

UN 우주활동 장기 지속가능성(LTS) 가이드라인 채택의 의미

신상우^{1,†}¹한국항공우주연구원 우주정책팀

The Significance of a U.N. Guideline for Long-Term Sustainability of Outer Space Activities

Sangwoo Shin^{1,†}¹Korea Aerospace Research Institute, Space policy team

Abstract

The Long-Term Sustainability (LTS) guidelines have attracted the most attention in the recent formation of international norms of behavior regarding outer space activities. The discussion began at the U.N. COPUOS in 2010. In June 2019, the 21 guidelines were finally adopted. The guidelines include international cooperation to promote and support the observation of the situation of orbiting objects, including space debris, for the purpose of preserving the space environment indefinitely, sharing data and forecasts on space weather, and announcing each country's space policy in accordance with international law. Some guidelines have failed to reach a consensus as the mitigation of space debris is often difficult to separate from space weapons tests. As plans for small satellites and Rendezvous and Proximity Operations have been projected for the future, it is expected that each countries' position on preserving the space environment will become more acute.

초 록

최근 우주활동의 국제규범 형성에 있어서 가장 주목받은 것은 ‘우주활동 장기지속가능성(LTS) 가이드라인’이다. 2010년 UN COPUOS(유엔 외기권평화적이용위원회)에서 논의를 시작하여 2019년 6월 마침내 21개 지침이 채택되었다. 채택된 지침은 우주환경의 무기한 보전을 목적으로 우주잔해물을 포함한 궤도상 우주물체의 상황 관측능력을 증진 및 지원하기 위한 국제협력, 우주기상에 관한 유효한 데이터 및 예보 공유, 국제법에 합치한 각국의 우주정책 공표, 국내 제도를 개선해 정부가 우주활동을 적절히 감독하는 것 등을 포함하고 있다. 일부 지침은 우주잔해물 제거가 우주무기 실험과 분리가 곤란한 경우가 많아, 유효한 구별기준을 찾아내지 못하여 각국이 합의에 도달하지 못하였다. 향후 (초)소형위성군과 랑데뷰 및 근접운용 계획 등이 가시화되고 있어 우주환경 보전에 대한 국가간 입장은 더욱 첨예해질 전망이다.

Key Words : UN COPUOS(유엔 외기권평화적이용위원회), Space Debris(우주잔해물), 우주잔해물경감가이드라인(Space Debris Mitigation Guideline), 우주활동 장기 지속가능성 가이드라인 (Guideline for Long-term Sustainability of Outer Space Activities)

1. 서 론

UN은 193개 회원국을 가진 세계 최대 국제기구이로 올해 창설 74주년을 맞이한다. 인류가 제2차 세계대전을 끝낸지 74년이 되었음을 의미하기도 한다. UN

은 반세기 넘게 국제질서를 유지하면서 국제평화와 안보에 관한 가장 정통성 있는 기제로 간주되어 왔다.

우주의 국제질서에 관해서는 우주의 평화적 이용 위원회(COPUOS; Committee of Peaceful Use of Outer Space)와 제네바 군축회의(CD; Committee of Disarmament)가 중심에 있다. CD가 우주기술의 군사안보적 논의의 장이라면 유엔총회 산하 COPUOS는 조약, 원칙을 작성하는데 주도적 역할을 수행하고 제반 문제들을 심의하는 역할을 수행한다[1].

최근 민간기업과 신흥국의 우주이용이 증가하면서 인공 우주물체간 충돌로 인한 우주잔해물(space debris) 발생 가능성이 현실적 문제로 떠오르고 있다. 그러나 기존 ‘우주조약’ 틀에서는 국제분쟁을 예방할 실질적 규범이 부재중이다. 우주 규범은 위성의 수가 불과 수백개에 불과하던 국가주도 우주활동 시기에 정제되어 있기 때문이다.

이런 문제의식에 대해 COPUOS는 우주공간에 충돌을 줄이고 공평한 접근을 지향하는 ‘우주활동의 장기 지속가능성(LTS; Long-Term Sustainability of outer space activities) 가이드라인’을 논의하였다[2]. 다른 국가의 이익을 해치지 않도록 우주개발에 어떠한 제한을 마련해야 할까, 혹은 우주활동 증진을 위해 어떤 규제를 하지 않아도 좋은가에 대한 논의의 결과물이다. 지난 10여 년간 논의한 끝에 2018년 6월 LTS 가이드라인 21개 지침들에 대해 합의가 성사되었다. 우주이용의 국제 규칙 부재로 발생할 수 있는 갈등을 막기 위한 합의가 조금은 마련된 셈이다.

