

# 우주항공정책

2025 | 09

## 인사이드

Aerospace Policy Insights

# 유럽연합 우주법(안) 분석

# Contents

2025 | 09

세계 우주 동향

03



07

유럽연합 우주법(안) 분석

08

I. 서론

09

II. 유럽연합 우주법(안) 개요

12

III. 4가지 핵심 내용

30

IV. 시사점

요약

최근 뉴스페이스 시대에 접어들면서, 산업체의 우주활동 참여가 증가하고 있음. 국가 차원에서는 한편으로는 산업체 육성을 통해 우주 분야에서 국가경쟁력을 강화하는 노력을 하지만, 다른 한편으로는 우주가 혼잡해지고, 오염되며, 패권의 대상으로 상호 대립해 가고 있는 현 추세에서 국가의 책임이 더 강화되어야 하는 상황이기도 함. 유럽연합(EU)은 유럽 내 27개국으로 구성된 국가연합으로서 각 회원국을 상위하는 구속력 있는 제도와 법규를 통해 일관되고 통일된 정책을 마련, 수행하고 있음. 우주 분야에서 국가들이 활동하던 전통적 시대와 달리, 많은 기업이 우주활동을 수행하면서, 안전, 안보, 지속가능성의 관점에서 기업들이 준수하고, 국가가 감독해야 할 체계를 구축하기 위해 최근 유럽연합 우주법(EU Space Act) 법안을 제정한 바 있음. 본 고에서는 유럽연합의 우주법(안)을 분석함으로써, 국제적인 논의에 대한 국내법적 규범화 방향 및 구체적인 내용에 대해 정리했음. 이를 통해 향후 우리나라의 우주 법규 제개정의 방향성에 도움이 되고자 함.

## 유럽의 발사체 지원 본격화...“아비오·아이사르와 계약”



AVIO

이탈리아의 발사체 기업 ‘아비오’(Avio)의 베가 C 로켓이 이륙하고 있다.

유럽우주국(ESA)과 유럽연합 집행위원회가 이탈리아의 ‘아비오’(Avio), 독일의 ‘아이사르 에어로스페이스’(Isar Aerospace)와 발사 서비스 구매 계약을 체결했다. 이번 계약은 유럽 발사체 산업과 기술 개발을 지원하기 위해 ESA와 유럽연합 집행위원회가 공동으로 추진하는 ‘플라이트 티켓 이니셔티브’(Flight Ticket Initiative)에서 체결된 첫 번째 발사 서비스 계약이다. ESA는 8월 27일 계약 체결을 발표했다. 아비오는

ESA가 위탁한 탑재물 3기, 아이사르는 2기를 우주로 운송하는 내용이다. 계약 금액은 공개하지 않았다. ESA가 아비오에 위탁한 화물은 (1) 스페인 기업 Persei가 개발한 궤도 이탈 기술 테스트 장비 (2) 독일항공우주센터(DLR)가 개발한 기술 검증용 큐브위성 ‘Pluto’ (3) 프랑스 스타트업 그래스 (Grasp)이 개발한 온실가스 측정 위성 ‘GapMap-1’이다. 이들은 향후 아비오의 ‘베가 C’ 로켓에 부탑재물(secondary payload)로 실려 우주로 발사될 예정이다. 발사 일정은 아직 정해지지 않았다. ESA가 아이사르에 위탁한 화물은 (1) 프랑스 스타트업 ‘Infinite Orbits’가 개발한 능동형 우주쓰레기 제거 기술 검증 위성 (2) 네덜란드 기업 ISISpace가 만든 기술 검증용 큐브위성이다. 이들은 2026년 아이사르의 소형 발사체 ‘스펙트럼’(Spectrum)에 실려 우주로 발사될 예정이다. ‘스펙트럼’은 2단 로켓으로 높이는 28m이며, 지구 저궤도에 최대 1,000kg, 태양 동기 궤도에 최대 700kg 화물을 보낼 수 있도록 설계됐다. 스펙트럼 로켓의 첫 발사는 지난 3월 30일 노르웨이 북부 안도야(Andøya) 섬에 있는 안도야 발사장(Andøya Spaceport)에서 있었다. 당시 로켓은 이륙 직후 자세를 잃고 추락했다. 실패 원인에 대한 조사는 진행 중이다.

## 유럽 ‘아포피스’ 탐사선, 일본 로켓으로 발사된다



ESA

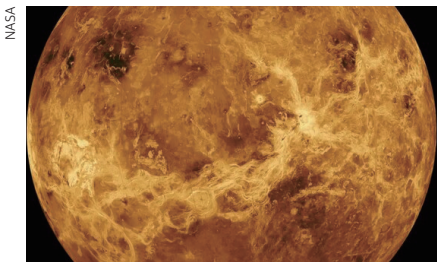
아포피스 소행성에 접근하는 유럽 탐사선을 그린 상상도.

2029년 4월 지구에 근접하는 소행성 ‘아포피스’(Apophis)를 조사하기 위해 유럽이 개발하고 있는 탐사선이 일본 로켓에 실려 우주로 발사된다. 후지모토 마사키(Masaki Fujimoto) 일본 항공우주연구개발기구(JAXA) 부사장은 8월 22일 과기부를 대상으로 한 정책 보고에서 유럽의 아포피스 탐사 미션에 일본의 H3 로켓이 투입된다고 밝혔다. 아포피스는 2029년 4월 지구에 근접하는 소행성으로, 유럽우주국(ESA)은 지난 2024년 7월

‘람세스’(Rapid Apophis Mission for Space Safety, Ramses)라는 이름의 무인 탐사 미션을 발표했다. 아포피스에 접근해 크기, 내부 구조, 모양, 질량, 다공성 등에 대한 데이터를 수집하는 것이 미션의 주요 목표다. 수집된 정보는 향후 지구와 충돌할 가능성이 높은 소행성이 나타났을 때 지구가 소행성의 충돌을 피하는 최적의 방법을 찾는 데 사용될 예정이다. 또한 아포피스는 40억 년 전에 형성됐을

것으로 보이기 때문에, 수집된 정보는 태양계의 형성과 진화에 대한 새로운 과학적 통찰력을 제공할 가능성도 있다. 한편, ‘람세스’ 미션의 추진은 아직 확정되지 않았다. 미션의 추진 여부는 오는 11월에 열리는 ESA 회원국 장관급 회담에서 최종 결정된다. 마사키 부사장은 “승인될 것으로 믿고 준비를 시작할 것”이라며 “아포피스 탐사선은 JAXA의 심우주 탐사선 ‘DESTINY+’와 함께 로켓에 실릴 것”이라고 했다.

## 러시아, 수정된 달·심우주 탐사 일정 공개

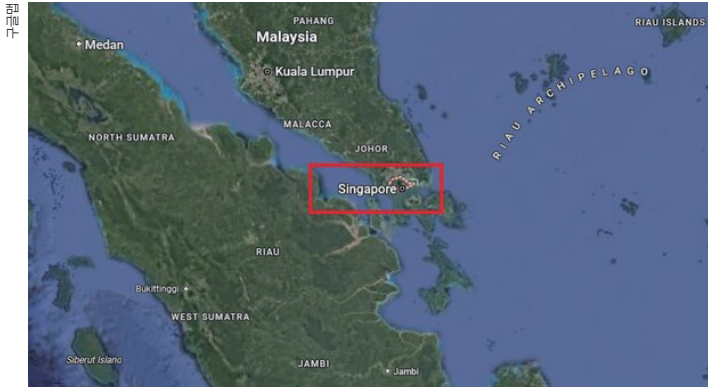


NASA 탐사선이 촬영한 금성의 모습.

러시아가 수정된 달, 심우주 탐사 일정을 공개했다. 캐나다 크라스니코프(Gennady Krasnikov) 러시아 과학원(Russian Academy of Sciences) 원장은 최근 현지 언론과 인터뷰에서 주요 탐사가 연기됐다면서 수정된 일정표를 공개했다. ‘루나-26’(Luna-26) 무인 달 궤도선(orbiter)의 발사는 2027년에서 2028년으로 연기됐다. ‘루나-26’은 달 극지방 위를 돌면서 표면의 광물 분포와 토양에 얼어붙은 물에 대한 정보를 수집할 예정이다. 크라스니코프 원장은 “루나-26의 미션 목표는 후속 탐사선이 착륙할 최적의 장소를 찾는 것”이라고 했다. 루나-27 미션은 애당초 예정된 2028~2029년에서 2029~2030년으로 연기됐다. 루나-27 미션은 무인 달 착륙선 2기(루나-27A와 루나-27B)로 구성된다. 수정된 계획에 따라 루나-27A는 달 남극 착륙을 목표로 2029년 발사되고, 루나-27B는 달 북극 또는 달 후면 착륙을 목표로 2030년 발사된다. 달 토양 샘플을 지구로 가져오기 위해 추진되는 루나-28 미션은 2034년 정도에 발사되며, 비슷한 시기 무인 달 궤도선인 루나-29도 발사될 것이라고 크라스니코프 원장은 밝혔다. 대형 달 탐사 로버를 실은 ‘루나-30’ 탐사선은 2035~2036년에 발사될 것이라고 덧붙였다. 무인 금성 탐사선 ‘Venera-D’의 발사도 연기됐다. 크라스니코프 원장은 “수정된 계획에 따라 Venera-D는 2036년에 발사될 예정”이라고 말했다. 애당초 Venera-D는 2029년 발사를 목표로 개발이 시작됐고, 이후 2031년으로 연기된 바 있다.

## 싱가포르, ‘우주 데이터 분석’ 중점 육성한다

싱가포르가 위성 데이터 기반 지리정보(geospatial data) 분석을 중심으로 우주 산업을 육성한다. 발사체, 위성 생산처럼 이미 포화 상태에 도달한 산업이 아닌 위성 데이터 활용에 초점을 맞춘 차별화 전략이다. 싱가포르 정부 산하 우주기술산업청(Office for Space Technology and Industry, OSTIn)의 조나단 형(Jonathan Hung) 사무총장은 8월 28일 기자회견에서 “우주산업을 싱가포르에 고부가가치 일자리를 창출하고 기후변화 같은 글로벌 이슈를 해결하는데 기여할 잠재력을 가지고 있다”며 “싱가포르 경제의 새로운 성장 동력으로 작용할 것”이라고 전망했다. 이어 “다른 국가들의 주요 우주 프로그램과 경쟁하기보다는, 우리는 데이터 분석 분야에 집중해 경쟁력을 확보할 것”이라고



싱가포르가 위성 데이터 기반 지리정보(geospatial data) 분석을 중심으로 우주 산업을 육성한다.

노력할 것”이라며 “이러한 데이터는 기후, 수자원 모니터링, 재난 대응과 같은 과제 해결에 도움이 될 수 있다”라고 말했다. 앞서, 싱가포르 정부는 지난 2월 식량, 수질, 재난, 질병 모니터링, 임업 및 토지 관리 등 아시아-태평양 지역이 당면한 다양한 문제를 해결하기 위한 ‘지구 관측 이니셔티브’(Earth Observation Initiative)를 출범했다.

말했다. 조나단 사무총장은 “이것(데이터 분석)은 우리가 광범위한 우주 경제를 지원하는 데 상대적으로 쉬운 접근”이라며 “데이터 분석과 이를 통한 인사이트는 모두에게 필요한 것이기 때문이다”라고 말했다. 특히 그는 지리 공간 데이터의 가치를 높게 평가했다. 조나단 사무총장은 “싱가포르가 지역 내 지리 공간 데이터 허브가 되도록

## 영국, 우주청→과기부로 흡수 통합된다



영국 우주비행사 팀 피크(Tim Peake)가 영국 우주청 로고 옆에 서 있다.

