

발간등록번호

11-1360000-000705-01

2017년 이상기후 보고서



관계부처합동

2017년 이상기후 보고서



표지 사진출처

- 1월 폭설 _ 한겨레 2017.01.21.
- 7월 폭우 _ 세계일보 2017.07.04.
- 7월 가뭄 _ 한국일보 2017.07.17.
- 포항 지진 _ 조선일보 2017.11.16.

요 약	005
-----	-----

제1장 서론

1. 2017년 이상기후 보고서 개요	016
----------------------	-----

제2장 2017년 이상기후 현황 및 원인

1. 우리나라의 이상기후	020
2. 세계의 이상기후	034

제3장 2017년 이상기후 영향 및 대응

1. 농업 분야	056
2. 해양수산 분야	062
3. 산림 분야	076
4. 환경 분야	084
5. 건강 분야	093
6. 국토교통 분야	106
7. 산업·에너지 분야	109
8. 방재 분야	116

CONTENTS

제4장 향후계획

1. 농업 분야	126
2. 해양수산 분야	127
3. 산림 분야	128
4. 환경 분야	130
5. 건강 분야	132
6. 국토교통 분야	133
7. 산업·에너지 분야	136
8. 방재 분야	138

부 록

1. 2017년 우리나라 이상기후 발생 현황	142
2. 2017년 세계 이상기후 발생과 피해 현황	147
3. 2017년 우리나라 이상기후 발생 관련 언론 보도자료	154
4. 농업재해보험 가입 및 보험금 지급현황	202
5. RCP(8.5) 시나리오상의 현재 기후와 최근 6년 기후변화 비교	203
6. 21세기 한반도 아열대 기후구 변화 전망	204
7. 주요작물별 RCP(8.5) 시나리오에 따른 재배가능지 변동예측	205
8. 2017년도 식중독 예방 월별 주요 원인균 및 카드 뉴스	207
9. 최근 10년간 자연재난 피해 현황	209
10. 풍수해보험 보험금 지급 현황	210
11. 기상청 이상기후 감시 및 예측정보 서비스	211
12. 용어집 및 기상청 특보기준	216

2017년
이상기후 보고서

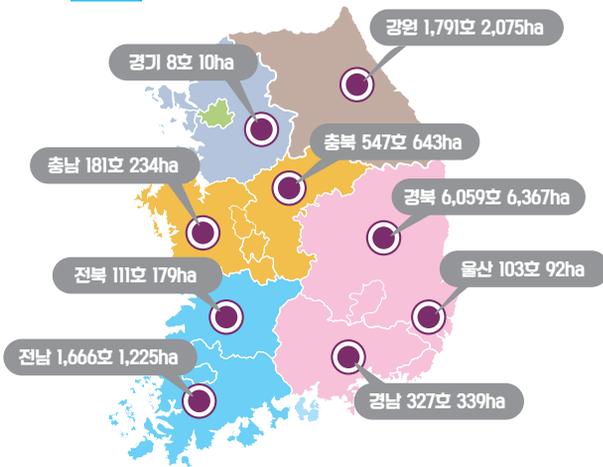


우박 발생 및 농업분야 피해현황

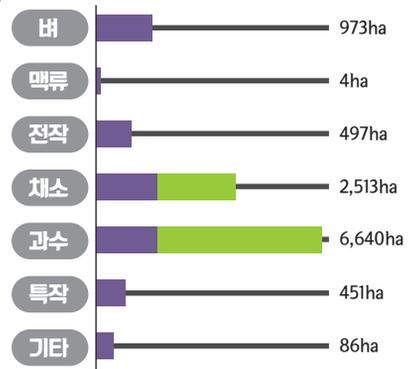
일자별 우박 발생상황



지역별 우박피해 농가수 및 면적



작물별 우박피해 면적



[농작물 피해면적] 총 11,164ha

[피해 복구비] 17,587백만원

(보조 13,861, 융자 2,266, 자부담 1,460)



고수온으로 인한 어업생산량 감소

2016년의 경우

산란량 및 난자치어 밀도가 크게 감소

2016년의 경우, 멸치 산란기(4~8월)인 6~8월 동안 남해에서 극심한 고수온(최고29~30℃)이 지속되면서 산란량 및 난자치어 밀도가 크게 감소

상위영양 단계의 수산생물의 주요먹이원인 멸치(평년비 약 35% ↓)의 감소로 전체 어업생산량 감소에 영향(평년비 약 14% ↓)

2017년의 경우

이상해황의 영향으로 어획량 감소

2017년은 지속적인 고수온 등 이상해황의 영향으로 고등어, 살오징어의 어획량이 감소하면서, 멸치, 갈치 등의 증가에도 불구하고 평년비 7% 감소(10월 기준)



우박에 의한 산림 피해 & 임산물 피해현황

5~6월 우박과 가뭄에 의한 대규모 산림 피해 발생

- 전체 피해 면적은 4,105ha이었으며, 그 중 산림 회복이 어려운 피해 '심' 지역과 집중적 관리가 필요한 피해 '중' 지역 면적은 1,130ha이었음.

5~6월 우박에 의한 단기소득 임산물 피해 발생

- 우박(5.31~6.2)으로 인해 뚝은감, 복분자, 호두, 오미자 등 고사 피해 발생

5월 6일(토) 강릉, 삼척, 상주에서 대형산불이 발생하여 1,103.12ha의 산림피해

- 아리랑3A 위성영상(2.2m 공간해상도)을 활용하여 피해면적 및 피해강도 추정

- 상주산불 : (발생) 5.6. / (진화) 5.8. / (피해면적) 86.00ha
- 강릉산불 : (발생) 5.6. / (진화) 5.9. / (피해면적) 252.00ha
- 삼척산불 : (발생) 5.6. / (진화) 5.9. / (피해면적) 765.12ha

※ 산림청 국립산림과학원에서 강원 영동지역에 산불발생 당일 오전에 대형산불 위험주의보 발효



이상기후에 의한 생태계 변화 & 대기질 악화 및 녹조피해

이상고온에 의한 생태계 변화

- 겨울철 이상고온으로 지리산 북방산개구리의 산란시기가 2010년 보다 **16일 빨라짐**
- 한려해상 해수면 연평균 수온 상승으로 **홍도 갯이갈매기 번식시기가 관측을 시작한 2003년에 비해 10일 빨라짐**
- 봄철 이상고온으로 신갈나무 개엽시기가 2011년 보다 **8일 앞당겨짐**
- 국내 자생하는 구상나무 개체수 감소세 지속



폭염과 가뭄으로 대기질 악화 및 녹조 피해 발생

- 7월 폭염으로 인해 **대구지역의 오존농도는 환경기준(1시간 0.1 ppm) 초과횟수 53회로 역대 최대 발생**, 여름철(7~8월) 8시간 기준(0.06 ppm) 초과횟수 꾸준히 증가함(2013년 129회 → 2016년 180회)
- 폭염과 가뭄으로 **낙동강 강정고령에서 조류경보 최초 발령(6월 7일)한 후 지속적으로 녹조현상 증가**

(대구기상지청 자료) 2017년 1월부터 6월13일까지 누적강수량은 156.3mm로, 2013년~2016년 동기간 누적강수량 평균의 59.8% 수준

황사, 미세먼지, 한파 등 연이은 복합피해 발생

- 몽골과 중국북부 지역으로부터 날아온 **황사의 영향으로 미세먼지 농도 증가**, 이후 연이은 강수 및 한파 등의 이상기후 발생



이상기후에 의한 온열·한랭질환 & 매개체 및 감염병

폭염에 따른 온열질환



온열질환 감시체계 운영결과(2017.5.29~2017.9.8) :

온열질환자 **1,574명**(사망자11명)

한파에 따른 한랭질환



한랭질환 감시체계 운영결과(2016.12.1~2017.2.28) :

한랭질환자 **441명**(사망자4명)

매개체 및 감염병



일본뇌염매개 작은집빨간모기 **18.9%** 감소

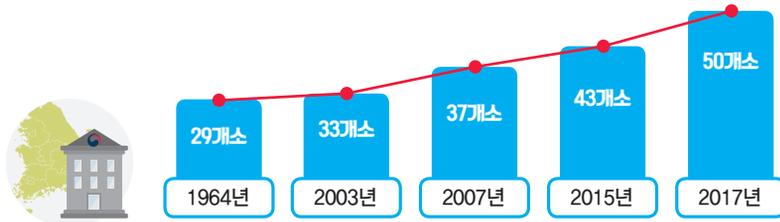
- 찻집가무시증 연간 만명이상 지속발생(2016년 11,105건 → 2017년 10,687건)
- 중증열성혈소판감소증후군(SFTS) 63.6% 증가(2016년 165건 → 2017년 270건)
- 라임병 96.3% 증가(2016년 27건 → 2017년 53건)



이상기후에 대비한 하천홍수 대응능력 강화

이상기후에 대비한 주요 하천 홍수예보 강화

- 돌발성 집중호우에 신속 대응을 위한 주요 하천의 홍수예보지점 지속 확대



도시 침수예방 능력 강화

- 도시침수 예방사업 대상지 30개소를 선정하고, 범부처 종합대책 수립을 통한 도시침수 예방 기반 마련



도시침수 예방사업 대상지

30개소 선정

(서울 도림천, 청주 무심천, 천안 천안천, 춘천 공지천 등)



이상기후에 따른 에너지 소비량 변화

폭염으로 여름철 전력 소비량 증가

- 7월과 8월 건물(가정·상업·공공) 부문 전력 소비량

- 전년 동월 대비 각각 9.0%와 1.0% 상승
- 과거 10년(2007~2016) 월평균 대비 14.0%와 14.2% 상승



여름철 전력 소비량 증가

1월 이상고온으로 난방에너지 소비 감소

- 건물(가정·상업·공공) 부문 도시가스 및 열에너지 소비 감소

- 도시가스 소비량은 전년 동월 대비 0.9%, 과거 10년(2007~2016) 월평균 대비 0.7% 감소
- 열에너지 소비량은 전년 동월 대비 4.8% 감소



1월 난방에너지 소비 감소

미세먼지 대비용품 판매 급증

- 마스크와 공기청정기 등 미세먼지 대비용품 판매 급증



풍수해로 인해 인명피해 및 재산피해 발생

이상기후에 대비한 하천홍수 대응능력 강화

- 주요 피해로는

- 7.2~11. 강원 영서지역을 중심으로 내린 호우로 인해 재산피해 88억원 발생
- 7.14~16. 중부지방의 집중호우로 인해 6명의 인명피해와 784억원의 재산피해가 발생



호우로 인한 재산피해 **88억원**

7월 2일 ~ 11일



호우로 인한 인명피해 **6명**

호우로 인한 재산피해 **784억원**

7월 14일 ~ 16일



2017년 이상기후 보고서



01 서론

01 2017년 이상기후 보고서 개요

1.1 배경 및 목적

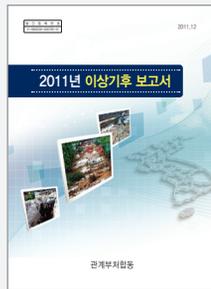
- » 한반도를 비롯한 전 세계적으로 이상기후 현상이 빈번하게 발생하고, 사회 여러 분야에 피해와 영향이 증가하고 있음
- » 이상기후에 따른 분야별 영향을 평가하고, 효과적인 대응방안을 모색하기 위하여 범부처 연합으로 이상기후 보고서를 발간하고 있음

1.2 추진경과

- » 2010년 한파, 대설, 폭우 등 다양하고 강도 높은 이상기후 현상이 빈발하여 녹색성장위원회와 기상청 공동 주관으로 '2010년 이상기후 특별보고서' 첫 발간
- » 이상기후 특별보고서의 활용가치를 인정받아, 2011년 이후 국무조정실과 기상청이 공동 주관하고 관계부처 합동으로 매년 이상기후 보고서 발간



2010년 이상기후 특별보고서



2011년 이상기후 보고서



2012년 이상기후 보고서



2013년 이상기후 보고서



2014년 이상기후 보고서



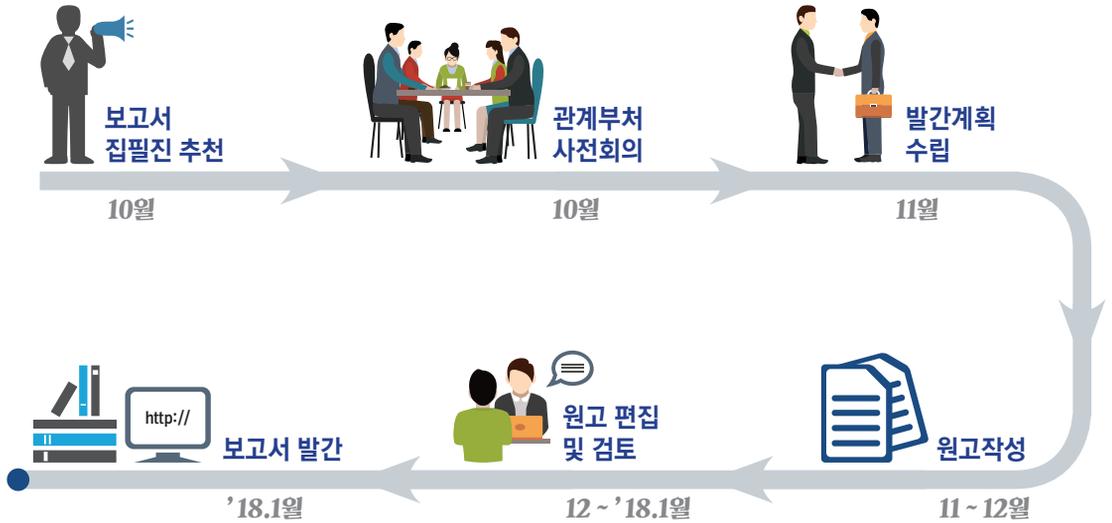
2015년 이상기후 보고서



2016년 이상기후 보고서

보고서 제공 사이트 (기후정보포털 이해 확산 · 지식 <http://climate.go.kr>)

1.3 발간일정



1.4 참여기관

분야	참여기관
2017년 이상기후 현황 및 원인	기상청, APEC기후센터
농업	농림축산식품부, 농촌진흥청, 국립농업과학원
해양수산	해양수산부, 국립해양조사원, 국립수산물품질관리원, 한국해양과학기술원
산림	산림청, 국립산림과학원
환경	환경부, 국립환경과학원, 한국환경정책·평가연구원
건강	식품의약품안전처, 질병관리본부
국토교통	국토교통부, 국토연구원
산업·에너지	산업통상자원부, 에너지경제연구원
방재	행정안전부, 국립재난안전연구원
편집	국무조정실, 환경부, 기상청

2017년 이상기후 보고서



02 2017년 이상기후 현황 및 원인

1. 우리나라의 이상기후
2. 세계의 이상기후

01

2017년 이상기후 보고서

우리나라의 이상기후

1.1 개요

행정안전부의 '2016년 재해연보'에 따르면, 2016년 우리나라는 9월 5.8 규모의 경주 지진, 10월에 발생한 태풍 중 가장 강력한 '차바' 등으로 인한 크고 작은 자연재해가 총 18회 발생하여 7명이 사망하고 2,884억 원의 재산피해가 발생하였음

※ 2017년 재해연보 2018년 6월 발간 예정

» 2017년 이상기후 기록

- 1월 중반~2월 중반, 베링 해에 형성된 상층 기압능의 정체로 인한 세 차례 한파
- 4월 남서기류 유입과 강한 일사로 1973년 이후 평균기온 최고 2위 기록
- 5월 고온현상 발생으로 4년 연속 평균기온 최고 1위 경신
- 6월 고기압의 영향으로 강수량이 매우 적어 1973년 이후 최소 3위 기록
- 7월 북태평양고기압의 확장으로 연일 이어진 무더위, 폭염 및 열대야현상 발생
- 장마기간 남부와 중부지방의 큰 강수량 차이, 중부지방 중심으로 많았던 강수량
- 지속적인 상층 찬 공기 유입으로 추웠던 12월



1월 한파 및 폭설(한겨레)



5월 고온현상(YTN 신문)

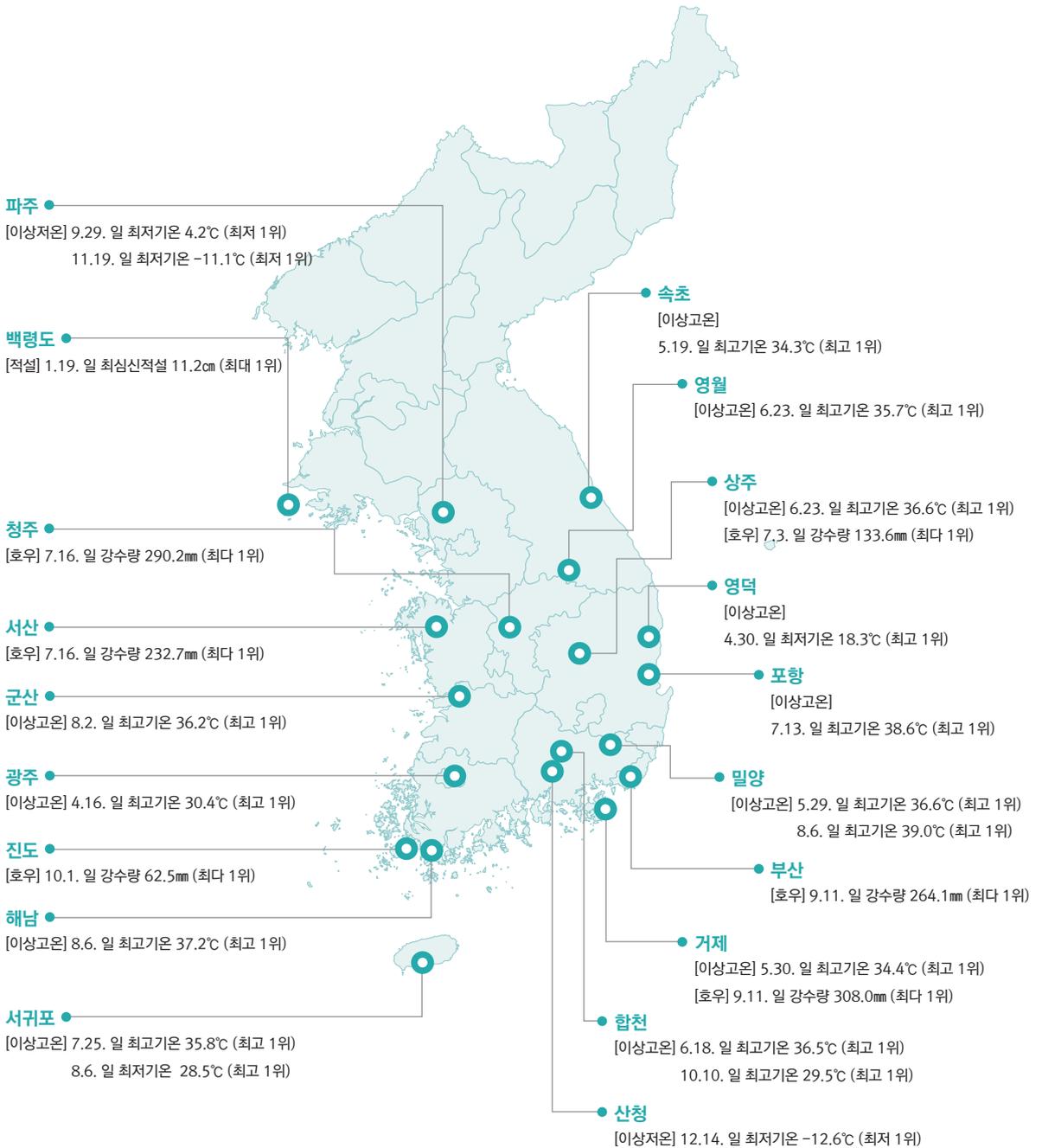


7월 폭염(서울경제)



7월 집중호우(중앙일보)

[사진 2-1-1] 2017년 우리나라 이상기후 발생으로 인한 피해 사례



[그림 2-1-1] 2017년 우리나라 이상기후 발생 분포도

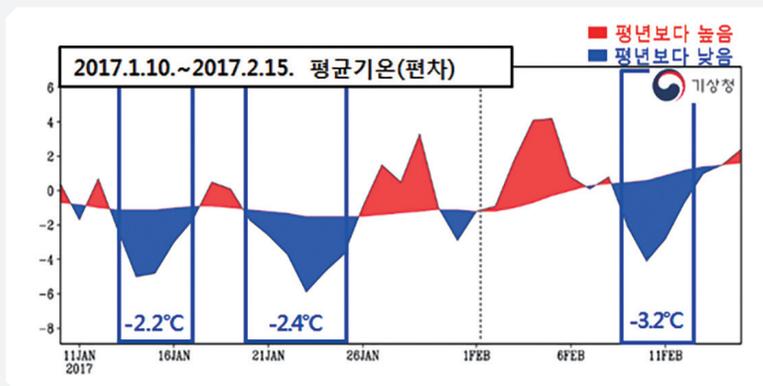
1.2

1월 중반~2월 중반동안 세 차례 한파

베링 해에 형성된 상층 기압능의 정체 또는 북서진으로 인해 상층 찬 공기가 유입되어 한파가 발생하였음

» 현황

- 2016년 겨울철(2016.12.1.~2017.2.28.) 전국 평균기온은 1.6℃로 평년¹⁾(0.6℃)보다 1.0℃ 높아 전반적으로 포근하였으나, 1월 중반~2월 중반에 세 차례 추위가 있었음
 - 1월 13~17일, 1월 20~25일, 2월 9~12일에 베링 해 부근에 형성된 상층 기압능이 서진하면서 우리나라 동쪽으로 치우쳐 흐르던 상층의 찬 공기가 우리나라 부근으로 유입되어 한파가 발생하였음
 - ※ 1월 13~17일에는 강원도, 경기도, 경북 및 충북, 21~25일에는 강원도, 서울·경기도, 충청도, 경북 및 전북에 한파특보가 발효되었음
 - ※ 1월 26일에 올겨울 들어 처음으로 한강 결빙이 나타났으며, 이는 작년(1.21.)보다 5일 늦고, 평년(1.13.)보다 13일 늦게 나타났음
 - ※ 2월 9~11일에 전국 평균기온이 -3.0℃로 평년(0.7℃)보다 3.7℃ 낮았으며, 강원도와 경기도 및 경북북동 지역에 한파특보가 발효되었음

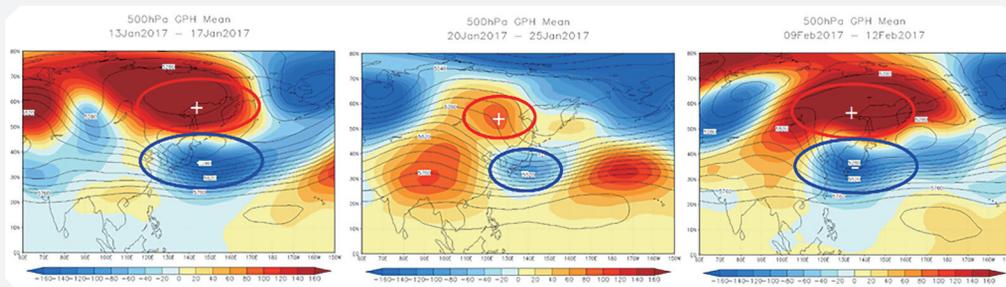


[그림 2-1-2] 한파가 발생한 기간(2017.1.10.~2.15.) 전국 45개 지점의 평균기온과 평년편차(°C) 일변화 시계열

» 원인

- 1월 중·후반부터 2월 중반까지 바이칼 호~동 시베리아 부근에 형성된 상층 기압능의 영향과 베링 해 부근에 형성되어 정체 또는 북서진하는 상층 기압능의 영향으로 상층의 찬 공기가 우리나라 부근으로 유입되어 추위가 발생하였음

1) · 평년기간 : 1981~2010년



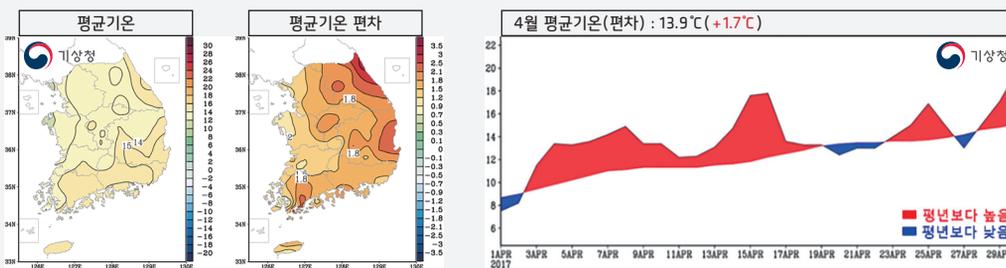
[그림 2-1-3] 강한 한파가 발생한 기간별(2017.1.13.~17.), (2017.1.20.~25.), (2017.2.9.~12.) 500hPa 지위고도 평균(실선) 및 평년편차(채색)

1.3 4월 이상고온

4월 전국 평균기온이 13.9℃로 1973년 이후 최고 2위를 기록하였음

» 현황

- 이동성 고기압과 남서쪽에서 다가온 저기압의 영향으로 따뜻한 남서기류가 유입되어 전국 평균기온 (13.9℃)이 평년(12.2℃)보다 1.7℃ 높았으며, 1973년 이래 두 번째로 높았음
 - ※ 1973년²⁾ 이래 전국 평균기온 최고 1위: 1998년(평균기온 14.9℃, 편차 +2.7℃)
 - ※ (지역별 편차) 남서기류의 유입으로 동해안과 남해안을 중심으로 기온이 크게 상승하였음
 - ※ 4월 16일과 30일에 내륙과 동해안을 중심으로 30℃ 안팎의 고온현상이 나타났으며, 일부 지역에서 관측 이래 일 최고기온 극값을 경신하였음



[그림 2-1-4] 전국 45개 지점의 4월 (왼쪽)평균기온과 평년편차(℃) 분포도 및 (오른쪽)일변화 시계열

2) 1973년은 기상관측망이 전국적으로 대폭 확충한 시기로 전국 평균값은 1973년 이후 연속적으로 관측 자료가 존재하는 45개 지점 값을 사용함

» 원인

- (하층) 고기압의 영향을 받을 때 낮 동안의 강한 일사로 인해 기온이 상승하였으며, 전반에 고기압 가장자리 및 저기압의 영향으로 구름 낀 날씨가 잦아 최저기온이 크게 상승하였음
 - ※ (상층) 1~3월 동안 베링 해 부근에 정체되어 있던 따뜻한 상층 고기압이 북서진하면서 주기적으로 우리나라 부근으로 한기가 유입되었으나, 4월에 베링 해 부근의 상층 기압능이 약화되면서 기압계의 흐름이 원활하였음

[표 2-1-1] 1973년 이래 전국 평균의 4월 순위 현황

구분	평균기온 (편차)	평균최고기온 (편차)	평균최저기온 (편차)	일조시간 (편차)	강수량 (평년비)
값	13.9℃ (+1.7℃)	20.3℃ (+1.7℃)	7.8℃ (+1.8℃)	246.5hr (+32.9hr)	65.0mm (84%)
순위	최고 2위	최고 4위	최고 3위	최대 1위	최소 16위

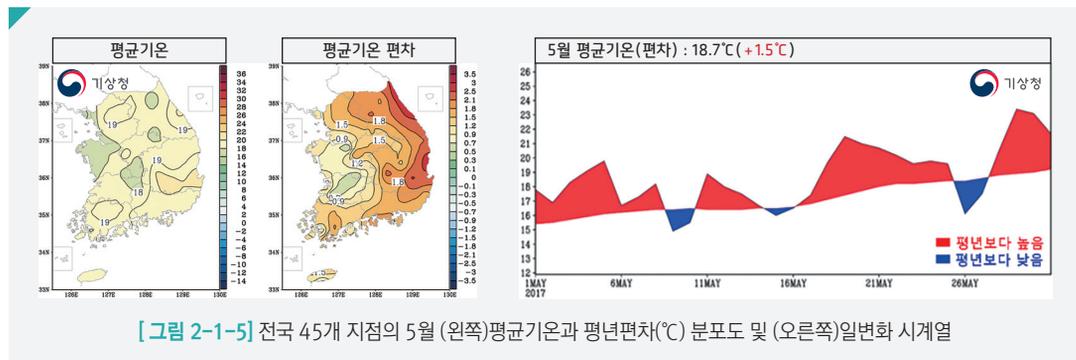
※ 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함(출처 : 기후통계지침(2017.4.))

1.4 5월 이상고온, 역대 1위

1973년 이래 전국 평균기온이 높았던 순으로 5위 안에 드는 해가 모두 2000년대 이후의 해(2017년, 2016년, 2015년, 2014년, 2012년)로 2014년부터 4년 연속으로 5월 전국 평균기온 최고치가 경신되었음

» 현황

- 고기압의 영향으로 서풍 및 따뜻한 남서풍이 지속적으로 유입되었으며, 맑고 건조한 가운데 낮 동안의 강한 일사까지 더해져 전국 평균기온이 1973년 이후 가장 높았음
 - 전반에 이동성 고기압의 영향으로 서~남서풍이 유입되었으며, 후반에 우리나라 남쪽에 중심을 둔 고기압의 영향으로 따뜻한 남서풍이 지속적으로 유입되었음
 - ※ (지역별 편차) 서~남서풍의 유입과 강한 일사의 영향으로 강원도 및 경상북도를 중심으로 기온이 크게 높았음
 - ※ 5월 29~30일에 경상도와 전라남도에 폭염특보가 발효되었으며, 낮 기온이 33℃이상으로 올라 일부 지역에서는 관측 이래 일 최고기온 최고 극값을 경신하였음



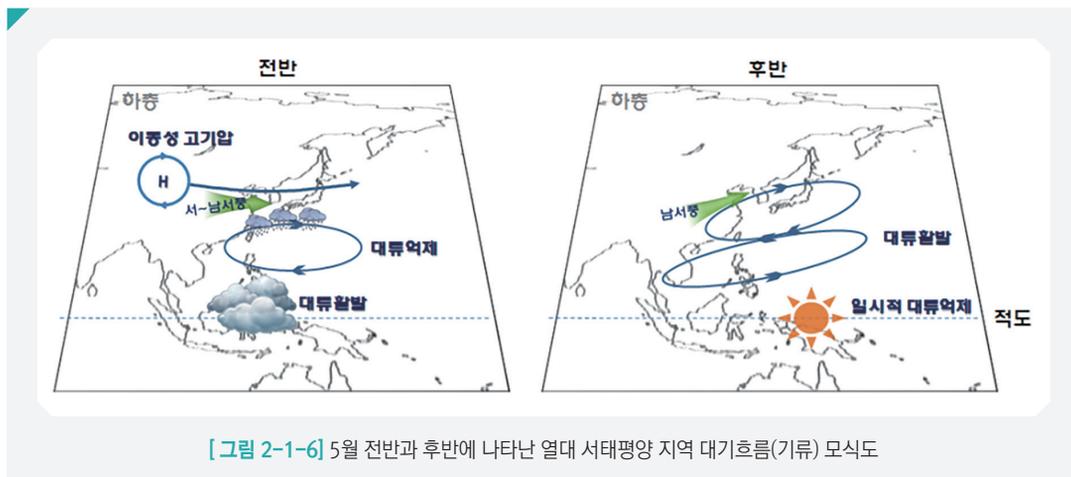
[표 2-1-2] 1973년 이래 전국 평균의 5월 순위 현황

구분	평균기온 (편차)	평균최고기온 (편차)	평균최저기온 (편차)	일조시간 (편차)	강수량 (평년비)	강수일수 (편차)
값	18.7°C (+1.5°C)	25.4°C (+2.1°C)	12.5°C (+1.0°C)	281.6hr (+59.7hr)	29.5mm (30%)	5.7일 (-2.9일)
순위	최고 1위	최고 1위	최고 3위	최대 3위	최소 2위	최소 3위
비고			1위 : 2012년(13.0°C) 2위 : 2001년(12.8°C)	1위 : 2014년(291.4hr) 2위 : 2015년(284.8hr)	1위 : 1978년(14.4mm)	1위 : 1978년(3.3일) 2위 : 1984년(5.3일)

※ 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함(출처 : 기후통계지침(2017.4.))

