

선진국의 우주개발 개황

국립과학관 김 동 호

목 차

1. 우주개발이란
2. 우주개발의 효과
3. 실용위성의 이용
4. 우주개발의 파급효과
5. 산업계의 기술적 파급효과
6. 각국의 우주개발 예산의 년차별 추이
7. 각국의 우주개발 조직 및 계획
8. 각국의 인공위성 발사실적

I. 우주개발이란?

우주개발은 대체로 3가지 분야로 대별할 수가 있다. 그 첫째는 소련의 가가린 소령이 시작한 유인우주비행이라 하겠다. 소련은 이것까지 9개의 인간 위성선 우오스투구, 우오스후오-토을 쏘아 올렸다. 그러나 반면에 미국도 약간 느린 감이 있지만 마-구리-계획, 재미니 계획을 거쳐 월여행을 시도, 아포로 계획에 도전하여 작년 7월 21일에는 드디어 아포로 11호에 의해 세계의 전인류가 주시하는 가운데 달착륙의 성공에 도달하였다. 소련도 달주위 선회위성 존도 5호를 성공시킬 예정으로 인간의 달 여행을 추진하고 있다.

둘째는 수푸토닉 아래의 과학위성이라 하겠다. 초기에는 단순한 지구주변을 탐색하여 환경과 상태를 알고 돌아오는 비교적 단순한 위성이었으나 이제는 달은 월래부터 화성 금성등의 혹성에도 그 탐사할 목적으로 계획하고 있다 달의 의면의 사진이라든가 달표면에 착륙하여 탐사를 한 루나, 오비-다 나 베이야-는 달여행 계획의 전주곡으로서 실험한 것이다.

셋째는 실용위성이다 통신 기상, 항행 측지 자원탐사등의 분야에 있어서는 각종 인공위성은 급진적인 성공을 보았다고 할 수가 있다.

현재로서는 통신분야에서 위성통신이 실용화되어 해저케-블등의 통신에 활용할 수 있게 되어

경제적으로 꼭 유익하게 운용될 수 있게 되었으며 그 이상의 재래식 통신수단으로서는 불가능하였던 대륙간 TV 중계전달도 가능케 되었다. 기상에 있어서도 정지위성에서 빼낸 한장의 칼라구름 사진은 수백의 기상대에 정보를 주게 하는 결과에 이르게 하였다. 기타 분야에 있어서도 인공위성이 가져다 주는 실익은 이루 헤아릴 수 없을 정도다.

II. 우주개발의 효과

우주개발의 효과로서 첫째 꼽히는 것은 자연과학의 발전에 미치는 성과라 하겠다.

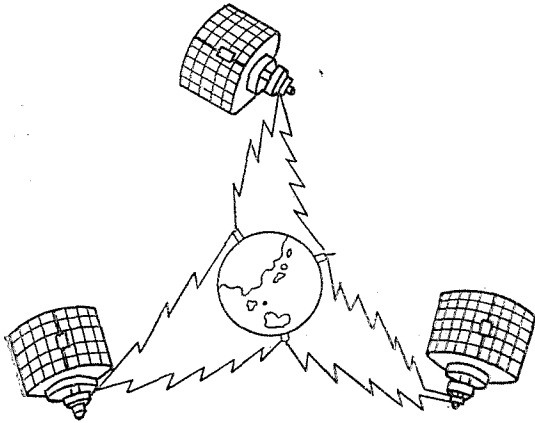
관측용 로켓이나 인공위성이 발사되기까지는 그분야의 학문은 현저한 발전을 가져오게 하며 지상으로 부터의 광학전 관측 또는 전파관측의 한정된 영역내에서 연구되고 있지만 로켓트라든가 인공위성에 의한 직접적인 관측이 가능케 된 반아렌대의 발견을 위시하여 지구대기의 조성과 온도의 변화 전리층의 이온구성 금성과 화성등의 표면온도라든가 태양과 지구자기권의 관계등에 관해서 점차 밝은 전망에 놓여있다.

이와같이 우주에 관한 학문의 연구 분야에 있어 장차서는 더욱 우주공간의 제현상에 대해서 밝은 장래를 암시함과 아울러 자연과학분야에서 절대적으로 새로운 혁신적인 발전의 가능성을 주며 인류복지의 공헌에 크게 기여 될 것으로 기대된다.

