

발간등록번호

11-1360000-001109-10

2021년 이상기후 보고서



관계부처합동

발간등록번호

11-1360000-001109-10

2021년 이상기후 보고서



관계부처합동

Contents

chapter
1

- 1. 보고서 개요 006
 - 2. 미디어로 본 2021년 이상기후 캘린더 010
-

chapter
2

2021년 이상기후 발생현황 및 분석

- 1. 2021년 우리나라 이상기후 014
 - 2. 2021년 세계의 이상기후 037
-

chapter
3

2021년 분야별 이상기후의 영향·대응·향후계획

- 3.1. 2021년 분야별 이슈(요약) 064
 - 3.2. 2021년 분야별 이슈 상세분석 078
 - 3.2.1. 농업 분야 078
 - 3.2.2. 해양수산 분야 092
 - 3.2.3. 산림 분야 114
 - 3.2.4. 환경 분야 123
 - 3.2.5. 건강 분야 128
 - 3.2.6. 국토교통 분야 132
 - 3.2.7. 산업·에너지 분야 138
 - 3.2.8. 재난안전 분야 146
-

chapter
4

부 록

1. 2021년 우리나라 이상기후 발생 현황	164
2. 2021년 세계 이상기후 발생과 피해 현황	170
3. 중부·남부·제주지역 연도별 장마 기간 및 강수량(1973~2021)	176
4. 2021년 우리나라 이상기후 발생 관련 언론 보도자료	180
5. 농업재해보험 가입 및 보험금 지급 현황	222
6. 풍수해보험 보험금 지급 현황	224
7. 용어집 및 기상특보 발표기준	225
8. IPCC AR6 제1 실무그룹 보고서 요약본	227
9. 2021년 이상기후보고서 담당자 및 집필진	233



표지 사진출처

제38회 기상기후 사진영상 수상작

금상_도시를 구하라_정규진, 은상_송어떼 열린 북극한파_임정욱
 동상_눈 내리는 고향집 골목_송재익
 입선_막힌 바닷길_황선영, 입선_태풍에 쓰러진 어민의 삶터_정정임
 특별상_제설작업_이정자, 특별상_태풍 마이삭이 남긴 흔적_여유미

제37회 기상기후 사진영상 수상작

입선_겨울가뭄_임순자, 입선_폭탄을맞은듯처참한흔적_최유진
 입선_페터널의 보디가드_구호영



제 1 장



1. 보고서 개요

2. 미디어로 본 2021년 이상기후 캘린더

01 2021년 이상기후 보고서 보고서 개요

1.1. 배경 및 목적

- ❖ 지구온난화와 기후변동성의 증가로 한반도를 비롯한 전 세계적으로 이상기후 현상이 빈번하게 발생하여 사회 여러 분야에 피해와 영향 증가 추세
- ❖ 이상기후에 따른 영향을 평가하고, 효과적인 대응방안 모색 필요
 - 국무조정실·기상청 주관, 범부처 연합으로 2010년 이후 매년 「이상기후 보고서」 발간
 - ※ 추진근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법(제40조, 제48조)」

[이상기후보고서 발간 개요]

- ◆ [주관] 국무조정실·기상청 공동 주관
- ◆ [참여] 농림축산식품부, 환경부, 국토교통부 등 22개 기관, 50명의 집필진 참여
- ◆ [활용] 이상기후 관련 정책 수립을 위한 근거 및 홍보 자료로 활용

1.2. 추진 경과

- ❖ 2010년 녹색성장위원회와 기상청 공동 주관으로 「이상기후 특별보고서」 첫 발간('10.12)
- ❖ 2011년 이후 국무조정실과 기상청 공동 주관, 관계부처 합동 매년 이상기후보고서 발간



2010년 이상기후 특별보고서



2011년 이상기후 보고서



2012년 이상기후 보고서



2013년 이상기후 보고서



2014년 이상기후 보고서



2015년 이상기후 보고서



2016년 이상기후 보고서



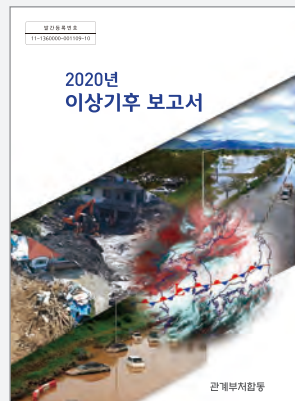
2017년 이상기후 보고서



2018년 이상기후 보고서



2019년 이상기후 보고서



2020년 이상기후 보고서

1.3. 분야 및 참여 기관

분야	참여 기관
기상	기상청, APEC기후센터
농업	농림축산식품부, 농촌진흥청, 국립농업과학원
해양수산	해양수산부, 국립해양조사원, 국립수산물과학원, 한국해양과학기술원
산림	산림청, 국립산림과학원
환경	환경부, 국립환경과학원, 한국환경연구원
건강	보건복지부, 질병관리청, 식품의약품안전처
국토교통	국토교통부, 국토연구원
산업·에너지	산업통상자원부, 에너지경제연구원
재난안전	행정안전부, 국립재난안전연구원

02

2021년 이상기후 보고서

미디어로 본 2021년 이상기후 캘린더



1월

기온 변동폭이 역대 가장 컸던 1월

NEWSPAPER

연말뉴스 2021년 02월 07일 (월) 종합

냉온탕 오간 1월...기온 변동폭 역대 가장 크고 눈 자주 와
서울 평균 기온도 2월 7.5도-7.1도까지 19.6도도 19.7도까지 19.7도까지 기록

NEWSIS 2021년 02월 07일 (월) 종합

냉·온탕 널널 1월...기온 변동폭 48년만에 최대치 기록
1월~2월 초순까지 14일째는 비발해지 '부리안과 1973년 이래 대동 활동 시작' 비발해지 1973년 기록도-1973년 이후

• 1월의 기온 관련 기상요소별 변동폭과 순위(1973년 이후 전국평균)

기온 변동폭 (최고일 - 최저일)	전국	
	순위(상위)	값(°C)
평균기온 변동폭	1위	19.7(8일 -12.3, 23일 7.4)
평균 최고기온 변동폭	1위	20.4(8일 -7.3, 15일 13.1)
평균 최저기온 변동폭	1위	21.6(8일 -16.8, 23일 4.8)



※ 1월 상순에는 전국적으로 한파가 기승을 부렸고, 중순 이후로는 고온현상이 나타나면서 기온의 변동폭은 1973년 이후 가장 컸음

3월

역대 가장 높은 기온과 많은 비

NEWSPAPER

朝鮮日報 2021년 04월 07일 (수) 사회 12면

가장 따듯했던 3월... 빗꽃도 '조기 앤딩'

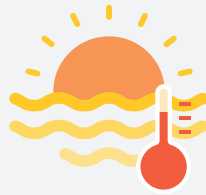
중영일보 2021년 04월 07일 (수) 사회 10면

한국 3월기온 역대 최고...영국·프랑스 60년대 이후 최고
(1973년 이후)

한국경제 2021년 04월 07일 (수) 사회 29면

올 3월 기온 48년 만에 최고
기상청은 30년간 전국 평균 기온이 1973년 이후 가장 높았음 4월 6일엔 19.7도 기록 4월 6일엔 19.7도 기록 4월 6일엔 19.7도 기록 4월 6일엔 19.7도 기록

구분	값	순위(상위)
평균기온 (평년편차)	8.7°C (+2.6°C)	1위
평균 최고기온 (평년편차)	14.8°C (+2.6°C)	1위
평균 최저기온 (평년편차)	3.1°C (+2.6°C)	1위
강수량 (퍼센타일)	110.7mm (92.8퍼센타일)	4위



※ 서울 벚꽃 개화(3.24./평년 4.8.)는 1922년 벚나무 관측 시작 이래 가장 빨랐음



4~5월

한파와 초여름 날씨가 동시에 나타난 4월

NEWSPAPER

연말뉴스 2021년 05월 06일 (월) 종합

냉온탕 오간 4월 날씨... 초추반은 고온, 중반은 저온현상

중영일보 2021년 05월 03일 (월) 사회 14면

대관령 1.6cm 역대 세 번째 '5월 눈'

중영일보 2021년 05월 03일 (월) 종합 1면

5월 겨울왕국, 지리산 진달래 눈꽃

22년 만에 대설특보 - 홍천 구룡령엔 18.5cm

- (14~15일) 2004년 이후 가장 늦은 한파주의보가 발표 → (21~22일) 최고기온이 약 30°C에 가까운 고온이 나타난 지역 발생
- (30일) 설악산에는 약 15cm의 적설을 기록
- ※ 4.14.~4.15일, 4.19일 등 과수 주산지 중심으로 최저기온이 영하권으로 떨어져 사과-배 꽃눈 고사 등 피해 발생



7월

7월 중순~하순, 폭염과 열대야로 무더위 지속

NEWSPAPER

세계일보 2021년 07월 23일 (금) 사회 09면
폭풍 찌는 '가마솥 더위' 다음주까지 이어진다

한국일보 2021년 07월 25일 (금) 사회 09면
어제 서울 낮 최고 35.9도 '대서' 이튿날... 다음주에도 '가마솥 더위' 예보

문화일보 2021년 07월 22일 (목) 사회 10면
서울 열대야 열흘 7차례 발생... 2018년 18.8일 기록 깨다

- 7월의 기온 관련 기상요소별 순위 (1973년 이후 전국평균)

구분	전국	
	순위(상위)	값(°C)
평균기온	6위	26.0°C(평년비교 +1.4°C)
평균 최고기온	5위	30.8°C(평년비교 +1.9°C)
평균 최저기온	8위	22.2°C(평년비교 +1.0°C)

- 특히, 7월 하순에는 폭염과 열대야가 지속되면서, 전국 폭염일수는 8.1일 (평년비교 +4.0일)로

1973년 이후 상위 5위

열대야일수는 3.8일 (평년비교 +1.0일)로

상위 8위를 기록

※ 7월 건물(가정·공공·서비스) 부문 전력 수요가 최대치를 기록

※ 작년 동기(6~9월) 건물 부문 전력 소비량 82,314GWh 대비 5.35% 증가



7~9월

짧은 장마와 늦여름 잦은 비

NEWSPAPER

이데일리 2021년 09월 15일 (수) 사회
장마는 짧았지만, 늦여름 비는 유독 잦았다... "기후변동성 뚜렷해져"

NEWSPIM 2021년 09월 15일 (수) 종합
올여름 장마 역대 3번째 짧았다... 장마철 이후 집중호우

- 장마철은 1982년 이후 가장 늦은(제주 기준) 7월 3일에 시작하고, 7월 19일에 일찍 종료

(장마기간:17일)

※ 역대 3번째로 짧은 장마기간으로 산사태 피해 다소 감소

태풍, 3개 태풍 영향과 6년 연속 9월 태풍 영향

NEWSPAPER

news1 2021년 09월 14일 (화) 제주
시간당 555mm...태풍 '찬투' 간접영향 제주 산간, 역대급 기록(종합)

每日新聞 2021년 09월 28일 (목) 사회 09면
태풍 활취고 간 뒤...'걱정'에 잠긴 포항

※ 영향태풍 : 제9호 '루핏'(8.4.~9.), 제12호 '오마이스'(8.20.~24.), 제14호 '찬투'(9.7.~17.)

※ 12호 태풍 "오마이스"의 영향으로 1명의 인명피해와 211억원의 재산피해가 발생

미디어로 본 2021년 이상기후 캘린더



10월



고온과 저온, 극과 극을 달린 10월

NEWSPAPER

국민일보 2021년 10월 04일 (월) 종합 14면
"10월인데 에어컨 틀어요"- 늦더위에 질 잊은 '자카 가을'

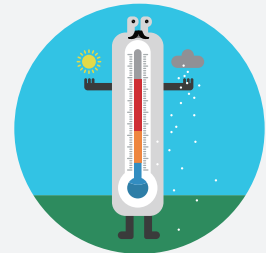
세계일보 2021년 10월 04일 (월) 사회 11면
한낮 30도... 10월 중 가장 더웠다

每日新聞 2021년 10월 04일 (월) 사회 11면
경주 31.5도, 대구 30.9도

東亞日報 2021년 10월 18일 (월) 종합 02면
10월에는 '영하권 추위'... 20일 아침 또 찬바람 뽕뽕

2021년 10월 18일 (월) 종합 02면
설악은 가을도 놀란 64년 만의 시월 한파... 한 번 더 온다

- 1973년 이후 가장 큰 10월의 기온 변동



※ 10월 중 전국 평균기온이 가장 높았던 날(4일 22.6°C)과 낮았던 날(17일 6.4°C)의 기온차 : 16.2°C



제 2 장

2021년 이상기후 발생현황 및 분석

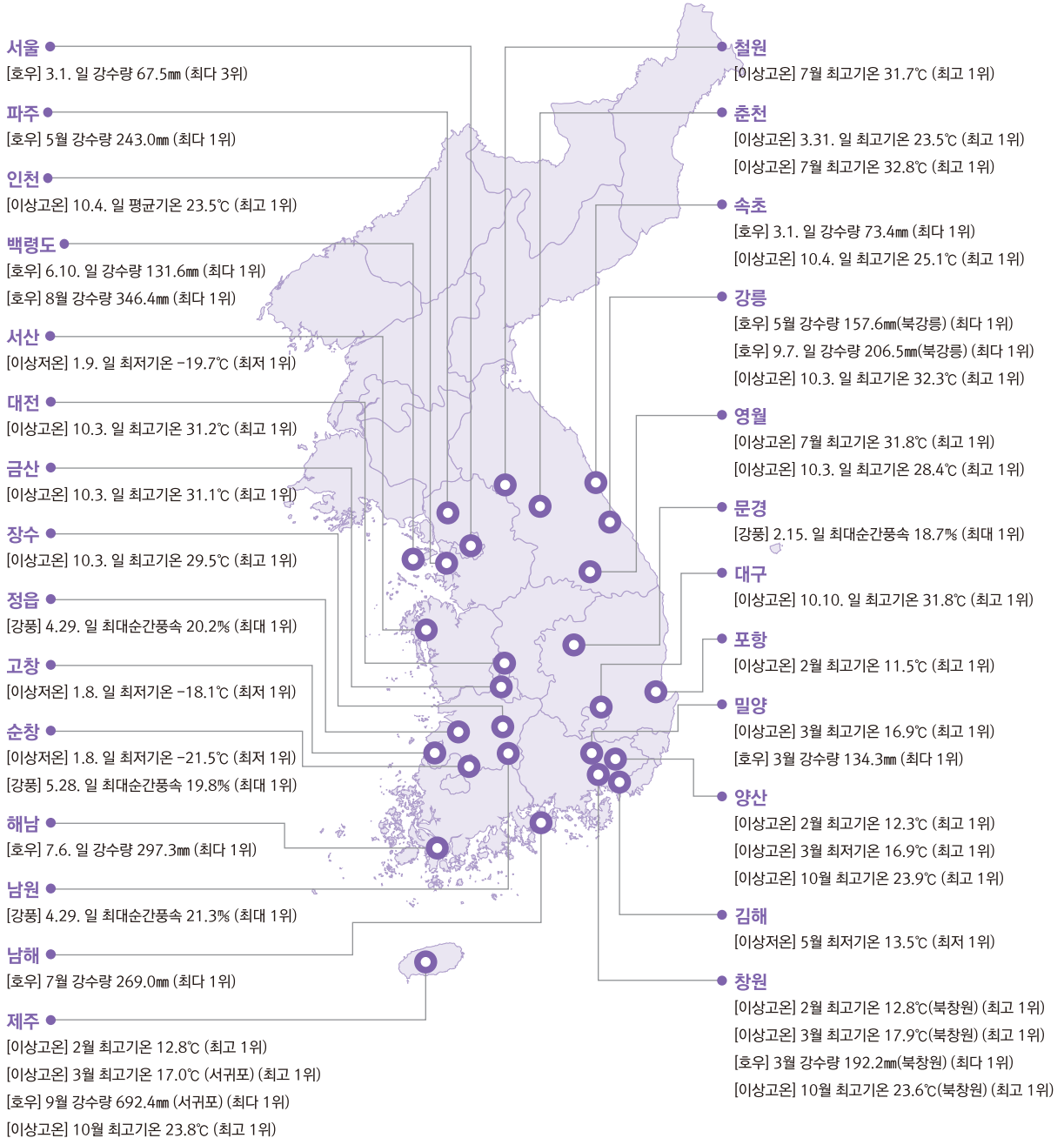
1. 2021년 우리나라 이상기후
2. 2021년 세계의 이상기후



01

2021년 이상기후 보고서

2021년 우리나라 이상기후



[그림 2-1-1] 2021년 우리나라 이상기후 발생 분포도

1.1. 개요

2021년 평균기온은 13.3℃(평년 12.5℃)로 1973년 이후 두 번째로 높았으며(1위 2016년 13.4℃), 연평균 누적 강수량은 1244.5mm(평년 1193.2~1444.0mm)로 30번째로 많았던 해였음

※ 2021년 기온 및 강수량 관련 통계 상위 순위(1973년 이후)

- 기온 : 연 평균기온 2위, 연평균 최저기온 2위, 연평균 최고기온 3위
- 강수량 : 연평균 누적 강수량 30위, 3월 강수량 4위, 5월 강수량 7위

❖ 2021년 이상기후 기록

- 기온 변동폭이 역대 가장 컸던 1월
- 3월 역대 가장 높은 기온과 많은 비
- 한파와 초여름 날씨가 동시에 나타난 4월
- 7월 중순~하순, 폭염과 열대야로 무더위 지속
- 짧은 장마와 늦여름 잦은 비
- 고온과 저온, 극과 극을 달린 10월
- 태풍, 3개 태풍 영향과 6년 연속 9월 태풍 영향



3월 강원도 폭설(3.1. 중앙일보)



4월 늦서리(4.14. 중앙일보)



8월 태풍 '오마이스' 산사태(8.25. KBS)



9월 태풍 '찬투' 침수(9.14. 경향신문)

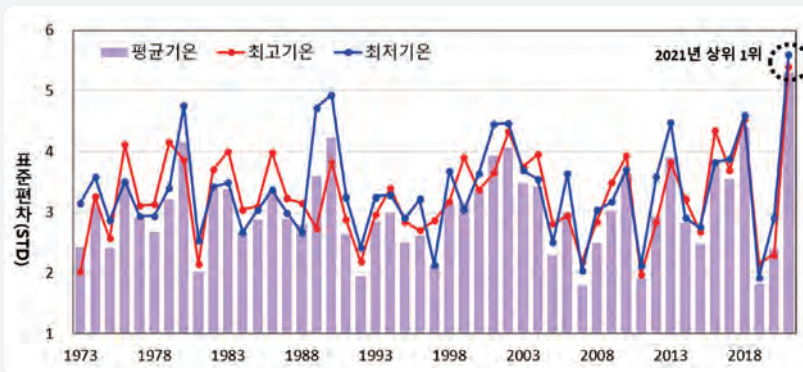
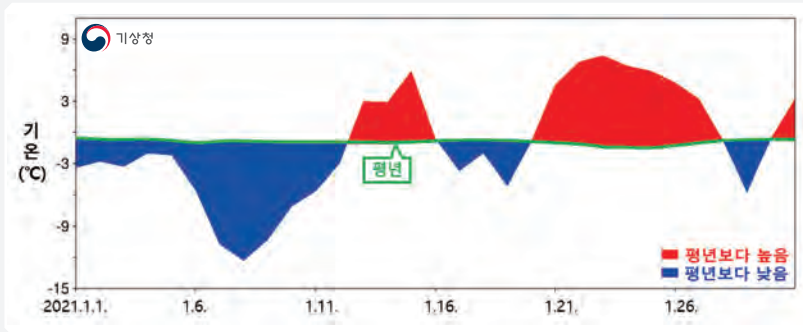
[사진 2-1-1] 2021년 우리나라 이상기후 발생으로 인한 피해 사례

1.2. 기온 변동폭이 역대 가장 컸던 1월

1월 상순에는 전국적으로 한파가 기승을 부렸고, 중순 이후로는 고온현상이 나타나면서 기온의 변동폭은 역대 가장 컸음

❖ 현황

- 1월 1~12일은 찬 대륙고기압의 영향으로 전국 평균기온(-5.7°C)이 연일 영하권 온도를 유지하면서 한강과 낙동강이 얼 만큼 전국적으로 매서운 한파가 이어진 반면, 13일 이후부터는 이동성고기압의 영향으로 따뜻한 날이 이어지면서 1월의 기온 변동폭은 1973년¹⁾ 이후 가장 컸음[그림 2-1-2, 표 2-1-2]
 ※ 1월 중 전국 평균기온이 가장 낮았던 날(8일 -12.3°C)과 높았던 날(23일 7.4°C)의 기온차 : 19.7°C
- 특히, 1월 21~25일은 남풍 기류의 유입과 낮 동안 강한 일사, 일시적인 동풍 효과까지 더해져 전국 대부분 고온현상이 나타났으며, 5일 연속 전국 평균기온이 역대 1위를 기록함[그림 2-1-2]

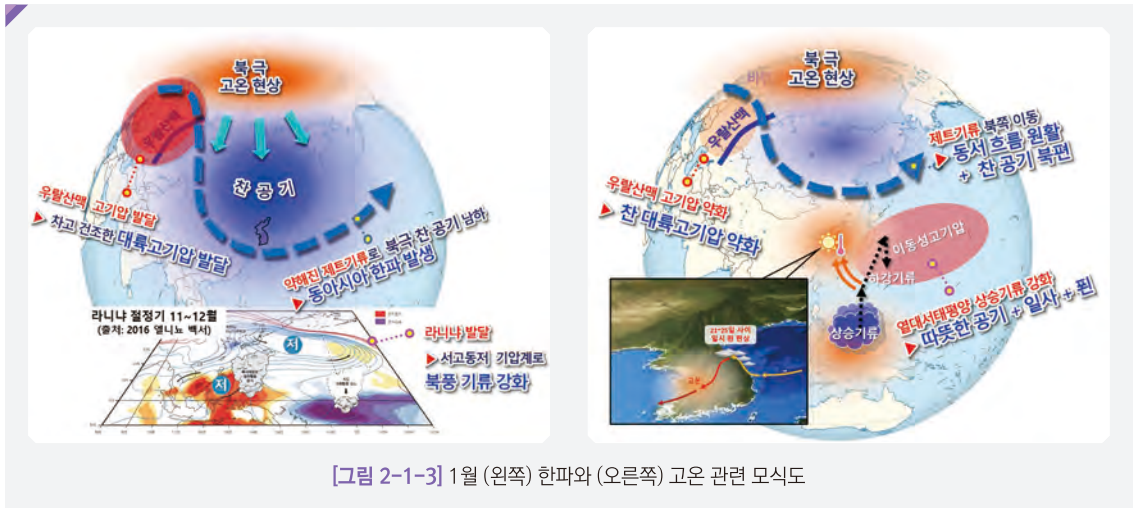


[그림 2-1-2] (위) 1월 평균기온 평년편차 일별 시계열,
(아래) 1973~2021년 1월의 전국 평균·최고·최저기온 표준편차²⁾ 시계열

- 1973년은 기상관측망이 전국적으로 대폭 확충한 시기로 전국평균값은 1973년 이후 연속적으로 관측자료가 존재하는 62개(2021년 부터 적용) 지점값을 사용함
- 표준편차 : 자료가 평균을 중심으로 얼마나 퍼져있는지를 나타내는 수치로, 값이 클수록 널리 퍼져있음을 의미

❖ 원인

- (한파 원인) 1월 1~12일은 북극 기온이 높아 제트기류가 약해졌고(음의 북극진동³⁾), 바렌츠-카라해 부근의 얼음 면적이 적어 우랄산맥 부근에 따뜻한 공기덩어리(블로킹⁴⁾)가 위치하였음. 이에 따라, 대기 하층에서는 우리나라를 경계로 북서쪽에 대륙고기압이, 북동쪽에 저기압이 발달하여 찬 북풍 기류가 강화되었음[그림 2-1-3 왼쪽]
- (고온 원인) 13일 이후에는 우랄산맥 부근의 따뜻한 공기덩어리가 약화되고 상층 흐름이 남북에서 동서로 바뀜에 따라 찬 공기의 중심이 북쪽으로 이동함. 이에 따라 대기 하층에서는 찬 대륙고기압이 약화되고 따뜻한 이동성고기압의 영향을 주로 받았음[그림 2-1-3 오른쪽]
- (1월 기온 변동폭 컸던 원인) 1월 우리나라는 북쪽으로는 음의 북극진동이, 남쪽으로는 열대 서태평양의 강한 대류 활동이 대치하는 남북 간 힘겨루기가 지속되어, 중위도 지역의 작은 기압계 변화에 따라 기온 변동이 매우 컸던 것으로 분석됨



[표 2-1-1] 1월 기상요소별 순위(1973년 이후 전국평균)

구 분	평균기온 (평년편차)	평균 최고기온 (평년편차)	평균 최저기온 (평년편차)	강수량 (퍼센타일)
값	-1.1℃ (-0.2℃)	4.5℃ (+0.1℃)	-6.3℃ (-0.6℃)	19.9mm (36.6퍼센타일)
순위(상위)	21위	17위	29위	30위

※ 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함(출처 : 기후통계지침(2021))

3) 북극진동 : 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 수십 일, 수십 년을 주기로 강약을 되풀이하는 현상, 북극 온난화(음의 값)로 대기상층(약 12km 상공)의 제트기류가 약해지면 북극 찬 공기 남하로 동아시아에 한파 등 기온 변동성이 증가함
 4) 블로킹(키가 큰 고기압 또는 저지고기압) : 고위도에서 정체하거나 매우 느리게 이동(서진하는 경우도 많음)하는 키가 큰 온난고기압

[표 2-1-2] 1월의 기온 관련 기상요소별 변동폭과 순위(1973년 이후 전국평균)

기온 변동폭 (최고일 - 최저일)	전국	
	순위(상위)	값(°C)
평균기온 변동폭	1위	19.7 (8일 -12.3, 23일 7.4) *표준편차 5.4
평균 최고기온 변동폭	1위	20.4 (8일 -7.3, 15일 13.1) *표준편차 5.6
평균 최저기온 변동폭	1위	21.6 (8일 -16.8, 23일 4.8) *표준편차 5.8

[표 2-1-3] 1월 월극값 경신 현황(관측 이래 2위 이내)

요 소	순 위	지점 및 값
평균기온 (상위, °C)	3위	북창원 2.8
최고기온 (상위, °C)	2위	흑산도 7.6
	3위	고산 9.7, 의령군 8.2
최저기온 (상위, °C)	3위	의령군 -5.9
최저기온 (하위, °C)	2위	북강릉 -5.6, 광양시 -1.8
	3위	경주시 -5.6
강수량 (상위, mm)	1위	백령도 64.5, 흑산도 54.2
	2위	순창군 43.0
	3위	강진군 38.4, 함양군 24.7, 보성군 24.5
강수량 (하위, mm)	1위	속초 0.0, 고창군 12.3
	2위	북강릉 13.0, 동해 2.7

1.3. 3월, 역대 가장 높았던 기온과 많은 비

3월 전국 평균기온은 8.7°C, 최고기온은 14.8°C, 최저기온은 3.1°C로 1973년 이후 모두 상위 1위, 역대 가장 빠른 서울 벚꽃 개화를 기록하였음

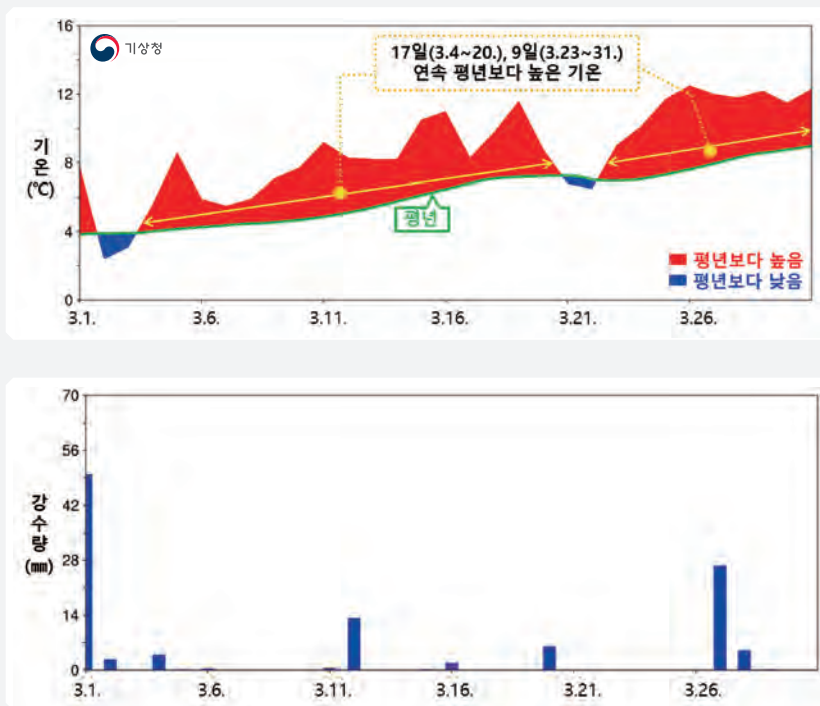
❖ 현황

- 3월은 따뜻한 이동성고기압의 영향을 주로 받아 높은 기온이 이어지면서 전국 평균기온은 8.7°C(평년비교 +2.6°C)로 1973년 이후 가장 높았고, 최근 3월 기온(2018년, 2020~21년)은 상위 3위내를 모두 차지하였음[그림 2-1-4 위, 표 2-1-4]. 특히, 3월 하순~4월 중순경 피기 시작하는 봄꽃도 빠르게 개화하면서 서울 벚꽃 개화(3.24./평년 4.8.)는 1922년 벚나무 관측 시작 이래 가장 빨랐음

※ 3월 전국 평균기온(°C) : (1위) 2021년 8.7, (2위) 2018년 7.9 (3위) 2020, 2002년 7.7

- 한편, 주기적으로 기압골과 남서쪽에서 발달한 저기압의 영향으로 잦은 강수 현상이 나타나면서 3월 전국 강수량은 110.7mm로 역대 4번째로 많았음. 특히, 삼일절(3.1.)에는 발달한 저기압이 우리나라를 통과하면서 전국에 많은 비 또는 눈이 내렸으며, 강원영동을 중심으로 많은 눈이 쌓이면서 도로에 많은 차량이 고립되고 시설물이 붕괴하는 등 피해가 컸음[그림 2-1-4 아래]

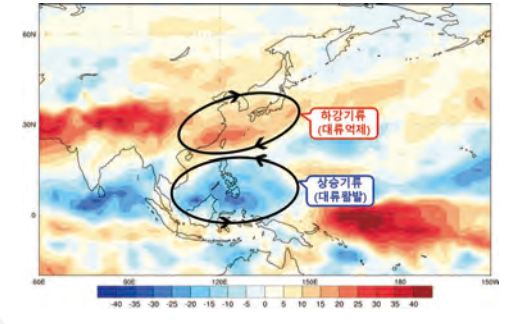
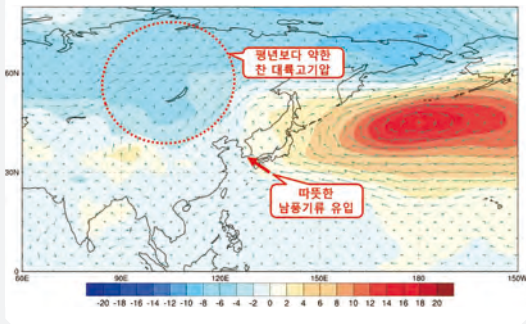
※ 3월 1일 최심신적설(cm) : 북강릉 32.4, 북춘천 9.5, 서울 2.3 등



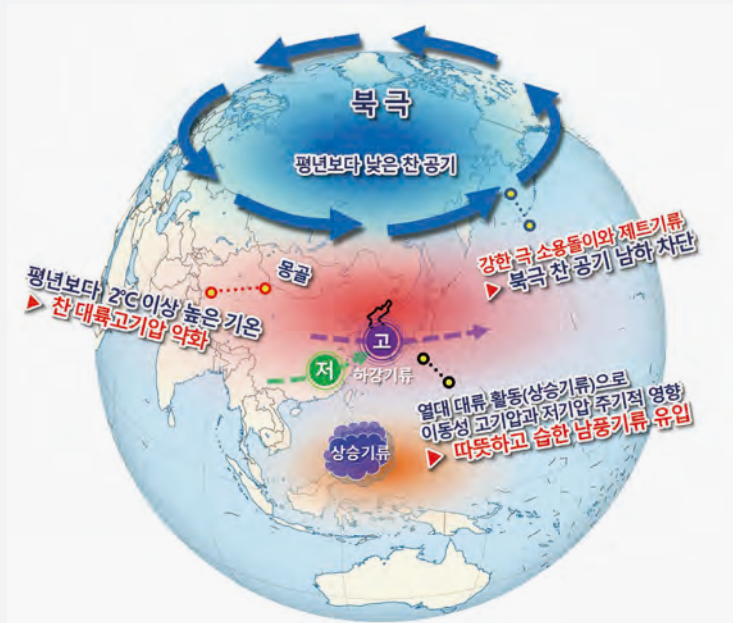
[그림 2-1-4] (위) 3월 평균기온 평년편차 일별 시계열, (아래) 강수량 일별 시계열

❖ 원인

- (고온 원인) 북극 기온이 평년보다 낮은 가운데 강한 극 소용돌이(양의 북극진동)와 제트기류가 고위도 지역에 형성되어 북극 찬 공기를 가두는 역할을 하면서 찬 대륙고기압의 강도가 약했음. 또한, 라니냐⁵⁾로 인해 열대 서태평양의 해수면 온도가 높게 유지되면서 상승기류가 활발했고, 이 기류는 우리나라 주변에서 하강기류로 바뀌어 고기압 발달에 기여한 것으로 분석됨[그림 2-1-5, 2-1-6]



[그림 2-1-5] 3월 (왼쪽) 해면기압과 850hPa 바람장 평년편차(빨강/파랑 채색: 평년보다 높/낮은 해면기압, 초록 화살표: 바람 방향) (오른쪽) 지구장파복사⁶⁾ 평년편차(빨강/파랑 채색: 평년보다 대류(상승기류) 억제/활발 영역)



[그림 2-1-6] 3월 전 지구 기압계 모식도

5) 엘니뇨(라니냐) : 열대 중-동태평양지역에서의 해수면온도가 평년보다 높은(낮은) 상태로 지속되는 현상으로, 엘니뇨 감시구역(열대 태평양 Nino3.4 지역: 5°S~5°N, 170°W~120°W)에서 3개월 이동 평균한 해수면온도의 편차가 0.5°C 이상(-0.5°C 이하) 나타나는 달이 5개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐) 발달의 시작으로 봄

6) 지구장파복사 : 지구가 반출하는 적외선 복사에너지로, 대류활동(상승기류)이 강한 영역에서 음의 값(파란색)을 나타냄

[표 2-1-4] 3월 기상요소별 순위(1973년 이후 전국평균)

구분	평균기온 (평년편차)	평균 최고기온 (평년편차)	평균 최저기온 (평년편차)	강수량 (퍼센타일)
값	8.7℃ (+2.6℃)	14.8℃ (+2.6℃)	3.1℃ (+2.6℃)	110.7mm (92.8퍼센타일)
순위(상위)	1위	1위	1위	4위

[표 2-1-5] 3월 월극값 경신 현황(관측 이후 1위)

요 소	순 위	지점 및 값
평균기온 (상위, °C)	1위	서울 9.0, 인천 7.7, 원주 8.8, 강릉 9.7, 수원 8.1, 청주 9.6, 대전 9.6, 안동 8.3, 대구 10.2, 전주 9.5, 울산 10.5, 광주 10.6, 부산 11.4 등 85개 지점
최고기온 (상위, °C)	1위	서울·원주·강릉 14.8, 수원 14.6, 청주 15.5, 대전 15.9, 전주 15.8, 광주 17.0, 부산 15.9 등 70개 지점
최저기온 (상위, °C)	1위	서울 4.3, 인천 4.2, 원주 3.2, 강릉 5.0, 청주 4.5, 대전 4.0, 안동 2.3, 대구 4.7, 전주 4.5, 울산 5.9, 광주 5.6, 부산 7.7 등 81개 지점
강수량 (상위, mm)	1위	동두천 107.8, 파주 112.4, 순천 161.1, 강화 102.4, 정선군 115.8, 부안 100.4, 순창군 115.6, 북창원 192.2, 보성군 175.4

1.4. 한파와 초여름 날씨가 동시에 나타난 4월

4월 중순에는 한파주의보가 발표되었고, 하순에는 초여름에 해당하는 고온현상이 나타남

❖ 현황

- 4월은 찬 대륙고기압과 따뜻한 이동성고기압의 영향을 번갈아 받아 기온 변동이 주기적인 가운데, 일시적으로 초반과 후반에 고온현상이, 중반에는 저온현상이 나타나 양극단의 기온 변동을 보였음. 특히, 14~15일은 2004년 이후 가장 늦은 한파주의보가 발표된 반면, 일주일(21~22일)만에 최고기온이 약 30°C에 가까운 고온이 나타난 지역도 있었음[그림 2-1-7]

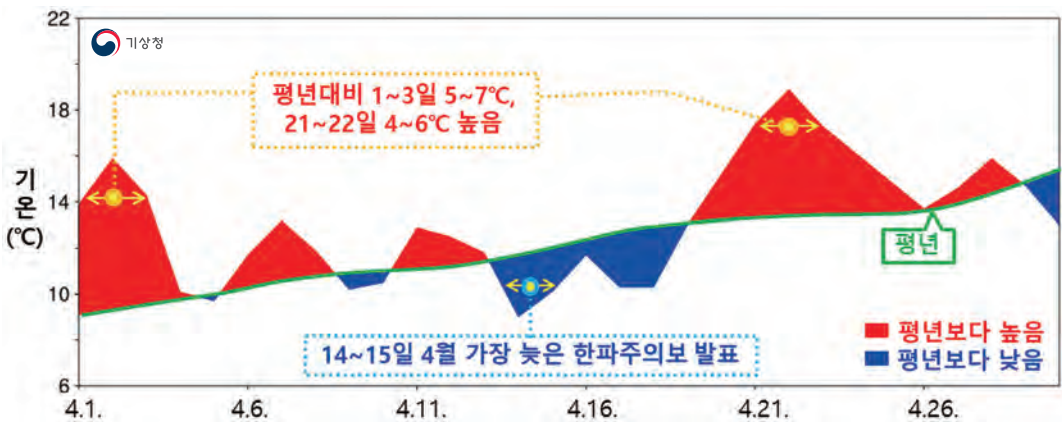
※ 4월 21~22일 최고기온(°C) : (21일) 대전 29.7, 의성·영월·청주 29.6, 대구 29.5
(22일) 영월 30.0, 대전 29.9, 세종 29.8, 청주 29.7 등

- 한편, 30일에는 북쪽에서 발달한 저기압이 우리나라를 통과하면서 강원 높은 산지 곳곳에는 밤 사이 내리던 비가 눈으로 변해 쌓여, 설악산에는 약 15cm의 적설을 기록하였음. 대전·충남지역에는 일최대순간풍속 약 20% 내외의 강풍으로 인해 시설물 피해가 발생하기도 하였음

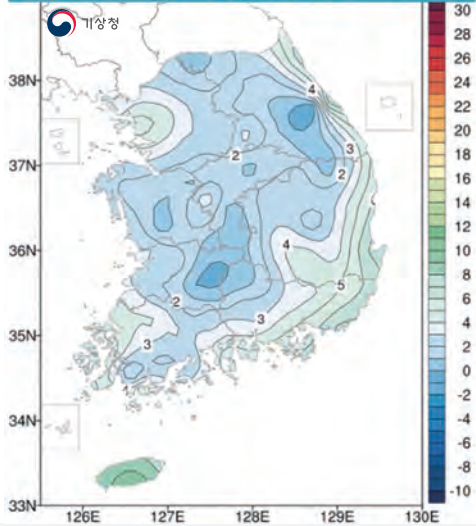
❖ 원인

- (저온 원인)** 14~15일은 우랄산맥 부근에 따뜻한 공기덩어리가 정체하여 기압계의 남북 흐름이 강화된 가운데, 대기 상층의 제트기류가 일시적으로 약화되어 북쪽 찬 공기가 중위도까지 남하하면서 우리나라는 전날 대비 10°C 이상 떨어져 경기 북부와 강원도, 경북과 충북 내륙 지역을 중심으로 저온현상(한파주의보 발표)이 나타남[그림 2-1-8 왼쪽]
- (고온 원인)** 1~3일은 일시적인 동풍의 영향으로 서쪽지역 중심으로 기온이 높았고, 21~22일은 동해상에 중심을 둔 이동성고기압의 영향으로 따뜻한 남풍류의 유입과 강한 햇볕으로 인해 전국적으로 기온이 높았음[그림 2-1-8 오른쪽]

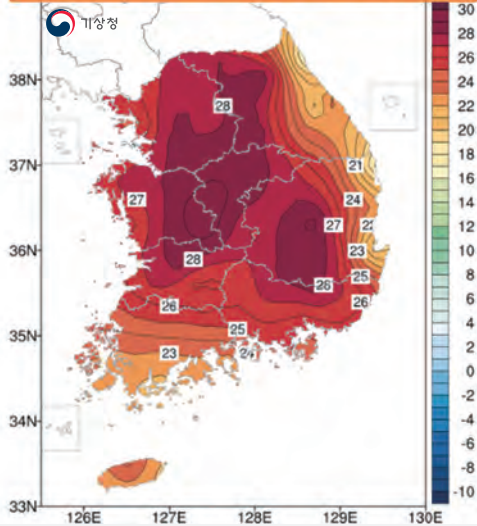
※ 4월 21~22일 전국평균 최고기온 26.0°C(6월 평년 최고기온(26.7°C) 수준)



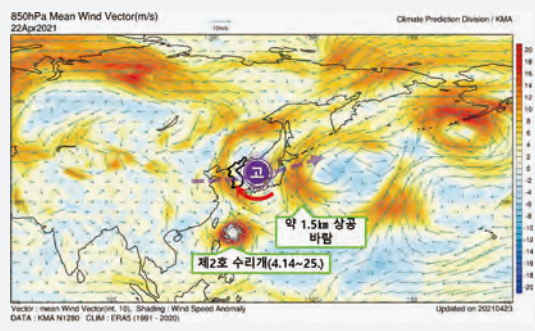
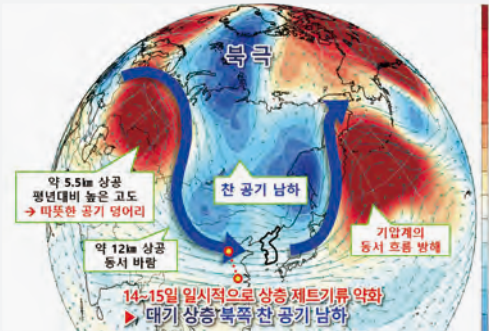
14~15일 최저기온(평년비교 -2.5°C)



21~22일 최고기온(평년비교 +6.4°C)



[그림 2-1-7] (위) 4월 평균기온 평년편차 일별 시계열, (아래) 14~15일 최저기온과 21~22일 최고기온 분포



[그림 2-1-8] 4월 (왼쪽) 14~15일 저온현상 (오른쪽) 21~22일 고온현상 원인 모식도

[표 2-1-6] 4월 기상요소별 순위(1973년 이후 전국평균)

구분	평균기온 (평년편차)	평균 최고기온 (평년편차)	평균 최저기온 (평년편차)	강수량 (퍼센타일)
값	13.2℃ (+1.1℃)	19.3℃ (+0.7℃)	7.3℃ (+1.3℃)	76.3mm (41.3퍼센타일)
순위(상위)	6위	13위	4위	30위

[표 2-1-7] 4월 월극값 경신 현황(관측 이후 2위 이내)

요소	순위	지점 및 값
평균기온 (상위, °C)	1위	백령도 10.9, 울릉도 12.9, 흑산도 12.8, 영광군 13.1
	2위	청주 14.8, 고창 13.2, 부여 13.5, 부안 13.2, 북창원 15.1
최고기온 (상위, °C)	1위	백령도 14.8, 흑산도 16.9, 고산 18.6, 북창원 21.6, 양산시 21.5
	2위	울릉도 16.9, 통영 19.9, 김해시 21.1, 의령군 22.0, 광양시 20.8
최저기온 (상위, °C)	1위	백령도 7.9, 흑산도 10.0
	2위	철원 5.2, 인천 9.6, 서산 7.0, 청주 9.6, 대전 8.9, 고창 7.3

1.5. 7월 중순~하순, 폭염과 열대야로 무더위 지속

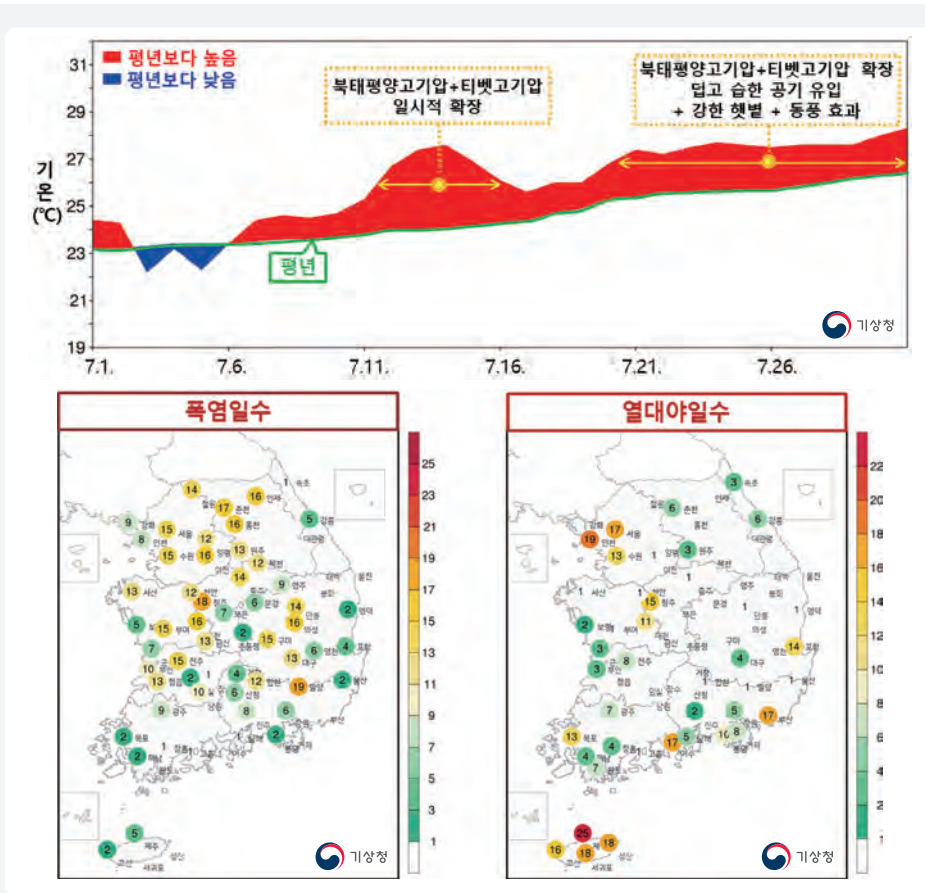
7월 중순~하순, 극심한 무더위로 서울 폭염일수 역대 3위, 열대야일수 2위를 기록하는 등 수도권과 서쪽 지역 중심으로 폭염과 열대야가 지속되었음

❖ 현황

- 7월은 중순부터 덥고 습한 북태평양고기압과 강한 햇볕의 영향으로 전국 최고기온은 30℃를 넘어서면서 높은 기온이 유지되었음. 전국 평균기온은 26.0℃(평년비교 +1.4℃), 최고기온은 30.8℃(평년비교 +1.9℃), 최저기온은 22.2℃(평년비교 +1.0℃)로 1973년 이후 각 상위 6위, 5위, 8위를 기록하였음[그림 2-1-9 위]
- 특히, 7월 하순에는 동풍 효과로 수도권과 서쪽 지역 중심으로 폭염과 열대야가 지속되면서, 전국 폭염일수는 8.1일(평년비교 +4.0일)로 1973년 이후 상위 5위, 열대야일수는 3.8일(평년비교 +1.0일)로 상위 8위를 기록하였음[그림 2-1-9 아래]

※ 7월 주요지점 폭염일수/순위(1973년 이후) : 서울 15일/3위, 청주 18일/3위, 춘천 17일/2위

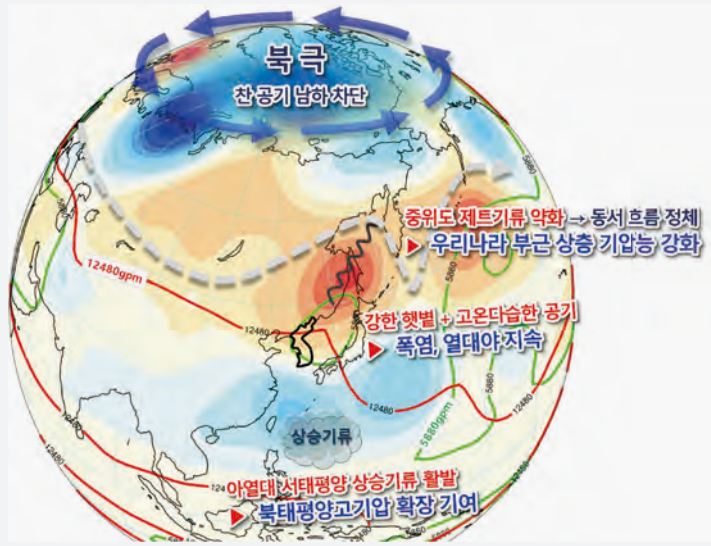
※ 7월 주요지점 열대야일수/순위(1973년 이후) : 서울 17일/2위, 인천 19일/1위, 청주 15일/2위



[그림 2-1-9] (위) 7월 평균기온 평년편차 일별 시계열, (아래) 폭염일수와 열대야일수 분포

❖ 원인

- (무더위 원인) 북극으로부터의 찬 공기 남하가 차단되는 가운데, 7월 중순부터 중국 북동부 부근에 상층 기압능이 강화되어 평년보다 북쪽에 북태평양고기압이 발달하였음. 이로 인해 우리나라는 덥고 습한 공기의 유입과 맑은 날씨로 인한 강한 햇볕의 영향까지 더해져 폭염과 열대야가 지속되었음. 특히, 장마철 종료 이후 티벳고기압과 북태평양고기압이 우리나라로 확장하고 동풍 효과까지 더해지면서 수도권을 비롯한 서쪽 지역 중심으로 높은 기온이 유지되었음(그림 2-1-10)



[그림 2-1-10] 7월 후반 무더위 원인 모식도
 (빨강 실선 : 티벳고기압 기준선(12480gpm), 초록 실선 : 북태평양고기압 기준선(5880gpm))

[표 2-1-8] 7월 기상요소별 순위(1973년 이후 전국평균)

구분	평균기온 (평년편차)	평균 최고기온 (평년편차)	평균 최저기온 (평년편차)	폭염일수 (평년편차)	열대야일수 (평년편차)	강수량 (퍼센타일)
값	26.0℃ (+1.4℃)	30.8℃ (+1.9℃)	22.2℃ (+1.0℃)	8.1일 (+4.0일)	3.8일 (+1.0일)	233.8 (25.9퍼센타일)
순위(상위)	6위	5위	8위	5위	8위	33위

[표 2-1-9] 7월 월극값 경신 현황(관측 이후 2위 이내)

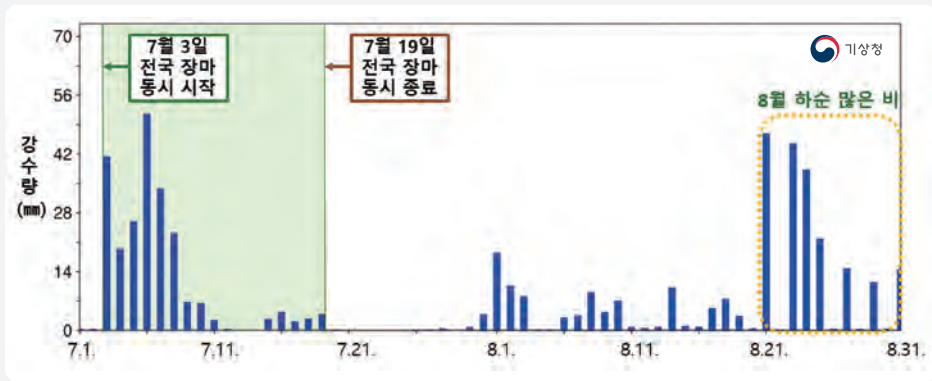
요소	순위	지점 및 값
평균기온 (상위, °C)	1위	동두천 26.4, 파주 26.1, 인천 27.2, 흑산도 25.7, 정선군 25.2
	2위	서울 28.1, 수원 27.7, 서산 26.7, 청주 28.3 등 13개 지점
최고기온 (상위, °C)	1위	철원·동두천 31.7, 파주 31.4, 춘천 32.8, 영월 31.8, 흑산도 29.1, 강화 30.6, 인제 32.2, 정선군 31.9
	2위	수원 32.5, 서산 31.9, 북창원 32.1, 순창군 31.8 등 11개 지점
최저기온 (상위, °C)	1위	인천 24.6, 흑산도 23.4
	2위	서울 24.6, 수원 23.8, 청주 24.4, 부산 24.0, 통영 23.9, 여수 24.5

1.6. 짧은 장마와 늦여름 잦은 비

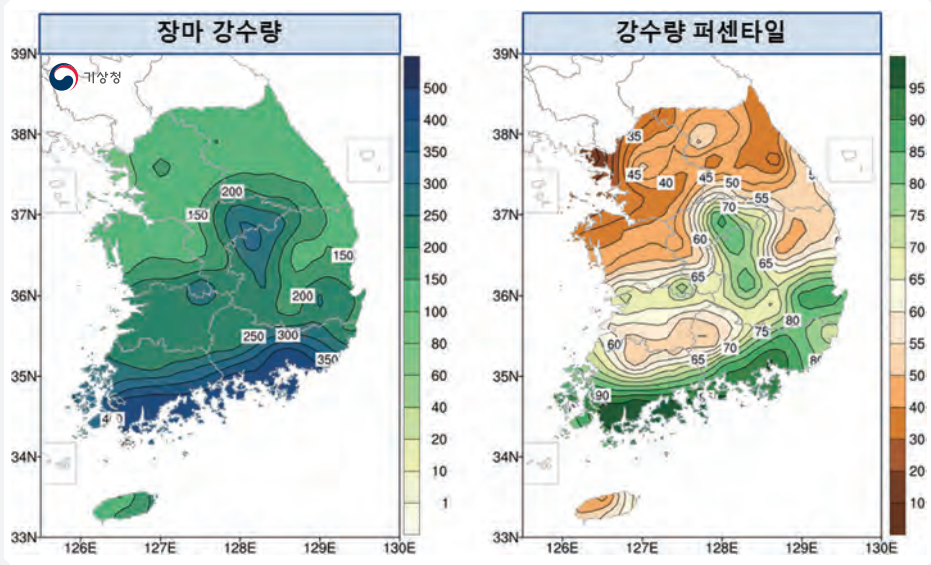
2021년 장마철은 중부·제주에서 역대 3번째로 짧았고, 장마철 종료 후에도 남부지방 중심으로 많은 비가 내렸음

❖ 현황

- **(짧은 장마철)** 장마철은 1982년 이후 가장 늦은(제주 기준) 7월 3일에 시작하고, 7월 19일에 일찍 종료(17일) 되면서, 중부·제주는 역대 3번째로 짧은 장마철로 기록되었고, 1973년 이후 전국이 처음으로 시작과 종료를 함께하였음[그림 2-1-11, 표 2-1-10, 표 2-1-11]
- **(적은 강수량)** 장마철 전국 강수량은 227.5mm, 강수일수는 9.9일을 기록하여 평년의 각 64.5%, 57.4% 수준이었음. 주로 남부지방 중심으로 장맛비가 집중되면서 지역별 차이가 컸으며, 매우 많은 비가 내렸던 작년을 제외하고 *2014년 이후 평년(356.7mm)보다 적은 장마철 강수량 경향을 이어갔음[그림 2-1-12, 표 2-1-12]
 ※ 2014년 이후 전국 장마철 강수량(mm) : ('14) 146.2, ('15) 240.2, ('16) 341.1, ('17) 296.7, ('18) 292.7, ('19) 301.4, ('20) 701.4
- **(늦여름 잦은 비)** 장마철이 종료 된 후에도 8월은 저기압과 정체전선, 태풍의 영향으로 이틀에 한번 꼴로 비(강수일수 16.4일)가 내렸고, 특히, 하순에는 남부지방 중심으로 강하고 많은 비가 내렸음[그림 2-1-11]
 ※ 지점별 1시간 최대강수량(mm) : (23일) 장목(거제) 99.5, 삼천포(사천) 89.0, 통영 81.6 등
 (24일) 장목(거제) 97.5, 금정구(부산) 88.0, 동래(부산) 83.5, 매곡(울산) 82.0 등
 (25일) 부산 70.2, 사하(부산) 69.5, 장목(거제) 66.0, 부산남구(부산) 65.5 등



[그림 2-1-11] 7~8월 강수량 일별 시계열



[그림 2-1-12] 7~8월 강수량 일별 시계열

[표 2-1-10] 2021년과 평년(1991~2020년)의 장마철 시작일과 종료일 및 기간

	2021년			평년		
	시작	종료	기간(일)	시작	종료	기간(일)
중부	7.3.	7.19.	17	6.25.	7.26.	31.5
남부	7.3.	7.19.	17	6.23.	7.24.	31.4
제주	7.3.	7.19.	17	6.19.	7.20.	32.4

※ 1973년 이후 연속적으로 관측자료가 존재하는 중부 26개, 남부 36개, 제주 4개 지점 관측값 사용

[표 2-1-11] 중부/남부/제주 장마철 시작일과 종료일 및 기간, 기간별 순위

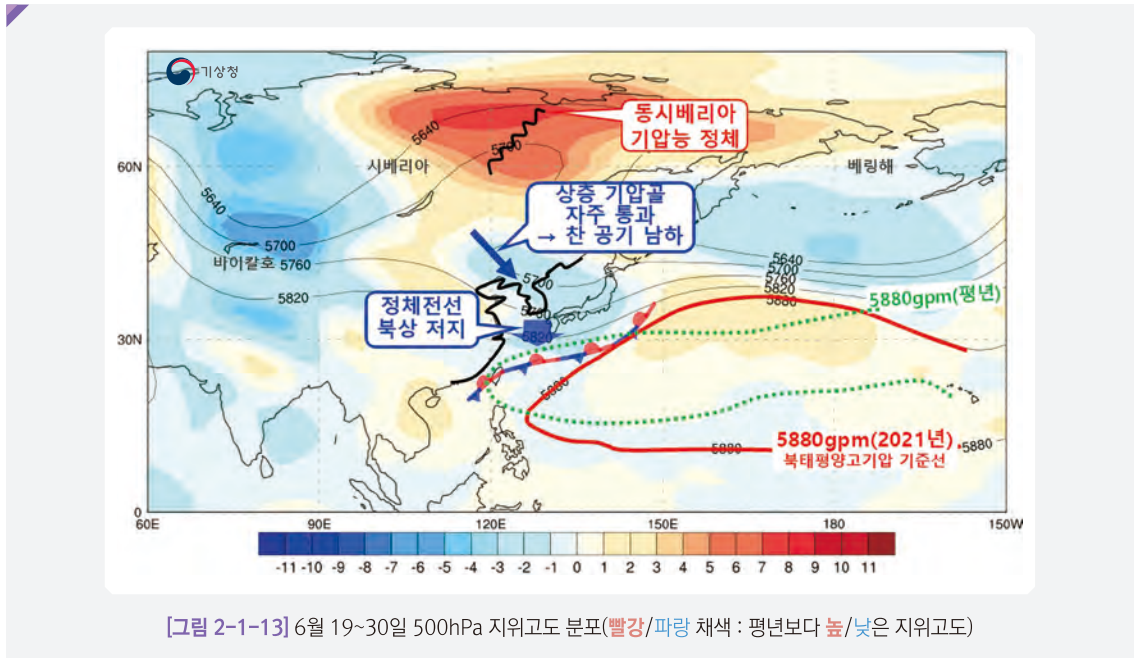
짧은 순위	중부				남부				제주			
	연도	시작일	종료일	기간	연도	시작일	종료일	기간	연도	시작일	종료일	기간
1위	1973년	6.25.	6.30.	6일	1973년	6.25.	6.30.	6일	1973년	6.25.	7.1.	7일
2위	2018년	6.26.	7.11.	16일	2018년	6.26.	7.9.	14일	1994년	6.17.	7.1.	15일
3위	2021년	7.3.	7.19.	17일	1994년	6.22.	7.6.	15일	2021년	7.3.	7.19.	17일
4위	1999년	6.23.	7.10.	18일	1992년	7.9.	7.23.	15일	2004년	6.24.	7.11.	18일
5위	2012년	6.29.	7.17.	19일	2021년	7.3.	7.19.	17일	2005년	6.25.	7.15.	21일

[표 2-1-12] 2021년과 평년(1991~2020년)의 장마철 기간 평균 강수량과 강수일수, 순위

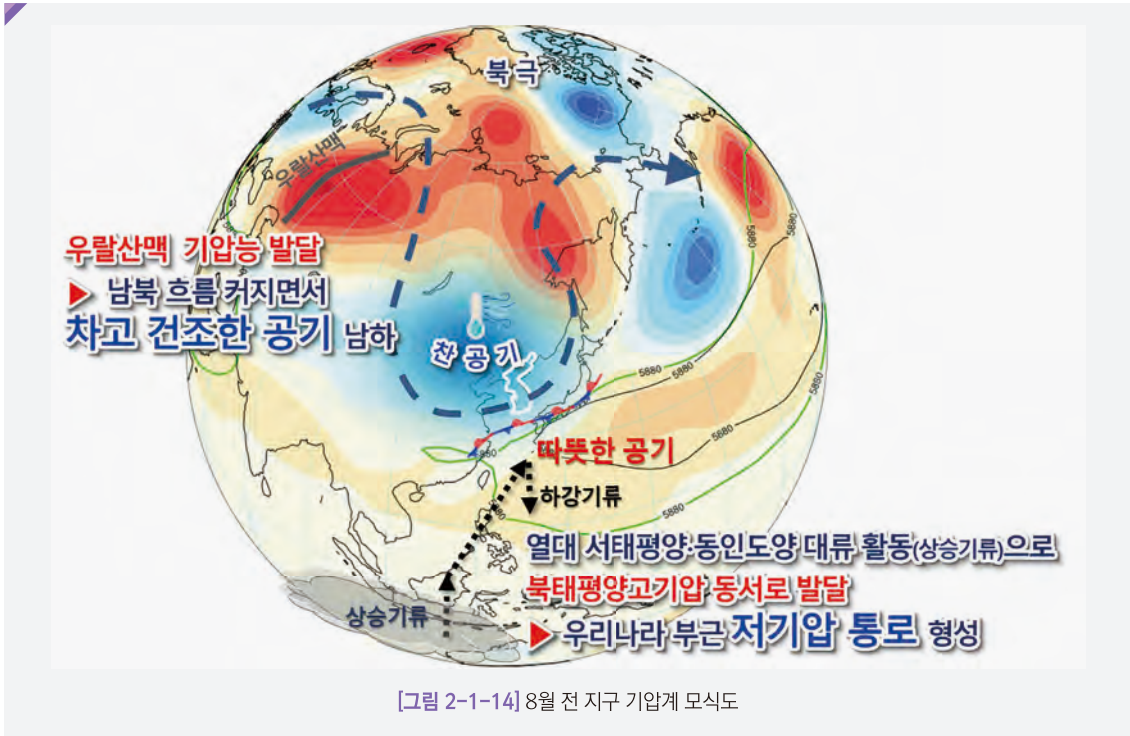
	2021년		평년	
	평균 강수량(mm) / 적은 순위	강수일수(일) / 짧은 순위	평균 강수량(mm)	강수일수(일)
중부	150.9 / 5위	9.3 / 4위	378.3	17.7
남부	282.9 / 15위	10.3 / 4위	341.1	17.0
제주	150.1 / 5위	9.0 / 5위	348.7	17.5
전국	227.5 / 10위	9.9 / 4위	356.7	17.3

❖ 원인

- (장마철 늦은 시작 원인) 6월 하순, 우리나라 북쪽에 차고 건조한 공기를 동반한 기압골이 자주 통과하였고, 인도양과 열대 서태평양에서 평년대비 대류가 억제(하강기류)되면서 북태평양고기압의 확장과 정체전선의 북상이 지연되었음[그림 2-1-13]



- (장마철 강수량 적은 원인) 장마철이 평년대비 약 14일 늦게(제주 기준) 시작하였고, 남부지방 중심으로 강수가 내렸음. 북태평양고기압도 평년보다 이르게 북쪽으로 확장하면서 장마철이 일찍 종료되어 전국적으로 강수량은 평년보다 적었음
- (장마철 종료 후 비가 잦았던 원인) 장마철 종료 후 우리나라 주변으로 상층 찬 공기가 위치한 가운데, 대기 불안정에 의한 강수를 비롯하여 저기압도 자주 통과하면서 강수 현상이 잦았음. 특히, 따뜻하고 습한 북태평양 고기압이 평년보다 확장하였고, 찬 공기와 만나 정체전선이 우리나라 남쪽에 형성되면서, 8월 하순에는 태풍과 함께 남부지방 중심으로 영향을 주었음[그림 2-1-14]



[표 2-1-13] 8월 극값 경신 현황(관측 이후 3위 이내)

요 소	순 위	지점 및 값
월강수량 (최다, mm)	1위	백령도 346.4
	2위	북강릉 479.1, 김해시 360.3, 양산시 453.4, 경주시 359.0
	3위	북창원 295.0, 보성군 408.7, 영덕 456.7
일강수량 (최다, mm)	1위	3일 보성군 198.9
	2위	21일 북창원 146.9
	3위	8일 북강릉 145.8, 21일 통영 183.5, 양산시 160.2, 김해시 132.5
1시간 최다강수량 (최다, mm)	1위	1일 영덕 75.5, 3일 보성군 69.3, 강진군 55.5, 23일 통영 81.6
	2위	2일 정선군 29.3, 3일 원도 75.2, 8일 속초 67.5, 북강릉 55.7, 23일 여수 61.0, 24일 양산시 55.6, 경주시 35.1
	3위	7일 진주 64.2, 합천 68.0, 8일 강릉 60.2, 9일 광양시 50.0, 18일 북강릉 48.4, 21일 남해 73.5, 보성군 44.1, 23일 김해시 52.1

1.7. 고온과 저온, 극과 극을 달린 10월

10월 중반까지는 늦여름의 고온현상을 보였으나, 이후 한파주의보가 발표되는 등 초겨울의 저온현상이 나타나며 극과 극의 기온 변동을 보였음

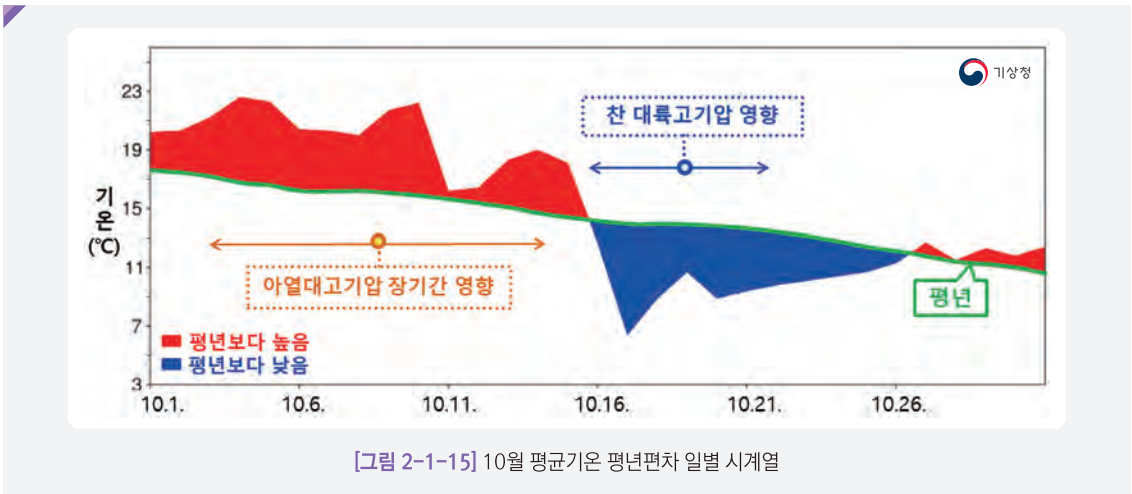
❖ 현황

- 10월 중반까지는 대기 중층의 확장한 아열대고기압과 대기 하층의 따뜻한 이동성고기압 영향을 받았으나, 이후 북서쪽의 찬 공기를 동반한 대륙고기압 영향을 일시적으로 받아 1973년 이후 가장 큰 10월의 기온 변동을 보였음[그림 2-1-15, 표 2-1-14]
- ※ 10월 중 전국 평균기온이 가장 높았던 날(4일 22.6℃)과 낮았던 날(17일 6.4℃)의 기온차 : 16.2℃

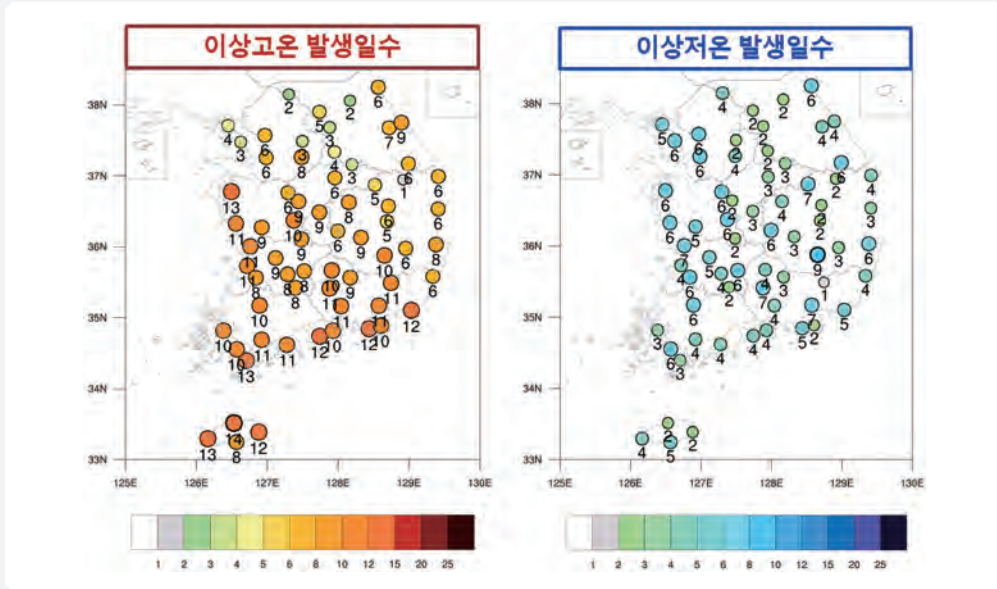
[표 2-1-14] 10월 1~31일 일평균기온의 표준편차 순위(1973년 이후)

순위(연도)	표준편차	순위(연도)	표준편차	순위(연도)	표준편차
1위(2021)	5.1℃	2위(2002)	4.2℃	3위(1980)	4.1℃

- 특히, 중반(1~15일)까지 전국 평균기온(19.9℃)은 역대 1위를 기록하며 고온현상이 나타났으나, 16일 낮과 17일 아침 사이 기온(16일 최고기온 17.1℃, 17일 최저기온 1.8℃)이 큰 폭(기온차 : 15.3℃)으로 떨어져, 전국 대부분 지역에 강한 바람과 함께 한파주의보가 발표되어 하루만에 극심한 기온 변동을 보였음. 이후 약 열흘간 평년보다 *낮은 기온 분포를 보이는 저온현상으로 내륙·산간지역 중심으로 배추와 무 등 농작물의 냉해피해를 입기도 하였음[그림 2-1-15, 그림 2-1-16]
- * 평년대비 1℃ 이상 낮은 저온 기간(10월 16~25일)의 전국 평균기온(9.8℃)은 역대 하위 1위 기록
- 한편, 찬 대륙고기압이 강하게 확장하면서 올해 첫서리와 첫얼음은 10월 17, 18일에 서울, 대구, 안동 등에서 관측되었으며, 서울은 작년보다 6~7일 빠르게 기록되었음



[그림 2-1-15] 10월 평균기온 평년편차 일별 시계열

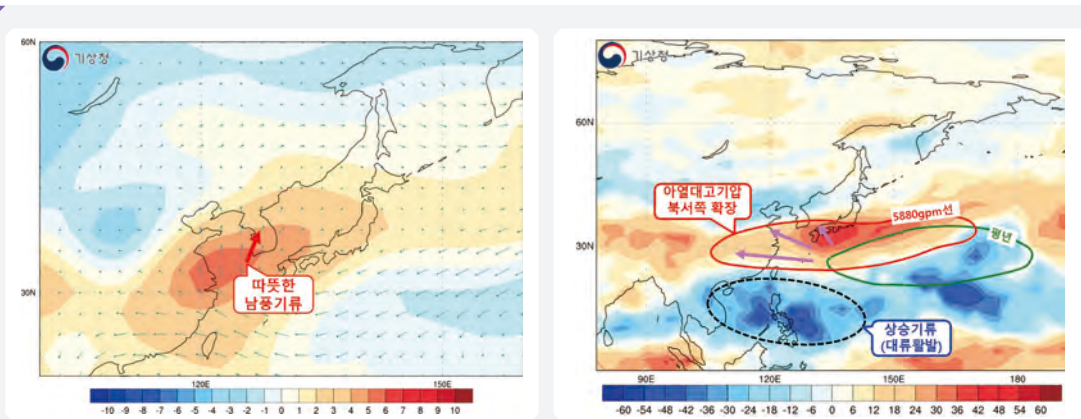


[그림 2-1-16] 10월 (왼쪽) 이상고온(최고기온 90퍼센타일 초과), (오른쪽) 이상저온(최저기온 10퍼센타일 미만) 발생일수 분포

❖ 원인

- (고온 원인) 10월 중반까지 필리핀해 부근에서 강한 대류활동(상승기류)이 지속됨에 따라 우리나라 남쪽으로 하강기류가 생성되었음. 이로 인해 아열대고기압이 이례적으로 평년보다 북서쪽으로 발달하였고, 우리나라로 따뜻한 남풍 기류를 지속적으로 유입시켜 고온현상을 유도한 것으로 분석됨[그림 2-1-17]

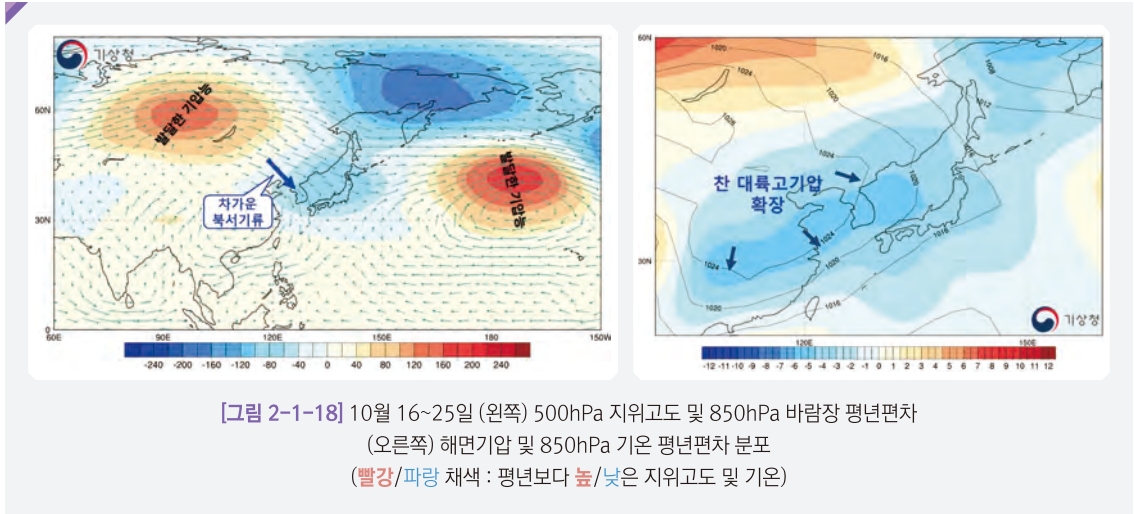
※ 10월 최고기온(°C) 극값 상위 1위 지점 : (10.3.) 강릉 32.3, 전주 및 경주시 31.5 등
 (10.5.) 북창원 31.1, 의령군 31.0, 함천 30.9 등, (10.10.) 대구 31.8, 김해시 31.4 등



[그림 2-1-17] 10월 1~15일 (왼쪽) 850hPa 기온 및 바람장 평년편차 분포 (오른쪽) 지구장파복사 평년편차(빨강/파랑 채색 : 평년보다 대류(상승기류) 억제/활발 영역)

- (저온 원인) 10월 중순 이후부터는 장기간 지속되던 필리핀해 부근의 대류활동이 약화됨과 동시에 중앙시베리아와 베링해 부근에 기압능이 발달하면서 대기 중층에서는 차가운 북서 기류를 유도하여 우리나라 주변에 찬 공기가 일시적으로 머물렀음. 대기 하층에서도 찬 대륙고기압이 강하게 확장하면서 강한 바람과 함께 전국 곳곳에 저온현상(한파주의보 발표)이 나타남[그림 2-1-18]

※ 10월 일최저기온(°C) 최저 극값 1위 지점 : (10.17.) 광양시 3.5, (10.18.) 순천 -1.0



[표 2-1-15] 10월 극값 경신 현황(관측 이후 2위 이내)

요 소	순 위	지점 및 값
평균기온 (상위, °C)	1위	제주 20.1, 고산 19.9, 북창원 17.8
	2위	흑산도 18.1, 보성군 및 강진군 17.0, 백령도 16.1, 고창 15.8, 순천 15.2
최고기온 (상위, °C)	1위	양산시 23.9, 제주 및 의령군 23.8, 북창원 23.6, 강진군 23.4, 보성군 23.3, 함양군 22.8, 순천 22.5, 고창 22.2, 흑산도 21.2, 청송군 21.1
	2위	고산 23.1, 경주시 22.5
최저기온 (상위, °C)	1위	-
	2위	고산 17.3, 제주 17.1, 북창원 13.2, 강진군 11.9, 보성군 11.7, 영광군 11.0, 고창군 10.8, 고창 10.7, 순천 9.8

1.8. 태풍

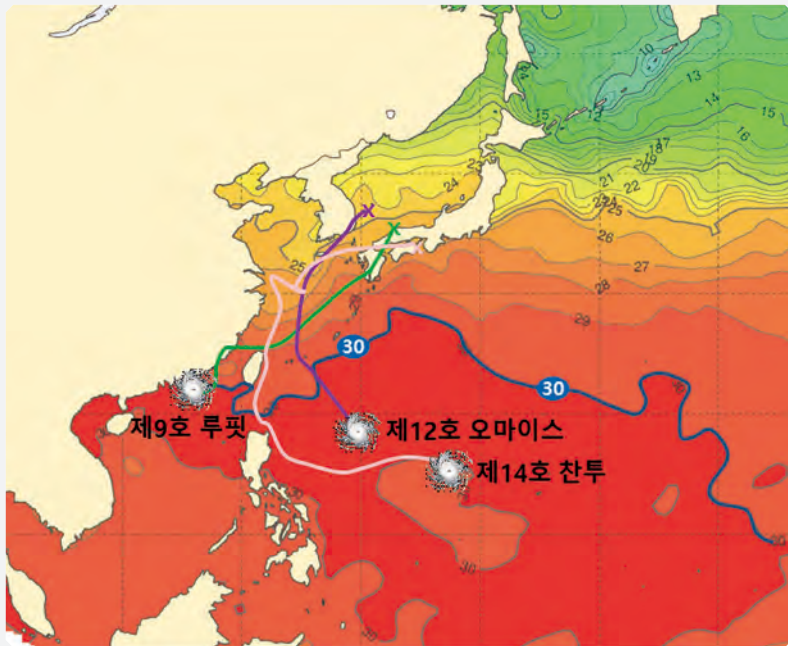
총 22개의 태풍이 발생, 이 중 3개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었으며, 6년 연속 9월 태풍의 영향을 받았음

❖ 현황

- 2021년 발생한 총 22개의 태풍 중 여름철에 우리나라에 영향을 준 태풍은 2개(제9호 ‘루핏’, 제12호 ‘오마이스’)였고, 가을철은 1개(제14호 ‘찬투’)로 2016년 이후 6년 연속으로 9월 태풍 영향을 받았음[그림 2-1-19, 표 2-1-16]

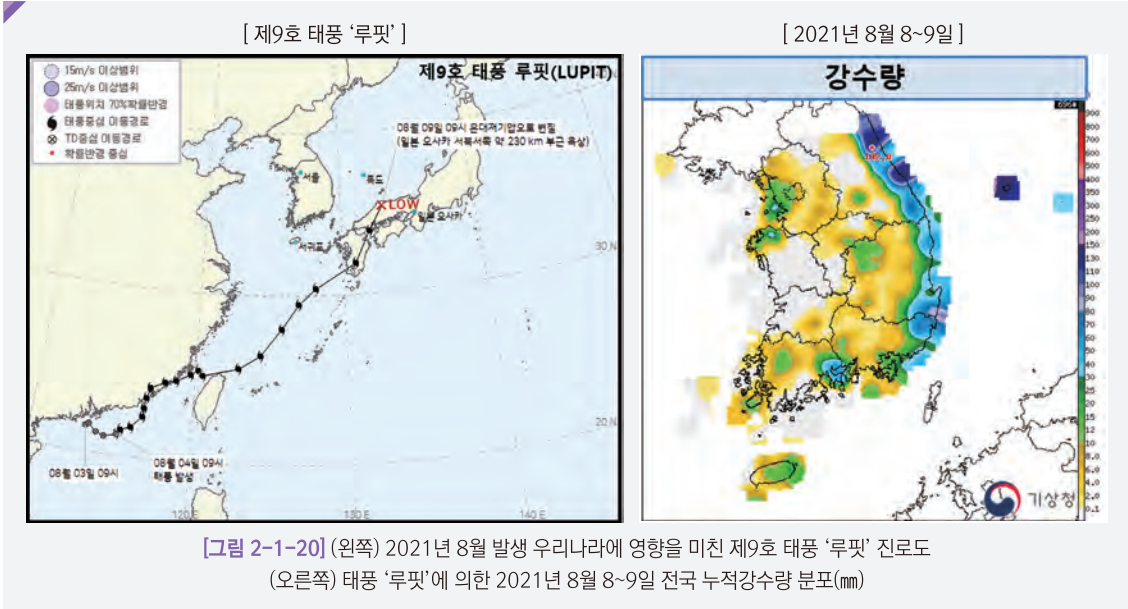
[표 2-1-16] 2021년 태풍 발생 현황(괄호 안 숫자 : 발생일 기준, 우리나라 영향 태풍 수, 개)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
평년 (1991~2020)	0.3	0.3	0.3	0.6	1.0	1.7 (0.3)	3.7 (1.0)	5.6 (1.2)	5.1 (0.8)	3.5 (0.1)	2.1	1.0	25.1 (3.4)
2021년	0(0)	1(0)	0(0)	1(0)	1(0)	2(0)	3(0)	4(2)	4(1)	4(0)	1(0)	1(0)	22(3)

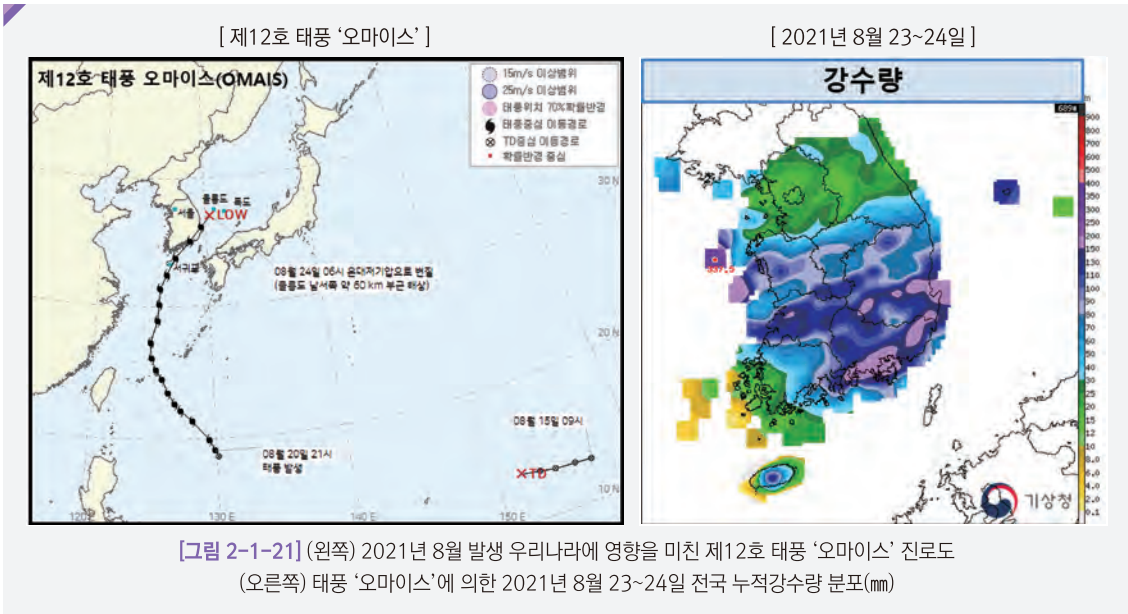


[그림 2-1-19] 2021년 영향 태풍 경로도

- (제9호 ‘루핏(LUPIT)’) 일본 규슈를 지나 8월 9일 오사카 서북서쪽 육상에서 온대저기압으로 약화되었고, 강원·경상 동해안을 중심으로 많은 비가 내렸음[그림 2-1-20]
 - ※ 일최대순간풍속(%) : 율령도 27.4(8.9), 일강수량(mm) : 미시령(고성군) 155.0(8.9.)
 - ※ 제9호 태풍 ‘루핏’(LUPIT)은 필리핀에서 제출한 이름으로 잔인함을 의미함



- (제12호 '오마이스'(OMAIS)) 제주도 동쪽 해상을 지나 8월 24일 경남 고성 부근에 상륙한 후, 울릉도 남서쪽 약 60km 부근 해상에서 온대저기압으로 약화되었고, 충남과 전북, 경상도를 중심으로 강한 바람과 함께 많은 비가 내렸음[그림 2-1-21]
- ※ 일최대순간풍속(%) : 울릉도 34.8(8.24.), 일강수량(mm) : 삼천포(사천) 202.0(8.23.), 죽장(포항) 178.0(8.24.)
 ※ 제12호 태풍 '오마이스'(OMAIS)는 미국에서 제출한 이름으로 주위를 어슬렁거리는을 의미



- (제14호 ‘찬투(CHANTHU)’) 9월 7일 괌 서북서쪽 부근 해상에서 발생하여 북상 중 북쪽 고압부에 막혀 약 4일간 상해 부근 해상에서 정체하였고, 이후 동진하여 17일 제주도 남쪽 해상을 지나 18일 일본 나고야 부근에 상륙하여 온대저기압으로 약화되었음. 특히, 태풍 ‘찬투’는 상해 부근에서 장기간 정체함에 따라 태풍에 동반된 구름 수렴대에 의해 약 5일간 제주도 한라산을 중심으로 약 1,000mm가 넘는 매우 많은 비가 내렸음[표 2-1-17, 그림 2-1-22]

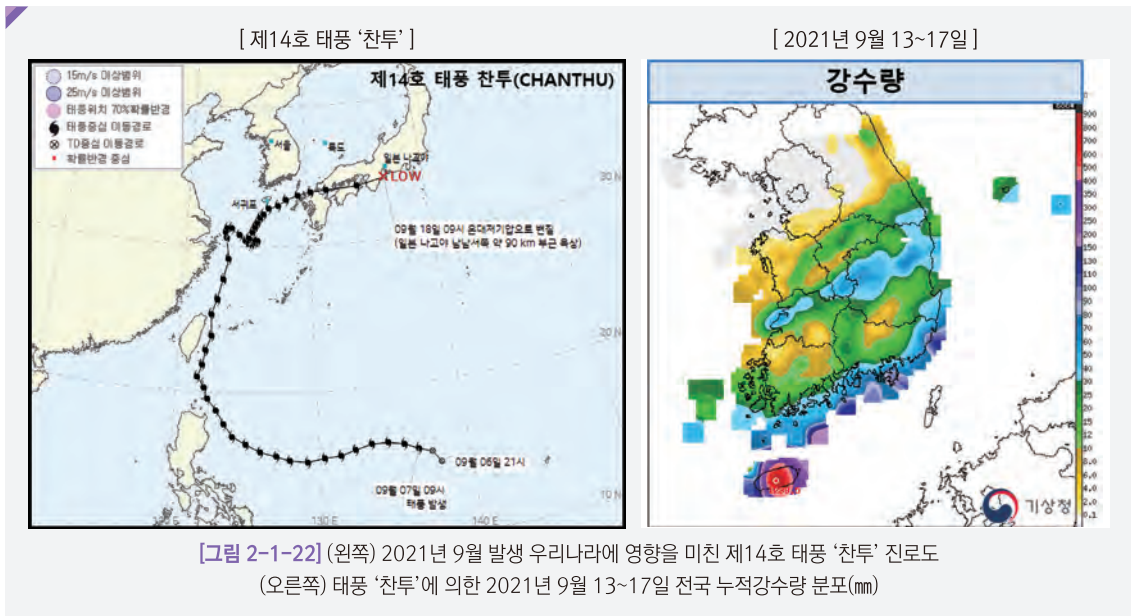
※ 9.17. 일최대순간풍속(%) : 백록담(제주) 30.3, 간여암(광주) 30.3, 거문도(여수) 29.7

※ 9.13.~17. 누적강수량(mm) : 진달래밭(제주) 1276.5

※ 제14호 태풍 ‘찬투’(CHANTHU)는 캄보디아에서 제출한 이름으로 꽃의 한 종류임

[표 2-1-17] 9월 13~17일 일강수량 및 1시간 최대강수량 극값 경신 현황(관측 이후 5위 이내)

기상요소	날짜	극값 경신 지점 및 관측값
일강수량 (최다, mm)	14일	4위 서귀포 219.7
1시간 강수량 (최다, mm)	14일	2위 서귀포 67.2
	17일	3위 제주도 71.7



02

2021년 이상기후 보고서

2021년 세계의 이상기후

2.1. 개요

❖ 전 지구 이상기후 발생 현황

- **(이상저온)** 2021년 1~2월 동아시아, 북미와 유럽에 기록적인 한파로 많은 피해가 발생하였음. 1월 상순 우리나라는 최강 한파로 수십 여명의 한랭질환자와 약 7500여건의 정전·동파 피해가 발생하였고, 대만에서도 한파로 이틀 간(1월 7~8일) 약 126명이 저체온증 등으로 사망하였음. 2월 중순 *미국은 본토의 73%가 눈으로 덮이고, 2003년 이후 가장 넓은 지역에 눈이 내려 최소 60여명이 사망하였고, 약 1조원의 재산 피해가 발생하였음

* 미국 콜로라도주 -41.0°C, 캔자스주 -31.0°C, 오클라호마시티 -24.0°C(1899년 이후 최저 기록) 등

- **(이상고온)** 7월 전 지구 기온이 142년 기상관측 역사상 최고를 기록한 가운데, 6~7월에는 북미 서부 지역 중심으로 이례적인 폭염이 발생하였음. 캐나다의 브리티시 컬럼비아주에서는 캐나다 역대 최고기온인 49.6°C를 기록하였고, *미국 본토에서도 127년 만에 가장 뜨거운 6월 기온(평균기온 22.6°C)을 기록하였음

* 미국 팜스프링스 50.6°C, 포틀랜드 46.7°C, 시애틀 42.2°C 등 약 159개 지역에서 최고기온 경신

- **(폭우·폭풍)** 3월 중~하순 호주 동남부 뉴사우스웨일스주에서는 집중호우로 60년 만에 최악의 홍수가 발생하여 2명이 사망, 4만 명 이상이 대피하였음. 7월 중순(7월 13~15일) *독일 서부와 벨기에에는 기록적인 폭우(독일 기상청은 '1,000년 만의 폭우'로 평가)와 홍수가 발생하여 독일은 약 174명, 벨기에에는 약 32명이 사망하는 등 많은 인명피해와 약 6조 8천억원 상당의 큰 인프라 손실이 발생하였음

