

특정감사

감사결과보고서

- 기상정보시스템 구축 및 운영실태 -

2018. 10.



기 상 청
감 사 담 당 관

목 차

I. 감사실시 개요	1
1. 감사목적	1
2. 감사 대상 및 범위	1
3. 감사실시 근거	1
4. 감사중점	2
5. 감사기간 및 인원	2
II. 일반현황	3
1. 기상정보시스템 운영 개요	3
2. 기상정보시스템 운영 현황	3
3. 주요 기상정보시스템 구축 사업 추진 성과	14
III. 감사결과	25
1. 총 평	25
2. 문제점 및 처분요구	31
3. 감사처분 총괄표	38
4. 처분요구 일람표	38
5. 처분요구서	39

1. 감사 목적

- 대국민 기상정보 서비스를 목적으로 중장기적으로 구축하여 운영 중인 기상정보시스템 사업 추진의 적정성 및 성과 활용도를 중점으로 특정감사 실시
- 감사결과 나타난 문제점에 대하여 개선 등 조치를 요구하여 안전한 나라, 안심하는 국민을 위한 선제적 기상정보 제공 등 대국민 기상 서비스 적정성 제고에 기여

2. 감사 실시 근거

- 기상청 자체감사규정(기상청 훈령 제903호, 2018. 4. 30.)
- 2018년도 자체감사 운영 기본 계획(2018. 3. 19.)

3. 감사 대상 및 범위

- 대상 : 본청 및 소속기관에서 운영 중인 대국민 기상정보 서비스 목적의 홈페이지 및 연계시스템 구축·운영 사업
- 범위 : 최근 3년간 시스템 구축 및 운영 전반 (2015년~2018년 현재)

4. 감사 중점

- 중장기 사업계획(목표) 대비 연차별 사업 적정성
- 사업 계약 및 사업 관리 등 적정성
- 사업내용의 중복성 및 관련 시스템과의 통합·연계 적정성
- 성과물 검사의 적정성
- 성과물의 활용 및 대국민 서비스 적정성

5. 감사기간 및 인원

- 감사기간 : 2018. 6. 18(월). ~ 6. 29(금)
 - 자료조사 : 6. 12(화) ~ 6.15(금)
 - 예비감사 : 6. 18(월) ~ 6. 22.(금)
 - 본 감사 : 6. 25(월) ~ 6.29(금)
- 추가조사 및 보완: 7. 2(월) ~ 8. 17(금)
 - 정보시스템 현황 분석 및 수감부서 의견 수렴
- 감사인원 : 감사담당관 외 6명

1. 기상정보 시스템 운영 개요

- 기상청은 기상재해 및 기후변화로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고 공공복리 증진에 이바지함을 목적으로
 - 기상관측, 기상예보 및 특보 발표, 기후변화 감시 및 기후 예측, 기상현상 및 기후에 관한 통계 정보의 조사, 분석 등의 업무를 수행함.
- 이를 위해 「신속하고 정확하며 가치 있는 기상서비스 실현」을 미션으로 정하고, 「신뢰받는 정보 제공으로 국민이 만족하는 기상서비스 실현」을 비전으로 삼고,
 - 예보정확도 향상 및 신속한 정보제공, 기상기후정보 활용 확산 및 가치 창출 등을 목표로 정하여 기상업무를 수행
 - 날씨정보를 보다 빠르고 정확하게 전달하여 국민의 보다 안락한 삶과 경제적 이익을 얻을 수 있도록 노력
- 특히, 지진이나 재해기상이 예상될 때 그 정보를 신속하게 전달하여 국민의 안전 확보와 경제적인 피해를 예방할 수 있도록 기상정보서비스에 노력
- 이를 위해 기상청은 대표홈페이지 및 분야별 기상정보를 전문적으로 제공하기 위하여 구축한 특성화된 홈페이지를 운영하고, 모바일 홈페이지 등도 운영하고 있음.

2. 기상정보 시스템 운영 현황

가. 기상정보 시스템 운영 근거

- (기상법 제4조) 기상업무에 관한 적정한 정보의 생산 및 전달체계의 유지에 관한 사항
- (기상법 제13조)(일반인을 위한 예보 및 특보) 기상현상 및 기상영향에 대한 예보·특보를 하는 경우에는 보도기관을 이용하거나 정보통신망에 게재하는 등 적절한 방법을 통하여 이를 일반인에게 알려야 한다.

나. 기상정보시스템별 운영 목적 및 내용

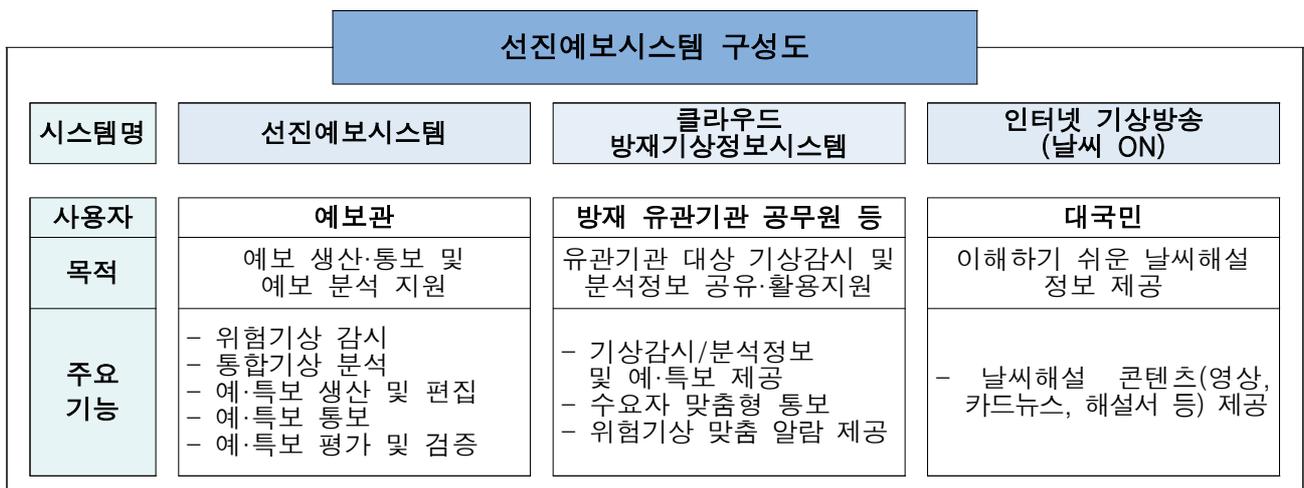
1) 기상업무 수행 내부 시스템

▣ 종합기상정보시스템 (기상업무 수행/ 통합 관리)

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
종합기상정보시스템 (COMIS-4) (uis.comis4.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국가 기상관측 및 예보 업무를 위한 핵심 시스템으로 국내외 다양하고 복잡한 기상자료를 실시간 수집하여 종합적으로 처리, 저장, 분배 및 표출하기 위한 시스템 ■ 기상청이 생산 및 발표하는 예보, 특보 및 지상, 해상, 고층 등 관측자료, 위성, 레이더 등 원격관측 자료와 세계기상자료 및 유관기관 기상관측자료 등을 수집하여 통합 관리하는 핵심 정보시스템으로 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 특보, 예보, 지진/화산, 태풍, 지상, 해양, AWS, 일기도, 위성, 레이더/낙뢰, 황사, 고층, 항공, GTS, 외부기관 자료, MQC 등

▣ 선진예보시스템 포털

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
<p>선진예보시스템 포털 (afs.kma.go.kr)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 예보생산 전 과정(감시, 분석, 생산, 통보)에 대한 예보관 지원시스템을 구축하여 효율적인 예보생산과 예보역량 제고에 기여하고, 예보정확도 향상을 위한 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - (국정과제) 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임체계를 구축하여 맞춤형 스마트 기상정보를 제공 - (국정과제) 통합적 재난관리체계 구축 및 현장 즉시 대응역량을 강화하는 재난 예·경보 시스템 구축 ■ 예보생산 과정별 세부 지원시스템을 구축하여 운영 <ul style="list-style-type: none"> - (감시) 실황종합감시, 호우/강풍 감시, 초단기 국지기상 감시, 고층기상 감시, 뇌우 감시·추적 등 - (분석) 통합기상분석, 3차원 기상표출, 유사일기도 검색, 예보가이던스, 해구별 해상에특보 시스템 등 - (생산) 예보편집, 예보 통보문 생산, 특보 편집, 특보 시나리오, 일기도 편집, 중기예보 편집 등 - (통보) 종합통보시스템 특보 현황, 특보민원, 그래픽 캐스트, 방송용 콘텐츠 등 - (평가/훈련) 예·특보 평가, 예보/가이던스 검증, 예보관 훈련 등



▣ 기후감시전망시스템

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
기후감시전망시스템 (cpd.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기후요소의 감시·분석 및 효율적 장기에보 생산 업무 수행 ■ 한반도 및 전지구 기후감시자료 생산 <ul style="list-style-type: none"> - 한반도 기후감시자료, 전지구 기후감시자료, 확률장기에보가이던스, 국외예측모델(ECMWF, JMA, NECP) 제공 - 장기에보, 기후예측 사후분석자료, 이상기후보고서 등 다양한 기후 감시 및 장기에보 자료 제공

▣ 해양기상모니터링시스템

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
해양기상모니터링시스템 (ocean.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기상청과 유관기관의 해양기상관련 관측 및 예측자료 등을 포함하여 해양기상정보를 수집, 분석, 통합하여 해상예보 및 특보 업무에 활용 ■ 해양기상 관측(부이, 등표, 선박, 파랑계, 표류부이 등) 감시(해상 특보 등), 예측자료(파랑, 폭풍해일, 해양순환 등), 검증(예측자료와 관측자료 비교 등), 방재, 기후자료 제공

▣ 국가기후데이터 통계분석시스템

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
통계분석시스템 mcsas.kma.go.kr	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기상자료를 다양한 분야에 효율적으로 제공할 수 있는 기후통계분석 기법 및 콘텐츠를 개발하여 운영 ■ 기상기후자료의 통계분석 방법 등을 다양화하여 수요자의 접근성, 편의성 제고를 통해 대국민서비스 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 관측요소별, 분야별 통계, 한반도 기후통계, 기후특성분석, 응용 기후정보 생산 등

▣ 수치예보시스템

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
수치예보시스템 (cht.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수치예보모델 생산자료 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 예측일기도, 편집일기도(지상 및 고층), 분석장(UM, VDAPS, KLAPS), 예보장(지역, 전구 모델), 태풍모델, 위험기상(안정도, 낙뢰, 폭염, 장마분석 등), 앙상블모델 등 ■ 수치예보모델 진단 검증, 준현업 운영 자료 제공

▣ 위성정보시스템

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
위성정보시스템 (intra.nmsc.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 천리안 위성영상, 국외 위성영상 자료 제공 및 기상위성자료 검증 등 예보업무 지원 ■ 천리안 기본영상(가시, 적외, 수증기 등) 및 현상별 영상(강우강도, 대류운, 안개, 황사, 태풍, 해수면 온도 등) 제공 ■ 위성자료 모니터링 및 산출물 품질 감시

▣ 레이더표출시스템

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
레이더표출시스템 echo.kma.go.kr	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이중편파레이더 자료처리 및 다양한 요구사항을 효율적으로 지원할 수 있도록 맞춤형 레이더정보 제공 시스템 구축 및 운영 ■ 위험기상 조기탐지 및 분석기술 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 실황감시, 강수량 추정 및 예측, 바람장, 낙뢰감시 등 ■ 레이더분석시스템(ras.kma.go.kr) 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 합성영상, (미공군, 공군, 환경부 등 지점별 영상) - 강도, 연직단면, 예보구역별 분석 표출 - 강수예측영상 제공(MAPLE, 낙뢰 MAPLE, KONOS)

2) 기상청 대표 홈페이지(날씨누리), 소속기관 홈페이지

▣ 대표홈페이지(날씨누리)

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
기상청 대표 홈페이지 날씨누리 (www.weather.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기상특보·예보, 태풍, 황사, 지진·화산 정보, 지상, 해양 등 관측자료, 기후자료, 생활기상정보 등 서비스 등 대국민 대상 종합적인 기상정보 제공
모바일 웹 (m.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기상특보·예보, 태풍, 황사, 지진정보, 현재 날씨, 동네예보, 생활기상, 날씨영상, 세계 날씨 등을 모바일 홈페이지를 통해 서비스

▣ 소속기관 홈페이지

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
소속기관 홈페이지	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지방기상청 등 소속기관에서 기상청 대표 홈페이지와 연계·통합 운영 ■ 소속기관별 맞춤형 기상정보 제공 및 지역 특화기상정보 제공
<ul style="list-style-type: none"> • 국가기상위성센터 (nmssc.kma.go.kr) • 기상레이더센터 (radar.kma.go.kr) • 항공기상청 (amo.kma.go.kr) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ (국가기상위성센터) 천리안 기상위성자료 및 일본(히마와리 위성), 미국, 유럽, 중국 등 세계 기상위성자료 제공(위성영상 신청 및 자료 제공 서비스 실시) ■ (기상레이더센터) 실시간 기상레이더 관측 영상 제공(통합영상, 개별영상 11소), 레이더 강수량 예측 자료 등, 낙뢰관측자료 제공 ■ (항공기상청) 공항기상 관측자료, 공항예보, 공항특보 등 항공기상정보 제공, 세계공항날씨, 항공기상통계자료 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 항공기상지원 서비스, 저고도 항공기상정보 포털, 관제지원 항공기상서비스 등 회원제 특화 서비스 시스템 별도 운영

3) 분야별 기상정보 특화 홈페이지 및 기상정보 서비스 시스템

▣ 기상관측 정보 및 예·특보 정보, 방재기상정보 서비스

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
클라우드 방재기상정보시스템 (afsw.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기상청의 위험기상 감시·분석 정보를 유관기관과 공유하여, 기상재해에 대한 상황 인지 및 대응 체계 구축 - 위험기상감시, 통합기상분석, 뇌우추적감시, 수요자 맞춤형 통보, AWS지점별 실황감시, 날씨제보 정보 표출 등으로 구성 - 주요행정기관 및 방재유관기관 등에서 방재기상 재난대응 목적으로 활용
모바일 방재기상시스템 (afso.kma.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 방재기상정보 모바일 홈페이지 서비스 ■ 기상 특·정보 (특보, 정보, 태풍정보, 지진, 안개), 예보(개황, 육상, 해상), 위험기상(호우, 황사, 강풍, 풍랑, 태풍, 대설, 건조, 폭염, 한파, 태풍, 안개, 연무), 맞춤형 통보 제공
날씨ON 서비스 (weather.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 위험기상에 대한 원인과 향후 전개에 대한 이해도 증진 및 예보 소통 강화 ■ 기상예보에 대한 상세한 해설 정보 제공 - 날씨터치 카드뉴스, 날씨터치 Q, 숫자로 보는 날씨, 교육, 홍보자료 제공

▣ 기후변화 감시 및 예측

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
기후정보포털 (climate.go.kr)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 한반도 및 전지구 기후변화에 대한 감시, 예측, 시나리오. 기후정책 등 기후변화 관련 정보 서비스 - 「기상법」 제20조(기후감시 등을 위한 노력 의무) 에 따라 기후 감시, 기후에 관한 연구 및 예측능력의 향상, 기후관련 정보의 활용 촉진 등을 위하여 노력 - 「기상법」 제21조(기후감시 및 영향조사)에 정한 지구대기 등 기후 감시, 지구대기감시관측 자료를 수집·분석 및 관리하여 그 결과를 주기적으로 공고 - 기후변화에 대한 대책 마련을 지원 및 기후변화 표준 시나리오를 작성하는 등 기후변화의 추세 예측 ■ 기후변화감시자료(온실가스, 반응가스, 자외선, 에어로졸, 성층권오존) 관측자료 관리, 기후변화 감시 정보, 기상특성 분석, 장기에보(1개월, 3개월 전망, 계절기후 전망, 연기후 전망) 생산, 엘니뇨·라니냐 전망 자료 생산 및 제공

▣ 기상기후 융합정보 및 생활기상정보 서비스

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
<p>기상기후 빅데이터 플랫폼 (bd.kma.go.kr)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템의 활용 확산과 기상과 타분야 융합서비스 개발 및 개선을 통해 기상정보 가치 확산에 노력 <ul style="list-style-type: none"> - 「기상법」 제12조(기상업무에 관한 정보의 공동활용 체계 구축 등)에 따라 기상정보시스템을 구축·운영하여 기상업무에 관한 정보의 보급 및 이용을 촉진 - 「기상산업진흥법」 제3조(기상산업의 진흥과 발전을 위한 노력 등)에 따라 기상정보의 각종 산업에 활용될 수 있도록 기상정보의 민간 활용 촉진 ■ 기상기후 빅 데이터 플랫폼(날씨마루) 구축 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 기상데이터분석 서비스 - 융합시범서비스 등 제공 : 날씨와 농업, 관광, 수산, 방재, 교통, 환경과의 융합시범서비스 소개 등
<p>생활기상정보 서비스 (lifesms.kma.go.kr)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 정보 접근이 어려운 독거노인, 장애인, 영유아 등을 위하여 그들을 돌보거나 관리하는 사람을 대상으로 생활안전과 건강보호에 유용한 기상정보를 문자메시지(SMS)로 알려주는 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 「기상산업진흥법」 제13조(기상정보의 활용 촉진 등), 제15조(기상정보의 제공) ■ 자외선지수, 식중독지수, 더위체감지수, 감기가능지수, 뇌졸중가능지수 서비스

▣ 해양기상정보서비스

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
<p>해양기상정보 전달시스템 (marine.kma.go.kr)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해양관련 종사자를 대상으로 해상기상정보를 음성방송 및 문자(SMS, MMS) 등의 정보 매체를 이용하여 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 「기상법」 제14조(선박 또는 항공기에 대한 예보 및 특보) 관련 선박의 안전운항에 필요한 예보 및 특보 정보 제공 ■ 항만기상정보, 해구별 예측정보, 위성안개영상, 레이더영상, 특보 현황 등 제공 <ul style="list-style-type: none"> - (모바일 홈페이지 운영) 해상특보, 실시간 해양기상관측, 해양기상 일기도, 해구별 예측정보, 해양기상정보 음성방송, 지역별 음성방송 서비스