영국 정부는 이번 개편이 비용을 절감하고, 업무 중복을 줄이는 긍정적 효과를 초래할 것이라고 주장했다. 하지만 현지의 많은 전문가들은 우주 전담 기관의 독립성 상실에 우려를 표하고 있다. 영국 개방대학(The Open University)에서 근무하는 시메온 바버(Simeon Barber) 박사는 BBC와 인터뷰에서 이번 개편으로 영국 우주 산업이 “초점(focus)을 잃을 수 있다”라며 우려했다. 그는 “세계적으로 많은 국가들은 우주 분야의 중요성을 인식해 독자적인 우주 전담 기관을 설립하고 있다”며 “영국 우주청의 폐지는 일보후퇴하는 조치”라고 비판했다. BBC에 따르면 이번 조직 개편은 키어 스타머(Keir Starmer) 영국 총리가 지난 3월 발표한 ‘정부 비용 절감’ 선언에 대한 후속 조치이다. 당시 스타머 총리는 정부 지출을 줄이기 위해 정부 산하기관의 수를 줄이겠다고 약속했다.

2010년 3월부터 영국을 대표하는 우주 전담 기관으로 활약해 온 ‘영국 우주청’(UK Space Agency)이 과학, 혁신 및 기술부(DSIT)로 흡수 통합된다. 행정 효율성을 높이기 위한 것으로, 두 기관의 통합은 2026년 4월 완료를 목표로 추진된다. 통합 후 우주청은 DSIT의 한 부서로 존재하게 된다. 영국 정부는 이러한 내용의 정부 조직 개편을 8월 20일 발표했다.

## NASA 국장 대행, “우주 탐사에 집중…과학은 후순위”



미국 교통부 장관 겸 NASA 국장 대행인 손 더피(Sean Duffy)가 8월 14일 FOX 뉴스와 인터뷰하고 있다.

미국 교통부 장관 겸 NASA 국장 대행인 손 더피(Sean Duffy)는 8월 14일 한 TV 인터뷰에서 NASA는 우주 탐사에만 집중할 것이며, 기후 및 지구 과학은 “후순위로 밀어낼 것”(move aside)이라고 밝혔다. 그는 “지난 행정부가 NASA에서 추진해 온 모든 기후 과학 연구와 기타 우선순위들은 모두 뒤로 미루고, 우리가 수행하는 모든 연구는 NASA의 사명인 [우주] 탐사에 집중될 것”이라고 밝혔다. 이어 “그것이 NASA의 존재 이유다.

탐사를 위해 존재하는 것이지, 지구 과학을 하는 것이 아니다”라고 덧붙였다.

## 인도 총리, “우주 기술 자립할 것”



모디(Modi) 인도 총리가 8월 15일 독립기념일 기념 연설을 하고 있다.

모디(Modi) 인도 총리는 8월 15일 독립기념일 연설에서 원자력과 반도체, 방위 산업, 의약품, 우주 등 핵심 기술과 연구 분야에서 자립(self-reliance)이 중요하다고 강조했다. 모디 총리는 과거 무굴 제국을 대표하는 유산인 ‘붉은 요새’(Red Fort)에서 열린 독립기념일 기념식에서 “노예제는 우리를 빈곤에 빠뜨렸을 뿐만 아니라 의존적으로 만들었고, 타인에 대한 의존도는 점점 더 증가했다”라며

“발전된 인도(Viksit Bharat)의 기반은 자립적인 인도”라고 강조했다. 이 발언은 기술적 자립의 중요성을 강조하는 대목에서 나왔다. 모디 총리는 연설 중 인도가 우주 분야에서 달성한 주요 업적을 나열하며, 인도가 “자부심으로 가득 차 있다”(filled with pride)고 말했다. 그는 “우리는 자체 우주정거장 건설을 위해 노력하고 있다”며 “또한 300개 이상의 스타트업이 우주 분야에서 활동하고 있다는 점에 자부심을 느낀다”고 했다. 이어 “이것이 바로 인도 젊은이들의 힘이며, 이것이 바로 우리가 우리 국가의 젊은이들에게 갖는 신뢰이다”라고 강조했다. 한편, 15일 인도 정부 공보부(Press Information Bureau)는 ‘우주에서의 자립’(Atmanirbharta In Space)이라는 제목의 성명을 발표했다. 성명에는 인도의 우주 개발 역사와 주요 성과에 관한 내용이 담겨있다. 성명 서두에는 “BHEL, HAL, BEL 같은 국영기업(BEL)이 인도의 우주 미션과 관련 부품 및 인프라 개발에서 핵심적인 역할을 수행했다”는 문장이 있다. 인도의 우주 기술 자립에서 이들 기업이 중요한 역할을 할 것으로 추측할 수 있는 대목이다. BHEL(Bharat Heavy Electricals Limited)은 인도의 국영 중공업 기업으로, 전력 설비·중장비 등을 제조하며 우주용 지상 인프라도 제작한다. HAL(Hindustan Aeronautics Limited)은 인도의 대표적인 항공우주·방산 공기업으로, 위성 발사체 구조물, 항공기, 우주선 부품 등을 제작한다. BEL(Bharat Electronics Limited)은 인도 정부가 소유한 방산전자 기업으로, 위성용 통신 및 항법 장비 등 우주 관련 전자 시스템을 제공한다.



# 유럽연합 우주법(안) 분석

- 이준 -

■ 뉴스페이스 시대에 들어서서, 우주활동은 다양한 이유로 급속히 세계화되고 있으며, 새로운 참여자들이 시장에 진입하고 있음

- 우주 기반 데이터 및 우주 서비스에 대한 수요의 지속적 증가
- 위성과 발사체의 제작 비용의 감소

■ 한편, 각 국가는 우주활동에 관한 국내법 마련을 통해 국제법적 의무 준수를 하고자 함

- 유럽연합의 경우, 총 27개 회원국 중 국내법으로 우주 활동법을 갖고 있는 국가가 13개국임
- 각국의 국내법은 우주활동에 있어서 국가의 감독(supervision)을 요구하는 국제법 규범을 반영하는 것임
- 그런데, 이러한 국가별 우주법 제정은 유럽연합 내 회원국 간 차이를 야기하고, 유럽연합의 공통된 정책 마련에 부정적 효과를 가져오게 됨

■ 이러한 흐름에서, 유럽연합은 회원국들이 각자 제정하고 있는 국내 우주법의 국가 간 차이를 해소하고, 공통적이고 일관되며 체계적인 법·정책 수립을 위해 유럽연합 차원에서의 우주법을 제정하고자 함

- 유럽연합 내 우주 운영자(Union Space Operators)들이 유럽연합 내에서 우주 기반 데이터를 제공하고 우주 서비스를 하는 데 있어서, 유럽연합 차원의 법체계를 정립하여, 혁신을 증진하고, 연내 비즈니스 환경을 안정적이고 예측 가능하며 경쟁력 있게 만들고자 함
- 우주물체를 추적가능하게 하고, 우주쓰레기의 발생을 감소하여 우주활동의 안전성(safety)을 향상시킴
- 우주 인프라에 필요한 사이버보안에 특화된 위험평가 체계(risk assessment framework)를 구축하여 우주활동의 회복력(resilience)을 증진함
- 유럽연합 내 우주활동의 환경적 영향을 계산하는 공통 방식을 마련하여 우주활동의 지속가능성(sustainability)을 향상시킴

■ 이 글은 유럽연합 우주법(안)의 주요 논의 내용을 네 가지 핵심 내용으로 정리하고, 그로부터 도출된 정책적 시사점을 제시하고자 함



## ■ 유럽연합 법체계하에서 우주법(안)은 법의 위계 구조상 Regulation으로 위치되어 있음

- 유럽연합은 일반 국제기구와 달리, 회원국의 입법부와 사법부 그리고 회원국 국민과도 ‘직접적인’ 관계를 맺고 있고, 또 이들에 대해 공동체 자신의 의사를 강제할 수 있는 상당히 실효성 있는 제도적 장치까지 가지고 있는 초국가적 기구(Super-national entity)의 성격을 갖고 있음
- 유럽연합은 회원국보다 상위에 있는 입법을 할 수 있는데, 법 적용력의 일반성 여부와 구속력 여부에 따라 몇 개의 위계로 나눌 수 있음
  - 명령(Regulation): 회원국과 그 국민 전체에 구속력이 있는 일반 적용성을 갖고 있으며, 제정과 동시에 회원국 국내법으로서의 효력과 구속력을 가짐
  - 준칙(Directive): 목표만 수립하고, 그 목표를 달성하는 것은 회원국에 일임함. 회원국 재량에 따라 적용하는 국가에만 개별적으로 적용되는 개별 적용성을 갖고 있음. 하지만 이를 받아들이는 이상 해당 회원국에는 국내법으로서의 효력과 구속력을 가짐
  - 결정(Decision): 내용에 따라 회원국 전부에 구속력이 있는 일반 적용성을 갖거나, 일부에만 적용되는 개별 적용성을 가짐. 명령 및 준칙보다는 하위 위계의 규범임
  - 권고(Recommendation) 및 의견(Opinion): 유럽연합 차원의 일종의 가이드라인 성격의 법규로서 구속력은 없음
- 유럽연합은 우주법(안)의 위계적 성격을, 아래의 이유로, 명령(Regulation)의 형태로 하기로 결정함
  - 유럽연합 역내 시장 내에서 통일된 우주활동 및 우주 기반 데이터 제공을 방해하는 국가별 차이를 방지
  - 법적 확실성과 투명성을 보장
  - 역내에서 우주 서비스를 제공하는 역내 제공자(EU provider) 및 타국 제공자(third country provider) 들에 대한 권리와 의무를 동일하게 보장할 필요

## ■ 유럽연합 우주법(안)은 총 7개의 편(Title)으로 구성되어 있으며, 하부로 장(Chapter, 章), 절(Section)로 그룹화된 총 119개의 조항(Article)이 있음. 이에 더해 주요 사항을 보충하는 10개의 부속서(Annex)가 부가되어 있음

- 제1편 일반조항(General provisions)
  - 제1편은 동 법(안)(Regulation)을 관통하는 주제에 대한 일반적인 내용을 담고 있음. 여기에는 허가, 등록, 유럽연합 내 우주활동에 대한 감독, 궤도 교통관리, 거버넌스, 이행 강제력, 유럽연합 우주 라벨(space label) 등을 다루고 있음. 또한 우주 기반 데이터 및 우주 서비스의 역내 자유 이동, 국가안보에 관한 회원국들의 역량 유지, 주요 단어들에 대한 정의 규정 등이 포함되어 있음
- 제2편 우주활동의 허가 및 등록
  - 제1장은 ‘유럽연합 내 우주 운영자’(Union space operators)들이 우주활동을 수행하는 데 있어서 허가(authorisation)를 받는데 필요한 조건(condition)을 규정하고 있음
  - 제2장은 ‘유럽연합이 소유한 우주자산’을 운영하거나 발사하려는 유럽연합 내 우주 운영자(Union space operator)들에 적용되는 허가 절차를 규정하고 있음