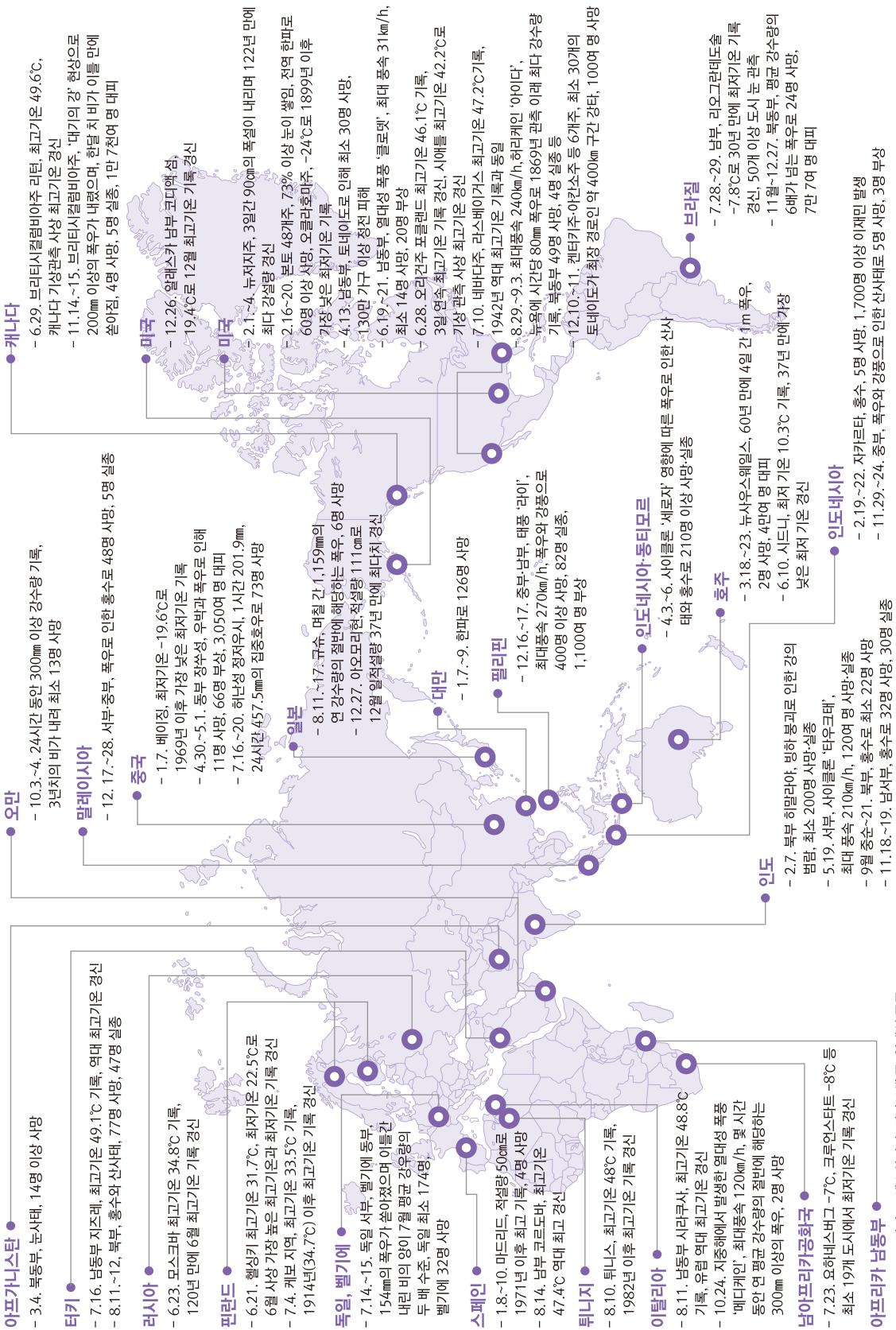
* 독일 쾰른지역 : 이틀 간(7월 14~15일) 7월 평균강수량(87mm)의 약 2배에 해당하는 154mm를 기록

한편, 동북아시아에서는 장마철 종료 후 곳곳에 폭우가 내리면서, 7월 중순에 중국 허난성에서 시간당 202mm의 폭우로 300여 명이 사망하였고, 8월 중순에 일본 규슈에서 일주일간 1,159mm의 폭우로 홍수와 산사태가 발생하여 6명이 사망하는 등 인명피해가 발생하였음

또한, 캐나다 서부의 브리티시 컬럼비아주에서도 지난 6월 극심한 폭염에 이어 11월 중순(11월 14~15일)에는 한달치의 비(약 200mm)가 이틀 만에 내리는 기록적인 폭우로 수천명이 고립되고 비상사태까지 선포되었음. 미국 중서부와 남동부는 좀처럼 드문 12월(12월 10~11일)의 초강력 토네이도가 켄터키 등 6개 주를 관통하며 가옥과 공장 등을 무너뜨려 100여 명의 사망자와 수십 만명의 이재민이 발생하였음

- **(열대성 저기압)** 2021년 열대성 저기압은 평년(1981~2010년)에 가깝게 발생하였지만, 작년에 이어 대서양에서는 준비된 허리케인 명칭을 모두 사용한 해였음. 가장 강력했던 허리케인 '아이다(Ida)'는 4등급 강도로 발달하여 루이지애나주에 상륙 후 미국 북동부 지역까지 영향을 미치면서 약 75조원에 달하는 경제적 손실과 115명이 직간접적으로 사망하는 등 많은 인명 피해를 입혔음

※ 출처 : (2021.10.31.) WMO Provisional Report 'State of the Global Climate 2021'

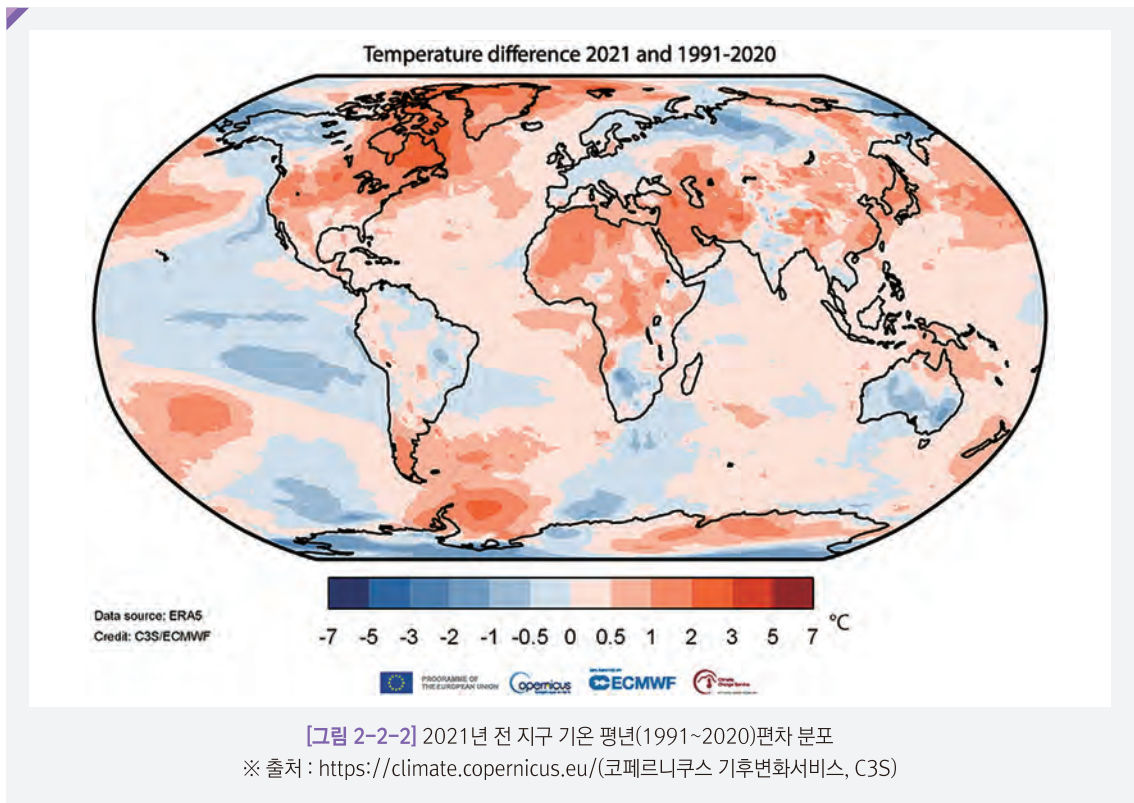


[그림 2-2-1] 2021년 전 세계 이상기후 발생 분포도

2.2. 전 지구 이상기후 발생 주요 원인

❖ 지구온난화: 전 지구 평균기온의 지속적인 증가

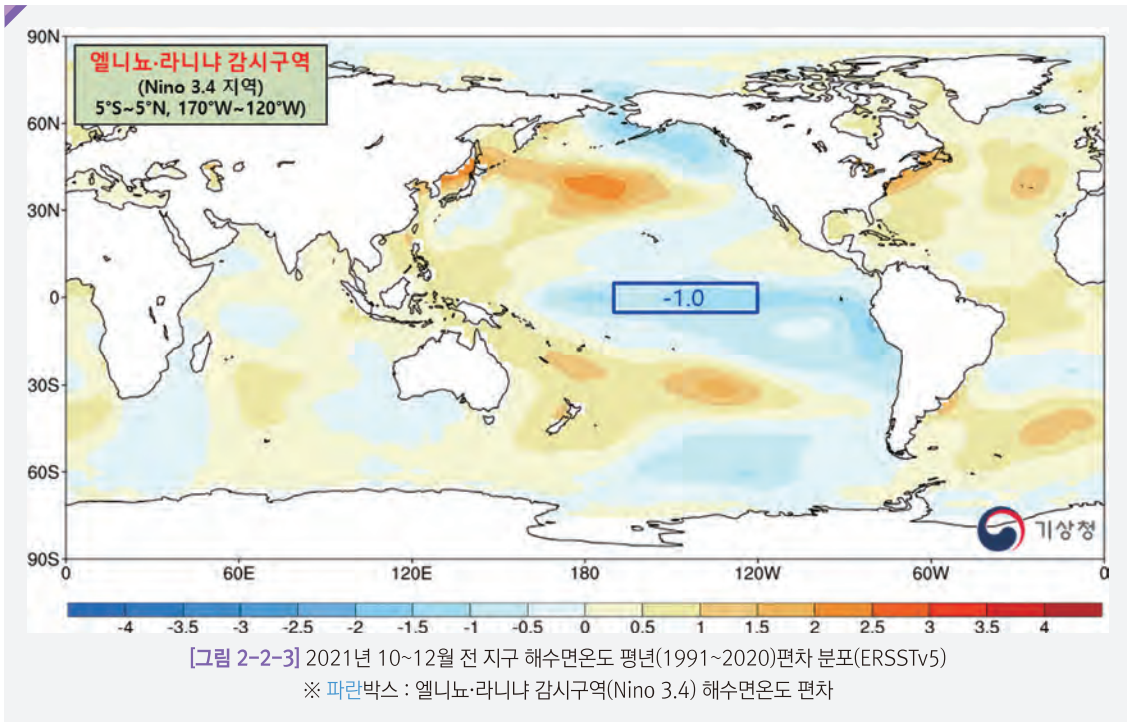
- 전 지구 평균기온이 지속적으로 증가하고 있으며, 지구온난화로 인해 이상기후 현상이 빈번히 발생함에 따라 매해 재산 및 인명 피해가 증가하고 있음
- 세계기상기구(WMO) 발표(2022.1.19.)에 의하면, 2021년 전 지구 평균기온은 라니냐 현상으로 인해 일시적으로 냉각되었지만, 산업화 이전(1850~1900년) 수준보다 약 1.11(±0.13)°C 높아, 2015년 이후 가장 따뜻한 7년(2015~2021년) 중 한 해로 기록되었음[그림 2-2-2]



❖ 라니냐 종료 이후 라니냐 재발달

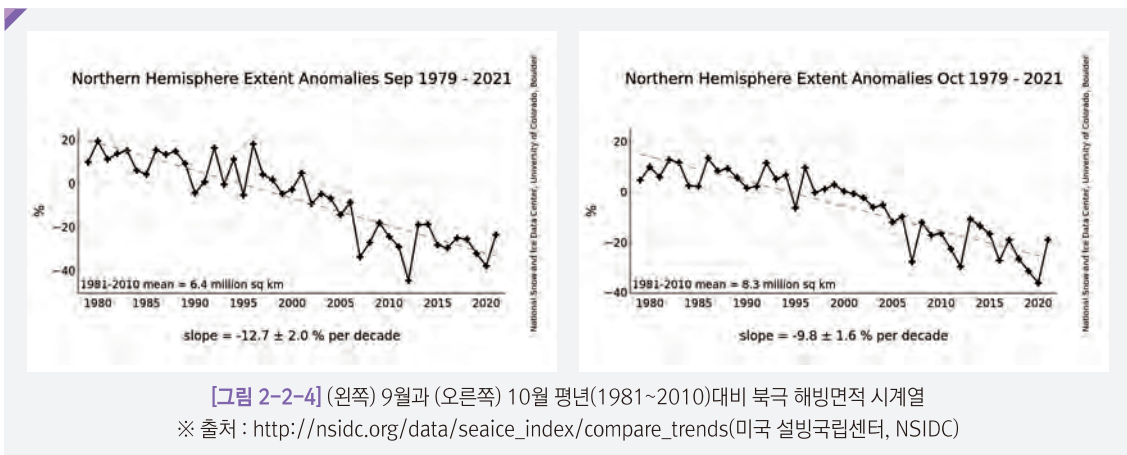
- 기상청 엘니뇨·라니냐 기준⁷⁾에 따라 라니냐가 2020년 8월에 시작되어 2021년 5월에 종료되었고, 엘니뇨·라니냐 감시구역의 평균 해수면 온도는 중립 상태를 유지하다 9~10월에는 평년보다 낮은 해수면 온도를 보이며 해양과 대기 모두 라니냐가 재발달하는 조건을 갖추기 시작하였음(WMO ESNO Update 11.30.) [그림 2-2-3]

7) 기상청 엘니뇨(라니냐) 기준 : 엘니뇨(라니냐) 감시구역(열대 태평양 Nino3.4 지역 : 5°S ~ 5°N, 170°W ~ 120°W)에서 3개월 이동평균한 해수면온도의 편차가 0.5°C(-0.5°C) 이상(이하)으로 나타나는 달이 5개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐) 발달의 시작으로 봄

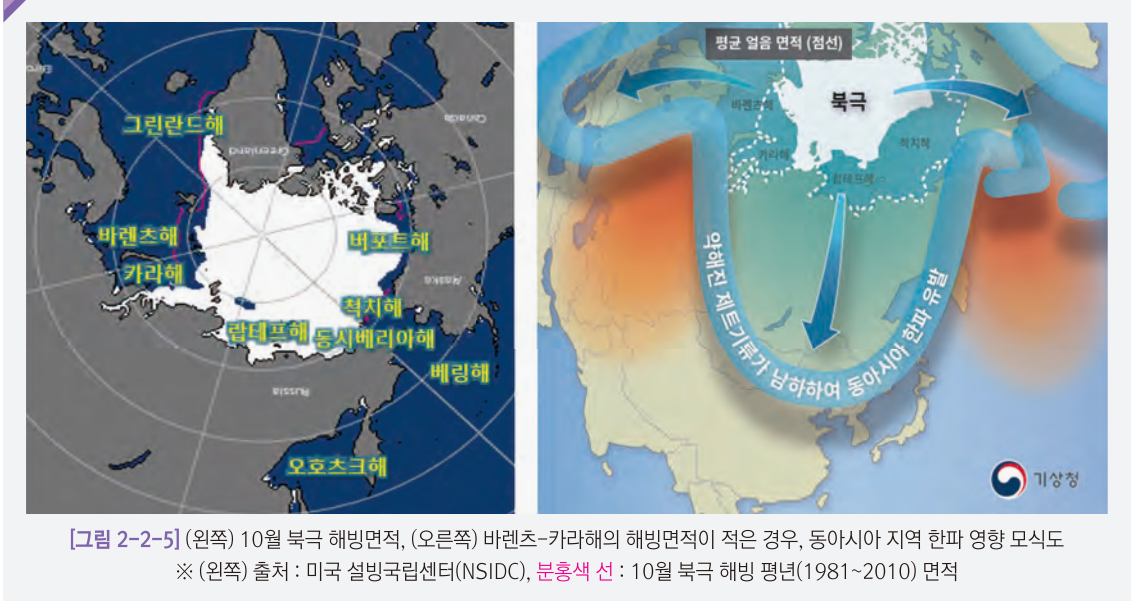


❖ 북극 해빙면적의 지속적인 감소

- 연중 북극 해빙면적이 최소가 되는 시기는 9월로, 1979년 이후 계속 감소하는 경향을 보이고 있으며, 2020년 보다는 많은 편이지만 2021년에도 평년보다 적은 상태를 보였음
- 2021년 북극 해빙면적은 9월 16일 472만km²로 1979년 관측 이후 열두 번째로 적은 면적(최소면적 1위 : 2012년 341만km²)을 기록한 후 점차 증가하고 있으며, 9월과 10월의 북극 해빙면적은 월 최소 12위와 8위를 기록하였음[그림 2-2-4]

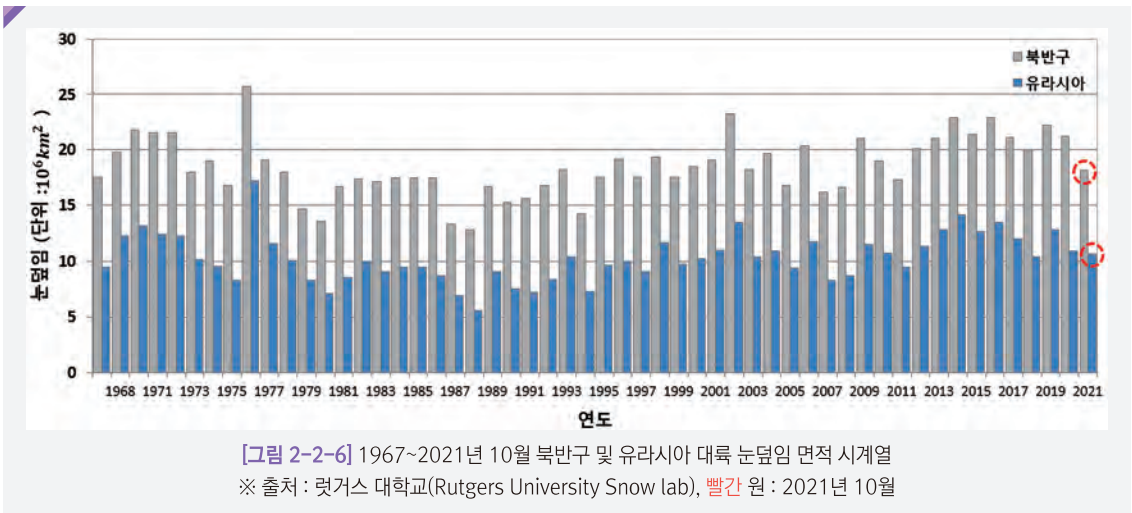


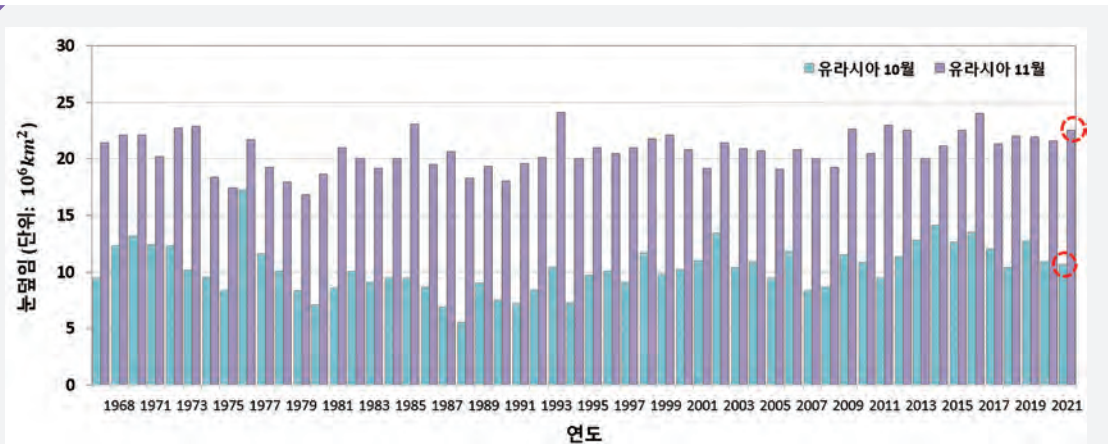
- [참고] 가을철에 바렌츠-카라해의 해빙이 평년보다 적은 경우 우랄산맥 부근의 기온이 상승하여 상층 기압능이 발달하게 되며, 그 풍하측에 위치한 우리나라 부근에 상층 찬 공기가 지속적으로 유입되어 겨울철 한파가 발생할 가능성이 높음[그림 2-2-5]



❖ 유라시아 대륙의 눈덮임 변화

- 2021년 10월과 11월 북반구 눈덮임 면적은 1967년 이후 각 최다 28위, 18위, 유라시아 눈덮임 면적은 최다 22위와 9위로 북반구와 유라시아 모두 10월에는 평년보다 적거나 비슷한 수준이었으나, 11월에는 눈덮임이 급격히 늘어나 평년보다 많은 수준이었음[그림 2-2-6, 2-2-7]





[그림 2-2-7] 1967~2021년 10월과 11월 유라시아 대륙 눈덮임 면적 시계열

※ 출처 : 럿거스 대학교(Rutgers University Snow lab), 빨간 원 : 2021년

- [참고] 가을철 동안 유라시아 대륙의 눈덮임이 평년보다 많으면 대륙이 급격하게 냉각되며, 이로 인해 찬 대륙 고기압이 강하게 발달하여 우리나라에 한파가 발생할 가능성이 높음



1월 스페인, 사우디아라비아, 일본 폭설(연합뉴스 2.2.)



1~2월 미국 폭설(연합뉴스 2.2.)



6월 러시아 홍수(연합뉴스 6.28.)



7월 독일 폭우(경향신문 7.17.)



중국, 정저우 폭우

7월 중국 폭우(연합뉴스 7.22.)



8월 미국 허리케인 '아이다'(연합뉴스 8.30.)



11월 캐나다 폭우(연합뉴스 11.16.)



12월 미국 토네이도(연합뉴스 12.11.)

[사진 2-2-1] 2021년 전 세계 이상기후 발생으로 인한 피해 사례

2.3. 2021년 세계 주요 이상기후 발생현황 및 원인

❖ 유라시아 폭염 및 산불

● (현황)

- 유럽지역은 2019년에 이어 두 번째로 따뜻한 6월, 2018년 7월에 이어 두 번째로 더운 7월을 기록하였고, 여름철 기온인 6~8월 평균 기온은 가장 높은 기온을 기록
- 아시아의 7월 기온은 2010년 기록을 경신하여 가장 뜨거운 해였으며, 8월 기온은 2016년에 이어 두 번째로 더운 8월을 기록함
- 핀란드의 헬싱키는 6월 21일에 섭씨 31.7도로 역대 6월의 최고 기온을 기록하고, 에스토니아 쿤다는 6월 23일 34.1도로 116년만에 가장 높은 6월 최고 기온을 기록함
- 2021년 8월 그리스의 최고기온은 섭씨 47.1도로 1987년 이후 역대 최악의 폭염을 기록하였고 3명이 숨졌음. 이 때문에 그리스 곳곳에서 산불이 동시에 발생하였으며, 아티카, 올림피아, 메세니아, 북부 에우보에아에서 산불은 가장 파괴적이었음. 여러 지역에서 발생한 다중 산불로 인해 12만5000헥타르에 해당하는 면적이 피해를 받았으며, 약 2천명 정도의 주민들이 대피함
- 유럽산불정보시스템의 자료에 따르면, 30헥타르 이상의 대규모 화재는 8월 10일까지 총 1,877건이 등록되었고, 이는 화재 건수와 피해 규모 면에서 2008~2020년 기간의 평균 화재와 비교해도 약 2.5배에 달하는 수치임[그림 2-2-8]
- 8월 11일에 이탈리아 시칠리아 지역은 섭씨 48.8도를 기록하며, 유럽에서 가장 높은 기온으로 기록되었으며, 이는 1977년 그리스 아테네의 기록(섭씨 48.0도)을 경신한 것임
- 스페인의 이베리아반도에도 기록적인 폭염이 이어졌고, 8월 14일 스페인 몬토로시의 기온은 섭씨 47.4도로 역대 최고 기온의 기록을 세웠음
- 러시아 모스크바와 상트페테르부르크는 한 때 최고기온이 각각 섭씨 34.8도와 35.9도까지 올라 6월 최고 기록을 세웠으며, 120년 만에 최악의 더위에 시달림
- 러시아 시베리아 동부 야쿠티야 지역에서는 5월부터 산불이 발생하였고, 6월 기온은 기록상 가장 더웠으며, 7월에는 18일에는 이 지역에서만 187건의 화재가 발생했고, 8월에는 야쿠티야 지역에서 163건의 대형 산불이 발생함. 이 산불로 인해, 러시아 전역이 연기로 뒤덮이게 되었고 17만 헥타르의 면적이 타게 되어 기록을 경신했으며, 산불 연기가 바람을 타고 3000km 이상 이동하여 사상 처음으로 북극에 도달함
- 2020년 6월 20일 섭씨 38도씨로 북극 최고 기온으로 기록된 러시아 동부 베르호얀스크에서 딱 1년이 지난 2021년 6월 20일에는 지표 온도가 영구 동토층임에도 섭씨 48도로 사상 최고를 기록함
- 2021년 7월 20일 터키의 남동부 도시 Cizre에서는 1961년 이후 60년만에 섭씨 49.1도로 터키 국가 내 최고 기온 기록을 경신함. 터키 산불은 2021년 7월 28일 기온이 37도까지 오른 터키 안탈리아 주에서 시작되었으며, 지난 10년간 터키에서 일어난 최악의 산불임

Heat and Drought Stoke Extreme Fire Season in Europe

Number of fires of approx. 30 ha or larger registered in Europe in 2021 vs. previous years



Source: European Forest Fire Information System



statista

[그림 2-2-8] 2021년 8월 10일까지 집계된 유럽 산불 및 가뭄

(자료 : 유럽 산불 정보 시스템(European Forest Fire Information System, 차트 출처 : Statista)

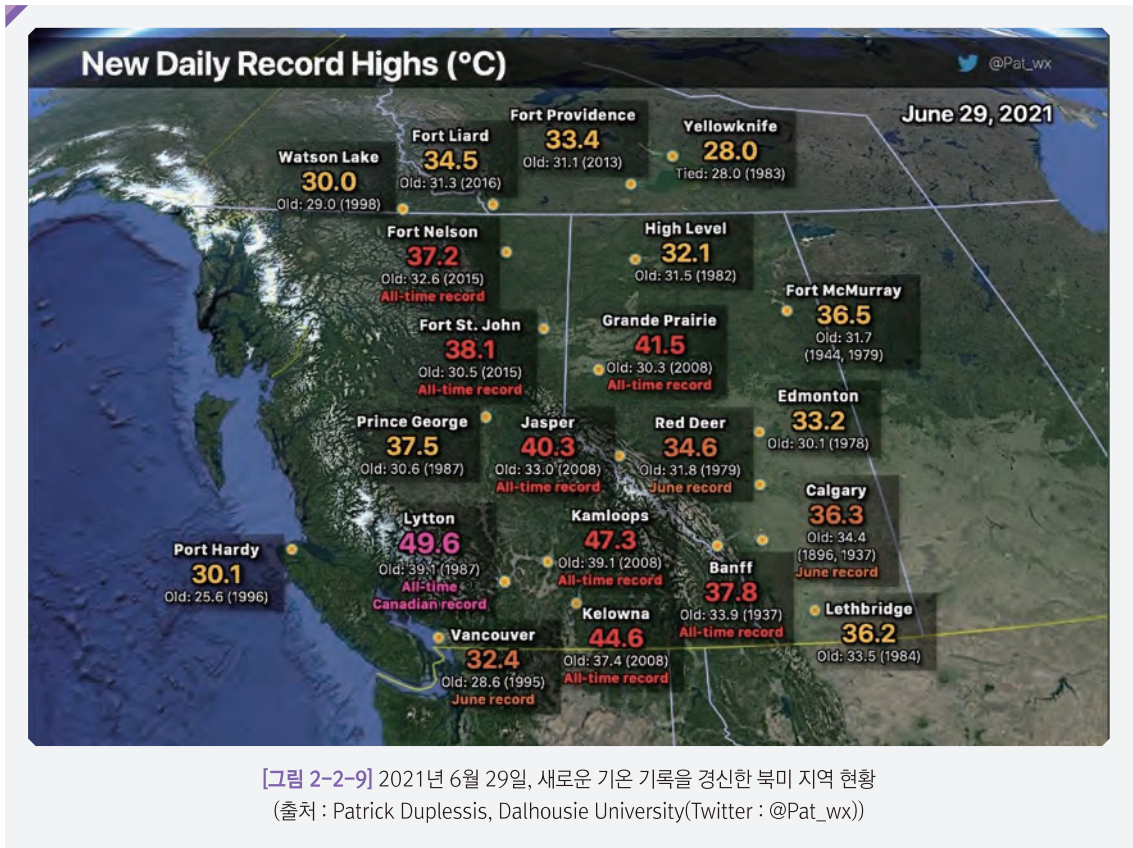
• (원인)

- 이탈리아 폭염의 원인은 아프리카에서부터 올라온 '루시퍼'라는 지중해에서 강하게 발달한 고기압의 영향임. 8월의 지중해는 전형적으로 무덥고 건조한 날씨를 보이지만, 더욱 강력한 고기압으로 강한 열돔 현상이 발생하였고, 바람이 약하고 열이 발산되지 않으면서 더욱 뜨겁게 달궔음. 또한 이탈리아 시칠리아는 최근 50년 사이에 연 평균 온도가 약 섭씨 2도 정도 높아지며 지구온난화가 뚜렷하게 나타난 지역 중 하나임
- 8월부터 발생하여 그리스 전역을 휩쓸고 지나간 산불은 방화로 시작된 것으로 추정됨. 8월 12일까지 방화와 과실로 인한 산불로 체포한 건수는 118건으로 늘어남
- 스페인 지역의 폭염 또한 5~6일 동안 지속된 고기압의 강화와 열돔과 관련이 있음. 8월 13일 스페인 일부지역의 500hPa 지위고도의 높이는 6021m로 1984년 이래 최고 기록임. 스페인 동부 발렌시아 지역은 심한 뇌우로 인해 산불이 발생함
- 2021년 5월 터키 기온은 최근 51년 중 가장 높은 기온을 기록했고, 가뭄까지 이어진 상태였음. 6월에는 잠시 강수가 있었지만, 7월 하순에는 무더위가 더욱 강해지며 일부 지역에서는 평년 기후값보다 12도나 더욱 높은 기온이 나타남
- 러시아 산불의 원인은 제트기류의 이동패턴과 러시아의 기후변화를 꼽고 있음. 최근 몇 년간 러시아는 기후 변화의 결과로 보이는 고온을 기록하고 있으며, 무더운 날씨로 영구 동토층이 녹으면서 화재가 증가하고 있음

❖ 북미 폭염 및 산불

● (현황)

- 6월 중순부터 시작된 북미의 폭염과 가뭄이 수 주 째 지속, 더욱 강화되며 산불 및 인명 피해를 유발하는 등의 피해가 이어짐[그림 2-2-9]
- 캐나다 서부에 위치한 브리티시 컬럼비아의 한 작은 마을(Lytton)에서 6월 29일의 기온은 섭씨 49.6도까지 치솟으며 사흘 연속으로 기온 기록을 갈아치움. 이전 기록은 1937년 섭씨 45도였음. 브리티시 컬럼비아 지역에서는 6월 30일부터 7월 1일까지 70만 건의 낙뢰가 발생하였고, 180여 건의 산불이 발생하였으며, 최고 기온을 기록했던 Lytton 또한 7월 2일에 발생한 대형 산불로 인해 마을의 90%가 전소됨. 캐나다 서부에서 최소 808명의 사망자가 추정됨
- 미국 시애틀은 6월 28일 섭씨 42도를 기록, 포틀랜드와 오리건도 46.6도까지 치솟았음(시애틀의 6월 평균 최고 기온은 21.1도)
- 폭염이 원인으로 의심되는 사망자는 오리건주에서 95명으로 집계되고, 캐나다 브리티시 컬럼비아 주에서는 6월 25일부터 7월 1일까지 일주일간 최소 719명이 돌연 사망해 평소 사망자 수의 3배에 달했다고 함. 북미 대륙의 서북부 지역의 폭염은 7월 7일까지 많은 지역에 영향을 미침
- 캘리포니아 지역은 이례적으로 일찍 시작된 가뭄과 역대 최저에 가까운 강우량 및 저수지 수위로 인해 산불 시즌이 시작되었으며, 1월 강한 산티아나 바람으로 더욱 악화되어 1월 평균 화재건수에 비해 3배 넘는 규모로 나타남
- 캘리포니아주에서 8월 18일에 덱시 화재, 맥팔랜드 화재, 칼도르 화재가 동시에 발생하였음. 덱시 화재로 인해 소방관 1명 사망, 3명이 부상을 당했을 뿐만 아니라, 이 화재는 캘리포니아 역사상 두 번째로 큰 산불이자 복합이 아닌 단일 산불로는 가장 큰 산불로 기록됨. 덱시 화재는 10월 25일까지 지속되었으며, 이로 인해 약 39만 헥타르의 면적이 탐
- 북미 캘리포니아 산불은 2021년 11월 16일까지 8,367건의 화재가 기록되었으며, 1,247,851 헥타르의 면적을 태움. 최소 3,629채의 건물이 파괴되고 7명의 소방관과 2명의 민간인이 부상을 입음
- 11월 5일까지 미국 전역에서는 48,725건의 산불이 발생하였고, 약 263만 헥타르 이상을 태움
- 12월 15일 미국 캔자스주에서 발생한 대규모 산불로 발생 첫 날에는 6만 6천 헥타르가 타고, 두 개의 산물이 대규모 산불로 합쳐지며 포 카운티 산불이라는 이름이 붙음

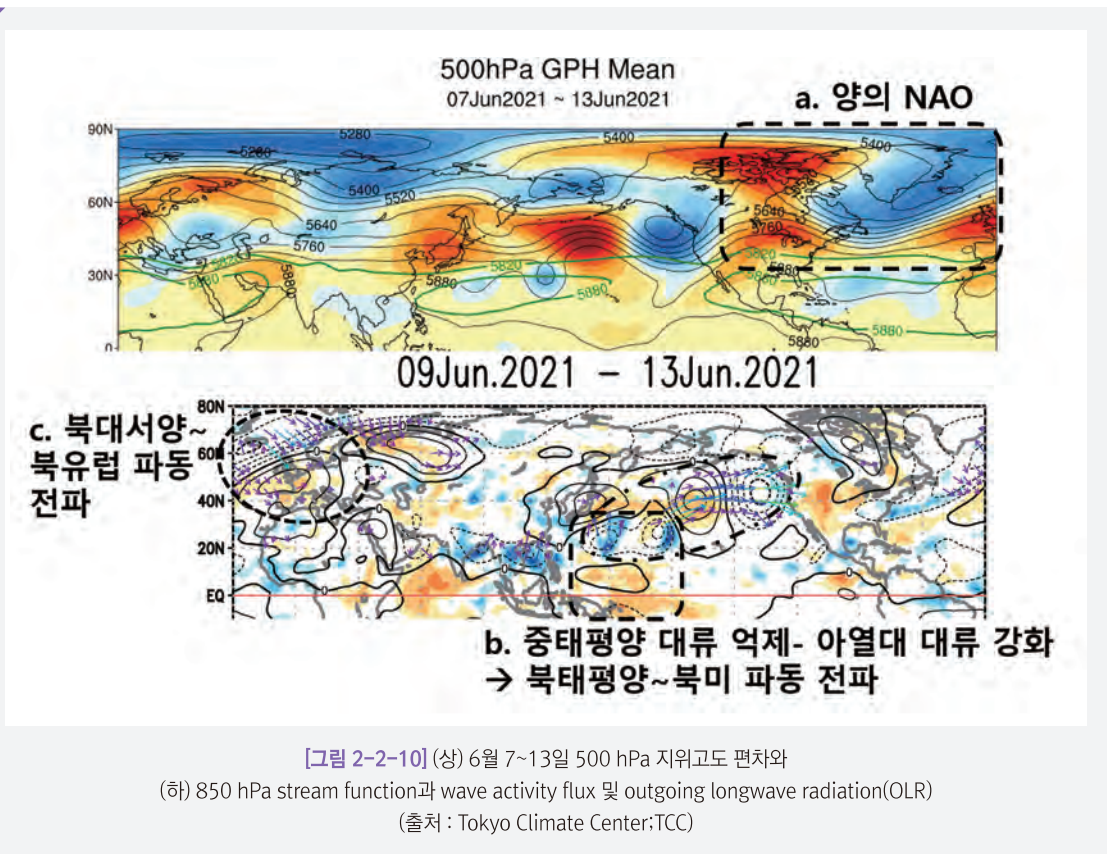


● (원인)

- 6월 한 달 내 북반구의 대기 패턴은 전반적으로 파동 구조가 우세한 가운데 고기압성 순환의 중심이 위치한 북미와 북유럽 지역에 강한 폭염 현상이 나타남
- 6월 초·중순 북대서양을 중심으로 양의 북대서양 진동(NAO : North Atlantic Oscillation)이 발달하면서 그린란드 부근에 저기압성 순환이, 북미 지역에 고기압성 순환이 발달함[그림 2-2-10a]
- 양의 NAO와 함께, 열대 중태평양 지역으로는 라니냐의 영향으로 인해 NINO4 지역에 대류 활동 억제 구역이 나타나고, 그 북쪽 아열대 중태평양 지역으로는 대류 활동 강화 신호가 발달함. 이로 인해 북태평양~북미까지 파동 전파 구조가 발달하여 북미의 고기압성 순환이 더욱 강화됨[그림 2-2-10b]
- Zhu and Li (2016)⁸⁾에 따르면 아열대 서태평양 대류 활동이 중위도 제트기류를 따라 북미 지역으로의 파동 전파를 유도하는 현상이 1990년대 이후 강화되어 미국의 여름 기후에 영향을 주고 있는데 동아시아 몬순 강화(약화) 시 북미 서부에 저기압성(고기압성) 흐름이 발달한다고 알려져 있음

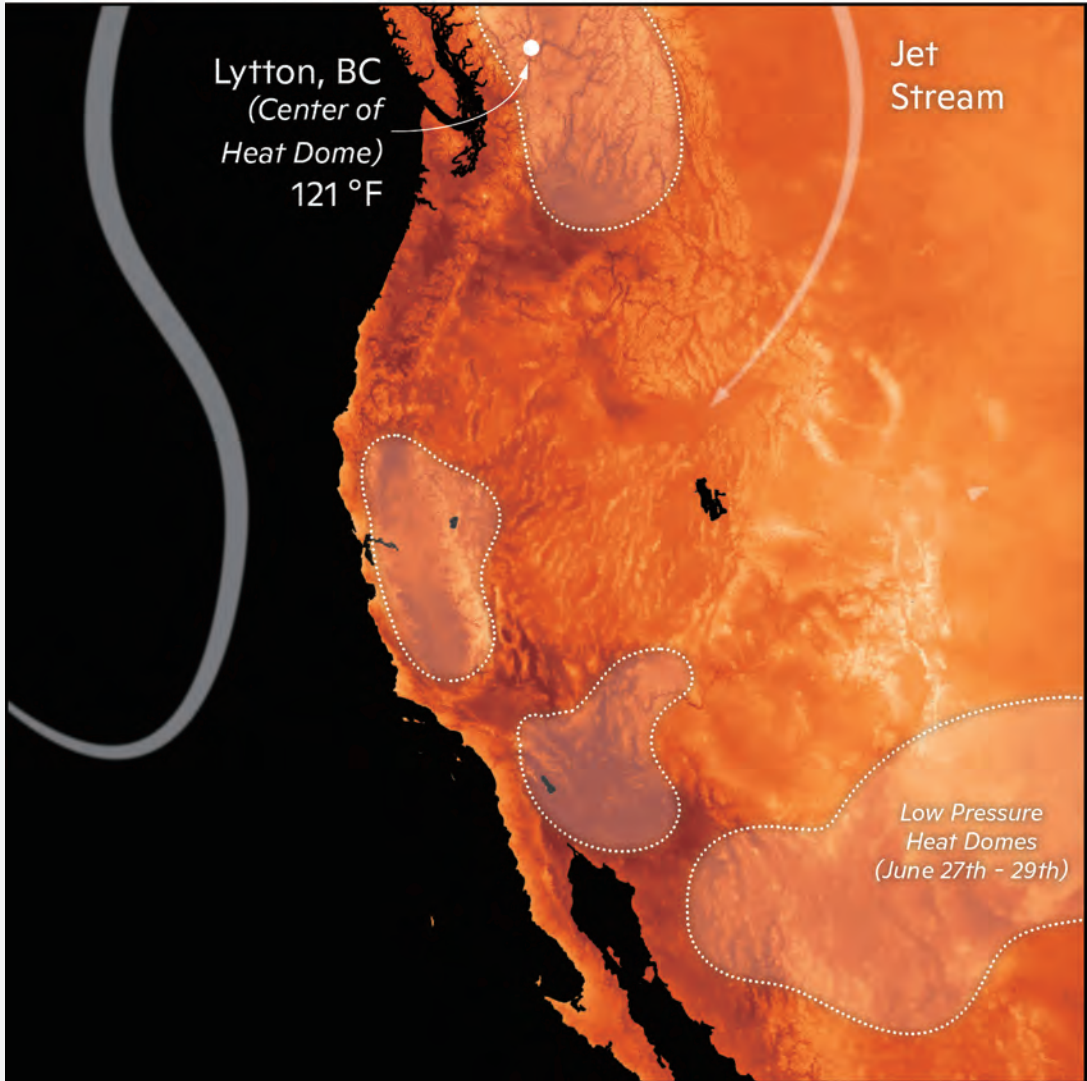
8) Zhu, Z. and T. Li (2016) A New Paradigm for Continental U.S. Summer Rainfall Variability: Asia-North America Teleconnection. J. Climate, 15, 7313-7327

- 북미 지역 폭염의 시작은 6월 23일에 발생한 중국 전역의 집중호우로부터 시작되었음. 폭우 이후 따뜻하고 습한 공기가 솟아오르다가 제트기류에 의해 빨려들어가 에너지를 공급하며 동쪽으로 이동하였고, 북미 서부상공의 기압능을 강화시키고 미국과 캐나다의 기온을 상승시키는 연쇄 반응이 나타남. 주로 미국에서 봄에 나타나는 블로킹 패턴인 ‘렉스 블록’은 라니냐 때 더욱 자주 형성되는데, 캐나다 브리티시 컬럼비아에서 강화되어 기압능을 더욱 강력하게 만들어 열돔에 의한 열파가 캐나다 브리티시 컬럼비아 상공에 형성됨[그림 2-2-11]
- 12월 15일에 캔자스 주에서 발생한 산불은 서부와 중부 캔자스의 건조한 초원에서 비정상적으로 건조하고 심한 가뭄으로 인해 시작되었고, 최고 시속 160km에 달하는 돌풍이 캔자스 주 상공에 지나가며 10개 이상의 산불이 발생하였음. 인근 도시와 마을로 빠르게 번져 수많은 구조물을 파괴하였고, 바람에 의해 송전선까지 넘어가면서 더욱 대형 화재로 이어짐. 캔자스 산불 시즌은 보통 봄에 시작하고 발달하지만, 특이하게도 11월 3일 이후로 강수가 기록되지 않아서 매우 가뭄이 심한 상태였고, 12월 15일의 상대 습도는 10~15% 정도로 매우 건조한 날씨였음. 산불 진화를 위해 헬기를 동원했지만, 12월 16일까지도 시속 130km에 이르는 바람 때문에 산불 진압에 어려움이 있어 더욱 피해가 컸음



Jet Stream Driving Record-Breaking Heatwaves

30 Temperature Maximum (°F) 120
 100



[그림 2-2-11] 제트기류의 흐름에 의해 만들어진 캐나다 북서부의 고기압과 그 아래 위치하고 있는 저압부
 (출처 : woodwellclimate (Carl Churchill))

❖ 오세아니아 호우

● (현황)

- 호주 동남부 뉴사우스웨일즈 주를 중심으로 3월 18일부터 6일간 홍수가 지속되었으며, 시드니 서부지역에서는 반 세기 동안 볼 수 없었던 최악의 홍수사태를 맞았음. 뉴사우스웨일즈 긴급구조대는 이번 홍수는 1961년 11월 이후 최악의 홍수로 기록될 것이라고 함. 또한 헤이스팅스 강의 수위는 130여 년 전인 1888년 이후 가장 최고에 달했음[그림 2-2-12]
- 언론 보도에 따르면 뉴사우스웨일즈에 전역 13개 대피소에서 4만명 이상이 대피하였고, 약 5천 세대 이상의 주택이 손상되었으며, 200여 개의 학교가 휴교하였음. 동부해안 대부분 지역은 악천후 및 홍수 경보가 발령되었으며, 세계 최대 석탄 수출 항구인 뉴캐슬 항구로 가는 철도가 침수되어 패쇄됨
- 포트 맥쿼리 주변 일부 지역에서는 3월 22일 새벽 6시까지 6일 동안 내린 비가 3월 평균 강우량의 세 배가 넘는 900mm에 달하는 수준으로 쏟아졌음

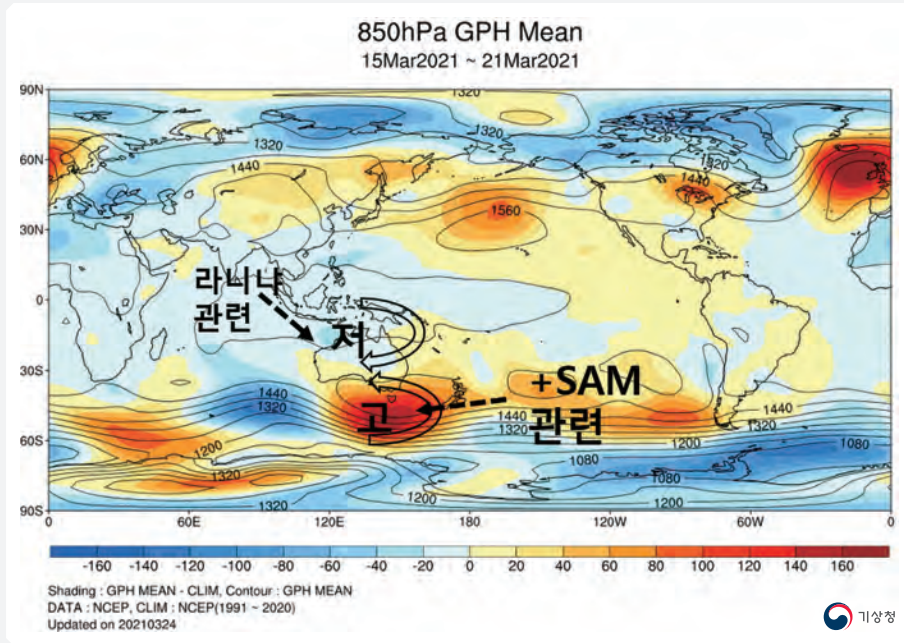


● (원인)

- 라니냐와 연관되어 발달한 저기압성 흐름이 호주 북부에 위치한 동시에 호주의 남쪽 해상에 발달한 강한 고기압성 흐름에 의해 호주 동부지역에 강한 동풍과 함께 수증기 수렴대가 형성되어 많은 강수가 나타난 것으로 분석됨[그림 2-2-13]
- 2020년 가을철부터 발달한 라니냐가 그 해 겨울철에 최성기를 나타낸 후 급격히 쇠퇴하고 있는 상태이며 일반적으로 라니냐 쇠퇴해 3월의 경우 호주에는 평년보다 많은 비가 내림
- 한편, 호주 남동부에 자리 잡은 강한 고기압성 순환은 Southern Annular Mode⁹⁾(SAM)라 불리는 남극과 남반구 중위도 간의 기압 진동 현상과 연관된 것으로 해석됨. SAM이 양의 위상일 때 호주 남동부 지역으로 고기압성 편차가 형성되어 호주 동부에 많은 강수를 유발하는 것으로 알려져 있음[그림 2-2-13]

9) 남극진동(Southern Annular Mode, SAM) : 남극 주변을 때 모양으로 둘러싸고 있는 대기 순환의 장주기 변동으로, 양(음)의 지수 시기에는 남극 주변의 편서풍이 강해지고(약해지고), 남극 주위로 (적도 쪽으로) 남하(복상)함

- 그러므로 호주의 기록적인 폭우는 라니냐와 양의 SAM 현상의 복합 영향으로 해석됨. 라니냐와 연관된 서태평양의 대류 강화 신호가 남·북반구 아열대 지역으로 이동되어 나타나면서 호주 북동부 지역으로 저기압성 순환과 강수 현상이 나타났으며, 이에 더해 양의 SAM 영향으로 호주 남동부 지역으로 강한 고기압성 흐름이 자리 잡으면서 저기압과 고기압의 가장자리로 강한 수렴대가 형성되어 폭우를 유발한 것으로 보임

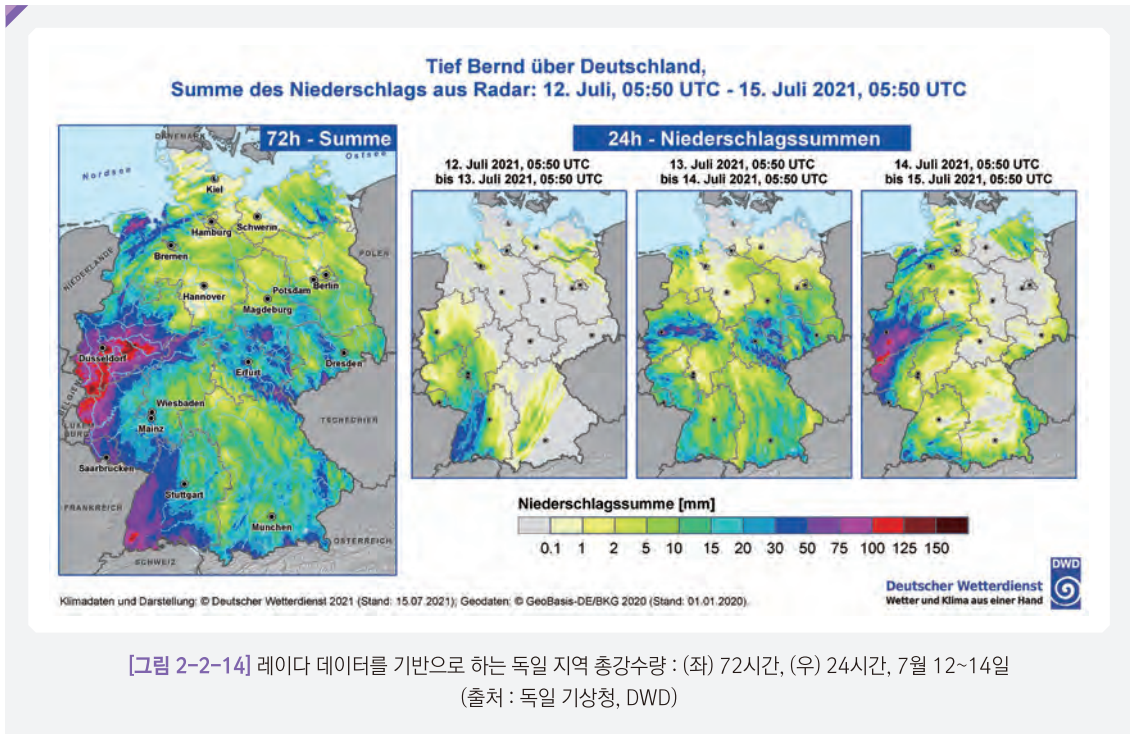


[그림 2-2-13] 3월15일 ~21일 기간의 850 hPa 지위고도 편차장과 라니냐와 SAM 영향 모식도

❖ 유럽 폭우

● (현황)

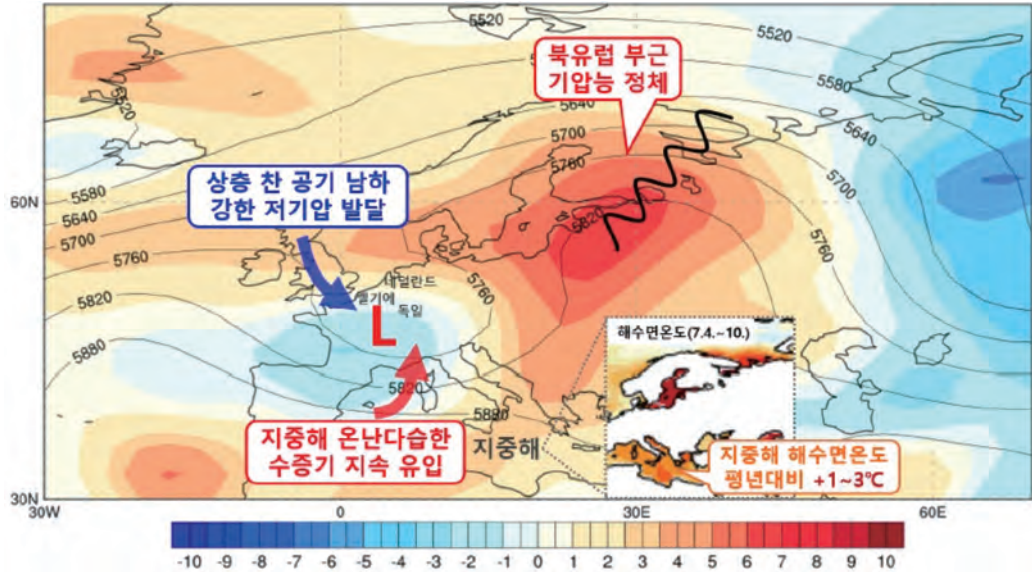
- 7월 중순 서유럽에 100년 만의 기록적인 폭우가 쏟아지면서 독일과 벨기에에서 최소 120여 명이 사망한 것으로 확인되었으며, 실종된 사람도 1000여 명에 이릅니다[그림 2-2-14]
- 7월 12일에 영국에서 시작되었으며, 14~15일 독일 서부와 벨기에, 네덜란드, 룩셈 부르크가 접한 지역 대부분에 폭우가 내렸는데, 특히 24시간 동안 이들 지역에서 한 달 총 강수량에 해당하는 100~150mm의 물 폭탄이 쏟아짐. 특히 독일 서부와 벨기에 동부는 100년 만의 기록적인 폭우인 154mm가 쏟아졌으며, 이들 간 내린 비의 양이 7월 평균 강수량(87mm)의 두 배 수준이었음
- 특히 심각했던 독일에서는 라인강이 범람 하면서 목재 가옥과 벽돌이 급류에 휩쓸리고, 도로 전역이 차단되고, 인터넷이 중단되었으며, 재건에 수십억 유로가 필요할 것으로 알려짐



● (원인)

- 7월 중순 경 서유럽에 저기압 '베르트'가 정체하면서 기록적인 폭우와 홍수를 발생시킴. 7월 초반부터 북유럽 부근에 고기압성 순환이 정체하면서, 지중해에서 평년보다 높았던 고온 다습한 남풍 기류가 유입되어 저기압이 발달하는데 기여함[그림 2-2-15]
- 세계 기상 원인 분석(WWA, World Weather Attribution) 단체 소속 과학자들은 기후 모델 재현 실험을 통해서 서유럽의 기록적인 폭우는 지구온난화가 원인일 가능성이 있으며, 기존보다 9배 이상의 폭우가 쏟아질 가능성이 있다고 분석함
- ¹⁰⁾ 최근 연구에서 지구 온난화는 강한 비를 만들어내는 저기압의 이동을 더 느리게 하며, 이에 따라 유럽에서 국지적으로 쏟아지는 극단적인 홍수가 증가할 수 있다고 보고됨

10) Kahraman, A., E. J. Kendon, S. C. Chan, and H. J. Fowler (2021) Quasi-stationary intense rainstorms spread across Europe under climate change. Geophysical Research Letter, 48, e2020GL092361



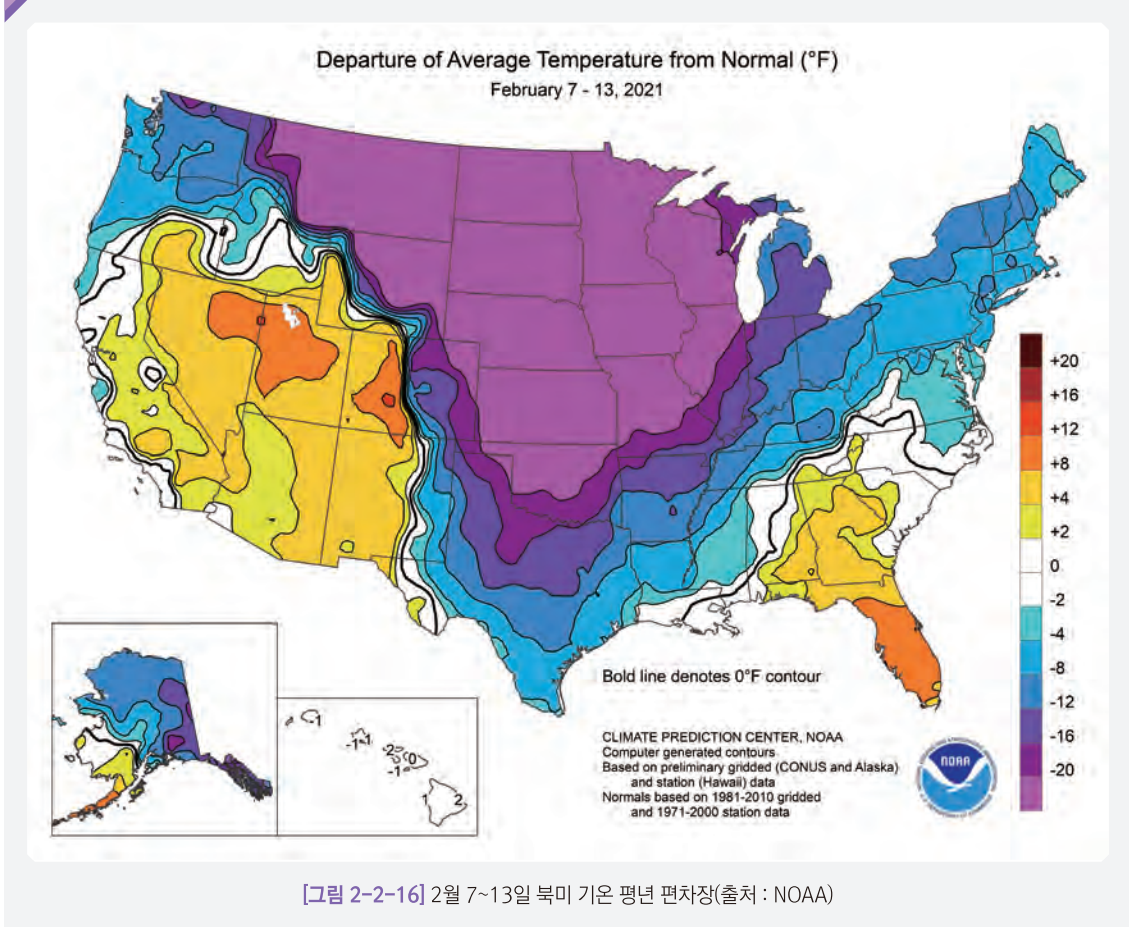
[그림 2-2-15] 7월 11~16일 평균된 500hPa 지위고도(채색)와 850hPa 기온(검정실선) 평년 편차 및 유럽 폭우 원인 모식도 (출처: 기상청)

❖ 미국 한파, 폭설 및 폭우

● (현황)

- 1월 26~28일간 미서부에 강풍, 폭우 및 폭설로 인해 홍수와 산사태가 발생하여 인명 피해가 발생함. 3일 만에 300mm 이상의 폭우로 인해 토사가 흘러내리면서 서부 해안 1번 고속도로가 일부 유실됨. 캘리포니아 동부 시에라네바다 산맥 근처에서는 최고 129cm의 폭설이 내렸으며, 캘리포니아 북부 새크라멘토 지역에서는 강풍으로 인해 수천 가구가 정전됨. 8개의 주에서 경보 발생함
- 미동부에 위치한 뉴저지주 북부 마운트 엘링턴 지역에서는 2월 1일부터 2월 4일까지 3일간 약 90cm의 폭설이 내렸으며 이는 122년만의 최다 강설량을 경신한 것임. 95년 된 교회 건물이 눈으로 인해 붕괴되었으며, 뉴욕과 뉴저지주는 비상사태를 선포함
- 미국 2021년 2월은 텍사스 등 중남부에게까지 기록적인 한파와 겨울 폭풍이 덮치면서 1994년 이후로 가장 추운 2월로 기록되었고, 미국 본토 48개 가운데 73% 이상이 눈으로 덮임. 이는 2003년부터 항공/위성 관측 이래 가장 넓은 지역에서 눈이 쌓인 기록임. 미국 기상청은 텍사스와 아칸소, 오클라오마 일부 지역은 알래스카 주 앵커리지 보다 최저기온이 낮았으며, 미국 500여 곳에서 최저 기온 기록이 깨졌다고 전함. 텍사스 휴스톤과 아칸소 리틀록은 1989년 이후 가장 낮은 섭씨 영하 10도와 영하 18도를 각각 기록하였고, 콜로라도 유마에서 기온이 섭씨 영하 41도, 캔자스주 노턴에서는 섭씨 영하 31도를 기록함[그림 2-2-16]

- 가장 큰 피해를 입은 지역은 한파에 익숙하지 않은 남서부 텍사스로 410만 가구 이상이 전기 공급이 중단되었으며, 이 때문에 수도 처리장의 가동이 중단 되면서 12만 3000여 가구에 수도 공급이 차단되기도 하였음
- 폭설과 도로 결빙으로 교통이 마비 되었으며, 미국 전역에서 2700편 이상 항공편이 결방됨



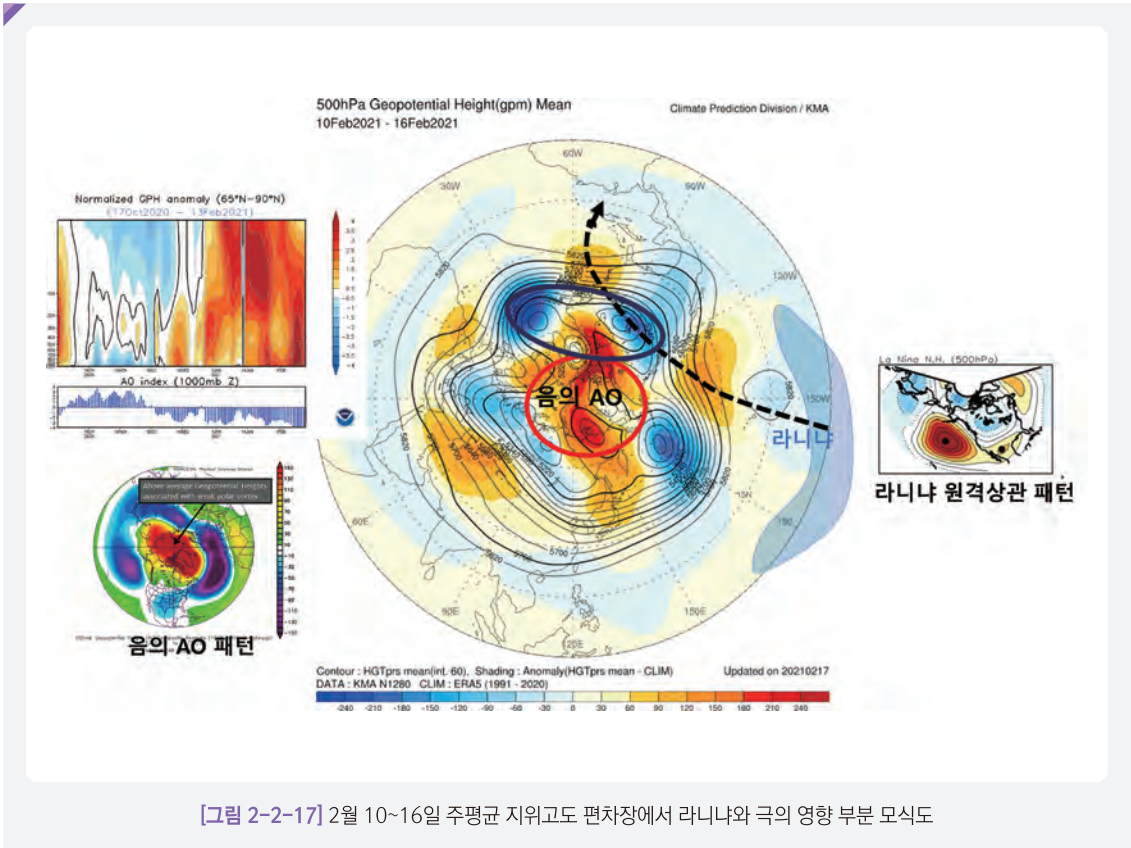
[그림 2-2-16] 2월 7~13일 북미 기온 평년 편차장(출처 : NOAA)

● (원인)

- 일반적으로 라니냐 겨울에는 열대수렴대¹¹⁾(Intertropical Convergence Zone; ITCZ)가 아열대 지역에 위치하며 그에 따른 보상기작으로 고기압성 흐름이 북태평양에 발달하게 됨. 그에 따라 북태평양의 제트기류 및 Pacific storm track이 북상함으로 인해 미국 북서부 해안 지역에 강수가 증가하는 경향이 있음. 아울러 북미 대륙의 북쪽 지역에 저기압성 편차 남동부 지역으로 고기압성 편차가 발달하는 원격상관 패턴을 보이며, 이 때문에 캐나다와 미국 북부지역에서 음의 기온 편차와 눈이 많아질 가능성이 있음[그림 2-2-17]

11) 열대수렴대(Intertropical Convergence Zone, ITCZ) : 북반구의 북동 무역풍과 남반구가 남동 무역풍이 수렴되는 열대 지역

- 12월부터 발달한 강한 음의 북극 진동¹²⁾(Arctic Oscillation; AO) 패턴이 1월 초 발생한 성층권 돌연 승온 현상¹³⁾으로 인해 2월 중순까지 지속되었음. 음의 AO 시기에는 제트류의 약화 및 사행현상으로 극의 찬기류가 남하하기 쉬운 조건이 형성됨[그림 2-2-17]
- 2월 기록적인 북미 한파는 열대와 극의 영향이 결합되어 나타난 것으로, 음의 AO와 라니냐의 영향이 복합되어 북미 특히 미국 전역에 기록적인 한파 및 폭설을 발생시킨 것으로 보임



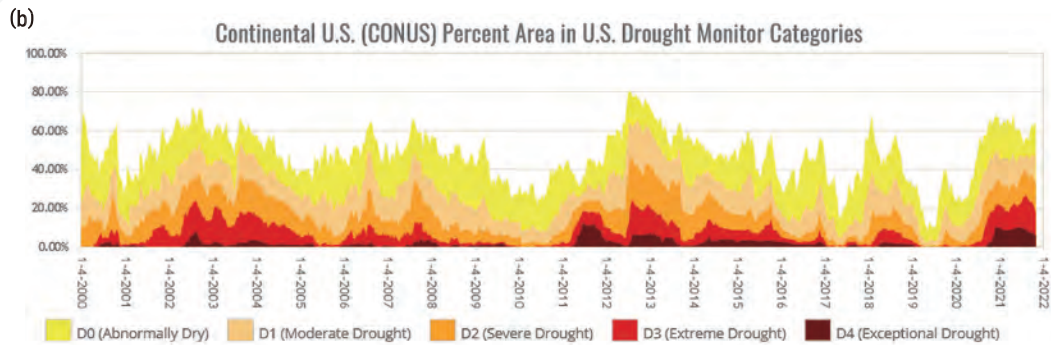
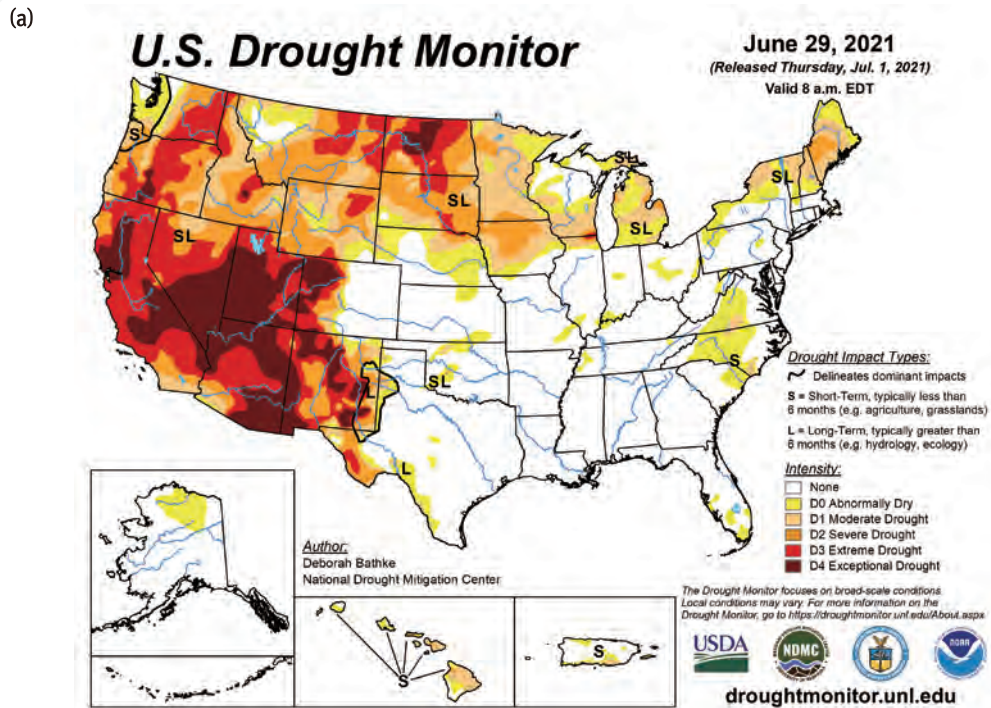
[그림 2-2-17] 2월 10~16일 주평균 지위고도 편차장에서 라니냐와 극의 영향 부분 모식도

- 12) 북극진동(Arctic Oscillation, AO) : 북극에 있는 찬공기의 소용돌이가 일정한 주기로 강약을 되풀이하는 현상. 음의 진동지수는 북극의 한기 덩어리를 감싸고 회전하는 제트기류가 약해져 북극의 찬공기가 중위도로 내려와 한파를 발생 시킴
- 13) 성층권 돌연 승온 현상(Sudden Stratosphere Warming, SSW) : 성층권이 기온이 급하게 상승하는 것으로 이 때문에 성층권의 극 소용돌이가 약해져서, 대류권의 제트류를 약화시켜, 중위도 지역의 한파를 발생 시킴

❖ 미국 서부 가뭄

● (현황)

- 2021년 6월 29일 기준 미 서부지역의 거의 모든 지역이 D0(Abnormally Dry) 이상의 가뭄 상태에 해당하며 남서부 대부분의 지역은 극심한 가뭄 상태인 D4(Exceptional Drought) 레벨 상태임[그림 2-2-18a]
- 이 가뭄은 2020년 여름부터 발달하였는데 2021년 여름(7월)에 가장 극심한 상태에 이른 후 12월에도 계속 진행중임[그림 2-2-18b]. 2011~2013년에 발생했던 극심한 서부 가뭄과 견줄만한 가뭄으로 일부 과학자들은 대가뭄(Megadrought) 이라는 용어를 사용하기도 함[그림 2-2-18b]



[그림 2-2-18] (a) 2021년 6월 29일 미국 가뭄 지도, (b) 2000~2021년 미국내 가뭄 등급별 퍼센티지 시계열
(출처 : National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)

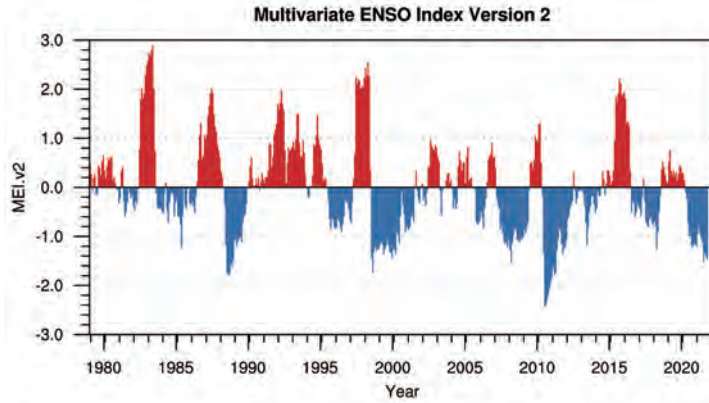
- (원인)

- 2020년 중반부터 발달한 라니냐가 2021년까지 지속되고 있음[그림 2-2-19a]. 라니냐가 발생하면 겨울철에 북태평양에 고기압성 흐름을 강화시켜 아열대 태평양으로부터의 수증기 유입을 억제하기 때문에 미국 남서부 지역에 가뭄을 유발한다고 알려져 있음[그림 2-2-19b]. 가뭄이 심했던 2011~2013년 기간에도 수년동안 강한 라니냐가 발달했었음. 라니냐 영향에 더해 6월과 7월에는 양의 북극진동(Arctic Oscillation; AO)¹⁴⁾과 양의 태평양-북미 패턴(Pacific North American Pattern; PNA)¹⁵⁾이 함께 발달하여 북태평양의 고기압과 미국 서부의 고기압을 더욱 강화시키며 가뭄을 심화시켰음[그림 2-2-19c]

14) 북극진동(Arctic Oscillation, AO) : 북극에 있는 찬공기의 소용돌이가 일정한 주기로 강약을 되풀이하는 현상

15) 태평양-북미 패턴(Pacific North American Pattern; PNA) : 대륙권의 이상 고기압과 이상 저기압이 아열대 서태평양에서 북미 동부 해안쪽으로 확장되는 대기의 대규모 변동

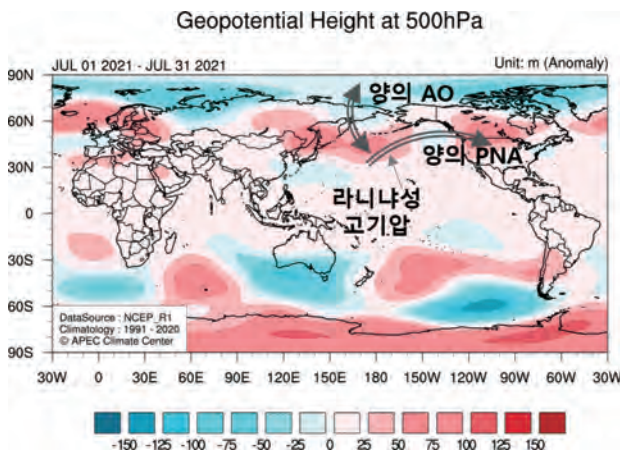
(a)



(b)



(c)



[그림 2-2-19] (a) Mutivariate ENSO Index(MEI) 시계열, (b) 라니냐의 영향 모식도(출처 : NOAA), (c) 2021년 7월 500hPa 지위고도장 편차와 미 서부 가뭄에 영향을 준 인자 모식도

❖ 대서양 허리케인 아이다

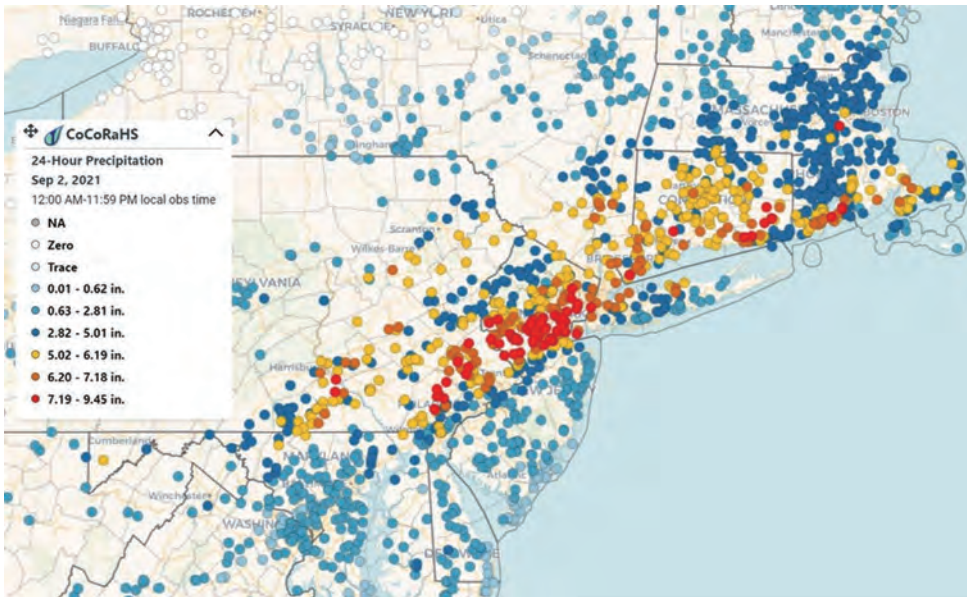
● (현황)

- 8월 29일 허리케인 아이다(Ida)가 쿠바와 멕시코 만을 지나며 3일(26~29일)간 카테고리 1에서 4로 급속하게 발달한 후 카테고리 4의 강도로 미국 루이지애나 주에 상륙하였음[그림 2-2-20a]. 상륙 당시 최저 중심기압 930mbar, 최고 풍속 240km/h를 기록하였는데 이러한 풍속은 루이지애나 허리케인 역사상 최악의 허리케인으로 불리는 1856년 라스트 아일랜드 허리케인(Last Island Hurricane), 2005년 카트리나(Katrina), 2020년 로라(Laura)와 유사한 강도였음
- 극심한 바람과 홍수로 루이지애나 해안가 지역의 많은 건물과 가옥이 파괴되었고 뉴올리언즈 지역 대부분이 정전되어 백만명의 인구가 영향을 받았음. 이 지역은 2005년에 허리케인 카트리나 상륙시 제방 붕괴와 홍수 사태로 2천명에 가까운 사망자를 기록했던 지역으로 카트리나 참사 16주기가 되는 날에 아이다가 다시 상륙하였음
- 아이다는 루이지애나에 상륙한 이후 이틀동안 급격히 약화되었으나 3일 후 아팔라치안 산맥을 넘으며 다시 강화되었고 동부 내륙으로 이동하면서 9월 4일에는 열대폭풍과 합쳐지며 기세를 키웠음. 매릴랜드 주, 펜실베이니아 주, 뉴욕 주 등에 토네이도와 홍수를 유발[그림 2-2-20b]하여 사망자가 발생하였음
- 아이다로 인해 115명의 사망자(미국 내 95명의 사망자 포함)와 미국 내 950억의 경제적 피해(2000년 이후 허리케인으로 인한 피해 중 7위에 해당)가 발생함

(a)



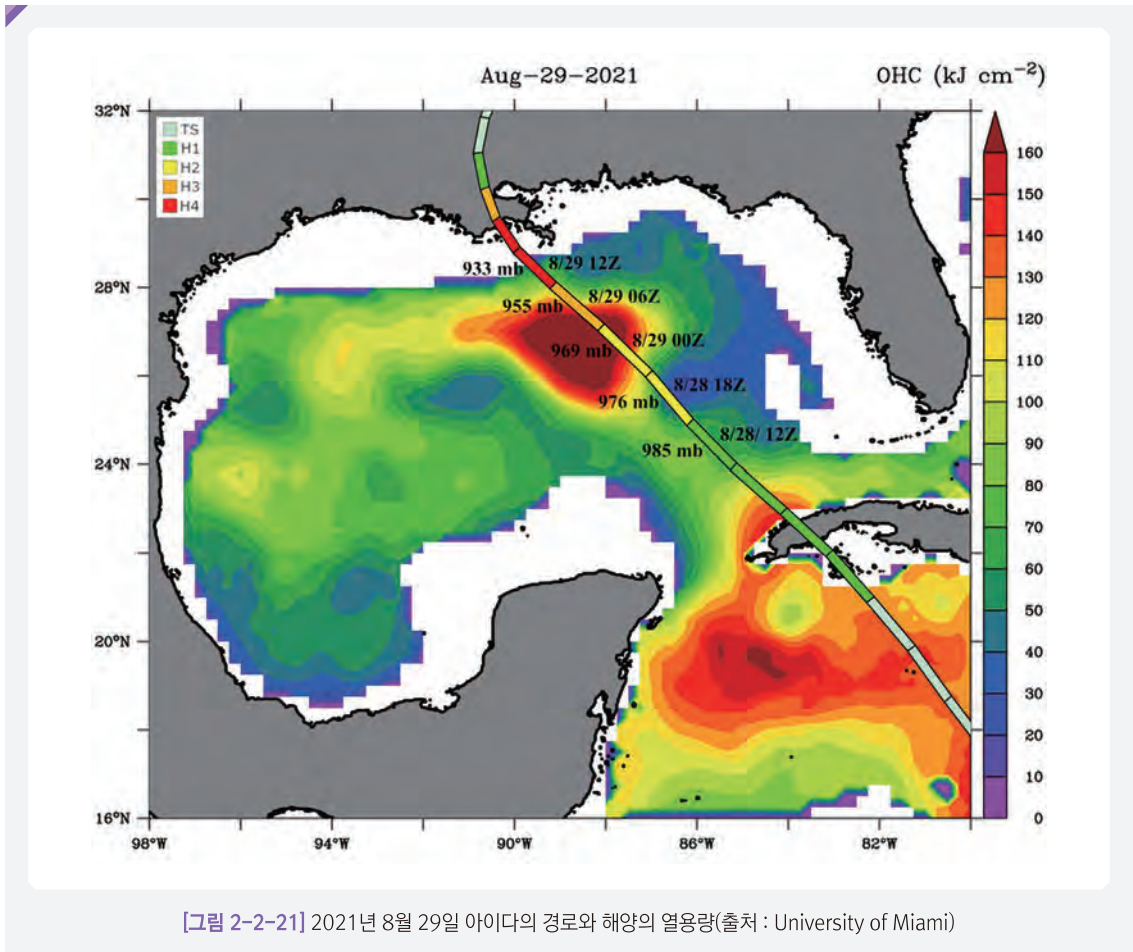
(b)

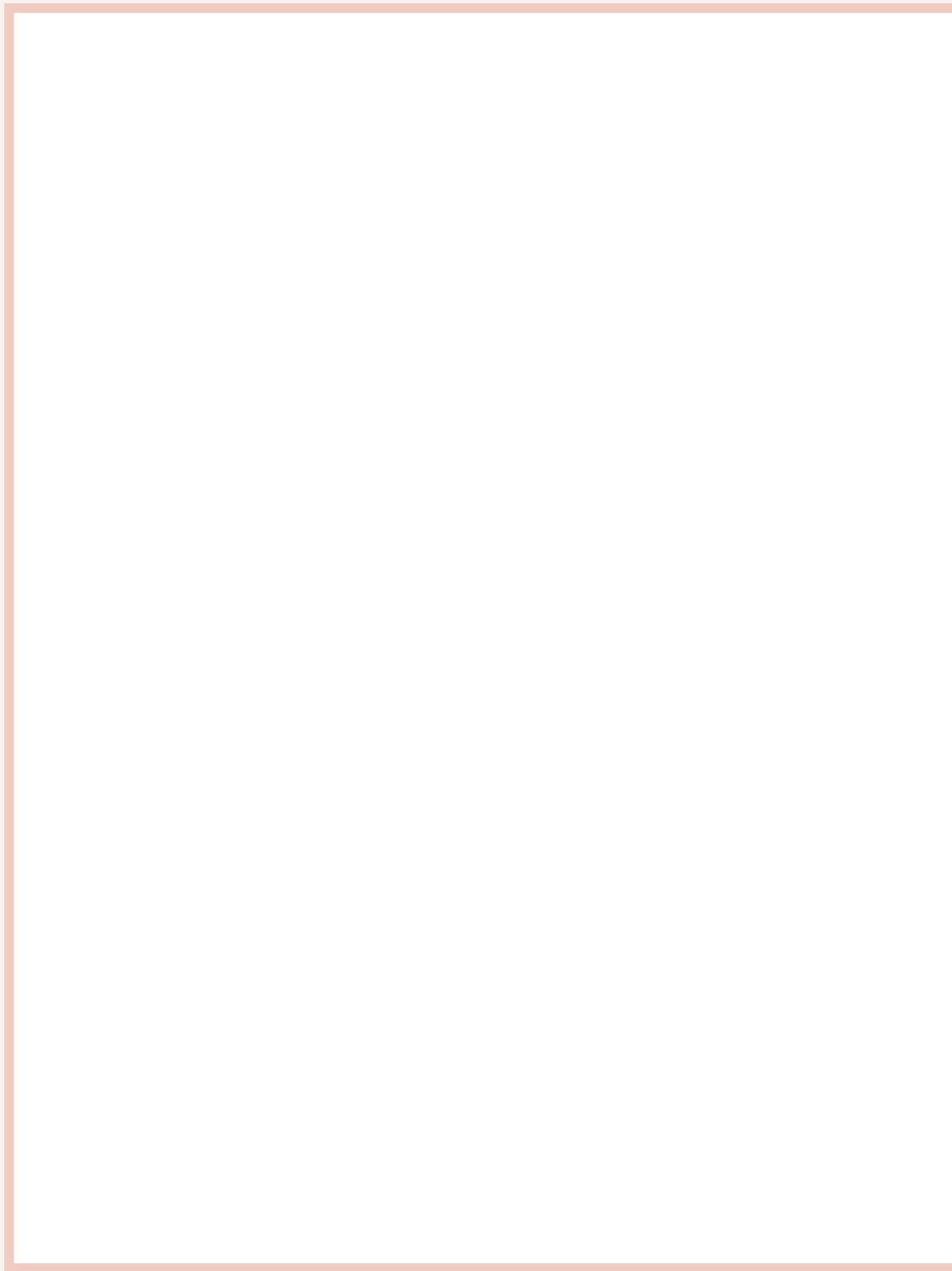


[그림 2-2-20] (a) 2021년 허리케인 아이다 진로(출처: The Weather Channel),
 (b) 9월 1-2일 24시간 동안 내린 강수량(출처: CoCoRaHS Mapping System, CC BY-ND)

- (원인)

- 카리브해와 멕시코만 중에서도 아이다가 이동한 경로의 열용량이 매우 높은 상태여서 아이다가 급속히 발달한 것으로 보임[그림 2-2-21]
- 미국 북동부에서 토네이도와 함께 폭우를 유발한 이유는 미국 대륙에 상륙한 이후로 쇠퇴하던 아이다가 온난/한랭전선과 만나 재발달했기 때문이며 지구온난화로 인해 공기가 머금을 수 있는 수증기의 양이 늘어났기에 폭우의 강도 역시 증가한 것으로 추측됨







제 3 장

2021년 분야별 이상기후의 영향·대응·향후계획

3.1. 2021년 분야별 이슈(요약)

3.2. 2021년 분야별 이슈 상세분석

3.2.1. 농업 분야

3.2.2. 해양수산 분야

3.2.3. 산림 분야

3.2.4. 환경 분야

3.2.5. 건강 분야

3.2.6. 국토교통 분야

3.2.7. 산업·에너지 분야

3.2.8. 재난안전 분야

01 2021년 이상기후 보고서

2021년 분야별 이슈(요약)

01 농업 분야

1.1. 영향

- ❖ 올해는 겨울철부터 농작물 수확기까지 시기별로 한파, 이상저온, 폭염, 집중호우, 태풍 등 끊임없이 재해가 발생하여 농작물, 시설물 등 피해가 많았던 해였음
 - 1월(한파), 3월(대설), 4월(이상저온), 7월(집중호우), 7~8월(폭염), 8~9월(태풍) 등



1.2. 대응실적

- ❖ **농업재해 대응 재해대책상황실 운영**
 - 농식품부, 농진청, 농협, 한국농어촌공사 등 관계기관 협력 대응
 - 농업분야 영향과 대책 수립, 피해 상황 파악, 품목별 대책반 가동 등
 - ※ 기관장 주재 대책회의(26회), 농업인 대상 긴급 상황전파(54회 1,184천명)
- ❖ **다양한 매체 활용 신속 정보 제공 및 사전·사후 기술지원단 운영**
 - 언론·SNS 등 활용 사전·사후 농업인 행동요령 홍보
 - 카드뉴스(4종), 리플릿(9종 14만부), 재해예방관리기술정보(12회) 등
 - ※ 집중호우·태풍 피해 최소화를 위한 품목별 핵심 관리기술 정보
 - 농작물 응급조치요령 기술지원 및 피해 농업인 조기 영농재개 지원
 - 겨울철 대설·한파, 봄철 저온피해 예방 등 현장기술지원단 운영(5개반 50~100명)
 - ※ 겨울철 동해 피해예방, 과수 꽃눈 피해 예방활동 전개
- ❖ **폭염 피해예방 사전 현장기술지원**
 - (사전점검) 가축 폐사, 과수 일소(햇볕데임) 피해 예방 등 현장기술지원
 - 기간 : '21. 7.20.~8. 27.(6주간)/ 추진실적 : 172회 380명
 - * 기관장(부장급 이상) 폭염피해 예방 현장점검 : 33회 86명

❖ 기후변화 대응 농업 환경분야 연구개발

- 농업기상재해 조기경보서비스 대상지역 및 작물 확대
 - 지역 : ('20) 29개 시·군 → ('21) 40 / 대상작물 : ('20) 32종 → ('21) 36

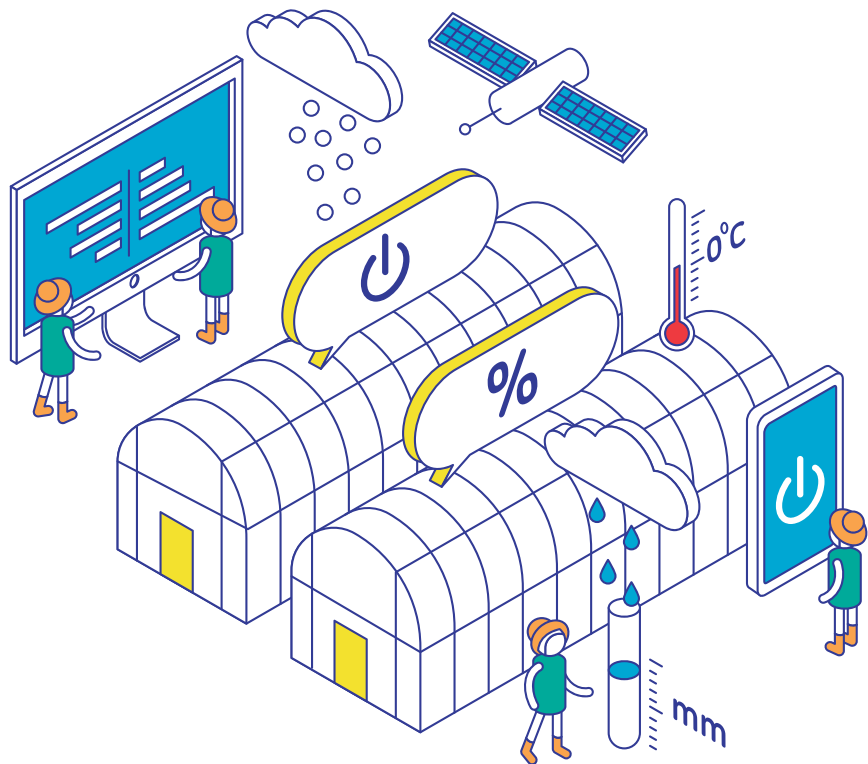
1.3. 향후계획

❖ 코로나-19 대응 농업재해 비대면 디지털 콘텐츠 활용 확대

- 재해 유형별 카드뉴스, 동영상 제작·보급 및 비대면 농업인 교육 추진

❖ 농업기상재해 예·경보 서비스 제공 확대

- 기상·재해 조기경보서비스 확대 : ('20) 29개 시·군 → ('21) 40 → (~'27) 155

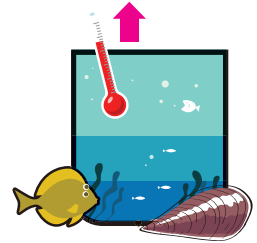


02 해양수산 분야

1.1. 영향

❖ 2021년 여름철 한국 주변 해역 해양기후 극값 발생

- 최근 40년 7월 중 가장 높은 동해 해수면 온도(22.2℃) 기록
- 종전 극값인 2010년 7월 동해 해수면 온도(20.7℃) 경신
- 7월 중순부터 8월 중순까지 평년보다 최대 6℃ 이상 높은 동해 해수면 온도 지속
- 고수온 발생에 의해 전국적으로 217억여원의 양식생물 피해 발생



❖ 2021년 태풍 통과와 해수면 상승

- (제12호 태풍 ‘오마이스’) 마산에서 최대 해일고 73cm, 남해동부에서 최대파고가 8.1m, 유의파고 5.0m 관측

❖ 동계(2020년 12월~2021년 2월) 한파에 의한 연안 저수온 현상 발생

- 2021년 1~2월 한파의 영향으로 서해 연안·내만과 남해 내만에 저수온 현상 발생
- 저수온 발생에 의해 전북, 전남, 경남에 8억여원의 양식생물 피해 발생

1.2. 대응실적

❖ 신속한 이상수온발생 파악 및 정보제공으로 수산피해 최소화 기여

- 이상수온 대응 실시간 수온 관측시스템 연계 확대
 - ※ 전남도 신규 설치 실시간 관측시스템 연계 통해 120개소('20년)에서 140개소('21년)로 확대
- 국립수산과학원 수온정보예측반 운영을 통해 특보 발령 및 속보 제공
 - ※ 저수온 : 65일간('20.12.31.~'21.3.5.) 대책반 가동, 주의보 2회, 경보 2회 발령, 속보 65회 제공
 - ※ 고수온 : 43일간('21.7.15.~8.26.) 대책반 가동, 주의보 5회, 경보 3회 발령, 속보 43회 제공

❖ 고해상도 해양 예측 시스템 활용한 이상해황 예측

- 실제에 가까운 동해 고수온 현상 및 동해안 냉수대 발생 예측
- 한국 주변 해역 해양기후 극값 발생 관련 보도자료/영상 작성 및 배포
- 한국 주변 해역 극한 고온현상 발생 기작 규명

❖ **궤행이모자반 모니터링 및 이동 경로 예측 정보 제공**

- 인공위성 활용 위치 파악 및 수치모델 기반 이동 예측 정보 유관기관 제공

❖ **연안역 태풍 피해 대비를 위한 실시간 해양정보 제공**

- 해수면 높이, 예상 해일고 정보를 정부·지자체 등 77개 유관기관에 제공

1.3. 향후계획

❖ **이상수온 발생 대응 실시간 수온 관측시스템 확대 추진**

- 지자체(전남도, 경북도 등) 신규 시스템 연계를 통한 실시간 수온 관측시스템 확대(2021년 140개소 → 2022년 160개소)

❖ **고해상도 해양 예측 시스템 개선과 자료 제공**

❖ **한반도 주변 고수온 예측 시스템 개발**

- 고해상도 지역기후모형 개발을 통한 고수온 및 극한 해양 현상 예측

❖ **지구시스템 모델(KIOST-ESM)을 활용한 장기 기후 전망 제공**

- 한국 주변 해역 기후변화 시나리오 및 극한 해양 기후 전망 제공

❖ **(해양정보) 연안역 태풍 대비를 위한 해수면 및 해일고 정보 지속 제공**

- 재해의 사전 대비 및 피해 경감 지원을 위해 태풍 시나리오 기반의 폭풍해일에 의한 해안침수예상도 및 연안재해취약성 평가 결과를 지자체 담당자 대상 매년 지속적 교육 실시



03 산림 분야

1.1. 영향

- ❖ 최근 가속화 되고있는 기후변화 등으로 고산 침엽수종 쇠퇴현상 지속적 발생
 - 아고산 침엽수종 고정조사구 27개 지역 중 19개 지역의 쇠퇴도가 증가
- ❖ 강수 일수 증가 및 주기적인 강우로 일평균 산불발생 건수·다발 일수 감소
 - 전년대비 발생건수 56%, 피해면적 26% 수준
- ❖ 역대 3번째로 짧은 장마기간으로 산사태 피해 다소 감소
 - (집중호우) 7월 5일~8일, 8월 31일~9월1일 15.1ha 산사태 발생
- ❖ 산림작물의 2021년 1월~3월의 평균 온도는 3.7°C로 2020년에 비해 0.8°C 하락하였고, 적산온도 합계는 2020년에 비해 20.5°C 상승하여 399.9°C 증가

1.2. 대응실적

- ❖ 산림생태계 보전을 위한 「제2차 멸종위기 고산 침엽수종 보전·복원 대책」 수립
 - 고산 침엽수종 모니터링 체계 고도화, 고산 침엽수종 보전기반 구축 등
- ❖ 산불예측·분석센터를 활용한 적시·신속·과학적 예방활동 지원
 - 국가산불위험예보시스템의 안정적 운영 위해 150 상시 근무(2인 1조)
- ❖ 선제적 산불현장지원팀 파견으로 신속한 산불현장 대응 지원
 - 야간 동시다발 산불(2.21.~22., 5건) 현장지원을 통해 과학적 현장 대응에 기여
- ❖ 산사태예측·분석센터를 활용한 적시·신속·과학적 예방활동 지원
 - 산사태정보시스템 모니터링과 신속 대응을 위해 2인 1조 비상근무(153일)



1.3. 향후계획

❖ 「제2차 멸종위기 고산 침엽수종 보전·복원 대책」 현장 이행

- 전국 고산지역 멸종위기 침엽수종 모니터링 추진
- 종위기 고산 침엽수종 조사 정보 및 DB 관리·공유 플랫폼 구축

❖ 기후변화로 인한 산불, 산사태 등 예방·피해 저감 전략 이행

- 기상 빅데이터 분석을 통한 산불위험 예측력 고도화
- 산사태 예측정보 정확도 향상 및 고위험지역 실시간 예측모형 개발

❖ 산림과수 분야 시계열 자료 축적 기반 개엽 및 개화 시작일 예측 모델 개발

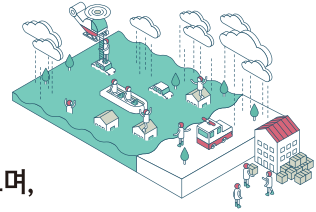
- 기상 인자들 간의 품목별 생산량 변화 및 예측 모델 개발



04 환경 분야

1.1. 영향

- ❖ 장마기간의 피해는 전년대비 감소했으나, 8월의 태풍과 잦은 강수로 전국 곳곳에 침수 피해가 발생함
- ❖ 중부 및 내륙지방 중심의 20일 이상의 폭염에 따른 인명피해가 발생했으며, 가을 장마와 이른 한파로 배추무름병이 유행하는 등 농작물 피해 영향이 관측됨

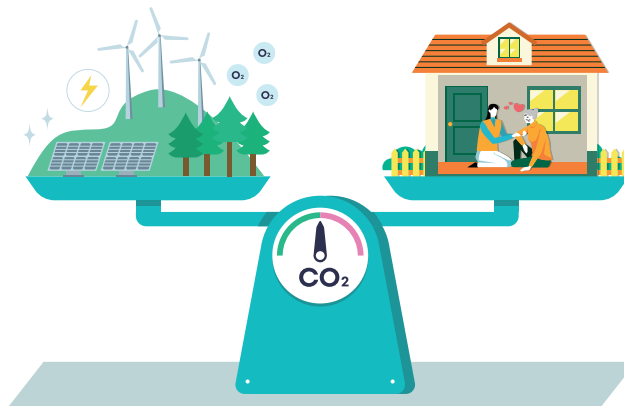


1.2. 대응실적

- ❖ 제3차 국가 기후변화 적응대책('21~'25) 이행 원년으로 이상기후 피해에 대한 국민체감형 정책을 중점 추진하였으며, 세부시행계획(관계부처 합동)이 수립됨
- ❖ 신기후체제 적극 대응 및 국제사회 기여 강화를 위한 다양한 국제 프로그램이 기획·운영됨
- ❖ 홍수/폭염 피해 저감을 위한 선제적 대응을 위해 부처간 협력을 강화하고, 취약계층을 보호하는 시책이 시행됨

1.3. 향후계획

- ❖ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법안('21.08.31.)」 기반의 건실한 이행 및 취약계층 지원 강화 계획임



05 건강 분야

1.1. 영향

- ❖ 식중독 환자 발생 역대 최저 수준(인구백만명당 222명('18) → 79명('19) → 49명('20) → 104명('21, 잠정))
- ❖ 온열질환자 1,376명(사망 20명 포함) 신고(운영기간 '21.5.20.~'21.9.30.)
- ❖ 한랭질환자 433명(사망 7명 포함) 신고(운영기간 '20.12.1.~'21.2.28.)

