

2020년도 국가정보화 시행계획

2020. 2.

기 상 청

목 차

I. 기관 정보화 추진방향 및 성과	1
1. 추진목표 및 추진전략	
2. 추진실적 및 성과	
3. 2020년도 정보화 추진방향 및 기대효과	
II. 정보화사업 추진현황 및 계획	11
1. 총괄 사업현황 및 계획	
2. 주요 국가정책 반영 현황 및 계획	
3. 지능정보사회 촉진 및 디지털 전환 추진계획	
3.1 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)	
3.2 빅데이터(Big Data)	
3.3 사물인터넷(IoT)	
3.4 인공지능(AI)	
3.5 기타 지능정보기술 적용사업 (모바일, 블록체인 등)	
붙임. 1. 시행계획 변경사항	20
2. 2020년 정보화사업 예산 총괄표	21
3. 정보화사업 중복·연계성 자체 검토결과	24
4. 클라우드 우선도입 자체 검토 결과	25
5. 세부사업별 현황 및 계획	26

I. 기관 정보화 추진방향 및 성과

1. 추진목표 및 추진전략

□ 중장기 정책방향

① 지능형 정보기술, ② 정보자원 통합 도입·운영, ③ 데이터 분석 및 운영 기반, ④ 개발 기반 표준화, ⑤의사결정 지원 서비스, ⑥정보화 관리 체제를 내실화하는 방향으로 추진

- [정보기술] 기상기술 한계를 지원하는 지능형 정보기술 실용화
- [인프라] 정보자원 통합 도입·운영 체계 확립
- [응용개발] 개발 기반 표준화를 통한 정보시스템 품질 향상 도모
- [데이터] 데이터를 보다 쉽고 편리하게 활용하도록 하기 위한 기반 마련
- [서비스] 새로운 가치를 창출하는 기상정보 융합 서비스 구현
- [제도] 정보화 정책을 수립하고 주도할 정보화관리 체제 강화

□ 추진전략 및 주요 추진과제

○ 3대 전략

-
- ① 첨단 ICT 기술 활용 증진 (Enhancement)
 - ② 정보자원 도입·운영 효율화 (Efficiency)
 - ③ 기상정보 융합 서비스 확대 (Expansion)
-

- ① **첨단 ICT 기술 활용 증진:** 첨단 ICT 기술을 적극 활용하도록 지원함으로써 기상기술의 획기적 도약을 견인
- ② **정보자원 도입·운영 효율화:** 정보자원 도입과 운영 업무를 전담 부서에서 일괄 수행하도록 하여 조직 전체의 정보화 업무 효율을 개선
- ③ **기상정보 융합 서비스 확대:** 정보기술 적용, 타 분야 정보와의 융합을 통해 수요자의 의사결정에 도움을 주는 서비스가 되도록 유도

○ 주요 추진과제

과제		중점 추진과제
1.	정보기술 기반의 업무혁신 가속화	1.1 미래 정보기술과 기상업무와의 접목 확대
		1.2 과학기술을 활용한 예보기술 고도화
2.	정보자원 운영 환경 고도화	2.1 기상정보 인프라 고도화 및 운영 안정성 강화
		2.2 정보보안 및 개인정보보호 체계 강화
3.	데이터 활용 및 운영 역량 강화	3.1 데이터 관리체계 고도화 및 이용 활성화
		3.2 대외 기상 데이터 수집 기반 강화
4.	의사결정 지원 서비스 확대	4.1 수요자 활용 중심의 기상서비스 제공
		4.2 기상융합서비스 고도화 및 활용 확산
5.	기상정보화 추진체계 고도화	5.1 정보화 조정·관리 역량 강화
		5.2 정보화통합관리체계 운영 내실화

2. 추진실적 및 성과

< 주요 국정과제 지원과제 및 성과 >

유형	(구분) 과제명	추진내용 및 주요성과
국정과제	55-⑥ 맞춤형 스마트기상정보 제공 56-④ 재난 예·경보시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> 수치예보시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> 현업 수치예보시스템 성능 개선을 통한 고품질의 기상예측 자료 생산 효율적인 적시 예보지원 선진예보시스템 구축 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> 예보 준 과정에 걸쳐 예보관을 지원하는 예보시스템 구축 및 운영 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발·개선 생활기상정보 개발 및 서비스 개선 국가태풍센터 운영 <ul style="list-style-type: none"> 태풍예보지원시스템 구축·개선 태풍현업시스템 유지관리 기상레이더 운영 <ul style="list-style-type: none"> 국가 기상레이더관측망의 첨단화 레이더자원의 고품질화 및 다분야 활용을 위한 관리·운영의 체계화
	55-④ 지진으로부터 국민안전 확보	<ul style="list-style-type: none"> 지진조기경보 구축 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> 지진조기경보시스템 고도화 지진정보 전파체계 강화 지진화산정보시스템 유지보수
	61-③ 기후변화 적응능력 제고	<ul style="list-style-type: none"> 장기예보 선진서비스 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영 이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영
기본계획	국가정보화기본계획	<ul style="list-style-type: none"> 기상정보통신시스템 운영 <ul style="list-style-type: none"> 기상업무 환경에 적합한 통합적인 IT인프라 운영 사이버침해사고 대응을 위한 정보 보호 강화
	국가초고성능컴퓨팅육성 기본계획(18-22)	<ul style="list-style-type: none"> 기상용 슈퍼컴 운영 <ul style="list-style-type: none"> 기상분야 수치예보 정확도 향상에 필요한 계산자원 수요에 대응하기 위한 기상용 초고성능컴퓨터 5호기 구축

유형	(구분) 과제명	추진내용 및 주요성과
	제2항공교통센터 및 항공교통통제센터 개발 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> 항공항행기상정보시스템 구축 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> 항공기상통합정보시스템(AMIS) 구축 유지·개선 항공기상정보의 수집·분배 및 품질관리
	제2차 우주개발진흥기본계획	<ul style="list-style-type: none"> 기상위성 운영 및 활용기술개발 <ul style="list-style-type: none"> 정지궤도 기상위성 천리안위성 1호 및 2A호 지상국 시스템과 20여개 국외 기상위성 자료의 수신·생산·분배 시스템의 무중단 운영
국가정책	관계부처합동 가뭄대응 종합대책	<ul style="list-style-type: none"> 수문기상예측정보시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> 통합물관리 지원 강화를 위한 수문 기상 감시 및 예측 서비스 개선 기상 가뭄전망 서비스 확대를 위한 시스템 개선
국가정책	공공데이터혁신전략('18.2) 및 범정부 공공데이터 중장기 개방계획('19.2)	<ul style="list-style-type: none"> 국기후자료 관리 및 서비스체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> 국기후자료시스템 운영·유지관리 및 개선 국가 기상기후데이터 품질관리 및 표준화 고품질의 다양한 기상기후데이터 개방 확대·제공

□ 추진실적 및 성과

[과제 1] 정보기술 기반의 업무혁신 가속화

- 예보기술 과학화를 통한 위험기상 대응 능력 강화
 - 과학화된 예보기술을 바탕으로 위험기상 감시 및 신속한 의사 결정을 지원하는 선진예보시스템 구축('10.~'18.)

연도	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
추진 단계	시범 사업	기술 개발	현업화	고도화	응용 확산	사회적 확산	효율화	안정화	지능형 예보 기반 구축
	예보시스템 선진화(예보역량 강화)				사회적 확산 및 공유				고도화 및 지능화

- 호우특보 기준 개선에 따른 3시간 누적강수량 예측정보 (실황+초단기+예측) 및 알람서비스 제공('18.)

- 분석일기도 중첩, 연직바람 관측자료 기반 바람장 표출 등 실황기반 기상분석 기능 개발('18.)
- 단기예보 통보문 기상개황 및 기상속보 자동생산 알고리즘 개발('18.)
- 클라우드 방재기상정보시스템 방재업무 유형별(풍수해, 교통, 산림 등) 특화 기능 개발('18.)
- 다양한 관측자료(AWS, 위성, 레이더, 유관기관 관측자료)를 종합 활용한 위험기상 감시·알람 기능 제공('19)
- 실황감시→초단기예측→특보생산이 연계된 호우특보 입력체계 개발('19)

○ 태풍예보관 분석·예측 역량 강화

- 다중모델 앙상블 기법을 이용한 태풍 강도 예측기법 현업화('15.)
- 효율적인 태풍 예보현업 지원을 위한 태풍현업시스템 (TOS¹⁾) 구축('16.)
- 통계 기반 태풍 강도 단기예측 모델 개선('17.)
- 기상청 계절예측시스템 기반 태풍 계절전망 체계 구축('17.)
- 태풍의 발생단계에서 TY급 이상으로 발달 가능성 예측 기법 개발('18.)
- 앙상블 역학모델 기반 상륙 태풍 강수·바람 특성 분석 기술 개발('18.)
- 태풍현업시스템 고도화를 통한 태풍분석·예보 및 태풍 정보 생산업무 지원('19)

○ 정확하고 신뢰도 높은 수치예측자료 생산

- 현업 수치예보모델 표준 검증·진단 종합 모니터링시스템 고도화('17.)
- 재분석 및 재예측자료 활용 수치예보 일관성 및 오차 분석 알고리즘개발('17.)
- 전지구모델 활용을 위한 위성자료 편차보정기법 개선('17.)
- 2017년 호우사례 진단 및 적운대류 물리과정 민감도 실험('18.)
- 수문기상 가뭄정보 시스템 입력자료 처리 개선('18.)
- 역공학기법 기반의 수치예보모델 기초입력자료 최적화 체계 개발('18.)
- 전지구예보모델 수치일기도 표준 생산체계 구축('18.)
- 동네예보지원을 위한 대표 일기현상 추정기술 개발('18.)
- 검증 알고리즘 추가(태풍, 이웃격자, NWP-Index)('19)

[과제2] 정보자원 운영 환경 고도화

○ 데이터 통합·유통 및 사용자 서비스 중심의 차세대 종합기상 정보시스템 구축

- 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 구축 설계 및 KMA 클라우드 시범 구축('18.)
- 종합기상정보시스템(COMIS-5) 2차년도 구축('19)

○ 기상정보 인프라 안정화 및 대내외 기상정보 서비스 개선

- 홈페이지 접근성 강화를 위한 인프라 보강 및 기상청행정 홈페이지와 날씨홈페이지 분리('17.) 및 콘텐츠 개선('18.), 모바일 웹 개선('18.)

1) TOS(Typhoon Operation System): 분석·예보·통계·훈련 모듈이 하나의 인터페이스에서 서로 연동되는 효율적 태풍 현업체계

- 재난상황관리 공유 및 협력체계 구축(BH와 중앙행정기관 간)을 위한 영상회의시스템 연계 운영('18.)
- PUSH 앱 서비스 연계를 통한 신속한 정보제공 등 기상청 대표 홈페이지 전면 개편('19)
- 기상예보 품질 향상을 위한 슈퍼컴퓨터 4호기 도입 및 수치예보 운영 기반 강화
 - 고해상도 수치예보 모델 운영을 위한 기상용 슈퍼컴퓨터 4호기 도입('15.) 및 전력공급체계 이중화('17.)
 - 저장장치 계층화와 수요자 중심의 효율적 데이터 관리 체계 구축을 위한 대용량 저장장치(59PB) 보강('18.)
- 고품질 항공기상정보 활용성 및 편의성 증진
 - 항공기상정보 정보 전달 콘텐츠 보완·개발 및 항공기상정보 관리 체계 고도화('15.~'17.)
 - 항공기상 예·특보 현업지원시스템, 항공통합예보 시스템 구축 및 개발('16.)
 - AFTN국제교환 및 모니터링 체계 개선, IWXXM 추가 생산 및 응용프로그램 개발, 수요자 중심의 항공기상정보 서비스 강화('17.)
 - 항공항행의 안전성 및 경제성 제고를 위한 항공기상통합정보 서비스 고도화('18.)

[과제3] 데이터 활용 및 운영 역량 강화

- GISC²⁾서울 운영 모니터링 자동화 체계 구축('17.) 및 모니터링 강화('18.)

2) GISC : Global Information System Center

- 대국민 실시간 기상 Open API 서비스 구조 개편('18.)
- 기상기후자료의 사회·경제적 가치 확산
 - 기상자료 개방 창구 일원화로 '누구나 쉽게 접근하여, 쉽게 이해하고, 쉽게 이용할 수 있는' 공공데이터 서비스 구현('15.)
 - 사용자 편의 중심 기상기후데이터 개방 확대 및 서비스 개편으로 민간 활용 확산('16.~)
 - 기상기후데이터 전주기 통합관리 및 서비스체계 고도화('18.~)

[과제4] 의사결정 지원 서비스 확대

- 지진조기경보 통보체계 구축 및 국내외 지진·화산 감시 강화
 - 규모 5.0이상 지진발생 후, 현행 15~20초에서 7~25초로 통보시간 단축('18.)
- 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발
 - 기상·농업 빅데이터 융합서비스(농업분야 2개 서비스) 기술 이전 및 민간 분야 전면 개방 서비스('16.)
 - 기상과 타 분야(보험, 건강, 농업 등) 융합 아이디어 발굴 등을 통해 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 활용 확산('15.~'16.)
 - 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 기능 개선을 통한 사용자 편의성 강화('15.)
 - CCTV 영상을 활용한 고속도로 위험기상정보 제공('17.)
※ 정부혁신추진협의회 우수사례 발표 및 중앙부처 정부혁신 우수사례 선정('18.)
 - 데이터 접근방법 개선, 비정형 데이터(기상연감, 연구보고서 등) 분석도구 제공 등 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 개선('18.)
 - 내부 사용자를 위한 웹페이지(내부 활용시스템) 구축, OpenAPI 개선 및 신규제공, 분석 플랫폼 사용자 의견 교환 지식 커뮤니티 기반 구축('19.)

[과제5] 기상정보화 추진체계 고도화

- 기상청 정보화통합관리체계(EA) 운영 관리 현행화 및 활성화를 통해 정보화추진 역량 향상

연도	2015년	2016년	2017년	2018년
정보화추진역량	3.89	4.17	4.55	5.0

- 2019년 평가항목 변경으로 전자정부 성과관리 추진 실적 (14점 배점) 13.5점 획득('19.)
- 스마트 e-러닝 학습을 위한 콘텐츠 개발 및 운영
 - 학점은행제 및 대국민 기상지식 보급을 위해 e-러닝 콘텐츠 개발·운영('15.)
 - 사이버교육(총 58개 과정, 2,948명) 강화를 통한 기상지식 보급 확대 및 미래지향적 정보화 교육체제 구축('16.)
 - 기상청 직원들의 자기주도적인 학습 및 집합교육의 효율적 운영을 위한 기상교육정보시스템 개선('18.)
 - 기상기후업무 종사자의 역량강화를 위한 고품질 콘텐츠 개발(8개 과정 78개 차시) 및 맞춤형 인재개발원 홈페이지 개발('19.)

3. 2020년도 정보화 추진방향 및 기대효과

□ 추진방향

- 국내외 기상자료의 수집·처리·분석 및 분배를 위한 기상 정보시스템 구축 및 중단 없는 운영체계 유지
- 예보관의 신속·정확한 의사결정 지원을 위한 선진국 수준의 예보시스템 개발 및 클라우드 기반 위험기상 공동대응 체계 구축
- 기상청 오픈API 통합·운영 및 대용량 데이터 경량화를 통한 공공데이터 활용 개선

- 빅데이터 기반 기상기후 융합 시스템의 보편적 활용 확산과 기상-타분야 융합서비스 개발 및 개선
- 지진으로부터 국민의 생명과 재산 피해를 최소화하기 위한 지진조기경보시스템 고도화 및 지진정보 전파체계 강화

□ 기대효과

- 날씨로 인한 상세하고 구체적인 기상영향 정보 제공을 통한 기상재해 대응 강화로 국민 안전 확보 및 삶의 질 향상
- 중단없는 대국민 기상서비스를 위한 서비스 및 데이터 유통 중심의 확장성과 유연성을 갖춘 기상 인프라 구축
- 국민수요 중심의 기상기후데이터 서비스 및 산업과 연계한 고부가가치 창출
- 기상기후와 다양한 분야 대용량 데이터의 과학적 융합으로 기상기후 빅데이터 융합서비스 확산 및 기상정보의 가치 제고
- 선제적인 지진 대응체계 확립 및 실효성 있는 지진정보 제공으로 지진 피해 최소화

II. 정보화사업 추진현황 및 계획

1. 총괄 사업현황 및 계획

□ 사업유형별 현황 및 계획

(단위: 개/ 백만원)

구분	2018년 결산		2019년 예산(A)		2020년 예산(B)		증감액(B-A)	
	사업수	예산	사업수	예산	사업수	예산	사업수	예산
합 계					38	73,107		
정보시스템					34	61,460		
기반정보화					2	6,174		
정보화지원					1	1,999		
R & D					1	3,474		

※ 2018년 결산 및 2019년 예산(A)이 변경된 경우 「붙임1. 시행계획 변경사항」 작성

□ 사업형태별 현황 및 계획

(단위: 개/ 백만원)

구분	합 계		신규		계속사업		종료사업	
	사업수	예산	사업수	예산	사업수	예산	사업수	예산
수치예보시스템 개선					2	661		
선진예보시스템 구축 및 운영					2	5,370		
수문기상예측정보시스템 구축					3	573		
기상정보통신시스템 운영					3	19,463		
기상용슈퍼컴 운영					3	27,171		
무선FAX시스템 운영					3	410		
국가기후자료 관리 및 서비스체계 구축					2	1,526		

빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영					4	1,567		
기상연구시스템					1	192		
항공항행기상정보시스템 구축 및 운영					2	1,308		
기상교육정보시스템 구축 및 운영					2	301		
국가태풍센터 운영					2	420		
지상·고층 기상 관측망 확충 및 운영					2	820		
지진조기경보 구축 및 운영					3	7,454		
장기예보 선진 서비스 체계 구축					2	1,927		
기상레이더운영					1	470		
기상위성 운영 및 활용 기술개발					1	3,474		

□ 전체 사업목록

(단위: 백만원)

No.	세부사업명	내역사업명	사업 유형*	사업 형태	예산		
					2018	2019	2020
1	수치예보시스템 개선	정보시스템 개선	3	계속	468	421	421
		수치예보시스템 운영	4	계속	240	240	240
2	선진예보시스템 구축 및 운영	선진예보시스템 기능개선	3	계속	5,468	4,698	4,698
		국가기상센터운영	4	계속	415	491	672
3	수문기상예측정보시스템 구축	수문기상예측정보 생산 및 시스템 운영	9	계속	209	284	287
		수문기상통계정보 생산 및 물관리 유관기관 협력	4	계속	35	29	28
		가뭄 감시·전망 정보생산 및 시스템 운영	3	계속	258	258	258
4	기상정보통신시스템 운영	국가기상통신망 구축 및 정보화행정운영	7	계속	7,400	7,187	5,887
		정보화보호체계 구축 및 운영	11	계속	1,851	1,611	1,999
		종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영	4	계속	8,494	11,706	11,577

5	기상용슈퍼컴 운영	기상용슈퍼컴 구축 및 유지관리	3	계속	18,237	18,941	18,690
		기상용슈퍼컴 기반시설 유지관리	4	계속	2,770	3,281	3,405
		기상용슈퍼컴 운영지원	4	계속	5,191	5,205	5,076
6	무선FAX시스템 운영	무선FAX 기상방송시스템 운영	4	계속	310	310	310
		무선FAX 기상방송시스템 교체	2	신규	-	-	-
7	국가기후자료관리 및 서비스체계 구축	해양기상서비스 전달체계전환 ISP	1	신규	-	-	100
		국가기후자료시스템 구축·운영·관리	3	계속	1,147	1,116	1,120
8	빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	기후자료 품질관리 및 데이터 개방	4	계속	523	406	406
		빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대	3	계속	835	700	698
		빅데이터 기반 융합시스템 운영·유지보수 관리	4	계속	412	565	569
		생활기상정보 통합관리시스템 운영·유지보수 및 관리	4	계속	170	225	225
9	기상연구시스템	생활기상정보 개발 및 서비스 개선	3	계속	229	75	75
		기상연구시스템 운영 유지관리	4	계속	370	313	192
10	항공항행기상정보시스템 구축 및 운영	기상연구시스템 운영	4	계속	370	313	192
		항공기상통합정보시스템 구축 및 개선	3	계속	908	885	885
11	기상교육정보시스템 구축 및 운영	선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영	3	계속	478	438	423
		기상교육정보시스템 고도화	3	계속	253	177	161
12	국가태풍센터 운영	시스템 운영 및 유지관리	4	계속	115	138	140
		태풍예보지원시스템 구축·개선	3	계속	320	270	270
13	지상·고층 기상관측망 확충 및 운영	태풍예보지원시스템 통합유지보수	4	계속	-	-	150
		기상관측종합관리시스템 구축	3	계속	226	180	180
14	지진조기경보 구축 및 운영	기상관측종합관리시스템 운영유지	4	계속	670	640	640
		지진조기경보시스템 고도화	3	계속	1,165	4,115	4,850
15	장기예보 선진서비스 체계 구축	지진정보 전파체계 강화	3	계속	650	1,565	1,100
		지진화산정보시스템 유지보수	4	계속	1,123	1,504	1,504
		선진장기예보 생산체계 구축 및 운영	3	계속	1,258	1,274	1,248
16	기상레이더운영	이상기후 조기탐지·조기경보체계 구축 및 운영	3	계속	722	722	679
		기상레이더 및 공동활용 유지보수	4	계속	470	1,420	470
17	기상위성 운영 및 활용 기술개발	위성시스템 통합운영 및 유지관리	14	계속	2,566	2,808	3,474

* 유형 범례: (정보시스템) 1. 기획 2. 구축비(초기) 3. 구축비(추가) 4. 유지보수 5. 위탁운영 (기반정보화) 6. PC도입 7. 회선사용료 8. 단순전산장비 9. 기타 운영지원 (정보화지원) 10. 정보화확산 11. 정보화제도운영 12. 정보화정책연구 13. 정보화인력양성 (R&D) 14. R&D

□ 2020년 주요 증액사업

(단위: 백만원)

No.	세부사업명	내역사업명	사업 유형	사업 형태	추진(증액)사유	2020 예산
1	선진예보시스템 구축 및 운영	선진예보시스템 기능개선	3	계속	-	4,698
		국가기상센터운영	4	계속	에특보 통보시스템 회선료 증액	672

2. 주요 국가정책 반영 현황 및 계획

□ 국정과제

해당과제	시행계획 사업명	추진내용 및 성과	2020년 추진계획 (목표 및 내용)	2020년 예산
55-⑥ 맞춤형 스마트기상정보 제공	수치예보시스템 개선	- 현업 수치예보시스템 성능 개선을 통한 고품질의 기상예측 자료 생산 - 효율적인 적시 예보지원	수치예보시스템의 기능 고도화 및 품질 개선	661
	선진예보시스템 구축 및 운영	- 예보 순 과정에 걸쳐 예보관을 지원하는 예보시스템 구축 및 운영	예보관의 에특보 업무 지원 기능 강화를 위한 시스템 개선	5,370
	빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	- 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발·개선 - 생활기상정보 개발 및 서비스 개선	대국민 빅데이터 기반 기상자료서비스 강화를 위한 시스템 개선	1,567
	국가태풍센터 운영	- 태풍예보지원시스템 구축개선 - 태풍한입시스템 유지관리	대국민 및 유관기관 태풍예보 및 정보서비스 시스템 기능개선	420
56-④ 재난 예·경보시스템 구축	기상레이더 운영	- 국가 기상레이더관측망의 첨단화 - 레이더자원의 고품질화 및 다분야 활용을 위한 관리·운영의 체계화	레이더 기상자료의 활용강화를 위한 관측망 첨단화 및 기능 개선	470
	지진조기경보 구축 및 운영	- 지진조기경보시스템 고도화 - 지진정보 전파체계 강화 - 지진화산정보시스템 유지보수	대국민 지진정보의 조기경보시스템 기능 고도화 및 전파체계 강화	7,454
61-③ 기후변화 적응능력 제고	장기예보 선진서비스 체계 구축	- 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영 - 이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영	기후변화 대응 장기예보 생산체계 개선 및 이상기후 탐지능력 강화	1,927

□ 제6차 국가정보화기본계획(2018-2020)

해당과제	시행계획 사업명	추진내용 및 성과	2020년 추진계획 (목표 및 내용)	2020년 예산
3-1. 국민안전을 위한 지능형 안전체계 구축	국가태풍센터 운영	- 태풍예보지원시스템 구축 개선 - 태풍한입시스템 유지관리	대국민 및 유관기관 태풍예보 및 정보서비스 시스템 기능개선	420
3-3. 국가안전 기반강화를 위한 스마트 SOC구축	항공항행 기상정보시스템 구축 및 운영	- 항공기상 통합정보시스템 구축 및 개선 - 선진항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영	항공기상 통합정보시스템의 기능 개선 및 선진항공기상예보 서비스 개선	1,308
13-1. 정보보호 예방·대응 능력 강화	기상정보통신시스템 운영	- 업무망과 인터넷 구간 연계 접점의 보안성 강화	정보보호체계 구축 및 운영	1,999

□ 국가 주요 정책과제

(단위 : 백만원)

정책명	과제명	시행계획 사업명	추진내용 및 성과	2020년 추진계획 (목표 및 내용)	2020 예산
	관계부처합동 가뭄대응 종합대책	수문기상에 측정 보시스템 구축	- 통합물관리 자원 강화를 위한 수문상 감시 및 예측서비스 개선 - 기상기문전망 서비스 확대를 위한 시스템 개선	가뭄대응 관계부처 합동 운영 및 일반국민 대상의 가뭄 감시·전망 생산·제공 현업시스템 구축·운영 및 개선	573
	공공데이터혁신전략(18.2) 및 범정부 공공데이터 중장기 개방계획(19.2)	국가기후자료 관리 및 서비스체계 구축	- 국가기후자료시스템 운영 유지관리 및 개선 - 국가기후데이터 품질 관리 및 표준화 - 고품질의 다양한 기후후 데이터 개방 확대 제공	대국민 국가기후자료 서비스 체계 개선 및 국가기후데이터 품질 표준화, 자료개방확대	1,526

3. 지능정보사회 촉진 및 디지털 전환 추진계획

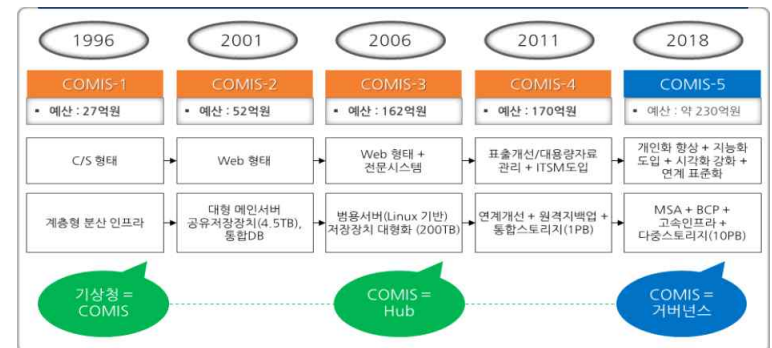
3.1 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)

○ 추진방향 및 전략

- 급증하는 국내외 기상자료 실시간 수집·처리·저장·교환을 위한 클라우드 기반 종합기상정보시스템 구축 및 무중단 운영 체계 유지
- 일반 국민 및 유관기관에 빠르고 편리한 다채널 기상정보 서비스 전달 체계 구축 및 운영
- 청 내 정보화 표준 정립 및 기상정보자원의 운영 효율화를 위한 선진 지능정보기술 도입 및 보급 확산
- 안정적인 기상자료 수집 및 대량 기상정보 유통을 위한 지능형 네트워크 구축 및 운영

○ 추진현황

- 기상기술 및 최신 ICT 발전에 따라 5~7년 단위로 차세대 시스템을 구축하여 실시간 기상자료 유통 및 예보 정확도 개선 등 핵심 기상 업무 선도



○ 추진사업

(단위 : 백만원)

구분	시행계획 사업명	적용사업명 (시스템)	사업 내용	해당 예산	사업 유형	사업 형태
1	기상정보통신 시스템 운영	종합기상정보 시스템	- 대용량, 고성능 기상자료 처리 소프트웨어 개발 - 통합 기상자료 연계관리시스템 개발 - 대국민 위험기상정보 스마트 PUSH 앱 서비스 확대 - 챗봇 메신저 서비스 확대	7,661	3	계속

3.2 빅데이터(Big Data)

○ 추진방향 및 전략

- 미래 유망형 기상기후 융합서비스 개발로 주요 정책, 사업 지원과 기술 민간 이양 등 활용 확산을 통해 기상정보의 가치 향상
- 경제·산업 활성화 지원을 위해 지역 수요와 연계한 빅데이터 기반의 기상기후 융합서비스 개발 확대

○ 기상기후 빅데이터 융합서비스 개발

< 6개 분야 10개 기상융합서비스 개발('15~'19) >

년도	구분	내용
'15	농림·수산	· 주산지 기상정보 및 농산물 생산량 예측 서비스 · 전국 관광코스별 기상정보 및 맞춤형 관광기후지수 서비스
'16	방재·기후	· 지역 맞춤형 호우피해 예측 서비스
	농림·수산	· 단위노력당 살오징어 어획량 예측
'17	교통·물류	· 기상에 따른 고속도로 교통사고 위험도 맵 서비스
	보건·환경	· 기상 상황에 따른 남해 연안 적조 발생 가능성 예측
'18	농림·수산	· 동네예보 기반 전국 서리 발생 가능성 예측 서비스
	교통·물류	· 교통 감시용 CCTV 영상을 활용한 도로위험기상정보 제공
	에너지·산업	· 고해상도 일사량 기반 전국 태양광 발전량 예측
'19	교통·물류	· 기상 상황에 따른 부산시 대중교통 이용변화 분석

< 4개 분야 8개 기상 현안과제 해결 지원('16~'19) >

년도	구분	내용
'16	관측	· 증발량(소형, 대형)에 영향을 미치는 기상변수 및 산출식 개발 · 위성(히마와리) 자료를 활용한 운량 산출식 개발
	항공	· 국내선 항공기 출발지연 기상영향 변수와 임계치 산출
'17	관측	· 현상관측(이슬, 서리) 발생 판별 모델 개발
	항공	· 항공기 출발 지연·결항에 영향을 미치는 기상요소 별 임계치 산출
'18	이상기후	· 기상기후와 사회경제적 가뭄 비교분석과 기상기후정보의 적절성평가
	항공	· 국내선 항공기 운항(출발, 도착)에 영향을 주는 기상요소별 임계값 산출
'19	감사	· 기상청 내·외부 감사사례 분석

○ 추진사업

(단위 : 백만원)

구분	시행계획 사업명	적용사업명 (시스템)	사업 내용	해당 예산	사업 유형	사업 형태
1	빅데이터기후융합 시스템 개선 및 운영	빅데이터 기반 융합시스템	- 빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대 - 빅데이터 기반 융합시스템 운영 · 유지보수 및 관리 - 생활기상정보 개발 및 서비스 개선 - 생활기상정보 통합관리시스템 운영·유지보수 및 관리	1,567	3	계속

3.3 사물인터넷(IoT)

○ 해당없음

3.4 인공지능(AI)

- 3.1. 클라우드 컴퓨팅 과제에 인공지능 기반의 챗봇 메신저 개발 및 서비스 확대 일부 포함

3.5. 기타 지능정보기술 적용사업 (모바일, 블록체인 등)

- 해당없음

붙임1. 시행계획 변경사항: 해당없음

붙임2. 2020년 정보화사업 예산 총괄표

1. 연도별 정보화사업 관련 예산 총괄표

(백만원)

2017결산	2018결산	2019예산 (A)	2020예산			증 감 (B-A)	%
			기재부		국회 확정		
			요구	검토안(B)			
67,892	66,264	74,198	78,650	73,107	73,107	△1,398	△1.9

2. 정보화사업 총괄표

(백만원)

	재정 사업 유형	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)
			요구	검토(B)	
1. 수치예보시스템 개선	정보화	661	661	661	-
▪ 정보시스템 개선		421	421	421	-
▪ 수치예보시스템 운영		240	240	240	-
2. 선진예보시스템 구축 및 운영	정보화	5,189	5,370	5,370	181
▪ 선진예보시스템 기능개선		4,698	4,698	4,698	-
▪ 국가기상센터운영		491	672	672	181
3. 수문기상예측정보시스템 구축	정보화	571	605	573	2
▪ 수문기상예측정보 생산 및 시스템 운영		284	312	287	3
▪ 수문기상통계정보 생산 및 물관리 유관기관 협력		29	35	28	△1
▪ 가뭄 감시·전망 정보생산 및 시스템 운영		258	258	258	-
4. 기상정보통신시스템 운영	정보화	20,504	21,847	19,463	△1,041
▪ 국가기상통신망 구축 및 정보화행정운영		7,187	5,867	5,887	△1,300
▪ 정보화보호체계 구축 및 운영		1,611	1,891	1,999	388
▪ 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영		11,706	14,089	11,577	△129
5. 기상용슈퍼컴 운영	정보화	27,427	27,793	27,171	△256
▪ 기상용슈퍼컴 구축 및 유지관리		18,941	18,790	18,690	△251
▪ 기상용슈퍼컴 기반시설 유지관리		3,281	3,519	3,405	124

▪ 기상용슈퍼컴 운영지원		5,205	5,484	5,076	△129
6. 무선FAX시스템 운영	정보화	310	960	410	100
▪ 무선FAX시스템 운영		310	310	310	-
▪ 무선FAX 기상방송시스템 교체		-	250	-	-
▪ 해양기상서비스 전달체계전환 ISP		-	400	100	100
7. 국가기후자료관리 및 서비스체계 구축	정보화	1,522	1,526	1,526	4
▪ 국가기후자료시스템 구축운영관리		1,116	1,120	1,120	4
▪ 기후자료 품질관리 및 데이터 개방		406	406	406	-
8. 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	정보화	1,565	1,568	1,567	2
▪ 빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대		700	700	698	△2
▪ 빅데이터 기반 융합시스템 운영·유지보수 관리		565	568	569	4
▪ 생활기상정보 통합관리시스템 운영·유지보수 및 관리		225	225	225	-
▪ 생활기상정보 개발 및 서비스 개선		75	75	75	-
9. 기상연구시스템	정보화	313	313	192	△121
▪ 기상연구시스템 운영 유지관리		313	313	192	△121
10. 항공행기상정보시스템 구축 및 운영	정보화	1,323	1,323	1,308	△15
▪ 항공기상통합정보시스템 구축 및 개선		885	867	885	-
▪ 선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영		438	456	423	△15
11. 기상교육정보시스템 구축 및 운영	정보화	315	441	301	△14
▪ 기상교육정보시스템 고도화		177	290	161	△16
▪ 시스템 운영 및 유지관리		138	151	140	2
12. 국가태풍센터 운영	일반재정	270	420	420	150
▪ 태풍현업시스템 개선		270	270	270	-
▪ 태풍현업시스템 통합유지관리		-	150	150	150
13. 지상·고층 기상관측망 확충 및 운영	일반재정	820	820	820	-
▪ 기상관측종합관리시스템 구축		180	180	180	-
▪ 기상관측종합관리시스템 운영유지		640	640	640	-
14. 지진조기경보 구축 및 운영	일반재정	7,184	7,619	7,454	270
▪ 지진조기경보시스템 고도화		4,115	5,015	4,850	735
▪ 지진정보 전파체계 강화		1,565	1,100	1,100	△465
▪ 지진화산정보시스템 유지보수		1,504	1,504	1,504	-
15. 장기예보 선진서비스 체계 구축	일반재정	1,996	1,996	1,927	△69

▪ 선진장기예보 생산체계 구축 및 운영		1,274	1,274	1,248	△26
▪ 이상기후 조기탐지·조기경보체계 구축 및 운영		722	722	679	△43
16. 기상레이더운영	일반재정	1,420	470	470	△950
▪ 기상레이더 및 공동활용 유지보수		1,420	470	470	△950
17. 기상위성 운영 및 활용 기술개발	일반재정	2,808	3,474	3,474	666
▪ 위성시스템 통합운영 및 유지관리		2,808	3,474	3,474	666

붙임3. 정보화사업 중복·연계성 자체 검토 결과

□ 중복·연계성 검토결과 총괄

(단위 : 개)

구분	총 사업수	기관 내 중복·연계성			타 기관 중복·연계성		
		조정 필요사업		조정 불필요 사업수	조정 필요사업		조정 불필요 사업수
		미조정 사업수	조정 사업수		미조정 사업수	조정 사업수	
합 계	53	0	2	51	0	0	53
계속사업	52	0	2	50	0	0	52
신규사업	1	0	0	1	0	0	1

□ 조정된 사업 내역

(단위 : 백만원)

구분	기관 내 중복·연계성		타 기관 중복·연계성	
	조정 전	조정 후	조정 전	조정 후
합 계	55	53	-	-
조정된 계속사업	54	52	-	-
조정된 신규사업	1	1	-	-

□ 상세 검토결과: 해당없음

붙임4. 클라우드 우선도입 자체 검토결과

□ 클라우드 우선도입 검토결과 총괄 (단위 : 개)

구분	총 사업수	클라우드 사업			클라우드 미도입사업	
		민간 클라우드	자체 클라우드	정부 클라우드	클라우드 도입 권고 미반영 사업	클라우드 도입 불가사업
합 계	0	0	0	0	0	0
계속사업	0	0	0	0	0	0
신규사업	0	0	0	0	0	0

□ 클라우드 사업 내역

내역사업명 (신규·계속)	예산	클라우드 방식	클라우드 유형
		민간	IaaS
		자체	IaaS, PaaS, SaaS
		정부	IaaS, SaaS

□ 클라우드 도입 권고 미반영 사업 내역: 해당없음

□ 클라우드 도입 불가 사업 내역: 해당없음

붙임5. 세부사업별 현황 및 계획

1. 수치예보시스템 개선(재량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 수치예보시스템 개선	661	661	661	661	-	0

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1100 - 1140 - 500

* 담 당 자 : 수치모델링센터장(적무대리 강현석), 수치모델개발과(강현석), 연구관(장태규)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	현업 수치예보시스템 성능 개선을 통한 고품질의 기상예측 자료 생산과 효율적인 적시 예보지원
사업기간	'98~계속
총사업비 ¹⁾	계속사업 * '19년까지 기투자액 : 250억원
(건축)	-
(장비)	-
(연구비 등)	-
사업규모 ²⁾	-
지원조건 ³⁾	직접수행 / 전액 국고지원
사업시행주체	(주관기관) 기상청(수치모델링센터)
간접비 ⁴⁾	-

2. ' 20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

- 정보시스템 개선 **421백만원**
 - 수치예보모델 운영기술 개선 **89백만원**
 - 한국형수치예보모델 검증 및 예측성능 변화 모니터링 체계 개선(69)
 - 수치예보모델 관측자료 데이터베이스 점검 도구 개발개선(20)
 - 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발 **76백만원**
 - 한국형수치예보모델 기반의 앙상블모델 수치일기도 개발(76)
 - 수치예보모델 강수정량예보 개선 **256백만원**
 - 수치모델 강수예측초기화 개선을 위한 디지털필터 기법 개발(1차년도)(88)
 - 동아시아지역 정지위성 자료동화기술 개선(84)
 - 동네예보 가이드스 표출시스템 개발 및 개선(84)
- 수치예보시스템 운영·유지비 **240백만원**
 - 일반수용비(33백만원): 조달수수료 및 원가계산, 보고서 발간 등
 - 시설장비유지비(8백만원): 수치예보모델관련 장비 유지비
 - 국외업무여비(7백만원): 한·영·호 기술협력 등 국제 기상협력
 - 국내여비(3백만원): 수치예보모델 운영 관련 국내 유관기관 협력
 - 임차료(4백만원): 통합모델 사용자 워크숍
 - 국제부담금(180백만원): 한·영·호 통합모델 컨소시엄 국제분담금
 - 업무추진비(2백만원) : 수치예보 관련 기관 업무협의
 - 자산취득비(3백만원) : 수치예보모델관련 모니터링 시스템 개선

구 분	'19예산	'20요구
□수치예보시스템개선	661	661
	421백만원	421백만원
▪정보시스템개선	<ul style="list-style-type: none"> - 수치예보모델 운영기술 개선(89) <ul style="list-style-type: none"> · 한국형수치예보모델 표준 진단검증 모니터링체계 구축(표준화)(89) - 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(76) <ul style="list-style-type: none"> · HTML5 기반의 가변형 수치일기도 가시화 기술 개선(50) · 동네예보 가이드스 실시간 예보검증 체계 개발(26) - 수치예보모델 강수정량 예보 개선(256) <ul style="list-style-type: none"> · 인공지능기반의 위험 강수현상 조기 탐지와 수치모델 수분초기장 최적화 결합 기술 개발(88) · 동네예보지원을 위한 대표 일기현상 추정기술 개발(II)(84) · 기계학습기법을 이용한 수치예보모델 관측자료 품질관리체계 개발(84) 	<ul style="list-style-type: none"> - 수치예보모델 운영기술 개선(89) <ul style="list-style-type: none"> · 한국형수치예보모델 검증기법 및 예측성능 변화 모니터링 체계 개선(69) - 수치예보모델 관측자료 데이터베이스 점검 도구 개발·개선(20) - 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(76) <ul style="list-style-type: none"> · 한국형수치예보모델 기반의 앙상블 수치일기도 개발(76) - 수치예보모델 강수정량 예보 개선(256) <ul style="list-style-type: none"> · 수치모델 강수예측초기화 개선을 위한 디지털필터 기법 개발(1차년도)(88) · 동아시아지역 정지위성 자료동화 기술 개선(84) · 동네예보 가이드스 표출시스템 개발 및 개선(84)
▪수치예보시스템 운영유지비	240백만원	240백만원
	<ul style="list-style-type: none"> -수치예보시스템 운영비(20) -사용자 지원 워크숍 개최 등(13) -수치전문위원 사례비 및 자문료(3) -수치예보 관련 학회 및 세미나 참가(2) -수치모델관련 장비 유지비(8) -통합모델 관련 국내외 국내여비(10) -통합모델 컨소시엄 연회비(180) -수치예보 관련 업무추진비(1) -수치모델 모니터링 시스템 교체(3) 	<ul style="list-style-type: none"> -수치예보시스템 운영비(21) -사용자 지원 워크숍 개최 등(12) -수치전문위원 사례비 및 자문료(3) -수치예보 관련 학회 및 세미나 참가(2) -수치모델관련 장비 유지비(8) -통합모델 관련 국내외 국내여비(10) -통합모델 컨소시엄 연회비(180) -수치예보 관련 업무추진비(1) -수치모델 모니터링 시스템 교체(3)

□ 지원 필요성

- 2020년 현업운영되는 한국형수치예보모델 개선 추진 필요
 - 기상청은 한국형수치예보모델개발 사업('11~' 19년, 9년)을 추진하여 독자기술로 한국형수치예보모델을 개발 완료함
 - 우리나라 지형과 기상기후 특성을 반영한 한국형 전지구모델임
 - 한국형수치예보모델개발 사업의 종료('19.12.)에 따라 ' 20년부터 기상청 현업 도입·활용 예정임
 - 독자적으로 개발한 한국형수치예보모델의 '20년 현업 도입·운영에 따른 맞춤형 진단검증 시스템 개발을 통한 진단 및 지속적 성능 개선 필요함
 - 기상청 예보정확도 향상을 위한 수치모델 정확도의 영향이 증대됨에 따라 한국형수치예보모델의 가시화자료 개선을 통한 예보관 지원 강화 필요
- 기상청 현업 수치예보시스템의 개선 필요
 - 집중호우 등 돌발적 기상현상이 빈발하고 지역편차가 심화됨에 따라, 예보관 예측능력 강화를 위한 현업 수치예보시스템 물리과정 등의 개선을 통한 강수량예보 예측정확도 향상 필요

□ 보조사업 점검결과: 해당사항 없음

3. 검토의견【기획재정부 작성*】

* 다만, 아래 세부내역 표는 검토 및 증감을 제외하고 부처에서 작성

□

○

< 세부 내역 >

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토(B)		
□ 수치예보시스템 개선	661	661	661			
■ 정보시스템 개선	456	421	421			
· 수치예보모델 운영기술 개선	86	89 (155FP×57만원)	89 (155.4FP×57만원)			
· 수치예보자료 분석 및 가시화 기술개발	74	76 (122FP×62만원)	76 (122FP×62만원)			
· 수치예보모델 강수량예보 개선	296	256 (356FP×72만원)	256 (333FP×77만원)			
■ 수치예보시스템 운영유지비	204	240	240			
· 운영비(일반수용비)	33	33 (33백만×100%)	33 (33백만×100%)			
· 세미나 임차료(임차료)	2	4 (2회×2백만×100%)	4 (2회×2백만×100%)			
· OA 및 장비수리(시설장비유지비)	2	8 (5회×1.6백만×100%)	8 (5회×1.6백만×100%)			
· 국내여비(국내여비)	4	3 (25인×0.12백만×100%)	3 (25인×0.12백만×100%)			
· 국외여비(국외여비)	13	7 (2회×3.5백만×100%)	7 (2회×3.5백만×100%)			
· 업무추진비(업무추진비)	2	2 (5회×0.29백만×100%)	2 (5회×0.29백만×100%)			
· 통합모델 국제부담금(국제부담금)	145	180 (1회×180백만×100%)	180 (1회×180백만×100%)			
· 노후장비 교체(자산취득비)	3	3 (3대×1백만×100%)	3 (3대×1백만×100%)			
□ 비목(합계)						
○ 일반수용비(210-01)	33	33	33			
○ 임차료(210-07)	3	4	4			
○ 시설장비유지비(210-09)	2	8	8			
○ 국내여비(220-01)	4	3	3			

○ 국외업무여비(220-02)	13	7	7	7	
○ 사업추진비(240-01)	2	2	2	2	
○ 업무용역비(260-01)	456	421	421	421	
○ 국제부담금(340-02)	145	180	180	180	
○ 자산취득비(430-01)	3	3	3	3	

4. 중기재정 소요전망('19 ~ '23)

□ 사업운영 기본방향

- 한국형수치예보모델의 현업운영 개시에 따른 맞춤형 진단검증 시스템 개발 및 가시화자료 개발, 현업수치예보모델 강수정량예보 개선을 통한 예보관 지원 강화 등
- 영국 통합모델 공동개발을 통한 최신 수치예보기술 교류 및 국제협력 강화
 - * 협약기간: '19.4.1.~24.3.31.(5년간)
 - * 주요내용: 통합모델 공동연구 및 개선, 최신 수치모델기술 공유 등

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요구		검토	
	금액	산출근거*	금액	산출근거*
'19	7	○ 수치예보모델 운영기술 개선(0.89) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(0.76) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(2.56) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.4)	7	○ 수치예보모델 운영기술 개선(0.89) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(0.76) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(2.56) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.4)
'20	12	○ 수치예보모델 운영기술 개선(1) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(2.6) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(6.09) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.4)	7	○ 수치예보모델 운영기술 개선(0.89) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(0.76) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(2.56) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.4)
'21	12	○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(2.45) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(6.09) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.4)	6	○ 수치예보모델 운영기술 개선(1) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(0.76) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(2.56) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.2)
'22	12	○ 수치예보모델 운영기술 개선(1) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(2.15) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(6.09) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.4)	6	○ 수치예보모델 운영기술 개선(0.89) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(0.76) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(2.56) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.1)
'23	11	○ 수치예보모델 운영기술 개선(1) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(1.95) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(6.09) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.4)	6	○ 수치예보모델 운영기술 개선(0.89) ○ 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발(0.76) ○ 수치예보모델 강수정량예보 개선(2.56) ○ 수치예보시스템 운영·유지비(2.0)
연평균 증가율 (%)	14.7		△1.5	

4-2. 중장기재정 소요전망('20 ~ '29): 해당사항 없음

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
	예산(백만원)			661	661
총고용 (명)	재정지출 고용효과	추가 고용효과	5.09	5.09	-
		예산 10억원당 고용(명)	7.70	7.70	-
고용효과 산출 방식 설명	□ 2020년 고용효과	① 인건비 외 지출에 따른 간접고용효과	- 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 지출내역별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표2> 및 <표4>의 산업별 1인 고용창출 평균지출액		
		□ 2020년 고용효과: 5.09명	① 인건비 외 지출항목(간접고용효과)		
고용효과 산출내역	□ 2020년 고용효과: 5.09명	① 인건비 외 지출항목(간접고용효과)	- 일반수용비(a) 0.33억원, 임차료(b) 0.04억원, 시설장비유지비(c) 0.08억원, 국내여비(d) 0.03억원, 사업추진비(e) 0.02억원, 업무용역비(f) 4.21억원, 자산취득비(g) 0.03억원을 <표2>의 1인 고용창출 평균지출액 및 <표4>의 산업별 1인 고용창출 평균지출액으로 나누어 산출		
			a. 0.33억원 ÷ 0.91억원 = 0.36명 b. 0.04억원 ÷ 1.94억원 = 0.02명 c. 0.08억원 ÷ 0.47억원 = 0.17명 d. 0.03억원 ÷ 0.88억원 = 0.03명 e. 0.02억원 ÷ 0.57억원 = 0.04명 f. 4.21억원 ÷ 0.89억원 = 4.73명 g. 0.03억원 ÷ 2.62억원 = 0.01명 * 국외업무여비 제외		
개선방안	□ 예산증액 및 집행잔액 최소화를 통한 고용 창출				

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 기상법

- (제4조) 국가의 책무(적정한 정보의 생산 및 전달체계의 유지)
- (제13조) 일반인을 위한 예보 및 특보
- (제15조) 특보의 통보

- 재난 및 안전관리 기본법 제4조(국가 등의 책무)

- 국정과제

- 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임체계 구축(국정과제55)
- * <세부과제 55-⑥> 맞춤형 스마트 기상정보 제공

- 종합 대책

- 2015년 「강수량 예보 개선」 주요정책 실행계획 수립
- * 정량적 강수 예측정보 생산, 강수예보를 위한 관측망 최적화, 경험·지식·노하우를 객관화한 예보 가이드스 개발을 통한 국민이 체감하는 강수 정량예보
- 제3차 기상업무발전 기본계획('17~'21)
- * <1-1-①> 예보정확도 제고를 위한 핵심기술 개발 및 기술력 확보

○ 추진경위

- 전지구수치예보모델(T106/21층), 지역수치예보모델(40km/23층) 현업운영 개시('97)
- 기상용 슈퍼컴퓨터 1호기(NEC SX-5) 도입·운영('99.12)
- 선진 수치예보시스템 구축을 위한 기반기술 개발 착수('00)
- 지역예보모델교체(MM4정역학모델→MM5비정역학모델, 30km/ 33층), 고해상도 지역모델(10km, 5km/33층) 추가 운영('00)
- 현업모델 개선: 전지구 수치예보모델(T213/30층), 전지구 앙상블 예측시스템(T106/21층/17멤버) 운영('01)
- 예보시스템 개선을 위한 동네예보 제안('03)
- 현업모델 개선: 전지구 수치예보모델(T426/40층), 전지구 앙상블

예측시스템(T213/40층/17멤버), 지역 수치예보모델(30km/33층) 운영 (슈퍼컴 2호기 도입)('05.12)

- 수치예보발전계획 수립, 영국기상청 통합모델 도입 결정('07)
- 영국 통합모델(UM) 도입, 슈퍼컴 2호기에 구축하여 성능 시험('08)
- 동네예보 시행을 위한 예보가이드스 지원시스템 운영('08년)
- 슈퍼컴 3호기 최종분에서 고해상도 전지구(25km 70층)·지역 모델(12km 70층 4차원자료동화 체계) 등 현업 운영 ('11.5)
- 한반도 영역 1.5km 해상도의 위험기상 예측모델 현업운영으로 재해기상 예측정보 상시 제공 체계 구축('12.5)
- 고품질 수치예보모델 초기자료 생산을 위한 하이브리드 4차원 변분자료동화 현업 운영('13.6)
- 예보기간 연장 지원을 위한 전지구·지역예보모델 및 전지구 앙상블예측시스템 연장예측체계 현업 운영('13.6)
- 예보지원을 위한 예보가이드스 홈페이지 개선 및 수치예보자료 후처리과정 모니터링 페이지 개발('13.12)
- 한·영·호 통합모델 공동개발 협의체 협약 체결('14.3)
- 통합모델의 강수물리과정 개선을 위한 기반체계 구축('15.12)
- 현업 수치예보모델 표준 검증진단 종합 모니터링시스템 구축('16.12)
- 재분석 및 재예측자료 활용 수치예보 일관성 및 오차 분석 알고리즘개발('17.12)
- 역공학기법 기반의 수치예보모델 기초입력자료 최적화 체계 개발('18)

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 수치예보시스템 개선	9.16	9.16	9.16	9.16	8.28	8.28	7.08	7.08	6.61

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- '16(불용): 연구용역비(정보화 용역사업 3건) 낙찰차액(12백만원)
국채부담금(파운드화 환율하락) 집행잔액(51백만원)

운영비 및 국외출장비 등 집행잔액(15백만원)

- '17(불용): 연구용역비(정보화 용역사업 3건) 낙찰차액(17백만원)
국제부담금(파운드화 환율하락) 집행잔액(45백만원)
운영비 및 국외출장비 등 집행잔액(12백만원)
- '18(불용): 연구용역비(정보화 용역사업 3건) 낙찰차액(12백만원)
국제부담금(파운드화 환율하락) 집행잔액(35백만원)

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	9.16 ()	()	()	9.16 ()	8.38 ()	()	0.78 ()
'17년	8.28 ()	()	()	8.28 ()	7.54 ()	()	0.74 ()
'18년	7.08 ()	()	()	7.08 ()	6.61 ()	()	0.47 ()

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.12월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
708	708	661		661	619	93.6%

- 국회반영 증감내역: 해당사항 없음
- 집행현황
 - 환율변동으로 인한 국제분담금 잔액 발생(31백만원)
 - 용역사업 조달 낙찰차액 발생(11백만원)

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 국회(예결위) 지적사항
 - 2018년에 개최되는 통합모델 컨소시엄 위원회(UMCB, UM Consortium Board)를 통해 수치예보시스템 핵심기술 분야 참여인력 확대에 노력하는 한편, 국가별 공동개발 소요비용의 구체적인 분담비율을 정할 필요가 있음
 - => 통합모델 컨소시엄('19.4.1~'24.3.31) 기간중 세부협력분야 추진 시 기상청이 필요로 하는 핵심기술 분야에 대한 공동개발과 인력

참여가 적극 이루어지도록 현재 협의 중임

- => 통합모델 컨소시엄 협약서에 의하면 기상청이 영국기상청에 데이터 및 노하우 제공 요청 시에 추가 비용이 발생하는 것이며, 영국기상청의 일방적인 요구에 의해 비용이 발생하는 것은 아님
- * 추가 비용 발생시 통합모델 컨소시엄('19.4.1~'24.3.31) 컨소시엄 위원회(UMCB, Unified Model Consortium Board)의 만장일치로 변경 가능(결산보고서)

○ 외부기관 평가결과

- (기재부) 2015년 재정사업 자율평가: 보통
- (기재부) 2017년 통합재정사업 평가: 보통
- (행안부) 2017년 회계연도 재난안전사업 평가: 보통
- (행안부) 2018년 회계연도 재난안전사업 평가: 우수

(5) 외국 및 민간의 사례

- 영국, 미국, 일본 등 해외 기상청은 기상·기후예측 분야 전체에 현업수치예보모델을 활용하고 있으며, 수치예보모델 개발·개선을 위한 예산을 국가에서 지원받고 있음
- 영국, 미국 등 국외 기상선진국들은 고성능 슈퍼컴퓨팅 환경기술과 국민의 예보정확도 향상 요구에 부합하기 위해 차세대 수치모델 개발을 추진하고 있음
- 국외사례
 - 유럽(유럽중기예보센터, ECMWF 2016~2025 미래전략)

- (목표) 2025년까지 생명 및 시설보호와 경제 진흥을 위해 5대 전략 분야와 이를 고도화하기 위한 목표를 제시함
- ※ 기상과학 고도화, 전지구 예측 전달, 고성능 컴퓨터의 유지, 연구지원, 회원국 및 협력 관계에 정보 제공
- (지구시스템모델링) 중기예보기술 향상을 위해 대기, 해양, 해빙 및 지면 간 상호작용을 포함하는 지구시스템모델링 개발 및 관측·모델링 간 불확실성의 일관된 재현을 통한 예보기술 향상을 목표로 제시함
- (통합적 앙상블시스템 구축) 2025년까지 재해기상은 최대 2주전, 대단위 패턴들과 일정한 기후형태의 변화는 최대 4주전, 전지구적 단위의 이상기후는 최대 1년전 예측하는 것을 목표로 제시함

- 영국기상청(과학전략 2016~2021)

- (4대 주요 연구 개발 분야) 신뢰할 수 있는 기상기후 예측 역량 강화와 기후변화 제어 능력 향상을 위한 4대 주요 연구 개발 분야별 전략을 제시함
 - ① 수 시간에서 수십 년 단위의 재해성 기상예보
 - ② 모든 규모에 대한 물 순환과 정량적 강수예보기상 예측 역량 강화
 - ③ 수개월에서 수십 년 단위의 기후변화 예측
 - ④ 인간 활동에 대한 지구시스템의 민감도

- 미국기상청

- 수치예보모델 발전전략을 통해 자료동화 및 물리과정에 대한 연구를 주요연구개발분야로 설정하고, 다양한 환경조건의 기상예측정보에 대한 수요자 맞춤형 제공을 목표로 제시함
- (자료동화) NCEP은 산출물 및 서비스의 개선을 위해 새로운 위성 관측자료 동화, 타기관의 자료동화 기법 도입 등을 세부전략으로 제시함
- (물리과정) NCEP은 통합 전지구 모델링 개선을 위해 대기모형과 구성요소 간 결합, 규모에 관계없이 적용 가능한 물리과정 개발 및 새로운 모델링 및 앙상블 시스템 도입을 세부전략으로 제시함

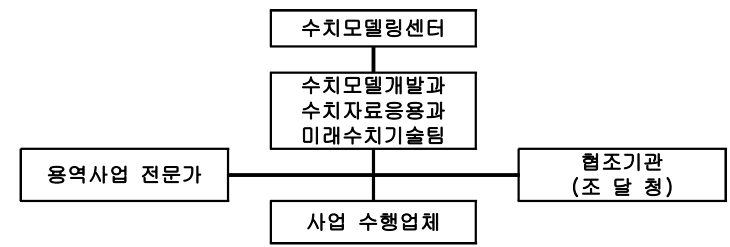
- 일본기상청

- < 일본기상청(JMA) 기상기술 발전전망 >
- (목표) 자연재해 경감, 국민 생활의 향상, 교통안전 확보, 산업 발전 등을 위한 정확한 기상 정보를 제공하기 위해 기상기술 발전을 위한 8개의 목표를 제시함
 - (전략) 주요 연구 개발 분야의 목표 달성을 위해 5개 주요 분야별 전략계획 제시

분야	전략
영향예보기술	· 도로위험기상정보 및 기상가뭄예보정보생산, 기상정보활용 물류프로젝트, 확률예측 시스템 고도화
차세대지구시스템 모델기술	· 기후모델 고도화, 기후·환경 장기변화 연구
관측네트워크기술	· 특이기상현상 감시 예측기술 고도화, 동아시아 재분석장 생산
항공기상예측기술	· 대기경계층 난류 모수화 고도화
지진위기대응기술	· 지진해일 예측기법 고도화, 지진활동·지각변동 감시 고도화, 대규모 화산분화현상 실시간 감시화 예측기술 고도화

* 출처: 기상분야 선진국 R&D 연구방향 비교(2017, 한국기상산업기술원)

(6) 사업추진절차



구분	담당 업무
수치모델링센터	· 사업계획 수립, 제안요청서 작성 · 사업 관리 및 검사
사업 수행업체	· 시스템 개발 및 개선 업무 수행 · 사용자 교육 및 기술 이전, 하자 보수
조달청	· 사업 공고 및 계약 지원
용역사업 전문가	· 용역과제 과제제안서 심의
전문가위원회	· 용역사업 중간점검 및 결과보고서 평가

(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사: 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리: 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획: 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
전지구예보모델 수치예측 기술수준 평가 (단위: 무차원)	목표	0.98	0.99	1.00	1.00	1.00	수치모델 선진국인 유럽, 영국, 일본과 평균예측성능과 동일한 성능 유지	수치모델 선진국인 유럽, 영국, 일본 전지구모델 성능의 평균과 기상청 현업모델의 성능비 (대기중증고도 500hPa 고도오차 비교)	기상청 자체자료 및 WMO검증자료
	실적	0.99	0.99	1.01	1.00	-			
	달성도	100.0	100.0	101.0	100.0	-			

(11) 신설변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부: 해당사항 없음

2. 사업 주요내용

사업명	사업명
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1100 - 1140 - 500

1. 사업 개요

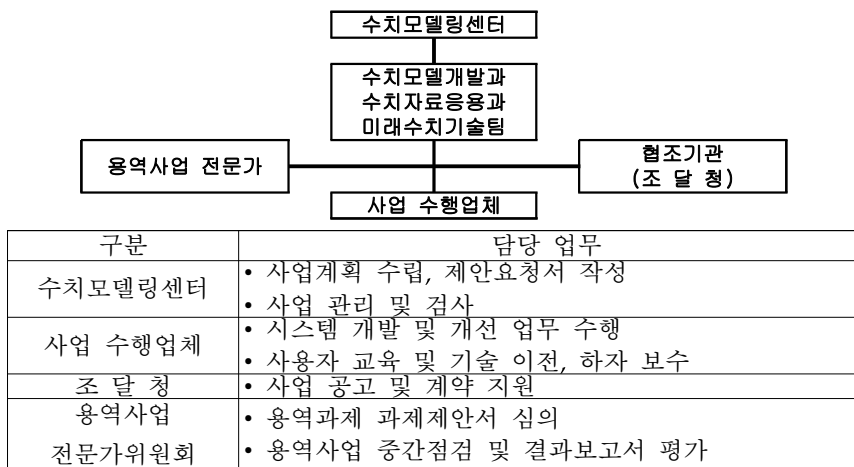
- 현업 수치예보시스템 성능 개선을 통한 고품질의 기상예측 자료 생산과 효율적인 적시 예보지원

2. 추진목표 및 주요 내용

- 2020년 현업 운영예정인 한국형수치예보모델의 현업운영환경, 가시화자료 및 진단·검증체계 개선
- 집중호우 등 돌발적 기상현상에 대한 예보관 예측능력 강화를 위한 수치예보시스템 물리과정 등의 개선을 통한 강수정량예보 예측정확도 향상
- 한국-영국-호주-뉴질랜드-인도로 구성된 영국 통합모델 컨소시엄('19.4.1~'24.3.31) 참여 및 공동기술개발

3. 추진체계 (또는 절차)

- 사업추진 체계



4. 2020년 주요 추진계획

- 정보시스템 개선
 - 수치예보모델 운영기술 개선
 - 한국형수치예보모델 검증 및 예측성능 변화 모니터링 체계 개선
 - 수치예보모델 관측자료 점검 도구 개발·개선
 - 수치예보자료 분석 및 가시화 기술 개발
 - 한국형수치예보모델 기반의 앙상블모델 수치일기도 개발
 - 수치예보모델 강수정량예보 개선
 - 수치모델 강수예측초기화 개선을 위한 디지털필터 기법 개발
 - 동아시아지역 정지위성 자료동화기술 개선
 - 동네예보 가이드스 포출시스템 개발 및 개선
- 수치예보시스템 운영·유지비
 - 한국-영국-호주-뉴질랜드-인도로 구성된 영국 통합모델 컨소시엄('19.4.1~'24.3.31) 참여
 - 통합모델 기술자문위원회 및 컨소시엄 위원회 참여
 - 각 참여국간 통합모델 개선내용 공유 및 업데이트 체계 유지
 - 수치예보시스템 현업모니터링시스템 운영 환경 개선

5. (계속사업의 경우) 주요 실적 및 성과

- 기상 선진국의 수치예보모델 예측성능과 동등한 수준의 기상청 현업수치예보 성능 달성

성능비교지수	목표대비달성률	'16년	'17년	'18년	'19년
전지구예보모델 수치예측 기술수준 평가 지수	목표	0.98	0.99	1.00	1.00
	실적	0.99	0.99	1.01	1.00
	달성률(%)	100.0	100.0	101.0	100.0

- 현업수치예보시스템 운영자의 업무 효율화를 위한 진단검증 체계 구축
 - 한국형수치예보모델 표준 진단·검증 모니터링 체계 구축

- 리눅스 기반의 통합모델 보조입력자료 편집기 개선
- 한국형수치예보모델의 운영에 따른 수치예보자료 적시 제공을 위한 분석 및 가시화 기술 개발
 - 웹기반 가변형 수치일기도 생산 기반 기술 개발
 - 동네예보모델 가이던스와 관측자료 비교 기능 개발
- 기상청 현업수치모델의 강수량예보 정확도 향상을 위한 기술개발
 - 수치일기도 생산 및 자료지원을 위한 표준화 기술 개발
 - 수치모델기반 관측자료 품질정보 관리기법개발
 - 역공학기법 기반의 수치예보 기초입력자료 최적화 체계 개발
 - 동네예보지원을 위한 대표 일기현상 추정기술 개발

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	수치예보시스템 개선
시스템명	수치예보시스템
연계목적	○ 현업수치예보모델 운영을 위한 관측자료 및 위성자료 수신

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	종합기상정보시스템	관측자료(지상, 고층, 해양, 위성, 레이더)	입수	기존
		수치모델 가시화자료	제공	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
수치예보시스템	내부	'10.5.23	Fortran, Web, shell Script	없음	100% (300명/300명)	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	수치예보시스템 개선								
	사업(서비스) 주요내용	- 수치예보시스템 개선 및 운영유지 · 한국형수치예보모델 진단 및 모니터링 체계 개선 · 수치예보모델 가시화자료 및 강수량예보 개선 · 통합모델 컨소시엄 참여 및 공동기술개발 수행								
	운영계획	운영기관 <input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관) 사용자 (복수선택 가능) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <th>구분</th> <th>예상 사용자수</th> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원</td> <td>300명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 타 기관 직원</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업</td> <td>명</td> </tr> </table>	구분	예상 사용자수	<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	300명	<input type="checkbox"/> 타 기관 직원		<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명
구분	예상 사용자수									
<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	300명									
<input type="checkbox"/> 타 기관 직원										
<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명									
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능									
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스								
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법 4조, 재난 및 안전관리 기본법 제4조) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)									
	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)									
	종합의견									

2. 선진예보시스템 구축 및 운영(재량 계속 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 >

(백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 선진예보시스템 구축 및 운영	5,798	5,189	5,370	5,370	181	3.5

* 사업코드 : 51 - 11 - 150 - 153 - 1100 - 1140 - 501

* 담 당 자 : 예보국장(전준모), 예보기술평과장(인희진), 전문관(이창재)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	○ 위험기상 감시·분석에서 예·특보 생산·통보까지 예보 전 과정에 걸쳐 예보관을 지원하는 선진예보시스템 구축 및 운영 ○ 방재관련 유관기관과의 유기적인 위험기상 공동대응 체계 구축을 위한 클라우드 기반의 방재기상정보시스템 개발·운영
사업기간	'10년~계속
총사업비 ¹⁾	계속사업('19년까지 기투자액 : 665억원)
사업규모 ²⁾	선진예보시스템 구축 및 운영
지원조건 ³⁾	직접수행/전액 국고
사업시행주체	기상청

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

(단위: 백만원)

구분	'19예산	'20요구
□ 선진예보시스템 구축 및 운영	5,189	5,370
• 선진예보시스템 기능 개선	4,698	4,698
	- 선진예보시스템 개발(2,547)	- 선진예보시스템 개발(2,547)
	· 호우특보 선행시간 확보를 위한 실황감시 강화 및 '감시-초단기 예측-특보생산' 연계	· 동네예보/특보 체계 변경에 따른 예·특보 생산시스템 재개발
	· 모바일 방재기상시스템 전면 개편을 통한 방재기관 실시간 현장대응 지원	· 예보관의 과학적 예보 분석 및 최적의 의사결정 지원을 위한 지능형 예보시스템 구축 추진
· 정량적 중기예보 분석 지원을 위한, 양상불(ECMWF) 기반 중기예보 시나리오 가이던스 생산-검증 체계 구축	· 외부 환경변화에 따른 시스템 개선 적용(천리안위성 2호 도입, 한국형 수치모델 도입, IT 기술 발전 등)	
- 선진예보시스템 유지관리(1,676)	- 선진예보시스템 유지관리(1,676)	
- 인터넷기상방송 및 워크숍 운영(332)	- 인터넷기상방송 및 워크숍 운영(332)	
- 선진예보시스템 일반운영(143)	- 선진예보시스템 일반운영(143)	
• 국가기상센터 운영	491	672
	- 노후 PC 등 교체(40)	- 노후 PC 등 교체(40)
	- 국가기상센터 일반운영(55)	- 국가기상센터 일반운영(55)
	- 공공요금(기상특·정보 통보)(396)	- 공공요금(기상특·정보 통보)(577)
		· 기상특·정보 발표건수 증가 및 폭염·한파 취약계층 문자서비스 확대에 따른 공공요금 부족분 반영 (*18년 577백만원 집행)

① (51-0013) 선진예보시스템 기능 개선 : ('19) 4,698 → ('20) 4,698백만원

○ 선진예보시스템 개발 : ('19) 2,547백만원 → ('20예산안) 2,547백만원

- 위험기상 감시, 분석에서 예보 생산·통보까지 예보 생산 전 과정에 걸쳐 예보관을 지원하는 선진예보시스템 개발 및 고도화

가. 스마트예보시스템(③구축비(추가), 일반연구비) : 1,348백만원

공정 구분	FP	기능점수		보정계수				개발원가(원)
				규모	유형	언어	품질	
분석	98,648	신규	1,962	1.042	1.000	1.000	1.050	211,760,184
설계	124,609	재개발	-					267,488,695
구현	166,145	재개발보정	-					356,650,878
시험	129,801	총점수	1,962					278,633,968
합계	519,203							1,114,533,725
개발금액 = (개발원가 + 이윤(개발원가의 10%)) × 1.1(VAT)								1,348,585,807

• 동네예보/특보 체계 변경에 따른 예·특보 생산시스템 재개발 등



- 동네예보 발전방향 수립 정책연구 수행('19년)에 따른, 동네예보 개편을 위한 생산·조회 시스템 전면 개편
- 동네예보 개편(예: 시·공간 해상도 상세화(5km→1km, 3시간→1시간), 예보기간 확대(72시간→120시간), 예보요소 추가 등)에 따른 생산·편집 시스템 개편
- 한국형 수치예보 모델을 활용한 동네예보 생산 기반(예보편집기 입전 데이터(수치모델 계통적 오차(BIAS) 보정, 재격자화) 생성) 구축
- 수치모델 가이던스, 예보관 예보, 관측자료의 조회·비교·실시간 검증 결과를 제공하는 예보 가이던스 조회·검증 시스템 개선 필요
- 동네예보 자료 기반의 지능형 예보통보문 생산 기능(기상개황, 유의문구 작성) 변경 적용 필요
- 특보체계 개편 추진에 따른, 특보 생산·지원 시스템 전면 개편
- 특보체계 개편*(2단계→4단계) 및 IT 기술 발전(플래시 기반 기능 제거, 크로스 브라우징 지원)에 따른 특보 생산시스템 재개발
 - * 국가 예·경보 체계 일원화를 위한 특보체계 변경 추진(행정안전부 요청)
- 특보 생산 지원시스템(△특보 발표여부를 고려한 위험기상 감시시스템, △특보 자동입력 시스템(실황·초단기 강수예측 정보 활용) 등) 변경 필요
- 한국형 뇌우·감시 추적시스템 개발
 - 레이더 이중편파 변수 활용(기존 단일편파 레이더변수만 활용) 및 한국 뇌우 특성(해양, 지형(산맥 등) 효과 고려)에 기반한 감시 알고리즘 적용
 - * 기상레이더센터에서 알고리즘 개선을 위한 RnD 수행 중('19년)
- 스마트 브리핑 시스템 개발
 - 예보 분석·표출자료를 기반으로, 신속하게 브리핑 자료를 생산하고 조회·활용(PDF 변환·공유 등)할 수 있는 기능 개발

나. 예보기술 과학화(③구축비(추가), 일반연구비) : 488백만원

공정구분	FP	기능점수		보정계수				개발원가(원)
				규모	유형	언어	품질	
분석	98,648	신규	721	0.934	1.040	1.100	1.050	72,542,591
설계	124,609	재개발	-					91,633,482
구현	166,145	재개발보정	-					134,395,504
시험	129,801	총점수	721					104,996,665
합계	519,203							403,568,242
개발금액 = (개발원가 + 이윤(개발원가의 10%)) × 1.1(VAT)								488,317,573

· 예보관의 예보 분석 및 최적의 의사결정 지원을 위한 지능형 예보시스템 구축 추진

- 방대한 수치모델/초단기 강수예측/관측 자료의 최적 활용 지원

[자료 용량 변화(일)]	
관측자료(AWS2 0.3GB→AWS3 4.2GB)	레이더(10분 주기 4.5GB→5분 주기 9GB)
수치모델(17km 해상도 208GB→10km 576GB)	위성(천리안 7.4GB→천리안 2A 100GB)

- 고용량 데이터 처리를 위한 수집·자료처리(I/O) 모듈 최적화
- 수치모델(UM, ECMWF, KIM, 앙상블 등) 자료의 최적 활용 지원을 위한 예측결과의 실시간 종합 진단·검증 정보(정확도, 경향성 등) 제공
- 초단기 강수예측 결과(레이더 외삽예측, 위성 외삽예측, 수치모델 융합+레이더 외삽예측 등)의 실시간 종합 진단·검증 정보 제공

- 국외 예보시스템과의 기술교류*를 통한 예보관 분석 도구(Forecast tools) 개발·개선



* (1)미국기상청에서 개발 중인 차기 예보시스템(AWIPS 3.0) 벤치마킹(한-미 기상협력 과제/19년), (2)영국기상청의 예보시스템(Horace 5) 벤치마킹(19년) 등

- '감시·분석·예보생산'이 연계된 예보시스템 원형(Prototype)개발 추진
- 기존의 기능별(감시, 분석, 생산, 통보)로 분리 개발된 예보시스템을 통합 연계하여, 과학적·효율적인 예보 생산* 지원

* (기존) 수치모델 결과의 편집에 집중하던 예보관 업무 패러다임을, (개선) 예보 분석 위주 업무로 전환, 분석 기반의 예보 생산을 지원

다. 기반 플랫폼 개선(③구축비(추가), 일반연구비) : 315백만원

공정구분	FP	기능점수		보정계수				개발원가(원)
				규모	유형	언어	품질	
분석	98,648	신규	520	0.898	1.000	0.960	1.100	50,671,137
설계	124,609	재개발	-					64,006,161
구현	166,145	재개발보정	-					81,927,721
시험	129,801	총점수	520					64,006,140
합계	519,203							260,611,159
개발금액 = (개발원가 + 이윤(개발원가의 10%)) × 1.1(VAT)								315,339,502

· 외부 환경변화(천리안위성 2호 도입, 한국형 수치모델 도입, IT 기술 발전 등)에 따른 시스템 개선 적용

- 천리안위성 2호 운영에 따른, 실황감시·예보분석 시스템 내 위성자료 조회 기능(netcdf 포맷 I/O 적용) 개선·추가 적용(관측 채널 증가, RGB 영상 제공 등)
- 한국형 수치모델 도입에 따른, 예보분석 시스템 내 수치모델 조회·분석 기능 개선 적용(netcdf 포맷 I/O 적용)
- IT 기술 발전에 따른 구식 비호환 기술(JDK 1.4 기술 적용으로 보안취약성, 장애·기술지원 한계, 브라우저 호환 문제 등) 기반 시스템 재개발
- * 해당 시스템 : 예·특보 평가시스템, 관측사레 검색지원 시스템 등

라. 유관기관 공유·활용(③구축비(추가), 일반연구비) : 295백만원

공정구분	FP	기능점수		보정계수				개발원가(원)
				규모	유형	언어	품질	
분석	98,648	신규	480	0.890	1.000	1.000	1.100	46,356,668
설계	124,609	재개발	-					58,556,261
구현	166,145	재개발보정	-					78,074,858
시험	129,801	총점수	480					60,996,086
합계	519,203							243,983,874
개발금액 = (개발원가 + 이윤(개발원가의 10%)) × 1.1(VAT)								295,220,487

· 유관기관·언론과의 기상정보 소통·활용확산 강화를 위한 개선 추진

- 기상자료(예보, 수치모델 결과 등) 활용 강화를 위한 가시화(visualization) 개선 등 사용자 편의성 강화
- 언론/유관기관 기상자료 활용 지원을 위한 챗봇 도움말 기능 제공
- 방재 유관기관·언론에서 활용 중인 클라우드 방재기상정보시스템 내, 동네예보·특보 조회 기능 개선(동네예보·특보 체계 개선과 연계)

마. 감리, 조달수수료 등(③구축비(추가), 일반연구비) : 101백만원

- 조달수수료(23백만원)
- 감리용역비(78백만원)

○ 선진예보시스템 유지관리 : ('19) 1,676백만원 → ('20예산안) 1,676백만원 (④유지보수, 관리용역비)

- 365일 24시간 안정적인 시스템 운영을 위한 전문가 상주 유지보수 및 Help Desk 운영

- H/W, 상용 S/W, 개발 S/W 유지관리 : 1,676백만원

(백만원)

구분	'20년				
	도입비		요율		금액
H/W 유지관리	1,113	×	6%	=	67
상용 S/W 유지관리	도입비		요율		금액
	1,087	×	9.5%	=	103
개발 S/W 유지관리	개발비		요율		금액
	16,735	×	9%	=	1,506
합계					1,676

○ 인터넷기상방송 및 워크숍 운영 : ('19) 332백만원 → ('20예산안) 332백만원 (⑤위탁운영, 일반용역비)

- 인터넷 기상방송 운영(232백만원)

- ※ 심층적·전문적 기상정보의 쉽고 정확한 전달을 위한 날씨해설방송 운영
- ※ 기상예보 불확실성 이해 확산과 공감대 형성을 위한 체감형 소통 콘텐츠 제작

구분	기술자 등급	M/M당 노임단가(원)	인원수	참여율	금액(원)
인건비	중급기술자	4,986,758	1명	32%	19,149,151
	초급기술자	4,486,165	4명	30%	64,600,776
소 계					83,749,927
소셜미디어 채널 운영, 구독자 확보 활동 등 제반비용					148,404,870
합 계					232,154,797

- 선진예보시스템 활용 및 가치확산 워크숍(100백만원)

구분	산출내역	대상
방재기상정보시스템 활용 워크숍	7회×10백만원=70백만원	유관기관 방재담당자 약 70명
선진예보기술 가치 확산 워크숍	1회×10백만원=10백만원	예보관계자 약 70명
예보선진화 워크숍	1회×20백만원=20백만원	예보관계자 약 150명
합계	100백만원	

○ 선진예보시스템 일반운영 : ('19) 143백만원 → ('20예산안) 143백만원

- 자문회의, 소모품 등(⑨기타 운영지원, 일반수용비) : 112백만원
- 워크숍 및 토론회 운영(⑨기타 운영지원, 임차료) : 6백만원
- 선진예보시스템 사용자 교육 등(⑨기타 운영지원, 국내여비) : 6백만원
- 국외 유관기관과의 기술협력(⑨기타 운영지원, 국외여비) : 17백만원
- 관련기관 업무협약(⑨기타 운영지원, 사업추진비) : 2백만원

㉔ (51-0018) 국가기상센터 운영 : ('19) 491 → ('20예산안) 672백만원 증181백만원

- 365일 24시간 기상 예·특보를 생산하고 통보하는 국가기상센터 운영

○ 노후 PC 등 교체 : ('19) 40백만원 → ('20예산안) 40백만원

- 예보생산용 PC, 그래픽SW 등(⑥PC등 도입, 자산취득비) : 40백만원

○ 회선사용료 : ('19) 396백만원 → ('20예산안) 577백만원 증181백만원

- 45,000여개 통보처에 대한 통보문(기상예·특·정보) 전송(⑦회선사용료, 공공요금 및 제세) : 12개월 × 48백만원 = 577백만원
- ※ '18년도 공공요금 부족분('18년 낙찰차액으로 집행) 반영

<< '18년도 공공요금 집행액 >>													[단위 : 천원]
구분	1월*	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
회선료	6,722	34,709	34,046	39,715	36,550	36,945	39,685	52,315	60,470	40,775	40,762	54,416	477,110
문자	635	9,798	10,143	8,978	4,917	3,921	8,235	13,477	26,780	5,123	4,967	3,345	100,319
합계	7,357	44,507	44,189	48,693	41,467	40,866	47,920	65,792	87,250	45,898	45,729	59,383	577,429

* 1월 집행액은 전년도 12월 공공요금 잔여분(미납액)에 대한 금액임

※ 2018년도 공공요금 지출 증가 사유

- 기록적 폭염갱신, 호우특보 기준 변경(6시간→3시간) 등으로 기상정보* 발표건수** 증가('16년 대비 30% 이상 증가)
- * 기상정보 : 정기적으로 발표되는 단기에보(일 3회), 중기에보(일 2회) 통보문 외에, 위험 기상 발생 시 발표되는 기상특보, 예비특보, 기상정보, 상세안개정보를 지칭함
- ** 최근 3년 기상정보 발표건수 : ('16) 17,803건 → ('17) 18,596건 → ('18) 23,223건
- 방재 대응 및 취약계층 지원 강화를 위해 폭염·한파 문자서비스 수신자 확대
- * 문자서비스 대상자('18.8.16. 기준) : ('16) 25,915명 → ('17) 31,175명 → ('18) 53,661명
- 행정안전부 기습호우 대비 위험상황 알림 서비스 지원('18.5월~)

