

종합감사

감사결과보고서

- 부산지방기상청 -

2017. 7. 25



기 상 청
감 사 담 당 관

목 차

I. 감사실시 개요	1
II. 일반현황	2
1. 조직 및 인력	2
2. 예산	3
3. 청·관사 현황	3
4. 주요 기상장비 현황	4
5. 예보 및 특보관할 구역	5
6. 주요 성과	6
III. 감사결과	8
1. 총 평	8
2. 주요 문제점	12
3. 처분요구 사항	15
4. 처분요구서	16
5. 모범사례	42

I | 감사실시 개요

1. 목적

- 부산지방기상청의 예산집행, 예·특보 등 방재기상, 지역 맞춤형 기상기후서비스 제공 등 기관업무 전반을 종합적으로 점검하여,
- 문제점을 도출하고 개선함으로써, 업무 효율성과 투명성을 높여 관할 지역의 재해 안전 및 국민 삶의 질적 향상을 위한 기상서비스 품질 제고에 기여

2. 근거

- 기상청 자체감사규정(기상청 훈령 제867호, 2017.3.23.)
- 2017년도 자체감사 운영 기본계획(2017.3.30.)

3. 대상기관 : 부산지방기상청

4. 범위

- 최근 3년간(2015~2017년) 부산지방기상청에서 수행한 업무 전반

5. 중점 사항

- 기상정보 생산 및 방재업무 수행의 적정성
- 기상관측의 품질 향상 및 지역 기상기후서비스 업무 추진 실태
- 인사, 복무, 예산집행 및 성과관리 업무의 적정성

6. 감사기간 및 인원

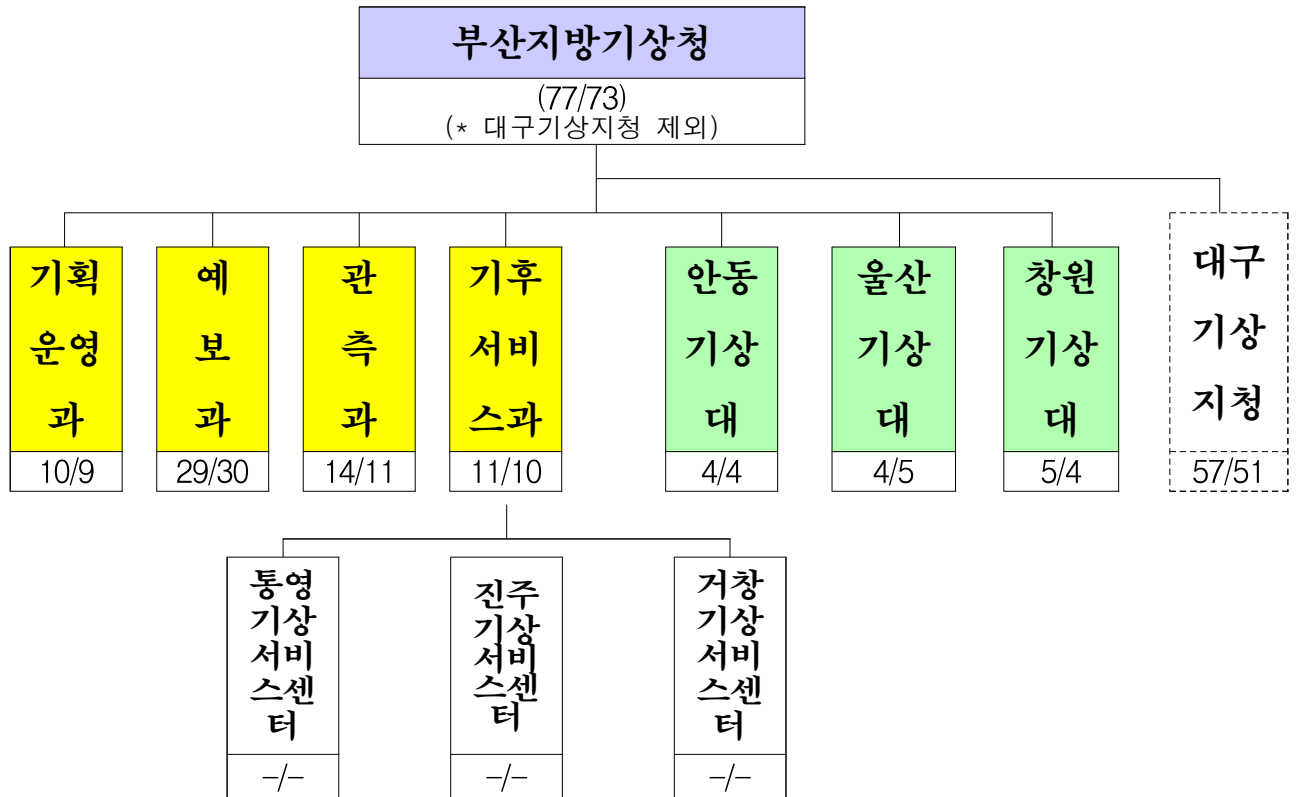
- 감사기간 : 2017. 5. 22.(월) ~ 6. 2.(금), 10일간
- 감사인원 : 감사담당관 외 5명

II 일반현황

1. 조직 및 인력

가. 조직

2017.5.31. 기준 (현원/정원)



* 현원 : 근무지정(+6)

나. 인력

2017.5.31. 기준(단위 : 명)

구 분	계	고 위 공 무 원	4급	5급	6급	7급	8급	9급*	관 리 운 영
정 원	73	1	3	11	13	12	24	6	3
현 원	77	1	3	11	13	12	22	10	5
과부족	+4	-	-	-	-	-	-2	+4	+2

* 9급은 운전 및 방호직 포함

2. 예 산

(단위 : 천 원)

구 분		예 산 액				비 고
		계	2015년도	2016년도	2017년도	
총 계		35,879,989	13,034,271	10,462,178	12,383,540	
기본 경비	인건비(총액인건비)	24,651,740	8,990,786	7,714,319	7,946,635	
	기본경비(총액인건비)	518,825	202,080	158,040	158,705	
	기본경비	4,257,991	1,722,109	1,392,491	1,143,391	
	소계	29,428,556	10,914,975	9,264,850	9,248,731	
주요사업		6,451,433	2,119,296	1,197,328	3,134,809	

※ 국유재산기금 : 2015년도 울산기상대 청사 신축비 7,150,000천원

3. 청·관사 현황

가. 청사

(단위 : m²)

구분 \ 기관명	계	부산청	부산(관)	안동(기)	울산(기)	창원(기)	통영(센)	진주(센)	거창(센)
청사면적	7,326	2,154	619	965	987	713	530	619	739
부지면적	55,670	1,826	9,145	3,688	10,000	13,000	2,327	5,290	10,394

나. 관사

(단위 : m², 백만원)

구분 \ 기관명	계	부산청		안동(기)	울산(기)	창원(기)	통영(센)	진주(센)	거창(센)
		자체	임차						
관사면적	2,282	182	247	334	374	278	349	206	312
세대 수	61	6	10	6	10	8	8	6	7
임차료	674		674						

4. 주요 기상장비 현황

	장 비	합 계	부산(청) 관할	울산(기) 관할	창원(기) 관할	
지상	ASOS	16	5	5	6	
	AWS	59	24	18	17	
	AAOS	1	-	-	1	
	시정	35	11	11	13	
	낙뢰	2	1	1	-	
	PM10	3	1	1	1	
	적설(CCTV)	17	6	5	6	
	적설(레이저)	14	4	4	6	
고층	오토존데	1	-	-	1	
	연직바람관측장비	1	-	-	1	
	라디오미터	1	-	-	1	
해양	부이	3	2	1		
	파고 부이	11	9	1	1	
	등표	2	1	1		
	연안 방재	3	1	1	1	
	해양 항만	AWS	1	1		
		CCTV	1	1		
지진	가속도	10	3	4	3	
	단주기	4	1	2	2	
	광대역	6	3	1	1	

<기상관측망도>



5. 예보 및 특보관할 구역

가. 동네예보 및 기상특보 구역

- 육상국지예보(20개) : 부산(1), 울산(1), 경남(18)

나. 중기예보구역 : 육상광역예보(1개) / 부산·울산·경남

다. 해상 예보구역 및 특보구역

- 해상광역예보 및 특보구역 운영(2개) : 남해동부 앞바다, 먼바다
- 해상국지예보 및 특보구역 운영(5개) : 경남서부남해앞바다, 거제시동부 앞바다, 경남중부남해앞바다, 부산앞바다, 울산앞바다
- 특정관리해역(12개)

구 분	해 역	
	평수구역(7)	연안바다(5)
특정관리해역 (12)	울산앞바다	울산앞바다
	부산앞바다 중 동부	부산앞바다
	부산앞바다중 서부	거제시동부앞바다
	경남서부남해앞바다 중 서부	경남서부남해앞바다 중 남해군
	경남서부남해앞바다 중 동부	경남중부남해앞바다
	경남서부남해앞바다 중 남부	-
	경남중부남해앞바다	-

<육상 및 해상 예·특보 구역도>



6. 주요 성과

가. 대국민 위험기상 대응역량 강화

- 2016년 2월 1일부터 부산·울산·경남 지자체 방재담당 98명을 대상으로 모바일(“날씨톡¹⁾)을 활용한 실시간 기상정보 소통 채널을 신설·운영하고, 여름철 자연재난대책기간(5.16.~10.15.) 동안 부산광역시에 예보자문관을 파견하는 등 지자체 및 재난관련 유관기관과의 방재기상을 지원함으로써 선제적으로 국민의 안전을 도모하고 있다.
- 또한, 2016년 3월 자체 영향예보²⁾ TFT를 구성하여 호우 영향예보 강수량 임계값 설정을 위해 재해 DB 조사를 하는 등 영향예보로의 전환 추진을 위한 기반을 마련하였으며, 같은 해 9월 ‘부산시 온천천 호우침수 영향예보 시범서비스’ 실시하여 ‘2016년 기상청 영향예보 우수기관’으로 선정된 바 있다.
- 2016년 위험기상 예측역량 향상을 위해 ‘자체 예보기술분석팀’을 운영하여 위험기상 및 영향정도 판단을 위한 ‘겨울철 강수형태 판단 가이드스’, ‘유사 지상일기도 검색시스템’, ‘태풍 경로별 기상자료 검색시스템’을 개발·활용하는 등 방재기상서비스 질적 향상을 도모하고 있다.

※ 2016년 기상청 예보기술발표회 우수상 선정 : 「강한 연직불안정과 건조수송대에 의한 경남남해안 호우 연구」

나. 지역 기상기후정보 서비스 강화를 통한 국민의 삶의 질 향상

- 2015년도 시민들의 불편사항을 적극 발굴하여 지역 언론과의 협업을 통해 ‘부산시 생활권 날씨정보 서비스’³⁾를 지역 일기예보 방송으로 서비스하여 동네예보의 일기예보 방송 활용 증대와 지역민의 생활불편을 개선하고 지역기상서비스 만족도 향상에 기여하였다.

※ 2015년도 생활불편개선 우수사례 장려상 수상

1) ‘날씨톡’ : 모바일 메신저(카카오톡)를 활용하여 위험기상정보, 중요 예보 변경사항 등을 제공하는 서비스
2) 영향예보 : 기상현상으로 인한 재해 가능성, 위험노출 등 사회·경제적인 영향에 대한 정보까지 제공하는 예보
3) ‘부산시 생활권 날씨정보’ : 부산지역의 특수한 지리·지형적 특성으로 지역 간 기상현상(강수형태, 기온)이 다른 경우가 많은 점에 착안, 부산지역을 11개 주요 경제·생활권 위주로 구분지어 생활권 날씨정보를 지역 TV방송사에 제공하는 서비스

- 또한, 국립수산과학원, 부산시 소방안전본부 등 관련기관과 협업하여 해수욕장예보 외에도 해파리정보, 입욕통제정보 등을 통합하여 부산청 홈페이지를 통해 제공함으로써 국민 생활 편의와 지역 경제 활성화에 기여하였다.
- 2016년 취약계층을 대상으로 폭염, 한파정보, 생활기상지수 SMS 서비스를 제공하여 점차 증가하고 있는 폭염 피해와 온열질환자에 대한 정보 제공을 강화함으로써 피해 예방 및 정보 소외계층을 최소화하는데 힘쓰고 있다.

