

## 정지위성의 한·일 공동개발 추진전략

### A Study on the Strategy of Korea-Japan Space Cooperation for Development of Geostationary Satellite

김 두 환\*, 길 상 철\*\*

#### 〈CONTENTS〉

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| I. 서론               | III. 정지위성의 한·일 공동개발 추진전략 |
| II. 국가우주개발 중장기 기본계획 | IV. 결론                   |

#### Abstract

When Korea develop a geostationary satellite (Communication · Broadcasting · Meteorology Satellite), it is more economical and effective to make as an international cooperation program from the first phase, because Korea doesn't have any experience of manufacturing a geostationary satellite.

This paper discusses why Japan is appropriate for cooperating country, and suggests cooperation of space technology between Korea and Japan and setting up of the organization for Korea and Japan joint geostationary satellite development.

Key Words: 방송통신위성, 정지위성, 국가우주개발계획, 한일협력

\* 한국과학기술정보연구원 전문연구위원, E-mail : thkim@kisti.re.kr

\*\* 한국과학기술정보연구원 선임연구위원, E-mail : kilsc@kisti.re.kr

## I. 서론

우주개발은 장기간에 걸친 막대한 국가 재정과 많은 전문 인력을 필요로 하는 한편, 실패하는 위험성이 항상 뒤따르고 있다. 이에 따라 규모가 커질수록 어느 한 국가만이 이러한 무거운 부담을 안고 독자적으로 개발하기가 점점 어려워지고 있는 것이 현실이기 때문에 국제적 문제로 대두되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 최근에는 대규모 우주개발계획을 국제협력사업의 형태로 활발히 추진되고 있는 실정이다.

그 대표적 사례가 10 수년전부터 추진되고 있는 지금까지 최대규모의 국제협력사업인 ISS (International Space Station)가 있다. 2005년 완공을 목표로 우주 공간에서 조립이 진행되고 있으며, 미국, 러시아, 일본, ESA (유럽 우주기구), 브라질 등 16 개국이 참가하고 있다. 2001년에 미국 NASA는 한국도 참가할 것을 권유하고 있었으나 아직 매듭짓지 못하고 있다.

한편 ISS 계획의 일환으로 일본 NASDA(National Space Development Agency)가 추진하고 있는 우주실험용으로 사용되는 Module에 우리나라가 참여할 것을 권유해 온 바, 우리 측 한국항공우주연구원(KARI)와 일본의 NASDA가 MOU를 맺게 되었다. ISS의 총비용은 108조원 정도 소요되며, 우리가 이에 참여할 경우 일부의 경비를 분담하게 될 것이다.

우리나라 우주개발의 현황을 보면 한국항공우주연구원(KARI)에서 1999년 에 미국 TRW사와 공동개발한 다목적 실용위성 「아리랑-1호」 (KOMPSAT-1)를 발사함으로써 우리도 우주개발의 초기단계를 탈피하게 된 셈이다.

그리고 중·소형 급의 인공위성을 개발·제작할 수 있을 정도의 우주개발분야의 기반시설 구축이 이루어졌고, 이제는 정지위성 급의 위성개발을 위한 국제협력 사업을 수행할 수 있는 여건이 구비되었다고 판단된다.

앞으로 우리도 21세기의 우주개발을 주도하는 우주 선진국 대열에 동참해서 본격적으로 한국형 우주개발계획을 추진해 나가기 위해서는 우선 먼저 갖추어야 할 것은, 가까운 장래에 우주선진 각국과 대등한 입장에서 국제협력사업을 수행할 수 있는 우주기술개발 능력의 향상이며, 이를 위해 국가적 차원의 정책적인 배려가 있어야 할 것이다.

## II. 국가우주개발 중·장기 기본계획

### 1. 위성체 개발계획

정부가 수립한 국가우주개발중·장기계획에서 위성체 부문을 보면, 2015년까지 총 20개의 위성을 개발·발사하는 것을 목표로 하고 있으며, 이 중 다목적실용위성 8개, 과학기술위성 7개, 그리고 정지궤도위성 5개로 돼 있다. 위성체 개발사업을 통해 저궤도 실용위성의 국내 독자개발 능력구축과 정지위성을 국제공동으로 개발할 수 있는 능력 확보와 기술축적을 추진하고 있다.

### 2. 개발목표

한국의 위성체 개발계획을 위한 기술개발계획은 다음과 같다.

