

## 일본우주산업의 장기비전

본관 일본항공우주공업회 우주분과위원회가 작성한 일본우주산업의 장기비전이라는 보고서를 요약한 것이다. 일본의 우주산업이 2020년까지 나아가야 할 기본 노선을 정립했다는데서 귀중한 자료이며 끝부분에 일본 경단련의 대정부건의서 또한 매우 뜻있는 내용이기에 여기 소개한다. <편집자주>

### 머리말

세계의 우주개발은 오늘날 커다란 전기를 맞이하고 있다.

지난날 미·구 소련의 국위선양이나 군사적 이유가 강했던 우주활동은 냉전의 종결에 의해, 새로운 자리의 부여와 방향성이 희구되는 시대에 들어섰다.

즉, 국제적으로 경제성이나 효율성이 한층더 추구되어 가고 있으며, 금후 민생이용을 중시하는 움직임이 더욱 강해지고 있다. 또 인류의 장래에 관계되는 우주개발 프로젝트나 지구환경문제의 해결에 이바지 하기위해 우주에서 지구를 관측하는 체제에 대해, 국제적인 협력을 중시하는일이 주업무가 되어가고 있다.

한편, 일본의 우주개발도 새로운 단계를 맞이하고 있다.

일본은 미국, 구소련과 비교해서 상당히 늦게 본격적인 우주개발을 개시했으나, 우주과학분야에서는 국제적으로도 높은 평가를 얻는 성과를 올리고 있으며 또 실이용분야에 있어서도, 분야에 따라서는 국제수준의 기술·능력을 얻기에 이르렀다. 이것은, 우주개발정책대강령에 따른 일본의 활동이 대략 기대대로의 성과를 올려왔다고 평가할 수 있다.

지금이야말로 일본은 그 능력을 본격적으로 세계의 우주활동전개에 제공해 나갈수있는 입장이 되었다.

이상과 같은 우주개발을 둘러싼 내외의 커다란

정세변화를 근거로 21세기를 향한 일본의 우주개발의 본연의 자세에 대해, 장기비전으로서 본 보고서를 정리했다.

본 보고서가 현시점에서 국내외의 장래를 대비한것으로서, 널리 내외로부터 이해를 얻을 수 있을것을 기대함과 동시에 21세기의 우주시대에 어울리는 새로운 우주개발정책대강의 책정에 심분 활용되기를 기대한다.

### 제1장 우주개발의 이념과 의의

일본은 지금까지 평화목적에 철저한 계획적 우주개발을 추진해왔다. 한편 냉전종료후 미국 및 러시아에 있어서도 우주개발의 군·민전환의 촉진, 장래를 향한 첨단기술의 개발, 지구환경문제에 대한 대응등에 중점이 옮겨져 가고 있으며 보다 바람직한 목적을 향해 우주개발이 전개되고 있다. 이와같은 동향을 근거로 이번에 우주개발에 있어야 할 이념과 의의를 고찰했다.

#### 1-1 우주개발의 이념

우주개발의 이념은 「인류를 위시한 지구생명체의 영속적인 번영에 기여하는 것을 목표로 하여, 무한의 가능성을 간직한 미지의 우주를 인류공동의 재산으로서 최대한으로 유효한 이용이 되도록 하는 일」이어야 한다.

세계각국이 이와같은 우주개발의 이념을 공유하여 우주활동을 추진해 나감으로써, 국제사회의 안정과 발전 및 평화의 유지, 창조에 크게 공헌한다.

또 우주공간에서 전개되는 시스템의 대부분은 지구적 규모로 협력, 강조함으로써 처음으로 실현 되는 것이며 전세계의 사람들의 생활이나 사회활동을 떠받치는 주요한 기반이 됨으로, 이와같은 시스템은 「글로벌한 사회자본」으로서 자리를 굳히게 되었으며, 개발이 추진되어야 한다.

## 1-2 우주개발의 의의

21세기의 첫 4반세기를 전망해 볼때, 우주개발의 의의는 다음과 같다.

(1) 우주, 태양계의 탄생이나 구조, 생명의 기원등 인류의 근원적인 의문에 기초를 둔 미지의 우주탐구에 의해 인류의 지적 프런티어를 확대하고, 새로운 문화의 창조등에 공헌한다.

(2) 인류생존의 확보와 활동영역의 확대에 공헌한다.

① 위성을 사용한 지구관측에 의해 인류에게 살기좋은 지구환경을 지키면서 토지이용, 자원이용등을 추진하는 것이 가능하게 된다. 장기적으로 봐서 지구상에서는 유한한 에너지를 우주에서 획득하고 이용해 나가면 우주에서의 인류의 활동영역의 확대, 인류의 지속적인 발전에 공헌한다.