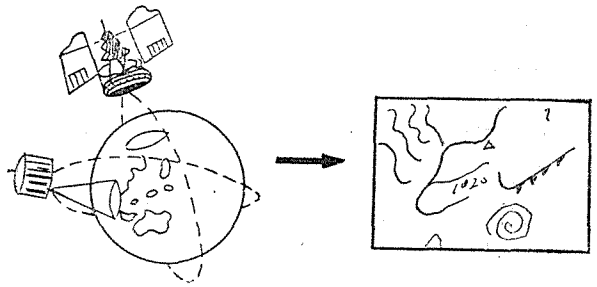
둘째로서는 우주의 이용이 지구상에 있어서 우리들의 생활환경의 개선과 문화의 향상에 실질적인 효과를 가져오게 한다. 인공위성에 의한 우주의 이용에 있어서는 이미 대륙간의 TV 전송과 전화의 중계에 통신위성이, 천기예보의 정밀도 향상면에서는 기상위성이, 우리들의 일상생활에 널리 활용되고 있으며 또한 선박, 항공기의 전천후항법, 자동항법의 응용이라든가, 정확한 지도의 제작, 고도의 위치의 정확한 판단에의 이용 농림산업, 광산자원예의 응용등을 들수가 있다. 이와같이 각종 인공위성에 의한 우주의 이용은 인간생활의 향상과 산업경제 발전에 획기적인 진전을 가져오게 하였다.

셋째 : 우주개발의 기술수준향상에 파급되는 효과라 할수있다. 우주개발은 극히 광범위하고 다양다색적인 과학기술의 구사와 종합화를 필요로 하기 때문에 우주개발에 참가하고 있는 나라는 각기 자기나라의 가장 선도적인 과학기술을 종합적으로 활용하여 개발을 추진하고 있으며 그 결과 우주개발의 추진이 과학기술 전반의 수준을 향상시켜 신기술 개발을 싹트게 하는 원동력이 되어 있다. 예를들면 로켓트 및 인공위성의 개발에 따라 초고온, 저온 및 강한 폭사에 오랫동안 견디어 나갈수 있는 재료, 초소형으로 고신뢰성의 전자부품, 높은 정밀도의 원격제어장치등이 새로 개발되어 재료공학기술, 기계가공

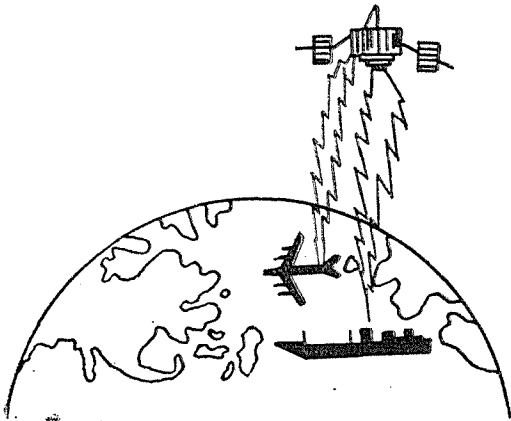
각종 위성의 활동상



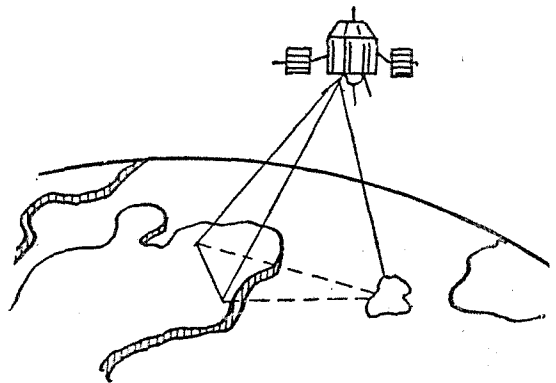
통신위성 (정지위성 3개에 의해서 전세계의 통신중계가 가능하다)



기상위성 (위성에서 지표의 사진을 찍어천기예보에 제공)



항행위성 (위성을 이용 배 또는 비행기의 위치를 측정한다)



측지위성 (위성을 동시에 수계소로 부터 관측함에 따라 떨어진 고도의 위치를 정확히 파악할수가 있다)

기술, 계측기술등 넓은 분야에 걸쳐 기술수준의 고도화와 신기술의 개발에 크게 기여하게 되었다.

III. 실용위성의 이용

자원탐사위성

사진 적외선사진 적외선영상등에 의해서 위성에서 지표의 관측을 실시하는 것으로서 광물자원 농립 수산 수자원 해양학 오염감시등 넓은 범위에 걸친 문제해결에 크게 공헌될 것이 기대되고 있다.

