

# 관측기반국

I. 2016년도 주요성과 .....	3
1. 주요업무 추진현황 .....	3
2. 반성과 향후 대책 .....	6
II. 2017년도 주요업무 추진계획 .....	7
1. 핵심방향 및 추진체계 .....	7
2. 중점 추진과제 및 신규사업 .....	8
3. 분야별 세부 추진계획 .....	11
[참고1] 분야별 소요예산 .....	21
[참고2] 월별 주요업무 추진일정 .....	22
III. 현안사항 .....	23
1. 관측 기술발전 선도 관측운영체계로의 전환 .....	23
2. 기상장비 인증체계 기반 구축 추진 .....	26
3. 연구용 기상장비 현업 전환에 대한 기준 필요 .....	30
4. 차기 종합기상정보시스템 구축 BPR/ISP 추진 .....	31
5. 기상청 정보시스템 보안 취약점 개선 활동 강화 .....	33
6. WIGOS와 WIS의 WMO 정책 대응과 위상 제고 .....	35
7. 대용량 수치예측자료 분할 제공 계획(안) .....	38

# I. 2016년도 주요성과

## 1 주요업무 추진현황

- ◆ 관측·정보화 분야 제도 개선·정비를 통해 정책업무체계 확립
  - ※ 시행규칙, 고시, 훈령, 지침 등 총 19건 개정, 형식승인제도 입법예고(11월)
- ◆ 범국가적 기상관측자료 공동활용 강화
  - ※ 국가기상관측자료 품질정확도(%): ('15) 86.6 → ('16) 92.0
- ◆ 기상관측 전주기 통합모니터링 체계 및 상황실 구축
  - ※ '15년 설계완료 → '16년 시스템 및 상황실 구축 → 현업운영 개시('17.3)
- ◆ 종합기상정보시스템 안정적인 운영 기반 개선
  - ※ COMIS-4 DB 구조개선, 수집처리시스템 이중화(4.19이후 시스템 무중단 운영)
- ◆ 고해상도 수치모델 안정적 운영을 위한 슈퍼컴 4호기 안정화
  - ※ 슈퍼컴 서비스 장애(리부팅 포함): ('15) 5회 → ('16) 3회

### 1 관측·정보화 관련 업무수행 체계 확립

- 관측 자동화 등 기상관측발전 중장기('17~'21) 계획 수립(8.22)
  - ※ 기상관측정책 자문회의(2회)/ 위원: 내·외부 전문가 14인(내부 4, 외부 10)
- 기상관측표준화법 시행규칙 및 관련 고시·훈령 개정(4.12), 지상·농업·계절관측지침 개정(7.26)
  - ※ 기상측기의 검정기준에 대한 검사방법 및 공채고시, 기상측기검정규정(훈령) 개정(4.12)
- 기상장비 인증체계 및 형식승인 제도 도입을 위한 계획 수립(7.15)
  - ※ 자문회의(6.9), 제도 개선 설문(7.21~27), 형식승인제도 설문(8.2~9.5)
- 기상장비 구매 성능검증 기준 마련(9.23)
  - ※ 검증대상: 지상, 고층, 해양, 레이더, 지진분야 관측장비 12종
- 장비도입 프로세스 산하기관 확대 적용 등 공정성 제고(비정상의 정상화 과제)
  - ※ '16년도 관측장비 도입관련 민원 '제로' 원년, 정상화과제 추진 워크숍(5.13)
  - 산하기관(진흥원)의 장비도입 내부지침을 규정으로 강화 및 역할 조정
  - ※ 기술규격 심의·평가, 가격조사, 기술협상, 납품검사, 이력관리 등 규정·지침 개정(6월)

- 정보화사업 단계별 점검 및 정보자원 운영성과 측정
  - ※ 불필요한 정보화사업 방지(6개/41.9억원), 자원 공동활용·재활용 예산절감(16대/1.6억원)
- 전산자원 심의 강화, 통합발주 등 정보화업무규정 등 4개 훈령 정비(5.13)
  - ※ 정보화 실무반 운영 등 정보화사업과 전산자원 도입·관리 기능 강화
- '기상청 슈퍼컴퓨터 공동활용 운영 지침' 제정(6.20)
  - ※ 공동활용 기관: 대학·연구소·산하기관 등 13개(공동자원 활용 유도로 예산 절감)

### 2 관측자료 활용 향상 및 감시체계 강화

- 기상관측 전주기 통합모니터링 체계 및 통합 상황실 구축(12월)
  - ※ 사업설명회(1.27)→계약(4.29)→상황실 구축(3층 정보통신센터 '16.12)→현업 운영('17.3)
- 산출식을 활용한 증발량 관측 자동화(7.1) 및 최저온고, 시정 관측 자동화 시범운영(8.1)
  - ※ 정책간담회(5.24), 의견수렴(5.25~6.1), 관측·정보화관계관회의(5.3~4)
- 공동활용시스템에 적용되는 품질검사 알고리즘 개선 및 확대(8.31)
  - ※ (기존) 물리적 한계(관측값 한계초과)·결측 검사 → (개선) 단계 검사(일정범위 급변화), 지속성 검사(일정값 지속) 등 보강
- 안개, 적설 등 핵심 기상관측망 확충 및 교체(신설 42개소, 교체 1)

시정	황사	적설	해양	고층
261 → 291 (신설 30)	28 → 29 (신설 1)	296 → 301 (신설 5, 교체 1)	113 → 116 (신설 6, 종료 3)	5 → 6 (신설 1)

- 해양기상부이 관측자료 수집 주기 단축(1시간 → 30분, 17개소, 3.30)
- 공군 고층관측자료(윈드프로파일러, 라디오미터) 공동 활용 기반 구축(7.20)
  - ※ 8개소(태백, 수원, 청주, 예천, 대구, 서산, 광주, 경기도 광주) 관측자료 실시간 공유
- 자료처리기, 센서별 규격 등 AWS 운영 최적화 방안 마련(5.20)
  - ※ 감사원 기관운영감사 모범사례 선정(6.10), 감사원장 표창장 수상(8.28)

### 3 정보자원 기반 대국민서비스 개선

- 대표 홈페이지 개선(7.14) 및 기상지청 홈페이지 대국민 서비스(6.9)
  - ※ 사용자 관심지역 특보 제공(7.14), 홈페이지 웹 접근성 및 호환성 강화(7.27)
- 홈페이지 서비스 지연 방지를 위한 안정화 대책 강구(9.26)
  - ※ 웹서버 등 전산자원 확보(10.6), 접속 부하 경감용 초기화면 서비스 개시(10.10)
  - ※ 정부부처 중 기상청이 가장 첫 화면이 가벼운 홈페이지로 개선(아시아경제, 10.17)

- 2018평창동계올림픽 지원 스마트기상서비스 플랫폼 개발(12월)
- 슈퍼컴퓨터 자원 **외부 공동활용 확대**(3호기 54TF → 4호기 447TF/ 5.2)
  - ※ 서비스 만족도: ('15) 82.3% → ('16) 85.0%(사용자 82.3%, 기술지원 96.0%)
  - 슈퍼컴의 효율적 활용을 위한 **내·외부 사용자 교육** 및 워크숍 실시
    - ※ 슈퍼컴 사용자 프로그래밍 교육(2/25~10/28/ 총 8회, 243명), 사용자 워크숍(8.18~19/ 95명)

#### 4] 부서 협업을 통한 국가 관측업무 효율화·내실화

- 관측기관 기술지원을 위한 Help Desk 및 순회 워크숍 운영(7회/ 84개 기관)
  - ※ 국가기상관측자료 품질정확도: ('15) 86.6% → ('16) 92.0%
- 관측·정보화분야 업무개선을 위한 **내·외부 협업·협치 강화**
  - ※ 기상관측정책 자문회의(2회), 관측·정보화 관계관회의( 5.3~4), 관측과장회의(9.8~9), 관측업무 현장점검(10.13~11.4), 진흥원 업무협의(6회)
- 지방청 관측보조 용역사업 제안요청서 표준안 작성·지원(5월, 11월)
- 기상장비 도입관련 종합 매뉴얼을 통한 맞춤형 교육(5회, 160명) 등 담당자 **직무역량 향상을 위한 지원 강화**
  - ※ 기상장비 구매제도 만족도 향상: ('15) 82.0%→ ('16.6) 88.5%
- **민·군기술협력**으로 전문성 상호보완과 객관화를 통해 첨단기상장비 기술개발과 검증체계 구축 협업 추진
  - ※ 기상청-공군 실무협의회(3회), 기상장비 기술 및 검증체계 공동 개발방사청, '17~'21)

#### 5] 정보화시스템 운영·관리체계 개선

- 기상통신망 무중단 운영을 위한 **네트워크 백본 전환**(4.19 이후 COMIS 무중단)
  - ※ DMZ망 1차 전환(4.25~5.9/ 200대), 연구선도망(5.15~5.30), 대표홈페이지(6.1)
- 종합기상정보시스템 등 **주요시스템 구성·운용 체계 개선**(7.26)
  - ※ DB 최적화 정상운영(4.19), 재해복구 모의훈련(7.21) 및 수집처리시스템 최적화(7.26/11대)
- 개인정보보호 대응 매뉴얼 개정(3.23), **개인정보 접근권한 관리기준** 수립(5.13)
  - ※ 정보보안 취약점 분석(5.26) 및 정보보안 의식 교육실시(5회, 204명)
- 수치예보시스템의 안정적 운영을 위한 **슈퍼컴 기술·환경 지원**
  - 4호기 최종분 기반 차세대 현업모델 운영환경 지원
    - ※ 수치예보 현업 운영(2.24), 장기예측모델 운영(4.26), 전지구 앙상블·국지 예측시스템 준현업 운영(5.24), 고해상도(전지구 17km) 수치예보 현업 운영(6.29)

## 2] 반성과 향후 대책

### □ 새로운 관측분야 정책 설계를 위한 준비 부족

- (원인) 관측 자동화, 통합모니터링시스템 구축, 신기술(AI 등) 및 수요자 요구(도시, 환경, 도로) 등 변화되는 정책 추진을 위한 **사전 준비 부족**
  - 예산투자대비 구체적으로 실행된 자동화 추진 계획 미흡
  - 통합모니터링 체계 구축을 위한 지방청, 진흥원 역할 재정립 필요
  - 관측 중장기 발전 계획(목적별)을 수립하였으나, 객관성 부족
- (대책) 차세대 기상관측망 운영체제로 관측업무 개편(관측 자동화, 통합 운영, 최적화 등)을 위한 정책 방향 설계
  - 검증된 관측 장비나 계산식을 활용한 **목적요소 자동화** 단계적 추진('17~'19)
  - 기상관측 전주기 **통합모니터링시스템 현업운영**('17.3) 및 고도화
  - 수동QC 감축을 통한 관측자료 품질 향상 및 **업무 수행체계 개선**
  - 목적별 관측 전략 수립을 위한 전문가 회의, 기획연구\* 등 **객관성 확보**
    - \* 수치예측 활용 성능 개선과 미래 기상·기후 감시를 위한 최적 관측망 설계('16~'17)

### □ 첨단 기상측기 성능, 신뢰성 검증 인프라 부족

- (원인) 적설계, 시정계, 라디오존데 등 첨단 장비가 지속적으로 도입·운영되고 있으나, 성능검증 시스템 부족
  - 현행 기상측기 9종\*에 대한 검증은 단순 오차검사 수준으로 수행
    - \* 온도계, 습도계, 기압계, 강수량계, 풍속계, 풍향계, 일사계, 일조계, 증발계
- ⇒ 측기의 **내구성, 세부 성능 등을 시험할 수 있는 전문기관 부재**
- (대책) 기상장비를 전문적으로 성능시험 할 수 있는 인프라 구축
  - 기상장비 인증체계 및 **인증센터** 구축 추진, **기상측기 검증 확대**

