
2025년도 기상위성 융합 활용 기술개발 사업 공고 사업안내서

2025. 1.



목 차

I. 사업공고	1
1. 사업 개요	2
2. 신청자격 및 제출서류	7
3. 추진 일정	13
4. 지원 기준	15
5. 관련 법령 및 규정	19
II. 사업지원계획 및 과제 제안요청서	20
1. 지원계획	21
2. 과제 제안요청서	21
III. 평가 절차 및 참고사항	50
1. 평가 절차	51
2. 선정평가 항목	53
3. 참고사항	56

1. 사 업 공 고

2025년도 '기상위성 융합 활용 기술개발' 사업 공고

기상청에서는 극단적인 기상·기후 현상 빈발에 따른 복합적 재난에 선제적으로 대응하고, 후속위성(GK5) 발사에 대비한 기상위성 활용기술 개발을 위하여, '기상위성 융합 활용 기술개발' 사업을 추진하고 있습니다. 이에, 2025년도 '기상위성 융합 활용 기술개발' 사업을 다음과 같이 공고하오니, 사업 안내에 따라 **2월 24일(월) 16:00까지** 신청하여 주시기 바랍니다.

2025년 1월 24일
한국기상산업기술원장

1. 사업 개요

□ 사업개요

- 사업명: 기상위성 융합 활용 기술개발
- 사업기간: 2025~2031년

- ▶ 사업목적
 - 낙뢰 및 집중호우 등 위성기반 극한기상 특보지원 원천기술 확보
 - 천리위성 5호 운용('31~) 대비 사전 산출·활용 서비스를 위한 핵심기술 확보
 - 천리안위성 핵심기후변수 제공 및 기후변화감시 공동활용 플랫폼 기반 구축
- ▶ 내역사업: ① 기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발
② 위성기반 극한기후·기후변화 감시 기술개발

□ 공모분야

내역사업명	목적
기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발	▶ 위성기반 위험기상 특보지원 핵심기술 확보 및 천리안위성 5호 산출물 활용서비스 사전 준비 체계 구축
위성기반 극한기후·기후변화 감시 기술개발	▶ 위성기반 고품질 기후변화감시정보 산출 핵심기술 확보

□ 공모방식

공모유형	내용
지정공모과제	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기상청장이 정책적으로 필요한 연구주제에 대하여 연구개발과제를 지정하고, 공모에 따라 해당 과제를 수행할 연구개발기관을 선정하는 과제 - '과제 제안요청서' 참고

□ 신규 과제 지원 계획

○ (지원규모 및 분야)

(단위: 백만원)

내역사업명	신규과제 추진계획								비고
	No.	유형	단계	과제명	연구기간	정부출연금			
						1단계	2단계	합계	
기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발	1	지정 공모	응용	기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발	협약체결일~ '31. 12. 31. (약 7년)	('25) 1,300 ('26) 1,000 ('27) 1,500	('28) 1,900 ('29) 2,300 ('30) 2,300 ('31) 2,000	12,300	-
위성기반 극한기후·기후 변화 감시 기술개발	2	지정 공모	응용	위성기반 극한기후·기후변화 감시 기술개발	협약체결일~ '31. 12. 31. (약 7년)	('25) 1,500 ('26) 1,300 ('27) 1,300	('28) 1,300 ('29) 1,500 ('30) 1,500 ('31) 1,300	9,700	-

- 1) 국가연구개발혁신법 제11조에 따라 협약기간은 해당 과제 전체 연구개발기간으로 함
- 2) 연구개발비는 정부출연금 기준이며, 연구개발비 지원규모는 연도별 상황에 따라 변동될 수 있음
- 3) 기업 참여 시 참여기업 유형에 따라 기관부담연구개발비 부담(15쪽 참고)

○ (지원기간)

- 협약기간은 총 연구개발기간(7년)으로 하되, 1단계 완료('27년) 전 단계평가를 통하여 계속 지원 또는 지원 중단 여부 판정

총 연구개발기간(7년)	단계(1단계+2단계)
협약체결 시점 ~ 2031. 12. 31.	1단계 : 협약체결 시점 ~ 2027. 12. 31.
	2단계 : 2028. 1. 1. ~ 2031. 12. 31.

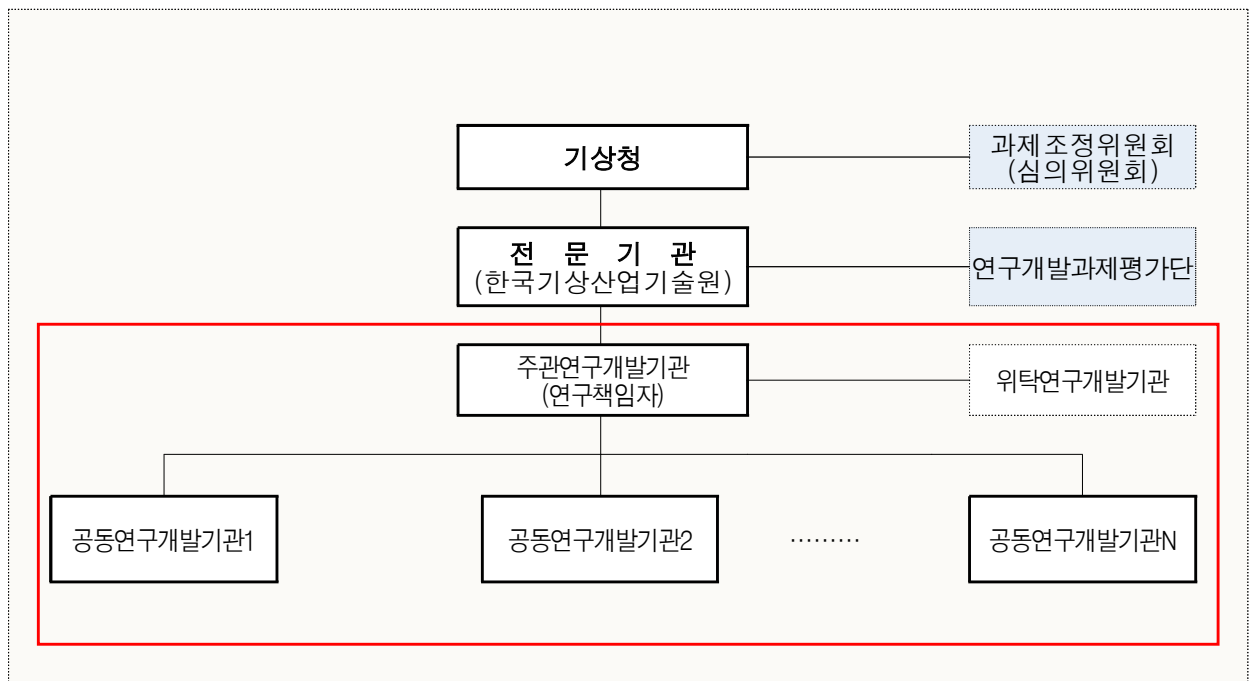
□ 지원금액

- 과제별 정부출연금 지원 금액은 관련규정에 따라 차등 지원
- 총 연구비는 정부출연금 기준 금액이며, 기업 참여시 기업부담금은 참여기업 유형에 따라 추가 부담

□ 과제 추진체계

- 본 사업에 1개 연구개발과제는 1개의 주관연구개발기관이 참여 가능, 주관연구개발기관과 함께 참여하는 기관이 있는 경우 공동연구개발기관 또는 위탁연구개발기관으로 참여
 - 주관연구개발기관: 연구개발과제를 주관하여 수행하는 기관
 - 공동연구개발기관: 연구개발과제를 주관연구개발기관과 분담하여 공동으로 수행하는 연구개발기관
 - 위탁연구개발기관: 주관연구개발기관으로부터 연구개발과제의 일부*를 위탁을 받아 수행하는 연구개발기관

* 특수한 전문지식 또는 기술이 필요한 부분으로 한정(국가연구개발혁신법 시행령 제2조)



(예시) 1개의 연구개발과제에 여러 개의 연구개발기관이 함께 참여하는 경우

□ 운영 및 관리 주요사항

- 건강한 연구문화 조성을 위한 연구윤리 강화
 - 연구자는 연구윤리를 준수하고 진실하고 투명하게 국가연구개발활동을 수행할 책무를 지니며(국가연구개발혁신법 제7조제1항), 연구개발기관은 소속 연구자 및 연구지원인력의 연구윤리 확보를 위하여 혁신법 시행령 제58조 각호에 해당하는 사항들이 포함된 자체 연구윤리규정 마련 필요(혁신법 제31조제4항 및 시행령 제58조)
 - 올바른 연구윤리 확보를 위하여 연구자 및 연구개발기관은 부정행위를 하여서는 아니되며(혁신법 제31조 및 시행령 제58조) 연구 부정행위에 대한 제재처분 사유가 인정되는 경우, 관련 법에 따라 처분 재량범위 내에서 엄중하게 제재처분 조치됨
 - 연구개발기관은 연구부정행위에 대한 사전 예방사항을 제출하여야 하며, 연구개발과제 선정 후 관리되는 각 보고서별 자체 표절검사 결과자료를 제출하여야 함.
(표절조사 결과가 15%이상인 경우, 연구부정 과제로 간주되어 혁신법에 따른 제재 처분 절차를 따를 수 있으니 유의 요망)
 - 연구책임자 및 참여연구원은 연구윤리 교육을 이수하여야 함
 - 연구현장 안전관리 강화
 - 연구개발기관은 연구자 및 연구실 안전 확보를 위해 적절한 안전조치 및 점검을 실시하여야 함
 - 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」에 따라 간접비 내 연구실 안전관리비 책정
 - 국가연구개발과제 수행 연구책임자 이해상충 관련 보고
 - 연구책임자(주관·공동·위탁)는 외국정부·기관·단체 등으로부터 행정적·재정적 지원을 받거나 노무 또는 자문 등을 제공하고 받는 대가에 관한 사항을 연구개발계획서 내 포함하여 제출하여야 함
- * 국가 R&D 수행 중 국외 수혜(예정) 사항 발생 시 전문기관 보고 필요

- 기상청 내 타 사업 및 과제 이중사사 불인정
- 성공적 R&D 사업 수행을 위한 과제 및 성과 관리 추진 가능
 - ※ 「기상청 소관 연구개발사업 처리규정」 제36조(출연 연구개발과제 점검)에 따라 착수보고회, 연차보고회 등 진도점검회의 또는 현장점검 등 진행 가능

□ 성과물 소유

- 국가연구개발사업 수행결과로 얻어지는 성과물(지식재산권, 연구보고서의 판권 등 무형적 결과물)은 해당 연구개발과제를 수행한 연구개발기관의 소유를 원칙으로 함
 - 단 연구개발성과의 유형, 연구개발과제에의 참여 유형과 비중에 따라 연구개발성과를 연구자가 소유하거나 여러 연구개발기관이 공동으로 소유할 수 있음
 - 또한 국가 보안상 또는 공익적 목적 등으로 기상청이 활용할 경우, 연구개발성과 소유기관은 연구개발성과물의 이용허락권을 기상청에 제한 없이 무상으로 부여
- 연구개발과제 추진으로 인해 발생하는 성과물은 공공의 이익을 목적으로 연구개발성과를 활용하기 위하여 필요한 경우 기상청의 소유로 할 수 있음
 - ※ 관련 근거: 「국가연구개발혁신법」 제16조제3항제2호

2. 신청자격 및 제출서류

□ 연구개발기관 신청 자격

- 「국가연구개발혁신법」 제2조제3호 또는 동법 시행령 제2조제1항에 해당하는 기관 및 단체

<국가연구개발혁신법>

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

- 1.~2. (생략)
3. "연구개발기관"이란 다음 각 목의 기관·단체 중 국가연구개발사업을 수행하는 기관·단체를 말한다.
 - 가. 국가 또는 지방자치단체가 직접 설치하여 운영하는 연구기관
 - 나. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교(이하 "대학"이라 한다)
 - 다. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 정부출연연구기관
 - 라. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관
 - 마. 「지방자치단체출연 연구원의 설립 및 운영에 관한 법률」 제2조에 따른 지방자치단체출연 연구원
 - 바. 「특정연구기관 육성법」 제2조에 따른 특정연구기관
 - 사. 「상법」 제169조에 따른 회사
 - 아. 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관·단체

<국가연구개발혁신법 시행령>

제2조(연구개발기관) ① 「국가연구개발혁신법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제3호아목에서 "대통령령으로 정하는 기관·단체"란 다음 각 호의 기관·단체를 말한다.

1. 「중소기업기본법」 제2조에 따른 중소기업
2. 「민법」 또는 다른 법률에 따라 설립된 비영리법인
3. 외국에서 외국 법령에 따라 설립된 외국법인(국내 연구개발기관과 연구개발과제를 공동으로 수행하는 경우로 한정한다)

- 「기상법」 제32조제1항에 해당하는 기관 및 단체

<기상법>

제32조(기상업무에 관한 연구개발사업의 추진) ① 기상청장은 기상업무에 관한 기술을 중점적으로 개발하기 위하여 기상업무에 관한 연구개발사업을 추진하여야 한다.

② 기상청장은 제1항에 따른 연구개발사업을 추진하기 위하여 매년 연구개발과제를 선정하여 다음 각 호의 기관 또는 단체와 협약을 맺어 이를 연구하게 할 수 있다.

1. 국가 또는 지방자치단체가 직접 설치하여 운영하는 연구기관
2. 「고등교육법」 제2조에 따른 대학
3. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 정부출연연구기관
4. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관
5. 「지방자치단체출연 연구원의 설립 및 운영에 관한 법률」 제2조에 따른 지방자치단체출연 연구원
6. 「특정연구기관 육성법」 제2조에 따른 특정연구기관
7. 「상법」 제169조에 따른 회사
8. 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관·단체

□ 신청 자격 제한

- 의무사항 불이행 또는 참여제한에 해당하는 경우
 - (의무사항 불이행) 사업에 참여하는 자가 접수마감일 기준 한국기상산업기술원 지원사업 의무사항(각종 보고서 제출, 기술료 납부, 정산금 또는 환수금 납부 등)을 불이행하고 있는 경우
 - (참여제한) 사업에 참여하는 자가 접수마감일 기준 국가연구개발사업에 참여제한을 받은 경우
- ※ 연구개발계획서 등 신청서류에 허위사실을 기재하거나 각종 증빙자료를 조작한 경우 선정 제외되며, 선정 이후 발견 시 선정 취소 및 정부출연금 환수 등 제재조치 예정
- 동일인이 수행하는 국가연구개발사업 과제 수가 아래 각 호에 해당하는 경우
 - 연구책임자로 동시에 수행하는 과제 수가 3개 초과인 경우
 - 연구자로 동시에 수행하는 과제 수가 5개 초과인 경우
 - 단, 다음의 경우에는 해당 과제 수에서 제외

- 신청 접수마감일로부터 6개월 이내에 종료되는 과제
- 사전조사, 기획·평가 연구 또는 시험·검사·분석에 관한 연구개발과제
- 연구개발과제의 조정 및 관리를 목적으로 하는 연구개발과제
- 연구개발을 주목적으로 하지 않는 기반 구축 사업, 고등교육재정지원사업, 인력 양성 사업 및 학술활동 사업 관련 연구개발과제
- 「국가연구개발혁신법」 제4조 단서의 기본사업 관련 연구개발과제
- 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 연구개발기관이 중소기업과 공동으로 수행하는 연구개발과제로서 과학기술정보통신부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 그 연구개발비를 별도로 정하는 연구개발과제
가. 「국가연구개발혁신법」 제2조제3호나목부터 바목까지의 규정에 해당하는 기관
나. 「산업기술혁신 촉진법」 제42조에 따른 전문생산기술연구소
- 「2024년도 R&D 예산집행 관련 처리기준 안내」(24. 1. 8., 과학기술혁신본부)에 따른 중앙행정기관이 인정한
동시 수행 과제 수 예외 적용 연구개발과제
- 그 밖에 연구개발 촉진 등을 위하여 연구개발과제 수에 포함하지 않고 산정할 필요가 있어 국가과학기술자문회의의 심의를 거친 연구개발과제

