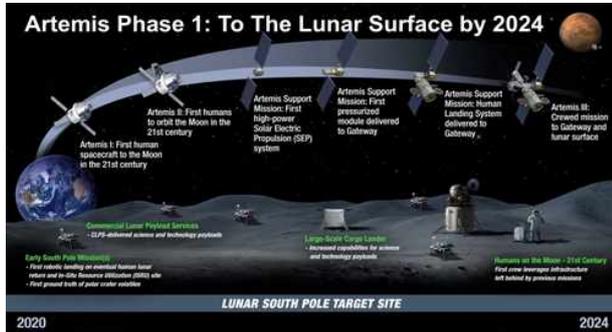


Fig. 1 The Milestone of Artemis Program

미국은 Artemis사업을 국제협력사업으로 추진할 계획이다. 미국은 자국 중심의 Artemis 참여에 대한 전제조건으로, 아르테미스 약정(Artemis Accord)[13]의 양자간 서명을 전제조건으로 하고 있다.

Table 2 Key Contents of Artemis Accord

- | |
|--|
| <p>① 평화목적의 탐사, ② 투명한 임무 운영,
 ③ 탐사시스템간 상호운영성, ④ 비상상황시 지원,
 ⑤ 우주물체 등록, ⑥ 우주탐사시 확보한 과학데이터의 공개, ⑦ 아폴로 달 착륙지 등 역사적 유산 보호, ⑧ 우주자원 활용에 대한 기본원칙, ⑨ 우주활동 분쟁 방지, ⑩ 우주잔해물 경감 조치 등</p> |
|--|

아르테미스 약정은 트럼프 대통령의 행정명령 "우주자원 회수 및 활용을 위한 국제지원 촉진에 관한 행정명령(2020.4.6.)이 발동된 이후에 나온 첫 번째 미국의 우주탐사에 관한 양자간 협정이기 때문에 더욱 주목받고 있다. 동 행정명령에서는 미국은 우주를 인류공동의 유산으로 보지 않는다고 전제하고, "미국인들은 적용가능한 법률과 일관되게 우주공간에서의 상업적 탐사, 복구, 자원 사용에 관여할 권리를 가져야 한다"고 명시하고 있다. 또한 우주자원의 회수와 활용에 대한 국제적 지원을 얻기 위해 "국무부장은 우주자원과 관련한 공동성명, 양자 및 다자간협정을 외국과 협상"하도록 명시하고 있다. 이러한 맥락에서 아르테미스 약정은 유엔의 우주원칙을 넘어 우주자원의 탐사와 활용에 있어 우주자원을 상업적으로 활용하기 위한 미국의 입장을 강화하기 위한 조치로 받아들여지고 있다[14].

3.3 기타 현안

3.3.1 우주폐기물 저감과 우주교통관리

지구궤도 상에는 현재 5,000여기의 위성이 활동중이다. 최근에는 기술발전과 함께 초소형 위성 수요가 폭발적으로 늘고 있다. 이에 따라 우주공간에는 운용중인 위성과 함께 수명이 다한 인공위성, 그리고 우주물체 발사과정에서 생겨난 우주파편 등이 혼재되어 떠돌고 있다. 여기에 미국, 러시아와 함께 최근에는 중국, 인도를 포함한 우주선진국의 인공위성 요격 시험으로 인해 생겨난 우주파편은 급증하여, NASA에 의하면, 현재 야구공 크기의 우주파편은 23,000여개이며, 1센티미터 이상의 파편은 무려 50여만개에 달한다고 한다. 초속 7.8km의 속도로 비행하고 있는 우주쓰레기와 충돌할 경우 인공위성 등 궤도상의 우주물체에 심각한 영향을 줄 수 있다[15]. 이로 인해 우주쓰레기를 줄이기 위한 저감대책과 함께 우주물체의 교통관리를 위한 논의가 활발히 진행중에 있다[16].

3.3.2 비확산 정책(MTCR)과 수출통제

우주분야는 최첨단은 전략기술분야에 해당된다. 특히 우주발사체는 핵무기 등 대량살상무기의 운반체계에 해당되어 바세나르(Wassenaar), 핵공급그룹(Nuclear Supply Group), 호주그룹(Australia Group) 등과 함께 미사일기술통제체제(MTCR)를 통해 국가간 기술이전을 엄격히 통제하고 있다.