② 위성을 사용한 통신, 방송, 항법보조, 기상관측등 또 우주공간에서 개발한 새로운 재료, 의약품등의 실용화에 의해 질이 높은 풍부한 생활의 실현과 활력이 있는 사회, 경제의 유지 발전에 공헌한다.

(3) 첨단적인 우주기술의 개발에 의해 컴퓨터, 일렉트로닉스, 로봇, 통신환경등 여러가지 분야에서 장래의 신기술, 신산업의 창출에 공헌한다.

(4) 국제우주협력 프로젝트에 대한 각국의 참가, 위성에 의한 지구적규모의 정보화등에 의해 상호이해, 상호신뢰를 깊게하고 국제사회의 안정과 발전에 공헌한다.

(5) 우주개발을 통해 우주에 대한 꿈과 챌린저 정신을 차세대의 청소년에게 인계해 나가는것은 실학기술에 그치지 않고 폭 넓은 분야에 있어 인류사회의 발전을 떠받치는 차세대의 인재양성에 공헌한다.

## 제2장 우주개발에 손을 댄 일본의 기본자세와 기본방침

우주개발의 의의는 21세기를 향한 일본의 과제와도 겹쳐지는 것으로, 우주개발은 금후로도 중요한 정책으로서 추진되어야 한다.

한편 일본에서는 오늘날, 분야에 따라서는 고도의 우주기술이 확립되고 마침 냉전종결의 세계정세의 변화와 어울려서 일본의 우주개발동향을 세계가 주시하는 상황이 되었다. 또 냉철한 세계의 우주개발의 동향에 의해 지구적 시야에 서서, 미래지향의 국민으로부터 보다 많은 이해와 지지를 받을 수있는 우주개발을 추진해야 한다는 것을 새삼 인식하게 되었다.

이때문에 금후 우주개발의 기본자세와 개발의 추진방법에 관한 기본방침은 다음과 같이 해야 한다.

### 2-1 기본자세

제1장에서 기술한 우주개발의 이념과 의의를 근거로 금후로도 평화목적의 원칙을 견지하고, 다음과 같은 자세하에서 우주개발의 착수를 강화해 나간다.

(1) 미지의 우주에 대한 도전 및 지구의 이해를 한층 증진하는 등 인류발전의 기초가 되는 보편적 과제에 대해 적극적으로 손을 쓴다.

(2) 우주에서의 인류활동영역의 확대를 지향하고 미래세대에 계승하는 창조적인 우주기술의 개발에 적극적으로 도전한다.

(3) 세계가 우주개발의 이념과 의의를 공유하고 협력하면서 활발한 우주활동을 전개해 나가도록 한다.

### 2-2 개발의 진행방법에 대한 기본방침

이상과 같은 사항을 근거로 다음의 기본방침을 기준으로 삼고 금후의 우주개발을 추진해 나간다.

(1) 미지의 영역을 개척해가는 적극성을 가지고, 창조성이 있는 연구개발을 추진하여 국제수준 기술의 폭을 넓혀간다.

(2) 우주개발의 국제성에 착안하여 국제협력을 적극적으로 추진한다.

① 국제협력프로젝트에는 스스로 노력해서 개발한 기술력을 가지고 참여해 나감과 동시에 일본에서 세계에 대해 적극적으로 제안한다.

② 지구관측, 우주과학등의 분야에서는 관측시스템의 공동구축, 위성이나 탐사기에 대한 각국의 센서의 상호탐재, 관측데이터의 상호이용, 정보네트워크의 구축등을 추진한다.

우주 인프라스트럭처의 개발, 운용에 대해서는 세계전체의 우주활동을 효율화하기 위해 각국의 수요를 근거로 하여 최적의 국제협력형태를 선택한다.

③ 국제협력에 대해서는 구상단계부터 각국과의 협의의 장들을 적극적으로 설치하여 계획을 추진한다. 일본은 아세아·태평양지역의 일원으로서, 우주에서의 연구기회의 제공, 공동프로젝트등에 의해, 이 지역의 나라들과의 협력을 확대한다.

(3) 기술개발의 성과가 사회적으로 한층 광범위하게 이용되도록 필요한 환경정비등에 노력함과 동시에 우주개발기관은 이용자등과 밀접한 연휴를 취하여, 그 수요를 정확하게 반영하여 개발을 추진한다.

(4) 여러가지 우주활동이 일상적 활동의 일부로서 널리 사회에 정착되도록, 수송코스트의 큰폭의 저감화를 도모하는 등 보다 효율적, 경제적인 우주활동의 실현을 지향하여 개발을 추진한다.

(5) 금후로도, 무인시스템의 고도화, 고신뢰성화를 철저히 추구하는데 중점을 두고, 유인시스템에서는 우주스테이션의 실현에 노력한다. 또 우주스테이션의 운용종료후에도 국제적으로 유인우주활동이 계속되도록, 장래보다 적극적인 역할을 담당하는것을 지향한다.