▣ 수문기상 및 가뭄정보시스템

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
<p>수문기상 가뭄정보시스템 (hydro.kma.go.kr)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 가뭄, 홍수 등 수문기상 재해 대응을 위한 범정부적 재난안전관리 체계 마련을 위하여 기상청, 행정안전부, 국토교통부 협업으로 「국가 수문기상 재난안전 공동 활용 시스템」 일환으로 구축 <ul style="list-style-type: none"> - (국정과제) 안전사고 예방 및 재난안전관리의 국가 책임체계 구축 - (국정과제) 통합적 재난관리체계 구축 및 현장 즉시 대응 역량 강화 ■ 관측(강수량 분포도, 토양수분량/증발산량, 관측자료 시계열), 수문기상(유역별 정보), 가뭄(표준강수지수, 표준강수증발산지수, 강수평년비, 유효가뭄지수), 누적강수량, 강수량 순위, 무강수 일수 등 제공

▣ 기후자료, 기후통계분석 자료, 전자민원 시스템 서비스

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
<p>국가기후데이터센터 (sts.kma.go.kr)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 고품질 기후자료를 정확, 신속, 편리하게 국민이 사용할 수 있도록 기후자료 콘텐츠 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 「기상법」 제23조(기후자료의 관리 및 융합특화기상정보의 활용)에 따라 기후자료를 수집·관리하고 각종 응용자료를 생산하여 그 통계를 주기적으로 공고 - 국민이 기후자료를 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 기후자료를 데이터베이스화하는 등 통합관리에 필요한 조치를 취하여야 하고, 기후자료의 품질향상을 위하여 노력 ■ 기후자료(기후자료 검색, 종합분석, 계절관측자료, 관측값, 평년값, 극값) 관리 및 검색, 통계자료(관측분야별, 요소별, 지점별 통계분석), 응용자료(응용기후, 지역맞춤형기상정보, 기후지수, 기상자원지도 등), 기후간행물(한국기후표, 연보, 월보 등) 제공
<p>기상자료개방포털</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기상기후데이터에 대한 수요 및 개방 요구 증가에 따라 국민이 기후

(data.kma.go.kr)	<p>자료를 이용하기 쉽고, 이해하기 쉬운 기상자료개방포털을 구축하여 서비스</p> <ul style="list-style-type: none"> - 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」 제24조(공공데이터의 제공기반 구축)에 따라 기상자료에 접근하기 쉽고 이용할 수 있도록 기상자료개방포털 시스템을 구축하여 운영 - 기상청에서 제공하는 모든 자료를 국가기후데이터센터에서 제공받을 수 있도록 웹기반 기후자료 원스톱 서비스 체계 구축하여 운영 <p>■ 데이터(기상관측, 레이더, 위성, 수치예보, 날씨예보, 기후변화, 역사기후) 및 간행물, 기상자원지도 등 제공, 오픈 API 서비스, 기후통계분석(관측 자료를 활용한 다양한 기후분석 및 응용기상 분석 도구), 카탈로그(기상청이 제공하는 데이터의 목록, 데이터 접근 및 취득 경로 정보) 서비스</p>
전자민원시스템 (minwon.kma.go.kr)	<p>■ 기상 및 기후자료의 효율적인 관리와 민원의 접수 및 민원자료 생산 등 민원업무 처리를 위한 시스템</p> <ul style="list-style-type: none"> - 「민원 처리에 관한 법률 시행령」 제11조(전자민원창구의 운영 등) <p>■ 전자민원시스템(민원담당자 민원업무처리), 전자민원창구(전자민원 신청 및 `민원자료 발급 처리를 위한 인터넷 서비스 창구) 운영</p>

■ 지진정보 서비스

홈페이지, 시스템 명	운영 목적 및 내용
국가지진종합정보시스템 (necis.kma.go.kr)	<p>■ 지진·지진해일·화산 관련 자료·정보를 수집·통합 관리하기 위하여 국가지진종합정보시스템을 구축·운영하여 지진관측자료 공동 활용을 위한 지진관측자료 수집/분배와 지진전문가용 자료 제공</p> <ul style="list-style-type: none"> - 「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」 제17조(지진·지진해일·화산 관련 자료의 수집·관리 등)에 따라 지진·지진해일·화산 관측자료, 지구물리 관측자료, 그 밖에 지진·지진해일·화산 관련 각종 분석 정보를 수집·관리 - 그 통계를 주기적으로 공고하고, 지진·지진해일·화산 관련 자료·정보를 수집·통합 관리하기 위하여 국가지진종합정보시스템을 구축·운영 <p>■ 지진관측망, 지진관측자료(지역별/연도별, 역사지진, 지진통계, 지진조기경보) 등 관리 및 서비스</p>

3. 주요 기상정보시스템 구축 사업 추진 성과

가. 기상정보시스템 운영

1) 예산 현황

(단위 : 백만 원)

세부사업명	2015	2016	2017	비고
기상정보통신시스템 운영(정보화)	(15,800)	15,335	15,903	'16.~ 예산사업명 변경

2) 사업 내용

연도	주요 사업 내용
2015	<ul style="list-style-type: none"> ■ IT기술을 활용한 기상 행정정보시스템 환경에 적합한 통합운영관리 강화 ■ 세계기상정보센터(GISC 서울) 역할 확대 및 국제적 공조체계 강화 ■ 수요자 중심으로 대외 기상정보 제공 시스템 운영 개선 ■ 사이버위협으로부터 안전한 기상IT 인프라 운영 ■ 안정적인 기상정보 통신망 운영 환경 구축 ■ 종합기상정보시스템 운영환경 및 데이터백업체계 개선
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 종합기상정보시스템(COMIS-4) 안정적인 운영 기반 마련 ■ 기상정보서비스 통합기반 구축 및 오픈API 서비스 고도화 ■ 세계기상자료의 안정적인 확보를 위한 자료 유통체계 고도화 ■ 정보보안 및 개인정보보호 관리·운영 강화
2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ 종합기상정보시스템(COMIS-4) 서비스 개선 및 운영 안정화 ■ 기상정보서비스 운영 환경 고도화 및 서비스 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 대표 홈페이지용 인프라 보강 및 날씨 전용 사이트('날씨누리') 신설 ■ WMO 세계기상정보센터 운영관리체계 강화 ■ 정보화 추진 성과 증진을 위한 조정 및 관리 체계 내실화 ■ 정보보안 및 개인정보보호 관리 수준 개선

3) 주요 성과

성과지표 및 활용도	2015	2016	2017	비고
정보인프라 운영관리 서비스 제공시간(분)	82	105 (목표: 85)	123 (목표: 108)	‘15년 지표 신설 (성과보고서)
대국민 기상정보 사용자 만족도(점)	-	52.7	56.2 (목표: 54.3)	‘16년 지표 신설 (성과보고서)
대표홈페이지 접속자수 (명)	147,483,424	179,167,531	124,942,493	(감사자료)
모바일 홈페이지 접속자수 (명)	47,622,528	73,063,352	104,865,483	(감사자료)
날씨누리 접속자수 (명)	-	-	1,214,529	‘17년 11월 (감사자료)

나. 선진예보시스템 구축 및 운영

1) 예산 현황

(단위 : 백만 원)

세부사업명	2015	2016	2017	비고
선진예보시스템 구축 및 운영(정보화)	6,624	6,262	6,296	-

2) 사업 내용

연도	주요 사업 내용
2015	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국방, 방재 등 유관기관과 클라우드 방식의 공유체계 확산 ■ 클라우드 서비스 포털 고도화 및 대상별 특화 서비스 확대 ■ 해상 예·특보 지원시스템 개발 ■ 동계올림픽 특화 예보생산시스템 구축 전략 수립 ■ 기상-재해DB 연동 및 융합분석 기술 개발 ■ 통합기상분석 기능 개선(관측·예측자료 추가 및 UI 개선) ■ 특보 시나리오와 연동된 특보생산 시스템 개선 ■ 예보시스템 초기자료 선택 다양화 및 편집기능 개선 ■ 단기예보 기간 연장에 따른 가이드스 개발 ■ 빅데이터 가이드스 최적화 및 해상예보 가이드스 개발 ■ 위험기상 현상별 특보사례 및 모의훈련 개발 ■ 멀티미디어 예보훈련서 개발 ■ 맞춤형 통보서비스 유관기관 지원 확대 ■ 방재기관 니즈에 맞춘 특성화 콘텐츠 제공 ■ 24시간 시스템 감시를 위한 유지관리 및 Help Desk 운영 ■ 선진예보시스템 사회적 확산을 위한 클라우드 인프라 도입 ■ 인터넷기상방송 날씨ON 운영 ■ 예보선진화 및 가치확산 워크숍 개최 ■ 수요자 맞춤형 “스마트통보 서비스” 고도화
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 예보생산 효율화 및 세분화를 위한 시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 초단기 예보요소 자동생산(4개(하늘상태, 강수량, 강수형태, 낙뢰)→8개(기온, 습도, 풍향, 풍속 추가)) 및 대외 서비스 - 중기 상세예보를 위한 디지털예보 생산 - 빅데이터 및 기계학습 융합을 통한 강수예측 가이드스 개발 - 디지털 중기예보시스템 및 동네예보효율화 체계 정식운영 ■ 해구별 해상예보 강화를 위한 기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 해구별 예보 가이드스 생산시스템 구축 및 발생확률 분포도 생산 - 해구별 해상예보시스템 구축 및 시범운영 실시 - 해구별 디지털 해상예보시스템 구축 및 관측자료 비교 검증체계 구축 ■ 위험기상 공동대응을 위한 기관 관 협업 및 시스템 연계 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 국민안전처·국방부와 정보공유협업 - 산림청과의 산림기상 협력과제 및 공동 연구분야 발굴을 위한 협업

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 선진기상기술의 사회적 확대를 위한 위험기상 감시 및 분석기술 확산 <ul style="list-style-type: none"> - 웹 기반 기상자료 활용 체계(Application Programming Interface) 제공 - 유관기관 의견수렴을 통한 서비스 개선 및 보강
2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ 예보생산시스템 고도화를 통한 과학적 예보생산 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 예보생산시스템 개선 및 웹기반 예보생산시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 실황서비스 제공 주기 단축 : (현재) 60분 → (개선) 10분 - 평창동계올림픽 특화예측시스템 고도화 및 현업화 - 예보분석·생산 지원을 위한 시스템 개선 및 활용도 분석기능 추가 - 지역별 위험기상예측 가이드스 생산 및 통합검증시스템 개발 - 분야별 서비스 활용도 증진을 위한 3차원 기상표출시스템 고도화 ■ 범국가 위험기상 대응능력 향상을 위한 서비스 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 신속한 분석정보 제공 및 서비스 확대를 위한 시스템 경량화 <ul style="list-style-type: none"> · 뇌우감시 추적 경량화(표출속도 개선, 10초→4초) 및 날씨제보 경량화 서비스 제공 - 클라우드 가상화서비스 활성화 및 고급분석 기능 추가 - 클라우드 방재기상정보시스템 사용자 교육 및 의견수렴 강화 ■ 해구별 해상정보 서비스 확대 및 생산체계 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 동네(단기)예보 결과와 융합한 해구별 해상예측정보 생산주기 단축 <ul style="list-style-type: none"> · 12시간 → (개선) 3시간 - 해구별 예측정보를 활용한 항로별 해양기상정보 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 해구별 해상예측정보(시정, 수심별 수온 등) 서비스 확대

3) 주요 성과

성과지표 및 활용도	2015	2016	2017	비고
선진예보기술 현업화 성공 건수(정보화)(건)	3 (목표: 3)	3 (목표: 3)	3 (목표: 3)	(성과보고서)
클라우드 방재기상정보 시스템 만족도(%)	64.8	70.8	80.0	(성과보고서)
클라우드 방재기상정보 시스템 접속자수 (명) (회원가입자수)	158,045,217 (3,624)	300,710,302 (5,274)	489,761,032 (13,694)	(감사자료)
선진예보 클라우드 서비스 접속자수 (명)	-	5,799	57,661	(감사자료) '16.10.~
인터넷 기상방송 접속자수 (날씨 ON) (명)	1,666,465	1,518,825	1,286,080	(감사자료)

다. 기후정보(기후변화 감시 및 예측) 포털 구축 및 운영

1) 예산 현황

(단위 : 백만 원)

세부사업명	2015	2016	2017	비고
기후정보포털 유지 및 관리	-	-	50	-
기후변화 감시·서비스 체계 구축 및 운영 (종합기후변화정보 산출·제공기술 개발)	-	-	127	서비스 자료 연계

2) 사업 내용

연도	주요 사업 내용
2017	<p>(기후정보포털)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2대의 웹서버를 통합하여 메인과 보조로 운영하여 장애시 신속한 서비스 ■ 반응형 웹으로 개발되어 모바일 사용자 편의성 강화 ■ 메인화면 변경 및 메뉴 등이 변경되어 서비스 강화
	<p>(종합기후변화정보 산출·제공기술)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 종합 기후변화감시정보 산출·제공 기반기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 전지구 기후관측시스템 핵심 기후변수에 대한 국내·외 관측자료 수집과 이를 활용한 장기 경향성 산출·분석기술 개발 - 기후변화 원인물질과 기후시스템에 대한 국내·외 관측 자료를 이용한 웹 기반 자료 해석기술 개발 - 전지구 기후변화 감시정보 종합 제공을 위한 작성 분야와 범위, 저자 구성, 편집형식 등 포함한 새로운 보고서 발간 체계 개발 ■ 한반도 상공의 기후변화 원인물질 공간분포 산출과 매핑기술 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 에어로졸 라이다 관측 네트워크(KALION)의 산출 자료와 위성관측 자료를 융합하여 한반도 상공의 에어로졸 공간분포 분석·표출기술 개발 - 국내 에어로졸 라이다 관측 네트워크(KALION) 자료 통합 표출 시스템의 사용자 편의를 위한 콘텐츠 추가와 메뉴·기능 등 웹서비스 개선

3) 주요 성과

성과지표 및 활용도	2015	2016	2017	비고
기후정보포털 접속자수	-	-	112,645	(감사자료)
기후정보포털 회원 가입자수	-	-	550	(감사자료)
기후정보포털 자료제공 건수	-	-	745	(감사자료)

라. 수문기상 가뭄정보 시스템

1) 예산 현황

(단위 : 백만 원)

세부사업명	2015	2016	2017	비고
수문기상 가뭄정보 시스템 구축	2,000	668	2,035	(전자정부지원사업)

2) 사업 내용

연도	주요 사업 내용
2015	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수문기상 예측정보 시스템(낙동강권) 개발 등 <ul style="list-style-type: none"> - 수문기상 전처리 시스템(기상위성자료 수집 및 전처리) - 상세 예측정보 생산 시스템(UM N768 구축, 앙상블·블렌딩 기법 적용) - 수문기상 예측정보 평가 시스템(기상위성자료기반 예측자료 평가) - 모니터링 및 정보제공 시스템(인터넷망 기반 정보제공시스템 개발)
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수문기상 예측정보 시스템(한강권·낙동강권) 개선 등 <ul style="list-style-type: none"> - 수문기상 전처리 시스템(레이더기반 미세측지역 관측강수 생산 등) - 상세 예측정보 생산 시스템(예측성능 고도화(GMOS·칼만필터 기법 적용)) - 모니터링 및 정보제공 시스템(유역별 수문기상지도 서비스 개발)

2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수문기상 예측정보 시스템(금강권, 영산·섬진강권) 개발 등 <ul style="list-style-type: none"> - 수문기상 전처리 시스템(유역단위 초단기 레이더 강수예측자료 및 호우위험지수 생산) - 상세 예측정보 생산 시스템(GMOS, UKPP 강수 예측 모델 개발) - 수문기상 예측정보 평가 시스템(초단기 레이더 예측강수 평가) - 모니터링 및 정보제공 시스템(GIS기반 수문기상지도 서비스)
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3) 주요 성과

성과지표 및 활용도	2015	2016	2017	비고
수문기상 가뭄정보시스템 접속자수 (명)	27,935	19,858	53,040	(감사자료)
수문기상 가뭄정보시스템 가입자수 (명)	213	357	426	(감사자료) 물관리 유관기관

마. 해양기상정보 전달시스템

1) 예산 현황

(단위 : 백만 원)

세부사업명	2015	2016	2017	비고
해양기상정보 감시 및 전달 시스템 유지보수 관리용역 사업	13	19	75	-

2) 사업 내용

연도	주요 사업 내용
2015	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해양기상정보전달시스템(PC, 모바일) 운영 및 유지보수 <ul style="list-style-type: none"> - 해양기상일기도, 관측실황, 음성방송, SMS MMS 제공
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해양기상정보전달시스템(PC, 모바일) 운영 및 유지보수 <ul style="list-style-type: none"> - 해양기상일기도, 관측실황, 음성방송, SMS MMS 제공

2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ 항만기상정보 서비스 신설 - 항만기상정보, 해구별예측정보, 위성안개영상, 레이더영상, 전국특보현황
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3) 주요 성과

성과지표 및 활용도	2015	2016	2017	비고
해양기상정보 전달시스템 접속자수(명)	110,159	164	231,302	(감사자료)
해양기상정보 전달시스템 가입자수(명)	104,657	109	336,687	(감사자료)
해양기상정보 전달시스템 자료제공 건수(건)	79,787	181	366,121	(감사자료)

바. 기후자료 관리 서비스 시스템 구축 및 운영

1) 예산 현황

(단위 : 백만 원)

세부사업명	2015	2016	2017	비고
국가기후자료관리 및 서비스체계 구축(정보화)	4,202	1,744	1,597	'15년 예산 ('14년 968백만 원 이월)
생활산업기상정보시스템 운영(정보화)	215	-	-	-
빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 개선 및 운영	-	2,031	1,835	-

