

미국 글로벌위성항법시스템(GPS)의 거버넌스에 관한 연구*

- 한국형위성항법시스템 거버넌스를 위한 제언 -

정영진**

목 차

I. 서 론

II. 미국의 GPS 관련 법·정책

1. 대통령 지침
2. 연방법전

III. 미국의 GPS 거버넌스

1. 우주기반 PNT 국가집행위원회
2. PNT 국가조정실
3. 우주기반 PNT 국가자문위원회
4. 국가집행위원회의 구성부처 및 역할

IV. 제 언

* 이 논문은 과학기술정보통신부 용역과제인 “국가 위성항법시스템 체계 구축 방안”의 일부 내용을 수정 및 보완한 것이며, 저자가 소속된 한국항공우주연구원과는 무관합니다.

** 한국항공우주연구원 우주정책팀 선임연구원, 법학 박사. (E-Mail : yjjung@kari.re.kr).

I. 서론

우주개발진흥 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)은 우주개발진흥법¹⁾에 따라 5년마다 수립되는 우리나라 우주개발에 관한 중장기 정책 목표 및 기본 방향을 정하는 국가계획으로서²⁾ 우주개발에 관한 우리나라 최고 심의기관인 국가우주위원회의 심의 대상이다.³⁾ 2018년 2월 국가우주위원회에서 제3차 기본계획⁴⁾이 확정되었다. 제2차 기본계획 및 우주개발 중장기 계획과 비교 시 제3차 기본계획의 두드러진 특징 중 하나는 ‘한국형 위성항법시스템(Korea Positioning System) 구축’이 중점 전략으로 채택되었다는 점이다.⁵⁾

〈표1. 최근 10년간 국가 우주계획 변화〉

제2차 기본계획 (2011년 2월)	⇒	우주개발중장기계획 (2013년 11월)	⇒	제3차 기본계획 (2018년 2월)
1. 우주핵심기술의 자립화		1. 독자 우주개발 추진을 위한 자력발사 능력 확보		1. 우주발사체 기술 자립
2. 위성정보의 활용 확대를 위한 체제 구축		2. 국가 위성수요를 고려한 인공위성 독자 개발		2. 인공위성 활용서비스 및 개발 고도화·다양화
3. 우주산업 역량 강화를 위한 민간참여 확대		3. 국민 삶의 질 향상을 위한 「다가가는 위성정보」 활용시스템 구축		3. 우주탐사 시작
4. 우주개발 활성화를 위한 인력양성 및 인프라 확충		4. 미래 우주활동영역 확보를 위한 우주탐사 전개		4. 한국형 위성항법시스템(KPS) 구축
5. 우주개발 선진화를 위한 체제 정비 및 국제협력 다변화		5. 지속 가능 우주개발을 위한 우주산업 역량 강화		5. 우주혁신 생태계 조성
		6. 우주개발 활성화, 선진화를 위한 기반 확충		6. 우주산업 육성과 우주일자리 창출

1) 우주개발진흥법, 법률 제17359호.
 2) 우주개발진흥법 제5조.
 3) 우주개발진흥법 제6조.
 4) 관계부처 합동, “제3차 우주개발 진흥 기본계획”, 2018. 2.
 5) 관계부처 합동, 주4, 20면.

위성항법시스템이란 인공위성을 이용하여 위치 및 시각을 결정하는 시스템으로, 그간 우리나라를 비롯하여 전 세계의 모든 국가가 미국의 글로벌 위성항법 시스템인 GPS(Global Positioning System)에 의존해 왔다. 미국은 1983년 소련의 대한항공 007기 격추⁶⁾를 계기로 GPS의 표준위치결정서비스⁷⁾를 전 세계에 무료로 제공해 왔다. 그러나 GPS의 기술적 장애가 발생하거나 국제관계에서 국가간 이해 충돌로 GPS의 표준위치결정서비스의 무상 제공이 중단될 경우 교통, 에너지, 통신, 금융 등의 국가 기반시설의 통상적인 운영이 불가능하게 되어 궁극적으로 국가의 경제·사회·안보에 큰 피해를 야기할 수 있다. 러시아의 GLONASS, 유럽연합의 Galileo, 중국의 Beidou, 인도의 NavIC 및 인도의 QZSS와 같은 글로벌 또는 지역 위성항법시스템의 등장도 상기와 같은 배경에서 비롯되었다고 할 수 있다. 한국형 위성항법시스템 구축도 마찬가지이다. 즉 “국민이 사용하는 IT 기반 기기들과 국가 기간시설이 미국 GPS 등 해외 항법위성에 의존하고 있어 국가 책임하의 안정적 인프라 구축”이 필요하기 때문이다.⁸⁾

현재 위성항법시스템은 도로, 항공, 해양, 재난, 국방, 건설, 물류, 통신, 농축산업 등 국가 전 분야에 활용되고 있다. 다시 말하면 지구관측 목적인 아리랑위성 및 차세대중형위성, 통신 및 해양·기상·환경 관측 목적인 천리안위성 등과는 달리, 한국형 위성항법시스템의 개발, 운영, 활용 등에 있어서 범정부 차원의 역량 집중이 필요하다. 이를 위해서는 위성항법시스템의 종합적·체계적 구축을 비롯하여 활용 관련 각 부처의 주요 정책과 계획을 조정할 수 있는 범정부적 거버넌스가 요구된다. 아울러 위성항법시스템은 수명을 다한 인공위성을 주기적으로 대체해야 할 뿐만 아니라 시스템 구축 후 지속적인 운영과 성능 개선을 수반하기 때문에 거버넌스는 법에 근거를 두어야 한다.

6) 최완식, “대한항공여객기 피격사건에 관한 법률적 연구”, 『국제법학회논총』, 제30권 제2호, 대한국제법학회, 1985, 127면; Frederic L. Kirgis, *International Organizations In Their Legal Setting* (2d ed. 1993).

