

2020년 여름철 방재기상대책

2020. 5.



목 차

I. 여름철 날씨특성 및 전망

- 1. 여름철 날씨특성 1
- 2. 여름철(6~8월) 기상전망 3

II. 2020년 여름철 방재기상대책

- 1. 목표 및 추진방향 4
- 2. 대비현황 및 향후 추진계획
 - 1) 2020 태풍특별대응반 운영 5
 - 2) 방재기상 비상근무 체계 강화 10
 - 3) 기상관측장비 및 시설 종합 점검 14
 - 4) 신속한 장애복구 및 실시간 모니터링 강화 15
 - 5) 관측 공백지역 관측자료 확보 17
 - 6) 기상정보통신시스템 점검 및 운영 18
 - 7) 국가기상슈퍼컴퓨터 센터 안정적 운영 19
 - 8) 기상정보의 안정적 서비스 운영 지원 20
 - 9) 선진예보시스템 활용 확산 21
 - 10) 위험기상대응 향상을 위한 예보 심층분석과 환류 22
 - 11) 이상기후전망정보 제공 및 강화 23
 - 12) 해양기상 실황감시 및 예보가이던스 개선 24
 - 13) 하절기 집중호우대비 청사 시설물 안전점검 실시 28
 - 14) 생활 속 대민 기상서비스 강화 29
- 3. 주요 개선사항
 - 1) 폭염특보 기준 개선(시범운영) 30
 - 2) 지역별 태풍 위험시점 정보 제공 32
 - 3) 서울특별시 특보구역 세분화 34
 - 4) 예보업무규정 개정 36
 - 5) 통보체계 개선 37
 - 6) 선진예보시스템 개선 38

목 차

7) 태풍정보 서비스 개선	47
8) 폭염 영향예보 개선 및 운영	49
9) 예보현안 지원을 위한 초단기 예측시스템 개선	51
10) 해양기상산출물 제공 및 위성정보시스템-2 개선	52
11) 레이더 자료 서비스 개선	53
12) 해양 위험기상정보 개선	54
13) 차세대 위성기반 황사탐지 산출물 개선	57
14) 레이더 자료 서비스 개선	58

Ⅲ. 소속기관 방재기상 대책

1. 수치모델링센터	61
2. 수도권기상청	63
3. 부산지방기상청	66
4. 광주지방기상청	69
5. 강원지방기상청	71
6. 대전지방기상청	75
7. 제주지방기상청	79
8. 대구기상지청	82
9. 전주기상지청	84
10. 청주기상지청	87
11. 국가기상위성센터	90
12. 기상레이더센터	93
13. 국립기상과학원	98
14. 항공기상청	99

I

여름철 날씨특성 및 전망

1 여름철 날씨특성

□ 여름철 기온과 강수량 특성

○ 기온

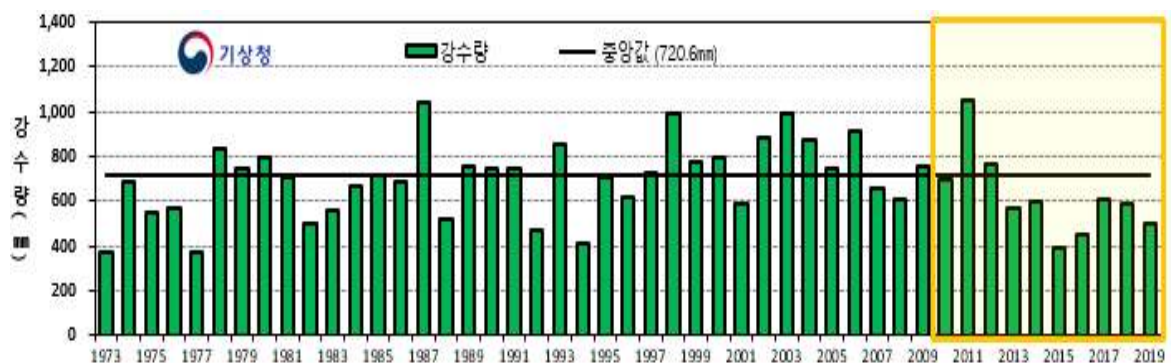
- 최근 10년(2010년~2019년) 여름철 전국 평균기온은 24.5℃로 평년(23.6℃)보다 0.9도 높았음.



연도별(1973년~2019년) 여름철 전국 평균기온(6월~8월)

○ 강수량

- 최근 10년(2010년~2019년) 여름철 전국 강수량은 621.1mm로 평년(678.2~751.9mm)보다 적었음.



연도별(1973년~2019년) 여름철 전국 강수량(6월~8월)

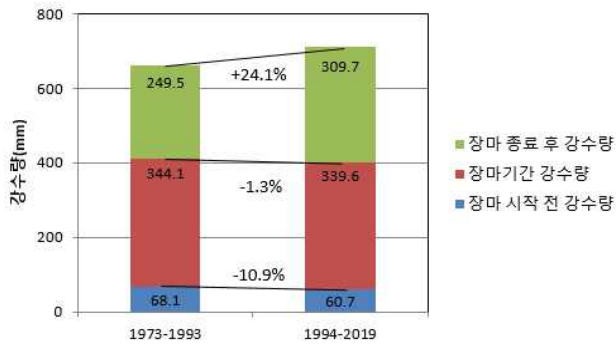
최근 10년 전국 평균 기후값

기후 요소	단위	6월	7월	8월
평균 기온(평년편차)	°C	22.0(+0.8)	25.5(+1.0)	26.0(+0.9)
평균 최고 / 최저 기온	°C	27.4 / 17.6	29.8 / 22.1	30.6 / 22.5
강수량 / 강수일수	mm / 일	109.1 / 9.4	266.7 / 14.7	244.6 / 13.8
일조시간	시간	201.7	160.2	187.4
일 최고기온 30°C 이상 일수	일	6.7	15.5	18.3
일교차 10°C 이상 일수	일	14.1	7.2	8.7
열대야일수(밤 최저기온 25°C 이상)	일	0.0	4.4	5.8
폭염일수(최고기온이 33°C 이상)	일	0.7	5.6	8.5

- ※ 기온·강수량 45개 지점 평균, 일조시간 20개 지점 평균, 최근 10년 기간: 2010년~2019년
- ※ 열대야일수: 당일 저녁 18시부터 익일 아침 09시 중의 최저기온이 25°C이상인 일수
- ※ 폭염일수: 일 최고기온이 33°C이상인 일수

○ 여름철 강수량 변화

- 1994년 이후(1994~2019년) 여름철 강수량이 1994년 이전(1973~1993년)에 비해 7.3% 증가하였으며, 특히 장마 종료 후 강수량이 24.1% 증가하였음.



[표 3] 여름철 강수량 변화[단위: mm]

	장마 시작 전	장마 기간	장마 종료 후	여름철
1973-1993년	68.1	344.1	249.5	661.7
1994-2019년	60.7	339.6	309.7	710
변화율(%)	-10.9	-1.3	+24.1	+7.3

[그림 9] 여름철 강수량 변화

[표 4] 평년 장마철 기간 및 강수량

지역	시작일	종료일	기간(일)	평균강수량(mm)
중부지방	6.24.~25.	7.24.~25.	32	366.3
남부지방	6.23.	7.23.~24.	32	348.6
제주도	6.19.~20.	7.20.~21.	32	398.6

※ 전국 평균강수량: 356.1mm, 중부지방 19개, 남부지방 26개, 제주도 2개, 전국 45개 평균

□ 3개월 전망

[기 온] 평년(23.6℃)보다 0.5~1.5℃, 작년(24.1℃) 보다 0.5~1.0℃ 높겠으나, 6월에는 기온의 변화가 크겠음.

[강수량] 평년(678.2~751.9mm)과 비슷하거나 적겠으나, 발달한 저기압과 대기불안정의 영향으로 많은 비가 내릴 때가 있겠고, 강수량의 지역 편차가 크겠음.

※ 엘니뇨/라니냐 : 여름철 동안 엘니뇨 감시구역의 해수면온도는 평년보다 0~0.5℃ 정도 낮은 중립상태의 범위에 들 것으로 전망됨.

※ 여름철 태풍은 평년 수준인 2~3개가 우리나라에 영향을 줄 것으로 전망됨.

○ 날씨 전망

(6월) 중순까지는 대체로 맑은 날이 많아 낮 동안 기온이 오르고, 하순에는 구름 많은 날이 많아 기온 상승 폭이 줄어들면서 월 전체 평균기온은 평년(21.2℃)과 작년(21.3℃) 보다 0.5℃ 정도 높겠음.

한편, 일시적으로 북쪽으로부터 찬 공기가 남하하거나 동해상에서 선선한 공기가 들어오면서 기온 변화가 크겠고 중순까지 건조한 날이 많겠으나, 하순에는 남부지방을 중심으로 많은 비가 내릴 때가 있겠음.

- 월평균기온: 평년(20.9~21.5℃)과 비슷하거나 높겠음.

- 월강수량: 평년(132.9~185.9mm)과 비슷하거나 적겠음.

(7월) 중순까지는 흐리고 비가 오는 날이 많겠으나, 하순부터 덥고 습한 공기의 영향을 차차 받으면서 기온이 상승하여 월평균기온은 평년(24.5℃)과 작년(24.8℃) 보다 0.5~1.5℃ 정도 높겠습니다. 강수량은 대체로 평년과 비슷하거나 적겠으나 발달한 비구름대의 영향으로 지역에 따라 많은 비가 내릴 때가 있겠음.

- 월평균기온: 평년(24.0~25.0℃)과 비슷하거나 높겠음.

- 월강수량: 평년(240.4~295.9mm)과 비슷하거나 적겠음.

(8월) 덥고 습한 공기의 영향을 주로 받아 기온은 평년(25.1℃) 보다 1~1.5℃ 높겠고, 작년(26.2℃)과 비슷하거나 0.5℃ 정도 높겠음. 강수량은 대체로 평년과 비슷한 경향을 보이겠으나, 지역 편차가 크겠으며, 발달한 저기압과 대기불안정에 의해 많은 비가 내릴 때가 있겠음.

- 월평균기온: 평년(24.6~25.6℃)보다 높겠음.

- 월강수량: 평년(220.1~322.5mm)과 비슷하겠음.

1 목표 및 추진방향

목 표

국민이 원하는 예보, 국민이 이해하는 기상정보 서비스

추진방향

- ◆ 기상정보의 가치를 더하는 예보 서비스 개선
- ◆ 위험기상 감시·분석 지원 강화
- ◆ 고품질 예보 생산을 위한 실황중심 심층분석 강화
- ◆ 위험기상, 특이기상 등 이슈 날씨에 대한 적극적 소통
- ◆ 유관기관 및 언론 대상 신속한 기상정보 전달

(1) 「2020 태풍특별대응반」 운영

□ 배경 및 목적

- 한반도에 영향을 주는 태풍 내습 시 신속하고 정확한 정보 생산 및 전달을 위해 기상청 내부의 가용할 수 있는 모든 역량을 결집하여,
- 대국민, 언론 및 태풍 방재기관에 대한 선제적이고 체계적인 대응으로 태풍피해를 최소화하고 함

※ [근거] 방재기상운영규정 제5조(특별대응반) 및 별표 1(제2조1항 관련)

□ 태풍특별대응반 개요

- (구성) 특별분석팀, 중심분석팀, 소통전담팀으로 구성·운영
- (운영기준) 태풍이 우리나라에 영향을 줄 것으로 예상될 때, 방재부분부장(차장)의 지시로 태풍특별대응반 편성 및 운영
- (활동) 각 해당 부서(기관)에서 수행하며, 본청 및 소속기관을 원격 협의체계* 및 합동 근무체제로 운영[참고 1]

* 영상회의시스템, KMA메신저, 전화 등을 통한 영상·유선 회의

* 상황판단에 따라 국가기상위성센터, 기상레이더센터, 예보분석팀의 일부는 국가태풍센터에서 합동근무 실시

□ 태풍특별대응반 구성

- 반장: 예보국장(부반장: 예보정책과장)
- 반원: 2개조 3개팀으로 구성
 - 특별분석팀: 국가태풍센터(팀장), 국가기상위성센터, 예보분석팀
 - 중심분석팀: 국가태풍센터(팀장), 국가기상위성센터, 기상레이더센터
 - 소통전담팀: 예보분석팀, 총괄예보관(대외소통담당)
- ※ 태풍 특별대응반장은 필요 시 방재기상운영규정에 따라 방재부분부장(차장)의 허가를 받아 본청과 소속기관 등 인원 추가 구성 가능

○ 태풍특별대응반 교대 근무조 편성

구분	(부)반장	반 원			계
		특별분석팀	중심분석팀	소통전담팀	
1조	예보국장	태풍 1명 위성 1명 예보분석팀 2명	태풍 1명 위성 1명 레이더 1명	예보분석팀 2명 총괄예보관 1명 (대외소통담당)	11명
2조	예보정책과장	태풍 1명 위성 1명 예보분석팀 2명	태풍 1명 위성 1명 레이더 1명	예보분석팀 2명 총괄예보관 1명 (대외소통담당)	11명
계	2명	8명	6명	6명	22명

※ 태풍종료까지 24시간 교대근무 원칙. 단, 상황에 따라 근무시간 및 인원조정

※ 소통전담팀의 총괄예보관(대외소통담당)은 현업 교대근무 실시

□ 태풍특별대응반 운영 방법

- (운영시점) 태풍이 우리나라에 영향을 줄 것으로 예상되며, 12시간 이내에 태풍의 중심이 경계구역에 진입 예상 시

※ 태풍 경계구역: 태풍의 중심이 북위 25° 북쪽, 동경 135° 서쪽에 위치한 경우[참고 2]

- (운영방법) 2개조(1개조/일)의 24시간 교대근무 체계(08시~익일 08시)

- 소통전담팀은 총괄예보관(대외소통담당)과 예보분석팀의 협업으로 운영

※ 총괄예보관(대외소통담당)은 행안부 등 정부기관, 예보분석팀은 KBS 등 언론 중심

- 태풍특별대응반 운영 시 각 부서(기관)는 반원(근무조)을 예보정책과로 알림

□ 향후 계획 및 협조사항

- 태풍 모의훈련 실시: 2020. 5. 28.(목/삼정) 17:00

- 2020년 태풍정보 서비스의 변경·개선된 사항 사전 숙지

- 태풍 강도 최고등급(초강력) 신설, 태풍 위험 영역 정보 제공(강풍 반경, 폭풍반경), 열대저압부(FTD) 단계에서 태풍 예측진로 제공

- 지역별 태풍 위험 시점 정보 제공 등

참고1 태풍특별대응반의 활동

□ 태풍특별대응반의 활동

- 우리나라에 태풍 영향이 있을 것으로 예상될 때 수행
- 근무 시한·형태·인원 등 구체적인 사항은 태풍 상황에 따라 방재 기상본부장(예보국장)이 부여
- 업무분장

예보국장·예보정책과장		- 태풍특별대응반 업무 총괄
특별분석팀	국가태풍센터	- 협업기관(부서) 분석을 종합하여 태풍정보 결정 ※ 총괄예보관 협의
	국가기상위성센터	- 위치, 크기, 강도 및 구조(요청시 온대저기압화 포함) 분석
	예보분석팀	- 과거 유사사례, 종관일기도, GTS, 수치모델 등 태풍의 중심위치에 대한 실황 및 각종 예측자료 분석
중심분석팀	국가태풍센터	- 우리나라에 영향 태풍으로 12시간 이내에 태풍의 중심이 경계구역에 진입 시 가동 • 3시간 간격으로 중심분석 ※ 방재기상본부장(예보국장)의 상황판단하에 1시간 간격으로 전환 • 태풍 중심의 위치(해상, 해안, 내륙)에 따라 우선순위를 적용한 교차 분석
	국가기상위성센터	
	기상레이더센터	
언론소통팀	예보분석팀	- 언론 및 방재기관 소통 ※ 보도(설명)자료 작성·배포, 유선 상담 등 ※ 총괄예보관·국가태풍센터·대변인실 사전 협의된 내용으로 One-Voice 유지
	총괄예보관 (대외소통담당)	

- 태풍정보 생산시 시각별 대응 내용(16시 정보 생산의 경우, 예시)

구분	시각	주요 대응 내용	담당부서	
실황분석 및 태풍정보 생산	기조 및 실황 분석	13:30~14:00	○ 전 시간 태풍예보 기조 확인(인수인계 포함) ○ 태풍 진행상황 및 경향 분석	태풍센터
	예보토의	14:00~14:03	○ 위성 상세분석 브리핑 - 태풍 이동속도, 강풍반경, 강도 경향 및 실황 분석	국가기상 위성센터
		14:03~14:06	○ 레이더 상세분석 브리핑 - 강수 영역 및 강도, 강풍 영역 등 실황 분석	기상레이더 센터
		14:06~14:16	○ 기상실황 분석 브리핑 - 기상실황, 유사사례, 종관장, 수치모델결과 등 분석	특별분석팀

		14:16~14:20	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태풍 종합 분석 브리핑 - 태풍 위치(태풍중심분석팀 결과), 크기, 강도 종합 ※ 태풍중심분석팀은 1시간 분석 결과 및 근거자료를 태풍예보관에 전달 - 수치모델 예측 경향 - 기관별 진로, 강도 예보 비교 	태풍센터
		14:20~14:30	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태풍특보 시나리오 브리핑 - 종관기압계, 수치모델결과, 태풍예상진로를 고려한 특보 시나리오(안) 	총괄예보관
	태풍정보 초안 작성	14:30~15:00	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위치에 대한 이전 예보와 종관기압계 분석 결과를 종합하여 태풍 진로 예보 초안 작성 ○ 강도·크기에 대한 이전 예보, 관측자료 분석 결과를 종합하여 강도·크기 예보 초안 작성 	태풍센터
	최신 관측·모델 결과 분석	15:00~15:25	<ul style="list-style-type: none"> ○ 레이더, AWS 등 실시간 관측결과 확인 ○ 위성분석, SAREP 자료를 참고하여 현재값 수정 ○ 모델 예측 최신 결과 추가 분석 	태풍센터
	최종안 확정	15:25~15:35	<ul style="list-style-type: none"> ○ 협업기관(부서) 분석결과 반영 - 중심분석팀의 태풍 위치, 강도, 크기 등 - 특별분석팀의 종관분석, 수치모델 경향 등 ○ 태풍 진로, 강도 및 크기 예보 최종안 확정 	태풍센터
		15:35~15:45	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태풍특보 및 대응에 관한 사항 협의 	태풍센터 총괄예보관 예보정책과
	작성 및 통보	15:45~16:00	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태풍정보 작성 및 통보 - 태풍정보 발표 - 외부통보 및 홈페이지 확인 	태풍센터
태풍특보 생산	16:00~	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태풍특보 시나리오 결정(종합) - 본청·지방청·지청 특보(호우, 강풍, 풍랑 등)발표 구역, 시각 등 의견수렴 - 태풍특보 시나리오 최종 결정(총괄예보관) - 지역별 태풍 위험 시점 시나리오 결정(총괄예보관) 	총괄예보관 지방청·지청	
언론 대응 및 소통	16:00~	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보도(설명)자료 작성 및 배포 - 기상정보, 기상속보 생산 - 위험기상 대응 시나리오 작성 - 판정 가이드스 추가 	예보분석팀 대변인 총괄예보관 예보정책과	

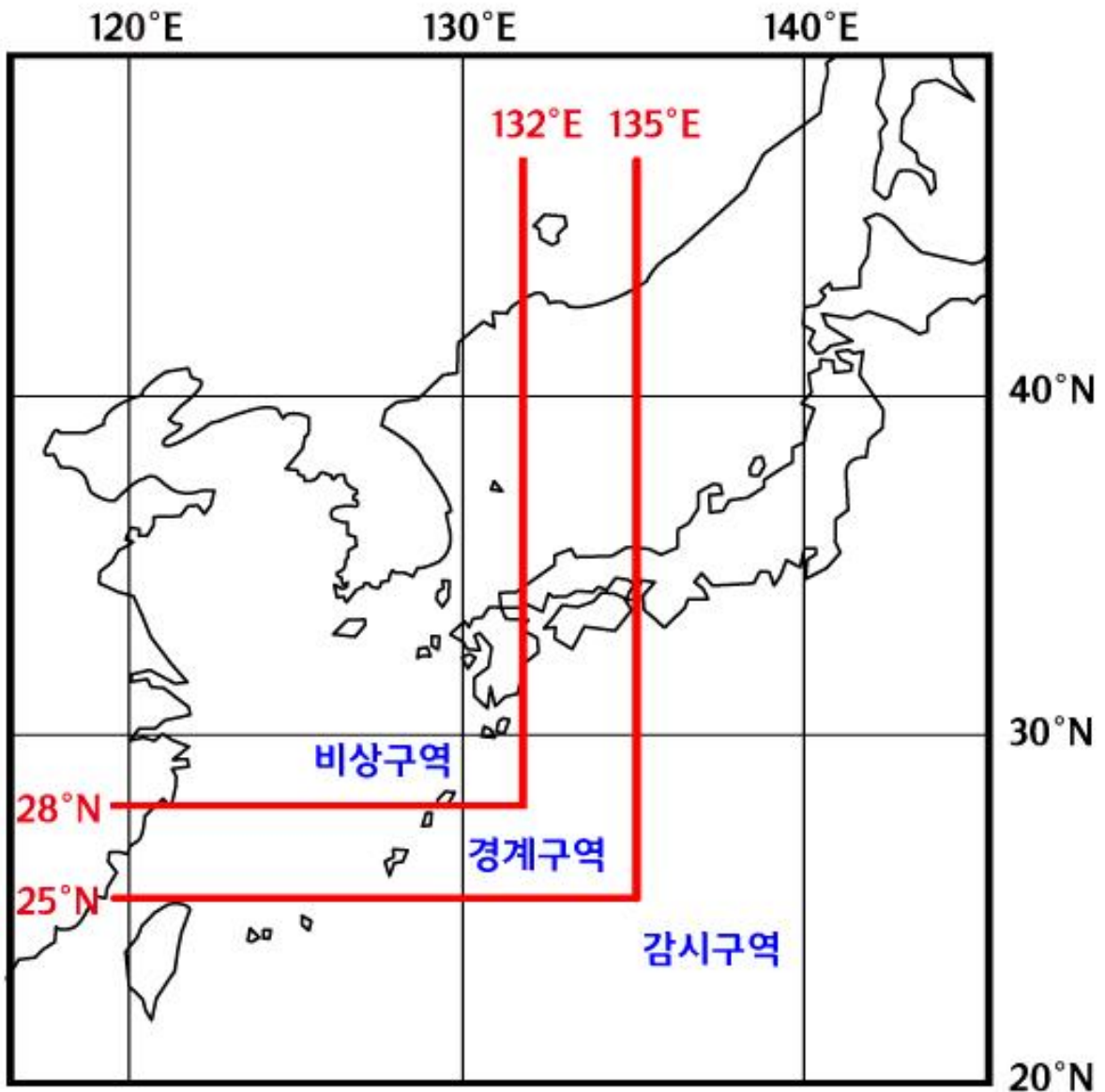
참고2

태풍의 비상·경계·감시구역(방재기상운영규정)

[별표 3의2]

태풍의 비상·경계·감시구역(별표 3 관련)

구분	기준
비상구역	태풍의 중심이 북위 28° 북쪽, 동경 132° 서쪽에 위치한 경우
경계구역	태풍의 중심이 북위 25° 북쪽, 동경 135° 서쪽에 위치한 경우
감시구역	태풍의 중심이 북위 25° 남쪽, 동경 135° 동쪽의 북서태평양 구역



[2] 방재기상 비상근무 체계 강화

□ 여름철 방재대비 사전점검 실시

- 2020년 태풍특별대응반 모의훈련 실시(5.28)
- 2020년 상반기 전국 예보관계관 회의 개최(5.7)
- 2020년 여름철 기상정보 취약계층 폭염 SMS 대상자 정비(4.30)
- 폭염특보 기준, 특보구역세분화, 태풍정보서비스 등 제도개선(5.15)
- 2020년 신규 초단기 예보체계 모의운영 실시(2.17~2.21)

□ 체계적인 비상근무 체계 확립

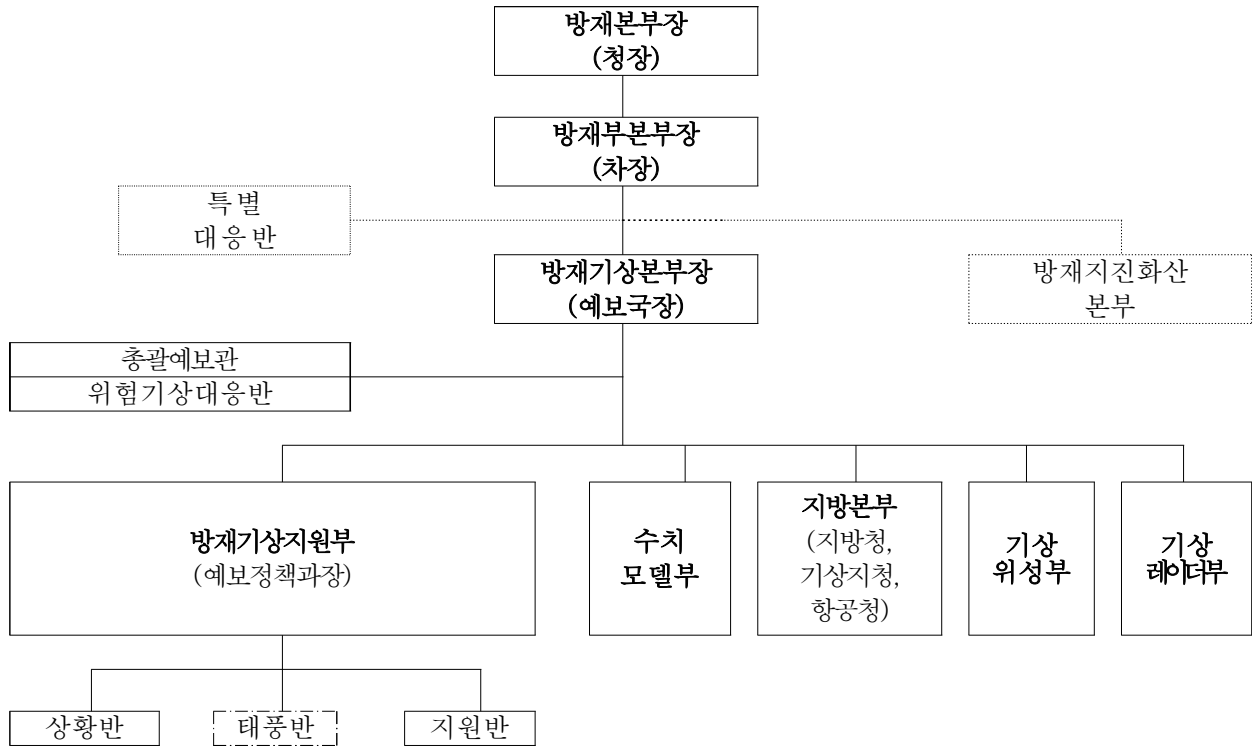
- 위험기상 예상 또는 발생 시 비상근무 실시
 - 비상단계 : 경계, 비상2급, 비상1급
 - 비상유형 : 태풍, 호우, 대설, 위험기상
- 기상 및 재난상황을 고려한 비상체계 운영
 - 상황전개에 따라 경계단계를 생략하고 비상2급·1급으로 상향 운영
 - 전국적인 강풍, 풍랑 등 상황 시에는 '위험기상 비상' 근무 실시
- 비상근무 가능성에 대한 사전 예고 및 임무 명료화
 - 비상근무 예상 시 가능성에 대한 사전 예고 및 신속한 응소 유도
 - 비상근무자 사전 파악으로 원활한 방재 수행 실시

□ 예보관 방재대응역량 강화 교육 실시

- 여름철 위험기상대비 지경노 집중세미나 실시(5월~6월)
 - 여름철 위험기상(호우, 태풍 등) 대비 사전 예보역량 강화
 - 매주 1~2회 / 국가기상센터(소속기관 영상회의)

□ 방재비상근무 체계

○ 방재기상조직(방재기상운영규정 제2조제1항 관련, 별표 1)



○ 단계별 방재기상근무 기준(방재기상운영규정 제6조제1항 관련, 별표3)

구분	경계근무	비상2급	비상1급
태풍 비상	태풍의 중심이 12시간 이내에 비상구역으로 이동이 예상 될 때	태풍이 비상구역 또는 경계구역 내에 위치하고 12시간 이내에 해상예 보구역에 태풍특보가 예상될 때	태풍이 비상구역 또는 경계구역 내에 위치하고 12시간 이내에 육상예 보구역에 태풍특보가 예상될 때
호우 비상	관할구역에 호우특보가 예상되거나, 호우주의보가 발표될 때	관할구역에 호우주의보가 발표되었거나, 호우경보가 예상될 때	관할구역에 호우경보가 발표되어 대규모 재해가 예상될 때
대설 비상	관할구역에 대설특보가 예상되거나, 대설주의보가 발표될 때	관할구역에 대설주의보가 발표되었거나, 대설경보가 예상될 때	관할구역에 대설경보가 발표되어 대규모 재해가 예상될 때
위험 기상 비상	황사, 강풍 등 위험기상 현상으로 재난발생이 예상될 때	황사, 강풍 등 위험기상 현상으로 재난 발생할 때	황사, 강풍 등 위험기상 현상으로 광역적이고 심각한 재난이 임박하거나 발생이 예상될 때

※ 본청 방재비상근무는 다음 기준으로 하고, 상황에 따라 단계를 조정하여 운영한다.

※ 본청 호우·대설 방재비상근무는 다음 기준으로 하고, 상황에 따라 단계를 조정하여 운영한다.

① 경계근무

- 육상광역예보구역 3개 이상에서 총 30개 이상의 국지구역에 주의보 이상이 예상될 때

② 비상 2급

- 육상광역예보구역 3개 이상에서 주의보가 발표된 동시에, 총 30개 이상의 구역에 특보가 발표되었을 때

③ 비상 1급

- 육상광역예보구역 3개 이상에서 경보가 발표된 동시에, 총 30개 이상의 구역에 특보가 발표되었을 때

○ 비상단계별 비상근무 인원(방재기상운영규정 제6조제2항 관련, 별표 2)

구 분	경계근무		비상2급		비상1급		
	구성	인원 (명)	구성	인원 (명)	구성	인원 (명)	
방재기상 본부장	예보국장	(1)	예보국장	1(1)	예보국장	1	
방재기상 부본부장	예보정책과장		예보정책과장		예보정책과장	1	
위험기상대응반	주무관	(1)	주무관/사무관	(1+a)	주무관/사무관	1+a	
상 황 반	반장	사무관급이상	(1)	사무관급이상	1(1)	사무관급이상	1(1)
	반원	주무관	1	주무관	1(1)	주무관	2(1)
태 풍 반	반장	사무관급이상	(1)	사무관급이상	(1)	사무관급이상	1
	반원	주무관/사무관	(1)	주무관/사무관	1(1)	주무관/사무관	2
지원반	주무관/사무관	-	주무관/사무관	(5)	주무관/사무관	5	

※ ()는 방재기상본부장의 상황 판단에 따라 추가되는 비상근무자임

※ 불가피한 사유로 해당자가 그 직무를 수행할 수 없을 때에는 직하급자가 이를 대행한다.

※ 위험기상대응반, 상황반, 태풍반의 대상부서는 다음과 같다.

- [위험기상대응반] 예보기술과, 예보분석팀, 영향예보추진팀

(다만 위험기상 시 수시 지원을 수행하는 예보분석팀과 선진예보시스템을 지원하는

예보기술과 일부 직원에 대하여 방재기상본부장이 필요하다고 인정하는 경우에는 비상근무 대상에서 제외할 수 있다.)