현재 미국에 있어서는 EROS(지구자원관측위

IV. 우주개발의 파급효과

우주개발로 인한 파급효과는 다음표와 같다.

성) 계획이 추진중에 있고 그 전단계로서 1972년에 실험용 ERTS(지구자원기술위성)가 발사될 예정으로 있다. 지상방식과 비교하면 대략 다음과 같은 이점이 있다.

1) 반복카바가 가능하며 1회당 비용이 꽤 적게 들며 시간적인 변화하는 현상의 감지도 용이하다.

2) 좁은 시야의 관측장치를 경제적으로 사용할수가 있다.

3) 궤도의 도는 방법에 따라 언제든지 일정한 조명조건으로 세계중의 넓은 지역의 모—든 메—타 수집이 가능하다.

	개발된 기술	우주에의 용도	응용예
재 료	내열특수합금(Ni,Mn, Mo, Cr, Nb, Ta, Fe 등의 결합에 의한 합금)	로켓트 Engine, 로켓트, 인공위성의 구성재	보온다—빙, 중화학기계, 항공기차량 Engine
	특수경금속및경합금 (Ti, Ti-Al, Ai-S _N) 내열세라믹코 (ZrO ₂ , B ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ 등) 초고온재료(C, W-Re We-Co등) 내열플라스틱 내열섬유(Al—그라스 휘이바)	인공위성, 연료탱크 안테나등의 구조재 미사일탄두 고온부피복재 로켓트 고온 피복재 인공위성의 전기절연재, TV카메라의 배아링 우주복	항공기, 차량구조재 내열식기 전자재료 화학기기 치과재료 내화물 절연재, 배아링류 의료용재료, 소방복, 석유스트—부의심
부 품	단열재 내열도료	인공위성의 단열 인공위성의 내열도료	건축물, 차량등의 단열 건축물, 지붕류의 도료
	태양전지 마이크로 모—타 집적회로 적외선탐지장치	인공위성의 전원 우주기기의 동력 인공위성의 전자기기 인공위성의 전자기기	무인등대, 무인중계소의 전원 인공심장의 모—타 전자계산기, TV 공업용검출기, 의료용적외선진단기
기 계	배—자 텔에메타장치 시선스잇지 고압산소실 우주복	인공위성간통신, 유도 우주비행사건강감시 우주비행사의기계조작 우주의학연구용 우주비행사용	통신, 공업용, 의료용 병원환자건강감시 신체장애자의 기계조작 수술, 잠수병치료용 내환, 배열 내독가스용
기 술	폭발성형법, 진공기술, 저온기술 시스템공학	탕크, 탄두등의 가공 성형 우주환경시험 우주개발시스템	공업기계, 차량부품의 가공 전자공업 건설, 조선등의 개발 시스템, 사회문제(범죄방지, 교통대책, 정보처리등)의 시스템

V. 산업계의 기술적 파급효과

우주개발의 발전에 따라 산업계의 기술적 파급효과는 대략 다음표와 같다.

분야 부분	농림수산물	광업	건설업	화학계	제조업			운수	전기기계	방전·전신화	의료	연구개발
					전자기계	기계계	금속계					
재료		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
전자부품				■	■	■	■	■	■	■	■	■
정밀기계부품				■	■	■	■	■	■	■	■	■
전원장치	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
로켓엔진		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
가공, 조립기술			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
계측	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
유도·제어				■	■	■	■	■	■	■	■	■
통신	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■
시형			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
관리기술		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
우주기술전체			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■



강황히 강한 효과



강한 효과



약한 효과

VI. 각국의 우주개발 예산의 연차별추이

각국의 우주개발에 소요되는 예산의 연차별 추이는 다음과 같다.