- 연구개발기관(영리기관)이 접수마감일까지 채무불이행 등 부실 위험이 있는 다음 중 하나에 해당하는 경우
 - 부도 상태인 경우
 - 세무당국에 의하여 국세, 지방세 등의 체납처분을 받은 경우
 - ※ 단, 회생인가 받은 기업, 중소기업진흥공단 등으로부터 재창업자금을 지원받은 기업과 중소기업 건강관리시스템 기업구조 개선진단을 통한 정상화 의결 기업은 예외
 - 민사집행법에 기하여 채무불이행자명부에 등재되거나, 은행연합회 등 신용정보 집중기관에 채무불이행자로 등록된 경우
 - 파산, 회생절차, 개인회생절차의 개시 신청이 이루어진 경우
 - ※ 단, 법원 인가를 받은 회생계획 또는 변제계획에 따른 채무변제를 정상적으로 이행하고 있는 경우는 예외
 - 최근 결산 기준 자본전액잠식 상태인 경우
 - 외부감사 기업의 경우 최근년도 결산 감사의견이 '의견거절' 또는 '부적정'인 경우

□ 신청·접수 기간

- 신청·접수 기간: 2025. 2. 10.(월)~2. 24.(월) 16:00까지

☞ 접수 마감일에는 전산폭주로 인하여 접수가 지연되거나 시스템의 장애가 발생할 수 있으므로 가급적 마감일 2~3일전에 온라인 신청 완료 요망

□ 신청 및 접수 방법

○ IRIS(<http://www.iris.go.kr>)를 통해 과제신청, 평가 및 관리 업무 진행

* IRIS(Integrated R&D Information System): 각 부처 및 전문기관별로 운영하고 있던 시스템을 하나로 통합한 범부처통합연구지원시스템

○ 범부처통합연구지원시스템(IRIS, <https://www.iris.go.kr>)에 연구책임자가 로그인하여 온라인 입력정보 작성 및 연구계획서 등 제출 후 주관연구기관 확인·승인

① 접수 전 필수 이행사항	연구(책임)자	① IRIS 회원가입 ② IRIS 내 NRI(연구자정보시스템)* 이동 후, 연구자전환 동의(국가연구자번호 발급) 및 학력·경력* 및 주요 연구수행 실적** 정보 등록 * 경력정보에 근무(소속) 부서 등록 필수 ** 최근 5년간 수행완료 과제, 수행 중/신청 중 과제목록 작성
	주관연구개발 기관	IRIS 기관등록, 기관총괄담당자 신청(기관담당자 권한 부여), 기관대표자 등록 등 ※ 기관대표자 및 기관(총괄)담당자도 IRIS 회원가입 및 연구자전환 동의가 필수이며, 대표자 정보 미등록 시 연구자가 과제접수를 완료할 수 없으므로 반드시 신청기간 시작 전까지 필수 이행사항 조치 요망
② 접수	연구책임자	범부처통합연구지원시스템 로그인 → R&D업무포털 → 과제접수 → 신청공고목록 → 정부부처(기상청) 검색 → 사업세부 공고 목록에서 과제 확인 후 '접수' 선택 → 신청내용 입력 및 제출서류 등록 → '최종확인' 후 '제출' 선택 ☞ 상세내용은 [IRIS R&D업무포털-연구자용] 과제접수 매뉴얼 참고 ※ 범부처통합연구지원시스템 → 알림·고객 → 자료실 → IRIS 사용매뉴얼 → 온라인 매뉴얼 → 바로가기
	주관연구개발 기관장	주관연구개발기관의 온라인 등록사항 확인·승인

<유의사항>

- ▶ IRIS를 통한 과제신청을 위해 접수 전 필수 이행사항이 있으니 과제 신청 접수마감일 전에 과제신청에 문제가 없도록 사전에 준비하여 주시기 바랍니다.
(접수 전 필수 이행사항은 해당 시스템 운영 기관에 문의)
- 문의(IRIS 문의처): IRIS 콜센터 1877-2041 또는 IRIS 홈페이지 사용문의 게시판
- ▶ IRIS 회원가입, 전산정보 입력 및 제출서류 업로드 등을 위하여 마감일 하루 전 입력을 통해 최종 접수 마감 권고
- ▶ IRIS R&D통합업무포털 사용자 매뉴얼 또는 유튜브 범부처 통합 연구지원시스템 연구개발계획서 접수 영상(<https://www.youtube.com/watch?v=TTYKwhW8IFQ>) 참조

□ 제출 서류

- 범부처통합연구지원시스템(<https://www.iris.go.kr>) 온라인 신청 시 등록
 - 전자서식(연구개발계획서): IRIS에서 제공하는 전자서식 작성 후 제출
 - 일반서식: 별첨의 서식을 참고하여 작성 후 제출(압축파일 업로드 불가)

No.	제출서류	서식	대상	기관 유형		비고
				비영리	영리	
1	신청공문	-	주관기관	○	○	
2	연구개발계획서 PART1	자동	주관기관	○	○	별첨01
	연구개발계획서 PART2	일반				
	연구개발계획서 PART3	자동				
3	지정공모과제 제안요청서(RFP) 제안내용 비교표	일반	주관기관	○	○	별첨02
4	가점 및 감점 사항 확인서	일반	주관기관	△	△	별첨03
5	신청자격 적정성 확인서	일반	주관기관	○	○	별첨04
6	개인정보 및 과세정보 제공활용동의서	일반	기관별	○	○	별첨05
7	연구윤리·청렴 및 보안서약서	일반	기관별	○	○	별첨06
8	국가연구개발사업 과제 참여 확인서 (개인별 국가R&D사업 참여대상 확인서 별첨 필요)	일반	기관별	○	○	별첨07
9	기업참여의사 확인서	일반	기관별	×	○	별첨08
10	연구장비 예산 심의 요청서	일반	기관별	△	△	별첨09
11	지식서비스 분야 심의 요청서	일반	주관기관	×	△	별첨10
12	영리기관 연구실운영비 활용·관리계획	일반	기관별	×	△	별첨11
13	기술기여도 산정계획서	일반	기관별	×	○	별첨12
14	전문연구사업자 신고증	-	기관별	×	△	한국연구산업협회 (https://www.rndia.or.kr)
15	기업부설 연구소 인가서 (기업부설연구소, 연구개발전담부서)	-	기관별	×	△	한국산업기술진흥협회 (www.koita.or.kr)
16	기업을 증명할 수 있는 확인서 (중소기업확인서, 벤처기업확인서 등)	-	기관별	×	△	
17	표준재무제표증명원		기관별	×	○	최근 2년간 자료
18	국세·지방세 완납증명서		기관별	×	○	

※ 참고사항

1. ○는 필수서류, △는 해당 시 제출 서류, ×는 해당 없음
2. (과제 구성방법) 하나의 연구개발과제는 하나의 주관연구개발기관으로 신청가능하며, 나머지 참여기관은 공동연구개발기관 및 위탁연구개발기관으로 신청 요망
 - 비영리기관과 영리기관이 함께 구성되는 과제의 경우 각각의 해당 서류를 모두 제출
3. 참여기관 간 연구내용 범위 및 소유권 등은 연구개발계획서를 통해 협약 전 정리 요망
 - 위탁연구개발기관은 성과 소유 불가
4. 연구장비 예산 심의요청서(해당될 경우)
 - 3천만 원 이상~1억 원 미만 소요되는 장비는 각 주관연구기관에서 '별첨09'을 작성하여 제출하고, 5억 원 이상의 고가 장비를 도입하고자 하는 경우 사전기획보고서를 한국기상산업기술원으로 제출
 - ※ 연구개발과제 평가단(전문가평가단): 3천만 원 이상~1억 원 미만 연구 장비 도입 시 심의
 - ※ 국가연구시설·장비심의평가단: 1억 원 이상 연구 장비 도입 시 심의
5. 국가연구개발사업 참여대상 확인 서비스 안내
 - '별첨07' 작성 시 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 홈페이지를 통한 참여제한 대상 여부 확인
 - 접속경로: NTIS 홈페이지-과제참여관리-제재정보조회-MY제재확인하기-국가연구개발사업 참여대상 확인

3. 추진 일정

□ 과제 공고 및 선정 일정

구분	일정	비고
공고	1. 24.(금) ~ 2. 24.(월) / 32일	http://www.iris.go.kr http://www.kmiti.or.kr http://www.kma.go.kr
신청·접수	2. 10.(월) ~ 2. 24.(월) (15일간, 접수 마감일 기준 16:00까지)	http://www.iris.go.kr
사전검토	2. 25.(화) ~ 3. 4.(화)	재공고 기간(7일) 포함
선정평가 및 확정 통보	3. 5.(수) ~ 3. 31.(월)	-
협약 및 사업 착수	4. 1.(화) ~	연구개발기간 시작일* 변경 가능

* 「국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준」 제7조 중앙행정기관의 장과 연구개발기관의 장은 연구개발 과제 협약을 체결할 때 연구개발기간의 시작일을 연구개발기관 선정통보일이 포함된 월의 첫 날부터 협약 체결일까지 중 어느 하루로 정할 수 있다.

- 접수 마감 시간 이후 추가 접수 불가하며, 마감 시간까지 신청하지 않은 책임은 신청자에 있음
- 단독 공모의 경우 접수 마감일로부터 **7일간 재공고 예정**
- 선정평가는 서면·온라인·대면 등으로 진행될 수 있으며, **평가 방법 및 일정은 평가 대상자에 한하여 안내**

☞ 평가·선정·협약 일정은 신청 과제 수에 따라 일부 조정될 수 있으며, 변경사항은 범부처 통합연구지원시스템(www.iris.or.kr) 또는 개별통보

□ 이의신청 접수 및 재평가 일정(해당 시)

- 해당 평가의 평가 절차, 결과(종합의견)에 대하여 1회에 한해 이의신청 가능
 - 신청 기한은 평가 결과 통보일(제외)로부터 10일 이내까지 수용
 - 이의신청 접수 후 30일 이내에 내용의 타당성을 검토하여 수용·반려 여부 결정 및 통지 예정

< 이의신청 범위 >

- ▶ 평가결과 의견 중 평가자의 결정적 오류가 발견되어 재검토가 필요한 경우
 - ▶ 연구개발과제(연구업적 등)의 내용을 명백히 잘못 해석하여 평가한 경우
 - ▶ 전문기관의 명백한 행정오류의 경우
 - ▶ 기타 이의신청의 타당성이 높은 경우
- ※ 연구개발과제평가단·평가위원 선정, 연구비 결정, 평가규정, 평가방식(상대·절대·혼합, 서면·토론·발표, 블라인드, 평가단계 등)에 대해서는 이의신청 불가

4. 지원 기준

□ 연구개발비 지원 기준

- 기관 유형에 따른 정부지원연구개발비 지원 기준

연구개발기관 유형	연구개발비 비율	
	정부지원연구개발비	기관부담연구개발비
비영리기관	100% 이하	-
중소기업	75% 이하	25% 이상
중견기업	70% 이하	30% 이상
공기업 및 기타	50% 이하	50% 이상
기관부담 연구개발비 비율 = $\frac{\text{기관부담연구개발비}}{(\text{해당 연구개발기관 정부지원연구개발비} + \text{기관부담연구개발비})} \times 100$		

- 기관부담연구개발비 중 현금 부담 기준

중소기업	중견기업	공기업 및 기타기업	그 외
해당 수행기관 민간부담금의 10% 이상	해당 수행기관 민간부담금의 13% 이상	해당 수행기관 민간부담금의 15% 이상	해당 수행기관 민간부담금의 15% 이상

※ 현금 부담 기준 외 금액 현물 책정(인건비, 연구시설·장비비, 연구재료비, 기술도입비에 한함)

- ▶ '중소기업'이란 「중소기업기본법」제2조제1항 및 같은 법 시행령 제3조(중소기업 범위)에 따른 기업
- ▶ '중견기업'이란 「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」 제2조(중견 및 중견기업 후보기업의 범위) 제1호에 따른 기업
- ▶ '공기업'이란 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조(공공기관의 구분)제4항제1호에 따른 기업
- ▶ '기타기업'이란 중소기업, 중견기업, 공기업에 해당하지 않는 기업

□ 영리기관 인건비 산정 기준

- 국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준 제65조(영리기관 인건비 사용 기준)제4항에 따라 인건비 현금 계상 가능

< 국가연구개발사업 연구개발비 사용기준 >

- ④ 영리기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 참여연구자에 대하여는 인건비를 현금으로 계상할 수 있다.
1. 중소·중견기업인 연구개발기관이 신규로 채용하는 참여연구자(채용일부터 연구개발과제 공고일까지의 기간이 6개월 이내인 연구자를 포함한다)
 2. 「연구산업진흥법」제2조제1호가목 및 나목의 산업을 영위하는 사업자 중 제6조제1항에 따른 전문사업연구자로 신고한 연구개발기관에 소속되어 해당 연구개발과제에 참여하는 참여연구자
 3. 연구개발성과의 전부 또는 일부를 국가의 소유로 하는 연구개발과제의 참여연구자로서 중앙행정기관의 장이 인건비의 현금 계상이 필요하다고 인정하는 참여연구자
 4. 중소·중견기업인 연구개발기관이 채용한 참여연구자 중 제1호에 해당하지 아니하는 참여연구자로서 중앙행정기관의 장이 인건비의 현금 계상이 필요하다고 인정하는 참여연구자
 5. 대기업인 연구개발기관이 채용한 참여연구자로서 중앙행정기관의 장이 인건비의 현금 계상이 필요하다고 인정하는 참여연구자
 6. 그 밖에 중앙행정기관의 장이 인건비의 현금 계상이 필요하다고 인정하는 참여연구자

- 기상청 소관 연구개발사업 처리규정 제39조제4항에 따라 인건비 현금 계상 가능

< 기상청 소관 연구개발사업 처리규정 >

- ④ 「국가연구개발사업 연구개발비 사용 기준」(과학기술정보통신부고시) 제65조제4항제6호에 따라 기상청장이 인건비의 현금 계상이 필요하다고 인정하는 참여연구자는 다음 각 호와 같다.
1. 지식서비스 분야의 개발내용을 포함한 출연 연구개발과제를 수행하는 중소기업 소속 연구원으로 평가단에서 인건비의 현금 계상이 필요하다고 인정하는 경우
 2. 「연구산업진흥법」 제6조에 따라 신고한 전문연구사업자에 소속된 연구원으로 해당 출연 연구개발과제에 직접 참여하는 연구원

※ 지식서비스 분야는 신청 서류를 토대로 평가위원회에서 인정하지 않는 경우, 인건비 현금 계상 불가

□ 정부납부기술료 납부 기준(영리기관)

- (납부대상) 제3자로부터 받은 기술료를 징수하거나 소유하고 있는 연구개발성과를 직접 실시를 통해 수익이 발생한 연구개발성과소유기관*
- ※ 연구개발성과소유기관 = 기술료등납부의무기관(영리기관)
- (납부방식) 연구개발성과소유기관은 징수한 기술료(제3자실시) 또는 발생한 사업 매출액(직접실시)의 일부를 정부(전문기관)에 납부하여야 하며, 기술기여도 확정에 따라 정부납부기술료 납부
- (제출자료) 별첨12의 '기술기여도 산정계획서' 제출 요망

☞ 기술료: 연구개발성과를 실시(연구개발성과를 사용·양도·대여 또는 수출하거나 연구개발성과의 양도 또는 대여의 청약을 하는 행위)하는 권리를 획득한 대가로 실시권자가 연구개발성과소유기관에 지급하는 금액(국가연구개발혁신법 제2조제9호)

☞ 정부납부(경상)기술료

- ① 기술료 및 매출액이 발생한 다음 해부터 5년까지 또는 연구개발과제 종료로부터 7년 이내 중 먼저 도래하는 시점까지 납부
- ② 납부기준은 국가연구개발혁신법 시행령 제38조(기술료의 납부) 및 제39조(연구개발성과로 인한 수익의 납부)에 따르며, 별첨12의 '기술기여도 산정계획서' 제출에 따른 내용을 근거로 과제 선정 시, 기술기여도 협약 예정

* 작성방법은 「국가연구개발혁신법 매뉴얼」 '별권2. 기술료 제도 매뉴얼' 참조

□ 위탁정산수수료 계상 기준

- 회계법인을 통한 연구개발비 상시점검 및 정산에 따라 신규과제 신청 시, 연구개발비의 연구활동비(직접비) 내 위탁정산수수료 계상 필요
- 위탁정산수수료는 참여하는 주관연구개발기관에서 책정

