

3. 관 측 기 반 국

I. 2018년도 주요성과	3
1. 주요업무 추진현황	3
2. 반성과 향후 대책	6
II. 2019년도 주요업무 추진계획	7
1. 핵심방향 및 추진체계	7
2. 중점 추진과제	8
3. 전략별 세부 추진계획	10
[참고1] 전략별 소요예산	20
[참고2] 월별 주요업무 추진일정	22
III. 현안사항	23
1. 예특보 지원을 위한 범정부 최적 기상관측망 구성	23
2. 재난현장 기상지원을 위한 모바일기상관측차량 운영	24
3. 유관기관 CCTV를 활용한 기상실황 감시 강화	25
4. 대국민 홈페이지 개편으로 전달체계 개선	27
5. 옥상 자동기상관측장비 관측환경 개선	28
6. 자료처리기 성능검증 체계 운영	29
7. 라디오미터 최적 관리·운영 방안 마련	30
8. 기상대·기후고층관측소 관측보조원 운영 개선	31
9. 기상·지진장비 인증센터 구축 기반 조성	32
10. 기상청 광대역 네트워크 구조 개선	33
11. 국가기상슈퍼컴퓨터센터 인력증원	34
12. 기상청 정보보호팀 정식조직 승격	36
13. 기상청 사이버안전센터 용역 예산 증액	37

I . 2018년도 주요성과

1

주요업무 추진현황

◆ 핵심 기상관측망 보강 및 관측자료 활용 개선

※ 국가기상관측자료 품질정확도: ('17) 93.1% → ('18) 93.8%

◆ 공정성·투명성 확보를 위한 기상장비 구매·개발 강화

※ 외부전문가 제도개선 TFT 운영(6~9월), 기상장비 도입체계 개선안 마련(9.27)

◆ 사용자가 만족하는 IT기반 기상정보 지원 체계 구현

※ 기상정보통신 서비스 수준 향상률: ('17) 79.3% → ('18) 81.4%

□ 핵심 기상관측망 보강 및 관측자료 공동활용 강화

○ 특보구역, 관측공백지역 관측망 확충 및 관측센서 보강

※ AWS 6개소(590 → 596), 적설 35개소(325 → 360), 선박기상관측 3대(14 → 17) 추가

○ **국회지적** 해상 위험기상 감시와 안전한 해상활동 지원을 위한 감시망 보강

- 해상안개 감시 강화를 위한 해상 시정관측망 시범 구축(3개소, 12월)

- 해양기상관측장비 내용연수에 따른 장비 교체 및 안정적 운영(12월)

※ 해양기상부이(1대)·파고부이(9대)·등표기상관측장비(2대) 총 12대 교체

○ 집중호우를 일으키는 상층수증기 등을 관측하기 위하여 레윈존데 상승 후 하강 시의 관측데이터 활용(3.30)

- 레윈존데, 연직바람관측장비 실시간 감시 및 품질관리 알고리즘 적용(4.12)

○ **국회지적** 유관기관 기상관측자료 활용 강화를 위한 지원시스템 구축

- 관측장비 장애 감시 기능 개발로 자료 안정성 개선(12월)

○ 관측자료의 신뢰도 향상을 위한 관측자료 품질관리 기술 개발 및 기상관측 종합관리시스템 운영

- 관측자료 실시간 모니터링시스템 구축·운영(6.29)

※ 고층·해양 관측자료 실시간 품질관리(QC)수행, AMS 수동 품질관리(MQC)정보 포출 등

- 관측자료의 연속성 확보를 위한 비교 관측 체계 구축(10.15)

○ 일부 목측요소(전운량, 중·하층운량, 최저운고) 관측 자동화(8.1~)

□ 공정성·투명성 확보를 위한 기상장비 구매·개발 강화

- **국회지적** 기상장비 구매제도 개선안 도입·시행
 - 기상장비 도입 신뢰성 회복을 위한 '기상장비 도입체계 개선안' 마련(9.27)
 - ※ 기상장비 도입 제도개선 TFT 구성·운영(6월~9월, 외부위원 7명), 제도개선 설명회(2회)
 - 구매 제도개선의 효율적인 추진을 위한 규정과 지침 보완
 - ※ 기상기자재관리업무처리운영규정 등 개정(훈령 1건, 지침 4건)
- 기상·지진장비 성능검증을 위한 인증제도 보완 및 인증센터 구축 추진
 - 형식승인 도입을 위한 「기상관측표준화법」 일부개정(4.17), 하위법령 개정안 마련(12월)
 - 자동기상관측장비(데이터로거, 온·습도계, 기압계) 성능시험 체계 마련(12월)
 - ※ 기상관측장비 성능시험 방안 연구('18~'19)
- 기상용 드론, 연직바람관측장비 등 첨단 기상장비 기술개발 추진
 - **국회지적** 시정현천계 성능시험체계 구축을 위한 연구개발과제 추진(4월)
 - ※ 시정계 관측자료 교정 및 성능시험 체계 구축('18~'20, See-At 사업 추진)
 - 기상용 드론 기상장비 개발(5월) 및 실증 테스트(8~11월)
 - 연직바람관측장비 HW, SW 개발(2차년도) 및 테스트베드(창원 등) 선정(12월)

□ 국민 편의 증진과 불편 해소를 위한 서비스 개선

- **국회지적** 울릉도 주변 여객선의 안정성 확보와 지역민의 불편해소를 위해 파고부이를 설치하여 해양 특성 분석('18.5~'19.5)
 - ※ 파고부이, 웨이브글라이더(11월) 시험 운영 후 해양기상관측장비 추가 설치 검토
- **국회지적** 기상정보 서비스 확대 및 사용자 편의성 제고
 - 사용자 편의를 위한 모바일 웹 전면 개편 및 날씨누리 콘텐츠 개선(6~11월)
 - ※ 내위치 날씨 표출, 실황감시정보 제공 강화, 풍속값 제공 다양화(m/s, km/h) 등
 - 대국민 Open API 서비스 확대(3.5, 9종 43개→12종 50개) 및 응답성능 개선
- 2018평창동계올림픽(2.9~2.25) 및 동계패럴림픽(3.9~3.18) 기상지원
 - 스마트 기상지원시스템을 활용한 실시간 기상정보 제공 서비스 운영
 - ※ 예보 및 실시간 기상정보 제공, 기상관측장비 운영(AWS, 적설계, 시정계 등 10종 105개)

□ 정보자원의 효율적 운영으로 기상정보서비스 고도화

- 기상관측·예보 업무와 대국민 서비스를 지원하는 종합기상정보 시스템의 운영 안정화 및 차기 시스템 도입 추진
 - 유관기관+기상청 실시간 관측자료 통합 표출 시범운영(11.1)
 - 차기 종합기상정보시스템(COMIS-5) 분야별 상세 설계(3~11월)
 - ※ 응용(API, 웹포털, 수집처리, K-DASH, 챗봇), 데이터(DB, 파일, 메타데이터), 인프라
 - 전산자원 통합운영 기반 마련을 위한 **KMA 클라우드 시범구축**(18.10~19.1)
- **노후 시스템 교체 및 행정정보서비스 강화**
 - 노후된 주요 시스템의 신규 교체 및 전산실 운영 환경 개선(10.23)
 - ※ (교체) 홈페이지 6대, Open-API 8대, 표준화연계 8대, (개선) 노후된 정보 시스템 총 179대 운영정지로 공간 및 전원 확보
 - 클라우드 온나라시스템 전환(3.26) 및 G-드라이브 운영(9.12)
- **국회지적** 안정적인 대국민 기상서비스 제공을 위한 정보보안체계 강화
 - 정보보호 업무 전문성 및 책임성 강화를 위한 정보보호팀 신설*(4.16)
 - * 정보보호 전문인력 증원(2명), 전담인력 직급 상향 조정(7급 → 5급, 1명, 6.8)
 - ※ '18년 사이버공격 침해 대응(웹해킹시도 1,376건, 비인가접근 176건 등 1,686건)
 - 개인정보 보호 강화를 위한 접속기록통합관리시스템 도입·운영(12월)
- 수치예보시스템의 안정적 운영을 위한 슈퍼컴퓨터 기술·환경 지원
 - 슈퍼컴 자원확보를 위한 슈퍼컴퓨터 교체(5호기 구축) 사업 추진
 - ※ 추진 기획단 구성(1.31), 기본 계획 수립(7.4), 전문·추진위원회 구성·운영(7.4~)
 - 슈퍼컴퓨터 효율적 사용과 슈퍼컴퓨터 전산자원 지원
 - ※ 평창동계올림픽 대회 지원(2월), 통합모델 기반 고해상도 (10km L70) 수치 예보시스템 현업 운영(6.1), 기후변화 시나리오 생산 전산자원 지원(1.23)

□ 관측·정보화 관련 업무수행을 위한 제도적 이행 기반 강화

- 관측·정보화분야에 대한 객관적이고 체계적인 진단·평가로 미래 조직구성 방안과 전략적 추진방향 설계(6~12월)
 - ※ 기상관측자료의 예보 기여도 평가 정책연구, 관측·정보화 조직진단 컨설팅
- 관측분야 사기진작과 역량 강화를 위한 전문인력 양성 방안 마련(7.17)
 - ※ 관측전문가단 스터디 그룹 킥오프(11.7), 관측업무개선발표회(11.20)
- 기상장비 형식승인 기술기준 마련을 위한 기획연구 수행(5~11월)

2

반성과 향후 대책

□ 기상·지진장비 인증센터 구축 설계비 미확보(청내 예산 미반영)

- (원인) 기상·지진장비 인증센터 구축 시급성에 대한 사전준비 미흡
 - 인증센터와 과학원 실험동의 기능 차별화 인식·논리 부족
 - ※ 인증효과: 고품질 관측장비 보급, 구매검증의 법정화, 관측핵심기술 확보 등
- (대책) 기상·지진장비 인증센터 구축에 필요한 자원(예산, 인력) 확보
 - 인증센터 구축규모, 기준설비 등에 대한 타당성 조사(정책연구용역)
 - 형식승인업무 수행을 위한 「기상관측표준화법」 시행령·시행규칙 개정
 - 기상측기 형식승인업무 수행의 필요성, 시급성, 장점 등을 적극 홍보

□ 국민 소통의 중심 창구로서 기상청 홈페이지 역할 부족

- (원인) 공급자 중심의 홈페이지 구조 및 소통형 콘텐츠 부족
 - 자료 중심의 복잡한 메뉴·콘텐츠로 인한 정보 접근성 부족, 이슈가 되는 실황의 효과적 전달을 위한 콘텐츠 및 설명정보 부족 등
- (대책) 국민 소통의 중심이 되는 기상청 홈페이지로 개편 추진
 - 국민 눈높이에 맞는 다양하고 쉬운 기상정보 제공 및 최신 웹디자인을 반영한 사용자 중심 홈페이지 전면 재구축