2) 사업 내용

▣ 국가기후자료관리 및 서비스 체계 구축 및 운영

연도	주요 사업 내용
2015	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자료보존 / 관리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 기후자료보존시스템 이관 디지털 자료 검색 기능 구현, 기상관측자료 수집/DB 구축 현행화, 관측지점 메타데이터 관리기능 고도화 ■ 기후자료 품질관리 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 차세대 기상기후데이터 DB 및 자료관리 시스템 요구사항 도출, 품질 관리 알고리즘 적용, 과거 기후자료 검증(계속), 지상관측 기후자료 DB 구축, 기후자료 보존관리 체계정비 ■ 기후통계정보 생산 <ul style="list-style-type: none"> - 기후통계자료 생산 및 가시화, 격자기반 기후자료 제공체계 구축, 웹 포털의 기후통계정보 제공 기능 고도화 ■ 기상공공정보개방 및 서비스체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 기상자료 개방포털 구축 (국가기후자료 서비스 창구일원화) - 기상청 Open-API 자료 조회 및 제공기능 고도화(공공데이터포털)
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자료보존 / 통합관리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 자료 관리, Metadata Repository, 자료 및 업무시스템 설계 - 기후DB 형상관리, 시스템 운영관리 홈페이지 구축 - 역사문헌 기후자료 DB화 ■ 기후자료 품질관리 <ul style="list-style-type: none"> - 품질검사 대상자료 확대(시정계), AWS 품질검사 성능 개선 - 과거 기후자료 검증 ■ 기후통계정보 생산 <ul style="list-style-type: none"> - 현상일수 통계DB 구축 및 자동 산출, 방재기상관측자료 기상현상 증명 자료 확대 - 기상자료개방포털 간행물 기능 개선, 기상자료개방포털의 통계분석기능 확대 ■ 기후자료 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 항공기상자료 증명 민원발급 구축, 기상자료개방포털 기능 개선 - 홍보콘텐츠 제작
2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자료보존 / 통합관리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 메타데이터 관리시스템 개선 및 기후DB 데이터 운영관리체계 수립 ■ 기후자료 품질관리 <ul style="list-style-type: none"> - 품질검사 알고리즘 지역별 기준값 상세화, 최적화 - 디지털화된 과거 종이원본 자료의 비교 검증(계속) ■ 기후통계정보 생산 <ul style="list-style-type: none"> - 사회적 이슈 기후통계분석자료 자동 생산체계 구축, 사용자 맞춤형 시계열, 공간분포도 콘텐츠 개발, 월/계절/연별 기후특성 분석 콘텐츠 개발 ■ 기후자료 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 기상자료개방포털 제공자료 확대 및 사용자 편의 기능 개선 - 기후통계 오픈API(종관기상관측) 개발 및 관리자 기능 개발

■ 생활산업기상정보시스템 운영

연도	주요 사업 내용
2015	<ul style="list-style-type: none"> ■ 취약계층 생활기상정보 서비스 제공 - (서비스 수신자) 취약계층 본인 또는 관리자 총 9,904명 - (서비스 수혜자) 취약계층 약 30만 명 - 서비스 전국 확대(서울, 인천, 경기지역→전국)
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 취약계층 생활기상정보 서비스 제공(5종) - (서비스 수신자) 취약계층 본인 또는 관리자 총 20,034명 - (서비스 수혜자) 취약계층 약 60만 명 - 웹기반 취약계층 생활기상정보 서비스 신청시스템 운영 - 영유아 관리자 대상으로는 뇌졸중가능지수 제외한 4종 서비스 제공 - 농어촌어르신 관리자를 서비스 수신자로 확대
2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ 취약계층 생활기상정보 서비스 제공(6종) - (서비스 수신자) 취약계층 본인 또는 관리자 총 21,181명 - (서비스 수혜자) 취약계층 약 63만 명 - 웹기반 신청시스템 이용자 수 약 2,400명 - 대구, 광주지역 대상 더위체감지수 시범 제공

■ 빅데이터 기반 기상기후 융합시스템 구축 및 운영

연도	주요 사업 내용
2015	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랫폼 공공분야 개방('15.11.30.) ■ 농업·관광·수산·방재분야 융합서비스 개발 - 농업: 지역별 주요작물의 단수 생산성 예측 - 관광: 신군구별 한국형 관광기후지수 개발 - 방재: 지자체별 실시간 호우피해 발생 위험 예측 - 수산: 해양기상정보를 활용한 살오징어 어획량 예측
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랫폼 민간분야 전면개방('16.6.30.) ■ 방재·수산분야 융합서비스 개발 - 방재: 지자체별 실시간 호우피해 발생 위험 예측 모델 고도화 - 수산: 해양기상정보를 활용한 살오징어 단위 노력당 어획량 예측
2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ 환경·도로분야 융합서비스개발 - 환경: 남해 연안 적조발생 예측 - 도로: 기상상황에 따른 고속도로 교통사고 위험도 맵 구축 ■ 파이썬 분석환경 구축 ■ 데이터 변환도구 탑재(위경도⇔행정동, GRIB⇔CSV)

3) 주요 성과

성과지표 및 활용도	2015	2016	2017	비고
기후데이터 통합관리 확대율(%)	30	40	53.3	(성과보고서)
기상자료 사용자 만족도(%)	68	70	72.1	(성과보고서)
빅데이터 기반 기상기후 융합 시스템 활용도(%)	-	77	77	(성과보고서) 시스템 이용신청, 교육 이행을, 가이드스 등록을 실적 종합 지표
융합시스템 접속자수(명)	-	-	4,537	(감사자료)
융합시스템 회원 가입자수(명)	129	230	309	(감사자료)
융합시스템 분석환경 신청건수(건)	52	204	222	(감사자료)
생활기상정보 서비스 회원 가입자수(명)	9,904	20,034	21,181	(감사자료)

사. 지진조기경보시스템 구축 및 운영

1) 예산 현황

(단위 : 백만 원)

세부사업명	2015	2016	2017	비고
국가지진종합정보시스템 구축·운영	450	497	637	'16년~ 유지관리
지진조기경보 구축 및 운영	1,081	1,183	3,206	-

2) 사업 내용

연도	주요 사업 내용
2015	■ 실시간 자료 수집·분배 및 운영서버의 상황 통합 관제 및 표출 체계 구축

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국가 지진자료 공동활용 기반조성을 위한 데이터웨어하우스 구축 ■ 지진조기분석 알고리즘 신규개발 버전 적용 및 최적화 ■ 지진조기경보 수요자의 활용 가능 정보 생산 ■ 지진 시뮬레이션 및 통보체계 고도화 ■ 지진조기경보 통합모니터링 체계 개선 ■ 지진조기분석 상시정보의 대외 서비스 및 정보공유 기능 개발 ■ 관련기관의 지진 조기분석 결과 활용 지원 체계 마련
2016	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지진조기분석 기술의 소요시간 단축 기술개발 ■ 지진조기경보의 진도정보 서비스 기반 구축 ■ 지진조기경보의 대외 활용 확대 기반 구축 ■ 지진조기경보/원스톱통보 기능의 시스템 통합
2017	<ul style="list-style-type: none"> ■ (분석기술) 지진 분석 시간 단축 대비 정확성 확보 기술 개발 ■ (진도정보 제공) 실시간 진도 정보 서비스 운영 환경 조성 ■ (협업) 기상청~국민안전처 지진조기경보 공유 체계 구축 ■ (기관 연계) 유관기관 연계 및 전달기능 보강 ■ (재난문자) 지진·지진해일 긴급재난문자발송 시스템 구축 ■ (서비스) 지진정보의 대국민 전파체계 강화 <p>※ 지진조기경보(규모 5.0이상) : (기존) 관측 후 50초 이내 → (개선) 관측 후 15~25초</p> <p>※ 지진속보(내륙 규모 3.5이상 5.0미만, 해역 규모 4.0이상 5.0미만): (기존) 관측 후 5분 내외 → (개선) 관측 후 60~100초</p>

3) 주요 성과

성과지표 및 활용도	2015	2016	2017	비고
지진조기 분석소요 시간 단축률(%)	-	46.6	77.5	(성과보고서) 포항지진(11.15.) 발생 시 지진조기경보 분석 소요시간은 관측 후 19초로, 31초를 단축하여 목표 20초 단축 대비(31초 단축)
평균지진 발생위치 정확도 (하향지표)(km)	1.84	1.40	1.10	(성과보고서)
국가지진종합정보시스템 접속자수(명)	1,726	3,641	3,656	(감사자료)
국가지진종합정보시스템 가입자수(명)	27	253	4472	(감사자료)
국가지진종합정보시스템 자료제공건수(건)	4,009	11,704	7,431	(감사자료)

Ⅲ 감사 결과

1. 총 평

이번 감사는 「2018년도 자체감사 운영 기본계획」에 따라 대국민 기상정보 서비스를 목적으로 중장기적으로 구축하여 운영 중인 기상정보 시스템 구축 및 운영 사업의 성과 및 활용도를 중점으로 특정감사를 실시하였다.

특히 기상관측, 기상예보 및 특보, 기후변화 감시 및 기후 예측, 기상현상 및 기후 통계, 지진 관측 및 통보 등 기상업무를 위해 구축하여 운영되는 기상정보시스템의 최근 3년간 추진 성과 및 활용도를 점검하고, 기상재해 및 기후변화로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고 공공복리를 증진 목적으로 기상청이 수행하는 기상업무에 관한 다양한 정보가 안정적으로 제공되는지를 감사하였다.

예보업무와 관련하여 첨단 IT 기술 기반으로 예보기술을 선진화 하고, 기후변화에 따른 새로운 재해 대응 시스템을 구축하고, 예보관의 위험기상 대응능력을 제고하기 위해 「선진예보시스템 구축」 사업을 2010년부터 추진하여 국가 재난 예방을 위한 선제적 기상정보 생산·제공, 예보관의 신속·정확한 위험기상 의사결정 지원 등 선진국 수준의 예보시스템으로 활용하고 있다.

특히 클라우드 방재기상정보시스템은 주요 행정기관 및 방재유관기관 등에서 2017년 현재 14,000여명이 회원으로 가입하여 재난대응 업무에 이용하고 있다.

인터넷 기상방송(날씨 ON)의 경우 타 기상방송과 차별성이 없다는 국회 지적이 있었고, 지난 3년간 방문자 수가 감소하고 있지만, 2018. 3월 콘텐츠를 개편하여 일반 방송사와의 차별화된 정보 제공(날씨터치 카드뉴스, 날씨터치 Q) 으로 이용자수가 상승하고 있다.

종합기상정보시스템은 기상청의 기상관측 및 예보 업무를 위한 핵심 시스템으로써 국내 및 국외 기상자료를 실시간 수집하여 종합적으로 처리, 저장, 분배 및 표출하는 시스템으로 운영하고 있다. 종합기상정보시스템 자료를 기반으로 기상청 홈페이지(날씨누리, 2017. 12 대표홈페이지와 날씨 홈페이지 분리) 및 모바일 홈페이지는 대국민 대상 기상정보 서비스의 중추적인 역할을 하고 있고 소속기관별 홈페이지와도 연계하여 지역별 맞춤형 정보와 지역 특화 기상정보를 제공하고 있다.

국가지진종합정보시스템은 지진위기대응체계의 선진화 기반을 마련하고 지진자료의 통합관리를 위한 표준 플랫폼을 구축하여 범국가적으로 공동 활용하고자 2012년부터 「국가지진종합정보시스템」 구축사업을 추진하여 운영하고 있다.

지진조기경보시스템 구축 운영과 관련하여 '16년 9.12 경주, '17년 11.15 포항지진발생으로 지진조기경보의 중요성이 더욱 커진 바, 국민에게 전달되는 시간 단축을 위해 지진 분석 및 전달시간을 7~25초까지 단축하기 위한 시스템 성능 개선을 추진하고 있다.

특히 2016. 9. 12. 경주지진 발생 시 지진정보 발송이 지연된 문제점을 개선하기 위하여 기상청은 지진·지진해일 긴급재난문자발송시스템

(CBS : Cell Broadcast Service)을 업무를 국민안전처에서 2016. 11에 이관 받아 직접 발송하였으며, 2018. 6. 4부터는 기상청이 구축한 지진 긴급재난문자(CBS) 송출시스템 운영을 시작하였다.

또한, 지진화산센터는 신속한 지진정보제공을 위해 지진조기경보시스템과 중앙부처·지자체 및 유관기관의 상황전파시스템과의 직접 연계하여 지진정보 전달시간을 단축하는 사업을 추진하고 있다.

국가기후자료시스템은 국가기상기후데이터의 수집·관리와 다양한 기상기후데이터의 통합관리 서비스를 위해 기후통계분석, 자료의 품질 관리 및 서비스 환경을 구축하고, 사용자 중심의 맞춤형 자료 제공 및 국민안전 생활정보서비스를 하고 있다. 또한, 공공데이터 개방, 4차 산업 등 데이터기반의 사회·경제적 환경변화에 대응하고, 다분야와 융·복합으로 부가가치를 창출하는 데이터 서비스를 추진하고 있다.

그리고 빅데이터기반 기상기후 융합시스템 운영을 통해 기상과 타분야 융합서비스 개발로 정책의사결정 및 기상산업 발전을 기반을 조성하고 국민의 생활편익을 위한 생활기상정보 개발 및 정보 취약계층을 위한 맞춤형 생활기상정보 서비스 확대를 추진하고 있다.

수문기상가뭄정보시스템은 수문기상재해(홍수, 가뭄)의 사전 예방능력 향상 및 물환경 변화에 능동적 대응을 지원하기 위하여 수문기상 및 가뭄에 관한 관측자료를 수집·분석하고, 고품질의 예측정보를 생산·제공하고 있다.

또한, 수문기상 재해 대응을 위한 범정부적 재난안전관리 체계 마련

을 위하여 기상청 등 3개 부처 협업으로 「국가 수문기상 재난 안전 공동 활용 시스템」을 구축하여 운영하고 있다.

아울러 가뭄정보 및 수문관련 기상정보를 생산·제공함에 있어 「기상법」 제13조의2에 정하고 있는 기상학적 가뭄 예보 업무의 수행과 정부조직 개편에 따른 환경부의 통합 물관리 지원을 위한 관련 업무에 대하여 적극적인 사업 추진과 관리가 요구된다.

감사결과 기상정보시스템을 개발 및 운영하는데 있어 안전한 나라, 안심하는 국민을 위한 선제적 기상정보 제공 등 대국민 기상서비스의 적정성과 활용도를 높이기 위해 관련 업무를 대부분 적정하게 추진하고 있으나, 성과물 활용 및 서비스 등에서 다음과 같은 문제점이 있었다.

- 해양기상 예측정보 서비스와 관련하여 해양관련 유관기관 등에게 서비스 할 목적으로 해구별 예측정보를 개발하여 서비스하면서 예측정보 중 시정, 해상 날씨(하늘 상태), 수온, 염분, 해류 정보와 항로별 해상기상 정보는 개발 완료 후 6개월 이상이 경과 했는데도 시험운영하고 있고, 정확도 등에 대한 검증이 필요하다는 이유로 외부(유관기관)에 서비스하지 않는 문제점이 있었다.
- 영향예보추진과 관련하여 기상영향정보 생산에 활용할 목적으로 태풍, 호우, 강풍, 대설 등 기상으로 인한 과거 피해사례를 입력하여 「기상영향 DB」 구축을 추진 중에 있으나, 자료입력이 충분히 완료되지 않은 상태인데도 '기상영향 DB' 자료 이용에 관한 아무런 설명 없이 2006

년부터 2018년 6월까지의 자료가 입력이 완료된 것 같이 운영 되고 있어 당초 목적에 맞게 효과적으로 사용하지 못하고 있음으로 재해자료 수집, 입력, 운영업무의 개선이 요구된다.

- 수문기상정보 시스템의 경우 이해하기에 어렵거나 일반인 활용도가 낮은 콘텐츠로 구성(면적강수량, 토양수분량, 증발산량 및 모델예측자료)되어 있어 수문기상정보 활용도가 낮아 기상학적 가뭄 및 홍수 등 수문 및 가뭄기상정보를 일반이 쉽게 이용할 수 있도록 수문기상가뭄정보시스템 운영 개선방안을 강구할 필요가 있다.
- 기상기후 빅데이터 융합서비스 관련 '관광기후지수' 시범서비스는 기상 상황을 반영하지 못한 (비가 예보되어 있음에도 야외 관광 활동하기에 지장이 없는 날씨로 표현 등) 정보제공으로 국민에게 혼란을 줄 수 있음으로 정식 서비스 전에 개선이 요구되고 있다.
- 생활기상정보 통합관리시스템 운영(생활지수 등 생활기상정보 취약계층 문자서비스) 대행역무사업의 경우 인건비 예산 편성액 부족으로 기상산업활성화 예산에서 부족한 인건비를 충당하는 등 예산을 목적 외로 사용하는 일이 없도록 예산 편성 및 집행 업무를 철저히 할 필요가 있다.
- 전국 시군구 등 지방자치단체 통계연보 발간 자료를 확인한 결과 기후통계자료의 출처를 기상청이라고 적시하여 국민에게 제공되는데도 기상청의 공식 통계자료와 일부 요소의 값이 달라 국민이 자료를 이용하는데 혼란을 줄 우려가 있어 기상청 간행물(기상연보 등) 자료를 기

준으로 적정하게 활용할 수 있도록 조치가 요구된다.

