차세대 정지궤도 지구관측 위성시스템 개발 사업관리 개선 방안에 관한 연구

최원준* 회원, 은종원** 종신회원

A Study on a Project Management Improvement Method for the Development of Next Generation Geostationary Earth Observation Satellite System

Won Jun Choi* *Regular Members*, Jong Won Eun** *Lifelong Member*

요 약

오늘날 위성핵심기술은 동보성, 광역성, 고 정밀성, 항 재난성 등을 고려하여 다양한 정보를 제공할 수 있는 방향으로 개발되고 있다. 또한 분야별로 우주발사체, 위성 버스, 위성 탑재체, 지상국시스템 이외에 측위, 영상 등의 기술이 융합되는 방향으로 진화되고 있다. 특히 우주기술 기반 지구관측 정보서비스를 위해서는 막대한 초기 투자비용이 요구된다. 우주개발 분야와 연계되는 특성에 따라 세계 주요국은 우주개발프로그램을 통해 위성기술을 확보하고 있다. 이러한 위성기술 동향 및 변화에 따라 우리나라는 차세대 정지궤도 지구관측위성 국내 자립개발에 대한 필요성을 인정하고 효율적인 사업 추진을 위한 제반 세부추진 계획 등의 기반사항을 마련하고 있다. 우리나라에서도 위성 선진국들처럼 정지궤도 지구관측위성 개발과 관련한 개발목표의 효율적인 추진, 기술 감리 및 품질보증체계의 확립, 우주기술의 기획, 평가 및 관리를 통해 위성 개발 프로그램의 추진계획, 진행과정 및 결과가 투명하게 수행되어야 한다. 이를 위해 체계적이고 지속적으로 정지궤도 지구관측위성 개발 사업을 일원화하여 관리할 수 있는 부처별 전문 조직 체계의 운영이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 국내·외 정지궤도 위성 개발 사업의 관리체계를 기반으로 우리나라 차세대 정지궤도 지구관측위성 개발 사업 관리 개선 방안을 제시한다.

Key Words : Satellite Core Technology, Earth Observation Information Service, Detailed Implementation Plan, Professional Organization System, Satellite Development Project Management.

ABSTRACT

These days, satellite core technologies are being developed as a way to provide various information by considering simultaneously sending, wide area covering, highly precide, and anti-disaster technologies.
Not only global positioning, and image but also space launcher, satellite bus, satellite payload, earth station are being convergently developed in a different technological field.
Especially, it is required a lot of initial investing expenditure to provide the Earth observational information service based on the space technologies.
Such a trend and change of satellite technologies Korea has realized the necessity for the domestic independent development of next generation earth observation satellites, and are preparing the profound items such as a detailed implementation plan for the efficient development project.
Like the satellite advanced countries, it should be transparently carried out that an efficient implementation of the developing target related to the geostationary earth observation satellite development, establishment of technological auditing function and quality assurance system, implementation plan, progressing courses and results of the satellite development program by way of planning, evaluation and management.
For these things cited above, it is necessary to operate systematically and continuously the professional structural system by the governmental department in order to control the geostationary earth observation satellite development project.
Therefore, this study proposes a development project management improvement method of the Korea next generation geostationary earth observation satellite based on the development project management system of the domestic geostationary satellite system.

※본 논문은 2015년도 국립환경과학원 학술연구비(NIER-SP2015-144) 지원에 의해 연구되었음.
*국립환경과학원 지구환경연구과(choiwj@me.go.kr), **남서울대학교 정보통신공학과 위성정보융합센터(jweun@nsu.ac.kr)
접수일자 : 2015년 11월 18일, 수정완료일자 : 2015년 12월 18일, 최종게재확정일자 : 2015년 12월 24일

I. 서 론

우리나라의 우주개발사업은 북한의 대포동 1호 로켓발사 이후 급격한 증가추세를 보이고 있으며, 특히 미, 일, 중, 러 등 주변 4개국이 모두 우수한 우주기술을 보유하고 있어 이에 대한 국민의 관심이 높아지고 있다. 90년대 과학로켓사업이 시작된 이후 2002년 액체추진로켓의 시험발사성공, 고흥 나로호 우주 기지 건설 및 아리랑위성사업, 천리안 위성사업, 정지궤도 복합위성 사업 등 실용위성시스템 개발, 저궤도 우주 발사체 개발사업 등 정부 예산이 급격히 증가하고 있는 추세이다. 특히 우주개발사업의 증가에 따라 사업예산은 2006년 3,000억 원, 2010년 약 5,000억 원 이상의 수준으로 실용 시스템 개발 요구 수준으로 늘어나고 있어, 이를 수용할 인력확보, 추진 체계의 정립이 현안으로 대두되고 있다 [1].

