

제400회 국회(정기회)
환경노동위원회 국정감사

주요 업무 보고

2022. 10. 7.



보 고 순 서

I . 일반현황 1

II . 2022년 주요업무 11

III . 주요현안 31

I . 일반현황

1. 연혁	3
2. 조직 및 정원	4
3. 주요 기능	5
4. 소관 법령	8
5. 2022년도 예산현황	9

1

연혁

중앙관상대 · 중앙기상대 시대

- 1949. 8. 문교부 소속 국립중앙관상대 발족
- 1956. 2. 세계기상기구(WMO, World Meteorological Organization) 가입
- 1961. 8. 「기상업무법」 제정
※ (2005.12.) 「기상관측표준화법」 / (2009. 6.) 「기상산업진흥법」
(2014. 1.) 「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」
- 1967. 4. 과학기술처로 소속 변경
- 1981.12. 중앙기상대 개칭

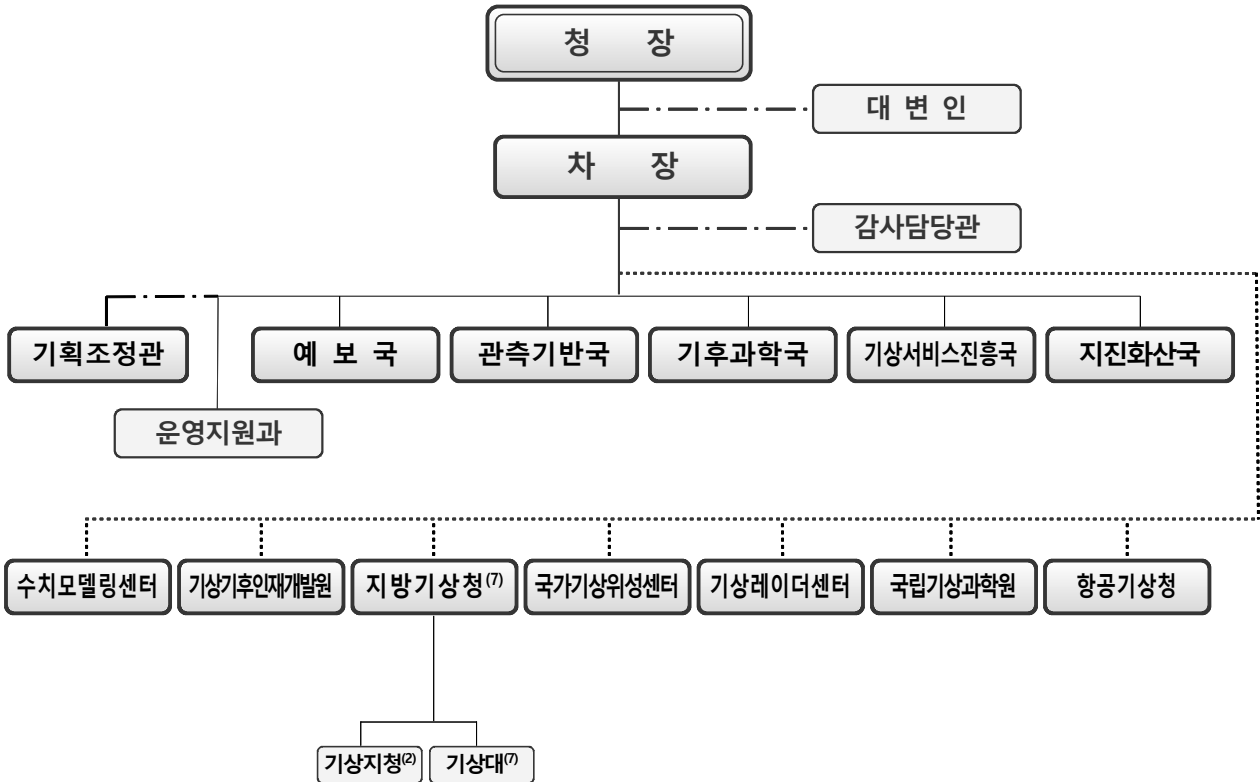
기상청 시대

- 1990.12. 기상청 발족
- 2005. 7. 차관급 중앙행정기관으로 격상
- 2008. 2. 환경부 외청으로 소속 변경
- 2015. 6. 지방조직(1·2차 소속기관) 개편
※ 5지방청 45기상대 → 6지방청 3지청 7기상대
- 2017. 1. 지진화산국 승격(지진화산관리관 → 지진화산국)
수치모델링센터 및 기상기후인재개발원 신설
- 2019. 6. 대구지방기상청 승격(대구기상지청 → 대구지방기상청)
※ 6지방청 3지청 7기상대 → 7지방청 2지청 7기상대
- 2022. 2. 기상청(본부) 대전 이전(서울 동작구 → 정부대전청사)
※ 예보·지진 현업부서는 추후 국가기상센터 건립 후 이전 예정

2

조직 및 정원

□ 조직도



※ 본부: 차장, 6국, 28과, 5팀(정원 430명)

소속기관: 7 지방기상청, 2 기상지청, 7 기상대, 수치모델링센터 등 6개 특화기관(정원 921명)

산하기관: 한국기상산업기술원(정원 174명), APEC기후센터(정원 90명),

(재)차세대수치예보모델개발사업단(정원 113명)

□ 정원 및 현원

(2022. 10. 1. 기준)

	본부	수치 모델링센터	기상기후 인재개발원	지방 기상청	국가기상 위성센터	기상 레이더센터	국립기상 과학원	항공 기상청	계
정원(명)	430	56	17	516	51	45	121	115	1,351
현원(명)	432	54	17	502	51	44	119	112	1,331

3

주요 기능

□ 본 청

부 서 별	주 요 기 능
기획조정관	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주요정책 수립, 예·결산 및 국회업무에 관한 사항 ○ 제도개선 및 법규·조직·성과관리에 관한 사항 ○ 기상·기후 및 지진분야 연구개발 총괄에 관한 사항 ○ 국가간 기상기술 교류 및 국제협력에 관한 사항
예 보 국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예보업무 및 방재기상업무에 관한 정책 수립 ○ 예보기술 개발 및 기상정보 통보에 관한 계획 수립·조정 ○ 전국 예·특보의 분석·총괄 및 태풍 감시·정보 생산 ○ 영향예보 추진에 관한 기본계획의 수립·조정
관측기반국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상관측에 관한 정책 수립 ○ 기상관측표준화, 기상관측망 구성 및 조정 ○ 기상장비 수급·관리와 기상측기 기술개발에 관한 사항 ○ 정보화 계획 수립 및 기상용 슈퍼컴퓨터 도입·운영
기후과학국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후·기후변화 관련 업무에 관한 정책 수립 ○ 해양기상 정책수립, 기술개발 및 해양기상서비스에 관한 사항 ○ 기후변화 감시·전망 및 장기예보(이상기후 전망 포함)의 생산·통보 ○ 수문기상·기상학적 가뭄 및 인공강우에 관한 사항
기상서비스 진흥국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상산업 및 항공·생활·응용기상 계획 수립 ○ 기상산업의 육성정책 및 제도에 관한 사항 ○ 기상기후자료 품질관리·통계 및 공공데이터 제공 서비스 ○ 기상기후 빅데이터 융합서비스 및 응용특화기상에 관한 사항
지진화산국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지진·지진해일·화산에 관한 정책의 수립·조정 ○ 지진·지진해일·화산의 관측·감시·조사·분석·통보 ○ 지진·지진해일·화산의 관측·분석 기술에 관한 사항 ○ 지진·지진해일·화산·지구물리에 관한 연구
각 부처 공통	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대변인, 감사담당관, 운영지원과

□ 소속기관

부 서 별	주 요 기 능	
수치모델링센터	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수치예보 관련 정책과 계획의 수립·조정 ○ 수치예보시스템의 운영 및 예측자료 생산·제공 ○ 수치예보시스템 및 활용과정의 연구·개발 ○ 수치예보기술에 관한 국내외 협력 및 확산 	
기상기후 인재개발원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전문인력 양성 교육훈련에 관한 사항 ○ 미래인재 육성 기상과학 문화 확산에 관한 사항 ○ 세계기상기구 지역훈련센터 운영 	
지방기상청	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관할지역 예·특보의 생산·통보와 방재기상업무 ○ 관할지역 기상관측 및 기상감시와 기후정보업무 지도 ○ 기상관측 장비와 지방종합기상정보망의 운영·관리 ○ 기후정보 생산·보급 및 기상지식의 보급 	
	기상지청	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관할지역 예·특보 생산·통보와 방재기상업무 ○ 관할지역 기후자료 작성 및 지역기후 서비스 ○ 관할지역 기상관측 및 관측표준화 ○ 기후정보 생산·보급 및 기상지식의 보급
	기상대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상관측 및 방재기상업무 지원
국가기상 위성센터	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상위성에 관한 정책과 기본계획의 수립·조정 ○ 기상위성개발 및 지상국 운영기반 구축·서비스 ○ 기상위성자료를 이용한 분석자료 생산·제공 및 예보지원 ○ 정지궤도 및 전지구관측 기상위성 활용기술 개발 	
기상레이더센터	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상레이더에 관한 정책과 기본계획의 수립·조정 ○ 기상레이더 관측망 구축·운영·관리 및 국내외 기술협력 ○ 국내외 기상레이더 관측자료 수집·처리·분배·저장 ○ 기상레이더 자료관리 및 응용에 관한 연구 	
국립기상과학원 (책임운영기관)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상 미래전략기술 조사 및 기상예보·관측에 관한 연구 ○ 기후변화 및 응용기상에 관한 연구 ○ 기후예측·해양기상·수문기상에 관한 현업운영과 연구 ○ 황사·연무와 기후감시에 관한 현업운영과 연구 	
항공기상청 (책임운영기관)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항공기상정보의 수집·생산·제공 ○ 비행정보구역에 대한 기상감시에 관한 사항 ○ 항공기상분야 국제협력에 관한 사항 ○ 항공기상관측장비의 관리 및 운영 	