- 국가지진종합정보시스템 홈페이지를 통해 제공되는 콘텐츠를 확인한 결과 지진과 지구자기 관측 자료로 한정되어 있고 화산, 지진해일 및 지진조기경보 관련 자료나 정보는 제공하지 않고 있고, 일부자료는 최신자료로 업데이트 되지 않는 등 국가지진종합정보시스템 홈페이지 관리의 개선이 요구되고 있다.
- 항공기상정보시스템 개발 및 고도화 사업을 추진하면서 특별한 사유가 없음에도 사업계획 및 제안요청서 작성 등이 늦어지는 바람에 2015년부터 2018년까지 매년 조달청에 긴급입찰 공고를 요청하여, 경쟁 입찰이 되지 못하는 하나의 원인이 되었고, 그 결과 4년간 연속적으로 특정업체가 낙찰자로 결정되었으며, 투찰율도 4회 평균 99.948%로 높은데도 수의계약을 체결하는 결과를 초래하는 문제점이 있어 개선이 요구되고 있었다.
- 인터넷 기상방송(날씨ON) 운영 콘텐츠 개선 및 정보화 사업으로 취득한 물품 등의 관리대장 등록에 관한 사항 등 경미한 사항에 대해서는 「기상청 자체감사 규정」 제35조(현지시정)에 따라 감사 기간 중 현지조치 하였다.

2. 문제점 및 처분요구

①

해양기상 예측정보 개발 성과물 서비스 관리 소홀

예보국
예보기술과

【 문제점 】

- 「예산 및 기금운용계획 집행지침」에 따르면 사업 목적에 부합하는 연구 용역을 실시하고, 중복과제에 대한 용역을 지양하며, 연구결과의 활용도를 제고하도록 노력해야 함.
- 해양관련 유관기관 등에게 서비스 할 목적으로 선진예보시스템 구축 사업으로 개발한 해구별 예측정보 중 시정, 해상 날씨(하늘 상태), 수온, 염분, 해류 정보와 항로별 해상기상정보는 선진예보시스템 내부 포털의 '해구별 해상 예·특보시스템'을 운영하면서 예보업무 등에 활용하고 있으나,
 - 2016~2017 해상에특보시스템 구축 (427,877천 원 소요/ 산출내역서)
- 개발을 완료한 후 6개월 이상이 경과 했는데도 클라우드 방재기상정보시스템 및 모바일 홈페이지에는 개발자용 서버에서만 시험운영하고 있고, 정확도 등에 대한 검증이 필요하다는 이유로 개발된 성과물이 당초 계획 및 사업 목적대로 외부(유관기관)에 서비스하지 않고 있음.

【 처분요구/ 개선방안 】

- '2017년도 '선진예보시스템 구축' 사업을 통해 개발된 해구별 해상기상예측자료가 당초 개발 계획 및 목적에 따라 유관기관 등 수요자에게 서비스 되어 해상 안전에 효과적으로 활용 될 수 있도록 개선 방안을 강구 (통보, 예보기술과)
 - 유관기관에 대한 해구별 해상예측정보 서비스 확대 실시(2018. 9. 7. 시행)하여 개선 조치
- '선진예보시스템 구축' 사업 등 정보화 시스템 개발 사업을 추진할 때, 외부 서비스에 대한 과업에 대해서는 대상 자료가 서비스 가능한지 여부가 미리 검토 된 후에 개발사업의 과업에 포함 될 수 있도록 하는 방안을 강구 (통보, 예보기술과)

【 문제점 】

- 영향예보발표시 기상영향정보 생산에 활용할 목적으로 태풍, 호우, 강풍, 대설 등 기상으로 인해 발생한 과거 피해사례를 수집하여 피해발생기간, 피해지역, 상세위치, 피해유형, 피해수준, 피해금액, 피해연령 및 사상자 정보 등을 입력하여 「기상영향 DB」를 구축하였음.
- 2017년도 159건의 입력한 자료를 확인한 결과 145건(약 92%)은 1월부터 2월까지 발생한 강풍 및 대설 피해 사례고, 2018년에 6월말까지 입력한 자료는 27건에 불과함.
- 특히, 2017년 재해연보(행정안전부)에 따르면 대설, 호우, 태풍, 강풍, 풍랑 등 기상원인으로 인해 7명 사망(8,731 명 이재민) 및 102,280백만 원의 피해 현황에 대한 자료가 기록되어 있으나, DB에 입력하지 않은 상태로 운영
- 그 결과 자료입력이 충분히 완료되지 않은 상태인데도 ‘기상영향 DB’ 자료 이용에 관한 아무런 설명 없이 2006년부터 2018년 6월까지의 자료가 입력이 완료된 것 같이 ‘기상영향 DB’가 운영되고 있어 자료이용에 혼란을 줄 우려가 있고, 당초 목적에 맞게 효과적으로 사용하지 못하고 있음.

【 처분요구/ 개선방안 】

- 「기상영향 DB」구축과 관련하여 운영 목적인 ‘빅데이터 기반의 기상영향 분석 및 영향예보 지원’에 효과적으로 활용할 수 있도록 재해사례자료의 수집, 입력, 운영업무에 대한 개선방안을 강구 (통보, 영향예보추진팀)

【 문제점 】

- 수문기상정보시스템과 가뭄기상정보시스템을 ‘수문기상가뭄정보시스템’으로 통합(2017. 7. 6.)하고 유관기관 종사자 및 일반국민들이 수문 및 가뭄관련 자료를 검색·활용할 수 있도록 서비스를 하고 있음.
- 그런데, 일반 국민은 회원가입 자체가 되지 않도록 설정되어 있음에도 해당 홈페이지에 접속 후 일정시간이 경과하면 회원가입 페이지로 자동으로 이

동되어 정보를 이용하는 국민들이 자료 이용에 혼란주고 있었고(감사기간 중 개선 조치)

- 수문기상정보의 경우 이해하기에 어렵거나 일반인의 활용도가 낮은 콘텐츠로 구성되어 있어 정보시스템의 활용도 저하
- ※ 수문기상(면적강수량, 토양수분량, 증발산량) 감시 및 모델예측자료 제공

【 처분요구/ 개선방안 】

- 기상학적 가뭄 및 홍수 등 수문 및 가뭄기상정보를 일반이 쉽게 이용할 수 있도록 수문기상가뭄정보시스템 운영방안을 강구 (통보, 이상기후팀)

④

기상기후 빅데이터 융합시범서비스 사후 관리 소홀

기상서비스진흥국
기상융합서비스과

【 문제점 】

- ‘관광기후지수’와 관련하여 2018년 7월 3일의 자료를 살펴보면 부산 지방은 흐리고 비(강수확률 80%)가 예보 되어 있었으며, 부산에 90.9mm의 강수량을 기록하였는데도, 관광기후지수가 보통으로 표시되고 있었으며, 그에 따른 설명도 ‘야외 관광 활동하기에 지장이 없는 날씨’로 표현
- 전라남도 신안군 지역과 통영시 한산면 지역 등 선박을 통한 이동이 필수적인 코스가 있음에도 불구하고, 해상에 풍랑주의보가 발효 중임에도 열쾌적성 등 다른 요소에 의해 관광기후 지수가 ‘ 좋음’으로 산출되는 문제점이 있음.
- 그 결과 관광기후지수를 이용하는 국민들이 관광가능 여부나 관광코스를 결정하는데 혼란을 초래

【 처분요구/ 개선방안 】

- 시범서비스 중인 ‘관광코스 기상정보’에 대한 기술이전 또는 정식 서비스 전에 ‘관광기후 지수’의 미비점이 개선 될 수 있도록 조치방안을 마련 (통보, 기상융합서비스과)

【 문제점 】

- 기상청 「대행역무사업 운영에 관한 규정」 제4조(역할) 제2항에 따르면 소관 부서는 소관부서 대행역무사업 인건비 및 수수료를 검토를 위한 자료 제출, 소관부서 대행역무 세부사업계획 및 변경내용 검토·승인 등의 업무를 하도록 되어있어 소요예산을 검토하여 적정한 예산 편성 후 대행역무계약을 체결하고 집행하도록 해야 함.
- 생활기상정보 통합관리시스템 운영에 소요되는 인건비 예산이 2017년 7월 이후 전액을 지출하여 예산이 부족하게 되자, 한국기상산업기술원에서는 인건비 총당을 위해 기상산업활성화 인건비(출연금)에서 126,806천 원을 지원받아 집행하는 등 대행역무사업비 130,000천 원보다 126,765천 원이 초과한 256,765 천원이 소요되고, 기상산업활성화 예산은 당초 목적과 다르게 이용되는 결과를 초래

【 처분요구/ 개선방안 】

- 생활기상정보시스템 대행역무 사업의 적정 운영을 위한 예산 편성 및 집행 업무를 철저히 하고, 기상산업활성화 예산이 목적 외로 사용하는 일이 없도록 합리적이고 적정한 예산 관리 방안을 강구 (주의, 기상융합서비스과)

【 문제점 】

- 서울과 인천, 부산, 대구, 울산, 광주, 대전 등 광역단체에서 발간한 2016년도 통계연보에 기록된 기후자료를 확인한 결과 ‘기상청 통계연보’와 자료 값이 다르거나 단위, 기후 요소의 명칭 등이 다르게 기재된 사례가 발견
 - 일기 일수 값이 기상연보 값과 다른 사례 : 30여 건 (서울 등 7개 지역)
 - 강수량 값이 기상연보 값과 다른 사례 : 2건 (울산)
- 기후통계자료의 출처를 기상청이라고 적시하여 국민에게 제공되는데도 기상

청의 공식 통계자료와 일부 요소의 값이 달라 국민이 자료를 이용하는데 혼란을 줄 우려가 있음.

【 처분요구/ 개선방안 】

- 「기상청 데이터 관리 및 제공 규정」 제6조(공공데이터제공담당관의 임무) 제2항 제6호에 따라 발간된 간행물(기상연보 등) 자료를 기준으로 제공되어 적정하게 활용할 수 있도록 개선 방안을 강구 (통보, 국가기후데이터센터)

⑦

국가지진종합정보시스템(NECIS) 홈페이지 자료 관리
부적정

지진화산국
지진정보기술팀

【 문제점 】

- 「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」 제17조(지진·지진해일·지진화산 관련 자료의 수집관리 등)의 제2항에 따르면 ‘기상청장은 지진·지진해일·화산 관련 자료·정보를 수집·통합 관리하기 위하여 국가지진종합정보시스템을 구축·운영하여야 한다.’ 고 정하고 있음.
- 국가지진종합정보시스템 홈페이지를 통해 제공되는 콘텐츠를 확인한 결과 지진과 지구자기 관측 자료로 한정되어 있고 화산, 지진해일 및 지진조기경보 관련 자료나 정보는 제공하지 않고 있었고,
- ‘지진정책 동향’(2016년 자료), ‘지진 연보’(2015년 자료) 등 2017년 1월 11일 이후 감사일 현재(‘18년 7월) 까지 최신 자료로 업데이트 하지 않은 상태로 운영

【 처분요구/ 개선방안 】

- 국가지진종합정보시스템 콘텐츠 중 지진연보, 교육·홍보 등의 자료는 기상청 대표홈페이지(날씨누리)로 일원화 하는 등 자료가 최신상태로 유지되도록 개선 방안을 강구 (통보, 지진정보기술팀)

【 문제점 】

- 긴급을 요하지 않는데도 제안서 제출마감 10일 전에 긴급입찰 공고를 하여 다수의 업체가 입찰에 참여하지 못하게 하는 일이 없도록 하여야 함.
- 항공기상정보시스템 개발 및 고도화 사업을 추진하면서 특별한 사유가 없음에도 사업계획 및 제안요청서 작성 등이 늦어지는 바람에 2015년부터 2018년까지 매년 조달청에 긴급입찰 공고를 요청
- 그 결과 경쟁 입찰이 되지 못하는 원인이 되어 4년간 연속적으로 특정업체가 낙찰자로 결정되었으며, 투찰율도 4회 입찰 평균 99.948%로 높은데도 수의 계약을 체결하는 결과를 초래

【 처분요구/ 개선방안 】

- 협상에 의한 계약을 조달청에 의뢰할 때에는 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제35조 제5항의 규정에 따라 40일 이상 공고하여 공정한 경쟁이 이루어질 수 있도록 하고, 사업관리 지연으로 이하에 긴급한 사유 없이 긴급입찰 공고를 의뢰하는 일이 없도록 하는 등 계약관리 업무 철저 요구 (주의, 정보기술과)

[현지조치 사항]

【 문제점 】

- 인터넷기상방송(날씨ON) 홈페이지에 과거에 제작된 기상재해 관련 동영상들로 구성되어있고, 「황사캠페인」 동영상을 서비스하고 있으나 '2010년 계절별 황사 관측일수' 자료가 포함되어 있는 등 과거자료가 게재되어 있음.
- 또한 예보관이 직접 출연하여 방송함으로써 전문성과 신뢰도를 높인다는

목표로 추진하였으나, 타 기상방송과 차별성이 없다는 국회 지적이 있었음.

- 그리고, 기상청에서 직접 제작하지 않은 관련 영상들도 있어 일반 국민에게 잘못된 기상정보를 서비스하여 기관의 신뢰도 하락에 영향을 줄 우려가 있음.

【 현지조치사항 】

- 인터넷기상방송(날씨ON) 원고작성과 기상자료 해설에 예보관의 세심한 검토를 거치도록 하여 ‘날씨ON’ 방송의 전문성과 효율성이 증대되도록 하고, 홈페이지에 업데이트가 되지 않은 게시판 등은 홈페이지 메뉴를 개편
(현지시정, 예보분석팀)

②

정보화 사업으로 취득한 물품 및 국유재산 관리대장
등록에 관한 사항

관측기반국
정보통신기술과

【 문제점 】

- 「물품관리법」 제25조(물품관리사무의 전산화) 및 「국유재산법 시행령」 제69조(대장정리)에 따라 국가예산으로 취득한 국유재산과 물품은 그 성질과 용도에 맞게 등재하여 관리하여야 함.
- 정보통신기술과는 “2017년 인터넷 기상정보 서비스 시스템 보강” 사업으로 2017년 7월 7일에 취득한 하드웨어 및 소프트웨어 총 310,200천원의 물품을 감사일 현재(2018. 6.30)까지 물품관리대장에 등재하지 않음.
- 그리고 “2017년 인터넷 기상정보서비스 콘텐츠 개선 용역” 사업을 2017년도 국유재산 관리·처분계획(소프트웨어 개발)에 반영하지 않고, 국유재산관리대장에 등재하지 않음.

【 현지조치사항 】

- “2017년 인터넷 기상정보 서비스 시스템 보강” 사업으로 취득한 컴퓨터 서버 등 6종 94개의 물품에 대해 7월 9일에 관리대장에 등재하고,
- “2017년 인터넷 기상정보서비스 콘텐츠 개선 용역” 사업으로 취득한 국유재산(무체재산) 1식 193,000천 원을 2018년 8월 1월에 국유재산관리대장에 등재
(현지시정, 정보통신기술과)

3. 감사처분 총괄표

구분	경고	주의	시정	개선	통보	현지조치	계	모범사례
처분요구 (건수)	-	2 (2)	-	-	6 (7)	2 (2)	10 (11)	-

4. 처분요구 일람표

순번	처분요구부서	건명	처분요구		
			처분종류	재정상조치(원)	조치구분
1	예보국 예보기술과	해상 기상 예측정보 개발 성과물 서비스 관리 소홀	통보(2)	-	행정
2	예보국 영향예보추진팀	기상영향 데이터베이스 입력 및 관리 방식 개선 요구	통보(1)	-	행정
3	기후과학국 이상기후팀	가뭄기상정보 등 시스템 관리 부적정	통보(1)	-	행정
4	기상서비스진흥국 기상융합서비스과	기상기후 빅데이터 융합시범서비스 사후 관리 소홀	통보(1)	-	행정
5	기상서비스진흥국 기상융합서비스과	생활기상정보 통합관리시스템 운영 인건비 편성 부적정	주의(1) (부서)	-	행정
6	기상서비스진흥국 국가기후데이터센터	지방자치단체 통계연보 발간을 위한 기후 자료 제공 방법 개선 요구	통보(1)	-	행정
7	지진화산국 지진정보기술팀	국가지진종합정보시스템(NECIS) 홈페이지 자료 관리 부적정	통보(1)	-	행정
8	항공기상청 정보기술과	항공기상정보 서비스 고도화 사업 계약체결 업무 부적정	주의(1) (부서)	-	행정

[현지조치 명세]

순번	처분요구부서	건명	현지조치
1	예보국 예보분석팀	인터넷 기상방송(날씨ON) 운영 콘텐츠 개선 등에 관한 사항	시정
2	관측기반국 정보통신기술과	정보화 사업으로 취득한 물품 및 국유재산 관리 대장 등록에 관한 사항	시정

5. 처분요구서

통 보					
번 호	1	소 관	예보국	관련부서	예보기술과
제 목: 해상기상 예측정보 개발 성과물 서비스 관리 소홀					
<p>1. 업무 개요</p> <p>예보국 예보기술과는 해상기상 실황 및 예측정보를 이용하여 해구별 해상 기상정보를 해상관련 유관기관에 서비스 할 목적으로 2016년부터 2017년도 까지 「선진예보시스템구축」 사업을 추진하면서 ‘해상 예·특보 생산 시스템’ 개발을 추진하였다.</p> <p>※ 2016~2017 2년간 약 428,000천 원(선진예보시스템 구축사업 산출내역서 기준)</p> <p>2. 관계법령 및 판단기준</p> <p>「예산 및 기금운용계획 집행지침」 10. 정보화 관련 예산 세부지침에 따르면 소프트웨어를 개발함에 있어서 관련 시스템간 연계를 통한 중복 방지, 정보자원의 재사용 및 표준 준수를 통해 예산을 절감해야 하고, 같은 지침 6. 연구용역비(260목)에 따르면 사업의 목적에 부합하는 연구용역을 실시하고, 중복과제에 대한 용역을 지양하며 연구결과의 활용도를 제고하도록 노력해야 한다. 라고 되어 있다.</p> <p>따라서 연구개발 목적의 결과물이 타 사업과의 중복 개발을 방지하고, 예산을 투입하여 개발된 성과물이 당초 계획(사업계획서, 제안요청서)에 따라 활용 또는 서비스되도록 노력해야 한다.</p>					

3. 감사결과 확인된 문제

예보국 예보기술과는 기상 감시·분석부터 수요자 맞춤형 기상정보서비스 까지 통합 지원하는 선진화된 예보시스템 구축을 위한 ‘선진예보시스템’ 구축 사업을 추진하면서 ‘해구별 해상정보 서비스 확대 및 생산체계 고도화’ 등을 목표로 ‘해상 예·특보 생산 시스템 개발’을 세부과업으로 포함하여 추진하였다.