(6) 금후 가능한 한 우주공간에 물건을 남기지 않는 시스템의 개발을 하는등 우주환경의 보전에 배려했을 한다.

(7) 우주개발프로젝트가 널리 사회적인 관점에서 이해와 지원을 얻을수 있도록 노력하기로 하고, 이를위해 우주개발위원회에서 프로젝트의 진전상황을 적절하게 평가하면서 계획적으로 그위에 유연하게 프로젝트를 추진한다.

### 제3장 세계의 우주개발의 장래전망

현시점의 국제적동향등을 근거로한 금후 30년의 전망

- (1) 지구환경변동의 관측고도화
- (2) 우주기술에 의한 고도정보사회의 성숙화
- (3) 우주 태양계관측, 탐사의 발전
- (4) 우주환경을 이용한 생산활동
- (5) 보다 많은 사람이 우주로
- (6) 우주로의 수송수단등의 가일층 발전

### 제4장 일본이 지향해야할 우주발전의 목표와 개발의 추진방법

4-1 중점개발대상 ... 당면의 15년 정도 내에, 중점적으로 착수하는것이 필요

(1) 「전지구 관측시스템」의 구축

2010년경에는 국제적인 역할분담에의해 공동으로 「전지구 관측시스템」의 구축을 지향한다. 일본으로서는 이때쯤 운용되고 있을것으로 예상되는 20~30대의 세계전체의 정지 및 중고도위성의 4분의1정도의 비율을 분담할 것을 지향한다.

또 이 시스템에 의해 얻어지는 관측데이터의 세계적인 정보네트워크의 구축을 향해 아세아·태평양지역의 일원으로서의 입장을 근거로 관계국과의 협력을 강화해간다.

(2) 선진적 우주과학계획등의 추진

우주과학에 대해서는 M-V로켓을 사용한 중형의 위성 탐사기에 의해 달, 화성, 수성등의 탐사, 금성, 화성등의 대기 및 전리층의 관측등을 추진한다. 2000년초 이후에는, 위의 계획에 더하여 H-II로켓등을 사용한 대형위성 탐사기에 의해 태양, 목성보다 멀리 떨어져있는 혹성등의 독창성이 있는 미답의 탐사 및 정지궤도등에서 천문관측을 실시한다.

달의 탐사에 대해서는 2000년대 초이후, 달의 과학탐사 및 이용가능성 조사를 목적으로 하여 우주관측, 달표면착륙탐사등의 체계적인 무인 달탐사계획을 실시한다.

(3) 「궤도상연구소」을, 중핵으로한 활동의 충실 우주스테이션계획은 21세기 세계의 우주개발에

커다란 영향을 미치는 것이며 일본으로서도 그 성공을 향해서 최선을 다할것이다. 또 JEM는 일본 최초의 「케도상연구소」라고 이름붙여질 이 연구소를 중핵으로 우주환경 이용의 연구추진과 관련기술의 고도화를 추진하고 유인우주활동에 관한 경험의 축적과 기술기반의 구축도 도모한다.

그 위에 아세아·태평양지역의 나라들의 요망에도 합치한 실험, 연구를 추진함과 동시에 우주스테이션의 운용이 충분히 안정된 단계에 도달한 후, 우주스테이션 JEM에의 문화, 예술, 사회과학등의 전문가 또는 일반인의 탑승가능성을 검토한다.

#### (4) 새로운 우주인스트럭처의 개발, 운용

H-II로켓트의 고도화개발을 추진함과 함께 2000년대의 다양한 발사수요에 부응하여 발송코스트의 더 많은 저감화와 수송능력의 확대등을 실현하는 H-II발전형 로켓, 우주스테이션의 물자의 왕복수송등을 위한 무인유의왕복기(HOPE)의 연구개발을 한다.

또 2010년대에는 현재 사용중인 로켓트에 대해, 한단 작은 수송코스트의 실현을 지시하고 혁신적인 설계사상에 따른 완전재사용형수송기의 개발을 발전시키도록, 선행적인 연구개발을 추진한다. 한편, 고도우주환경이용실험들을 가능케 하는 플랫폼, 케도상우주작업루트, 지상과 위생등의 사이의 정보통신시스템(데이터 중계 추적 위성시스템을 포함)등에 대한 국제협력을 시야에 넣어가며 계획적인 연구개발을 추진한다.

### 4-2 개별분야의 개발 및 인스트럭처의 개발, 운용의 진행방법... 금후 약30년을 전망한 개발의 진행방법 (이하 주로 「41 중점개발대상」에서는 언급되어 있지 않는 것을 기술)

#### (1) 개별분야

- ① 지구관측, 지구과학
- ② 우주과학
- ③ 달 탐사

2010년이후 2020년에 걸쳐 각국의 무인 달 탐사의 성과를 근거로 국제협력에 의한 천문대등으

로 발전해 나갈 가능성이 있다. 이때문에 그와같은 상황에 대비하여 착실하게 기술의 연구개발을 추진하여 기술의 축적과 고도화를 도모한다.

