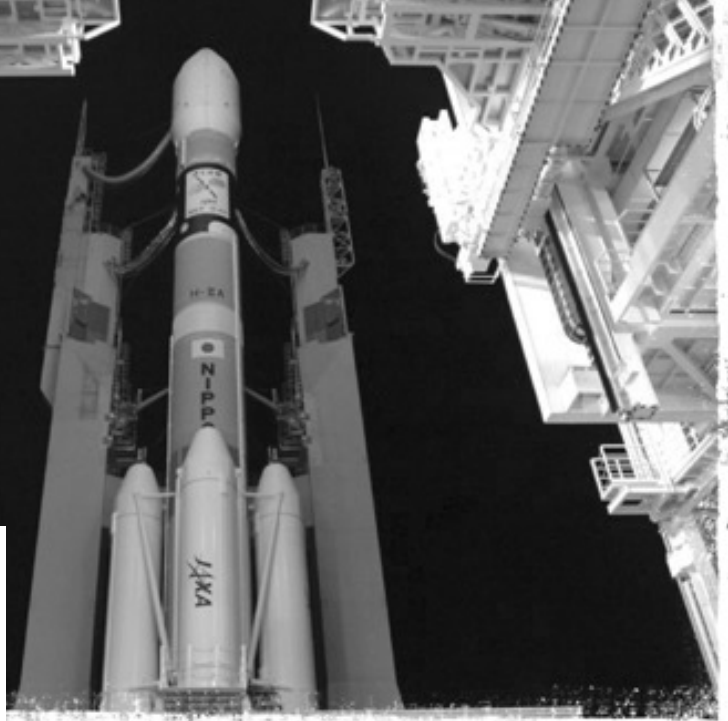


## 세계의 항공우주기구(3)



JAXA의 로고는 영문 명칭 Aerospace의 A를 '별'로 상징화했다. 여기서 별은 희망, 자부심, 자랑, 긍지, 탐구심을 나타내고 있고, 또 인류에게 미래를 제시해 주는 길잡이다. 즉 JAXA가 일본의, 한 걸음 더 나아가 인류의 별이 되어 찬란하게 빛나겠다는 원대한 소망을 담고 있다.

### JAXA 유래

JAXA는 영문 명칭 'Japan Aerospace Exploration Agency'의 약칭으로, 일본어 정식명칭은 '우주항공연구개발기구(宇宙航空研究開発機構)'다. 2003년 10월 1일, H-IIA 로켓 등 대형 로켓과 인공위성, 국제우주정거장(ISS) 등의 개발을 담당하고 있는 우주개발사업단(NASDA: the National Space Development Agency of Japan), 우주 및 혹성 연구를 담당하는 우주과학연구소(ISAS: the Institute of Space and Astronautical Science), 차세대 항공우주기술을 연구개발하는 항공우주 기술연구소(NAL: the National Aerospace Laboratory of Japan) 3개 기관이 통합돼 독립행정법인인 항공우주 연구개발 기관으로 새롭게 탄생했다. 이로써 항공우주 기초연구에서부터 개발 및 이용에 이르기까지, 하나의 조직으로서 일관되게 업무를 진행할 수 있는 체제가 갖춰지게 됐다.

### JAXA 현황

JAXA는 대학과 연계하여 우주과학 분야 학술연구, 항공우주 과학기술에 관한 기초 연구 및 개발, 인공위성 및 인공위성 발사용 로켓 개발, 인공위성 발사, 추적 및 운용, 시설 및 설비 대여, 학계, 산업계 및 전 국민의

1950년대부터 항공우주 연구개발에 나선 일본. 일본을 대표하면서 동시에 전 세계 최상위 항공우주기관으로 우뚝 선 JAXA에 대해 살펴보자.

공익을 위해 JAXA 업적 보급, 연구자 및 기술자 양성, 대학교육 협조 등의 주요업무를 담당하고 있다. 약 1,650명의 정규직원과 약 170여명의 ISAS 계열 대학원생과 연구생, 해외출신의 연구생 등이 JAXA의 업무를 진행하고 있다.

현재 일본 전역에 JAXA 산하 16개 우주관련 시설이 있고, 전 세계적으로 워싱턴, 휴스턴, 케네디 우주센터, 파리, 방콕에 걸쳐 해외 주재원 사무소가 있다.

2007년 JAXA의 예산은 약 1,838억엔(¥)이다. 이 금액을 일본 총인구로 나누면, JAXA 운영을 위해 일본 국민 한 명당 120엔 정도를 부담하고 있는 셈이다. NASDA의 경우 로켓의 발사 비용은 동형 로켓으로 몇 회 발사하는지에 따라 다르지만, H-IIA 로켓의 경우 시험기 1호기에 약 96억엔, 시험기 2호기에 약 106억엔이 든다. ISAS의 경우도 인공위성에 평균 약 120억엔, 인공위성 발사를 위한 M-V 로켓 1호기에 약 70억엔이 들어, 한 번의 인공위성·탐사선 임무를 수행하는데 총 190여억엔이 든다.

