일본의 신우주개발계획

〈 차 례 〉

제1부 개발프로그램 및 연구
1. 과학분야
2. 달 탐사분야
3. 관측분야
4. 통신분야
5. 우주환경이용분야
6. 유인우주활동분야
7. 인공위성공통기술분야
8. 우주인프라스트럭처분야
(수송계, 거점계, 지원계)
제2부 시설의 정비
제3부 기타의 시설정비 등

일본 우주개발위원회는 1995년도의 일본정부예산과 우주관련 연구개발의 진척상황을 바탕으로 기왕에 정한 우주개발정책대강의 취지에 따라 구체적인 개발 프로그램을 정한 신 우주개발계획을 확정하여 금년도부터 시행키로 했는데 그 내용의 대강을 여기 소개한다. 〈편집자주〉

제1부 개발프로그램 및 연구

1. 과학분야

(1)계속운용

기왕에 발사한 여러가지 인공위성의 목적에 따라 이들을 계속 운용한다.

- 시험혹성탐사기(MS-T5) 1985. 1 발사, 사끼가께호
- 제12호 과학혹성(EXOS-D) 1989. 2 발사, 아께보노호
- 제14호 과학위성(SOLAR-A) 1991. 8 발사, 요오꼬오호
- 자기권 관측위성(GEOTAIL) 1992. 7 발사
- 제15호 과학위성(ASTRO-D) 1993. 2 발사, 아스까호

(2) 개발

▲위성탑재용 X선관측장치 : 우주로부터 고에너지의 방사선이 단시간만 오는 현상의 해명을 위해 미·불·일 3국협력하에 위성탑재장치를 95년중에 발사예정.

▲제16호 과학위성(MUSES-B) : 전파천문관측용 위성으로 MV로켓으로 1996년도 발사하기 위해 개발을 계속한다.

▲제17호 과학위성(LUNAR-A) 달 내부의 지각구조와 열적구조 해명용 위성. M-V로켓으로 1997년도에 달주위 선회 궤도에 발사하기 위하여 개발계속

▲제18호 과학위성(PLANET-B) 화성주회 궤도에 진입시켜 화성의 대기구조와 운동등을 연구할 목적의 위성 M-V로켓으로 1998년도에 발사예정으로 계속개발

· 제19호 과학위성 (ASTRO-E) 활동은하핵과 은하단으로부터의 X선 관측, 우주진화연구용의 위성, M-V로켓으로 1999년에 발사예정으로 개발 계속

(3) 연구

천문계 과학관측 위성 시리즈에 대하여는 물리학의 기본법칙이나 우주의 생성 진화에 관한 천체현상을 연구하기 위해 각종 우주방사선의 관측에 필요한 기술을 연구한다.

지구주변 과학관측위성 시리즈에 관해서는 태양과 지구간의 여러 물리현상을 해명하고 지구환경의 추이를 연구하기 위해 고층대기, 전리층, 자기권의 프라즈마등의 구조를 관측하고 이에 관한 실험에 필요한 기술등을 연구한다.

달과 혹성탐사 시리즈에 대해서

는 혹성간 공간의 여러 물리적현상이나 달·혹성 및 이들의 대기 생성, 진화과정등을 연구하기 위한 각종 관측기술과 기기등을 연구한다.

2. 달 탐사분야

(1) 연구

달 표면에서 각종 우주활동을 하는데 필요한 조사를 목적으로한 달 무인탐사장치를 연구한다.

3. 관측분야

(1) 운용

지금까지 여러 목적으로 발사된 인공위성들을 계속 운용한다.