- 제3장은 ‘타국 주재 우주 운영자’(third country operators) 및 국제기구(International organisation)의 등록 관련 규정을 담고 있음
- 제4장은 ‘유럽연합 우주물체 등록부’(URSO)의 설치, e-증명서(e-certificate), 유럽연합 내 우주 기반 데이터 및 우주 서비스의 제공에 관한 규정을 담고 있음
- 제3편 거버넌스
  - 제1장은 회원국 차원에서 우주활동의 허가(authorisation) 및 감독(supervision), 그리고 시장감독(market surveillance)을 하기 위해 필요한 거버넌스 원칙을 담고 있음
  - 제2장은 유럽연합 차원의 역할과 책임을 규정함
- 제4편 기술적 요구조건(Technical requirements)
  - 제1장은 우주에서의 안전(safety)에 관한 규정을 담고 있는데 발사체(launcher)와 우주선(위성 포함)(spacecraft)으로 나뉘어 있음
  - 제2장은 회복력(resilience)에 관한 규정으로서, 우주 인프라에 대한 위험관리에 적용할 원칙들, 위험평가, 사이버보안, 중요한 물체(critical entity)의 물리적 회복력 등을 담고 있음
  - 제3장은 지속가능성(sustainability)에 관한 규정으로서, 우주 운영자가 우주 임무의 전 주기에 걸쳐서 환경에 영향을 미치는 정도를 계산하는 ‘환경발자국’(environmental footprint, EF)에 대한 내용을 담고 있음
  - 제4장은 ‘우주 내에서의 운영 및 서비스’(In-space operations and services, ISOS)를 위한 조건을 규정하고 있음
  - 제5장은 ‘궤도교통규범’(orbital traffic rules)으로서, 충돌 방지 운용 등을 담고 있음
  - 제6장은 개별적인 기술적 요구조건에 대해 공통으로 들어갈 사양을 정하기 위해 유럽연합 집행위원회(Commission)가 유럽 표준화 기구들(European standardisation organisations)에 요구할 권한을 부여하는 조항을 담고 있음
- 제5편 동등성(Equivalence)
  - 제5편은 ‘타국 주재 우주 운영자’(third country operators) 및 국제기구(International organisation)에 적용되는 결정(decision), 국제협정(international agreement) 및 규범(rule)에 대해 본 법(안)과의 동등성을 부여할 수 있는 내용을 담고 있음
- 제6편 지원 조치(Supporting measures)
  - 제1장은 스타트업, 스케일업, 중소기업(SMEs)에 대해 이행비용의 완화, 역량 강화, 기술지원, 디지털 솔루션을 위한 재정지원 등 도움을 주는 지원 조치를 규정함
  - 제2장은 안전(safety), 회복력(resilience), 지속가능성(sustainability)에 대한 높은 수준의 요구조건을 맞추려는 우주 운영자(space operator)에게 ‘유럽연합 우주 라벨’(Union space label)을 부여하는 ‘유럽연합 우주라벨 체제’(framework)를 도입하는 내용을 담고 있음
- 제7편 경과규정 및 최종규정
  - 제7편은 유럽연합 집행위원회(Commission)에 위임규정(delegated acts), 이행규정(implementing acts)을 제정할 권한을 부여하고, 또한 본 법의 적용 동안의 분석 검토(review), 과도기적 적용, 발효

일시 등에 대한 내용을 담고 있음

- 본 법은 2030년 1월 1일부터 시행될 것을 예고하고 있음

■ 우주법(안)에 따르면, 유럽연합 내에서 우주 서비스(발사서비스, 우주선서비스 등)를 제공하고자 하는 자는 국가로부터 허가(Authorisation)를 받아야 함

• 허가 절차 개괄

- 신청자는 회원국의 '권한 당국'(competent authority)에 허가 신청을 해야 하고, 허가 신청 시 본 법(안)에 규정된 '기술적 요구 조건들'(Technical requirements)을 충족함을 입증하는 모든 문서를 첨부해야 함
- 권한 당국은 '자격 있는 기술 전문 기관'(Qualified technical body)에 서류들을 송부하고, 자격있는 기술전문기관은 서류 접수로부터 6개월 이내에 본 법(안)상의 기술적 요구 조건들에 합치하는지 평가하고, 합치 여부에 대한 의견(opinion)을 내도록 함
- 서류 접수로부터 12개월 이내에 권한 당국은 허가 승인 또는 기각 여부를 신청자에 통보해야 함
- 허가 승인의 경우에는, 권한 당국은 유럽연합 우주물체 등록부(URSO)에 등록하기 위해, '기관'(the Agency)에, 유럽연합 역내에서 발사를 허가받은 유럽연합 내 우주 운영자, 주요 우주서비스 제공자 및 타국 우주 운영자들의 명단을 통보(inform)해야 함

■ 본 논문은 유럽연합 우주법(안)의 내용 중 핵심 내용에 해당하는, 우주 서비스 허가 절차상에 설계된 '거버넌스' 구조와, 허가 시 필수 검토 요소인 '기술적 요구조건' 중 주요 내용인 안전, 회복력, 지속가능성 등 총 4가지 내용을 구체적으로 분석하고자 함



## 1. 거버넌스

### ■ 우주활동에 민간 참여자들이 증가하면서 한편으로는 이를 육성하고, 다른 한편으로는 규제·감독할 프레임워크 구축이 필요하게 됨. 이를 위해 유럽연합 우주법(안)에서는 회원국 및 유럽연합 차원에서의 거버넌스 체계를 마련함

- 국가 차원에서 민간 참여자들의 증가에 대한 허가, 관리, 감독 역할의 명시적, 체계적, 일관적인 법·정책 마련 필요
- 유럽연합 차원에서는 회원국들을 규율하고 공통되게 적용되는 정책을 수립·마련하는 공동체의 입장에서 통일되고, 위계 있는 체계 구축 필요

### ■ 회원국 차원에서의 거버넌스: 개요

- 회원국은 우주 운영자에 대한 허가, 감독 및 시장감독(surveillance)을 책임지고 수행할 ‘권한 당국’(competent authority)의 설립 또는 지정, 우주 운영자의 기술적 역량을 평가할 ‘자격 있는 기술 전문 기관’(qualified technical body)의 지정·평가·조사 업무 및 유럽연합 집행위원회(Commission)에의 통보 절차를 마련하는 등 국가 차원에서 거버넌스 구축을 하여야 함

### ■ 회원국 거버넌스: 권한 있는 당국(Competent authority) (이하 ‘권한 당국’)

- 권한 당국의 설립 또는 지정 (제28조)
  - 회원국은 ‘유럽연합 내 우주 운영자’를 대상으로 허가·감독을 하고, 우주 기반 데이터를 본 법에 합치되게 이용하도록 하는 데 필요한 시장감독을 수행하는 ‘공공 당국’(public authority)을 ‘권한 당국’으로 설립하거나 지정하여야 함
  - 이러한 ‘권한 당국’은 주어진 임무 수행에 필요한 독립성, 전문성, 재정적인적 자원, 수행 역량 및 권한을 확보해야 함
- 권한 당국의 업무 (제29조)
  - 권한 당국은 유럽연합 내 우주 운영자들에 대한 다음의 감독 업무를 수행함
    - a) 본 법에 규정된 요구조건의 적용 관리
    - b) 조사 업무(investigation)
    - c) 본 법에 규정된 요구조건 위반에 대한 내부 기록(internal records) 관리
    - d) 본 법이 유럽연합 내 통일적으로 적용되도록 다른 회원국의 권한 당국들과 협력
    - e) 본 법에 규정된 요구조건에 대한 인식도 및 이해도 향상을 위해 노력
    - f) 회계감사 수행
    - g) ‘자격 있는 기술 전문 기관’에 우주활동에 대한 기술평가(technical assessment) 요구
    - h) 유럽연합 내 우주 운영자가 자신의 우주활동과 관련된 위험 프로파일(risk profile) 및 위험 정도(size),

우주활동의 성질(nature)·규모(scale)·복잡성(coimplexity)을 고려하는 ‘비례성원칙’(principle of proportionality) 적용을 신청하는 경우 이에 대한 검토

i) 본 법의 적용과 관련한 주요 관리/감독행위에 대해 유럽연합 집행위원회에 보고

• 권한 당국의 권한 (제30조)

- 권한 당국은 업무 수행에 필요한 감독 권한(supervisory power), 조사 권한(investigatory power), 시정 권한(corrective power), 제재 권한(sanctioning power)을 가짐

- 감독 권한(supervisory power)

EU Directive 2022/2555 제7장 상의 일반적인 ‘권한 당국의 감독 권한’을 따르고, 동 Directive 제8조 제1항에 따른 사이버보안(cybersecurity) 관련해서는 사이버보안 부문 권한 당국과 우주 부문 권한 당국이 상호 협력하도록 하고 있음 (법안 제30조 제2항)

- 조사 권한(investigatory power)

권한 당국이 갖는 조사 권한은 아래와 같음

- a) 모든 관련 데이터 및 서류의 송부 요구
- b) 건물(데이터 처리장비 및 수단 포함), 토지 및 수송 수단에의 접근 확보
- c) 본 법상에 규정된 요구조건의 이행 증거 및 그 기초 증거 요구
- d) 우주활동에 있어 자격 있는 기술 전문 기관에 의해 수행되는 기술평가 검토
- e) 현장 내(on-site) 검사 및 현장 외(off-site) 검사와 회계감사

- 시정 권한(corrective power)

권한 당국이 갖는 시정 권한은 아래와 같음

- a) 본 법에 규정된 요구조건에 대한 위반 혐의 경고
- b) 본 법에 규정된 요구조건에 반한다고 생각되는 행위에 대해 유럽연합 내 우주 운영자에 중지 명령
- c) 권한 당국이 결정한 방법과 시간에 대한 유럽연합 내 우주 운영자의 준수 명령
- d) 본 법에 규정된 요구조건의 적용과 관련하여 권한 당국이 인지하게 된 문제점에 대해 유럽연합 내 우주 운영자에게 해결 명령
- e) 본 법에 규정된 요구조건에 대한 유럽연합 내 우주 운영자의 준수 여부를 감독하는 감시관 (monitoing officer) 지명

- 제재 권한(sanctioning power)

권한 당국이 갖는 제재 권한은 아래와 같음

- a) 본 법에 규정된 요구조건에 대한 위반에 대해 과태료 또는 행정제재의 직접 부과 또는 행정 기구나 사법기관에 부과 요구
- b) 허가에 대한 임시 중지 직접 부과 또는 행정 기구나 사법기관에 부과 요구. 이 경우 임시 중지 기한은 유럽연합 내 우주 운영자가 문제해결에 필요한 모든 행위를 수행 완료할 때까지로 함
- c) 유럽연합 내 우주 운영자가 허가 시 부여받은 요구조건을 더 이상 충족하지 못하는 경우 해당 우주 활동의 허가 취소