7) U.S.C. Title 10(Armed Forces) § 2281 GPS. GPS 서비스는 ‘GPS 기본서비스(basic GPS Service)’와 ‘GPS 표준위치결정서비스(GPS Standard Positioning Service)’로 나뉜다. 기본서비스는 국방부가 운영·유지하는 서비스를 말하며, GPS 표준위치결정서비스는 연방무선항법계획(Federal Radionavigation Plan)에 따라 GPS 기본서비스가 제공하는 민간 및 상업 서비스를 말한다.

8) 관계부처 합동, 주4, 38면.

우리나라는 아리랑위성, 천리안위성 등과 같이 인공위성을 개별적으로 개발하고 운영한 경험은 풍부하지만, 한국형 위성항법시스템처럼 위성·지상·사용자 시스템을 동시에 개발·운영한 경험, 이른바 거버넌스 경험은 없다. 그러므로 개발·운영에 관한 시행착오를 최소화하기 위해서는 해외 사례의 검토가 요구된다. 미국의 GPS 거버넌스가 대표적인 본보기이다.

II. GPS 관련 법·정책

GPS의 운영, 관리 등 거버넌스에 대한 미국의 정책 및 법체계는 크게 대통령 행정지시⁹⁾의 일종인 대통령 지침(Presidential Directive)과 연방법전(U.S. Code: U.S.C.)으로 구성된다.

1. 대통령 지침

GPS에 관한 대통령 지침으로 2004년 12월 ‘미국 우주기반 위치·항법·시간(PNT) 정책(U.S. Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Policy, 이하 ‘미국 PNT 정책’)¹⁰⁾과 2010년 6월 ‘국가우주정책(National Space Policy)’¹¹⁾이 있다.

9) 미국 대통령의 행정지시(executive order)는 미국 헌법 제2조 1항이 대통령에게 부여한 행정권한(executive power)으로 연방입법의 효력이 있기 때문에 연방행정부처는 행정지시의 이행을 위한 법규를 제정 및 집행하여야 한다. 그러나 행정지시는 차기 대통령의 행정지시, 법원의 위법 또는 위헌 판결, 그리고 의회의 법안 통과를 통해 무효 또는 폐기가 가능하다. 행정지시의 종류에는 대통령 포고(Presidential Proclamation), 행정명령(Executive Order), 대통령 메모(Presidential Memorandum)가 있으며, 대통령 지침은 행정명령에 해당한다.

10) U.S. Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Policy Jan 26 2004, <<https://www.gps.gov/policy/docs/2004/>> (2020. 9. 13. 최종검색). 미국 PNT 정책은 1996년 3월 대통령 결정지침/국가과학기술위원회-6(Presidential Decision Directive/National Science and Technology Council-6)을 대체한 것이다.

11) National Space Policy of U.S.A. June 28 2010, <<https://www.space.commerce.gov/policy/national-space-policy/>> (2020. 9. 13. 최종검색).

1.1. 미국 PNT 정책

미국 PNT 정책은 GPS의 민간·상업·과학 목적의 이용에 대한 미국의 정책과 목표를 설정하고, 우주에 기반을 둔 위치·항법·시간에 관한 국가 거버넌스와 거버넌스를 위한 관계부처의 역할과 책임을 상세히 규정하고 있다.

1.2. 국가우주정책

2010년 국가우주정책은 ‘우주 기반 위치·항법·시간 시스템의 유지와 강화’를 미국의 기본적인 우주활동 중 하나로 설정하고 있다. 국가우주정책은 글로벌 위성항법시스템 분야에서 미국의 리더십을 유지하기 위하여 다섯 가지 이행 사항을 명시하고 있다. 첫째, 평화적 그리고 민간 용도인 경우 GPS 및 정부가 공급하는 GPS 보강시스템에 대한 접근을 전 세계에 무상으로 보장하여야 한다. 둘째, 해외의 글로벌 위성항법시스템 제공자와의 관계를 맺음으로써 GPS와 해외 위성항법시스템 간의 상호운용성과 호환성을 강화하고 미국 산업체의 해외시장 접근을 용이하도록 해야 한다. 셋째, 민간과 국가안보의 수요를 충족하기 위하여 GPS를 지속적으로 운영하고 GPS의 회복력 강화를 위해 해외의 위치·항법·시간 서비스를 사용할 수 있어야 한다. 다섯째, GPS에 대한 해로운 간섭을 탐지하고 경감하기 위한 국내 역량 강화에 투자하고 국제 활동을 지원하여야 한다.

2. 연방법전

GPS에 관한 연방법전은 대표적으로 제10편(Title 10(군대), § 2281 GPS)¹²⁾, 제51편(Title 51(국가 및 상업 우주프로그램) § 50112 미국 GPS 표준 진흥)¹³⁾, 그리고 제49편(Title 49(교통), § 301 리더십·협의·협력)¹⁴⁾이 있다.

2.1. 제10편 § 2281

§ 2281은 GPS의 개발, 운용 등에 대한 기본 원칙을 제시한다. GPS의 개발을

12) Title 10 U.S. Code Armed Forces § 2281 - GPS.

13) Title 51 U.S. Code National and Commercial Space Programs § 50112 - Promotion of United States Global Positioning System standards.

14) Title 49 U.S. Code Transportation § 301 - Leadership, consultation, and cooperation.

비롯하여 GPS의 유지·운용은 국방부가 담당한다. 다시 말하면 국방부는 GPS를 구성하는 인공위성, GPS 신호를 생성하는 탑재체, 그리고 지상국 및 관련 명령·통제 시설로 구성되는 ‘GPS 기본서비스’를 책임진다.

국방부는 군용도로 개발·운영 중인 GPS를 민간·상업·과학의 평화적 용도를 위해서 이른바 ‘GPS 표준위치결정 서비스’를 전 세계에 무상으로 그리고 지속적으로 제공해야 할 의무를 부담한다. 이와 관련하여 국방부는 GPS의 민간·상업 분야의 신규 이용을 촉진하기 위하여 상무부, 미국통상대표부 등과 협력하여야 한다.