□ 산하기관

부 서 별	주 요 기 능
한국기상산업 기술원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상산업 시장의 조사·분석 및 수집정보의 이용 ○ 기상산업, 기상업무 및 지진·지진해일·화산 분야 등에 대한 연구개발사업의 기획·평가·관리 및 활용 ○ 기상사업의 창업 및 경영 지원에 관한 정보의 수집·관리 ○ 기상측기의 형식승인 및 검정 업무
APEC 기후센터	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변동, 변화의 진단, 예측관련 정보의 수집, 생산 및 유통 ○ 기후변동·변화의 진단·예측 기술 및 활용방안 개발 ○ 기후예측 및 관련분야 교육·훈련과 역량향상 지원 ○ 국내외 관련 기관과 기구와의 교류·협력
(재)차세대 수치예보모델 개발사업단	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차세대수치예보모델 개발, 평가, 보급 ○ 차세대수치예보모델 현업운영을 위한 제반 기술 개발·보급 ○ 차세대수치예보모델 국제공동연구 등 관련 제반 연구개발 ○ 차세대수치예보모델 개발과 응용역량 배양을 위한 교육·훈련

법 률	목 적
<p style="text-align: center;">「기상법」</p> <p>제정 '61. 8.25. 법률 제700호 개정 '20. 6. 9. 법률 제17424호</p>	<p>국가기상업무의 효율적 수행에 필요한 기본적인 사항을 정함으로써 기상업무의 건전한 발전에 힘쓰게 하여 기상재해 및 기후변화로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고 공공복리 증진에 이바지</p>
<p style="text-align: center;">「기상관측표준화법」</p> <p>제정 '05.12.30. 법률 제7807호 개정 '18. 4.17. 법률 제15585호</p>	<p>「기상법」 제3조제3항에 따라 기상관측 표준화에 필요한 사항을 정함으로써 기상관측의 정확성과 기상관측장비의 운용 및 기상관측자료 공동 활용의 효율성을 높여 기상재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고 공공의 복리증진에 이바지</p>
<p style="text-align: center;">「기상산업진흥법」</p> <p>제정 '09. 6. 9. 법률 제9771호 개정 '21. 1. 5. 법률 제17839호</p>	<p>기상산업의 발전 기반 조성 및 경쟁력 강화를 위하여 기상산업의 지원·육성에 관한 사항을 정함으로써 국가경제의 발전에 이바지</p>
<p style="text-align: center;">「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」</p> <p>제정 '14. 1.21. 법률 제12320호 개정 '21. 1. 5. 법률 제17849호</p>	<p>지진·지진해일·화산으로 인한 재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위하여 지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 필요한 사항 규정</p>

5

2022년도 예산현황

□ 세입예산 편성현황

- 전년 대비 13억 원(△5.7%) 감소한 214억 원 편성

(단위: 억 원)

회계	구 분	'21 예산 (A)	'22 예산 (B)	증감 (B-A)	
					%
총 계		227	214	△13	△5.7
일반	○ 재산수입	5	5	-	-
	○ 경상이전수입 등	179	179	-	-
	○ 재화 및 용역판매수입	43	30	△13	△30.6

□ 세출예산 편성현황

- 전년 대비 264억 원(6.2%) 증가한 4,521억 원* 편성

* 2차 추경에서 본예산 대비 16억 원(경상경비 14억 원, 연가보상비 2억 원) 감액

※ 일반회계 4,512억 원, 혁신도시건설특별회계 9억 원

(단위: 억 원)

회계	구 분	'21 예산		'22 예산		증감 (B-A)		
		본예산	추경 (A)	본예산	추경 (B)		%	
총 계		4,257	4,257	4,537	4,521	264	6.2	
구성별	일반	○ 인건비	1,078	1,078	1,072	1,070	△8	△0.7
		○ 기본경비	193	193	158	155	△38	△19.7
		○ 주요사업비	2,985	2,985	3,297	3,286	301	10.1
	혁특	○ 주요사업비	-	-	9	9	9	순증
프로그램별	일반	○ 기상예보	80	80	80	80	0	0.0
		○ 기상관측	1,154	1,154	1,227	1,227	73	6.3
		○ 기후변화 과학	132	132	146	145	13	9.8
		○ 기상서비스 진흥	180	180	295	295	115	63.9
		○ 기상연구	686	686	708	705	19	2.8
		○ 책임행정기관 운영	568	568	626	621	53	9.3
		○ 국제협력교육홍보	103	103	106	105	2	1.9
	○ 기상행정 지원	1,354	1,354	1,339	1,335	△19	△1.4	
혁특	○ 기상행정 지원	-	-	9	9	9	순증	

Ⅱ. 2022년 주요업무

- | | |
|-------------------------------|----|
| 1. 위험기상·지진으로부터 안전한 사회 | 14 |
| 2. 국민의 삶으로 스며드는 기상기후서비스 | 20 |
| 3. 더 나은 미래기상을 향한 도약 | 27 |

기상정책 추진체계

2022년 정책목표

기후위기시대, 가치를 더하는 기상기후서비스

1 위험기상·지진으로부터 안전한 사회

- 가. 빈틈없는 위험기상 감시·관측체계 구축
- 나. 기후변화로 인해 증가하는 이상기상 대응 강화
- 다. 지진·지진해일·화산 대응체계 고도화

2 국민의 삶으로 스며드는 기상기후서비스

- 가. 상세한 기후변화 과학정보 제공
- 나. 기상기후정보의 사회 현안해결 기여 확대
- 다. 적시적소에 전달되는 기상정보 소통체계

3 더 나은 미래기상을 향한 도약

- 가. 첨단 기상기술 개발을 통한 미래사회 대비
- 나. 기상산업의 성장과 사회적 가치 창출 지원

1

위험기상·지진으로부터 안전한 사회

가 빈틈없는 위험기상 감시·관측체계 구축

◆ 필요한 시간과 장소에 기상청의 관측역량을 총동원하여 한반도로 접근 또는 한반도 내에서 발생한 위험기상에 대한 집중 감시·예측 체계 운영

□ 가용 관측역량을 총동원한 위험기상 집중감시

- (계절별 특별관측) 사고·재해 등을 발생시킬 우려가 있는 계절별 주요 기상현상에 관측역량을 집중

※ 예시: (봄)황사, (여름)호우·태풍·폭염, (가을)건조·산불, (겨울)한파·대설·도로살얼음 등

- 태풍, 온대저기압 등 이동성 기압계의 영향 예상 시 선박·항공기·차량 등을 활용하여 이동경로를 따라 선도·추적 관측 실시

- (고층관측) 고층관측지점 확충*, 자동발사장치 도입(5.13.) 및 여름철 고층관측횟수 확대(일 2회 → 일 4회) 등 고층관측역량 강화

* (기존 6개소) 백령도, 흑산도, 제주도, 창원, 포항, 북강릉 → (확충 1개소) 덕적도(9월)

□ 상세 기상정보를 위한 분야별 기상관측망 확충

- (해양관측) 우리나라로 다가오는 기상현상을 체계적으로 감시하기 위해 먼바다에서 연안까지 빈틈없이 이어지는 해상관측망 보강

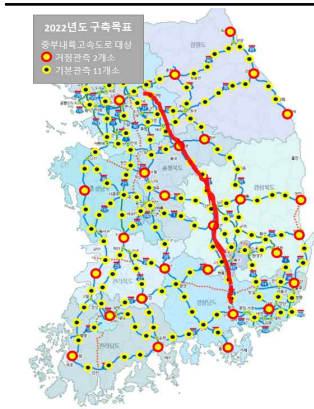
※ (먼바다) 제3해양기지(안마도) 착공(9월) 및 대형(10m) 해양기상부이(2대) 추가(11월)
(연안) 여객선 안전운항 지원을 위한 연안 안개관측망 설치(25대/12월)

※ (해수부·해군 관측자료 공동활용) 해군함정 관측자료 확대(8개소 → 27개소/10월),
해수부 대형(10m) 해양기상부이 관측자료 수집(서해, 동중국해, 제주남부/4.28.)