특히 위성기술은 첨단전략 시스템 기술로 국가 기술력을 상징하는 반면 막대한 예산이 장기간 소요되며, 실패 시 복구가 불가능한 사업이므로 사업의 체계적 관리기술로 고도의 신뢰도를 보증하는 것이 사업추진의 핵심이다. 따라서 국가 위성개발정책 수립, 국내 위성산업 지원, 국가 위성개발사업 평가 등 효율적인 사업관리의 필요성이 제기되고 있다.

따라서 본 논문의 주된 목적은 정지궤도 지구관측위성 개발 관련 국내 위성개발 사업관리 사례를 분석하여 우리나라 차세대 정지궤도 지구관측 위성개발 사업관리 향상방안을 도출하는 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다; Ⅱ장에서는 국내 위성개발 사업관리 체계를 고찰하였다. Ⅲ장에서는 위성 수요자 입장에서 본 사업관리의 문제점을 분석하였다. Ⅳ장에서는 위성 서비스의 연속성을 위한 위성획득 사업관리 기법을 제시하였다. 마지막으로 Ⅴ장에서는 본 논문의 결론을 기술하였다.

Ⅱ. 국내 위성개발 사업관리 체계

위성 산업은 21세기 가장 경쟁력 있는 산업으로 부각되는 미래의 핵심 산업이다. 하지만 위성 산업은 인프라 구축에 초기 투자비용이 막대하여 단기에 투자비용을 회수하기 어려운 면이 있어 민간 기업의 독자적인 우주 사업을 수행에는 한계가 있다. 따라서 미국, 유럽, 일본 등 우주 산업 선진국들은 초기에 정부의 정책지원으로 일정수준까지 위성 기술개발을 주도적으로 수행하였다[3].

본 논문에서는 우리나라에서 최초로 개발된 정지궤도 다목적 위성인 천리안 위성개발 사업 체계를 롤 모델(Roll Model)로 국내 위성개발 사업관리 체계를 분석하였다.

천리안위성 개발 사업은 2002년 11월 28일 제 11회 국가과학위원회에서 최종 확정되어 2003년 9월 총괄협약이 체결되어 개발이 시작되었다. 당시의 천리안위성 개발 사업은 과학기술부의 주관 하에 정보통신부와 해양수산부, 기상청이 참여하였으며 실무 개발기관으로 한국항공우주연구원(KARI)과 한국전자통신연구원(ETRI), 기상연구소, 해양연구원 등이 참여하였다.

천리안위성 개발사업 추진을 위한 중요 사항은 추진위원회의 의결을 거쳐 수행하도록 되어 있다. 추진위원회 산하에는 각 분야별 개발위원회(시스템 및 버스, 기상관측시스템, 해양관측시스템, 통신시스템)로 구성되어 있으며 당연직 위원 및 각 분야 전문가인 위촉직 위원이 심의와 의결에 참여하였다. 정부는 정책수립과 사업 감독, 예산지원을 하고 있으며, 시스템 및 버스 등 개발지원 및 전체 사업총괄은 과학기술부에서 담당하였으며 통신탑재체, 해양탑재체, 기상탑재체는 각각 수요 주처인 정보통신부, 해양수산부 그리고 기상청에서 개발을 주관하였다.

천리안위성 개발사업 체계도는 다음 그림1과 같다.