### □ 대표홈페이지 서비스 지연으로 기상청 명예 실추

- (원인) 웹서버 노후화, 초기화면 중 관심지역 설정 등 서버에 부하를 유발하는 요소로 인해 접속자 폭증 시 서비스 지연 발생
  - 웹서버 노후, 첫화면 부하, 통신·보안 등 연계시스템 최적화 미흡
- (대책) 홈페이지 접속속도 개선을 위한 **인프라 보강 및 콘텐츠 경량화**
  - 노후화 서버 교체 및 증설('17.3), 홈페이지 콘텐츠 개선 및 최적화('17.12)
    - ※ 방화벽, 통신장비, 보안장비 등 운영 정책 외부 컨설팅 추진

## II. 2017년도 주요업무 추진 계획

### 1 핵심방향 및 추진체계

#### 핵심 추진 방향

- ◆ 차세대 기상관측망 운영체제로 관측업무 개편(자동화, 통합 활용, 최적화)
  - 국가기상관측자료 품질정확도: 86.6%(’15) → 92.0%(’16) → 92.5%(’17)
- ◆ 관측장비 도입관련 민원, 비리 지적(감사, 언론 등) 안정화 단계
  - 기상장비 도입 관련 훈령·지침 지속적 개정, 기상장비 형식승인제도 도입 추진
- ◆ 사용자가 만족하는 IT기반 기상정보 지원 체계 구현
  - 정보화 추진역량(’16) 4.17→(’17) 4.25, 정보시스템 서비스 수준(’16) 96.5→(’17) 96.6
- ◆ 슈퍼컴퓨터 사용자 및 공동활용 지원을 위한 서비스 고도화
  - 슈퍼컴퓨터 서비스 만족도: (’16.6) 85.0 → (’17) 87.5

분야	주요 계획	정책연계성
가. 차세대 기상관측망 운영체제로 관측업무 개편	① 융합형 자동화 QC 체계 도입 ② 핵심 기상관측망 보강 및 고층관측 활용 개선 ③ 기상관측 업무 수행체계 효율화 ④ 국가기상관측자료 통합 활용체계 개편 ⑤ 차세대 관측망 운영을 위한 이행 기반 강화 ⑥ 민간부분 관측자료 수집·응용 활성화	기본계획 1-2-1 기본계획 1-2-3 기본계획 1-2-4
나. 기상관측기술 선도 및 첨단 관측장비 핵심 기술 개발	① 기상장비 인증체계 구축 및 표준화 ② 부처협업 기상장비 핵심기술 개발 ③ 기상장비 도입 프로세스 안정화 및 확산	기본계획 1-2-4 기본계획 5-1-1 정부3.0
다. 사용자가 만족하는 IT기반 기상정보 지원 체계 구현	① 종합기상정보시스템 운영 안정화 ② 기상정보서비스 운영 체계 개선 ③ 세계기상정보센터 운영체계 강화 ④ 정보보안 및 개인정보보호 대책 강화 ⑤ 정보화 관리체계 운영 강화	기본계획 2-2-3 기본계획 3-1-1 기본계획 5-1-2
라. 슈퍼컴퓨터 사용자 및 공동활용 지원을 위한 서비스 고도화	① 슈퍼컴 사용자 지원 종합관리 체계 구축 ② 슈퍼컴 사용자 기술지원 및 공동활용 강화	기본계획 1-1-1 기본계획 5-1-2 국정과제 86

## 2 중점추진 과제 및 신규사업

### 가 중점추진 과제

#### 1 차세대 기상관측망 운영체제로 관측업무 개편

- 수동 품질관리(MQC) 감축을 통한 관측자료 품질 개선(12월)
  - ※ 1분 QC 자동화, 강우감지 QC 개선 등으로 수동 QC 70% 이상 감축
- 검증된 관측 장비나 계산식을 활용한 **목측 요소(5종) 자동화** 추진
  - ※ 증발량(’16.7), 시정(시정계), 운고(운고계+위성자료), 운량·운행(’17~’18, 위성자료)
- 업무 간소화 및 전산화로 체계 개선을 통한 관측업무 효율화
  - ※ 기사, 운량 등 입력체계 개선 시범운영(4월), 수기작성 기록지 전산화(11월)
- 기상관측 **종합관리시스템 고도화**
  - 관측장비 간 상호 유효한 자료(일사↔일조, 지중↔지면온도 등) 교차 품질 검사 기술 개발 및 MQC 기능 강화(12월)
- 특보구역별 특보-검증 선순환 체계 구현을 위한 기상장비 **미설치 특보구역 관측망 확충 및 관측센서 보강**
  - ※ 적설 55개소(301→356), 시정 20개소(291→311), 파고부이 5개소(54→59) 추가

#### 2 기상장비 도입관련 프로세스 안정화 및 관측기술 선도

- 효율적인 업무 수행과 정책, 상위법령 변화 등을 반영한 **기상장비 도입 관련 훈령 및 지침 개정**
  - ※ 기상기상기자재관리업무 처리운영규정(2월), 가격조사지침(4월), 구매 검사 업무지침(6월), 구매이력관리지침(8월), 제안요청서 작성 요령(11월) 등
- 기상장비 **형식승인제도 도입 및 인증센터 구축** 추진
  - ※ 기상관측표준화법 일부개정법률안 규제심사 및 법제처 심사(3월), 국회 제출(6월), 형식승인 제도 시행(’19.1)
  - 기상장비 인증센터 구축 기반 마련을 위한 세부 추진계획 수립(9월)
    - ※ 기상장비 실험시설 조사, 실험실 규모 및 구축비용 산출, 인증센터 부지 확정 등
- 기상장비 국가(KS)·국제(ISO) 표준화 기술위원회 운영(10월)

### ③ 사용자가 만족하는 IT기반 기상정보 지원 체계 구현

- 종합기상정보시스템 유사·중복, 관측종료, 미사용 메뉴 개편(3월, 6월)
  - ※ 서비스 영향도를 고려하고 구조적 변경이 필요한 메뉴는 차기 CCMS 시스템에 반영
- 종합기상정보시스템 데이터 복구 안정성 강화를 위한 백업체계 개선(7월)
  - ※ 정보시스템 서비스 수준: ('15) 95.2 → ('16) 96.5 → ('17) 96.6
- 대표홈페이지 접속속도 개선을 위한 인프라 보강 및 콘텐츠 경량화(11월)
  - ※ 노후화 서버 교체, 홈페이지 전체 콘텐츠 경량화 및 최적화
- 세계기상자료 수집현황 실시간 모니터링 체계 구축(7월)
  - ※ 입수한 세계기상 관측자료 현황(관측지점, 입수시간 등) 분석·통계
- 전부서 및 산하기관 대상 정보보호 관리실태 현장지도·점검(5월, 11월)
- 사용자 기반의 슈퍼컴퓨터 통합 지원 웹페이지 구축(9월)
- 가속기(GPU\*) 활용 슈퍼컴퓨터 기술 기획연구(10월)
  - \* GPU(Graphics Processing Unit): 3D 그래픽 연산 전용 프로세서
  - ※ 국내·외 가속기(GPU) 활용기술 현황조사 및 적용 방안 도출

중점 추진과제 추진일정	1/4	2/4	3/4	4/4	'18 계속
<b>① 차세대 기상관측망 운영체제로 관측업무 개편</b>					
· 수동QC 감축을 통한 관측자료 품질 개선					
· 검증된 관측 장비나 계산식을 활용한 목적요소 자동화 추진					
· 불필요한 일 줄이기 등 체계 개선을 통한 관측업무 효율화					
· 특보구역별 특보-검증 선순환 체계 구현을 위한 관측센서 보강					
· 기상관측 종합관리시스템 및 상황실 운영					
<b>② 기상장비 도입관련 프로세스 안정화 및 확산</b>					
· 기상장비 도입 관련 훈령·지침 개정					
· 기상장비 형식승인제도 도입 및 인증센터 구축 추진					
· 기상장비 국가(KS), 국제(ISO) 표준화 기술위원회 운영					
<b>③ 사용자가 만족하는 IT기반 기상정보 지원 체계 구현</b>					
· 종합기상정보시스템 메뉴 개편					
· 종합기상정보시스템 데이터 복구 안정성 강화를 위한 백업체계 개선					
· 대표홈페이지 인프라 보강 및 콘텐츠 경량화					
· 세계기상자료 수집현황 실시간 모니터링 체계 구축					
· 전부서 및 산하기관 대상 정보보호 관리실태 현장지도 점검					
· 사용자 기반의 슈퍼컴퓨터 통합 지원 웹페이지 구축·운영					
· 가속기(GPU) 활용 슈퍼컴퓨터 기술 조사					

## 나 신규 사업

### ① 기상측기 형식승인제도 도입 등 관측기술 향상을 위한 제도 개선

- (필요성) 첨단기술이 접목된 기상측기의 활용이 확대됨에 따라 측기의 정확도·내구성 등 객관적·종합적인 성능검증 필요
- (내용) 형식승인 제도 및 관측요소별 등급 분류체계 도입, 신규 관측장비 검정 확대 등 관측기술 향상을 위한 제도 개선 추진
  - 기상측기의 정확성·내구성 등 성능 검증을 위한 형식승인제도 도입
    - ※ 형식승인 제도 시행('19.1)을 위한 관련 법령·고시 제정
  - 관측자료 활용 기반 관측요소별 등급 분류체계 도입(7월) 및 법령·고시 개정(12월)
  - 겨울철 강설관측 정확도 확보를 위한 적설계 검정제도 도입(10월)
- (기대효과) 기상측기 성능의 사전확인으로 국민 안전과 밀접한 관측장비 품질보증 및 기술수준 향상

### ② 부처간 협업을 통한 관측장비 융합기술 개발

- (필요성) 부처 간 시너지 극대화, 국내 최적 시스템 개발 시작 원년으로 관리체계 확립
  - 연직바람 관측장비 융합기술 국산화(기상청-방위사업청, '17~'21)
  - 드론탑재용 기상관측센서 개발(기상청-미래부, '17~'19)
- (내용) 당초 계획 대비 일정, 진도, 예산집행 등 사업관리 강화(분기별)
  - ※ 분야별 외부전문가 주기적 기술 자문 및 청내 관련부서 피드백
- (기대효과) 기상 및 군수분야 민·군 공동 활용 고층기상관측용 연직바람 관측장비 기술 및 검증체계 개발

### ③ 기상청 대표홈페이지 운영 개선

- (필요성) 지진·태풍 발생으로 대표홈페이지 접속자 급증 시 웹 서버 응답속도 지연으로 사용자 불편 초래
- (내용) 대표홈페이지 개선을 위한 인프라 보강 및 콘텐츠 경량화
  - ※ 노후 웹서버 보강(3월), 홈페이지 및 모바일 웹 콘텐츠 개선(3~12월) 등
  - 대표홈페이지를 기상정보사이트, 지진, 행정홈페이지로 분리(12월)
- (기대효과) 홈페이지 활용 대국민서비스 만족도 및 신뢰도 향상

### 3 분야별 세부 추진계획

#### 가 차세대 기상관측망 운영체제로 관측업무 개선

- ◆ 융합형 QC체계 도입, 핵심 기상관측망 보강 등으로 관측자료 품질 향상 및 활용도 제고
- ◆ 통합모니터링 상황실 운영, 업무 수행체계 개선으로 장비유지 관리 및 업무 효율화 도모
- ◆ 기상관측표준화 이행 기반 강화 및 관측자료 공동활용 강화

