

우리나라 우주개발 정부 조직체제 개선방안 연구

황진영^{1,†}·김종범²

¹한국항공우주연구원 정책연구부

²한국항공우주연구원 정책연구부

Study on Restructuring of Space Governance in Korea

Chin Young Hwang^{1,†}, Jong Bum Kim²

¹Korea Aerospace Research Institute, Policy & Cooperation Division

²Korea Aerospace Research Institute, Policy & Cooperation Division

Abstract

The purpose of this study is to explore the current status and challenges of the space development system in Korea following the successful launch of test vehicle, the Korean space launch vehicle II on the 30th anniversary of space development and seek an alternative to the government organizations for efficient space development future. The study investigates the space development system of leading countries such as USA, France, and Japan with keen focus on the administrative organizations and thereafter draw implications for Korea. The analysis of the existing situation in Korea focuses on governance, such as space-related government organizations, space development agency, and specialized research funding agency. As a result, this study proposes the need for full-scale discussion on building a space agency.

초 록

본 연구는 우주개발 착수 30년을 맞이하고, 한국형 발사체의 시험발사체 발사 성공을 계기로 우리나라의 우주개발 체제 현황과 문제점을 살펴보고, 향후 우주개발의 효율적 추진을 위한 정부 추진 체제의 대안을 모색하고자 한다. 미국, 프랑스, 일본 등 주요국의 우주개발 추진체계를 행정조직 중심으로 살펴보고, 그에 따른 우리나라에의 시사점을 도출하고자 한다. 우리나라의 현황 분석은 우주관련 정부조직, 우주개발전문기관, 연구관리전문기관 등 거버넌스를 바탕으로 하며, 결과적으로 우주청 등 본격적인 논의 필요성을 제시하고 있다.

Key Words : Space Development(우주개발), Sectoral Innovation System(산업혁신체제), Satellite(위성), Space Launch Vehicle(우주발사체), Governance(지배구조), Space Agency(우주청), Technology Innovation(기술혁신)

1. 서 론

인류는 1957년 최초의 인공위성 스푸트니크호 발사 이후 1969년 인류 최초의 달착륙 등 우주분야에서 괄목할 만한 발전이 있었다.

미·소 양국의 국력 대결의 장에서 최근에는 중국, 일본, 유럽, 인도 등 많은 국가가 참여하는 다극화 시대로 발전하였으며, 우주개발의 목적도 막연한 우주에 대한 동경과 신기술 개발을 통한 국력과시를 넘어 우리 일상생활 구석구석에 들어와 이제는 없어서는 안 될 필수 기반산업으로 발전하였다. 또한, 스페이스-X의 재사용 발사체, One-web 등 민간 주도의 소형 통신위성 및 화성탐사 시도 등 소위 New Space로 불리는 새로운 변화의 물결이 거세게 일고 있다[1].

Received: Apr. 04, 2019 Revised: May. 07, 2019 Accepted: May. 10, 2019

† Corresponding Author

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

© The Society for Aerospace System Engineering

1989년 한국항공우주연구원 설립과 더불어 시작되었던 한국의 우주개발은 금년으로 30주년을 맞이하고 있다. 그동안 우리나라의 우주개발은 외형적으로나 기술 측면에서나 커다란 발전이 있었다[2].

우주개발에 참여하는 부처와 활용기관도 당연히 함께 확대되었고, 국가안보에 대한 수요가 증대하고 있어 국방부의 독자위성 개발 계획도 추진중에 있다. 우주 분야는 연구개발뿐만 아니라, UN COPUOS, UN 군축 회의, 우주폐기물 감축, 우주교통관리, 우주상황인식(SSA) 등 다양한 국제적 현안과 새로운 규범의 제정 논의가 활발하게 진행되고 있으나, 우리나라의 우주개발 추진체제는 2005년 우주개발기본법에 의해 국가우주위원회가 설치되는 등 약간의 변화가 있기는 하였으나, 정부의 담당 조직은 과기부내의 1~2개 과 수준에 머물러 있는 등 30여년 전의 수준에 머물러 있다[3].