#### ④ 통신·방송·측위

이 분야의 수요는 고도화, 다양화의 속도가 빠르고 휴대용 이동체통신, 입체하이비전방송 및 항공기, 선박 및 자동차 다음의 항법보조 등의 새로운 서비스를 적시에 적절하게 제공할수 있도록, 다양한 신기술에 대해 계속적으로 유연하고 효율적으로 개발을 추진한다. 이로 인해 기존의 대형위성 및 JEM 및 중소형위성 등을 이용하여 기술실증을 한다.

개발리스크가 큰 기술등은 국가에서 연구개발을 실시한다. 한편 국제적인 동향을 근거로 국민이 적절하게 역할을 분담한다는데 대해서도 유의한다.

#### ⑤ 우주환경 이용

우주스테이션 운용개시까지는 낙하탐, 항공기, 소형로켓, 회수캡슐등의 활용이나 미국의 스페이스셔틀의 이용등 국제협력에 의해 미소중력의 실험기회를 확보한다. 또 우주개발사업단과 국립시험연구기관등이 연휴, 협력할 수 있는 종합적인 연구체제를 구축한다.

우주스테이션의 운용경험을 밝아, 인간이 적시에 개재할 수 있는 유인지원형 플랫폼의 연구개발을 국제적 시야에서 추진한다. 차세대 스테이션이 실현될 경우에는 일본으로서 보다 큰 국제적 역할을 담당하는것을 지향한다.

우주공간에서의 태양에너지의 고도이용에 대해서는 JEM등을 이용한 실증실험을 한다.

#### ⑥ 유인우주활동

당분간은 유인우주활동의 선진국과의 국제협력을 기본으로 하여, JEM의 운용을 통해 경험을 쌓아올린다. 또 로봇를 이용한 유인지원기술, 테레싸이엔즈기술, 폐식생태계기술등의 연구개발, 우주비행사의 건강관리, 우주멀미의 해명등 우주의학의 연구체제정비의 충실을 도모한다.

우주스테이션 운용 종료후에 대해서는 차세대 스테이션 혹은 달표면에서의 유인우주활동의 국제협력프로젝트의 가능성에 대응할수 있도록 해 나간다.

## (2) 우주인프라스트럭처의 개발, 운용

우주연구에 필요한 수송계통은 우주활동을 자유 자재로 전개해 나가기위한 기본이며, 스스로 개발, 운용이 가능한 능력 및 기술력을 보전, 발전 시켜나갈 필요가 있다.

한편 인프라스트럭처는 전체로서 각국의 우주활동을 받치는 「국제공용 인프라스트럭처」의 측면도 있고, 금후 그와같은 측면이 더욱 중시되는 경향이 강해질것으로 보이므로, 일본은 그 개발, 운용에 있어, 국제적인 시야에서 서서 대응해 나간다.

### ① 수송계통(위성발사 로켓 등)

2000년대의 다양한 발사 수요에 대응하는 유연한 수송수단을 확립하기위해, 정지궤도에 4톤 정도의 발사능력을 가진 H-II발전형 로켓을 연구개발한다. 2000년대 중엽에 실용화 할것을 지향하여 HOPE를 연구개발하고, 그 이용은 적극적으로 국제적 개방을 한다.

2010년대 중반에 과거 20년간의 수송코스트의 개선도와 같은 정도의 수송코스트화를 목표로 H-II발전형 로켓과 HOPE의 기술개발성과를 근거로, 우주환경보호를 배려한 무인의 완전재사용형 수송기를 실현하는것을 지향한다.

2020년대에는 국제공동개발에 의한 유인우주항공기 실험기의 비행을 지시하여 기초적 선행적 연구를 추진한다.

### ② 거점계(우주스테이션, 플랫폼 등)

무인의 거점계에 대해서는 2000년대초 이후의 이용을 목표로한 무인플랫폼개발을 하고, 또 2010년대 초두에 궤도상 작업에 대한 수요가 증대한 단계에서는 궤도작업로봇등의 연구개발을 하여 국제적인 상호운용을 한다.

유인의 거점계에 대해서는 금후로도 국제협력하에서 개발, 운용을 추진해 나간다.

### ③ 지원계(데이터중계 추적 위성)

CDRTS시스템의연구개발등을 한다. 2000년대 중반에는 우주먼지등의 감시시스템이나 우주방사선 환경예보시스템을공동해서 개발, 정비해 나가는 것을 지향한다.

## 제5장 우주개발이용을 위한 인재육성과 국민의 이해

## 5-1 연구원, 기술자등의 인재육성

### (1) 우주로부터의 지구과학, 우주의학

우주에서의 재료, 생명과학과 우주법·우주심리학등의 분야에 폭 넓은 분야에서 계획적으로 연구원, 기술자등의 인재를 육성한다.