§ 2281은 GPS에 대한 의회의 역할을 명시하고 있다는 점이 특이할 만하다. 이는 GPS가 미국의 국가안보, 외교정책의 목표 달성, 국제수송의 안전 및 효율, 미국의 경제성장·교역·생산성에 크게 기여한다는 점에 근거를 두고 있다. 따라서 의회는 GPS의 보강 시스템 구축을 비롯하여 GPS의 평화적 사용을 저해하는 모든 요인을 제거하기 위한 조치를 정부에 촉구할 수 있다.

§ 2281은 GPS를 탑재하지 않은 정부 조달을 제한한다. 예를 들면 GPS 수신기가 장착되지 않은 국방부의 항공기, 선박, 무장차량, 간접화기체계 등의 변경 및 조달 시 예산의 책정이 불가능하다.

2.2. 제51편 § 50112

GPS가 미국의 국가안보, 공공안전, 과학 및 경제에 가장 효율적으로 기여하기 위해서는 GPS가 글로벌·지역 위성항법시스템에 있어서 세계적 표준이 되어야 한다는 것이 § 50112의 제정 목적이다. 이를 위해, 의회는 대통령에게 세 가지 사항에 대한 이행을 촉구한다. 첫째, GPS를 전 세계가 지속적으로 직접 사용료 없이 사용할 수 있도록 운영하여야 한다. 둘째, GPS 및 관련 기능을 국제기준으로 만들고 전 세계의 GPS 사용에 대한 장애물을 제거하기 위하여 대통령은 외국 정부 및 국제기구와 협력을 증진하는 국제협정을 체결하여야 한다. 셋째, 상무부가 GPS에 사용되는 전자기 주파수역을 효율적으로 관리하고 보호할 수 있도록 필요한 조치를 취하여야 한다.

2.3. 제49편 § 301

§ 301은 GPS의 활용과 관련하여 교통부와 상무부 간 협력을 다루고 있다. 특히 § 301은 GPS의 지상기반 보강시스템인 NDGPS(Nationwide Differential GPS)의 구축과 운영을 교통부에게 맡기고, 이를 위해 기존에 국방부가 운영하던 지상파긴급망(Ground Wave Emergency Network)의 장비와 시설을 교통부의 산하 기관인 연안경비대의 GPS 해양지상국과 통합하도록 규정하였다. 아울러 교통부는 상무부와 협력하여 NDGPS를 상무부 국가지리조사국의 상시관측소(Continuously Operating Reference Station)와 통합하여야 한다.

Ⅲ. GPS 거버넌스

GPS에 관한 거버넌스는 미국 PNT 정책이 포괄적으로 다루고 있으며 미국 PNT 정책에 따라 제정된 ‘우주기반 PNT 국가집행위원회 헌장¹⁵⁾’, ‘PNT 국가조정실 권한¹⁶⁾’, ‘우주기반 PNT 자문위원회 헌장¹⁷⁾’, ‘우주기반 PNT 시스템 엔지니어링 국가포럼 헌장¹⁸⁾’ 등이 제정되었다.

15) Charter National Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Executive Committee, Jan 26 2004, <<https://www.gps.gov/governance/excom/charter/>> (2020. 9. 13. 최종검색).

16) Terms of Reference National Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Coordination Office, Jan 25 2006, <<https://www.gps.gov/governance/excom/charter/annex/>> (2020. 9. 13. 최종검색).

17) National Aeronautics and Space Administration Charter of the National Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Advisory Board, May 3 2019, <<https://www.gps.gov/governance/advisory/charter/>> (2020. 9. 13. 최종검색).

18) CHARTER National Space-Based Positioning, Navigation and Timing Systems Engineering Forum, Oct 29 2013, <<https://www.gps.gov/governance/excom/groups/npef/>> (2020. 9. 13. 최종검색).

〈그림 1. 미국 GPS 거버넌스〉



1. 우주 기반 PNT 국가집행위원회

1.1. 구성

우주 기반 PNT 국가집행위원회(National Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Executive Committee(EXCOM), 이하 ‘국가집행위원회’)는 대통령의 우주 기반 PNT 정책에 따라 설립된 고위급 연방정부 기관으로서, 국방부, 교통부, 국무부, 내무부, 농무부, 상무부, 국토안보부, 합동참모본부 및 항공우주국으로 구성된다. 국방부와 교통부의 부장관 또는 국방부와 교통부의 부장관이 각각 지정한 대표가 국가집행위원회의 공동의장 직을 수행한다. 국가집행위원회는 연 2회 이상 비공개 회의를 개최하며, 추가 회의는 공동 의장들의 합의에 따라

소집될 수 있다.

국가집행위원회의 구성과 관련하여 두 가지 사항이 특기할 만하다. 첫째, 국가집행위원회에서 각 부처의 대표는 소속 부처에서의 직위와 상관없이 공동의 장과 동등한 지위를 보유한다는 것이다.¹⁹⁾ ‘위원장은 과학기술정보통신부장관이 되고’, ‘기획재정부차관, 외교부차관, 산업통상부차관, 그 밖에 대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관의 차관급 공무원’으로 구성되는 우리나라의 국가우주위원회와 차이를 보인다.²⁰⁾ 둘째, 관리예산처, 국가안전보장회의, 국토안보회의, 과학기술정책실, 그리고 국가경제위원회와 같은 백악관 소속 관련 위원회가 옵서버로서 국가집행위원회에 참여할 수 있다는 것이다. 이는 국가집행위원회의 공동 의장직을 수행하는 국방부·교통부와 구성 부처들 또는 구성 부처의 대표들 간의 위계와 상관없이, GPS에 대한 가능한 한 종합적이고 체계적인 의사결정에 도움이 된다.

1.1.1 우주 기반 PNT 국가집행운영위원회

국가집행위원회는 GPS 등을 포함하는 위치·항법·시간에 대한 미국 정부의 최고 의사 결정기관이기 때문에, 국가집행위원회를 대신하여 실질적으로 직무를 수행하고 관계 부처 간 합의를 이끌어낼 수 있는 실체가 필요하다. 우주 기반 PNT 국가집행운영위원회(National Executive Steering Group, 이하 ‘국가집행운영위원회’)가 그것이다. 국가집행운영위원회는 우리나라의 우주개발 진흥법상의 ‘우주개발진흥실무위원회’²¹⁾에 해당한다고 할 수 있다.