※ SMS 기상정보서비스 제공 대상 인원 증가 수 : '15년도(6,839명) → '16년도(8,746명)

다. 세대 맞춤형 기상기후서비스로 기후변화 이해확산

- 기후변화 이해확산 교육대상을 청소년 위주에서 2016년 ‘세대맞춤형 생애주기별 기상기후교실’ 운영을 통해 소외계층·노장층으로 확대하여 기후변화 이해확산을 강화하고,
- 자유학기제 전면 시행에 따른 찾아가는 진로체험 「텐-톡(teen-talk) 기후콘서트」 개최하는 등 청소년 진로 체험 기회를 부여하였다.

※ 「2016년 제5회 대한민국 교육기부대상」에서 공공부문 교육기부대상 기관으로 선정

라. 재해위험기상 감시·분석기술 향상 및 기상관측역량 전문성 제고

- 2015년도 지방청 최초 안개 등 위험기상 감시를 위하여 4개 유관기관 61개 지점의 CCTV 영상을 공동활용하여 ‘유관기관 CCTV 모니터링 시스템’을 구축하여 안개다발구간 및 대형해상교량 등 관측공백 최소화를 위해 노력하였다.
- 2016년도는 지자체 등 유관기관의 공동활용 기상관측자료에 대해 3차례의 합동 점검을 통해 공동활용자료 수집률을 향상시켰으며, 지자체 자동기상관측장비(AWS, 강수량계) 신설 및 이설 기술지원(35개소)을 통해 공동활용 관측자료의 품질 향상을 도모하였다.

※ 공동활용 관측자료 수집률 향상 : 77.5%('15.12.)→85.9%('16.9.)

Ⅲ 감사결과

1. 총 평

부산지방기상청은 부산·울산·경남지역과 남해동부해상, 동해남부해상을 예보관할구역으로 하고 있고, 2016년부터 경남지역의 기상과학의 대중화 및 기후변화 이해확산을 위하여 「밀양기상과학관」 건축을 추진하고 있으며, 현 청사의 심각한 노후현상 해소 및 관측장소와의 이원화된 청사를 하나로 통합하기 위하여 2018년도부터 현 관측장소 인근(대청동)에 청사를 신축할 계획이다.

위 기관은 지역 재난안전 관리를 위한 유관기관의 의사결정 지원을 위하여 부산시에 ‘예보자문관’을 파견하고, 지자체 등 방재담당자 약 100여명에게 모바일 메신저를 활용한 기상정보 서비스인 ‘날씨톡’을 연간 운영하고 있으며, 정책결정권자(부산시 안전관리위원회, 언론 등 92명)에게 날씨 SMS 서비스 시행하고 있다.

또한, 도시지역의 온열환경 및 에너지 사용, 대기오염 물질의 확산 등과 밀접한 관련이 있는 기후인자(기온, 바람 등)를 중심으로 지자체(부산시, 창원시, 양산시) 간 협업 연구 수행하고 있다.

※ 부산 경남 도시열섬 구조와 대기확산 경향 분석(부산시, 창원시, 양산시)

생활 접점의 공공 기상서비스로 국민 행복과 생활 편의 증진 영향예보 시범서비스(부산시 온천천 호우침수 위험예측) 추진, 시·군별 영향도 임계값 설정을 통해 2020년까지 영향예보 실시를 위한 기반 마련하고 있으며, 2016년부터 부산시 온천천의 호우 영향예보 시범서비스를 실시하였고, 이에 대해 2017년 6월부터 창원, 울산까지 확대하여 실시할 예정이며, 폭염에 대한 영향예보를 신규로 추진할 계획이다.

부산·울산·경남 지역기후변화 정책협의회 등 지역 기후변화 관련 유관기관 정책 소통을 통해 2016년부터 ‘부산지역 기상 빅데이터 IoT 기반 스마트 생활안전서비스⁴⁾ 개발’을 추진하고 있으며 2017년까지 완료 후 사업결과물은 부산시 ICT 인프라 및 플랫폼을 활용하여 공공데이터(Open API) 형태로 제공될 예정으로 지역산업 육성 및 지역경제 활성화 도모하고 있다.

자유학기제 지원을 위한 초·중·고 학생을 대상으로 기후변화 대응 진로체험 프로그램인 「텐-톡(teen-talk) 기후콘서트」 (연 3회), 여름·겨울방학 학교 밖 진로체험 「Do Dream 기상과학캠프」 (연 2회), 대학생 대상 「지역기후변화 아카데미과정」을 운영하는 등 기후변화 이해확산을 위한 교육·홍보 강화하고 있다.

아울러, 2010년부터 시행하고 있는 상세 맞춤형 해양기상정보인 ‘부산항 항만기상정보’를 현재까지 제공하면서 기존 수요기관에 팩스, 이메일로 통보했던 방식을 웹페이지를 활용하여 전국 항만기상정보를 제공하는 「해양기상정보전달시스템(marine.kma.go.kr)」를 2017년 7월 개발·완료하고 같은 해 8월 8개 지방(지)청으로 확대 제공하는 등 지역 산업 지원을 위한 해양기상기후 서비스를 강화하고 있다.

그런데, 위 기관은 '15년도 부산(청) 및 소속기관 청소 및 경비용역(5건)에 대한 국민건강보험료, 국민연금보험료 등 사후 정산한 금액 23,332천 원이 발생하여 불용이 예상되자 12월 30일에 시급하지 않은 대구기상과학관 기상체험교구와 대구기상과학원 프로젝트 램프를 구매하는 등 경상적 경비의 예산을 절약하지 못했고, 2015년 12월 1일에서 2015년 12월 18일까지 ‘창원기상대 관사 및 청사 환경개선’ 사업을 19,435천 원에 계약 체결하면서 예산액에 9,091천 원을 초과하여 예산 확보 전에 수의계약을 체결하는 등 회계질서를 문란케 하였다.

4) 기상 빅데이터 IoT 기반 스마트 생활안전서비스 : 비콘 기반 호우침수예측, 열환경예측, 관광기상정보, 생활보건기상정보 서비스

또한, 2016년도 하반기 부산(청) 7급이하 공무원의 근무성적평가를 실시하면서 「평가단위별 평가」 확인자와 근무성적평가위원회의 위원장이 동일하다는 이유로 「평가단위별 평가결과」를 작성하지 않은 채 근무성적평가위원회를 개최하여 평가 대상 공무원의 서열을 확정 한 후에 역으로 「평가단위별 평가결과」를 사후 작성하는 등 형식적으로 운영하고 있으며, 평가단위별 동일 평가 등급내에서 상대평가도 이루어지지 않는 등 근무성적평가가 관련 규정과 부합되지 않게 운영하고 있었다.

기상청에서는 기상관측표준화법 제 17조에 따라 기상청 및 유관기관에서 관리하고 있는 3,600여개의 관측시설에 대한 메타데이터를 지속적으로 관리하여야 함에도 부산(청)의 경우 2015.1.1.~2017.5.30. 동안 총 9건의 자동기상관측장비에 대해 이전 및 환경개선공사를 실시하고 그 중 2건에 대한 메타정보의 변경사항을 기상관측통합메타데이터시스템에 반영하지 않았고, 전국적으로 총 253건의 관측지점에서 입력오류, 정보 미갱신 등의 사유로 위·경도 및 해발고도 등에 있어 기상관측통합메타데이터관리시스템과 종합기상정보시스템간의 메타정보가 일치하지 않아 지속적인 관리가 필요하다.

지역기상융합서비스 강화를 위해 2011년부터 2013년까지 254백만 원을 투입하여 개발한 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 시스템’을 기상청 홈페이지를 통해 서비스를 하고 있었으나, 예측정보, 관측실황, 기후변화정보 등에 대한 자료의 갱신이 중단되거나 서비스되지 않고 있는 등 당초 목적대로 수요자에게 서비스되지 못하면서 예산 및 행정력만 낭비하는 결과를 초래할 우려가 있으며,

기상 빅데이터와 사물인터넷 등의 플랫폼을 활용하여 부산 전 지역 국민생활밀착형 스마트 기상서비스 제공을 목적으로 2016년부터 ‘부산지역 기상 빅데이터 IoT 기반 스마트 생활안전서비스’ 개발 사업(사업비 195백

만 원)을 추진함에 있어 현재 설치된 비콘⁵⁾ 300개의 설치지점을 조사한 결과 GPS신호를 수신 받지 못할 가능성이 있는(터널, 교량 등) 지점은 10%정도인 30개 지점으로 확인되었고, 나머지 90%인 270개 지점은 GPS 서비스로도 가능한 지점이므로 예산이 낭비되지 않도록 GPS기반 서비스 병행 가능 여부를 검토하여야 할 것이며,

상위 개발 서비스 중 호우피해위험정보 제공과 관련하여 부산광역시에서 수행하는 하천 관리 및 호우피해정보와의 중복성을 최소화하기 위한 지방자치단체와의 책임과 역할에 대한 명확한 구분과 협업이 필요하며, 기상청의 임무인 방재기상관련 기상특보, 정보, 긴급자막방송 등과 국민안전처에서 발송하는 긴급재난문자서비스(CBS) 등 재난정보와의 연계방법과 함께 정보제공 방법의_차별화도 요구된다.

관할 파고부이 9대에 대하여 한국기상산업기술원은 2015년도와 2016년도에 ‘(주)▲▲▲▲▲▲ 컨소시엄’과 유지보수 계약을 체결하여 사업을 수행하면서 장애조치 허용시간(96시간)이 초과한 총 28건에 대해 면책 조항을 적용하였으나, 이 중 10건은 유의파고 0.5미터 미만으로 충분히 출항 및 장애복구 조치가 가능한 상태임에도 예보자료 등 유지보수 업체에서 제출한 자료에만 근거하여 다른 객관적인 자료 확인 없이 지체상금 면책조항을 승인하는 등 유지보수 사업 관리가 적절하게 운영되지 못하고 있었다.

5) 비콘 : 위치정보 전달을 위해 주기적으로 특정신호를 전달하는 기기

2. 주요 문제점

①

연도 말 경상적 경비 등 예산집행 부적정

기획운영과

【 문제점 】

- 2015년도 12월 4회에 걸쳐 60,719천 원을 세목 조정하면서 시급하지 않은 대구기상과학관 교구 및 프로젝트 램프 구매비로 29,340천 원을 집행하는 등 경상적 경비 예산을 절감하지 못했고, ‘창원기상대 관사 및 청사 환경개선’ 사업으로 19,435천 원으로 수의 계약하면서 9,091천 원을 예산을 초과하여 계약하는 등 회계질서 문란(「예산 및 기금운용계획 집행지침」 위반)

【 개선방안 / 처분요구】

- 계획적인 예산집행이 이루어지도록 유도하고 연말 불가피한 경우를 제외하고는 예산이 비효율적으로 집행되는 사례가 발생되지 않도록 건전한 국가재정 관리에 철저를 기하여 주시기 바람.(부서주의)

②

7급이하 공무원의 근무성적평가 부적정

기획운영과

【 문제점 】

- 7급이하 공무원의 근무성적평가를 실시하면서 「평가단위별 평가결과」를 작성하지 않은 채 근무성적평가위원회를 개최 후 역으로 「평가단위별 평가결과」를 사후 작성하는 등 형식적으로 운영하고 있으며, 평가단위별 동일 평가 등급내에서 상대평가도 이루어지지 않음.(「공무원 성과평가 등에 관한 지침」 등 관련규정 위반)

【 개선방안 / 처분요구】

- 소속 7급이하 공무원에 대한 근무성적평가 시 근무성적평가위원회에서 서열 확정 후에 「평가단위 평가」를 작성하지 않도록 하시고, 자체 근무성적평가위원회는 「공무원 성과평가 등에 관한 지침」 II.(근무성적평정)에 따라 적정하게 운영하시기 바람.(부서주의)

③

기상관측장비 메타정보 관리 업무 부적정관측정책과
관측과**【 문제점 】**

- 2015.1.1.~2017.5.30. 동안 총 9건의 자동기상관측장비에 대해 이전 및 환경개선공사를 실시하고 그 중 2건에 대한 메타정보의 변경사항을 통합메타데이터시스템에 반영하지 않았고, 전국적으로 총 253건의 관측지점에서 기상관측통합메타데이터시스템과 종합기상정보시스템간의 메타정보가 일치하지 않음.(「기상관측표준화업무규정」 제7조 등 관련규정 위반)