1.2. 대응실적

- ❖ 농·수산물 안전관리를 위한 계절별 점검 및 검사 강화
 - 예측시스템을 활용한 비브리오팀 검사강화, 패류독소, 곰팡이독소 등 위해 요소 관리

❖ 식중독 예측정보 제공 등 식중독균 예방 관리

- 기상정보 등 식중독 예측지도를 통한 대국민 식중독 발생 수준 알림, 전국 분포 식중독균 감시체계 운영, 계절별·원인균별 맞춤형 홍보 및 급식관계자 교육 실시



- ❖ 폭염·한파 대비 「온열·한랭질환 응급실감시체계」 운영
 - 폭염·한파에 따른 실시간 건강피해 모니터링 결과를 관련부처 및 지역사회 제공
 - 폭염·한파 대비 건강수칙 관련 홍보자료 배포 등을 통해 예방 활동 유도

1.3. 향후계획

- ❖ 폭염 등 기후변화에 따른 식중독 예방 대국민 인식제고 및 정보 관리
 - 폭염 예측 시 기상예보를 활용한 식중독 예방 실천요령 집중 홍보
- ❖ 「온열·한랭질환 응급실감시체계」 운영 및 홍보 강화
 - 폭염 및 한파에 대비하여 응급실 감시체계 운영 지속 및 사전 홍보자료 배포 등 건강피해 예방 강화

06 국토교통 분야

1.1. 영향

- ❖ 남부지방 집중호우로 인해 주택·농경지·도로 침수 발생
 - 장마철 기간 전국에 홍수특보 총 3건(7.6.~7.8.) 및 산사태 예보 총 122건(7.3.~7.16.) 발령
 - 전남·경남 호우경보 발령(7.6.) 직후 홍수 및 산사태 특보가 집중발령 되었고, 아울러 남부지방 도시침수 피해 속출



1.2. 대응실적

- ❖ 도시 기후변화 재해취약성분석 기능개선 및 지원체계 강화업무 수행
 - 폭우·폭염 재해취약성분석 고도화 연구를 통해 분석결과 신뢰성 증진
 - 재해예방형 도시계획 수립 지원을 위한 재해취약성분석시스템 개발 연구 진행
 - 재해취약성분석 검증 업무 수행실적의 꾸준한 증가 및 온라인 실무자 교육(11.2.~11.5.) 시행 완료

1.3. 향후계획

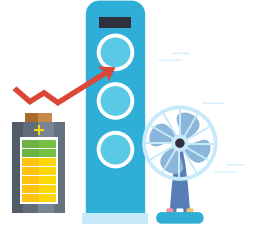
- ❖ 재해예방형 도시계획 수립에 있어 재해취약성분석 제도의 실효성 제고
 - 재해취약성분석 제도와 도시·방재계획 및 대책 정보를 연계하여 실무자에게 종합적 정보를 제공할 수 있는 도시방재플랫폼 개발 추진
- ❖ 기후재해 대비 사회기반시설 안전성 확보 기술기반 마련
 - 도시지역 재해취약성 공간정보와 연계될 수 있는 사회기반시설 안전도 및 위험도 모니터링 기술기반 개발 추진



07 산업·에너지 분야

1.1. 영향

- ❖ 2021년 하계(6월~9월) 건물 부문 전력 소비량은 역대 최대치를 기록
 - 7월 짧은 장마기간, 폭염 및 열대야의 영향으로 냉방 수요가 증가해 전력 수요 최대치 기록
 - 8월 폭염과 잦은 강수, 코로나19 등의 영향으로 가정용 전력 소비량 역대 최대치 경신



1.2. 대응실적

- ❖ 여름철 풍수해 대비 안전대책 강화를 위한 태양광·풍력발전 설비 점검
- ❖ 기상 전망 및 산업생산 증가로 인한 전력 수요 증가 대비 전력수급 관리
 - 여름철 전력수급 전망 및 대책 마련을 통한 전력수급 관리
- ❖ 폭염 적응 지원사업, 에너지비용 보조를 위한 에너지바우처 사업 등 기후 취약계층을 위한 기후 적응 사업 추진

1.3. 향후계획

- ❖ 송·배전설비 사업자의 전기설비 정기점검 구체화 및 강화를 위한 개정된 「전기사업법 시행규칙」 시행
- ❖ 겨울철 한파 대비 안정적인 전력수급을 위한 겨울철 전력수급 대책 계획
 - 대책기간('21.12.1.~'22.2.28.) 운영, 공공 및 민간부문 대상 전력 수요관리, 송배전 설비 및 발전기 점검



제 3 장

08 재난안전 분야

1.1. 영향

〈태풍·호우〉

- ❖ (인명피해) 5명(사망3, 부상2)로, 작년(46명) 대비 6.5% 수준
- ❖ (재산피해) 622억원(공공시설 506억, 사유시설 116억), 작년(1.2조) 대비 4.9% 수준

〈대설·한파〉

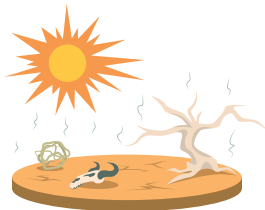
- ❖ (대설) 인명피해는 없으나, 재산피해 122억원
- ❖ (한파) 한랭질환자는 433명이 발생하였고, 작년 대비 42.9% 증가하였으며, 수도권계량기 동파 11,227건, 농·어업분야에서 222억원의 피해가 발생함

〈가뭄〉

- ❖ (저수율) : 전국 댐·저수지의 저수율이 평년수준 이상으로 용수공급 원활
 - (농업용저수지) : 용수부족이 우려되는 지역은 사전 용수확보 추진 등 대책 추진
 - (다목적댐·용수댐) : 강수 부족 지역인 보령댐은 가뭄 경계단계로 관리중

〈폭염〉

- ❖ (인명피해) : '21년도 온열질환자는 총 1,376명(사망 20명 포함)
 - 연령별로는 50대, 성별로는 남자, 장소로는 실외, 시간대로는 온도가 높아지는 12~17시에 가장 많이 발생
- ❖ (재산피해) 가축 796천마리 폐사, 양식생물 18,130천마리 폐사, 농작물피해 1,546ha



1.2. 대응실적

〈태풍·호우〉

❖ 24시간 상황관리 및 단계별 대응체계 가동

- 상시 기상 모니터링, 위험기상 시 상황판단회의 개최
- 중대본 비상근무 10회(23일), 현장상황관리관 파견 4회 실시
- 풍수해관리시스템 활용, 유사 태풍·호우 분석으로 선제적 대응
- 태풍·호우 대처상황 점검 등을 위한 관계기관 대책회의 수시 개최(15회)
- 주민 사전대피, 도로 사전통제, 저지대 차량 이동 주차로 피해 최소화



〈대설·한파〉

❖ 취약지역·시설 및 취약계층 대상 집중 안전관리 추진

- 제설 전진기지 운영(843개소), 제설제 사전살포 등 신속한 제설·제빙 추진
- 제설취약구간 등급화 및 위험도·중요도에 따른 단계별 제설대책 시행
- 재난도우미를 활용, 독거노인 등 한파 취약계층 보호활동 추진
- 온열의자·방풍시설 설치 등 생활밀착형 대책 실시
- TV광고 등 다양한 매체를 활용하여 겨울철 국민행동요령 홍보

〈가뭄〉

❖ 가뭄 관리 및 정보제공 체계 강화

- 관계부처 합동 가뭄대책 TF를 활용한 가뭄상황 관리 체계 운영
- 통합 가뭄 통계집 발간, 전국단위 기초조사 등 가뭄 기초자료 확대
- 통합 예·경보지도, 분야별 가뭄 취약지도 등 대국민 맞춤형 정보제공
- 체계적 가뭄 관리를 위한 법제화 추진

❖ 가뭄 대비·대응 역량 강화

- 저수지 등 관리실태조사·점검, 영농기전 용수 확보·비축관리 추진
- 수요자 중심의 맞춤형 가뭄 교육 및 홍보 추진
- 상습가뭄지역 정비, 빗물·하천수 등 대체 수자원 활용
- 미래 메가(극한) 가뭄 대비 대응 전략 수립을 위한 연구개발



❖ 가뭄 단계 진입에 따른 선제적 용수관리 및 대응

- (보령댐) 가뭄 주의단계(7.25.) → 경계 단계(8.16.~)로 관리중
 - 하천유지용수·농업용수 감량 및 보령댐 도수로 가동(11.5만톤/일)
 - 보령댐권역 상시 가뭄해소를 위한 대책 마련 및 추진상황 점검
- (운문댐) 가뭄 주의단계 진입(6.28) → 정상 회복(8.25)
 - 하천유지용수 감량 및 지방상수도 연계운영 등 선제적 대응

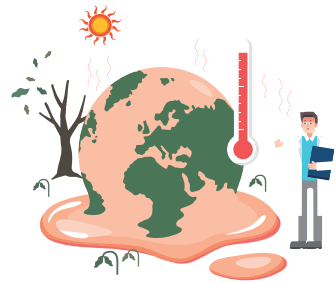
〈폭염〉

❖ 범정부 합동 대책

- ‘2021년 폭염 종합대책’ 마련(관계기관 설명회, 5.10./ 국정현안점검조정회의, 5.20.)
- 폭염 대처 능력 함양 합동 재난대응훈련 실시(청와대 참관, 5.18.)
- 관계기관(중앙부처·지자체) 합동TF 대책회의(총13회) 등 협력체계 강화

❖ 3대 취약분야(취약계층, 논·밭, 건설현장 등) 보호 대책

- 생활지원사를 통한 취약노인 안전확인 실시
- 폭염 취약 노인 피해 예방을 위한 냉방물품 등 지원
- 「폭염 대비 옥외노동자 긴급 보호대책」 추진



❖ 코로나19를 고려한 폭염 의료 관련 대책

- 코로나19 감안, 무더위쉼터 방역준수 철저 및 운영 확대 추진
- 온열질환 응급실 감시체계 운영
- 구급장비, 감염보호장비 및 냉방장치를 완비한 ‘119폭염 구급대’ 운영(5.20.~9.30.)

❖ 스마트·IT 기술 활용 대책

- 열분포도를 활용한 폭염 취약지역 분석지도 제작·배포
- 폭염특보 개선 전·후 온열질환 피해자 상관관계 분석 추진(7~12월)
- 시군별 1개 이상 드론동호회(기관·단체)와 업무 협약을 체결, 논·밭 작업자 등 중심으로 폭염 예방·예찰 활동 실시(130여회)

❖ 정책 홍보 및 저탄소·친환경 폭염 대책

- ‘부모님께 안부전화 드리기’ 캠페인 동영상 신규 제작·홍보
- 열섬 완화를 위한 공공시설 옥상녹화사업 추진
- ‘양산 쓰기’ 활성화 추진 및 동영상 신규 제작·홍보



1.3. 향후계획

〈태풍·호우〉

❖ 여름철 자연재난(태풍·호우) 대책기간 운영 : 매년 3.15.~10.15.

- 자연재난 대비 상황관리 태세 유지, 인명·재산피해 최소화 노력

〈대설·한파〉

❖ 겨울철 자연재난(대설·한파) 대책기간 운영 : 매년 10.15.~익년 11.15.

- 신속한 제설·제빙으로 국민불편 최소화, 한파 취약계층 밀착관리 추진

〈가뭄〉

❖ 2022년 가뭄 종합대책 수립·추진 : ~ '22년

- 관계부처 합동 상시 가뭄 관리체계 운영 및 가뭄 예·경보(매월)
- 원활한 용수 공급을 위한 상시 모니터링 및 대응, 통합가뭄정보 제공 등

❖ 충청권 상시가뭄 해소를 위한 추진상황 점검·지원

- 환경부-지자체 등 공동협의체*를 통한 대안 마련 및 지자체 지원

〈폭염〉

❖ '22년도 관계기관 합동 폭염 대응체계 구축(TF구성) : ~'22.2.

❖ 폭염대책 신규과제 발굴 등 관계기관 회의 : ~'22.3.

❖ '22년 폭염종합대책(안) 수립 : ~'22.5.

02 2021년 이상기후 보고서

2021년 분야별 이슈 상세분석

01 농업 분야

1.1. 개요

- ❖ 올해는 겨울철부터 농작물 수확기까지 시기별로 한파, 이상저온, 폭염, 집중호우, 태풍 등 끊임없이 재해가 발생하여 농작물, 시설물 등 피해가 많았던 해였음
 - 1월(한파), 3월(대설), 4월(이상저온), 7월(집중호우), 7~8월(폭염), 8~9월(태풍) 등

1.2. 영향

- ❖ 농업재해 주요 피해상황
 - (1.8.~1.10. 한파) 전국적인 한파로 시설작물·월동채소 언피해, 과수 갈변, 어린가축 폐사 등 피해 발생
 - 피해내역 : 농작물 12,367ha, 가축 98마리, 꿀벌 363군
 - ※ 주요 지역별 최저온도(평년기온, °C) : 부안 -14.3~18.6(-4.6), 해남 -14.1~17.1(-2.5), 고흥 -11.9~14.1(-3.1), 제주 -3.5~4.3(+2.3)

[표 3-1-1] 농작물 피해내역(단위 : ha)

구분	합계	과수	채소	전작	특작	기타
합계	12,367	2,645	8,636	553	433	100
광주	131	28	103	-	-	-
강원	64	63	-	-	-	1
충북	256	256	-	-	-	-
전북	745	451	93	198	-	3
전남	4,484	1,847	2,202	98	310	27
경북	370	-	370	-	-	-
제주	6,317	-	5,868	257	123	69

※ 가축폐사 : 송아지 4마리(전북), 말 4(제주), 염소 90(전북 21, 제주 69), 꿀벌 363군(제주)

- (3.1.~3.2. 대설) 강원 지역 대설로 15개 시·군 관내 비닐하우스, 인삼시설 등 농업시설 중심으로 피해 발생
 - 피해내역 : 농업시설 113.6ha, 농작물 7.5ha(과수 5, 채소 2, 기타 0.5), 가축폐사 꿀벌 493군(고성 462, 양양 31), 염소 1마리(고성)
 - ※ 주요지점 적설량(cm) : 고성 89.8, 강릉 60.4, 홍천 58.6, 인제 55.0, 양구 41.6, 평창 31.3

[표 3-1-2] 농업시설 피해내역(단위: ha)

구분	소계	비닐하우스	인삼시설	과수시설	축사 등
합계	113.6	56.6	42.1	12.6	2.3
춘천	3.1	0.4	-	2.6	0.1
강릉	3.7	2.3	1.4	-	-
태백	0.0	0.0	-	-	0.0
속초	0.0	0.0	-	-	-
삼척	1.3	1.1	0.0	0.1	0.1
홍천	13.4	1.9	11.5	-	-
횡성	0.5	0.1	0.4	-	-
평창	10.7	9.9	0.5	-	0.3
정선	4.0	3.5	0.5	-	-
철원	12.0	8.5	2.7	-	0.8
화천	18.9	6.5	12.3	0.1	-
양구	22.8	13.9	5.7	3.1	0.1
인제	20.2	6.8	6.6	6.7	0.1
고성	2.5	1.2	0.5	0.0	0.8
양양	0.5	0.5	-	-	-

- (4월 이상저온) 4.14.~4.15일, 4.19일 등 과수 주산지 중심으로 최저기온이 영하권으로 떨어져 사과·배 꽃눈 고사 등 피해 발생

[표 3-1-3] 주요지역 최저기온(°C)

지역	4.14.(수)			4.15.(목)			4.19.(월)		
	올해(A)	평년(B)	기온차(A-B)	올해(A)	평년(B)	기온차(A-B)	올해(A)	평년(B)	기온차(A-B)
제천	2.8	2.4	0.4	-0.4	2.3	-2.7	-0.2	3.6	-3.8
금산	1.8	3.3	-1.5	-0.7	3.2	-3.9	0.4	4.8	-4.4
장수	0.6	2.4	-1.8	-1.8	2.4	-4.2	-1.8	4.3	-6.1
해남	2.2	4.8	-2.6	-1.6	4.8	-6.4	0.0	6.9	-6.9
의성	2.8	2.6	0.2	-0.9	2.5	-3.4	-0.1	4.1	-4.2
봉화	2.3	1.5	0.8	-1.5	1.4	-2.9	-0.1	2.7	-2.8
거창	1.0	3.9	-2.9	-0.4	3.8	-4.2	-0.2	5.0	-5.2



[사진 3-1-1] 피해사진

[표 3-1-4] 농작물 피해내역(단위: ha)

구분	합계	과수 ¹⁾	맥류 ²⁾	전작 ³⁾	채소 ⁴⁾	특작 ⁵⁾	기타
합계	27,716	26,057	894	102	106	424	133
대전	39	38	-	-	-	1	-
세종	217	217	-	-	-	-	-
경기	1,369	1,369	-	-	-	-	-
충북	2,325	2,194	-	81	22	28	-
충남	1,834	1,749	-	1	12	69	3
전북	1,901	1,541	7	7	53	273	20
전남	3,209	2,284	887	7	3	9	19
경북	15,393	15,300	-	6	16	6	65
경남	1,429	1,365	-	-	-	38	26

1) 과수: 사과 16,452, 배 4,128, 복숭아 2,337, 자두 1,887, 단감 401, 포도 298

2) 맥류: 귀리 887, 보리 7 / 3) 전작: 옥수수 62, 감자 36

4) 채소: 고추 29, 수박 29, 배추 27 / 5) 특작: 인삼 350, 녹차 38, 담배 31

- (7.5~7.8. 집중호우) 정체전선의 영향으로 충청, 전라, 남해안 중심 집중호우로 인해 농작물 침수 등 피해 발생

[표 3-1-5] 7.5~6일간 누적 강수량

구분	해남(현산)	해남(북일)	장흥(관산)	진도(지산)	여수	강진	장흥
강수량(mm)	535.5	490.0	469.5	458.5	405.0	362.5	360.3

[표 3-1-6] 7.7~8일간 누적 강수량

구분	창원	문경	고성	무주	사천	충주	하동
강수량(mm)	287.5	237.5	236.0	223.0	216.0	189.5	178.5

[표 3-1-7] 농작물 피해내역(단위: ha)

구분	합계	벼	전작	채소	과수	특작
합계	27,661	25,637	887	778	119	240
충남	16	-	-	11	-	5
전북	113	25	23	34	5	26
전남	27,446	25,593	860	673	113	207
경남	86	19	4	60	1	2

- 농경지 유실·매몰 : 110.8ha(충남 0.2, 전북 4.3, 전남 101.3, 경남 5.0)
- 농업시설 : 전남 10.5ha(비닐하우스 1.0, 과수시설 2.8, 양액시설 6.6, 축산시설 0.1)
- 가축폐사 : 108,439마리, 꿀벌 806군
- ※ (전남) 한우 33, 육계 85,000, 토종닭 4,000, 오리 19,376, 염소 27 꿀벌 781군
(경남) 한우 3, 꿀벌 25

- (6~7월 우박) 6.22.~7.17일 사이 강원·충북·전라·경상 지역에 우박이 내려 과실 흠집 및 노지작물 잎·줄기 파열 등 피해 발생
- ※ (6.22.) 강원(횡성, 홍천), 충북(충주, 제천, 괴산, 음성, 단양), 전북(남원, 임실, 순창), 전남(곡성, 구례, 광양), 경북(상주, 문경), 경남(산청, 거창, 함천)
- (7.10.) 경북(안동, 상주, 군위, 의성, 예천) / (7.15, 7.17.) 경남(밀양, 함양, 거창)



[사진 3-1-2] 피해사진

[표 3-1-8] 농작물 피해내역(단위: ha)

구분	합계	과수 ¹⁾	전작 ²⁾	채소 ³⁾	특작 ⁴⁾
합계	986.7	686.5	64.0	150.1	86.1
강원	38.2	3.0	8.2	24.5	2.5
충북	290.3	188.5	34.4	34.3	33.1
전북	60.1	30.5	5.4	18.7	5.5
전남	47.2	27.1	3.4	12.6	4.1
경북	419.9	343.8	7.3	36.2	32.6
경남	131	93.6	5.3	23.8	8.3

1) 과수 : 사과 473, 복숭아 110, 자두 56, 배 22, 단감 13, 블루베리 4, 매실 4 등

2) 전작 : 콩 32, 옥수수 24, 고구마 4 등

3) 채소 : 고추 100, 상추 11, 연근 13, 오이 8, 호박 5, 브로콜리 2 등

4) 특작 : 담배 40, 참깨 29, 들깨 6, 인삼 7 등

- (7~8월 폭염) 7~8월 경기, 충북, 충남 등 장기간 폭염으로 인해 과수 일소 피해, 인삼 잎마름 등 피해 발생

※ 7~8월 폭염일수(일) : 청주 23, 이천 22, 부여 20, 수원 19, 충주 19, 서산 19, 금산 16, 제천 14, 천안 14, 양평 14 / 평년('91~20) 10.0, '21년 평균 11.6

[표 3-1-9] 6~8월 평균기온·최고기온·폭염일수·열대야일수

구 분		평균기온	최고기온	폭염일수	열대야일수
전국 평년		23.7	28.5	10.6	6.5
2021년	수도권	24.7	29.2	15.0	9.8
	충북	24.0	29.0	19.8	14.2
	충남	24.7	29.5	16.0	3.3

[표 3-1-10] 농작물 피해내역(단위 : ha)

구 분	합 계	과수	전작	채소	특작	기타
합계	1,545.7	263.0	11.3	67.5	1,202.3	1.6
경기	111.3	-	2.7	26.7	80.7	1.2
충북	586.7	71.2	5.6	7.3	502.6	-
충남	824.1	191.8	3.0	33.0	595.9	0.4
대전	4.7	-	-	-	4.7	-
세종	18.9	-	-	0.5	18.4	-

* (인삼) 금산 149, 서산 129, 충주 87, 보은 74, 괴산 69, 음성 64, 논산 62, 청주 43 등
(사과) 예산 66, 당진 51, 충주 50, 청주 6 등

- 가축 폐사 : 육계 3,300마리(충북 1,000, 충남 2,300)

- (태풍 '오마이쓰') 8.21.~8.25일 기간 중 정체전선과 태풍의 영향으로 남부지방 중심으로 농작물(벼 흑수, 노지작물 침수 등) 및 농경지 유실·매몰, 가축 등 피해 발생

[표 3-1-11] 8.21.~8.25. 누적 강수량

구 분	남해	창원	통영	양산	울산	밀양	포항	금산	경주	정읍	보령	홍성
강수량(mm)	396	357	340	320	268	232	193	184	180	170	147	145

[표 3-1-12] 농작물 피해내역(단위 : ha)

구 분	합 계	벼	전작	채소	과수	특작	기타
합계	7,595.2	7,118.4	37.0	185.6	233.3	8.1	12.8
충남	7,089.3	7,089.3	-	-	-	-	-
전북	100.3	21.0	13.3	39.3	18.8	5.7	2.2
경북	363.1	7.3	23.5	117.5	211.3	2.4	1.1
경남	19.1	0.8	0.2	8.5	1.6	-	8.0
부산	23.4	-	-	20.3	1.6	-	1.5

- 농경지 유실·매몰 : 59.5ha(경북 58.6, 경남 0.1, 부산 0.8)
- 농업시설 : 5.2ha(경북 5.1, 경남 0.1)
 - ※ 경북 5.1(과수시설 4.6, 비닐하우스 0.4, 기타 0.1), 경남 0.1(비닐하우스)
- 가축폐사 : 양봉 844군(경북), 지렁이 144㎡(경남 29, 부산 115)
- (태풍 ‘찬투’) 9.14.~16일 집중호우와 9.17일 태풍 ‘찬투’의 영향으로 제주지역 월동무, 양배추 등 노지작물 침수, 농경지 유실·매몰 피해발생

[표 3-1-13] 제주지역 강우량(단위 : mm)

구분	북부			남부			동부			서부		
	제주	산천단	선홍	남원	한남	서귀	성산	표선	구좌	고산	한림	대정
9.14~9.17	295.8	533.0	480.5	408.5	524.5	489.2	271.6	345.5	214.5	148.4	135.5	163.5

* 순간 최대풍속(m/s) : 마라도 24.9, 구좌읍 20.0



[표 3-1-14] 농작물 피해내역(단위 : ha)

합계	과수	전작	채소	특작	밭벼
9,632.6	25.3	3,474.7	5,998.1	128.6	5.9

* 월동무 2,676, 콩 2,093, 양배추 1,157, 감자 851, 브로콜리 485, 메밀 477, 적채 128 등

- 농경지 유실·매몰 : 0.6ha(제주 0.1, 서귀포 0.5)

1.3. 대응실적

❖ 집중호우·태풍 대응 재해대책상황실 운영

- (상황관리) 농업재해대책상황실(6.10.~10.15.)을 중심으로 농진청, 지자체 및 농협 등 농업분야 유관기관과 협력하여 재해대책 추진
 - 편성 : 초동대응, 식량작물, 원예특작, 축산 등 분야별 대책반 가동
 - 여름철 태풍·호우·폭염 등 농업재해 대비 사전 점검회의(차관 주재, 5.24.)
- (태풍·장마 대비 사전점검) 수리·농업시설 사전점검 및 보완(4~8월)
 - (수리시설) 저수지(1/4분기 D등급 612개소), 배수장(전체 1,282개), 배수로(6,960km) 점검
 - (원예시설) 취약 하우스(4,622개소), 과수원(1,015개소) 주변 배수로, 시설결박 조치 등 점검
 - (축산시설) 취약지역 축산농장(6,926개소) 배수로, 전기설비 상태 등 점검

취약시설 특별점검 실시(2회, 8.6.~8.8., 9.6.~9.15.)

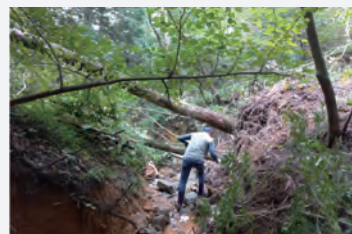
- * (수리) D등급 저수지 569개소, 전체 배수장 1,282개소, 시군경계 취약배수로 재점검
- * (원예) 최근 3년내 피해시설 과수원 439개소, 시설하우스 390개소 점검
- * (축산) 기존 사전 점검결과 미흡한 축산농가 시설 109개소
- * (방역) 전국 가축매몰지 94개소, 차단울타리 1,370km 점검, 과수화상병 매몰지 75개소
- * (산지) 산사태취약지역 516개소, 태양광 90



영암 만수저수지 여수토점검(9.10.)



강릉 어단배수로 정비(9.10.)



경남 도북목 정리(9.11.)

- (폭염 대비 사전점검) 폭염 취약농가 대상 냉방장치, 전기설비 등 점검
 - ※ 축산농가 대상 폭염대비 사전점검(1차 : 5~6월, 4.7천개소/2차 : 7.1~30일 1.7천개
 - ※ 폭염취약 가금농가 긴급점검(7.12~13) : 4천개소(육계 2.7, 산란계 1.3)



경북 상주 쿨링패드 (7.10.)



전북 정읍 환풍기 (7.16.)



경기 파주 전기설비 (7.23.)

- 적정사육밀도 준수여부 상시점검하고 가축재해보험 가입시 적정사육두수 기준 도입을 통한 밀식사육 억제 및 폭염피해 발생 최소화

※ 관계기관 합동 점검반 구성·운영(7.1.~) : 농식품부, 축산환경관리원, 축산물품질평가원



강원 철원 기금농장(7.23.)



전북 김제 양돈농장(8.6.)



경북 의령 한우농장(8.13.)

- (대책회의) 여름철 태풍·호우 대비 자체 상황 점검회의 실시(26회)
 - 장·차관 주재(7회), 청·차장 주재(19회)



농식품부·축산식품부 장관 주재 대책회의



농촌진흥청장 주재 대책회의



각도 농업기술원장 영상회의

- (현장점검) 집중호우 및 폭염 관련 현장점검 실시
 - 여름철 태풍·집중호우 대비 수리시설 점검 및 피해농가 현장점검(7회)
 - ※ 장관 3회, 실국장급 4회
 - 폭염 대비 농업인 온열질환 예방 수칙, 농작물 관리, 가축관리 등 점검(19회)
 - ※ 장관 2회, 차관 2회, 실국장급 15회



장관(포천 육계농장, 8.1.)



차관(음성 수박선별, 8.4.)



차관보(논산시시설채소, 8.3.)



기조실장(무주과수농가, 8.1.)

❖ 농업기상재해 발생 전 재해우려지역 및 주산지역 중심 신속한 상황전파로 농업분야 피해 최소화 (농촌진흥청)

- (재해예측) 농작물 저온해 및 고온해 발생위험 예측정보 생산·제공(총 16회)
 - 대상작물 : (저온해) 사과, 배 등 5종, (고온해) 고추, 마늘 등 7종
- 토양유효수분에 따른 전국 발가뭄 정보제공(4월~10월, 주 1회, '21년 총 30회)
 - 토양·기상·작물자료를 통합한 모형으로 167개 시·군 단위 발가뭄 평가
 - 발가뭄 정보 : 5단계(정상·관심·주의·경계·심각)로 구분한 현황 및 전망 자료
- (상황전파) 재해 예상지역 품목별 농업인(175만명) 대상 긴급 문자를 발송하여 농작물·시설물 관리 및 농업인 안전 유의 당부(54회, 1,184천건)
 - 배수로 정비, 지주시설, 발작물 지지대 보강, 시설물 안전관리, 농업인 안전 등

〈사과〉

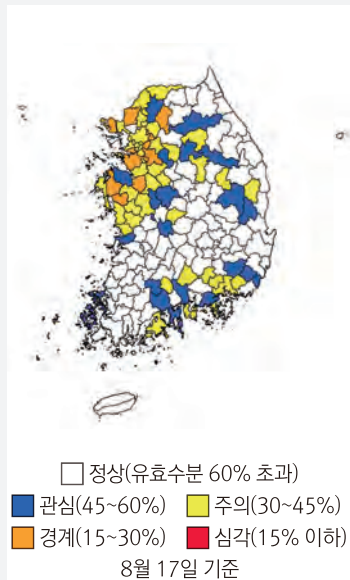


저온해(동해) 위험 예측정보

〈포도〉



고온해(폭염) 위험 예측정보



시·군별 발가뭄 현황

❖ 재해대응 농업인 행동요령 확산(농촌진흥청)

- (비대면 기술정보) 온·오프라인을 통해 태풍·호우 대응 농업인 행동요령(기술대책, 안전관리) 전파로 농작물 피해 최소화
 - 카드뉴스(4종), 리플릿(9종 14만부), 재해예방관리기술정보(12회), 품목별 주간농사(매주)
- (언론홍보) 호우·태풍 발생 전·후 농작물·농업시설물 관리요령 방송·신문 보도
 - 시기별 농업인 행동요령 전파(보도자료 제공 15회)
 - 비오기 전·후 병해충 방제, 배수로 정비, 노후 시설물 보강 등



카드뉴스(저온피해예방)

농업인 안전문자

리플릿(폭염)

❖ 중앙기술지원단 운영으로 현장 문제 진단·해결 지원(농촌진흥청+농업기술원+농업기술센터)

- (기술지원) 품목별 전문가로 구성된 기술지원단을 편성하여 농작물 주산단지 생육상황 점검 및 병해충예찰·방제 추진(5개반 50~100명)
 - 지역별 생육상황 점검 후 응급조치 요령 안내와 안정생산 기술지원
 - 병해충 예찰 및 긴급방제, 생육촉진, 가축질병 예방, 조기수확 기술지원 등
- (현장방문) 봄철 저온피해 및 여름철 폭염피해 예방 현장점검(3개 시·군)
 - * 무구, 임실, 서천



차장(무주 과수농가, 4.15.)

청장(임실 시설재배농가, 7.31.)

청장(서천 양계농가, 7.27.)

❖ 폭염 피해예방 사전 현장기술지원

- (사전점검) 가축 폐사, 과수 일소(햇볕데임) 피해 예방 등 현장기술지원
 - 기간 : '21.7.20.~8.27.(6주간) / 추진실적 : 172회 380명
 - * 기관장(부장급 이상) 폭염피해 예방 현장점검 : 33회 86명



북송아 과수원 현장점검



한우농가 기술지원

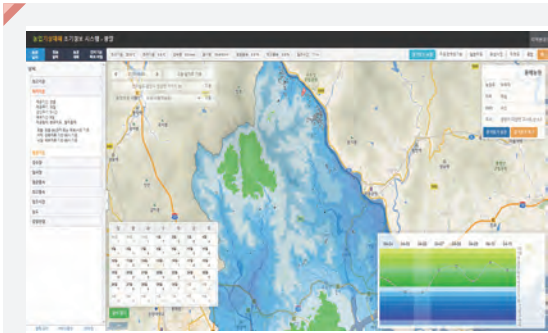


인삼 농가 기술지원

❖ 기후변화 대응 농업 환경분야 연구개발(농촌진흥청)

- 농장맞춤형 기상·재해 조기경보시스템 구축 확대 및 고도화
 - 조기경보서비스를 40개 시·군으로 확대 적용
 - ※ 지역 : ('19) 24개 시·군 → ('20) 29 → ('21) 40
 - * 11개 시·군 : 영광, 무안, 해남, 강진, 거창, 괴산, 합천, 산청, 의령, 사천, 진주
 - 조기경보 대상작물을 36개('20. 32개)로 확대(유자, 대파, 밀, 무화과 추가)
- 농장규모 기상 및 작물의 재해 예측정보의 정확도 향상
 - 현장관측과 검증을 통한 기상 및 재해예측 모형의 추정오차 개선
 - ※ 일사량 추정신뢰도(일조율 80%이상 기준) : 64.1 → 83.5%(19.4%p ↑)
 - ※ 상대습도 추정신뢰도 : 69.4% → 72.3% (2.9%p ↑)
- 현장의견 반영, 작물의 생육단계별 기상재해 대책기술 DB 구축 및 개선
 - ※ 작물의 생육단계별 기상재해 대응지침 상세화(사전·즉시·사후)
 - ※ 신규 DB(3종) : 유자, 대파, 밀 / 보완 DB(채소 6종) : 무, 배추, 고추 등
- 일반 농가용 기상재해 조기경보 모바일 웹 서비스 개발
 - 미가입 농가 : 주소·작목을 선택하여 농장날씨와 농장재해 조회
 - 온라인 가입농가 : 영농속성 등록 자료와 연계, 모바일 웹 서비스
- 콩 디지털농업 지원, 기상재해 조기경보서비스 플랫폼 구축
 - 충북 괴산군 불정면 일대(70ha), 50여 콩 재배 농가
- 농장맞춤형 기상·재해 조기경보서비스 기술 현장설명 및 평가
 - 현장설명회 14회 : 서비스 소개·시연, 의견 청취, 협조사항 논의 등

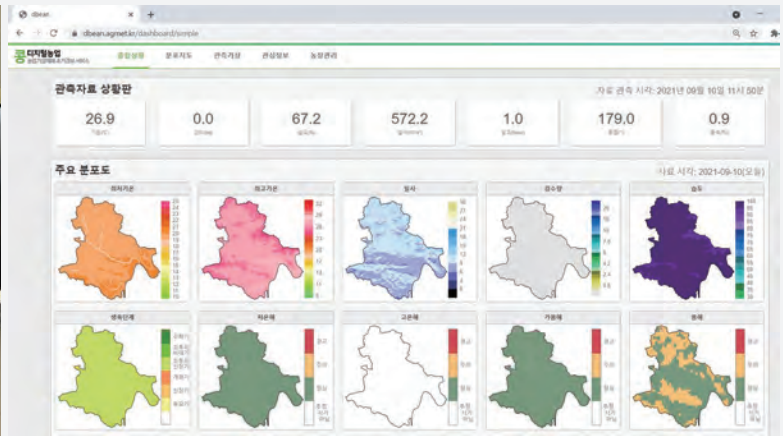
- * 거창(3.12), 영광·무안(3.19), 해남·강진(4.9), 산청·진주(4.22), 사천·의령·합천(4.23), 의성(5.25), 곡산(5.20, 6.15), 강진·해남(10.19) 등
- 현장평가 1회 : 조기경보서비스 시연, 사용방법 교육, 만족도 조사 등
 - ※ 온라인 비대면 농업인 반응조사(9.28.~10.5.) : 336농가 참여
 - * 문자 수신 농가대상 Google Forms 도구 이용한 설문링크
 - ※ 조기경보서비스 현장시연 및 현장평가(11.19., 의성군)



조기경보서비스: 농장날씨



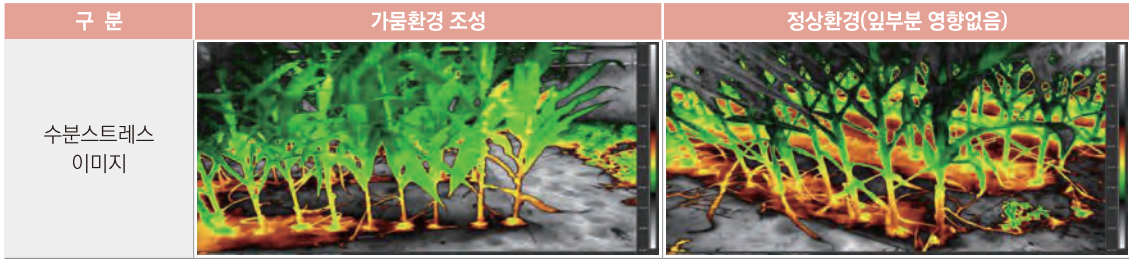
조기경보서비스 현장평가(의성군)



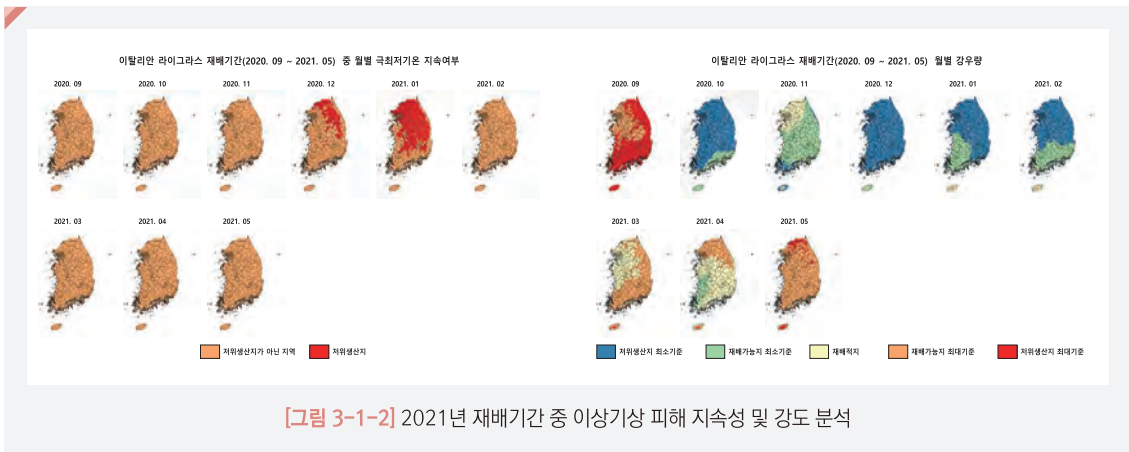
공 디지털 농업지원 기상재해 조기경보 플랫폼

[그림 3-1-1] 농장맞춤형 기상·재해 조기경보서비스 40개 시군으로 확대 실시

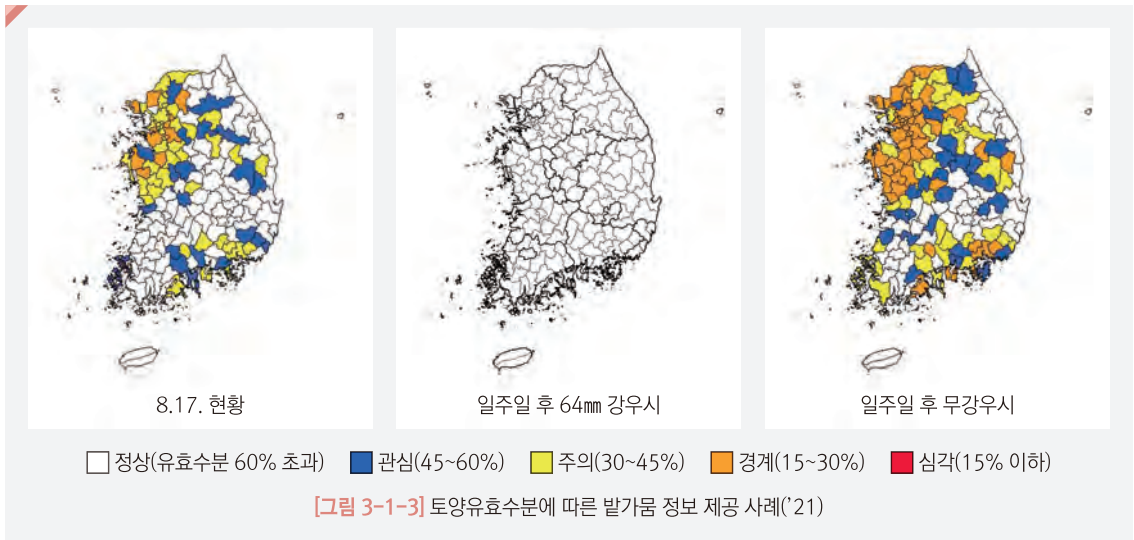
- 사료작물의 이상기상 피해량 산정 및 평가체계 구축('20~)
 - 사료작물의 실시간 가뭄피해 화상진단기술 고안
 - ※ 가뭄처리한 사료용 옥수수의 줄기하층부의 수분스트레스 증가



- 사료작물의 이상기상 피해량 예측 및 지하환경기반의 재배적지 제시(2021년 9월±5년)
 ※ IRG, 호밀, 옥수수, 톨페스큐, 오차드그라스 등 대표 5초종 공표



- 영농현장 토양유효수분율 기준 시·군 단위 발 가뭄 정보 제공
 - 영농현장 토양유효수분율 기준 시·군 단위 발 가뭄 정보 제공
 - (가뭄 현황) 전국 167개 시·군 단위 발가뭄 정보 제공(4월~10월, 주 1회)
 - (가뭄 전망) 일주일 후 토양유효수분율 전망(평년 주 평균 강우 및 무강우 기준)
 - 가뭄정보 제공현황 : ('19) 32회 → ('20) 31회 → ('21) 30회
 - ※ 관련기관 가뭄정보 제공: 농식품부, 농촌지원국, 도원 및 시군 농업기술센터
 - ※ 대국민 가뭄정보 제공 (웹서비스)
 - * 흄토람 <http://soil.rda.go.kr>, 「토양수분정보」
 - * 농업기상정보서비스 <http://weather.rda.go.kr>, 「발가뭄 현황」
 - * 농사로 <http://www.nongsaro.go.kr>, 「주간농사정보」
 - * 농업가뭄관리시스템 <http://adms.ekr.or.kr>, 「발토양 수분 현황」



1.4. 향후계획

❖ 코로나-19 대응 농업재해 비대면 디지털 콘텐츠 활용 확대

- 재해대응 농업인 행동요령 카드뉴스, 동영상 등 제작·보급
- SNS(페이스북, 품목별 밴드 등), 기관 홈페이지, 전단지 등

❖ 농업기상재해 예·경보 서비스 제공 확대

- 기후지대 및 주산지별 농업기상정보 생산 및 웹서비스(주별, 순별)
- * (인터넷) <http://www.weather.rda.go.kr>, (모바일 웹) <http://weather.rda.go.kr/m>
- 기상·재해 조기경보서비스 확대 : ('20) 29개 시·군 → ('21) 40 → (~'27) 155
- * (인터넷) <https://agmet.kr>, (모바일 웹) <https://m.agmet.kr>

❖ 영농현장 토양유효수분을 기준 시·군단위 발가름 정보 제공

- 전국 167개 시·군 단위 발가름 정보 제공(4~10월, 주 1회)
- 관계기관(농식품부, 시·군 농업기술센터) 및 대국민 가뭄정보 제공
- * 웹서비스 : 휴토람, 농업기상정보서비스, 농사로, 농업가뭄관리시스템

❖ 농작물·가축재해보험 개선 및 신속한 손해조사 실시

- 농업인 필요에 따라 보장 수준을 선택할 수 있도록 보험상품을 다양화
- 농업재해 손해평가사 전문교육 강화

02 해양수산 분야

2.1. 개요

❖ 2021년 여름철 한국 주변 해역 고수온 현상

- 7월 중순부터 고수온 발생하여 8월 중순 급격히 쇠퇴함
- 동해 및 북서태평양 해역 광범위하게 유례없이 강한 세기로 발생
- 해양 수직 혼합의 약화가 고수온 발생과 연관된 것으로 추정
- 연안역 고수온 발생에 의해 217억여원의 양식생물 피해 발생

❖ 한파에 의한 동계 연안 저수온 현상 발생

- 2021년 1~2월 서해 연안·내만과 남해 내만을 중심으로 저수온 현상 발생
- 연안역 저수온 발생에 따라 8억여원의 양식생물 피해 발생

❖ 한국 주변 해역 해양변수 극값(최대) 발생빈도 증가

- 2021년 월평균 해수면 온도 극값 발생 : 동해(6회), 황해(1회), 동중국해(5회)
- 2021년 월평균 해수면 극값 발생 : 동해(4회), 황해(4회), 동중국해(5회)

❖ 한국 주변 해역 해수면 상승 추세

- 동해, 황해, 동중국해의 해수면은 모든 월에 상승하는 추세임
- 특히, 10월 해수면 상승 추세는 10년에 4.2~5.2cm로 가장 뚜렷함

❖ 고해상도 해양 예측 시스템을 활용한 이상해황 예측

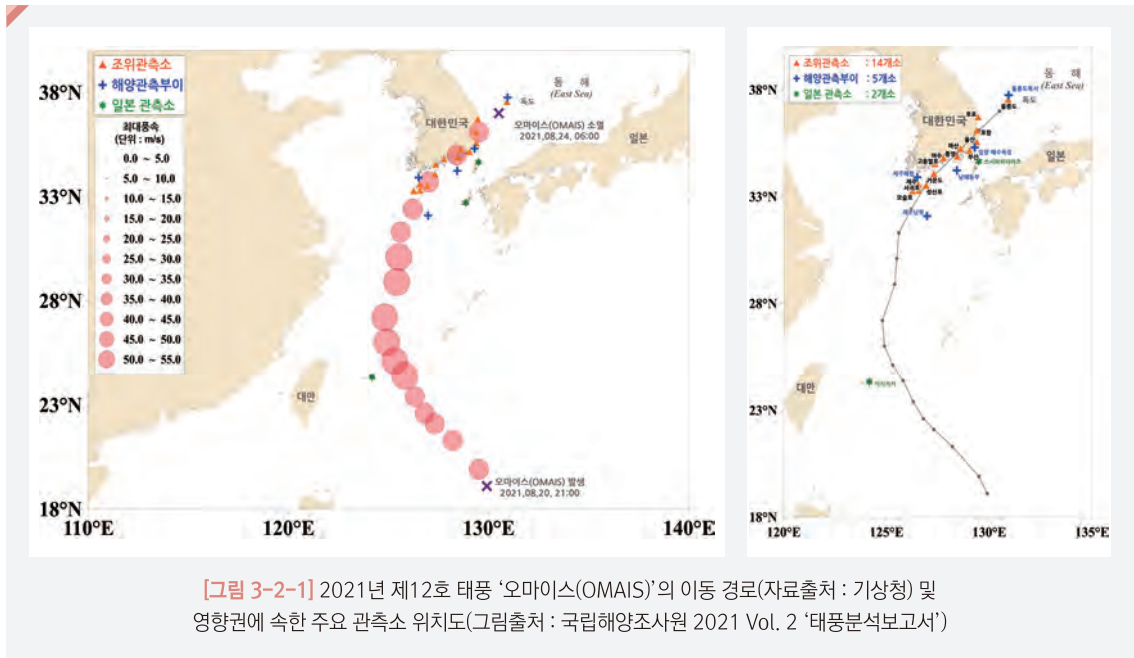
- 1/24° 해양 예측 시스템 기반으로 이상해황 예측 시스템 구축
- 고수온 현상 및 동해안 냉수대 발생 성공적 예측

❖ 팽생이모자반 출현과 영향

- 2021년 1월 한반도 서남해안 영향
- 인공위성 자료 기반 이동 경로 예측

❖ 2021년 태풍 통과와 해수면 상승

- 국가해양관측망의 실시간 해양관측자료를 이용하여 해일고, 파랑, 기상정보를 관측·분석(제12호 태풍 ‘오마이스’)



❖ 2021년 제2호 태풍 수리개(SURIGAE)의 급강화 현상 발생

- 1951년 이후 가장 강한 4월 태풍, 36시간 만에 42m/s 급강화

❖ 장강 담수 유입량 패턴의 변화

- 2021년 5월: 최근 30년 중 5월 중 3번째로 많았던 유입량
- 2021년 7월: 평년보다 많은 강수에도 불구하고 적었던 유입량

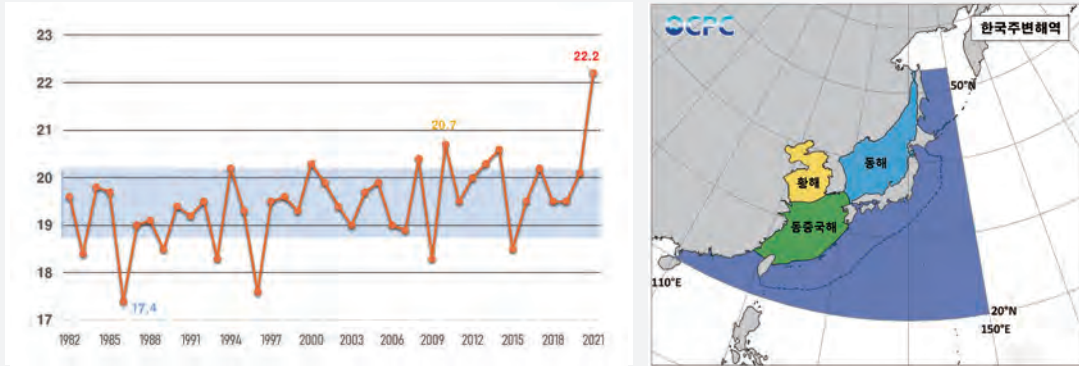
❖ 여름철 북극 해빙두께 극값(최소) 기록

- 지난 43년(1979~2021년) 중 가장 작은 8,9월 북극 해빙두께 기록

2.2. 영향

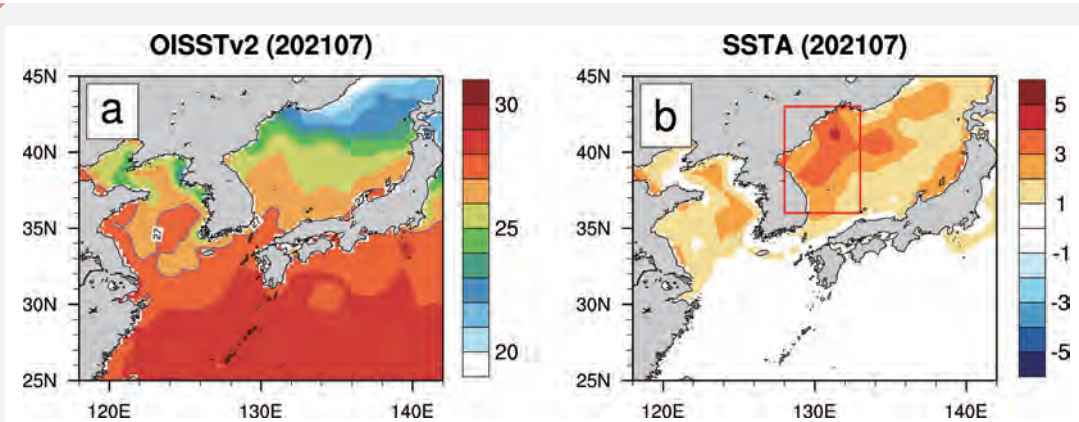
❖ 2021년 여름철 한국 주변 해역 고수온 현상

- 동해의 2021년 7월 해수면 온도는 22.2°C로 평년(1991~2020년)보다 2.7°C 높았으며, 지난 40년(1982~2021년) 7월 중 가장 높았음
- 종전 극값인 2010년 7월 해수면 온도(20.7°C)보다도 1.5°C 높았음
- 해수면 온도 상승 추세는 여름철(7, 8월) 동해에서 가장 크게 나타남(0.5°C/10년)



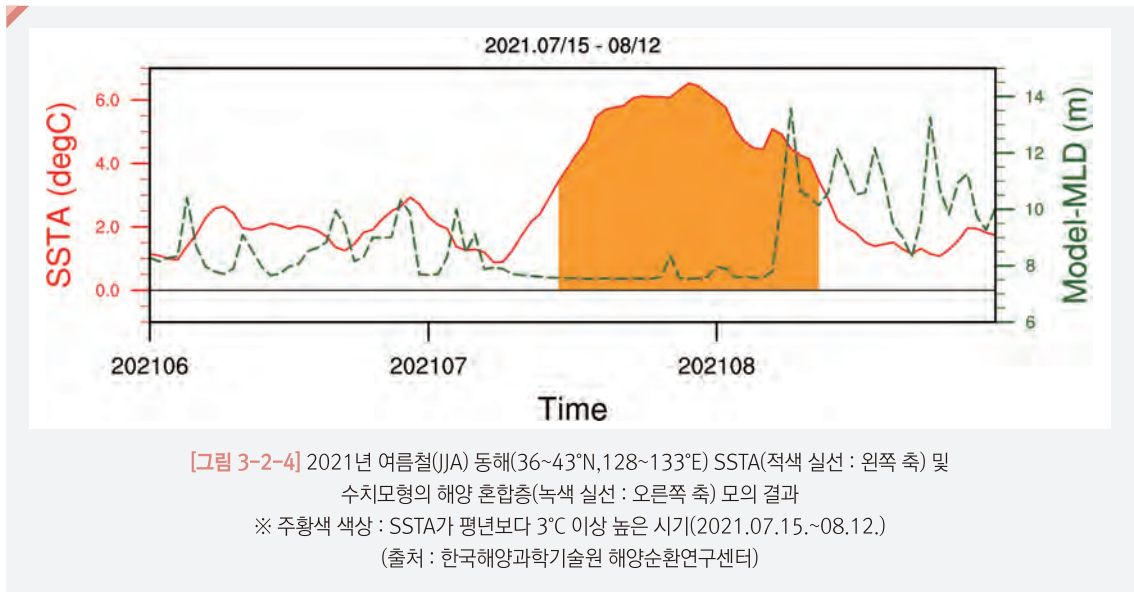
[그림 3-2-2] 1982~2021년 7월 동해 해수면 온도(°C) 변화
(실선 : 2021년 해수면 온도, 음영 : 평년(1991~2020년) 해수면 온도 범위(평균±표준편차))
(출처 : 한국해양과학기술원 해양기후예측센터)

- 2021년 7월 중순부터 8월 중순까지 동해의 해수면 온도(SST)는 평년보다 최대 6도 이상 높은 시기가 지속됨
- 고수온 현상은 일본 동쪽 쿠로시오 및 오야시오 해역 등 북서태평양의 광범위한 해역에서 전체적으로 확인되었음

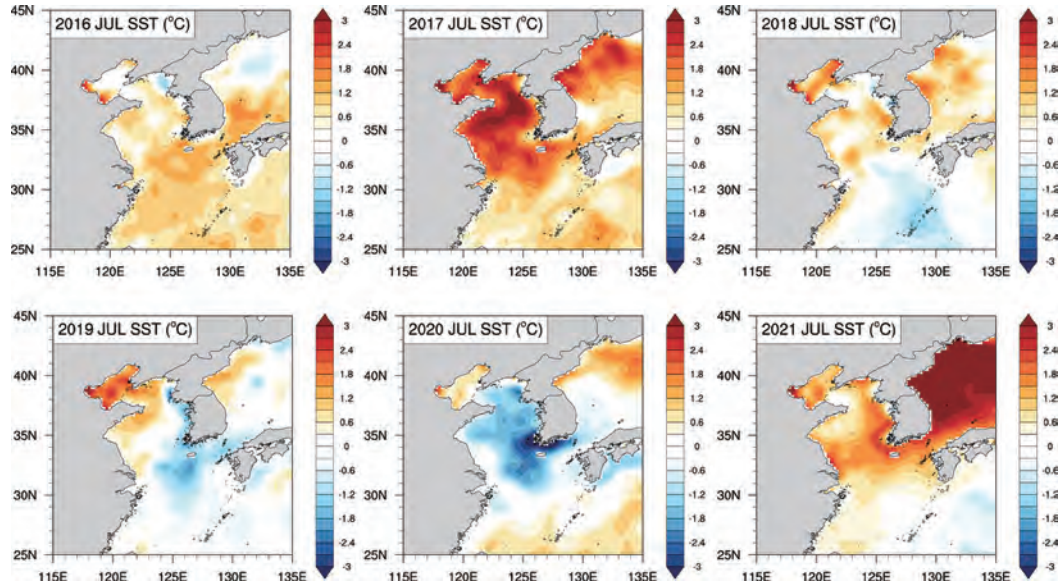


[그림 3-2-3] 2021년 여름철 동해(36~43°N, 128~133°E) 고수온 발생 시 (a) 7월 평균 SST 및 (b) SSTA 분포
(출처 : 한국해양과학기술원 해양순환연구센터)

- 수치모형 모의 결과에 따르면, 동해 고수온이 발달한 시기(적색 실선)의 해양 혼합층의 두께(녹색 실선)가 10m 이하로 얇게 형성됨[그림 3-2-3]
- 이는 고수온 발생 시기 해양의 수직 혼합이 약해져서, 같은 양의 열이 해양으로 흡수되더라도 더 큰 표층 수온 상승이 일어날 수 있음을 의미하므로, 이와 같은 해양 내부의 수직 구조 변화가 고수온 발생과 연관이 있을 것으로 추정됨

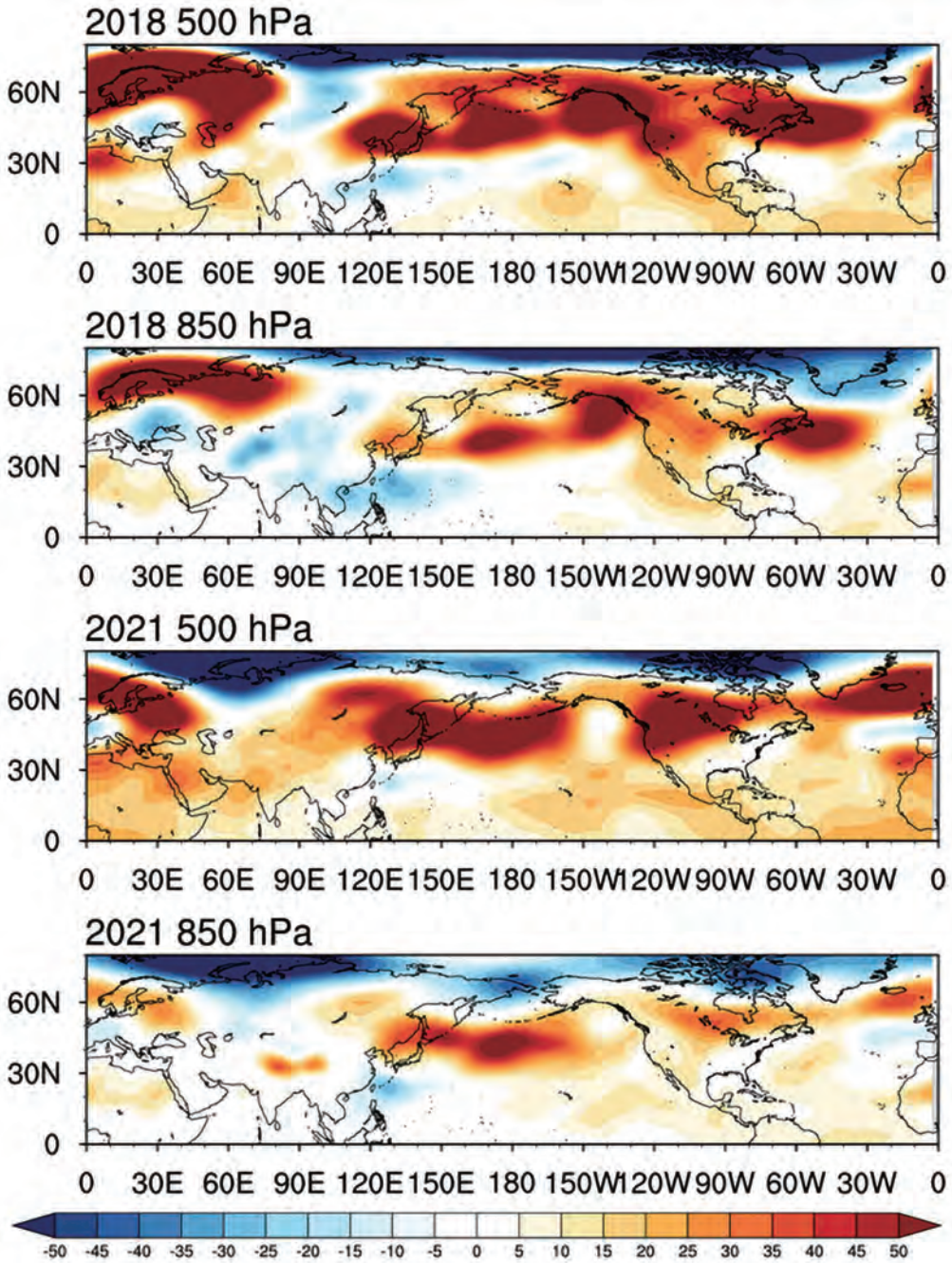


- 최근 폭염이 심했던 2016, 2017, 2018년 여름철보다 올해 7월 동해 수온이 훨씬 높은 강도를 보임
- 최근 주요 고수온 해역은 2016년 남해, 2017년 황해, 2018년 황해와 동해에서 동시에 나타난 것과 달리, 2021년 고수온은 동해에 집중되어 나타나는 특이한 분포를 보임



[그림 3-2-5] NOAA OISST를 이용한 최근 6년 7월 해수면 온도 편차 분포(평년: 1982~2011년)
(출처: 한국해양과학기술원 해양위성센터)

- 최근 폭염/고수온이 가장 강했던 2018년과 비교할 때, 2021년 7월 우리나라 부근에 평년보다 강한 고기압이 자리 잡고 있음
- 2018년에 고기압이 황해와 동해를 골고루 덮고 있으나, 올해는 고기압의 강한 부분이 동쪽으로 치우쳐 고수온 최대 해역이 동해를 중심으로 나타남

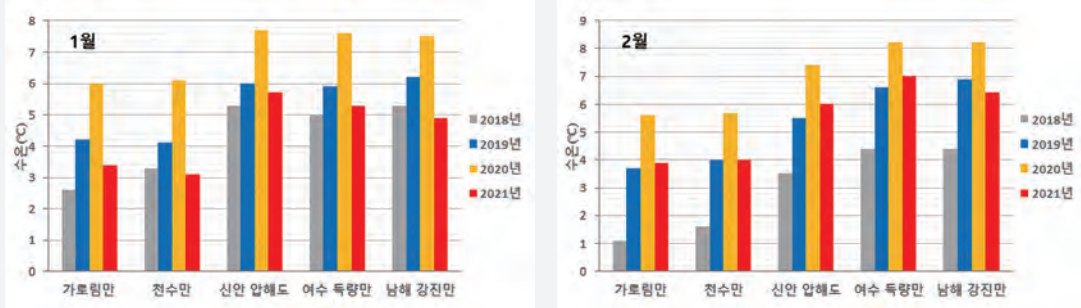


[그림 3-2-6] 최근 폭염/고수온 해인 2018년과 2021년 7월 대기 중층(500hPa), 하층(850hPa) 지위고도장 비교
(출처 : 한국해양과학기술원 해양위성센터)

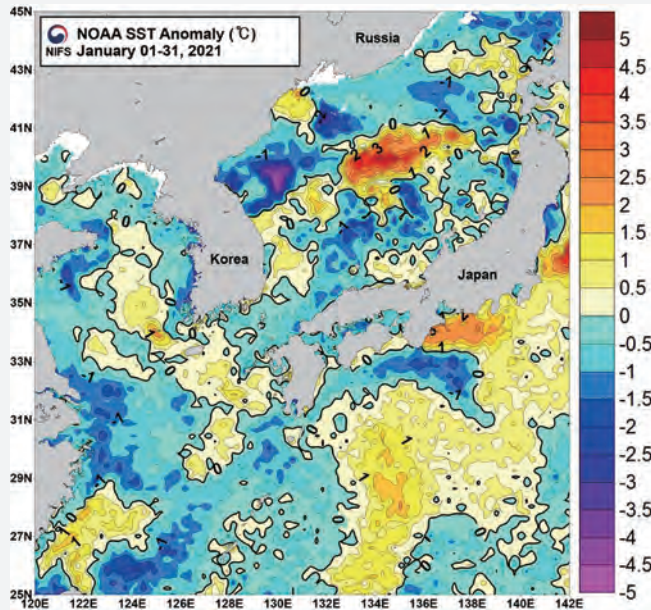
- 고수온에 의해 7개 지자체(충남, 전남, 제주, 경남, 경북, 강원, 부산)에서 217억여원의 양식생물(조피볼락, 강도다리, 넙치, 전복, 굴, 우렁챙이 등) 피해 발생

❖ 2021년 겨울철 한파에 의한 연안역 저수온 현상 발생

- 저수온 주요 발생해역(충남 가로림만, 충남 천수만, 전남 신안, 전남 여수 득량만, 경남 남해 강진만 등)의 표층수온은 전년대비 1~2℃ 낮은 수온을 보였고, 2021년 1월은 2018년 1월과 유사한 수준, 2021년 2월은 2019년 2월과 유사한 수준의 저수온 발생
- 저수온에 의해 3개 지자체(전북, 전남, 경남)에서 8억여원의 양식생물(돔류, 송어 등) 폐사 피해 발생



[그림 3-2-7] 주요 저수온 발생해역의 최근 4년간 월평균 표층수온 비교(1~2월)
(출처: 국립수산과학원 기후변화연구과)



[그림 3-2-8] '21년 1월 평균 평년대비 표층수온 편차 분포
(출처: 국립수산과학원 기후변화연구과)

❖ 한국 주변 해역 해양변수 극값(최대) 발생빈도 증가

- 1991년 이후 가장 높은 해수면 온도 기록
 - 동해(6회) : 2월(+0.7°C), 4월(+1.1°C), 7월(+2.7°C), 10월(+1.6°C), 11월(+1.4°C), 12월(+1.4°C)
 - 황해(1회) : 11월(+1.0°C)
 - 동중국해(5회) : 3월(+1.1°C), 6월(+1.3°C), 9월(+1.0°C), 10월(+1.5°C), 12월(+0.9°C)
- ※ 괄호 안의 값은 평년(1991~2020년) 대비 편차값을 의미

[표 3-2-1] 2021년 월별 해수면 온도의 최근 31년(1991~2021년) 중 순위(상위)(출처 : 한국해양과학기술원 해양기후예측센터)

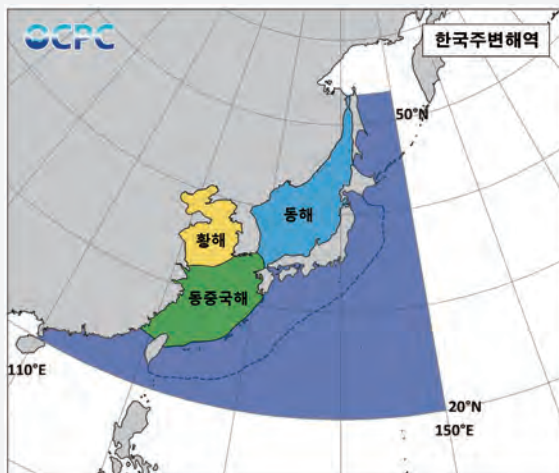
2021년	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
동해	8	1	2	1	5	3	1	2	4	1	1	1
황해	24	13	3	6	15	3	3	5	2	2	1	2
동중국해	19	3	1	3	2	1	5	14	1	1	11	1

- 1993년 이후 가장 높은 해수면 기록
 - 동해(4회) : 7월, 8월, 9월, 10월
 - 황해(4회) : 3월, 7월, 8월, 9월
 - 동중국해(5회) : 3월, 4월, 7월, 8월, 10월
- ※ 괄호 안의 값은 평년(1993~2020년) 대비 편차값을 의미

[표 3-2-2] 2021년 월별 해수면의 최근 29년(1993~2021년) 중 순위(상위)(출처 : 한국해양과학기술원 해양기후예측센터)

2021년	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
동해	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	6
황해	8	4	1	3	8	3	1	1	1	2	12	10
동중국해	4	2	1	1	4	2	1	1	3	1	3	3

※ 자료출처 : NOAA OISSTv2, CMEMS ADT



[그림 3-2-9] 한국주변해역(동해, 황해, 동중국해)의 범위
(자료출처 : NOAA OISSTv2, CMEMS ADT)

❖ 한국 주변 해역 해수면 상승 추세

- 최근 28년(1993~2020년) 동안 한국 주변 해역 연평균 해수면은 10년에 3.5~3.7cm씩 증가하는 추세이며, 월별로는 10월 해수면 상승 추세(4.2~5.2cm/10년)가 가장 두드러짐

※ 자료출처: CMEMS ADT

❖ 팽생이모자반 출현과 영향

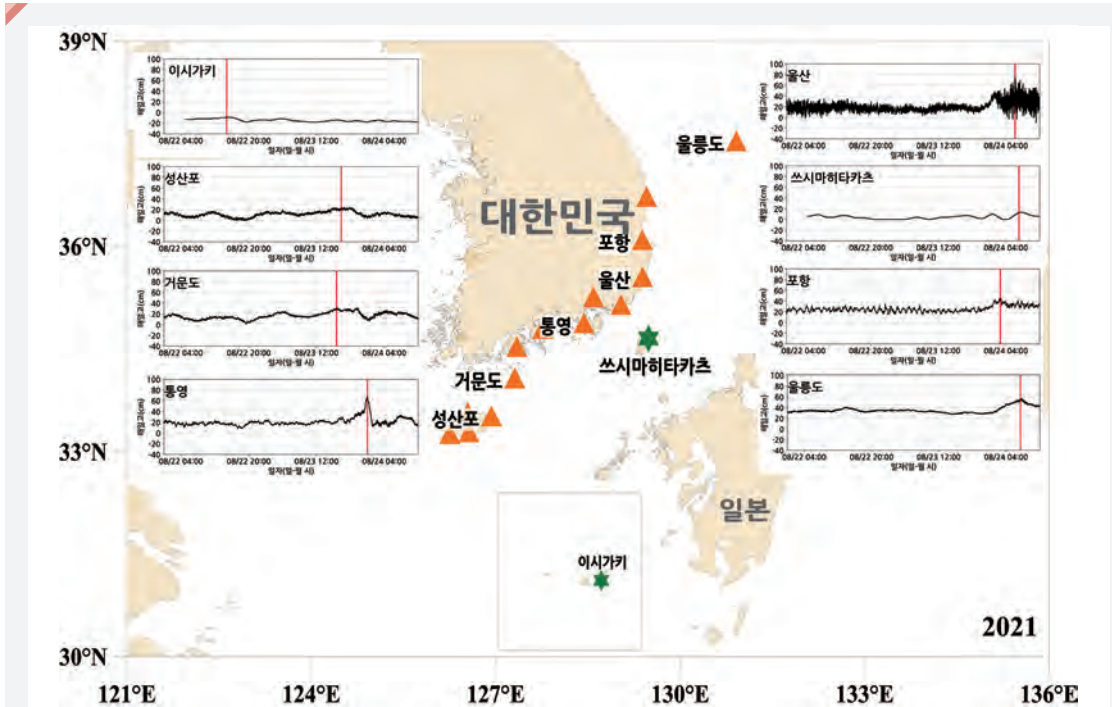
- 팽생이모자반은 2015년 이래로 수온과 광량이 풍부하여 동중국해역 등에서 주로 번성하며 주로 봄철~초여름에 우리나라 남서해안, 제주 해안에 밀려와 조업을 방해하거나 연안에 쌓임
- 2021년의 경우 전월부터 강하게 불어온 북서계열 바람으로 인해 이른 시기인 1월 초부터 한반도 서남해안에 도달하기 시작함

❖ 2021년 태풍 통과와 해수면 상승

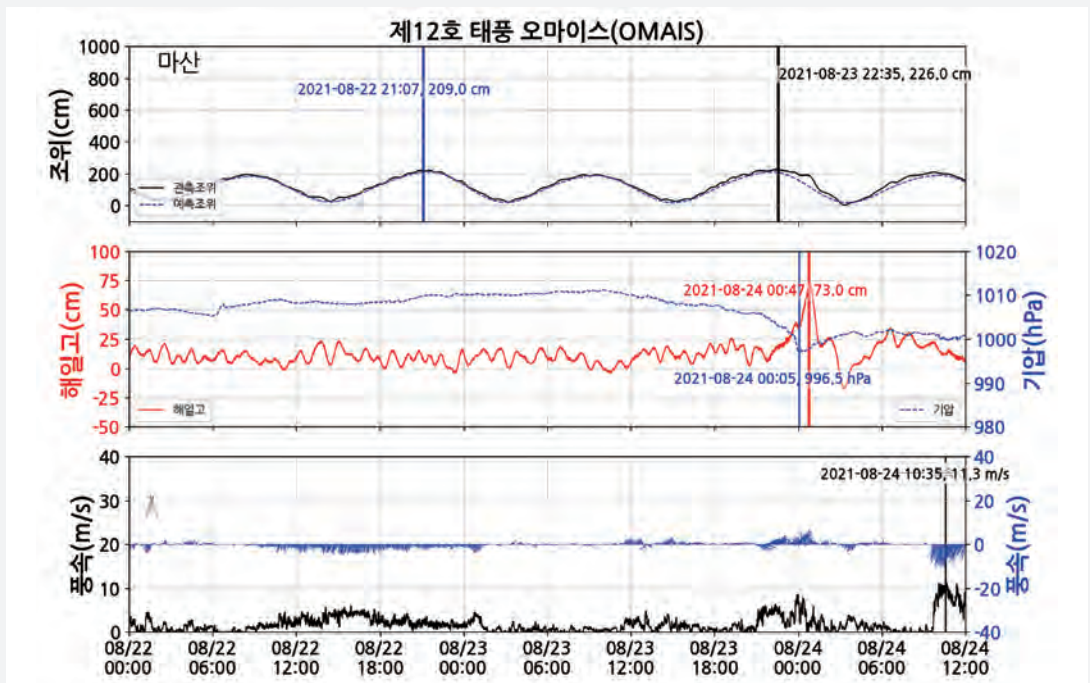
- 태풍의 영향을 받아 해수면이 상승하여 해일고 발생
- 제12호 태풍 '오마이스' 통과 시 울산의 해일고가 75cm로 최대를 보였으며, 남해안에서 31cm(거문도) ~ 67cm(통영), 동해안에서 -13cm(후포) ~ 75cm(울산), 제주부근에서 21cm(서귀포) ~ 28cm(모슬포) 범위의 해일고를 보였음

[표 3-2-3] 제12호 태풍 '오마이스(OMAIS)' 통과 시 관측소별 최대해일고(자료출처: 국립해양조사원 2021 Vol. 2 '태풍분석보고서')

지역	관측소명	최대해일고		지역	관측소명	최대해일고	
		해일고(cm)	발생일시			해일고(cm)	발생일시
제주부근	모슬포	28.0	8.23. 16:41	남해안	거문도	31.0	8.23. 21:49
	서귀포	21.0	8.23. 16:34		고흥발포	40.0	8.23. 22:08
	성산포	24.0	8.23. 18:33		여수	52.0	8.23. 23:16
	제주	23.0	8.23. 16:07		통영	67.0	8.24. 00:01
동해안	울산	75.0	8.24. 06:12		마산	73.0	8.24. 00:47
	포항	45.0	8.24. 02:43		부산	47.0	8.24. 00:39
	후포	-13.0	8.24. 07:40	(일본)	쓰시마 히타카츠	13.7	8.24. 07:41
	울릉도	56.0	8.24. 07:53		이시가키	-9.7	08:22 15:16



[그림 3-2-10] 제12호 태풍 ‘오mais(OMAIS)’ 통과시 주요 관측소에서 해일고 시계열
(그림출처: 국립해양조사원 2021 Vol. 2 ‘태풍분석보고서’)



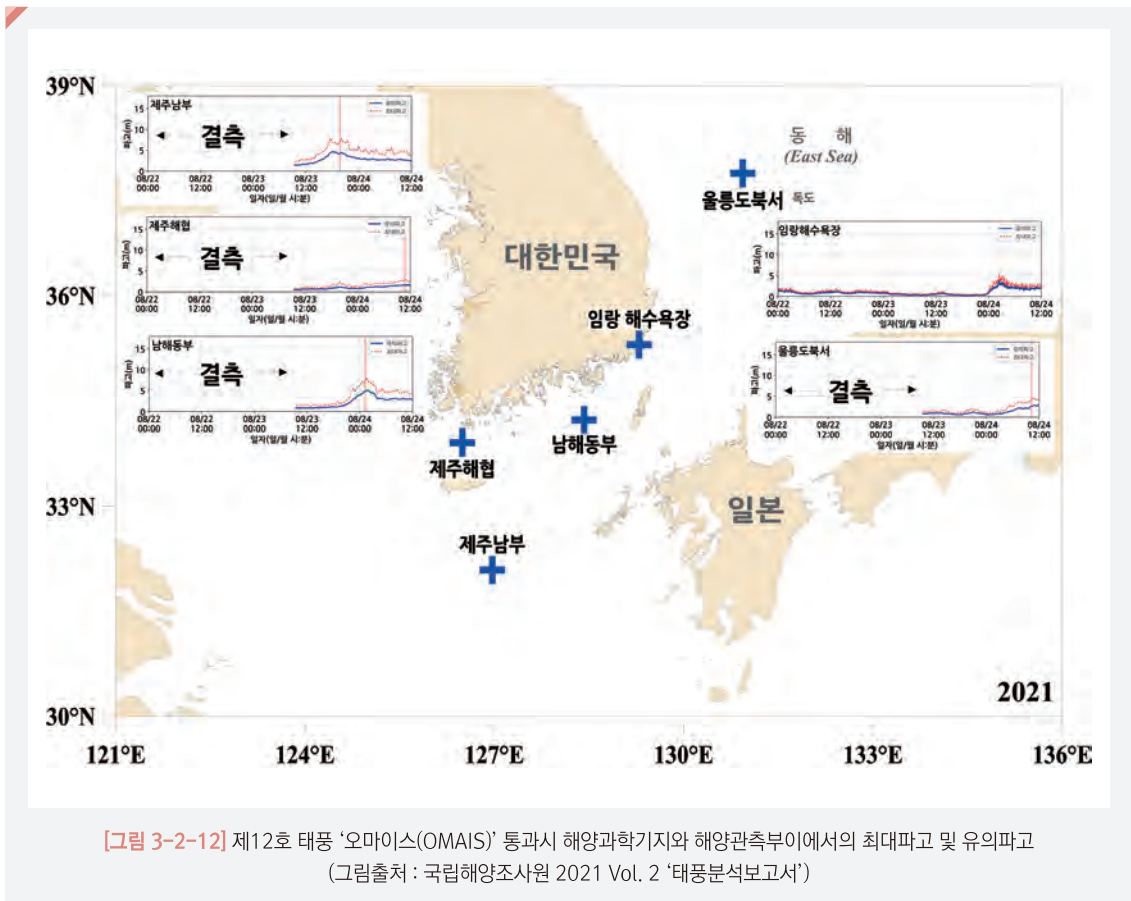
[그림 3-2-11] 제12호 태풍 ‘오mais(OMAIS)’ 통과시 마산 조위관측소에서 해일고 및 기상자료 시계열
(그림출처: 국립해양조사원 2021 Vol. 2 ‘태풍분석보고서’)

● 태풍의 영향을 받아 고파랑 발생

- 제12호 태풍 ‘오마이스’ 통과 시 남해동부 부이에서 최대파고(8.1m)와 최대 유의파고(5.0m)가 가장 크게 나타났으며, 최대파고 발생 시각은 ‘제주남부 → 남해동부 → 임랑해수욕장 → 울릉도북서 → 제주해협’ 관측부이 순이며, 최대파고의 크기는 ‘남해동부 → 제주남부 → 임랑해수욕장 → 울릉도북서 → 제주해협’ 관측부이 순으로 나타남

[표 3-2-4] 제12호 태풍 ‘오마이스(OMAIS)’ 통과 시 관측소별 최대파고 및 최대 유의파고
(자료출처 : 국립해양조사원 2021 Vol. 2 ‘태풍분석보고서’)

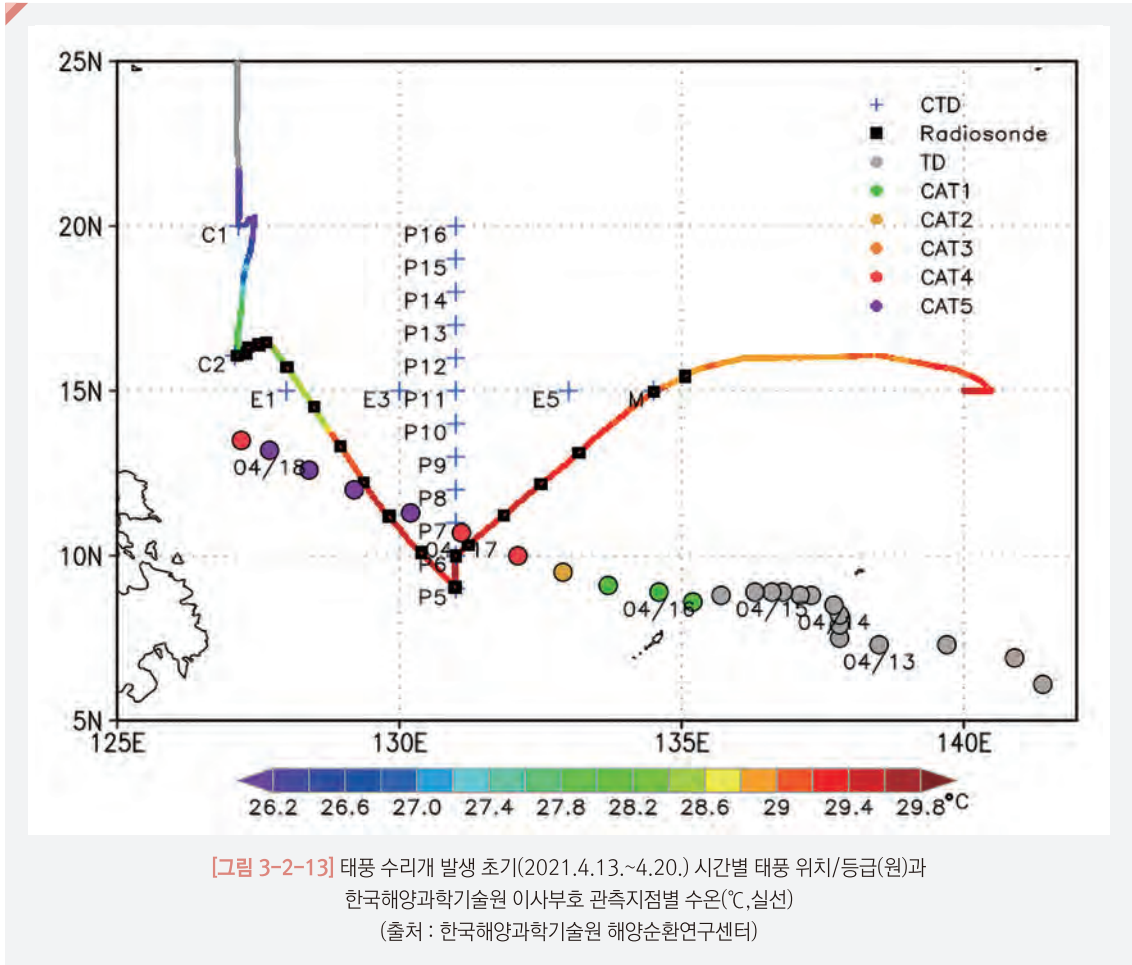
유형	관측소명	최대파고(m)	발생일시	유의파고(m)	발생일시
해양관측부이	제주남부	7.9	8.23. 20:00	4.6	8.23. 18:00
	남해동부	8.1	8.24. 01:30	5.0	8.24. 01:30
	임랑해수욕장	5.4	8.24. 02:25	3.8	8.24. 02:25
	울릉도북서	4.5	8.24. 10:30	2.9	8.24. 11:00
	제주해협	2.9	8.24. 11:00	1.6	8.24. 10:00