- 정지기상위성 4호(GMS-4) 및 동 3호 : 1989. 9 발사. 해바라기 4, 3호 기상관측개선
- 측지 실험위성(EGS) : 1986. 8 발사, 궤도파악후 이용. H-1로켓 기능시험확인
- 해양관측위성 1호-b(MOS-1b)와 MOS-1 : 1990. 2 발사, 모모호 1호 및 1-b호 운용
- 지구자원위성 1호(JERS-1) : 1992. 2 발사, 후요오호·자원탐사국토조사, 환경보전
- 정지기상위성5호(GMS-5) : 1995. 3 발사, 해바라기5호 기상관측개선

(2) 개발

▲지구관측 프렛폼 기술위성(ADEOS) : H-Ⅱ로켓에 의해 1995년에 발사될 예정인데 성층권 오존층 관측과 탄산가스층 관특을 위해 특수장치를 탑재하며 기타관측 위성들의 관측 자료를 중계하는 기술을 개발한다.

▲열대강우관측위성(TRMM) : 미·일간 협력에 의하여 일본은 위성 탑재용 강우 레이더 및 H-Ⅱ로켓에 의한 발사등을 담당하고 전지구적 규모의 에너지 수지에 대한 메카니즘 해명에 불가결한 열대 강우를 관측할 목적의 위성으로 1997년도에 고도 약 350km의 원형 궤도에 발사할 목표로 개발을 계속한다.

▲자원탐사용 장래형 센서(ASTER) : 지구자원위성 1호(JER-1)의 자원탐사기술을 유지발전하기 위하여 1998년에 발사될 NASA의 극 궤도 프렛폼 1호(EOS-AM1)에 탑재하기 위해 개발을 계속한다.

▲환경관측기술위성(ADEOS-Ⅱ) : 지구관측 프렛폼기술위성(ADEOS)에 의한 광역관측기술을 더욱 고도화하여 인류공통의 긴급과제인 지구환경문제에 관한 전지구 규모의 물과 에너지의 순환 메카니즘 해명에 불가결한 지구과학 데이터를 얻을 목적의 위성으로 H-Ⅱ 로켓에 의해 98년도에 고도 약 800km의 태양동기궤도에 발사하도록 개발을 계속한다.

또한 동 위성에 탑재하도록 주로 성층권 오존층 관측을 고도화하기 위해 관측기기의 개발도 계속한다.

(3) 연구

지구관측 위성 시리즈에 대하여는 지구환경관측, 기상관측, 해양관측, 자원탐사, 재해감시등을 위한 각종 센서에 의한 관측기술, 정보처리기술 및 해석의 연구를 진행하고 아울러 인공위성에 의한 관측기술의 연구와 재해 방제 요소의 연구등 과 각종 기기의 연구를 속행한다.

4. 통신분야

(1) 기왕에 발사한 위성의 운용

- 통신위성3호(CS-3a, CS-3b) : 1987. 다음위성을 계속 운용한다. 기 발사한 사꾸라 2,3호 운용
- 방송위성 3호(BS-3a, BS-3b) : 1990. 8 발사, 유리(백합) 3-a, b호 운용

(2) 개발

▲통신방송기술위성(COMETS) : 고도이동체 위성통신기술과 위성간 통신기술 및 고도 위성방송기술의 통신 방송 분야의 신기술등의 실험과 실증을 목적으로 96년도에 정지궤도에 발사할 목표아래 개발을 속행한다.

(3) 연구

통신·방송·항행 위성 시리즈에 있어서는 소형위성에 의한 축적형 통신기술, 크라스타 위성기술등을 연구한다. 또 우주에 있어서 정보통신망 구축에 관한 연구와 아울러 육상 이동체 통신 및 이동체 위성 음성 방송 시스템의 밋션기기에

관하 연구와 대용량 통신기술의 연구, 그리고 대형 안테나 탑재 위성 시스템의 연구와 아울러 아시아 태평양지역 통신위성 네트 워크에 관해 연구한다.

5. 우주환경이용분야

(1) 운용

▲우주 실험·관측 프리 프라이어(SFU) : 이공학적 실험, 천문관측등 각종 과학연구의 실시, 각종 첨단산업기술 개발등을 위한 우주실험기회의 확보와 우주정거장에 쓰일 실험 모듈(JEM)의 폭로부와 탑재 공통 실험장치의 신뢰성 향상을 목적으로 1995년 3월에 발사한 우주실험·관측 프리 프라이어를 운용하고 95년도중에 스페이스 셔틀에 의한 궤도상에서 회수한다.