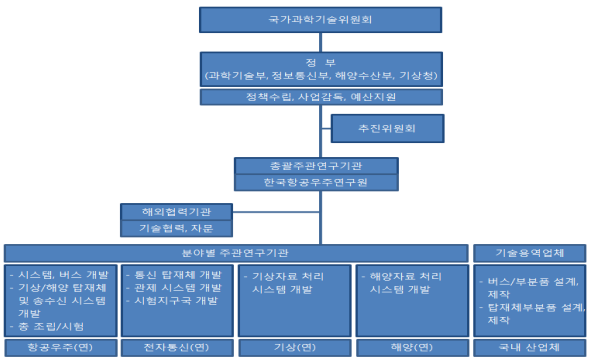

그림 1. 천리안위성 개발사업 체계도[4]

우리나라는 다목적위성과 과학위성 개발을 통하여 저궤도위성을 개발할 수 있는 핵심적인 기술을 확보하였으나, 정지궤도 위성의 독자모델 개발 및 우주인증을 수행하지 못한 상태에 있었다. 국내에 정지궤도 위성 개발 관련 핵심기술 및 경험이 부족하여 천리안위성 개발을 위해 해외기술 협력기관의 지원이 필요하였다. 이에 한국항공우주연구원은 천리안위성 개발을 위한 해외협력 개발업체로 프랑스 EADS Astrium사를 선정하여 공동으로 천리안위성 시스템의 공동설계를 수행하였다.

천리안위성에는 기상관측과 해양관측을 위한 광학센서 탑재체와 한국전자통신연구원에서 국내기술로 개발된 통신탑재체가 장착되었다. 천리안위성의 설계수명은 10년, 운용수명은 약 7년이며 정지궤도에서 기상, 해양, 통신 임무를 수행하도록 설계되었다. 기상탑재체는 미국의 ITT사에서 설계부터 조립 시험 등 모든 개발을 주도하였다.

해양탑재체는 한국항공우주연구원이 EADS Astrium사와 공동 개발하였다. 해양탑재체는 세계 최초로 정지궤도 해양관측 임무를 수행할 수 있도록 개발되었다. 한국전자통신연구원은 Ka밴드 통신탑재체를 순수 국내기술로 독자 개발을 수행하였다.

한국항공우주연구원은 위성본체의 조립을 완료한 후 기

상탑재체와 해양탑재체를 위성체에 조립하였다. 이후 우주환경시험을 끝낸 천리안위성체는 발사장으로 이송되어 약 3개월간의 위성발사 준비 과정를 거쳐 2010년 6월 성공적으로 발사되었다. 발사이후 한국항공우주연구원과 EADS Astrium사는 공동 초기 운영 팀을 구성하고 천이궤도로부터 목표 정지궤도로 궤도전이를 수행하는 초기 운영을 수행하였다. 이후 동경 128.2도에 안착한 후 2010년 7월에 프랑스 툴루즈의 지상관제소로부터 한국항공우주연구원 지상국으로 관제권을 이양하였다. 이후 한국항공우주연구원은 궤도상시험 및 탑재체의 검보정 과정을 거쳐 2011년 2월 최종인수검토회의를 거쳐 EADS Astrium과의 공동개발을 완료하게 되었다.

이와 같이 천리안 위성개발 사업관리를 통하여 얻은 교훈은 다음과 같다.

첫째, 천리안 후속위성(정지궤도 복합위성 2A, 2B)의 기술개발의 주체가 해외 공동개발이 아닌 국내 독자 개발이므로 임무성공을 위한 정부 측의 철저한 기술 관리 및 감독이 필요하다.

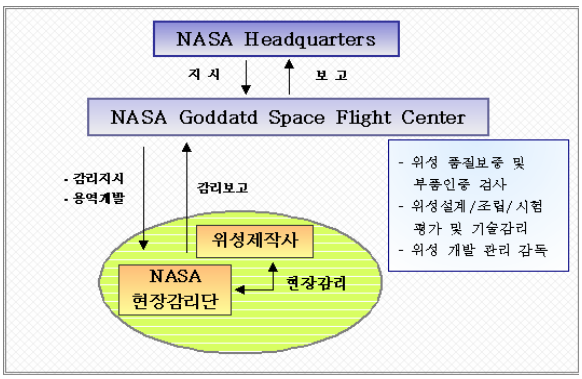

그림 2. 미항공우주국 NASA의 위성개발 사업관리체계

미국의 경우 그림2와 같이 미국 정부주도의 인공위성 개발 전 과정에 대한 기술 감리 (Auditing) 및 위성 성능 검증을 수행할 목적으로 NASA에 위성개발 감리체계를 구축하여 운영하고 있다.[2]