그러나 가이드라인의 필요성에 대한 광범위한 공감대에도 불구하고, 국가 간 이견으로 몇 가지 지침들은 합의에 도달하지 않았다. 신흥국은 우주접근의 공평성과 기술적 국제협력을 강조하는 입장인 반면, 선진국은 지속가능성 범위를 가능한 한 넓게 하고 자국 내 자발적 우선이행을 주장하고 있다. 한편, 미국, 일본 유럽은 우주이용의 ‘안전(safety)’에 관련된 기술적 내용을 중심으로 가이드라인을 만들기를 희망하는 반면, 러시아, 중국, 중남미국가는 ‘안보(security)’와 연계하길 희망하고 있다.

이 글에서는 LTS 가이드라인이 만들어진 경과와 21개 지침별 주요내용, 역할과 한계를 노정하였다. 그리고 향후 국제사회에서 무게를 두고 논의될 이슈들을 전망하였다.

2. 개요 및 연원

2.1 LTS 가이드라인의 배경

2000년 중반까지 국제사회는 주로 우주잔해물을 줄이기 위한 기술적 조치를 논의하였다. 궤도상에 1cm보다 큰 우주잔해물이 75만개로 추정되기 때문에 인공적인 파편을 줄여 우주환경을 보호하자는 취지였다.

우주기구간 잔해물조정위원회(IADC; Inter-Agency Space Debris Coordination Committee)는 국가 및 국제기구의 관례, 표준, 규칙, 매뉴얼 등을 반영하여 ‘우주잔해물 경감 가이드라인’을 작성하였고, UN COPUOS에서 2007년 채택하였으나, 구체적 이행과정상 애로사항은 다대하다.

주목할 만 한 점은 2000년 후반부터 우주잔해물을 ‘안보(security)’ 관점에서 다루어야 한다는 담론이 형성되었다. 유럽연합(EU)을 중심으로 우주물체 충돌방지조치와 안보정책을 연결하는 ‘우주활동국제행동규범’(International Code of Conduct, ICoC)을 논의하였다. 한편, CD에서는 ‘우주공간 군비경쟁 방지(PAROS)’가 공식의제로 포함되어, 러시아와 중국이 이 문제에 관한 조약을 제안한 바 있다.

이와 병행해서 COPUOS에서는 지속가능성이라는 측면에서 이 문제를 다루었다. 우주의 ‘장기 지속가능성’은 2004년 당시 과학기술소위원회 의장인 Karl Doetsch가 처음 언급하였다[2]. 그는 우주활동의 지속가능성을 확보해야만 국가나 후손의 우주개발 지속가능성도 보장할 수 있다고 연설하였다. 이른바 최근 우주기술의 발전과 상업화, 무기화, 규제완화, 글로벌화로 인해 우주조약에 대한 해석과 이행방법에 대한 논쟁이 가열되고 있기 때문이라고 밝혔다. 그의 연설은 실천적인 숙제를 동반하였다. 모든 국가가 아무리 우주활동의 지속가능성에 동참한다 하더라도 어느 한 국가가 과거 방식대로 활동한다면 ‘지속 불가능’하게 되어 결국 모든 국가가 손해를 볼 수 있다. 우주탐사 및 이용 등을 규정한 ‘우주조약’ 등의 기존 틀에서는, 우주 물체 파괴의 금지와 우주잔해물 발생 원인이 되는 행위의 회피를 강제할 수 없었다. 그는 과거 선언적 의미의 규범의 변화를 주장하며, 현재 우주활동 협력 방식을 바꾸어야만 우주활동의 지속가능성을 유지할 수 있다고 주장하였다.

3년 후, 2007년 과학기술소위원회 의장이었던 프랑스의 Gerard Brachet가 UN차원에서 우주활동의 지속가능성 이슈논의를 제안하여 가이드라인 협의는 본격화되었다[3]. ‘우주잔해물경감가이드라인’처럼 상향식 가이드라인을 만들기로 하였다. 2009년 프랑스 대표단은 COPUOS에 우주활동의 장기지속가능성을 의제로 제안하였고, 2010년부터 과학기술소위원회의 공식의제

로 채택되었다. 실무그룹(working group)이 만들고 남아프리카공화국의 피터 마르티네즈(Peter Martinez) 교수가 실무그룹 의장 역할을 맡았다[4].

2.2 논의 경과

2011년, 실무그룹은 가이드라인의 초안을 위해 지속 가능한 ‘우주활동’[5], ‘우주잔해물 및 우주상황인식’[6], ‘우주기상’[7], ‘규제 체계’[8]의 4개 전문가그룹 구성에 합의하였다. 실무그룹은 지구의 지속가능성 맥락 하에 우주활동의 장기 지속가능성을 검토하고, 우주의 지속가능성과 안전에 관련된 현행 조치, 운영 과정, 기술표준, 정책 등을 고려하여 장기지속성을 위협할 수 있는 부분을 찾아내고, 지속성을 증진할 수 있는 방안을 조사, 제안하고, 각국 정부와 비정부단체가 자발적으로 적용할 수 있는 모범 지침들을 담은 보고서를 2016년까지 마련하는 것을 목표로하였다.