### JAXA 프로젝트

#### \* 로켓·운송시스템

로켓은 지구와 우주를 연결하는 중요한 수송수단이다. 또한 인간 생활과 밀접한 통신과 기상관측은 물론, 천문 관측 및 혹성 탐사 등을 목적으로 한 여러 가지 인공위성 발사와 ISS(국제우주정거장) 건설 및 물자보급에도 빼놓을 수 없다. 현재 일본에는 용도에 맞는 각종 로켓이 활약하고 있지만, 장래의 수송시스템으로서 지구와 우주를 왕복하는 '우주 계획(Space Plan)' 등의 개발도 동시에 진행되고 있다.

JAXA 관련 시설물 현황



\* 국제우주정거장 · 유인우주개발

• 우주비행사

1992년 9월, 모리 마모루(毛利衛, 59, 2회) 우주비행사가 일본인으로는 처음으로 우주왕복선을 통해 우주로 가 ISS에서 임무를 마치고 지구로 귀환했다. 이후 무카이 치아키(向井 千秋, 54, 2회), 와카타 코이치(若田 光一, 44, 2회), 도이 다카오(土井 隆雄, 53), 노구치 소이치(野口 聡一, 42)가 우주비행을 마쳤다. 현재는 후루카와 사토시(古川 聡, 43), 호시데 아키히코(星出 彰彦, 39), 아마자키 나오키(山崎 直子, 37) 우주비행사가 NASA와 JAXA를 통해 다음 우주 비행을 위한 훈련을 받고 있다.



윗줄 왼쪽부터 노구치 소이치, 후루카와 사토시, 호시데 아키히코, 와카타 코이치, 모리 마모루, 도이 다카오  
아랫줄 왼쪽부터 무카이 치아키, 아마자키 나오키



일본 최초 우주인 모리 마모루

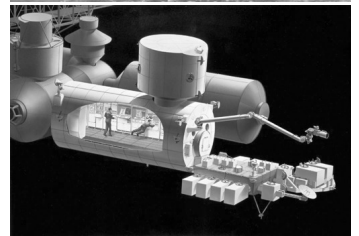
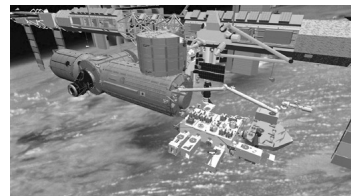
• 국제우주정거장(ISS)

지구와는 다른 우주만의 특별한 환경을 이용해 지구 및 천체 관측과 우주상의 실험 및 연구 등을 진행한다는 프로젝트가 국제우주정거장(ISS) 계획이다. ISS는 현재 지상으로부터 약 400킬로미터 상공에 건설 중이며, 미국, 러시아를 비롯해 유럽 등 16개 국가들이 참여하고 있으며, 일본도 '키보 일본실험동'으로 ISS 건설에 참여하고 있다.

1998년 11월 ISS 건설이 시작된 이래 총 40여회에 걸쳐 캐나다 로봇암의 조작과 우주비행사의 선외활동이 진행됐으며, 2010년 축구장 크기의 거대한 우주연구소가 건설될 예정이다.

• 키보 일본실험동

일본 최초의 유인실험시설이 될 '키보(希望, 희망) 일본 실험동'은 2007년 중 ISS에 도킹할 예정이다. 키보는 선내 실험동과 선외 실험동으로 구성됐으며, 선내 실험동은 길이 11.2m, 직경 4.4m의 크기다. 선외 실험동은 우주공간을 장기간 이용해 천체 및 지구 관측 등에 사용될 예정으로, ISS 내에서도 선외환경을



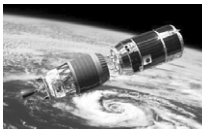
키보(KIBO) 일본 실험동

- 운용중 -

- H-IIA 로켓(대형 로켓)
- S-310/S-520/SS-520(관측로켓)

- 개발중 -

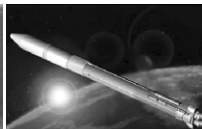
- H-IIIB 로켓(신대형 로켓)
- HTV(우주정거장보급기)
- 차기고체로켓
- LNG 추진계 비행실증 프로젝트



HTV



차기고체로켓



LNG 추진계 비행실증 프로젝트

그대로 사용하는 것이 가능한 일본 독자 시설이다.