» 원인

- 우리나라 남쪽에 형성된 고기압으로 인해 서~남서풍이 우리나라로 지속적으로 유입되었음
 - (전반) 열대 서태평양의 활발한 대류로 필리핀 해 북쪽에 대류가 억제(하강기류, 고기압성 흐름)되어 주된 강수 구역이 우리나라 남쪽에 위치하였으며, 서~남서풍이 우리나라로 유입되었음
 - (후반) 열대 서태평양의 일시적인 대류활동 억제로 남중국 해~필리핀 해 북쪽에 대류가 활발(상승기류, 저기압성 흐름)하였고, 이와 연계되어 형성된 우리나라 남쪽의 고기압성 흐름으로 따뜻한 남서풍이 지속적으로 유입되었음
- ※ (평년) 일반적으로 5월에 이동성 고기압의 영향을 주로 받아 맑고 건조한 날씨가 자주 나타나며, 남서쪽에서 북동진하여 우리나라를 지나는 저기압의 영향을 받아 평균적으로 101.7mm의 비가 내림

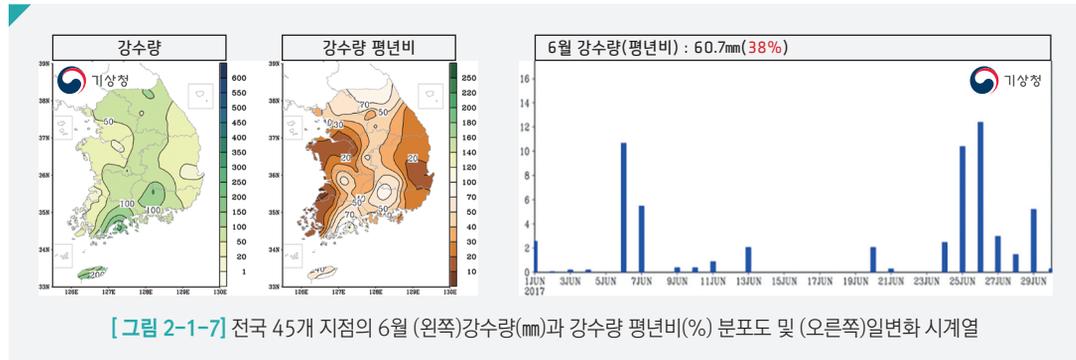


[그림 2-1-6] 5월 전반과 후반에 나타난 열대 서태평양 지역 대기흐름(기류) 모식도

1.5

1973년 이후 세 번째로 적었던 6월 강수량, 소낙성 강수

두 차례 저기압의 영향과 장마전선의 영향으로 비가 내렸으나, 고기압의 영향을 주로 받으면서 평년(158.6mm)대비 38%의 강수량을 기록하여 1973년 이후 세 번째로 적었음



현황

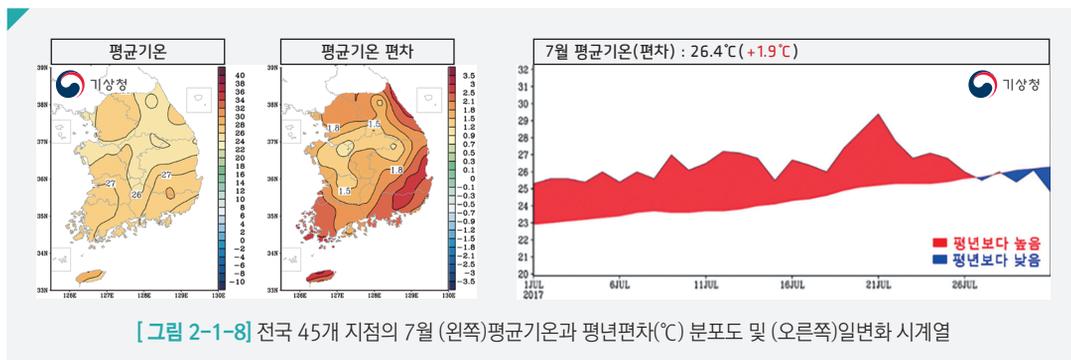
- 고기압의 영향을 받아 전국 강수량(60.7mm)이 평년(158.6mm)대비 38%로 1973년 이후 세 번째로 적었음
※ 1973년 이래 전국 강수량 최소 1위 : 1982년(30.5mm), 2위 : 1992년(41.8mm)
- 두 차례 저기압의 영향으로 전국적으로 비가 내렸으며, 후반에 장마전선의 영향으로 비가 내렸음
※ (25~26일) 서해상에 위치한 저기압의 영향으로 전국에 비가 내렸으며, 서울·경기도 및 경상도, 전라도, 충청남도 일부 지역에는 호우특보가 발효되었음. 특히, 경상남도를 중심으로 많은 비가 내렸으며, 25일에 합천의 강수량이 148.0mm로 관측 이래 일 강수량 최다 1위를 경신하였음
- 우리나라 부근 상층에 찬 공기가 머무는 가운데 하층에서 따뜻한 남서류 유입 및 낮 동안의 강한 일사에 의한 대기불안정으로 소나기가 내렸음

원인

- 몽골 북쪽 대기 상층에 기압능이 발달하면서 우리나라 및 그 동쪽으로 건조한 북서계열의 공기가 유입되어 강수량이 적었으며, 이로 인해 장마전선의 북상도 저지되어 일반적으로 6월 후반에 시작되는 장마도 늦어지면서 6월 강수량이 평년보다 적었음

1.6 7월 잦았던 폭염·열대야

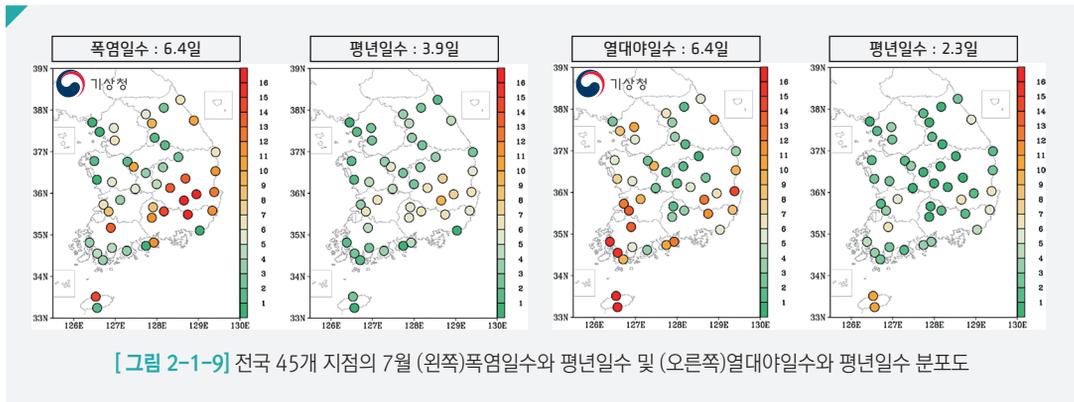
7월 전국 평균기온은 26.4℃로 평년(24.5℃)보다 1.9℃가 높았으며, 전국적으로 연일 무더위가 이어지면서 낮에는 폭염, 밤에는 열대야가 나타났음



[그림 2-1-8] 전국 45개 지점의 7월 (왼쪽)평균기온과 평년편차(°C) 분포도 및 (오른쪽)일변화 시계열

현황

- 평년보다 북서쪽으로 크게 확장한 북태평양고기압의 영향을 받았으며, 그 가장자리를 따라 고온 다습한 남서류가 지속적으로 유입되면서 평균기온이 크게 상승하여 1973년 이후 네 번째로 높았음
 - (최고기온) 남부지방까지 확장한 북태평양고기압의 가장자리를 따라 덥고 습한 남서류가 계속 유입되면서 남부지방 및 강원영동을 중심으로 낮 기온이 크게 상승하였으며, 전국 평균 최고기온이 1973년 이후 네 번째로 높았음
 - (최고기온 극값) 13~14일과 20~21일에 경상도 및 강원영동을 중심으로 35℃ 이상의 고온현상이 나타났으며, 일부 지역에서는 관측 이래 일 최고기온 최고 극값을 경신하였음
 - (최저기온) 밤에서 아침 사이에 전국적으로 기온이 떨어지지 않아 전국 평균 최저기온이 1973년 이후 두 번째로 높았음
 - (최저기온 극값) 21~24일에는 전국 대부분 지역의 최저기온이 25℃ 이상을 기록하였고, 일부 지역에서는 관측 이래 일 최저기온 최고 극값을 경신하였음
- 북태평양고기압의 확장으로 인해 전국적으로 연일 무더위가 이어지면서 낮에는 폭염, 밤에는 열대야가 나타났음
 - (폭염) 7월 전국 평균 폭염일수는 6.4일(평년 3.9일)로 1973년 이후 여덟 번째로 많았으며, 경상도, 강원영동 및 제주도를 중심으로 폭염이 빈번히 발생하였음
 - ※ 특히, 제주도의 폭염일수는 7.5일로 1973년 이후 가장 많았음
 - (열대야) 7월 전국 평균 열대야일수는 6.4일(평년 2.3일)로 1973년 이후 세 번째로 많았으며, 전라도, 경상도 일부, 강원영동 및 제주도를 중심으로 빈번하게 발생하였음
 - ※ 폭염일수 : 일 최고기온이 33℃ 이상인 날
 - ※ 열대야일수 : 밤(18:01~다음 날 09:00) 최저기온이 25℃ 이상인 날



[표 2-1-3] 1973년 이래 전국 평균 폭염 및 열대야 일수 7월 순위 현황

순위	전국			
	폭염일수		열대야일수	
1위	1994년	18.3	1994년	8.9
2위	1978년	10.5	2013년	6.6
3위	1973년	8.7	2017년	6.4
4위	1977년	8.2	1978년	5.2
5위	2008년	7.1	2008년	4.3

※ 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 우선순위로 함(출처 : 기후통계지침(2017.4))

» 원인

- 열대 서태평양부터 남중국해까지 넓은 영역에서 형성된 활발한 대류활동으로 인해 상승운동이 강화되었으며, 그 북쪽으로 하강운동이 강화되어 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장되어 발달하였음

1.7 2017년 장마특성

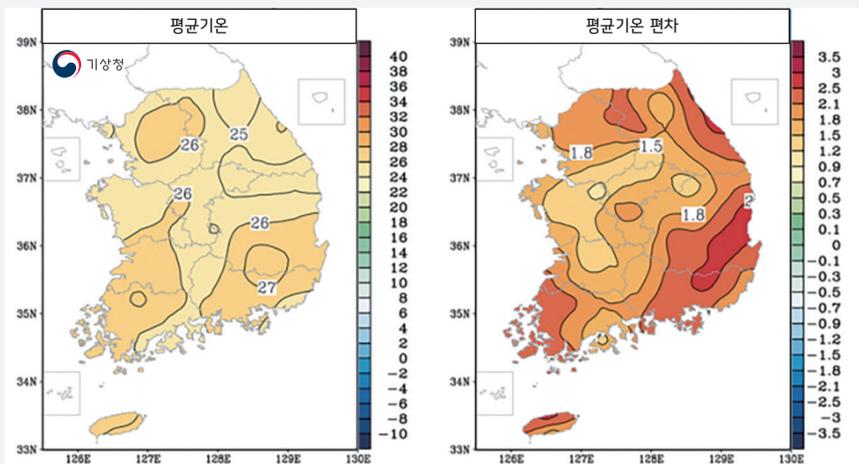
2017년 장마는 늦게 시작하여 늦게 종료되었으며 제주도의 장마기간은 평년보다 길었으며, 남부지방과 중부지방은 짧았음

장마기간 전국 강수량은 평년보다 적었으며, 지역적으로 강수량 편차가 컸음

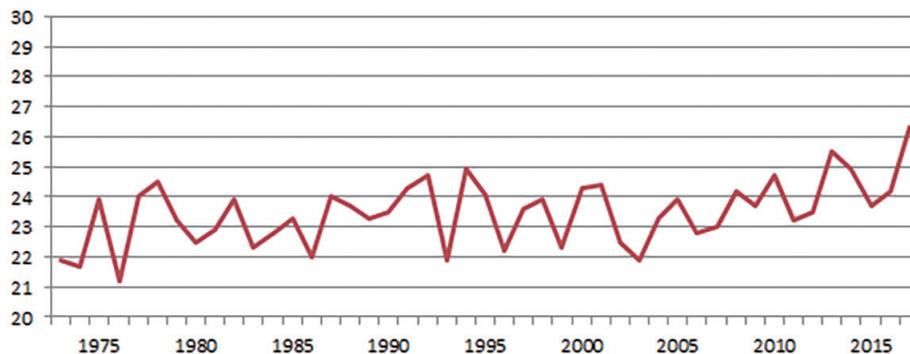
» 현황

- 올해 장마는 6월 24일에 제주도에서 시작되어 7월 29일에 남부와 중부지방에 비가 내린 후 종료되었음

- 장마기간은 제주도가 33일로 평년보다 길었으며, 남부와 중부지방은 각각 31일, 29일로 평년보다 짧았음
- 장마기간 동안 전국 평균 기온이 26.3°C로 평년(23.4°C)보다 2.9°C 높았음
 - 대전·천안·청주지역을 제외한 대부분 지역에서 평년보다 1.5°C이상 기온이 높았음
 - 과거 장마기간에 기록된 기온과 비교하여 보면 올해 장마기간 기온이 1973년 이후 가장 높은 기온을 기록하였음

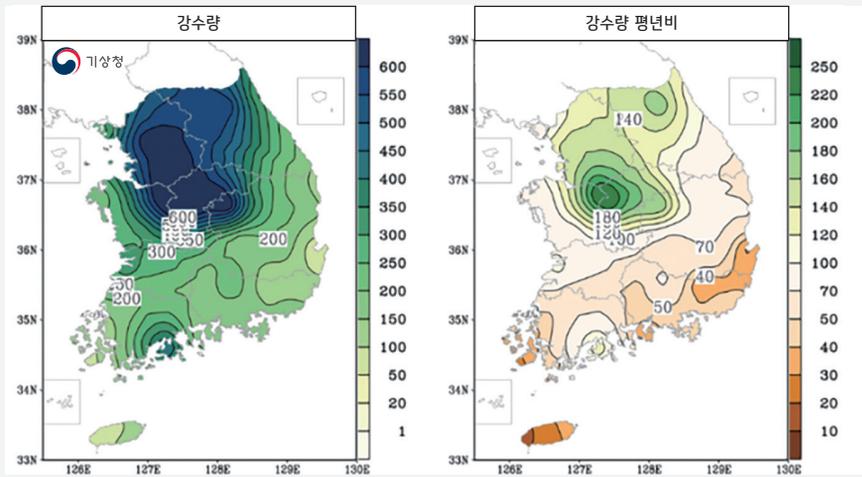


[그림 2-1-10] 전국 45개 지점의 장마기간(2017.6.24.~7.29.) 평균기온 및 평년편차(°C) 분포도



[그림 2-1-11] 전국 45개 지점의 장마기간 평균기온(°C) 시계열(1973~2017년)

- 장마기간 동안 전국 평균 강수량은 291.7mm로 평년(356.1mm)의 81%로 적었음
 - 평년보다 북서쪽으로 확장한 북태평양고기압이 남부지방을 덮어 폭염이 이어졌으며, 중부지방은 북태평양고기압 가장자리에 자주 들어 국지성 집중호우가 이어졌음
 - 제주도와 남부지방의 강수일수와 강수량은 평년보다 적었고 중부지방은 강수일수와 강수량이 평년보다 많아, 강수량의 남북 차이가 컸음



[그림 2-1-12] 전국 45개 지점의 장마기간(2017.6.24.~7.29.) 강수량(mm) 및 강수량 평년비(%) 분포도

[표 2-1-4] 올해(2017년)와 평년(1981~2010년)의 장마 시작일과 종료일 및 기간

	올해			평년		
	시작	종료	기간(일)	시작	종료	기간(일)
중부지방	7. 1.	7.29.	29	6.24.~25.	7.24.~25.	32
남부지방	6.29.	7.29.	31	6.23.	7.23.~24.	32
제주도	6.24.	7.26.	33	6.19.~20.	7.20.~21.	32

[표 2-1-5] 올해(2017년)와 평년(1981~2010년)의 장마기간 강수일수 및 평균강수량

	올해		평년	
	강수일수(일)	평균강수량(mm)(평년비(%))	강수일수(일)	평균강수량(mm)
중부지방	18.5	439.0 (120%)	17.2	366.4
남부지방	15.7	184.1 (53%)	17.1	348.6
제주도	8.0	90.2 (23%)	18.3	398.6
전국	16.9	291.7 (81%)	17.1	356.1

※ 전국 : 45개 지점 평균(중부 19개 지점, 남부 26개 지점)

» 장마 특성분석

● 늦은 장마 시작과 종료

- (늦은 시작) 몽골 북쪽 대기 상층에 기압능이 발달하면서 그 동쪽에 위치한 한반도 상공으로 북서류가 유입되어 장마전선의 북상이 저지되었음

- (늦은 종료) 7월 19일에 북한지방까지 북상한 장마전선이 약화되거나 소멸되지 않고 7월 21일에 다시 남하하여 7월 29일까지 우리나라에 영향을 미치면서 평년보다 늦게 종료되었음

※ 장마의 종료는 장마전선이 한반도 북쪽으로 북상하거나 전선 세력의 약화로 강수가 소멸되는 시점으로 정의됨 (장마백서, 2011)

- 남부와 중부지방의 큰 강수량 차이, 중부지방 중심으로 많았던 강수량
 - 중부지방을 중심으로 장마전선이 활성화되어 강수량이 평년보다 많았으며, 제주도와 남부지방은 북태평양고기압 영향권에 들어 강수량이 적었음
 - ※ (남북 강수량) 평년(1981~2010년) 남부와 중부지방의 평균 강수량 차이는 17.8mm이나, 올해 남북 장마 강수량의 차이가 254.9mm로 매우 컸으며, 특히 제주도와 남부지방은 각각 평년 강수량의 23%, 53% 수준으로 매우 적은 강수량을 기록하였음

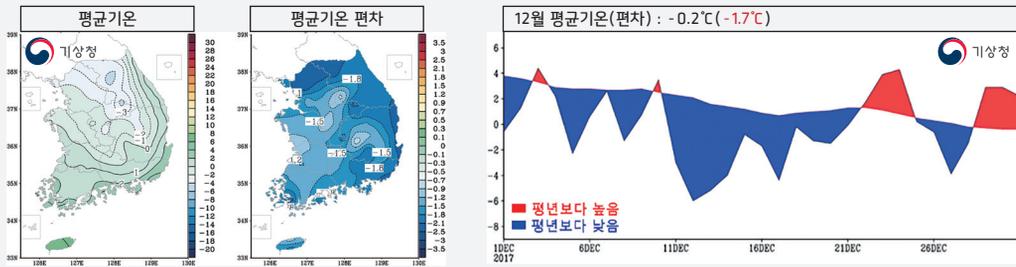
- 잦은 국지성 집중호우 발생
 - (원인) 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 크게 확장하여 세력을 유지한 채 그 가장자리를 따라 우리나라로 덥고 습한 수증기가 다량으로 유입되는 가운데
 - (1) 서쪽에서 다가온 상층 기압골의 영향으로 중국 산둥반도 및 서해상에서 장마전선이 활성화 되었으며,
 - (2) 중국 북부에 위치한 고기압과 북태평양고기압 사이로 수렴된 강한 수증기가 우리나라를 통과하여 국지성 집중호우가 발생하였음
 - ※ (북태평양고기압 확장 원인) 열대 서태평양부터 남중국 해까지 넓은 영역에서 형성된 활발한 대류활동으로 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장되었음
 - ※ (16일) 중국 북부에 위치한 고기압과 북태평양고기압 사이로 많은 수증기가 통과하면서 청주 290.2mm, 천안 232.7mm의 많은 비가 내려 관측 이래 일 강수량 최다 1위를 경신하였음

1.8 지속적인 상층 찬 공기 유입으로 추웠던 12월

우랄 산맥-카라 해 부근에 형성된 상층 고기압이 정체하여 상층의 찬 공기가 우리나라 부근으로 지속적으로 유입되어 추운 날이 지속되었음

» 현황

- 상층 찬 공기의 지속적인 유입으로 기온이 평년보다 낮은 날이 계속되어 전국 평균기온이 평년보다 1.7℃ 낮았음
 - 특히, 11~14일에는 찬 대륙고기압이 일시적으로 강하게 발달하여 기온이 큰 폭으로 떨어졌으며, 12일에 올 겨울 들어 가장 낮은 기온을 기록하였음(평균기온 편차 -8.1℃)
 - ※ (한강 결빙) 15일에 올겨울 들어 처음으로 한강 결빙이 나타났으며, 이는 작년(1.26.)보다 42일 빠르고, 평년(1.13.)보다 29일 빠르게 나타났음



[그림 2-1-13] 전국 45개 지점의 12월 (왼쪽)평균기온과 평년편차(°C) 분포도 및 (오른쪽)일변화 시계열

» 원인

- 음의 북극진동이 11월 중반부터 12월 중반까지 지속되면서 북극의 찬 공기가 중위도로 남하하기 좋은 조건을 형성하였음
 - ※ (북극진동 정의) 북극 주변을 돌고 있는 강한 소용돌이(북극 소용돌이)가 수십일~수십 년 주기로 강약을 되풀이하는 현상으로, 음의 북극진동 해에 북극 소용돌이가 느슨해지면서 북극 지역으로부터 찬 공기가 남하하여 중위도 지역의 기온이 평년보다 낮아지는 경향이 있음
 - 지구온난화로 인해 북극해빙면적이 감소하는 추세는 지속되는 가운데, 올해에도 바렌츠-카라 해 중심으로 평년보다 적은 해빙 경향이 나타나면서 그 부근인 우랄 산맥-카라 해 부근에 상층 고기압이 자주 형성되어, 우리나라 부근에 상층의 찬 공기가 유입되었음



[그림 2-1-14] 12월 추위 발생과 관련된 기압계 모식도

1.9 태풍

2017년에 총 27개의 발생하였으며, 그 중 세 개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었음

» 현황

- 2017년에 총 27개의 태풍이 발생하였고, 이 중 여름철에 우리나라에 영향을 준 태풍은 2개(제3호 태풍 난마돌, 제5호 태풍 노루), 가을에 우리나라에 영향을 준 태풍은 1개(제18호 태풍 탈림)였음
 ※ 평년(1981~2010년) 연 태풍 발생 수 : 25.6개 / 우리나라 영향 태풍 수 : 3.1개
- 제3호 태풍 “난마돌(NANMADOL)”이 북상하면서 태풍의 북쪽에 형성된 수렴대가 우리나라 남쪽 해상으로 유입되어 7월 3~4일에 남해안 및 제주도에 비가 내렸으며, 제주도 남쪽 먼바다와 남해 동부 먼바다에 태풍특보가 발효되었음
- 제5호 태풍 “노루(NORU)”가 북상하면서 고온다습한 공기가 유입되어 8월 1~8일에 무더운 날씨가 이어졌음
- 제18호 태풍 “탈림(TALIM)”의 영향을 받아 동풍이 지속된 동해안을 중심으로 9월 17일에 비가 내렸음



[그림 2-1-15] 2017년 우리나라에 영향을 준 태풍 진로도

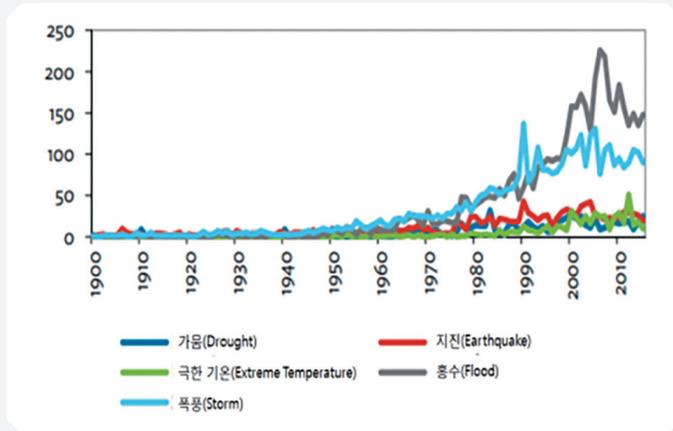
02 2017년 이상기후 보고서

세계의 이상기후

2.1 개요

» 기상재해의 증가로 인해 사회·경제적 피해액도 증가하는 추세 지속

- 지구온난화가 지속됨에 따라 폭풍, 홍수, 이상고온 등의 이상기후가 전세계적으로 자주 발생하고 있으며, 이로 인해 수많은 인명피해 뿐만 아니라 농업·관광업 및 서비스업 등에 부정적인 영향을 미쳐 사회·경제적 피해액이 증가하고 있음



[그림 2-2-1] 자연재해 발생 빈도 시계열(1900~2015년)

[표 2-2-1] 자연재해에 따른 피해액(1960~2015년)

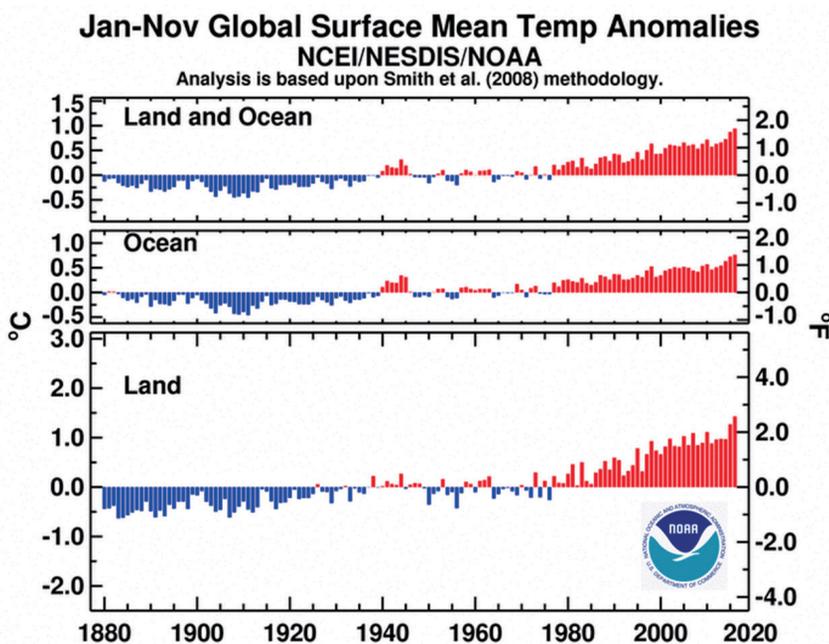
자연재해 유형	총 피해액(십억\$)
폭풍(Storm)	1,043
지진(Earthquake)	771
홍수(Flood)	696
극한 기온(Extreme Temperature)	60
산불(Wildfire)	58
산사태(Landslide)	9
가뭄(Drought)	0.1

(출처 : 자연재해가 경제에 미치는 영향(아시아개발은행 연구보고서, 2016)

2.2 전 지구 이상기후 발생 주요원인

» 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
 - 올해 전 지구 평균기온(1~11월)은 20세기 평균기온(14.0°C)보다 0.84°C 높아, 1880년 관측 이래 세 번째로 높은 상태임
- ※ 1위 2016년, 2위 2015년



[그림 2-2-2] 전지구 평균기온 평년편차 시계열
(그림출처 : www.ncdc.noaa.gov)

» 약한 라니냐 발달

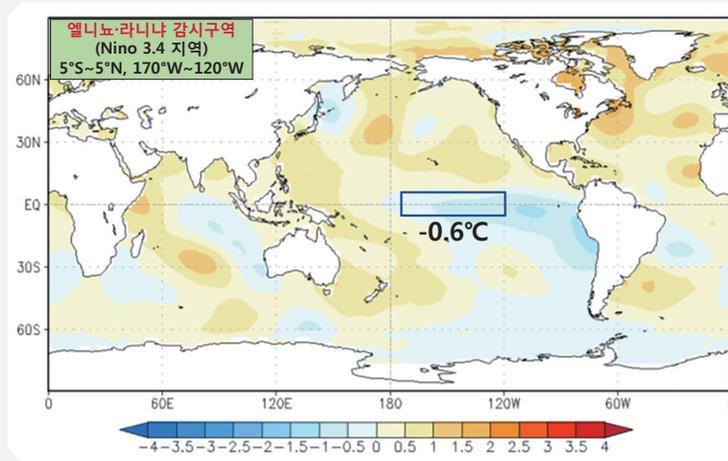
- 1982/83 및 1997/98 엘니뇨 수준에 버금가는 강력한 엘니뇨가 2015/16년 겨울철에 최고조로 발달한 후 약화되었으며, 2016~17년 동안 열대 태평양에서는 중립에서 약한 라니냐 수준의 해수면온도가 지속되었음
- 기상청 엘니뇨·라니냐 기준*에 따라 약한 강도의 라니냐가 2016년 8월에 시작되어 2017년 1월에 종료되었으며, 최근 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino3.4 : 5°S~5°N, 170°W~120°W)의 해수면온도가 평년보다 낮은 상태로 지속되고 있음

- 전 세계 엘니뇨·라니냐 예측모델에 따르면 2017/18년 겨울철동안 약한 강도의 라니냐가 지속될 것으로 전망됨

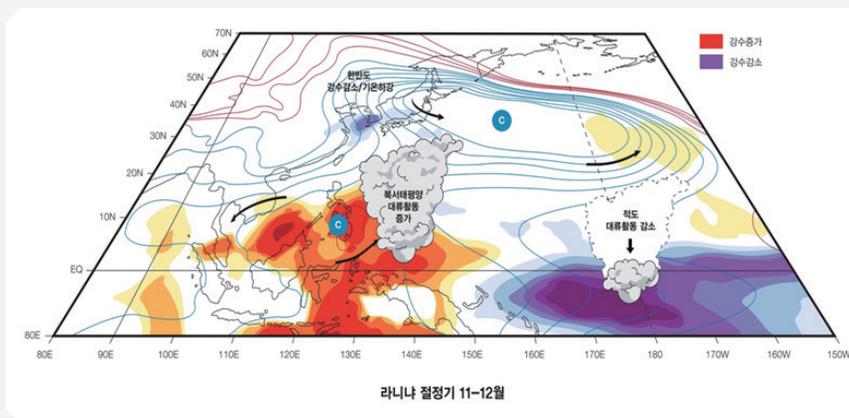
- 라니냐가 발달하는 해 초겨울(11~12월) 우리나라는 북풍계열의 바람이 유입되어 춥고 건조한 경향이 있음

※ 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

- 엘니뇨·라니냐가 발생하면 전 세계적으로 이상기상 현상이 나타날 가능성이 매우 높아지며 지역에 따라 다양한 형태의 기상재해가 나타남



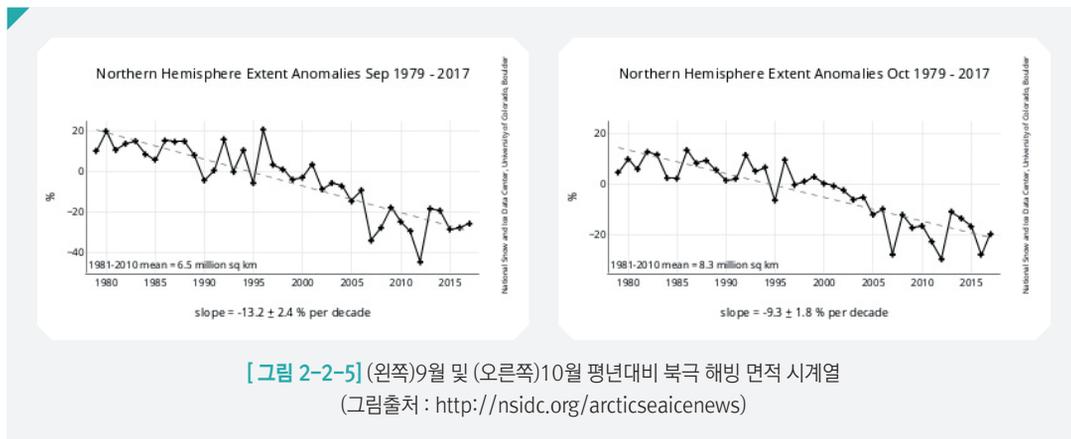
[그림 2-2-3] 9~11월 전지구 해수면온도 평년편차분포도(ERSSTv4)
(파란박스 : 엘니뇨·라니냐 감시구역(Nino 3.4) 해수면온도 편차)



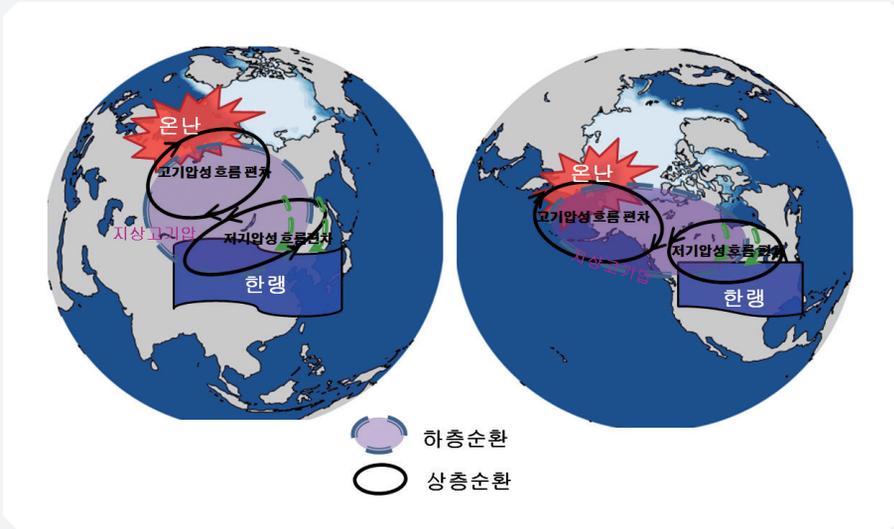
[그림 2-2-4] 라니냐 발달 해 초겨울(11~12월)동안의 기압계 모식도

▶ 북극 해빙 면적의 지속적인 감소

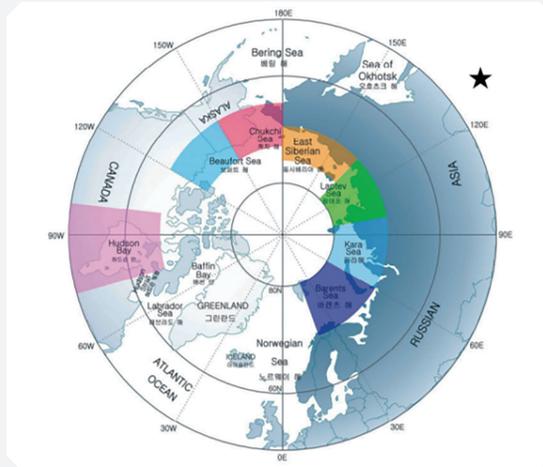
- 연중 북극 해빙 면적이 최소가 되는 시기는 9월로, 9월의 해빙 면적이 1979년 이래 계속 감소하는 경향을 보이고 있으며, 2017년 북극 해빙 면적도 평년보다 적은 상태를 보였음
- 올해 북극 해빙 면적은 9월 13일에 최솟값을 보인 후 점차 증가하고 있으며, 9월과 10월의 북극 해빙 면적은 1979년 이래 각각 최소 8위와 5위를 기록하였음



- 가을철 우랄산맥 북쪽인 바렌츠-카라 해의 해빙 면적 감소는 겨울철 동아시아 지역의 한파 및 폭설을, 알래스카 북서쪽의 척치 해 해빙 면적 감소는 북미지역의 한파 및 폭설을 발생시키는 것으로 알려져 있음
 - 가을철에 바렌츠-카라 해의 해빙이 평년보다 적은 경우에 우랄산맥 부근으로 기온이 상승되어 상층 기압능이 발달하게 되며, 풍하측에 위치한 우리나라 부근으로 상층 찬 공기가 지속적으로 유입되어 한파가 발생할 가능성이 높음
 - 가을철에 척치 해 부근의 해빙이 평년보다 적으면 상층 기압능의 발달을 유도하여 풍하측에 위치한 북미 지역으로 상층 한기가 유입되어 한파 발생 가능성이 높음



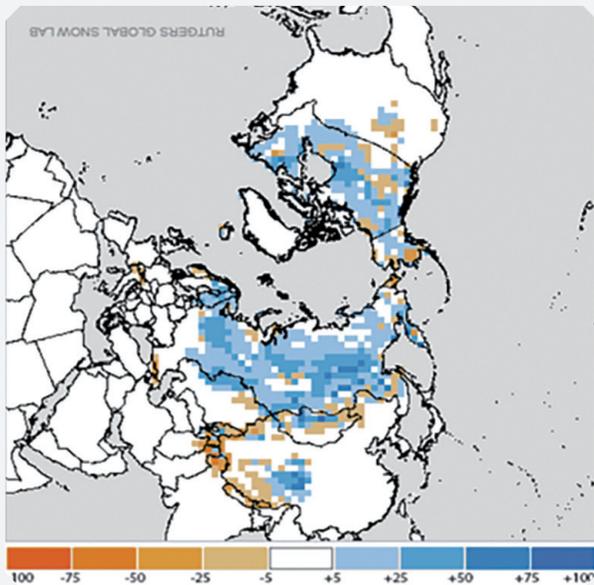
[그림 2-2-6] (왼쪽)바렌츠-카라 해 및 (오른쪽)척치 해의 북극해빙면적이 적은 경우, 동아시아 지역과 북미 지역의 한파 발생에 미치는 영향에 대한 모식도
(그림출처 : 포항공대 기후시스템연구실)