<위탁정산수수료 계상기준>

연구개발비 규모	수수료(천원)	가산금								
0.5억원 미만	660	▶ 공동 및 위탁 연구개발기관 수에 따른 가산금 <table border="1"> <thead> <tr> <th>공동위탁연구 개발 기관수</th> <th>가산금</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0개</td> <td>가산금 없음</td> </tr> <tr> <td>1개</td> <td>수수료의 10%</td> </tr> <tr> <td>2개 이상</td> <td>1개 기관 추가시마다 수수료의 5%씩 가산</td> </tr> </tbody> </table>	공동위탁연구 개발 기관수	가산금	0개	가산금 없음	1개	수수료의 10%	2개 이상	1개 기관 추가시마다 수수료의 5%씩 가산
공동위탁연구 개발 기관수	가산금									
0개	가산금 없음									
1개	수수료의 10%									
2개 이상	1개 기관 추가시마다 수수료의 5%씩 가산									
0.5억원 이상 1억원 미만	890									
1억원 이상 2억원 미만	1,100	▶ 연구개발기간에 따른 가산금 <table border="1"> <thead> <tr> <th>연구개발기간</th> <th>가산금</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1년 이하</td> <td>없음</td> </tr> <tr> <td>1년 초과</td> <td>매년도별 상시점검이 수행된 연구개발비 기준 정산수수료의 15%씩 가산 * 공동 및 위탁 연구개발기관수에 따른 가산금 포함하여 산정</td> </tr> </tbody> </table>	연구개발기간	가산금	1년 이하	없음	1년 초과	매년도별 상시점검이 수행된 연구개발비 기준 정산수수료의 15%씩 가산 * 공동 및 위탁 연구개발기관수에 따른 가산금 포함하여 산정		
연구개발기간	가산금									
1년 이하	없음									
1년 초과	매년도별 상시점검이 수행된 연구개발비 기준 정산수수료의 15%씩 가산 * 공동 및 위탁 연구개발기관수에 따른 가산금 포함하여 산정									
2억원 이상 3억원 미만	1,340									
3억원 이상 5억원 미만	1,530									
5억원 이상 10억원 미만	1,820									
10억원 이상 20억원 미만	1,970	▶ 20억원 이상인 경우 1억원 증가 시 22천원 증액								

- ※ 수수료는 부가세 포함이며, 수수료 조정 사유가 발생할 경우 변경될 수 있음
- ※ 수수료는 연구개발비 현금(정부출연금+민간부담금) 규모에 따라 부가가치세 포함하여 산정
- ※ 수수료는 당해연도 협약 금액 기준으로 산정
- ※ 연도별 상시점검 수수료는 정산수수료의 85% 수준으로 적용하고, 최종연도 정산수수료 산정 시 상시점검이 수행된 매연도별 연구개발비 기준 정산수수료의 15%씩 가산

5. 관련 법령 및 규정

□ 법 및 규정·지침

- 과학기술기본법 제11조(국가연구개발사업의 추진)
- 국가연구개발혁신법, 동법 시행령 및 시행규칙, 관련 행정규칙, 국가연구개발 시설장비의 관리 등에 관한 표준 지침 등
- 기상법 제32조(기상업무에 관한 연구개발사업의 추진)
- 기상산업진흥법 제3조(기상산업의 진흥과 발전을 위한 노력 등), 제9조(연구개발사업의 지원 등) 및 제10조(연구개발성과의 사업화)
- 기상청 「기상청 소관 연구개발사업 처리규정」
- 한국기상산업기술원 연구개발사업 평가·관리지침

☞ 동 공고문에서 정하지 않은 사항은 해당 법 및 규정·지침 등에 따르며, 상기 규정 및 지침의 제·개정 등에 따른 변경사항은 평가·협약 시점 기준으로 적용

□ 문의처

- 한국기상산업기술원 기술혁신본부 R&D사업실
- ☎ 070-5003-5327, ✉ hsh04014@kmiti.or.kr

II. 사업지원계획 및 과제 제안요청서(RFP)

1. 지원계획(정부출연금 기준금액)

□ 기상위성 융합 활용 기술개발

- 지정공모과제(2과제): 22,000백만원(총 연구비)

☞ 지원규모는 연도별 예산 상황에 따라 변동 가능

2. 과제 제안요청서

□ 과제목록

(단위: 백만원)

내역사업명	번호	과제명	단계	정부출연금			총 연구기간
				1단계	2단계	합계	
기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발	1	기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발	용	('25) 1,300 (26) 1,000 (27) 1,500	('28) 1,900 (29) 2,300 (30) 2,300 (31) 2,000	12,300	협약체결일 ~ '31. 12. 31. (약 7년)
위성기반 극한기후기후 변화 감시 기술개발	2	위성기반 극한기후기후 변화 감시 기술개발	용	('25) 1,500 (26) 1,300 (27) 1,300	('28) 1,300 (29) 1,500 (30) 1,500 (31) 1,300	9,700	협약체결일 ~ '31. 12. 31. (약 7년)

□ 지정공모과제 제안요청서(RFP)

일련번호	1					
연구개발과제명	기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발					
세부사업명	기상위성 융합 활용 기술개발(R&D)					
내역사업명	기상재해 대응 다중위성 융합활용 기술개발					
과학기술분류	기상원격탐사기술(ND-05-02) ※ 국가과학기술표준분류체계 참조		기상기술분류	위성관측(O-01-O0104) ※ 「기상업무 연구개발사업 차리규정」 별표1 참조		
과제관리부서	기상청 국가기상위성센터 위성분석과					
총연구개발기간	'25~'31(7년)	총연구개발비	12,300백만원	연도별 연구개발비	1 단계 (3년)	('25) 1,300백만원 ('26) 1,000백만원 ('27) 1,500백만원
					2 단계 (4년)	('28) 1,900백만원 ('29) 2,300백만원 ('30) 2,300백만원 ('31) 2,000백만원
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ (배경) 기후변화에 의한 극한 위험기상이 빈번하게 발생하고 있는 가운데 위험감시 및 예측을 위한 신기술 개발 지연으로 기상 선진국과의 기술격차가 심화되고 있음 ○ (필요성) 인공지능 등 신기술 도입·적용·현업화를 위한 원천기술을 확보하고 위성 선진국(미국, 유럽)과의 기술격차 해소를 위해 안정적이고 지속적인 연구개발 추진 필요하며, 향후 발사할 천리안위성 5호 활용서비스 준비를 위하여 천리안위성 5호 채널 추가 및 고해상화에 따른 위성산출물 기술 개발이 필요함. 					
연구 개발 목표	<p><최종 목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위성기반 위험기상 특보지원 핵심기술 확보 및 천리안위성 5호 산출물 활용서비스 사전 준비 체계 구축 <p><단계별 목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위성기반 위험기상 특보지원체계 구축을 통한 기상재해 대응 <ul style="list-style-type: none"> - [1단계] 인공지능 활용 신기술 적용 및 다중위성융합 3차원 입체분석자료 산출·활용서비스 기술 개발을 통한 위험기상 조기탐지 기술 개발 - [2단계] 천리안위성 5호 위성산출물 연구 개발, 사전 생산 체계 구축 및 기상재해 대응을 위한 위성산출물 고도화 ○ 목표 기술성숙도(TRL) 					

	<p>- TRL 유형: 소프트웨어, TRL 단계: TRL 7 이상</p>																								
<p>연구내용 및 범위</p>	<p>[1단계, '25~'27(3년)]</p> <p>가. 기상재해 대응 실황감시 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 동아시아 위험기상 특보지원체계 (가시화 및 분석 설계 포함) 구축 · 2분 간격 위성자료를 이용한 대류운 전조탐지 인공지능모델 및 활용서비스 기술개발 · 강우강도 영상 실황·예측장(6hr, 10분간격, 10분마다) 산출 인공지능 모델 및 검증 기술개발 (훈련 및 검증자료: 지상 및 위성 레이더관측자료 활용) <p>※ 지표: 2시간 이내, 한반도 집중호우(30mm/hr) 동반 대류운에 대해 30분 이상 조기 탐지율, 검증 기간 및 분석 사례, 검증방법은 위성센터와 협의하여 선정 및 결정</p> <table border="1" data-bbox="435 947 1409 1064"> <tr> <td>1차년도</td> <td>대류운 전조 탐지 탐지율 40% 이상</td> <td>6시간 예측정확도(CSI) 0.35이상</td> </tr> <tr> <td>2차년도</td> <td>대류운 전조 탐지 탐지율 42% 이상</td> <td>6시간 예측정확도(CSI) 0.40이상</td> </tr> <tr> <td>3차년도</td> <td>대류운 전조 탐지 탐지율 45% 이상</td> <td>6시간 예측정확도(CSI) 0.45이상</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> · 수증기 위성영상 예측 및 낙뢰 실황·예측장(+6hr, 10분간격, 10분다) 산출 인공지능모델 및 검증기술 개발 (훈련 및 검증자료: 지상 및 위성 낙뢰자료 활용) <p>※ 지표: 건조역 경계역 진화 예측 및 한반도 대류운 발생위치 예측 정확도 제시, 2시간 이내, 한반도 낙뢰 발생, 낙뢰강도별, 검증영역별, 검증기간 및 분석 사례, 검증 방법 등은 위성센터와 협의하여 선정 및 결정</p> <table border="1" data-bbox="435 1285 1417 1402"> <tr> <td>1차년도</td> <td>낙뢰 전조 탐지율 45% 이상</td> <td>6시간 예측정확도(CSI) 0.35이상</td> </tr> <tr> <td>2차년도</td> <td>낙뢰 전조 탐지율 50% 이상</td> <td>6시간 예측정확도(CSI) 0.40이상</td> </tr> <tr> <td>3차년도</td> <td>낙뢰 전조 탐지율 55% 이상</td> <td>6시간 예측정확도(CSI) 0.45이상</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능기반 재해기상탐지 및 속성정보 산출 기술개발 <p>※ 위성센터 탐지 산출물의 문제점을 조사, 이를 해결하는 방향으로 AI 모델 개발</p> <table border="1" data-bbox="435 1516 1417 1740"> <tr> <td>1차년도</td> <td>TCB(Transverse cirrus band) 구름 탐지 인공지능모델 개발, 정확도90%이상</td> </tr> <tr> <td>2차년도</td> <td>RGB영상 대비 구름 및 황사탐지 개선 인공지능모델 개발(겨울철 한파시, 해·육상, 주·야간 등 시공간 불연속 완화)</td> </tr> <tr> <td>3차년도</td> <td>2차년도 성과물 및 야간가시체널활용 AI 천연색 RGB영상 개선(겨울철 야간 구름 과대탐지완화), 다중 기술 융합(하이브리드, 기존+신규) 생산 및 검증 체계 구축</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> · 탐지 및 속성정보 개선을 위한 히마와리위성 및 유럽기상위성센터 구름 분석산출기술* 활용 기술개발 <p>* 유럽기상위성센터 구름분석 산출기술: MTG-OCA/EUMETSAT</p>	1차년도	대류운 전조 탐지 탐지율 40% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.35이상	2차년도	대류운 전조 탐지 탐지율 42% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.40이상	3차년도	대류운 전조 탐지 탐지율 45% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.45이상	1차년도	낙뢰 전조 탐지율 45% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.35이상	2차년도	낙뢰 전조 탐지율 50% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.40이상	3차년도	낙뢰 전조 탐지율 55% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.45이상	1차년도	TCB(Transverse cirrus band) 구름 탐지 인공지능모델 개발, 정확도90%이상	2차년도	RGB영상 대비 구름 및 황사탐지 개선 인공지능모델 개발(겨울철 한파시, 해·육상, 주·야간 등 시공간 불연속 완화)	3차년도	2차년도 성과물 및 야간가시체널활용 AI 천연색 RGB영상 개선(겨울철 야간 구름 과대탐지완화), 다중 기술 융합(하이브리드, 기존+신규) 생산 및 검증 체계 구축
1차년도	대류운 전조 탐지 탐지율 40% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.35이상																							
2차년도	대류운 전조 탐지 탐지율 42% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.40이상																							
3차년도	대류운 전조 탐지 탐지율 45% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.45이상																							
1차년도	낙뢰 전조 탐지율 45% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.35이상																							
2차년도	낙뢰 전조 탐지율 50% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.40이상																							
3차년도	낙뢰 전조 탐지율 55% 이상	6시간 예측정확도(CSI) 0.45이상																							
1차년도	TCB(Transverse cirrus band) 구름 탐지 인공지능모델 개발, 정확도90%이상																								
2차년도	RGB영상 대비 구름 및 황사탐지 개선 인공지능모델 개발(겨울철 한파시, 해·육상, 주·야간 등 시공간 불연속 완화)																								
3차년도	2차년도 성과물 및 야간가시체널활용 AI 천연색 RGB영상 개선(겨울철 야간 구름 과대탐지완화), 다중 기술 융합(하이브리드, 기존+신규) 생산 및 검증 체계 구축																								

1차년도	구름분석산출물(MTG-OCA/EUMETSAT)과 정합성 평가 및 유사 정확도 확보, 히마와리위성 및 GK2B 자료를 활용한 황사 등 에어로졸 탐지 및 속성정보 개선 연구
2차년도	구름분석산출물(MTG-OCA) 최적화 및 황사 산출물 개선, 인공지능기반 속성정보 산출 기술 개발
3차년도	인공지능기반 탐지 및 속성정보 산출을 통한 융합(하이브리드, 기존+신규) 생산 및 검증 체계 구축

나. 위성자료를 이용한 초단기·단기 수치모델진단 및 활용 기술개발

- 초분광위성자료의 지역모델 강수 실험 연구

1차년도	초분광채널선정에 따른 지역모델 강수 실험 및 사례별 민감도 분석
2차년도	위성자료활용에 따른 지역모델 강수 실험
3차년도	위성자료 활용을 통한 지역모델 최적화 연구

- 위성기반 수치모델 정량적 편차 및 실험 분석기술 개발

1차년도	건조역 위치, 건조역 기율기 및 침강고도에 대한 수치모델과 위성간 편차 정량화·가시화 기술 개발, 잠재와도장 보정기술 및 역학기반 보정된 예측장 생산/저장 기술 개발
2차년도	역학 및 인공지능기반 보정된 예측장 생산/저장 기술 개발
3차년도	예측장 보정 및 생산/저장 기술 고도화와 검증기술 개발, 예보지원을 위한 생산 및 가시화 분석 체계 구축

* 강수영역 보정을 포함하여 과거 및 예측자료 변수별 검증 방안 설계(1차년도)

다. 동아시아 대기 3차원 입체 분석 및 활용 기술개발

- 위성센서별 하층 온습도 산출 기술 개선 및 융합활용 기술 개발

- 다중위성* 및 다중기술**활용 하층 온습도 개선 기술 개발
- 다중위성 온습도자료 융합활용 위험기상감시 기술 및 예보지원 가이드스 개발

* 천리안위성, 저궤도 마이크로파위성, 정지 및 저궤도 초분광위성, 지상 GNSS (마이크로파 탐측기: ATMS, AMSU, MHS / 초분광적외탐측기: GIIRS, CrIS)

** 인공지능 및 1dvar 기술 등

※ 지표: AMI 격자(2km) 기준으로 개발, 기존 AMI 현업 대비 개선 정확도 확보, 검증기간 및 분석 사례는 위성센터와 협의하여 선정

※ 하층 온·습도 산출은 850hPa, 925hPa, 2m온습도, 지표면온도 산출을 의미함

1차년도	<p>하층 온도: 0.6K 이하, 하층 습도: 0.9g/kg이하,</p> <ul style="list-style-type: none"> · 다중위성* 및 다중기술**활용 하층 온습도 개선 기술 개발 계획안 제출 · 1D-Var 기반 AMI-마이크로파-초분광적외탐측기 융합 전천 온습도 산출기술 개발 (초기장(KIM, UM)별 1D-Var 체계 구축) · 인공지능 기반 AMI-마이크로파-초분광적외탐측기와 수치모델(KIM, UM) 융합 전천 온습도 산출 및 검증기술 개발(다양한 인공지능모델 적용 및 상태벡터 추가 등의 훈련변수 다양화)
------	--