- [상황반] 반장 : 예보정책과, 예보기술과, 영향예보추진팀 반원 : 예보정책과
- [태풍반] 국가태풍센터

※ 지원반의 대상은 다음의 본청 각 국·실이 되며, 주무부서에서는 비상단계별 근무자명단을 방재기상본부장에서 제출하고, 방재기상본부장은 순서를 정하여 비상근무 명령을 발령하여야 한다.

- 대상부서 : 운영지원과, 기획조정관, 관측기반국, 기후과학국, 기상서비스진흥국

※ 지원반은 방재기상본부장이 지정한 근무장소에서 임무를 수행한다.

※ 비상근무시간 세부 운영방법은 다음과 같다.

- 비상근무자의 최초 근무 응소시간이 정규 교대시각(08시) 도달 전 2시간 이내에 투입되면 다음 근무까지 연장하여 실시한다.
- 휴일 및 새벽(00시~06시)에는 근무시간과 상관없이 응소만으로 순번에서 제외하며 그 외의 시간은 2시간 이상 근무해야 순번에서 제외한다. 단, 책임시간 내의 재 비상근무는 해당 근무자가 재응소한다.

[3] 기상관측장비 및 시설 종합 점검

□ 지상·고층 기상관측장비 및 관측시설 점검

- 기간/수행기관: 상반기(4~5월) / 소속기관 및 유지보수 수행업체
- 기상관측장비 점검
 - (지상) 자동기상관측장비 600개소, 시정·현천계 290개소, 황사관측장비 27개소
 - (고층) 연직바람관측장비(10개소), 레윈존데(5개소), 오토존데(1개소)
- 관측시설 점검
 - 무인자동기상관측소(72개소) 관측장비, 수집장치 등 시설 점검
 - 국지수집장치(LAU, 22개소), 자료수집 PC 등 전산장비 점검
- 관측환경 개선
 - 낙뢰방지 설비 보강(ASOS 25개소, AWS 55개소)으로 관측장비 장애 사전 예방

□ 해양기상관측장비의 안정적 운영 관리

- 해양기상관측자료의 정확성 확보와 안정적 수집을 위한 정기점검(매월, 분기), 수시(긴급)점검, 종합점검 등 실시
- 대상장비: 총 7종 129대
 - 해양기상부이 21대, 파고부이 60대, 등표기상관측장비 8대, 연안방재 관측장비 18대, 파랑계 1대, 선박기상관측장비 20대, 항만기상관측장비 1조
- 신속한 장애복구를 위한 장애 허용시간 단축(기존 96시간→72시간) 및 장비 위치이탈 등의 긴급상황 발생 시 우선 처리 조치

[4] 신속한 장애복구 및 실시간 모니터링 강화

□ 기상상황 감시 및 기상관측장비 장애대응 체계 강화

- 상세 기상정보 제공을 위한 여름철 특이 기상 및 위험 기상 감시 강화
 - 서해·남해 먼바다 위험 기상 감시를 위한 대형 해양기상부이(10m) 확충(2→4)
 - 인천·경기권 여객항로 주변 해상안개 감시 강화를 위한 시정관측망(25대) 구축
 - 위험 기상 예상 시 레원존데 관측주기 확대(일 2회→4회)
 - 해상 실황(파고, 안개, 비 등)을 직관할 수 있는 영상관측장비 운영*으로 해상 예보·특보 지원
 - * 해양기상부이(BuoyCam) 20개소, 등표기상관측장비(MarineCam) 8개소 운영
 - 노후 해양기상관측장비 적기 교체로 장애 최소화 등 운영 안정성 확보
 - ※ 해양기상부이(1대)·파고부이(9대)·등표기상관측장비(2대) 총 12대 교체
 - KMA 기동조사단을 통한 위험 기상 발생 시 신속한 대응 체계 구축
- 재난현장 지휘부 의사결정 및 위험 기상 대응 지원을 위한 현장중심 기상 정보 제공
 - 신속한 재난현장 대응 지원을 위한 기상관측차량 확충(2대→4대) 및 거점 배치
- 관측자료 연속성 확보를 위한 관측장비 장애대응 체계 강화
 - 관측자료 실시간 모니터링, 장애 발생 시 긴급복구 수행(유지보수 업체)
 - 지상, 고층, 해양기상관측장비 등 주요 관측장비별 장애처리 체계 강화
 - ※ 기상관측 종합관리시스템을 통한 실시간 감시, 장애처리, 이력관리 등 개선

□ 신속한 장애대응 체계 구축

- 결측 최소화를 위한 기상관측장비 유지보수 업체 긴급대응팀 구성
 - 권역별 전담 유지관리 업체 분리 운영으로 현장 접근성 강화(지상기상관측장비)
 - ※ 정기점검, 수시점검 Check List 정비, 주요 예비품 확보, 신속복구 지원태세 유지

- 관측자료의 신뢰도 향상을 위한 관측자료 품질관리 기술 개발 및 기상관측 종합관리시스템 운영
 - 고층·해양 관측자료 실시간 품질관리(QC)수행, AWS 수동 품질관리(MQC)정보 표출 등
 - 기상관측종합관리시스템 장애처리 절차의 기관별 역할 정립

분청	지방청·지청	한국기상산업기술원
관측장비 장애 감시 및 시스템 관리	장애등록(자동/수동) 및 조치사항 관리	장애조치(유지보수 업체 관리) 및 결과보고

- 신속한 상황 전파를 위한 기상관측장비 장애 보고체계 확립
 - 보고절차 및 장애보고 체계 정비, 장비관리자(정·부) 지정으로 신속한 장애 대응
 - ※ 장시간 관측장비 장애 예상 시, 보고체계 명확화
 - 유관기관 및 유지보수업체 비상 연락망 정비 및 장애 발생 시 절차에 따른 보고체계 유지

<관측장비별 유지보수 업체 현황>

분야	관측장비	업체명		비고
지상	지상기상관측장비	동방이노베이션	영남, 호남, 제주	유지보수 업체 담당자 비상 연락망 별도 운영
		진성이엔지	서울·경기	
		화성정보기술	충청	
		남양정보통신	강원	
고층	연직바람관측장비	(주)액티브솔루션		
	자동비양장치	(주)지비엠아이엔씨		
해양	해양기상부이	(주)씨텍		
	파고부이	(주)대한엔지니어링		
	연안방재시스템	(주)오션테크		
	선박기상관측장비	(주)웰비안시스템		
	등표기상관측장비	(주)대한엔지니어링		
	항만기상관측장비	(주)대한엔지니어링		
	파랑계	오션테크(주)		

(5) 관측 공백지역 관측자료 확보

□ 국민 참여 및 민관 선박을 활용한 관측자료 확보

- 관측 공백 지역 실시간 기상감시를 위한 국민 참여 '제보등록' 운영
 - '날씨 알리미' 앱을 통해 날씨, 계절, 지진 등에 대한 정보제공을 위한 '제보등록' 운영
 - 문자, 사진, 동영상의 형태로 제공 가능
 - 예보관 실시간 자료제공을 위해 선진예보시스템과 연계하여 표출
 - ※ 제보등록(날씨, 계절, 지진) 평균 제보 수(2019년): 일평균 약 99건
- 민·관 선박을 활용한 해양기상관측 자료 확대를 통한 위험기상 선제적 대응 지원
 - 해양경찰청 경비정, 어업지도선, 국제여객선, 관측지원선박(VOS)* 등에 AWS를 설치하여 관측자료 수집
 - * 관측지원선박(VOS): 민간선박에서 항해 중 자발적으로 해양기상 관측 자료를 수집하여 기상청에 자료를 전송하여 주는 세계기상기구(WMO)에 등록되어 있는 선박

□ 유관기관 관측자료 공동활용 확대

- 주요 도로 등 관측 사각지역 기상실황 감시 강화를 위한 유관기관 CCTV 영상자료 수집 및 제공
 - ※ 3개 기관 6,903대(국토부 1,945대, 경찰청 2,608대, 도로공사 2,350대) 연계·표출
- 유관기관 기상관측자료 공동활용 강화를 위한 지원시스템 운영
 - 유관기관 관측자료 실시간 모니터링시스템 운영
 - 기상청·유관기관 관측자료 통합품질관리 실시 후 관측자료 제공
 - ※ (품질관리) 실시간 품질검사 실시 후 관측자료 유통(API 방식)
 - (조회·표출) 방재기상정보시스템, 종합기상정보시스템으로 제공
 - 유관기관 해양관측자료 공동활용(223개소)을 통한 해상특보구역 관측 공백 해소

[6] 기상정보통신시스템 점검 및 운영

□ 효율적 방재기상업무 수행을 위한 사전 점검

- 방재기간 대비, 주요 정보통신시스템 특별점검 수행(5.1.~5.13.)
 - (대상) 종합기상정보시스템, 홈페이지시스템, 표준화연계시스템, 영상회의시스템, DBMS 및 스토리지 등
 - (항목) 서버 OS 로그, 스토리지 상태, 하드웨어 오류 메시지, 통신장비 점검 등
- 인터넷전화시스템 장애대응 훈련 실시(5.13.)
 - (대상) 수도권청, 제주청, 국립기상과학원
 - (항목) 백업 PBX 자동 전환 및 백업 PBX를 통한 착발신 정상 여부 점검 등
- 장애 시 신속한 대응을 위한 보고체계 확립
 - 정보통신시스템 장애 시 보고체계에 의한 신속한 보고조치 및 초동 대응
 - 정보통신시스템 유지관리업체 비상연락망 정비

□ 주요시스템 안정적 운영 기반 구축으로 무중단 서비스 실현

- 종합기상정보시스템(COMIS) 국가주요정보통신기반시설 지정 운영
- 정보통신시스템(서버, 네트워크, DB) 모니터링 체계 운영
 - (대상) 서버 290대, 네트워크 156대, DB 5대
 - (내용) 기본감시 공통 항목 및 시스템별 주요 개별 프로세스를 모니터링
- 표준화 공동활용 연계시스템 자료수집 직접연계 전환(23개 기관)
 - 중계서버 제거 및 본청 간 직접연계 전환(19개 기관 완료/4개 기관 진행 중)
- 중단없는 기상정보 제공을 위한 클라우드 기반 재해복구시스템 구축
 - 주요 핵심 서비스 원격지 재해복구시스템(DRS) 체계 구축(12월)

□ 적시적소에서 신속하게 활용 가능한 기상정보 전달체계 구현

- 실시간 기상 알림서비스(날씨알리미앱) 개시(12월) 및 홈페이지 연계·통합(12월)
- 상세화된 동네예보에 최적화된 비주얼맵(분포도, 시계열) 서비스 제공(12월)

(7) 국가기상슈퍼컴퓨터센터 안정적 운영

□ 슈퍼컴퓨터시스템 안정적 운영

- 방재기간 대비 슈퍼컴퓨터 및 기반시설 특별 점검 실시(5.12.~15.)
 - 계획된 정기점검(누리시스템 5.12., 두루시스템 5.14.)외 시스템 전반 추가 점검
 - 슈퍼컴퓨터 장애 요인 사전 제거를 위한 노드 점검 및 선제적 교체
 - 스케줄러(PBS, LSF) 작동 상태 및 라이선스 확인
 - 파일시스템 마운트 및 메타데이터 서버, 네트워크 작동 상태 확인
 - 슈퍼컴퓨터-전후처리시스템-파일시스템 간 스위치 및 연결 상태 확인
 - 전기설비(변압기, UPS, 비상발전기 등)의 작동 및 관리상태 점검
 - 기계설비(항온항습기, 냉난방기, 공조시설 등)의 작동 및 관리상태 확인
- 슈퍼컴퓨터시스템 4, 5호기 주기적 예방 점검 실시(월 1회 이상)
 - 매월 시스템별 정기점검 실시 및 상시 적정수량 예비부품 확보
- 슈퍼컴퓨터 무중단 운영 및 즉각적인 장애대응을 위한 24시간 감시체계 운영
 - 시스템엔지니어(SE), 시스템관제요원(OP)의 24시간×365일 교대근무 운영
 - 슈퍼컴퓨터 기반시설(전기, 기계) 운영요원 24시간×365일 교대근무 운영
 - 슈퍼컴퓨터 시스템 전문 인력을 통한 모니터링 및 즉시 조치 체계 운영
 - 비상상황을 대비한 분야별 전문 엔지니어 항시 대기체계 운영
- 슈퍼컴퓨터센터 네트워크 장비 및 전용회선 안정적 운영
 - 네트워크 장비 상시 모니터링 및 주기적 점검(주 1회 이상)
 - 전용회선의 안정적 운영을 위한 전문 모니터링요원 운영

□ 슈퍼컴퓨터시스템 위기대응체계 점검

- 방재기간 대비 슈퍼컴센터 청사시설 특별안전점검 실시(11.13.~11.15.)
 - 소방설비(화재경보장치, 소화전, 소화기 등)의 작동 및 관리상태 점검
 - 건축 및 기반시설(울타리, 옹벽, 건물 등) 위험요소 점검 및 사전 제거

- 슈퍼컴센터 장애 및 위기대응(정전, 화재, 대테러) 매뉴얼 및 비상연락망 (유지보수업체, 직원 등) 보완·관리(수시)
- 슈퍼컴퓨터 기반시설 모니터링 및 알람 체계 점검(수시)

□ **국가기상슈퍼컴퓨터센터 방호체계 점검 및 강화**

- 청원경찰 방호관리 교육(월 1회) 및 유관기관(군, 경찰, 소방) 합동 방호 점검(년 1회)
- '20년 보안업무추진계획, 국가기반체계 보호관리 계획 수립·시행
- '20년 자체방호계획 수립·시행(5월)

[8] 기상정보의 안정적 서비스 운영 지원

□ **사이버위협 대응 및 위기대응체계 점검 강화**

- 안정적인 기상서비스 지원을 위한 사이버위협 대응 강화(상시)
 - 기상청 사이버안전센터 운영(24시간×365일 보안관제요원 근무)
- 기상청 사이버안전센터 보안관제 운영 및 분석보고회 개최(월 1회)
- 기상청 사이버 위기대응 매뉴얼 및 비상연락망 현행화 유지(수시)
- 기상정보시스템 및 업무용 PC 악성코드 감염 분석 및 보안 조치(상시)

□ **정보보호시스템 정보보안 관리체계 강화**

- 정보보호시스템 보강 및 개선
 - 침입방지시스템, 방화벽, DDoS 대응장비 교체(9월)
 - 자료저장방지 및 내PC지키미 솔루션 교체(7~8월)
- 기상정보시스템 장애 시 신속한 장애복구를 위한 원격근무 사용자(VPN) 지원(수시)

[9] 선진예보시스템 활용 확산

□ 개요

- (배경) 위험기상에 대한 예보관의 신속·정확한 감시, 분석, 의사 결정을 지원하기 위해 개발된 선진예보시스템의 활용 확산이 필요
- (목적) 고품질의 예보생산을 위해 선진예보시스템의 활용법과 활용 우수사례를 공유하여 예보 역량 및 예보정확도 제고에 기여

□ 주요 내용

① 2020년도 실황 기반 통합기상분석 활용 경진대회 개최(9월)

전년도 대비 달라지는 점!!		
	2019년	2020년
일정	9월 24일	9월 중순
주제	기상현상(실황) 및 메커니즘 분석	실황분석 및 초단기 예측
참가자	2인 1조(5·6급 1인/7·8·9급 1인) 예보관과정 교육생(1인1조)	2인 1조(5·6급 1인/7·8·9급 1인) 예보관과정 교육생(1인1조)
활용 시스템	실황 기반 통합기상분석	실황 기반 통합기상분석

- 일정: 경진대회-9월(잠정) / 시상-하반기 예보관계관 회의
- 장소: 기상청 본청
- 참가대상: 본청·소속기관 예보관(2인1팀) 및 예보관과정 교육생(1인1팀)
※ 본청 총괄예보관 각 과별 1팀(2인) 참가, 각 지방청·지청별 1팀(2인) 이상 참가
- 방법: '실황기반 통합기상분석시스템'을 활용한 실황분석 및 초단기 예측 자료를 작성·제출하고, 심사위원 평가 실시

② 선진예보시스템 활용 교육(신규 개발기능) 개최(11월)

- '20년도 신규 개발 기능에 대한 시스템 활용교육(집합교육) 개최

(10) 위험기상 대응 향상을 위한 예보 심층 분석과 환류

□ 배경 및 목적

- (배경) 「예보업무 및 근무체제 개선」에 따라 위험기상에 대한 실황 분석과 신속한 특·정보 생산을 위해 현업에서 즉시 활용 가능한 매뉴얼과 가이드언스 개발 및 교육 필요
- (목적) 체계화된 예보기법과 분석 매뉴얼 환류로 예보관 역량 향상에 기여

□ 내용

- 예보기술 환류를 위한 세미나 추진(5~6월/지·경·노 세미나와 연계)
 - 개발한 가이드언스의 현업적용 교육과 현장 활용도가 높은 분석기술의 발굴을 위해 지방청 등 예보관 및 예보업무 담당자와의 소통의 장 마련
 - 코로나 19로 인하여 상반기 순회교육이 불가능하여, **영상회의시스템을 활용한 원격세미나로 대체**
 - 초단기 실황분석 절차, 지역특화 가이드언스(제주, 부산, 충청도 국지호우 가이드언스), 폭염 가이드언스에 대한 교육과 의견수렴
- 《Why? How!》 여름철 보완 발간(6월)
 - 《Why? How!》를 세분화하여 가독성 높게 개선
 - 여름예보와 여름예보 사례분석, 지역특화예보, 태풍분석, 실황분석 매뉴얼 4권으로 발간
 - ※ 《Why? How!》 겨울예보와 겨울예보 사례분석 보완 발간(4월/전자문서): 선진예보시스템>평가/훈련/분석서>예보지원전문관, 예보관 훈련기술서

□ 기대효과 / 협조사항

- 예보관 역량향상으로 신속 정확한 기상정보 제공 및 기상재해 예방
- 교육 운영 시 분청 및 소속기관의 예보관, 예보업무 담당자의 적극적인 협조 바람

[11] 이상기후전망정보 제공 및 강화

□ 3개월전망과 이상기후전망 통합정보 대국민 제공

- 기존 3개월전망 통보문에서 이상기후전망정보 페이지 추가
 - 이상고온 및 이상저온 일수의 발생확률*, 주요 지점별 이상저온 및 이상고온 기준값**

* 3개월 통보문의 확률표현(이미지, 범례 구성 등)과 같은 형식으로 변경

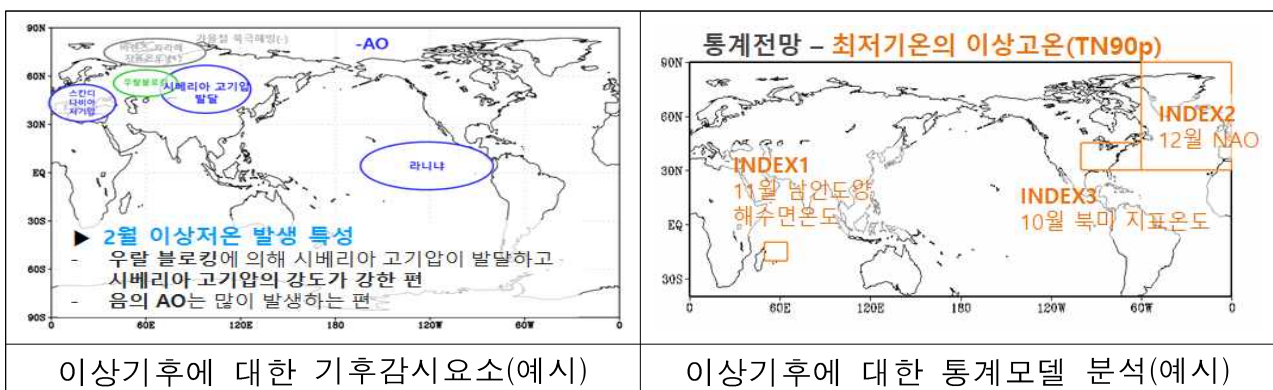
** 평년값에 포함되는 45개 지점 중 주요 10대 도시 선택하여 값 제공

■ 이상저온 및 이상고온 전망



□ 장기에보 활용성 향상을 위한 예보해설서 콘텐츠 강화

- 기존 3개월전망 예보해설서에 이상기후전망 생산을 위한 과학적 근거 추가
 - (추가내용) 이상고온/이상저온 발생과 관련된 기후감시요소 및 통계 모델과 수치모델 자료의 분석결과



□ 월간 상세 기후분석 정보 제공(8월)

○ 일원화된 통합 분석정보 제공 및 콘텐츠 강화

- (분석정보 일원화) 월 기상특성 보도자료와 이상기후 감시 뉴스레터 통합
- (콘텐츠 강화) 데이터 시각화 및 비교요소 확대, 최근 기후이슈 분석 강화

(기존) 이상기후 감시 뉴스레터	
분량	주요 내용
1	기온과 강수량 현황
1	우리나라 극값 현황/기온편차 순위
1	전 세계 재해 및 기온편차 순위
1	이상 고·저온/기상 가뭄
1	기후감시요소(SST, 해빙 등)
1	전 지구 및 열대 대기 순환장

(개선) 월간 기후분석 정보지			
특징	분량	주요 내용	
한반도	날씨 분석	2	당월 날씨 동향 - 기온, 강수에 대한 현상과 원인분석
	기존 동일	1	이상 고저온/기상 가뭄 당월 현황
	비교 분석 강화	2	기후요소(기온, 강수, 이상고온, 서리) 비교 - 전년 동월(AWS), 평년 동월(47지점), 순위
		2	기후요소(평균/최고/최저기온, 일강수) 극값 갱신 지점 - 최대 30년간 전국 ASOS 지점
전 지구	기존 동일	2	전세계 기후(기온, 강수) 분석(월평균, 전년, 평년) - 대상/비교: 기온, 강수/월평균, 전년, 평년
		1	전세계 기상재해(언론 자료 기반) - 폭우, 홍수, 폭설, 이상 고저온으로 인한 재해
	지식 전달	2	기후감시요소 - 해수면 온도, 해빙, 눈덮임, 순환장 등
		1~2	기후상식 - 최근 기후이슈 및 분석 이해 강화

[12] 해양기상 실황감시 및 예보가이드스 개선

□ 개요

- 실황기반의 신속한 해상특보 발효/해제를 위하여 상세한 해상예보 체계 필요
- 해양기상 예보가이드스 개선을 통한 해양 위험기상 대응능력 향상

□ [실황감시] 해양기상 관측실황도 개선

- 해양기상 요소 및 관측 장비 추가
 - 요소 확대: 파고(1요소) → 파고, 바람, 파주기, 수온(4요소)
 - 먼바다 관측 공백역 해소를 위한 선박 및 위성 관측자료 활용

○ 해양위험기상의 실황 정보를 지방청 관할 해역별로 상세 제공

※ 표출페이지: http://172.29.110.64/~marine2/nowcast/stmp_nowcast_whole.html

개선 사항		내 용
요소 추가		• 유의파고, 바람, 파주기, 수온
장비 확대	선 박	• 국제여객선(7척), 어업지도선(2척), 해경경비함(13척)
	위 성	• 극궤도(3기): 유의파고, 바람 / 수집주기 6~14일 • 정지궤도(천리안 2A호): 수온 / 수집주기 10분
분석주기 확대		• 매시 10분간격 + 늦은 분석(1~12시간)
공간범위 추가		• 지방청/지청 관할해역 세분화

○ 요소별 수집 장비 및 활용 자료 현황

요 소	현지 관측 장비			위성	관측지점 (위성관측)
유의파고	해양기상부이, 기상1호, 웨이브글라이더, 과학기지, 해조원부이, 황해부이	파고부이, 표류부이	파랑계, 조위관측소 (파랑)	○	107 (약 190)
파주기				×	107
수 온		등표, 선박	조위관측소	○	139 (약 10만)
바 람					107 (약 190)

□ [영상분석] 해상 실황감시 및 영상기반 시정 산출정보 확대

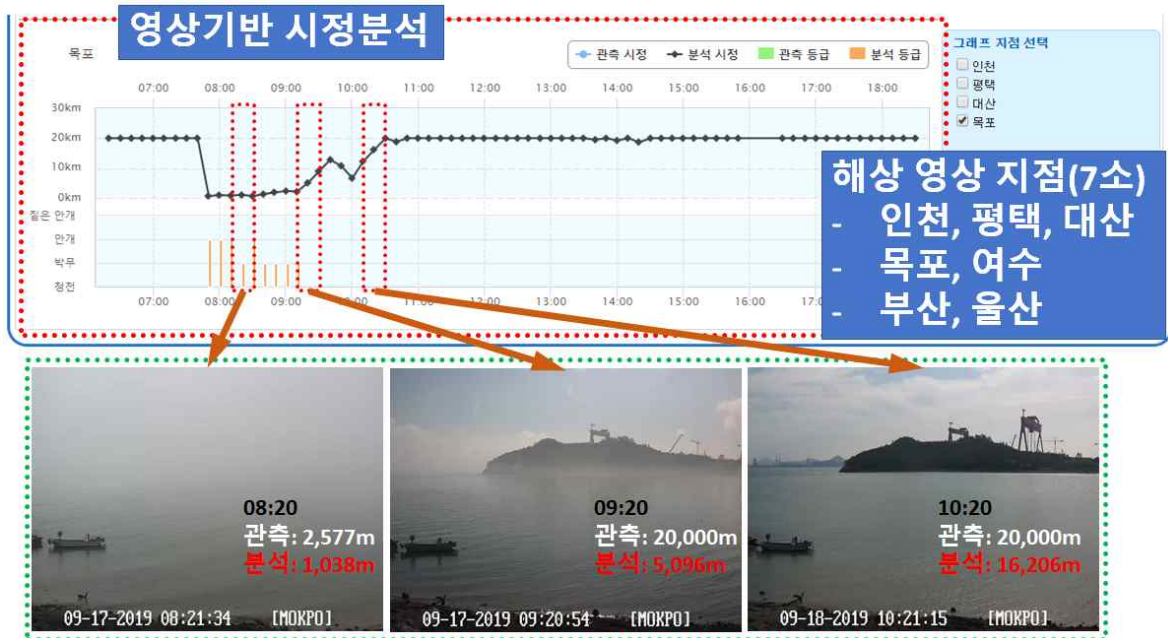
○ 지방청별 해상 실황 감시정보 제공 및 활용지원

– 기계학습(의사결정트리)을 활용한 영상기반 시정산출(7소)

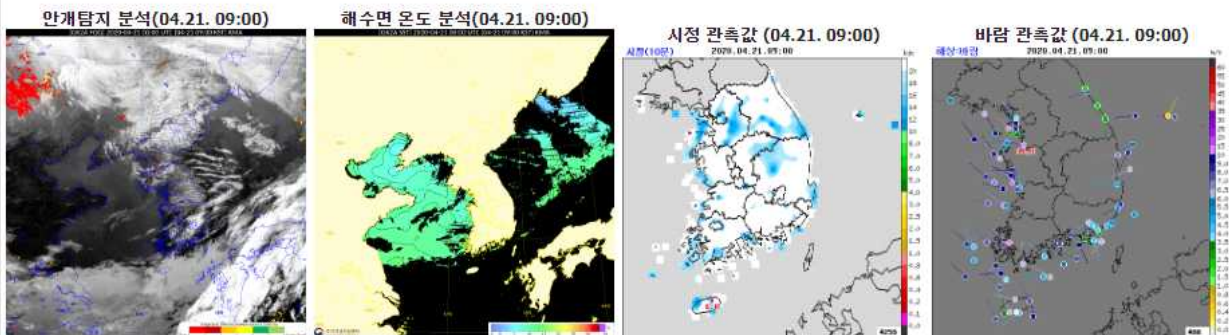
– 해상감시, 위성분석, 유관기관(국립해양조사원) 시정 실황자료 추가 확대

※ 해양기상모니터링시스템(ocean.kma.go.kr, 내부망) > 감시 > 해상영상분석

구 분	개 선
내 용	<ul style="list-style-type: none"> • 지방청별 영상 해무실황 감시 및 사용자별 맞춤형페이지 자동 생산 • 영상기반 시정거리 정보 산출
표 출 자 료	<ul style="list-style-type: none"> • (해상감시) 67소(10~60분마다 갱신) 해양기상부이, 연안기상, 등표, 해안CCTV • (위성분석) 2종(15분마다 갱신) 안개탐지, 수온(1, 5, 10일 평균장 추가) • (관측실황) 638소(1~60분마다 갱신) 시정, 수온, 파고, 바람
주요 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 영상 표출화면 분할 개수 조정 • 자료 선택 및 페이지 구성 변경



영상기반 시정 분석 및 표출

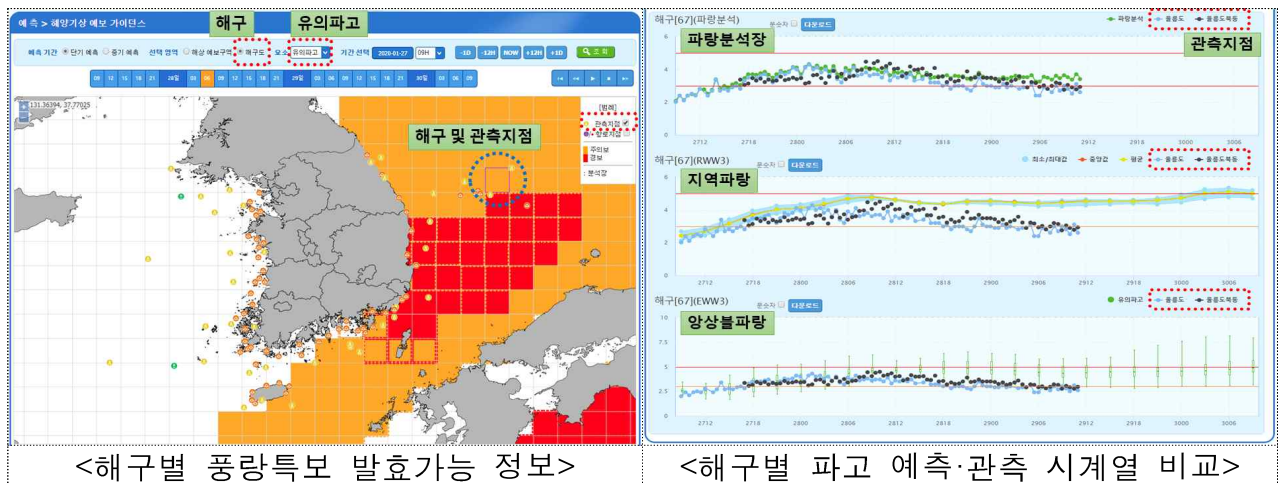


관측실황 표출

□ [예측가이드] 해구별 해양기상 가이드스 제공

- 해구를 활용한 구역별 해양기상정보 산출을 통해 예보 생산 및 특보 발표를 위한 실황·예측 분석정보 제공
 - 파랑분석, 전구·지역·앙상블파랑/기후예측시스템, 관측실황 표출
 - ※ 해양기상모니터링시스템(ocean.kma.go.kr, 내부망) > 예측 > 예보 가이드스

구 분	개 선
예측 기간	• 중기(~10일) 추가
분석 영역	• 영역 상세화 - 해구(1,331소), 연안여객선 항로(188개 지점)
표출 자료	• 요소 확대(2→5개) - 파주기, 파향, 수온 • 분석장 및 예측모델 확대(1→5개) - 파랑실황, 전구파랑(GWW3), 앙상블파랑(EWW3), 기후예측시스템(GloSea5) • 관측실황 추가(103소) - 해양기상부이, 파고부이, 과학기지, 대형부이
주요 기능	• 영역별 풍랑특보 발효 예측정보 • 요소별 예측분포, 실황·예측 시계열



□ 향후 계획

- 시정분석 지점 확대(7→12소)(6월) 및 시정계 관측, 위성 해무탐지, 수치모델, 영상분석 자료 활용 해무 비교·검증페이지 구축(7월)
- 통합 관측자료 활용 격자형 해양기상정보 검증체계 구축(9월)
- 해군(32개 해역) 관측자료 수집 및 분석자료 생산(11월)

[13] 하절기 집중호우 대비 청사 시설물 안전점검 실시

□ 추진 목적

- 여름철 집중호우로 인한 피해를 사전에 대비하고자 청사 시설물 및 취약 시설의 안전점검을 실시하여 특이 위험요소 파악 및 적시 정비 등 사전조치함
 - ※ (2019. 10. 03.) 집중호우로 울진자동기상관측소 부지 내 토사 유실
 - ※ (2017. 07. 16.) 집중호우로 천안지역기상서비스센터 경사면 슬라이딩 발생
 - ※ (2011. 07. 27.) 집중호우로 동두천기상대 진입로 산사태 발생

□ 점검 계획

- 기간 : 2020. 06. 15. ~ 06. 26. (10일간)
- 대상 : 본청 및 소속 기상관서 전체
- 방법 : 안전점검표에 따라 소관 시설물 자체점검 후 점검결과를 운영지원과로 제출
- 주요 내용
 - 청사 배수로 및 배수시설의 막힘 또는 장애, 청소상태 여부
 - 경사면의 토사유출 및 사면붕락 위험 여부
 - 청사 주변 지반침하에 따른 시설물 피해 위험 여부
 - 석축, 옹벽, 담장 등의 균열 및 붕괴 위험 여부
 - 강풍에 의한 옥상 및 벽면의 시설물 낙하 위험 여부
 - 청사 시설물 및 공사장 침수·감전 위험 여부 등

□ 조치 계획

- 점검결과에 따라 즉시조치, 3개월 이내 보수·보강 추진, 정밀안전진단 실시 등 조치계획 수립
 - ※ 기상청 청사시설관리 예산 활용 및 '21년 문제사업 추가제기 반영

(14) 생활 속 대민 기상서비스 강화

□ 기상정보 대민 서비스 수행체계 점검

- 기상자료개방포털, 전자민원 등 국가기후자료시스템 운영환경
사전점검 및 장애대응 체계 정비
 - ※ 서비스 수요 급증을 대비하여 운영 환경에 대한 수시 점검 실시
- 기상특보, 동네예보, 낙뢰 등 오픈API 서비스 대응 강화
 - ※ 서비스 장애 신속 대응을 위해 방재기간동안 유지관리 전담인력 운영
- 여름철 방재기간 대비 기상콜센터 사전점검 및 상시 대응체계 구축
 - － 인입량 폭증을 대비한 비상근무체계 편성 등 단계별 프로세스 점검(5.14)
 - － 24시간 무중단 운영을 위한 상담시스템 및 네트워크 유지보수 특별점검(5.14)
 - － 여름철 위험기상 발생 시 원활한 대응을 위한 상담사 집중 교육 실시(월2회)

□ 취약계층을 위한 생활기상정보 서비스

- 정보활용 취약계층에 대한 생활기상정보 문자서비스 운영
 - － 대상: 취약계층(독거노인, 영유아, 장애인 등) 본인 또는 관리자
 - － 내용: 자외선지수 제공(연중)
 - － 방법: 오늘 또는 내일 예측단계가 매우높음(9이상) 이상인 경우
일 1회 문자 발송
 - ※ 모바일 웹페이지 제공으로 동네별 지수 정보와 대응요령 활용가능(SMS에 URL전송)

3 주요 개선사항

(1) 폭염특보 기준 개선(시범운영)

□ 배경

- 기온 뿐만 아니라 습도 등을 고려한 폭염특보 운영 요구 증가 및 더위관련 정보의 통합 필요성 제기('19 국정감사 김태년 위원 지적 등)

* 최고기온만 반영하면 실제 폭염 피해 영향을 경고하기에 부족(한국일보 7.9~7.18)

□ 폭염특보 기준 현황

폭염주의보	폭염경보
일최고기온 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때	일최고기온 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

□ 추진경과

- 일최고기온만을 고려하고 있는 폭염특보 기준을 대체하기 위해 더위체감 지수 기반의 폭염특보 기준 개선 연구 추진('19.12~'20.4, 응용기상연구과)
 - 더위체감지수 기반의 폭염특보 기준 마련을 위한 임계값 도출
- 연구 진행 결과를 바탕으로 개선 추진을 위한 관련부서 TF 구성(3.16)
- 범부처 폭염TF 회의시 폭염특보 기준 개선방안 설명(3.18.)
- 폭염특보 기준 개선 방안 검토를 위한 전국 예보과장 회의 개최(3.31)
- 폭염특보 기준 개선 방안 전문가 검토 회의(서면) 개최(4.2~4.8)
 - ※ 학·관·연 전문가 6인 /전원 개선안에 공감, 다만 일부 임계값 재검토 및 사회적 의견 수렴, 시범사업 제안 등 의견 제시
- 행정안전부, 보건복지부, 고용노동부 등 범부처 폭염TF 대상 설명회 개최(4.28.)