【 개선방안 / 처분요구】

- 관측시설 메타정보의 신뢰성을 담보할 수 있도록 기상관측통합메타데이터 관리시스템과 종합기상정보시스템 두 시스템의 메타정보가 일치될 수 있는 관리방안 마련.(통보)
- 관할 관측장비의 이전 및 환경개선 시 변경된 메타정보 2건의 대하여 기상관측통합메타데이터시스템에 입력 등 조치.(시정)

④

「부산연안 해조류 양식 맞춤형 해양기후정보 서비스 시스템」 관리 부적정

기후서비스과

【 문제점 】

- 지역기상융합서비스 강화를 위해 2011년부터 2013년까지 254백만 원을 투입하여 개발한 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 시스템’을 기상청 홈페이지를 통해 서비스를 하고 있었으나, 기후정보 자료의 갱신이 중단되거나 서비스되지 않고 있는 등 당초 목적대로 수요자에게 서비스되지 못해 예산 및 행정력 낭비결과 초래.(「기상산업진흥법」 제3조, 「기상청 홈페이지 운영지침」 제17조 위반)

【 개선방안 / 처분요구】

- ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’ 등 지역기상융합서비스로 개발된 성과물에 대하여 향후 활용하지 못하여 예산이 낭비되는 일이 발생하지 않도록 업무에 철저를 기하기 바람.(부서주의)
- ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’ 등 지역융합서비스를 목적으로 개발된 성과물에 대하여 당초 목표한 기술이전을 통한 서비스 및 활용 등 실효성 있는 성과가 도출될 수 있도록 개선 방안 마련.(통보)

【 문제점 】

- 2016년부터 현재까지 개발 중인 ‘빅데이터 IoT 기반 스마트 생활안전서비스’ 사업에 있어 현재 설치된 비콘* 300개의 설치지점 중 270개 지점은 GPS서비스로도 가능한 지점이므로 예산이 낭비되지 않도록 GPS기반 서비스 병행 가능 여부 검토.

※ 비콘* : 위치정보 전달을 위해 주기적으로 특정신호를 전달하는 기기

- 호우피해위험정보 제공과 관련하여 부산광역시 등 지자체와의 하천관리 등 역할 수행에 있어 책임과 역할에 대한 명확한 구분과 협업이 필요하며, 국민안전처에서 발송하는 긴급재난문자서비스(CBS) 등 재난정보와의 연계방법과 함께 정보의 차별화 필요

【 개선방안 / 처분요구 】

- 현재 설치된 비콘 300개의 설치지점에 있어 GPS기반 서비스와 병행하여 효율적으로 활용될 수 있는 방안을 마련하시기 바람.(통보)
- 위험기상에 대비 지능형 재난정보 서비스 제공에 있어 국민안전처에서 발송하는 긴급재난문자서비스(CBS) 등 재난정보와 연계성을 검토하고, 지방자치단체와 책임과 역할 등을 명확히 구분·검토하여 사업에 반영.(통보)

【 문제점 】

- 관할 파고부이 9대에 대하여 한국기상산업기술원은 2015년도와 2016년도에 유지보수를 수행하면서 장애조치 허용시간(96시간)이 초과한 총 28건 중 10건은 장애복구 조치가 가능한 상태임에도 지체상금 면책을 승인하는 등 유지보수 사업 관리가 적절하게 운영되지 못하고 있음.

【 개선방안 / 처분요구 】

- 장비 장애 시 유지보수를 위한 조치사항에 대해 객관적이고 명확한 자료를 통해 면책 조항 해당여부를 철저히 검토할 방안 강구.(통보)

3. 처분요구 사항

○ 종합

구분	경고	주의	시정	개선	통보	현지시정	계	모범사례
건수	-	3(부서)	1	-	5	-	9	1

○ 처분요구 일람표

번호	제 목	조치요구	관련기관 및 관련자
1	연도 말 경상적 경비 등 예산집행 부적정	부서주의	기획운영과
2	7급이하 공무원의 근무성적평가 부적정	부서주의	기획운영과
3	기상관측장비 메타정보 관리 업무 부적정	시정 통보	관측과 관측정책과
4	「부산연안 해조류 양식 맞춤형 해양기후 정보 서비스 시스템」 관리 부적정	부서주의 통보	기후서비스과
5	스마트 생활안전서비스 사업 추진방식 개선	통보 2	기후서비스과
6	해양기상장비 유지보수 사업관리 부적정	통보	한국기상산업기술원 장비사업실

○ 모범사례

번호	제 목	관련기관
1	기상관측 효율화 추진에 따른 원격·자동 감시체계 구축	관측과

4. 처분요구서

주 의

번호	1	소 관	부산지방기상청	관련부서	기획운영과
----	---	-----	---------	------	-------

제 목 : 연도 말 경상적 경비 등 예산집행 부적정

1. 업무 개요

부산지방기상청(이하 ‘부산(청)’이라 한다.)에서는 기관 기본경비(7124-250), 청사 시설관리(7137-302) 등에서 2015년도 12월에 물건비(200) 총 60,719천 원을 4회에 걸쳐서 세목을 조정하여 집행하였다.

[표 1] 2015년도 12월 부산(청) 세목조정을 통한 세목별 증액 내역

단위 : 천 원

예산과목	세목	계	세목조정일자 및 증액			
			2015.12.11.	2015.12.24.	2015.12.28	2015.12.30
계		60,719	12,368	868	31,100	16,383
7124-200-210 (기본경비/ 총액인건비)	05	1,565	600	455		510
	09	8,142	8,142			
	16	238		238		
7124-250-210 (기본경비)	01	5,902				5,902
	02	9,971				9,971
7124-250-220	01	3,801	3,626	175		
7137-302-210 (청사시설 관리)	01	18,076			18,076	
	09	13,024			13,024	

※ 부산(청) 제출자료 재구성

또한, 2015년도 부산(청) 및 소속기관 시설경비 및 청소관리 용역에 대하여 [표 2] 와 같이 기본경비(시설장비유지비) 및 주요사업(청사시설관리 위탁사업비)에서 총 1,344,461,790원에 계약을 하고 이 중 37,312,710원을 정산액으로 산출하였다.

【 표 2 】 2015년도 부산(청) 및 소속기관 시설경비 및 청소관리 용역 정산 현황

단위 : 원

예산과목	용역명	계약금액	정산액	비고
7124-250-210-09 (기본경비/ 시설장비유지비)	2015년도 소속기관 시설경비 용역 (부산(관) 등 9개 기관)	593,845,220	13,980,580	
7137-302-210-15 (청사시설관리/ 위탁사업비)	2015년도 국립대구기상과학관 청사 청소관리 용역	183,464,000	5,173,600	
	2015년도 대구기상대 시설경비 용역	63,428,910	1,080,980	
	2015년도 부산(청) 시설경비 용역	68,478,750	2,363,550	
	2015년도 부산(청) 및 소속기관(12개 기관) 청사 청소관리 용역	317,270,020	10,539,250	
	2015년도 구미(기) 및 상주(기) 시설경비 용역	117,974,890	4,174,750	
계		1,344,461,790	37,312,710	

※ 부산(청) 제출자료 재구성

2. 관계법령 및 판단기준

「예산 및 기금운용계획 집행지침」(기획재정부)에 따르면 중앙관서의 장은 재정의 효율적 관리·운영을 통해 경상적 경비가 절감되도록 노력하여야 하고, 원칙적으로 불용이 예상되는 집행잔액에 대하여는 불가피한 경우를 제외하고는 불요불급한 일상적·경상적 경비로 사용하는 것을 지양하도록 규정하고 있다.

또한, 「기상청 세출예산 운영 및 집행지침」에 따르면 2천만원 이하 예산집행 시 견적서 및 산출내역서 등 검토에 필요한 시간 확보를 위해 최소 7일 이전에 요구하며 자산성 물품, 소모성 물품의 연말 집중 집행을 지양하도록 규정되어 있고, 사업부서에서 계약 전에 임의적 판단 및 계약 선행조치를 금하고 있다.

3. 감사결과 확인된 문제

가. 연말 경상적 경비 집행 부적정

위 기관은 청사시설 관리 위탁사업비(210-15)에서 추진한 '15년도 부산(청) 및 소속기관 청소 및 경비용역(5건)에 대한 국민건강보험료, 국민연금 보험료 등 사후 정산한 금액 23,332천 원이 발생하여 불용이 예상되자 2015년 12월 28일 이 중 10,308천 원에 낙찰차액 7,768천 원을 추가하여 일반수용비(210-01)로 세목 조정하여 2015년 12월 30일 대구기상과학관 기상체험교구를 구매하였으며, 위 동일자로 나머지 13,024천 원은 시설장비유지비(210-09)로 세목 조정하여 대구기상과학원 프로젝트 램프를 구매하였다.

그런데, 구매한 체험교구는 1년 5월이 지난 현재까지 [표 3] 와 같이 잔고가 남아 있고, 램프는 [표 4] 과 같이 2016년도 1년 동안 사용할 수량을 구매하는 점, 일부 램프는 현재까지 사용하지 않고 있는 점으로 볼 때 연말 불가피한 경우가 아님에도 불요불급한 경상적 경비를 집행함으로써 예산 절감을 하지 못했다.

[표 3] 2015년도 12월 대구기상과학관 교구 구매 및 사용 현황

단위 : 개, 원

연번	구매일자	품명	단가	수량	금액	2017.5월 현재 잔고
1	2015.12.30	북극곰과 빙하	4,500	1,645	7,400,000	560
2	2015.12.30	측우기	4,000	1,000	4,000,000	669
3	2015.12.30	천리안위성	4,000	1,519	6,076,000	509
4	2015.12.30	겨울안전	4,000	150	600,000	10
합계				4,314	18,076,000	

※ 부산(청) 제출자료 재구성

[표 4] 2015년도 12월 대구기상과학관 프로젝트 램프 구매 및 사용 현황

단위 : 개, 원

연번	구매일자	품명	단가	수량	금액	2016.12월 현재 잔고
1	2015.12.30	크리스티 WU12K-M	1,050,000	4	4,200,000	0
2	2015.12.30	크리스티 DWX600-G	1,000,000	4	4,000,000	0
3	2015.12.30	NEC NP-PX750U	680,000	3	2,040,000	3
합계				11	11,264,000	

※ 부산(청) 제출자료 재구성

또한, 2015년도 소속기관 시설경비 용역(기본경비/시설장비유지비)을 추진하고 사후 정산한 금액 13,980천 원이 발생하여 불용이 예상되자 2015년 12월 30일 일반수용비(210-01) 4,009천 원, 공공요금 및 제세(210-02) 9,971천 원으로 각각 세목 조정하여 12월 31일 일반수용비 집행잔액 등과 합하여 소모성 물품(토너 등) 10,314,560원을 구입하였으며, 공공요금및제세 집행잔액과 합하여 당해연도 12월에 사용한 전기요금 4,676,970원, 기상통보 자동화 서비스 사용요금 4,997,480원, 전화요금 563,720원 등 총 10,787,620원을 소급하여 집행한 것으로 볼 때 예산 불용을 방지하고자 연말 불가피한 경우가 아님에도 불요불급한 경상적 경비를 집행함으로써 예산 절감을 하지 못했다.

나. 회계질서 문란

위 기관은 2015년 12월 1일에서 2015년 12월 18일까지 ‘창원기상대 관사 및 청사 환경개선’을 기본경비 시설장비유지비(210-09)에서 19,435천 원으로 수의 계약하여 완료하였다.

그런데, 계약당시('15.12.1) 동 세목 예산 집행잔액은 10,344천원으로 예산을 초과하여 계약을 할 수 없거나, 예산 잔액에 적정한 과업내용을 실시하여야 함에도 계약가능 예산액에 9,091천 원을 초과하여 계약을 실시하였고,

이에, 부족한 예산은 2015년 12월 11일 연말 불용이 예상되는 타 세목 8,142천원을 시설장비유지비로 세목 조정하고, 2015년 12월 15일 기 교부한 관서 운영경비 중 시설장비유지비 2,887천 원을 반납받아 충당하고 동일자로 동 계약의 지출원인행위를 디지털회계시스템(d-brain)을 통하여 하는 등 회계 질서를 문란케 하였다.