우주개발 착수 30년을 맞이하고, 한국형 발사체의 시험발사체 발사 성공을 계기로 우리나라의 우주개발 체제 현황과 문제점을 살펴보고, 향후 우주개발의 효율적 추진을 위한 정부 추진 체제의 대안을 모색하고자 한다

2. 주요국의 우주개발 정부 조직체제

우주개발체제는 각 나라마다 고유의 정부 조직 체제, 우주관련 환경, 국가 내 우주개발의 비중 등에 따라 다양한 형태가 존재할 수 있다. 그러나, 우주분야의 특수성이 존재하는 바, 주요국의 우주개발 체제의 공통점이 있다면 이는 우리가 참고해야 할 이유가 될 것이다. 이에, 주요국 우주개발 정부체제의 현황, 발전과정 및 성과 등에 대한 분석을 통하여, 한국의 우주개발 정부체제의 실질적인 운영 개선방안에 대한 시사점을 도출코자 한다.

2.1 미국

미국은 1957년 최초의 인공위성 개발국의 지위를 소련(스푸트니크호)에 내어준 후, 1958년 미 항공우주국(NASA)의 설립, 1969년 인류최초의 달착륙선 아폴로11호를 발사하는 등 우주 최강국의 지위를 회복하였다.

현재 미국은 군사·비군사적 모든 우주 개발·이용에 있

어 세계 제일의 규모를 과시하고 있으며, 향후에도 리더십 유지를 위하여 트럼프 행정부 설립후 2017년 대통령 산하에 국가우주위원회(위원장: 부통령)를 설치하여 우주탐사, 우주산업화, 수출통제, 우주국방 등 모든 정책을 총괄적으로 결정하고 있으며, 행정부에는 우주 과학 및 탐사에 있어서는 NASA가 예산 및 정부 우주 사업에 대한 총괄 관리를 수행하고 있으며, 상무부, 내무부, 교통부, 국방부 등에서도 분야별로 우주개발 업무를 수행하고 있다[4].

Table 1 Governace Act of US

법령명	연도	관련 내용
Presidential Executive Order on Reestablishing the National Space Council	2017	국가우주위원회의 재설치 및 운영에 관한 사항
National Aeronautics and Space Act	1958	NASA설립에 관한 사항 (※ 항공연구기관인 NACA와 군 산하 일부 조직을 통합하고, NASA가 국가 우주개발의 중심 역할을 담당토록 함)
US Code Title 51 (National and Commercial Space Programs)	-	미국 연방 법전 제51편에 정부 및 상업 우주개발 관련법을 종합적으로 명시

Table 2 Space Development Organization of US

기관/기구명	역할
National Space Council	백안관에 설치되었으며, 국가우주정책을 총괄조정 (백안관 내 전담 사무국 운영)
NASA 【우주전문기관】	대통령 산하 기관으로, 민수(civil) 부문의 우주 탐사 (유·무인) 및 과학연구(우주·지구) 사업 수행
NOAA (국립해양대기청)	상무부 산하로, 기상위성 운영 및 기후변화 관련 데이터 및 서비스 제공
FAA(연방항공청) Office of Commercial Space Transportation	교통부 산하로, 상업 우주발사 활동 지원 및 우주발사 허가 업무 등을 수행
USGS (지질조사국)	내무부 산하로, NASA가 개발한 Landsat 지구 관측 위성의 운영 및 데이터 배포 등을 담당
US Department of State (국무부)	국무부 내 우주 담당과에서 UN 등 국제/외교의 장에서의 미국의 우주 분야 협의·협력 활동을 총괄
NGA (국립지리정보국)	국방부 산하로, 위성 정보를 기반으로 한 국방·안보 목적의 이미지 솔루션 제공
MDA(미사일방어청) Defense Information System Agency (국방정보체계국)	국방부 산하로, 국방부의 상업 위성 영상 구매를 담당
DARPA (방위고등연구 계획국)	국방부 산하로, 국방 목적의 혁신적인 우주기술을 연구하는 사업을 지원
US Strategic Command (전략사령부)	군의 우주 작전을 총괄
NRO (국가정찰국)	국방·안보 목적의 첩보 위성을 운영 (NRO 수장은 공군의 부장관 직을 겸직)
US Army, US Airforce and US Navy (육군, 공군 및 해군)	군 위성(항법·통신·기상)의 조달·운영, 이를 발사하기 위한 발사체 산업기반 유지 및 발사 서비스 구매