〈표 1〉 한국의 위성체개발계획

대분류	소분류	추진계획																			
		제1단계					제2단계					제3단계					제4단계				
		96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
정지궤도 위성(5개)	무궁화위성				3호						4호										5호
	통신방송기상위성															1호					2호
다목적실 용위성 (8개)	전자광학관측				1호						2호					3호				6호	
	SAR 관측																	5호			7호
	광역관측																	4호			8호
과학위성 (7개)	우리별위성				3호																
	과학위성							1호					2호			3호		4호		5호	6호

첫째, 통신방송위성인 무궁화위성의 지속적 확보로 국내 수요 증가에 대비한 안정적인 위성통신방송 서비스를 제공하며, 통신방송기상위성을 통해 정지궤도 위성의 국산화 개발능력을 확보한다.

둘째, 다목적 실용위성은 국가적 수요에 따른 지상, 해양, 극지, 환경, 기상관측 임무를 수행하며, 위성자료의 연속성을 통해 공공수요를 충족한다.

셋째, 과학위성은 실용위성 개발과 관련된 핵심기술의 선행연구 및 우주관측실험을 수행한다.

넷째, 기상위성은 국제협력이나 통신방송기상위성과 연계하여 개발을 추진한다.

다섯째, 위성체/탑재체 핵심기술, 위성자료 처리/이용기술, 측위시스템 기술개발능력 확보 및 종합기반 시설을 구축한다.

### III. 정지위성의 한·일 공동개발 추진전략

#### 1. 한·일 우주협력의 당위성

##### 1) 국제공동개발의 대상국 선정

###### (1) 국제협력 대상국의 선정 조건

정지위성(통신해양방송위성)의 공동개발을 위한 국제협력을 추진하기 위해서는 국내의 개발여건을 감안해서 신중한 검토를 거쳐서 대상국을 선정해야 할 것이다. 그 이유와 선정조건은 다음과 같다.

첫째, 우선 수년에 걸쳐서 개발사업에 투입할 예산 규모(약 2000억원~3000억원)가 크기 때문에 정부의

관계자, 위성전문가 그리고 국민이 납득할 수 있는 대상국이어야 한다.

둘째, 우리나라의 우주개발환경은 역사가 짧고, 우주개발 프로젝트를 수행하는데 필요한 기술 인력과 개발·제조를 위한 인프라(기반시설 구축) 등이 불충분한 상태이기 때문에, 대상국은 이러한 국내 상황을 충분히 이해하고, 상호 협조적으로 일을 추진해 나갈 수 있는 여건이 조성되어야 한다.

셋째, 정지위성에 탑재한 관측기기로 지구를 촬영할 경우, 한반도와 그 주변국가들의 영역도 포함되므로, 우주관측 자료를 공동으로 효과적으로 활용할 수 있어야 한다.

넷째, 국제협력사업을 수행하는 데 있어서 항상 여러 가지 복잡한 국제문제가 발생할 소지가 있으므로, 문화적·정서적으로나 지리적·역사적으로 관계가 깊으면 서로 이해하기 쉽고, 이러한 문제를 원만하게 풀어 나갈 수 있기 때문에 그런 여건을 구비한 대상국이면 더욱 효율적으로 일을 추진해 나갈 수 있을 것이다.

사실 요즘처럼 국제경쟁시대에 있어서, 급변하는 세계정세로 인해 대부분의 국가가 자국의 국익을 먼저 생각하는 상황에서, 이러한 여건을 구비한 협력 대상국을 선정하기란 그리 쉬운 일이 아니다. 그러나 우주개발이라는 사업의 특성상 다른 분야와 구별되며, 우주개발은 궁극적으로 인류와 세계평화를 위한 사업이기 때문에, 서로 이해하고 협조하기가 용이하므로 국제협력 대상국은 우리들 주위에 존재한다고 본다.

(2) 협력 대상 후보국으로서의 일본에 대한 검토  
앞에서의 제반 사항을 고려해 볼 때, 일본을 합당

한 국제협력 대상국으로 고려해 보았으며 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 일본은 우리나라와 인접해있는 국가로서, 역사적으로도 오래도록 유사한 문화권이 형성돼 있었으며, 우리의 문화와 지식을 전달하는 등, 양국간의 인적·문화적 교류가 빈번했었기 때문에 협력사업을 추진하는데 있어서 여러 면에서 유리한 여건을 갖추고 있다고 볼 수 있다.

둘째, 정지위성의 경우 관측위성 카메라로 지구를 촬영하면, 양국 영역이 같이 포함되므로 위성관측 자료를 양국 공동으로 효율적으로 사용할 수 있다.

셋째, 위성을 공동개발한 후, 일단 발사하고 나면, 공동 개발한 인공위성은 양국의 영토(지상)에 속해 있지 않고, 공해상인 우주상공에서 지구를 돌고 있기 때문에, 현실적으로도 위성 소유권에 따른 양국의 갈등이 없으며, 서로가 자국이 보유하고 있는 위성으로 간주해도 양국간에 감정대립 같은 일은 일어나지 않을 것이 예상된다.