당초 본 공사는 2015년 9월 8일 창원기상대에서 ①관사 배수관 및 주차장 콘크리트 타설, ②울타리 보강을 부산(청)에 기 요구한 건으로 ①, ②의 과업내용은 본 계약의 산출내역서(견적서)로 볼 때 12,582천 원이 소요되어 계약당시 집행잔액 등으로 계약을 할 수 있었음에도 계약 금액을 초과하여 계약한 행위는 연말 불용이 예상되는 예산에 대해 불용방지를 위해 시급하지 아니한 ③디지털 도어록 교체 등 관사 시설공사비, ④ 청사 CCTV 교체 등 부대시설 공사에 대해 6,853천 원을 집행하는 등 예산을 부적절하게 집행하였다.

4. 관계기관 의견

부산지방기상청에서는 확인서에서 감사결과 문제점에 대한 모든 내용을 수용하면서 향후 예산 집행에 있어 사전 계획을 충실히 수립하여 연말 시급하지 않은 경비를 집행하지 않는 등 업무에 철저를 기하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 부산지방기상청장은

계획적인 예산집행이 이루어지도록 유도하고 연말 불가피한 경우를 제외하고는 예산이 비효율적으로 집행되는 사례가 발생되지 않도록 건전한 국가재정 관리에 철저를 기하여 주시기 바랍니다. (주의)

[관련부서] 기획운영과

주 의

번 호	2	소 관	부산지방기상청	관련부서	기획운영과
-----	---	-----	---------	------	-------

제 목 : 7급이하 공무원의 근무성적평가 부적정

1. 업무 개요

부산지방기상청은 소속 7급이하 공무원에 대해 2015년 7월부터 2017년 1월까지 반기별로 총 4회에 걸쳐 근무성적평가를 실시하였으며, 근무성적평가의 평가자, 확인자 및 근무성적평가위원회를 [표 1] 과 같이 운영하고 있다. 아울러, 부산지방기상청장은 소속 7급이하 직원에 대한 확인자와 근무성적평가위원회 위원장을 겸하고 있다.

[표 1] 부산지방기상청 근무성적평가 운영 현황

구분	평가단위별 평가 (제1차 평가)		근무성적평가위원회 평가 (제2차 평가)	
규정	「기상청 공무원 성과평가 등에 관한 지침」		「부산지방기상청 인사관리규정」	
구성	확인자	부산지방기상청장·지청장	위원장	부산지방기상청장
	평가자	· 부산지방기상청 각 과장 · 대구기상지청 각 과장 · 기상대장	위 원	· 부산지방기상청 각 과장 · 대구기상지청 과장(1인)

2. 관계법령 및 판단기준

「공무원 성과평가 등에 관한 규정」 제16조에 따르면 근무성적평가는 평가자와 확인자가 협의하여 평가 대상 공무원의 근무실적과 직무수행능력 등을 고려하여 평가단위별로 근무성적을 평가한 후 확인자가 「평가단위별 평가 결과」를 같은 규정 제18조에 따라 [표 2] 와 같이 근무성적평가위원회에 제출하도록 되어있다.

【 표 2 】 근무성적평가 절차

[평가단계]	평가자 평가 (제1차)	평가단위별 평가 (제2차)	근무성적평가위원회 평가 (제3차)																								
[평가주체]	평가자	확인자	근무성적평가위원회																								
[평가등급]	*평가등급 및 비율 <table border="1"> <tr> <th>탁월</th> <th>우수</th> <th>보통</th> <th>미흡</th> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>40%</td> <td>30%</td> <td>10%</td> </tr> </table>	탁월	우수	보통	미흡	20%	40%	30%	10%	*평가등급 및 비율 <table border="1"> <tr> <th>수</th> <th>우</th> <th>양</th> <th>가</th> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>40%</td> <td>30%</td> <td>10%</td> </tr> </table>	수	우	양	가	20%	40%	30%	10%	*평가등급 및 비율 <table border="1"> <tr> <th>수</th> <th>우</th> <th>양</th> <th>가</th> </tr> <tr> <td>20%</td> <td>40%</td> <td>30%</td> <td>10%</td> </tr> </table>	수	우	양	가	20%	40%	30%	10%
탁월	우수	보통	미흡																								
20%	40%	30%	10%																								
수	우	양	가																								
20%	40%	30%	10%																								
수	우	양	가																								
20%	40%	30%	10%																								

근무성적평가위원회는 평가단위에서 제출된 「평가단위별 평가결과」를 바탕으로 「공무원 성과평가 등에 관한 지침」에 따라 평가 대상 공무원들을 평가 등급에 따라 나누고 동일 평가 등급내에서 평가대상 공무원을 상대평가하여 근무성적 평가점을 부여하여야 한다.

3. 감사결과 확인된 문제

위 기관은 소속 7급이하 공무원에 대한 2016년도 하반기(2016.7.1.~2016.12.31.) 근무성적평가를 실시하면서 「평가단위별 평가결과」의 평가자와 확인자가 각각 부산지방기상청 근무성적평가위원회 위원 및 위원장(부산지방기상청장)과 중복된다는 이유로 「평가단위별 평가결과」를 작성하지 않은채 2016.12.28. 소속 7급이하 근무성적평가위원회를 개최하여 평가 대상 공무원의 서열을 확정 한 후에 「평가단위별 평가결과」를 작성하였다. 또한, 부산지방기상청과 대구기상지청 소속 7급이하 공무원의 확인자가 각각 부산지방기상청장과 대구기상지청장임에도 대구기상지청 소속 7급이하 직원을 포함하여 부산지방기상청 직원과 함께 「평가단위별 평가결과」를 하나로 작성하였다.

그 결과 「평가단위별 평가」가 확인자별로 이루어지지 않아 평가단위별 동일 평가 등급내에서 상대평가가 이루어지지 않는 등 근무성적평가가 관련 규정과 절차에 맞지 않게 운영되는 결과를 초래하였다.

4. 관계기관 의견

부산지방기상청에서는 확인서에서 감사결과 문제점에 대한 내용을 수용하면서 향후 근무성적평가 시 관련 규정과 절차를 준수하여 업무에 철저를 기하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 부산지방기상청장은

소속 7급이하 공무원에 대한 근무성적평가 시 근무성적평가위원회에서 서열 확정 후에 「평가단위 평가」를 작성하지 않도록 하시고, 자체 근무성적평가위원회는 「공무원 성과평가 등에 관한 지침」Ⅱ.(근무성적평정)에 따라 적정하게 운영하시기 바랍니다. (주의)

[관련기관] 기획운영과

시 정 · 통 보

번 호	3	소 관	관측기반국 부산지방기상청	관련부서	관측정책과 관측과
-----	---	-----	------------------	------	--------------

제 목 : 기상관측장비 메타정보 관리 업무 부적정

1. 업무 개요

부산지방기상청 관측과에서는 관할 76개소(종관 16개, 방재 59개, 농관 1개)의 자동기상관측장비에 대한 시설·환경정보(메타정보)에 대한 유지 및 관리 업무를 담당하고 있다.

기상청에서는 기상관측표준화법 제 17조에 따라 기상청 및 유관기관에서 관리하고 있는 3,600여개의 관측시설에 대한 메타데이터를 지속적으로 관리하고 있다.

[표 1] 기상관측장비 메타정보 등록·관리 현황(기상관측통합메타데이터시스템)

기관	ASOS (AAOS포함)	AWS	해양기상 관측장비	고층관측 장비	기타 (우량계 등)	합계
기상청	107	493	117	24	-	651
유관기관	-	861	-	-	2,170	3,031

2. 관계법령 및 판단기준

「기상관측표준화업무규정」 제7조(통합메타정보관리시스템)에는 기상관측 시설에 대한 관측환경정보를 수록하고 유지관리하기 위해 통합메타정보관리 시스템을 구축하고 운영하여야 하고 통합메타정보관리시스템에 등록된 정보를 점검·관리하도록 되어 있으며, 「기상청 사무분장 규정」 및 「기상청 소속기관 사무분장 규정」에 따라 관측정책과와 지방기상청 관측과에서는 기상관측 시설 및 이력정보를 관리하도록 되어 있다.

따라서, 기상관측자료의 신뢰성 확보를 위해서는 관측시설의 설치상태, 관측환경 등에 대한 기록인 메타정보의 변경사항을 기상관측통합메타데이터시스템에 정확히 반영하여야 한다.

3. 감사결과 확인된 문제

그런데, 부산지방기상청에서는 관측장비에 대한 이력정보 관리업무를 담당 하면서 2015.1.1.~2017.5.30. 동안 총 9건의 자동기상관측장비에 대해 이전 및 환경개선공사를 실시하고 그 중 2건에 대한 메타정보의 변경사항을 기상관측 통합메타데이터시스템에 반영하지 않았다.

[표 2] 관측장비 이전 등에 따른 메타정보 반영 현황

지점번호	지점명	이전일자	이전공사 후 조사한 메타자료	메타정보시스템 상 메타자료	메타정보 반영 여부	비고
943	공단(매곡)	15.7.29.	위도 : 35.4002 경도 : 129.2231 해발고도 : 470.12m	좌 등	반영	
904	사상	15.9.7.	위도 : 35.0813 경도 : 128.5803 해발고도 : 4.28m	"	"	
941	북구	15.9.30	위도 : 35.1246 경도 : 129.0009' 해발고도 : 5.52 m	"	"	
948	삼장	15.12.9	위도 : 35.1838 경도 : 127.5009 해발고도 : 139.4m	"	"	
932	하동	15.12.24	위도 : 35.337 경도 : 127.4559 해발고도 : 8m	"	"	
929	개천	15.12.26	위도 : 35.0649 경도 : 128.1825 해발고도 : 130.1m	"	"	
926	진북	16.4.20	위도 : 35.1261 경도 : 128.4747 해발고도 : 14.8m	"	"	
152	울산(기)	16.3.31	위도 : 35.5825 경도 : 129.3347 해발고도 : 83.2m	위도 : 35.5601 경도 : 129.3203 해발고도 : 34m	미반영	
915	삼가	16.9.27	위도 : 35.4141 경도 : 128.1028 해발고도 : 86.9m	위도 : 35.4114 경도 : 128.102 해발고도 : 84m	미반영	

또한, 기상관측통합메타데이터시스템과 종합기상정보시스템에 등록되어 있는 기상청 관측시설 중 자동기상관측장비의 시설·환경정보에 대한 메타정보 현황을 비교한 결과 불일과 같이 두 시스템의 메타정보가 입력오류, 정보 미갱신 등의 사유로 위·경도 및 해발고도 등이 일치하지 않았다.

관측정책과에서는 기상청에서 관리되고 있는 기상관측장비의 메타정보를 기상정보시스템 운영부서인 정보통신기술과를 통해 종합기상정보시스템에 등록·갱신하여 최신 정보로 현행화하여야 하나 위와 같은 사유로 현재까지 일치하지 않은 상태로 관리되고 있었다.