#### 1 융합형 자동화 QC 체계 도입 및 관측자료 품질 향상

- 수동 품질관리(MQC) 감축을 통한 관측자료 품질 개선
  - 시공간 품질검사 개선을 통한 수동 QC 감축(12월, '15년 대비 70% 감축)
    - ※ 1분 QC(전체 50~80% 차지) 자동화, 범위 검사 적용, 강우감지 QC 개선 등
- 관측장비 간 상호 유효한 자료(일사↔일조, 지중↔지면온도 등) 교차 품질 검사 기술 개발 및 MQC 기능 강화(12월)
  - 풍향, 풍속, 지중온도 등 관측자료 경년변화 분석 평가(반기)
- 지방청별 특화된 관측자료 품질분석 기술 개발(학·관 연계)
  - 관측분야 연구용역(R&D) 수행을 위한 과제 발굴 및 업무 지원
    - ※ 지방청 관측업무 발굴을 위한 과제발굴연구회 도입·운영(2월)
- 고층기상관측자료의 품질관리를 위한 실시간 검증체계 개발(5월)
  - 수치예보모델 분석장, 6시간 예보장과의 실시간 비교 및 검증 체계 마련
  - 실시간 검증을 통한 품질결과 분석 및 개선방안 도출(6월)

#### 2 핵심 기상관측망 보강 및 고층기상관측 활용 개선

- 특보구역별 특보-검증 선순환 체계 구현을 위한 기상장비 미설치 특보구역 관측망 확충 및 관측센서 보강(연중)
  - ※ 적설 55개소(301→356), 시정 20개소(291→311), 파고부이 5개소(54→59) 추가

- 해상 위험기상 감시 강화를 위한 Buoy Cam(7개소) 시험운영\*(12월)
  - \* 해양기상부이에 영상카메라 설치를 통한 영상 촬영이미지 실시간 전송(1시간 간격)으로 해상날씨(바람, 파고 등) 상황 감시 강화 및 비교검증 자료로 활용
- 초단기·단기 예보지원을 위한 통합 고층기상관측자료의 활용 강화
  - 기상청-공군 관측자료를 활용하여 한반도 내 고도별 분포도 제공(9월)
    - ※ 통합기상관측망 17개소(기상청 10, 공군 7), 레원존데 관측망 8개소(기상청 6, 공군 2)

#### 3 기상관측 업무 수행체계 효율화

- 기상관측 종합관리시스템 및 상황실 현업 운영(3월)
  - 장비장애 대응시간 단축 및 장비 오류 조기 감시 등을 위한 근무 체계 구축

본청	지방청	진흥원
관측자료 통합 품질검사, 관측자료 수집 및 장애 감시 (1인 4교대)	장애조치 결과 점검, 메타정보 관리 (주간)	장애조치 진행관리 및 결과보고 (야간 콜센터 활용)

- TCP-IP기반 자동기상관측장비 원격 장애 관리 체계 구축
  - 리눅스 기반 자료수집장치(LAU) 현업 운영 및 KMA3 프로토콜 개발(10월)
- 지상기상관측 통신망 체계 변화를 위한 수집망 이중화 추진
  - ※ 다중 통신사간 중첩 수집망 구성, AWS-기상청 간 이중서버 구축 방안 등
- 검증된 관측 장비나 계산식을 활용한 목적 요소(5종) 단계적 자동화 추진
  - 시범운영을 통해 신뢰도가 확보된 시정, 운고 관측 자동화(3월)
    - ※ 증발량('16.7), 시정(시정계), 운고(운고계+위성자료), 운량·운형('17~'18, 위성자료)
    - ※ 시정, 운고, 증발량 등 관측자동화 요소 분석 및 평가(6월)
  - 기상현상 기사, 운량 등 입력체계 개선 시범운영(4월)
    - ※ 기사 입력방법 개선(기상현상 입력코드 개선, 1월), 운량 자동 표출(3월)
- 효율적 기상관측망 운영을 위한 메뉴얼 최신화 및 수동업무 전산화
  - 기상관측망 설치·운영지침 및 장비 장애대응 메뉴얼 통합 정비(9월)
  - 관측기록부, 현업근무일지 등 각종 수기작성 기록지 전산화(11월)

- 해양기상장비(부이, 등표) 통신 체계 개선으로 통신비용 절감
  - 기존 열악한 해상통신으로 인해 이중으로 운영중인 통신 체계(위성, CDMA)를 수집률이 우수한 단일 통신 체계로 전환(3월)
- 위험기상 감시 강화 및 수치예보모델의 예측정확도 향상, 효율적인력 운영을 위한 **자동비양장치 도입 기반 조성**(11월)
  - ※ 도서지역 1개소(백령도) 자동비양장치 도입('18)에 대한 편익 분석 및 '18년 예산확보

#### 4 국가기상관측자료 통합 활용체계 개편

- 기상청·유관기관 관측자료 DB통합 및 융합서비스 체계 구축
  - 기상청 및 유관기관 관측자료 데이터베이스 통합 등 표준화 **공동활용시스템(OSS) 운영체계 개선**(~12월)
    - ※ 관측자료 수집·처리·품질관리에서 배포·활용, 관측지점 관리 등 '09~'12년에 구축된 표준화 공동활용시스템 재정비
  - 유관기관의 다양한 관측요소 송·수신을 위한 자료포맷 개선
    - ※ '자동기상관측장비의 표준규격' 개정에 맞춰 기상청↔유관기관 전송형식 정비
- 농업·산림분야 목적별 기상관측 분석, 활용서비스 제공(~12월)
  - 기상청(지상·고층·해양 및 원격탐사)과 **유관기관 관측망을 통합한 분석자료 생산**
- 지자체, 공공기관 등 유관기관 관측자료 품질검사 강화
  - 유통자료는 실시간 품질검사를 마친 자료로 단일화(12월)
    - ※ 유관기관 공동활용시스템 원시자료 유통은 점진적으로 폐쇄
- 유관기관 기상관측**표준화 담당자 활용시스템 개선**
  - ※ 통합메타데이터시스템 개선·운영, 기관별 관측자료 수집률 및 정상자료를 조회시스템 제공(2월)
- 기상관측자료 품질향상을 위한 유관기관 관리자 지원 강화(수시)
  - 집합(6월)·사이버(7~8월) 교육 개설, 지역순회 워크숍 및 기술지원반 운영 등
  - 지자체 등 유관기관 관측시설 개선사업(신설·교체 등) 기술지도

#### 5 차세대 기상관측망 운영을 위한 제도적 이행 기반 강화

- 관측자료 활용(불확도) 기반의 **관측요소별 등급 분류체계 도입**
  - 기상관측표준화법 일부개정법률안 국회제출('16.12/ 의원발의) 및 개정 추진
    - ※ 기상관측시설에 대한 등급 기준을 국제표준(ISO)에 맞도록 개선
  - 형식승인제도 관련 하위법령(시행규칙) 및 고시(기상관측시설 등급 기준 등) 개정(12월)
    - ※ '기상측기별 설치기준' 등 관련 기상청고시 개정 병행
- 관측요소 자동화(시정 등), 관측방법 변경(증발량) 등 관측기술 향상에 따른 **고시·훈령 정비**(10월)
- **세계기상관측망의 환경정보 활용 확대** 및 관측정보 관리 강화
  - WIGOS(전지구통합관측시스템) 우수사례 공유 포털 구축·운영(10월)
    - ※ 기상관측표준화법령에 따른 유관기관 기상관측망 관리·공유, 정보화시스템 구축·운영 등을 WMO RA-II 모범사례('12~'16, WMO 지정)로 전파(RA-II WIGOS 프로젝트 이행)
  - WMO OSCAR/Surface 관측정보(관측지점·요소 등) 수집·연계 활용(수시)
    - ※ API 기능을 활용, WMO 시스템과 우리청 메타데이터시스템 연동 추진
  - 우리나라 주요 관측지점(RBSN/RBCN) 메타데이터 관리 강화(수시)
    - ※ WIGOS 이행계획에 맞춰 기존 RBSN/RBCN이 RBON으로 채택될 수 있도록 관리

#### 6 민간부분 관측자료 수집·응용 활성화

- 시민참여 관측자료 수집프로그램 운영 및 활동 확대방안 기획
  - 날씨제보 앱 등 시민 참여형 관측프로그램 활성화를 위한 **권역별 모니터링 요원 운영**(6월, 지방청)
    - ※ 지방청별 특성에 맞게 동호회, 학교, 시민단체 등 협력 유도(지방청)
- 민간 기상관측자료 활용을 위한 협업
  - 민간(이동통신사, 민자고속도로 등) 관측자료 활용 계획 수립 및 상호공유·협력 추진(6월)

## 나 기상관측기술 선도 및 첨단 관측장비 핵심기술 개발

- ◆ 기상관측장비의 인증체계 마련 등 국가(KS)·국제(ISO) 표준화 기반 조성
- ◆ 부처 협업 강화로 기상장비 핵심기술과 신규 검정기술 개발
- ◆ 공정하고 투명한 기상장비 구매 프로세스 안정화 및 확산

### 1 기상관측장비 인증체계 구축 및 표준화 추진

- 기상장비 **형식승인제도\* 도입 및 인증센터 구축** 추진
  - \* **형식승인제도:** 기상관측기기의 정확성과 품질을 유지하기 위하여 **법령에서 기기의 성능기준을 정하여 형식을 승인**하는 행위
  - 기상장비 인증센터 구축 기반 마련을 위한 세부 추진계획 수립(9월)
    - ※ 기상장비 실험시설 조사, 실험실 규모 및 구축비용 산출, 인증센터 부지 확정 등

#### [기상장비 인증센터] 지상·고층·원격탐사 등 기상장비 통합 인증체계 구축

- 1단계('17~'18) 기상장비 인증제도 확립, 검정 확대(적설, 로거, 파고, 존데 등)
- 2단계('19~'20) 기상관측 인증 기반 구축, 기상장비 형식승인제도 시행
- 3단계('21~'25) 글로벌 인증 서비스 역량 확보로 국제선도 관측

- 기상장비 **국가(KS)·국제(ISO) 표준화** 기술위원회 운영
  - 라이다, 풍속 등 ISO 규격을 KS 규격으로 부합화(10월)
    - ※ 적설계, 자동기상관측장비 KS 규격 제정을 위한 표준안 개발
- 기상측기 국제표준화(ISO) 주관 운영 및 **부처 협업 강화**(11월)
  - **(기술표준원)** 기상분야(ISO 기술위원회 146) 국제회의 주관 협력
    - ※ (KS·ISO 주관) 산업표준화법 시행령 개정(안) 반영(3월)
  - **(수자원공사)** 강수량계-수문장비 국제기술규격 작성 및 ISO 제안
- 첨단 기상장비 **신규 검정 확대**(적설계) 및 **기상센서 분리검정** 추진
  - 겨울철 강설관측 정확도 확보를 위한 **적설계 검정제도 도입**
    - ※ 적설계 검정기준 및 검정방법, 수수료 산정(7월), 하위법령(시행령·시행규칙) 및 고시·훈령 개정(10월)
  - 자료처리기와 기상센서 분리 검증을 위한 **비교실험** 실시(12월)
    - ※ 자료처리기 검정설비 도입(10월) 및 검정기술 연구(12월)