## ■ 회원국 거버넌스: 자격 있는 기술 전문 기관(Qualified technical body)

- 자격 있는 기술 전문 기관의 이용 (제32조)
  - 회원국은 허가 시스템을 구축하는 데 있어서, 허가를 위해 필요한 기술평가를 수행하기 위해 a) 자격 있는 기술 전문 기관 b) 전문가를 보유한 국제기구 c) 기관(the Agency) d) 이들 간의 컨소시엄 등을 이용할 수 있음 (제8조)
  - 자격 있는 기술 전문 기관은 공공 당국(public authority)에 의해 지정, 평가, 감독되어야 하며, 유럽연합 집행위원회(Commission)에 보고되어야 함
  - 이때 이 공공 당국은 기술평가에서 야기되는 이해충돌이 없어야 하고, 객관적이고 공정해야 하며, 업무 수행을 위한 적절한 인원으로 구성되어 있어야 함
- 우주활동에 대한 자격 있는 기술 전문 기관이 되기 위한 절차 (제34조)
  - 자격 있는 기술 전문 기관이 되고자 하는 기관은 관련 당국(relevant authority)에 신청서를 제출해야 함. 만약 기술평가를 수행하는 공공기관(public entity)이 권한 당국(Competent authority)의 행정 구조의 일부인 경우에는 신청서는 권한 당국이 제출하도록 함
  - 신청 기관은 신청서에 a) 수행할 모든 기술평가 활동 설명 b) 국내 인가기관으로부터 받은 인증서가 있으면 인증서 첨부 c) 유럽연합의 다른 관련 입법 하에서 ‘등록된 기관’(notified body)으로 지명된 바 있는 경우에는 이를 입증하는 문서 첨부를 하여 제출함
  - 조건을 검토하여 충족된 경우에는, 신청서를 받은 당국은 긍정적인 결정을 취하고, 이를 해당 신청기관, 권한 당국, 유럽연합 집행위원회에 통보하도록 함
- 자격 있는 기술 전문 기관이 되기 위한 요구조건 (제35조 및 부속서 IX)
  - 국내법에 의해 설립되어야 하고, 법인격을 가져야 함
  - 자신으로부터 기술평가를 받을 우주 서비스 제공자, 우주 서비스 제공자의 경쟁자, 기타 이와 이해관계가 있는 사업자로부터 독립적이어야 함
  - 자신이 기술평가를 할 사업이나, 자신이 인증하는 서비스를 이용할 사업을 대표하는 사업자단체나 전문가협회에 소속된 기구로부터 독립적이고 이해충돌이 없어야 함
  - 조직과 경영에 있어 독립성, 객관성, 공정성을 보장하여야 함
  - 기술적 지식과 경험이 있는 전문가를 확보해야 하고, 평가하는 데 있어서 우주 서비스 제공자 관련 (예: 우주 서비스 제공자의 규모, 우주활동의 특정 분야 등) 및 객관적인 요소 관련(예: 기술의 복잡성 정도, 구조, 생산 프로세스의 대량성 또는 연속성 등)에 적용되는 기준을 가져야 하며, 기술평가를 수행하는 데 필요한 수단을 가져야 함
  - 본 기관 내 전문가는 본 법(안)에서 다루는 사안에 대한 적절한 이해와 지식, 기술평가에 필요한 충분한 지식, 충분한 기술적·직업적 훈련, 기술평가 시 작성하게 되는 인증서·기록물·보고서 작성 능력을 보유해야 함
  - 고도의 직업적 성실성과 필수 업무 역량을 보유해야 함
  - 상시 가용한 행정·기술·법무·과학 분야 전문 인력이 있어야 함

- 비밀 정보를 다루기 위한 문서화된 절차를 확립해야 함
- 기관 내 개개인이 비밀 정보 취급 인가증을 보유해야 함
- 책임보험에 가입해야 함
- 유럽연합 집행위원회(Commission)가 유럽연합 내 ‘자격 있는 기술 전문 기관들’의 협업을 추진하는 경우, 이에 대해 참여 해야 함
- 유럽표준화기구의 활동에 직·간접적으로 참여하거나, 최소한 표준 내용을 인지하고 업데이트해야 함
- 공정하고 합리적인 거래조건에 따라 운영해야 하며, 특히 중소기업(SMEs)의 이익을 고려하여 운영해야 함

### ■ 유럽연합 차원에서의 거버넌스: 개요

- 유럽연합 내에서 설립된 우주 서비스 제공자, 즉, 위성 운영, 발사 서비스 제공, 발사 시설의 운영 및 유지를 하는 자는 유럽연합의 허가제도를 따라야 하는데, 그 중 유럽연합 소유 자산(Union-owned assets)을 운용하는 유럽연합 우주 운영자(Union space operator)는 유럽연합 명령인 Regulation (EU) 2021/696에 의거하여 설립된 ‘우주 프로그램을 위한 유럽연합 기관’(the European Union Agency for the Space Programme), 축약된 명칭으로 ‘기관’(the Agency))에 의한 허가를 받아야 함 (법안 전문(Preamble) 문항 20)

### ■ 유럽연합 차원에서의 거버넌스: 기관(the Agency)

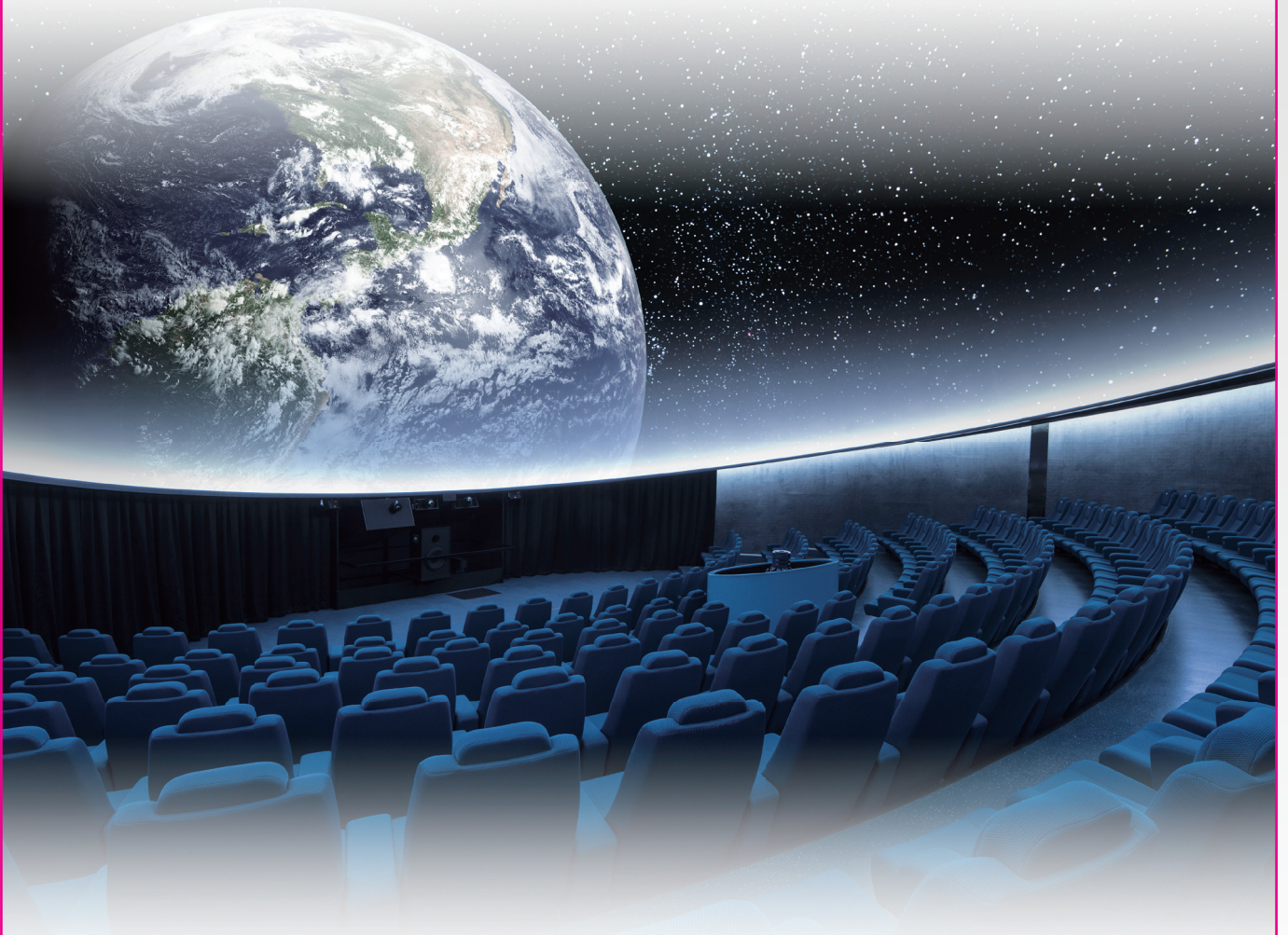
- 당초 Regulation (EU) 2021/696에 의거하여 ‘기관’(the Agency)이 수행하는 우주 프로그램 임무는 동 Regulation 제29조에 담겨 있으며, 이를 정리하면 아래와 같음 (동 Regulation 제29조)
  - 보안인가와 관련해서 보안인가위원회(Security Accreditation Board)를 통해, 모든 우주 프로그램상의 구성요소(component)에 대한 보안인가 보장
  - Galileo 및 EGNOS 프로그램상의 구성요소 운영상 보안책임
  - Galileo 및 EGNOS 프로그램에 의해 제공된 서비스에 대한 소통, 시장 개발 및 촉진 활동
  - Copernicus 프로그램에 의해 제공된 서비스, 데이터, 정보에 대한 소통, 시장 개발 및 촉진 활동
  - 유럽연합 집행위원회(Commission)에 전문 지식 제공
- 본 법안에서의 ‘기관’(the Agency)의 임무 (법안 제40조)
  - 본 법안에서의 허가(authorisation)와 관련한 ‘기관’(the Agency)의 임무는 아래와 같음
    - a) 유럽연합 집행위원회(Commission)가 유럽연합 소유 자산을 운용하는 유럽연합 내 우주 운영자에 대한 허가 및 지속적인 감독을 할 수 있도록, 또한 타국의 운영자에 대한 등록 및 지속적인 감독을 할 수 있도록 기술평가 실시
    - b) 회원국이 기술평가 기관으로 ‘기관’(the Agency)을 선택한 경우 기술평가 (법안 제8조 1항 (c))
    - c) 유럽연합 집행위원회의 결정으로, 타국 우주 운영자 및 국제기구에 대한 등록 수행
    - d) 유럽연합 우주물체 등록부(URSO) 설치 및 운영
    - e) e-인증서 발급

- f) URSO에 등록하거나, 등록의 일시 중지(suspension) 및 취소(withdrawal)
  - g) 고도의 관심사건 경고(high interest event alerts)를 위한 유럽연합 연락처명부 데이터베이스(Union contact list database)의 설치 및 운영
  - h) 단순화 위험관리(simplified risk management) 신청에 대해 유럽연합 집행위원회에 보고하고, 적절한 권고
  - i) 유럽연합 회복력 네트워크(Union Space Resilience Network, EUSRN) 활동 협업 및 사무국 역할
  - j) 유럽연합 우주 라벨(Union Space Label) 체제의 설립 및 유지에 기여
  - k) 유럽연합 우주 라벨 체제 및 유럽연합 우주 라벨에 대한 웹사이트 운영
  - l) 유럽연합 집행위원회가 본 법의 위임 입법 또는 이행 입법을 준비를 하는 데 있어서 지원하고, 본 법의 개정 제안 준비를 지원함
  - m) 유럽연합 내 감독 수행의 일관성 및 유럽연합 법규의 통일된 적용을 촉진하기 위해, 권한당국(competent authority) 및 유럽연합 내 우주 운영자들에 가이드라인 발행
  - n) 본 법(안)상의 사안에 대한 수행 지표(performance indicator)의 수립, 측정, 보고, 분석
  - o) 유럽연합 집행위원회가 본 법(안)상의 감독행위를 수행할 수 있도록 필요한 기술적, 과학적, 행정적 조언 및 조력
  - p) 본 법(안)상에 규정된 요구조건에 대한 국제적 수준의 인식도를 촉진하기 위해 타국 및 국제기구의 감독 당국과 협업
  - q) 우주활동을 수행하는 데 있어서 기술적 측면에서 관련되는 유럽연합 내 타 기관, 기구, 사무실 등과 협업
- 기관(the Agency)의 구성(structure)
    - 기관은 준법위원회(Compliance Board) 및 항소위원회(Board of Appeal)로 구성됨
    - 준법위원회의 임무
      - a) 유럽연합 집행위원회가 유럽연합 소유 자산의 허가를 내는 데 있어 기술 제안(technical proposal)을 제공하고, 집행위원회가 지속적인 감독을 수행할 수 있도록 기술평가(technical assessment)를 수행함
      - b) 회원국의 권한 당국이 기술평가 기관으로 기관(the Agency)을 선택한 경우, 회원국이 유럽연합 내 우주 서비스 제공자에게 허가를 주기 전에 기술평가 수행
      - c) 유럽연합 집행위원회가 '타국의 우주 운영자'가 지속적인 준수 여부를 수행할 수 있도록 기술 제안을 제공함
    - 준법위원회는 3개의 기술위원회로 구성됨
      - a) 안전 준법 기술위원회 (Safety Compliance Technical Board)
      - b) 회복성 준법 기술위원회 (Resilience Compliance Technical Board)
      - c) 환경적 지속가능성 준법 기술위원회 (Environmental Sustainability Compliance Technical Board)
 이러한 기술위원회들은 기관(the Agency), 권한 당국(competent authority), 자격 있는 기술 전