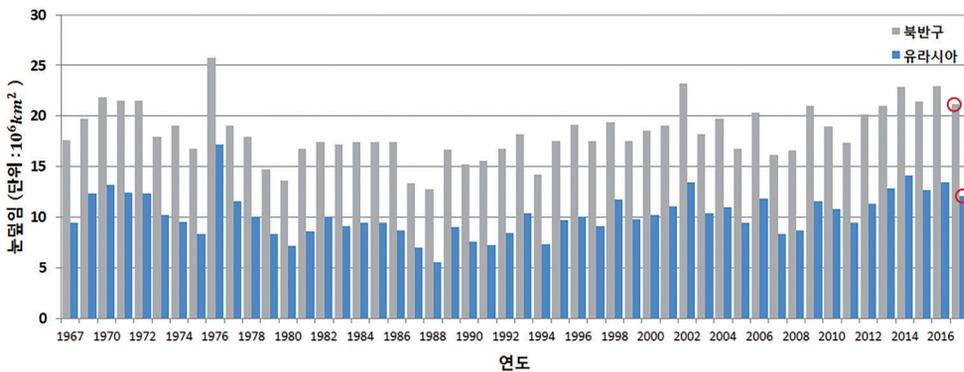
[그림 2-2-7] 북극해 지도(★ : 우리나라 위치)

» 유라시아 대륙의 많은 눈덮임

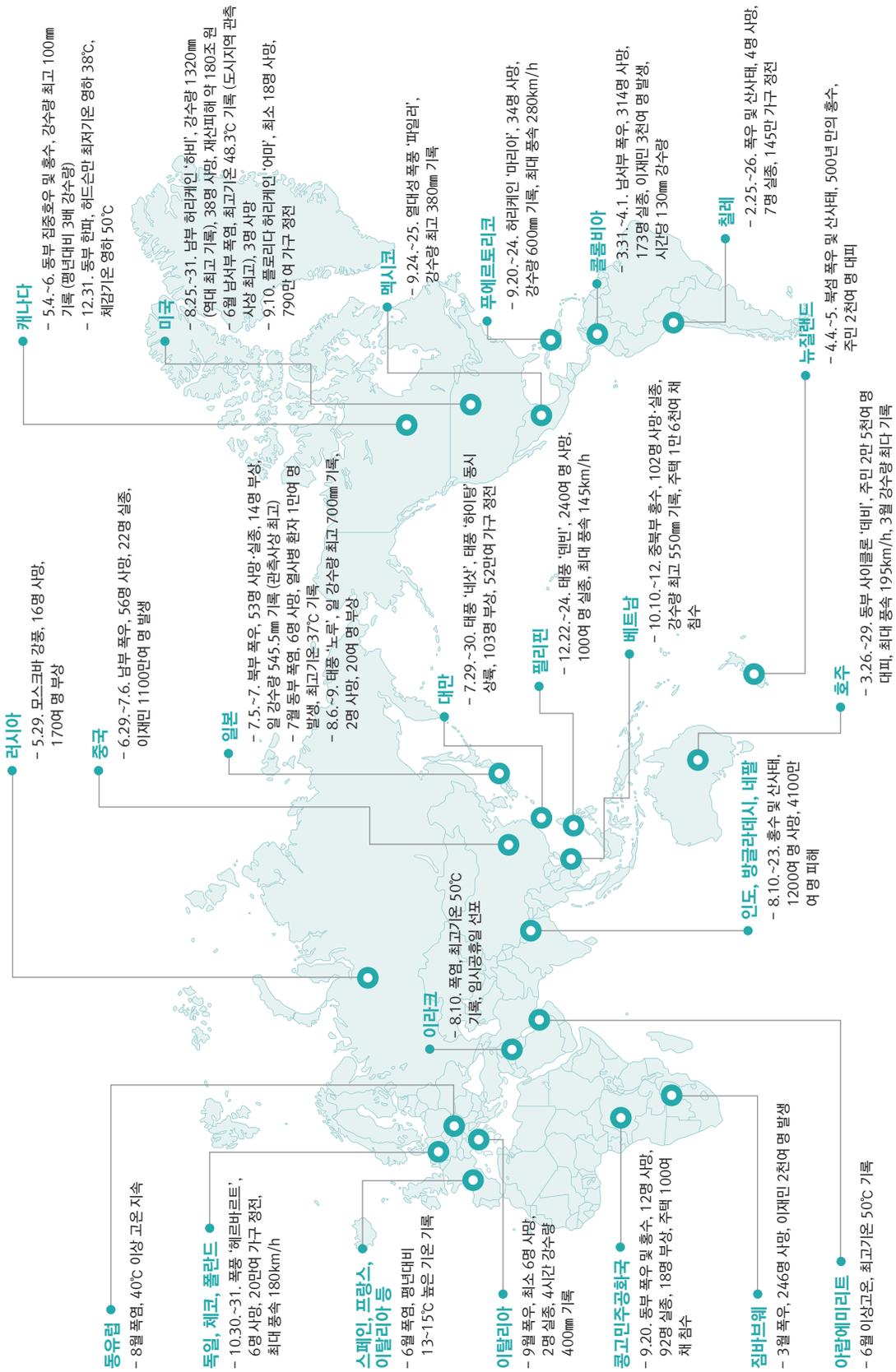
- 10월 북반구 눈덮임 면적이 1967년 이래 최다 9위, 유라시아 눈덮임 면적도 최다 11위로 평년보다 많았음
- 가을철 동안 유라시아 대륙의 눈덮임이 평년보다 많으면 대륙이 급격하게 냉각되며, 이로 인해 대륙고기압이 강하게 발달하여 우리나라에 한파가 발생할 가능성이 높음



[그림 2-2-8] 2017년 10월 눈덮임 평년(1970년 8월~2000년 8월)편차 (<http://climate.rutgers.edu/snowcover>)



[그림 2-2-9] 10월 북반구 및 유라시아 대륙 눈덮임 면적 시계열 (빨간 원 : 2017년 10월)



[그림 2-2-10] 2017년 전 세계 이상기후 발생 분포도



1월 뉴질랜드 여름철 폭설(연합뉴스)



1월 미국 폭설(아시아경제)



3월 콜롬비아 폭우(연합뉴스)



8월 일본 태풍 '노루'(연합뉴스)



8월 인도 홍수(연합뉴스)



9월 푸에르토리코 허리케인(NEWSIS)

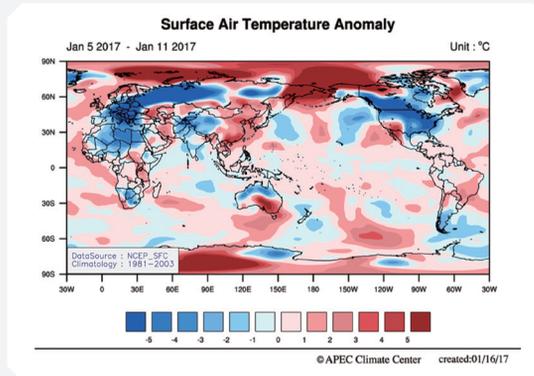
[사진 2-2-1] 2017년 전세계 이상기후 발생으로 인한 피해 사례

2.3

언론을 통해 본 세계 주요 이상기후 발생현황 및 원인

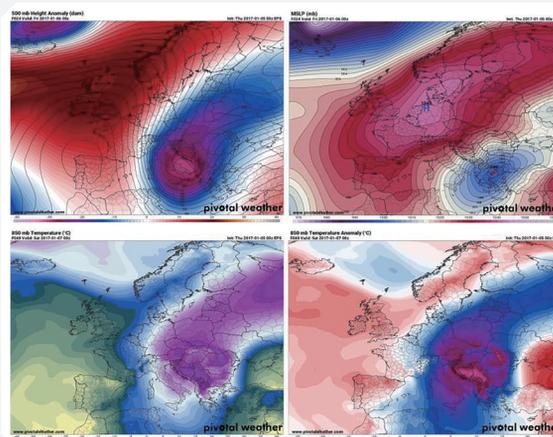
» 유럽 한파 및 폭설

- (현황) 2017년 1월 첫 주에 동유럽과 중부 유럽에서 한파 및 폭설이 발생함(그림 2-2-11). 일부 지역에서는 항공편 및 운송 서비스가 일시 중단되었으며 전원 공급 장치 및 기타 필수 기반이 크게 파손됨. 적어도 61 명의 사망자가 발생하였음



[그림 2-2-11] 2017년 1월 5~11일 동안 지표온도 평년 편차도
(그림출처 : <http://www.apcc21.org>)

- (원인) 서유럽 지역에서 정체된 고기압이 러시아와 스칸디나비아에서부터 동유럽으로 강한 바람을 야기함(그림 2-2-12). 특히 1월 9일에 콘티넨탈 북극 기단이 독일에서 발칸 제국을 가로 질러 확장되어 그리스에 폭설과 크로아티아에 강한 보라 바람이 발생하였음. 또한 상대적으로 따뜻한 아드리아 해를 가로지르는 찬 공기의 유입으로 중부 및 남부 이탈리아에 폭설이 발생함



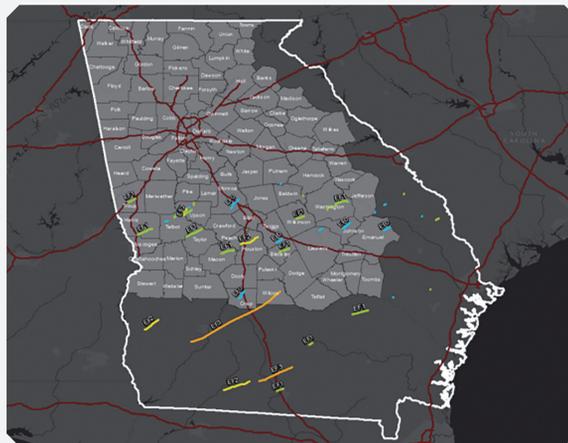
[그림 2-2-12] 2017년 1월 6~7일 상층 및 하층 기압 패턴 및 온도 편차
(그림출처 : Pivotal Weather)

[표 2-2-2] 한파 및 폭설로 인한 전 세계 주요 피해 현황

유럽	1.5.~11.	동유럽, 중부 유럽 한파 및 폭설, 항공편 및 운송 서비스 일시 중단, 61명 이상 사망
	1.18.	이탈리아 및 중부 폭설·눈사태, 적설량 200cm 기록, 29명 사망
뉴질랜드	1.21.~22.	남섬 여름철 폭설, 적설량 30cm 기록
대만	2월	이상저온, 평균기온 7~8℃(평년 : 15℃), 저체온증으로 인해 154명 사망
미국	2.8.~10.	동북부 폭설, 2명 사망, 적설량 40cm 기록, 항공기 3천 500여 편 결항
	5.19.~20.	중부 폭설 및 우박, 적설량 100cm 기록, 5월 적설량 최고치 기록
일본	3.27.	한파·폭설, 8명 사망, 적설량 60cm 기록
아르헨티나	7.18.	폭설 및 한파, 최저기온 영하 25, 관측사상 최저치 기록

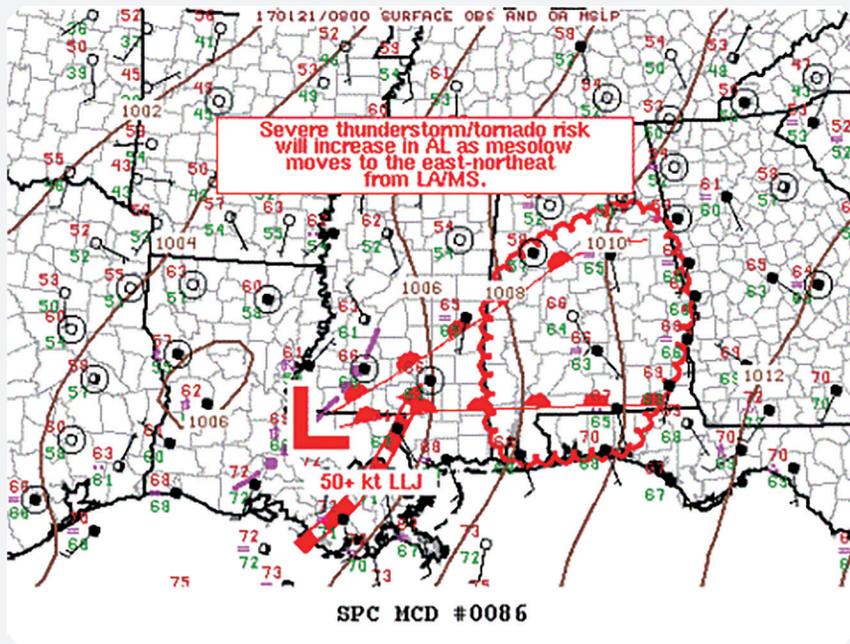
» 미국 토네이도

- (현황) 2017년 1월 21~23일 동안 미국 동남부 전역에서 치명적인 겨울 토네이도가 발생함(그림 2-2-13). 총 81개의 토네이도가 발생하였으며, 1950년 이후 두 번째로 큰 1월의 토네이도와 세 번째로 큰 겨울 토네이도가 기록됨. 특히 조지아 주에서 42건의 토네이도가 발생함. 총 20명이 사망하였으며, 최소 13억 달러의 경제적 손실이 발생. 이는 규모면에서 가장 큰 사건으로 비상사태가 선포됨



[그림 2-2-13] 2017년 1월 21~23일 조지아 주에서 발생한 42개 토네이도 경로
(그림출처 : http://www.weather.gov/ffc/20170121_22_tornadoes)

- (원인) 1월 20일 걸프만의 다습한 기단과 변형된 대륙성-극기단을 분리하는 온난 전선이 미시시피 남부 계곡을 따라 발달함(그림 2-2-14, 그림 2-2-15). 이것이 토네이도 발생의 잠재적 원인이 됨. 당일 저녁 텍사스와 루이지애나 해안을 따라 저층 제트가 발달하였고 전선 경계면을 따라 뇌우 클러스터가 발생함. 21일 새벽, 전날 발달한 온난 전선의 서쪽 가장자리에 위치한 루이지애나 주 배턴루지 근처에 형성된 저기압이 미시시피에서의 저층 남풍을 강화, 넓은 뇌우 단지 내에서 슈퍼셀의 위험을 증가시킴. 그 중 하나의 셀이 EF3 토네이도로 발달하여 미시시피의 라마와 포레스트 지역에 피해를 줌



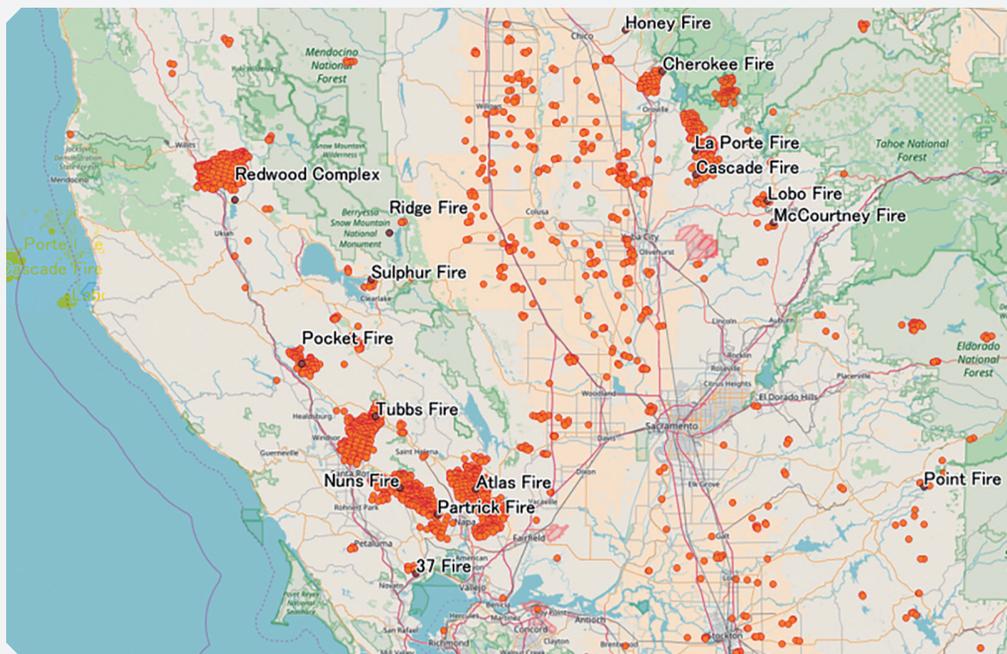
[그림 2-2-14] 2017년 1월 21일 미국 걸프만에 걸친 지표 저기압 분석도
(그림출처 : <http://www.spc.noaa.gov/products/md/>)



[그림 2-2-15] 2017년 1월 22일 토네이도 발생을 일으킨 storm complex의 위성사진
(그림출처 : <http://goes.gsfc.nasa.gov>)

▶ 2017년 캘리포니아 산불

- (현황) 2017년 캘리포니아 전역에서 일련의 산불이 발생함(그림 2-2-16). 총 8754건의 화재로 1,122,214 에이커를 연소시킴. 특히 10월에 북 캘리포니아를 강타한 파괴적인 산불은 적어도 8900개의 구조물을 파괴하였으며, 이로 인해 44명이 사망함. 12월 강한 산타 아나 바람은 벤투라 카운티의 대규모 토마스 파이어(Thomas Fire)를 포함하여 새로운 산불을 야기함



[그림 2-2-16] 2017년 1월 1일부터 10월 11일까지 발생한 캘리포니아 산불

(그림 출처 : MODIS Active Fire Detections for CONUS (2017) - Through 10/11/2017 2100 MDT, Remote sensing application center, USDA Forest Service)

- (원인) 산불이 발생하기 며칠 전, 기상청은 시간당 40~56km/h의 돌풍이 예상됨에 따라 북부 캘리포니아 전역에 적기 경보를 발령하기 시작함. 10월 8일 저녁, 디아블로 바람은 시속 70마일(110km/h)의 돌풍을 일으켰으며 이는 대규모 산불의 원인 됨

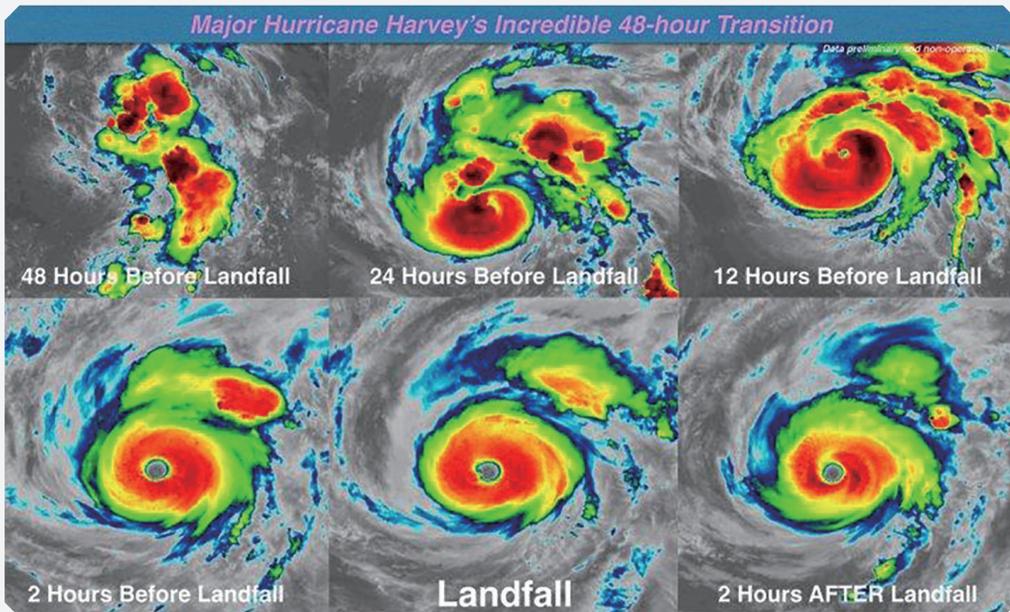
▶ 미국 태풍 하비

- (현황) 태풍 하비는 2005년 카트리나 이후 12년 만에 미국 남부를 덮친 대형 태풍으로 최고풍속 130마일에 달하는 4등급 초강력 허리케인의 위력을 유지한 채 25일 텍사스에 상륙, 8월 25일~31일까지 1320mm의 폭우를 뿌림으로써(역대 최고 기록) 38명의 사망자와 4만 2000여명의 이재민 발생, 약 180조 원의 재산피해를 초래하였음
- (원인) 멕시코만에서 발생한 열대 저기압으로는 이례적으로 육지 상륙 직전까지 세력이 강화되는 비정상적 패턴을 보였는데(그림 2-2-17), 이는 텍사스 근해 해수면 온도가 이례적으로 높은 상태가

유지되면서 에너지가 많이 축적되어(그림 2-2-18), 열대성 저기압이던 하비가 48시간 만에 4등급의 허리케인으로 강하게 발전하는 주요인으로 작용함

- 또한, 육지 상륙 이후 1단계 열대성 폭풍으로 위력이 약화되었지만 따뜻한 해수면으로부터 충분한 수증기가 공급된 하비는 미국 서부와 로키 산맥의 기압계에 막혀 정체되면서(그림 2-2-19) 좁은 지역에 지속적으로 많은 비를 뿌려 기록적인 폭우를 발생시킴

※ 하비가 발생한 멕시코만의 올해 해수면 온도는 평년보다 0.5℃ 이상 높았으며, 특히 하비가 텍사스 휴스턴에 접근할 당시 멕시코만의 해수면 온도는 이례적으로 평년보다 1.5~4℃ 높은 상태로 해수면의 추가적인 열이 하비의 기이한 움직임의 연료 역할을 함

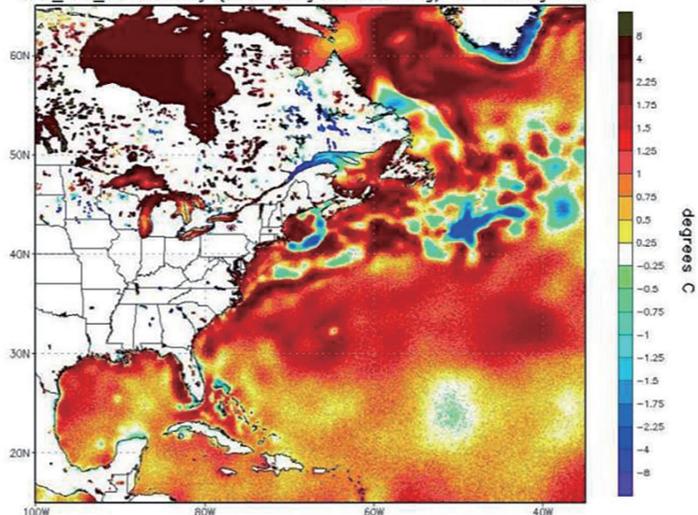


[그림 2-2-17] 태풍 하비 위성사진

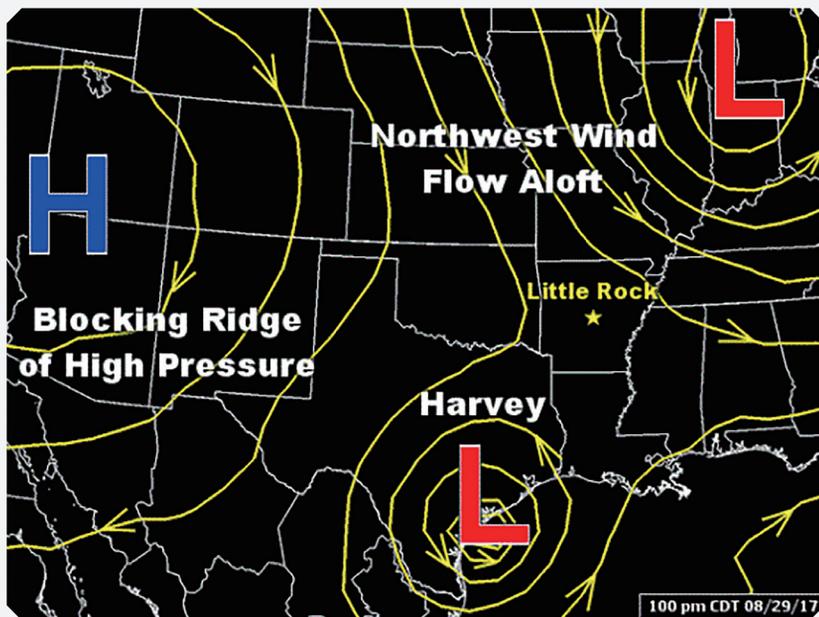
(그림출처 : 미국 해양대기관리처 GOES-16 위성)

* GOES : Geostationary Operational Environmental Satellite

NOAA/NWS/NCEP/EMC Marine Modeling and Analysis Branch Oper H.R.
RTG_SST_HR Anomaly (0.083 deg X 0.083 deg) for 23 Aug 2017



[그림 2-2-18] 태풍 하비가 휴스턴에 접근 할 당시 해수면 온도
(그림출처 : 미국 대기해양관리처)



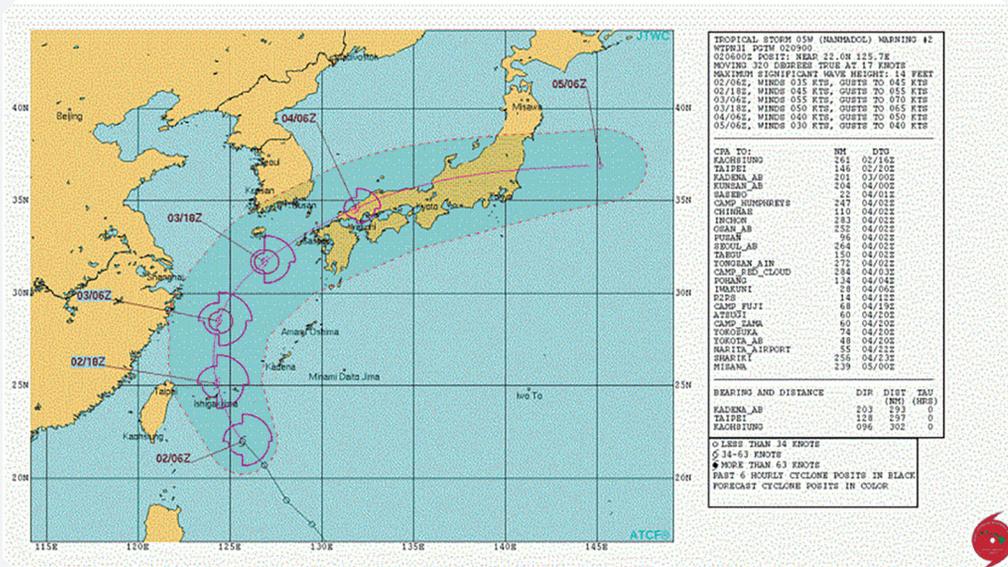
[그림 2-2-19] 2017년 8월 29일 미국 서부(고기압)와 로키 산맥 동쪽(저기압)의 기압계 패턴으로 인해 텍사스 동부에 정체된 태풍 하비
(그림출처 : 미국 기상청)

[표 2-2-3] 폭풍으로 인한 전 세계 주요 피해 현황

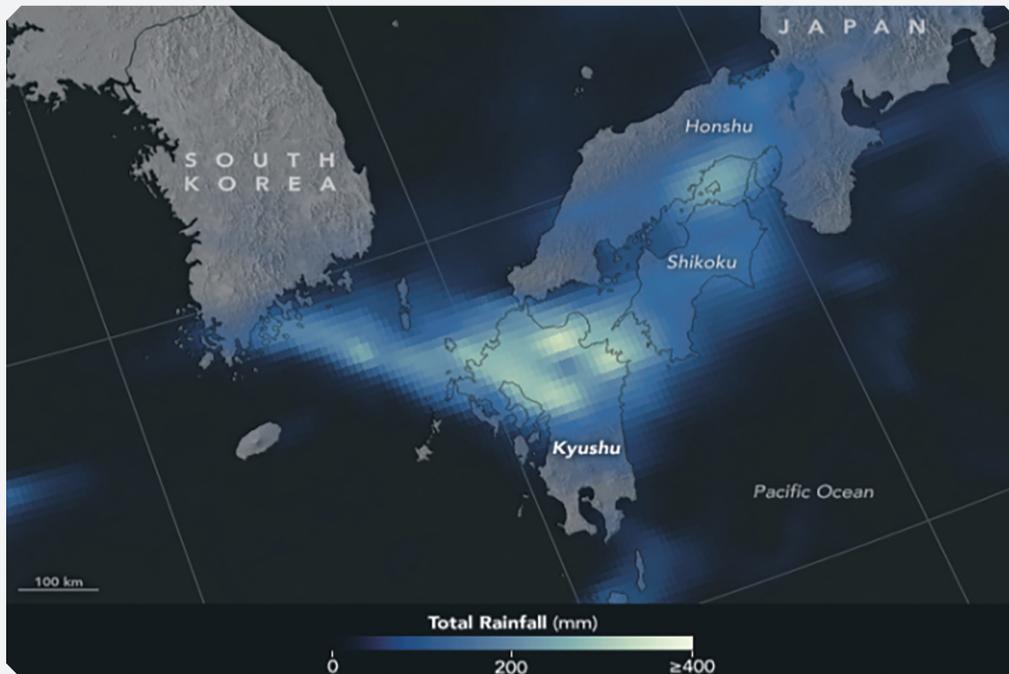
베트남	7.17.	제4호 태풍 탈라스의 영향, 14명 사망·실종, 강수량 최고 300mm 기록
대만	7.29.~30.	제9호 태풍 네삿과 제10호 태풍 하이탕의 영향, 103명 부상, 52만여 가구 정전
일본	8.6.~9.	제5호 태풍 노루의 영향, 일 강수량 최고 700mm, 기록, 2명 사망, 20여 명 부상, 항공기 450여 편 결항
미국	8.25.~31.	허리케인 하비의 영향, 강수량 1320mm (역대 최고 기록), 38명 사망, 재산피해 약 180조 원
푸에르토리코	9.20.~24.	허리케인 마리아의 영향, 34명 사망, 강수량 600mm 기록

» 일본 규슈 폭우

- (현황) 2017년 7월 초 일본 규슈 후쿠오카에서는 5일~7일 동안 545.5mm 강수량 기록(관측사상 최대), 후쿠오카 포함 3개현에 대해 '호우 특별경보' 선포되었음
 - ※ 후쿠오카 7월 총 강수량의 1.6배에 달함
- (원인) 2017년 태평양에서 발생하여 일본 남부 동쪽해안을 따라 북상한 열대폭풍 난마돌의 영향으로 (그림 2-2-20) 일본 남부 규슈 지역으로 따뜻하고 습한 공기가 유입, 많은 비가 단시간 강하게 내리면서 기록적인 폭우 발생(그림 2-2-21)



[그림 2-2-20] 열대 폭풍 난마돌 이동 경로 (그림출처: 일본기상청)



[그림 2-2-21] 2017년 7월 4일~6일 총강수량
(그림출처 : 미국항공우주국 IMERG 위성)

* IMEGR : Integrated Multi-Satellite Retrieval for Global Precipitation Measurement

[표 2-2-4] 폭우로 인한 전 세계 주요 피해 현황

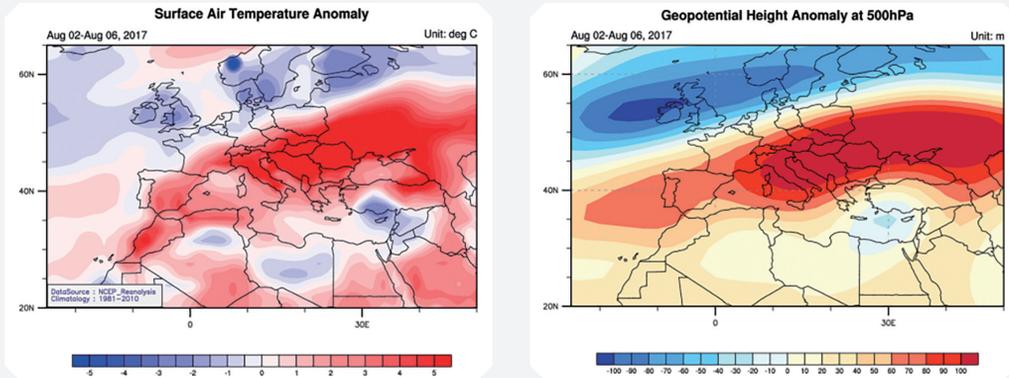
콜롬비아	3.31.~4.1.	남서부 폭우, 314명 사망, 173명 실종, 시간당 130mm 강수량 기록
중국	6.29.~7.6.	남부 폭우, 78명 사망·실종, 주택 6만 4천여 가구 파손, 이재민 1100만여 명 발생
일본	7.5.~7.	남부 집중호우, 48명 사망·실종, 14명 부상, 강수량 545.5mm, 관측 사상 최고치 기록
인도	8월	북동부 홍수, 870여 명 사망, 일 강수량 300mm 기록
이탈리아	9월	폭우, 8명 사망·실종, 4시간 강수량 400mm 기록

» 유럽 폭염

- (현황)

- 7월, 영국 히드로 공항에서 최고기온 34.5℃ 기록, 1976년이래로 가장 뜨거운 7월 기온 기록. 30℃ 이상인 날이 5일 연속 지속됨
- 포르투갈 낮 최고기온이 40℃를 기록, 포르투갈 중부 레이리아 주에서는 대형 산불이 발생해 최소 61명 사망. 산불 원인은 이상고온으로 인한 마른 뇌우로 추정
- 스페인 마드리드의 낮 최고기온이 40℃, 세비아와 코르도바 지역에서는 42℃를 기록하며, 평년보다 7~13℃ 높은 기온이 발생함