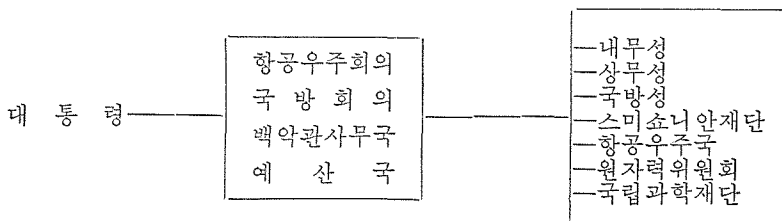
단위 : 억원 (⊕)

년도		1965	1966	1967	1968	1969	1970	비고
미국	국	25,148	25,214	24,280	23,592	21,519	19,512	
소련	국	16,000	—	—	—	—	—	
영국	국	235	283	425	504	464	—	
서독	국	231	224	253	232	215	—	
이탈리아	국	135	205	257	272	333	—	
일본	국	43	51	72	77	74	—	
		35	46	62	79	92	149	

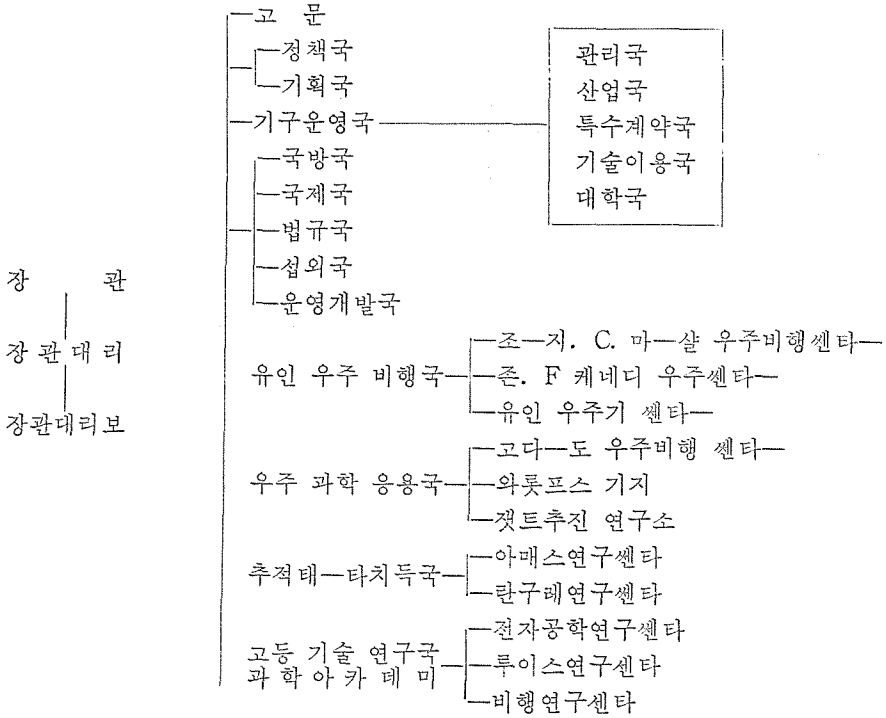
VII. 각국의 우주개발 조직 및 계획

미국의 우주개발 조직 및 계획

가. 행정조직



나. 항공 우주국 조직

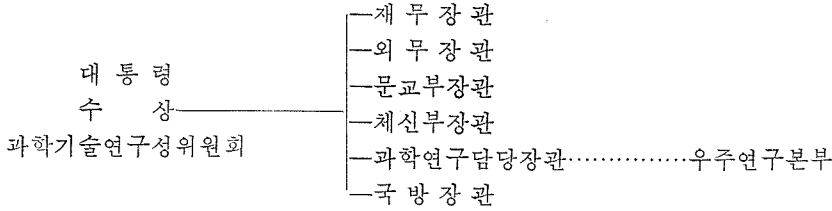


다. 항공우주국 계획 및 예산(1970년도)

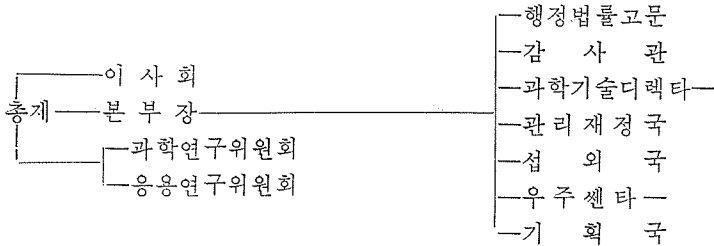
계 획	내 용	예 산
1. 유인우주비행	1960년대에 인간을 달에 착륙시킨다. 아폴로계획, 아폴로응용계획, 장차발전계획	8,127억원
2. 우주과학조사	오-로라, 대기, 반아텐대 우주선등의 과학조사	2,276억원
1) 물리학, 천문학	월, 혹성, 혜성 혹성간의 공간의 과학조사	
2) 월, 혹성	우주환경을 이용한 생물학적연구	
3) 생물과학	NASA의 무인 비행계획에 필요한 발사로켓트의 개발	
4) 발사로켓트개발		
3. 실용계획		
1) 기 상	실용 기상위성 시스템 및 이를 지원하는 기술의 개발	
2) 통 신	실용 통신위성 시스템의 개발	
3) 측 지	위성을 사용한 정밀측지 기술의 개발	
4) 자원탐사	인공위성에 의한 농림, 수산, 광물, 수자원, 해양자원등의 탐사	
5) 항 행	인공위성에 의한 항법 및 교통관제 기술의 개발	
4. 고등기술연구	장차 우주계획을 위해 필요한 선단적 기술개발	1,083억원
5. 지원활동		1,310억원
1) 추적태-타치독	우주개발 활동의 결과	
2) 대학교수	개발된 신기술의 이용	
3) 기술이용	촉진	