예보기술과는 ‘선진예보시스템 구축’ 사업계획 수립(2016. 11. 11.)에 ‘해상 예·특보 생산 시스템 개발’ 과업을 세부사업으로 정하고 해상시정, 해상 날씨 (하늘상태, 강수유무), 수심별 수온·염분·해류 예측정보 생산 등 해구별 해상예측정보 서비스 확대를 위한 기능 개발과 여객선 항로별 예측정보 생산 등 해구별 해상예측정보 활용 고도화 계획을 포함하였다.

그리고 2016. 11. 17. ‘2017년 선진예보시스템 구축 사업’ 제안 요청서 심의회를 개최하고, 해양기상과 등 관련부서의 장의 심의의견을 반영하여 제안 요청서를 확정하였다.

[표 1] 2016년 ~ 2017년 해상 예·특보 생산 시스템 개발 과업

사업연도 (개발비)	세부 과업 내용
2016 (해상예특보 생산시스템 : 280,197천 원)	[기능요구사항 19. 양상블 수치모델 기반 해구별 예측자료 생산] ◦ UM, ECMWF 양상블 파랑모델 기반 해상풍, 파고 예측자료를 해구별로 생산 ◦ 동네예보 편집용 자료생산 및 동네예보 편집기와 연계
	[기능요구사항 20. 해구별 관측자료 생산] ◦ 해구별 해상관측자료 DB 구축(최근 3년) - 파고, 부이, 해상풍(위성) 등 관측자료 DB 구축
	[기능요구사항 21. 해구별 자료 조회 및 검증기능 구축]

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 생산된 해구별 예측 및 관측자료에 대한 조회 기능 구현 ◦ 생산된 해구별 예측 및 관측자료에 대한 검증 기능 구현 <p>[기능요구사항 22. 폭풍해일특보 개선]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 폭풍해일 앙상블수치모델(RTSM) 결과를 이용한 표출기능 구현 및 특보시스템과 자동연계
<p>2017 (해상예특보생 산시스템 : 147,680천 원)</p>	<p>[기능요구사항 10. 해구별 해상 예측정보 확대]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 해상 시정(안개) 예측 정보 생산·표출 <ul style="list-style-type: none"> - 수치모델의 시정 예측자료를 활용 해구별 예측 생산 ◦ 해상 날씨(하늘상태, 강수유무) 예측 정보 생산·표출 <ul style="list-style-type: none"> - 수치모델의 하늘상태 및 강수 예측자료를 활용 해구별 예측 생산 ◦ 수심별 수온·염분·해류 예측정보 생산·표출 <ul style="list-style-type: none"> - 해양순환모델의 수심별 수온·염분·해류 예측정보 생산 <p>※ 표출결과는 선진예보내부포털, 클라우드 방재정보시스템 연계(모바일 홈페이지 포함)</p>
	<p>[기능요구사항 11. 해구별 해상 예측정보 활용 고도화]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 여객선 항로(외국 항로 포함)별 예측정보 생산·제공 <ul style="list-style-type: none"> - 해구별 예측정보를 활용하여 여객 항로의 선박위치 및 시간별 예측정보 생산 <p>※ 표출결과는 선진예보내부포털, 클라우드 방재정보시스템 연계(모바일 홈페이지 포함)</p>
	<p>[기능요구사항 12. 3시간 간격의 예측정보 생산체계 구축]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 3시간 간격(발표시간)의 해구별 예측정보 생산 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 단기 동네예보 발표 자료를 활용하여 유의파고, 해상풍, 하늘상태, 강수유무 요소에 대해 해구별 예측정보 갱신·발표 <p>※ 동네예보 구역에 한하여 적용하고 표출결과는 선진예보내부포털, 클라우드 방재정보시스템 연계(모바일 홈페이지 포함)</p>

예보기술과는 위 [표 1] ‘해상 예·특보 생산 시스템 개발’ 세부 과업이 포함된 2017년도 ‘선진예보시스템 구축’ 사업을 주식회사 ★★★★★와 계약을 2017. 3. 30.에 체결하여 사업을 추진하였다.

[표 2] 2017년 선진예보시스템 구축 사업 계약 현황

사업명	계약기간	계약금액(천원)	계약상대자
2017년 선진예보시스템 구축 사업	2017. 3. 30.~ 2017. 11. 30	3,748,000	주식회사 ★★★★★

그리고 2017. 11. 30. 계약상대자의 검사·검수 요청에 따라 같은 해 12. 13. 검사 및 검수를 완료하였다.

2017년도 ‘선진예보시스템 구축’ 제안요청서에는 해상 시정(안개) 예측, 해

상 날씨(하늘상태, 강수유무) 예측, 수심별 수온·염분·해류 예측정보 생산·표출, 여객선 항로(외국 항로 포함)별 예측정보 생산·제공, 3시간 간격(발표시간)의 해구별 예측정보 생산 체계 구축 등을 개발 완료 후 선진예보 내부포털, 클라우드 방재정보시스템(모바일 홈페이지 포함)에 연계한다고 되어 있다.

따라서 ‘해구별 해상정보 서비스 확대 및 생산체계 고도화’ 등을 목적으로 해구별 예측정보 표출 기능 등의 개발을 완료했다면 당초 목적대로 활용 및 수요자에게 서비스되도록 해야 한다.

그런데 개발을 완료한 해구별 예측정보 중 시정, 해상 날씨(하늘 상태), 수온, 염분, 해류 정보와 항로별 해상기상정보는 선진예보시스템 내부 포털의 ‘해구별 해상 예·특보시스템’을 운영하면서, 예보업무 등에 활용하고 있으나, 클라우드 방재기상정보시스템 및 모바일 홈페이지에는 개발자용 서버에서만 시험운영하고 있고, 외부(유관기관)에는 서비스하지 않고 있다.

한편, 해양기상과는 선진예보시스템의 모바일 방재기상정보시스템과 별도로 ‘해상기상 정보전달시스템’을 통해 해구별 유의파고, 파향, 파주기, 풍속, 풍향 예측자료를 외부(유관기관 및 대국민)에 서비스하고 있다.

[표 3] 해구별 해상 예측자료 활용 및 서비스 현황

시스템	해구별 해상 예측자료 제공 현황	비고
선진예보시스템 포털 (해상 예·특보생산시스템)	<p>[ECMWF 앙상블 파랑모델]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유의파고, 파향, 파주기, 풍속, 풍향, 최대파고, 풍랑특보 <p>[UM 앙상블 파랑모델]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유의파고, 파향, 파주기, 풍속, 풍향, 최대파고, 풍랑특보 <p>[지역파랑모델]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유의파고, 파향, 파주기, 풍속, 풍향, 최대파고, 풍랑특보 <p>[UM 지역]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시정, 해상 날씨 	내부 활용

	<p>[동네예보발표자료]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유의파고, 파향, 파주기, 풍속, 풍향, 최대파고, 풍랑특보 - 시정, 해상날씨, 수온, 염분, 해류 <p>[해양순환모델]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수온, 염분, 해류 <p>[여객선 항로예측]</p> <p>[해구별 해상예보]</p>	
클라우드 방재기상정보 시스템	<p>[해구별 해상예측]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 파고, 풍속, 파주기, 파향, 바람벡터 <p>[분석] 해수면온도(SST), 해빙률(sea ice rate)</p> <p>※ 시정, 해상 날씨, 수온, 염분, 해류, [여객선 항로예측] 자료는 서비스 하지 않음</p>	개발 서버 운영 (검증 추진)
모바일 방재 홈페이지	<p>해구별 예측자료는 모바일 방재 홈페이지 서비스 하지 않음.</p> <p>※ 해양기상과는 해양기상 정보전달시스템을 통해 별도 제공 (유의파고, 파향, 파주기, 풍속, 풍향)</p>	개발 서버 운영

해양기상과는 해구별 해상 예측자료 서비스 확대와 관련하여 예보정책과, 예보기술과 등 관련부서와 해구별 예측 정보의 대국민 서비스 확대를 위한 업무 협력 회의를 2018. 3. 28.에 개최하였고, 예보기술과는 해상활동 및 어업에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 예측정보에 대해서는 정확도 등에 대한 검증 과정이 필요하다는 이유로 내부 사용자에게 한정하여 운영하고, 향후 해양기상과의 검증과정을 거친 후 유관기관 사용자에게 서비스 하겠다는 ‘해구별 예측정보 서비스 확대 추진(안)’을 2018. 5. 9.에 수립하였다.

그 결과 위 해구별 해상 기상 예측자료 개발을 완료 후 6개월 이상이 경과했는데도 개발된 성과물이 당초 계획 및 사업 목적대로 서비스되지 않고 있다.

그리고 해양기상과는 해구별 예측정보(시정 등)의 경우 예측정보 생산을 위한 수치모델을 변경할 계획이고, 검증 계획도 준비과정에 있어 실질적인 외부 서비스 시기가 더욱 지연될 우려가 있다.

4. 관계기관(부서) 의견

위 건과 관련하여 예보기술과는 확인서 및 의견서를 통해 개발된 해상기상

예측 자료 중 일부 요소에 대해 정확도 검증이 필요하다는 이유로 계획대로 외부 유관기관에 서비스를 하지 못하고 있다는 의견을 제시하면서, 2018년 3/4 분기 내에 외부기관에 서비스를 하겠다는 계획을 제출하였다.

[표 4] 해구별 해상기상 예측자료 서비스 계획 (예보기술과)

서비스 범위		서비스 요소	예측시간 (예측간격)	서비스 영역	서비스 시스템	자료 구분	비고
해구별 동네예보		풍향, 풍속, 파고, 해상날씨 (하늘상태, 강수 형태)	67시간 내외 (3시간)	동네예보 영역 해구	클라우드 방재	동네 예보	신규
여객선 항로 예측	유관 기관	[국내항로] 파고, 풍향, 풍속, 해상 날씨	(3시간)	동네예보 영역 해구	클라우드 방재	동네 예보	신규
전체 해구 영역 정보	유관 기관	[해구별 해상예측] 유의파고, 파향, 파주기, 풍향, 풍속, 해상날씨	87시간 내외 (3시간)	전체 해구	클라우드 방재	동네 예보	요소 추가 (해상 날씨)

5. 조치할 사항 예보국장은

① 2017년도 ‘선진예보시스템 구축’ 사업을 통해 개발된 해구별 해상기상예측 자료가 당초 개발 계획 및 목적에 따라 유관기관 등 수요자에게 서비스 되어 해상 안전에 효과적으로 활용 될 수 있도록 개선 방안을 강구하시기 바랍니다. (통보)

※ 유관기관에 대한 해구별 해상예측정보 서비스 확대 실시(예보기술과-2061 , 예보기술과-2111 (2018.09.07. 시행)) 하여 실지감사 후 개선 조치를 완료함.

② ‘선진예보시스템 구축’ 사업 등 정보화 시스템 개발 사업을 추진할 때, 외부 서비스에 대한 과업에 대해서는 대상 자료의 서비스 가능 여부가 미리 검토 된 후에 개발사업의 과업에 포함 될 수 있도록 하는 방안을 강구하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 예보국 예보기술과, 기후과학국 해양기상과

통 보

번 호	2	소 관	예보국	관련부서	영향예보추진팀
-----	---	-----	-----	------	---------

제 목: 기상영향 데이터베이스 입력 및 관리 방식 개선 요구

1. 업무 개요

예보국 영향예보추진팀은 국민의 안전과 행복을 위해 같은 날씨에서도 때와 장소에 따라 다르게 나타나는 영향을 기상정보와 함께 전달할 수 있는 예보를 생산하여 기상영향 관련 구체적 의사결정을 지원하고, 선제적 재해 관리 체계를 강화하며, 효과적인 유관기관과의 협력을 목표로 2016년부터 2020년까지 계획을 담은 「영향예보 추진 기본 계획」(예보정책과-1689, 2016. 5. 3.)을 수립하여 추진하고 있다.

[그림 3] 영향예보 추진 기본 계획 (추진 방향)

비전		2020년 영향예보 서비스를 통한 국민안전과 국가경제 선도		
목표	구체적 장르 의사결정 지원	선제적 재해관리 강화	효과적 유관기관과의 협업	
추진 전략	① 빅데이터 기반의 기상영향 분석 및 지원 체계 구축	② 영향예보 기술개발		
	<ul style="list-style-type: none"> ● 기상영향 정보 수집 및 DB 구축 ● 영향예보 지원체계 마련 ● 영향예보 지원을 위한 관측망 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> ● 확률예측 정보 생산 및 활용 기술개발 ● 영향 임계값 산정 기술개발 ● 재해 모델 활용 기술개발 ● 영향예보 지원 기술개발 및 고도화 		
	③ 영향예보 이해 확산 및 관련기관 협업	④ 영향예보 서비스 및 평가체계 구축		
	<ul style="list-style-type: none"> ● 영향예보 이해 확산 및 교육·훈련 ● 영향예보 추진을 위한 협업 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ● 영향예보 서비스 체계 마련 ● 영향예보 평가 체계 수립 		

「영향예보 추진 기본 계획」에 따라 예보기술과는 2016년, 2017년 「선진예보 시스템 구축 사업」에 영향예보 시범서비스 사업을 포함(사업비 : 1,318,609천 원)하여 추진하면서 세부 개발과제로 ‘빅데이터 기반의 기상영향 분석 및 영향예보 지원 체계 구축’을 위한 ‘기상영향 DB’를 구축하였다.

2. 관계법령 및 판단기준

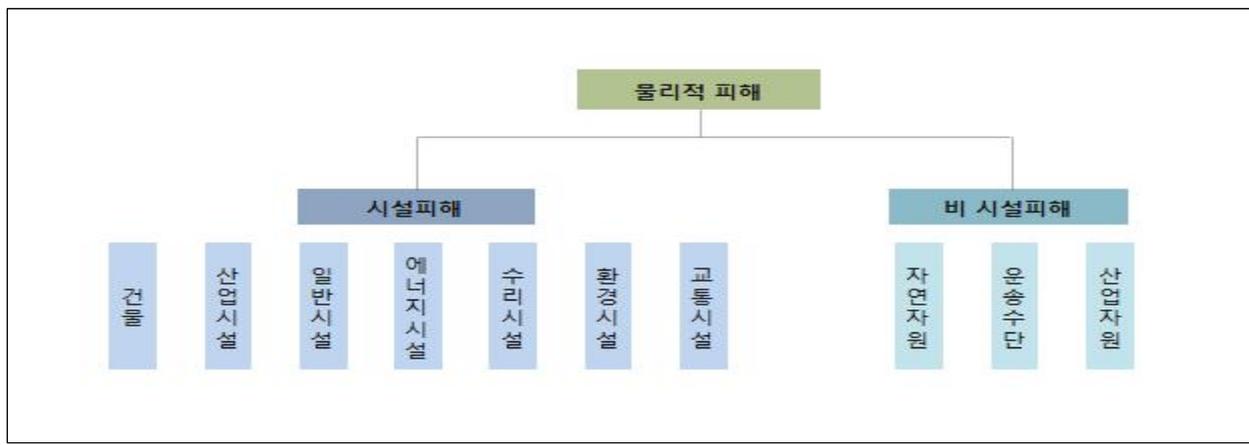
「행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영 지침」 제4조(기본원칙) 제3호에 따르면 정보화사업을 추진함에 있어 데이터의 무결성, 일치성, 기밀성, 가용성 등을 고려하여 구축하여야 한다. 라고 되어 있다.

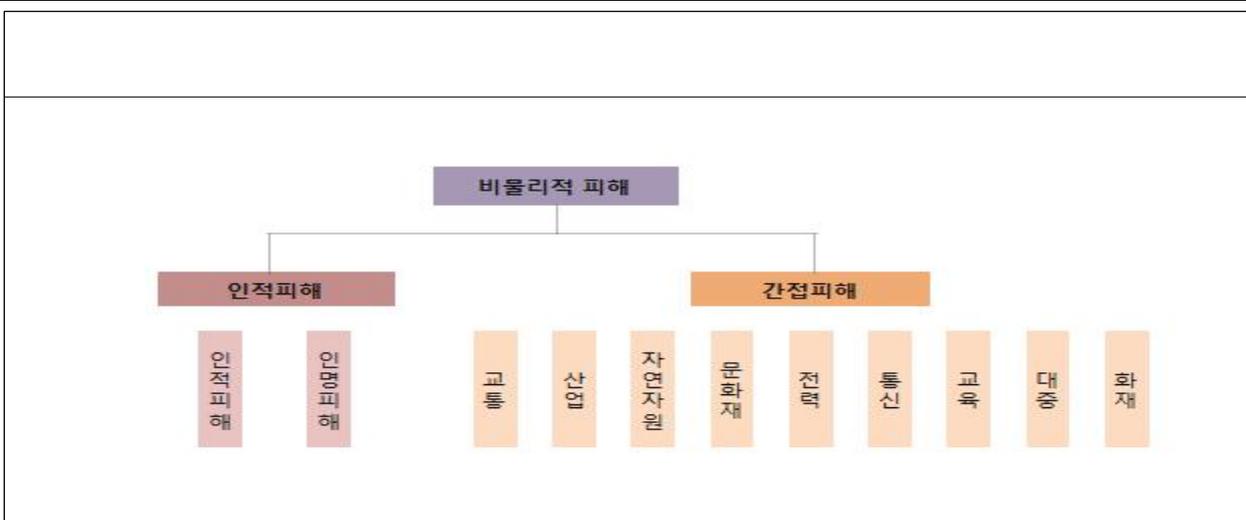
따라서 기상영향 정보에 대한 데이터베이스를 개발 및 구축하여 운영할 때에는 운영 목적에 맞게 효과적으로 활용할 수 있도록 자료 등을 입력하고 관리해야 한다.