○ 국가기상센터 일반운영 : ('19) 55백만원 → ('20예산안) 55백만원

- 전산소모품, 사무용품 등(⑨기타 운영지원, 일반수용비) : 40백만원
- 전산용품 유지보수(⑨기타 운영지원, 시설장비유지비) : 9백만원
- 예보 및 방재업무 협의(⑨기타 운영지원, 국내여비) : 4백만원
- 관련기관 업무협약(⑨기타 운영지원, 사업추진비) : 2백만원

□ 지원 필요성

○ (법적·정책적 필요성) 기상재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 기상 예·특보 생산 및 통보체계 구축 필요

- 기상법 제4조 : 국가의 책무(적정한 정보의 생산 및 전달체계의 유지)
- 기상법 제12조 : 기상업무에 관한 정보의 관리 및 공동활용체계의 구축 등
- 국정과제55 : 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임체계 구축
 - 세부과제 55-6, 맞춤형 스마트 기상정보 제공
- 국정과제56 : 통합적 재난관리체계 구축 및 현장 즉시대응 역량 강화
 - 세부과제 56-4, 재난 예·경보 시스템 구축

○ (사회적 필요성) 기후변화에 따라 태풍, 집중호우 등 위험기상의 발생 빈도가 증가하고, 이로 인한 사회·경제적 영향 또한 증대

- 시간당 30mm 이상의 집중호우가 증가추세에 있으며, 기후변화 시나리오 분석 결과 집중호우 지속적 증가 예상
 - ※ 집중호우 연평균 발생횟수: '80년대 44회 → '90년대 52회 → 2000년대 65회
- 인구 고령화, 소득 양극화 심화 등 사회·경제 구조의 변화에 따라, 재해에 대한 안전 취약계층은 점차 증가될 것으로 전망
 - ※ 우리나라 고령인구(65세 이상) 비율 전망: ('10년)11.0%→('20년)15.7%→('35년)28.4%

○ (기술적 필요성) 단기간에 국지적으로 발달하는 위험기상은 수치 모델로 예측이 어려워, **실황 기반의 위험기상 감시 및 탐지 필요**

- 집중호우·돌발홍수·산사태 등은 수십분~수시간, 수십km 이내 발생
 - ※ 2011.7.21일 서울↔서초 8 km에서 8배 이상의 강수량 차이 발생
- 돌발적인 국지성 집중호우는 1~2시간 전에야 예측이 가능하므로, 예보관의 신속한 판단과 상황 전파가 가장 중요
 - ※ 미국의 돌발홍수는 54분, 우리나라 집중호우는 80분전 예측가능 수준
- **보다 빠르게 위험기상을 감시·분석**하고, 다양한 예보지원 산출물(수치 모델, 위성·레이더 등)을 적재적소에 활용가능한 **효율적 예보시스템 필요**

○ (국가적 필요성) 자연재해 선제적 대응 및 피해 경감을 위해 **예보 정보와 방재시스템 간의 유기적 연계 필요**

- 유관기관과 기상정보 공유·활용으로 **공동 상황인지 및 대응체계 구축**에 기여하여 국민안전 실현

○ (경제적 필요성) 예보품질 제고, 재해피해 경감, 유관기관 중복개발 방지 등 경제적 편익 발생

- 예보정확도 상승, 기상특보 선행시간 확보에 기여하여 기상재해로 인한 피해 경감 지원
 - ※ 예보정확도 5% 향상 시 재해피해 10% 감소(지식 기반으로 슈퍼컴퓨팅 사업의 경제적 효과분석, 한국정책학회 통계학술발표논문집, 2001)
 - ※ 특보선행시간 1분 증가 시 재해 피해액 0.05% 감소(기상의 사회경제적 영향과 상관관계, 서울대학교/삼성지구환경연구소, 2003)
- 국가기관, 지자체, 학계, 연구기관 대상 기상자료(위성, 레이더, 수치모델 등) 공유·활용 지원으로 개별 시스템 구축에 따른 예산 낭비 방지

□ 보조사업 점검결과 : 해당사항 없음

3. 검토의견【기획재정부 작성*】

-
-

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토(B)		
□선진예보시스템 구축 및 운영	5,798	5,189	5,370	5,370	181	3.5
▪ 선진예보시스템 기능개선	5,145	4,698	4,698	4,698	-	-
- 선진예보시스템 개발	3,168	2,547	2,547	2,547	-	-
· 스마트예보시스템 (일반연구비)	1,595 (2,286FP× 698천원)	1,348 (1,962FP× 687천원)	1,348 (1,962FP× 687천원)	1,348 (1,962FP× 687천원)		
· 예보기술 과학화 (일반연구비)	812 (1,140FP× 713천원)	488 (721FP× 677천원)	488 (721FP× 677천원)	488 (721FP× 677천원)		
· 기반 플랫폼 개선 (일반연구비)	311 (514FP× 606천원)	315 (520FP× 606천원)	315 (520FP× 606천원)	315 (520FP× 606천원)		
· 유관기관 공유·활용 (일반연구비)	364 (579FP× 629천원)	295 (480FP× 615천원)	295 (480FP× 615천원)	295 (480FP× 615천원)		
· 감리 (일반연구비)	68 (1식×68백만원)	78 (1식×78백만원)	78 (1식×78백만원)	78 (1식×78백만원)		
· 조달수수료 (일반연구비)	18 (1식×18백만원)	23 (1식×23백만원)	23 (1식×23백만원)	23 (1식×23백만원)		

- 선진예보시스템 인프라 구축	239	-	-	-	-	-
·H/W 도입 (자산취득비)	162 (20.2백만원×8대)	-	-	-	-	-
·S/W 도입 (자산취득비)	77 (WEB/WAS 1식)	-	-	-	-	-
- 선진예보시스템 유지관리	1,318	1,676	1,676	1,676	-	-
·H/W 유지관리 (관리용역비)	67 (도입비 1,113 백만원×6%)	67 (도입비 1,113 백만원×6%)	67 (도입비 1,113 백만원×6%)	67 (도입비 1,113 백만원×6%)	-	-
·상용S/W 유지관리 (관리용역비)	91 (도입비 958 백만원×9.5%)	103 (도입비 1,087 백만원×9.5%)	103 (도입비 1,087 백만원×9.5%)	103 (도입비 1,087 백만원×9.5%)	-	-
·응용S/W 유지관리 (관리용역비)	1,160 (개발비 12,888 백만원×9%)	1,506 (개발비 16,735 백만원×9%)	1,506 (개발비 16,735 백만원×9%)	1,506 (개발비 16,735 백만원×9%)	-	-
- 인터넷기상방송 및 워크숍 용역	329	332	332	332	-	-
·인터넷 기상방송 운영 (일반용역비)	214 (1식×214 백만원)	232 (1식×232백만원)	232 (1식×232백만원)	232 (1식×232백만원)	-	-
·인터넷 기상방송 웹 호스팅(관리용역비)	20 (1식×20 백만원)	-	-	-	-	-
·선진예보시스템 활용 확산워크숍(일반용역비)	95 (9.5백만원×10회)	100 (10회×10백만원)	100 (10회×10백만원)	100 (10회×10백만원)	-	-
- 선진예보시스템 일반운영	91	143	143	143	-	-
·자문회의, 소모품, 기술 노트 등(일반수용비)	65 (자문회의의 6, 소모품 14, 수수료 21, 기술노트 18, 원가계산 6)	112 (자문회의의 45, 소모품 14, 수수료 21, 기술노트 24, 원가계산 8)	112 (자문회의의 45, 소모품 14, 수수료 21, 기술노트 24, 원가계산 8)	112 (자문회의의 45, 소모품 14, 수수료 21, 기술노트 24, 원가계산 8)	-	-
·워크숍 운영 (임차료)	4 (2회×2백만원)	6 (3회×2백만원)	6 (3회×2백만원)	6 (3회×2백만원)	-	-
·사용자 교육 (국내여비)	5 (100인×0.05 백만원)	6 (120인×0.05 백만원)	6 (120인×0.05 백만원)	6 (120인×0.05 백만원)	-	-
·국제 기술협력 (국외업무여비)	15 (3.75백만원×4인)	17 (4인×4.25백만원)	17 (4인×4.25백만원)	17 (4인×4.25백만원)	-	-
·업무협의 등 (사업추진비)	2 (4회×0.5 백만원)	2 (4회×0.5백만원)	2 (4회×0.5백만원)	2 (4회×0.5백만원)	-	-
▪ 국가기상센터 운영	653	491	672	672	181	36.9
·노후PC 등 교체 (자산취득비)	40 (PC, 업무 SW 등)	40 (PC, 업무SW 등)	40 (PC, 업무SW 등)	40 (PC, 업무SW 등)	-	-
·통보시스템 회선료 (공공요금 및 제세)	578 (12개월×48 백만원)	396 (12개월×33백만원)	577 (12개월×48백만원)	577 (12개월×48백만원)	-	-
·전산소모품 등 (일반수용비)	19 (10회×1.9 백만원)	40 (20회×2백만원)	40 (20회×2백만원)	40 (20회×2백만원)	-	-
·시설장비유지비 (시설장비유지비)	9 (10식×0.9 백만원)	9 (10식×0.9백만원)	9 (10식×0.9백만원)	9 (10식×0.9백만원)	-	-
·예보·방재업무 협의 (국내여비)	5 (100인×0.05 백만원)	4 (80인×0.05백만원)	4 (80인×0.05백만원)	4 (80인×0.05백만원)	-	-

·유관기관 업무협의 (사업추진비)	2 (0.5백만원×4회)	2 (0.5백만원×4회)	2 (0.5백만원×4회)	2 (0.5백만원×4회)	-	-
□ 비목(합계)	5,798	5,189	5,370	5,370	181	3.5
○ 일반수용비(210-01)	84	152	152	152	-	-
○ 공공요금및제세(210-02)	578	396	577	577	181	45.7
○ 임차료(210-07)	4	6	6	6	-	-
○ 시설장비유지비(210-09)	9	9	9	9	-	-
○ 일반용역비(210-14)	309	332	332	332	-	-
○ 관리용역비(210-15)	1,338	1,676	1,676	1,676	-	-
○ 국내여비(220-01)	10	10	10	10	-	-
○ 국외업무여비(220-02)	15	17	17	17	-	-
○ 사업추진비(240-01)	4	4	4	4	-	-
○ 일반연구비(260-01)	3,168	2,547	2,547	2,547	-	-
○ 자산취득비(430-01)	279	40	40	40	-	-

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 첨단 IT기술 및 과학기술을 접목하여 예보관의 의사결정을 지원하는 선진예보시스템의 지속적인 개발 및 안정적인 운영

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	5,189	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진예보시스템 기능 개선(4,698) - 선진예보시스템 개발(2,547) - 선진예보시스템 유지관리(1,676) - 인터넷 기상방송 및 워크숍 운영(332) - 선진예보시스템 일반운영(143) ○ 국가기상센터 운영(491) 	5,189	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진예보시스템 기능 개선(4,698) - 선진예보시스템 개발(2,547) - 선진예보시스템 유지관리(1,676) - 인터넷 기상방송 및 워크숍 운영(332) - 선진예보시스템 일반운영(143) ○ 국가기상센터 운영(491)
'20	5,370	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진예보시스템 기능 개선(4,698) - 선진예보시스템 개발(2,547) - 선진예보시스템 유지관리(1,676) - 인터넷 기상방송 및 워크숍 운영(332) - 선진예보시스템 일반운영(143) ○ 국가기상센터 운영(672) 	5,370	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진예보시스템 기능 개선(4,698) - 선진예보시스템 개발(2,547) - 선진예보시스템 유지관리(1,676) - 인터넷 기상방송 및 워크숍 운영(332) - 선진예보시스템 일반운영(143) ○ 국가기상센터 운영(672)
'21	10,619	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진예보시스템 기능 개선(6,464) - 선진예보시스템 개발(3,262) - 선진예보시스템 유지관리(2,009) - 인터넷 기상방송 및 워크숍 운영(1,056) - 선진예보시스템 일반운영(143) ○ 영향예보시스템 구축(3,100) - 영향예보시스템 개발(2,961) - 영향예보시스템 일반운영(139) ○ 국가기상센터 운영(1,056) 		
'22	10,734	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진예보시스템 기능 개선(6,619) - 선진예보시스템 개발(3,262) - 선진예보시스템 유지관리(2,158) - 인터넷 기상방송 및 워크숍 운영(1,056) - 선진예보시스템 일반운영(143) ○ 영향예보시스템 구축(3,400) - 영향예보시스템 개발(3,025) - 영향예보시스템 유지관리(236) - 영향예보시스템 일반운영(139) ○ 국가기상센터 운영(715) 		
'23	10,489	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진예보시스템 기능 개선(6,774) - 선진예보시스템 개발(3,262) - 선진예보시스템 유지관리(2,313) - 인터넷 기상방송 및 워크숍 운영(1,056) - 선진예보시스템 일반운영(143) ○ 영향예보시스템 구축(3,000) - 영향예보시스템 개발(2,329) - 영향예보시스템 유지관리(532) - 영향예보시스템 일반운영(139) ○ 국가기상센터 운영(715) 		
연평균 증가율(%)	19.2			

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
	예산(백만원)		5,189	5,370	181
	총고용 (명)	재정지출 고용효과	81.68	83.51	1.83
		추가 고용효과	-	-	-
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	15.74	15.55	△0.19	
	추가 고용효과	-	-	-	
고용효과 산출 방식 설명	□ 간접고용효과 : 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액				
고용효과 산출내역	<p>□ 2020년 고용효과: ① + ② = 83.51명</p> <p>① 인건비 지출항목(직접고용효과) : 없음</p> <p>② 인건비 외 지출항목(간접고용효과)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일반수용비(210-01) 1.52억원을 '일반수용비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 <ul style="list-style-type: none"> a. 1.52억원 ÷ 0.91억원 = 1.67명 - 공공요금 및 제세(210-02) 5.77억원을 '공공요금 및 제세' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99억원으로 나누어 산출 <ul style="list-style-type: none"> b. 5.77억원 ÷ 0.99억원 = 5.83명 - 임차료(210-07) 0.06억원을 '임차료(부동산서비스)' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.94억원으로 나누어 산출 <ul style="list-style-type: none"> c. 0.06억원 ÷ 1.94억원 = 0.03명 - 시설장비유지비(210-09) 0.09억원을 '시설장비유지비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.47억원으로 나누어 산출 <ul style="list-style-type: none"> d. 0.09억원 ÷ 0.47억원 = 0.19명 - 일반용역비(210-14) 2.32억원을 '일반용역비(방송서비스)' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.95억원으로 나누어 산출 <ul style="list-style-type: none"> e. 2.32억원 ÷ 0.95억원 = 2.44명 - 일반용역비(210-14) 1억원을 '일반용역비(교육서비스)' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.72억원으로 나누어 산출 <ul style="list-style-type: none"> f. 1억원 ÷ 0.72억원 = 1.39명 - 관리용역비(210-15) 16.8억원을 '관리용역비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.39억원으로 나누어 산출 				

	<p>g. 16.8억원 ÷ 0.39억원 = 43.08명</p> <p>- 국내여비(220-01) 0.1억원을 ‘국내여비’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.88억원으로 나누어 산출</p> <p>h. 0.1억원 ÷ 0.88억원 = 0.11명</p> <p>- 일반연구비(260-01) 25.47억원을 ‘일반연구비’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출</p> <p>i. 25.47억원 ÷ 0.89억원 = 28.62명</p> <p>- 자산취득비(430-01) 0.4억원을 ‘자산취득비(컴퓨터 및 주변기기)’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 2.62억원으로 나누어 산출</p> <p>j. 0.4억원 ÷ 2.62억원 = 0.15명</p> <p><input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 81.68명(간접고용효과, 인건비 외 지출)</p>
개선방안	<input type="checkbox"/> 해당 없음

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임체계 구축(국정과제 55)
 - <세부과제 55-⑥> 맞춤형 스마트 기상정보 제공
- 통합적 재난관리체계 구축 및 현장 즉시대응 역량 강화(국정과제 56)
 - <세부과제 56-④> 재난 예·경보 시스템 구축
- 기상법

- 제4조 : 국가의 책무(적정한 정보의 생산 및 전달체계의 유지)
- 제12조 : 기상업무에 관한 정보의 관리 및 공동활용체계의 구축 등
- 제13조 : 일반인을 위한 예보 및 특보
- 제19조 : 기상현상에 관한 정보의 수집 및 통신을 이용한 발표

○ 추진경위

- VIP지시('08.3.8, '08.3.21, '08.3.29) : “지역별로 세분화된 일기예보 실시와 과학적 예보를 위한 기술개발 노력 필요”
- 세계 6위 기상선진국 달성을 위한 기상선진화추진단 구성('09.8월)
- 『예보분야 로드맵』 수립('09.11월)
 - 효율적 선진 예보체제 구축, 수요자 중심의 쌍방향 통보, 미래 지향적 기상서비스 제공, 전문적이고 능동적인 예보업무 수행
- 『기상선진화 10대 우선과제』 수립('10.1월)
 - 새로운 예보관 훈련 프로그램 개발, 실황·초단기예보 설계와 미래 예보관 역할 재정립 등

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○선진예보시스템 구축 및 운영	68.6	68.6	64.1	64.1	64.5	64.5	58.8	58.8	51.9

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- '16년 불용 : 정보화사업 낙찰차액(124백만원), 집행잔액(25백만원)
- '17년 불용 : 정보화사업 낙찰차액(126백만원), 집행잔액(30백만원)
- '18년 불용 : 정보화사업 낙찰차액(81백만원), 집행잔액(4백만원)

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	64.1 ()	- ()	- ()	64.1 ()	62.6 ()	- ()	1.5 ()
'17년	64.5 ()	- ()	- ()	64.5 ()	63.0 ()	- ()	1.5 ()
'18년	58.8 ()	- ()	- ()	58.8 ()	57.9 ()	- ()	0.9 ()

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.9월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
5,883	5,883	5,189	-	5,189	2,512	48%

- 집행현황
 - 선진예보시스템 개발 선급금, 유지관리 기성금, 인터넷기상방송 운영 기성금, 공공요금, 국가기상센터 노후 PC 교체 등 2,512백만원 집행
 - 집행부진 사유 : '2019년 선진예보시스템 구축' 사업은 '19.3월 계약 되어 현재 사업 수행 중이며, 사업완료(12월) 후 잔금 집행 예정

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 국회 지적사항
 - 인터넷기상방송 성과제고 방안 마련('16년 결산 및 '17년 국정감사)
 - ↳ 인터넷기상방송 개편안을 수립하여 타 방송과의 차별성 확보, 카드뉴스 등 신규서비스 제공으로 운영 성과 제고('19년)
 - 국민들에게 직접적인 도움이 되는 영향예보를 위해, 영향예보 질적 발전 및 인력 확보 등 공격적 계획 잡아야 할 것('17년 국정감사)
 - ↳ 영향예보 정규서비스를 위한 통합시스템 개발 시급
 - 외부 공개여부를 고려한 개발 SW의 유지보수 효율 차등적용 필요 ('18년 국회 검토보고서(예결위))
 - ↳ 개발 소프트웨어의 외부(유관기관·학계) 활용도 확대 추진

○ 수상내역

- 정부3.0 우수사례 경진대회 동상(장관상) 수상('14년)
 - 사례명: 클라우드 기반 기상예보시스템 공유·활용
- 중앙우수제안(공무원제안) 동상(국무총리) 수상('15년)
 - 제안명: 최신 예보기술을 통한 실황 기반의 초단기 예보 생산 효율화
- 정부3.0 국민디자인 성과관리과제 추진 및 장관상 수상('15년)
 - 과제명: 방재대응 의사결정을 위한 위험기상 감시 및 분석서비스
- 전자정부大賞 경진대회 우수상(장관상) 수상('15년)
 - 과제명: 기상재해 공동대응을 위한 방재기상정보서비스

(5) 외국 및 민간의 사례

○ 예보시스템 선진사례 분석

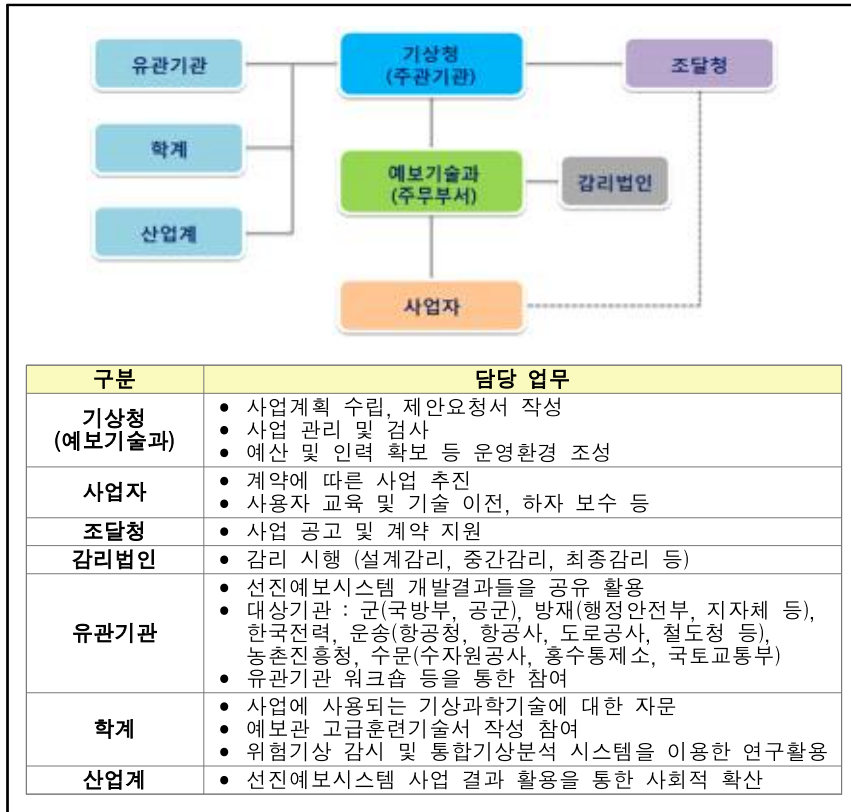
구분	미국	영국	프랑스	한국
시스템명	AWIPS II	SWIFT (Horace V)	Synergie-Web	선진예보시스템
개발기간	2005년~	2005년~	2010년~	2010년~
개발유형	전문업체 아웃소싱 (Raytheon사)	상용SW 활용 (독일 IBL사의 Visual Weather)	Meteo France+ Meteo France International 공동개발	전문IT기업 아웃소싱
사용자 범위	Enterprise level	Met office 및 유관기관	600여명 예보관 및 해외 60개국	기상청(1,300명) 및 500여 개 방재유관기관 (15,000여 명)
기술특징	SOA* 기반 Open source 적용 Client / Server	SOA 기반 Client / Server	SOA OGC**표준 Client / Server	SOA Web기반 OGC표준 Open source
비고	AWIPS III 개발 추진 중 ('20~'30년)	지속적인 개발·개선 추진	지속적인 개발·개선 추진	지속적인 개발·개선 추진

* SOA : Service Oriented Architecture, 서비스지향 아키텍처

** OGC : Open Geospatial Consortium, 개방형 공간정보 컨소시움

※ 출처 : 선진예보시스템 성과분석 및 발전방향 수립 보고서(2016.11, 기상청)

(6) 사업추진절차



(7) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
선진예보기술 현업화 성공 건수 (건)	목표	3	3	3	-	-	선진예보체계 구축, 예보기술 고도화, 유관기관 지원 계획에 따라 '14~'18년까지 15건(매년 3건)을 현업화 대상으로 선정	-당해연도 선진예보기술 현업화 성공 건수	관련 문서
	실적	3	3	3	-	-			
	달성도	100	100	100	-	-			
수치모델 대비 예보관 예보정확도 (%)	목표	신규	신규	신규	105.5	106.0	'19년 신규 목표 -최근 3년간 평균 값의 1% 상승을 목표로 설정	측정산식 : 수치모델 대비 예보관 예보정확도 = $100 \times \frac{A_1 \times 0.7 + B_1 \times 0.3}{A_2 \times 0.7 + B_2 \times 0.3}$ · A1 : 예보관 강수예보(단기) 정확도(ACC) · B1 : 예보관 강수예보(단기) 맞힘률(POD) · A2 : 수치모델 강수예보(단기) 정확도(ACC) · B2 : 수치모델 강수예보(단기) 맞힘률(POD)	내부 통계자료
	실적	104.0	105.9	103.6	-	-			
	달성도	-	-	-	-	-			

7. 참고자료

- 선진예보시스템 개요
- 선진예보시스템 구축 사업 주요 추진성과
- 클라우드 방재기상정보시스템 서비스 현황
- 선진예보시스템 구축 사업 중장기 추진전략

참고 1

선진예보시스템 개요

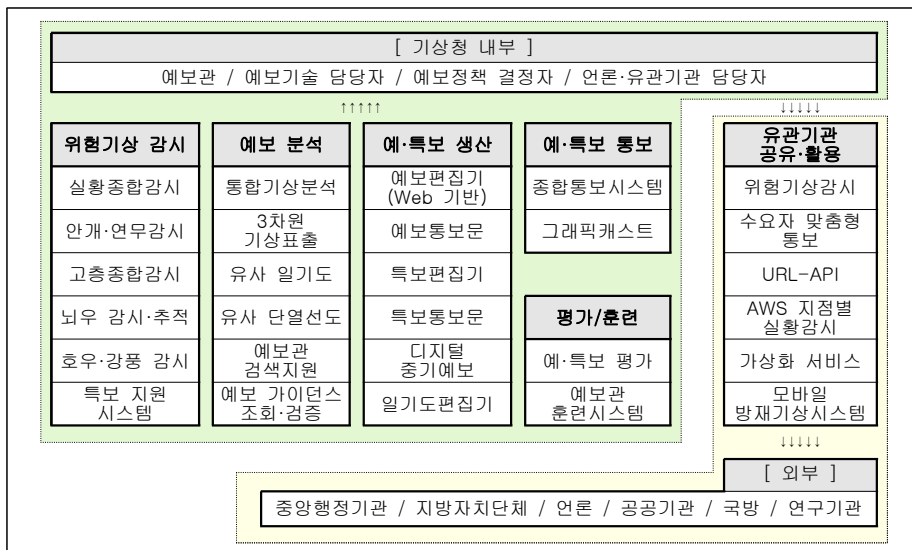
□ 목적

- (목적) 첨단 과학기술을 활용하여 **예보관의 의사결정 및 예보생산**을 지원하고, **유관기관과의 정보공유**를 통한 **위험기상 대응역량** 제고
- (내용) 위험기상 감시·분석에서 예·특보 생산·통보까지 **예보 쏠 과정에 걸쳐 예보관을 지원하는 선진예보시스템 구축 및 운영**

선진예보시스템 구성도

시스템명	스마트예보시스템	클라우드 방재기상정보시스템	인터넷 기상방송 (날씨 ON)
사용자	예보관	방재기관 공무원, 언론	대국민
목적	예보 생산·통보 및 예보 분석 지원	유관기관 대상 기상감시 및 분석정보 공유·활용지원	이해하기 쉬운 날씨해설 정보 제공
주요 기능	- 위험기상 감시 - 통합기상 분석 - 예·특보 생산 및 편집 - 예·특보 통보 - 예·특보 평가 및 검증	- 기상감시/분석정보 및 예·특보 제공 - 수요자 맞춤형 통보 - 위험기상 맞춤형 알람 서비스 제공	- 기상방송 운영 - 날씨해설 콘텐츠 제공 (영상, 카드뉴스 등)

□ 시스템 개념도



참고 2

선진예보시스템 구축사업 주요 추진성과

□ 주요 사업 성과

- ◇ 예보관 업무 부담 및 소요시간 경감 → 예보 분석 업무에 집중 가능!!
- ◇ 과학적 예보 분석과 의사결정 지원 → 예보관 역량 강화!!

① (감시) 종합 및 자동 실황감시 지원으로 예보관 업무부담 경감

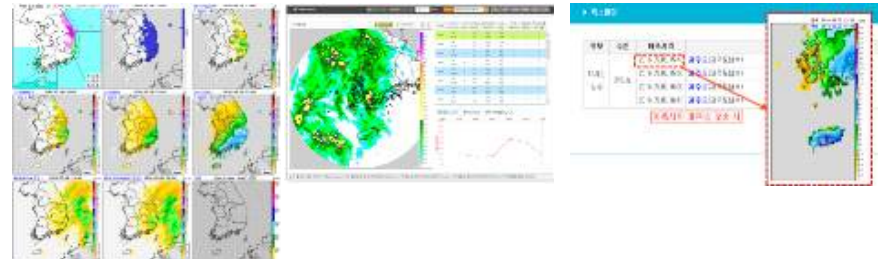
BEFORE	AFTER
산재된 다양한 실황 자료의 실시간 수동 감시	한눈에 볼 수 있는 종합 실황감시 및 실황감시의 자동화(알람)로 업무부담 감소!!

- (실황종합감시) 다양한 실황감시 자료(AWS, 레이다·위성영상 등)와 특보 현황을 한 눈에 감시할 수 있도록 **종합 표출** 기능 제공
- (뇌우 감시·추적) 레이다 영상 기반의 뇌우세포 탐지·추적 기능 제공
- (특보지원시스템) 강수, 기온, 풍속 등에 대한 **초단기 예측 및 알람 서비스**(특보기준 도달 예상 시)를 제공하여 **특보 생산 지원**

[실황종합감시]

[뇌우 감시·추적]

[특보지원시스템(특보알람)]



② (분석) 객관적·과학적 예보 분석으로 예보 역량 강화

BEFORE	AFTER
개인의 역량에 의존한 예보분석	객관적·과학적 분석기능(유사사례 검색, 3차원 분석 등) 활용으로 예보역량 강화!!

- (유사사례 검색) 개인의 경험·기억에 의존하던 **유사사례**(일기도, 단열선도)의 **객관적**(주성분분석, 이미지 패턴 매칭 등) **검색기능** 제공

※ (이전) 1시간 내외 소요 → (현재) 사례 검색 및 선정 5분 이내 가능

- (예·특보 가이드نس) 예보관의 예보결정을 지원하기 위한 객관화된 예보 참조용 가이드نس 생산·제공

※ 기존의 이미지 위주(일기도 형태)의 분석에서 수치화·정량화된 분석 근거 제공

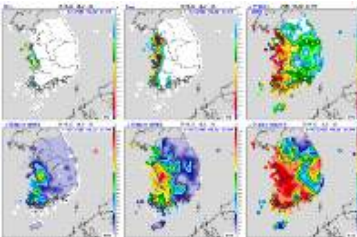
- (통합기상분석) 일기도, 보조분석도, 실황자료 중첩기능 및 일기도 표출요소 추가·제거·변경 기능 제공으로 맞춤형 기상분석 지원

- (3차원 기상표출) 기상요소를 3차원 상에 표출하여 입체적 분석을 가능하게 하고, 기상현상 이해 제고 및 예보근거 명확화

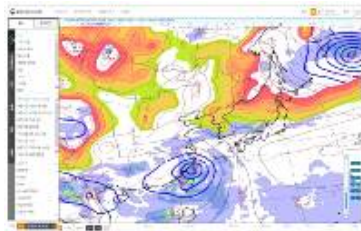
[유사일기도 검색]



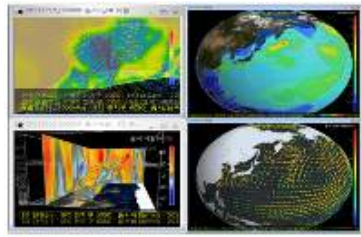
[안개 가이드نس]



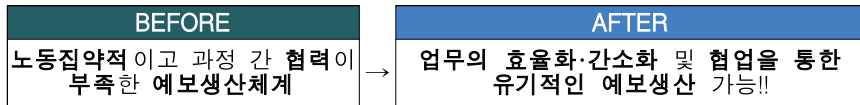
[통합기상분석]



[3차원 기상표출]



③ (생산) 업무의 효율화·간소화 및 협업을 통한 예보생산 지원



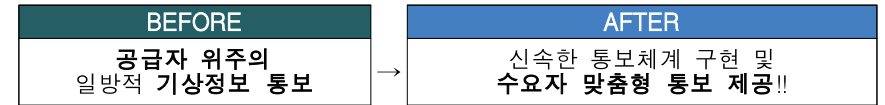
- (업무 효율화) 가이드نس 기반의 예보생산으로 업무체계 효율화

※ (이전) 시계열편집, 7단계 → (현재) 공간편집, 5단계

- (협업 강화) GIS 기반의 화면 구성 및 입력·심의·수정화면 통합으로 본청-지방청 간 협업을 통한 유기적인 예·특보 생산 지원

※ (이전) 특보생산 최대 30분 소요 → (현재) 5분 이내

④ (통보) 신속한 통보체계 구현 및 수요자 맞춤형 통보 제공



- (종합통보) 기상정보의 전파·확산을 위한 예·특보 통보문 생산 및 다양한 경로(이메일, 팩스, 문자 등)의 통보 기능 제공

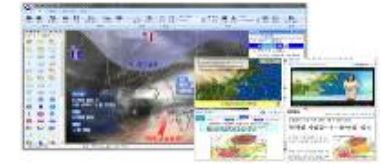
- (맞춤형 알람) 수요자가 원하는 기상정보 및 기상현상 도달 시 맞춤형 알람(문자 서비스) 제공

- (그래픽캐스트) 원활한 날씨해설 정보 제공을 위한 날씨 모식도 생산 기능 제공

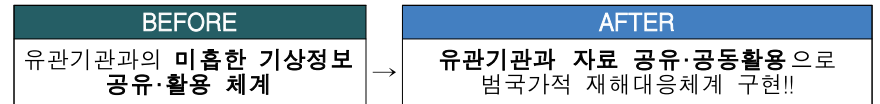
[맞춤형 알람]



[그래픽캐스트(날씨 모식도)]



⑤ (공유) 유관기관 정보 공유·활용으로 범국가적 재해대응 역량 강화



- (유관기관 공유) 유관기관의 방재업무 지원을 위한 기상감시·분석 정보 공유 및 기상자료 공동 활용으로 재해대응체계 구축

※ 방재유관기관: 행정안전부, 국토교통부, 해양수산부, 산림청, 지자체, 육·해·공군 등

※ 유관기관에서 제공하는 기상자료(산림청 산악 AWS, 국방부·국토교통부 레이다, 국립해양조사원 해상부이 등) 공동활용체계 구축

- (가상화 서비스) 사용자의 손쉬운 기상정보 활용을 지원하기 위한 가상화 서비스 구현

※ 가상화 서비스: 사용자가 필요한 자료나 프로그램을 자신의 컴퓨터에 설치하지 않고도 인터넷 접속을 통해 언제 어디서나 이용 가능한 서비스

□ 정량적 사업 성과

- (예보서비스 선진화) 기상청의 예보 역량 강화에 기여
 - 동네예보 시행('08.10.30.~) 및 선진예보시스템 현업 운영('11년~) 전후 대비 단기예보 정확도 최대 7%p 상승

구분	BEFORE				AFTER							
	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
단기예보정확도(강수유무, %)	85.0	88.3	91.9	89.0	90.7	92.1	92.8	91.5	92.2	92.0	91.8	92.8
호우특보 선행시간(분)	86	95	148	97	102	125	91	108	93	109	83	85

※ 단기예보정확도(강수유무): 발표한 예보 중 정확히 예보(강수있음 또는 무강수)한 것의 백분율
 ※ 호우특보 선행시간: 특보기준 도달시각과 특보 발표시각의 차이

- (경제적 편익) 재해피해 복구기여, 기상정보 가치 등의 편익 종합결과 6년간('10~'15년) 투입 대비 21배 편익 산출
 - ※ 근거자료: 선진예보시스템 성과분석 및 발전방향 수립 보고서(기상청, 2016)
- (유관기관 활용도) 방재기상정보시스템 사용자(538개 기관/18,688명), 접속건수 및 만족도의 지속적 상승
 - 최근 3년간 일평균 접속건수가 약 2배 증가('16년 80만건→'18년 160만건)

[클라우드 방재기상정보시스템 월별 접속건수] (단위 : 천 건)

년도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
2015					1,891	11,011	20,452	21,920	28,049	19,870	26,932	27,782	157,907
2016	27,513	22,891	24,061	23,090	20,840	24,032	32,818	26,335	25,759	25,698	22,915	24,758	300,710
2017	29,154	25,605	29,820	29,651	28,539	40,501	62,540	60,220	46,215	38,914	41,618	48,819	481,596
2018	44,784	38,394	45,212	41,685	50,427	53,185	46,806	77,942	49,574	51,866	47,806	49,148	596,829
평균	33,817	28,963	33,081	31,475	33,269	39,239	47,388	54,832	40,516	38,826	37,446	40,908	384,261

[클라우드 방재기상정보시스템 만족도]

	2018년	2017년	2016년	2015년
만족도(평균)	88.3%	80.0%	70.8%	64.8%

- (예보 가이드스) 객관적 예보 판단근거 제공을 위한 13종의 가이드스(기온, 강수, 특이 기상-안개/우박/서리/어는비 등) 개발·운영

참고 3

클라우드 방재기상정보시스템 서비스 현황

□ 배경 및 목적

- 선진 기상기술 및 최신 IT 기술이 집약된 클라우드 방재기상정보시스템을 2014년부터 개발하고, 2015년 5월 15일 부터 정식운영 중(afso.kma.go.kr)
- 범부처 공유·활용으로 국가차원의 재난관리 역량강화 및 기상재해 공동대응 기반을 조성하여 기상재해로부터 안전한 대한민국 구현에 기여하고자 함

□ 기능 및 서비스

- 클라우드 방재기상정보시스템을 통한 서비스 예시

구분	표출예시	내용
위험기상 감시서비스		<ul style="list-style-type: none"> ○ 위험기상 유형별 종합감시 제공으로 위험기상 상황 인지 및 대응할 수 있도록 지원 ○ 실시간 각종 위험기상 현상 확인 후 관련 과거자료를 조회할 수 있도록 개발한 기상감시시스템
통합기상 분석서비스		<ul style="list-style-type: none"> ○ 원하는 지역에 대한 확대/축소/이동 및 요소별 상세 분석 가능 ○ 기존 이미지 형태의 단순 일기도 제공에서 수치모델 기반의 분석시스템 제공으로 전문성 강화 (수치모델 11종, 관측자료 31종, 예측자료 7종 제공)
수요자 맞춤형 통보		<ul style="list-style-type: none"> ○ 지자체 공공기관 등 기상정보 주요 사용자가 원하는 지역, 기상요소 등 설정을 통해 지정한 시간에 FAX나 E-mail로 전송
위험기상 맞춤 알람		<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자가 원하는 지역, 기준값, 알람간격 등을 설정하면 기준값 도달 시 SMS로 알람 메시지 전송 ○ 일최고/최저기온 등 관측실황, 예보 및 특보 등에 대한 지역별 맞춤형 알람 서비스 제공

참고 4

선진예보시스템 구축 사업 중장기 추진전략

□ 중장기 사업 추진 전략 <<지능형 예보시스템 구현>>

[선진예보시스템 구축 단계]

연도	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년~
추진 단계	시범 사업	기술 개발	현업화	고도화	응용 확산	사회적 확산	효율화	안정화	지능형 예보 기반 구축	지능형 예보시스템 구현	
	← PHASE I 예보시스템 선진화 →				← PHASE II 사회적 확산 및 공유 →				← PHASE III 예보분석 및 의사결정 지원체계 고도화 →		
	예·특보 생산시스템 구축				유관기관 공유·활용체계 구축				예보분석 및 의사결정 지원체계 고도화		

☑ 전략 1. 지능형 예보시스템 구현으로 '감시-분석-생산' 기능을 통합·연계하고, 예보 분석 및 예보관 의사결정 지원체계 고도화

- 기존의 개발 내용이 예·특보 생산시스템 구축(1단계), 유관기관 공유·활용체계 구축(2단계)에 머물러 있었다면, 앞으로는 **지능형 예보시스템을 구현하여 예보관의 예보 분석과 의사결정을 지원·강화하는 시스템으로 개선·고도화** 추진

- 기존의 기능별(감시, 분석, 생산, 통보 등)로 분리 개발된 예보시스템을 통합 연계*하여, 과학적·효율적인 예보 생산** 지원

- * (1) '위험기상 감시-초단기예측-특보 생산'이 연계된 특보 생산체계,
- (2) '실황분석-예보 분석-동네예보 생산'이 연계된 예보 생산체계 개발 등
- ** (기존) 수치모델 결과의 편집에 집중하던 예보관 업무 패러다임을, (개선) 예보 분석 위주 업무로 전환, 분석 기반의 예보 생산을 지원

- 방대한 예보지원 산출물(수치모델, 위성, 레이더 등)의 최적 활용* 지원

- * (1) 다양한 관측·예측자료의 융합 제공 및 실시간 비교·진단 정보 제공
- (2) 날씨상황에 따른 최적 자료활용(분석 대상 데이터·변수 자동선별 등) 지원

- 인공지능, 기계학습 등 4차 산업혁명 기술을 적용한 객관적·과학적 예보 판단 근거(가이던스) 제공

☑ 전략 2. 수치모델 대비 예보관 예보정확도 향상 기여(신규 재정성과)

- 선진예보시스템을 통해 예보관들의 역량을 최대한 활용할 수 있도록 지원하여, 실제 예보정확도의 향상을 이끌어내는 것을 목표로 설정

- 기존의 구축 건수 중심의 목표에서, 실제 예보정확도의 향상을 목표로 하는 신규 재정성과지표 도입·달성 추진

- 예·특보 생산체계의 효율화 및 날씨상황에 따른 지능형 예보분석체계 도입으로 예보관들이 예보 분석에 집중할 수 있는 여건 마련

□ 선진예보시스템 구축 사업 주요 추진내용('19/'20년 비교)

구분	2019년	2020년
예산	2,446백만원	2,446백만원
	[스마트예보시스템]	
①	<ul style="list-style-type: none"> • 실황감시 및 초단기예측 지원 강화 <ul style="list-style-type: none"> -실황(AWS, 레이더, 위성)자료를 종합 활용한 위험기상(호우·대설·강풍 등) 실황감시 및 알람(강제 팝업) 제공 -유관기관 관측자료 활용 확대 • 호우특보 선행시간 확보를 위한 특보지원 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> -실황 및 초단기예측 자료 기반의 특보(호우·대설) 자동입력 기능 개발 • 정량적 중기예보 분석·생산 지원 <ul style="list-style-type: none"> -양상블(ECMWF) 예측자료 기반의 중기 예보 시나리오 생산·검증 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 동네예보 체계 발전 전략 수립에 따른 예보 생산시스템 전면개편 <ul style="list-style-type: none"> *지난 10년간의 동네예보 성과·문제점 분석 및 발전방향을 모색하기 위한 정책연구 수행 중('19년) • 특보체계 변경에 따른 시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> *국가 예·경보 체계 일원화를 위한 기존 특보체계 변경(2단계→4단계) 추진 (행정안전부 요청사항) • 한국형 뇌우 감시·추적 시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> -이중편파 변수 활용 및 한국 뇌우 특성에 기반한 감시 알고리즘 적용 *레이더센터에서 알고리즘 개선을 위한 RnD 수행 중('19년)
	[예보기술의 과학화]	
②	<ul style="list-style-type: none"> • 통합기상분석-예보관 지원 강화 <ul style="list-style-type: none"> -수치모델 1.5PVU 고도장과 위성(수증기)영상 비교·진단 지원 -연직단면도 분석 지원 강화(3차원 바람·수분속 추가, 단면위치 변경 등) -소낙성 강수 가이던스 제공 • 유사사례 검색기능 강화(AWS, 해상, 황사, 고층 관측 등 추가조건 검색 적용) • 예보/관측/수치모델 진단·활용 강화 <ul style="list-style-type: none"> -태풍 예측경로(주요 국가·모델) 진단 -고층 관측·분석(가강수량, 불안정 등) 평년대비 특성정보 제공 -한국형 수치모델 예측결과 진단 	<ul style="list-style-type: none"> • 예보/관측/수치모델 진단·활용 강화 <ul style="list-style-type: none"> -수치모델(UM, ECMWF, KIM) 예측결과 종합 진단·검증 정보(정확도, 경향성 등) 실시간 제공 -초단기 강수예측 결과(레이더 MAPLE, 위성 MAPLE, 수치모델 융합+MAPLE) 종합 진단·검증 및 활용 • 국외 예보시스템 기술교류를 통한 예보관 분석도구(Forecast tool) 개선 <ul style="list-style-type: none"> *개발 추진 중인 미국 해양대기청(NOAA) 차기 예보시스템(AWIPS 3.0) 벤치마킹 예정(한-미협력 과제) • 미래형 예보시스템 원형 개발 추진 <ul style="list-style-type: none"> -예보 분석 결과가 직접 연계된 통합 (All-in-one)예보 생산체계 원형 개발
	[기반 플랫폼 개선]	
③	<ul style="list-style-type: none"> • 미래형 예보시스템 개선 전략 도출 <ul style="list-style-type: none"> -환경변화(고해상도/고용량)에 따른 예보시스템 패러다임 전환 전략 수립 -예보 분석 결과가 직접 연계된 예보 생산체계 구현 전략 수립 (예: 태풍정보-수치모델 간 불일치 보정 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 외부 환경변화에 따른 시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> -한국형 수치모델 도입, 천리안위성 2호 운영에 따른 자료 조화·분석 기능 개선 적용 -IT 기술 발전에 따른 구식 비호환 기술 기반 시스템 재개발
	[유관기관 공유·활용]	
④	<ul style="list-style-type: none"> • 방대담당자 현장 대응/언론 지원을 위한 모바일 웹서비스 강화 <ul style="list-style-type: none"> -기상실황(실황, 특·정보 활용)에 따른 메인화면 구성(뉴스피드 형태 등) -모바일 환경 특성에 화면·UI 개편 및 가독성 개선 	<ul style="list-style-type: none"> • 기상자료(예보, 수치모델 결과 등) 활용 강화를 위한 가시화(visualization) 개선 등 사용자 편의성 강화 • 언론/유관기관 기상자료 활용 지원을 위한 챗봇 도움말 제공

2. 사업 주요내용

사업명	선진예보시스템 구축 및 운영
사업코드	51-11-0-150-153-1100-1140-501

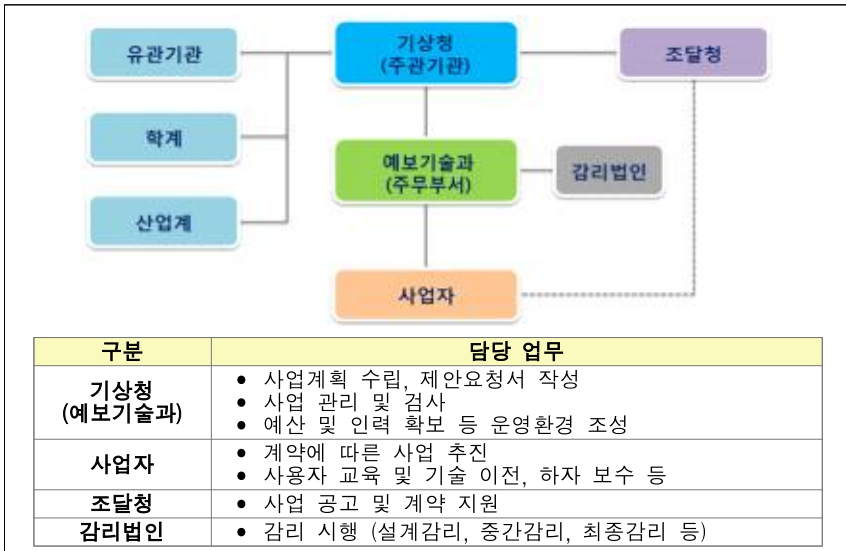
1. 사업 개요

- 최신 IT기술·과학기술을 적용한 예보시스템 및 클라우드 기반의 기상정보 공유·활용시스템(유관기관·언론) 개발·운영

2. 추진목표 및 주요 내용

- 위험기상 감시·분석에서 예·특보 생산·통보까지 예보 전 과정에 걸쳐 예보관을 지원하는 선진예보시스템 구축 및 운영
⇒ 과학적 예보생산과 의사결정 근거제공으로, **예보정확도 향상 기여**
- 방재 유관기관에 기상청과 동일한 위험기상 감시·분석 정보의 공유·공동대응을 위한 방재기상정보시스템 구축 및 운영
⇒ 방재기관과 유기적 대응체계 구축, **국가 방재역량 강화 기여**
- 취약성·노출성을 고려하여 각 지역마다 분야별 차등화된 영향정보 제공을 위한 기상영향DB 및 영향예보시스템 구축

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- ① 동네예보/특보 체계 변경에 따른 예·특보 생산시스템 재개발
 - 동네예보 발전방향 수립 정책연구 수행('19년)에 따른, **동네예보 체계 개편**(예: 시·공간 해상도 상세화, 예보기간 확대, 예보요소 추가 등)을 위한 **생산·조회 시스템 전면 개편**
 - **특보체계 개편**(2단계→4단계, 국가예·경보체계 일원화) 추진에 따른, **특보 생산·지원 시스템 전면 개편**
- ② 예보관의 예보 분석 및 최적의 의사결정 지원을 위한 **지능형 예보 시스템 구축 추진**
 - **방대한 수치모델/초단기 강수예측/관측 자료의 최적 활용 지원**

[자료 용량 변화(일)]	
관측자료(AWS2 0.3GB→AWS3 4.2GB)	레이더(10분 주기 4.5GB→5분 주기 9GB)
수치모델(17km 해상도 208GB→10km 576GB)	위성(천리안 7.4GB→천리안 2A 100GB)
 - 수치모델(UM, ECMWF, KIM, 앙상블 등) 자료의 **최적 활용 지원**을 위한 **예측결과의 실시간 종합 진단·검증 정보**(정확도, 경향성 등) 제공
 - **국외 예보시스템과의 기술교류***를 통한 **예보시스템 개발·개선**
 - * 미국기상청의 차기 예보시스템(AWIPS 3.0) 관련 기술교류(한-미 기상협력 과제, '19년), 영국기상청의 예보시스템(Horace 5) 관련 기술교류('19년) 추진
 - **'감시·분석·예보생산'이 연계된 예보시스템 원형(Prototype) 개발 추진**
 - 기존의 기능별(감시, 분석, 생산, 통보)로 분리 개발된 예보시스템을 통합 연계하여, **과학적·효율적인 예보 생산*** 지원
 - * (기존) 수치모델 결과의 편집에 집중하던 예보관 업무 패러다임(개선) 예보 분석 위주 업무로 전환, 분석 기반의 예보 생산 지원
- ③ 유관기관·언론과의 기상정보 소통·활용확산 강화를 위한 개선 추진
 - 기상자료(예보, 수치모델 결과 등) 활용 강화를 위한 **가시화(visualization) 개선 등 사용자 편의성 강화**
 - 언론/유관기관 기상자료 활용 지원을 위한 **챗봇 도움말 기능 제공**
 - 방재 유관기관·언론에서 활용 중인 **클라우드 방재기상정보시스템 내, 동네예보·특보 조회 기능 개선**(동네예보·특보 체계 개선과 연계)
- ④ **외부 환경변화**(천리안위성 2호 도입, 한국형 수치모델 도입, IT 기술 발전 등)에 따른 **시스템 개선 적용**
 - **천리안위성 2호, 한국형 수치모델 도입**에 따른, 예보시스템 내 **자료 조회·분석 기능**(netcdf 포맷 I/O 적용) **개선·추가 적용**
 - IT 기술 발전에 따른 **구식 비호환 기술**(JDK 1.4 기술 적용으로 보안취약성, 장애·기술지원 한계, 브라우저 호환 문제 등) **기본 시스템 재개발**

- ⑤ 예보 분석시스템 고도화를 통한 여름·겨울철 기상분석 지원 강화
 - 지역별·분야별 차등화 된 영향예보 추진('21)을 위한 기상영향 DB, 영향예보의 생산·전달 기능 구축
 - 다부처 R&D 사업으로 개발될 재해영향모델의 초기분을 '20년 영향예보통합시스템에 구축, 시험운영을 통한 정규서비스 대비

5. 주요 실적 및 성과('18년)

- ① 예보 분석시스템 고도화를 통한 여름·겨울철 기상분석 지원 강화
 - 대류성 소나기·집중호우 예보 등 불안정 분석을 위한 한국형 불안정 지수(AKI) 분포도 제공(7월)
 - 겨울철 눈·비판별 지원을 위한 습구온도 예측결과 제공(11월)
- ② 예보관 위험기상 실황감시 및 특보 생산 지원 강화
 - 신속한 상황인지를 위한 호우/강풍/대설 실황감시기능 제공(11월)
 - * 특정 임계값 이상의 관측값(AWS)이 발생하였을 때, 알람(색상, 깜빡임 등) 제공
 - * 한 화면에서 '특보 미발효/주의보/경보 발효지역'을 구분, 효율적인 감시 지원
 - 호우특보 발표 지원을 위해, 관측(AWS)과 초단기 강수 예측자료(레이더 외삽)를 이용한 예상 강수량 정보 및 특보 알람 제공
 - 신속한 기상속보 생산·통보 지원을 위한 관측자료 기반의 기상속보(호우, 대설, 안개 등) 자동생산 기능 개발(12월)
- ③ 과학적·객관적인 예보 의사결정 지원을 위한 시스템 구축·고도화
 - 중기예보 분석 지원을 위한 중기예보 시나리오 가이드스(양상블 기반) 생산 및 표출 시스템 개발·제공(11월)
 - * 여러 개의 양상블 멤버를 압축하여 시나리오 형태의 가이드스 제공
 - 정량적 예보분석 지원을 위한 통합기상분석 실황 기반 기상분석 기능 추가개발(11월)
 - * 관측전문 기반 일기도 조회, 일기도 상세분석(저기압·전선, 경압성, 기압골 분석, 평년편차도 등), 연직바람 관측자료(존데, 윈드프로파일러 등) 조회
 - 입체적 기상분석 지원을 위한 3차원 기상표출시스템 자료 추가(히마와리 위성, 레이더 3차원 분포장)(11월)
 - 웹(HTML5)기반 동네예보 생산시스템 개발 및 현업 운영(12월)
- ④ 범국가적 위험기상 공동 대응능력 향상 기여
 - 유관기관 방재유형별(언론, 해양, 항공 등) 특화기능 개발(10월)
 - 활용도 제고를 위한 매뉴얼, 도움말, 동영상 교육자료 제공(11월)

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	선진예보시스템 구축 및 운영
시스템명	선진예보시스템
연계목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예보관의 신속·정확한 의사결정 지원 및 예보 생산·통보를 위한 예보시스템 구축·운영 ○ 방재유관기관과 위험기상 공동대응을 위한 기상정보 공유·활용지원 ○ 취약성·노출성을 고려하여 각 지역마다 분야별 차등화된 영향정보 제공을 위한 기상영향DB 및 영향예보시스템 구축

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	종합기상정보시스템	예보통보문, 동네예보자료, 기상 특보·정보·속보, 편집일기도 관측자료(지상, 고층, 해양, 위성, 레이더)	제공	기존
	수치예보시스템	수치모델 원시자료	입수	기존
	표준화공동활용시스템	유관기관 관측자료	입수	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
선진예보시스템	내부	'10.12.09	C/S, Web	없음	100% (1,300/1,300)	기능 고도화
클라우드 방재기상정보 시스템	유관기관	'15.05.15	C/S, Web	자체	18,700여명	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	2020년 선진예보시스템 구축									
	사업(서비스) 주요내용	2020년 선진예보시스템 구축 - 관측자료 및 수치예측자료에 최신 과학기술을 활용한 예보생산 지원 기능 개발 - 위험기상의 감시 및 관측·예측정보에 대한 통합분석 지원 - 기상청의 기상분석 및 감시 정보를 방재기관에 제공하여, 신속한 의사결정 및 대응 지원 - 수요자 입장의 기상정보 표출기능 제공									
	운영계획	운영기관 <input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관) <table border="1"> <tr> <td rowspan="4">사용자 (복수선택 가능)</td> <td>구분</td> <td>예상 사용자수</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원</td> <td>1,300명</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원</td> <td>18,700명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업</td> <td>명</td> </tr> </table>		사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수	<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	1,300명	<input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원	18,700명	<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업
사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수									
	<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	1,300명									
	<input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원	18,700명									
	<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명									
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능 주요 기능 동일·유사한 민간 SW/서비스 ○ ○										
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법 제4조, 제12조) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)										
종합의견	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안:)										

3. 수문기상 예측정보시스템 구축(재량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 >

(백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○수문기상 예측정보 시스템 구축	492	571	605	573	2	0.4

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1100 - 1140

* 담 당 자 : 기후과학국장(김남욱), 이상기후팀장(박철홍), 사무관(전덕수)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	수문기상 및 가뭄에 관한 관측자료를 수집·분석하고 고품질의 예측정보를 생산·제공하는 수문기상예측정보 및 종합가뭄정보 시스템의 구축 및 운영
사업기간	'12~계속
총사업비 ¹⁾	해당사항 없음 * '19년까지 기투자액 : 20.75억원
(건축)	
(장비)	
(연구비 등)	
사업규모 ²⁾	해당사항 없음
지원조건 ³⁾	직접수행
사업시행주체	기상청
간접비 ⁴⁾	없음

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

- 시스템 유지관리를 위한 유지보수비(287백만원)
 - * 대상액: 3,318백만원('19) → 3,771백만원('20)
- 통합물관리 지원 강화를 위한 수문기상 감시 및 예측 서비스 개선 및 기상 가뭄전망 서비스 확대를 위한 시스템 개선비(258백만원)
 - 가뭄예보 검증결과를 활용한 가뭄 전망기술 개발 및 중국 등 인접국 가뭄정보 생산 기반 마련(198백만원)
 - 유역별 면적 강수량 생산 체계 개선 등 수문기상 감시 및 예측 서비스 개선(60백만원)

구 분	'19예산	'20요구
□수문기상예측정보 시스템 구축	571	573
▪ 수문기상예측정보 생산 및 시스템 운영	284 · 운영인력 인건비 2명(85) · 시스템 유지보수비(199) ※ 유지관리 대상액(3,318)	287 · 운영인력 인건비 2명(88) · 시스템 유지보수비(199) ※ 유지관리 대상액(3,771)
▪ 수문기상 통계 정보 생산 및 물관련 유관기관 협력	29 · 유역별 강수통계정보 발간(3) · 물관리 유관기관과의 협력회의, 시스템 활용 교육 및 기술교류 세미나 개최(11) · 수문기상정보 만족도 조사(15)	28 · 유역별 강수통계정보 발간(3) · 물관리 유관기관과의 협력회의, 시스템 활용 교육 및 기술교류 세미나 개최(10) · 수문기상정보 만족도 조사(15)
▪ 가뭄감시전망정보 생산 및 시스템 운영	258 · 가뭄예보 생산-제공을 위한 종합가뭄정보시스템 개선 용역비(258) ※ 가뭄발생 메커니즘별 가뭄감시·분석 기술 개발 등	258 · 수문기상 가뭄정보 시스템 개선 용역비(258) ※ 가뭄 전망기술 개발 및 동아시아·북한 가뭄정보 생산 기반 마련 ※ 유역별 면적 강수량 생산 체계 개선 등 수문기상 감시 및 예측 서비스 개선

□ 지원 필요성

- 기후변화 등으로 홍수, 가뭄 등 수문기상재해가 빈발함에 따라 지난 10년간('08~'17) 호우, 태풍으로 인한 피해가 평균 3,082억 원이며 이에 따른 복구액은 평균 6,232억 원임
 - ※ 관련근거: 2017년 재해연보(행정안전부)
- 수문기상재해 피해 최소화하고 사전대응력을 강화하기 위해 환경부, 농림부, 행안부 등 물관리 유관기관에서는 보다 다양한 유역별 수문 기상예측정보 서비스를 요구하고 있음
 - ※ 관련근거: 물관리 유관기관 정책협의회(국방부·환경부('18~), 한국건설기술연구원('07~), 한국수자원공사·한국농어촌공사('18~))
- 이에, 3개 부처(기상청·국토지리정보원·행안부) 협업으로 「국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템」 구축하여 운영 중('13~)으로 지속적인 품질 개선 및 안정적 운영 필요
 - ※ 관련근거: 자연재해대책법 시행규칙 제7조(풍수해피해예측시스템 구축·운영 등)
- 가뭄대응 관계부처 합동 「가뭄예경보」 발표 정식 운영('17) 및 일반국민 대상의 기상학적 가뭄예보 시행('18.11.)에 따라 가뭄 감시·전망 생산·제공 현업시스템 구축·운영 및 개선이 필요하며, 다양한 가뭄정보생산 기술 확보를 통해 선제적 가뭄 대응 체계 강화 시급
 - ※ (1) 관련법규: 기상법 제13조의2(기상학적 가뭄의 예보)
 - (2) 관련정책: 국무조정실 가뭄대응 종합대책('17.8./대통령지시사항)

□ 보조사업 점검결과 : 해당없음

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

< 세부 내역 >

구 분	'18결산	'19계획 (A)	'20계획(안)		증 감 (B-A)	%
			요구	검토(B)		
□ 수문기상예측정보시스템 구축	492	571	605	573	2	0.4
▪ 수문기상예측정보 생산 및 시스템 운영	204	284 · 인건비 85	312 · 인건비 85	287 · 인건비 88	3	1.1

	(상용임금 355백만원+복리후생비 0.5백만원+고용부담금 65백만원)×2인))	(상용임금 355백만원+복리후생비 0.5백만원+고용부담금 65백만원)×2인))	(상용임금 365백만원+복리후생비 0.5백만원+고용부담금 70백만원)×2인))			
	· 유지관리 199 (대상액 3,318백만원 × 요율6%)	· 유지관리 227 (대상액 3,771백만원 × 요율6%)	· 유지관리 199 (대상액 3,771백만원 × 요율5.28%)			
▪ 수문기상 통계정보 생산 및 물관리 유관기관 협력	29 · 유역별강수통계 정보지 발간(배표3 (3만원×100부) · 물관리 유관기관 협력 등 11 (협력회의 시스템 활용 교육 및 기술교류 세미나 개최 등) · 수문기상정보 만족도조사 15	35 · 유역별강수통계 정보지 발간(배표3 (3만원×100부) · 물관리 유관기관 협력 등 17 (협력회의 시스템 활용 교육 및 기술교류 세미나 개최 등) · 수문기상정보 만족도조사 15	28 · 유역별강수통계 정보지 발간(배표3 (3만원×100부) · 물관리 유관기관 협력 등 10 (협력회의 시스템 활용 교육 및 기술교류 세미나 개최 등) · 수문기상정보 만족도조사 15	Δ1	Δ3.5	
▪ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영	238 종합가뭄정보시스템 개선 용역 238	258 수문기상가뭄정보시스템 개선용역 258	258 수문기상가뭄정보시스템 개선용역 258	-	-	
□ 비목(합계)	492	571	605	573	2	0.4
○ 상용임금(110-03)	66	71	71	73	2	2.8
○ 일반수용비(210-01)	18	10	16	9	Δ1	Δ10
○ 임차료(210-07)	1	3	3	3	-	
○ 복리후생비(210-12)	1	1	1	1	-	
○ 일반용역비(210-14)	15	15	15	15	-	
○ 관리용역비(210-15)	131	199	227	199	-	
○ 사업추진비(240-01)	1	1	1	1	-	
○ 일반연구비(260-01)	253	258	258	258	-	
○ 고용부담금(320-09)	6	13	13	14	1	7.7

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 수문기상 예측정보 생산 및 제공 시스템의 정확도 개선을 위한 기술개발 및 서비스 개선을 위한 지속적 투자

- 우리나라 전 국토를 대상으로 한 유역별 수문기상예측정보 정확도 향상을 위한 기술 개선
- 수문기상 감시 및 예측 정보 시스템의 안정적 운영과 효율적 관리를 위한 유지관리비의 지속적인 투자
- 고품질의 일반국민 대상 가뭄예보 및 가뭄대응 관계부처(행안부, 농식품부, 환경부 등) 합동 가뭄예경보 운영을 위한 가뭄감시·전망 정보 생산·제공 시스템 운영 및 개선을 위한 투자 확대
- 장기가뭄 감시 및 예측정보 기술향상 및 제공 기술 개발 추진
- 가뭄 예보 서비스 향상을 위한 종합가뭄시스템의 운영 및 개선

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구분	'19~'23 중기계획안			
	요구		검토	
	금액	산출근거*	금액	산출근거*
'19	5.71	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영(2.84) <ul style="list-style-type: none"> - 운영인력 인건비 2명(0.85) - 시스템 유지보수(1.99) ○ 수문기상 통계정보 생산 및 물 관리 유관기관 협력(0.29) <ul style="list-style-type: none"> - 유역별 강수통계정보 발간(0.03) - 권역별 지자체 및 유관기관 협력 및 현장맞춤형 교육(0.11) - 수문기상정보 만족도 조사(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영(2.58) <ul style="list-style-type: none"> - 종합가뭄정보시스템 개선(2.58) 	5.71	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영(2.84) <ul style="list-style-type: none"> - 운영인력 인건비 2명(0.85) - 시스템 유지보수(1.99) ○ 수문기상 통계정보 생산 및 물 관리 유관기관 협력(0.29) <ul style="list-style-type: none"> - 유역별 강수통계정보 발간(0.03) - 권역별 지자체 및 유관기관 협력 및 현장맞춤형 교육(0.11) - 수문기상정보 만족도 조사(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영(2.58) <ul style="list-style-type: none"> - 종합가뭄정보시스템 개선(2.58)
'20	6.05	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영(3.12) <ul style="list-style-type: none"> - 운영인력 인건비 2명(0.85) - 시스템 유지보수(2.27) ○ 수문기상 통계정보 생산 및 물 관리 유관기관 협력(0.35) <ul style="list-style-type: none"> - 유역별 강수통계정보 발간(0.03) - 권역별 지자체 및 유관기관 협력 및 현장맞춤형 교육(0.10) - 수문기상정보 만족도 조사(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시 	5.73	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영(2.87) <ul style="list-style-type: none"> - 운영인력 인건비 2명(0.88) - 시스템 유지보수(1.99) ○ 수문기상 통계정보 생산 및 물 관리 유관기관 협력(0.28) <ul style="list-style-type: none"> - 유역별 강수통계정보 발간(0.03) - 권역별 지자체 및 유관기관 협력 및 현장맞춤형 교육(0.10) - 수문기상정보 만족도 조사(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시

		교육(0.17) - 수문기상정보 만족도 조사(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영(2.58) - 가뭄 및 수문기상 서비스 확대를 위한 시스템 개선(2.58)		스템 운영(2.58) - 가뭄 및 수문기상 서비스 확대를 위한 시스템 개선(2.58)
'21	10.59	○ 수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영(3.24) - 운영인력 인건비 2명(0.85) - 시스템 유지보수(2.39) ○ 수문기상 통계정보 생산 및 물 관리 유관기관 협력(0.35) - 유역별 강수통계정보 발간(0.03) - 권역별 지자체 및 유관기관 협력 및 현장맞춤형 교육(0.17) - 수문기상정보 만족도 조사(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영(7) - 가뭄 및 수문기상 서비스 확대를 위한 시스템 개선(7)		
'22	12.71	○ 수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영(3.36) - 운영인력 인건비 2명(0.85) - 시스템 유지보수(2.51) ○ 수문기상 통계정보 생산 및 물 관리 유관기관 협력(0.35) - 유역별 강수통계정보 발간(0.03) - 권역별 지자체 및 유관기관 협력 및 현장맞춤형 교육(0.17) - 수문기상정보 만족도 조사(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영(9) - 가뭄 및 수문기상 서비스 확대를 위한 시스템 개선(9)		
'23	14.05	○ 수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영(3.70) - 운영인력 인건비 2명(0.85) - 시스템 유지보수(2.85) ○ 수문기상 통계정보 생산 및 물 관리 유관기관 협력(0.35) - 유역별 강수통계정보 발간(0.03) - 권역별 지자체 및 유관기관 협력 및 현장맞춤형 교육(0.17) - 수문기상정보 만족도 조사		

		(0.15) ○ 가뭄감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영(10) - 가뭄 및 수문기상 서비스 확대를 위한 시스템 개선(10)		
연평균 증가율 (%)	25.2			

4.2. 증장기재정 소요전망('20~'29): 해당없음

5. 고용에 미치는 영향

		'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
		예산(백만원)	571	573
고용효과	총고용 (명)	7.6	10.8	3.2
	재정지출 고용효과	-	-	-
예산 10억원당 고용(명)	추가 고용효과	-	-	-
	재정지출 고용효과	13.3	18.8	5.5
고용효과 산출 방식 설명	추가 고용효과	-	-	-
	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금<표1> ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표2>			
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과: ① + ② = 11.5명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) a. 88백만원 ¹⁾ ÷ 0.3709억원 ²⁾ = 2.4명 1) 인건비 총액: 상용임금(110-03)+부리후생비(210-12)+고용 부담금(320-09): 88백만원 2) 해당 산업 연평균임금: <표1>의 ‘기타전문, 과학 및 기술 서비스업’ 1인당 연평균 임금총액 0.3709억원 적용 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 일반수용비(210-01) 9백만원을 <표2>의 ‘일반수용비’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 b. 9백만원 ÷ 0.91억원 = 0.1명			

	<ul style="list-style-type: none"> - 임차료(210-07) 3백만원을 <표2>의 ‘임차료’ 중 부동산서비스 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.94억원으로 나누어 산출 c. $3\text{백만원} \div 1.94\text{억원} = 0.02\text{명}$ - 일반용역비(210-14) 15백만원을 <표4>의 ‘일반용역비’ 중 사업관련 전문서비스의 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.51억원으로 나누어 산출 d. $15\text{백만원} \div 0.51\text{억원} = 0.3\text{명}$ - 관리용역비(210-15) 199백만원을 <표2>의 ‘관리용역비’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.39억원으로 나누어 산출 e. $199\text{백만원} \div 0.39\text{억원} = 5.1\text{명}$ - 일반연구비(260-01) 258백만원을 <표2>의 ‘일반연구비’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출 f. $258\text{백만원} \div 0.89\text{억원} = 2.9\text{명}$ - 사업추진비(240-01)는 분석 제외 <p><input type="checkbox"/> 2019년 고용효과: 7.6명</p>
개선방안	-

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 기상법 제13조의2(기상학적 가뭄의 예보) 기상청장은 기상학적 가뭄(특정지역에서의 강수량이 평균 강수량보다 적어 건조한 기간이 일정기간 이상 지속되는 현상을 말한다.)에 대하여 일반인이 이용할 수 있도록 필요한 예보를 하여야 한다.
- 기상법 제12조(기상업무에 관한 정보의 관리 및 공동활용체계의 구축 등) ① 기상청장은 기상정보시스템(그 부대시설을 포함한다)을 구축·운영하여 기상업무에 관한 정보의 보급 및 이용을 촉진시켜야 한다. ② 기상청장은 기상업무에 관한 정보를 생산·관리하는 국가 기관, 지방자치단체 및 환경부령으로 정하는 자에 대하여 제1항에 따른 협력을 요청할 수 있다.
- 기상법 제19조(기상현상에 관한 정보의 수집 및 통신을 이용한 발표) ① 기상청장은 국내외 기상현상에 관하여 수집·종합된 다음

각 호의 사항을 국내외의 기상업무를 수행하는 기관이나 선박·항공기가 수신할 수 있도록 통신을 이용하여 발표하여야 한다. ② 제1항에 따른 발표의 대상 지역 및 방법 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

- 기상관측표준화법 제12조(기상관측자료의 상호교환 및 공동활용) ① 기상청장은 관측기관의 기상관측자료가 기상정보시스템을 통하여 상호 교환되고 공동 활용될 수 있도록 필요한 시책을 마련하고 추진하여야 한다. ② 관측기관은 기상관측자료를 기상정보시스템에 전송하여야 한다.