(2) 개발

▲우주정거장에 장치할 실험 모듈(JEM) 등 : 저궤도의 지구 선회 궤도상에 항주적 유인 우주정거장을 국제협력에 의해 건설하는 계획에 대하여 1999년도에 스페이스 셔틀에 의한 발사를 목표로 산·학·관의 유기적 제휴를 도모하면서 재료실험, 생명과학 실험, 과학·지구관측, 통신실험등을 행하는 우주정거장에 장치할 실험 모듈의 개발을 계속한다. JEM의 개발은 우주기지 협력협정 등에 따라 하도록 한다.

또 JEM 운용 시스템에 대해서는 개발 및 일본의 이용계획작성과 일본인 승무원의 양성을 계속 추진하는 동시에 JEM 운용에 앞선 각종 우주실험을 위한 준비를 실시한다. 동시에 우주실험용 소형 로켓(TR-IA)도 개발을 계속하고 필요한 체제의 강화를 도모한다.

(3) 연구

우주실험에 관한 기술의 연구 및 지상의 기초실험을 한다. 우주정거장에 관한 요소기술의 연구와 이용실험에 관한 연구와 아울러 우주용 로보트기술, 인공기능응용기술, 우주정거장 보급시스템의 연구 및 차세대형 무인 우주실험 시스템에 관한 연구도 한다.

6. 유인우주활동분야

(1) 연구

유인 우주기초기술, 유인 서포트 기술, 우주의학의 연구와 우주 방사선의 생체영향과 방호를 연구한다.

7. 인공위성 공통기술분야

(1) 운용

기왕에 발사된 인공위성의 성능을 재확인하고 이의 운용에 최선을 다한다.

- 기술시험위성 V형(ETS-V) : 1987. 8에 발사한 기쿠(국화) 호의 운용과 아울러 H-Ⅰ 로켓의 성능을 확인한다.
- 기술시험위성 VI형(ETS-VI) : 1994. 8에 발사한 기쿠6호가 정지 궤도에 도달하지 못했기 때문에 타원궤도상의 운행을 지켜 보며 자료를 운용한다.

(2) 개발

▲기술시험위성 VII호(ETSVII) : 우주정거장이나 장래형 인공위성에 대한 물자의 수송과 궤도상 작업 등 21세기 초두의 우주활동에 대응하기 위해 필수 기술인 랑데뷰·도킹 기술과 우주용 로보트 기술의 기초가 되는 원격조작기술등을 궤도상에서 실시하여 이를 확립해 간다. 아울러 H-Ⅱ 로켓에 의해 1997년도에 고도 약 550km의 원궤도상에 발사할 인공위성의 개발을 계속한다.

(3) 연구

위성의 수명 장기화, 대전력화, 기능의 고도화·복잡화에 대비하여 전자부품등의 신뢰성 향상을 연구하고 태양발전 기술을 포함한 에너지 공급장치와 고정도 자세제어장치, 능동식 제어 시스템, 랑데뷰·도킹기술, 장래형 인공위성, 전기추진 궤도변환기술 및 소형 위성등에 관하여 연구를 계속하고 위성 시스템의 표준화 부품이나 재료의 표준화를 추진한다.

8. 우주인프라스트럭처분야

8-1. 수송계

(1)개발

▲M계 로켓 : 전단에 고체 연료를 사용하는 로켓으로 만들어 과학위성 발사에 이용하기 위하여 개발해 온 것으로 계속하여 개발을 추

진한다.

1896년도에 각단을 대형화하고 기체구성을 간소화한 3단식 M-V 로켓을 이용해 과학위성 16호를 발사하고 97년도에 17호 과학위성, 98년도에 18호 과학위성, 99년도에 19호 과학위성(ASTRO-E)를 발사하도록 개발을 추진한다.