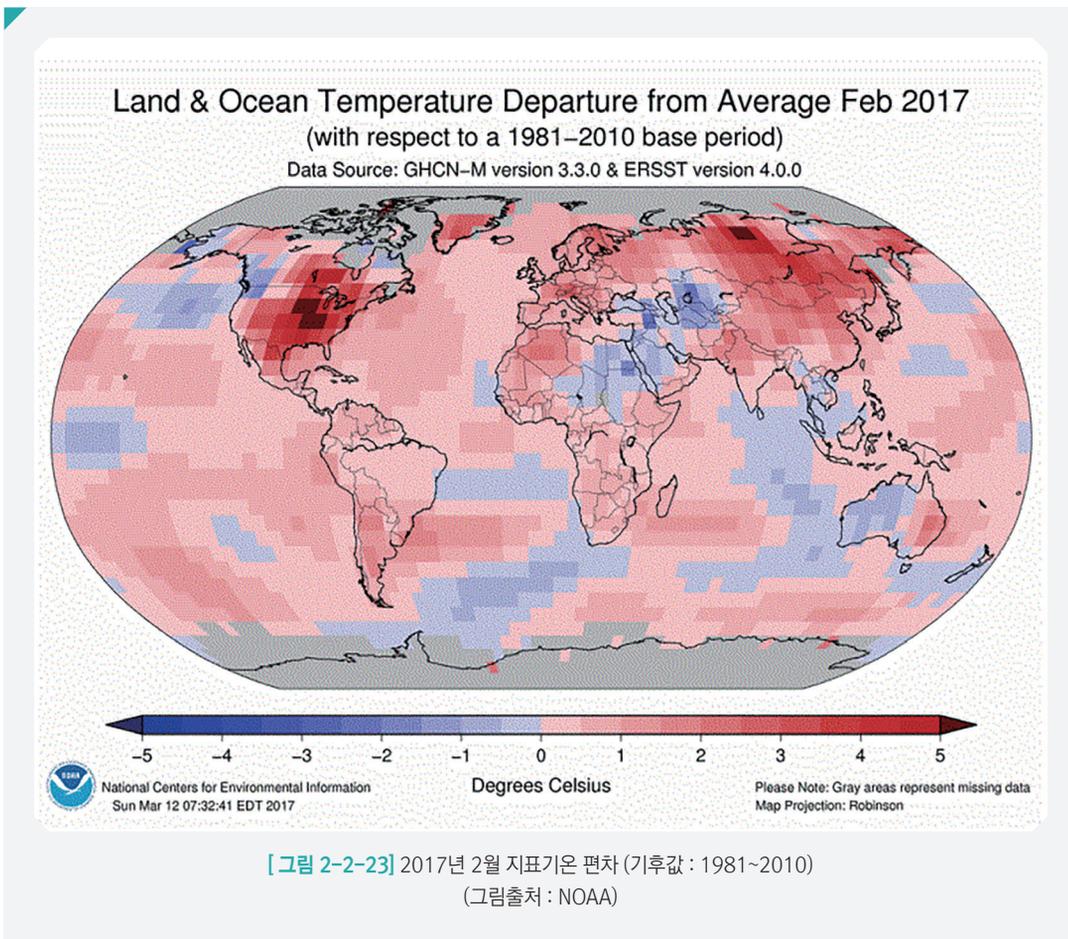
- (원인) 유럽의 여름철 폭염은 일반적으로 서풍을 차단하고, 고기압이 자리 잡고 있을 때 발생함(그림 2-2-22). 2017년 8월초에는 대기의 안정하여 지중해와 유럽동쪽 절반에 걸친 강력한 고기압이 수일동안 자리 잡고 있었으며, 이로 인해 대기의 공기는 매우 뜨겁게 달궈졌으며, 이로 인해 강력한 폭염이 발행하였다. 주요 원인은 기후변화에 따른 전지구 온난화로 밝혀짐



[그림 2-2-22] 2017년 8월 2일부터 8월 6일 지표기온(왼쪽), 500hPa 지위고도(오른쪽)의 편차장(기후값 : 1981~2010)
(그림출처 : APEC 기후센터)

» 2월 이상고온

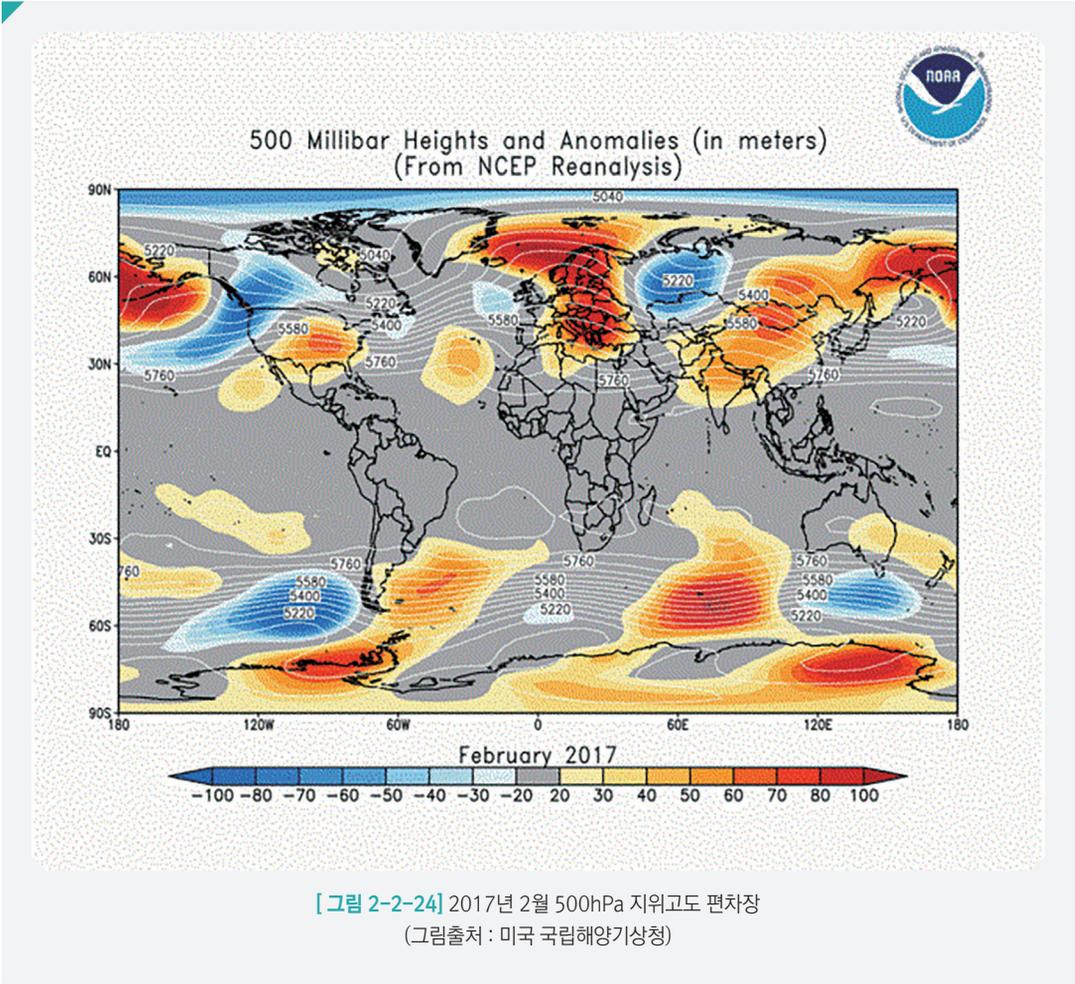
- (현황) 2017년 2월은 138년 관측 이래 2번째로 따뜻한 해로 기록됨. 평년(1981~2010) 0.98℃ 높았으며, 북극(80~90N)의 2월 평균기온은 평균보다 4.5℃ 높았음(그림 2-2-23)
 - 미국 : 117년 만에 2월 중 최고 기온 기록, 워싱턴 최고기온 22.8℃기록(2월 평균기온 : 5℃)
 - 캐나다 온타리오 주의 2월 평균기온은 평년 보다 2.0~2.5℃ 높았음
 - 영국 : 1910년 관측이래, 평균기온은 평년보다 1.6℃높았고, 최저기온은 평년대비 2.0℃ 높았음
 - 인도 : 평년보다 2달 앞서 고온현상 발생, 콩칸 최고기온 40℃, 뭄바이와 라트나기리 2월 최고기온 38℃ 기록
 - 호주 : 건조한 강한 서풍과 평균이하의 강수량이 주된 원인임. 시드니 공항에서 최고기온 42.9℃ 기록, 호주 남동부 최고기온 47℃기록, 박쥐 수천마리가 떼죽음



[그림 2-2-23] 2017년 2월 지표기온 편차 (기후값 : 1981~2010)
(그림출처 : NOAA)

● (원인)

- 지구 온난화에 따른 기온상승이 주요 원인
- 극지역의 강한 온난화는 극지방 증폭이라고 불리는 지구 온난화와 연관된 조건 때문임.
- 극지방 증폭의 원인은 극지역의 수증기를 증가, 북극의 온실가스 과다, 미세먼지(산불, 인간에 의해 생성된 먼지)로 인한 얼음의 반사도 감소, 극지역의 눈과 얼음의 감소 때문이다.
- 극지방 증폭과 연관된 상층대기 순환장은 중위도지역에 고/저기압을 형성하며, 기온의 분포와 매우 유사함(그림 2-2-24). 즉 고기압이 위치한 곳에 양의 기온 편차(동아시아, 동유럽, 미 동부 등)로 인해 2월 이상기온이 발생함.
- ※ 북극 증폭 : 북극의 온도가 상승하면 해빙의 면적이 감소하여, 해양이 태양에너지를 더 흡수하여 해빙과 빙하가 더 많이 녹는 현상



[표 2-2-5] 폭염으로 인한 전 세계 주요 피해 현황

호주	2월	폭염, 2월 평균최고기온 44.5°C 기록
포르투갈	6.19.~22.	폭염 및 산불, 최고기온 40°C 이상 지속, 산불 발생, 64명 사망
중국	7월	북부 폭염, 10개 현 최고기온 40~42°C 기록, 관측사상 최고치 기록
미국	7월	남서부 폭염, 2명 사망, 최고기온 48.3°C 기록(도시지역 관측 사상 최고)
유럽	8월	스페인, 이탈리아, 동유럽 등, 이상고온, 최고기온 44°C 기록, 알프스 지역 열대야 발생
이라크	8.10.	폭염, 최고기온 50°C 기록, 임시 공휴일 선포

2017년 이상기후 보고서



03 2017년 이상기후의 영향 및 대응

1. 농업 분야
2. 해양수산 분야
3. 산림 분야
4. 환경 분야
5. 건강 분야
6. 국토교통 분야
7. 산업·에너지 분야
8. 방재 분야

01

2017년 이상기후 보고서

농업 분야

1.1

개요

» 농업은 자연환경에 노출되어 날씨의 영향을 많이 받는 산업분야로 그 만큼 자연재해에 취약하며, 올해는 중요 영농시기인 4~7월, 9월에 발생한 우박과 5~7월 지속된 가뭄, 그 밖의 7월 호우 등 연이은 자연재해로 다양한 피해가 발생

- 특히, 올 여름에는 지역별 기상 편차가 심하여 비슷한 시기에 다양한 피해가 발생하였는데 중부지방은 집중호우로, 남부지방은 가뭄으로 농작물 피해가 발생
- (이상저온) 전남 해남·진도지역의 금년 2월 중순~3월 중순 최저기온 평균이 평년보다 낮아 442농가 약 438ha의 양배추 포장에서 수확기 생육이상 발생
- (우박) 4~6월 사이, 산발적으로 내린 우박으로 경북 등 9개 시·도에 농작물 8,734ha 등 피해가 발생하였으며, 그 후에도 7월14일 경북 영천, 9월 19일 강원 등 3개도에 우박이 추가 발생하여 총 12천 농가, 11천ha에 농림작물 피해가 발생
- (가뭄) 5~7월 발생한 가뭄으로 전남 등 4개 도 3천 농가에 13천ha 가량의 농작물 피해가 발생하였으며, 남부지방은 장마철에도 가뭄이 지속되어 전남지역 340농가에 6백여ha의 농작물 피해가 추가적으로 발생
- (호우) 7월 중부지역에 집중된 호우로 인해 강원과 충청지역을 비롯한 14개 시·도 13천 농가에 농작물 4천ha, 수리시설 20개소 등 피해가 발생하였으며, 잦은 호우와 강풍으로 인해 8월에는 경기 지역에 벼 도복피해 82ha가 발생
- (강풍) 제18호 태풍 탈림으로 인한 직접적인 피해는 없었으나, 이동경로에 근접한 제주의 경우 강풍으로 인해 비산한 바닷물로 농작물 152ha 피해 발생
- (폭염) 더운 날씨로 인하여 닭, 오리 등 5백만 마리 이상의 가축이 폐사하는 피해가 발생하였으며, 지역별로 전북 1,615천마리, 전남 1,213천 마리 등의 피해 발생

1.2 영향

» 이상저온

- 금년 해남지역 3월 중 최저기온 평균이 -3.1℃로 평년(0.8)보다 3.9℃ 낮아 양배추에 이상생육 현상이 나타나는 등 농작물 저온 피해 438ha 발생

[표 3-1-1] 피해지역 기상현황(2. 11.~3. 20.)

지역	최저기온(℃)			평균 최저기온(℃)			평균 최고기온(℃)		
	금년	전년	차	금년	평년	차	금년	평년	차
해남	-9.1 (2.19)	-7.1 (2.25)	2.0↓	-4.1	-0.9	3.2↓	11.1	10.1	1.0↑
진도	-6.1 (2.13)	-4.9 (2.4)	1.2↓	-2.9	1.0	3.9↓	9.8	9.1	0.7↑

- 피해규모 : 442농가, 농작물 437.5ha
- 피해 복구비 : 1,157백만 원(보조 620, 융자 322, 자부담 215)

» 우박

- (4~6월) 전국에 산발적으로 10여 차례 소나기와 강풍을 동반한 우박이 내려 9개 시·도(45개 시·군)에 농작물 8,734ha의 피해가 발생

[표 3-1-2] 지역별 우박피해 농가수 및 면적

구분	계	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
농가수(호)	8,540	103	8	556	293	181	111	1,666	5,295	327
면적(ha)	8,734	92	10	793	323	234	179	1,225	5,539	339

[표 3-1-3] 작물별 우박피해 면적

구분	계	벼	맥류	전작	채소	과수	특작	기타
면적(ha)	8,734	99	4	466	2,136	5,541	402	86

- 일자별 우박 발생상황 : (4.11일) 경북 2개 시·군, (5.11일) 전북 4, (5.13일) 경북 3, 충남 1, (5.17일), 경북 2, (5.31일) 충남 2, 전북 3, 전남 5, (6.1일) 울산 1, 경기 3, 강원 5, 충북 3, 경북 11, 경남 1, (6.9일) 강원 2, (6.13일) 강원 1
- 피해 복구비 : 13,262백만 원(보조 11,054, 융자 1,350, 자부담 858)
- (7.14.) 경북 영천지역에 소나기를 동반한 우박 발생으로 49농가의 농작물(과수류) 42ha 피해 발생
 - 피해 작물 : 복숭아 27ha, 자두 12, 사과 3
 - 피해 복구비 : 43백만 원(보조 43)

- (9.19.) 강원과 충북, 경북에 걸쳐 지름 1~2cm 크기의 우박이 내려 2,204농가에 농작물 2,388ha의 피해가 발생하였으며, 강풍으로 인해 일부 농업시설 피해 발생
 - 지역별 피해 : 강원 1,282ha, 충북 320, 경북 786
 - 작물별 피해 : 과수 1,057ha, 벼 874, 채소 377, 특작 49, 전작 31
 - 피해 복구비 : 4,282백만 원(보조 2,764, 융자 916, 자부담 602)

» 가뭄

- (5~7월) 봄철 가뭄으로 인해 4개 도에 걸쳐 12,849ha의 농작물 피해 발생
 - 지역별 피해 : 충남 9,354ha, 전북 228, 전남 3,149, 경남 118
 - 작물별 피해 : 벼 12,281ha, 맥류 4, 전작 175, 채소 378, 과수 3, 특작 4, 기타 4
 - 피해 복구비 : 6,166백만 원(보조 2,764, 융자 916, 자부담 602)
- (7월) 5~7월 발생한 가뭄은 장마철이 지나며 대부분 해결되었으나, 전남지역은 강수량이 적어 가뭄이 지속되었으며, 이로 인해 농작물 597ha의 피해 발생
 - 작물별 피해 : 벼 477ha, 채소 120
 - 피해 복구비 : 611백만 원(보조 428, 융자 110, 자부담 73)

» 호우

- (7.2.~11.) 장마전선이 남북으로 오르내리는 가운데, 서쪽에서 발달한 비구름 유입으로 강원 영서 지방에 집중호우로 농작물 798ha 등 피해 발생
 - ※ 누적강수량(mm) : (7.2~7.4) 강원 홍천군 244.5, 평창군 185.5, (7.7~7.11) 강원 홍천군 170, 평창군 125.5
- (7.14.~16.) 서쪽에서 다가오는 기압골에 의해 서해상 장마전선이 활성화 되어 중부지방에 많은 비가 내려 농작물 3,554ha 등 피해 발생
 - ※ 16일 청주(290.2mm), 천안(232.7mm) 지역에 많은 비가 내렸고 관측 이래 일 강수량 1위 경신
- (7.31.) 충북지역에 집중된 호우로 인해 충주와 음성 2개 지역 122농가에 농작물 88ha 피해 발생
 - 작물별 피해 : 벼 12ha, 전작 4, 채소 50, 특작 18, 기타 4
 - 피해 복구비 : 579백만 원(보조 317, 융자 165, 자부담 97)
- (8월) 7월처럼 많은 양의 비가 집중적으로 내리지는 않았지만, 잦은 호우 및 강풍으로 인해 경기지역 37농가에 벼 도복 82ha 발생
 - ※ 8월 전국 평균강수량 : 241mm(평년대비 33.9mm ↓) / 강수일수 : 15.2일(평년대비 2일 ↑)
 - 피해 복구비 : 24백만 원(보조 24)

» 강풍

- 제18호 태풍 '탈림'의 간접영향으로 강풍에 의하여 바닷물이 비산, 제주지역 해안가 농경지에 당근 등 농작물 152ha 피해 발생

- 작물별 피해 : (채소) 당근 63ha, 무 85, (전작) 콩 3, 감자 1
- 피해 복구비 : 349백만 원(보조 172, 융자 106, 자부담 71)

» 폭염

- 폭염으로 닭, 오리 등 가축 5백만 마리 이상의 피해가 발생하였으며, 지역별로 전북 1,615천 마리, 전남 1,213천 마리, 충남 888천 마리 등의 피해가 발생

[표 3-1-4] 축종별 폭염 피해내역(단위: 마리, 가축재해보험 접수('17.11.15.) 기준)

구분	합계	돼지	닭	오리	기타
합계	5,355,848	42,321	5,059,717	174,650	79,160

1.3 대응실적

» 이상기상 등 자연재해로 인한 농업분야 피해예방 및 피해 최소화를 위한 농업재해 종합대책수립 추진

- 농업재해대책상황실 운영(연중) : 농림축산식품부, 농촌진흥청 등
 - 편성 : 초동대응, 식량작물, 원예특작, 축산 등 4개 팀
 - 운영 : 특보발령 시 실국, 관계기관, 단체가 상황 종료 시까지 집중 모니터링 및 피해 최소화 대책 추진
- 재해위기 단계별 사전대응체계 구축 및 관계기관과 공동대응 확대
 - 대설, 한파, 우박, 가뭄, 호우, 폭염, 태풍 등 사전대응 강화(특보발령지역 중심 SNS 등을 활용한 신속한 정보 제공)
 - TV, 라디오, 지역방송 등 언론 홍보, 문자전송 등 정보제공
 - 기상청, 행정안전부, 관계기관 등과 협력하여 예방 및 신속한 복구 도모
- 농작물·농업시설 피해 예방 및 최소화 대책 추진
 - 이상기상 일상화에 따른 재해대응 기술정보 적기 제공
 - 재해유형별 작목별 전문기술 제공
 - 농작물 재해예방 관리기술정보(월 1회, 지방농촌지도기관 및 홈페이지)
 - 태풍, 대설, 호우 등 재해대응 리플릿 발간 배부 : 4종 60천부
 - 재해피해 최소화를 위한 ICT 활용 정보 확산 통로 확대
 - 이상기상에 따른 SMS(문자서비스) 이용 확산 : 86회 459천 건
 - ※ 도원 및 시군센터 SNS·문자 연계 확산 협력체계 구축
- 빠른 상황 판단·분석을 통한 신속한 정보 확산(SNS)
 - ※ SNS 가용 채널 : 페이스북, 트위터, 카카오토크, 밴드

- 농촌진흥청 등 전문가 등으로 현장기술지원 : 전국
- 우박(4개 반 10명), 가뭄(지역담당관 모니터링 156시군 187명)
- 태풍 등 재해 피해지역 일손 돕기(6회), 피해지역 재해복구비 신속지원 추진

» 농업기상관측 네트워크 연계 확대 및 농업기상정보 제공

- 농업기상관측 지점 : 180개소('15년) → 190('16) → 200('17)
- 농업기후시대별 농업기상정보 생산 및 웹서비스 : 88회('17)
- 태백 고냉지대 등 20개 기후지대, 주 1회(매주 목요일)
※ 인터넷 주소 : <http://weather.rda.go.kr>
※ 기상이변 대응 농업기상담당자 연찬회 개최('17.3.30~31, 국립농업과학원)

» 농가 맞춤형 기상재해 조기경보시스템 대상지역 확대 및 서비스

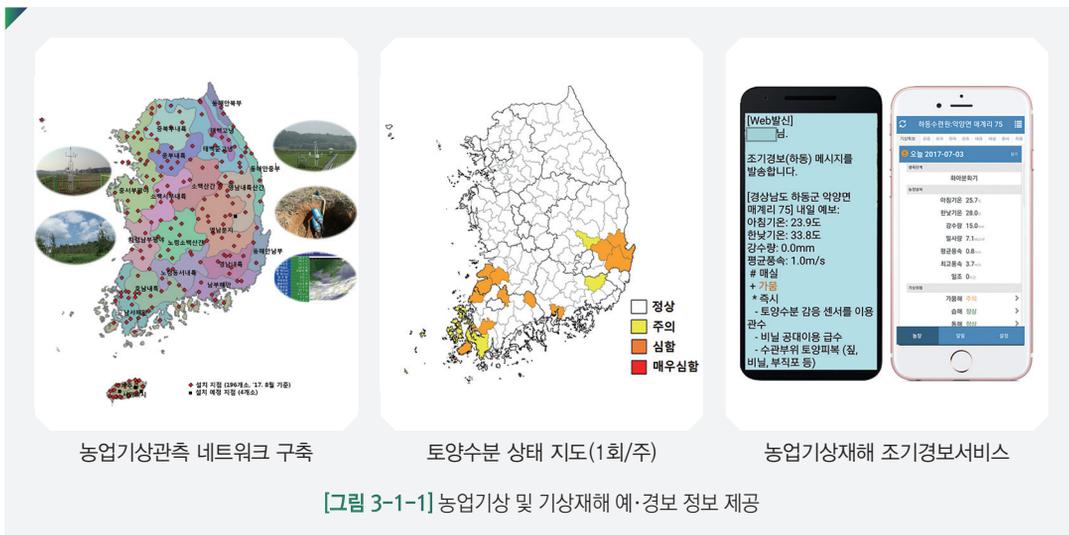
- 서비스 대상지역 : 섬진강 수계 3개 시·군('16년) → 10개 시·군('17)
- 하동, 광양, 구례, 순천, 순창, 곡성, 남원, 임실, 장수, 진안
- 서비스 대상작목 : 주요 작물 20종
- 감, 매실, 배, 복숭아, 사과, 참다래, 포도, 감자, 고구마, 벼, 보리, 고추, 마늘, 무, 배추, 녹차, 옥수수, 콩, 양파, 인삼
- 제공정보농장날씨(최고기온, 강수량 등 9종), 농장재해(가뭄, 서리 등 15종)
- 제공방법 : 인터넷(분포형 GIS), 휴대폰(문자), 스마트폰(웹)
※ 인터넷 주소 : <http://new.agmet.kr>

» 농업생태계의 기후·이상기상 변화량 평가

- 이상기상 발생은 통계적으로 유의하게 증가하는 경향('81~'16년)
- 이상기상 발생횟수(순별 기준) : 5회('81~'90년) → 9회('11~'16년)
- 이상고온 현상과 이상과(寡)조(일조부족) 현상 증가

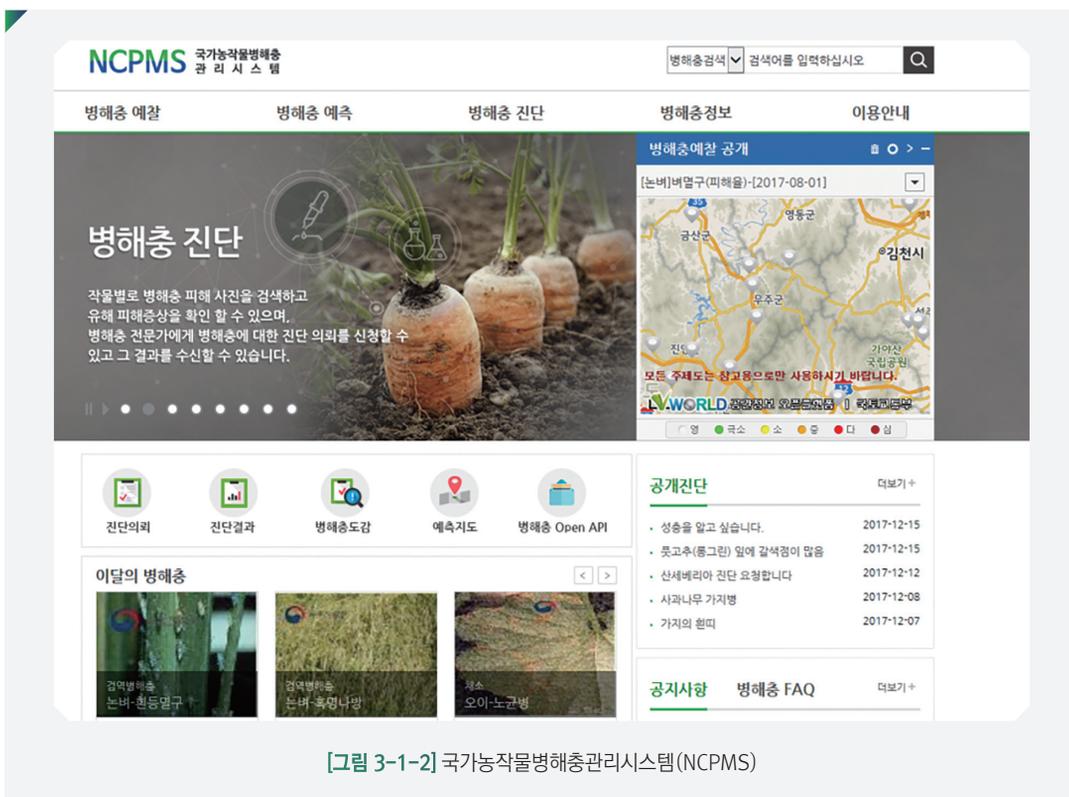
» 토양수분 관측망 지점 운영 및 발 토양수분 정보 제공

- 구축목적 : 농업가뭄 대응을 위한 전국 단위 토양수분 관측 네트워크
- 구축현황 및 서비스 : 전국 121개소('16) 중 59개소 웹서비스 중('17.3~)
- 농촌진흥청 농업기상정보시스템(<http://weather.rda.go.kr>)과 연계
- 토양수분관측 관련 국내 최대 규모 정보제공 중(기상청 11, 수자원 공사 6)
- 토양유효수분을 기반 영농기 시·군 단위 발가뭄 현황·예보
- ('16) 20회 → ('17) 30회, 웹서비스(농사로) 및 관련기관 제공



▶ 병해충 예찰 지점 운영 병해충 발생상황 정보제공

- 병해충 예찰포, 관찰포에서 병해충 발생 자료 수집·분석을 통해 병해충 조기예측 및 피해확산 방지
 - 전국 2,261개소(병해충 예찰포 141, 관찰포 2,120)에서 수집한 자료를 병해충 진단실(143개소) 등을 활용 분석
 - ※ (예찰포) 시·군센터에서 직접 설치 운영, (관찰포) 주산단지 중심 일반포장 선정 운영



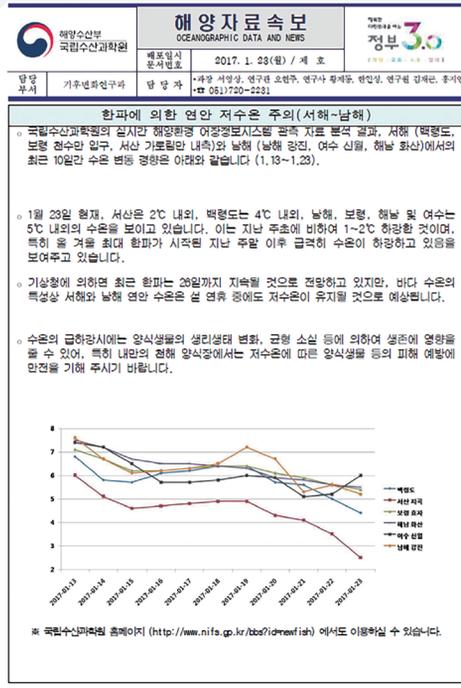
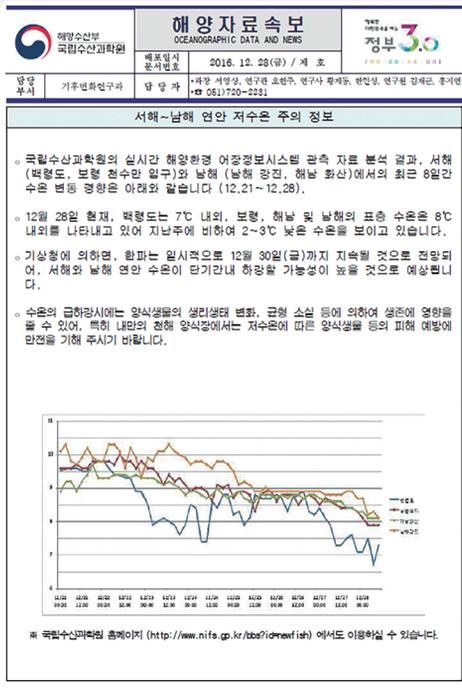
02 2017년 이상기후 보고서

해양수산 분야

2.1 개요

» 한파

- 2016~2017년 동계의 경우, 일부 해역을 제외하고 대부분 해역에서 평년에 비하여 1°C 내외 고수온 경향을 보였지만 일부 해역에서 한파에 의한 간헐적 저수온 경향이 발생
 - 이에 따라 국립수산물과학원은 한파에 의한 저수온 발생해역에 대한 저수온 정보를 속보형태로 제공 (9회)하였음
 - 2015~2016년 동계와 마찬가지로 한파에 의한 수산업 피해는 거의 나타나지 않음



[그림 3-2-1] 2016~2017년 동계 간헐적 한파에 의한 저수온 주의 속보
(그림출처: 국립수산물과학원 기후변화연구과)

» 폭염

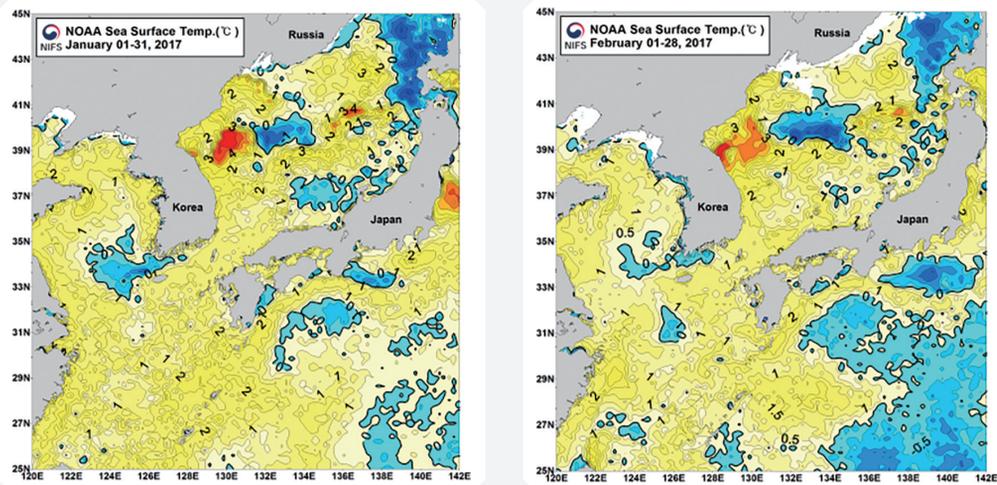
- 2017년 7월 하순부터 8월 중순까지 폭염에 따른 우리나라 전 해역에 이례적인 고수온 현상 발생
 - 장마가 소멸된 7월 하순부터 서해와 제주를 중심으로 급격한 수온 상승이 나타났으며, 제 5호 태풍 노루의 정체 현상에 따라 8월 초순부터는 남해와 동해에도 고수온 현상이 지속
 - 이와 같은 고수온 발생의 원인은 북태평양 고기압의 이상 배치, 직접적인 태풍 영향 부재 및 대마난류의 강세가 원인으로 판단됨
- 이례적인 고수온 발생으로 2017년 양식생물 피해는 약 68.4억 원 내외로 추정됨.
- 여름철 고수온(서해, 동중국해)의 영향으로 주요 수산자원인 살오징어(서해)와 갈치의 어획량은 증가, 살오징어(동해) 어획량은 감소
- 남해 멸치 산란장에서의 고수온 출현에도 불구하고, 전년대비 1~2℃ 낮은 수온을 기록하면서 멸치 산란 과정에서 2016년 여름과 같은 큰 피해는 없음

» 태풍

- 2017년 하계 우리나라에 직접적인 태풍의 영향은 없었으나, 제 5호 태풍 노루의 일본 남측 해역 장기간 체류에 따른 냉수대 발생 억제 효과 발생
 - 일반적으로 하계 동해 연안은 남풍 및 서풍 계열의 바람에 기인한 연안용승 현상으로 냉수대가 빈번히 발생하나, 2017년 7월 하순부터 8월 초순까지 제 5호 태풍 노루가 일본 남측에 장기간 체류하면서 동해 바람패턴에 영향을 줌
 - 따라서 8월에 빈번히 나타나는 동해의 냉수대가 조기 소멸하였으며, 동반된 영향으로 동해 연안의 고수온 현상을 더욱 가속화시킴
 - 올해 10월 초 열흘간의 추석 연휴에 이어 발생한 21호 태풍 란(LAN)의 영향으로 연근해 최대 성어기인 10월의 조업일수는 대폭 감소
- 급격한 진로 변경을 한 제5호 태풍 '노루'는 우리나라 남·동해안 해일고에 영향
 - 조위관측소에서 최대해일고는 목포에서 32.7cm, 거문도 31.7cm, 부산 29.6cm에 달했으며, 최대 파고는 제주남부 부이에서 4.95m, 이어도해양과학기지에서 3.24m로 관측됨