2.2 프랑스

프랑스는 1965년 세계 3번째로 우주발사체 디아망-A 발사에 성공한 바 있으며, ESA(유럽우주기구)의 중심 국가로써 유럽국가 중에서 가장 활발하게 우주활동에 참여하고 있다. 미국, 소련과 함께 우주강국 진입을 목표로 전력을 기울여 왔으며, 행정부에서는 고등교육연구부(Ministry of Higher Education and Research)의 혁신기술지역활동국에서 우주 분야 연구 조정 역할 수행하고 있으며, 혁신기술지역활동국 내에 우주정책방위과(Space Policy and Defence

Department)가 우주정책에 책임을 지고, 우주관련 타 부처의 업무를 지원하며, CNES를 감독한다.

CNES는 고등교육연구부(Ministry of Higher Education and Research) (국방사업의 경우 국방부)의 관리 감독을 받고 있으며, 특별법의 위임을 받아 우주분야 연구개발 및 산업화를 책임지고 수행하고 있는 동시에, 우주분야에서 국가를 대표하고 있다. 우주 국방 연구개발은 CNES의 Integrated Defense Team이 설치되어 있는데, CNES 내부 조직이나, 국방부가 통제하며, 군출신 인사들로 구성되어 있다.

Table 3 Governace Act of France

법령명	연도	관련 내용
Law Establishing the National Center for Space Studies	1961	CNES 설립에 관한 사항
Statute of the National Center for Space Studies	1961	CNES 정관
Regulations Relating to the CNES	1962	CNES 이사회의 구성 및 운영에 관한 사항
Space Operations Act	2008	CNES에 우주발사 허가 및 발사장 안전 관리

Table 4 Space Development Organization of France[4]

기구	정부 내 위치	주요 활동
국립우주 연구센터 (CNES)	고등교육연구 부장관, 국방부 장관에게 보고	프랑스 우주 정책의 계획 및 실행. 국방부 장관이 위임한 프로그램에 대한 계약 당국으로 활동
군수사업청 (DGA)	국방부에 보고	운영 중인 군사 위성 시스템 통제. 방위 시스템 개발에도 책임을 지나 CNES에 업무를 위임
합동우주사령부 CIE (Joint Space Command)	국방참모총장에 보고	우주 방침과 우주 역량의 필요성을 규정하고 이를 확보하는데 기여
항공우주연구 기술국 (ONERA)	국방부에 보고	항공우주연구센터. 1998년 CNES와 제휴계약 체결.

2.3 독일

독일은 2차세계대전중 세계 최초로 탄도미사일인 V-2 로켓을 개발한 바 있으며, 종전이후 이때의 로켓 전문가들이 미·소의 우주발사체 개발의 주역이 되었다.

2차대전 패전 국가에 따라, 우주발사체는 독자적으로 개발하지 않고 있으며, 유럽 프로그램에 공동 참여하였다. 독일은 프랑스에 이어 두 번째로 ESA의 출자금을 투자하여 왔다. ESA의 스페이스랩, 컬럼버스 모듈에도 주도적 역할을 수행하였으며, 1985년에는 독자적 우주실험 모듈인 Spacelab D1을 발사한 바 있다. 연방경제에너지부(BMWi : Federal Ministry for Economic Affairs and Energy) 산하에 항공우주 연구 및 우주 정책/사업관리 기능을 갖는 독일항공우주 센터(DLR, German Center for Aviation and Space Flight, 약칭 German Aerospace Center)을 설립하였다. 관련부처 차관급으로 우주위원회(Space Committee), 연구계, 산업계 및 정부로 구성된 평의회(senate) 및 산하 연구소장들로 구성된 과학기술위원회(Science and Technology Council)를 DLR에 설치하였다.