4. 관계기관 의견

부산지방청에서는 감사결과를 수용하고 관측장비 이전 및 환경개선 등 관측환경 변화에 따른 메타정보에 대해 최신정보로 철저히 수정·반영하겠다는 의견을 제시하였고, 관측정책과에서는 메타정보 변경사항 반영에 대해 주기적으로 점검하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항

① 부산지방기상청장은

관할 관측장비의 이전 및 환경개선 시 변경된 메타정보 2건의 대하여 기상관측통합메타데이터시스템에 입력 등 조치하여 주시기 바랍니다.(시정)

[관련부서] 부산지방기상청 관측과

② 관측기반국장은

관측시설 메타정보의 신뢰성을 담보할 수 있도록 기상관측통합메타데이터 시스템과 종합기상정보시스템 두 시스템의 메타정보가 일치하도록 방안을 마련하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 관측정책과

[별지] 메타정보 불일치 현황(기상관측통합메타데이터시스템-종합기상정보시스템)

지점 번호	지점명	분 류	종합기상정보시스템 위치정보			기상관측통합메타데이터시스템 메타정보			편 차			비고
			위도	경도	해발고도	위도	경도	해발고도	위도	경도	해발고도	
143	대구	ASOS	35.828233	128.6522	53.4	35.5241	128.3911	53	0.3041	0.2611	0.4	
152	울산	"	35.5826	129.3344	82	35.5601	129.3203	34	0.0225	0.0141	48	
247	남원	"	35.4023	127.3967	127.48	35.4213	127.3965	133	-0.0190	0.0002	-5.52	
262	고흥	"	34.61824	127.27571	53.12	34.6318	127.2757	53	-0.0136	0.0000	0.12	
266	광양시	"	34.943	127.691	80.9	34.5636	127.4129	80	0.3794	0.2781	0.9	
303	가거도	AWS	34.072832	125.097479	107.9	34.0522	125.1264	19	0.0206	-0.0289	88.9	
416	은평	"	37.05417	126.30778	65.4	37.6441	126.9452	65	-0.5899	-0.6374	0.4	
506	금촌	"	37.748292	126.777008	19	37.4453	126.4637	19	0.3030	0.3133	0	
514	대부도	"	37.24551	126.58063	32.79	37.2167	126.51	33	0.0288	0.0706	-0.21	
516	안성	"	37.0038	127.25	26	37.0013	127.15	26	0.0025	0.1000	0	
531	가평북면	"	37.88558	127.55022	106.63	37.8979	127.5502	109	-0.0123	0.0000	-2.37	
533	신둔	"	37.3236	127.4361	103	37.1925	127.261	103	0.1311	0.1751	0	
534	장호원	"	37.121	127.6106	87.29	37.1044	127.6171	88	0.0166	-0.0065	-0.71	
548	여주	"	37.26883	127.63955	115.88	37.2826	127.6395	116	-0.0138	0.0001	-0.12	
575	용인이동	"	37.106	127.188	48	37.062	127.1115	48	0.0440	0.0765	0	
576	백암	"	37.12683	127.3686	114	37.0737	127.2206	114	0.0531	0.1480	0	
589	능곡	"	37.7024	126.7903	58	37.4285	126.4724	56	0.2739	0.3179	2	
600	금왕	"	36.9737	127.5897	131.98	36.9922	127.5978	132	-0.0185	-0.0081	-0.02	
601	단양	"	36.98553	128.3669	184.21	36.9993	128.3669	188	-0.0138	0.0000	-3.79	
603	괴산	"	36.8	127.8	127	36.8161	127.7776	127	-0.0161	0.0224	0	
607	근흥	"	36.6667	126.15	8	36.6731	126.1354	7	-0.0064	0.0146	1	
635	양화	"	36.1319	126.8603	10	36.2168	126.7602	11	-0.0849	0.1001	-1	
641	대청	"	36.47	127.48	113	36.5223	127.5017	113	-0.0523	-0.0217	0	
646	춘장대	"	36.1741	126.5293	13.1	36.1667	126.5496	13	0.0074	-0.0203	0.1	
658	만리포	"	36.7683	126.12143	69.6	36.7818	126.1504	69	-0.0135	-0.0290	0.6	
676	위성센터	"	36.9906	127.4297	161	36.59262	127.254747	161	0.3980	0.1750	0	
683	오창가곡	"	36.7232	127.4401	66	36.7248	127.4655	66	-0.0016	-0.0254	0	
697	서거차도	"	34.2511	125.9183	4	34.1504	125.5561	4	0.1007	0.3622	0	
731	영암	"	34.81668	126.6864	3.9	34.490003	126.411092	4	0.3267	0.2753	-0.1	
736	진봉	"	35.8468	126.784	6	35.859	126.7661	13	-0.0122	0.0179	-7	
743	비금	"	34.77269	126.94684	20	34.7734	125.946	8	-0.0007	1.0008	12	
749	도양	"	34.5348	127.1272	24.8	34.5483	127.1272	25	-0.0135	0.0000	-0.2	
786	돌산	"	34.62	127.72	8	34.6032	127.7399	38	0.0168	-0.0199	-30	
795	옥과	"	35.2753	127.139	83.9	34.2753	127.3557	88	1.0000	-0.2167	-4.1	
806	선산	"	36.23337	128.29031	38.37	36.2471	128.2903	39	-0.0137	0.0000	-0.63	
807	의흥	"	36.1794	128.6931	112	36.1729	128.7151	113	0.0065	-0.0220	-1	
809	대덕	"	35.935436	127.979194	233.4	35.567	127.5845	233	0.3684	0.3947	0.4	
810	성주	"	35.9253	128.2978	33	35.9087	128.2537	37	0.0166	0.0441	-4	
828	달성	"	35.6906	128.4233	17	35.6906	128.4478	17	0.0000	-0.0245	0	
834	화서	"	36.4412	127.9344	300	36.4412	127.9515	286	0.0000	-0.0171	14	
841	화북	"	36.0849	128.9111	134.4	36.0986	128.9111	137	-0.0137	0.0000	-2.6	
846	서구	"	35.865	128.531	65	35.8817	128.5445	63	-0.0167	-0.0135	2	
848	청도금천	"	35.6791	128.8953	104	35.6958	128.8925	104	-0.0167	0.0028	0	
929	개천	"	35.1136	128.3069	130.1	35.0649	128.1825	130	0.0487	0.1244	0.1	
943	매곡	"	35.66722	129.3753	473	35.4002	129.2231	470	0.2670	0.1522	3	
961	간여암	"	34.33	127.95	10.9	34.285	127.85777778	27	0.0450	0.0922	-16.1	

주 의 · 통 보

번 호

4

소 관

부산지방기상청

관련부서

기후서비스과

제 목: 「부산연안 해조류 양식 맞춤형 해양기후정보 서비스 시스템」 관리 부적정

1. 업무 개요

부산지방기상청 기후서비스과는 기상기후정보의 가치 창출 및 기상서비스 시장 활성화 지원을 목적으로 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’, ‘대구·경북 전략과수 기후환경 적응지수’, ‘부산항만 근로자 열환경정보’ 등 농업, 수산업, 환경 등 다양한 분야와 융합한 기상서비스 개발하여 기상사업자 등에게 기술이전을 하였거나, 부산지방기상청 홈페이지를 통해 직접 서비스 하고 있다.

2. 관계법령 및 판단기준

「기상산업진흥법」 제3조(기상산업의 진흥과 발전을 위한 노력 등)에는 기상정보가 각종 산업에 활용될 수 있도록 하는 등 기상정보의 민간 활용을 촉진하여야 하고, 기상정보가 수요자에게 정확히 전달될 수 있도록 노력하여야 한다. 라고 정하고 있다.

그리고, 「기상청 홈페이지 운영지침」 제12조(홈페이지 운영원칙)에 따르면 소관 홈페이지 운영 상태를 상시 점검 및 개선하도록 정하고 있고, 같은 지침 제17조(홈페이지 자료관리)에 따르면 운영책임자는 홈페이지에 등재된 정보가 항상 최신의 상태를 유지하도록 관리하여야 한다. 라고 정하고 있다. 또한 같은 지침 제16조(홈페이지 위탁·관리)에 따르면 홈페이지의 효율적 운영을 위하여 필요한 경우 심의회를 거쳐 외부 전문기관에 개발·유지보수 및 운영을 위탁·관리할 수 있다. 라고 정하고 있다.

따라서, ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’를 부산지방기상청 홈페이지를 통해 서비스를 할 때에는 홈페이지 운영 상태를 점검하여 정상적인 서비스가 될 수 있도록 해야 한다.

또한, ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’와 같이 개발 당시 홈페이지 시범운영을 위해 계약상대자 소유의 전산서버를 활용하였다면 개발 완료 후에는 전문기관 등에게 서버운영 위탁·관리를 추진하여 지속적으로 기상정보를 제공할 수 있도록 해야 한다.

그리고, 「기상산업진흥법」 제3조(기상산업의 진흥과 발전을 위한 노력 등) 및 「기상청 맞춤형 기상서비스 규정」, 「기상기술 이전에 관한 규정」에 따라 기상사업자 등 민간에게 기술이전을 했더라도 기술을 받은 기상사업자가 활용계획 조차 없어 정보 수요자에게 서비스 할 수 없다면 소관부서에서는 기상정보가 수요자에게 정확히 전달될 수 있도록 하는 등 당초 개발 목적대로 수요자가 활용할 수 있도록 서비스 방안을 강구해야 한다.

3. 감사결과 확인된 문제

부산지방기상청 기후서비스과에서는 지역기상융합서비스를 목적으로 [표 1]과 같이 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 서비스’ 개발 사업 등 3개 사업을 2011년부터 2016년까지 추진하였다.

‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 서비스’의 경우에는 부산지방기상청 홈페이지를 통해 서비스하고 있고, ‘대구·경북 전략과수 기후환경 적응지수 개발’ 성과물은 농민 등에게 효과적 활용을 지원하기 위해 청도군 농업기술센터 홈페이지를 통해 서비스 하고 있다.

또한, 「기상기술 이전에 관한 규정」에 따라 국내 기상산업 진흥을 위하여 기상사업자에게 [표 1]과 같이 기술이전을 실시하였다.

[표 1] 지역기상융합서비스 개발 사업 추진 현황 (2011~2016)

연번	수행년도	사업명	개발비(백만원)	서비스	기술이전 기관
1	'11~'13	부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 서비스 고도화	254	부산지방기상청 홈페이지	LG CNS, (주)엔지스, (주)웨더피아 / 2015년
2	'14~'15	대구·경북 전략과수 기후환경 적응지수 개발	128	청도군농업기술센터 홈페이지	(주)에어텍, (주)파코코리아인더스, SK테크엑스(주) / 2016년
3	'14~'16	부산항만 근로자 열환경정보 개발 부산지역 열환경정보 개발	213	-	스마트 생활안전서비스 2017년 사업에 활용

그런데, ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’의 경우에는 부산지방기상청 홈페이지를 통해 서비스를 하면서 해조류생산지수(미역, 다시마), 예측정보(해상예보, 수온예상일기도, 염분예상일기도, 해류예상일기도), 관측상황, 기후변화정보(수온, 염분) 등을 제공하고 있지만 예측정보, 관측상황, 기후변화정보 등에 대한 자료의 갱신이 중단되거나 서비스되지 않고 있었다.

이와 관련하여 부산지방기상청 기후서비스과는 감사기간 중 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’의 홈페이지 서비스를 중단하였다.

[표 2] 부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 서비스 운영 실태

서비스 콘텐츠	자료표출 실태	비고
해조류 생산지수	10월 1일 ~ 4월 30일	최종생산자료 불명
해상관측정보 (관측정보)	장안파고부이(○) 기장 AWS(×) 해운대 AWS(×) 수산과학원 부이(×)	자료 값 없음
예측정보	해상예보(○) 수온예상일기도(×) 염분예상일기도(×) 해류예상일기도(×)	2015. 9. 24 09KST 후 미 갱신
기후변화정보	수온예측(×) 염분예측(×)	RCP 26(05월 수온 자료만 표출) 기타 자료 미표출

위와 같은 문제점은 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’ 서비스를 개발할 때 업체가 소유한 WEB서버를 지원받아 자료를 생산하여 서비스를 하였으며 사업기간이 종료된 후 제대로 관리되지 못하였고 서비스를 위한 WEB서버를 자체적으로 확보하지 못한데 원인이 있다.

그리고, [표 1] 지역기상융합서비스 개발 사업 추진 현황의 기술이전 현황과 같이 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 서비스’ 성과물을 3개 민간업체에 기술이전을 했으나 민간업체를 통해 서비스가 되지 못하고 있고, 활용계획 조차 없는 것으로 조사되었다.

그 결과 부산지방기상청에서 지역기상융합서비스를 위해 개발한 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’가 당초 목적대로 수요자에게 서비스 되지 못하면서 예산 및 행정력만 낭비하는 결과를 초래할 우려가 있다.

4. 관계기관 의견

부산지방기상청 기후서비스과는 ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보 서비스’ 사업이 2013년에 완료되었으며 당시 하자보수기간이 1년이었고 계약상대자 소유의 전산서버에서 해조류양식 정보를 생산하여 서비스하던 중 2015년 9월 이후 계약상대자 서버장애로 인하여 홈페이지 서비스가 중단되었고, 하자보수기간 종료에 따라 전산서버 확보 및 운영의 어려움으로 자료가 제대로 표출되지 않았으나, 향후 홈페이지 자료를 지속적으로 모니터링하여 위와 같은 사례가 재발되지 않도록 노력하겠다는 의견과 함께 향후 개발되는 지역기상융합서비스 성과물은 민간에게 기술을 이전한 후 활용될 때까지 관련부서와 협의하여 기관 홈페이지 등을 통해 정상적으로 서비스되도록 하겠다는 의견을 제시하였다.