(2) 미지의 우주에 도전하는 장래의 담당자 청소년에 대해서는, 우주개발을 교재로 한 일정기간 합숙등으로 우주개발에 접하는 기회를 가급적 많이 설치하여, 우주개발분야에서 활약하고 싶은 의욕을 가지도록 환경을 만든다.

대학등을 포함한 젊은 연구원에 대해 실험기회의 제공, 해외의 연구원과의 교류등의 지원을 한다.

(3) 일본이 아세아·태평양지역의 각국과의 협력을 확대해 나가는 속에서 이들 각국의 연구원, 기술자의 활동을 지원해 나간다.

## 5-2 국민의 이해

우주개발에 대해서는 다른 과학기술프로젝트에 대해 비교적 큰 자금을 요하기때문에 추진에 있어서는, 국민의 이해와 협력을 얻는것이 필요불가결하다. 이때문에 국민에게 우주개발의 목적, 성과등을 솔직하게 알기쉽게 전하는 노력을 하는것이 중요하며 국민이 협력해서 계몽의 실시기관의 기반과 체제를 한층 강화하고, 또 국민이 우주기술에 직접 접촉하여 체험할 수 있는 기회를 가급적 많이 확보한다.

## 제6장 민간의 우주개발이용 촉진을 위한 환경정비

일본의 우주개발을 떠받치는 산업은 구미의 우주산업과 비교해도 민간기업으로서의 자립도가 낮기 때문에, 스스로 기업체력의 강화를 도모하면서 장기적 관점에서 사업활동의 확대를 향한 노력을 더욱 강화하는것을 기대한다. 국가로서는 민간에 의한 사업활동의 촉진과 원활함에 이바지하기 위해 적절한 환경정비를 추진해나갈 필요가 있다.

## 제7장 우주개발의 추진체제의 강화

### 7-1 우주개발위원회의 활동강화

중기계획의 책정등에 의한 각종시책의 심의강화, 개발계획에 대한 적절한 평가의 실시, 일본의 우주활동에 관한 보고의 작성과 공표등 그 활동강화를 도모해야한다.

## 7-2 우주개발기관등의 활동강화 및 협력강화

금후 일본의 우주개발이 기대되는 충분한 효과를 올리기위해, 각기관이 수행해야할 역할의 명확화와 그 활동의 강화를 도모하고 다음사항에 유의하면서 개발기관 및 개발기관과 연구, 이용기관과의 제휴, 협력을 한층 강화해 간다.

(1) 선진적 우주과학계획등의 추진에 있어서는 우주과학연구소와 우주개발사업단은 제휴·협력하에서 국립천문대등의 우주과학관련연구기관과도 적절한 역할분담을 한다.

(2) 지구관측, 지구과학 및 우주환경이용분야에서는 이용측의 체제가 충분히 조직화 되어있지 않기 때문에 그 정비를 개발기관과 이용기관의 협력관계를 강화해간다.

(3) 창조성을 발휘하여 새로운 발상에 따른 연구를 추진하기위해 우주과학연구소, 항공우주기술연구소등의 국립시험연구기관, 우주개발사업단등에서의 장래를 대처하는 기초적, 기반적, 선행적 연구를 강력하게 실시해 나감과 함께, 대학등에서의 충실한 연구를 기대한다.

## 7-3 자금의 확보

일본의 우주개발은 구미의 우주선진국에 비해서 상대적으로 소규모의 예산으로 상당한 성과를 올리고 있으며, 금후로도 효율적 개발을 추진해 나가는 것이 극히 중요하다.

한편 제4장에서 말한 우주개발을 추진해 나가기 위한 소요자금을 계산하면, 1995년도이후 15년간에 7조엔정도가 된다. 이 내역은, 선진적우주과학계획등에 약1조2천억엔, 지구관측, 지구과학 및 통신, 방송, 위치측정에 약2조엔, 우주스테이션, 우주환경이용 및 유인우주활동에 약1조8천억엔, 우주인프라스트럭처에 약2조엔이다.

금후의 우주개발추진은 적절한 평가, 검토를 하

면서 계획적이며 유연하게 추진해 나갈 필요가 있으나, 세계와 일본의 장래를 위해 제4장의 우주개발목표달성을 향해 착실하게 개발이 추진되도록 소요자금의 적절한 확보가 필요하다.