2차년도	하층 온도: 0.5K 이하, 하층 습도: 0.8g/kg이하 · 1차년도 개발 결과(1D-Var 및 인공지능 알고리즘)에 초분광적외탐측기 (IASI) 추가를 통한 전천 온습도 산출기술 개선 · 다중위성 온습도자료 융합활용 위험기상감시 및 예보지원 가이드스 개발
3차년도	하층 온도: 0.4K 이하, 하층 습도: 0.7g/kg이하 · 1,2차년도 개발 기술(1D-Var 및 인공지능)의 융합*을 통한 다중위성 전천 온습도 산출기술 개선 · 다중위성 온습도자료 융합활용 위험기상감시 및 예보지원 가이드스 고도화 * 인공지능 모델 산출결과를 1D-Var 초기장으로 활용

- 인공지능모델 기반 3차원 구름구조(운정·운저) 및 수상체 산출·활용기술(가이던스) 개발

* MTL(Multi Task Learning 등) 다변량 타겟 고려한 다양한 인공지능 기법 적용

1차년도	GPM DPR과 EarthCare자료 등을 이용한 다중기술* 기반 구름구조(운정·운저) 및 연직 수상체 산출 기술 개발 태풍 등 위험기상 감시 활용 가이드스 제시 *다중기술 : 인공지능, Stereo, 위성센터 기존 알고리즘
2차년도	다중기술 및 다중위성 기반 저층, 고층, 다중구름에 대한 산출 알고리즘 및 융합기술 최적화(1차년도 성과물 개선), 현업활용 가이드스 개발
3차년도	3차원 구름구조 및 수상체정보 산출 기술 고도화 위험기상 감시 현업활용 3차원 표출 가시화 기술 개발

라. 우주기상 예측 기술개발

- 국내 기상장 자료연동 고층대기·전리권 기반 모델 시험구축

1차년도	고층대기·전리권 기반모델 설계
2차년도	고층대기·전리권 기반모델 구축
3차년도	전지구 기상분석장 연동 기반모델 구동 및 검증

- 우주기상 정보서비스 기술 개선

1차년도	지상 GNSS 기반 전리권 전자밀도(TEC) 기술 개발
2차년도	지상 GNSS 기반 전리권 전자밀도(TEC) 기술 검증 및 시험운영
3차년도	지상 GNSS 기반 전리권 전자밀도(TEC) 기술 현업화

마. (2,3차년도) 위성자료처리 통합 생산·평가 시스템 구축 및 S/W 최적화

- 위성산출물별* 산출방식에 따른 생산 체계 구축 및 최적화

* 인공지능기반, 인공지능과 기존기법 간 융합, 기존 기법

- 위성센터 개발가이드라인에 준하여 S/W* 최적화**

- 개별 및 통합을 구분하여 위성산출물 산출 S/W* 최적화**

- (2,3차년도) 천리안위성 5호 활용 기술 개발 사전 조사 연구
- 신규채널 추가 및 채널 해상도 증가에 따른 위성산출물 성능 개선 가능성 연구
- 인공지능 적용에 따른 위성산출물 개선 및 신규 융합산출물(hybrid) 가능성 연구
- 신규 위성 및 2분 간격 위성관측자료 융합활용 극대화 연구
- 사용자측면 위성산출물 개발 현황 진단 및 개발 계획 수립

[2단계, '28~'31(4년)]

가. 천리안위성 5호 모의자료 활용 위성산출물 개발 및 평가 체계 구축

[위성센터 지상국사업과 연계 추진]

- 천리안위성 5호 모의자료 산출 기술 개발
- 천리안위성 5호 모의자료 활용 위성산출물* 및 과학코드 S/W** 개발
 - 기상청 수치모델종류에 따른 위성산출물 민감도 평가
- 천리안위성 5호 위성산출물* 실시간 생산 및 평가체계 구축
- 천리안위성 5호 위성산출물* 표출 가시화 S/W** 개발

나. 히마와리-10자료 활용 천리안위성5호 위성산출물 최적화 기술 개발

[위성센터 지상국사업과 연계 추진]

- 천리안위성 5호 위성산출물* 성능 개선 및 과학코드 S/W** 최적화***
- 천리안위성 5호 위성산출물* 실시간 생산 및 평가체계 최적화
- 천리안위성 5호 위성산출물* 표출 가시화 개선 및 S/W** 최적화***

다. 위성기반 수치모델 정량적 편차 보정 예측장 생산 및 분석 체계 구축

- 잠재와도장 보정기술 및 역학기반 보정된 예측장 생산/저장 자동화
- 인공지능모델 기반 예측장 보정 및 검증(강수역)기술 고도화
- 예보관 활용을 위한 분석 및 가시화 기술 개발

라. 하층 수증기 수송량 활용 기술 고도화

- 다중위성 및 다중기술 융합 3차원자료 산출 및 활용 기술 고도화

	<ul style="list-style-type: none"> - 하층 수증기채널 및 다중위성(지상GNSS포함) 가강수량자료 활용 기술 개발 - 3차원 대기연직자료와 수증기 수송량을 활용한 위험기상(집중호우 등) 발생 가능성 연구 <p>마. 우주기상 예측 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 우주기상 예측 정확도 향상 및 현업 활용 기술 개발 · 국내외 기상장 및 고층대기·전리권 자료동화 모델 개발 및 기상정보서비스 산출물 개발 · 인공지능 활용 위험 우주기상 조기탐지 기술개발 - 천리안위성 5호 우주기상 산출물 개발 <p>[위성센터 지상국 현황 및 계획과 연계하여 추진]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 천리안위성 5호 활용 우주기상 산출물 개발(우주방사선, 자기권계면, 지자기 교란 예측 등) 및 과학코드 S/W** 최적화*** <p>* 천리안위성 5호 산출물 목록[붙임2] ** S/W란 전처리, 훈련, 산출, 검증, 표출가시화 일체를 말함</p>
<p>최종 성과물</p>	<p>[1단계]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기술개발 요소별 S/W코드, 코드 분석서, 기술분석서, 검증보고서, 매뉴얼 (연차별) - 보고서에 기존 대비 성과 및 사례별 분석결과 포함 (검증보고서) - 연차별 제시된 목표 달성 여부 및 달성을 위한 상세 계획 포함 ○ 위성센터 현업운영에 최적화된 위성자료처리 생산·평가 시스템(2,3차년도) - 개발요소별 생산 및 검증, 가시화 등 현업운영에 최적화된 S/W - 위성산출물 자료처리시스템 시험운영보고서 <p>[2단계]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 천리안위성 5호 요소별 S/W코드, 코드 분석서, 기술분석서, 검증보고서, 매뉴얼 (2차, 4, 5, 6, 7차년도) - 보고서에 기존 대비 성과 및 사례별 분석결과 포함 (검증보고서) - 연차별 제시된 목표 달성 여부 및 달성을 위한 상세 계획 포함 ○ 천리안위성 5호 생산 및 평가시스템 일체 ○ 위성센터 지상국과 연계 구축된 자료처리시스템 시험운영보고서

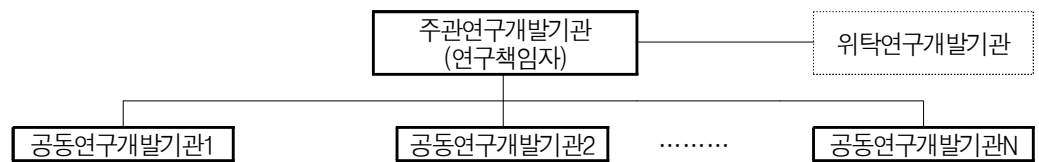
<p>활용방안 및 기대효과</p>	<p><input type="checkbox"/> 활용방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 천리안위성 활용 대류운, 낙뢰, 강한호우 등의 예측 및 3차원 입체 분석 정보 제공을 통한 위험기상 예·특보지원 업무 지원 ○ 고층대기·전리권 정보서비스(전리권 전자밀도, 대기항력 등) 제공 <p><input type="checkbox"/> 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 강한 호우 등에 의한 기상재해의 조기탐지·예측 능력 강화로 국민의 생명과 재산을 보호 ○ 고층대기·전리권 정보 제공 기반마련으로 안정적인 초소형 위성 발사 및 운영 지원
<p>연구개발기간 및 연구개발비 참고사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1년차 정부지원연구개발비는 기상청 R&D 시행계획 기준이며, [1단계]2~3년차 및 [2단계]4~7년차 예산은 기획보고서 기준으로 설정한 비확정 예산으로 추후 변동 가능함(연구개발계획서 작성에 참조 필요) ○ 연구개발비는 제시된 총 정부지원연구개발비 범위 내에서 편성해야 함 (연차별 연구개발비는 백만원 단위까지 맞춤 필요) ○ 정부지원연구개발비는 선정평가 결과 또는 정부의 예산사정 등에 따라 조정될 수 있음 ○ 연구비에 대한 구체적 산정내역을 제시해야 하며, 예산산정 근거가 불명확하거나 타당성이 부족할 경우 축소 조정 가능 <p>※ 2단계 과제는 1단계 과제 진행 현황을 평가하여 과제의 계속 진행 여부 결정 예정</p>
<p>연구개발 추진방법</p>	<p><input type="checkbox"/> 추진전략</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제를 통해 연차별 개발된 기술은 기상청에서 시험운영 및 현업화하여 운영할 예정으로, 다음의 조건을 만족하도록 본 과제를 수행하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 본 사업(과제)의 산출물이 국가기상위성센터의 현업에 적용될 수 있도록 최적의 서비스 제공시간을 고려하여 개발 - 기술의 객관성 및 실효성 확보를 위하여 매년 개발된 시제품을 검증 시험 등을 수행하고 내부 자체 평가단을 구성하여 공정하고 신뢰성이 있는 결과 도출 - 검증 및 개선과 함께 운영자와 사용자를 위한 교육·훈련을 진행 ○ 일관성 있는 알고리즘 개발을 위해 국가기상위성센터 ‘개발환경 표준규격(안)’을 모든 기술개발 단계에 준수하여 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 알고리즘 과학코드 S/W를 최적화하여 기상청 현업 운영 체계에 부합할 것 (SW 라이브러리 활용 등) <p>※ 국가기상위성센터 및 청내 현업 시스템 사전 조사, 본 사업 수행 개발환경 등 최적화 방안 제시 및 이에 따른 연구개발 수행</p>

- 설계 및 개발 과정에서 주기적인 보고회를 개최하여야 하며, 기상청 관계 부서의 의견을 적극적으로 반영할 것
- 연구과제 추진에 따른 위험요인 관리 및 우수 연구성과 도출·확산 등을 위한 추가 자원 확보·관리방안 제시 필요
- 향후 변화되는 환경(인공지능 개발 및 운영 환경 등)과 새로운 기술의 적용이 용이 하도록 유연하고 확장 가능한 형태로 기술개발 설계 및 추진

□ 추진체계

- 본 연구개발과제에는 1개의 주관연구개발기관이 참여 가능, 주관연구개발기관과 함께 참여하는 기관이 있는 경우 공동연구개발기관 또는 위탁연구개발기관으로 참여
 - 주관연구개발기관: 연구개발과제를 주관하여 수행하는 기관
 - 공동연구개발기관: 연구개발과제를 주관연구개발기관과 분담하여 공동으로 수행하는 연구개발기관
 - 위탁연구개발기관: 주관연구개발기관으로부터 연구개발과제의 일부*를 위탁을 받아 수행하는 연구개발기관

* 특수한 전문지식 또는 기술이 필요한 부분으로 한정(국가연구개발혁신법 시행령 제2조)



- 연구자의 연구 참여율을 높여 연구 집중도 제고 필요
- 연구과제와 관련한 국내외 기술 인프라 현황 및 관련 연구개발과제 수행 현황 등을 조사하여 충분한 연구 경험을 보유하고 있는 기관과의 협력을 통한 기술의 차별화 방안 제시
- 국제공동연구·국제협력 등 국제상호 협력을 고려한 연구추진체계 제시
 - 관련 기술 해외 선도기관과의 공동연구 추진방안 및 전문가 활용계획을 연구계획서에 제시
 - 국제표준화 기구 활동 및 협력 연구 수행
- 각 연구과제의 연구내용, 기술개발 과정 및 결과를 검증하기 위한 “기술 위원회”를 구성하여, 연구성과의 신뢰성 확보 방안 제시
 - 관련 기술 및 기준 등에 대한 전문가 자문단을 구성·활용하여 연구개발의 기술·정책적 보완사항 확인 및 반영

	<p>- 국내 학회 및 전문가와 사용자그룹의 협력체계를 제안하여 효율적인 연구추진체계 제시</p>
<p>기타</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 사업은 「국가연구개발혁신법」에 따라 관리됨 ○ 본 사업의 보안등급은 “일반 과제”이며, 기상청 정보보안업무 규정을 준수하여 수행 ○ 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 참고하여 작성하되, 과제 목적달성을 위해 반드시 필요하다고 판단되는 경우에는 일부 세부 내용을 가감할 수 있으나, 그 사유와 근거를 명확히 제시하여야 함 ○ 기 수행하였거나 현재 수행 중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함 <p>※ http://www.ntis.go.kr 유사과제목록 참조</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 연구개발과제 추진으로 인해 발생하는 연구개발성과(장비, 산출물 생성 프로그램 등)는 국가 소유로 할 수 있음 <p>※ 관련 근거: 「국가연구개발혁신법」 제16조 제3항 제2호 및 같은 법 시행령 제3조</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">「국가연구개발혁신법」 및 「국가연구개발혁신법 시행령」</p> <p>「국가연구개발혁신법」 제16조(연구개발성과의 소유·관리) ① 연구개발성과는 해당 연구개발과제를 수행한 연구개발기관이 해당 연구자로부터 연구개발성과에 대한 권리를 승계하여 소유하는 것을 원칙으로 한다.</p> <p>② 제1항에도 불구하고 연구개발성과의 유형, 연구개발과제에의 참여 유형과 비중에 따라 연구개발성과를 연구자가 소유하거나 여러 연구개발기관이 공동으로 소유할 수 있다.</p> <p>③ 제1항 및 제2항에도 불구하고 중앙행정기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 연구개발성과를 국가의 소유로 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 국가안보를 위하여 필요한 경우 2. 공공의 이익을 목적으로 연구개발성과를 활용하기 위하여 필요한 경우 3. 해당 연구개발기관이 국외에 소재한 경우 4. 그 밖에 연구개발기관이 연구개발성과를 소유하는 것이 적합하지 아니하는 경우로서 대통령령으로 정하는 경우 <p>「국가연구개발혁신법 시행령」 제3조(연구개발성과) 법 제2조제5호에서 “제품, 시설·장비, 지식재산권 등 대통령령으로 정하는 유형·무형의 성과”란 다음 각 호의 성과를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품 2. 시설·장비 3. 논문 4. 특허 등 지식재산권 5. 법 제12조제4항부터 제6항까지의 규정에 따른 연차보고서, 단계보고서, 최종보고서 또는 성과활용보고서의 원문 6. 연구개발과제에서 창출 또는 파생된 기술의 요약정보 7. 생명자원 8. 소프트웨어 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 사업의 2단계('28.~'31.) 추진 시, 연구개발기관(주관, 공동 등)이 변경될 경우, 1단계 과제의 연구개발기관은 2단계 연구개발기관에 인수인계(연구내용, 성과 등 후속사업 추진에 필요한 사항 일체) 필수 ○ 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 사업 내 특정 기술개발에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음 <p>- 본 사업의 연구기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음</p> <p>- 전문기관은 필요시 선정된 주관연구개발기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서를 수정·보완(연구목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 연구추진과정에서 관련 기술 환경변화에 따라 연구내용(연구비 포함)이 조정될 수 있음 ○ 주관연구개발기관은 본 사업의 연구개발 과정 및 성과물을 정기적(반기별)으로 관리·점검하여야 함 - 본 사업(과제)의 주관연구기관은 세부과제를 그룹화하고 분기별 그룹 실무회의를 추진하며, 주관연구기관은 세부과제간 협력, 국제협력, 전문가 자문 및 사용자 협의체 등을 주관 및 관리함 - 세부과제 그룹에서 개발한 또는 개발 중인 내용에 대해 외부 전문가의 자문 및 회의(분기별)를 거쳐 기술 개발과정에 반영 <ul style="list-style-type: none"> ※ 기술개발과정 내부(기상예보관, 기상기후위성 관련 연구관), 외부(기상기후위성 활용 관련 교수 등) 사용자 의견수렴 및 전문가 자문을 거쳐 개발 ○ 연구개발 세부내용은 연차별 추진계획 및 일정, 최종 성과목표(성과지표/목표치/가중치), 상세추진내용, 소요예산, 최종성과물 등을 일목요연하게 연구개발계획서에 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 제시한 성과목표에 대한 객관적인 근거(타기관 동일 산출물 등)를 제시 - 개발기술 및 성과물의 목표수준 달성 정도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시 <ul style="list-style-type: none"> * 연구개발과제 선정 이후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용 - 제시한 사업(과제) 성과지표는 사전검토, 선정평가를 통해 조정(추가) 가능 - 사업(과제) 선정 이후에는 주관, 공동, 위탁 등 모든 연구책임자는 전문기관과 협의하여 과기부 전략계획서 포함 설정 및 사업의 평가 대응 필요 <ul style="list-style-type: none"> ※ 과기부, 국가연구개발사업 전략계획서 작성 가이드라인 참조 ○ 세부과제별로 기술도입, 원천기술 개발 등 기술 확보 전략을 연구개발 계획서에 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 타기관 등의 기술개발 및 논문 등 조사 등을 통한 기술개발 동향을 제시 - 연차별 성과물은 가시화된 예시, 사례 또는 표출 등을 포함하고 기술적 성과물 등을 포함한 최종연구개발 성과물을 구체화하여 제시 - 연구개발의 성과는 연구개발 착수 시점의 현황과 개발종료 후 비교가 가능하도록 핵심 연구성과별로 As-Is(위성센터 현업운영 산출물) 와 To-Be를 구체화 가시화하여 제시 ○ 세부과제별로 개발된 연구성과물(SW)에 대한 통합 및 개별 활용을 고려한 안전성 및 신뢰성 확보 방안을 연구개발계획서에 제시
<p>과거유사 연구사례</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유사 연구 사례 없음