19) 국가집행위원회 구성 부처 및 대표:

구성 부처	부처별 위원
국방부	Dana Deasy : 최고정보책임자 겸 국방부장관 선임 자문관
교통부	Steven G. Bradbury : 법무실장 겸 부장관 직무대행
국무부	Judith Garber : 해양·환경·과학 수석부차관보
내무부	David Brnhardt : 내무장관
농무부	Stephen Censky : 부장관
상무부	Karen Dunn Kelly : 부장관
국토안보부	Ken Cuccinelli : 부장관 직무대행
합동참모본부	Bradford J. Shwedo : 통신전자참모부장(중장)
항공우주국	William H. Gerstenmaier : 부국장 특별자문관

20) 우주개발진흥법 제6조 제4항.

21) 우주개발진흥법 제6조 제5항.

국가집행운영위원회는 국방부와 교통부의 차관 또는 차관보급이 공동의장 직을 수행하며, 국가집행위원회의 구성 부처 및 기관의 각 대표 1인, 그리고 연방항공청과 공군차관실의 대표 각 1인으로 구성된다.

1.2. 주요 업무

국가집행위원회의 주요 업무는 세 가지로 요약할 수 있다. 첫째, ‘우주 기반 PNT 국가전략’의 수립이다. 이 국가전략은 개별 부처 및 개별 기관이 수립한 우주 기반 PNT 목표를 미국 PNT 정책을 이행하고 부처 및 기관들 간의 일관성·투명성·협력을 촉진하는 종합적인 전략이다. 둘째, 우주 기반 PNT 국가전략에 따라 PNT에 참여하는 부처 및 기관들의 정책·사업계획·수요·예산·국제협력·과학기술 투자전략 등을 다루는 ‘우주 기반 PNT 5개년 국가계획’의 수립이다. 단 이 5개년 국가계획은 매년 갱신된다는 점이 특기할 만하다. 셋째, 우주 기반 PNT 5개년 국가계획상의 우주 기반 PNT의 역량과 서비스를 시의적절하게 제공하기 위하여 부처 및 기관의 예산과 일정의 타당성을 매년 분석하는 것이다.

2. PNT 국가조정실

2.1. 구성

국가집행위원회의 위임 업무 등을 포함하여 국가집행위원회의 사무국 역할을 수행하는 PNT 국가조정실(National Space-Based Positioning, Navigation, Timing Coordination Office, 이하 ‘국가조정실’)이 있다. 국가조정실은 상무부에 설치되어 있으며, 국가집행위원회에서 선출되는 실장과 국가집행위원회의 구성 부처 및 기관이 파견하는 직원으로 구성된다. 상무부는 국가조정실 운영을 위하여 업무 시설 및 장비, 재정 및 계약 관리 서비스, 기타 행정 지원 등을 포괄적으로 제공하지만, 국가조정실의 실장은 교통부에서, 그리고 부실장은 국방부에서 파견된 고위공무원이 담당하고 있다.

2.2. 주요 임무

국가조정실의 주요 임무는 크게 세 가지로 분류할 수 있다. 첫째, 국가집행위원회 및 국가집행운영위원회의 회의 개최를 위한 제반 업무를 수행한다. 둘째, 국가조정실은 GPS 정책 정보에 관한 미국 정부의 중앙 데이터 센터로서의 역할을 담당한다. 즉 국가조정실은 GPS의 정부 공식 웹사이트²²⁾를 운영하며, GPS 관련 교육 프로그램의 개발과 배포 등의 업무를 수행한다. 따라서 부처 및 기관들은 자신의 PNT 관련 사업, 정책, 예산 및 상호 이익이 되는 활동에 관한 정보를 국가조정실에 제공해야 할 의무가 있다. 셋째, 국가조정실은 우주 기반 PNT 5개년 국가계획의 수립에 관한 제반 업무를 수행하며, 국가집행위원회의 구성 부처 및 기관을 상대로 5개년 국가계획의 이행 여부 및 정도를 평가한다.

3. 우주 기반 PNT 국가 자문위원회

국가집행위원회는 GPS 관련 정책, 프로그램 관리 등에 관한 독립적인 자문을 받기 위하여 2004년 우주 기반 PNT 국가 자문위원회(National Space-Based Positioning, Navigation, Timing Advisory Board, 이하 ‘국가 자문위원회’)를 설립하였다. 국가자문위원회는 자문의 독립성을 보장하기 위하여 연방자문위원회법(Federal Advisory Committee Act)²³⁾상의 연방자문위원회이며, 미국의 산업체 및 학계를 비롯하여 해외 전문가로 구성된다. 국가자문위원회 위원 25명 중 8명이 스위스, 멕시코, 호주, 영국, 이집트 등의 해외 전문가이다.

국가자문위원회는 특히 프로그램 관리 등 자문의 기술적 성격을 고려하여 항공우주국(National Aeronautics and Space Administration)으로부터 위원회 업무 전반에 대한 지원을 받는다. 이를 위해 국가집행위원회의 구성 부처가 지명하는 국가자문위원회의 위원은 항공우주국 국장이 임명한다. 그리고 국가자문위원회는 최소한 연 2회 개최된다.

22) www.gps.gov

23) Title 5 U.S. Code Government Organization and Employees - APPENDIX 01/02/01, Federal Advisory Committee Act(Pub.L.92-463).

4. 국가집행위원회 구성 부처의 역할²⁴⁾

4.1. 국방부

국방부는 인공위성, 지상 부문 및 군용 장비를 포함하여 GPS 전체의 개발·획득·운용·유지·보안을 담당하는 책임부처이다. 국방부가 국가집행위원회와 국가집행운영위원회의 공동의장직을 수행하는 이유이다.