3. 감사결과 확인된 문제

「기상영향 DB」는 태풍, 호우, 강풍, 대설 등 기상으로 인해 발생한 과거 피해사례를 언론 및 지방자치단체, 지역민 인터뷰를 통해 수집하여 피해발생 기간, 피해지역, 상세위치, 피해유형, 피해수준, 피해금액, 피해연령 및 사상자 정보 등을 입력하여 영향예보발표 시 기상영향정보 생산(영향도 설정, 취약성과 노출분석, 영향 정보문 작성, 영향예보 검증)에 활용이 가능하다고 되어있다.

[그림 1] 기상영향 유형 상세 분류 체계





「기상영향 DB 입출력시스템 구축 완료 보고」(2017. 12. 11. 영향예보추진단 신설 준비팀)에 따르면 ‘기상영향 DB’ 구축과 관련하여 기상영향 피해사례에 대해 2011년부터 2017년 2월까지 기상으로 인한 피해 사례를 기상영향 DB에 입력을 완료했고, 태풍으로 인한 피해사례는 2006년부터 2017년까지 기상영향DB에 반영을 완료한 것으로 되어있다.

[표 1] 기상영향 DB 자료 입력 현황

(단위 : 건)

연도	태풍	호우	강풍	대설	낙뢰	풍랑	계
2006	34	0	0	0	0	0	34
2007	36	0	0	0	0	0	36
2008	19	0	0	0	0	0	19
2009	0	0	0	0	0	0	0
2010	81	0	0	0	0	1	82
2011	47	281	45	79	0	1	453
2012	362	186	48	93	0	0	689
2013	0	185	53	82	11	0	331
2014	71	127	26	141	4	0	369
2015	115	43	87	38	1	0	284
2016	797	179	126	8	1	5	1,116
2017	0	13	46	100	0	0	159
2018	0	4	17	3	0	3	27
계	1,562	1,018	448	544	17	10	3,599

※ 태풍피해(2006~), 호우, 강풍, 대설, 낙뢰, 풍랑(2011~) 입력

※ 기상현상별 입력자료 중복 산출

그리고 영향예보추진단(영향예보추진팀)은 2018. 1. 19. 기상영향DB 구축 업무를 국립기상과학원 관측예보연구과 재해기상연구센터로 이관하였다.

그런데 업무 이관 후 6개월 지난 감사기간 중 ‘기상영향DB’ 자료 현황을 확인한 결과 2017년도의 경우 1. 1.부터 12. 31.까지 159건의 자료가 저장되어 있었는데 이중 145건(약 92%)은 1월부터 2월까지 발생한 강풍 및 대설 피해 사례고, 2018년도에는 6월말까지 입력한 자료는 27건에 불과하였다.

특히, 2017년 재해연보(행정안전부)에 따르면 다음 [표 2]와 같이 대설, 호우, 태풍, 강풍, 풍랑 등 기상원인으로 인해 7명 사망(8,731 이재민) 및 102,280백만원의 피해 현황에 대한 자료가 기록되어 있으나, 영향예보추진팀에서 파일만 관리하고 있고 기상영향 DB에 입력하지 않은 상태로 운영하고 있는 것으로 나타났다.

[표 2] 2017년도 재해연보 자연 재해 관련 피해 현황 (연보자료 발체 편집)

월	태풍	호우	풍랑강풍	대설	사망 (명)	피해액 (백만원)	비고 (사망자 발생 지역)
1	-	-	-	1.19~22	-	66	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-
6	-	6.25	-	-	-	5	-
		6.26~27.			-	41	-
7	-	7. 2~11.	-	-	1	8,843	(경기 고양)
		7. 6~ 8.			-	331	-
		7.14~16.			5	78,353	(청주, 괴산, 보은)
		7.17~18.			-	226	-
		7.22~23.			1	3,018	(인천 남동구)
		7.24~25.			-	316	-
		7.28~30.			-	818	-
7.31~8.1	-	3,653	-				
8	-	8.10~11.	-	-	-	4	-
		8.14~18.			-	54	-
		8.19 8.20~23.			-	22	-

		8.24~25. 8.28~29.			-	140	-
					-	883	-
					-	3	-
9	9.16~18.	9.11~12.			-	4,883	-
10	-	-	10.1~6.	-	-	363	-
			10.20~21		-	186	-
11	-	-	-	11.23~24	-	17	-
12	-	-	12.4	-	-	15	-
			12.16		-	40	-
계	-	-	-	-	7명	102,280	

이와 관련하여 영향예보추진팀은 2011년부터 2015년까지의 행정안전부의 재해연보자료에서 피해기간과 피해원인 기상요소를 기준으로 언론사 등에서 재해 자료를 수집하여 객관화 및 표준화 과정을 거쳐 기상영향 DB에 입력하였다.

그리고 2016년 이후 발생한 재해는 자료의 수집은 완료하였으나, 기상영향 DB 입출력시스템의 완료시점(2017. 11. 30.)부터 입력하기에는 자료량이 많아 입력하지 못한 것이 원인이었다.

그 결과 자료입력이 충분히 완료되지 않은 상태인데도 ‘기상영향 DB’ 자료 이용에 관한 아무런 설명 없이 2006년부터 2018년 6월까지의 자료가 입력이 완료된 것 같이 ‘기상영향 DB’가 운영되고 있어 자료이용에 혼란을 줄 우려가 있고, 당초 목적에 맞게 효과적으로 사용하지 못하고 있다.

따라서 기상현상별 재해사례 수집 업무의 효율성을 높이기 위해 자체적으로 개발한 웹크롤링 기술을 안정적으로 운영하도록 보완하여 과거 피해사례 자료의 수집업무를 효율화하고, 행정안전부 발간 과거 재해연보 자료에서 조사한 재해사례도 입력을 완료하는 것이 요구된다.

그리고 현재 운영하고 있는 단순검색 기능이 아닌 ‘기상영향 DB’를 영향예보에 효과적으로 활용할 수 있는 방안을 강구하여 당초 구축 목적에 맞게 운영할 필요가 있다.

4. 관계기관 의견

영향예보추진팀은 ‘기상영향 DB’ 운영 관련 미흡한 부분에 대하여 확인서를 통해 인정하면서 ‘기상영향DB 구축’ 업무를 국립기상과학원 관측예보연구과 재해기상연구센터로 이관 후에 재해기상연구센터에서 연구원을 신규로 채용하여 기상영향자료를 입력하고 품질을 관리하는 업무를 전담하도록 할 계획이었으나 고용부담금 문제로 인해 연구원을 채용하지 못해 업무가 지연되고 있었다는 의견과 함께 업무 효율화를 통해 ‘기상영향 DB’의 운영 목적에 맞게 효과적으로 활용할 수 있도록 관리하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 예보국장은

「기상영향 DB」 구축과 관련하여 운영 목적인 ‘빅데이터 기반의 기상영향 분석 및 영향예보 지원’에 효과적으로 활용할 수 있도록 재해사례자료의 수집, 입력, 운영업무에 대한 개선방안을 강구하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 예보국 영향예보추진팀

통 보

번호	3	소 관	기후과학국	관련부서	이상기후팀
----	---	-----	-------	------	-------

제 목: 가뭄기상정보 등 시스템 관리 부적정

1. 업무 개요

기후과학국 이상기후팀은 2013년부터 전자정부지원사업을 통해 범정부적 재난안전관리 체계 마련을 위해 3개 부처(기상청, 행안부, 국토정보지리원) 협업으로 「국가 수문기상 재난안전 공동 활용 시스템」을 구축 사업의 일환으로 ‘수문기상예측정보시스템’을 구축·운영하면서 유역별 수문기상예측정보를 생산하여 제공하고 있다.

[표 1] 수문기상 예측정보 시스템 구축 사업 추진 현황

사업 연도	사업명	계약금액 (천 원)	계약기간	계약 상대자	비고
2015	(전자정부지원사업) 국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템 구축 - 수문기상 예측정보 시스템 구축	1,819,648	2015.6.23. ~ 12.18.	중앙항업 컨소시엄 (기상청: (주)◆◆◆◆)	개발용역 ※ 시스템 도입 부분은 발주예산 에서 사전에 광주 통합전산센터로 예산 위임
2016	(전자정부지원사업) 국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템 구축 - 수문기상 예측정보 시스템 구축	688,000	2016.7.21. ~ 12.30.	중앙항업 컨소시엄 (기상청: (주)◆◆◆◆)	개발용역
2017	(전자정부지원사업) 국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템 구축 - 수문기상 예측정보 시스템 구축	2,035,200	2017.8.28. ~ 2018.1.28.	중앙항업 컨소시엄 (기상청: (주)◆◆◆◆)	개발용역
2018	(전자정부지원사업) 국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템 구축 - 수문기상 가뭄정보 시스템 구축	사업 추진 중	-	-	개발용역

2. 관계법령 및 판단기준

「기상법」 제12조(기상업무에 관한 정보의 관리 및 공동활용체계의 구축 등)에 따르면 기상청장은 기상정보시스템을 구축·운영하여 기상업무에 관한 정보의 보급 및 이용을 촉진하도록 되어 있고, 같은 법 제13조의2(기상학적 가뭄의 예보)에는 기상학적 가뭄에 대하여 일반이 이용할 수 있도록 필요한 예보를 하여야 한다고 되어 있다.

3. 감사결과 확인된 문제

이상기후팀에서는 홍수 등 수문기상 및 재해 대응 유관기관을 대상으로 수문기상 예측정보를 제공하기 위한 ‘수문기상정보시스템’과 국민을 대상으로 가뭄정보를 제공하기 위한 ‘가뭄정보시스템’을 분리하여 운영하다가 ‘수문기상가뭄정보시스템’으로 통합(2017. 7. 6.)하고 유관기관 종사자 및 국민이 수문 및 가뭄관련 자료를 검색·활용할 수 있도록 구축하였다.

[표 2] 수문기상 가뭄정보시스템 운영 현황

- URL: (내부-회원용) <http://hydro.khazard.go.kr>
(외부-회원용) <http://hydro.kma.go.kr/hd> (외부-대국민) <http://hydro.kma.go.kr>
- 대상: 물관리 유관기관(회원, 122기관, 236명) 및 대국민(일부 서비스 제외)
- 제공내용: 수문기상(면적강수량, 토양수분량, 증발산량) 감시 및 모델예측자료 제공

그런데 이번 감사기간 동안 수문기상가뭄정보시스템(<http://hydro.kma.go.kr>)의 운영 실태를 점검한 결과 수문기상 예측정보는 수문관련 유관기관 종사자를 대상으로 한 자료로 이루어져 있었다.

이와 관련하여 4년간 수문기상가물정보시스템에 접속한 사용자를 조사한 결과 총 114,905명이 접속한 것으로 집계 되었으나, 사용자 대부분은 물관리를 담당하는 중앙행정기관 및 유관기관의 업무 담당자들인 것으로 확인되었다.

[표 3] 수문기상가물정보시스템 연도별 활용 현황

구 분 \ 연 도	2015	2016	2017	2018 (6.15 기준)	합계	비고
접속자 수(건)	27,935	19,858	53,040	14,072	114,905	-
가입자 수	213	357	426	282		※물관리 유관기관

※ 2017년도 시스템 통합 구축 시 회원 정리

특히, 일반 국민은 회원가입이 되지 않도록 설정되어 있음에도 해당 홈페이지에 접속 후 일정시간이 경과되면 회원가입 페이지로 자동으로 이동되어 정보를 이용하는 국민의 자료 이용에 혼란이 있을 수 있다. (감사기간 중 시정 조치)

그 결과 대국민을 대상으로 수문 및 가물 기상정보 제공을 목적으로 개발한 정보시스템인데도 불구하고 수문기상정보의 경우 이해하기에 어렵거나 일반인 활용도가 낮은 콘텐츠로 자료가 구성되어 있어 정보시스템의 활용도가 저하되고 있다.

4. 관계기관 의견

이상기후팀에서는 다양한 콘텐츠의 추가 및 보완 등을 통해 일반국민의 활용도를 높일 수 있는 방안을 마련하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 기후과학국장은

수문기상 가뭄정보시스템을 운영함에 있어 기상학적 가뭄 및 홍수 등 수문 및 가뭄기상정보를 국민이 쉽게 이용할 수 있도록 수문기상가뭄정보시스템 운영방안을 강구하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 기후과학국 이상기후팀

통 보

번 호	4	소 관	기상서비스진흥국	관련부서	기상융합서비스과
-----	---	-----	----------	------	----------

제 목: 기상기후 빅데이터 융합시범서비스 사후 관리 소홀

1. 업무 개요

기상융합서비스과에서는 기상기후 빅데이터의 새로운 가치 창출을 위하여 기상과 농업, 수산, 관광 등 타 분야 자료와의 융합을 통해 ‘기상기후 빅데이터 융합 서비스’를 개발·시범서비스 하고 있다.

2. 관계법령 및 판단기준

「기상청 홈페이지 운영지침」 제17조(홈페이지 자료관리)에는 홈페이지에 등재된 정보가 항상 최신의 상태를 유지하도록 관리하도록 되어있다.

따라서, 시범서비스 중이라도 개발된 정보의 신뢰성 및 무결성 등을 확인하고, 서비스의 적정성을 위해 주기적으로 관리할 필요가 있다.

3. 감사결과 확인된 문제

기상융합서비스과는 2014년 ‘기상기후 빅데이터 포럼’을 통해 발굴된 과제 중 하나인 관광분야 융합을 위한 시범 서비스를 2016년 6월부터 ‘관광코스 기상정보’라는 명칭으로 ‘날씨마루(기상기후 빅데이터 분석 플랫폼)’를 통해 시범서비스 하고 있다. 위 서비스는 지역관광 활성화 및 날씨맞춤형 관광상품 개발 등에 활용을 지원하기 위하여 전국 주요 지자체 추천 관광코스별(총 532 코스) 날씨정보 및 기상악화 발생 시 대체 관광지 추천 서비스를 제공하는 것

으로 관광지별 현재 날씨와 예보뿐 아니라, 관광기후지수, 자외선 지수 등을 제공하고 있으며, 강수 예상 시 거리별 대체관광지를 찾아볼 수 있도록 하고 있다.

그런데, 위 서비스 내용 중 ‘관광기후지수’는 유럽형 표준관광기후지수(TCI) 모형을 기반으로 기상요소별 가중치를 재산정하여 개발한 것으로 아래와 같은 식에 의해 산출되며, 강수보다는 열 쾌적성에 많은 가중치를 두고 있는 것을 알 수 있다.

$$\text{한국형 관광기후지수(KMA-TCI)} = 2 \times (2.46(\text{HN}) + 2.37(\text{HD}) + 1.63(\text{W}) + 1.79(\text{R}) + 1.74(\text{SI}))$$

※ HN : 한낮열쾌적성, HD : 평균열쾌적성, W : 바람지수, R : 강수지수, SI : 일사지수

실제 2018년 7월 3일의 자료를 살펴보면 제7호 태풍 뿌라삐룬의 영향으로 부산 지방은 호리고 비(강수확률 80%)가 예보 되어 있었으며, 실제 부산기상관 측소는 90.9mm의 강수량을 기록하였다. 그런데 아래 [그림 1] 에서 나타나듯 ‘부산바다와 생태코스’의 기상정보를 살펴보면 관광기후지수가 보통으로 표시되고 있으며, 그에 따른 설명도 ‘야외 관광 활동하기에 지장이 없는 날씨’로 표현되고 있다 [그림 2]

위와 같은 결과는 지수 산출 시 강수에 대한 가중치가 낮아 발생하는 것으로 유추할 수 있다. 또한 전라남도 신안군 지역과 통영시 한산면 지역 등 선박을 통한 이동이 필수적인 코스가 있음에도 불구하고, 지수 산출 시 해상의 특보는 고려하고 있지 않아, 해상에 풍랑주의보가 발효 중임에도 열쾌적성 등 다른 요소에 의해 관광기후 지수가 ‘ 좋음 ’으로 나타나는 경우가 있다.

[그림 1] 부산 바다와 생태코스 기상정보



[그림 2] 부산 바다와 생태코스 기상정보



그 결과 관광기후지수를 이용하는 국민들이 관광가능 여부나 관광코스를 결정하는데 혼란을 초래 할 수 있다.

4. 관계기관 의견

기상융합서비스과에서는 지적된 문제점을 인정하고 중·단기적인 개선방안을 마련하겠다고 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 기상서비스진흥국장은

기상융합서비스과에서 시범서비스 중인 ‘관광코스 기상정보’에 대한 기술 이전 또는 정식 서비스 전에 ‘관광기후 지수’의 미비점이 개선 될 수 있도록 조치방안을 마련하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 기상서비스진흥국 기상융합서비스과

주 의

번호	5	소 관	기상서비스진흥국	관련부서	기상융합서비스과
----	---	-----	----------	------	----------

제 목: 생활기상정보 통합관리시스템 운영 인건비 편성 부적정

1. 업무 개요

기상서비스진흥국 기상융합서비스과는 생활기상정보 통합관리시스템의 효율적인 운영 및 관리를 위해 「대행역무사업 운영에 관한 규정」에 따라 한국 기상산업기술원과 「생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리」에 관한 대행역무 사업 계약을 체결하여 생활기상정보 통합관리시스템을 운영하고 있다.

[표 1] 연도별 대행역무사업 계약 현황(2015~2018)

연도	사업명	계약금액 (천원)	계약기간	계약상대자
2015	생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리 대행역무	130,000	2015. 1.1. ~ 2015.12.31	한국기상산업기술원
2016	"	130,000	2016. 1.1. ~ 2016.12.31	"
2017	"	130,000	2017. 1.1. ~ 2017.12.31	"
2018	"	160,000	2018. 1.1. ~ 2018.12.31	"

2. 관계법령 및 판단기준

기상청 「대행역무사업 운영에 관한 규정」 제4조(역할) 제2항에 따르면 소관부서는 대행역무사업 인건비 및 수수료율 검토를 위한 자료 제출, 소관부서 대행역무 세부사업계획 및 변경내용 검토·승인 등의 업무를 하도록 되어있고, 같은 규정 제7조(정산)에 따르면 소관부서는 계약기간 만료 후 대행역무 표준

계약서에 따라 대행기관으로부터 정산을 실시하도록 정하고 있다.