○ 추진경위

- 관련계획

- 관계부처 합동 가뭄대응 종합대책(‘17~)
 - ※ (기상청 임무) 선제적 가뭄대응체계 강화를 위한 신뢰도 높은 가뭄정보 제공
- 제3차 기상업무발전 기본계획 및 세부 추진과제(‘17~’21)
 - ※ 국민 안전을 위한 분야별 수요자 맞춤형 서비스 확대
- 국무조정실 기후변화대응 기본계획(‘14~’33)
 - ※ 정책추진과제(이상기후에 안전한 사회 구현): 물관리 지원을 위한 국가 수문 기후통합서비스 체계 구축
- 국무조정실 국정과제 61번 「신기후체제에 대한 견실한 이행체계 구축」 추진
 - ※ [61-3] “기후변화 적응능력 제고”에 포함되어 유역별 다양한 홍수·가뭄 분석 및 예측정보 서비스 체계 구축 추진

- 추진경위

- 유역별 서비스를 위한 수문기상예측정보 시스템 구축운영 추진(‘13~)
 - 3개 부처(기상청·행안부·국토지리정보원) 합동 「국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템」 구축 사업 일환으로 추진(전자정부지원사업)
 - ※ (구축) 행안부(전자정부지원사업), (운영·서비스) 기상청(정보화사업)
 - 유역별 서비스 실시: (‘14~’16)한강권·낙동강권→(‘17)금강·영산강·섬진강권을 포함하여 전권역→(‘18) 서비스 개선
- 가뭄 감시·전망 정보서비스를 위한 종합가뭄정보시스템 구축 및 개선 추진(‘15~)

- 1개월 및 3개월 기상가뭄 감시 및 전망 정보 정식 서비스 실시('15.10.)
- 관계부처 합동 가뭄예경보 정식 운영('17.1.)
 - ※ 부처 역할: 기상가뭄(기상청), 생활·공업용수가뭄(환경부), 농업용수가뭄(농식품부)
- 지역별(167개 시·군) 1·3개월 기상 가뭄 예보 시행('18.11.)
 - ※ 1개월 전망(주간) 기상 가뭄 예보, 3개월 전망(월간) 관계부처 합동 가뭄예·경보

< 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15계획	'16계획	'17계획	'18계획	'19계획
○수문기상 예측정보시스템 구축	1.79	2.73	2.96	5.02	5.71

(2) 최근 3년간 계획변경, 이월·불용실적

- 2016년: 용역계약 낙찰차액(7백만원) 및 인건비 등 집행잔액(6백만원)
- 2017년: 용역계약 낙찰차액(3백만원) 및 인건비 등 집행잔액(4백만원)
 - 기간제근로자 퇴직급여 지급을 위하여, 상용임금을 고용부담금으로 차제전용
- 2018년: 용역계약 낙찰차액(7백만원) 및 인건비 등 집행잔액(3백만원)

(억원)

연도	당초계획 (A)	전년이월 (B)	계획변경 (C)	현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	2.73	-	-	2.73	2.6	-	0.13
'17년	2.96	-	-	2.96	2.89	-	0.07
'18년	5.02	-	-	5.02	4.92	-	0.1

(3) '19년 기금운용계획변경 및 집행현황

(백만원)

'18결산	'19년			집행('19.9월까지)	
	'19 정부안	'19국회증감	'19 기금변경	집행액	집행율
492	571	-	-	554	97.0

- 국회반영 내역: 해당없음
- 집행현황
 - 수문기상예측정보생산 및 시스템 운영(275백만원)

- 인건비 및 고용부담금(2인, 83백만원)
- 유지관리 용역사업 계약금(190백만원)
- 유지관리 용역사업 조달수수료 지급(2백만원)
- 수문기상 통계정보생산 및 물관리 유관기관 협력(28백만원)
- 유관기관 업무협약, 소모성 물품 구매 등(28백만원)
- 가뭄감시·전망정보생산 및 시스템 운영(251백만원)
- 종합가뭄정보시스템 개선 용역사업 계약금(249백만원)
- 종합가뭄정보시스템 조달수수료 지급(2백만원)

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 1) 국회(예결위, 상임위, 예정처, 국정감사 포함) 지적
 - 2016년 국정감사 지적 사항
 - 종합가뭄정보시스템을 일반국민들도 활용할 수 있도록 개편하는 방안을 검토하고, 관련자 교육 등 시스템 활용을 향상을 위한 대책 마련
 - ⇒ (조치사항) 종합가뭄정보시스템을 통해 일반국민에게 가뭄감시정보 제공('16.12.) 및 가뭄 예·경보 정식 운영('17.1.), 가뭄정보 활용률 제고를 위해 사용자 교육실시('17.3.~4.)
 - 2017년 결산 시정요구
 - '수문기상 가뭄정보시스템'과 환경부 소관 관련 사업과 연계를 강화하는 등 활용성 제고 방안을 강구할 것
 - ⇒ (조치사항) 통합물관리 지원을 위해 국방부·환경부·기상청 간 교류 및 협력증진 업무협약 체결('18.10.), 실무 회의 개최('18.12./'19.4.) 기상예측자료 확대 제공 방안 마련('18.9.) 및 수문기상가뭄정보의 실시간 제공으로 환경부에서 활용
 - 2019년(2018회계연도) 재난안전사업 평가 결과: 82.6점(보통)

(5) 외국 및 민간의 사례

- 미국 NOAA (National Ocean and Atmospheric Administration)
 - 미국의 수문기상 업무는 해양대기관리청(NOAA) 산하기관인 국립기상

서비스(NWS: National Weather Service)에서 주관

- NWS는 수문기상정보 관측 및 예측, 홍수 예·경보 관리, 가뭄 정보 생산 그와 관련한 수문기상 업무 주도
- NWS의 물예보국(OWP: Office of water prediction)에서 수문학적 분석 및 예측과 진단, 정보 제공의 수문기상 업무 담당
- OWP의 소속인 국립 물 센터(NWC: National Water Center)에서 연방 수자원, 수문학적 수문분석 및 예측 모델링, 데이터 시스템 운영 등 미국 전체 13개 지역의 하천 예보 센터 운영

- 영국 FFC (Flood Forecasting Centre)

- 환경청(Environmental Agency, 환경식품농촌부(DEFRA) 소속/수량관리 부서)과 기상청(Met Office, 기업에너지산업전략부(BEIS) 소속/수문기상관측 부서)이 홍수예보 협업업무를 위해 홍수예보센터(FFC: Flood Forecasting Centre)구축
- FFC는 수문기상과 수량의 융합·통합관리 기반의 전문기술 센터로, 잉글랜드, 웨일즈 지역의 특정 대상에 영향예보를 기반으로 5일 이상의 홍수 위험에 대한 예보, 의사결정 가이드라인 개발 등 수행

- 호주 BOM (Bureau of Meteorology)

- 호주 기상청(BOM: Bureau of Meteorology)은 환경에너지부 소속으로, 기상관측을 통한 강우량 예측, 수자원정보 관리를 연계한 홍수예측 및 감시, 예·경보 서비스를 2010년부터 운영 중
- 호주의 물이용과 정책, 수자원공급 및 하천관리의 정보, 물이용평가보고서 등 물관리 전반의 업무를 주도적으로 담당
- 호주 기상청의 물 정보부서(Water Information Service)에서 물 데이터(water data), 물 상태(water status), 물 예보(water forecast)로 구분하여 물 정보에 대한 업무를 전담

(6) 사업추진절차

- 사업계획 수립(제안요청서 작성) → 계약추진(조달청) → 착수보고회 → 중간최종보고회 → 성과물(보고서 등)

○ 사업수행 체계



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사: 해당없음

(8) 총사업비 관리: 해당없음

(9) 연차별 투자계획: 해당없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
수문기상정보 활용 만족도(점)	목표	78.49	77.18	76.37	76.43	77.27	매년 과거 3년 평균 실적의 1% 향상을 목표로 설정	<<측정산식>> = (만족도+유용성+이용의향) / 3 ※ 7점 척도를 100점으로 환산	만족도 조사결과 보고서(전문기관)
	실적	74.77	75.30	76.94	77.27	-			
	달성도	95.3	97.6	100.7	100.7	-			

(11) 신설변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부: 해당없음

(12) 용자 보조비용 및 보조비율 현황: 해당없음

7. 참고자료

2. 사업 주요내용

사업명	수문기상 예측정보시스템 구축
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1100 - 1140 - 502

1. 사업 개요

- 수문기상 및 가뭄에 관한 관측자료를 수집·분석하고 고품질의 예측 정보를 생산·제공하는 수문기상예측정보 및 종합가뭄정보 시스템의 구축 및 운영

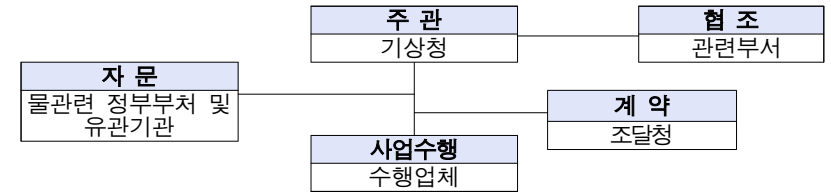
2. 추진목표 및 주요 내용

- 수문기상 예측정보 생산 및 제공 시스템의 정확도 개선을 위한 기술 개발 및 서비스 개선
 - 우리나라 전 국토를 대상으로 한 유역별 수문기상예측정보 정확도 향상을 위한 기술 개선
 - 수문기상 감시 및 예측 정보 시스템의 안정적 운영과 효율적 관리
- 고품질의 일반국민 대상 기상가뭄예보 및 가뭄대응 관계부처(행안부, 농식품부, 환경부 등) 합동 가뭄예경보 운영을 위한 가뭄감시·전망 정보 생산·제공 시스템 운영 및 개선
 - 장기가뭄 감시 및 예측정보 기술향상 및 제공 기술 개발 추진
 - 가뭄 예보 서비스 향상을 위한 종합가뭄시스템의 운영 및 개선

3. 추진체계 (또는 절차)

- 사업계획 수립(제안요청서 작성) → 계약추진(조달청) → 착수보고회 → 중간·최종보고회 → 성과물(보고서 등)

○ 사업수행 체계



4. 2020년 주요 추진계획

- (수문기상) 유역별 면적 강수량 생산 체계 개선 등 수문기상 감시 및 예측 서비스 개선
 - ※ 지상·레이더·위성관측 자료를 연계한 유역별 강수량 분석 체계 구축
- (가뭄) 가뭄예보 생산 체계 확대와 중국 등 인접국 가뭄정보 감시 역량 마련
 - ※ GTS 정보를 활용한 인접국가 가뭄정보 생산 체계 마련

5. (계속사업의 경우) 주요 실적 및 성과

- 유역별 서비스를 위한 수문기상예측정보 시스템 구축·운영 추진('13~)
 - 3개 부처(기상청·행안부·국토지리정보원) 합동 「국가 수문기상 재난 안전 공동활용 시스템」 구축 사업 일환으로 추진(전자정부지원사업)
 - ※ (구축) 행안부(전자정부지원사업), (운영·서비스) 기상청(정보화사업)
 - 유역별 서비스 실시: ('14~'16)한강권·낙동강권 → ('17)금강·영산강·섬진강권을 포함하여 전권역→('18) 서비스 개선
- 가뭄 감시·전망 정보서비스를 위한 종합가뭄정보시스템 구축 및 개선 추진('15~)
 - 1·3개월 기상가뭄 감시 및 전망 정보 정식 서비스 실시('15.10.)
 - 관계부처 합동 가뭄예경보 정식 운영('17.1.)
 - ※ 부처 역할: 기상(기상청), 생활·공업용수(환경부), 농업용수(농식품부)
 - 지역별(167개 시·군) 1·3개월 기상 가뭄 예보 시행('18.11.)
 - ※ 1개월 전망(주간) 기상 가뭄 예보, 3개월 전망(월간) 관계부처 합동 가뭄예·경보

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	수문기상 예측정보 생산 및 시스템 운영
시스템명	수문기상 가뭄정보 시스템
연계목적	○ 부처별 생산 정보를 공동활용하여 물관련 재난 위험을 사전에 분석·예측하여 선제적으로 대응할 수 있도록 정보 제공

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	인수/제공	시기
행정안전부	풍수해 피해예측 시스템	유역단위 강수 관측 정보	제공	기존
		유역단위 강수/토양수분/증발산량/레이더 예측 정보	제공	기존
국토지리정보원	공간정보 공동활용 시스템	유역단위 강수/토양수분/증발산량/레이더 예측 정보	제공	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
수문기상 가뭄정보 시스템 (hydro.kma.go.kr)	내부/외부회원	'14.05.15.	Web	정부 클라우드	287명 (2018.12.기준)	기능 고도화

사업명	가뭄 감시·전망 정보 생산 및 시스템 운영
시스템명	종합가뭄정보시스템
연계목적	관계부처 합동 가뭄예경보 시행, 가뭄 대응을 위한 기상가뭄 정보 제공

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	인수/제공	시기
환경부	물관리정보유통시스템	가뭄지수 현황-SPI3, SPI6, PN	제공	기존
		가뭄지수 전망(1, 3개월)-SPI3, SPI6, PN	제공	기존
행정안전부	국가재난정보공통이용 시스템	가뭄지수 현황-SPI3, SPI6, PN	제공	기존
		가뭄지수 전망(1, 3개월)-SPI3, SPI6, PN	제공	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
종합가뭄정보시스템 (drought.kma.go.kr)	내부 (가뭄예보 담당자)	'15.10.30.	Web	해당없음	42명	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업개요	사업명	수문기상 예측정보시스템 구축	
	사업(서비스) 주요내용	기상·기후예측정보에 기반한 가뭄 감시 및 예측정보를 생산하여 안정적 물관리 지원 및 수문기상·가뭄 재해 예방에 기여	
	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)	
운영계획	사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수
		<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	135명
		<input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원	143명
		<input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	다수
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능: 없음		
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스	
	0	0	
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법 제13조의2)		
	<input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:)		
	<input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:)		
종합의견	<input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)		
	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)		

4. 기상정보통신시스템 운영(재량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 기상정보통신시스템 운영(정보화)	15,970	20,504	21,847	19,463	△1,041	△5.1

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1239 - 500

* 담 당 자 : 관측기반국장(나득균), 정보통신기술과장(연혁진), 사무관(고수미)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 급증하는 국내외 기상자료 실시간 수집·처리·저장·교환을 위한 클라우드 기반 종합기상정보시스템 구축 및 무중단 운영 체계 유지 ○ 일반 국민 및 유관기관에 빠르고 편리한 다채널 기상정보 서비스 전달 체계 구축 및 운영 ○ 청 내 정보화 표준 정립 및 기상정보자원의 운영 효율화를 위한 선진 지능정보기술 도입 및 보급 확산 ○ 사이버 위협에 대비한 정보보호 체계 구축 및 운영 ○ 안정적인 기상자료 수집 및 대량 기상정보 유통을 위한 지능형 네트워크 구축 및 운영
사업기간	'99~계속
총사업비	계속사업
사업규모	기상정보통신시스템 운영
지원조건	직접수행 / 전액 국고지원
사업시행주체	기상청

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

○ 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영(5,887백만원/감 1,300백만원)

▪ 행정업무효율화 개선 등(575백만원/증 8백만원)

- 상용 SW 라이선스 갱신 165,000,000원×1식=165백만원
- 백신 라이선스 갱신 157,000,000원×1식=157백만원
- 업무용 노후PC 교체 633,000원×305대=193백만원
- 행정업무효율화 개선 60,000,000원×1식=60백만원

▪ 행정사무기기 유지관리 등(211백만원/전년 동)

- 상용SW 유지관리 1,380,000,000원×5.8%=80백만원
- HW 유지관리 1,872,000,000원×6.41%=120백만원
- 행정사무기기 시설장비유지 11,000,000원×1식=11백만원

▪ 회선사용료(4,561백만원/감 1,320백만원)

- 본청-소속기관 간 전용회선료 233,915,000원×12월=2,807백만원
- 세계기상자료 유통(RMDCN) 회선료 26,000,000원×4회=104백만원
- 사물지능통신 회선료 24,167,000원×12월=290백만원
- 관측자료수집제공 실시간 전용회선료 113,334,000원×12월=1,360백만원

▪ 정보화 행정 및 운영 등(540백만원/증 12백만원)

- 정보화 사업 부대비용 및 일반운영 122,1550,000원×1식=122백만원
- * 조달수수료, 기술평가, 원가계산, 기타 부대비용, 정보화교육비 등
- 장비 종합보험 20,000,000원×1식=20백만원
- 세계기상 정보화기술 국제회의 참석 9백만원
- 홈페이지 운영 공무원 보수 및 연금 389백만원
- * 공무원 임금(10명) 30,018,100원×10명=300백만원
- * 명절휴가비(10명) 800,000원×10명=8백만원
- * 정액급식비(10명) 1,560,000원×10명=16백만원
- * 복리후생비(10명) 400,000원×10명=4백만원
- * 고용부담금(10명) 323,781,000원×18.88%=61백만원

○ 정보보호체계 구축 및 운영(1,999백만원/증 388백만원)

▪ 정보보호시스템 개선 등(578백만원/증 56백만원)

- 정보보호시스템 개선 및 보강 416,000,000원×1식=416백만원
- 국가주요정보통신기반시설 보안취약점 분석 및 평가 140,000,000원×1식=140백만원
- 정보보호시스템 시설장비유지 17,000,000원×1식=17백만원
- 정보보안 감사 예비 등 5백만원

▪ 정보보호시스템 운영 유지관리(1,421백만원/중 332백만원)

- 사이버보안관제 운영 1,082백만원
- * 고급기술자 76,236,080원×1명=76백만원
- * 중급기술자 59,841,100원×7명=419백만원
- * 초급기술자 53,833,980원×5명=269백만원
- * 제경비 및 기술료 318백만원
- 정보보호시스템 유지관리 339백만원
- * HW 및 상용SW 유지관리 5,136,000,000원×6.6%=339백만원

○ 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영(11,577백만원/감 129백만원)

▪ 시스템 임차료(544백만원/감 84백만원)

- 종합영상시스템 구축 136,000,000원×4회=544백만원

▪ 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 3차년도 구축(7,661백만원/감 45백만원)

- 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 3차년도 구축 개발 3,228백만원
- * 대용량 고성능 기상자료 처리 소프트웨어 개발 1,146,000,000원×1식=1,146백만원
- * 통합 기상자료 연계관리시스템 개발 461,000,000원×1식=461백만원
- * 실시간 품질관리 및 모바일 관측자료 처리모듈 개발 568,000,000원×1식=568백만원
- * 종합기상정보시스템 웹포털 개발(2차년도) 446,000,000원×1식=446백만원
- * 대국민 위험기상정보 스마트 PUSH 앱 서비스 확대 319,000,000원×1식=319백만원
- * 인공지능 챗봇 메신저 서비스 확대 142,000,000원×1식=142백만원
- * 감리비 146,000,000원×1식=146백만원
- 차기 종합기상정보시스템 인프라(HW, 상용SW) 구축 4,433백만원
- * HW(112식) 도입 2,044,000,000원×1식=2,044백만원
- * 상용SW(199식) 도입 2,389,000,000원×1식=2,389백만원

▪ 기상정보서비스 개선 및 운영(419백만원/전년 동)

- 인터넷 기상정보서비스 개선 및 운영 200,000,000원×1식=200백만원
- 홈페이지 분산서비스 120백만원
- * 홈페이지 분산네트워크 서비스 8,400,000원×12월=101백만원
- * 홈페이지 접속지역 정보제공서비스 1,600,000원×12월=19백만원
- 세계기상정보센터 운영 99,000,000원×1식=99백만원

▪ 기상정보통신시스템 보강 및 유지관리(2,931백만원/전년 동)

- 기상정보통신시스템 통합유지관리 2,521백만원
- * 상용SW 유지관리 3,733,000,000원×7.0%=261백만원
- * HW 유지관리 19,132,000,000원×5.8%=1,110백만원
- * 시스템 운영 1,150백만원
- 고급기술자 76,236,080원×3명=229백만원
- 중급기술자 59,841,100원×6명=359백만원
- 초급기술자 53,833,980원×5명=269백만원
- 제경비 및 기술료 293백만원
- 기상정보통신시스템 노후 장비 교체(전산장비 통합도입) : 320,000,000원×1식=320백만원
- 소속기관(9개소) 정보시스템 운영 및 유지관리 90백만원
- * 시스템 유지관리 10,000,000원×9소=90백만원

▪ 기상정보서비스 기타 운영(22백만원/전년 동)

- 신 기상기술 국제협력 21,000,000원×1식=21백만원
- 기상정보시스템 개선 업무협의 1백만원

(단위: 백만원)

구 분	'19예산	'20요구
□ 기상정보통신시스템 운영(정보화)	20,504	19,463
	7,187	5,887
	- 상용 SW 라이선스 갱신(165)	- 상용 SW 라이선스 갱신(165)
	- 백신 라이선스 갱신(157)	- 백신 라이선스 갱신(157)
	- 업무용 노후PC 교체(185)	- 업무용 노후PC 교체(193)
	- 행정업무 효율화 개선(60)	- 행정업무 효율화 개선(60)
	- 행정사무기기 유지관리(211)	- 행정사무기기 유지관리(211)
	* 시스템유지관리(200), 시설유지(11)	* 시스템유지관리(200), 시설유지(11)
	- 본청소속기관 간 전용회선료(4,607)	- 본청-소속기관 간 전용회선료(2,807)
	- 세계기상자료 유통(RMDCN) 회선료(104)	- 세계기상자료 유통(RMDCN) 회선료(104)
	- 사물지능통신 회선료(290)	- 사물지능통신 회선료(290)
	- 관측수집 및 기상정보서비스 전용회선료(880)	- 관측수집 및 기상정보서비스 전용회선료(1,360)
	- 시스템 보험료(20)	- 시스템 보험료(20)
	- 정보화 행정 및 기타 운영(121)	- 정보화 행정 및 기타 운영(122)
	- 세계기상정보화기술 국제회의(10)	- 세계기상정보화기술 국제회의(9)
	- 홈페이지 및 기상정보시스템 운영 인건비(377)	- 홈페이지 및 기상정보시스템 운영 인건비(389)
	* 보수(315), 복리후생비(4), 고용부담금(58)	* 보수(324), 복리후생비(4), 고용부담금(61)
▪ 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영	1,611	1,999
	- 정보보호시스템 개선 및 보강(360)	- 정보보호시스템 개선 및 보강(416)
	- 국가주요정보통신기반시설 보안취약점 진단 및 평가(140)	- 국가주요정보통신기반시설 보안취약점 진단 및 평가(140)
	- 사이버보안관제 운영(750)	- 사이버보안관제 운영(1,082)
	- 정보보호시스템 유지관리(356)	- 정보보호시스템 유지관리(356)
	* 유지관리(339), 시설장비(17)	* 유지관리(339), 시설장비(17)
	- 정보화 현황 조사 및 정보보안감사(5)	- 정보화 현황 조사 및 정보보안감사(5)
▪ 정보보호체계 구축 및 운영	11,706	11,577
	- 정보통신시스템 구축 임차(628)	- 정보통신시스템 구축 임차(544)
	- 차기 종합기상정보시스템 구축(7,706)	- 차기 종합기상정보시스템 구축(7,661)
	* 개발(3,203), HW-SW 도입(4,503)	* 개발(3,228), HW-SW 도입(4,433)
	- 기상정보서비스 개선 및 운영(419)	- 기상정보서비스 개선 및 운영(419)

운영	<ul style="list-style-type: none"> * 인터넷 기상정보서비스 개선 및 운영(20), 세계기상정보센터 운영(99), 홈페이지 분산서비스(12) - 노후장비 교체(320) - 정보통신시스템 통합유지관리(2,521) - 소속기관(9소) 정보시스템 운영 및 유지관리(90) - 신기상기술 국제협력(21) - 기상정보시스템 개선 업무협약(1) 	<ul style="list-style-type: none"> * 인터넷 기상정보서비스 개선 및 운영(200), 세계기상정보센터 운영(99), 홈페이지 분산서비스 운영(12) - 노후장비 교체(320) - 정보통신시스템 통합유지관리(2,521) - 소속기관(9소) 정보시스템 운영 및 유지관리(90) - 신기상기술 국제협력(21) - 기상정보시스템 개선 업무협약(1)
----	---	---

□ 지원 필요성

- 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 구축 사업('18~'20) 연속성 확보 절실
 - 기상업무 전 과정에서 근간을 담당하는 핵심 시스템인 종합기상정보시스템(COMIS-4)의 노후화(2011년 1차 도입)로 시스템 장애 증가
 - 특히 지난 7년간 기상자료 수집·처리량이 대폭 증가하면서 자료 관리 어려움 및 처리 부하가 급증하는 상황으로 차기 시스템 도입 추진 중
 - 차기 시스템은 1차년도('18년) 시스템 설계 결과를 2~3차년도('19~'20년)에 구현하여, 예보정확도 향상과 대국민 기상정보 전달 체계 혁신을 선도해야 하므로 사업의 연속성 확보가 필수적임
- ※ 신기술 분야 사업으로 대기업 참여제한 예외인정 사업(과기정통부)
- 국가 주요정보통신기반시설 지정에 따른 정보보호체계 강화 및 사이버침해 위협 해소를 위한 사이버안전센터 운영 역량 제고 필요
- 청내 전산장비 통합도입 따른 기상정보통신시스템 노후장비 단계적 교체 필요
- 대국민 서비스 이용자 급증과 서비스 개선·확대 요구 증대, 기상정보 이용 패턴 변화 등에 따른 기상정보서비스 운영 기반 고도화 필요
- 기상업무의 IT 의존도 증대에 따라 안정적이고 중단없는 서비스 제공을 위해 정보통신시스템의 체계적인 유지관리 필요
- GISC서울이 제공하는 세계기상자료 활용 등 사용자 지원을 위한 헬프데스크 운영과 해외 GISC(14개)와 실시간 자료교환·처리 감시 대응 필요

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

-
-

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	
			요구	검토(B)		%
□ 기상정보통신시스템 운영 (정보화)	15,970	20,504	21,847	19,463	△1,041	△5.1
▪ 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영	7,069	7,187	5,867	5,887	△1,300	△18.1
▪ 정보보호체계 구축 및 운영	1,744	1,611	1,891	1,999	388	24.1
▪ 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영	7,157	11,706	14,089	11,577	△129	△1.1
□ 비목(합계)	15,970	20,504	21,847	19,463	△1,041	△5.1
○ 상용임금(110-03)	276	315	315	324	9	2.9
○ 일반수용비(210-01)	79	121	121	122	1	0.8
○ 공공요금및제세(210-02)	5,749	5,901	4,581	4,581	△1,320	△22.4
○ 임차료(210-07)	1,594	628	544	544	△84	△13.4
○ 시설장비유지비(210-09)	141	118	118	118		
○ 복리후생비(210-12)	4	4	4	4		
○ 시험연구비(210-13)	10	21	21	21		
○ 일반용역비(210-14)	27	-	-	-		
○ 관리용역비(210-15)	3,767	4,029	4,113	4,361	332	8.2
○ 국내여비(220-01)	8	5	5	5		
○ 국외업무여비(220-02)	6	10	10	9	△1	△10.0
○ 사업추진비(240-01)	1	1	1	1		
○ 일반연구비(260-01)	2,231	3,603	4,948	3,628	25	0.7
○ 법정민간대행사업비(320-08)	112	-	-	-		
○ 고용부담금(320-09)	27	58	58	61	3	5.2
○ 자산취득비(430-01)	1,938	5,690	7,008	5,684	△6	△0.1

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 세계 최고 수준의 기상선진국 도약을 위한 미래 기상업무 환경에 적합한 통합적인 IT인프라 운영
- 최근 급증 및 지능화 추세에 따라 사이버침해사고 대응을 위한 정보보호 강화
- WMO 세계기상정보센터(GISC 서울) 중심으로 기상청 역할 확대

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	205	- 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영 72 - 정보보호체계 구축 및 운영 16 - 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 117	205	- 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영 72 - 정보보호체계 구축 및 운영 16 - 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 117
'20	218	- 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영 58 - 정보보호체계 구축 및 운영 19 - 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 141	195	- 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영 59 - 정보보호체계 구축 및 운영 20 - 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 116
'21	192	- 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영 78 - 정보보호체계 구축 및 운영 36 - 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 78		
'22	181	- 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영 77 - 정보보호체계 구축 및 운영 35 - 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 69		
'23	171	- 국가기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영 77 - 정보보호체계 구축 및 운영 29 - 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 65		
연평균 증가율 (%)	△4.4			

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
	예산(백만원)		20,504	19,463	△1,041
총고용 (명)	재정지출 고용효과	추가 고용효과	273	267.9	18.6
		예산 10억원당 고용(명)	13.3	13.8	0.0
고용효과 산출 방식 설명	추가 고용효과	추가 고용효과	-	-	-
		<p>□ 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출</p> <p>① 인건비 지출항목(직접고용효과)</p> <p>- 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금<표1></p> <p>② 인건비 외 지출항목(간접고용효과)</p> <p>- 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표2></p>			
고용효과 산출내역	<p>□ 2020년 고용효과: ① + ② = 291.6명</p> <p>① 인건비 지출항목(직접고용효과)</p> <p>a. 3.89억원¹⁾ ÷ 0.5181억원²⁾ = 7.5명</p> <p>1) 인건비 총액: 상용임금(110-03)+복리후생비(210-12)+고용부담금(320-09)</p> <p>2) 해당 산업 연평균임금: <표1>의 '정보서비스업' 1인당 연평균 임금총액 0.5181억원 적용</p> <p>② 인건비 외 지출항목(간접고용효과)</p> <p>- 일반수용비(210-01) 1.22억원을 <표2>의 '일반수용비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출</p> <p>b. 1.22억원 ÷ 0.91억원 = 1.3명</p> <p>- 공공요금(210-02) 45.81억원을 <표2>의 '공공요금 및 제세' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99억원으로 나누어 산출</p> <p>c. 45.81억원 ÷ 0.99억원 = 46.3명</p> <p>- 임차료(210-07) 5.44억원을 <표2>의 '임차료' 중 <표3>의 '장비 임대료-기계장비 및 용품임대' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.26억원으로 나누어 산출</p> <p>d. 5.44억원 ÷ 1.26억원 = 4.3명</p> <p>- 시설장비유지비(210-09) 1.18억원을 <표2>의 '시설장비유지비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.47억원으로 나누어 산출</p>				

	<p>e. $1.18\text{억원} \div 0.47\text{억원} = 2.5\text{명}$</p> <p>- 시험연구비(210-13) 0.21억원을 <표2>의 '시험연구비' 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출</p> <p>f. $0.21\text{억원} \div 0.91\text{억원} = 0.2\text{명}$</p> <p>- 관리용역비(210-15) 43.61억원을 <표2>의 '관리용역비' 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.39억원으로 나누어 산출</p> <p>g. $43.61\text{억원} \div 0.39\text{억원} = 111.8\text{명}$</p> <p>- 국내여비(220-01) 0.05억원을 <표2>의 '국내여비' 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.88억원으로 나누어 산출</p> <p>h. $0.05\text{억원} \div 0.88\text{억원} = 0.1\text{명}$</p> <p>- 사업추진비(240-01) 0.01억원을 <표2>의 '사업추진비' 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.57억원으로 나누어 산출</p> <p>i. $0.01\text{억원} \div 0.57\text{억원} = 0.02\text{명}$</p> <p>- 일반연구비(260-01) 36.28억원을 <표2>의 '일반연구비' 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출</p> <p>j. $36.28\text{억원} \div 0.89\text{억원} = 40.8\text{명}$</p> <p>- 자산취득비(430-01) 56.84억원을 <표2>에 의거, <표4>의 '정보통신 및 방송서비스-정보서비스' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.07억원으로 나누어 산출</p> <p>k. $56.84\text{억원} \div 1.07\text{억원} = 53.1\text{명}$</p> <p>- 국외업무여비(220-02)는 분석 제외<표2></p> <p><input type="checkbox"/> 2019년 고용효과: 267.9</p>
개선방안	<input type="checkbox"/> 유지관리, 시스템 개발 및 구축 등을 통한 고용효과 개선

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 국가정보화기본법 제7조(국가정보화시행계획의 수립)
- 기상법 제5조(기상업무에 관한 기본계획수립 등)

- 기상관측표준화법 제12조(기상관측자료의 상호 교환 및 공동활용)
- 교통안전법 제25조(교통안전에 관한 정보의 수집·전파)
- 전자정부법 제56조(정보통신망 등의 보안대책 수립·시행), 제56조의2(정보시스템 장애예방·대응 등)
- 정보화업무규정, 기상청 홈페이지 운영지침

○ 추진경위

- '99~'03 기상관측자료 수집을 위한 초고속정보통신망 구축 및 개선
- '05~'08 선진형 방재기상정보 웹서비스 시스템 구축·운영
- '06~'08 종합기상정보시스템(COMIS-III) 및 ITA/EA 기반 구축, 전산통신장비 통합유지보수 시행
- '08년 대표홈페이지 및 모바일서비스 개편, IT서비스분야 국제표준 인증(ISO20000)
- '10년 노후 통신장비 교체 보강 및 사이안전센터 보안관제 구축
- '11년 기상청 정보보안기본지침(훈령694호) 제정 및 정보화통합관리 시스템 구축
- '11~'13 차세대 통합 기상 IT 인프라 구축 (1차, 2차, 3차)
- '13년 WMO세계기상정보센터 'GISC 서울' 유치 승인 및 운영
- '14년 2018평창동계올림픽 기상정보지원 홈페이지 서비스 실시
- '14년 세계기상자료 서비스 확대를 위해 유럽지역통신망 대역폭 개선(2Mbps→4Mbps)
- '14년 GISC 서울 책임영역센터인 NC 서울 정규운영 개시
- '14년 정보보호관리 체계(노후시스템 교체, 신규 장비 도입) 보강
- '15년 종합기상정보시스템(COMIS-4) 통합DB 이중화 운영체계 구축
- '15년 한·일, 한·중 저속GTS회선을 RMDCN으로 전환(전송속도 30~60배 향상)
- '15년 GISC서울 운영을 위한 OpenWIS 업그레이드 완료 및 서비스 체계 구축
- '15년 기상정보 웹사이트의 기능별 분류, 진단 및 유사 중복 웹사이트 통합
- '16년 오픈API 서비스 고도화 기반 마련 및 서비스 확대
- '16년 세계기상자료의 안정적인 확보를 위한 자료 유통체계 고도화

- '16년 주요정보통신기반시설 보안취약점 정밀점검 확대 시행 등 보안관리기능 강화
- '17년 홈페이지 접근성 강화를 위한 인프라 보강 및 행정홈페이지와 날씨홈페이지 분리
- '17년 대국민 실시간 기상 Open API 서비스 확대
- '17년 SDHD급 영상회의시스템을 FULL HD 지원 시스템으로 전면 교체
- '17년 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 구축 전략 및 실행계획 수립
- '17년 GISC서울 운영 모니터링 자동화 체계 구축
- '18년 클라우드 온나라시스템 전환 및 GVPN-G-드라이브 운영
- '18년 유관기관 전국 CCTV 연계·활용(약 3,300여대)
- '18년 사용자 편의를 위한 모바일 웹 전면 개편
- '18년 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 설계 및 KMA 클라우드 시범 구축
- '18년 정보보호시스템(망연계시스템, 방화벽, VPN) 도입 및 교체
- '18년 개인정보보호 강화를 위한 접속기록통합관리시스템 도입

< 예산 반영 추이 >

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 기상정보통신 시스템 운영	159	159	156	156	158	158	177	177	195

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- 2016년
 - 슈퍼컴 4호기 리스계약 환율과 리스실행 환율의 변동에 따른 임차료 부족분 충당을 위하여 기상용 슈퍼컴 운영사업으로 200백만원 내역변경
 - 정보화사업 낙찰차액(34백만원) 및 집행잔액(46백만원) 등 80백만원 불용
- 2017년
 - 국가정보통신망 구축사업 12월분 전용회선료 연내 지급을 위한 부족분 충당을 위하여 기상레이더운영사업에서 71백만원 전용
 - 국가정보통신망 구축사업 12월분 전용회선료 연내 지급을 위한 부족분 충당을 위하여 기상용 슈퍼컴 운영사업에서 160백만원 내역변경
 - 정보화사업 낙찰차액(26백만원) 및 집행잔액(104백만원) 등 130백만원 불용

○ 2018년

- 개인정보 사고 예방 및 증적자료 확보를 위한 개인정보접속기록 통합관리 소프트웨어 구매를 위하여 지진조기경보 구축 및 운영 사업에서 287백만원 전용
- 기상관측자료 분석 및 통계처리 업무 공무원 근로자의 최저임금 인상과 잔여 월 임금보전을 위하여 지상·고층 기상관측망 확충사업으로 2백만원 전용
- 슈퍼컴퓨터 사용량 증가와 신규 전산장비 설치에 따른 슈퍼컴퓨터 전기요금 부족분 충당을 위하여 기상용 슈퍼컴 운영사업으로 189백만원 내역변경
- 차기 종합기상정보시스템 구축(KMA클라우드)사업 계약지연(사업기간 확보)으로 인한 잔금(70%, 1,189백만원), 기상청 망연계시스템 도입 및 방화벽시스템 교체사업 지연으로 인한 사업비(373백만원) 이월
- 정보화사업(임차료, 관리용역비 등) 낙찰차액(232백만원), 인건비 집행잔액(19백만원), 일반운영비 집행잔액(58백만원) 등 309백만원 불용

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	156 ()	- ()	△2 ()	154 ()	153 ()	- ()	1 ()
'17년	158 ()	- ()	2 ()	160 ()	159 ()	- ()	1 ()
'18년	177 ()	- ()	1 ()	178 ()	159 ()	16 ()	3 ()

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

'18예산		'19 예산			집행('19.9월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
17,745	17,745	20,504	-	20,504	10,745	52.4

○ 집행현황

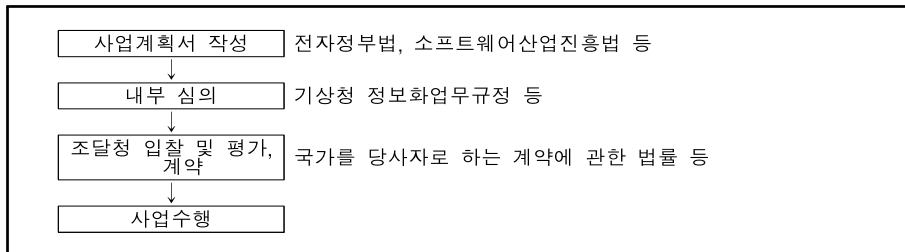
- 매월 또는 정기적으로 집행되는 공공요금 및 임차료, 시스템 유지 관리용역대금이 예산의 대부분을 차지하고 있으며, 시스템 도입이 하반기에 완료됨에 따라 현재까지 집행률은 40% 미만임.

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 2017회계연도 재정사업자체평가 결과: 보통(87.9점, 2018.4.평가)
- 2018회계연도 재정사업자체평가 결과: 우수(93.8점, 2019.4.평가)
- 국회(예결위, 상임위, 예정처, 국정감사 포함) 지적
 - 기상청 종합기상정보시스템 취약점 분석결과 기술적 보안 하락에 따른 재발방지 대책 마련 필요('17년 국정감사, 송옥주·신보라의원)
 - 기상청이 만든 날씨 정보 관련 스마트폰 어플리케이션 탈퇴자가 많은 이유를 분석하고 향후 어플리케이션 이용을 활성화 할 수 있는 방안 마련 필요('17년 국정감사, 임이자의원)
 - 기상정보가 메인이 되어야 하고 제대로 된 수요자 중심의 정보를 국민들에게 상세하게 제공하여 국민편익에 맞는 홈페이지로 개편 필요('18년 국정감사, 이용득의원)

(5) 외국 및 민간의 사례 : 해당사항 없음

(6) 사업추진절차



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리 : 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

- '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
정보인프라 운영관리 서비스 제공시간 (단위: 분)	목표	085	108	126	135	138	서비스 제공시간의 지속적인 개선을 위해 매년 전년대비 3분 상향을 연도별 목표로 설정	월평균 서비스 제공시간(분) = 월 총 서비스 제공시간(분) - 월평균 서비스 장애시간(분) ※ 간편한 표기를 위해 실제 월 총 서비스 제공시간인 43,200에서 43,000분을 생략한 200분을 기준으로 표현	IT서비스 관리(IITSM)를 통해 서비스 제공시간 측정
	실적	105	123	132	-	-			
	달성도	123.5	113.9	104.8	-	-			
대국민 기상정보 서비스 사용자 만족도(날씨누리) (단위: 점)	목표	-	-	56.5	64.1	65.4	최근('17) 실시한 홈페이지 이용 만족도 조사 결과(54.9점)를 기준으로 매년 만족도 목표치를 2% 상향으로 설정	만족도 = $\sum(\text{최도별 가치치} \times \text{최도별 선택인원}) / \text{총 설문인원}$ ※ 조사척도(5점척도) - 매우만족(100점) - 만족(75점) - 보통(50점) - 불만족(25점) - 매우불만족(0점)	설문조사 (국민신문고 이용)
	실적	-	54.9	62.9	-	-			
	달성도	-	-	111.3	-	-			

(11) 신설·변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

7. 참고자료

- (1) 종합기상정보시스템(COMIS) 소개
- (2) 인터넷 기상정보서비스 개선 및 운영
- (3) WMO 세계기상정보센터 운영
- (4) 백령도 위성통신 전용회선 대역폭 증설
- (5) 정보보호시스템 개선 및 보강

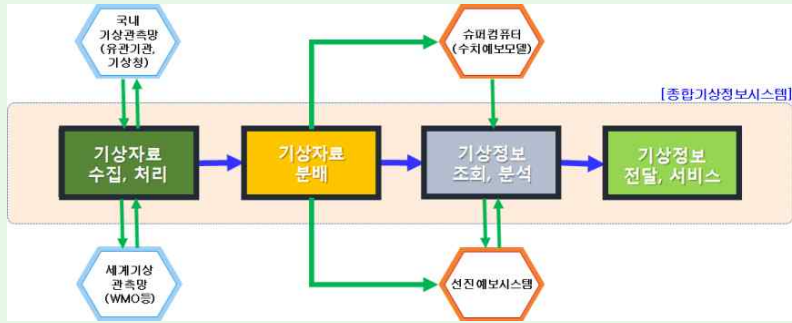
참고 1

종합기상정보시스템(COMIS) 소개

COMIS(COMBined Meteorological Information System)

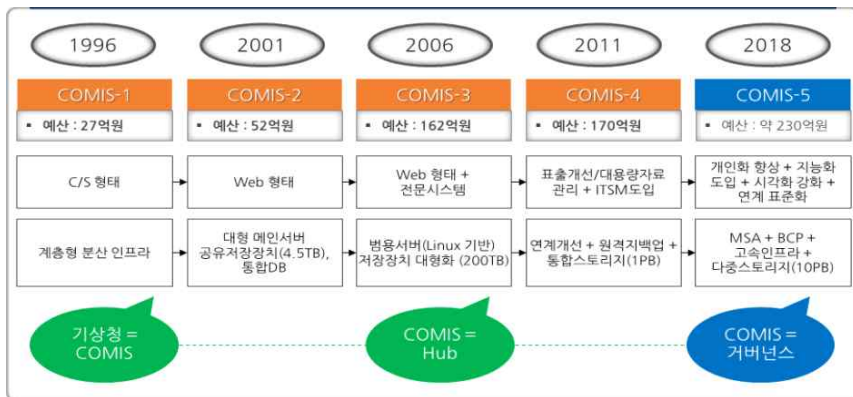
〈 종합기상정보시스템(COMIS-5) 〉

- 기상업무 전 과정에 걸쳐 근간을 담당하는 기상청 핵심 정보시스템
- 기상정보 수집·처리⇒분배⇒조희·분석⇒전달 메인 컨트롤타워 역할
- 일 평균 2.2TB 자료를 처리, 130개 국내외 기관과 기상자료 유통



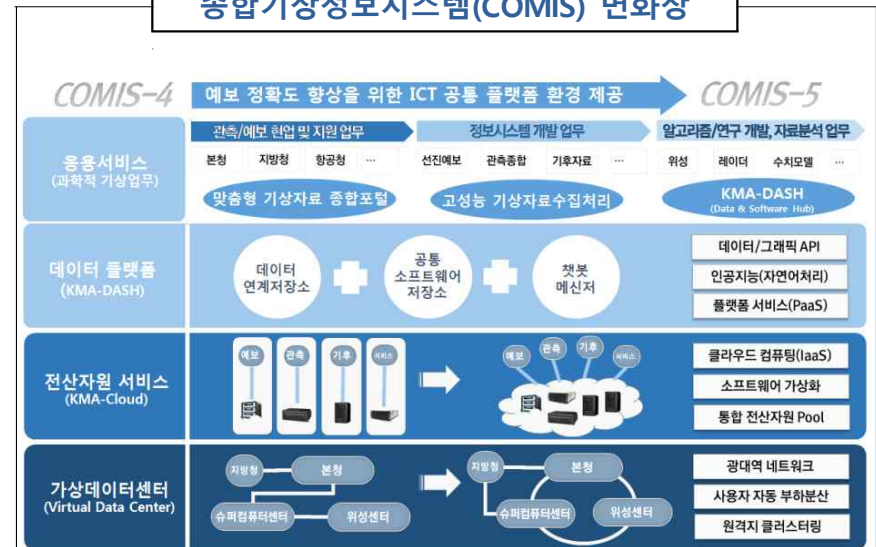
시스템 연혁

- 기상기술 및 최신 ICT 발전에 따라 5~7년 단위로 차세대 시스템을 구축하여 실시간 기상자료 유통 및 예보 정확도 개선 등 핵심 기상 업무 선도



시스템 변화상

종합기상정보시스템(COMIS) 변화상



분야	COMIS-4	COMIS-5	
사용자	이용대상	• 예보, 관측 현업 지원용	• 연구·분석 업무 지원 확대
	기상자료 활용	• 단순 자료 종합 표준형 • 문숫자/이미지 중심 정적 시각화 • 제한적 다운로드 제공	• 지역·개인별 맞춤형 표준 • 상황별 맞춤 알람 • 고해상도 자료의 동적 시각화 • 데이터·소프트웨어 활용 플랫폼 제공 (K-DASH: KMA-Data & Software Hub)
	기상자료 접근	• COMIS 보관자료 제공 • 파일 단위 원시자료 제공	• 센터 간 저장위치에 투명한 자료 접근 • 기상요소 단위 맞춤형 제공
인프라	전산자원	• 물리 전산자원 도입 • 통합 공유 저장소(2PB)	• 클라우드 전산자원으로 수량감축 및 신속·유연한 할당 • 통합 공유 저장소 확장(5PB)
	네트워크	• 1Gbps/10Gbps 인터페이스(LAN) • 본청 중심 트리 구조(장애 취약)	• All 10Gbps 인터페이스(LAN) • 본청-슈퍼컴퓨터-위성센터 고속 링 구조 • 슈퍼컴퓨터 외부 연계망 보강 • 평시 근접센터 장애시 원격센터 서비스
	이중화/복구	• 본청-슈퍼컴퓨터 원격지 백업 • 수 일 이내 복구	• 본청-슈퍼컴퓨터 Active-Active 가상데이터센터 • 수 초 ~ 수 시간 이내
위치	• 본청	• 본청, 슈퍼컴퓨터센터 분산 설치	

□ 연차별 사업 내용

구분	2018년(분석-설계)	2019년(1 st 개발)	2020년(2 nd 개발)
운영	① 기상자료	•대용량 고성능 수집 처리엔진 설계	•대용량 고성능 수집처리엔진 개발
	② 웹포털	•종합 웹포털 설계 •통합 인증/권한 설계	•종합 웹포털 개발
	③ 챗봇메신저	•챗봇 설계(5종)	•챗봇 서비스 개발(1차) ※ 용어, 법제도, 국회, IT서비스(4종) •챗봇/메신저 SW 도입
	④ K-DASH	•K-DASH 설계	•K-DASH 개발
	⑤ 대국민 PUSH앱		•고성능 PUSH앱 설계/개발 ※ 실시간 지진-기상정보 10만명(3초 이내 전달)
데이터	⑥ DB/파일	•원격지 기상자료 저장 구조 설계	•원격지 기상자료 저장 기술 검증
	⑦ 메타데이터	•메타데이터 구조 설계	•메타데이터 활용 체계 개발
	⑧ API	•통합 API 구조 설계	•API SW 도입(1차) ※ 본청용 •통합 API 개발
인프라	⑨ 전산자원	•통합서버 도입(1차) ※ 클라우드(수요부서 제 공용), ⑩클라우드 관리	•통합서버 도입(2차) ※ ②웹포털, ③챗봇메신저, ④ K-DASH, ⑤푸시앱, ⑥DB/파일, ⑦ 메타데이터, ⑧API
	⑩ 네트워크/보안 (가상데이터센터)	•개별부서용 클라우드 저장장치 도입(1차) ※ 본청용	•COMIS-5 DB용 저장장치 도입(2차) ※ 본청용/슈퍼컴용
	⑪ KMA-Cloud	•Cloud 관리 SW 도입 (1차) ※ 클라우드(본청 개별부 서용)	•Cloud SW 도입(2차) ※ 본청 COMIS-5용
	⑫ 백업/통합아카이빙	•자료백업 체계 설계	•통합아카이빙 정보화전략계획
	⑬ 모니터링/IT서비스관리	•시스템 모니터링 구조 설계	•ITSM 프로세스 설계

통합 테스트

자료 이관

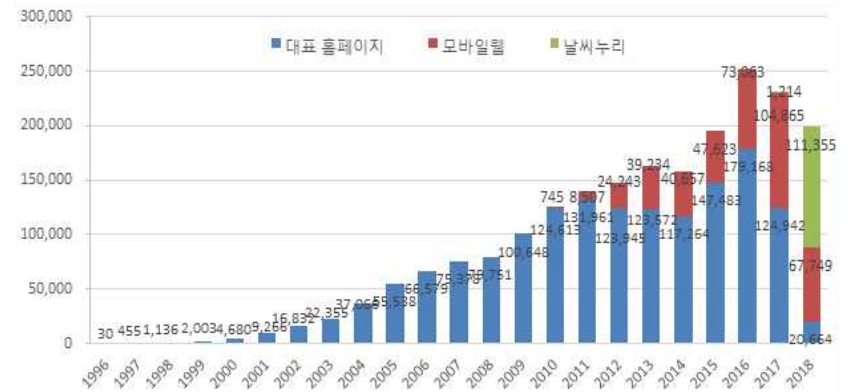
성능 테스트

참고 2 인터넷 기상정보서비스 개선

□ 연도별 기상청 대표 홈페이지 방문자 현황

- 최초 개설('96년~), 모바일웹('11년~), 행정과 날씨 분리('18년~)
- ※ 2016년 이후 매년 2억명 이상 방문자 수 기록

(단위: 천명)



□ 사업 필요성

- 국민의 눈높이와 급변하는 기상환경에 맞는 홈페이지 서비스를 제공 하기 위해 현행 운영 콘텐츠에 대한 지속적인 개선, 관리 필요

□ 2020년 주요 사업 내용

- 대표 홈페이지에 통합 운영 중인 소속기관 홈페이지 개편
 - 9개 지방청·지청 홈페이지 및 국가기상슈퍼컴퓨터센터 홈페이지는 대표 홈페이지에 통합 운영 중
 - '19년 개편 중인 기상청 홈페이지와 통일성을 있는 웹디자인 적용, 소속기관별 특화 서비스 운영을 위한 홈페이지 개편
- 다국어 홈페이지 콘텐츠 보강
 - 국내 거주 외국인에 대해 편리한 기상정보 서비스 제공하고자 영문/일문/중문의 다국어 홈페이지 콘텐츠 보강

참고 3

정보보호시스템 개선 및 보강

□ 배경 및 필요성

- 최근 지능화 및 고도화 되는 사이버위협에 대응하기 위하여 노후화 및 성능 저하된 정보보호시스템 신속한 교체 필요
- 특히 '10년에 도입한 침입차단시스템, 웹방화벽은 노후화(생산, 서비스 중단) 및 CC인증) 유효기간이 만료됨에 따라 보안에 매우 취약하여 신속한 교체가 필요함

□ 사업내용

- 소요 예산 : 416백만원

시스템	도입년도/내용연수	용도 및 사유	설치장소	수량	예산 (백만원)
침입차단시스템	'10년/6년	유해트래픽 차단 / 생산, 서비스중단, CC만료	인터넷망(10G), 관제망(10G)	4	280
웹방화벽	'10년/6년	웹공격 탐지 및 차단 / 생산, 서비스중단, CC만료	지진망 (10G)	2	136
합 계					416

□ 미 확보시 문제점

- 노후화(생산, 서비스중단) 및 CC인증 만료된 정보보호시스템으로 인한 사이버침해 탐지 및 대응이 불기하여 침해사고로 인한 기상업무 수행에 심각한 영향 발생
- 최근 지능화, 고도화 되는 각종 사이버위협에 대한 대응능력 부족

□ 기대효과

- 노후화 및 CC인증 만료된 정보보호시스템 교체를 통한 기상정보시스템의 안정적 운영기반 마련 및 사이버위협 대응능력 향상

[붙임] 산출내역 및 교체 사유('20~'23)

구분	시스템	도입년도/내용연수	설치장소	사유	수량	예산 (백만원)
'20년	침입차단시스템 (Firewall)	'10년/6년	인터넷망, 관제망	생산, 서비스중단, CC만료	4	280
	침입방지시스템 (IPS)	'10년/6년	연구전산망, 지진망, 6KANET, 관제망	생산, 서비스중단, CC만료	8	460
	DDoS 대응시스템	'10년/6년	연구전산망	생산, 서비스중단, CC만료	2	100
	웹방화벽(WAF)	'10년/6년	지진망	생산, 서비스중단, CC만료	2	140
	보안관제 스토리지	'11년/5년	DMZ망	생산중단, 성능저하로 교체 (71TB~300TB)	1	120
'21년	침입차단시스템 (Firewall)	'10년/6년 '11년/6년	관제망(유관), 6KANET, 기상1호	생산, 서비스중단, CC만료 기상1호(생산, 서비스중단)	6	420
	침입방지시스템 (IPS)	'10년/6년	관제망(유관)	생산, 서비스중단	2	120
	위협관리시스템 센서 교체	'10년/6년	각 네트워크망	신기술(YARA룰) 정책적용 및 노후화로 교체	10	500
	개인정보관리시스템(DRM) 고도화	'11년/6년	업무망	CC인증 도입, 노후화 및 성능저하로 교체	1	100
	웹방화벽(WAF)	'10년/6년	지진망	생산, 서비스중단, CC만료	2	140
	원격접속통제 시스템	'12년/6년	인터넷망	노후화 및 성능저하로 교체	1	100
	자료저장방지 솔루션	'13년/6년	인터넷망	노후화 및 성능저하로 교체	1	60
	매체제어시스템	'14년/6년	업무망, 인터넷망	노후화 및 성능저하로 교체	1	50
'22년	침입차단시스템 (Firewall)	'12년/6년 '13년/6년	MGMT(관리망), RMDON 유관기관망	관리망(생산, 서비스중단, CC만료) RMDON(생산, 서비스중단) 노후화 및 성능저하로 교체	6	420
	침입방지시스템 (IPS)	'14년/6년	업무망 DMZ	생산중단, CC만료	2	120
	위협관리시스템 센서 교체	'11년/6년 '16년/6년	각 네트워크망	신기술(YARA룰) 정책적용 및 노후화로 교체	10	500
	DDoS 대응시스템	'14년/6년	업무망	노후화 및 성능저하로 교체	2	100
	웹방화벽(WAF)	'14년/6년	업무망 DMZ	노후화 및 성능저하로 교체	2	140
	내 PC 지킴이	'14년/6년	업무망, 인터넷망	노후화 및 성능저하로 교체	2	110
	침입차단시스템 (Firewall)	'15년/6년	홈페이지망	노후화 및 성능저하로 교체	2	140
'23년	위협관리시스템 (TMS)	'18년/6년	국가사이버안전센터 ↔ 기상청 자료연계	노후화 및 성능저하로 교체	1	700
	합 계					4,820

4) CC인증(Common Criteria) : 정보기술 보안평가를 위한 공통 평가기준으로 컴퓨터 보안 국제 표준

2. 사업 주요내용

사업명	기상정보통신시스템 운영
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1239 - 500

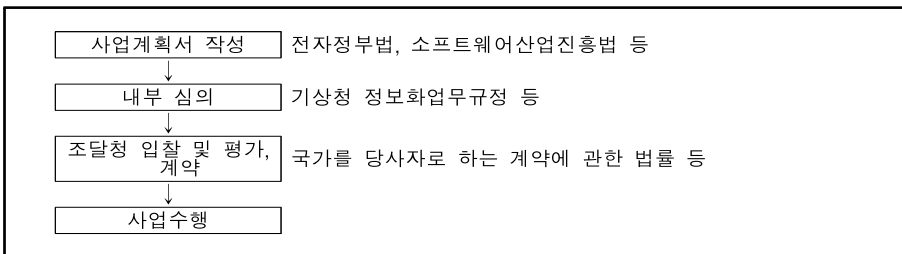
1. 사업 개요

- 국가기상통신망 구축 및 운영
- 정보보호체계 구축 및 운영
- 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영

2. 추진목표 및 주요 내용

- 급증하는 국내외 기상자료 실시간 수집·처리·저장·교환을 위한 클라우드 기반 종합기상정보시스템 구축 및 무중단 운영 체계 유지
- 일반 국민 및 유관기관에 빠르고 편리한 다채널 기상정보 서비스 전달 체계 구축 및 운영
- 청 내 정보화 표준 정립 및 기상정보자원의 운영 효율화를 위한 선진 지능정보기술 도입 및 보급 확산
- 사이버 위협에 대비한 정보보호 체계 구축 및 운영
- 안정적인 기상자료 수집 및 대량 기상정보 유통을 위한 지능형 네트워크 구축 및 운영

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 국가 기상통신망 구축 및 정보화 행정 운영(7,755백만원)
 - 국가기상통신망, 세계기상통신망, 장비보험, 행정사무업무 효율화 개선, 상용SW 및 백신 라이선스 갱신, PC교체, 계약직 운영관리 등
- 정보보호체계 구축 및 운영(3,166백만원)
 - 사이버안전센터 운영, 정보보호시스템 개선 및 보강, 국가주요 정보통신 기반시설 보안 취약점 진단 및 평가
- 종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선 운영 (20,270백만원)
 - 차기 종합기상정보시스템 구축, 기상정보시스템 통합유지관리, 홈페이지 서비스 개선, 기상정보통신시스템 노후장비 교체 등

5. (계속사업의 경우) 주요 실적 및 성과

- '17년 홈페이지 접근성 강화를 위한 인프라 보강 및 행정홈페이지와 날씨홈페이지 분리
- '17년 SDHD급 영상회의시스템을 FULL HD 지원 시스템으로 전면 교체
- '17년 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 구축 전략 및 실행계획 수립
- '17년 GISC서울 운영 모니터링 자동화 체계 구축
- '18년 클라우드 온나라시스템 전환 및 GVPN·G-드라이브 운영
- '18년 유관기관 전국 CCTV 연계·활용(약 3,300여대)
- '18년 사용자 편의를 위한 모바일 웹 전면 개편
- '18년 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 설계 및 KMA 클라우드 시범 구축
- '18년 정보보호시스템(망연계시스템, 방화벽, VPN) 도입 및 교체
- '18년 개인정보보호 강화를 위한 접속기록통합관리시스템 도입

3. 서비스정보 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	종합기상정보시스템 구축 및 기상정보서비스 개선
시스템명	종합기상정보시스템, 세계기상정보시스템, 기상청 홈페이지, 국가기상관측표준화 공동활용시스템, 공공데이터포털 API시스템
연계목적	o 대국민 기상정보의 효율적 서비스

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드 이용	운영현황	향후 계획
종합기상정보시스템 (COMIS-4)	내부	'13.6.07.	C/S, Web	자체	1,300	유지
WMO 세계기상정보시스템 (WIS) (http://gisc.kma.go.kr)	내부/대국민	'13.3.29.	C/S Web	자체	2,346 (방문수)	유지
기상청 홈페이지 (http://www.kma.go.kr)	대국민	'09.7.	Web	자체	16년 방문자수 252,230,883	유지
국가기상관측표준화 공동활용시스템	내부/방재유관기관	'11.11.30	Web	자체		유지
공공데이터포털 기상정보 API 시스템 (http://newsky2.kma.go.kr)	유관기관	'11.	Web	정부		유지

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업개요	사업명	종합기상정보시스템 구축 및 개선	
	사업(서비스) 주요내용	기상정보의 생산, 수집, 유통을 위한 내부서비스	
	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)	
운영계획	사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수
		<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	1,500명
		<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명
		<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능		
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스	
	o		
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령:) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)		
	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음		
	<input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안:)		

5. 기상용슈퍼컴운영(재량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 기상용슈퍼컴운영 (정보화)	26,564	27,427	27,793	27,171	△256	△0.9

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1200 - 1239

* 담 당 자 : 관측기반국장(나득균), 국가기상슈퍼컴퓨터센터장(박성찬), 사무관(이봉주)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	집중호우, 태풍, 폭설 등 기상이변에 신속·정확·가치있는 정보 생산 및 제공을 위해 필수적인 국가기상슈퍼컴퓨터 구축과 안정적 운영
사업기간	'99~계속
총사업비 ¹⁾	계속사업 * '19년까지 기투자액 : 3,568억원
(건축)	
(장비)	
(연구비 등)	
사업규모 ²⁾	기상용 슈퍼컴퓨팅 자원 확보와 운영관리(24시간 365일 운영)
지원조건 ³⁾	직접수행(전액 국고지원)
사업시행주체	기상청
간접비 ⁴⁾	

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

- 슈퍼컴 구축 및 유지관리 : 슈퍼컴퓨터 구축 리스임차료와 운영을 위한 사업비 18,690백만원 요구
 - 슈퍼컴4호기 리스임차료 종료 반영하여 '19년 대비 1.3% 감액
 - 산출내역
 - 슈퍼컴퓨터 및 저장장치 리스임차료 14,759백만원
 - 슈퍼컴5호기 리스료 : 4회×3,418백만원 = 13,672백만원
 - 저장장치('18년 구축) 리스료 : 4회×272백만원 = 1,087백만원
 - 슈퍼컴퓨터 등 전산장비 유지보수비 3,931백만원
 - 슈퍼컴4호기 : 6%×57,212백만원 = 3,433백만원
 - 저장장치('18년 구축) : 4%×5,000백만원 = 200백만원
 - 수치모델 병렬화/최적화(1인) : 1인×84백만원 = 84백만원
 - 슈퍼컴퓨터 모니터링(4인) : 4인×48백만원 = 192백만원
 - 유지보수 조달수수료 : 1건×22백만원 = 22백만원
- 슈퍼컴 기반설비 유지관리 : 슈퍼컴퓨터 기반설비(전기, 냉각 등) 구축 리스임차료와 운영을 위한 사업비 3,405백만원 요구
 - 슈퍼컴4호기용 기반설비 리스임차료 종료 반영하여 '19년 대비 3.8% 감액
 - 산출내역
 - 슈퍼컴5호기 기반설비 리스료 : 4회×524백만원 = 2,096백만원
 - 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지보수비 : 1,213백만원
 - UPS, 냉동기, 냉각탑, 항온항습기 등 : 5.43%×11,947백만원 = 649백만원
 - 기반설비 운영 상주인력 : 15인×37백만원 = 555백만원
 - 유지보수 조달수수료 : 1건×9백만원 = 9백만원
 - 기반설비 수선 및 노후부품 교체 : 2건×9백만원=18백만원
 - 슈퍼컴퓨터 보안설비(CCTV) 보강 2차사업 : 78백만원
 - 옥내용CCTV 카메라 : 30대×2.6백만원=78백만원

- 슈퍼컴퓨터 운영지원 : 전기요금, 전용회선요금, 여비 등 슈퍼컴퓨터 운영 기본경비 5,076백만원 요구
 - 전용회선 사용료 3년 장기계약 체결하여 '19년 대비 2.5% 감액
 - 산출내역
 - 전용회선 사용료 : 12개월×66.1백만원=793백만원
 - 전기요금 : 12개월×333.2백만원 = 3,998백만원
 - 전자기보험료(슈퍼컴+정보보호+저장장치) : 1회×20백만원=20백만원
 - 백업용 슈퍼컴퓨터(KISTI) 사용료 : 12개월×6.5백만원 = 78백만원
 - 연구망(KREONET) 연회비 : 1건×23백만원= 23백만원
 - 국제학술대회 등록비, 자문료 : 2건×7.5백만원 = 15백만원
 - 매뉴얼 등 책자, 소모품 등 : 4건×4.25백만원 = 19백만원
 - 국내·외 여비 : 26백만원
 - 국내여비 : 12개월×0.95백만원 = 11백만원
 - 국제학술대회 : 2건×7.25백만원 = 15백만원
 - 슈퍼컴퓨터 세미나, 대외협력회의 : 6회×0.5백만원 = 3백만원
 - 공무원 근로자 인건비 : 101백만원
 - 상용임금 : 전산보조인 45백만원 + 사무보조인 39백만원 = 84백만원
 - 복리후생(복지포인트) : 2명×0.4백만원 = 1백만원
 - 국민연금 등 4대보험 : 84백만원×10.55% = 9백만원
 - 퇴직충당금 : 84백만원×8.33% = 7백만원

	-노후설비 보수(18백만원) -기반설비 유지보수(1,326백만원) -슈퍼컴보안설비 보강(209백만원) -5호기 기반설비 공사설계(99백만원)	-노후설비 보수(18백만원) -기반설비 유지보수(1,213백만원) -슈퍼컴 보안설비 보강(78백만원)
	5,205	5,076
■ 슈퍼컴퓨터 운영 지원	-전용회선료(1,321백만원) -전기요금(3,600백만원) -전자기보험(20백만원) -백업용슈퍼컴, 연구망연회비(101백만원) -등록비, 책자, 소모품등 (34백만원) -여비, 대외협력(31백만원) -공무직 인건비(98백만원)	-전용회선료(793백만원) -전기요금(3,998백만원) -전자기보험(20백만원) -백업용슈퍼컴, 연구망연회비(101백만원) -등록비, 책자, 소모품등 (34백만원) -여비, 대외협력(26백만원) -공무직 인건비(101백만원)

□ 지원 필요성

- 국가기상슈퍼컴퓨터는 국민생활과 밀접한 기초 예측자료 생산과 국가 기후변화 대응을 위한 과학적 정보생산(기후변화 시나리오)을 위한 필수 자원으로 24시간 365일 운영 필요
- 기상예보에 대한 국민의 수요와 기대수준이 계속 증가하고 있으며, 기상용 슈퍼컴퓨터 구축·운영에 따른 공공서비스 품질 향상 등 사회·경제적 혜택은 투자대비 최소 약 5배에서 최대 10배 이상
 - ※ 미국은 4.7배, 영국은 10배로 추정함(국립기상연구소 정책정보노트 2012-4)

□ 보조사업 점검결과 (지속 지원, 감축, 폐지 여부 명기)

- 해당사항 없음

(단위: 백만)

구 분	'19예산	'20요구
□ 기상용슈퍼컴운영	27,427	27,171
■ 슈퍼컴구축 및 유지관리	18,941	18,690
	-슈퍼컴4호기 리스료(10,355백만원) -슈퍼컴5호기 리스료(3,418백만원) -저장장치 리스임차료(1,184백만원) -슈퍼컴 유지보수(3,984백만원)	-슈퍼컴5호기 리스료(13,672백만원) -저장장치 리스임차료(1,087백만원) -슈퍼컴 유지보수(3,931백만원)
■ 슈퍼컴 기반설비 유지관리	3,281	3,405
	-4호기 기반설비 리스료(1,105백만원) -5호기 기반설비 리스료(524백만원)	-5호기 기반설비 리스료(2,096백만원)

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

□

< 세부 내역 >

(단위:백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20년		증감 (D-A)	%
			정부안(B)			
기상용슈퍼컴운영	26,564	27,427	27,171	△256	△0.9	
슈퍼컴구축 및 유지관리	18,303	18,941	18,690	△251	△1.3	
슈퍼컴퓨터 구축(리스)	13,813	13,773	13,672			
슈퍼컴4호기 초기분 (임차료)	1,703 (4회x425.75백만원)	1,277 (3회x425.75백만원)	-			
슈퍼컴4호기 최종분 (임차료)	12,110 (4회x3,027.5백만원)	9,078 (3회x3,026백만원)	-			
슈퍼컴5호기 (임차료)	-	3,418 (1회x3,418백만원)	13,672 (4회x3,418백만원)			
저장장치 증설(리스)	272	1,184	1,087			
18년 저장장치 (임차료)	272 (1회x272백만원)	1,184 (4회x296백만원)	1,087 (4회x271.75백만원)			
슈퍼컴퓨터 유지보수	4,008	3,984	3,931			
슈퍼컴 4호기 (관리용역비)	3,433 (6% \times 57,212백만원)	3,433 (6% \times 57,212백만원)	3,433 (6% \times 57,212백만원)			
12년 저장장치 (관리용역비)	215 (4.53% \times 4,750백만원)	215 (4.53% \times 4,750백만원)	-			
11년 저장장치 (관리용역비)	40 (4% \times 991백만원)	40 (4% \times 991백만원)	-			
18년 저장장치 (관리용역비)	-	-	200 (4% \times 5,000백만원)			
병렬화/최적화 인건비 (관리용역비)	84 (1명x84백만원)	84 (1명x84백만원)	84 (1명x84백만원)			
슈퍼컴 모니터링 인건비 (관리용역비)	192 (4명x48백만원)	192 (4명x48백만원)	192 (4명x48백만원)			
조달수수료 (관리용역비)	44 (2건x22백만원)	20 (1건x20백만원)	22 (1건x22백만원)			
슈퍼컴 연구용역	210	-	-			
슈퍼컴구축 연구용역 (일반연구비)	210 (1건x210백만원)	-	-			
슈퍼컴기반설비 유지관리	2,776	3,281	3,405	124	3.8	
슈퍼컴 기반설비 구축(리스)	1,423	1,629	2,096			
슈퍼컴4호기용 냉각탑 (임차료)	164 (4회x41백만원)	163 (4회x40.8백만원)	-			
슈퍼컴4호기용 UPS 등 (임차료)	1,259 (4회x314.75백만원)	942 (3회x314백만원)	-			
슈퍼컴5호기용 기반설비 (임차료)	-	524 (1회x524백만원)	2,096 (4회x524백만원)			
기반설비 수선 및 부품교체	16	18	18			

노후시설 수리 (시설장비유지비)	16 (2회x8백만원)	18 (2회x9백만원)	18 (2회x9백만원)		
기반설비 유지보수	1,337	1,326	1,213		
전기, 냉각설비 (관리용역비)	762 (5.43% \times 14,035백만원)	762 (5.43% \times 14,035백만원)	649 (5.43% \times 11,947백만원)		
기반설비 운영요원 (관리용역비)	557 (15명x37.13백만원)	557 (15명x37.13백만원)	555 (15명x37백만원)		
조달수수료 (관리용역비)	18 (2건x9백만원)	7 (1건x7백만원)	9 (1건x9백만원)		
슈퍼컴퓨터 보안설비 보강	-	209	78		
옥외, 옥내용 CCTV 공사 (공사비)	-	209 (1건x209백만원)	78 (1건x78백만원)		
슈퍼컴5호기 기반설비 설계	-	99	-		
기반설비 실시설계 (설시설계비)	-	64 (0.668% \times 9,591백만원)	-		
기반설비 공사 감리 (감리비)	-	30 (0.313% \times 9,591백만원)	-		
기반설비 공사 인허가 등 (시설부대비)	-	5 (0.055% \times 9,591백만원)	-		
슈퍼컴퓨터 운영지원	5,485	5,205	5,076	△129	△2.5
슈퍼컴센터 전용회선 (공공요금 및 제세)	1,321 (12개월x110.1백만원)	1,321 (12개월x110.1백만원)	793 (12개월x66.1백만원)		
전기요금 (공공요금 및 제세)	3,947 (12개월x328.92백만원)	3,600 (12개월x300백만원)	3,998 (12개월x333.2백만원)		
전자기보험 (공공요금 및 제세)	12 (1건x12백만원)	20 (1건x20백만원)	20 (1건x20백만원)		
백업용 슈퍼컴사용료 (임차료)	39 (1건x39백만원)	78 (1건x78백만원)	78 (1건x78백만원)		
연구망연회비 (일반수용비)	20 (1건x20백만원)	23 (1건x23백만원)	23 (1건x23백만원)		
슈퍼컴국제학술대회 등록비 (일반수용비)	5 (2건x2.5백만원)	15 (2건x7.5백만원)	15 (2건x7.5백만원)		
매뉴얼, 책자, 소모품 등 (일반수용비)	44 (12개월x3.7백만원)	19 (12개월x1.6백만원)	19 (12개월x1.6백만원)		
여비	27	28	26		
국내 업무출장 (국내여비)	15 (12개월x1.25백만원)	12 (12개월x1백만원)	11 (12개월x0.95백만원)		
국제학술대회 (국외업무여비)	12 (2건x6백만원)	16 (2건x8백만원)	15 (2건x7.25백만원)		
세미나, 대외협력 (사업추진비)	3 (5식x0.6백만원)	3 (5식x0.6백만원)	3 (5식x0.6백만원)		
공무직 근로자 인건비	67	98	101		
근로자 인건비 (상용임금)	59 (2명x29.5백만원)	82 (2명x41백만원)	84 (2명x42백만원)		
근로자 복리후생비 (복리후생비)	1 (2명x0.4백만원)	1 (2명x0.4백만원)	1 (2명x0.4백만원)		
근로자 법정부담금 (고용부담금)	7 (11.82% \times 59백만원)	15 (17.82% \times 82백만원)	16 (18.85% \times 84백만원)		
비목(합계)	26,564	27,427	27,171	△256	△0.9
상용임금(110-03)	59	82	84	2	2.4

일반수용비(210-01)	69	57	57	0	0.0
공공요금 및 제세(210-02)	5,280	4,941	4,811	△130	△2.6
입차료(210-07)	15,547	16,664	16,933	269	1.6
시설장비유지비(210-09)	16	18	18	0	0.0
복리후생비(210-12)	1	1	1	0	0.0
관리용역비(210-15)	5,345	5,519	5,144	△375	△6.8
국내여비(220-01)	15	12	11	△1	△8.3
국외업무여비(220-02)	12	16	15	△1	△6.3
사업추진비(240-01)	3	3	3	0	0.0
일반연구비(260-01)	210	-	-	-	-
고용부담금(320-09)	7	15	16	1	6.7
실시설계비(420-02)	-	64	-	△64	순감
공사비(420-03)	-	-	78	78	순증
감리비(420-04)	-	30	-	△30	순감
시설부대비(420-05)	-	5	-	△5	순감

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 기존 현업모델(UM)과 한국형수치예보모델(KIM)의 현업 운영을 위한 국가기상슈퍼컴퓨터 5호기의 안정적 운영
 - 슈퍼컴5호기 최종분 현업운영 : '21년 상반기
 - 슈퍼컴4호기는 '21년 하반기 까지 슈퍼컴5호기 병행운영 후 운영 종료
- 예보정확도 및 기상 정보 품질 향상을 위해 한국형수치예보모델 운영 지원(전지구모델 12km('19) → 6km('24)) 및 국가 기후변화 대응 정책 수립을 위한 기후변화 시나리오 생산 지원
- 국가 대기과학분야 발전을 위한 슈퍼컴퓨터 공동활용과 사용자 연구 지원으로 대기과학분야 지원강화
 - 슈퍼컴5호기 최종분 현업운영 안정화 이후 초기분 시스템을 공동 활용시스템으로 활용

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	274.27	<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 (189) <ul style="list-style-type: none"> - 슈퍼컴퓨터 및 저장장치 리스임차료 150 - 슈퍼컴퓨터 등 전산장비 유지보수비 40 ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (33) <ul style="list-style-type: none"> - 슈퍼컴퓨터 기반설비 리스임차료 16 - 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지보수비 13 - 기반설비 수선 및 노후부품 교체 0.2 - 슈퍼컴5호기 기반설비 공사 1 - 슈퍼컴퓨터 보안설비 보강 2 ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (52) <ul style="list-style-type: none"> - 전용회선 사용료 13, 전기요금 36 - 슈퍼컴퓨터 등 전자기 보험 0.2 - 자문료, 소모품 등 소모성 경비 0.6 - KISTI 슈퍼컴퓨터 사용료 1 - 국내,외 여비, 업무추진비 0.3 - 근로자(2명) 인건비 1 	274.27	<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 (189) <ul style="list-style-type: none"> - 슈퍼컴퓨터 및 저장장치 리스임차료 150 - 슈퍼컴퓨터 등 전산장비 유지보수비 40 ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (33) <ul style="list-style-type: none"> - 슈퍼컴퓨터 기반설비 리스임차료 16 - 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지보수비 13 - 기반설비 수선 및 노후부품 교체 0.2 - 슈퍼컴5호기 기반설비 공사 1 - 슈퍼컴퓨터 보안설비 보강 2 ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (52) <ul style="list-style-type: none"> - 전용회선 사용료 13, 전기요금 36 - 슈퍼컴퓨터 등 전자기 보험 0.2 - 자문료, 소모품 등 소모성 경비 0.6 - KISTI 슈퍼컴퓨터 사용료 1 - 국내,외 여비, 업무추진비 0.3 - 근로자(2명) 인건비 1

'20	277.93	<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 188 - 슈퍼컴퓨터 및 저장장치 임차료 148 - 슈퍼컴퓨터 등 전산장비 유지보수비 40 ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (35) - 슈퍼컴퓨터 기반설비 리스임차료 21 - 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지보수비 12 - 기반설비 수선 및 노후부품 교체 0.2 - 슈퍼컴퓨터 보안설비 보강 0.8 - 기반설비 신뢰성 시험 기술용역 1 ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (55) - 전용회선 사용료 8, 전기요금 44 - 슈퍼컴퓨터 등 전자기보험료 0.2 - 지문료, 소모품 등 소모성 경비 0.57 - KISTII 슈퍼컴퓨터 사용료 0.8 - 국내외 여비, 업무추진비 0.3 - 공무원근로자(2명) 인건비 0.98 	271.71	<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 187 - 슈퍼컴퓨터 및 저장장치 임차료 148 - 슈퍼컴퓨터 등 전산장비 유지보수비 39 ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (34) - 슈퍼컴퓨터 기반설비 리스임차료 21 - 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지보수비 12 - 기반설비 수선 및 노후부품 교체 0.2 - 슈퍼컴퓨터 보안설비 보강 0.8 ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (51) - 전용회선 사용료 8, 전기요금 40 - 슈퍼컴퓨터 등 전자기보험료 0.2 - 지문료, 소모품 등 소모성 경비 0.3 - KISTII 슈퍼컴퓨터 사용료 1 - 국내외 여비, 업무추진비 0.3 - 공무원근로자(2명) 인건비 1 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 (195.37) ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (40.28) ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (55.65) 		263.56	<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 (167.63) ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (40.28) ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (55.65) 	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 (193.98) ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (40.32) ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (55.65) 			258.29	<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 (162.36) ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (40.28) ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (55.65)
		<ul style="list-style-type: none"> ○ 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리 (187.49) ○ 슈퍼컴퓨터 기반설비 유지관리 (40.32) ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 (55.65) 				255.71
		연평균 증가율 (%)				

5. 고용에 미치는 영향

		'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
예산(백만원)		27,427	27,171	△256
고용효과	총고용 (명)	1.7	2.1	0.4
	예산 10억원당 고용(명)	174.0	321.7	147.7
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금<표1> ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표2>			
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 : ① + ② = 323.8명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) a. $(0.54\text{억원}^1) \div 0.5181\text{억원}^2) + (0.47\text{억원}^1) \div 0.4310\text{억원}^3) = 2.1\text{명}$ 1) 인건비 총액: 상용임금(110-03)+복리후생비(210-12)+고용부담금(320-09) 2) 해당 산업 연평균임금: <표1>의 '정보서비스업' 1인당 연평균 임금총액 0.5181억원 적용 3) 해당 산업 연평균임금: <표1>의 '전체평균값' 1인당 연평균 임금총액 0.4310억원 적용 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 일반수용비(210-01) 0.57억원을 <표2>의 '일반수용비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 b. $0.57\text{억원} \div 0.91\text{억원} = 0.6\text{명}$ - 공공요금(210-02) 48.11억원을 <표2>의 '공공요금 및 제세' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99억원으로 나누어 산출 c. $48.11\text{억원} \div 0.99\text{억원} = 48.6\text{명}$ - 임차료(210-07) 169.33억원을 <표2>의 '임차료' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.26억원으로 나누어 산출 d. $169.33 \div 1.26\text{억원} = 134.4\text{명}$ - 시설장비유지비(210-09) 0.18억원을 <표2>의 '시설장비유지비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.47억원으로 나누어 산출 e. $0.18\text{억원} \div 0.47\text{억원} = 0.4\text{명}$			

	<ul style="list-style-type: none"> - 관리용역비(210-15) 52.58억원을 <표2>의 ‘관리용역비’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.39억원으로 나누어 산출 f. $52.68\text{억원} \div 0.39\text{억원} = 135.1\text{명}$ - 국내여비(220-01) 0.12억원을 <표2>의 ‘국내여비’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.88억원으로 나누어 산출 g. $0.11\text{억원} \div 0.88\text{억원} = 0.1\text{명}$ - 사업추진비(240-01) 0.03억원을 <표2>의 ‘사업추진비’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.57억원으로 나누어 산출 h. $0.03\text{억원} \div 0.57\text{억원} = 0.1\text{명}$ - 공사비(420-03) 0.78억원을 <표4>의 ‘통신, 방송 및 영상, 음향기기’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 2.63억원으로 나누어 산출 i. $0.78\text{억원} \div 2.63\text{억원} = 0.3\text{명}$ <p>□ 2019년 고용효과 : 175.7명</p>
개선방안	□ 직접고용하는 근로자의 인건비를 현실화(증액)

제5조 ② 미래창조과학부장은 5년마다 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 기본계획 작성
 ③ 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
 2. 국가초고성능컴퓨팅자원의 확보·배분·공동활용에 관한 사항
 제8조 관계 중앙행정기관의 장은 국가초고성능컴퓨팅의 효율적인 육성을 위하여 다음 각 호에 따라 그 시책을 강구한다.
 10. 기상청장: 지구환경시스템 및 대기과학 분야 초고성능컴퓨팅 활용 연구개발 지원 및 전문인력 양성 지원을 위한 시책

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 「기상법」 제4조(국가의 책무), 제13조(일반인을 위한 예보 및 특보), 제20조(기후감시 등을 위한 노력 의무) 등

제4조 국가는 기상업무에 관한 정보를 안정적으로 제공하는 것이 국민의 생활안정에 필수적인 요소임을 인식하고 다음 각 호의 시책을 마련하여 추진하여야 한다.

1. 기상업무에 관한 적절한 정보의 생산 및 전달체계의 유지에 관한 사항

제13조 ① 기상청장은 기상현상에 대하여 일반인이 이용할 수 있도록 필요한 예보 및 특보를 하여야 한다.

제20조 기상청장은 기후감시, 기후에 관한 연구 및 예측능력의 향상, 기후관련 정보의 활용 촉진 등을 위하여 노력하여야 한다.