- (지상관측) '15년 이전에 도입된 일부 자동기상관측장비(AWS)에 대한 관측센서 보강*으로 종합 기상관측기능 강화

* AWS 습도센서(26개소)·기압센서(57개소) 보강, 적설계(78개소) 확충

- (도로기상 관측) 안개, 도로살얼음 등에 의한 사고예방을 지원하기 위해 중부내륙고속도로 중심 고정관측소 24개소 설치·운영



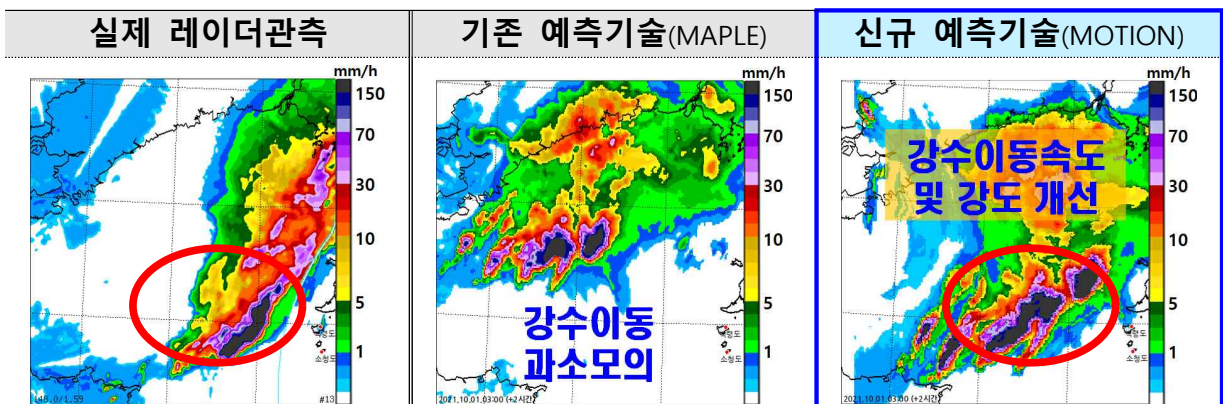
- (거점관측 2개소) 100km 간격, 대기·노면상태 종합관측
 - (기본관측 11개소) 20km 간격, 대기·노면상태 통합센서 관측
 - (목표관측 11개소) 안개·결빙 상습구간, 시정, 노면상태 등 관측
- ※ 전국 고속도로(26개 노선) 안개·도로살얼음 사고 다발 도로 중심으로 관측망(고정관측 500개소) 구축 추진(~'25년)
- ※ ('23년) 서해안선 1개 노선 → ('24년) 경부선 등 10개 노선 → ('25년) 순천완주선 등 14개 노선

- 도로살얼음의 주요 원인 중 하나인 어는비* 발생조건 분석(4.27.) 및 레이더 기반 어는비 발생가능지역 분석기술 개발(10월)

* 액체상태로 떨어지던 비가 지면이나 물체에 닿는 순간 얼어붙어 얼음막을 형성하는 현상

□ 위성·레이더 기반 초단기 위험기상 감시역량 향상

- (위성감시 활용) 2분 간격 대류운 발생탐지기술 개선 및 인공지능 활용 위성영상 예측기술(10분간격, 향후 2시간) 개발(6.30.)
- (레이더 감시 강화) 강수대 이동 및 강수량 증감 경향성 예측력을 향상시킨 신규 레이더강수실황예측모델 개발(4.29.)
- 강수실황 및 레이더 예측정보 연계, 누적강수량의 호우특보 기준 도달 예상 시기·장소(읍·면·동 단위) 예측정보 생산·활용(6.30.~)



나 기후변화로 인해 증가하는 이상기상 대응 강화

- ◆ 기후변화에 따른 날씨패턴의 변화를 고려한 예·특보체계 개선 및 수치모델 개발, 활용목적에 적합한 기상정보 생산기술 개발 등 기상예측역량 고도화

□ 기후변화에 따른 날씨 변동성 증가 대응

- (영향기반 특보체계 도입 추진) 기상정보와 방재 의사결정을 융합하기 위한 기상영향 기반 특보체계로의 전환 연구 추진(11월)

- (특보구역 세분화) 제주 중산간 지역 등 사회적·환경적 변화를 고려한 육상특보 구역 세분화(11월)

※ 기존 육상특보구역 중 중산간 지역을 추가하여 6개→8개 구역으로 세분화

- (태풍 분석·예측역량 강화) 기후변화로 인해 진로와 강도변화의 변동성이 커진 태풍에 대한 대응역량 향상 추진

- 위성 기반 태풍주변 해상풍 산출기술(6.29.) 및 레이더 기반 3차원 입체구조 탐측기술(7.30.) 개발 등 태풍구조 분석역량 강화

- 「2021년 태풍분석보고서」 발간(6.29.) 및 제9호 ‘루핏’, 제14호 ‘찬투’ 등 특이패턴을 보인 특이태풍 집중분석(2.25.)

※ 제9호 루핏: 통상 상륙 후 급격히 약화되나, 상륙·약화 후 해상진출하여 재발달
제14호 찬투: 서귀포 남남서쪽 약 320km 부근 해상에서 약 24시간 정체·발달

□ 예측정밀성 향상을 위한 수치예측기술 선진화

- (관측자료 활용확대) 유관기관의 기상관측자료 수집·활용체계 구축(7.29.) 및 현업화(8.10.), 수치모델의 기상위성 관측자료 활용 확대*(11월)

* (기존) 42종 → (확대) 46종(청천복사량 1종, 초분광 적외탐측 2종, 가강수량 1종 추가)

- (예측성능 고도화) 대기물리 수치모의 과정 개선*(5.4.) 등을 통해 한국형수치예보모델(KIM)의 예측성능 고도화 추진

* 해빙·해양 및 구름물리과정 개선을 통한 극지역 및 동아시아 예측성능 향상

- (지역·초단기모델 현업화) 한국형수치예보모델(KIM) 기반의 활용 목적별 성능특화 수치모델 개발

※ 가용 전산자원의 물리적 한계로 인해 시간적·공간적으로 동시에 세분화할 수 없어, 시간적으로 세분화된 초단기모델(KLAPS)과 고해상도 지역모델(RDAPS-KIM) 개발

- 동아시아 영역 3km 해상도 지역모델(RDAPS-KIM) 현업화(5.12.) 및 한반도영역 1km 해상도 지역모델 시험운영(10월~)
- 6시간 이내 초단기 위험기상 예측역량 강화를 위해 10분 간격으로 예측자료를 생산하는 초단기 예측모델(KLAPS) 현업화(12월)

□ 홍수·가뭄 대응을 위한 물관리 의사결정 지원 강화

- (물관리 지원기술 개발) 댐 물관리 지원을 위한 맞춤형 기술 개발

- 상류 유역이 대부분 북한에 있는 접경지역(임진강·북한강)에 대한 레이더·수치모델 기반 예측 유역강수량 제공 강화(5.30.)

※ 접경지역 예측 유역강수량: (기존) 1시간 주기 갱신 → (개선) 10분 주기 갱신

- 댐별 상당우량(추가 저수 가능한 물의 양)과 예측강수량을 활용한 댐운영 의사결정 지원체계 마련(6.20.)

- (가뭄전망 다양화) 가뭄 대응 효율성을 증진하기 위한 기상가뭄 10일 예측정보 추가 생산·제공(9.26.)

※ (21년) 1~3개월 장기전망 제공 → (22년) 1~10일까지의 기상가뭄 예측정보 추가 제공

- (협업 강화) 홍수·댐방류 예상지역 맞춤형 기상정보 제공, 양방향 토의 활성화 등 관계기관 대상 수요자 맞춤형 합동토의 운영(6~10월)

※ (일자) 6.22, 6.27., 8.7., 8.9., 9.2., 9.4. / (참석) 기상청 홍수통제소, 한국수자원공사, 한국수력원자력

다 지진·지진해일·화산 대응체계 고도화

- ◆ 방심할 수 없는 지진·지진해일·화산으로부터 국민피해 최소화를 위해 지진 조기경보체계 고도화 및 지진감시·정보전달 체계 효율화

□ 지진조기경보 통보시간 추가단축

- (지진속보 통보시간 단축) 피해 가능성이 있는 규모 4.0 이상 지진에 대해 최초 관측 후 5~10초 수준으로 발표시간 단축(4.27.)

구분		지진속보			지진조기경보
지진 규모		3.5 이상	4.0 이상	4.5 이상	5.0 이상
통보시간 (최초관측 후)	기존	20~40초			5~10초
	개선	20~40초	5~10초		

- (현장경보 시범운영) 국가주요시설을 대상으로 최단 3초 이내에 진도기반의 사전경보를 제공하는 '현장경보체계' 시범운영(8.24.)



※ 현장경보체계: 규모기반의 조기경보체계(최소 4개 이상의 관측자료 사용)와 달리 진도기반의 사전경보체계(1~2개의 지진관측 자료 사용)

□ 효율적인 지진관측망 확대

- (지진관측 사각지대 해소) 상대적으로 지진관측망이 부족한 산악·해안지역을 중심으로 지진관측소(15개소) 추가 확충(~12월)
- (집중감시체계 시험도입) 위험지역*의 지진집중감시를 위해 지표형·시추형 관측소의 장점을 융합한 '지중매설형 관측소(가칭)**' 시험 운영(9월~)

* 주요 단층대, 인구 밀집지역, 국가 주요시설 분포 지역 등

** 땅속 약 2m, 9m 깊이에 지진계를 설치하는 관측소, 설치가 용이한 지표형 관측소와 외부의 잡음, 온도·압력변화가 적은 시추형 관측소(10~30m 깊이)의 장점을 융합

□ 지진관측환경 및 관측자료 수집체계 개선

- (관측환경 개선) 전수조사를 통한 ‘관측소 선정기준*’ 수립(9월) 및 배경잡음 지속유입 관측소의 환경개선(~12월)

* 관측형태별 설치환경 기준, 잡음유입 요인 최소화 조건 등을 정의

- (유관기관 자료 수집체계 개선) 지진자료 수집 지연시간이 긴 유관기관 대상 현상조사를 실시하여 기관별 맞춤형 개선 추진(12월)

□ 지진정보 직접연계 확대 및 전달매체 다양화

- (직접연계 확대) 교육부·행안부와 협업하여 전국 학교, 광역·기초지자체, 재난관리책임기관과 지진정보시스템 직접연계 확대

※ (교육기관) 기상청 ⇔ 광역교육청(10개 → 17개) ⇔ 산하 개별 학교
(지방정부) 기상청 ⇔ 광역지자체(15개 → 17개) ⇔ 산하 기초지자체

- (정보공유 강화) 실시간 지진정보 유튜브 서비스에 북한지역에서 발생한 지진 및 지진해일, 화산정보 추가 제공(9.22.)