» (한파) 한파에 기인한 동계 우리나라 주변해역 저수온 경향 감소

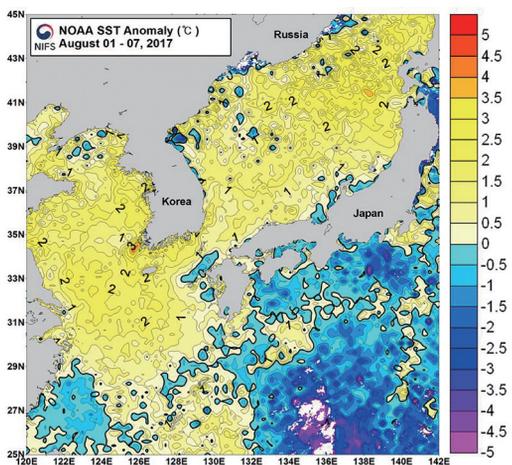
- 2010년 이후 우리나라 겨울철 표층수온은 지속적으로 저수온 경향이 나타남
 - 이와 같은 지난 수년간의 저수온 경향은 강한 음의 북극진동과 2010년대 초반에 나타난 라니냐의 영향으로 추정됨
- 2016~2017년 동계에는 일부 해역을 제외한 대부분의 해역에서 평년에 비하여 1℃ 내외 높은 고수온 경향을 나타냄
 - 2010년대 초반과 같은 강한 한파의 부재와 강한 대마난류의 유입의 영향으로 판단됨
 - 따라서 지난 2010년대 초반에 나타나던 서해와 남해의 동계 양식생물 대량폐사는 거의 발생하지 않음



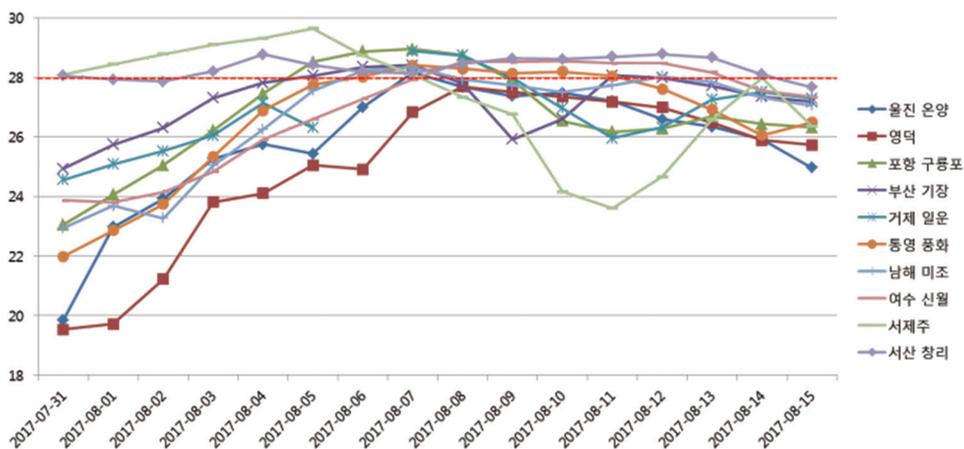
[그림 3-2-2] 인공위성 관측 2017년 1월 및 2의 월평균 표면수온 평년편차 분포
(그림출처: 국립수산과학원 기후변화연구과)

» (폭염) 7월 하순~8월 중순 폭염에 기인한 이상 고수온현상으로 양식생물 대량 폐사 발생

- 7월 하순~8월 초순까지 연안의 수온이 급격하게 상승한 이후, 8월 중순부터 서서히 하강하면서 8월 하순까지 일부 연안에서 고수온 경향이 나타남
 - 동해 연안: 8월초 수온이 급상승한 후, 8.8.~8.10.에 최고 수온을 보인 이후 지속적으로 수온이 하강하는 경향을 나타냄

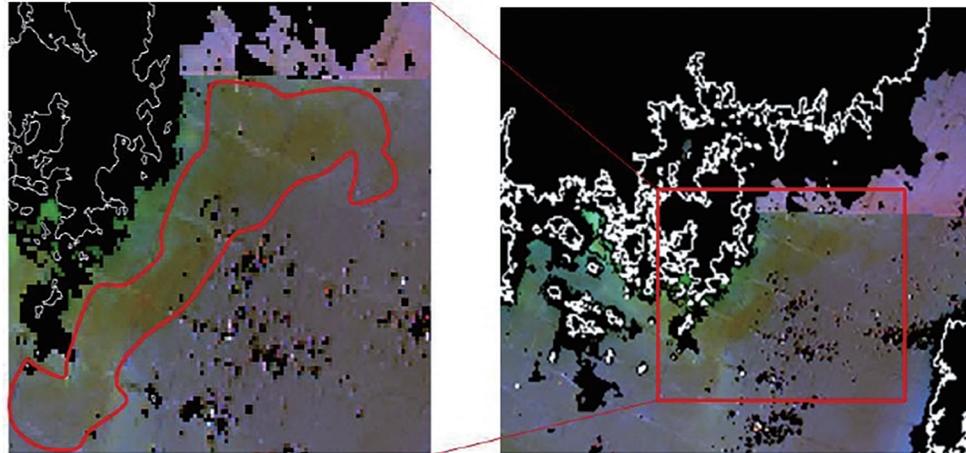


[그림 3-2-3] 인공위성 관측 2017년 8월 초순 평균 표면수온 평년편차 분포
(그림출처 : 국립수산과학원 기후변화연구과)



[그림 3-2-4] 국립수산과학원 실시간 해양환경 어장정보시스템에서 얻어진 2017년 7월 하순~8월 중순의 수온 변동 경향
(그림출처 : 국립수산과학원 기후변화연구과)

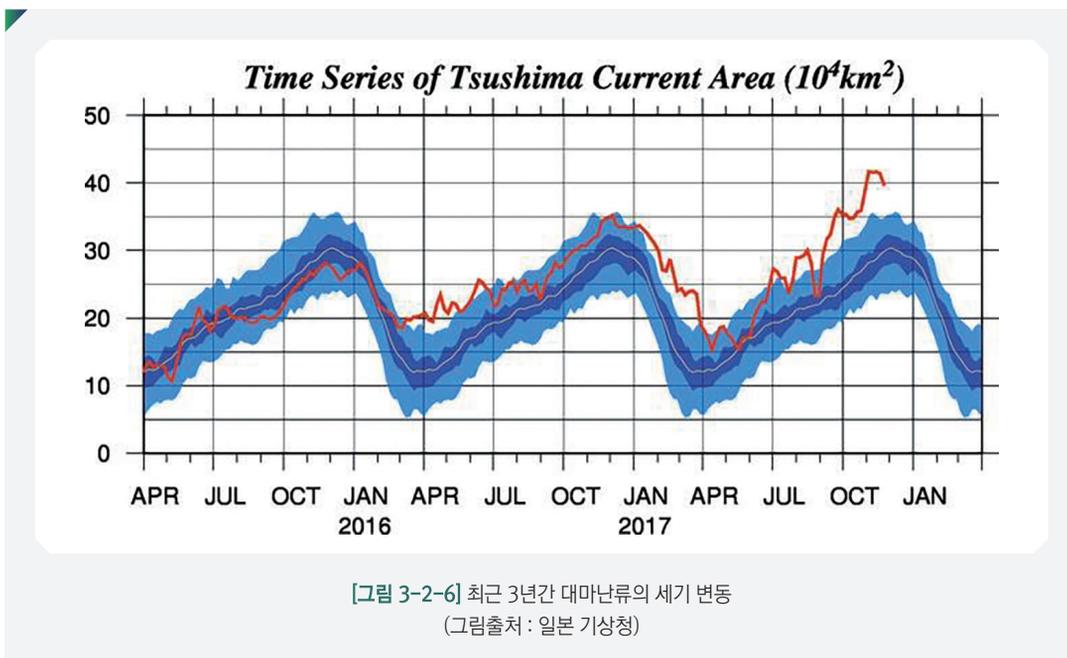
- 남해 연안 : 통영 및 남해~여수 연안에서는 8월 10일경을 중심으로 최고 수온을 보인 이후 수온이 하강하는 추세를 보였지만, 일부 내만을 중심으로 8월 하순까지 고수온 경향이 나타남. 고수온과 함께 엽록소 bloom 현상이 나타남



<2017년 8월 11일 정규수출광량 합성영상 R86, G84, B83>

[그림 3-2-5] 2017년 8월 11일 천리안 위성 관측 정규수출광량 합성 영상
 통영 동쪽 엽록소 bloom 의심지역 붉은선으로 표시
 (그림출처 : 한국해양과학기술원 해양위성센터)

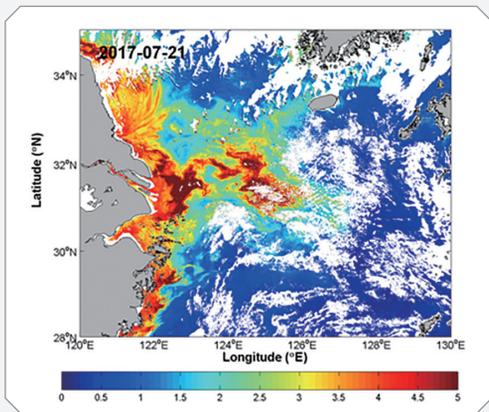
- 서해 연안 : 7월 하순부터 천수만 등 해수유통이 원활치 않고, 수심이 얇은 내만을 중심으로 급격한 수온 상승을 나타낸 이후 8월 중순부터 소강상태를 보임
- 제주 연안 : 8월 초순 급격한 수온 상승을 보이며, 28~29℃ 내외의 고수온을 유지하다 8월 중순을 경계로 27℃ 이하로 하강
- 고수온의 원인은 폭염 지속, 표층과 중층 혼합 외력의 부재, 대마난류의 강세 및 5호 태풍 노루의 영향으로 추정됨
 - 7월 25일경 장마전선 소멸 이후, 폭염특보의 급격한 확대로 인한 태양복사열의 급격한 증가
 - 2017년 7월과 8월 사이 우리나라에 직간접적 영향을 주는 태풍의 유입이 없어 표층과 중층 혼합 외력이 부재
 - 저위도로부터 우리나라 주변해역으로 열을 수송하는 대마난류의 세력이 2017년 유례없이 강하게 유지되면서 해양 내부의 열 유입이 증가
 - 7월 하순~8월 초순 제 5호 태풍 노루의 장기간 일본 남측 존재로 인하여 동해안 냉수대 조기 소멸과 북풍/동풍 계열의 바람이 지속적으로 근외해역의 고온수를 동해 및 남해 동부 해역으로 유입시키는 역할
- 고수온의 영향으로 제주, 경북, 부산, 울산, 경남, 전남 등의 해역을 중심으로 넙치, 강도다리, 전복, 농어, 우럭, 송어 등의 어종에서 약 68.4억 원의 경제적 피해가 발생됨



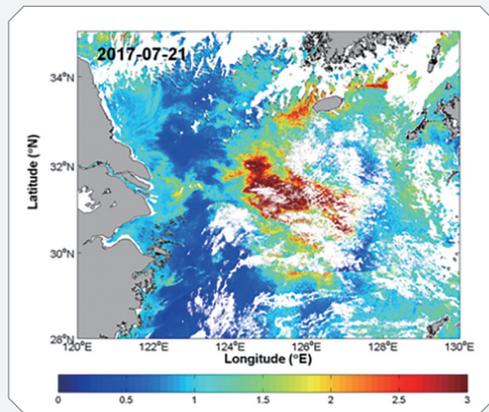
- 전년에 이어 여름철 열차산란장인 남해의 평년비 고수온은 계속되었으나, 전년대비 1~2℃ 저수온 및 고수온의 지속기간이 지난해에 비해 짧아 큰 피해는 없었음(적정산란수온 26℃ 내외 유지)
- 여름철 연근해 고수온의 출현은 북부 동중국해 및 남해에 분포하는 살오징어의 분포지역을 서해로 북상(어군밀집)시켜, 7~8월 서해 살오징어 어획량이 크게 증가
 - 여름철 고수온으로 인해 서해 여름철 어획량이 지난해에 이어 크게 증가(평년비 약 2배 증가)
- 반면, 연중 지속적인 고수온을 보이고 있는 동해의 경우, 평년비 고수온에 의해 어군이 동해전역으로 확산되거나, 조기 북상회유 및 남하회유 지연(내유자원량 감소)등의 영향으로 어획량이 크게 감소한 것으로 추정
- 6~8월 동중국해 중부해역에서의 평년비 고수온의 영향으로, 동중국해에서 북상하는 갈치의 회유시기가 빨라져 갈치 주어기(8~11월)의 조기 시작(6월) 및 연간 어획량 대폭 증가(평년비 40% 증가, 10월 누계)

» (저염수) 중국 양자강 기원 저염수의 확산으로 7, 8월 제주도, 남해 양식장에 피해 발생

- 6월 중순부터 중국의 집중호우로 양자강 방출량이 급증하여 저염수가 우리나라 제주도, 남해안까지 이동
 - 이 저염수(하천수)에는 성장영양물질이 풍부하여 엽록소 농도가 높아 천리안 해양관측위성 (Geostationary Ocean Color Imager; GOCI) 해색 자료로 이동경로 추적 가능
 - 최근 5년 대비 2배 이상 높은 농도를 보임



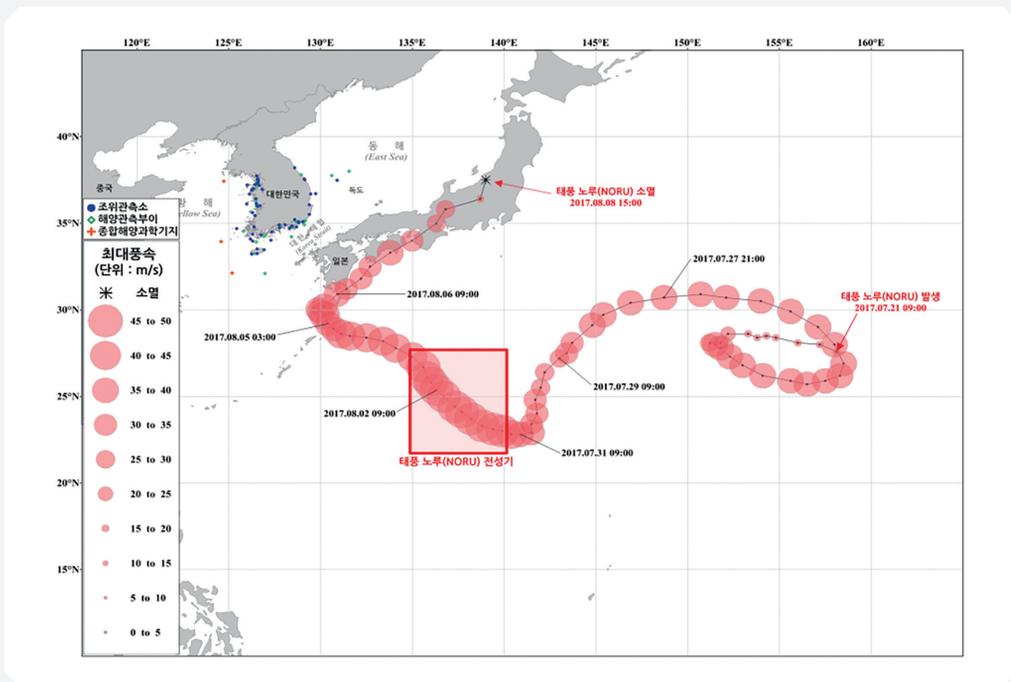
[그림 3-2-7] 2017년 7월 21일 천리안 위성 관측 엽록소 농도 영상
(그림출처 : 한국해양과학기술원 해양위성센터)



[그림 3-2-8] 최근 5년간(2011-2016) 7월의 엽록소 평균농도 대비 2017년 7월 21일 엽록소 농도
(그림출처 : 한국해양과학기술원 해양위성센터)

» (태풍) 제 5호 태풍 노루에 의한 동해 냉수대 조기 소멸 및 수온 · 해일고 상승

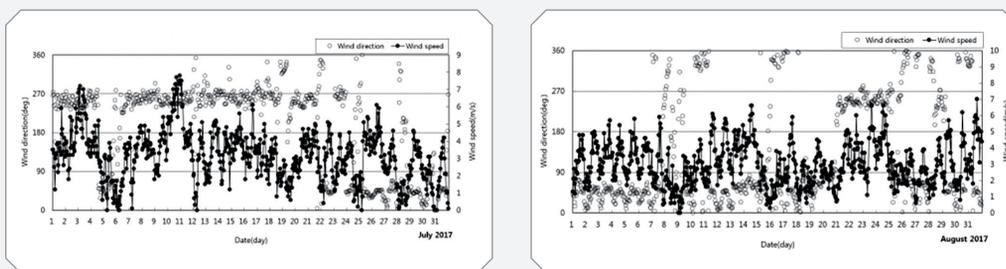
- 제5호 태풍 ‘노루(NORU)’는 7월 21일에 태풍으로 발달하여 소멸까지 총 18일 8시간 동안 태풍으로 존재하여 역대 3번째 장수 태풍으로 기록되었으며, 우리나라 남 · 동해안에 간접 영향을 주었음



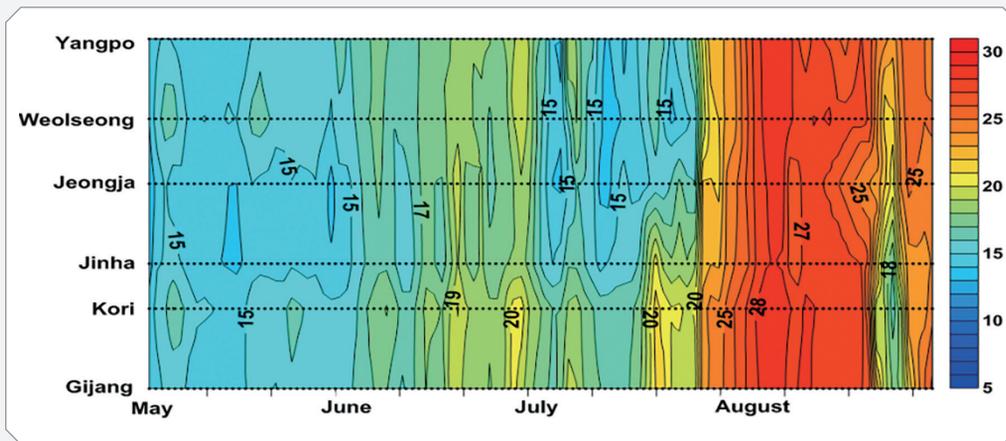
[그림 3-2-9] 2017년 7~8월 제5호 태풍 ‘노루(NORU)’의 이동 경로

〈냉수대 발생 억제〉

- 바람패턴 변화에 따른 7월 하순~8월 중순 동해 연안의 연안용승 현상 발생안함
 - 2017년 7월 하순~8월 초순 사이에 제 5호 태풍 노루가 일본 남측 해역에 장기간 체류하면서 동해 연안의 바람 패턴이 남풍/서풍 계열에서 북풍/동풍 계열로 바뀜
 - 이에 따라 동해 남부해역을 중심으로 상시적으로 나타났던 연안용승에 따른 냉수대 현상이 나타나지 않았으며, 동시에 바람효과에 의하여 외측의 고수온수가 유입되며 동해 연안의 수온을 상승시키는 효과가 발생됨



[그림 3-2-10] (좌)2017년 7월과 (우)8월 기상청 울기 AWS 자료를 이용한 풍향/풍속의 변동 경향 (그림출처 : 국립수산과학원)

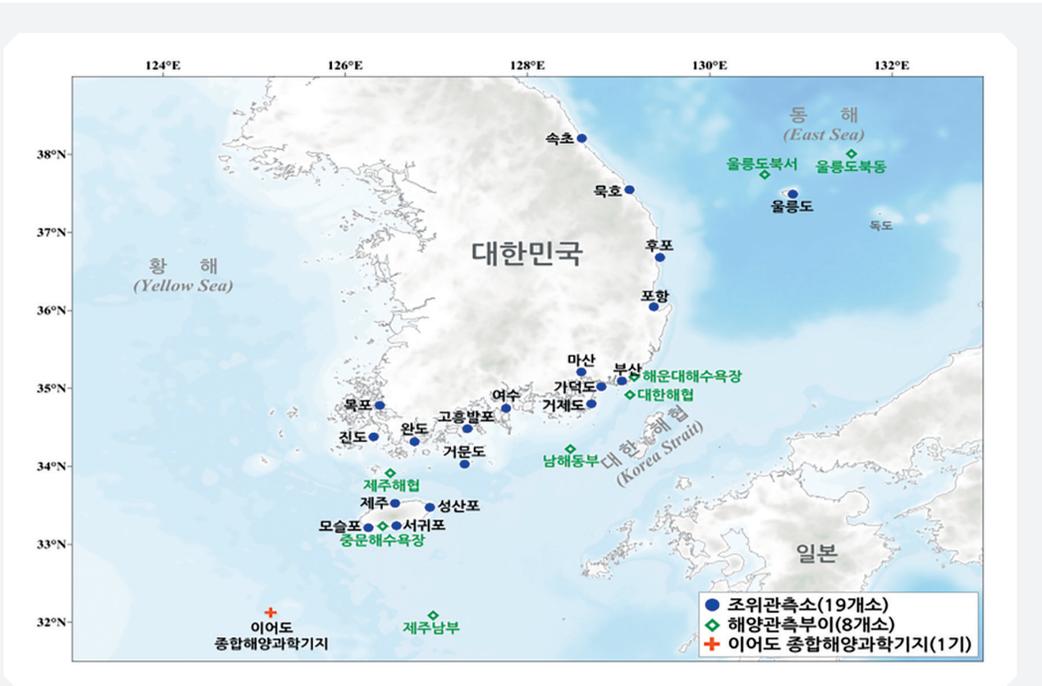


[그림 3-2-11] 2017년 5~8월의 동해 남부 연안(포항 양포~부산 기장)의 표층수온 변동 (그림출처 : 국립수산과학원)

- 추석 연휴(10월 초)에 이어 발생한 21호 태풍 란(LAN)의 영향으로 10월 조업일수가 대부분의 업종에서 절반수준으로 감소하여, 연근해 최대 성어기인 10월 한 달간의 어획량은 평년대비 41% 감소(고등어 69%, 살오징어 46% 감소)

〈해일고 상승〉

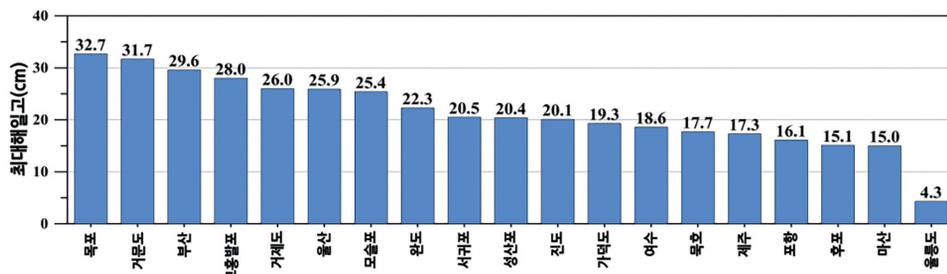
- 국가해양관측망의 주요 조위관측소, 이어도 종합과학기지 및 8개 해양관측부이에서 해수면과 해일고, 파랑, 기상정보를 관측·분석함



[그림 3-2-12] 국가해양관측망 분석 점점 위치도

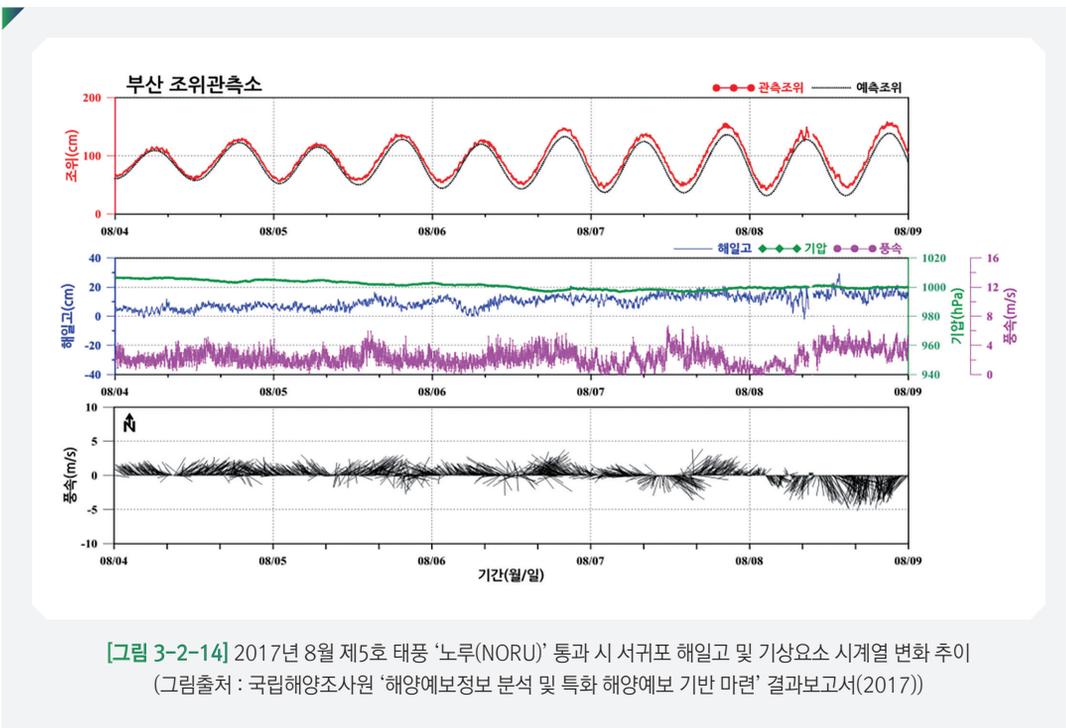
(그림출처 : 국립해양조사원 '해양예보정보 분석 및 특화 해양예보 기반 마련' 결과보고서(2017))

- 제5호 태풍 '노루'의 간접 영향을 받아 일시적으로 해수면이 상승하여 해일고 발생
 - 최대 해일고는 목포에서 32.7cm, 두 번째로는 거문도에서 31.7cm이고, 대부분 20~30cm의 해일고가 발생하였으며, 지역 별 최대해일고의 발생순서는 '서귀포 → 여수 → 진도 → 부산' 순으로 나타남

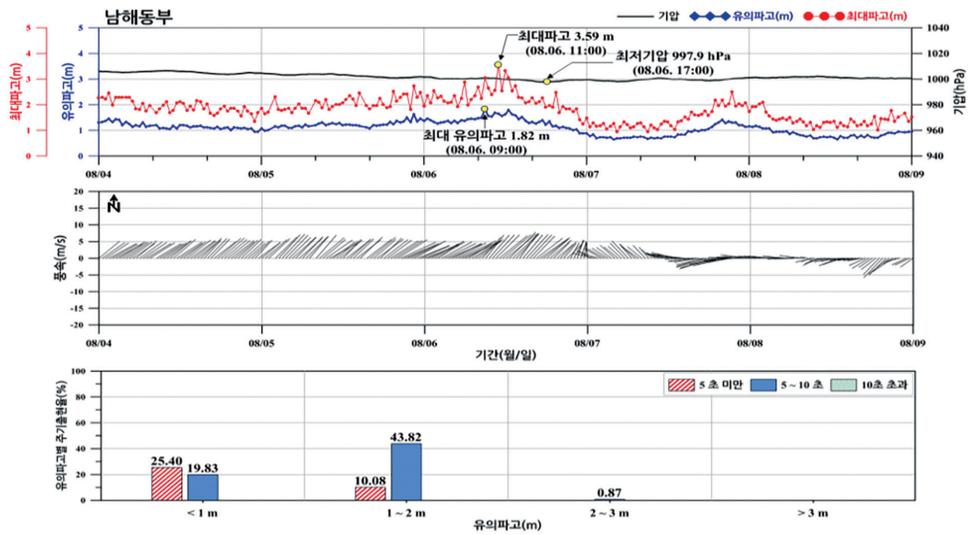


[그림 3-2-13] 2017년 8월 제5호 태풍 '노루(NORU)' 통과 시 주요 조위관측소의 최대 해일고

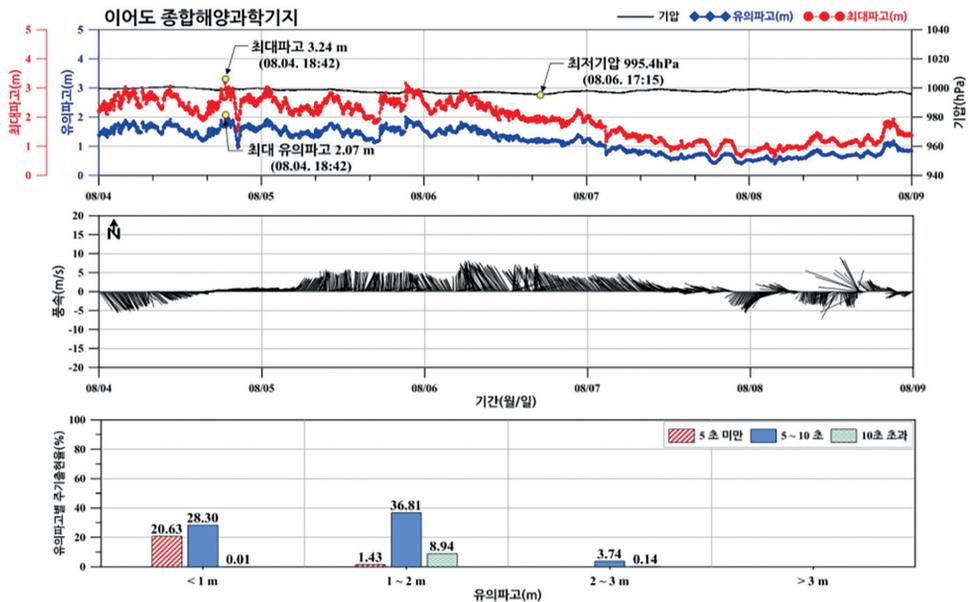
(그림출처 : 국립해양조사원 '해양예보정보 분석 및 특화 해양예보 기반 마련' 결과보고서(2017))



- 제5호 태풍 ‘노루’의 간접 영향으로 남해동부 부이와 제주남부 부이에서 최대파고가 3m 이상으로 나타남
 - 한반도에서는 태풍의 영향이 크지 않았으나, 태풍 통과 시각에 따른 풍향의 변화가 보였으며, 최남단의 이어도 종합해양과학기지의 경우 8월 5일 전후로 남동풍에서 북풍으로 반시계방향으로 변화하였고, 남해동부 부이는 주로 북풍에서 8월 7일 이후 남풍계열로 변화함
 - 태풍 통과 시 외해역의 최대파고는 제주남부 부이에서 4.95m(최대유의파고 3.03m)로 관측되었으며, 최남단의 이어도 종합해양과학기지에서는 최대파고 3.24m(최대유의파고 2.07m)를 기록하였고, 5~10초 파주기를 갖는 파랑이 53.6%의 높은 출현율을 보임
 - 태풍 ‘노루’ 통과 시 최대파고의 크기는 ‘제주남부 → 남해동부 → 이어도 종합해양과학기지 → 제주해협 → 대한해협 → 중문해수욕장 → 해운대해수욕장 → 울릉도북동 → 울릉도북서’ 순으로 분석됨



[그림 3-2-15] 2017년 8월 제5호 태풍 '노루(NORU)' 통과 시 대한해협 부이의 최대파고와 기상자료 시계열 (그림출처 : 국립해양조사원 '해양예보정보 분석 및 특화 해양예보 기반 마련' 결과보고서(2017))



[그림 3-2-16] 2017년 8월 제5호 태풍 '노루(NORU)' 통과 시 이어도종합해양과학기지의 최대파고와 기상자료 (그림출처 : 국립해양조사원 '해양예보정보 분석 및 특화 해양예보 기반 마련' 결과보고서(2017))

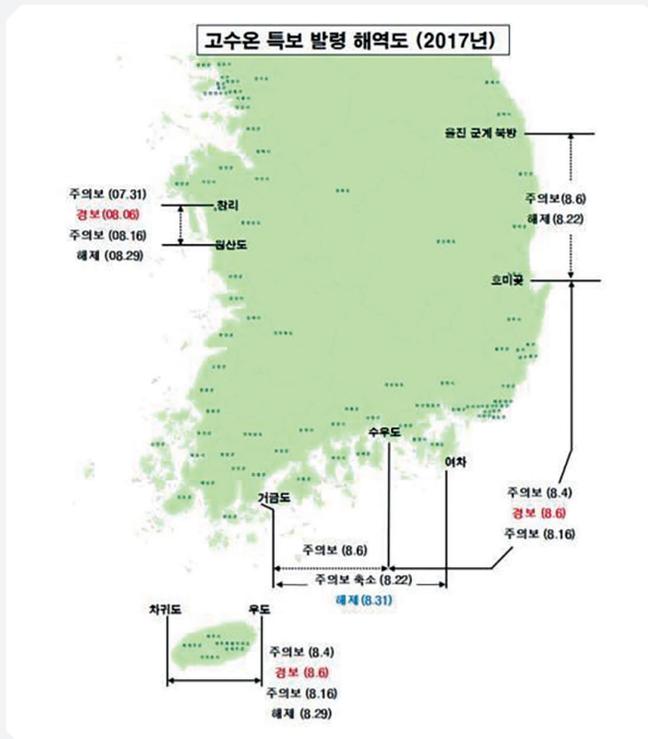
2.3 대응실적

» 통계 저수온 대비 양식장 주의 속보 제공

- 2016~2017년 동계에 나타난 간헐적, 국지적인 한파에 의한 저수온 대응을 위하여 서해 및 남해 양식어업인 대상의 저수온 주의 속보를 발송(총 9회)
 - 저수온이 일정기간 지속 시에는 양식생물의 체액이 결빙되어 세포 팽창 및 균형 소실로 생존에 영향을 줄 수 있어 일시 대량 폐사 발생 가능성이 있음
 - 국립수산과학원은 이상기후에 따른 양식장 저수온 발생 정보를 어업인에게 제공하여 양식생물 대량 폐사 피해를 예방하고 있음

» 고수온 특보 발령 기준 마련 및 특보 발령 조치

- 해양수산부는 하계 고수온 발생 피해 저감을 위하여 수온 28℃ 이상 해역에 대하여 고수온 주의보 및 고수온 경보를 발령
 - 2017년 하계 고수온 경보 3회, 고수온 주의보 8회를 발령 조치하였으며, 최초 고수온 주의보가 발령된 7월 하순 이후 총 32회의 고수온 속보를 제공하였음