현재 츠쿠바(筑波) 우주센터를 중심으로 진행되는 키보 실험동 건설은 최종 단계에 들어서 지상 관제센터 준비, 우주비행사 훈련 등 가동을 위한 준비작업이 순조롭게 진행되고 있다. 기체도 전부 조립되어 통합 시스템 시험을 마쳤고, 미국 NASA 케네디 우주센터에서 성능확인시험을 진행 중이다.

키보 실험동에서는 여러 가지 실험과 연구, 기술 개발이 진행될 예정이며 그 중 하나가 '지구관측'이다. 현재 지구는 오존층 파괴와 온난화·사막화의 심각한 환경문제에 직면해 있다. 이것을 지구 밖에서 관측해 해결의 실마리를 찾아내기 위해 오존층을 파괴하는 미량기체와 오존층이 발하는 짧은 전파(sub-millimeter waves, 서브밀리파)를 관측할 것이다. 선외 실험동에 탑재된 세계 최대의 고시야 X선 카메라로 은하계 밖의 천체상황과 은하분포조사 등 천체관측도 가능하다. 또 우주실험은 중력이 거의 없는 환경을 이용해 고단백질 결정체를 생성, 몇 가지 질병의 원인규명과 의약품 개발에도 도움을 줄 것이다. 미소중력과 방사선 등이 인간과 동식물에 어떤 영향을 주는지도 조사할 것이다. 게다가 로봇과 통신·에너지 등의 시험을 접목시켜 기술개발도 진행할 예정이다.

• 우주왕복선 공동프로젝트

■ NASA와의 협력을 통한 JAXA 우주왕복선 발사정보

구분	임무명	임무내용	발사일	착륙일
1	STS-114	노구치 우주비행사 승선	7/26/2005	8/9/2005
2	STS-92 [3A]	와카타 우주비행사 승선	10/12/2000	10/25/2000
3	STS-99	모리 우주비행사 2번째 우주비행	2/12/2000	2/23/2000
4	STS-95	무카이 우주비행사 2번째 우주비행	10/30/1998	11/08/1998
5	STS-91	우주 방사선 환경 측정	6/3/1998	6/13/1998
6	STS-90	신경과학 분야 실험	4/18/1998	5/4/1998
7	STS-89	우주 방사선 환경 측정	1/23/1998	2/1/1998
8	STS-87	도이 우주비행사 승선, 일본 최초 선외활동(EVA)	1/23/1998	2/1/1998
9	STS-85	머니플래이터 비행 실증시험 (MFD: Manipulator Flight Demonstration)	8/7/1997	8/19/1997
10	STS-94	제1차 미소중력 과학 실험실 MSL-1	7/2/1997	7/17/1997
11	STS-84	우주 방사선 환경 측정	5/15/1997	5/24/1997
12	STS-83	제1차 미소중력 과학 실험실 MSL-1	4/5/1997	4/9/1997
13	STS-79	우주 방사선 환경 측정	9/16/1996	9/26/1996
14	STS-72	와카타 우주비행사 승선, 일본 최초의 Mission Specialist	1/11/1996	1/20/1996
15	STS-65	제2차 국제 미소중력 실험실 IML-2, 무카이 우주비행사 승선	7/9/1994	7/23/1994
16	STS-47	최초의 물질 가공 시험 (FMPT: First Material Processing Test) 모리 우주비행사 승선	9/12/1992	9/20/1992
17	STS-42	제1차 국제 미소중력 실험실 IML-1	1/22/1992	1/30/1992

\* 인공위성 · 탐사기

**지구관측위성**

- 운용중 -

- 육역관측기술위성 다이치(ALOS)
- 지구관측위성 Aqua
- 열대강우관측위성 TRMM
- 소형고기능과학위성 레이메이(INDEX)
- 오로라관측위성 아케보노(EXOS-D)
- 자기관측위성 GEOTAIL

- 개발중 -

- 온실효과가스관측기술위성 GOSAT
- 전지구수관측위성 GPM
- 지구환경변동관측임무 GCOM



레이메이



GEOTAIL



GOSAT

**통신 · 측위 · 기술시험위성**

- 운용중 -

- 기술시험위성Ⅷ형 키쿠8호(ETS-VIII)
- 광위성간통신실험위성 키라리(OICETS)
- 데이터중계기술위성 코다마(DRTS)
- 측지실험위성 이지사시(EGS)

- 개발중 -

- 초고속인터넷위성 WINDS
- 준천정위성





**천문관측위성**

- 운용중 -

- 적외선천문위성 아카리 (ASTRO-F)
- X선천문위성 스구사 (ASTRO-E II)
- 태양관측위성 히노데 (SOLAR-B)

- 개발중 -

- 전파천문위성 ASTRO-G



아카리



스구사



히노데



아스트로 G

**달 · 행성 탐사선**

- 운용중 -

- 소혹성탐사기 하야부사(MUSES-C)