## 2) 한·일 우주협력의 당위성

우주개발 분야에서의 국제협력의 대상국으로 일본을 고려하였으며, 만일 일본과의 우주협력 사업이 이루어질 경우를 대비해서, 일본과의 국제협력의 당위성과 기대효과에 대해 구체적으로 고찰하고자 한다.

### (1) 정치적·외교적 측면

#### 가) 기상예보업무 분야의 한·일 협력 현황

우리나라는 1977년 이후 27년간 세계기상감시계획의 일환으로 일본의 정지기상위성이 관측한 기상정보

를 무료로 제공받아 일기예보에 이용해 온 절대적 수혜국이었으며, 한일 기상협력 관계는 지금까지 원만히 잘 이루어져 오고 있다.

그러나 최근에, 기상정보의 수혜국은 국가의 재정 능력에 상응한 기상위성개발 부담금을 내든지 정지위성의 국제공동개발의 필요성이 대두되고 있는 것이 세계적 추세이다. 따라서 이제는 양국이 공동으로 이용할 수 있는 정지기상위성을 공동개발할 때가 왔다고 본다.

나) 「2002년 World Cup」 공동 개최국이라는 역사적 사명

2002년의 World Cup을 성공적으로 공동개최한 후, 양국의 관계가 많이 호전되었다고 볼 수 있다. 특히 최근에 와서는 대중문화를 포함한 다방면의 문화 교류가 활발해짐에 따라 여러 분야에서 한·일 장벽이 하나씩 무너지고 있다 해도 과언이 아니다.

이러한 분위기는 한·일 양국의 국민들로 하여금 서로를 존중할 수 있도록 하게 하고, 한·일 국제협력사업에 대한 공감대 형성이 용이하게 이루어질 수 있는 기회를 제공하게 된 것이다. 따라서 이러한 호기에 과거 역사와는 다른, 새로운 한·일 과학기술협력의 시대가 개막된다는 확고한 메시지가 양 국민에게 전달될 수 있는 역사적 기념사업이 필요할 때라고 본다.

그 사업의 하나로 첨단 과학기술의 결합체로서 청소년들에게 미래의 꿈을 안겨다 주는 우주개발 분야의 공동협력사업을 제안하고자 한다. 이러한 국가 차원의 거대 과학프로젝트의 국제협력사업이 한 번 성공할 경우, 다른 분야의 거대 과학기술분야의 협력사업도 원만히 추진될 것이며, 앞으로도 한·일 관계가 더욱 우호적으로 발전하게 될 것으로 믿는다.

다) 한·미·일 동맹관계

우리나라와 일본은 지난 50년 동안 미국과 동맹관계를 맺어 왔다. 적어도 지금의 세계정세를 볼 때 앞으로 10년 내지 20년은 이러한 관계가 지속될 것으로 본다. 그러나 우주기술 분야에 있어서는 미국이나 일본으로부터도 기술이전이 날로 어려워지고 있는 추세이다. 이것은 우주기술이 군사기술과 밀접한 관계가 있으며, 첨단 기술의 집합체이기 때문에 기술이전을 꺼리고 있는 것이다.

그렇다고 해서 우리가 우주선진국인 러시아나, 중국 등에서 우주기술을, 특히 발사체 관련 기술을 습득하고, 이전 받으려고 했을 때 미국과 일본은 이러한 행위에 대해서 호의적으로 보지 않을 것이다. 우리가 긴 안목으로 볼 때 국제적으로 어려운 상황에 처해 있고, 기술이전비용이 고가일지라도 우주기술에 대해서는 국가 차원에서 미국이나 일본에서 기술이전 받는 것이 외교적으로도 무난할 것으로 본다.

필요하다면 1966년에 미·일 정상회담에서 미·일 우주협력조약이 맺어진 것처럼, 우리나라도 한·미 또는 한·일 우주협력조약을 맺기 위해 대통령이 직접 나서야 할 것이다. 이러한 측면에서 보면, 평화목적의 국제협력을 통해 우주기술을 배울 수 있는, 정지위성의 한·일 공동개발사업은 매우 의의 있는 일이며, 양국의 정부나 국민도 찬성할 것으로 본다.