### 2 부처 협업을 통한 첨단 기상관측장비 핵심기술 개발

- 부가가치와 파급효과가 큰 기상관측장비 핵심기술 개발
  - (방사청) 연직바람 관측장비 융합기술 및 검증체계 개발
    - ※ 내용: 개발기간('17~'21, 5년), 총 개발비 75억 원('17년 9억 원)
  - (미래부) 드론 탑재용 기상센서(기온, 습도, 기압, 풍향풍속) 개발(6억원)
    - ※ 미래부 「무인이동체 미래선도 핵심기술개발사업」 개발('16.10~'18.5)
- 해양기상관측장비 검정장비 기술개발 추진
  - ※ 파고계·파향계 성능검증을 위한 해양검정장비 개발(신규, '17~'18)
- **부처 간 기상관측장비 기술개발 협업 강화**
  - 기상장비 수요기관과 정기적인 부처 간 협의체 운영
    - ※ (방위사업청) 기상관측장비 연구개발 실무위원회 개최(7, 12월)  
(공군기상단) 기상장비 공통 기술규격 실무위원회(분기별)
  - 신규 기술개발 과제 발굴 및 사업관리 협력 등 **민군기술협력사업** 참여
    - ※ 참여부처: 미래부, 국방부, 산업부, 기상청 등 11개 부처·청

### 3 기상장비 도입 프로세스 안정화 및 확산

- 효율적인 업무 수행과 정책, 상위법령 변화 등을 반영한 **기상장비 도입 관련 훈령 및 지침 개정**
  - ※ 기상기상기자재관리업무 처리운영규정(1월), 가격조사지침(4월), 구매 검사 업무지침(6월), 구매이력관리지침(8월, 제안요청서 작성 요령(11월) 등
- 데이터 기반의 도입이력 및 제안요청서 DB 구축(11월)
  - ※ 최근 5년('12~'16) 기상관측장비 도입 이력 및 장비별 제안요청서 DB화
- 입찰제안서 기술평가의 객관성·공정성 제고(2월~)
  - 평가위원 선정 시 조달청 기술평가위원 선정교섭시스템 활용
    - ※ 평가인력 풀 재정비(3월): '16년 530명→'17년 580명(조달청 시스템 활용)
- 기상장비 구매·유지관리용역 관련 **교육훈련 확대**(1월, 5월)
  - ※ 기상청, 진흥원 담당직원 전문성 강화를 위해 정규 교육과정 확대(1→2회)



## 다 사용자가 만족하는 IT기반 기상정보 지원체계 구현

- ◆ 사용자 요구를 선제적으로 지원하는 'IT 전담 서비스' 체계 시행
- ◆ 국민 편의와 서비스 만족 지향의 기상정보서비스 제공
  - ※ 정보보안관리(국정원) ('16)보통-(17)양호, 개인정보보호 수준(행자부): ('16)양호-(17)양호
  - ※ 정보시스템 서비스 수준: ('16) 96.5 → ('17) 96.6

### 1 종합기상정보시스템(COMIS-4) 운영 안정화

- 기상정보 서비스 추가 변경과 정보자원 도입 등에 관한 사용자 요구를 선제적으로 지원하는 'IT 전담 서비스' 체계 시행(6월)
  - 개발수요 사전조사 및 완료일 사전 예고제, 정보자원 도입 단계별 이행 정보 사전 제공 등
- 종합기상정보시스템 유사·중복, 관측종료, 미사용 메뉴 개편(3월, 6월)
  - ※ 서비스 영향도를 고려하고 구조적 변경이 필요한 메뉴는 차기 COMS 시스템에 반영
- 통합 IT서비스·DR 완성을 위한 차기 종합기상정보시스템 구축 BPR/ISP 추진(1~10월)
  - ※ ('17) COMIS-5 BPR/ISP 수행(3억원), ('18~'20) 시스템 구축 사업(158억원)
- 정보시스템 안정적 운영 및 스토리지 공동활용 기반 마련
  - 데이터 복구 안정성 강화를 위한 **데이터 백업체계 개선**(7월)
    - ※ 스토리지 복제방식 → 실시간 데이터 전송방식
  - 수집처리시스템 장애대비 정기적인 모의훈련 실시(6월)
    - ※ 실시간 정합성 유지, 운영 DB ↔ 서비스 DB ↔ 재해복구 DB
  - 스토리지 성능 및 운영 최적화를 위한 **자료 저장체계 개선**(8월)
    - ※ 자료용량, 사용빈도, 중요성 등에 따른 저장체계 개선
    - ※ 대용량 스토리지(2PB) 설치(6월), 수요부서 지원용 대역(500TB) 할당(6월)

### 2 고객 편의를 위한 기상정보서비스 운영 체계 개선

- 대표홈페이지 접속속도 개선을 위한 인프라 보강 및 콘텐츠 경량화
  - 노후 웹서버 보강(3월) 및 콘텐츠 개선 용역사업 수행(1월~11월)
- 대국민 실시간 기상정보 **오픈API 서비스 확대**(7월)
  - 기상특정보, 지진 등 위험기상정보 우선 적용 서비스 확대
    - ※ 기상특정보, 지진정보 추가, Open\_API 서비스 7종/30개→9종/53개
- 유관기관 방재기상 **웹서비스(websky) 오픈API로 전환·통합 서비스**(10월)
  - 일반에 보편화된 오픈API 제공(3개월 공지)으로 사용자 편의 도모
    - ※ 현재 87계정 사용, 월간 호출건수 약 13백만 건
- 유관기관 **기상관측자료 유통체계 개선**(12월)
  - 유관기관 연계서버 교체시기 도래, 예산 절감 및 업무 효율성을 고려하여 자료 수집·분배 등 유통체계 개선
    - ※ (관측사이트 → 연계서버 → 기상청) ⇒ (관측사이트 → 기상청) 단계 축소
- 전국 영상회의(30개 기관) 및 기상정보시스템 개선
  - 기존 SD급 → FHD급 개선, 나라e음, 국민안전처 등 유관기관 연계(11월)

서비스수준	2015년	2016년	2017년	비 고
	95.2	96.5	96.6	

※ 서비스 수준: 서비스 가용성(40%), 가동률(10%), 장애건수(20%), 복구시간(30%)

### 3 세계기상정보센터(GISC 서울) 활용체계 개선

- 세계기상자료 수집현황 실시간 모니터링 체계 구축(7월)
  - 입수한 세계기상 관측자료 현황(관측지점, 입수시간 등) 분석·통계
- GISC서울 및 국내 책임영역센터(4개)의 운영역량 강화 지원
  - 책임영역의 메타데이터 관리 절차 마련(3월), WIS 관련 기술동향 공유
    - ※ 국내 WIS센터(4개): NC서울, DCPC NMSC/ WAMIS/ LC-LRFMME
- 세계기상자료 이용 확대를 위한 GISC서울 포털 활성화 추진
  - GISC 서울 포털(<http://gisc.kma.go.kr>)의 세계기상자료 제공 기능 강화(10월)
    - ※ 코드화된 세계기상자료의 해독 파일(텍스트 형식) 제공

- GISC서울 포털 사용자의 의견수렴 실시(자료 활용도, 수요조사 등)
  - 오픈소스 기반의 OpenWIS 개선을 위한 국제협력 지속
    - OpenWIS<sup>®</sup>비영리법인\* 이사 지위에 따른 운영·기술 로드맵 설정
- \* OpenWIS 소프트웨어 지적재산권 및 개선정책을 결정하는 국제비영리법인 (이사국: 한국, 영국, 프랑스, 호주)

#### 4 정보보안 및 개인정보보호 침해예방 보호대책 강화

- 정보보호 분야별 침해예방 체계 내실화 및 관리 강화(4월)
  - ※ 법·규정 개정 등에 따른 지침 정비 및 정책·제도 개선
- 전부서 및 산하기관 대상 정보보호 관리실태 현장지도·점검(5월, 11월)
- 정보보안 의식수준 확산을 위한 UCC 공모전 개최(8월)

정보보안 관리 (국가정보원)	'16년 "보통" ⇒ '17년 "양호"	개인정보보호 진단 (행정자치부)	'16년 "양호" ⇒ '17년 "양호"
--------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------

#### 5 정보화 관리체계 운영 강화

- 정보화사업 심의·조정 및 정보자원 도입 검토 강화(1월)
  - 정보자원 도입 사업 발주단계 심의 강화로 투자성과 개선 유도
  - ※ 정보화 사업 중복성, 타당성 검토 및 투자 우선순위 결정
- 정보자원 통합 도입·운영 체계 가동(1월)
  - 정보자원 통합 발주 추진, '18년 예산에 통합 도입 예산 반영
  - ※ 개별 발주 대상 사업에 대한 기술지원 창구 운영
- 정보화사업 투자 성과 분석 및 정보시스템 운영성과 측정결과 환류(7월)
  - 전년도 정보화사업에 대한 추진 절차 적합성 및 성과 분석
  - ※ 운영성과 측정 대상을 모든 현행정보시스템으로 확대

정보화추진 역량 (행정자치부)	2015년	2016년	2017년	비 고
	3.89	4.17	4.25	

## 라 슈퍼컴퓨터 사용자 및 공동활용 지원을 위한 서비스 고도화

- ◆ 정보자원과 사용자 지원 종합관리 시스템 구축 및 활용 능력 배양
- ◆ 슈퍼컴퓨터 공동 활용기관 확대 및 슈퍼컴 전문 인력 양성

### 1 슈퍼컴 사용자 지원 종합관리 체계 구축 및 활용 능력 배양

- 2017년 슈퍼컴퓨터 운영계획 수립(1월)
  - 슈퍼컴퓨터 4호기 효율적 사용자 지원 정책 수립(1월)
  - 슈퍼컴퓨터 운영 편람 개정 및 장애대응 매뉴얼 정비(3월)
- 사용자 기반의 슈퍼컴퓨터 통합 지원 웹페이지 구축(9월)
  - 사용자 자원요청, 기술지원 등 서비스 관리가 가능한 내부 사용자 웹
- 가속기(GPU\*) 활용 슈퍼컴퓨터 기술 조사(12월)
  - \* GPU(Graphics Processing Unit): 3D 그래픽 연산 전용 프로세서
  - ※ 국내·외 가속기(GPU) 활용기술 현황조사 및 적용 방안 검토
- 대용량 수치예측 자료 사용자 서비스 개선(5월)
  - 수치예측자료 경량화(요소별 자료분할),제공방식 등 사용자 맞춤형 서비스 실시
- 슈퍼컴퓨터 기반설비 백업체계 구축 및 운영효율화 방안 마련(5월)
  - 냉각설비 여유용량을 백업으로 활용, 개별 모니터시스템 통합
  - ※ 구축사례조사 및 사업타당성 검토(4월)를 통해 '18년 사업 예산확보 추진

### 2 기상·기후분야 슈퍼컴 사용자 기술지원 및 공동활용 확대

- 슈퍼컴 효율적 활용을 위한 내·외부 사용자 전문교육 및 워크숍 실시
  - 사용자 의견을 반영한 맞춤형 신규 교육과정(C프로그래밍 과정) 개설(5월)
  - ※ 슈퍼컴 사용자 교육(2월), 포트란 프로그래밍 중급 교육(4월), 슈퍼컴 병렬화 교육(10월), '17년 슈퍼컴퓨터 사용자 워크숍(8월)
- 외부 통신망 개선을 통한 슈퍼컴 공동활용 지원서비스 고도화(11월)
  - 슈퍼컴 공동 활용기관 자료교환용 네트워크 성능 개선
  - ※ KREONET(국가과학기술연구망)을 활용한 별도 자료전송 네트워크 설정
- 기상·기후분야 과학기술 인재발굴을 위한 과학캠프 운영(11월)
  - ※ 고등학생 또는 대학생 대상 체험 학습, 슈퍼컴 작동원리와 개념, 운영 프로그램 기본 교육 등

## 참고 1 분야별 소요예산

(단위: 백만원)