□ 지진해일·화산 대응기반 강화

- (지진해일 대응 강화) 지진해일 관측·예측기술 고도화

- 지진해일 계기관측망 부족지역(남향진)에 관측망 확충(11월) 및 해안 CCTV 기반 지진해일 자동관측기술 연구 개발(12월)
- 동중국해 등 한반도 원해역에서 발생하는 지진해일의 예측시간 확대(7→20시간, 12월) 및 전지구 지진해일 예측 자동화(11월)

- (화산활동 감시 강화) 위성기반 화산감시기술 개선(5.23.), 백두산 화산활동 종합분석* 및 화산 감시·분석체계 중장기 발전방안 연구(12월)

* 한·중 협력을 통한 현지 관측자료 추가확보 및 기상청 분석결과를 종합하여 지표 변형, 온도변화, 천지변화 등에 대한 변동수준 종합분석·평가

2

국민의 삶으로 스며드는 기상기후서비스

가 상세한 기후변화 과학정보 제공

- ◆ 다양한 기후전망정보 생산 및 기후변화 과학정보 접근성 개선으로 기후위기 대응정책 수립·추진 지원 및 국민들의 기후변화 대응행동 동참 유도

□ 기후탄력사회 지원을 위한 다양한 기후전망 제공

- (지역 기후전망 생산) 1km 단위 SSP* 남한상세 기후변화 시나리오 기반 전국 읍면동별(약 3,500지점) 상세 미래전망자료** 산출(9.30.)

* 공통 사회경제 경로(SSP, Shared Socioeconomic Pathways): 미래 기후변화 대비 수준에 따라 인구, 토지이용 등 미래에 예상되는 사회경제적 변화를 적용한 경로

** 기온강수량 등 기후요소 7종, 폭염일수 등 극한기후지수 27종, 건조지수 등 영향정보 8종

- (정책 지원 강화) 탄소중립 정책 지원을 위한 기후변화 정보 확대

- SSP 활용 이산화탄소 배출량 변화에 따른 동아시아·한반도의 미래 기온변화 분석정보 제공(10월)

- 국제표준 기후실험 자료를 활용한 과거 온실가스 주요 배출원(CO₂, CH₄ 등)의 동아시아·한반도 온난화 기여도 분석·제공(12월)

- (해양분야 기후위기 대응 지원) CMIP6* 참여모델 분석을 통한 2040년까지의 해양기후변화 전망(100km 규모, 해수면 온도·고도) 제공(8.31.)

* 제6차 결합 모델 상호비교 프로젝트(Coupled Model Intercomparison Project): 세계기상기구 기후연구프로그램(WCRP)이 주도, 기후변화 시나리오 산출 및 IPCC 평가보고서 작성에 기여

□ 기후변화 과학정보의 접근성·활용성 제고

- (기후정보포털 개선) 기후변화 과학정보에 대한 접근성·활용성 제고를 위한 기후정보포털(climate.go.kr)의 사용 편리성 개선(12월)

- (맞춤형 장기전망 제공) 장기전망의 효용성 및 활용도 확대를 위한 에너지 분야 맞춤형 해설서 등 개발 추진
 - 최고·최저기온 전망 활용강화를 위한 추가정보 발굴*(4.26., 10월) 및 장기전망-이상기후전망 연계활용 해설서 시범제공**(11월)
 - * (예시) 평균·최고·최저기온 예측범위(상·하한), 수치모델 예측결과의 변동 범위 등
 - ** 전력수요예측 지원을 위한 계절전망·장기전망 활용방안 발굴 및 맞춤형 해설서 개발
- (메탄 등 기후변화감시자료 실시간 제공) 시의성 있는 기후변화 감시자료 제공을 위해 대국민 실시간 서비스(시계열 정보 등) 확대(6.30.)
 - ※ (현재) 연 1회(6월) 전년도 자료에 대한 통계정보 제공 → (확대) 실시간 정보제공

□ IPCC*에 대한 정부 대응 주도

* 기후변화에 관한 정부 간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change)

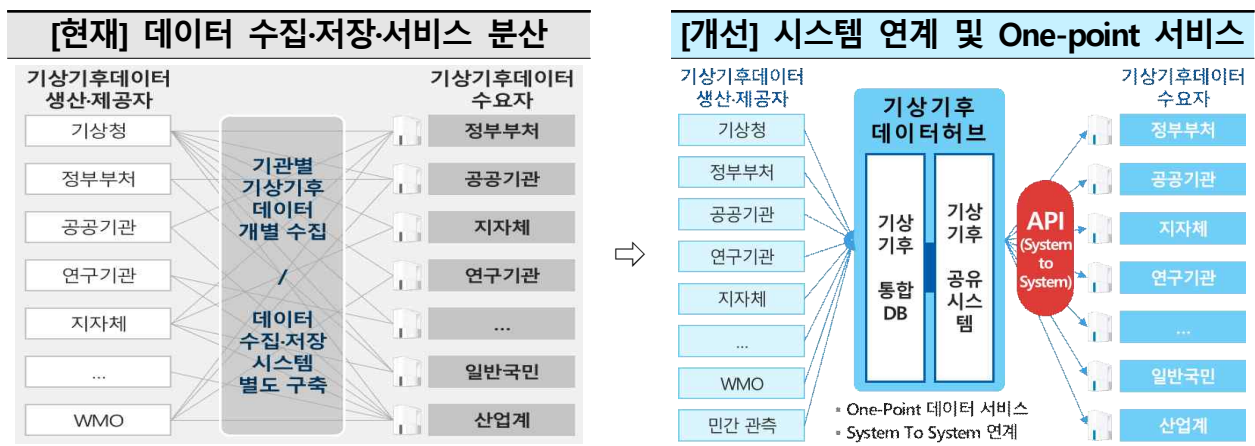
- (정부대응 총괄) 'IPCC 국내대응협의회(14개 부처)'의 역할 확대로 보고서 발간* 시 국가 이슈 및 정책연계성 등 적극 발굴·대응
 - * ('21) 제1그룹(과학적 근거) → ('22) 제2그룹(영향·적응·취약성, 2.27), 제3그룹(완화, 4.4)
 - 관계 주관기관**을 중심으로 전문가로 구성된 실무그룹 주제별 전문위원회를 운영하여 제2·제3 실무그룹 보고서 발간 대응
 - ** (제2그룹) 한국환경연구원, (제3그룹) 에너지경제연구원·녹색기술센터
 - 종합보고서 발간에 대한 총체적 관리를 위해 그룹별 전문위원회를 통합한 「IPCC AR6 종합보고서 대응 TF」 구성·운영(3.15.~)
- (IPCC 보고서 확산) IPCC 보고서 의의 확산 및 정책 활용도 제고를 위해 수요자(국민, 정책결정자 등) 맞춤형 해설서 제작 등 홍보 확대
 - ※ 제1그룹 보고서('21.8월)의 '정책결정권자를 위한 요약본(SPM)' 상세 해설서 발간(10월)
 - ※ 제2·제3그룹 보고서: 승인 후 보도자료 배포 등 추진
 - ※ 종합보고서: 카드뉴스 제작·배포, 정책결정자 및 전문가 대상 포럼 추진 등

나 기상기후정보의 사회 현안해결 기여 확대

- ◆ 기상·非기상 분야 융합을 통한 기상기후데이터의 사회·경제적 가치 창출을 지원하기 위한 기상자료 접근성·활용성 개선 및 기상기후 융합서비스 강화

□ 기상기후데이터의 범국가적 활용체계 구축

- (기상기후데이터 허브 구축) 전세계 기상기후 관측·예측자료를 수집·관리·공유하는 기상기후데이터허브 1차년도 구축(8월~)



※ 기상청의 100년 전 기상관측자료부터 100년 후 기후변화 예측자료까지, 모든 국내외 기상기후데이터에 대한 통합서비스 체계 구축('22~'25)

- 기상·기후·해양·지진 등 분야별로 분산 관리 중인 관측자료 데이터 베이스 통합 및 관리 기준 마련(10월)
- (기상자료개방포털 개편) 기상기후데이터 허브 구축에 따라 기존 기상자료 서비스체계 개편 추진(8월~)
 - 기상기후데이터를 실시간으로 쉽고 간편하게 활용할 수 있도록 모든 자료를 API* 서비스로 제공

* 응용 프로그램 인터페이스(API, Application Programming Interface)