NASA의 위성개발 감리 분야는 주로 개발공정 감독, 규격확정, 설계 검토 및 부품 제작결과 검토 등 이며, 위성개발 성능보증 감리분야는 위성 시스템 품질보증 및 인증 절차 수립과 위성시스템의 성능 분석 및 검증 등이다. 감리단은 NASA Goddard Space Flight Center 위성 사업부, 업무총괄 및 공정진행사항 관리부서, 계약관리 부서, 시스템 성능규격 관련 기술 감리부서, 현장사무소 업무지원 및 자료관리 부서로 구성되어 있으며, 주로 시스템 총괄 분야, 버스 분야, 탑재체 분야 및 부품 분야 등에 위성제작업체 현장에 상주하면서 감리를 효율적으로 수행하고 있다.

둘째, 천리안 위성 개발 시 위성의 핵심 기술이 완전히 확보되지 않은 상태로 천리안 후속위성이 개발되고 있어 이에 관한 기술 관리가 필요하다. 기술 관리는 위성전문가와 관련 위성 수요부처의 담당자들로 구성되는 “정지궤도위성사업단”(가칭)을 감리단 형식으로 구성하여 운영할 필요가 있다.

셋째, 정부의 협약 체계도 개선 될 필요가 있으며, 특히 다부처 사업은 예산이나 기술 그리고 일정을 효율적이며 종합적으로 관리하기 위하여 총괄 협약을 맺을 필요가 있다.

넷째, 천리안 후속위성은 복합위성이 아닌 단독 혹은 공동임무의 성격을 띤 위성이어서 수요부처가 기술이나 일정관리에서 주역을 맡아야 하며, 미래부와 수요부처가 각각의 협약서를 포함한 총괄 협약서를 작성하여 협약을 하고 공동운영규정을 마련하여 관리의 체계성과 일관성 확보가 필요하다는 점이다.

Ⅲ. 위성 수요자 입장에서 본 사업관리의 문제점

위성 수요자 입장에서 위험(Risk)란 무엇인가를 살펴볼 필요가 있다. 기본적으로 위성수요자는 기획한 기술적 규격과 성능을 맞추는 위성을 확보하면 된다. 따라서 굳이 위성이 만들어지는 프로세스 관리나 위성의 신뢰도와 품질을 확보하려고 스스로 노력할 필요가 없다. 즉, 수요자는 위성임무 관련서비스를 어떻게 하면 더욱 잘 할 수 있을 것인가에 역점을 두어야 한다. 이런 관점이라면 위성확보에 따른 리스크는 거의 존재하지 않는다. 이러한 경우가 되려면, 위성 수요자가 사업비 예산을 확보하고, 제작자와 계약을 통해 신뢰성과 품질확보 방안을 협의하면 된다.

하지만, 현재와 같이 연구개발비 예산과 기업이 아닌 공공기관으로부터 위성확보 그리고 개발이라는 관점을 우선시하는 환경 하에서는 수요자의 위치 설정이 어렵다. 최근까지 위성 개발과 위성관제는 위성개발기관이 전문성을 갖고 있었기 때문에 관성의 법칙에 의해 위성개발기관을 중심으로 위성개발과 위성관제 등의 업무가 이루어졌다.

최근 천리안 위성을 계기로 공공 부문에서의 수요자가 늘어나면서 수요자 중심의 위성 기획과 감리 등이 중요 이슈로 등장하고 있다. 이와 함께 위성을 이용한 서비스의 지속성여부에 따른 관리방안도 고려되고 있다. 위성이 1회성이라면 관련 시설이나 인력을 내부화할 필요가 없고, 복수의 연속성 위성이라면 유연한 운영을 위해 내부화를 검토할 필요가 있다. 이런 관점에서 내부화와 외부화가 검토되어야 한다.

먼저 위성제작 예산의 관점에서 살펴본다. 이 경우 위성수요자 입장에서 다음의 3가지를 고려할 수 있다.

첫째, 수요자가 자금 투입을 하지 않는 경우이다. 이 경우는 수요자가 자금을 투입하지 않고 위성을 확보할 수 있어 재정적 측면에서는 매우 긍정적이다. 하지만, 개발자가 자체 자금으로 위성을 만들어 공급을 하기 때문에 수요자의 수요는 반영하지만 수요자가 위성의 개발 및 제작 진척상황이나 성능 여부를 확인할 수 없다.