불란서의 우주개발 조직 및 계획

가. 행정조직

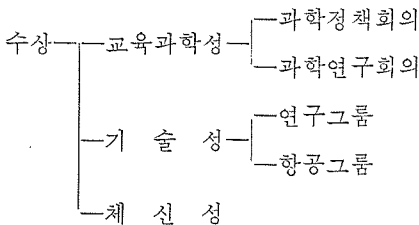


나. 우주연구본부조직 (특수법인체)



영국의 우주개발 조직 및 계획

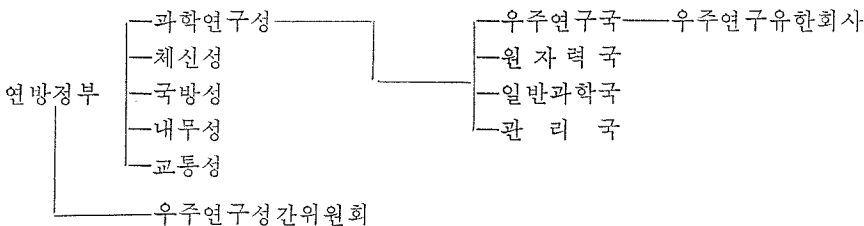
가. 행정조직



서독의 우주개발 조직 및 계획

가. 행정조직

우주연구위원회



나. 개발계획

계획

내용

- 1) 과학위성 및 우주준데계획 (발사는 미국로켓트)
우주과학연구를 위하여 인공위성 및 우주 준데를 개발
과학위성 : 625A₁ 625A₂ 625A₄(예정)

2) 실용 위성 계획

(신포니-계획)

불란서와 공동으로 통신 위성을 발사할 계획에 있음

VIII. 각국의 인공위성 발사실적

(1969. 12. 31 기준)

1. 과학위성

수푸토니커	(소련)	마-큐리	(미국)
엑스스푸로-타-	(미국)	우오스호-토	(소련)
반가-토	(")	재미니	(미국)
OsO	(")	소유-쥬	(소련)
코스모스	(소련)		
에리아루	(미·영)	4. 통신위성	
아루엘토	(미·가)	스코아	(미국)
지구물리연구	(미국)	에코-	(")
빠리요-토	(소련)	테루스타	(")
에루쿠토론	(소련)	리레-	(")
OGO	(미국)	신고무	(")
산마루코	(이·미)	인테루삿토	(")
빠가사수	(미국)	모루니야	(소련)
뿌르돈	(소련)	5. 기상위성	
A-I	(불란서)	다이로스	(미국)
FR-I	(미·불)	넌바스	(")
OAD	(미국)	옛싸	(")
바이오스	(")	메테오루	(소련)
레살토	(호·미)	6. 측지위성	
ESRO	(미·ESRO)	안나-	(미국)
HEOS	(")	지오스	(미국)
ISIS	(미·카)	D-I	(불란서)
인타코스모스	(소련)	7. 기술개발위성	
AZUR	(미·독)	데이스가바라-	(미국)
2. 달 및 후성탐사기		인잔	(")
루나	(소련)	토란시스타-	(")
바이오니아	(미국)	토라크	(")
이스포린	(소련)	미타스	(")
돈도-	(소련)	오스카-	(")
금성	(")	구레뿌	(")
사-배이야	(미국)	ERS	(")
페인자-	(")	쿠-리아	(")
루나오비다	(")	싸-카루	(")
마리나-	(")	싸모쓰	(")
화성	(소련)	히찌하이카	(")
3. 유인우주기		로후데이	(")
우오스톡쿠	(소련)	배라	(")
아폴로	(미국)	GGSE	(")