□ 분야별 맞춤형 정보활용 확장을 위한 기반 마련

- (친환경 발전 지원) 풍력·태양광 등 기상요소가 중대한 영향을 미치는 친환경 에너지 발전량 예측 지원
 - 유관기관과의 협업을 통해 태양광 발전량 예측 지원을 위한 실증 사업 실시
- ※ 정보사용자협의회 구성운영(3.25.~), 착수보고회(4.7.), 재생에너지분야 기상기후서비스 포럼(9.1.)
- 기상청·유관기관의 일사, 바람 기상요소 관측자료 품질향상 및 통합분석 정보 제공으로 에너지 수요 예측·검증 지원(10월)
- (융합인재 양성) 기상기후와 타 분야 간 융복합 전문가 양성을 위한 「기상기후 융복합 특성화 대학원」 운영(9.1.~)
- ※ 운영방침 마련(1.19.), 대학 선정(5.26.), 협약체결(6.10.), 석사과정 운영(9.1.~)

□ 기상기후 융합분석 확대·효율화

- (기상융합서비스 개발) 선박통제 및 해양사고 저감을 위한 해양 기상 위험도 예측정보 서비스 개발(11월)
- ※ 해양사고 분석 및 해상풍, 파고 등 해양기상요소별 위험도(4단계) 제공
- (지역특화 서비스) 수도권·호남지역 도시기후정보, 부산 해무정보 서비스 등 지역별 수요 맞춤형 지역기상융합서비스 개발(12월)
- (날씨 빅데이터 콘테스트 확대) 인공지능 기술을 활용한 현안 해결형 날씨 빅데이터 콘테스트 확대 운영(8.11.~12.)
- ※ ('21) 민·관 현안 해결(연1회/2개과제) → ('22) A.I. 활용 현안 해결(연2회/4개과제)
- ※ 분석플랫폼 활용 제고를 위해 국내 A.I. 연구소 활용 및 협업 방안 마련(5.17.)

다 적시적소에 전달되는 기상정보 소통체계

- ◆ 적절한 시기·장소에 적절한 기상정보를 제공하는 긴밀한 소통체계를 통해 국민 대응체계 지원 강화 및 기상정보의 활용성·효율성·효과성 제고

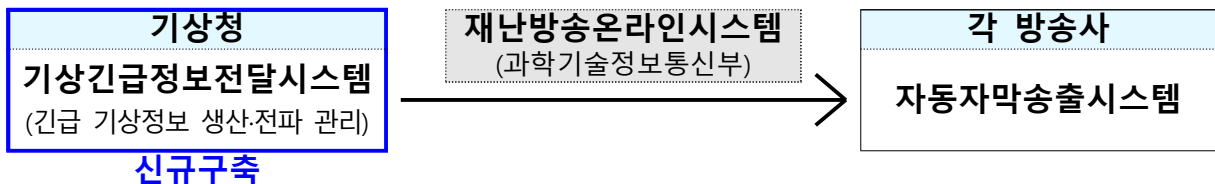
□ 보다 효과적인 위험기상 정보 전달체계 구축

- (특보 통보체계 개선) 신속한 수요자 맞춤형 특보 통보(6.30.)* 및 전달체계 다각화(10월)**로 기상특보의 실효성 제고

* 위험기상 상황에 맞춰 대상 지역·업무·기관을 세부적으로 구분하여 특보 통보

** 기존 시스템(이메일, 스마트통보) 장애 시 즉각 문자통보로 전환하는 백업시스템 구축

- (재난방송 시스템 연동) 위급상황 시 신속한 재난방송 송출을 위해 재난방송온라인시스템-기상긴급정보전달시스템 연계(11월)



※ (기존) 긴급방송요청문을 팩스, 이메일 등으로 통보하면 방송사가 수작업 후 송출
→ (개선) 시스템을 통한 긴급방송 요청 시 방송사에서 단순확인 후 즉각 송출

□ 효율적인 방재대응 지원을 위한 예보소통 확대·강화

- (정례브리핑 확대) 언론·방재기관 등의 호응이 좋았던 예보브리핑을 연중 상시운영하여 긴밀한 예보소통체계 유지(주1회, 필요시 수시)

※ 대국민 직접소통 확대를 위해 시범운영 중인 예보소통 전문 유튜브(엠펜TV) 정식운영(6.10.)

- (맞춤형 정보 제공) 방재기상정보시스템*으로 방재업무 담당자에게 기상상황·방재분야를 고려한 맞춤형 기상정보 제공(11월)

* 방재 유관기관에 기상정보를 전달하기 위해 구축·운영 중인 종합 기상정보 포털




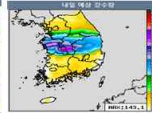
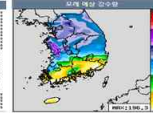
- 방재담당자가 모바일로 직접 선택한 기상정보·통보수단에 맞춰 기상정보를 전달하는 '주문형 기상통보서비스' 실시(11월)

□ 쉽게 이해할 수 있는 상세 날씨정보 생산

- (기상정보) 대외 제공되는 날씨해설을 보기 편하도록 개선*하고(7.22.), 정보의 선별성·다양성을 고려한 정보문 개편안** 마련(11월)

* (기존) 서술형 텍스트 정보 → (개선) 그래픽과 범주화 구성

** (기존) 다양한 목적의 기상정보문 혼재 → (개선) 목적과 전달매체에 따른 기상정보 구성

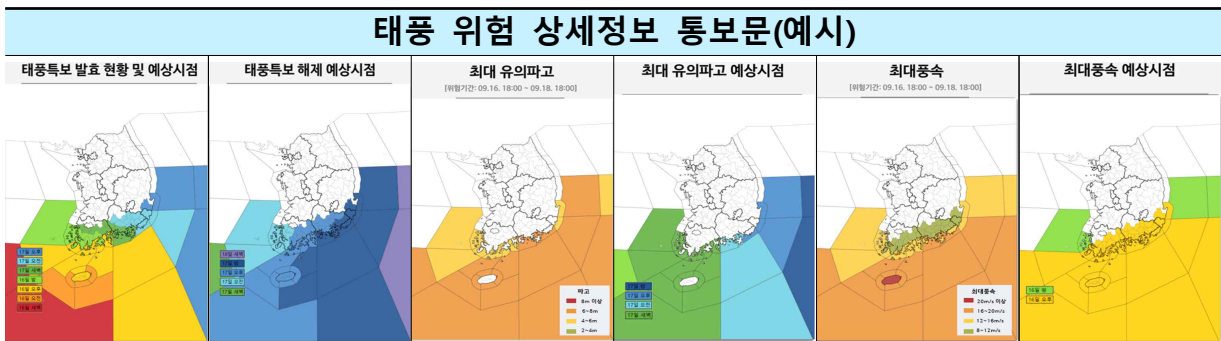
기존	개선
 <p>날씨 해설(제11-73호)</p> <p>· (10일)18일 중부지방 비, 21~22일 전국, 23~24일 서쪽 중심 비/눈·</p> <p>※ 11월 18일부터 11월 25일까지의 전망입니다. 2021년 11월 15일 10시 30분 발표</p>	 <p>날씨 해설(제8-146호)</p> <p>· (3일 전망) 내일과 모레 전국 비·</p> <p>※ 8월 30일부터 9월 1일까지의 전망입니다. 2021년 8월 30일 04시 10분 발표</p>
<p>< 중점 사항 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (강수) 18일(목) 수도권과 강원영서, 충청북부에 비가 약하게 오는 곳이 있겠습니다. - 또한, 21일(일) 오후 전국(강원영동 제외)에 비가 시작되어 수도권과 강원영서, 충청권, 전라권, 제주도에는 22일(월) 오전(강원영서는 22일(월) 오전 비 또는 눈)까지 이어질 것입니다. - 한편, 22일(월) 오후부터 24일(수) 사이 충청권과 전라권, 제주도에 비 또는 눈이 내리겠고, 특히 기온이 크게 내려가면서 눈이 쌓이는 곳도 있겠으니 교통안전에 각별히 유의하기 바랍니다. ○ (22일 이후 기온 하강) 22일 비가 그친 후 찬 공기가 남하하면서 기온이 큰 폭으로 떨어져 23일~25일 아침기온은 중부지방과 남부내륙을 중심으로 영하로 떨어지는 곳이 많겠고, 바람이 매우 강하게 불면서 체감온도는 더욱 낮아 춥겠으니, 건강관리와 시설물관리에 각별히 유의하기 바랍니다. ○ (해상) 21일(일)~25일(목) 대부분 해상에서 1.0~3.0m로 높게 일겠고, 특히, 23일(화)~25일(목)은 동해상에서 최고 4.0m로 매우 높게 일겠습니다. 	<p>(중점사항) 내일(31일)부터 모레(9월 1일) 사이 서해상에서 다가오는 기압골의 영향으로 중부지방을 중심으로 돌풍과 천둥·번개를 동반한 시간당 30~50mm의 매우 강한 비와 함께 많은 비가 내릴 가능성이 있습니다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>강수</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 오늘(30일)은 전라권과 경남서부에 낮(12~15시) 동안 비가 오는 곳이 있겠고, 제주도는 오후(15~18시)에 소나기가 오는 곳이 있겠습니다. · 예상 강수량(30일) <ul style="list-style-type: none"> - 전라권, 경남서부: 5~30mm, 전북: 5mm 내외, 제주도: 5~20mm ○ 내일(31일) 아침(06~09시)에 중부서해안에서 비가 시작되어 오후(12~18시)에 그 밖의 전국 대부분 지역으로 확대될 것입니다. 한편, 제주도는 오후(15~18시)에 소나기가 오는 곳이 있겠습니다. · 예상 강수량(31일) <ul style="list-style-type: none"> - 경기남부, 충청권, 전북북부, 경북권: 30~80mm(많은 곳 충청권 120mm 이상) - 수도권북부, 강원도, 전북남부, 전남권, 경남권, 울릉도·독도, 서해5도: 5~40mm - 제주도: 5~20mm ○ 모레(9월 1일) 전국 대부분 지역에 비가 오겠습니다.