이와 관련하여 기상서비스진흥국 기상융합서비스과는 지역기상융합서비스 사업으로 개발된 성과물의 시범서비스 등의 운영·관리 효율화를 위하여 한국기상산업진흥원과 협력하여 지역기상융합서비스 공동활용시스템 운영계획을 수립하여 추진하고 있다.

5. 조치할 사항 부산지방기상청장은

① ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’ 등 지역기상융합서비스로 개발된 성과물에 대하여 향후 서비스 계획 등에 대해 검토 없이 장기간 서비스를 중단하고 활용하지 못하여 예산을 낭비되는 일이 발생하지 않도록 업무에 철저를 기하여 주시기 바랍니다. (주의)

② ‘부산연안 해조류양식 맞춤형 해양기후정보’ 등 지역융합서비스를 목적으로 개발된 성과물에 대하여 당초 목표한 기술이전을 통한 서비스 및 활용 등 실효성 있는 성과가 도출될 수 있도록 개선 방안을 마련하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 기후서비스과

통 보

변 호	5	소 관	부산지방기상청	관련부서	기후서비스과
-----	---	-----	---------	------	--------

제 목: 스마트 생활안전서비스 방식 개선

1. 업무 개요

부산지방기상청 기후서비스과에서는 기상 빅데이터와 사물인터넷 등의 플랫폼을 활용하여 부산광역시를 대상으로 호우침수예측·어린이 열환경 서비스와 생활보건·관광날씨 정보 등 위치기반의 기상서비스를 제공할 목적으로 2016년부터 ‘부산지역 기상 빅데이터 *IoT 기반 스마트 생활안전서비스’ 개발 사업을 추진하고 있다.

* IoT(Internet of Things) : 사물인터넷

[표 1] IoT 기반 스마트 생활안전서비스 개발 사업 개요

연번	사업명	계약금액 (천원)	계약기간	계약상대자
1	부산지역 기상 빅데이터 IoT 기반 스마트 생활안전서비스' 개발(I)	87,500	2016. 5. 12.~ 2016. 9. 30. (11.11.)	(주)☆☆☆☆☆
2	부산지역 기상 빅데이터 IoT 기반 스마트 생활안전서비스' 개발(II)	107,800	2017. 5. 12.~ 2017. 11. 30.	(주)●●

2. 관계법령 및 판단기준

‘부산지역 기상 빅데이터 IoT 기반 스마트 생활안전서비스’ 개발 사업은 지역기상 융합시범서비스로 개발된 호우피해 위험 예측 자료를 활용하여 부산광역시에 특화된 GIS기반의 고해상도 호우피해 위험예측모형을 개발하여 부산광역시 전 지역을 대상으로 동 단위 호우피해 위험(침수예측정보)예측 모형을 개발하여 서비스하고, 어린이 열환경 서비스를 부산광역시 소재 308개 초등학교에 서비스하는 등 호우피해예측 방재기상정보, 생활안전 및 보건 정보, 관광정보를 제공하는 서비스 기술을 개발하는 사업이다.

[표 2] IoT 기반 스마트 생활안전서비스 개발 사업 내용

분야	정보	주요 내용	서비스방법
방재	호우피해위험 예측	강수량, 통합침수해석모형, 부산시 수위 자료 연동 - 부산광역시 동단위 서비스	공공 API DATA IoT(비콘) 기반 근접위치에서 분야별 지수 서비스 모바일 웹 연결 정보 제공
생활	열환경 정보	2016년 개발 완료된 열환경 정보 서비스 확대 - 308개 초등학교	
보건	생활지수, 보건지수, 미세먼지 정보	기상청 생활지수, 보건지수 환경부 미세먼지 예보 - 부산 전지역	
관광	갈맷길, 유람선 코스, 부산시티투어, 해운대 해수욕장 기상정보	기상청 관측 및 예보 자외선 지수, 체감온도, 이안류정보 - 관광 특정지역 (코스, 정류장, 승선장, 해수욕장)	

위와 같이 부산광역시 전 지역을 대상으로 강우량에 따른 호우피해위험을 예측하고 스마트폰을 통해 서비스하는 업무는 정확성, 안정성, 지속성이 보장되어야 하고, 기상청의 임무인 기상현상으로 인한 중대한 재해가 예상될 때 발표하는 기상특보 등 관련 업무와의 연계성 등을 충분히 검토하여 추진해야 한다.

또한, 방재기상정보는 서비스 수단인 스마트폰 이용환경 등을 분석하여 정보통신 환경이 취약한 일반인에게도 접근성과 활용성이 확보될 수 있도록 개발되어 운영되어야 한다.

3. 감사결과 확인된 문제

위 서비스는 정보통신 기술적인 측면에서 기존 위치기반 기상정보 제공에 일반적으로 활용되는 GPS(위성항법장치)를 사용하는 것과 달리 신 기술인 IoT(사물인터넷)기반 **비콘을 이용한 서비스 이고, 특히 건물 내부 등 GPS 신호를 받지 못하는 곳에서 위치기반 기상정보 서비스가 가능하다는 장점이 있다.

**비콘(Beacon) : 위치정보 전달을 위해 주기적으로 특정신호를 전달하는 기기

그러나, 위 서비스는 비콘과 통신이 가능한 지점에 있어야 서비스를 받을 수 있고, 이를 위해서는 부착형 단말기(45,000원), 가상비콘 (11,000원~20,000원)을 서비스할 주요 지점에 설치해야하며 서비스 지점의 확대를 위해서는 비콘을 추가로 설치해야 한다.

부산지방기상청 기후서비스과에서는 위 서비스를 개발하면서 2016년에는 비콘단말기 20개, 가상비콘 300개를 구매하였으며, 2017년에는 가상비콘을 300개 추가 구매를 추진하여 비콘 구매 등에 2016년도에 20,900천 원, 2017년도에 38,950천 원이 소요되는 것으로 예상된다. (사업 착수보고 산출내역서)

그런데, 2016년에 구매한 비콘 300개의 설치지점을 조사한 결과 GPS신호를 수신 받지 못할 가능성이 있는(터널, 교량 등) 지점은 10%정도인 30개 지점으로 확인되었고, 나머지 90%인 270개 지점은 GPS서비스로도 가능한 지점이었다.

[표 3] 위치기반 서비스 관련 GPS 와 비콘의 비교

항목	GPS	가상비콘
측위방식	GPS 위성 정보를 수신하여 보정에 의한 위치 확인	주변의 전파환경 및 지자기 정보를 이용하여 위치확인
오차범위	10m~50m	2m~5m
통신거리	50m~100m	5m-10m
사용가능지역	실외 (GPS 신호 수신 가능 지역) 터널 및 교량의 밑 등에서는 수신 불가	실내, 실외
통신사용	사용자가 직접 GPS를 켜야하는 번거로움으로 사용성이 떨어짐	사용자가 별도 설정 필요 없음
배터리 사용량	소모량 높음	소모량 작음
서비스 앱	스마트폰 앱 설치 필요	스마트폰 앱 설치 필요
서비스 형태	사용자가 스마트폰 확인	스마트폰에서 사용자에게 알림

따라서, 재난, 생활, 보건, 관광 등 서비스 내용 및 수요 대상에 따라 추가 비용이 필요 없는 GPS방식으로도 서비스가 가능한 지점과 특별히 비콘이 필요한 하천교량 밑, 지하 주차장, 건물 내부 등을 구분하여 서비스가 가능한 방안을 검토하여 예산의 낭비요인을 줄이고 서비스 지점을 효율적으로 관리할 필요가 있다.

또한, 강우량과 부산광역시가 관리하는 하천수위자료를 통합 분석하여 부산광역시의 동 단위 침수정보 등 호우피해위험정보를 부산지방기상청이 직접 생산하여 제공하는 업무와 관련해서는 기상청의 임무인 방재기상관련 기상특보, 정보, 긴급자막방송 등과 국민안전처에서 발송하는 긴급재난문자서비

스(CBS) 등 재난정보와의 연계방법과 함께 정보제공 방법의 차별화도 요구되므로 지방자치단체와의 책임과 역할에 대한 명확한 구분과 협업이 필요하다.

4. 관계기관 의견

부산지방기상청 기후서비스과에서는 2017년도 사업에서는 통신거리의 확장이 가능한 GPS위치정보를 활용한 가상비콘(Geo-fence)기술을 도입하는 방안을 검토할 예정이고 향후, 적정한 가상 비콘 설치 위치를 선정하여 효율적인 서비스가 제공될 수 있도록 노력하고, 위 사업은 기상기후 빅데이터와 융합하여 생산할 수 있는 다양한 융합 서비스의 위치기반 서비스 환경을 조성하기 위한 시범서비스를 개발하는 사업이므로 서비스의 한계와 가능성을 면밀히 분석 후 추진하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항 부산지방기상청장은

① 현재 설치된 비콘 300개의 설치지점을 조사한 결과 GPS신호를 수신 받지 못할 가능성이 있는(터널, 교량 등) 지점은 10%정도인 30개 지점으로 확인되었고, 나머지 90%인 270개 지점은 GPS서비스로도 가능한 지점이므로 예산의 낭비 요인을 방지할 수 있도록 GPS기반 서비스와 병행하여 효율적으로 활용될 수 있는 방안을 마련하시기 바랍니다.(통보)

② 본 사업의 계획에 따르면 ‘해수면 상승, 폭풍해일, 홍수 등 위험기상에 대비하는 지능형 재난정보체계를 2017년 고도화 사업을 통해 부산광역시 전 지역으로 서비스를 확대 한다는 구체적인 사업 목표가 설정되어 있는 바, 기상 특보, 정보, 긴급자막방송 등과 국민안전처에서 발송하는 긴급재난문자서비스(CBS) 등 재난정보와 연계성을 검토하고, 지방자치단체와 책임과 역할의 정의, 시범서비스와의 명확한 구분 등을 검토하여 사업에 반영하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 기후서비스과

통 보

번 호	6	소 관	한국기상산업기술원	관련부서	장비사업실
-----	---	-----	-----------	------	-------

제 목: 해양기상장비 유지보수 사업관리 부적정

1. 업무 개요

한국기상산업기술원(구 한국기상산업진흥원) 장비사업실에서는 해양기상 관측장비 운영 및 관리의 효율적인 방안 강구 및 전문성 확보를 위해 기상산업진흥법 제17조에 의거 매년 해양기상관측장비 구매·유지보수 대행역무 사업을 수행하고 있다.

2. 관계법령 및 판단기준

「해양기상관측장비 유지보수 용역 특수조건 제7조에는 장애조치허용시간을 육상 24시간, 해상 96시간 이내로 규정하고 있으며, 이 시간 내에 복구하지 못할 경우 동 특수조건 제11조제2항에 의해 지체상금을 부과하도록 규정하고 있다. 한편, 동 특수조건 제12조에 따르면 해당해역의 전일 해상예보가 2m 이상을 포함한 유의파고 발표되었을 경우, 수요기관·계약상대자·작업선의 선장 등이 선박의 출항 및 항해시 안전사고 등의 위험이 예상된다고 협의되었을 경우 등 면책에 관한 조건을 규정하고 있다.

3. 감사결과 확인된 문제

한국기상산업기술원 장비사업실에서는 부산지방기상청 관할 파고부이 9대에 대하여 2015년도와 2016년도에 (주)▲▲▲▲▲▲ 컨소시엄과 유지보수 계약을 체결하여 사업을 수행하며, 장애조치 허용시간(96시간)이 초과한 총 28건에 대해 해양기상악화로 인한 출항불가로 17건, 선박추돌에 의한 사고정비로 인한 재계류 등으로 9건, 기타사유로 2건 등 전체 지연 건에 대해 면책 조항을 적용하였다.

그런데, 해양기상악화로 인한 출항불가 17건에 대해 면책근거 자료인 선장의 출항 불가 사유서를 살펴보면 일부 출항불가사유서에는 장애복구를 위해 출항한 날짜에 출항 불가 전체 기간에 대해 ‘기상악화’라는 사유로 선장의 싸인을 받아 사유서를 작성하였으며, 면책조건인 제12조제3호에 규정된 수요기관과의 공식적인 협의관련 자료를 기록하지 않았다. 또한, 2016년 10월 한산도 파고부이 장애 시와 같이 파고자료가 정상적으로 수신되는 수온계 등의 일부 장애 현상일 경우 실제 해상상태를 살펴보면 [별지] 와 같이 유의파고 0.5미터 미만으로 충분히 출항 및 장애복구 조치가 가능한 상태임을 알 수 있었다.