분야별 주요계획	소요예산		
	2016	2017	2018
<b>가. 차세대 기상관측망 운영체제로 관측업무 개편</b>	<b>7,183</b>	<b>10,163</b>	<b>13,439</b>
① 융합형 자동화 QC 체계 도입 및 기상관측업무 수행 체계 효율화	2,600	1,452	1,200
○ 기상관측 종합관리시스템 운영[지상·고층기상관측망 확충 및 운영]	2,600	1,452	1,200
② 핵심 기상관측망 보강 및 고층기상관측 활용 개선	3,020	6,045	9,373
○ 지상·고층 노후 장비 교체 및 도입[지상·고층기상관측망 확충 및 운영]	958	3,667	7,042
○ 해양기상관측망 보강 및 교체[해양기상관측망 확충]	2,062	2,378	2,331
③ 국가기상관측자료 통합 활용체계 개편	1,563	2,666	2,866
○ 기상관측표준화 추진[지상·고층기상관측망 확충 및 운영]	1,563	2,666	2,866
④ 차세대 기상관측망 운영 위한 제도적 이행 기반 강화	-	-	-
⑤ 민간부분 관측자료 수집·응용 활성화	-	-	-
<b>나. 기상관측기술 선도 및 첨단 관측장비 핵심기술 개발</b>	<b>-</b>	<b>1,100</b>	<b>4,350</b>
① 기상관측장비 인증체계 구축 및 표준화 추진	-	200	2,050
○ 기상장비 인증센터 구축 및 표준화[기상측기인증센터 구축 및 운영]	-	200	2,050
② 부처 협업을 통한 기상관측장비 핵심기술 개발	-	900	2,300
○ 연직바람관측장비 융합기술 및 검증체계 개발 [선진기상기술개발(R&D)]	-	900	2,300
③ 기상장비 도입 프로세스 강화 및 확산	-	-	-
<b>다. 사용자가 만족하는 IT기반 기상정보 지원체계 구현</b>	<b>15,615</b>	<b>15,802</b>	<b>16,372</b>
① 종합기상정보시스템(COMIS-4) 운영 안정화로 지원 강화	13,409	12,880	13,300
○ 종합기상정보시스템 운영 [기상정보통신시스템 운영(정보화)]	13,409	12,880	13,300
② 국민 편의를 위한 기상정보서비스 운영 체계 개선	120	1,287	1,287
○ 기상정보서비스 운영체계 개선 [기상정보통신시스템 운영(정보화)]	120	1,287	1,287
③ 세계기상정보센터(GISC) 활용체계 강화	501	514	514
○ 세계기상정보센터 운영 [기상정보통신시스템 운영(정보화)]	501	514	514
④ 정보보안 및 개인정보보호 침해예방 보호대책 강화	1,585	1,121	1,271
○ 정보보호 및 사이버 침해 예방 [기상정보통신시스템 운영(정보화)]	1,585	1,121	1,271
⑤ 정보화 관리체계 운영 강화	-	-	-
<b>라. 슈퍼컴 사용자 및 공동활용 지원을 위한 서비스 고도화</b>	<b>25,323</b>	<b>26,710</b>	<b>26,749</b>
① 슈퍼컴 사용자 지원 종합관리 체계 구축	18,991	21,563	21,603
○ 슈퍼컴퓨터 등 시스템 운영 [기상용슈퍼컴운영(정보화)]	18,991	21,563	21,603
② 슈퍼컴 사용자 기술지원 및 공동활용 확대	6,332	5,146	5,146
○ 슈퍼컴퓨터 운영지원 [기상용슈퍼컴운영(정보화)]	6,332	5,146	5,146
<b>합 계</b>	<b>48,121</b>	<b>53,775</b>	<b>60,910</b>

## 참고 2 관측기반국 월별 주요업무 추진일정

'17년 추진일정		추진계획
1/4분기	1월	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017년 기상관측장비 도입 계획 수립</li> <li>정보통신시스템 취약점 점검 계획 수립</li> <li>2017년 슈퍼컴퓨터 운영계획 수립</li> </ul>
	2월	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로·도시·산악기상 확충 계획 수립</li> <li>유관기관 기상관측표준화 담당자 활용시스템 개선</li> <li>RAII 지역복사센터 일사계 국제 비교관측(일본) 프로그램 참가</li> </ul>
	3월	<ul style="list-style-type: none"> <li>기상관측 종합관리시스템 및 상황실 현업 운영</li> <li>목록요소(시정, 운고) 관측 자동화 시행</li> <li>해양기상장비(부이, 등표) 통신 체계 개선</li> </ul>
2/4분기	4월	<ul style="list-style-type: none"> <li>기상현상 기사, 운량 등 입력체계 개선 시범운영</li> <li>기상장비 구매 제도 개선 자문회의 개최</li> <li>정보보호 내실화 및 관리 강화를 위한 관련 지침 정비</li> </ul>
	5월	<ul style="list-style-type: none"> <li>고층기상관측자료의 품질관리를 위한 실시간 검증체계 개발</li> <li>대용량 수치예측자료 사용자 서비스 개선</li> <li>정보시스템 운영성과 측정</li> </ul>
	6월	<ul style="list-style-type: none"> <li>관측자동화 요소(시정, 운고, 증발량 등) 분석 및 평가</li> <li>사용자 요구 지원을 위한 IT전담 서비스 시행</li> <li>권역별 날씨모니터링 요원 운영</li> </ul>
3/4분기	7월	<ul style="list-style-type: none"> <li>기상장비 국가(KS)·국제(ISO) 표준화 위원회 운영(안) 마련</li> <li>정보시스템 운영성과 측정결과 환류</li> <li>데이터복구시스템 백업체계 개선</li> </ul>
	8월	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보보안 의식수준 확산 UCC 공모전 개최</li> <li>기상·기후분야 과학기술 인재발굴을 위한 과학캠프 운영</li> <li>기상장비 구매이력관리지침 정비</li> </ul>
	9월	<ul style="list-style-type: none"> <li>기상관측망 설치·운영지침, 장비 장애대응 매뉴얼 통합 정비</li> <li>기상장비 인증센터 구축 기반 마련을 위한 세부계획 수립</li> <li>슈퍼컴퓨터 통합 지원 웹페이지 구축</li> </ul>
4/4분기	10월	<ul style="list-style-type: none"> <li>관측관련(관측자동화, 관측방법 개선 등) 고시·훈령 정비</li> <li>유관기관 방재기상 웹서비스 오픈API로 전환·통합서비스</li> <li>적설계 신규 검정 시행 근거 마련(법령·고시 개정)</li> </ul>
	11월	<ul style="list-style-type: none"> <li>수기작성 기록지(관측기록부, 현업근무일지 등) 전산화</li> <li>기상관측장비 구매사업별 도입이력 DB화(최근 5년간)</li> <li>전국 영상회의 및 기상정보시스템 개선</li> </ul>
	12월	<ul style="list-style-type: none"> <li>대표홈페이지 개선사업 완료 대국민서비스 개시</li> <li>수동 품질관리(MQC) 감축을 통한 관측자료 품질 개선</li> <li>농업·산림분야 목적별 기상관측 분석·활용서비스 제공</li> </ul>

### III. 현안사항

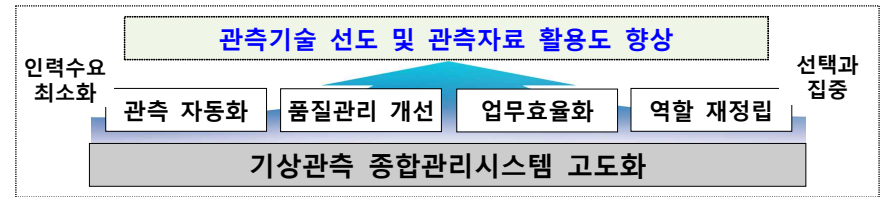
#### 1 관측 기술발전 선도 관측운영체제로의 전환

- ◆ 그간 장비 도입·설치 및 유지보수 위주의 관측조직 운영으로 새로운 정책변화 대응과 관측자료 통합관리가 상대적으로 소홀
- ◆ 관측 자동화, 기상관측 종합관리시스템 운영에 맞춰 관측조직의 역할을 재정립
- ◆ 융합형 실시간 QC 체계 구축, 자동화된 관리지원도구 개발 등으로 업무 효율화 및 관측품질 향상 도모

#### □ 현황 및 문제점

- 일부 목적요소를 제외한 기본 관측요소 대부분이 자동화 되었으나 **자동화 진행 과정에 맞는 관측조직 운영전략은 미흡**
  - 관측장비 도입 및 설치, 유지보수 위주의 관측조직 운영으로 자료 분석을 통한 품질관리 기능 부족
    - ☞ 첨단 관측장비 도입·운영, 자료분석 및 품질관리 전문가 육성 필요
- 수작업에 의한 비실시간 **품질관리(QC)**, 각종 일지 관리 등으로 **관측업무 수행의 비효율적 요소가 상존**
  - ☞ 자동화된 실시간 QC 기능 개발, 각종 일지 등에 대한 전산화 필요
- 기상청과 **유관기관 관측자료의 통합관리 및 분석 기능 부진**
  - ☞ 사회적 필요에 따른 분야별 목적별 관측자료 제공 기능 강화 필요
- 기상관측 종합관리시스템 본격 운영(17.3~)에 대비한 장비 장애 관리 절차 및 역할 등의 세부방침 미확정
  - ☞ 본청 통합상황실, 지방청, 진흥원 간의 역할 재정립

#### □ 개선 대책

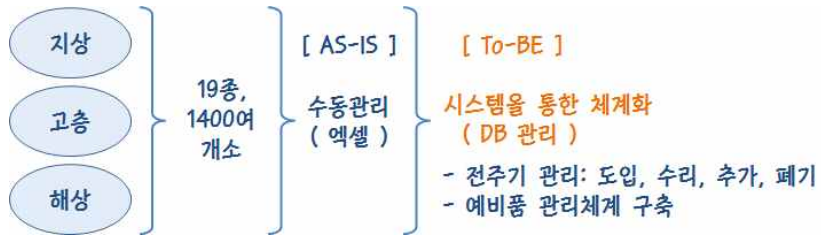


- 검증된 장비나 계산식을 활용하여 **목적요소(5종) 자동화** 완료
  - 시정 및 운고 자동화(17.3), 운량 자동화(17.3 시범)
    - ※ 증발량(산출식, 16.7), 시정(시정계), 운고(운고계+위성), 운량(위성)
- 기상현상 기사란 입력방법\* 개선 및 각종 일지\*\* **전산화**
  - \* 텍스트 → 기호 선택 입력 / \*\* 관측기록부(야장), 현업근무일지 등
- **융합형 실시간 자동 QC체계 구축**으로 수동 QC 최소화
  - 시공간 연속성 품질검사의 실시간 운영 및 기상요소 간 상호 비교를 통한 연계 검증 추가
    - ※ 수동 QC를 현재(15년 34,577건)의 1/5 이하로 대폭 감축
- **관측자료 종합 품질관리체계 구축**(수동관리 → 반자동화 체계)
  - 장비운영 및 장애관리(통합모니터링)에서 관측환경, 자료수집, 품질감시(통합관측관리시스템)까지 포괄
  - 유관기관 관측환경 및 자료품질관리, 장애감시·품질관리를 위한 자동화된 관리지원도구 개발 등
- 미래 지향적 관측조직 **역할 재정립 및 관측체계 전환**
  - (**역할 재정립**) 본청은 장애감시 및 수동QC 통합운영 중점 관리, 지방청은 관측환경·장비관리, 지역 특화 관측기술 개발 추진
  - (**관측체계 전환 준비**) 위험기상 발생 시 외에는 야간현업 중지(20)
    - ※ (전제조건) MQC 95% 이상 감축, 현재일기(WW)·기사란 수식화, 운형 등 일부 목적요소 야간 관측 중단 등
    - ※ 주요 기상선진국 관측분야 동향 분석(영국 등은 야간관측 미수행)을 통한 관측조직 선진화 방안 마련(기획연구 추진)