□ 폭염특보 기준 개선 시행(20.5.15.~)

○ 기온과 습도를 고려하는 더위체감지수를 활용한 체감온도 기반의 기준으로 변경

$$- \text{체감온도} = -0.2442 + 0.55399 Tw + 0.45535 Ta - 0.0022 Tw^2 + 0.00278 Tw Ta + 3.5$$

▶ (입력변수) 기온(Ta), 습구온도(Tw, Stull의 추정식*(Ta 및 RH 함수) 이용)

$$* Tw = Ta ATAN[0.151977(RH + 8.313659)^{1/2}] + ATAN(Ta + RH) - ATAN(RH - 1.67633) + 0.00391838 RH^{3/2} ATAN(0.023101 RH) - 4.686035$$

- 낮은 습도에서는 현재 온도 보다 덜 덥게 느끼고, 높은 습도에서는 더 덥게 느끼는 것과 일치하여 직관적으로 이해 용이
- 전반적으로 기온만 사용하는 것보다 위험감지율이 높고, 특히 해안지역에서 탁월한 성능을 보임

○ 급격한 기온 변화나 폭염의 장기화되는 경우를 고려하여 폭염의 위험 발생 가능성을 판단하기 위한 정성적 폭염특보 발표 기준 도입

폭염주의보	폭염경보
폭염으로 인하여 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 일최고체감온도 33℃이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 ② 급격한 체감온도 상승 또는 폭염 장기화 등으로 중대한 피해발생이 예상될 때	폭염으로 인하여 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 일최고체감온도 35℃이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 ② 급격한 체감온도 상승 또는 폭염 장기화 등으로 광범위한 지역에서 중대한 피해발생이 예상될 때

□ 체감온도 기반의 폭염관련 정보 통일화

○ (폭염영향예보) 6개 분야* 중 보건** (일반인, 취약인) 및 산업 분야의 위험수준의 기준을 일최고기온에서 일최고체감온도로 변경

- 축산업, 수산양식, 농업, 교통분야는 각분야별 담당부처와 협업을 통한 기술 연계로 각 분야별 별도의 임계수준 운영중

* 보건, 축산업, 수산양식, 농업, 산업, 기타(교통·화재·정전) 분야

** '20년부터 보건분야를 일반인 단일 대상에서 일반인 및 취약인으로 구분하여 제공

[2] 지역별 태풍 위험 시점 정보 제공

□ 배경 및 목적

- (국무총리 지시사항) 태풍의 이동경로와 진로예측에 대한 정보와 더불어 지역별 태풍의 위험 시점에 대한 정보제공 방안을 마련 할 것 (19.10.1.)
- 지역별 태풍 위험 시점에 대한 정보제공으로 국민에게 실효성 있는 태풍정보 제공 및 태풍 재난 피해 최소화 기여

□ 추진 방향

- (대상지역) 육상광역예보구역, 해상예보구역
 - ※ 필요시 해안, 산지 구분하고, 국지예보구역 등 활용하여 세분화 가능
- (제공내용) 지역별 비·바람(강수량·최대순간풍속값 포함) 위험 시점* (시작·최대·종료), 강수·바람 정보** 및 그 외 정보(파고, 해안 침수 등)를 고정된 양식으로 작성
 - * 광역예보 구역 기준으로 표 형태로 작성 ** 한반도 지도에 중첩하여 그림으로 표현
 - 시점 표현은 최대한 시간단위까지 기입하는 것을 최종 목표로 하며, 향후 추진과정에서 실제 작성 가능한 수준을 지속 검토
 - 해상 정보는 제공양식 하단(유의사항)에 최대한 상세히 기입
- (생산주체) 본청 총괄예보관 작성 및 발표
- (제공방법) ‘지역별 태풍 위험시점 정보’ 정기적(일1회, 11:00) 발표,
 - ※ 주요사항 변경 등 필요시 추가 발표(비정기)
- (제공시간) 72시간 이내 한반도 영향이 예상되는 시점부터 생산제공
 - ※ 태풍관련 브리핑 시점과 연계하여 일부 조정 가능

○ (제공형태)

지역	구분	시작	최대	종료	예측
제주도	강수	2일 3~6시	2일 3~6시	2일 3~6시	80~150mm
	바람	2일 0~3시	2일 3~6시	2일 3~6시	60~80m/s (216~288km/h)
광주·전남	강수	2일 3~6시	2일 3~6시	2일 3~6시	30~80mm
	바람	2일 0~3시	2일 3~6시	2일 3~6시	40~50m/s (144~180km/h)
전라북도	강수	2일 3~6시	2일 3~6시	2일 3~6시	30~80mm
	바람	2일 0~3시	2일 3~6시	2일 3~6시	15~30m/s (54~108km/h)

※ 해안(강한 바람)과 해상(높은 파고) 유의사항
 ○ 제주도, 남해안과 서해안 최대순간풍속 40~50m/s 이상 강한 바람
 ○ 그 밖의 지역 15~30m/s(평균 10~20m/s)로 강하게 부는 곳 있음
 ○ 1일 제주도전해상과 남해상, 서해남부해상, 2~3일 전해상 최대 7~9m 이상, 필리핀의
 기상청, 총괄예보관 선지용

□ 추진경과

- 예보정책과 초안 마련 및 예보국 담당부서 실무 검토회의(19.11.19.)
- 「지역별 태풍 위험 시점 정보」 생산 협업부서 과장급 회의(19.12.11.)
- 정보제공 양식 확정(20년 1월) 및 생산체계* 구성(20. 2~3월)
 - * 구역별 위험 시점, 강수량, 풍속 입력란 구성 및 입력 정보에 따른 자동 그림 생산체계 등
 - (예보분석팀) 정보 제공양식 구성 및 총괄예보관 협의
 - (예보기술과) 정보 입력 및 표출체계 구성 및 개선

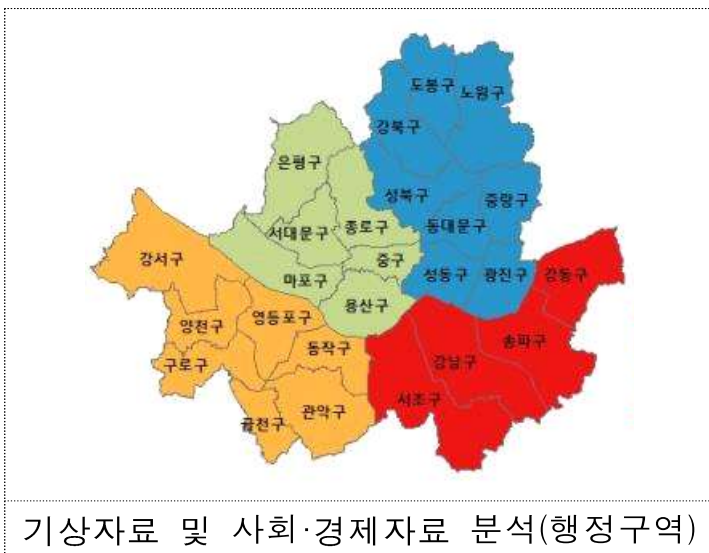
(3) 서울특별시 특보구역 세분화

□ 배경

- (배경) 서울 내 국지적으로 기상재해*(호우, 폭염 등) 발생 시 효율적 방재대응을 위한 특보 구역**의 세분화에 대한 수요 증가
 - 서울시 상황대응과(2019.11.11.) ‘폭염특보 발표기준 개선 검토 요청’
 - 폭염 특보 관련 국민신문고 등 민원(과한 특보 운영) 다수
- * 기후변화에 따른 서울 내 국지적인 기상재해로 인한 대규모의 피해 유발 사례 발생 (예 :우면산 산사태, 강남 호우, 종량천 범람 등)
- ** 특보구역은 일반적으로 시·군 행정구역으로 구분, 서울도 단일 특보구역으로 운영 중
- *** 서울지역 내 일부지역이 폭염특보 기준에 도달 할 경우, 서울시 전역에 폭염 특보가 발표되어, 서울 폭염특보 운영에 대한 개선을 요청

□ 서울 특보 세분화(안)

- 기온·강수 기후특성 및 사회·경제적 자료 검토 결과 동남권, 동북권, 서남권, 서북권의 4구역으로 구분



권역	포함 구명
서울 동남권	(4) 강동구, 송파구, 강남구, 서초구
서울 동북권	(8) 도봉구, 노원구, 강북구, 성북구, 동대문구, 중랑구, 성동구, 광진구
서울 서남권	(7) 강서구, 양천구, 구로구, 영등포구, 동작구, 관악구, 금천구
서울 서북권	(6) 은평구, 종로구, 마포구, 서대문구, 중구, 용산구

□ 사전 연구 수행

- (연구명) 서울 특보구역 세분화 가능성 연구
- (목적) 서울지역의 기후자료 기반 통계적 기법 적용을 통한 특보구역의 세분화 방안을 마련하기 위한 기초자료로 활용
- (수행부서) 국립기상과학원(관측예보연구과 재해기상연구센터)
- (수행기간) '19.2.18. ~ '20.2 (약 12개월)
 - * 연구결과 검토를 위한 기상청 검토회의 5회 개최(4.26, 7.19, 8.20, 11.13, 12.12)
- (주요내용) 서울 지역의 강수 및 기온에 대한 기후특성 등 분석으로 특보구역의 4개구역 세분화 방안 도출

□ 추진경과

- 서울시 관계부서(하천관리과, 상황대응과) 회의(2.11)
- 서울 자치구, 유관기관(홍수통제소, 교육청 등) 서면 의견 수렴(수도권청, 2.14~2.20)
- 행정안전부(자연재난대응과) 서면 의견 수렴(3.5~3.16)
- 서울특별시(상황대응과) 방문설명(3.16)
- 외부기관(유관기관, 기상사업자 등) 특보구역 세분화 사전 공지('20.3)

[4] 예보업무규정 개정

□ 추진배경 및 목적

- 예보 업무 및 근무체계 개선에 따른 업무를 명확히 구분하는 등 전반적인 내용 개정(전부 개정)
- 서울특보구역 세분화 등 변경 내용 반영

□ 주요 개정내용

- 예보 업무 개선에 따른 본청과 지방청(지청) 업무 명확히 구분
- 총칙→예보→특보→예보 및 특보 이외의 정보→예보기술지원 순으로 전체 내용을 고려한 순서 재배치
 - ※ (기존) 총칙→예보 및 특보 구역→기상예보→기상특보→예보 및 특보 이외의 기상정보 등
- 제3조(정의) 예보 및 특보, 정보, 예특보 구역, 통보문 등 예보업무와 관련된 정의 상세히 포함
- 서울특보구역 세분화 등 반영
- 대설 특보 용어 변경
 - ※ (예) 대설주의보: 24시간 신적설이 5cm 이상 → 24시간 동안 눈이 내려 쌓인 양이 5cm 이상
- 남해동부해상 위경도 및 행정구역명 현행화 등
 - ※ 서해중부앞바다-먼바다 구역 조정(안) 검토 후 반영 예정
- 평가업무 이관에 따른 담당 부서 역할 등 내용 변경

□ 추진일정

- (5.18.) 전부개정안 의견조회(부패영향평가) 및 심사의뢰
- (7월 1주) 최종결재 및 시행

(5) 통보체계 개선

□ 재난관리책임기관(기상정보 수신기관)의 스마트 통보 전환 추진

- (문제점) 정보 수신기관의 일반 팩스 사용에 따른 미수신 사례가 지속적으로 발생

※ 기관별 팩스 통보처 및 전송 실패율('19년 12월 기준)

	본청	수도권	부산	광주	강원	대전	대구	제주	전주	청주	항공	합계
팩스통보 기관수	186	199	124	643	117	115	170	50	108	55	152	1,919
팩스총전송 건수	498,858	347,815	688,333	558,037	421,548	393,948	689,189	299,457	174,557	131,867	570,352	4,773,961
팩스전송 실패건수	132,748	91,978	158,914	130,526	76,697	113,799	238,165	66,569	37,628	41,853	186,767	1,275,644
실패율(%)	26.6	26.4	23.1	23.4	18.2	28.9	34.6	22.2	21.6	31.7	32.7	26.7

*기상대 및 공항기상대 포함

- (개선방향) 신속하고 효과적인 정보전달을 위해 실패율이 적고 안정적인 스마트 통보* 중심으로 통보체계 개선

* 스마트 통보시스템: 기상청에서 발표된 기상정보 전자문서 통보문을 실시간으로 유관기관 담당자 PC와 스마트기기에 전달하는 서비스

※ '19년 기상정보 총 20,920,443건 중 스마트 통보의 전송 성공률은 90.1%인 반면, 팩스 통보의 성공률은 73.3%로 매우 저조

□ 세부사항

- 본청 및 소속기관의 FAX 통보처를 스마트 통보로 전환하는 목표 설정
 - 스마트 통보로의 전환 목표 : 각 관서별 70%
 - 스마트 통보로의 전환 기간 : '20년 5월~10월(6개월간)
- ※ 팩스전송 실패율이 높은 기관을 우선적으로 전환 유도
- 기상정보 수신처 정비 시 스마트 통보로의 전환 지속 유도(연중)
 - 방재기상정보시스템 활용 워크숍, 방재기상정보시스템 교육 등 방재기관 교육 시 스마트 통보에 대한 홍보 강화
 - 소속기관 방재기상업무협의회 시 안건으로 추진

□ 협조 및 당부사항

- (소속기관) 기상정보 수신기관이 팩스 수신처를 스마트 통보로 전환할 수 있도록 적극적으로 홍보 및 유도해 주시기 바람
- (이행 점검) 기상통보처 정비결과 보고 시 스마트 통보 추진실적을 제출(격월)

[6] 선진예보시스템 개선

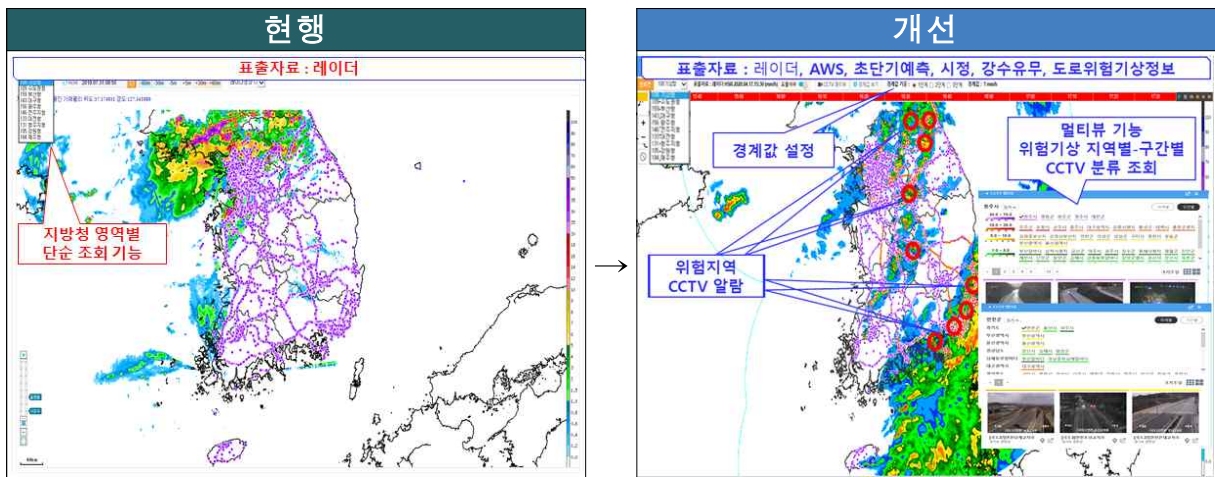
□ 배경 및 목적

- (배경) 시공간적 예보 상세화에 대한 요구와 위성 관측자료 및 수치모델 예측자료의 확대, IT기술의 발전에 따른 선진예보시스템 개선 필요
 - ※ 대국민 대상 설문조사 결과, 현재의 동네예보 보다 상세한 예보서비스를 요구('19.7)
- (목적) 고해상도 상세예보 요구에 체계적으로 대응하고, 위험기상의 감시·분석 지원을 강화하며, 신속·정확한 예·특보를 안정적으로 제공

□ 개선 세부사항

- (감시) 감시 콘텐츠를 강화하고 감시 업무 편의성 강화
 - CCTV 실황감시 기능 개선 및 위험기상 감시 콘텐츠 다양화

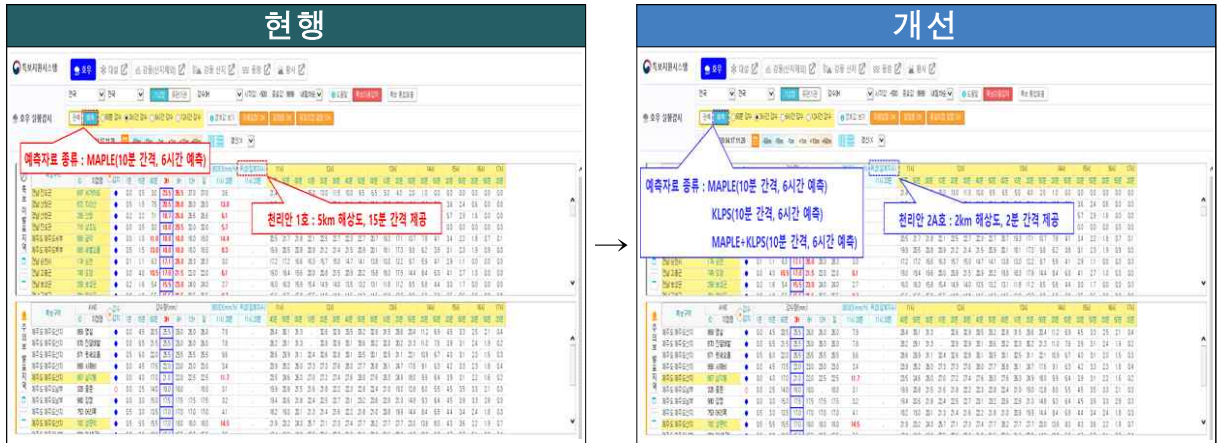
[CCTV 실황감시 개선 전·후 비교]



- 실황 및 예측 경계값을 적용한 위험기상지역 CCTV 경고 표출
- 멀티뷰를 통한 지역별·구간별 CCTV 자동 분류 및 조회
- AWS 강수, 초단기 강수예측, 시정, 도로위험기상정보 등 추가

- 선제적 호우 감시 강화를 위한 예측자료 다양화 및 천리안 2A 자료 추가

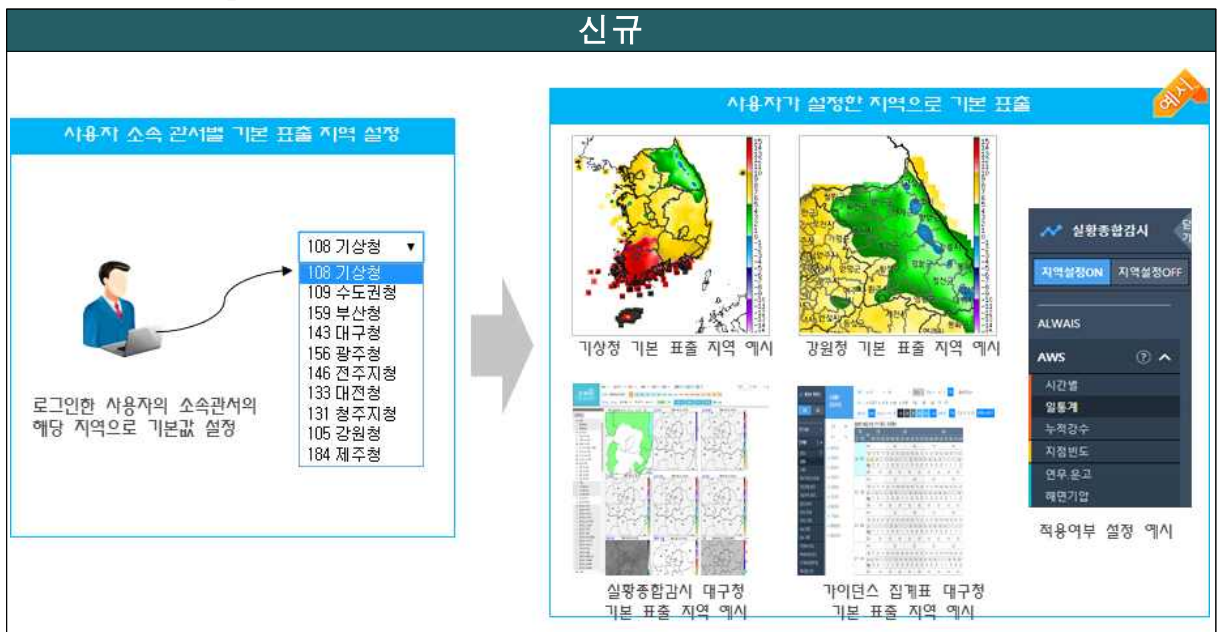
[특보지원시스템(호우) 개선 전·후 비교]



- 기존 MAPLE 예측자료에 KLPS, MAPLE+KLPS 예측자료 추가
- 천리안 1호 운영 중단으로 천리안 2A호 기반의 위험임계지수 개선 및 추가
 - ※ 기존 : 5Km 해상도, 15분 간격 생산 → 개선: 2Km 해상도, 2분 간격 생산

- 사용자 소속관서별 기본 표출 지역 설정 기능 추가

[사용자 소속 관서별 기본 표출 설정]

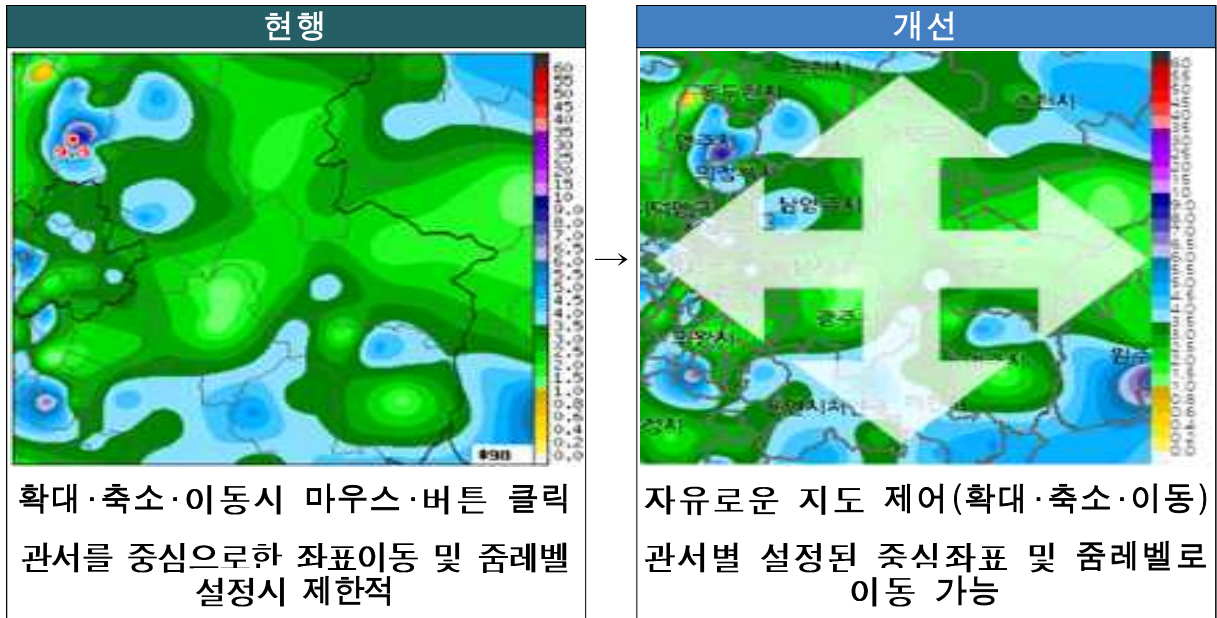


- 선진예보시스템 통합 로그인 연계 기능 개발로 사용자 소속 관서별 기본 표출 기능 구현

※ 대상시스템 : 실황종합감시 포털, 예보 가이드스 조회·검증

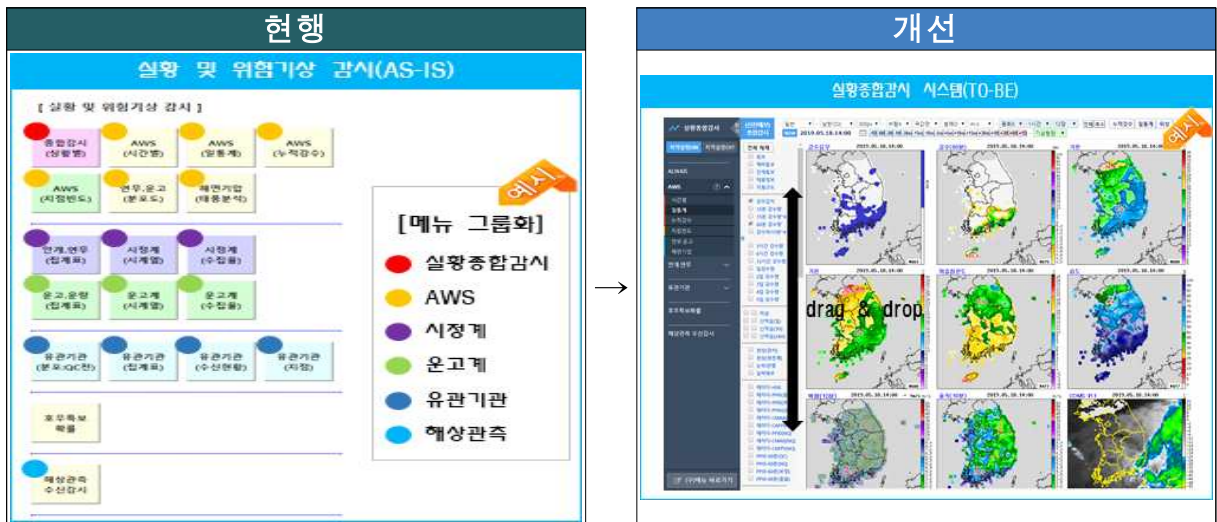
- 실황종합감시 분포도의 GIS 모듈 적용

[AWS 분포도 개선 전·후 비교]



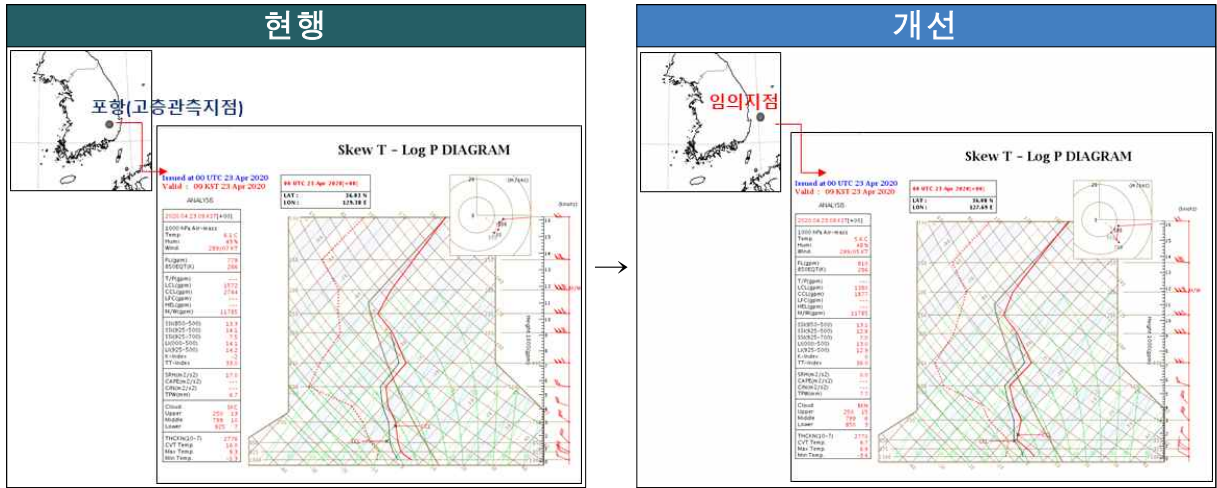
- 실황종합감시 메뉴 재구성 및 UI 개선

[실황종합감시 포털 개선 전·후 비교]