(2) 기술적·상호보완적 측면

가) 우주개발 역사의 교훈과 한·일 국제협력의 명분

일본의 우주개발 역사는 50년이 되며, 우주 선진국으로서의 우주개발 경험과 고도의 우주기술이 많이 축적돼 있다. 특히 그들의 우주개발 과정을 살펴보면, 우리나라의 우주개발에 종사하고 있는 전문가 및 정

<표 2> 한·일 우주개발의 비교

	한 국	일 본
연구소 및 우주개발 위원회발족	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 천문우주과학연구소(1986.3) (한국천문연구원으로 개편)</li> <li>○ 항공우주연구소(1989.10) (천문우주(연)의 우주공학실흡수)</li> <li>○ 우주개발전문위원회(1999.12) (국가과학기술위원회 산하)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주과학연구소(1964.4) (동경대부설에서 국립기관개편)</li> <li>○ 우주개발사업단(1969.10) (우주개발위원회 산하)</li> <li>○ 우주개발위원회(1968.5) (총리직속에서 문부과학성)</li> </ul>
위성체개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다목적 실용위성(아리랑) 1기</li> <li>○ 과학위성(우리별) 3기</li> <li>○ 소형 ~ 중형급(70Kg~600Kg)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실용(통신·관측)위성 30기</li> <li>○ 과학(천문·우주)위성 40기</li> <li>○ 중형~대형급 (800Kg~4 ton)</li> </ul>
기상위성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정부에서 통신해양기상위성 개발사업 추진 중</li> <li>※ 1977년 이후 27년간 GMS의 기상위성을 일기예보에 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정지기상위성 GMS 1~5호</li> <li>○ MTSAT(GMS 6호) 발사실패</li> <li>※ 미국의 기상위성 대치</li> </ul>
발사체개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中型 관측 Rocket 2기 (1기는 관측 실패)</li> <li>※ 위성발사용 Rocket은 개발계획 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관측 Rocket(소형~중형) 400기</li> <li>○ 액체 Rocket H-IIA(4~5톤 위성발사)</li> </ul>
우주 관련 기업체	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한국항공우주산업(주) (3사 통합법인 회사)</li> <li>○ 한화(주), 두원중공업(주)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 기업체 ~ 약 200사</li> <li>※ Mitsubishi, Toshiba, NEC 등은 외국위성의 수주 활발</li> </ul>
우주산업 매상고	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ KARI 사업의 일부를 기업체로 아웃소싱</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 약 5,000 억푼</li> </ul>
설비투자 (사업비)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 약 1,500 억원 (2002년)</li> <li>※ KARI의 예산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 약 5,500 억푼</li> </ul>
우주개발 종사인원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 약 500 명</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 약 10,000 명</li> </ul>

부의 관계자들에게 좋은 시사점을 제시하고 있음을 알게 된다.

일본은 50년 전, 우주분야의 선구자들이 패전 후 연구개발 여건이 황무지였음에도 불구하고, 21세기의 운송시스템에서 로켓이 각광을 받을 것이라는 확고한 신념 아래, pencil 로켓부터 개발하기 시작했다.

오늘날 4~5 ton의 인공위성을 발사할 수 있는 대형 액체 로켓 H-IIa의 개발에 성공하는 등 일본의 우

주개발 수준은 세계에서 몇 제가 된다. 참고로 <표 2>를 보면 한국과 일본의 우주개발 수준 및 기술적 비교를 쉽게 파악할 수 있을 것으로 본다.

만일 우리가 평화목적의 우주개발 분야에서 일본과 협력하게 된다면 그들로부터 많은 것을 배울 수 있다고 본다. 과거 역사를 되돌아보면, 우리 선조는 일찍부터 일본에 대해 여러 분야에 걸쳐서 많은 것을 가르쳐 주었으며, 이로 인해 일본 문화가 발달하게

되고 오늘날 우주선진국을 이룩할 수 있는 기반을 닦을 수 있었다고 생각된다.

이러한 역사적으로 엄연한 현실에 접하고 있는 양국간의 관계를 고려할 때, 한국이 일본으로부터 우주 기술을 배우게 된다는 것은, 지리적, 문화적, 역사적 측면에서 순리적이며 상호부조적인 일로 생각된다.

나) 양국 관련기관의 독자적 정지기상위성 보유정책의 현실화

현재 일본은 경제적·기술적 대국의 입장에서 세계 기상감시계획의 일환으로 정지기상위성(Himawari) 시리즈를 운용하고 있다. 한편, 여기서 제안하고 있는 정지기상위성은 주로 한·일 전용의 기상관측위성으로서 한반도와 일본 지역을 집중적으로 관측하게 된다. 따라서 공간 분해능이 매우 높아지고, 한번 Scanning 하는 시간이 수분밖에 걸리지 않으므로, 실시간으로 지상국에 관측 데이터를 송신할 수 있게 된다.