Table 1 Expert Groups for LTS Guideline

Groups	Topic
Group A (Sustainable space utilization)	- The contribution of space science and technology to sustainable development on Earth - The concept of sustainable development extended to the domain of outer space
Group B (Space Debris, Space Situational Awareness)	- Measures to reduce the creation and proliferation of space debris - Re-entry notifications regarding substantial space objects - Registries of operators and contact information - Common standards for sharing information
Group C (Space Weather)	- Collection, sharing and dissemination of data and forecasts - Open sharing of established practices and guidelines to mitigate the impact of space weather phenomena on operational space systems
Group C (Regulatory Regimes)	- Adherence to existing treaties and principles on the peaceful uses of outer space - Technical and legal capacity-building for emerging space actors countries

4개 전문가그룹은 우주활동의 기술적·정책적 조치 등에 관한 가이드라인 초안을 작성하였고, 유사하거나 중복된 지침을 통합하여 18개로 재구성하였다. 이후 미국, 러시아, 브라질 등이 10개 가이드라인을 새로

제안하여 2015년 UN COPUOS 과학기술소위원회에서 총 28개의 가이드라인을 논의하였다.

2016년 12개 지침이 합의되었고, 나머지 16개 지침에 대한 논의를 지속할 수 있도록 실무그룹 가동을 2018년까지 연장하기로 하였다 2018년 2월 제55차 COPUOS 과학기술소위원회에서 서문과 9개 지침만 추가적으로 합의되었다.

마침내 2019년 6월 제62차 COPUOS 본회의에서 LTS 가이드라인을 채택하고 유엔총회에 상정하였다 [9]. 여기에는 서문과 21개 지침이 포함되었고, 7개 지침은 합의에 이르지 못하였다. 7개 지침들은 러시아와 브라질이 제안한 지침들로 그 내용은 후술하기로 한다.

2.3 기존 우주규범과의 관계

이렇게 만들어진 LTS 가이드라인은 법적구속력이 없는 연성법(soft law)이다. 연성법은 “공공기관 또는 민간기관이 선언한 기준(standard)이나 원칙(principle) 또는 규정(norm)의 집합체로서, 그에 대한 구속력이 국가의 제재로 뒷받침되는 것이 아닌 것”으로 신사협정(gentlemen’s agreement)이라고도 한다.

최근 우주규범은 국제조약이후 유엔총회결의나 각종 가이드라인 등 구속력(non-binding effect)이 없는 정치적 함의로 대응되고 있는 추세이다. 이 점은 우주규범의 취약한 측면이라고 할 수 있는데, 법적 구속력의 유무보다 제정절차의 간이성, 탄력적인 해석 적용의 가능성 및 개방성이 효율적이기 때문에 연성법을 채택하고 있다[10][11].

정치적인 측면에서 연성법이 그 시대를 바라보는 인식이나 관점을 보여주는 일종의 잣대로 받아들이기 때문에, 결과적으로는 국가와 기업의 활동에도 영향을 미치게 될 가능성이 크다. 또한 다수의 이해관계자들이 국제사회의 정책적 판단이나 의도적 표현으로 여겨서 미래의 어느 시점에는 강제력을 보완하는 방식으로 바뀔 수 있다[12].

3. LTS 가이드라인 내용과 의미

가이드라인은 서문과 21개 지침으로 구성되어 있다. 서문에는 우주의 지속가능성 정의, 목적, 성격을 기술

하고 있으며, 21개 지침은 4가지 분야(정책 및 규제, 우주운용의 안전, 국제협력 및 역량강화, 과학기술연구 개발)로 구분한다.

우주환경의 지속가능성을 목적으로 우주잔해물을 포함한 궤도상 우주물체의 상황 관측능력을 증진 및 지원하기 위한 국제협력, 우주기상에 관한 유효한 데이터 및 예보 공유, 국제법에 합치한 각국의 우주정책 공표, 국내 우주법을 제정해 정부가 우주활동을 적절히 감독하는 것 등을 포함하고 있다.

3.1 우주활동의 지속가능성 정의

오늘날 UN의 핵심가치는 지속가능성(sustainability)이다[13]. 지속가능성이란 “특정한 과정이나 상태를 유지할 수 있는 능력”을 의미한다. 지금까지 인류의 발전이 경제성장을 목표로 기술과 제도를 최적화시키는 경로였다면, 지속가능성은 인류의 목표를 경제성장뿐 아니라 사회적, 환경적 차원까지 포함한 개념이다. UN은 17개 지속가능발전목표’(SDGs; Sustainable Development Goals)를 세우고 산하기구와 회원국의 이행을 독려했다.

