

『대한민국 200대 중점 우주기술개발 로드맵(안)』 개요

추진 배경

- 정부는 「우주개발 중장기 계획(‘14~’40)」을 수립(‘13)하여, ‘14년부터 ‘20년까지의 구체적인 우주개발 계획 및 ‘40년까지의 우주개발 비전 및 목표 제시
- 중장기 계획을 통해 제시된 ‘40년까지의 국가 우주개발 프로그램의 성공적인 추진을 위해서는 핵심기술 확보가 매우 중요

미흡 1 **그간 우리나라의 우주개발은 미션 달성 중심으로 추진되어 중점기술 도출 및 개발전략 등 기술에 대한 확보 방안은 미비**

미흡 2 **국가기술지도(‘02), 우주개발사업 세부실천로드맵(‘07), 국가 우주기술 완성도 분석(‘12) 등이 수립되었으나, 전체 수요기술 도출, 세부기술 단위 개발전략, 성능 요구조건 도출 등에서 미흡**

향후 추진될 우주개발 프로그램에 필요한 중점기술 도출 및 관련 기술 개발 및 확보전략 수립 필요

※ 우주기술·부품별 확보전략을 마련하고 산업체 수요를 반영하여 개발전략을 구체화할 필요(「’17년도 정부연구개발 투자방향 및 기준」, 국과심, ’16.3월)

기본 방향

중장기 계획 상의 임무 달성 중심

- 우주개발 중장기 계획 상 임무의 안정적 추진을 위한 중점기술(Critical Technology) 도출
- ‘30년까지의 우주개발사업의 기술 목표 제시
- 위성(본체/탑재체), 발사체(본체/엔진), 우주관측탐사 분야 우주시스템 기술 대상

임무와 기술간 연계성 강화

- 그간 일부 사업간 연계는 진행되어 왔으나, 통합적이고 일관된 기술개발 체계 구축에 한계
- 실제 임무에 적용하기 위해 필요한 기술에 대한 전반적인 파악과 확보 전략 마련

기술로드맵의 실행력 강화

- 중장기 계획 수립 시 기술로드맵을 함께 마련하도록 제도화 추진
- 우주핵심기술개발사업은 기술로드맵을 반영하여 신규과제 기획
- 지속적인 업데이트, 추진체계 구축·운영 검토

로드맵 도출절차

수요기술 도출

* 분과위를 통한 수요기술 도출

* 수요기술 중 중점기술 선정

중점기술 선정

기술 개요서 작성

* 중점기술에 대한 개발 목표, 전략 등 마련

* 중장기계획상 임무 연도를 고려한 로드맵 도출

기술로드맵 도출

200대 중점기술 선정

선정기준 및 결과

- 투자 우선순위가 높고 국내개발이 필요한 중점기술 선정
 - 시급성, 경제성, 중요성을 평가하여, 상위 30% 내외의 기술 선별
 - 이후 정량적 평가의 한계를 보완하기 위해 분과위 의결을 거쳐 중점기술을 추가하거나 제외하여 200대 중점우주기술 선정
- 전체 754개 수요기술 중 200개의 기술(26.5%)을 중점기술로 선정

대분류	수요기술	중점기술	선정 비율
위성본체	220	23	10.5 %
위성탑재체	103	52	50.5 %*
발사체본체	189	45	23.8 %
발사체엔진	111	55	49.5 %*
우주관측탐사	131	25	19.1 %
합계	754	200	26.5 %

* 상대적으로 타 분야 대비 국내 기술 성숙도가 낮아 선정 비중이 높음

확보방법

- 기술성숙도가 높은 기술은 체계 사업을 통해 바로 확보
- 기술성숙도가 낮은 기술은 우주핵심기술개발사업, 출연연 주요사업 등 선행연구를 통해 기술성숙도를 향상시켜 체계 사업에 반영

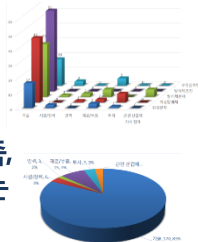
구분	개발 사업	대상 기준	TRL	개발 주체
선행	우주핵심(기초)	기술 확보 기간이 장기 실제 임무에 적용하기에 위험도가 높음	1~3	대학
	우주핵심(핵심)	기술 확보 기간이 중기 일부 보완을 통해 실제 임무에 적용 가능	4~7	기업, 출연연
	주요사업	기술 확보 기간이 중기 산업체가 하기에는 기술개발 역량(시간, 인력, 예산 등) 부족	4 이상	출연연
체계	체계사업	사업 기간 내에 확보 가능 실제 임무에 바로 적용 가능	5 이상	기업, 출연연, 대학

기술 특성

- 중점기술 중 기존 시스템에 관련 기술을 적용한 경험이 없는 기술이 142개로 전체의 71%
- 위성본체 및 위성탑재체의 경우, 2개 이상 임무에 적용 기술 57%
- 발사체본체는 2개 이상 임무 적용 기술 82%, 발사체 엔진의 경우 29%
- 우주관측탐사의 경우, 모든 기술이 2개 이상 임무에 적용

성능확보선결요소

- 선제 해결 요소로 기술의 성숙도 향상이 전체의 169개(82%)로 가장 많았으며, 재료/부품 확보가 15개(7%)로 두 번째 차지
- 기술 성숙도 향상을 제외하고, 위성본체는 시설/장비 구축, 위성탑재체는 지속적 투자, 발사체본체와 우주관측탐사는 재료/부품 확보가 주요한 성능 확보 선결 요소