일본의 지구관측, 지구과학분야의 연구개발진행

1. 저중고도궤도위성에 의한 지구관측

1995년~2000년까지 : 장기적, 계속적인 관측에 의한 지구관측시스템의 구축

2015년까지 : 관측센서의 고성능화, 관측빈도의 향상, 계속적인 관측

2. 정지위성의 의한 상시지구관측

1995년~2000년까지 : 기상위성에 의한 관측, 계속적관측

2015년까지 : 저·중고도궤도위성과 연계한 지구관측운용(기상을 포함)

3. 지상시스템

1995년~2000년까지 : 기간정보 네트워크구축에 의한 준 실시간전송, 물리량추출기술의 확립

2015년까지 : 기용자까지의 정보네트워크접속에 의한 실시간전송, 지구환경모델화, 지구환경예측

일본의 우주과학 및 달탐사진행

1. 태양계과학

1995년까지 : 지구주변, 혹성간 공간등의 과학탐사

2000년까지 : 달내부, 화성, 금성, 소천체등의 초기의 망라적 탐사

2015년까지 : 새로운 탐사기술에 의한 탐사영역의 확대

2020년까지 : 목성이원 혹성의 본격적인 과학조사

2. 우주천문학

1995년~2000년까지 : 여러가지 파장역의 본격적 천문관측위성의 전개, 초기의 망라적 관측을 거의 달성

2015년까지 : 정지궤도, 태양주회궤도에서의 대형천문관측위성

2015년까지 : 무인달표면의 관측, 실험시스템(천문관측)

2020년 이후 : 대형천문관측위성과 달표면천문대와의 짜맞춤

3. 달탐사

1995년~2000년까지 : 달 주회위성에 의한 달표면의

## 관측

2010년까지 : 달표면의 이동탐사기 착륙과 탐사. 달 표면에서 토양시료의 채취

2015년까지 : 달표면의 관측, 실험시스템(달 이용 실험)

2020년까지 : 달표면시스템(무인, 유인)

일본의 통신·방송·측위분야의 개발이용의 전망

### 1. 고정통신

1995년~2000년까지 : 대용량, 초고속디지털망

2015년까지 : 고기능위성통신시스템

### 2. 이동체통신

1995년~2000년까지 : 정지위성에 의한 해상이동체 통보

2015년까지 : ①정지위성에 의한 퍼스널통신 ②이동체 통합 서비스디지털망(이동체 ISDN)

비정지위성에 의한 퍼스널통신

### 3. 텔레비전방송

2015년까지 : ①통합디지털방송(ISDB)

광대역하이비전, 입체하이비전, 초고정세도텔레비전

### 4. 이동체 음성방송

2015년까지 : 이동디지털음성방송

### 5. 측위

2015년까지 : GPS보완시스템(GPS오버레이) 민사 측위시스템

일본의 우주환경이용분야 및 유인우주 활동의 전망

### 1. 우주환경 이용

1995년~2000년까지 : ①우주스테이션의 이용 ②저중고도 무인플랫폼

2015년까지 : ①유인지원형플랫폼 ②차세대우주스테이션

### 2. 태양 에너지를 이용한

1995년~2000년까지 : 부분시스템 우주실증의 실시(JEM, 소형위성들을 활용)

2015년까지 : 우주에서 태양에너지이용의 고도화(달표면에서의 이용, 궤도상 위성의 공급등)

### 3. 우주유인 활동의 전개

1995년~2000년까지 : 우주스테이션을 중심으로한 기술개발 촉진

2015년까지 : ①유인, 무인기술이 융합한 우주기술

의 개발, 촉진 ②국제적인 유인활동의 구축을 위해 공헌

우주기초시설의 개발, 정비전망

### 1. 수송계통

1995년~2000년까지 : M-V로켓, J-1로켓, H-II로켓

2015년까지 : ①H-II발전형로켓, 우주왕복기시험기 ②HOPE, 무인완전재사용형 수송기 무인궤도간 우주수송기, 유인수송시스템(유인 HOPE)

### 2. 거점계통

2015년까지 : ①저중고도 무인플랫폼 ②우주스테이션, 궤도상의 우주작업로봇, 정지무인플랫폼, 유인지원형플랫폼(무인 달표면관측 실험시스템) (차세대 우주스테이션 달표면시스템(무인)(유인))

### 3. 지원계통

1995년~2000년까지 : 발사장(발사점 정비를 포함)

2015년까지 : ①자동화, 자율화된 추적관제시스템

②데이터중계 추적 위성시스템 착륙장

## 경제단체연합회 「우주개발」에 관한 건의서

경제단체연합회는 지난 6월 21일 「금후의 우주개발에 대한 건의」를 정부관계기관에 제출했다. 여기에 의하면 우주개발은 거대한 시스템이므로 어느나라든 대부분을 정부예산에 의존하고 있으나, 일본의 우주개발예산은 미국의 8분의1, 구주연합의 2분의1 정도다.

작년 우주개발추진회의가 추산한바에 의하면 당면한 프로젝트의 소요경비는 금후 5개년간 년평균 5000억엔을 상회하는 금액이었다. 현재는 2000억 대다. 우주개발은 공공투자적 측면이 있다. 공공투자액을 큰폭으로 증액하는 가운데 그 일부를 우주개발예산의 증액에 붙여야 한다고 하고있다.