□ 정보보안 관리실태 평가 결과 미흡

- (원인) 정보시스템* 보안대책(웹 서비스, 원격 관리 및 접근통제) 및 외부 용역사업 보안관리 등 미흡
 - * 정보시스템: PC, 서버, DB, 네트워크 장비, 정보보호시스템 등
 - ※ 직원 보안 의식도 '부족', 용역업체 보안 의식 부족, 관리적 보안 대책 미흡 등
- (대책) 정보시스템 보안 관리체계 및 용역사업 보안관리 강화
 - 관리실태 평가 지표별 담당자 지정, 지속적인 책임관리 수행
 - 정보시스템의 원격 관리 보안대책 및 접근통제 이행 실태 점검 강화
 - 정보보안 사고나 정보시스템의 반복 취약점 발생 시 보안 위규 처리 검토
 - ※ 「국가정보보안기본지침」을 반영하여 기상청훈령(기상청 정보보안 기본지침) 개정 검토
 - 외부인력 대상 주기적(분기) 교육, 사업별 전주기 보안점검 체계 강화

II . 2019년도 주요업무 추진계획

1 핵심방향 및 추진체계

핵심 추진 방향

- ◆ 체계적인 국가 핵심기상관측망의 확대 및 관리 강화
- ◆ 기상장비 도입 체계 개선 및 인증센터 구축 추진
- ◆ ICT 융합기술을 활용한 수요자 중심의 기상정보서비스 강화
- ◆ 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 교체 및 사용자 서비스 개선
- ◆ 사이버보안 강화로 안정적인 기상정보서비스 지원

추진전략	세부 추진과제	정책연계성
가. 체계적인 국가 핵심 기상관측망의 확대 및 관리 강화	<ol style="list-style-type: none"> ① 국민 눈높이 예·특보 지원을 위한 최적 기상관측망 구성 ② 관측자료 공동활용 확대와 제도적 이행 기반 강화 	국정과제 55-6 국정과제 56-4 3차 기본계획 1-2-1, 1-2-3
나. 기상장비 도입 체계 개선 및 기상장비 인증센터 구축	<ol style="list-style-type: none"> ① 기상장비 도입 제도개선 조기정착을 위한 관리 강화 ② 형식승인 인프라 강화 및 기상장비 기술개발 ③ 기상관측종합관리시스템 운영 개선 	3차 기본계획 1-2-4, 5-1-1 기상산업 기본계획
다. ICT 융합기술을 활용한 수요자 중심의 기상정보 서비스 강화	<ol style="list-style-type: none"> ① 청내 정보화업무 추진체계 개선 및 효율화 ② 예보업무 개선 지원 및 대국민 기상정보 전달체계 개선 ③ 국내외 기상자료 교환 및 활용체계 강화 ④ 급변하는 기상업무 환경대응을 위한 기상데이터센터 기반 구축 	3차 기본계획 5-1-2, 2-2-3, 3-1-1, 5-2-2 기상정보화 기본계획
라. 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 교체 및 사용자 서비스 개선	<ol style="list-style-type: none"> ① 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 전산환경 기반 마련 ② 슈퍼컴 활용 강화를 위한 사용자 서비스 개선 ③ 기반시설 운영체계 및 위기대응체계 강화 	3차 기본계획 2-2-1, 5-1-2
마. 사이버보안 강화로 안정적인 기상정보 서비스 지원	<ol style="list-style-type: none"> ① 정보보안 관리체계 개선으로 정보보호 수준 제고 ② 사이버 위협 대응 능력 향상으로 정보보안 관리수준 제고 ③ 개인정보 보호 관리체계 강화 	3차 기본계획 5-1-2

2

중점 추진과제

① 체계적인 국가 핵심 기상관측망의 확대 및 관리 강화

- 국민 눈높이 예·특보 지원을 위한 최적 기상관측망 구성
 - **청장지시** 예·특보 지원을 위한 범정부 최적 기상관측망 구성안 마련
 - ※ 유관기관 관측자료 활용도 확대, 관측장비 통합운영 추진으로 기상관측망 조밀도 구성(13km → '20년 이후 5km)
 - **국회지적** 해상 위험기상 감시 강화를 위해 부족한 해양기상관측망 보강*
 - * 대형 해양기상부이(10m) 확충, 해상 안개 관측망 구축(해수부 연계), 제2 해양기상기지 구축 추진(덕적도) 등
 - **청장지시** 고층기상관측망을 활용한 위험기상 조기 감시 강화
 - ※ 집중호우, 대설 등 위험기상 예상 시 고층관측 횟수 확대(라디오존데, 일 2회 → 4회)
- 관측자료 공동활용 확대와 제도적 이행 기반 강화
 - **국회지적** 옥상 설치 장비의 지상이전을 포함한 환경개선 추진
 - ※ 서울시 옥상녹화 사업(매년 10~20개소)과 연계하여 추진
 - 기상관측 자료처리 개선과 자동기상관측장비 성능검증 체계 구축

② 기상장비 도입 체계 개선 및 기상장비 인증센터 구축

- 기상장비 도입 제도개선 조기정착을 위한 관리 강화
 - **청장지시** 기상장비 구매의 타당성 확보를 위한 제도 정비
 - ※ 제안서 기술평가 대상 확대(2.1억원 이상 → 1억원 이상) 및 기술능력 평가 기준 강화(80 → 90%), 행정규칙(규정 1, 지침 6) 개정 등 관리 내실화
 - **국회지적** 기상장비 구매의 투명성 확보와 도입 역량 강화
 - ※ 외부전문가 활용(제안서작성~감독·검사까지), 구매계획 사전 공개(9월, 12월)
 - **감사지적** 기상기자재 도입위원회(타당성 심의) 및 관리협의회(취득심의) 강화
 - ※ 기상장비 도입 타당성 심의 강화, D-1년 취득심의 개최로 충분한 구매기간 확보

- 형식승인 인프라 구축 및 기상장비 기술개발
 - 형식승인제도 시행을 위한 「기상관측표준화법」 하위법령 개정*
 - * 시행령 및 시행규칙('20년 개정), 형식승인 대상, 대행기관 지정조건 등
 - 기상장비 형식승인업무 수행을 위한 인증센터 구축
 - ※ 정책용역('19.6), 실시설계('20), 인증센터 신축 및 형식승인 설비구축('21)

③ ICT 융합기술을 활용한 수요자 중심의 기상정보서비스 강화

- 청내 정보화업무 추진체계 개선 및 효율화
 - **국회지적** 기상관측 종합관리시스템 구축·운영 업무 이관 및 효율화
 - 기상청 전산자원 클라우드 서비스(KMA-Cloud) 시범 운영
- 예보업무 개선 지원 및 대국민 기상정보 전달체계 개선
 - **청장지시** 유관기관 CCTV 직접 연계로 기상실황 감시체계 개선
 - **국회지적** 날씨누리·모바일웹 통합 재구축 및 기상정보 전달체계 정비
 - ※ 실황·예보·특보 등 필수 날씨정보 중심으로 간소화, 경량화 등

④ 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 교체 및 사용자 서비스 개선

- 고해상도 수치예보모델 지원을 위한 국가기상슈퍼컴퓨터 5호기 도입
 - ※ 조달발주(1월), 제안평가(4월), 계약(6월), 초기분(12월) 및 최종분('20년 말) 구축
- **청장지시** 기상·기후분야 슈퍼컴퓨터 활용 강화를 위한 사용자 서비스 개선
 - 대기과학분야와 기상사업자 활용 지원, 기상기후인재개발원과의 협업을 교육 실시

⑤ 사이버보안 강화로 안정적 기상정보서비스 지원

- **국회지적** 용역사업 보안관리 강화로 정보보호 수준 제고
 - 정보보호 의식도 향상, 관리실태 점검 강화, 목적별 맞춤형 교육 등
- 정보보호시스템 운영 효율화로 정보보안 관리수준 제고
 - 유해사이트차단시스템, 노후 자료중계 시스템, 통합보안관리시스템 교체 등

3

전략별 세부 추진계획

가 체계적인 국가 핵심 기상관측망의 확대 및 관리 강화

- ◆ 빈틈없고 신뢰도 높은 관측정보 제공으로 기상서비스 가치 향상
- ◆ 부족한 해상기상관측망의 획기적 보강으로 위험기상 감시 강화
- ◆ 유관기관 관측자료 공동활용 확대와 품질 향상으로 활용가치 극대화

1 국민 눈높이 예·특보 지원을 위한 최적 기상관측망 구성

- **청장지시** 예·특보 지원을 위한 범정부 최적 기상관측망 구성안 마련(3월)
 - 유관기관 관측자료 활용 확대, 관측장비 통합운영, 신규 관측장비 공백지역 설치 유도 등으로 예·특보 활용이 가능한 기상관측망 조밀도 완성<자자체 협업>
 - ※ 기상관측망 조밀도: (현재) 13km → ('19) 11km → ('20년 이후) 5km
 - ※ 5km 이하 조밀도는 위성, 레이더 분석 자료를 활용한 관측자료 대체 방안 추진
- **국회지적** 해상 위험기상 감시 강화를 위해 부족한 해양기상관측망 보강
 - 서해 먼바다에 대형 해양기상부이(10m) 2대 확충*(12월)
 - * 서해상 위험기상 사전 감시를 위해 서해 먼 바다(한·중 잠정조치 구역)에 설치
 - 해상안개 감시 강화를 위해 시정 관측망(25대) 구축*(12월)
 - * 해양수산부 등표, 등대를 활용하여 여객선 출발항과 도착항에 시정계 설치<유관기관 협업>
- 서해상 지상고층해양환경 종합관측을 위한 제2 해양기상기지 구축(~'21)
 - 덕적도에 제2 해양기상기지 구축을 위한 기본 및 실시설계
 - <제2 해양기상기지 구축 사업(덕적도)>
 - 건축규모 / 총사업비: 830㎡ / 6,600백만원, 사업기간: '19~'21(3년)
 - ※ ('19) 기본 및 실시설계, ('20) 공사착공, ('21) 장비도입 및 준공
- **청장지시** 고층기상관측망을 활용한 위험기상 조기 감시 강화
 - 수도권 집중호우, 대설 등 위험기상 집중 감시를 위한 고층관측 횟수 확대(라디오존데, 일 2회 → 4회, 위험기상 예상 시)
 - 라디오존데 자동비양관측장비 도입을 위한 세부 계획* 수립(10월)
 - * 도서지역 위주로 순차적 도입, 관측 주기 확대(일 2 → 4회)