- 「국가초고성능컴퓨팅 활용 및 육성에 관한 법률」 제5조(국가초고성능 육성 기본계획의 수립), 제8조(국가초고성능컴퓨팅 육성시책 강구) 등

○ 추진경위

(문재인정부 국정과제)

- 55-6 맞춤형 스마트 기상정보 제공(슈퍼컴퓨터를 활용한 기상정보 생산)
(기상업무발전 기본계획(17-21) 및 기상정보화 기본계획(17-21))
- 기상정보 인프라 고도화 및 운영 안정성 강화(슈퍼컴5호기 구축)
- 과학기술을 활용한 예보기술 고도화(슈퍼컴퓨터 자원 지원)
(국가초고성능컴퓨팅육성 기본계획(18-22)의 2018년도 초고성능컴퓨팅 시행계획)
- 과제3: 국민생활문제 해결 지원(기상 및 해양 예측 정확도 향상)
- 과제4: 국가 초고성능컴퓨팅 자원 다변화(기상용 초고성능컴퓨터 5호기 구축(20년 완료)를 위한 조달계획 수립)
- 과제5: 초고성능컴퓨팅 자원의 효율적 배분(국가 초고성능컴퓨팅 공동 활용체계 구축·운영)
- 과제6: 초고성능컴퓨팅 활용인력 저변확대(초고성능컴퓨팅 활용 고급 전문인력 양성체계 구축)
- '00.05 : (대통령지시) '98년 집중호우에 따른 기상용 슈퍼컴퓨터 1호기 구축
- '05.12 : 슈퍼컴2호기 구축 및 운영
- '06.11 : 슈퍼컴2호기 저장장치 증설
- '07.11 : 슈퍼컴2호기 저장장치 고도화
- '10.12 : 슈퍼컴3호기 구축 및 운영
- '11.05 : 슈퍼컴3호기 기반 고해상도(전지구 25km) 통합모델 현업 운영
- '11.12 : 「국가초고성능컴퓨팅 활용 및 육성에 관한 법률」 시행
- '12.12 : 대용량 저장장치 증설(8.1PB)
- '13.04 : 국가기상슈퍼컴퓨터 교체(4호기) 기본계획 수립
- '14.04 : 슈퍼컴4호기용 기반설비 증설 계획 수립
- '14.06 : 슈퍼컴4호기 조달계약

- '14.12 : 슈퍼컴4호기(초기분) 구축 및 운영
- '15.04 : 슈퍼컴4호기용 기반설비 증축 완료
- '15.12 : 슈퍼컴4호기(최종분) 구축 및 운영
- '16.06 : 슈퍼컴4호기 기반 고해상도(전지구 17km) 통합모델 현업 운영
- '17.06 : 슈퍼컴퓨터센터 전력공급체계(한전변전소) 이중화 구축
- '18.06 : 슈퍼컴4호기 기반 고해상도(전지구 10km) 통합모델 현업 운영
- '18.07 : 국가기상슈퍼컴퓨터 교체(5호기 구축) 계획 수립
- '18.12 : 대용량 저장장치 증설(59PB)
- '19.02 : 슈퍼컴5호기 조달 공고
- '19.07 : 슈퍼컴5호기 계약 체결

< 예산 반영 추이 >

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 기상용 슈퍼컴 운영	257		253		267		262		274

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- 이·전용 내역
 - '16년 조정(내역변경, 200백만원) : 슈퍼컴4호기 리스계약 환율과 리스실행 환율의 변동(상승)에 따른 임차료 부족으로 기상정보 시스템운영 임차료(1239-500-210-07)에서 내역변경하여 받음
 - '17년 조정(내역변경, △160백만원) : '기상청 국가정보통신망 구축 전용회선 요금 부족하여 기상정보시스템운영(1239-500-210-02)으로 내역변경하여 줄
 - '18년 이용(209백만원) : 전기요금 부족으로 수치예보·지진업무 지원 및 활용연구 시험연구비(3133-303-210-13)에서 기상용슈퍼컴운영 공공요금및제세(1239-502-210-02)로 이용하여 받음
 - '18년 조정(내역변경 189백만원) : 슈퍼컴퓨터 운영 전기요금 부족하여 기상정보시스템운영 공공요금 및 제세(1239-500-210-02)에서 내역변경하여 받음

○ 불용, 이월 내역

- '16년 불용(41백만원) : 공공요금 및 수용비 집행잔액(26백만원), 인건비 집행잔액(7백만원), 국외여비 집행잔액(7백만원)
- '17년 불용(97백만원) : “노후 무정전전원장치(UPS) 리튬전지 구매” 낙찰차액(85백만원), 근로자 인건비 집행잔액(10백만원), 공공요금 집행잔액(2백만원)
- '18년 불용(32백만원) : 집행잔액 32백만원(근로자 인건비 17백만원, 여비 1백만원, '18년 저장장치 증설 리스임차료 14백만원)

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	25,323 ()	()	200 ()	25,523 ()	25,482 ()	()	41 ()
'17년	26,710 ()	()	△160 ()	26,550 ()	26,453 ()	()	97 ()
'18년	26,198 ()	()	398 ()	26,596 ()	26,564 ()	()	32 ()

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.8월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
26,198		27,427		27,427	15,334	55.9

- 국회반영 증감내역 : 해당사항 없음

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 국회(예결위, 상임위, 예정처, 국정감사 포함) 지적
 - 2017년도 국정감사 지적사항
 - 슈퍼컴4호기 도입 후 기상특보, 강수유무 적중률이 오히려 하락, 이는 슈퍼컴4호기 운용인력이 타 국가에 비해 부족하기 때문으로 인력확충 등 역량강화를 위한 대책을 마련할 것 (조치사항)
 - 슈퍼컴퓨터 운용 역량향상을 위한 기술세미나 및 관리자교육 등을

실시하였으며, 기상청 중기인력계획을 바탕으로 슈퍼컴퓨터 운영인력 증원을 위해 관련 부처와 협의하겠음

- 2016년도 감사원 기관운영감사 지적사항
기상장비 등의 구매 관련 검수 업무 등을 수행하기 위한 출장여비를 계약가격에 계상하여 집행하는 일이 없도록 관련 업무를 철저히 하기 바람 (조치사항)

앞으로 기상장비 등의 구매 관련 장비 검수 등을 위한 출장여비를 구매계약가격에 포함시키지 않고 별도의 예산으로 편성·집행하겠음

- 2017년도 감사원 기관운영감사 지적사항
국가기상슈퍼컴퓨터센터에 예비전력을 공급하는 방안과 향후 예상되는 최대 전력수요에 맞게 비상발전기를 증설하는 등 안정적 전력 공급 방안을 마련

(조치사항)
한전과 예비전력 수전을 위한 협의를 진행하여 전력공급체계(변전소) 이중화구성을 2017년 6월에 완료하였고, 비상발전기 증설은 슈퍼컴 5호기 구축 사업 시 추진 계획임

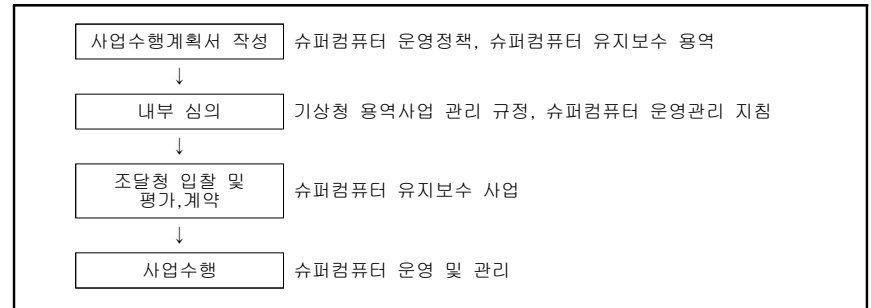
- 평가결과
 - 2017년(2016회계연도) 재정사업자체평가 결과: 우수(단위사업: 기상정보시스템 운영, 88.8점, 2017.2.평가)
 - 2018년(2017회계연도) 재정사업자체평가 결과: 보통(단위사업: 기상정보시스템 운영, 87.9점, 2018.4.평가)
 - 2019년(2018회계연도) 재정사업자체평가 결과: 우수(단위사업: 기상정보시스템 운영, 93.8점, 2019.4.평가)

(5) 외국 및 민간의 사례

- 세계 각국은 4차 산업혁명을 선도하기 위해 초고성능컴퓨터를 국가 미래경쟁력을 좌우하는 핵심요소로 간주하고 슈퍼컴퓨팅 경쟁력 향상을 위해 국가 차원에서 집중 투자 있음
- 또한, 기상·기후 모델계산, 자연재해 예측 등을 위한 기상분야 슈퍼컴퓨터 성능향상을 위한 적극적인 투자뿐만 아니라 슈퍼컴퓨터 운영인력을 다수 확보하여 운영하고 있음

- 「국가초고성능컴퓨팅 활용 및 육성에 관한 법률」에 따라 “국가초고성능컴퓨터센터”를 중심으로 국내 기초·거대과학 연구를 지원하며, 기상청 “국가기상슈퍼컴퓨터센터”는 기상·기후 등 수치예보모델 현업 운영과 대기과학분야 연구지원을 하고 있음

(6) 사업추진절차



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리 : 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
슈퍼컴퓨터 처리능력(연간 CPU 평균사용량, TF)	목표	1,160	2,320	3,480	4,060	4,740	슈퍼컴퓨터4호기 성능(5,800TF) 중 최적의 성능을 낼 수 있는 CPU평균 사용률 70%(4,060TF) 이상과 슈퍼컴퓨터5호기 초기 분 성능(1,700TF 예상, '19년 12월 말 구축 예정) 중 40%(680TF) 이상을 활용할 계획으로 설정	CPU 평균사용량 (TF) = [(일별 평균 CPU 사용률의 합) ÷ 일수(측정 대상기간)] × 5,800TF(슈퍼컴 성능 전체)	System Information LOG(1분 단위 시스템 자체 통계자료)를 이용하여 산정
	실적	1,791	2,590	3,697	-	-			
	달성도	154.4	111.6	106.2	-	-			

(11) 신설변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

7. 참고자료

- 참고1. 역대 국가기상슈퍼컴퓨터 내역
- 참고2. 슈퍼컴5호기 및 기반설비 임차료(물품원가) 산출내역
- 참고3. 저장장치 리스임차료 산출내역
- 참고4. 슈퍼컴퓨터 운영 전기요금 산출내역
- 참고5. 슈퍼컴퓨터 보안설비(CCTV) 보강
- 참고6. 2020년 유지보수 대상

참고 1

역대 국가기상슈퍼컴퓨터 내역

구 분	슈퍼컴 1호기	슈퍼컴 2호기	슈퍼컴 3호기	슈퍼컴 4호기	슈퍼컴 5호기
계약일	1999.2.24	2004.4.27	2009.9.7	2014.6.20	2019.7.26.
설치 완료일 (도입일)	2000.9.27	2005.12.5	2010.12.13	2015.12.14	2020.12. 예정
시스템 구분 (제조국)	NEC SX-5/28 (일본)	CRAY X1E (미국)	CRAY XE6 (미국)	CRAY XC40 (미국)	LENOVO SD650 (중국)
이론 성능(TF*)	0.224 (0.128 + 0.096)	18.5 (9.75 × 2조)	초기분 : 37 최종분 : 758 (3791F × 2조)	초기분 : 447 최종분 : 5,800 (2,900TF × 2조)	초기분: 1.85PF** 최종분: 48.66PF (24.33PF × 2조)
중앙처리장치 (CPU) 수	28 (16 + 12)	1,024 (512 × 2조)	초기분 : 3,392 최종분 : 90,240 (45,120 × 2조)	초기분 : 10,752 최종분 : 139,392 (69,696 × 2조)	-
메모리(TB)	0.224	4	초기분 : 7 최종분 : 120 (60 × 2조)	초기분 : 57 최종분 : 744 (372 × 2조)	-
저장장치(TB)	3.8	88	3,989	초기분: 3,323 최종분: 15,780	-
장비 도입가 (계약 금액)	166억원 (1,300만달러+10억원) (1\$=1,203.00원)	485억원 (4,238만달러+12.6억원) (1\$=1,114.00원)	541억원 (4,110만달러+33.4억원) (1\$=1,234.50원)	552억원 (5,051만달러+37.2억원) (1\$=1,018.30원)	628억원 (4,469만달러+100.6억원) (1\$=1,179.80원)
설치 장소	기상청 본청 (서울 / 3층 전산실)	민간 전산실 임차 (서울)	국가기상슈퍼컴센터 (충북 오창)	국가기상슈퍼컴센터 (충북 오창)	국가기상슈퍼컴센터 (충북 오창)
이미지					-

* TF(Tera Flops) : 1초에 1조번의 부동소수점연산(Floating-point operation)을 처리하는 것

참고 2

슈퍼컴5호기 및 기반설비 임차료(물품원가) 산출내역

□ 슈퍼컴5호기 및 기반설비 리스임차료

○ 리스임차료 집행계획

(단위: 백만원)

구분	'19년 (1회분)	'20년 (4회분)	'21년 (4회분)	'22년 (4회분)	'23년 (4회분)	'24년 (3회분)	합계
슈퍼컴5호기	3,418	13,672	13,672	13,672	13,672	10,257	68,363
기반설비	524	2,096	2,096	2,096	2,096	1,572	10,480
합계	3,942	15,768	15,768	15,768	15,768	11,829	78,843

※ 물품원가(슈퍼컴 611억원, 기반설비 96억), 리스기간(60개월) 리스요금(1.8%) 등 반영하여 산출

○ 리스임차료 세부 산출내역

- '19년 슈퍼컴5호기 임차료(1회분) : 총리스료68,363백만원/20회 = 3,418백만원

- '19년 기반설비 임차료(1회분) : 총리스료10,480백만원/20회 = 524백만원

(단위: 백만원)

	취득원가					리스 기간 (B=60 개월)	임차 요금 (C=1.8%)	총 리스료 (D=A+B+C)	1회분 리스료 (1/20회)
	물품 원가 (Aa)	조달수수료 (Ab=Aa*오율) -외자0.4% -내자0.78%	리스 수수료 (Ac=Ab* 50%)	통관세, 운송료 등 (Ad=Aa*3. 07%)	소계 (A)				
슈퍼컴5호기 (외자구매)	61,100	244	122	1,833	63,300	60	1.8%	68,363	3,418
기반설비 (내자구매)	9,591	73	36	0	9,700	60	1.8%	10,476	524

※ 리스료 = 취득원가(물품원가+조달수수료+리스수수료+통관세 등) × 리스기간(개월) × 임차요금(1.8%)

※ 근거자료

- 취득원가: 물품의 대금 기타 물품의 구입과 관련하여 수령증 발급 전까지 시설대여회사가 부담한 일체 비용 및 이에 대한 금융비용(이자 등)을 포함하는 것으로 한다.(시설 대여(리스)계약 일반 조건-조달청 지침)
- 조달수수료: 외자: 천만원 초과 0.4%, 내자: 50억~100억 0.78%(조달청 고시)
- 리스수수료: 조달수수료의 50%(14년 슈퍼컴4호기 기준)
- 통관세, 운송료 등: 물품원가의 3.07%(14년 슈퍼컴4호기 기준)
- 임차요금: 임차기간5년(3개월 선납 기준): 월 1.8% ('19년도 예산안 편성 세부지침)

참고 3

저장장치('18년 구축) 리스임차료 내역

□ 연도별 리스 납부금액

(단위: 백만원)

구분	'18년 (1회분)	'19년 (4회분)	'20년 (4회분)	'21년 (4회분)	'22년 (4회분)	'23년 (3회분)	합계
저장장치 (18년 구축)	272	1,087	1,087	1,087	1,087	812	5,432

□ 리스료 상환 스케줄

 리스료 상환스케줄_변경계약					
(단위: 원)					
회차	납입일자	리스료	원금	이자	미회수원금
0		0	0	0	5,041,245,700
1	2018-12-21	271,609,210	271,609,210	0	4,769,636,490
2	2019-03-21	271,609,210	233,428,270	38,180,940	4,536,208,220
3	2019-06-21	271,609,210	235,296,864	36,312,346	4,300,911,356
4	2019-09-21	271,609,210	237,180,415	34,428,795	4,063,730,941
5	2019-12-21	271,609,210	239,079,044	32,530,166	3,824,651,897
6	2020-03-21	271,609,210	240,992,872	30,616,338	3,583,659,025
7	2020-06-21	271,609,210	242,922,020	28,687,190	3,340,737,005
8	2020-09-21	271,609,210	244,866,611	26,742,599	3,095,870,394
9	2020-12-21	271,609,210	246,826,768	24,782,442	2,849,043,626
10	2021-03-21	271,609,210	248,802,616	22,806,594	2,600,241,010
11	2021-06-21	271,609,210	250,794,281	20,814,929	2,349,446,729
12	2021-09-21	271,609,210	252,801,889	18,807,321	2,096,644,840
13	2021-12-21	271,609,210	254,825,569	16,783,641	1,841,819,271
14	2022-03-21	271,609,210	256,865,447	14,743,763	1,584,953,824
15	2022-06-21	271,609,210	258,921,655	12,687,555	1,326,032,169
16	2022-09-21	271,609,210	260,994,323	10,614,887	1,065,037,846
17	2022-12-21	271,609,210	263,083,583	8,525,627	801,954,263
18	2023-03-21	271,609,210	265,189,567	6,419,643	536,764,696
19	2023-06-21	271,609,210	267,312,409	4,296,801	269,452,287
20	2023-09-21	271,609,210	269,452,287	2,156,923	0
21	2023-12-21				0
합계		5,432,184,200	5,041,245,700	390,938,500	

참고 4

슈퍼컴퓨터 운영 전기요금 산출 내역

□ 전기요금 증가 배경

- 슈퍼컴퓨터 사용량 증가 및 슈퍼컴5호기 구축('19.7.~'20.12.)에 따른 슈퍼컴4호기와 5호기의 병행운영('19.10.~'21.6.)으로 전기사용량 증가
 - 슈퍼컴퓨터 사용량 증가('18년은 '17년 대비 약 150% 사용증가)
 - 현업 수치예보 모델의 고해상도(기존 전지구 17km→10km)에 따른 전산자원 사용 증가('18.5. 부터)
 - 한국형수치예보모델의 준실시간 운영과 모델개선을 위한 전산자원 사용 증가(누리/미리 각 2만코어, '17.10. 부터)
 - 기후변화 시나리오 생산을 위한 전산자원 지원(누리/미리 각 792 코어, '18.1.부터)
 - 슈퍼컴퓨터 5호기 설치 및 운영 일정
 - '19년 10월부터 슈퍼컴5호기 초기분 설치 및 운영 예정
 - '20년 8월 슈퍼컴5호기 최종분 및 5호기용 기반설비 운영 예정

□ 2020년 전기요금 세부 산출 내역

- '20년 전기요금 : 4,382백만원 (월 365.2백만원)
 슈퍼컴4호기('19년도 요금) + 슈퍼컴5호기(3개월분 요금)
 = 4,050백만원 + 332백만원 = 4,382백만원

(단위: 백만원)

	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	
년 전기요금	2,472	2,674	3,618	4,172	3,411	3,946	4,050*	4,382*	
증가율 (%)	7.1	8.2	35.3	15.3	△18.2	15.7	2.65	8.2*	
1월~6월 평균요금					264	309	317		
7월~12월 평균요금					304	348	358*		
슈퍼컴 운영	3호기	초기분, 최종분							
	4호기	초기분							
		최종분							
	5호기	초기분						최종분	

* 예상값

- '19년 전기요금(슈퍼컴4호기)
 = '18년 전기요금 × 보정비율(1월~6월의 '18년대비 '19년의 증가율인 2.65% 적용)
 = 3,946백만원 × 102.65% = 4,050백만원

- '20년 전기요금(슈퍼컴4호기+슈퍼컴5호기)
 = '19년 전기요금 + 슈퍼컴5호기 전기요금(3개월분)
 = 4,050백만원 + 332백만원 = 4,382백만원

※ 슈퍼컴4호기 구축시('14년 초기분설치, '15년 최종분설치)

'14년은(2,674백만원) '13년(2,472백만원) 대비 약 8.20%(202백만원) 증가

'15년은(3,618백만원) '13년(2,472백만원) 대비 약 46.38%(1,146백만원) 증가
 '14년(2,674백만원) 대비 약 35.28%(944백만원) 증가

□ 전기요금 집행 내역 (2013년~2019년)

(단위: 천원)

집행월	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년
01월	234,529	248,205	263,041	446,767	306,995	326,022	345,921
02월	223,177	243,877	256,968	450,420	303,841	337,734	363,649
03월	204,084	224,903	228,143	438,026	262,425	313,415	304,241
04월	183,398	190,340	213,032	387,873	230,266	295,846	289,161
05월	178,514	186,973	214,437	383,206	238,822	294,673	290,092
06월	183,874	189,146	212,893	278,883	242,845	288,040	311,772
07월	182,859	230,600	281,866	327,303	307,899	344,699	378,444
08월	245,208	261,630	312,624	330,744	337,603	393,954	412,532
09월	237,947	254,307	345,313	336,895	358,164	416,182	-
10월	173,152	186,993	374,808	238,733	265,729	279,124	-
11월	185,324	204,157	415,927	253,001	242,069	281,097	-
12월	239,551	253,204	498,824	300,040	314,494	375,107	-
합계	2,471,616	2,674,335	3,617,876	4,171,891	3,411,152	3,945,892	2,695,813
월평균	205,968	222,861	301,490	347,658	284,263	328,824	336,977

※ 2014.10월 ~ 2015. 8월 : 슈퍼컴3호기, 슈퍼컴4호기 초기분

2015. 9월 ~ 2016. 5월 : 슈퍼컴3호기, 슈퍼컴4호기 초기분, 슈퍼컴4호기 최종분

2016. 6월 ~ : 슈퍼컴4호기 초기분, 슈퍼컴4호기 최종분

□ 슈퍼컴4호기 및 5호기 성능 및 소비전력

구분		이론성능 (PF)	소비전력 (kW)	총 소비전력 (kW)
슈퍼컴 4호기	초기분	0.447	335	3,298
	최종분	5.8	2,963	
슈퍼컴 5호기	초기분	1.9	213	4,017
	최종분	48	3,804	

※ 슈퍼컴5호기 이론성능과 소비전력은 계약자가 제시한 수치임

□ '20년 전기요금 산출근거

구분	성능 (PF)	총 소비전력 (kW) ㉑	슈퍼컴 사용률 (예상값) ㉒	월			년 ㉓ = ㉑ * 12월 or 3월 (백만원)	비고
				사용전력 (kW) ㉑ = ㉑ * ㉒	kW당 전기요금 (천원) ㉔	전기요금 (천원) ㉓ = ㉑ * ㉔		
4호기	6.247	3,298	80%	2,638	127.94	337,506	4,050	12개월
5호기	49.9	4,017	21.5%	864	127.94	110,540	332	3개월
합계							4,382	

참고 5 슈퍼컴퓨터 보안설비(CCTV) 보강 (2차년도 사업)

□ 슈퍼컴퓨터 보안강화를 고화질 CCTV 보강 : 78백만원

- (현황) '09년 건물 신축시 슈퍼컴퓨터 보안 및 방호를 위하여 총 35대 (실내30, 실외5)의 아날로그 CCTV(40만 화소)를 설치 운영
 - ※ 1차년도 사업(2019년) : 실외용 CCTV 5대, 녹화 및 저장장치, 관제시스템 교체
- (필요성) 기존 저화질 CCTV는 노후화 및 선명도 저하로 슈퍼컴 센터 출입자 식별 불가



- (내용) 실내용 저화질 CCTV(40만 화소)를 200만 화소 이상의 고화질 CCTV로 교체
 - ※ 국정원 국가보안목표시설 점검시 CCTV 개선 권고('17.11.14)
 - ※ 국가기상슈퍼컴퓨터센터 국가중요시설 ㉑급(15년 1월), 보안목표시설 ㉒급(12년 1월) 지정
- (소요예산) 총 78백만원

(단위: 백만원)

품명	규격	수량	금액	비고
CCTV(30대) 및 녹화 저장장치, 관제시스템	디지털 200만 화소 이상	1식	78	2차년도 사업

- 근거법령
 - 「통합방위법」 및 같은 법 시행령 제32조(국가중요시설의 경비보안 및 방호)
 - 대통령령 제28호(통합방위지침) 제15조2(국가중요시설의 경비보안 및 방호)
 - 국가보안시설 및 보호장비 관리지침 제34조(관련 기록물 보존) 제2항

□ 세부 산출내역

(단위: 백만원)

구분	품명	규격 및 수량			금액	비고
		기존장비	교체보장	수량		
옥외용	CCTV카메라	아날로그 40만 화소	디지털 200만화소이상 (팬틸트형, 적외선기능)	5대	38	1차년도 사업 ('19년)
	녹화 및 저장장치	아날로그	DVR (16CH, 6TB HDD)	1대	11	
	관계시스템	아날로그 관계시스템	제어 서버	1식	54	
			디지털 매트릭스	1식	23	
			네트워크 변환기	1식	7	
		관계용 45"모니터	9대	76		
소계					209	
옥내용	CCTV 카메라	아날로그 40만 화소	디지털 200만 화소(동형)	30대	36	2차년도 사업 ('20년)
	녹화 및 저장장치	아날로그	DVR	2대	20	
	관계시스템		비디오 송수신기	1식	22	
	소계					
합계					287	

참고 6 2020년 유지보수 대상

□ 슈퍼컴퓨터 유지보수 : 3,931백만원

- 슈퍼컴퓨터 유지보수비 : 3,909백만원
 - 슈퍼컴4호기(6%) 3,433백만원 + 저장장치(4%) 200백만원 = 3,633백만원
 - 최적화 및 모니터링 인건비 : 276백만원

- 유지보수 조달수수료 : 22백만원
 - 1건 × 22.352천원 = 22백만원

※ 슈퍼컴퓨터 유지보수 세부 산출내역

(단위: 천원)

유지보수 대상	규격	수량	물품원가	유지보수율	연간 유지보수비	비고
슈퍼컴4호기	Cray XC40 (6.2PF)	1	57,212,000	6%	3,432,720	
저장장치 증설 (18년)	Lenovo DSSG (59PB)	1	4,999,500	4%	199,980	
수치모델 병렬화/최적화	고급기술자	1	84,000	100%	84,000	
슈퍼컴 모니터링	초급기술자	4	48,000	100%	192,000	
합계					3,908,700	

□ 기반설비 유지보수 : 1,213백만원

- 기반설비 유지보수비 : 1,204백만원
 - UPS, 냉동기, 냉각탑 등 : 5.43%×11,947백만원 = 649백만원
 - 운영 상주인력 : 15인×37백만원= 555백만원

- 유지보수 조달수수료 : 9백만원
 - 1건 × 9백만원 = 9백만원

※ 기반설비 유지보수비 산출 세부 내역

(단위: 천원)

유지보수 대상		규격	수량	물품원가	유지보수율	연간 유지보수비
구분	품목					
2009년 설치분	UPS(국내분)	200kVA	3대	539,000	5.43%	29,268
		150kVA	2대			
	발전기	2,250kW	3대	1,912,900	5.43%	103,870
	냉동기	450RT	1대	130,203	5.43%	7,070
	냉각탑	550CRT	1대	137,250	5.43%	7,453
	항온항습기	30RT	12대	257,941	5.43%	14,006
	BMS	-	1식	574,586	5.43%	31,200
	빌딩자동제어	-	1식	99,000	5.43%	5,376
	수배전설비	22900V, 8,000kW	1식	1,310,500	5.43%	71,160
	리튬축전지	-	1식	144,400	5.43%	7,841
	통합S시스템	-	1식	198,352	5.43%	10,771
	출입통제시스템	-	1식	158,758	5.43%	8,620
소계			5,462,890		296,684	
2014년 설치분	수배전반	22900V, 6,000kW	1식	1,018,770	5.43%	55,319
	UPS (축전지포함)	1200kVA	4대	3,202,517	5.43%	173,897
	STS	600A	17대	675,000	5.43%	36,653
	냉동기	650RT	2대	404,422	5.43%	21,960
	냉각탑	720CRT	2대	824,732	5.43%	44,783
	항온항습기 (냉수식)	30RT	11대	252,121	5.43%	13,690
	항온항습기 (공랭식)	20RT	8대	335,527	5.43%	18,219
	전력조명제어	-	1식	72,000	5.43%	3,910
	기계설비제어	-	1식	113,000	5.43%	6,136
소계	-		6,898,088		374,566	
합계			12,360,978		671,201	
인건비	소장	1	51,280	100%	51,280	
	고급(전기기사)	2	39,446	100%	78,893	
	중급(전기산업기사)	9	36,648	100%	329,832	
	초급(전기기능사)	3	32,359	100%	97,077	
합계			15		557,082	
유지보수 총계						1,228,283

2. 사업 주요내용

사업명	기상용 슈퍼컴 운영
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1239 - 502

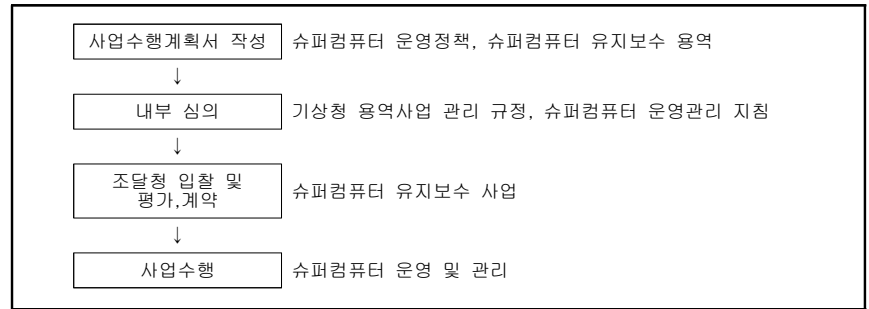
1. 사업 개요

- 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리
- 슈퍼컴퓨터 기반설비 유비관리
- 슈퍼컴퓨터 운영 지원

2. 추진목표 및 주요 내용

- 집중호우, 태풍, 폭설 등 기상이변에 신속·정확·가치있는 정보 생산 및 제공을 위해 필수적인 국가기상슈퍼컴퓨터 구축과 안정적 운영

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 슈퍼컴퓨터 구축 및 유지관리(18,690백만원)
- 슈퍼컴퓨터 기반설비 유비관리(3,405백만원)
- 슈퍼컴퓨터 운영 지원(5,076백만원)

5. (계속사업의 경우) 주요 실적 및 성과

< 주요 지원과제 추진실적 및 성과 >

유형	(구분) 과제명	추진내용 및 주요성과
국정과제	55-6 맞춤형 스마트 기상정보 제공(슈퍼컴퓨터를 활용한 기상정보 생산)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안정적 수치예보시스템 운영을 위한 슈퍼컴퓨터 전산자원 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 국가기상슈퍼컴퓨터 교체(5호기 구축) <ul style="list-style-type: none"> ※ 계약체결('19.7월) 초기분 설치('19.12월) - 슈퍼컴5호기용 기반시설(전기, 냉각) 구축 <ul style="list-style-type: none"> ※ 계획수립('19.1월), 기반시설 실시설계('19년10월), 비상발전기 확충('19.12월) ○ 대용량 수치예보 자료의 신속한 제공을 위한 초고속 전용회선 구축('19.6월) <ul style="list-style-type: none"> ※ 18회선 135Gbps의 전송경로 3원화 ○ 슈퍼컴퓨터 활용 증진을 위한 슈퍼컴퓨터 사용자 교육 강화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 슈퍼컴사용자 교육(2월, 29명), 포트란 교육(4월, 36명), C언어 교육(5월, 20명), 청소년 체험캠프(8월, 30명), 사용자 워크숍(9월, 82명)

3. 서비스정보 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	슈퍼컴 구축 및 유지관리
시스템명	종합기상정보시스템, 세계기상정보시스템, 기상청 홈페이지, 국가기상관측표준화 공동활용시스템, 공공데이터포털 API시스템
연계목적	○ 대국민 기상정보의 효율적 서비스

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드 이용	운영현황	향후 계획
기상용 슈퍼컴퓨터 (URL 없음)	내부	'99.06	H/W 지원	자체	433/1,300	유지

4. SW사업 영향평가 검토결과서

해당사항 없음

6. 무선 FAX시스템 운영(재량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 - △스계정 >

(백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 무선 FAX시스템 운영	299	310	960	410	100	32.3

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1300 - 1335 - 500

* 담당자 : 기후과학국장(김남욱), 해양기상과장(유승협), 기상사무관(이소영)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 세계기상기구(WMO)에서 권고하는 방송구역과 한반도 인근해 해상을 운항하는 선박에 양질의 기상정보 제공을 위한 해양 기상방송시스템 운영 ○ 선박의 안전운항 지원을 위한 실시간 위험기상정보 제공 및 다양한 해상환경 변화를 반영한 차세대 해양기상서비스 전달 체계 전환을 위한 ISP 실시
사업기간	'00~계속
총사업비 ¹⁾	4.10억원 * '19년까지 기투자액 : 92.4억원
(건축)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
(장비)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
(연구비 등)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
사업규모 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양기상방송시스템 1식 운영 ○ 차세대 해양기상서비스 전달체계 전환 ISP
지원조건 ³⁾	직접수행 / 전액 국고지원
사업시행주체	기상청
간접비 ⁴⁾	해당사항 없음

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

- 무선FAX 시스템 운영 : 310백만원
 - 2,553백만원(도입비)×11.75%(유지보수율) = 300백만원
 - 장비 보험료(무선송신기, 안테나 등) = 10백만원
- 해양기상정보시스템 구축 및 운영 : 100백만원
 - 해양기상서비스 전달체계 전환 ISP 100백만원×1식 = 100백만원

구 분	'19예산	'20요구
□ 무선FAX 시스템 운영	310	410
▪ 무선FAX 시스템 운영	유지보수 용역, 장비보험료	유지보수 용역, 장비보험료
▪ 해양기상 정보시스템 구축 및 운영	-	해양기상서비스 전달체계 전환을 위한 ISP

□ 지원 필요성

- 기상청은 세계기상기구(WMO) 권고에 따라 우리나라 책임영역으로 권고한 해역에 대하여 원근해를 운항하는 선박의 해상안전에 필요한 해양기상 정보(태풍정보, 일기도 등)를 무선 FAX 방송 및 음성방송 서비스로 제공하기 위하여 안정적인 체계를 유지
- 해상사고에 취약한 중소형 선박을 위해 새로운 해상통신 환경 변화에 따른 해양기상방송 전달체계 개선 필요

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

* 다만, 아래 세부내역 표는 검토 및 증감을 제외하고 부처에서 작성

-
-

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	
			요구	검토(B)		%
□ 무선 FAX시스템 운영	299	310	960	410	100	32.3
▪ 무선FAX 시스템 운영	299	310	310	310	-	-
- 유지보수		300	300	300	-	-
· 개발 SW 유지보수	177	183 (2,553백만×7.15%)	183 (2,553백만×7.15%)	183 (2,553백만×7.15%)	-	-
· HW 유지보수	113	117 (2,553백만×4.6%)	117 (2,553백만×4.6%)	117 (2,553백만×4.6%)	-	-
- 기타 운영지원	8	10	10	10	-	-
· 공공요금	8	10 (12개월×80%)	10 (12개월×80%)	10 (12개월×80%)	-	-
▪ 해양기상정보시스템 구축 및 운영	-	-	250	100	100	100
- 연구용역비	-	(-)	150 (1대×150백만원)	100 (1식×100백만원)	100	100
□ 비목(합계)	299	310	100 (1대×100백만원)	410	100	32.3
○ 공공요금및체세(201-02)	8	10	400	10	-	-
○ 관리용역비(210-15)	291	300	400 (1식×400백만원)	300	-	-
○ 연구용역비(260-01)	-	-	960	100	100	100

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 한반도 주변해역 항해하는 선박에 대한 해상 안전 지원을 위한 무선 FAX 기상방송시스템의 안전적 운영
- 해양기상정보의 활용 증진을 통해 해양 위험기상으로 인한 국민 재난 안전관리 및 대응 역량 강화

□ 중기재정 소요 및 산출근거

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안 (억원)			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	3.1	○ 무선FAX기상방송시스템 운영 3.1 - 장비 보험료 0.1 - 해양방송시스템 정비 보수료 3.0	3.1	○ 무선FAX기상방송시스템 운영 3.1 - 장비 보험료 0.1 - 해양방송시스템 정비 보수료 3.0
'20	9.6	○ 무선FAX기상방송시스템 운영 3.1 - 장비 보험료 0.1 - 해양방송시스템 정비 보수료 3.0 ○ 무선FAX기상방송시스템 교체 2.5 - 5kW 1대 교체 150 - 해양기상 통합제어 프로그램 교체 100 ○ 해양기상서비스 체계 전환 4.0 - ISP 구축 4.0	4.1	○ 무선FAX기상방송시스템 운영 3.1 - 장비 보험료 0.1 - 해양방송시스템 정비 보수료 3.0 ○ 해양기상서비스 체계 전환 1.0 - ISP 구축 1.0
'21	4.6	○ 무선FAX기상방송시스템 운영 3.1 - 장비 보험료 0.1 - 해양방송시스템 정비 보수료 3.0 ○ 무선FAX기상방송시스템 교체 1.5 - 9kW 1대 교체 150		
'22	4.6	○ 무선FAX기상방송시스템 운영 3.1 - 장비 보험료 0.1 - 해양방송시스템 정비 보수료 3.0 ○ 무선FAX기상방송시스템 교체 1.5 - 7kW 1대 교체 150		
'23	4.6	○ 무선FAX기상방송시스템 운영 3.1		

		- 장비 보험료 0.1 - 해양방송시스템 정비 보수료 3.0 ○ 무선FAX기상방송시스템 교체 1.5 - 3kW 1대 교체 150		
연평균 증가율 (%)				

5. 고용에 미치는 영향

고용효과	예산(백만원)	'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
		총고용 (명)	7.2	8.32
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	23.2	20.3	11.2
	추가 고용효과	-	-	-
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 ② 인건비 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용산출을 위한 평균지출액			
	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 : ① + ② = 8.32명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : 3.89 - 인건비 총액을 <표1> 'J. 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업' 연평균 임금총액 0.5134억원으로 나누어 산출 a. 2.0억원 ÷ 0.5134억원 = 3.89명 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) : 4.43 - 공공요금 및 제세(210-02) 0.10억원을 <표2> '공공요금 및 제세' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 5.13억원으로 나누어 산출 a. 0.1억원 ÷ 5.13억원 = 0.02명 - 관리용역비(210-15) 3.0억원을 <표2> '관리용역비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 b. 3.0억원 ÷ 0.91억원 = 3.29명 - 연구용역비(260-01) 1.0억원을 <표2> '일반연구비' 1인 고용창출을			
고용효과 산출내역				

	위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출 $c. 1.0\text{억원} \div 0.89\text{억원} = 1.12\text{명}$ <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 5.42명
개선방안	<input type="checkbox"/> 본 사업은 연구용역비 증가로 고용효과는 전년대비 2.9명 증가함

- 국정과제 86 “국민안전중심의 통합재난관리체계 구축”(‘13. 3.)
- 기상통신소 김천 혁신도시 이전(‘13. 6.)
- 무선 FAX송신기 3대 교체 및 제주 무선 송신기 설치(‘13.12.)
- 무선 FAX송신기 출력(3kW→5kW) 증대(‘13.12.)
- 기상선진화 12대 과제 2014년도 실행계획(‘14. 4.)
 ※ 과제명 : 해상안전 확보를 위한 해양기상서비스 역량 강화
- 무선 FAX송신기 2대 교체 및 제주 무선 송신기(백업) 설치(‘14.12.)
- 기상청 주요정책 과제 “해양기상서비스 체계 개선”(‘16. 1.)
- 100대 국정과제 “재난 예·경보 시스템 구축”(‘17. 7.)

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 기상법 제14조 제1항(선박 또는 항공기에 대한 예보 및 특보)
 ①기상청장은 선박 또는 항공기의 안전운항에 필요한 예보 및 특보를 하여야 한다.
- 기상법 제19조(기상현상에 관한 정보의 수집 및 통신을 이용한 발표)
 ①기상청장은 국내외 기상현상에 관하여 수집·종합된 다음 각 호의 사항을 국내외의 기상업무를 수행하는 기관이나 선박·항공기가 수신 할 수 있도록 통신을 이용하여 발표하여야 한다.
- 세계기상기구(WMO)에서 지정한 권고구역에 대한 영역기상방송 업무 (WMO No. 558, Manual on Marine Meteorological Services)

○ 추진경위

- 세계기상기구(WMO)의 권고에 따라 우리나라 책임구역을 항해하는 선박을 대상으로 영역기상방송 시작(‘66. 2.)
- 영역기상방송 서버 구축 및 운영(‘05. 1.)
- 무선 FAX기상방송운영시스템의 교체보강 사업으로 송신기 3대 도입(‘08.12.)
- 해양기상 음성방송 서비스(‘11.12.)

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 무선 FAX 시스템 운영	623		310		310		310		310

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- '16년 불용 : 유지보수(2백만원) 계약의 낙찰차액, 공공요금 집행 잔액(1백만원) 불용
- '17년 불용 : 유지보수(10백만원) 계약의 낙찰차액, 공공요금 집행 잔액(3백만원) 불용
- '18년 불용 : 유지보수(9백만원) 계약의 낙찰차액, 공공요금 집행 잔액(2백만원) 불용

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	3.10 (-)	0.03 (-)	- (-)	3.13 (-)	3.10 (-)	- (-)	0.03 (-)
'17년	3.10 (-)	- (-)	- (-)	3.10 (-)	2.97 (-)	- (-)	0.13 (-)
'18년	3.10 (-)	- (-)	- (-)	3.10 (-)	2.99 (-)	- (-)	0.11 (-)

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.4월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
310	310	310	-	310	76	23.8%

- 국회반영 증감내역 : 해당사항 없음
- 집행현황
 - '19년 4월 현재 23.8% 집행
 - 해양기상방송시스템 유지보수 매월 지급(현 3월분까지 집행)
 - 부진사유 : 매월 초 전 달에 대한 유지보수료 월 분납

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- '16년도 통합 재정사업 평가(평가기준 : '13~'15년) : 우수
- '17년도 통합 재정사업 평가(평가기준 : '16년) : 보통
- 국회(예결위, 상임위, 예정처, 국정감사 포함) 지적
 - 홍보의 부족으로 대다수의 영세선박은 음성기상 방송을 이용, 인터넷을 통한 해양기상방송정보 활용될 수 있도록 개선방안 마련 요구('16년 국정감사)
 - 대형선박의 경우 무선단과 수신기로 해양기상정보를 수신함에 따라 실시간 활용에 어려움이 있으므로 해양기상정보를 이용 할 수 있는 매체를 다양화하는 등 해양기상 정보의 활용도 제고 방안을 마련 할 것('17년 국정감사)
- 감사원 지적 : 해당사항 없음
- 기타 언론 및 민원 : 해당사항 없음
- 문제점 지적에 대한 후속조치
 - 1,331개 해구별 상세 모바일 웹 서비스 개선 시행('17. 4.)
 - 문자서비스 대상, 요소 및 방법 등 해양기상정보 문자서비스 개선('17.10.)
 - 표층수온예상도(24·48·72시간), 해상풍파고예상도(72시간) 추가 제공('17.12.)
 - 전국 53개 항(무역항 30, 연안항 23개) 대상 전국 항만기상정보 서비스 시행 및 항만기상정보 웹페이지 신설('17. 8.)
 - ⇒ 해양기상정보 서비스 개선으로 해양기상정보 이용률 증가
 - 한국기상청 무선팩스 이용률 급증['15년) 57% → ('17년) 73%]

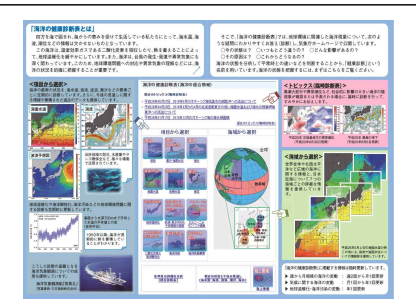
- 해양기상정보 활용 확대를 위한 현장교육 및 홍보(~ '18.1.)
 - 해양기상정보 홍보영상물 제작 및 유관기관 영상 표출(부산항) 협조('17.11.)
 - 어업인 대상 해양기상 교육·홍보 수행(매월)
 - “어선안전의 날 캠페인” 참가 및 해양기상정보 홍보('18. 1.)
 - 제4회 대한민국 해양안전 엑스포 참가 및 홍보부스 운영('18. 7.)
- 해양기상 모바일 웹(marine.kma.go.kr)을 통해 항만 및 항로기상 정보 서비스 신규 제공 등 전달시스템 개선('18. 8.)
- 국민 체감만족도 향상을 위한 어업·항만·선박·레저·안보·해난기상 등 분야별 해양 특화서비스 개발('18.12.)

(5) 외국 및 민간의 사례

- WMO에서는 대륙별로 주요 국가에 방송구역을 할당하여 의무적으로 방송을 하도록 하고 있으며, 세계 34개국에서 각 나라의 연근해를 지나는 선박 등에게 기상정보를 제공
- 미국, 영국, 호주, 일본 등 선진국에서는 웹과 모바일 기반으로 항로, 항만, 레저, 어업지원 등을 위한 다양한 형태의 수요자 맞춤형 해양기상정보 제공

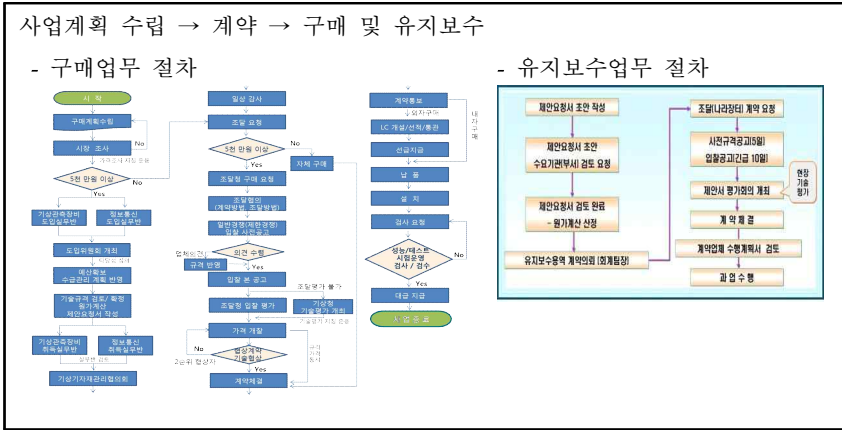


< 미국의 해양기상서비스 >



< 일본의 해양기상서비스 >

(6) 사업추진절차



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리 : 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
해양기상정보 제공률 (단위: %)	목표	97.8	98.2	98.2	98.5	98.8	해양기상정보의 전달을 강화하기 위하여 '16년 신규 지표로, 최근 3년간('16~'18년) 매년 0.3%의 실적 향상률을 보였고, 시스템의 유지관리 수준을 고려하여 '20년 목표치를 98.8%로 설정	$\text{제공률(\%)} = \frac{(\text{무선FAX} \cdot \text{방송 제공율} + \text{음성방송 제공율}) / 2 - \text{무선FAX} \cdot \text{방송 제공율}}{(\text{총 송출건수} / \text{방송 스케줄}) \times 100}$ $\text{음성방송 제공율} = \frac{(\text{총 송출건수} / \text{방송 스케줄}) \times 100}{\text{방송스케줄}}$ ※ 방송스케줄 - 무선FAX·방송 365일 × 85회=31,025 - 음성방송 365일 × 30회=10,950	내부 통계자료
	실적	97.8	97.9	98.2	-	-			
달성도		100	99.7	100.0	-	-			

(11) 신설·변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

7. 참고자료

- 참고 1. 해양기상서비스 전달체계 전환 ISP
- 참고 2. 해양기상방송시스템 개요
- 참고 3. 해양기상방송시스템 구성
- 참고 4. 해양기상방송시스템 유지보수 대상장비 목록

참고 1

해양기상서비스 전달체계 전환 ISP

□ 배경 및 목적

- 세계기상기구(WMO)의 권고에 따라 한반도 주변해역 및 공해상에 대한 해양기상정보를 무선팩스와 음성방송을 통해 제공
- 해상활동 인구 증가와 해양기상정보 활용 매체 변화 등 **환경변화에 따라 해양기상서비스 전달체계의 전환 필요**

□ 현황 및 환경변화 분석

[현황 분석]

- **(통신수단)** 무선FAX, 음성방송 등 단방향 통신으로 특정 수신기를 보유한 **특정 사용자 대상의 서비스**
- **(전달방식)** 스케줄방식의 서비스로 정해진 방송시간에 정해진 자료만 수신 할 수 있어 **실시간 위험기상 한계**
 - ※ 무선FAX 85회/일, 음성방송 30회/일 실시
- **(서비스내용)** 해상일기도, 해상예보, 해상특보 및 정보 등 **광역 해역 중심의 해양기상정보 제공**

[환경변화 분석]

- **(통신환경)** 해양수산부 e-Navigation 사업과 천리안 2호 위성 발사 등 연근해 전해역 관리가 가능한 통신환경 마련
 - ※ e-Navigation: 선박운항관리체계에 정보통신기술(ICT)을 접목한 차세대 해사안전종합관리체계로 해양수산부에서 2020년 완료를 목표로 추진
 - ※ 천리안2A(2018년 11월말 발사) 위성방송을 활용한 위성수신시스템 개발 중
- **(수요자확대)** 해양기상정보에 상대적으로 취약한 중소형 선박 지원 강화와 해상활동 인구 증가에 따른 서비스 대상 확대
 - ※ 등록된 66,970척 중 64,100척(95.7%)이 20톤 미만의 중소형 어선(2016년 통계청)
- **(요구사항 다양화)** 해상레저활동, 해상사고, 어업활동, 선박운항 등 분야별·목적별 상세한 해양기상서비스 요구 증가

□ 개선방안

- 기존 무선FAX와 음성방송을 개선하고 해양기상정보 취약계층인 중소형 선박 지원 강화를 위한 **쌍방향 인터넷 기반 서비스** 실시
 - **해양기상정보 실시간 서비스 체계** 마련으로 해양 위험기상 대비 능력 강화 및 해양기상정보 활용성 확대
 - 분야별·목적별 해양기상정보 수요자 요구사항을 반영한 맞춤형 해양기상정보 기술개발 및 서비스 체계 구축
- ⇒ **선박의 안전 지원뿐만 아니라 해상활동 지원을 위한 수요자 맞춤형 해양기상정보 제공을 위한 전달체계 개선 필요**

수단	무선팩스, 음성방송	→	홈페이지, 모바일 웹, 앱, 문자 등
방법	정해진 시간에 정해진 내용		원하는 시간에 원하는 정보
내용	해상예보 및 정보		다양한 수요자 맞춤형 해양기상정보

※ 미국, 영국, 호주, 일본 등 중요 선진국은 선박안전 지원뿐만 아니라 다양한 해상활동 지원을 위한 특화서비스를 실시하고 있음.

□ 추진계획

- 해양기상서비스 전달체계 전환 ISP
 - 기상통신소의 해양기상방송 업무 평가 및 재설계
 - 해양기상서비스전달시스템 개발 요구사항 분석
 - 해양기상서비스 관련 기술 개발 현황 및 전망, 적용 가능성 제시
 - 시스템 개발을 위한 통합 프레임워크 제시
 - 시스템 구현을 위한 통합정보시스템 제시

□ 기대효과

- 모바일 기반의 신속하고 다양한 해양기상정보 제공으로 선박의 해상 안전 활동 지원 강화
- 해상특보, 태풍정보, 위험기상 발생 등 악기상 정보의 실시간 전파로 긴급 대응 지원 강화
- 해상 레저활동, 해상조업활동 등을 위한 수요자 맞춤형 해양기상정보 제공으로 대국민 만족도 제고

참고 2

해양기상방송시스템 개요

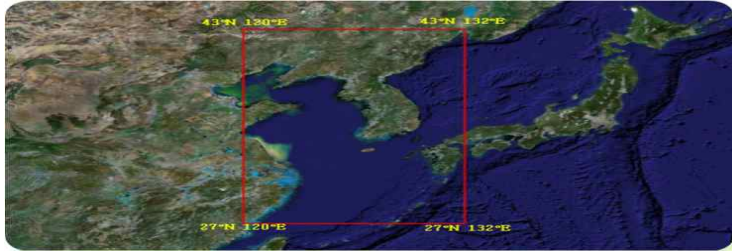
□ 근 거

- 세계기상기구(WMO)의 규정에 따라 기상청은 한반도 주변해역 및 공해상에 대해 해양기상정보를 정기적으로 제공하여야 함

□ 방송 영역

- 한반도 주변해역, 동중국해, 규슈 서부 및 남부해역

※ WMO 558 Manual(Manual on Marine Meteorological Service)



방송구역(N43° E132°, N27° E120°)

□ 방송 제원

- 무선 FAX 방송

호출 부호	주파수	운영시간	공중선 력	전 형 파 식	방송지역
HLL2	3,585 KHz	00:00 ~ 24:00	5kW	7K20 F3C	대한민국 연·근해 및 원해
	7,433.5 KHz	00:00 ~ 24:00	5kW		
	9,160 KHz	00:00 ~ 24:00	5kW		
	13,570 KHz	00:00 ~ 24:00	5kW		

* F3C : FAX방식의 흑·백으로 방송

- 음성 방송

주파수	운영시간	공중선 력	전 형 파 식	방송지역
5,857.5 KHz	00:00 ~ 24:00	3kW	7K20 H3E	대한민국 연·근해 및 원해

* H3E : 단측파대 전방송파를 음성으로 방송

□ 방송 내용

- 무선 FAX 방송

내 용	횟 수	내 용	횟 수
1일평균해수면온도분포도	2회/일	24시간 표층수온 예상도	2회/일
동아시아지상일기도	8회/일	48시간 표층수온 예상도	2회/일
아시아지상일기도	4회/일	72시간 표층수온 예상도	2회/일
500hPa 고층일기도	4회/일	전구 해상풍파고 예상도	4회/일
500hPa 24시간 고층예상일기도	4회/일	과량실황도	4회/일
500hPa 48시간 고층예상일기도	2회/일	북반구위성영상	4회/일
12시간 아시아지상편집일기도	4회/일	태풍정보(발표시)	7회/일
24시간 아시아지상편집예상일기도	8회/일	방송스케줄	1회/일
12시간 해상풍파고 예상도	2회/일	지진·해일특보(발표시)	수시
24시간 해상풍파고 예상도	4회/일	Test Chart	1회/일
36시간 해상풍파고 예상도	2회/일	해빙 현황도	1회/일
48시간 해상풍파고 예상도(아시아)	4회/일	24시간 해빙예상도	1회/일
48시간 해상풍파고 예상도	2회/일	48시간 해빙예상도	1회/일
60시간 해상풍파고 예상도	2회/일	공지사항	1회/일
72시간 해상풍파고 예상도	2회/일		
합계 : 85회 / 일			

- 음성 방송

내용	횟수	비고
해상예보	8회/일(재방송 포함)	
주간해상예보	2회/일	
어업기상실황	8회/일	
등표기상실황	6회/일	
해안지역기상실황	6회/일	
기상특보	수시	발표시
태풍정보	수시	발표시
합계 : 30회 / 일		

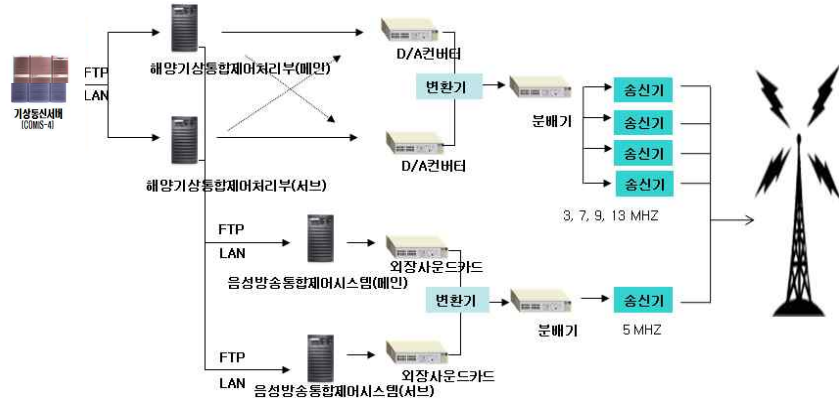
□ 정보시스템 현황

구분	정보시스템명	구축연도
1	해양기상방송시스템	2004

참고 3

해양기상방송시스템 구성

□ 해양기상방송시스템 구성도



□ 해양기상방송시스템 장비 현황

품명	수량	사진	규격 및 사양
단파무선 송신기	12		<ul style="list-style-type: none"> ○ 단파5kW 송신기로서 팩시밀리(FAX) 또는 음성방송(VOICE)로 송출 - 출력 : 5kW - 전파형식 : F3C, H3E, J3E 등 - 주파수범위 : 3MHz ~ 23MHz - 주파수 안정도 : 10Hz 이내 ※ 음성방송 전용 1kW 전파송신기 2대(제주)
서버	4		<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상일기도와 해상예보를 해양기상방송 매체로 전환(이미지 변환, 음성방송 생성) - 프로세서 : Quad-Core INTEL Xeon 2.5GHz - 메모리 : 4GB - 하드디스크 : 1.2TB 이상
무선FAX 수신기	2		<ul style="list-style-type: none"> ○ 무선(단파) FAX수신으로 감열지를 사용하여 출력되는 방식(해양기상방송의 송출 상태 상시 확인) - 전파형식 : F3C - 주파수범위 : 500kHz ~ 25MHz - 주파수메모리 : 100채널

참고 4

해양기상방송시스템 유지보수 대상장비 목록

□ 해양기상방송시스템 유지보수 대상장비 목록

품명	규격	수량	비고
무선통신송신기	5kW, 3kW, 1kW	12대	제주 포함
자동절체개폐기	Auto Control Unit	6대	"
안테나	FURUNO, JP/GPA-018	1대	제주
안테나 및 부대시설	GAGE, MONOPOLE, DIPOLE	1식	
무선FAX수신기	기상도수화기	1대	
안테나	FURUNO, JP/GPA-018	1대	기상1호
전계강도측정기	Spectrum Analyzer	1대	검·교정
전계강도측정기	Promax, ES/MC-677	1대	검·교정
해양기상방송용 서버	HP Proliant DL380P Gen8 HP Proliant DL380P Gen9	4대	
해양기상방송용 서버(예비)	HP, US/ML350T05	4대	
데이터 전송장치	VF-25A, VHF	1대	
해양기상방송 통합제어시스템 (FAX방송, 음성기상방송)	S/W	1식	
해양기상방송 정보전달 시스템	S/W	1식	
해양기상방송관제센터	영상정보디스플레이장치	1식	

2. 사업 주요내용

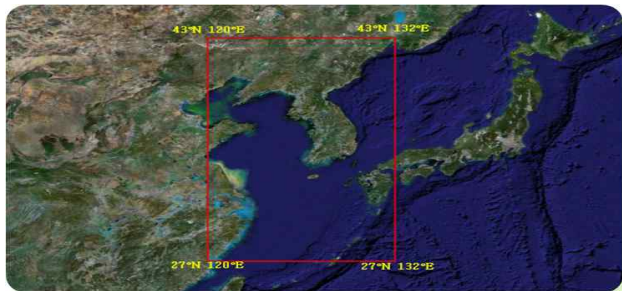
사업명	무선 FAX시스템 운영
사업코드	51-11-0-150-153-1300-1335-500

1. 사업 개요

- 세계기상기구의 권고로 우리나라 책임구역을 운항하는 선박을 대상으로 해양기상정보를 무선FAX 및 음성으로 서비스하여 안전한 해상활동 지원
- 최근 해상 통신환경 변화와 해양기상정보에 대한 국민들의 요구 사항이 다양해지고 있어, 이를 반영할 수 있는 새로운 해양기상서비스 체계 개발을 위한 정보 전략계획 수립

2. 추진목표 및 주요 내용

- 세계기상기구의 권고로 우리나라 책임구역(N43°E132°, N27°E120°)을 운항하는 선박의 해상안전에 필요한 해양기상정보(태풍정보, 일기도, 기상특보 등)를 무선 FAX방송(85회/일) 및 음성방송(30회/일) 서비스로 제공하여 안전한 해상활동 지원



방송구역(N43° E132°, N27° E120°)

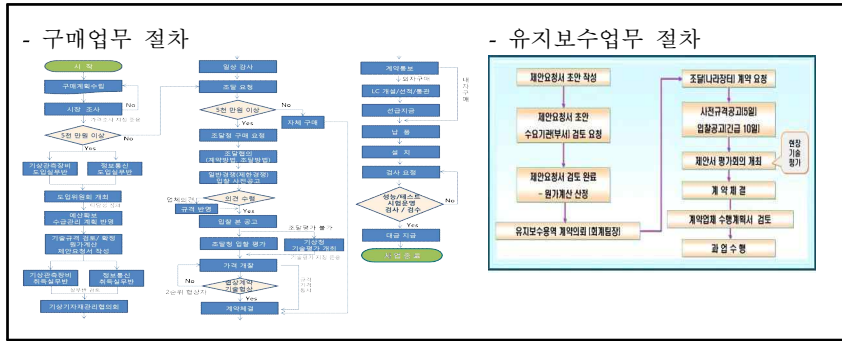
- 365일/24시간 장애 없이 양질의 해양기상방송시스템 운영을 위해 관리 및 모니터링 기능 강화

○ 해양기상방송 내용

무선(WE-FAX) 방송		음성방송	
내용	횟수	내용	횟수
1일평균해수면온도분포도	2회/일	기상특보	수시
동아시아지상일기도	8회/일	태풍정보	수시
아시아지상일기도	4회/일	어업기상실황	8회/일
500hPa 고층일기도	4회/일	해안지역기상실황	6회/일
500hPa 24시간 고층예상일기도	4회/일	해상예보	8회/일
500hPa 48시간 고층예상일기도	2회/일	주간해상예보	2회/일
12시간 아시아지상편집일기도	4회/일	등표기상실황	6회/일
24시간 아시아지상편집예상일기도	8회/일		
12시간 해상풍파고예상도	2회/일		
24시간 해상풍파고예상도	4회/일		
36시간 해상풍파고예상도	2회/일		
48시간 해상풍파고예상도(아시아)	4회/일		
48시간 해상풍파고예상도	2회/일		
60시간 해상풍파고예상도	2회/일		
72시간 해상풍파고예상도	2회/일		
24시간 표층수온 예상도	2회/일		
48시간 표층수온 예상도	2회/일		
72시간 표층수온 예상도	2회/일		
전구해상풍파고예상도	4회/일		
파랑실황도	4회/일		
북반구위성영상	4회/일		
태풍정보(발표시)	7회/일		
방송스케줄	1회/일		
지진·해일특보(발표시)	수시		
Test Chart	1회/일		
해빙현황도	1회/일		
24시간 해빙예상도	1회/일		
48시간 해빙예상도	1회/일		
공지사항	1회/일		
소계 : 85회/일		소계 : 30회/일	

3. 추진체계 (또는 절차)

○ 사업계획 수립 → 계약 → 유지보수



4. 2020년 주요 추진계획

- 한반도 주변해역을 항해하는 선박의 안전항해 지원을 위한 해양 기상방송시스템의 안정적인 운영으로 국민의 생명과 재산을 보호
- 해양기상서비스 전달체계 개선(ISP)
 - 선박 대상의 단파방송(무선팩스, 음성)을 통한 해양기상서비스를 해상환경 변화를 반영한 차세대 해양기상정보 전달체계로 개선하기 위한 ISP 실시
 - 서비스전달시스템 요구사항 분석, 관련기술 개발 현황 및 전망, 적용 가능성 제시, 통합 프레임워크 및 통합정보시스템 제시 등

7. 국가기후자료 관리 및 서비스 체계 구축(제량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 국가기후자료 관리 및 서비스 체계 구축	1,621	1,522	2,822	1,526	4	0.3

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1400 - 1433 - 500

* 답 당 자 : 기상서비스진흥국장(김금란), 국가기후데이터센터장(오미립), 사무관(이한아)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다양한 기상기후데이터의 수집·영구보존과 품질관리·기후통계 분석·서비스 구현을 위한 시스템 구축 및 운영 ▪ 국민 수요가 높은 기상 공공데이터 개방 확대 및 이용활성화 기반 마련
사업기간	'11~계속
총사업비	계속사업 * '19년까지 기투자액 : 213.9억원
(건축)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
(장비)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
(연구비 등)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
사업규모	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (시스템 운영) 국가기후자료시스템 운영·유지관리 및 개선 ▪ (관리) 국가 기상기후데이터 품질관리 및 표준화 ▪ (서비스) 고품질의 다양한 기상기후데이터 개방 확대·제공
지원조건	직접수행
사업시행주체	기상청

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화: 1,120백만원

기상청에서 생산하는 기상기후데이터의 수집·관리·보관·서비스 시스템의 지속적인 성능 개선과 보장을 위한 유지관리 및 운영 예산('19년 대비 4백만원 증액)

- 국가기후자료시스템 유지관리: 910백만원
 - ※ 개발/상용 SW 유지보수: (82백만원x7인) + (28백만원x12회)
- 국가기후자료 관리 및 서비스 운영 : 210백만원
 - 책자 발간, 소모품 구입, 워크숍 회의실 대여 등 운영비: 8백만원
 - ※ 책자 및 리플릿 발간(4), 소모품 구입(1), 워크숍 운영(1), 평가위원 사례비(2)
 - 정보화사업 원가계산, 조달수수료, 전산장비보험: 16백만원
 - ※ 원가계산 및 조달수수료(10), 전산장비보험(1), 기술평가수당(5)
 - 기후자료 관련기관 업무협의 및 해외 선진기술 습득: 14백만원
 - ※ 기후자료 관리 및 서비스 교육 및 회의(7), 해외 선진기술 습득 및 교류(4), 관련기관 협의(3)
 - 기상기후데이터 활용 지원 인건비: 152백만원
 - ※ 상용임금(5명x24.3), 명절상여금(5명x0.8), 복리후생비(5명x0.4), 고용부담금(5명x4.7)
 - 기상기후데이터 이용고객 만족도 조사: 20백만원

○ 기후자료 품질관리 및 데이터 개방 확산: 406백만원

신규로 수집된 기상기후데이터의 품질 향상 도모, 기상기후데이터의 품질관리 및 공공기상데이터 개방 확대 기능 개선 예산('19년 동일)

- 국가기후자료시스템 고도화 및 서비스 체계 개선: 406백만원
 - ※ 품질검사 고도화(146), 기후통계 생산 개선(160), 데이터 연계 관리 개선(100)

구 분	'19예산	'20요구
□ 국가기후자료 관리 및 서비스 체계 구축	1,522	1,526
▪ 국가기후자료 시스템 운영·관리·고도화	<ul style="list-style-type: none"> ▪국가기후자료시스템 유지관리(910백만원) ▪국가기후자료 관리 및 서비스 운영(206백만원) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪국가기후자료시스템 유지관리(910백만원) ▪국가기후자료 관리 및 서비스 운영(210백만원)
▪ 기후자료 품질관리 및 데이터 개방 확산	<ul style="list-style-type: none"> ▪기후자료 품질관리 고도화 및 기상자료개방포털 개선(406백만원) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪국가기후자료시스템 고도화 및 서비스 체계 개선(406백만원)

□ 지원 필요성

- 「공공데이터 혁신전략(18.2월, 관계부처 합동)」 및 「법정부 공공데이터 중장기 개방계획(19.2월, 공공데이터 전략위원회)」에 따른 정부정책 이행

【국민수요 중심의 공공데이터 개방확대】

- 국가안전보장·개인정보 등을 제외하고 최대한 국민에게 개방

【민간에서 쉽게 활용할 수 있도록 공공데이터 품질 강화】

- 공공데이터 활용성 강화를 위한 품질관리 및 개방표준 준수

【신산업 분야 공공데이터 발굴·개방】

- 다양한 분야에 영향도 큰 기상데이터의 적극적 제공

- 데이터 기반 의사결정 확산에 따른 기상기후데이터 수요 증대

<연도별 기상자료개방포털 서비스 및 활용도>

구 분	'15년	'16년	'17년	'18년
서비스 데이터 종류(종/누적)	8	75	113	128
회원가입자 수(명/누적)	1,481	6,323	16,475	27,246
데이터 다운로드 수(건)	90,932	751,175	1,523,354	3,704,314

<연도별 공공데이터포털(기상기후데이터) 이용 현황>

구 분	'15년	'16년	'17년	'18년
API 활용(건)	2,850	4,331	5,992	8,853
API 호출(건)	5억	9억	15억	26억
데이터 다운로드 수(건)	1,831	3,219	2,754	6,071

【공공데이터포털(행정안전부)내 데이터 활용순위】

- 공공데이터 포털 개방데이터 누적순위(2011.1~2019.1) TOP20 중
 - '기상청 동네예보조회서비스(open api)' 2위
- 2019년 1월 개방데이터 활용 순위 TOP10 중
 - '기상청 동네예보조회서비스(open api)' 2위, '기상관측자료(월보)' 6위, '중관관측자료' 7위 등 총 3개 항목이 상위권 포함

- 방대한 데이터 생산·누적에 따른 데이터 표준화 및 품질개선 필요

- '국가기후데이터센터' 설립('15.1) 이후 국가 차원의 기상기후데이터 통합관리 고도화 및 품질관리 체계화
- 공공데이터 제공운영 실태평가 및 품질관리 수준평가(행안부) 대응

【2018년 공공데이터 품질관리 수준평가 검토의견】

- 기관 차원의 표준에 대한 관리 및 적용 노력 부족
- 연계데이터 품질 향상을 위한 중장기적인 개선활동 미흡

○ **국가기후데이터의 미래형 선도기술 조기 확보 및 인프라 조성 필요**

- 지능정보사회를 견인하는 핵심 요인으로 '데이터'가 부상함에 따라, 다양한 분야에서 **미래형 기상기후데이터 활성화 혁신방안 연구 필요**
- 다양성 증가에 따른 국가 기상기후데이터 운영 역량 확보 및 인프라 조성을 통해 **선제적 기상기후데이터 정책 방향 수립 및 국제적 대응**

【WMO 전략 및 운영계획 EC 실무그룹 회의 결과('19.4월)】

- 전세계 데이터 기술의 급격한 변화에 따라 데이터 및 데이터 활용 가이드선 필요성 부상
- 중요 데이터의 정의, 데이터 용량 및 다양성 증가에 대한 정책 반영, 대상(국민, 민간, 학계 등)에 따른 운영 지침 등
- 자료교환·제공 시스템 발전방안 모색(2020년 WMO 데이터 컨퍼런스에서 논의 예정)

3. 검토의견【기획재정부 작성*】

*** 다만, 아래 세부내역 표는 검토 및 증감을 제외하고 부처에서 작성**

□

○

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	
			요구	검토(B)		%
□ 국가기후자료 관리 및 서비스 체계 구축	1,621	1,522	2,822	1,526	4	0.3
▪ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화	1,126	1,116	1,116	1,120	4	0.4
- 국가기후자료시스템 유지관리(관리용역비)	836	910 (82백만x7인) +(28백만x12회)	910 (82백만x7인) +(28백만x12회)	910 (82백만x7인) +(28백만x12회)	-	-
- 국가기후자료 관리 및 서비스 운영	290	206	206	210	4	1.9
· 인건비(상용임금, 복리후생비, 고용부담금)	123	147 (29.4백만x5인)	147 (29.4백만x5인)	152 (30.4백만x5인)	5	3.4
· 원가계산 조달수수료, 홍보물 제작 등(일반수용비)	22	23 (1.9백만x12개월)	23 (1.9백만x12개월)	22 (1.8백만x12개월)	△1	△4.3
· 장비보험(공공요금 및 제세)	1	1 (1백만x1회)	1 (1백만x1회)	1 (1백만x1회)	-	-
· 워크숍 강의장(임차료)	1	1 (1백만x1회)	1 (1백만x1회)	1 (1백만x1회)	-	-
· 만족도조사(일반용역비)	18	20 (20백만x1식)	20 (20백만x1식)	20 (20백만x1식)	-	-
· 교육 및 회의 개최·참석(국내여비)	8	7 (0.1백만x7회)	7 (0.1백만x7회)	7 (0.1백만x7회)	-	-
· 선진기술교류(국외업무여비)	4	4 (4백만x1회)	4 (4백만x1회)	4 (4백만x1회)	-	-
· 업무협약 등(사업추진비)	3	3 (0.33백만x9회)	3 (0.33백만x9회)	3 (0.33백만x9회)	-	-
· 미래기후데이터 활용방안 연구(일반연구비)	49	-	-	-	-	-
· 추심배상금(배상금)	61	-	-	-	-	-

▪ 기후자료 품질관리 및 데이터 개방 확산	495	406	1,706	406	-	-
- 국가기후자료시스템 고도화 및 서비스 체계 개선	495	406 (0.8백만x147FF) +(16백만x18인)	406 (0.8백만x147FF) +(16백만x18인)	406 (0.8백만x147FF) +(16백만x18인)	-	-
- 대용량 데이터 서비스 체계 개선	-	-	500 (1백만x200FF) +(20백만x15인)	-	-	-
- BRP/ISP 수립	-	-	300 (100백만x3인)	-	-	-
- 기상청 통합 오픈API 서비스 및 관리 체계 고도화	-	-	500 (1백만x300FF) +(20백만x10인)	-	-	-
□ 비목(합계)	1,621	1,522	2,822	1,526	4	0.3
○ 상용임금(110-03)	110	122	122	126	4	3.3
○ 일반수용비(210-01)	22	23	23	22	△1	△4.3
○ 공공요금및제세(210-02)	1	1	1	1	-	-
○ 임차료(210-07)	1	1	1	1	-	-
○ 복리후생비(210-12)	2	2	2	2	-	-
○ 일반용역비(210-14)	18	20	20	20	-	-
○ 관리용역비(210-15)	836	910	910	910	-	-
○ 국내여비(220-01)	8	7	7	7	-	-
○ 국외업무여비(220-02)	4	4	4	4	-	-
○ 사업추진비(240-01)	3	3	3	3	-	-
○ 일반연구비(260-01)	544	406	1,706	406	-	-
○ 배상금(310-02)	61	-	-	-	-	-
○ 고용부담금(320-09)	11	23	23	24	1	4.3

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

○ 기상기후데이터 개방 확대 및 민간 활용 확산

- 기상자료개방포털을 통한 공공데이터의 지속적 개방 확대
 - ※ 개방계획('19년): 데이터(128→150종이상), 오픈API(28→50종이상), 유관기관(20개)
- 위성, 수치 등 대용량 데이터의 신속한 제공 및 시스템 이용 효율화
- 기상자료개방포털 서비스 개발 및 기능개선을 통한 사용자 편의 제고

○ 기상청 DB 통합 연계·관리를 통한 창구 일원화

- 기상청 데이터의 서비스 창구 일원화를 위한 데이터 처리 프로세스 개선
 - ※ 내·외부 제공 데이터의 품질관리 일원화, 기상청 공개 데이터 일괄 수집을 통한 공개 DB 일원화
- 부서별 분산된 오픈API의 표준화 및 통합관리, 관리시스템 구축

○ 기상기후데이터 전주기 품질관리 및 표준화를 통한 신뢰도 향상

- 지상, 해양 고층 등 수집된 자료에 대해 다양한 품질관리 알고리즘 개발 및 품질검사 수행
- 실시간 수집 플랫폼 개선 및 품질관리 모니터링 시스템 구축·운영
- 국내·외 표준 준수 및 표준 정의 설정으로 지속적인 품질 개선

< 현행 및 개선방향 >

AS-IS (현행)	TO-BE (개선)
데이터수집-품질검사-통계처리에 구형 프로그램 언어 사용으로 시스템 신규 기능 적용 제한	데이터 처리 프로세스 전면 재개편을 통한 데이터 처리 성능 개선 및 품질 향상
대용량 데이터 생산·이용 증가로 서비스 지연(평균 2주) 및 시스템 부하	대용량 데이터 제공을 위한 인프라 보강으로 1일 서비스 가능 용량 및 신규 서비스 확대
생산부서별 오픈API 서비스 분산으로 사용자 불편 초래	기상청 오픈 API 통합관리를 통한 일원화된 서비스 제공
기상청 데이터 품질관리체계·표준 부재로 데이터 통합관리 한계	전주기 품질관리 및 표준화를 통한 기상청 데이터 컨트롤타워 역할 수행

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	15	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화(11) - 국가기후자료 통합관리시스템 유지관리(9) - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영(2) ○ 기후자료 품질관리 및 데이터 개방 확산(4) - 품질관리시스템 기능 고도화 및 기상자료개방포털 개선(4) 	15	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화(11) - 국가기후자료 통합관리시스템 유지관리(9) - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영(2) ○ 기후자료 품질관리 및 데이터 개방 확산(4) - 품질관리시스템 기능 고도화 및 기상자료개방포털 개선(4)
'20	28	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화(11) - 국가기후자료 통합관리시스템 유지관리(9) - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영(2) ○ 기상기후데이터 서비스 품질 개선 및 개방 확대(17) - 국가기후자료시스템 고도화 및 서비스 체계 개선(4) - 대용량 데이터 서비스 체계 개선(5) - 미래형 데이터 기술 및 인프라 조성을 위한 BRP/ISP 수립(3) - 기상청 통합 오픈API 서비스 및 관리 체계 고도화(5) 	15	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화(11) - 국가기후자료 통합관리시스템 유지관리(9) - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영(2) ○ 기상기후데이터 서비스 품질 개선 및 개방 확대(4) - 국가기후자료시스템 고도화 및 서비스 체계 개선(4)

'21	37	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화(28) - 국가기후자료 통합관리시스템 유지관리(10) - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영, 이용 확산(3) - 차세대 품질관리시스템 구축(15) ○ 기상기후데이터 서비스 품질 개선 및 개방 확대(9) - 기상기후데이터 전주기 품질 관리 및 표준화(6) - 오픈API 기상청 통합 시스템 전면 통합(3) * 오픈API 추가 개발 및 시스템 전면 통합 		
'22	46	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화(23) - 국가기후자료 통합관리시스템 유지관리(10) - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영, 이용 확산(3) - 세계기후자료 통합관리체계 기반구축(10) ○ 기상기후데이터 서비스 품질 개선 및 개방 확대(23) - 기상기후데이터 전주기 품질 관리 및 표준화(6) - 오픈API 기상청 통합 시스템 운영·고도화(2) - 기상자료개방포털 개편(15) 		

		<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기후자료시스템 운영·관리·고도화(28) - 국가기후자료 통합관리시스템 유지관리(10) - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영, 이용 확산(3) - 차세대 국가기후DB 구축(15) ○ 기상기후데이터 서비스 품질 개선 및 개방 확대(5) - 기상기후데이터 전주기 품질 관리 및 표준화(2) - 오픈API 기상청 통합 시스템 운영·고도화(2) - 세계기후자료 가시화 기능 다양화 및 서비스(1) 		
연평균 증가율 (%)	22%			

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
		예산(백만원)		1,522	1,526
총고용 (명)	재정지출 고용효과	추가 고용효과	31.1	31.1	0
		예산 10억원당 고용(명)	20.4	20.4	0
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 인건비 지출에 따른 직접고용효과 - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 <input type="checkbox"/> 인건비 외 지출에 따른 간접고용효과 - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 또는 지출내역별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 및				

고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과: ① + ② = 40.1명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) - 인건비 총액을 산업별 연평균 근로자임금(컴퓨터프로그래밍, 시스템통합및관리업) 0.5627으로 나누어 산출 $a. 1.52\text{억원} \div 0.5627 = 2.61\text{명}$ ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 일반수용비 0.22억원을 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91로 나누어 산출 $b. 0.22\text{억원} \div 0.91 = 0.24\text{명}$ - 공공요금및제세 0.01억원을 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99로 나누어 산출 $c. 0.01\text{억원} \div 0.99 = 0.01\text{명}$ - 임차료 0.01억원을 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.94(부동산서비스)로 나누어 산출 $d. 0.01\text{억원} \div 1.94 = 0.005\text{명}$ - 일반용역비 0.2억원을 산업별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99(공공행정 및 국방)로 나누어 산출 $e. 0.2\text{억원} \div 0.99 = 0.2\text{명}$ - 관리용역비 0.2억원을 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.39로 나누어 산출 $f. 0.2\text{억원} \div 0.39 = 0.51\text{명}$ - 국내여비 0.07억원을 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.88로 나누어 산출 $g. 0.07\text{억원} \div 0.88 = 0.08\text{명}$ - 사업추진비 0.03억원을 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.57로 나누어 산출 $h. 0.03\text{억원} \div 0.57 = 0.05\text{명}$ - 일반연구비 4.06억원을 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.39로 나누어 산출 $i. 4.06\text{억원} \div 0.39 = 10.41\text{명}$
	<input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 - 31.1명
개선방안	<input type="checkbox"/> 국가기후자료시스템 개선 및 대용량·오픈API 추가 개발을 통한 고용창출 확대

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

▪ 법적 근거

- 기상법 제23조(기후자료의 관리 및 융합특화기상정보의 활용)
- 기상법 제36조(기상현상 증명 등) 및 제36조의2(기상정보의 제공 등)
- 기상관측표준화법 제10조(기상관측자료의 표준화 및 품질관리) 및 제12조(기상관측자료의 상호교환 및 공동 활용)
- 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」 제22조(공공데이터 품질관리), 제23조(공공데이터의 표준화), 제26조(공공데이터의 제공)

【관련 조문】

- **기상법 제23조**(기후자료의 관리 등) ② ...국민이 기후자료를 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 **기후자료를 데이터베이스화하는 등 통합관리에 필요한 조치를 취하여야.....기후자료의 품질향상을 위하여 노력...**
- **공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률 제22조**(공공데이터의 품질관리) ①기관이 생성 또는 취득하여 관리하는 **공공데이터의 안정적 품질관리 및 적절한 품질수준의 확보**를 위하여 필요한 조치를 취하여야....

▪ 정부 시책

【공공데이터 개방 관련 대통령 말씀】

- “**개인정보 외의 공공데이터와 자원을 전면 개방하여 국민들이 활용할 수 있게 해야 합니다.**”(제3차 국무회의, '18.1.16.)
- “데이터의 적극적인 개방과 공유로 새로운 산업을 도약시켜야 합니다. 데이터 규제혁신의 목표는 분명합니다. **데이터의 개방과 공유를 확대해 활용도를 높이는 것입니다.**”(데이터경제 활성화 규제혁신 현장방문, '18.8.31.)