건의서 내용은 다음과 같다.

### 1. 우주개발의 의의와 일본의 역할

(1) 일본은 세계유수의 경제대국으로 성장했으나, 이 성장을 추구할 주요인은 과학기술이다. 자원이 적은 일본은 금후로도 발전을 계속하여 외국으로부터의 기대에 부응하기 위해서는 종래보다

더 한층 자주기술의 함양을 도모해갈 필요가 있다. 그 중에서도 우주개발은, 과학기술을 선도하고 폭넓은 산업의 싹을 트게 하는것으로서, 과학기술입국을 지향하는 일본이 솔선추진해야할 분야이다. 또 우주개발 탐사는 우주의 구조, 생명의 기원해명이라는 진리탐구에도 기여하여, 인류의 꿈을 부여한다.

H-II로켓의 발사가 성공하는등 분야에 따라서는 일본의 기술력이 구미를 따라잡고 있으나, 금후로도 보다 높은 레벨의 자주기술을 찾아 우주개발을 추진해야 한다.

(2) 우주개발은 위성을 사용한 통신방송, 기상관측, 측위등 국민생활의 향상에도 빼놓을수가 없다. 그 위에 지구환경보전의 요청, 장기적인 자원, 에네르지계약이 강해지는 속에서 우주개발은 인류가 그것을 타개하기 위해 유효한 수단이 될 수도 있다.

(3) 일본이 경제력에 알맞는 국제공헌을 바라는 속에서, 우주개발은 그 요청에 따라가는데 상응하는 분야이다.

금후의 우주개발프로젝트는 대규모화하고 한 나라의 코스트부담이 곤란하게 되므로 국제협력이 한층 더해갈것으로 생각된다. 국제협력프로젝트에서 일본이 자금면의 협력에 그치지않고 주체성을 발휘해 나가기 위해서는 독자적인 자주기술을 함양해 둘 필요가있다.

(4) 이상과 같이 우주개발은 경제적, 문화적, 사회적, 정치적 주요성을 가진다. 또, 고도의 시스템기술의 혼(魂)인 우주기술을 쉽게 외국으로부터 입수할 수가 없고, 우주개발기술을 함양해 두는것은, 역으로 다른 분야의 중요기술을 도입할때 유효한 수단이 될 수도 있다는 뜻도 포함하여, 기술안전보장에도 연계되며, 이점을 감안하여 과학기술정책의 일환으로서 우주개발에 대한 어프르치를 생각해야한다.

## 2. 당면 추진해야할 중요프로젝트

### (1) 장래형수송계의 연구개발

H-II로켓의 발사성공을 받아 장래형 수송계통을 개발하는것이 큰 과제이다. 그때문에 우주왕복

기술시험기의 개발을 조기에 추진하여, 유인왕복기의 실용기 개발과 연계되어야 한다. 또 H-II로켓에 대한 니즈의 다양화에 대응하기 위해 그 개량 저코스트에 착수함과 동시에 H-II발전형의 개발에 착수해야 한다. 그와 함께 발사회수의 증대에 대비한 발사장의 정비가 필요하다.

### (2) 위성을 이용한 지구관측시스템의 조기구축

국제공헌의 견지에서 지구환경보전에 이바지함과 함께, 아세아지역등의 재해감시, 국토개발이용의 니즈등에 대응하기때문에 일본은 위성을 이용한 지구관측시스템을 구축할 필요가 있다. 일본정부로서도, 이 분야에 적극적으로 착수하고 있으나 관계 성청은 협력해서 기존계획의 진척상황을 근거로, 또 국제적인 제휴에도 배려하여 일본의 통일적인 지구관측계획을 조급히 책정하고, 그 실현을 직시 착수하여, 계속적으로 추진해가야 한다.

### (3) 우주스테이션계획의 착실한 추진과 우주환경이용기술의 축적

우주환경 이용에 있어 우주스테이션계획의 중요성에 비추어, 현행 우주스테이션계획을 국제협력하에 적극적으로 추진해야 한다. 특히 일본이 담당하는 JEM(우주스테이션장체형 실험 모듈)속에서, 일본독자의 폭로부분을 적극적으로 이용할것을 검토해야 할것이다.

또, 거액의 자금을 투입하는 JEM의 운용을 원활하게 하기위해 운용개시에 앞서서, 미국의 스페이스 셔틀이나 러시아의 밀 을 이용한 우주시험을 개시하여 지금보다 더많은 우주환경이용의 경험을 쌓아둘 필요가있다. 그위에 JEM에서의 활동을 보완하는 형식에서 필요하게되는 저·중고도 무인 플랫폼건설의 검토를 조속하게 개시해야 한다.