- **청장지시** 남북 기상관측망 교류·협력을 위한 사전 조사 실시(8월)
 - 관련 부처(통일부, 외교부)를 통해 기상관측 협력 사항에 관한 의견 교류 및 상호 협력 방안 마련<관련부처 협업>
- **국회지적** 관측장비의 안정적 운영을 위한 예비품 확보
 - 예비품 과보유 및 과소 보유 방지를 위한 적정 수량 산출
 - ※ 최근 3년, 5년간 사용량 기준, 부품별 차등 산출(지상 1~10%, 해양 1~30%)
 - 예비품 보충과 적시 준비를 위해 연 2회 이상 구매 실시
 - ※ 기존 불용품중 사용 가능 부품을 활용하여 예방적 사전 교체로 고장 최소화

② 관측자료 공동활용 확대와 제도적 이행 기반 강화

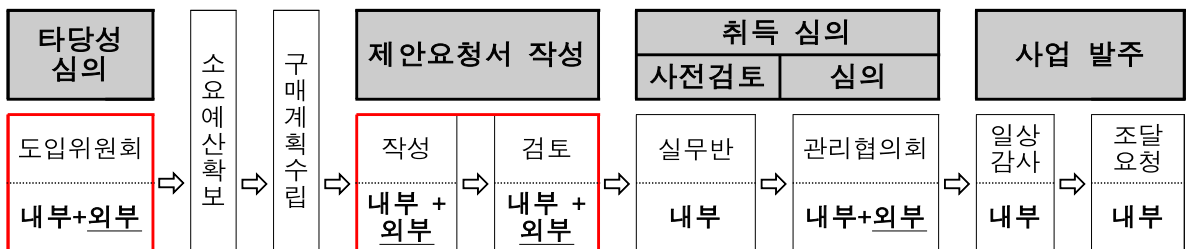
- 기상관측 자료처리 개선과 자동기상관측장비 성능검증 체계 구축
 - 센서 호환성, 원시자료 검증, 사용자 편의성 개선 등을 반영한 고시 개정(2월)
 - 검증된 관측장비 도입을 위한 실증체계 마련·적용(3월)
 - * 제안 장비에 대해 3일간 자료 수집률·품질도 검증 실시(추풍령 표준관측소 활용)
- 관측환경 변화를 반영한 기상관측표준화 관련 고시 보완·개정
 - 우수관측환경 확보를 위해 기상요소별 최소(4등급 이상) 권장 사항 명시
- **국회지적** 옥상 설치 장비의 지상이전을 포함한 환경개선 추진
 - 공원, 저류시설 등 지상 이전과 옥상 녹지화 또는 녹지화된 장소로 이전
 - ※ 서울시 옥상녹화 사업(매년 10~20개소)과 연계하여 추진<유관기관 협업>
- **감사지적** 시정현천계 성능시험체계 구축을 위한 연구개발과제('18~'20) 추진
 - 시정계(5종)-기준기 비교 관측자료 상세 분석으로 보정방법 마련(12월)
 - ※ 시정계 성능시험 체계 구축: ('18)성능검증 방안 마련, ('20)교정 절차 마련
 - 첨단 기상관측장비 도입 전 사전 성능평가 실시<과학원 협업>
 - ※ 표준화 관측소를 활용한 국산장비 성능검증(시정계, 드론 등) 실시 등
- **국회지적** 특이 기상·국지 기상 현상 수집을 위한 국민 자율관측 활성화
 - 우수제보자 포상 이벤트 실시, 동호회·학교 등과 SNS를 통해 집중 홍보(연중)
 - 기상청 홈페이지와 연계하고 날씨제보시스템 사용자 편의성 개선(6월)

나 기상장비 도입 체계 개선 및 기상장비 인증센터 구축

- ◆ 공정성·투명성 확보를 위한 기상장비 구매 프로세스 강화
- ◆ ICT 기반 첨단 기상장비 기술개발 지원 및 인증업무 수행기반 강화
- ◆ 기상관측종합관리시스템 개선 및 관측자료 품질관리 기술 확대

1 기상장비 도입 제도개선 조기정착을 위한 관리 강화

- **청장지시** 기상장비 구매의 타당성 확보를 위한 제도 정비
 - 제안서 기술평가 대상 확대(2.1억원 이상→1억원 이상) 및 기술능력 평가 비중 확대(80→90%)
 - ※ 제안서 자체평가 시 조달청 e-발주시스템(기술평가시스템) 활용 추진
 - 효율적인 기상기자재 도입·운업을 위한 **행정규칙**(규정 1, 지침 6, 요령 5) 개정(8월)
- **국회지적** 기상장비 구매의 투명성 확보와 도입 역량 강화
 - 제안요청서 작성~감독·검사단계까지 **외부전문가 활용 확대**(3월) 및 기상장비 구매**계획 사전공개 정례화**(9, 12월)
 - 첨단 기상장비에 대한 시장가격 조사 강화와 결과 공유(12월)
 - 구매업무 담당자 교육 내실화 및 지원체계 강화
 - ※ 구매업무담당자 필수교육과정 지정과 사업 담당 이력 관리(반기)



- **감사지적** 기상기자재 **도입위원회**(타당성 심의) 및 **관리협의회**(취득심의) 강화
 - 기상장비 도입 타당성 심의*와 취득심의회** 조기 개최로 충분한 구매기간 확보
 - * 도입타당성 심의: '20년도 신규(15종, 329억원), '19년도 추가심의(12종 175억원)
 - ** 취득심의: '19년도(직접구매 대상: 연직바람관측장비 등 12종 151억원)

② 형식승인 인프라 강화 및 기상장비 기술개발

○ 기상장비 인증업무 수행 기반 강화

- 형식승인제도 시행('21.4)을 위한 「기상관측표준화법」 하위법령 개정안* 마련(12월)

* 시행령 및 시행규칙('20년 개정), 형식승인 대상, 대행기관 지정조건 등

- 형식승인 업무 수행을 위한 기상장비 인증센터 구축 추진

※ 정책용역('19.6), 실시설계('20), 인증센터 신축 및 형식승인 설비구축('21)

- 기상측기 형식승인과 분리검정 체계 기술기반 마련

※ 기술기준 작성을 위한 자료조사(6월), 기준설비·교육 등 운영시스템 매뉴얼 마련(12월)

○ 4차산업 기반 첨단기상장비 기술개발 지원 및 국가 표준업무 역량 강화

- 기상용 드론 활용을 포함한 관측망 구축 계획(안) 수립(5월)

※ 드론 활용 워크숍 개최(3월), 한반도 3차원 드론 기상관측망 구축 등

※ 단풍, 해상바람, 파고 추정 등 관측기법에 대한 연구개발 추진<과학원 협업>

- 표준개발협력기관 지원* 강화로 실효성 있는 기상분야 국가표준(KS) 체계** 확립<유관기관 협업>

* 협력기관 출연금 지원을 위한 표준개발사업 예산('20) 확보 추진

** 기상분야 KS 2종 개정(12월), ISO 2개 분야(기상, 태양에너지) 대응 및 부합화(ISO → KS, 12월)

③ 기상관측종합관리시스템 운영 개선

○ 관측 원시자료의 분석·실증 및 관측자료 품질관리 기술 개선

- 레이저적설계 관측자료 오류값 제거 기법 개발(5월)

- 일강수량, 강우감지 등 비연속 기상요소 자동 교차품질검사 기법 개발(9월)

- WMO의 WSI(WIGOS* Station Identifier) 권고안에 따른 표준 관측 지점번호 체계 반영 및 관측메타데이터 시스템 개선(12월)

* WIGOS: WMO Integrated Global Observing System

○ 지상, 해양, 고층 관측자료 처리 실시간 모니터링 기능 확대

- 자료생산, 장비상태 모니터링 등 기존 기능 개선과 습도, 증발량 등 응용자료 모니터링 기능 개발(12월)

다 ICT 융합기술을 활용한 수요자 중심의 기상정보서비스 강화

- ◆ 청내 정보화업무 추진체계 개선 및 효율화
- ◆ 예보업무 개선 지원 및 대국민 기상정보 전달체계 개선
- ◆ 국내외 기상자료 실시간 교환 및 활용체계 강화
- ◆ 급변하는 기상업무 환경 대응 위한 가상데이터센터 기반 구축

1 청내 정보화업무 추진체계 개선 및 효율화

- 청내 전산자원 도입 제도 개선 및 통합 운영관리 지원체계 강화
 - 전산자원의 도입·운영 절차* 개선 및 관련 규정 정비(3월)
 - * 전산자원 요구(사업부서) → 심의 → 예산조정 → 통합 도입·유지관리(정보통신기술과)
 - 전산자원 클라우드 서비스(KMA-Cloud*) 시범 운영(3월)
 - * 필요한 전산자원을 가상화 기술을 이용하여 적시에 생성·제공하는 인프라 서비스
 - 대용량 기상자료 분석, 알고리즘 개발·공유 플랫폼(K-DASH*) 구축(11월)
 - * K-DASH(KMA Data & Software Hub): 클라우드 기술 기반 개발·시험 환경 서비스
- 청내 핵심 정보화사업 조정·지원 등 컨트롤타워 기능 강화
 - 청내 핵심 정보화사업 전주기 지원*제도 도입·운영(3월)
 - * (지원내용) 사업방향, 내용 자문, 예산 검토, 조정, RFP 공동 작성, TFT 참여 등
- **국회지적** 기상관측종합관리시스템 구축·운영 업무 통합 관리
 - 정보시스템 구축·운영 업무 효율화를 위한 업무 이관*(4월)
 - * 기상관측종합관리시스템 이관(인력, 예산 포함): 계측기술과 → 정보통신기술과
 - ※ 종합기상정보시스템과 기상관측자료 모니터링 기능 연계(3월)

2 예보업무 개선 지원 및 대국민 기상정보 전달체계 개선

- **청장지시** 전국 유관기관 CCTV 공동활용으로 기상실황 감시체계 개선
 - 유관기관 CCTV 운영 현황 및 연계기술 조사 협의(1월), 연계(6월)
 - ※ 국토교통부 약 3,600대, 경찰청 약 3,000대 등 활용 방안 검토<유관기관 협업>
- **고해상도 영상서비스** 기능 보강으로 효율적인 실황 감시 지원
 - GIS 기반의 기상자료(위성, 수치 등) 중첩·조회·표출(6월)