또한 지금까지 GMS 시리즈(1호~5호) 위성이 수행할 수 없었던 기상관측기능 (sounding)을 갖추게 되며, 24 시간 실시간으로 태풍과 악천후 그리고 해양사고, 황사(黃砂) 등을 감시할 수 있게 된다.

한·일 전용의 정지기상위성이 일본의 GMS 위성 및 저궤도의 다목적실용위성 (KOMPSAT) 기능과 상호보완 관계를 구축하게 되면, 여러 측면에서 synergy 효과를 기대할 수 있게 된다. 즉 우주개발계획의 추진전략 측면에서 보면 정지기상위성의 한·일 위성공동개발은 중복투자라기보다, 오히려 양국 관련 기관의 효율적이며 상호보완적인 사업이 될 것이며 그 의미가 크다고 볼 수 있다.

(3) 국가재정·실패위험 부담 측면

가) 국가재정 부담

정지기상위성 개발비는 GMS (위성체 질량 : 약

350Kg) 시리즈를 기준으로 하면 약 2000억원이 된다 (발사비는 제외). 국민의 공공복지를 목적으로 하는 기상위성은 국가적 차원에서 개발·운용해야함으로, 국가 재정이 많이 투입되더라도 위성개발사업을 추진하게 될 것이다.

만일 일본측이 앞에서 제안한 한·일 전용 정지기상위성의 공동개발사업에 동참하게 된다면 일본과 공동으로 재정부담해서 사업을 추진할 수 있게 되어 국가재정의 경감에 일조 할 것으로 본다.

우리 실력으로는 처음부터 독자적으로 정지기상위성을 개발·보유한다는 것은 국가의 재정적 문제 외에 여러 가지 어려운 문제에 봉착하게 될지 모르기 때문에, 1단계에서는 국제공동으로 개발하는 것이 경제적이며 효과적인 것이다. 앞으로 이러한 국제공동 사업을 추진하게 될 경우 국가적 차원에서 신중하게 검토하기 위해, 국가과학기술위원회 산하 우주개발전문(위)위성체소위원회에서 집중적으로 검토해야 할 것으로 생각된다.

나) 실패위험 부담

1999년 11월, 일본 국토교통성(國土交通省) 산하 기상청에서 제작한 다목적 기상위성 MTSAT (Himawari-5호) 의 발사에 실패하였다. 이로 인해 전세계의 기상감시체제에 비상이 걸렸었다. 지금까지 활기 있게 추진되던 우주개발계획이 한 동안 주춤하였으며, 우울한 침체 분위기에 휩싸이게 된 것이다.

이처럼 아무리 우주 선진국이라도 우주개발계획에는 항상 실패라는 위험이 뒤따르게 마련이다. 세계의 대표적인 로켓의 성공률은 <표 3>과 같다. 아직 우리나라의 우주개발은 역사가 짧고 규모도 작기 때문에 다행히 큰 실패는 없었고, 실패 문제에 대해 별로 관심이 없지만, 앞으로 규모가 커 질수록 실패의 확률

〈표 3〉 각국의 인공위성발사 로켓의 실적

(1999年 12월말 현재)

국 명	로켓 명	운용개시년	발사수	실패수	성공율
미 국	델 타	1960年	275	16	94%
	애트라스	1963年	122	13	89%
	타 이 탄	1964年	193	20	90%
러시아	프 로 톤	1965年	269	37	86%
E S A	아 리 안	1979年	125	8	94%
중 국	長 征	1970年	59	7.5	87%
일 본	M 로 켓	1970年	25	3	88%
	N/H 로켓	1975年	31	3	90%

이 커지므로 이에 대한 면밀한 대비책을 강구해야 할 것이다.

앞으로 상업용이 아닌 공공복지 목적의 위성개발을 추진할 때는 이러한 실패위험을 항상 염두에 두고 있어야 하며, 국제협력사업을 통해 문제들을 해결해 나가는 방법을 강구해 둘 필요가 있을 것으로 생각된다.

이런 측면에서 볼 때 일본과의 국제협력사업은 실패에 대한 공동부담이라든지, 이에 따르는 제반 문제점들에 대처하는 노하우를 배우는 등 여러 가지로 도움이 될 것으로 본다. 이 문제에 대해서는 앞으로도 계속해서 구체적인 조사연구가 수행돼야 할 것이다.

### 3. 정지위성의 한·일 공동개발 추진전략

#### 1) 정지위성 공동개발의 유의사항 및 문제점 검토

일본과의 우주협력사업의 대상을 선정할 경우, 그 사례로 국민들에게 직접적으로 많은 혜택이 주어지고 있는 정지기상위성을 들 수 있을 것이다. 따라서 본

연구에서는 정지기상위성을 협력사업의 대상으로 가정해서 이에 대한 한·일 우주협력문제를 구체적으로 검토해 보고자 한다.