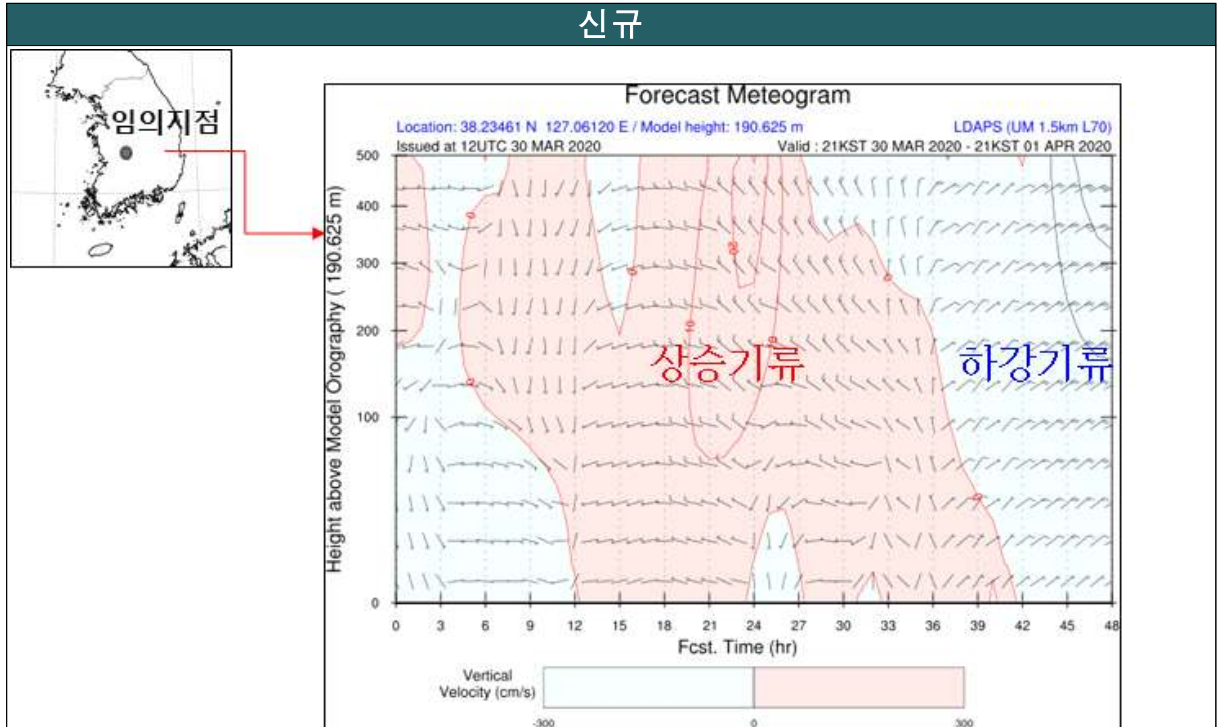


- 메뉴 분류 기준에 따라 그룹화하여 메뉴 재구성
- ※ 대상 메뉴: 실황종합감시(상황별), AWS, 시정계, 운고계, 유관기관, 해상관측
- 감시-분석으로 연계된 통일된 UI 구성
- 메뉴이동(drag & drop)에 따른 개인별 분포도 표출 위치 정렬

- (분석) 기상학적 근거에 의한 정량적 실황·예보분석 지원
 - (통합기상분석시스템) 단열선도 표출 지점 추가

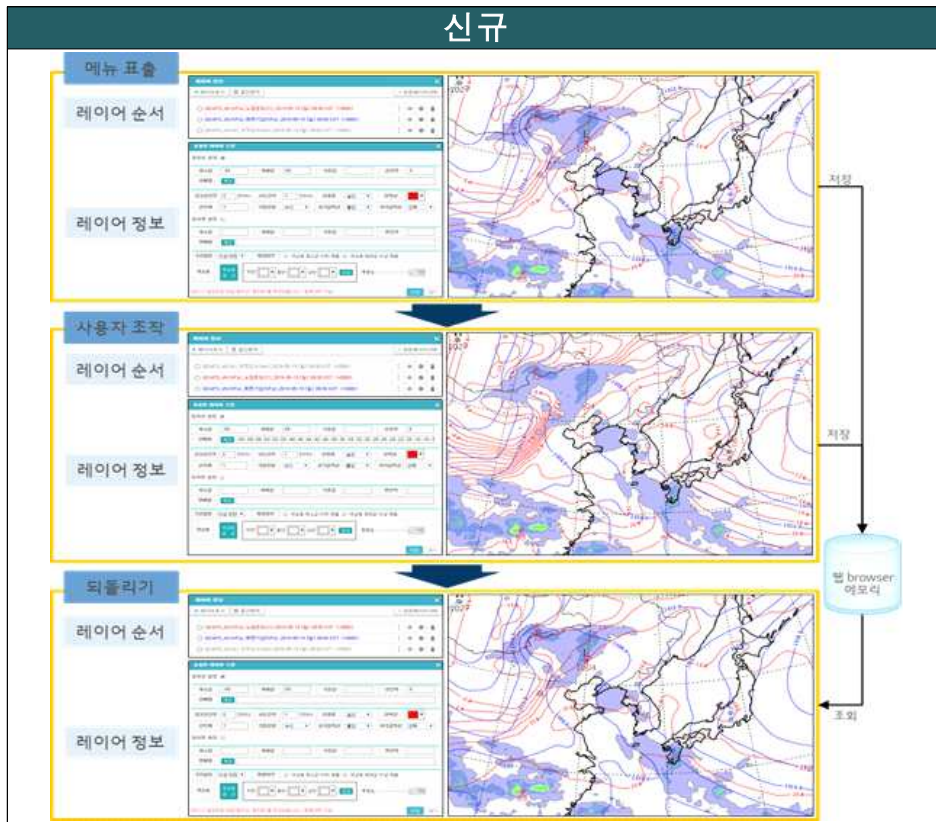


- 위성의 주파수 채널별로 얻어진 온·습도 프로파일을 활용하여 임의 관측(위성) 지점의 단열선도 표출(바람 정보 제외)
- 산불진화 기상지원을 위한 하층 바람 예측 연직시계열 표출



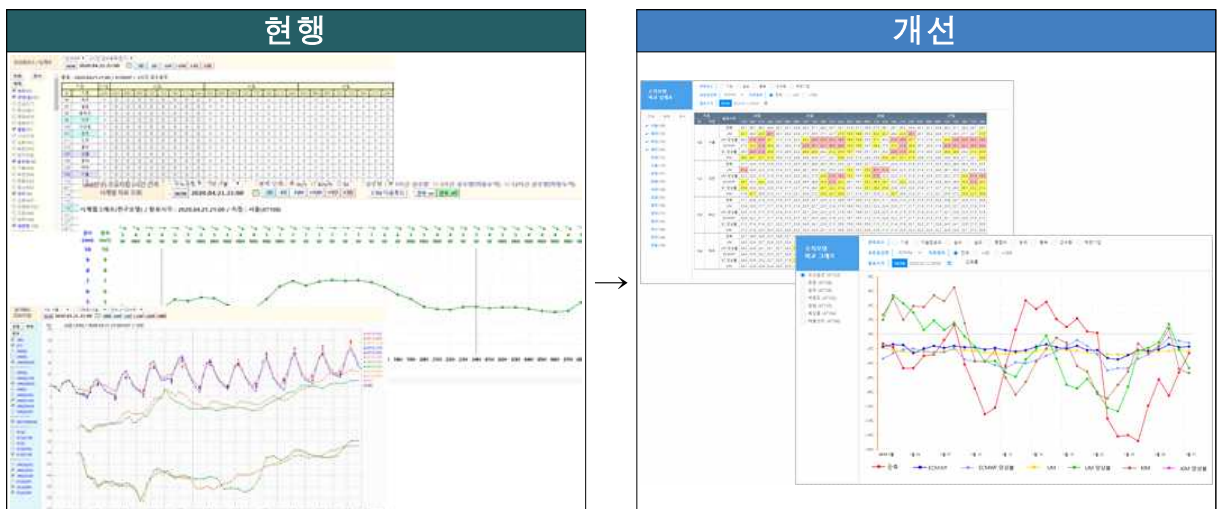
- 국지모델 예측 자료를 활용하여 임의 지점의 하층(지상~500m) 바람(풍향, 풍속, 상승/하강기류) 예측 연직시계열 표출

- (통합기상분석시스템) 되돌리기 기능 개발



- 레이어 순서, 레이어 정보, 메뉴 이동 등에 대하여 되돌리기 10회 가능
- ※ 수치모델 초기시각 변경, 예측시간 이동, 지도 이동 및 줌 레벨 변경은 되돌리기 불가

- (예·특보가이드뉴스 조회) 수치모델 비교 집계표/그래프 개발



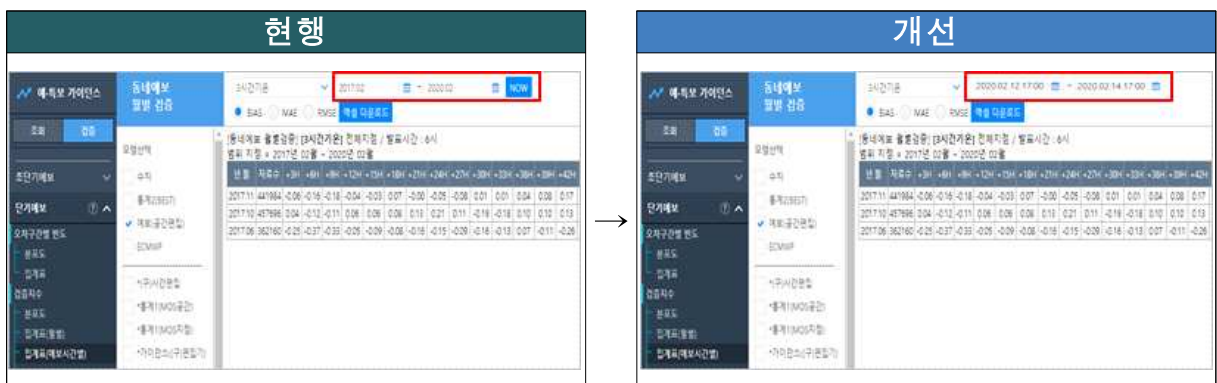
- 분산되어 있는 수치모델 자료를 통합 메뉴로 구성하여 제공
- 지점별 수치모델 예보값 및 관측값 비교·조회 집계표, 그래프 개발
- ※ 요소: 기온, 이슬점온도, 습수, 습도, 혼합비, 온위, 풍속, 강수량, 해면기압

- (예·특보가이드런스 검증) 선행시간에 따른 예보와 관측 분포도 비교 표출
 [예보와 관측 비교 표출]



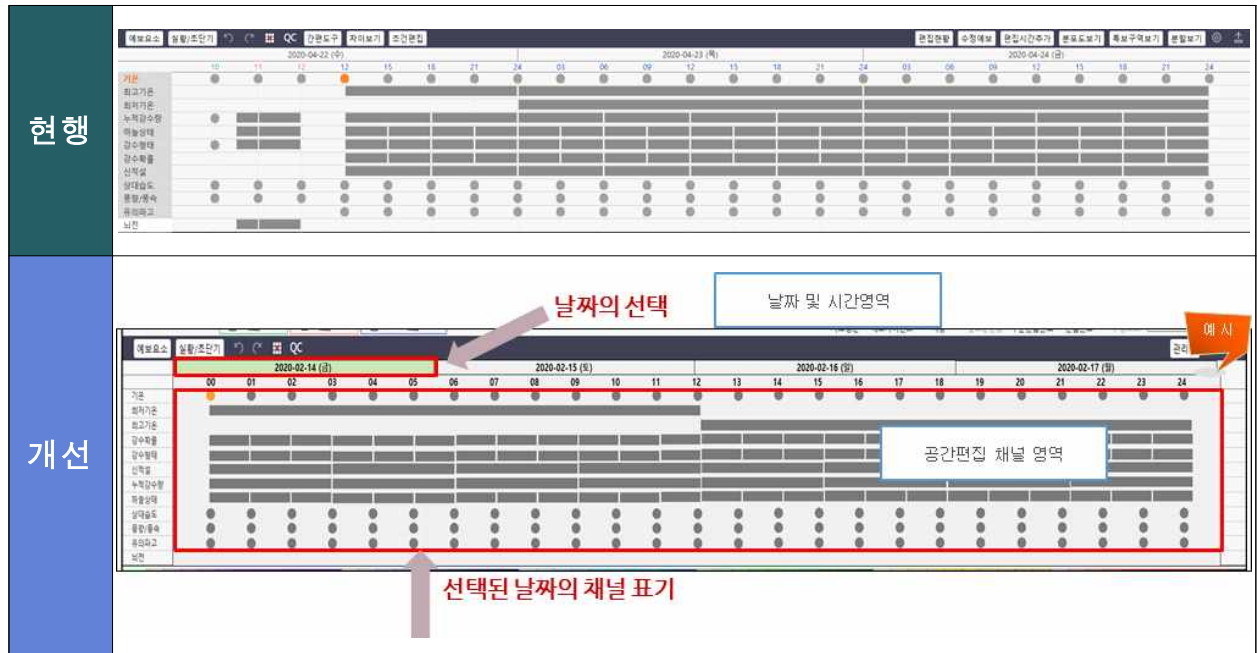
- 발효시각 기준으로 모델과 관측의 선행시간에 따른 분포도 비교
 ※ 요소: 기온, 최고최저기온, 하늘상태, 강수형태, 강수확률, 강수량 등 12개

- (예·특보가이드런스 검증) 동네예보 검증기간 설정 개선
 [동네예보 검증기간]



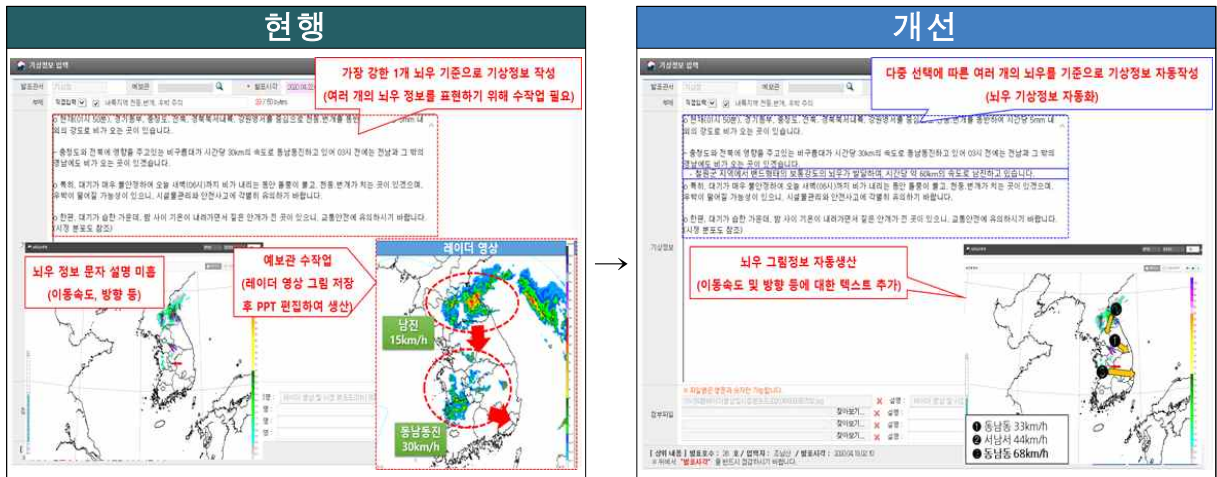
- 동네예보의 기존 월별 검증을 임의의 기간에 대한 검증으로 개선

- (생산) 시·공간적으로 세분화된 '상세예보 체계' 구축
 - 동네예보 생산시스템 세분화(3시간 단위→1시간 단위)



- 1시간 간격으로 단기 예보자료를 조회·편집할 수 있도록 타임라인 구성
- 날짜별 페이징 기능 구현으로 많은 수의 채널을 효율적으로 표출
- QC 개선 및 1시간/3시간 간격 동네예보 병행 생산
- 동네예보, 131기상전화, 예보통보문 파일 생산 기간 연장(58~79시간)
- 1/3시간 간격의 외부자료 제공용 파일 병행 생산

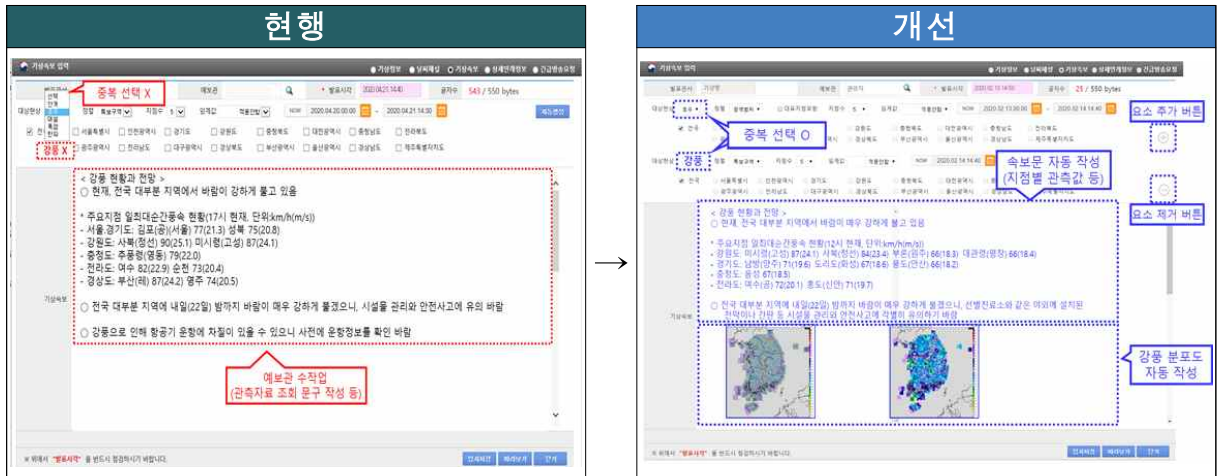
- 뇌우 기상정보 생산 체계 개선



- 다중 뇌우 선택에 따른 뇌우 기상정보 생산 자동화
- 뇌우 그림에 이동 방향과 속도 정보를 텍스트로 추가하여 자동 생산

- 기상속보 자동생산 기능 개선

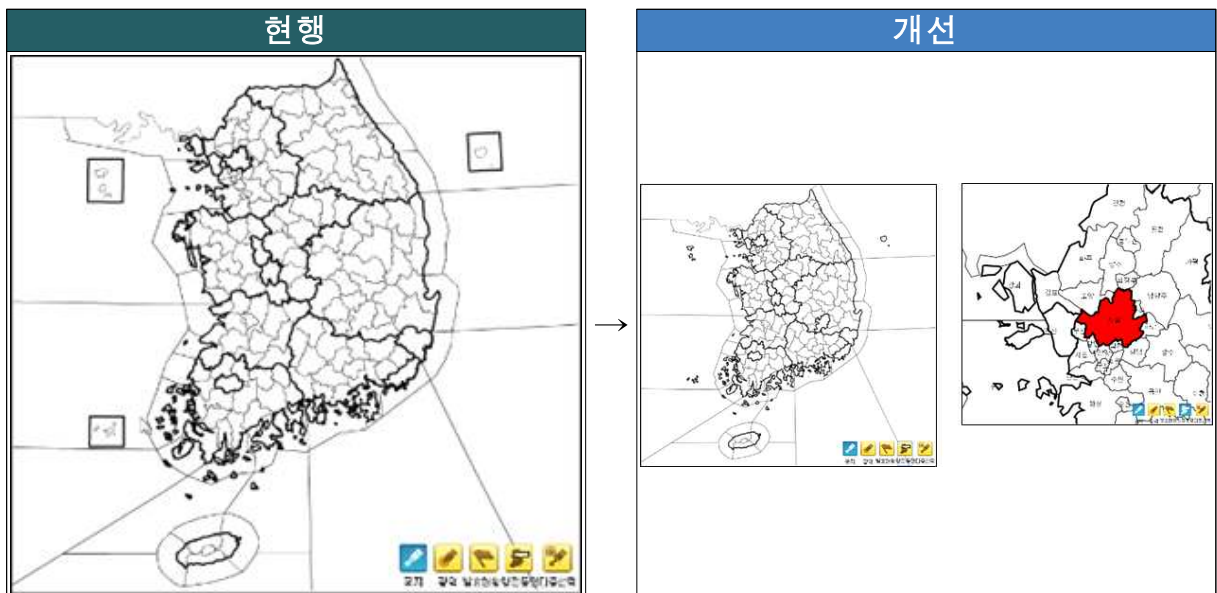
[기상속보 생산]



- 강풍 속보문 생산 자동화(관측자료 조회, 입력 내용 등)
 - 위험기상 다중 선택 및 통합 속보문 생산 기능 구현
- ※ 호우-강풍 기상속보, 한파-강풍 기상속보 등

- 특보편집기 기반 체계 개선

[특보편집 화면]



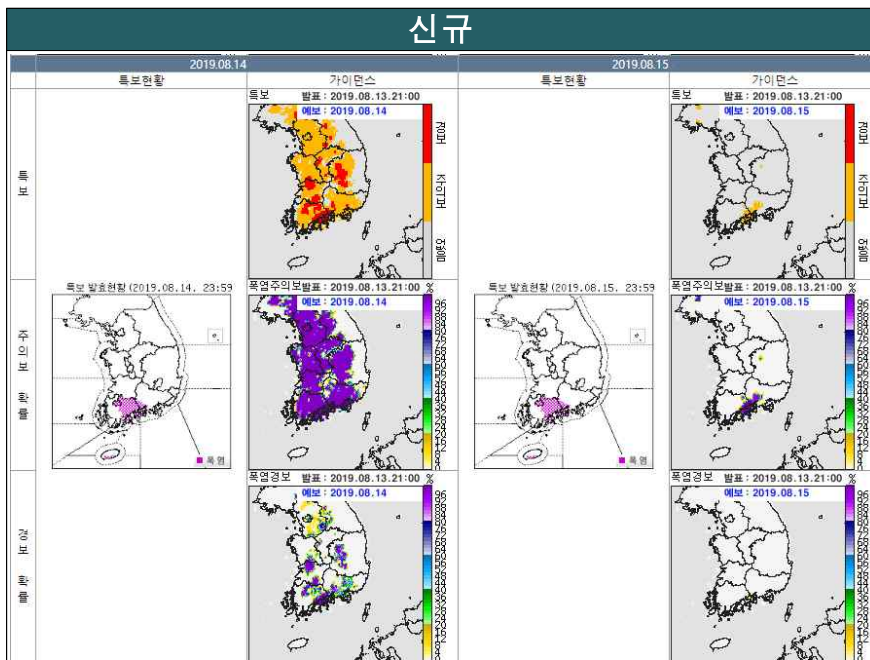
- D3 javascript 기반 GIS 편집 모듈 적용으로 IE11, 크롬 브라우저 지원
- 지도 확대/축소/이동 기능을 제공하고 편집모드와 이동모드를 설정

- (가이던스 개발) 위험기상의 선제적 대응을 위한 특보 생산 지원
 - 체감온도 기반 폭염특보 가이던스 개발



- 동네예보 일최고기온과 습도자료를 활용하여 일최고체감온도 산출
- 전국 대표지점에 대해 일최고기온, 일최고체감온도, 관측시각 제공
- 일최고체감온도 기준 폭염특보 단계별 임계값 색상 표출
- 과거 20일 ~ 향후 2일의 예보 정보 표출로 폭염의 추세 파악

- 인공지능 기법을 적용한 강풍(돌풍) 특보 가이던스 개발



- 앙상블 예측자료와 인공지능 기법을 이용하여 강풍 특보 발생 확률을 표출

(7) 태풍정보 서비스 개선

□ 배경

- (태풍정보문) 열대저압부에서 태풍으로 발달과 한반도 영향에 대한 정보 제공 시기가 늦고, 태풍 등급 및 크기 분류의 모호성으로 인해 대응에 혼선을 야기할 수 있음

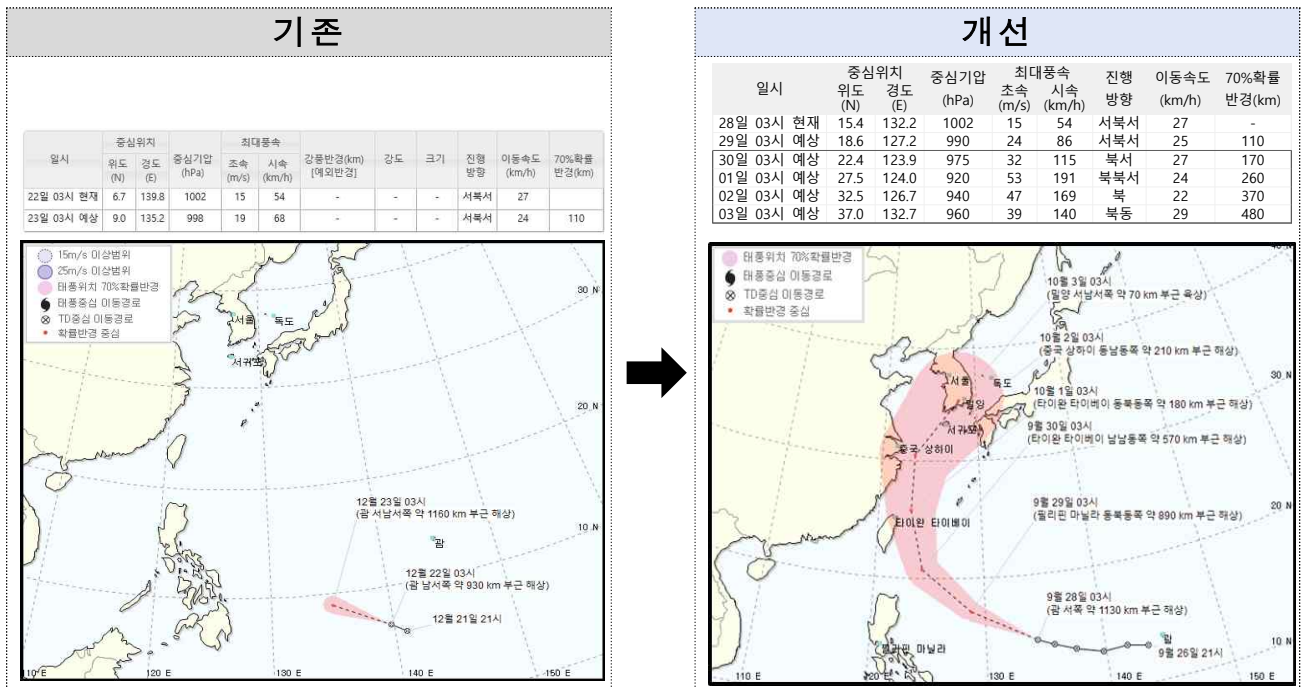
□ 개선내용

- (태풍 강도·크기 분류 체계 개선) '매우 강' 이상의 강도구간 신설 및 현재의 크기분류 대신 폭풍반경 값을 크기정보로 제공(5월)

기존			개선																								
- 중심풍속 강도에 따라 분류			- 태풍중심 부근 최대풍속 54m/s(194km/h)를 기준으로 '초강력' 등급 신설 (-, 중, 강, 매우강, 초강력)																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">태풍 등급</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>태풍</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>중 (medium)</td> <td>(25~32 m/s)</td> </tr> <tr> <td>강 (strong)</td> <td>(33~43 m/s)</td> </tr> <tr> <td>매우강 (very strong)</td> <td>(≥ 44 m/s)</td> </tr> </tbody> </table>			태풍 등급		태풍	-	중 (medium)	(25~32 m/s)	강 (strong)	(33~43 m/s)	매우강 (very strong)	(≥ 44 m/s)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">태풍 등급</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>태풍</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>중 (medium)</td> <td>(25~32 m/s)</td> </tr> <tr> <td>강 (strong)</td> <td>(33~43 m/s)</td> </tr> <tr> <td>매우강 (very strong)</td> <td>(≥ 44 m/s)</td> </tr> <tr> <td>초강력^① (super strong)</td> <td>(≥ 54 m/s)</td> </tr> </tbody> </table>			태풍 등급		태풍	-	중 (medium)	(25~32 m/s)	강 (strong)	(33~43 m/s)	매우강 (very strong)	(≥ 44 m/s)	초강력 ^① (super strong)	(≥ 54 m/s)
태풍 등급																											
태풍	-																										
중 (medium)	(25~32 m/s)																										
강 (strong)	(33~43 m/s)																										
매우강 (very strong)	(≥ 44 m/s)																										
태풍 등급																											
태풍	-																										
중 (medium)	(25~32 m/s)																										
강 (strong)	(33~43 m/s)																										
매우강 (very strong)	(≥ 44 m/s)																										
초강력 ^① (super strong)	(≥ 54 m/s)																										
- 태풍 크기분류(소형, 중형, 대형, 초대형) 제공			- 태풍 크기분류 제공 중단																								
- 강풍반경 제공			- 강풍 및 폭풍반경 제공																								
강풍반경(km) [예외반경]	강도	크기	강풍반경(km) [예외반경]	폭풍반경(km) [예외반경]	강도																						
200 [남서 150]	-	소형	200 [남서 150]	-	-																						
250 [남서 200]	-	소형	250 [남서 200]	-	-																						
280 [남서 230]	중	소형	280 [남서 230]	80 [남서 60]	중																						
300 [서남서 250]	강	중형	300 [서남서 250]	90 [서남서 70]	강																						

① 기상청 전문용어 표준화 협의회에서 추가 검토 이후 최종 확정 예정

- (열대저압부 예측기간 확장) 태풍의 선제적 방재대응 지원을 위한 열대저압부(FTD) 단계에서 진로 예측기간을 (기존) 1일→(개선) 5일 확장(5월)



□ 협조사항

- (정보통신기술과) 태풍정보 개선에 따라 태풍전문(RTKO)을 FTP로 수신하는 기관에 공지
- 대국민 홍보와 지역 방재 대응에 적극 활용

(8) 폭염 영향예보 개선 및 운영

□ 배경 및 목적

- 폭염으로 인한 피해를 경감하고, 방재 업무의 실효적 지원을 위해 폭염 영향예보 서비스 시행 중(시범운영: '18, 정규서비스: '19~)
- 2019년 폭염 영향예보 정규서비스 운영 결과를 기반으로 보다 나은 정보 생산을 위한 서비스 개선

□ 개요

- (발표내용) 지역환경을 고려한 분야별·위험수준별 맞춤형 영향정보 제공
- (위험수준) 4단계(관심-●, 주의-●, 경고-●, 위험-●)
 - ※ 국가 재난 위기관리 체계와 연계하기 위해 관심단계 색을 파란색으로 변경
- (발표분야) 6개 분야(보건(일반인, 취약인*), 산업**, 축산업, 농업, 수산양식, 기타***)
 - * 취약인: 고령자, 영유아, 만성질환자 등 / ** 산업: 실내·외 근로자 기준 / *** 기타: 교통, 화재, 정전
- (발표기준/시각) 보건(일반인) 기준 관심단계 이상 예상 시/전일 11:30(일 1회)
- (대상지역/제공기간) 전국 육상 예보 구역/발표 조건 만족 시 연중
 - ※ 특보구역 세분화에 따라 서울시는 4개 구역(동남권, 서남권, 서북권, 동북권)으로 제공