- **국회지적** 행정 홈페이지 전면 재구축 및 대국민 소통체계 정비
 - 간결한 웹디자인으로 효과적 정보전달 위주의 홈페이지 구축(6월)
 - ※ 날씨누리과 연결성 강화, 게시판 정비, SNS 미디어 통합 등
- **국회지적** 효율적 기상정보 제공을 위한 날씨누리·모바일웹 통합 재구축(6월)
 - 화면크기(해상도)에 따라 화면을 자동 배치하는 반응형 웹 기술 활용
 - 필수 날씨정보 중심 간소화·경량화로 위험기상 정보의 효율적 구성

3] 국내외 기상자료 실시간 교환 및 활용체계 강화

- **국회지적** 유관기관 기상관측자료 실시간 교환 및 활용 체계 개선
 - 공군과의 자료교환 지연 해소를 위한 네트워크 신기술 적용*(11월)
 - * 대역폭 대비 대용량 자료전송을 위한 네트워크 구조 기술(Science-DMZ) 적용
 - 유관기관 자동기상관측자료 수집체계 효율화·안정화(12월)
 - ※ 유관기관별 자료연계시스템 제거 및 직접 수신체계 구축
- 세계기상정보센터(GISC) 역할 강화 및 세계기상자료 활용 확대
 - GISC 재심사 대비 GISC뉴델리(인도)와의 백업 연계 추진(6월)
 - 전세계에 유통되는 세계기상자료 메타정보 통합 서비스(10월)
 - 외국 GISC 자료의 실시간 Cache 서비스 확대(6→9개소)(10월)

4] 급변하는 기상업무 환경대응을 위한 가상데이터센터 기반 구축

- 대용량 자료 실시간 연동 및 네트워크 장애 대응성 강화
 - 본청-오창-진천 센터간 네트워크 성능 개선 및 상호 연계*(6월)
 - * 센터간 링(Ring)구조 연계로 장애 시 자동 우회(본청-진천은 '20년 구성)
- 전산자원, 데이터 및 서비스 원격지 클러스터(Active-Active 이중화) 환경 조성
 - 본청-오창 클라우드 서버 환경(KMA-Cloud) 구성 확대(11월)
 - 본청-오창 간 기상자료 DB 실시간 클러스터 검증(11월)
- 기상자료 종류별 표준 API(데이터, 그래픽) 기반 활용 체계 구축
 - 기상자료의 효율적 활용을 위한 웹기반 API 구축(11월)
 - 부서별 개발 API의 표준·통합 접근창구 마련(11월)

라 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 교체 및 사용자 서비스 개선

- ◆ 국가기상슈퍼컴퓨터 5호기 도입으로 안정적 전산환경 기반 마련
- ◆ 슈퍼컴퓨터 안정적 운영을 위한 기반환경 및 위기대응체계 강화
- ◆ 슈퍼컴퓨터 활용성 강화를 위한 사용자 서비스 개선

1 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 전산환경 기반 마련

- 고해상도 수치예보모델 지원을 위한 국가기상슈퍼컴퓨터 5호기 도입 추진
 - 한국형수치예보모델, 기상기후모델 등의 연구개발과 자료생산에 필요한 전산자원*을 '20년까지 확보
 - * 기존 4호기(5.8PF) 대비 '20년에 2.4배, '21년에 5배, '23년에는 8배 이상 필요
 - ※ 조달발주(1월), 제안평가(4월), 계약(6월), 초기분(12월) 및 최종분('20년) 구축
 - 외부 전문가로 구성된 추진(전문)위원회와 내부 추진기획단 운영
 - ※ 추진위원회 9명, 전문위원회 6명, 추진기획단 19명
- 슈퍼컴퓨터 생산 대용량 기상·기후분야 자료의 안정적 저장·관리체계 구축
 - 사용자 활용성 중심의 저장장치 운영정책 수립(1월)
 - ※ 신규 저장장치(50PB, '18.12 증설) 활용, 수요중심의 사용자 자원할당 서비스 개선(1월)

구 분	슈퍼컴퓨터 4호기		슈퍼컴퓨터 5호기	
	초기분	최종분	초기분	최종분
이론 성능(TF)	447	5,800	4호기 규모	4호기 7배 이상
전지구모델 및 해상도	UM 10km		KIM 6km, UM 10km	
전지구양상블 해상도 및 멤버수	UM 32km 49멤버		KIM 24km 50멤버	
지역(동아시아) 모델 및 해상도	UM 12km		KIM 1~4km (동아시아영역)	
국지(한반도) 모델 및 해상도	UM 1.5km			

② 기상기후분야 슈퍼컴퓨터 활용 강화를 위한 사용자 서비스 개선

- **청장지시** 국가기상슈퍼컴퓨터 사용자 지원 강화
 - 대기과학 분야 연구개발 지원 계획 수립 및 기상사업자 활용 지원 검토(3월)
 - ※ 기상사업자 의견수렴(1월)을 통해 공동활용 지원 확대 검토
 - 슈퍼컴퓨터 사용자를 위한 연간 교육 계획 수립(1월)
 - ※ 기상기후인재개발원과 연계한 전문교육(사용자 기본교육, 프로그래밍 교육, 시스템 최적화 교육 등), 청소년 체험캠프 운영 등<기상기후인재개발원 협업>
- 수치모델링센터, 과학원 등 체계적인 연구 개발 지원을 위한 '19년 국가기상슈퍼컴퓨터(4호기) 운영계획 수립(1분기)
- 국가초고성능컴퓨팅 육성 기본계획('18~'22)에 따른 '19년 기상청 시행계획 수립(1분기)

③ 슈퍼컴퓨터 안정적 운영을 위한 기반환경 개선과 위기대응체계 강화

- 슈퍼컴퓨터 5호기용 기반설비(전기, 냉각) 증설과 교체 추진
 - 기반시설 증설·교체를 위한 실시설계(9월), 보강공사(9월), 사업발주(11월)
- 슈퍼컴퓨터 무중단 운영을 위한 예비전력 확보와 전력피크 저감 추진
 - 비상시 무중단 전력공급을 위한 발전기(2,250kW 2대) 증설(12월)
 - 최대수요전력 유지관리를 위한 에너지 저장장치(ESS) 구축(12월)
- 위기대응과 상황관리 역량 강화를 위한 방호체계 개선
 - 시설중심* 위협평가에 기반한 국가기반체계 보호계획 수립·시행(3월)
 - * (핵심시설) 슈퍼컴퓨터 및 부대장비 (기반설비) 전력공급, 냉각공조
 - ※ 국가기반체계 보호계획 수립(3월), 국가중요시설 방호계획 정비(3월), 방호훈련(8월)
 - 청사 방호·방재를 위한 노후 보안장비(CCTV, 저장장치, 관제시스템 등) 교체(8월)

마 사이버보안 강화로 안정적인 기상정보서비스 지원

- ◆ 정보보안 관리체계 개선으로 정보보호 수준 제고
- ◆ 정보보호시스템 운영 효율화로 정보보안 관리수준 제고

1 정보보안 관리체계 개선으로 정보보호 수준 제고

- 전 직원 정보보호 의식도 향상 추진
 - 정보보호 의식 향상과 전문성 제고를 위한 목적별 맞춤형 교육운영*
* 정보보호업무 담당자(3월), 전직원 교육(6월), 용역사업 담당자(분기별) 등
 - 정보보안 사고 또는 정보시스템 반복 취약점 발생 시 페널티 부과
※ 국가 정보보안 기본지침 및 가이드 준수
- 기상청 정보보호 관리체계 발전방안 연구 추진(8월)
 - 정보보호시스템 개선과 사이버안전센터 진단 등 정보보호 관리 체계에 대한 종합적인 마스터플랜 기획
- **국회지적** 기상청 정보화 용역사업에 대한 보안관리 체계 강화
 - 정보화 사업 사전 보안성 검토 및 보안조치 이행점검 강화(연중)
 - 외부 용역사업에 대한 전주기 맞춤형 보안관리 지도(연중)
※ 사업 기획 단계부터 완료 시 까지 정보보안 이행사항 점검 강화

2 사이버 위협 대응 능력 향상으로 정보보안 관리수준 제고

- 정보보안시스템 보강 및 개선 추진
 - 암호화 유해 트래픽 차단을 위한 유해차단시스템 교체(5월)
※ 복호화 모듈이 포함된 유해차단시스템 장비(1식) 도입
 - 업무망·인터넷망 보안 강화를 위한 노후 자료중계시스템 교체(9월)
※ 자료중계시스템(V3.0→V4.1)의 사전·사후 승인 기능 추가
 - 빅데이터 및 지능형 기반의 통합보안관리시스템*으로 교체(11월)
* 통합보안관리시스템: 방화벽 등 각종 보안장비의 로그정보를 종합적으로 수집·분석하여 보안관제 및 사이버 위협에 대응하는 시스템

○ 정보보안 취약점 분석 및 침해사고 예방활동 강화

- 기상청 사이버안전센터 보안관제 운영(연중)
 - ※ 사이버 보안관제 및 침해대응 수행(상시), 주요시스템 보안취약점 점검
- 기상청 전산망 모의침투 및 모의해킹메일 대응훈련 실시(7월)
 - ※ 정보시스템 사이버공격 대응 모의침투훈련 및 도상훈련 실시
 - ※ 국정원 모의해킹메일 대응 훈련, 정보보안 성과평가와 연계 실시
- DMZ 대역의 웹서비스 시스템 취약점 점검 강화(연중)
 - ※ 대국민서비스용 웹시스템 취약점 점검 대상 확대(52 → 60개)
- 정보보안업무 지도점검 및 정보보안 감사 실시(5, 10월)
 - ※ 본청 및 소속·산하기관 대상, 정보보안 감사 결과 개선조치 요구 및 이행점검 수행

○ 주요정보통신기반시설에 대한 안전성 강화

- 주요정보통신기반시설*에 대한 취약점 분석·평가 및 개선조치(5~8월)
 - * 주요정보통신기발시설: 종합기상정보시스템(COMIS), 지진정보시스템
- 연계 시스템에 대한 취약점 분석·평가 및 개선조치 이행점검(5~8월)

③ 개인정보 보호 관리체계 강화

○ 개인정보 유출사고 대응 및 침해예방 활동 강화

- 홈페이지 개인정보 노출 점검 및 모니터링 개선(4월)
 - ※ 대국민 홈페이지 대상 통합 개인정보 노출 점검 및 모니터링
- 개인정보 접속기록 통합관리시스템 운영 강화(연중)
 - ※ 접속기록 관리 항목 구체화, 위·변조 차단 등 접근권한 관리 강화(반기별)
 - ※ 개인정보 오·남용 방지, 이상행위 감시를 위한 접속기록 점검(분기별)
- 개인정보 침해사고 대응 모의훈련 실시(7, 11월)
 - ※ 개인정보처리시스템의 재해·재난 발생 대응 개인정보 백업에 대한 복구