일련번호	2					
연구개발과제명	위성기반 극한기후·기후변화 감시 기술개발					
세부사업명	기상위성 융합 활용 기술개발(R&D)					
내역사업명	위성기반 극한기후·기후변화 감시 기술개발					
과학기술분류	기상원격탐사기술(ND-05-02) ※ 국가과학기술표준분류체계 참조		기상기술분류		위성관측(O-01-O0104) ※ 「기상업무 연구개발사업 처리규정」 별표 1 참조	
과제관리부서	기상청 국가기상위성센터 위성분석과					
총연구개발기간	'25~'31(7년)	총연구개발비	9,700백만원	연도별 연구개발비	1단계 (3년)	('25) 1,500백만원 ('26) 1,300백만원 ('27) 1,300백만원
					2단계 (4년)	('28) 1,300백만원 ('29) 1,500백만원 ('30) 1,500백만원 ('31) 1,300백만원
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ (배경) 최근 국지성 폭우, 초강력 태풍, 태풍발생 시기 변화 등 극단 및 이상 현상의 빈도가 증가하는 등 극한 기후가 극한기상으로 연계되어 나타나 전지구 및 지역 기후변화감시를 위한 위성관측 및 활용의 중요성이 부각되고 있음 ○ (필요성) 국가 차원의 기후위기 통합 대응을 위해 한반도를 포함한 동아시아 지역의 기후변화 감시 기술이 필요함. 천리안위성1·2A호의 장기 운영에 따른 고품질 위성기후변수 생산 및 국내 다부처 공동 활용 플랫폼 기반 구축을 통하여 장기(20년 이상) 온실가스 변동 등 기후변화감시를 위한 고품질 정보 제공 및 활용서비스의 실효성을 제고하고자 함. 					
연구 개발 목표	<p><최종 목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위성기반 지구시스템 기후변화감시 공동활용 플랫폼 설계 및 원형구축 <ul style="list-style-type: none"> - 가공분석, 가시화, 분석툴 등 상세기능 구현 및 활용서비스 콘텐츠 개발 - 국내외 위성의 기후변수 통합 활용을 통한 기후변화감시 시너지 창출 ○ 천리안위성 위성핵심기후변수 생산 및 품질관리, 활용 체계 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 핵심기후변수 품질검증 및 재처리 등 재생산 이력관리 구축 ○ 위성기후자료를 활용한 다분야 의사결정 지원 서비스 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 기상, 해양수산, 산업/에너지 사업 등 다분야 위성기후자료 활용서비스 기술 개발 					

	<p><단계별 목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 감시를 위한 핵심기후변수 품질관리와 재생산 체계 구축, 관측 공백없는 상세화된 기후자료 산출 및 플랫폼 설계, 구축, 운영을 통한 위성기반 기후변화감시 활용서비스 - [1단계] 국내외 위성기반 지구시스템 기후변화감시를 위한 공동활용 플랫폼 설계 및 원형 체계 개발 <ul style="list-style-type: none"> 사용자활용과 품질검증을 통한 격차분석기술 개발 및 생산·품질 관리 체계 구축 지상관측대체 위성기후변수 산출 및 초해상화 인공지능 기술 개발 국내외 위성기후자료의 다분야 활용서비스 기술 개발 - [2단계] 지역기후와 동아시아/전지구 기후변수 산출 및 다분야 활용서비스 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> 위성기반 지구시스템 기후변화감시 공동활용 플랫폼 고도화 천리안위성 5호 기후변수 산출물 연구개발, 사전 생산 체계 구축 및 기후변화감시 활용 서비스 기술 고도화 ○ 목표 기술성숙도(TRL) <ul style="list-style-type: none"> - TRL 유형: 소프트웨어, 시스템 - TRL 단계: 소프트웨어(TRL 7 이상), 시스템(TRL 6이상) 						
<p style="text-align: center;">연구내용 및 범위</p>	<p>[1단계, '25~'27(3년)]</p> <p>가. 위성기반 지구시스템 지구변화감시 공동 활용플랫폼 설계 및 기반 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공동 활용플랫폼 상세 기능 설계 및 원형 구현 <ul style="list-style-type: none"> · 기후변화 감시 및 사용자 의사결지원을 위한 위성기후변수 인벤토리 설계, 산출, 검증, 평가, 모니터링, 활용서비스 체계 개발 · 기후 모니터링을 위한(예, CMSAF R toolbox) 가시화 및 분석 툴 개발 <table border="1" data-bbox="435 1720 1417 1870"> <tr> <td>1차년도</td> <td>공동 활용플랫폼 상세 기능 설계</td> </tr> <tr> <td>2차년도</td> <td>공동 활용플랫폼 설계 개선 및 원형 구현</td> </tr> <tr> <td>3차년도</td> <td>위성센터 현업운영 현황 및 계획과 연계·연동되도록 기반 구축 및 시험운영, 시험운영결과보고서 제출</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> · 분야별* 국내·외 위성핵심기후변수의 통계값 가시화 · 전지구/동아시아/지역별 기후자원지도 및 기후변화감시 통계정보 (연별 	1차년도	공동 활용플랫폼 상세 기능 설계	2차년도	공동 활용플랫폼 설계 개선 및 원형 구현	3차년도	위성센터 현업운영 현황 및 계획과 연계·연동되도록 기반 구축 및 시험운영, 시험운영결과보고서 제출
1차년도	공동 활용플랫폼 상세 기능 설계						
2차년도	공동 활용플랫폼 설계 개선 및 원형 구현						
3차년도	위성센터 현업운영 현황 및 계획과 연계·연동되도록 기반 구축 및 시험운영, 시험운영결과보고서 제출						

변동성, 아노말리 등) 산출 기술 개발 및 (준) 실시간 표출

- * 위험기상, 빙권, 물환경, 해양수산, 생태계, 국토, 산림, 산업/에너지, 농림/식품 등
- 사용자기반의 공동활용플랫폼 활용 가이드스 제시

- 천리안위성 핵심기후변수* 생산 및 품질관리 체계 구축

- 사용자 활용 및 검증을 통한 천리안위성 핵심기후변수 격차분석 기술 개발 및 요소별 격차분석 보고서 작성

· 천리안위성 CDR(L1,L2,L3) 산출·품질검증** 및 재생산, 기후자원지도 생산 (통계값 등)

* 천리안위성 핵심기후변수 목록 [붙임1]

** 생산 총기간: 2010~2027년, 25년부터 해마다 1년씩 생산 증대, 타기관 CDR 자료 (지상관측 및 위성자료 등)와 통계값 및 경향성 비교 결과 제시

1차년도	위성핵심기후변수(CDR) 주기별(L1,L2,L3) 대표 시·공간해상도, 품질검증 지수 제시 및 이를 이용한 천리안위성(붙임1) 재생산·CDR(L1, L2,L3)품질 수준 및 통계정보 제시, AMV와 SST, SM, TPW 재생산 및 품질 평가, 체계 구축 S/W 코드 최적화(I)
2차년도	격차분석결과에 따른 핵심기후변수 개선 및 재생산, 개선 우선순위는 위성 센터와 협의하여 선정, 재생산 및 품질 평가 체계 구축, 체계 구축 S/W 코드 최적화(II)
3차년도	재생산 및 품질 평가 체계 구축, 체계 구축 S/W 코드 최적화(III) 및 위성 센터 현업 현황 및 계획에 연계·연동하고 플랫폼 인벤토리에 등재, 시험운영 실시, 시험운영보고서 제출, WGClimat 인벤토리 등록, 핵심기후변수 이력별 기술문서 및 S/W 제출, 핵심기후변수 품질 속성정보 등재

* S/W 코드 최적화 대상은 본 과제의 연차별 성과물 일체에 해당하며, 위성센터 운영 현황 및 계획에 연동되도록 코드 최적화를 수행해야 함.

- 전천(All-sky) 기후자료* 산출 및 초해상화 인공지능모델 개발

- 비정형 지상관측자료를 이용한 고품질 위성격자자료 산출 및 초해상화 기술개발

* 10종 : 서리발생탐지, 서리발생예측, 자외선지수, 지상온도(체감온도), 해수면온도, 지표면온도, 운량, 운량예측, 안개탐지 및 안개시정(해양,내륙,연안(앞바다)영역별 최적화)

1차년도	서리발생탐지(초해상화) 및 예측, 지표면 및 해수면온도(초해상화), 안개탐지 및 시정
2차년도	운량 및 예측, 1차년도 (서리, 지면온도, 안개) 개선, 지상온도(체감온도)
3차년도	일변동 산출물 개선 (최대·최소값 개선), 인공지능 및 초해상화 위성자료를 이용한 기후변수 생산 및 검증, 위성센터 기후자료 재생산 체계와 연동 구축 및 생산

- 하층 수증기채널 모의기후자료 산출

1차년도	하층 수증기채널 모의 기후자료 산출, 다중기술* 및 융합 모의 기후자료 활용 기술 개발
2차년도	산출 및 융합기술 개선, 검증 및 활용 기술 고도화
3차년도	다중 기술간 상호결과 비교 및 개선, 사례분석을 통한 활용 가이드스 제시

* 복사모델, 저궤도 및 정지기상위성 융합, 인공지능기법

- 수증기 수송량 산출 및 활용 기술 개발

1차년도	인공지능 및 다중위성 융합을 통한 하층 수증기 수송량 산출 기술개발, MTG 채널 영상자료 활용사례 분석연구
2차년도	마이크로파 등 수증기 수송량 산출 기술 개선 및 위험기상 사례별 분석결과 제시
3차년도	하층 수증기 수송량 산출 및 활용 기술 개발, 위험기상 사례별 분석 기술 개발

나. 국내·외 다중위성을 활용한 융합 기후변수 활용 기술 개발

- 위성기후자료를 이용한 활용서비스 기술 개발

- 위성기후 전문가로 구성된 정기 지문회의를 개최하여 개발 및 활용서비스 기술 검토 (1~2회/년)
- 분야별* 위성기후자료를 이용한 감시 및 기후변화 분석기술 개발

* 분야 3종 : 폭염, 가뭄(식생감시 포함), 위험기상 (수증기, 강수, 해양감시 포함)

폭염	
1차년도	한반도 폭염 장기 경향성 추출
2차년도	한반도 연근해 해양폭염 장기 경향성 추출
3차년도	한반도 습윤폭염 장기 경향성 추출

가뭄	
1차년도	한반도 가뭄 장기 경향성 추출
2차년도	한반도 기상가뭄과 농업가뭄 전이 장기 경향성 추출
3차년도	한반도 장기 급성가뭄 경향성 추출

위험기상	
1차년도	위험 기반 수증기 수송 진단 방법 확립
2차년도	수증기 수송과 한반도 극한 기상 관련성 분석 장기간 수증기 수송 변화 분석을 통한 기후변화에 따른 수증기 수송 변화 평가
3차년도	장기간 수증기 패턴 변화 도출 및 활용 가능성 연구

- 천리안위성의 전지구 기후변화감시 제고를 위한 국제협력 연구

- Georing 자료 활용 연구 및 국제프로젝트 참여
- 전지구 물순환, 에너지순환(GEWEX) 등 지구시스템 감시를 위한 위성 활용 연구
- WGCLIMATE/GCOS의 Usecase 및 G3W/WMO 활동 참여 연구

- 인공지능 기반 고해상도 일사량 산출 및 예측·활용서비스 기술개발

- 지형별(산지,평지, 해·육상, 지면반사) 일사량 산출 및 오차특성분석을 통한 기술 개선

1차년도	인공지능 기반 고해상도 일사량 산출 기술 개선 및 초해상화 기술 개발
2차년도	일사량 초해상화(해상도:500m) 및 다중규모 기상자원지도 생산 (기간: 2011~2026년) 일사량 산출 영향인자 및 오차특성 분석

· 구름의 생성 및 쇠퇴를 고려한 일사량 예측 기술 개발

1차년도	일사량 예측(+6시간, 10분간격, 10분마다)기술 개발 및 생산평가활용서비스 체계 구축, 일사량 예측성능 모니터링 체계 구축
2차년도	실시간 시험운영체계구축 (1월), 일사량 예측성능 저하 원인분석을 통한 일사량 및 발전량 예측 인공지능모델 개선
3차년도	다중 시간규모 입력자료 활용 일사량 및 발전량 예측 정확도 개선 연구

- 국내·외 위성자료 활용 온실가스 산출 및 융합활용기술 개발

1차년도	위성자료 활용 온실가스 원격감시 원형기술 개발, CO2(RMSE) < 5ppm
2차년도	위성자료 활용 온실가스 산출기술 개선 및 검보정 기술 개발, CO2(RMSE) < 4ppm
3차년도	위성기반 온실가스 자료 융복합활용 및 서비스 기술 개발, CO2(RMSE) < 3ppm

- 온실가스 산출 (초)소형위성개발 방안 연구

1차년도	온실가스 관측 위성개발 방안 연구
2차년도	온실가스 위성관측시스템 구축을 위한 사전연구

- 천리안위성 5호 활용기술개발 사전 조사 연구

2차년도	천리안위성 핵심기후변수 기술개발 및 활용 수준 진단, 개발 및 활용서비스 수요 조사 등 후속위성 연계 기후 활용 방안 연구
3차년도	국내외 동향 및 방향, 후속위성연계 기후활용 극대화 방안 연구

[2단계, '28~'31(4년)]

가. 위성기반 지구시스템 지구변화감시 공동 활용플랫폼 고도화

[위성센터 지상국 현황 및 계획과 연계하여 개발]