○ 추진경위

- 국가기상정보 공동활용시스템 구축을 위한 정보화전략계획 수립('03.11.)
 - 기후자료 통합관리 및 국가기후자료센터 설립 방안 제시
- 기상관측표준화법 발표('06.7.)
- 기상업무선진화 10대 우선과제로 '국가기후자료 활용체계 혁신 선정('09.12.)
- 국가기후자료 관리 및 서비스 개선 기본계획 수립('10.12.)
- 국가기후자료 관리 및 서비스체계 구축 1차~8차 사업 완료('11~'18)
- 공공데이터의 제공 및 이용 활성화 기본계획('13~'17)의 15대 개방 전략분야에 포함('13.12./행안부)
- 정부 3.0 발전계획의 국가 중점 개방 데이터에 선정('14.9.)
 - 과제 8-1-1. 민간활용 및 파급효과 높은 대용량 데이터 선별 및 범정부적인 조기 개방
 - '국가 중점개방 데이터' 36개에 기상청 날씨예보자료DB가 선정
- 기후자료 통합관리 및 서비스 전담 조직인 '국가기후데이터센터' 설립('15.1.)
- 지체없는 기상정보 제공 의무화 법령 제정(기상법 제36조의2, '15.2.)
- 센터 설립에 따른 '국가기후자료 통합관리 및 서비스 발전 계획' 수립('15.7.)
- 「기상청 데이터 관리 및 제공 규정」 및 「기상청 데이터 품질관리 규정」 제정('16.1.)
- 행정안전부 주관 '공공데이터 품질관리 수준평가' 수감('16~'18)
- 「기상청 데이터 품질관리 기본계획」 수립('16.4./1차, '18.2./2차)
- 범정부 데이터 플랫폼 구축 1단계 사업에 참여('18.7.~'19.3./행안부)

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 국가기후자료 관리 및 서비스 체계 구축	18.38	18.38	17.44	17.44	15.96	15.96	16.70	16.70	15.22

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- 2016년 불용 21백만원
 - 2016년도 국가기후자료시스템 유지관리 용역사업 등 낙찰차액 및 집행 잔액(21백만원)
- 2017년 이용 1백만원, 불용 134백만원
 - 기간제 근로자 퇴직금 지급에 따른 고용부담금 마련을 위해 이용(1백만원)
 - 2017년도 국가기후자료시스템 유지관리 용역사업 등 낙찰차액 및 집행 잔액(124백만원), 인건비(10백만원) 불용
- 2018년 이용 61백만원, 불용 110백만원
 - 국가기후자료시스템 유지관리 용역사업 계약에 대한 추심 배상금 부족분 마련을 위해 이용(61백만원)
 - 2018년 국가기후자료시스템 유지관리 용역사업 등 낙찰차액 및 집행 잔액(105백만원), 인건비(5백만원) 불용

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	17.44			17.44	17.23		0.21
'17년	15.96		0.01	15.97	14.63		1.34
'18년	16.70		0.61	17.31	16.21		1.10

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.12월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
1,670	1,670	1,522	-	1,522	1,372	90.1%

- 국회반영 증감내역 : 해당사항 없음
- 집행현황
 - 국가기후자료시스템 구축·운영·관리(935백만원)
 - 2019년 국가기후자료시스템 유지관리 용역사업(743백만원)
 - 국가기후자료 관리 및 서비스 운영(192백만원)
 - 2019년 국가기후자료 관리 및 서비스체계 구축 사업 등(437백만원)

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- '17년도 기상청 국정감사
 - 지적사항: 기상관측표준화법에 따라 유관기관 기상관측자료를 수집하고 있으나, 활용 비율이 낮으므로 이를 개선하기 위한 방안 필요
 - 조치내용: 기상자료개방포털을 통한 유관기관 기상관측자료 통합 서비스 추진
 - ※ ('18년) 5개기관 → ('19년) 15개 기관 → ('20년) 전체 27개 기관
- '16~'18년도 공공데이터 품질진단 결과(행안부)
 - 진단배경: 국가중점데이터 및 국민 수요가 많은 데이터 대상으로 우선 실시
 - 진단결과
 - '16년: 4등급, DB 구조표준화 미흡, 품질진단 및 관리 체계 수립 필요
 - '17년: 3등급, 데이터 표준 및 구조 정의 미흡, 구축단계 품질관리 개선 필요
 - '18년: 2등급, 데이터 표준 정의 및 적용 확산과 연계체계 관리 필요

(5) 외국 및 민간의 사례

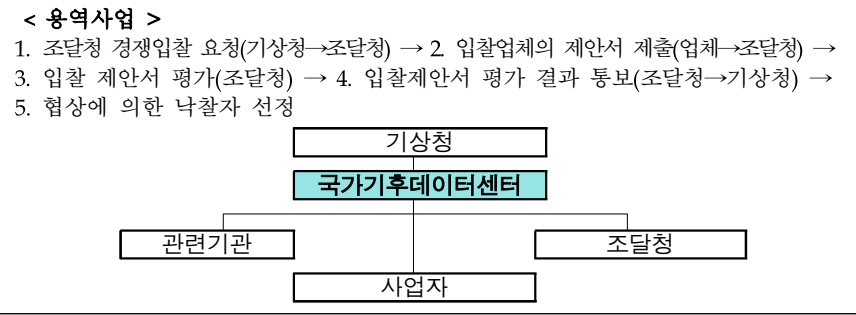
국가/단체명	해외 사례
영국 기상청	○ 기상, 해양 등 다양한 지역자료를 통합관리하고 세계적 공유를 위해 지구 환경 위원회(NERC ⁵⁾) 데이터그리드(DataGrid) 프로젝트 수행, 격자기반의 새로운 기후 평년값 개발 및 적용(2004)
미국(NOAA)	○ 미국해양대기청의 기상데이터를 Microsoft, Google, Amazon 등에 개방 ○ 글로벌 IT 기업을 중심으로 기상데이터 허브를 구축
미국(NCEI ⁶⁾)	○ 전세계 기후자료셋에 대한 아카이브와 웹기반 온라인 무료제공 ○ 기후데이터의 품질관리의 표준적 방안 제시 ○ 기후자료의 인증 을 통한 신뢰성 있는 자료 서비스 운영 ○ 기후자료의 객관적·통계적 검증 방법으로 균질성 검증 및 보정
중국 기상국	○ 국가기상정보센터내에 기후자료센터를 설치하여 관측, 정보통신, 기상자료를 연계 관리, WMO 통합시스템을 겨냥한 통합관측국을 운영 ○ 기상자료 제공 통합 API(MUSIC)를 개발하여 자국내 기상산업 육성
세계기상기구(WMO)	○ WMO는 기후자료의 관리 및 서비스에 대한 활동 촉진 권고 ○ 자료관리, 품질관리, 통계분석 방법론, 서비스, 산출물에 대한 지침 제시 ※ 기후자료관리체계에 관한 지침서 발간(WMO-No.1131, v1.0, '14) ○ WIS ⁷⁾ 을 추진 중이며, 이를 통한 모든 자료를 공유하는 환류체계를 구축 ○ 기상정보 제공업체인 The Weather Company를 인수 합병
미국 IBM	○ 세계 각국의 데이터를 수집하여 온라인 제공 중(삼성전자 포함) ○ 수집한 데이터를 인공지능시스템인 Watson과 연계
일본	○ '관민 데이터 활용 추진 기본법' 제정('16) 및 기본계획 수립('17)
EU	○ 범유럽 공공데이터 개방을 위한 '오픈데이터 전략' 발표·추진('11)

5) NERC : Natural Environment Research Council, DataGrid

6) WIS : WMO Information System

3) NCEI : National Center for Environmental Information

(6) 사업추진절차



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리 : 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
기상기후데이터 활용기반 확대 건수 (건)	목표	20					전년 대비 10% 상향	기후자료 활용기반 확대건수(건) = 기상기후데이터 통합관리 목록수 + 맞춤형 기후통계 콘텐츠 제공 건수	관련 문서
	실적	22							
	달성도	110							
기후데이터 통합관리 확대율 (%)	목표		53.3	66.7			'20년까지 15건(100%)을 목표로 확대건수(누적) 설정 ('17년 8, '18년 10, '19년 12, '20년 15)	기후데이터 통합관리 확대율(%) = 기후데이터 통합관리 확대건수/목표건수×100%	관련 문서
	실적		53.3	66.7					
	달성도		100.0	100.0					
기상자료 사용자 만족도 (%)	목표		72.0	74.0			전년 대비 2% 상향	기상자료 사용자 만족도(%) = 기상자료개방포털 사용자 만족도	관련 문서
	실적		72.1	74.0					
	달성도		100.1	100.0					
기상자료개방포털 서비스 활용도 (만건)	목표			신규	404	587	최근 3년간 데이터 다운로드 건수의 평균에 가장 큰 편차값의 120%를 더하여 설정	기상자료개방포털 서비스 활용도(만건) = 기상자료개방포털의 연간 데이터 다운로드 건수	기상자료개방포털 다운로드 통계자료
	실적		75	152	370	527			
	달성도								

(11) 신설·변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

7. 참고자료

- 참고1. 국가기후자료시스템 개요
- 참고2. 국가기후자료시스템 고도화 및 서비스 체계 개선(안)

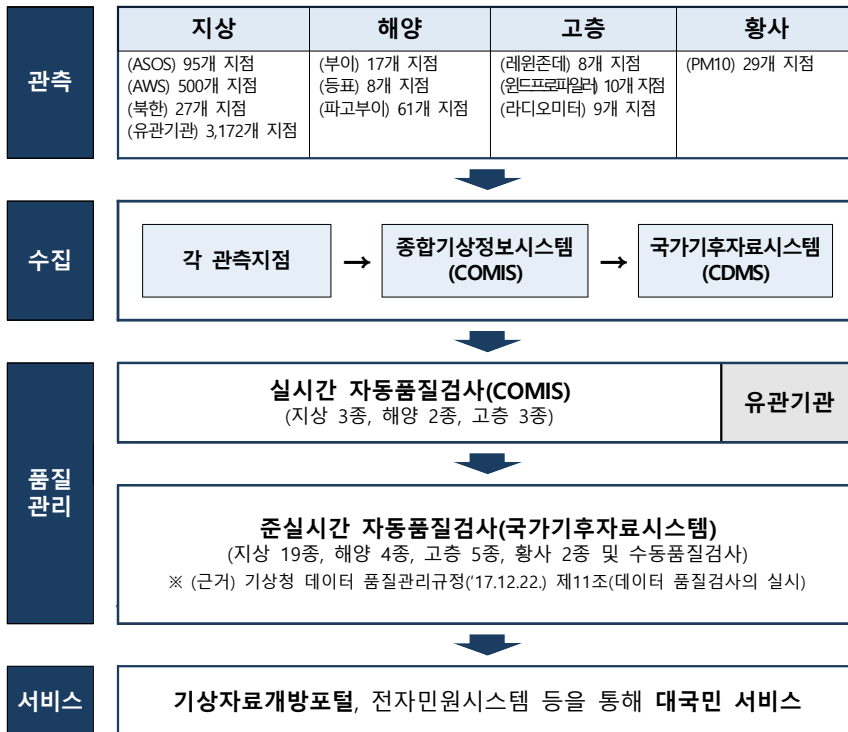
참고1

국가기후자료시스템 개요

- 국가기후자료시스템은 기상업무 수행 과정에서 생산된 기상관측, 수치 모델, 위성, 레이더 등 **대용량 파일과 DB형식의 기후자료를 수집·보관 관리·제공**하는 시스템
- 수집된 자료들은 품질관리 알고리즘을 통해 **품질검사를 실시하고 통계·분석 처리**하여 기상자료개방포털, 통계분석시스템, 전자민원시스템 등을 통해 **유관기관 및 대국민에게 제공**

< 국가기후데이터 전주기 관리 현황 >

※ 전주기 관리는 **자료의 수집 -> 품질관리 -> 기후통계 생산 -> 서비스**까지의 자료 서비스 전 단계 관리를 의미



참고2

국가기후자료시스템 고도화 및 서비스 체계 개선(안)

□ 현황

- 대국민 서비스를 위해 기상청 생산 데이터를 국가기후DB로 수집
- 관측 데이터 중 일부는 품질검사 후 통계 자료 산출



□ 추진 필요성

- 품질검사 알고리즘 개발이 기상관측자료에 집중되어 **고층·해양 관측자료 전반에 대한 품질검사 고도화 필요**
- 기후통계지침이 '17년 제정된 이후 5회 개정되었으나 **통계생성을 위한 시스템 현행화 및 정비 미흡**
- 대외 서비스 일원화 정책에 의해 국가기후DB로 수집되는 데이터 수와 용량이 급증함에 따라 **DB 부하 우려**

□ '20년 계획

- 관측자료 품질검사 기법 개발 및 시스템 적용
- 기후통계지침 개정 이력에 따른 **통계 생산 프로그램 개발**
- 국가기후DB 연계통합 관리 솔루션 적용을 통한 **DB 안정성 확보 및 연계 데이터 목록 관리**

2. 사업 주요내용

사업명	국가기후자료 관리 및 서비스 체계 구축
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1400 - 1433 - 500

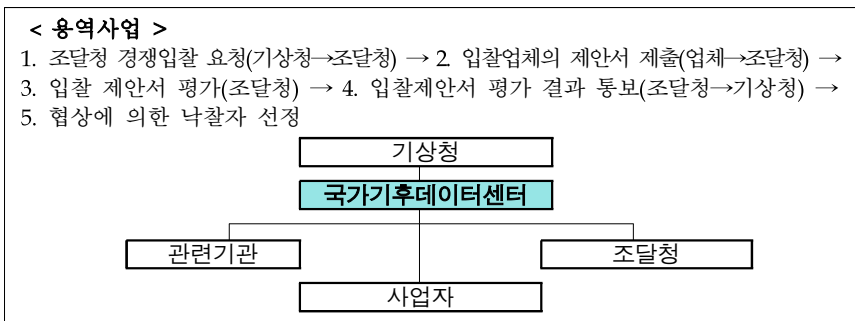
1. 사업 목적

- 국가기후자료시스템을 이용한 기상기후데이터의 수집·연구보존과 품질관리·기후통계분석을 통한 신뢰도 높은 서비스 구현
- 기상 공공데이터 개방 확대 및 이용활성화를 위한 사용자 편의 기반 마련

2. 주요 내용

- (시스템 운영) 국가기후자료시스템 운영·유지관리 및 개선
- (관리) 국가 기상기후데이터 품질 관리 및 표준화
- (서비스) 기상자료개방포털을 통한 고품질의 기상기후데이터 개방 확대·제공
- (고도화) 미래 데이터 기술 및 인프라 조성 전략 마련

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 기상자료개방포털 사용자 편의성 제고 및 고품질 자료개방 확대
- 대용량 데이터 서비스 체계 개선 및 기상청 통합 오픈API 관리 강화
- 미래형 기상기후데이터 서비스 기술 및 인프라 조성을 위한 BRP/ISP 수립

4. (계속사업의 경우) 주요 실적 및 성과

- 사용자 편의 중심의 기상기후데이터 **개방 확대(113→128종)** 및 **서비스 개편으로 민간 활용 확산**
- 기상자료개방포털 데이터 **활용도** 전년 대비 **2배 이상 증가**
 - ※ (개방) 데이터(113→128종), 오픈API(19→28종), 5개 유관기관 기상관측 자료 서비스 개시(국토부, 산림청, 서울시, 대구시, 경기도)
 - ※ (활용) 사용자수(17→27천명), 데이터 다운로드 수(152→370만건)

<연도별 기상자료개방포털 서비스 및 활용도>

구분	'15년	'16년	'17년	'18년
서비스 데이터 종류(종)	8	75	113	128
회원가입자 수(명)	1,481	6,323	16,475	27,246
데이터 다운로드 수(건)	90,932	751,175	1,523,354	3,704,314

- 사회적 관심도가 높은 **기상이슈 및 특정일 분석정보 서비스 체계 구축**
- 데이터의 이해 및 홍보, 이용활성화를 위한 **카탈로그 제작·배포**
- 기상청 데이터 종합 품질관리 지침 개정(7.31.) 등을 통한 기상청 전체 데이터를 포괄하는 **통합 품질관리 기준 마련**
 - ※ '2018 공공데이터 제공운영 실태평가'(행안부 주관) 우수기관 선정, '품질관리 수준평가' 진단 결과 1등급 향상('17년 3등급 → '18년 2등급)
- 기상특보·지진 증명을 포함한 **기상현상증명 전 요소의 인터넷 즉시 발급 및 전자증명서(PDF) 발급체계 구축으로 전자민원 유통 혁신**
 - 디지털 원패스 로그인, 모든 ActiveX 제거, PDF 발급, QR코드 추가 등

기재부 「2019년부터 이렇게 달라집니다」 정책홍보 책자 중 '전자민원서비스 개편' 소개

3. 서비스정보 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	국가기후자료시스템 운영·관리·고도화/ 기후자료 품질관리 및 데이터 개방 확산
시스템명	국가기후자료시스템
연계목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관리 데이터에 대해 각종 DB 및 파일 통합 수집 및 보관 업무를 위하여 국가기후자료시스템(CDMS) 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 기상청에서 생성·취득한 모든 데이터 전주기 통합관리 ○ 기상자료를 수집, 품질 관리하여 생산한 다양한 기후정보를 대국민 서비스하기 위한 플랫폼 구축 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 기상자료개방포털(data.kma.go.kr) - 전자민원시스템(minwon.kma.go.kr)

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	종합기상정보시스템	AWS, 농업, 해양, 고층, 유관기관, 태풍, GTS 등	입수	기존
	지진종합정보시스템	지진정보	입수	기존
	기상관측통합메타데이터 시스템	관측자료(메타정보)	입수	기존
	생활기상정보시스템	관측자료(지상, 해양, 황사, 고층, 위성 등)	제공	기존
	수문기상가뭄정보시스템	농업자료	제공	기존
행정안전부	전자민원시스템	디지털원패스	입수	기존
	범정부데이터플랫폼	국가기후DB 메타정보	제공	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
기상자료개방포털	내부/대국민	'15.8.27.	C/S, Web,	자체 클라우드 (정보통신기술과)	28,000여명 (사용자수)	기능 고도화
전자민원시스템	대국민	'06.3월	C/S, Web,	없음	6만여건 (민원발급건수)	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업개요	사업명	국가기후자료시스템 유지관리 용역사업	
	사업(서비스) 주요내용	<ul style="list-style-type: none"> - 전산자원 및 정보시스템 운영상태 유지 - 상시모니터링을 통한 신속장애 대응 - 사이버 위협 대비 보안 대책 마련 및 대응강화 - DB, 상용 S/W, 정보시스템의 관리 및 개선 - 웹페이지 사용자 편의성 강화 	
운영계획	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)	
	사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수
		<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원 <input type="checkbox"/> 타 기관 직원 <input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	1000명 명 70,000명
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능 주요 기능 동일·유사한 민간 SW/서비스 0 0		
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법 제23조, 24조, 공공데이터의 제공 및 이용활성화에 관한 법률 제22~24조) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)		
종합의견	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안:)		

8. 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영(재량 계속 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	1,623	1,565	1,568	1,567	2	0.1

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1400 - 1433

* 담 당 자 : 기상서비스진흥국장(김금란), 기상융합서비스과장(신언성), 기상사무관(이기선)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	○ 빅데이터 기반 기상기후 융합 시스템의 보편적 활용 확산과 기상-타분야 융합서비스 개발 및 개선을 통해 기상정보의 가치 확산에 기여 ○ 날씨와 국민의 생활·건강정보를 융합한 생활밀착형 기상정보 개발 및 제공으로 취약계층을 포함한 국민의 건강과 안전에 기여하는 사업
사업기간	'01~계속
총사업비	계속사업 * '19년까지 기투자액 : 217억원
사업규모	○ 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발·개선 ○ 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리 ○ 생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리 ○ 생활기상정보 개발 및 서비스 개선
지원조건	직접수행(일부 대행역무) / 전액 국고지원 ※ 「생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지보수」 사업 대행역무 수행
사업시행주체	(주관기관) 기상청, (참여기관) 한국기상산업기술원
간접비	('19) 7백만원 (3.3%) → ('20) 22백만원 (3.3%) ※ 위탁사업(출연, 민간위탁, 민간대행사업)에 대한 수수료

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

① 빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대

: ('19) 700 → ('20) 698백만원, △2, △0.3%

- 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스를 개발·개선하고, 분석플랫폼 활용성 강화를 위한 시스템 고도화
- 기상기후 빅데이터의 활용 확산과 홍보를 위한 경진대회 개최

- 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(656백만원)
 - 빅데이터 융합서비스 개발 및 개선(③구축비(추가), 일반연구비)
 - * 융합서비스 고도화 : 487FP × 0.62백만원 = 302백만원
 - * 융합서비스 신규 개발 : 571FP × 0.62백만원 = 354백만원
- 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스의 대외 활용 확산(42백만원)
 - 날씨 빅데이터 경진대회 개최(⑩정보화 확산, 일반운영비)
 - * 1식 × 25백만원 = 25백만원
 - 일반 운영경비 등(⑨기타 운영지원, 일반수용비)
 - * 원가계산, 조달수수료 등 1식 × 17백만원 = 17백만원

② 빅데이터 기반 융합시스템 운영·유지보수 및 관리

: ('19) 565 → ('20) 569백만원, 4, 0.7%

- 빅데이터 정보시스템(플랫폼, 도로기상정보) 운영과 유지관리
- 빅데이터 시스템 및 데이터 분석에 관한 지원 인력 운영
- 타기관 빅데이터 융합과 활용을 위한 유관기관 협력

- 빅데이터 분석플랫폼 시스템 유지관리(275백만원)
 - HW/SW 유지관리(④유지보수, 관리운영비)
 - * 개발SW 유지관리 : 1,680백만원 × 10% = 168백만원
 - * 상용SW 유지관리 : 483백만원 × 10% = 48백만원
 - * HW 유지관리 : 839백만원 × 7% = 59백만원
- 도로기상정보 시스템 유지관리(138백만원)
 - HW/SW 유지관리(④유지보수, 관리운영비)
 - * 개발SW 유지관리 : 924백만원 × 10% = 92백만원
 - * HW 유지관리 : 223백만원 × 7% = 16백만원
 - 도로 CCTV영상 수집을 위한 통신요금(⑦회선사용료, 공공요금 및 제세)
 - * 통신요금 : 2.5백만원 × 12개월 = 30백만원

- 시스템 운영 및 데이터 분석 지원 연구원 인건비(127백만원)
 - 공무직 근로자 상용임금(⑨기타 운영지원, 상용임금)
 - * 35.3백만원 × 3명 = 106백만원
 - 공무직 근로자 복리후생비(⑨기타 운영지원, 복리후생비)
 - * 0.4백만원 × 3명 = 1백만원
 - 공무직 근로자 고용부담금(⑨기타 운영지원, 고용부담금)
 - * 고용부담금 106백만원 × 18.88% = 20백만원
- 일반 운영경비 등(29백만원)
 - 원가계산, 조달수수료 등(⑨기타 운영지원, 일반수용비)
 - * 원가계산, 조달수수료, 기술노트 발간 등 1식 × 29백만원 = 29백만원

③ 생활기상정보 통합관리시스템 운영·유지보수 및 관리

: ('19) 225 → ('20) 225백만원, 전년 동

- 생활기상정보 통합관리시스템 위탁운영(215백만원)
 - 인건비(⑤위탁운영, 법정민간대행사업비)
 - * 5명×1.45백만원×12개월 = 87백만원
 - 취약계층 관리자대상 생활기상정보 SMS 요금(⑤위탁운영, 법정민간대행사업비)
 - * 61,500명 × 105회 × 11원(단가) = 71백만원
 - 시스템 HW/SW 유지관리(⑤위탁운영, 법정민간대행사업비)
 - * HW 유지관리 : 50백만원 × 7% = 4백만원
 - * SW 유지관리 : 767백만원 × 6% = 46백만원
 - 대행역무 수수료(⑤위탁운영, 법정민간대행사업비)
 - * 215백만원 × 3.3% = 7백만원
- 일반 운영경비 등(10백만원)
 - 원가계산, 조달수수료 등(⑨기타 운영지원, 일반수용비)
 - * 원가계산, 조달수수료, 홍보물 제작 등 1식 × 10백만원 = 10백만원

④ 생활기상정보 개발 및 서비스 개선

: ('19) 75 → ('20) 75백만원, 전년 동

- 생활기상정보 서비스 개발 및 기능 향상(75백만원)
 - 생활기상정보 서비스 개발(③구축비(추가), 일반연구비)
 - * 5.77MM × 13백만원 = 75백만원

(단위: 백만원)

구 분	'19예산	'20요구
□ 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	1,565	1,567
▪ 빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대	700 ▪ 기상기후 융합서비스 개발 및 개선 (656백만원) ▪ 날씨 빅데이터 경진대회 (25백만원) ▪ 일반운영경비(19백만원)	698 ▪ 기상기후 융합서비스 개발 및 개선 (656백만원) ▪ 날씨 빅데이터 경진대회(25백만원) ▪ 일반운영경비(17백만원)
▪ 빅데이터 기반 융합시스템 운영 유지보수및관리	565 ▪ 시스템 유지관리 용역 (413백만원) ▪ 빅데이터 분석 및 관리 인건비 3명 (123백만원) ▪ 일반운영경비(29백만원)	569 ▪ 시스템 유지관리 용역(413백만원) ▪ 빅데이터 분석 및 관리 인건비 3명 (127백만원) ▪ 일반운영경비(29백만원)
▪ 생활기상정보 통합관리시스템 운영·유지보수 및 관리	225 ▪ 생활기상정보 생산·제공 및 취약 계층 서비스 운영 (225백만원)	225 ▪ 생활기상정보 생산·제공 및 취약 계층 서비스 운영(225백만원)
▪ 생활기상정보 개발 및 서비스 개선	75 ▪ 생활기상정보 서비스 개발 (75백만원)	75 ▪ 생활기상정보 서비스 개발 (75백만원)

□ 지원 필요성

○

【국정과제】 55. 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임체제 구축
<세부과제> 55-6 맞춤형 스마트 기상정보 제공

- 공공데이터 개방에 따라 기상과 타분야 빅데이터를 활용해 기상예보 뿐 아니라 사회경제 전반에 걸친 날씨 영향력을 반영한 융합기상정보 서비스에 대한 국민의 요구가 증가
 - ※ 우리나라의 날씨에 직·간접적인 영향을 받는 산업은 국내총생산(GDP)의 약 52%를 차지(서울대 지구환경과학부 연구보고서)
 - 기상기후 빅데이터 기반 과학적 기상행정 추진을 위한 분석체계 구축과 지속적인 기술개발 필요
 - 농업(서리예측), 교통(도로위험기상) 등 기상과 연관된 타분야 융합서비스로 정책결정자의 의사결정 지원과 기상재해에 의한 안전관리 체계 구축에 기여
 - 기상기후 빅데이터 기술을 활용한 융합서비스 개발과 이양을 통한 고부가가치의 기상산업 발전 기반 조성 필요
- 공공성이 높은 생활·보건 등 실생활과 밀접한 다양한 기상지수에 대해 국민들은 고품질 서비스를 기대하고 다양한 정보에 대한 수요도 지속적으로 증대
 - 지속적인 생활기상정보기술의 개발·개선과 일반인, 취약계층 등 대상별 맞춤형 서비스를 생산하여 대국민 제공 필요
 - 생활기상정보 실시간 서비스를 위한 안정적인 통합관리시스템 운영과 유지관리 필요(기상청 홈페이지, 공공데이터포털, 취약계층 문자서비스)
 - 정보활용 취약계층 관리자 대상 생활기상정보 문자서비스를 확대하여 국민의 건강과 안전에 기여

□ 보조사업 점검결과 : 해당사항 없음

3. 검토의견

□

○

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산		증 감	
			요구	검토(B)	(B-A)	%
□ 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	1,623	1,565	1,568	1,567	2	0.1
① 빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대	834	700	700	698	△2	△0.3
▪ 기상기후 융합서비스 개발 및 개선	790	656	656	656		
- 융합서비스 고도화	363	302	302	302		
(③구축비(추가, 일반연구비) (585FPx0.62백만원)		(487FPx0.62백만원)	(487FPx0.62백만원)	(487FPx0.62백만원)		
- 융합서비스 신규 개발	427	354	354	354		
(③구축비(추가, 일반연구비) (689FPx0.62백만원)		(571FPx0.62백만원)	(571FPx0.62백만원)	(571FPx0.62백만원)		
▪ 기상기후 융합서비스 활용 확산	32	25	25	25		
- 날씨 빅데이터 경진대회 개최	32	25	25	25		
(⑩정보화 확산, 일반운영비) (1식x32백만)		(1식x25백만)	(1식x25백만)	(1식x25백만)		
▪ 일반운영경비	12	19	15	17		
- 원가계산, 조달수수료, 자문료 등	12	19	15	17		
(⑨기타 운영지원, 일반수용비) (1식x12백만)		(1식x19백만)	(1식x15백만)	(1식x17백만)		
▪ 유관기관 협력	-	-	4	-		
- 빅데이터 관련 협의체, 학회, 포럼 참석 등	-	-	3	-		
(⑩정보화 확산, 국내여비) -	-	-	(3명x0.1백만원x10회)	-		
- 유관기관 협력회의	-	-	1	-		
(⑩정보화 확산, 사업추진비) -	-	-	(10명x0.025백만원x4회)	-		
② 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 운영·유지보수 및 관리	400	565	568	569	4	0.7
▪ 빅데이터 플랫폼 유지관리	273	275	275	275		
- 개발SW 유지보수	166	152	152	152		
(④유지보수, 관리운영비) (10%x1,660백만)		(10%x1,520백만)	(10%x1,520백만)	(10%x1,520백만)		
- 상용SW 유지보수	48	65	65	65		
(④유지보수, 관리운영비) (10%x483백만)		(10%x650백만)	(10%x650백만)	(10%x650백만)		
- HW 유지보수	59	58	58	58		

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감	
			요구	검토(B)	(B-A)	%
(4)유지보수, 관리용역비	(7%×839백만)	(7%×834백만)	(7%×834백만)	(7%×834백만)		
▪ 도로위험기상정보 시스템 유지관리	-	138	138	138		
- 개발SW 유지보수	-	90	90	90		
(4)유지보수, 관리용역비	-	(10%×900백만)	(10%×900백만)	(10%×900백만)		
- HW 유지보수	-	18	18	18		
(4)유지보수, 관리용역비	-	(7%×259백만)	(7%×259백만)	(7%×259백만)		
- CCTV영상 수집 통신요금	-	30	30	30		
(7)회선사용료, 공공요금 및 제세	-	(12개월×2.5백만)	(12개월×2.5백만)	(12개월×2.5백만)		
▪ 운영 및 데이터 분석지원	104	123	126	127		
- 운영 및 데이터 분석 지원 인력 인건비	84	103	106	106		
(9)기타 운영지원, 상용임금	(3명×28백만)	(3명×34.4백만)	(3명×35.3백만)	(3명×35.3백만)		
- 복리후생비	1	1	1	1		
(9)기타 운영지원, 복리후생비	(3명×0.4백만)	(3명×0.4백만)	(3명×0.4백만)	(3명×0.4백만)		
- 고용부담금	19	19	19	20		
(9)기타 운영지원, 고용부담금	(22.62%×84백만)	(18.67%×103백만)	(17.93%×106백만)	(18.67%×106백만)		
▪ 일반운영경비	23	29	29	29		
- 원가계산, 조달수수료, 자문료, 기술노트 등	23	29	29	29		
(9)기타 운영지원, 일반수용비	(1식×23백만)	(1식×29백만)	(1식×29백만)	(1식×29백만)		
3 생활기상정보 통합 관리시스템 운영·유지보수 및 관리	165	225	225	225	-	-
▪ 시스템 유지관리 위탁 운영	160	215	215	215		
- 인건비	87	87	87	87		
(5)위탁운영, 법정민간대행사업비	(3명×29백만)	(3명×29백만)	(3명×29백만)	(3명×29백만)		
- 공공요금	33	71	71	71		
(5)위탁운영, 법정민간대행사업비	(28572명×11원×105회)	(61,480명×11원×105회)	(61,480명×11원×105회)	(61,480명×11원×105회)		
- HW 유지보수	4	4	4	4		
(5)위탁운영, 법정민간대행사업비	(7%×57.2백만)	(7%×57.2백만)	(7%×57.2백만)	(7%×57.2백만)		
- SW 유지보수	31	46	46	46		
(5)위탁운영, 법정민간대행사업비	(6%×517백만)	(6%×767백만원)	(6%×767백만원)	(6%×767백만원)		
- 수수료 등	5	7	7	7		
(5)위탁운영, 법정민간대행사업비	(3.3%×152백만)	(3.3%×215백만)	(3.3%×215백만)	(3.3%×215백만)		
▪ 일반운영경비	5	10	10	10		
- 원가계산, 조달수수료, 자문료, 홍보물 등	5	10	10	10		
(9)기타 운영지원, 일반수용비	(1식×5백만)	(1식×10백만)	(1식×10백만)	(1식×10백만)		
4 생활기상정보 개발 및 서비스 개선	224	75	75	75	-	-
▪ 생활기상정보서비스 개발	224	75	75	75		

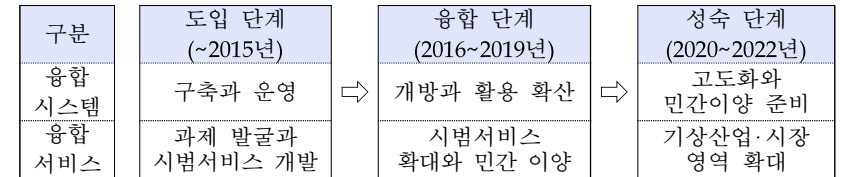
(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감	
			요구	검토(B)	(B-A)	%
및 확산 기능고도화						
- 생활기상정보 서비스 개발	144	75	75	75		
(3)구축비(추가, 일반연구비)	(11.1MM×13백만)	(5.77MM×13백만원)	(5.77MM×13백만원)	(5.77MM×13백만원)		
- 통합관리시스템 기능 고도화	80	-	-	-		
(3)구축비(추가, 일반연구비)	(6.15MM×13백만)	-	-	-		
□ 비목(합계)	1,623	1,565	1,568	1,567	2	0.1
○ 상용임금(110-03)	84	103	106	106	3	2.9
○ 일반수용비(210-01)	40	58	54	56	△2	△3.4
○ 공공요금 및 제세(210-02)	-	30	30	30	-	-
○ 복리후생비(210-12)	1	1	1	1	-	-
○ 일반용역비(210-14)	32	25	25	25	-	-
○ 관리용역비(210-15)	273	383	383	383	-	-
○ 국내여비(220-01)	-	-	3	-	-	-
○ 사업추진비(240-01)	-	-	1	-	-	-
○ 일반연구비(260-01)	1,014	731	731	731	-	-
○ 법정민간대행사업비(320-08)	160	215	215	215	-	-
○ 고용부담금(320-09)	19	19	19	20	1	5.3

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

<빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 융합 서비스 중기 추진 방향>



- 기상기후 빅데이터의 보편적 활용체계 마련과 융합서비스 활성화
 - 날씨 빅데이터 이해와 기상산업 활성화를 위한 기상기후 융합분석, 모델개발 등 사용자 맞춤형 서비스 제공
 - 누구나 쉽게 이용할 수 있는 개방형 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 구축
- 국민의 생활편익과 건강관리에 필요한 생활·보건기상정보 서비스 제공과 정보전달매체 다양화

- 정보활용 취약계층(독거노인, 장애인, 영·유아 등) 대상의 능동적 맞춤형 생활기상정보 서비스 확대
- 생활기상정보 통합관리시스템 기능 강화를 통한 서비스의 안정적 제공과 지속적인 개발 및 개선

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	15.65	○빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(6.56) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.44) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.23), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리 시스템 운영 및 유지관리(2.25) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(0.75)	15.65	○빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(6.56) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.44) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.23), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리(2.25) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(0.75)
'20	46.52	○빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(6.56) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.44) ○도로기상정보서비스 개선 및 확대(24.58) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.23), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리 시스템 운영 및 유지관리(5.29) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(4)	15.67	○빅데이터 기반 기상기후 융합 서비스 개발 및 개선(6.56) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.42) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.27), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리(2.25) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(0.75)

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'21	34.94	○빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(6.56) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.44) ○도로기상정보서비스 개선 및 확대(16) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.23), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리 시스템 운영 및 유지관리(5.29) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(1)	15.20	○빅데이터 기반 기상기후 융합 서비스 개발 및 개선(6.09) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.42) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.27), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리(2.25) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(0.75)
'22	35.94	○빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(6.56) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.44) ○도로기상정보서비스 개선 및 확대(17) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.23), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리 시스템 운영 및 유지관리(5.29) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(1)	14.90	○빅데이터 기반 기상기후 융합 서비스 개발 및 개선(5.79) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.42) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.27), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리(2.25) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(0.75)
'23	23.94	○빅데이터 기반 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(6.56) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.44) ○도로기상정보서비스 개선 및 확대(5)	14.75	○빅데이터 기반 기상기후 융합 서비스 개발 및 개선(5.64) ○날씨 빅데이터 경진대회 운영 및 홍보(0.42) ○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13)

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
		○기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리(4.13) ○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.23), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리 시스템 운영 및 유지관리(5.29) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(1)		○빅데이터 분석과 시스템관리 인건비(1.27), 운영경비(0.29) ○생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리(2.25) ○생활기상정보 개발 및 서비스 개선(0.75)
연평균 증가율 (%)	11.2			

4.2. 중장기재정 소요전망('20~'29) : 해당사항 없음

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
		예산(백만원)		1,565	1,567
총고용 (명)	재정지출 고용효과	추가 고용효과	27.6	27.7	0.1
		예산 10억원당 고용(명)	17.6	17.7	0.1
고용효과 산출 방식 설명	□ 인건비 지출에 따른 직접고용효과 - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금<표1>				
	□ 인건비 외 지출에 따른 간접고용효과 - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 또는 산업별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표2, 표4>				
고용효과 산출내역	□ 2020년 고용효과: ① + ② = 27.7명				

	<p>① 인건비 지출항목(직접고용효과)</p> <p>a. $1.27\text{억원}^{1)} \div 0.2766^{2)} = 4.59\text{명}$</p> <p>1) 인건비 총액: 상용임금(106백만원), 복리후생비(1백만원), 고용부담금(20백만원)</p> <p>2) 해당 산업 연평균임금: <표1>의 '사업지원서비스업' 1인당 연평균 임금총액 0.2766억원 적용</p> <p>② 인건비 외 지출항목(간접고용효과)</p> <p>- 일반수용비 0.56억원을 <표2>의 '일반수용비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출</p> <p>a. $0.56\text{억원} \div 0.91\text{억원} = 0.62\text{명}$</p> <p>- 공공요금 및 제세 0.3억원을 <표2>의 '공공요금 및 제세' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99억원으로 나누어 산출</p> <p>b. $0.3\text{억원} \div 0.99\text{억원} = 0.3\text{명}$</p> <p>- 일반용역비 0.25억원을 <표4>의 '기타사업지원서비스' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.57억원으로 나누어 산출</p> <p>c. $0.25\text{억원} \div 0.57\text{억원} = 0.44\text{명}$</p> <p>- 관리용역비 3.83억원을 <표2>의 '관리용역비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.39억원으로 나누어 산출</p> <p>d. $3.83\text{억원} \div 0.39\text{억원} = 9.82\text{명}$</p> <p>- 일반연구비 7.31억원을 <표2>의 '일반연구비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출</p> <p>e. $7.31\text{억원} \div 0.89\text{억원} = 8.21\text{명}$</p> <p>- 법정민간대행사업비 2.15억원을 <표4>의 '기타사업지원서비스' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.57억원으로 나누어 산출</p> <p>f. $2.15\text{억원} \div 0.57\text{억원} = 3.77\text{명}$</p> <p>□ 2019년 고용효과 - 27.6명</p>
개선방안	□ 국가 도로기상정보 서비스 확대 추진을 통해 기상산업 질적 성장과 산업 활성화로 고용창출 확대 기여

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 기상법 제12조(기상업무에 관한 정보의 관리 및 공동활용체계의 구축 등)
- 기상법 제23조(기후자료의 관리 및 융합특화기상정보의 활용) 제3항(융합특화 기상정보의 생산·보급)
- 기상산업진흥법 시행령 제11조(한국기상산업진흥원의 사업) 5호(생활·보건·산업 등 분야별로 특화된 기상정보의 생산·관리 및 운영)
- 기상청 훈령 제928호 「생활기상정보 관리규정」

<기상청 주요정책과제 관련>

- 국정과제 55. 「안전사고 예방 및 재난안전관리 기반강화」 실천과제 55-6. 맞춤형 스마트 기상정보 제공
- 정부업무평가 기상청 주요정책과제 7. 기상기후정보의 활용가치 제고 → 2-②. 기상기후 빅데이터 융합서비스 고도화 및 활용 확산
- 제3차 기상업무발전 기본계획('17~'21) : 2-2-③. 국민의 삶의 질과 생활편의 향상을 위한 기상서비스 강화, 3-1-②. 기상기후 융합서비스 고도화 및 활용 확산

○ 추진경위

- '03. 12월 : 생활산업기상정보시스템구축 및 생활산업기상정보 생산 전용시스템 도입
- '03. 10월 : 주간단위의 산업별 예보 구현을 위한 연구 용역사업 추진
- '04. 12월 : 주간산업기상예보시스템 개발
- '04. 12월 : 국민 건강과 관련 있는 보건기상지수(천식, 뇌졸중) 개발
- '05. 12월 : 국민 건강과 관련 있는 보건기상지수(피부질환, 폐질환) 개발
- '06. 12월 : 국민 건강과 관련 있는 보건기상지수(한국형 활동지수) 개발
- '08. 12월 : 꽃가루 농도 위험지수, 감기지수 개발 및 대기오염기상지수 개선
- '09. 12월 : 생활산업기상정보 콘텐츠 개발 및 특수분야 산업기상정보 산출기술 개발
- '12. 12월 : 생활산업기상정보시스템 고도화 및 지수검증체계 구축, 보건기상지수 및 수요자 맞춤형 홈페이지 서비스 개선
- '13. 12월 : 열지수의 한국형 적용기준(안) 정립 및 응용기상정보 전달체계 개선
- '14. 11월 : 국내외 공공 및 민간의 생활기상정보 서비스 현황 조사 및 기상청

대표 홈페이지 생활기상정보 콘텐츠 개편

- '14. 4월 : 기상기후 빅데이터 포럼 발족 및 타 분야 융합 과제 발굴
- '15. 6월 : 기상기후 빅데이터 분석 기반 마련을 위한 시스템(플랫폼) 구축 및 청 내 시험 운영
- '15. 12월 : 세분화된 폭염관련 지수 개발 사전조사 및 웹기반 취약계층 생활 기상정보 신청시스템 구축
- '15. 11월 : 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼의 공공분야 우선개방
- '16. 6월 : 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼의 민간분야 전면 개방
- '16. 12월 : 대상별, 환경별 세분화된 폭염관련 지수 개발
- '17. 5월 : 식중독지수(3월), 꽃가루농도위험지수 개선(4월)
- '18. 5월 : 대상별, 환경별 세분화된 더위체감지수(5월) 신규 제공
- '18. 11월 : 데이터 접근방법 개선, 비정형 데이터(기상연감, 연구보고서 등) 분석도구 제공 등 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 개선

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	16.11	16.11	20.31	20.31	18.35	18.35	16.46	16.46	15.65

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- 불용사유('16~'18) : 정보화사업 조달 입찰 낙찰차액
- 이·전용 사유('17년)
 - '국가기후자료관리 및 서비스체계 구축' 사업의 기간제 근로자 5인 고용부담금 부족분 충당을 위한 내역변경(0.01억원)
- 이·전용 사유('18년)
 - 공무원 근로자 퇴직에 따른 퇴직금 지급을 위하여 고용부담금 부족 예산을 상용임금에서 자체전용(0.09억원)

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	20.31 (1.3)	- (-)	- (-)	20.31 (-)	19.9 (1.3)	- (-)	0.41 (-)
'17년	18.35 (1.3)	- (-)	△0.01 (-)	18.35 (-)	17.86 (1.3)	- (-)	0.48 (-)
'18년	16.46 (1.6)	- (-)	0.09, △0.09 (-)	16.46 (-)	16.23 (1.6)	- (-)	0.23 (-)

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.12월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
1,646	1,646	1,565	-	1,565	1,570	97.5

○ 국회반영 증감내역 : 해당사항 없음

○ 집행현황

- 2019년 생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리, 2019 날씨 빅데이터 콘테스트 운영, 2019년 생활기상정보 개발 및 서비스 개선, 2019년 맞춤형 기상기후 빅데이터 서비스 기반 구축, 2020년 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 운영 및 유지관리 용역 사업 등의 추진을 통해 97.5% 집행

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

○ (기획재정부-재정사업 자율평가)

- 2018회계연도 평가등급: 보통
- 2017회계연도 평가등급: 미흡
- 2016회계연도 평가등급: 보통

○ ('18년 국회 환노위 이정미 의원)

- (지적사항①) 부처 간 서비스 체계 통합과 협업시스템 구축 필요

- (조치결과①) 생활기상정보 관련부처 중 실무협의회에 포함되지 않은 기관에 대한 참여 확대 추진

○ ('17년 국회 환노위 이정미 의원)

- (지적사항①) 생활기상정보 종합만족도 향상과 취약계층 문자 서비스 강화를 위한 개선방안 필요
- (조치결과①) 시스템 기능과 서비스 전달체계 개선, 관계 부처 및 거점기관과의 협업을 통한 서비스 확대 추진
- (지적사항②) 더위체감지수 서비스의 개선과 홍보 방안 필요
- (조치결과②) 수요 대상 확대(군인)와 환경 세분화(실외작업장)를 위한 관계 부처(국방부, 고용노동부) 협업 추진

○ ('16년 국회 환노위 이정미 의원)

- (지적사항①) 취약계층에 대한 생활기상정보 서비스 강화 필요
- (조치결과①) 지방청, 지청과의 업무 연계를 통한 취약계층 관련 유관기관 대상 서비스 확산 추진

(5) 외국 및 민간의 사례

○ 국내외 분야별 기상기후 관련 빅데이터 활용사례

분야	서비스 주제	서비스명	내용
농수축산 (7)	몬산토	Total Weather Insurance	공공데이터를 이용해 이상 기후 발생 시 해당 농가에 보험금을 지급하는 기후보험 개발 및 판매
	존디어	존디어필드커넥스 서비스	밭에 도움이 되는 적절한 seedbed 온도를 파악하기 위하여 공기 온도, 상대 습도, 바람 속도 및 방향에 대한 정보를 모니터링하여 웹 기반의 인터페이스로 정보를 전송하여 컴퓨터 또는 모바일 장치에서 열람 가능한 서비스
	후지쯔	아키사이	농지에 날씨와 토양환경 등을 측정하는 센서를 설치하고, 수집되는 빅데이터를 분석하여 최적의 파종, 농약살포, 수확 기점을 모바일로 제공하는 서비스
	경상북도 영주시	빅데이터 기반 영주사과 작황정보 서비스	스마트폰, 태블릿PC, IPTV를 통해 사과작황의 생산이나 품질에 영향을 미치는 다양한 데이터를 수집·분석하여 병충해 징후 발견 정보 및 사과작황정보를 실시간으로 제공
	기상청 농촌진흥청	기상기후 데이터 분석을 통한 과학적 농업경영 지원 서비스	국내외 기상기후 데이터와 농산물 수급 데이터를 기반으로 상관분석을 수행하여 기상기후와 농산물 수급 간의 상관성(패턴)을 도출하는 서비스
	강원 정성균	기상 빅데이터를 활용한 과수 동상해 자동제어 시스템	자동기상관측장비(AWS)의 기상 데이터를 수집, 가공·분석하여 마을별 동상해 발생 예측시 자동으로 과원 서리피해 방지시설을 제어하는 시스템
	엔셀	IoT 기반 화초관리 시스템	화분 내부에 여러 센서와 물통, 펌프 등을 포함하여 스마트폰을 이용해 언제 어디서나 화초의 온도, 습도

분야	서비스 주체	서비스명	내용
에너지 (2)	기상청	에너지 감축 스마트 웨더 서비스	정보를 확인하여 집안의 화초를 관리하는 서비스 시간대별, 지역별 상세 전력사용량 예측으로 탄력적 전력수급을 지원하는 서비스
	영국 센트리카	스마트 계량기를 활용한 전력수요예측 서비스	스마트계량기로 받는 검침데이터와 날씨, 기온, 습도 등 데이터 패턴 분석으로 전력수요 예측
수자원 (2)	미 농림부/조지아데/IBM	The Flint River Partnership Project	1.5km 해상도를 가진 날씨모델을 만들어 좀 더 세분화된 날씨정보를 제공하는 서비스
	미 국립가뭄경감센터	U.S. Drought Monitor	여러 가지 가뭄지수를 종합하여 미국 전역의 가뭄상황을 이해하기 쉽게 하나의 지도로 나타낸 정보안내 서비스
환경 (3)	슈트트가르트 시	기후환경지도	도시환경과 관련된 각종 자료를 지도로 표시해 도시계획 과정에 활용하는 서비스
	오사카 고베시	도시환경지도	※ 온도, 습도, 풍속, 강우 등 기상자료와 대기오염 자료를 수집해 '기후환경지도'에 축적하여 '토지이용지점도' 제작
	경기도	유비무환 악취모니터링 시스템	산단지역 악취발생과 동시에 배출원을 파악하여 즉시 현장 확인 및 지도점검이 가능한 서비스
체육·관광(4)	스카이72 폴프앤리조트	실시간 현장 영상 서비스	기상청 예보보다 18시간 더 긴 상세예보를 통해 1시간 단위로 72시간 후까지 기온, 풍향, 풍속, 강수확률 등을 제공
	이스트항공	EFOS® 항공기 운항시스템	예약에서부터 출발, 운항, 도착 등 전 과정의 실시간 모니터링과 날씨와 운항여건 모니터링, 다음 편의 운항준비까지 모든 안전 업무를 통합관리하는 시스템
	대한항공	전문 기상인력 및 첨단 기상시스템	악기상 현상을 자동 수집해 운항 가능 여부를 판단하는 기상감시 및 분석을 위한 통합시스템
	제주 스타렌탈	기상 상황에 따른 고객 맞춤형 서비스	기상악화에 따른 유동적인 할인율을 적용하는 시스템
보건·건강(2)	기상청	취약계층 대상 보건·생활 기상정보 SMS 서비스	취약계층 생활기상정보 SMS 서비스 취약계층 위험기상 SMS 서비스
	건강보험심사평가원	질병 예보서비스 질병 모니터링 서비스	해상활동 지원을 위한 해양기상 모바일 웹서비스 DUR®을 이용한 실시간 질병예보(예측) 모델과 모니터링(감시) 서비스
교통·물류(2)	SK플래닛	국지성 기상정보 통합 모니터링 서비스(Weather Planet)	SK플래닛의 시스템 기술과 SK텔레콤의 안정적인 기지국 전력과 통신 인프라를 결합한 1-2km 해상도의 자체 관측망 구축하여 국지성 기상정보를 통합적으로 모니터링
	기상청	웨이게이션 서비스	날씨와 내비게이션의 합성어로, 길 안내를 해주는 내비게이션 기능에 운전자가 가고자 하는 경로와 목적지의 기상정보를 알려주는 서비스
방재 (4)	일본	지진정보 모니터링 및 경보 시스템	지진형상관측시스템의 분석정보를 통해 중앙 및 지방, 주요 매체 등에 지진정보를 통보하는 서비스
	서울시	서울시 폭우 피해지도	각 지역의 사용자들이 실시간으로 공유한 사진 정보를 바탕으로 폭우지도에 표시하여 지역별 수해현황을 분석하는 서비스
	국립산림과학원	산불위험예보시스템	국립산림과학원에서 개발한 산불위험지수 예측모델에 기상정보로부터 실시간 기상자료를 받아 양질의 산불위험지수 생산
	국립재난안전연구원	스마트 빅보드	위성영상CCTV·무인헬기 영상기상정보 등이 함께 제공되어 재난안전사고 상황을 한 눈에 파악해 종합적이고 즉각적인 대응이 가능한 '첨단 재난상황실'
산업 (2)	파리바게뜨	파리바게뜨 날씨 판매지수	최근 5년간 전국 169개 지점의 일별 매출과 기상자료를 통계기법으로 지수화한 날씨판매 지수 개발
	코리아세븐	세븐일레븐 점포 Store System	날씨정보를 활용해 각 매장이 위치한 지역의 예상되는 날씨에 맞게 상품을 본사에 주문하는데 도움을 주는 발주지원

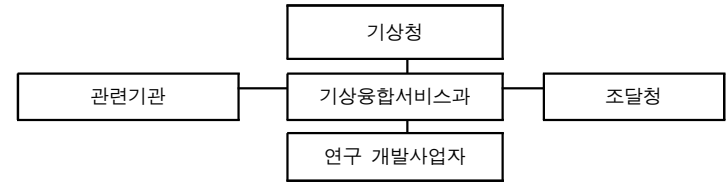
○ 외국 및 민간의 생활기상정보 지수 서비스 사례

일본	- 인체와 외부사이의 열수지에 착안한 지수인 WBGT를 열사병 예방을 위해 사용
미국	- 미국 기상청 : 열지수(Heat Index)를 개발하여 폭염에 대한 예·경보를 발표하고 있으며, 자외선, 체감온도, 냉·난방도일 등의 자료 제공 - 미국대기해양청 : 폭염특보 발령 시 해당지역의 기상예보에 열지수를 포함하여 폭염특보 발효상황 제공
영국	- 영국기상청 : 꽃가루예측정보, 자외선, Hot·Cold weather alerts 제공
캐나다	- 캐나다기상청 : Humindex 기준에 따라 지역별로 고온과 고습정보를 발표, 체감온도 제공
독일	- 독일기상청 : 인체 열수지 모델로부터 계산된 PT(Perceived Temperature, 인지온도)를 각 지역의 열 스트레스를 예보하는 데 이용, 꽃가루예측정보, 자외선 등 제공
민간	- 보다 세분화되고 생활밀착형 생활기상정보를 제공 · 국내 : 빨래, 우산, 세차, 피부, 감기, 야외, 화재, 운동, 불조심 등 · 국외 : 알레르기, 꽃가루, 감기, 나들이, 정원가꾸기, 야외활동, 골프, 레저, 감기 등

(6) 사업추진절차

○ 용역사업 추진

1. 조달청 경쟁입찰 요청(기상청→조달청) → 2. 입찰업체의 제안서 제출(업체 → 조달청) → 3. 입찰 제안서 평가(조달청) → 4. 입찰제안서 평가 결과 통보(조달청 → 기상청) → 5. 심사결과에 의한 낙찰자 선정



○ 대행업무사업 : 수의계약(기상산업진흥법 제7조 제5항 제6호 및 동법 시행령 제1조 제5호에 의거)

8) EFOS : Eastarjet Flight Operation System

9) DUR : Drug Utilization Review, 의약품 사용 평가

(7) 예비타당성 조사 및 타당성제조사 : 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리 : 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 활용도 (단위: %)	목표	-	신규	70	75.1	79.8	○ 초기 시스템임을 감안하여, 18년도 목표치는 도전적으로 8% 향상으로 산정하였으며, 이후의 목표치는 전년실적(추정값)의 5%를 가산하여 설정 *A: 분석 플랫폼 사용도 (총 사용단위/목표단위) *B: 기상기후 빅데이터 학습도 (학습자 수/목표 학습자 수)	자체 자료 및 문서	
	실적	-	65	71.5	76.0	-			
	달성도	-	-	102	101	-			

(11) 신설변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

7. 참고자료

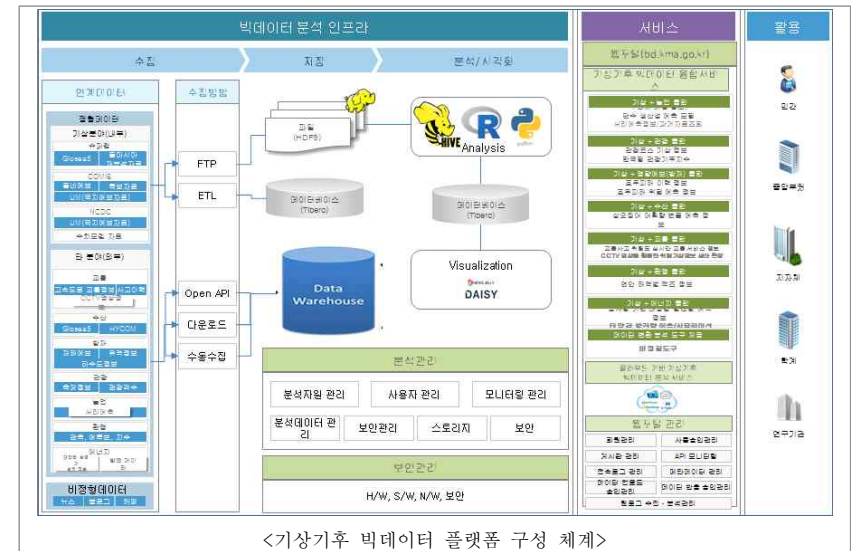
- 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 현황
- 생활기상정보 서비스 현황
- 취약계층 관리자 대상 생활기상정보 문자서비스 현황

참고 1

빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 현황

□ 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 현황

- 클라우드 컴퓨팅 기반 개방형 빅데이터 분석 환경으로 기상기후 빅데이터 수집·저장·분석·시각화를 위한 소프트웨어 기능 개발
 - ※ 분석에 필요한 자원(HW, SW, 기상기후 빅데이터)을 원스톱 방식으로 지원

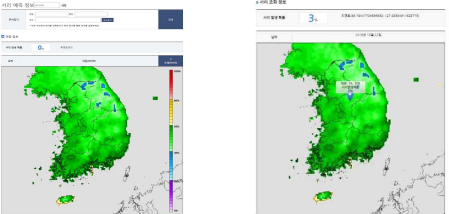
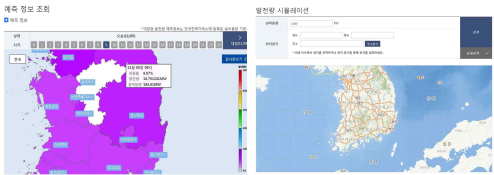
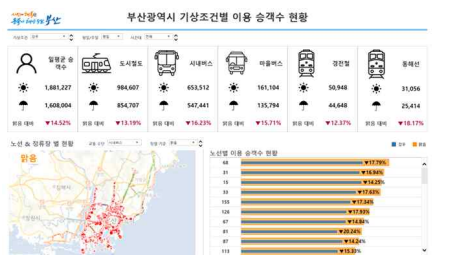


- 플랫폼 활용 편의성과 관리 효율성 제고를 위한 웹포털 운영('15.4~)
 - ※ 분석 사용자와 운영 관리자를 위한 포털 분리 구축
 - 기상기후 데이터 적재를 통한 초기 데이터베이스 구축과 수집 자동화
 - ※ COMIS, NCDC와 연계하여 관측·예보·기후·생활지수·수치모델 자료 등 수집
 - 분석 사용자가 필요한 데이터(요소)만 쉽게 자동 전처리(추출, 변환, 적재)할 수 있는 기능 제공
 - ※ 분석에 용이한 형태인 CSV(Comma-Separated Values)로 제공
 - ※ 사용자가 직접 빅데이터 저장소(HADOOP)에 접근하여 분석, 추출 가능
 - 사용자 보유 데이터 및 기상데이터 시각화 도구 제공
 - 웹 기반 비정형 데이터 분석 도구 제공
 - ※ 비정형 데이터 : 기상연감, 기상관련 소셜데이터, 뉴스 등
 - 빅데이터 분석 실습환경과 동영상 교육자료 제공

□ 기상기후 빅데이터 시범융합서비스 개발과 활용 현황

분야	융합 서비스	활용·기술이전
농업 (14~15)	<p>· 농작물(36종) 주산지의 기상정보 서비스</p> <p>※ 주산지(429개 시군)를 기준으로 동네/중기예보, 기상특보 제공 ※ 농업에 필요한 기후통계(기온, 강수, 습도 등)를 일/순/월별 제공</p> <p><주산지 기상정보 예시(무안 양파)></p> <p><실황/예보> <생육시기 기상정보> <기후통계></p> <p>· 생육시기별 기상영향요인(일조, 강수, 기온 등)에 따른 주요 채소류 단위(단위면적당 생산량) 예측</p> <p>※ 과거 주산지 기후자료와 작물 생산량 간 빅데이터 분석하여 (도) 단위로 작물의 최종 수확 2~3개월 전부터 예측 가능 ※ 대상작물 : 양파, 마늘, 건고추, 가물무, 가을배추</p> <p><작물별 생산성 예측 서비스 예시></p>	<p>· 활용</p> <p>단기 출하 지역 시기 결정 (OpenAPI를 통해 개방중)</p> <p>· 기술이전</p> <p>· 공공 한국농수산식품유통공사 수급기획부('16. 10.) - 농산물종합유통 시스템에 활용 중</p> <p>· 민간 (주)환경과학기술, SK tech, 코아인텍(주)에 기술이전</p>
	<p>· 전국 관광코스별 기상정보 서비스</p> <p>※ 지자체 추천 관광코스(400여개)별 기상정보(특보·동네예보)를 제공하고 악기상 발생 시 인근 대체 관광지 추천 <관광코스 기상정보 서비스 예시></p> <p>· 지역별 관광기후지수</p> <p>※ 과거 관광기후자료와 관광객 통계를 빅데이터 분석 ※ 전국 2,000여개 관광지별 관광 날씨 적합 정도를 나타내는 관광기후지수 개발</p> <p><관광기후지수 예시></p> <p><전국> <강원도> <과거 5년 관광기후지수(홍천)></p>	<p>· 활용</p> <p>국내 여행 활성화 및 내수 경기 진작 (OpenAPI를 통해 개방중)</p>
관광 (14~15)	<p>· 전국 관광코스별 기상정보 서비스</p> <p>※ 지자체 추천 관광코스(400여개)별 기상정보(특보·동네예보)를 제공하고 악기상 발생 시 인근 대체 관광지 추천 <관광코스 기상정보 서비스 예시></p> <p>· 지역별 관광기후지수</p> <p>※ 과거 관광기후자료와 관광객 통계를 빅데이터 분석 ※ 전국 2,000여개 관광지별 관광 날씨 적합 정도를 나타내는 관광기후지수 개발</p> <p><관광기후지수 예시></p> <p><전국> <강원도> <과거 5년 관광기후지수(홍천)></p>	<p>· 기술이전</p> <p>· 공공 문화체육관광부 관광정책과, 한국관광공사 국내관광진흥팀과 활용 협의 중</p> <p>· 민간 (주)에코브레인, (주)지비엠아이엔씨, (주)환경과학기술, (주)알인포스, (주)파크코리아인더스, SK tech</p>

분야	융합 서비스	활용·기술이전
수산 (15~16)	<p>· 해양기상정보(수심별 수온, 염도, 유속 등)를 활용한 오징어 서식환경 분석을 통해 어획량 변동성 예측</p> <p>※ 대상해역 : 동해중부, 동해남부, 남해서부, 서해중부, 서해남부</p> <p><오징어 어획량 변동성 예측 서비스 예시></p> <p><동해남부 해구별 단위노력당 어획량> <해구별 과거 어획량></p>	<p>· 활용</p> <p>지역특성을 반영하는 영항예보 지원</p> <p>· 기술이전</p> <p>· 민간 (주)웨더뉴스, (주)엔지스, (주)환경과학기술</p>
	<p>· 지자체별 실시간 호우피해 발생위험 예측정보 생산</p> <p>※ 과거 호우피해이력과 기상, 지형, 배수처리 정보를 분석하여 호우피해발생 패턴을 학습 ※ 이를 통해 지역별 호우피해 위험예측 모형을 개발하고 피해위험을 등급화</p> <p><시군구별 호우피해위험도> <과거 호우피해이력정보></p>	<p>· 활용</p> <p>지역특성을 반영하는 영항예보 지원</p> <p>· 기술이전</p> <p>· 공공 부산지방기상청 기후서비스과에 기술이전('17.9)하여 부산시 스마트 시티 구축사업 지원에 활용</p> <p>· 민간 (주)웨더뉴스, (주)환경과학기술</p>
방재 (15~16)	<p>· 기상에 따른 고속도로 교통사고 위험도 맵 구축</p> <p>※ 과거 도로링크별 사고정보와 기상정보 조회 기능 제공 ※ 기상에 따른 고속도로 교통사고 발생가능성 예측 모형 개발과 도로링크별 표출</p> <p><교통사고 위험도 맵> <과거 교통사고와 기상정보></p>	<p>· 활용</p> <p>운전자 주행 안전 지원과 도로관리 인력의 효율적 배치 지원</p> <p>· 기술이전</p>
	<p>· 연안(남해) 적조발생 예측</p> <p>※ 기상상황에 따른 연안(남해) 해구별 적조발생 예측(4단계) ※ 적조발생 가능성과 해구별 바다 날씨 정보 제공</p> <p><연안 적조 발생 예측> <해구별 바다 날씨></p>	<p>· 활용</p> <p>적조 발생예측 지원을 통한 적조 피해 감소</p> <p>· 기술이전</p> <p>· 공공 국립수산과학원 해양유해생물연구실과 활용 협의 중</p>
교통 (16~17)	<p>· 기상에 따른 고속도로 교통사고 위험도 맵 구축</p> <p>※ 과거 도로링크별 사고정보와 기상정보 조회 기능 제공 ※ 기상에 따른 고속도로 교통사고 발생가능성 예측 모형 개발과 도로링크별 표출</p> <p><교통사고 위험도 맵> <과거 교통사고와 기상정보></p>	<p>· 활용</p> <p>운전자 주행 안전 지원과 도로관리 인력의 효율적 배치 지원</p> <p>· 기술이전</p>
환경 (17)	<p>· 연안(남해) 적조발생 예측</p> <p>※ 기상상황에 따른 연안(남해) 해구별 적조발생 예측(4단계) ※ 적조발생 가능성과 해구별 바다 날씨 정보 제공</p> <p><연안 적조 발생 예측> <해구별 바다 날씨></p>	<p>· 활용</p> <p>적조 발생예측 지원을 통한 적조 피해 감소</p> <p>· 기술이전</p> <p>· 공공 국립수산과학원 해양유해생물연구실과 활용 협의 중</p>

분야	융합 서비스
농업 (18)	<p>· 서리 발생 가능성 예측</p> <p>※ 서리발생에 영향을 주는 중요 기상변수 분석을 바탕으로 서리 발생 가능성 예측</p> <p>※ 오늘~모레까지 전국(5km×5km)의 서리 발생 가능성을 확률(%) 정보로 제공</p>  <p><서리 발생 가능성 예측></p>
에너지 (18)	<p>· 태양광 발전량 예측</p> <p>※ 고해상도 일사량 예측 정보를 기반으로 한 태양광 발전량 예측</p> <p>※ 시·군 단위의 오늘과 내일(48시간) 발전량 예측정보 제공</p>  <p><태양광 발전량 예측> <발전량 예측 시뮬레이션></p>
교통 (19)	<p>· 기상에 따른 부산시 대중교통 이용 변화 분석</p> <p>※ 기상 상황에 따른 대중교통 이용 변화 및 정시성 분석</p> <p>※ 기상에 따른 정시성 분석 기반 개선구간 및 대시보드 구현 (내, 외부망을 통한 서비스 제공)</p>  <p>부산광역시 기상조건별 이용 승객수 현황</p>

활용·기술이전
<p>· 활용</p> <p>서리 발생에 따른 농작물 피해 감소</p>
<p>· 기술이전</p>
<p>· 활용</p> <p>전력수급 조절 및 발전 설비의 효율적 배치를 위한 의사결정 지원</p>
<p>· 기술이전</p> <p>· 공공 전력거래소에서 활용 협의 중</p>
<p>· 활용</p> <p>- 부산시 대중교통 정책 수립 근거자료 활용</p> <p>- 대중교통 관련 시민 만족도 향상을 위한 서비스 제공</p>
<p>· 기술이전</p> <p>부산광역시 빅데이터 플랫폼에 기술이전 하여 내·외부 웹 사이트를 통해 서비스 중</p>

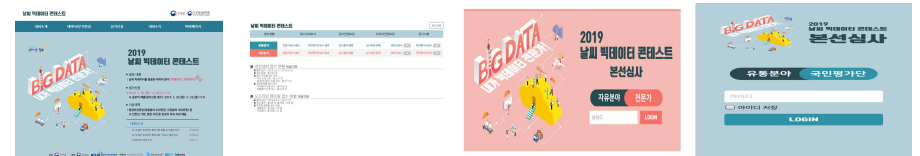
□ 대내외 기상기후 빅데이터 이행 증진과 활용 확산 현황

- [홍보] 기상기후 빅데이터 활용 확산을 위한 홍보
 - 기상기후 빅데이터 홍보 동영상과 리플릿 제작·배포
 - 빅데이터 플랫폼 명칭 공모를 통해 새 이름 '날씨마루'를 선정(17.7)
 - 기상기후 빅데이터 소개 및 기상융합사례 카탈로그 제작 및 배포(19.12)



<날씨마루(기상기후 빅데이터 분석플랫폼) 홍보 콘텐츠>

- [교육] 기상기후 빅데이터 활용 인재 양성을 위한 온·오프라인 교육 지원
 - 빅데이터 분석 도구(R, 파이썬)를 활용한 프로그래밍 기반 기상 융합 실습과 분석도구별 교육자료 제공
 - 기상 데이터 분석 예제를 포함한 온라인 R 강의 동영상 제공
 - 기상융합 아이디어 사업화를 위한 애플리케이션 개발 교육 실시(19.)
- 기상기후 빅데이터 이종간 융합을 촉진하는 '날씨 빅데이터 콘테스트' 개최 지원
 - '2019 날씨 빅데이터 콘테스트' 홈페이지 최신화, 참가접수 및 전문가·국민평가단 심사페이지 운영 지원(15년~)
 - 기상융합 아이디어 발굴, 활용성 평가 등 대회 운영 지원(16년)



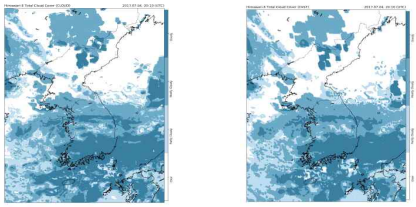

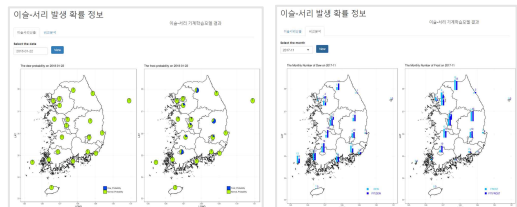
<콘테스트 홈페이지>

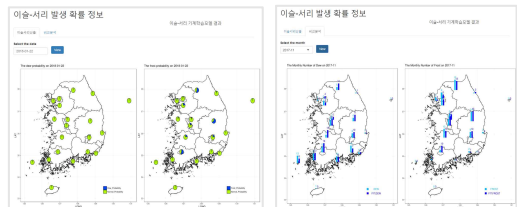
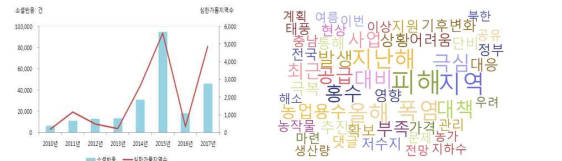
<관리자 페이지>

<전문가 심사>

<국민평가단 심사>

○ 기상 현안과제 해결을 위한 빅데이터 분석 서비스 제공(16~)

분야	융합 서비스																																																																																																																																																																																																														
관측, 항공 ('16)	<p>· 증발량(소형, 대형)에 영향을 미치는 기상변수 및 산출식 개발</p> <p>※ 회귀분석과 랜덤포레스트 기법을 활용</p> <p>※ 산출식 간 오차 수준: 기존(PM) 18.9%, 신규 17.4%</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>변수종류</th> <th>변수내용</th> <th>목적</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">지역별 변수</td> <td>변동근원성</td> <td>변동근원(1차원기계)인</td> <td rowspan="2">증발량과 증발량변화율</td> </tr> <tr> <td>변동근원성</td> <td>변동근원(2차원기계)인</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">지역별 변수</td> <td>변동근원성</td> <td>변동근원(3차원기계)인</td> <td rowspan="2">증발량과 증발량변화율</td> </tr> <tr> <td>변동근원성</td> <td>변동근원(4차원기계)인</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">지역별 변수</td> <td>변동근원성</td> <td>변동근원(5차원기계)인</td> <td rowspan="2">증발량과 증발량변화율</td> </tr> <tr> <td>변동근원성</td> <td>변동근원(6차원기계)인</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 주요영향 변수 <최종산출 모델></p> <p>· 위성(히마와리) 자료를 활용한 운량 산출식 개발</p> <p>※ 기계학습 기반 운량 자동산출 모델 개발</p> <p>※ 목적과 산출식 간 정확도 : ±0(50%), ±1(73%), ±2(86%)</p>  <p>< 위성관측(좌)과 자동관측(우) 비교 ></p> <p>· 국내선 항공기 출발지연 기상영향 변수와 임계치 산출</p> <p>※ 항공기 출발지연에 영향을 주는 기상요소: 시정, 바람, 운고</p> <p>※ 지연유무예측결과 : ACC(예측정확도) 98%, 임계성공지수 35%</p>  <p>< 항공기상예보시스템(TAF보드) 적용 ></p>	구분	변수종류	변수내용	목적	지역별 변수	변동근원성	변동근원(1차원기계)인	증발량과 증발량변화율	변동근원성	변동근원(2차원기계)인	지역별 변수	변동근원성	변동근원(3차원기계)인	증발량과 증발량변화율	변동근원성	변동근원(4차원기계)인	지역별 변수	변동근원성	변동근원(5차원기계)인	증발량과 증발량변화율	변동근원성	변동근원(6차원기계)인																																																																																																																																																																																								
	구분	변수종류	변수내용	목적																																																																																																																																																																																																											
지역별 변수	변동근원성	변동근원(1차원기계)인	증발량과 증발량변화율																																																																																																																																																																																																												
	변동근원성	변동근원(2차원기계)인																																																																																																																																																																																																													
지역별 변수	변동근원성	변동근원(3차원기계)인	증발량과 증발량변화율																																																																																																																																																																																																												
	변동근원성	변동근원(4차원기계)인																																																																																																																																																																																																													
지역별 변수	변동근원성	변동근원(5차원기계)인	증발량과 증발량변화율																																																																																																																																																																																																												
	변동근원성	변동근원(6차원기계)인																																																																																																																																																																																																													
관측, 항공 ('17)	<p>· 현상관측(이슬, 서리) 발생 판별 모델 개발</p> <p>※ 현상관측 판별결과 : ACC(예측정확도) 98.1%, 임계성공지수 55.4%(이슬), 59.8%(서리)</p>  <p>< 이슬-서리 발생확률 화면 > < 관측값과 비교화면 ></p> <p>· 항공기 출발 지연 결정에 영향을 미치는 기상요소 별 임계치 산출</p> <p>※ 10%단위의 지연-결항률과 기상 임계치 산출</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">* 위도</th> <th colspan="10">* 비행시간</th> <th colspan="10">* 비행종류</th> </tr> <tr> <th>10-20</th><th>20-30</th><th>30-40</th><th>40-50</th><th>50-60</th><th>60-70</th><th>70-80</th><th>80-90</th><th>90-100</th><th>100-110</th> <th>15-20</th><th>20-30</th><th>30-40</th><th>40-50</th><th>50-60</th><th>60-70</th><th>70-80</th><th>80-90</th><th>90-100</th><th>100-110</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15N</td> <td>234.6</td><td>169.7</td><td>107.1</td><td>61.5</td><td>44.4</td><td>41.8</td><td>41.8</td><td>35.0</td><td>33.3</td><td>33.3</td> <td>15</td><td>275.1</td><td>244.3</td><td>425.7</td><td>634.3</td><td>688.1</td><td>118.8</td><td>124.7</td><td>85.7</td><td>81.8</td><td>92.7</td> </tr> <tr> <td>15S</td> <td>234.7</td><td>169.8</td><td>107.2</td><td>61.6</td><td>44.5</td><td>41.9</td><td>41.9</td><td>35.1</td><td>33.4</td><td>33.4</td> <td>15S</td><td>275.2</td><td>244.4</td><td>425.8</td><td>634.4</td><td>688.2</td><td>118.9</td><td>124.8</td><td>85.8</td><td>81.9</td><td>92.8</td> </tr> <tr> <td>30N</td> <td>235.0</td><td>170.0</td><td>107.5</td><td>61.8</td><td>44.6</td><td>42.1</td><td>42.1</td><td>35.2</td><td>33.5</td><td>33.5</td> <td>30</td><td>275.5</td><td>244.7</td><td>426.1</td><td>634.7</td><td>688.5</td><td>119.1</td><td>125.1</td><td>86.0</td><td>82.1</td><td>93.0</td> </tr> <tr> <td>30S</td> <td>235.1</td><td>170.1</td><td>107.6</td><td>61.9</td><td>44.7</td><td>42.2</td><td>42.2</td><td>35.3</td><td>33.6</td><td>33.6</td> <td>30S</td><td>275.6</td><td>244.8</td><td>426.2</td><td>634.8</td><td>688.6</td><td>119.2</td><td>125.2</td><td>86.1</td><td>82.2</td><td>93.1</td> </tr> <tr> <td>45N</td> <td>241.4</td><td>186.0</td><td>122.3</td><td>84.9</td><td>59.0</td><td>50.0</td><td>50.0</td><td>41.8</td><td>35.8</td><td>35.8</td> <td>45</td><td>280.1</td><td>249.8</td><td>432.0</td><td>744.7</td><td>775.0</td><td>112.0</td><td>127.5</td><td>84.7</td><td>81.8</td><td>92.0</td> </tr> <tr> <td>45S</td> <td>241.5</td><td>186.1</td><td>122.4</td><td>85.0</td><td>59.1</td><td>50.1</td><td>50.1</td><td>41.9</td><td>35.9</td><td>35.9</td> <td>45S</td><td>280.2</td><td>249.9</td><td>432.1</td><td>744.8</td><td>775.1</td><td>112.1</td><td>127.6</td><td>84.8</td><td>81.9</td><td>92.1</td> </tr> </tbody> </table> <p><10% 단위 비정상 운항률> <(시정)임계값 분석결과></p> <p>· 시정운영('17.10.13~)</p> <p>· 운량 자동관측 현업화('18.8.1)</p> <p>관측정책과</p> <p>· 대기항공교통통제센터 선진 항공기상예보 시스템의 'TAF보드' 적용 ('17.12.)→ 현업 활용('18.4)</p> <p>항공기상청</p> <p>· 대기항공교통통제센터 선진 항공기상예보 시스템의 'TAF보드' 적용 ('17.12.)→ 현업 활용('18.4)</p> <p>· 국내선 항공기 운항(출발, 도착)에 영향을 주는 기상요소별 임계값 산출</p> <p>※ 위험단계(매우낮음, 낮음, 보통, 경계, 경고)에 따른 기상요소 (바람, 시정, 운고)별 임계값</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>종류</th> <th>위도</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">시정(시정)</td> <td rowspan="2">50m</td> <td rowspan="2">3,000m</td> <td>7m</td> </tr> <tr> <td>5m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">가시거리(가시)</td> <td rowspan="2">175m</td> <td rowspan="2">2,000m</td> <td>5m</td> </tr> </tbody> </table> <p>이러한 위험도가 운영에 영향을 주는 현상은 다음과 같다</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>위험도</th> <th>비율</th> <th>비율</th> <th>비율</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우 낮음</td> <td>2,000m</td> <td>2,000-3,000m</td> <td>25-1,000m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>낮음</td> <td>3,000m</td> <td>3,000-1,000m</td> <td>25-1,000m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>1,000m</td> <td>1,000-1,000m</td> <td>25-1,000m</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p><시정에 따른 위험도(김포)> <윈드시어, 강풍 상관분석></p>	* 위도	* 비행시간										* 비행종류										10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	15-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	15N	234.6	169.7	107.1	61.5	44.4	41.8	41.8	35.0	33.3	33.3	15	275.1	244.3	425.7	634.3	688.1	118.8	124.7	85.7	81.8	92.7	15S	234.7	169.8	107.2	61.6	44.5	41.9	41.9	35.1	33.4	33.4	15S	275.2	244.4	425.8	634.4	688.2	118.9	124.8	85.8	81.9	92.8	30N	235.0	170.0	107.5	61.8	44.6	42.1	42.1	35.2	33.5	33.5	30	275.5	244.7	426.1	634.7	688.5	119.1	125.1	86.0	82.1	93.0	30S	235.1	170.1	107.6	61.9	44.7	42.2	42.2	35.3	33.6	33.6	30S	275.6	244.8	426.2	634.8	688.6	119.2	125.2	86.1	82.2	93.1	45N	241.4	186.0	122.3	84.9	59.0	50.0	50.0	41.8	35.8	35.8	45	280.1	249.8	432.0	744.7	775.0	112.0	127.5	84.7	81.8	92.0	45S	241.5	186.1	122.4	85.0	59.1	50.1	50.1	41.9	35.9	35.9	45S	280.2	249.9	432.1	744.8	775.1	112.1	127.6	84.8	81.9	92.1	구분	종류	위도	기준	시정(시정)	50m	3,000m	7m	5m	가시거리(가시)	175m	2,000m	5m	위험도	비율	비율	비율	비율	매우 낮음	2,000m	2,000-3,000m	25-1,000m	-	낮음	3,000m	3,000-1,000m	25-1,000m	-	보통	1,000m	1,000-1,000m	25-1,000m	-
* 위도	* 비행시간										* 비행종류																																																																																																																																																																																																				
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	15-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110																																																																																																																																																																																											
15N	234.6	169.7	107.1	61.5	44.4	41.8	41.8	35.0	33.3	33.3	15	275.1	244.3	425.7	634.3	688.1	118.8	124.7	85.7	81.8	92.7																																																																																																																																																																																										
15S	234.7	169.8	107.2	61.6	44.5	41.9	41.9	35.1	33.4	33.4	15S	275.2	244.4	425.8	634.4	688.2	118.9	124.8	85.8	81.9	92.8																																																																																																																																																																																										
30N	235.0	170.0	107.5	61.8	44.6	42.1	42.1	35.2	33.5	33.5	30	275.5	244.7	426.1	634.7	688.5	119.1	125.1	86.0	82.1	93.0																																																																																																																																																																																										
30S	235.1	170.1	107.6	61.9	44.7	42.2	42.2	35.3	33.6	33.6	30S	275.6	244.8	426.2	634.8	688.6	119.2	125.2	86.1	82.2	93.1																																																																																																																																																																																										
45N	241.4	186.0	122.3	84.9	59.0	50.0	50.0	41.8	35.8	35.8	45	280.1	249.8	432.0	744.7	775.0	112.0	127.5	84.7	81.8	92.0																																																																																																																																																																																										
45S	241.5	186.1	122.4	85.0	59.1	50.1	50.1	41.9	35.9	35.9	45S	280.2	249.9	432.1	744.8	775.1	112.1	127.6	84.8	81.9	92.1																																																																																																																																																																																										
구분	종류	위도	기준																																																																																																																																																																																																												
시정(시정)	50m	3,000m	7m																																																																																																																																																																																																												
			5m																																																																																																																																																																																																												
가시거리(가시)	175m	2,000m	5m																																																																																																																																																																																																												
			위험도	비율	비율	비율	비율																																																																																																																																																																																																								
매우 낮음	2,000m	2,000-3,000m	25-1,000m	-																																																																																																																																																																																																											
낮음	3,000m	3,000-1,000m	25-1,000m	-																																																																																																																																																																																																											
보통	1,000m	1,000-1,000m	25-1,000m	-																																																																																																																																																																																																											

분야	융합 서비스	활용-기술이전																																																																																																																																																																																																														
관측, 항공 ('17)	<p>· 현상관측(이슬, 서리) 발생 판별 모델 개발</p> <p>※ 현상관측 판별결과 : ACC(예측정확도) 98.1%, 임계성공지수 55.4%(이슬), 59.8%(서리)</p>  <p>< 이슬-서리 발생확률 화면 > < 관측값과 비교화면 ></p> <p>· 항공기 출발 지연 결정에 영향을 미치는 기상요소 별 임계치 산출</p> <p>※ 10%단위의 지연-결항률과 기상 임계치 산출</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">* 위도</th> <th colspan="10">* 비행시간</th> <th colspan="10">* 비행종류</th> </tr> <tr> <th>10-20</th><th>20-30</th><th>30-40</th><th>40-50</th><th>50-60</th><th>60-70</th><th>70-80</th><th>80-90</th><th>90-100</th><th>100-110</th> <th>15-20</th><th>20-30</th><th>30-40</th><th>40-50</th><th>50-60</th><th>60-70</th><th>70-80</th><th>80-90</th><th>90-100</th><th>100-110</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15N</td> <td>234.6</td><td>169.7</td><td>107.1</td><td>61.5</td><td>44.4</td><td>41.8</td><td>41.8</td><td>35.0</td><td>33.3</td><td>33.3</td> <td>15</td><td>275.1</td><td>244.3</td><td>425.7</td><td>634.3</td><td>688.1</td><td>118.8</td><td>124.7</td><td>85.7</td><td>81.8</td><td>92.7</td> </tr> <tr> <td>15S</td> <td>234.7</td><td>169.8</td><td>107.2</td><td>61.6</td><td>44.5</td><td>41.9</td><td>41.9</td><td>35.1</td><td>33.4</td><td>33.4</td> <td>15S</td><td>275.2</td><td>244.4</td><td>425.8</td><td>634.4</td><td>688.2</td><td>118.9</td><td>124.8</td><td>85.8</td><td>81.9</td><td>92.8</td> </tr> <tr> <td>30N</td> <td>235.0</td><td>170.0</td><td>107.5</td><td>61.8</td><td>44.6</td><td>42.1</td><td>42.1</td><td>35.2</td><td>33.5</td><td>33.5</td> <td>30</td><td>275.5</td><td>244.7</td><td>426.1</td><td>634.7</td><td>688.5</td><td>119.1</td><td>125.1</td><td>86.0</td><td>82.1</td><td>93.0</td> </tr> <tr> <td>30S</td> <td>235.1</td><td>170.1</td><td>107.6</td><td>61.9</td><td>44.7</td><td>42.2</td><td>42.2</td><td>35.3</td><td>33.6</td><td>33.6</td> <td>30S</td><td>275.6</td><td>244.8</td><td>426.2</td><td>634.8</td><td>688.6</td><td>119.2</td><td>125.2</td><td>86.1</td><td>82.2</td><td>93.1</td> </tr> <tr> <td>45N</td> <td>241.4</td><td>186.0</td><td>122.3</td><td>84.9</td><td>59.0</td><td>50.0</td><td>50.0</td><td>41.8</td><td>35.8</td><td>35.8</td> <td>45</td><td>280.1</td><td>249.8</td><td>432.0</td><td>744.7</td><td>775.0</td><td>112.0</td><td>127.5</td><td>84.7</td><td>81.8</td><td>92.0</td> </tr> <tr> <td>45S</td> <td>241.5</td><td>186.1</td><td>122.4</td><td>85.0</td><td>59.1</td><td>50.1</td><td>50.1</td><td>41.9</td><td>35.9</td><td>35.9</td> <td>45S</td><td>280.2</td><td>249.9</td><td>432.1</td><td>744.8</td><td>775.1</td><td>112.1</td><td>127.6</td><td>84.8</td><td>81.9</td><td>92.1</td> </tr> </tbody> </table> <p><10% 단위 비정상 운항률> <(시정)임계값 분석결과></p> <p>· 기상가뭇과 사회경제적 가뭇의 비교분석을 통한 기상가뭇 정보의 적절성 평가</p> <p>※ 기상가뭇과 사회경제적 가뭇의 상관성(트위터 0.9, 뉴스 0.6), 연도별 주요 키워드 분석</p>  <p><기상가뭇과 소셜변동 그래프> <키워드 분석(2016년)></p> <p>· 국내선 항공기 운항(출발, 도착)에 영향을 주는 기상요소별 임계값 산출</p> <p>※ 위험단계(매우낮음, 낮음, 보통, 경계, 경고)에 따른 기상요소 (바람, 시정, 운고)별 임계값</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>종류</th> <th>위도</th> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">시정(시정)</td> <td rowspan="2">50m</td> <td rowspan="2">3,000m</td> <td>7m</td> </tr> <tr> <td>5m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">가시거리(가시)</td> <td rowspan="2">175m</td> <td rowspan="2">2,000m</td> <td>5m</td> </tr> </tbody> </table> <p>이러한 위험도가 운영에 영향을 주는 현상은 다음과 같다</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>위험도</th> <th>비율</th> <th>비율</th> <th>비율</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우 낮음</td> <td>2,000m</td> <td>2,000-3,000m</td> <td>25-1,000m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>낮음</td> <td>3,000m</td> <td>3,000-1,000m</td> <td>25-1,000m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>1,000m</td> <td>1,000-1,000m</td> <td>25-1,000m</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p><시정에 따른 위험도(김포)> <윈드시어, 강풍 상관분석></p>	* 위도	* 비행시간										* 비행종류										10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	15-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	15N	234.6	169.7	107.1	61.5	44.4	41.8	41.8	35.0	33.3	33.3	15	275.1	244.3	425.7	634.3	688.1	118.8	124.7	85.7	81.8	92.7	15S	234.7	169.8	107.2	61.6	44.5	41.9	41.9	35.1	33.4	33.4	15S	275.2	244.4	425.8	634.4	688.2	118.9	124.8	85.8	81.9	92.8	30N	235.0	170.0	107.5	61.8	44.6	42.1	42.1	35.2	33.5	33.5	30	275.5	244.7	426.1	634.7	688.5	119.1	125.1	86.0	82.1	93.0	30S	235.1	170.1	107.6	61.9	44.7	42.2	42.2	35.3	33.6	33.6	30S	275.6	244.8	426.2	634.8	688.6	119.2	125.2	86.1	82.2	93.1	45N	241.4	186.0	122.3	84.9	59.0	50.0	50.0	41.8	35.8	35.8	45	280.1	249.8	432.0	744.7	775.0	112.0	127.5	84.7	81.8	92.0	45S	241.5	186.1	122.4	85.0	59.1	50.1	50.1	41.9	35.9	35.9	45S	280.2	249.9	432.1	744.8	775.1	112.1	127.6	84.8	81.9	92.1	구분	종류	위도	기준	시정(시정)	50m	3,000m	7m	5m	가시거리(가시)	175m	2,000m	5m	위험도	비율	비율	비율	비율	매우 낮음	2,000m	2,000-3,000m	25-1,000m	-	낮음	3,000m	3,000-1,000m	25-1,000m	-	보통	1,000m	1,000-1,000m	25-1,000m	-	<p>관측정책과</p> <p>· 내부 모니터링 시스템 구축, 관측값과의 비교분석('18.1.25.)</p> <p>· 대기항공교통통제센터 선진 항공기상예보 시스템내의 'TAF보드' 적용 ('17.12.)→ 현업 활용('18.4)</p> <p>이상기후</p> <p>· 결과보고서 수문기상가뭇정보 시스템 업로드 및 (新)기상가뭇 지수 개발에 활용예정</p> <p>항공기상청</p> <p>· 대기항공교통통제센터 선진 항공기상예보 시스템내의 'TAF보드' 추가 적용예정</p>
	* 위도		* 비행시간										* 비행종류																																																																																																																																																																																																			
10-20		20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	15-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110																																																																																																																																																																																												
15N	234.6	169.7	107.1	61.5	44.4	41.8	41.8	35.0	33.3	33.3	15	275.1	244.3	425.7	634.3	688.1	118.8	124.7	85.7	81.8	92.7																																																																																																																																																																																											
15S	234.7	169.8	107.2	61.6	44.5	41.9	41.9	35.1	33.4	33.4	15S	275.2	244.4	425.8	634.4	688.2	118.9	124.8	85.8	81.9	92.8																																																																																																																																																																																											
30N	235.0	170.0	107.5	61.8	44.6	42.1	42.1	35.2	33.5	33.5	30	275.5	244.7	426.1	634.7	688.5	119.1	125.1	86.0	82.1	93.0																																																																																																																																																																																											
30S	235.1	170.1	107.6	61.9	44.7	42.2	42.2	35.3	33.6	33.6	30S	275.6	244.8	426.2	634.8	688.6	119.2	125.2	86.1	82.2	93.1																																																																																																																																																																																											
45N	241.4	186.0	122.3	84.9	59.0	50.0	50.0	41.8	35.8	35.8	45	280.1	249.8	432.0	744.7	775.0	112.0	127.5	84.7	81.8	92.0																																																																																																																																																																																											
45S	241.5	186.1	122.4	85.0	59.1	50.1	50.1	41.9	35.9	35.9	45S	280.2	249.9	432.1	744.8	775.1	112.1	127.6	84.8	81.9	92.1																																																																																																																																																																																											
구분	종류	위도	기준																																																																																																																																																																																																													
시정(시정)	50m	3,000m	7m																																																																																																																																																																																																													
			5m																																																																																																																																																																																																													
가시거리(가시)	175m	2,000m	5m																																																																																																																																																																																																													
			위험도	비율	비율	비율	비율																																																																																																																																																																																																									
매우 낮음	2,000m	2,000-3,000m	25-1,000m	-																																																																																																																																																																																																												
낮음	3,000m	3,000-1,000m	25-1,000m	-																																																																																																																																																																																																												
보통	1,000m	1,000-1,000m	25-1,000m	-																																																																																																																																																																																																												