그럼에도 불구하고, 한국기상산업기술원 장비사업실에서는 [표]와 같이 10건의 지체가 발생하였음에도 유지보수 업체의 대금청구 시 위와 같은 내용에 대해 면밀히 검토하지 않고, 출항불가 사유서, 예보자료 등 유지보수 업체에서 제출한 자료에만 근거하여 면책조항을 적용하는 등 유지보수가 적절하게 관리되지 못하였다.

[표] 면책관련 자료 검토 미흡 장애지점 현황

장애번호	지점명	장애원인	장애지속시간(분)	지체일수	면책사유	비고
201612-0411	소매물도	수온계	21480 (358:00)	15일	출항불가사유서	
201612-0083	해금강	수온계	12060 (201:00)	9일	출항불가사유서	
201611-0262	소매물도	미정	8040 (134:00)	6일	출항불가사유서	
201609-0492	한산도	수온계	17454 (290:54)	13일	출항불가사유서	
201511-0167	해금강	통신망장애	14160 (236:00)	10일	출항불가사유서	
201504-0080	해금강	기타	23220 (387:00)	17일	출항불가사유서	
201502-0158	해금강	기타	12060 (201:00)	9일	출항불가사유서	
201501-0258	남항	기타	9060 (151:00)	7일	출항불가사유서	
201501-0110	북항	기타	15882 (264:42)	12일	출항불가사유서	
201501-0078	해금강	기타	22440 (374:00)	16일	출항불가사유서	

4. 관계기관 의견

한국기상산업기술원 장비사업실에서는 감사결과 문제점에 대한 내용을 수용하며, 유지보수 용역에 대한 검수·검수 시 관련 자료를 면밀히 검토하여 향후 이러한 사례가 발생하지 않도록 관련 업무에 철저를 기하겠다는 의견을 제시하였다.

5. 조치할 사항

한국기상산업기술원장은

장비 장애 시 유지보수를 위한 조치사항에 대해 객관적이고 명확한 자료를 통해 면책 조항 해당여부가 철저히 검토될 수 있도록 방안을 강구하시기 바랍니다. (통보)

[관련부서] 장비사업실

[별지] 한산도 파고부이 실황(2016.10.1. ~ 10.2)

[파고부이 자료] 22467 한산도 / 2016.10.02.12:00

시간	해면상태					수온 (℃)
	파고 m				파주기 sec	
	유의	최대	평균	특이		
02일 12시	0.3	0.4	0.2		6.2	.
02일 11시	0.3	0.4	0.2		6.4	.
02일 10시	0.3	0.5	0.2		5.6	.
02일 09시	0.3	0.5	0.2		4.7	.
02일 08시	0.4	0.5	0.2		5.0	.
02일 07시	0.3	0.4	0.2		5.8	.
02일 06시	0.3	0.4	0.2		7.3	.
02일 05시	0.3	0.4	0.2		6.4	.
02일 04시	0.3	0.4	0.2		6.9	.
02일 03시	0.4	0.5	0.2		6.2	.
02일 02시	0.4	0.5	0.2		6.5	.
02일 01시	0.3	0.4	0.2		7.2	.
02일 00시	0.3	0.4	0.2		6.6	.
01일 23시	0.3	0.4	0.2		6.6	.
01일 22시	0.3	0.5	0.2		6.6	.
01일 21시	0.3	0.5	0.2		5.8	.
01일 20시	0.4	0.5	0.2		6.3	.
01일 19시	0.4	0.5	0.2		5.7	.
01일 18시	0.4	0.5	0.2		6.4	.
01일 17시	0.4	0.5	0.2		6.7	.
01일 16시	0.4	0.6	0.3		7.0	.
01일 15시	0.5	0.6	0.3		5.4	.
01일 14시	0.5	0.6	0.3		6.5	.
01일 13시	0.5	0.6	0.3		6.6	.
01일 12시	0.4	0.6	0.3		7.5	.
01일 11시	0.4	0.6	0.3		7.7	.
01일 10시	0.4	0.5	0.3		6.9	.
01일 09시	0.4	0.7	0.3		6.2	.
01일 08시	0.4	0.6	0.3		6.5	.
01일 07시	0.5	0.7	0.3		5.6	.

5. 모범사례

모 범 사 례					
번 호	1	소 관	부산지방기상청	관련부서	관측과
<p>제목 : 기상관측 효율화 추진에 따른 원격·자동 감시체계 구축</p>					
<p>1. 업무 개요</p> <p>부산지방기상청은 기상관측의 자동화·무인화 추진에 따라 청내 관서(부서)별 관측업무 관할을 조정하고 무인자동기상관측소의 주요 기반시설(발전기, UPS, 전산장비 등) 실시간 원격감시체계와 지역 기상관측자료 품질 감시시스템을 구축·운영하여 지역 특성에 맞는 효율적인 관측업무를 수행하고 있다.</p> <p>2. 배경 및 목적(필요성)</p> <p>지방기상청의 조직개편으로 기존 기상대(통영·진주·거창)가 지역서비스센터('15.6.26)를 거쳐 무인자동기상관측소('17.2.1)로 운영됨에 따라 이전보다 효율적인 관측업무 수행체계가 필요하게 되었다.</p> <p>이에, 부산지방기상청은 소속 관서(부서)별 관측업무 관할을 조정하고, 무인자동기상관측소 주요 기반시설(발전기, UPS, 전산장비 등) 원격 감시체계 구축과 고품질 관측자료 생산을 위한 실시간 품질 감시시스템 구축·운영을 통해 안정적인 관측장비 운영과 효율적인 관측업무를 수행하고자 한다.</p> <p>3. 개선(추진)사항</p> <p>가. 조직개편에 따른 부산지방기상청 내 관측업무 관할 조정</p> <p>그 동안 조직개편 과정에서 부산지방기상청의 관서별 관측업무 관할에 있어 동일 지자체에 위치한 관측장비의 관할 관서가 상이한 경우가 있었고</p>					

관측장비와 관할 관서 간 접근성 고려 부족 등으로 인해 관할지역이 불분명하여 지자체 등 유관기관과 청내 일부 직원 등의 혼란이 초래되고 관측업무 수행의 효율성 저하 사례가 발생하였다.

이에 부산지방기상청은 관서별 관할 지자체 수, 관측장비 수, 일기상통계표 작성 수 등을 종합적으로 고려하여 관측업무의 관할을 명확하게 조정('17.3.22)하였다. 또한 지자체와의 원활한 소통을 위해 부산·울산·경남 지자체(21개 시·도·군) 담당자 40명을 기상관측협력담당관으로 지정('17.4.11)하고, 부산광역시청에서 기상관측 정보공유와 협력강화를 위한 기상관측효율화 간담회를 개최('17.5.16.)하였다.

나. 무인자동기상관측소 주요 기반시설 원격감시체계 구축·운영

무인자동기상관측소(통영·진주·거창)는 발전기 및 UPS 오작동, 전산실 냉방기 고장 등이 발생할 경우 2차 피해(관측장비 장애, 화재 등)로 이어질 가능성이 높고, 무인화로 인해 위험상황 감시와 초동대처의 어려움이 항상 존재하였다.

부산지방기상청은 무인자동기상관측소(통영·진주·거창)의 발전기, UPS, 전산실 등 주요 기반시설을 원격 감시할 수 있도록 CCTV를 설치('17.4.14)하여 부산관측소(대청동), 예보현업실, 관측과 사무실, 관할 기상대에서 다중 모니터링 할 수 있는 원격감시시스템을 구축('17.5.10) 운영하고 있다.

다. 효율적이고 신속한 수동품질관리(MQC)를 위한 지역 기상관측자료 품질 감시시스템 구축·운영

기상관측의 효율화·자동화와 조직개편에 따라 부산지방기상청 및 울산·창원기상대의 관측현업 업무가 늘어남에 따라 지역 기상관측자료 품질에 대한 선행감시의 필요성이 더욱 부각되었고 효율적인 수동품질관리(MQC)수행을 위한 실시간 감시체계 구축의 필요성이 확대되었다.

이에 부산지방기상청은 부산·울산·경남 75개소(ASOS 16, AWS 59) 기상관측자료의 6개 기상요소(온도, 습도, 기압, 풍속, 강수량, 강우감지)에 대하여 의심과 오류 임계값을 정해 실시간 기상관측자료 품질 감시프로그램 (<http://190.131.152:551/WEATHER/s/stn.asp>)을 개발('17.5.11.) 운영하고 있다.

4. 성과

가. 기상관측업무 관할에 대한 지자체 등 유관기관 혼란 해소와 효율적 관측업무 수행을 위한 기반 마련

기상관측 효율화에 따른 조직개편으로 지자체와 관할 기상관서 간 접근성, 생활권 등 지역특성을 고려하여 부산지방기상청과 그 소속기관의 관측업무 관할을 명확히 조정하고 부산·울산·경남 지자체 기상관측협력담당관을 지정·운영함으로써 관측업무 관할에 대한 지자체의 혼란을 해소하고 기상청과 지자체간 원활한 소통과 긴밀한 협력을 강화할 수 있는 기반을 마련하였다.

나. 무인자동기상관측소 위험상황 초동대응능력 강화

무인자동기상관측소(통영·진주·거창)의 발전기, UPS, 전산실 등 주요 기반시설을 원격 모니터링 할 수 있는 다중 원격 감시체계를 구축·운영함으로써 무인화로 인한 위험상황 발생 시 신속한 초동 조치를 통해 2차 피해를 방지하고 기상관측장비의 안정적인 운영을 도모할 수 있는 기반을 마련하였다.

다. 신속한 수동품질관리(MQC) 수행과 기상관측자료 품질 향상 기여

부산·울산·경남지역 기상관측자료에 대한 의심과 오류 임계값을 정하여 자체적으로 실시간 품질 감시프로그램을 개발·운영함으로써 효율적인 관측 업무를 수행하여 수동품질관리 처리시간 단축과 관측장비 장애 및 관측자료에 대한 품질 감시를 강화하여 고품질 기상관측자료를 생산하고 있다.

구분	4.1.~4.30.(30일간)	5.11.~5.31.(21일간)	비고
MQC 처리건수	400	220	
MQC 처리시간(분)	112	93	19분 단축

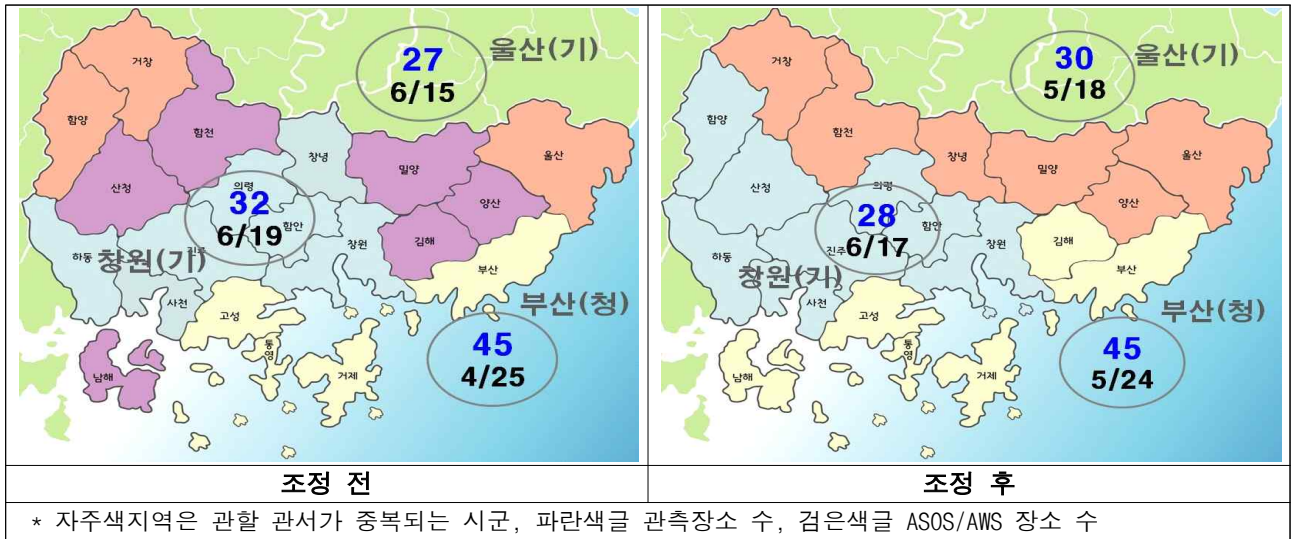
5. 향후 계획

부산지방기상청 및 그 소속기관과 무인자동기상관측정비에 설치·운영 중인 무정전전원장치(UPS)의 상태정보를 실시간 모니터링하기 위하여 장비 이상 유무를 확인할 수 있도록 UPS 모니터링시스템(SNMP)을 구축하여 장비 관리자에게 상태정보를 문자로 전송, 위험상황 발생 시 초동대처가 가능하도록 추진할 예정이다.