[그림 3-2-12] 제12호 태풍 ‘오마이스(OMAIS)’ 통과시 해양과학기지와 해양관측부이에서의 최대파고 및 유의파고
(그림출처 : 국립해양조사원 2021 Vol. 2 ‘태풍분석보고서’)

❖ 2021년 제2호 태풍 수리개(SURIGAE)의 급강화 현상 발생

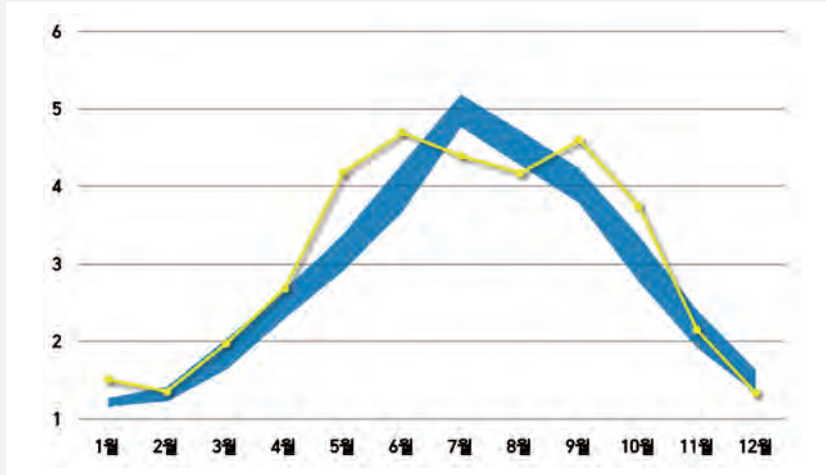
- 발생 : 2021년 4월 14일, 소멸 : 2021년 4월 25일
- 최저기압 : 895hPa, 최대풍속 : 85m/s(1분 평균)
- 1951년 이후 가장 강한 4월 태풍, 36시간 만에 42m/s 급강화
 - ※ 급강화 현상 : 24시간 이내 15m/s 이상의 풍속 증가



※ 자료출처 : 미국 합동태풍경보센터(JTWC), 한국해양과학기술원

❖ 장강 담수 유입량 패턴의 변화

- 평년(1991~2020년)의 장강 담수 유입량은 7월에 가장 많으며, 1월에 가장 적음
- 2021년 5월에는 최근 30년 5월 중 3번째로 유입량이 많았던 반면, 7월에는 평년보다 많은 강수에도 불구하고 유입량이 적었음
- 장강 담수의 유입량은 고수온 현상의 발생 빈도와 관련되어 있는 것으로 알려져 있음



[그림 3-2-14] 2021년 월별 장강 담수 유입량(104m³/s)
 (실선 : 2021년 유입량, 음영 : 평년(1991~2020년) 유입량 범위[평균±표준편차])
 (출처 : 한국해양과학기술원 해양기후예측센터)

※ 자료출처 : 장강수문망(长江水文网)(<http://www.cjh.com.cn/>)

❖ 여름철 북극 해빙두께 극값(최소) 기록

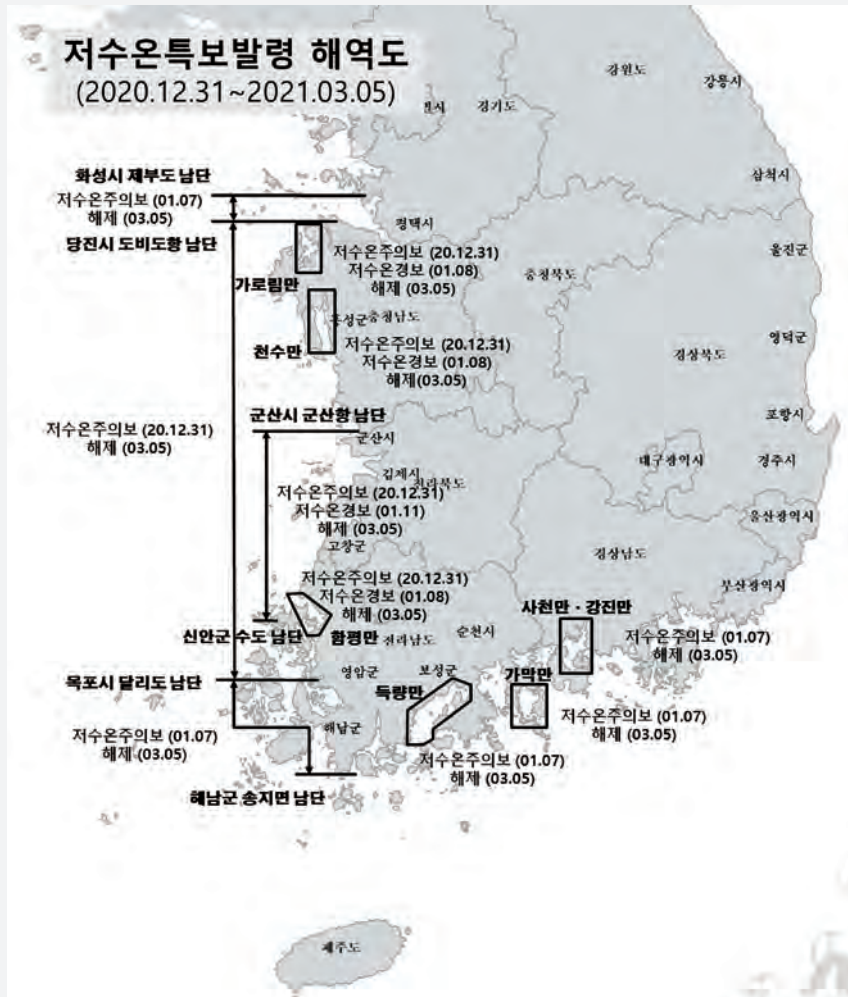
- 지난 43년(1979~2021년) 중 가장 작은 8, 9월 북극 해빙두께 기록
- 북극 해빙면적 감소 추세는 10월($1.06 \times 10^6 \text{km}^2 / 10\text{년}$)에 가장 크게 나타남

※ 자료출처 : PIOMAS Sea Ice Thickness

2.3. 대응실적

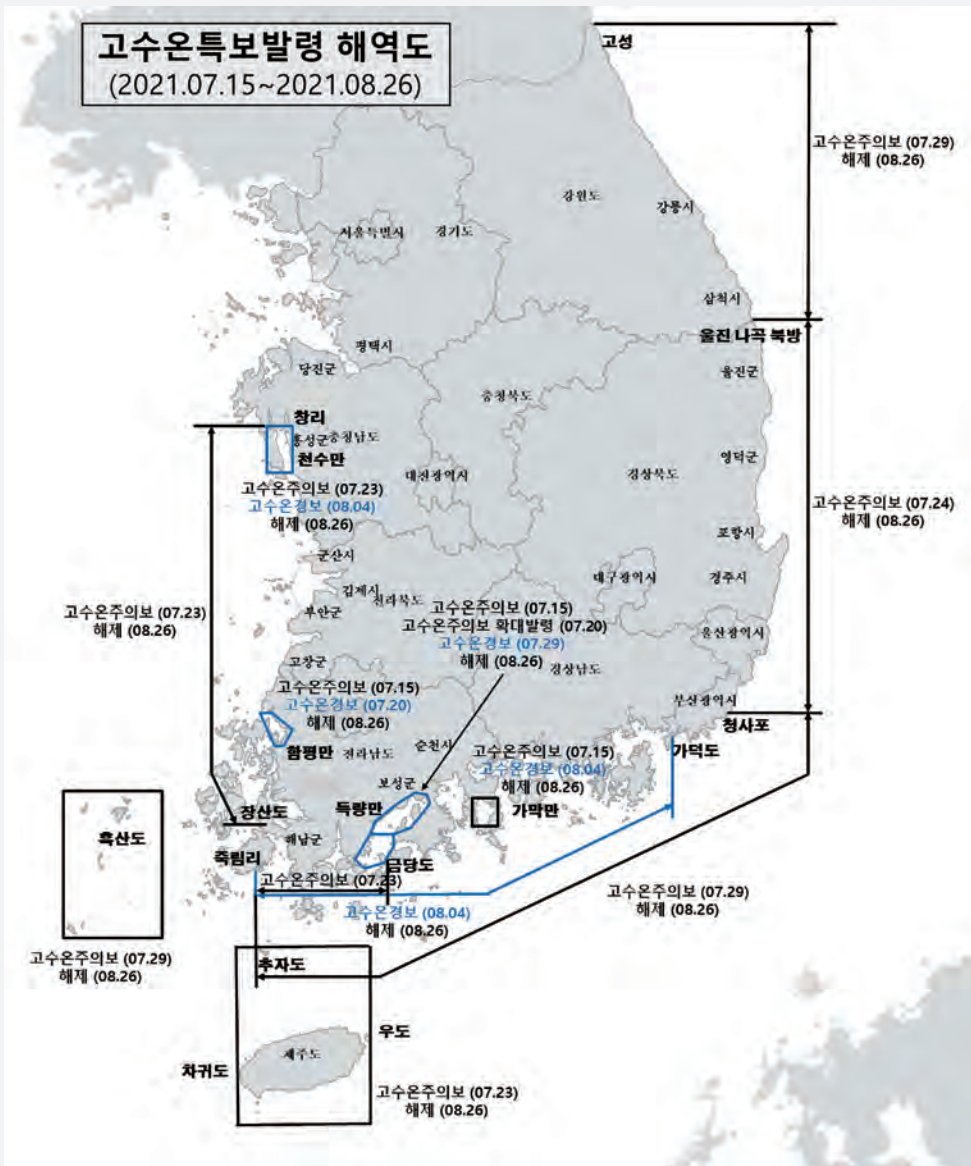
❖ 해양수산부 고수온/저수온 비상대응 체계 가동을 통한 효과적인 대응

- 국립수산과학원 수온정보예측반 운영을 통한 특보 발령 및 속보 제공
 - 저수온 특보(관심단계·주의보·경보) 및 고수온 특보(관심단계·주의보·경보) 발령을 통하여 선제적 대응 추진
 - 저수온 특보 발령 : 관심단계('20.12.18.) → 주의보('20.12.31./서해 연안 및 내만) → 주의보 확대('21.1.7./경기 화성시, 전남 득량만·가막만, 경남 강진만·사천만) → 경보('21.1.8./충남 가로림만·천수만, 전남 함평만) → 경보 확대('21.1.11./전북 군산시~전남 신안군) → 전 해역 특보 해제('21.3.5.) ⇒ 전년도 특보 발령기간(19일간) 대비 금년도 특보 발령기간(65일간) 46일 증가
 - 저수온 특보 발령기간 중 저수온 속보 총 65회 배포, SMS 정보 제공 15,691회, FAX 정보 제공 7,897회 등을 통하여 저수온 현황과 전망자료를 신속하게 어업인 및 지자체에 제공하였음



[그림 3-2-15] '20~'21년 저수온 특보 발령 해역도(출처: 국립수산과학원 기후변화연구과)

- 고수온 특보 발령 : 관심단계('21.7.12.) → 고수온 주의보('21.7.15./전남 함평만, 득량만 내측, 가막만) → 경보('21.7.20./함평만) 및 주의보 확대('21.7.20./득량만 외측) → 주의보 확대('21.7.23./서해, 남해 서부, 제주) → 주의보 확대('21.7.24./부산, 울산, 경북) → 경보('21.7.29./득량만) 및 주의보 확대('21.7.29./남해, 동해, 전남 흑산도) → 경보('21.8.4./충남 천수만, 남해) → 전 해역 특보 해제('21.8.26.) ⇒ 전년도 특보 발령기간(22일간) 대비 2021년 특보 발령기간(43일간) 21일 증가
- 고수온 특보 발령기간 중 고수온 속보 총 43회 배포, SMS 정보 13,547회, FAX 정보 제공 5,887회 등을 통하여 고수온 현황과 전망자료를 신속하게 어업인 및 지자체에 제공하였음



[그림 3-2-16] '21년 고수온 특보 발령 해역도(출처 : 국립수산과학원 기후변화연구과)

❖ 동해 연안 냉수대 발생 특보 발령 및 신속한 정보 전파(국립수산과학원)

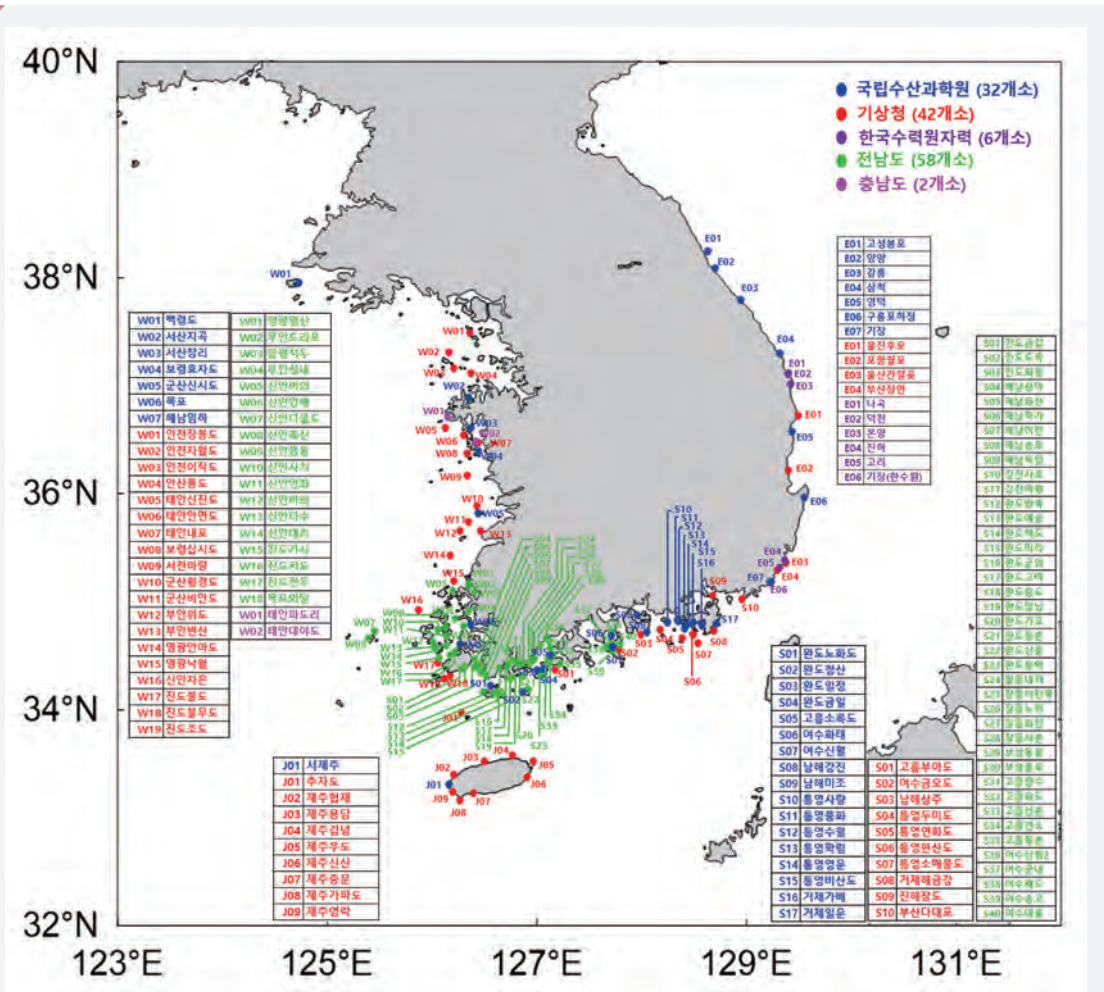
- 동해 연안 냉수대 발생 특보 발령 및 신속한 정보 전파
 - 4월 중순부터 8월 하순까지 총 9차례 저수온 주의보 발령
 - 냉수대와 관련하여 총 17회 속보 배포, SMS 정보 제공 1,462회를 등을 통하여 동해 냉수대 발생 현황과 전망자료를 신속하게 어업인 및 지자체에 제공하였음

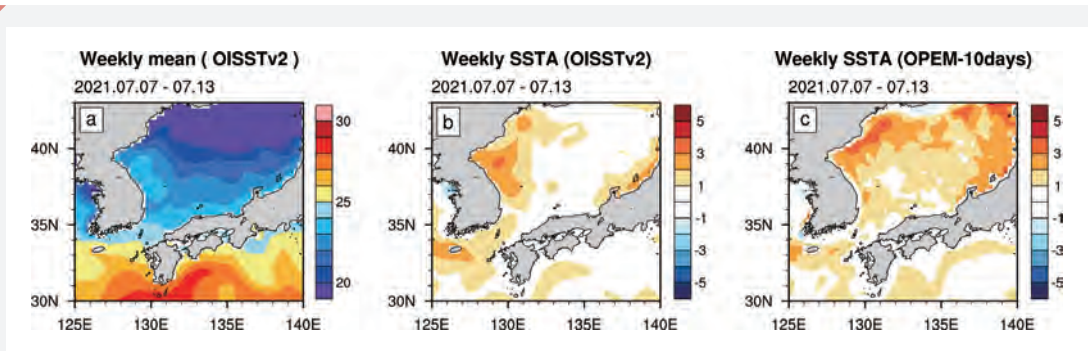
[표 3-2-5] '21년도 동해 연안 냉수대 주의보 발령 현황(출처: 국립수산과학원 기후변화연구과)

순서	주의보 발령	주의보 해제	지속기간	해역	비고
1	4.12	4.20	9일	강원 양양~강원 삼척	
2	4.14		7일	경북 울진~경북 영덕	
3	7.6	7.19	14일	울산 진하~부산 기장	
4	7.12	7.23	12일	강원 삼척~경북 영덕	
5	7.26	8.9	15일	강원 삼척~경북 영덕	
6	7.30		11일	경북 감포~부산 기장	
7	8.2		8일	강원 고성~강원 삼척	주의보 확대
8	8.5		5일	경북 영덕~경북 감포	주의보 확대
9	8.24	8.30	7일	울산~부산 기장	

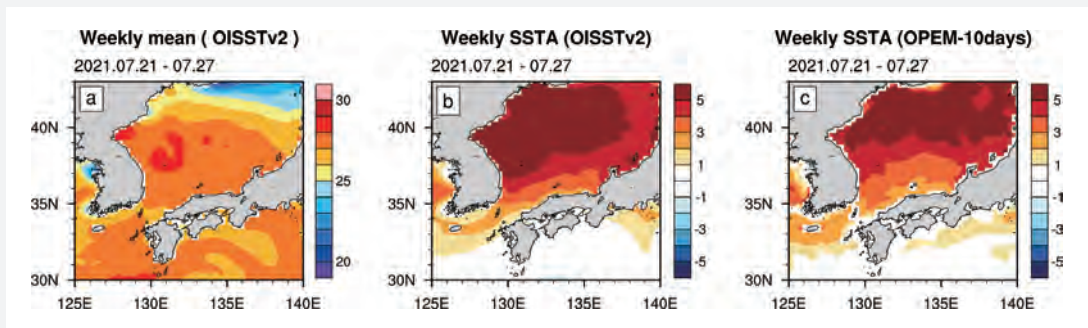
❖ 이상수온 대응 실시간 수온 관측시스템 확대 추진

- 지자체 신규 시스템 연계를 통한 실시간 수온 관측시스템 확대
 - 2021년에는 전남도 신규 설치 실시간 관측시스템을 추가로 연계하여, 기존 120개소에서 140개소로 확대한 실시간 수온 정보를 어업인에게 제공

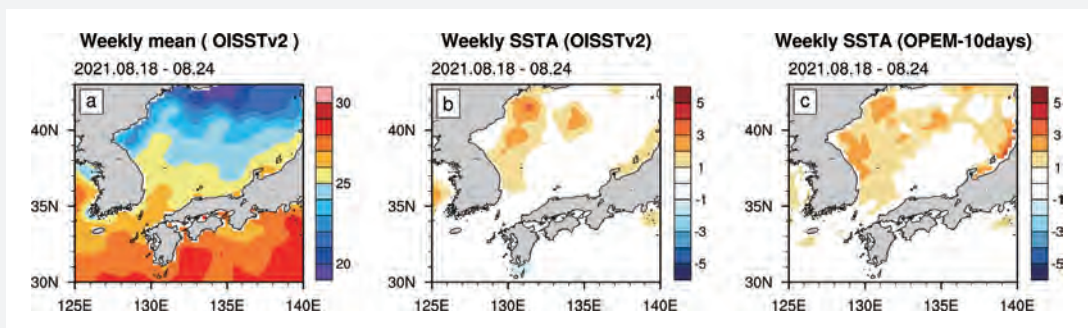




[그림 3-2-18] 2021년 여름철 동해 고수온 발달 시기의 분포 (a) SST 위성관측자료(OISSTv2), (b) 위성 SSTA, (c) 수치모형(OPEM) 예측자료 차이
(출처 : 한국해양과학기술원 해양순환연구센터)

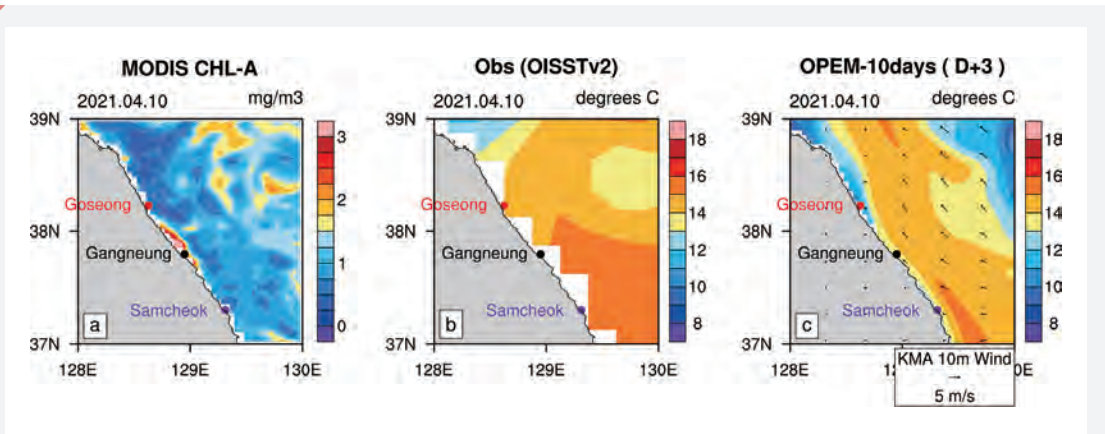


[그림 3-2-19] 2021년 여름철 동해 고수온 절정 시기의 분포 (a) SST 위성관측자료(OISSTv2), (b) 위성 SSTA, (c) 수치모형(OPEM) 예측자료 차이
(출처 : 한국해양과학기술원 해양순환연구센터)

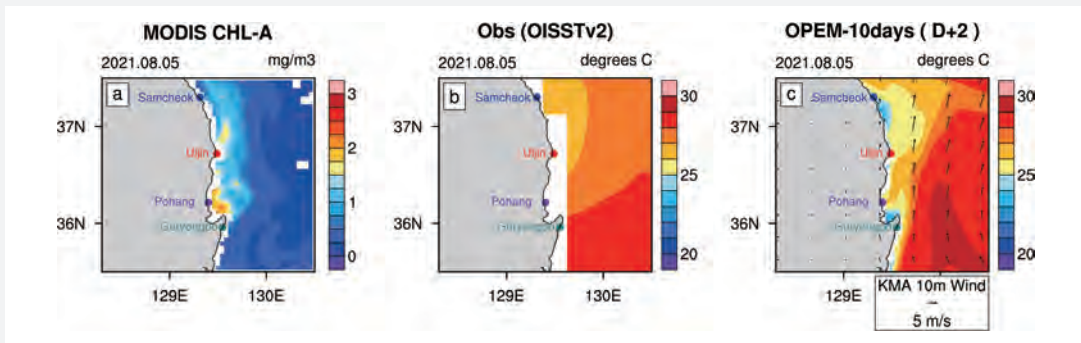


[그림 3-2-20] 2021년 여름철 동해 고수온 소멸 시기의 분포 (a) SST 위성관측자료(OISSTv2), (b) 위성 SSTA, (c) 수치모형(OPEM) 예측자료 차이
(출처 : 한국해양과학기술원 해양순환연구센터)

- 동일한 고해상도 해양 예측 시스템을 활용하여 2021년도 발생한 동해안 냉수대 발생 현상을 성공적으로 예측하였음
- 남풍계열 바람에 의해 동해안 냉수대가 발생하며, 이에 따라 동해안을 따라 염록소의 번성이 확인됨



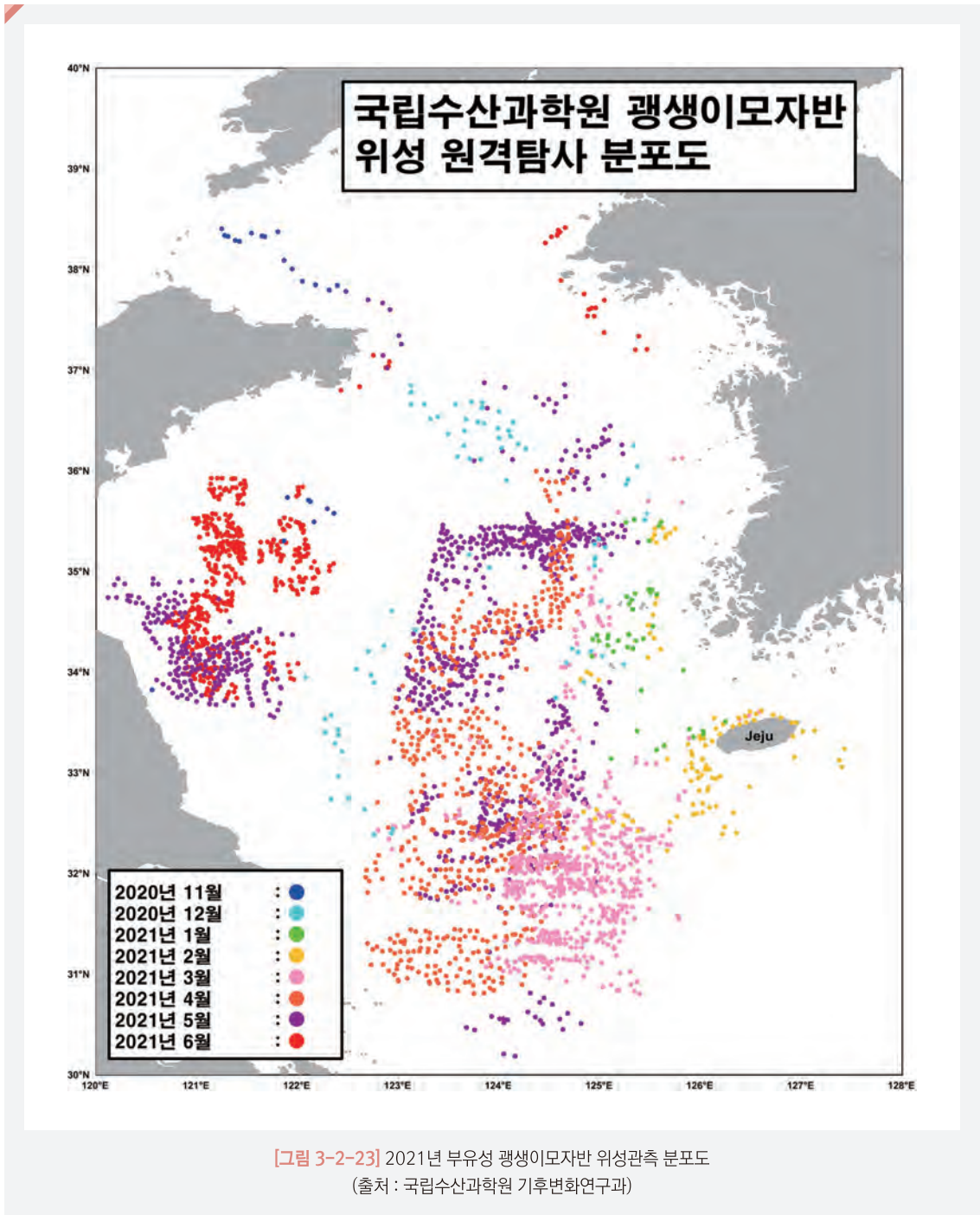
[그림 3-2-21] 2021년 4월 동해안에서 발생한 냉수대 사례 (a) 엽록소 위성관측자료, (b) SST 위성관측자료(OISSTv2), (c) 수치모형(OPEM) 예측자료
(출처 : 한국해양과학기술원 해양순환연구센터)



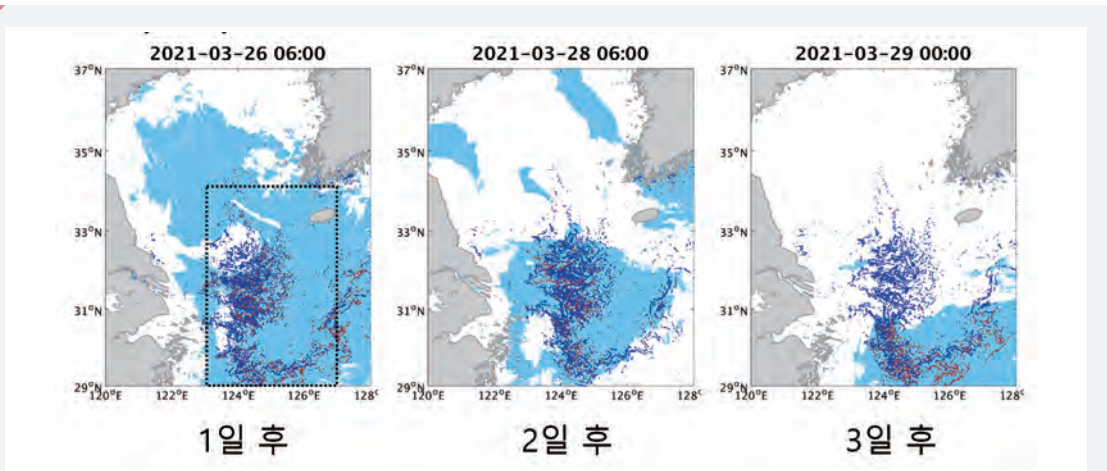
[그림 3-2-22] 2021년 8월 동해안에서 발생한 냉수대 사례 (a) 엽록소 위성관측자료, (b) SST 위성관측자료(OISSTv2), (c) 수치모형(OPEM) 예측자료
(출처 : 한국해양과학기술원 해양순환연구센터)

❖ 팽생이모자반 인공위성 모니터링 및 이동 경로 예측 정보 제공

- (모니터링) 인공위성(Landsat-8호)을 통해 2021년 우리나라 주변해역에서 관측된 부유성 팽생이모자반의 패치는 동중국해와 서해 공해상 전역에 걸쳐 약 8개월 동안 분포하였고, 그 중 일부가 전남 및 제주 해역에 유입되었음



- (예측) 동중국해 갯생이모자반 분포로부터 이동 경로를 예측, 예측 시작 6일 후 분포를 준실시간으로 예측, 제주특별자치도 해양산업과에 제공함



[그림 3-2-24] 갯쟁이모자반 예측 시스템 결과 예시. 일자별 부유조류 알고리즘을 통해 얻어진 갯쟁이모자반 분포(붉은색)와 예측 시스템으로부터 계산된 일자별 분포(파란색) 비교
(출처 : 한국해양과학기술원 해양순환연구센터)

❖ 연안역 태풍 피해 대비를 위한 실시간 해양정보 제공(국립해양조사원)

- 국립해양조사원은 해양수산부, 행정안전부, 지자체 등 총 77개 기관을 대상으로 태풍 관련 해양정보(예측 해수면 높이, 예측 해일고, 고조정보(4단계 등)를 제공
 - 제12호 태풍 '오마이스(OMAIS)' 통과 시 제주, 마산, 부산, 울산 등 태풍 영향권에 위치한 주요 연안 지역의 해양정보를 정기 3보, '온바다' 바다속보 1회 제공
 - 제14호 태풍 '찬투(CHANTHU)' 통과 시 제주, 여수, 부산 등 태풍 영향권에 위치한 주요 연안 지역의 해양정보를 정기 5보, '온바다' 바다속보 1회 제공

❖ 한국 주변 해역 월별 해양기후 분석 및 극값 발생 보고

- 한국 주변 해역 해양기후 변수의 월별 평년대비 편차 및 장기 추세 분석
- 한국 주변 해역 해양기후 극값 발생 관련 보도자료/영상 작성 및 배포
- 분석 결과 웹페이지 제공을 통한 대중들의 관심 제고

❖ 한국 주변 해역 극한 고온현상 발생 기작 규명

- 고온과 관련된 극한현상(폭염 및 해양열파)의 발생·유지·강화 기작은 국지적인 해양·대기 상태뿐만 아니라 기후 원격상관과도 관련되어 있음
- 여름철 북서태평양 아열대 지역과 동아시아 중위도 지역 간 원격상관에 의한 한국 주변 해역 극한 고온현상 발생 기작 규명

2.4. 향후계획

❖ 실시간 수온 관측시스템 확대 및 이상수온에 따른 양식 피해 대응 활용

- 유관기관 및 지자체 등의 신규 설치 실시간 관측시스템을 국립수산물과학원 실시간 해양환경 어장정보시스템에 연계하여 실시간 수온 정보를 통합적으로 어업인에게 제공하고, 이상수온 특보 발령 등 수산피해 대응 활용
- ※ 실시간 수온 관측시스템(개소) : ('19) 105 → ('20) 120 → ('21) 140 → ('22) 160

❖ 고해상도 해양 예측 시스템 개선과 자료 제공

- 수치 모델 성능 개선 및 자료동화 시스템 개선을 통한 해양 예측 시스템 성능 개선
- 예측 시스템 자료 상시 제공을 위한 웹사이트 운용 활성화

❖ 한반도 주변 고수온 예측 시스템 개발

- 고해상도 지역기후모형을 개발하여 고수온과 극한 해양 현상 예측

❖ 한국해양과학기술원 지구시스템 모델(KIOST-ESM)로 고수온 장기 전망 제시

- 우리나라 주변 해역 장기 기후변화 시나리오 제공 및 고수온 전망 정보 제공
- 기후변화 시나리오별 전망 작성
- 극한 해양 기후 현상 전망 작성

❖ 궤행이모자반 이동 예측 시스템 고도화

- 천리안 위성자료와 연동하여 준실시간으로 궤행이 모자반 이동경로를 예측할 수 있는 시스템 운용, 모델 입력 자료의 국산화

❖ 연안역 태풍 피해 대비를 위한 해양정보 지속 제공(국립해양조사원)

- 관측·예측자료를 기반으로 한 해수면 및 해일고 정보의 지속 제공
- 태풍 시나리오 기반 폭풍해일에 의한 해안침수예상도 및 연안재해취약성 평가 결과를 지자체 담당자 대상으로 매년 지속적 교육을 통해 연안재해 사전 대비 및 피해 경감 지원

❖ 해양기후 계절전망 예측 시스템 운용 및 정보 서비스

- 해양기후예측센터에서 운용하는 해양기후 계절전망 예측 시스템 개발
- 지역해 규모의 해양기후 변수 3개월 전망 자료 생산 및 서비스

❖ 해양기후 유관기관 협력체계 구축

- 해양기후 관련 학·연·관 협의체 구성 및 운영
- 해양이상기후 정보 추출 및 표출에 관한 합의 도출 체제 구축
- 해양기후 상태와 추세에 관한 연간 보고서 발간

03 산림 분야

3.1. 개요

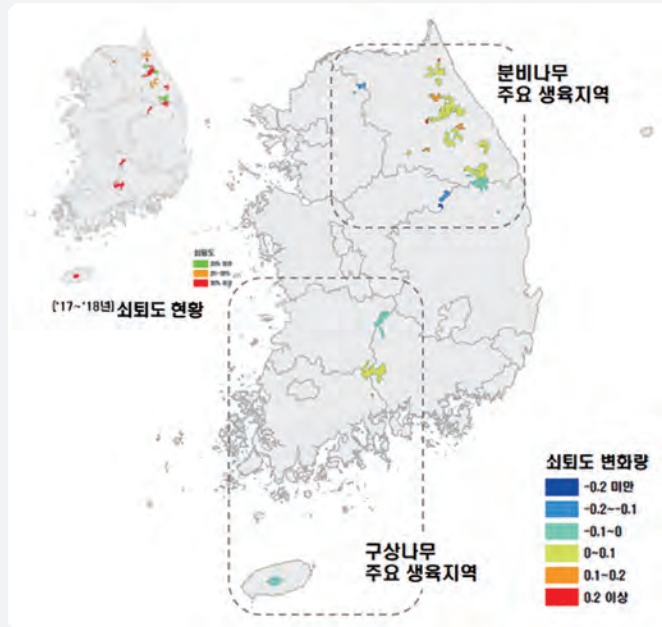
- ❖ 기온증가 등 환경변화로 침엽수종과 아고산 산림의 급격한 감소와 온난대림의 복상 예상
- ❖ 태풍, 집중호우, 폭염·가뭄, 이상기온으로 인해 산림생태계 피해 및 산림재해(산불, 산사태, 산림병해충 등) 발생
 - 기후변화로 인해 상록침엽수 쇠퇴 및 수목의 계절적 성장 특성 변화 가시화
 - 강수일수 증가 및 주기적인 강우로 산불발생일 평균 건수·다발일수 감소
 - ※ 안동 307ha, 예천 112ha 산림피해 발생
 - 역대 3번째로 짧은 장마기간으로 산사태 피해 다소 감소
- ❖ 최근 4월의 이상기후(이상저온) 현상으로 인해 산림작물의 피해가 심하게 발생
 - ※ 2018년 4,705ha, 2019년 2,035ha, 2020년 5,058ha, 2021년 2,713ha 산림작물 피해 발생
 - 산림작물 중 뽕은감나무의 피해가 가장 심하게 발생
 - ※ 2018년 2,209ha, 2019년 899ha, 2020년 2,645ha, 2021년 1,086ha 피해 발생

3.2. 영향

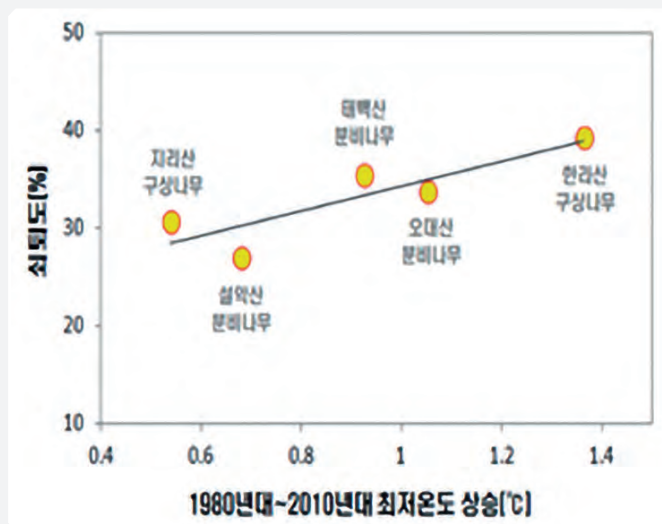
❖ 최근 가속화 되고있는 기후변화 등으로 한국 고유수종인 구상나무를 비롯한 고산 침엽수종의 쇠퇴 현상이 지속적으로 발생

- 아고산 침엽수종 고정조사구 27개 지역 중 19개 지역의 쇠퇴도가 증가

* 기후변화 압력이 큰 지역 일수록 아고산 침엽수종의 쇠퇴도가 증가



[그림 3-3-1] 고산 침엽수종 지역별 쇠퇴도 변화



[그림 3-3-2] 최저온도 상승과 쇠퇴도 변화

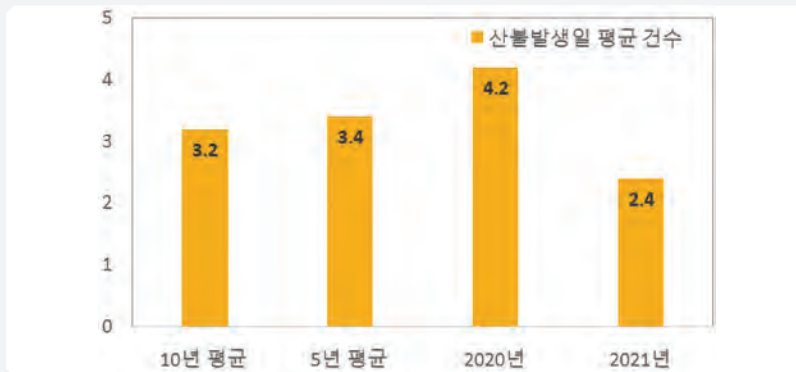
❖ 2021년 봄철 산불발생 건수 및 면적

- 강수일수 증가 및 주기적인 강우로 산불발생일 평균 건수·다발일수 감소

※ 산불발생일수 : (10년 평균) 147일, ('20년) 148일 → ('21년) 146일

※ 일평균 산불발생건수 : (10년 평균) 3.2건, ('20년) 4.2건 → ('21년) 2.4건

※ 산불다발일수(일평균 10건이상 산불 발생) : (10년 평균) 7.5일, ('20년) 15일 → ('21년) 2일



[그림 3-3-3] 산불발생일 평균 건수



[그림 3-3-4] 산불다발일수

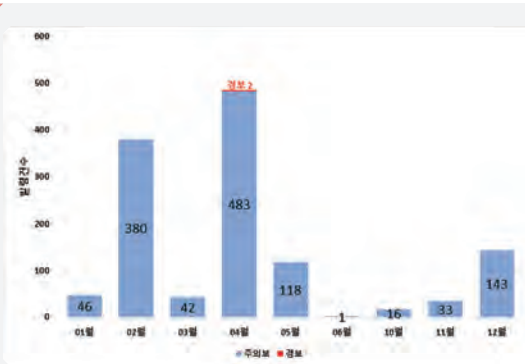
- (건수 및 면적) 전년대비 발생건수 발생건수 56% 수준, 피해면적 26% 수준

※ 강수빈도 및 강수량 증가에 따라 건수 및 면적 감소

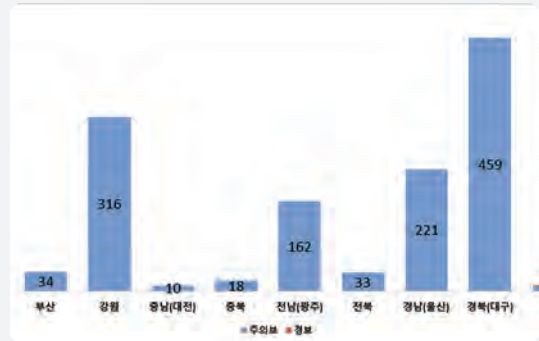
[표 3-3-1] 산불발생 건수 및 면적

구분	연간 누계(1.1.~12.31.)		봄철 기간 누계(2.1.~5.15.)		가을철 누계(11.1.~12.15.)	
	건수	면적(ha)	건수	면적(ha)	건수	면적(ha)
2021년	345	759.09	238	707.31	32	7.69
2020년 (증감율)	620 (44.3▼)	2,919.78 (74.0▼)	417 (42.9▼)	2,851.07 (75.2▼)	68 (52.9▼)	16.96 (54.7▼)
10년 평균 (증감율)	474 (27.2▼)	1,119.47 (76.0▼)	311 (15.4▼)	1,036.94 (69.5▼)	27 (105.4▲)	8.39 (14.7▼)

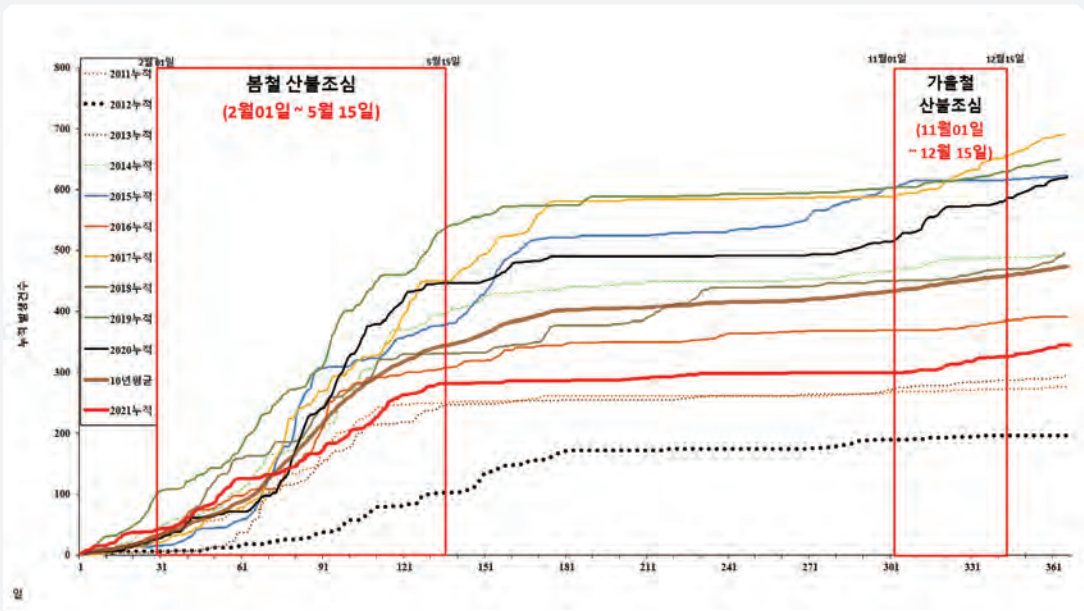
- 산불조심기간 내 전국 평균 산불위험지수는 52로 「다소높음」 등급
 ※ '20년의 경우 53(다소높음)
- 산불위험지수 「다소높음」 이상 유지 일수는 최장 13일(4.17.~4.29.)
 ※ '20년 대비 2일 감소, 그 중 「높음」 이상 유지 일수는 9일(4.18.~4.26.)
- 산불위험지수 및 위험등급 : 4, 11월 「다소높음」, 1~3, 5~10, 12월 「낮음」
- 대형산불주의보는 총 1,262건 발령(4월 483건, 2월 380건, 12월 143건)
- 봄철 대형산불주의보 발령 건수는 지역별로 경북(대구) > 강원 > 경남(울산) 순
 * 강원 및 경북 동해안 지역에 다수 발령



[그림 3-3-5] 월별 대형산불위험예보 발령건수



[그림 3-3-6] 지역별 대형산불위험예보 발령건수



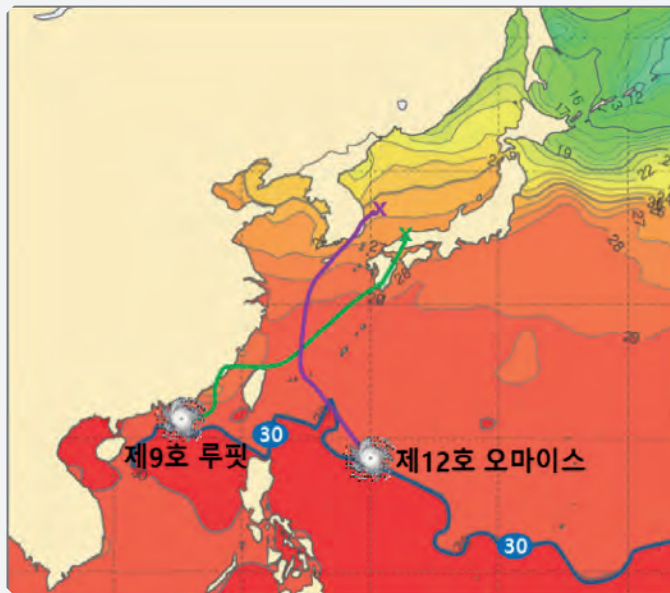
[그림 3-3-7] 2021년 일자별 누적 산불건수 변화

[표 3-3-2] 월별·지역별 대형산불주의보(경보) 발효 건

지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	10월	11월	12월	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	3	6	0	10	0	0	0	0	15	34
경기(인천)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	14	77	29	86	58	0	0	30	22	316
충남(대전)	0	2	0	8	0	0	0	0	0	10
충북	0	6	1	11	0	0	0	0	0	18
전남(광주)	1	23	1	99	22	1	14	0	1	162
전북	0	0	0	30	3	0	0	0	0	33
경남(울산)	4	71	5	88	7	0	2	0	44	221
경북(대구)	24	192	5	146	28	0	0	3	61	459
제주	0	3	1	5(2)	0	0	0	0	0	9(2)
합계	46	380	42	483(2)	118	1	16	33	143	1,262(2)

❖ 역대 3번째로 짧은 장마기간으로 산사태 피해 다소 감소

- (장마기간) 중부지역 기준 17일(평년 31~32일)로 강수량(227.5mm)과 강수일수(9.9일) 또한 평년보다 적었음
- (집중호우) 7월 5일~8일, 8월 31일~9월1일 15.1ha 산사태 발생
- (태풍 오마이스) 남해·동해 지역을 중심으로 11.7ha의 산사태 피해 발생



[그림 3-3-8] 태풍 '루핏' 및 '오마이스' 경로



[사진 3-3-1] 태풍 '오마이쓰'에 의한 산사태 피해

❖ 산림과수

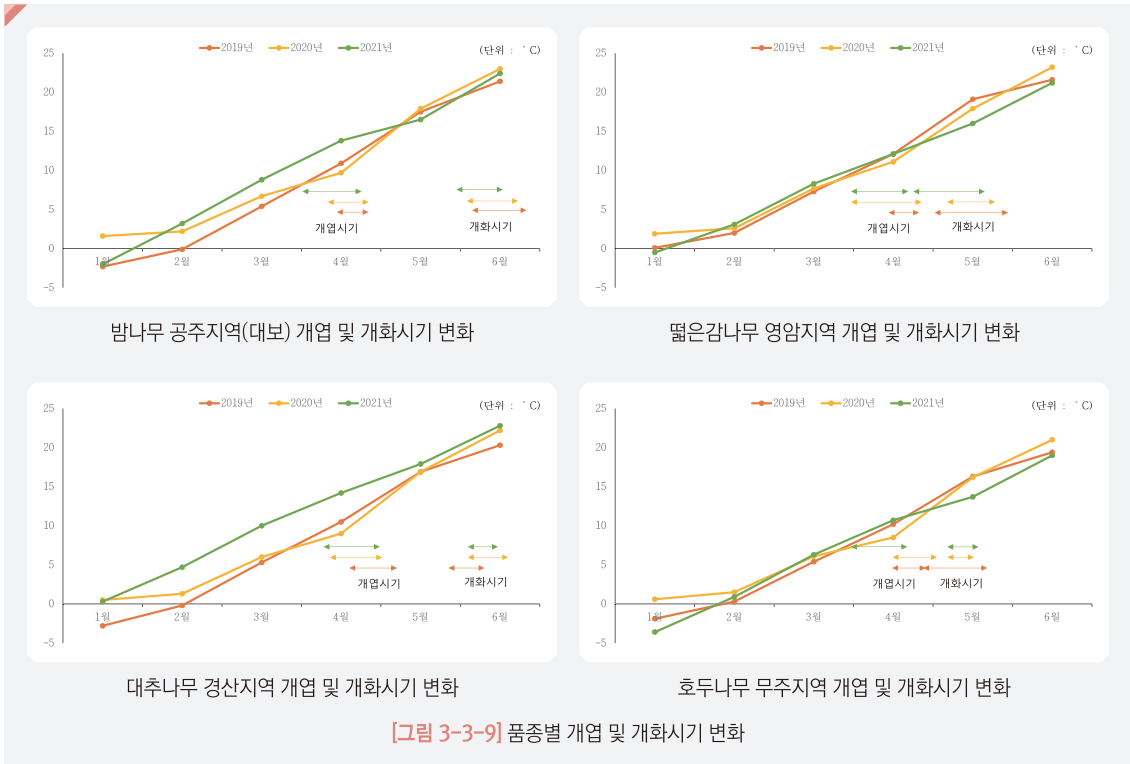
- 2021년 1월~3월의 평균 온도는 3.7℃로 2020년에 비해 0.8℃ 하락하였고, 적산온도 합계는 2020년에 비해 20.5℃ 상승하여 399.9℃로 분석됨

[표 3-3-3] 최근 10년간(2011~2021) 1~3월 평균 온도 및 적산온도(단위: °C)

구분	평균 온도(°C)				적산온도(°C)			
	1월	2월	3월	평균	1월	2월	3월	합계
2011년	-4.8	1.9	4.6	0.6	0.0	43.8	112.4	156.2
2012년	-1.2	-0.8	5.7	1.2	14.3	28.9	160.7	203.9
2013년	-2.1	0.7	6.6	1.7	26.1	29.0	149.4	204.5
2014년	0.5	2.5	7.7	3.6	27.1	73.0	234.4	334.5
2015년	0.5	2	6.7	3.1	31.3	55.3	186.8	273.4
2016년	-0.9	1.7	7.2	2.7	25.8	56.6	219.0	301.4
2017년	0.1	1.6	6.3	2.7	36.6	28.6	176.8	242.0
2018년	-2	-0.2	8.1	2.0	16.1	24.8	244.5	285.4
2019년	0.3	2.4	7.5	3.4	12.8	47.0	203.5	263.3
2020년	2.5	3.4	7.7	4.5	64.1	95.9	219.4	379.4
2021년	-1.1	3.4	8.7	3.7	81.4	99.4	219.1	399.9

※ 일반적으로 온대지역의 작물의 경우, 적산온도 산출은 10℃를 기준으로 함

- 밤나무의 평균 개엽 및 개화시기는 전년 대비 각각 10일, 2일 빨라지고, 뽕은감나무는 전년 대비 각각 11일, 8일 빨라짐
- 대추나무의 평균 개엽 및 개화시기는 전년 대비 각각 4일, 1일 빨라지고, 호두나무는 전년 대비 각각 10일, 10일 빨라짐



- 2019년과 2020년의 이상기후로 인해 산림과수 4품목의 착과량과 생산량이 감소하였지만, 2021년은 상대적으로 이상기후의 발생이 적어 뽕은감나무, 대추나무, 호두나무 등 3품목에서 생산량이 증가함
 ※ 전년(2020년) 대비 생산량 증가량 : 뽕은감(14.7% ↑), 대추(21.0% ↑), 호두(3.6% ↑)

3.3. 대응실적

❖ 산림생태계 보전을 위한 「제2차 멸종위기 고산 침엽수종 보전·복원 대책」 수립

- 원격탐사 기반 모니터링 등 고산 침엽수종 모니터링 체계 고도화
- 복원가이드라인, 보전·복원 우선순위 선정 등 고산 침엽수종 보전기반 구축
- 현지내·외 보전, 자생지 복원 등 보전·복원 사업 강화
- 현장기반 연구협력 활성화 및 추진기반 정비

❖ 산불예측·분석센터를 활용한 적시·신속·과학적 예방활동 지원

- 국가산불위험예보시스템의 안정적 운영 위해 150일 상시 근무(2인 1조)
- 산불위험예보 이중화 전산 시스템 구축을 통한 위험예보 안정적 운영
- 산불확산예측시스템 내부 이전을 통한 안정적 서비스 제공
- 일일 산불위험 문자, 메모보고(255명)로 전파
- 주간 산불(매주 월요일) 및 월간 산불(전월 말일) 전망 발표
- 강풍 예비특보 발령에 따른 대형산불 위험예보 및 언론 보도(5회)
 - ※ 산불발생·확산 위험 전망, 주요 시·군별 산불확산속도예측 결과 제공
- 대형산불위험예보(1,264건) 및 소각산불징후예보(264) 발령
- 산불확산위험예보제, 산림연료습도 분포 시범 운영

❖ 선제적 산불현장지원팀 파견으로 신속한 산불현장 대응 지원

- 야간 동시다발 산불(2.21~22, 5건) 현장지원을 통해 과학적 현장 대응에 기여
 - ※ 산불확산예측시스템 운영, 상황도 작성 등 현장대책본부에 적기 정보 제공으로 차별화 전략 시행
 - ※ 드론영상 실시간 공유·브리핑, 정부 합동조사·감식, 언론대응 등
- 상황관제시스템 산불상황도 작성·공유로 진화계획 수립 지원(26회)

❖ 산사태예측·분석센터를 활용한 적시·신속·과학적 예방활동 지원

- 산사태정보시스템 모니터링과 신속 대응을 위해 2인 1조 비상근무(153일)
- 권역별 토양함수지수 분석을 통한 읍·면·동 단위의 산사태예측·실황정보 제공
- 12시간 산사태 발생 위험 예측 시스템 시범 운영('21.7.9~)
- 최근 5년 대형산불 피해지 집중 모니터링
 - ※ 강원 고성, 강릉 등 12개 지역, 주의보 17건, 경보 0건 등 총 17건 산사태 예측정보 제공
- 산사태 및 태풍 발생에 따른 상황 보고(14건)

❖ 산사태 피해지 원인조사 및 산사태 위기 상황 판단 의사결정 지원

- 청·차장 주재 산사태 위기 상황 판단 회의 자료 제공(15회)
※ 산사태 재난 위기경보 수준 결정을 위한 의사결정지원 자료 제공
- 포항, 영천 산사태 피해지 현장조사(2회)

❖ 산림과수

- 기상요인에 따른 생장 단계별 시기 변화 분석
 - 2019년부터 현재까지 3년간의 데이터로 개엽 및 개화 시작일과 기상인자들의 회귀분석식 개발(향후 지속적인 데이터 축적이 필요)
- 기상요인별 생육, 과실특성 변화 분석
 - 2019년부터 현재까지 3년간의 데이터로 경도, 당도 등 과실 특성과 기상인자들의 상관관계 입증(향후 지속적인 데이터 축적이 필요)

3.4. 향후계획

❖ 「제2차 멸종위기 고산 침엽수종 보전·복원 대책」 현장 이행

- 전국 고산지역 멸종위기 침엽수종 모니터링 추진
- 멸종위기 고산 침엽수종 조사 정보 및 DB 관리·공유 플랫폼 구축

❖ 기후변화로 인한 산불, 산사태 등 예방·피해 저감 전략 이행

- 열역학 기반 산불행동 예측 및 진화자원 운영 의사결정 체계 개발
- 기상 빅데이터 분석을 통한 산불위험 예측력 고도화
- 산사태 예측정보 정확도 향상 및 고위험지역 실시간 예측모형 개발
- 3단계(초단, 단, 중기) 48시간까지 산사태 장기예보 알고리즘 개발

❖ 산림과수 분야의 지속적인 모니터링을 통해 시계열 자료를 축적하여 개엽 및 개화 시작일의 예측 모델 개발

- 기상 인자들 간의 품목별 생산량 변화 및 예측 모델 개발

04 환경 분야

4.1. 개요

❖ 취약계층 중점 보호 및 이상기후 피해에 대한 국민체감형 정책 중점 추진

- 이상기후(홍수, 폭염 등) 대응 선제적 적응대책 이행
- 제3차 국가기후변화 적응대책('21~'25) 이행원년, 세부시행계획 수립 및 국민평가단 운영
- 전국 광역지자체 제3차 기후변화 적응대책 세부시행계획('22~'26) 수립 지원

❖ 신기후체제 적극 대응 및 국제사회 기여 강화

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법안('21.08.31.)」 마련에 따른 기후변화 대응 정책의 제도적 기반 확보
- 기후적응 정상회의('21.01.) 참석 및 유엔기후변화협약(UNFCCC) 기후행동 및 지원 투명성을 위한 적응 아카데미(CASTT) 프로그램 운영을 통한 개도국 적응역량 강화 기여

4.2. 영향

❖ 이상기후에 따른 피해의 전국적 발생

- 7월 평년대비 늦고, 짧은 장마로(중부지방 17일, 평년 31~32일) 장마기간의 피해는 전년 대비 감소
- 8월 태풍 2개(9호 루피, 12호 오마이)와 정체전선 영향으로 잦은 강수(16.4일)에 따른 침수 피해 등 발생
- 중부지방과 내륙지역(예, 청주, 대구, 이천, 춘천 등)을 중심으로 20일 이상의 폭염일 발생으로 인명피해 발생
- 가을 장마와 한파 등으로 배추무름병이 유행하는 등 농작물 생산성 및 품질 저해 피해가 발생

4.3. 대응실적

◆ 이상기후 피해에 대한 국민체감형 정책 중점 추진

- 기후안심 국가 구현을 위한 제3차 국가 기후변화 적응대책 세부시행계획('21~'25) 수립(관개부처 합동)

[표 3-4-1] 국가 기후변화 적응대책 계획 예산(단위 : 억원)

구분	2021	2022	2023	2024	2025
합계	62,460	69,615	64,559	64,464	64,442

- 국민과 함께하는 적응대책 이행을 위한 국민평가단 운영 및 적응공모전 개최
 - 제3차 국가 기후변화 적응대책에 대한 의견을 제시하고, 8대 국민체감형 과제의 이행점검 목적으로 만 19세 이상 국민 50명을 국민평가단으로 선발하여 연중 운영
 - 2021 기후변화 적응 공모전을 통해 현장문제 해결형 적응사업 4건과 기후변화 적응정책 3건을 수상작으로 선정



[그림 3-4-1] 기후변화 적응대책 국민평가단 및 적응공모전 포스터

- 전국 광역지자체 제3차 기후변화 적응대책 세부시행계획('22~'26) 수립 지원
 - 기후변화 리스크 평가를 위한 과학적 평가 도구*(MOTIVE, VESTAP) 교육 워크숍 및 컨설팅 지원
 - * MOTIVE(부문별 기후변화 영향 평가 모형) : 미래 기후변화 영향을 정량 예측하는 부문별 모형
 - * VESTAP(기후변화 취약성 평가 도구) : 시·군·구, 읍·면·동 단위의 취약 우선순위 평가 도구

❖ 신기후체제 적극 대응 및 국제사회 기여 강화

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법안(’21.08.31.)」 마련에 따른 기후변화 대응 정책의 제도적 기반 확보
 - 기후변화적응정보관리체계의 구축·운영(제37조), 공공기관의 기후위기 적응대책 수립 의무화(제41조), 기후변화영향평가(제23조)의 시행의 제도적 장치 마련
- 유엔기후변화협약(UNFCCC) 기후행동 및 지원 투명성을 위한 적응아카데미(CASTT) 프로그램 운영
 - 대통령은 기후적응 정상회의(’21.01.)에 참석하여, UNFCCC CASTT 적응아카데미 운영의지를 밝힘
 - UNFCCC CASTT 아시아-태평양 지역 적응 아카데미 프로그램을 운영하여, 개도국 교육생 36명의 적응역량 강화를 위한 프로그램 운영
 - 10월 11일부터 15일까지(5일간) 총 15명의 강사(우리나라 7명, 해외 8명 등)의 교육훈련 실시

❖ 홍수 피해 저감을 위한 선제적 대응

- 홍수피해 저감을 위한 다각적 부처간 협력 강화
 - 환경부-국방부-기상청, 돌발 집중홍수 감시협력 강화(’20.12.)
 - 환경부-국토부, 통합물관리추진단(총괄단장 환경부 차관) 구성으로 홍수기 대비(’21.01.)
 - 환경부(한강홍수통제소)-기상청-한국수자원공사, 강수예측 하루 4회에서 24회로 확대 시행(’21.02.)
 - 환경부-국토부, 3월부터 홍수기 대비 댐하류 방류 제약사항 조사 등 합동점검 추진
- 홍수 정보 체계의 강화
 - 하천 주변지역의 침수위험 범위와 깊이 등의 정보를 확일 할 수 있는 홍수위험지도 대국민 온라인 열람 서비스 시작(’21.03.)
 - 전국 다목적댐(20곳) 지역주민이 참여하는 댐 홍수관리 소통회의 출범(’21.04.)
 - 국가하천 및 지방하천 주요지점의 홍수 특보지점을 연초 69개(기존 66개), 연말까지 75개까지 확대
 - 실시간 하천수위 측정으로 단계별 침수위험을 제공하는 홍수 정보지점을 기존 409개에서 534개로 확대 운영
 - 홍수기 전 시도별 사전 대응태세 점검(시설물 미비사항 719건 및 방류제약사항 총 1,095건 발견) 및 기상청-홍수통제소-한국수자원공사 합동 모의훈련(’21.06.04.) 실시

❖ 폭염 대응

- 폭염대비 취약가구 지원 및 폭염행동요령 안내
 - 기후변화 취약계층* 3,000여 가구 및 시설 대상 맞춤형 지원 추진
 - * 경제(저소득가구), 건강(노인, 어린이 등), 직업(야외근로 등)
- 기후위기 대응을 위한 사회적 공익활동 전개
 - 시민단체, 기업, 전국 53개 시군구의 취약가구 2,000곳에 생수, 시원한 깔개(쿨매트), 토시, 수건, 부채 등의 폭염대응물품을 지원하고, 폭염행동요령* 안내
 - * ▲ 더운 시간대 휴식하기, ▲ 시원한 옷차림(쿨맵시)하고 양산쓰기, ▲ 물 자주 마시기, ▲ 식중독 예방하기, ▲ 주변 사람 건강 살피기 등

● 맞춤형 기후변화 적응시설과 환경복지서비스 연계·지원

- 홀몸어르신 등 320가구 창문형 냉방기기 설치, 833곳 건물 옥상 및 외벽 등 차열도장(쿨루프), 실내환경진단·개선 및 진료지원 등 환경복지서비스 지원

[표 3-4-2] 폭염 대응 취약계층 지원내역

지원사업	지자체(개)	지원대상(개소)	비 고
계	96	3,461	
창문형 냉방기기	6	320*	홀몸 어르신
폭염대응물품 (양산, 부채, 생수, 토시, 간편족 등)	53	2,000	저소득 가구
건물차열도장(쿨루프 등)	15	833	저소득 가구, 어린이 및 노인시설 등
창호개선 등 실내환경개선	12	262	"
기후친화형 어린이 쉼터, 벽면노화 등	10	460	저소득 가구

* 실내환경진단·환경건설팅 등 환경복지서비스 지원 가구(50개)포함

● 취약계층 폭염대응 물품지원 추진계획

- (추진기간) '21.6월~7월, 2개월간
- (지원대상) 독거노인·차상위 계층 등 전국 2,000가구
- (물품지원) 비대면 방식으로 진행하며, 지역별 활동가가 해당가구에 폭염 대응 용품 배송* 및 전화통화(영상 또는 음성)로 폭염 대응요령 및 유의사항 안내

* 활동가와 거주자의 감염 방지를 위해 활동가와 거주자는 감염 방지 조치(마스크, 손소독 등)를 하고, 방문시에는 물품만 전달(지원가구의 거주자는 물론 물건 접촉 불가)



- (환경복지서비스 지원) 취약계층의 생활공간*을 대상으로 실내공기질 진단 및 시설개선 등 정책지원

* 독거노인 가구, 저소득, 한부모, 조부모 가정 등

[표 3-4-3] 환경복지서비스 세부 사업내용

구분	주요 내용
실내환경 안전진단	유해물질 6개 항목(TVOC, 곰팡이 등) 측정('21년 1,700가구)
환경컨설팅	환경성질환 위해요인 및 생활실천수칙 안내 등('21년 1,700가구)
실내환경 개선	벽지 교체 및 공기청정기 설치 등 물품 지원('21년 250가구) * 환경 안전진단 및 환경컨설팅 결과를 종합적으로 분석, 시설개선이 시급한 곳에 한함
진료 지원	환경성질환 전문병원 진료 섭외 및 진료서비스 지원('21년 300명)

※ 50가구는 창문형 냉방기와 연계 지원

4.4. 향후계획

❖ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법안('21.08.31.)」기반의 견실한 이행

- 기후변화영향평가의 시행과 기후변화적응정보관리체계의 구축·운영 수행
- 공공기관 및 기초지자체의 적응대책 세부시행계획 수립 지원 및 컨설팅

❖ 이상기후 대응 및 취약계층 지원 강화

- 이상기후(홍수, 가뭄, 폭염, 한파 등)에 따른 인명 및 재산피해 저감을 위한 선제적 조치 강화
- 취약계층 지원 사업의 지속 운영

05 건강 분야

5.1. 개요

❖ 기후변화에 따른 식중독 발생 증가 및 원인체 변화 등 예측

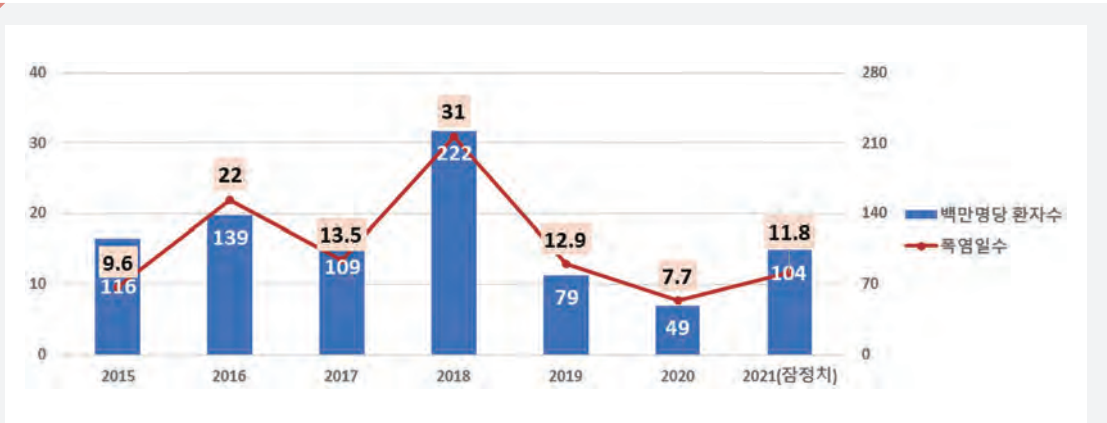
- 평균기온이 1.2℃ 상승 시 식중독 발생률 약 6% 증가
 - 온도에 민감한 위해 세균·기생충에 의한 식중독과 농약사용 증가 등 화학물질에 의한 위해 발생 증가
- ※ 출처 : 기후변화에 따른 식중독 발생 영향분석 및 관리체계 연구(한국보건산업진흥원, 2009)

❖ 폭염·한파 관련 「온열·한랭질환 응급실감시체계」 운영

- 여름철 온열질환자 및 겨울철 한랭질환자 발생현황 감시 및 신속한 정보공유
- 국민의 주의를 환기하고 예방 활동을 유도하여 폭염·한파로 인한 건강피해 최소화

5.2. 영향

❖ 폭염 일수 증가 등으로 여름철 식중독과 늦은 봄철까지 이어진 노로바이러스 식중독 발생이 높아 식중독 환자 발생 증가



출처 : 연간 폭염일수, 기상청(기상자료개방포털)

❖ 폭염으로 인한 건강피해(2021년 온열질환 감시체계 운영결과)

- '21년 여름철 폭염일수는 11.8일(평년 11.0일)로 전년 대비 4.1일 증가
- 신고된 온열질환자('21.5.20.~'21.9.30.)는 총 1,376명(사망 20명 포함)으로 전년('20년) 대비 27.6%(298명) 증가
 - (주요특성) 50대(24.0%), 남성(75.9%), 열탈진(49.0%), 단순노무종사자(23.5%), 발생시간 12~17시(51.7%)

[표 3-5-1] 온열질환 감시체계 운영결과('11.~'21.)

구 분	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21
운영기간	7.1. ~9.3.	6.1. ~9.6.	6.2. ~9.7.	6.1. ~9.6.	5.24. ~9.5.	5.23. ~9.21.	5.29. ~9.8.	5.20. ~9.10.	5.20. ~9.20.	5.20. ~9.13.	5.20. ~9.30.
참여기관	474개소	459개소	436개소	539개소	533개소	529개소	529개소	516개소	508개소	503개소	496개소
온열 질환자 수 (사망자수)	443명 (6명)	984명 (15명)	1,189명 (14명)	556명 (1명)	1,056명 (11명)	2,125명 (17명)	1,574명 (11명)	4,526명 (48명)	1,841명 (11명)	1,078명 (9명)	1,376명 (20명)

❖ 한파로 인한 건강피해(2020~2021절기 한랭질환 감시체계 운영결과)

- 2020~2021절기 겨울철 전국 평균기온은 1.2℃로 평년(0.6℃)보다 0.6℃ 높았으나 기온 변동성이 커 '21년 1월초 강한 한파 발생
- 신고된 한랭질환자('20.12.1.~'21.2.28.)는 총 433명(사망 7명 포함)으로 전년('19~'20절기) 대비 42.9%(130명) 증가
 - (주요특성) 65세 이상(40.2%), 남성(70.2%), 저체온증(67.4%), 실외(80.4%), 발생시간 6~9시(16.6%)

[표 3-5-2] 한랭질환 감시체계 운영결과('13.~'21.2.)

구 분	'13~'14절기	'14~'15절기	'15~'16절기	'16~'17절기	'17~'18절기	'18~'19절기	'19~'20절기	'20~'21절기
운영기간	'13.12.1. ~'14.2.28.	'14.12.1. ~'15.2.28.	'15.12.1. ~'16.2.29.	'16.12.1. ~'17.2.28.	'17.12.1. ~'18.2.28.	'18.12.1. ~'19.2.28.	'19.12.1. ~'20.2.29.	'20.12.1. ~'21.2.28.
참여기관	436개소	539개소	531개소	532개소	523개소	517개소	505개소	503개소
한랭 질환자 수 (사망자수)	258명 (13명)	458명 (12명)	483명 (26명)	441명 (4명)	631명 (11명)	404명 (10명)	303명 (2명)	433명 (7명)

5.3. 대응실적

❖ 농·수산물 안전관리를 위한 계절별 점검 및 검사 강화

- (비브리오패혈증) 패혈증균 안전관리를 위한 예측시스템 구축 운영
 - 온도, 염도 등 환경인자와 검출이력 정보 활용한 발생가능성 예보

✓ 수산물 판매업소 위생점검 : ('18년) 774건, ('19년) 1,473건, ('20) 1,352건, ('21) 1,343건

✓ 수족관을 비브리오 검사실적 : ('18년) 594건, ('19년) 466건, ('20) 552건, ('21) 414건

- (패류독소) 패류독소 발생시기 패류 및 피낭류 검사 실시
 - 검사건수 : ('18) 3,547건, ('19) 3,211건, ('20) 3,119건, ('21) 3,327건
- (곰팡이독소) 아플라톡신 등 발생우려 농산물 기획검사 등 실시
 - 검사건수 : ('16) 1,129건, ('17) 2,970건, ('18) 2,545건, ('19) 3,158건, ('20) 2,619건, ('21) 3,097건

❖ 식중독 예측정보 제공 등 식중독균 예방 관리

- (예측지도) 기상변수 및 식중독 발생 정보 활용 지역별 식중독 발생 가능성 및 단계별 행동요령 정보 제공
 - 기상변수 : 기온, 최저기온, 평균기온, 습도 등
 - 식약처 홈페이지, 식품안전정보 포털 제공
- (식중독 통합정보망 DB) 전국 분포 식중독균 정보현황(지역, 오염원, 병원성 특성, 유전자형) DB화
 - DB 구축 현황 : (~'16년) 6,745건 → ('18) 10,414건 → ('19년) 12,054건 → ('20년) 13,560건 → ('21년) 15,500건
- (홍보) 식중독 사고예방을 위한 계절별 원인균별 맞춤형 홍보 동영상 제작
 - 여름철 음식점, 집단급식소 식중독 예방 실천요령 집중 홍보
 - 봄·가을(퍼프린젠스), 여름(병원성대장균) TV, 라디오, 보도채널 등 송출
 - 장염비브리오(5월), 살모넬라(8월), 노로바이러스(11월) 식중독주의 보도자료 배포 등
- (위생교육) 학교급식 관계자, 음식점 등 대상으로 식재료 구입·조리·보관 등 주의·관리요령 등 교육 및 컨설팅

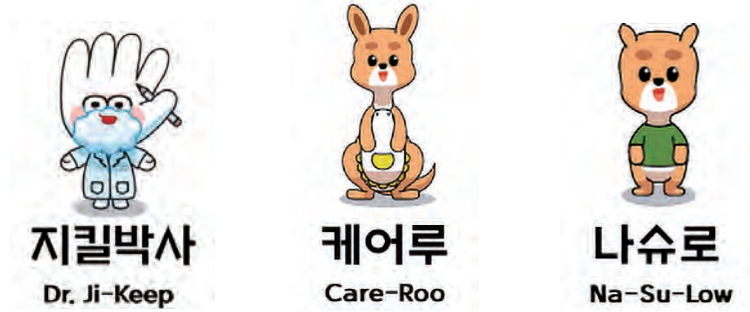
❖ 폭염·한파 대비 「온열·한랭질환 응급실감시체계」 운영

- 폭염·한파에 따른 실시간 건강피해 모니터링 결과를 관련부처 및 지역사회 제공
- 온열·한랭질환 건강수칙 관련 홍보자료 배포 등을 통해 예방 활동 유도

5.4. 향후계획

❖ 폭염 등 기후변화에 따른 식중독 예방 대국민 인식제고 및 정보 관리

- 식중독예방 홍보브랜드(슬로건, 캐릭터, 6대 실천요령) 집중홍보
 - 손씻기, 익혀먹기, 끓여먹기, 구분하여 사용하기, 세척·소독하기, 보관온도 지키기 실천



- 국내 식중독균 상시감시 체계 지속 운영
 - 기후변화에 따른 신변종 위해미생물 출현 여부 등 감시 강화

❖ 기후변화에 따른 농·수산물 선제적 안전관리

- 봄철 생산·유통단계 패류 및 피낭류 패류독소 검사 강화
- 여름철 어패류 비브리오균 등 검사 및 예방 홍보
 - 바닷가 주변 횡집 등 점검, 비브리오패혈증 경고(이상) 예측지역 집중홍보
- 아플라톡신 등 곰팡이독소 발생 우려 농산물 기획검사 실시

❖ 기후변화 대비 기술개발 연구 및 안전관리망 구축

- 식품 중 미세먼지 저감화 기술 개발 연구 추진(~'21년)
- 기후변화에 따른 해양생물독소 안전관리망 구축사업 추진('20~'24년)

❖ 「온열·한랭질환 응급실 감시체계」 운영 및 홍보 강화

- 폭염 및 한파에 대비하여 응급실 감시체계 운영 지속 및 사전 홍보자료 배포 등 건강피해 예방 강화

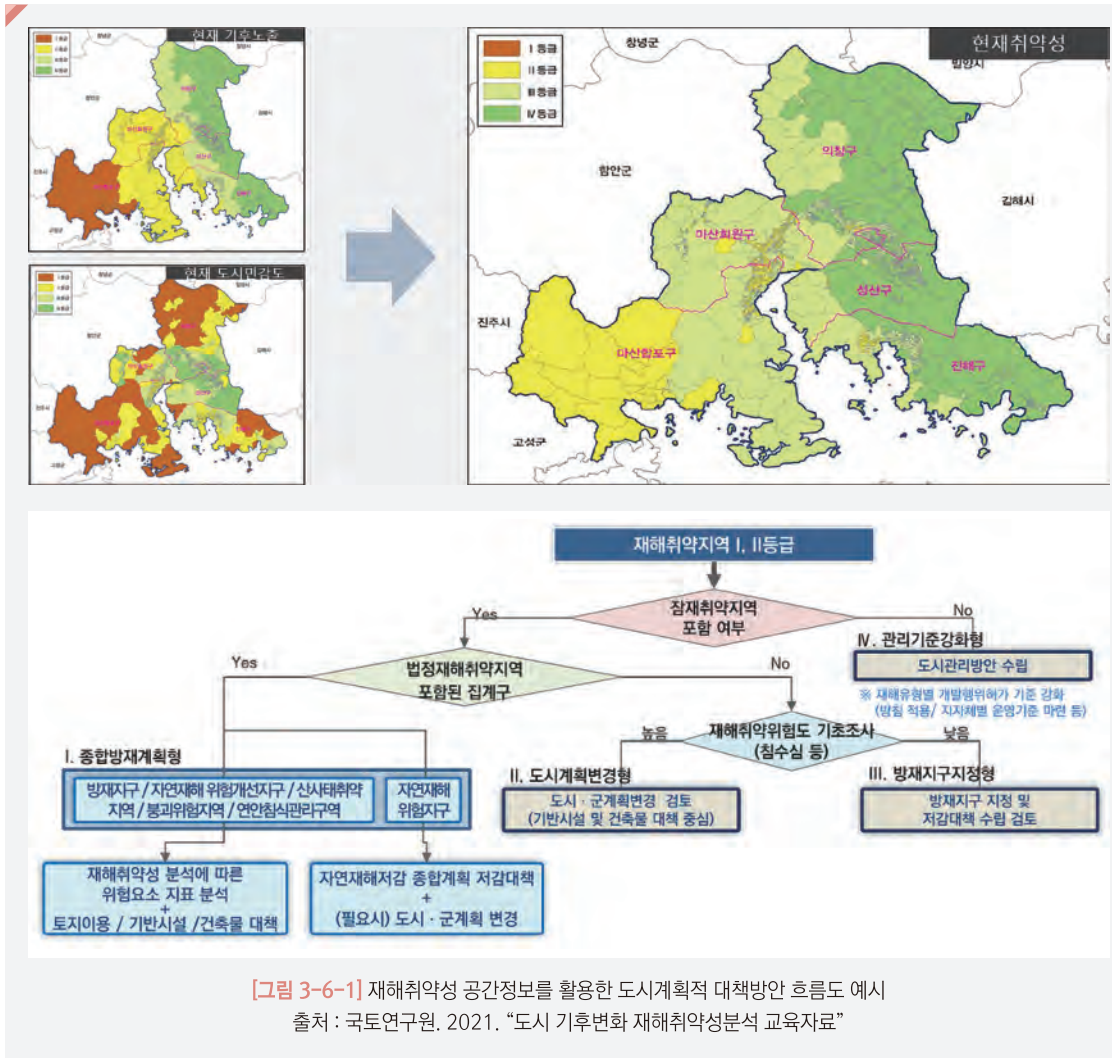
06 국토교통 분야

6.1. 개요

- ❖ **장마철 홍수 발생 규모·시기의 변동성 증가에 따른 도시지역 피해양상 다변화**
 - 역대 가장 긴 장마로 기록된 2020년과 상반되게 2021년은 1982년 이후 가장 짧은 장마(7.3.~7.19 제주 기준)를 기록
 - 평년 대비 적은 장마철 강수량(64.5%)·강수일수(57.4%)를 기록하였으나, 돌발성 집중강우로 인해 단기간 남부지방에 도시침수 피해 집중

- ❖ **기존의 구조적 홍수방어 대책의 한계점 극복을 위해 도시계획적 방재대책 마련 필요**
 - 기후변화와 도시개발로 인해 재해 규모가 증가하는 추세로, 구조적 대책 외에 비구조적(도시계획적) 대책의 적극적 적용이 필요
 - 미래 기후변동성 증가에 따라 현재 시점의 제방 축조, 댐·저수지 확충, 관정 개발 등 구조적 방식은 장래적 효용성의 한계가 존재

- ❖ **기후재해 영향권을 사전에 파악하고, 지역 맞춤형 도시·방재계획 수립의 체계적 지원이 가능한 종합적 방재시스템 마련이 필요**
 - 재해위험도의 공간정보 제공이 가능한 도시 기후변화 재해취약성 분석 결과를 연계한 재해예방형 도시계획 수립 활성화 방안이 필요
 - 기후재해의 대형화·다양화에 따라 재해유형별 사회기반시설의 중요도·안전도 평가를 동반한 회복력(resilience) 강화 지원체계가 필요



[그림 3-6-1] 재해취약성 공간정보를 활용한 도시계획적 대책방안 흐름도 예시
출처 : 국토연구원, 2021. “도시 기후변화 재해취약성분석 교육자료”

6.2. 영향

❖ 돌발성 집중호우로 인한 남부지방 도시침수 피해 집중 발생

- 7월 초 전남 및 경남 일대에 쏟아진 폭우(최고 누적 강우량 500mm)로 인해 주택매몰 및 도로침수 등으로 인해 인명피해 2명 발생
- 영산강 일대 하천의 수위가 급격히 상승하여 홍수주의보와 함께 전남 지역 일대 산사태 경보가 단기간 대거 발령



[사진 3-6-1] (왼쪽)나주시, (오른쪽)창원시 홍수 피해 발생(2021.7.6.)
출처 : 연합뉴스, 2021.7.6. “[포토] 물폭탄에 집이 잠겼다…남부지방 피해 속출 현장 모습”

❖ 사회기반시설 노후화에 따른 기후재해 피해 규모 심화

- 집중호우 등 이상기후에 의한 피해 규모의 80% 이상이 제방, 댐, 교량, 도로 등 사회기반시설로 나타남
- 2020년 한반도 집중호우로 인해 큰 피해를 입은 사회기반시설의 복구단계에서 막대한 비용과 시간이 발생하여 도시방재 체계의 지속적인 약화를 초래

❖ 기후재해 발생의 대형화·복합화에 따른 구조적 대책의 한계점 노출

- 최근 기후변화로 인해 재해가 대형화 및 다변화됨에 따라 설계범위 내에서 방어가 가능한 구조물 대책만으로 완벽한 도시방재 체계를 구축하기 어려움
- 실효성 높은 재해취약성 분석 체계 부재와 해당 수단의 필요성에 대한 인식이 부족하여 토지이용, 건축물 배치 등 국토 차원에서 적응방안 마련이 미흡

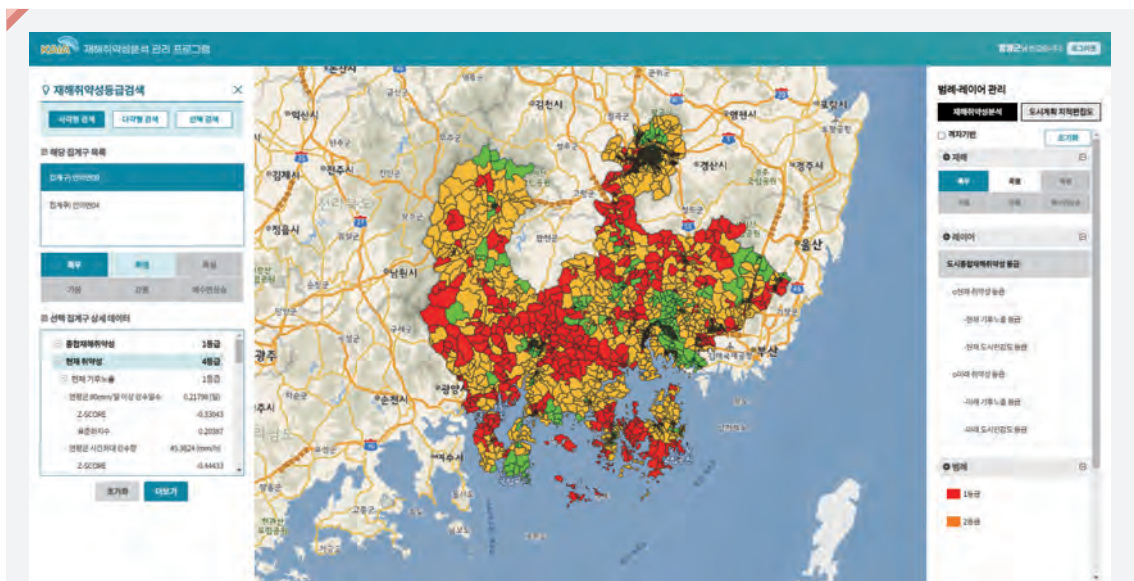
6.3. 대응실적

❖ 도시 기후변화 재해취약성분석 검증제도 운영 현황

- 재해취약성분석은 모든 지자체에서 1차 수행 완료했으며, 재해취약성분석 검증은 현재까지 76개 지자체를 대상으로 수행 완료
- 재해취약성 분석 검증은 2021년 30건을 수행했으며(11.18 기준), 2020년 말부터 검증요청 건수가 급속히 증가하는 추세임
- 도시 기후변화 재해취약성 분석 교육(11.2~11.5)을 시행함으로써 제도의 활성화와 재해예방형 도시계획 필요성에 대한 인식 제고

❖ 재해취약성분석 분석기법 고도화 및 시스템 개발 연구 수행

- 폭우재해에 대한 취약 및 중요 시설물의 피해 규모를 고려하여 재해취약지역 중 우선관리지역을 도출할 수 있는 방법론 개발
- 도시 기후변화 재해취약성분석 결과의 활용성 증진을 위해 격자단위 자료를 활용하는 등의 재해취약성 분석공간 단위 최적화 연구 수행
- 기초자료 D/B, 자료 전처리·후처리 및 분석결과 시각화 기능 등을 포함하는 재해취약성분석시스템 개발 진행을 통해 실무자 편의성 도모



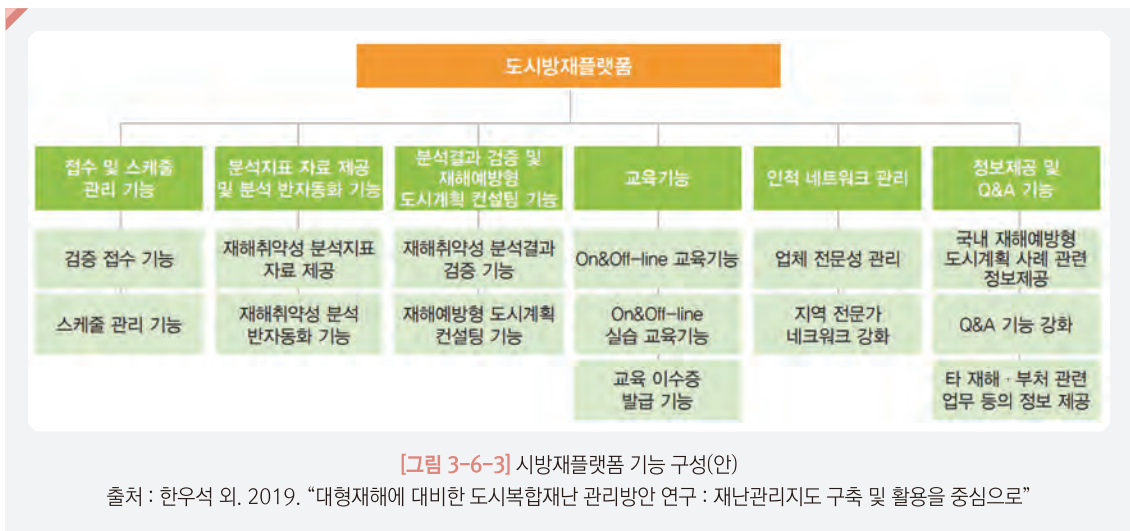
[그림 3-6-2] 재해취약성분석시스템 설계 및 구축(안)

출처 : 국토연구원 내부자료, “폭염 및 폭우재해에 대응한 도시방재 기술개선 연구(1차년도)”