참고 1 전략별 소요예산

(단위: 백만원)

전략별 주요계획	소요예산		
	2018	2019	2020
가. 체계적인 국가 핵심 기상관측망의 확대 및 관리 강화	5,002	7,227	16,814
① 핵심 기상관측망 보강 및 관측자료 활용 개선	4,802	7,027	16,614
○ 지상·고층 노후장비 교체 및 도입[지상·고층 기상관측망 확충 및 운영]	3,001	3,307	3,944
○ 해양기상관측장비 보강 및 교체[해양기상관측망 확충 및 운영]	1,801	3,720	12,670
② 성능시험체계 구축 및 시스템 고도화로 관측자료 품질 향상	200	200	200
○ 시정계 관측자료 교정 및 성능시험 체계 구축[R&D]	200	200	200
나. 기상장비 도입체계 개선 및 인증센터 구축 추진	1,453	2,015	6,065
① 기상장비 도입 제도개선 조기정착을 위한 관리 강화	-	-	-
② 기상장비 기술개발 및 성능인증 인프라 구축	557	1,195	5,245
○ 기상·지진장비 인증센터 구축 추진	-	-	2,900
○ 연직바람관측장비 융합기술개발	557	1,195	1,345
○ 기상업무용 드론 구매 활용	-	800	1,000
③ 기상관측종합시스템 운영 체계 개선	896	820	820
○ 기상관측장비 종합관리시스템 구축 및 운영	896	820	820
다. ICT 융합기술을 활용한 수요자 중심의 기상정보서비스 강화	12,654	16,847	15,791
① 청내 정보화업무 추진체계 개선 및 효율화	6,211	10,547	9,298
○ 차기 종합기상정보시스템(2차년도) 도입 및 운영 [기상정보통신시스템 운영(정보화)]	6,211	10,547	9,298
② 예보업무 개선 지원 및 대국민 기상정보 전달체계 개선	320	320	320
○ 인터넷 기상정보서비스 개선[기상정보통신시스템 운영(정보화)]	320	320	320
③ 국내외 기상자료 실시간 교환 및 활용체계 강화	150	99	200
○ 세계기상정보센터 운영[기상정보통신시스템 운영(정보화)]	150	99	200
④ 급변하는 기상업무 환경대응을 위한 기상데이터센터 기반 구축	5,973	5,881	5,973
○ 고성능 네트워크 구축 및 운영[기상정보통신시스템 운영(정보화)]	5,973	5,881	5,973

전략별 주요계획	소요예산		
	2018	2019	2020
라. 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 교체 및 사용자 서비스 개선	26,698	27,973	28,301
① 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 전산환경 기반 마련 ○ 슈퍼컴퓨터 등 시스템 운영[기상용슈퍼컴운영(정보화)]	21,007	22,222	22,550
② 기반시설의 안정적 운영체계 강화 및 위기대응체계 확립 ○ 청사 기본 운영 및 근무환경 개선[슈퍼컴센터청사시설관리]	500	546	546
③ 기상기후분야 슈퍼컴 활용성 강화를 위한 사용자 서비스 개선 ○ 슈퍼컴퓨터 운영지원[기상용슈퍼컴운영(정보화)]	5,191	5,205	5,205
마. 사이버보안 강화로 안정적인 기상정보서비스 지원	1,829	1,649	4,141
① 정보보안 관리체계 개선으로 정보보호 수준 제고 ○ 기상청 정보보호 관리체계 발전방안 연구(R&D)	0	60	0
② 사이버 위협 대응 능력 향상으로 정보보안 관리수준 제고 ○ 정보보안시스템 보강 및 개선[기상정보통신시스템 운영(정보화)] ○ 기상청 사이버안전센터 보안관제 운영 [기상정보통신시스템 운영(정보화)] ○ 정보보안 취약점 분석 및 평가 [기상정보통신시스템 운영(정보화)]	1,829	1,589	4,141
③ 개인정보 보호 관리체계 강화 ○ 홈페이지 개인정보 노출 통합모니터링 솔루션 구매 [기상정보통신시스템 운영(정보화)]	0	14	0
합 계	47,636	57,611	77,954

참고 2

관측기반국 월별 주요업무 추진일정

'19년 추진일정		추진계획
1/4	▶ 1월	<ul style="list-style-type: none"> 2019년도 기상기자재 관리협의회 개최 2019년 슈퍼컴퓨터 운영계획 및 사용자 지원정책 수립
	▶ 2월	<ul style="list-style-type: none"> 「자동기상관측장비의 표준규격」 고시 개정 인증센터 구축 설계용역 계획수립
	▶ 3월	<ul style="list-style-type: none"> 자동기상관측장비 안정적 도입을 위한 실증체계 마련 기상업무용 드론 활용 워크숍 전산자원 도입제도 개선 및 정보화업무규정 개정 전산자원 클라우드 서비스(KMA-Cloud) 시범 운영
2/4	▶ 4월	<ul style="list-style-type: none"> 2020년도 기상기자재 도입위원회 추가심의 홈페이지 개인정보 노출 진단 및 모니터링 개선
	▶ 5월	<ul style="list-style-type: none"> 부유분진측정기 실시간 알고리즘 현업화 기상기자재 외부전문가 풀(Pool) 현행화 상반기 정보보안업무 지도점검 및 정보보안 감사
	▶ 6월	<ul style="list-style-type: none"> 본청-슈퍼컴센터-위성센터 간 고성능 네트워크 구축 국가기상슈퍼컴퓨터 교체(5호기 구축) 사업 계약(일정 변경 가능) 예보 및 실황감시 지원을 위한 유관기관 CCTV 직접 연계
3/4	▶ 7월	<ul style="list-style-type: none"> 지상기상관측장비 유지보수 업체 간담회 개최 찾아가는 기상장비 구매 기술지원반(Help Desk) 운영
	▶ 8월	<ul style="list-style-type: none"> 기상장비 구매 관련 규정·지침 정비(기상기자재관리업무 처리운영규정 등) 슈퍼컴퓨터 공동활용 사용자 교육 기상청 사이버공격 대응훈련(Cyber Guard) 실시
	▶ 9월	<ul style="list-style-type: none"> 기상관측 메타데이터 활용 확대를 위한 XML 기능 생산 국가기상슈퍼컴퓨터 사용자 워크숍 2020년도 기상장비 구매계획 사전공개
4/4	▶ 10월	<ul style="list-style-type: none"> 기상장비 구매 관련 규정·지침 정비 통합보안관리시스템 교체
	▶ 11월	<ul style="list-style-type: none"> 대용량 자료분석 및 알고리즘 개발·공유 플랫폼(K-DASH) 구축 세계 슈퍼컴퓨터 순위(TOP 500) 분석(19년 하반기) 정보보안 활동에 관한 관리실태 평가 수감
	▶ 12월	<ul style="list-style-type: none"> 서해 먼 바다 관측공백해역의 대형 해양기상부이 설치 해상 안개 감시 강화를 위한 해상 안개관측망 구축 슈퍼컴퓨터 5호기 초기분 구축 기상청 홈페이지 전면 개편

Ⅲ . 현안사항

1

행정시에·특보 자원을 위한 범정부 최적 기상관측망 구성

□ 현황 및 문제점

- (현황) 우리청은 보다 조밀한 기상관측 자료 확보를 위해 '14년부터 국가 기상관측표준화를 추진
- (문제점) 현 기상청 지상 관측망 조밀도(13km)는 국민 눈높이 예보·특보 생산에 역부족이며, 유관기관 자료는 낮은 품질로 예·특보 활용도가 낮음

□ 추진 방안

- 유관기관 기상관측자료 활용과 기상관측장비 통합운영 추진을 병행하여 기상관측 조밀도를 대폭 개선<지자체 협업>
 - 품질이 우수한 유관기관 기상관측자료를 적극 활용('19~)
 - ※ 자료형식, 품질등급, 수집프로세스를 예보·특보 활용 가능 수준으로 개선
 - 유관기관 기상관측장비 통합 운영(기상청으로 이관) 추진('19~)
 - ※ 통합 운영에 동의하는 기관부터 점진적 확대하고 필요한 예산, 운영인력 등 확보 필요
 - 위성·레이더 분석 기술과 AI 등 자료처리 기법을 활용하여 조밀도 보완
- 관측 공백 해소가 시급한 지역에 신규 기상관측장비 설치



□ 향후 계획

- 유관기관 기상관측자료 품질관리 강화와 수집체계 개선('19~)
- 관측조밀도 향상을 위한 유관기관 기상관측장비 통합운영 추진('19~)

□ 현황 및 문제점

- (현황) 국지적·돌발적 위험기상과 재난현장 기상정보 제공을 위해 국립기상과학원에서 모바일기상관측차량 5대 운영 중
- (문제점) 전국에서 발생하는 위험기상과 재난현장 기상정보 제공 한계를 극복할 수 있는 신규 관측차량 도입 필요

□ 추진 방안

- **【단기】 국립기상과학원 운영 모바일기상관측차량 우선 활용<과학원 협업>**
 - 과학원에서 재해현장 직접 출동을 지원하고 지방청으로 관측차량 운영 기술 이전(2대를 남부권에 배치, '19.3)
 - ※ 타지역은 이동식 AWS를 차량으로 신속히 현장 이동 후 관측 실시
 - 재해현장에서의 모바일기상관측차량 운영 규정 마련(3월)
 - ※ 운영 목적, 원칙, 방법, 예산, 인력 등 구체적 내용 수록
- **모바일기상관측차량 추가배치를 위한 예산 확보·성능 향상 추진**
 - 지방청·지청별(9개소) 차량배치를 위한 '20년 예산확보 추진
 - ※ 차량구입·운영비 18.5억(차량 13.5억, 유지보수 5억), 분석활용시스템 22억
 - ※ '19년 낙찰차액을 이용하여 관측차량 1~2대 우선 구입 추진
 - 모바일기상관측차량 성능 향상을 위한 추가 장비 시험운영 실시
 - ※ 기본 관측장비(AWS) 이외의 추가 장비(라디오존데, 드론) 효용성 검토

□ 향후 계획

- 관측차량 활용을 위한 관련부서 협의('18.12)
- 재해현장의 모바일기상관측차량 운영 규정 마련(3월)
- 관측차량 거점지역(수도권, 경상권, 전라권) 배치(3월)
- 지방청·지청별(9개소) 차량배치를 위한 '20년 예산확보(연중)