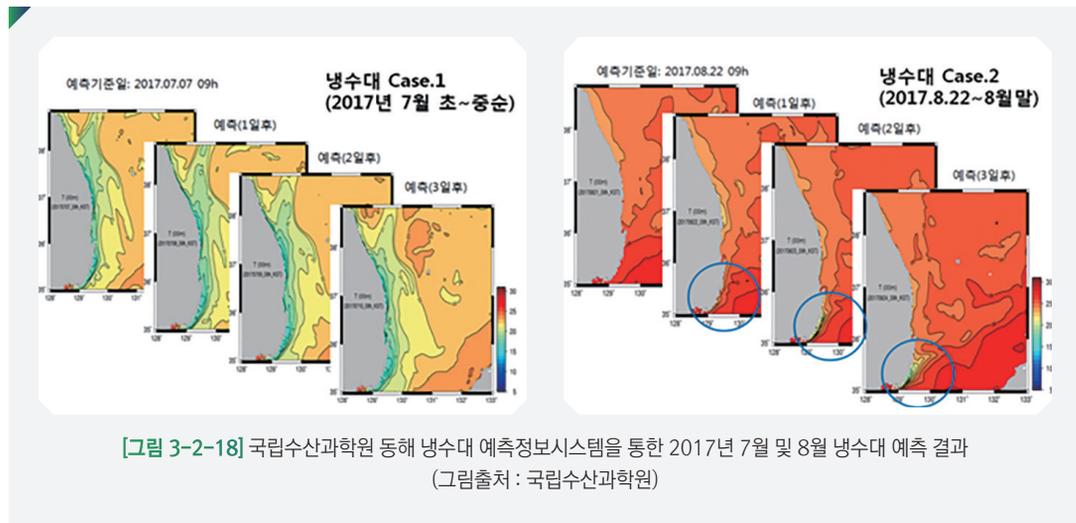


[그림 3-2-17] 2017년 하계 고수온 특보 발령 해역도
(그림출처 : 국립수산과학원)

- 실시간 해양환경 어장정보시스템 기반의 실시간 수온자료를 어업인에게 제공하여 피해 최소화에 기여함
- 실제로 비슷한 고수온 경향에도 2016년 347.8억 원의 피해에서 2017년 68.4억 원의 피해로 약 20% 피해 수준에 머물렀음
- 관련 자료를 해양수산부와 공유하며, 고수온에 따른 양식생물 보호 대책 등 정책 수립에 기여

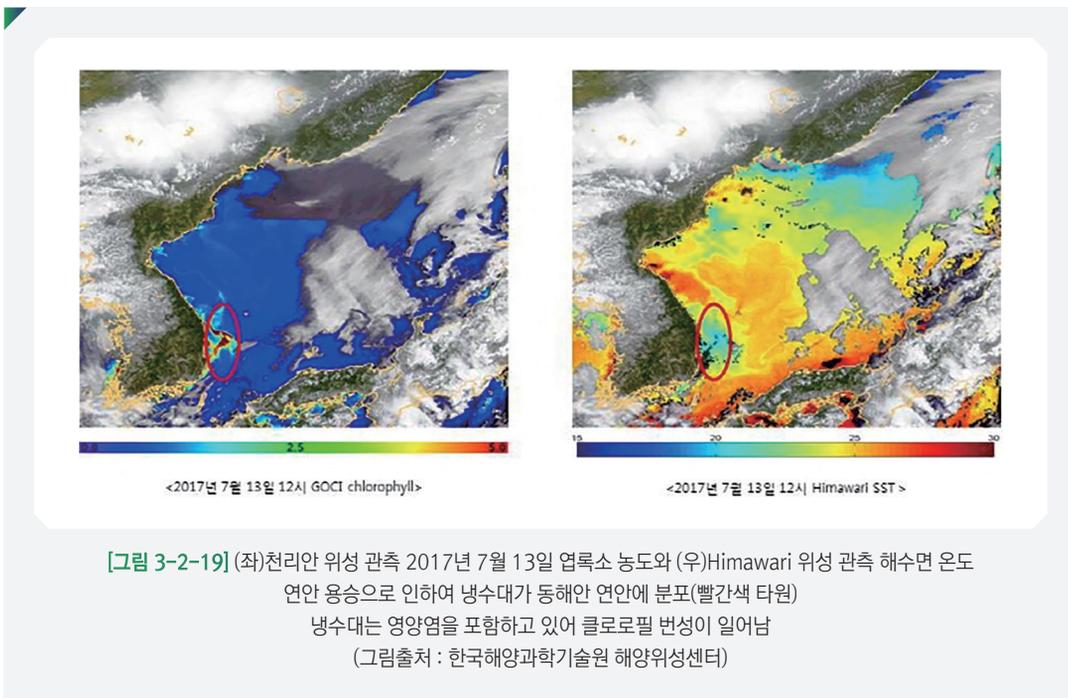
» 동해 냉수대 피해 예방을 위한 동해 냉수대 예측 정보시스템 구축 및 운영

- 해양-대기 모델 결합을 통한 동해 연안 냉수대 예측시스템 구축
 - 기상청 UM 자료를 기반으로 WRF 모델과 ROMS 모델을 통하여 3.5일 동해 연근해 수온 및 수온 편차 정보를 1시간 간격으로 생산
 - 공간 해상도 3km 내외로 구성되었으며, 재현성 실험을 통하여 과거 냉수대 발생 경향을 정확히 예측함을 확인
 - 국립수산과학원 홈페이지를 통하여 냉수대 예측모델을 제공하고 있으며, 냉수대 대응시간 확보를 통하여 양식재해 피해 저감에 큰 역할을 할 것으로 판단됨



[그림 3-2-18] 국립수산과학원 동해 냉수대 예측정보시스템을 통한 2017년 7월 및 8월 냉수대 예측 결과
(그림출처 : 국립수산과학원)

- 천리안 해양관측위성(Geostationary Ocean Color Imager; GOCI) 해색 자료로 냉수대 발생 감시



» 연근해 어황 정보 및 전망자료 제공

- 연근해 주요 어업 및 어종의 어황정보 및 전망자료 제공(주보 49회, 월보 11회)
- 「2017년 연근해 어황동향 및 4분기 전망」 제공(보도자료, 9월)

» 연안역 태풍 피해 최소화를 위한 실시간 해양정보 제공

- 국립해양조사원은 태풍 관련 해수면 관측 및 예측자료와 예상 해일고 제공
 - 제5호 태풍 '노루' 통과 시 행정안전부, 지자체 등 총 36개 기관 대상 사전 정보 제공 2보, 정기 1보 등 총 7보 제공

03 2017년 이상기후 보고서

산림 분야

3.1 개요

» (우박, 가뭄) 우박과 가뭄에 의한 산림 피해 발생

- 5월 31일 전남 화순, 담양, 곡성과 6월 1일 경북 봉화에 대형 우박이 발생함
- 광주와 봉화의 6월 평년대비 강수량은 22%와 24%로 매우 낮았음
- 우박과 가뭄의 복합적인 영향으로 대규모 산림 고사 피해가 발생함
- 뚝은감 등 단기소득 임산물의 우박 피해 발생함

» (고온, 가뭄) 5~6월 고온과 가뭄에 의한 소나무림 집단고사 피해 발생

- 전북 부안 지역의 2014년부터 2017년까지 겨울과 봄의 월평균기온은 평년 대비 0.5~2.2℃ 높았으며, 2015년에는 가을, 2016년에는 여름과 가을 모두 높은 기온을 나타냄
- 2015년에는 5월과 8월, 2016년에는 6월과 8월에 평년대비 강수량이 매우 적었고, 2017년에는 3~6월까지 지속적으로 적었음

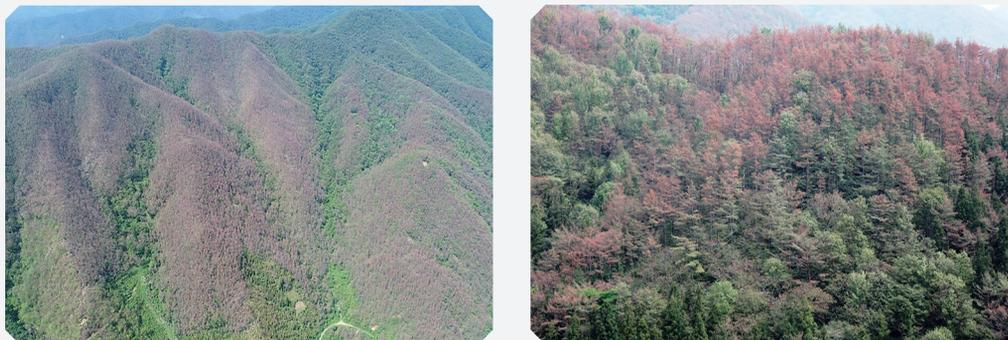
» (집중호우, 태풍) 집중호우로 인한 산사태 피해 발생

- 올 여름철(7~9월) 전국 평균 강수량은 619mm로 평년(685mm) 대비 73% 수준이었음
- 7월 서울·경기도와 충청도를 중심으로 많은 비가 내린 가운데, 충북 청주에 290.2mm 비가 내려 관측 이래 일 강수량 최고 기록을 경신하였음
→ 강원, 충북 및 충남지역을 중심으로 94.22ha의 산사태 피해 발생
- 8월 대기 불안정 및 태풍으로 인한 수증기가 유입되면서 비가 자주 내렸음
- 9월 부산 및 경남해안을 중심으로 많은 비가 내렸으며, 부산과 통영, 거제에서는 관측 이래 일 강수량 최대값으로 기록되었음

3.2 영향

» 우박과 가뭄에 의한 대규모 산림 피해 발생

- 6월 중순부터 우박에 의한 대규모 산림고사 피해 확인
 - 전체 피해 면적은 4,105ha이었으며, 그 중 산림 회복이 어려운 피해 '심' 지역과 집중적 관리가 필요한 피해 '중' 지역 면적은 1,130ha이었음
 - 피해 "심" 지역은 전남 지역에 90% 이상 집중되어 있음
- 소나무림의 고사 피해가 대면적으로 발생
 - 전남은 소나무림과 리기다소나무림에서의 피해가 전체 피해지의 78%, 봉화는 소나무림에서 87%를 차지함



[사진 3-3-1] 우박과 가뭄에 의한 산림 피해(붉은색 지역)

» 5~6월 우박에 의한 단기소득 임산물 피해 발생

- 우박(5.31.~6.2.)으로 인해 뚝은감, 복분자, 호두, 오미자 등 고사 및 잎이 훼손되는 피해 발생 (299.4ha)
- 집중호우(7.2~11, 7.14~16)로 인한 취나물, 더덕, 도라지, 조경수, 호두, 대추, 잔디, 산양삼, 표고톱밥 등 피해 발생(91.9ha)

» 5~6월 고온과 가뭄에 의한 소나무림 '고사피해' 발생

- 전북 부안 일대 5~6월의 기온이 평년보다 0.8~1.7℃ 높았던 반면 강수량이 매우 적어, 장마기 이전 봄철의 가뭄이 매우 심하였음. 이로 인해 주로 급경사지의 소나무림에서 집단적인 고사피해가 발생함 (485ha에서 1,827본 고사)



[사진 3-3-2] 소나무림 집단고사 피해지(전북 부안 일대)

» 봄철 이상고온에 의해 식물계절이 앞당겨짐

- 총 147종의 개화기가 40년 전(1968~1975년)에 비해 평균 7일 빨라짐
- 2012년 겨울철 이상한파와 평년보다 평균 1.1°C 낮은 기온이 4월까지 지속됨으로 인해 개화시기가 40년 전보다 평균 3일 늦게 개화했던 것에 비해 2017년은 예년에 비해 개화시기가 빨랐음



[그림 3-3-1] 2012년과 2017년 1~4월 평균기온 평년차 비교

수종 (월/일)	2012	2017
산수유 (3/26)		
진달래 (4/1)		
개나리 (4/1)		

[사진 3-3-3] 같은 일자 산수유, 진달래, 개나리 개화량 비교 사진((좌)2012년, (우)2017년)

▶ 봄철 산불조심기간(1.25.~5.31.) 중 산불발생 482건, 산림피해 1378.36ha

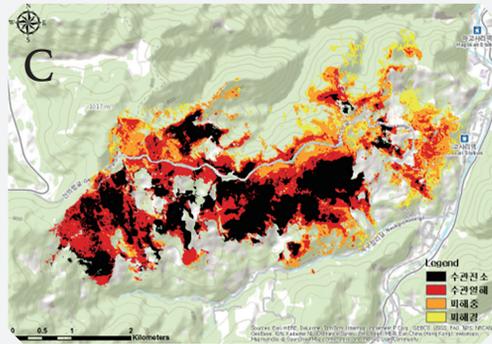
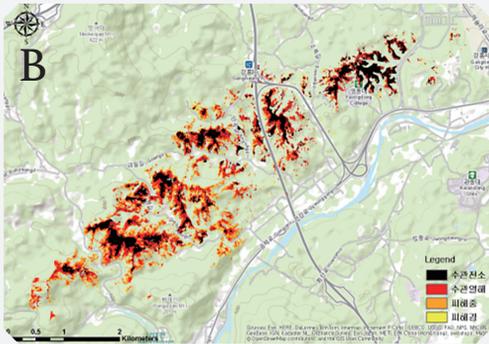
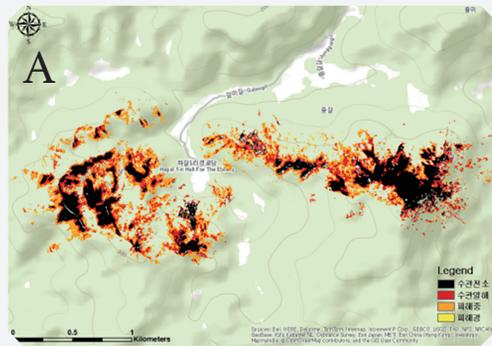
- 산불로 인한 산림피해는 최근 10년 평균(289건, 431.27ha) 대비 건수 67%, 피해면적 220% 증가
- 시기별 2차례의 산불 집중시기 관측 결과
 - 1차 : 3.10.~3.19. 10일간 128건, 33.63ha
 - 2차 : 4.23.~5.7. 15일간 118건, 1138.35ha
- ※ 1월 설 연휴 및 5월 산불발생 지속으로 인해 산불조심기간 연장(2.1.~5.15. → 1.25.~5.30.)

▶ 5월 6일(토) 강릉, 삼척, 상주에서 대형산불이 발생하여 1,103.12ha의 산림피해

- 아리랑3A 위성영상(2.2m 공간해상도)을 활용하여 피해면적 및 피해강도 추정
 - 상주산불 : (발생) 5.6. / (진화) 5.8. / (피해면적) 86.00ha
 - 강릉산불 : (발생) 5.6. / (진화) 5.9. / (피해면적) 252.00ha
 - 삼척산불 : (발생) 5.6. / (진화) 5.9. / (피해면적) 765.12ha
- ※ 산림청 국립산림과학원에서 강원 영동지역에 산불발생 당일 오전에 대형산불 위험주의보 발효

〈산불피해강도 등급분류 기준 (원명수 등, 2013)〉

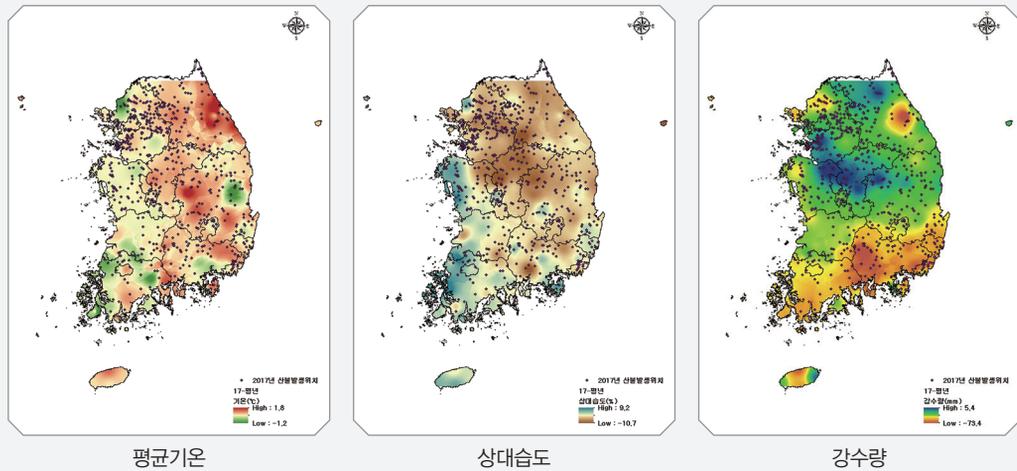
피해등급 구분		칼라 코드	비고
대분류	세분류		
피해심 (High)	수관전소 (Extreme)	●	수관화 (100% 고사)
	수관열해 (High)	●	수관열해 (60%) 고사)
피해중 (Moderate)	피해중 (Moderate)	●	수관화+지표화 (30~60% 생존)
피해경 (Low)	피해경 (Low)	●	지표화지역 (61%) 생존)
미피해지 (Unburn)	미피해지 (Unburn)	●	미피해



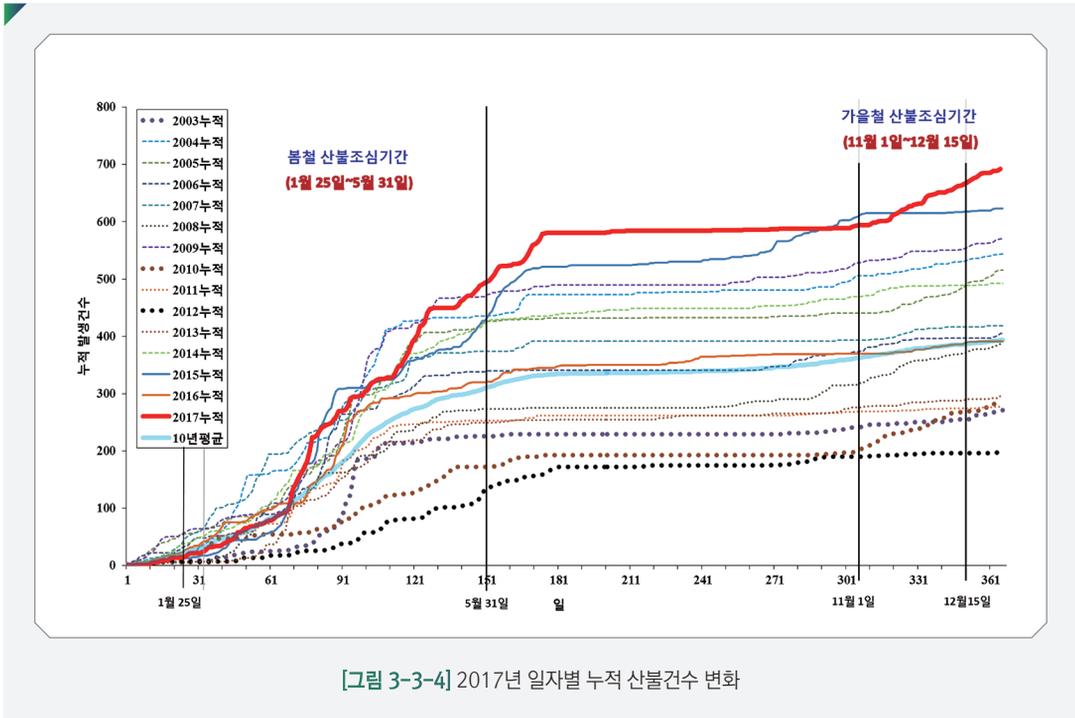
[그림 3-3-2] NDVI 분석에 의한 산불 피해강도(4등급), 위성영상 (A : 상주, B : 강릉, C : 삼척)

▶ 여름철(6.1.~8.31.) 산불발생 89건, 산림피해 면적 22.18ha

- 봄철 산불조심기간 이후의 산불발생건수는 최근 10년 평균(29건, 6.66ha) 대비 207% 증가, 피해면적은 233% 증가



[그림 3-3-3] 2017년 산불발생위치와 지역별 평년대비 기상특성 분포



» 7월 국지성 집중호우 등으로 산사태 피해 발생

- 2017년 총 94.22ha의 산사태 피해가 발생하였으며, 이로 인하여 2명의 사망자(충북 청주)가 발생하였음
 - 산사태 피해 면적 : 지난 10년간('07~'16) 238ha/년, '16년 54ha → '17년 94ha
 - 인명 피해(사망자 수) : 지난 3년간('14~'16) 0명 → '17년 2명
- 강원지역 산사태 피해(7.2.~7.11.)
 - 피해면적 6.56ha, 피해금액 715백만 원, 복구금액 3,014백만 원
- 충청지역 산사태 피해(7.14.~7.16.)
 - 피해면적 87.66ha, 피해금액 10,779백만 원, 복구금액 14,274백만 원
 - 청주시의 경우, 일 강우량 최고기록을 경신하는 등 국지성 집중호우로 인하여 큰 산사태 피해를 입었으며, 남성면과 미원면에서는 각각 1명의 사망자도 발생하였음



(a) 낭성면



(b) 미원면

[그림 3-3-5] 청주시 인명피해 발생 산사태 피해지 정사영상
(파란선 : 유허부, 빨간선 : 퇴적부)

3.3 대응실적

» 우박에 의한 산림피해지의 소나무재선충병 확산 위험 관리

- 봉화 지역 소나무 고사목의 대량 발생에 따라 소나무재선충병 확산 위험이 높아져, 우박 피해 “심” 지역의 소나무 고사목 벌채 추진
 - 봉화 피해지는 소나무재선충병 발생위치와 최소 5~10km 거리에 위치함

» 우박과 집중호우에 의한 임산물 피해 지원

- 우박으로 인한 뚝은감, 복분자, 호두, 오미자 등 299.4ha 피해지에 대한 334,435천원 지원
- 집중호우로 인한 취나물, 더덕, 도라지, 조경수, 호두, 대추, 잔디, 산양삼, 표고톱밥 등 91.9ha 피해지에 대한 1,327,441천원 지원

» 산불방지 대비·대응태세 강화

- 봄·가을 산불조심기간 중앙 및 지역 산불방지대책본부(300여개) 운영, 24시간 상황유지 및 출동태세 완비
- 「대형산불 특별대책기간」 등 시기별 산불방지 특별대책 수립·추진
 - ※ 설연휴, 정월대보름, 청명·한식, 대형산불(3.15~4.20), 어린이날연휴(5.3~9)
- 전국 산불관계관회의, 지역산불방지협의회 등을 통해 산불 유관기관 협업강화

» 입산자실화, 소각산불 등 주요원인별 맞춤형 예방활동 추진

- 농산촌 소각산불 취약지역(22천ha)에 대한 인화물질 제거완료(3월 중순까지), 지역별 「소각금지기간」 운영

- '소각산불 없는 녹색마을 캠페인' 추진으로 농·산촌 자발적 소각근절 유도(20,410마을 서약 참여)
- 산불취약지 입산통제(222만ha, 35%), 등산로폐쇄(7,818km, 23%) 등 산불위험도를 고려한 입산객 관리 및 계도·단속·순찰 강화(산불감시원 12천명)
- 지역주민·등산객 등 대상별 특성분석을 통한 현장중심의 산불방지 홍보 실시 및 다양한 매체활용(현수막, 방송, 기상예보, 집배원 등)

» 공중과 지상의 입체적이고 신속한 초동대응으로 피해최소화 추진

- 산불진화 단계별 산불전문예방진화대, 특수진화대, 기계화진화대 등 지상진화인력(총 1만명)을 동원하여 초동진화와 뒷불감시
- 산불진화헬기 골든타임제(30분 이내 도착) 강화(목표 84%) 및 산림청(45대), 지자체 임차(64대) 및 유관기관(소방28, 군16) 헬기 공조진화 강화
- 산불방 실시 산불전문조사반을 현장에 투입하여 산불원인 규명과 산불예방·대응과정 평가·분석 실시로 유사사례 재발방지 추진

» 산사태취약지역 중심의 사전예방 강화

- 산사태취약지역 현장관리 역량 강화로 인명피해 최소화
- 사방시설 적지 배치 및 안전관리 강화로 산사태재해 저감
- 국가안전대전단을 통한 산림분야 안전관리 추진

» 신속대응 체계 구축 및 산사태예측정보 정확도 제고

- 산사태예방지원본부 운영·관리
- 산사태정보체계의 현장 활용도 제고 및 예측정보의 정확도 향상
- 통합적 재난관리를 위한 표준매뉴얼 작성 및 기존 매뉴얼 정비
- 산악기상관측망 구축으로 예측 정확도 제고

» 산사태 발생 조사·복구 대응평가 및 지진·땅밀림 대응

- 산사태 발생 시 신속·정확한 피해 현장조사
- 피해재발 방지를 위한 건설한 항구복구
- 산사태 대응의 평가·분석 및 환류체계 구축
- 땅밀림 산사태 위험지 관리 및 지진 산사태 대응

» 산사태방지 추진기반 구축

- 산사태방지 및 재난관리 교육으로 담당자 역량 강화
- 산사태방지 관련 법령과 제도의 정비
- 산사태방지 분야 국제협력 강화
- 산사태 업무담당자에 대한 사기진작 고취

04 2017년 이상기후 보고서 환경 분야

4.1 개요

» (이상고온) 생태계 변화 발생

- 북방산개구리의 산란시기가 2010년 대비 16일 빨라졌으며, 꿩이갈매기의 번식 시기는 2003년에 비해 10일 빨라짐
- 신갈나무 봄철 개엽시기가 2011년 대비 8일 빨라졌으며, 구상나무의 개체수는 감소하고 있음
- 기후변화 생물지표종에 대한 지속적인 모니터링 체계 강화 추진

» (폭염) 대기질 악화 및 취약계층 건강피해 발생

- 봄철 고온현상과 연이은 폭염으로 미세먼지, 오존 등 대기질 '나쁨' 현상이 지속되었으며, 특히 7월 대구의 오존농도의 환경기준 초과횟수는 53회로 역대 최다 기록
- 대기질(미세먼지 등) 개선을 위해 관계부처 합동으로 '미세먼지 관리 종합대책'을 수립·이행
- 폭염으로 인한 취약계층(65세 이상 고령인구, 독거노인 등)의 피해 증가로 인해 적응능력을 높이기 위한 무더위 쉼터, 쿨매트 지원사업 추진

» (가뭄) 상습 가뭄지역의 물 부족 및 녹조현상 발생

- 6월 누적 강수량이 평년대비 50%로 경기, 충남, 전남 지역을 중심으로 가뭄 발생
- 지역별·계절별 강수편차가 커짐에 따라 상습 가뭄지역(충남 서부, 경기 남부, 전라 등) 피해 확대
- 상습 가뭄지역, 산산 또는 도서지역 등 우선지역을 대상으로 상수도 보급사업 확대 실시, 지방상수도 현대화 사업 및 물관리 일원화 추진
- 6월 7일 낙동강 강정고령에서 조류경보 최초 발령된 이후 지속적인 더위와 가뭄으로 녹조현상 증가
- 상수원에서 녹조가 발생해도 안전한 수돗물 공급을 위해 전국 정수장의 녹조 대응태세 점검 및 개선 추진

» (황사) 황사에 따른 미세먼지 농도 증가 및 연이은 이상기후 발생

- 5월 봄철황사의 영향이 서해 백령도를 시작으로 5일간 지속되며, 미세먼지 최대농도 $420 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 기록
- 11월 황사의 영향에 따른 미세먼지 고농도 사례 발생 후, 강우, 강설, 및 한파 등 복합적 이상기후 연이어 발생

4.2 영향

» 이상고온에 의한 생태계 영향

- 기후변화로 인한 기온상승으로 국립공원 내 북방산개구리 산란시기 변화(국립공원관리공단, 2.13.)
 - 지리산 국립공원에 살고 있는 북방산개구리의 2017년도 첫 산란일은 2월 6일로, 2010년에 비해 16일 빨라짐
 - ※ 북방산개구리는 환경부에서 지정한 '기후변화 생물지표 100종'에 포함되며, 외부 환경변화에 민감함
- 기후변화에 따른 섬(도서) 생태계 영향 모니터링 결과, 갯이갈매기 번식시기 변화는 한반도 온난화의 영향을 파악할 수 있는 지표(국립공원관리공단, 6.12.)
 - 한려해상 홍도 갯이갈매기의 번식시기가 2003년에는 4월 11일에 번식을 시작했고, 올해는 4월 1일에 번식을 시작하여 14년 전인 2003년에 비해 10일이나 번식시기가 빨라짐
 - 태안군 난도에서도 작년보다 번식이 4일 빨라짐

[표 3-4-1] 한려해상국립공원 홍도와 태안군 난도의 갯이갈매기 번식시기 변화(월/일)

지역	2003 ^a	2012	2013	2014	2015	2016 ^b	2017
한려 홍도	4/11	4/4	4/12	4/7	4/7	-	4/1
태안군 난도	측정안함					4/16	4/12

a 권영수 박사학위논문 자료(2004)

b 2016년 : 홍도 자료 결측, 난도 카메라 설치로 번식시기 촬영 시작

- 기후변화에 따른 식물의 계절변화를 관찰한 결과, 봄철 기온상승으로 신갈나무 첫잎 나오는 시기 빨라짐(국립공원관리공단, 5.1.)
 - 월출산국립공원에 서식하는 신갈나무의 봄철 개엽(開葉) 시기가 4월 26일로, 6년 전인 2011년 5월 4일 보다 8일 앞당겨짐
- 국내 자생하는 구상나무는 기후변화 등으로 개체수가 감소하고 있어 향후 개체군 변동현황에 대한 지속적인 모니터링 필요(국립생물자원관, 11.22.)

» 황사, 미세먼지, 한파 등 복합적 이상기후 발생

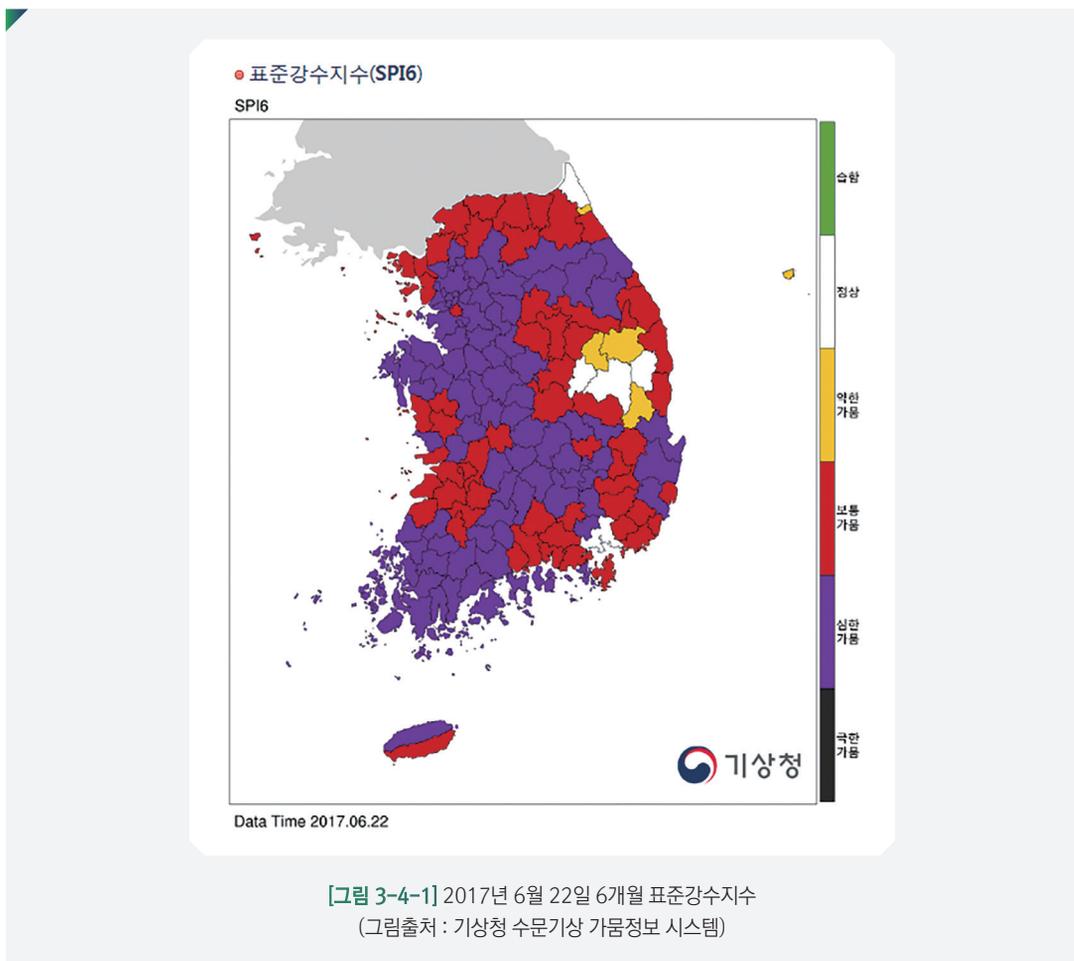
- 몽골과 중국 북부지방에서 발원한 봄철황사의 영향(5.5.~9.) 5일간 지속
 - 5일 서해 백령도를 시작으로 짙은 황사가 5일간 지속되어 미세먼지 농도 6일 최댓값(420 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)을 보였으며, 전국에 걸쳐 “매우나쁨” 수준 단계로 관측됨
- 중국 내몽골 고원에서 발원한 황사와 복합적 영향
 - 11월 22일 황사의 영향으로 울산지역 미세먼지 농도(223 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 확정 전 자료) 최댓값 기록하였으며, 전국 대부분 지역에서 ‘나쁨’ 수준의 농도를 보였으며, 이후 눈, 비 그리고 한파가 이어지는 등 이상기후가 복합적으로 발생함

» 폭염

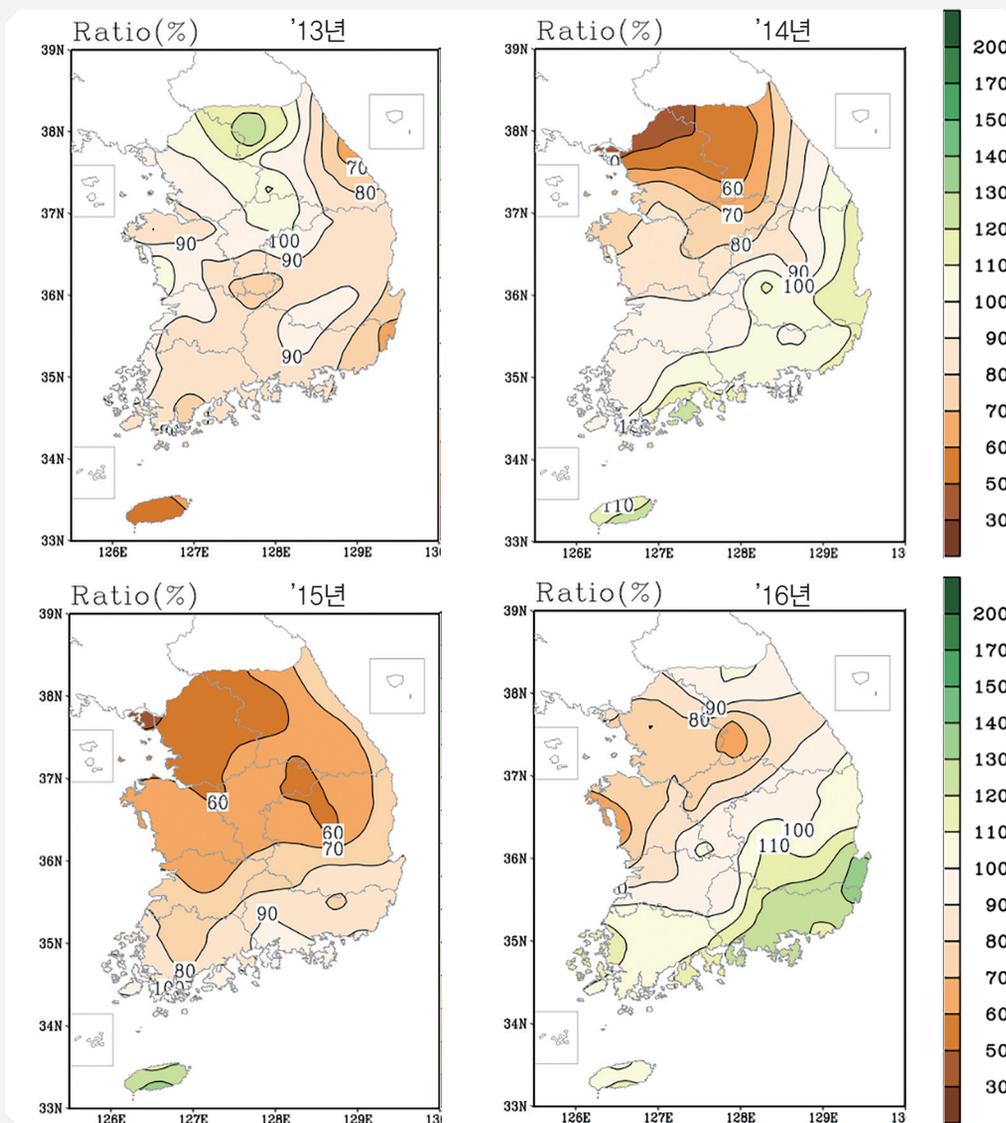
- 고온현상 지속으로 인한 폭염특보 및 주의보 발효와 미세먼지, 오존 '나쁨'
 - 5월 단오시기 남부 폭염, 6월 내륙지역을 중심으로 폭염, 7월은 폭염과 열대야 현상이 지속됨에 따라 대기정체에 따른 미세먼지 및 오존농도 '나쁨' 발생
- 기후변화의 영향으로 계속되는 폭염과 함께 오존농도 환경기준 초과횟수 증가
 - 올해 7월 대구의 오존농도 환경기준 초과횟수(53회)는 역대 최다 기록, 2004~2010년 평균 7.6회에서 2011년 이후 현재까지 25.2회로 최근 들어 3배 이상 급증
- 봄철 고온현상과 폭염으로 인해 무더위 취약계층(65세 이상의 고령인구와 독거노인 등)에 대한 건강피해 영향 증가

» 가뭄

- 올해 6월까지의 누적 강수량은 186mm로 평년의 50%에 불과하여, 6월 현재 경기·충남·전남 지역을 중심으로 가뭄발생(국무조정실/농림축산식품부/국토교통부/환경부/행정안전부, 6.22)



- 낙동강 강정고령 조류경보 '경계' 단계 발령(환경부, 6.14.)
 - 낙동강에서는 6월 7일 강정고령에서 조류경보가 처음 발령된 이후, 지속적인 더위와 가뭄으로 인해 강정고령, 창녕함안 등 낙동강 중·하류를 중심으로 녹조현상 증가
- 지역별·계절별 강수편차가 커지면서 상습가뭄지역 피해 확대(행정안전부/농림축산식품부/환경부/국토교통부/기상청, 8.24.)
 - 강수량이 지역별로 편중되면서 국지적 가뭄이 빈발하고, 지형적 특성으로 충남 서부, 경기 남부, 전라 등 상습가뭄지역 피해 확대
 - 금년에는 경기 안성에 200년 빈도 극한가뭄이 발생했고, 충남지역 6월 강수량도 역대 최저를 기록



[그림 3-4-2] 2013년 이후 평년대비 연강수량 분포도(기상청 8.24.)