둘째, 수요자와 개발자가 자금을 분담하는 경우이다. 자금을 분담하는 경우에도 정부의 정책적 우선분야에 따라 개발 혹은 활용 중시냐에 따라 사업관리체제가 구축되게 되는데, 우리는 아직까지 개발이 중시되고 있어 개발 중심의 사업관리추진체제를 선호된다.

위성개발 및 제작의 리스크 관점에서 개발자가 중심이 되면 수요자는 개발에 대한 리스크를 지지 않기 때문에 편안하지만 자금투자 지분만큼의 위성제작에 대한 가시적 관리는 매우 어렵다. 반면에 수요자가 위성개발을 주도하는 경우에는 전문적 지식이 필요하고, 개발의 리스크를 모두 지게 된다.

셋째, 수요자가 위성구입 비용을 전액 부담하는 경우이다. 수요자가 전액 부담하는 경우에는 수요자 중심의 사업관리가 이루어진다. 수요자는 위성을 공개입찰을 통해 위성제작자를 선정하고, 위성제작 관리의 미시적 측면을 계약서에 반영하여 추진할 수 있어 수요자가 가시적 관리를 할 수 있다.

다음으로 위성 제작자와 위성을 이용하여 서비스를 제공하는 공급자가 다를 경우에는 위성 수와 연속성 관점에서 위성사업 관리 형태를 살펴볼 수 있다. 위성이 일회성이라면, 사업관리체제와 위성운영을 외부 전담기관에 위임하는 것이 적합하다. 단일위성으로 연속적이라면, 사업의 연속성을 기획관리·운영을 하기 위해 내부적 기반이 필요하다. KT의 무궁화위성과 같이 지속적인 서비스 수행을 위한 단일위성의 경우 기획 및 사업운영을 위해 전담조직을 두고 있다. 또한 복수위성으로 연속적인 서비스를 한다면, 사업기획 및 관리, 운영체제의 내부화가 적합하다.

이러한 관점들을 수요부처나 위성운용기관의 입장에서 사업관리를 살펴본다면, 다음과 같은 문제점을 꼽을 수 있다.

첫째, 지속적 서비스를 하는 수여자 주도의 위성사업관리체제가 미 구축되어 있다. 이는 아직까지도 국내의 위성확보가 개발부처와 연구개발 관점이 지배하고 있기 때문이다. 이 때문에 천리안위성과 정지궤도복합위성과 같은 실용 목적의 지구관측위성 개발 사업관리는 우주개발 주관부처가 핵심적 역할을 수행하고 있어 수요자인 수요부처나 위성운용기관의 사업기획 및 관리에 대한 파워는 매우 미약하다.

따라서 현재의 개발중심 구도 하에서 수요자의 위상은 그냥 주어지는 것이 아니기 때문에 적극적으로 만들어 나가려는 노력과 함께 제도화를 고려해야한다.

둘째, 수요부처와 위성운용기관은 지구관측위성의 수요자로서 위성 확보가 중요하지만, 위성에 대한 전문가가 부족하기 때문에 전문기관에 이를 위임해야하는 상황이다. 따라서 위성의 실수요자이지만 위성개발 사업관리를 체계적으로 수행하기 어려운 상황이어서 사업관리의 내부화를 위한 제도 등을 검토해야 한다.

셋째, 관측위성에 탑재되는 탑재체와 지상국 구축 예산이 연구개발비인 관계로 연구개발과제 관리방식과 시스템 엔지니어링관리가 혼용되고 있어 관리비용이 많이 소요된다. 위성획득이 연구개발비로 확보되고 있어서 실수요자인 수요부처와 위성운용기관이 아닌 다른 부처가 사업관리를 하는 구조이다. 이와 함께 지속적 서비스를 제공해야하는 장비임에도 불구하고 매번 기술적 타당성에 대한 예비타당성 조사를 받아야 한다. 이와 같은 사업관리 상의 문제점들을 극복하기 위한 사업관리 개선방안을 제안하고자 한다.