3

행정지시 **유관기관 CCTV 활용한 기상실황 감시 강화**

□ 현황 및 문제점

- 현재 행안부 CCTV 통합·연계시스템*을 활용 기상실황 감시중
 - * 행안부 통합·연계 대상: 3,300여대(지자체 2,100 / 21개 유관기관 1,200)
- 효과적 기상실황 감시를 위해 자체 프로그램과 연계 구현 요구
 - 행안부시스템은 API 등을 이용한 자체 프로그램 구현에 한계
 - ※ 국내 주요 포털(NAVER, 다음)은 국토부, 경찰청 CCTV를 이용하여 서비스

	행안부 통합·연계 시스템	국토부·경찰청 별도 연계
장점	즉시 활용 가능 연계 등 별도 관리가 필요 없음	상대적으로 수량 많고, 전국 균질 분포 CCTV 관리 상태가 비교적 양호
단점	상대적으로 수량 적고, 지역 편중 CCTV 관리가 상대적으로 미흡	연계 구축에 상당한 비용·시간 소요 지점정보, 영상자료, 시스템 관리 필요

□ 추진방안

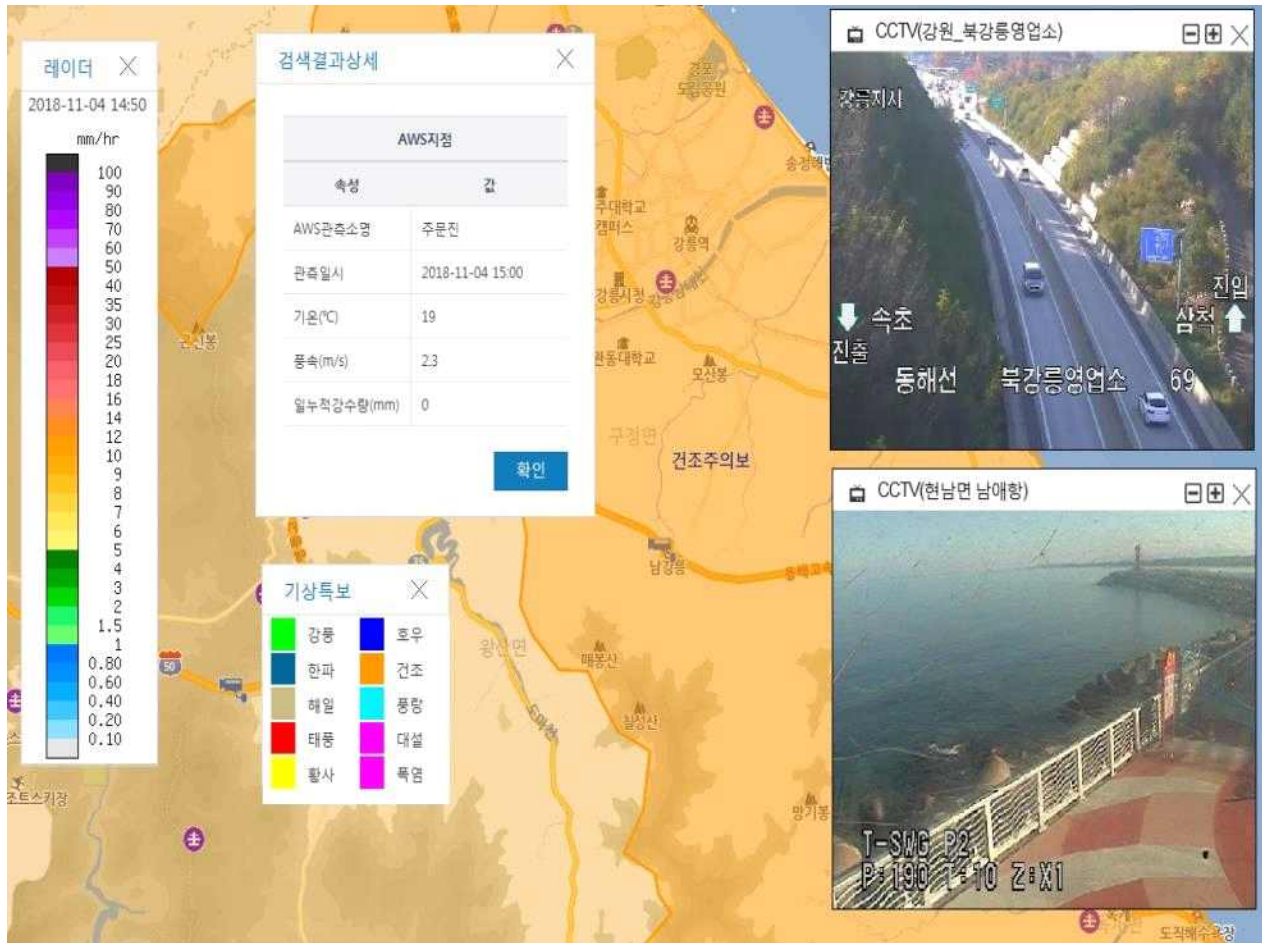
- 국토부·경찰청 약 6,600여대 CCTV* 연계 및 감시 기능 구현<유관기관 협업>
 - * 국토부·경찰청 CCTV는 단일 외주업체 통해 연계 가능, 해상도 제한(720×480)
- 일정: 기술조사·협약('19.1), 연계구축('19.6)
- 예산: 약 5.1~18억원 (외주업체 호스팅 비용 별도, 약 4억원/연)

구분	전체 영상 수신체계 구축시	필요 영상 조회체계 구축시
구축비	영상연계서버 24조(7.2억원) DB 2식(0.6억원) 및 스토리지(1억) 조회 SW 개발(1억)	영상중계서버 2조(0.6억) 영상중계·관리 SW 개발(2억) 조회 SW 개발(1억)
회선료	8.2억원/년 (20Gbps, 거리 30km)	1.5억원/년 (1Gbps, 거리 30km)
합계	최초 18억원, 이후 8.2억원/년	최초 5.1억원, 이후 1.5억원/년

□ 향후계획

- 기상실황 감시 기능 구현 협약(예보기술과, ~'19.1) 및 개발

[참고] CCTV, 기상특보 등 종합 기상감시 기능(예시)



4

국외적 대국민 홈페이지 개편으로 전달체계 개선

□ 현황 및 문제점

- 기상정보 대국민 전달·소통 창구로서의 홈페이지 역할 제고 필요

《 '19년 사업 추진 문제점 》

- 소요예산 : 최소 6억원 (기획/컨설팅 1억원 + 프로그램 개발 5억원)
- '19년 확보 예산은 2억원에 불과 (당초 계획은 '20년 이후 개편)

□ 추진방안

《 '19년 사업 추진 방안 》

- '19년도 COMIS-5 구축 사업(예산 77억원)과 통합 추진으로 예산 부족분 충당
- 대신 기존 사업 내역중 타 부서와 협업 가능한(예산 포함) 과제 발굴 및 별도 추진

- 행정 홈페이지 전면 재구축 및 대국민 소통체계 정비<관련부서 협업>
 - 간결한 디자인으로 효과적 정보전달 위주의 행정 홈페이지 구현
 - ※ 격자형 화면레이아웃(그리드시스템)과 단순·명료한 디자인(Flat Design) 적용
 - ※ 행정 홈페이지 초기화면에 기상상황, 위험기상 등 필수 기상정보 제공
 - 게시판 정비, SNS 미디어 통합 등으로 대국민 소통기능 강화
- 날씨누리·모바일웹 통합 재구축 및 기상정보 전달체계 정비
 - 효율적 기상정보 제공 위한 날씨누리·모바일웹 통합 재구축
 - ※ 화면크기(해상도)에 따라 화면을 자동 배치하는 반응형 웹 기술 활용
 - 실황·예보·특보 등 필수 날씨정보 중심으로 간소화, 경량화
 - 국민안전 위한 태풍, 호우, 폭염 등 위험기상 정보의 효율적 구성
 - 위험기상 상세설명 등 날씨에 대한 이해를 돕는 콘텐츠 보강
 - 비주얼맵, GIS, 고해상도 영상자료 등 고품질 콘텐츠 제공

□ 향후계획

- COMIS-5 사업발주(1월), 계약(3월), 1차 오픈(6월), 최종완료(11월)

□ 현황 및 문제점

- (현황) 「기상관측표준화법」에서 관측장비는 지상설치가 원칙이나 예외적으로 옥상설치 허용하고 있음
 - ※ 옥상 설치 지점(36개소): 도심 15개소(서울 14, 부산1), 도서 18개소, 산악 3개소
 - ※ 옥상에서 지상보다 온도가 0.2~0.9℃ 높게 관측됨
- (문제점) 서울·수도권, 도서지역은 장애요인이 없는 지상 관측 부지 확보가 어려움

□ 추진 방안

- (원칙준수) 신규장비 설치 시 지상설치 원칙으로 추진
 - 불가피하게 옥상에 설치하는 경우 구체적 설치기준 마련
 - ※ 예) 실외기는 최소 3~4m 이상 이격, 태양광패널 포함 반사 빛이 없어야 함, 바닥은 태양복사 영향이 적은 자연잔디가 조성되어야 함
- (대안활용) 옥상 설치 장비의 지상이전을 포함한 환경개선 추진
 - 공원, 저류시설 등 새로운 적합장소를 찾아 지상으로 이전
 - 옥상 녹화 또는 녹화된 옥상으로 이전 추진<유관기관 협업>
 - ※ 서울시에서 추진 중인 옥상녹화 사업(매년 10~20개소)과 연계 추진
 - 관측요소 중 건물 복사열의 영향을 많이 받는 온·습도계를 지상 이전 설치

□ 향후 계획

- 옥상 장비의 주변 환경과 측기별 설치 기준 마련('19.4)
 - '지상관측지침'에 옥상 설치에 관한 사항 추가
- 기상관측 장비의 관측환경 개선 지속 추진(연중)
 - 지상 이전을 위한 도심지역 공원, 저류시설 활용가능 협의, 옥상 환경 개선 등
 - ※ '19년 서울지역 14개소 중 4개소 이상을 목표로 지상 또는 녹화장소로 이전 추진

6

자료처리기 성능검증 체계 운영

□ 현황 및 문제점

- (현황) 기상기술 발달에 따른 첨단 기상장비 도입과 함께 동일 지점에 다수의 자료처리기 설치·운영

※ 전체 590개 지점 중 복수의 자료처리기 운영 지점 약 180개소

- (문제점) 자료처리기의 센서 호환성 부재, 자료처리 규격 준수 여부 검증의 어려움 등 유지관리 문제점 증대

※ 「자동기상관측장비 자료처리기 정책방향 수립 T/F」 운영('18.5~11)