### (4) 통신, 방송위성기술의 개발

위성을 이용한 전지구규모에서의 관측시스템의 구축, JEM와의 통신시스템구축등을 위해 필요로 하는 데이터중계에 대해 개발, 우주실증을 추진해야 한다. 또, 통신 방송분야에서의 니즈의 증대, 고도화, 다양화에 대응하기위해 일본이 목표로하는 분야의 육성에 중점을 두면서 통신, 방송위성기술의 가일층의 개발이 필요함으로 차세대의 통신방송기술등의 실험을 실시하기 위한 연구위성의 개발, 실증시스템을 구체화하는 일이다.



### (5)우주의 과학적탐사의 추진

일본의 우주과학에 관한 기초연구는 우주과학연구소의 과학위성계획을 중심으로 계속되고 있고, 세계적으로 대단히 높은 평가를 얻고 있다.

1991년도에는 신형의 M-V로켓이 완성되어 과학위성계획은 새로운 시대를 맞이하나, 금후 한층 가속해서 과학위성계획에 박차를 가해야 한다.

## 3. 중장기적 과제

### (1) 로켓·위성의 코스트다운

H-II로켓의 발사성공등 알고있는 것은 기술면에서 구미제국을 따라 잡아가고 있으나, 그 중에서 경쟁력을 붙이고 우주산업의 기초를 굳혀 나가기 위해, 신뢰성을 확보하면서 저코스트화를 도모하는일이 커다란 과제로 되어 있다. 수요확대에 의한 양산화 또는 고도화개발(설계면의 개선, 제조, 시험시스템의 효율화등)에 의해 관민협력하에 저코스트화를 도모해야한다. 위성에 대해서도 로켓과 같이 관민협력하에서 코스트다운의 노력과 함께 고기능컴퓨터의 이용에 의한 인텔리전트화를 도모하는 등에 의한 기기의 소형화, 대량화가 필요하다.

### (2) 완전재사용형 수송시스템의 개발

H-II발전형 유익왕복기의 개발을 수주받아 착수해야 할것은 되풀이 사용이 가능하고 착오결함이 발생하지 않는 완전재사용형 수송시스템이다. 지금부터 그 요소기술의 개발에 착수할 필요가 있다.

### (3) 달, 혹성탐사

일본으로서도 장기비전을 염두에 두고 과학분야에서의 종래의 달, 혹성탐사의 착수를 더욱 발전시켜야 한다(달 착륙기, 달표면 이동탐사기, 혹성탐사기 등). 특히 달은 인류의 활동영역 확대에 즈음하여 새로운 거점이 되어야 하므로 우선은 달의 탐사에 중점을 두어야 한다.

### (4) 유인우주활동

일본으로서의 스페이스, 셔틀이나 Mir의 활용에 의해 이미 유인우주활동에 한발짝 밝아 나가고 있으나, 무인로봇의 활용등에 의한 무인우주활동의 경험을 충분히 쌓아올린 후에, 유인활동에도

본격적으로 착수해야한다. 우주스테이션에서의 각종실험, 달표면까지의 건설등의 유인우주활동은, 우주개발을 발전시켜나가는데 중요한 스텝이며, 또 우주개발의 기운을 북돋우며, 젊은이의 과학기술, 우주개발에 대한 흥미를 들끓게한다.

따라서 장기비전을 염두에 두고, 일본의 우주성을 확보하면서 구미제국과의 역할분담하에 이것들을 추진해야한다.

## 4. 우주개발예산의 대폭증액

(1) 우주개발은 로켓, 위성, 우주스테이션등이 거대한 시스템이므로, 그 개발제조에 오랜기간이 소요되며, 또한 방대한 자금이 필요하게 된다. 이 때문에 어떠한 나라도 대부분을 정부예산에 의존하고 있다.

(2) 일본의 우주개발예산은 관계자의 노력에 의해 순조롭게 증가해 왔으나(1994년 당초예산안 2175억엔) 구미제국에 비하면은 미국의 8분의1, 구주각국에서 출자하고있는 ESA(유럽우주기관)의 2분의1정도에 지나지않는다.

(3) 작년, 우주개발추진회의가 시산한바에 의하면 당면사항으로 추진해야할 프로젝트의 소요경비는, 금후 5년간에 연평균 5천억엔을 상회하는 금액이었다.

현재, 정부는 우주개발정책대강의 재검토를 하고있으나 우주산업이 경쟁력을 가지고 산업기반을 굳히는 관점에서도 우리들로서는, 현황보다도 보다 많은 발사가 필요하게되는 프로젝트가 우주개발정책대강 안에 포함되는것을 기대한다.

우주개발 안에서 로켓은 수송의 인프라, 위성은 통신의 인프라다. 따라서 이와같은 우주개발의 공공투자적 측면에 착안하여, 「공공투자 기본계획」의 투자액을 대폭 증액하여 그 일부를 우주개발예산의 발본적인 증액으로 돌려야한다.