□ 주요 개선 사항

- (위험수준-보건) 습도를 고려한 체감온도 기반 위험수준 산정(특보기준 개선 연계)

위험 수준	관심	주의	경고	위험
일최고체감온도, 지속일수	31°C, 2일	33°C, 2일	35°C, 2일	38°C, 1일

- (보건분야 이원화) 일반인, 취약인 대상 차별화된 대응요령 제공

※ '19년 폭염 영향예보에 대한 관련부처(질병관리본부) 및 설문조사 개선의견 반영



- (기술연계) 분야별로 관련기관*이 보유한 기준 또는 기술을 연계한 가이던스 기반 위험수준 산정

* 보건: 보건복지부, 질병관리본부 / 산업: 고용노동부 / 농업, 축산업: 농림축산식품부, 농촌진흥청 / 수산양식: 해양수산부, 국립수산물과학원 / 기타: 국토교통부

분야	위험수준 산정 기술연계
보건	폭염특보, 기온과 온열질환자와의 상관성 선행 연구, 더위체감지수 단계를 고려한 기준값 설정
산업	산업안전보건법 제5조에 따른 열사병 예방을 위한 이행가이드 (고용노동부 발간) 위험단계 ※ 단, 일최고기온 대신 일최고체감온도로 대체
축산업	국립축산과학원 가축사육기상정보시스템의 THI(Temperature Humidity Index, 더위지수) 기준
농업	농촌진흥청 국립농업과학원에서 제공하는 작물별 고온해 발생위험 예측 위험단계 기반 세분화 ※ 고온해 예측 농작물: 7종(사과, 배, 복숭아, 포도, 인삼, 고추, 수박)
수산양식	해양수산부 국립수산물과학원 고수온 특보 발령 기준
기타	도로온도, 철도레일 온도와 기온의 관계 및 기온별 운전자 행태 분석 연구보고서 결과 등에 대한 기준

- (자료제공) 관련부처 정보 활용 효율성 증대를 위해 URL-API 제공
- (정보연계) 분야별 관련부처에서 제공하는 상세 대응요령 링크 제공
- (분야조정) 폭염 영향이 상대적으로 적은 교통, 화재, 정전을 기타 분야로 통합
- (문자서비스) 일반인, 취약인 대응요령을 함께 제공하고, 타분야 위험 수준과 상세 대응요령은 링크 제공

□ 협조사항

- (예보정책과) 재해 관련부처 업무 협의, 정책·현업 총괄 지원
- (예보기술과) 폭염 영향예보 생산·편집시스템 운영(문자서비스 포함) 및 방재기상정보시스템 표출 지원
- (정보통신기술과) 홈페이지, 모바일 등 전달매체별 개선사항 표출 지원
- (총괄예보관) 전국 폭염 영향예보 생산·통보 총괄(단·중기예보팀)
- (지방청·지청) 관할지역 폭염 영향예보 생산·통보(예·특보 및 정보 생산팀) 및 지역특화 영향 분석(지역예보기술 연구개발팀)
- (국립기상과학원) 폭염 일일 피해자료 조사·분석(비정형 자료) 지원

[9] 예보현안 지원을 위한 초단기 예측시스템 개선

□ 필요성 및 개선방향

- 기상·해양 예보현안 지원을 위한 고해상도(시간 해상도) 및 정확도 높은 초단기 실황·예측 정보 필요
 - (개선방향) 실황과 초단기의 이음새 없는 예측성능 개선을 통한 빠른 갱신주기 초단기 강수예측시스템 개선

□ 세부사항

- 기상·해양 예보 지원
 - (해양) 기상청 부이 관측자료 활용 KLAPS 해상풍 예측성능 개선('20.1.21.)
 - 기상청 21개소('20.1.기준) 풍향, 풍속, 해면기압, 상대습도, 기온 관측자료
 - (기상) KLAPS 10분 단위 초단기 강수예측 산출시간 연장 및 초단기 동네예보 요소 추가 생산('20.2.5.)
 - 매 10분 단위로 기존 7시간 → 12시간 강수예측자료 생산
 - 초단기 동네예보 추가요소(DFSD): 기온, 상대습도, 동서/남북 바람
- 빠른 갱신주기 초단기 예측시스템 예측성능 개선 계획(상반기 예정)
 - 해양기상 지원을 위한 KLAPS 해상풍 및 해무 예측성 개선
 - 모델의 해양 혼합층 접합(해무) 및 대가해양 운동량 교환 모수 최적화(해상풍)
 - 초단기모델의 빠른 강수 생성을 위해 강수계 구조를 고려한 초기화기법 개선
 - KLAPS 초기 강수생성 지연을 단축하여 1시간 이내 초기 강수예측 성능개선

□ 기대효과

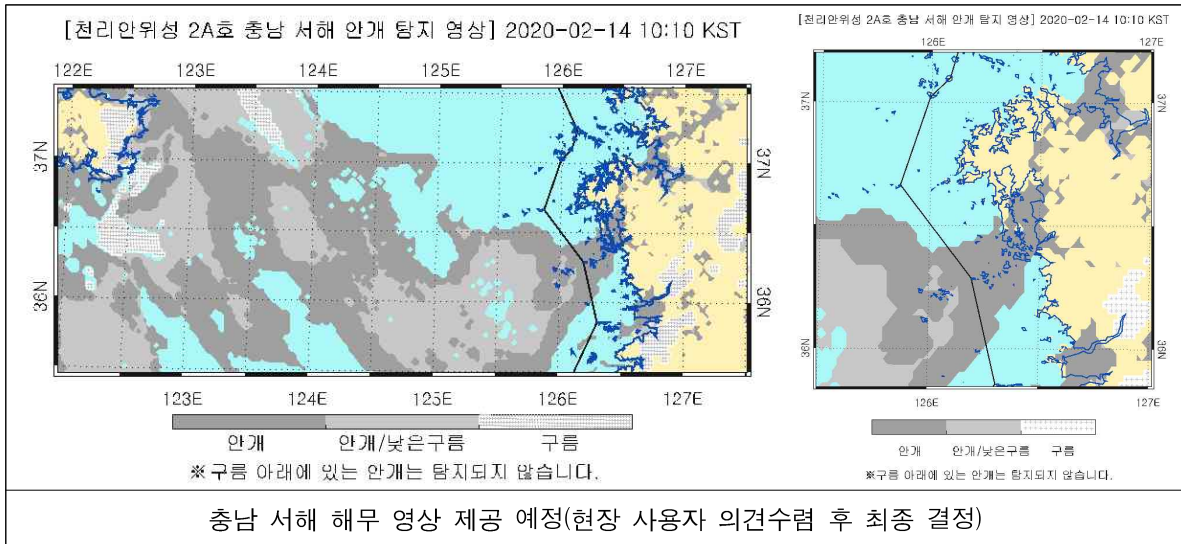
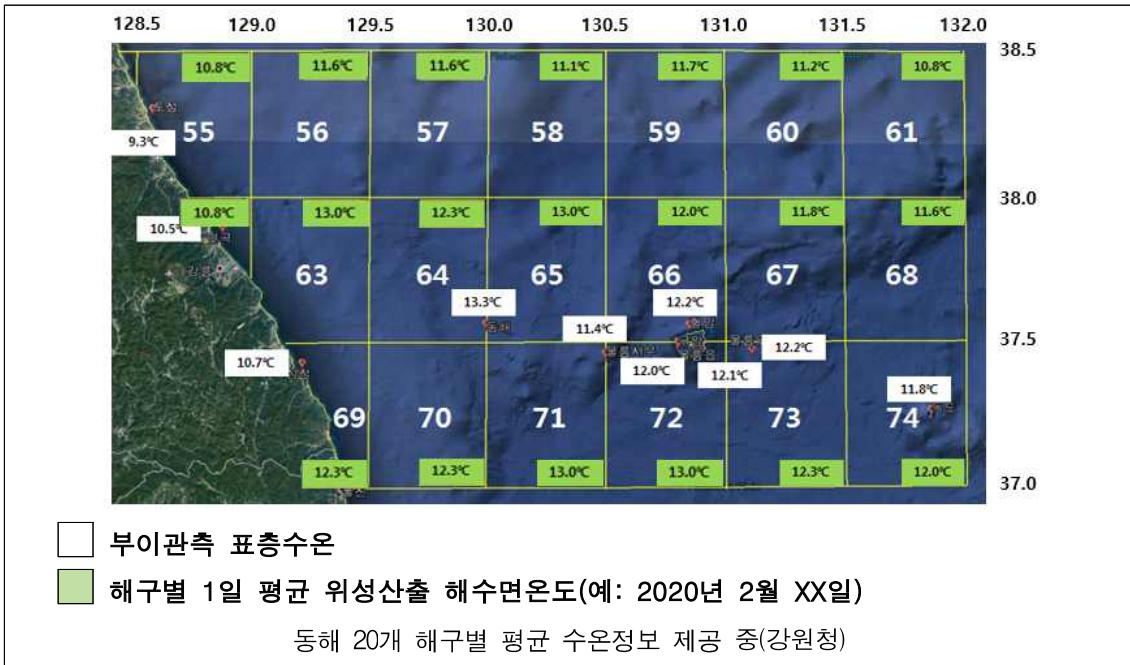
- 빠른 갱신주기 초단기 예측시스템의 예측성능 개선으로 정확도 높은 초단기 예측 정보 제공을 통한 초단기 위험기상 대응 능력 강화

[10] 해양기상산출물 제공 및 위성정보시스템-2 개선

□ 수요자 맞춤형 천리안위성 2A호 해양기상산출물 제공

- 충남 서해상 해무 분석자료(대전청, 5월)
- 동해 20개 해구별 평균수온 분석자료(강원청, 제공 중)

※ 각 지방청별 의견 수렴 후 전 지방청으로 확대 제공 예정(5월, 7~8월)



□ **위성정보시스템-2 개선**

- 사용자 의견수렴을 위한 **헬프데스크 운영**(계속)
- 사용자 편의를 고려한 **도움말 개선**(5월)
 - ※ 전체 도움말 다운로드 방식 → 뷰어를 통한 직접 검색
- 영상 **표출 기능**(기간, 검색 조건 등) **개선**(계속)
- 효율적 예보지원을 위한 **예보관 중심 메뉴 개편**(5월)
- 위성분석 **가이던스 및 특이영상 게시판 개설**(5월)
- 위성정보시스템-2 **활용 매뉴얼 개선 및 배포**(하반기)

[11] 레이다 자료 서비스 개선

□ **현황 및 문제점**

- 중기예보(10일)에서 장기예보(11일 이후)로 이어지는 예보의 연속성 등을 고려한 예보토의 등 **예보국과 기후과학국 간의 예보 협업체계 미비**
 - (단·중기예보/총괄예보관실) 일 2회 브리핑 및 예보토의
 - (장기예보/기후예측과) 일 1회 브리핑(전 세계 기후동향, 기후감시·분석, 단·중기예보) 및 대내외 정기 예보토의(지방기상청, APCC, 학계)
- ※ 예보분석팀에서 중기예보 생산('17.3.~'18.4.) 시 장기예보 내부토의 참석

<장기예보 생산 현황>

종류	1개월전망	3개월전망	기후전망
발표일	매주 목요일	매월 23일	2·5·8·11·12월 23일
예보형태	3분위 확률예보		
예보내용	주별 평균기온 및 강수량	월별 평균기온 및 강수량 ※ 계절별 전망 - 봄 : 황사 - 여름 : 태풍 - 가을 : 태풍	엘니뇨/라니냐 전망, 기온 및 강수량 ※ 발표월, 예보기간 - 2월 : 여름철 - 5월 : 가을철 - 8월 : 겨울철 - 11월 : 봄철 - 12월 : 다음해 연전망
예보지역	전국평균·12개 지역		전국평균

□ 개선

- 단 · 중기예보-장기예보 **합동 브리핑 실시**
 - (개요) 예보국 브리핑(오후) 시 기후예측과 장기예보팀이 참석하여 1개월전망 브리핑 및 합동 예보토의
 - (주요내용) 국내외 모델별 예측결과, 주요감시요소 분석내용 등
 - (방법/일정) 주 1회 참석(목요일)/2019년 5월부터 시행(5.2.~)
 - ※ 1개월전망 발표일(주 1회)을 고려하여 주 1회 합동 브리핑 실시

(12) 해양 위험기상정보 개선

□ 배경 및 필요성

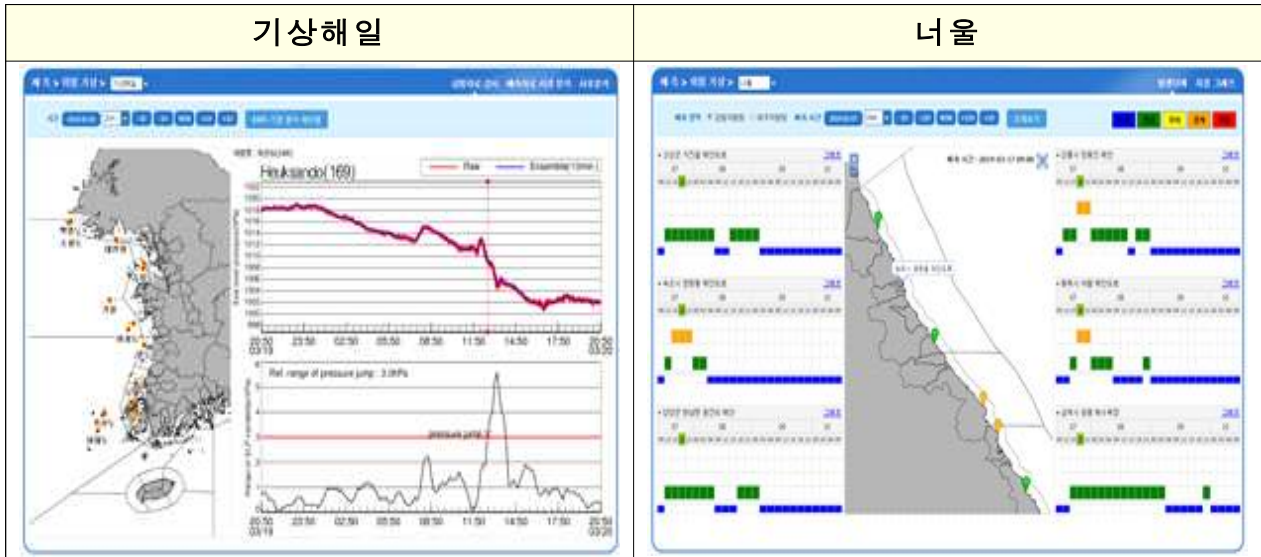
- (배경) 기상청과 유관기관의 해양기상정보를 수집, 분석, 통합하여 **청내에 효율적으로 제공하는 해양기상 모니터링 시스템 구축**
- (필요성) 해양예측기술의 개선과 함께 **해양 위험기상에 의한 재해 예방 및 대응을 위한 상세 해양기상 서비스 체계 구축 필요**

□ 해양기상 모니터링 시스템 개선

- 해양 위험기상 가이드스(너울, 기상해일, 이안류) 통합 제공
- 예보관의 태풍예보 기반 총수위 예측정보 생산
- 관측·예측 수온 연직분포 분석정보 제공

2018	2019
<ul style="list-style-type: none"> • 너울, 기상해일, 이안류 예측정보 개별 페이지 운영 및 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 해양 위험기상 통합 가이드스 제공(지점별) <ul style="list-style-type: none"> - 기상해일(13소), 너울(12소), 이안류(8소)
<ul style="list-style-type: none"> • 예측모델 기반 총수위 정보 생산 	<ul style="list-style-type: none"> • 태풍예보 기반 총수위 정보 생산
<ul style="list-style-type: none"> • 고해상도 수온예측 평면도 제공 	<ul style="list-style-type: none"> • 관측·예측 수온의 연직적 분포 분석 (국립기상과학원 및 국립수산과학원 정선관측)

– 해양 위험기상 통합 가이드스



<기상해일 분석정보(좌)와 너울 취약지점 위험예측 정보(우)>

□ 해무·수온 정보 제공 개선

- 위성센터, 지방(지)청과의 협업으로 해무·수온 실황정보 제공
 - CCTV(해안 24소, 부이캠 16소), 시정계를 활용한 해무 정보 제공 확대
 - ※ 영상자료 활용 가시거리 산출알고리즘 개선·시험운영 병행 추진
 - 해무, 수온에 대한 위성 및 부이 기반 실황정보 제공 추진

기 존	➔	개 선
<ul style="list-style-type: none"> • 해무 정보 수동 생산(일1회) 		<ul style="list-style-type: none"> • 해무영상, 시정정보 자동 생산(수시)
<ul style="list-style-type: none"> • 밴드 활용 제공 		<ul style="list-style-type: none"> • 해양기상정보포털 활용(전지역)
<ul style="list-style-type: none"> • 개별 정보 		<ul style="list-style-type: none"> • 위성·부이 자료 융합 정보

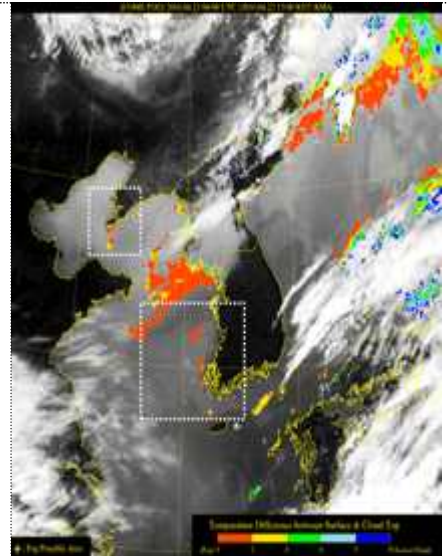
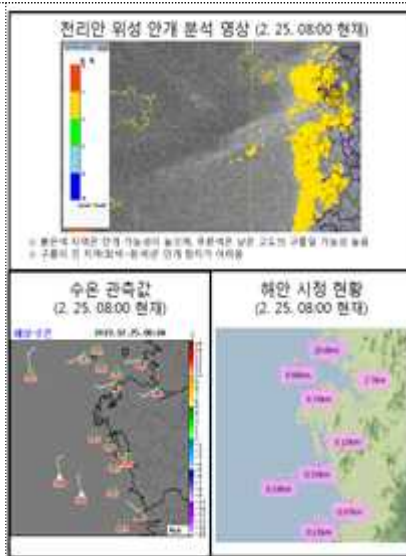
※ (위성) 수온: 4km간격 일평균, 안개: 4km, 15분 간격, (부이) 수온: 30분 간격

출발 해무 상황정보 (2018. 2. 25. 08:30 발파)

□ 현재 출파 서해상 및 서해안 지역에 안개가 큰 곳의 많음
 □ 해상과 육지의 기온의 상대적인로 해상의 수온보다 낮아 공기 중의 수증기가 포화되면서 안개가 만 곳에 많음
 □ 안개는 국지적 발생과 소멸이 빈번하다. 풍 차이는 접근함으로 발생하지는 않음

해상 영상 실태 (2. 25. 08:00 현재)

07시 영상 대천도 부이점 (37°24'N 126°00'E)	대천도 CCTV (37°18'N 126°08'E)	대천도 CCTV (37°15'N 126°22'E)
안면도 CCTV (36°52'N 126°39'E)	포도도 CCTV (36°18'N 126°32'E)	
동진도 부이점 (36°13'N 129°45'E)	서산 동계정 CCTV (36°07'N 126°29'E)	



<해무 상황정보 예시(대전청)>

<천리안 안개 영상>

□ 기대효과 및 협조사항

- 태풍예보와 일관된 해양기상 예측 정보 생산으로 태풍에 의한 연안 풍랑, 해일 및 범람정보 정확도 향상
- 너울 위험예측 지점을 추가할 예정이며 지역별 취약지역 의견요청 및 너울 사고사례 모니터링 필요

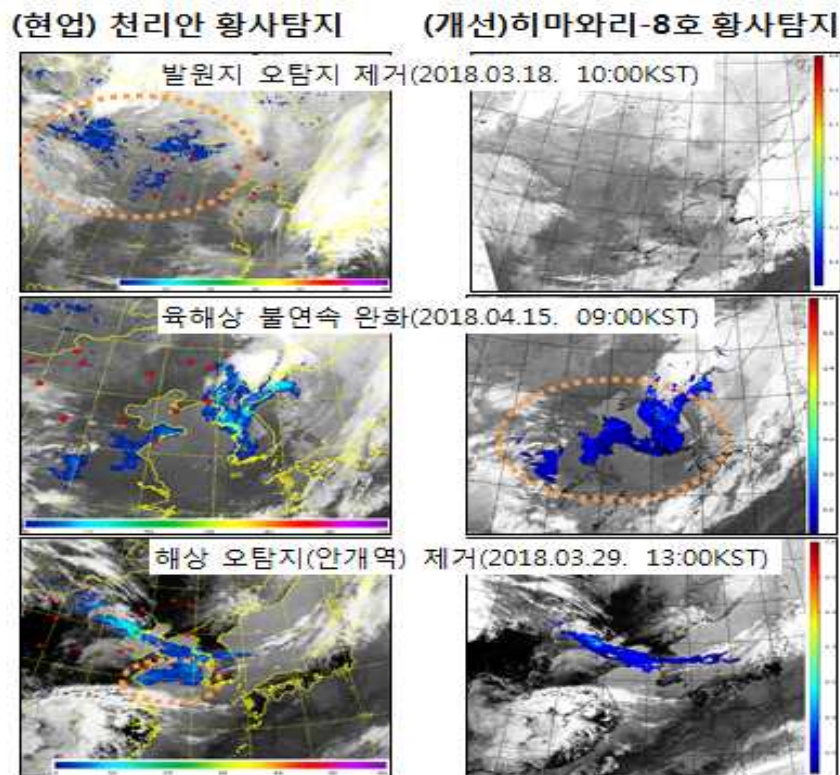
[13] 차세대 위성기반 황사탐지 산출물 개선

□ 목적

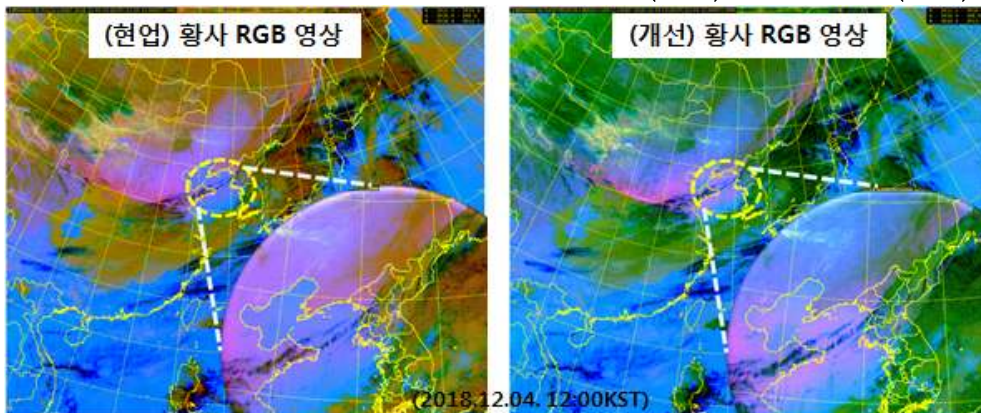
- 다채널 위성자료를 활용한 황사탐지 알고리즘 및 현업 황사 RGB 합성영상 개선으로 효과적인 실황감시 및 예보지원

□ 황사탐지 산출물 개선

- 산출물: 발원지 오염지 제거, 육해상 불연속 완화, 해상 오염지(안개) 제거
- 위치: 위성정보시스템 > 현상별영상 > 황사 > HIMAWARI-8 - cast - 황사탐지(D*)



- 황사RGB 개선 : 겨울철 해상 황사탐지 개선 황사(분홍)/비황사지역(녹색) 색상 구분

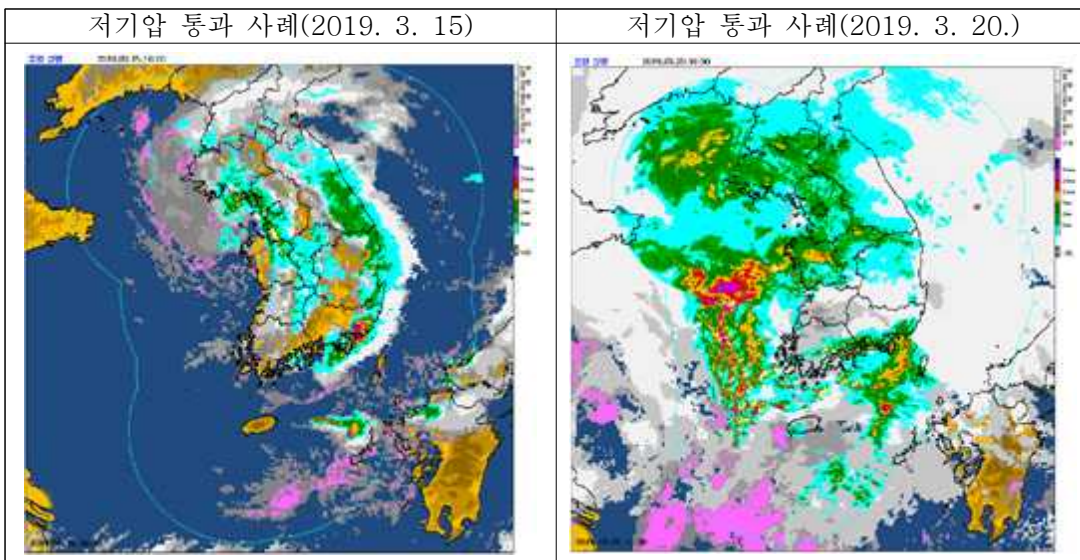


- 위성정보시스템 > 시험운영(2019년) → 현업 황사 RGB로 대체(2020년)
- 천리안위성 2A 황사 RGB에 적용(7월) → 현업 제공(2020년 3월)

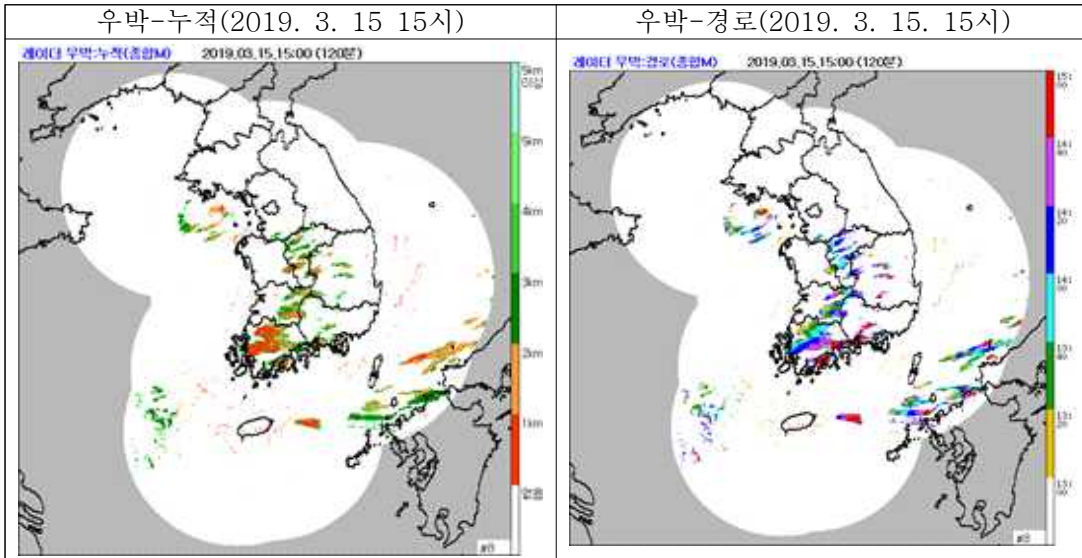
(14) 레이더 자료 서비스 개선

□ 주요 개선 사항

- 강수유형(눈·비·우박 등) 입체 판단용 대기수상체 영상 고도화(1.25)
 - (기존) 지점 수상체 모자이크 합성 → (개선) 3차원 객관분석 산출
 - 해상도: 수평 500m, 연직 50m(최대 고도 10 km)
 - 공역에 대한 3차원 레이더 에코 및 대기수상체 합성정보 제공(2.25)
- 레이더, 위성, 낙뢰 중첩영상 제공(4.2.)
 - 제공위치: 종합기상정보시스템 - 레이더/낙뢰 - 합성 - 위성중첩
 - 중첩정보: 레이더(HSR 강도) + 위성(운형, 안개) + 낙뢰(발생지점)



- 레이더 우박 누적 및 경로 정보 제공(4.2.)
 - 제공위치: 종합기상정보시스템 - 레이더/낙뢰 - 합성 - 합성영상, 합성분석
 - 우박-누적: 우박 최저 고도 정보 누적(2시간 누적, 20분 간격)
 - 우박-경로: 시간별 우박 탐지 영역 색깔로 표시(2시간 누적, 20분 간격)

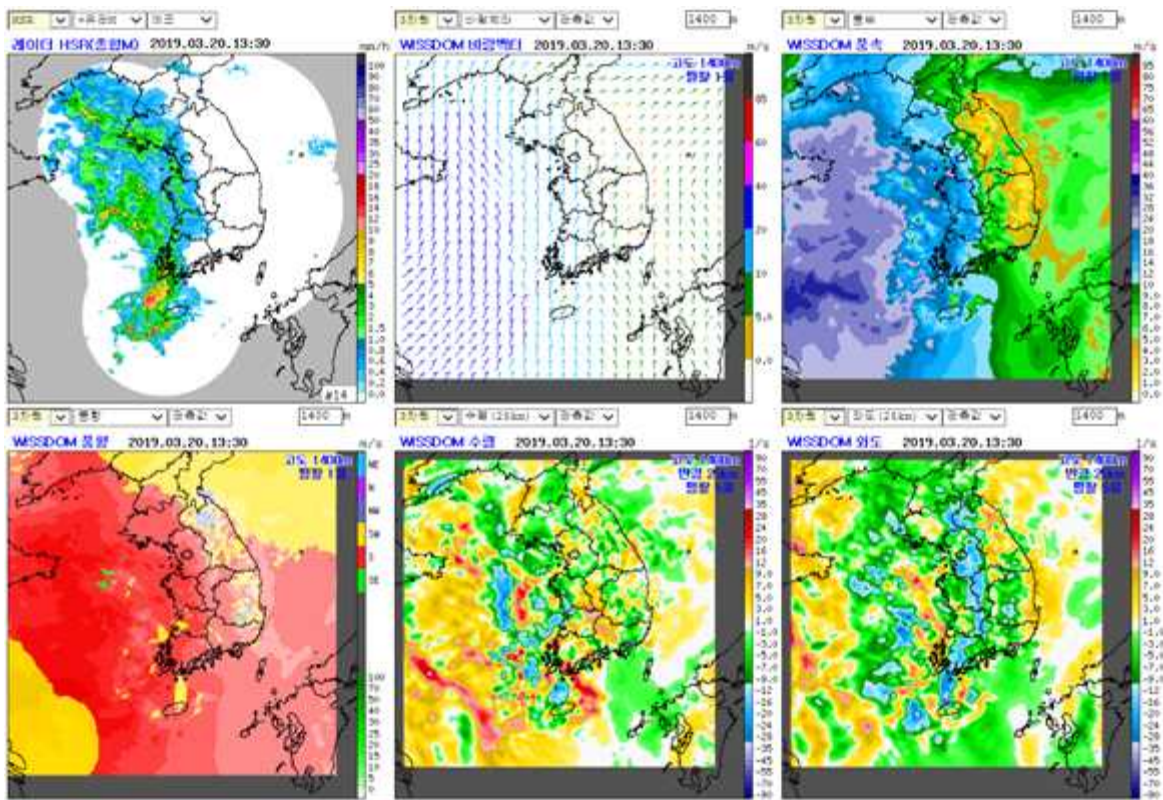


○ 레이다 3차원 바람분석 정보 제공(3.22)

－ 변분법 기반 레이다 3차원 바람 분석 정보 표출

※ 해상도: 수평(1 km), 연직(200 m, 고도 10 km까지)

－ 제공정보: 바람벡터, 풍속, 풍향, 발산, 와도, 상승풍속, 동서-남북풍속



<2019. 3. 20. 13:30 표출 예시>

○ 레이더 태풍현업지원 강화(5월)

- 태풍 단계별 레이더 태풍 분석 정보 제공 강화
- 태풍 비상1급 발령시 태풍중심TFT에 레이더 인력 1인 지원

단계	제공주기	분석방법	분석요소
태풍경계구역	6시간	• 한중일 영상 반사도 ※ 기준시각 30분 전 자료로 분석	• 태풍중심의 위치, 이동속도, 이동방향, 강수강도 분석
태풍비상구역	3시간		
태풍비상 1급	1시간	• 반사도 시선속도 분석 ※ 기준시각 10분 전 자료로 분석	

※ 태풍경계·비상구역시 레이더현업자가 레이더분석서로 정보 제공

□ 향후 계획

○ 강릉 기상레이더 이중편파 교체 계획

- 관측중단 및 철거(5월하순), 장비설치(7월8월), 시험운영 및 현장검사(9월~11월), 현업운영(12월)
※ 상황에 따라 일정 변동 가능성 있음.