분야	융합 서비스	활용·기술이전
감사 ('19)	<p>· 기상행정 효율화를 위한 내외부 감사사례 분석</p> <p>※ 기상청 내외부 감사사례를 대·중·소로 분류하여 직원들이 감사사례, 분류 별 감사결과와 지적사항, 관련법령을 찾아볼 수 있도록 서비스 제공</p> 	<p>청 내 전직원(감사담당관실)</p> <p>- 내부망을 통한 청내 직원 활용지원</p> <p>- 내외부 감사 지적사항 및 관련법령 제공을 통한 기상 업무 효율화</p>

붙임 2 생활기상정보 서비스 현황

□ 생활기상정보 서비스 개요

- 제공지수 : 총 13종(생활기상지수 7종, 보건기상지수 6종)
- 제공대상 : 대국민, 유관기관, 기상사업자 등
- 제공방법 : 날씨누리(www.weather.go.kr), 모바일 웹(www.m.kma.go.kr), 공공데이터포털(Open API), 문자서비스(취약계층 관리자 대상)
- 지수별 제공사항

		지수명	생산주기	제공기간	예측범위	
생활 기상 지수 (7종)	자외선지수	자외선지수	2회 (06시, 18시)	연중	오늘, 내일, 모레	
		체감온도	체감온도	8회 (3시간 간격)	12~2월	+3H~+66H
			열지수		6~9월	
			불쾌지수		6~9월	
			동파가능지수		11~3월	
	대기확산지수	대기확산지수	11~5월			
	더위체감지수 (3개의 대상, 4개의 환경으로 세분화 제공)	일반인	2회 (06시, 18시)	5~9월		
		노인				
		어린이				
		농촌				
비닐하우스						
실외작업장	취약거주환경					
	도로					
	건설현장					
		조선소				
보건 기상 지수 (6종)	식중독지수	식중독지수	2회 (06시, 18시)	연중	오늘, 내일, 모레	
		감기가능지수		9~4월		
		뇌졸중가능지수		연중		
		천식폐질환가능지수		연중		
		피부질환가능지수		연중		
	꽃가루농도 위험지수	참나무	4~6월			
		소나무	4~6월			
	잡초류	8~10월				

*민간이양에 따라 오픈API만 제공('20년 종료 예정)

※ 생활기상정보 주요 설명

종류	세부내용	
생활 기상 지수 (7종)	①자외선지수	태양복사가 최대인 시간 때에 지표에 도달하는 자외선의 복사량을 지수화
	②더위체감지수	온열지수(WBGT)를 기반으로 개발된, 대상과 환경에 따라 차별화된 더위 정보를 제공하는 맞춤형 지수
	③열지수	기온과 습도에 따른 사람이 실제로 느끼는 더위를 지수화
	④불쾌지수	여름철 기온과 습도에 따라 사람이 느끼는 불쾌 정도를 지수화
	⑤체감온도	겨울철 외부의 바람과 한기에 노출된 피부가 열을 빼앗길 때 느끼는 추위를 지수화
	⑥동파가능지수	겨울철 한파로 인해 발생하는 수도관 및 계량기의 동파 가능성을 지수화
	⑦대기확산지수	발생된 오염물질이 대기상태에 의해 변화(소산)될 수 있는 가능성을 지수화
보건 기상 지수 (6종)	①식중독지수	날씨와 환경 변화에 따른 식중독 발생 위험도를 지수화
	②감기가능지수	기상조건(최저기온, 일교차, 현지기압, 상대습도)에 따른 감기 발생 가능성을 지수화
	③천식폐질환가능지수	기상조건(최저기온, 일교차, 현지기압, 상대습도)에 따른 천식폐질환 발생 가능정도를 지수화
	④뇌졸중가능지수	기상조건(최저기온, 일교차, 현지기압, 상대습도)에 따른 뇌졸중 발생 가능정도를 지수화
	⑤꽃가루농도위험지수	기상조건(평균기온, 최저기온, 최고기온, 일교차, 풍속, 강수량 등)에 따른 꽃가루 농도를 예측하여 알레르기 질환 발생 가능정도를 지수화
	⑥피부질환가능지수 * 민간이양한 지수로 오픈API 만 제공 중(20 종료 예정)	기상조건(최고기온, 상대습도)에 따른 피부질환(건조피부염, 무좀, 두드러기) 발생 가능정도를 지수화

붙임 3 취약계층 관리자 대상 생활기상정보 문자서비스 현황

□ 배경 및 목적

- (배경) 정보활용 취약계층의 생활안전 및 건강보호를 위하여 생활기상정보 서비스 제공 필요성 인식
- (목적) 취약계층 생활기상정보 문자서비스 확대 및 효율적 서비스 운영을 통한 맞춤형 사회복지 실현

□ 서비스 개요

- 서비스 대상 : 전국 정보활용 취약계층* 본인 또는 관리자
* 독거노인, 영유아, 장애인, 농어촌이장단, 다문화가족 등
※ 보호자, 개인요양사, 복지관 관리자 등 취약계층 돌보미는 누구나 신청 가능
- 제공정보 : 생활기상정보 3종

지수명	제공기간	문자발송기준
자외선지수	연중	오늘, 내일 예측값이 '매우높음(9 이상)', '위험' 일 경우
더위체감지수	6~9월	오늘, 내일 예측값이 '매우위험'일 경우, 즉, 폭염영향예보 관심단계 예상될 때 폭염영향정보 발송
동파가능지수	11~3월	오늘, 내일 예측값이 '높음', '매우높음' 일 경우



< 취약계층 생활기상정보 서비스 전달체계 >

2. 사업 주요내용

사업명	빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영
사업코드	51-11-0-150-153-1400-1433-501

1. 사업 개요

- 빅데이터 기반 기상기후 융합 시스템의 보편적 활용 확산과 기상-타분야 융합서비스 개발 및 개선을 통해 기상정보의 가치 확산에 기여
- 날씨와 국민의 생활·건강정보를 융합한 생활밀착형 기상정보 개발 및 제공으로 취약계층을 포함한 국민의 건강과 안전에 기여

2. 추진목표 및 주요 내용

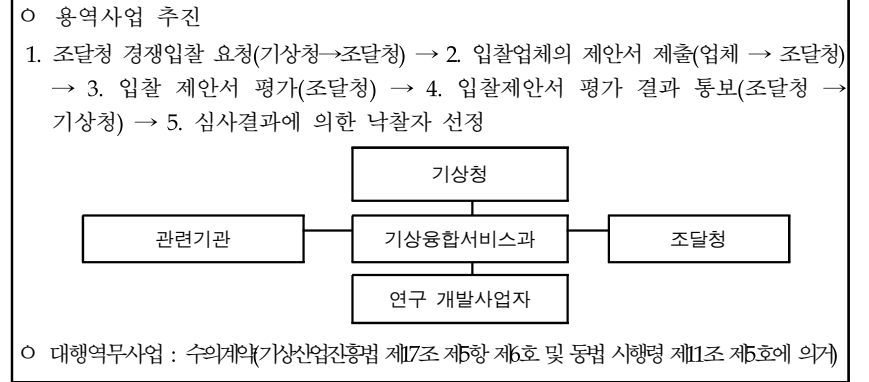
- 미래 유망형 기상기후 융합서비스 개발로 주요 정책, 사업 지원과 기술 민간 이양 등 활용 확산을 통해 기상정보의 가치 향상
- 경제·산업 활성화 지원을 위해 지역 수요와 연계한 빅데이터 기반의 기상기후 융합서비스 개발 확대

연도별 추진 현황 요약

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
사용자 환경 (웹포털)	·사용자/관리자 웹포털 개발 ·공공기관 개방	·사용자/관리자 웹포털 UI 개선 ·민간 전면 개방	·회원가입, 분석환경 사용 절차 간소화 ·관리 기능 개선	·융합서비스 운영 체계 및 웹포털 개편	·사용자 의견 공유를 위한 게시판 개설
융합 서비스	·농림·수산 - 주산지 기상정보, 채소류 생산성 예측모형 ·문화·체육 - 관광코스 기상정보, 관광기후지수	·농림·수산 - 살오징어 어획량 예측모형 ·방재·기후 - 지역별 호우피해 위험도 예측모형	·보건·환경 - 연안 적조 발생 예측모형 ·교통·물류 - 기상에 따른 고속도로 사고 위험도	·에너지·산업 - 태양광 발전량 예측 ·농림·수산 - 서리 발생 예측 정보	·교통·물류 - 기상에 따른 부산시 대중교통 이용변화 분석
기상현안 분석	-	·관측 - 종발량 산출식 개발 - 운량 산출식 개발(위성)	·관측 - 이슬 서리 판별 모델 개발	·이상기후 - 기상 가뭄과 사회경제적 기동 비교분석	·기상행정 - 기상청 내외부 감사사례 분석

		· 항공 - 항공기 출발지연 임계치 산출	· 항공 - 항공기 결항 임계치 산출	· 항공 - 항공기 지연결항 임계치 분석	
분석 환경	·빅데이터 분산 처리 SW 도입 및 기능 개발 ·예보, 관측, 수치 모델 등 16종 기상데이터 제공	·빅데이터 분산 처리 구조 및 성능 개선 ·인프라 아키텍처 변경 ·정보 보안 강화 ·레이더, 낙뢰 등 19종 기상데이터 제공 ·웹 데이터 수집	·시각화 도구 제공 ·분석 도구 추가 제공(기상청 내 서비스) ·서버보안 강화 ·데이터 제공 기능 개선 ·변환도구 제공 ·저장장치 추가	·가상화 서버 분산 처리 기능 강화 ·비정형 데이터 분석 도구 제공 ·데이터 접근 체계 개선	·기상업무 지원을 위한 내부활용 시스템 구축 - 서리예측, 도로위험기상정보, 비정형분석도구, 감사사례분석 ·날씨마루 로그수집 분석도구 탑재
활용 확산	·날씨 빅데이터 콘텐츠 개회 ·홈페이지 개발 ·오프라인 교육 콘텐츠 개발 및 교육과정 운영	·날씨 빅데이터 콘텐츠 개회 ·실습교육환경 구성 ·온라인 교육 콘텐츠 개발 ·오프라인 교육과정 운영	·날씨 빅데이터 콘텐츠 개회 ·홍보 콘텐츠 개발 ·실습 교육 콘텐츠 추가 ·오프라인 교육과정 운영	·날씨 빅데이터 콘텐츠 개회 ·교육·홍보 동영상 콘텐츠 제작 ·오프라인 교육과정 운영	·날씨 빅데이터 콘텐츠 개회 - 민간기업참여 ·교육·홍보 동영상 콘텐츠 제작 ·오프라인 교육과정 운영

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

① (51-0027) 빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대

- 기상기후 융합서비스 개발 및 개선(656백만원)
- 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스의 대외 활용 확산(42백만원)

② (51-0028) 빅데이터 기반 융합시스템 운영·유지보수 및 관리

- 빅데이터 분석플랫폼 시스템 유지관리(275백만원)
- 도로기상정보 시스템 유지관리(138백만원)
- 시스템 운영 및 데이터 분석 지원 연구원 인건비(127백만원)
- 일반 운영경비 등(29백만원)

③ (51-0029) 생활기상정보 통합관리시스템 운영·유지보수 및 관리

- 생활기상정보 통합관리시스템 위탁운영(215백만원)
- 일반 운영경비 등(10백만원)

④ (51-0030) 생활기상정보 개발 및 서비스 개선

- 생활기상정보 서비스 개발(75백만원)

○ 분석·융합·활용 능력 향상을 위한 교육 콘텐츠 고도화와 교육 강화

- 인력양성과 창업연계를 위한 '날씨 빅데이터 콘테스트' 개최(8.30.)
※ 참가신청접수(5.21~6.28), 오프라인 멘토링(7.10~11), 최종심사·시상(8.30, 6팀 선정)
- 다양한 수요 맞춤형 빅데이터 분석 교육 콘텐츠 개발 및 공유(연중)
- 기상빅데이터 분석 실습사례를 활용한 교육 실시(3회)
- 기상기후 빅데이터 정책·기술동향(분기별), 이슈분석 등 지식 정보 공유
※ 다양한 기상데이터의 탐색적 분석 방법과 시각화 가이드 제공 등

5. 주요 실적 및 성과

○ 기상기후 빅데이터 융합서비스 개발 분야 확대

- 제2차 기상기후 빅데이터 융합 기본계획('18~'21) 수립(4.27.)
- 날씨 영향이 높은 에너지와 농업 분야 융합서비스* 신규 개발(12.21.)
* 전국 일사량 및 태양광 발전량 예측 모형, 전국 서리에측 모형
- 기상 현안과제* 해결을 위한 빅데이터 분석과 활용 지원(12.21.)
* 기상가뭄과 사회적가뭄의 비교분석, 항공기 운항 기상요소별 임계값 분석
- 정부, 지자체, 연구기관의 주요 정책·사업과 연계한 융합 과제 발굴(9개)

○ 기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 개선 및 활용 확산

- 비정형 데이터(기상연감, 연구보고서 등) 분석도구 제공, 데이터 접근방법 개선 등으로 기상데이터 이용 향상(11월)
※ 빅데이터 플랫폼 만족도 조사 : ('17) 만족 54.3% → ('18) 만족도 72.4%
- 빅데이터 처리 소프트웨어(분석도구, 데이터 처리 등) 최적화(12월)

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	빅데이터 기반 맞춤형 기상기후 서비스 개선 및 확대
시스템명	기상기후 빅데이터 분석 플랫폼
연계목적	o 빅데이터 기반 기상기후 융합서비스의 효율적 운영

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	종합기상정보시스템	태풍정보, 위성자료, 레이더 자료, 낙뢰자료, AWS, 동네예보 등	입수	기존
	국가기후데이터센터(NCDC)	관측자료(지상, 해양, 황사, 고층, 위성, 레이더, 낙뢰 등)	입수	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
기상기후 빅데이터 분석 플랫폼	대국민	'16.06.30	Web	자체	5482명	유지
취약계층 생활기상정보 서비스 신청시스템	취약계층 관리자	'16.04.01	Web	없음	5.3% (2,759명/51,936명)	유지

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	맞춤형 기상기후빅데이터 서비스 기반구축							
	사업(서비스) 주요내용	<input type="checkbox"/> 사업목적: 기상기후 빅데이터의 활용 확산을 통한 사회경제적 가치 창출 <input type="checkbox"/> 사업내용 o 기상기후 빅데이터의 공공·민간 활용 확산 - 기상기후 빅데이터 융합서비스 개발 o 클라우드 컴퓨팅 기반의 빅데이터 분석 인프라 서비스 - 기상기후 분석 플랫폼(날씨마루) 개선과 활성화 o 기상기후 빅데이터 이해 증진과 활용 지원 - 홍보 및 교육콘텐츠 개발, 기상현상 소셜분석 등							
		운영계획	<input type="checkbox"/> 단일 기관 <input checked="" type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 1개 기관) <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>예상 사용자수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원</td> <td>100명</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원</td> <td>50명</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업</td> <td>5,000명</td> </tr> </tbody> </table>	구분	예상 사용자수	<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	100명	<input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원	50명
구분	예상 사용자수								
<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	100명								
<input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원	50명								
<input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	5,000명								
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능 <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 기능</th> <th>동일·유사한 민간 SW/서비스</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>o</td> <td></td> </tr> <tr> <td>o</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스	o		o	
주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스								
o									
o									
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법 제12조, 제23조) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)								
종합의견	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)								

9. 기상연구시스템(재량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 기상연구시스템	370	313	313	192	△121	△38.7

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 4100 - 4133 - 500

* 담 당 자 : 국립기상과학원장(주상원), 연구기획운영과장(문재인), 연구관(박기준, 064-780-6503)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국립기상과학원 독립청사 전산시스템의 안정적 운영 ○ 기상기후 연구개발(R&D)을 효율적으로 지원하고 안정적인 운영이 가능하도록 최적화된 전산시스템 구축 ○ '19년 완공 될 기상관측장비 연구 및 실험시설의 행정·연구 업무를 효율적으로 지원
사업기간	'00~계속
총사업비 ¹⁾	계속사업('19년까지 기투자액 91.03억원)
(건축)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
(장비)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
(연구비 등)	억원(국고 의원) * '19년까지 기투자액 : 의원
사업규모 ²⁾	-
지원조건 ³⁾	직접수행/전액 국고 지원
사업시행주체	국립기상과학원
간접비 ⁴⁾	-

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

- 기상연구시스템 유지관리 예산 : ('19.) 313→('20) 192
- 정보통신회선료 : 171백만원→ 0(순감)
 - 본청주관 기상청 전체 국가정보통신서비스 사업 통합
 - ⇒ 유형(⑦ 회선사용료), 비목(공공요금 및 제세)
- 행정사무기기 및 네트워크 장비 유지관리 : 100백만원>150백만원 요구
 - 기상관측장비 연구 및 실험시설이 신축되어 행정사무기기 및 네트워크 장비 추가로 인한 유지관리 예산 증액 필요
 - ⇒ 유형(⑨ 기타 운영지원), 비목(관리용역비)

용역내용	도입금액	유지보수율	금액
행정사무기기 유지관리	1070백만원	7%	75백만원(1070X7%)
네트워크장비 유지관리	938백만원	8%	75백만원(938X8%)

- 홈페이지 웹접근성 심사 및 보안취약점 점검 : 8백만원
 - 웹접근성 심사 : 1회/년 × 3백만원
 - 웹취약점 점검 : 2회/년 × 2.5백만원
 - ⇒ 유형(⑨ 기타 운영지원), 비목(시설장비 유지비)
- 전산장비 구매 및 교체 : 28백만원
 - ⇒ 유형(⑥ PC도입), ⑧ 단순 전산장비, 비목(자산취득비)

하드웨어명	수량	단가	금액(백만원)
노후 PC 교체(불용대상)	15대	1	15
노후 모니터 교체(불용대상)	10대	0.5	5
노후 프린터 교체(불용대상)	2대	4	8

- PC 및 전산자원 관련 부대품 구입 : 6백만원
 - 전산소모품(UTP케이블, KVM스위치, 잉크, 카트리지 등) 구매
 - ⇒ 유형(⑨ 기타 운영지원), 비목(일반수용비)

(단위: 백만원)

구 분	'19예산	'20요구
□ 기상연구시스템 (정보화)	313	192
· 기상연구시스템 유지관리	· 정보통신회선료(228백만원)	· 정보통신회선료(0원)
	· 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(100백만원)	· 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(150백만원)
	· 전산장비 구매(28백만원)	· 전산장비 구매(28백만원)
	· 웹접근성 심사 및 보안취약점 점검(8백만원)	· 웹접근성 심사 및 보안취약점 점검(8백만원)
	· 전산관련 부대품 구매(6백만원)	· 전산관련 부대품 구매(6백만원)

□ 지원 필요성

- 서귀포혁신도시로 이전한 국립기상과학원은 전산 및 통신 전문 인력 부재에 따라 기상연구를 위한 네트워크 장비 및 행정사무기기의 보안 유지 및 안정적 운영에 어려움 직면. 따라서 전문 기술을 보유한 업체의 유지관리(기술지원 포함)는 반드시 필요
- 기상관측장비 연구 및 실험시설이 신축(2019년 완공)되어 행정 사무기기 및 네트워크 장비가 증가되어 유지관리 비용 증액 필요

□ 보조사업 점검결과: 해당사항 없음

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토(B)		
□ 기상연구시스템 (정보화)	370	313	313	192	△121	△38.7
③구축비(추가)	-	-	121	-	-	-
▪ 홈페이지 HW 및 SW(자산취득비/430-01)	-	-	121 (서버3대×25백만 SW3식×15.3백만)	-	-	-
⑥ PC도입	18	18	20	20	-	-
▪ PC 등 도입 (자산취득비/430-01)	18 (PCI2대×1백만 노트북4대×1.5백 만)	18 (PCI2대×1백만 노트북4대×1.5백 만)	20 (PCI5대×15백만 모니터10대×5백 만)	20 (PCI5대×15백만 모니터10대×5백 만)	-	-
⑦ 회선사용료	228	171	-	-	순감	△100
▪ 회선사용료 (공공요금 및 제세/210-02)	228 (업무망(400Mbps, 400Mbps)×12월, 인터넷망(300Mbps, 200Mbps)×12월)	171 (업무망(400Mbps, 400Mbps)×12월, 인터넷망(300Mbps, 200Mbps)×12월)	-	-	-	-
⑧ 단순 전산장비	10	10	8	8	-	-
▪ 단순 장비도입 (자산취득비/430-01)	10 (노후스위치10대 ×1백만)	10 (노후스위치10대 ×1백만)	8 (프린터2대× 4백만)	8 (프린터2대× 4백만)	-	-
⑨ 기타 운영지원	114	114	164	164	-	-

<ul style="list-style-type: none"> 행정사무기기 및 네트워크 장비 유지관리 (관리용역비/210-15) 	100 (716백만×7% 625백만×8%)	100 (716백만×7% 625백만×8%)	150 (937백만×8% 833백만×9%)	150 (937백만×8% 833백만×9%)	50	150
<ul style="list-style-type: none"> 웹접근성 및 취약점 점검 (시설장비유지비/210-09) 	8 (웹접근성3백만×1회 취약점점검 25백만원 × 2회))	8 (웹접근성3백만×1회 취약점점검 25백만원 × 2회))	8 (웹접근성3백만×1회 취약점점검 25백만원 × 2회))	8 (웹접근성3백만×1회 취약점점검 25백만원 × 2회))	-	-
<ul style="list-style-type: none"> 전산소모품 구매 (일반수용비/210-01) 	6 (소모품 1.5×4회)	6 (소모품 1.5×4회)	6 (소모품 1.5×4회)	6 (소모품 1.5×4회)	-	-
□ 비목(합계)	370	313	313	192	△121	△38.7
○ 일반수용비(210-01)	6	6	6	6	-	-
○ 공공요금및제세(210-02)	228	228	-	-	순감	△100
○ 시설장비유지비(210-09)	8	8	8	8	-	-
○ 관리용역비(210-15)	100	100	150	150	50	150
○ 자산취득비(430-01)	28	28	149	28	-	-

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 연구 및 행정 업무의 안정적 운영을 위한 노후장비 교체 및 과학원 본원과 실험실설의 전산장비 유지관리 지원
- 과학원 대표 홈페이지 운영시스템 교체 및 개선사업 실시를 통한 안정적인 운영 및 대국민 서비스 제고

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	3.13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보통신 회선료(1.71) - (업무망(40Mbps, 40Mbps)×12월 안타망(30Mbps, 20Mbps)×12월) ○ 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(1) - (716백만원×7%+625백만원×8% = 100) ○ 홈페이지 웹접근성 및 취약점 점검 등(0.1) ○ 노후 전산자원 등 교체 및 구입(0.28) - 노후 PC 교체10대×1=(10) - 모니터 7대×0.5=(3.5) - 노트북 3대×1.5=(4.5) - 프린터 2대×5.0=(10) ○ 전산관련 부대품 구입(0.06) 	3.13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보통신 회선료(1.71) - (업무망(40Mbps, 40Mbps)×12월 안타망(30Mbps, 20Mbps)×12월) ○ 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(1) - (716백만원×7%+625백만원×8% = 100) ○ 홈페이지 웹접근성 및 취약점 점검 등(0.08) ○ 노후 전산자원 등 교체 및 구입(0.28) - 노후 PC 교체10대×1=(10) - 모니터 7대×0.5=(3.5) - 노트북 3대×1.5=(4.5) - 프린터 2대×5.0=(10) ○ 전산관련 부대품 구입(0.06)
'20	3.13	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(1.5) - (937백만원×8%+833백만원×9% = 150) ○ 홈페이지 웹접근성 및 취약점 점검 등(0.08) ○ 노후 전산자원 등 교체 및 구입(0.28) - 노후 PC 교체15대×1=(15) - 모니터 10대×0.5=(5) - 프린터 2대×4.0=(8) ○ 전산관련 부대품 구입(0.06) ○ 홈페이지 HW 및 SW 교체(1.21) - 홈페이지 서버교체 3대×25=(75) - 홈페이지 SW 교체 3식×15.3=(46) 	1.92	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(1.5) - (937백만원×8%+833백만원×9% = 150) ○ 홈페이지 웹접근성 및 취약점 점검 등(0.08) ○ 노후 전산자원 등 교체 및 구입(0.28) - 노후 PC 교체15대×1=(15) - 모니터 10대×0.5=(5) - 프린터 2대×4.0=(8) ○ 전산관련 부대품 구입(0.06)

'21	4.12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(1.5) <ul style="list-style-type: none"> - (937백만원×8%+833백만원×9% = 150) ○ 홈페이지 웹접근성 및 취약점 점검 등(0.08) ○ 노후 전산자원 등 교체 및 구입(0.28) <ul style="list-style-type: none"> - 노후 PC 교체15대×1=(15) - 모니터 10대×0.5=(5) - 프린터 2대×4.0=(8) ○ 전산관련 부대품 구입(0.06백만원) ○ 홈페이지 HW 및 SW 교체(1.2) <ul style="list-style-type: none"> - 홈페이지 서버교체 3대×20=(60) - 홈페이지 SW 교체 3식×20=(60) ○ 홈페이지 기능 개선(1) <ul style="list-style-type: none"> - (고급3명×28만×96일)+(중급1명명×22만×96일) 		
'22	2.28	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(1.5) <ul style="list-style-type: none"> - (937백만원×8%+833백만원×9% = 150) ○ 홈페이지 웹접근성 및 취약점 점검 등(0.08) ○ 노후 전산자원 등 교체 및 구입(0.28) <ul style="list-style-type: none"> - 노후 PC 교체15대×1=(15) - 모니터 10대×0.5=(5) - 프린터 2대×4.0=(8) ○ 전산관련 부대품 구입(0.06) ○ 홈페이지 및 정보시스템 운영(0.36) <ul style="list-style-type: none"> - (1인× 2.5백만×12월)+(1인× 0.4백만)+(30백만×18.73%) 		
'23	2.28	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리(1.5) <ul style="list-style-type: none"> - (937백만원×8%+833백만원×9% = 150) ○ 홈페이지 웹접근성 및 취약점 점검 등(0.08) ○ 노후 전산자원 등 교체 및 구입(0.28) <ul style="list-style-type: none"> - 노후 PC 교체15대×1=(15) - 모니터 10대×0.5=(5) - 프린터 2대×4.0=(8) ○ 전산관련 부대품 구입(0.06) ○ 홈페이지 및 정보시스템 운영(0.36) <ul style="list-style-type: none"> - (1인× 2.5백만×12월)+(1인× 0.4백만)+(30백만×18.73%) 		
연평균 증가율 (%)	-			

4.2. 중장기재정 소요전망('20~'29): 해당사항 없음

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
	예산(백만원)		313	192	△121
총고용 (명)	재정지출 고용효과		4.64	4.19	△0.45
		추가 고용효과			
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과		14.82	21.82	7
		추가 고용효과			
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “공통사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : 해당없음 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표2>(또는 지출내역별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표3>)				
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과: ② ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 일반수용비(210-01) 0.06억원÷0.91억원 = 0.07명 - 시설장비유지비(210-09) 0.08억원÷0.47억원=0.17명 - 관리용역비(210-15) 1.5억원÷0.39억원=3.85명 - 자산취득비(430-01) 0.28억원÷2.61억원=0.1명 <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 - 4.64명				
개선방안	<input type="checkbox"/> 국립기상과학원 홈페이지 및 정보시스템 운영 인력 채용을 통한 직접고용 효과 창출				

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 국가균형발전특별법(‘04.4.1.) 시행으로 국가균형발전위원회에서 국립기상과학원 제주 혁신도시로 이전을 발표(‘05.6.24.), 동 사항이 국토해양부로부터 승인(‘08.12.30.)
- 기상법, 기상산업진흥법, 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 및 시행규칙
- 국립기상과학원 신축청사 기본 및 실시설계 완료(‘10.1월~6월), 부지 매입 완료(‘10.11월), 신청사 착공식(‘11.12월), 신축완료(‘13.6월) 및 이전(‘13.12월)
- 대통령령 제27692호(기상청과 그 소속기관 직제 일부개정)(2017.1.1.)
- 대통령령 제27698호(책임운영기관의 설치·운영에 관한 법률 시행령 일부개정(2017.1.1.)) 국립기상과학원 책임운영기관 전환

○ 추진경위

- ‘04년 : 연구전산망 업그레이드 및 보안 강화, 연구기자재 워크스 테이션 통합 관리를 위한 전산실 구축 운영
- ‘05년 : 차세대 연구용 주전산기 도입을 위한 BPR/ISP 수립, 전산 자원 유지보수, 클러스터 및 백업저장장치 등 도입
- ‘06년 : 기상청과 네트워크 통합, 계정관리시스템 및 네트워크 성능보장을 위한 기가급 스위치 도입
- ‘07년 : 공용저장장치(NAS) 도입, 전화교환시스템 및 노후 PC 교체
- ‘08년 : 연구소 내 네트워크 환경개선을 위한 워크그룹스위치 및 기가비트 랜스위치 포설 및 연구정보시스템 기능개선, 연구용 전산망 유지보수
- ‘09년 : 노후 PC 교체 및 공용 소프트웨어 업그레이드
- ‘10년 : 국립기상과학원 대표홈페이지 개선사업 완료, 노후 PC 교체
- ‘11년 : 신축청사 네트워크 설계를 위한 BPR/ISP 수립 및 공용 S/W 업그레이드
- ‘13년 : 국립기상과학원 제주혁신도시 이전에 따른 전산 및 네트워크 기반마련
- ‘14년 : 홈페이지 및 전산자원, 시스템 유지관리 용역 및 노후서버, PC, 소프트웨어 교체

- ‘15년 : 시스템(전산자원, 홈페이지) 유지관리 용역등
- ‘16년 : 전산자원(스위치(L2, L3), 방화벽 등) 유지관리 및 대표 홈페이지 웹접근성 개선 용역, 노후PC 및 소프트웨어 교체
- ‘17년 : 행정사무기기 및 네트워크 유지관리 용역, 전산 및 네트워크 안정화 기반 마련
- ‘18년 : 행정사무기기 및 네트워크 유지관리 용역, 노후 스위치 교체

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	‘15예산		‘16예산		‘17예산		‘18예산		‘19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 기상연구시스템 (정보화)	3.20		3.70		3.70		3.70		3.13

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

○ 최근 3년간(‘16~‘18년) 이·전용, 이월·불용실적

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
‘16년	3.70 ()	()	()	3.70 ()	3.70 ()	()	()
‘17년	3.70 ()	()	()	3.70 ()	3.70 ()	()	()
‘18년	3.70 ()	()	()	3.70 ()	3.70 ()	()	()

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

‘18예산		‘19 예산			집 행(‘19.12월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
370		313		313	271	86.6

○ 국회반영 증감내역: 해당사항 없음

○ 집행현황

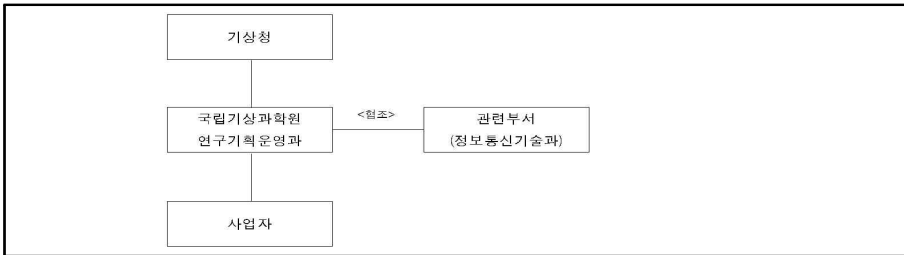
- 정보통신회선료와 정보화사업 낙찰차액을 제외한 집행완료

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 국회 예정처 '18년 결산 검토보고서
 - (지적사항) 정보화사업 예산의 낙찰차액은 불용 처리하는 것이 원칙이며 다른 용도로 사용할 경우 기획재정부장관과 사전협의 또는 통보가 필요했으나, 미실시하여 낙찰차액 사용절차의 주의가 필요
 - (조치사항) 예산 및 기금운용계획 집행지침에 대한 자체 교육을 강화하고, 정보화사업 낙찰차액 집행 시 지침에 따라 사용절차를 철저히 준수

(5) 외국 및 민간의 사례: 해당사항 없음

(6) 사업추진절차



기관명	주요역할	관련근거
국립기상과학원 연구기획운영과	-사업계획 수립 및 운영계획 검토·조정 -제안요청, 사업진도 관리, 검사 -개발서비스의 보급 확대 및 사후관리 등	'19~'23 국가정보화 시행 계획 및 국가를 당사자로 하는 계약
관련부처 및 부서 (정보통신기술과, 정보보호팀, 광주통합전산센터)	-관측자료 및 수치모델 결과제공 -기술지원, 보안성 및 업무절차 검토 -사업추진 지원 및 협력 -전산장비 관리 및 자산이관 사업이행	행정자치부와 그 소속기관 직제시행규칙 제7장의 2 및 기상청 정보화사업 표준가이드
사업자	-사업추진에 따른 계약의 이행 -운영교육, 기술전수, 시험운영 등	

(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사: 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리: 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획: 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'16목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
웹서비스 이용률	목표	5.7	-	-	-	-	기상연구 정보검색을 위한 접속자수를 대상으로 '09년 월평균 접속자수(4500명) 대비 '15년 월별 접속자수 5.5% 증가목표	$\sum_{i=1}^D \left(\frac{R_i - O_i}{O_i} \right) / 12$ R: 월별 접속자수, O: 월평균 접속자수(4500명)	국립기상과학원 대표홈페이지 접속자수 (홈페이지 접속자수 데이터 로거)
	실적	6.4	-	-	-	-			
	달성도	107	-	-	-	-			

※ 기상연구시스템 운영을 위한 공공요금, 유지관리 업무 등 경상적 지출이 대부분이므로 2017년부터 성과계획서 상 성과지표 평가 제외(기획재정담당관-468(2017.2.10), 기획재정담당관-1530(2017.5.29))

(11) 신설변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부: 해당사항 없음

7. 참고자료: 해당사항 없음

2. 사업 주요내용

사업명	기상연구시스템(정보화)
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 4100 - 4133 - 500

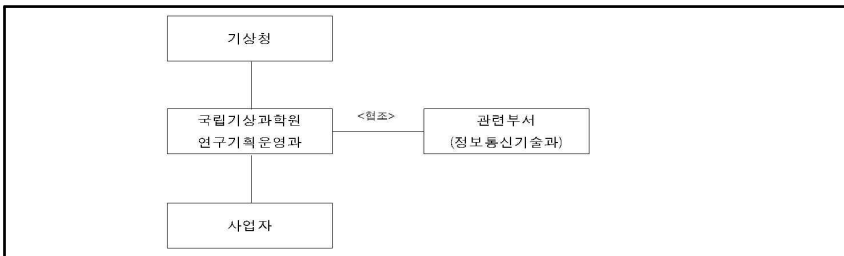
1. 사업 개요

- 국립기상과학원 독립청사 및 실험시설의 전산시스템 안정적 운영
- 기상기후 연구개발(R&D)을 효율적으로 지원하고 안정적인 운영이 가능하도록 최적화된 전산시스템 구축

2. 추진목표 및 주요 내용

- 과학원 독립청사 및 '19년 완공된 기상관측장비 연구 및 실험시설의 행정·연구업무를 효율적으로 지원
- 과학원 대표 홈페이지의 서버 노후화로 인한 전산자원 교체 및 개선사업을 통한 안정적인 운영 및 대국민 서비스 제고

3. 추진체계 (또는 절차)



기관명	주요 역할	관련 근거
국립기상과학원 연구기획운영과	-사업계획 수립 및 운영계획 검토·조정 -제안요청, 사업진도 관리, 검사 -개발서비스의 보급 확대 및 사후관리 등	'19~'23 국가정보화 시행 계획 및 국가를 당사자로 하는 계약
관련부처 및 부서 (수치모델링센터, 정보통신기술과, 광주통합산센터)	-관측자료 및 수치모델 결과제공 -기술지원, 보안성 및 업무절차 검토 -사업추진 지원 및 협력 -전산장비 관리 및 자산이관 사업이행	행정자치부와 그 소속기관 직제시행규칙 제7장의 2 및 기상청 정보화사업 표준가이드
사업자	-사업추진에 따른 계약의 이행 -운영교육, 기술전수, 시험운영 등	

4. 2020년 주요 추진계획

- 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리
 - 과학원 본원과 '19년 완공된 실험시설의 행정사무기기 및 네트워크장비의 안정적 운영을 위해 전문기술을 보유한 업체의 유지관리 수행

5. (계속사업의 경우) 주요 실적 및 성과

< 주요 지원과제 추진실적 및 성과 >

유형	(구분) 과제명	추진내용 및 주요성과
기본계획	-	(2018) 1개 시스템 · 국립기상과학원 홈페이지 (2019) 1개 시스템 · 국립기상과학원 홈페이지 (2020) 1개 시스템 목표 · 국립기상과학원 홈페이지 고도화

3. 서비스정보 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	기상연구시스템(정보화)
시스템명	국립기상과학원 대표 홈페이지
연계목적	○ 중복개발 방지 및 내·외부 수요자를 위한 효율적 서비스 제공

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
과학원	연구자료 플랫폼	과학원 각 부서에서 생산되는 관측 및 기후자료6	입수	미정

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
국립기상과학원 홈페이지 (nims.go.kr)	대국민	'98.12.30	Web	-	130% (1,577천명/1,217천명)	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	2019년 행정사무기기 및 네트워크장비 유지관리 용역		
	사업(서비스) 주요내용	<ul style="list-style-type: none"> 사업목적: 국립기상과학원 전산자원을 전문 유지관리 인력을 통한 운영 관리 사업내용 <ul style="list-style-type: none"> 백본스위치, 증간스위치, 방화벽 및 각 부서 내 네트워크망 유지관리 개인용 PC, IP전화기, 프린터 등 설치 및 유지 관리 운영체제, 응용소프트웨어, 행정시스템 (그룹웨어, 온나라, 망분리시스템) 설치 지원 등 		
사업 개요	운영계획	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)	
		사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수
			<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	160명
			<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명
<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명			
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능			
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스		
	○			
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법)			
	<input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:)			
	<input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수			
	<input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여*			
<small>* Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:)</small>				
<input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)				
종합의견	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음			
	<input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)			

10. 항공항행기상정보시스템 구축 및 운영사업(계속 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 >

(백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
○ 항공항행기상정보 시스템 구축 및 운영	1,315	1,323	1,323	1,308	△15	△1.1

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 4100 - 4132

* 답 당 자 : 항공기상청장(손승희), 정보기술과장(이명희), 주무관(허혜숙)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항공기상통합정보시스템(AMIS) 구축·유지·개선 ○ 항공기상정보의 수집·분배 및 품질관리 ○ 국제민간항공기구(ICAO) 및 국토교통부의 미래 항공시스템 전환 계획(ASBU)과 관련한 항공기상정보의 표준 이행 ○ 항공 위험기상 종합탐지 및 수요자 맞춤형 항공기상서비스를 통한 항공예보관 및 항공업무 종사자 의사결정기상지원 서비스
사업기간	'07~계속
총사업비	* '19년까지 기투자액 : 124억원
(건축) (장비) (연구비 등)	
사업규모	
지원조건	직접수행
사업시행주체	항공기상청
간접비	

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

- 내역사업명 : 항공기상통합정보시스템 구축 및 개선
(‘19) 885→(‘20요구) 885백만원
 - 항공기상통합정보 서비스 고도화(III) : S/W 개발 × 1식(200백만원)
 - 항공기상정보시스템 통합유지관리 : 시스템 유지관리 × 1식(431백만원)
 - 전산인프라 구축 : 노후시스템 교체 등 × 1식(80백만원)
 - 항공기상 관측자료 수집 : 관측자료 수집 × 1식(157백만원)
 - 조달수수료 등 기타 운영비(17백만원)
- 내역사업명 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영
(‘19) 438→(‘20요구) 423백만원(△15)
 - 선진 항공기상예보 서비스체계 구축개발 : S/W 개발 × 1식(276백만원)
 - 선진 항공기상예보서비스 유지관리 : 시스템 유지관리 × 1식(147백만원)

구 분	'19예산	'20요구
□ 항공항행기상정보시스템 구축및운영	1,323	1,308
▪ 항공기상통합정보시스템 구축 및 개선	885백만원 <ul style="list-style-type: none"> ■ 서비스 고도화 200백만원 ■ 통합유지관리 431백만원 ■ 전산인프라 구축 80백만원 	885백만원 <ul style="list-style-type: none"> ■ 변경없음 ■ 변경없음 ■ 변경없음
▪ 선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영	438백만원 <ul style="list-style-type: none"> ■ 공역기상 의사결정시스템 개발 128백만원 ■ 항공 통합예보시스템 개발 148백만원 ■ 유지관리 122백만원 ■ 시스템 인프라 구축 40백만원 	423백만원 <ul style="list-style-type: none"> ■ 변경없음 ■ 유지관리 147백만원 : 유지관리 대상확대 ■ 인프라 구축 완료

□ 지원 필요성

- 국제민간항공기구(ICAO)의 국제적 정책변화에 따른 SWIM(System Wide Information Mangement) 체계에서 전세계 기상정보 처리를 위한 차세대 시스템 구현
- 항공기상서비스 제공 인프라 및 내부 전산자원의 내용연수 초과에 따른 잠재적 장애발생 가능성 증가로 교체 필요
- 국제적 항공항행 정책 변화에 대한 능동적인 대응으로 차세대 시스템 구현을 위해 항공기상 정보화전략 계획수립 필요
- 항공기 자동관측 자료를 활용한 항공로 기상실황과 위험기상 감시 체계 구축으로 원활한 항공교통흐름 지원 필요

□ 보조사업 점검결과 : 해당없음

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

□

○

< 세부 내역 >

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감	
			요구	검토(B)	(B-A)	%
□ 항공항행 기상정보시스템 구축 및 운영	1,315	1,323	1,323	1,308	△15	△1.1
▪ 항공기상통합정보 시스템 구축 및 개선(산출근거)	849	885	885	885		
		일반수용비 (17백만원)	일반수용비 (17백만원)	일반수용비 (17백만원)		
		공공요금 (항공 관측자료 수집 1식×157백만)	공공요금 (항공 관측자료 수집 1식×157백만)	공공요금 (항공 관측자료 수집 1식×157백만)		
		통합유지관리 (유지관리 1식 1식×431백만)	통합유지관리 (유지관리 1식 1식×431백만)	통합유지관리 (유지관리 1식 1식×431백만)		
		서비스 고도화 (S/W 개발 1식×200백만)	서비스 고도화 (S/W 개발 1식×200백만)	서비스 고도화 (S/W 개발 1식×200백만)		
		전산인프라 구축 (DB 서버 1식×80백4만)	전산인프라 구축 (노후서버 교체 1식×80백만)	전산인프라 구축 (노후서버 교체 1식×80백만)		

	466	438	438	423	△15	△3.5
▪ 선진 항공기상예보 서비스 체계 구축 및 운영(산출근거)	선진항공기상예보 서비스체계 구축 (S/W 개발 1식×276백만)	선진항공기상예보 서비스체계 구축 (S/W 개발 1식×276백만)	선진항공기상예보 서비스체계 구축 (S/W 개발 1식×276백만)			
	전산인프라 구축 (인프라 1식×40백만)	-	-			
	통합유지관리 (유지관리1식 1식×122백만)	통합유지관리 (유지관리1식 1식×162백만)	통합유지관리 (유지관리1식 1식×147백만)			
□ 비목(합계)	1,315	1,323	1,323	1,308	△15	△1.1
○ 일반수용비(210-01)	9	17	17	17		
○ 공공요금및제세(210-02)	121	157	157	157		
○ 일반용역비(210-14)	14	-	-	-		
○ 관리용역비(210-15)	416	553	553	578		
○ 일반연구비(260-01)	618	476	516	476		
○ 자산취득비(430-01)	137	120	80	80		

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 항공기 운항에 필수적인 항공기상 업무를 수행할 수 있도록 전국 공항(13개)의 항공기상관서에 대한 네트워크, 전산자원 및 항공기상정보시스템을 구축·유지·개선
- 국제표준에 맞는 항공기상정보를 생산하기 위한 항공기상통합정보시스템 구축과 안정적인 운영을 통한 항공교통의 안전성과 효율성 제고
- 내용연수가 초과한 전산자원에 대한 연차적 교체 사업 추진('18~'22)을 통한 안정적 항공기상정보시스템 운영 및 항공기상 서비스 필요
- 항공 위험기상 사례별 모의훈련과 선행 학습 콘텐츠 개발 등 항공예보관 교육 훈련 시스템 구축을 통한 예보역량 강화

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

'19~'23 국가재정운용계획안					
구분	요구		검토		
	금액	산출근거*	금액	산출근거*	
'19	1,323	항공기상통합정보시스템 구축 및 개선 ◦ 항공기상정보시스템 운영(605) - 일반수용비 (17) - 공공요금(관측자료수집) (157) - 항공기상정보시스템 통합 유지보수 (431) ◦ 정보시스템 개선사업(200) ◦ 전산인프라 구축(80)	1,323	항공기상통합정보시스템 구축 및 개선 ◦ 항공기상정보시스템 운영(605) - 일반수용비 (17) - 공공요금(관측자료수집) (157) - 항공기상정보시스템 통합 유지보수 (431) ◦ 정보시스템 개선사업(200) ◦ 전산인프라 구축(80)	
		선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영 ◦ 공역기상 의사결정시스템 개발(128) ◦ 항공 통합예보시스템 개발(148) ◦ 시스템 유지관리(122) ◦ 시스템 인프라 보강구축(40)		선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영 ◦ 공역기상 의사결정시스템 개발(128) ◦ 항공 통합예보시스템 개발(148) ◦ 시스템 유지관리(122) ◦ 시스템 인프라 보강구축(40)	
'20	1,323	항공기상통합정보시스템 구축 및 운영 ◦ 항공기상정보시스템 운영 (587) - 일반수용비 (17) - 공공요금(관측자료수집) (157) - 항공기상정보시스템 통합 유지보수 (413) ◦ 정보시스템 개선사업 (200) ◦ 전산인프라 구축(노후장비 교체) (80)	1,308	항공기상통합정보시스템 구축 및 운영 ◦ 항공기상정보시스템 운영 (605) - 일반수용비 (17) - 공공요금(관측자료수집) (157) - 항공기상정보시스템 통합 유지보수 (431) ◦ 정보시스템 개선사업 (200) ◦ 전산인프라 구축(노후장비 교체) (80)	
		선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영 ◦ 공역기상 의사결정시스템 개발(148) ◦ 항공 통합예보시스템 개발(168) ◦ 시스템 유지관리 (140)		선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영 ◦ 공역기상 의사결정시스템 개발(128) ◦ 항공 통합예보시스템 개발(148) ◦ 시스템 유지관리 (147)	
'21	2,848	항공기상통합정보시스템 구축 및 운영 ◦ 항공기상정보시스템 운영 (768) - 일반수용비 (80) - 공공요금(관측자료수집) (157) - 항공기상정보시스템 통합 유지보수 (531) ◦ 차세대 항공기상정보시스템 구축1차 사업(40) ◦ 전산인프라 구축(통합관제) (500)			
		선진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영 ◦ 공역기상 의사결정시스템 개발 (250) ◦ 항공기 자동기상관측자료 수집체계 개발 (10) ◦ 항공 통합예보시스템 개발 (300) ◦ 항공기상예보관 교육훈련시스템 구축 (300) ◦ 시스템 유지관리 (230)			

'22	2,718	항공기상통합정보시스템 구축 및 운영 ◦ 항공기상정보시스템 운영 (718) - 일반수용비 (30) - 공공요금(관측자료수집) (157) - 항공기상정보시스템 통합 유지보수 (531) ◦ 차세대 항공기상정보시스템 구축 2차 사업 (41) ◦ 전산인프라 구축(데이터센터 및 보강비 교체) (51)		
		신진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영 ◦ 공역기상 의사결정시스템 개발 (300) ◦ 항공 통합예보시스템 개발 (250) ◦ 항공기상예보관 교육훈련시스템 구축 (30) ◦ 시스템 유지관리 (250)		
'23	2,718	항공기상통합정보시스템 구축 및 운영 ◦ 항공기상정보시스템 운영 (718) - 일반수용비 (30) - 공공요금(관측자료수집) (157) - 항공기상정보시스템 통합 유지보수 (531) ◦ 차세대 항공기상정보시스템 구축 3차 사업 (41) ◦ 전산인프라 구축(자료처리시스템 교체) (50)		
		신진 항공기상예보 서비스체계 구축 및 운영 ◦ 공역기상 의사결정시스템 개발 (300) ◦ 항공 통합예보시스템 개발 (250) ◦ 항공기상예보관 교육훈련시스템 구축 (30) ◦ 시스템 유지관리 (250)		
연평균 증가율 (%)	19.7			

4.2. 중장기재정 소요전망('20~'29) : 해당없음

5. 고용에 미치는 영향

		'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
예산(백만원)		1,323	1,308	0
고용효과	총고용 (명)	재정지출 고용효과 22.53	22.76	0.23
		추가 고용효과		
예산 10억원당 고용(명)	예산	재정지출 고용효과 17.03	17.40	0.37
		추가 고용효과		
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 본 사업은 예산서상 인건비가 포함되지 않는 사업으로 아래 산식을 활용하여 간접 고용인원을 산출함 - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 또는 산업별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표2, 표4>			
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과: 22.76명 - 일반수용비 0.17억원을 <표2>의 '일반수용비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 a. 0.17억원 ÷ 0.91억원 = 0.19명 - 공공요금 및 제세 1.57억원을 <표2>의 '공공요금 및 제세' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99억원으로 나누어 산출 b. 1.57억원 ÷ 0.99억원 = 1.59명 - 관리용역비 5.78억원을 <표2>의 '관리용역비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.39억원으로 나누어 산출 c. 5.78억원 ÷ 0.39억원 = 14.82명 - 일반연구비 4.76억원을 <표2>의 '일반연구비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출 d. 4.76억원 ÷ 0.89억원 = 5.34명 - 자산취득비 0.80억원을 <표4>의 '정보통신 및 방송 서비스' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.97억원으로 나누어 산출 e. 0.80억원 ÷ 0.97억원 = 0.82명 <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 22.53명			
개선방안	<input type="checkbox"/> 항공기상 정보서비스 확대추진을 통한 항공기상산업의 질적 성장과 산업 활성화로 고용창출 확대 추진			

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 기상법 제4조(국가의 책무)

제4조(국가의 책무) 국가는 기상업무에 관한 정보를 안정적으로 제공하는 것이 국민의 생활 안정에 필수적인 요소임을 인식하고 다음 각 호의 시책을 마련하여 추진하여야 한다.

1. 기상업무에 관한 적절한 정보의 생산 및 전달체계의 유지에 관한 사항
2. 최적의 기상관측 환경을 확보하기 위한 국가기관 및 지방자치단체 등과의 협력에 관한 사항
3. 기상재해를 예방하기 위한 기상조직·인력 및 시설의 확충 등에 관한 사항

- 기상법 제14조(선박 또는 항공기에 대한 예보 및 특보)

제14조(선박 또는 항공기에 대한 예보 및 특보)

- ① 기상청장은 선박 또는 항공기의 안전운항에 필요한 예보 및 특보를 하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 예보 및 특보의 종류·내용에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

- 국토교통부고시 제2014-543호(제2항공교통센터 및 항공교통통제센터 개발 기본계획)

□ 항공안전종합통제센터

- (위기관리) **기상악화**, 항행안전시설 고장, 북한미사일 발사 등 각종 비정상상황 발생 시 관계기관간 신속한 대응체계 구축 운영
 - * (관계기관) 전국 관제기관, 국방부, **기상청**, 항공사 및 공항운영자 등
- (협력적의사결정) 교통량 집중, 비정상상황 등에 신속 대응을 위해 관련기관간 정보를 실시간 공유하고 상황별 최적 대응방안을 모색
- (업무구성) 전국 관제기관, 국방부, **기상청**, 공항운영자 등 관계기관과 시스템적 정보 공유체계 구성·운영
 - * (공유정보) 항공기 위치정보, 운항 상황, 비행계획, 공항 수용량, **기상예보**, 공역 운영 상황, 공항 운영 관련 정보 등

○ 추진경위

- 사업 시작연도 : 2007년

- 추진배경

- 국제민간항공기구에 가입한 모든 회원국은 국제 항공·항행을 위한 기상업무(Annex3)를 협약에 근거, 표준과 권고를 이행하여야 함
- 항공기 사고의 인적·물적 재해 피해규모가 국가이미지 및 경제에 큰 영향을 미치므로 항공기 안전을 위한 품질 높은 기상정보의 제공은 반드시 필요
- 항공산업의 규모가 지속적으로 증가하고 있으며, 이에 따라 수요자들은 항공기상정보 수준 향상 및 다양한 내용의 맞춤형 기상정보 요구
- 항공사, 관제기관 등 수요자들은 보다 정확하고 다양한 기상정보를 요구하고 있으며, 또한 저고도 항공, 항공레저 등 신규 수요가 확대되고 있음
- 당초 '16년까지 국제민간항공기구(ICAO)는 항공정보지원체계 구축 완료를 추진하였으나, 국제적으로 지연('20년)되고 있음
- ICAO에서 추진하는 차세대 디지털 항공정보관리체계(AIM)로 전환 추진

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 항공항행기상정보시스템 구축 및 운영	14	14	18	18	16	16	14	14	13

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

○ 연도별 주요 이·전용 내역 및 사유

- 2018년(20백만원 전용) : 청사이전을 위한 정보통신시스템 및 관측망시스템 환경조사 사업비 확보

○ 연도별 집행 부진(불용, 이월) 사유

- 2015년 각종사업의 집행잔액 및 낙찰차액 25백만원 불용
- 2016년 각종사업의 집행잔액 및 낙찰차액 80백만원 불용
- 2017년

각종사업의 집행잔액 및 낙찰차액 68백만원 불용

선진 항공기상예보 서비스체계 구축(II)사업 감사부적합으로 인한 잔금이월(273백만원)

- 2018년

각종사업의 낙찰차액 51백만원 불용

선진 항공기상예보 서비스체계 구축(Ⅱ)사업 계약체결지연으로 인한 잔금이월(29백만원)/(18.8.7.~19.2.3.)

* 조달계약 2회 유찰 등에 따른 계약체결 지연

청사이전에 따른 정보통신 및 관측망 시스템 환경조사 사업이월(44백만원)/(18.12.5~19.4.3.)

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	18 ()	()	()	18 ()	18 ()	()	0.8 ()
'17년	16 ()	()	()	16 ()	12 ()	3 ()	0.7 ()
'18년	14 ()	3 ()	0.2 ()	17 ()	13 ()	3 ()	0.5 ()

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

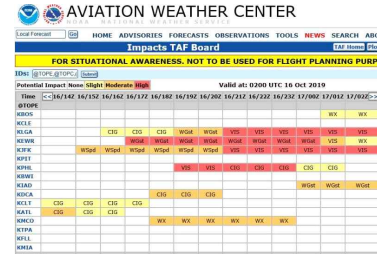
'18예산		'19 예산			집행('19.12월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
1,386	1,386	1,323	0	1,323	1,508	92.1

- 국회반영 증감내역 : 해당없음
- 집행현황
 - 주요사업(항공기상정보서비스 고도화 및 선진예보서비스 체계 구축 등) 추진완료('19.12.)
 - 주요사업 이외에 공공요금 및 제세, 관리용역비는 월 대가 집행 중

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과 : 해당없음

(5) 외국 및 민간의 사례

- 해외사례(미국) : 항공기상정보서비스(ADDs: Aviation Digital Data Service)
 - 미국기상청의 항공기상센터는 최첨단 관측장비와 항공수치예보 모델 운영으로 항공기 안전운항을 위한 다양한 정보 생산하고 ADDs를 통하여 지원하고 있음



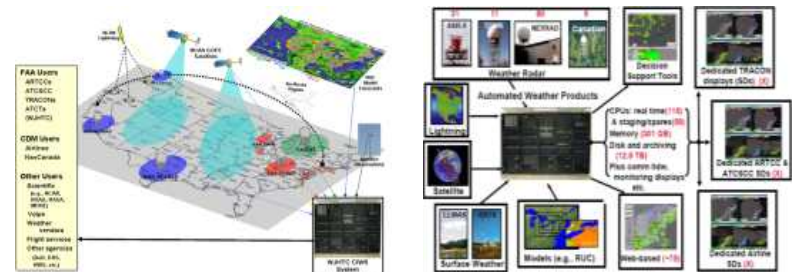
ADDs 항공기상 대쉬보드



공항주변의 항공기상정보

- [미국] 항공로 기상정보시스템(CIWS : Corridor Integrated Weather System)
 - 항공 교통량이 밀집된 미국 동부지역에서 3D기상정보와 0~2시간 예보를 통합적으로 활용하여 기상정보를 제공

항공로 기상정보시스템(CIWS)의 기상자료 수집 및 처리 체계



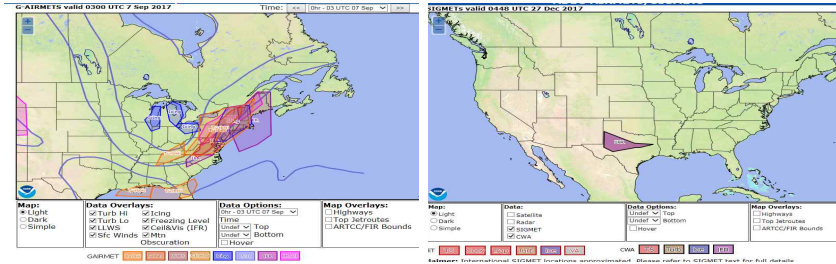
- [미국] 그래픽 기반의 위험기상정보 콘텐츠(항공기상센터 홈페이지)

항공기상센터(AWC) 위험기상정보 콘텐츠



○ [미국]공역위험기상 콘텐츠 현황

- 그래픽 기반의 공역 위험기상 콘텐츠(항공기상센터 홈페이지)



항공기상센터(AWC) 공역 위험 기상 정보 콘텐츠

(6) 사업추진절차



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당없음

(8) 총사업비 관리 : 해당없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)														
국제민간항공기구 (ICAO) 표준에 부합하는 항공기상 정보처리 역량 (누락·지연 건수)	목표	53 이하	37 이하	35 이하	17 이하	16 이하	'20년 목표치는 관측된 문 입력 환경이 동일한 최근 3년('17-'19) 실적 평균값(23건)과 '19년도 실적치(17건)를 고려하여 도전적으로 설정하고자 '19년도 목표치보다 1건 향상시킨 16건으로 설정	ICAO가 권고하는 적시 전송을 평가 • 누락·지연 건수 = 전체 의무전송건수 - 적시전송건수	• 항공고정통신망의 전문전송 기록 • 매월 공문으로 누락 및 지연 결과 보고														
	달성도	126.4	102.7	148.6	-	-																	
시정예보정확도(%)	목표	85.5	86.6	89.1	89.0	89.1	최근 3년('17-'19년)의 로그 추세치에 따라 '20년 목표치 설정	<ul style="list-style-type: none"> 3단계 구분 산출 1)저시정정보 기준 이하 <table border="1"> <tr> <td>관측</td> <td>기준이하</td> <td>기준초과</td> </tr> <tr> <td>예보</td> <td>기준이하</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> </table> 2)저시정정보 기준 초과 ~5km 미만(예보와 관측 오차가 30% 이내면 100점 초과하면 0점) 3)5km 이상 ~10km <table border="1"> <tr> <td>관측</td> <td>5km이하</td> <td>5km이상</td> </tr> <tr> <td>예보</td> <td>5km이상</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> </table> 	관측	기준이하	기준초과	예보	기준이하	100	0	관측	5km이하	5km이상	예보	5km이상	0	100	• 인천, 김포, 제주 • 예보/특보 평가관리 시스템
	관측	기준이하	기준초과																				
예보	기준이하	100	0																				
관측	5km이하	5km이상																					
예보	5km이상	0	100																				
달성도	101.2	102.5	99.8	-	-																		
항공기상통합정보시스템 사용자 만족도(%)	목표	신규	77	79.1	77.5	77.8	'20년도 목표치는 '18년도 실적치(74.2점)에서 최근 3년('17-'19년) 평균치보다 1점 높은 77.8점으로 설정함	• 항공기상통합정보시스템 사용자 만족도 = \sum 항공기상통합정보시스템의 사용자 만족도 / 응답자 수	• 관련 문서 (만족도 조사 결과)														
	달성도		102.3	93.8	-	-																	
공항예보(TAF) 품질도 향상지수 (오류건수)	목표	58 이하	페이지	-	-	-	'17년도 페이지	<ul style="list-style-type: none"> • \sum(7소 항공기상예보 전문의 국제규정 준수 이행 오류건수) • 오류건수 = 전체 의무 전송 건수 - 국제규정 준수건수 	• 항공고정통신망의 전문전송 기록 • 매월 공문으로 평가 결과 보고														
	달성도	74	-	-	-	-																	

(11) 신설·변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

7. 참고자료

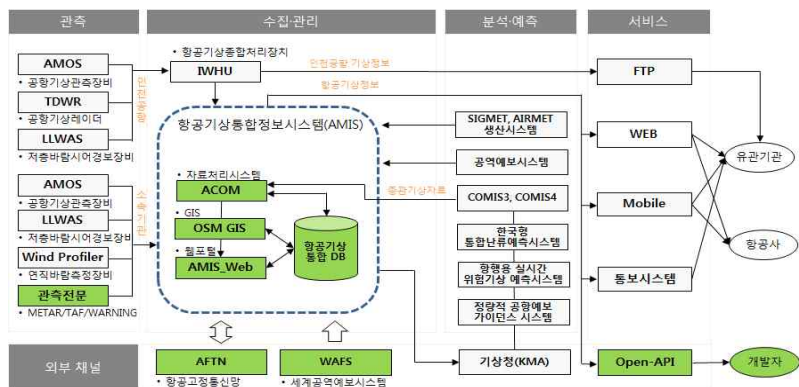
(1) 항공기상통합정보시스템(AMIS) 운영체제

(2) 선진 항공기상예보 시스템 유지보수 산정내역

참고 1 항공기상통합정보시스템(AMIS) 운영 체계

□ 항공기상통합정보시스템 운영체계

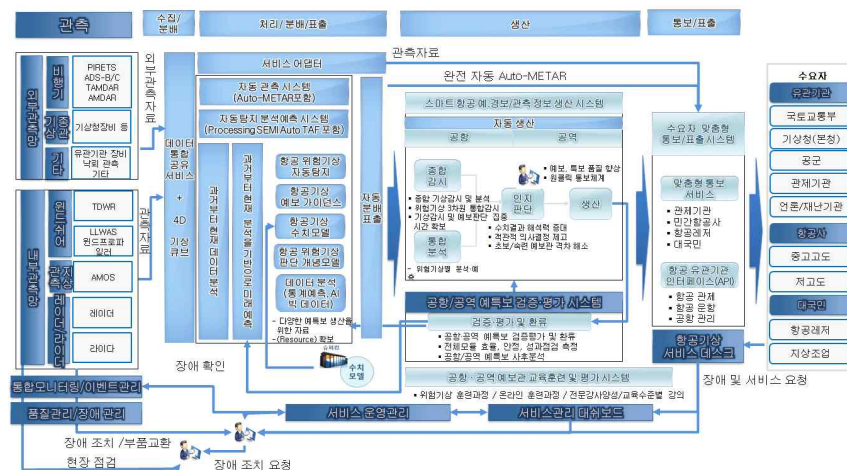
- 항공기상통합정보시스템(AMIS)은 전국 13개 공항을 중심으로 기상자료를 수집하여 품질관리 과정을 거쳐 저장하고, 분석·예측된 항공기상정보를 처리하는 시스템임
- 항공고정통신망(AFTN)은 국제적으로 유통되는 항공기상정보를 수집하여 국내외 항공사, 유관기관에 서비스하는 통신망(국토교통부 운영관리)임
- 항공기상정보의 자료처리 과정



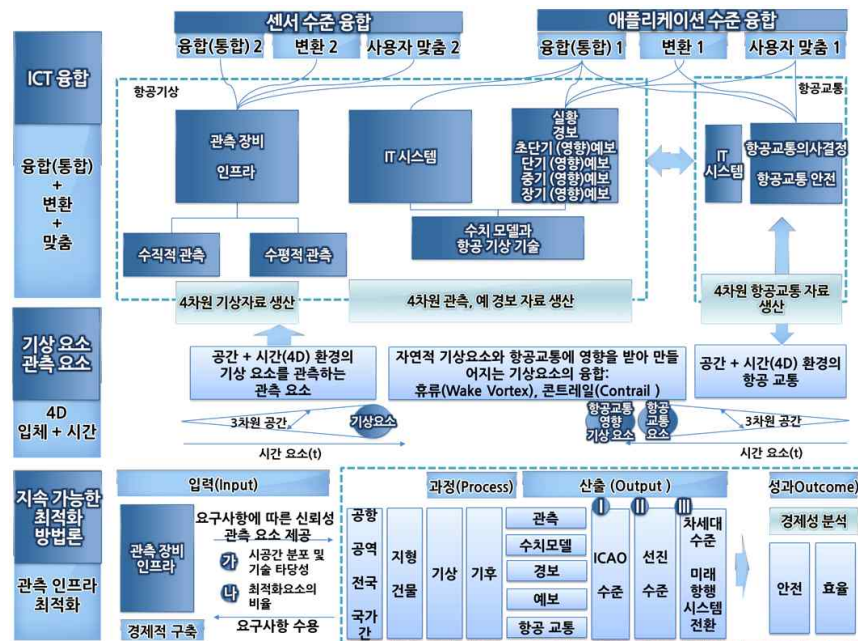
○ 항공기상정보시스템 개선(2007~)

1세대(자료처리)	2세대(AMIS 구축)	3세대(차세대기상서비스)
<p>▶ 2007~2012</p> <ul style="list-style-type: none"> · 항공기상자료 처리시스템 구축 	<p>▶ 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> · 항공기상자료 통합DB 구축 · AFTN 국제교환 및 모니터링 <p>▶ 2014~2019</p> <ul style="list-style-type: none"> · 항공기상홈페이지 특화시스템 구축 · GIS기반 지도서비스 · 항공기상자료모델 개발 	<p>▶ 2020 ~</p> <ul style="list-style-type: none"> · 클라우드 항공기상자료 교환 시스템 운영 · 확장연동형 정보관리체계 참여 (SWIM¹⁰) · 차세대시스템 인프라 구축

○ 미래 항공기상업무의 프로세스 정비 모델



○ 차세대 4D기반 관측망 최적화 전략 목표 모델



10) SWIM(System Wide Information Management):항공정보의 통합네트워크

참고 2

선진 항공기상예보 시스템 유지보수 및 산정내역

(단위 : 백만원)

사업명	'19	'20	'21	'22	'23
- 선진 항공기상예보서비스 시스템 유지관리	122	202	230	250	250

□ 배경과 필요성

- 항공기상정보는 항공관련 기관뿐만 아니라 대국민들에게 직접 전달 되는 정보이므로 위험기상에 대한 신속·정확한 정보 제공은 필수적임
 - '15년부터 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템을 개발하여 사용하고 있음
- '16년에 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템을 포함하여, 위험기상 감시, 항공예보, 수요자 맞춤형 서비스, 예·경보 평가 프로그램을 연동하여 운영할 수 있는 선진 항공기상예보 시스템을 구축하였으며, '17년도에도 계속해서 시스템을 고도화 시키고 있어 이를 안정적으로 운영할 수 있는 통합 유지보수 체계가 절실히 필요함

□ 관련근거

- 관련법령상 정보시스템에 대한 유지보수 수행 의무
 - 기획재정부 '용역계약일반조건' 제4장 소프트웨어용역 계약조건 명시
 - 행자부 '정보시스템 운영 성과관리지침' 정보시스템 관리를 위한 유지관리 운영 성과 측정 의무

□ 추진경과 및 계획

- 2015년 : 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템 구축
- 2016년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(I)
- 2017년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(II)
- 2018년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(III)
- 2019년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(IV) 및 기 개발된 시스템 유지관리

□ 예산 미반영시 문제점

- 항공기상정보는 국민의 생명과 재산에 직결되는 문제로 유지관리 미흡으로 인한 시스템 장애는 항공기 안전에 심각한 영향을 초래 할 수 있음

□ 기대효과

- 선진 항공기상예보시스템의 안정적인 운영으로 예보관 예보 기술 향상 및 공역기상정보, 저고도 기상정보 등 대국민 항공기상정보 활용도 향상을 통한 기상으로 인한 항공안전 사고 최소화에 기여

□ 선진 항공기상예보 시스템 유지보수 산정 내역

- 항공기상청은 '15년부터 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템 개발하여 '16년에는 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템을 포함하여, 위험기상 감시, 항공예보, 수요자 맞춤형 서비스, 예·경보 평가 프로그램으로 확장하여 운영 중으로, 연차별 개발 시스템 유지관리 비용 절대 필요
- 유지관리 효율 현행화 필요
 - 조달청 SW 유지관리요율: ('15) 12% → ('17) 15%
- 유지관리 요구액

구분	대상액(백만원)	유지보수율(%)	요구액(백만원)
HW ('15~'18년 도입분)	50	8	4
개발 SW('15~'18년 개발분)	1,646	12	198
합계			202

□ 연차별 유지관리 대상 도입금액 및 대상액

(단위: 백만원)

연도	HW			개발 SW			비고
	도입액	도입 누적액	대상액	도입액	도입 누적액	대상액	
2015년				161	161	161	'16년이후 선진항공기상예보 시스템으로 확장
2016년				606	767		
2017년				451	1,218	161	
2018년	50	50	-	428	1,646	767	
2019년	40	90	-	276	1,922	1,218	
2020년	120	210	50	500	2,422	1,646	
2021년		210	90		2,422	1,922	

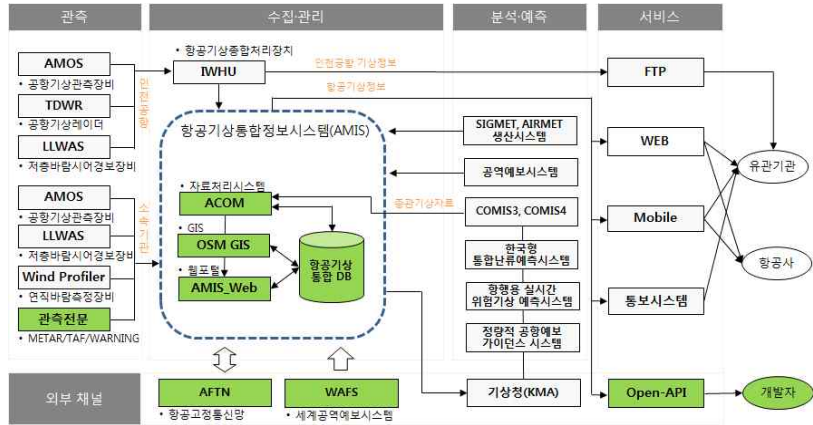
※ 유지관리 대상액은 시스템 개발 계약에 1년 무상보수기간이 포함되어 있으므로 개발 2년 후부터 유지관리 시작임.

※ 2020년 이후 HW 및 개발SW 도입액은 예상액임.