LTS 가이드라인 서문에는 우주활동 장기 지속가능성을 “우주공간의 탐사와 평화적 이용을 위한 공평한 접근이라는 목적을 실현하는 방식으로 우주활동을 무기한 유지하는 능력”이라고 정의하고 있다. 동시대 선진국-신흥국간 형평성과 지역간 형평성을 포함한 균형을 유지하는 역량을 의미한다. 이 역량은 우주이용에 관한 경제적, 사회적, 환경적인 견해를 조율하는 과정으로 다소 모호한 개념이다.

이러한 개념적 모호성과 ‘우주’라는 광범위하고 다면적인 특성으로 우주활동의 지속가능성은 각국이 가진 근본적인 입장차가 발생하는 지점으로 서문(preamble)을 작성하는데 오랜 시간이 소요되었다. 예를 들어, 미국과 러시아는 우주기술의 비확산을 지향하는 쪽으로 지속가능성을 해석하고 있다. 각국이 국제 우주협력에 참여할 자유가 있으나, 오직 우주선과 우주자료 활동에 국한되며 관련 국제 비확산 의무와 국내법 및 규정에 따라야 한다고 보았다. 미국과 러시아는 국제협력은 국내법에 따른 국가의 호혜에 바탕하며, 국제 비확산 의무를 간과할 수 없고, 우주활동의 국제협력에 미사일 또는 발사체는 해당하지 않음을 명확하게 하고

있다.

반면, 중국과 중남미국가는 개발도상국을 위한 공평한 우주이용과 기술적 개방성을 강조하고 이를 저해하는 ‘비확산 의무’를 삭제하자고 주장한다. 이렇듯, 우주활동의 지속가능성 개념은 각국의 관점과 목적에 따라 다양하기 때문에 이에 대한 합의가 쉽지 않다는 한계를 가지고 있다. 그러다보니 서문에서 LTS 가이드라인의 배경, 범위, 실천방안 등에 대한 접근도 어렵게 합의에 이르렀다.

Table 2 LTS Guidelines

A. Policy and regulatory framework for space activities
A.1 Adopt, revise and amend, as necessary, national regulatory frameworks for outer space activities
A.2 Consider a number of elements when developing, revising or amending, as necessary, national regulatory frameworks for outer space activities
A.3 Supervise national space activities
A.4 Ensure the equitable, rational and efficient use of the radio frequency spectrum and the various orbital regions used by satellites
A.5. Enhance the practice of registering space objects
B. Safety of space operations
B.1 Provide updated contact information and share information on space objects and orbital events
B.2 Improve accuracy of orbital data on space objects and enhance the practice and utility of sharing orbital information on space objects
B.3 Promote the collection, sharing and dissemination of space debris monitoring information
B.4 Perform conjunction assessment during all orbital phases of controlled flight
B.5 Develop practical approaches for pre-launch conjunction assessment
B.6 Share operational space weather data and forecasts
B.7 Develop space weather models and tools and collect established practices on the mitigation of space weather effects
B.8 Design and operation of space objects regardless of their physical and operational characteristics
B.9 Take measures to address risks associated with the uncontrolled re-entry of space objects
B.10 Observe measures of precaution when using sources of laser beams passing through outer space
C. International cooperation, capacity-building, and awareness
C.1 Promote and facilitate international cooperation in support of the long-term sustainability of outer space activities
C.2 Share experience related to the long-term sustainability of outer space activities and develop new procedures, as appropriate, for information exchange
C.3 Promote and support capacity-building
C.4 Raise awareness of space activities
D. Scientific and technical research and development
D.1 Promote and support research into and the development of ways to support sustainable exploration and use of outer space
D.2 Investigate and consider new measures to manage the space debris population in the long term

3.2 정책과 규제

지침 A1, A2, A3은 법제도와 관련된 지침이다. 국가는 우주활동에 대한 국내 법제도를 만들거나 수정할 때 우주조약을 포함하여 각종 원칙, 선언, 가이드라인을 반영해야 한다. 여기에는 5개 조약(우주조약, 구조협약, 배상협약, 등록협약, 달협정), 5개 선언 및 원칙, 우주폐기물감소가이드라인 등이 포함된다.

특히, 비정부기구가 우주활동을 할 경우 정부가 우주활동의 장기지속성을 증진하고, 안전하고 책임있는 우주활동을 하도록 유도해야 한다. 이 지침들은 우주조약(제6조)에 따라 우주활동에 대한 책임은 국가에 있는바, 대학, 민간기업도 포함하여 안전하고 책임있는 우주활동을 하도록 국가가 관장해야 한다는 내용이다.