6.4. 향후계획

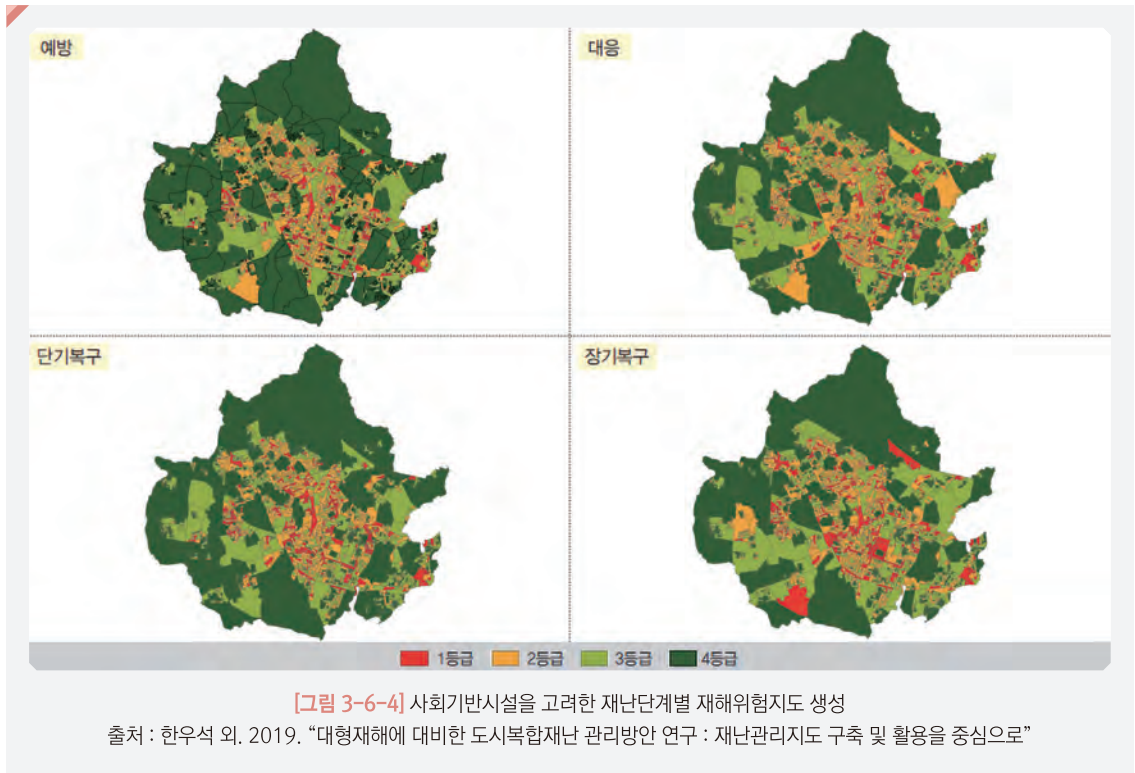
❖ 재해예방형 도시계획 활성화를 위한 통합플랫폼 개발

- 축적된 분석자료를 기반으로 공간데이터, 현황통계, 교육자료 등의 관련 정보를 종합적으로 제공 및 관리 가능한 도시방재플랫폼 개발
- 웹 기반의 실시간 자료 업데이트 및 분석 자동화 기능 개발을 통해 도시 기후변화 재해취약성분석 업무의 간편화 도모
- 취약성 정보의 시각화, 지역 및 재해 유형별 맞춤형 방재대책 제공 기능 등 공식체계를 마련하여 지자체 도시계획 의사결정 지원



❖ 사회기반시설 재해취약성 및 안전도 모니터링 체계 개발

- 폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍, 해수면상승 등의 재해 유형을 고려하여 사회기반시설 취약성을 정량화시킬 수 있는 수단 개발 추진
- 과거 피해 현황과 노후화 정보를 토대로 사회기반시설의 안전도를 평가하고, 모니터링을 할 수 있는 기술기반 마련 추진
- 사회기반시설의 재해위험도를 경제활동, 인명피해, 복구비용 및 기간에 미치는 영향으로 분류하고 정량화하여 해당 기술의 실효성 제고



07 산업·에너지 분야

7.1. 개요

❖ 6~9월 하계 건물(가정·공공·서비스) 부문 전력 소비량 지난해 대비 증가

- 7월 폭염 및 열대야, 짧은 장마기간 영향으로 건물 부문 전력 수요 최대치 기록
- 여름철 전력수급 대책기간 동안 전력 공급예비율은 10% 이상으로 전력수급이 안정적으로 관리됨

❖ 8월 폭염과 잦은 강수, 코로나19 영향으로 인한 가정용 전력 소비량은 역대 최대치 경신

- 사상 최악의 폭염이 왔던 2018년 건물부문 전력 소비량에 상응하는 수준
- 여름철 전력 수급 전망 및 대책 운영으로 안정적 전력수급 관리

❖ 집중호우로 인한 태양광·풍력발전 설비 피해 대비 사전 안전점검 시행

- 태양광·풍력 설비 여름철 풍수해 대비 안전대책 강화

❖ 개정된 「전기사업법 시행규칙」 시행

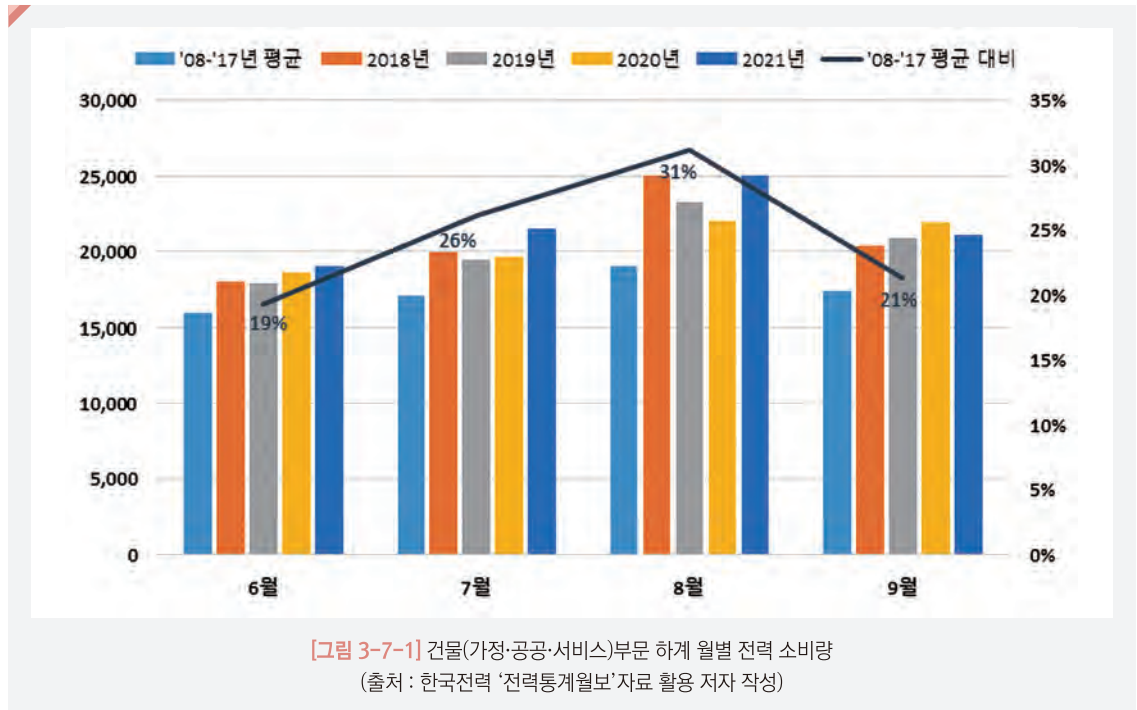
- 송·배전사업자의 전기설비 정기검사를 구체화하여 전기안전 점검 강화

❖ 겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축대책 마련

- 겨울철 한파 대비 추가 예비전력을 확보 예정, 석탄발전 감축에도 예비력 10.1GW 이상 유지할 계획
- 공공부문과 민간부문 수요관리, 송배전 설비 및 발전기 특별 점검 실시

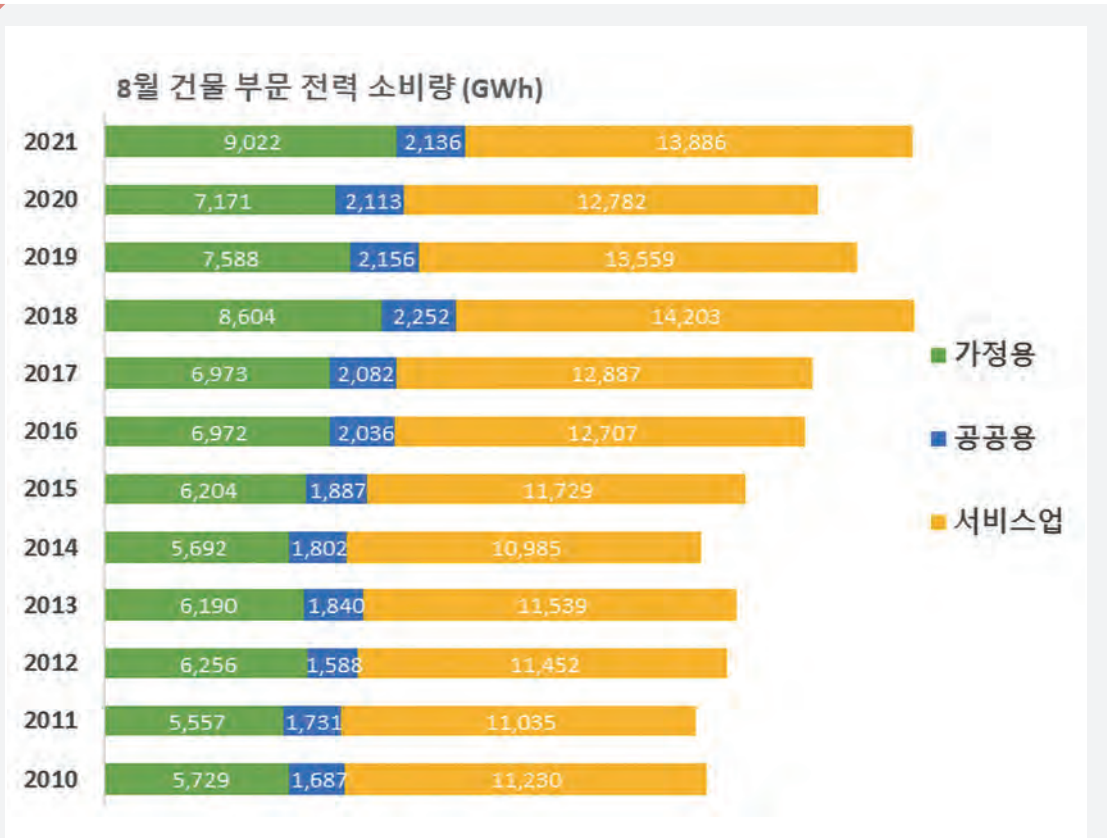
7.2. 영향

- ❖ 7월 폭염 및 열대야, 짧은 장마기간 등의 영향으로 냉방 수요가 증가해 건물(가정·공공·서비스) 부문 전력 수요가 최대치를 기록하였으며, 6~9월 건물 부문 전력 소비량은 사상 최악의 폭염이 왔던 2018년의 전력 소비량을 넘어섬
- 2021년 하계(6~9월) 건물 부문 전력 소비량은 86,721GWh로, 작년 동기 건물 부문 전력 소비량 82,314GWh 대비 5.35% 증가
 - 폭염이 극심했던 2018년 이전 10년간의 평균 건물부문 전력소비량(69,521GWh)보다 24.7% 증가한 수준임



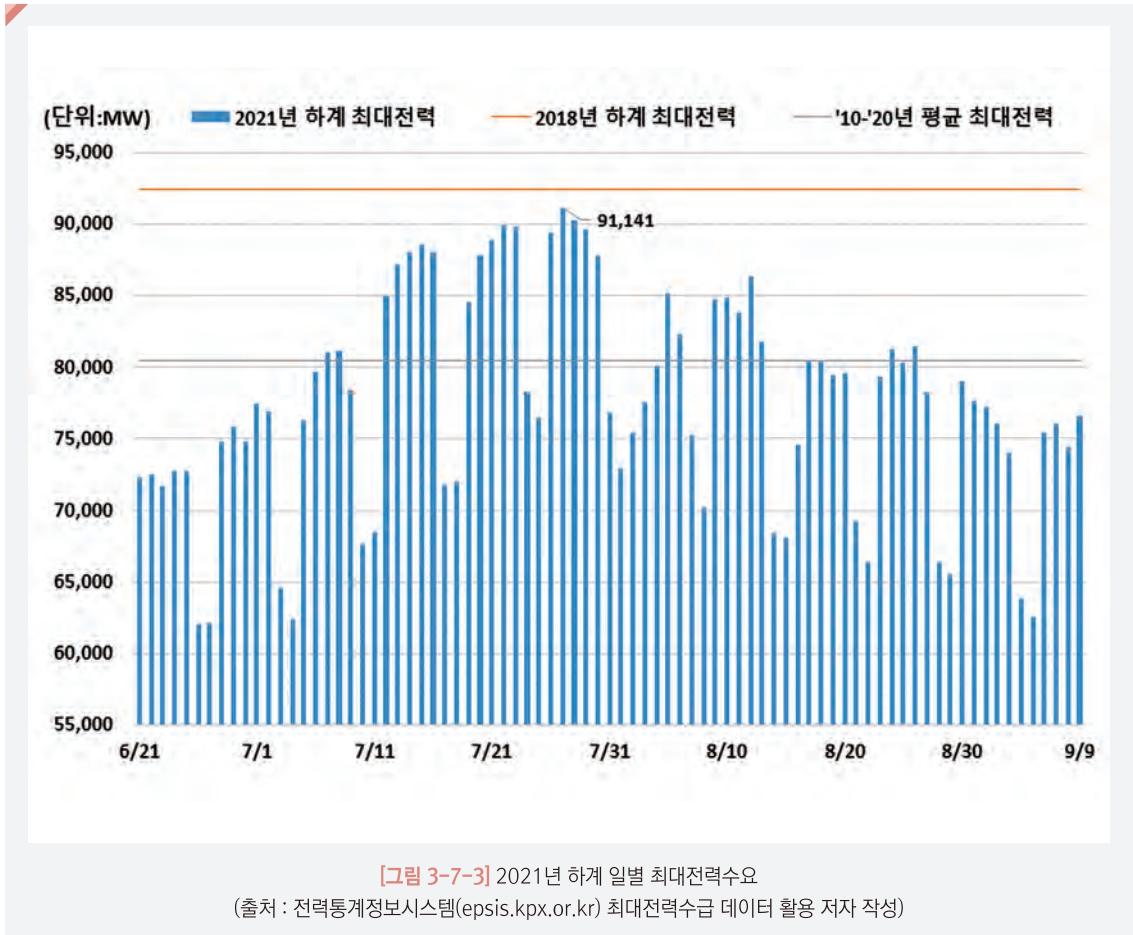
❖ 8월 냉방수요는 지난 2년 대비 크게 증가했으며, 이는 2018년 전력 소비량 수준

- 2021년 8월 건물(가정·공공·서비스) 부문 전력 소비량은 25,045GWh로 전년 동월 대비 증가했으며, 2010~2020년 평균치 20,747GWh에 비해 20.7% 증가
- 8월 폭염과 잦은 강수, 코로나19 영향으로 인한 가정용 전력 소비량이 역대 최대치를 경신



[그림 3-7-2] 2010~2021년 건물(가정·공공·서비스) 부문 8월 전력 소비량
(출처 : 한국전력 전력통계월보 및 국가에너지통계종합정보시스템 활용 저자 작성)

- ❖ 2021년 하계 일별 최대전력수요 최대치는 7월 27일 기록된 91,141MW로, 지난 '10~'20년간의 최대치 평균인 80,455MW보다 13.3% 높은 수준
- 하계 일별 역대 최대전력수요인 92,478MW(2018년)보다 단 1.45% 낮은 수준으로, 평년에 비해 높은 수준의 피크를 기록함



7.3. 대응실적

- ❖ 산업통상자원부는 여름철 풍수해 대비 안전대책 강화를 위해 2021년 5~7월 전국 태양광·풍력발전 설비 사전 안전점검 진행¹⁶⁾
 - 지난해 안전점검 대상 대비 72% 증가한 74,000여개의 설비에 대해 안전점검 실시
 - 안전점검 대상은 2020년도 풍수해 피해설비, 안전미흡설비 등 취약설비, 정기검사 대상설비, 보급사업 의무 사후관리 설비 등임

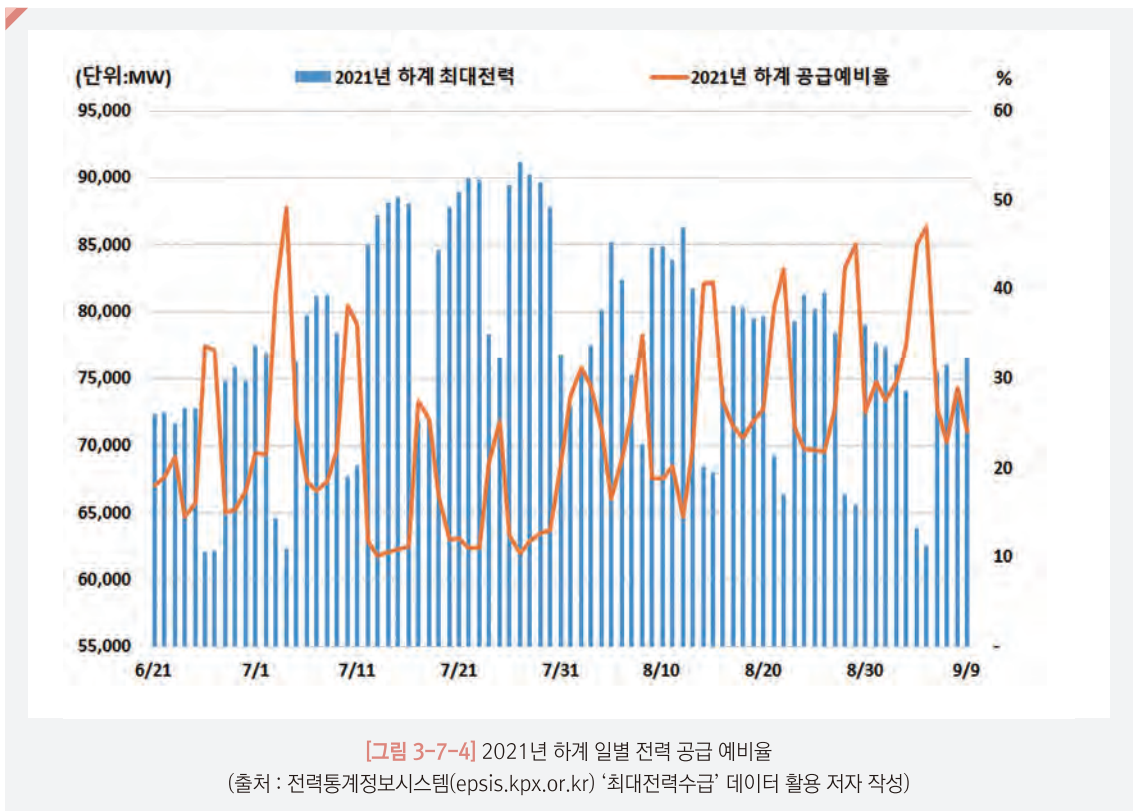
태양광, 풍력 안전대책 세부 내용

- ① 취약시설 사전 점검 등 예방 활동 강화
- ② 산업부 - 애공단 - 지자체 합동 비상대응 체계 구축·운영
- ③ 기상 상황(호우, 강풍 등)에 따른 단계별 알림 문자(MMS) 서비스 제공
- ④ 시설물 안전관리 사전 안내 및 교육·홍보 강화
- ⑤ 태양광 설비 안전 강화를 위한 기준 개선

16) 산업통상자원부 보도자료, '여름철 풍수해 대비 태양광·풍력 안전대책 강화'(21.5.24.)

❖ **경제회복으로 인한 산업생산 증가 기대와 기상 전망에 따른 전력 수요 증가에 대비해, 「여름철 전력 수급 전망 및 대책」을 마련해 전력수급 관리**

- (대책기간 운영) 7.5일~9.17일까지 여름철 ‘전력수급 대책기간’으로 지정
 - 전 기간 동안 전력 공급예비율은 10% 이상으로 전력수급이 안정적으로 관리됨
- 여름철 전력수요 피크시기의 예상 공급능력인 99.2GW에 더해, 전력수급 비상에 대비한 추가 예비자원으로 8.8GW를 확보하여 안정적인 전력수급을 계획
 - 예방정비 중인 발전기(부산복합 4호기, 고성하이 2호기) 시운전 일정을 전력피크 주간인 8월 2주로 조정
 - 태양광 연계 ESS 방전시간을 전력피크 발생시간으로 조정
 - 주요 송배전 설비와 발전기에 대한 특별점검 시행을 통해 추가적인 안전점검 및 관리 추진



❖ 폭염대비 기후 취약계층 폭염 적응 지원 사업 추진¹⁷⁾

- 기후변화 취약계층(어린이, 노인, 야외노동자) 3,000여 가구 및 시설을 대상으로 맞춤형 지원 추진
 - 폭염대응 설비(창문형 에어컨, 이동형 선풍기), 취약가구 폭염대응 물품(쿨매트, 양산, 부채 등) 등 지원

[표 3-7-1] 폭염대비 기후취약계층 지원사업

지원사업	지자체(개)	지원대상(개소)	비고
창문형 냉방기기	6	320	홀몸 어르신
폭염대응물품(양산, 부채, 생수, 토시 등)	53	2,000	저소득 가구
건물차열도장(쿨루프 등)	15	833	저소득 가구, 어린이·노인시설 등
창호개선 등 실내환경개선	12	262	저소득 가구, 어린이·노인시설 등
기후친화형 어린이 선풍기, 벽면녹화 등	10	46	저소득 가구
계	96	3,461	-

출처 : 환경부 보도자료('21.6.15.)

❖ 저소득 기후 취약가구의 동·하절기 냉난방 에너지비용 보조를 위한 에너지바우처 사업 진행 및 지원 확대

- 지급 가구원 수 구분을 3인 이상에서 3인과 4인 이상으로 조정하였고, 국민기초생활보장법상 수급권자인 외국인이 세대별 주민등록표에 표기된 경우 세대원에 포함해 지원

17) 환경부 보도자료, '폭염으로부터 안전한 여름나기, 폭염대비 취약가구 지원'('21.6.15)

7.4. 향후계획

❖ 송·배전사업자의 전기설비 정기검사를 구체화하는 개정된 「전기사업법 시행규칙」 시행(산업부)

- 한전이 자체 전기설비에 대해 시행해오던 기존의 자율적 점검방식에서 전기설비의 중요도와 특성에 따라 정기검사 대상 설비, 검사주기 및 검사기준 등을 구체적으로 설정하도록 변경
- 송·변전설비는 3년, 배전설비는 4년, 특수설비는 2년, 전기저장장치는 1년 마다 검사, 검사 결과는 다음 연도 1월 31일까지 보고

❖ 「겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축대책」을 마련하였으며, 겨울철 한파 대비 최대 9.7~13.5GW의 추가 예비력을 확보할 예정¹⁸⁾

- 겨울철 발전기 정비 최소화 등으로 공급능력 110.2GW 확보할 계획
 - 겨울철 석탄발전 감축을 실시할 것임에도 예비력 10.1GW 이상 유지 계획
- (대책기간 운영) '21.12.1~'22.2.28까지 겨울철 '전력수급 대책기간'으로 설정
 - 전력 유관기관과 공동으로 전력수급을 지속 점검 및 관리할 계획
 - 9.7~13.5GW의 추가 예비력이 적기에 가용하도록 관리할 계획
- (수요관리) 공공부문 에너지 수요관리 강화, 민간부문 소비행태 변화 유도
 - 공공부문은 공공기관 에너지이용합리화 실태점검 강화로 공공부문의 선도적 에너지 수요관리 추진
 - 민간부문은 상업·가정·시민단체의 참여형 프로그램 강화 및 유튜브·SNS 등을 활용한 자발적 에너지절약 동참을 유도
- (설비점검) 주요 송배전 설비와 발전기에 대한 특별점검 실시, 추가적인 안전점검 및 관리를 지속 추진
 - 특히 겨울철 폭설 및 한파에 대비한 발전설비 동파, 태양광패널 동결 방지를 위한 설비 모니터링 강화할 예정

❖ 「겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축대책」으로 미세먼지 계절관리제 석탄발전 감축방안을 계획

- (감축방안) 안정적인 전력수급과 계통을 유지하면서 공공석탄발전 53기 중 8~16기 가동정지 계획
 - 상한제약을 최대 46기까지 시행하고 안정적인 전력수급 및 LNG 수급상황을 모두 고려하여 추진할 예정
- (기대효과) 올 겨울철 석탄발전 감축실시로 계절관리제 시행 전('18.12~'19.2, 5,406톤) 대비 미세먼지 2,838톤 저감효과 기대

18) 산업통상자원부 보도자료, '겨울철 전력수급 및 석탄발전 감축대책'('21.11.25.)

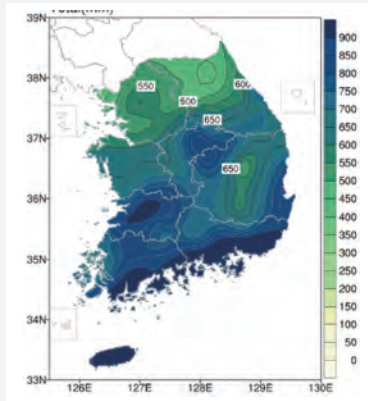
08 재난안전 분야

8.1. 개요

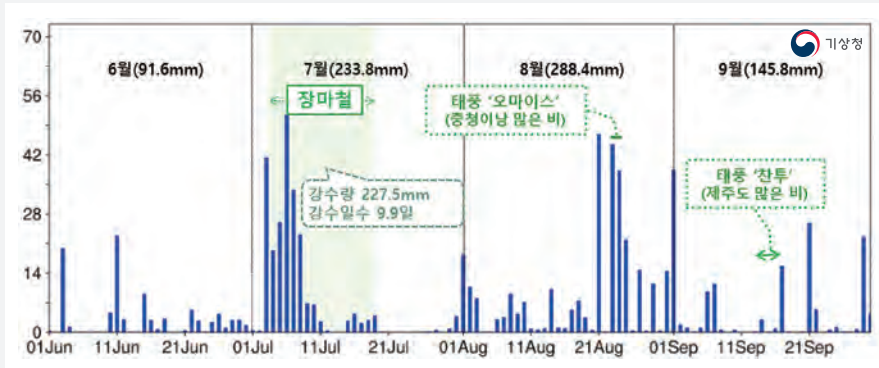
8.1.1. 태풍·호우

❖ 기상분석

- (기상) 강수량은 작년('20) 대비 62.3% 수준, 평년('91~'20) 대비 86.4% 수준이나, 지역 간 편차*가 크고 (남부 > 중부), 특정기간**(7~8월)에 강수가 집중됨
* 남부지방 861.8mm(평년 대비 99.4%), 중부지방 619.9mm(평년 대비 68.6%)
** 7월 장마(227.5mm, 전체 30.0%), 8월 하순 기압골·태풍(193.7mm, 전체 25.5%) 등
- (특보) 대책기간('21.5.15~10.30) 중 태풍·호우특보 711회 발령(태풍 656, 태풍 55), 작년(794회) 대비 89.5% 수준, 최근 5년 평균(574회) 대비 123.8% 수준



[그림 3-8-1] 지역별 강수량 분포도



[그림 3-8-2] 일별 강수량 분포도

❖ 장마

- (기상) 장마가 평년보다 늦게 시작하고 일찍 종료되어(7.3~19), 중부·제주지방은 장마기간이 17일(평년 31~32일)로 관측이래(‘73) 3번째로 짧았음
- (특성) 장마기간 동안 전국 평균 강수량과 강수일수 모두 평년보다 적었음

[표 3-8-1] 장마 시작 및 종료일

구 분	2021년				평년		
	시작일	종료일	기간(일)	순위*	시작일	종료일	기간(일)
중부지방	7.3일	7.19일	17	47위	6.25일	7.26일	31.5
남부지방	7.3일	7.19일	17	45위	6.23일	7.24일	31.4
제주도	7.3일	7.19일	17	47위	6.19일	7.20일	32.4

❖ 태풍

- (발생현황) 총 19개의 태풍이 발생하였고, 그 중 3개*가 우리나라에 영향
* ① 제9호 ‘루핏’(8.8~9일), ② 제12호 ‘오마이스’(8.23~24일), ③ 제14호 ‘찬투’(9.13~17일)
- (특성) 중부지방에 상륙한 태풍은 없었으며, 남해안·남부지방에 강한 영향

8.1.2. 대설·한파

❖ 기상분석

- (대설) 최근 2년간 눈이 거의 내리지 않다가, 올해는 최근보다 3배 이상의 눈이 특정지역·시기에 집중적으로 발생하였음
- (한파) 평균 기온은 작년보다 낮았고, 1월 최저기온이 역대(‘73) 가장 낮았음. 특히 서울 지역은 20년 만의 강추위(-18.6℃) 기록

[표 3-8-2] '20~'21년 겨울철 월별 기상추이

구 분	계		12월		1월		2월	
	'20~'21년	작년	'20년	작년	'21년	작년	'21년	작년
적설량(cm)	29.0 (21.1 ↑)	7.9	8.9 (8.3 ↑)	0.6	15.0 (14.6 ↑)	0.4	7.6 (0.2 ↑)	7.4
평균기온(℃)	1.2 (0.6 ↑)	0.6	0.7 (0.8 ↓)	2.8	-0.7 (0.3 ↑)	2.8	3.6 (2.5 ↑)	3.6

❖ 적설량

- (기상) 전국 평균 29.0cm로, 최근 2년('18년 7.7cm, '19년 7.9cm)보다 3배 이상의 적설

- (특성) 수도권·전라권·강원권에 집중된 반면 경상권은 거의 내리지 않았고, 특히 강원 영동지역에는 16년만의 3월 최대폭설 발생(대관령 89.8cm)

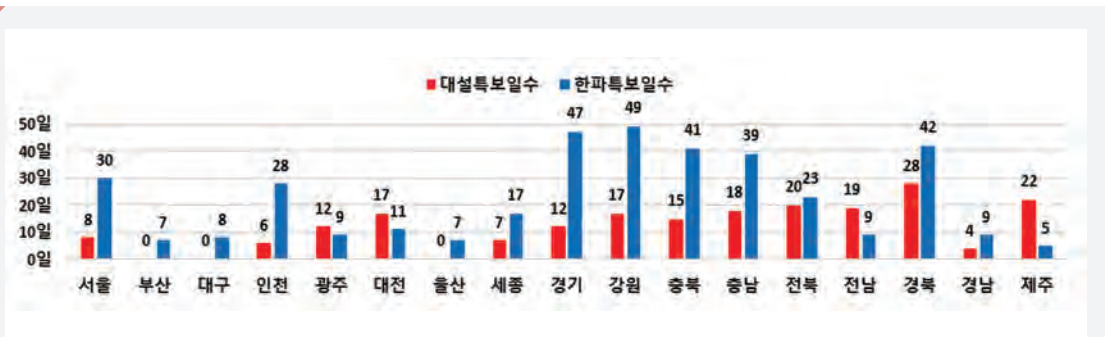
※ 강원(88.0cm) / 광주(77.1cm) / 서울(25.7cm) 대비 포항(0.2cm) / 울산·부산 없음

❖ 기온

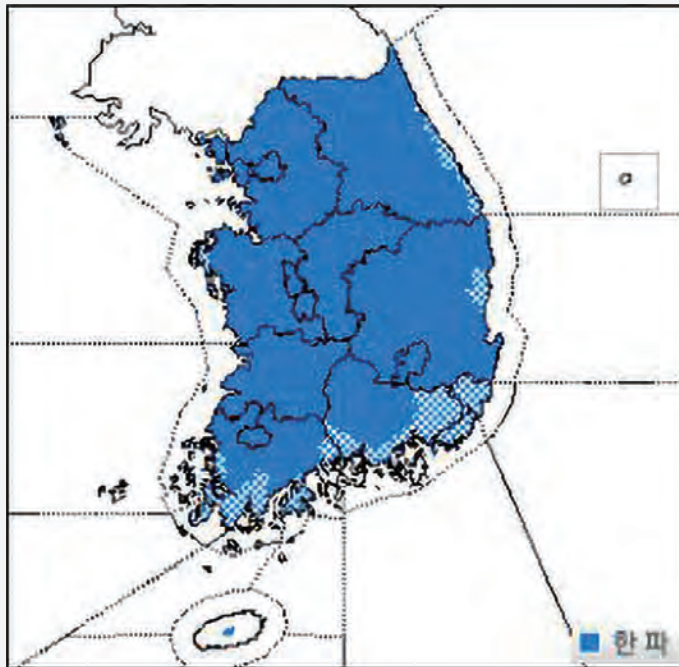
- (기상) 전국 평균 1.2°C로 작년(3.1°C)보다 1.9°C 낮았으며, 최고기온은 6.9°C 및 최저기온 3.9°C를 기록

- (특성) 한파일수는 6.4일로, 서울 지역은 20년 만의 최저기온(-18.6°C)을 기록특히, 1월 중 4일* 연속으로 연평균 최저기온이 역대(73년 이후) 가장 낮았음

* (1.7일) -14.3°C → (1.8일) -16.3°C → (1.9일) -15.5°C → (1.10일) -13.4°C



[그림 3-8-3] 지역별 대설·한파 특보일수



[그림 3-8-4] 1.8일 한파특보 발효현황

8.1.3. 가뭄

❖ (강수량) : '21년 전국 누적강수량은 1,244.5mm로 평년(1,331.7mm) 대비 93.5%임

- 서울·경기·강원·충북·충남·전남 지역의 누적강수량은 평년보다 다소 적으며, 특히 강원 영서 지역은 평년대비 75.7%의 누적강수량으로 73년 이후 최소 순위 7위를 기록함

[표 3-8-3] 2021년 누적강수량(1.1.~12.31.)

구 분	서울 경기	강원			충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	전국
		전체	영서	영동								
강수량(mm)	1,075.3	1,099.8	1,029.1	1,241.2	1,151.2	1,149.5	1,336.9	1,363.2	1,157.4	1,530.2	1,809.5	1,244.5
평년(mm)	1,318.6	1,377.1	1,372.3	1,386.7	1,261.3	1,271.7	1,326.8	1,390.3	1,148.0	1,516	1,676.2	1,331.7
평년대비(%)	81.7	80.3	75.7	89.6	91.6	90.5	101.9	99.7	100.8	100.1	109.0	93.5
최소순위	10	9	7	19	21	19	25	22	28	26	37	20

※ 전국은 제주를 제외한 62개 기상관측 지점의 평균임

- (장마) 평년(약 31~32일)보다 짧은 장마기간(17일)의 영향으로 중부지방 강수량(150.9mm)은 평년대비 약 39.9%, 제주도(150.1mm)는 평년대비 43.0%임
 - 평년보다 늦은 7월 3일에 시작하여 평년보다 빠른 7월 19일에 종료되면서, 중부와 제주도의 장마기간은 73년 이후 3번째로 짧음

[표 3-8-4] 2021년 지역별 장마 시종 시기 및 기간 ※ 출처: 기상청 보도자료('21.9.14.)

구 분	중부				남부				제주도			
	시작일	종료일	기간(일)	순위*	시작일	종료일	기간(일)	순위	시작일	종료일	기간(일)	순위
2021	7.03.	7.19.	17	3위	7.03.	7.19.	17	5위	7.03.	7.19.	17	3위
평년	6.25.	7.26.	31.5	-	6.23.	7.24.	31.4	-	6.19.	7.20.	32.4	-

* 1973년 이후 장마기간 일수가 짧은 순위임

[표 3-8-5] 2021년 지역별 장마기간 강수량 및 강수일수 ※ 출처: 기상청 보도자료('21.9.14.)

구 분	중부				남부				제주도			
	강수량 (mm)	순위*	강수 일수	순위	강수량 (mm)	순위	강수 일수	순위	강수량 (mm)	순위	강수 일수	순위
2021	150.9	45	9.3	46	282.9	35	10.3	46	150.1	45	9.0	45
평년	378.3	-	17.7	-	341.14	-	17.0	-	348.7	-	17.5	-
평년대비	39.9%	-	-	-	82.9%	-	-	-	43.0%	-	-	-

* 1973년 이후 장마기간 강수량이 적고, 강수일수가 짧은 순위임

8.1.4. 폭염

❖ (기상특성) 여름철 짧은 장마와 적은 강수량, 변동폭이 큰 여름철

- 7월에 장마가 17일간 지속되어(7.3.~7.19.) 평년(30일) 대비 짧았고, 강수량도 227.5mm로 평년(356.7mm)대비 적음
- 장마철 이후 8월에 다시 집중 호우가 발생하는 등 기후변동성이 매우 뚜렷

❖ (폭염현황) 7월에 집중된 무더위, 최근 5년 평균 대비 폭염일수는 낮은 편

- 일사량이 강한 7월에 폭염이 집중, 여름철 폭염일수는 11.8일로 최근 5년 평균 폭염일수(17.4일)에 비해 낮음
- 7월 최고기온은 30.8℃로 관측 이래 상위 5위, 평년(28.9℃)에 비해 높음

8.2. 영향

8.2.1. 태풍·호우

❖ (인명피해) 5명 발생(사망 3, 부상2)

- 장마철 집중호우로 4명(사망 3/부상 1)의 인명피해가 발생하였으며, 제12호 태풍 “오마이스”의 영향으로 1명(부상1)의 인명피해가 발생하였음
- ※ 작년(46명) 대비 6.5%, 최근 5년(16.6명) 대비 18.1%로 인명피해 대폭 감소

❖ (재산피해) 622억원(공공시설 506억원, 사유시설 116억원)

- 집중호우*로 355억원의 재산피해가 발생하였고, 제12호 태풍 “오마이스**”의 영향으로 211억원의 재산피해가 발생하였음
- * (원인) ① 기록 초과 집중호우, ②낮은 하천 정비율, ③만조가 겹쳐 배수지연
- ** (원인) ① 하천 설계기준 초과 집중호우, ②토석류 유입으로 통수단면 잠식, ③제방 월류로 인한 2차 피해 유발



강진 상흥천 제방 유실



진도 군내천 제방 유실



장흥 군도 1호선 유실



진도 농경지 침수

8.2.2. 대설·한파

❖ (대설) 인명피해는 없으며*, 재산피해 122억원 발생

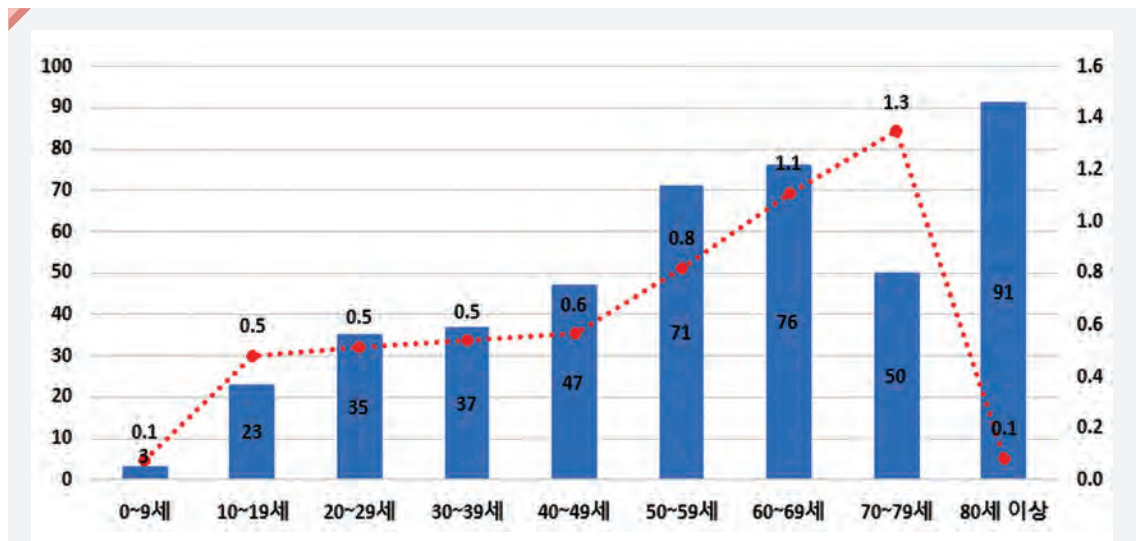
- 강원지역에 피해가 집중되었고, 비닐하우스 등 사유시설에 집중 발생

* '06년 이후 14년째 인명피해 없음

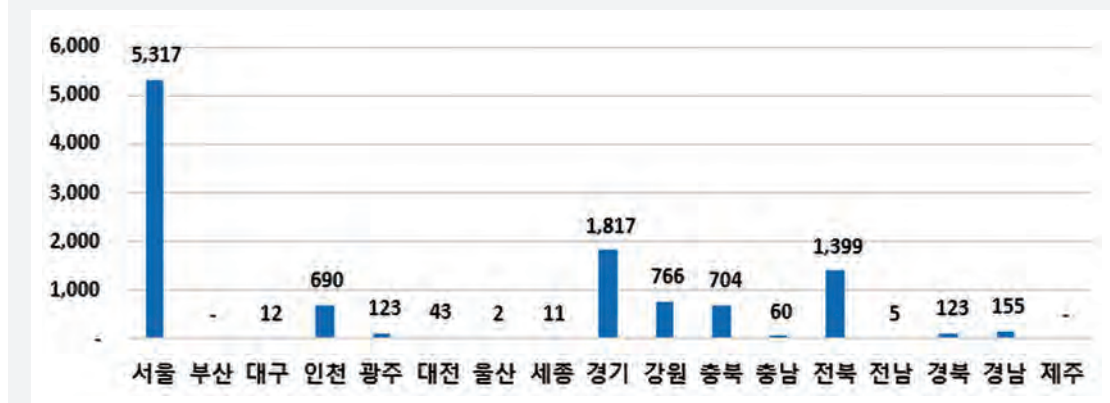
❖ (한파) 한랭질환자 433명, 수도계량기 동파 11,227건 및 농·어업 222억 발생

- 고령층(60~70대)에서 한랭질환자 발생률이 높으며, 겨울철 한파가 집중되었던 수도권에 동파피해 집중 발생 (7,824건, 70%)

- 강추위 영향으로 농·어업 분야 피해 222억 발생(※ 전년도 피해 없음)



[그림 3-8-5] 연령별 한랭질환자('20~'21년, 10만명당)



[그림 3-8-6] '20~'21년 겨울철 지역별 계량기 동파피해

8.2.3. 가뭄

❖ (저수율) 대부분 평년 수준보다 높은 수준을 유지하며 농업용수 및 생활·공업용수의 공급 원활

※ 일부 평년 수준 이하 저수지 및 댐 상시 모니터링 및 대응체계 강화

- (농업용 저수지) 전국적으로 평년 수준 이상을 지속적으로 유지하며 안정적 용수 공급
 - 다만, 영농기를 앞둔 3~4월 강수량이 평년 대비 50%이하 수준이었음에 따라, 용수부족이 우려되는 지역 사전 용수확보 추진 등 대책 추진
- (다목적댐·용수댐) 전국적으로 대부분 평년 이상 수준으로 안정적 용수 공급
 - 다만 보령댐, 운문댐 등의 일부 댐은 강수 부족으로 인한 긴축운영체제 유지

8.2.4. 폭염

❖ (인명피해) '21년도 온열질환자는 총 1,376명(사망 20명 포함) 발생, 가장 더웠던 2018년 대비 온열질환자 70%, 사망자 58% 감소

[표 3-8-6] 폭염으로 인한 인명피해 현황

구 분		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
폭염일수(일)		22.4	14.4	31.5	13.8	8.6	11.8
온열질환 감시체계 (질병청)	온열질환자(명)	2,125	1,574	4,526	1,841	1,078	1,376
	사망자(명)	17	11	48	11	9	20
최종 사망자(통계청)		81	44	162	30	29	

- (연령) 온열질환자 비율은 50대, 60대, 40대 순으로 많이 발생하였고, 사망자도 50대, 60대, 40대 순으로 발생
- (성별) 온열질환자는 남자 1,044명(76%), 여자 332명(24%)으로 외부 활동이 많은 남자가 다수, 사망자도 남자(15명)가 여자(5명)보다 많음
- (장소) 온열질환자 실외 1096명(79.7%), 실내 280명(20.3%) 발생
 - 사망자(20명)는 논·밭 5명, 길가 4명, 집 4명, 야외작업장 3명, 산 2명, 운동장 1명, 기타 1명으로 실외가 75% (15명)을 차지함

[표 3-8-7] 장소별 온열질환자 피해 통계

구 분	계	실 외									실 내					
		소계	야외 작업장	운동장 (공원)	논·밭	산	강가/ 해변	길가	집주변	기타	소계	집	건물	작업장	비닐 하우스	기타 (차안)
온열 질환자(명)	1,376	1,096	555	53	159	38	14	137	50	90	280	110	23	98	18	31
사망자(명)	20	15	3	1	5	2	-	4	-	-	5	4	-	-	-	1

- (시간) 온열질환자는 온도가 높아지는 12~17시에 많으며, 세부 시간대로는 10~12시에 가장 많이 발생(15.1%), 14~15와 15~16시가 두 번째로 많이 발생(11.5%)

[표 3-8-8] 시간별 온열질환자 피해 통계

시간대	계	0~6	6~10	10~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~24
온열 질환자(명)	1,376	39	134	208	148	111	158	158	137	103	82	98
비율(%)	100	2.8	9.7	15.1	10.8	8.1	11.5	11.5	10.0	7.5	6.0	7.1

❖ (재산피해) 가축 796천마리 폐사, 양식생물 18,130천마리 폐사, 농작물피해 1,546ha

- (가축) 가축은 돼지 43천마리, 닭 682천마리 등으로 전년(103천) 대비 7.7배 증가, 양식생물 폐사는 전년(316천마리) 대비 57배 증가
- (농작물) 농작물 피해 면적은 1,546ha, ①인삼·깨류 등 특수작물 1202ha(77.7%) ②사과 등 과수작물 263ha(17.0%) ③채소류 67.5ha(4.4%) 순으로 피해 발생

8.3. 대응실적

8.3.1. 태풍·호우

❖ 유관기관 협조체계 구축 및 대응훈련 실시

- 민·관·군 간담회로 기관별 대책을 공유하고 및 인력·장비 등 지원사항 논의, 과거 피해·대응사례 공유를 통한 중점 관리사항 전파
- 체계적 대응을 위해 태풍 대비 합동훈련(5.28), 배수펌프장 가동 훈련(6.16)으로 초기대응 절차 숙달 및 기관별 임무·역할 숙지

❖ 24시간 상황관리 및 단계별 대응체계 가동

- 기상청 '예보브리핑' 참관 및 과거 유사 태풍·호우 피해사례 분석
- 기상상황 상시 모니터링, 위험기상 발생 시 상황판단회의(43회) 수시 개최
- 행안부 초기대응 32회(40일) 및 중대본 비상근무 10회(23일) 실시

❖ 관계기관 협업을 통한 범부처 총력대응

- 장마·태풍으로 인한 대규모 피해 우려 시 합동 점검회의(4회)를 개최하고, 중점 관리사항 및 기관별 대책 등 점검
- 지자체에 현장상황관리관 파견(4회)으로 재해우려지역 및 사전대비 사항 점검, 현장 기상상황 및 피해현황 보고, 중앙·시도 지원 필요사항 조치 등



태풍 '오미스' 대책회의



태풍 '찬투' 상황 점검회의



현장상황관리관 활동



현장상황관리관 보고

❖ 다양한 매체를 활용한 재난정보 홍보

- 재난문자(CBS, 670회), 자막방송(DITS, 177회) 활용 등 재난정보 신속 제공
- 정부 간행물(3회), 정부 SNS(5건) 등 정부·공공기관 보유 매체를 활용
- 민간 전광판(38개소, 7~8월), IPTV(6.245~9.30), 편의점 계산대(6.1~10.31)를 활용 실생활에서 쉽게 접할 수 있는 영상매체를 활용하여 행동요령 수시 홍보



태풍·호우 행동요령



정책만화잡지



민간 전광판



TV 재난방송

8.3.2. 대설·한파

❖ 재난상황 대비·대응 훈련 및 관계기관 협조체계 구축

- 겨울철 폭설로 인한 고속도로 고립상황을 가정한 도상훈련(12.17)을 실시하여 사고발생 단계에 따른 기관별 임무·역할 발표 및 토의 실시
- 폭설 시 인력·장비 등의 협력을 위해 민·관 긴급협조체계 간담회 실시(11.30)
- 신속한 상황전파·보고를 위해, 지자체 업무담당자 대상 NDMS 교육(3회)

❖ 신속한 제설·제빙을 위한 맞춤형 대책 추진

- 제설취약구간을 등급화*(1~3등급)하고, 위험도에 따른 제설대책을 추진하고, 긴급성·중요성 등을 고려 도로위계**에 따라 제설 우선순위 결정

* (1~2등급) 제설작업·전담차량 우선배치 → (3등급) 안전시설 설치

** 간선도로 → 제설취약구간·비상도로·통학로 → 국지도로 등

- 지자체별 제설차량·전진기지 확보 기준에 따라 제설자재·장비를 확보하고, 제설차량 이동시간 단축을 위해 제설 전진기지 운영



소형 블로워

소형 리무버

제설 전진기지 설치·운영

❖ 국민이 체감할 수 있는 안전관리 추진

- 상습결빙구간(2,927개소)에 대한 네비게이션 음성안내 서비스를 실시하여 운전자 경각심 제고 및 빙판길 사고예방에 기여
- 휴대폰 앱*에 한파쉼터(4.5만 개소) 위치정보를 표출하여 대국민 접근성 제고
 - * 네이버 지도 및 민재난안전포털(안전디딤돌 앱) 활용
- 노숙인·독거노인 등 한파 취약계층을 대상으로 재난도우미*를 활용하여 방문·유선 안부확인 및 건강상태 점검 실시
 - * 독거노인 생활지원사, 이·통장, 자율방재단 등



상습결빙구간(SKT, 카카오, KT)

한파쉼터(국민재난안전포털, 안전디딤돌)

8.3.3. 가뭄

❖ 가뭄 관리 및 정보제공 체계 강화

- 관계부처 합동 가뭄대책 TF를 활용한 가뭄상황 관리 체계 운영
 - 가뭄 상시 모니터링, 매월 가뭄 예·경보 및 종합대책 추진상황 관리
 - * (매주) 관계부처 합동 T/F, (매월) 가뭄 예·경보, (분기별) 종합대책 이행점검

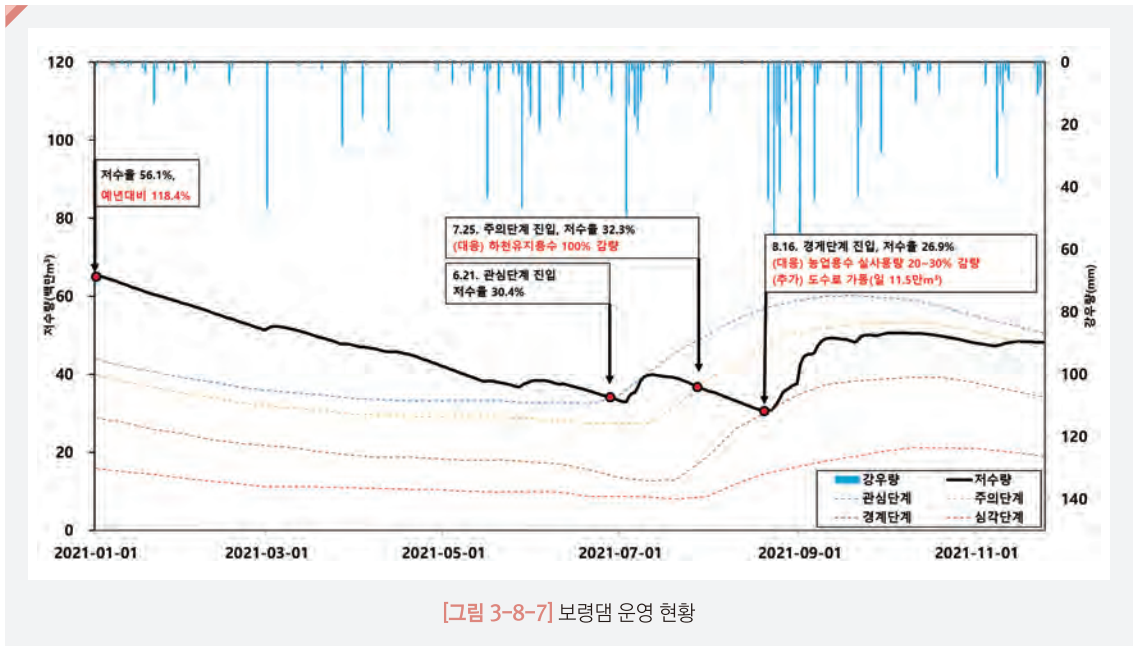
- 통합 가뭄 통계집 발간, 전국단위 기초조사 등 가뭄 기초자료 확대
 - ※ 2019년 국가가뭄정보통계집 발간('21.2.), 지자체 수원현황 조사('21.11~)
- 통합 예·경보지도, 분야별 가뭄 취약지도 등 대국민 맞춤형 정보제공
 - 분야별 예·경보 지도(매월12장)를 단일의 통합지도(OneMap)로 작성
 - * 국가가뭄정보서비스(행안부)를 통해 대국민 정보 제공('22년~)
 - 농공용수(농식품부), 생·공용수(환경부) 등 지역별 가뭄 취약지도 제공
- 체계적 가뭄 관리를 위한 법제화 추진
 - 가뭄방재를 위한 예·경보체계 운영조항 신설 등 자연재해대책법 개정('21.4.), 통합예·경보 시행방안 마련('21.5.), 동법 시행령 개정('21.10.)

❖ 가뭄 대비·대응 역량 강화

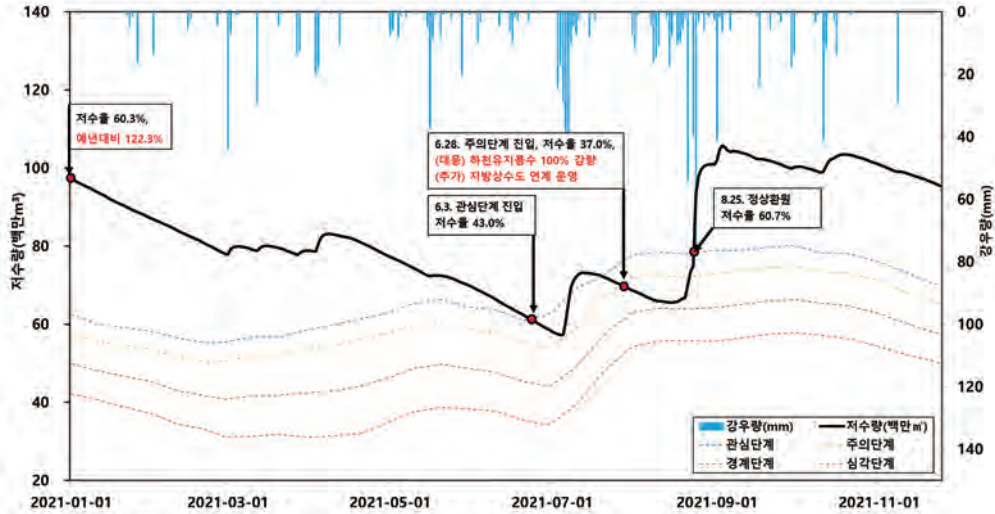
- 저수지 등 관리실태조사·점검, 영농기전 용수 확보·비축관리 추진
 - 가뭄 대비 시설 및 장비 사전 점검, 물부족 우려 19개 저수지 602만톤 사전 양수저류 등('21.1~6월)
- 수요자 중심의 맞춤형 가뭄 교육 및 홍보 추진
 - 자치단체 대상* 가뭄 전문교육 및 농업인 대상 영농기 맞춤형 교육·홍보
 - * 민방위재난안전교육원 2회(8월, 11월), 국립환경인재개발원
- 상습가뭄지역 정비, 빗물·하천수 등 대체 수자원 활용
 - ※ 상습가뭄재해지구('21년 18개소 459억), 빗물이용시설 설치사업('21년 6개소, 7억원) 등
- 미래 메가(극한) 가뭄 대비 대응 전략 수립을 위한 연구개발
 - ※ 지역기반 메가가뭄 대응 기술개발('19~'21년, 36억), 생·공분야 극한가뭄 대응전략 마련('21년 2억)

❖ 가뭄 단계 진입에 따른 선제적 용수관리 및 대응

- (보령댐) 가뭄 단계 진입(6.21.관심, 7.25.주의, 8.16.경계)에 따라 하천유지용수·농업용수 감량 및 보령댐 도수로 가동(11.5만톤/일)을 통한 대체용수 공급
 - 보령댐 가뭄 경계단계 진입에 따른 관계자 회의(8.18., 충남도 등 13개 기관)
 - ※ 보령댐 선제적 가뭄대응을 위한 용수공급상황실 운영(충남도)
 - 보령댐 가뭄 대응현황 및 향후 계획 논의(관계부처 TF, 10.5.)



- 보령댐 가뭄 경계단계 진입에 따른 관계자 회의(8.18., 충남도 등 13개 기관)
 - ※ 보령댐 선제적 가뭄대응을 위한 용수공급상황실 운영(충남도)
- 보령댐 가뭄 대응현황 및 향후 계획 논의(관계부처 TF, 10.5.)
- 보령댐 가뭄 대응 상황 현장점검(10.18, 행안부 재난안전본부장)
- 보령댐 권역 가뭄 해소 대책 마련(10.22, 충남도)
 - ※ 환경부-지자체등 보령댐권역 수자원 확보 및 사업지원 협약(안) 마련('21.12. 시행 예정)
- 보령댐 권역 항구적 가뭄대책 주요쟁점* 및 추진상황 보고·점검(10.27.~, 행안부)
 - * 금강도수로 운영기준 및 물이용부담금 제도 개선, 보령댐 수요 감축방안 등
- (운문댐) 가뭄 단계 진입(6.3.관심, 6.28.주의)에 따라 하천유지용수 감량 및 지방상수도 연계운영(대구시 원수 감량) 등을 통해 가뭄대응 정상 회복(8.25.)



[그림 3-8-8] 운문댐 운영 현황

【참고】 ‘댐 용수공급 조정기준’의 단계별 조정(대응) 기준

◆ 관심(예외주시) → 주의(하천유지용수 최대 100% 감량) → 경계(농업용수 실사용량의 20~30% 감량) → 심각(생·공용수 20% 감량)

※ 다목적댐은 4단계(관심-주의-경계-심각), 용수댐은 3단계(관심-주의-심각)

8.3.4. 폭염

❖ 범정부 합동 대책

- ‘2021년 폭염 종합대책’ 마련(관계기관 설명회, 5.10./ 국정현안점검조정회의, 5.20.)
 - 행안부·복지부·노동부·국토부·산업부 등 17개 부처, 4개 분야 16개 중점과제 선정
- 폭염 대처 능력 함양 합동 재난대응훈련 실시(청와대 참관, 5.18.)
- 폭염 대비 실태점검(5~6월) 및 지적사항 개선 조치(~7월 중순)
 - 시군구 점검(5.10.~17.) → 시도 점검(5.18.~26.) → 행안부 점검(5.27.~6.4.)
- 범정부 협력체계 가동 및 폭염 대비 집중 상황관리
 - 관계기관(중앙부처·지자체) 합동TF 대책회의(총13회) 등 협력체계 강화
- 폭염 특보 대처 일일상황보고(52회), 지대본 운영 등 상황관리
 - 피해현황, 취약계층 보호활동, 예찰활동, 홍보실적 등 일일 상황보고(중앙·시도 → 행안부)

- 특보 발령시 비상근무 체계 유지 및 기준에 따라 4단계 상황관리
- (주의경계) ① 사전대비 단계 → (심각) ② 중대본 1단계 → ③ 중대본 2단계 → ④ 중대본 3단계

❖ 3대 취약분야(취약계층, 논·밭, 건설현장 등) 보호 대책

- 폭염 취약계층 집중관리를 위해 통리장(79,196명), 지역자율방재단(65,880명), 생활지원사(31,250명) 등 재난도우미 교육 강화
- 생활지원사를 통한 취약노인 안전확인 실시
- 폭염 취약 노인 피해 예방을 위한 냉방용품 등 지원
- 노숙인 종합지원센터 등을 24시간 무더위쉼터로 확대 운영
- ‘방문건강관리사업’을 통한 폭염 대비 건강관리 실시(6~9월)
- 저소득 취약계층 고려, 냉방용 에너지바우처 지급 및 주택용 전기요금 할인 한도 확대
- 취약계층 및 지자체 대상 폭염 대응 지원사업 추진
- 독거노인 대상 창문형 에어컨 보급(6~7월, 320대), 취약계층 폭염 피해 예방용품 지원(6~7월, 2천가구), 어린이 놀이시설 그늘막 설치(60개소) 등
- 취약계층 이용시설 대상으로 폭염 대응 인프라 개선 지원 및 「폭염 대비 옥외노동자 긴급 보호대책」추진
- 옥외노동자 보호 「열사병 예방 3대 수칙 가이드」 배포
- 건설현장 및 농업인 대상 실시간 폭염 정보 제공
- 건설현장 등 취약사업장 관리자, 농촌 지도기관, 농업인 대상 폭염특보 및 기상정보 SMS 발송
- 자율방재단 활용, 마을주민 및 논·밭 작업자 등에게 폭염 예방 활동 실시

❖ 코로나19를 고려한 폭염 의료 관련 대책

- 코로나19 감안, 무더위쉼터 방역준수 철저 및 운영 확대 추진
- 폭염 저감시설 설치, 무더위쉼터 운영 및 예방접종센터 실외대기시설 설치 등 특교세(100억원) 교부
- 폭염 등 재난 대비 예방접종센터 안전관리 지침 마련 시달
- ‘온열질환 응급실 감시체계’ 운영
- 전국 500여개 응급실을 통한 온열질환자 발생 모니터링 및 정보 공유로 경각심 제고, 예방활동 유도(5.20.~9.30.)
- 온열응급환자 신속한 병원 이송체계 확립
- 구급장비, 감염보호장비 및 냉방장치를 완비한 ‘119폭염 구급대’ 운영(5.20.~9.30.)
- 구급상황관리센터 의료지도 상담 강화 및 폭염대응 예비출동대 운영
- 구급대원 폭염 관련 응급처치 능력 강화교육 실시

❖ 스마트·IT 기술 활용 대책

- 열분포도를 활용한 폭염 취약지역 분석지도 제작·배포
 - 위성영상 관측 지역별 열분포도와 무더위쉼터·그늘막 위치도·노인인구 등을 종합하여 적재적소에 폭염 저감시설을 설치토록 웹으로 제공(5월~)
- 기후변화 대비 폭염 관련 연구·기술 개발 추진
 - 도심 환경을 고려한 폭염저감기술 최적화 개발(10억원), 폭염 직접 피해자의 사회·환경 원인분석기술 개발(6억원)
- 폭염대응 가축, 농작물 생산성 향상 연구·기술 개발(24.8억원)
 - (가축) 고온스트레스 저감을 위한 사양관리, 영양관리 기술 자동화(6과제)
 - (농작물) 생육시기 변화에 따른 재배기술 및 고온 경감기술 개발(4과제)
- 폭염특보 개선 전·후 온열질환 피해자 상관관계 분석 추진(7~12월)
- 시군별 1개 이상 드론동호회(기관·단체)와 업무 협약식을 체결, 논·밭 작업자 등 중심으로 폭염 예방·예찰 활동 실시(130여회)
- 스마트 그린시티 사업과 연계한 기후변화 적응시설 설치 지원

❖ 정책 홍보 및 저탄소·친환경 폭염 대책

- 정부 매체 이용 특보 안내 및 국민행동요령 등 폭염 관련 홍보
- 폭염 취약계층(쪽방촌 주민 및 노숙인시설 등) 및 무더위쉼터 이용자 등에게 폭염 예방 물품 전달 및 국민행동 요령 홍보
- 폭염특보(주의보·경보) 발령시 신속한 전파를 위해 재난문자시스템(CBS)으로 노인맞춤돌봄서비스 수행인력에게 SMS 발송
- 온·오프라인 폭염예방 홍보 실시(행안부, 문체부, 지자체)
- '부모님께 안부전화 드리기' 캠페인 동영상 신규 제작·홍보
- 열섬 완화를 위한 공공시설 옥상녹화사업 추진
- '양산 쓰기' 활성화 추진 및 동영상 신규 제작·홍보

8.4. 향후계획

8.4.1. 태풍·호우

❖ 이상기후 발생 시 선제 대응으로 피해 최소화

- 태풍·호우 등 자연재난 대비 24시간 상황관리태세를 유지하고, 재난 발생 시 인명·재산 피해 및 국민 불편 최소화 대책 추진

8.4.2. 대설·한파

❖ 겨울철 대책기간('21.11.15~'22.3.15) 중 대설·한파 총력대응 실시

- 위험기상 발생 시 선제적 대응, 단계별 대응체계 가동
- 취약시설·지역 안전관리 강화 및 취약계층 집중관리로 인명피해 방지
- 맞춤형 제설대책 추진 및 농작물 등 재산피해 예방, 동파피해 최소화

8.4.3. 가뭄

❖ 2022년 가뭄 종합대책 수립·추진 : ~'22년

- 관계부처 합동 상시 가뭄 관리체계 운영 및 가뭄 예·경보(매월)
- 원활한 농업 및 생·공업용수 공급을 위한 지속 모니터링 및 대응
- 체계적 가뭄 관리를 위한 가뭄 종합대책 수립 등 법제화 추진
- 대국민 통합 가뭄 정보 제공을 위한 국가가뭄정보서비스(NDIS) 개방·운영

8.4.4. 폭염

❖ '22년도 관계기관 합동 폭염 대응체계 구축(TF구성) : ~'22.2.

❖ 폭염대책 신규과제 발굴 등 관계기관 회의 : ~'22.3.

❖ '22년 폭염종합대책(안) 수립 : ~'22.5.





제4장

부 록

1. 2021년 우리나라 이상기후 발생 현황
2. 2021년 세계 이상기후 발생과 피해 현황
3. 중부·남부·제주지역 연도별 장마 기간 및 강수량(1973~2021)
4. 2021년 우리나라 이상기후 발생 관련 언론 보도자료
5. 농업재해보험 가입 및 보험금 지급 현황
6. 풍수해보험 보험금 지급 현황
7. 용어집 및 기상특보 발표기준
8. 2021년 이상기후보고서 담당자 및 집필진

01

2021년 이상기후 보고서

2021년 우리나라 이상기후 발생 현황

<p>1월 이상고온</p>	<p>1월 중순 이후 우랄산맥 부근의 따뜻한 공기덩어리가 약화되고 상층 흐름이 남북에서 동서로 바뀌면서 찬 공기의 중심이 북쪽으로 이동함. 이에 따라, 대기 하층에서는 찬 대륙고기압이 약화되고 따뜻한 이동성고기압의 영향을 주로 받았음</p> <p>특히, 21~25일은 남풍 기류의 유입과 낮 동안 강한 일사, 일시적인 동풍 효과까지 더해져 고온현상이 나타났으며, 5일 연속 전국 평균기온이 1973년 이후(이하 역대) 상위 1위를 기록함</p> <p>[극값 현황] 일 최고기온(최고) 1위 극값 경신(단위 : °C) · 15일 : 북강릉 13.7, 북창원 18.1, 보성군 17.6, 영천 15.7, 합천 17.7 · 24일 : 백령도 9.4 · 25일 : 철원 13.1, 동두천 15.0, 파주 13.4, 인제 13.2</p> <p>일 평균기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 15일 : (3위) 고창 8.8, 북창원 10.7, 의령군 8.7, (4위) 광양시 10.1, (5위) 영광군 8.3, 경주시 8.2 · 22일 : (1위) 정선군 5.3, (2위) 청송군 5.9, (3위) 보성군 9.1, 영덕 9.4, (4위) 순창군 8.1, 강진군 9.4, 경주시 8.3, (6위) 영월 6.0, 의령군 8.1 · 23일 : (1위) 의령군 9.8, 청송군 6.7, (2위) 순창군 9.6, 북창원 11.5, 보성군 10.6, 광양시 10.5, 밀양 10.5, (3위) 영월 6.7, 부여 9.2, 양산시 10.7, 강진군 9.5, 함양군 7.4, 구미 8.3, (4위) 상주 7.5, 군산 9.5, 정선군 4.3, 문경 7.1, 영천 8.7, 거창 7.7, 합천 8.9, (5위) 동두천 5.8, 수원 7.9, 청주 8.0, 이천 6.7, 보은 7.8, 천안 8.3, 김해시 10.5, 의성 7.3 · 24일 : (2위) 백령도 6.2, 의령군 8.8, (4위) 영월 6.0, (5위) 북창원 10.3 · 25일 : (4위) 청주 8.1, (5위) 백령도 5.7</p>
<p>2월 이상고온</p>	<p>따뜻하고 건조한 이동성고기압의 영향이 우세한 가운데, 2월 말에는 남풍 기류의 유입과 강한 햇볕이 더해지면서 전국에 고온현상이 나타나 전국 최고기온은 역대 상위 2위를 기록함</p> <p>[극값 현황] 일 최고기온(최고) 1위 극값 경신(단위 : °C) · 13일 : 통영 19.1 · 21일 : 춘천 19.9, 영월 20.9, 충추 22.3, 울진 24.0, 청주 22.1, 대전 22.6, 추풍령 22.1, 안동 23.2, 상주 24.0, 포항 24.9, 대구 24.4, 전주 22.9, 창원 21.6, 광주 22.6, 통영 19.1, 목포 20.1, 흑산도 22.0, 완도 20.0, 고창 21.6, 진주 23.3, 양평 20.2, 이천 20.8, 인제 18.9, 홍천 20.1, 정선군 19.2, 제천 20.5, 보은 21.9, 천안 22.2, 부여 20.6, 금산 22.1, 부안 21.5, 임실 21.9, 정읍 21.7, 남원 22.3, 장수 19.7, 고창군 22.1, 영광군 20.8, 김해시 22.3, 순창군 21.9, 북창원 23.2, 양산시 21.4, 보성군 23.2, 강진군 22.4, 장흥 23.3 · 22일 : 여수 19.5, 성산 22.3, 서귀포 23.6</p> <p>일 평균기온(최고) 1위 극값 경신(단위 : °C) · 21일 : 대전 14.3, 추풍령 14.5, 상주 13.1, 울산 16.6, 흑산도 16.0, 완도 16.0, 고창 15.0, 광양시 14.6 · 22일 : 정선군 9.9, 북창원 16.3, 의령군 14.7, 경주시 15.2</p>
<p>3월 이상고온</p>	<p>따뜻한 이동성고기압의 영향을 주로 받아 높은 기온이 이어지면서, 전국 평균기온과 최고기온, 최저기온이 모두 역대 상위 1위를 기록함 ※ 3월 전국 평균기온(°C) : (1위) 2021년 8.7, (2위) 2018년 7.9, (3위) 2020, 2002년 7.7</p> <p>특히, 봄꽃도 빠르게 개화하여 서울 벚꽃 개화(3.24.)가 1922년 관측을 시작한 이후 가장 빨랐음 (평년대비 15일 빠름)</p>

	<p>3월 이상고온</p>	<p>[극값 현황] 일 평균기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 27일 : (5위) 흑산도 13.0, 고산 16.3, 강진군 14.4 · 28일 : (1위) 의령군 15.9, (2위) 북창원 17.0, 양산시 16.8, (3위) 창원 16.0, 경주시 16.0, (4위) 울산 17.4, 진주 16.0, (5위) 통영 15.1, 김해시 16.3 · 31일 : (2위) 백령도 11.4</p> <p>일 최고기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 26일 : (1위) 북창원 24.9, 의령군 25.0, (2위) 보성군 22.8, 강진군 22.5, (3위) 광주 25.0, 고산 21.0, 순창군 24.1, (4위) 통영 20.9, 고창 23.5, 남원 24.7, (5위) 영월 23.5, 목포 22.0, 여수 20.7, 진주 23.8, 장수 22.7, 광양시 23.4 · 31일 : (1위) 춘천 23.5, 서산 23.4, (2위) 백령도 17.1, 인제 22.7, (3위) 동두천 23.9, 서울 22.9, 청주 23.8, 대전 24.4, 정선군 22.8, 부여 24.0, (4위) 수원 22.9, 흑산도 18.8, 강화 20.7, 양평 23.0, 이천 23.3, 순창군 23.9, (5위) 파주 22.0, 군산 22.8, 홍천 23.2, 천안 23.2, 보령 21.7, 강진군 21.9</p>
<p>이상고온</p>	<p>4월 이상고온</p>	<p>1~3일은 동풍의 영향으로 서쪽지역 중심으로 고온현상이 나타났고, 21~22일은 동해상에 중심을 둔 이동성 고기압의 영향으로 따뜻한 남풍류의 유입과 강한 일사로 인해 전국적으로 기온이 높아 최고기온이 6월 하순에 나타나는 수준인 약 30°C에 가까운 기온이 나타났음 ※ 4월 21~22일 최고기온(°C) : (21일) 대전 29.7, 악성 29.6 등 (22일) 영월 30.0, 대전 29.9 등 기록</p> <p>[극값 현황] 일 평균기온(최고) 1위 극값 경신(단위 : °C) · 22일 : 북창원 20.6, 양산시 20.9 · 23일 : 고창 21.8, 영광군 21.5, 순창군 20.2, 강진군 19.9</p> <p>일 최고기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 21일 : (1위) 양산시 28.8, (3위) 정선군 29.4, (4위) 서산 28.1, (5위) 청주 29.6 · 22일 : (4위) 울릉도 25.3, 청주 29.7, 대전 29.9, (5위) 영월 30.0, 부산 26.5, 통영 25.7, 북창원 27.8 · 23일 : (3위) 영광군 27.1, (5위) 고창 27.4, 고산 24.6</p>
	<p>7월 폭염 및 열대야</p>	<p>7월 중순부터 덥고 습한 북태평양고기압과 강한 햇볕의 영향으로 전국 평균기온은 26.0°C로 평년보다 1.4°C 높았고, 폭염일수는 8.1일로 역대 상위 5위를 기록하였음</p> <p>특히, 장마철 종료 이후 티벳고기압과 북태평양고기압이 우리나라로 확장하고 동풍효과가 더해져 수도권을 비롯한 서쪽 지역 중심으로 폭염과 열대야가 지속됨 ※ 7월 주요 지점 폭염일수/순위(상위) : 청주 18일/3위, 춘천 17일/2위, 이천 16일/3위, 서울 15일/3위 등 ※ 7월 주요 지점 열대야일수/순위(상위) : 인천 19일/1위, 서울 17일/2위, 청주 15일/2위 등</p> <p>[극값 현황] 일 평균기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 24일 : (4위) 백령도 27.2, (5위) 고산 29.1 · 27일 : (3위) 철원 29.2, (5위) 춘천 30.2 · 28일 : (5위) 백령도 27.1 · 30일 : (5위) 청주 31.3 · 31일 : (5위) 인제 28.2</p> <p>일 최고기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 22일 : (1위) 고산 34.2, (5위) 영광군 35.5 · 24일 : (1위) 인제 36.6, (4위) 춘천 36.6, (5위) 철원 35.4 · 25일 : (2위) 인제 36.3, (5위) 파주 35.1 · 27일 : (2위) 철원 35.7, (4위) 백령도 31.7 · 28일 : (5위) 백령도 31.5</p>

<p>이상고온</p>	<p>10월 이상고온 및 큰 기온변동</p>	<p>10월 전국 평균기온은 15.1℃로 평년(14.3℃)보다 높았음. 10월 상순 아열대고기압의 영향을 지속적으로 받아 이 기간 최고기온(26.5℃)이 역대 가장 높았고, 10월 중순 후반에는 찬 대륙고기압의 영향을 받아 기온이 급격하게 떨어지는 등 월 기온 변동(표준편차)이 역대 가장 컸음 ※ 10월 1~30일 평균기온 표준편차 : 1위 2021년 5.1℃, 2위 2002년 4.2℃, 3위 1980 4.1℃</p> <p>[극값 현황] 일 최고기온(최고) 1위 극값 경신(단위 : °C) · 2일 : 여수 28.9 · 3일 : 대관령 26.1, 춘천 28.5, 북강릉 31.7, 강릉 32.3, 원주 28.6, 영월 28.4, 충주 30.1, 청주 30.6, 대전 31.2, 포항 31.2, 군산 31.0, 전주 31.5, 고창 30.9, 태백 26.9, 보은 29.5, 천안 28.7, 금산 31.1, 부안 30.7, 정읍 30.7, 장수 29.5, 영광군 31.0, 순창군 30.5, 청송군 30.8, 의성 30.2, 영천 30.5, 경주시 31.5 · 4일 : 강진군 30.4, 해남 29.7, 함양군 31.2, 거창 30.1 · 5일 : 울산 30.5, 흑산도 28.0, 순천 29.4, 진주 29.4, 정선군 28.0, 북창원 31.1, 보성군 29.6, 의령군 31.0, 광양시 30.3, 합천 30.9 · 9일 : 통영 29.4 · 10일 : 상주 29.2, 대구 31.8, 창원 30.0, 김해시 31.4, 밀양 30.8</p> <p>일 평균기온(최고) 1위 극값 경신(단위 : °C) · 3일 : 백령도 22.8 · 4일 : 속초 25.1, 철원 20.6, 북강릉 25.5, 강릉 25.9, 동해 23.7, 인천 23.5, 서산 23.3, 울진 24.1, 포항 25.1, 군산 24.3, 전주 25.2, 광주 25.5, 목포 25.4, 여수 25.3, 흑산도 23.8, 완도 25.2, 고창 25.3, 순천 23.9, 고산 25.7, 성산 26.2, 강화 23.4, 태백 21.2, 보령 24.6, 부안 24.8, 정읍 25.3, 고창군 24.8, 영광군 24.7, 강진군 25.4, 광양시 25.0 · 5일 : 춘천 21.9, 서울 23.6, 원주 23.9, 수원 24.3, 영월 22.1, 충주 22.5, 청주 24.2, 양평 24.1, 이천 23.8, 홍천 22.5, 정선군 22.7, 제천 21.7 · 10일 : 추풍령 22.1, 안동 22.7, 상주 23.1, 대구 25.1, 의령군 23.8, 영주 21.9, 문경 22.7, 청송군 21.6, 구미 23.6, 경주시 24.0</p>
<p>이상저온</p>	<p>1월 한파 및 강풍</p>	<p>1~12일은 우리나라를 경계로 북서쪽에 대륙고기압이, 북동쪽에 저기압이 강하게 발달하여 찬 북풍 기류에 의해 매서운 한파가 이어졌고, 해당기간 전국 평균기온은 매일 0℃ 이하의 영하권 온도를 유지하면서 역대 하위 2위를 기록하였음</p> <p>또한, 28~29일에 발달한 저기압이 우리나라 북쪽을 통과하고, 그 뒤를 따라 찬 대륙고기압이 빠르게 접근하면서 전국에 매우 강한 바람이 불었음</p> <p>[극값 현황] 일 최저기온(최저) 극값 경신(단위 : °C) · 7일 : (1위) 완도 -10.2, (2위) 강진군 -13.7, (3위) 울진 -14.4, 상주 -15.4, 순창군 -8.1, 보성군 -11.1, 장흥 -13.6, 해남 -14.4 (4위) 북강릉 -15.4, 군산 -14.7, 고흥 -12.7, 함양군 -14.1, 광양시 -10.8, (5위) 창원 -12.2, 흑산도 -5.9, 고창 -13.8, 김해시 -11.5 · 8일 : (1위) 북강릉 -16.9, 울진 -16.1, 상주 -16.3, 군산 -16.8, 창원 -14.0, 고창 -17.0, 고창군 -18.1, 영광군 -17.4, 김해시 -13.9, 순창군 -21.5, 보성군 -11.9, 강진군 -14.3, 해남 -17.1, 광양시 -11.8, (2위) 전주 -16.5, 통영 -10.9, 완도 -10.1, 남원 -19.7, 장수 -24.1, 장흥 -15.3, 고흥 -14.1, 의령군 -16.3, 함양군 -15.9, 영덕 -14.6, 합천 -16.6, (3위) 속초 -16.1, 대전 -17.5, 추풍령 -17.4, 여수 -10.9, 금산 -21.1, 부안 -18.6, 정읍 -17.6, 북창원 -11.7, 양산시 -10.9, 산청 -14.4, 남해 -11.5, (4위) 목포 -12.8, 진주 -15.4, 부여 -20.7, 임실 -22.8, 의성 -21.6, (5위) 경주시 -12.8, 거제 -9.9 · 9일 : (1위) 서산 -19.7, (2위) 울진 -14.4, 군산 -15.3, 보령 -17.2, 고창군 -16.5, 영광군 -15.2, 순창군 -19.3, 해남 -15.5, 산청 -14.5, (3위) 고창 -15.0, 부여 -21.2, 김해시 -12.5, 강진군 -12.9, 고흥 -12.8, 의령군 -15.5, 함양군 -14.9, (4위) 창원 -12.4, 정읍 -17.4, 양산시 -10.8, 장흥 -13.4, (5위) 북강릉 -15.2, 보성군 -10.3, 광양시 -10.6, 영덕 -13.7 · 10일 : (2위) 서산 -18.7, 고창 -16.3, (3위) 고창군 -14.4, (4위) 영광군 -14.9, (5위) 순창군 -17.5, 강진군 -11.7, 해남 -14.1</p>

	<p>4월 이상저온 및 강풍</p>	<p>14~15일은 상층(약 12km 상공)의 제트기류가 일시적으로 약화되어 북쪽 찬 공기가 중위도까지 남하하면서, 우리나라는 전날 대비 10°C 이상 떨어져 2004년 이후 가장 늦은 한파주의보가 발표되기도 함</p> <p>또한, 29~30일에는 강하게 발달한 저기압의 영향으로 충청도와 전북 지역에 강풍이 불어 일최대순간풍속 최대 극값을 경신한 곳이 많았음</p> <p>[극값 현황] 일 최대순간풍속 극값 경신(단위 : %) · 29일 : (1위) 정읍 20.2, 남원 21.3, (3위) 함양군 18.0, (5위) 부안 17.4, 임실 17.8, 고창군 19.3, · 30일 : (1위) 보은 19.6, (3위) 충주 17.5, 천안 17.7, 금산 17.1, (4위) 순천 19.7, 보령 20.8, 부여 18.3, 정읍 17.4, 청송군 15.2</p> <p>월 최저기온(최저) 극값 경신(단위 : °C) · (5위) 김해시 9.1, 청송군 3.4</p>
<p>이상저온</p>	<p>5월 이상저온</p>	<p>우랄산맥 부근에 따뜻한 공기덩어리가 정체하면서 남북 흐름이 커져 차고 건조한 공기가 중위도까지 자주 남하하면서, 전국 평균기온은 16.6°C로 1995년(16.0°C) 이후 가장 낮은 기온을 기록하였음</p> <p>특히, 1~2일에는 강원 산간에 때늦은 눈이 내릴 정도로 전국적으로 낮은 기온을 기록하였고, 5월 중순 이후부터는 평균기온이 15~20°C에 분포하면서 일별로 평년대비 1~3°C 낮은 저온현상이 나타났음</p> <p>[극값 현황] 일 평균기온(최저) 극값 경신(단위 : °C) · 1일 : (1위) 동두천 8.6, 영월 8.6, 창원 11.4, 고창 9.7, 순천 9.8, 홍성 10.6, 진주 10.6, 세종 10.0, 정읍 9.8, 영광군 10.3, 순창군 10.1, 북창원 11.6, 보성군 11.5, 함양군 9.9, 광양시 10.7, 봉화 7.2, (2위) 북춘천 9.4, 철원 8.6, 파주 9.8, 충주 9.2, 대전 10.5, 추풍령 9.0, 상주 10.3, 완도 11.7, 정선군 8.2, 장수 7.8, 김해시 12.2, 해남 10.7, 고흥 11.1, 진도군 11.9, (3위) 청주 10.6, 홍천 9.4, 천안 10.1, 금산 9.8, 양산시 12.8, 강진군 11.6, 의령군 12.0, 영주 9.2, 청송군 8.7, 산청 10.1 · 2일 : (1위) 김해시 12.1, 진도군 11.8, (2위) 고창 10.1, 고창군 10.4, 영광군 10.6, 양산시 12.8, (3위) 세종 12.1, 북창원 13.2 · 10일 : (2위) 홍성 11.8, 세종 11.5, 청송군 8.7, (3위) 안동 10.0, 상주 10.6, 봉화 7.4</p>
<p>비우</p>	<p>3월 많은 비와 폭설</p>	<p>주기적인 기압골과 세 차례 남서쪽에서 발달한 저기압의 영향으로 잦은 강수 현상이 나타나면서 전국 강수량은 역대 4번째로 많았음</p> <p>특히, 1일에는 발달한 저기압이 우리나라를 통과하면서 전국적으로 많은 비와 강원 영동을 중심으로 많은 눈이 내렸으며, 눈이 쌓이면서 도로에 많은 차량이 고립되고 시설물이 붕괴되는 등 피해가 컸음 ※ 3월 1일 최심신적설(cm) : 북강릉 32.4, 북춘천 9.5, 서울 2.3 등</p> <p>[극값 현황] 일 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 1일 : (1위) 속초 73.4, 동두천 70.7, 파주 64.8, 북강릉 75.6, 동해 67.3, 영월 62.2, 서산 72.5, 안동 58.7, 상주 44.1, 정선군 81.8, 보은 52.5, 천안 55.8, 보령 55.6, 부안 37.0, 영주 77.0, 청송군 54.7, (2위) 철원 63.2, 대관령 52.8, 춘천 69.7, 원주 55.5, 수원 70.7, 충주 48.0, 청주 53.3, 고창 33.3, 양평 72.2, 이천 71.1, 인제 62.2, 홍천 82.7, 태백 59.7, 제천 60.5, 영광군 38.4, 양산시 58.0, 봉화 59.4, (3위) 강릉 79.7, 서울 67.5, 울진 51.6, 대전 50.8, 군산 48.1, 순천 56.0, 강화 55.6, 금산 35.7, 김해시 52.2, 순창군 35.2, 문경 48.0, (4위) 백령도 27.4, 인천 58.7, 울산 60.3, 부여 54.4, 북창원 51.5, 양산시 51.5, (5위) 강진군 39.4 · 27일 : (1위) 순창군 42.9, 북창원 76.9, 의령군 55.1, (2위) 백령도 37.7, 창원 67.5, 진주 68.4, 광양시 58.0, (3위) 보성군 58.6, (4위) 순천 49.2, 고창군 22.2, 김해시 50.8, 강진군 47.8, 장흥 60.8, (5위) 파주 28.3, 흑산도 35.8, 정선군 19.5, 임실 35.0, 양산시 37.3</p>

호우	5월 젖은 비	<p>상층의 차고 건조한 공기가 자주 남하하면서 이틀에 한 번꼴로 비가 내려 강수일수(14.5일)가 평년(8.7일)대비 1.7배로 역대 가장 많았음</p> <p>한편, 상·하층 대기 불안정으로 인해 우박과 낙뢰도 잦았으며, 강원 산지에 5월 눈을 기록하였음 ※ 우박일수 : 0.6일 상위 1위, 뇌전일수 3.7일 상위 2위</p> <p>[극값 현황] 일 1시간 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 4일 : (2위) 북창원 20.7, (4위) 창원 23.0, 김해시 19.3, (5위) 완도 25.4 · 11일 : (4위) 전주 31.4, (5위) 군산 19.4 · 16일 : (1위) 산청 20.6, (2위) 순창군 18.1, 함양군 14.6, 청송군 12.5, 영덕 19.2, 경주시 14.0, (3위) 북춘천 11.7, 북강릉 12.6, 정선군 11.2, (4위) 세종 6.7, 봉화 21.1, 문경 19.8, (5위) 추풍령 22.5, 정읍 24.0, 강진군 17.3 · 28일 : (1위) 홍성 23.8, 금산 37.7, 세종 29.0, 함양군 17.0, (2위) 대전 21.7, 울산 27.8, (3위) 전주 34.2, (4위) 부여 23.3, (5위) 고창 10.9, 청송군 7.9, 경주시 10.6, 거창 13.8, 함천 17.4</p>
	7월 집중호우	<p>평년보다 늦은 장마철이 시작(7월 3일)되면서 상순까지 정체전선의 영향으로 남부지방 중심으로 집중호우가 내렸으며, 특히, 6일에는 일강수량(최다) 극값을 경신한 지역도 많았음</p> <p>[극값 현황] 일 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 6일 : (1위) 보성군 279.2, 강진군 210.9, 장흥 211.2, 해남 297.3, 남해 269.0, (2위) 여수 234.4, 양산시 200.5, 고흥 294.3, 의령군 155.3, 광양시 206.5, (3위) 북창원 169.4, 보성군 120.6, 강진군 137.8, (4위) 김해시 151.7, (5위) 영광군 100.4</p> <p>일 1시간 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 5일 : (1위) 강진군 41.9, (5위) 보성군 26.5 · 6일 : (1위) 해남 63.4, (2위) 보성군 37.1, (4위) 완도 51.5, 양산시 43.5, (5위) 의령군 38.4, 광양시 35.5 · 7일 : (3위) 함양군 39.7, (4위) 고산 37.0, 김해시 35.9 · 27일 : (1위) 상주 50.9 · 21일 : (1위) 제주 99.2</p>
	8월 젖은 비	<p>평년대비 확장한 북태평양고기압 가장자리를 따라 정체전선, 저기압, 태풍(제9호 ‘루핏’, 제12호 ‘오마이스’) 영향 등으로 강수 현상이 잦았음</p> <p>[극값 현황] 일 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 3일 : (1위) 보성군 198.9, (5위) 강진군 126.9 · 8일 : (3위) 북강릉 145.8 · 18일 : (4위) 북강릉 132.0 · 21일 : (2위) 북창원 146.9, (3위) 통영 183.5, 김해시 132.5, 양산시 160.2, (5위) 창원 168.2 · 24일 : (4위) 경주시 89.3</p> <p>일 1시간 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 3일 : (1위) 보성군 69.3, 강진군 55.5, (2위) 완도 75.2 · 8일 : (2위) 속초 67.5, 북강릉 55.7, (3위) 강릉 60.2 · 9일 : (3위) 광양시 50.0, (4위) 여수 58.9 · 18일 : (3위) 북강릉 48.4, (5위) 동해 34.2 · 21일 : (3위) 보성군 44.1, 남해 73.5, (4위) 통영 55.3, 양산시 48.7 · 23일 : (1위) 통영 81.6, (2위) 여수 61.0, (3위) 김해시 52.1, (4위) 거제 72.5, (5위) 창원 60.6, 남해 60.2 · 24일 : (2위) 양산시 55.6, 경주시 35.1, (4위) 울산 64.9, 정읍 61.1, 김해시 49.8</p>

<p style="text-align: center;">태풍</p> <p>8~9월 제9호 태풍 '루핏', 제12호 태풍 '오마이스', 제14호 태풍 '찬투'</p>	<p>8~9월에 제9호 '루핏'(8.8.~9.), 제12호 '오마이스'(8.23.~25.), 제14호 '찬투'(9.13.~17.) 3개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었음</p> <p>제9호 '루핏'은 8월 4일 홍콩 남동쪽 부근 해상에서 발생하였고, 강원과 경상 동해안중심으로 많은 비가 내렸음 ※ 일최대순간풍속 : 울릉도 27.4%(8.9.), 일강수량: 미시령(고성군) 155.0mm(8.9.)</p> <p>제12호 '오마이스'는 8월 20일 일본 오키나와 남남동쪽 부근 해상에서 발생하였고, 경상도를 중심으로 강한 바람과 함께 많은 비가 내렸음 ※ 일최대순간풍속 : 울릉도 34.8%(8.24.), 일강수량: 삼천포(사천) 202.0mm(8.23.), 죽장 178.0mm(8.24.)</p> <p>제14호 '찬투'는 9월 7일 괌 부근에서 발생하였고, 북쪽 고압부에 막혀 중국 상해 부근 해상에서 약 3~4일 정체함에 따라 제주도에 매우 많은 비가 내렸음 ※ 일최대순간풍속 : 백록담(제주) 30.3%(9.17.), 간여암(광주) 30.3%(9.17.) ※ 9.13.~17. 누적강수량: 진달래밭(제주) 1276.5mm</p> <p>[극값 현황] 9월 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · (1위) 서귀포 692.4, (2위) 고산 348.0</p> <p>일 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 9월 7일 : (5위) 북춘천 36.3 · 9월 14일 : (4위) 서귀포 219.7</p> <p>일 1시간 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 9월 14일 : (2위) 서귀포 67.2</p> <p>일 최대순간풍속 극값 경신(단위 : %) · 8월 6일 : (5위) 북춘천 11.4, 8월 10일 : (2위) 북춘천 13.1 · 8월 23일 : (2위) 거제 24.7, 8월 24일 : (2위) 의령군 15.9, (3위) 양산시 18.1, (4위) 순창군 18.3 · 9월 7일 : (3위) 고창 20.8 · 9월 15일 : (4위) 남원 18.5, 청송군 11.5, (5위) 세종 8.6</p>
---	---