GPS는 무기유도, 항법 등 군사 용도로 개발되었기 때문에, 국방부는 인공위성, 지상 부문 및 사용자 시스템으로 구성되는 GPS 및 GPS 보강시스템의 성능을 꾸준히 향상시켜야 한다. 군사작전용 GPS 사용에 부정적 영향을 미치는 세계적 차원의 모든 간섭을 식별하고 간섭을 경감하는 노력이 기본적인 예이다.

GPS는 안보 측면에 있어서 미국과 동맹국 간에 매우 중요하며 국방부가 그 역할을 수행한다. 예를 들면 미국과 동맹국 군대 간 상호운용을 촉진하고 동맹국 군대의 우주 기반 PNT 군사 역량의 사용을 유지하기 위해서, 동맹국 군대에 대한 GPS 국가안보 서비스의 이용을 촉진하여야 한다. 이를 위해 국방부가 외국의 국방 기관과 GPS의 군사서비스에 대한 접근 또는 정보에 관한 협력을 논의하는 주체이다.

1983년 대한항공 격추를 계기로 GPS가 전 세계에 개방된 이후 국방부는 전 세계 모든 사용자들을 위한 수색구조용 탑재체와 같은 2차 탑재체를 GPS의 인공위성에 탑재할지 여부를 관계부처와 협의하여 최종 결정한다. 2차 탑재체의 개발, 운영 등에 필요한 재원은 수요를 제기한 부처가 부담하지만 2차 탑재체가 GPS 및 GPS의 신호·서비스의 성능, 일정, 비용에 부정적 영향을 미쳐서는 안 되기 때문에, 국방부가 최종 결정 권한을 가진다.

4.1.1 국방부 우주집행관

국방부는 ‘국방부 집행관 지시’²⁵⁾에 근거하여 마련한 ‘국방부 우주집행관 지

24) National Space Policy, *supra* note 11.

25) DoD Directive 5101.1. 국방부의 둘 또는 그 이상의 소속기관들의 업무에 관계되는

시²⁶⁾를 통해 공군 장관을 ‘국방부 우주집행관(DoD Executive Agent for Space)’으로 지정하였다. GPS는 육군·해군·공군, 11개 전투사령부 등 국방부 내 모든 소속기관이 사용하기 때문에 내외부적으로 국방부를 통합할 수 있는 단일 통로가 필요했기 때문이다. 국방부 우주집행관 지시에 따르면, 공군 장관은 국방부 국가정찰국 국장을 겸임하는 공군 차관에게 국방부 우주집행관의 권한을 재위임할 수 있고 그 이상의 위임은 불가하다. 따라서 현재 공군 차관이 국방부 우주집행관을 수행하고 있다.

국방부 우주집행관은 우주시스템²⁷⁾의 계획과 국방부 우주방위사업(DoD space Major Defense Acquisition Programs)의 획득에 대한 국방부의 포괄적인 책임을 수행한다. 국방부 우주집행관의 임무는 크게 네 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 우주시스템의 계획·전략·획득사업의 개발·조정·통합·검토·시행을 위한 국방부 절차를 수립하고 이에 대한 준수를 국방부 소속기관의 장에게 권고한다. 둘째, 방위사업의 계획 및 획득 과정에서 국방부의 이익을 대변하고, 국방부 소속기관의 수요와 요구조건을 우주계획 및 주요 우주사업에 반영한다. 셋째, 국방부의 수요 충족을 위한 미국 우주산업의 역량을 유지하기 위하여 국방부 군수차관에게 정책 및 전략을 제언한다. 마지막으로, 국방부 소속기관의 장과 협의하여, 국방부 소속기관의 우주기술 및 관련 기술의 개발 프로그램을 간소화하고 강화하는 정책 및 프로그램을 개발하고 이를 군수차관에게 권고한다.

4.1.2 국방부 PNT 사업 감독위원회

국방부는 민간·상업·과학·국제 사용자들에게 제공되는 PNT 서비스 등 국방부의 PNT 사업에 대한 감독 업무를 수행하기 위하여 국방부 내에 ‘국방부 PNT

작전 임무, 행정 또는 기타 지정된 활동을 지원하기 위하여, 국방부 장관 또는 부장관은 국방부 소속기관의 장을 ‘국방부 집행관’으로 지명하고 특별한 책임·기능·권한을 부여할 수 있다. 국방부 집행관은 최종사용자가 요구하는 계속적·지속가능한·글로벌 지원을 제공하기 위하여 지정된 활동에 대하여 국방부 소속기관들 간에 조정 역할을 수행한다.

26) DoD Directive 5101.2.

27) 우주시스템이란 우주 네트워크를 구성하는 모든 장비와 구조를 말하며, 우주비행체, 지상국, 발사시스템, 임무 패키지, 임무·사용자 단말기, 발사시스템 등을 포함한다.

사업 감독위원회(Council on Oversight of the DoD Positioning, Navigation, and Timing Enterprise)’를 설립하였다.²⁸⁾

감독위원회는 국방부 조달·기술·전략차관과 합동참모본부 부의장이 공동의 장직을 수행하며, 구성원은 다음과 같다: 국방부 정책차관, 국방부 조달·기술·전략차관, 합동참모본부 부의장, 미국 전략사령부 사령관, 미국 북부사령부 사령관, 미국 사이버사령부 사령관, 국가보안국 국장, 국방부 최고정보책임자, 군사부처 장관들 및 국방부 장관이 지명하는 국방부 공무원.

4.2. 교통부

교통부는 GPS의 민간 활용 부분을 총괄하는 부처로서, 국방부의 GPS 개발·획득·관리·운영에 있어서 미국의 민간 정부부처 및 기관들을 대표한다. 교통부 내에서는 법무실이 GPS 업무를 총괄하며, 법무실의 장(General Counsel)이 국가집행위원회 공동의장직을 수행한다.

교통부는 특히 민간 교통 분야에서의 GPS 활용을 위하여 GPS의 우주기반 또는 지상기반 보강 시스템의 개발·획득 및 운영·유지를 담당한다. 이를 위해서는 무엇보다 국방부와의 협력이 필수적이다. 우주기반 PNT의 공공안전 서비스가 항공, 해상 서비스 기준 등과 같이 국제성능기준을 충족하거나 그 이상이어야 하기 때문이다. 아울러 GPS의 군용 PNT 서비스가 민간 영공에 국제적으로 사용되어야 한다.