- 공동활용 플랫폼 및 운영체계 고도화

- 사용자 맞춤 툴박스(S/W) 고도화
- 상세기능 및 활용서비스 콘텐츠 고도화

- 격차분석적용에 따른 기후변수 개선(5종), 신규(5종) 개발, 생산

- 인공지능 및 초해상화 위성자료를 이용한 기후변수 생산 및 검증체계 구축
- 핵심기후변수 요소별 기술문서(이력별) 및 S/W 최적화

- 천리안위성 핵심기후변수(L4) 산출 기술 개발 및 생산

나. 폭염가뭄 등 다분야 천리안위성 기후변수 활용서비스 기술 고도화

- 다중규모, 다중위성 융합 동아시아 위성기후변수 산출·활용 기술 개발 및 (준) 실시간 생산 체계 구축
 - 분야별 위성기후 전문가 자문회의를 통한 개발 및 활용서비스 기술 검토(1~2회/년)을 통한 기술 개발 반영
- 분야별* 위성핵심기후변수 활용 서비스 확대
 - 국내외 위성자료를 활용한 전지구/동아시아/지역별 기후지도정보 및 기후변화감시 통계정보 (연별 변동성, 아노말리 등) (준) 실시간 생산
 - * 기상, 물환경, 해양수산, 생태계, 국토, 산림, 산업/에너지, 농림/식품 등
- 천리안위성의 전지구 기후변화감시 제고를 위한 국제협력 연구 확대
 - Georing 자료 활용, 위성활용 물·에너지 순환 및 지구시스템 감시 연구
 - GEWEX 등 전지구 물순환, 에너지순환 등 지구시스템 감시 위성활용 연구
 - WGCLIMATE/GCOS의 위성자료 기후변화감시 Usecase 연구
 - GHGtaskteam/WMO 활동 참여를 통한 온실가스 산출 기술 고도화
- 인공지능 기반 고해상도 일사량 예측·활용서비스 고도화
 - 구름의 생성 및 소멸 등 한반도 구름 발생 기작을 고려한 2분, 10분 간격위성자료를 활용 일사량 예측을 딥러닝 기술 개선
 - 기상영향인자 특성 분석을 통한 일사량 예측 성능 검증기술 개선
 - 일사량 예측과 태양광 에너지예측 상호비교를 통한 오차특성 분석 및 이를 이용한 예측기술 개선
 - 일사량 산출 및 예측 성능 모니터링을 위한 가시화 체계 구축
- 국내·외 위성자료 활용 온실가스 산출 및 지상 검보정 원천기술 개발
 - 저궤도위성자료 활용 온실가스 산출 및 검증, 융합활용서비스 기술 개발
 - 정지궤도위성자료(HIM) 활용 메탄 산출 및 활용 기술 개발

다. 천리안위성5호 기후변수 사전 생산 및 평가 체계 구축

[위성센터 지상국 현황과 계획에 연계하여 추진]

- 히마와리10 위성 및 천리안위성 활용 위성기후변수* 산출·평가 기술 개발 및 S/W 최적화
 - * 천리안위성 핵심기후변수 목록 [붙임1]과 신규개발(개선) 변수

	<ul style="list-style-type: none"> - 천리안위성 핵심기후변수(L1-L2-L3-L4) 추가 생산** 및 평가검증 ** 생산기간: ~2031년까지 라. 위성기반 지구시스템 지구변화감시 공동 활용플랫폼 시험운영 실시 [위성센터 지상국사업과 연계 개발 및 구축] - 플랫폼 등재 산출물(컨텐츠) 등 활용서비스 변수 일체 (준)실시간 생산 및 재처리 체계 구축 - 시험운영을 통한 정상운영 준비 (문제점 및 개선사항 보완)
최종 성과물	<p>[1단계]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 공동 활용 플랫폼 설계(1차년도) 및 원형 구축(3차년도) ○ 공동 활용 플랫폼 시험운영 보고서 및 활용가이드(3차년도) ○ 위성기후자료 생산(재처리) 및 품질관리 시스템(3차년도) ○ 천리안위성 핵심기후변수 생산, 격차보고서, 인벤토리 보고서 ○ 초해상화 지면자료(지표면, 해수면) 시험운영(2차년도) 및 현업운영(3차년도) ○ 일사량 산출 및 예측 시범 서비스(2차년도) 및 현업운영(3차년도) ○ 서리발생 및 예측 시험운영(2차년도) 및 현업운영(3차년도) ○ 안개탐지 및 안개시정 시험운영(2차년도) 및 현업운영(3차년도) ○ 히마와리위성 온실가스 및 다중위성 융합 온실가스 감시정보 시험운영(2차년도) 및 현업운영(3차년도) ○ 본사업에서 개발된 전처리, 학습, 모델, 검증, 가시화 S/W 일체 및 해당 기술 개발에 대한 기술분석서, 검증보고서 및 사용자 매뉴얼 등 <p>[2단계]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 천리안위성5호 기후변수 사전 생산 및 평가 시스템 ○ 위성센터 지상국과 플랫폼 연계 구축 및 시험운영 결과보고서 ○ 천리안위성 핵심기후변수 재생산 및 평가(격차분석) ○ 국내외 위성핵심기후변수를 이용한 분야별 기후변화감시 활용가이드 ○ 천리안위성 핵심기후변수의 WGClimat 등재 ○ 천리안위성 핵심기후변수를 활용한 국제협력 연구결과보고서

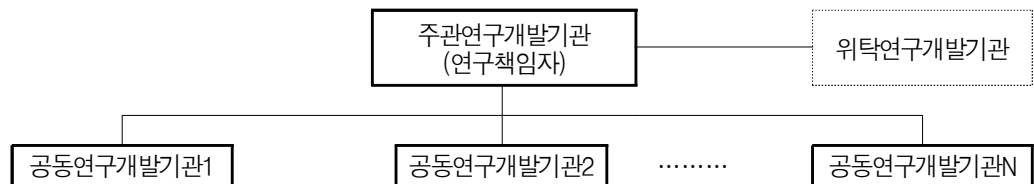
<p>활용방안 및 기대효과</p>	<p>□ 활용방안</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 장기간 기후변수 생산을 통한 기후변화 감시정보 생산 및 동아시아 기후(기상)자원지도 제공 ○ 공동활용 플랫폼을 통한 국내외 위성기후자료 사용자 활용 확대 <p>□ 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 천리안위성 핵심기후변수 제공으로 기후변화감시 국제적 위상 제고 ○ AI 등 다중기술, 다중위성융합을 통한 고품질 위성기후정보 생산으로 기후변화 대응 지원
<p>연구개발기간 및 연구개발비 참고사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1년차 정부지원연구개발비는 기상청 R&D 시행계획 기준이며, [1단계]2~3년차 및 [2단계]4~7년차 예산은 기획보고서 기준으로 설정한 비확정 예산으로 추후 변동 가능함(연구개발계획서 작성에 참조 필요) ○ 연구개발비는 제시된 총 정부지원연구개발비 범위 내에서 편성해야 함(연차별 연구개발비는 백만원 단위까지 맞춤 필요) ○ 정부지원연구개발비는 선정평가 결과 또는 정부의 예산사정 등에 따라 조정될 수 있음 ○ 연구비에 대한 구체적 산정내역을 제시해야 하며, 예산산정 근거가 불명확하거나 타당성이 부족할 경우 축소 조정 가능 <p>※ 2단계 과제는 1단계 과제 진행 현황을 평가하여 과제의 계속 진행 여부 결정 예정</p>
<p>연구개발 추진방법</p>	<p>□ 추진전략</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제를 통해 연차별 개발된 기술은 기상청에서 시험운영 및 현업화하여 운영할 예정으로, 다음의 조건을 만족하도록 본 과제를 수행하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 본 사업(과제)의 산출물이 국가기상위성센터의 현업에 적용될 수 있도록 최적의 서비스 제공시간을 고려하여 개발 - 기술의 객관성 및 실효성 확보를 위하여 매년 개발된 시제품을 검증 시험 등을 수행하고 내부 자체 평가단을 구성하여 공정하고 신뢰성이 있는 결과 도출 - 검증 및 개선과 함께 운영자와 사용자를 위한 교육·훈련을 진행 ○ 일관성 있는 알고리즘 개발을 위해 국가기상위성센터 ‘개발환경 표준규격(안)’을 모든 기술개발 단계에 준수하여 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 알고리즘 과학코드 S/W를 최적화하여 기상청 현업 운영 체계에 부합할 것 (SW 라이브러리 활용 등) <p>※ 국가기상위성센터 및 청내 현업 시스템 사전 조사, 본 사업 수행 개발환경 등 최적화 방안 제시 및 이에 따른 연구개발 수행</p>

- 설계 및 개발 과정에서 주기적인 보고회를 개최하여야 하며, 기상청 관계 부서의 의견을 적극적으로 반영할 것
- 연구과제 추진에 따른 위험요인 관리 및 우수 연구성과 도출·확산 등을 위한 추가 자원 확보·관리방안 제시 필요
- 향후 변화되는 환경(인공지능 개발 및 운영 환경 등)과 새로운 기술의 적용이 용이 하도록 유연하고 확장 가능한 형태로 기술 개발 설계 및 추진

□ 추진체계

- 본 연구개발과제에는 1개의 주관연구개발기관이 참여 가능, 주관연구개발기관과 함께 참여하는 기관이 있는 경우 공동연구개발기관 또는 위탁연구개발기관으로 참여
 - 주관연구개발기관: 연구개발과제를 주관하여 수행하는 기관
 - 공동연구개발기관: 연구개발과제를 주관연구개발기관과 분담하여 공동으로 수행하는 연구개발기관
 - 위탁연구개발기관: 주관연구개발기관으로부터 연구개발과제의 일부*를 위탁을 받아 수행하는 연구개발기관

* 특수한 전문지식 또는 기술이 필요한 부분으로 한정(국가연구개발혁신법 시행령 제2조)



- 연구자의 연구 참여율을 높여 연구 집중도 제고 필요
- 연구과제와 관련한 국내외 기술 인프라 현황 및 관련 연구개발과제 수행 현황 등을 조사하여 충분한 연구 경험을 보유하고 있는 기관과의 협력을 통한 기술의 차별화 방안 제시
- 국제공동연구·국제협력 등 국제상호 협력을 고려한 연구추진체계 제시
 - 관련 기술 해외 선도기관과의 공동연구 추진방안 및 전문가 활용계획을 연구계획서에 제시
 - 국제표준화 기구 활동 및 협력 연구 수행
- 각 연구과제의 연구내용, 기술개발 과정 및 결과를 검증하기 위한 “기술 위원회”를 구성하여, 연구성과의 신뢰성 확보 방안 제시
 - 관련 기술 및 기준 등에 대한 전문가 자문단을 구성·활용하여 연구개발의 기술·

	<p>정책적 보완사항 확인 및 반영</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 학회 및 전문가와 사용자그룹의 협력체계를 제안하여 효율적인 연구추진체계 제시
<p>기타</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 사업은 「국가연구개발혁신법」에 따라 관리됨 ○ 본 사업의 보안등급은 “일반 과제”이며, 기상청 정보보안업무 규정을 준수하여 수행 ○ 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 참고하여 작성하되, 과제 목적달성을 위해 반드시 필요하다고 판단되는 경우에는 일부 세부 내용을 가감할 수 있으나, 그 사유와 근거를 명확히 제시하여야 함 ○ 기 수행하였거나 현재 수행 중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함 <p>※ http://www.ntis.go.kr 유사과제목록 참조</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 연구개발과제 추진으로 인해 발생하는 연구개발성과(장비, 산출물 생성 프로그램 등)는 국가 소유로 할 수 있음 <p>※ 관련 근거: 「국가연구개발혁신법」 제16조 제3항 제2호 및 같은 법 시행령 제3조</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">「국가연구개발혁신법」 및 「국가연구개발혁신법 시행령」</p> <p>「국가연구개발혁신법」 제16조(연구개발성과의 소유·관리) ① 연구개발성과는 해당 연구개발과제를 수행한 연구개발기관이 해당 연구자로부터 연구개발성과에 대한 권리를 승계하여 소유하는 것을 원칙으로 한다.</p> <p>② 제1항에도 불구하고 연구개발성과의 유형, 연구개발과제에의 참여 유형과 비중에 따라 연구개발성과를 연구자가 소유하거나 여러 연구개발기관이 공동으로 소유할 수 있다.</p> <p>③ 제1항 및 제2항에도 불구하고 중앙행정기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 연구개발성과를 국가의 소유로 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 국가안보를 위하여 필요한 경우 2. 공공의 이익을 목적으로 연구개발성과를 활용하기 위하여 필요한 경우 3. 해당 연구개발기관이 국외에 소재한 경우 4. 그 밖에 연구개발기관이 연구개발성과를 소유하는 것이 적합하지 아니하는 경우로서 대통령령으로 정하는 경우 <p>「국가연구개발혁신법 시행령」 제3조(연구개발성과) 법 제2조제5호에서 “제품, 시설·장비, 지식재산권 등 대통령령으로 정하는 유형·무형의 성과”란 다음 각 호의 성과를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품 2. 시설·장비 3. 논문 4. 특허 등 지식재산권 5. 법 제12조제4항부터 제6항까지의 규정에 따른 연차보고서, 단계보고서, 최종보고서 또는 성과활용보고서의 원문 6. 연구개발과제에서 창출 또는 파생된 기술의 요약정보 7. 생명자원 8. 소프트웨어 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 사업의 2단계('28.~'31.) 추진 시, 연구개발기관(주관, 공동 등)이 변경될 경우, 1단계 과제의 연구개발기관은 2단계 연구개발기관에 인수인계(연구내용, 성과 등 후속사업 추진에 필요한 사항 일체) 필수 ○ 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 사업 내 특정 기술개발에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 본 사업의 연구기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음 - 전문기관은 필요시 선정된 주관연구개발기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서를 수정·보완(연구목표, 내용 및 범위 등을 구체화명확화)할 수 있음

	<ul style="list-style-type: none"> - 연구추진과정에서 관련기술 환경변화에 따라 연구내용(연구비 포함)이 조정될 수 있음 ○ 주관연구개발기관은 본 사업의 연구개발 과정 및 성과물을 정기적(반기별)으로 관리·점검하여야 함 - 본 사업(과제)의 주관연구기관은 세부과제를 그룹화하고 분기별 그룹 실무회의를 추진하며, 주관연구기관은 세부과제간 협력, 국제협력, 전문가 자문 및 사용자 협의체 등을 주관 및 관리함 - 세부과제 그룹에서 개발한 또는 개발 중인 내용에 대해 외부 전문가의 자문 및 회의(분기별)를 거쳐 기술 개발 과정에 반영 <ul style="list-style-type: none"> ※ 기술개발과정 내부(기상예보관, 기상기후위성 관련 연구관), 외부(기상기후위성 활용 관련 교수 등) 사용자 의견수렴 및 전문가 자문을 거쳐 개발 ○ 연구개발 세부내용은 연차별 추진계획 및 일정, 최종 성과목표(성과지표/목표치/가중치), 상세추진내용, 소요예산, 최종성과물 등을 일목요연하게 연구개발계획서에 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 제시한 성과목표에 대한 객관적인 근거(타기관 동일 산출물 등)를 제시 - 개발기술 및 성과물의 목표수준 달성 정도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시 <ul style="list-style-type: none"> * 연구개발과제 선정 이후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용 - 제시한 사업(과제) 성과지표는 사전검토, 선정평가를 통해 조정(추가) 가능 - 사업(과제) 선정 이후에는 주관, 공동, 위탁 등 모든 연구책임자는 전문기관과 협의하여 과기부 전략계획서 포함 설정 및 사업의 평가 대응 필요 <ul style="list-style-type: none"> ※ 과기부, 국가연구개발사업 전략계획서 작성 가이드라인 참조 ○ 세부과제별로 기술도입, 원천기술 개발 등 기술 확보 전략을 연구개발 계획서에 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 타기관 등의 기술개발 및 논문 등 조사 등을 통한 기술개발 동향을 제시 - 연차별 성과물은 가시화된 예시, 사례 또는 표출 등을 포함하고 기술적 성과물 등을 포함한 최종연구개발 성과물을 구체화하여 제시 - 연구개발의 성과는 연구개발 착수 시점의 현황과 개발종료 후 비교가 가능하도록 핵심 연구성과별로 As-Is(위성센터 현업운영 산출물) 와 To-Be를 구체화 가시화하여 제시 ○ 세부과제별로 개발된 연구성과물(SW)에 대한 통합 및 개별 활용을 고려한 안전성 및 신뢰성 확보 방안을 연구개발계획서에 제시
<p>과거유사 연구사례</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제는 천리안위성 핵심기후변수 초해상화 및 활용 극대화를 위한 연구로, 과거 연구들과 차별성이 있음(NTIS 차별성 검토결과, 유사사례 4건 검색)