상기한 바와 같이 정지기상위성은 국민의 일상생활에 없어서는 안 되는 필수적인 실용위성이며, 위성 개발비가 많이 들기 때문에 한·일 협력문제를 논하기 전에, 우선 먼저 내부적으로 검토해야 할 몇 가지 사항이 있다.

첫째, 일본의 GMS 위성이 우리 한반도와 동북아시아 지역의 기상현상을 24시간 감시하여 위성자료를 잘 전송해 주고 있는데, 별도의 위성이 중복으로 필요한가?

둘째, 한반도 주변의 국지적 기상현상을 감시·관측하기 위하여 NOAA-15호의 기상자료를 2시간마다 수신하고 있으며, Sea WIFS와 MODIS 해양센서로부터 기상정보자료를 추가로 얻을 수 있다. 이들 위성과 정지기상위성의 서로 보완적인 자료 활용의 충분한 검토가 이루어졌는지?

셋째, 우리나라에서 정지기상위성을 독자적으로 개



발·제작하거나, 운용·관리할 수 있는 기상위성 관련 전문가가 확보되어 있는지?

넷째, 일부에서 정지통신위성인 「무궁화」 위성에 기상관측 카메라를 탑재해서 다목적 정지위성을 개발 하자는 의견이 최근에 일고 있는데, 관리·운용상의 제반 문제점과 그에 따른 경제성에 대해서 면밀하게 검토했는지 등의 문제점들에 대해서 신중하게 검토할 필요가 있을 것이다.

2) 정지위성 공동개발에 관한 한·일 협력방안

(1) 일본 NASDA (현 JAXA로 통합) 및 CRL과의 국제협력 관계

우리나라 정부출연기관 격인 NASDA (우주개발사업단) 및 CRL (통신종합연구소)과의 국제협력은 공공 복지를 위한 실용 목적의 우주개발사업이 위주가 되며, 양국 정부의 필요성에 따른 국가 정책에 의해서 추진될 수 있다.

NASDA는 지금까지 많은 지구관측(기상) 위성을 개발한 경험이 있으며, CRL은 위성통신용 탑재체개발의 노하우가 많이 축적되어 있기 때문에 우리에게 많은 도움이 될 수 있다. 따라서 우리가 정지 통신해양기상의 복합위성을 개발하게 될 경우, 첫 단계로 경험이 풍부하고, 정지위성의 개발·발사·운용 기술의 노하우가 축적돼 있는 일본과 국제공동으로 정지위성을 개발하는 것이 안정적이며 효과적일 것이다.

최근에는 평화목적의 우주개발계획이 전 세계적으로 활발히 진행되고 있다. 이러한 세계적 추세에 따라, 일본측도 한·일 양국의 특수한 관계를 감안할 때 한·일 우주협력에 대해서 국가 차원에서 반대할 이유가 없다고 본다.

그리고 우리가 일본하고 우주개발 분야에서 국제

협력을 생각하고 있는 것은, 앞 절에서 한·일 국제협력의 당위성에 관해 여러 측면에서 논한 바와 같이, 단순히 일본이 우리나라와 가장 가까운 이웃에 위치하고 있어서 여러 가지로 여건이 좋다는 이유만이 아니다.

과거(1967년) 일본이 미국과의 우주협력에 의한 기술이전 및 취득한 know-how를 살펴보고, 우리도 우주선진국가와의 국제협력을 통해 경제적이며 효과적으로 우주기술을 습득할 수 있는 전략을 배우고 연구하는 데에 또 하나의 큰 뜻이 담겨 있는 것이다.

우리나라에도 우주개발사업을 총괄하는 한국항공우주연구원(KARI)과 위성통신 탑재체 개발을 담당하고 있는 한국전자통신연구원(ETRI)가 있기 때문에, 상기한 일본의 두 기관과 연구소간의 협력관계를 구축해서, 한·일 국제협력사업을 추진해 나가면 큰 성과를 기대할 수 있을 것으로 본다.

(2) 추진 계획 및 단계별 목표

한·일 협력사업을 성사시키기 위해서는 양국의 위성관련 전문가들이 공동관심사를 도출하기 위해 전문가들의 의견을 허심탄회하게 논의할 수 있는 연구모임이 필요하다는 대다수의 의견에 따라, 2000년 8월에 제 1회 한·일 우주협력 Workshop을 한국항공우주연구원(KARI)에서 개최하게 되었으며, 제 2회는 2001년 4월에 일본(동경) NASDA에서 개최했고, 제 3회는 2002년 5월 KARI에서 개최했다.