교통부는 GPS 또는 그 밖의 우주기반 PNT 서비스의 중단에 대비하여 국토안보부와의 협력을 통해, 미국 내 중요한 교통, 국토안보 및 그 밖의 중요한 민간 및 상업 인프라의 활용을 지원하는 백업 PNT 역량을 개발, 취득, 운영 및 유지하여야 한다.²⁹⁾

28) Title 10 U.S. Code Armed Forces, § 2279b.

29) 03.12.17. Homeland Security Presidential Directive 7-Critical Infrastructure Identification, Prioritization and Protection.

4.3. 국무부

국무부는 국가집행위원회에서 GPS 관련 미국의 외교정책을 대변하고 GPS 관련 제반 사항에 대하여 외국 정부 및 국제기구들과의 협의 및 협상을 주도한다. 협의 및 협상의 대상은 민간용뿐만 아니라 군용 PNT 문제를 포함한다. 예를 들면, GPS 및 GPS 보강 시스템의 기획, 관리, 사용 등에 관한 양자·다자 협상 시 미국 대표단의 지침을 검토하고 관계부처 및 기관 간 이견이 있을 경우 조정 역할을 수행한다.

GPS와 관련하여 국무부의 가장 중요한 역할 중 하나는, 국방부, 상무부, 에너지부, 항공우주국 등과 협력하여, 미국 상업 원격탐사 우주정책³⁰⁾에서 수립된 ‘민감 기술 목록(Sensitive Technology List)’를 관리하는 것이다.

4.4. 내무부

내무부는 정부의 다양한 활동 영역 가운데 측량, 지리정보시스템, 토지 관리 등의 분야에 GPS 기술을 활용하는 역할을 담당한다. 다른 부처와는 달리 내무부는 내무장관이 국가집행위원회의 위원직을 수행하고 있다.

내무부에서 GPS 기술을 직접 활용하는 산하기관으로 미국지질조사소(U.S. Geological Survey), 토지관리국(Bureau of Land Management), 국립공원관리청(National Park Service), 미국어류야생국(U.S. Fish and Wildlife Service) 등이 있다.

4.5. 농무부

농무부는 정밀농업, 자연자원 보호, 화재 예방·진압 등의 분야에서 GPS 기술의 활용을 연구개발하고 촉진하는 업무를 수행한다. GPS 기술을 활용하는 농무부 산하기관으로 미국자연자원보호청(Natural Resources Conservation Service), 산림청(Forest Service), 농업진흥청(Farm Service Agency), 동식물검역소(Animal and Plant Health Inspection Services) 등이 있다.

30) 03.4.25, U.S. Commercial Remote Sensing Space Policy.

4.6. 상무부

상무부는 GPS와 GPS 보강 시스템의 수요 검토에서 정부부처 및 기관들을 비롯하여, GPS의 상업적 이용자, 제조자 및 서비스 공급자의 이익을 대변한다. 상무부는 특히 국무부, 국방부, 교통부 및 항공우주국과 협력하여, 국내외 스펙트럼 관리 및 규제를 통해 GPS에 의하여 사용되는 라디오 주파수 스펙트럼을 관리한다.

4.7. 국토안보부

국토안보부는 국토 안보 목적을 위한 우주 기반 PNT 수요의 총괄 부처로서, 특히 교통부 장관과 협력하여 공공 안전과 위기 대응 분야에 책임 있는 연방기관 및 주·지역 당국의 GPS 표준의 이용을 촉진한다.

국토안보부는 미국 내 우주기반 PNT 서비스의 적대적 사용을 방지하기 위하여 필요한 경우, 국방부 장관으로부터의 지원을 요청하는 절차를 수립하고 실시한다. 그리고 GPS 접근이 방해되거나 중단되는 경우를 대비하여, 국방부·교통부·상무부와 협력하여, 운용의 지속성을 보장하기 위한 역량·절차·기술을 개발 및 유지하고 민간 영역에서의 우발사태에 대한 대응 조치를 통상적으로 시행한다.

국토안보부는 미국의 수로 이용자에게 GPS 정보의 향상된 정확성과 완결성을 제공하기 위한 목적으로 GPS의 지상기반 보강 시스템인 Nationwide Differential GPS (NDGPS) 네트워크의 중앙통제소와 해양 부문을 운영한다. NDGPS는 국토안보부 산하의 연안경비대가 운용해오고 있으며 내륙 부분은 교통부가 재정을 지원하였으나, 단계적으로 NDGPS 운용을 중단할 예정이다.

4.8. 합동참모본부

합동참모본부는 정밀유도무기, 수색구조, 무인항공기 원격조종 등 다양한 군사작전에 GPS 기술을 활용하며, 합동소요검토위원회(Joint Requirement Oversight Council)를 통해 GPS의 현대화를 위한 요건을 승인한다.

합동참모본부 내에서는 미국전략사령부(U.S. Strategic Command), 통신전자참모부(Directorate for Command, Control, Communication, & Computer/ Cyber),

전력구조자원평가부(Directorate for Force Structure, Resources, and Assessment)가 GPS 업무를 직접 수행한다.

4.9. 항공우주국

항공우주국은 상무부와 협력하여 민간 우주시스템을 지원하기 위하여 GPS 및 GPS 보강 시스템에 관한 기술적 요구조건을 개발하고, 이를 교통부에 제공한다.

특히 항공우주국의 제트추진연구소(JPL)는 과학 임무에 요구되는 실시간 위치 및 시각 정보를 제공하기 위하여 GPS 보강시스템인 Global Differential GPS(GDGPS)를 개발하였다. 아울러 항공우주국은 지구과학연구, 학제간 활용, 교육 등의 목적으로 글로벌위성항법시스템의 고품질 데이터 및 제품을 제공하기 위하여 국제 글로벌위성항법시스템 서비스(International GNSS Service: IGS)를 운영 중이다. IGS는 80개국 200개 기관으로부터 350개 이상의 GPS 관측소간 네트워크이며, 약 100개 IGS 관측소는 추적 데이터 송신 후 1시간 이내에 정보 수집이 가능하다.