Table 5 Governance Act of Germany

법령명	연도	주요 내용
Law Governing the Transfer Responsibilities for Space Activities (우주활동책임이전법)	1961	독일 우주개발 계획의 수립 및 집행, 우주 국제협력 등에 관한 정부 권한을 DLR(우주행정 부문)에 위임

Table 6 Space Development Organization of Germany[4]

기관명	역 할
Federal Ministry of Economic Affairs & Energy (BMWi)	우주개발 감독 부처로 우주개발 정책 총괄 (우주개발 전략 수립)
DLR (German Aerospace Center) 【※총괄조정기구】 【※우주전문기관】	독일의 우주개발 사업 입안, 국가 우주 개발 사업 관리 및 예산집행, 우주분야 연구 활동 수행, 연방경제에너지부에 보고

2.4 일본

일본은 1970년 세계 3번째로 인공위성 발사에 성공한 바 있으며, 미국과의 협력을 바탕으로 N-1, N-2, H-1, H-2 등 우주발사체 개발에 성공한 바 있다. 2008년 우주기본법(Basic Space Law) 제정을 계기로 그동안의 평화적 우주개발 원칙에서 벗어나 우주안보를 공식적으로 천명하였다.

일본은 총리를 위원장으로 하는 우주개발전략본부에서 우주정책 총괄·조정 기능을 수행하며, 실질적인 업무는 본부를 지원하기 위한 우주정책위원회 및 우주개발

발전추진사무국, 관계부처 연락조정회의를 통해 진행한다.

연구개발은 국립연구개발법인이며, “정부의 우주개발이용을 기술로 뒷받침하는 중핵적 실시기관”으로서의 지위를 갖는 우주전문기관(Space Agency)인 JAXA에서 타 연구소 등과의 협력 하에 우주개발 사업을 수행하며, 필요시 국방·안보 관련 우주개발 사업을 지원하고 있다. JAXA는 주무부처인 문부과학성 외에도 분야별로 내각부, 경제산업성, 총무성의 감독을 받고 있다.

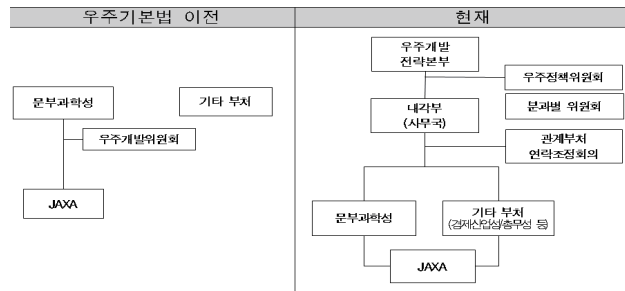


Fig. 1 Reorganization of the Space Development Administrative System after Japan's Space Basic Law

Table 7 Governance Act of Japan

법령명	연도	주요 내용
우주기본법	2008	우주개발전략본부 설치
내각부 설치법	2012 (개정)	내각부에 우주정책위원회 및 우주개발전략추진사무국 설치
JAXA 설치법	2012 (개정)	JAXA의 역할 등
문부과학성 설치법 등	2012 (개정)	문부과학성의 역할 등

2.5 우주개발 정부조직 체제의 유형화 및 시사점

정부의 우주전담기관의 기능은 국가마다 상이하나, 크게 정책, 국가사업관리, 연구개발 등으로 구분할 수 있다. 국가정책은 우주정책수립, 관련 부처간 조정 및 연계, 국제협력 정책 등을 말한다. 국가 사업집행 및 관리의 우주사업기획, 예산집행, 우주사업관리, 우주산업진흥, 국가우주자산 등 우주 인프라운영, 우주국제협력사업 추진, 우주교육 및 대중화 등을 말한다.