A4는 무선주파수 스펙트럼의 공평한 사용을 보장해야 한다는 지침이다. 무선주파수 간섭 시 즉각적으로 해결책을 마련하도록 하고, ITU규정을 지키며, 주파수 간섭이 일어나면 이를 없애기 위한 실질적인 방안이 구현되도록 국제협력을 증진하며, 저궤도 및 정지궤도 지역에서 위성 및 발사체의 수명이 다하면, 이를 궤도에서 치우도록 한다는 내용을 담고 있다.

A5는 우주활동의 책임성을 높이기 위해 우주물체 등록행위를 강화해야 한다는 지침이다. 현행 우주물체 등록조약은 발사국명, 우주물체 명, 발사 일과 장소, 궤도 변수에 대한 정보를 유엔사무총장에게 제공하도록 하고 있다. (우주물체 등록조약 제4조). 이 지침은 운영중 궤도상 변경하였을 경우와 작동이 중지되었을 경우 정보를 보고하는 것을 권고하고 있다. 이 지침을 제안한 러시아는 미국의 군사위성을 겨냥한 것으로 우주물체를 발사하였으나 UN에 등록하지 않았을 경우, 등록거부한 이유를 명확히 밝히라고 요구할 수 있다는 취지로 제안하였다. 하지만 이 지침은 국가 주권을 침해할 수도 있어 가이드라인 취지와 부적합하여 합의에 도달하지 못하였다. 오랜 실무그룹 논의 끝에 “우주물체가 등록되지 않았다고 믿을 만한 경우, 국가들은 우주물체 발사국, 미등록 물체의 소유국과 어느 나라가 우주물체를 등록할지를 결정하기 위해 조정해야 한다”는 긍정적인 표현으로 바뀌었다.

3.3 우주운용의 안전

B1~B10은 지속가능한 우주활동을 유지하기 위한

운용상 안전 조치를 다루고 있다. 우주활동의 지속가능성이 목표를 달성하기 위해서는 무엇보다도 우주활동을 하는 국가와 기업이 가이드라인을 충실히 이행해야 한다. 더욱이 민간기업의 우주시장 활성화에 따라 우주활동이 혼잡해지기 때문에 우주물체간 충돌리스크를 줄이기 위한 적극적 조치가 필요하다.

B1, B2, B3은 국가간 취해야 할 정보교환에 대한 지침으로 각국 정부는 우주비행의 안전을 위해 궤도정보와 정확성을 높이고 국제적으로 통용되는 표준을 사용하도록 하며 궤도정보의 공유시 운용자는 국제 표준을 사용하도록 권고되어야 한다. 특히, B3은 정부가 우주잔해물 관찰정보의 수집, 공유 및 보급을 촉진해야 한다고 하고 있다.

B4, B5은 발사 전후 우주물체의 충돌평가를 반드시 수행해야 한다는 지침이다. 실무그룹의 주도국중 하나인 러시아는 우주물체의 궤도진입을 위한 발사체 상단과 다른 우주물체와의 충돌을 막기 위한 방안으로, 발사 전에 필요한 정보를 국가 간 공유해야 한다는 결론에 이르렀다. 이에 우주물체의 궤도 진입시 충돌을 피하기 위한 충돌평가를 발사 전 수행하고 우주물체의 궤도 진입시 발사체의 계획된 궤적에 관한 정보를 각국 간 교환하기 위한 국제 표준을 개발한다는 B.4를 제안하였다.

또한 러시아는 발사예정인 우주물체에 대한 사전 충돌평가에 대한 공통의 기준이 필요하며 이에 대한 B.5를 제안하였다. 충돌가능성을 줄이기 위해 사전 발사평가에 대한 내용을 담고 있다. 우주활동 투명성 및 신뢰구축 조치 실천의 일환으로 사전 발사 정보와 새로운 우주발사체의 계획일자와 시간, 발사체 종류, 우주물체의 기본정보, 미션계획, 발사계획이 포함된 매우 구체적인 발사계획을 사전 공지하도록 권장하고 있다. 이를 위한 표준화된 서식(format)을 만들고, 절차를 제도화하는 방안을 제안하였다.

B6, B7은 각국은 우주기상(space weather)에 대해 수집한 자료를 배포, 공유, 수집하도록 지원하고, 중요한 우주기상 자료는 실시간으로 공유하도록 한다는 지침이다. 우주기상 연구 모델 및 예측을 위해 필요사항이 무엇인지 인지하고, 필요에 따라 관련연구를 지원하고 증진하며, 지상과 우주에 기반한 우주기상관측, 예보모델 등에 대한 협력을 증진시키는데 목적이 있

다.