참고 1

항공기상통합정보시스템(AMIS) 운영 체계

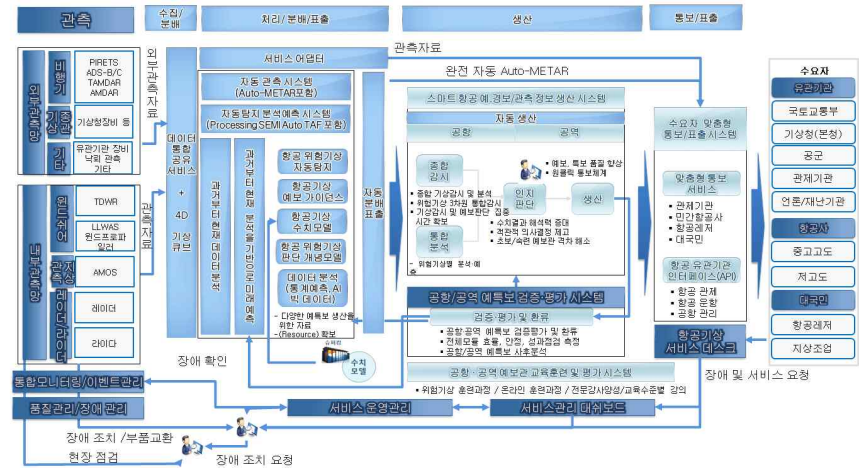
- 항공기상통합정보시스템(AMIS)은 전국 13개 공항을 중심으로 기상자료를 수집하여 품질관리 과정을 거쳐 저장하고, 분석·예측된 항공기상정보를 처리하는 시스템임
- 항공고정통신망(AFTN)은 국제적으로 유통되는 항공기상정보를 수집하여 국내외 항공사, 유관기관에 서비스하는 통신망(국토교통부 운영관리)임
- 항공기상정보의 자료처리 과정



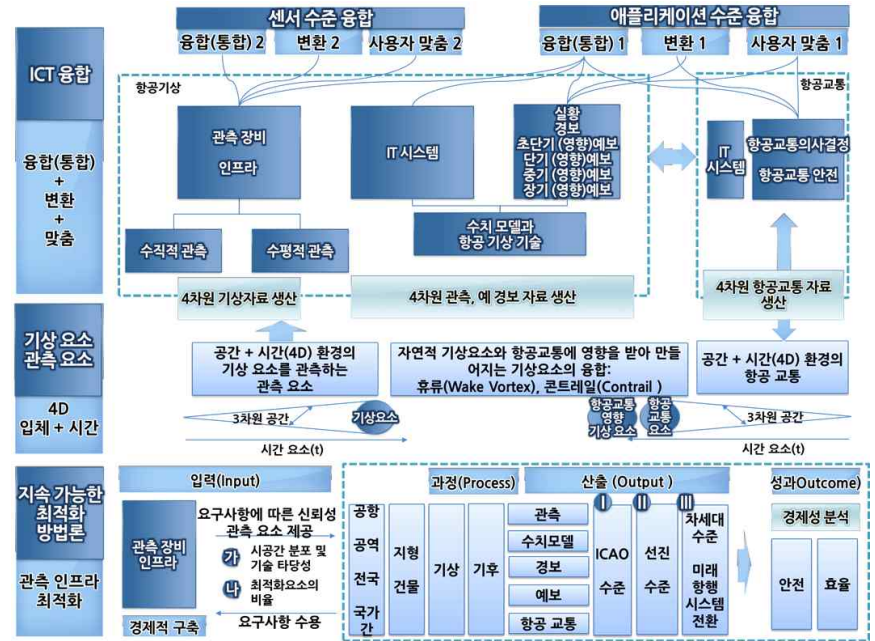
○ 항공기상정보시스템 개선(2007~)

1세대(자료처리)	2세대(AMIS 구축)	3세대(자세대기상서비스)
▶ 2007~2012 · 항공기상자료 처리시스템 구축	▶ 2013 · 항공기상자료 통합DB 구축 · AFTN 국제교환 및 모니터링 ▶ 2014~2019 · 항공기상홈페이지 특화시스템 구축 · GIS기반 지도서비스 · 항공기상자료모델 개발	▶ 2020 ~ · 클라우드 항공기상자료 교환 시스템 운영 · 확장연동형 정보관리체계 참여 (SWIM ¹¹⁾) · 차세대시스템 인프라 구축

○ 미래 항공기상업무의 프로세스 정비 모델



○ 차세대 4D기반 관측망 최적화 전략 목표 모델



11) SWIM(System Wide Information Management):항공정보의 통합네트워크

참고 2

항공기상정보시스템 운영현황

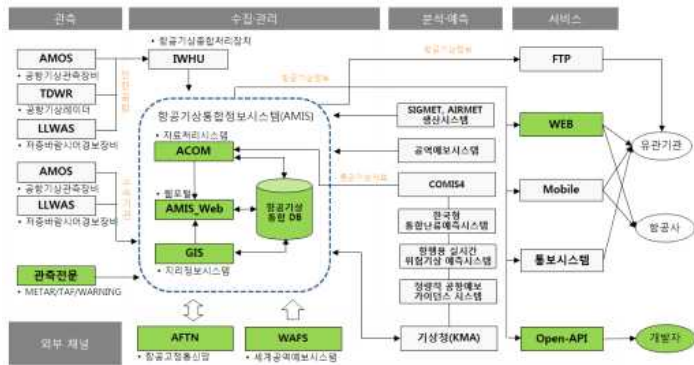
(단위 : 백만원)

사업명	'19	'20	'21	'22	'23
○ 항공기상정보시스템 운영	605	718	768	718	718
- 통합 유지관리 용역	431	531	531	531	531
- 항공기 관측자료 수집	157	157	157	160	160
- 수수료 등	17	30	80	30	30

□ 항공기상정보시스템 유지관리 용역

○ 배경 및 목적

- 항공기 안전운항과 직결된 정보통신시스템의 통합적인 운영 및 유지관리
- 유지관리 업무의 전문성 확보 및 신속 장애대응을 위한 유지관리 필요



<항공기상정보통신시스템 개념도>

○ 운영현황

- 대상시스템 : 서버, 스토리지, 네트워크, 보안, 개발SW 등 105점
- 소요예산 : '18~'20년 장기계속계약(431백만원*3년=1,293백만원)
- 운영인력 : 상주인력 2명(초급, 중급기술자)

○ 기대효과

- 정보생산 중단 시 발생할 수 있는 공항운영에 치명적인 영향(이착륙 제한, 지연 등)에 대한 선제적 점검 및 장애대응 가능
- 체계적 운영관리를 통한 정보통신시스템의 안정성 및 효율성 향상
- 정보통신시스템의 유지관리 전문성, 연속성 확보로 무중단 항공기상서비스 제공기반 강화

참고 3

항공기 관측자료 수집

□ 항공기 관측자료(AMDAR:Aircraft Meteorological Data Relay) 수집

○ 개요

- 항공기에 탑재된 기상관측센서와 자료수집 및 처리시스템들로부터 생산된 기상관측자료를 항공기통신보고시스템(ACARS : Aircraft Communication Addressing and Reporting System)으로 지상에 송신하고, 수집된 자료는 품질관리를 거쳐 국제적인 교환과 활용

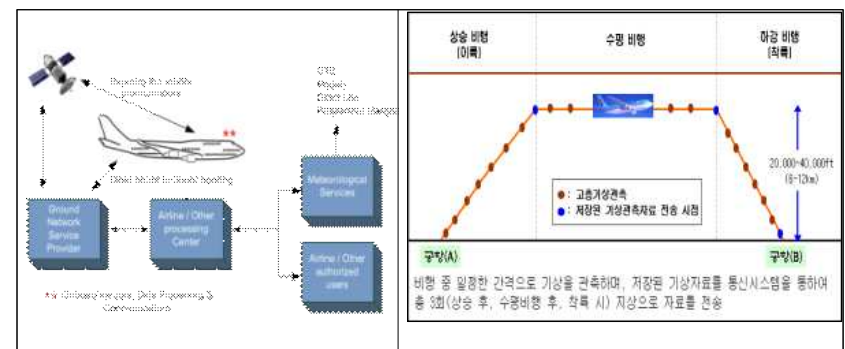
○ 운영현황

- 대상 : 대한항공 14대('07.5~), 아시아나항공 7대('10.7~)

항공사명	기종	수량(대)	운항 구역
대한항공	B744	3	국제선
	B737	11	국제선(근거리)/국내선
아시아나항공	A320	7	국제선(근거리)/국내선
합 계		21	

※ '13년 AMDAR 참여 항공기 확대(19→21대) : 아시아나항공 2대 증대

- 관측요소 : 풍향·풍속, 기온(정적기온), 기압
- 소요 예산 : 연간 약 14만건(약 530,000kbit), 157백만원 소요



AMDAR SYSTEM 구성

AMDAR 수집 체계

참고 4

전산인프라 구축 및 교체

□ 배경 및 목적

- (배경)항공기의 안전운항을 위하여 항공기상정보시스템(항공기상통합정보시스템, 통합DB, 스토리지, 방화벽, 자료연계서버 등)을 구축·운영
- (목적)노후화 및 용량부족 등의 시스템을 적기에 교체 및 보강하여 노후화로 인한 정보생산 중단시 발생할 수 있는 치명적인 영향(이착륙 제한, 지연 등)에 대한 선제적 예방 및 안정적인 항공기상정보 제공

□ 주요 전산인프라 도입현황

시스템명	도입시기	수량	내구연한	비고
통합DB 스토리지(SAN)	2018. 9.	2조	6년	'18년 전산인프라 구축 사업으로 교체
통합DB 서버	2009. 12.	2조	6년	'19년 전산인프라 구축 사업으로 교체예정
통합관제시스템 구축	-	-	-	관측시스템+정보시스템 통합관제용 시스템
외부방화벽	2012. 11.	2조	5년	노후화서버 교체 및 보안강화
내부방화벽	2014. 12.	2조	5년	노후화서버 교체 및 보안강화
항공기상통합정보시스템 스토리지(NAS)	2012. 7.	2조	6년	노후화 및 용량부족
항공기상정보시스템 네트워크 장비(백본, L3 등)	2013. 12.	2조	6~8년	업무망 백본 및 L3 장비 노후화
자료연계용 서버	2015. 11.	1조	6년	노후화 교체 및 이중화(1조→2조)

□ 연도별 교체계획

구분	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년
네트워크				네트워크장비 교체	
서버	통합DB 서버 교체	통합DB 재구성 및 보강	통합문예 시스템 구축		자료처리시스템 교체 및 보강
스토리지		통합DB 재구성 및 보강		항공기상통합정보 시스템 스토리지 교체	
DB		통합DB 재구성 및 보강			
보안				내·외부 방화벽 교체	

□ 기대효과

- 항공기상서비스 제공의 안정성 향상을 통한 항공기 안전운항 지원

참고 5

선진 항공기상예보 시스템 유지보수 및 산정내역

(단위 : 백만원)

사업명	'19	'20	'21	'22	'23
- 선진 항공기상예보서비스 시스템 유지관리	122	202	230	250	250

□ 배경과 필요성

- 항공기상정보는 항공관련 기관뿐만 아니라 대국민들에게 직접 전달 되는 정보이므로 위험기상에 대한 신속·정확한 정보 제공은 필수적임
 - '15년부터 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템을 개발하여 사용하고 있음
- '16년에 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템을 포함하여, 위험기상 감시, 항공예보, 수요자 맞춤형 서비스, 예·경보 평가 프로그램을 연동하여 운영할 수 있는 선진 항공기상예보 시스템을 구축하였으며, '17년도에도 계속해서 시스템을 고도화 시키고 있어 이를 안정적으로 운영할 수 있는 통합 유지보수 체계가 절실히 필요함

□ 관련근거

- 관련법령상 정보시스템에 대한 유지보수 수행 의무
 - 기획재정부 '용역계약일반조건' 제4장 소프트웨어용역 계약조건 명시
 - 행자부 '정보시스템 운영 성과관리지침' 정보시스템 관리를 위한 유지관리 운영 성과 측정 의무

□ 추진경과 및 계획

- 2015년 : 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템 구축
- 2016년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(I)
- 2017년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(II)
- 2018년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(III)
- 2019년 : 선진 항공기상예보 서비스체계 구축(IV) 및 기 개발된 시스템 유지관리

□ 예산 미반영시 문제점

- 항공기상정보는 국민의 생명과 재산에 직결되는 문제로 유지관리 미흡으로 인한 시스템 장애는 항공기 안전에 심각한 영향을 초래 할 수 있음

□ 기대효과

- 선진 항공기상예보시스템의 안정적인 운영으로 예보관 예보 기술 향상 및 공역기상정보, 저고도 기상정보 등 대국민 항공기상정보 활용도 향상을 통한 기상으로 인한 항공안전 사고 최소화에 기여

□ 선진 항공기상예보 시스템 유지보수 산정 내역

- 항공기상청은 '15년부터 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템 개발하여 '16년에는 항행 위험기상 종합탐지 및 분석시스템을 포함하여, 위험기상 감시, 항공예보, 수요자 맞춤형 서비스, 예·경보 평가 프로그램으로 확장하여 운영 중으로, 연차별 개발 시스템 유지관리 비용 절대 필요
- 유지관리 효율 현행화 필요
 - 조달청 SW 유지관리요율: ('15) 12% → ('17) 15%
- 유지관리 요구액

구분	대상액(백만원)	유지보수율(%)	요구액(백만원)
HW ('15~'18년 도입분)	50	8	4
개발 SW('15~'18년 개발분)	1,646	12	198
합계			202

□ 연차별 유지관리 대상 도입금액 및 대상액

(단위: 백만원)

연도	HW			개발 SW			비고
	도입액	도입 누적액	대상액	도입액	도입 누적액	대상액	
2015년				161	161	161	'16년이후 선진항공기상예보시스템으로 확장
2016년				606	767		
2017년				451	1,218	161	
2018년	50	50	-	428	1,646	767	
2019년	40	90	-	276	1,922	1,218	
2020년	120	210	50	500	2,422	1,646	
2021년		210	90		2,422	1,922	

※ 유지관리 대상액은 시스템 개발 계약에 1년 무상보수기간이 포함되어 있으므로 개발 2년 후부터 유지관리 시작임.

※ 2020년 이후 HW 및 개발SW 도입액은 예상액임.

참고 6

항공기 자동기상관측자료 수집체계 개발

□ 배경 및 목적

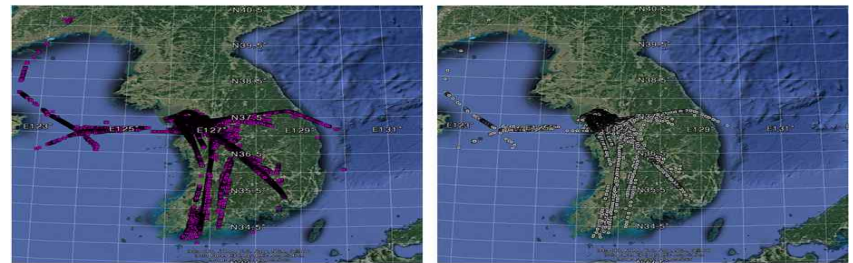
- 세계기상기구(WMO)의 항공기 기반 관측팀(ABO Work Teams*)은 전략 이행계획 중 하나로 '새로운 항공기 관측 기술 연구 개발'을 선정
 - * Aircraft-Based Observations(ABO) Work Teams
- 다수의 고층기상관측 자료 확보로 기상콘텐츠 등 개발과 활용(항공, 수치모델 등)의 극대화

□ 수집방법

- ADS-B(Mode S) 수신기로 항적정보 수신(1,090MHz)
- 항적정보(DF17, BDS 5,0 / 6,0)로 기상정보(풍향·풍속, 기온) 산출

단계	내용	평가
1st	■ 시험수집 수신기 설치와 자료수신(HEX)·Decoding - 코드 DF17, BDS 2,0 / 4,0 / 4,4 / 4,5 / 5,0 / 6,0	완료
	■ 주요 메시지 선별 데이터 유효성 검증(위·경도, 속도벡터 등)	완료
	■ 항적자료를 이용한 기상자료 값 산출(코드별 시각차 20초 이내) - 코드 DF17, BDS 5,0 / 6,0	완료
	■ 난류값 산출을 위한 기본자료(DF17의 Vertical Rate) 추출 ■ 하위단계(물리적 한계, Roll Angle 필터링 등) 품질관리(QC) 실시	진행 중
2nd	■ 구축 - 수신기 추가 설치와 각 수신기별 DB통합 관리 - 난류 산출(중력가속도, DEVG) 실시 - 중·상위단계 품질관리(QC) 실시 등	2019
	■ 콘텐츠 개발 - 예보 모델 동화자료 활용 및 분석 - 예보 산출물(수치예보모델 포함) 검증 분야 등 - 국내·외 항공사 및 항공교통관제 운항 활용 분야 등	2020~

항공기 자료 수집 시간에 따른 기상자료 개수 변화



DF17(1초이내) / BDS 5,0,6,0(20초 이내) 일 평균 자료수: 약 6만 5천건
DF17(1초이내) / BDS 5,0,6,0(3초 이내) 일 평균 자료수: 약 4만

특징: 2~10초마다 자료 생산, 상승·비행단계에서 기상자료 생산

2. 사업 주요내용

사업명	항공항행기상정보시스템 구축 및 운영
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 4100 - 4132 - 500

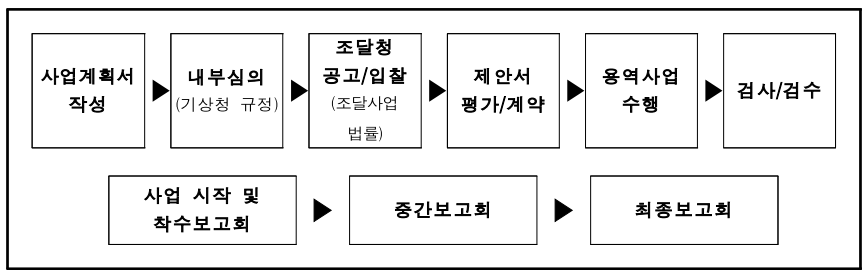
1. 사업 개요

- 항공기상통합정보시스템(AMIS) 구축·유지·개선 및 항공기상정보의 수집·분배 및 품질관리
- 국제민간항공기구(ICAO) 및 국토교통부의 미래 항공시스템 전환 계획(ASBU)과 관련한 항공기상정보의 표준 이행
- 항공 위험기상 종합탐지 및 수요자 맞춤형 항공기상서비스를 통한 항공예보관 및 항공업무 종사자 의사결정기상지원 서비스

2. 추진목표 및 주요 내용

- 국제표준에 맞는 항공기상정보를 생산하기 위한 항공기상통합정보시스템 구축과 안정적인 운영을 통한 항공교통의 안전성과 효율성 제고
- 항공항행의 안전성·경제성 제고를 위한 위험기상 조기탐지 및 예측기술 확보와 수요자 맞춤형 의사결정 지원체계 구축

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 항공기상정보시스템 고도화
 - 항공항행의 안전성·경제성 제고를 위한 위험기상 조기탐지, 수요자 맞춤형 의사결정 지원체계 구축, 항공기상자료의 품질관리 개선 등 다양한 사용자의 요구사항 반영을 위한 기상서비스 고도화 수행
- 전산인프라 보강 및 구축

- 전산인프라 보강 및 내용연수가 초과한 전산자원에 대한 연차적 교체 사업 추진('19~'23)을 통한 안정적 항공기상정보시스템 운영 및 항공기상 서비스 필요
 - ※ '20년 900#비행(DB 재구성), '21년 통합관제시스템, '22년 네트워크, 보안정보, '23년 자료처리시스템
- 선진 항공기상예보 서비스 체계 구축
 - 신속한 판단을 위한 공항신속한 판단을 위한 공항 예·경보 자동 표출 구현시스템 구축(공역기상 의사결정 시스템)
 - 레이더 및 위성영상에서 탐지된 대류운과 초단기 예측(추적) 결과 표출 (항공통합예보 시스템)

5. (계속사업의 경우) 주요 실적 및 성과

< 주요 지원과제 추진실적 및 성과 >

유형	(구분) 과제명	추진내용 및 주요성과
기본계획	-	(2018) 2개 시스템 · 항공기상정보 서비스 고도화 · 선진항공기상예보서비스 시스템 고도화 (2019) 2개 시스템 · 항공기상정보 서비스 고도화 · 선진항공기상예보서비스 시스템 고도화 (2020) 2개 시스템 목표 · 항공기상정보 서비스 고도화 · 선진항공기상예보서비스 시스템 고도화

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	항공기상정보서비스 고도화
시스템명	종합기상정보시스템
연계목적	○ 중복개발 방지 및 내부 수요자를 위한 효율적 서비스 제공

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	종합기상정보시스템	태풍정보, 위성자료, 레이더 자료, 낙뢰자료, AWS	입수	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황 ¹²⁾	향후계획
항공기상 통합정보시스템	내부	'15.01.	Web	-	116,196% (232,393/200)	기능 고도화
선진항공기상 예보시스템	내부	'17.05.	Web	-	6,150% (12,300/200)	기능 고도화
항공기상청 홈페이지 (amo.kma.go.kr)	대국민	'01.06.	Web	-	896,23% (1,181,238/1,318)	기능 고도화
항공운항지원 기상서비스 (global.amo.go.kr)	대국민	'19.03.	Web	-	896,23% (777,925/6,604)	기능 고도화
모바일 앱	대국민	'11.12.	App	-	122% (8,067/6,604)	기능 고도화

12) 웹서비스는 (접속수/회원수), 모바일 앱은 (다운로드수/회원수) 비율로 산출 됨

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	항공항행기상정보시스템 구축 및 운영								
	사업(서비스) 주요내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항공기상통합정보시스템(AMIS) 구축·유지·개선 ○ 항공기상정보의 수집·분배 및 품질관리 ○ 국제민간항공기구(ICAO) 및 국토교통부의 미래 항공시스템 전환 계획(ASBU)과 관련한 항공기상정보의 표준 이행 ○ 항공 위험기상 종합탐지 및 수요자 맞춤형 항공기상서비스를 통한 항공예보관 및 항공업무 종사자 의사결정기상지원 서비스 								
사업 개요	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)								
		사용자 (복수선택 가능)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>예상 사용자수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> 내부 직원</td> <td>118명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 타 기관 직원</td> <td>6,000명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업</td> <td>1,800명</td> </tr> </tbody> </table>	구분	예상 사용자수	<input type="checkbox"/> 내부 직원	118명	<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	6,000명	<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업
	구분	예상 사용자수								
<input type="checkbox"/> 내부 직원	118명									
<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	6,000명									
<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	1,800명									
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능 주요 기능 동일·유사한 민간 SW/서비스 ○ ○									
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	■ 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) ■ ‘공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인’ 준수 ■ 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)									
	■ 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)									

11. 기상교육정보시스템 구축 및 운영(재량, 계속, 정보화)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 - △△계정 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산(A)	2020예산안		증 감(B-A)	%
			요구	정부안(B)		
○ 기상교육정보시스템 구축 및 운영	355	315	441	301	△14	△4.4

* 사업코드 : 150 - 153 - 6100 - 6134 - 500

* 담당자 : 기상기후인재개발원장(김영동), 인재개발과장(임하권), 사무관(김재욱)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	기상기후지식 서비스를 위한 기상교육정보시스템 운영 및 기상교육 이러닝 콘텐츠 개발
사업기간	'06~계속
총사업비	계속사업 * '19년까지 기투자액 : 30.13억원
사업규모	기상교육정보시스템 운영
지원조건	직접수행
사업시행주체	기상청

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거 ('19) 315백만원 → ('20요구) 301백만원

- 기상교육정보시스템 고도화: 161백만원
 - 기상교육 이러닝 콘텐츠 개발: 103백만원
 - 학점은행제 홈페이지 개선: 58백만원
- 기상교육정보시스템 운영 및 유지관리: 140백만원
 - 기상교육정보시스템 운영 및 유지보수: 41백만원
 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 등: 79백만원
 - 기상과학 체험학습장비 임차: 20백만원

구 분	'19 예산	'20 정부안
□ 기상교육정보시스템 구축 및 운영	315	301
▪ 기상교육정보시스템 고도화	- 기상교육 이러닝 콘텐츠 개발(177백만원)	- 기상교육 이러닝 콘텐츠 개발(103백만원) - 학점은행제 홈페이지 개선(58백만원)
▪ 기상교육정보시스템 운영 및 유지관리	- 기상교육정보시스템 운영 및 유지보수(138백만원)	- 기상교육정보시스템 운영 및 유지보수(140백만원)

□ 지원 필요성

- (이러닝 콘텐츠 개발) 기상과학에 대한 교육수요가 증가하고 있어 온라인교육의 질적 향상이 필요하며, 학점은행제 대기과학 전공 과정 운영 및 대국민 기상지식 보급을 위해 이러닝 콘텐츠 개발 필요
 - 기상청 이러닝 교육 운영('18년까지 자체개발 이러닝 40개 과정 운영)
 - 신규 이러닝 콘텐츠 개발('19년, 8개 과정 78개 차시 개발)
 - 학점은행제 대기과학 전공과정 원격교육연수원 운영(봄·가을학기, 매년 640명 예정)
- (학점은행제 홈페이지 개선) 국가평생교육진흥원 평가인정 기준에 부합하는 홈페이지 개선 및 학점은행제 홈페이지 웹 보안취약점, 서버, WEB/WAS 보안 취약점 개선 필요
- (기상교육정보시스템 유지운영) 기상교육정보시스템의 상시 안정적인 운영을 위한 시스템 유지보수 및 운영관리 필요

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

* 다만, 아래 세부내역 표는 검토 및 증감을 제외하고 부처에서 작성

□

○

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산		증 감 (B-A)	%
			요구	정부안(B)		
□ 기상교육정보시스템 구축 및 운영	355	315	441	301	△14	△4.4
▪ 기상교육정보시스템 고도화	246	177	290	161	△16	△9.0
· 이터닝 콘텐츠 개발	131	177 (2과목×88.5백만)	216 (3과목×72백만)	103 (2과목×51.5백만)		
· 학점은행제 홈페이지 개선	115	-	74 (1식×74백만)	58 (1식×58백만)		
▪ 기상교육정보시스템 운영 및 유지관리	109	138	151	140	2	1.4
· SW/HW 유지보수	40	41 (1식×510백만×8%)	49 (1식×510백만×9.6%)	41 (1식×510백만×8%)		
· 인건비(시스템운영, 평생교육사)	39	64 (2인×12월×27백만)	64 (2인×12월×27백만)	66 (2인×12월×27.5백만)		
· 기상과학체험학습장비 임차	20	20 (1식×20백만)	20 (1식×20백만)	20 (1식×20백만)		
· 복리후생비	-	1 (2인×0.4백만)	1 (1인×0.8백만)	1 (2인×0.4백만)		
· 고용부담금	10	12 (2인×6백만)	7 (1인×7백만)	12 (2인×6백만)		
· 학점은행제 교재 인쇄			10 (1식×10백만)			
□ 비목(합계)	355	315	441	301	△14	△4.4
○ 상용임금(110-03)	39	64	64	66		
○ 일반수용비(210-01)			10	-		
○ 임차료(210-07)	20	20	20	20		
○ 복리후생비(210-12)		1	1	1		
○ 관리용역비(210-15)	40	41	49	41		
○ 일반연구비(260-01)	246	177	290	161		
○ 고용부담금(320-09)	10	12	7	12		

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 이러닝(e-learning)을 통해 누구나 기상지식을 편리하게 습득할 수 있는 교육지원체계 마련
- 기상교육정보시스템을 활용한 최신 기상교육자료 제공으로 글로벌 기상·기후 전문인력 양성 및 대국민 기상지식 제공

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	3.15	- 기상교육이러닝 콘텐츠 개발 177 - 기상교육정보시스템 유지보수 41 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 77 - 기상과학 체험학습장비 임차 20	3.15	- 기상교육이러닝 콘텐츠 개발 177 - 기상교육정보시스템 유지보수 41 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 77 - 기상과학 체험학습장비 임차 20
'20	4.41	- 기상교육이러닝 콘텐츠 개발 216 - 학점은행제 홈페이지개선 74 - 기상교육정보시스템 유지보수 49 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 72 - 학점은행제 운영비 10 - 기상과학 체험학습장비 임차 20	3.01	- 기상교육이러닝 콘텐츠 개발 161 - 기상교육정보시스템 유지보수 41 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 등 79 - 기상과학 체험학습장비 임차 20
'21	4.58	- 기상교육이러닝 콘텐츠 개발 179 - 기상교육정보시스템 개선 74 - 기상교육 이러닝 교재 개발 40 - 기상교육정보시스템 유지보수 66 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 79 - 기상과학 체험학습장비 임차 20		
'22	4.67	- 기상교육이러닝 콘텐츠 개발 179 - 기상교육정보시스템 개선 74 - 기상교육 이러닝 교재 개발 40 - 기상교육정보시스템 유지보수 75 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 79 - 기상과학 체험학습장비 임차 20		
'23	4.67	- 기상교육이러닝 콘텐츠 개발 179 - 기상교육정보시스템 개선 74 - 기상교육 이러닝 교재 개발 40 - 기상교육정보시스템 유지보수 75 - 기상교육정보시스템 및 학점은행제 운영 인건비 79 - 기상과학 체험학습장비 임차 20		
연평균 증가율 (%)				

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
	예산(백만원)		315	301	△1.4
	총고용 (명)	재정지출 고용효과	4.2	3.9	△0.3
		추가 고용효과			
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과				
	추가 고용효과				
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용산출을 위한 평균지출액				
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 : ① + ② = 5.4명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : 1.5 - 인건비 총액을 <표1> “컴퓨터프로그래밍, 시스템 통합및관리업 연평균 임금총액 0.5627억원으로 나누어 산출 a. 0.8억원 ÷ 0.5627억원 = 1.5명 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) : 2.4 - 임차료(210-07) 0.2억원을 ‘임차료(기계장비 및 용품임대)’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.27억원으로 나누어 산출 a. 0.2억원 ÷ 1.27억원 = 0.16명 - 관리용역비(210-15) 0.49억원을 <표2> ‘관리용역비’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 b. 0.41억원 ÷ 0.91억원 = 0.45명 - 연구용역비(260-01) 2.9억원을 <표2> ‘일반연구비’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출 c. 1.61억원 ÷ 0.89억원 = 1.8명 <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 4.2명				
개선방향	<input type="checkbox"/> 해당사항 없음				

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

- 지원근거
 - 「국가공무원법」 제50조(인재개발)
 - 「공무원 인재개발법」 제9조(교과내용 등에 대한 연구 및 개선)
 - 「공무원 인재개발법 시행령」 제14조의3(인재개발정보시스템의 운영)
 - 「공무원 인재개발 업무처리지침」 Ⅲ의 공무원 이러닝 운영
 - 「기상법」 제35조(기상업무 종사자에 대한 교육)
 - 「평생교육법」 제5조(국가 및 지방자치단체의 의무) 및 제33조(원격대학 형태
 의 평생교육시설)
 - 「학점인정 등에 관한 법률」 제3조(학습과정의 평가인정)
 - 「2019년 공무원 인재개발지침」
- 추진경위
 - 기상대학 교육과정(야간, 집합교육) 설립·운영('98.3.~'07.8.)
 ※ 대학명칭/학습과목인정 : 비인가/학점은행제 학습과정으로 평가인정(교육부)
 - 2005년도 국정감사 시 지방근무자 역량강화를 위한 기상대학 원격
 교육시스템 미흡 지적
 - 국가공무원인재개발원 이러닝 콘텐츠 공동활용(2006~)
 - 학점은행제 교육훈련기관(원격교육연수원) 인가(2007.5.1, 교육부) 및 운영(2008)
 - 학점은행제 평가인정 기준 개정*(13.4.)에 따라 학점은행제 운영·
 관리 시스템 구축('14) 및 운영('15~)
 * 독립서버 운영, 공인인증서 접속 및 접속자 IP 관리 등
 - 학점은행제 대기과학 전공과정 학습과목 평가인정(19개 과목)

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○기상교육정보시스템 구축 및 운영	3.8	3.8	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.7	3.2

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

○ 불용 사유 : 낙찰차액

(억원)

연도	당초예산(A)	전년이월(B)	이·전용(C)	예산현액(A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	3.9	-	-	3.9	3.7		0.2
'17년	3.7	-	-	3.7	3.4		0.3
'18년	3.7	-	-	3.7	3.6		0.1

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.9월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
368	368	315		315	198	62.8

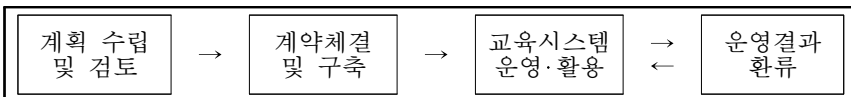
○ 집행현황

- 기상교육정보시스템 유지관리 및 인건비: 75백만원
- 기상교육 이러닝 콘텐츠 사업 계약(선금지급): 123백만원

(5) 외국 및 민간의 사례

- 미국 기상청(NWS)
 - 기상교육훈련 전문기관(COMET)에서 온라인교육 운영(1990년 설치)
 - 온라인 원격교육 운영(MetED) 650시간 분량, 전 세계적으로 250,000명 등록 및 활용
 - 대규모 인원 대상(300명 이상)으로 입문 수준 또는 기능적 내용, S/W 교체 등에 따른 신속한 교육훈련
- 호주 기상훈련센터(BMTC)
 - 개도국 대상 국제 교육훈련을 실시하는 기관으로, 온라인 교육을 통해 원격강의, 사례연구, 실시간 토론 등 전문 지식과 학습자료를 공유

(6) 사업추진절차



7. 참고자료

- 기상청 이러닝 콘텐츠 활용 교육 현황(붙임 1)
- 기상청 학점은행제 대기과학 전공과정 운영 현황(붙임 2)
- 학점은행제 대기과학 전공과정 홈페이지 개선(붙임 3)

붙임 1

기상청 이러닝 콘텐츠 활용 교육 현황

□ 기상교육 이러닝 콘텐츠 개발 현황

연도	과정수	과목명	차시	나라배움터	학점은행제	유튜브	대상
2007년	9	대기복사	30	○	○		나라배움터: 공무원, 일반인
		미기상학*	30	-	-		
		대기열역학	30	○	○		
		기후역학	30	○	○		
		해양기상학*	30	-	-		
		대기분석 및 실습*	30	-	-		
		대기오염	30	○	○		
		대기관측 및 실습	30	○	○		
2008년	6	기상관측장비	30	○	-		나라배움터: 공무원, 일반인
		열대기상학	20	○	○		
		대기역학*	20	-	-		
		레이더기상학 및 실습*	20	-	-		
		기상자료처리법 및 실습	20	○	○		
2009년	6	농업기상학	20	○	○		학점은행제: 학점은행제 수강생 (공무원, 일반인)
		예보학 및 실습*	25	-	-		
		기후변화예측	20	○	-		
		항공기상서비스	20	○	-		
		항공기상이론	20	○	-		
		수치모델(COMET)**	20	-	-		
2010년	3	중규모기상학(COMET)**	20	-	-		유튜브: 누구나
		위성기상학(COMET)**	20	-	-		
		기후변화과학(일반)	20	○	-		
		기후변화시나리오	20	○	-		
2011년	5	기후변화 국제적 대응	20	○	-		나라배움터: 공무원, 일반인
		대기대순환(업그레이드)	20	○	○		
		위성기상학 및 실습(업그레이드)	20	○	○		
		수치예보 및 실습(업그레이드)	20	○	○		
		예보기초1*** (선진예보 용역개발물)	29	○	-		
2012년	3	예보기초2*** (선진예보 용역개발물)	21	○	-		나라배움터: 공무원, 일반인
		해양기상학(업그레이드)	20	○	○		
		미기상학(업그레이드)	20	○	○		
2013년	4	항공기상 기초과정	20	○	-		나라배움터: 공무원, 일반인
		항공기상 심화과정	20	○	-		

연도	과정수	과목명	차시	나라배움터	학점은행제	유튜브	대상
		구름물리(업그레이드)	20	○	○		
		중규모기상학(업그레이드)	20	○	○		
		대국민지진교육*** (지진정책과 용역개발물)	16	○	-		
2015년	3	대기분석 및 실습(업그레이드)	30	○	○		
		레이더기상학 및 실습(업그레이드)	30	○	○		
		대기역학(업그레이드)	20	○	○		
2016년	4	일반기상학	40	○	○		
		기상관측장비(업그레이드)	30	○	-		
		예보학 및 실습(업그레이드)	30	○	○		
		이해하기 쉬운 날씨 등 단편동영상	60	○	-	○	
2017년	2	종관기상학	39	○	○	○	
		지진·지진해일·화산의 이해	20	○	-		
2018년	2	선진예보시스템의 활용	4	○	-		
		수문기상학의 이해	10	○	-		
2019년	8	예보통합분석 및 실습	10	○	○		
		사례로 본 레이더기상	6	○	○		
		사례로 본 위성기상	10	○	○		
		사례로 본 수치예보	10	○	○		
		실황분석용 통합기상분석시스템 활용	1	○			
		예보기초1*** (단편 동영상)	20	○			
		기후예측의 이해	4	○		○	
		기후변화 시나리오의 이해	10	○			

*:업데이트 실시한 과정, **: COMET 과정 번역과정으로 미활용, ***: 타 부서 개발 과정

□ 기상청 이러닝 콘텐츠 활용 교육 운영 현황 (2019.10.14. 기준)

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	합계
수료 인원(명)	514	1,112	1,470	1,249	1,114	975	1,284	987	3,312	4,292	3,188	19,497

□ 유튜브 기상교육채널 이용자 수 현황

총 구독자수	조회수			
	2017년	2018년	2019년	누계
1,724명	62,372	88,661	85,510	236,743

붙임 2

기상청 학점은행제 대기과학 전공과정 운영 현황

□ **운영 목적 및 필요성**

- 대기과학이론과 기상실무를 접목한 체계적인 교육을 통한 전문 기상인력 양정으로 평생교육의 이념을 구현하고 개인의 자아실현과 국가사회 발전 이바지

<관련 규정 및 근거>

- 「학점인정 등에 관한 법률」(법률 제13229호, 2016.9.28.)
 - ※ 교육부(평생학습정책과), 044-203-6381
- 학점은행제 학사관리지침(교육부고시 제2015-251호)
 - ※ **원격기반 교육훈련기관**(기상청): 정보통신매체를 이용한 원격수업을 기반으로 하는 평가인정 학습과정을 운영하는 기관을 말함
- 학점은행제 대기과학 전공과정 운영규정(기상기후인재개발원 훈령 제7호)

- 기상인력 양성을 위한 관련 전공 보유 대학 부족(7개 대학*)
 - * 강릉원주대, 경북대, 공주대, 부경대, 부산대, 서울대, 연세대
- 항공기상청의 항공기상예보업무 수행을 위한 자격요건으로 대기과학 학사 학위 혹은 학점은행제 대기과학 전공과정 학사 학위 필요(참고2)
 - 세계기상기구(WMO)와 국제민간항공기구(ICAO)에서 권고하는 항공기상업무종사자 자격규정이 국제표준으로 시행 중('16.12.1~)

항공기상업무종사자(AMP, Aeronautical Meteorological Personnel)

업무	항공기상예보	항공기상관측
자격	기상학자	기상기술자
요건	① 대기과학 학사 학위 이상 소지자 ② 학점은행제 대기과학 전공과정 학사 학위 소지자	① 대기과학이 아닌 학사 학위 이상 소지자 ② 학점은행제 대기과학 전공과정 전문학사 학위 소지자

□ **운영 현황**

- 운영시기 : 봄학기(3~6월), 가을학기(9~12월) 운영
- 개설과목/정원 : 학기별 4과목 개설/과목당 80명 이내
 - ※ 전체 평가인정 과목 : 전공필수 8개, 전공선택 11개

과정명	개발년도	차시	과정명	개발년도	차시
대기복사	2007년	30차시	위성기상학 및 실습	2011년	20차시
대기열역학	2007년	30차시	미기상학	2012년	20차시
기후역학	2007년	30차시	해양기상학	2012년	20차시
대기오염	2007년	30차시	구름물리	2013년	20차시
대기관측 및 실습	2007년	30차시	중규모기상학	2013년	20차시
열대기상학	2008년	20차시	대기분석 및 실습	2015년	30차시
농업기상학	2008년	20차시	대기역학	2015년	20차시
기상자료처리법 및 실습	2008년	20차시	레이더기상학 및 실습	2015년	30차시
대기대순환	2011년	20차시	예보학 및 실습	2016년	30차시
수치예보 및 실습	2011년	20차시			

- 2008년~2019년(봄학기): 입교자 2,319명, 수료자 1,444명, 학위취득자 98명

연도	계			직원			일반인		
	입교	수료	학위 취득	입교	수료	학위 취득	입교	수료	학위 취득
2008	62	40	2	62	40	2	0	0	0
2009	57	43	5	57	43	5	0	0	0
2010	125	105	1	107	93	1	18	12	0
2011	121	109	6	93	71	6	28	19	0
2012	107	90	16	60	56	16	47	34	0
2013	98	75	10	51	39	9	47	36	1
2014	108	85	15	58	49	12	50	36	3
2015	109	67	4	45	34	2	64	33	2
2016	125	42	5	52	23	5	73	19	0
2017	503	315	11	142	78	7	361	207	4
2018	607	318	8	183	130	7	424	188	1
2019	297	155	14	67	46	12	230	109	2
계	2,319	1,444	97	977	702	84	1,342	693	13

□ **학점은행제 수강 사례 소개**

- 항공기상청 김해공항공기상대 재직 중 학점은행제 대기과학전공 과정 수강하여 1년 6개월만에 “대기과학 전공 학위 취득”
 - 항공기상청의 항공기상예보업무 수행을 위한 자격요건취득을 위하여 수강하여 학위 취득(기상청 하늘사랑 2017년 9월호 게재)
- 학점은행제 대기과학전공과정 수강중 “기상청 7급 공채 합격”
 - 대기과학 비전공자가 기상청 7급 공채 시험을 준비하면서, 학점은행제 대기과학전공과정의 과목을 수강하며 시험공부를 하여 합격한 사례(기상청 하늘사랑 2018년 1월호 게재)

붙임 3 학점은행제 대기과학전공과정 홈페이지 개선

□ 운영 현황

- 학점은행제 교육훈련기관(원격교육연수원) 인가(2007.5.1, 교육부) 및 운영(2008)
- 학점은행제 평가인정 기준 개정*(13.4.)에 따라 학점은행제 운영·관리 시스템 구축('14) 및 운영('15~)
- * 독립서버 운영, 공인인증서 접속 및 접속자 IP 관리 등



□ 개선 필요성

- 국가평생교육진흥원 평가인정 기준에 따라
 - 부정행위 방지에 필요한 모사답안 검색기능 개선 필요
 - 과제제출 횟수를 1차~5차까지 늘릴 수 있도록 개선 필요(현재 1회)
 - 공지사항 등 게시판에 글 올릴 때 용량이 작아 에러 발생에 따른 개선 필요
 - 메뉴 중 대상별 학습안내를 위한 사이드맵 메뉴 개설필요

- 학점은행제 소개> 학사관리 규정, 학위취득 로드맵, 자격증 정보, 학위수여 정보 등
- 대기과학 전공과정 소개> 전체 개설 과목, 기본 학사일정(봄, 가을학기), 운영방식 등
- 학습에 필요 안내사항> 회원가입, 시험응시절차, 과제제출절차, 학점인정신청, 학위신청 등

- 학점은행제 홈페이지 웹 보안취약점, 서버 및 WEB/WAS 보안 취약점 개선 필요

* 국가 정보보안 기본지침 제28조 및 기상청 정보보안 기본지침 제18조(서버 보안관리)

2. 사업 주요내용

사업명	기상교육정보시스템 구축 및 운영
사업코드	50-110-150-153-6100-6134-500

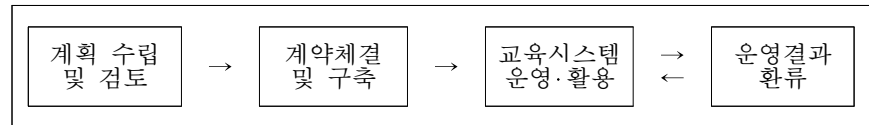
1. 사업 개요

- 누구나 언제 어디서나 기상기후지식을 습득할 수 있는 교육 체계 마련으로 국내·외 기상기후 전문 인력 양성 및 대국민 기상지식 제공

2. 추진목표 및 주요 내용

- 이러닝(e-learning)을 통해 누구나 기상지식을 습득할 수 있는 교육지원체계 마련
- 기상교육정보시스템을 활용한 최신 기상교육자료 제공으로 글로벌 기상·기후 전문인력 양성 및 대국민 기상지식 제공

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- ① 기상기후전문 이러닝 콘텐츠 개발 및 학점은행제 홈페이지 개선
 - 기상과학에 대한 교육수요가 증가하고 있어 온라인교육의 질적 향상이 필요하며, 학점은행제 대기과학 전공과정 운영 및 대국민 기상지식 보급을 위해 이러닝 콘텐츠 개발
 - 국가평생교육진흥원 평가인정 기준에 부합하는 홈페이지 개선 및 학점은행제 홈페이지 웹 보안취약점, 서버, WEB/WAS 보안 취약점 개선 필요
- ② 기상교육정보시스템 유지 및 운영

- 기상교육정보시스템(학점은행제 대기과학 전공과정 홈페이지, 집합교육 운영시스템)의 상시 안정적인 운영을 위한 시스템 유지보수 및 유지관리

5. 주요 실적 및 성과

○ 기상교육 이러닝 콘텐츠 개발 현황

연도	과정수	과목명	차시	나라배움터	학점은행제	유튜브	대상
2007년	9	대기복사	30	○	○		나라배움터: 공무원, 일반인
		미기상학*	30	-	-		
		대기열역학	30	○	○		
		기후역학	30	○	○		
		해양기상학*	30	-	-		
		대기분석 및 실습*	30	-	-		
		대기오염	30	○	○		
		대기관측 및 실습	30	○	○		
		기상관측장비	30	○	-		
2008년	6	열대기상학	20	○	○		나라배움터: 공무원, 일반인
		대기역학*	20	-	-		
		레이더기상학 및 실습*	20	-	-		
		기상자료처리법 및 실습	20	○	○		
		농업기상학	20	○	○		
		예보학 및 실습*	25	-	-		
2009년	6	기후변화예측	20	○	-		학점은행제: 학점은행제 수강생 (공무원, 일반인)
		항공기상서비스	20	○	-		
		항공기상이론	20	○	-		
		수치모델(COMET)**	20	-	-		
		중규모기상학(COMET)**	20	-	-		
		위성기상학(COMET)**	20	-	-		
2010년	3	기후변화과학(일반)	20	○	-		유튜브: 누구나
		기후변화시나리오	20	○	-		
		기후변화 국제적 대응	20	○	-		
2011년	5	대기대순환(업그레이드)	20	○	○		유튜브: 누구나
		위성기상학 및 실습 (업그레이드)	20	○	○		
		수치예보 및 실습 (업그레이드)	20	○	○		
		예보기초1*** (선진예보 용역개발물)	29	○	-		
2012년	3	예보기초2*** (선진예보 용역개발물)	21	○	-		유튜브: 누구나
		해양기상학(업그레이드)	20	○	○		
		미기상학(업그레이드)	20	○	○		
2013년	4	항공기상 기초과정	20	○	-		유튜브: 누구나
		항공기상 심화과정	20	○	-		
		구름물리(업그레이드)	20	○	○		
		중규모기상학(업그레이드)	20	○	○		
		대국민지진교육***	16	○	-		

연도	과정수	과목명	차시	나라배움터	학점은행제	유튜브	대상
		(지진정책과 용역개발물)					
2015년	3	대기분석 및 실습 (업그레이드)	30	○	○		
		레이더기상학 및 실습 (업그레이드)	30	○	○		
		대기역학(업그레이드)	20	○	○		
2016년	4	일반기상학	40	○	○		
		기상관측장비(업그레이드)	30	○	-		
		예보학 및 실습(업그레이드)	30	○	○		
		이해하기 쉬운 날씨 등 단편동영상	60	○	-	○	
2017년	2	총관기상학	39	○	○	○	
		지진·지진해일·화산의 이해	20	○	-		
2018년	2	선진예보시스템의 활용	4	○	-		
		수문기상학의 이해	10	○	-		
2019년	8	예보통합분석 및 실습	10	○	○		
		사례로 본 레이더기상	6	○	○		
		사례로 본 위성기상	10	○	○		
		사례로 본 수치예보	10	○	○		
		실태분석용 통합기상분석시스템 활용	1	○			
		예보기대터스 활용(단편 동영상)	20	○			
		기후예측의 이해	4	○		○	
		기후변화 시나리오의 이해	10	○			

○ 기상청 나라배움터 수료인원(24,955명), 학점은행제 입교자(2,551명)

- 기상청 나라배움터(국가공무원인재개발원 나라배움터 공동활용)

년 도	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년 (10.14)	합 계
수료인원 (명)	1,112	1,470	1,249	1,114	1,990	2,246	2,024	2,958	3,312	4,292	3,188	24,955

- 학점은행제 대기과학 전공과정(원격교육연수원, 이러닝 교육병행) 운영

년 도	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	합 계
운영횟수	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
개설과목	6	6	6	6	6	6	8	7	8	8	8	75
입교자 (명)	57	125	121	107	98	108	109	125	503	607	591	2,551

- 유튜브 기상교육채널 이용자 수 현황

총구독자수	조회수			
	2017년	2018년	2019년	누계
1,724명	62,372	88,661	85,510	236,743

12. 국가태풍센터운영(의무세량, 신규/계속, 융합예산, 정보화 여부)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산(A)	2020예산안		증 감(B-A)	%
			요구	검토(B)		
○ 국가태풍센터 운영	924	891	1,199	874	△17	△1.9

* 사업코드 : 49 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1100 - 1131
 * 담 당 자 : 예보국장(전준모), 국가태풍센터장(허택산), 주무관(김동연)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	태풍재해 경감과 국민의 안전한 삶을 위해 신속·정확한 태풍정보 생산 ▪ 국정과제 '55-6 맞춤형 스마트 기상정보 제공' 수행과 태풍 분석능력 및 예보정확도 향상 - 태풍 분석·예보, 정보 생산을 위한 태풍현업시스템 고도화 - 태풍 예보 기술 및 대국민 서비스 개선 - 태풍 업무 수행을 위한 기반시설 관리 및 운영 ▪ 국외 태풍기술 발달에 따른 국내 태풍예보기술 선진화 - 태풍 관련(세계기상기구 태풍위원회 등) 국제 공동연구 수행
사업기간	'08년~계속
총사업비 ¹⁾	계속사업 * '19년까지 기투자액 : 161억원
사업규모 ²⁾	태풍현업시스템 고도화
지원조건 ³⁾	직접수행/전액 국고
사업시행주체	(주관기관) 기상청

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거 ('19)891→('20요구) 874백만원

- 태풍예보지원시스템 구축·개선: ('19) 270→('20요구) 270백만원
 - 태풍현업시스템 고도화 (120)
 - 태풍감시·분석·예보 기술 추가 개발과 시스템 적용
 - 수요자 중심 태풍정보 서비스 개선
 - 외부 환경변화(천리안위성 2호 도입, 한국형 수치모델 도입, IT 기술 발전 등)에 따른 시스템 개선 적용
 - 태풍 방재형 훈련시스템으로 확장(80)
 - 태풍 훈련 사례별 위험기상 영향 DB 구축
 - 비상 단계별 훈련 시나리오 탑재
 - 태풍 통계 및 품질관리 개선(70)
 - 선진예보시스템, 기상자료개방포털과의 시스템 연계
 - 과거 태풍 베스트트랙 독자 DB 구축
- 유지보수 등 운영: ('19) 90→('20요구) 150백만원
 - 태풍현업시스템 통합 유지보수(150)

구 분	'19예산	'20요구
□ 국가태풍센터 운영	891	874
▪ 태풍예보지원시스템 구축·개선	• 태풍현업시스템 기능개선(150) • 백업서버 구축 (50) • 모델-실황간 실시간 검증체계 구축(70)	• 태풍현업시스템 고도화(120) • 태풍 방재형 훈련시스템으로 확장 (80) • 태풍 통계 및 품질관리 개선(70)
▪ 태풍현업시스템 유지관리	• 태풍현업시스템(분석·예보분야) 운영 및 유지보수(90)	• 태풍현업시스템 통합 유지보수(150)

□ 지원 필요성

- 태풍재해 재해 경감과 국민의 안전한 삶을 위해 신속·정확하고 보다 가치 있는 태풍정보 필요성 증대
 - 2016년 18호 태풍 '차바'로 인한 재해복구액 1,859억으로 경주지진(67억)의 28배에 달함(매일경제, 2017.1.31.)
 - 태풍예측 정확도 20% 향상 시 연간 300억원, 태풍예보 발표선행시간 20분 단축시 연간 700억원 등 총 1,000억원의 경제적 편익 가

능13)

- 태풍의 선제적 대응 및 피해 경감을 위해 태풍정보와 방재시스템 간의 유기적 연계 필요
- 최근 10년('05 ~'14)간 자연재해로 인한 재산피해액 6조9천억원 중 태풍으로 인한 피해액은 25.5%(1조 7590억원)에 달함
- 유관기관과 기상정보 공유·활용으로 공동 상황인지 및 대응체계 구축에 기여하여 국민안전 실현

3. 검토의견【기획재정부 작성*】

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산(A)	'20예산(안)		증 감(B-A)	%
			요구	검토(B)		
□ 국가태풍센터 운영	924	891	1,199	874	△17	△1.9
Ⅰ 태풍예보지원시스템 구축·개선	311	270	270	270	-	-
① 일반연구비(추가)	311	270	270	270		
▪ 태풍현업시스템 고도화(260-01)	311	270	270	270		
Ⅱ 태풍현업시스템 통합 유지보수	88	90	300	150	60	20.0
① 관리운영비	88	90	300	150		
▪ 시스템 유지보수(210-15)	88	90	300	150		

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(백만원)

구 분	'20~'24 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'20	874	○태풍예보지원시스템 구축·개선 ○태풍예보업무 지원·운영 및 예보기술 조사·분석 ○국가태풍센터 기반시설 보강 및 부대시설·장비유지	874	○태풍예보지원시스템 구축·개선 ○태풍예보업무 지원·운영 및 예보기술 조사·분석 ○국가태풍센터 기반시설 보강 및 부대시설·장비유지
'21	1,254	○태풍예보지원시스템 구축·개선 ○태풍예보업무 지원·운영 및 예보기술 조사·분석 ○국가태풍센터 기반시설 보강 및 부대시설·장비유지		
'22	1,434	○태풍예보지원시스템 구축·개선 ○태풍예보업무 지원·운영 및 예보기술 조사·분석 ○국가태풍센터 기반시설 보강 및 부대시설·장비유지		
'23	1,334	○태풍예보지원시스템 구축·개선 ○태풍예보업무 지원·운영 및 예보기술 조사·분석 ○국가태풍센터 기반시설 보강 및 부대시설·장비유지		
'24	1,164	○태풍예보지원시스템 구축·개선 ○태풍예보업무 지원·운영 및 예보기술 조사·분석 ○국가태풍센터 기반시설 보강 및 부대시설·장비유지		
연평균 증가율(%)	7.4			

5. 고용에 미치는 영향

고용효과		'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)	
	예산(백만원)	891	874	△17	
	총고용 (명)	재정지출 고용효과	13.3	15.5	2.2
		추가 고용효과	-	-	-
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	14.9	12.9	△2.0	
	추가 고용효과	-	-	-	
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ※ 국가태풍센터 운영 예산 중 세부내역 태풍예보지원시스템 구축·개선(270백만원)과 태풍현업시스템 유지관리(150백만원)에 대하여 산출				
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과: 4.6명 ① 일반연구비(260-01) 2.7억원을 <표2>의 ‘일반연구비’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출 g. 2.7억원 ÷ 0.89억원 = 3.0명 ② 관리용역비(210-15) 1.5억원을 <표2>의 ‘관리용역비’ 1인 고용 창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 f. 1.5억원 ÷ 0.91억원 = 1.6명 <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 - 4.0명				
개선방안	<input type="checkbox"/> 본 사업은 관리용역비 증가로 고용효과는 전년대비 0.6명 증가함				

○ 추진경위

- 국가태풍센터는 '07년부터 태풍분석·예보시스템(TAPS, Typhoon Prediction and Analysis System)을 개발하여 현업에서 태풍예보에 사용하였고, '12년에는 태풍3일 예보에서 5일예보로 방재 선행 시간을 확보하였음
- '15년 수요자 중심의 태풍정보 제공을 위한 기반을 마련하였고, 예보관 태풍 예보 능력 향상을 위한 태풍훈련시스템을 구축하였음
- '16년에는 별도의 태풍분석, 예보, 통계, 교육 모듈을 연동하여 운영하는 태풍현업시스템(TOS)을 구축하였으며, 태풍과 열대저압부 정보를 통합하여 제공하는 기반을 마련하였음
- '18년에는 태풍 상세정보 서비스 시범운영을 통하여 국민 눈높이의 태풍정보 서비스 패러다임으로 전환하는 발판을 마련하였음

< 예산 반영 추이 >

(백만원)

사업명	'15예산	'16예산	'17예산	'18예산	'19예산
○ 국가태풍센터 운영	1,090	1,184	1,093	924	891

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임체계 구축(국정과제 55)
 - <세부과제 55-⑥> 맞춤형 스마트 기상정보 제공
- 통합적 재난관리체계 구축 및 현장 즉시대응 역량 강화(국정과제 56)
 - <세부과제 56-④> 재난 예·경보 시스템 구축
- '18년 태풍 솔릭과 콩레이로 국민이 만족할 수 있는 실질적 태풍 예보 서비스에 대한 요구 급증

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

- 2017년: (불용) 낙찰차액(13백만원) 및 집행 잔액(11백만원)
(전용) 고용부담금(320-09) 부족액 6백만원을 상용임금(110-03), 일용임금(110-04)에서 전용
- 2018년: (불용) 낙찰차액(27백만원) 및 집행 잔액(19백만원)
- 2019년: (불용) 낙찰차액(15백만원), 공무원 결원 장기화 및 역대 최대 영향태풍 발생으로 국외 업무 미수행으로 집행잔액(57백만원) 발생

(백만원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'17년	1,093 ()	- ()	Δ6/6 ()	1,093 ()	1,069 ()	- ()	24 ()
'18년	970 ()	- ()	- ()	970 ()	924 ()	- ()	46 ()
'19년	891 ()	- ()	- ()	891 ()	819 ()	- ()	72 ()

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'20 예산		'20 예산			집행('20.1월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
874	-	874	-	874		

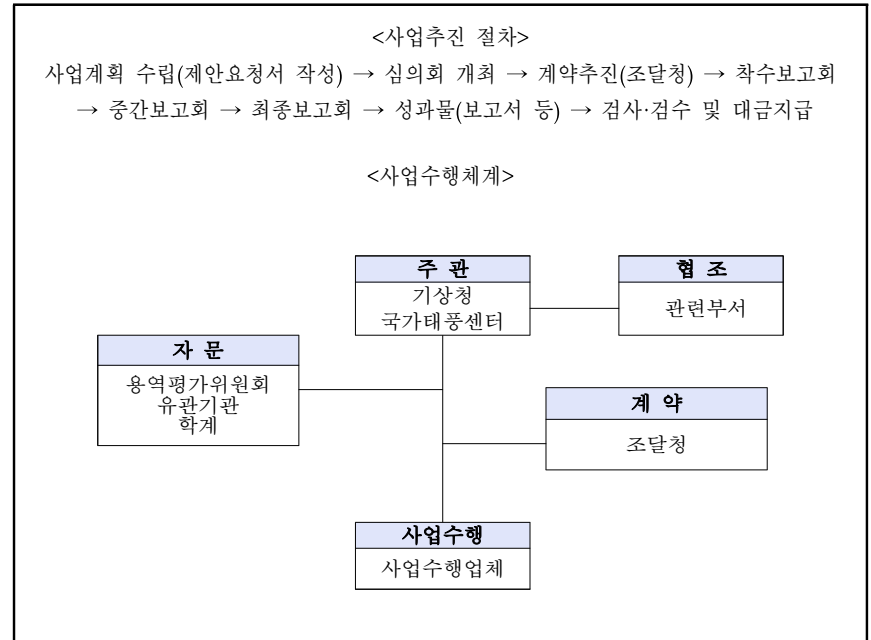
(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 국회 지적사항
 - 태풍예보관의 업무 여건을 개선하고 전문역량 강화할 것('17년 국정감사)
 - 기상청에서 언론에 적극 대응하여 불필요한 논란이 발생하지 않도록 할 것('18년 국정감사)
- 외부기관 지적사항 및 평가결과
 - 2018회계년도 재난안전사업 평가 : 보통

(5) 외국 및 민간의 사례

- (영국) 재해관련 연구에 선도적인 역할을 하는 핵심기관들 간의 협업체인 NHP(Natural Hazards Partnership)를 설립
- (미국)국립허리케인센터(National Hurricane Center)에서 허리케인으로 인한 해안지역 침수예상정보 제공
- (일본)태풍에 의한 강수량 기반의 산사태 경보정보 제공

(6) 사업추진절차



(7) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
태풍 진로예보 거리오차(하향지표)(단위: km)	목표	219	215	207	206	200	태풍예보 선진국인 미국, 일본의 최근 5년(15~19년)간 발생한 태풍의 72시간 진로예보 평균 거리오차 평균값인 205km를 목표치로 설정	당해년도 태풍별 72시간 진로예보 거리오차의 평균 * 태풍별 72시간 진로예보 평균 거리오차 $= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (F_i - O_i)$ N: 태풍별 예보 횟수 F: 72시간 예보된 태풍 중심위치 O: 분석된 태풍 중심위치	자체보고 자료 (기상청 통계자료)
	실적	224	255	180	200	-			
	달성도	97.8	84.3	113	102.9	-			

2. 사업 주요내용

사업명	태풍현업시스템 고도화
사업코드	51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1100 - 1131

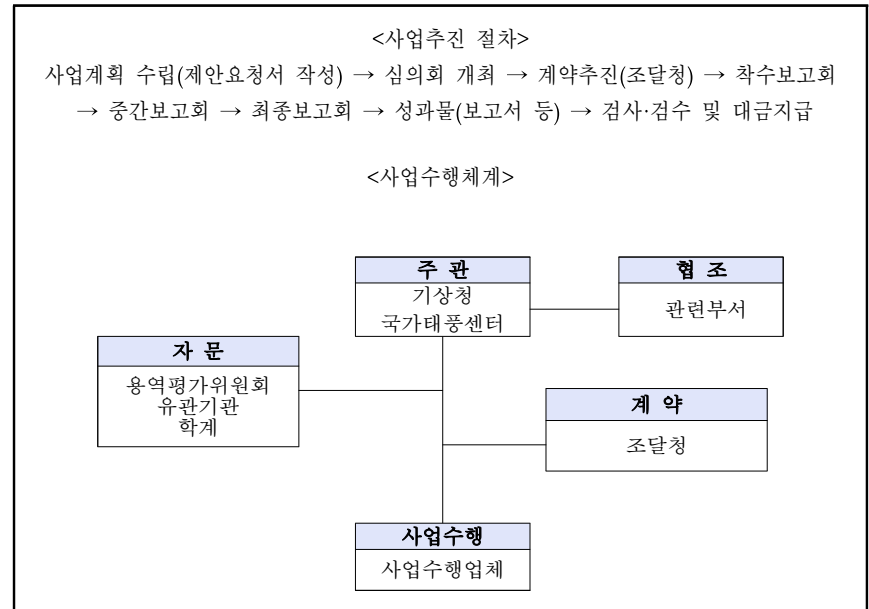
1. 사업 개요

- 태풍방재를 위한 최적의 태풍예보 생산 체계 확립과 관련 기술 개선
- 선진 태풍분석예보기술 구현 등을 통한 지속적인 고도화

2. 추진목표 및 주요 내용

- 의사결정 체계 안정화로 고부가 태풍정보 서비스 실현
- 실황에 근접한 태풍분석예보 기술 접목으로 방재 대응능력 향상
- 한반도 영향태풍 대응 능력 강화로 태풍피해 최소화
- 시스템의 국제화로 태풍분야 선도 역할과 국제적 위상강화

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 구축된 태풍현업시스템의 안정화 및 고도화를 통한 활용성 극대화
 - 기상청 예·특보, 통계 시스템과의 안정적인 연동으로 태풍정보 전달 체계 확립
 - 지속적인 태풍 콘텐츠 및 통계 기능 강화로 태풍예보 지원업무 극대화
 - 외부 환경변화에 따른 선진 기술 접목
- 태풍정보 서비스 개선
 - 열대저압부(FTD) 정보 발표시, 예측기간을 기존 1일→5일로 확장
 - 태풍 강도 및 크기 분류 체계 개선
- 태풍 통계 및 품질관리 개선
 - 수치모델자료 기반의 태풍 감시 콘텐츠 확장
 - 태풍 통계자료 품질관리 방식 개선 및 자료 입·출력 모니터링 기능 강화

5. 주요 실적 및 성과

- '16년~'17년 태풍업무의 전과정을 아우르는 태풍현업시스템 개발
 - 태풍분석·예보·통계·훈련모듈 전과정 통합 플랫폼 구축
- '18년~'19년 태풍현업시스템 고도화 및 대국민 태풍정보 서비스 개선
 - GIS 기반의 태풍정보 서비스 개시, 진로예보 확률반경 개선
 - 태풍 예보구간 상세화(+48시간까지의 태풍진로를 24시간→12시간 간격 예보), 곡선 진로에 기반한 지역별 태풍 최근접 예상 정보 제공 등

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
태풍현업시스템	내부/대국민	'18.06.01	C/S, Web	-	OO% (사용자수/전체수)	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	태풍현업시스템 고도화								
	사업(서비스) 주요내용	- 열대저압부(TD) 5일예보 기능 구현 - 태풍의 강풍·폭풍반경 및 강도 정보 개선 - 지상·고층 관측자료 및 위성영상 분석기능 개선 - 수치모델자료 기반의 태풍 감시 콘텐츠 확장 - 예보관 훈련 기능 및 콘텐츠 개선 등 - 글로벌 태풍현업시스템 기술이전 환경 구축 및 현지 지원								
	운영계획	운영기관 <input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관) 사용자 (복수선택 가능)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>예상 사용자수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원</td> <td>40명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 타 기관 직원</td> <td>명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업</td> <td>명</td> </tr> </tbody> </table>	구분	예상 사용자수	<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	40명	<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명	<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업
구분	예상 사용자수									
<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	40명									
<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명									
<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명									
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능 주요 기능 동일·유사한 민간 SW/서비스 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 없음									
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령: 기상법 4조, 제13조) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)									
종합의견	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)									

13. 지상·고층기상관측망 확충 및 운영(재량, 계속, 일반)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 >

(백만원)

구분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
1. 지상·고층 기상관측망 확충 및 운영	896	820	820	820	-	-
▪ 기상관측종합관리시스템 구축	226	180	180	180	-	-
▪ 기상관측종합관리시스템 운영유지	670	640	640	640	-	-

* 답 당 자 : 관측기반국장(나득균), 정보통신기술과장(연혁진), 사무관(박윤호, 02-2181-0720)

1. 사업개요

구분	내용
사업내용	▪ 기상관측장비 전주기 종합관리 체계와 관측장비 통계자료 생산 및 제공 체계 마련을 위한 기상관측 종합관리시스템 구축 및 운영
사업기간	'15~계속
총사업비	계속사업
사업규모	▪ 실시간 관측장비 장애 수집·감시 관리시스템 및 이력관리체계 구축 ▪ 기상관측 종합관리시스템 운영 및 유지관리
지원조건	직접수행 (전액 국고)
사업시행주체	기상청

2. '20년 요구내용

요구내용 및 산출근거 ('19) 820→('20요구) 820백만원

- 기상관측종합관리시스템 구축 및 운영 : ('19)820→('20예산안) 820백만원
 - 기상관측 종합관리시스템 개선(180백만원)
 - 기상관측 종합관리시스템 및 메타데이터시스템 등 개선
 - 기상관측 종합관리시스템 운영 및 유지관리(640백만원)
 - 시스템 24시간 운영 및 시스템 유지관리(HW, 상용SW, 개발SW 등)

구분	'19예산	'20예산안	클라우드 제공장소	클라우드 서비스유형
<input type="checkbox"/> 지상·고층 기상 관측망 확충 및 운영	820	820		
▪ 기상관측종합관리 시스템 구축	▪ 기상관측종합관리 시스템 개선(180)	▪ 기상관측종합관리 시스템 개선(180)	해당없음	해당없음
▪ 기상관측종합관리 시스템 운영유지	▪ 기상관측종합관리 시스템 운영 및 유지 관리(680)	▪ 기상관측종합관리 시스템 운영 및 유지 관리(680)	해당없음	해당없음

지원 필요성

- 지상·해양·고층 관측자료의 안정적 운영을 위한 신속한 장애 대응 체계 관리 필요
 - 다양한 통계분석 기반의 장비 장애 관리, 장애 최소화 등에 적용하는 관측자료 처리 체계 개선
 - 실시간(24시간 365일)으로 수집되는 관측자료의 효율적 처리를 통한 관측장비 장애판단 기술 고도화 필요
 - 상관성이 높은 관측요소에 대한 교차 품질검사 기술 개발을 통한 관측자료 품질 향상 필요
- 안정적 기상관측종합관리시스템 운영 및 유지 필요
 - 실시간(24시간 365일) 운영되는 시스템의 안정적 운영을 위한 전문인력 활용 필요

3. 검토의견 유형별 【기획재정부 작성*】

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산(안)		증 감 (B-A)	
			요구	검토(B)		%
<input type="checkbox"/> 지상·고층 기상관측망 확충 및 운영	896	820	820	820	-	-
① 기상관측종합관리 시스템 구축	226	180	180	180	-	-
③ 구축비(추가)	226	180	180	180	-	-
② 기상관측종합관리시스템 운영유지	670	640	640	640	-	-
④ 유지보수	670	640	640	640	-	-

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

사업운영 기본방향

- 기상관측종합관리시스템의 도입 및 현업 운영을 통한 실시간 관측 장비 장애 최소화 추진
- 지상·해양·고층 등 목적별 고품질 관측자료의 생산과 관측장비 장애시간 최소화는 기상예보 정확도 향상에 필수적인 요소임

중기재정 소요 및 산출근거

(백만원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획(안)				증 감 (B-A)
	요 구		검 토		
	금액	산 출 근 거	금액(B)	산 출 근 거	
'19	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	-
'20	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	-
'21	1,320	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (680) - 시스템 교체(500) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	1,320	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (680) - 시스템 교체(500) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	-
'22	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	-
'23	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	820	○ 기상관측종합관리시스템 개선 (180) ○ 기상관측종합관리시스템 운영 (640)	-
연평균 증가율 (%)					

5. 고용에 미치는 영향

고용효과		'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
		예산(백만원)	820	820
총고용 (명)	재정지출 고용효과	8.88	8.88	-
	추가 고용효과	-	-	-
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	10.84	10.84	-
	추가 고용효과	-	-	-
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 ② 인건비 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용산출을 위한 평균지출액			
	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 : ① + ② = 8.89명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : 없음 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) : 8.88 - 관리용역비(210-15) 6.40억원을 <표2> '관리용역비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 b. 6.40억원 ÷ 0.91억원 = 7.03명 - 자산취득비(430-01) 1.80억원을 <표4> '정보통신 및 방송서비스' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.97억원으로 나누어 산출 b. 1.80억원 ÷ 0.97억원 = 1.85명			
개선방안	<input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 8.89명			
	<input type="checkbox"/> 본 사업은 연구용역비 동일로 고용효과는 전년대비 동일함			

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

- 지원근거
 - 기상관측표준화법 제9조, 제10조, 제12조

※ 제9조 기상관측자료의 정확도 확보를 위한 지원 등, 제10조 기상관측 자료의 표준화 및 품질관리, 제12조 기상관측자료의 상호교환 및 공동 활용

- 추진경위
 - 기상선진화 12대 과제 중 2번 과제로 반영('12.2.)
 - ※ 과제명 : 다양한 관측망자료의 통합 활용체계 구축
 - 전주기 기상관측통합모니터링 체계구축 TFT 운영('15.8.)
 - 전주기 기상관측통합모니터링 1차 사업 구축('16.12.)
 - 기상관측종합관리센터 현업 운용('17.3.)
 - 기상관측종합관리시스템 구축 및 운영('17.5. ~)

< 예산 반영 추이 >

(백만원)

사업명	'15예산	'16예산	'17예산	'18예산	'19예산
○ 지상·고층 기상 관측망 확충 및 운영 (기상관측종합관리시스템 구축 및 운영)	68	2,271	1,305	896	820

(2) 외부기관 지적사항 및 평가결과

- 해당없음

(3) 외국 및 민간의 사례

- 해당없음

(4) 사업추진절차

- 해당없음

(5) 예비타당성 조사 및 타당성재조사

- 해당없음

6. 위험분석 및 관리방안 : 해당사항 없음

2. 사업 주요내용

사업명	지상·고층기상관측망 확충 및 운영 (기상관측 종합관리시스템 구축 및 운영)
사업코드	50-110-150-153-1200-1231-301

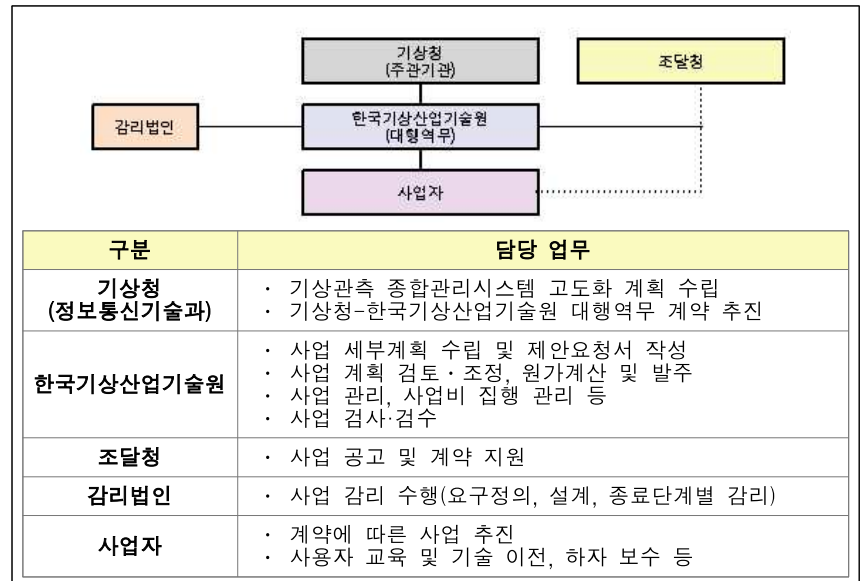
1. 사업 개요

- 기상관측장비 전주기 종합관리 체계와 관측장비 통계자료 생산 및 제공 체계 마련을 위한 기상관측 종합관리시스템 구축 및 운영

2. 추진목표 및 주요 내용

- 기상관측장비의 안정적 활용을 위한 종합적 장비운영 체계 구축
- 관측장비별 운영상태 실시간 모니터링을 기반으로 신속한 장애대응, 효율적 유지보수 및 전주기적 장비관리 업무 효율화를 위한 시스템 운영

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

① 기상관측종합관리시스템 개선

- 장비 및 센서 변경·추가에 따른 개선 및 지방청·지청 등 개발 요청사항 반영

② 기상관측종합관리시스템 유지 및 운영

- 지상, 해양, 고층, 지진, 원격 등 관측장비별 운영상태 실시간 모니터링을 기반으로 장애발생시 신속한 장애대응과 효율적 유지보수를 위한 지속적 유지관리

5. 주요 실적 및 성과

- '16년 전주기 통합모니터링시스템 구축사업을 통해 장비관리를 수작업에서 자동화(시스템화) 체계로 개선
 - 전주기(도입-폐기) 장비 이력 및 메타정보 현행화
 - 자동 장애통보(SMS), 실시간 복구 보고(모바일), 현장 조치내역 입력 등 장애조치 및 복구단계 자동화
- '17년 ~ '18년 기상관측종합관리시스템 개발 사업 추진
 - 장애 감시를 위한 관측장비 확대 반영
 - 자외선, OPC, 적설계, 시정현천계, 운고운량계, 황사, 지진, 레이더 및 낙뢰 관측장비 등에 대한 장비장애, 품질관리, 통계관리, 이력관리 등 체계 구축
 - 실시간 기상청 및 유관기관 QC 기능 개발 및 자료처리프로세스 개선
 - AWS3 포맷 적용(기상청+유관기관), 리눅스 라우의 KMA3 포맷 자료수집, 관측메타정보 체계관계 다이어그램(ERD) 체계 재구성 등
 - 시스템 안정화를 위한 서버 이중화 추진
 - 관측자료 처리시스템, 리눅스 라우 운영시스템 이중화, 자료분석 및 날씨제보 시스템 보안기능 강화

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	지상·고층기상관측망 확충 및 운영 (기상관측 종합관리시스템 구축 및 운영)
시스템명	기상관측 종합관리시스템
연계목적	○ 기상청에서 운영하는 관측장비에 대한 상시적 장애감시, 신속한 장애조치 및 유관기관 관측장비에 대한 실시간 품질분석 등을 위한 시스템 구축 및 운영

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	관측메타데이터시스템	관측장비 이력정보(지상, 고층, 해양, 지진, 레이더)	제공	기존
		관측장비 메타정보(지상, 고층, 해양, 지진, 레이더)	입수	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
기상관측종합관리시스템	내부/외부	'17.03.03	C/S, Web	없음	기상청 기상산업기술원 유지보수업체	기능 고도화
관측메타데이터 시스템	내부/유관기관	'17.03.03	C/S, Web	없음	28개 유관기관 등	기능 고도화

- 업무포털시스템기능개선및특보생산서비스고도화(500)
- 국가 지진자료 품질관리시스템 구축(II)(1,300)
 - 품질관리 프로그램 실시간 분석 및 운영 환경 구축(700)
 - 품질분석 지표별 자료처리 자동화 모듈 최적화 및 신규 지표개발(300)
 - 지진자료 품질관리 체계의 유관기관 활용 환경 개발(300)
- 지진조기경보시스템 노후 서버 및 네트워크 등 교체(350)
- 지진 재해복구(DR) 체계 구축 (1,800)
- 기반시설 보안 취약점 분석·평가(100)
- **지진정보 전파체계 강화: ('19) 1,500→('20요구) 1,100백만원**
 - 지진정보 전파 체계 보강(1,100)
 - 긴급재난문자 효율성 및 콘텐츠 보강(300)
 - 지진조기경보 전파체계 보강(800)
- **유지보수 등 운영 : ('19) 1,504→('20요구) 1,504백만원**
 - 지진조기경보 시스템 운영 및 유지보수(660)
 - 지진화산시스템 운영·유지보수(844)

구 분	'19예산	'20요구	클라우드 제공장소	클라우드 서비스유형
□ 지진조기경보 구축 및 운영	7,184	7,554		
▪ 지진조기경보시스템 고도화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지진조기경보 맞춤형 서비스 개선(1,715) ▪ 국가지진종합정보시스템 노후장비 교체(350) ▪ 지진 재해복구(DR)체계 구성(300) ▪ 국가 지진자료 품질관리 시스템 구축(1,750) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지진조기경보 시스템 고도화맞춤 서비스 개선(1,400) ▪ 지진 조기경보시스템 노후 인프라 교체(350) ▪ 지진 재해복구(DR) 체계 구축(1,800) ▪ 국가 지진자료 품질관리 시스템 구축(1,300) ▪ 기반시설 보안 취약점 분석·평가(100) 	해당없음	해당없음
▪ 지진정보 전파체계 강화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 긴급재난문자 효율성 및 콘텐츠 보강(300) ▪ 조기경보 전파체계 보강(1,000) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 긴급재난문자 효율성 및 콘텐츠 보강(300) ▪ 지진조기경보 전파체계 보강(800) 	"	"
▪ 지진화산정보시스템 유지보수	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지진조기경보 시스템 운영 및 유지보수(660) ▪ 지진화산시스템 운영·유지보수(844) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지진조기경보 시스템 운영 및 유지보수(660) ▪ 지진화산시스템 운영·유지보수(844) 	"	"

□ **지원 필요성**

- 지진관측법에서 명시한 제14조의 '지진조기경보체제 구축·운영' 준수를 위한 지진조기경보시스템의 안정적인 운영 및 관리체계 개선 필요
- 지진조기경보 알고리즘 개선 및 서비스 고도화를 통해 '18년도에는 지진 조기경보 발표시간 목표를 7~25초로 단축하였으며, 진도기반의 서비스 추가 등 지진조기경보 2단계 서비스 고도화를 위해 지속적인 개선 추진 필요
- 신속하고 정확한 지진조기경보를 통해 지진으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 지진조기경보체제의 지속적 성능 향상
- 규모 5.0 미만의 지진 발생 시에도 지진조기경보 수준의 신속한 정보를 제공함으로써 재난에 대비된 사회 구현에 기여

3. 검토의견 유형별 【기획재정부 작성】

-
-

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산(안)		증 감 (B-A)	%
			요 구	검 토(B)		
□ 지진조기경보 구축 및 운영	2,639	7,184	8,119	7,554	370	5.2
① 지진조기경보시스템 고도화	800	4,115	5,015	4,950	835	20.3
① 구축비(추가)	800	4,115	5,015	4,950	835	20.3
▪ 기존 시스템 기능 개선 (260-01)		1,715	1,465	1,400	△315	△18.4
▪ 노후 장비 교체 등 (430-01)		350	350	350	-	-
▪ 품질관리시스템 구축 (260-01)		1,750	1,300	1,300	△450	△25.7
▪ 지진 재해복구 체계 구축 (260-01)		300	1,800	1,800	1,500	500
▪ 기반시설 보안 취약점 분석 (260-01)		-	100	100	100	100
② 지진정보 전파체계 강화	715	1,500	1,100	1,100	△400	△26.7
① 구축비(추가)	715	1,500	1,100	1,100	△400	△26.7
▪ 기존 시스템 기능 개선 (260-01)	650	500	300	300	△200	△40.0
▪ 지진정보 전파 (260-01)	0	1,000	800	800	200	20.0
③ 지진화산정보시스템 유지보수	1,124	1,504	1,504	1,504	-	-
① 유지보수비		1,504	1,504	1,504		
▪ 시스템 유지보수 (210-15)		1,504	1,504	1,504		

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 지진조기경보체계 1단계의 안정적 운영 및 2단계 구축 추진에 따른 기술 개발 및 서비스 시간 단축
- 국가지진종합정보시스템 운영을 통한 국가지진정보 통합관리 및 공개·개방 확대
- 지진관측장비 성능·규격 표준화 및 검정체계 구축을 통한 고품질의 지진관측자료 생산

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(백만원)

구 분	'19~'23 국가재정 운용계획 (A)	'19~'23 국가재정운용계획(안)				증 감 (B-A)
		요 구		검 토		
		금액	산 출 근 거**	금액(B)	산 출 근 거**	
'19	7,184	7,184	○지진조기경보시스템 고도화(4,115) ○지진정보 전파체계 강화(1,565) ○지진화산정보시스템 유지보수(1,504)	7,184	○지진조기경보시스템 고도화(4,115) ○지진정보 전파체계 강화(1,565) ○지진화산정보시스템 유지보수(1,504)	
'20	8,199	8,199	○지진조기경보시스템 고도화(5,015) ○지진정보 전파체계 강화(1,100) ○지진화산정보시스템 유지보수(1,504)	7,554	○지진조기경보시스템 고도화(4,950) ○지진정보 전파체계 강화(1,100) ○지진화산정보시스템 유지보수(1,504)	
'21	6,043	6,043	○지진조기경보시스템 고도화(3,165) ○지진정보 전파체계 강화(1,500) ○지진화산정보시스템 유지보수(1,378)			
'22	5,843	5,843	○지진조기경보시스템 고도화(2,965) ○지진정보 전파체계 강화(1,500) ○지진화산정보시스템 유지보수(1,378)			
'23	5,843	5,843	○지진조기경보시스템 고도화(2,965) ○지진정보 전파체계 강화(1,500) ○지진화산정보시스템 유지보수(1,378)			
연 평 균 증가 율 (%)	△4.8					

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
	예산(백만원)		7,184	7,554	370
	총고용 (명)	재정지출 고용효과	68.65	72.19	
		추가 고용효과	-	-	-
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	24.14	25.29	1.15	
	추가 고용효과	-	-	-	
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 ② 인건비 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용산출을 위한 평균지출액				
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 : ① + ② = 72.19명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : 18.90 - 인건비 총액을 <표1> “컴퓨터프로그래밍, 시스템 통합및관리업” 연평균 임금총액 0.5627억원으로 나누어 산출 a. 10.64억원 ÷ 0.5627억원 = 18.90명 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) : 72.19 - 관리용역비(210-15) 15.4억원을 <표2> ‘관리용역비’ 1인 고용창출 을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 b. 15.4억원 ÷ 0.91억원 = 16.92명 - 연구용역비(260-01) 49.5억원을 <표2> ‘일반연구비’ 1인 고용창출 을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출 c. 46.0억원 ÷ 0.89억원 = 51.0명 - 자산취득비(430-01) 3.5억원을 <표4> ‘정보통신 및 방송서비스’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.97억원으로 나누어 산출 b. 3.5억원 ÷ 0.97억원 = 4.27명 <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 68.65명				
개선방안	<input type="checkbox"/> 본 사업은 연구용역비 증가로 고용효과는 전년대비 1.15명 증가함				

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」 제정·시행(‘15.12.22.)
- 지진관측법 제4조(지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 기본계획 수립 등)
- 지진관측법 제6조(관측소 및 관측망 구축·운영)
- 지진관측법 제7조(지구물리관측망 구축·운영)
- 지진관측법 제12조(자연지진·지진해일·화산의 관측 결과 통보)
- 지진관측법 제13조(인공지진의 탐지, 분석 및 통보)
- 지진관측법 제14조(지진조기경보체제 구축·운영)
- 지진관측법 제17조(지진·지진해일·화산 관련 자료의 수집·관리 등)
- 지진·화산재해대책법 제8조(지진과 지진해일관측의 통보)
- 지진·화산재해대책법 제9조(지진·지진해일 및 화산활동 관측기관협의회 구성 등)
- 국정과제 86(국민안전 중심의 통합재난관리체계 구축) 세부과제로 지진
조기경보체제 구축·운영 선정
- 정부 3.0 계획에 따른 국가지진정보 통합관리 및 공개·개방 확대 등으로 국민편의 증진

< 예산 반영 추이 >

(백만원)

사업명	'15예산	'16예산	'17예산	'18예산	'19예산
○ 지진조기경보 구축 및 운영	1,609	1,745	5,460	2,939	7,184

(3) 외국 및 민간의 사례

○ 외국의 지진조기경보 현황

구분	일본	미국	대만	터키	멕시코	이탈리아	루마니아	한국
경보시점(기준)	약 5~20초 (최초관측)	약 20~40초 (지진발생)	내륙 16.3±2.6초 해역 24.2±6.2초 (지진발생)	평균 37.9±7.4초 (최초관측)	약 20초 (지진발생)	5~10초 (지진발생)	28~32초 (최초관측)	7~25초 (최초관측)
조기경보명칭	UrEDAS	ElarmS	RTD	IERREWS	SAS	Presto	EWS	EEW
방식	초기 2~3초 P파의 최대변위 이용	초기 3~5초의 속도/가속도 최대변위 이용	초기 10~20초 최대변위 이용	초기 10초 최대지반가속도와 누적가속도 이용	P파부터 PS시 2배까지 누적에너지	2~4초의 P파, 1~2초의 S파 최대변위 이용	이탈리아 Presto기반	미국 ElarmS 기반
관측망 관측소 개수	약 1,070개소	약 400개소	188개소	387개소	73개소	약 500개소	102개소, 어레이 2개	277개소
사용하는 관측소 최소개수	단일관측소, 네트워크방식(2개 이상 종합)	네트워크방식(4개 이상)	네트워크방식(6개 이상)	네트워크방식(3개 이상)	네트워크방식(2개 이상)	네트워크방식(3~5개)	네트워크방식(3~5개)	네트워크방식(8개 이상*)