IV. 위성 서비스의 연속성을 위한 위성획득 사업관리 개선 방안

다목적위성과 같이 위성의 제작과 운영 그리고 활용을 동일 기관에서 수행하는 경우에는 기관 차원에서 자체 규정에 의해 운영이 되기 때문에 사업관리에서 갈등과 우려가 발생하지 않는다. 하지만, 천리안위성의 후속위성과 같이 위성제작기관, 운영기관, 활용기관이 다르고, 총예산을 제작 및 운영부처와 수요부처가 분담하는 경우에는 각 주체들 간 갈등이 발생할 가능성이 높다. 특히, 제작에 많은 비용이 소요되고 제작에 관련된 기관이 수요 기관에 비해 조직의 규모도 몇 배 이상 크기 때문에 상대적으로 수요자의 관점과 의견이 등한시되기 쉬운 구조이다. 따라서 우리나라와 같이 개발 중시의 전통적 흐름 속에서 위성의 활용도를 제고하기 위해서는 수요부처가 위성기획에서부터 감리까지의 사업관리에 적극 참여 필요하다.

이는 지속적인 서비스를 제공해야하는 수요부처 입장에서 관측 장비 (위성은 지구관측 관점에서 보면, 관측 장비임)의 적합성을 모니터링하기 위함이다. 천리안위성은 기상관측에 처음으로 사용된 국내위성이기 때문에 제작과 발사과정에서 문제가 발생하더라도 서비스 일정을 조절하면 되었다. 또한 외국 기업이 위성제작을 담당하여 그에 따른 리스크도 갖추어져있었다. 하지만, 천리안 후속위성인 정지궤도복합위성은 서비스 일정과 연계되어야 한다. 또한 정지궤도복합위성은 국내 연구기관에서 제작을 하는 관계로 기업과는 달리 리스크를 전적으로 부담지우기가 쉽지 않다. 연구기관은 기업이 아니어서 제작에 따른 위험을 누가 감당할 것인가도 명확하지 않다. 따라서 수요부처나 위성운용기관은 위성제작에서 발생할 리스크를 최소화하는 관점에서 사업관리를 모니터링 하여 서비스의 지속성에 대비해야한다.

이와 같이 여러 기관이 함께 참여하는 사업에서는 참여기관들 간의 명확한 역할 분담과 투명한 정보공유가 사업의 성과를 결정한다. 이것들이 미비할 경우, 참여기관들 간의 갈등이 발생하여 공동사업은 성공에 이르기 어렵다. 따라서 참여기관들 간의 갈등이 발생하지 않도록 사업기획 초기 단계에서부터 성과물의 소유와 배분, 사업관리의 투명성과 공유 등에 대해 상호 합의가 이루어져야 한다.

이와 함께 정지궤도 복합위성이 정해진 일정에 가동이 불가능할 경우에도 대비하는 리스크 매니지먼트 체제를 구축해야한다. 과거 일본의 기상위성도 정해진 시점에 위성이 궤

도에서 운영되지 못하는 어려운 시기를 겪었음을 상기해야 한다.

미국 NASA나 에너지성(DOE: Department of Energy) 프로젝트에 사용되는 프로젝트의 매니지먼트 라이프사이클은 그림 3과 같이 6단계가 표준적이다. NASA는 이를 축약하여 그림 4에서의 사업구상 검토와 운용의 두 단계를 줄여 4단계로 사용하였다[5]. 이러한 단계와 사이클을 프로젝트 매니지먼트에서 중요하게 보는 이유는 품질, 비용, 일정을 보증하는 절차로 심사 혹은 확인 이후 다음 단계로 이행하도록 하는 판단에 있기 때문이다. 이 때 한 단계에서 다음 단계로의 이행 승인 절차와 주체가 제작관리에 종사하는 사람들에게 긴장감을 주게 된다.

그림 3. 6 단계의 Project Management Life Cycle.

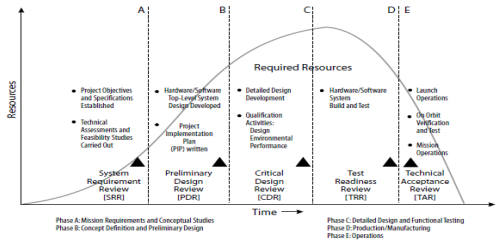

그림 4. 우주프로젝트의 단계와 라이프 사이클[5]

정부는 부처 간 협업을 촉진하기 위해 “다부처 공동기획사업 추진방안(2013.5)을 마련하고 ”다부처 공동기획사업 운영지침(2013.6)을 고시하고 있다. 정지궤도복합위성도 다부처 공동기획사업의 대상이지만, 관련 운영지침은 연구개발에 중점을 두고 있어 실용 목적에는 부적합한 점이 있다.