국제적인 비확산체제에 따라 각국은 자국법으로 전략물자에 대한 수출통제정책을 시행하고 있다. 미국의 경우 국제무기거래규정(ITAR)에 따라 우주관련 제품 및 기술에 대한 수출허가 제도를 운용하고 있다[17].

이러한 수출규제는 법과 규정에 근거하기는 하나 또한 한편으로는 정부의 정책에 따라 탄력적으로 운용하는 것도 사실이다. 미국은 대통령우주정책지침이라는 형식으로 우주분야에 대한 수출통제를 실시하고 있는데, 특히 클린턴 대통령의 PDD13[18]을 통해 MTCR 비회원국의 우주발사체 개발 및 획득을 "지원(support)"하지 않으며, MTCR 회원국의 경우에도 신규발사체 프로그램을 "권장(encourage)"하지 않는다. 우리나라

는 MTCR 회원국이지만, 미국의 PDD-13 과 그 후의 G.W.부시대통령의 우주정책지침인 NSPD-17[19]에 의해 우주발사체 및 우주발사체에 탑재될 위성의 수출에 있어서도 수입이 제한되어 있다. 우주의 군사화를 넘어 무기화가 진행될 경우 우주기술의 비확산 정책은 더욱 강화될 것이다. 우리나라는 아직까지 우주역량을 강화해 나가야 하는 입장에 있어 우주역량의 강화와 더불어 세계적 비확산 정책과 수출통제 정책에 대한 대응책 마련이 시급하다.

4. 결 론

세계는 빠르게 변화하고 있다. 우주기술의 비약적 발전은 우주의 활용 가능성을 크게 확장시키고 있다. 스타워즈에서나 있을 법했던 우주 전쟁을 현실적 상황으로 변화시키고 있다. 스페이스 X의 일론 머스크는 2050년까지 화성에 100만명이 거주하는 우주식민지를 건설하겠다고 공언하고 있다. 인간의 우주 상주와 지구자원의 한계는 불가피하게 우주자원의 상업적 활용을 요구하고 있다.

1967년 제정되어 지금까지 우주활동의 규범을 제시해 온 우주조약은 수명이 다해가는지 모른다. 국제규범의 개정은 이론적, 관념적으로만 접근할 수 없으며, 여러 국가의 이해관계가 반영되어야 하는 쉽지 않은 과정이다. 새로운 우주시대를 맞이하려면 우리나라도 이러한 변화를 맞아들이기 위한 다양한 법적·정책적 연구가 필요하다.

References

- [1] Pravda, "Announcement of the First Satellite", October 5, 1957
- [2] Andrew Goodpaster, "Memorandum of Conference with the President", October 8, 1957
- [3] Logsdon, J. (eds), Outer Space Exploration, NASA and the Incredible Story of Human Spaceflight, Penguin Books, 2018
- [4] MSIT, NSF, 2020 Space Development *White Paper*, 2020,12
- [5] National Aeronautics and Space Act 1958,
- [6] President Kennedy, John. F, "Urgent National Needs", Speech to a Joint Session of Congress, May 25, 1961
- [7] United Nations Treaties and Principles on Outer Space, United Nations New York, 2005
- [8] Eligar Sadeh, Space Politics and Policy, *Kluwer Academic Publisher*, pp.337~338, 2002
- [9] Goldman, Nathan C., Space Policy: An introduction. Iowa State University Press, 1992
- [10] Ram S. Jakhu, National Regulation of Space Activities, *Springer Press*, p.376, 2010
- [11] Kim, J. B., New Space Law, Korea Academic Information Press, 2011
- [12] Hwang, C.Y., "The Concept of Space Security and The Activities of Space Community, *Space Policy Research*, Vol. 14, Korea Aerospace Research Institute, 2021
- [13] NASA, (<http://nasa.gov/specials/artemis-accords>)
- [14] Aaron Boley, Michael Byers, U.S. policy puts the safe development of space at risk, *Science*, vol 370, Issue 6513, pp174-175
- [15] NASA, (https://www.nasa.gov/mission_pages/station/news/orbital_debris.html)
- [16] Hwang, C.Y., The Concept of Space Security and International Space Community, *Space Policy Research*, vol.4, KARI, 2021
- [17] Hwang, C.Y., The Recent Trend of U.S. Space Export Control, Ministry of Science and ICT, 2015
- [18] Presidential Decision Directives(PDD)-13, Non-Proliferation and Export Control Policy, '93.9.27
- [19] National Security Presidential Directives(NSPD)-17, National Strategy to Combat Weapons of Mass Destruction, '02.12.2