붙임 1 천리안위성 핵심기후변수 (GCOS기준) 목록

영역	구분	핵심기후변수	1호	2A호	위성 산출물명	산출영역	
대기 (16)	지표	강수	○	○	강우강도(RR)	FD, EA, KO	
		기압					
		지표 복사수지	○	○	하향단파복사(INS)	FD, EA, KO	
		기온	○	○	연직온습도(AAP)	FD, EA, KO	
		수증기	○	○	연직온습도(AAP)	FD, EA, KO	
		풍향·풍속					
	고층	지구 복사수지		○	○	상향장파복사(OLR)	FD, EA, KO
						지면도달일사량(INS)	FD, EA, KO
						AI INS	KO
		낙뢰					
		기온			연직온습도(AAP)	FD, EA, KO	
		수증기			가강수량(TPW), 연직온습도(AAP)	FD, EA, KO	
	풍향·풍속	○	○	대기운동벡터(AMV)	FD, EA, KO		
		이산화질소, 이산화황 등					
대기 조성	에어로졸	○	○	에어로솔광학두께 (AOD)	FD, EA, KO		
	이산화탄소, 메탄, 및 기타 온실가스						
	구름		○	○	운량(CA)	FD, EA, KO	
					AI_CA	KO	
	오존			○			
에어로졸, 오존 선행물질							
해양 (19)	물리	해수면 열유속					
		해빙					
		해수면높이					
		해황					
		해류					
		해수면 염분					
		표면응력					
		해수면온도	○	○	해수면온도(SST)	FD, EA, KO	
		아표층 해류					
		아표층 염분					
		아표층 온도					
	생물지구 화학	무기탄소					
		이산화질소					
영양염류							

영역	구분	핵심기후변수	1호	2A호	위성 산출물명	산출영역
육상 (19)		해색				
		산소				
		인공화합물				
	생물학/ 생태계	해양 생태계 특성				
		플랑크톤				
	수문	지하수				
		호수				
		하천유량				
	빙권	빙하				
		빙상/빙붕				
		영구동토				
	생태	적설	○	○	눈덮임 면적(SC)	FD, EA, KO
		지상바이오메스				
		알베도	○	○	Black/White-Sky 알베도(ALB)	FD, EA, KO
		증발량	○	○	증산발량(AI_EVT)	KO
		산불	○	○		
		광합성유효 복사흡수분율				
		토지피복				
		지표면온도	○	○	지표면온도(SST)	FD, EA, KO
엽면적지수						
토양탄소						
토양수분		○	○	토양수분(AI_SM)	KO	
위성기반 기상가뭄지수		○	○	기상가뭄지수(SPI)	KO	
물스트레스지수		○	○	물스트레스지수(PW SI)	KO	
식생상태지수	○	○	식생상태지수(VCI)	KO		
온도상태지수	○	○	온도상태지수(TCI)	KO		
식생건강지수	○	○	식생건강지수(VHI)	KO		
인공	인위적 온실가스 방출					
	인위적 물 사용					

※ 출처: GCOS 홈페이지(<https://gcos.wmo.int/en/essential-climate-variables/table>)

FD: Full Disk, EA : 동아시아영역, KO : 한반도영역

붙임 2 천리안위성 5호 위성산출물 개발 목록

기본 산출물 범위 및 요구 성능

순번	산출물	산출범위 (TBC)	성능(목표정확도) (TBC)	처리 시간 (TBC)
1	구름탐지	<ul style="list-style-type: none"> - 청천역(Clear) - 청천역 확률 높음 (Probably clear) - 구름역 확률 높음 (Probably cloudy) - 구름역(Cloudy) 	87% 탐지	90초 이내
2	운정온도	180 ~ 300 K	BIAS:-0.2±4.75 K	180초 이내
3	운정기압	100 ~ 1000 hPa	BIAS:-0.02±94 hPa	180초 이내
4	운정고도	0 ~ 15 km	BIAS:0.2±940 m	180초 이내
5	운상	<ul style="list-style-type: none"> - 액체상(Liquid) - 얼음상(Ice) - 과냉각상(Supercooled) - 혼합상(Mixed) - 미확인상(unknown) 	80%	180초 이내
6	안개	안개 존재 유무	70 % 탐지	180초 이내
7	대류운 전조 탐지 (CI)	대류운 발생 유무	2시간 이내 30mm/hr 집중호우 동반 대류운을 30분 이상 조기 탐지율이 40% 이상	180초 이내
8	수증기영상예측	(+6hr, 10분간격)	대류운 발생위치, 발생/성숙/쇠퇴 예측 정확도	TBD
9	강우강도 (Proxy radar/GPM)	0 ~ 100 mm/hr	6 mm/h (10 mm/h 이하 강수일 경우)	180초 이내
10	강우강도 예측	(+6hr, 10분간격)	TBD	180초 이내
11	낙뢰 (Proxy지상/LIS)	TBD	TBD	180초 이내
12	낙뢰 예측	(+6hr, 10분간격)	TBD	TBD
13	에어로솔 탐지	에어로솔 존재 유무	70 %~80 % 탐지	180초 이내
14	황사 탐지(Debra)	황사 존재 유무	70 %~80 % 탐지	180초 이내
15	화산재 탐지/고도/양	<ul style="list-style-type: none"> - 탐지 : 화산재 존재 유무 - 고도 : 0 ~ 20 km - 양 : 0 ~ 50 tons/km² 	<ul style="list-style-type: none"> - 탐지율 : 70 ~ 80% - 고도 : 3 km - 양 : 2 tons/km² 	180초 이내
16	에어로솔 광학두께	0 ~ 5	<ul style="list-style-type: none"> - 육상: ±0.10±0.3*AOT - 해상: ±0.05±0.2*AOT 	180초 이내

17	황사 광학두께	0 ~ 5	- 육상: $\pm 0.10 \pm 0.3 \cdot AOT$ - 해상: $\pm 0.05 \pm 0.2 \cdot AOT$	180초 이내
18	총 오존량	100 ~ 650 DU	15 DU	180초 이내
19	복사량	각 채널의 측정범위와 같음	구름탐지와 구름정보 정확도에 따름	300초 이내
20	대기운동벡터	- 풍속: 0~150 m/s - 풍향: 0~360° - 고도: 100~1000 hPa	Mean Vector Difference: 7.5 m/s	180초 이내
21	수직 온도 프로파일	180~320 K	1.5 K	180초 이내
22	수직 습도 프로파일	0~100 %	25 % (대기하층) 50 % (대기상층)	180초 이내
23	수직 구름물리 변수	TBD	TBD	180초 이내
24	대기안정도 지수	- Lifted Index: -10~40 K - CAPE: 0~5000 J/kg - Showalter Index: -10~4 K 이상 - Total Totals Index: -43~56 이상 - K-Index: 0 ~ 40	- LI: 2 K - CAPE: 1000 J/kg - SI: 2 K - TTI: 1 - KI: 2	180초 이내
25	해수면온도	270 ~ 313 K	0.4 K	180초 이내
26	지표면온도	213 ~ 330 K	2.5 K	180초 이내
27	적설	적설 존재 유무	85 % 탐지	180초 이내
28	해빙	해빙 존재 유무	85 % 탐지	180초 이내

※ 처리시간 : 전구관측(Full disk) 기준

부가 산출물 범위 및 요구 성능

순번	산출물	산출범위 (TBC)	성능(목표정확도) (TBC)	처리 시간 (TBC)
1	운형	- Clear - Warm liquid water - Supercooled liquid water - Mixed phase - Optically thick ice - Optically thin ice - Multi-layered	70 % 탐지 R: 0.6	180초 이내
2	운량	0 ~ 100 %		180초 이내
3	구름광학두께	- 주간: 1 ~ 50 - 야간: 1 ~ 8	- 수적(liquid): 1.59 ± 4.43 - 빙정(ice): 1.81 ± 5.02	180초 이내
4	구름입자유효반경	- 수적(liquid): 2 ~ 32 μm - 빙정(ice): 2 ~ 50 μm	- 수적(liquid): $3.03 \pm 4.3 \mu\text{m}$ - 빙정(ice): $5.69 \pm 5.23 \mu\text{m}$	180초 이내
5	구름수액경로	25 ~ 1000 g/m ²	25 g/m ³ 또는 15%	180초 이내

6	구름빙정경로	25 ~ 2000 g/m ²	25 g/m ³ 또는 30%	180초 이내
7	구름 층/고도	- Low - Mid - High	80%	180초 이내
8	착빙	- None - Light - Moderate or Greater	50%	180초 이내
9	성층권 침투 대류운탐지	성층권침투 대류운 존재 유무	25%	180초 이내
10	강수확률	0 ~ 100 %	25%	180초 이내
11	잠재강수량	0 ~ 100 mm	5 mm	180초 이내
12	이산화황탐지	존재 유무 (10-700 DU)	70%	180초 이내
13	에어로솔 입자크기	Angstrom exponent: -1 ~ 3	Angstrom exponent: 0.3	180초 이내
14	시정	- Clear, Moderate, Low, Poor - 0 ~ 100km	80%	180초 이내
15	상향단파복사 (대기상한)	0~1300 W/m ²	65~110 W/m ²	300초 이내
16	하향단파복사 (표면도달일사량)	0~1500 W/m ²	65~110 W/m ²	300초 이내
17	흡수단파복사 (지표면)	0~1200 W/m ²	45~90 W/m ²	300초 이내
18	하향장파복사 (지표면)	50~750 W/m ²	25 W/m ²	300초 이내
19	상향장파복사 (지표면)	50~900 W/m ²	30 W/m ²	300초 이내
20	상향장파복사 (대기상한)	50~450 W/m ²	20 W/m ²	300초 이내
21	가강수량	0 ~ 100 mm	1 mm	180초 이내
22	대류권계면 접힘 난류탐지 (청천난류)	난류 존재 유무	50% 이상	180초 이내
23	산불탐지	산불지점 유무 (275~400 K for 3.9 μ m)	80 % 탐지	180초 이내
24	식생지수	0 ~ 1	0.04	180초 이내
25	식생율	0 ~ 1	0.1 ~ 0.2	180초 이내
26	지표면 방출율	0 ~ 1	0.05	300초 이내
27	지표면 반사도	0 ~ 1	0.08	300초 이내
28	적설깊이	0 ~ 27 cm	9 cm	180초 이내
29	해류	-	1 km/hr	600초 이내

※ 처리시간 : 전구관측(Full disk) 기준

활용산출물 범위

순번	활용분석기술	산출영역	산출주기	해상도
1	객관적 구름 분석 기술	ELA 영역	10분	TBD
2	대류운 일생 감시 및 분석기술	ELA 영역 (한반도 최적화)	10분 (2분 간격 검토)	TBD
3	다중 위성센서 기반 강수 합성 및 분석 기술	EARLY 모드: FD, ELA LATE 모드: FD, ELA	EARLY 모드: 10km, 2km LATE 모드: 10km 2km	10분, 30분
4	예측 위성영상 생산 및 분석기술	FD/ELA 영역	10분 (가변적)	예측영상 해상도
5	위성기반 태풍 위치 및 강도의 객관적 분석기술	FD 영역 (북서태평양 영역)	10분	TBD
6	위성기반 태풍 발달/약화 분석 기술	FD 영역 (북반구 태풍에 최적화)	1일	TBD
7	태풍 주요 위험요소(강수/바람)	TBD	3시간 간격	TBD
8	해상풍 및 3차원 수평 바람장 분석기술	FD 영역 / 태풍중심 영역(10°x10°)	1시간-IR기반,AMV 6시간(무빙고려)-MW	FD-약24km 태풍중심-약 12km
9	위성기반 해양환경 감시 및 분석기술	FD 영역 (동아시아 주변 최적화)	1일	TBD
10	토양수분 분석기술	ELA(한반도 최적화)와 FD(FD 최적화)	10일	TBD
11	가뭄 분석기술	ELA 영역 (한반도 및 황사발원 지역 초점)	월단위 생산 (주단위, 일단위 생산 후 결과분석)	TBD
12	홍수 분석기술	ELA or FD 영역	주간	TBD
13	산불 피해면적 분석기술	FD영역 (한반도에 최적화)	주 단위 생산	TBD
14	산불 발생위험도 분석기술	한반도(지상관측기반) 남한최적화 FD(수치예보 자료 활용) -북한, 동아시아 최적화	1일(NDVI 및 TDVI 주기에 따라 변동 가능)	TBD
15	산불 방사열 분석기술	FD 영역 (한반도 최적화)	10분	TBD
16	황사 고도	FD 영역 (한반도 최적화)	1시간	TBD
17	황사 농도	ELA 영역 (한반도 최적화)	10분	TBD
18	RGB 천연색	FD/ELA/TP/KO 영역	10분(KO 2분)	TBD
19	RGB 천연색(AI)			
20	RGB 자연색			
21	RGB 기단			

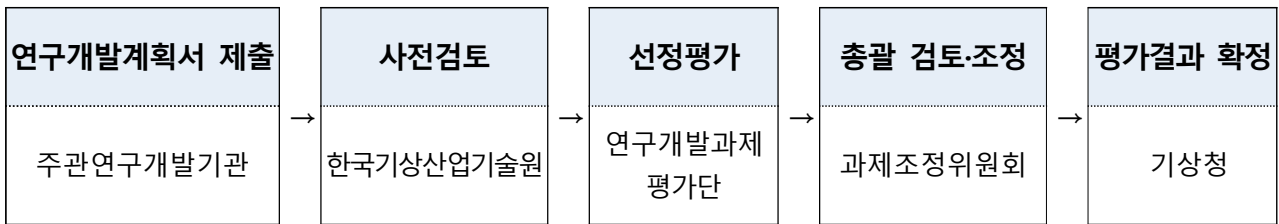
22	RGB 황사			
23	RGB 주야간 합성			
24	RGB 주야간 합성(AI)			
25	RGB 주야간 안개			
26	RGB 주간 대류운			
27	RGB 주간적설안개			
28	RGB 운상			
29	RGB 화산재			
30	RGB 수증기			
31	컬러수증기(6.3)강조			
32	컬러수증기(6.9)강조			
33	컬러수증기(7.3)강조			
34	컬러수증기(5.1)강조			
35	컬러적외(10.5)강조			

Ⅲ. 평가 절차 및 참고사항

1. 평가 절차

□ 선정평가 절차

- 과제 선정은 접수 과제의 제출서류, 신청 자격 등 형식 요건에 대한 사전검토 후, 선정평가 및 과제조정위원회 심의·조정 후 확정 예정



□ 선정평가 절차 세부내용

(1) 연구개발계획서 접수

- 범부처통합연구지원시스템에 제출된 연구개발계획서 및 제출서류 접수

(2) 사전검토

- 연구개발과제 지원 기관·단체·연구자에 대한 신청 자격의 적합여부, 참여제한 해당여부 등 연구개발계획서 및 제출서류 적정여부 검토

(3) 선정평가

- 연구개발과제평가단 구성
 - 평가위원 후보단에서 과제 신청자 등 이해관계자 제외 후 후보위원 선정
 - 후보위원 우선순위에 따라 본인 의사를 확인하여 확정하되, 산·학·연·관 7인 이상의 전문가로 평가단 구성
- 연구책임자 발표 및 질의응답을 통한 지원과제 선정
 - 평가결과는 연구개발과제의 평가점수 중 최고점수와 최저점수 각 1개 제외한 총점을 산술평균하여 정함
 - 가점 및 감점을 반영하여 종합점수 70점 이상 과제 중 점수가 높은 과제부터 우선 선정

- 기타사항
 - 3천만원 이상 소요되는 장비 구매 시 연구장비도입심사 평가
 - 연구개발계획서 작성 시 보안등급으로 분류한 과제는 보안 적절성 평가

(4) 총괄 검토·조정

- 한국기상산업기술원 조정
 - 연구개발과제평가단 평가결과를 토대로 우선순위 산정
 - 지원검토 및 예비 후보과제 분류 등 과제조정위원회 종합자료 제공
- 과제조정위원회 종합 검토·조정
 - 연구개발과제 평가결과를 총괄 조정·심의하기 위하여 위원회 구성·운영
 - 전문가 평가 및 한국기상산업기술원 조정 결과를 토대로 총괄 조정

· 신청사업간 연계성, 중복성 및 통합성, 연구개발비 예산소요 등을 종합 검토·조정
 · 신청전문성 확보를 위해 동일인이 2개 이상의 과제에 응모하거나 분야를 달리하여 응모하는 경우 수행능력을 검토하여 지원 우선순위를 조정

(5) 평가결과 확정

- 최종 검토·조정 결과를 토대로 연구개발비의 규모 및 정책방향 등을 고려하여 연구개발과제 및 주관연구개발기관 확정
- 선정평가 결과 및 지원예산을 고려하여 신청 연구개발비 대비 지원 비율을 달리할 수 있음
- 주관연구개발기관의 장이 협약을 포기하거나 특별한 사유 없이 「한국 기상산업기술원 연구개발사업 평가·관리지침」에서 정한 기한 내에 협약 체결을 지연하는 경우 당해 연구개발과제의 선정을 취소하고, 후보 과제 중 후순위 과제 지원 가능