활용 방안

- 우주핵심기술개발사업 및 출연연 주요사업의 과제 도출 시 활용
- 장기적인 기술개발 투자 방향 선정 및 예산 확보 시 활용
- 우주개발 사업과 선제적으로 개발된 기술을 연계할 수 있는 체계로 활용
- 산업체 등에서 장기 수요 기술에 대한 선제적 연구개발 추진 시 활용

로드맵 의의

- 국가 우주기술 완성도 분석(‘12) 기반 ‘우주기술 로드맵’ 체계화정례화
- 우주개발 중장기 계획 프로그램 추진에 필요한 기술의 체계적 도출
- 투자 우선순위를 고려한 미 확보 중점기술 개발 방향 제시
- 향후 임무에 필요하지만 국내 기술력이 낮거나 미확보된 기술 파악

차세대 중형위성 로드맵(안) - 예시

기호설명

기술현황	
▲ 관련기술 시스템 적용 경험 있음(국내개발)	
★ 관련기술 시스템 적용 경험 있음(해외구매)	
◆ 관련기술 시스템 적용 경험 없음	
실용위성 적용 여부 평가(불가 시 해외구매)	

- ▲ 관련기술 시스템 적용 경험 있음(국내개발)
- ★ 관련기술 시스템 적용 경험 있음(해외구매)
- ◆ 관련기술 시스템 적용 경험 없음
- ! 실용위성 적용 여부 평가(불가 시 해외구매)

확보전략	
	개발사업(체계개발) 중 국내 개발
	우주핵심기술개발사업으로 확보 후 개발 사업에 적용
	우주핵심기술개발사업 후속 사업으로 확보 후 개발 사업에 적용
	출연력 주요사업으로 확보 후 개발 사업에 적용
	시스템 시험/조립

- 개발사업(체계개발) 중 국내 개발
우주핵심기술개발사업으로 확보 후 개발 사업에 적용
우주핵심기술개발사업 후속 사업으로 확보 후 개발 사업에 적용
출연연 주요사업으로 확보 후 개발 사업에 적용
시스템 시험/조립

No.	대분류	중분류	소분류	기술명	-	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30		
CT002	위성본체	시스템 엔지니어링	위성체 시스템 설계 기술	시스템 설계종합 기술	▲																	
CT005		구조계	주구조물	복합재 구조체 (저궤도용)		★																
CT013		추진계	추력기	친환경 추진제 추력기							★											
CT021		원격측정명령계	통신계	Ka 대역 안테나				★														
CT023		제품보증	위성용 전기전자 부품 기술	전기전자 부품 Up-Screening 기술		★																
CT030	위성탑재체	광학 탑재체	광전자계	우주용 적외선 초점면어레이 (저궤도용)					★													
CT035		SAR 관측계		TRM 전력공급기				★														
CT036				위성 SAR 제어기				★														
CT037				위성 SAR 용 안테나 고정/전개 기구				★														
CT038				위성 SAR 용 증폭기 (T/R 모듈)				★														
CT040				위성 SAR 용 송신기(주파수 합성기)		★																
CT041				위성 SAR 용 송신기(신호 처리기)						★												
CT042				위성 SAR 용 수동형 광대역 다중 편파 안테나(복합재반사판)						★												
CT043				위성 SAR 용 수동형 광대역 다중 편파 안테나(매쉬형반사판)		★																
CT045				위성 SAR 용 수신기(저잡음 증폭기)						★												
CT047				SAR 자료 전송계		위성 SAR 탑재체 영상자료 처리장치 (휘발성메모리)						★										
CT048		위성 SAR 탑재체 영상자료 처리장치 (비휘발성메모리)						★														
CT049		마이크로파 영상기 안테나계		마이크로파 영상기 주 반사기					◆													
CT050				안테나 피드(Feed)					◆													
CT051				보정용 타겟					◆													
CT052		마이크로파 영상기 구조계		마이크로파 코니컬 고정밀 스캐닝 (안테나회전) 장치					◆													
CT053				기구부 전력 전송 장치					◆													
CT054				안테나 전개 장치					◆													
CT055		마이크로파 영상기 전자계		마이크로파 (다채널 영상기) 수신 장치					◆													
CT056				(마이크로파 영상기 다채널) 자료 처리 및 제어 장치		◆																
CT057		마이크로파 탐측기 안테나계		탐측 채널 주 반사기		◆																
CT058				혼(HOrn) 안테나					◆													
CT059		마이크로파 탐측기 전자계		해테로다인 수신 장치					◆													
CT060		마이크로파 탐측기 구조계		탐측 채널 스캐닝 장치					◆													
CT177		우주관측탐사	원격탐사및 우주환경관측	광학(자외선, 가시광선, 적외선) 분광기	적외선 분광계		▲															
CT178				소형 SAR 영상탐재체	X-밴드 마이크로 SAR 영상 탐재체		▲															
CT195			우주통신	우주과학용 자료처리 및 통신장치	레이저 우주통신용 Transponder			◆														
CT196	우주용 레이저 데이터 전송시스템					◆																
CT197	위성 데이터 고속수신용 레이저시스템					◆																
CT199	샘플 회수 및 지구 재진입		재진입 기술	재진입 해석 기술		◆																
CT200				재진입 모듈의 열차폐 시스템		◆																