실용 목적의 경우에는 최종 결과물인 제품의 소유와 그 제품을 이용하여 창출된 성과의 소유 그리고 제품 제작 과정에서 일정과 품질 및 신뢰성 관리를 위한 엔지니어링 관리방식 등이 중요하다.

따라서 본 논문에서는 실용 목적의 관점에서 다부처 공동사업의 효과적인 사업관리에 대해 언급하고자 한다. 위성 조달과 제작이 효과적으로 수행되기 위해서는 국가적 차원의 제도와 서비스 기관 차원의 제도가 함께 구축되어야 한다.

첫째, 비상용위성의 조달 및 관리 가이드라인과 같은 지침 제정이 필요하다. 천리안위성을 시작으로 수요부처나 기관의 업무 지속성을 유지하고 수요기관의 요구기준을 만족시키기 위해서는 수요기관 중심의 위성제작 관리가 필요하다. 이를 위해서는 두 가지 요건이 갖추어져야 한다.

① 수요기관이 위성제작에 필요한 총액 예산을 확보하도록 하는 정부 차원의 조정이다. 현재는 위성을 버스와 탑재체로 나누고 버스는 제작을 담당하는 부처가 탑재체는 수요부처가 자금을 확보하여 하나의 위성을 제작하는 방식이다.

② 정부가 비상용위성의 조달과 감리에 대한 가이드라인을 제정하여 수요부처가 이에 따라 위성을 확보할 수 있도록 할 필요가 있다.

둘째, 우주제품 인증을 위한 규격제정이나 인정체제 구축이다. 현재 한국항공우주연구원은 위성을 제작하는 연구개발부서와 안전을 인증하는 인증센터를 운영하고 있어 자기가 제작한 제품을 자기가 인증하는 구도를 갖추고 있어 객관성과 합리성 등에서 문제를 야기할 소지가 있다. 따라서 정부는 미국의 항공우주품질기준인 IAQG(International Aerospace Quality Group) 9100등과 같은 기준을 적용한 KAQG 9100등의 기준 마련 지원과 제3자 인증을 위한 우주제품 품질인증체제를 고려해야한다.

상기의 내용들을 감안하여 차세대 정지궤도 지구관측위성 시스템 개발사업 관리 개선방안을 다음과 같이 제안한다.

첫째, 부처 국책 사업 (다목적 위성개발 사업 등)은 사업의 중요성 및 전문성 등이 요구되고, 사업 수행의 효율의 높이기 위하여 각 담당 부처는 관련 사업 운영 규정을 제정하여 사업을 관리하고 있는 것은 매우 중요하다.

둘째, 차세대 정지궤도 지구관측위성 탑재체 가운데 예를 들면, 기상탑재체는 미국 ITT사가 개발하고 있다. 하지만 기상청이 출연하여 KARI가 개발을 관리하고 있어 기상청 입장에서는 Black Box 이다. 따라서 Black Box가 어떻게 개발되고 그 품질이 어떠한가에 대한 확인 등이 중요하고 기술감리기능이 필요하다.

셋째, 향후 수요부처의 위성운용부서는 역량을 키워 지구관측위성 탑재체를 총괄개발기관인 KARI에 사용자 제공 장비(CFI)로 납품하여 차세대 정지궤도 지구관측위성(정지궤도복합위성 2A, 2B 후속) 구성이 가능하다.

넷째, 차세대 정지궤도 지국관측위성 탑재체와 지상국간의 인터페이스 및 지상국 관련 성능 품질 보증을 위하여 지상국 개발 기술 감리 기능이 필요하다.

다섯째, 이상의 위성획득과 사업관리를 위해 차세대 정지궤도 지구관측위성 수요부처 위성운용부서에 “(가칭) 위성획득팀”을 두어 이 업무를 담당하도록 하고, 국내 전문기관이나 기업에게 감리를 위탁 시행하게 하여야 한다. 이와 함께 감리비용을 확보하여 향후 서비스 일정에 맞출 수 있도록 사업관리를 추진하도록 한다.