또한, 효율적이고 신속한 수동품질관리(MQC)를 위해 운영 중인 지역 기상관측자료 품질 관리시스템에 위험기상 및 이상·특이기상 감시 기능을 추가하여 기상관측자료 품질 및 장비장애 감시뿐만 아니라 위험기상 등 기상 실황을 종합적으로 감시할 수 있도록 시스템 개선을 추진할 예정이다.

[별지1] 부산(청) 관측업무 관할 조정(관측과-738, 2017.3.22.)

□ 기상관서(부서)별 관측업무 관할 조정 결과



□ 주요 관측업무 관할 조정 세부내역

구분	조정 전	조정 후
관할 시·군	<ul style="list-style-type: none"> 부산(청) 관측과: 8개 - 부산시, 통영시, 거제시, 고성군, (김해시), (양산시), (밀양시), (남해군) 울산(기): 7개 - 울산시, 거창군, 함양군, (양산시), (밀양시), (합천군), (산청군) 창원(기): 11개 - 창원시, 진주시, 사천시, 함안군, 의령군, 하동군, 창녕군, (김해시), (산청군), (합천군), (남해군) 	<ul style="list-style-type: none"> 부산(청) 관측과: 6개 - 부산시, 김해시, 통영시, 거제시, 고성군, 남해군 울산(기): 6개 - 울산시, 양산시, 밀양시, 창녕군, 거창군, 합천군 창원(기): 8개 - 창원시, 진주시, 사천시, 함안군, 하동군, 의령군, 산청군, 함양군
	* ()는 ASOS, AWS 등을 구분하여 관할 관서가 중복되는 시·군	
기상관측장비 설치장소	<ul style="list-style-type: none"> 부산(청) 관측과: 45소 - ASOS 4, AWS 25, 해양 15, 지진 1 울산(기): 27소 - ASOS 6, AWS 15, 해양 4, 지진 2 창원: 32소 - ASOS 6, AWS 19, 해양 2, 지진 4, AAOS 1 	<ul style="list-style-type: none"> 부산(청) 관측과: 45소 - ASOS 5, AWS 24, 해양 15, 지진 1 울산(기): 30소 - ASOS 5, AWS 18, 해양 4, 지진 3 창원(기): 28소 - ASOS 6, AWS 17, 해양 2, 지진 2, AAOS 1
일기상통계표 작성	<ul style="list-style-type: none"> 부산(청) 관측과: 4지점 - 부산, 통영, 거제, 김해시 울산(기): 6지점 - 울산, 밀양, 거창, 산청, 양산시, 함양군 창원(기): 6지점 - 창원, 진주, 남해, 합천, 북창원, 의령군 	<ul style="list-style-type: none"> 부산(청) 관측과: 5지점 - 부산, 통영, 거제, 남해, 김해시 울산(기): 5지점 - 울산, 밀양, 합천, 거창, 양산시 창원(기): 6지점 - 창원, 진주, 산청, 북창원, 의령군, 함양군

[별지2] 무인자동기상관측소 원격감시시스템 구축·운영('17.5.10.)

□ 무인자동기상관측소(통영·진주·거창) 원격감시시스템 구성

- 감시대상 : 발전기, UPS, 전산장비, 관측장소, 기타 시설물 등
- 감시장소 : 관측현업실, 예보현업실, 관측과 사무실, 관할 기상대
- 기존 자동기상관측소(거제, 밀양 등)는 관할 기관(부서)에서 원격감시 수행



관측현업실(부산기상관측소)



예보현업실(동래청사)



관측과 사무실

□ 무인자동기상관측소 원격 점검일지 기록

※ 매일 관측과 사무실에서 원격 점검 수행

무인기상관측소 원격 점검일지

2017년 5월 30일

점검자 김 주영

구분	점검내용	점검결과			비고
		통영	진주	거창	
전산실	전산장비 작동상태	○	○	○	
	냉·난방기 작동상태	○	○	○	
UPS실	UPS 작동상태	○	○	○	
발전기실	발전기 작동상태	○	○	○	
기타	관측장소 이상유무	○	○	○	
	기타 시설물 이상유무	○	○	○	

※ ○ : 이상없음, X : 이상있음(특이사항 비고란에 기재)

무인기상관측소 원격 점검일지

2017년 5월 31일

점검자 김 주영

구분	점검내용	점검결과			비고
		통영	진주	거창	
전산실	전산장비 작동상태	○	○	○	
	냉·난방기 작동상태	○	○	○	
UPS실	UPS 작동상태	○	○	○	
발전기실	발전기 작동상태	○	○	○	
기타	관측장소 이상유무	○	○	○	
	기타 시설물 이상유무	○	○	○	

※ ○ : 이상없음, X : 이상있음(특이사항 비고란에 기재)

[별지3] 지역 기상관측자료 품질 및 장애 감시시스템 구축·운영('17.5.11.)

□ **종합 품질 현황 감시** (<http://190.1.31.152:551/WEATHER/s/stn.asp>)

※ 현재 밀양(288) 습도 및 지리산(872) 현지기압 의심값, 삼동(854) 결측값 표출 상태

부산·울산·경남 기상관측자료 품질 감시 시스템 2017-06-14 오전 8:32:01

부산(경) 부산 통영 울산(기) 울산 거창 창원(기) 창원 진주

· 종합 품질 현황 감시(의심/오류값 표출) · 종합 품질 현황 감시(결측값 표출) 감시방법

· <288 밀양>

날짜/시간	풍속	기온	습도	현지기압	강수	강우감지
2017-06-14 08:17	0.0	20.6	75.4	1,010.9	0.0	OFF

· <872 지리산>

날짜/시간	풍속	기온	습도	현지기압	강수	강우감지
2017-06-14 08:18	0.7	13.5	94.7	0.0	-99.9	OFF

· <854 삼동>

날짜/시간	풍속	기온	습도	현지기압	강수	강우감지
2017-06-14 08:18	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9

□ **지점별 상세내역 조회 (의심값 사례)**

※ 현재 의령군(263) 습도 의심값 표출 상태

부산·울산·경남 기상관측자료 품질 감시 시스템 2017-06-13 오후 6:08:23

부산 통영 울산 거창 창원 진주 종합품질실태감시 바꾸기

· <263 의령군> 감시방법

· 조회기간 : 20170608 ~ 201706081715 조회 ex) 201706010000

날짜/시간	풍속	기온	습도	현지기압	강수	강우감지
2017-06-08 17:15	2.0	29.3	97.0	1,006.2	0.0	OFF
2017-06-08 17:14	2.3	29.5	97.0	1,006.2	0.0	OFF
2017-06-08 17:13	1.0	29.6	97.0	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:12	1.5	29.7	97.0	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:11	1.7	29.8	97.0	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:10	1.8	29.8	97.0	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:09	1.2	29.7	9.8	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:08	1.4	29.7	14.6	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:07	0.8	29.7	1.7	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:06	0.8	29.5	14.5	1,006.3	0.0	OFF
2017-06-08 17:05	0.6	29.3	16.1	1,006.4	0.0	OFF
2017-06-08 17:04	0.5	29.1	59.8	1,006.4	0.0	OFF
2017-06-08 17:03	1.2	29.0	79.5	1,006.4	0.0	OFF
2017-06-08 17:02	1.9	29.1	95.6	1,006.4	0.0	OFF
2017-06-08 17:01	1.3	29.2	97.0	1,006.4	0.0	OFF
2017-06-08 17:00	1.5	29.3	97.0	1,006.3	0.0	OFF

※ 현재 부산(레) 풍속 의심값 표출 상태

부산·울산·경남 기상관측자료 품질 감시 시스템 2017-06-13 오후 6:03:41

부산 통영 울산 거창 창원 진주 종합품질실황감시 바로가기

· <160 부산(레)> 감시방법

· 조회기간 : 201706120000 ~ 201706121405 조회 ex) 201706010000

날짜/시간	풍속	기온	습도	현지기압	강수	강우감지
2017-06-12 14:05	8.5	16.0	71.3	-	0.0	OFF
2017-06-12 14:04	8.0	16.0	71.2	-	0.0	OFF
2017-06-12 14:03	6.5	15.9	70.8	-	0.0	OFF
2017-06-12 14:02	6.8	15.9	69.7	-	0.0	OFF
2017-06-12 14:01	29.8	15.9	67.7	-	0.0	OFF
2017-06-12 14:00	9.7	16.0	70.3	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:59	5.4	16.0	71.6	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:58	7.5	16.1	72.1	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:57	5.8	16.1	71.7	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:56	7.6	16.3	70.5	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:55	6.5	16.5	69.8	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:54	4.5	16.5	70.2	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:53	5.1	16.5	71.6	-	0.0	OFF
2017-06-12 13:52	5.1	16.4	70.8	-	0.0	OFF

※ 현재 진주(192) 강우감지 의심값 표출 상태

부산·울산·경남 기상관측자료 품질 감시 시스템 2017-06-13 오후 6:06:50

부산 통영 울산 거창 창원 진주 종합품질실황감시 바로가기

· <192 진주> 감시방법

· 조회기간 : 201706120000 ~ 201706121415 조회 ex) 201706010000

날짜/시간	풍속	기온	습도	현지기압	강수	강우감지
2017-06-12 14:15	2.6	24.4	33.1	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:14	0.9	24.4	31.3	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:13	1.5	24.3	32.6	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:12	1.5	24.1	32.5	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:11	0.4	23.8	31.9	1,011.1	0.0	ON
2017-06-12 14:10	1.0	23.6	28.8	1,011.1	0.0	OFF
2017-06-12 14:09	2.3	23.5	32.2	1,011.1	0.0	OFF
2017-06-12 14:08	2.5	23.4	31.3	1,011.1	0.0	OFF
2017-06-12 14:07	2.0	23.6	31.6	1,011.1	0.0	OFF
2017-06-12 14:06	1.4	23.6	32.0	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:05	2.2	23.5	31.8	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:04	3.2	23.7	31.2	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:03	3.1	24.0	31.8	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:02	1.9	23.9	33.7	1,011.2	0.0	OFF
2017-06-12 14:01	3.4	23.9	32.8	1,011.2	0.0	OFF

□ 지역 기상관측자료 품질 및 장애 감시시스템 개요

- 감시요소: 기온, 기압, 습도, 풍속, 강수량, 강수유무
- 감시대상: 부산·울산·경남 ASOS 16소, AWS 59소
- 감시방법: 의심/오류 관측자료 1시간 간격으로 자동감시
- 개발도구: ASP, MS-SQL 2008 Express
- 서버: 부산(청) 인트라넷 서버 활용

□ 품질검사 적용 임계값

○ 의심 임계값

⇒ 의심자료 노란색으로 표출 (알람 기능)

- (단계검사, 1분) 기온 > 1.0℃, 기압 > 0.5hPa, 습도 > 7%, 풍속 > 6.0m/s
- 습도 80% 이하 시 강수량, 강수감지 기록

○ 오류 임계값 (기상청 품질검사 기준 적용)

⇒ 오류자료 빨간색으로 표출 (알람 기능)

- 물리한계 검사

기온	기온>45 or 기온<-35
풍속	풍속>75 or 풍속<0
최대순간풍속	풍속>75 or 풍속<0
현지기압	기압>1080 or 기압<500
습도	습도>100 or 습도<0

- 단계검사 (1분)

풍속	차이값>10(m/s)
기압	차이값>10(hPa)
기온	차이값>3(℃)