정부의 핵심 기능은 국가의 전략 결정과 범부처적인

통합·조정 기능을 말한다. 첫번째 유형의 대표적인 예는 미국 NASA로 정부가 정책, 국가사업관리, 연구개발 모두 수행하며, 정부 조직 규모가 크다. 두번째 유형의 대표적인 예는 프랑스 CNES, 독일 DLR, 일본 JAXA 등으로 정부는 정책 및 우주전문기관 감독을 하고, 우주전문기관은 국가 사업관리 및 연구개발을 수행하며, 정부 조직은 소규모이다.

대부분의 주요 우주선진국들은 우주개발 정책을 수립·시행·관리하기 위한 국가차원의 Control Tower를 운영하고 있다. 국가마다 약간씩의 차이가 있고, 경우에 따라서는 보완적인 여러 장치들이 함께 존재하기도 한다. 우주분야의 중요성을 크게 인식한 국가는 국가 최고지도자가 직접 위원장을 맡는 우주분야 최고 의사결정 기구를 갖고 있다. 정부에서 직접 수행하기 어려운 국가에서는 정부 부처에는 적은 규모의 관리·감독 기능만 갖고, 실질적인 기능은 우주개발전문기관에 법률로 위임하여, 대표성과 전문성을 보완하고 있다. 우주개발전문기관에서는 국가의 우주개발사업에 대한 총괄 사업관리/기술관리 등을 수행하고 있으며, 대부분의 국가에서 정찰위성 등 국방위성 사업도 통합 개발하고 있다.

3. 우리나라의 현황과 개선 방안

3.1 현황

우리나라의 경우, 국가우주위원회(위원장 과학기술정보통신부 장관)가 우주개발정책을 심의·의결하는 최고 기구이며, 정부 당연직 위원으로 기재부, 외교부, 산업통상자원부, 국방부의 차관들과 국가정보원 차장이 참여하고 있는 비상설기구이다.

정부 부처로는 과학기술정보통신부에서 우주 연구개발 주관부처로써 우주개발 정책을 주관하고 있으며, 실질적인 연구개발은 정부출연기관인 항공우연을 중심으로 천문우주과학연구원, 전자통신연구원, KAIST 인공위성센터 등이 참여하고 있다. 특히 항공우주연구원은 그동안 정부 우주개발사업의 중추적 역할을 수행해 오면서 기술적 역량을 구축해 왔으며, 2016년 우주개발진흥법에 따라 우주개발전문기관으로 지정받아 국가 대표 우주개발기관의 역할을 수행하고 있다. 그러나 우주개발전문기관으로서의 역할이 법적으로 명확히 정립되어 있지 않아, 국제 우주협력 무대에서 대표성을

인정받지 못하고 있는 등 우주개발전문기관의 기능 역할에 대한 정립이 요구되고 있다.

또한, 우주개발 사업관리를 연구재단의 우주기술단(상설인력 3~4명)에서 수행하고 있으나, 연간 6~7,000억원의 연구개발사업을 관리하기에는 인력이 부족한 상황이다[5].

Table 8 Governace Act of Korea

법령명	연도	주요 내용
항공우주산업개발 촉진법	1987	항공우주산업개발정책심의회 설치
우주개발진흥법	2005	국가우주위원회 설치

3.2 개선방안

우주개발은 첨단 과학기술에 대한 연구개발 뿐 아니라, 우주를 이용한 실생활에의 편익제고, 기후변화, 국가안보, 지역간·국가간 우주외교, 변화하는 우주환경에 대한 국제규범의 제정 등 다양한 이슈들이 총체적으로 아우러지는 국가 전략분야이다.

이러한 이유로 세계의 선진 강국들은 우주정책을 대통령 직속 기구, 혹은 독립적인 우주청 (혹은 특별법을 통한 우주전문기관)에서 총괄적으로 다루고 있으며, 이들 조직은 인력의 이동이 거의없이 수십년간 전문성을 쌓아온 우주전담조직이다.