문 기관(qualified technical body)의 인원으로 구성된 공동 조사팀(joint examination team)으로 운영함. 또한, 기술위원회들은 기술 사무원(technical secretariat)의 지원을 받게 됨

- 항소위원회

- a) 항소위원회는 기관(the Agency)의 결정에 대해 이의가 있는 항소 판정을 담당함
- b) 항소위원회는 6명으로 구성되며, 우주법과 우주활동 분야의 전문가로 구성되는데 특히 안전, 위험관리, 사이버안보, 환경적 지속가능성 분야의 사안에 대한 전문가임
- c) 항소위원회 위원은 4년의 임기에 중임할 수 있으며, 판정은 6명 중 4명의 결정으로 함
- d) 항소위원회의 판정은 항소한 날로부터 6개월 이내에 기관(the Agency)의 결정을 인정하거나, 파기 환송하는 결정이 될 것임
- e) 유럽연합 사법법원(Court of Justice)에 상고가 가능한데, 이는 항소위원회의 항소 절차가 완료되어야 진행할 수 있음



## ■ 유럽연합 차원에서의 거버넌스: 유럽연합 집행위원회(Commission)

- 유럽연합 집행위원회(Commission)는 기관(the Agency)의 지원을 받아, 이하의 우주 서비스 제공자를 감독함
  - a) 유럽연합 소유 자산에 대한 유럽연합 내 우주 운영자
  - b) 타국의 우주 운영자
  - c) 국제기구

## ■ 유럽연합 차원에서의 거버넌스: 유럽연합 집행위원회와 기관(the Agency)의 공통 보유 권한

- 유럽연합 집행위원회와 기관(the Agency)은 이하의 내용에 대해 공동으로 또는 개별적으로 임무를 수행함
- 정보 요구(request for information)
  - 유럽연합 집행위원회와 기관(the Agency)은 자신의 임무 수행에 필요한 정보를 우주 서비스 제공자에게 요구할 수 있음. 이러한 정보에는 사업 문서, 회계감사 및 사건보고서, 외주 정보 등이 있음
  - 정보 요구 시 유럽연합 집행위원회와 기관(the Agency)은 요구하는 목적, 제공 시한, 틀린 정보제공 시 벌과금 부과 등의 내용을 담아야 함
- 조사 권한(power of investigation)
  - 유럽연합 집행위원회와 기관(the Agency)은 그들이 지정하는 관료들(designated officials)에게 조사 업무를 수행하도록 권한을 부여할 수 있음. 이 경우, 권한에는 목적, 주제, 수행해야 할 행위, 틀린 정보를 받았을 경우 벌과금 부과 사항 등의 내용을 담고 있어야 함
  - 지정된 관료들은 a) 관련 기록, 데이터, 절차 및 기타 자료 등을 조사하고 b) 동 기록, 데이터, 절차 및 기타 자료에 대한 인증된 사본을 확보하며 c) 조사과정에서 필요한 경우 담당자를 소환하고 질문할 수 있고 d) 전화 및 데이터전송 기록을 요구할 수 있는 권한을 가짐
- 유럽연합 역내 현장 조사(On-site inspection in the Union)
  - 유럽연합 집행위원회와 기관(the Agency)은 유럽연합 소유 자산에 대한 유럽연합 내 우주 운영자의 건물, 토지 및 재산에서의 현장조사 및 유럽연합 내에 위치한 우주 서비스 운영자의 건물, 토지 및 재산에서의 현장 조사를 수행할 수 있음
- 유럽연합 역외 현장 조사(On-site inspection outside the Union)
  - 유럽연합 집행위원회와 기관(the Agency)이 타국의 우주 운영자에 대해 법적 대리인(legal representatives)과의 소통을 통한 임무 완성이 충족되지 않는다고 판단하는 경우, 유럽연합의 역 외에 있는 해당 타국 우주 운영자의 건물 토지 및 재산에서의 현장 조사를 수행할 수 있음
  - 단, 이 경우에는 관련 타국 우주 운영자가 이 현장 조사에 동의해야 하고, 타국의 당국이 이러한 현장 조사에 이의를 제기하지 않아야 함

## 2. 기술규범: 안전(Safety) 및 지속가능성(Sustainability)

### ■ 발사체 (Launcher) 안전

- 발사 안전 계획(Launch Safety Plan)
  - 유럽연합 내 발사 운영자는 권한 당국에 발사 안전 계획을 제출해야 함 (제58조)  
발사 안전 계획에는 아래의 사항이 포함되어야 함 (부속서 1, 3)
    - a) 유럽연합 내 발사 운영자와 항공항법 서비스 제공자(ANSP)·해상 당국(maritime authority)간에 조정 및 합의했다는 확인
    - b) 발사 충돌 방지(Launch Collision Avoidance, LCOLA) 계산 결과
    - c) 발사 및 재진입 시 총사상자 위험(collective casualty risk) 계산 결과
    - d) 비행안전 시스템(flight safety system)의 실패 시나리오 시의 위험평가
- 위험 저감조치
  - 유럽연합 내 발사 운영자는 발사 및 재진입 시 발사체와 항공기, 선박, 위성, 궤도상 파편 등과의 충돌 위험을 줄이는 조치를 취해야 함 (제59조)
  - 이러한 저감조치에는 아래의 사항이 포함되어야 함
    - a) 발사 및 재진입 시 항공 통보, 항행 통보 및 항로 일시 폐쇄 시 그 영향을 최소화하기 위해 관련 당국 등과 협의한 조정 요구조건(coordination requirement)의 이행
    - b) 발사 충돌 방지(LCOLA) 위험평가수행 및 그에 따른 발사시 폐쇄 시간대(launch closure window) 실행
    - c) 발사 및 재진입 시 사상자 위험(casualty risk)의 계산 및 저감
- 이행 입법(implementing acts)
  - 유럽연합 집행위원회(Commission)는 아래의 사항에 대한 이행 입법을 마련해야 함
    - a) LCOLA 계산 방법의 개발: 관심 우주물체의 크기, 우주선(위성 포함)의 유·무인 여부 등을 반영한 충돌 가능성에 기초
    - b) 총사상자 위험(Collective casualty risk) 계산 방법 개발: 대재난적 손실위험을 야기할 모든 현상, 궤도진입 이전 분열 궤적(pre-fragmentation trajectory)(즉, 대기권 또는 우주에서의 궤적), 궤도진입 이후 분열 및 파편 발생 시나리오(즉, 재진입, 발사체 종료, 지구 귀환 시), 파편의 지상 비산(dispersion) 및 그 영향 평가, 발사체의 신뢰도, 발사체 구성품의 궤도 이탈 조종의 신뢰도 등 다양한 요소를 고려
    - c) 사상자 위험(casualty risk) 기준 설정
    - d) 발사 및 재진입 시 항공교통 영향의 최소화를 위한 조정 요구조건 마련: 유럽연합 내 발사 운영자, 충돌 방지 우주서비스 제공자, 권한 당국, 교통서비스 제공자 간 항공교통 영향을 최소화하기 위한 조정 요구조건 마련

• 발사체의 우주 파편 저감

- 유럽연합 내 발사 운영자는 파편 발생을 저감하기 위해 아래의 조치를 수행해야 함

a) 정상적인 운영 시 지구로 방출되는 것으로 계획된 파편의 저감. (부속서 II, 1.1)

i) 단일 위성 발사의 경우에 궤도 단계에서 발사체의 수 및 그로 인한 파편은 1개를 넘지 않음

ii) 복수 위성 발사의 경우에는 총 2개를 넘지 않음

iii) GEO에 발사된 발사체는 최소한 100년 동안 GEO 바깥에 남아있어야 함

iv) MEO에 발사된 발사체는 임무 종료 후 지정된 안전 구역으로 옮겨야 함

v) LEO에 발사된 발사체는 향후 이행 입법에 규정되는 궤도 유지 기한을 지켜야 하며, 연소장치와 고체·하이브리드 추진연료에 대해 특별한 조치를 해야 함

vi) 발사체에서 떨어져나오는 부분품의 위험 저감 조치도 필요

b) 우발적인 파편 발생의 방지: 내부요인에 의한 파편 발생 방지 (부속서 II, 1.2)

i) 내부에 있는 모든 잔류 에너지는 영구히 고갈시키거나, 상당한 기간 내에 고갈될 수밖에 없는 상태로 만들거나, 또는 파편을 발생할 위험이 없는 상태로 만들어야 함

ii) 내부에 있는 모든 에너지 발생 수단은 영구히 비활성화시키고, 에너지를 직접 공급받는 모든 장비는 파편을 발생할 위험이 없는 상태로 만들어야 함

iii) 수명 종료된 이후에, 발사체는 최소한의 내부 에너지로 안정적인 상태를 유지해야 함

c) 우발적인 파편 발생의 방지: 외부 충돌에 의한 파편 발생 방지 (부속서 II, 1.3)

i) 발사체의 구성품과 발사된 우주물체 간의 충돌 가능성을 저감하는 조치를 해야 함

ii) 발사체의 구성품과 궤도에 기 존재하는 우주물체 간의 충돌 가능성을 저감하는 조치를 해야 함

d) 수명종료 후 폐기 (부속서 II, 2)

i) 설계단계에서 조정

유럽연합 내 발사 운영자는 우주 임무의 발사 단계를 설계할 때, 발사체 상단의 폐기 및 최종 투입 궤도에 대해 위성미션 설계자와 협업해야 함

ii) LEO에서의 발사체 폐기

LEO에 발사된 발사체는 제어되는 대기권 재진입(controlled atmospheric re-entry)으로 궤도 이탈을 시켜야 함. 만약 제어되는 대기권 재진입이 불가하되, 제어되지 않은 재진입으로 인한 사상자 위험이 낮은 경우에는 해당 발사체를 서서히 지구로 하강하는 감쇠궤도(decay orbit)로 진입시키도록 함

iii) MEO에서의 발사체 폐기

MEO에 발사된 발사체의 폐기는 보호구역(protected region)과 유용한 궤도(valuable orbits)에 간섭을 주지 않는 궤도로 보내야 함

iv) GEO에서의 발사체 폐기

GEO에 발사된 발사체는 묘지 궤도(graveyard orbit)로 보내져서, 향후 최소 100년간 GEO 보호구역(protected region) 밖에 남아 있어야 함

v) 성공적인 폐기 가능성

우주미션의 발사 단계 및 우주발사체의 궤도진입 단계 시, 발사체의 성공적인 폐기 가능성을 높이는 방법으로 설계되어야 함

vi) 실패 대응 계획

발사체 궤도 단계에서 폐기하는 것을 실패한 경우에는 대체 폐기 궤도(alternative disposal orbit)를 선택하여 궤도 수명 단축과 보호구역에의 간섭을 최소화해야 함

유럽연합



유럽연합(EU) 27개 회원국(노란색).