▲H-Ⅱ로켓 : 1990년대의 대형 인공위성 발사 수요에 대처하기 위하여 2톤정도의 정지위성 발사능력을 가진 2단식 로켓을 계속 개발한다. H-Ⅱ로켓 4호기를 개발하여 이것으로 95년도에 DEOS를 발사하고 JAS-2도 발사한다.

▲이후의 각년도별 발사계획을 정리하면 다음과 같다.

1996. H-Ⅱ 5호기
통신방송기술위성

1997. H-Ⅱ 6호기
열대강우관측위성(TRMM)
기술시험위성Ⅶ(ETS-Ⅶ)

1998. H-Ⅱ 7호기
환경관측실용위성
(ADEOS-Ⅱ)

1999. H-Ⅱ 8호기
운수다목적위성 로켓
상단의 재착화 자료취득

▲J-1 로켓 : 소형 염가의 발사수요에 대응하기 위해 저궤도에 1톤정도의 수송능력을 지닌 J-1 로켓을 개발키로하고 H-Ⅱ 및 M-3 로켓 발사에서 얻은 기술을 토대로 개발을 추진한다. 95년도에 극초음속비행시험(HYFLEX)을 하기위해 시험 로켓 1호기를 발사한다.

(2) 연구

▲우주왕복기술시험 : 우주를 왕복할수 있는 무인유익왕복선의 주요한 기술을 조기에 확립할 목적으로 금세기중에 H-Ⅱ 로켓에 의해 발사 되도록 시스템등의 설계를 연구한다. 또 1995년도중에 소형자동착륙실험(ALFLEX)및 극초음속비행실험(HYFLEX)을 실시한다.

▲로켓 응용기술 : 궤도 변환기술, 회수기술등을 연구하는 동시에 궤도간 수송기, 우주왕복기를 연구한다. 또 액산(液酸)·액수(液水) 엔진에 관한 연구와 로켓 유도 제어의 고도화를 연구하며 로켓의 구조부품과 재료에 대한 연구를 병행하고 하이브리드 부스타와 완전재사용 수송기의 실현을 향한 연구도 실시한다.

8-2. 거점계

(1) 연구

공동궤도 프렛폼의 시스템 및 요소기술의 연구와 궤도상 작업기술의 연구, 무인 프렛폼 시스템의 연구, 통신·방송 위성의 정지 궤도상 검사·수리시스템의 연구등 거점계 요소기술을 연구한다.

8-3. 지원계

(1) 개발

▲광위성간 통신실험위성(OICETS) : 위성간 통신장치에 유효한 광통신기술에 대하여 유럽우주기구(ESA)와의 국제협력에 의해 ESA의 정지위성 ARTEMIS와의 사이에 요소기술의 궤도상 실험을 목적으로한 위성으로 J-1 로켓에 의해 98년도에 고도 약 500km의 원궤도에 발사하도록 개발한다.

▲운수와 목적위성의 발사 : 기상관측의 계속성을 확보할 목적으로 하는 기상 밋션기능 및 항공교통의 안전성과 효율성을 향상할 목적으로 항공관제업무를 위한 항공법상의 항공밋션 기능을 가진 운수다목적 위성 조달을 추진하여 99년도를 목표로 H-Ⅱ 로켓 8호기를 이용해 정지궤도에 발사한다. 이것은 개발 프로그램이외의 것이다.

(2) 연구

위성간 통신기술의 연구, 데이터 중계기술에 관한 위성을 연구한다.

제2부 시설의 정비

1. 인공위성 및 로켓개발에 필요한 시설

(1) 인공위성에 탑재할 관측용 기기 및 위성의 기능에 관한 각종 시험 설비를 일제 정비한다.

(2) H-Ⅱ 로켓의 개발에 필요한 시험시설 및 M-V 로켓의 개발에 필요한 시험설비를 정비한다.

(3) 우주개발사업단에서 개발에 필요한 시험시설을 정비하는데 있어 대형 장치와 각종 기기에 공통적으로 사용할 수 있는 대형시설등을 집중적으로 배치하고 관리 데이

터 처리등을 효율적으로 수행하도록 관계 연구개발기구들이 공용하도록 배려한다.