- (예보용어) 박무, 해무, 해기차 등 일반국민이 이해하기 어렵거나 학술적인 용어를 보다 명확하고 쉬운 용어로 추가개선(4.29.)

- (태풍정보) 위험성·관심도가 높은 태풍에 대해 방재기관 대상 상세 위험정보 제공 확대(7.28.) 및 대국민 태풍정보 서비스 개선(7.21.)

- 강도에 따른 태풍표기 차등화 및 사용자 위치기반의 맞춤형 상세 태풍정보 제공 등 대국민 태풍정보 개선

- 각 지역에 태풍영향에 의한 다양한 위험기상상황을 발생시점 중심으로 보다 쉽고 명확하게 전달, 태풍정보 발표 횟수 확대(일 1회→2회)



□ 수요자별 맞춤형 기상정보 전달체계 확대

- (폭염정보 직접전달) 폭염에 가장 취약한 농촌 어르신 보호를 위해 어르신과 도시의 자녀들에게 폭염 영향정보 직접 전달 시범운영(7.1.~)
 - ※ 부산·광주지역을 중심으로 총 81명 대상 시범운영 중으로 총 76회 제공(9.21. 기준)
- (야외근로자 지원 강화) 유관기관과의 협력을 통해 야외근로자 대상 온열·한랭질환 피해경감 지원 확대
 - (건설 분야) 기상청-관계기관-건설사업장 안전관리자로 연결되는 영향예보 전파체계 구축(고용노동부, 안전보건공단 등 관계기관 협업, 2.28.)
 - (택배·배달 분야) 야외작업 중에도 모바일 앱을 통해 폭염·한파 영향예보를 확인할 수 있도록 영향예보 전달체계 확대 추진
 - ※ 안전보건공단 '직종별(배달·택배 등) 플랫폼 재해예방 시스템'을 통해 폭염, 호우 등 위험기상 영상 제공(6.16.~)
- (날씨알리미 개선) 기상청 공식 앱(날씨알리미) 날씨위젯 서비스 개시로 편의성 향상(1.5.) 및 디지털 취약계층의 기상정보 접근성 개선
 - ※ 고령층, 저시력자 등을 위한 글자크기, 색상반전 등 접근성 향상기능 추가(6.2.) 및 국내 방문 및 거주 외국인을 위한 영문 기상예보 및 알림 서비스 실시(12월)
- (해상활동 지원 강화) 어선, 여객선 등 선박의 안전한 해상활동 지원을 위한 맞춤형 해양기상정보 제공 확대
 - 해양기상정보를 선박의 해상 정박지까지 확대*하여 제공(5.26.)하고, 여객선 항로별 안개 예측정보 신규** 제공(8.26.)
 - * (기존) 육상 항만 대상(54개) → (확대) 해상 정박지 대상(120곳) 맞춤형 정보
 - ** (기존) 항로별 바람, 파고 예측정보 → (추가) 항로별 안개 예측정보
- (바다안개정보 확대 제공) 연안 및 도서 지역 교통안전 강화를 위해 대교 대상의 바다안개 현황 및 예측정보 서비스 확대(10월)
 - ※ (기존) 광안대교(부산) → (확대) 영종대교·인천대교(인천), 서해대교(평택)

3

더 나은 미래기상을 향한 도약

가 첨단 기상기술 개발을 통한 미래사회 대비

◆ 보다 안전하고 쾌적한 삶을 보장하기 위한 미래형 위험기상 예측·대응기술 개발 및 K-UAM, 스마트시티 등 미래 사회에 대비한 기상기술 확보 추진

□ 첨단기술을 활용한 미래 기상기술 확보

- (기상기후 디지털 트윈) 기후위기 대응 및 기상재해 발생예측 등에 활용가능성 있는 ‘한반도 3차원 기상기후 디지털 트윈*’ 구축 추진
 - * 가상공간에 실제와 똑같은 쌍둥이를 만들어 다양한 시뮬레이션을 통해 검증하는 기술
 - 한반도 지상~고층 영역의 기상정보를 통합하여 그물망 형태로 실시간 수치화한 기상기후 디지털 트윈 구축 상세계획(안) 마련(12월)
- (차세대 수치모델 개발) 위험기상 사전대응 역량 강화를 위해 개발 중인 시·공간 통합형 수치예보모델*의 1단계 핵심기술 개발 완료(‘22)
 - * 다양한 기상현상에 하나의 수치예측방법론을 적용하여, 초단기(6시간 이내), 단기(3일), 중기(10일), 연장중기(30일)까지 분석·예측, 예측기간 연장
 - ※ (1단계, ‘22년) 8km/3시간 간격 → (2단계, ‘26년) 최대 1km(한반도)/1시간 간격
- (스마트시티 조성 지원) 서울시·시흥시 대상 스마트시티 맞춤형 기상융합서비스(상세 도심열지도, 도로노면 위험기상정보 등) 시범 제공(12월~)

이종데이터 융합			시범서비스(안)		대상
 동네예보	 레이더 기상청	 위성	 (에너지) · 상세 열지도 · 상세 일사일조 예측	 (안전) 위험기상 · 도로살얼음 가능성 · 비/눈 판별정보, 시정 · 집중호우/낙뢰 발생 예측	서울·시흥시 시민, 지자체, 보건소 등 의료기관, 도로관련기관, 전력거래소 등
 IoT센서	 비기상센서 도시데이터	 GIS/공간정보	 (대기질) · 바람길 · 대기안정도	 (헬스케어) · 폭염·한파 관련 개인 맞춤형 건강정보	
기상기후 플랫폼 + 디지털트윈					

□ 미래형 항공기상정보 수요 대응

- (K-UAM* 핵심기술개발) 기상관측·예측 및 인증 등 K-UAM 지원
기상기술 개발을 위한 범부처 협력 및 R&D 예타조사 신청(6.8.)

* K-UAM(Korea-Urban Air Mobility): 기존의 공항에서 이착륙하던 대형항공기와 달리 도심 속을 비행하는 한국형 도심항공교통의 소형기체·운항체계·서비스를 총칭

- (K-UAM 실증사업 참여) 그랜드 챌린지* 실증 영역에 특화된
기상관측·분석자료 생산·제공을 위한 대내외 협력체계 구축(7.8.)

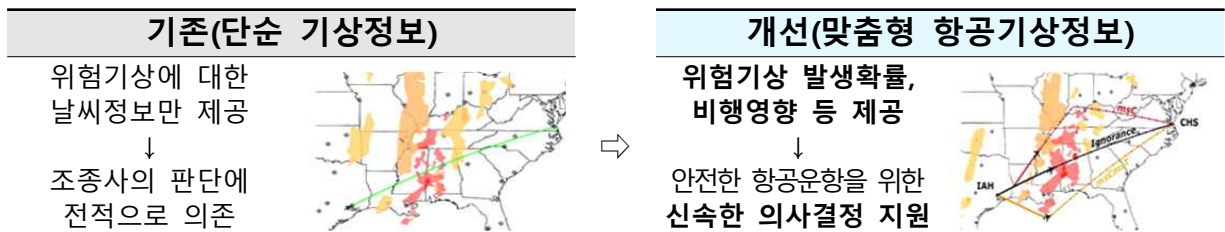
* K-UAM의 안전성 검증 및 안전·운영 기준마련을 위한 민관합동 실증사업



- (항공기상기술 개발) 더욱 안전한 항공교통을 위한 국가항행계획 (NARAE)*을 뒷받침하는 NARAE-Weather 서비스 기반 마련

* 국토부 주관 “끊김없고 안전한 최적 비행 보장”을 위한 국가항행계획(NARAE, National ATM Reformation And Enhancement) 2.0 수립('21.8월)

- 항공운항 의사결정을 지원하는 위험기상 발생확률·강도 등 미래형
항공기상서비스 제공을 위한 정의·분석 및 기술설계(12월)



※ 이착륙 의사결정 지원, 위험기상 회피 정보 제시 등 미래형 항공기상서비스 실현('27)

나 기상산업의 성장과 사회적 가치 창출 지원

- ◆ 기상기후정보를 활용한 기업활동을 통해 지속가능한 국가발전에 기여할 수 있도록 기상기업을 통한 ESG경영 지원 및 기상산업 경쟁력 제고 추진

□ 스마트 날씨경영을 통한 기업 ESG경영* 지원 강화

* 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)의 지속가능성을 고려한 경영

○ (ESG 연계) 기상기후정보 활용 기업의 ESG 지표개선 지원

- 기업 현장에 사물인터넷(IoT) 센서 설치 및 인공지능(A.I.) 기술 활용 분석을 통해 ESG 지표개선을 위한 날씨경영 솔루션 제공(연중)
- 날씨경영 지원사업에 지정공모과제로 'ESG과제' 신설(1.11.)