## ■ 우주선(위성 포함) 안전

- 추적 가능성(trackability) (제63조)
  - 유럽연합 내 우주선 운영자는 우주선(위성 포함)에 추적가능하고, 궤도위치에 대한 정밀 결정이 가능한 기술 장비를 장착해야 하고, 이러한 부분에 대한 데이터 처리를 하는 지상 장비 시스템을 보유해야 함
- 충돌 방지(Collision Avoidance) (제64조)
  - 유럽연합 내 우주선 운영자는 ‘우주감시 및 추적’(Space Surveillance and Tracking)을 담당하는 충돌 방지 우주 서비스 제공자가 제공하는 충돌방지 우주 서비스(CA space service)에 가입해야 함
  - 이러한 가입 내용은 우주 미션의 전체 단계를 포괄해야 하며, 우주 미션을 운영하는 동안 a) 운영 내용의 계획된 변경 b) 폐기 및 종료 단계 시작 결정에 대해 3개월 전 통보 c) 운영 내용의 계획 없는 변경에 관한 정보를 신속히 제공해야 함
  - 고도의 관심사건 경고(high interest event alert)를 받는 경우, 유럽연합 내 우주선 운영자는 충돌을 회피하기 위해 수행한 모든 조치 정보를 유럽연합 충돌 방지 우주 서비스 제공자에게 제공해야 함
- 재진입 서비스(Re-entry service) (제65조)
  - 유럽연합 내 우주선 운영자는 재진입 시 유럽연합 충돌 방지 우주 서비스 제공자가 보다 정교한 재진입 서비스를 할 수 있도록 우주선의 위치와 상태, 소통 가능 여부 등과 같은 데이터 및 정보를 제공해야 함
  - 재진입 서비스를 수행하는 기관은 재진입 시 타 교통서비스에 미치는 영향을 최소화하기 위해 관련 당국 및 항공교통 서비스 제공자와 협력해야 함
- 조정성(Spacecraft manoeuvrability) 등
  - 유럽연합 내 우주선 운영자는 궤도 원지점(apogee)이 400km 이상인 우주선에 대해서는 조종 가능하도록 설계, 제작, 운영하여야 함
  - 기관(the Agency)은 고도의 관심사건경고(high interest event alert)를 위한 연락 담당자 데이터 베이스를 구축해야 함
  - 유럽연합 내 우주선 운영자는 본 법(안)상의 궤도 교통 및 조정 요구조건(orbital traffic and coordination requirement)을 준수해야 함
  - 유럽연합 내 우주선 운영자는 발사 전에 궤도 선택을 위한 분석을 하고 이러한 선택에 대한 이유를 작성해야 함
- 우주선(위성 포함)의 우주 파편 저감 (제70조)
  - 유럽연합 내 우주선 운영자는 파편 발생을 줄이기 위해 아래의 조치를 수행해야 함
    - a) 정상적인 운영 시 지구로 방출되는 것으로 계획된 파편의 저감 (부속서 V, 1.1)
      - i) 설계 시 파편 발생을 저감하도록 설계해야 함
      - ii) 특정된 기간 동안 궤도에 잔존할 것으로 예상되는 파편은 파편 통제 계획(Debris Control Plan)에 기록되어야 함

- iii) 연소장치와 고체로켓모터에 대해 조치를 해야 함
- b) 우발적인 파편 발생의 방지: 내부요인에 의한 파편 발생 방지 (부속서 V, 1.2)
  - i) 내장된 장치의 에너지원에 의해 우발적인 분열이 생기는 것을 줄여야 함
  - ii) 내장된 에너지원은 극한 환경, 기계적·화학적 파열, 우주선 실패 모드의 영향, 우주선 비활성화 시 내장된 장치의 에너지원이 미치는 영향 등을 고려하여 견고하게 설계되어야 함
  - iii) 우주선 설계 시 서브시스템의 특수성 (예: 전기 시스템, 추진 시스템, 압력 시스템의 파열 위험)을 고려하여야 함
  - iv) 우주선의 궤도상 운영 시, 잠재적으로 우주 파편을 발생시킬 수 있는 서브시스템에 대한 오작동 모니터링 절차를 확보해야 함
  - v) 우주선의 비활성화(passivation) 시 추진(propulsion) 유형의 특수성을 고려하고, 전기적 비활성화의 경우 전기비활성화 도식을 만들며, 비활성화 절차를 업데이트하고, 비활성화를 위한 여분(redundancy)의 기능 확보, 비활성화 시 잔류 에너지 소진, 에너지를 발생하는 부분품의 비활성화, 전파의 누출 방지, 1mm 이상 크기의 우주 파편 발생을 막아야 함
- c) 우발적인 파편 발생의 방지: 외부 충돌에 의한 파편 발생 방지 (부속서 V, 1.3)
  - i) 우주선은 충돌 방지를 감소하는 방법으로 설계되고 제작되어야 함
  - ii) 우주선은 우주상의 우주 파편 또는 운석이 동 우주선을 파열시킬 위험을 낮추도록 설계되고 제작되어야 함
  - iii) 우주선 전주기 활동 기간에 있을 우주물체와 운석과의 충돌 가능성을 발사 전에 계산하여야 함
  - iv) 충돌 가능성을 계산하는 데 표준화된 방법을 따라야 함
- d) 신뢰성 있는 설계 및 통제 (부속서 V. 2)
  - i) 우주선의 설계 및 제작 시 시험·분석·시연·검사를 통해 확인되고, 검증되어야 함. 우주선의 설계·제작·체계 종합·운용에 있어, 위험을 관리할 수 있도록 통제장치를 장착해야 함
  - ii) 고품질 및 신뢰성 통제를 위한 운영 절차를 갖고 있어야 함. 유럽연합 내 우주선 운영자는 품질관리 시스템을 운영해야 하는데, 여기에는 품질보증, RAMS(신뢰성, 유용성, 유지성, 안전성)가 해당되며, 상태모니터링, 실패 예측, 형상 관리 등이 포함됨
- e) 수명종료 후 폐기(disposal) (부속서 V, 3)
  - i) 설계단계
 

유럽연합 내 우주선 운영자는 설계단계에서 수명종료 후 성공적인 폐기 가능성을 계산해야 하는데, 이때 잘 알려진 방식 및 최첨단 방식을 써야 하고, 그 방식에는 우주 파편이나 운석이 우주선에 대한 성공적인 폐기에 영향을 미칠 가능성을 평가하고, 추진연료 등 자원의 이용가능성의 불확실성 여부를 평가하며, 폐기를 하는 데 필요한 장비의 신뢰성을 검토하고, 부속물에 대한 충돌 가능성 여부, 명령 불능 시 비활성화 운영 여부 등이 포함됨
  - ii) LEO에서의 우주선 폐기
 

LEO에서 우주선 폐기 시, 선호 순위별로 열거하면, 설계 시 모두 사상자 위험예측을 충족했음을 전제로

1) 통제된 지구 재진입 2) 부분 통제된 지구 재진입 3) 즉각적인 비통제 재진입 4) 당해 궤도에서 자연적으로 감쇠 허용, 그리고 5) 예외적으로 아주 높은 저궤도(Very High LEO)의 경우 보호구역이나 중요한 궤도를 간섭하지 않는 궤도에서 폐기 등이 있음.

지구 재진입을 위해서는 유럽연합 내 우주 운영자는, 설계 당시에 사상자 위험을 최소화하도록 설계할 것, 유인 우주정거장과의 충돌 위험이 없을 것, 지구 재진입 시 우주선 일부가 남는지 또는 지구 표면에 영향을 주는지 등을 계산할 것.

지구 재진입 시 전소되지 않는 우주선 구성요소로 인해 환경에 영향을 주는지도 분석해야 함.

우주선이 방사성 물질을 함유한 경우, 하위 이행 입법으로 규정되는 요구조건에 합치할 것.

지구 재진입 시 전소되지 않는 구성요소가 일정 크기 이상인 경우, 유럽연합 내 우주선 운영자는 재진입 서비스 운영자에 재진입을 추적하고, 가능한 지상 착륙지점을 예측할 수 있도록 등록해야 하며, 재진입 서비스운영자는 관련되는 항공교통 및 해상교통 당국에 재진입 정보를 통보해야 함

#### iii) MEO에서의 우주선 폐기

MEO상의 우주선의 폐기는 보호구역(protected region)과 유용한 궤도(valuable orbits)에 간섭을 주지 않는 궤도로 보내야 함

#### iv) GEO에서의 우주선 폐기

GEO상의 우주선 폐기는 최소 100년간, 보호구역(protected region)이나 유용한 궤도에 간섭을 주지 않는 궤도로 보내져야 함

#### v) 실패 대응 계획

유럽연합 내 우주선 운영자는 실패 대응 계획을 세워야 하며, 중요한 시스템에 대한 처리 프로세스가 실패하면 실패 대응을 수행해야 함.

실패 대응 계획에는 우주선이 운영 중인 궤도에 남겨져 있을 경우 가장 위험이 낮은 대체 처리 방안을 선택하기 위한 기준, 비활성화 활동을 가동하는 기준, 대체 궤도로 이동시키거나 안전한 재진입을 수행하는 단계별 설정, 중요한 시스템에 유사한 실패를 일으키는 부품 정보 공유 등을 담아야 함

#### • 우주선(위성 포함)의 미션 연장 (제71조)

- 유럽연합 내 우주선 운영자가 우주 미션을 연장하고자 할 때에는, 우주 임무 종료 최소 3개월 이전에 권한 당국(competent authority)에 연장 신청을 해야 하고, 권한 당국은 우주 파편 저감 관련 요구 조건(부속서 V)을 여전히 충족한다고 판단하는 경우 이를 승인할 수 있음

#### • 빛과 전파 공해 (제72조)

- 유럽연합 내 우주선 운영자는 우주선에 의한 빛과 전파 공해를 적절히 제한하는 계획을 수립해야 함  
- 동 계획에는 광학 천문관측에 영향을 주지 않을 정도로 우주선의 밝기를 줄이는 기술적·운영적 조치와 전파천문대의 천문관측에 혼란을 주지 않도록 하는 기술적·운영적 조치를 담아야 함

#### • 군집위성(Constellation) (제73조)

- 군집위성(Constellation) (10개 이상~100개 미만)  
군집위성은 다음의 조건을 충족해야 함

- a) 각 위성이 추진 시스템을 갖고 있어야 하고,
- b) 지상 시스템에 각 위성의 궤도 목록과 매일 충돌 위험감시를 수행하는 장비를 갖춰야 하며,
- c) 안전 요구조건으로서 파편 통제 계획을 보유해야 하는데, 여기에는 군집위성 간 충돌 위험 분석 및 이의 저감조치에 관한 내용이 포함되어야 하고,
- d) 추가 보고 요구조건으로서 빛과 전파 공해 저감 조치를 보유해야 함

- 대형 군집위성(Mega-constellation) (100개 이상~1,000개 미만)