- 개발중 -

- 월주회위성 카구야(SELENE)
- 금성탐사기 플래닛 C(PLANET-C)
- 수성탐사계획 BepiColombo(베피콜롬보)



하야부사





**\* 인공위성을 통한 우주이용**

- 지구 · 환경관측, 방재로의 이용
- 정보통신 · 위치측정으로의 이용

**\* 우주과학연구**

- 과학관측용대기구 · 태양 · 달 · 흑성연구
- 우주프라즈마 · X선 · 적외선 연구
- 위성 · 탐사기기술 연구      • 비성체기기술 연구



다네가시마 우주센터 전경

**\* 기반기술 연구**

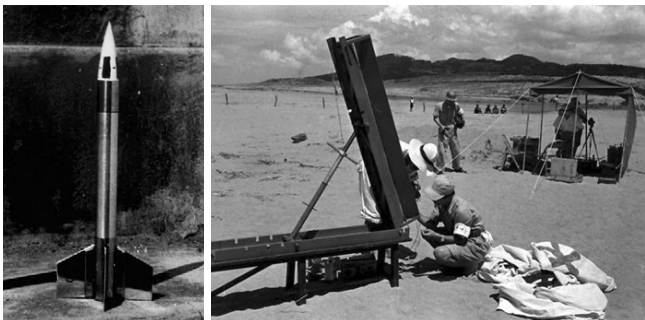
- 기초적 기술의 연구개발(공기역학 · 구조 · 재료 · 엔진 · 시스템 등)
- 미래의 인공위성 · 우주선 기술개발
- 수직유체역학(CFD) 연구

**\* 항공기술연구**

- 국산여객기, 국산항공기용 엔진 개발
- 초음속기 연구
- 운항기술, 항공안전기술 연구
- 무인기, 미래형항공기 연구

**최상위 대열에 선 일본의 우주개발 기술**

일본은 1955년 동경(東京)대학의 펜슬로켓 수평발사 성공을 계기로 우주 개발사업을 시작했고 수차례의 실험을 반복한 끝에 1970년 마침내 세계에서 4번째로 자력으로 인공위성 '오오스미' 발사에 성공했다.



1955년 펜슬로켓 발사

1969년 설립된 JAXA의 전신 NASDA(우주개발사업단)를 통해 미국으로부터 로켓기술이 도입되어 로켓생산 기술은 비약적으로 발전하기 시작했다. 마침내 1994년 100% 국산기술로 전 세계 상업용 위성 시장의 60%를 점하고 있는 아리안V 로켓에 상응하는 H-II 로켓을 완성해 성공적으로 발사했다. 또한 2001년에는 H-II를 개량한 H-IIA 로켓 시험기 1호도 성공적으로 발사했다. H-IIA 로켓은 정지 천이 궤도에 약 6t의 위성을 투입할 수 있다. 현재 H-IIA 로켓과 동등한 능력을 가지고 있는 것은 미국의 우주왕복선 타이탄, 러시아의 프로톤, 프랑스의 아리안 정도다. 그 외에 인공위성 기술, 추적관제 기술 등을 포함한 일본의 전체적인 우주개발 기술 수준은 세계 최고라 평가받는다.

**“장기 비전 JAXA 2025”**

오늘날 항공기는 대량의 여객과 물자 수송을 통해 세계 각국을 연결하고, 인공위성은 기상 · 통신 · 지구관측 등 다양한 분야에서 활용된다. 따라서 세계 주요 국가들은 항공우주분야를 정책적으로 육성하고 있다. 미국은 '달 · 화성 유인탐사'를 새로운 우주개발 계획으로서 추진 중이며, 유럽 국가들은 안전보장정책을 실현하는 중요한 수단으로 인식하고 있다. 중국 역시 유인 우주비행에 성공해 장래 달 탐사 계획을 추진 중이다. JAXA는 21세기 우주항공분야를 장기간에 걸쳐 유지 및 발전시켜 보다 풍부한 사회를 건설한다는 목표로 JAXA는 2005년 4월 '장기 비전 JAXA 2025'를 발표했다. 🌐

**\* 비전 JAXA 2005**

- 자연재해 등의 대응에 도움이 되는 시스템
- 지구환경문제로의 반응에 도움이 되는 시스템
- 우주 관측 및 소행성 탐사 성과를 통해 일본을 세계 일류 과학 국가로 선회
- 장래 달이용을 위한 과학기술 확립
- 세계에서 최고수준의 신뢰성과 경쟁력을 통해 발사체, 궤도수송선 등의 우주 운송 시스템 확립
- 유인 우주활동을 위한 독자적인 기술력 확보
- 항공기 제조를 일본 기간산업으로 부활
- 태평양을 2시간 내로 횡단할 수 있는 마하 5 초음속기 기술 실증