IV. 제 언

2020년 8월 ‘한국형위성항법시스템(Korea Positioning System: KPS)’ 개발 사업에 대한 예비타당성 조사³¹⁾가 시작되었다.³²⁾ 한국형위성항법시스템은 2034년 서비스 제공을 목표로 3기의 정지궤도 항법위성과 4기의 경사궤도 위성으로 구

31) 국가재정법 법률 제16568호.

제38조(예비타당성조사) ①기획재정부장은 총사업비가 500억원 이상이고 국가의 재정 지원 규모가 300억원 이상인 신규 사업으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 대규모 사업에 대한 예산을 편성하기 위하여 미리 예비타당성조사를 실시하고, 그 결과를 요약하여 국회 소관 상임위원회와 예산결산특별위원회에 제출하여야 한다. 다만, 제4호의 사업은 제28조에 따라 제출된 중기사업계획서에 의한 재정지출이 500억원 이상 수반되는 신규 사업으로 한다.

32) 류준영, “GPS 독립 韓 독자 위성항법시스템 갖춰질까”, 「머니투데이」, 2020년 8월 13일, 20면.

성되는 약 3조원대의 대규모 사업으로써, 향후 5개월 정도의 심의를 거쳐 사업의 착수 여부가 확정될 예정이다.³³⁾ 예비타당성 조사에서 사업 착수가 확정되면 예산 편성을 위한 노력과 함께 한국형위성항법시스템의 개발, 운영 등에 관한 거버넌스를 수립하기 위한 입법이 요구된다. 미국 GPS 거버넌스 사례와 함께 우리나라 우주개발 진흥법을 고려하여, 한국형위성항법시스템에 관한 거버넌스의 수립 방법, 내용 등에 대하여 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 한국형위성항법시스템은 도로, 항공, 해양, 재난, 물류 등 국가 전 분야에 활용될 것으로 예상되는 바 위성항법시스템의 종합적·체계적 구축을 비롯하여 활용 관련 각 부처의 주요 정책과 계획을 조정 및 심의하는 위원회가 필요하다. 가칭 ‘한국형위성항법시스템(KPS) 위원회’가 그것이다. KPS 위원회의 지위는 범부처를 아우르기 위해서 대통령 또는 국무총리 소속으로, 그리고 각 부처의 관련 정책을 조정하는 업무 성격상 독자적인 권한을 행사하는 행정위원회³⁴⁾보다는 자문위원회³⁵⁾의 형태가 적절하다.

둘째, 대통령 소속의 국가우주위원회는 ‘우주개발진흥 기본계획’의 수립 등 우리나라 우주개발에 관한 중장기 정책 목표 및 기본 방향을 심의하는 최고 기관

33) 류준영, “한강공원 내자리에 드론이 배달 왔다…바뀌는 우리 일상들”, 「머니투데이」, 2020년 8월 17일, <<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020081111062875526>> (2020. 9. 13. 최종검색).

34) 정부조직법, 법률 제17472호.

제5조(합의제행정기관의 설치) 행정기관에는 그 소관사무의 일부를 독립하여 수행할 필요가 있는 때에는 법률로 정하는 바에 따라 행정위원회 등 합의제행정기관을 둘 수 있다.

35) 행정기관 소속 위원회의 설치·운영에 관한 법률, 법률 제14839호.

제5조(위원회의 설치요건) ① 「정부조직법」 제5조에 따라 합의제행정기관(이하 "행정위원회"라 한다)을 설치할 경우에는 다음 각 호의 요건을 갖추어야 한다.

1. 업무의 내용이 전문적인 지식이나 경험이 있는 사람의 의견을 들어 결정할 필요가 있을 것
2. 업무의 성질상 특히 신중한 절차를 거쳐 처리할 필요가 있을 것
3. 기존 행정기관의 업무와 중복되지 아니하고 독자성(獨自性)이 있을 것
4. 업무가 계속성·상시성(常時性)이 있을 것

② 행정위원회를 제외한 위원회(이하 "자문위원회등"이라 한다)는 제1항제1호 및 제2호의 요건을 갖추어야 한다.

이다. 그리고 ‘한국형위성항법시스템 구축’은 국가우주위원회에서 심의된 제3차 우주개발진흥 기본계획의 중점 전략으로 확정되었다. 따라서 우주개발에 관한 기본법 역할을 하는 우주개발진흥법 상 국가우주위원회와 동급의 위원회를 설립하는 것은 법체계상 부적절하므로 KPS 위원회는 국무총리 소속으로 두는 것이 바람직하다.

셋째, KPS 위원회는 위성·지상·사용자 시스템 구축을 비롯하여 KPS의 국내 활성화, 국제협력 등 계속성·상시성이 요구되고 우주 분야 체계개발사업의 특수성을 고려하여, KPS 위원회의 사무국 역할을 수행하고, KPS의 개발과 구축 후 운영을 위한 상설 조직이 필요하다. 미국의 상무부가 역할을 수행하고 있는 PNT 국가조정실과 같은 조직이다.

참고문헌

[한국문헌]

- 관계부처 합동, “제3차 우주개발 진흥 기본계획”, 2018. 2.
- 박원화·정영진, 우주법, PubPle, 2013.
- 정영진, “국가 위성항법시스템 체계 구축 방안”, 과학기술정보통신부. 2020. 8.
- 최완식, “대한항공여객기 피격사건에 관한 법률적 연구”, 『국제법학회논총』, 제30권 제2호, 대한국제법학회, 1985.