4.3 대응실적

» 미세먼지 국제공동연구 강화 및 대응책 마련

- 고농도 미세먼지 발생 시 건강 취약계층 보호 강화(환경부, 1.9.)
 - 미세먼지 주의보 시 야외수업, 단축·금지 등과 경보 시 휴업권고, 질환자 조기귀가 등 단계별 대응조치 강화
 - 고농도 미세먼지 대응요령을 실외활동, 실내 환기 등 7가지로 구체화



[그림 3-4-3] 고농도 미세먼지 대응요령(환경부, 1.9)

- 수도권 고농도 미세먼지 발생 시 비상저감조치 시행(환경부/서울시/인천시/경기도, 2.15)
 - 2월 15일부터 수도권 대기관리권역에 소재한 행정·공공기관의 차량 2부제, 행정·공공기관 운영 사업장·공사장의 조업단축과 같은 비상저감조치 시행



- ➡ 발령·전파 : ① 공문(환경부 → 시행기관), 문자(환경부 → 시행기관 및 일선기관)
 ② 공문·문자(시행기관 → 일선기관)
- ➡ 결과보고 : ③ 일선기관 → 시행기관(수도권 소재 행정·공공기관 738개)
 ④ 중앙부처 시행기관 → 수도권청, 지자체 시행기관 → 시·군·구
 ⑤ 수도권청 및 시·군·구 → 환경부 및 시·도

[그림 3-4-4] 비상저감조치 전파·보고 체계도(환경부 외, 2.15)

**고농도 미세먼지가 발생될 때
미세먼지 비상저감조치에
참여해주세요!**

① 왜 비상저감조치를 하나요?
 고농도 미세먼지가 장기간 지속되는 경우, 단기간 미세먼지를 줄여 대기질을 개선하고 국민건강을 보호하기 위해 비상저감조치(차량 2부제, 사업장·공사장 조업단축)를 실시합니다.

② 비상저감조치는 어떤 상황에서 하나요?
 수도권(서울·인천·경기) 지역, 한 권역이라도 미세먼지(PM₁₀) 주황경보 발령일 날 야간(오후 10시부터 다음날 새벽 06시까지) 미세먼지 농도가 175㎍/㎥ 이상이면 비상저감조치(차량 2부제, 사업장·공사장 조업단축)를 실시합니다.

③ 언제부터 누가 참여하나요?
 2017년 2월 15일부터 수도권(서울·인천·경기) 행정·공공기관이 참여합니다.
 * 17시 30분 이후, '서울'지역의 민간차량 차량 2부제, '인천·경기'지역의 민간차량 차량 2부제, '경기'지역의 민간차량 차량 2부제 등 실시합니다.

④ 비상저감조치는 어떻게 하나요?
 ① 차량이 발령 지역(서울)을 출몰하기 위한 차량 2부제, ② 사업장·공사장 조업단축 등 미세먼지 줄이기 위한 조업단축을 시행합니다.

차량 2부제
 서울/인천/경기지역의 차량 2부제 시행
 * 차량 번호 끝자리 1, 3, 5, 7, 9는 홀수일, 2, 4, 6, 8, 0은 짝수일
 * 차량 번호 끝자리 1, 3, 5, 7, 9는 홀수일, 2, 4, 6, 8, 0은 짝수일
 * 차량 번호 끝자리 1, 3, 5, 7, 9는 홀수일, 2, 4, 6, 8, 0은 짝수일

사업장·공사장 조업단축
 사업장·공사장 조업단축 실시
 * 차량 번호 끝자리 1, 3, 5, 7, 9는 홀수일, 2, 4, 6, 8, 0은 짝수일
 * 차량 번호 끝자리 1, 3, 5, 7, 9는 홀수일, 2, 4, 6, 8, 0은 짝수일

비상저감조치 추진단계

01 준비기
 발령요건 검토 및 사업장·공사장 점검
 2월 17.30~17.35
 수도권(서울·인천·경기)지역의 민간차량 차량 2부제, '경기'지역의 민간차량 차량 2부제 등 실시합니다.

02 발령기
 비상저감조치 발령 및 전파
 2월 17.35 이후
 비상저감조치(차량 2부제, 사업장·공사장 조업단축) 시행(행정·공공기관, 민간차량, 민간차량 등)
 시행(지역)은 수도권(서울·인천·경기)지역

03 시행기
 비상저감조치 시행
 2월 18.00~21.00
 행정·공공기관 차량 2부제, 사업장·공사장 조업단축 등 시행

환경부, 서울특별시, 인천광역시, 서울특별시

[그림 3-4-5] 비상저감조치 홍보물(환경부 외, 2.15.)

- 미세먼지 비상저감조치 '공공부문 발령' 추가(환경부/서울시/인천시/경기도, 4.5.)
 - 당일(00~16시) 3개 시·도 모두 나쁨($50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과) 등급이거나 다음 날(24시간) 3개 시·도(4개 예보권역)의 예보등급이 모두 나쁨일 경우 발령
- 중국의 미세먼지 발생원인 규명과 저감을 위해 설립된 '한·중 공동연구단(2015년 6월 출범)'의 전문가 워크숍 개최(국립환경과학원, 5.23.)
- 미세먼지 국내영향 52%(국립환경과학원, 7.19.)
 - 환경부와 미국 NASA가 합동으로 2016년에 수행한 '한-미 협력 국내 대기질 공동 조사(KORUS-AQ)' 설명회를 개최
 - KORUS-AQ 기간 동안(2016.5.2.~6.12.) 서울 올림픽공원에서 측정된 미세먼지(PM2.5)의 기여율은 국내 52%, 국외 48%(중국 내륙 34%, 북한 9%, 기타 6%)로 나타남
 - 서울의 오존 발생은 질소산화물과 휘발성 유기화합물 배출에 영향을 받으며, 특히 모델링 결과 휘발성 유기화합물인 톨루엔이 가장 큰 영향을 미침
 - 서해안 석탄화력발전소 배출오염물질로 인해 수도권 남부지역이 가장 큰 영향을 받음
- 제19차 한·중·일 환경장관회의에서 미세먼지 등 동북아 공통의 환경문제에 대한 대응방안을 논의하고, 공동합의문을 채택(환경부, 8.25.)
 - 3국 공동으로 2013년부터 진행해온 미세먼지를 비롯한 대기오염물질 관측·분석 결과를 담은 보고서를 발간하기로 함
- 미세먼지 등급 예보, '오늘·내일'에서 '모레'까지 확대(국립환경과학원, 11.1.)

» 폭염 및 한파로부터 취약계층 적응능력 강화

- '기후변화에 따른 폭염적응 전략' 국제 컨퍼런스 개최(환경부, 4.26.)
 - 기후변화로 가속화되는 폭염과 도시열섬 현상에 대해 연구 중인 국내·외 정책 동향 논의 및 대응 방안 모색
- 무더위 취약계층 대상 안전한 여름나기 지원(환경부, 8.1.)
 - 독거노인과 차상위 계층 500가구를 대상으로 폭염 시 행동요령 안내와 쿨매트 제공, 무더위 쉼터와 마을회관 50곳에 선풍기 지원
 - 65세 이상의 고령인구 100명을 대상으로 폭염으로 인한 건강영향 실태 조사
- 한파 취약계층 대상 따뜻한 겨울나기 방문서비스 실시(환경부, 11.15.)
 - 기후변화 상담사가 취약계층 1,000가구를 방문하여 한파 대비 주거환경 취약성을 진단하고 대응방안을 설명하고, 단열 지원 및 방한용품 전달
 - 65세 이상의 고령인구 100명을 대상으로 한파에 따른 건강영향 실태 조사

» 가뭄지역 상수도 보급사업 확대 추진

- 상수도 보급 확대를 통해 물 복지는 높이고 가뭄걱정은 덜고(환경부, 2.14.)

- 상습 가뭄지역, 산간 또는 도서지역, 재난 및 사고 우려 지역 등을 우선적으로 선정해 상수도 보급 사업을 확대

[표 3-4-2] 농어촌(면지역) 연도별 지방·광역 상수도 보급률 현황(환경부, 2.14.)

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017
보급률	62.2%	67.6%	71.4%	73.1%	76.3%	80.0%
혜택인구(천명)	3,101	3,299	3,348	3,798	3,945	4,136

※ 마을상수도·소규모급수시설·전용상수도 등 소규모 수도시설 제외

- 누수를 줄이기 위해 '17년부터 12년간 총 3조 962억 원을 투입(국고 1조 7,880억 원)하여 지방상수도 현대화사업 추진('17~'28년) 하여 보령댐 저수용량의 1.4배인 연간 1.6억 톤의 물을 절약할 계획

» 물관리 일원화(통합물관리)

- 환경부·국토교통부, 전국 시·도와 공동주최로 9월 13일부터 25일까지 지역별 물문제와 통합물관리 필요성 논의 토론회를 총 7회 개최(환경부/부산시/울산시/경상남도, 9.13.)
- 세종·충북지역, 집중호우에 의한 도시침수 해결을 위한 지속가능한 통합물관리 방안 모색(환경부/세종시/충청북도, 9.18.)
- 충남권 가뭄 해소, 전북 새만금 수질개선 등 통합물관리를 통한 지역물문제의 해법 논의(환경부/대전시/충청남도/전라북도, 9.20.)

» 녹조발생 시 체계적 대응체계 구축

- 환경부, 녹조 대비 전국 정수장 대응태세 일제 점검(5.18.)
 - 여름 상수원에서 녹조가 발생해도 안전한 수돗물을 공급할 수 있도록 전국 정수장의 녹조 대응태세를 일제히 점검, 대비가 미흡한 분야가 발견될 경우 신속히 개선
- 4대강 보 모니터링 확대 추진(국무조정실/환경부/농림축산식품부/국토교통부, 11.10.)
 - 보 처리방안 결정에 필요한 충분한 기초자료 확보를 위해 모니터링 대상을 기존 6개 보에서 14개 보로 확대, 조사항목·지점 추가

» 생태계 관련 기후변화 연구 강화

- 기후변화 위협요인에 대응하는 식물 신호전달 단백질 발견(국립생태원, 1.6.)
 - 십자화과 식물 애기장대에서 기후변화 위협요소에 대응하는 식물세포 신호전달 인산화 단백질 29종 발견
 - 구상나무 등 기후변화 취약종 보전을 위한 유전학적 토대 마련
- 구상나무 생존조건은 이상기후와 관련(국립공원관리공단/국립공원연구원, 2.6.)

- 구상나무의 생존은 겨울철 뿌리 보온과 봄철의 수분 환경과 밀접한 관계가 있으며, 태풍 등 급격한 기상 변화로 단시간에 죽는 유형과 겨울철 이상 고온 등으로 장기간에 걸쳐 서서히 말라 죽는 유형 등 2가지 형태가 있는 것으로 분석됨에 따라 지속적인 모니터링 시스템 확대 필요

● 녹조현상 일으키는 남조류 유전자 정보 확보(국립환경과학원, 7.18.)

- 낙동강에서 녹조현상을 일으키는 유해 남조류의 일종인 아파니조메논의 유전정보를 분석하여 미국 생물공학정보센터(NCBI)에 등재

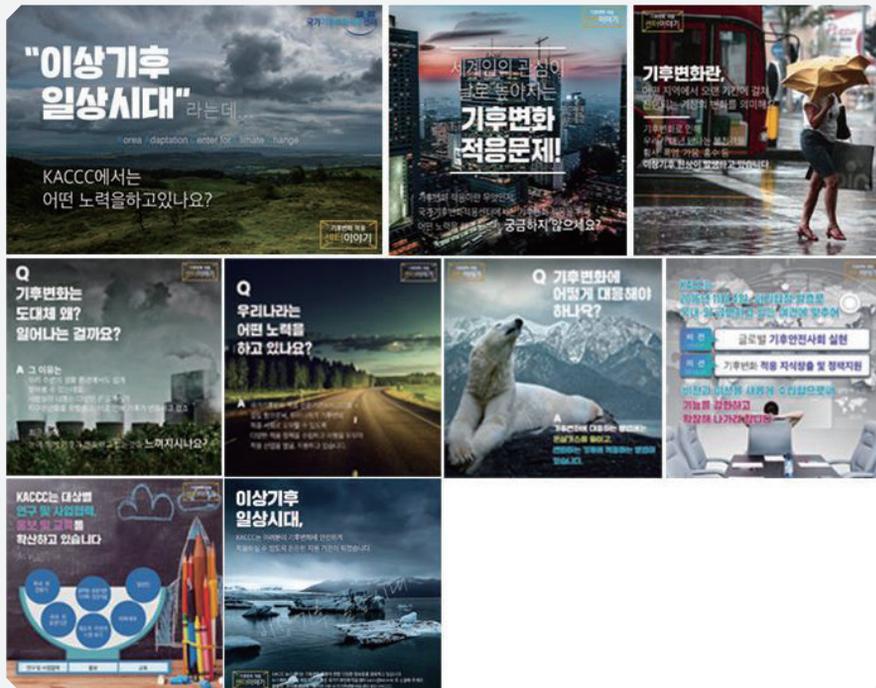
» 기후변화 적응능력 강화

● 13개 공공기관 및 5개 민간기업과 함께 '기후변화 적응대책 수립을 위한 업무협약'을 체결(환경부, 6.27.)

● 지자체 기후변화 적응 역량강화를 위한 교육 실시(상반기 6.29~30/하반기 12.14~15), 지역단위 적응 추진성과 우수지역 및 선도사업 지자체 표창(환경부, 12.14)

● 아시아 기후변화 적응 국제포럼(Asia NAP Expo) 개최, 9.11~12) 및 개도국 기후변화 적응 역량강화 지원 국제교육(9.13~15)를 통해 아시아 지역의 적응역량 강화

● 기후변화 적응 대국민 인식제고를 위한 국·영문 뉴스레터(Adaptation) 발간(상·하반기 총 2회) 및 네이버 블로그를 카드뉴스 게재(총 38건) 등 SNS 채널을 통한 기후변화 적응 온라인 홍보



[그림 3-4-6] KEI 국가기후변화적응센터 카드뉴스

05 2017년 이상기후 보고서 건강 분야

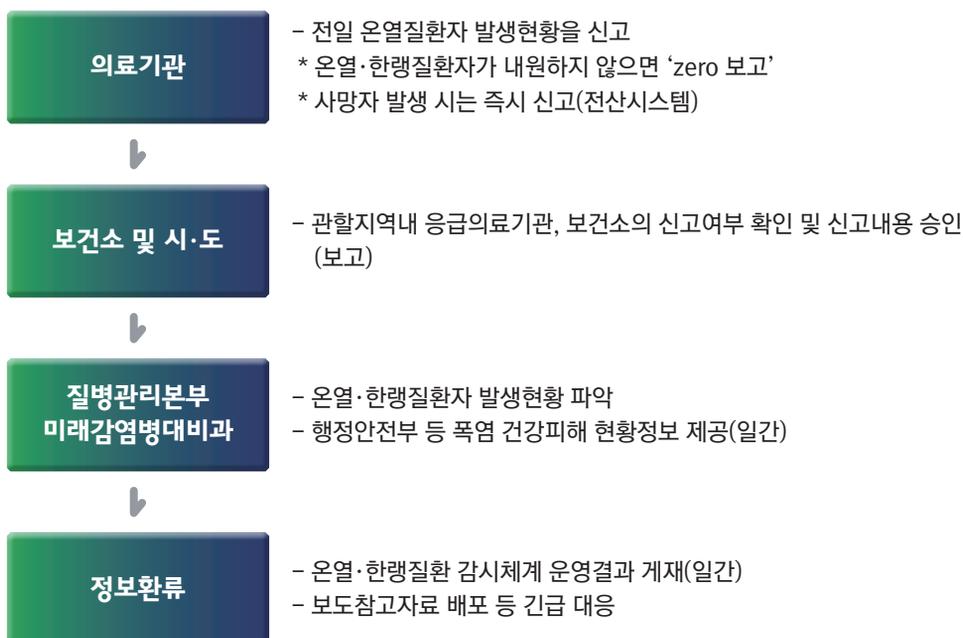
5.1 개요

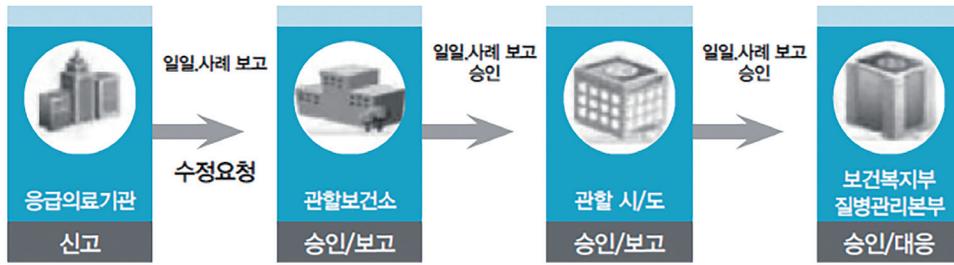
» 기후변화 등으로 인한 식중독 발생 위해인자 증가

- 기후변화 등으로 여름철 폭염이 지속되는 등 식중독 발생 위험이 높아짐에 따라 철저한 예방관리 필요
 - 식중독 발생 건수의 30%, 환자수의 48%가 여름철에 발생('16년)
- 식중독 발생건수가 2090년대에는 최대 42% 증가할 것으로 예측(식품의약품안전처 기후변화사업단 성과보고서, '16년)
 - 2100년 장염비브리오(V. parahaemolyticus) 발생은 114.6% 증가하며 양성비율과 범위 또한 높아져 우리나라 해안지역에 만연하게 될 것으로 예상

» 극한기온(폭염·한파)에 따른 건강피해를 실시간 모니터링하여 국민에게 정보를 제공하고 주의 환기와 예방활동을 유도하기 위한 감시체계 운영

- 신고기간 : 매년 5~9월(폭염), 12~2월(한파)
- 참여기관 : 응급실 운영 의료기관
- 신고내용 : 폭염·한파로 인한 일일 온열·한랭질환 발생 현황
- 신고체계





» 폭염·한파 등 극한기온은 직·간접적으로 건강피해 유발

- 장기간 노출 시 체온조절능력 저하로 온열질환(열사병, 열탈진 등)과 한랭질환(저체온증, 동상 등)이 발생할 수 있음
- 또한 심·뇌혈관질환 등 기저질환의 증상 악화를 초래하여 사망에 이를 수 있음
 - ☞ 극한기온(폭염·한파)으로 인한 건강피해는 건강수칙을 지키는 것만으로도 사전예방 가능

» 기후변화로 인한 매개체 분포 및 매개체 전파 질환 발생 감시

- 진드기 매개질환 지속적 발생 증가
 - 중증열성혈소판감소증후군(SFTS) 63.6%, 라임질병 96.3% 증가
- 폭염 및 가뭄 등으로 모기매개 감염병 발생 감소
 - 모기개체 수 평년대비 23% 감소로 일본뇌염 및 말라리아 환자 수 감소

5.2 영향

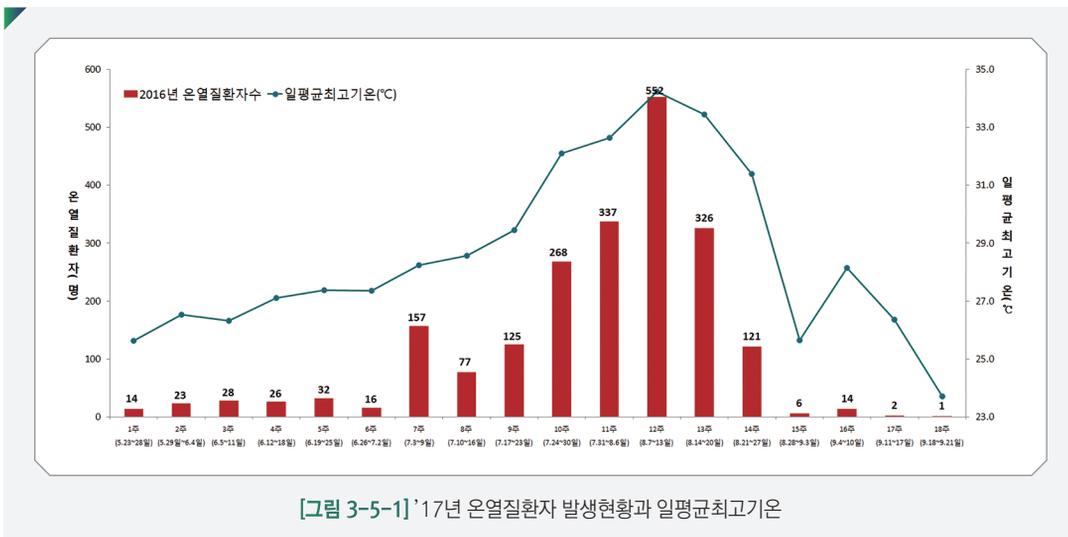
» 기후변화 등으로 해수 온도 상승 등 식품위해 환경 변화

- 올해 해수에서 예년(4월)보다 이른 3월에 비브리오패혈증균 검출

» 폭염으로 인한 건강피해(2017년 온열질환 감시체계 운영 결과)

〈총괄〉

- 감시체계 운영기간('17.5.29.~9.8.) 중 총 1,574명(사망11명)의 온열질환자 신고, 전년 동기간 대비 25.9%(사망 35.2%) 감소



[표 3-5-1] 2016~2017년 온열질환자 발생현황 비교

구분	참여 기관수(개소)	신고건수 (건)	기관당 신고건수(건)	평균 폭염일수(일)
2016년	529	2,125	4.0	22.4
2017년	529	1,574	2.98	14.4

〈역학적·임상적 특성〉

- **성별·연령별**
 - 남자 1,238명(78.7%), 여자 336명(21.3%)
 - 50~59세가 370명(23.5%)으로 가장 많았고, 40~49세 260명(16.5%), 60~69세 237명(15.1%) 순으로 발생
- **지역별**
 - 경기(217명), 전남(195명), 경남(141명) 지역에서 높게 나타남

[표 3-5-2] 지역별 온열질환자 신고결과(2017년)

지역별	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
계	1,574	107	64	28	54	72	46	34	4	217	75	114	121	115	195	106	141	81
남	1,238	82	50	21	43	51	44	32	4	182	53	94	101	91	136	90	99	65
여	336	25	14	7	11	21	2	2	-	35	22	20	20	24	59	16	42	16

● 질환별

- 열탈진이 881명(56.0%), 열사병 336명(21.3%), 열경련 206명(13.1%) 순으로 발생

[표 3-5-3] 질환별 온열질환자 신고결과(2017년)

질환별	전체	열사병	열탈진	열경련	열실신	열부종	기타
계	1,574	336	881	206	82	1	68
남	1,238	258	683	188	63	1	45
여	336	78	198	18	19	-	23

● 발생장소별

- 실외 작업장에서 491명(31.2%)으로 가장 많았고, 논/밭 262명(16.6%) 순으로 발생

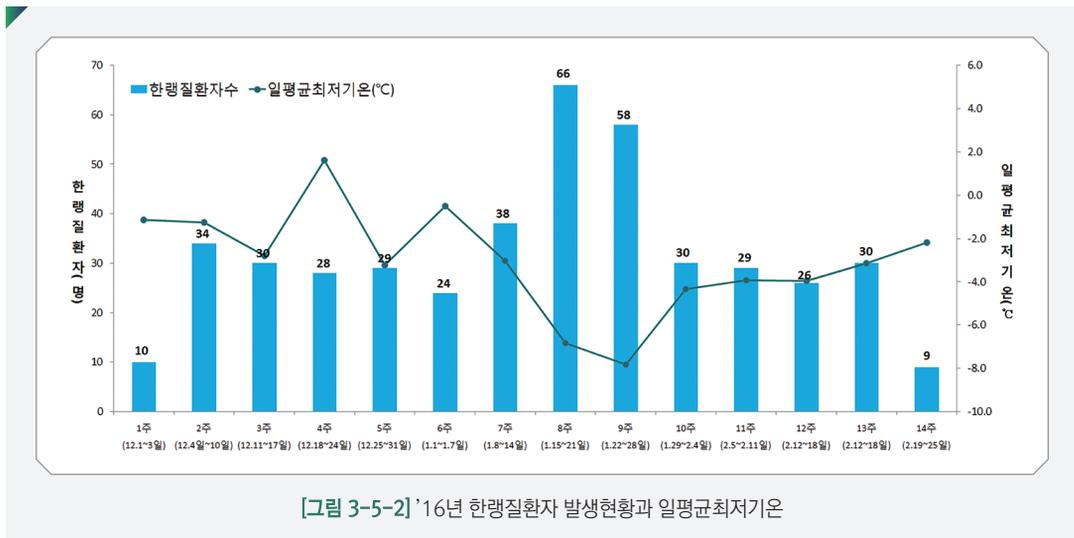
[표 3-5-4] 발생장소별 온열질환자 신고결과(2017년)

전체	실내						실외								
	계	집	건물	작업장	비닐 하우스	기타	계	작업장	운동장 (공원)	논/밭	산	강가/ 해변	길가	주거지 주변	기타
1574	313	113	40	90	27	43	1261	491	95	262	54	20	153	67	119

» 한파로 인한 건강피해(2016년 한랭질환 감시체계 운영결과)

〈총괄〉

● 감시체계 운영기간('16.12.1~'17.2.28) 중 총 441명(사망4)의 한랭질환자 신고



[그림 3-5-2] '16년 한랭질환자 발생현황과 일평균최저기온

[표 3-5-5] 2015~2016년 한랭질환자 발생현황 비교

구분	참여 기관수(개소)	신고건수 계 (건)	기관당 신고건수 (건)
2015년 ('15.12.1.~'16.2.29.)	530	483 (사망 26)	0.91
2016년 ('16.12.1.~'17.2.28.)	532	441 (사망 4)	0.83

● 성별·연령별

- 전체 환자 중 남자가 304명(69%)으로 여자 137명(31%)보다 약 2.2배 많았고, 65세 이상 고령층에서 168명(38%)으로 높게 나타남

[표 3-5-6] 성별·연령별 한랭질환 발생현황(2016년)

성별	전체	0~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	80+	65+	미상
계	441	22	11	35	25	41	86	88	65	68	168	-
남	304	15	9	25	18	35	68	70	41	23	91	-
여	137	7	2	10	7	6	18	18	24	45	77	-

● 지역별

- 경기 77명(17.5%)으로 가장 많았고, 경북 44명(10.0%), 충남 40명(9.1%) 순으로 발생

[표 3-5-7] 지역별 한랭질환자 신고결과(2016년)

성별	전체	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종
계	441	32	26	11	25	11	10	8	77	37	22	40	20	35	44	34	9	-
남	304	26	21	7	24	9	6	4	58	25	14	29	12	20	23	20	6	-
여	137	6	5	4	1	2	4	4	19	12	8	11	8	15	21	14	3	-

● 질환별

- 저체온증이 369명(83.7%)으로 가장 많았고, 표재성 동상 30명(6.8%), 다발성 신체부위 동상 23명(5.2%) 순으로 발생

[표 3-5-8] 질환별 한랭질환자 신고결과(2016년)

성별	전체	저체온증	동상				비동결			기타
			소계	표재성	조직괴사	다발성 신체부위	소계	참호족·침수족	동창	
계	441	369	58	30	5	23	14	1	5	8
남	304	251	43	20	4	19	5	1	4	5
여	137	118	15	10	1	4	1	-	1	3

● 발생장소별

– 실외가 318명(72.1%)이며, 이 중 길가 127(28.8%), 주거지주변 55명(12.5%), 산 28명(6.3%) 순으로 발생

[표 3-5-9] 발생장소별 한랭질환자 신고결과(2016년)

전체	실내						실외										
	계	집	건물	작업장	스케이 트장	기타	계	작업장	스키장	스케이 트장	운동장 (공원)	논/밭	산	강가/ 해변	길가	주거지 주변	기타
441	123	83	9	7	-	24	318	5	3	-	2	22	28	34	127	55	42

» 매개체 및 매개체 전파질환

- 폭염 및 봄 가뭄으로 여름 모기 개체 수 최근 5년간('12~'16) 대비 감소(17,336 → 13,320마리)됨에 따라 일본뇌염 및 말라리아 환자 발생 감소
 - ※ 일본뇌염 매개 작은빨간집모기 18.9% 감소(1,754 → 1,421마리), 말라리아 매개모기 52.2% 감소(609 → 318마리)
 - ※ 일본뇌염 환자 발생 ('15년 40건 → '17년 9건), 말라리아 환자 발생('15년 699건 → '17년 526건)
- 진드기 관련 쯤쯤가무시증 연간 만명이상 지속발생('16년 11,105건 → '17년 10,687건), 중증열성혈소판감소증후군(SFTS) 전년 동기 대비 63.6%('16년 165건 → '17년 270건), 라임병 전년 대비 96.3%('16년 27건 → '17년 53건)으로 발생 증가 추세
 - ※ SFTS 환자 : '14년 55건/16명 사망, '15년 79건/21명 사망, '16년 165건/19명 사망
 - ※ 쯤쯤가무시증 : '14년 8,130건, '15년 9,513건, '16년 11,105건
 - ※ 라임병 : '14년 13건, '15년 9건, '16년 27건

5.3 대응실적

» '16년 여름 폭염으로 식중독 발생이 많았던 집단급식소 사전관리 강화

- 개학철 대비 하반기 범정부 합동 정기점검 실시(연2회)
 - 학교 11,180개교, 식재료 공급업체 등 5,497개소 점검 / 89개소 적발
- 여름철 기온상승 대비 위생취약 학교 급식소 불시점검(6.1.~30.)
 - '16~'17년 식품위생법 위반 및 '16년 식중독 발생학교 총 118개교 점검
- 병원성 대장균 위생관리 핸드북 및 매뉴얼 제작 배포(6월)
 - 학교 등 집단급식소 현장에서 여름철 병원성대장균 예방



[그림 3-5-3] 병원성 대장균 위생관리 핸드북 및 매뉴얼

- 출입 제한시설은 관리부처 책임 하에 식중독 예방 활동 전개 및 교정시설(53개) 위생 점검(7.3.~14., 교정청, 지방식약청)
 - 군부대(국방부), 교도소(법무부), 의경부대(경찰청)
- 어린이집, 노인요양원 등 사회복지시설 급식관계자 식중독예방 특별교육
 - 사회복지시설 급식관계자 총 26,330명 교육 완료(5~7월)

» 여름철 위생 취약분야 등 집중 관리

- (다중이용 시설) 고속도로 휴게소, 역·터미널·공항* 및 전국 해수욕장(256개) 등 피서지 주변 식품 조리·판매업소 및 여름철 기호식품 제조업체 점검(6월)
 - 총 12,616개소 위생 점검, 348개소 위반(위반율 2.8%)
- (수거 검사) 빙과류, 음료류 및 냉면, 콩국수, 김밥 등 부패·변질이 쉬운 조리식품 수거·검사(6월)
 - 총 2,244개소 수거검사 결과 대장균 등 24건 부적합(1.1%)
- (수산물) 전국 주요 항·포구(83개) 해변가 주변 횃집 등의 어패류·수족관물 비브리오균 현장검사(6~8월, 식약처, 지자체) 및 사전예방 지도·교육 등
 - (점검) 702개 업소, (신속검사) 594건 중 비브리오균 유전자 검출 7건(수족관물), 홍보물 배부 등