<평가점수에 따른 신청연구비 인정 범위>

평가점수	신청연구비 조정비율	비고
70점 이상	신청연구비의 100% 인정	선정
70점 미만	지원 제외	탈락

※ 평가결과 과제의 성과 달성 가능성 불투명, 중복성 등으로 과제 선정에 문제가 제기될 경우 공고된 해당분야의 과제는 선정되지 않을 수 있음

2. 선정평가 항목

□ 평가 항목

평가항목			배점
연구개발의 필요성 (10)	RFP와의 부합성(10)	- 제시하고 있는 연구내용이 제안서의 내용과 부합한가? - 기상정책과 연구내용과의 시의적 긴급성 및 연계성이 충분한가? - 미래수요대응 측면에서 대상연구가 중요한가?	10
연구 계획의 적합성. 활용 가능성 (45)	연구 목표의 타당성 및 달성가능성(30)	- 연구목표가 도전적이고, 명확하게 설정되었는가? - 연구목표 달성가능성을 파악할 수 있는 주안점 또는 기준을 가시적으로 제시하고 있는가? - 제시한 목표 성과가 타당성 있게 제시되어 있는가?	45
	기존 기술과의 차별성(5)	- 기존 기술을 분석하고, 차별성을 명확히 제시하고 있는가? (지식재산권 확보의 가능성 여부 포함) - 기술혁신 정도를 파악할 수 있는 근거가 타당한가? (기존 기술 대비 향상 정도)	
	연구성과 활용 가능성 및 파급효과(10)	- 과학기술적·경제적·사회적 파급효과가 충분히 있는가? - 기상기술 수준 향상을 유도할만한 가능성이 충분한가?	
추진 전략 및 체계의 합리성 (20)	연구개발추진 전략 및 수행방법(15)	- 추진전략 및 연도별 추진체계가 합리적인가? - 연도별(단계별) 연구수행방법이 적합한가?	20
	연구개발비 구성의 적합성(5)	- 연도별(단계별) 과제목표, 내용 대비 연구개발비 구성이 적합한가? - 과제별 연구개발비 구성이 적절한가?	
연구인력 및 시설의 우수성 (25)	연구책임자 및 참여자의 연구역량(20)	- 연구책임자의 연구수행 능력, 관리능력 및 관련분야 연구경험이 우수한가?	25
	연구시설 현황 및 확보(5)	- 연구 추진에 필요한 기반 연구시설이 확보되어 있으며, 운영 능력이 우수한가?	
평가점수			100

□ 선정 가점 및 감점 기준

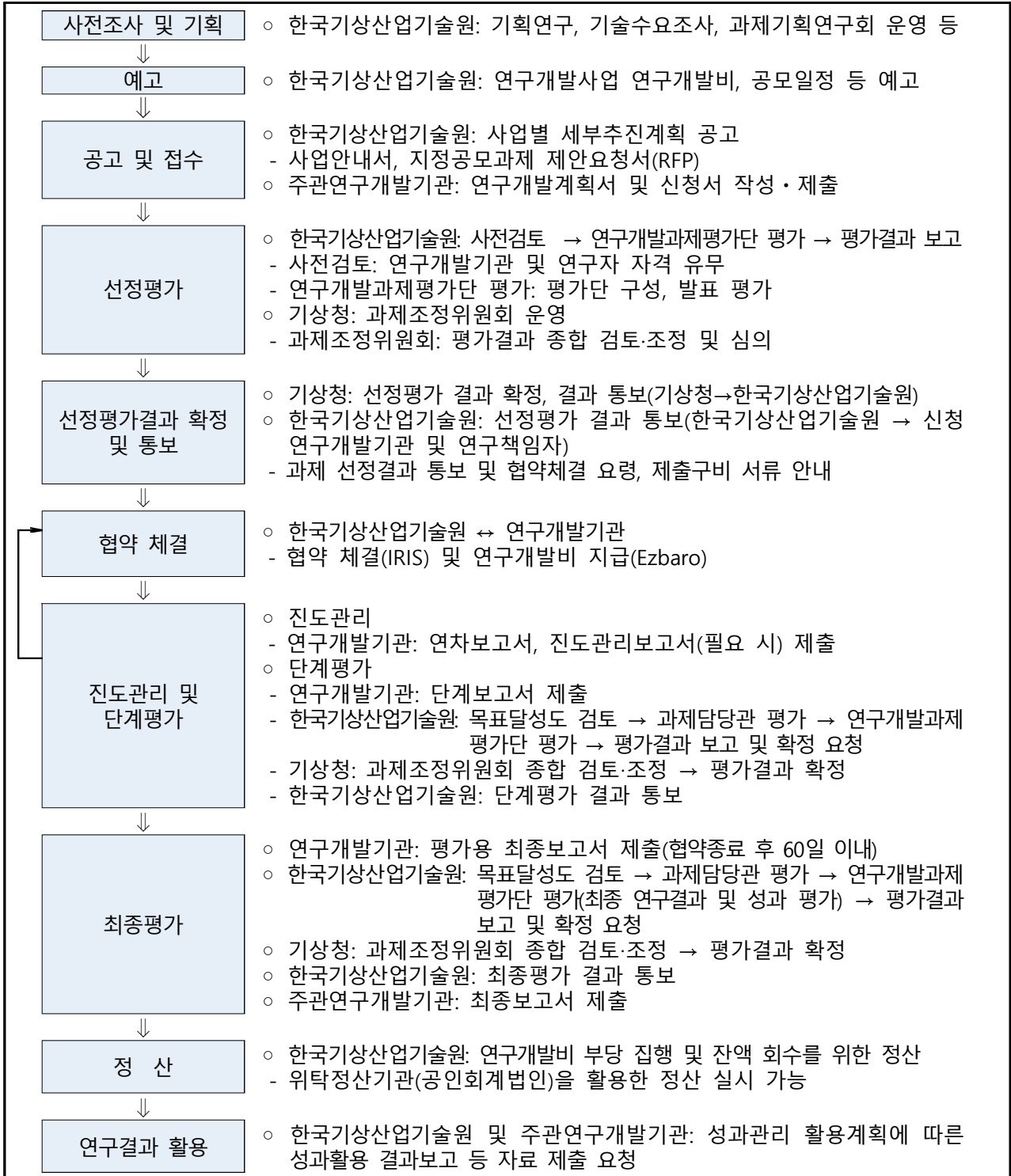
구분	항목	적용기간	가감점수	적용대상	적용기산일	비고												
가점	최종평가 우수등급 연구자	2년	5점 이하	기상청 소관 연구개발과제의 최종평가 결과 우수등급인 연구개발과제의 연구책임자가 새로운 연구개발과제의 주관연구개발기관 연구책임자로 신청하는 경우	최종평가 결과 통보일	<table border="1"> <thead> <tr> <th>최종평가 점수</th> <th>가점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90점 이상~92점</td> <td>1점</td> </tr> <tr> <td>92점 초과~94점</td> <td>2점</td> </tr> <tr> <td>94점 초과~96점</td> <td>3점</td> </tr> <tr> <td>96점 초과~98점</td> <td>4점</td> </tr> <tr> <td>98점 초과~100점</td> <td>5점</td> </tr> </tbody> </table>	최종평가 점수	가점	90점 이상~92점	1점	92점 초과~94점	2점	94점 초과~96점	3점	96점 초과~98점	4점	98점 초과~100점	5점
	최종평가 점수	가점																
	90점 이상~92점	1점																
	92점 초과~94점	2점																
	94점 초과~96점	3점																
	96점 초과~98점	4점																
	98점 초과~100점	5점																
	우수 기업부설 연구소	3년	3점 이하	「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 시행령」 제21조의3에 따라 선정된 우수 기업부설연구소가 소속된 기업이 참여하는 연구개발과제의 경우	선정일	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기업 참여형태</th> <th>가점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>위탁연구개발기관</td> <td>1점</td> </tr> <tr> <td>공동연구개발기관</td> <td>2점</td> </tr> <tr> <td>주관연구개발기관</td> <td>3점</td> </tr> </tbody> </table>	기업 참여형태	가점	위탁연구개발기관	1점	공동연구개발기관	2점	주관연구개발기관	3점				
기업 참여형태	가점																	
위탁연구개발기관	1점																	
공동연구개발기관	2점																	
주관연구개발기관	3점																	
보안과제	3년	3점 이하	최근 3년 이내에 국가연구개발사업 보안과제를 수행한 주관연구개발기관 연구책임자가 새로운 연구개발과제의 주관연구개발기관 연구책임자로 신청하는 경우	협약종료일	<table border="1"> <thead> <tr> <th>수행 보안과제 수</th> <th>가점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1개</td> <td>1점</td> </tr> <tr> <td>2개</td> <td>2점</td> </tr> <tr> <td>3개 이상</td> <td>3점</td> </tr> </tbody> </table>	수행 보안과제 수	가점	1개	1점	2개	2점	3개 이상	3점					
수행 보안과제 수	가점																	
1개	1점																	
2개	2점																	
3개 이상	3점																	
실용화기술 연구자	3년	3점 이하	최근 3년 이내에 기술실시계약을 체결하여 징수한 기술료 총액이 2,000만 원 이상이거나, 같은 기간 내에 2건 이상의 기술이전, 제품화 실적이 있는 연구책임자가 해당 실적과 관련성이 있는 새로운 연구개발과제의 주관연구개발기관 연구책임자로 신청하는 경우	기술실시계약 체결일 또는 실적 등록일	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기술료 총액</th> <th>기술이전 제품화 실적</th> <th>가점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,000만원 이상 3,000만원 미만</td> <td>2건</td> <td>1점</td> </tr> <tr> <td>3,000만원 이상 4,000만원 미만</td> <td>3건</td> <td>2점</td> </tr> <tr> <td>4,000만원 이상</td> <td>4건 이상</td> <td>3점</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 기술료 총액과 기술이전(제품화) 실적의 중복 적용은 불가함 ※ 해당 실용화 실적과의 관련성 여부는 평가단에서 판단</p>	기술료 총액	기술이전 제품화 실적	가점	2,000만원 이상 3,000만원 미만	2건	1점	3,000만원 이상 4,000만원 미만	3건	2점	4,000만원 이상	4건 이상	3점	
기술료 총액	기술이전 제품화 실적	가점																
2,000만원 이상 3,000만원 미만	2건	1점																
3,000만원 이상 4,000만원 미만	3건	2점																
4,000만원 이상	4건 이상	3점																
과학기술분야 훈장, 포장 등 수상 경력	3년	2점 이하	최근 3년 이내에 과학기술 분야의 훈장, 포장, 대통령 표창 또는 대통령상을 수상하거나 혁신법 시행령 제17조제4항에 따라 포상을 수상한 연구자가 새로운 연구개발과제의 주관연구개발기관 연구책임자로 신청하는 경우	포상일	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>가점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>대통령 표창 또는 대통령상</td> <td>1점</td> </tr> <tr> <td>훈장, 포장</td> <td>2점</td> </tr> </tbody> </table>	구분	가점	대통령 표창 또는 대통령상	1점	훈장, 포장	2점							
구분	가점																	
대통령 표창 또는 대통령상	1점																	
훈장, 포장	2점																	
중소기업 참여	-	2점 이하	해당 과제의 참여기업에 중소기업 또는 「기업 활력 제고를 위한 특별법」 제10조에 따른 사업재편계획의 승인을 받은 기업이 포함된 연구개발과제	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th>참여기업 수</th> <th>가점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1개</td> <td>1점</td> </tr> <tr> <td>2개 이상</td> <td>2점</td> </tr> </tbody> </table>	참여기업 수	가점	1개	1점	2개 이상	2점							
참여기업 수	가점																	
1개	1점																	
2개 이상	2점																	
국제공동연구	-	3점 이하	국제공동연구 중 외국의 정부·법인·단체 또는 개인이 연구개발비의 일부를 부담하는 연구개발과제	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th>연구개발비 부담 비율</th> <th>가점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총 연구개발비의 10% 이하</td> <td>1점</td> </tr> <tr> <td>총 연구개발비의 10% 초과~30%</td> <td>2점</td> </tr> <tr> <td>총 연구개발비의 30% 초과</td> <td>3점</td> </tr> </tbody> </table>	연구개발비 부담 비율	가점	총 연구개발비의 10% 이하	1점	총 연구개발비의 10% 초과~30%	2점	총 연구개발비의 30% 초과	3점					
연구개발비 부담 비율	가점																	
총 연구개발비의 10% 이하	1점																	
총 연구개발비의 10% 초과~30%	2점																	
총 연구개발비의 30% 초과	3점																	
기타	-	-	연구개발과제 특성에 따라 시행계획 공고 시 별도로 명시한 경우	-	-													

구분	항목	적용 기간	가감점수	적용대상	적용기산일	비고
감점	제재처분	3년	5점 이하	연구자 또는 연구개발기관이 혁신법 제32조제1항제3호의 사유로 제재 처분을 받은 경우	처분일	-
	연구포기	3년	5점 이하	연구개발과제의 연구수행 중 정당한 사유없이 연구를 포기한 경력이 있는 연구책임자나 연구개발기관의 경우	협약 포기 또는 연구포기 통보일 (연구개발기관 →전문기관)	-

- ※ 가·감점은 연구개발과제 접수마감일을 기준으로 최대 10점 이내에서 부여하며(단, 같은 항목 중복 우대 불가)
- ※ 접수 시, 가점 신청 근거자료 필수 제출(접수 마감 후, 가점 자료 제출은 인정 불가)
- ※ 가·감점 기준은 하나의 연구개발기관이 당해연도에 2개 이상의 연구개발과제 신청 시 1개의 연구개발과제에 한하여 적용하며, 적용 대상 연구개발과제는 신청한 연구개발기관에서 결정

3. 참고사항

□ 연구개발과제 추진절차



※ 수행·평가 단계 등에서 보고서 제출 시, **자체 표절조사 결과** 제출

□ 성과·성능지표 및 목표 설정 방법

- 「국가연구개발사업 표준 성과지표(6차) 성과목표·지표 설정 안내서」를 활용하여 연구개발과제 성과지표 설정
 - 연도별 질적 성과지표 1개 이상 설정하고, 성과 가중치 중 질적지표를 전체 가중치의 50% 이상으로 설정 필수
- 주요 성과 지표
 - **(과학적 성과)** 논문은 양적지표(건수)로 설정 불가능하며, mrnIF 등 질적지표로 설정(성과 승인 요청 시, 출판이 완료된 논문만 인정)
 - ※ 논문 사사는 지원과제 정보가 기재되어야만 성과로 인정되므로 논문 투고에 유의(기상청 내 타 사업 및 과제의 이중사사 불인정)
 - **(기술적 성과)** 정량적으로 제시 가능한 선진국 대비 기술 수준(질적지표), S/W등록 및 특허 출원·등록(양적지표), SMART 등
 - 그 외, 선진국 대비 기술 수준(질적지표) 등 과제별 특성으로 고려 가능한 성과지표 설정 요망
- 그 밖에 활용 가능한 분야별 질적 성과지표(예시)

구 분	중분류		소분류	
	성과 유형		속성	질적 성과지표
과학적 성과	논문	논문	계재학술지의 우수성	표준화된 영향력 지수 분야별 영향력 지수
			개별논문의 우수성	표준화된 피인용 지수 분야별 피인용 지수
			논문성과 확산	논문 건수 대비 지재권 전환율 논문 건수 대비 기술이전 실시율
기술적 성과	지식 재산	특허	잠재적 가치	SMART(발명진흥회)/K-PEG(특허정보원)
			특허성과확산	특허등록건수 대비 기술이전 실시율
	非 지식 재산	기술혁신	기술 개발	개발기술 성능목표 달성도 선진국 대비 기술 수준(%)
			표준 획득	표준 인정(국내, 국제) 표준 후보 채택(국내, 국제)
경제적 성과	직접 성과	경제효과	수입대체	수입대체 효과(수입대체 절감액) 수입장비 대체 효과
				기술사업화
	기술료	지식재산·콘텐츠·소프트웨어·기술지도 등 계약	기술료 특허비용 대비 기술이전 수입	