※ (예시) 온실가스 배출량 저감을 위한 '날씨정보 기반 에너지 절감 시스템' 및 야외 근로자 근무환경 관리를 위한 '기상재해 저감 시스템' 등

○ (우수성과 발굴·확산) ESG 기업 인터뷰 영상, 기획기사, 사업자 간담회 등 날씨경영 사업에서 확보된 ESG경영 우수사례 발굴(11월)

- 날씨경영 누리집(wm.kmiti.or.kr)에 날씨경영-ESG 게시판 신설 및 ESG 솔루션, 우수기업 사례 제공 등 홍보콘텐츠 제작·배포(12월)

□ 신산업 대응을 위한 우수 기상기업 집중 육성

○ (지원대상 확대) 친환경 에너지 확대 및 탄소중립 실현 지원 기업에 성장지원센터 입주·지원 인센티브 제공으로 신산업 지원 강화(연중)

※ 빅데이터, 인공지능(A.I.)기술 기반의 기상기후데이터 융복합 활용 기업 우대

○ (성장지원 확대) 전주기 성장지원금 확대 및 우수 졸업기업에 대한 후속 지원으로 기상분야 강소기업 육성 지원 강화(2.14.)

※ 성장지원금을 5천만 원에서 최대 1억 원까지 확대하고, 산업재산권에 국한된 졸업 기업 후속지원을 모든 분야에 대한 지원으로 강화

- (클러스터 조성) 한국기상산업기술원 대전이전 결정('21.10월) 계기 대전지역에 「기상산업클러스터*」 구축 추진(~'26년)

* 기상산업 생태계 조성부터 시장·해외수출 확대로 이어지는 기상산업 선순환 육성 체계 조성을 위한 기상산업 클러스터 구축

- (기상기술거래 활성화) 공공·민간의 우수 기상기술을 이전받아 사업화를 추진하는 중소 기상기업 대상 기술이전료 지원

※ 기술이전료 지원 사업 공고(3.14.), 선정 및 이전료 지원(~12월, 최대 1천만 원)

□ 기상산업 국제 경쟁력 제고를 위한 해외사업 고도화

- (재원 다각화) 국제기구 파트너십 확대를 통한 재원 확보 추진

- ASEAN, 아시아개발은행(ADB)과 MoU 체결 및 협력사업 발굴(~10월)

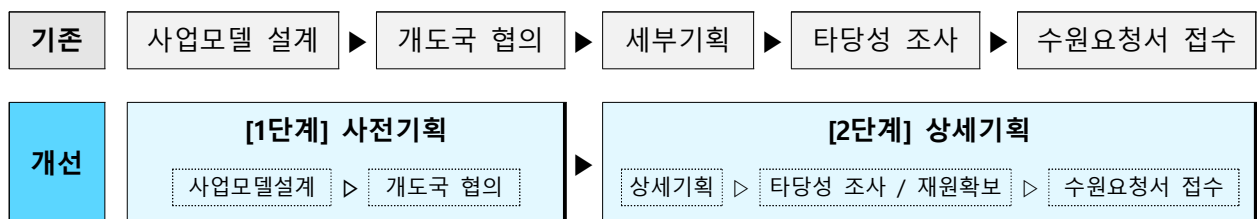
※ (ASEAN) 한-ASEAN 협력기금 활용 ASEAN 기후변화 대응 마스터플랜 수립 (ADB) 한-ADB 공동재원(매칭펀드)을 통한 기상기후분야 역량개발 협력사업

- 세계은행의 '한국 녹색혁신의 날' 행사*와 연계한 기상청 주관 분과회의 개최로 국내 우수기상정책·기술 홍보 및 협력(9월)

* 세계은행(World Bank) 한국녹색성장기금(KGGTF)이 매년 개최

- (국제사업 효율화) 기후변화 취약국 지원을 위한 프로젝트 적극 발굴 및 단계적* 운영으로 프로젝트의 사업화를 위한 체계 구축

* 1차년도(사전기획): 해외 프로젝트 발굴을 위한 기초조사, 대상국 협의, 사업모델 설계 등
2차년도(상세기획): 사전기획 이후 수행하는 정밀조사, 타당성 분석, 재원확보 활동 등



- (국가 다변화) 기상기후 민감기관(건설·농업·수자원 등)과의 민관협력을 통한 국제활동 협력체계 강화 및 국내기업의 수주 지원(연중)

- 국제전시회 참가 지원 시 현지무역관(KOTRA) 협력을 통한 현지 수출상담회 추진으로 해외바이어 발굴 및 해외판로 개척(10월)

Ⅲ. 주요현안

1. 올여름 이상기상 발생현황 및 주요대응	33
2. 국가 기상관측표준화 정책 개선	35
3. 기후변화 감시·예측업무 강화	36
4. 예보관 인력증원 추진	37
5. 도로기상정보서비스 제공 체계 구축 추진	38

1

올여름 이상기상 발생현황 및 주요대응

□ 주요 이상기상 발생현황

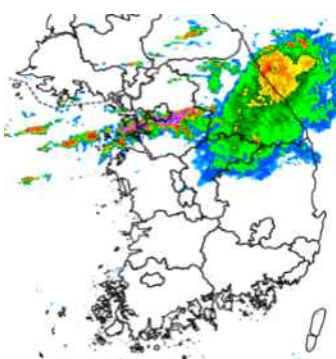
- (집중호우) 8월 8~9일 시간당 100mm 이상의 매우 강한 비가 집중된 서울 남부지역을 중심으로 400~500mm 내외의 강수량 기록

※ 8.8~9일 주요지점 누적강수량(mm): 기상청 515.5, 서초 480.5, 강남 440

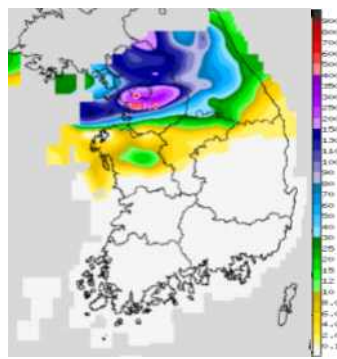
※ 서울관측소 강수량 극값(mm): 1시간 최다강수량 118.6(1942.8.5.),
1일 누적강수량 354.7(1920.8.2.), 2일 누적강수량 511.8(1920.8.1~2.)

- 강한 비구름대가 남북으로 폭이 좁고 동서로 길게 발달하여 같은 서울지역 내에서도 구별 강수량 차이가 극심

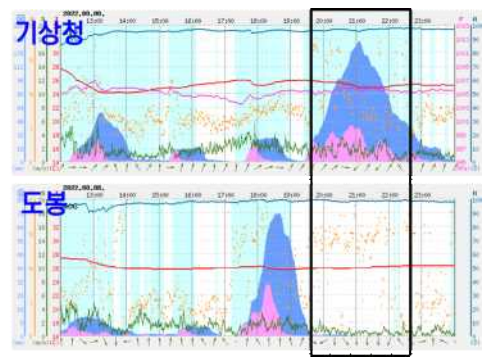
※ 8.8일 21:05 1시간 강수량: 동작구 141.5mm, 도봉구 0.0mm



8. 8. 21시 레이더 영상



8. 8. 일강수량



8. 8. 동작구와 도봉구 강수량 비교

- (태풍) 제11호 태풍 '힌남노'는 초강력 강도까지 발달하면서 북상, '매우 강'의 강도를 유지한 채 우리나라 경남남해안에 상륙(9.6.)

- 상륙 시 중심기압은 955.9hPa로 1959년 태풍 사라(951.5hPa), 2003년 매미(954.0hPa)에 이어 3위 기록, 포항·경주지역 일강수량 극값*

* 9.6일 일강수량(mm): 포항 342.4(2위 경신, 1위 516.4(1998.9.30.)), 경주 212.3(1위 경신)

□ 주요 대응내용

- (위험기상 대응) 위험기상 예상 시 언론브리핑을 통한 대국민·방재 관계기관 기상상황 전파와 선제적인 기상특보(예비특보)·기상정보 발표

- 8월 8일 집중호우 하루 전 호우예비특보 발표(7일 16시), 1시간 최다 강수량(동작구, 141.5mm) 기록되기 약 8시간 전에 호우경보 발표(8일 12시 50분)
- 태풍 강도가 매우 강했던 '힌남노' 복상 시 언론브리핑을 매일 실시하여 변화하는 기상상황과 유의사항 전달(8.29.~9.6., 총 8회)
 - ※ 예보브리핑 50회 개최, 긴급방송요청 37회, 예보전문 유튜브 채널 운영 등(5.15.~9.23.)
- (상세 태풍정보) 우리나라 영향 예상 시 사전대비할 수 있도록 방재 관계기관 대상의 태풍 위험 상세정보* 제공(총 10회, 9.3.~19.)
 - * 태풍특보 발효/해제 현황 및 예상시점, 태풍 위험기간 내 총 예상강수량, 6시간 최다강수량 및 예상시점, 최대풍속 및 예상시점, 최대 유의파고 및 예상시점, 유사사례 등
- 국내 주요도시 원하는 지점 선택 시 최근접시간/거리, 최대풍속, 강풍반경 등 국민 대상의 맞춤형 태풍정보 제공(7.21.~)