[외국문헌]

- Charter National Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Executive Committee, Jan 26 2004.
- Charter National Space-Based Positioning, Navigation and Timing Systems Engineering Forum, Oct 29 2013.
- DoD Directive 5101.1. “DoD Executive Directive” Sep 03 2002.
- DoD Directive 5101.2. “DoD Executive Directive for Space” June 03 2003.
- Frederic L. Kirgis, International Organizations In Their Legal Setting (2d ed. 1993).
- Homeland Security Presidential Directive 7-Critical Infrastructure Identification, Prioritization and Protection, Dec 03 2017.
- National Space Policy of U.S.A., June 28 2010.
- National Aeronautics and Space Administration Charter of the National Space -Based Positioning, Navigation, and Timing Advisory Board, May 3 2019.
- Terms of Reference National Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Coordination Office, Jan 25 2006.
- U.S. Commercial Remote Sensing Space Policy, Apr 25 2003.
- U.S. Space-Based Positioning, Navigation, and Timing Policy, Jan 26 2004

초 록

우주개발진흥 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)은 우주개발진흥법에 따라 5년마다 수립되는 우리나라 우주개발에 관한 중장기 정책 목표 및 기본 방향을 정하는 국가계획으로서 우주개발에 관한 우리나라 최고 심의기관인 국가우주위원회의 심의 대상이다. 2018년 2월 국가우주위원회에서 제3차 기본계획이 확정되었다. 제2차 기본계획 및 우주개발 중장기 계획과 비교 시 제3차 기본계획의 두드러진 특징 중 하나는 ‘한국형 위성항법시스템 구축’이 중점 전략으로 채택되었다는 점이다.

그간 우리나라를 비롯하여 전 세계의 모든 국가가 미국의 글로벌 위성항법시스템인 GPS(Global Positioning System)에 의존해 왔다. 미국은 1983년 소련의 대한항공 007기 격추를 계기로 GPS의 표준위치결정서비스를 전 세계에 무료로 제공해 왔다. 그러나 GPS의 기술적 장애가 발생하거나 국제관계에서 국가 간 이해 충돌로 GPS의 표준위치결정서비스의 무상 제공이 중단될 경우 교통, 에너지, 통신, 금융 등의 국가 기반시설의 통상적인 운영이 불가능하게 되어 궁극적으로 국가의 경제·사회·안보에 큰 피해를 야기할 수 있다. 러시아의 GLONASS, 유럽연합의 Galileo, 중국의 Beidou, 인도의 NavIC 및 인도의 QZSS와 같은 글로벌 또는 지역 위성항법시스템의 등장이 상기와 같은 배경에서 비롯되었다고 할 수 있다. 한국형 위성항법시스템 구축도 마찬가지다. 즉 “국민이 사용하는 IT 기반 기기들과 국가 기간시설이 미국 GPS 등 해외 항법위성에 의존하고 있어 국가 책임하의 안정적 인프라 구축”이 필요하기 때문이다.

현재 위성항법시스템은 도로, 항공, 해양, 재난, 국방, 건설, 물류, 통신, 농축산업 등 국가 전 분야에 활용되고 있다. 다시 말하면 지구관측 목적인 아리랑위성 및 차세대중형위성, 통신 및 해양·기상·환경 관측 목적인 천리안위성 등과는 달리, 한국형 위성항법시스템의 개발, 운영, 활용 등에 있어서 범정부 차원의 역량 집중이 필요하다. 이를 위해서는 위성항법시스템의 종합적·체계적 구축을 비롯하여 활용 관련 각 부처의 주요 정책과 계획을 조정할 수 있는 범정부적 거버넌스가 요구된다. 아울러 위성항법시스템은 수명을 다한 인공위성을 주기

적으로 대체해야할 뿐만 아니라 시스템 구축 후 지속적인 운영과 성능 개선을 수반하기 때문에 거버넌스는 법에 근거를 두어야 한다.

우리나라는 아리랑위성, 천리안위성 등과 같이 인공위성을 개별적으로 개발하고 운영한 경험은 풍부하지만, 한국형 위성항법시스템처럼 위성·지상·사용자 시스템을 동시에 개발·운영한 경험, 이른바 거버넌스 경험은 없다. 그러므로 개발·운영에 관한 시행착오를 최소화하기 위해서는 해외 사례의 검토가 요구된다. 미국의 GPS 거버넌스가 대표적인 본보기이다.

주제어 : 위치·항법·시각, 글로벌위성항법시스템, 위치·항법·시각 국가집행위원회, 한국형위성항법시스템, 국가우주위원회

Abstract

A Study on the Governance of U.S. Global Positioning System

Yung-Jin Jung*

A Basic Plan for the Promotion of Space Development (hereinafter referred to as "basic plan"), which prescribes mid- and long-term policy objectives and basic direction-setting on space development every five years, is one of the matters to be deliberated by the National Space Committee. Confirmed February 2018 by the Committee, the 3rd Basic Plan has a unique matter, compared to the 2nd Basic Plan. It is to construct "Korean Positioning System(KPS)".

Almost every country in the world including Korea has been relying on GPS. On the occasion of the shooting down of a Korean Air flight 007 by Soviet Russia, GPS Standard Positioning Service has been open to the world. Due to technical errors of GPS or conflict of interests between countries in international relations, however, the above Service can be interrupted at any time. Such cessation might bring extensive damage to the social, economic and security domains of every country. This is why some countries has been constructing an independent global or regional satellite navigation system: EU(Galileo), Russia(Glonass), India(NaVic), Japan(QZSS), and China(Beidou). So does South Korea.

Once KPS is built, it is expected to make use of the system in various areas such as transportation, aviation, disaster, construction, defense, ocean, distribution, telecommunication, etc. For this, a pan-governmental governance is needed to be established. And this governance must be based on the law.

* Ph.D. in Law, Senior Researcher, Space Policy Team, Korea Aerospace Research Institute (KARI).

Korea is richly experienced in developing and operating individually satellite itself, but it has little experience in the simultaneous development and operation of the satellites, ground, and users systems, such as KPS. Therefore we need to review overseas cases, in order to minimize trial and error. U.S. GPS is a classic example.

Key Words : Positioning·Navigation·Timing, GPS, EXCOM, Korean Positioning System, National Space Committee