- 관측중단에 따른 대체영상 활용 안내

대체 활용 레이더	관측반경/고도각수/ 관측주기	제공방법	비고
공군 강릉기상레이더	125km / 12개 / 5분	지점영상	관측영역 확대 협의중
환경부 가리산, 소백산레이더	150km / 6개 / 2.5분	합성 / 지점영상	-
기상청 면봉산기상레이더	285km / 9개 / 5분	합성 / 지점영상	울릉도·독도 관측

1. 수치모델링센터

① 한국형수치예보모델(KIM) 수치예측정보 제공

□ 한국형수치예보모델(KIM) 현업운영 개요

- 국내기술로 개발된 한국형수치예보모델(KIM) 현업운영 시작(4.28. 00UTC)
 - (모델구성) 12km 91층 / 육면체구 격자 / 4차원앙상블변분자료동화
 - (운영주기) 일 4회(00,06,12,18UTC) 이른분석 및 늦은분석 운영
 - (응용모델) KIM 기반 황사, 황사연무, 파랑, 폭풍해일모델 등 7종 운영
 - (KIM 진단그룹 운영) 예보국-수치모델링센터 공동진단 회의 운영(주1회)

□ 한국형수치예보모델(KIM) 일기도 및 가이던스

- (일기도) KIM기반 일기도 페이지 추가 제공(UM기반 일기도와 동일)

< 일기도 제공 시간 >

	지상/고층일기도	84시간 예상도	288시간 예상도
UM	12시 10분	12시 40분	13시 30분
KIM	12시 10분	12시 45분	14시 00분

- (가이던스) UM기반을 KIM으로 변경(병합가이던스는 KIM 추가)

- KIM기반 동네예보 가이던스 전 요소* 제공

※ (기존)기온·강수량·강수형태·적설('19.10.~)+(추가)강수확률·하늘상태·상대습도 등

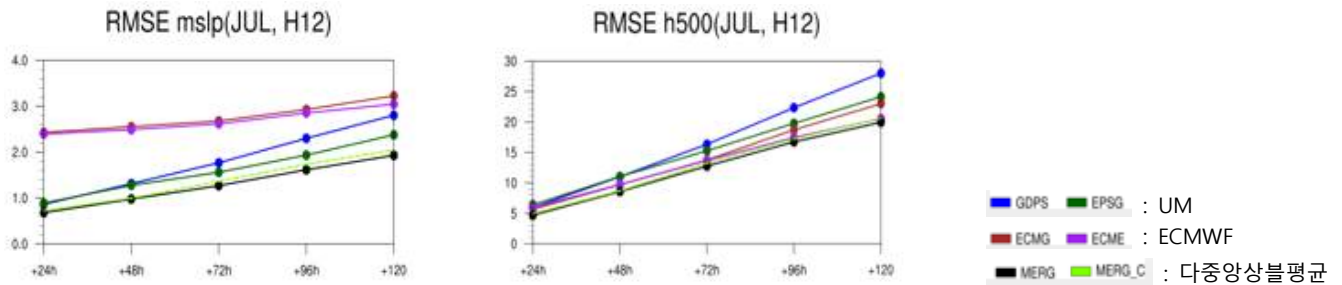
- BEST 가이던스 개선*·제공

※ [기온·습도] 기존(UM, ECMWF)+추가(KIM PPM, UM MOS), [그 외 요소] UM→KIM

- 산악예보모델의 기반모델 변경(UM→KIM)

② 다중모델 앙상블예측시스템 기반 최적 수치예측자료 제공

- 다중모델 앙상블예측시스템 기반 최적 수치예측결과 지원
 - (태풍) 태풍센터의 태풍예측경로와 가장 유사한 앙상블 멤버 결과 제공(20.6)
 - (Best 앙상블) 실황과 가장 유사한 앙상블 멤버 결과 제공(20.7)
 - ※ 기온, 습도('20), MSLP, 500hPa고도, 바람장('21) 등 요소별로 순차적으로 제공
 - ※ best멤버 선정(모델링센터) / best 멤버 일기도 산출(예보기술과)
 - (앙상블 평균) 모델간 상대적인 오차에 기반한 가중평균장 제공(20.10)
 - ※ ECMWF 결과보다 개선된 앙상블 평균 산출



- (영향예보용 확률정보) 폭염(20.6), 한파(20.12) 영향예보용 최고 최저기온

③ 예보현안 지원을 위한 초단기 예측시스템 개선

- 기상·해양 예보 지원
 - (기상) KLAPS 10분 단위 초단기 강수예측 산출시간 연장 및 초단기 동네예보 요소 추가 생산(20.2.5)
 - 매 10분 단위로 기존 7시간 → 12시간 강수예측자료 생산
 - 초단기 동네예보 추가요소(DFSD): 기온, 상대습도, 동서/남북 바람
- 빠른 갱신주기 초단기 예측시스템 예측성능 개선 계획(상반기 예정)
 - 해양기상 지원을 위한 KLAPS 해상풍 및 해무 예측성 개선
 - 모델의 해양 혼합층 접합(해무) 및 대가-해양 운동량 교환 모수 최적화(해상풍)
 - 초단기모델의 빠른 강수 생성을 위해 강수계 구조를 고려한 초기화기법 개선
 - KLAPS 초기 강수생성 지연을 단축하여 1시간 이내 초기 강수예측 성능개선

2. 수도권기상청

① 방재기간 대비 사전 점검

□ 기상정보 전달 및 지원체계 점검

- 신속·정확한 기상정보 전달을 위한 **통보처 점검**
 - 기상 특·정보 수신처 정비 및 방재 관계기관 비상연락망 **현행화**(5월)
 - 폭염 피해 예방을 위한 기상정보 취약계층 문자서비스 대상자 정비(4~5월)
 - 육·해상 방재기상업무용 **사회관계망서비스(SNS) 가입자 현행화**(4~5월)
 - ※ (육상) 서울·인천·경기 지방자치단체, 서울시설공단 등 관계기관 방재담당자 716명
 - ※ (해상) 중부해양경찰청, 운항관리센터 등 관계기관 방재담당자 311명
- 여름철 자연재난대책기간 대비 **방재기상업무협의회 개최**(5월)
 - ※ 서울특별시, 서울지방국토관리청, 서울지방경찰청 등 18개 기관 23개 부서
- 수도권기상청 **방재기상업무지침 일부 개정**(5월)
- 대국민, 방재 관계기관, 언론인 대상 기상청 '날씨알리미' 앱 활용 방법 홍보(5월)

□ 위험기상 감시체계 강화를 위한 기상관측장비 점검 및 관측지도

- 무인자동기상관측소 전산 및 관측장비 점검(동두천 등 4소/매월)
 - ※ 호우, 태풍 등 위험기상 발생 시 수시 점검
- **자동기상관측장비 사전점검**(서울 27, 인천 20, 경기 47 총 94개)
- **고층기상관측장비 사전점검**(연직바람관측장비, 레윈존데/매월)
- **해양기상관측장비 사전점검**
 - 등표기상관측장비(서수도), 해양기상부이(덕적도, 인천)(4월)
 - 항만기상관 활동: VOS 선박 교육 및 장비 점검 실시(5월)
- 기상 실황감시 능력 강화를 위한 관측업무 지도점검(5월)
 - ※ 서울관측소, 인천기상대 등 4소 관측현업 근무자 16인

② 지역민 안전 도모를 위한 방재기상서비스

□ 기상재해 피해 최소화를 위한 방재기상서비스 확대 시행

- 여름철 집중호우로 인한 한강 수계 하천별(안양천, 탄천, 왕숙천, 중랑천) 수위 상승 피해 예방을 위한 초단기 강수예측정보 제공
- 기상정보 취약계층 지원을 위한 폭염특보 문자서비스 대상자 확대(5.1~)
※ ('19년) 노인, 영·유아 등 취약계층 관리자 9,500여명 → ('20년) 13,000여명
- 지자체 방재 부서장 대상 '주말 위험기상 발생 가능성 정보' 제공
- 방재 관계기관 대상 '수도권 위험기상 MAP' 제공(매월)
- 방재 업무 담당자 대상 '클라우드 방재기상정보시스템 활용 워크숍' 개최(9월)

□ 안전한 해상활동 지원을 위한 해양기상서비스 강화

- 해상특보로 인한 시민 불편 최소화를 위해, 서해중부해상 예·특보구역 조정(6월)
※ 기상학적 특성, 주요 어장, 여객선 항로 등을 고려, 인천·경기남부앞바다 영역 확장
- 해상특보의 가독성 향상을 위한 특정관리해역 특보현황 그래픽 제공
- 선박안전 의사결정 지원을 위한 SNS 활용 '해양위험기상발생정보*' 제공
* 해역별 풍랑특보 발표 및 해제 시간, 해무 예상 시간 등 상세 정보
- 대국민용 해양기상밴드 활용 '내일바다날씨' 제공
- 수협과 협력, 어업인 대상 '상세해양기상정보' 제공
※ (기상청) 특보 및 해무 전망, 해상 실황 등 제공 → (수협) 조업 선박 대상 일 18회 무선 방송

□ 폭염으로 인한 사회·경제적 피해 예방을 위한 영향예보 운영

- 폭염 특성 및 영향 유형 분석을 통한 영향예보 가이드스 개선
- 폭염 및 위험기상 발생지역 현장답사를 통한 지형과 기상요소 상관성 분석(5월)
- '수도권기상청 날씨알리미' 밴드를 활용한 폭염 영향정보 제공
- 취약계층 관리자를 위한 폭염 영향예보 활용 교육 및 홍보
- 영향예보 이해 확산을 위한 찾아가는 간담회 개최(수시)

□ 국민 만족 기상정보 생산을 위한 예보역량 강화

- 수도권 지역에 특화된 예보기술개발로 위험기상대응 역량 강화
 - 호우·폭염 가이드스 개선 및 특이 기상(우박, 안개 등) 판단표 개발
 - 호우 발생 가능성 진단을 위한 정량적 판단기준 마련
 - 예보관 지원을 위한 사전브리핑, 실황분석, 호우 시나리오 작성·제공
- 효율적 해상특보 운영을 위한 풍랑특보 가이드스 개발(10월)

③ 언론 및 관계기관과의 협업·소통 강화

□ 방재 관계기관과의 유기적 소통 및 협력체계 강화

- 방재기상업무협의회 개최(5월) 및 방재 관계기관 방문(수시)
 - ※ ('19년) 광역지자체(서울·인천·경기도) 중심 → ('20년) 기초지자체(시·군)로 대상 확대
- 방재·재난 업무 담당자 대상 '방재기상워크숍' 개최(9월)
- 서울시 특보구역 세분화에 따른 기초자치단체와의 협력 및 소통 강화
- 신속한 정보 전달 및 현장 소통을 위한 방재기상지원관 지자체 파견(서울, 인천)
- 위험기상(태풍, 호우 등) 발생 시 관계기관 대상 기상상황 및 전망 브리핑(수시)
- 예보기술 노하우 공유를 위한 관·군 기상기술교류 세미나 개최(10월)

□ 신속한 방재 대응을 위한 선제적 기상정보 제공

- 관계기관 방재 대응시간 확대를 위한 예비특보 적극 활용 및 특보 사전 알림
- 사회관계망서비스(SNS)를 활용한 효율적 위험기상정보 제공
 - ※ 방재기상업무용 '수도권 방재지킴이'(716명), '서해중부 바다날씨알리미'(311명)
 - ※ 대국민용 '수도권기상청 날씨알리미'(1,960명), '인천·경기 바다날씨'(473명)
- 기상정보 가독성 향상을 위한 '수도권 날씨 카드뉴스' 제공
- 지역 언론인 대상 위험기상정보 카카오톡 문자서비스 제공
- 위험기상 예상 시 선제적 설명·보도자료 배포

3. 부산지방기상청

① 방재기간 대비 집중 사전 점검

□ 효율적인 방재기상업무 수행을 위한 지원체계 점검

- 재난안전 대응능력 향상을 위한 방재담당자 기상정보 활용 지원
 - PC/모바일 방재기상정보시스템 활용 매뉴얼 제작·배포(2회/언론, 관계기관)
 - 방재담당자 기상교육(2회/집합교육 및 나라e음 PC영상회의)
 - 관계기관과의 협업체계 점검 및 협력 네트워크 강화
 - 부울경 방재기상업무협의회 개최(4.28./부산시 등 15개 기관)
 - 방재기간 대비 특·정보 수신처 현행화(4.20.~4.27./방재관계기관)
 - 지자체 방재담당자 비상연락망 정비 및 현행화(4.27.)
 - ‘해양위험기상 발생가능성 정보’ 수신처 정비(3.31./해양관계기관)
 - 신속한 재난상황 대응을 위한 지자체와의 소통방(SNS) 운영
 - 지자체 재난상황연락망을 활용하여 실시간 재난상황 파악과 기상지원이 필요한 경우 즉시 정보 제공
- ※ 부산·울산시 재난상황실, 경상남도 재난대응과, 산불대응반 등 총 6개 그룹

□ 관측·통신장비 및 자료품질 관리 강화

- 관측자료 감시 및 품질 제고
 - 관측현업의 원활한 수행을 위한 기상관측지원요원 관리 철저(교육, 지도점검)
 - 위험기상관측 및 보고상황의 신속 보고 유지 및 비상연락 체계 유지 강화
 - ※ 지상·고층·해양 및 기반시설 유지관리업체 담당자 비상연락망 항시 현행화
 - 위험기상 및 재해 발생 시 기상관측차량 현장 파견 지원
 - 효율적인 MQC를 위해 기상관측자료 감시프로그램 운영
 - 행정안전부 재난영상정보 CCTV 사용 가이드 배포(4.7. 부울경 392개소)
- 관측·통신장비 관리 강화
 - 관측장비 무중단 운영을 위한 주기적 점검 및 운영환경 최적화
 - ※ ASOS 16개소, AWS 59개소, 해양 22개소, 지진 35개소 등
 - 여름철 위험기상 대비 관측장비·환경 특별점검 및 위탁관리자 교육(5월)

② 위험기상 대응 및 현장지원 강화

□ 위험기상 현업지원 및 예측역량 강화

- 부울경 지역 특성이 반영된 호우특보 가이드스 개선(5월 제공/~10월 검증)
 - 선행연구자료 중 활용도 높은 가이드스(소나기, 남해안 호우 등 10건) 선정
- 여름철 선행학습 세미나(5.13./태풍) 및 사후분석 토론회(강풍 등 4회)
- 태풍 이동경로 및 계절에 따른 '부울경 태풍 영향 분석집' 발간(5.18.)
- 여름철 기상상황 대응을 위한 현업 증원 운영(팀별 2→3인, 5.18.~10.15.)
- 초단기 모델예측과 실황분석, 단기 위험기상 상황판단회의 개최(수시)
 - 위험기상 사전분석정보(유사사례 등), 실황분석, 특보 시나리오 제공
- 예보업무 및 근무체계 개선에 따른 '방재기상업무지침' 일부 개정(5.7.)
 - 위험기상 시 예보 현업지원 강화를 위해 비상근무자 임무, 인원 등 개정

□ 안전한 해양활동 지원을 위한 해양기상전문관 운영

- 해양 관계기관 협력 네트워크 강화를 위한 간담회 실시(2회)
 - 해양기상정책 소개, 서비스 개선을 위한 의견수렴 등
- '해양위험기상 발생가능성 정보' 제공(해경 등 해양방재담당자 328명)
- 부산항 안전 확보를 위한 '선박대피협의회' 온오프라인 기상지원

□ 지역민의 안전과 행복을 위한 생활밀착형 기상서비스

- 폭염 피해 예방을 위한 취약계층 정보지원 강화(5월~)
 - 취약계층 관리자(농촌이장단, 노인돌보미 등) 6,376명 대상 정보 제공
- '고수온 및 적조·해파리 관리 기상정보' 제공(7~9월/국립수산과학원)
 - 해상예보, 관측자료(일사, 강수량 등), 자외선지수 등 선제적 기상지원
- 지역환경을 고려한 맞춤형 '폭염 영향예보' 제공(5.15.~ 연중)
 - 습도를 고려한 체감온도 기반, 일반인·취약인 대상 차별화된 영향정보 제공

③ 언론 및 관계기관과의 소통 강화

□ 사용자 의견수렴 및 설문결과를 반영한 모바일 서비스 전면 개선

- '날씨톡' 카톡 개선(5.15./기상캐스터, 기자, 지자체 관계기관 등 298명)
 - 위험기상 시종시각, 예보 변경사항, 구체적 기상 상황 신속 제공
 - 그룹 통합(업무경감), 날씨알리미 앱 활용 유도(신속성), 기상정보 링크 제공(가독성)
 - ※ 만족도 조사(4.13.~24./만족 94.7%, 수신 지속 희망 96.8%)
- '부울경 바다날씨 알리미' 밴드 개선(3.6./해경 등 해양방재담당 328명)
 - 해양기상정보 실시간 표출 페이지 신설, 전달매체 단일화
 - ※ 만족도 조사(1.30.~2.10./만족 100%, 위험기상전망 사전 파악 용이 65%)

□ 관계기관 방재대응 역량 강화 및 지원

- 신속한 기상상황 전달을 위한 '기상정보 표준안' 마련(4.10.)
 - 기상현상, 예보 유무, 시기 및 강도변화 등 상황별 표준안 활용
- 위험기상 예상 시 지역 방재기상정보 지원
 - 관할 지자체, 관계기관 대상 기상정보 지원(전화, 방문)
 - 영상회의시스템을 이용한 특별기상 브리핑(수시)
 - 부산기상청↔부산·울산시청, 창원기상대↔경남도청
 - 사전 재난대응을 위한 '위험기상 설명자료'(보도자료) 제공
- 지자체 재난대응 의사결정 자문을 위한 '방재기상지원관' 파견(1.1.~/부산시)
 - 위험기상 예상 시 기상브리핑, 기상교육 지원 등

□ 위험기상정보 신속 전파를 위한 지역 언론과의 소통 강화

- 언론 전담자 지정을 통한 기상정보 전달 효율화 및 전문성 강화
 - 출입기자, 기상캐스터 등에 전화 브리핑 및 SNS 서비스
 - 언론 상시 모니터링 강화 및 오보 발생 시 기사정정 요구
- 위험기상 긴급방송 요청 및 TV·라디오 언론 인터뷰(수시)
- 기상과학 이해확산 및 소통 강화를 위한 지역 언론 기고(수시)

4. 광주지방기상청

① 빈틈없는 방재업무 수행을 위한 선제적 대응

□ 여름철 자연재난 대비를 위한 방재기상업무 사전 점검

- 기상특·정보 통보처와 비상연락망 정비(5.4)
- 2020년 여름철 자체 방재기상대책회의 개최(5.11.)
- 위험기상 대응 강화를 위한 광주(청) 방재기상업무지침 개정(3.19.)
 - ※ 위험기상 예상 시 예보현업 지원을 위한 비상근무 체계 강화

□ 위험기상 대응 감시기능 강화 및 관측환경 조성

- 기상관측 및 통신장비 사전점검 및 비상연락망 정비(5.13.)
- 기상관측차량을 활용한 폭염 등 위험기상 관측(수시)
 - 도심지역의 폭염 발생 대비 관측환경 점검 및 비교관측 수행(5~8월)
 - 태풍 등 위험기상 감시를 위한 특별기상관측 실시(5~10월/수시)

② 언론기관 및 방재기관 간 소통 체계 강화

□ 지자체와의 협력체계 강화를 통한 방재대응 의사결정 지원

- 2020년 여름철 방재기상업무협의회 개최(서면/5.22)
 - ※ 방재기상정책 소통, 지자체 등 관계기관 방재업무 지원을 위한 의견 수렴
- 방재기상지원관 전라남도 파견을 통한 현장 대응과 소통 지원(6.1.~10.31.)
- 2020년 여름철 예보정책 소통을 위한 방재기관 간담회(6월 중순)
 - ※ 광주·전남 지자체, 방재 유관기관 간 예보정책 공유 및 방재업무 소통
- 지자체 등 유관기관 대상 방재기상 활용 강화를 위한 교육 운영(4월, 7월, 10월)

□ 위험기상 대비 적극적인 방재업무 소통체계 운영

- 방재업무 소통창구 SNS(밴드) 「방재한울타리」를 통한 위험기상정보 신속 제공
 - ※ 언론인 추가 확대(10명 추가) 및 지자체, 유관기관, 언론기관 등 46개 기관 307명 참여
- 위험기상 예상 시 지자체 등 주요 방재기관 '1:1 대응' 지원 강화
 - ※ 131기동기상지원 운영 및 관계기관 담당자 간 직접 소통
- 지자체, 유관기관(해양수산청 등) 현장 방문 태풍 기상정보 브리핑 등

□ 신속한 기상정보 전달을 위한 언론기관과의 소통 강화

- 2020년 여름철 예보정책 소통을 위한 언론브리핑 개최(5.26.)
 - ※ 폭염특보, 태풍정보 서비스, 폭염 영향예보 등 달라지는 예보정책 소통
- 위험기상 예상 시(태풍 근접 등) 언론기관 대상 브리핑 실시
- 위험기상 등 설명자료 보도·인터뷰(수시) 및 언론 모니터링 실시(매일)

③ 지역민의 안전을 위한 기상정보 서비스

□ 폭염 영향예보 정확도 향상과 피해 저감을 위한 서비스 지원

- 폭염 영향예보 가이드뉴스 작성 및 영향예보서비스 시행(5월)
- 여름철 폭염 취약계층을 위한 문자서비스 제공
 - ※ 여름철 취약계층 관리자 대상 폭염정보 문자서비스 현행화(10,176명)
- 지역 맞춤형 폭염 대응 강화를 위한 「폭염 대응 포럼」 개최(6.17.)

□ 안전한 해상활동 지원을 위한 선제적 정보제공 및 정책 추진

- 해상실황 분석 및 특보운영 현업 의사결정 지원을 위한 가이드(분석서) 제공(매일)
- 신속한 기상정보 제공을 위한 「광주·전남 바다날씨 알리미」 밴드 운영
 - － 해상특보, 해상안개 등 위험기상 및 여름철 고수온, 적조 발생에 대한 맞춤형 예측정보 제공(해양 유관기관 24개 기관 378명 참여)
- 남해서부 앞바다 먼바다 경계해역 조정을 위한 연구분석 및 현장조사 실시(5월)
 - ※ 경계해역 재설정에 대한 타당성 분석 및 유관기관 의견수렴 등

④ 위험기상 대응 역량 강화

□ 위험기상 분석을 통한 특보 운영 등 방재·현업 의사결정 지원 강화

- 위험기상 실황과 초단기예보 등 정확한 예보 가이드 제공을 위한 열한시 예보브리핑(열한시 열띤 토론 한마당이 시작되는 예보브리핑) 정례화(매일)
- 여름철 호우특보 운영 강화를 위한 호우 가이드뉴스 개발 및 현업 운영(5월)
- 호우·폭염 등 광주광역시 특보구역 세분화 추진을 위한 연구 분석(5월)

5. 강원지방기상청

① 방재기간 대비 집중 사전 점검

□ 효율적인 방재업무 수행을 위한 관계기관 협조체계 점검

- 재난·재해 공동대응을 위한 관계기관과의 협력 강화
 - 여름철 방재기상업무협의회 개최(서면, 5.22./강원도, 18개 시·군 등)
 - 선제적 기상지원을 위한 강원도청(방재기상지원관), 동해안산불방지센터(산불) 파견(연중)
 - '찾아가는 간담회'를 통한 달라진 기상정책에 대한 외부 수요자 의견수렴
- 여름철 방재기간 대비 통보처와 비상 연락망 정비(4~5월)
 - 기상특·정보, 단기·중기예보 통보처(FAX, 스마트통보 등) 현행화
 - 131기상기동지원 기관 연락처(37개소) 및 긴급 방송 통보처 정비
 - 강원도 취약계층을 위한 문자서비스 대상자 현행화

□ 실황감시와 관측안전성 제고를 위한 관측업무 점검

- 명예기상관측관(69명) 운영으로 관측공백지역 실시간 기상감시
- 안정적인 기상관측장비 관리·운영을 위한 현장점검 및 정비(4.20.~5.8.)
 - (장비) 차광통(통풍팬), 로거 및 써지보호기 확인, 내·외부 부식·유지보수, 파손·훼손·노후화 여부 등 점검
 - (시설) 관측장소의 지반침하·축대붕괴 여부, UPS·냉난방기 등 작동상태 점검
 - (환경) 관측 장애물(건물, 전파 발생원) 등 관측환경, 수목·잔디상태 확인
 - (보안) 전산실 잠금장치, 출입대장 등 보안 점검 상태 확인
- ※ 기상관측 지점 총 70개소(ASOS 14개소, AWS 56개소)
- 자동기상관측장비 특별점검(기상산업기술원)
 - 1분기 수동품질관리 빈도 높은 17개소 특별점검, 펌웨어 업데이트

② 위험기상 연구분석과 적용을 통한 예측능력 향상

□ 초단기 위험기상 실황대처능력 향상을 위한 사전 분석 강화

- 유기적인 예보분석으로 위험기상 시나리오 생산(수시)
 - 초단기예측시스템 기반 집중분석 → 의견공유 분석 브리핑 → 예보 시나리오 작성
- 여름철 위험기상 예측능력 향상을 위한 선행 학습
 - 소나기 발생특징 사전학습 자료 공유(4.28.), 우박 발생 유형 사례별 특징 사전학습 자료 공유(5.4.)
- 여름철 기압계 유형별 실황분석 방법과 절차, 유형별 예보 시나리오를 엮은 한 손에 잡히는 실황분석 매뉴얼 마련

□ 위험기상 예측능력 향상을 위한 지역특성 이해와 사례 연구분석

- 여름철 대류 불안정 강수의 초단기 예측 정확도 향상을 위한 연구
 - 대류 불안정 강수 초단기 예측기법('19년 예보기술 발표회) 보완 연구·활용
 - 예보구역별 지형적·기상학적 특성 이해도 증진을 위한 '강원지역 AWS 국지기상특성집' 마련
 - 상반기 위험기상(호우, 폭염) 발생지역 원인 및 지형적 특성파악을 위한 현장답사(6월)
- 강원도 영향태풍의 진로에 따른 지역별 강수량, 풍속, 파고 등 기상실황과 예보가이드스가 포함된 강원도 태풍백서(Ⅲ) 발간
- '19년 연구결과를 활용한 예보관 지원용 폭염 영향예보 가이드스 마련
- 위험기상의 피해 규모 증가에 따라 지역특성과 19년 대형산불을 비롯한 최근 사례를 반영한 '강원예보기술편람(강풍·우박·뇌전)' 마련
- 예보전문성 향상을 위한 호우, 폭염 등 전문가 초청 세미나 실시(6월)
 - ※ 코로나19 대응 복무관리로 인해 현장답사 및 초청세미나 일정은 변동될 수 있음

③ 수요자 중심의 기상서비스 강화

□ 도민의 안전과 건강한 삶을 위한 맞춤형 정보 제공

- 폭염 위험수준별 지역 특성을 반영한 분야별 폭염 영향예보 제공(5월~9월)
- 취약계층 폭염피해 예방·최소화를 위한 기상정보 지원
 - 취약계층 관리자 대상 여름철 폭염(특보, 영향예보, 자외선지수) 문자서비스 실시

□ 강원동해안 특화 해양기상서비스 제공

- 해구별 해무 위성영상, 해상영상정보 서비스를 통한 실황정보 제공
 - 해무 발생 해역 상세화를 위한 해무 위성영상자료 해구별 제공
 - 동해 연안 바다 및 먼바다 영상 서비스를 통한 실시간 해무 정보제공 (CCTV·부이캠 10대)
- 파고·파주기·파향에 따른 강원동해안 방파제, 해안도로 등 주요지점에 대한 정량화된 파도 넘침 서비스 제공

④ 방재기관·언론과의 유기적인 협력 체계 구축

□ 방재 관계기관과의 소통강화로 기상재해 대응력 강화

- 재난관리업무포털(NDMS)을 통한 기상전망 신속 전파로 위험기상 사전 경고
 - ※ 강원도, 18개 시·군, 강원도교육청 등
- 위험기상 예상, 급격한 기상변화 시 방재기관 의사결정 지원을 위한 SNS 소통(상시)
 - ※ 육상: 방재기상지원 밴드(747명), 해상: 동해바다 날씨 알리미(641명) 밴드 운영
- 위험기상 사전대응을 위한 중기 날씨 전망 「강원날씨 Plan」 제공(매주)
 - ※ 호우·폭염 등 위험기상 모식도, 중기 날씨 전망과 주요 이슈사항 등
- 관계기관 대상의 맞춤형 클라우드 방재기상정보시스템 교육 운영
- 131기동기상지원으로 위험기상 예상 시 일대일 기상지원

□ 정확한 기상정보 전달을 위한 지역 언론과의 소통 강화

- 여름철 기상전망과 달라진 기상정책 이해를 위한 언론브리핑(5월)
 - 폭염특보 기준(시범운영)과 폭염 영향예보, 태풍정보 서비스 개선 홍보
- 위험기상 자막·긴급방송 요청 및 TV·라디오 등 언론인터뷰(수시)
- 예보 급변 시 사유 설명 및 관련자료 배포(전화, SMS)
- 왜곡된 보도 시 기사정정 요구 등 언론대응 강화
- 위험기상 예상 시 설명자료 및 이벤트 기사 선제적 제공
 - (설명자료) 기상전망, 과거 위험기상 사례, 통계자료, 주의사항 등
 - (이벤트 기사) 가뭄, 기후자료 극값 등의 최근 기상특성 및 기상이슈

6. 대전지방기상청

① 여름철 방재기상업무 대비 사전 점검

□ 효율성 있는 방재기상업무 지원

- NDMS¹⁾ 상황전파메신저를 활용한 131기동기상지원 실시
 - 광역지자체 대상으로 기상지원의 신속성 개선 및 특보 재전파 용이성 제고
- 위험기상 대응역량 강화를 위한 방재 비상근무 자체교육(5.18.~22.)
 - 신속한 비상상황 판단을 위한 기초예보 실무 및 비상근무 수행 방법 등
- 대전·세종·충남 맞춤형 위험기상정보문 생산 및 제공(수시)
 - ※ 내용(방법): 지역별 강수최대시점, 시종시간, 강우강도 등(영상/유선/방문)

□ 신속한 방재기상업무 수행을 위한 통보처 점검

- 방재업무 유관기관 기상상황별 비상연락망 정비 및 담당자 현행화(5월)
 - 131기동기상지원(호우, 폭염, 강풍, 풍랑 등) 비상연락망 재정비
- 신속한 방재기상서비스를 위한 기상통보처 및 SNS밴드 재정비(3~5월)
 - 방재담당자 대상으로 운영되는 SNS 밴드 가입자 현행화
 - 산불 진화지원을 위한 맞춤형 기상정보 통보처 추가(4.20.~30.)
 - ※ 산림항공관리소, 대전·세종·충남 소방본부 등 12개 기관 신규 가입
- 취약계층 및 관리자 대상 폭염·한파특보 문자서비스 정비(4.29.)