대형 군집위성은 위의 군집위성에 요구되는 모든 사항을 갖추고, 이에 추가하여 다음의 요건을 갖추어야 함

- e) 궤도 선정 시 궤도의 혼잡도, 동일 궤도상의 기존 군집위성 존재 여부, 타 우주물체와 빈번히 마주치는지, 대형 군집위성 운영 전체 미션 기간 중 예상되는 충돌회피기동 총횟수 등을 고려해야 하고,
- f) 궤도 투입 시 이미 작동불능인 위성을 신속하게 지구에 재진입시키거나 충돌 위험이 낮은 곳으로 보내도록 해야 하며,
- g) 안전 요구조건으로서 군집위성의 내용에 추가하여, 충돌회피를 위한 자동화된 프로세스 운영을 가능하게 하고, 대형 군집위성 간 충돌 위험을 최소화하는 궤도를 선택해야 하며, 임무 종료 및 폐기 단계 시 군집위성 간 충돌 위험 분석 및 이의 저감조치에 관한 내용이 포함되어야 하고,
- h) 추가 보고 요구조건으로서 군집위성의 내용에 추가하여 파편 통제 계획에 국제우주정거장(ISS)과의 충돌 회피를 위한 특별한 주의를 담아야 하고, 대형 군집위성 운영 1년 후 군집위성 간 충돌 가능성을 분석하여 허가받을 시 계산했던 충돌 가능성과 비교하도록 하고, 역시 운영 1년 후 빛과 전파 공해에 대해 허가받았던 내용이 유효한 조치였는지 검토하도록 하며, 만약 유효하지 않았다고 검토되면 기술적 해결 방안을 마련해야 하고, 투입 궤도에서 최종 궤도로 이동 시 충돌 가능성을 줄이는 계획 및 운영 궤도로 진입하기 전에 필수 시스템이 동작하는지 보고하도록 함

- 초대형 군집위성(Giga-constellation) (1,000개 이상~)

초대형 군집위성은 위의 군집위성과 대형 군집위성에 요구되는 모든 사항을 갖추고, 이에 추가하여

- i) 권한 당국에 충돌회피 횟수 예측치에 상응하는 기동을 위해 필요한 추진연료가 충분한지를 입증하는 계획서를 우주선 설계 및 운영 시 제공해야 함

● 연구 및 교육 목적의 우주선(위성 포함)의 적용 예외

- 연구 및 교육 목적의 우주선(위성 포함)은 몇 가지 요구사항을 면제받음

- a) 연구 및 교육 목적의 우주선(위성 포함)이 고도 400km 이상, 600km 이내의 궤도에 투입되는 경우 우주선의 정확한 위치가 가능한 추적 시스템과 조종이 가능하지 않은 이유를 담은 문서 제출 면제
- b) 1년 이내의 기간 동안 궤도에 있는 경우, 빛 공해 및 전파 공해 방지의무 면제
- c) 충돌 방지 우주 서비스 제공자에게 운영 궤도, 조종 계획에 따른 위치 및 속도 관련 정보 제공의무 면제
- d) 연락 담당자 정보 제공의무 면제
- e) 비활성화를 대비한 여분의 기능(redundancy function) 확보 의무 면제
- f) 실패 대응 계획 의무사항으로, 제거 계획이 성공하지 못한 경우 향후 우주선(위성 포함) 허가 과정에서 우주선 서비스 연결(spacecraft service interface, SSI) 장비 장착 의무화 면제

### 3. 기술규범: 회복력(Resilience)

#### ■ 유럽연합 내 우주 운영자는 네트워크 및 정보시스템의 보안에 대한 위험, 인프라 및 환경의 보안에 대한 위험을 관리하는 데 필요한 모든 조치(measure)를 취해야 함 (제76조)

- 이러한 조치는 모든 우주 인프라에 적용되도록 포괄적이어야 하고, 위험의 정도에 맞게 적절하고 비례적이어야 하며, 모든 위험 접근법(all-hazards approach)에 기반해야 함
  - 모든 위험 접근법(all-hazards approach)이란 재난 관리에서 발생할 수 있는 모든 종류의 위험을 식별하고, 그 위험의 발생 가능성과 영향력을 기준으로 우선순위를 정한 뒤, 이에 대비하고 대응하는 방식을 의미함
  - 이 조치는 항상 우주 인프라의 회복력을 확보하고, 우주 임무에 대한 효과적인 기술적 통제를 유지할 수 있는 형태여야 함
  - 위험의 정도를 측정하는 기준은 우주 임무의 유형 및 성격, 타 우주활동에 미치는 영향력, 우주활동 주체의 크기, 위험에 노출되는 정도, 사고의 가능성 및 심각성 등을 고려하여 마련되어야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 우주 임무의 전 과정(개념 및 설계 단계, 제작 및 시험 단계, 운영 단계-발사 및 초기 궤도 임무, 우주물체 운영, 지상 시스템 및 우주시스템 유지, 우주에서의 작업 등 포함, 임무 종료 단계, 기타 지원활동(수송, 저장, 물류, 유지 및 일반적 정보통신 인프라 관리 등))에 걸쳐, 우주 인프라의 전자적·물리적 회복력을 확보하기 위해 위험관리를 해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 정보보안 관리시스템을 설립·수행·유지해야 함. 또한 사이버보안 위험관리 조치가 효과적으로 운영되는지를 평가하는 정책과 절차를 마련해야 함
- 위험평가(Risk Assessment) (제78조)
  - 유럽연합 내 우주 운영자는, 우주 임무의 전 과정에 걸쳐서 a) 모든 종류의 위험을 식별·평가하고 b) 식별된 위험을 정기적으로 검사하며 c) 사이버보안 부문 및 물리적 부문에서의 취약성과 사건을 식별 및 분석하고 d) 식별된 사이버보안 취약성에 대한 위험 대응 계획을 마련해야 함
  - 위험평가는 최소한 발사 이전에 마련되어야 하고, a) 위험 원인 b) 위험 내용 c) 위험평가 프로세스 개괄 d) 전자 소통 네트워크 e) 보안목적 f) 위험 시나리오 g) 각 식별된 위험 및 시나리오에 대한 조치방안 등을 담아야 함. 이러한 위험평가는 매년 그리고 위험 환경이 발전되었다는 판단이 있는 경우에 재검토해야 함
- 간소화된 위험관리(Simplified Risk Management) (제79조)
  - 우주 운영자 중 소기업(small enterprises)이나 연구·교육기관(research or education institutions)은 ‘간소화된 위험관리’ 신청을 할 수 있음 (제5조 (28)항)
  - 유럽연합 내 우주 운영자가 간소화된 위험관리를 승인받으면 중요 자산(critical assets) 및 중요 기능(critical functions)-추진 장치에 대한 통제 실패 및 타 우주 운영에 부정적 간섭을 하는 장치에 대한 통제 실패-에 대해서만 조치를 취하도록 함

- 유럽연합 내 우주 운영자가 간소화된 위험관리를 권한 당국(competent authority)에 신청하면, 권한 당국은 기관(the Agency)에 그 리스트를 제출하고, 기관(the Agency)은 간소화된 위험관리 신청에 관해 매년 유럽연합 집행위원회(Commission)에 보고함. 이 보고에서 기관(the Agency)은 역내 집단 감독(supervisory convergence)을 촉진하기 위한 권고(recommendation)를 제출할 수 있고, 동 보고서의 의견은 ‘유럽연합 우주 회복력 네트워크’(EU Space Resilience Network)의 회의에 올릴 수 있음
- 우주 인프라의 정보·자산의 관리 및 인프라에 대한 접근권한 등 (제80조~제92조)
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 우주 인프라의 정보와 자산의 분류 및 관리를 위한 포괄적인 정책을 마련, 유지, 업데이트해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 이러한 자산을 식별하고 기록해야 하고, 정보보안 필요성에 따라 동 정보를 분류해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 ‘식별 및 접근 관리 프로토콜’(Identity and access management protocol)에 따라, 우주 인프라의 접근권에 대한 관리 및 통제를 수행해야 함.  
식별 및 접근 관리 프로토콜에는 a) 지상 시스템에 대한 접근 및 우주시스템 통제센터에 대한 접근을 보호하고, b) 중요한 자산 및 정보 등의 경우에는 접근 제한을 인정하며, c) 비상 상황에 대한 대응을 효과적이고 시의적절하게 하기 위해, 표준적인 운영(standard operation)과 비상 상황(emergency situation)에 대한 운영을 맞춤형으로 마련해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 물리적 자산(physical assets)의 회복력을 확보하기 위해 필요한 조치를 취해야 하며, 민감하거나 중요하다고 식별된 자산 및 정보를 수용하고 있는 영역에 대해서는 이를 정의하고, 보호하며, 분리하도록 해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 적절한 탐지 시스템을 이용하여 비정상 상황이나 사고 발생을 지속적으로 관찰해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 우주선과 지상 시스템에 대한 사이버보안 조치를 마련해야 함.  
또한, 인가받은 장비로만 위성의 통제·명령 시스템과 통신해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 우주미션의 사이버보안을 확보하기 위해 암호 기술을 정의하고, 암호 메커니즘을 선택하며, 우주미션에 암호 기술을 사용하고 암호화하기 위한 정책과 절차를 이행해야 함
  - 이를 위해, 유럽연합 내 우주 운영자는 위성통제센터와 위성시스템 간의 연결에 처음부터 끝까지(end-to-end) 암호 메커니즘을 이용하고, 원격명령을 암호화하며, 대응 및 복구 계획 수행 시 암호키와 암호인자가 여분의 암호장비를 통해 가능하도록 해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 네트워크 및 정보시스템의 복구를 가능하게 하고, 회복프로세스와 데이터 복구를 촉진하기 위해 완전하고도 포괄적인 예비(backup) 관리시스템을 확보해야 함. 또한 지상 장비의 네트워크 및 정보시스템 부품에 대한 충분한 여분(redundancy)을 확보해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 사업 지속 정책(Business continuity policy)을 세우고, 위험 대응 및 회복계획을 세워야 함. 이러한 위험관리 조치는 우주시스템 및 지상 시스템에 예비·여분 부품을 포함하도록 함으로써 아래의 위험을 저감하도록 해야 함