02 2021년 이상기후 보고서

2021년 세계 이상기후 발생과 피해 현황

❖ 유럽/아프리카

핀란드	이상고온	6.21.	헬싱키, 최고기온 31.7°C, 최저기온 22.5°C로 6월 사상 가장 높은 최고기온과 최저기온 기록 경신
		7.4.	케보 지역, 최고기온 33.5°C 기록, 1914년(34.7°C) 이후 최고기온 기록 경신
노르웨이	이상고온	7.5.	바낙, 최고기온 34.3°C 기록, 유럽의 북위 70° 이상에서 관측된 최고기온 기록 경신
에스토니아	이상고온	6.23.	북부 쿤다, 최고기온 34.1°C 기록, 116년 만에 6월 일최고기온 경신
영국	이상고온	3.30.	런던 세인트제임스공원, 최고기온이 24.2°C까지 올라 1968년 이후 가장 뜨거운 3월 기온 기록
프랑스	이상고온	3.28.	오브주 트루아, 2004년 3월 일최고기온(23.7°C)을 17년 만에 23.8°C로 기록 경신, 코트다모르주 포므리조디, 1990년 3월 최고기온(22.8°C)을 31년 만에 23.2°C로 기록 경신
이탈리아	호우	11.17.~18.	중·남부, 폭우, 강풍, 우박으로 인해 1명 사망, 2명 부상
	폭풍	10.24.	남부, 지중해에서 발생한 열대성 폭풍 'MEDICANE(메디케인)', 최대풍속 120km/h, 몇 시간 동안 연 평균 강수량의 절반에 해당하는 300mm 이상의 폭우, 2명 사망, 1명 실종
	이상고온	8.11.	남동부 시라쿠사, 최고기온 48.8°C 기록, 유럽 대륙의 역대 최고기온(1977년 그리스 아테네 48°C) 경신
독일	폭설	2.7.~8.	30cm 쌓인 눈으로 열차 결항 및 도로 교통 마비
	호우	7.14.~15.	독일 서부·벨기에 동부, 154mm의 폭우가 쏟아졌으며 이틀 간 내린 비의 양이 7월 평균 강수량(87mm)의 두 배 수준, 최소 174명, 천여 명 실종
네덜란드	폭설	2.7.~8.	10여 년 만에 첫 눈보라로 인해 스키폴 공항에서 항공 수십 편 지연 및 결항
스페인	이상고온	8.14.	남부 코르도바, 최고기온 47.4°C 기록, 역대 일최고기온(2017년 7월 46.9°C) 경신
	이상저온	1.6.	최저기온 -34.1°C로 기상관측 이래 가장 낮은 일최저기온 기록
		1.12.	최저기온 -25°C로 2001년 이후 20년 만에 가장 낮은 일최저기온 기록, 한파로 인해 최소 7명 사망
	폭설	1.8.~10.	24시간 최고 50cm의 눈이 쌓이며 600여개 도로 폐쇄, 최소 4명 사망
터키	호우	12.10.~13.	북부, 폭우로 인해 강둑이 붕괴되며 2명 사망
	호우	8.11.~12.	북부, 폭우로 인한 대규모 홍수와 산사태 발생, 77명 사망, 47명 실종, 2천여 명 대피
	이상고온	7.16.	남동부 지즈레, 최고기온 49.1°C 기록, 역대 최고 경신
러시아	이상고온	11.29.~30.	이스탄불, 최대풍속 130km/h의 강풍, 6명 사망, 50명 부상
		5.17.	모스크바, 최고기온 30.5°C 기록, 5월 기록 중 60여 년 만에 최고 기록 경신
	6.23.	모스크바, 최고기온 34.8°C 기록, 120년 만에 6월 일최고기온 기록 경신	
폭설	2.12.~13.	모스크바, 며칠 동안 59cm의 폭설이 내려 교통과 항공편 운항 차질, 특히, 13일 하루 동안 17.6cm의 눈이 내려 1879년 기상관측 이래 최다 적설량 기록	
튀니지	이상고온	8.10.	튀니스, 최고기온 48°C 기록, 1982년(46.8°C) 이후 최고 기록 경신
이집트	호우	11.12.~16.	남부, 폭우와 우박으로 인해 6명 부상, 가옥 25채 파손, 60여 가구 피해

모로코	호우	2.8.	폭우로 인해 공장이 물에 잠기며 최소 24명 사망, 10명 구조
소말리아	호우	5.7.~11.	전국적 가뭄이 선언된 지 2주일 만에 폭우로 인한 돌발 홍수로 25명 사망
우간다	호우	2.18.	서부, 폭우로 인한 산사태 발생으로 최소 7명 사망, 2명 부상
나이지리아	폭우	9.12.~13.	중부, 폭우로 인한 홍수로 4명 사망, 가옥 166채 파손
남아프리카 공화국	이상저온	7.23.	요하네스버그, -7°C, 크루엔스타트 -8°C 등 최소 19개 도시에서 최저기온 기록 경신
짐바브웨	호우	11.23.	북부, 며칠간 이어진 폭우와 번개로 2명 사망, 13명 부상
모잠비크, 에스와티니, 짐바브웨	폭풍	1.23.~25.	열대성 폭풍 '엘로이스(ELOISE)' 로 인한 홍수로 최소 12명 사망, 이재민 8천여 명 발생

❖ 아시아

일본	호우	7.3.	시즈오카현, 48시간 동안 313mm의 폭우로 인한 산사태 발생, 3명 사망, 80명 실종
		8.11.~17.	규슈, 며칠 간 1,159mm의 연 강수량의 절반에 해당하는 폭우로 인한 홍수와 산사태, 6명 사망, 4명 실종, 11명 부상
	이상고온	9.20.	후지산 정상, 일평균기온 10.3°C 기록, 8월 4일 최고기온(9.2°C) 기록 경신
	폭설	1.7.~10.	중서부, 니가타현 187cm, 기후현 162cm, 도야마현 138cm의 폭설로 8명 사망, 277명 부상
		12.26.~27.	시가현, 하루 70cm의 적설량으로 평균 적설량 2지역에 35배를 넘어 최대적설량 기록
		12.27.	아오모리현, 적설량 111cm로 12월 일적설량 37년 만에 최다치 경신
	12.20.~31.	니가타현, 12시간 적설량 54cm로 1980년 통계 작성 이래로 최다치 경신	
지진	2.13.	후쿠시마현, 규모 7.3 지진, 150여 명 부상, 2011년 동일본 대지진 이후 후쿠시마 해역에서 10년 만에 가장 강력한 지진	
중국	호우	4.30.~5.1.	동부 장쑤성, 우박과 폭우로 인해 11명 사망, 66명 부상, 3,050여 명 대피, 가옥 6천여 채 파손, 어선 전복
		5.14.	동부 장쑤성, 우박과 폭우를 동반한 강풍 발생, 12명 사망, 380여 명 부상, 가옥 130여 채 파손
	호우	7.9.~12.	쓰촨성, 시간당 200mm의 폭우로 인한 홍수와 산사태로 이재민 72만 2천 명 발생, 주택 459채 붕괴, 피해 규모 약 3천 800억 원
		7.16.~20.	허난성 정저우시, 1시간 201.9mm, 24시간 457.5mm의 집중호우로 73명 사망
		8.11.~12.	후베이성 쑤이저우시, 12시간 동안 503mm의 폭우로 인한 홍수 발생, 21명 사망, 4명 실종
		10.2.~7.	북부 산시성, 10월 평균 강수량의 7배가 넘는 폭우가 내려 15명 사망, 176만 명의 이재민 발생, 약 9,300억 원 경제손실
	폭풍	6.1.	동북부 헤이룽장성, 우박을 동반한 토네이도, 1명 사망, 16명 부상, 243명 대피, 피해 규모 약 8억 9천만 원
		7.26.	동부, 열대성폭풍 '인파', 최대풍속 74km/h, 저장성 150만여 명 대피, 상하이 36만여 명 대피
	이상저온	1.7.	베이징, 최저기온 -19.6°C로 1969년 이후 가장 낮은 일최저기온 기록
		10.17.	베이징, 최저기온 -2.0°C, 52년 만에 가장 낮은 10월 중순 기온 기록
	폭설	11.6.~9.	내몽골 지역, 46시간 연속 눈이 내리면서 누적 적설량 59cm를 기록, 70년만의 최대 폭설, 1명 사망, 1만 5천여 명 피해, 72만 가구 정전
지진	5.22.	남서부 윈난성과 북서부 칭하이성, 각 규모 6.4와 7.4 지진 발생, 3명 사망, 27명 부상, 8만 천여 명의 이재민 발생	

대만	이상저온	1.7.~9.	아열대 기후임에도 북극발 기습 한파가 닥쳐 약 126명 사망
	가뭄	3.24.	56년 만에 최악의 가뭄으로 정부가 6년 만에 '물 공급 적색 경보' 를 발령
필리핀	호우	7.28.~8.1.	중부 및 동부, 폭우로 인한 홍수와 산사태 발생으로 1명 실종, 4만 700여 명의 이재민 발생, 주택 290채, 도로 12개 등 파손
	폭풍	4.14.~21.	태풍 '수리개(SURIGAE)', 최대풍속 169km/h, 남부 해역 선박 좌초로 선원 20명 실종, 내륙에서 2명 사망, 해안가 주민 10만여 명 대피
		6.1.~3.	중부, 태풍 '초이완(CHOI-WAN)', 최대풍속 65km/h, 최소 8명 사망, 15명 실종, 4만 5천여 명 피해 입음
		9.7.~9.	동부, 열대성 사이클론 '곤선(CONSON)', 최대풍속 120km/h, 9명 사망, 9명 실종
		10.11.~12.	태풍 '곤파스(KOMPASU)', 최대풍속 100km/h, 홍수와 산사태로 20명 사망·실종
		12.16.~17.	중부·남부, 태풍 '라이(RAI)', 최대풍속 270km/h, 폭우와 강풍으로 400명 이상 사망, 82명 실종, 1,100여 명 부상, 50만여 명 대피
말레이시아	호우	1.2.~5.	남부, 집중호우로 인한 홍수로 최소 3명 사망, 2만여 명 이상의 이재민 발생
		12.17.~28.	서부·중부, 폭우로 인한 홍수로 48명 사망, 5명 실종, 7만여 명의 이재민 발생
태국	폭풍	9.28.	방콕, 태풍 '덴무(DIANMU)', 최대풍속 65km/h, 30개 지역에서 홍수를 일으켜 6명 사망, 가옥 7만 채 침수
인도네시아	호우	1.9.	자바섬, 폭우로 인한 두 차례의 산사태 발생, 19명 사망·실종, 18명 부상
		2.14.~15.	자바섬, 집중호우로 인한 산사태로 2명 사망, 16명 실종
		2.19.~22.	자카르타, 홍수로 최소 5명 사망, 1,700명 이상 이재민 발생
		3.1.~2.	자바섬 동부, 폭우로 인한 홍수와 하천 범람으로 2,100명 이상 피해 입음, 주택 420채 이상 파손
		11.19.~24.	중·북부, 폭우와 강풍으로 인한 산사태로 5명 사망, 3명 부상
	지진	1.15.	솔라웨시섬, 규모 6.2 지진, 81명 사망, 800여 명 부상
		4.10.	자바섬, 규모 6.0 지진, 최소 8명 사망, 23명 부상, 300여 채 건물 파손
10.16.		발리섬, 규모 4.8 지진, 3명 사망, 7명 부상	
인도네시아·동티모르	호우	4.3.~6.	사이클론 '세로자(SEROJA)' 영향에 따른 폭우로 인한 산사태와 홍수로 210명 이상 사망·실종
인도	호우	7.17.~18.	뭄바이, 150mm의 집중호우로 인한 산사태로 최소 34명 사망
		7.22.~25.	서부, 40년 만에 최악의 홍수로 130여 명 사망, 이재민 15만여 명 발생
		9.1.~11.	뉴델리에 383mm의 비가 내려(1일과 2일 각 112.1mm, 117.7mm의 폭우) 9월 강수량으로는 1944년(417.3mm) 이후 77년 만에 최다 강수량 기록
		9월 중순~21.	북부, 폭우로 인한 홍수로 최소 22명 사망, 5천여 명 대피
		10.15.~21.	북부·남부, 폭우로 인한 홍수와 산사태, 100여 명 사망
		11.18.~19.	남서부, 폭우로 인한 홍수로 32명 사망, 30명 실종, 57,900여 명 대피, 3,700여 채의 가옥 파손
	폭풍	5.19.	서부, 사이클론 '타우크태(TAUKTAE)', 최대풍속 210km/h, 120여 명 사망·실종, 1만6천여 채 주택 파손, 약 4만 그루 나무 뿌리 꺾기
빙하붕괴	2.7.	북부 히말라야, 빙하 붕괴로 인한 강의 범람으로 최소 200명 사망·실종, 건설현장, 도로, 다리 등 파손	
인도·방글라데시	폭풍	5.26.	벵골만, 사이클론 '야아스(YAAS)', 최대풍속 150km/h, 최소 9명 사망, 1만 5천여 명 이상 대피

인도·네팔	호우	10.15.~21.	폭우로 인한 홍수와 산사태로 약 200명 사망, 40여 명 실종
인도·스리랑카	호우	11월 초~11.	인도 남부와 스리랑카 전역, 며칠 간 이어진 폭우로 인한 홍수로 41명 사망, 5명 부상, 가옥 800여 채 파손
네팔	호우	6.14.~18.	카트만두 북동쪽 신두팔촉 지역, 폭우로 인한 홍수로 40명 이상 실종·사망, 최소 210가구 침수, 3천여 명 이상 이재민 발생
		10.18.~21.	동부·서부, 폭우로 인한 홍수와 산사태, 99명 이상 사망
	폭설	11.14.	중부, 눈사태가 발생하여 11명 부상
네팔·부탄	호우	6.17.	네팔 중·서부, 부탄, 폭우로 인한 홍수로 17명 이상 사망, 21명 실종, 5명 부상
스리랑카	호우	6월 초~5.	콜롬보, 며칠 간 이어진 폭우로 인한 홍수로 10명 사망, 21만 2천여 명 피해
방글라데시	호우	4.4.~6.	북부·서부·중부, 폭우와 뇌우 등으로 인해 최소 8명 사망, 주택 파손
		7.26.~7.31.	남동부, 폭우로 인한 홍수로 로힝야 난민촌 침수, 20여명 사망, 30만여 명 고립
아프가니스탄	폭설	3.4.	북동부, 대형 눈사태 발생으로 14명 이상 사망, 5명 이상 부상
	호우	7.29.	북동부, 집중호우로 인한 홍수로 40여명 사망, 150명 실종, 가옥 80여 채 파손
파키스탄	호우	4.7.	북부, 폭우로 인한 산사태 발생으로 2명 사망, 4명 부상, 주택 2채 파손
		8월 초~5.	북부, 며칠간 이어진 폭우로 인한 홍수로 5명 사망, 7명 부상
		9.12.	북서부, 몬순의 영향으로 인한 홍수와 벼락 피해로 최소 17명 사망
		10.3.~4.	북부, 폭우로 인한 홍수와 산사태로 2명 사망, 6명 부상
지진	10.7.	남서부 발루치스탄주, 규모 5.7 지진, 20명 사망, 200명 이상 부상	
이라크	호우	12.13.	북부, 홍수로 인한 폭우로 최소 12명 사망, 가옥 2,500여 채 파손
사우디 아라비아	이상저온	1.14.	남서부, 최저기온 -2℃로 50년 만에 처음으로 기온이 영하로 내려감
시리아, 레바논, 이스라엘, 요르단	폭설	2.16.~18.	15~20cm의 폭설과 강풍으로 도로 통제 등 피해
에멘	호우	5.3.~6.	폭우로 인한 홍수로 4명 사망, 2만 2천여 명 피해 입음
오만	호우	10.3.~4.	24시간 동안 300mm 이상의 강수량 기록, 3년치 강우에 달하는 비가 내려 최소 13명 사망

❖ 오세아니아

호주	호우	3.18.~24.	뉴사우스웨일스, 60년 만에 최악의 홍수 발생, 동부 연안에서 3월 평균 3배에 이르는 900mm 물을 방류. 침수된 도로에서 2명 사망, 200여 개 휴교, 4만 명 이상 대피
		10.28.	빅토리아주, 돌풍을 동반한 폭우로 대규모 정전사태 발생, 16만 가구 이상 피해
		4.2.	퀸즐랜드, 폭우로 인한 홍수 발생으로 4명 사망, 도로 통제
		6.10.~11.	빅토리아주, 강풍을 동반한 폭우로 홍수 발생, 2명 사망, 200여 가구 대피, 12만 1천여 가구 정전 피해
	10.28.	빅토리아주, 100km/h 이상의 강풍을 동반한 폭우로 16만 가구 이상 정전 피해	
이상저온	6.10.	시드니, 최저기온 10.3℃ 기록, 37년 만에 가장 낮은 일최저기온 경신	
뉴질랜드	호우	5.30.~31.	캔터베리, 폭우로 인한 홍수로 수백 명 대피, 주택 3천 여 채 침수 위험
		8.30.~31.	오클랜드 서부, 24시간 강수량 208.2mm 기록, 1943년 관측 이래 하루 최대 강수량 2위 기록, 50여 가구 대피

❖ 아메리카

캐나다	호우	11.14.~15.	브리티시컬럼비아주, '대기의 강' 현상으로 200mm 이상의 폭우가 내렸으며, 한달 치 비가 이틀 만에 쏟아짐, 4명 사망, 5명 실종, 1만 7천여 명 대피
	이상고온	6.29.	브리티시컬럼비아주 리턴, 최고기온 49.6℃ 기록, 기상관측 사상 최고기온 기록 경신
		12.3.	브리티시컬럼비아주 펜턴, 최고기온 22.5℃, 캐나다 온타리오주 해밀턴 12월 최고 기온 기록 22.5℃(1982년 12월 3일)와 동일한 기록
미국	폭설	1.28.~31.	캘리포니아주, 겨울 폭풍으로 인한 폭설로 1명 부상, 건물 25채 파손, 4천여 명 대피, 해안 고속도로 유실
		2.1.~4.	뉴저지주, 3일간 90cm의 폭설이 내리며 122년 만에 최다 강설량 경신
		2.16.	본토 48개주 73% 이상 눈이 쌓였고, 최소 60명 사망, 약 1조원 재산 피해 발생
		4.16.	북동부 내륙, 최고 10cm 안팎의 눈, 뉴욕 주, 5cm의 눈이 관측돼 4월 적설량으로는 관측 이래 최대 적설량 기록
	이상저온	2.15.	텍사스주, -18~-22℃까지 떨어지며 1989년 이래 가장 낮은 최저기온 기록
	이상저온	2.16.	오클라호마주, -24℃로 1899년 이후 가장 낮은 최저기온 기록
	호우	3.8.	하와이 마우이섬, 335mm 폭우로 댐 범람, 1명 실종, 주민 대피
		5.4.	남부, 강풍과 폭우로 인한 돌발 홍수 발생으로 3명 사망, 35만여 명 이상이 정전 피해
		8.21.	남동부 테네시주, 24시간 동안 431.8mm 이상의 폭우가 내려 최소 22명 사망, 수십 명 실종
		10.7.	남부 앨라배마주, 기습 폭우로 몇 시간 동안 330mm 강수량 기록, 4명 사망, 97명 고립
		10.24.	캘리포니아주, 지난 6개월 간 비가 내리지 않았던 새크라멘토 시내에 140mm의 비가 내려 1880년 이후 일 최대 강수량 경신, 2명 사망, 40만 명 정전 피해
		12.6.~7.	하와이주 오푸후섬에 이틀 동안 최대 250mm, 마우이섬에 300mm의 폭우로 가옥 55채 침수, 10명 구조, 4만 천 명 정전 피해
	우박	4.28.	텍사스·오클라호마, 야구공 크기의 우박이 쏟아져 차량과 주택 등의 피해액이 3조 9천억 원 발생
	폭풍	3.13.~14.	중·서부, 뒤늦은 겨울폭풍으로 대형 트럭 전복, 약 2천여 건의 항공편 취소
		3.25.	앨라배마주, 토네이도로 최소 5명 사망, 주택 붕괴, 3만 5천여 명 정전 피해
		4.3.~13.	남동부, 토네이도로 인해 최소 30명 사망, 130만 가구 이상 정전 피해
		4.13.	멕시코만, 145km/h의 허리케인급 강풍으로 인해 선박이 전복되어 1명 사망, 12명 실종
		6.19.~21.	남동부, 열대성 폭풍 '클로렛(CLAUDETTE)', 최대 풍속 31km/h, 최소 14명 사망, 20명 부상
		8.21.	열대성 폭풍 '헨리(HENRI)', 최대 풍속 95km/h, 뉴욕시 센트럴파크, 24시간 동안 113mm의 폭우가 내려 하루 최대 강수량 기록(1888년 106mm) 133년 만에 경신, 뉴저지, 메인 등 4개 주, 13만 5천 가구 이상 정전피해
		8.29.~30.	루이지애나주, 허리케인 '아이다(IDA)', 최대 풍속 240km/h, 강풍과 홍수로 2명 사망, 100만 여 곳 정전
8.29.~9.3.		뉴욕 센트럴파크, 허리케인 '아이다(IDA)'의 영향으로 약 183mm의 폭우가 쏟아져 1869년 관측 이래 최다 강수량 기록, 북동부 49명 사망, 4명 실종	
12.10.~11.		켄터키주·아칸소주 등 6개주, 최소 30개의 토네이도가 최장 경로인 약 400km 구간 강타, 100여 명 사망	

미국	이상고온	6.15.	유타주 솔트레이크시티, 최고기온 41.7°C 기록, 1960년, 2002년과 같은 사상 최고기온 기록
		6.17.	애리조나주 투손, 최고기온 37.8°C 기록, 1948년 관측 이래 두 번째로 이른 폭염, 캘리포니아주 팜스프링스, 최고기온 50.6°C 기록, 6월 사상 일최고기온 기록 경신
		6.28.	오리건주 포클랜드, 최고기온 46.1°C 기록, 3일 연속 최고기온 기록 경신, 시애틀 최고기온 42.2°C 기록, 기상 관측 사상 최고기온 경신
		7.10.	네바다주 라스베이거스, 최고기온 47.2°C 기록, 1942년 역대 최고기온 기록과 동일
		12.26.	알래스카 남부 코디액 섬, 19.4°C를 기록, 기존 최고기록인 7.2°C보다 10°C 이상 웃돌며 12월 최고기온 기록 경신
가뭄	6.13.	서부, 영토의 88%가 가뭄 상태이며 최대 인공호수 '미드호'가 1930년 이후 최저 수위 기록	
	11.18.	캘리포니아주, 전체 인구의 95%에 해당하는 3,730만여 명이 가뭄 영향권	
미국, 도미니카 공화국, 쿠바	폭풍	7.2.~7.	열대성 폭풍 '엘사(ELSA)', 최대풍속 100km/h, 도미니카공화국 3명 사망, 쿠바 18만 명 대피, 미국 남부 1명 사망, 10명 부상
멕시코	폭풍	8.21.	동부, 허리케인 '그레이스(GRACE)', 최대풍속 200km/h, 홍수와 산사태 발생으로 최소 8명 사망
		8.28.	서부, 허리케인 '노라(NORA)', 최대풍속 95km/h, 강풍과 홍수로 1명 사망, 7명 실종, 주택 500여 채 파괴
		10.12.~13.	북서부, 태풍 'PAMELA(파멜라)', 최대풍속 120km/h, 706명 대피
	호우	9.7.	중부, 폭우로 인한 홍수로 병원 전기가 끊겨 17명 사망
아이티	지진	8.14.	남서부, 규모 7.2 지진, 2,100여 명 사망, 12,200여 명 부상
엘살바도르	호우	9.10.~14.	폭우로 인한 홍수와 산사태로 5명 사망, 300명 이상 대피
콜롬비아	호우	3.1.~2.	남서부, 폭우로 인한 홍수로 최소 3명 사망, 주택과 도로 파손
		11.2.	남서부, 며칠 간 계속된 폭우로 인한 산사태로 최소 6명 사망, 11명 부상, 20여 명 실종
		11.23.	북서부, 폭우로 인한 산사태로 1명 사망, 2명 부상
브라질	이상저온	7.28.~29.	남부 리오그란데도술, -7.8°C로 30년 만에 최저기온 기록 경신, 3개주 50개 이상 도시 눈 관측
	호우	11월~12.27.	북동부, 평균 강수량의 6배가 넘는 폭우로 인해 24명 사망, 7만 7천여 명 긴급대피
		12.27.~29.	남동부, 폭우로 인한 홍수로 6명 사망, 2천여 명의 이재민 발생
볼리비아	호우	11.11.~12.	중서부, 폭우로 인해 강이 범람하여 7명 사망, 25가구 피해
베네수엘라	호우	8.23.~26.	서부, 폭우로 인한 홍수와 산사태 발생, 20명 사망, 17명 실종, 가옥 8천 여 채 파손
과테말라	호우	9.20.~21.	폭우와 강풍으로 인해 45명 대피, 가옥 9채 파손, 6,500여 명 피해 입음
칠레	폭설	8월 말	지구상에서 가장 건조한 지역으로 꼽히는 아타카마 사막에 이례적으로 많은 눈이 내려 적설량 약 15cm 기록
페루	호우	3.21.	북부, 폭우로 인한 홍수와 산사태로 5명 사망, 175명이 피해를 입고 3,000여 채의 가옥 파손
남미	가뭄	9.23.	가뭄으로 인해 파라과이강의 수위가 1904년 이후 117년 만에 최저 수준, 기존 대비 -55cm 기록

03

2021년 이상기후 보고서

중부·남부·제주지역 연도별 장마 기간 및 강수량

❖ 중부·남부지방, 제주도 연도별 장마철 시종 시기 및 기간(1973~2021년)

연도	중 부				남 부				제주도			
	시작일	종료일	기간	긴 순위	시작일	종료일	기간	긴 순위	시작일	종료일	기간	긴 순위
1973	06.25.	06.30.	6	49	06.25.	06.30.	6	49	06.25.	07.01.	7	49
1974	06.17.	07.31.	45	4	06.16.	07.31.	46	2	06.16.	07.31.	46	4
1975	06.23.	07.29.	37	15	06.21.	07.28.	38	12	06.17.	07.28.	42	10
1976	06.21.	07.17.	27	37	06.17.	07.16.	30	31	06.17.	07.17.	31	29
1977	06.23.	07.19.	27	36	06.22.	07.19.	28	39	06.15.	07.19.	35	19
1978	06.17.	07.20.	34	23	06.15.	07.21.	37	14	06.15.	07.20.	36	15
1979	06.19.	07.23.	35	19	06.19.	07.23.	35	19	06.15.	07.23.	39	12
1980	06.16.	07.30.	45	3	06.16.	07.30.	45	3	06.16.	07.31.	46	3
1981	06.17.	07.14.	28	35	06.19.	07.14.	26	41	06.19.	07.14.	26	40
1982	07.10.	07.29.	20	44	07.07.	07.29.	23	44	07.05.	07.29.	25	41
1983	06.19.	07.25.	37	14	06.19.	07.24.	36	16	06.19.	07.23.	35	18
1984	06.15.	07.13.	29	30	06.15.	07.13.	29	35	06.14.	07.13.	30	34
1985	06.23.	07.17.	25	39	06.21.	07.18.	28	38	06.21.	07.18.	28	39
1986	06.23.	07.26.	34	22	06.22.	07.25.	34	22	06.20.	07.24.	35	17
1987	07.05.	08.10.	37	13	07.01.	08.08.	39	9	06.23.	07.25.	33	25
1988	06.23.	07.28.	36	16	06.23.	07.27.	35	18	06.22.	07.28.	37	14
1989	06.24.	07.30.	37	12	06.23.	07.29.	37	13	06.23.	07.29.	37	13
1990	06.19.	07.27.	39	10	06.19.	07.19.	31	28	06.18.	07.17.	30	33
1991	06.29.	08.02.	35	18	06.26.	08.02.	38	11	06.15.	07.17.	33	24
1992	07.02.	07.31.	30	27	07.09.	07.23.	15	47	06.22.	07.20.	29	37
1993	06.22.	07.30.	39	9	06.22.	07.30.	39	8	06.18.	07.30.	43	7
1994	06.25.	07.16.	22	43	06.22.	07.06.	15	46	06.17.	07.01.	15	48
1995	06.30.	07.27.	28	34	06.30.	07.27.	28	37	06.21.	07.25.	35	16
1996	06.24.	07.22.	29	29	06.24.	07.22.	29	34	06.19.	07.16.	28	38
1997	06.25.	07.22.	28	33	06.20.	07.18.	29	33	06.20.	07.18.	29	36
1998	06.25.	07.28.	34	21	06.24.	07.28.	35	17	06.12.	07.28.	47	2
1999	06.23.	07.10.	18	46	06.17.	07.20.	34	21	06.17.	07.20.	34	22
2000	06.22.	07.19.	28	32	06.21.	07.16.	26	40	06.16.	07.16.	31	28

연도	중부				남부				제주도			
	시작일	종료일	기간	긴 순위	시작일	종료일	기간	긴 순위	시작일	종료일	기간	긴 순위
2001	06.24.	08.01.	39	8	06.22.	07.21.	30	30	06.21.	07.20.	30	32
2002	06.23.	07.24.	32	26	06.23.	07.23.	31	27	06.19.	07.22.	34	21
2003	06.23.	07.25.	33	25	06.23.	07.25.	33	24	06.22.	07.23.	32	26
2004	06.25.	07.18.	24	41	06.24.	07.17.	24	42	06.24.	07.11.	18	46
2005	06.26.	07.18.	23	42	06.26.	07.18.	23	43	06.25.	07.15.	21	45
2006	06.21.	07.29.	39	7	06.21.	07.29.	39	7	06.14.	07.26.	43	6
2007	06.21.	07.29.	39	6	06.21.	07.24.	34	20	06.21.	07.24.	34	20
2008	06.17.	07.26.	40	5	06.17.	07.26.	40	6	06.14.	07.04.	21	44
2009	06.28.	07.21.	24	40	06.21.	08.03.	44	4	06.21.	08.03.	44	5
2010	06.26.	07.28.	33	24	06.18.	07.28.	41	5	06.17.	07.28.	42	9
2011	06.22.	07.17.	26	38	06.10.	07.10.	31	26	06.10.	07.10.	31	27
2012	06.29.	07.17.	19	45	06.18.	07.17.	30	29	06.18.	07.17.	30	31
2013	06.17.	08.04.	49	2	06.18.	08.02.	46	1	06.18.	07.26.	39	11
2014	07.02.	07.29.	28	31	07.02.	07.29.	28	36	06.17.	07.28.	42	8
2015	06.25.	07.29.	35	17	06.24.	07.29.	36	15	06.24.	07.23.	30	30
2016	06.24.	07.30.	37	11	06.18.	07.16.	29	32	06.18.	07.16.	29	35
2017	07.01.	07.29.	29	28	06.29.	07.29.	31	25	06.24.	07.26.	33	23
2018	06.26.	07.11.	16	48	06.26.	07.09.	14	48	06.19.	07.09.	21	43
2019	06.26.	07.29.	34	20	06.26.	07.28.	33	23	06.26.	07.19.	24	42
2020	06.24.	08.16.	54	1	06.24.	07.31.	38	10	06.10.	07.28.	49	1
2021	07.03.	07.19.	17	47 (하위 3위)	07.03.	07.19.	17	45 (하위 5위)	07.03.	07.19.	17	47 (하위 3위)
평년	06.25.	07.26.	31.5		06.23.	07.24.	31.4		06.19.	07.20.	32.4	

❖ 중부지방, 남부지방, 제주도의 연도별 장마철 기간 강수량 및 강수일수(1973~2021년)

연도	중부				남부				제주도				전국			
	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위
1973	93.6	49	5.3	48	62.4	49	3.9	49	30.9	49	6.0	49	75.8	49	4.5	49
1974	323.5	29	23.6	6	575.7	5	26.0	1	584.3	8	29.5	2	467.6	9	25.0	4
1975	405.8	20	18.1	22	358.8	19	18.3	22	305.9	29	24.0	7	379.0	21	18.2	21
1976	132.1	47	14.0	35	88.3	47	14.3	38	282.6	34	17.0	31	107.1	48	14.2	37
1977	248.4	35	11.7	43	119.9	46	13.2	41	208.0	41	17.5	28	175.0	44	12.5	42
1978	491.7	9	22.4	9	472.6	10	20.6	12	339.4	25	16.5	33	480.8	8	21.4	10
1979	406.9	19	17.6	23	314.0	28	19.8	16	631.9	3	25.5	4	353.8	24	18.9	19
1980	493.2	7	24.3	5	447.4	12	23.7	6	359.4	22	28.0	3	467.0	10	23.9	5
1981	453.7	14	17.3	24	338.3	22	18.8	19	316.2	28	20.0	16	387.8	18	18.2	20
1982	160.3	44	9.0	47	212.5	41	11.3	43	348.6	23	18.0	26	190.1	43	10.3	44
1983	340.8	28	16.7	27	338.2	23	18.4	21	252.1	35	18.5	21	339.3	27	17.7	24
1984	319.4	30	16.8	26	355.6	20	16.8	25	246.4	36	16.5	32	340.1	26	16.8	28
1985	230.5	39	13.3	37	508.0	7	18.4	20	1119.0	1	19.5	19	389.0	16	16.2	30
1986	362.0	24	21.6	12	362.6	17	19.8	15	610.7	5	25.0	5	362.4	23	20.6	14
1987	693.5	4	21.8	11	509.0	6	22.6	7	680.3	2	19.5	18	588.1	4	22.3	8
1988	465.4	12	20.3	17	312.4	29	16.6	26	321.8	27	15.0	36	378.0	22	18.1	22
1989	356.2	25	17.2	25	436.5	13	16.5	28	245.6	38	14.5	38	402.1	15	16.8	27
1990	641.2	5	27.7	4	423.0	14	20.0	13	403.0	18	17.0	30	514.5	7	23.2	7
1991	469.4	11	22.5	8	447.4	11	23.8	5	413.6	16	21.8	11	456.6	11	23.3	6
1992	182.2	42	12.8	39	166.7	44	7.8	47	224.1	40	11.5	44	173.2	45	9.9	46
1993	411.3	18	20.4	15	362.4	18	19.6	18	289.9	32	18.3	24	382.9	19	20.0	16
1994	208.1	40	10.3	45	83.9	48	6.2	48	161.9	43	7.0	48	136.0	47	7.9	48
1995	263.5	34	15.3	33	177.3	43	13.2	40	629.4	4	14.8	37	213.4	41	14.1	38
1996	278.6	33	15.8	31	331.4	25	14.8	37	299.7	30	19.8	17	309.3	31	15.2	32
1997	397.3	23	12.7	41	475.9	9	15.0	36	235.6	39	16.3	34	442.9	12	14.0	39
1998	452.0	16	20.7	14	412.8	15	20.8	11	428.3	14	23.8	8	429.3	13	20.7	13
1999	103.3	48	5.0	49	263.6	38	11.1	44	538.9	9	18.3	23	196.3	42	8.5	47
2000	173.6	43	12.7	40	278.9	37	12.8	42	199.4	42	15.5	35	234.7	39	12.8	41

연도	중부				남부				제주도				전국			
	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위	강수량	많은 순위	강수 일수	많은 순위
2001	459.7	13	20.3	16	337.2	24	15.3	35	394.3	19	18.0	25	388.5	17	17.4	25
2002	237.0	36	13.9	36	279.5	36	15.4	34	294.1	31	19.0	20	261.7	37	14.8	34
2003	480.8	10	21.8	10	585.5	4	22.5	8	366.6	21	24.5	6	541.6	6	22.2	9
2004	405.0	21	16.2	30	259.9	39	13.6	39	99.4	48	8.0	47	320.8	28	14.7	36
2005	349.0	26	14.2	34	289.4	34	15.7	32	137.0	46	13.0	43	314.4	30	15.0	33
2006	783.0	2	28.8	3	646.9	1	25.7	2	594.5	6	23.5	9	704.0	1	27.0	2
2007	343.6	27	22.5	7	298.5	31	19.6	17	389.2	20	21.5	12	317.4	29	20.8	12
2008	453.2	15	19.8	18	325.5	27	19.8	14	337.7	26	17.0	29	379.1	20	19.8	17
2009	492.6	8	15.6	32	609.3	2	25.4	3	426.1	15	23.0	10	560.4	5	21.3	11
2010	230.5	38	18.8	19	329.3	26	21.3	9	467.7	11	20.5	14	287.9	36	20.2	15
2011	768.2	3	21.2	13	480.1	8	17.5	23	477.8	10	21.0	13	600.9	3	19.1	18
2012	311.0	31	11.7	42	300.8	30	15.5	33	286.1	33	18.3	22	305.1	32	13.9	40
2013	546.8	6	31.1	2	341.3	21	20.9	10	114.6	47	13.8	40	427.5	14	25.2	3
2014	138.3	46	13.0	38	151.8	45	16.0	30	405.1	17	20.3	15	146.2	46	14.7	35
2015	231.8	37	18.3	21	246.2	40	17.2	24	460.3	12	13.0	42	240.2	38	17.7	23
2016	400.5	22	16.2	29	298.2	33	16.1	29	345.8	24	17.5	27	341.1	25	16.1	31
2017	435.7	17	18.3	20	196.2	42	15.9	31	159.8	44	8.8	46	296.7	34	16.9	26
2018	285.1	32	11.3	44	298.2	32	10.4	45	245.6	37	13.8	39	292.7	35	10.8	43
2019	201.7	41	16.3	28	375.5	16	16.5	27	447.1	13	13.3	41	301.4	33	16.4	29
2020	856.1	1	34.9	1	586.4	3	24.0	4	591.8	7	29.5	1	701.4	2	28.7	1
2021	150.9	45	9.3	46	282.9	35	10.3	46	150.1	45	9.0	45	227.5	40	9.9	45
평년	378.3		17.7		341.1		17.0		348.7		17.5		356.7		17.3	

04

2021년 이상기후 보고서

2021년 우리나라 이상기후 발생 관련 언론보도

한국경제

‘음의 북극진동’에 제트기류 뚫려 … -50도 냉기 한반도로

2021년 01월 09일 (토)
사화 19면

역대급 한파 왜?

8월 기록적인 수련의 한파가 한반도를 덮었다. 서울은 영하 18.6도로 1969년 이후 52년 만에 최저 기온을 기록했다. 해남, 군산, 울진, 청원 등 너댓 곳엔 기상 관측을 시작한 이후 최저기온 기록을 경신했다. 광주에는 영하 13.5도, 부산은 영하 12.2도를 기록해 각각 50년, 10년 만에 가장 추웠다. 북극의 찬공기가 제트기류를 뚫고 한반도를 내려와서 때문이다. 전문가들은 이번 한파가 북극의 찬공기를 가두던 제트기류가 지구온난화로 약해지면서 생겼을 수 있다고 분석하고 있다. 올해 겨울은 유난히 추운 날이 많을 것으로 보고 있다.

◆북극 공기 더워져 한파도 잦아들었다
이날 한파도 찾아온 ‘역대급’ 한파는 북극에 갇혀 있던 찬공기가 관해로 남쪽으로 뚫려왔기 때문이다. 기상학적으로는 ‘음의 북극진동’에 따른 현상이다. 북극진동은 북극지역 찬공기의 수축을 일으키는 현상으로서 일 주기로 강약을 되풀이하는 현상도 일컫는다. 이 현상은 북극을 중심으로는 구름이 없는 형태를 띠지만, 북극 기온이 내려가면 저기압이 형성돼 제트기류가 북극 쪽으로 흐르는 양의 북극진동이 발생한다. 이 경우 제트기류가 북극의 찬공기를 봉쇄한다. 반면 북극 기온이



올라가면 수축을 이룬 찬공기가 약해진 제트기류를 뚫고 남쪽으로 내려간다. 이를 음의 북극진동이라고 부른다. 지난해 12월 말부터 음의 북극진동 현상이 강하게 발생하고 있다. 최근엔 기상청 등본편은 “올겨울엔 제트기류가 저지영하 50도 이하의 찬공기가 한반도를 비롯한 중·고도 지역으로 내려오고 있다”고 설명했다. 이날 초보적 한파도 등 동아시아 전역에 나타나 유럽 등에 한파가 나타나고 있는 이유다. 중국과 러시아도 연일 한파경보가 이어지고 있다. 중국 베이징은 지난 7일 연일 최저기온이 1969년 이후 가장 낮은 영하 19.5도를 기록했다. 강릉이 불어 제곱은 영하 43도까지 떨어졌 것으로 전해졌다. 영국에도 최근 한파

지구온난화로 북극 기온 상승 ‘음의 북극진동’ 강하게 발생 ‘수용돌이’에 갇혀있던 찬공기 한반도 뚫려 ‘최강 한파’

서울, 35년 만에 최저 기온 유행·중구 등도 기록적 추위

가 떨어지니 스노볼렌드, 웨딩등에 한파 주의보가 발령됐다. 스웨인 일부 자기도 북설과 강풍 등으로 영하 34.1도의 역대 최저기온을 기록했다. 그렇다면 음의 북극진동은 왜 강하게

1980년 이후 두 번째로 낮은 서울 기온 (단위도)

순위	연도	기온
1위	1986년 1월 5일	영하 19.2
2위	2021년 1월 8일	영하 18.6
3위	2001년 1월 15일	영하 18.6
4위	2016년 1월 24일	영하 18.0
5위	2018년 1월 26일	영하 17.8

※하루 최저기온 기준, 낮은 순 자료: 기상청

다. 일출은 빛을 반사해 수온이 올라가지 않도록 해 준다. 일출이 줄어들면 바다가 더워지고 기압대가 형성된다. 음에 우발한 북극의 바렌즈-카렐레의 일출이 평년보다 적어지면서 우발한 북극에 큰 고기압이 형성됐다. 이로 인해 영동 서쪽에서 동쪽으로 흐르던 제트기류가 이 고기압에 막혀 러시아, 한반도 등 남쪽으로 전진공격을 하고 있다는 것이다.

◆이달 중순까지 추운 것 일거울은 냉동고 속 기준에 비금값 정도도 낮은 영하권 날씨가 이어지고 있다. 지난 6일엔 기상청이 한파특별보를 운용한 1964년 이후 57년 만에 처음으로 제트기류도 한파경보가 발령됐다. 한파경보는 어떤 최저기온이 이를 이상 영하 15도를 밑돌거나 급격히 기온이 떨어질 때 내려간다. 기상청은 올해 주위 기온이 평년보다 낮아질 것으로 보고 있다. 역시 음의 북극진동 등으로 북극에서 내려오는 찬공기 영향을 주기적으로 받기 때문이다. 올해는 음의 북극진동 현상이 이달 중순까지 이어질 것으로 관측되고 있다. 서해인과 제주도도 중심으로 눈도 자주 내릴 전망이다. 찬공기가 파도한 서해상을 지나면서 눈구름대를 형성하기 때문이다. www.theky.com

경향신문

순창 -21.5도·부산 -12.2도… 신기록 쏟아낸 ‘북극 한파’

2021년 01월 09일 (토)
종합 02면

망금 해일까지 영하 17.1도 등 남부지방 최저기온 경신 잇따라
서울도 20년 만에 가장 추운 날…전국 7만8000가구 정전 피해

한파도 공랭이 없었다. 8월 수온수가 영하 18.6도까지 내려간 서울은 20년 만에 가장 추웠다. 망금 해까지 전일 순전, 군산, 울진 등 남부지방에서는 최저기온 신기록이 작성되는 등 ‘역대급 추운 날’로 기록됐다. 남부지방에서는 최저기온 신기록이 이어졌다. 망금 해를 제외한 영하 17.1도까지 떨어져 기상관측을 시작한 1971년 이후 최저기온 기록을 세웠다. 전남 영동(영하 17.4도), 순천(영하 16.2도), 진도(영하 14.3도), 광양(영하 11.8도), 진도(영하

11.2도)도 역대 가장 낮은 기온이었다. 영하 16.3도를 나타낸 군산 역시 1968년 1월 기상관측 이래 최저 기록을 갈아치웠다. 전북 고령(영하 17.3도) 순천(영하 21.5도)도 관측 이래 가장 추운 날이었다. 광주에는 50년 만에 가장 추웠다. 광주와 영하 13.5도 1971년 1월 18일(영하 13.7도) 이후 가장 낮았다. 부산은 영하 12.2도 10년 만에 가장 추웠다. 이가다·태종대 등 부산해안가 갯바위에 해는 배설물과 고드름처럼 쌓여 있었다. 영하 17.3도를 찍은 1만2000여 명이 가장 추운 날로 기록했다. ◆정전 발생 급증 우려도
정전 사고도 4차례 7만8000가구 7만8000가구에 정전 피해가 있었다. 인천에서는

아날 5시55분쯤 변전소에 불이나 부평구갈산동·상산동, 계양구송정동·죽전동 일대 3만8000가구에 전기 공급이 끊겼다. 난방기가 작동하지 못해 추위에 떨며 추운 밤을 보내야 했다. 광주에서도 지난 7일 오후 8시17분쯤 광산구의 한 아파트에서 방화기 고장으로 화재가 발생했다. 한밤중 아파트 509가구 의 전기 공급이 4시간30분에 중단된 것을 주민들이 추위에 떨어야 했다. 강릉과 해남에서도 정전 사고가 이어졌다. 강릉과 대성동마을 일대 주민에서는 대부분 방향 장애가 발생했다. 시민들은 이날도 교통신호에서 멈춰서고, 교차로에서는 이를 연속 차가했다. A씨는 “밤소에는 바스도 30분이라도

작하는데 교통신호로 바스도 40분을 걸어서 출근했다”고 말했다. 바스도지 하할 땐 대충 교통은 만만했다. 유엔으로부터는 활활을 자발적으로 ‘냉장 중’을 하거나 ‘재택근무’를 하는 사례도 생겼다. 국내 통신사 역시 이날 8시에 방송 8시에 중단되었다 이런 아침부터 일 주 온 11시로 중단시간을 조정했다. 시민들은 사회관계망서비스(SNS)에 “난 얼얼” “얼어 죽어도 편” “내시 코트를 입는 사람지만 오는 하루는 정말로 있었다”거나 “내지 언제 기온 스카이를 신고 경매할 아예 동행까지 지고 올래” “난 얼얼” “내시 코트를 입고, 자정까지 방한 내내 방한 대만 의견을 주고받고 있다.

◆추위 내내 속다
이번 북극 한파는 단기간 계속될 것으로 보인다. 주말인 9~10일에는 아직 최저기온이 8일보다 각각 2~3도, 4~6도 이하로 떨어질 것으로 예상된다. 4도 이하를 기록할 것으로 예상된다. 기온은 12일이 돼야 영하영점으로 올라간 다. 다만 아침 기온은 전국이 영하 13도~15도, 낮 기온은 영하 3도~영하 6도로 평년보다 낮았다. 바람이 강하게 불어 체감온도도 낮을 것으로 예상된다. 기상청은 “이 일주일 내내 영하 기온이 이어질 것으로 보인다. 이번과 같은 동풍이 어려울 수 있으므로 각별히 주의해야 한다”고 당부했다. www.theky.com

2021년 01월 21일 (목)

에너지경제

종합

"한반도 겨울이 독해졌다"...역대 최강 한파에
눈 내린 날도 기록

올 겨울 최강 한파에 최고 눈 일수 기록하며 기후관심 높아



▲북설에 뒤덮인 거리들(연합뉴스)

[에너지경제신문 오세영 기자] 이달 한반도에 한파와 폭설이 잦아지면서 겨울의 마지막 달인 2월 기후에 대한 우려가 높아지고 있지만 한파가 풀릴 가능성은 없을 전망이다.

최근 기록적 한파에 이어 미래적으로 눈이 자주 내리면서 역대 최대 눈 일수를 기록했다. 이상 고온 현상으로 날씨가 따뜻하고 눈이 적게 내린 지난해 겨울과 달리 올해에는 한파와 눈이 잦게 나타나면서 겨울 날씨에 대한 우려도 높아지고 있다.

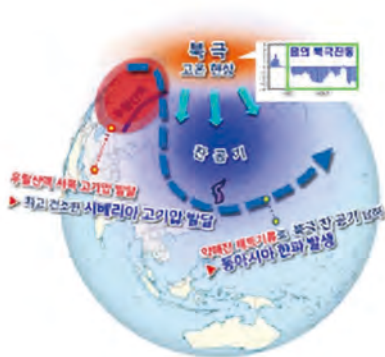
21일 기상청에 따르면 오는 2월 말에는 한파가 풀릴 가능성이 적은 대신 동해안엔 눈이 내릴 확률이 높은 것으로 보인다.

기상청 관계자는 "2월의 경우 대륙성 고기압의 세력이 약화되고 이동성 고기압과 저기압의 영향을 눈이 오려 한파 가능성이 줄어든다"며 "대신 동해안엔 눈이 내릴 가능성은 있다"고 설명했다.

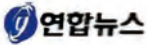
기상청이 발표한 '2021년 1월 1~18일 기상 분석 자료'에 따르면 이번 달 눈이 온 일수는 7.2일로 집계됐다. 이는 기상 관측이 시작된 지난 1973년 이후 최다 기록이다.

수도권을 비롯한 중부지방에는 5~6일을 주기로 지난 6~7일과 12일, 17~18일 등 4차례 걸쳐 눈이 내렸다. 다만 서울 첫 달 18일 동안만 다른 부속 결과인 만큼 1월 전체로 따지면 순위 달라질 수 있다.

□2021년 1월 1~18일 모식도



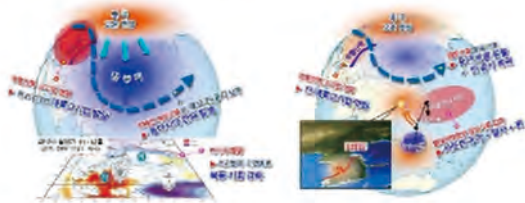
▲(자료=기상청)



2021년 02월 07일 (일)
종합

냉·온탕 오간 1월...기온 변동폭 역대로 가장 크고 눈 자주 와

8일 땀아 11.9도, 23일 7.7도...기온차 19.6도로 1973년 기상관측 이래 가장 커



2021년 1월 한파(온풍)의 고온 관련 소식
기상청 제공, 재한태 및 O6 글자

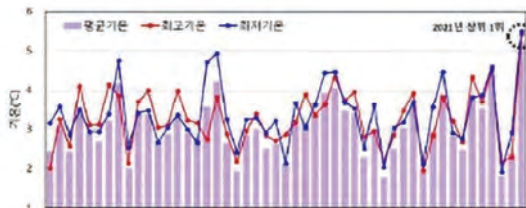
(서울=연합뉴스) 고은지 기자 = 지난달 우리나라 날씨엔 냉탕과 온탕을 오갔다.

기상청이 7일 내놓은 '1월 기상특성' 자료에 따르면 지난 1월 1~12일은 찬 대륙고기압의 영향으로 추운 날이 많았고, 13일 이후에는 이동성 고기압이 영향을 미치며 따뜻한 날이 많았다.

1~12일 중 가장 기온이 낮았던 8일 평균기온은 영하 11.9도, 13일 이후 가장 기온이 높았던 23일 평균기온은 7.7도였다. 8일과 23일간 기온 차는 19.6도로 전국 단위의 기상관측이 이뤄진 1973년 이래 가장 컸다.

1~12일은 북극 기온이 높아 제트기류(상층의 강한 바람띠)가 약해지는 등의 북극진동이 나타났고, 백령도-카리해 부근의 일출 면적이 작아 우랄산맥 부근에 따뜻한 공기덩어리(블로잉)가 위치했다.

이에 따라 대기 하층에서는 우리나라를 경계로 북서쪽에 대륙고기압이, 북동쪽에 저기압이 발달하며 찬 북풍 기류가 강해졌다.



1973~2021년 1월의 전국 평균·최고·최저기온의 일일변동 시계열
기상청 제공, 재한태 및 O6 글자

13일 이후에는 우랄산맥 부근의 따뜻한 공기덩어리가 약화되고 상층 흐름이 남쪽에서 동서로 바람에 따라 찬 공기의 중심이 북쪽으로 이동했다.

이로 인해 대기 하층에서는 찬 대륙 고기압이 약해지고 따뜻한 이동성 고기압의 영향을 주로 받았다.

특히 21~25일은 남풍 기류가 유입되고 낮 동안 강한 일사와 함께 일시적인 풍동예 의한 편파(높은 산을 넘어온 고온 건조한 바람이 부는 현상)까지 더해지면서 전국 대부분 지역에서 고온 현상이 나타났으며 5일 연속 전국 평균기온이 역대 1위를 기록했다.

기상청은 "지난달 우리나라는 북쪽으로 온의 북극진동이, 남쪽으로 라니냐와 함께 인도양-말대 서태평양의 집단 대류 활동이 대지는는 북쪽 진동이 이어졌다"며 "이 때문에 중위도 지역의 작은 기압계 변화에 따라 기온 변동이 매우 컸다"고 설명했다.

지난달에는 서해상의 해기 저(해수면 온도와 대기와의 온도 차)에 의한 눈구름과 기압골의 영향으로 눈과 비가 내렸다. 전국 강수량은 20.1mm로 평년과 비슷했다.

다만 수도권을 비롯한 중부지방에는 6~7일, 12~13일, 18일, 20일 등 4차례에 걸쳐 눈이 내렸다. 북서쪽에서 남하하는 대기 상층의 찬 공기와 충돌하면서 눈구름대가 발달하는 특징을 보였다.

28~29일에는 발달한 저기압이 우리나라 북쪽을 통과하고, 그 뒤를 따라 찬 대륙고기압이 빠르게 접근해 전국에 매우 강한 바람이 불었다.

en@yna.co.kr



2021년 02월 07일 (일)
종합

냉·온탕 널뛴 1월...기온 변동폭 48년만에 최대치 기록

1월~12일 추웠다가 13일부터는 따뜻해져 "북극진동과 라니냐열대 대류 활동 덩어리" 이렇게 고온 현상 지속도...폭설 태우 적어



(서울=뉴스시스)홍요식 기자 = 지난달 29일 오전 서울 종로구 광화문 사거리에서 시민들이 얼굴을 감싸고 추위를 견뎌고 있다. 2021.01.29, yesphoto@newsis.com

(서울=뉴스시스) 전민아 기자 = 냉탕과 온탕을 오간 1월엔 기온 변동폭이 48년만에 최대였던 것으로 조사된다. 또 해당 달에는 이례적으로 고온현상이 지속돼 같은 기간만에 가장 높은 기온을 기록하기도 했다.

7일 기상청에 따르면 지난달 1일부터 12일까지는 찬 대륙 고기압의 영향으로 추운 날이 많았고 13일 이후로는 이동성 고기압의 영향으로 따뜻한 날이 많았던 것으로 집계됐다.

이에 기온변동폭이 19.6도로 매우 커 기상 관측이 전국적으로 확충된 지난 1973년 이후 48년만에 최대폭을 기록했다.

기온변동이 매우 컸던 이유는 북쪽으로는 온의 북극진동이, 남쪽으로는 라니냐 및 인도양과 말대 서태평양의 강한 대류 활동이 대치했기 때문이다.

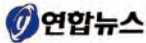
지난달 초 한파가 풀려왔던 이유로는 북극기온이 높아 제트기류가 약해졌고 우리나라 북서쪽에는 대륙고기압이, 북동쪽에는 저기압이 발달해 찬 북풍 기류가 강해진 점이 꼽혔다.

13일 이후로는 찬 대륙 고기압이 약화되면서 따뜻한 이동성 고기압의 영향을 주로 받았다. 특히 지난달 21일~25일에는 5일 연속 전국 평균기온이 역대 1위를 기록하기도 했다.

1월에는 이례적으로 전국에 고온현상이 지속되며 1973년 이후 가장 높은 기온을 기록하기도 했다. 이는 시베리아 지역에 고온현상이 나타났고 이월대 서태평양 해수면 온도가 높아 우리나라에 영향을 끼쳤기 때문이다.

또 강수량은 유년평균을 많았으나 고온으로 인해 눈보다는 비가 주로 내리 폭설은 이례적으로 가장 적었던 것으로 파악됐다.

공진연은 뉴스시스 mina@newsis.com



2021년 02월 21일 (일)
종합

"벌써 봄인가?" 강원 내륙 기상관측 이래 2월 최고기온 기록

영월 20.9도·홍천 20.1도...내일 낮까지 포근한 날씨 이어져



평소식 전하는 벚들강까지
[연합뉴스 자료사진]

(춘천=연합뉴스) 양지웅 기자 = 잠든 눈을 깨울 만큼 포근한 햇살이 내리쬐던 21일 강원 영서 일부 지역이 2월 **최고기온** 극값을 경신했다.

강원지방기상청에 따르면 이날 영서 내륙의 낮 **최고기온**은 영월 20.9도, 홍천 20.1도, 춘천 19.9도, 정선 19.2도, 인제 18.9도를 기록했다.

이는 기상관측 이래 가장 따뜻한 2월 날씨다.

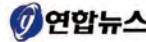
삼척 월덕 24도, 삼척 22.8도, 동해 21.7도, 원주 문막 21.3도, 원주 20.4, 횡성 20.1도, 강릉 20.7도 등 도내 곳곳의 기온이 20도 이상 올랐다.

강원지방기상청은 대체로 맑은 날씨가 이어지고 따뜻한 남서풍이 계속해서 불어오는 가운데 햇볕에 의해 기온이 전날보다 5도가량 오르면서 대부분 지역이 4월 중하순 기온 분포를 보인 것으로 분석했다.

포근한 날씨는 22일 낮까지 이어지다가 북서쪽에서 찬 공기가 내려오면서 늦은 오후부터 기온이 떨어지겠다.

산지에는 건조강풍주의보가 이어져 산불 등 각종 화재 예방에 유의해야 한다.

yangdoo@yna.co.kr



2021년 02월 21일 (일)
종합

포항 24.8도, 대구 24.4도...기상 관측 이래 2월 최고기온



봄기운 가득

(대구=연합뉴스) 김현태 기자 = 대구의 낮 기온이 20도를 웃돌며 봄기운 가득한 날씨를 보던 21일 대구 중구 동촌유원지에서 나들이객들이 산책하거나 오리배를 타며 휴일을 즐기고 있다. 2021.2.21

(대구=연합뉴스) 손대성 기자 = 대구와 경북 대부분 지역이 21일 2월 날씨로는 역대급으로 높은 기온을 보였다.

대구지방기상청은 "서쪽에서 따뜻한 남서풍이 유입되고 맑은 날씨로 기온이 높아지면서 대구 경북 대부분 지역이 관측 이래 2월 **최고기온** 최값을 경신했다"고 밝혔다.

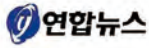
이날 낮 **최고기온**은 포항 24.8도, 대구 24.4도, 경주 24.2도, 의성 24.1도, 구미상주울진 24.0도, 영천 23.6도, 안동 23.2도, 청송 22.6도, 문경 22.4도, 영주 21.6도, 봉화 19.5도를 기록했다.

영덕은 낮 **최고기온** 23.9도로 기상 관측 이래 2번째로 높은 2월 **최고기온**을 보였다.

대구 1907년, 포항은 1943년 기상 관측이 시작했다.

대구기상청 관계자는 "앞으로 2월 기상 상황에 따라 2월 **최고기온** 극값은 달라지거나 순위가 변동될 수 있다"고 말했다.

sds123@yna.co.kr



2021년 02월 21일 (일)
종합

4월 하순처럼 포근...광주·전남 곳곳 2월 최고
기온



"코로나19 중식기감" 연날리기
(광주=연합뉴스) 백철홍 기자 = 21일 오후 광주민속박물관 앞에서 오는 26일 정월대보름을 앞두고 열린 연날리기 행사에서 '코로나19 속의 중식기감'이라는 글귀를 대단 수십 개의 연이 푸른 하늘을 수놓고 있다. 2021.2.21
pch80@yna.co.kr

(광주=연합뉴스) 정희성 기자 = 21일 광주와 전남 곳곳에서 기상 관측 이래 가장 높은 2월 최고기온을 기록했다.

광주지방기상청에 따르면 이날 낮 기온은 광주와 전남 대부분 지역에서 4월 하순에 해당하는 기온 분포를 보였다.

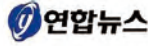
낮 기온은 순천 23.7도, 장흥 23.3도, 광양 23.3도, 보성 23.2도, 광주 22.6도, 강진 22.4도, 고흥 21.9도, 진도 21.4도, 영광 20.8도, 목포 20.1도, 완도 20도, 여수 18.7도까지 올랐다.

해당 지역 모두 2월 하루 최고기온 극값을 경신했다.

기상청은 맑은 날씨가 지속하면서 따뜻한 남서풍이 계속해서 불어 기온이 올랐다고 분석했다.

기온은 22일 늦은 오후께 북서쪽에서 찬 공기가 남하하면서 떨어지겠다.

기상청 관계자는 "급격한 기온 변화로 인한 면역력 저하 등 건강 관리에 유의해달라"고 말했다.



2021년 02월 21일 (일)
종합

"2월 맞아?"...청주·충주·제천 등 기상관측 이래
가장 따뜻



자전거 타들어
(제천=연합뉴스) 21일 오후 충북 제천 세명대학교 운동장에서 시민들이 자전거를 타며 봄기운을 느끼고 있다. [독서재 기자]

(청주=연합뉴스) 전경환 기자 = 21일 충북 일부 지역의 낮 최고 기온이 1973년 기상관측 이래 가장 높았던 것으로 나타났다.

청주지방기상청에 따르면 이날 오후 5시 기온 충주(22.3도), 청주·추풍령 (22.1도), 보은(21.9도), 제천(20.5도)에서 2월 낮 기온 사상 최고치를 기록했다.

이는 평년보다 15도가량 높은 것이다.

청주 기상지점은 "남쪽에서 따뜻한 바람이 들어오고, 낮에는 햇빛에 의해 기온이 오르면서 포근한 날씨를 보인 것"이라고 분석했다.

kw@yna.co.kr

매일경제

2021년 03월 03일 (수)

사회 31면

미시령에 90cm 눈폭탄
오늘 일교차 최대 20도

지난 1일과 2일 이틀에 걸쳐 강원 산지들 중심으로 최고 90cm에 가까운 폭설이 내리면서 눈길 교통사고가 잇따랐다. 이후에도 낮은 기온이 지속돼 4일 까지 일교차가 10~20도로 매우 크게 벌어질 것으로 전망된다.

2일 중앙재난안전대책본부에 따르면 이날 오전 10시 30분 기준 눈길 교통사고가 53건 발생해 1명이 숨지고 94명이 가벼운 부상을 입었다.

아울러 전날부터 이어진 폭설 여파로 이날 고성과 인제, 평창, 강릉, 춘천의 6개 도로가 한때 통제되기도 했다.

기상청에 따르면 이날 오후 1시까지 쌓인 눈의 양은 미시령 89.8cm, 진부령 76.2cm, 설악동 71.8cm, 구룡령 58.6cm, 양구 해안 41.6cm, 대관령 31.3cm, 정선 일계 31.1cm, 태백 16.4cm 등이다.

수요일인 3일 아침 기온은 경기 북부·동부와 강원 내륙·산지에서 -10도 내외, 그 밖의 지역에서는 -5도 내외(남해안 제외)에 머물며 추울 것으로 **기상청**은 내다봤다. 전국 아침 최저기온은 -10~2도, 낮 최고기온은 7~12도로 예상된다. **최현재**·김금이 기자

아시아경제 ▶ 석간

2021년 03월 02일 (화)

사회 10면



북악산에도 쌓인 눈. 2일 오전 서울 권역은 거리에서 시간들이 흐른 눈에 덮인 북악산을 배경으로 출근하고 있다.

'눈폭탄' 사상자 100여명... 강원 영동 10cm 더 온다

미시령 77cm 車수백대 고립
영동고속도로 등 통행 제게
수도권도 살얼음 출근길

3·1절 연휴 마지막 날인 1일 강원 영동 지역을 중심으로 내린 폭설의 영향으로 사고가 50여건, 사상자가 100여명 발생한 것으로 파악됐다.

중앙재난안전대책본부에 따르면 2일 오전 6시까지 보고된 눈길 교통사고는 모두 58건이며 사망자는 1

명, 부상자는 94명인 것으로 집계됐다. 눈길 교통사고는 안전사고로 분류돼 실제 피해는 공식 집계를 훨씬 웃돌 전망이다.

전날 내린 폭설로 동해고속도로와 서울양양고속도로, 영동고속도로에서는 차량 수백 대가 눈길에 갇혀 한동안 출차하지 못했으며 낮늦게 이날 새벽까지 일부 구간에서 통행이 재개됐다. 필도와 왕궁도 부더기로 운행이 중단됐고 태백산, 설악산, 북한산, 소백산, 오대산 등 8개 국립공원 197개 탐방로의 출입도 통제되고

있었다. 제설 작업에는 전국에서 인력 3166명과 장비 2893대, 제설제 1만 6406t이 투입됐다. 이 가운데 강원 지역에서만 인력 1233명, 장비 1091대, 제설제 4572t이 동원됐다.

기상청에 따르면 이날 오후 3시까지 강원 영동 지역에 5~10cm, 울릉도와 독도에 1~5cm가량 눈이 더 내릴 것으로 예상된다. 현재 적설량은 미시령 77.6cm, 진부령 68.6cm, 북강릉 36.3cm, 양양 27.6cm, 적성(마주) 10.7cm, 계천 8.7cm, 춘주 3.0cm, 서

울 2.1cm 등이다. 수도권과 강원 내륙, 충청 지역에서는 대부분 눈이 그쳤지만 눈이 쌓인 지역이 있어 출근길 교통 혼잡이 예상된다.

기상청은 "서울을 비롯한 수도권과 강원, 충북 북부, 경북권을 중심으로 눈이 내린 곳에서는 도로가 매우 미끄러운 곳이 많고, 그 밖에 비가 내린 지역에서도 밤사이 기온이 떨어지면서 도로에 얼얼음이 생기는 곳이 많다"며 "경사진 도로나 교량, 터널 출입구 등을 중심으로 미끄럼 사고가 발생할 수 있어 운전과 보행자 안전 사고에 유의해야 한다"고 당부했다.

원진주 기자 treepear@

2021년 03월 05일 (금)
종합

제주외소리

“겨울 맞아?” 지난 겨울 제주 기온은 역대급 기록

겨울 평균기온, 2월 평균기온, 2월 낮 최고기온 등 기록 모두 갈아치워

이동건 기자 (idg@jejuso.net)
겨울 평균기온, 2월 평균기온, 2월 낮 최고기온 등 기록 모두 갈아치워

NEWSIS

2021년 03월 05일 (금)
종합

‘메마른 하늘’ 계속된다...기상청 “기온은 평년보다 높아”

기상청, 1개월 기상 전망 발표
‘최근 5개월 누적 강수량 적어’
평년보다 기온 높고 일교차 커



[서울=뉴시스]산림청 산림항공본부 소속 공조진화대원들이 지난달 21일 경북 안동시 영동면 말창리 산불현장에서 발생 진화 작업을 하고 있다. (사진=산림청 제공) 2021.02.22. photo@newsis.com *재판매 및 DB 금지

[서울=뉴시스] 최현호 기자 = 건조특보가 여러차례 발효되는 등 최근 건조한 대기가 지속됨에 따라 산불현장에서 발생 진화 작업을 하고 있다. (사진=산림청 제공) 2021.02.22. photo@newsis.com *재판매 및 DB 금지

5일 기상청이 매우 발표하는 1개월(3월15일~4월11일) 전망에 따르면 이 기간 강수량은 평년과 비슷하겠으나 최근 5개월(2020년 10월2일~2021년 3월1일) 전국 누적강수량이 평년의 62% 수준을 기록, 이 기간에는 기상가름이 발생할 것으로 나타났다.

반면 최근 6개월(2020년 9월3일~2021년 3월1일)의 경우 전국 누적강수량은 355mm로, 평년 341.3mm의 104%를 기록해 전국적인 기상가름은 없었다고 기상청은 설명했다.

기상청은 기상가름과 관련해, 6개월 표준강수량을 적용해 판단한다. 표준강수량은 최근 누적강수량과 과거 동일기간의 강수량을 비교해 개월 정도를 나타내는 지수다. 기상가름은 특정지역의 강수량이 평균 강수량보다 적어 건조한 기간이 일정기간 이상 지속되는 현상을 말한다.

기상청은 향후 1개월 강수량 전망에 대해선 “대체로 평년과 비슷한 경향을 보이겠으나 건조한 날이 많겠다”고 전했다.

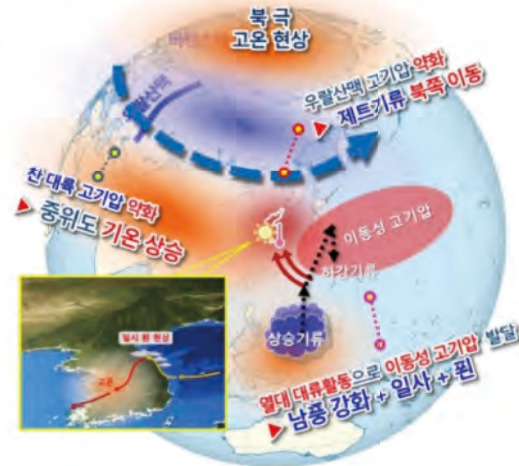
해당 기간 대부분의 주는 강수량이 평년과 비슷한 수준을 보이겠으나, 오는 29일부터 다음달 4일의 경우 수 강수량은 평년(2.6~11.8mm)과 비슷하거나 적을 것으로 기상청은 예상했다.

평년 기온의 경우 평년보다 높겠으나 일시적으로 찬 공기의 영향을 받을 때가 있겠고, 일교차가 큰 날이 많겠다고 기상청은 전망했다.

이 기간의 도는 주는 평년보다 높은 기온을 보이겠다.

다음 오는 29일부터 내달 4일에는 일시적으로 찬 공기의 영향을 받겠고, 그 다음 주인 내달 5~11일에는 일교차가 큰 날이 많을 것으로 기상청은 예보했다.

©중앙일보 뉴시스 vrcmania@newsis.com



기상청이 분석한 지난 겨울 우리나라 고온현상. ©기상청

올해 2월 제주 평균기온이 1923년 기상관측 이래 역대 최고를 기록하는 등 지난 겨울 제주를 유난히 따스했던 것으로 나타났다. 겨울 평균기온, 2월 평균기온, 2월 낮 최고기온 등의 기록을 모두 갈아치웠다.

기상청이 5일 발표한 ‘겨울철 기상특성’에 따르면 지난해 12월부터 올해 2월까지 이어진 지난 겨울 제주 평균기온은 8도도, 역대 4번째로 높았다. 제주의 겨울 평균기온이 가장 높았던 2019년 9.2도보다 1.2도 낮은 수치다.

평균 최고기온은 11도로 집계돼 역대 3번째 기록을 갈아치웠다. 가장 높았던 2019년 11.9도보다는 0.9도 정도 낮은 기온이다.

올해 2월 제주 평균기온은 9.4도를 기록했는데, 이는 1923년 기상관측 이래 역대 최고 기온이다. 두 번째로 높았던 해는 2020년 9.1도다.

고산도 9도로 역대 최고치를 갈아치웠고, 성산(8.7도), 서귀포(10.1도)도 각각 역대 3번째로 높은 기온을 기록했다.

올해 2월 최고기온도 기록을 경신했다.

제주와 고산은 각각 12.8도를 기록해 각 지점 기상 관측 이래 가장 높은 기온을 보였다. 13도를 기록한 성산은 역대 2번째, 13.4도를 기록한 서귀포는 역대 5번째 기록을 세웠다.

2월 최저기온도 역대급이다.

제주는 6.4도를 기록하면서 기상 관측 이래 가장 높은 2월 기온을 보였다. 6.1도를 기록한 고산도 역대 최고고, 성산(4.8도)은 역대 4번째, 서귀포(6.8도)는 역대 2번째 기록이다.

지난달 21일의 경우 제주 일평균 기온은 18.9도를 기록했는데, 이 역시 역대 3번째로 높은 수치다.

역대 3번째 일평균 기록을 기록한 날 제주 낮최고기온은 무려 23.7도를 기록했는데, 역대 2번째로 높은 2월 낮 최고기온으로 집계됐다. 3번째는 바로 다음날인 2월22일 23.4도다.

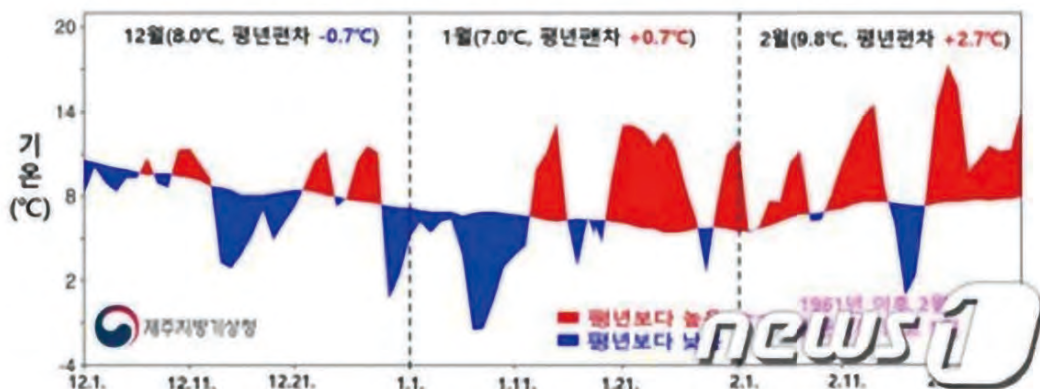
기상청은 이상기후로 인해 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 기상재해가 심각했던 겨울도 분석하고 있다.

기상청 관계자는 “지난 겨울은 찬 대륙고기압과 따뜻한 이동성고기압의 영향을 받기 때문에 전국적으로 기온 편차가 1973년 이후 두 번째로 컸다. 또 2월은 온 기온 변동폭과 함께 이동성고기압의 영향이 무세한 상황에서 강한 햇빛까지 더해져, 고온현상을 보이는 날이 많았다”고 설명했다.

제작권자 © 제주외소리

제주 2월 평균기온 9.8도...기상관측 이래 가장 높았다

제주기상청 "계절 내 기후변동 급격하게 나타나"



지난해 12월부터 올해 2월까지 제주도 평균기온 일변화 시계열.(제주지방기상청 제공)© News1

(제주=뉴스1) 오미란 기자 = 올해 2월 제주 평균기온이 기상관측 이래 가장 높았던 것으로 나타났다.

9일 제주지방기상청에 따르면 지난달 제주 평균기온은 9.8도(평년 7.1도)로 1961년 기상관측이 시작된 이후 가장 높았다.

같은 달 평균 최고기온과 평균 최저기온도 각각 13.1도(평년 10.5도), 6.6도(평년 4.0도)로 역대 2위를 기록했다.

기상청은 2월 말 제주에 이동성 고기압과 강한 햇볕이 더해지면서 고온 현상이 나타난 것으로 분석했다.

이로 인해 지난 겨울철 제주 평균기온 변동 폭 역시 4.0도로 기상관측 이래 세 번째로 컸던 것으로 나타났다.

권오송 제주지방기상청장은 "지난 겨울은 강한 한파와 폭설, 이상고온 현상 등 계절 내 기후변동이 급격하게 나타났음을 보여준 계절이었다"며 "국민 실생활과 밀접한 기후분석정보를 선제적으로 제공해 나가겠다"고 밝혔다.

朝鮮日報

2021년 04월 07일 (수)

사회 12면

가장 따뜻했던 3월 벚꽃도 '조기 엔딩'

여의도 봄꽃축제 나흘 일찍 끝내

지난 3월이 가장 빨리 아래 가장 따뜻했던 3월로 기록됐다고 **기상청**이 6일 밝혔다. 하지만 열막 찾아온 봄에 따라 '벚꽃 엔딩'도 빨리 왔다. 서울 영등포구는 당초 일출보다 나흘 이른 오는 8일에 여의도 봄꽃 축제를 조기 종료한다고 밝혔다.

기상청에 따르면 올 3월 전국 평균 기온은 1973년 관측 이래 가장 높은 영상 8.9도로 집계됐다. 이는 평년보다 3도 높아진 것이다. 2018년 영상 8.1도와 작년 7.9도에 이어 따뜻한 봄이 이어진 것이다. 올 3월은 평균 최고기온(14.9도)과 평균 최저기온(3.4도)도 역대 1위 기록을 경신했다. 3월 일조 시간도 평년보다 20시간 정도 늘었다.

이에 따라 올해 서울의 벚꽃 개화일은 종로구 관측소 기준 지난달 24일로, 1922년 관측 시작 이래 99년 만에 가장 빨랐다. 기존에 가장 빨랐던 기록이었던 작년(3월 27일)보다 3일 더 빠르고, 평년(4월 10일)보다는 17일 더 빨라졌다. 대전, 대구, 부산, 광주, 제주 등지에서도 벚꽃이 평년보다 10일 앞박 빨리 왔다.

기상청은 "올해 3월은 북극의 기온이 평년보다 낮은 가운데 북극 우위를 회복하는 제트기류가 찬 공기를 잘 가두어 예년보다 사해(사해)와 고기압의 강도가 약해졌다"고 했다. 또 적도 부근 이상 기온으로 인해 따뜻하고 습한 남풍(南風)이 한반도로 유입됐다. 또 남서쪽에서 발달한 저기압의 영향이 겹치면서 올 3월 전국 강수량(109.2mm)도 1973년 이후 4번 정도 많았다.

서울 영등포구청은 벚꽃 축제를 조기 종료하면서 서경대교 남단~의원회관 사거리 여의서로 1.7㎞ 구간 벚꽃길의 차량, 보행자 통제가 오는 8일 오후 2시 해제를 예정이라고 밝혔다. 주말은 통째로 진행된 '벚꽃 산책' 관람도 7일까지만 입장객을 받는다. 영등포구는 "올해 벚꽃이 매우 이르게 핀 데다가 지난 주말 봄비로 여의도 일대 벚꽃의 60%가 떨어진 점을 감안한 것"이라고 했다. **선정민 기자**

중앙일보

2021년 04월 07일 (수)

사회 10면

한국 3월기온 역대 최고... 영국·프랑스 60년대 이후 최고

(전국 관측소 설치 이후)

유난히 따뜻했던 3월 한반도의 기온이 역대 기록을 모두 갈아치웠다.

6일 **기상청**에 따르면 올해 3월 평균 기온(8.9도)은 전국 규모로 관측소가 설치된 1973년 이후 가장 높았다. 평년보다 3.1도 높은 수치다.

최고기온(14.9도)과 최저기온(3.4도) 모두 최고값을 기록했다. 앞서 서울의 벚꽃 개화 시기도 평년보다 17일 빠른 지난달 24일이었다. 1922년 관측 이래 가장 일찍이었다.

기온에 가장 따뜻했던 3월은 2018년(평균기온 8.1도, 최고기온 14.3도)이었다. 올 3월은 단 4일(23·24·22일)은 제외하고 평년보다 내내 높은 기온을 유지했다.

한국 8.9도, 평년보다 3.1도 높아
평년 최고기온은 24.2도까지 올라가

늘어진 태평양에서 올라온 손기둥기 한 반도로 많이 유입되면서 기온 상승에 기여했다. 라니냐는 열대 태평양 동쪽에서 해수면 온도가 낮아지는 현상으로 반대편인 서태평양 지역은 해수면 온도가 올라간다.

기상청 관계자는 "꽃샘추위가 두 차례 있었지만 평년 수준에 그쳤고, 3월 전 반석으로 온기가 강했다"고 설명했다.

기상청은 올 3월이 따뜻했던 이유로 극 지방의 한기가 중위도로 내려오지 못하고, 봄철 꽃샘추위를 부르던 시베리아 고기압이 약했기 때문이라고 설명했다.

동시에 라니냐까지 발달해 수은이

기온 상승은 다른 나라도 마찬가지였다. 지난달 30일(현지시간) 영국의 데일리 텔레그래프에 따르면 이날 런던 최고기온은 24.2도까지 치솟았다. 1968년 이후 가장 따뜻했던 것으로 기록됐다. 프랑스도 지난달 28일(현지시간) 르파리저앵 등에 따르면 남서부에 위치한 비스키로스소의 기온이 27.5도를 기록해 1965년 이래 가장 더웠다.

김정현 기자
lim.jeonghyun@joongang.co.kr

한국경제

2021년 04월 07일 (수)

사회 29면

올 3월 기온 48년 만에 최고

올해 3월이 48년 만에 가장 따뜻한 날씨를 기록할 것으로 나타났다. 날씨가 온화해지면서 서울 곳곳 개화일은 1922년 관측이 시작된 이래 가장 빨랐다.

기상청은 지난달 전국 평균 기온이 1973년 이후 가장 높은 8.9도로 집계됐고 6일 발표했다. 올 3월의 최고기온 평균치(14.9도)와 최저기온 평균치(3.4도)도 1973년 이후로 가장 높았다.

기상청은 3월 한 달간 따뜻한 이동성 고

기압의 영향을 주로 받아 높은 기온이 이어진 것으로 분석했다. 과거 가장 높았던 3월 전국 평균 기온은 2003년의 8.1도였다. 작년에도 7.5도를 나타내 최근 들어 따뜻한 봄이 이어지고 있다는 게 **기상청**의 설명이다. **왕성기 기자** wangsk@hankyung.com

주(주)인뉴스

NEWSIS

2021년 04월 07일 (수)

종합

대구·경북 올해 3월 기온 가장 높았고 강수 4번째로 많았다



[대구=뉴스시스] 이우열 기자 = 주말인 28일 대구 동구 근호강변 둔지에서 시민들이 활짝 핀 벚꽃길을 산책하고 있다. 2021.03.28. lmy@newsis.com

[대구=뉴스시스] 김정화 기자 = 지난달 대구·경북 평균기온은 1973년 이후 가장 높았고 강수량은 4번째로 많았던 것으로 나타났다.

7일 대구지방기상청에 따르면 따뜻한 이동성 고기압의 영향을 주로 받아 높은 기온이 이어지며 대구·경북 평균기온이 평년보다 2.9도 높은 9.1도를 기록하며 1973년 이후 가장 높았다.

3월 대구·경북 평균기온은 8.6도를 기록한 2018년이 2위, 8.4도를 기록한 2020년이 3위, 8.3도를 기록한 2019년이 4위에 오르며 최근 4년간 3월 평균기온이 상위 4위 내를 차지했다.

지난달 최고기온도 평년보다 2.8도 오른 15도를 기록하며 1위를 차지했고 최저기온도 평년보다 2.7도 높은 3.4도를 기록하며 1위에 올랐다.

포항 10.7도, 대구 10.2도, 구미 9.8도, 경주 9.2도, 울진 9도, 영천 8.9도 등을 기록하며 3월 평균기온 최고 순위 1위 값이 경신했다.

봉화 영하 0.3도, 청송 영하 0.2도, 의성 0.9도, 안동 2.3도, 영천 2.4도, 상주 3도, 대구 4.7도, 포항 6.5도 등을 기록하며 3월 평균 최저기온 최고 순위 1위 값도 경신했다.

기압골과 세 차례 남서쪽에서 발달한 저기압의 주기적인 영향으로 잦은 강수 현상이 나타나며 지난달 강수량은 100.6mm로 1973년 이후 4번째로 많았다.



[대구=뉴스시스] 이우열 기자 = 2일 오후 대구 남구 대명동 알산을 찾은 시민들이 아름다운 설경을 배경으로 사진을 찍고 있다. 2021.03.02. lmy@newsis.com

3월 1일과 2일에는 발달한 저기압이 한반도를 통과하며 대구·경북 지역에 많은 비 또는 눈이 내렸다.

이 기간 누적강수량은 영주 80.1mm, 울진 65.9mm, 안동 61.7mm, 대구 45.1mm 등을 기록했다. 누적 최심신적설(하루 새로 내린 눈)은 울릉도 6.4cm, 안동 2.3cm, 대구 1.7cm 등이다.

라니냐로 인해 열대 서태평양의 해수면 온도가 높게 유지되며 상승기류가 활발했고 이 기류가 우리나라 주변에서 하강기류로 바뀌며 고기압 발달에 기여한 것으로 분석됐다.

대구기상청 관계자는 "기온이 높고 강수량이 많았던 원인은 높은 기온이 평년보다 낮은 기온에 상한 극 소빙하기의 체노기류가 고위도 시대에 평년내 북극 산 광기를 가누는 역할이 하면서 시베리아 고기압의 강도가 약했기 때문이다"고 설명했다.

2021년 04월 23일 (금)

IT, 과학 14면

이데일리

여수보다 따뜻했던 서울... 봄꽃 먼저 '활짝'

■ 과학이 궁금해 북부 지방이 개화시기 더 빠를수 있는 이유

올해 주요 도시의 봄꽃 개화시기를 살펴 보면 대구(3월 24일)가 여수(3월 28일)보다 북쪽이지만 개화시기가 더 빨랐다. 마찬가지로 서울(4월 1일)이 인천(4월 3일)보다 먼저 꽃이 폈다.

북부지역일수록 개화가 늦어진다. 인식과 달랐던 이유는 무엇일까.

답은 기온에 있다. 대구와 서울이 여수나 인천보다 봄 기온이 높았기 때문이다. 내륙과 해안가의 차이이기도 하다. 내륙은 해안가보다 햇빛을 받아 빨리 더워졌다가 식는다. 반면 해안가는 바닷물 때문에 느리게 반응한다. 토양보다 물의 비열(열을 함유하는 능력)이 크기 때문에 발생한 사례다.

봄꽃의 개화는 온도, 강수량, 낮과 밤의 길이의 영향을 받는다. 여름에는 식물의 성장 속도가 중요하고, 가을에는 온도와 낮과 밤의 길이가 개화에서 중요하다.

봄과 가을에 피는 꽃의 개화는 피토크롬이라고 하는 빛을 인지하는 색소가 조절한다. 낮과 빛의 길이를 통해 온도를

온도·강수량·낮과 밤 길이 중요
최근엔 지구 온난화 영향도 커



대구와 서울이 여수보다 봄꽃이 빨리 피었다.

추정하고, 직접 온도도 감지한다. 그래서 기온이 높아지면 빨리 개화한다. 기형 온대지방에 사는 식물은 섭씨 5도 이상이면 잠에서 깨어나 지란다. 뿌리에서 물을 흡수하고, 저장했던 양분을 이용해 잎과 줄기가 크다. 이와 달리 여름에 꽃이 피는 식물은 중일식물이라고 하며, 봄부터 충분히 지라야 꽃을 피운다.

매년 군락지의 개화시기는 온도 변화를 예측해 개화시기를 예측한다. 소나무에서 꽃가루가 날리는 것을 이용해 개화시기를 예측한 연구에 의하면 하루 평균 기온이 5도가 넘는 날의 적산온도가 개화시기와 밀접한 관계가 있다고 한다. 일정 적산온도에 도달하면 특정한 식물의 개화가 시작된다는 것이다.

개화시기는 우리나라에서 깊은 종을 대상으로 할 때 남쪽부터 이뤄진다. 다만, 식물에 따라 개화시기가 달라질 수도 있다. 가령 같은 장소에서 꽃이 피는 시기는 동백나무, 매실나무(매화), 살구나무, 복숭아나무로 순서로 진행된다. 그런데 중부지방에서 매화가 필 때 남부지방에서는 살구나무나 복숭아나무의 꽃이 피는 일도 있다.

최근에는 지구온난화가 개화시기에 영향을 준다. 평균 기온과 강수량의 변화를 유발하기 때문이다. 기온과 강수량의 극한사상(가장 높거나 낮은 온도 또는 가장 많거나 적은 강수량)에 차이가 발생한다. 온난화로 기온이 올라가면 식물은 빨리 지라기 시작하고, 동물도 빠르게 번식한다. 강만구 기자

※이번 편은 김재근 서울대 생물교육과 교수의 도움을 받았습니다. 김재근 교수는 한국습지학회 부회장, 한국생태학회장을 역임했으며, 서울대에서 학생들을 지도하고 있습니다. 김 교수는 습지생태계에서 식물의 생존전략을 연구하고 있습니다.

MBC

2021년 04월 22일 (목)

방송

두 달 먼저 온 초여름 더위...4월에 슈퍼 태풍까지

[뉴스데스크]

◀ 앵커 ▶

조금 전인 저녁 8시, 서울 남산타워, 그리고 부산 광안대교의 불이 이렇게 모두 꺼졌습니다.

'지구의 날'을 맞아서 청와대와 공공기관, 그리고 아파트 단지 등이 10분 동안 소등 행사에 참여했습니다.

'탄소 배출량을 줄여서 기후변화로부터 지구를 보호하자.' 이런 뜻인데, 기후 변화로 인한 경고음, 이미 곳곳에서 통시다발적으로 일어나고 있습니다.

현인아 기상팀장이 전해드리겠습니다.

◀ 리포트 ▶

아들때 초여름 같은 더위가 이어지고 있습니다.

평년의 최고기온은 30.6도, 서울은 27.5도를 기록했습니다.

평년의 6월 하순에 해당하는 날씨로 계절을 두 달이나 앞서 가는 이상고온입니다.

[장희정]

"여름 날씨처럼 더워요. 원래 재킷 입고 나왔는데 너무 더워가지고 지금 벗고.."

[박희웅]

"앞으로 다가올 여름이 좀 걱정되는 그런 날씨인 것 같아요."

지난주는 기상관측 이후 가장 늦은 한파주의보가 발령했는데 단 일주일 만에 계절이 극과 극을 오갔습니다.

올봄이 심상찮다는 걸 가장 먼저 알려준 건 벚꽃입니다.

일본에서는 9세기에 처음 관측을 시작한 이후 1,200년 만에 가장 빨리 벚꽃이 인개했고, 서울도 99년 만에 가장 빨리 폈습니다.

바다에서도 처음 보는 현상이 나타났습니다.

필리핀 동쪽 해상에서 발생한 슈퍼태풍 '수리개'입니다.

중심기압 895 헥토파스칼.

봄에도 슈퍼태풍은 종종 나타나지만, 4월에 이렇게 강한 태풍은 처음입니다.

이 태풍은 육지를 비껴 바다로만 가는데도 필리핀에서는 대형 선박이 좌초되고 인명피해가 속출했습니다.

[강남영 경북대 지리학과 교수]

"(서태평양 수온 상승으로) 대기가 더 불안정해지는 특징을 보이는데, 급격히 발달하는 태풍은 기후변화의 한 신호로 볼 수 있습니다."

올해도 시작부터 기상이변이 잇따르고 있습니다.

마셜대 지방인 미국 텍사스를 얼려버린 이상 한파, 유럽과 중동을 덮친 폭설, 호주 대홍수까지 이런 재난들의 배후에는 기후변화가 있습니다.

지난해 코로나르 경제가 위축됐는데도 온실가스는 사상 최고치를 다시 경신해 414ppm을 돌파했습니다.

올해는 세계 경제가 회복되며 온실가스가 더 급증할 것이라는 우려가 나오고 있습니다.

[막셀 팀머만 기초과학연구원 기후물리연구단장]

"급격히 발달하는 강한 태풍이 전 세계적으로 약 50퍼센트 가량 증가할 수 있습니다. 한 번도 나타나지 않은 대홍수를 겪을 수 있습니다."

지난해 우리나라는 54일간의 최장 장마와 4개의 태풍이 강타해 1조 원이 넘는 재산 피해가 발생하고 40여 명이 숨졌습니다.

세계기상기구는 기후변화의 마지노선으로 여겨지는 지구 평균기온 상승폭 1.5도선이 3년 내 붕괴될 수 있다고 경고했습니다.

[안토니우 구테흐스 유엔사무총장]

"(기온 상승폭) 1.5도 저지선을 넘으면 세계는 파국적인 상황으로 치달을 것입니다. 이제 시간이 없습니다."