우리나라는 비록 우주개발진흥법에 의한 국가우주위원회가 존재하고는 있으나, 위원장이 과학기술정보통신부장관이라는 한계를 가지고 있고, 위원회 조차도 비상설 회의체이다. 또한 우리나라의 경우, 우주 전담 정부 부처는 없는 실정이고, 그나마 우주업무를 맡고 있는 공무원 역시 소수의 인력으로 그나마도 1~2년 주기로 이동하고 있어 다양하고 전문적인 우주이슈에 대처하기에는 어려움이 있으며, 국제간 우주협력에 대한 협력 창구로서의 역할 수행에도 한계를 노출하고 있다.

특히 “평화를 위한 우주개발”을 모토로 발전해 온 우주분야는 이제는 국가안보와 국가방위를 위한 핵심적 위치를 점하게 되어 가고 있는바, 민간간 우주분야의 효율적 협력관계 구축도 불가피하다.

어느덧 우리나라가 우주개발 참여한지 30여년이 경과되고 있는 이 시점에서 우주개발의 본격적 추진을 위해 우주청 설립과 같은 우주개발 추진체제에 대한

전면적인 재검토가 필요하다[6].

4. 결 론

우주분야는 빠르게 발전하고 있다. 그동안 선진국의 전유물이었던 우주개발이 개도국까지도 참여하는 글로벌 산업으로 발전하고 있으며, 그동안 축적된 기술개발을 바탕으로 그 활용성이 무궁무진하게 확장되면서 제4차 산업혁명을 견인하고 있다.

그동안 우리나라의 우주개발은 정부출연연을 중심으로 선택과 집중으로 빠르게 발전해 왔다. 그러나, 이제는 우주 연구개발뿐 아니라 사회, 안보, 국방, 외교 등 사회 전분야로 확대되고 있으며, 국가전략의 핵심 분야로 부상되고 있다. 우리나라도 이제는 선진국과 같은 우주청 (우주전문기관) 설립이 필요하다. 대통령 직속의 상설 국가우주위원회를 설치할 수도 있고, 정부 우주전담 조직을 설립할 수도 있다. 외국의 사례에서와 같이 우주청(우주전문기관)은 정부 행정조직으로만 구성할 수도 있고, 우주개발전문기관에 법률로써 그 기능과 역할을 위임할 수도 있는 만큼 이에 대한 본격적인 논의가 필요하다고 하겠다[7].

후 기

이 논문은 저자의 한국항공우주연구원 연구결과 중 일부이며(황진영 외, 우주개발계획의 성공적인 추진을 위한 정책연구, 한국항공우주연구원 자체연구사업, 2019.4), 항공우주시스템공학회 2019년도 춘계학술대회 중 일부 내용을 최신화하여 수행된 연구입니다(황진영 외, 우리나라의 우주개발 거버넌스 개선방안 연구, 항공우주시스템공학회 2019년도 춘계학술대회, 2019. 4).

References

- [1] National Space Committee, The 3rd Space Development Promotion Basic Plan, 2018.
- [2] Ministry of Science and ICT, 50 Years of Science and Technology, 2017.

- [3] Ministry of Science and ICT, Plan for implementation of space development in 2019, 2019.
- [4] Euroconsult, Government Space Programs : Benchmarks, Profiles & Forecasts to 2026, 2019.
- [5] Seo Young Jung, Status and Current Challenges of Korea's Space Development System, Korea Aerospace Research Institute internal data, 2018. 7.
- [6] Jong Bum Kim, "Characterization of Components of Space Development system in Korea", Journal of The Society for Aerospace System Engineering Vol. 10, No. 4, pp 41-49, 2016.
- [7] Chin Young Hwang et al., Policy Study for Successful Implementation of Space Development Plan, Korea Aerospace Research Institute internal research project, 2019. 4.