- a) 자연재해, b) 작동 시 사고, c) 유틸리티 공급(공장이거나 건물의 생산 설비, 시스템 등이 정상적으로 작동하는 데 필요한 전기, 가스, 물, 증기, 압축공기, 화학물질, 진공 등 각종 동력원과 매체(미디어)를 안정적으로 공급하고, 폐기물(폐수, 배기 등)을 처리하는 활동)의 붕괴, d) 동력원 생산의 상실, e) 지상 시스템 물리적 장비의 상실, f) 지상-우주, 우주-지상, 우주-우주 간 통신연결의 간섭, g) 암호키와 같은 지상 시스템의 부분품 대체 위험 등
- 유럽연합 내 우주 운영자는 공급망 위험관리 체계(supply chain risk management framework)를 수립하여 공급망에서의 위험을 낮춰야 함. 또한 우주 임무의 효과적인 기술적 통제를 유지하는 데 필요한 비유럽 원산지의 주요 품목에 대한 재고 목록(inventory)을 만들어야 함
- 유럽연합 우주 회복력 네트워크(EUSRN) (제93조 및 제94조)
  - 유럽연합 우주 운영자는 유럽연합 소유 자산에 중대한 사고가 발생한 경우 권한 당국(competent authority)에 보고하고, 권한 당국은 보고 내용의 요약 사항을 기관(the Agency)에 전달해야 함
  - 보고할 내용은 시간의 흐름에 따라, a) 유럽연합 소유 자산에 관한 중대한 사고는 12시간 이내, 이외의 자산에 관한 중대한 사고는 24시간 이내에, 동 사고가 불법적이고 악의적인 행위로 발생했는지 또는 동 사고가 유럽연합의 영역을 넘어서는 영향을 미치는지를 적시한 조기 경보(early warning) 사항, b) 중대한 사고임을 인지한 지 늦어도 72시간 이내에 업데이트된 정보와 초기 평가(심각성과 영향력 포함) 내용 보고, c) 권한 당국 또는 기관(the Agency)의 요구 시 중간보고서 제출, d) 1개월 이내 중요한 사고를 자세히 기술한 내용, 위협의 유형 또는 원인, 위험감소 조치, 유럽 영역 밖에 영향을 미치는지 등을 담은 최종 보고서 제출, e) 최종 보고서를 제출할 당시 여전히 중대한 사고가 진행 중인 경우, 최종 보고서와 함께 진행 보고서(progress report)를 제출할 수 있음
  - 우주 회복력과 관련하여 기관(the Agency)과 권한 당국(competent authority) 간의 상호 조정 및 정보교환을 지원하기 위해 유럽연합 우주 회복력 네트워크(Union Space Resilience Network, EUSRN)를 설립하도록 함
  - 유럽연합 우주 회복력 네트워크의 임무는 a) 권한 당국이 유럽연합 내 우주 운영자에 조언하고 지원하는데 있어서 일치성 있는 접근을 가능하게 하고, 또 유럽연합 내 우주 운영자가 이 심각한 사고를 관찰하고 해결하는 데 있어서 일치성을 확보하도록 하고, b) 유럽연합의 우주 프로그램의 기능에 부정적 영향을 주지 않도록 방지하는 역할과, 그러한 부정적 영향을 감소시키는 데 필요한 조치를 유럽연합 집행위원회(Commission)와 기관(the Agency)이 취하도록 필요한 조정을 촉진하도록 하며, c) 회원국 영역 내에 있는 인프라 자산의 보호를 위해 취하는 국내 조치들의 일치성을 확보하도록 하고, d) 우주 인프라 자산에 영향을 미칠 위험의 전개에 대해 논의하고, 사이버 위험의 관찰 및 관리에 대한 통일된 대응을 촉진하고, 이와 관련한 회복력 조치에 관한 모범적 처리(best practice) 논의 및 정보 공유를 하며, e) 사이버위험에 관해 NIS(Network and Information System) 조정그룹과 관련 정보 교환을 위한 공동 회의를 주관하는 역할을 수행함

## 4. 기술규범: 환경적 지속가능성(Environmental Sustainability)

### ■ 유럽연합 내 우주 운영자는 우주활동을 수행하는 데 있어서, 우주에서와 지상에서, 환경적 차원에서의 지속가능성을 고려해야 함

- 유럽연합 내 우주 운영자는 우주활동을 수행함에 있어서 환경발자국(Environmental Footprint)을 계산해야 함
  - 유럽연합 내 우주 운영자는 우주활동을 수행하기 위해서 회원국으로부터 허가(authorisation)를 받아야 하는데, 이때 권한 당국(competent authority)에 환경발자국선언(Environmental Footprint Declaration, EFD)을 제출해야 함
  - 환경발자국선언(EFD)에 들어가야 할 정보는 a) 유럽연합 내 우주 운영자의 성명, 주소 및 디지털 방식의 연락 수단 b) 우주활동의 유형 및 환경발자국선언이 적용되는 생산품, 구성요소, 소재의 유형에 관한 정보 c) 환경발자국 계산이 본 법의 이행 입법에 규정되는 계산식 및 검증 방식을 따랐다는 증빙 d) 환경발자국 성능 등급(EF performance class) 등임
  - 환경발자국선언(EFD) 제출 시 부가 서류로 a) 환경발자국 증명서(EF certificate) b) 환경발자국 선언의 결과를 뒷받침하는 환경발자국 연구(EF study) c) 환경발자국 계산의 근거가 되는 데이터 d) 데이터를 유럽연합 집행위원회(Commission)에 전달했다는 증거자료 등을 제출해야 함
  - 환경발자국 관련 규정은 소기업(small-sized enterprises) 및 연구·교육기관(Research and education institution)에는 2031년 12월 31일까지는 적용이 면제됨
- 환경발자국 증명서(EF Certificate)
  - 우주활동 허가 신청 시, 신청자는 자신이 수행하고자 하는 우주활동에 대한 환경발자국이 규정상의 요구조건에 따라 계산되었음을 입증하는 증명서를 보유하여야 함
  - 이 증명서는 기술평가를 수행하는 ‘우주활동에 대한 자격 있는 기술 전문 기관’(qualified technical body)에 의해 전달되어야 함
- 환경발자국 계산의 근거가 되는 데이터의 ‘유럽연합 환경발자국 데이터베이스’로의 전달
  - 우주활동 허가 신청자는, 신청 전에, 총합 단위 및 개별 단위의 데이터를 유럽연합 집행위원회(Commission)에 전달해야 함
  - 집행위원회는 이를 유럽연합 환경발자국 데이터를 저장하는 유럽연합 데이터베이스에 합쳐야 하며, 신청자에게 접수증을 발급해야 함
  - 기관(the Agency)은 타국 우주 운영자와 국제기구에 유럽연합 우주물체 등록부(URSO)에 등록하겠다는 결정을 통보한 날로부터 2주 이내에, 집행위원회(Commission)에 데이터를 전달하여, 집행위원회가 이를 유럽연합 환경발자국 데이터를 저장하는 유럽연합 데이터베이스에 합치도록 해야 함
  - 유럽연합 집행이사회는 개별 단위의 데이터에 대해서는 비밀 유지(confidentiality)를 보장해야 하고, 총합 데이터는 유럽연합 환경발자국 데이터베이스를 통해 대중에 공개 가능하도록 함

## ■ 유럽연합 우주법(안) 제정의 주요 배경 및 의의

- 유럽연합 우주법(안)은 유럽연합 역내를 관통하는 우주활동에 대한 조화된 법규범 체제를 확립한다는 점에서 의의가 있음
  - 그동안 회원국들이 개별적인 국내 우주 활동법을 가지면서, 유럽연합의 공동체적 관점에서 볼 때 법적 불확실성, 시장 접근의 불공정성, 회원국 간 관점의 차이 등으로 인한 혼란을 초래할 수 있는 우려가 있었음
  - 공통의 법규범을 도입함으로써 법적 투명성, 행정부담 감소, 공정한 경쟁이 가능하게 되었음
- 본 법안은 또한, 유럽이 우주에의 자주적인 접근, 주요 인프라의 안전성 확보, 상업 우주활동에 대한 경쟁력 있는 역내 시장 활성화 및 국제시장 주도 등을 확실하게 하려는 전략적 야심을 반영하는 것이기도 함
  - 본 법안에서 명확히 추진하고자 하는 방향성은 우주의 지속가능한 발전으로서, 우주의 혼잡, 군집위성의 폭증, 환경적 우려, 안보적 우려 등 점증하는 위험에 대응하는 것임
  - 이 과정에서, 본 법안은 우주활동에 있어서 예측 가능한 정책적 방향성, 미래에 필요로 하는 기술의 구체화, 거버넌스 구축 및 필요 절차 마련·공개 등을 통해 우주활동을 수행하는 민간 기업들이 향후 어느 분야에 집중하면 되는지 영감을 주고, 결과적으로 유럽연합 내 우주 기업들의 경쟁력 강화, 유럽 우주 시장의 확대, 세계 우주 트렌드의 주도로 이어지는 전략적 야심을 달성하는 데 활용될 것으로 보임

## ■ 유럽연합 우주법(안)이 주는 시사점

- 국제 논의 의제에 대한 구속력 확보 추세
  - 우주활동이 폭발적으로 증가하면서, 국제사회에서 우려하는 우주쓰레기 문제, 우주 궤도 혼잡 문제, 빛 공해 및 전파 공해 문제, 우주 환경 오염 문제 등 다양한 의제들이 그동안 단순한 문제 제기나 정책적 제안 수준에서 다루어졌다면, 이제는 이러한 의제들을 법적 구속력 있는 제도로 만들고자 하는 분위기가 점차 커지고 있음
  - 우리나라도 이제 UN 등 국제사회에서 논의되는 의제들을 모니터링하는 수준을 넘어서서, 실질적이고 구속력 있는 법 제도로 만드는 준비를 할 필요가 있음
- 우주자산의 안보적 관점에서의 대응방안 강화
  - 관측, 통신, 항법, 기상, 환경, 농어업, 재난관리, 국방 등 위성 활용의 가치가 점차 커지고 국가의 경제에 미치는 영향 나아가서 국가의 생존으로까지 연결되면서, 우주자산 및 인프라를 안보적 관점에서 확보, 유지, 보호, 회복하고자 하는 전략이 법 제도에 담기기 시작함
  - 우리나라도 이러한 국제적인 추세에 맞춰, 우주 정책을 단순한 산업화 육성에 그치지 않고, 안전(safety) 및 회복력(resilience)의 관점에서 더욱 정교하게 마련할 필요가 있고, 이러한 내용을 법 제도화할 필요가 있음

• 우주 시장 진출의 관점에서의 대응책 마련

- 유럽 우주법(안)의 내용의 대부분은, 유럽에서 우주활동을 하는 민간기업들에게 안전, 회복력, 지속가능성의 관점에서 다양한 조건을 갖출 것을 요구하고 있음. 위의 본문에서 보았듯이, 이러한 높은 수준의 조건 및 기준으로 인해 해당 기업들은 부담을 많이 갖게 될 것이고, 이미 충분한 기술력과 자본을 갖고 있지 못한 기업들과 유럽 외에 소재하는 기업들은 시장 진출에 어려움을 갖게 될 것임. 이는 결과적으로 유럽연합 내 고기술·대자본 우주 기업들의 경쟁력을 키워주고, 이들에게 세계 시장을 석권할 기회를 주는 형태로 작동할 것임
- 한국은 국내 우주 시장이 세계시장의 1%에도 못 미치는 국가로서, 기술과 열정만 가지고서는 기업이 커나갈 수 없는 구조로 되어 있음. 자연스럽게 세계시장 진출로 연결해야 하는데, 그러기 위해서는 다른 나라의 시장에서 기업들에 요구하는 조건들을 면밀히 연구, 분석하고 대응해 나가야 할 것임. 유럽뿐 아니라, 미국, 일본 등 선진국 우주 시장은 이미 까다로운 조건을 부여하는 추세이기 때문에, 한국 기업의 경쟁력을 위해서 이러한 법적 조건들을 소개하고, 대응하도록 할 필요가 있음



## 참고 문헌

European Commission (2025) EU Space Act Fact Sheet,  
<https://defence-industry-space.ec.europa.eu>

European Commission (2025) Proposal for a Regulation on the safety, resilience and sustainability of Space activities in the Union, COM(2025) 0335,  
<https://defence-industry-space.ec.europa.eu>

European Commission (2025) Annexes to the Proposal for a Regulation on the safety, resilience and sustainability of Space activities in the Union, COM(2025) 0335, Annexed 1 to 10,  
<https://defence-industry-space.ec.europa.eu>

Mario Draghi (2025.09). Draghi Report: The future of European competitiveness,  
<https://commission.europa.eu>

Enrico Letta (2024.04), Letta Report: Much more than a Market –Speed, Security, Solidarity-,  
<https://consilium.europa.eu>

Cooley (2025.07.24) “The Proposed EU Space Act: 10 Key Implications US and Non-EU Satellite Operators Should Know”.  
<https://cooley.com>

ForumEurope (2025.07.11.), “All eyes on the EU Space Act at the European Space Forum 2025”,  
<https://forum-europe.com>

European Council (2022), Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council on measures for a high common level of cybersecurity across the Union,  
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2555/oj>.

European Council (2022), Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council on the resilience of critical entities,  
<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj>.

European Council (2021), Regulation (EU) 2021/696 of the European Parliament and of the Council establishing the Union Space Programme and the European Union Agency for the Space Programme,  
<https://data.europa.eu/eli/reg/2021/696/oj>.