(4) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당사항 없음

6. 위험분석 및 관리방안 : 해당사항 없음

2. 사업 주요내용

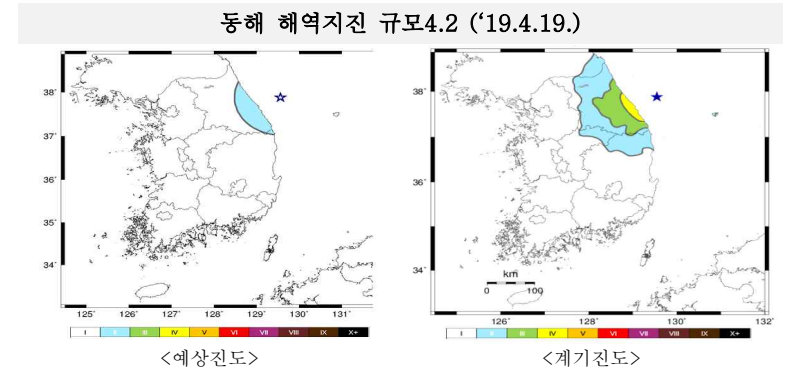
사업명	지진조기경보서비스 개선
사업코드	153-1200-1238-301-260-01

1. 사업 개요

- (현황) 2016~2017년 규모 5.0 이상 지진 발생(4회) 시 지진관측 후 평균 19~27초 만에 지진조기경보를 통해 신속한 정보 제공
 - 전국 긴급재난문자 발송으로 지진의 진동 발생 전 대다수가 경보 문자 정상 수신으로 진동 대비 사전시간 확보
 - ※ 국민생활과학자문단 설문: 85.1% 문자 수신, 64.5% 진동 발생 전 문자 수신
 - 9.12 지진 대비 지진조기경보 약 7초 단축 및 긴급재난문자 송출시간 대폭 단축(8분 이상 → 30초 이내)
- (문제점) 최근 규모 5.0미만 지진 발생시, 강한 지진동 영향으로 인해 지진속보(내륙 규모 3.5~4.9) 지진에 대한 정보 신속성 강화 필요성 제기

구분		2019년 4월 19일	2019년 4월 22일
지진속보 발표	추정규모	4.2 M _L	4.0 M _L
	예상진도	최대 II(강원)	최대 III(경북)
	발생위치	강원 동해시 북동쪽 56km 해역	경북 울진군 동남동쪽 43km 해역
긴급재난문자 송출		미송출	송출(경북, 대구)
지진정보 발표	분석규모	4.3 M _L	3.8 M _L
	계기진도	최대 IV(강원)	최대 III(경북)
	발생위치	강원 동해시 북동쪽 54km 해역	경북 울진군 동남동쪽 38km 해역

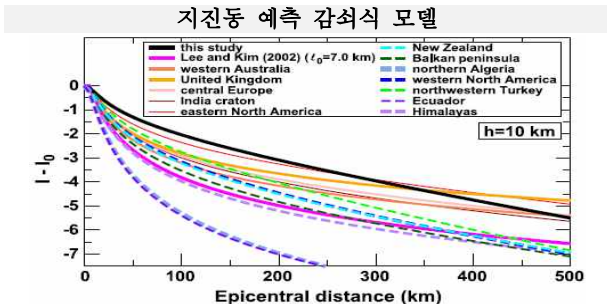
- 지진속보 규모의 지진 발생 시 지진조기경보 수준의 정보 제공 요구
- 지진발생 시 정확한 지점별 진도(진동의 크기)에 대한 정보 요구 확대



2. 주요 내용

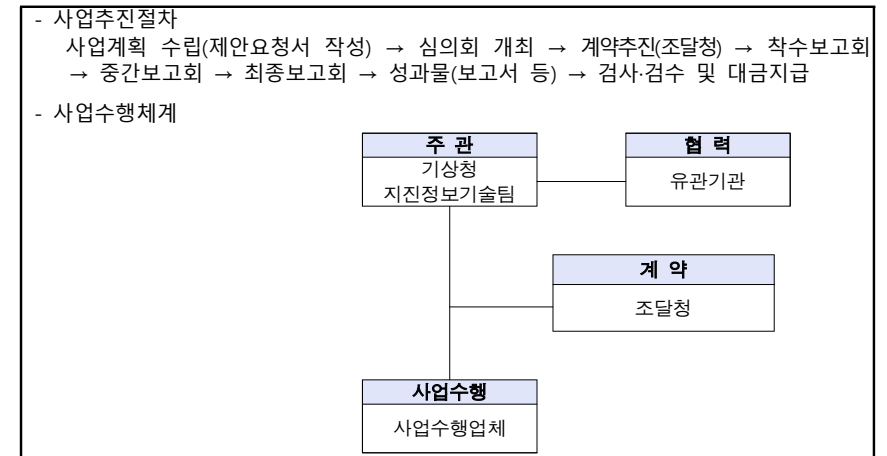
[2020년 지진조기경보서비스]

- 지진동 영향 기반의 지진조기경보 결정 기법 개선
 - 규모 중심이 아닌 지진발생 위치에서의 지진동 세기를 기반으로 산출한 예상 진동 영향 정도에 따른 지진조기경보 결정 기법 개선
 - 한반도의 지형 및 지반운동 특성을 고려한 예상진도 산출 기술 고도화
- 해역지진의 분석 성능 개선을 위한 다중분석 조기경보체계 시험
 - 규모별/거리별 해역지진의 분석 정확도 및 특성 비교
 - 오보 방지를 위한 인접 관측자료의 비교 기법 개발
 - 다중 위치결정 알고리즘을 통한 원거리 지진의 분석 정확도 개선
- 실제 체감수준의 진동 영향 정보를 위한 진도 산출 기술 개선
 - 한반도 지진활동 특성을 고려한 최적의 지진동 예측 감쇠식을 이용한 계기진도 산출 체계 개선
 - 지진관측소 기준의 응답운동모델 적용 기술 개발
 - 주파수 특성과 원거리 감쇠패턴을 고려한 진동 영향 정보 산출 기술 개선



- 오픈소스 기반 지진조기경보 및 고성능 수집처리 엔진 적용환경 구축
 - 고성능 지진자료 수집처리 플랫폼 기반 지진조기경보 시스템 연계
 - 차세대 지진조기경보 시스템 현업운영을 위한 최적화 및 고도화
- 업무포털시스템 기능개선 및 특보생산 서비스 고도화
 - 접근권한 고도화 등 업무포털시스템 관리기능 개선 및 업무 콘텐츠 보강
 - 유관기관 관측자료의 공동활용을 위한 메타정보관리시스템 고도화
 - 진도기반 지진긴급재난문자 서비스를 위한 지진통보 서비스 고도화

3. 추진체계



4. 2020년 주요 추진계획

- 지진조기경보서비스 개선
- 지진과 지진해일로 인한 인명 및 재산피해가 예상되는 때 그 피해를 예방하기 위하여 CBS(Cell Broadcasting Service) 수신기능이 탑재된 휴대폰에 전달하는 재난문자방송
- 국가지진자료 품질관리 시스템 고도화
- 재해복구시스템 구축
- 지진화산정보시스템 유지관리

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	지진조기경보 2단계 서비스 기반 구축(V)	
	사업(서비스) 주요내용	<ul style="list-style-type: none"> - 지진조기경보시스템 운영 안정성 보강 - 지진조기경보 운영 이중화 보강 - 지진조기경보 1단계시스템 노후장비 교체 - 국가지진종합정보시스템 노후장비 교체 - 지진분석소프트웨어 업그레이드 - 지진조기경보 전달 및 활용 개선 	
	운영계획	운영기관 <input type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)	
	사용자 (복수선택 가능)	구분 <input type="checkbox"/> 내부 직원 <input type="checkbox"/> 타 기관 직원 <input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	예상 사용자수 150명 3,00명 명
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능		
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스	
	○ 지진조기경보	없음	
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령:) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)		
	<input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)		

15. 장기예보 선진서비스 체계 구축(재량, 계속)

1. 2020년 예산요구서

< 일반회계 >

(백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	정부안 (B)		
○ 장기예보 선진 서비스 체계 구축	1,917	1,996	1,996	1,927	△69	△3.5

* 사업코드 : 51 - 11 - 0 - 150 - 153 - 1300 - 1331 - 302

* 담당자 : 기후과학국장(김남욱), 기후예측과장(김동준), 사무관(임주연)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장기예보 정확도 향상을 위한 장기예보관 지원시스템 체계 개선 및 기후예측모델 개선 ○ 사회 부문별 이상기후에 대한 체계적 대응 지원을 위한 이상기후 조기탐지 및 경보 생산시스템 개선 ○ 세계기상기구(WMO) 장기예보 선도센터 개선·운영을 통한 기후예측기술 향상 및 국제적 위상 강화
사업기간	'12~계속
총사업비	계속사업 * '19년까지 기투자액 : 144.6억원
사업규모	해당사항 없음
지원조건	직접수행 / 전액 국고지원
사업시행주체	기상청
간접비	해당사항 없음

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거

선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영: 1,248백만원

- **현업 기후예측시스템(기후예측모델) 개선 및 운영: 500백만원**
 - 기후예측시스템 신규버전 현업 운영 체계 및 대기-해양 결합 초기화 기반 구축(370)
 - ※ 한-영 기상청 공동운영 중인 기후예측시스템 신규버전 구축(GloSea5→GloSea6)
 - 기후예측시스템 운영지원 인력(3명) 인건비 등(130)
- **장기예보 분석 및 생산 지원시스템 개선: 438백만원**
 - 최근 기후변화 영향을 고려한 기후예측기술¹ 개발 및 과거 사례 검색기능 확대² 등 기후감시전망시스템 개선(438)
 - ※ 1. 관측기반 장마강수, 여름철 기온 등 통계예측기술 개발
 - 2. 우리나라 기온·강수 위주 검색 → 전지구, 임의영역, 특정기간·요소로 기능 확대
- **세계기상기구(WMO) 장기예보 선도센터 기술 개선: 150백만원**
 - 다중모델앙상블 기후예측자료 생산·검증 기술 개발·개선(120)
 - 장기예보 선도센터 홈페이지(기후예측자료 제공) 유지관리(30)
 - ※ (H/W 유지관리 188백만원+S/W 개발비(3년) 298백만원) × 6.2%=30백만원
- **장기예보분야 국내외 기술교류 및 협력 활동 수행: 140백만원**
 - 국내 기후예측전문가 기술교류 및 최신 정보 습득(82)
 - ※ 학·연·관 기후예측기술 교류 워크숍 및 기후예측전문가 회의, 지역 장기예보관 역량 강화를 위한 회의 및 지침서 작성 등 기술협력
 - 국외 기술교류 및 협력을 위한 국제회의 참가(28)
 - ※ 한·중·일·몽 계절전망 합동생산 포럼, WMO 장기예보 관련회의 등 참가
 - 장기예보 서비스 개선을 위한 관련기관 만족도 조사 위탁사업비(30)
- **용역사업 원가계산 및 수용성 경비 등: 20백만원**

이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영: 679백만원

- **이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업기술 개발: 650백만원**
 - 지역별 이상기후 상세정보 생산을 위한 분석·예측 기술 개발(450)
 - ※ 관측 및 기후예측모델 기반의 지역별 이상기후 발생가능성 정보 생산기술 개발
 - ※ 예측성능 결과 분석을 통한 지역 또는 권역 단위 선정 및 이에 따른 지역 상세전망 정보 서비스 개발
 - 활용도 제고를 위한 이상기후 서비스 체계 강화 및 현업시스템 최적화(200)
 - ※ 분야별 이상기후 관련 피해분석, 활용 가이드라인 제시 등을 통한 이상기후 감시·전망정보 활용 강화 기술 개발 및 현업시스템 개선
- **기상청 주관 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등: 29백만원**

(단위: 백만원)

구 분	'19예산	'20요구
□ 장기예보 선진 서비스체계 구축	1,996	1,927
	1,274	1,248
▪ 현업 기후예측시스템 개선 및 운영(526) - 현업 기후예측시스템 자료 전송 체계와 검증시스템 개선		▪ 현업 기후예측시스템 개선 및 운영(500) - 기후예측시스템 신규버전 현업 운영 체계 및 대기-해양 결합 초기화 기반 구축
▪ 장기예보 분석 및 생산 지원 시스템 개선(438) - 모델예측자료 편차보정 기술개발 및 확률장기예보 가이던스 개발		▪ 장기예보 분석 및 생산 지원 시스템 개선(438) - 최근 기후변화 영향을 고려한 관측 기반의 통계 기후예측기술 개발
▪ 관측기반의 과거사례 검색 시스템 및 기후인자 표출 체계 구축 등 기후감시전망시스템 개선		- 과거사례 검색기능 확대 등 기후감시 전망시스템 개선
▪ 세계기상기구(WMO) 장기예보 선도센터 기술 개선(150) - 기후예측자료 생산 처리 기술 개발 및 홈페이지 개선		▪ 세계기상기구(WMO) 장기예보 선도센터 기술 개선(150) - 다중모델앙상블 기후예측자료 생산·검증 기술개발 및 개선
- 장기예보 선도센터 홈페이지 유지관리		- 장기예보 선도센터 홈페이지 유지관리
▪ 장기예보분야 국내외 기술교류 및 협력 활동 수행(140)		▪ 장기예보분야 국내외 기술교류 및 협력 활동 수행(140)
▪ 용역사업 원가계산 및 수용성 경비 등(20)		▪ 용역사업 원가계산 및 수용성 경비 등(20)

	722	679
<ul style="list-style-type: none"> 이상기후 조기 탐지 및 조기 정보 체계 구축 및 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업기술 개발(693) 이상기후 예측성 향상을 위한 기술 개발 및 분석기반의 예측 가이던스 시스템 구축 보건 분야 이상기후 서비스 개발 및 현업시스템 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업기술 개발(650) 지역별 이상기후 상세정보 생산을 위한 분석·예측 기술 및 서비스 개발 분야별 이상기후 관련 피해분석, 활용 가이드라인 제시 등을 통한 이상기후 감시·전망정보 활용 강화 기술 개발 및 현업시스템 최적화
	<ul style="list-style-type: none"> 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(29) 	<ul style="list-style-type: none"> 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(29)

□ 지원 필요성

- 폭염, 한파와 같은 이상기후 현상의 장기화·극대화로 국민 안전 위협이 증가하며 정부부처 및 산업분야는 물론 실생활에서도 장기 예보에 대한 정확도와 품질 요구수준 증대
 - ※ 2018년 여름 전국 폭염 발생일수(31.5일) 및 열대야 발생일수(17.7일)가 역대 최고치를 기록(기상청, '73년 이후 1위)
- **(장기예보 정확도 향상)** 고품질의 상세한 기후예측정보 생산을 위한 기후예측 기술개발 및 장기예보관 지원시스템 강화 필요
- **(이상기후 정보 제공)** 이상기후에 따른 기상재해 사전대응 지원 강화를 위한 이상기후 조기탐지 및 정보 서비스 체계 개선 필요
- **(기후예측모델 개선)** 장기예보 생산에 가장 중요한 기초자료인 기후예측모델 성능개선을 통한 예측력 확보
- 장기예보의 과학적 한계성은 전 세계적으로 당면하고 있는 어려운 과제로 기후예측분야에서의 국제적 기술교류 및 협력 중요도 상승
 - ※ 전 지구적 현상을 분석해야 하는 장기예보 특성 상 국제 기술교류와 협력 중요
- **(선도센터 운영 내실화)** 장기예보 선도센터 운영국으로서의 충실한 임무 수행으로 전 세계 요구사항을 반영한 기후예측자료 생산제공 필요
 - ※ 한국기상청이 선도센터로 공식 인준('09.4.) 받아 세계 장기예측자료를 수집·표준화 하여 다중모델앙상블(여러 모델 조합으로 정확도 향상 도모) 예측자료를 생산·제공
- **(고품질 예측자료 제공)** 전 세계(13개국) 장기예측자료의 조합을 통한 고품질 예측정보 생산을 위한 최적의 다중모델앙상블 기법 개선 필요

□ 보조사업 점검결과 : 해당사항 없음

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	
			요구	정부안(B)		%
□ 장기예보 선진 서비스 체계 구축	1,917	1,996	1,996	1,927	△ 69	△ 3.5
▪ 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영	○ 현업 기후 예측시스템 개선 및 운영 (467)	○ 현업 기후 예측시스템 개선 및 운영 (526)	○ 현업 기후 예측시스템 개선 및 운영 (526)	○ 현업 기후 예측시스템 개선 및 운영 (500)	△ 26	△ 4.9
	○ 장기 예보 분석 및 생산 지원시스템 개선(431)	○ 장기 예보 분석 및 생산 지원시스템 개선(438)	○ 장기 예보 분석 및 생산 지원시스템 개선(438)	○ 장기예보 분석 및 생산 지원시스템 개선(438)	-	-
	○ WMO 장기 예보 선도 센터 기술 개선(148)	○ WMO 장기 예보 선도 센터 기술 개선(150)	○ WMO 장기 예보 선도 센터 기술 개선(150)	○ WMO 장기 예보 선도 센터 기술 개선(150)	-	-
	○ 장기예보분야 국내외 기술 교류 및 협력 활동 수행 (139)	○ 장기예보분야 국내외 기술 교류 및 협력 활동 수행 (140)	○ 장기예보분야 국내외 기술 교류 및 협력 활동 수행 (140)	○ 장기예보분야 국내외 기술 교류 및 협력 활동 수행 (140)	-	-
	○ 원가계산 및 수용성 경비 등(20)	○ 원가계산 및 수용성 경비 등(20)	○ 원가계산 및 수용성 경비 등(20)	○ 원가계산 및 수용성 경비 등(20)	-	-
	○ 이상기후 감시·전망 정보 서비스 강화를 위한 현업 기술 개발(683)	○ 이상기후 감시·전망 정보 서비스 강화를 위한 현업 기술 개발(693)	○ 이상기후 감시·전망 정보 서비스 강화를 위한 현업 기술 개발(693)	○ 이상기후 감시·전망 정보 서비스 강화를 위한 현업 기술 개발(650)	△ 43	△ 6.2
▪ 이상기후 조기탐지 및 조기정보 체계 구축 및 운영	○ 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(29)	○ 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(29)	○ 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(29)	-	-	

□ 비목(합계)	1,917	1,996	1,996	1,927	△ 69	△ 3.5
○ 상용임금(110-03)	95	105	105	108	3	2.9
○ 일반수용비(210-01)	97	95	95	96	1	1.1
○ 공공요금및제세(210-02)	1	3	3	3	-	-
○ 임차료(210-07)	7	9	9	9	-	-
○ 복리후생비(210-12)	1	1	1	1	-	-
○ 일반용역비(210-14)	40	40	40	42	2	5
○ 관리용역비(210-15)	-	20	30	30	10	50
○ 국내여비(220-01)	12	7	7	7	-	-
○ 국외업무여비(220-02)	24	30	30	28	△2	△6.7
○ 사업추진비(240-01)	5	5	5	5	-	-
○ 일반연구비(260-01)	1,624	1,661	1,651	1,578	△83	△5.0
○ 고용부담금(320-09)	10	20	20	20	-	-

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 지구온난화로 인한 이상기후 발생 가능성 증가 전망에 따라 사회·경제적 손실을 최소화하기 위한 수요자 지향형 장기예보 서비스 구현
 - ※ 21세기 후반(2071~2100) 우리나라는 연평균기온이 현재(1981~2010)보다 4.4℃ 상승하고 강수량은 약 13% 증가할 것으로 전망(RCP 8.5 시나리오)
- 기후예측시스템의 지속적 개선과 기후분야 선진국 수준으로의 장기예보 역량 강화를 통한 고품질 기후예측정보 생산
- WMO 장기예보 선도센터 기술 개선 및 운영 내실화로 기후예측 기술 향상 및 국제적 위상 강화

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	19.96	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영(12.74) - 현업 기후예측시스템 개선 및 운영(5.26) - 장기예보관 분석 및 생산 지원시스템 개선(4.38) - WMO 장기예보 선도센터 기술 개선(1.5) - 장기예보분야 국내외 기술 교류 및 협력 활동 수행(1.4) - 용역사업 원가계산 및 수용성 경비 등(0.2) ○ 이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영(7.22) - 이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업 기술 개발(6.93) - 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(0.29) 	19.96	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영(12.74) - 현업 기후예측시스템 개선 및 운영(5.26) - 장기예보관 분석 및 생산 지원시스템 개선(4.38) - WMO 장기예보 선도센터 기술 개선(1.5) - 장기예보분야 국내외 기술교류 및 협력 활동 수행(1.4) - 용역사업 원가계산 및 수용성 경비 등(0.2) ○ 이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영(7.22) - 이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업기술 개발(6.93) - 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(0.29)
'20	19.96	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영(12.74) - 현업 기후예측시스템 개선 및 운영(5.26) - 장기예보관 분석 및 생산 지원시스템 개선(4.38) - WMO 장기예보 선도센터 기술 개선(1.5) - 장기예보분야 국내외 기술 교류 및 협력 활동 수행(1.4) - 용역사업 원가계산 및 수용성 경비 등(0.2) ○ 이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영(7.22) - 이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업 기술 개발(6.93) - 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(0.29) 	19.27	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영(12.48) - 현업 기후예측시스템 개선 및 운영(5) - 장기예보관 분석 및 생산 지원시스템 개선(4.38) - WMO 장기예보 선도센터 기술 개선(1.5) - 장기예보분야 국내외 기술교류 및 협력 활동 수행(1.4) - 용역사업 원가계산 및 수용성 경비 등(0.2) ○ 이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영(6.79) - 이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업기술 개발(6.5) - 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등(0.29)

'21	19.96	○선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영(12.74) ○이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영(7.22)		
'22	19.96	○선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영(12.74) ○이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영(7.22)		
'23	19.96	○선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영(12.74) ○이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영(7.22)		
연평균 증가율 (%)	-			

5. 고용에 미치는 영향

		'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)	
고용효과	예산(백만원)	1,996	1,927	△69	
	총고용 (명)	재정지출 고용효과	24.3	23.8	△0.5
		추가 고용효과	-	-	-
	예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	12.2	12.4	0.2
추가 고용효과		-	-	-	
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 본 사업은 예산서상 인건비(투입인원)가 포함된 사업이므로 아래 산식을 활용하여 직접고용인원을 산출 직접고용효과 = 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 <input type="checkbox"/> 인건비 외의 예산은 예산비목별 1인 고용창출을 위한 평균 지출액으로 나누어 산출				
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 : ① 3.5 + ② 20.3 = 23.8명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) a. 1.3억원 ¹⁾ ÷ 0.3709 ²⁾ = 3.5명 1) 인건비 총액: 상용임금+복리후생비+고용부담금 1.26억원				

	<p>2) 해당산업 연평균 임금: <표1>의 '기타전문, 과학및기술서비스업' 1인당 연평균 임금총액 0.3709억원 적용</p> <p>② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) : 20.3명</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일반수용비(210-01) 0.96억원을 <표2>의 '일반수용비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 a. 0.96억원 ÷ 0.91억원 = 1.1명 - 공공요금및제세(210-02) 0.03억원을 <표2>의 '공공요금및제세' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.99억원으로 나누어 산출 b. 0.03억원 ÷ 0.99억원 = 0.0명 - 임차료(210-07) 0.09억원을 <표2>의 '임차료' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 1.94억원으로 나누어 산출 c. 0.09억원 ÷ 1.94억원 = 0.0명 - 일반용역비(210-14) 0.42억원을 <표2>에 의거, <표4>의 '전문, 과학 및 기술서비스' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.78억원으로 나누어 산출 d. 0.42억원 ÷ 0.78억원 = 0.5명 - 관리용역비(210-15) 0.3억원을 <표2>의 '관리용역비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.39억원으로 나누어 산출 e. 0.3억원 ÷ 0.39억원 = 0.8명 - 국내여비 0.07억원을 <표2>의 '국내여비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.88억원으로 나누어 산출 f. 0.07억원 ÷ 0.88억원 = 0.1명 - 사업추진비(240-01) 0.05억원을 <표2>의 '사업추진비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.57억원으로 나누어 산출 g. 0.05억원 ÷ 0.57억원 = 0.1명 - 일반연구비(260-01) 15.78억원을 <표2>의 '일반연구비' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.89억원으로 나누어 산출 h. 15.78억원 ÷ 0.89억원 = 17.7명 <p><input type="checkbox"/> 2019년 고용효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - '20년도와 같은 방식으로 산출 : 24.3명
개선방안	<input type="checkbox"/> 고용효과가 상대적으로 높은 세목을 우선적으로 확보 노력

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

○ 지원근거

- 「**기상법**」 제20조(기후감시 등을 위한 노력 의무), 제22조(기후전망의 발표)
 - ※ 기상청장은 기후감시, 기후에 관한 연구 및 예측능력의 향상, 기후관련 정보의 활용 촉진 등을 위하여 노력하여야 하며(제20조), 일반인이 이용할 수 있도록 기후에 관한 전망을 발표하여야 함(제22조)
- 「**재난 및 안전관리 기본법**」 제3조(정의), 제4조(국가 등의 책무)
 - ※ 폭염, 한파 등 자연재난(제3조)으로부터 국가는 국민의 생명·신체 및 재산을 보호할 책무를 지고, 예방 및 피해 줄이기 위한 노력을 하여야함(제4조)
- 「**자연재해대책법**」 제2조(정의), 제3조(책무)
 - ※ 풍수해란 호우, 대설 등 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말하며(제2조), 재난관리책임기관은(중앙행정기관, 풍수해 예방과 재해정보 관리·전달체계 구축 조치를 하여야 함(제3조)
- 「**저탄소 녹색성장 기본법**」 제48조(기후변화 영향평가 및 적응대책의 추진)
 - ※ 정부는 기후변화에 대한 감시·예측의 정확도를 향상시키고 기후변화로 인한 피해를 줄이기 위하여 사전 예방적 관리에 우선적인 노력을 기울여야 함(제48조)

▪ 국정과제

[61번] 新 기후체제에 대한 건실한 이행체계 구축

(61-3) 기후변화 적응능력 제고

(주관: 기상청, 환경부)

- 기후변화 적응을 위한 기후변화 감시·예측 서비스 강화
- 新 기후체제 대비 기후변화 전망자료 생산

▪ 대통령 공약사항

지속가능한 대한민국 실현('17.)

신속한 지진정보 제공, 가뭄·폭염·미세먼지 등 맞춤형 스마트 기상정보 서비스 제공을 통해 재난과 기후변화로 인한 피해 최소화 추진

▪ 국가 종합 대책

「제2차 국가 기후변화 적응대책(2016~2020)」(관계부처 합동/20개 부처)

- ① 과학적인 기후변화 위험관리 체계마련
 - 이상기후 대응 선진예보 서비스 체계 구축(기상청)
 - 이상기후 조기탐지·조기경보 체계 구축·운영 및 부문별 수요자 맞춤형 장기예보(1~3개월) 전달체계 마련·운영(기상청)
- * 제2차 국가 기후변화 적응대책적응대책 종합본 64쪽

○ 추진경위

▪ (사업 시작년도) 2012년

- (추진배경) 이상기후 체계적 대응을 위한 고품질 기후예측정보 요구 증대에 따라 '12년부터 「선진 장기예보 생산 체계 구축」에 예산을 투자하여 기후예측모델 성능 개선과 장기예보관 예보생산에 기반이 되는 지원시스템 기반 구축

<선진 장기예보 생산체계 구축 및 운영>

- 고해상도(~60km) 기후예측시스템 구축('13.5.) 및 시험운영('13.9.)
- 고해상도(~60km) 기후예측시스템 현업운영('14.1.)
- 확률장기예보 서비스 실시('14.5.)
- 범부처 이상기후 공동대응을 위한 「이상기후 보고서」 발간(매년)
- 기상청 슈퍼컴퓨터 4호기 기반 기후예측시스템 개선버전 현업운영('16.4.)
- 강수량 3분위 확률장기예보 산출방법 개선 및 서비스 시행('17.12.)
- 기후예측시스템 모델 성능을 위한 해양해방지면 초기자료 개선 및 적용('18.12.)

<이상기후 조기탐지·조기경보 체계 구축 및 운영>

- 이상기후 용어 정의 및 예보요소 선정 등 이상기후 감시 및 예측 서비스 체계 마련('14.~'16.)
 - 일반국민, 분야별 이상기후 감시·전망정보 서비스 시범 운영('17.11.~'18.10.)
 - 분야별 이상기후 감시·전망정보 서비스 시행('18.11.)
- * 분야별 단계적으로 확대 추진: ('17) 에너지 → ('18) 농업 → ('19) 보건

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 장기예보 선진 서비스 체계 구축	16.43	16.43	21.47	21.47	20.88	20.88	19.80	19.80	19.96

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

○ 전용 사유

- ('17년) 무기계약 근로자 퇴직급여 지급을 위하여 고용부담금 부족분(12백만원)을 상용임금에서 자체 전용

○ 불용 사유

- ('16년) 연구용역 및 위탁사업 낙찰차액(86백만원), 집행잔액(2백만원)
- ('17년) 연구용역 및 위탁사업 낙찰차액(59백만원), 집행잔액(9백만원)
- ('18년) 연구용역사업 낙찰차액(57백만원), 집행잔액(6백만원)

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'16년	21.47 (-)	(-)	(-)	21.47 (-)	20.59 (-)	(-)	0.88 (-)
'17년	20.88 (-)	(-)	0.12, △0.19 (-)	20.81 (-)	20.13 (-)	(-)	0.68 (-)
'18년	19.80 (-)	(-)	(-)	19.80 (-)	19.17 (-)	(-)	0.63 (-)

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.9월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
1,980	1,980	1,996		1,996	892	44.7%

○ 국회반영 증감내역: 해당사항 없음

○ 집행현황

- 장기예보 및 이상기후 관련 연구용역 사업(5건) 정상 추진 중으로 4건 선금 지급: 673백만원

(백만원)

구분	계약일	계약금액	집행액	비고
지역 장기예보 생산시스템 기능 강화	4.4.	240	154	선금 지급(64%)
확률장기예보 가이드스시스템 개선	4.1.	186.2	43.5	선금 지급(23%)
WMO 장기예보 선도센터 시스템 개선(Ⅲ)	3.26.	123.5	86.5	선금 지급(70%)
이상기후 정보 서비스를 위한 가이드스 및 콘텐츠 개발	3.26.	679.1	389	선금 지급(57%)
합계			673	

- 원가계산, 자료 인쇄, 공공요금 등 운영비: 59백만원
- 연구원 인건비 및 고용부담금(3명/1월~9월): 92백만원
- 유지관리 용역비 등: 20백만원
- 회의 참석 등 국내·외 여비 및 회의 지원: 48백만원

※ 집행부진 사유: 연구용역비가(1,661백만원) 전체 예산의 83%로 8월까지의 집행실적은 선금지급률이 중요한데 연구용역 사업 5건 중 4건 선금 지급률이 계약금액의 53%임

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

○ 지적사항

- 2017년 국정감사(환노위): 이상기후 재해로부터 국민 안전을 위해 이상기후 감시 및 예측 정보가 국민에게 널리 활용될 수 있도록 노력 필요

⇒ (조치결과) 이상기후 감시 및 예측 정보 서비스 시범운영 및 정보 활용 증진을 위한 홍보 콘텐츠 제작·배포('17.11.)

※ 인포그래픽 및 카드뉴스 제작, SNS 이벤트 홍보 추진

- 2018년 국정감사(환노위): 장기예보에서 폭염을 예측하지 못하고 있어, 향후 폭염 예보에 대한 대비 방안 필요

⇒ (조치결과) 이상기후 감시·전망 정보 분야 확대 및 정식서비스 시행('18.11.), 장기예보 서비스 및 예보역량 강화 방안 마련('19.1.)

※ 이상기후 정보 제공 분야: ('17년) 농업 → ('18년) 에너지 → ('19년) 보건(예정)

○ 평가결과

- 2017년('16년 회계연도) 통합재정사업 자체평가 결과: 보통
- 2018년('17년 회계연도) 재난안전사업 평가 결과: 보통
- 2019년('18년 회계연도) 재난안전사업 평가 결과: 우수

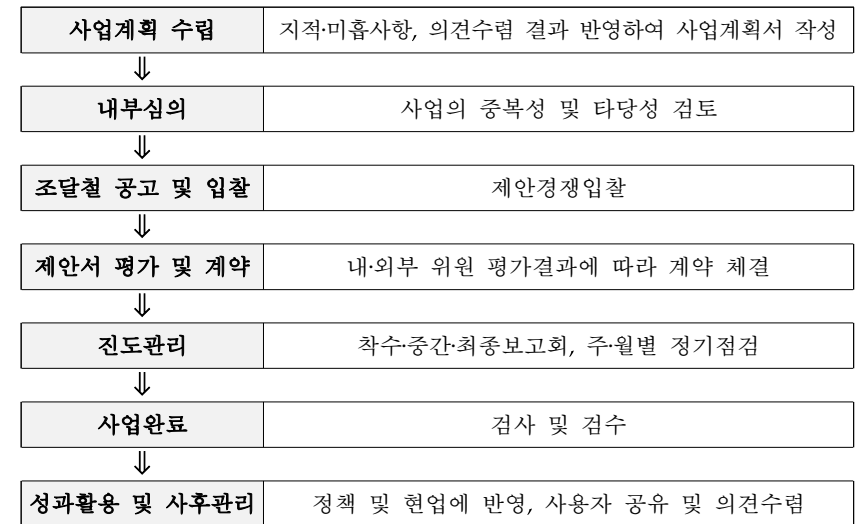
(5) 외국 및 민간의 사례

○ 외국 장기예보 현황

- 우리나라를 비롯한 모든 국가에서 확률장기예보를 시행하고 있으며, 예보요소로 기온 및 강수 외에 일조시간·강설(일본) 제공

국가	종류(예보기간)	발표주기	예보요소
한국 (13명)	1개월 전망(+3, 4, 5, 6주)	매주	기온, 강수
	3개월 전망(+1, 2, 3월)	매월	
	기후전망(+4~6월평균)	2, 5, 8, 12월 23일	
	연기후전망(+1년 평균)	매년	
미국 (67명)	6-10일, 8-14일	매일	기온, 강수
	3-4주 전망(3~4주 평균)	매주 금	기온, 강수
	1개월 전망(1개월 평균)	매월 말일	기온, 강수
영국 (200여명)	3개월 전망(3개월 평균)	매월 셋째주 목	기온, 강수
	6-14일, 15-30일	매일	발생 가능 기상현상 설명
일본 (50명)	3개월 전망(1~3월 평균)	매월 22일	기온, 강수
	조기경보	매주 월·목	기온, 강수
	1개월 전망(+1, 2주, +3~4주 평균)	매주 목	기온, 강수,
	3개월 전망(+1, 2, 3월, +1~3월 평균)	매월 25일	일조시간, 강설
	기후전망(여름철, 겨울철 평균)	2, 9월 25일	

(6) 사업추진절차



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리 : 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

○ '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
장기예보 서비스 만족도 (단위: 점)	목표	78.6	81.3	84.0	86.6	-	-	만족도 =	전문기관 만족도
	실적	79.0	81.6	84.3	-	-	-	$[\sum((\text{응답치}-1) \div (\text{최도}-1) \times 100)] \div \text{응답수}$	조사 결과 보고서
	달성도	101	100	100	-	-	-	-	-
장기예보 역량 향상률 (단위: %)	목표	-	-	-	(신규)	103.1	-	○ 기후예측모델 대비 예보 정확도 =	내부시스템
	실적	-	102.6	100.9	102.7	-	최근 3년(17~19년)간 기후예측모델 대비 예보 정확도를 평균한 실적치의 1% 향상을 목표로 설정	$\frac{(A_1 \times 0.5) + (B_1 \times 0.5)}{(A_2 \times 0.5) + (B_2 \times 0.5)} \times 100$	
	달성도	-	-	-	-	-	-	-A: 1개월간(가을) 예보 정확도(ROC) -B: 3개월간(가을) 예보 정확도(ROC) -A: 1개월간(가을) 기후 예측모델 정확도(ROC) -B: 3개월간(가을) 기후 예측모델 정확도(ROC)	

(11) 신설변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

7. 참고자료 : 없음

2. 사업 주요내용

사업명	장기예보 선진 서비스 체계 구축
사업코드	150-153-1300-1331-302

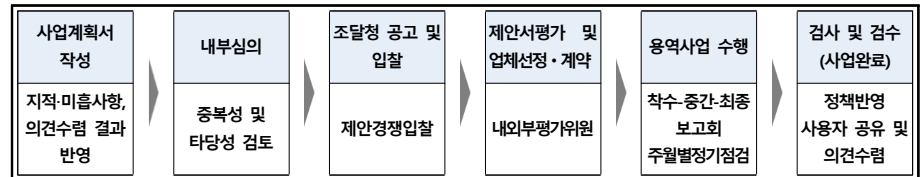
1. 사업 개요

- 장기예보 정확도 향상 및 이상기후에 대한 체계적 대응을 위한 선진 장기예보 생산 체계 및 이상기후 조기탐지·조기경보 체계 구축 및 운영

2. 추진목표 및 주요 내용

- 장기예보 정확도 향상을 위한 장기예보관 지원시스템 체계 개선 및 기후예측모델 개선
- 사회 부문별 이상기후에 대한 체계적 대응 지원을 위한 이상기후 조기탐지 및 경보 생산시스템 개선
- 세계기상기구(WMO) 장기예보 선도센터 개선·운영을 통한 기후예측기술 향상 및 국제적 위상 강화

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 선진 장기예보 생산 체계 구축 및 운영
 - 현업 기후예측시스템(기후예측모델) 개선 및 운영
 - 장기예보 분석 및 생산 지원시스템 개선
 - 세계기상기구(WMO) 장기예보 선도센터 기술 개선
 - 장기예보분야 국내외 기술교류 및 협력 활동 수행
- 이상기후 조기탐지 및 조기경보 체계 구축 및 운영
 - 이상기후 감시·전망정보 서비스 강화를 위한 현업기술 개발
 - 기상청 주관 관계부처 합동 이상기후 보고서 발간 등

3. 정보시스템 구축·운영 현황

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
기후감시전망 시스템	내부	'12.12.	Web	-	37.6% (500/1321)	기능 고도화
확률장기예보 가이던스 시스템	내부	'14.12.	Web	-	7.57% (100/1321)	기능 고도화
WMO 장기예보 선도센터 시스템 (www.wmolc.org)	대국민	'09.04.	Web	-	500/WMO 회원국 등	기능 고도화
이상기후 조기탐지 조기경보 시스템	내부	'17.1.	Web	-	7.57% (100/1321)	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

사업 개요	사업명	지역 장기예보 생산시스템 기능 강화(II)	
	사업(서비스) 주요내용	- 장기예보 현업 기후감시전망시스템 및 분석지원시스템 고도화 - 기후감시·분석 및 통계기반 예측기술 개발·개선과 검증	
운영계획	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)	
	사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수
		<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	500명
		<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명
<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명		
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능		
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스	
	o		
	o		
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령:) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* * Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:) <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)		
	종합의견	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)	

사업 개요	사업명	확률장기예보 가이던스 시스템 개선(II)							
	사업(서비스) 주요내용	- 기후예측시스템(GloSea6) 예측특성 분석정보 제공 - 기후예측시스템(GloSea6) 기반 기후지수 생산							
	운영계획	운영기관 <input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관) 사용자 (복수선택 가능) <table border="1"> <tr> <th>구분</th> <th>예상 사용자수</th> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원</td> <td>100명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 타 기관 직원</td> <td>명</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업</td> <td>명</td> </tr> </table>	구분	예상 사용자수	<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	100명	<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명	<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업
구분	예상 사용자수								
<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	100명								
<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명								
<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명								
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능								
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스							
	o								
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령:) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> ‘공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인’ 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* <small>* Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:)</small> <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)								
	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음								
	<input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)								

사업 개요	사업명	WMO 장기예보 선도센터 시스템 개선(IV)							
	사업(서비스) 주요내용	- WMO 장기예보 선도센터 시스템 개선을 통한 실시간 다중모델 앙상을 예측자료의 안정적 생산 및 제공							
	운영계획	운영기관 <input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관) 사용자 (복수선택 가능) <table border="1"> <tr> <th>구분</th> <th>예상 사용자수</th> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원</td> <td>100명</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원</td> <td>100명</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업</td> <td>400명</td> </tr> </table>	구분	예상 사용자수	<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	100명	<input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원	100명	<input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업
구분	예상 사용자수								
<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	100명								
<input checked="" type="checkbox"/> 타 기관 직원	100명								
<input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	400명								
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능								
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스							
	o								
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령:) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> ‘공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인’ 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* <small>* Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:)</small> <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)								
	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음								
	<input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안 :)								

사업 개요	사업명	이상기후 지역 상세전망 정보 서비스를 위한 현업기술 개발	
	사업(서비스) 주요내용	- 이상기후 감시·예측기술 고도화 및 현업시스템 개선	
	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 : 개 기관)	
운영계획	사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수
		<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원	100명
		<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	20명
		<input type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	명
민간SW시장 침해가능성	민간에서 제공하는 동일·유사한 서비스 및 기능		
	주요 기능	동일·유사한 민간 SW/서비스	
	o		
	o		
사업 필요성 및 공공성 (복수선택 가능)	<input type="checkbox"/> 법령에 규정된 서비스 (관련 법령:) <input type="checkbox"/> 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (사유:) <input type="checkbox"/> '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수 <input type="checkbox"/> 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여* <small>* Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등 (기여 방안:)</small> <input type="checkbox"/> 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합 (부적합 사유:)		
	<input checked="" type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성 없음 <input type="checkbox"/> 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진 (추진 방안:)		

16. 기상레이더운영(재량, 계속)

1. 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산 (A)	2020예산안		증 감 (B-A)	%
			요구	검토 (B)		
o 기상레이더운영	470	1,420	470	470	950	△66.9

* 사업코드 : 153-1200-1233-302-210-15

* 담당자 : 기상레이더센터장(이정환), 레이더분석과장(김정환), 기상연구사(석미경)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	- 국가 기상레이더관측망의 첨단화 (내용연수가 경과된 기상레이더 11개소를 첨단 성능의 S-밴드 이중편파레이더로 연차적 교체) - 영향예보 지원 효율화를 위한 레이더자료의 고품질화 및 다분야 활용을 위한 관리·운영의 체계화 - 항공 운항의 안정성 제고를 위하여 항공기상레이더 교체로 고품질의 기상자료 제공
사업기간	'99~ 계속
총사업비 ¹⁾	계속사업 ('19년까지 기 투자액 : 1,448억원)
사업규모 ²⁾	- 기상레이더 관리·운영 및 통합 네트워크 구축 - 범부처 레이더자료 공동활용 및 대국민서비스 확대
지원조건 ³⁾	직접수행
사업시행주체	기상청
간접비 ⁴⁾	-

2. '20년 요구내용

요구내용 및 산출근거

- o 레이더자료 공동활용시스템 유지관리 사업비 470백만원 요구
· '19년 대비 유지보수 효율 현실화 조정(4.8% → 6%)

- 유지보수 : 390백만원 / '11~'16년 개발비용(6,507)×유지보수 요율(6%)
- 위탁운영 : 180백만원 / 중급기술자(60)×1인 + 초급기능사(30)×4인

구 분	'19예산	'20요구
□ 기상레이더운영		
▪ 레이더자료 공동활용 시스템 유지관리	- 유지보수(요율 48%, 315백만원) - 위탁운영(155백만원)	- 유지보수(요율 6%, 390백만원) - 위탁운영(180백만원)

□ 지원 필요성

- 대국민 기상레이더 자료 서비스 안정적 체계 마련과 기상레이더 센터의 핵심역량 강화를 위해 정보시스템 운영 및 유지관리를 외부 전문기관에 아웃소싱 필요
- 시스템 운영관리의 효율성 및 안정성을 제고하고, 장애발생 시 신속한 복구 체계를 확립함으로써 서비스 품질 향상

□ 보조사업 점검결과 (지속 지원, 감축, 폐지 여부 명기)

- 해당사항 없음

3. 검토의견 【기획재정부 작성*】

-
-

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산안		증 감 (B-A)	
			요구	검토(B)		%
□ 기상레이더운영	470	1,420	470	470	△950	△66.9
▪ 레이더자료 공동활용 시스템 유지관리 (산출근거)	470	470 (유지보수315백만원 +위탁운영155백만원)	470 (유지보수307백만원 +위탁운영180백만원)	470		
▪ 레이더 핵심자료 처리시스템 교체 및 보강 (산출근거)	-	950	-	-	△950	△100
□ 비목(합계)	470	1,420	470	470	△950	△66.9
○ 관리용역비(210-15)	470	470	470	470		
○ 자산취득비(430-01)	-	950	-	-	△950	△100

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

□ 사업운영 기본방향

- 운영시스템을 고도의 기술력을 지닌 전문기관에 위탁하여 유지관리 함으로써 안정적 운영체계 마련 및 전문성 제고
- 유지관리 업무관련 교육으로 운영요원 능력 향상을 통한 IT운영의 선진화
- 장애 사전 점검과 예방 컨설팅을 통한 잠재 장애요소 제거 및 대응 방안 수립을 통하여 전산 인프라 가용성 향상

□ 중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	14.2	- 레이더자료 공동활용시스템 유지관리(4.7) - 레이더 핵심자료 처리시스템 교체 및 보강(9.5)	14.2	- 레이더자료 공동활용시스템 유지관리(4.7) - 레이더 핵심자료 처리시스템 교체 및 보강(9.5)
'20	4.7	- 레이더자료 공동활용시스템 유지관리(4.7)	4.7	- 레이더자료 공동활용시스템 유지관리(4.7)
'21	4.7	- 레이더자료 공동활용시스템 유지관리(4.7)		
'22	4.7	- 레이더자료 공동활용시스템 유지관리(4.7)		
'23	4.7	- 레이더자료 공동활용시스템 유지관리(4.7)		
연평균 증가율 (%)				

4.2. 중장기재정 소요전망('20~'29)

- 해당사항 없음

5. 고용에 미치는 영향

고용효과			'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
	예산(백만원)		1,420	470	△950
총고용 (명)	재정지출 고용효과	21.8	10.6	△11.2	
	추가 고용효과	-	-	-	
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	15.5	18.6	3.1	
	추가 고용효과	-	-	-	
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 ① 인건비 지출에 따른 직접고용효과 - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 ② 인건비 외 지출에 따른 간접고용효과 - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 지출내역별 1인 고용창출을 위한 평균지출액<표3>				
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과: ① + ② = 10.6명 ① 인건비 지출에 따른 직접고용효과 a. 3.9억원 ¹⁾ ÷ 0.5627억원 ²⁾ = 6.9명 1) 인건비 총액: 인건비(390백만원) 2) 해당 산업 연평균임금: <표1>의 '컴퓨터프로그래밍,시스템통합및관리업' 1인당 연평균 임금총액 0.5627억원 적용 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) - 유지보수비 1.8억원을 <표3>의 '사업운영비(프로그램 운영비)' 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.48억원으로 나누어 산출 b. 1.8억원 ÷ 0.48억원 = 3.7명 <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 21.8명				
개선방안	<input type="checkbox"/> 유지보수 요율 및 위탁운영 단가 현실화로 고용효과 창출				

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

- 지원근거
 - 범정부 기상-강우레이더 공동활용 업무협약('10.6.30)
 - 기상선진화를 위한 10대 우선과제로 "레이더자료의 국가적인 공동활용체계 구축" 사업 선정
 - 위험기상 감시를 위한 기상레이더의 안정적 운영과 대국민 기상 서비스를 위한 시스템의 유지관리
- 추진경위
 - 기상선진화를 위한 10대 우선과제로 "레이더자료의 국가적인 공동활용체계 구축" 사업 선정 및 추진('09.12.28)
 - '기상-강우레이더 융합행정'을 위한 레이더자료 공동활용시스템 구축사업을 기상청에서 주관하여 추진
 - 3대 분야 8과제, 5개년의 범정부적 기상-강우레이더 공동활용 세부실천과제 확정('11.4.8)
 - 레이더자료 공동활용시스템 구축을 위한 정보화전략계획 수립 ('11.11.16)
 - 레이더자료의 공동활용 효과를 제고하고자 범정부 차원의 공유·활용이 가능한 레이더자료 공동활용시스템 구축('12.11.30)
 - 레이더자료 수집, 강수량추정, 바람자료, 강수량예측정보 생성 및 서비스를 위해 각 부처가 공통으로 사용할 수 있는 통합된 레이더자료 공동활용시스템 구축('12.11.30)
 - 자료 표출 기반의 전통적인 인터페이스 제공방식에서 탈피하여 자료접근 및 사용자 활용성·편의성을 강화한 수요자 활용 중심의 서비스 제공('13.11.30)
 - 다분야 활용을 구한 서비스 플랫폼 구축('15.11.30)

< 예산 반영 추이 >

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○ 레이더자료 공동활용시스템 구축 운영	13		10.5		4.7		4.7		14.2

(2) 최근 3년간 이·전용, 이월·불용실적

○ 낙찰차액으로 인한 불용

(억원)

연도	당초예산 (A)	전년이월 (B)	이·전용 (C)	예산현액 (A+B+C)	집행	차년이월	불용
'17년	(4.7)	()	()	()	(4.4)	()	(0.3)
'18년	(4.7)	()	()	()	(4.3)	()	(0.4)
'19년	(14.2)	()	()	()	(14.0)	()	(0.2)

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집행('19.12월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
470		1,420		1,420	1400	98.6%

○ 국회반영 증감내역 : 해당사항 없음

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

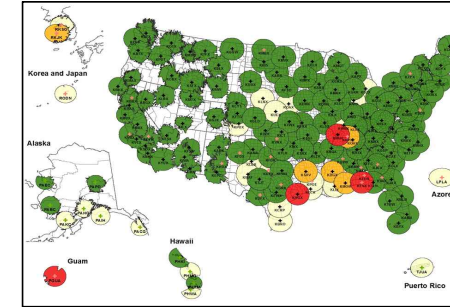
○ 해당사항 없음

(5) 외국 및 민간의 사례

○ 유럽, 미국 등 레이더센터에서는 레이더자료를 국가적으로 공동 활용하고 있으며, 이를 위한 전용통신망, 시스템, 운영 소프트웨어의 개발을 통하여 레이더자료를 공동활용하고 있음

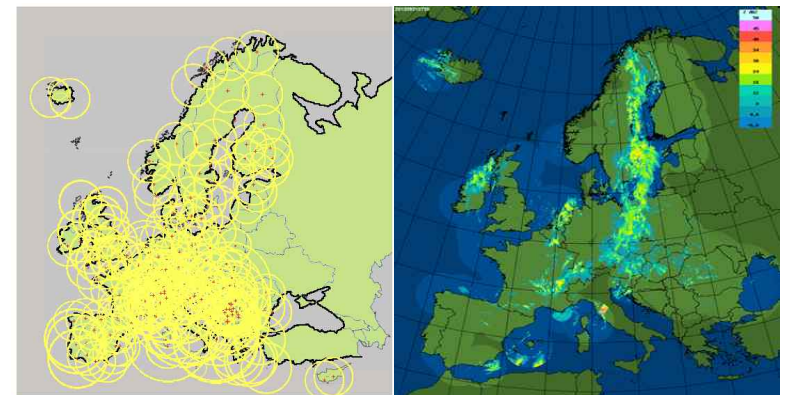
< 선진국 이중편파 레이더 도입 현황 >

- 미국은 범정부적 공동활용을 위하여 1988년에 레이더운영센터(ROC)를 설립 후 운영해 왔던 레이더 168대 모두를 WSR-88D(88년형 도플러레이더) 단일 모델로 통일(1990~1996년)하고, 현재 S-밴드 이중편파 기능으로 모두 업그레이드 완료(10~12년)
- 위험기상 및 홍수경보 개선, 항공교통안전, 군작전, 물관리 등에 공동활용
- 업그레이드 성능시험 및 개선을 위하여 WSR-88D Testbed 8개소 운영
 - ※ 3개 부처(통상부, 국방부, 교통부)의 레이더 168대를 공동활용하기 위하여 1988년부터 레이더운영센터를 설립·공동운영 중
 - *ROC(Radar Operation Center) 참여 부처 : 상무부(기상청), 국방부, 교통부(연방항공국)



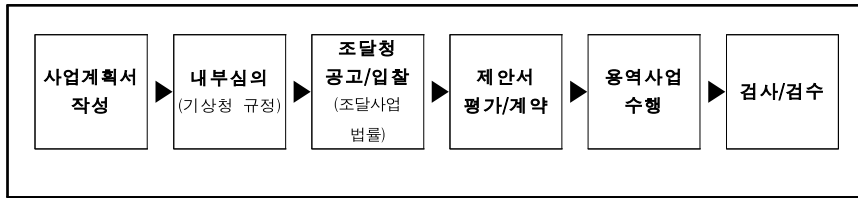
<미국 기상레이더 관측망>

- 유럽 기상레이더 네트워크 OPERA의 경우, 30개국 유럽국가가 연합하여 현재 226대의 기상레이더를 통합운영 중이며, 102대의 레이더를 이중편파레이더로 교체완료하고 현재도 교체 진행 중임
- 고품질레이더 생산을 위한 품질관리 및 레이더자료 플랫폼을 활용해 참여국이 실시간 모니터링 가능한 레이더합성자료를 산출해 제공함
- *OPERA : the eurOPEan weather Radar network, 유럽 기상레이더 네트워크



< (좌) 유럽 OPERA radar network, (우) 레이더기반 실시간 강수예보 >

(6) 사업추진절차 (※ 필요시 작성)



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사

- 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리

- 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획

- 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

- '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
레이더기반 강수량 추정값 정확도(%)	목표	71	75	78	81	84	이중편파레이더 관측망 구축이 완료되어 현업운영이 본격적으로 시작되는 '20년까지 강수량 추정값 정확도를 이론적 최고치(88%) 대비 95%수준인 84%로 매우 도전적으로 목표 설정(매년 3% 상승)	AWS 1시간 강수량 추정값 정확도(%) = $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{ G_i - R_i }{G_i} \right)$ ※ G_i : AWS 강수량 R_i : 레이더 강수량 n : AWS 지점수	보고서
	실적	72.2	75.5	78.3	-	-			
	달성도	101.6	100.7	100.4	-	-			
레이더 장비 첨단화율(%)	목표	54.5	72.7	90.9	100	-	이중편파레이더 도입사업은 설치타워 안전진단, 레이더 성능검증, 정밀검교정 등의 다양한 업무가 연계되어 있으며 도입기간이 1년 이상 소요되는 복합사업으로 일정지연 없는 사업추진은 도전적인 목표로 설정	이중편파레이더 장비 도입율(%) = $\sum_{i=1}^n A_i / 11 \times 100$ ※ A_i : 설치완료	보고서
	실적	54.5	72.7	90.9	-	-			
	달성도	100.0	100.0	100.0	-	-			

(11) 신설·변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부

- 해당사항 없음

7. 참고자료

참고

레이더자료 공동활용시스템 유지관리 용역

□ 산출 내역

- '21년 유지관리 총비용 : 470백만원(유지보수 비용 + 위탁운영비용)
 - 유지보수 비용: 290백만원
 - '11~'19년 개발비용(4,285백만원) × 유지보수 요율(6.8%) = 290백만원
 - * 유지보수 요율 현실화 조정(4.8% → 6.8%)
 - 위탁운영 비용: 180백만원
 - 중급 기술자 1인(60백만원) + 초급기능사 4인(120백만원)
 - * '19년도 SW 노임단가 기준 적용(중급기술자(60백만원), 초급기능사(30백만원))
- 연도별 유지관리비용 산출내역

(백만원)

연도		'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년
유지보수	금액	245	245	315	315	315	290
	산출식	'11~'14년 개발 비용(4,478)× 유지보수 요율(5.5%)	'11~'16년 개발 비용(5,607)× 유지보수 요율(5.7%)	'11~'16년 개발 비용(6,507)× 유지보수 요율(4.8%)	'11~'16년 개발 비용(6,507)× 유지보수 요율(4.8%)	'11~'16년 개발 비용(6,507)× 유지보수 요율(4.8%)	'11~'16년 개발 비용(4,285)× 유지보수 요율(6.8%)
위탁운영	금액	155	155	155	155	155	180
	산출식	중급기술자(5)×1인 +초급기능사(25)×4인	중급기술자(5)×1인 +초급기능사(25)×4인	중급기술자(5)×1인 +초급기능사(25)×4인	중급기술자(5)×1인 +초급기능사(25)×4인	중급기술자(5)×1인 +초급기능사(25)×4인	중급기술자(6)×1인 +초급기능사(30)×4인
합계 (유지관리 비용)		400	470	470	470	470	470

- 레이더자료 공동활용시스템 개발비용

(백만원)

구분	'11~'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'19년	합계
SW 개발비용	70	160	696	1019	900	-	2,845
HW 구축비용	-	-	130	110	-	960	1,440

□ 연차별 소요예산

(백만원)

2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
470	470	470	470	470

2. 사업 주요내용

사업명	레이더자료 공동활용시스템 유지관리 용역
사업코드	51-11-0-15--153-1200-1233

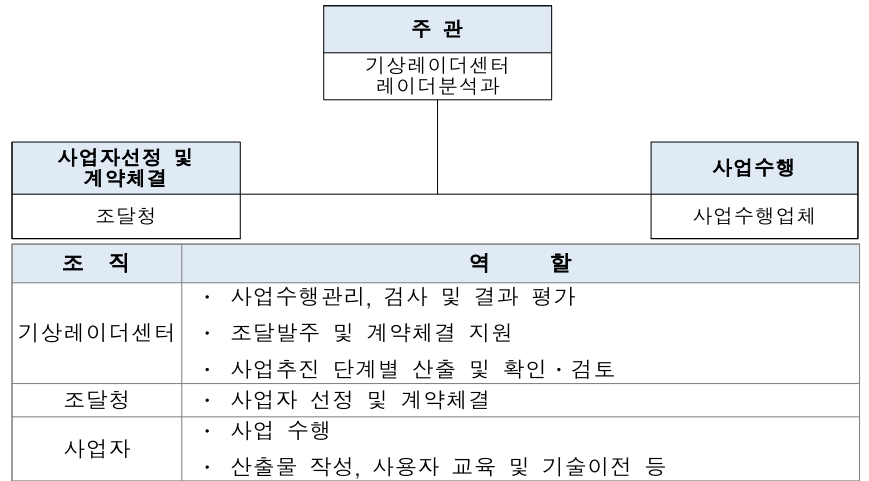
1. 사업 개요

- IT 전문인력을 활용한 기상레이더센터의 정보시스템 및 기반시설의 안정적 운영

2. 주요 내용

- 장애발생 시 즉각적인 대응 조치를 통한 1년 365일 중단 없는 서비스 제공
- 유지관리 효율성 증대와 신속한 대처를 위한 전문인력 상주근무
- 전문 유지관리 체계기반의 상시 예방점검 실시
- 주요 프로그램의 고도화를 통한 서비스 품질 및 업무 효율성 향상

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 정보시스템 유지관리(H/W, S/W)를 외부의 정보기술 전문기관에 위탁
 - 응용시스템, H/W 장비, 상용 S/W의 원활한 운영과 신속한 장애처리 및 서비스 품질 개선
 - 시스템 소프트웨어에 대한 주기적인 점검 및 업그레이드를 통한 장애 최소화

3. 서비스정보 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	기상레이더운영
시스템명	레이더자료 공동활용시스템
연계목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 레이더자료 예보지원 ○ 레이더자료 대국민 자료제공

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	종합기상정보시스템 (COMIS-4)	기상레이더자료, 낙뢰자료, 위성, AWS 등	입수/제공	기존
	선진예보시스템	기상레이더자료, 낙뢰자료	제공	기존
행정안전부	공공데이터포털 (data.go.kr)	기상레이더자료, 낙뢰자료	제공	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
레이더분석시스템	내부	'16.12	Web	-	사용자수 : 500명	기능 고도화
레이더자료제공시스템 (download.kma.go.kr)	유관기관	'12.11	Web	-	사용자수 : 1,000명	기능 고도화
레이더자료 서비스 플랫폼 (korus.kma.go.kr)	대국민	'15.12	Web	-	사용자수 : 10,000명 이상	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

- 해당없음

17. 기상위성 운영 및 활용 기술개발 사업(계속)

1. 예산요구서

< 일반회계 > (백만원)

구 분	2018결산	2019예산(A)	2020예산안		증 감(B-A)	%
			요구	검토(B)		
○ 기상위성 운영 및 활용 기술개발	2,568	2,808	3,475	3,474	666	23.7
- 위성시스템 통합 운영 및 유지관리	2,568	2,808	3,475	3,474		

* 사업코드 : 150 - 153 - 3100 - 3137 - 301 - 210 - 15

* 담 당 자 : 국가기상위성센터장(김현경), 위성운영과장(심재면), 사무관(신동기)

1. 사업개요

구 분	내 용
사업 내용	천리안위성의 안정적인 운영과 기상위성자료 품질 유지 외국위성자료를 국내외 서비스 할 수 있도록 안정적 수신/처리 생산된 천리안위성과 외국위성 자료에 대한 국내외 서비스
사업기간	'11 ~ 계속
총사업비	계속사업('19년까지 기투자액: 841억원)
사업규모	위성시스템 통합운영 및 유지관리
지원조건	전액 국고지원
사업시행주체	기상청(국가기상위성센터)
간접비	-

2. '20년 요구내용

□ 요구내용 및 산출근거 ('19)2,808→('20요구)3,474백만원 증666백만원

- 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : ('19)2,808→('20요구)3,474백만원 증666백만원
 - (주요 사업내용) 위성시스템(천리안위성 2A호, 외국위성 및 지상국시스템 등) 운영 유지관리, 위성 홈페이지 관리, 위성 기상자료 처리시스템 개선, IT서비스 개선, 기타 운영 및 감시 등

구 분	'19예산	'20요구
□ 기상위성 운영 및 활용 기술개발		
▪ 위성시스템 통합 운영 및 유지관리	천리안위성 1호 및 외국위성 등 지상국 시스템 한정	천리안위성 2A호 및 외국위성 등 지상국시스템 확대

□ 지원 필요성

- 본 사업은 정지궤도 기상위성인 천리안위성 1호('10년 6월 발사, 현업운영 중) 및 2A호('18년 12월 발사, '19년 7월 현업운영 예정) 지상국 시스템과 20여개 국의 기상위성 자료의 수신·생산·분배 시스템을 24시간 무중단 운영함으로써 태풍, 황사, 안개 등 위험 기상의 신속·정확한 위성정보를 제공하여 자연재해 피해를 경감하고 효율적 국가재난관리체계 확립을 위해 반드시 필요한 예산임

□ 보조사업 점검결과 : 해당사항 없음

3. 검토의견【기획재정부 작성*】

□ 사업기간 타당성 검토

- 계속 사업으로 타당: 천리안위성 1호의 임무연장('18.4.~'20.3.)과 천리안위성 2A호('18.12.발사 및 '19.7.정규운영)의 안정화를 위한 공동운영 기간('19.6.~'20.3.)과 천리안위성 2A호의 단독 운영 기간('20.4.~) 등을 위하여 계속 사업으로 타당함

□ 예산규모 타당성 검토

- 위성시스템 통합운영 및 유지관리 용역 사업을 통하여 천리안위성(1호 및 2A호), 외국위성수신처리시스템 등을 안정적으로 운영하기 위한 운영비로 타당함.

< 세부 내역 >

(백만원)

구 분	'18결산	'19예산 (A)	'20예산		증 감 (B-A)	
			요구	검토(B)		%
<input type="checkbox"/> 기상위성 운영 및 활용 기술개발	2,568	2,808	3,475	3,474	666	23.7
▪ 위성시스템 통합운영 및 유지관리	- 유지관리 용역(2,568) (1식×2,568백만)	- 유지관리 용역(2,808) (1식×2,808백만)	- 유지관리 용역(3,475) (1식×3,475백만)	- 유지관리 용역(3,474) (1식×3,475백만)		
<input type="checkbox"/> 비목(합계)	2,568	2,808	3,475	3,474	666	23.7
○ 관리용역비(210-15)	2,568	2,808	3,475	3,474		

4. 중기재정 소요전망('19~'23)

사업운영 기본방향

- 위성시스템 통합운영 및 유지관리 용역 사업으로 천리안위성의 안정적인 운영과 기상위성자료 품질을 유지하여 생산된 천리안 위성과 외국위성 자료에 대한 국내·외 서비스를 강화

중기재정 소요 및 산출근거

(억원)

구 분	'19~'23 국가재정운용계획안			
	요 구		검 토	
	금액	산 출 근 거*	금액	산 출 근 거*
'19	2,808	○ 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : 2,808	2,808	○ 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : 2,808
'20	3,475	○ 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : 3,475	3,474	○ 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : 3,474
'21	3,742	○ 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : 3,742		
'22	4,327	○ 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : 4,327		

'23	4,583	○ 위성시스템 통합운영 및 유지관리 : 4,583		
연평균 증가율 (%)	14.7			

5. 고용에 미치는 영향

고용효과		'19년 (A)	'20년 (B)	증감 (B-A)
		예산(백만원)	2,808	3,474
총고용 (명)	재정지출 고용효과	28.43	26.69	△1.74
	추가 고용효과			
예산 10억원당 고용(명)	재정지출 고용효과	10.12	7.68	△2.44
	추가 고용효과			
고용효과 산출 방식 설명	<input type="checkbox"/> 해당 사업은 “가. 일반재정지출사업” 산식을 적용하여 산출 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : - 인건비 총액 ÷ 해당 산업 연평균임금 ② 인건비 지출항목(간접고용효과) - 인건비 외 각 사업비 지출 ÷ 예산비목별 1인 고용산출을 위한 평균지출액			
고용효과 산출내역	<input type="checkbox"/> 2020년 고용효과 : ① + ② = 48.37명 ① 인건비 지출항목(직접고용효과) : 26.69 - 인건비 총액을 <표1> “컴퓨터프로그래밍, 시스템 통합및관리업 연평균 임금총액 0.5627억원으로 나누어 산출 a. 15.02억원 ÷ 0.5627억원 = 26.69명 ② 인건비 외 지출항목(간접고용효과) : 20.60 - 관리용역비(210-15) 18.75억원을 <표2> ‘관리용역비’ 1인 고용창출을 위한 평균지출액 0.91억원으로 나누어 산출 b. 18.75억원 ÷ 0.91억원 = 21.68명 <input type="checkbox"/> 2019년 고용효과 : 41.70명			

개선방안	<input type="checkbox"/> 본 사업은 관리용역비 증가로 고용효과는 전년대비 4.18명 감소함
-------------	---

6. 고려사항

(1) 지원근거 및 추진경위

- 지원근거
 - 기상법 제8조(기상위성관측망 운영 등)
 - 기상법 제14조(우주공간의 물리적 현상이 기상현상 등에 미치는 영향에 대한 예보 및 특보)
 - 기상법시행령 제5조(기상위성 관측망의 구축·운영)
 - 기상업무발전기본계획(22회 국가과학기술위원회, '06. 12.)
 - 제2차 우주개발진흥기본계획(국가우주위원회, '11. 12.)
 - 우주개발시행계획(교육과학기술부, '12. 2.)
 - 기상선진화 12대 과제(위성관측을 통한 국가재난 감시 및 대응, '14. 2.)
 - 국정과제[55-6](맞춤형 스마트 기상정보 제공) 관련('17. 9.)
- 추진경위
 - 국가기상위성센터 구축을 위한 종합계획 수립 기획 연구('03. 12.)
 - 통신해양기상위성 지상국 설계('06. 11.)
 - 국가기상위성센터 준공('08. 6.)
 - 국가기상위성센터 조직신설('09. 4.)
 - 통신해양기상위성 지상국 구축 및 시험 완료('08. 1 ~ '09. 12.)
 - 천리안위성 1호 발사 성공('10. 6.)
 - 사업명 변경(기상위성운영기반구축→기상위성 운영 및 활용기술 개발) ('11. 1.)
 - 천리안위성 1호 정규 서비스 개시('11. 4.)
 - WMO DCPC(자료수집생산센터) 국가기상위성센터 서비스 개시('13. 3.)
 - GNSS 관측자료의 지진 및 수치예보 지원체계 구축('15. 11.)
 - 천리안위성 1호 임무운영 연장('18. 3, 천리안위성 운영위원회)
 - 천리안위성 1호 운영성공률('12년 94.7%→'18년 99.6%) 향상('18. 12.)

- 천리안위성 2A호 발사 성공('18. 12.)

< 예산 반영 추이 >

(억원)

사업명	'15예산		'16예산		'17예산		'18예산		'19예산
	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	본예산	추경	
○기상위성 운영 및 활용 기술개발	25.7	25.7	26.8	26.8	27.6	27.6	25.7	25.7	28.1

(3) 국회반영 내역 및 집행현황

(백만원)

'18예산		'19 예산			집 행('19.4월까지)	
본예산	추경	정부안(A)	국회증감(B)	최종(A+B)	집행액	집행률
2,568	2,568	2,808	-	2,808	667.3	23.8

- 국회반영 증감내역 : 해당사업 없음
- 집행현황
 - 매월 유지관리비 집행

(4) 외부기관 지적사항 및 평가결과

2016년	2015년도 통합재정사업평가 : 보통
2017년	2017년 국가연구개발사업 R&D성과평가(상위평가) : 보통

(5) 외국 및 민간의 사례

▪ 전세계 기상위성 운영 현황

- 기상위성 보유국인 미국, 유럽, 일본, 중국, 러시아, 인도의 기상위성센터는 기상위성자료의 수신·처리·배포·활용과 기상위성 및 지상국의 운영 기술 개발을 위한 중심 역할 수행

※ 세계 기상위성센터 시설 현황

구 분	대한민국	미국	유럽	일본	중국
기관명	NMSC	NESDIS	EUMETSAT	MSC	NSMC
인력	48명	700명	294명	200명	409명
예산	462억원 (2018년)	\$1,815M (20,422억원)	\$540M (5,940억원)	비공개	비공개

		2018년)	2014년)			
첫 정지 기상 위 성 발사 (운영기간)	2010년 (9년 운영)	1975년 (44년 운영)	1977년 (42년 운영)	1977년 (42년 운영)	1997년 (22년 운영)	
기상위성 센터	NMSC(National Meteorological Satellite Center) 위성운영 및 자료처리 위차 충북 진천군 평해원면	NSOF(NOAA Satellite Operation Facility) 위성운영 및 자료처리 위차 메릴랜드주 Suitland	MCC(Mission Control Center) 위성운영 및 자료처리 위차 EUMETSAT 본부 Darmstadt	MSC(Meteorological Satellite Center) 위성운영 및 자료처리 위차 도라키요세시	NSMC(National Satellite Meteorological Center) 위성운영 및 자료처리 위차 북경 QMA내	
수신소	KARI(Korea Aerospace Research Institute 위성운영 및 자료수신 위차 대전시 유성구	CDAC(Command and Data Acquisition) 위성운영 및 자료수신 위차 버지니아주 Wallops와 Fair- bank	PGS(Primary Ground Station) 위차 독일 Darmstadt Usingen	CDAS(Command and Data Acquisition Station) 위차 나사미시시피주 위차 사이타마현 하토야마	GRS(Ground Receiving Station) 위차 나사미시시피주 위차 북경 서부 등 4개소	
운행 정지 위성	정지 궤도	COMS	GOES-15/16	Meteosat-10/11	Himawari-8/9	FY-2G/H FY-4A
	저 궤도	-	NOAA-15/18/19/20 S-NPP DMSP-F15/16/ 17/18	MetOp-A/B	GCOM-W	FY-3B/C/D

▪ 위성자료 생산 및 활용기술 개발

- 미국: 국립해양대기청(NOAA) 산하의 기상위성센터(NESDIS)에서, 70년
대부터 정지궤도 및 저궤도 기상위성 자료를 현업적으로 생산하여 예보
지원 등을 하고 있음. 최근 정지궤도기상위성 GOES-16 및 저궤도기상
위성 NOAA-20의 자료처리 알고리즘 개발 그룹을 구성하여 모의자료
생산, 품질관리, 현업활용기관 지원 등의 자료처리시스템을 개발 중임
- 유럽: 유럽기상위성센터(EUMETSAT)는 유럽의 기상위성(정지궤도 Metosat,
저궤도 MetOp)들을 운영하고 활용기술을 개발하여 각국의 기상청과 공유

▪ 기상위성자료 기상·기후 활용연구

- 미국: NOAA는 산하의 NESDIS를 중심으로 각종 위성 등으로부터 지구
관측자료를 수집하고 정보를 제공하는 서비스를 담당하고 있음. 기상
위성의 예보지원을 위한 기술개발이 수행되고 있으며, 대학에 협력연구
기관을 설치하여 초단기예보 및 기후감시기술을 개발하고, 개발된 기술들을
각 현업 및 연구기관과 학계에 배포하여 활발한 환류를 하고 있음
- 유럽: EUMETSAT 본부를 중심으로 위성개발과 운영기술을 개발하고, 기상
및 환경기후분야의 활용기술은 협력국가 기상청별로 기후, 수치예보지원,
대기오염 및 지표면 감시 분야의 위성활용연구기관(SAF: Satellite
Application Facility)을 설치하여 기술개발 추진하여 유럽내 및 국제적인

교류를 지속하고 있음

- 일본: 일본 기상청(JMA)은 기상위성센터, 기상연구소와 대학을 포함한
기상연구 관련기관들과 협력을 통해 기후정보 서비스 및 관련 연구 수행

(6) 사업추진절차



(7) 예비타당성 조사 및 타당성재조사 : 해당사항 없음

(8) 총사업비 관리 : 해당사항 없음

(9) 연차별 투자계획 : 해당사항 없음

(10) 단위사업의 성과

- '16~'20년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 3년간 성과 달성도

성과지표	구분	'16	'17	'18	'19	'20	'20목표치 산출근거	측정산식 (또는 측정방법)	자료수집방법 (또는 자료출처)
천리안위성 서비스 지수 (단위: %)	목표	99.0	99.5	99.5			기상위성 운영 선진국인 유럽, 미국, 일본 등의 운영성공률 수준에 도달한다는 목표 설정 (2013년 운영성공률:유럽(99.5%), 일본(100%)) ※ '18년도는 천리안위성 1호의 임무수명 초과에 따른 위성체 노후화, 우주기상 및 기타 방향으로 장애 발생 가능성이 높아져 운영성공률을 하향 설정하여야 하나 지속적으로 최대 운영성공률을 유지하도록 목표 설정	서비스 지수 = (적시 위성방송 건수 + 위성방송 계획 건수(계획정지 제외)×100) ※천리안위성 1호의 기상관측 종료 후 15분 이내 기본 관측영상이 정상배포 되면 성공으로 판단 ※자료처리 단계 -RAW(원시)→L0(기상자료)→L1A(복사보정)→L1B(기하보정)→L2(활용자료 생산) - L1B 자료부터 국내외 위성방송	관련문서 등(보고자료)
	실적	99.8	99.7	99.6					
천리안위성 2A호 운영 성공률(%)	목표	-	-	-	95.3	96.8	천리안위성 2A호의 기상관측계획 대비 위성방송(UHRIT)을 통한 기본관측영상의 정상배포 성공률(관측종료 후 3분 이내 방송완료) - 본 지표는 천리안위성 2A호 기상위성 자료처리 절차(원시자료 수신 → 기상자료 추출(L0) → 복사보정/기하보정(L1A/B) → 위성방송 배포)를 모든 관측자료에 대해 기준시간 3분 이내 완료함을 의미하며, 이는 관련 처리, 지연, 장애 등 모든요소를 반영하고 있음	천리안위성 2A호 운영 성공률(%) = (적시 위성방송(UHRIT) 건수 - 천리안위성 2A호 관측영상 배포계획 건수) × 100 ※천리안위성 2A호의 관측종료 후 3분 이내에 기본관측영상을 정상적으로 위성방송 배포하면 이 기준은 동급 위성인 일본의 Himawari-8(2015년 7월 정구 운영)의 위성방송배포 기준(3분 이내)과 동일	관련문서 등(보고자료)
	실적	-	-	-					

(11) 신설변경 사회보장제도(사업) 협의절차 이행 여부 : 해당사항 없음

2. 사업 주요내용	
사업명	위성시스템 통합운영 및 유지관리
사업코드	150-153-3100-3137-301-210

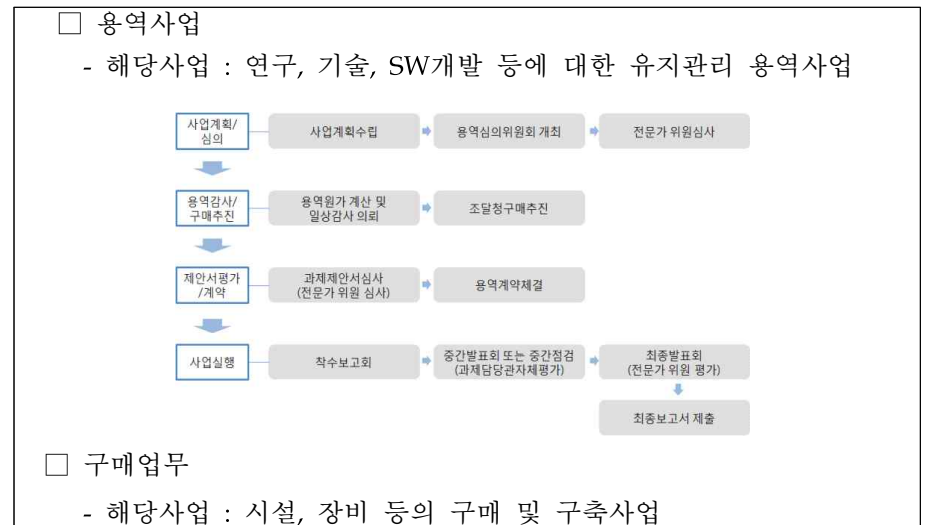
1. 사업 개요

- 천리안위성 및 외국 기상위성 등 위성 기반 관측망의 안정적인 운영과 위성자료 생산·서비스를 위한 기상위성 지상국 시스템 운영 및 유지관리 용역 사업 추진

2. 추진목표 및 주요 내용

- 천리안위성의 기상임무 수행을 위한 지상국 안정적 운영
- 국가기상위성센터에서 운용 중인 위성시스템에 대한 안정적인 이고 중단없는 서비스 제공을 위해 체계적인 유지관리
- 우수한 기술력을 보유한 전문업체의 유지관리를 통하여 안정적인 위성시스템 운영과 장애 시 신속한 복구로 안정적인 서비스 제공

3. 추진체계 (또는 절차)



4. 2020년 주요 추진계획

- 위성시스템 통합운영 및 유지관리 용역 사업 추진(3년 장기 계약)
 - 천리안위성의 기상업무 수행을 위한 지상국 안정적 운영

5. 주요 실적 및 성과

- 선진 IT 서비스 운영·관리 체계 기술력 확보
 - '14년 ISO 20000 인증('17년 재인증)에 대한 사후 평가 결과 인증을 유지하게 됨에 따라 선도적 IT 기술력 보유를 입증
 - 국가기상위성센터 지상국 통합유지관리(3년 장기계속 계약: '16.2.1~'18.12.31)
 - 통합유지보수 Service Level Agreement(SLA) 운영 수준 안정적 유지

구분	16년	17년	18년
서비스 가동률	100.00%	100.00%	100.00%
시스템 가동률	100.00%	100.00%	100.00%
네트워크 가동률	100.00%	100.00%	
자료적기 처리율	97.82%	97.13%	97.92%
장애적기 처리율	98.56%	99.41%	99.08%
요청적기 처리율	81.03%	87.39%	86.63%
처리만족도	99.67%	99.49%	99.87%

- 위성시스템 통합유지관리 계약
 - 조달청 입찰결과 및 협상을 통한 계약으로 2016년 1월 업체 제안서 평가, 2월 계약 체결(2016~2018년, 3년 장기계약)
 - 안테나, 서버, 스토리지, 네트워크, 보안장비 등 1,450점(3년 77억원, 평균 25.7억원)
 - 위성시스템 통합운영 및 유지관리에 의해 효율적이고 안정적인 운영으로 국내·외 기관 및 사용자에게 고품질의 위성 자료/정보 서비스 제공 및 무중단 운영, 최적의 상태를 지속 유지하는데 핵심적으로 필요

3. 서비스(정보) 연계 현황·계획 및 정보시스템 구축·운영 현황

사업명	위성시스템 통합운영 및 유지관리
시스템명	기상위성통합관리시스템
연계목적	○ 천리안위성 송수신시스템 운영 및 외국위성 수신시스템 운영

< 연계 세부내용 및 계획 >

연계 기관	연계 시스템	연계 정보(데이터, DB)	입수/제공	시기
기상청	기상위성통합관리시스템	위성관측자료 정보	입수	기존
		위성관측자료 정보	제공	기존

< 정보시스템 구축·운영 현황표 >

시스템명 (URL)	서비스 대상	운영 개시일	구축 기반	클라우드이용	운영현황	향후계획
위성정보시스템	내부/대국민	'08.01.01	Web	없음	(기상청 유지보수업체)	기능 고도화

4. SW사업 영향평가 검토결과서

- 작성대상: “해당없음”