- 운영방식/기간/구성: 비상설/18.5.9~11.30/내부 전문가 10인

- 자료처리기 성능검증 제도화 방안 마련을 위한 정기회의 개최(총 5회)

- 관측요소별 1분 자료 산출을 위한 자료처리 규격 준수 여부 확인 방안 마련
- 센서 호환성 확보를 위한 자료처리기 검증 방안 마련
- 사용자 편의성 증대를 위한 응용프로그램 알고리즘 공개
- 자료처리기 내구성 확보 방안 마련

□ 추진 방안

- (제도보완) 자동기상관측장비의 표준규격(기상청 고시) 개정

- 규정 준수 검증을 위한 관측요소별 자료 저장기간(1개월) 규정

- 자료처리 규격(1분 자료 산출방법, 단위) 부재 요소(일사 등)의 기준 규정

- (성능검증) '19년 도입 자동기상관측장비 자료처리기 성능 검증 추진

- 자료처리기 현장 성능검증을 위한 테스트베드 구축('18.12)

- 자료 처리 알고리즘 확인(업체 공개)으로 1분 산출자료 검증(3월)

- 기술평가 단계 장비 실증평가* 수행(3월)

* (자료처리기 관련) 자료수집률, 자료품질도, 요소별 관측자료 샘플링 주기 준수 여부

- 시정계, 레이저식적설계 등의 호환 여부 확인을 위한 테스트(4월)

□ 향후 계획

- 자동기상관측장비의 표준규격(기상청 고시) 개정(2월)

- '19년 지상기상관측장비 도입 시 성능검사 실시(3월)

□ 현황 및 문제점

- (현황) 라디오미터(9대)의 내용연수(10년) 도래('19)에 따라 장비 교체와 유지관리 등 운영 전반에 대한 방향 검토 시점
 - ※ 도입가격(대당): 약 330백만원 / 유지보수 비용(대당): 약 15백만원
- (문제) 라디오미터 자료 활용 영역이 좁고 국내 유지관리 기술이 낮음
 - 수치예보 활용과 품질관리 기술에 대한 연구 시작 단계
 - 중대한 장애 발생 시 국외 제작사 수리로 복구 기간(6~7개월)이 길고, 소요경비(1회 25백만원)가 과다하여 유지관리의 효율성이 낮음
 - ※ 제작사 핵심 기술 미공개로 국내 유지보수 업체는 단순 장애만 복구

□ 추진 방안

- (1안) 연구용 장비로 전환 → 불용 대상장비 3대(울진, 철원, 파주)
<과학원 협업>
 - 라디오미터 관측자료 활용성 강화를 위해 예보 활용기술(수치예보 활용 포함) 확보와 자료의 신뢰도 확보를 위한 기반기술 연구 기간 필요
 - ※ 전환 제외 대상 6대는 현업 운영 후 중대 장애시 운영 종료
 - ☞ 기반기술 연구 결과에 따라 향후 라디오미터 운영 방향 검토
 - ※ 「라디오미터 자료의 수치예보 활용 기반기술 개발」 연구 중('18~'20,이화여대) ('18) 수치예보 활용 기초연구, ('19) 자료동화 체계 개발 및 구축, ('20) 수치예보 영향 평가
- (2안) 사용연장 없이 전체 불용
 - 내용연수 도래한 라디오미터는 사용연장(교체) 없이 장애 발생시까지 운영하고 불용처리
 - ※ 불용까지 남은 기간(~'19) 동안 중대 장애 발생시 계획 정지 또는 운영 종료

□ 향후 계획

- 장비 진단과 효용성 분석 후 수요부서 의견 조회('19.4)
- 라디오미터 최적 관리·운영 방안 마련('19.6)

8

기상대·기후고층관측소 관측보조원 운영 개선

□ 현황 및 문제점

- (현황) '15년 조직개편 이후, 14개소의 관측인력을 축소 조정하고 기관 당 3명씩의 관측보조원을 투입하여 활용 중
 - ※ 7개 기상대: 인천, 울산, 안동, 창원, 목포, 춘천, 홍성
 - 7개 기후·고층관측소: 백령도, 서울, 울릉도, 포항, 흑산도, 여수, 서귀포
- (문제) 관측보조원 운영에 대한 외부의 부정적 시각과 운영 예산* 부족으로 근로시간 단축 등의 정부 정책을 반영하기 어려운 실정
 - * 예산은 지방청·지청의 기본경비 내 관리용역비로 1개소 당 약 1.6억원임(총 22.2억원)
 - ※ '18년 국정감사에서 관측보조원 활용과 자격에 대해 문제 제기(이용득 위원)

□ 추진 방안

- (1안/예산 증액 또는 과목변경) 개정된 「근로기준법」에 따른 주 52시간 근무시간 준수를 위해 예산 증액 또는 과목 변경 추진 <기조실 협업>
 - 현 3인을 4인 교대 방식으로 전환하기 위한 필요 예산 7억원 증액
 - 현 관리용역비를 상용임금으로 전환하여 관측보조원을 정규직화
 - ※ '관측보조원' 존재 부각이 기존 예산 삭감으로 이어질 가능성도 고려 필요
- (2안/운영 주체 변경) 지방청과 지청에서 수행하는 위탁용역 방식에서 한국기상산업기술원 대행역무 방식으로 변경 <기조실 협업>
 - 기술원에서 관측보조원 채용과 운영·관리를 전담하게 하여, 업무 연속성과 전문성 확보
 - ※ 소속기관 기본경비를 관측정책과 주요사업으로 이관하거나, 주요사업 내 신규 예산으로 편성하는 방안 검토 필요(약 30억원 규모)

□ 향후 계획

- 소속기관 관측보조원 운영 개선 방안 마련('19.1)
- 기획재정부와 예산 증액(또는 과목변경) 업무 협의('19년 상반기)

9

기상지진장비 인증센터 구축 기반 조성

□ 현황 및 문제점

- 기상측기 검정대상 확대, 형식승인 업무를 추진하기 위해 새로운 성능시험 기준설비 및 장소 필요(현재 검정실 규모는 수용 불가)
- 기상관측표준화법 개정의 형식승인 업무 시행('21.4.18)을 정상적으로 추진하기 위해서는 운영 설비 및 시설을 갖춘 인증센터 신설 필요
- 기상관측표준화법 일부개정(형식승인, 대행기관 지정 등) 추진에 따른 인증시설 및 기술기준이 필요하나 '19년도 설계비 예산 미반영

□ 추진 방안

- 기상측기 형식승인제도 운영 중장기 로드맵 수립 연구(정책연구, 1~6월)
- 인증센터 구축부지 용도 변경(근린공원→청사부지) 허가 취득(수원시, 11월)
- 국내외 인증센터 운영 우수사례 조사(환경공단, 해양공단/일본, 중국 등)
- 인증센터 구축에 필요한 연차별 예산 확보에 주력

(단위:백만원)

연도	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년	합계
인증센터 구축 설계비		-	900			
인증센터 구축 시설비		-	2,000	21,060		
형식승인 기준설비(장비)		-	-	6,000	3,200	
인증센터 운영비		-	-	600	1,100	
합 계	-	0	2,900	27,660	4,300	34,860

□ 향후 계획

- 형식승인 인증센터 구축 설계(건물규모 및 기준설비) 정책연구(1~6월)
- 인증센터 구축 예산확보(1~5월) 및 예정부지 토지사용허가 취득(11월)

10

기상청 광대역 네트워크 구조 개선

□ 현황 및 문제점

- 현재 전국망은 본청 중심 Tree구조로 현 업무상황 지원에 한계
 - ※ 센터간 대용량 전산자원 및 기상자료 등의 실시간 연계 요구 지원 곤란
 - ※ '20년까지 수치예보 2.84배, 레이더 4배, 위성 10배 등 자료 증가 예상
- 기상청망의 국가융합망(행안부 추진) 전환('22 예정)에 대비 필요
- M2M 포함 무선망 중심 자동기상관측장비 수집망의 불안정성

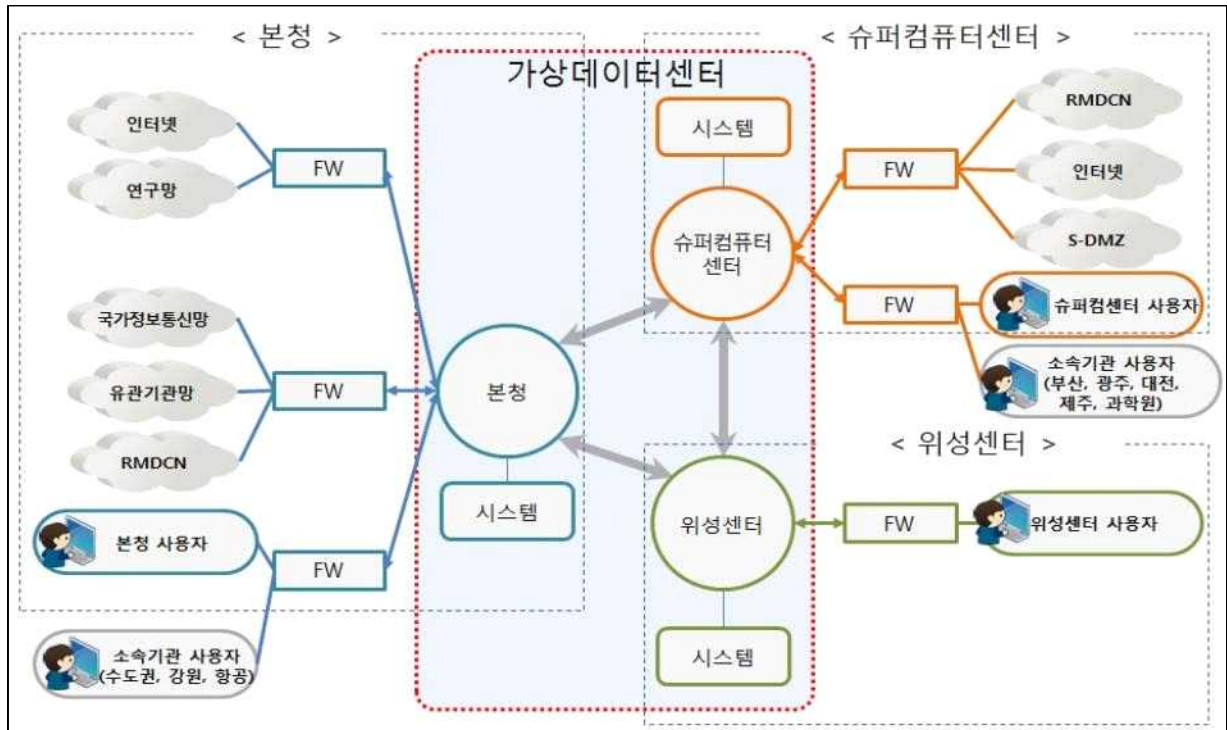
□ 추진방안

- 본청-오창-진천 센터간 순환구조 대용량 고성능 네트워크 구축
 - 센터간 대용량 전산자원 및 기상자료 실시간 연계 환경 구성
 - ※ 센터간 지연시간 최소화(<3ms), 순환구조 기반 장애시 자동 우회 기능 구현
 - ※ 슈퍼컴 5호기, COMIS-5 구축 일정 등을 고려하여 구축 시기('19~'20) 조정
- 전국 지방관서 네트워크 안정성·효율성 향상 위한 구조 개선
 - 오창 포함 가장 가까운 센터와 연결, 타 센터에 백업회선 구성
 - ※ 향후 국가융합망 전환시 구조 변경을 최소화할 수 있도록 사전 대비
 - 지방관서 네트워크 관련 장비 이중화로 안정성 개선
- 유·무선망 혼합 구성으로 안정적 AWS 수집망* 구성('18년 추진)
 - * 유선(1개), 무선(2개) 망으로 가능한 전국을 등간격 구성하여 안정성 향상