그리고 「2017년도 생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리」대행역무 표준계약서 제14조(대가의 지급)에 따르면 사업 수행에 따른 인건비, 제경비는 계약금액의 범위 내에서 “기상청”이 부담하고, 사업비는 “진흥원”의 실행 예산편성기준에 따라 집행하며, 인건비, 제수당 및 제경비는 “진흥원”의 보수 규정을 적용한다. 라고 되어있다.

3. 감사결과 확인된 문제

기상청 기상융합서비스과는 한국기상산업기술원과 「2017년도 생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리 대행역무사업」을 계약을 체결(계약금 130,000천 원, 2016. 12. 30.)할 때 사업비를 다음과 같이 산출 하였다.

[표 2] 대행역무 사업비 세부산출내역서

예산과목	예산액	산출내역	비고
총 계	130,000	계	-
인건비	86,600	소계	-
1) 기타직 보수	86,600	초급기능사 4명 : 72,111,514원 중급기술사 1명 : 16,735,648원) (계 : 88,847,162원) * S/W기술자 평균임금으로 산정	-
사업비	39,110	소계	-
1) 공공요금 및 제세	9,010	○ 취약계층 문자 서비스 운영비 : 9,010천 원	-
2) 시설장비유지비	30,000	○ 응용 S/W 유지관리 27,000천 원 ○ H/W 유지관리 3,000천 원	-
3) 여비	100	○ 국내여비 : 1인×20,000원×5회 = 100천 원	-
일반관리비	4,290	○ 대행역무사업 수수료(3.3% 적용)	-

대행역무사업 추진과 관련하여 인건비 및 사업비 등이 부족할 경우에는 「대행역무사업 운영에 관한 규정」 제4조(역할)에 정한대로 한국기상산업기술원은 소관부서인 기상청 기상융합서비스과의 검토 및 승인을 받아 예산과목별 예산을 집행하여야 한다.

그런데 인건비는 「2017년도 생활기상정보 통합관리시스템 운영 및 유지관리 대행역무」 표준계약서의 인건비 산출내역에는 업무 비중을 고려하여 초급기술사 60%, 중급기술사 30%에 해당하는 급여를 본 사업에서 지급하도록 정하고, 한국기상산업기술원 보수규정을 적용한다고 정하고는 인건비 산출은 한국 SW산업협회 S/W 기술자 평균 임금을 적용하였다.

또한 위 사업을 수행하는 과정에서 사업비 중 취약계층 문자서비스 발송을 위한 공공요금 소요액이 당초 배정한 예산보다 증가됨에 따라 인건비 목을 자체 전용을 통해 11,200천 원을 사업비로 충당했지만(2017. 3. 29.), 하반기에 지급해야 할 인건비의 부족과 문자서비스 발송을 위한 공공요금 소요액이 증가되자 한국기상산업기술원은 2차전용을 통해 4,988천원을 사업비로 배정하여 사용하였다(2017. 7. 28)

그 결과 생활기상정보 통합관리시스템 운영에 소요되는 인건비 예산이 2017년 7월 이후 전액을 지출하여 예산이 부족하게 되었고 한국기상산업기술원에서는 인건비 충당을 위해 기상산업활성화 인건비(출연금)에서 126,806천 원을 지원받아 집행하는 등 계약된 대행역무사업비 130,000천 원보다 초과하여 256,765천 원이 소요되었고, 기상산업활성화 예산이 당초 목적과 다르게 이용되는 결과를 초래하였다

[표 3] 생활기상정보 통합관리시스템 대행역무 사업비 정산 내역

(단위 : 천 원)

예산과목	예산액	지출액 (집행실적)	대행역무사업비 증감	총 비용 (기술원 타 예산 포함)
총 계	130,000	129,959	△41	256,765
인건비	86,600	71,611	△14,989	198,418 (126,806천 원 기상산업활성화 인건비로 추가 집행)
1) 기타직 보수	86,600	71,611	△ 14,989	-
사업비	39,110	54,058	▽14,948	-
1) 공공요금 및 제세	9,010	25,178	▽16,168	취약계층 문자서비스 수요 증가에 따른 공공요금 증가
2) 시설장비유지비	30,000	28,800	△200	-
3) 여비	100	80	△20	-
일반관리비	4,290	4,290	0	-

4. 관계기관 의견

기상융합서비스과에서는 감사결과를 수용하면서 생활기상정보시스템의 효율적 운영을 위하여 대행역무사업의 인건비 예산의 확보 및 편성 업무를 철저히 하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 기상서비스진흥국장은

생활기상정보시스템 운영 대행역무 사업의 예산 편성 및 집행과 관련하여 예산이 당초 목적과 다르게 사용되는 일이 없도록 관련 업무를 철저히 하시기 바랍니다. (주의)

[관련부서] 기상서비스진흥국 기상융합서비스과

통 보

번호	6	소 관	기상서비스진흥국	관련부서	국가기후데이터센터
----	---	-----	----------	------	-----------

제 목: 지방자치단체 통계연보 발간을 위한 기후자료 제공 방법 개선 요구

1. 업무 개요

기상청(국가기후데이터센터, 지방기상청 및 기상지청 기후서비스과)는 「기상법」 제23조(기후자료의 관리 및 융합특화기상정보의 활용) 및 「통계법」 제24조(행정자료의 제공)에 따라 전국 시, 도, 군, 구 지방자치단체에서 매년 인구, 산업, 환경, 농업, 문화 등에 대한 통계연보 발간을 위한 기후통계자료를 제공하고 있다.

2. 관계법령 및 판단기준

「기상법」 제23조(기후자료의 관리 및 융합특화기상정보의 활용) 에 따르면 기상청장은 국민이 기후자료를 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 기후자료를 데이터베이스화하는 등 통합관리에 필요한 조치를 취하여야 하고, 기후자료의 품질향상을 위하여 노력하여야 한다.

또한, 「기상청 데이터 관리 및 제공 규정」 제6조(공공데이터제공담당관의 임무)에는 데이터 관리에 관한 기본정책의 수립 및 제도의 개선, 데이터 통계의 작성·관리 및 간행물 발간, 데이터 관리에 관한 지도·감독 및 평가 등을 임무로 정하고 있고, 「기상법」 제36조의2(기상정보의 제공 등)에 따라 기상정보의 제공 신청 편의성을 위한 창구일원화와 처리기준, 절차 등 부서별 역할을 정립하도록 정하고 있다.

3. 감사결과 확인된 문제

기상청은 지방자치단체가 통계연보 발간을 위한 기후자료를 요청하면 관할 지방자치단체의 공문을 접수받아 직접 양식에 맞추어 작성하여 회신하거나, 기후자료 개방포털에서 자료를 받아 사용하도록 기후통계자료 다운로드 등의 사용법을 안내하고 있다.

이와 관련하여 감사기간 중 서울과 인천, 부산, 대구, 울산, 광주, 대전 등 광역단체에서 발간한 2016년도 통계연보에 기록된 기후자료를 확인한 결과 ‘기상청 통계연보’와 자료 값이 다르거나 단위, 기후 요소의 명칭 등이 다르게 기재된 사례가 발견되었다.

가) 기후자료 요소 중 일기 일수 값 등이 기상연보 값과 다른 사례

[표 1] 일기 일수 값 등이 기상연보 값과 다른 사례

지방자치단체 명	일기 일수 값 차이	비고
서울특별시	<ul style="list-style-type: none"> 2012년 안개 일수(정상/오류): 2 / 3 	<ul style="list-style-type: none"> 오류
부산광역시	<ul style="list-style-type: none"> 2011년 눈 일수(정상/오류) : 4 / 5 2012년 눈 일수(정상/오류) : 3 / 4 2014년 눈 일수(정상/오류) : 6 / 7 	<ul style="list-style-type: none"> 눈 일수 적용 기준 상이
인천광역시	<ul style="list-style-type: none"> 2012년 눈 일수(정상/오류) : 26 / 29 2012년 폭풍일수(정상/오류) : 5 / - 	<ul style="list-style-type: none"> 오류 눈 일수 적용 기준 상이
광주광역시	<ul style="list-style-type: none"> 2013년 일기 일수 전체 누락 2012년 맑음 일수(정상/오류) : 65 / 70 2012년 흐림 일수(정상/오류) : 110/- 2014년 눈 일수(정상/오류) : 23 / 30 2015년 눈 일수(정상/오류) : 19/ 26 2016년 맑음 일수(정상/오류) : 61 / 59 	<ul style="list-style-type: none"> 오류 눈 일수 적용 기준 상이
대전광역시	<ul style="list-style-type: none"> 2011년 눈 일수(정상/오류) :32 / 35 2012년 눈 일수(정상/오류) :42 / 45 2013년 눈 일수(정상/오류) :31 / 34 2015년 눈 일수(정상/오류) :21 / 24 2016년 눈 일수(정상/오류) :22 / 37 	<ul style="list-style-type: none"> 오류 눈 일수 적용 기준 상이

대구광역시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2014년 맑음 일수(정상/오류) : 95 / 94 ▪ 2013년 강수 일수(정상/오류) : 97 / 101 ▪ 2015년 강수 일수(정상/오류) : 108 / 106 ▪ 2013년 눈 일수(정상/오류) : 16 / 14 ▪ 2014년 눈 일수(정상/오류) : 17 / 20 ▪ 2015년 눈 일수(정상/오류) : 7 / 8 ▪ 2016년 눈 일수(정상/오류) : 8 / 9 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 오류 ▪ 눈 일수 적용 기준 상이
울산광역시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2015년 강수량 계(정상/오류) : 1,044.6 / 1,065.0 - 2월 강수량 (정상/오류) : 20.4 / 40.8 ▪ 2011년 맑음 일수(정상/오류) : 94 / 89 ▪ 2011년 구름조금 일수(정상/오류) : 91 / 68 ▪ 2011년 흐림 일수(정상/오류) : 113 / 67 ▪ 2011년 강수 일수(정상/오류) : 105 / 120 ▪ 2012년 강수 일수(정상/오류) : 111 / 125 ▪ 2012년 눈 일수(정상/오류) : 6 / 7 ▪ 2014년 맑음 일수(정상/오류) : 99 / 92 ▪ 2014년 강수 일수(정상/오류) : 118 / 159 ▪ 2014년 서리 일수(정상/오류) : 33 / 66 ▪ 2015년 구름 많음 일수(정상/오류) : 59 / 82 ▪ 2015년 흐림 일수(정상/오류) : 106 / 83 ▪ 2015년 강수 일수(정상/오류) : 112 / 143 ▪ 2015년 눈 일수(정상/오류) : 4 / 5 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 오류 ▪ 눈 일수 적용 기준 상이

※ 눈일수 정상 값은 연보 기준임.

나) 기후자료 요소별 명칭(영문 포함)을 다르게 표기 한 사례

[표 2] 기후자료 요소별 명칭 표기 사례

기상연보	지방자치단체 통계연보	비고
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 흐림(Cloudy) ▪ 최고 / 최저 ▪ 최대풍속(Highest Speed) ▪ 최대순간풍속(Highest Gust Speed) ▪ 뇌전(Thunder Storm) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 흐림(Cloud) ▪ 최고극값 / 최저극값 ▪ 최대풍속(Fast test) ▪ 최대순간풍속(maximum instantaneous) ▪ 뇌전(Thunderbolts) 	지방자치단체별로 상이함.

다) 기후자료 요소별 단위를 다르게 표기한 사례

[표 3] 기후자료 요소별 명칭 표기 사례

기상연보	지방자치단체 통계연보	비고
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 습도 (정수) ▪ 윤량 (1/10) / 소수점 1자리 <p>※ '15년 기상연보부터 (0.1할)로 수정</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 습도 (소수점 1자리) ▪ 윤량 (1/10) 윤량(10%) / 소수점 1자리 	지방자치단체별로 상이함.

라) 기후자료 제공 방법(출처)가 다양

[표 4] 기후자료 제공 방법

지방자치단체	출처	비고
서울	기상자료개방포털 활용	-
인천	기상자료개방포털 활용	-
부산	기상자료개방포털 활용, 지방기상청(지청) 제공	-
대구	지방기상청(지청) 제공	-
광주	기상자료개방포털 활용, 지방기상청(지청) 제공 혼합	-
대전	지방기상청(지청) 제공	-
울산	지방기상청(지청) 제공	-

그 결과 지방자치단체가 발간한 지역 통계연보에 기후통계자료의 자료출처를 기상청이라고 적시하여 국민에게 제공되는데도 기상청의 공식 통계자료와 일부 요소의 값이 달라 국민이 자료를 이용하는데 혼란을 줄 우려가 있다.

이와 관련하여 국가기후데이터센터 등 기후자료의 관리 및 제공업무를 담당하는 각 기관 및 부서에서는 지방자치단체 등이 발간하는 지역별 통계연보에 수록하는 기후자료를 제공함에 있어 관련 기관 등에서 정확하게 기후자료를 활용할 수 있도록 제공자료 및 제공방법 등을 표준화하고 사용방법에 대해서 교육 및 홍보를 할 필요가 있다.

4. 관계기관 의견

국가기후데이터센터는 지방자치단체 등이 발간하는 통계연보자료 중 기상청이 제공한 기후통계자료에 대하여 정확한 자료를 사용하는 것에 대한 관리의 필요성을 인정하며 향후 정확하게 자료를 사용할 수 있도록 표준화된 자료 제공 등 개선 방안을 마련하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 기상서비스진흥국장은

본청 및 소속기관에서 지방자치단체가 발간하는 통계연보에 수록하는 기후 통계 자료를 제공할 때 「기상청 데이터 관리 및 제공 규정」 제6조(공공데이터제공담당관의 임무) 제2항 제6호에 따라 발간된 간행물(기상연보 등) 자료를 기준으로 제공되어 적정하게 활용할 수 있도록 개선 방안을 강구하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 기상서비스진흥국 국가기후데이터센터

통 보

번호	7	소 관	지진화산국	관련부서	지진정보기술팀
----	---	-----	-------	------	---------

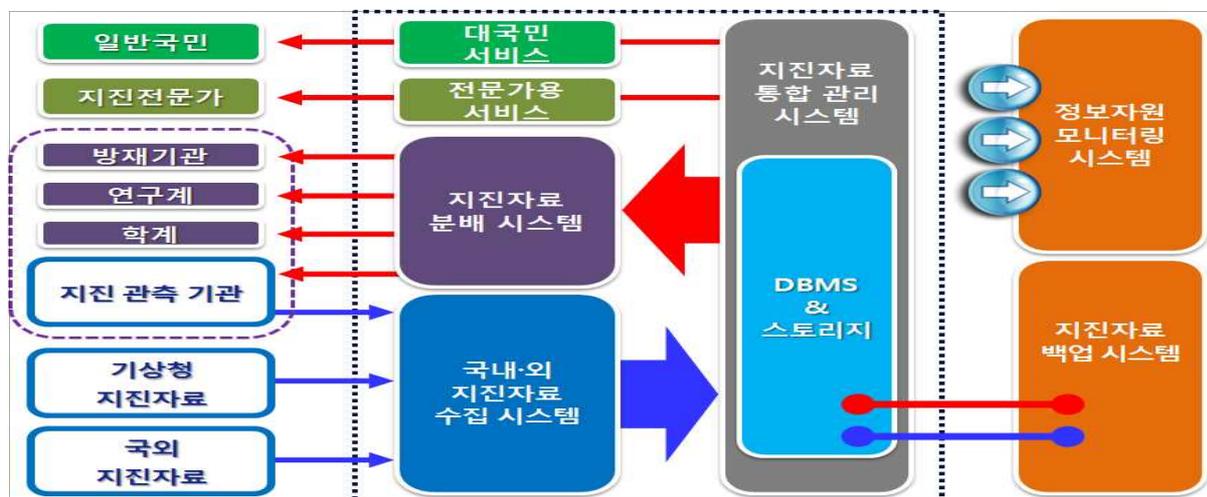
제 목: 국가지진종합정보시스템(NECIS) 홈페이지 자료 관리 부적정

1. 업무 개요

지진화산국 지진정보기술팀은 국내외에서 지진·지진해일에 의한 재해 피해규모가 대형화 경향을 보이고, 지진에 의한 국민 불안감이 크게 증가함에 따라 지진 위기대응 체계의 선진화 기반을 마련하고 지진자료의 통합관리를 위한 표준 플랫폼을 마련하여 범국가적으로 공동으로 활용하고자 국가지진종합정보시스템 (National Earthquake Comprehensive Information System)을 구축하였다. (2012년~2015년 4년간 1,225백만 원 소요)

국가지진종합정보시스템(NECIS)는 유관기관의 지진관측 자료의 수집·분배 및 공동 활용, 지진·지구물리 정보의 웹서비스 등이 가능하도록 하여 지진 관련 분야 종사자 및 일반인들이 사용할 수 있도록 운영(<http://necis.kma.go.kr>)하고 있다.

[그림 1] 국가지진종합정보시스템 구성체계



2. 관계법령 및 판단기준

「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」 제17조(지진·지진해일·지진화산 관련 자료의 수집관리 등)의 제2항에 따르면 ‘기상청장은 지진·지진해일·화산 관련 자료·정보를 수집·통합 관리하기 위하여 국가지진종합정보시스템을 구축·운영하여야 한다.’고 정하고 있고, 같은 법 시행규칙 제8조(국가지진종합정보시스템의 구축·운영)에도 ‘기상청장은 관측자료 등의 수집·통합 관리를 위하여 관측 기관의 장과 협의하여 국가지진종합정보시스템을 구축·운영하여야 한다.’고 정하고 있다.

또한, 「기상청 홈페이지 운영지침」 제17조(홈페이지 자료관리)에 홈페이지 운영책임자는 등재된 정보가 항상 최신의 상태를 유지하도록 관리하여야 한다. 라고 정하고 있다.