□ 향후 계획

- (직접전달 체계 구축) 기상청 실시간 감시체계를 활용하여 극단적 호우 발생 시, 지역 주민들에게 직접 재난문자방송 송출하기 위한 체계 마련
 - 지진·지진해일·화산 이외 극단적 집중호우에 대해 재난문자를 확대하기 위해 제도 개선*, 시스템 구축, 인력확보 등 관계부처 협의 추진
 - * 극단적 호우 발생 시 예외적으로 기상청에서 재난문자방송을 송출할 수 있도록 「재난문자방송 기준 및 운영규정」 개정
- (태풍 예측력 향상) 기후변화로 태풍 발생 경향이 변화함에 따라 선제적으로 대응하기 위한 인공지능 기반의 태풍 예측기술 개발(23~)
 - 수치모델, 위성영상 등을 이용한 기계학습으로 태풍 실황 자동분석 기술 및 태풍 진로 예측기술 개발
- (예보역량 강화) 관측역량을 총동원한 집중관측망 운영, 수치예보모델 성능의 지속적인 개선 및 예보관 전문성 향상

2

국가 기상관측표준화 정책 개선

□ 추진배경

- (배경) 유사한 목적의 기상관측장비를 정부·지자체별로 중복 운영하고 있어, 정책·예산 효율성 저하 지적('21년 국감, 언론보도 등)
- (문제점) 기상관측장비 설치 시 기상청의 사전조정 미흡, 기상청 외 기상관측기관의 전문성 부족 등이 주요 원인으로 지목

□ 추진현황

- (법·제도 개선) 「기상관측표준화법」 개정으로 기상관측망 구축·관리계획 수립 및 관측환경 개선 등 의무화('22.6.10. 공포, '22.12.11. 시행)
- (중복 개선) 미신고 시설 전수조사 및 중복장비 조치계획 수립
 - 기상관측표준화위원회 의결을 거쳐 표준화 참여시설 확정(905개소) 및 중복장비 이전·폐지(AWS 7개소, 강수량계 286개소) 결정
 - AWS 및 강수량계 중복성 해소 이행계획 수립·통보(8월)
- (전문성 강화) 운영관리 전문성 강화를 위한 정책연구 추진(~11월)

□ 향후계획

- (법·제도 개선) 「기상관측표준화법」 하위법령 개정을 통해 기상관측망 구축·관리계획 수립 세부지침 등 마련(~12월)
 - ※ (시행규칙) 입법예고(8.18.~9.27.), 부처의견조회(8.12.~8.23, 9.6.~9.16.), 법제심사(10월), 관보게재공포(11월)
- (중복 개선) 중복 기상관측장비에 대한 이전·폐지 조치 이행(8월~)
 - 중복 관측시설에 대한 단계적 이전(~'26)·폐지('22~) 및 이행여부 정기점검(연 1회)을 통해 이행 미흡기관에 대한 시정조치 시행
- (전문성 강화) 효율성 제고, 전문성 강화, 미래 관측수요 대응 등 정책연구 결과를 반영한 「기상관측표준화법」 개정 추진(11월~)

3

기후변화 감시·예측업무 강화

□ 추진배경

- 기상청은 「탄소중립기본법」에 따라 '2050 탄소중립녹색성장 위원회' 포함 및 기후위기 감시·예측에 관한 업무 총괄·지원 기관으로 지정

□ 업무강화 방안

- (감시) △기후변화 감시요소 확대·실시간 제공, △지구대기감시 관측자료 품질관리 기준 마련, △기후변화감시용 공기시료 저장체계 구축 추진('24~)
 - ※ [기원추적을 위한 감시요소* 확대] ('21) 이산화탄소 동위원소 → ('22) 메탄 동위원소 → ('23) 탄소 에어로졸(검댕 등) * (기존) 6개 분야(온실가스, 반응가스, 에어로졸 등) 36종
- (예측) △정부·지자체의 탄소중립 기본계획과 기후위기 적응대책 수립에 필요한 행정구역별 고해상도 전망정보, △해양의 기후변화 시나리오 제공('22)
 - ※ 한반도 주변 해역의 기후변화 전망 분석정보(해수면 온도·고도, 표층 염분·해류 등 8종) 제공(8.31.)
- (영향) 탄소중립 국가정책 지원 및 기후변화 관련 사회이슈와 국민 관심사에 대한 SSP* 시나리오 기반의 신규 기후변화 영향정보 산출('22~)
 - * 공통 사회경제 경로(SSP, Shared Socioeconomic Pathways): 미래 기후변화 대비 수준에 따라 인구, 토지이용 등미래에 예상되는 사회경제적 변화를 적용한 경로
 - ※ [국민체감형 영향정보] 시나리오 기반의 봄꽃 개화, 유역별 극한강수량, 고농도 미세먼지 관련 대기정체, 산불발생위험지수, 태풍활동지수, 지표오존변화 등에 대한 미래 전망
- (활용) 접근성, 편의성 향상을 위한 기후정보포털 시각화 개선('22) 및 중앙·지자체 등 감시·예측자료 활용을 위한 기후변화상황지도 개발('23~)
- (제도) 기후·기후변화 감시 및 예측 등 과학적 정보의 생산·제공·공동활용과 기후변화 기후위기 관련대책 지원을 위한 법적 제도·기능 강화 추진
 - ※ 「기후·기후변화 감시 및 예측 등에 관한 법률」 제정안 부처 의견조회(9.2.~9.13.)

4

예보관 인력증원 추진

□ 배경

- 전 지구적인 이상기후 급증으로 기상예측의 불확실성이 크게 높아짐에 따라 예보정확도 향상에 있어 예보관 역량의 중요성 증대

- 24시간 전일 교대근무를 수행해야 하는 근무환경과 인력*으로는 예보역량 향상을 위한 시간과 여건 부족

* 예보관 4개조가 365일 교대근무를 수행하면서 예·특보 생산만으로도 빠듯한 일정, 장기교육·특이 기상 심층분석 등 예보역량 향상을 위한 시간 부족

□ 추진경과

- 전국 예·특보 감시·분석·생산 등 총괄예보 기능 강화를 위해 본부 총괄예보관실의 인력 보강('21.8.)

※ 총괄예보관(4조) 16명 보강(1개 조별 7명 → 11명, 총 28명 → 44명)

- 예보관 정원 확대를 위한 '22년 수시직제 요구서 제출('22.9.8.)

※ 본부 총괄예보관 1개조(11명) 신설, 지방청·지청별(9개) 2~3명 증원 요구(9.16.)

※ 예보관 1개조 신설 관련 기상청장-행안부차관 협의(7.20.) 등

□ 향후계획

- 예보인력 확충을 통해 교대근무와 별도로 주기적인 심층분석과 전문교육 기회를 부여하여 예보역량 강화 및 기후위기 시대 대응

- 예보 상세화 및 지역기반 특보체계 구축을 위해 통합활용정원을 활용한 수시직제 소요정원 요구 및 관계부처 협의('22.9월~)

※ 예보관 4개조 → 5개조로 확대, 4개조는 교대근무를 수행하고 1개조는 교육 및 분석, 지방청·지청 예보관의 지역 실황 감시 강화 및 지자체, 유관기관과의 방재소통 강화

- 예보관 전문성 강화를 위한 법적 기반 정비* 및 전문 교육·훈련 제도 지속 운영

※ 예보관의 자격 및 전문성 향상 내용을 반영한 「기상법」 개정 추진 중으로, 환노위 전체회의 법안상정 및 법안소위 회부(9.15.)

5

도로기상정보서비스 제공 체계 구축 추진

□ 도로기상관측망 구축사업 추진현황

< 사업개요 >

- (사업기간) '22~'25년
- (사업대상) 전국 고속도로 26개 노선
 - * '22년 중부내륙선 1개 노선, '23년 서해안선 1개 노선, '24년 경부선 등 10개 노선, '25년 순천완주선 등 14개 노선
- (사업예산) 32,077백만원
- (사업내용) 도로기상관측망 및 도로기상정보시스템 구축
 - * 거점관측소 27소, 기본관측소 138소, 목표관측소 335소 (안개 113, 결빙 222)

○ (사업관리)

- '22년 도로기상관측망 구축사업* 예산(955백만원) 확정('21.12.)
 - * 중부내륙선 / 거점관측소 2소, 기본관측소 11소, 안개 4소, 결빙 7소
- 도로기상관측망 구축사업 추진단* 구성('22.1.)
 - * 청내 역량 집중 / 관측-예보-수치 등 관련 19개 부서 25명
- '23년 서해안선 도로기상관측망 구축 예산(2,723백만원) 정부안 편성('22.8.)

○ (관계기관 협업)

- 도로살얼음 기상정보서비스 범부처 TF('20.5.)
 - ※ 참여기관: (주관) 기상청, (협조) 행정안전부, 국토교통부, 한국건설기술연구원, 도로교통공단, 한국도로공사, 한국건설생활환경시험연구원, 국립기상과학원
- 도로기상정보 제공을 위한 업무협약 체결('21.12.)
 - ※ 체결기관: 기상청, 행정안전부, 국토교통부, 한국도로공사, 한국건설기술연구원
- 「도로기상정보 제공을 위한 업무협약」 관련 협력과제 발굴('24, 3개 분야 4과제)

○ (관측망) '22년 중부내륙선 도로기상관측망 구축 중

- ※ (사업기간/예산/내용) '22.7.7.~12.4. / 924백만원 / 중부내륙선 24소



기상청

Korea Meteorological
Administration