□ 향후계획

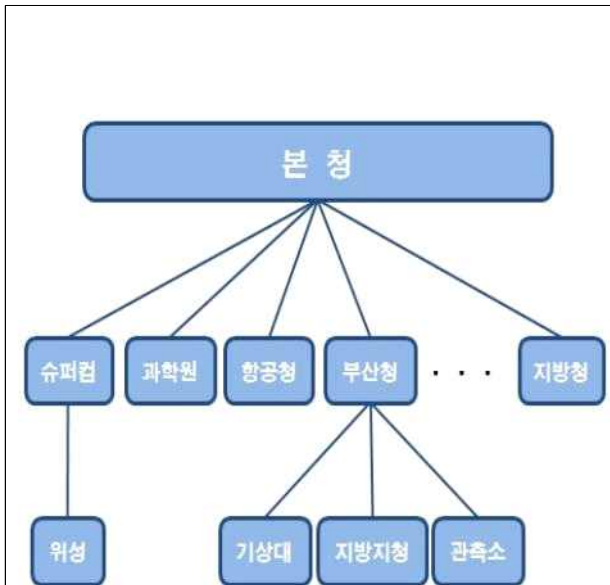
- 본청-오창-진천 망 성능 개선 및 지방관서 구조 개선(6월)
- 본청-진천 망 구성 및 위성센터 네트워크 구조 변경('20.6)
- 기상청 지방관서망(본청-오창-진천 제외) 국가융합망 전환('22)

[참고1] 기상청 광대역 네트워크(WAN) 개선(To-Be) 개념도



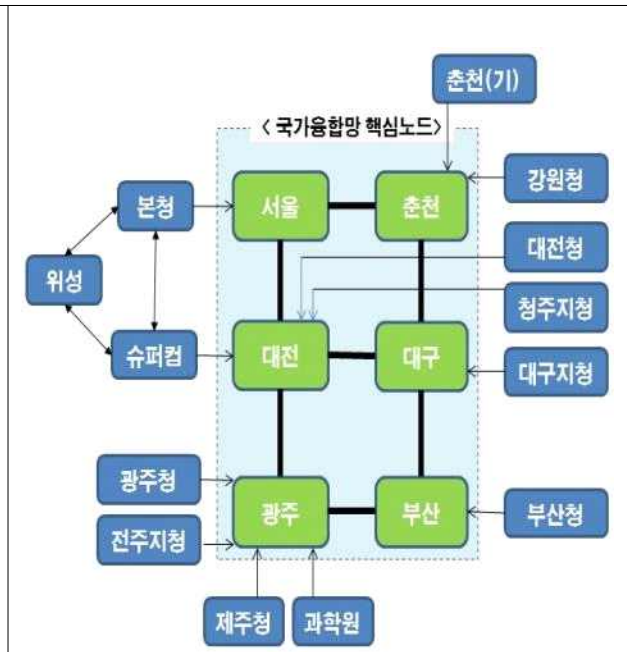
[참고2] 국가융합망 수용 전·후 비교

< 국가융합망 수용 전 >



기상청 자체적인 전국 통신망

< 국가융합망 수용 후 >



행안부 30개 노드 연결된 기상청 통신망

□ 현황 및 문제점

- (현황) 국가기상슈퍼컴퓨터 시스템과 기반시설, 독립청사를 365일 24시간 안정적으로 무중단 운영하여야 함
- (문제) 국가기상슈퍼컴퓨터의 안정적 운영, 사용자 지원 등을 위한 전담인력 부족(현원 11.5명: 시간선택제 0.5, 근무지정 1 포함)
 - ※ '16년, '17년 국감지적 - 전문인력 양성, 인력확충 등 대책을 마련할 것
 - 야간 운영·감시 인력이 없어 슈퍼컴퓨터 장애시 신속 대응이 어려움
 - ※ 야간에는 슈퍼컴퓨터 유지보수 계약사 인력만 교대근무 실시중

□ 추진 방안

- 국가기상슈퍼컴퓨터 안정적 운영과 신속한 장애대응을 위해 운영현업 교대근무 실시 인력 증원(+4명)
 - (단기방안 1) 수치모델링센터 수치현업운영팀 근무지('18.2 오창→서울)를 슈퍼컴퓨터센터로 복귀(근무지 지정으로 실시 가능)
 - (단기방안 2) 수치현업운영업무('15.1 수치모델링센터 이관)를 슈퍼컴퓨터센터로 이관(「기상청과 그 소속기관 직제」 개정 필요)
 - (중기방안) 인력을 별도 보강(+4명)하여 운영현업팀 구성
- 지구환경시스템과 대기과학 분야의 초고성능컴퓨팅 활용 연구개발 지원 및 전문인력 양성을 위한 인력 증원(+2명)
 - ※ 슈퍼컴퓨터 운영 역량 확보를 위해 연구직 배정으로 지속근무 환경 마련
- 국가기상슈퍼컴퓨팅 인프라 확보 및 활용확대 위해 인력 증원(+1명)
 - ※ 계획수립·시행, 활용강화·교육, 기상사업자 지원 등 전담인력(5급) 증원

□ 향후 계획

- 수치모델링센터, 혁신행정담당관 등 관련부서 협의(1월)
- 중기인력계획('19~'23) 작성 및 '20년 소요정원 요구(2월)

□ 현황 및 문제점

- (현황) 최근 사이버 위협이 지속적으로 증가함에 따라 정보보안 업무강화를 위하여 한시조직인 정보보호팀 신설('18.4.16)
- (문제점) 정보보호팀이 한시조직(총액인건비제)으로 신설되면서 조직 유지가 불확실함에 따라 업무의 전문성 및 연속성 미확보

□ 추진 방안

- 국회 포함 외부기관 요구사항에 대해 정식조직 승격 노력 및 지원요구

<기상청 정보보안 기반 강화에 관한 외부 요구사항>

- 사이버 보안 전문성을 갖추도록 지원방안 마련할 것('15년, 양창영 의원)
- 보안 관련 인원 확충 등 정보보안 관리 강화할 것('17년, 송옥주 신보라 의원)
- 정보보안관리실태평가 등에서 기반 및 체계 강화 요구('16~'17년, 국정원)

- 정보보호 주관부처인 국정원, 행안부 등과 조직승격을 위한 업무 공조체계 유지
- 정식조직 승격에 대비하여 중기인력운영계획 사전 마련

□ 향후 계획

- 지속적 부처 협의로 정보보호 정식조직 필요성 강조(행안부, 국정원)
 - 유관부처 방문 협의 정례화(분기) 및 조직 신설 관련정보 부처 공유
 - ※ 행안부 '공공분야 사이버보안 조직인력 확충 추진방안('17.12)' 실행 모니터링
- 기상청 정보보호 관리체계 발전방안 정책연구 용역 추진(12월)
 - 타 부처 정보보호 조직, 인력, 예산, 운영방안 조사 분석 등
 - 안정적 기상업무 수행을 위한 기상청 정보보호 기반 발전방안 마련

□ 현황 및 문제점

- (현황) 국가사이버안전관리규정에 의거하여 '11년부터 기상청 사이버안전센터 보안관제 운영 용역 사업을 진행 중
- (문제점) '11년 최초 12명의 보안관제 인력을 운영했으나 현재 9명으로 운영하고 있어 급증하는 사이버위협 대응 어려움
 - 예산 상 관제인력 1인당 평균 단가가 0.83억원으로 타 기관(약 0.9억) 대비 현저히 적어 '14년부터 단일업체 입찰 수의계약으로 보안관제 운영
 - 2019년 사이버안전센터 용역은 무응찰로 인해 투입인력 변경(10명→9명) 추진
 - 매년 취약점 분석 대상 시스템은 증가하나 수행인력 부족으로 수요 미충족

□ 추진 방안

- '20년도 기상청 사이버안전센터 용역 예산 증액 요구 : 13억/14명
 <기상청 사이버안전센터 운영예산 및 투입인력>

구 분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
운영 예산 (전년대비 증감)	6.3억원 (10%↓)	5.6억원 (10%↓)	6.2억원 (10%↑)	6.2억원 (-)	7.5억원 (20%↑)	7.5억원 (-)
투입 인력	11명	10명	9명	9명	10명	9명

- '20년도 사이버안전센터 보안관제 교대근무인원 5명 증원
 - ※ 상주인력 14명(PM 1, 침해대응 1, 취약점 분석 3, 관제현업 9)
 - 관제현업 9명(PL 1명, 2인*4교대=8명) 현업수행(근로기준법 준용, 주 52시간 및 업무 중 휴식시간 보장)
- 인력 증원을 통한 정보시스템 취약점 점검 강화 및 대상 확대

□ 향후 계획

- 지속적 예산 관련부처 설득 및 협의를 통한 예산증액 필요성 강조
- 정보보호 관리체계 발전방안 정책연구를 통한 관련 자료 조사
 - 타 부처 사이버안전센터 운영인력, 예산 등 현황 조사
 - 기상청 사이버안전센터의 안정적 운영을 위한 적정인력 산출 등