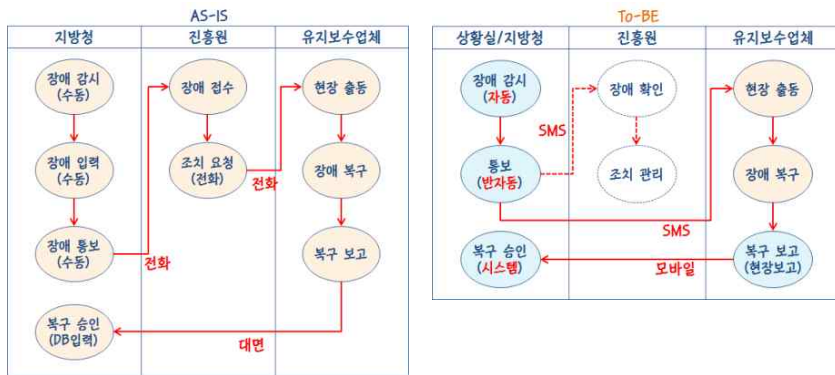
## 참고 1 관측운영체계 개선 및 향후 계획

### □ 관측업무 개편 개요

- 장비 관리 : 수동방식 ⇨ 시스템화



- 장애 대응 효율화



### □ 관측업무 개편 계획('17~'18)

- 통합관측관리시스템으로 사업을 확대 개편
- 표준화 대상 유관기관 관측장비로 관리체계 확대
- 자동화된 품질검사기술 개발 ⇨ 수동QC 대폭 축소
- 관측자료 수집체계 개선 : LTE방식 도입 등 최신 기술 접목
- 관측일지 전산화 등 관측업무 효율화

## 2 기상장비 인증체계 기반 구축 추진

### □ 배경 및 목적

- 다양한 위험기상 현상을 정확하고 빠르게 관측 할 수 있는 첨단 기상장비의 수요 증가
- 국민의 생명·안전과 밀접한 시정계, 적설계, 파고계 등의 정확도, 내구성 등 인증 필요성 증대
- 기상장비의 신뢰도 및 경쟁력 제고로 국내 기상장비산업 활성화 필요

### □ 현황 및 문제점

- (현황) 기상분야는 타 분야에 비하여 형식승인 없이 기상측기 검정 제도만 운영(검정대상 : 온·습도계, 풍향·풍속계 등 범용 기상측기 9종)
  - 국민의 안전과 밀접한 시정계, 적설계, 파고계 등은 인증체계 부재
  - 현재 검정업무는 온·습도계, 풍향·풍속계 등에 치중, 운영공간도 협소(기상청 지하 1층, 317㎡)하여 신규 검정시설은 수용 불가
- (문제) 기상측기 검정업무 관련 정책-집행 기관 간 연계기능 미흡
  - 검정대행기관(진흥원)은 단순 검정업무만 수행, 기상청-과학원-진흥원 간 기획, 연구, 실행 연계 미흡

### □ 추진경과

- (정책연구) 기상관측장비별 정확도·신뢰성 제고방안 연구
  - ※ 연구용역 개요 : '16.4~11(8개월) / 68백만원 / 한국기계전기전자시험연구원
- (의견수렴) 이해관계자 대상 기상장비 형식인증제도 도입 여부
  - 설명회('16.8.12) : 기상장비업체 23개사 중 19개사는 긍정
  - 설문실시('16.8.10~31) : 관측기관 27개 기관 중 26 기관 찬성

- (제도도입) 기상측기 형식승인 제도 도입을 위한 기상관측표준화법 일부개정(안) 사전규제심사('16.10) 및 입법예고('16.11.9~12.19)
- (TF운영) 계측기술과(팁장 과장), 관측정책과, 지진화산감시과, 기상서비스정책과, 진흥원('16.7.18~'17.3.31)

□ 추진방향 및 계획

- 기상측기 형식승인 법적근거 마련(기상관측표준화법령 개정)
  - ※ 법 개정절차 : 입법예고(~'16.12.19) → 규제심의('17.3) → 법제처 제출('17.5) → 국회 제출('17년 상반기) → 하위법령 개정
- 기상측기 검정 및 형식승인대상 단계적 확대
  - 검정: 현행 9종 → 확대 16종/ 형식승인: 신설 9종 → 확대 16종

구분	현행	개정(안)	비고
검정 (3~5년 전수)	9종 : 온도계, 습도계, 기압계, 강수량계, 풍향계, 풍속계, 일사계, 기압계, 증발계	16종 : 온도계, 습도계, 기압계, 강수량계, 풍향계, 풍속계, 일사계, 기압계, 증발계, 적설계, 시정계, 자료처리기, 운고계, 파고계, 파향계, 라디오존데	7종 추가
형식승인 (최초 1회)	-	16종 : 온도계, 습도계, 기압계, 강수량계, 풍향계, 풍속계, 일사계, 기압계, 증발계, 적설계, 시정계, 자료처리기, 운고계, 파고계, 파향계, 라디오존데	신설

- 기상관측 국가·국제 표준화
  - 기상분야 표준업무(KS, ISO) 주관기관 변경(환경부, 산업부→기상청, '17년 상반기)
  - 국내 기술보유 첨단장비의 국제표준규격화('17년 상반기~)
  - 기상분야 국제표준규격과 국가산업규격 부합화
  - WMO 지역측기센터 및 국제비교관측·교육·훈련 프로그램 유치·참여

- 기상·지진장비 인증센터 신설('18년 설계, '19~'20년 신축)
  - (목표) 국제선도센터化 (RIC, RRC, BSRN, GRAUAN)\*
    - \* RIC(Regional Instrument Centre), RRC(Regional Radiation Centre), BSRN(Baseline Surface Radiation Network), GRAUAN(GCOS Reference Upper-Air Network)
  - (규모) 기상장비, 지진장비 등 기준시설 수용 종합인프라\* 조성
    - \* 풍동설비동, 강우·강설조절동, 시정실험동, 지진실험동, 인공태양실, 해양수조동 등
  - (위치) 접근성, 확장성 등을 충분히 고려하여 위치 선정
  - (업무) 기상측기 살내외시험, 인증(검정, 형식승인), 관측 국내외 교육 등
  - (인력) 현 기상측기 검정인력(8명) 외 시험, 인증, 행정 등 전담 추가 소요
  - (예산) 내구년수 도래('16.9) 풍동장비 교체사업 연계 신축
    - ※ '18년 소요예산 확보 추진 : 설계비(외부 전문기관 산출 중)

- 기상장비 인증시스템 국제공인화('18년~)
  - 국제공인 시험기관 획득(ISO 17025)
  - 국제공인 검사기관 획득(ISO 17020)

### 참고 1 기상지진장비 인증체계 구축 로드맵

구분		기간				
전략	중점과제	2017년	2018년	2019년	2020년	~2025년
기상장비 형식승인 추진	기상관측표준화법령 개정	법률				
		시행령, 시행규칙 고시				
	형식승인·검정 운영시스템 구축	검정 확대				
		형식승인				
	기술기준 마련	기술개발 R&D				
		기술기준 용역				
기상관측 국가(KS)·국제(ISO) 표준화	기상관측 표준화 운영체계 마련	제도운영				
		인적자원 보강				
	국제표준(ISO)을 국가표준(KS)으로 부합화	기상(ISO) → 기상(KS) 시험(국제) → 기상(KS)				
	첨단 기상관측장비의 국제표준화(ISO)	기상(KS) → 기상(ISO) 기상(ISO)				
기상·지진장비 인증센터 구축	기상·지진장비 인증센터 신축	실험동 신축				
		인적자원				
	기상장비 성능시험시설 구축	실내시험				
야외시험 대규모시험						
	국제기상관측 선도센터 구축	국가기상 WMO (RIC, RRC) BSRN GRUAN				
기상측기 인증시스템 국제공인화	국제공인 시험기관 획득(ISO 17025)	인적자원				
		품질시스템				
	국제공인 검사기관 획득(ISO 17020)	인적자원				
품질시스템						
	기상장비 국제공인 시험소 운영	국제협력				
비교관측						

### 3 개별 목적용 기상장비 현업 전환에 대한 기준 필요

- ◆ 기상장비도입 프로세스 개선('14~)을 통해 장비도입에 대한 사전 타당성과 활용도를 심층 검토 중(기자재도입위원회 운영)
- ◆ 연구수행 및 개별 목적 달성을 위해 설치·운영되고 있는 장비의 현업 전환 수요가 증가
- ◆ 현업 전환에 대한 기준을 선제적으로 마련하여 운영안정성과 자료 활용도를 도모

#### □ 현황 및 문제점

- 과학원, 도농사업단, 사업부서 등에서 연구 및 개별사업 목적을 위해 관측장비를 도입·운영 중
  - ※ 비현업용 장비도 기상기자재도입위원회에서 도입 타당성 및 활용성 등에 대해 사전에 심층 검토하고 있음
- 그러나, 도입 후 개별부서에서 유지관리의 어려움 등을 사유로 현업으로 이관하여 관리해 줄 것을 요구
  - ※ 현업 전환에 대한 기준과 사용자/ 관리자의 공감대 형성 등이 필요

#### □ 개선 대책

- 연구용, 개별목적용 관측장비 현업 이관에 관한 지침 제정
  - 운영 안정성, 자료 활용성 및 연속성, 장비 및 자료에 대한 사용자 이해도 등을 종합 검토하여 전환 기준과 절차 마련
- 현업 전환 장비에 대해 기상관측 종합관리시스템에 등재하여 체계적으로 관리
- 효율적 유지관리를 위해 지방청, 진흥원 담당자 대상 기술지원 및 교육훈련 실시

#### 4 차기 종합기상정보시스템 구축 BPR/ISP 추진

- ◆ 기상자료 수집·처리·분배 및 대국민서비스 무중단 운영 기반 강화
- ◆ 내·외부 사용자가 기상자료를 더 쉽고 편리하게 이용하도록 지원하기 위한 기상자료 활용·유통 서비스 고도화

##### □ 추진 배경

- 기상업무의 중심 시스템인 종합기상정보시스템(COMIS-4)에 대한 안정성 및 신뢰성 개선 요구 증가(COMIS-4('11) 내용 연수 도래)
- 청 내 기상자료 중복저장, 정보자원 개별 도입 등 전산자원 운영의 비효율화 심화
- 미래 기상기술 발굴과 데이터 융합 활용을 위한 업무 지원 환경 고도화 필요성 확대

##### □ 주요 내용

- 대내외 정보기술 및 정책 환경 변화에 따른 기상정보서비스 실현 전략 마련
- 안정적인 기상업무 수행과 신 기상기술 개발 환경을 지원하기 위한 차세대 정보 인프라 재설계