□ 위험기상 감시 강화를 위한 관측장비 점검 및 보완

- 여름철 방재기상대책기간 대비 기상관측장비 사전점검 실시(4.13.~5.8.)
 - 대전(청), 홍성기상대 관할 주요 기상관측장비 및 시설물 점검

1) National Disaster Management System(국가재난관리정보시스템)

- 여름철 위험기상 선제적 대응을 위한 서해기지 시설점검(5.8.)
 - 기상장비·관측시설·운영현황 및 비상연락망 점검
- 품질 높은 관측자료 생산을 위한 기상관측환경 조사(4.13.~5.8.)
 - 기상요소별 시설등급 조사를 통한 관측환경 개선방안 마련

② 방재관련기관 간 협업으로 재난·재해 공동대응

□ 방재관련 기관과의 기상업무 공조 체계 구축 및 소통 강화

- 대전시 도시형 돌발호우 감시 및 대응 강화를 위한 협력 체계 구축
 - 재난공동대응을 위한 대전(청)-대전시와의 상호협력회의 실시(2.4.)
 - 상습 침수지역 감시 강화를 위한 ‘지능형 재난 예경보시스템 활용교육’(4.7.~17.)
 - ※ 대전시 하상주차장 등 상습 침수지역 CCTV, 수위계 등 실황 감시
 - 돌발호우로 인한 도심지 침수대응 강화 전문가초청 세미나 실시(5.20.)
- 대전·세종·충남지방 여름철 ‘방재기상업무 소통워크숍’ 영상 개최(5.21.)
 - 여름철 방재기상 대비 방재실무자와 온라인 소통으로 상시 협조체계 구축
- 관계기관 여름철 방재기상업무협의회(서면)를 통한 방재대책 공유 및 점검(5.22)

□ 충남 서해연안 해상교통 안전을 위한 관계기관 협업

- 맞춤형 서비스를 위한 ‘찾아가는 해양 관계기관 간담회’ 개최(4.22~27.)
 - 충남북부앞바다 해역별 연구결과 공유, 충남 특화 해양기상서비스 소개
- 충남 해상교통 지원강화를 위한 ‘원격 해양기상 브리핑*’ 라이브 소통(5월)
 - ※ 해상과 해안 위험기상(해무, 강풍, 풍랑 등) 상세브리핑 및 현장 실황 파악
- 지역 해상 사고 최소화를 위한 해양관계기관 MOU 체결(6월)
- 효율적 기상특보 운영을 위한 충남북부앞바다 평수구역 분리(6월)
 - 기상특성 차이가 있는 두 해역(가로림만, 태안반도 서쪽)을 분리하여 특보 운영

③ 언론을 통한 능동적 예보 소통 강화

□ 지역 언론 대상 방재기상업무 이해 및 소통 강화

- 지역 언론인을 대상으로 '기상정보 활용 및 소통강화 매뉴얼' 배포(5.7.)
 - 위험기상별 실황파악 방법 등 올바른 언론 보도 유도
 - ※ KBS대전, 대전MBC, TJB, CMB, YTN대전지국 등
- 여름철 기상전망에 관한 정책브리핑 및 기자간담회 실시(5.22.)
- 위험기상 자막·긴급방송 요청 및 언론사 기자 대상 맞춤형 기상교육(수시)

□ 지역 언론보도 상시 모니터링 강화 및 신속한 대응

- 지역 언론기관 기상관련 기사의 모니터링을 통한 정확한 언론보도 유도(수시)
- 위험기상 예상 시 보도자료 및 이벤트 기사자료 선제적 제공(연중)

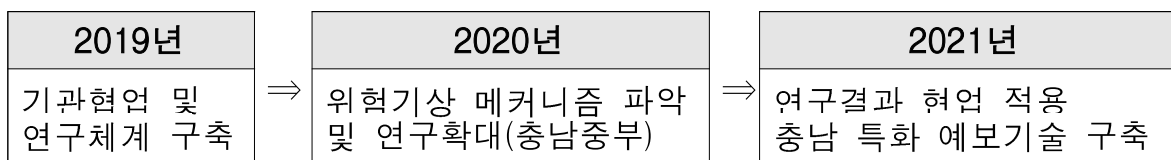
□ 다양한 매체를 활용한 기상정보 제공

- 예보변동성을 반영한 「감동 UP」 날씨정보 문자서비스 제공(일 1회)
 - ※ 지자체장, 주요 공공기관 기관장, 언론사 보도국장 등 수신자 105명 대상
- 전광판, SNS 등을 활용한 계절별 위험기상 피해예방 공익 캠페인(계절별)

④ 충남 기상재해 최소화를 위한 예보기술 개발

□ 지역현안 국지기상 공동연구 「차령 캠페인 2020」 추진

- 차령산맥의 지형효과에 의한 돌발 위험기상의 발달 메커니즘 파악
현장조사(5~6월), 합동세미나 및 집중관측(6~9월), 관측자료 연구(9~10월), 결과 공유(10월)



- 충남중부지역(세종, 공주) 국지집중호우 발달 메커니즘 연구
 - ※ 2019: 충남북부지역(아산시 병목효과, 천안시 산악효과) 호우 발달 연구
 - ※ 2020: 충남중부지역을 중심으로 위험기상 발생 전면의 기상조건 감시 강화
- 충남 호우 상습지역(정안, 전의, 천안) 특보기술 개발
 - 호우 개념모델 구성 및 특보 체크리스트 개발(7~8월), 검증 및 보완(9~10월)

□ 체계적인 예보인력 운영과 집중훈련으로 전문성 강화

- 지역예보 전문성 향상을 위한 「지방예보 역량향상 프로그램」 운영
 - 예보업무의 연속성 확보를 위한 디지털 학습환경* 마련(4.10.)
 - ※ 네이버 밴드 활용 라이브 강의, G드라이브 학습자료 등재, SNS 카페 온라인 학습
- 대전(청) 신규 예보관 대상 단기 교육 프로그램 운영(상반기 2회/4명 수료)
 - ※ 표준교재와 동영상교재를 활용한 기본교육(1주), 현장실습 훈련(2주) 후 현업근무 투입
- 선진예보기술 공유를 위한 「관·학·연 기상기술 교류 세미나」 (9월)
- 국지예보 역량향상을 위한 대전기상기술집 제20권 발간(12월)

7. 제주지방기상청

① 방재기간 대비 집중 사전 점검

□ 효율적인 방재업무 수행을 위한 사전 정비

- 신속한 정보전달을 위한 기상정보 통보처 정비(5.14)
 - 특·정보 수신처, 지자체 방재담당자 비상연락망 정비 및 현행화
 - 기상정보 취약계층 대상 문자서비스 점검
- 효율적 방재업무 수행을 위한 지침 정비(5.11)
 - 예보업무 및 근무체계 개선에 따른 방재기상업무지침 개정
 - 비상근무 단계별 대응체계(세부화된 임무 부여 등) 점검
- 방재 관계기관과의 협력체계 정비
 - 방재기상업무협의회 위원 확대(14소→17소) 및 재정비(5.11)
 - 여름철 방재기상업무협의회 개최(5.26)

□ 중단없는 업무 수행을 위한 업무 분야별 사전 점검

- 여름철 방재 기간 대비 주요장비 및 시설물 점검
 - 도내 기상관측시설 관측환경 및 부대시설점검(39개소/4.22~24)
 - 여름철 방재대비 무인(고산·성산ASOS)관측장소 운영상태 점검(5.14)
 - 하절기 집중호우 대비 청사 내 시설물 점검(6~7월)

② 위험기상 대응절차 및 방법

□ 위험기상에 대응능력 향상을 위한 역량 강화

- 위험기상에 대한 사전 선제적 예보분석 지원 강화
 - 위험·특이 기상 예상 시 선행사례 사전 분석
 - 위험기상 시나리오, 지역 맞춤 설명자료 작성 및 자체 브리핑 실시

- 국지성 호우 최근 사례를 반영한 가이드스 재정립(12월)
 - 최근 5년('15~'19)간 호우 사례별 재분석 및 공유(2~6월)
 - 국지호우 사례에 대한 기압계 패턴, 임계값 도출(6~10월)
- 위험기상 맞춤 교육을 통한 노하우 공유
 - 예보기술향상을 위한 예보시스템 관련 매뉴얼, 평가업무 교육(4~5월)
 - 여름철 위험기상 대비 '전문가 초청세미나' 실시(5~7월 중)

□ 위험기상 시 신속한 단계별 대응

- 위험기상 단계별 대응으로 효율적 방재업무 수행
 - (위험기상 전) 위험기상 개요·기상전망, 설명자료 등 작성 및 배포 등
 - (위험기상 시) 기상특·정보 발표, 긴급방송, SNS 등을 활용한 전파 등
 - (위험기상 후) 위험기상 원인분석, 언론모니터링(부정기사·오보대응) 등
- 여름철 폭염 피해 예방을 위한 폭염 영향예보 운영
 - 폭염 피해, 위험도, 노출도를 고려한 영향예보 가이드스 발간(5월)
 - 지역별 차별화된 위험수준 반영한 '폭염 영향예보' 제공(5~9월)
 - SNS밴드 폭염 영향정보 추가 제공, 홍보매체 활용한 폭염 피해 예방 캠페인

□ 해양기상전문관 운영으로 안전한 해상활동 지원

- 신속하고 정확한 해양기상정보의 선제적 제공
 - 해상위험기상(풍랑특보) 예상 시 사전 체크리스트 분석 지원(수시)
 - 해양 위험기상발생가능성 정보, 해상 특·정보 제공(FAX, E-mail, 밴드)
- 제주 해상활동 안전지원을 사용자 현장 중심 지원
 - 해양기상정보 활용 능력 향상을 위한 수요자별 교육(수시)
 - 해난사고 시 수색·구조를 위한 해양사고대응 기상정보 제공(수시)

③ 유관기관 및 언론과 소통 강화

□ 방재 유관기관과의 협업 및 네트워크 강화

- 신속한 방재대응을 위한 선제적 지원
 - 지역 중심 설명자료, 제주특별자치도와 Hot-line을 통한 상황 전파(수시)
 - 위험기상정보(기상 특·정보) SNS(밴드:위험기상 알리미) 활용한 전파(수시)
- 위험기상 피해 최소화를 위한 실무 중심 협업 강화
 - 위험기상 예상 시 상황판단회의 등 방재기상지원관 현장 파견(수시)
 - 위험기상 실시간 상황공유·전파를 위한 방재담당자 간 SNS(카카오톡)운영
 - 유관기관 기상관측장비 담당자 대상 찾아가는 간담회 실시(5소/5.15~20)
- 유관기관 방재담당자 재해현장 기상정보 활용지원
 - 방재담당자 대상 '방재기상정보시스템' 회원가입 및 기상정보 활용방법 공유(5월)
 - 능동적 방재업무수행을 위한 기상청 '날씨알리미'앱 활용 홍보(2회/4.8, 5월)
- 새롭게 변경 시행되는 기상정책 홍보
 - 폭염특보 기준, 폭염 영향예보 개선 서비스 홍보(공문, SNS밴드/5.11)
 - 2020년 태풍정보서비스 개선사항 온라인 홍보(SNS밴드/5.22)

□ 지역 내 정확한 기상정보 전달을 위한 언론 소통 활성화

- 긍정적인 언론 보도를 위한 언론과의 현장소통
 - 기상담당과의 의견 교류를 위한 '언론인과 소통 간담회' 운영(6월)
 - '찾아가는 기상강좌' 운영(7월/여름철 방재기상정보시스템 활용)
- 올바른 언론 보도를 위한 시의적절한 기상정보 전달(SNS밴드)
 - 주요 관심사항, 위험기상 시 지역 중심 설명자료 선제적 제공(수시)
 - 변경된 기상서비스, 기상정책 등에 대해 선제적 홍보(5월)
- 정확한 언론 보도를 위한 능동적인 소통 강화
 - 위험기상 자막·긴급방송 요청, 언론매체 인터뷰(수시)
 - 왜곡된 보도 시 기사정정 요구 등 언론 대응(수시)

8. 대구기상지청

① 여름철 방재기간 대비 집중 사전 점검

- 위험기상의 효율적 감시를 위한 관측시설 및 장비 사전 점검
 - 여름철 방재기간 대비 기상관측장비 일제 점검 및 정비(76개소, 4.21.~5.8.)
 - 사설항로표지(기상부이 3대, 파고부이 9대) 자체점검(4.27.~5.19.)
- 신속한 기상정보 전달을 위한 예·특보 지원체계 점검
 - 지자체 등 유관기관 기상정보 통보처 정비
 - 취약계층 대상 폭염 및 생활기상정보 문자서비스 대상자 정비(4.7.)
 - 대구·경북 지자체 방재담당부서 연락망 재정비 및 공유(5.8.)
 - 지자체 및 유관기관 기상특·정보(4.21.) 및 지진 통보처(4.3.) 정비

② 위험기상 대응 역량 강화

- 대구·경북 여름철 위험기상 분석 및 예측능력 강화
 - 최신 기상기술 및 현안사항 공유를 위한 「열린세미나」 개최(매월)
 - 여름철 위험기상 예보기술 교류를 위한 학·관·군·연 세미나 개최(6월)
 - ※ 대구(청), 경북대, 11전투비행단, 대구경북연구원
 - 위험기상 국지예보기술 향상을 위한 예보구역 현장답사(5~6월)
 - 태풍 영향예보 시범서비스를 위한 피해현황 및 영향 특성 분석(5~10월)
 - 태풍 예측기술 전문가 초청 세미나(6월)
- 여름철 위험기상 집중지원을 위한 기상서비스 확대
 - 여름철 실시간 방재대응을 위한 상황별 기상정보 제공
 - 위험기상 상황판단 지원을 위한 '호우 상세기상정보'
 - 농작물 피해 최소화를 위한 '스마트 우박 상세기상정보'
 - 최근 피해현황 등을 반영한 폭염 영향예보 서비스 강화(6~9월)
 - 위험기상 예상 시, 재난대응기관 의사결정 지원을 위한 설명자료 제공
 - 유관기관 홍보매체를 활용한 여름철 위험기상 피해예방 캠페인(6~9월)

□ 안전한 해상활동을 위한 기상지원

- 지역 해양관련 유관기관 간담회(7월), 울릉도서주민 간담회(6월)
- 해양기상 전문가 초청 세미나 개최(9월)
- '독도 접안 가능성 기상정보' 제공기간 1→3일로 확대(울릉군 누리집, 06시 발표)
- 실황 기반의 탄력적 풍랑특보 운영 및 특정관리해역 운영 내실화

③ 자연재난 공동대응을 위한 협업 강화

□ 유관기관 공조를 통한 위험기상대응 효율화

- 여름철 방재기상업무협의회 정비 및 회의 개최(서면/5.22)
- 대구시·경북도 방재기상지원관 파견을 통한 상시 기상컨설팅
 - 여름철 방재기간 대비 방재기상지원관 교육(5.12.)
- 자연·사회적 재난사고 발생 시, 현장 맞춤형 상세기상정보 제공
- 유관기관 방재담당자 클라우드 방재기상정보시스템 활용 교육(9월)

④ 능동적 예보 소통 강화

□ 위험기상 신속 대응을 위한 방재 핫라인 운영

- 위험기상 시 경북도청 영상회의시스템 활용 브리핑(경북 23개 시·군 연결)
- 경찰청 TRS²⁾ 긴급공조망을 활용한 위험기상 상황전파(대구시 등 11개 유관기관)
- 방재담당자 SNS(방재밴드)를 통한 실시간 소통체계 유지
 - '대구·경북 날씨이슈', '경북동해 해양기상밴드' 수신자 확대 및 운영 활성화

□ 정확한 기상정보 전달을 위한 언론 소통 및 모니터링

- 위험기상 및 기상이슈 발생 시, 보도자료 신속제공
- 위험기상 자막·긴급방송 요청 및 TV·라디오 인터뷰(수시)
- 2020년 여름철 계절전망 및 주요 방재기상대책 설명회(5.22.)
- 지역신문사를 활용한 여름철 주요 위험기상 등 기획기사 게재(월 2회)
- 기상업무 이해확산과 주말날씨정보 제공을 위한 라디오 생방송(주 1회)
 - TBN대구교통방송 정규코너 “알수록 재미있는 날씨 이야기”
- 자체 언론 모니터링 강화(수시)

2) Trunked Radio System(주파수 공용 무선통신): 하나의 주파수를 여러 명의 이용자가 공동으로 사용하는 시스템

9. 전주기상지청

① 여름철 방재기간 대비 사전 점검

□ 여름철 방재기상업무 수행을 위한 지원 및 점검

- 새로운 현업근무 시행에 따른 위험기상 예상 시 현업근무 지원계획 마련(3.18.)
- 원활한 방재기상업무 수행을 위한 기상특·정보 통보처 점검(5.13.)
 - 방재유관기관 담당자 현행화 및 비상연락망 재정비(111개소)
- 관계기관과의 원활한 소통을 위한 방재기상지원관 전북도청 파견(1~12월)
 - 위험기상 시 브리핑, 기상정보 활용방법 교육, 전주지청과의 소통 창구
 - 방재예보관, 소통·홍보팀 ↔ 방재기상지원관 상시 소통(유선)
- 관계기관 간 소통을 위한 찾아가는 방재기상업무협의회 실시(5.14.~6.14.)
 - 여름철 방재기상대책 및 체감온도 기반 폭염특보 소개, 건의사항 수렴
- 취약계층 관리자를 위한 폭염 문자서비스 대상자 재정비(4,044명)

□ 기상관측장비 및 시설물 종합 점검

- 관측장비의 안정적인 운영을 위한 기상관측장비 점검(4~5월)
 - 종관기상관측장비(ASOS), 자동기상관측장비(AWS), 지진계 등 총 72개소
 - 관측부대시설에 대한 안전점검(옹벽, 담장, 경사면, 배수로, 전기설비 등)
- 통신장비 및 보안 관리 강화
 - 유지보수업체를 통한 정보통신장비 정비(네트워크 장비, 영상회의시스템 등)
 - 내PC지키미, 보안USB 점검 등 사이버보안진단의 날 시행 철저(매월)

② 위험기상 대응

□ 위험기상 발생 예상 또는 발생 시

- 위험기상 설명자료 및 보도자료
 - 대상기관/방법: 언론사, 관련기관, 지자체 등/FAX, E-mail, SNS(전북방재한울타리)
 - 제공내용: 기상실황 및 위험기상전망 설명
- 131기동기상지원 및 밴드(SNS) 운영
 - 대상자/방법: 관계기관 방재담당자/유선, SNS(밴드), 팩스, E-mail 등
 - 제공내용: 기상상황과 전망 및 예·특보사항, 예보변경정보 전달
 - ※ 밴드: 전북방재한울타리(육상), 전북 바다날씨 알리미(해상)
- 긴급방송요청
 - 대상기관/방법: KBS전주, 전주MBC, JTV 등 /FAX, E-mail, SNS(전북기상소식)
 - 제공내용: 기상특보 및 주의사항

□ 위험기상 예측능력 강화

- 실황기반 위험기상 분석 브리핑 및 예측 시나리오 제공(수시)
- 호우특보 선행시간 확보를 위한 과거 호우특보 발표 경향 공유
- 여름철 위험기상 조기대응을 위한 예·특보 구역 현장답사(5~6월, 예보팀별 1회)
- 위험기상 예측능력향상을 위한 여름철 위험기상 대비 집중세미나 실시(5.21)
- 예보 전문성 향상을 위한 국지예보기술 연구세미나 실시(5월)
- 예보역량 강화를 위한 직원 대상 일기도 분석 및 묘화 교육 실시(4~9월)
- 예보관 역량 강화를 위한 1팀 1과제 위험기상 예보기술 연구(5월)
 - ※ 대설, 호우(약한 강수, 소낙성 강수), 한국형 불안정 지수, 중규모 대류계 등
- 초단기 예보 정확도 향상을 위한 국지호우 예측 가이드언스 보완

③ 언론 및 관계기관과의 소통 강화

□ 신속·정확한 보도를 위한 지역 언론과의 소통 강화

- 2020년 여름철 기상전망 언론브리핑 개최(5.22.)
- 소통 강화 및 올바른 기상정보 전달을 위한 언론인 기상강좌 실시(6월)
- 호우, 폭염 등 여름철 위험기상 피해예방 라디오 캠페인 실시(7~8월)
- 언론매체를 통한 위험기상 선제적 대응
 - 위험기상 예상 시 보도자료 발표, 인터뷰, 자막·긴급방송 등(수시)
- 언론 모니터링 강화 및 신속한 대응
 - 기상관련 언론 모니터링 지속 추진 및 왜곡된 보도에 대한 신속한 대응
- 재난방송 채널 확보 및 기상 상황 상세 제공
 - ※ 전주MBC 재난방송시간 편성협의, 라디오 특별 생방송 전화 연결 등

□ 지자체 등 관계기관과의 협력 및 소통 강화

- 위험기상에 대한 방재관계기관의 의사결정 지원 및 대내·외 소통
 - ※ 정책결정자, 방재담당자 대상 정보 제공(방문브리핑, 전북방재한울타리 등)
- SNS를 활용한 날씨정보 제공과 기상지식 보급을 통한 소통 확대
 - 「전북방재한울타리」 밴드 및 인스타그램을 활용한 기상정보 선제적 제공
- 방재관계기관 담당자를 위한 방재기상정보시스템 사용자 매뉴얼 배포(5월)
- 전북지역 맞춤형 폭염 영향예보 정규서비스 운영(5~9월)
- 관계기관 기상관측표준화 지원 및 기술지도를 위한 Help Desk 상시 운영
- 131기동기상지원을 통한 실시간 위험기상정보 제공(수시)

□ 안전한 해양활동 지원을 위한 해양기상서비스 강화

- 해양기상업무의 전문화 및 효율화를 위한 「해양기상 전문상담관」 운영
- 해양관계기관 소통채널 「전북 바다날씨 알리미」 밴드 운영
 - ※ 해양위험기상(풍랑,돌풍,안개,너울 등) 발생 가능성 정보 제공(수시)
- 해양기상정보 만족도 향상을 위한 「해양관계기관 실무자 협의회」 개최(6월)
 - 기관별 해양업무 소개 및 군산·부안 해경 등 해양관계기관 의견 수렴

10. 청주기상지청

① 여름철 방재기간 대비 집중 사전 점검

□ 충북지역 안전 예방을 위한 방재기간 대비 사전 점검

- 여름철 「방재기상업무협의회」 개최(5월/서면)
 - 2020년 여름철 방재기상대책 공유 및 기관별 협조사항 등
- 여름철 위험기상 신속한 상황전파를 위한 **통보체계 점검**(4~5월)
 - 여름철 방재유관기관 기상 특·정보 수신처 정비
 - 위험기상 시 131기동기상지원 및 긴급방송 요청 체계 점검
 - 취약계층 관리자 대상 폭염정보 문자서비스 대상자 현행화(4,488명)

□ 청·관사 시설물 및 기상관측장비 종합 점검

- 여름철 방재대비 시설물 위험요소 점검(4.21.~5.8.)
 - 소방 및 방재 시설물 관리상태 점검, UPS 및 축전지 성능 점검
- 관측장비 및 관측시설 안정적인 운영을 위한 종합점검 실시(※ ASOS 5소, AWS 26소)
 - 기상관측장비 작동상태 및 시설물 일제 점검
 - 전기 및 통신시설 청결상태 점검 및 유지
 - 장비 유지보수 비상연락체계 재정비

② 위험기상 대응 절차 및 예측 능력 강화

□ 여름철 국지위험기상 예측능력 강화

- 지역 특성을 반영한 강수 발달 연구로 특보 선행시간 확보
 - 여름철 강수 특성분석으로 「충북 예보통(通), 여름」 작성(6월 완료)
 - ※ 지형효과 및 호우 유형에 따른 강수 인자 분석으로 호우 가능성 판단기준 마련
- 영향예보 서비스 시행을 위한 **충북지역 맞춤 연구 수행**

- 폭염영향예보 정규서비스 수행을 위한 현업 지원용 가이드스 발간(5월)
- 충북지역 태풍 영향예보서비스 대비 사전 연구
 - 충북 「태풍백서」 기반 충북지역 시·군별 태풍피해·대응체계 조사(5월)
 - 태풍 이동경로에 따른 충북지역 영향 범위 분석정보 제공(6월/지자체)
 - ※ 태풍 경로 7개로 분류, 지역별 영향정보 및 경로별 피해 정보
- 예보 결정 지원을 위한 원-클릭 통합페이지 구성
 - 충북 예보기술 통합페이지 「충북예보 모아(more)」 구성
 - ※ 위험기상 가이드스, 국지연직시계열, 수위감시, 서리 발생예측정보 등

□ 위험기상 예상 또는 발생 시

- 위험기상 설명자료 작성 및 배포
 - 대상기관/방법: 언론사, 유관기관, 지자체 등/FAX, E-mail, SNS(밴드)
 - 제공내용: 기상실황 및 위험기상전망 설명
- 131기동기상지원 및 SNS(밴드)* 운영
 - 대상자/방법: 유관기관 방재담당자/유선, SNS(밴드)
 - 제공내용: 예·특보사항 및 기상전망, 예보변경사항 전달
 - * SNS(밴드): 「오늘도 맑음」, 「충북 날씨방재단」
- 긴급방송요청
 - 대상기관/방법: KBS청주, MBC충북, CJB, CBS/FAX, 유선
 - 제공내용: 기상특보 및 주의사항
- 위험기상에 따른 상황반, 위험기상대응반 단계별 운영
 - ※ 위험기상 상황 판단에 따라 비상근무인원 추가하여 비상조직 운영 강화
 - 비상연락망, 비상근무 순번 등 수시 정비
 - 위험기상에 따른 체계적인 대응 위한 비상근무조직 별 역할 정립

구분	관심 (D-2일 이전)	주의 (D-1)	심각 (D-Day)
위험기상 예상 시	위험기상 사전정보 제공 (시나리오에 따른 정보)	기상실황 및 전망 제공 (예비특보, 설명자료 등)	· 기상실황 및 예·특보 수시 설명 · 추가 위험기상 전망 제공
수시	기상지식 관련 문의사항, 질의답변 등 실시간 컨설팅		

③ 언론 및 유관기관과의 소통 강화

□ 유관기관과의 소통 협력체계 강화

- 「방재기상지원관」의 방재대응 가교 역할 강화(충북도청)
 - － 위험기상 시 집중브리핑, 코로나19 특별기상지원, 기상·기후 교육 등
- 충북 시·군의 재난영상정보(CCTV)을 활용한 실시간 기상 감시
- 충북 위험기상 대응을 위한 민·관 협업 프로젝트 「충북 날씨방재단」 운영
 - ※ 11개 시·군 지역자율방재단(민간)과 협업 → 기상정보서비스 및 위험기상 현장 날씨 제보
- 방재기관 간 정보제공 및 소통 SNS 밴드 「오늘도 맑음」 운영(계속)
- 충청북도 자연재난 대비 협력체계 구축(충청북도 재난안전대책본부)
 - － 충북도, 11개 시·군, 유관기관 등 32개 기관
 - － 재난발생시 장비·인력 지원, 신속한 기상상황 전파 등
- 위험기상 발생 시 지자체, 도로관리 등 방재유관기관 131기동기상지원 실시
- 청주시 버스정보시스템(BIT) 활용 기상정보 제공
 - － 실시간 버스운행정보시스템에 오늘~모레 날씨 표출(버스정류장 508곳)
- 지역 오피니언리더 대상 “데일리 날씨정보” 문자서비스 운영(일 2회)
 - ※ 충북 읍·면·동장, 방재담당부서장, 언론인 등 330명
- 하계휴가, 연휴 등 시기별 맞춤형 특별기상정보 제공
- 여름철 위험기상(호우, 폭염 등) 피해예방 캠페인 전개(수시)

□ 언론 및 지역민과의 소통 강화

- 위험기상, 특이기상 등 이슈 날씨에 대한 지역민과의 적극적 소통
 - － 온라인 직접 소통창구인 SNS(인스타그램) 개설·운영(5월)
 - ※ 폭염 영향예보, 사회적·지역적 기상이슈, 구름·계절관측, 기상현상 등
- 위험기상 보도자료, 인터뷰 등 적극적 언론대응
- 지역 언론과의 협업으로 위험기상에 대한 지역민 인식 제고
 - － 라디오 날씨 방송 정기 운영(일 3회/충주 KBS)
 - － 알기 쉬운 기상과학 홍보를 위한 「슬기로운 날씨생활」 게재(중부매일 NIE)

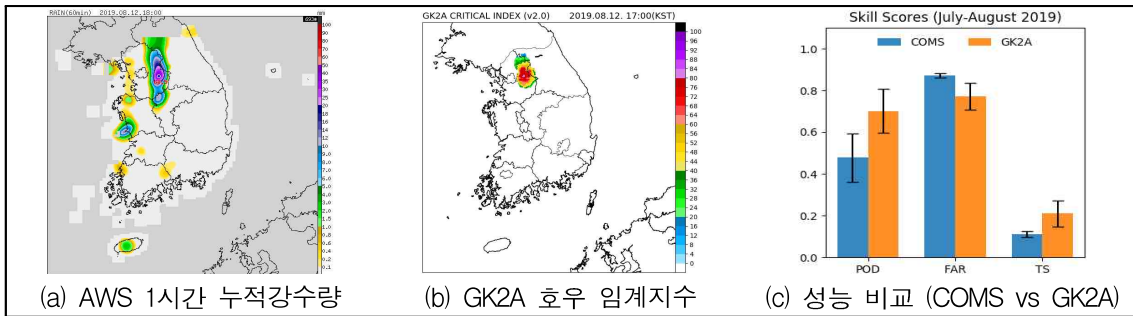
11. 국가기상위성센터

① 2020년 여름철 위험기상 지원 강화

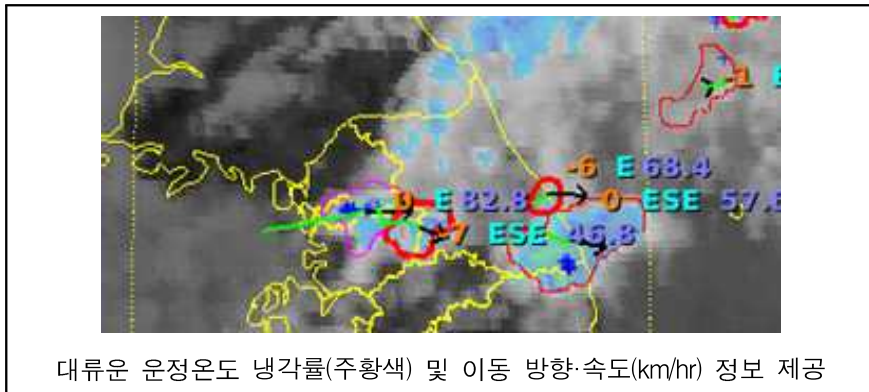
□ 천리안위성 2A 산출물 활용 위험기상 지원 강화

○ 천리안위성 2A호 산출물 활용한 위험기상 감시지원 강화

- 초단기 예보 지원을 위한 호우임계지수 분석 영상(한반도 2분)



- 초단기 예보지원을 위한 위성예측영상(기본채널, 운량/한반도 10분/6시간 예측)
- 대류운 일생감시 분석 영상(발달단계, 이동방향 등/한반도 10분)