한·일 우주협력계획을 세우기 위해서는 앞으로 수차례의 Workshop, 실무자회의를 개최하는 등 몇 단계의 절차를 더 거치겠지만, 최종적으로는 미·일 정상회담에서 미·일 우주협력이 성사된 것처럼, 적당한 시기에 한·일 정상회담의 공동성명을 통해 우주협력 조약이 발표되도록 추진계획을 세워야 할 것이다. 성

공적인 「2002 World Cup」 한·일 공동개최 후, 한·일 관계가 급속도로 개선돼 가는 긍정적인 분위기 속에서, 우주분야의 모든 관계자들이 협력해서 추진해나간다면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 본다.

### IV. 결 론

우리나라는 정지위성(통신해양기상위성)개발사업을 국가 차원에서 추진하고 있다. 그러나 정지위성의 개발 경험이 없기 때문에 첫 단계는 국제협력사업을 통해 추진하는 것이 경제적이고, 효과적임을 알 수 있었다. 그리고 협력 대상국으로 일본을 선정한 이유와 타당성에 대해 논하였다.

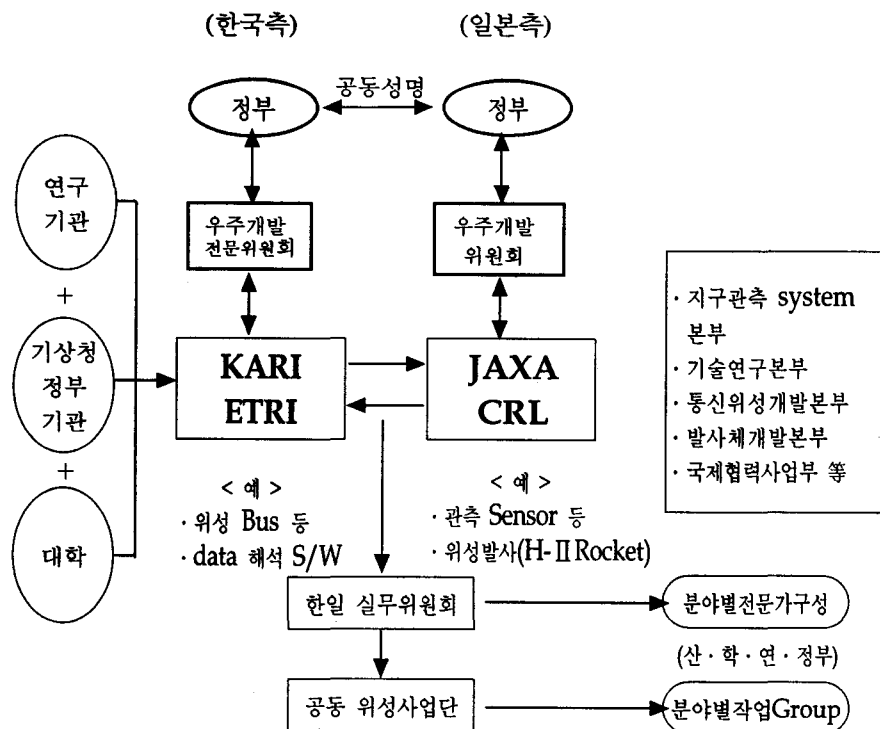
본 연구의 결론으로 다음과 같은 「한·일 우주협력사업의 추진체계(안)」 과 「한·일 정지위성 공동개발 사업단 설치(안)」 을 제안하고자 한다.

### 1. 한·일 우주협력사업 추진체계 (안)

국가 차원에서 한·일 우주협력사업이 수행하게 될 경우, [그림 1]은 협력 체계를 나타내고 있다. 일본의 NASDA는 대규모의 기관으로서 사업단에 여러 기능을 가진 본부가 있기 때문에 미국의 NASA처럼 국가대표기관의 역할을 하고 있다. NASDA는 주로 지구(기상)관측위성을 비롯해서 통신·방송위성을 개발·제작하고 하고 있으며, 통신종합연구소(CRL)는 차세대 이동통신용 위성탑재체를 연구개발하고 있다.

한편 우리나라에서도 KARI에 위성개발사업단을 설치해서 국가우주개발사업을 총괄하고 있으며, 한국전자통신연구원(ETRI)에서 통신위성개발사업단이 통신위성의 중계기 탑재체 등을 개발하는 업무를 담당하고 있다.