한편, 소형위성 군집(constellation) 발사가 많이 계획됨에 따라 이들의 설계와 운용에 대한 조치를 마련하여 우주잔해물의 급증과 이들과의 충돌가능성을 줄이고자 B8을 만들었다. 당초 이 지침을 제안한 러시아는 정부가 소형 우주물체를 레이더와 광학기구가 잘 관측·추적 할 수 있도록 우주물체를 설계하고, 위성항법시스템(GNSS; Global Navigation Satellite System)를 이용해 위치결정 정확도를 높이기 위한 설계해법을 증진하고, 소형위성 대형그룹 배치를 금지하도록 권고한다는 안을 제안하였다. 그러나 소형위성 및 큐브위성이 대학, 개발도상국, 민간기업 중심으로 연구개발되고 있고, 이들 위성에 GNSS 반사경 등 위치결정도를 높이기 위한 장치 탑재는 비용과 위성의 크기를 고려할 때 쉽지 않기 때문에 벨기에, 미국, 오스트리아 등 몇몇 국가들은 수정을 요구하였다. 결국 국가가 우주물체의 설계와 운용에 적극 개입하여 우주잔해물이 발생하지 않도록 해야 한다는 일반적 수준에서 최종 합의되었다.

B9는 우주물체의 재진입에 대한 예측은 재진입이 예상되는 국가 또는 국제사회와 정보가 공유되어야 한다는 지침이다. 특히 주목할 점은 재진입하는 우주물체의 예측능력이 가능한 국가와 불가능한 국가, 우주물체 소유가 식별된 경우와 아닌 경우로 나누어 지침을 두고 있다. 재진입하는 우주물체 소유국이 예보능력이 있을 경우 국가는 신속한 정보공유를 위해 타국의 관련 기관과 정보를 공유한다. 반면, 자국의 우주물체의 지구 재진입을 예측할 능력이 없는 국가의 경우 예측 능력을 보유한 국가는 예측정보를 우주물체 소유국의 관련 기관과 공유해야 한다. 소유국가를 알 수 없는 우주물체 재진입시 예측정보를 가진 국가는 관련 기관과 UN 우주사무국(OOSA; Office of Outer Space Affairs)을 통해 예보정보를 교환한다.

B10은 우주공간을 통과하는 레이저 빔을 사용할 경우 항공기나 우주물체에 오작동, 파괴 등 악영향을 미치지 않도록 방사되는 힘이 얼마나 되는지 정량적인 평가하고 필요한 경우 예방조치를 취해야 한다는 지침이다.

3.4 국제협력과 기술개발

C1, C2, C3, C4은 지속가능성을 촉진하기 위해 이해관계자간 기술적·정책적 협력을 취해야 한다는 지침들이다. 특히, 각국은 우주활동에 민간기업의 참여가 많아짐에 따라 민간과의 정보공유를 위한 절차를 마련하는 것이 현재 및 미래 우주활동을 위해 필요하다고 공감하고 있다.

그러나 기술적 협력과 관련하여 당초 미국 등 선진국은 “상호 수용 가능한 범위에서 지적재산권을 침해하지 않고 관련 있는 국제 비확산 의무와 국내 입법 및 규제에 따라, 우주의 평화적 이용에 있어서 국제협력을 촉진하여야 한다”는 보호주의적 내용을 희망하였다. 그리고 통제품목의 보호에 관한 세세한 보호조치를 기술하였다. 그러나 이러한 조항들은 통제부품 수출입시 관련 국가간 기술보호협정, 계약서 등에 충분히 기술되는바, 국제협력 촉진을 위한 지침의 취지에 적절치 않아 최종 문구에서 삭제되었다.

끝으로 D1, D2는 각국 정부는 지속가능성을 유지하기 위한 방법의 연구 및 기술개발을 지원해야 한다는 지침이다. 우주잔해물을 관리하는 새로운 방법과 충돌을 회피하는 새로운 연구가 포함된다.

4. 전 망

지금까지 살펴보았듯이, 21개 가이드라인은 새로운 규범이라기보다는 기존 우주규범들을 통합하고 보완하거나 현대화한 자발적 질서다. 따라서 각국 정부는 가이드라인 이행에 대한 모범사례(best practices) 공유를 통하여 이해당사자의 자발적인 준수를 유인해야 한다. 이에 각국 정부는 21개 가이드라인의 국내이행에 대한 절차에 집중하고 있다. 향후 실질적 이행을 위한 정보공유가 지속될 예정이다. 다만 정보공유의 방법, 범위, 절차에 대해 미국과 러시아의 입장이 대립되는 만큼 논의는 장기화될 전망이다. 러시아는 우주활동의 안전성을 높이기 위해 우주 물체 등록 실행을 강화해야 한다는 취지로 “우주물체를 발사하고 등록하지 않는 국가에 대하여 의도와 공식적 등록거부를 명확히 밝히라고 요구할 수 있다”는 강제성이 높은 가이드라인을 제안하였다. 현재 우주물체로 등록 조약 4조에 따라 우주물체의 발사국명, 우주물체 명, 발사일과 장소, 궤도 변수에 대한 정보를 UN사무총장에게 제공하

고 있다.