○ 태풍강도 최고 등급 신설에 따른 태풍 분석 및 지원 강화

- 태풍 분석 능력 향상을 위한 자체 교육 및 실습(5월)
- 다중 위성을 이용한 태풍 주변 수평바람장 제공(11개 표준 고도)
- 태풍 강도별 강수 및 바람에 대한 위험영향분석 정보 제공

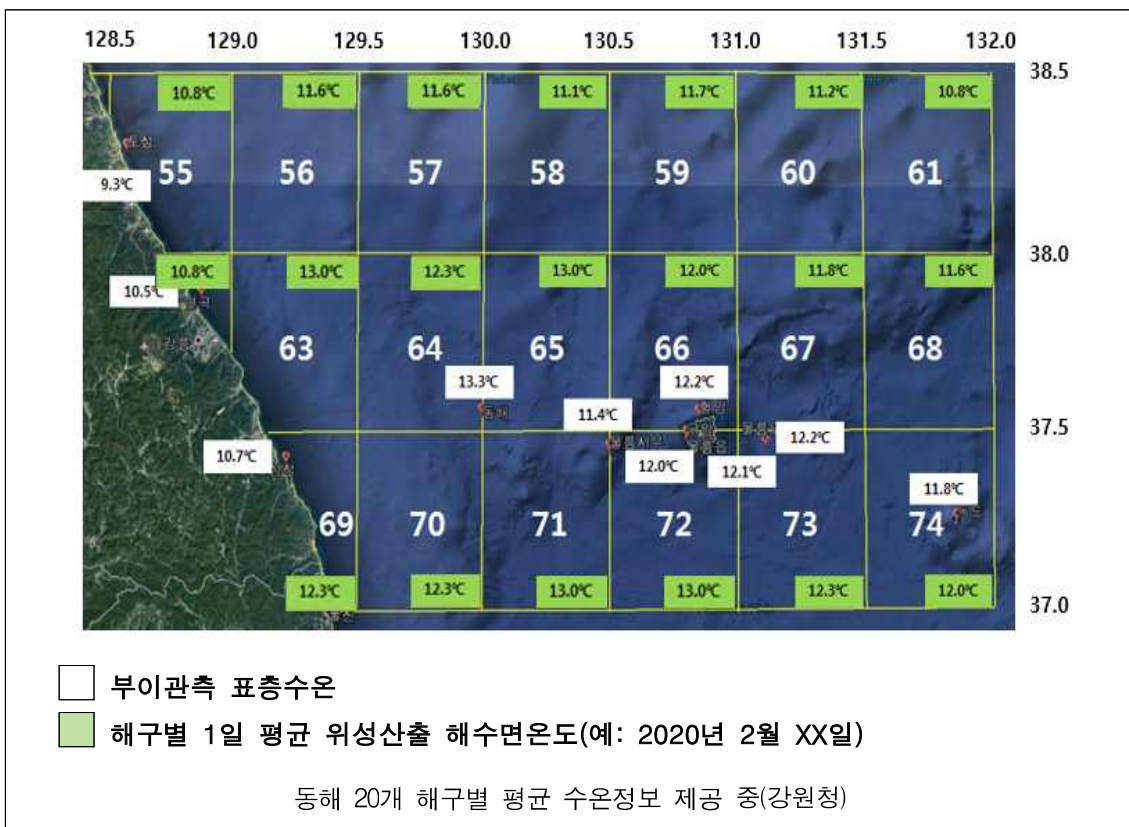
□ 위성센터 시스템 종합점검

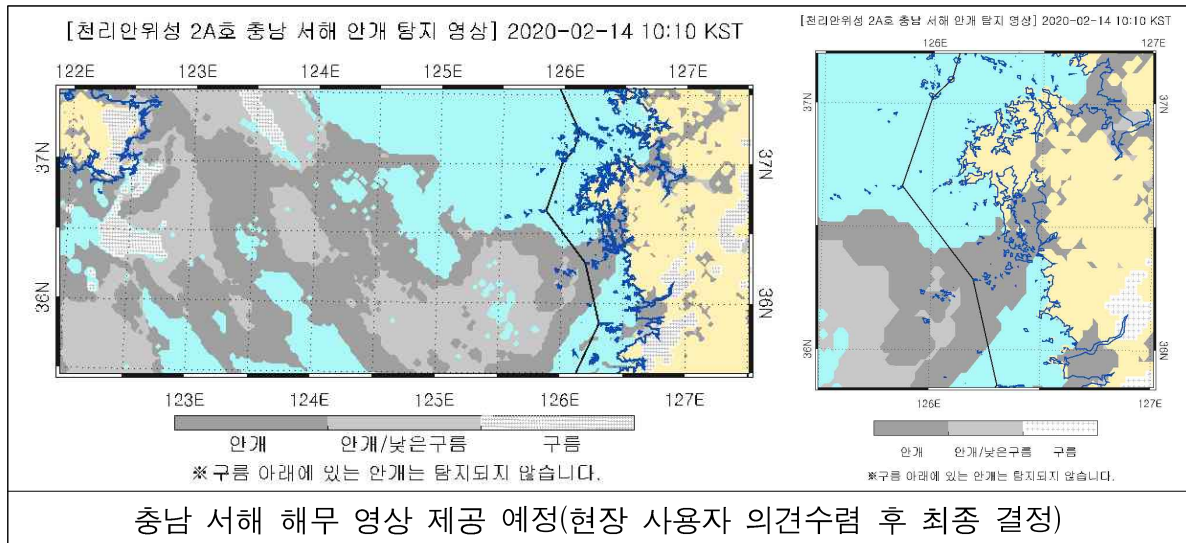
- 중단 없는 자료 제공을 위한 위성센터 시스템 종합 점검(5월)
 - 천리안위성 2A호 및 기타 수신/처리 시스템
 - 홈페이지, 인트라넷 서버, 외부자료교환 서버 등
 - 장애대응 자체 모의 훈련 및 매뉴얼 현행화

② 해수면온도 및 해무 등 해양기상산출물 제공

□ 수요자 맞춤형 천리안위성 2A호 해양기상산출물 제공

- 충남 서해상 해무 분석자료(대전청, 5월)
- 동해 20개 해구별 평균수온 분석자료(강원청, 제공 중)
 - ※ 각 지방청별 의견 수렴 후 전 지방청으로 확대 제공 예정(5월, 7~8월)





③ 위성정보시스템-2 운영 계획

□ 위성정보시스템-2 개선 및 운영 계획

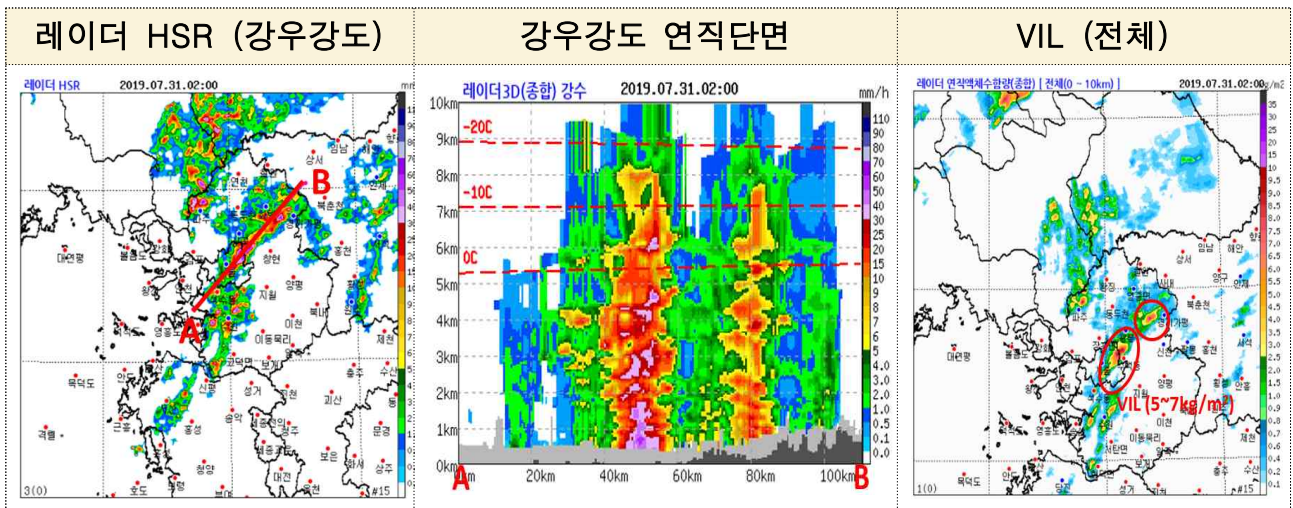
- 사용자 의견수렴을 위한 **헬프데스크 운영**(계속)
- 사용자 편의를 고려한 **도움말 개선**(5월)
 - ※ 전체 도움말 다운로드 방식 → 뷰어를 통한 직접 검색
- 영상 **표출 기능**(기간, 검색 조건 등) 개선(계속)
- 효율적 예보지원을 위한 **예보관 중심 메뉴 개편**(5월)
- 위성분석 **가이드스 및 특이영상 게시판** 개설(5월)
- 위성정보시스템-2 **활용 매뉴얼 개선 및 배포**(하반기)

12. 기상레이더센터

① 위험기상 분석지원 강화

□ 기상레이더·낙뢰정보 기반 예보 분석지원 서비스 개선

- 대류운 탐지, 우박, 낙뢰 등 위험기상의 직관적 해석을 위한 VIL³⁾ 제공(2.17.)
 - 제공위치 : 종합기상정보시스템 - 레이더/낙뢰 - 합성 - 합성영상 - 25차원 - VIL
 - 제공내용 : 연직액체수함량(VIL) 정보 제공
 - 위험기상(낙뢰, 우박 등) 발생 특성 분석을 위한 연직 온도 구간별 산출
 - ※ 온도구간: 연직전체(0~10km), 0℃ 고도 이상, 0℃ 고도 이하, -10℃ ~ -20℃ 고도

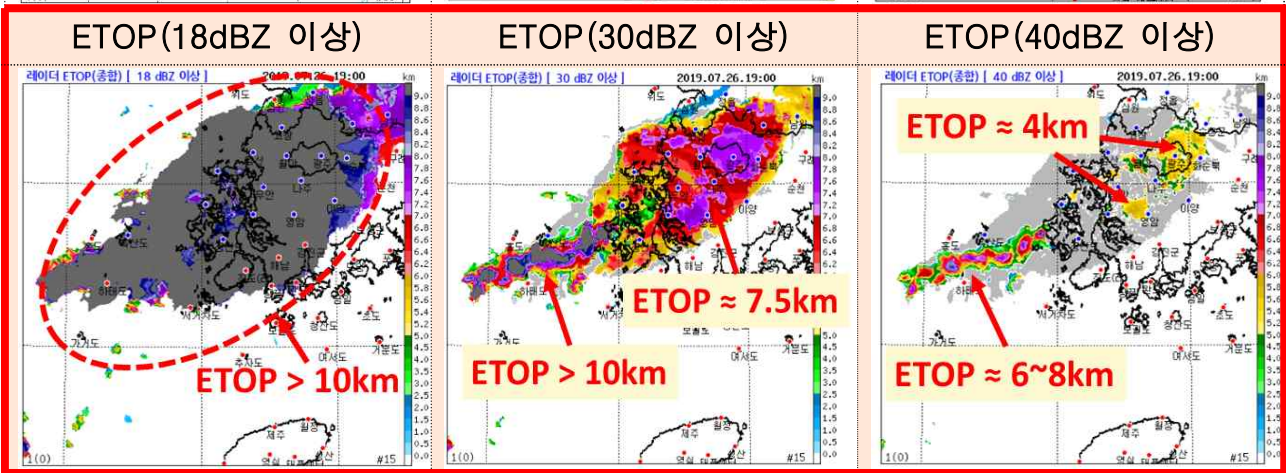
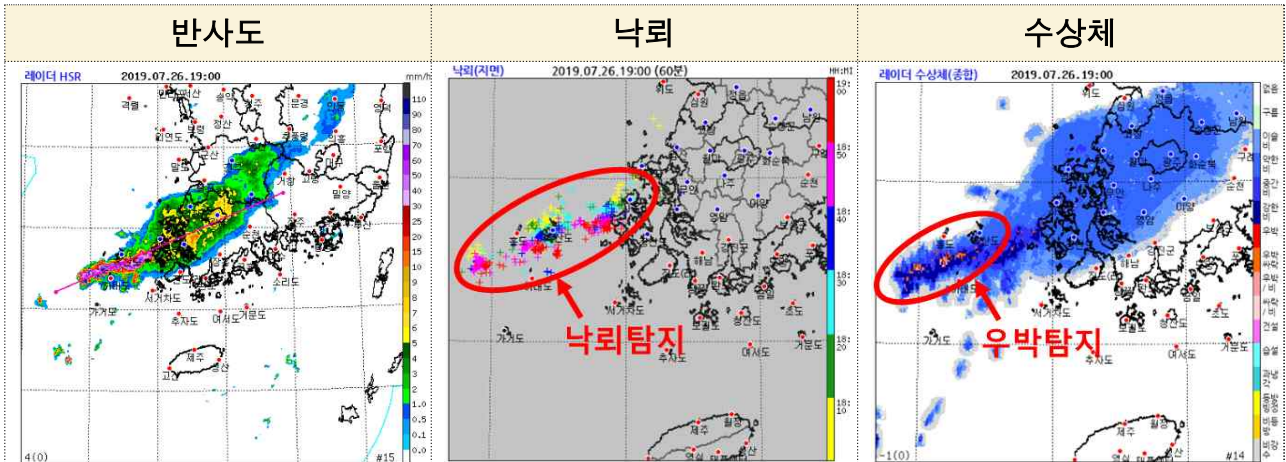


<수도권 스톱 강수사례(2019.7.31. 02:00 LST)>

- 강수구름 및 스톱 발달 고도 분석 지원을 위한 ETOP⁴⁾ 제공(3.2.)
 - 제공위치: 종합기상정보시스템 - 레이더/낙뢰 - 합성 - 합성영상 - 25차원-ETOP
 - 제공정보: ETOP(18dBZ)(강수 구름 최고 고도),
 ETOP(30dBZ)(스톱 최고 고도),
 ETOP(40dBZ)(강한 스톱 최고 고도) 등
 - ※ ETOP(40dBZ)는 우박, 낙뢰 동반 가능한 레이더 에코 분석에 활용

3) VIL(Vertical Integrated Liquid-Water Content): 레이더 3차원 에코정보를 이용하여 강수구름의 하층부터 상층까지 액체수함량을 적분하여 나타낸 값

4) ETOP(Echo TOP) : 레이더에코 발달 최고 고도(km)

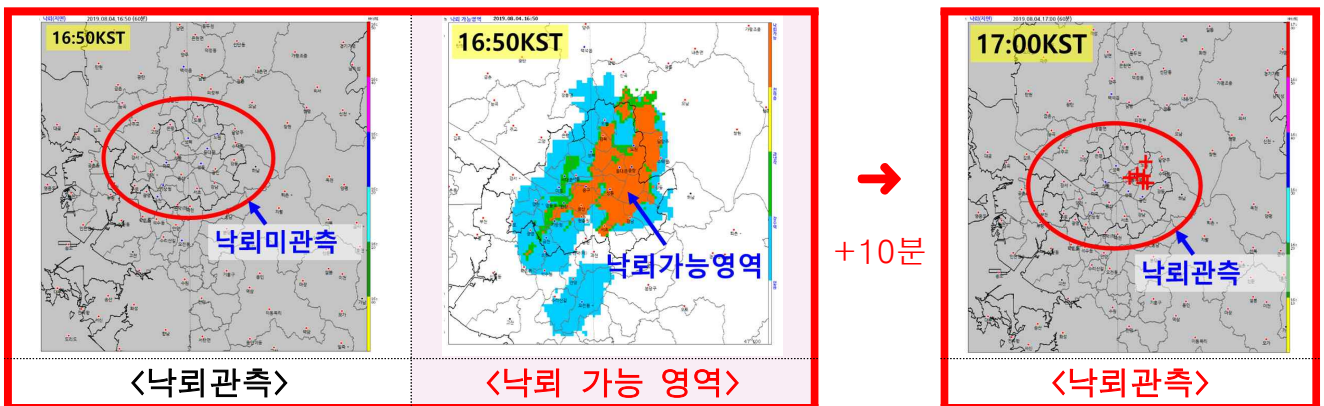


<낙뢰, 우박 동반 강한 스톰 사례(2019.7.26. 17:00 LST)>

○ 3차원 레이더 합성장을 활용한 낙뢰 가능 영역 제공(4.6.)

- 제공위치: 종합기상정보시스템-레이더/낙뢰-합성-합성영상-25차원-낙뢰가능영역
- 제공정보: 낙뢰가능영역

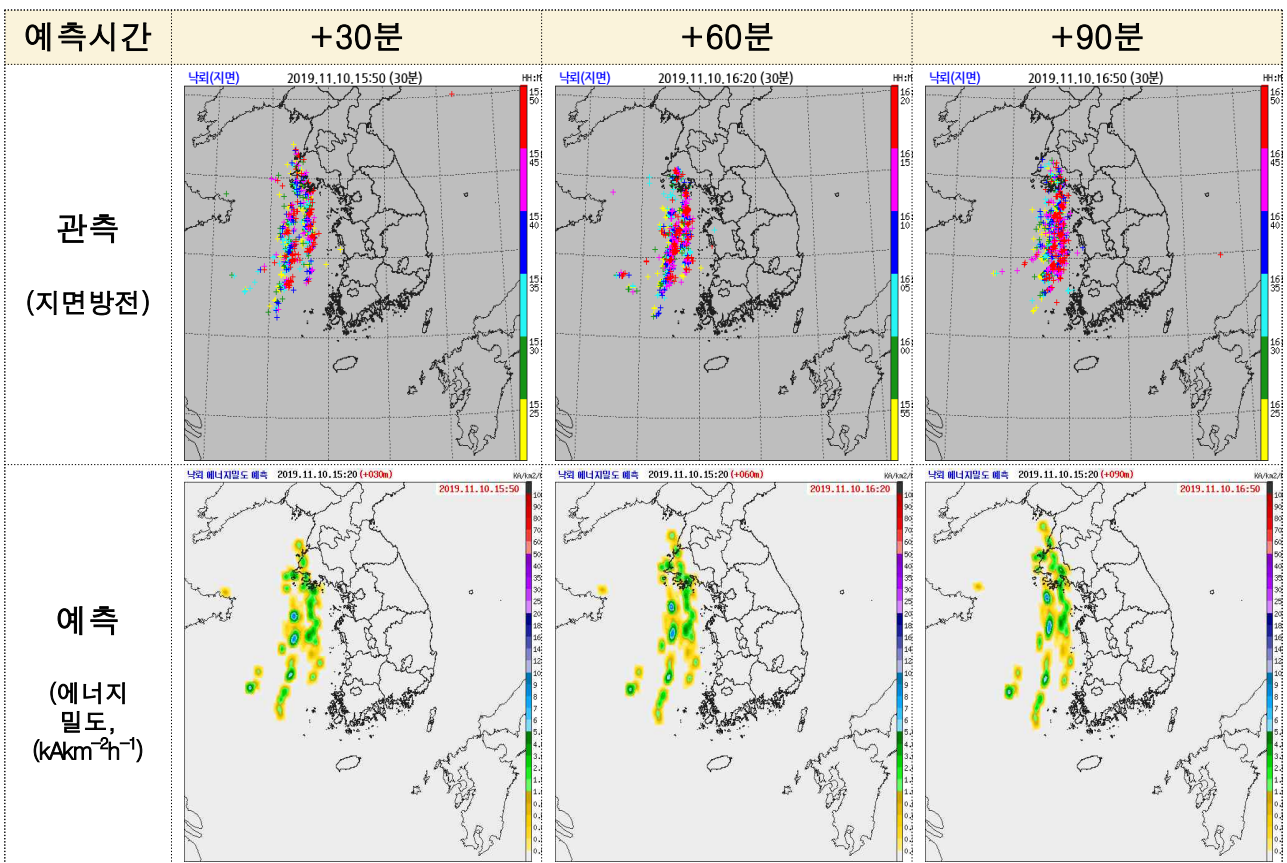
⇒ 낙뢰 대응에 필요한 선행시간 약 +5분 ~ +30분 확보된 것으로 분석



<서울시 낙뢰 탐지 사례(2019.8.4. 16:50 LST)>

- 레이더 이동벡터를 이용한 낙뢰에너지밀도 예측 제공(2.26.)
 - 제공위치: 종합기상정보시스템 - 레이더/낙뢰 - 낙뢰 - 낙뢰 예측
 - 레이더 변분에코추적기법(VET5)을 이용한 낙뢰에너지밀도 예측

모델	단위	입력자료	이동벡터 산출기법	해상도	영역	예측시간
낙뢰에너지 밀도예측	$kAkm^{-2}h^{-1}$	낙뢰자료, MAPLE6) 이동벡터	변분에코추적기법 (VET)	1km/10분	1024×1024	최대 3시간



<낙뢰 관측과 에너지 밀도 예측장 비교(2019.11.10. 15:20 LST)>

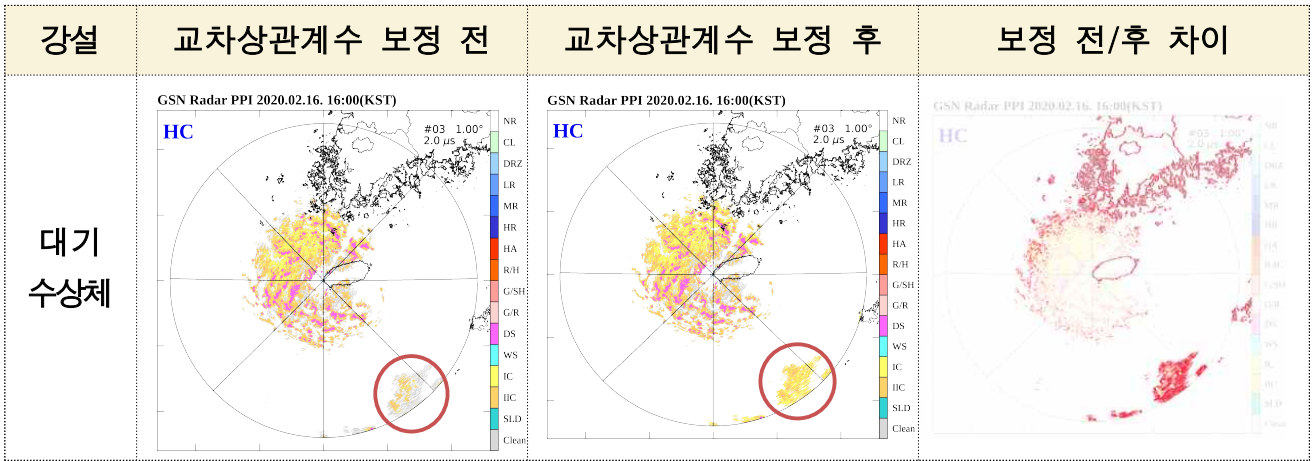
- 위험기상 탐지 향상을 위한 레이더 자료 품질 개선
 - 연직프로파일을 이용한 상층고도각 이착에코 제거 등 관측품질 향상(5월)
 - ※ 레이더 볼륨관측(240km) 자료 내 거리접힘 에코 제거

5) VET(Variational Echo Tracking): 연속된 세 개의 레이더 반사도장을 이용하여 이동벡터 산출

6) MAPLE(McGill Algorithm for Precipitation nowcasting by Lagrangian Extrapolation) : 레이더강수 실행예측모델

- 교차상관계수 품질개선을 통한 대기수상체 분류 정확도 향상(4.27.)

※ 강수예코 가장자리: (기존) 비기상 → (개선) 빙정 또는 건설로 분류, 강우 밝은때 영역 정상보존



<강설사례(2020.2.16. 16:00 KST)>

② 관계기관 및 대국민 서비스

□ 국민생활 안전 의사결정 지원을 위한 맞춤형 서비스

- 클라우드 방재기상 지원을 위한 유관기관 레이더 정보 서비스 개선·제공(2.12.)
 - 강수영역, 수상체, 우박, 눈비, 바람, 빙결고도, 예측 등 13종 신규 제공
- 「우리동네 레이더 날씨 알리미」 모바일 앱 콘텐츠 개선·제공(5월)
 - 낙뢰에너지밀도 예측정보를 이용한 사용자 위치기반 낙뢰 발생 사전 알람 제공
- 레이더 WEB/APP을 활용한 레이더 기반 항공기상서비스 제공
 - 태블릿 PC 기반 공항영역 인근(8km, 5km) 낙뢰 발생 시 알람정보 제공(5월)
 - 공항관제 업무 지원을 위한 통합분석 정보 제공(10월)
 - 공역에 대한 레이더, 위성, 모델 등 융합정보 제공(10월)

③ 기상레이더 · 낙뢰관측장비 운영

□ 기상레이더 · 낙뢰 관측망 무중단 운영 등 위험기상 감시 강화

○ 기상레이더·낙뢰 관측망 상시 감시체계 유지

– 안정적 무중단 운영을 위한 기상레이더 원격감시 및 관리·운영

※ 레이더중앙관제시스템을 통한 기상청 기상레이더(현업 10소, 테스트 1소), 낙뢰(21소)

무중단 상시 운영 및 레이더 장비 상태 실시간 감시

– 기상레이더·낙뢰 관측자료 수신 상태 실시간 감시

– 긴급상황 대비 비상연락망(관계기관, 유지보수업체 등) 정비

□ 방재기간 대비 장비 장애 및 시설물 종합점검

○ 방재대비 기상레이더·낙뢰관측장비 점검(자체 월간점검, 유지보수 등)

○ 장비 장애 대비 예비품 사전 확보 및 관리 강화

○ 장비 및 부대시설 화재예방 및 안전점검

※ 기상레이더관측소 안전 관련 일제점검 정기적으로 실시(매월 안전진단의 날 운영)

13. 국립기상과학원

① 위험기상에 대한 예보기술지원 강화

□ 여름철 폭염 발생 등 사전적 대응 지원

- 여름철 체감온도 폭염특보 시범운영에 따른 건강영향 분석 지원(6~8월)
 - 질병관리본부 준수시간 온열질환자 자료('15~'20) 취득 → 체감온도 및 폭염특보와 비교분석
- 폭염 특이기상연구센터의 주간 폭염정보 공유를 통한 예보지원(6~8월)
 - 과거 1주일 간 폭염 분석 정보, 중기예보 확률시스템 예측결과 공유
- 기상관측차량의 도시폭염 집중관측 실시를 통한 특보 개선 지원
 - 서울지역 특보 세분화 구역(4개)별 기온과 노면온도 측정 조사 분석(7~8월)

□ 2020년 중규모 대류계 수도권 집중호우 관측 캠페인 추진

- 기상항공기, 기상관측선, 기상관측차량, 라디오존데(인천기상대) 활용한 집중관측(6~9월)
 - 총 4회: (1차) 6.22.~7.1., (2차) 7.10.~7.19., (3차) 8.11.~8.20., (4차) 9.11.~9.20.
- 현업장비, 소형 기상레이더, 윈드라이더, 라디오미터 등 상시관측(6.8.~9.30.)
- 관측자료와 수치예측자료(LDAPS, KIM) 실시간 비교·분석 통한 예보관 지원

□ 기상항공기·관측선을 활용한 선제적 위험기상 대응

- 집중호우 발생시, 태풍 한반도 접근시 선행관측(6~10월)
- 관측자료 종합기상정보시스템 표출·제공(드롭존데, 표류부이 등)

② 연구용 관측장비 및 시설 정비

□ 표준기상관측소 및 구름물리선도센터 안전관리 및 관측장비 점검

- 방재기간 대비 보성종합기상탑(307m) 등 주요 시설물 사전점검(6월)
- 지점별 연구·관측장비 특별점검 및 일지점검(6~8월)

14. 항공기상청

① 여름철 방재기간 집중 사전 점검

□ 효율적 방재기상업무 수행을 위한 항공기상관측망 구축·운영

- 위험기상의 효과적 감시를 위한 항공기상관측장비 사전점검(6월)
 - 인천·김포·제주·무안·울산·여수·양양공항 AMOS 8조, LLWAS 3조 등
- 자료처리의 표준규격 반영을 위한 '항공기상장비 지침' 개정(6월)
- 신속한 장애 처리를 위한 정보통신시스템 장애대응 훈련 실시(반기)
 - ※ 주요 서버 이중화와 백업시스템 작동상태 점검 및 시스템 취약점 보완

□ 신속한 방재기상업무 수행을 위한 통보처 점검

- 방재비상연락망 정비 및 담당자 현행화(5월)
 - 항공기상장비 및 시스템 담당자 등 비상연락망 재정비
- 신속한 방재기상서비스를 위한 기상통보처 및 SNS밴드 재정비(4~5월)
 - 특정보 수신기관 및 담당자 현행화

② 방재관련기관 간 협업으로 재난·재해 공동대응

□ 위험기상 공동 대응을 위한 관계기관 협력체계 강화

- 저고도 항공기 운항 기관 방문 및 의견 수렴(해경 항공단/5.12)
 - ※ 운항 구간(계획-이륙-비행-착륙) 별 기상정보 습득 및 이용현황 파악
- 여름철 항공기상방재업무협의회」 개최(6월/서면)
- '항공기상~항공교통관제' 공동 워크숍 개최(6월)
- 공역 및 공항 내 위험기상 발생 시 SNS 활용 정보제공(수시)
- 유관기관의 위험기상 대응력 강화를 위한 '위험기상설명회' 지속 운영(수시)

□ 항공수요자 안전 확보를 위한 특화 기상서비스 제공

- 폭염 기간 지상조업자를 위한 '폭염 영향기상정보' 제공(7월)
- 항공사 낙뢰 대응기준에 맞춘 '낙뢰정보' 알림 서비스 개발(하반기)
 - ※ 대응단계: 주의(공항 8km 내 낙뢰 예보), 경계(8km 내 낙뢰 관측), 심각(5km 내 낙뢰 관측)
- 항공 운항자 및 승객 안전을 위한 '우주기상주의보' 서비스(하반기)
 - ※ ICAO 지정 글로벌우주기상센터에서 발표하는 고주파 무선통신, 방사선 피폭, GNSS 기반 항행 및 감시, 방사선 피폭 등 우주기상주의보 3종

③ 항공 기상재해 최소화를 위한 예보 기술 개발

□ 위험기상 감시 및 예·특보 업무 효율성 향상을 위한 업무 개선

- 공항 위험기상(바람 및 기온)에 대한 예·특보 기준 마련(6월)
 - 군공항 등 윈드시어 탐지장비가 없는 공항을 위한 윈드시어 가이드런스 개발
 - 이륙예보 정확도 향상을 위한 '이륙예보 기온요소 가이드런스'
 - 공항환경 및 수요자 업무여건을 반영한 '공항경보 발표기준' 개선
 - ※ 강풍경보 기준치 상향 검토((가안)초속 25노트→30노트) 등
 - 수치예측 자료와 연계한 이륙예보 자동 생산체계 구축(하반기)
 - ※ (기존) 매시간 수동 입력 및 검토 → (개선) 매시간 예측값 자동 입력 및 보정

□ 고품질 항공 예·특보 생산을 위한 현업업무체계 개선

- 본부 현업기능 강화 및 군 관할 공항 업무 효율화 추진
 - 군공항 예특보 서비스 업무 본부로 이관, 윈드시어경보 발표(9월)
 - ※ 군공항 기상서비스(이·착륙예보, 윈드시어 경보 발표)는 본부 현업에서 수행, 김해공항기상대는 실황 모니터링, 현지 기상서비스, 군과의 협력 등 강화
- 항공 예·특보 지원 강화를 위해 관측예보과 내 「예보분석팀」 운영
 - 공항·공역 기상분석가이드 제공, 실황 모니터링, 예특보 지원 기능 강화
- 관제 등 공역 기상지원 확대를 위한 '항공교통기상팀' 확대 운영
 - ※ 대구 항공교통통제센터 기상분석지원 인력 증원(5명→7명)