오는 11월 영국에서 열리는 유엔 기후변화회의는 파국을 막을 수 있는 마지막 기회라는 말이 나오고 있습니다.

MBC뉴스 현인아입니다.

2021년 04월 23일 (금)
경제 17면헤럴드 경제 석간
herald.com

때 이른 '4월더위'에... 여름상품 철없어졌네

더위 일찍오자 유통가 여름 채비
서클레이터 전년 동기비 94.9% ↑
수박·얼음컵 등 매출 역대급 성장
캠핑용품·선케어도 두자릿수 증가

“얼음컵 주세요.”

한낮의 기온이 25도 안팎으로 오르며 올해 이른 더위가 찾아오자 여름상품들의 인기 시기도 빨라졌다. 여름 대표 상품인 수박과 얼음컵은 4월부터 매출이 경종 뛰고, 봄 시즌 이벤트가 한창인 유통가는 여름상품 준비에 속도를 내고 있다.

▶4월 더위, 시원한 수박 생각이 절로=23일 이마트에 따르면 지난달부터 이달 21일까지 여름상품 매출은 서클레이터 94.9%, 에어컨 33.9%, 얼음 45%, 참외 28.2% 등 전년 동기 대비 크게 증가했다.

3월부터 날씨가 좋아지면서 야외 활동 수요가 늘어남에 따라 같은 기간 캠핑용품과 선케어용품도 각각 25.2%, 10.4% 매출이 증가했다.

여름상품의 이른 인기는 초여름 날씨가 이어지면서 미리 여름 준비에 나선 고객들이 늘었기 때문이다. **기상청**에 따르면 지난달 서울 지역의 평균 최고기온은 14.8도로, 1904년 관측 이래 가장 높았다.

특히 에어컨과 서클레이터는 올해



최근 여름상품 매출 신장률
(단위: %, 3월 1일~4월 21일, 전년 동기 대비)

선케어 (선크림, 선물국 등)	10.4
얼음	45.0
캠핑용품	25.2
수영복	77.3
참외	28.2
서클레이터	94.9
에어컨	33.9

이마트 자료

여름 평년보다 높은 더위가 예고되면서 '얼라버드' 구매가 늘었다는 분석이다.

빨라진 여름은 과일들의 제철 시기도 바꾸고 있다. 여름과일의 대명사로 불리는 수박은 평균 기온이 높아지고 재배 기술이 발달하면서 봄부터 가을까지 구매 시기가 길어졌다. 3~4월은 낮 기온이 높고 일교차가 커 봄수박은 맛도 좋다는 설명이다.

수박의 매출 비중은 6.7월이 가장 높지만 봄 시즌 매출 비중이 꾸준히 상승하는 추세다. 실제로 이마트에서 수박의 1~4월 매출 비중은 2018년 5.2%에서 지난해 8.5%로 증가했다. 여름 과일로 분류되면 참외 역시 봄대세 과일로 자리 잡아, 3월부터 유통가의 관측행사가 이어진다.

안상훈 이마트 과일 바이어는 “한

낮 기온이 계속 오르면서 시원한 여름 과일에 대한 수요가 앞당겨지고 있고 다가오는 5월도 전년 대비 높은 기온이 예상된다”고 말했다.

▶편의점, 얼음컵 불티나게 팔려=여름을 상징하는 편의점의 얼음컵 매출도 지난해보다 2~3배 늘어나면서 역대급 실적을 기록 중이다.

한낮 최고기온이 28도까지 오르며 초여름 더위가 찾아온 지난 20~21일 CU의 얼음 컵 매출은 지난해 동기 대비 180.8% 늘었다. 아이스크림은 66.7%, 맥주는 69.9% 매출이 늘었다. 같은 기간 GS25에서는 얼음 컵 매출이 219.2%, 얼음 컵에 따라 마시는 과일 음료는 207.3% 급증했다. 21일 얼음 컵 매출은 올해 들어 역대 최고를 기록했다.

맥주(63.4%)와 이온 음료(62.9%)

와 탄산음료(60.9%) 매출도 뛰었다. 햇빛이 강해지면서 자외선 차단제를 포함한 피부 관리 제품 매출은 266.7% 증가했다. GS25 관계자는 “이른 무더위로 하절기 특수 상품의 매출 정점 시기가 앞당겨지고 있다”고 말했다.

세븐일레븐에서도 같은 기간 얼음 컵과 파우치 음료 매출이 각각 234.5%, 201.4% 늘었다. 이마트24에서는 얼음 컵과 파우치 음료 매출이 각각 240%, 229% 뛰었다.

각종 여름 상품 준비도 빨라졌다. CJ오쇼핑은 이달 초 예년보다 2주 빠르게 여름 패션상품을 선보였다. 롯데하이마트, 전자랜드 등은 여름맞이에 나서는 고객이 늘어나는 것에 발맞춰 에어컨 플리닝 서비스 프로모션을 진행 중이다. 오연주 기자

중영일보

2021년 05월 03일 (월)
사화 14면



22년 만에 5월 대설특보가 내린 강원 산간지방에 지난 일 오후부터 2일까지 많은 눈이 쌓였다. 오대산 고지대에 25cm 이상의 눈이 내렸다. **기상청**은 “평년과 한기가 강하게 남아하면서 700m 이상의 산지에서는 비가 눈으로 바뀌어 내렸다”고 밝혔다. [사진 오대산국립공원사무소]

대관령 1.6cm 역대 세 번째 ‘5월 눈’

오대산 고지대 25cm 이상 내리
기상청 “상공에 영하 25도 한기 대기 불안정, 우박과 비슷한 현상”

2일 산에 올랐던 탐방객은 이색 풍경을 만끽했다. ‘5월의 눈’이라는 전례가 찾아 온 덕 때문이다. 강원도 내 대표적 공시 기상 관측지점인 **기상청** 대관령 관측소는 이번 역대 세 번째 ‘5월 강설’을 기록했다. 1971년 적설 관측 개시 이후 5월에 눈이 내렸던 건 1976년 5월 5일(적설량 1.8cm), 1987년 5월 3일(1.2cm), 그리고 이날(1.6cm)뿐이었다.

해발 722m에 있는 대관령 관측소는 가장 높은 곳에 있지 않지만, 강원도 내 공식 관측지점 중 가장 오래전부터 적설 기록을 측정해왔기 때문에 눈 기록을 비교할 때 가장 먼저 언급되는 곳이다. 공식 관측소 중 가장 고도가 높은 홍천 구룡령 관측소(해발 1019m)에는 2일까지 18.5cm의 눈이 내려 쌓였다. 해발 1600m 정도에 있는 설악산 중원대리소의 경우 30일째 눈이 내리기 시작해 2일 현재 적설량이 20cm를 넘겼다. 이곳에는 **기상청** 공식 관측소가 없지만, 국

립공원공단에서 자체적으로 적설량을 기록한다. 오대산국립공원사무소 측은 이날 “오대산 고지대에 25cm 이상의 눈이 내렸다”고 밝혔다.

이번 ‘5월의 눈’은 완강하게 계속 나타나는 현상, 즉 비가 얼어 눈으로 내린 것이라고 **기상청**은 설명했다. 박정민 **기상청** 정보관은 “매일 전부터 영하 25도의 찬 공기가 북쪽에서 지속적으로 들어오면서 강한 한기가 발생했기 때문에 700m 고도에서도 비가 아니라 눈이 내린 것”이라고 말했다. 실제 인근의 진부령(경수망 61.6m), 미시령(68.5m)은 대관령과 달리 눈 대신 비가 내렸다. **기상청**은 한기가 불안정한 대기 때문에 우박이 내리는 것과 유사한 현상이었다는 추가 설명도 곁들였다. 박 정보관은 “주요 한 계절에서 따뜻한 계절로 넘어갈 때 대기가 불안정해 우박이 자주 내리는데 이와 비슷한 현상이었다”고 말했다.

실제 지난 10년간 우박이 나타난 기록을 살펴보면, 총 115차례 중 53.9%가 3월부터 6월 사이에 발생했다. 대관령이 찬 공기를 대량으로 무렵이다. 3월과 5월에 각각 17회로 가장 많은 우박이 내렸던 반면, 한 공기가 지배하는 1월은 10번

간 58회에 관측됐지 않았다. 반대로 더운 공기가 일도하는 7월과 8월 역시 우박이 단 한 차례도 내리지 않았다.

이런수 **기상청** 기후예측과장은 “이번 5월의 눈은 특이한 현상이긴 하지만 전혀 없었던 일은 아닌 만큼 ‘이상 기상’으로 분류하긴 어렵다”며 “물론 비슷한 현상이 반복된다면 기후 변화와의 연관성을 분석해야 할 것”이라고 말했다.

강원도에서는 “이번 폭설로 봄철 대형 산불에 대한 걱정을 덜게 됐다”는 반응도 나온다. 실제 강원지역에서는 2017년 5월의 두 차례 대형 산불을 비롯해 ‘5월 산불’이 속하게 발생했다. 강원도 산불 방지대책본부도 강원지역 봄철 산불조심기간을 5월 15일까지로 정한 상태다.

전국에 비와 눈을 내린 한기가 중대상으로 빠져나기면서 3일은 맑은 날씨를 보일 것으로 예보됐다. 하지만 아침 최저기온 4~12도, 낮 최고기온 17~25도 일교차가 2도 가까이 벌어질 예정이다. 이후 우리나라로 저기압이 접근하면서 4일부터 다시 비가 내릴 것으로 보이는데 비는 어딘이날(5일) 오전까지 이어질 것으로 예상된다. **김정현** 기자 **홍민**·**박진호** 기자 kimjeongyeon@jcnara.co.kr

중영일보

2021년 05월 03일 (월)
종합 01면

5월 겨울왕국, 지리산 전달래 눈꽃



22년 만에 대설특보 - 홍천 구룡령엔 18.5cm

! ‘5월의 눈’이 강원 산지를 비롯한 전국의 고지대를 하얗게 뒤덮었다. **기상청**에 따르면 지난 일 오후 22년 만에 대설특보(대설생각뉴스) 주의보가 발령했던 강원 산지에는 2일까지 많은 눈이 내려 쌓였다. 강원도 홍천 구룡령(해발 1019m)에는 2일까지 18.5cm의 눈이 쌓였다. 평창 대관령에는 5월에 내린 눈으로는 1976년 5월 5일(1.8cm) 이후 45년 만에 가장 많은 1.6cm의 눈이 내렸다. 이번 눈은 북쪽에서 유입된 찬 공기와 일 때 비가 눈으로 바뀌면서 내린 것이라고 **기상청**은 설명했다. 이날 홍천 구룡령의 지리산 노고단(사진에도 눈이 내리 쌓이면서 눈꽃과 지리산이 하얀 눈과 어우러진 이색 풍경을 연출했다. **>> 전개기사 14면**

사진=구례군. 글=김정현 기자 kimjeongyeon@joonggyo.co.kr

매일경제

34년만에 대관령 5월에 눈... 겨울왕국 변한 강원도

2021년 05월 03일 (월)

사회 29면

22년만에 대설주의보 '이벤트'
홍천 구룡령엔 18.5cm 쌓여

강원 지역 곳곳에 떨어진 눈은 눈이 내리며 대관령엔 34년 만에 '5월 눈'이 기록됐다. 월요일인 3일은 전국이 대체로 맑고 아침 기온은 4~12도일 것으로 전망된다.

2일 기상청에 따르면 이날 오전 7시를 기준으로 대관령에 1.6cm 눈이 쌓여

1987년 5월 3일 이후 34년 만에 5월 적설이 기록됐다. 1976년 5월 5일 1.8cm가 기록된 이후 45년 만에 가장 많이 쌓인 '5월 눈'이기도 하다. 홍천 구룡령에도 18.5cm의 많은 눈이 쌓였다. 지난 1일 강원 산지에 발효된 대설주의보는 이날 오전 해제됐다. 5월에 대설특보가 내려진 것은 1999년 이후 22년 만이다.

기상청은 "전날부터 강원 영동을 중심으로 많은 비가 내렸고 밤부터 한기가 강하게 남하했다"며 "기온이 0도 내

외로 크게 떨어진 해발 고도 700m 이상 강원 산지에는 비가 눈으로 바뀌어 내려왔다"고 설명했다.

그의 진부령 61.6mm, 미시령 58.5mm, 속초 49mm, 양양 38mm, 강릉 28.9mm, 삼척과 동해에 13mm 등 비가 내렸다.

월요일인 3일은 전국이 대체로 맑다가 밤에 수도권과 충청권, 전라권, 제주도부터 구름이 많아질 것으로 전망된다. 이날 전국 아침 최저기온은 4~12도, 낮 최고기온은 17~25도로 예보됐

다. 충청권 내륙과 남부 내륙을 중심으로 낮과 밤의 기온 차가 20도 내외로 매우 크겠으니 기온 변화로 인한 면역력 저하 등 건강 관리에 각별히 유의해야 한다. 일할한 대기 확산으로 미세먼지는 전 권역이 '좋음'~'보통'으로 예상된다. 4일은 중국 상하이 부근에서 북동진하는 저기압의 영향으로 오후에 수도권과 남부지방, 제주도에서 비가 시작될 바에는 그 밖의 중부지방으로 확대될 전망이다. 김규미 기자

경향신문

2021년 05월 03일 (월)

사회 09면

대관령 '5월의 설국'

1987년 1.2cm 내린 이후 처음-대설특보도 22년 만

2일 새벽 강원 평창 대관령에 1.6cm의 눈이 내렸다. 5월에 대관령에 눈이 내린 것은 1987년 5월 3일 1.2cm를 기록한 이후 34년 만이다. 쌓인 눈의 양 역시 1976년 5월 5일(1.8cm) 이후 45년 만에 가장 많았다. 강원 홍천의 구룡령에는 18.5cm의 눈이 쌓였다.

기상청은 "1일부터 우리나라 상공에 찬 기구가 위치한 가운데, 강원 영동을 중심으로 비가 내리다 밤부터 기온이 0도 내외로 크게 떨어진 해발 700m 이상의 산지에 내리던 비가 눈으로 바뀌면서 눈이 쌓이는 곳이 생겼다"고 밝혔다.

지난 1일 밤 강원 중·북부 산지에 내려졌던 대설주의보는 이날 오전 5시 30분 해제됐다. 5월에 대설특보가 내린 것은 1999년 이후 22년 만이다. 기상청은 "해발 700m 이상의 고지대는 눈으로 도로가 미끄러운 곳이 있었으니 교통 안전에 각별히



2일 오전 대관령 지역에 떨어진 마늘 화가 봄눈에 음주러 있다. 연합뉴스

주의해야 한다"고 당부했다.

기상청은 "1일부터 우리나라 산지 3~4일부터 기온이 조금씩 오르고 예보했다. 전국의 3일 아침 최저기온은 4~12도, 낮 최고기온은 17~25도 예상된다. 4일 아침 최저기온은 8~15도, 낮 최고기온은 18~25도 분포를 보일 것으로 예보했다.

3일 충청권과 남부내륙은 낮과 밤의 기온차가 20도 내외로 크게 벌어질 것으로 보인다. 비가 그친 후 대기에 수증기가 많은 타계 방사에 기온이 떨어져 3일 아침 최저기온은 10도 미만을 가시거리 1km 미만의 안개가 끼는 곳도 있었다. 김관술 기자

hansol@kyunghyang.com

江原日報

2021년 05월 03일 (월)

종합 01면

22년만의 '5월 대설주의보'

지난 주말 구룡령 18.5cm 폭설
내륙·산지 출근길 안개 주의

강원도에 22년 만에 5월 대설특보가 발효됐다. 강원지방기상청에 따르면 지난 1일 밤 9시 10분을 기해 중북부산지에 대설주의보가 발효돼 2일 오전 5시 30분 해제됐다. 대설주의보는 24시간 동안 눈이 5cm 이상 쌓일 것으로 예측될 때 발효되는 것으로, 강원도에 5월 대설특보가 내려진 것은 1999년 이후 처음이다.

대설주의보가 발효된 사이 양양과 홍천을 잇는 구룡령에는 18.5cm, 대관령에는 1.6cm의 눈이 쌓였다. 대관령에 쌓인 1.6cm의 눈은 1987년 5월 3일 이후 34년 만의 5월 적설이며 1976년 5월 5일 1.8cm의 적설량이 기록된 이후 45년 만에 가장 많이 쌓인 '5월 눈'이다.

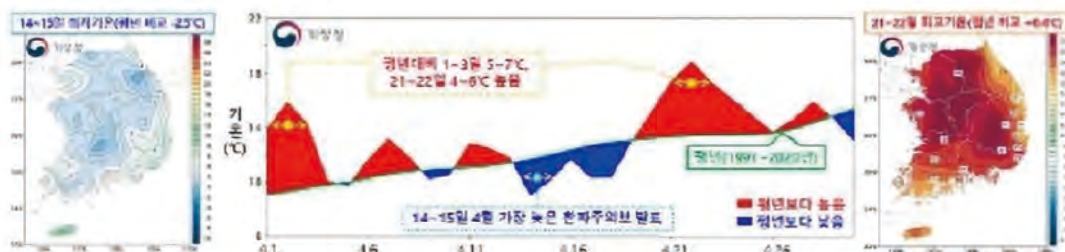
기상청은 "지난 1일부터 영동지역을 중심으로 많은 비가 내렸고 밤부

터 한기가 강하게 남하했다"며 "기온이 0도 내외로 크게 떨어진 해발고도 700m 이상의 산지에서는 비가 눈으로 바뀌어 쌓였다"고 설명했다. 구룡령과 대관령 외 지역에서는 비가 내려 진부령 61.6mm, 미시령 58.5mm, 속초 49mm 등의 강수량을 기록했다.

주말에 내린 비로 인해 3일에는 짙은 안개가 깔 전망이다. 강원지방기상청은 "2일 내린 비로 대기중에 수증기가 많은 가운데 3일 아침 내륙과 산지에는 짙은 안개가 끼는 곳이 있겠다"며 "특히 강이나 호수 등에 인접한 지역과 골짜기에는 주변보다 더 짙은 안개가 끼겠으니, 출근길 교통안전에 주의해 달라"고 당부했다.

내륙과 산지는 새벽부터 아침 사이에 서리가 내리는 곳이 있겠으니, 농작물 관리에 주의가 요구된다. 아침 최저기온은 화전 5도, 춘천 7도, 강릉 12도를 기록하겠다. 김순찬 기자

냉·온탕 오간 4월 날씨...초·후반은 고온, 중반은 저온현상



냉탕과 온탕 오간 4월
4월 전국 평균기온 일변화 시계열 및 4월 14~15일 최저기온과 21~22일 최고기온 분포

(서울=연합뉴스) 고은지 기자 = 올해 4월은 한파와 초여름 날씨가 동시에 나타났다.

6일 기상청에 따르면 4월은 대륙고기압과 이동성 고기압의 영향을 번갈아 받아 일시적으로 초·후반에는 고온현상이, 중반에는 저온현상이 발생하는 양극단의 기온 변동을 보였다.

지난달 1~3일은 동풍의 영향으로 서쪽지역에서, 21~22일은 동해상에 중심을 둔 이동성 고기압의 영향을 따듯한 남풍류의 유입과 강한 일사로 전국적으로 기온이 높았다.

지난달 21~22일 전국 평균 최고기온은 26.0도로 6월 평년 수준이었고, 특히 영월은 22일 최고기온이 평년보다 10도 더 높은 30도에 달했다.

지난달 하루 최저기온이 10도 이상인 날은 8.1일로 지난해 같은 달보다 6.9일, 20도 이상인 날은 12.6일로 5.9일 더 많았다.

반면 지난달 14~15일은 상층의 제트기류(강한 바람띠)가 일시적으로 약화하면서 북쪽의 찬 공기가 중위도까지 남하해 우리나라는 전날 대비 10도 이상 떨어져 2004년 6월 이후 가장 늦게 한파주의보가 발표했다.

지난달 3~4일, 12~13일은 남서쪽에서 발달한 저기압의 영향으로 전국에 다소 많은 강수 현상도 있었다. 다만, 대체로 건조한 날이 많아 지난달 전국 강수량은 76.3mm로 평년 수준이었다.

강수일수는 6.6일로 지난해 같은 달보다 1.5일 많았고 평년보다는 1.8일 적었다.

eun@yna.co.kr

5월에 눈폭탄·강추위라니... 예년과 다른 날씨, 왜?

기상 관측 이래 '가장 추운 5월 아침' 기록

기상청은 '기후 변화로 단정짓기는 이르'라

서울시 서대문구에 사는 박모(25)씨는 최근 아침마다 옷을 고르는데 오랜 시간을 보낸다. 5월인데 출근은 유난히 추운 것 같다는 게 그 이유다. 박씨는 "요즘 날씨가 이상해서 아침마다 날씨를 필수로 확인한다"며, 가을 정에서 나왔다 추워서 다시 두꺼운 옷을 챙기려 잠으로 들어갈 때도 있다"고 말했다. 그는 "이맘때쯤이면 우리나라는 날씨 여름만큼 더웠던 거 같은데 진짜 날씨가 예측하기 힘들다"고 덧붙였다.



일부 지역에서 5월 역대 최저기록을 경신하는 등 기온이 크게 떨어진 6일 오전 서울 광화문 사거리 인근에서 긴 옷을 입은 시민들이 출근하고 있다./연합뉴스
예년과 달리 5월 들어서도 일부 지역의 기온이 영하로 떨어지는 등 추운 날씨가 이어지고 있다. 일각에서는 심각한 재난을 초래할 기후 위기의 징후가 아니냐는 우려도 나오지만, 전문가들은 대체로 계절 변화에 따른 일시적인 저온 현상이라고 분석한다.

지난 6일 오전 6시 기준 각 지역별 아침 기온은 강원도 추풍령 1.7도, 경남 함양군 1.3도, 경북 경주군 1.2도 등을 기록했다. 특히 추풍령의 아침 기온은 1935년 9월 1일 관측을 시작한 지 86년만에 가장 낮았다. 종전 기록은 2014년 5월 7일의 1.7도였다. 이 날 아침 강원 산지는 기온이 영하로 떨어져 얼음이 얼기도 했다.



눈이 쌓인 2일 구룡령의 모습. 5월에 대설특보가 내려진 것은 1999년 이후 22년 만이다./연합뉴스
이날 조여는 1999년 이후 22년만에 대설특보가 내려지기도 했다. 지난 1일 밤부터 2일 오전까지 강원도 중북부 산지에는 대설주의보가 발령됐다. 구룡령에 18.5cm, 대관령에 1.6cm의 눈이 쌓여졌다.

지난달에는 갑작스러운 한파주의보도 발령됐다. 4월 14일 아침 기온은 13일보다 10도 이상 큰 폭으로 떨어졌다. 최근 10년 중 가장 늦은 시기에 발령된 한파주의보였다.

5월 들어 포근한 날씨를 예상하고 나들이 계획을 세웠던 시민들은 추위가 계속되자 당황스럽다는 반응이다.

지난 주말 부산으로 여행을 떠난 직장인 김모(25)씨는 "5월인데 너무 추워서 경리과일을 믿고 다녔다"고 말했다. 그는 "미세먼지와 동시에 너무 심해 케미블러 예약도 취소했다"며 "강풍도 계속돼 요트를 탈 때 파도도 높더라"고 덧붙였다.

같은 시기 제주도를 방문한 민모(27)씨 역시 "우리나라 최남단의 제주도도 미세먼지와 함께 때문에 날씨가 좋지 않았다"고 말했다.

그러나 전문가들은 5월 기온이 평년보다 낮지만, 기후 위기로 보기는 이르다고 설명한다. **기상청** 관계자는 "최근 5월 들어 저온 현상이 나타난 것은 지상에서 5km 상공에 있는 한기가 자주 내려왔기 때문"이라며 "일시적인 저온 현상"이라고 설명했다.

그는 "매질 동안의 날씨만 가지고 이상 기후라고 판단하기엔 이르다"며 "이층성 고기압의 영향을 받으면 다시 기온이 빠르게 올라갈 가능성이 크다"고 덧붙였다. 5월까지의 계절이 변하는 시기에 적당히 추위와 포근한 날씨가 다양하게 나타날 수 있다는 설명이다.

다만 이같은 **기상청**의 설명에 대해 유승준 숙명여대 기후환경융합전공 교수는 "정제 날씨 가 예년과 비교해 특이한 현상은 전혀 사실"이라며 "일시적인 현상으로도 볼 수도 있지만, 이 달 내내 추위가 계속된다면 기후 변화의 결과로도 해석해 볼 수 있다"고 말했다.

[박지영 기자 jyoung@chosunbiz.com]

每日新聞

2021년 06월 07일 (월)

사회 06면



6일 오후 대구지역 낮 최고기온이 30.4도를 기록하며 초여름 날씨를 보였다. 대구 **기상청** 관계자는 "7일 대구 한낮 기온이 32도, 8일엔 33도까지 오르겠다"고 내다봤다. 지난 2일 올해 첫 가뭄을 시작한 대구가톨릭대 분수대에서 학생들이 시원한 물줄기를 구경하며 더위를 식히고 있다.
 김정진 기자 kymj@naver.com

점점 뜨거워지는 대구의 6월, 오늘 낮 최고 32℃

2010년대 6월 평균기온 23.6℃
더위 식혀주는 바람은 줄어들어

이런 주 초 폭염이 가져온 초여름 더위를 나타내는 가운데 대구의 6월이 갑수폭 뜨거워지고 있다. 최근 들어 일조량은 많아지고 풍속은 줄어드는 등 지역의 여름이 더 빨리지고 있다. 낮 최고기온이 33도를 넘어면서 폭염이 발생하는 날도 많아지고 있다.

6일 **기상청**에 따르면 7, 8일 대구의 낮 최고기온은 각각 32도, 33도를 기록할 전망이다. 같은 기간 경북 안동역 최고기온도 30도를 기록하였고, 김천은 33도까지 높아질 것으로 예상되는 등 여덟 들어 본격적인 초여름 더위가 시작되는 모양새다.

특히 대구의 6월을 갑수폭 뜨거워지고 있다. 2010년대(2011~2020년) 6월 평균기온은 23.6도를 기록했다. 장기적으로 분석하면 같은 달 대구는 1910~1960년대까지 21도대 수준에 머물다가, 1970~1990년대 들어 22도대로 올라갔다. 2000년대 이후에는 23도대로 더 더워졌다.

6월 대구의 기온과 풍속 등의 변화

평균 폭염일수	1.5	2.1	2.8	1.9	2.0	2.4	1.4	2.0	2.8	2.5	3.5
평균 풍속	3.1m/s	2.6	2.4	3.3	3.3	3.2	3.0	3.2	2.7	2.3	2.3
평균기온	21.7	21.4	21.7	21.4	21.5	21.8	22.4	22.4	22.8	23.4	23.6
기간	1910년대	1920년대	1930년대	1940년대	1950년대	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대	2000년대	2010년대

(자료: 기상청)

이런 가운데 더위를 식혀줄 바람은 온 늘고 있다. 2010년대(2011~2020년) 대구의 6월 연평균 폭염일수는 3.5일로 집계됐다. 10년 단위 분석에서 가장 많다. 특히 1970~2000년대 사이 1.4~2.0~2.8~2.9일로 폭염이 꾸준하게 늘고 있다.

기상청 관계자는 "제주도 남쪽 해상에서 느리게 이동하는 고기압 기압지대에 들면서 이번 주 들어 30도를 넘는 무더운 날씨를 보이겠다"며 "강한 햇빛과 높은 자외선 지수로 연해 피부에 화상을 입을 수 있기 때문에 주의해야 한다"고 했다.

이수현 기자 sohyun@naver.com

2021년 06월 10일 (목)
방송

연합뉴스TV

한여름 더위 식히는 장대비...최대 300mm 폭우

[뉴스리뷰]

[영커]

오늘(10일)도 전국 대부분 지역에서 낮 기온이 30도 안팎을 보여 많이 더웠습니다.

이번 더위는 밤새 세찬 비가 내리면서 한풀 쉼일 텐데요.

제주와 남해안으로는 폭우가 예상돼 주의가 필요합니다.

김동혁 기자입니다.

[기자]

구름이 다소 끼긴 했지만, 양산으로 뜨거운 뭍을 가려야 할 정도로 낮 더위는 여전했습니다.

비중식 기록으로 경기도 용인시 처인구에서는 32.5도까지 낮 기온이 올랐습니다.

대전 31.6도, 광주 31.2도 등 내륙 많은 곳에서 30도를 웃돌았고, 대구 등 영남에선 오후 한때 오존주의보도 발령했습니다.

주 중반 나타난 한여름 열기는 밤새 많은 비가 내리면서 누그러지겠습니다.

많은 수증기가 물러드는 제주 산간에선 300mm 이상, 제주 내륙에서도 최대 200mm에 달하는 폭우가 쏟아집니다.

도 남해안과 지리산 부근으로도 100mm 안팎의 장대비가 내리겠고 순간적으로 초속 20m가 넘는 강풍도 불아지겠습니다.

특히 취약 시린대인 빙사이 갑종오수가 쏟아질 것으로 보여 아천이나 계곡 등에서 피아가 발생하지 않도록 주의가 필요합니다.

<공상민 / 기상청 예보분석관> "따뜻하고 습한 공기가 가장 강하게 유입되는 데다 지점효과까지 더해지는 전남 해안, 경남권 남해안과 지리산 부근은 시간당 30mm 이상, 제주도 산간은 최대 60mm 이상의 매우 강한 비가 내리겠습니다."

수도권 등 그 밖의 내륙에서도 최대 80mm의 비가 내리다 오후부터 점차 그치겠습니다.

기상청은 주말에 다시 30도 안팎의 더위가 나타날 것으로 전망했습니다.

연합뉴스TV 김동혁입니다. (dhkim1004@yna.co.kr)

2021년 06월 10일 (목)
방송

연합뉴스TV

올들어 최고 더위 안성 35.5도...오늘 밤 전국 비



올들어 최고 더위 안성 35.5도...오늘 밤 전국 비

[영커]

어제(9일) 경기도 안성은 35.5도, 서울은 31.6도까지 낮기온이 오르면서, 올들어 가장 더웠는데요.

이번 더위는 오늘(10일) 제주와 남해안을 중심으로 전국 곳곳에 비가 내리면서 한풀 쉼이겠습니다.

김재훈 기자입니다.

[기자]

단귀진 도로 위로 열기가 이글거립니다.

월새없이 쏟아지는 뿔약볕에 산책로는 양산 형편이 이어집니다.

뜨거운 태양을 피해 그늘로 모여든 시민들.

인공폭포의 시원한 물줄기가 잠시나마 더위를 잊게 해줍니다.

<김낙환 / 서울 종로구> "온중하러 나왔는데 올여름 들어서 제일 더운 것 같은데요. 굉장히 덥이네요."

올 들어 가장 더운 날씨를 보였습니다.

경기 안성 서운의 기온이 35.5도까지 올랐고, 서울도 31.6도를 보이며 올해 최고치를 기록했습니다.

동해상에 자리한 고기압이 시계 방향으로 회전하면서 남쪽의 뜨거운 공기를 들고왔고 강한 햇볕까지 더해져 내륙의 기온이 크게 오른 것입니다.

한여름 못지 않는 더위는 전국에 비가 내리면서 주춤하겠습니다.

많은 수증기가 물러드는 제주와 남해안, 지리산 부근은 시간당 30mm가 넘는 장대비가 쏟아질 것으로 보여 주의가 필요합니다.

<추선희 / 기상청 예보분석관> "따뜻하고 습한 공기가 지형과 광하게 부딪히면서 전남 해안과 경남권 남해안, 지리산 부근은 50-100mm, 제주도는 최고 300mm의 매우 많은 비가 내리는 곳이 있겠습니다."

기상청은 주말부터는 전국의 기온이 30도 안팎까지 올라 다시 초여름 더위가 나타나겠다고 전망했습니다.

연합뉴스TV 김재훈입니다. (kimjh0@yna.co.kr)

연합뉴스TV 기사문의 및 제보 : 카톡/라인 jebo23

(끝)



2021년 06월 10일 (목)

방송

[날씨] 불볕더위 이은 국지성 호우...비바람 피해 우려



[앵커]

불볕더위에 이어 밤사이 국지성 호우가 쏟아질 것으로 보입니다.

강풍까지 동반할 것으로 보여 남해안과 제주도에는 피해가 우려됩니다.

정혜윤 기자가 보도합니다.

[기자]

30도를 넘는 때 이른 더위에 이어 이번에는 국지성 호우가 찾아왔습니다.

강하게 발달한 비구름이 다가오며 밤사이 전국에 비를 뿌릴 것으로 보입니다.

가장 강한 비가 예상되는 지역은 제주도와 남해안.

제주 산간에는 시간당 60mm, 남해안에도 시간당 30mm가 넘는 장대비가 쏟아질 것으로 보입니다.

[우진규 / 기상청 예보분석관 : 남쪽에서 유입되는 수증기 영향으로 비구름대가 발달하는 모습을 띠고 있기 때문에 제주도와 남해안, 남부 일부 지방까지 호우가 나타날 것으로 예상되고 있습니다. 제주 산지와 지리산 부근에는 매우 강한 비가 예상됩니다.]

제주 산간에는 최고 300mm, 남해안에는 120mm, 서울 등 내륙에도 최고 80mm의 많은 비가 예상됩니다.

이번 비는 강풍도 동반해 피해가 우려됩니다.

서해안과 제주도에는 초속 15m 안팎의 강한 비바람이 몰아치며 항공기 결항과 시설물 피해가 우려됩니다.

기상청은 이번 비가 내일 낮까지 이어진 뒤 그칠 것으로 전망했습니다.

하지만 장마를 앞두고 대기가 불안정해지며 때 이른 더위와 국지성 호우가 번갈아 나타날 가능성이 클 것으로 보입니다.

YTN 정혜윤입니다.

세계일보

폭폭 찌는 '가마솥더위' 다음주까지 이어진다

2021년 07월 23일 (금)

사회 09면

6호 태풍, 25일쯤 中 상하이 상륙
국내로 열기 수증기 물러와 '뽕뽕'
어제 전력 예비율은 11.1% '아슬'

박유민·조병욱 기자 yb@segye.com

절기상 염소 뽕을 녹일 정도로 가장 덥다는 '대서'인 22일 서울 낮 최고기온이 35.9도, 인제 35.9도, 원주 35.3도까지 오르는 등 수도권과 강원 영서 곳곳에서 울 들어 최고기온을 경신했다. 북태평양 고기압과 티베트 고기압이 확장한 상황에서 특히 수도권을 중심으로 한 서쪽 지역은 동풍 영향과 열섬효과까지 더해져 더위가 극심했다. 36도 안

팍을 오가는 가마솥 더위는 다음주에도 태풍의 영향을 받아 계속될 전망이다. 정부와 한국전력은 전력 수요 관리에 팔을 걷어붙였다.

이날 기상청에 따르면 오는 26일 이후 북태평양-티베트 고기압의 영향력은 약해지지만 남쪽에서 이동하는 태풍이 한반도에 열기를 유입할 것으로 보인다. 구체적으로 다음주부터 북태평양 고기압은 북쪽으로 확장하고 우리나라까지 동쪽으로 확장해 있던 티베트 고기압은 남서쪽으로 뻗어 현재 한반도를 중심으로 두 고기압이 종종 이 자리잡은 형태는 깨진다. 그러나 대만 부근에서 서쪽으로 진행하고 있는 6호 태풍 '인파'가 25~26일쯤 중구 상하

이에 상륙하며 한반도에 가까워질수록 우리나라로 불어넣는 열기와 수증기량도 증가할 전망이다.

현재 열대야는 열섬효과가 나타나는 도심과 습도가 높은 해안가를 중심으로 많이 나타지지만 수증기 유입이 많아지면 내륙까지 열대야가 폭넓게 발생할 수 있다. 우진규 기상청 예보분석관은 "이 변주와 다음주의 기온 상승 원인은 달라지만 계속해서 덥고 태풍의 수증기가 가마솥 열대야도 많이 나타날 것으로 보인다"며 "불쾌지수가 높게 형성되고 체감기온도 높아질 듯하다"고 설명했다.

연력 전력수요는 전날에 이어 이틀 연속 울어를 최고치를 경신했다. 전력 거래소에 따르면 이날 최대 전력 발생

시간은 오후 6시, 최대전력은 8.9GW로 전년 사용량(8.8GW)을 넘어섰다. 전력 공급예비율은 11.1%를 기록했다. 당초 이날 예보된 최대전력 사용량 91.1GW(공급예비율 8.6%)보다는 다소 낮은 수치였지만 예비율은 1%포인트 하락했다. 전력 예비력은 통상 10GW, 예비율 10%를 넘어야 안정적인 것으로 평가된다.

한국전력은 안정적 전력공급을 위해 비상대응체계를 가동 중이라고 밝혔다. 정승일 한전 사장은 "전력수급에 차질이 발생하지 않도록 주요 설비에 대한 추가적인 안전점검을 추진하고 비상단계별 조치사항도 철저히 훈련해 달라"고 당부했다.

한국일보

어제 서울 낮 최고 35.9도 '대서' 이틀값... 다음주에도 '가마솥 더위' 예보

2021년 07월 23일 (금)

사회 09면

22일은 절기상 가장 더운 '대서로, 이날 서울의 낮 최고기온은 35.9도까지 치솟았다. 울 여름 들어 가장 높은 기온이다. 무더위는 내주까지 지속될 것으로 관측된다.

기상청은 이날 "우리나라 동쪽에서 확장해온 북태평양고기압과 남쪽에서 상하이 쪽을 향해 진행하는 6호 태풍의 영향으로 이번 주말까지는 전국 낮 기온이 33도를 웃돌 것"이라며 "특히 서울은 열섬효과 등이 더해

져 낮기온이 35.9도까지 올랐다"고 말했다.

이날 서울을 비롯한 인제는 낮 최고기온이 35.9도, 수원 35.8도, 원주는 35.3도, 이천과 부안은 35도 등으로 모두 울 여름 가장 높은 기온을 기록했다. 또 낮 동안 축적된 열기가 남아있는 와중에 밤에도 따뜻한 공기가 지속적으로 유입돼 열대야가 나타나는 곳도 많을 것으로 관측된다. 열대야는 밤사이 최저기온이 25도 이상으로 유지되는 것이다.

이번 주까지는 고온다습한 북태평양 고기압과 고온건조한 티베트고기압이 우리나라 대기 중상층을 뒤덮으면서 폭염이 이어지지만, 다음 주부터는 두 기압계가 서서히 물러나 낮 기온이 1, 2도 떨어지는 등 더위가 한 단계 누그러질 전망이다.

관건은 상하이 쪽으로 접근해오는 6호 태풍이다. 태풍이 상하이에 상륙하면 서강도가 약화되면 우리나라 쪽에 수증기와 열기를 주입하는 강도 또한 약

해지지만, 반대의 경우 우리나라 기온이 지금보다 더 올 수 있기 때문이다. 또 만에 하나 태풍이 북상하면 중 티베트 고기압과 북태평양고기압에 가로막혀 도로 해상으로 진출하면 비구름대를 동반해 비가 올 수 있다.

우진규 기상청 예보분석관은 "다음 주에도 폭염특보가 이어질 것"이라며 "다더로 인한 피해 발생에도 계속 대비해야 한다"고 당부했다.

김진주 기자

문화일보

서울 열대야 벌써 7차례 발생... 2018년 16.6일 기록 깨나

2021년 07월 22일 (목)

사회 10면

제주 14일... 태풍 등 변수 남아

■ 짧은장마 뒤 '불가마 폭염' 이전국을 달구면서 열대야가 기승을 부려 대한민국을 잠 못 들게 하고 있다. 서울 지역 기준으로 지난해엔 8월에 찾아왔던 열대야는 7월 22일 현재 벌써 7차례나 발생

해 역대급 폭염을 기록했던 1994년과 2018년의 열대야 기록을 넘어설 수 있다는 관측이 나오고 있다.

이날 기상청에 따르면 서울지역 열대야는 지난해보다 23일 빠른 12일 첫 발생 이후 열흘여 만에 7차례 발생했다. 열대야는 오후 6시부터 다음 날 오전 9시

사이의 최저기온이 25도보다 높은 경우다. 이른 열대야는 지구 온난화에 따른 이상고온 현상 때문이라는 분석도 나온다. 올해 서울 외에 제주(14일), 인천(8일), 부산(7일) 등에서 열대야 현상이 두드러지게 나타났다.

역대 최장 열대야는 1994년으로

16.8일에 달했다. 그다음은 2018년 16.6일이었다. 기상청 관계자는 "태풍 영향과 더운 공기의 지속 기간 등 변수가 남아있어 올해 1994년과 2018년 수치를 넘어설지는 지켜봐야 한다"고 말했다. 이날도 전국 대부분 지역에 폭염 특보가 발표되면서 무더위가 이어졌다. 이날 오전 5시에 서울은 27.0도를 기록하는 등 전국적으로 최고 36도까지 치솟을 전망이다. 최준영 기자

국민일보

날씨야잠 좀 자자!... 열대야 기록 경신 눈앞

(영민 서울 기자)

올해 벌써 11일째-평년 12.5일

연일 전국 곳곳에 폭염이 이어지면서 서울에서는 이달 들어 열대야 일수가 평년의 전체 일수(12일)에 육박하는 11일을 기록한 것으로 나타났다. 기상청은 8월 초까지 폭염이 이어질 것으로 내다보고 있어 올해 열대야 일수는 평년 기록을 훌쩍 넘어설 것으로 보인다.

국민일보가 20일 기상청 관측 자료를 분석한 결과, 전날 밤 서울의 최저기온은 27.4도로 6일 연속 열대야를 기록했다. 열대야는 밤에도 무더위가 식지 않아 최저기온이 25도를 넘는 것을 말한다. 올해 들어 서울에서 열대야가 나타난 건 이달 들어서면 총 11일이었다. 7월 12일을 시작으로 14일까지 3일 연속 열대야가 나타났다가 이후 17-18일(2일),

그리고 20-25일(6일) 열대야가 이어졌다. 12-14일 밤에는 최저기온이 26도를 웃돌았고, 22-25일 사이에는 최저기온이 27도를 넘는 날이 서울(22일, 23일, 25일)이었다. 평년과 비교하면 올해 폭염 길도는 두드러진다. 기상청 관측 자료에 따르면 평년(1991-2020년) 기준 서울에서 열대야가 관측된 일수는 1년에 12.5일이

였다. 폭염이 절정에 이르기도 전인 7월 밤에 평년 기준 열대야 일수를 따라잡은 셈이다. 인란의 경우는 이미 평년 수준의 열대야 일수를 뛰어넘었다. 인천에서 열대야가 관측된 건 평년 기준 1년에 9.2일인데 올해엔 지난 25일을 기준으로 벌써 13일의 열대야 일수를 기록했다. 기상청은 서울과 인천 등에서 유독 더위도 짙 듯 뜨는 밤이 자주 나타나는 배경으로 도시 열섬 현상과 해안가 인근 독성을 꼽았다. 열섬 현상은 도심 지역

2021년 07월 27일 (화)

종합 14면

에 인공 건축물, 콘크리트로 덮인 도로에서 배출되는 인공열이 기온을 높이는 현상이다. 낮보다 많이 두드러진다. 해당 지역은 육지에 비해 한번 올라간 온도가 내려가는 데 더 오랜 시간이 걸려 열대야에 심해지긴다. 기상청 관계자는 "최근 무더위는 낮과 밤의 일교차가 거의 없는 수준으로 나타나고 있다"며 "낮 최고기온이 30도를 넘는 폭염이 나타나면 열대야는 자연스레 늘어날 수밖에 없다"고 설명했다.

신원일 기자 mmmonster@kmb.co.kr

문화일보

불가마 폭염 언제까지... 최소 열흘이상 계속될 듯

2021년 07월 26일 (월)

사회 10면

태풍 '인파' '내파박' 연수

▶ 전국적인 '불가마 폭염'이 8월 초에 들 때까지 있을 전망이다. 서울 열염점자 관측과 가족 피사, 정전 사태 등 각종 피해가 속출할 우려가 커지고 있다. 남쪽에서 6호 태풍 '인파'(IN-FA)'가 한반도에어 뜨거운 수증기를 계속 불어넣고 있는 가운데 중국 동부지역에 상륙해 비가 동반되 열기를 식히지는 못할 것으로 보인다.

26일 기상청은 "증기보습 서울 기온으로 당장 다음 달 초까지는 낮 최고기온 35도 안팎 수준의 폭염이 이어질 것으로 보고 있다"며 "달팽이같은 일부 지역 내륙 지역의 기온이 38도까지 오르기도 하므로 해당 지역은 중심으로 열대

야(최저기온 25도 이상)도 나타날 것으로 예상된다"고 밝혔다. 최근 폭염은 평년보다 인구가 많은 서울이 위치한 서쪽에서 더 강한 특징을 보이고 있다. 동해상에 자리한 북태평양고기압에서 불어오는 동풍이 산맥을 넘으면서 더 뜨거워져 서쪽 지방으로 유입되기 때문으로 분석했다. 여기에 남쪽에서 태풍 인파가 아주 천천히 이동하면서 한반도로 고온의 수증기를 불어넣는 것도 원인으로 꼽혔다. 기상청 관계자는 "7월말까지 전안력으로 남쪽이 위치한 열대 저기압들로 인해 변동성이 크다"고 말했다. 인파는 중국 동부지역에 상륙했고, 8호 태풍 '내파박'(NEPARTAK)'은 일본 쪽을 향할 가능성이 크다.

전력 수요가 연일 최고치를 경신하면서 일부 지역에선 정전 사태도 속출했다. 전날 오후 8시경 경기 고양시의 한 아파트 단지에서 이틀 전에 이어 또다시 전기가 끊기 670여 가구 주민들이 이어진 통 한방기기를 이용하지 못하는 등 큰 불편을 겪었다. 아울러 같은 날 오후 7시 50분쯤과 8시 10분쯤 각각 경기 김포시와 인천 부평구 한 아파트 단지에서도 전력 공급이 갑자기 차단될 수 있어 가구 주민들이 냉방기기를 열대야를 보냈다. 이를 단지 모두 원리 사용 과부하에 따른 변압기 손상·고장으로 정전이 발생한 것으로 파악됐다. 한편, 현재(24일 기준)까지 전국에서 온열 점열자는 638명이 발생했고, 이에 따른 사망자도 7명으로 집계됐다. **최준영 기자**

先州日報

2021년 07월 27일 (화)

종합 11면

35°C

광주·전남 날마다 폭염 피해 없게 철저 대비를

광주-전남 지역에 18일째 폭염 특보가 이어지고 있다. 폭염은 당분간 지속될 것으로 보며 폭염 피해 등이 우려되고 있다.

26일 광주지역 기상청에 따르면 이날 광주와 28도 등 전남 11개 시·군에 폭염 경보가 발효되고, 목포와 여수 등 7개 시·군에는 폭염주의보가 내려진 상태다.

폭염경보는 최고 체감온도 35도를 넘는 상태가 이틀 이상 계속되거나 더위로 큰 피해가 예상될 때 내려진다. 폭염주의보는 33도가 이틀 이상 지속될 때 발효된다. 광주와 전남에서 폭염 특보는 지난 9일부터 2주에 걸쳐 발효를 오기며 18일째 불볕더위가 이어지고 있다. 광주와 전남 일부 지역에서는 열대야도 나타나고 있다. 계속되는 폭염으로 인해 이날까지 광주와 전남지역에서 발생한 온열질환자는 67명인 것으로 나타났다.

기상청은 당분간 무더위가 계속될 것으로 내다봤다.

기상청은 "27일은 낮 최고기온 35도, 28일은 34도로 일제히 낮 '달팽이 폭염'이 지속될 것으로 예상된다. 태드서와 해양지역에서는 열대야(최저기온 25도 이상)가 나타날 수도 있었으나 폭염으로 인한 피해가 없도록 대비하기 바란다"고 말했다.

/김민석 기자 mskim@kwjnews.co.kr

매일경제

2021년 07월 27일 (화)

사회 27면

지침 어긴 폭염속 훈련...경찰 3명 열사병

신입순경 탈진...1명은 중태

폭염 속에서 야외훈련을 받던 신입 경찰관 3명이 열사병으로 쓰러졌다. 26일 서울경찰청 101경비단에 파견된 전남 오후 6시경 순복 순주시 중위경험이 고에서 구보훈련을 받던 경비단 소속 신입 순경 3명이 탈진해 쓰러져 병원으로 이송됐다고 밝혔다. 이 중 1명은 '중태'로 의식을 회복하지 못하고 있고, 나머지 2명은 의식을 회복해 입원 치료를 받고 있다.

"경찰청 육서기 훈련 지침"에 따르면 폭염경보가 내려질 경우 훈련이 금

지된다. 중위경험학교기 위치한 순복 순주시는 지난 21일부터 23일까지 폭염 경보가 이어지고 있었지만, 경찰은 전날 오후 4시경 순주시 기온이 31.5도를 기록하자 '폭염주의보'인 것으로 착각하고 2시간가량 야외훈련을 진행한 것으로 나타났다.

경찰 관계자는 "열의 회광지는 모두 훈련에서 제외됐다"며 "탈진한 순경 3명은 모두 열의를 회광하지 않았다"고 밝혔다. 이어 "훈련을 하면서 중간중간 40분 정도의 휴식 시간을 부여했다"며 "처리를 최선을 다하겠다"고 말했다. **최희서 기자**

KBS

2021년 08월 25일 (수)

방송

129mm 폭우에 유실·침수 속출...포항 죽장면 북구 어저나



[앵커]

태풍 '오미스'가 활귀고 간 처참한 모습이 속속 드러나고 있습니다. 경북 포항 죽장면 불과 3시간 사이 130밀리미터 가까운 폭우가 쏟아졌는데요. 피해가 어느 정도인지, 요양원 기자가 현장을 직접 가봤습니다.

[리포트]

도로인지 강인지 분간할 수 없을 정도로 흙탕물이 일세 없이 흐릅니다.

불어난 물이 교량을 넘어 마을에 그대로 쏟아집니다.

순식간에 마을이 잠기면서 빠져나올 수 없는 주민들.

소방 헬기로 간신히 구조됩니다.

몰리내린 토사는 경찰 순찰차까지 그대로 덮칩니다.

경찰관은 토사 더미에서 간신히 빠져나왔습니다.

태풍이 빠져나간 마을.

집 안은 온통 흙탕물로 뒤덮였습니다.

물을 떠내고 물건을 찾아보지만, 끝없이 나오는 흙탕물에 짐주인은 할 말을 잃었습니다.

[정육순/포항시 죽장면 : "우리는 다 떠내려갔어요. 낡장고 문도 열려서 낡장고도 다 떠내려가고..."]

인근 철물점에는 물건들이 모두 젖어 대부분 못 쓰게 됐습니다.

[최해중/철물점 주인 : "뭇이나 질사 이런 건 전부 다 버려야 할 것 같아요. 마대 같은 것도 침수됐으니까 그것도 버려야 하고..."]

홍수에 떠내려간 도로와 교량은 응급 복구가 한창입니다.

폭우로 유실됐던 도로는 이렇게 모래주머니를 쌓아 겨우 임시개통한 상황입니다.

끊겼던 도로를 건너 안쪽으로 들어가 봤습니다.

터미러온 쓰레기는 다리를 뒤덮었고, 풀밭은 옥대밭이 됐습니다.

수확을 두 달여 앞둔 사과 재배 농민은 눈앞이 캄캄합니다.

[김철선/사과 재배 농민 : "사과 뭐 이거 거의 다 형편없어요. 사과 중 반은 죽고, 뭇 묻고 한 이질 이렇게 하겠어요..."]

태풍이 휩쓸던 어제 날 12시쯤부터 3시간 동안 포항 죽장면에서만 주풍 60등, 상가 30등, 저랑 25대가 침수됐습니다.

또, 도로 10여 곳이 유실됐고 전500여 가구의 전기와 통신이 끊기기도 했습니다.

완전 복구까진 오랜 시일이 걸릴 것으로 보여 피해 주민들의 근심이 깊어지고 있습니다.

KBS 뉴스 오아영입니다.

2021년 08월 25일 (수)

방송

MBC

태풍 지나갔지만 곳곳 폭우...흙탕물에 잠긴 도심

[뉴스데스크]

앵커

태풍 오미스가 지나간 뒤에도 곳곳에 극지적으로 강한 비가 내리고 있습니다.

부산에서는 시간당 70밀리미터의 집중호우가 내리면서 침수 피해가 잇따랐는데요.

오늘 밤 자정까지 최대 80밀리미터의 비가 더 온다고 하니까 피해 없도록 주의하셔야겠습니다.

송승도 기자가 취재했습니다.

리포트

부산 양정교차로입니다.

빗물과 토사가 뒤섞여 도로가 흙탕물로 뒤덮였습니다.

회근길, 차량들이 울리며 거북이걸음을 이어 갑니다.

태풍 북구 작업을 막 마쳤지만, 갑자기 쏟아진 강한 빗줄기에 속절없이 침수피해가 반복했습니다.

[안병훈 / 인근 상인]

"하수구 관이 막혀서... 땅속에서 (흙탕물이) 뿜어져 나오죠, 그냥 치고 올라오고 있지."

부산에는 오후부터 시간당 70mm의 집중호우가 내리면서, 단 30여 분 만에 곳곳이 물에 잠겼습니다.

남구에서는 버스정류장이 폭우로 침수돼 시민들이 큰 불편을 겪었고, 연제구에서도 교차로가 흙탕물로 침수돼 귀가하던 시민들이 인도에 고립됐습니다.

해운대구와 사하구, 영도구 등에서도 굵은 빗줄기가 쏟아지면서 도로가 침수되고 서명교와 연안교 등 하천 하부도로가 통제되기도 했습니다.

기상청은 자정까지 극지성 호우를 동반한 최대 80mm의 비가 내리겠다고 전망했습니다.

[부산 기상청 관계자]

"남쪽지방의 폭태평양 고기압과 중국 대륙 쪽에서 내려오는 상층기압골과 만나면서 생긴 정체전선에 의한 비로 보고 있습니다."

또 밤 10시 20분을 만조가 예상된다며 해안가와 갭가 주변 피해에 대비해야 한다고 밝혔습니다.

MBC뉴스 송광모입니다.

光州日報

2021년 08월 26일 (목)

사회 07면

오락가락 비...알고 보니 '가을장마'

광주·전남, 8월 중 15일간 비 내려...내달 2일까지 계속
폭염·열대야는 사라져...쌀쌀한 날씨 평년보다 빠들 듯

더풍 '오미이스'는 빠져나갔지만 광주와 전남지역에 오락가락 비가 계속되고 있다. 8월이 채 지나기도 전에 광주와 전남지역에 비가 내린 기간만 15일이 달린터.

다음달 초 까지 이어질 것으로 전망된 이번 비는 '가을장마'이다. 여름철 장마는 지난달 19일로 끝이 났지만, 연일 이어지는 이번 비 또한 우리나라 남부지방에 형성된 정체전선의 영향으로 장마에 해당되는 것으로 나타났다.

25일 광주지방기상청에 따르면 광주와 전남지역은 이날 대체로 흐린 가운데 정체전선 상에서 발달한 기압골의 영향을 받아 비가 내렸다. 이날까지 광주와 전남지역은 8월 한달 간 15일 간 비가 내린 것으로 나타났다.

기상청은 오락가락 내리는 비가 다음달 초까지 이어질 것으로 전망했다. 북태평양고기압과 기압골의 영향으로 다음달 2일까지 광주와 전남지역 대부분 지역에 비가 내릴 것으로 예상했다.

기상청은 26일은 북태평양고기압의 가장자리에 들면서 비가 주춤하겠지만, 27일 서해상에서 다가오는 기압골의 영향으로 비가 내리기 시작해 28일 잠시 소강상태를 보일 뒤 다음달 2일까지 다시 비가 내릴 것으로 보고있다.

비도 인해 늦 여름더위는 주춤하고 있다. 다만 비가 내리지 않는 날에는 평년과 비슷한 수준인 31도 안팎의 날씨를 보일 것으로 전망된다. 또한 폭염과 열대야 등 여름철 무더위가 가신 것으로 분석됐다.

기상청 관계자는 "더위가 완전히 물러났다고는

볼 수 없다. 비가 내리는 날이 많아 기온이 높은 날이 많지 않다. 다만 9월에 접어들면 낮 최고 기온이 30도 미만 수준으로 예상된다"고 말했다.

한편 올 가을은 쌀쌀한 날씨가 일찍 시작 될 것으로 보인다.

광주지방기상청이 발표한 '3개월(9월-11월) 전망 해설서'에 따르면 오는 9월은 고기압 가장자리에 들어 구름이 많은 날이 많겠으며, 중국에서 다가오는 건조한 기압의 영향으로 일교차가 크겠고, 강수량은 대기불안정과 저기압의 영향으로 평년보다 다소 많은 비가 내릴 것으로 보이며, 강수량의 지역 차이를 것으로 예상된다.

10월은 산후 찬 공기의 영향으로 평년보다 일찍 쌀쌀한 날씨가 찾아올 것으로 전망됐으며, 강수량은 평년과 비슷할 것으로 봤다.

11월은 기온 변화 폭이 크겠으며 찬 대륙고기압이 확장하면서 평년보다 추울 것으로 보이며 강수량도 적을 것으로 전망됐다.

/집안씨 기자 mskim@kwangju.co.kr

2021년 08월 26일 (목)

사회 09면

每日新聞

태풍 할퀴고 간 뒤... '걱정'에 잠긴 포항

주택 168채·상가 45채 침수
국·지방도 64곳서 유실 피해
장량동서 이재민 12명 발생
장병·자원봉사자 복구 노력

태풍 '오미이스'로 수미에 잠긴 경북 포항지역이 응급 복구 작업에 인간됨을 쏟고 있다.

25일 포항시에 따르면 이번 태풍으로 포항지역에는 평균 125.1mm의 폭우가 쏟아졌고, 주택 168채(남구 105채·북구 63채)와 상가 45채(남구 41채·북구 5채)가 침수 피해를 입었으며, 차량 25대가 물에 잠겼다.

국도 31호선(북구 죽장면) 등 국·지방도 64곳에서 유실 피해가 잇따르며, 북구 흥래읍과 양학동에서는 산에서 토사가 쏟아져내리는 사고가 잇따랐다.

북구 장량동 장성재개발지역 북구 주택 6채에서는 불어난 물에 주택이 잠기며 이재민 12명이 발생했다. 이들은 현재 인근 장량경로당에 몸을 피한 상태다.

가장 많은 피해를 입은 곳은 179.5mm의 폭우가 쏟아진 북구 죽장면 인근 사호천 범람으로 90채의 주택과 30채의 상가가 침수 피해를 입었으며, 전가·통신수동으로 1천500여 가구가 큰 불편을 겪었다.

특히 국도 31호선 중 입암2교부터 약 40m 구간의 도로가 유실됐고, 포항시는 24일 덤프트럭 10대와 굴삭기 4대 등을 동원해 방생 작업을 펼쳤다. 해당



25일 오전 경북 포항시 북구 죽장면 국도31호선 입암교 주변에서 작업자들이 끊긴 연결도로를 복구하고 있다. 이곳 연결도로는 전날 태풍 '오미이스' 영향으로 많은 비가 내리면서 물에 떠내려갔다. 독자 제공

도로는 25일 오전쯤 지반 보강을 완료하고 임시 개통이 완료됐다.

이처럼 피해가 발생한 지역에 해병대 상공 7개비 명과 세미물회 등 민간단체 자원봉사자 500여 명이 복구를 위해 힘을 보탤다. 포항시의회도 25일 죽장면을 방문해 죽장시장 등 피해 현장을 둘러보고 복구 대책마련을 위한 현장 회

의를 진행했다.

이강덕 포항시장은 "기복적인 폭우로 인한 피해가 심각한 상황에서 여러 기관과 자원봉사자들의 사색비 큰 힘이 됐다"며 "응급 복구가 어느 정도 마무리되면 곧 정확한 피해규모 파악과 이재민 구호에 더 속도를 내겠다"고 했다. 한편 경북도와 포항시는 이날 수해

피해가 큰 포항 북구 죽장면과 남구 구룡포읍이 특별재난지역으로 지정되도록 정부에 건의하는 방안을 검토 중이라고 밝혔다.

특별재난지역으로 지정되면 생계 안정이나 재산구호, 복구 등에 필요한 각종 지원을 받을 수 있다.

신동우 기자 sdw@maeil.com

每日新聞

2021년 08월 30일 (월)

사회 08면

포항 태풍피해 2,200여건 집계

북구 죽장면 81% 차지 최다 신고
도로 153곳 유실 주택 150곳 침수
5천여 명 힘모아 80%는 원상 복구

경북 포항이 12호 태풍 '오마이스' 여파로 입은 크고 작은 피해가 2천200여건에 달하는 것으로 나타났다.

포항시에 따르면 태풍이 지나간 지난 24일부터 29일(오후 2시 기준)까지 남·북구지역 19개 읍·면·동(남구 구룡포읍 등 6개 읍·면, 북구 죽장면 등 13개 읍·면·동)에서 모두 2천250건의 피해가 신고됐다.

피해별로 살펴보면 도로 153곳이 유실되거나 파손됐고, 주택 150곳이 침수 등 피해를 입었다. 또 상가 47곳이 물에 잠기는 등 피해를 입었으며, 사과밭이 나 논 등 농경지 59.1ha가 침수 또는 유실됐다. 산사태·낙석이 발생한 곳도 9곳이나 됐으며, 하천 범람지역은 166곳을 기록했다. 기타 차량 침수와 통신두절, 옹벽, 농·배수로 피해 등도 1천666건이나 된다.

신고가 가장 집중된 지역은 북구 죽

장면으로, 포항지역 전체 피해 신고의 81%(1천830건)를 차지했다. 죽장면은 입암2교가 유실되고 하천이 범람해 입암시장이 침수됐고, 지방도 2곳이 유실·파손돼 통행이 두절되기도 했다. 특히 산기슭 근처 집들은 마당이 진흙과 자갈에 파묻히거나 거센 물줄기에 지반이 드러나는 피해도 있었다.

죽장면에 이어 ▷장기면 99건 ▷구룡포 88건 ▷홍해읍 76건 ▷동해면 36건 등 피해가 접수됐고, 도심에선 중앙동이 18건으로 피해 신고가 가장 많았다.

이들 지역에 대한 응급 복구공사는 계속 진행되고 있다. 현재까지 복구율은 80%다.

24일부터 닷새 동안 복구에 동원된 인력은 군인 2천148명, 공무원 956명, 주민과 자원봉사단체 1천793명 등 5천여 명에 육박한다.

주말인 28, 29일 봉사단체 14곳과 소속없이 현장에 도움을 주고자 찾은 시민 등 468명이 복구에 힘을 보탰다. 이번 복구에 동원된 굴삭기, 덤프트럭 등 중장비는 600여 대에 달한다.

배형욱 기자 ship@imaeil.com

2021년 09월 14일 (화)

news 1

제주

시간당 555mm...태풍 '찬투' 간접영향 제주 산간, 역대급 기록(종합)

서귀포 9월 시간당 강수량 역대 67.2mm 2위 한라산 555.0mm 몰록탄...아직 큰 피해 신고없어



제14호 태풍 '찬투'(CHANTU)가 제주를 향해 북상 중인 14일 오전 제주도 서귀포시 용강동에서 한 도로에 물이 불어나 차량이 고립됐던 한 시민이 신고를 받고 출동한 119구조대에 의해 구조되고 있다.(제주소방서 제공)2021.09.14/뉴스1 © News1 오미란 기자

(제주=뉴스1) 고희명 기자·오미란 기자 = 제14호 태풍 '찬투'(CHANTU)의 간접영향으로 14일 제주 산간에 500mm 이상의 몰록탄이 쏟아지고 일부 지역에서는 시간당 강수량이 역대 두번째를 기록했다.

제주지방기상청에 따르면 이날 오후 7시 기준 13~14일 이틀간 한라산 천달리밭에는 555.0mm, 한라산 남벽에는 489.5mm의 많은 비가 내렸다.

주요지점별로 보면 북부의 경우 제주 107.4mm, 신천단 231.5mm, 남부에서는 서귀포에 270.8mm가 쏟아졌다.

동부에서는 성산 140.3mm, 가시리 272.0mm, 서부 고산 72.3mm, 가파도 115.5mm가 내렸다.

특히 시간당 강수량의 경우 서귀포는 이날 67.2mm를 기록해 역대 2위를 기록했다.

기상청은 찬투의 간접영향으로 다량의 수증기가 유입되면서 이날 밤 시간당 20~30mm의 매우 강한 비와 함께 15일까지 80mm 이상의 비가 내리겠다고 예보했다.

현재까지 제주도 용강동에서 차량이 침수됐다는 신고 등 인명구조 2건, 금배수 11건, 안전조치 9건 등의 신고가 접수됐다.

태풍 찬투는 이날 오후 3시 기준 중심기압 975hPa(헥토파스칼), 최대 풍속 초속 35m(시속 126km), 강도 '강'의 소형 태풍으로 고기압에 가로막혀 중국 상하이 동남동쪽 약 280km 해상에 머무르고 있다.

태풍은 북쪽에서 남하하는 편서풍을 따라 16일 오후부터는 다시 동쪽으로 이동해 17일 오전 3시쯤에는 제주 서남서쪽 약 100km 부근 해상까지 진출할 것으로 예상된다.



제14호 태풍 '찬투'(CHANTU)가 북상 중인 14일 평소 물이 흐르지 않는 건조한 '한천'에서 물한줄이 거세게 흐르고 있다. 이날 오전 6시까지 제주 지점별 누적 강수량을 보면 천달리밭 287.0mm, 삼각봉 271.0mm 등 산지를 중심으로 많은 비가 내렸다.15일까지 예상 강수량은 100~200mm, 많게는 300mm 이상이다.2021.9.14/뉴스1 © News1 고희명 기자

태풍 찬투가 가장 가까워지는 시기는 17일 오전 6~7시라고 기상청은 전망했다.

이 때 태풍 찬투의 중심기압은 980hPa, 최대 풍속은 초속 29m(시속 104km), 강도는 '중'으로 세력이 다소 약해진다.

그러나 태풍 강도가 '중'일 때도 지붕이 날아갈 정도의 비바람이 불어지기 때문에 각별한 주의가 필요하다.

기상청은 "제주에는 16일 오후부터 17일 낮까지 태풍 찬투의 직접적인 영향을 받겠다"며 "17일까지 계속 제주에 강풍을 동반한 강하고 많은 비가 쏟아질 것으로 예상되는 만큼 피해가 없도록 각별히 대비해 달라"고 당부했다.

이데일리

2021년 09월 15일 (수)
사회

**장마는 짧았지만, 늦여름 비는 유독 잦았다...
기후변동성 뚜렷해져"**

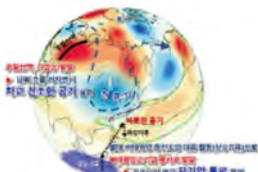
- 장마기간 평년보다 2주 짧아 역대 3번째
- 서울 폭염, 열대야 일수 역대 2~3위
- 8월 이후 강수량수 이례에 한반도를
- 지역별, 기간별 기상현상 변동성 커져

【이데일리 김경은 기자】 유독 짧은 장마를 기록했던 올 여름은 역대급 폭염과 집중호우, 잦은 소나기 등 여러 변화무쌍한 기상적 특징이 동시에 나타난 해도 놀린다. 기후변화로 기상 현상이 지역별 편차가 커지고, 단기적으로 급격한 변화가 나타나는 등 기상변동성이 심화하고 있다는 분석이다.

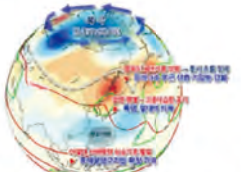
기상청이 15일 내놓은 기상학적 여름철인 6~8월의 기후분석 결과에 따르면 올 여름 장마철은 평년보다 늦은 7월 3일에 시작해 7월 19일에 종료됐다. 중부계주는 상대적으로 평년(31~32일)보다 2주나 적은 17일만에 종료돼 1973년 이후 3번째로 짧았다.

평년에 비해 북태평양고기압이 느리게 북상함에 따라 장마철이 늦게 시작됐고, 7월 중순부터 동쪽에서 확장하는 북태평양고기압이 우리나라를 덮으면서 장마철이 평년보다 일찍 종료됐다는 것이 기상청의 설명이다.

장마가 짧게 끝나면서 뜨겁고 습한 공기가 오랫동안 누적된다. 대기 상층의 티벳고기압까지 겹치며 열대야와 폭염이 기승을 부렸다. 역대 6번째로 무더웠던 7월이었다.



【그림 5】 여름철 후반(8월) 전 지구 기압계 모습도
(●) 열선: 2021년 북태평양고기압 기준선(5,880gpm),
장마철: 2021년 북태평양고기압 기준선(5,880gpm)



【그림 6】 여름철 중반(7월) 북극 기압계 모습도
(●) 열선: 2021년 북태평양고기압 기준선(5,880gpm),
장마철: 2021년 북태평양고기압 기준선(5,880gpm)

특히 지역적으로 보면 인구밀집도가 높은 서울은 역대급 폭염을 기록했다. 7월 중 절반 이상이 폭염(15일, 역대 3위)과 열대야(17일, 역대 2위)에 시달렸다. 전국 평균 폭염일수(8.1일, 5위) 및 열대야 일수(3.8일, 8위)와 비교해도 상대적으로 무더위가 더했다.

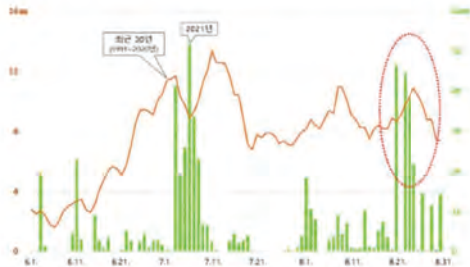
폭염일수는 최고기온이 33도 이상일 때, 열대야는 밤사이(오후 6시 1분~다음날 오전 3시) 최저기온이 25도 이상 유지될 때 공식 기록된다.

하지만 폭염도 8월 들어선 이례에 한 번쯤 내린 비로 한풀 꺾였다. 8월 강수량수는 16.4일 로 1973년 이후 13번째로 비가 잦았다.

올 여름은 북태평양고기압이 이례적으로 남쪽이 아닌 중서로 길게 정체하고 있다. 이같이 중서로 길게 부은 북태평양고기압의 모양 탓에 남쪽 지방에 돌출한식 강수형태를 나타냈다. 우랄산맥과 동시베리아 부근에 상층 기압축이 발달해 우리나라 주변으로 북쪽 차고 건조한 공기가 자주 내려오면서 정체전선과 저기압이 형성되기 좋은 조건이 됐다는 설명이다.

여기에 올 여름 발생한 태풍 중 제9호 루핏과 제12호 오미이스, 제14호 찬둥가 우리나라에 영향을 주면서 8월 하순 이후 강수가 집중되고 있다.

박광석 기상청장은 "지난 여름은 전통·변개·우박과 함께 요란했던 소나기로 시작해 짧은 장마철 중에도 지역적으로 폭염을 기록했고, 장마철 이후에도 집중호우가 내리는 등 기후변동성이 뚜렷이 나타났다"고 말했다.



【그림 7】 2021년 6~8월 일 강수량과 최근 30년(1991~2020년) 일 강수량 5일 이동평균 시계열

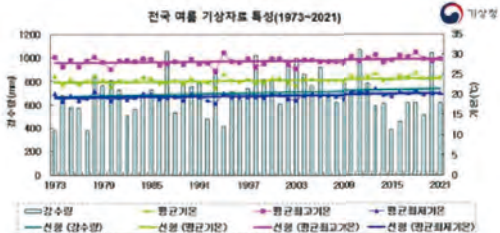
2021년 09월 15일 (수)
종합

NEWSPIM

올여름 장마 역대 3번째 짧았다...장마철 이후 집중호우

【서울=뉴스핌】 최현민 기자 = 올여름 평년보다 장마가 2주 가량 짧았지만, 장마철 이후 많은 비가 내린 것으로 나타났다.

15일 기상청이 발표한 '2021년 여름철 기후분석 결과'에 따르면 올해 여름철 강수량은 612.8mm로 평년(622.7~790.5mm) 보다 적었다. 7월 상순과 8월 하순 강수가 집중됐고, 남부와 중부 간 강수량 차이가 컸다.



【서울=뉴스핌】 최현민 기자 = 2021.09.15 min72@newspim.com

월로 보면 6월은 대기 불안정으로 전통·변개 우박을 동반한 소나기가 자주 내렸다. 7월은 이른 장마철 종료로 강수량과 강수일수가 평년보다 적었으며, 8월은 정체전선(장마전선)과 태풍 등의 영향으로 이례에 한 번 들러 비가 내렸다.

올해 장마는 평년보다 늦은 7월 3일에 시작해 같은 달 19일에 종료됐다. 장마기간은 17일로, 1973년(16일)과 2018년(16일) 이후 3번째로 짧았다. 이는 평년 장마기간인 31~32일의 절반 수준에 불과한 것이다.

평년에 비해 북태평양고기압이 느리게 북상함에 따라 늦은 장마철이 시작됐지만, 7월 중순부터 동쪽에서 확장하는 북태평양고기압이 우리나라를 덮으면서 장마철이 평년보다 일찍 종료된 것으로 분석된다.

평균기온은 24.2도로 평년(23.7도)보다 0.5도 높은 것으로 나타났다. 6월과 8월 기온은 평년 수준이었지만, 7월은 무더위로 1973년 이후 6번째로 기온이 높았다.

올해는 총 9개의 태풍이 발생했다. 이 가운데 제9호 '루핏'과 제12호 '오미이스'는 우리나라에 영향을 줬다.

루핏은 지난 8월 4일 동해 남동쪽 약 180km 부근 해상에서 발생해 같은 달 9일 일본 오사카 시 북서쪽 해상에서 온대저기압으로 약화됐다.

오미이스는 8월 20일 일본 오키나와 남남동쪽 약 850km 부근 해상에서 발생한 후 북동진해 같은 달 24일 경남 고성 부근에 상륙, 울릉도 남서쪽 약 60km 부근 해상에서 소멸됐다.

박광석 기상청장은 "지난 여름철은 전통·변개·우박과 함께 요란했던 소나기로 시작해 짧은 장마철 중에도 지역적으로 폭염을 기록했고, 장마철 이후에도 집중호우가 내리는 등 기후변동성이 뚜렷이 나타난 계절이었다"며 "기후변화에 대비하면서 급변하는 기상상황을 신속하게 전달해 국민에게 유용한 정보가 되도록 하겠다"고 전했다.

min72@newspim.com

MBC

2021년 09월 17일 (금)

방송

'찬투' 한반도 빠져 나갔지만 폭우·강풍 '하루 종일'

[뉴스데스크]
앵커

14호 태풍 찬투는 현재 일본 열도에 막 상륙을 했습니다. 어젯밤부터 오늘 하루 제주와 남부 지방이 잔뜩 긴장하면서 태풍에 대비를 했는데요. 마지막 영향권에 들어있는 부산 지역을 연결해 보겠습니다. 현지호 기자.

기자

네, 부산 민락수변공원에 나와 있습니다.

낮 한때 많은 비가 쏟아지기도 했지만, 언제 그랬냐는 듯 지금은 한 방울도 내리지 않고 있습니다.

오후 5시를 기점으로 부산에 내려졌던 태풍주의보도 해제된 상태입니다.

하지만 평소보다는 강한 바람이 계속 불어오고 있고요.

보시는 것처럼 파도도 높게 일고 있습니다.

풍랑주의보가 유지되고 있는 부산 앞바다에는 최대 6m의 높은 파도가 몰아치고 있습니다.

태풍 찬투는 오후 4시를 부산 남쪽 180km 해상을 지나갔습니다.

기존 예상보다 남쪽으로 더 내려가 지나갔지만, 부산지역에 많은 비를 쏟아부었습니다.

부산 강수량은 지금까지 50mm를 기록했고, 기장군 등 60mm 안팎 내린 곳도 있습니다.

강풍도 은총일 이어졌는데요.

오전 10시 50분쯤, 해운대구의 한 상가건물 외벽이 떨어져 나갔다는 신고가 접수되는 등 강풍 피해가 잇따랐고, 초고층 건물이 모인 해안가에선 빌딩풍 등 영향으로 거센 강풍이 몰아치며 텅 빈 도심 풍경이 연출되기도 했습니다.

그래도 큰 피해 없이 태풍은 지나갔습니다.

하지만 내일 새벽까지는 강풍주의보가 유지됩니다.

밤사이에도 간간히 시속 90km에 이르는 강한 바람이 이어질 것으로 보이는 만큼 바람 피해가 발생하지 않도록 주의하셔야겠습니다.

지금까지 부산 민락수변공원에서 MBC뉴스 현지호입니다.

영상취재 : 손영원, 이상욱, 이경수, 이보문(부산)

MBC

2021년 09월 17일 (금)

방송

한라산에 닷새 동안 1,300mm..'마을 침수'..'항 공기 결항'



[뉴스데스크]

▶ 앵커 ▶

제주에는 태풍 피해가 만만찮게 발생했습니다.

한라산 진달래밭에 전3백 밀리미터, 1미터 넘는 비가 내렸는데요.

주책가와 농지에는 침수와 강풍 피해가 잇따랐습니다.

박해진 기자가 취재했습니다.

▶ 리포트 ▶

제14호 태풍 찬투가 제주도에 가장 근접한 오늘 아침.

시간당 70mm의 강한 비가 쏟아지면서 제주도 중앙지하상가가 울바다로 변했습니다.

주책 대곡에 팔 상들을 못 쓰게 될까, 상민들은 연신 바닥에 고인 물을 양동이여 퍼 담습니다.

[상가 관계자]
"물이 지다 보니까 배수펌프가 용량이 모자라서 물이 미리로 넘었어요. 그래서 물이 저기 뜰새로 다 나오는 거예요."

제주시 조천읍의 한 마을은 완전히 물에 잠겼습니다.

어른 우물 높이까지 찬 물은 빗줄기가 잦아들어도 빠지지 않아 출입이 통제됐습니다.

[마을주민]

"출근하러다가 막혀가지고... 들어가려고요."

제주는 지난 13일부터 태풍 '찬투'의 영향을 받았습니다.

한라산 진달래밭에는 닷새 동안 전 3백mm에 달하는 물폭탄이 떨어졌고, 서귀포 511, 제주시 348mm의 많은 비가 내렸습니다.

또 강한 바람에 가로등과 가로수가 쓰러지고 공사장 펜스가 넘어지는 등 강풍 피해도 잇따랐습니다.

강한 비바람이 불면서 이렇게 절제구조물이 쓰러져 인도 위에 아슬아슬하게 걸쳐져 있습니다.

제주공항에서는 태풍이 빠져나갈 때까지 항공기 23편이 결항되고 수 십여 편이 지연돼, 주석 연휴를 제주에서 보내려는 일부 귀성객과 관광객들이 불편을 겪었습니다.

[김은영 / 서울 중계동]

"항 시간 (지연)이지만 사람들이 몰리다 보니까 계속 지연되더라고요. 그 부분이 너무 불편하고 공항에서 시간 낭비도 너무 많이 했어요."

주석을 앞두고 제주를 강타한 태풍 때문에 닷새 동안 80여 건의 피해가 접수됐습니다.

다행히 인명피해는 없었지만, 침수된 농작을 피해까지 더하면 제주지역 피해 규모는 더 늘어날 것으로 보입니다.

국민일보

2021년 10월 04일 (월)
종합 14면

“10월인데 에어컨 틀어요”... 늦더위에 철 잇은 ‘지각가을’

추분 지난지만 여전히 여름 날씨
기상청 ‘아열대 고기압 확장 영향’
이변주중반 지나가 가을 체감할 듯

추분(9월 23일)이 지난 지 열흘 정도 됐지만 더운 날씨로 가을의 시작이 늦어지고 있다. 올해 가을은 과거 10년 평균에 비해 적어도 1주일여 늦춰져 이번 주 중반은 지나야 계절 변화를 체감할 수 있을 것으로 보인다.

기상청 관계자는 3일 “가온과 기압계 패턴은 분석한 결과 아직 가을이 시작되고 있다고 보기에 이르디”고 분석했다. **기상청**은 가을 시작점을 예상하지 않고 기온

과 기압계 패턴으로 사후 난위를 산출하는 방식은 적용된다.
기상청이 내부적으로 기준 삼는 ‘계절시작일 정의’에 따르면 가을의 시작점은 ‘일 평균 기온이 20도 미만으로 내려간 후 기온이 다시 상승하지 않는 첫 날’로 정의한다. 일 평균 기온이 20도 미만을 기록한 날이 있다고 해도 이후에 다시 일 평균 기온이 20도 이상으로 오르면 가을이 시작되지 않은 것으로 **기상청**은 판단한다. 만약 더위가 나타나면 가을이 시작됐다고 보지 않는 셈이다.

현재 전국은 일 평균 기온이 20도 초반을 오르고 있다. 지난달 24일 전국 평균 기온이 20도 아래인 19.6도를 기록했지만 이후 같은 달 29일에는 21.2도(일 평균 최고기온 24.3도)를 찍은 뒤 현재까지 20~21도 연위를 유지하고 있다.

상세 3일에도 전국 대부분 지역에서 일 최고기온 30도를 웃도는 더운 날씨가 나타났다. 강원(32.3도), 대전(31.2도), 광주(30.6도)와 전주(31.5도), 울산(31.5도), 경주(31.5도), 포항(31.2도) 등은 관측 이래 10월 최고기온을 새로 썼다.

기압계 상형도 가을 시작 여부를 판단하는 기준이다. 덥고 습한 성격의 북태평양 고기압이 제주 아래 쪽으로 세며

이 약해지는데 동시에 북쪽의 차고 건조한 기압계가 한반도 전역에 영향을 미치기 시작한 때 가을이 시작된다고 **기상청**은 보고 있다. **기상청** 관계자는 “현재 중국 남부에서 확장 중인 아열대성질의 고기압이 우리나라에 영향을 주고 있다”고 설명했다. 이로 인해 북쪽의 차고 건조한 공기가 우리나라로 내려오지 못해 기온이 낮아지지 않고 있다.

이런 흐름이 이어진다면 올해 가을은 예년보다 1주일 정도 늦은 ‘지각가을’로 기록될 전망이다. 과거 10년(2011~2020년) 자료에 따르면 전국 평균 기온 시작일은 9월 29일이었다. 가을 시작일이 가장 빨랐던 강원 경릉은 9월 10일의

경우 올 가을은 최소 2주 이상 늦어질 것으로 예상된다.
한편 지난 1일 밤부터 2일 새벽 사이에는 중부서해안을 중심으로 현동 변개를 동반한 강한 비가 쏟아졌다. 묽은 시간 동안 집중적으로 쏟아진 10월 강수에 강풍까지 동반했다. **기상청**은 “강한 기압골이 우리나라 서해와 중부를 지나면서 강한 비구름이 발달하기 때문”이라고 설명했다.

연휴 마지막 날인 4일에도 더운 날씨는 이어질 것으로 보인다. 전국적으로는 24~30도가 될 것으로 전망된다.
신용일 기자 mmorster@kmbi.co.kr

이 약해지는데 동시에 북쪽의 차고 건조한 기압계가 한반도 전역에 영향을 미치기 시작한 때 가을이 시작된다고 **기상청**은 보고 있다. **기상청** 관계자는 “현재 중국 남부에서 확장 중인 아열대성질의 고기압이 우리나라에 영향을 주고 있다”고 설명했다. 이로 인해 북쪽의 차고 건조한 공기가 우리나라로 내려오지 못해 기온이 낮아지지 않고 있다.

세계일보

2021년 10월 04일 (월)
사회 11면

한낮 30도... 10월 중 가장 더웠다

강릉 32도, 포항 31도, 청주 30도
어제 곳곳서 역대 최고 기온 경신
오늘도 전라 내륙 30도 오를 듯

특보방기과

3일 전국에 맑은 날씨 속 강한 햇볕이 내리쬐면서 곳곳에서 역대 10월 최고 기온을 경신했다.

기상청은 이날 전국 대부분 지역의 낮 기온이 30도 안팎까지 올랐다고 밝혔다. 고기압의 영향으로 날씨가 대체로 맑은 데다 따뜻한 남~남서풍이 들어오고 햇볕에 의한 기온 상승효과까지 더해져 결과라고 **기상청**은 분석했다. 특히 충청권 내륙과 남부지방, 동해안은 낮 기온이 30도를 넘어서 8월 하순의 늦여름 같은 기온 분포를 보여

면서 10월 기준 최고기온이 가장 높은 날이 됐다.

이날 역대 10월 최고기온 1위를 기록한 지역은 강원 32.3도, 영주 28.6도, 춘천 28.5도, 원주 28.4도, 정선 27.6도, 태백 26.9도, 대관령 26.5도, 대전 31.2도, 완안 28.7도, 금산 31.1도, 청주 30.6도, 충주 30.1도, 보은 29.5도 등이다.

전라권과 경상권은 전주 31.5도, 군산 31.0도, 영광 31.0도, 고창 30.9도, 부안 30.7도, 정읍 30.7도, 광주 31.5도, 포항 31.2도, 대구 30.9도, 북청원 30.4도, 의성 30.2도, 밀양 30.1도를 기록하며 10월 기준 가장 더운 날이 됐다. 대대륙슈팅인 4일은 낮 기온이 이날보다 2~3도 더 떨어지겠지만, 전라내륙을 중심으로 30도 내외로 오르는 곳이 있을 예정이다.

每日新聞

2021년 10월 04일 (월)
사회 09면

경주 31.5도, 대구 30.9도

휴일 대구경북 늦더위 기승
대부분 10월 최고기온 경신
내일 낮 최고 21~30도 분포

대구와 경북 일부 지역은 3일 낮 최고기온이 30도를 넘는 늦더위를 보였다. 대구지방 **기상청**에 따르면 이날 낮 최고기온은 전날보다 2~3도 높은 30.0~31.5도 분포로 늦여름 기운을 나타냈다.

경주 31.5도, 포항 31.2도, 대구 30.9도, 정읍 30.8도, 영천 30.5

도, 의성 30.2도 등을 기록했다. 이들 지역은 10월 최고기온을 경신했다.

고기압의 영향으로 날씨가 대체로 맑은 데다 따뜻한 남~남서풍이 들어오고 햇볕에 의한 기온 상승효과까지 더해져 결과라고 **기상청**은 분석했다.

4일과 5일 낮 최고기온은 3일보다 1~3도 떨어지는 21~30도 분포를 보일 전망이다.

내륙을 중심으로 낮과 밤의 기온차가 10도 이상으로 커 건강관리에 유의가 필요하다. **뉴스**

東亞日報

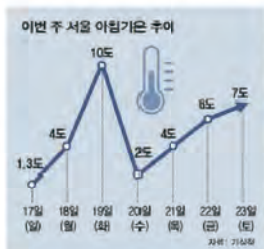
10월에 온 '영하권 추위'... 20일 아침 또 찬바람 쌩쌩

서울, 17일 빨리 첫 얼음 얼어
24일 전국 평년수준 기온 회복

서울 아침 기온이 64년 만에 최저치(1.3도)로 떨어진 '10월 강추위'가 19일 잠시 물러났다. 하지만 20일부터 다시 기온이 크게 떨어져 2차 추위가 찾아올 것으로 보인다.

17일 기상청에 따르면 북쪽에서 내려온 찬 공기의 영향으로 이날 전국 아침 기온이 전날보다 10도 이상 떨어졌다. 서울의 아침 기온은 1.3도로 평년 대비 8.8도 낮았다. 10월 평년(11~20일) 기준으로 1957년 10월 19일(영하 0.4도) 이후 64년 만에 가장 낮았다. 강한 바람까지 불어 서울 아침 체감온도는 영하 4.4도에 머물렀다.

이날 강원 대관령은 아침 기온이 영하 5도까지 떨어지며 전국에서 가장 추웠다. 강원 북춘천(영하 2도), 경북 상주(1도), 경남 창원(3.8



도) 김해(4.2도) 양산(4.6도), 전남 광양(3.5도) 보성(3.9도) 흑산도(10도) 등 8곳은 이날 하루 최저기온이 10월 중순 기준으로 역대 최저를 나타냈다.

급격하게 추워진 날씨로 이날 서울에서는 울

가솔 첫 얼음이 얼었다. 평년보다 17일 빨랐다. 강원 북춘천과 경북 안동에서는 첫 얼음과 첫 서리가 관측됐다.

이번 주 내내 기온이 크게 올랐다가 갑자기 떨어지는 '롤러코스터' 날씨가 계속될 것으로 보인다. 기상청에 따르면 18일 서울의 아침 기온은 4도 수준이다.

19일부터 따뜻한 남서풍이 유입되면서 일시적으로 기온이 오른다. 이에 따라 서울의 아침 기온이 10도로 하루 만에 6도 오르는 등, 전국 대부분 지역이 평년 기온을 회복할 것으로 보인다.

하지만 모처럼 찾아온 가을 날씨는 오래 가지 못한다. 수요일인 20일부터 다시 찬 풍기가 남하하면서 '2차 추위'가 찾아온다. 20일 서울의 아침 기온은 전날보다 8도 떨어진 2도로 예보됐다. 24일이 되어야 전국이 평년 기온을 되찾을 것으로 전망된다. 송희미 기자 lam@donga.com

朝鮮日報

2021년 10월 18일 (월)

사회 10면

일교차 15도 안팎

이번주 내내 쌀쌀

이른 가을 한파가 전국을 덮었다. 17일 '한파주의보'가 내려진 서울 최저기온은 영상 1.3도까지 내려갔다. 10월 중순(11~20일) 기준으로는 1957년 10월 19일(영하 0.4도) 이후 가장 낮았다. 서울에선 첫 얼음도 관측됐다. 평년보다 1주일, 평년보다 17일 빠른 기록이다. 대관령 영하 5도, 춘천 영하 1.2도 등 전국 곳곳이 영하 추위에 옷깃을 여미야 했다. 18일에도 전국 아침 최저기온이 영하 2도에서 영상 8도도 으스스해졌다. 바람까지 강하게 불어 체감온도는 더 내려갈 것으로 보여 출근길 보온을 신경 써야 할 상황이다. 낮 최고기온은 13~20도. 15도 이상 큰 일교차를 보여 각종 심장질환과 뇌졸중, 면역력 저하 등도 조심해야 한다.

18일 오후부터 기압골 영향으로 수도권에 비가 내리고, 19일 오전 전국으로 확대됐다. 낮부터 차차 그쳤다. 19일엔 아침 최저기온 5~12도, 낮 최고기온 12~20도로 잠시 주춤했다가, 20일부터 찬 대륙 고기압이 다시 내려와 '2차 한파'를 겪었다. 20~22일 재우름 제외한 전국 대부분 지역 아침 기온이 5도 안팎으로 쌀쌀하겠으며 절기상 서리가 내리기 시작한다는 상강(霜降)인 23일 아침 최저기온은 2~14도도 예보됐다.

기상청은 일요일인 24일 이후부터 추위가 풀리며 10월 평년기온(13.6~14.8도) 수준을 되찾을 것으로 보고 있다. 박성현 기자

한겨레

2021년 10월 18일 (월)

사회 08면

10월 중순인데 영하 한파...“내일부터 주말까지 또 추워져”

어제 서울 체감온도 -4.1도
춘천·안동 등에선 첫얼음
시민들 뚱뚱·코트 중무장
천 바깥에 도심·공원도 한산

태풍 소멸로 아열대고기압 수축
시베리아 찬 공기 급속 남하
“24일에야 평년 기온 되찾아”

10월 초 이상고온을 유지했던 아열대고기압이 수축한 뒤 북극 상공에서 찬 공기가 내려와 아래쪽으로 10월 중순에 전국이 얼릴 뻔했다. 17일 서울 아침 최저기온은 1.3도를 기록했으며 초속 6.6m의 북서풍이 불어 체감온도는 영하 4.1도까지 떨어졌다. 이날 서울과 강원 춘천과 대관령, 경북 안동 등지에서는 첫얼음이 관측되기도 했다. 밖으로 나온 시민들은 뚱뚱, 플리스 재킷, 코트 등으로 중무장을 했다. 이번 한파는 19일께 한차례 풀리지만 주말까지 이어진다.