(4) 인공위성을 이용한 지구관측 시스템의 연구개발을 위해 리모트 센싱 정보수신처리시설과 지구관측 데이터 셋트의 작성에 관한 응용해석 시스템등을 정비한다.

2. 인공위성 및 로켓의 발사시설

다네가시마 센터에 레이더 텔레미터계의 시설과 H-Ⅱ 로켓 발사장 및 J-1 로켓 발사장을 정비한다. 또 과학위성과 M계 로켓 발사시설로 우주과학연구소 가고지마관측소내의 기존 여러 시설을 정비한다.

3. 인공위성의 추적등에 필요한 시설

기술시험위성 VI형(ETS-VI)정지기상위성 5호(GMS-5) 우주실험·관측 프리 프라이어(SFU) 통신방송기술위성(COMETS)기술시험위성 Ⅶ호(ETS-Ⅶ) 과학위성의 동시발사에 대처하기 위한 우주운용 데이터 시스템(SODS)를 정비한다. 또 추적 네트워크의 중추시설이며 위성의 운용관리와 데이터 취득업무중에서 일원적으로 실시하는것이 적당하다고 인정되는 업무를 위한 시설을 쓰꾸바우주센터에 정비한다. 또한 과학위성의 데이터 수집, 제어에 필요한 시설도 정비한다.

4. 우주정거장과 우주왕복선 관련시설

우주정거장에 장치할 실험 모듈의 개발 및 우주정거장 승무원의 양성에 필요한 시설을 정비한다.

우주왕복선의 추진계 기술 및 공력기술의 연구 개발에 필요한 고온충격풍동을 정비한다.

제3부 기타의 시설 정비등

1. 연구개발 능력의 강화

국립시험연구기관등을 강화 확충하여 연구의 촉진을 도모한다. 우주개발사업단은 이들 연구와 자체 개발 사업과의 유기적 결합을 꾀하기 위해 연구개발 업무를 충실화하는 동시에 관계 기관과의 협력관계를 강화하고 아울러 개발당사자로서 기술적 능력을 한층 향상하도록 한다.

2. 국제협력의 추진

과학, 관측, 통신, 우주정거장 계획을 포함한 우주환경이용등 각분야의 연구개발에 따라 미국, 유럽, 러시아, 아시아·태평양등 관계 각국과의 국제협력을 추진하는 외에 우주분야에 있어 미·일상설간부연락회의(SSLG), 프랑스, 독일, 캐나다, 호주등과의 과학기술 합동위원회, 일본 및 유럽우주기구(ESA)간의 행정관회의, UN우주공간평화이용위원회 활동, 해외 우주개발관계자의 초빙, 미국등 제외국과의 정보교환을 위한 데이터베이스 정비등을 통하여 우주개발분야의 국제협력을 한층 강화한다.

3. 우주관계조약 관련조치 등

우주물체에 의해 야기되는 손해에 대한 국제적 책임에 관한 조약등 우주관계 조약의 실시가 원활히 수행 되도록 필요한 조치를 취한다

민간을 비롯한 인공위성 발사수요에 적절히 대응할 수 있는 체제의 정비를 위해 검토한다.

4. 보급계도활동의 강화

일본의 우주개발 활동의 성과를 보급하고 그 이용을 촉진하는 동시에 우주개발에 대한 국민의 이해와 협력을 얻기 위해 우주개발위원회 연보의 작성 등 우주개발 전반에 걸쳐 종합적인 보급계도 활동을 강력히 전개한다.

5. 기타

▲우주기술자의 양성 : 우주관계 기술자의 자질향상을 도모하기 위해 관계기관의 직원을 해외에 있는 대학, 연구기관, 행정기관등에 파견하여 연수시킨다.

▲우주개발기반의 정비 : 인공위성의 발사를 원활히 하기 위해 발사기지 주변의 어업대책과 어민보호를 위한 지원을 한다.