미국은 우주상황감시의 정보 표준화가 어렵고, 설치 및 운용비용 등 재원조달의 문제, 잘못된 정보 제공으로 인한 사고 발생시 UN의 책임부담 가능 여부 등을 고려하여 부정적인 입장이다. 더욱이 이미 미 합동우주작전센터(JSPOC: Joint Space Operation Center)를 통해 우주물체 정보 관리 활동을 하고 있기도 하다.

특히 합의에 이르지 못한 지침들에 대해 우선 논의될 전망이지만 첨예한 대립이 예상된다. 예를 들어, 우주물체의 능동적 제거 및 의도적 파괴에 대한 지침을 제안한 러시아는 미등록 우주물체의 경우 궤도상에서 발생할 문제가 심각하다고 판단하고, 이때 취해야 하는 절차가 필요하다고 주장한다. 우주물체 제거 방식은 우주물체가 수명이나 용도를 다 하였을 때 스스로를 폐기토록 하는 PMD (Post-Mission Disposal) 방식과, 다른 물체가 이를 폐기토록 하는 ADR (Active Debris Removal) 방식으로 구분된다. 그리고 최종 처리 장소 기준은 i)대기권에서 마찰열에 의하여 소각시키는 de-orbit 방식과, ii)우주잔해물을 인공위성이 사용하지 않는 먼 우주로 보내는 graveyard 방식으로 구분된다. 러시아는 ADR에 대한 구체적 내용을 다루려고 한다.

미등록 우주물체는 수명이 끝난 우주물체와 기능중인 우주물체를 모두 포함한다. 러시아는 우주물체를 파괴해야 하는 경우, 관할권을 가진 국가와 합의되지 않는 경우 파괴할 수 없다는 입장이다. 반면, 미국과 유럽은 우주물체의 인위적 파괴는 방지되어야 하지만, 의도적 파괴가 긴급하게 필요한 경우 잠재적으로 영향을 받을 수 있는 다른 국가들에게 해당계획을 통지하고 파괴할 수 있다는 입장이다. 이를 위해 “사전에 왜 파괴해야 하는지를 충분히 국제사회에 설명한다”라는 문구를 넣어 의도적 파괴의 설득력을 높이고자 한다. 몇 차례의 논의를 거쳐, 자국의 우주물체를 파괴할 경우 필요성을 충분히 입증하고, 사전에 왜 파괴해야 하는지를 국제사회에 설명하고, 해외 관할권의 우주물체는 관할권 국가가 합의하는 경우에만 직간접적인 피해를 입힐 수 있다는 쪽으로 의견이 모아지고 있다. 그러나 프랑스, 이탈리아 등 유럽국가들은 이러한 기술적 조치는 평화적 이용에 대한 가이드라인의 성격과 부합하지 않는다

는 입장이기 때문에 합의는 쉽지 않을 전망이다.

이 밖에도, 초소형 위성군과 랑데부 및 근접운용(RPO; Rendezvous and Proximity Operation)기술에 대한 규범적 논의도 개시될 전망이다. 최근 민간기업이 궤도상 서비스, 능동적 잔해물 제거, 편대비행, 우주채굴 등이 새로운 비즈니스 영역으로 등장하고 있어 관련 기술에 대한 운용이 급증할 것으로 보이기 때문이다.

5. 맺음말

LTS 가이드라인은 각국 정부, 비정부기구와 민간기업의 요구를 적절히 반영할 국제규범 형성을 목적으로 협의되어 왔다. 비록 자발적 이행을 요구하고 있지만, 지속가능성에 대응하기 위한 국제사회의 노력은 거스를 수 없는 추세이다.

향후 LTS 가이드라인은 전 세계에 걸쳐 우주물체의 발사와 운용에 다양한 영향을 미칠 수 있다. 시기와 정도의 차이는 있지만 신흥국을 포함한 지구상의 모든 국가의 우주활동에 영향을 미칠 것이다. 민간도 예외는 아니다.

기술적으로 적극적 우주잔해물 제거 등 기술개발이 활발해질 전망이며, 관련 지적재산권 보호, 비확산정책의 담론도 확대될 전망이다. 또한 충돌회피 등을 목적으로 한 우주물체 정보 획득·공유·배포 기술개발이 활발해질 전망이다.