V. 결 론

우주시장 창출과 확대에서 가장 중요한 주체는 수요자이다. 수요자만이 관련 시장 창출이나 산업을 견인하거나 확대할 수 있다. 미국의 경우에도 최대수요자인 정부가 위성영상을 장기간 구매해주는 정책에 의해 민간 사업자가 위성을 제

작하고 운영하는 시장이 창출되었다. 특히 일본의 방위성은 위성자체를 민간자금으로 구매하는 방식을 채택하였고, 일본 기상청은 위성 관제와 운영을 민간 사업자에게 장기간 위탁함으로써 민간이 위성 관제 및 위성 운용시장에 진입할 기회를 제공하고 있다 [6].

위성은 수요자 관점에서 시장창출을 살펴볼 필요가 있다. 수요부처나 위성운용기관이 위성획득을 위한 사업관리를 시행함으로써 새로운 감리시장을 창출할 수 있고, 위성 그 자체의 시장도 창출할 수 있다. 수요부처나 위성운용기관은 활용이 주 임무이기 때문에 위성획득 사업관리와 위성운영과 같은 공학적 업무는 전문조직을 활용하여 수행할 필요가 있다. 따라서 수요부처가 중장기적인 위성획득과 운영방안을 제시하면, 이에 따라 민간이 참여 가능한 영역이 발생하여 시장 창출이 가능하다.

지구관측위성은 탑재체와 관측 영상의 분석 알고리즘이 핵심이기 때문에 이 분야의 사업관리를 위한 역량을 민간이 구축하도록 지원하거나 기 구축된 조직을 활용할 필요가 있다. 이와 더불어, 지구관측 목적 위성의 지상관제와 위성운영 그 자체도 민간에게 위탁을 장기적으로 고려할 필요가 있다. 이렇게 민간의 역량을 사업관리에 활용함으로써 수요부처는 본연의 임무에 집중하여 보다 가치 있는 정보를 창출할 수 있다.

참 고 문 헌

[1] Euroconsult, 2010.

[2] 은종원 외, 우주 기술동향 및 발전 전망, 한국과학재단, 2006.

[3] 은종원, 우리나라 위성산업 경쟁력 제고 방안에 관한연구, 통신위성우주산업연구회논문지 제8권 제1호, 2013.

[4] 國家科學技術委員會通信, 海洋氣象衛星 開發計劃, 2002. 11. 28.

[5] Nghi M. Nguyen(2000), Effective Space Project Management, Proceedings of the Project management Institute Annual Seminars & Symposium

[6] http://sma.jaxa.jp/JMR_JERG/

저자

최 원 준(Won Jun Choi) **회원**

- 2002년 8월 : 연세대학교 대학원 석사 (대기과학)
- 2005년 9월 ~ 현재 : 국립환경과학원 환경연구사

<관심분야> : 위성정보융합기술, 정지궤도/저궤도 환경위성 탑재체, 환경위성 지상국기술, IT-ET 융합기술, 환경정보 Big-Data 분석 및 제공, 우주정책 및 기술융합

은 종 원(Jong Won Eun) **종신회원**

- 1987년 5월 : (미국) 유타주립대학교 대학원 MS & Ph. D.(물리학)
- 1986년 2월 ~ 1989년 2월 : (미)항공우주국(NASA) Marshall Space Flight Center 선임연구원
- 1992년 9월 ~ 1994년 4월 : (미) Lockheed Martin Space 현장연구원
- 1989년 4월 ~ 2009년 9월 : ETRI 책임연구원
- 2005년 3월 ~ 2007년 2월 : 한국과학재단 우주단장
- 2011년 9월 : 기업 기술가치 평가사
- 2009년 9월 ~ 현재 : 남서울대학교 정보통신공학과 교수, 위성정보융합센터장

<관심분야> : 위성통신, 위성정보융합기술, 저궤도 기상위성 탑재체, 저궤도 위성 지상국기술, 회로망, 초고주파통신, T-DMB 시스템, IT기반 융합기술, IT기술마케팅, 우주정책과 기술융합