어날 낮 하늘은 화창했지만 해서는 바람에 일주일 전만 해도 연유를 즐기는 시민들로 북적이던 서울 연남동 경의선 숲길은 한산했다. 두꺼운 패딩을 입고 흉대 인근 거리를 쫓는 학생들(60여명)은 “갑자기 날씨가 너무 추워서 올해 학반기 처음으로 패딩을 꺼내 입었다”며 “바깥에 많이 부는데, 코로나 19 때문에 감기에 걸리지 않게 더 조심해야 할 것 같다고 말했다.”
어날 오후 하늘은 어둡도 한강시민공원에

산책이나 달마기를 하는 이들이 무척 줄었다. 못자리를 깔고 앉은 시민들이 드문드문 있었지만 자기는 감바람이 세게 불 땀만 가 버운 비명소리가 터져 나왔다. 반리건과 공원을 산책하던 윤정숙(59세)은 “내가 갑자기 추워서 감아자에게 오늘 처음 옷을 입었다”고 말했다.

북극 추위인 날씨에 온가에도 무거운 옷이 겹겹이 쌓였다. 한태 인근에서 옷 가계를 운영하는 장삼훈(64세)은 “갑자기 날씨가 추워서 코트 등이 재갈 알뜰주머니 오도록 겹겹이 옷 패치를 바꿨다”며 “전날부터 밤에 나왔더니 너무 추워서 급하게 따뜻한 옷을 사서 입는다”는 손길도 빼앗겼다”고 덧붙였다.

10월에 영하의 추위가 닥치는 경우가 아주 드물지는 않지만 최근 들어서는 아래적이다. 전국적 관측기상망이 갖춰진 1973년 이후 서울에서 10월에 영하가 기록된 경우는 8번이다. 하지만 대부분 1990년대 이전으로 2000년대 들어서는 2005년 10월28일(영하 0.3도)이 유일하다. 10월 중순으로 기간을 좁히면 17일처럼 1.3도까지 떨어진 경우는 올해뿐이다.

올해 10월 중순에 겨울급 한파가 닥친 것은 10월 초부터 닥친 이상고온 현상에 대한 반작용 때문으로 분석된다. 올해는 열대지방에 공기가 모여드는 수렴 현상이 강해지면서 아열대고기압이 늦게까지 발달했다. 이 고기압 중심이 우리나라 상공에 머물면서 서 반쪽을 덮어와 일 정도의 따뜻한 날씨가 계속됐다. 하지만 제18호 태풍 ‘몬파스’가 북극으로 상륙해 소멸하면서 아열대고기압 세력이 급격히 약해져 수축하면서 북극 시

베리아 상공에 갇여 있던 영하 40도의 찬 공기가 빠르게 우리나라 쪽으로 이동했다. 한 상은 **기상청** 기상전문관은 “북극 쪽에서 내려오는 찬 공기가 내려오는 시기와 어열대고기압이 수축하는 시기가 겹치면서 한기

가 들어오는 형태여서 추위가 상당기간 지속될 것”이라고 설명했다. **기상청**은 “18일과 19일 오전 사이에는 한차례 유입된 찬 공기가 동쪽으로 빠져나가는 기온이 일시적으로 올라갔다가 19일 오

후부터는 2차 한기가 닥쳐 주말까지 추위가 이어질 것”이라고 예상했다. **기상청** 중기예보를 보면 24일께야 평년 기온으로 되찾을 것으로 보인다.

이달 18일 서울 날씨를 기록한 **이영민@naver.com**

경향신문

2021년 10월 18일 (월)

설익은 가을도 놀란 64년 만의 시월 한파... 한 번 더 온다

종합 02면

오늘 낮부터 누그러졌다 내일 전국에 비 온 뒤 다시 추워질 듯

기습적인 10월 한파에 17일 서울 아침 기온이 64년 만에 가장 낮은 수준을 기록하고, 예년보다 보름정도 얼찍 첫얼음이 얼었다. 이번 추위는 18일 낮부터 누그러지겠지만 주중 밤에도 한차례 추위가 찾아올 것으로 전망된다.

기상청에 따르면 이날 서울에서는 아침 기온이 0도 안팎으로 내려

가면서 첫얼음이 관측됐다. ‘열흘’은 기상관측장비 내 급속용기에 담긴 물이 영하를 때를 말한다. 이번 서울 첫얼음은 지난해보다는 일주일, 평년보다는 17일 빠르다. 강원 북춘천과 경북 안동에서도 지난해보다 약 일주일 빨리 첫얼음이 얼었다.

기상청 관계자는 “이번에 서울의 아침

기온은 최저 수준으로 내려갔다. 이날 서울 최저기온은 1.3도로 1957년 10월 18일(영하 1.6도) 이후 64년 만에 10월 중순 기온으로는 가장 낮은 수치를 기록했다. 서울을 비롯해 대관령(영하 5.0도)과 청양(영하 2.6도), 파주(영하 2.0도), 춘천(영하 1.2도), 동두천(영하 0.9도) 등도 이른 오전까지 영하였다.

제주 관리산에서는 상고대와 함께 첫서리도 관측됐다. 제주지방기

상청은 이날 오전 한라산 정상 부근 기온이 영하 4도에서 영하 2도 내외의 분포를 보이면서 울거울거 떨어지는 눈과 빙판이 깔려서도 관측됐다

상고대만 나뭇가지 등에 쌓여 내린 서리가 하얗게 얼어붙어 마치 눈꽃처럼 피어있는 것을 말한다. 이처럼 한 계절을 건너뛰고 여름에서 겨울로 바로 넘어간 이유는 태풍 ‘몬파스’ 때문에 초기에까지 한

반도 상공에서 세력을 유지하던 아열대고기압이 축소되고, 북쪽에서 다가온 대륙고기압에 의해 풀려났기 때문이다.

필리핀 동쪽 해상에서 발생한 태풍 트남을 향해 가던 태풍 몬파스는 온다 다습한 아열대고기압 세력을 한 번도까지 맞이했다. 이에 따라 한 번도에서 아열대고기압은 10월 초 중순까지 강한 세력을 유지해왔고, 지난주까지 초기에 영하에도 늦어짐 같은 날씨를 보였다.

지난 14일 몬파스가 소멸된 후 아열대고기압 세력이 약화됐고, 이시

점에 시베리아 대륙에서 발달한 한 공기가 남하해져 갑작스러운 한파가 시작될 것이다.

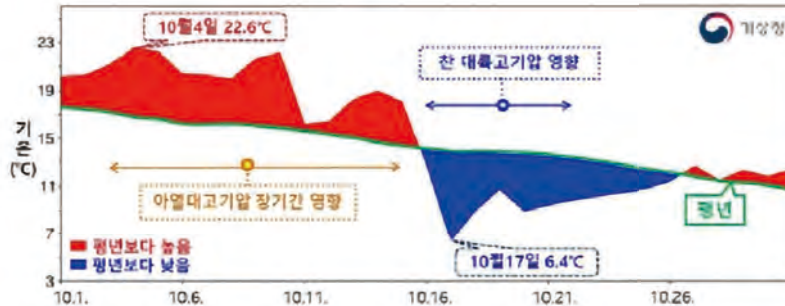
경북에 발표됐던 한파특보는 이날 오전 10시 전부 해제됐다. 추위는 웬만큼인 18일까지 계속되다 낮부터 차츰 풀릴 것으로 보인다. 다만 한파특보 전국 대부분 지역에 비가 내리고, 비가 그친 뒤 다시 기온이 떨어지면서 추워질 것으로 전망된다. 당분간 일교차가 10도 이상 벌어지는 날이 이어질 것으로 보여 건강 관리에 유의해야 한다.

조선 기자 **gmskyang@naver.com**

제 4 장

지난달 일평균기온 변동 역대 10월 중 가장 컸다

일평균기온 표준편차 1973년 이래 최대
 평균 15.1도...제주는 기상관측 이래 가장 따듯



지난달 전국 평균기온 일별와 시계열 그래프. [기상청 제공. 재판매 및 DB금지]

(서울=연합뉴스) 이재영 기자 = 지난달은 1973년 이래 '기온이 가장 극적으로 변동한 10월'이었던 것으로 나타났다.

기상청이 5일 발표한 '10월 기후특성'에 따르면 지난달 일평균기온 표준편차는 5.1도로 전국에 기상관측망이 확충된 1973년 이후 가장 컸다.

2위와 3위는 각각 2002년(4.2도)과 1980년(4.1도)이다.

표준편차는 자료가 얼마나 분산돼있는지 나타내는 값이다.

표준편차가 클수록 자료가 평균을 중심으로 널리 퍼졌다는 의미다.

지난달 일평균기온 표준편차가 큰 이유는 상순엔 아열대고기압이 우리나라에 지속해서 영향을 주면서 일부 지역은 일최고기온이 30도를 넘는 등 평년보다 따듯했다가 중순과 하순엔 차가운 대륙고기압 때문에 기온이 평년값을 밑돌았기 때문이다.

지난달 상순 강릉, 서울, 인천, 대구, 광주, 목포, 여수 등 여러 지역에서 '10월 일평균기온 역대 1위 기록'이 경신했다.

서울의 경우 지난달 5일 일평균기온 23.6도가 역대 10월 일평균기온 가운데 제일 높은 것이었다.

지난달 전국 평균기온은 15.1도로 작년 10월보다 1.4도 높았고 평년 10월에 견줘서는 0.8도 높았다.

제주의 경우 지난달 평균기온이 20.1도로 제주에서 기상관측이 시작된 1923년 이래 10월 평균기온으로 가장 높았다.

지난달 전국 강수량은 53.9mm로 평년(37.0~64.3mm)과 비슷했다.

평균 풍속은 초속 1.4m로 1973년 이래 가장 잔잔했다.

jylee24@yna.co.kr

이데일리

2021년 11월 05일 (금)
사회지난 10월 '더웠다 추웠다' 역대 가장 극적인
기온변화

- 기상청 10월 기후특성 발표
- 일평균기온 표준편차 5.1도
- 전국 기상관측망 확충된 1973년 이후 가장 커

[이데일리 김경은 기자] 올해 10월은 전국 기상망 관측 이래 역대 가장 기온의 변동성이 심했다.

5일 기상청이 발표한 10월 기후특성에 따르면 지난달 일평균기온 표준편차는 5.1도로 전국에 기상관측망이 확충된 1973년 이후 가장 컸다. 2위와 3위는 각각 2002년(4.2도)과 1980년(4.1도)이다.

지난달 일평균기온 표준편차가 큰 이유는 상순엔 아열대고기압이 우리나라에 지속해서 영향을 주면서 일부 지역은 일최고기온이 30도를 넘는 등 평년보다 따듯했다가 중순과 하순엔 차가운 대륙고기압 때문에 기온이 평년값을 밑돌았기 때문이다.

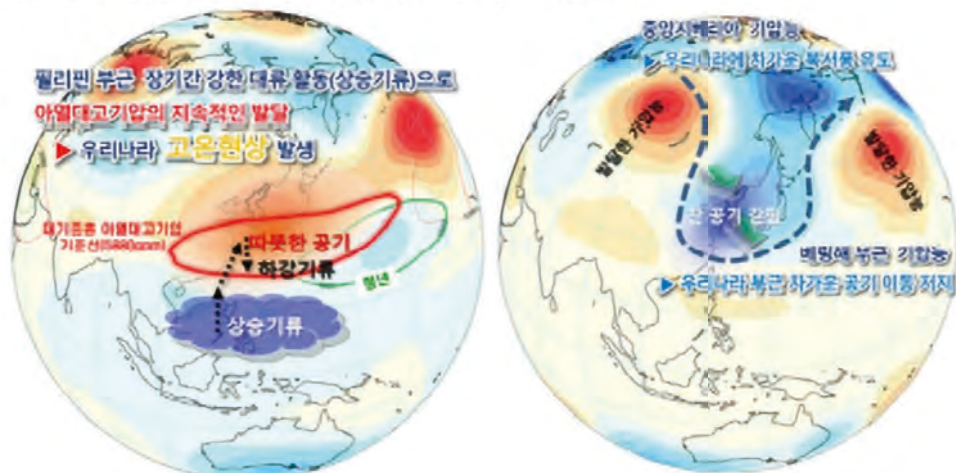
지난달 상순 강릉, 서울, 인천, 대구, 광주, 목포, 여수 등 여러 지역에서 '10월 일평균기온 역대 1위 기록'이 경신했다.

서울의 경우 지난달 5일 일평균기온 23.6도가 역대 10월 일평균기온 가운데 제일 높은 값이었다.

지난달 전국 평균기온은 15.1도로 작년 10월보다 1.4도 높았고 평년 10월에 견줘서는 0.8도 높았다.

제주의 경우 지난달 평균기온이 20.1도로 제주에서 기상관측이 시작된 1923년 이래 10월 평균기온으로 가장 높았다.

10월 전국 강수량은 53.9mm로 평년(37.0~64.3mm)과 비슷했다.



【그림 3】 2021년 10월 우리나라 주변 주요 기압계 도시도. (좌) 10월 3~15일, (우) 10월 16~22일

朝鮮日報

2021년 11월 08일 (월)

종합 02면

포근한 가을인가 싶더니... 오늘부터 비바람 치고 기온 뚝

하루새 낮 기온 3~8도 떨어질 듯

8일 오전 전국에 세찬 비가 내린 뒤 오후부터 기온이 급격히 떨어질 전망이다. 추위는 이번 주 내내 이어지며 중·북부 지방에는 첫눈이 올 수도 있다.

기상청은 "8일 기압골의 영향으로 서쪽 지역부터 비가 시작돼 오전에 전국으로 확대되었다"고 7일 예보했다. 예상 강수량은 전국에 5~40mm(제주도 산지·지

리산 부근 60mm 이상)다. 기온의 낮은 원인은 비 대신 눈이 내리 1cm가량 쌓이는 곳도 있을 것으로 보인다. 이번 비는 월풍과 찬풍 번개를 동반해 강하게 내리쬐는 것으로 예보했다. 전국 해안과 수도권 등 중부 내륙, 강원 산지에는 바람이 초속 10~15m(순간풍속 초속 20m)로 강하게 불어 강풍 특보가 발표될 가능성이 높다. 그 밖의 지역에도 순간 초속 15m 안팎의 바람이 예보했다.

백화기가 쏟아지는 오후부터 북서쪽에서 찬 공기가 남하해 낮 기온이 하루 만에 3~8도 낮아질 것으로 보인다. 전국이 입동(立冬)이었던 7일 낮 기온은 전국에서 20도 안팎으로 포근했지만, 8일 낮에는 서울 12도, 춘천·대전 13도, 대구 17도가 되었다. 바람까지 강하게 불면서 체감온도는 3~4도가량 더 낮을 것으로 보인다.

8일 낮에 차차 그렸던 비는 늦은 오후

부터 다시 곳곳에 내리기 시작해 10일까지 오락가락 이어질 전망이다.

최요일인 9일 아침 기온은 2~9도 낮 기온 8~15도로 기온이 더 떨어진다. **기상청**에 따르면 이번 주 내내 아침 기온이 영하 1도에서 영상 9도 정도로 평년(8~10도)보다 2~3도 낮을 전망이다. 강릉 반월포비의 영향으로 이번 주말이면 지능도는 천 권역에 '풍음'에서 '보름' 수준일 것으로 예상된다. **김은경** 기자

東亞日報

2021년 11월 08일 (월)

사회 14면

오늘부터 비바람에 기온 뚝... "따뜻한 옷 준비하세요"

서울 낮기온 하루새 10도 떨어지
태풍급 바람, 체감온도 더 낮아져

입동(立冬)인 7일 서울의 낮 최고기온이 21.3도까지 올랐다. 역대 입동 중 두 번째로 따뜻했다. **기상청**에 따르면 이날 전국 낮 최고기온은 18.1~23.8도 분포를 보였다. 겨울의 시작을 알리는 날이지만 일부 지역에선 오히려 더워진 정도였다. 서울은 1989년(21.4도) 다음으로 높았다.

그러나 8일부터 상황이 바뀐다. **기상청**에 따르면 이번 오전부터 비가 내리기 시작하면서 수

은주가 크게 떨어진다. 전국적으로 낮 최고기온은 11~19도의 분포를 보이며 전남보다 3~8도 낮아진다. 서울의 아침 최저기온이 10도로 예보됐는데 낮에도 11도에 머물렀다. 하루 사이 낮 기온이 10도가량 떨어지는 것이다.

이번 추위는 북서쪽에서 영하 25도 이하의 찬 공기를 품은 한랭전선이 한반도로 내려오기 때문이다. 한랭전선이 확장하는 과정에서 한반도 상공에 있는 따뜻한 공기와 충돌해 찬풍 번개를 동반한 요란한 비가 내릴 것으로 보인다. 예상 강수량은 전국 5~40mm, 제주 산지와 지리산 등 고산지대는 60mm 이상이다. 기온이 낮은 강원 산지 등에는 1cm가량의 눈이 쌓일

가능성도 있다.

강풍 특보와 폭풍 특보도 내려질 것으로 전망된다. **기상청**은 전국적으로 시속 35~60km의 바람이 불고 순간 풍속은 시속 70km(초속 20m) 이상, 강원 산지는 최대 시속 95km(초속 26m) 이상에 달할 수 있다고 예보했다. 순간 풍속으로는 태풍급(초속 17m 이상) 바람이 불 것으로 예상돼 코르나-19 입시선별진료소와 비닐 하우스 등 시설물 피해가 우려된다. 체감온도도 3, 4도가량 떨어지겠다. 건강 유지에 신경 써야 한다. 9일 서울의 아침 최저기온이 4도, 10일에는 2도까지 떨어지는 등 당분간 추위가 이어질 것으로 보인다. **김은지** 기자 ksj08@donga.com

2021년 11월 08일 (월)

한겨레

종합 02면

비·강풍에 기온 뚝...입동 지나자 '저울맞'

서울 9일 0시 7도까지 내려가
"북서풍에 체감온도 더 쌀쌀"

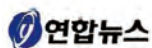
입동이 지난 8일 새벽부터 아침 사이 서울을 포함한 서쪽 지역에 짧은 시간에 돌풍과 전동·번개를 동반한 시간당 10~30mm의 세찬 비가 내릴 전망이다. 나비사 전국에는 비가 확대되고 기온이 급격히 떨어지 매우 쌀쌀할 것으로 전망된다.

기상청은 7일 "북서쪽에서 찬 공기가 남하하면서 8일 낮 기온은 전남보다 3~8도 낮아지고, 9일 아침 기온은 전남보다 5~10도 낮아질 것이다. 특히 바람도 매우 강하게 불어 체감온도는 더욱 낮아 줄 것이다"고 예보했다. 서울의 경우 이날 낮 최고기온은 21도로 예보됐으나 8일은 12도, 9일에는 9도까지 내려간다. 8일 서울(종로구 송월동 서울관측소 기준)의 오전 최저기온은 12도, 오후 최고기

온은 12도로 폭간이 예보됐다. 이는 오전과 오후를 나눈 예상한 온도여서 차시 현상을 일으킨다. 실제로는 8일 0시에는 14도였던 기온이 끊임없이 내려가 9일 0시에는 7도까지 떨어질 것으로 **기상청**은 예상하고 있다.

기상청은 특히 8일 전국 해안과 중부 내륙, 오남 서부 내륙, 경북 북부 내륙에서는 초속 30~40m, 순간풍속 초속 20m 이상(강원 산지)은 초속 30m)의 강풍이 불 것으로 예상해 강풍 특보가 발표될 가능성이 있다고 밝혔다.

기상청은 "8일은 산동반도 부근에서 다가오는 기압골의 영향으로 새벽에 서쪽 지역부터 비가 시작돼 아침에 나머지 전국으로 확대됐다"고 밝혔다. 오후에 서쪽 지역부터 차차 그칠 것이라고 밝혔다. 또 늦은 오후부터 다시 북쪽을 지나오는 기압골의 영향으로 수도권과 강원 내륙, 충청 북부, 전북 동부에 비가 오고, 강원 산지에는 눈이 내려 조금 쌓이는 곳이 있겠다고 **기상청**은 덧붙였다. **이은경** 기자 kyle@hani.co.kr



2021년 11월 07일 (일)
종합

서울 21.3도...수도권 '30년만에 가장 포근한 입동'(종합)

낮기온 평년보다 4도 높은 18~24도...서울·인천 등 '입동 최고기온'
내일 아침 흐리고 배...오후에 그치면서 기온 뚝 떨어지



포근한 입동, 반박 맞은 시판
(서울·연합뉴스) 이재영 기자 = 최저온도 9도 최고온도 21도로 큰 일교차를 보인 7일 오후 서울 중구 명동에서 한 시민이 반팔을 입고 거리를 걷고 있다. 2021.11.7 scape@yna.co.kr

(서울=연합뉴스) 이재영 기자 = 전국이 포근하다 못해 험기까지 했던 7일은 수도권에서 '가장 포근했던 입동(교추)'으로 남았다.

기상청에 따르면 이날 전국적으로 낮 최고기온이 18.1~23.8도 사이에 분포해 평년(14.1~19.3도)보다 4도 안팎 높았다.

서울 최고기온은 21.3도였다.

인천은 21.1도, 수원 21.4도, 대전 21.9도, 경주는 23.8도, 대구는 20.1도, 울산은 19.9도, 부산은 22.1도가 최고기온이었다.

'최고기온'은 오전 9시 1분과 오후 6시 사이 기온 가운데 제일 높은 값을 말하며 보통은 오후 3시 전후로 기록된다.

서울과 인천, 수원은 이날 최고기온이 '1991년 이후 입동 최고기온 최고치'를 넘어섰고 나머지 지역도 최고치에 가까웠다.

대부분 지역 '입동 최고기온 최고치' 기록은 2009년 수립됐다.

당시 도시별 최고기온을 보면 서울 20도, 인천 19.6도, 수원 20.6도, 대전 22.8도, 광주 25도, 대구 24.7도, 울산 25.1도, 부산 24.1도다.

포근한 날은 이날로 끝나겠다.

월요일인 8일 비가 오면서 낮부터 급격히 추워진다.

8일 아침 최저기온은 9~17도 7일(2~15.8도)보다 다소 높지만, 낮 최고기온은 11~19도 7일에 견줘 떨어질 전망이다.

서울 등은 아침 최저기온과 낮 최고기온이 거의 같을 것으로 예보됐다.

낮에 기온이 오르지 않을 거라는 의미다.

8일 전국이 흐리고 새벽 서쪽지역에서 비가 내리기 시작해 아침에 전국으로 확대되겠다.

비는 오후 서쪽지역부터 자차 그쳤다가 오후 3~6시께부터 수도권과 강원 내륙지역, 충청 북부지역, 전북 동부지역에 다시 내리겠다.

강원과 중부 내륙지역 곳곳에는 비나 눈이 내리기도 하겠다.



포근한 입동
(서울·연합뉴스) 이재영 기자 = 최저온도 9도 최고온도 21도로 큰 일교차를 보인 7일 서울 경복궁을 찾은 관람객들이 반팔, 반바지 착용으로 휴일을 즐기고 있다. 2021.11.7 scape@yna.co.kr

jylee24@yna.co.kr

경향신문

2021년 11월 23일 (화)
사회 09면

경기·충청권 눈소식 빙판길 조심하세요!

영하권 추위에 각종 전방

23일 오후까지 경기남서부, 충청권과 남부 내륙 지역을 중심으로 눈이 내릴 것으로 전망된다. 특히 이날 새벽에서 아침 사이에 가장 많은 강수량이 예상돼, 교통 안전에 특별한 유의해야 한다.

기상청은 22일 수시브리핑에서 경기 바람의 영향으로 차가운 공기 가 따뜻한 대륙을 지나오며 경기남서부, 충청권, 남부 내륙 지역 등에 눈이 내릴 것이라고 예상했다. 22일 밤부터 내리기 시작한 눈은 23일 아침까지 집중적으로 내린다. 이 기간 예상 적설량은 전북 동부가 3~10cm로 가장 많고, 이외에도 충남권 북부, 충북 중부, 제주도 산지가 2~7cm, 경기 남서부, 전남 서부 내륙에도 1~5cm의 눈이 쌓일 것으로 예상된다. 23일 새벽에 대설특보가 내려질 가능성이 있다.

재택 시간에 눈이 집중되는 만큼 방한복 착용, 보온차도보안전에 특히 유의해야 한다. **기상청**은 23일 밤에서 24일 오전에도 유사한

지역에는 소사가 있지만, 적설량은 많지 않을 것으로 예상했다.

24일 오전까지는 추운 날씨가 이어질 것으로 **기상청**은 전망했다. 23일 아침 기온은 전날보다 5~6도 정도 떨어져 경기 북부, 강원 내륙, 산지에는 영하 5도 이하, 그 밖의 중부지방과 경북권도 0도 이하로 떨어졌다.

이후 24일 오후부터 25일 사이 일시적으로 평년기온을 회복했다. 26일부터는 최저기온이 서울 영하 2도, 춘천 영하 4도, 세종 영하 1도를 기록하는 등 다시 평년보다 비교적 추운 날씨가 이어진다.

기상청은 24일 오전까지 전국적으로 강풍의 영향을 받을 것으로 예상했다.

특히 서해안 해안기 지역, 산간 지역을 중심으로 순간 풍속 20m/s 이상의 강한 바람이 예상된다. 한상은 기상전문관은 "경증으로 인한 해상교통, 야외 시설물 관리 등 사전 대비가 필요하다"고 말했다.

김관용 기자 hand@kyunghyang.com

서울신문

2021년 11월 23일 (화)
사회 09면

오늘 서울 제강 영하 7도... 중부 3cm 안팎 눈발

23일 서울 아침 기온이 영하를 떨어 차음으로 영하권(-4)으로 내려간다. 중부지방을 중심으로 꽤 많은 눈이 내릴 전망이다.

기상청은 "23일 새벽 경기 남서부와 충남 북부 내륙, 충북 중부, 전북 동부, 제주도에는 눈이 쌓이면서 대설특보가 내려질 수 있다"고 밝혔다. 지역별로는 전북 동부해상 적설량 3~10cm에 눈이 가장 많이 올 것으로 보인다. 충남 북부·충북 중부·제주산지는 2~7cm, 경기 남서부·경남 서부 내륙엔 1~5cm, 충청 남부 내륙·충북 북부·전북 중부 내륙·전남 북동부·경북 서부 내륙엔은 1~3cm의 눈이 쌓이겠다.

경기 지역만 보면 수원과 수원 바로 남쪽은 적설량이 1cm를 비교적 적은 데 비해 충청과 가까운 안성과 원덕은 적설량이 5cm로 꽤 많았다. 서울에는 눈이 비껴갈 것으로 보인다.

23일 경기 북부와 강원 내륙·산지에는 아침 기온이 영하 5도 아래로 떨어지고, 다른 중부지방과 경북도 아침 기온이 영하일 것으로 **기상청**은 내다봤다. 전국적으로는 23일 아침 최저기온이 영하 7도에서 영상 5도 사이에 분포할 것으로 예상된다. 바람까지 세게 불면서 서울 아침 제강온도는 영하 7도까지 떨어질 전망이다.

손지민 기자 shonjimin@seoul.co.kr

한국일보

2021년 11월 23일 (화)
사회 10면

내일까지 곳곳 눈발 영하권 추위 계속

일요일 오후부터 평년 기온 회복

중부지방을 중심으로 눈발이 흩날리며 기온이 푹 떨어질 가운데, 추위는 24일 새벽을 찍은 뒤 주말쯤 누그러질 전망이다.

기상청은 22일 "영하 10도기반의 찬공기가 서해상의 따뜻한 해수면을 지나면서 눈구름대가 발달했다"며 "눈구름대는 서울 북쪽에서 강원 동해안 등 내륙 깊숙이 들어갈 것으로 보인다"고 말했다.

눈구름대는 해수면과 대기 상공 기온차에 의해 발생한다. 한때 서해상 해수면 온도는 15~16도인데, 이 위로 영하 10도의 찬공기가 지나면서 눈구름대가 형성했다. 통상 대기와 해수온도 차이(해기차)가 15도 이상일 때 눈구름대가 잘 발달하는데, 현재는 그 차이가 25도에 달해 눈구름대가 더욱 왕성하게 발달했다.

눈은 24일 오전까지 계속 흩날릴 것으로 전망된다. 북서풍이 불고 있는 걸 등을 감안할 때 23일까지 예상적설은 전북 동부가 3~10cm로 가장 많은 것으로 전망된다. 충남권북부, 충북중부, 제주도산지가 2~9cm, 경기남서부, 경남서부 내륙이 1~5cm, 충청권남부내륙, 중국북부, 전북중부내륙, 전남북동부, 경북서부내륙에도 1~3cm가량의 눈이 올 것으로 관측된다.

기온은 24일 아침 가장 낮았다가 서서히 평년 기온을 회복할 것으로 보인다. 26~28일 오전까지는 기온이 평년보다 낮아지면서 중부지방을 중심으로 아침 최저기온이 영하로 떨어지겠다. 28일 오후부터는 평년 기온을 회복할 전망이다. 30일에는 기압골 통과와 영향으로 강수가 예상되며 이후 다시 추위가 찾아올 수 있다.

김관용 기자

朝鮮日報

2021년 12월 01일 (수)
사회 12면

오늘 기온 폭 서울 영하 3도

오늘 7월 전반기의 예전 기온이 큰 폭으로 떨어질 전망이다. 기상 내린 눈과 비가 겹쳐서 도로가 더 차가울 수 있으나 출근길 교통안정엔 수혜가 있다고 **기상청**이 전했다.

30일 **기상청**에 따르면 북서쪽에서 내리는 찬 공기와 열대성 고기압 1월 전 국내 북상 차가운 여름 고기압이 결합해 오는 1도 떨어질 영하 0도~영상 4도 가 되겠다. 서울이 아침 기온은 전날보다 5도 낮게 떨어질 영하 3도로 예상된다. 서울은 영하 3~3도 정도로 추워진다. 낮 최고기온도 3도 이하에 그칠 전망이다. 북서쪽에서 내리는 찬 공기가 수차례로 유입되며 바람도 강하게 불어 체감 온도는 이보다 더 낮을 전망이다. 전국 배양에 시속 5~10㎞ 중립 상태에는 최고 시속 10㎞의 강풍 내림이 예상된다. 서울과 남해에는 20~30㎜, 동해는 30~40㎜의 강풍 내림이 예상된다. 전국 곳곳에 눈과 비가 내릴 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

한 가지가 서해상을 지나며 열대성 고기압이 북상해 온다. 눈이 내릴 전망이다. 강원 내륙과 충청 내륙, 경상 서부 내륙은 아침까지, 충남 서해안과 전라도-제주도는 오후까지 아슬아슬 것으로 보인다. **2021년 12월 01일**

세계일보

2021년 12월 01일 (수)
사회 12면

오늘 기온 '뚝'... 아침 최저기온 영하 6도

어제보다 10도가량 크게 떨어져 내일까지 강추위-일부지역 눈

한겨울기온

12월 1일은 예전 기온이 30%보다 10도 가량 크게 떨어져 추워졌다. 7월 아침 기온은 1월보다 더 떨어지며 바람도 강하게 불어 체감 온도가 낮아질 전망이다.

오늘 **기상청**에 따르면 1일 아침 최저 기온은 영하 6~5도, 2일 아침 최저기온은 영하 8~3도 정도로 추워진다. 낮 최고기온도 3도 이하에 그칠 전망이다. 북서쪽에서 내리는 찬 공기가 수차례로 유입되며 바람도 강하게 불어 체감 온도는 이보다 더 낮을 전망이다. 전국 배양에 시속 5~10㎞ 중립 상태에는 최고 시속 10㎞의 강풍 내림이 예상된다. 서울과 남해에는 20~30㎜, 동해는 30~40㎜의 강풍 내림이 예상된다. 전국 곳곳에 눈과 비가 내릴 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

교를 강추위-일부지역 눈 내릴 전망이다. 제주도에는 눈이 내리는 곳이 있겠다. 1일까지 예상강수량은 대부분 지역이 1~3㎜이다. 제주도 산지는 1~7㎜의 큰 눈이 내릴 것으로 예상된다. **기상청**은 이날 오후 8시부터 제주도 산지에 대설주의보를 발령했다. 경기 동서부를 제외한 수도권은 0.3~0.7㎜의 눈발량이 예상된다. 2일 아침 최저기온은 영하 5도, 낮 최고기온은 1~6도로 예상된다. 강원과 충청으로 체감 온도는 어제 기온보다 더 낮을 것으로 예상된다. 서울은 아침 체감 온도가 영하 1도 수준에 이를 전망이다.

한 가지가 서해상을 지나며 열대성 고기압이 북상해 온다. 눈이 내릴 전망이다. 강원 내륙과 충청 내륙, 경상 서부 내륙은 아침까지, 충남 서해안과 전라도-제주도는 오후까지 아슬아슬 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

한국경제

2021년 12월 01일 (수)
사회 29면

12월 첫날부터 강추위

서울 아침 체감기온 영하 1도

12월의 첫날인 1일 전국 대부분 지역의 최저기온이 영하권으로 떨어진다. 일부 지역에선 찬바람이 이어 눈이 내릴 가능성도 있다.

기상청에 따르면 1일 아침 최저기온은 전국에서 영하 6도 이하로 떨어진다. 아침 최저기온은 영하 6~4도, 낮 최고기온은 1~6도로 예상된다. 강원과 충청으로 체감 온도는 어제 기온보다 더 낮을 것으로 예상된다. 서울은 아침 체감 온도가 영하 1도 수준에 이를 전망이다.

한 가지가 서해상을 지나며 열대성 고기압이 북상해 온다. 눈이 내릴 전망이다. 강원 내륙과 충청 내륙, 경상 서부 내륙은 아침까지, 충남 서해안과 전라도-제주도는 오후까지 아슬아슬 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

한 가지가 서해상을 지나며 열대성 고기압이 북상해 온다. 눈이 내릴 전망이다. 강원 내륙과 충청 내륙, 경상 서부 내륙은 아침까지, 충남 서해안과 전라도-제주도는 오후까지 아슬아슬 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

도강원 산지에는 2~5㎜, 강원 내륙과 충북 중남부, 영호 내륙지역에는 1~3㎜가량의 눈이 쌓일 전망이다.

비 또는 눈이 내리는 지역에서는 가시거리가 짧고 도로가 미끄러운 곳이 많아 주의가 필요하다. **기상청**은 1일 "기온이 떨어지면서 눈이 내릴 곳이 나타나면 비 또는 눈이 겹쳐 도로에 미끄러질 가능성이 높을 것으로 보인다."

가을 내림도 유입되어 1일 전국 배양에 시속 5~10㎞ 중립 상태에는 최고 시속 10㎞의 강풍 내림이 예상된다. 서울과 남해에는 20~30㎜, 동해는 30~40㎜의 강풍 내림이 예상된다. 전국 곳곳에 눈과 비가 내릴 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

한 가지가 서해상을 지나며 열대성 고기압이 북상해 온다. 눈이 내릴 전망이다. 강원 내륙과 충청 내륙, 경상 서부 내륙은 아침까지, 충남 서해안과 전라도-제주도는 오후까지 아슬아슬 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

한 가지가 서해상을 지나며 열대성 고기압이 북상해 온다. 눈이 내릴 전망이다. 강원 내륙과 충청 내륙, 경상 서부 내륙은 아침까지, 충남 서해안과 전라도-제주도는 오후까지 아슬아슬 것으로 보인다. 1월 새해까지 총강수량에, 1월 12시간후

매일경제

2021년 12월 01일 (수)
사회 33면

아침기온 영하로 '뚝'... 따뜻하게 입으세요

제주·강원산지엔 눈 예보

1일 아침 기온이 영하권으로 뚝 떨어진다. 전국적으로 추운 날씨에 예상되는 기온은 곳곳에 비 또는 눈이 내릴 전망이다.

기상청은 1일 아침 기온이 전날보다 10도 가량 큰 폭으로 떨어지고, 바람도 매우 강하게 부는 등 체감온도는 더욱

낮아 추울 것이라고 예보했다. 전날부터 이어질 비는 새벽에 충청 내륙 지방을 중심으로 그치지 시작해 밤이 되면 모두 그칠 전망이다. 제주도 산지에는 전 8시에 오우킬보가 발표된다.

1일 아침 기온은 영하 6~5도, 낮 최고기온은 영하 1~0도로 예상된다. 특히 아침에는 영하 5~10도의 강추위를 체감하며 대부분의 지역에 비 또는 눈이 내릴 가능성이

높아 시작된다. 1일 새벽까지 충청 내륙, 호남까지 경상 서부 내륙, 오우까지 충남 서해안과 전라도 및 제주도에서 가끔 비 또는 눈이 오는 곳이 있겠다. 예상 강수량은 남해안, 지리산 부근, 제주도에서 영하 0~20㎜, 그 밖의 권역은 5~10㎜다. 제주도 산지와 강원 산지에서는 2~7㎜의 눈발량이 예상된다. **기상청**은 이날 오후 8시부터 제주도 산지에 대설주의보를 발령했다. 경기 동서부를 제외한 수도권은 0.3~0.7㎜의 눈발량이 예상된다. 2일 아침 최저기온은 영하 5도, 낮 최고기온은 1~6도로 예상된다. 강원과 충청으로 체감 온도는 어제 기온보다 더 낮을 것으로 예상된다. 서울은 아침 체감 온도가 영하 1도 수준에 이를 전망이다.

江原日報

2021년 12월 01일 (수)
종합 01면

영하 7도 '뚝' 동해안·산지 한파주의보

1일 아침기온은 큰 폭으로 떨어지면서 추운 날씨를 이어갈 전망이다. **기상청**은 "아침기온은 지난 30일보다 7~10도가량 큰 폭으로 떨어질 것으로 예상된다. 이 같은 강추위에 **기상청**은 지난 30일 밤 9~10시경 중립, 앞쪽은 10~15, 후쪽, 후방, 울진 산지 등에 한파주의보를 발령했다."

이날 도 전역은 대체로 맑으나 평온, 울진 등 일부 내륙과 산지에는 새벽까지 눈이 내리는 곳이 있을 것으로 예상된다. 예상 적설량은 1~3㎜로 예상된다. 비 또는 눈이 내리는 지역에서는 도로 미끄러움이 발생할 수 있으니 교통안전에 더욱 주의가

요구된다. **기상청**은 산지와 동해안, 평안에 강추위주의보가 발효된 가운데 전국 10~16㎜의 강수량이 예상되며, 아침 최저기온은 대체 영하 7도, 최저 영하 1도, 강풍 영하 1도를 기록할 전망이다. **한겨울기온**

부산일보

2021년 12월 01일 (수)
종합 01면

오늘부터 기온 '뚝'

바람도 강해 체감온도 영하권

한겨울기온 한 공기 유입으로 1일 기온이 큰 폭으로 떨어진다. 바람도 강해 체감온도는 더욱 낮아진다.

30일 **부산지방기상청**에 따르면 1일 오전 부산 최저기온은 영하 6도 이하로 떨어진다. 이날 전반기는 30일보다 8도 가까이 떨어질 것으로, 1일 체감온도는 영하 4~5도를 올릴 것으로 보여 매우 추울 것으로 예상된다. 바람은 초속 7~10㎞ 정도의 강풍이 부는 곳이 많을 것으로 보인다.

다들 날에도 추위가 이어진다. 2일 아침 최저기온은 영하 5도, 낮 최고기온은 1~6도 정도 될 것으로 전망된다. 체감 온도는 영하 5도 이하로 예상된다. 바람은 초속 2~3㎞ 정도 될 것으로 보인다. 이번 추위는 다음달인 2일 남해안 기온이 1도 이상으로 올라가며 격할 것으로 전망된다. **2021년 12월 01일**

"인천 이틀째 강풍주의보" 강한 바람에 밤새 피해 잇달아

부산서 강풍 피해 잇따라...유리창 파손 등 소방 안전조치 4건



강풍의 유리창 파손
[부산소방본부 제공]

[인천=뉴스시스] 김동영 기자 = 30일 오후 인천 계양구 효성동 공사장 인근에서 50대 남성이 강풍에 쓰러진 가림막을 피하다 부상을 입어 활동한 119구급대에 의해 병원으로 이송되고 있다. 2021.12. 1. (사진=인천소방본부 제공)

[부산=연합뉴스] 조경호 기자 = 강풍주의보가 발효된 부산에서 밤새 강풍 피해가 잇따랐다.

[인천=뉴스시스] 김동영 기자 = 인천지역에 강풍주의보가 이틀째 발효된 가운데 밤사이 강한 바람으로 인한 피해가 속출했다.

1일 부산소방본부에 따르면 전날 오후 11시 55분께 부산 부산진구 양정동 한 공사장 11층에서 유리창이 파손됐다.

1일 인천소방본부 등에 따르면 이날 오전 6시 기준 소빙당국에는 강풍으로 인한 17건의 피해 신고가 접수됐다.

앞서 오후 10시 29분께 연제구 연산동 한 주택 옥탑방에서는 강풍으로 문이 부서졌다.

이날 오전 0시37분께 인천 서구 석남동 한 모델에서는 강풍으로 인해 간판이 떨어졌다. 또 전날 오후 8시48분께 계양구 효성동 공사장 인근에서는 가림막이 강한 바람에 의해 넘어지면서 이를 피하려던 50대 남성이 넘어져 부상을 입어 119 구급대에 의해 인근 병원으로 이송됐다.

부산소방본부는 강풍과 관련해 4건의 신고를 받고 출동해 안전조치를 했다.

중구 인천동에서도 전날 오후 7시29분께 공사장 가림막이 전도됐다는 신고를 받은 소방당국이 현장에 출동해 안전조치 작업을 벌이기도 했다.

이날 부산지역 순간 최대풍속은 오륙도 초속 21.5m, 영구 20.3m, 가덕도 18.7m 등을 기록했다.

기상청은 전날 오전 10시를 기해 인천 지역에 강풍주의보를 발효했으며, 이날 낮까지 초속 8~14m, 순간풍속 초속 20m 이상의 강한 바람이 불 것으로 내다봤다.

tcha@yna.co.kr

서해중부먼바다에는 풍랑경보가 발효된 가운데 강한 바람과 함께 2.0~5.0m의 높은 파도가 일면서 인천과 도서지역을 잇는 5개 항로, 여객선 10척 운항이 모두 통제됐다.

기상청 관계자는 "강풍에 의해 어외에 설치된 선명진료소와 건설현장, 비닐하우스 등의 피해가 우려된다"며 "피해가 발생하지 않도록 철저히 대비하기 바란다"고 말했다.



東亞日報

올해 크리스마스는 눈대신 강추위

2021년 12월 23일 (목)

사회 14면

전국 아침 최저 영하 17도~영하 1도
구름없이 맑은날씨... 눈은 영동에만
초미세먼지 농도 '좋음' 또는 '보통'

올해는 전국 대부분 지역에서 화이트 크리스마스 할 기대하기 어려울 것으로 보인다. 오히려 아침 기온 떨어 가장 추울 것으로 보여 연다 지해에 대비해야 한다.

23일 기상청에 따르면 21일 새벽 북서쪽에서 영하 3도 이하의 찬 공기가 한반도 상공으로 내려왔다. 이에 따라 23일 전국이 아침 최저기온은 평년보다 2~6도량 낮은 영하 1도~영하 1도 예상된다. 서울의 아침 최저기온은 3일 6도에서 23일 영하 1도로 하루 만에 1도 이상 내려간다. 바람이 강해 체감 온도는 영하 3도에 달할 것으로 전망된다. 이번 추위는 23일 중원 대관령에 영하 10도, 경기 가평이 영하 16도까지 내려가

는 등 강릉에 달한다. 중부 지역을 중심으로 최저 기온이 영하 3도 전후를 오르내리는 아침 추위는 28일 낮부터 서서히 누그러질 것으로 보인다.

이 기간에 눈은 강원 영동 지역에만 예보됐다. 제주에는 눈 또는 비가 내릴 수 있다. 그의 지역은 대체로 구름 없이 맑은 날씨가 이어진다. 민간 기상정보업체인 **풍이닷컴** 분석에 따르면 최근 10년(2011~2020년) 동안 서울에서 눈 내리는 성년절을 맞은 것은 2011년과 2012년만 두 번뿐이다.

다만, 초미세먼지(PM2.5) 고농도 현상으로 인한 '그레이트 크리스마스' 걱정은 하지 않아도 된다. 국립환경과학원 대기질통합예보센터는 25~27일 전국의 초미세먼지 농도가 '보통'에서 '보통+' 수준을 유지할 것으로 예보했다. 23일까지는 대기가 청정돼 대구 등 일부 지역에서 고농도 초미세먼지 현상이 나타날지라도 그 이후에는 강풍이 불면서 대기 최선이 원활해지기 때문이다. 출처: 기상청 kma.go.kr

국민일보

제주·영동만 눈레는 성탄절... 전국에 눈 대신 한파

2021년 12월 23일 (목)

사회 14면

기후변화에 눈 구경 힘들어질 듯

올 크리스마스에는 제주도외 강원도 영동 일부 지역을 제외하고 전국 대부분에서 눈이 내리지 않을 것으로 예상된다. 지구온난화 등 기후변의 영향으로 앞으로 눈 내리는 ' 화이트 크리스마스'를 보기가 더욱 힘들어질 것이라는 전망이다.

23일 기상청에 따르면 크리스마스와 전날 눈이 내리는 지역은 꾸준히 줄어들어 오 있다. **기상청**이 1991년부터 지난해와 지 지역별 주요 13개 지방의 기상데이터를 분석한 결과 전반적으로 크리스마스에는 눈이 내리는 날이 감소한 것으로 판

역했다. 특히 1991~2000년에는 대부분 지역에 눈이 내렸지만 2010년대부터 이면 도가 크게 줄었다.

과거 20년(1992~2011년) 대비 최근 20년(1991~2020년)의 결빙일수(하루 최고기온이 0도 미만인 날)도 7.7%이나 줄었다. 눈이 소복이 쌓이기 위해서는 통상 지상과 지표의 기온이 0도 아래로 떨어야 하는데, 온실가스 배출이 늘면서 결빙일수 자체가 크게 줄어든 것으로 분석된다. 유승직 숙명여대 기후환경융합학과 교수는 "지구온난화로 인해 전체 온도가 올라가고, 폭설·한파 등 극한기후 현상의 기복이 커지고 있다"

며 "결빙일수가 줄어들어 겨울철 눈이 쌓이는 것도 굉장히 희소현상"이라고 말했다.

기상청은 24~25일 강원 영동에는 대 기외해수면의 기온 차에 의해 동해상에 먼 흩날린 눈구름대가 중심을 타고 유입될 것으로 예상했다. 제주는 크리스마스 전 날부터 비가 내린다. 오후부터 대륙고기압의 확장으로 인한 비가, 제주도 온도가 낮아지고 구름이 많아져 것으로 전망했다.

다만, 제주지역에는 눈 대신 한파가 예상된다. 23일 아침기온은 영하 15~15. 낮 기온은 영하 6~4도로 떨어지겠다. 출처: 기상청 kma.go.kr

서울신문

눈 대신 내리는 북극바람... 영하 16도 '한파 크리스마스'

2021년 12월 23일 (목)

사회 08면

평년보다 7도 낮아... 강원·제주엔 눈

이들 함으로 삼월 다가온 크리스마스에는 눈이 내릴지, 강원 영동엔 제약을 제외하고는 화이트 크리스마스는 영하 크리스마스 가 될 가능성이 크다.

기상청은 23일 새벽 북서쪽 대륙에서 저기압의 아침 기온이 영하권에 머물렀다고 밝혔다. 중국 북동지역에서 발생한 고기압 영향으로 강원 영동 온도가 떨어지고 북쪽에서 다소 찬바람이 불면서 기온이 낮아졌다. 이 밤추위는 크리스마스에 가장더 강하게 느껴질 예정이다.

23일 아침기온은 영하 15도에서 영하 10도 예상되며 이후 한파가 내려오면서 25일

전 기온은 영하 16도~2도로 대부분 영하권을 기록할 것으로 보인다. 크리스마스 전날부터 기온은 영하 1도~1도, 최고기온은 0도보다도 떨어진 것으로 보인다.

결빙일수는 대륙고기압이 한반도 상공에 머물러진 눈구름대가 유입되면서 눈이 내릴 가능성이 있다. 제주는 24일부터 25일 오전까지는 기압골 영향으로 비가 내리다가 23일 오후부터 눈이 오겠다. 제주는 23일까지 눈 또는 비가 내릴 전망이다.

23일 20~27일에는 눈 소식이 있다. 북쪽의 찬바람은 한파가 되다가 오후부터 구름이 짙어졌다. 아침 최저기온은 -7~5도, 낮 최고기온은 6~11도다. 출처: 기상청 kma.go.kr

江原日報

2021년 12월 23일 (목)

사회 05면

양구영하 7도·춘천 영하 4도

23일 건조한 날씨를 보이겠다. 강원 지역별 **기상청**은 "동해안에 건조수역의 비가 발생된 가운데 대기가 매우 건조하고 바람도 약간 강하게 불면서 작은 불씨가 큰불로 이어질 수 있겠다. 산불 등 각종 화재에 유의해달라"고 당부했다.

이날 또 전역은 대체로 맑다가 오후부터 구름이 많아지겠다. 당분간 동해면에는 눈이 유입되었으나, 안전사고에 주의해야겠다. 아침 최저기온은 양구 영하 7도, 춘천 영하 4도, 남평 3도를 기록하겠다. 낮 최고기온은 양구 6도, 춘천 7도, 남평 11도의 분포를 보이겠다. 출처: 기상청 kma.go.kr

세계일보

꽂꽂 언 주말... 서울 41년 만에 최강 추위

연철 기자

영하 15.5도-강한대륙 영하 10도
역대급 한파 오늘 오후부터 꺾여
전라 서해안-제주 오늘까지 대설

특요반 기자 sb@seoboo.com

요요일인 30일 한파가 절정에 달하면
서 전국 곳곳에서 아침 기온은 영하가 어
여졌다. 서울은 1월 기준을 기준으로

41년 만에 가장 추웠다. 주위는 27일 오후
후부터 쉽게 전진이다.
기상청에 따르면 강원 내륙은 이날
아침 최저기온이 영하 20도 안팎까지
떨어지는 등 강추위가 이어졌다. 중부
지방과 경북 북부내륙, 경북 동부는 열
해 15도 안팎, 남해와 자제는 영하 10도
안팎까지 떨어졌다.

황호수들기문으로 한 서울 아침 기온
은 영하 15.5도를 기록했다. 온릉구 기

온은 영하 30.5도까지 떨어졌다. 서울
기온이 이날보다 추웠던 12월은 78년
12월29일 영하 14.2도였다. 서울에서
가장 추웠던 날은 1977년 11월31일 영하
23.1도였다. 강릉 속초는 아침 최저
기온이 영하 14.5도, 1975년 12월 27
일 영하 14.3도를 기록한 이래 12월 최
저저녁 경신했다. 경남 창원도 47년 기
온이 영하 10.2도(1974년1월1기 206년 이
후 10년 만에 최저 기준을 갱신)했다.

2021년 12월 27일 (월)
사회 08면

경기 동두천 아침 기온은 영하 17.3도
에다 두 번째 최저 기준을 기록했다.
이날 전라 서해안과 제주에는 대설
주의보가 발효된 가운데 27일까지 1cm
이상 눈이 내릴 전망이다. 전라 서해
안에는 일부 지역에서만 15cm가 넘는 눈이
내리고 제주도 산지엔 올봄도. 제주도
는 많은 곳은 30cm가 넘는 눈이 예상된
다. 이북의 전라 서해안과 충남 서해
안 1~3cm(이른바 대설)의 눈이 내릴 것
이다. 이날 오후 4시 기준 제주 서해안 1cm,
1cm, 삼각지 33.3cm(순신자재 4)cm 안팎
의 눈이 쌓였다. 전라 서해안에도 고강
13.5cm, 육포 15.6cm의 눈이 내렸다.

한국일보

2021년 12월 27일 (월)
IT, 과학 02면



서울 고가 도로에 영하 15도까지 떨어지려를 뚫기 가장 추운 날씨를 보인 20일 야간 구경한 동대문로 2차선 확장 공사 현장이 담겨 있다. **기상청**은 27일 낮부터 추
위가 누그러져 28일 일출 기준을 되찾을 것으로 예상된다. **연철 기자**

불혹의 서울시민도 처음 겪은 '12월 한파'

올해 들어서 유일했던 30일 서울이 41년
만에 가장 추운 주말을 보이는 등 일부
지역에 한파 경보 속에 전국이 꽂꽂 얼어
붙었다.

이날 **기상청**에 따르면 전국에 걸쳐 한
파가 절정에 달하면서 곳곳에서 대설 기
운 '대설 주의보' 기류가 잇따라 걸렸다.
다. 올 겨울 들어 가장 추웠던 날씨는 27
일 낮부터 점차 떨어 16일 경신 기준을
되찾을 전망이다.

강원내륙은 이날 아침 최저기온이 영
하 20도 안팎까지 내렸다. 중부 지방
과 경북 북부 내륙, 경북 동부는 영하 15
도 안팎, 남해와 자제는 영하 10도 안팎
을 기록했다. 서울은 최저기온이 영하
15.5도로 한 겨울 들어 가장 낮았으며,
12월 기준으로는 1980년(12월 29일 영
하 16.2도) 이후 41년 만에 가장 추운 날
씨를 보였다. 온릉구의 경우 기온이 영
하 30.5도까지 내려가기도 했다. 경기

최저기온은 평균 영하 15.5도 기록
41년 만에 찾아온 강추위에 **꽂꽂**
꽂꽂 내린 제주, 항공기 결항-지연
오늘 낮부터 서해안 기준 오를 듯

지역 최저기온도 제주와 영하 20.7
도, 포천 19.9도, 여주 18.8도, 평안 16.2
도 등을 기록했다. 수온도가 영하 3도,
0도도 떨어진 곳은 울릉도가 처음이다.
한라산에는 아침 최저기온이 영하 4.8
영하 15도를 밑돌거나 급격히 기온이
어지른 마다에 예상보다 내려갔다. 경기
는 지난 14일부터 한파경보가 내려졌다.
공통 속초시도 최저기온이 영하 14.9
도, 1974년 12월 27일(영하 14.7도) 이
후 47년 만에 역대 최저치 기록을 했다.
연남 창원시도 최저기온이 영하 10.3도
로 역대 최저치를 16년 만에 갱신했다.

폭설이 내린 제주에서는 제주공항 활
주도 재운 작업 등을 위해 이날 오전 9시
20분부터 10시 30분까지 활주도 운영
이 일시 중단됐다. 이 때문에 제주를 오
가는 항공기 지연이 길었다. 수심원의
운항이 연기되기도 했다.

기상청은 27일(월)까지 전국 내륙부
의 기온이 영하 10도 안팎을 기록하리
고, 낮부터 서해안 기온이 올라 영하
의 날씨엔 회복할 것으로 예상했다. 28
일에는 추위가 더 누그러져 평년 수온
을 도출할 것으로 보인다. 전라 서해안
과 제주, 울릉도, 제주도, 충남 서해안
을 중심으로 27일까지 눈이 많이 내리
는 일 것으로 예상된다. **기상청**은 "눈
에도 많은 차가" 영하의 날씨엔 눈이
오나 기온이 0도 활동을 재해하고 보
은 등 각종 안전사고 예방"한다"고 담
부했다.

연철 기자, **재주-김현 기자**

한국경제

오늘까지 맹추위...아침 최저 영하 17도

한파 내일부터 누그러질 듯
제주-동해안 폭설도 교통 마비

생인원을 뺀 한파 전국을 뚫고 여행
계 관련 연차기 20일 누그러질 것으로 예
보했다. 주말 동안 18일 폭설도 불어오고
제주 지역은 교통이 마비돼 시민들이 큰
 불편을 겪었다.

30일 **기상청**에 따르면 27일 전국이 아침
 최저기온은 영하 17도-영하 2도, 낮 최고
기온은 영하 5도-영하 10도 예상했다.
기상청은 "27일에서 경기내륙을 중심으로
아침 최저기온이 영하 15도 안팎으로
어지른 곳이 많아 추위가 풀렸다"고 했다.

기상청은 "27일 낮부터 한파 기준이 오
라면서 추위가 누그러질 것"이라고 일부 경
기내륙과 산지는 28일 아침까지 한파가

어지른 곳이 많았다"고 덧붙였다.
지난 주말 한파와 폭설로 전국 각지에
대비가 속출했다. 항공기 결항과 제주지
역 일부에 미끄러운 20일 제주공항 활주도
제한적일 때 미끄러운 활주도 운영
9시 30분부터 11시 30분까지 활주도 운영
이 일시 중단됐다. 제주공항에는 대설경
보로 자정까지, 김천공항도 밤 11시 30분
까지, 제주공항 등 항공기 운항에 차질
이 많았다.

경인 영동지역에는 50cm 넘게 온어린
폭설은 여섯 데가 되었다. 지난 28일

눈이 쌓여 온어린 폭설은 이날 20cm 가
늘었고, 10cm가 쌓이는 사고가 발생했
다. 고성, 양양, 강원에서도 눈이 쌓이
수 있다. 미끄러운 승객들을 돕기 위한
돌봄대가 여러 차례 세워지고 눈이 쌓이는
눈길도 교통사고도 잇따랐다.

기상청은 "27일에는 한파로 눈이
않다 한파와 눈이 내리는 한파에 대한
안전사고 예방"한다"고 당부했다. "눈
안보지, 미끄러운 승객들을 돕기 위한
돌봄대가 여러 차례 세워지고 눈이 쌓이는
눈길도 교통사고도 잇따랐다. **김현 기자**

2021년 12월 27일 (월)
사회 33면

이투데이

2021년 12월 27일 (월)

사회 018면

서울, 41년 만의 강추위... 폭설·한파에 전국 곳곳 사고

영하 15.5도 윤겨울 들어 최저
제주, 대설 경보도 항공편 차질

수도권 등바·주말 귀경길 혼잡
남방 과일로 인한 화재 사고도

눈에 떠지막 휴일인 27일 폭설과 최강
한파로 전국이 동풍 얻어보면서 크고 작
은 사고가 잇따랐다.

이날 기상청에 따르면 서울은 최저기온
이 영하 15.5도를 기록해 윤겨울 최저였고
1960년 12월 19일(영하 16.2도) 이후
41년 만에 가장 추운 날씨가 되었다.

12월 최저 최저기온 기록을 경신한 것도
있었다. 속초는 영하 14.8도를 기록해
1979년 12월 27일(영하 14.6도)의 최저
치를 갈아치웠다.

이번 추위는 27일 낮부터 기온이 서서히
오르면서 28일 평년기온을 되찾으며 풀릴
것으로 예상된다.

기상청 관계자는 "수도권 등 시설물과
농작물 피해가 우려된다. 철저한 대비가 필
요한다"며 "남도와 경기장판 등 난방기를
사용할 때 화재에도 조심해야 한다"고 주
의를 당부했다.

○**원판-이력선 화재-곳곳에서 사고**·박
서쪽에서 유입된 찬 공기의 영향으로 설날
경이인 24일 저녁부터 26일 오전까지 강
연지역에 내린 눈의 양은 △속초 55.9cm
△백령도 55.3cm △삼척 23.3cm △동해
21.1cm △기서진 19.4cm △진부령 19.1cm
를 기록했다.

26일 오전 기준 울진서해안에는 시간당



서울의 41년 만의 영하 15.5도를 기록하며 41년 만에 가장 추운 날씨가 되었다. 서울 대교도 한강공원에 얼음이 얼었다. 기상청에 따르면 전국 열린 큰 추위는 이번주 휴일부터 한겨울로 갈수록 강해질 것으로 예상된다.

1cm 안팎으로 눈이 내렸고 제주특별자치도
리사시내북, 서해5도선 아하게 눈이 내렸
다. 제주북부·산지, 전남 신안(흑산도 제
외)·무안·북포, 울릉도, 독도에 대설경보
가 내려졌다.

폭설로 인해 강원에서는 비닐하우스 6개
종이 속얼음이 주저앉았고, 주민전원과 인
적까지 사라진 어선 2척도 발인 눈의 무게
를 견디지 못하고 침수되는 피해가 났다.

제주 역시 강추위와 함께 많은 눈이 내

려 항공편 운항에 차질이 빚어지고 사고도
잇따랐다.

대설경보 발효로 이날 열리던 탐방은 전
면 통제됐다. 제주공항은 제주 출발·도착
항공편 수십 편이 결항·지연 운항했다.

전남 서해안에는 강추위 속에 많은 눈이
내리면서 곳곳에 교통이 정체됐다. 박포
·여수연도 등 섬 지역을 오가는 여객선 수
십 척의 운항이 통제됐다.

○**한파로 계곡기 등마에 화재사고까지**

전남 50cm의 폭설이 내린 속초의 양양에서
는 폭설에 이은 한파도 시민들은 계절작업
에 어려움을 겪었다. 동해안 지역을 단단
히는 8군단 이하 110기갑여단 소속 군 장
병은 26일 오후 속초와 양양 등지에서 제
설작업에 나서기도 했다.

내린 눈이 중풍 앓아눕어 도심은 차붙어
거북이 운행을 했고, 수발을 맞아 여객지
를 찾았다가 이른 귀경길에 나선 나들이
차량과 유람카에서 큰 혼잡을 빚었다.

서울 풍로구 서울시설공단 증부수도조
리소에는 이날 추위로 정파리 수거장 개장
기름이 부딪기도 일어났다.

강추위를 피했다 화재사고도 발생했다.
이날 오전 3시경 강원 횡천군 두촌면의 90
㎡ 규모의 단독 주택에서 불이 났다. 경찰
은 성민철을 맞아 진척의 농막이 있는 중
간에 놀러 온 아들이 주위를 피해 손을 아
궁이에 붙을 지마다 2연로 불이 난 것으
로 보고 있다. ○**극제지기 sunrise**

05 2021년 이상기후 보고서

농업재해보험 가입 및 보험금 지급 현황

❖ 가입실적('21.12.31 기준)

(단위 : ha, 호, 두, %)

시도별	농작물재해보험			가축재해보험		
	가입면적	가입농가수	가입률	가입농가수	가입두수	가입률
전 국	595,257	499,341	49.5	22,791	285,075,178	93.7
서울특별시	40	108	12.2	-	-	-
부산광역시	573	645	13.7	33	5,158	12.2
대구광역시	838	1,043	12.8	126	64,273	15.2
인천광역시	7,003	3,396	52.5	64	602,188	46.1
광주광역시	1,891	2,644	25.7	64	107,053	34.1
대전광역시	175	307	8.8	3	1,309	1.0
울산광역시	1,495	1,791	24.5	1,052	274,237	53.6
세종특별자치시	1,806	2,281	30.2	150	1,147,310	33.3
경기도	34,069	26,366	31.0	3,261	46,225,179	96.2
강원도	21,723	17,040	34.9	1,444	10,968,659	95.9
충청북도	26,770	27,564	39.3	2,089	21,578,024	95.2
충청남도	109,582	77,444	59.4	3,188	49,857,334	97.2
전라북도	101,228	66,582	63.8	4,060	67,171,730	98.0
전라남도	135,933	103,225	60.7	3,010	41,180,466	93.9
경상북도	79,273	86,478	43.1	1,736	31,390,177	95.5
경상남도	51,960	59,496	41.6	2,065	12,806,287	77.4
제주특별자치도	20,899	22,931	51.7	446	1,695,794	65.1

❖ 지급실적('21.12.31 기준)

(단위: 호, 백만 원, %)

시도별	농작물재해보험			가축재해보험		
	지급농가수	보험금	손해율	지급농가수	보험금	손해율
전 국	159,807	576,449	74.2	9,661	145,670	78.6
서울특별시	9	11	5.3	-	-	-
부산광역시	62	857	65.9	10	268	151.9
대구광역시	203	459	37.7	54	458	77.0
인천광역시	317	1,001	38.9	21	111	33.5
광주광역시	651	2,861	79.1	42	394	141.8
대전광역시	84	295	68.0	1	34	453.8
울산광역시	372	1,440	38.1	436	3,507	92.9
세종특별자치시	321	1,092	73.4	46	561	50.3
경기도	3,029	14,070	40.4	1,466	27,022	84.3
강원도	3,440	16,939	76.9	497	6,437	64.1
충청북도	7,894	45,969	88.2	940	8,519	59.5
충청남도	18,432	54,337	56.5	1,332	20,831	70.1
전라북도	29,991	92,316	130.9	1,668	23,836	77.0
전라남도	35,078	90,028	69.0	1,513	27,190	114.0
경상북도	37,981	177,248	80.2	549	12,503	75.4
경상남도	10,437	42,697	53.6	975	12,522	70.5
제주특별자치도	11,506	34,831	62.5	111	1,478	38.6

06 2021년 이상기후 보고서

풍수해보험 보험금 지급 현황

❖ '21.12.31 기준

(단위: 백만원)

구분	계		주택		온실		소상공인	
	건	금액	건	금액	건	금액	건	금액
합계	3,692	15,530	704	2,643	2,618	10,836	370	2,050
서울	22	30	21	29	-	-	1	1
부산	154	937	59	402	20	85	75	450
대구	8	29	4	13	1	4	3	11
인천	13	55	7	38	3	4	3	12
광주	23	94	14	47	8	46	1	0.5
대전	48	110	17	7	26	90	5	12
울산	132	453	64	163	-	-	68	289
세종	4	16	2	0.2	2	16	-	-
경기	750	3,074	45	88	690	2,815	15	170
강원	840	4,067	65	227	753	3,761	22	78
충북	243	740	22	94	215	638	6	8,568
충남	604	1,935	36	95	551	1,807	17	32
전북	129	616	45	258	79	353	5	4
전남	214	968	152	525	53	325	9	117
경북	185	1,191	72	405	34	146	79	639
경남	226	668	56	210	119	249	51	208

07

2021년 이상기후 보고서

용어집 및 기상특보 발표기준

❖ 용어집

기반시설 (Infrastructure)	도로·공원·시장·철도 등 도시주민의 생활이나 도시기능의 유지에 필요한 물리적인 요소로 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 의해 정해진 시설
지하시설물 (Underground Utilities)	상·하수도, 전기·통신시설, 에너지공급시설, 공동구, 도로, 철도시설, 주차장, 건축물 등
지하정보 (Underground information)	시추정보, 지질정보, 관정정보 등 지반에 관한 정보와 지하시설물에 관한 정보
도시계획시설 (urban planning facilities)	교통시설, 공간시설, 유통·공급시설, 공공문화체육시설, 방재시설, 보건위생시설, 환경기초시설 7개 유형 53종의 기반시설 중 도시관리계획으로 결정된 시설. 예를 들어, 도서관의 경우 국립중앙도서관, 국회도서관, 구립도서관, 민간이 설치한 도서관 등 많은 종류가 있으며, 이들 모두는 기반시설에 해당. 그러나 도시계획시설의 도서관이란 이들 중에 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 의한 도시관리계획으로 결정된 시설만을 지칭
복합재난	재난의 원인은 '하나'지만 그로 인한 피해는 인명피해는 물론 사회기반시설 붕괴 및 공공서비스 마비 등 복합적인 피해가 일어나는 현상
(Urban Planning Information Service, UPIS)	내땅의 도시계획 내 땅의 도시계획 정보를 조회할 수 있는 국토교통부의 인터넷 도시계획정보서비스
유엔 재해 위험 감소 사무국	국제 재난 경감을 목적으로 1999년 12월에 창설된 국제 기구. UN 사무국의 통제를 받으며 국제 재난 경감 전략을 총괄하는 국제 기구
지반함몰 (Sinkhole)	싱크홀은 지표면 충적층(모래·자갈)이 지하수로 유실돼 지반이 내려앉아 형성되는 구멍으로 표면이 외부로 노출된 동공(cavity)의 일종. 땅의 지반이 내려앉아 지면에 커다란 웅덩이 및 구멍이 생기는 것으로 돌리네라고도 한다

❖ 기상특보 발표기준

종 류	주 의 보	경 보
강풍	육상에서 풍속 50.4km/h(14m/s) 이상 또는 순간풍속 72.0km/h(20m/s) 이상이 예상될 때. 다만, 산지는 풍속 61.2km/h(17m/s) 이상 또는 순간풍속 90.0km/h(25m/s) 이상이 예상될 때	육상에서 풍속 75.6km/h(21m/s) 이상 또는 순간풍속 93.6km/h(26m/s) 이상이 예상될 때. 다만, 산지는 풍속 86.4km/h(24m/s) 이상 또는 순간풍속 108.0km/h(30m/s) 이상이 예상될 때
풍랑	해상에서 풍속 50.4km/h(14m/s) 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 3m 이상이 예상될 때	해상에서 풍속 75.6km/h(21m/s) 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 5m 이상이 예상될 때
호우	3시간 강우량이 60mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 110mm 이상 예상될 때	3시간 강우량이 90mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 180mm 이상 예상될 때
대설	24시간 신적설이 5cm 이상 예상될 때	24시간 신적설이 20cm 이상 예상될 때. 다만, 산지는 24시간 신적설이 30cm 이상 예상될 때
건조	실효습도 35% 이하가 2일 이상 계속될 것이 예상될 때	실효습도 25% 이하가 2일 이상 계속될 것이 예상될 때
폭풍해일	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효기준값 이상이 예상될 때. 다만, 발효기준값은 지역별로 별도지정	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효기준값 이상이 예상될 때. 다만, 발효기준값은 지역별로 별도지정
한파	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 10℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -12℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 15℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -15℃ 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때
태풍	태풍으로 인하여 강풍, 풍랑, 호우, 폭풍해일 현상 등이 주의보 기준에 도달할 것으로 예상될 때	태풍으로 인하여 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 강풍(또는 풍랑) 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때 ② 총 강우량이 200mm 이상 예상될 때 ③ 폭풍해일 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때
황사	‘황사주의보’는 ‘미세먼지경보’로 대체(17.1.13. 시행) * 미세먼지경보에 대한 정보는 한국환경공단 홈페이지(http://www.airkorea.or.kr)를 참고하시기 바랍니다.	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지(PM10) 농도 800 μ g/m ³ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때
폭염	일최고기온이 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때	일최고기온이 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
	※ 체감온도 기반 폭염특보 시범운영(2020.5.15.)	
	<p style="text-align: center;">주 의 보</p> <p>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</p>	<p style="text-align: center;">경 보</p> <p>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</p>
- 체감온도 : 기온에 습도, 바람 등의 영향이 더해져 사람이 느끼는 더위나 추위를 정량적으로 나타낸 온도 - 습도 10% 증가 시마다 체감온도 1도 가량 증가하는 특징		
지진해일	규모 6.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 지진해일 높이 0.5m 이상 1.0m 미만의 지진해일 내습이 예상되는 경우	규모 6.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 지진해일 높이 1.0m 이상의 지진해일 내습이 예상되는 경우
화산재	우리나라에 화산재로 인한 피해가 예상되는 경우	우리나라에 화산재로 인한 심각한 피해가 예상되는 경우

08

2021년 이상기후 보고서

IPCC AR6 제1실무그룹 보고서 요약본

❖ 보고서 개요

- IPCC 평가보고서* 중 기후변화 과학 분야를 다루며, 국제사회와 각국 정부의 기후변화 관련 정책 수립에 과학적 근거 자료로 활용

* 종합보고서, 실무그룹별(Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ) 평가보고서, 특별보고서, 방법론보고서

- (구성) A. 현재의 기후 상태, B. 가능한 미래 기후, C. 리스크 평가와 지역 적응을 위한 기후 정보, D. 미래 기후변화 억제

❖ 주요내용

- (A. 현재의 기후 상태) 지난 제5차 평가보고서(AR5, 2013) 발간 이후 새롭게 관측된 사실과 진보된 기술을 이용한 기후변화 분석 결과 제시

- 산업화 이전(1850~1900년) 대비 2011~2020년의 전지구 지표면 온도는 1.09°C 상승[붙임2]

※ AR5 : 산업화 이전 대비 2003~2012년 0.78°C 상승

- 전지구 평균 해수면은 1901~2018년 사이 0.20m 상승했고, 해수면 평균 상승 속도는 1901~1971년 사이에는 1.3mm/년이나 2006~2018년 사이에는 3.7mm/년으로 약 2.85배 증가

- (B. 가능한 미래 기후) 새롭게 사용되는 온실가스 배출 시나리오(SSP 시나리오*)를 기반으로 미래 기후변화 전망

* SSP 시나리오 : AR6에서 처음 사용된 시나리오로 2100년 기준 복사강제력 정도와 함께 미래 기후변화 대비 수준에 따라 인구, 경제, 토지이용, 에너지사용 등의 미래 사회경제 상이 어떻게 달라질 것인가를 적용한 시나리오

- 산업화 이전 대비 2081~2100년의 전지구 지표면 온도는 온실가스를 가장 적게 배출하는 시나리오(SSP1-1.9)일 때 1.0~1.8°C, 온실가스를 가장 많이 배출하는 시나리오(SSP5-8.5)일 때 3.3~5.7°C 상승할 것으로 전망

- 1995~2014년 대비 2100년까지의 전지구 평균 해수면은 온실가스를 가장 적게 배출하는 시나리오(SSP1-1.9)일 때 0.28~0.55m, 온실가스를 가장 많이 배출하는 시나리오(SSP5-8.5)일 때 0.63~1.01m 상승할 것으로 전망

- 특히, 산업화 이전 시기 50년에 한 번 발생했던 수준의 극한고온(폭염 등)은 1.5°C 지구온난화 도달 시에 빈도는 8.6배 증가하고, 강도는 2.0°C 강해질 것으로 전망[붙임3]

- (C. 리스크 평가와 지역 적응을 위한 기후 정보¹⁹⁾) 지구온난화로 인한 기후변화를 평가하기 위해 새롭게 기후 영향인자(Climatic Impact-Drivers, CIDs)를 정의하고, 지역별 미래 기후영향인자 변화 전망

* 기후영향인자는 기후와 관련된 수치(평균값, 극값), 현상 등 모든 개념을 포함하는 정보로 평균지표온도, 평균강수량, 극한고온, 호우와 홍수 등 총 35개 인자로 구성

19) 해당 부문은 어떤 현상에 대해 '증가' 혹은 '감소'와 같이 정성적으로 표현하고 있음

- 특히, 지구온난화가 심해질수록 우리나라를 포함한 동아시아 지역에서 폭염 등 더위 관련 기후영향인자가 증가하고, 호우와 홍수 또한 강화되고 빈번해질 것으로 전망
- 기후영향인자별 미래 변화 정보는 동아시아 등 전세계 61개 기준 지역에 대해 지역별 리스크 평가와 적응 계획 수립에 활용
- (D. 미래 기후변화 억제) 탄소중립을 통한 누적 CO₂ 배출량 제한과 메탄 등 다른 온실가스 배출에 대한 강력한 감축만이 온난화를 억제할 수 있음을 강조
 - 1850~2019년 누적된 CO₂ 배출량은 2390GtCO₂으로 AR5의 1890Gt ((1861~1880)~2011년 누적)과 비교해 약 20% 정도 증가
 - 인간 활동에 의해 누적된 CO₂ 배출량과 지구온난화 사이에는 거의 선형적인 관계가 있다는 AR5 결과를 재확인하고 탄소중립 도달이 지구온난화를 안정화하기 위한 전제 조건임을 밝힘[붙임4]
 - 또한, 지속적이고 강력한 메탄 배출 감축이 이루어진다면 에어로졸 감소로 인해 지구온난화를 억제하고 대기질이 향상될 것으로 전망

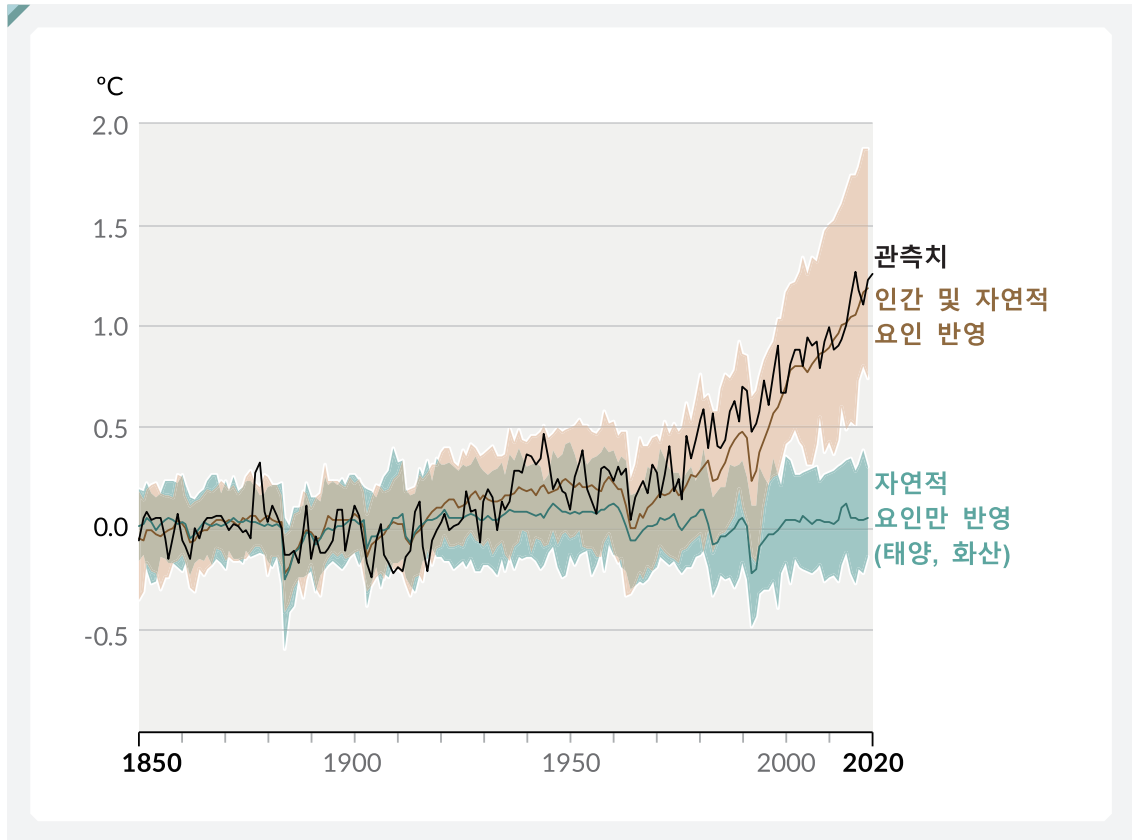
참고 1. IPCC AR6와 AR5 제1실무그룹 보고서 주요 기후변화요소 비교

비교 요소		AR6 제1실무그룹 보고서 (2021년 발간)	AR5 제1실무그룹 보고서 (2013년 발간)
온실가스 농도*	이산화탄소(CO ₂)	410ppm	391ppm
	메탄(CH ₄)	1866ppb	1803ppb
	아산화질소(N ₂ O)	332ppb	324ppb
이산화탄소 농도 사례		최근 200만년간 전례없음	최근 80만년간 전례없음
전지구 평균 지표면 기온 (산업화 이전 대비)		1.09°C 상승 (2011~2020년)	0.78°C 상승 (2003~2012년)
전지구 평균 해수면 (1901년 대비)		0.20m 상승 (2018년)	0.19m 상승 (2010년)
총 인위적 복사강제력 (1750년 대비)		2.72W/m ² 증가 (2019년)	2.29W/m ² 증가 (2011년)
2081~2100년(세기말) 전지구 평균 지표면 온도 상승 범위**		1.0~5.7°C (산업화 이전 대비)	0.3~4.8°C (1986~2005년 대비)
2081~2100년(세기말) 전지구 평균 해수면 상승 범위**		0.28~1.02m 상승 (1995~2014년 대비)	0.26~0.82m (1986~2005년 대비)
역사적 이산화탄소 누적 배출량		2390GtCO ₂ (1850~2019년)	1890GtCO ₂ (1861~1880)~2011년)

* AR6 : 2019년 측정 기준, AR5: 2011년 측정 기준

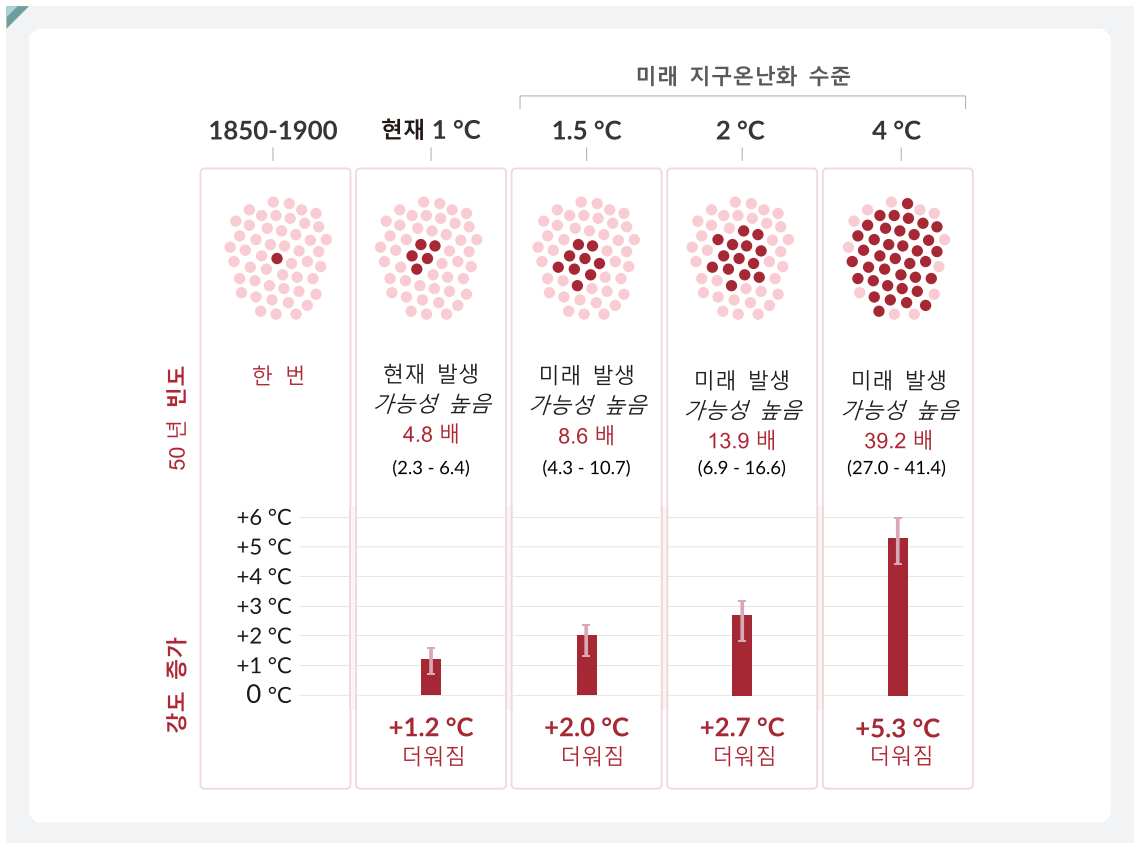
** AR5는 RCP(대표농도경로) 시나리오 기반, AR6는 SSP(공통사회경제적경로) 시나리오 기반으로 하여 미래 전망을 산출, 상호 간 기반 시나리오가 다른 부분을 감안해야 함.

참고 2. 과거 170년 동안 전지구 지표면 온도의 변화

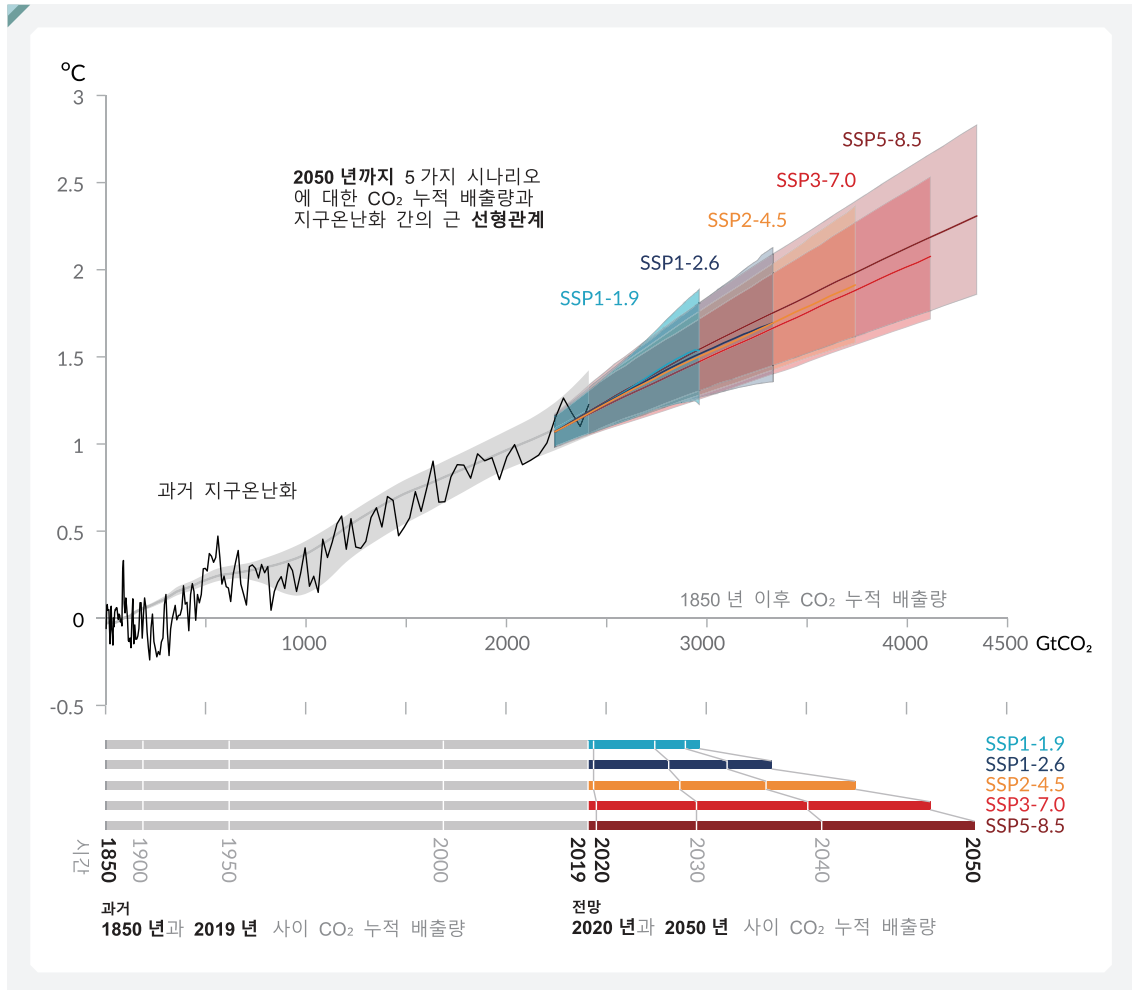


(검정 실선) 1850~1900년 대비 관측된 연평균 지표 온도 (갈색) CIMP6 기후모델로 모의한 1850~1900년 대비 인위적·자연적 인자를 모두 고려한 연평균 지표 온도변화 (녹색) CIMP6 기후모델로 모의한 1850~1900년 대비 자연적 인자(태양, 화산)만을 고려한 연평균 지표 온도변화. 실선은 다중 모델의 평균값을 나타내며 음영영역은 모의 결과 중 신뢰도가 매우 높은 범위이다.

참고 3. 지구온난화에 따른 산업화 이전 시기 50년에 한 번 발생했던 수준의 극한고온 발생 빈도 및 강도



인간 영향이 없을 때의 기후를 나타내는 1850~1900년 대비 지구온난화 1°C, 1.5°C, 2°C, 4°C 수준일 때의 극한고온 전망. 극한고온은 1850~1900년 동안 50년 중 한번 평균적으로 초과된 육지의 일최고온도로 정의된다.

참고 4. 누적된 CO₂ 배출량과 전지구 지표면 온도와의 관계

상단 그림 : 과거 자료는(얇은 검정선)은 1850년부터 2019년까지 누적 이산화탄소 GtCO₂ 배출량의 함수로 1850~1900년 이래로 관측된 전지구 지표면 온도를 보여준다. 중앙선과 함께 있는 회색 영역은 과거 인간에 의한 지표 온난화에 상응하는 추정치를 보여준다.(Figure SPM.2에서 확인할 수 있음) 채색된 영역은 전지구 지표 온도 전망에 대한 매우 높은 신뢰도를 가진 영역으로 두껍게 채색된 중앙선은 다음의 시나리오(SSP1-1.9, SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, 그리고 SSP8.5, 그림 SPM.4에서 확인할 수 있음)에 대해 2020년부터 2050년까지 누적 CO₂ 배출량의 함수로서의 중간 추정치를 보여준다. 전망에는 각 시나리오별 누적 CO₂ 배출량이 사용되었고, 지구온난화는 모든 인간 활동에 의한 강제력의 기여가 포함되어 있다.

하단 그림 : 각각의 시나리오에 대한 과거 및 전망된 누적 CO₂ 배출량

09

2021년 이상기후 보고서

2021년 이상기후보고서 담당자 및 집필진

분 야	기관명	부서명	직 급	성 명
편집위원	국무조정실 (2050탄소중립위원회)	포용전환국 기후변화적응팀	사무관	김희경
	환경부	신기후체제대응팀	팀장	민중기
	기상청	기후정책과	과장 기상사무관	박성찬 김지원
기상	기상청	기후정책과	주무관	박창민
		기후변화감시과	기상사무관	임교순
			주무관	황호성
			주무관	김미주
	APEC기후센터	기후분석팀	연구원	노나영
			선임연구원	김선태
선임연구원			명복순	
건강	식품의약품안전처	식중독예방과	보건연구관	반경녀
	질병관리청	미래질병대비과	보건연구사	김선미
국토교통	국토교통부	도시활력지원과	행정사무관	송규상
	국토연구원	국토환경·자원연구본부	부연구위원	김준성
농업	농림축산식품부	재해보험정책과	농업사무관	최종순
			농업주사	이학철
	농촌진흥청	재해대응과	농촌지도관	김쌍수
			공업주사보	박명일
	국립농업과학원	토양비료과	농업연구사	육정훈
			농업연구사	황선아
기후변화평가과		농업연구관 농업연구사	심교문 김용석	
국립축산과학원	초지사료과	농업연구사	양승학	
산림	산림청	산림정책과	주무관	최선아
	국립산림과학원	산림생태연구과	임업연구사	정성철
			임업연구사	김은숙
		산불·산사태연구과	주무관	안희영
산림특용자원연구과	연구원	이욱		

분 야	기관명	부서명	직 급	성 명
산업·에너지	산업통상자원부	온실가스감축팀	주무관	김애선
	에너지경제연구원	기후변화연구팀	전문연구원	김수인
재난안전	행정안전부	재난영향분석과	행정주사	김지영
	국립재난안전연구원	방재연구실	시설연구사	정도준
해양수산	해양수산부	해양환경정책과	행정사무관	안진우
	국립해양조사원	해양과학조사연구실	연구실장	이은일
			해양수산연구사	정광영
	국립수산과학원	기후변화연구과	해양수산연구관	한인성
			해양수산연구관	오현주
			해양수산연구사	이준수
	한국해양과학기술원	해양순환연구센터	책임연구원	박영규
			선임연구원	박균도
			책임연구원	강현우
	해양위성센터	책임연구원	박명숙	
환경	환경부	신기후체제대응팀	시설사무관	천병호
	국립환경과학원	지구환경연구과	연구관	유영숙
			전문위원	설성희
	한국환경연구원	국가기후변화적응센터	연구위원	정휘철
			부연구위원	홍제우
			부연구위원	조한나
			부연구위원	정선희

2021년 이상기후 보고서

- 주 관 국무조정실, 기상청
- 참 여 국무조정실, 행정안전부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 식품의약품안전처, 농촌진흥청, 산림청, 질병관리청, 기상청, 국립재난안전연구원, 국립농업과학원, 국립축산과학원, 에너지경제연구원, 국립환경과학원, 한국환경연구원, 국토연구원, 국립해양조사원, 국립수산과학원, 한국해양과학기술원, APEC기후센터
- 편집·발간 기상청
- 발 행 일 2022년 1월 28일
- 주 소 (07062) 서울시 동작구 여의대방로 16길 61 기상청 기후과학국 기후정책과
- 전 화 02-2181-0398
- 인 쇄 (사)한국장애인유권자연맹

2021년 이상기후 보고서

국무조정실, 행정안전부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부,
 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 식품의약품안전처, 농촌진흥청, 산림청,
 질병관리청, 기상청, 국립재난안전연구원, 국립농업과학원, 국립축산과학원,
 에너지경제연구원, 국립환경과학원, 한국환경연구원, 국토연구원,
 국립해양조사원, 국립수산과학원, 한국해양과학기술원, APEC기후센터