따라서 정지위성의 한·일 공동개발을 추진하기



<그림 1> 한·일 우주협력사업의 추진체계도

위해서 한국 측에서는 KARI와 ETRI가, 일본 측에서는 NASDA와 CRL이 컨소시엄을 구축해, 공동으로 국제협력 사업을 주관하면 될 것으로 본다. 이러한 한·일 우주협력사업이 성립되기 위해서는 양국의 우주개발위원회에서 사업에 대한 기획·조정이 끝난 뒤 최종적으로 정부 차원의 확정이 이루어져야 할 것이다.

한·일 우주협력체계가 갖추어지면, 양국의 우주 관련 전문가로 구성된 실무위원회를 설치해서 국제협력 사업을 추진하는데 있어서 필요한 제반 사항을 협의·책정하게 되며, 한·일 공동위성사업단은 위원회의 결정사항과 추진계획에 따라 사업을 수행하면 된다.

## 2. 한·일 공동위성개발 사업단 설치 (안)

### 1) 역할 및 기능

공동사업의 중요사항 결정 및 사업 수행과 기능별 한·일 역할 분담 업무를 원활히 추진하고 양국의 위

성이용 부처 및 주관기관이 독자적으로 정지위성의 관리·운영업무를 수행할 수 있을 때까지의 제반 업무를 수행한다.

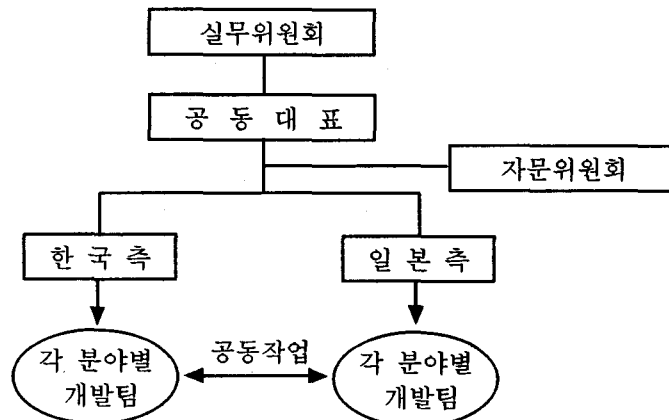
### 2) 조직구성 (안)

한시적 기구로서 공동대표는 양국에서 각 1명씩 선정되며 사업을 총괄·관리하게 된다. 그리고 각 분야별 개발팀은 실무위원회에서 선정 과정을 거친 후, 공동대표가 임명하게 된다 <그림 2>.

### 3) 한·일 우주협력의 기대효과

첫째, 한·일 전용 정지위성을 개발·운영함으로써 지금까지 불가능했던 수직 관측(sounding)이 가능해지고, 태풍, 악천후 등을 24시간 실시간으로 감시 체계를 구축하게 된다. 차세대의 이동통신 실험 및 위성 통신에 있어서 긴급 상황이 발생했을 때 이에 대비한 임시 비상 통신체제를 운영할 수 있을 것이다.

<그림 2> 한·일 공동위성개발 사업단의 조직구성도



둘째, 한·일 공동위성개발의 국제협력사업이 성사 될 경우, 하나의 성공 사례가 되어 대형 과학기술협력의 교두보를 구축하는 효과가 기대되며, 그 동안 한·일 과학기술협력은 개별적으로 과학자 개인의 수준에 머물러 있었으나, 우리나라의 경제력과 과학기술분야의 국가연구개발 규모를 보면, 이제는 국가적 차원에서 가시적인 효과가 기대되는 대형 공동 프로젝트를 수행할 때가 왔다고 볼 수 있다.

셋째, 그리고 우주개발 분야에서 한·일 협력사업이 활발하게 전개됨으로써 동아시아의 국가들이 이에 관심을 갖게 될 것이며, 더 나아가서는 ESA (유럽우주기구)처럼 이 지역 국가들로 구성된 동아시아 우주기구 (가칭 : East Asian Space Agency (EASA))를 구축할 수 있는 계기가 되고, 세계의 우주개발 발전을 위해 그 일익을 담당하게 된다.

### 〈참고문헌〉

1. 김두환, 과학기술부 연구보고서, 「국내개발 위성간 상호기술연계 및 이전 방안에 관한 연구」, 1997. 7.
2. 김두환, 과학기술부 연구보고서, 「우주기술의 선진화를 위한 국가적 전략 연구」, 1995. 10.
3. (日) 우주개발사업단, 「일본의 우주개발 현황」, 1999. 5.
4. (日) 일본항공우주공업회, 「우주산업실태조사」, 2000. 10.
5. (日) 일본항공우주공업회, 「정지통신·기상관측위성」, 2001. 8.
6. 국가과학기술위원회, 「국가우주개발 중·장기 기본계획」, 2000. 12.