따라서 국가지진종합정보시스템으로 제공하는 지진관련 자료에 대해서도 시스템 구축 및 운영 목적에 따라 최신의 정보가 등재되어 서비스되도록 관리해야 한다.

3. 감사결과 확인된 문제

그런데 국가지진종합정보시스템 홈페이지를 통해 제공되는 콘텐츠를 확인한 결과 지진과 지구자기 관측 자료로 한정되어 있고 화산, 지진해일 및 지진조기경보 관련 자료나 정보는 제공하지 않고 있었다. (화산, 지진해일, 조기경보에 대한 정보 및 자료는 기상청 대표 홈페이지 “날씨누리”에서 제공 중에 있음)

또한, 국가지진종합정보시스템 홈페이지 서비스는 지진전문가는 물론 일반국민이 이용하도록 [그림 2]와 같이 다양한 지진관련 정보로 구성되어 있다.

[그림 2] 국가지진종합정보시스템 사이트 맵 구성도



따라서 국가지진종합정보시스템 구축 및 운영함에 있어 최신의 정보를 등재하여 수요자가 이용할 수 있도록 관리해야 한다.

그런데 ‘지진정책 동향’, ‘지진 연보’ 등의 자료는 [표 1]과 같이 2017년 1월 11일 이후 감사일 현재(‘18년 7월) 까지 최신자료로 업데이트 하지 않은 상태로 시스템을 운영하고 있었다.

[표 1] NECIS 콘텐츠 갱신 현황

(‘18.7.1 현재)

콘텐츠	등재 자료 건수	게시일	비고
지진포커스	-	‘17.1.11	2016년 (통권7호)
지진연보	-	‘16.6.22	지진연보 2015
교육홍보	86	‘16.7.12	-
자료실	13	’16.10.11	-
공지사항	11	‘16.9.26	-
지진관련소식	6	‘16.6.26	-
지진정책동향	3	‘16.8.29	-

그 결과 국가지진종합정보시스템 운영 서비스 수요자인 지진관련 분야 전문가 등 국민이 화산 및 지진해일에 대한 자료와 최신 정보를 이용할 때 별도의 “날씨누리”를 이용해야 하는 불편이 있으므로, 두 웹사이트에서 제공하는 정보에 대한 정리(일반인, 전문가용 등)가 필요로 하는 등 개선이 요구되고 있다.

4. 관계기관 의견

지진화산국 지진정보기술팀은 최근 경주지진(2016), 북한 핵실험 및 포항 지진(2017) 대응과 지진조기경보 체계구축, 긴급재난문자 송출시스템 구축 등의 업무에 중점을 두어 업무를 추진하고 있어 국가지진종합정보시스템 홈페이지 콘텐츠 관리에 소홀히 한 점을 인정하면서, 등재자료 개선과 보강을 추진하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 지진화산국장은

국가지진종합정보시스템 콘텐츠 중 지진연보, 교육·홍보 등의 자료는 기상청 대표홈페이지(날씨누리)로 일원화 하는 등의 국가지진종합정보시스템 홈페이지 등재 자료를 최신상태로 유지할 수 있는 개선방안을 강구하시기 바랍니다.

(통보)

[관련부서] 지진화산국 지진정보기술팀

주 의

번 호

8

소 관

항공기상청

관련부서

정보기술과

제 목: 항공기상정보 서비스 고도화 사업 계약체결 업무 부적정

1. 업무 개요

항공기상청 정보기술과는 국제민간항공기구(ICAO)의 항공기상정보체계 변화에 따른 국제표준의 이행과 자료교환 체계 최적화, 사용자 요구사항 적용을 통한 항공기상정보의 활용 편이성 및 서비스 강화를 목표로 항공기상정보 서비스 고도화 사업을 추진하고 있다. (2015년부터 2018년까지 4년간 사업비 1,684백만 원)

2. 관계법령 및 판단기준

「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제35조제5항에 따르면 협상에 의한 계약의 경우에는 제안서 제출 마감일전의 전일부터 기산하여 40일 전에 공고하여야 하며, 다만 긴급한 행사 또는 긴급한 재해예방·복구 등을 위하여 필요한 경우에 한하여 예외적으로 10일 전까지 공고(긴급공고)할 수 있다.

그리고 기상청 「정보화업무규정」 제7조(정보화기본계획의 수립 등)에 따르면 본청 각 부서 및 소속기관의 장은 각 소관업무의 정보화 촉진을 위하여 5년마다 기상정보시스템 구축 및 개선에 관한 사항 등에 관한 사항을 포함하여 정보화 5개년 계획을 수립하고 있고, 같은 규정 제8조(정보화시행계획의 수립·시행)에 정한대로 기본계획에 따라 매년 해당 부서 및 기관의 다음 연도 정보화사업계획서를 4월말까지 정보화책임관에게 제출하도록 하고 있다.

3. 감사결과 확인된 문제

「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제35조 제5항과 제43조 및 「협상에 의한 계약체결기준」(기획재정부 예규) 제4조에 따르면 협상에 의한 계약을 체결하려는 경우 중앙관서의 장 또는 계약담당 공무원은 입찰 참여업체에 제안요청서 등에 대한 설명을 하고, 입찰 참여업체의 이행실적, 기술능력, 사업수행계획, 재무상태 및 입찰가격 등을 종합적으로 평가하기 위한 제안서를 제출받기 위하여 제안서 제출마감일의 전일부터 기산하여 40일 전에 입찰공고를 하도록 되어 있고, 다만 긴급을 요하는 경우에는 예외적으로 10일 전까지 입찰공고를 할 수 있도록 되어 있다.

따라서 협상에 의한 계약의 경우 입찰공고를 할 때에는 입찰에 참여하고자 하는 업체들이 제안서를 작성하는 데 충분한 시간을 가질 수 있도록 40일 이상 입찰공고를 하여 가능한 한 다수의 업체가 입찰에 참여할 수 있는 여건을 마련함으로써 기술력이 우수하면서도 제안가격이 낮은 업체를 우선협상 대상으로 선정하여 협상을 할 수 있게 하여야 하고, 긴급을 요하지 않는데도 제안서 제출마감 10일 전에 긴급입찰 공고를 하여 다수의 업체가 입찰에 참여하지 못하는 일이 없도록 하여야 한다.

그런데 위 부서에서는 항공기상정보시스템 개발 및 고도화 사업을 추진하면서 특별한 사유가 없음에도 2015년부터 2018년까지 매년 조달청에 긴급입찰 공고를 요청하였다.

그 결과 [표 1]과 같이 2015년부터 2018년까지 매년 1차 입찰 공고 결과 (주)●●●●●●●●만 단일 응찰하여 유찰이 되었으며, 2차 입찰에서도 (주)●●●●●●●●만이 단일 응찰하여 4년간 (주)●●●●●●●●가 낙찰자로 결정되었으며, 투찰율도 4회 입찰 평균 99.948%로 높게 수의계약을 체결하는 결과를 초래 하였다.

[표 1] 항공기상정보시스템 고도화 사업 긴급 발주 현황

구분	2015년	2016년	2017년	2018년
조달공고일자	'15.7.24	'16.7.27	'17.5.30	'18.5.11
긴급발주 여부	긴급발주	긴급발주	긴급발주	긴급발주
1차 입찰 (10일 공고)	단일응찰→유찰	단일응찰→유찰	단일응찰→유찰	단일응찰→유찰
2차 입찰 (5일 공고)	단일응찰→수의계약	단일응찰→수의계약	단일응찰→수의계약	단일응찰→수의계약
계약 상대자	(주)●●●●●●●●	(주)●●●●●●●●	(주)●●●●●●●●	(주)●●●●●●●●
계약금액	774백만 원	507백만 원	202백만 원	201백만 원
투찰률(%)	99.956%	99.957%	99.978%	99.901%

그리고 기상청 「정보화업무규정」 제7조(정보화기본계획의 수립 등) 및 제8조(정보화시행계획의 수립·시행)에 정한대로 매년 기본계획을 수립하고 있고, 연차별 계속사업 형식으로 사업을 추진하면서도 해당 연도의 사업이 5월에서 7월에서야 사업을 발주하여 입찰공고가 되는 바람에 사업기간이 3.5개월에서 5개월 정도로 짧게 추진하고 있었다.

[표 2] 항공기상정보시스템 고도화 사업 관리 현황

구분	2015년	2016년	2017년	2018년
기본계획 수립	'15.3.10	'15.3.8	'15.2.20	'15.2.28
적정사업기간 (당초 계획)	5.2개월	5개월	5개월	5개월
계약기간	3.5개월 (15.8.21~12.10)	4개월 (16.8.19~12.14)	5개월 (17.7.12~12.9)	5개월 (18.7.9~12.10)
검수일자	'15.12.23	'16.12.23	'17.12.20	'18.12.20

위와 같은 긴급발주는 경쟁 입찰이 되지 못하는 원인이 되어 투찰률이 높은 업체인데도 수의계약으로 계약이 체결되고, 적정한 사업기간을 확보하지 못하여 사업 성과물도 미흡하게 될 우려가 있다.

4. 관계기관 의견

항공기상청 정보기술과는 향후 항공기상정보시스템 개발 및 고도화 사업 추진 시 사업계획 및 제안요청서를 미리 작성하는 등 사전 준비를 철저히 하여 사업이 지연되는 일이 없도록 관련 업무를 철저히 하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 항공기상청장은

협상에 의한 계약을 조달청에 의뢰할 때에는 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제35조 제5항의 규정에 따라 40일 이상 공고하여 공정한 경쟁이 이루어질 수 있도록 하고, 사업관리 지연으로 이하에 긴급한 사유 없이 긴급입찰 공고를 의뢰하는 일이 없도록 하는 등 계약 업무를 철저히 하시기 바랍니다. (주의)

[관련부서] 항공기상청 정보기술과

< 현지조치 사항 >

현지조치 (시정)					
번호	1	소관	예보국	관련부서	예보분석팀
제 목: 인터넷 기상방송(날씨ON) 운영 콘텐츠 개선 등에 관한 사항					
<p>1. 업무 개요</p> <p>예보국 예보분석팀은 대국민 예보소통 강화를 위해 “인터넷기상방송(날씨ON)”을 운영하고 있으며 홈페이지와 모바일 웹, 유튜브 등을 통해 일반 국민에게 서비스하고 있다.</p> <p>2. 내용</p> <p>「기상청 홈페이지 운영지침」 제13조(홈페이지 개선)의 규정에 따르면 홈페이지 운영책임자는 소관 홈페이지 개선을 위하여 이용자 의견을 수렴하는 등 지속적으로 노력하여야 하며, 제17조(홈페이지 자료관리)에 따르면 홈페이지에 등재된 정보가 항상 최신의 상태를 유지하도록 관리하여야 한다.</p> <p>예보분석팀은 인터넷기상방송(날씨ON)을 서비스하면서 ‘예보관 날씨해설’ 등을 통해 공중파, CATV 등과 차별화된 기상청만의 전문성과 특수성을 반영하기 위해 노력을 해왔으며(2012년 인터넷기상방송 날씨해설 전문성 강화 계획, 2014년 인터넷기상방송 서비스 개선 계획, 2016년 인터넷기상방송 운영사업 추진 변경 시행), 매년 고객만족도 조사를 실시하여 사용자의 의견을 수렴하고 있다.</p> <p>그런데, 2018년부터 예보관이 직접 출연하는 정기 ‘날씨해설’ 콘텐츠는 기상</p>					

전문기자가 방송하는 콘텐츠로 통합하였고, 위험기상 발생시에는 예보관이 방송하는 비정기 콘텐츠를 제작하여 서비스하고 있다.

그러나 기상방송의 전문성과 특수성, 타 방송과 차별성이 없다는 국회 등 외부 지적이 있었고, 예보관이 직접 출연하는 영상콘텐츠에 대한 정보 이용자들의 증편 요구도 있는 바, 향후 인터넷기상방송의 특수한 차별성과 활용가치에 대해 객관적이고 설득력 있는 외부 설명 등의 노력이 요구된다.

또한, 인터넷기상방송(날씨ON) 홈페이지는 ‘날씨터치 카드뉴스’, ‘날씨터치 Q’, ‘숫자로 보는 날씨’, ‘기상청이야기’ 등 4개 메뉴로 구성되어 있으며, 그 중 ‘기상청이야기’는 ‘이해하기 쉬운 기상 상식’, ‘기상과 재해’, ‘캠페인 영상’, ‘날씨 카드뉴스 특별호’ 등 4개의 서브메뉴로 되어 있다.

그런데, ‘기상과 재해’에는 과거에 제작된 기상재해 관련 동영상들로 구성되어있고, 가장 최근 동영상은 2011년 4월 8일 제작된 「황사캠페인」 동영상이 게재되어 있었으나 해당 영상에는 ‘2010년 계절별 황사 관측일수’ 자료가 포함되어 있고, 「황사대비 국민행동요령」(2009.11.20) 영상에는 황사정보를 얻는 경로로 기상청홈페이지(www.kma.go.kr)로 되어있고, 황사특보발표기준은 2009년 제작 당시 기준으로 설명되어 있다.

그 외에도 기상청에서 직접 제작하지 않은 관련 영상들도 있어 일반 국민에게 잘못된 기상정보를 서비스함과 동시에 기관의 신뢰도 하락에 영향을 줄 것이 우려된다.

이에, 시의성 있는 최신 영상물로 업데이트가 요구되며 메뉴 제목과 콘텐츠의 내용들이 연관성 있게 구성되어질 필요가 있다.

이와 관련하여 「기상청 자체감사 규정」 제35조(현지시정)에 따라 영상 자

막을 활용하여 각 콘텐츠에 대한 설명을 포함하도록 하는 것을 제안함과 동시에 향후 “날씨누리 홈페이지” 개편 시 사용자 의견수렴을 통한 메뉴 및 콘텐츠를 개선하도록 현지조치 하였다.

3. 현지조치 사항 (시정 조치 결과)

예보국 예보분석팀은 인터넷기상방송(날씨ON) 원고작성과 기상자료 해설에 예보관의 세심한 검토를 거치도록 하여 ‘날씨ON’ 방송의 전문성과 효율성이 증대되도록 하고, 홈페이지에 업데이트가 되지 않은 게시판 등은 홈페이지 메뉴를 개편하는 등 개선 조치를 추진완료 하였다.

[관련부서] 예보국 예보분석팀

현지조치 (시정)

번호	2	소관	관측기반국	관련부서	정보통신기술과
----	---	----	-------	------	---------

제 목: 정보화 사업으로 취득한 물품 및 국유재산 관리대장 등록에 관한 사항

1. 업무 개요

관측기반국 정보통신기술과는 기상청 대표 홈페이지 운영 및 관리부서로서 2015년부터 2018년까지 연도별 “기상청 홈페이지 운영계획”을 수립하고 기상청 홈페이지 서비스 활성화 및 개선사업을 추진하였다.

2. 내용

「물품관리법」 제25조(물품관리사무의 전산화) 및 「국유재산법 시행령」 제69조(대장정리)에 따라 국가예산으로 취득한 국유재산과 물품은 그 성질과 용도에 맞게 등재하여 관리하여야 한다.

또한 「국유재산법」 제9조(국유재산종합계획)에 따라 중앙관서의 장은 국유재산의 관리·처분에 관한 다음 연도의 계획을 작성하여 매년 6월 30일까지 총괄청에 제출하여야 하며, 기상청 운영지원과는 각 소속기관 및 부서의 다음연도 국유재산 관리·처분계획(소프트웨어 개발 포함)을 제출받아 기상청의 국유재산 관리·처분계획을 작성하여 총괄청에 제출하고 있다.

그런데 정보통신기술과는 “2017년 인터넷 기상정보 서비스 시스템 보강” 사업으로 2017년 7월 7일에 취득한 하드웨어 및 소프트웨어 총 310,200천원의 물품을 감사일 현재(2018. 6. 30)까지 물품관리대장에 등재하지 않았다.

또한 “2017년 인터넷 기상정보서비스 콘텐츠 개선 용역” 사업을 2017년도

국유재산 관리·처분계획(소프트웨어 개발)에 반영하지 않았으며 사업 완료 후 취득한 국유재산(무체재산) 1식 193,000천원을 국유재산관리대장에 등재하지 않고 있어, 국유재산과 중요물품에 대한 적절한 보호와 효율적인 관리가 되지 않고 있다.

이에, 「기상청 자체감사 규정」 제35조(현지시정)에 따라 해당 물품과 국유재산을 조속히 대장에 정리하여 관리하도록 조치하고, 관련규정에 따라 적정하게 관리하도록 시정을 지시하였다.

3. 현지조치 사항 (시정 조치 결과)

관측기반국 정보통신기술과는 “2017년 인터넷 기상정보 서비스 시스템 보강” 사업으로 취득한 컴퓨터 서버 등 6종 94개의 물품에 대해 2018년 7월 3일 기상기자재 물품 등재를 요청하여 관리부서인 계측기술과에서 해당 물품을 대장에 7월 9일에 등재하여 시정조치를 완료하였다.

[표 1] 물품등재 내역

(단위 : 원)

물품명	수량	총금액
컴퓨터서버	30	168,498,840
네트워크시스템장비용랙	2	16,940,354
네트워크 스위치	4	11,103,256
통신소프트웨어(WebtoB)	10	18,876,900
통신소프트웨어(JEUS)	18	64,402,740
운영시스템소프트웨어	30	33,312,180
합계(조달수수료 포함)	94	313,134,270

또한, “2017년 인터넷 기상정보서비스 콘텐츠 개선 용역” 사업으로 취득한 국유재산(무체재산) 1식 193,000천 원을 2018년 8월 1월에 국유재산관리대장에 등재하였다.

[표 2] 국유재산(무체재산) 등재 내역

(단위 : 원)

자산명	당초	변경	증감 (내역)
인터넷기상정보서비스 통합기반구축	630,595,480	125,441,000	△ 505,154,480 - 17년 취득재산 정정
기상청 홈페이지 개편(2009)	325,750,000	520,704,480	194,954,480 - 기존재산 업그레이드

[관련부서] 관측기반국 정보통신기술과