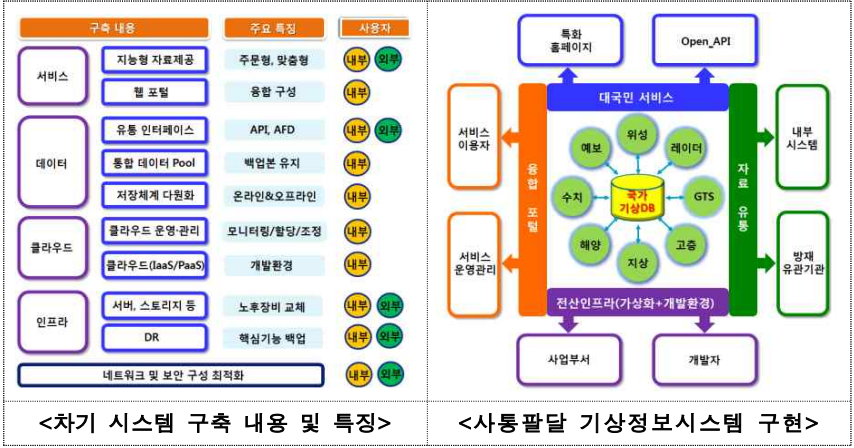
	2017년	2018년	2019년	2020년
상반기	BPR/ISP 수행	1차년도 사업 (응용개발 전산자원)	2차년도 사업 (응용개발 전산자원)	3차년도 사업 (응용개발 전산자원)
하반기	1차년 사업 발주(11월)	2차년 사업 발주(11월)	3차년 사업 발주(11월)	구축 완료

##### □ 관계기관 및 이해관계자 입장

- (내부사용자) 안정적인 서비스 및 데이터 활용 지원 확대 요구
- (유관기관) 서비스 장애에 대응할 수 있는 유연한 서비스 구조 요구
- (일반국민) 기상정보서비스 접근 편의성 향상 및 기상자료 공유 확대 요구

##### □ 향후 계획

- 기상 현업, 신기술 개발, 기상정보 활용 등을 지원하기 위한 융합형 서비스 환경 구축
- 표준 API 등을 통한 사용자 중심, 서비스 중심의 기상자료 활용 및 유통 체계 구현



- 전산자원 통합 도입·운영 정책에 따라 통합 발주한 전산자원을 사업부서에 할당하고 관리하기 위한 클라우드 전산 운영 환경 구축
- 주요 핵심 기상정보시스템 운영 연속성 확보를 위한 재해복구 체계 구축(슈퍼컴퓨터센터 활용)

※ 소요 예산

연도	2017년	2018년	2019년	2020년
소요 예산	3억원(BPR/ISP)	44억원(1차)	61억원(2차)	50억원(3차)



## 5 기상청 정보시스템 보안 취약점 개선 활동 강화

◆ 국정원 주관 정보보안 관리실태 평가('16.10.) 결과(80.7점) 전년 대비 약 □□점 하락에 따른 정보시스템 취약점 개선 활동 등 강화

### □ 현황 및 문제점

- 매년 국정원 및 행정자치부 주관 정보보안 관련 기관 실태 평가 수감
  - 국정원 '정보보안 관리실태 평가(10월) 및 '주요정보통신기반시설 이행점검(9월)
  - 행자부: '공공기관 개인정보보호 관리수준 진단'(11월)
    - ※ 정부업무평가 행정관리 역량평가(13점/35점, 이중 사이버보안 관련 8점)에 반영
- 실태 평가 시 각 부서 및 소속기관 대상으로 자체점검\* 수행에도 불구하고 개선 미흡

\* (정보보안 점검) 날씨제보관리시스템 등 ○○개 사이트 이행점검(연 12회) 및 취약성 점검(연 12회), WEB/WAS 서버 ○○○대 및 서버 ○○○대 대상 이행점검(연 12회), 취약성 점검(연 12회), 이행점검 대상 ○○개 사이트 모의해킹(연 1회)

\* (개인정보보호) 20개 시스템 접근권한 및 접속기록 점검(연 12회) 및 개인정보파일 정비(연 2회), 개인정보처리방침 운영현황 점검(연 2회), 개인정보보호 처리실태 및 관리 체계 점검(연 4회), CCTV 설치·운영 현황 조사(연 1회), 개인정보 노출 점검(연 12회), 주민번호 처리 현황 및 개인정보 암호화 이행 점검(연 4회), 개인정보 수집 동의 절차 이행 점검(연 2회)

- 업무용 PC의 암호 설정 미흡에 따른 권한 없는 사용자 접근 열람 가능(면접 심사표, 경력 증명서 등 노출)
- 용역업체 직원의 시스템 접근 권한 관리 미흡(최소 권한 부여 등)
- 사이버 침입시도 대응 및 취약성 점검 대상 정보시스템\* 증가 추세
  - \* 종합기상정보시스템, 홈페이지, 위성, 슈퍼컴, 자동기상관측처리시스템, 빅데이터, 기후자료시스템 등
  - '15년 대비 사이버 침입시도 대응 : 967건 ⇒ 1,028건(61건↑)
  - '15년 대비 취약성 점검 대상 : 6,959대 ⇒ 8,253대(1,294↑)

- 주요 정보시스템이 통합전산센터에 있는 부처 대비 기상청의 사이버안전센터 예산과 관리인력 부족
  - ※ 사이버안전센터 운영: 기상청 6.2억원, 9명(문화체육관광부 16억원, 16명 / 국토부 24억원, 27명 / 환경부 10억원, 12명)

### □ 향후 계획

- 소속부서 및 산하기관 정보보호 관리실태 현장지도·점검 개선
  - ※ (기존)문서 중심의 점검 → (개선)현장 방문지도 및 시스템 점검 연 2회 실시
- 정보보안 의식수준 확산을 위한 UCC 공모전 신설(8월)/ 국정원 가점 요인
- 정보보안 및 정보화사업 담당자 대상 정보보호 전문가 교육 신설
  - 국정원의 기상청 담당 지도관 초빙 "전문가 교육" 추진(6월)
    - ※ 각 부서 및 소속기관 정보화 용역업체 직원 필참
- 정보보안 취약성 진단 솔루션 도입을 통한 자가진단 기능 보장
- 각 부서 용역업체 PC 불시 점검(중요자료 암호화 등) 연 2회 이상 수행
- 각 부서 용역 사업 수행 시 정보보안 관련 "계약특수조건" 반영 (계측기술과 협조) 및 사업완료 후 확인 점검
  - ※ 보안사항 위규 시 "외주용역사업 보안 특약" 적극 적용(4등급별 패널티\* 부과 등)
    - \* 감독자 사유서, 경위서 징구 및 위약금 부과(예, 계약금액 2억원이상 사업에서 위반사항 중대인 경우 계약금의 3%, 보통인 경우 계약금의 경우 2% 등)
- 용역 업체 PC(노트북) 반출·입 시 자료 삭제 실시 여부 확인·점검
- 용역업체 사업 수행 전·후 관련자료 인수인계서 작성 여부 확인·점검
- 정보보호시스템(방화벽 등)의 고유 목적 외 과다사용하고 있는 부가 기능을 타 정보보호시스템(IPS 등)으로 분산 및 취약점 제거(상반기)
  - ※ 방화벽: 고유기능인 패킷 필터링, 주소변환 외 IP 변환, 포트차단 기능 등 제거
- '18년 사이버안전센터 운영 예산 증액 반영 관련부처(부서) 협의
- 보안관련 정보통신인력은 업무 연속성 유지를 위해 장기근무 추진

## 6 WIGOS와 WIS의 WMO 정책 대응과 위상 제고

◆ WIGOS와 WIS는 WMO에서 중점으로 추진하는 관측과 유통에 대한 실질적인 현업프로젝트로, 이에 대한 적절한 대응으로 국제정책에 대처하고 우리 청의 위상제고에 기여

### □ 배경 및 문제점

- (WIGOS1) WMO는 자체 관측망 뿐만 아니라 타 국제기구와의 연계관측망을 통합운영·관리하기 위해 WIGOS 프로젝트를 시행 중
- (문제점) 각 단계별 주제에 따른 구체적 대응책 미비

프로젝트 단계	단계별 주제
1단계 : Implementation Phase(2012-2015)	① 국가별 이행      ② 관련 규정 정비
2단계 : Pre-operational phase(2016-2019)	③ 관리 시스템 구축    ④ 관측소 모니터링
3단계 : Operational Phase(2020~)	⑤ 지역센터 구축

- (WIS2) WMO의 세계기상통신망(GTS3)을 대체하는 세계기상 정보시스템(WIS) 개발계획에 따라 우리청은 세계기상정보센터의 최상위 센터인 GISC4) 서울을 유치(10.6)
- (문제점) GISC 서울을 통해 수집되는 세계기상자료의 수치예측 모델 입력 자료 활용 등 내부 활용도가 미비, 자료 개방을 통한 민간(학계, 산업계) 분야의 세계기상자료 이용 확대가 필요

### □ 추진 내용

#### 1. WIGOS 단계별 이행실적 및 계획

- (국가별 이행) WIGOS 국가별 이행 계획의 지속적인 참여
- (현황) 현재 RA(II)의 EG-WIGOS를 통해 국내 표준화 사업을 “Best Practice”로 수행 중(2013-2016)

1) WIGOS : WMO Integrated Global Observation System / WMO 전지구 통합관측시스템  
 2) WIS : WMO Information System / WMO 정보시스템  
 3) GTS : Global Telecommunication System  
 4) GISC : Global Information System Center

- (계획) 국내메타정보시스템 개선 사항 및 타 국의 통합관리 사례와 해당국가의 GTS 자료를 공유할 수 있는 포털 구축

#### ○ (관련 규정정비) RBON 관측소 지정에 따른 대응

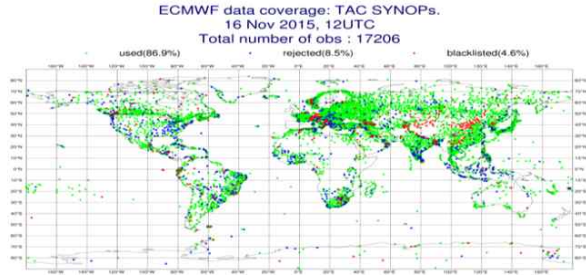
- (현황) 기존 RBSN<sup>5)</sup>과 RBCN<sup>6)</sup>을 RBON<sup>7)</sup>으로 통합하는 기준 선정(17)
- (계획) 매뉴얼 개정 사항을 준수하여 우리 청의 모든 기본관측소가 RBON으로 등재될 수 있도록 관리

#### ○ (관리시스템 구축) OSCAR/Surface 서비스 확대에 따른 대응

- (현황) Vol A<sup>8)</sup>가 OSCAR/Surface<sup>9)</sup>로의 통합이 완료(17)됨에 따라, API 서비스 예정
- (계획) 이에 대한 디코딩 프로그램 개발로 각 국의 다양한 관측 환경(위치, 장비, 관측요소/주기, 자동화 등) 정보의 선별적 활용(17~)

#### ○ (관측소 모니터링) 관측자료의 모니터링 강화

- (현황) RA(I) 지역을 중심으로 ECMWF, DWD, JMA 등의 수치 모델센터에서 GTS자료 생산을 시범적으로 모니터링 추진 중



- (계획) “①국가별 이행계획”과 연계하여, 우리 청의 WIGOS 포털을 통해 RA(II)지역의 관측자료 생산을 모니터링할 수 있는 시스템 구축

5) RBSN : Regional Basic Synoptic Network/ WMO에서 가장 기본이 되는 종관 관측망  
 6) RBCN : Regional Basic Climate Network/ WMO에서 가장 기본이 되는 기후 관측망  
 7) RBON : Regional Basic Observation Network/ RBSN과 RBCN를 통합하는 신개념  
 8) Vol A : Volume A / 전지구 고층, 지상, 해양 관측망에 대한 텍스트 파일  
 9) OSCAR/Surface : Observing System Capability Analysis and Review / 지상관측망의 메타자료 시스템