정책적으로는 자국내 우주정책과 LTS 가이드라인의 연계가 강화될 전망이다. 선진국은 국제협력시 파트너십의 기본을 가이드라인 준수국에 한정할 가능성이 높다. 이들은 각국의 우주활동이 일련의 국제질서(우주활동의 투명성 및 신뢰구축 조치(TCBMs; Transparency and Confidence Building Measures)와 UN 정부전문가그룹(GGE) 보고서)에 부합하도록 요구하고 있다[14]. TCBMs는 군축분야에서 특정지역이나 공역에서의 평화와 안보를 보장하기 위한 국제규범이다. 다른 국가 및 안보 목적의 우주활동은 타국의 불신, 우려, 오해, 판단착오를 불러일으켜 국가간 군비확장과 물리적 충돌을 발생시킬 수 있기 때문에 소통과 정보교류를 촉진하는 내용이다. UN 전문가그룹(GGE; Group of Government Experts) 보고서는 우

주활동에 관한 정보교환과 투명성을 확보하고 서로에 대한 신뢰를 구축하자는 목적으로 작성되었다.

또한, 정치적으로 충돌사고 등으로 궤도환경을 악화시킬 경우 책임에 대한 국제사회의 목소리도 한층 고조될 것이다.

끝으로 우리나라는 LTS 가이드라인의 국내 이행과 실무그룹 대응이라는 숙제를 목전에 두고 있기 때문에 국내 논의가 필요하다. 우리나라는 가이드라인 일부 채택을 위한 공동제안국(co-sponsorship)에 참여한바 있다. 또한 우리나라는 TCBMs 성사와 UN 정부전문가그룹(GGE) 보고서 작성에 동참하는 등 선진국에 상응하는 정책적 의무를 부담할 것을 국제사회에서 요구 받고 있다. 우리나라는 다음과 같은 세가지 부문에서 대응 방향을 고려할 필요가 있다. 첫째, 2020년 2월 LTS 가이드라인 실무그룹이 새로 개설됨을 감안할 때, 실무그룹에서 논의되었고 앞으로 논의될 쟁점사항에 대해서 꾸준한 관심을 갖는 것이 필요하다. 둘째, 실무그룹 국가들과의 연대를 계속 유지, 활용하는 것이 중요하다. 셋째, CD와 UN COPUOS에서 다루는 내용간의 구분이 서로 모호해지고 있어서, 전체론적 견지에서 다룰 필요가 있다고 보여진다.

References

- [1] Brachet, G. (2012), The origins of the “Long-term Sustainability of Outer Space Activities“ initiative at UN COPUOS, Space Policy, 28, pp.161-165.
- [2] Martinez, P. (2018), Development of an international compendium of guidelines for the long-term sustainability of outer space activities, Space Policy 43, pp. 13-17.
- [3] Brachet, G. (2008), Long-Term Sustainability of Space Activities, , Conference Report UNIDIR 2008/14, pp. 121-123.
- [4] Report of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, fifty-fourth session (1 - 10 June 2011), UN General Assembly document A/66/20, Annex II.
- [5] Report of LTS expert group A . Sustainable space utilization supporting sustainable development on Earth, COPUOS session document A/AC.105/C.1/2014/CRP.13, available on the website of the UN Office for Outer Space Affairs www.unoosa.org.
- [6] Report of LTS expert group B . Space debris, space operations and tools to support collaborative space situational awareness, COPUOS session document A/AC.105/C.1/2014/CRP.14, available on the website of the UN Office for Outer Space Affairs www.unoosa.org.
- [7] Report of LTS expert group C . Space weather, COPUOS session document A/AC.105/C.1/2014/CRP.15, available on the website of the UN Office for Outer Space Affairs www.unoosa.org.
- [8] Report of LTS expert group D . Regulatory regimes and guidance for new actors in the space arena, COPUOS session document A/AC.105/C.1/2014/CRP.16, available on the website of the UN Office for Outer Space Affairs www.unoosa.org.
- [9] 제62차 UN COPUOS (2019), Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, A/AC.105/L.318/Add.4.
- [10] 정영진(2014), 논의중인 우주 활동 국제규범의 최근 현황과 역할, Journal of the Society for Aerospace System Engineering, 12, 2, pp.1-6.
- [11] L. Delgado Lopez, C.D. Johnson, V. Samson, M. Simpson, B. Weeden (2014), The importance of the united nations guidelines for the long-term sustainability of space activities and other international initiatives to Promote space sustainability, Oasis, 20 (2014), pp. 37-53.
- [12] L. Delgado López, C.D. Johnson, V. Samson, M. Simpson, B. Weeden The importance of the united nations guidelines for the long-term sustainability of space activities and other international initiatives to Promote space sustainability. Oasis, 20 (2014), pp. 37-53, ISSN print: 1657-7558; ISSN digital: 2346-2132.
- [13] Report of the World Commission on Environment and Development, Annex Our Common Future, UN document A/42/427.
- [14] Report of the Group of Governmental Experts on Transparency and Confidence-Building Measures in Outer Space Activities, UN General Assembly document A/68/189.