## 2. WIS 실행 목표

- GISC 서울로 입수된 세계기상 유통자료 이용 저변 확대 추진
  - (대내) GTS 자료 대비 세계기상 유통자료 확보 증가(150,000개 → 400,000개)에 따른 수치예측입력자료 활용 증대로 수치예보 정확도 향상에 기여
  - (대외) GISC 서울 포털(<http://gisc.kma.go.kr>)을 통한 세계기상자료의 실시간 공유·개방 확대로 연구 및 기상산업 분야의 세계기상정보 부가가치 창출 유도
- 세계기상기구 산하 기본체계위원회 등 국제협력 활동 강화를 통한 세계기상자료 교환 이행 능력 고도화
  - 세계기상정보시스템 체계의 GISC 서울 운영을 위한 국제표준 규약 이행 등 WMO 전문 기술위원회 참여
  - GISC 서울 운영 핵심 소프트웨어인 OpenWIS<sup>10)</sup>의 국제공동 개발 프로젝트 참여로 지속적인 자료교환 및 자료서비스 기술 향상

### □ 향후 계획

- 우리 청의 “Best Practice of WIGOS in RA(II)” 포털 구축(‘17.10)
- OSCAR/Surface의 API 서비스 대응 시스템 구축(‘17.10)
- GTS 장애 대비 GISC수집자료 대체 활용 체계 구축(‘17.6)
- 세계기상자료 이용 확대를 위한 자료제공 기반 조성(‘17.10)
  - GISC 서울 포털(<http://gisc.kma.go.kr>)의 세계기상자료 제공 기능 강화(코드화된 세계기상자료의 해독파일 실시간 제공)
  - 세계기상자료 활용 촉진을 위한 자료 활용 가이드 작성·배포
- 전문가팀 회의의 지속적인 참여로 국제정세의 신속한 대응 및 업무 기여로 우리 청의 위상제고(계속)

10) OpenWIS : GISC를 운영하는 공개 소프트웨어

## 7 대용량 수치예측자료 분할 제공 서비스 계획(안)

### □ 추진 배경

#### ■ 개방형 대용량 수치예측자료 활용 생태계 기반 마련

- 수요자 중심의 수치예측모델자료 유통을 통한 연구 분야 활용성 촉진
- 수치예보분야 기술 보급과 전문 인력 양성의 선순환 생태계 조성
- 향후 모델 해상도 향상 등에 따른 자료 대형화 추세에 대한 선제적 대응

※ 근거: 정책간담회(수치모델개발과, '16.10.25) 수치자료 제공 효율화 추진

### □ 현황 및 문제점

- (저장·유통) 수치예측 모델별로 WMO 표준 형식(GRIB<sup>11)</sup>) 파일로 보관
  - 요소(고도, 변수 등)에 대한 가공 없이 대용량 파일 그대로 제공
  - 대용량 자료 외부 유통으로 수집 곤란 및 향후 대형화 추세에 대처 미흡
    - ※ 단기예측 생산·유통·증가추세: 2.5TB/일, 420GB/일, 5년내 8배 이상 증가
- (제공체계) 기상자료개방포털(비실시간) 및 유관기관 직접 전송(실시간) 실시
  - 불필요한 요소 또는 변수까지 포함된 단일파일 형태로 제공

시스템	제공형태	대상	제공절차
기상자료개방포털	비실시간	대국민	전국 : 문서신청→자료준비·통보→신청자 수집
			지역, 국지, 초단기, 지역파랑 : 웹신청→자료준비·통보→신청자 수집
종합기상정보시스템	실시간	유관기관(진흥원)	직접 전송(FTP PUT)

※ 기상사업자는 한국기상산업진흥원을 통해 수치 자료 취득

※ 유관기관과 기상자료개방포털 제공 GRIB자료는 고해상도 생산 결과를 저해상도로 변경(예, 전지구 17km 해상도→25km 해상도로 변경하여 제공)

11) GRIB(GRIdded Binary): 격자형태의 이진 자료로 WMO의 표준 기상자료 교환 형식, 2010년 이후 GRIB2 채택하여 운영

□ **대용량 수치예측자료 서비스 기본 방향**

- (전산자원) 대용량 수치예측모델 자료에 대한 청내 불필요한 트래픽 발생 및 이중, 삼중 저장에 따른 전산 자원 낭비 방지
  - (자료보존) 수치예측자료 영구 보존은 단일 GRIB 파일체계 유지
  - (서비스) 유관기관(현업용): 단일 GRIB 자료(정보통신기술과, COMIS) 대국민(민원용): 단일 GRIB 자료(국가기후데이터센터, 기상자료개방포털) 관련학계\*(연구용): 분할 GRIB 자료(국가기상슈퍼컴퓨터센터, URL-API 서비스)
- \* 슈퍼컴퓨터 공동활용 사용자 및 관련학계를 대상으로 URL-API 기반의 수요자 맞춤형 수치예측현업모델자료 제공(연구용[붙임1], 기상청 현업모델 자료이나, 연구용으로 사용자 제공

□ **URL-API 방식 서비스 비교(vs 일반 FTP 서비스)**

구분	URL-API	FTP 서비스
자료 제공기간	COMIS 등 내부에 보관중인 모든 기간의 자료 제공 가능	용량으로 인해 단기간 자료만 한정적으로 제공가능
자료 형태	수요자 맞춤형 분할 GRIB 파일 및 ASCII 등 해독된 형태로도 제공 가능, 단일 GRIB 파일형태도 제공가능 (모델별 고도, 변수, 예측시간 등 분할 가능)	모델별 고도, 변수, 예측시간 등 구분할된 GRIB 파일 일방향 서비스
전산자원	기존 클라우드 방재기상 시스템 활용	신규 서버 및 스토리지 필요

※ URL-API: URL-API는 리눅스에 기본으로 설치된 cURL 라이브러리를 이용하여 C, Fortran에서 웹페이지를 파일처럼 OPEN하여 읽어서 사용할 수 있도록 하는 C, Fortran 서브루틴 프로그램으로써, 원격지에 있는 자료를 웹 인터페이스를 통해 로컬 서버의 파일처럼 읽어서 사용할 수 있음

[참고] 수치예측 모델별 자료 크기 및 개수(00UTC 기준)

**현재의 단일 파일형태의 GRIB 자료를 요소별(예측시간, 고도)로 분할하는 경우 비교표**

모델 구분	최대 파일 크기(등압면 기준)		파일개수(등압면, 단일면 포함)	
	단일(현재)	분할	단일(현재)	분할
전구 17km	600MB	3.4MB	160	21,845
지역 12km	71MB	400KB	60	8,670
국지 1.5km	170MB	1MB	74	10,693

□ **추진 일정**

- 수치예측현업모델자료 수요자 맞춤형 서비스 제공 계획 수립(16.12)
  - 분할자료 제공을 위한 GRIB 파일 서비스 URL-API 메뉴 추가(붙임 2)
  - 관련 사용자 가이드 작성(붙임4)
- 수요자 맞춤형 수치예측모델 외부 사용자 수요조사 문서 발송(17.1)
  - URL-API 외부서비스 사용자 등록 요청 양식 배포(붙임 3)
- 슈퍼컴 공동활용 사용자 및 관련 학계 연구자 대상 **자료 제공 실시**(17.1~)
- 서비스 활용성 제고를 위한 사용자 만족도 등 결과분석(17.3/4분기)

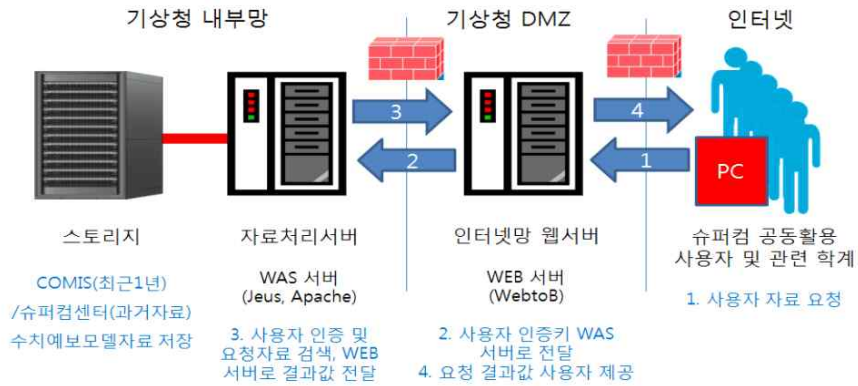
□ **향후 검토 사항**

- 서비스 사용자 만족도 및 이용 빈도 등의 분석을 통한 서비스 품질 검토
  - 서비스 빈도에 따른 분청 DMZ 및 자료처리서버, 웹서버 처리용량 검토 [현재는 사용자별 1일 2,000건으로 자료 요청 제한 중]
  - ※ 통신부하, 전송의 안정성 등 청내 관련 부서와 협의
- ⇒ URL-API 방식 사용자 수요 증가 시, 분청 DMZ 통신망 부하 분산을 위하여 국가기상 슈퍼컴퓨터센터 DMZ에 URL-API 서비스 시스템(WAS서버, 웹서버 등) 증설 검토 필요
- 사용자 맞춤형 분할 자료 서비스 고도화 검토(수치모델개발과 등 관련 부서 협조)
  - 전지구 모델의 영역 분할(위, 경도) 사용자 맞춤형 분할 자료 서비스 고도화
  - 향후 고해상도 현업모델 운영에 따른 자료 대형화 추세 효율적 대응 방안

□ **기대 효과**

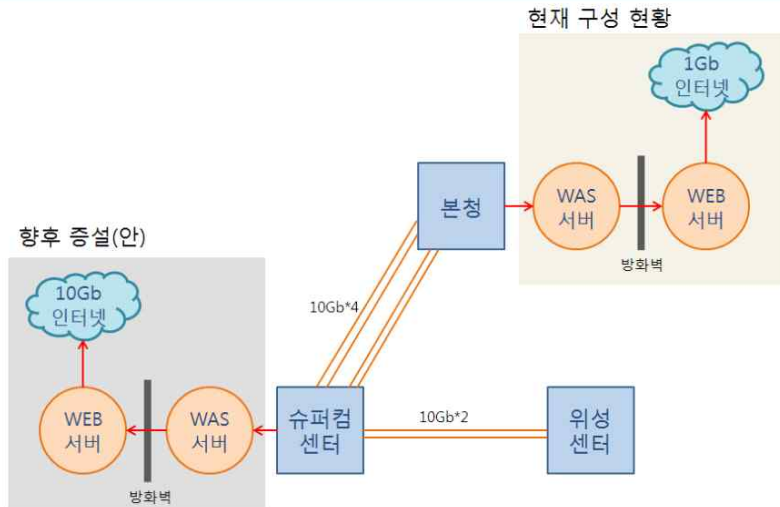
- 수치예측자료에 대한 사용자 수요 맞춤형 서비스 및 관련 학계 개방성 확대를 통한 국내 기상 및 관련 분야 수치예측자료 활용성 제고
- 예측자료 활용성 제고에 따른 정보기술기반 빅 데이터 분석·활용 기술력 상승에 따른 미래 사회 신규 가치 창출 및 국가 경쟁력 제고
- 미래 수치예측자료 대형화 추세에 대한 선제적 대처 방안 모색

## 참고 1 사용자 맞춤형 수치예측모델 분할 자료 서비스 흐름도



- 외부사용자 이용 웹페이지 : <http://203.247.66.28>
- URL-API 외부서비스: [http://203.247.66.28/url/url\\_apiout.php?authKey](http://203.247.66.28/url/url_apiout.php?authKey)  
= 사용자별 인증키

## 망 구성 현황 및 서버 구성도



## 참고 2 기상청 사무분장 규정 조정안

### 기상청 사무분장 규정 변경(안)

기상청 사무분장 규정  
제7장 관측기반국  
제21조(국가기상슈퍼컴퓨터센터)  
3. 기상용 슈퍼컴퓨터 지원 및 사용자 지원에 관한 사항  
라. 슈퍼컴퓨터 생산 자료의 관리와 지원(신설)