[그림 3-5-4] 비브리오패혈증 예방 홍보물

- (국제행사) 제21회 피파 20세 월드컵 대회 기간(5.20.~6.11.) 현장 식음료 검식관 71명을 배치하여 경기장 등 식음료안전관리 강화
 - 이동식 식중독 신속검사 차량을 활용한 사전예방

» 유관기관 관 긴밀한 협력 체계 강화 및 신속 대응

- (관계 기관 협업) 중앙부처, 시·도 및 민간단체 등이 참여하는 '식중독 대책협의기구(32개 기관)'를 통해 식중독 예방 대책 추진(2월, 5월, 11월)
 - 식약처, 교육부, 농식품부 등이 식중독 예방 대책 공유 및 대응방안 마련 및 추진
- (신속대응) 식중독 발생 시 신속한 초기 대응으로 확산을 조기에 차단하기 위해 관계 기관이 참여하는 합동 모의 훈련 실시(연 2회)
 - 식약처, 시도(시군구), 교육청, 학교 등이 발생 동일 상황 연출 모의훈련(5~10월)

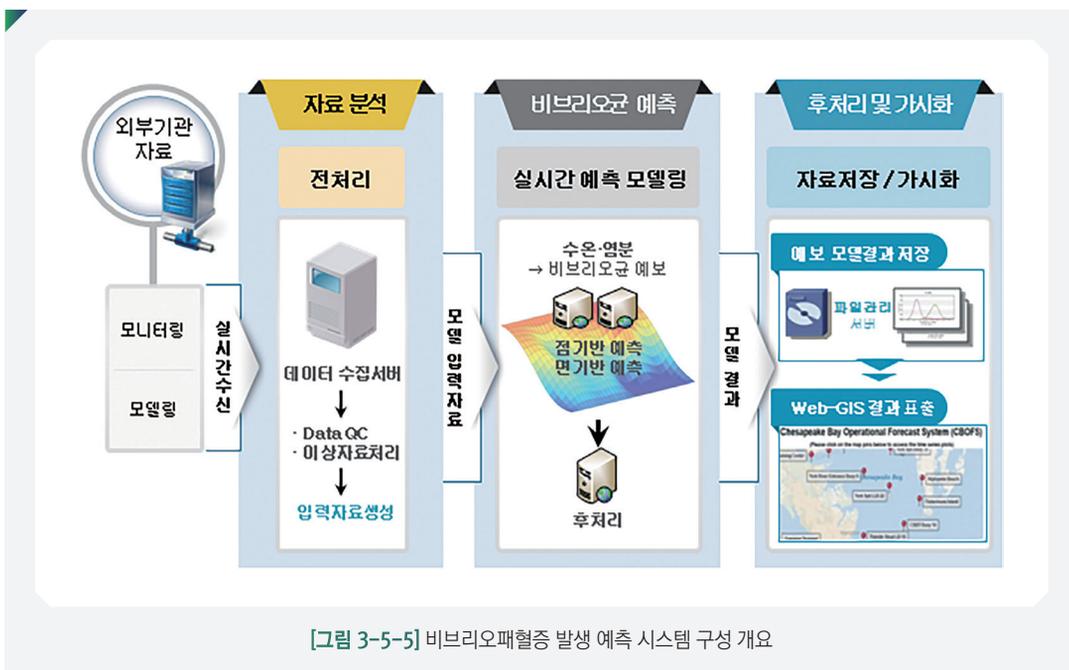
» 식중독 원인규명을 위한 과학적 기반 구축

- (과학적 기반) 생산단계(농업용수, 양식장 등)부터 소비까지 모든 식품체인을 대상으로 식중독 원인 병원체 탐색조사 확대 및 균주은행 구축
 - 체계적 균주 보존 관리를 위한 전용 설비 시설 구축('17.11월)
 - 식중독균 등 미생물 약 8,200균주 확보('17.12월)
 - 생화학적 특성, 혈청학적 특성, 독소유전자 등 다양한 특성분석 및 DB화
- (식중독균 유전체정보 확보) 첨단기술*(NGS)기반의 식중독원인조사 체계마련을 위한 유전체 정보 비교분석 기술개발 및 유전체 정보 확보
 - 식중독균 유전체 정보 비교·분석 기술 개발

- ※ ('17년) Linux 기반의 분석법 개발 → ('18) Windows 기반의 분석법으로 개선
- 차세대 염기서열 분석(Next Generation Sequencing)을 이용한 전장유전체 분석
- 식중독 원인규명을 위해 유전체 정보 기반의 식중독균 비교분석 기술 개발 및 유전체 정보 확보(200건)

» 기후변화 등을 대비한 식중독 예방 정보 제공 및 홍보

- 해양환경인자(수온, 염도 등)의 실시간 분석을 통한 '비브리오패혈증 발생 예측 시스템' 개발 및 사전 주의정보 제공(6월~)
 - 전국 연안 41개 거점지역의 일일 비브리오패혈증균 발생 예측상황 대국민 제공(위험단계(관심, 주의, 경고, 위험)별 대응요령 및 예방법 제공)
 - 식약처 홈페이지 및 식품안전나라(수산물정보)를 통해 비브리오균 검사현황 및 주의정보 등 제공(35회)



[그림 3-5-5] 비브리오패혈증 발생 예측 시스템 구성 개요

- 비브리오패혈증균 예측 자료 홈페이지 상시 공개



[그림 3-5-6] 비브리오패혈증균 예측시스템

- (생활정보 제공) 기온, 습도 등을 활용하여 식중독 발생수준 및 실천요령*을 알려주는 '식중독 예측지도' 서비스 제공
- 식중독 예방홍보 사이트 상시 게시



[그림 3-5-7] 식중독 예방홍보 사이트

- (주의정보 제공) 식중독 발생정보를 분석(지역·시설·원인군)하여 주의요령 등 정보제공(매월, 지자체, 교육청, 협회)



- (이동식 신속검사 차량) 국내외 대규모 행사 등에 식재료 등 신속검사 및 식중독 예방 활동 및 교육 - 식중독 발생 위험 사전차단 및 대국민 인지도 개선



» 극한기온(폭염·한파)에 따른 건강피해 정보 제공

- 결과활용 : 폭염·한파 건강피해 현황 정보 제공
 - 연간 「극한기온(폭염·한파)으로 인한 신고현황 연보」 발간
 - 질병관리본부 홈페이지를 통해 폭염·한파 건강피해 발생현황 제공
 - 온열·한랭질환자 급증 등 현안 발생 시 보도자료 배포

» 극한기온 적응역량 교육 강화 및 홍보지속

- 지자체 대상 기후변화 건강적응 역량강화 교육 시행
- 폭염·한파 대비 건강수칙, 응급조치법 등 홍보자료(포스터, 부채 등), 개발 및 지속 홍보를 통한 국민인식 제고



[그림 3-5-9] 폭염대비 건강수칙(부채)



[그림 3-5-10] 건강한 여름·겨울나기 포스터

» 매개체 및 매개체 전파질환 대국민 정보제공

- 말라리아관리지침 배포 및 일본뇌염관련 주의보(4.4.), 경보 발령(6.29.), 환자발생에 따른 주의 당부(9.25.)
 - 진드기 매개감염병 관리지침 등 매개체전파질환 관련 대국민 홍보
 - 쯤쯤가무시증 발생대비 가을철 진드기 물림 주의 당부(9.14.)
 - 중증열성혈소판감소증후군(SFTS*) 발생 증가에 따른 야외활동 주의(6.28.) 및 예방수칙 제공
- ※ SFTS(Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome): 제4군 법정감염병, 진드기 매개 질병(Tick borne diseases)으로 SFTS바이러스를 보유한 진드기가 사람을 물어 감염, 고열과 함께 혈소판이 감소함



[사진 3-5-2] 중증열성혈소판감소증후군 매개체의 발달단계 (사진출처: 질병관리본부)



[사진 3-5-3] 중증열성혈소판감소증후군 매개체의 산란장면 (사진출처: 질병관리본부)

Q&A

- SFTS 바이러스는 어떻게 감염됩니까?**
농작업(밭갈, 나뭇채취 등) 및 야외활동 시 SFTS 바이러스를 보유하고 있는 진드기에 물려 감염이 되는 것으로 알려져 있습니다.
- SFTS에 걸리면 어떤 증상이 나타나요?**
고열, 소화기증상(식욕저하, 구토, 설사, 복통)이 주증상입니다. 이와 함께 두통, 근육통, 혈소판 감소, 출혈, 다발성장기부전 등이 동반될 수 있습니다.
- 진드기에 물리면 무조건 감염되나요?**
국내에 서식하는 작은소피참진드기 중 극히 일부만 SFTS 바이러스를 가지고 있기 때문에 진드기에 물린다고 해도 대부분의 경우에는 SFTS에 걸리지 않습니다. 하지만 진드기에 물린 뒤 고열과 구토, 설사와 같은 증상이 나타나면 즉시 병원에 가서 진료를 받아야 합니다.
- 환자와 접촉 시 주의사항이 있습니까?**
공기 등으로 전염되지 않기 때문에 별도의 환자 격리는 하지 않습니다. 다만, 중국과 우리나라에서 감염환자의 할례과 체액에 직접 노출되어 감염된 사례가 있어, 의료진의 경우 환자의 할례, 체액과 직접적으로 접촉 할 시에 표준주의지침을 준수하고 환자 접촉 시주의가 필요합니다.

중증열성혈소판 감소증후군 SFTS

중증열성혈소판감소증후군(SFTS)

[SFTS 예방의 최선은
진드기에 물리지 않는 것]

예방수칙을 준수하는 건강한 야외활동을 합니다.
중증열성혈소판감소증후군에 대한 안내를 원하는 경우,
가까운 보건소로 문의하여 주시기 바랍니다.

<http://www.cdc.go.kr>
<http://ts.cdc.go.kr>

질병관리본부 SFTS 관련부서

- ▶ 감염병감시과(예방관리 및 역학조사) ☎ 0431719-7169, 7183
- ▶ 신경계바이러스과(SFTS 진단) ☎ 0431719-8474, 8492
- ▶ 질병메개관총과(진드기 확인) ☎ 0431719-8564, 8562

보건복지부
질병관리본부

[그림 3-5-10] 건강한 여름·겨울나기 포스터

06 2017년 이상기후 보고서

국토교통 분야

6.1 개요

» 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 및 「도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침」 개정을 통해 도시계획 수립 시 기초조사인 재해 취약성분석의 적용대상 확대

- 대규모 재해발생지역(「재난 및 안전관리기본법」상 특별재난지역)에 재해저감 대책 수립 시 재해취약성 분석 실시토록 추가('17.5.)
- 재해로부터 지속 가능한 도시 시스템이 구축될 수 있도록 도시복원력을 감안한 재해예방형 도시계획 수립 내용 추가('17.5.)
- 기존 도시관리계획(지구단위계획, 도시계획시설)과 다른 도시관리계획 입안 시 해당 계획(입지)가 재해에 대응이 가능한 지 여부를 검토하도록 분석 면제대상 제외('17.12.)
- 지자체 도시계획정보시스템(UPIS) 내 재해취약성분석 결과 조회 및 발급 시스템 구축('17.9.)

» 홍수에 강한 국토기반 구축을 위한 다양한 대책 추진

- 유역 차원의 홍수 대응능력 확보를 위한 하천 홍수능력 제고와 도시침수 방지 대응 능력 강화 추진
- 신속·정확한 홍수예보를 위한 홍수예보시스템 고도화로 국민의 재난 골든타임 확보하고 수자원시설 안전성 강화로 홍수 피해 저감을 도모

6.2 영향 및 대응실적

» 도시계획 수립 시 기초조사인 재해취약성분석의 적용대상을 확대하는 국토계획법 시행령과 지침 개정을 통해 재해취약성분석 실효성 제고

- 「도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침」 개정('17.5.)
 - 대규모 재해발생지역(「재난 및 안전관리기본법」상 특별재난지역)에 재해저감대책 수립 시 재해취약성 분석 실시 가능토록 추가
 - 재해로부터 지속 가능한 도시 시스템이 구축될 수 있도록 도시복원력을 감안한 재해예방형 도시계획 수립 내용 추가

〈 도시복원력을 감안한 재해예방형 도시계획 수립 〉

기후변화 및 도시화로 인한 자연재해로 부터 도시의 지속성을 강화하기 위해 재해예방형 도시계획을 수립할 경우에는 아래와 같은 피해저감형 토지이용과 시설물 입지·설치계획을 검토한다

- (1) 예방 및 대비단계에서의 도시복원력 강화를 위해 지역의 재해취약 특성을 고려한 재해저감형 토지이용계획을 수립
 - 가. 재해취약도가 높은 지역은 가급적 토지이용을 제한하고 재해취약도가 낮은 지역으로 개발을 유도하는 등 지역의 재해취약 특성을 고려한 재해예방형 토지이용계획을 수립
 - 나. 불가피하게 재해취약도가 높은 지역에 개발계획을 수립할 경우에는 충분한 재해예방대책을 마련
 - 다. 지역의 지형 등 자연적 재해저감 능력을 최대한 보전
 - 라. 기존 재해관련 지구·지역 등을 아우르는 광역적 방재지구 설정 및 도시계획적 측면에서 운영방안 검토
 - 마. 도시계획 수립 시 지역의 재해취약특성을 고려하여 피해 저감을 위한 공원, 녹지 등 도시계획 측면의 완충공간 입지계획 고려
 - 바. 지역의 재해취약특성 및 시간대별 인구분포도 등을 고려하여 피해저감을 위한 시설물 입지·설치 계획 검토 등
- (2) 대응 및 복구단계에서의 도시복원력 강화를 위해 신속한 피해대응 및 복구활동 지원을 위한 방재 관련 도시계획 시설물의 적정 입지계획을 수립
 - 가. 도시계획 수립 시 신속한 재해대응을 위하여 도로계획 등과 연계한 소방서, 경찰서, 관공서 등 방재 거점시설 입지계획 수립
 - 나. 지역의 재해취약지역 및 재해 취약시민 정보 등과 교통 및 피난통선 등을 고려한 대피시설물 (이재민 수용시설 및 대피소 등) 입지선정 계획 수립
 - 다. 지역의 재해취약특성 및 도시특성을 고려하여 재해저감 대체 기반시설 입지계획 수립 및 우회도로 선정
 - 라. 신속한 재해복구를 위해 지역의 재해취약특성, 교통계획 등과 연계한 재해 복구장비, 관리시설, 구호물품 보관시설 등의 입지계획 수립
 - 마. 재해발생시 2차 피해 확산 방지를 위해 도로, 철도, 전기, 상하수도 등 주요 라인인프라 공공시설물의 설치계획 검토 등

자료출처 : 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 및 「도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침」 개정('17.12.)
 - 기존 도시관리계획(지구단위계획, 도시계획시설)과 다른 도시관리계획 입안 시 해당 계획(입지)가 재해에 대응이 가능한 지 여부를 검토하도록 분석 면제대상 제외
- 도시계획정보시스템(UPIS) 내 재해취약성분석 결과조회 시스템 구축('17.9.)

▶ 이상기후로 인한 강우특성 변화와 설계기준을 초과하는 초과홍수가 확대되는 추세로 하천홍수 대응능력 강화를 위해 다양한 대책 추진

〈 이상기후에 따른 하천영향 〉

- ◆ 과거에 비해 집중호우 발생횟수 증가, 강우강도 증가 등 강우 발생형태 변화로 홍수피해 가능성 증대
 - * 연간 집중호우(6~8월, 30mm/h) 횟수: '80년대 60회/년 → '90년대 70회/년 → '11년 133회/년
- ◆ 국지적 집중호우와 돌발 강우로 하천시설물 설계빈도를 상회하는 홍수가 점차 증대
 - * '02년 태풍 "루사"로 인한 강릉지역에서는 1일 870mm의 극한강우 발생

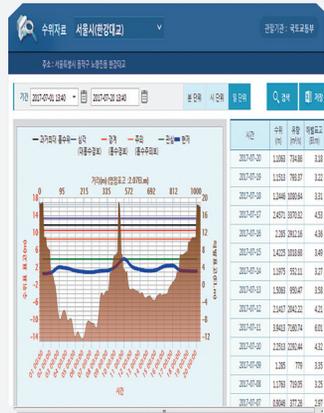
- 돌발성 집중호우에 신속 대응을 위한 주요 하천의 홍수예보지점 지속 확대
 - ※ ('64) 29개소 → ('03) 33개소 → ('07) 37개소 → ('15) 43개소 → ('17) 50개소
- 기존 홍수특보 수동전파체계를 자동전파체계로 개선하여 소요시간을 획기적으로 단축(20 → 3분)하고, 침수정보 제공지역(한강 → 낙동강)도 확대
- 국가하천 홍수위험지도 제작 완료('03~'16), 지방하천 제작 추진('17~)
- 국토교통부 · 환경부 · 행정안전부 공동으로 도시침수 예방사업 대상지 30개소*를 선정('17.8)하고, 범부처 종합대책 수립을 통한 도심침수 예방 기반 마련
 - ※ 서울 도림천, 청주 무심천, 천안 천안천, 춘천 공지천 등 30개소 선정
- 기후변화에 대비한 하천설계기준 개정을 위한 연구용역 착수('17.6) 및 공청회 개최('17.8) 등을 통한 치수시설 안정성 확보 추진



치수능력증대사업(소양강댐 등 8개댐)



홍수알리미(하천친수지구 침수정보지구)



수위정보 제공(mobile)

[그림 3-6-1] 하천홍수 대응능력 강화를 위한 다양한 대책

07 2017년 이상기후 보고서

산업·에너지 분야

7.1 개요

» 폭염으로 여름철 전력 소비량 증가

- 과거 10년(2007~2016) 월평균 대비 여름철 건물(가정·상업·공공) 부문 전력 소비량 증가

» 겨울철 이상고온으로 난방에너지 소비 감소

- 전년 동월 대비 건물 부문 도시가스 및 열에너지 소비 감소

» 이상고온으로 인한 소비패턴 변화

- 봄철 이상고온과 여름철 폭염으로 인한 냉방용품 판매 급증
- 겨울철 이상고온으로 인한 방한용품 판매 감소

» 미세먼지 대비용품 판매 증가

- 마스크와 공기청정기 등 판매 급증

» 재생에너지로의 전환

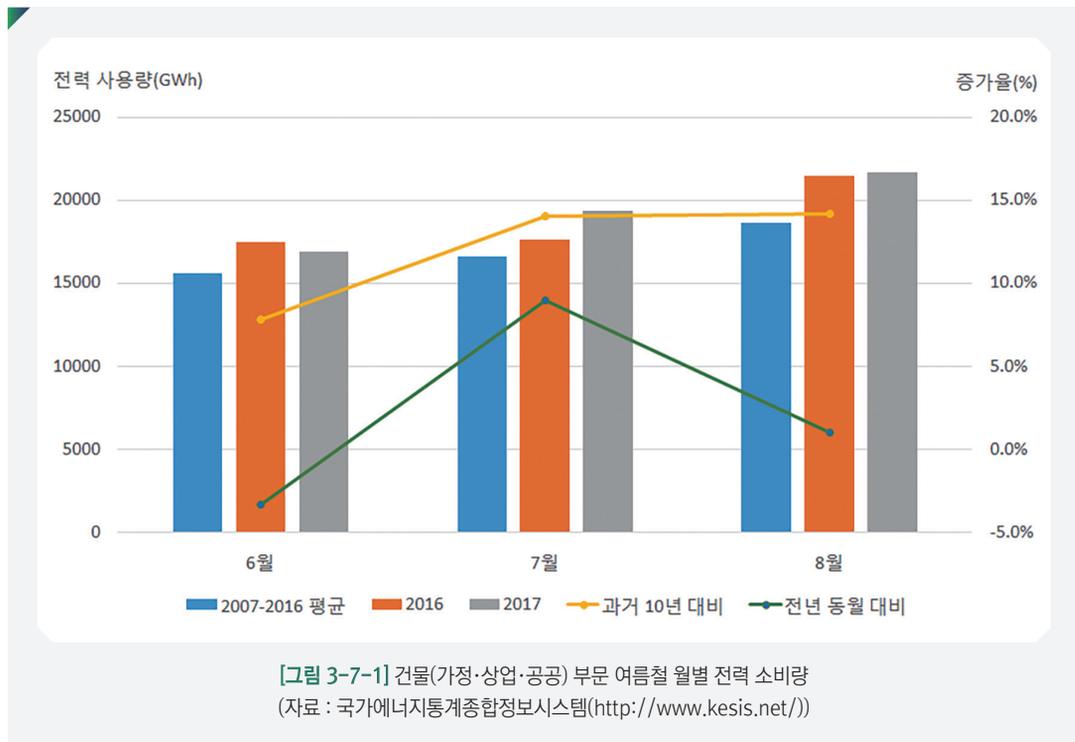
- 태양광 및 풍력 발전 확대

» 석탄발전소 가동 일시 중단

- 6월 한 달 간 가동 일시 중단, 미세먼지 저감효과 관측

» 폭염, 열대야, 무더위로 인한 여름철 전력 소비량 증가

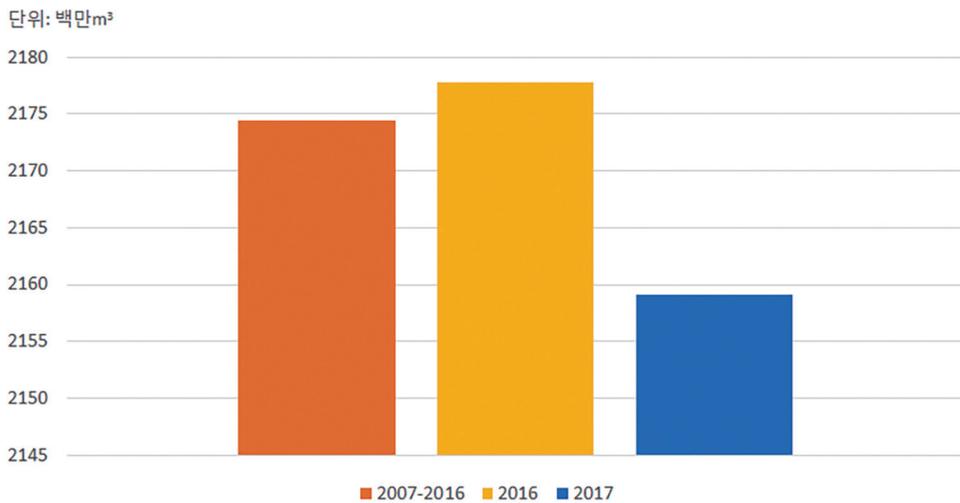
- 6월 건물(가정·상업·공공) 부문 전력 소비량은 16,878GWh로 전년 동월 대비 3.3% 감소하였지만, 과거 10년(2007~2016) 월평균 대비 7.8% 상승³⁾
- 7월과 8월 건물 부문 전력 소비량은 각각 19,320GWh와 21,670GWh로써 전년 동월 대비 9.0%와 1.0% 상승, 과거 10년 월평균 대비 14.0%와 14.2% 상승



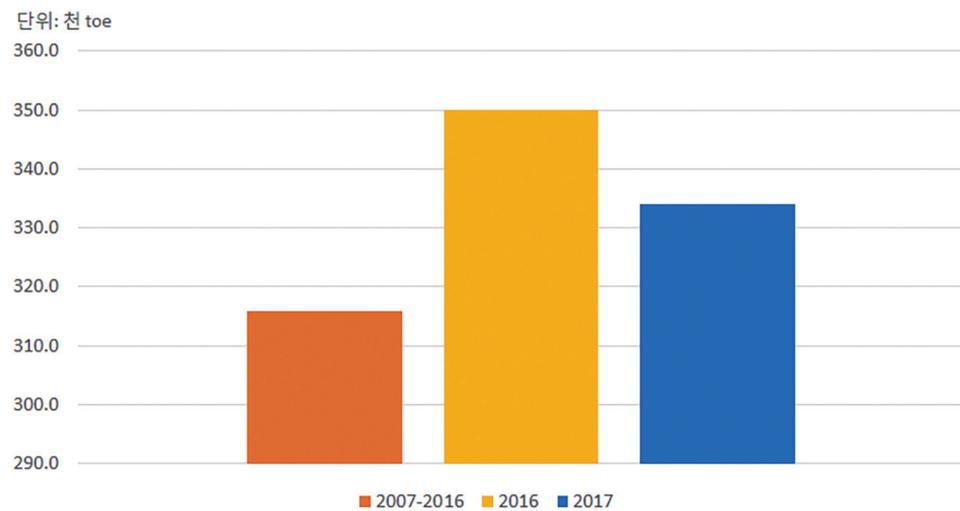
» 1월 이상고온으로 도시가스 및 열에너지 소비 감소

- 1월 따뜻한 기온으로 인해 건물 난방용 도시가스와 열에너지 소비 감소
 - 도시가스 소비량은 2,159백만³⁾로 전년 동월 대비 0.9%, 과거 10년(2007~2016) 월평균 대비 0.7% 감소
 - 열에너지 소비량은 334천toe로 전년 동월 대비 4.8% 감소
 - ※ 1월 건물 부문 열에너지 소비량은 과거 10년 월평균 대비 5.4% 증가하였지만 이는 집단열에너지의 보급 확대에 따른 것으로 판단됨

3) 6월 가정용 전력 소비는 전년 동월 대비 비슷한 수준이었으나, 상업·공공 전력 소비의 급감으로 전년 동월 대비 건물 부문 전력 소비가 감소한 것으로 나타남(에너지경제연구원, 'KEEI 에너지수급동향'(2017.9))



[그림 3-7-2] 1월 건물(가정·상업·공공) 부문 도시가스 소비량
 (자료 : 국가에너지통계종합정보시스템(<http://www.kses.net/>))



[그림 3-7-3] 1월 건물(가정·상업·공공) 부문 열에너지 소비량
 (자료 : 국가에너지통계종합정보시스템(<http://www.kses.net/>))

» 이상고온으로 인한 소비패턴 변화

- 4월과 5월 고온현상
 - 한 온라인 마켓플레이스의 4월 11일~5월 10일 한 달간의 에어컨 판매량은 전년 동기 대비 96%, 선풍기 157%, 냉풍기 188% 증가하였고, 특히 에어서큘레이터 판매량은 전년 동기 대비 38배 급증⁴⁾
- 여름철 폭염
 - 지역의 한 백화점 7월 에어컨 판매량은 작년 동월 대비 최대 40% 증가, 에어서큘레이터 판매량은 최대 30%까지 증가⁵⁾
- 겨울철 이상고온
 - 지난해부터 이어진 겨울철 이상고온으로 인해 겨울철 방한용품 매출 감소
 - 한 온라인업체는 2016년 12월 6일부터 2017년 1월 5일까지 한 달간 발열내의 매출이 전년 동기 대비 17%, 여성패딩 매출이 4% 감소⁶⁾
 - 아웃도어 업계는 재고 처리에 난항을 겪고 겨울용품 할인 판매⁷⁾

» 미세먼지 대비용품 판매 급증

- 봄철 미세먼지에 대비하여 마스크, 공기청정기 등의 대비용품 판매 급증
 - 한 편의점 업체의 마스크 판매량은 4월 1~7일 한 주간, 전년 동기 대비 84% 증가, 다른 유통업체의 마스크 판매량은 5월 1~7일 한 주간, 전년 동기 대비 두 배(102.3%)까지 증가
 - 한 가전유통업체의 4월 공기청정기 매출은 전년 2.5배에 이르고, 다른 온라인쇼핑사이트의 4월 1일부터 5월 7일까지 공기청정기 매출은 전년 동기 3배를 웃뽀⁸⁾

7.3 대응실적

» 재생에너지 보급 확대

- 기후변화 대응을 위한 온실가스 저감과 미세먼지 저감을 위해 신재생 에너지 보급
 - 신재생에너지의 발전량과 비중은 꾸준히 증가하여 2016년 한 해 동안 총총 발전량의 3.6%(19,511 MWh)를 차지
 - 2017년 9월까지 신재생에너지의 발전 비중은 2016년보다도 더욱 증가한 4.3%로서, 신재생에너지를 이용하여 17,963MWh의 전력 생산

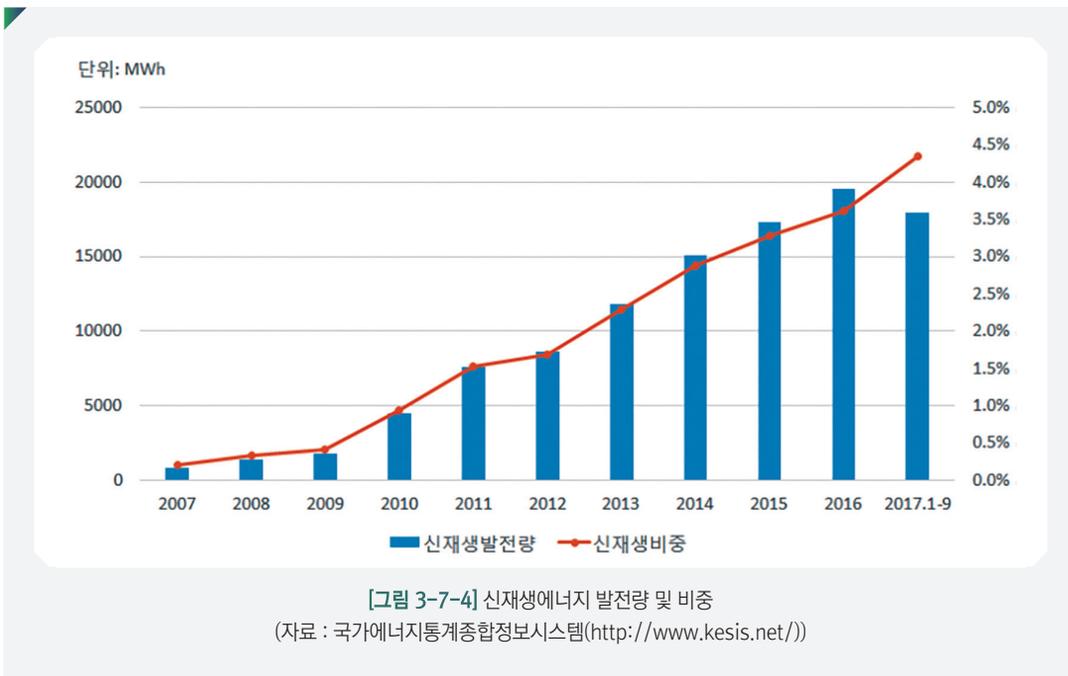
4) 동아닷컴, '때 이른 더위에 여름가전 판매량 최대 38배 급증'(2017.5.15.)

5) 영남일보, "'기록적인 폭염'...올여름 냉방용품 매출 급증'(2017.8.29)

6) 한국일보, '따뜻한 겨울에 내수는 더 쾡쾡'(2017.1.6.)

7) 헤럴드경제, '[새해벽두 물가 초비상④] 잘 나가던 다운패딩의 굴욕...그나마 웃는 소비자'(2017.1.3.)

8) 연합뉴스, '재양수준 미세먼지에...마스크·청정기 매출 5~8배로 폭증'(2017.5.9.)



- 남동발전은 30MW 규모의 국내 최초 상업용 해상풍력발전단지를 제주에서 가동⁹⁾



9) 세계일보, '제주 해상 국내 첫 상업용 해상풍력발전단지 가동'(2017.11.22.)

- 삼척지역 폐광산을 활용한 7.2MW 규모의 태양광발전소 가동¹⁰⁾



[사진 3-7-2] 삼척시 태양광발전소(자료 : 강원도민일보, 2017.10.30.)

- 현대중공업은 51.5MWh의 세계 최대 규모 산업용 에너지저장장치(Energy Storage System) 센터를 가동 – 전력 피크 시간대의 전력 수요를 줄이고, 에너지 효율성을 높여 연간 100억 원 이상의 비용 절감을 예상¹¹⁾



[사진 3-7-3] 현대중공업 에너지저장장치 센터(자료 : 매일경제, 2017.11.23.)

10) 강원도민일보, '폐광산 부지에 태양광발전소 가동'(2017.10.30.)

11) 매일경제, '현대중공업, '세계 최대' 51.5MWh 규모 ESS 센터 가동'(2017.11.23.)

» 미세먼지 대응 및 대책 수립을 위한 석탄발전소 일시 중단¹²⁾

- 6월 한 달간 전국 8기의 노후 석탄발전소(충남 4기, 경남 2기, 강원 2기)를 가동 중단
- 충남지역 미세먼지 농도는 2015년 6월과 2016년 6월 평균 대비 15.4%인 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ($26 \rightarrow 22\mu\text{g}/\text{m}^3$) 감소
- 한편, 석탄발전소 가동 중단에 따른 저감효과는 실측한 결과보다는 낮은 1.1%인 $0.3\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 인체 위해성 관점에서 중요한 단기간 감소효과는 상대적으로 더 큰 것으로 분석(일 최대 $3.4\mu\text{g}/\text{m}^3$, 시간 최대 $9.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 감소)

12) 산업통상자원부 보도자료, '올해 6월 한 달간 노후 석탄발전소 가동중단, 미세먼지 저감효과로 나타나'(2017.7.25.)

08 방재 분야

2017년 이상기후 보고서

8.1 개요

» (대설·한파) 겨울철 피해는 급격히 줄어드는 추세를 보이고 있으며, 최근 10년간('07~'16년)은 직접적인 인명피해는 없고, 연 평균 4.8건의 재해로 269억원의 재산피해 발생

- 주요 피해로는 1.19.~20. 기간 영동지역에 제설장비의 능력을 초과한 최대 35cm(속초) 적설로 동해고속도로 6개 IC 통제 및 국도 7호선 5시간 동안 교통 마비됨

» (가뭄) 최근 1년간('16.12.4.~'17.12.3.) 전국 누적강수량(1,009.3mm)은 평년(1,307.7mm) 대비 77% 수준이나 강수의 지역적 편차가 있음(충북 92% ↔ 경남 62%)

- 전남·경남 지역을 중심으로 논 물마름과 밭작물 시들음 9,549ha 발생(논마름 7,862ha, 밭시들 1,687ha)
- 보령댐을 수원으로 하는 충남 서부권 8개 시·군 도수로 가동 및 급수체계조정 실시하였으며, 전남 등 9개 시·도 47개 시·군·구 16,372세대에 비상급수 실시
 - ※ '17.12.4. 현재, 전남 완도군(넙도, 보길·노화도) 3,936세대(8,424명) 비상급수 중

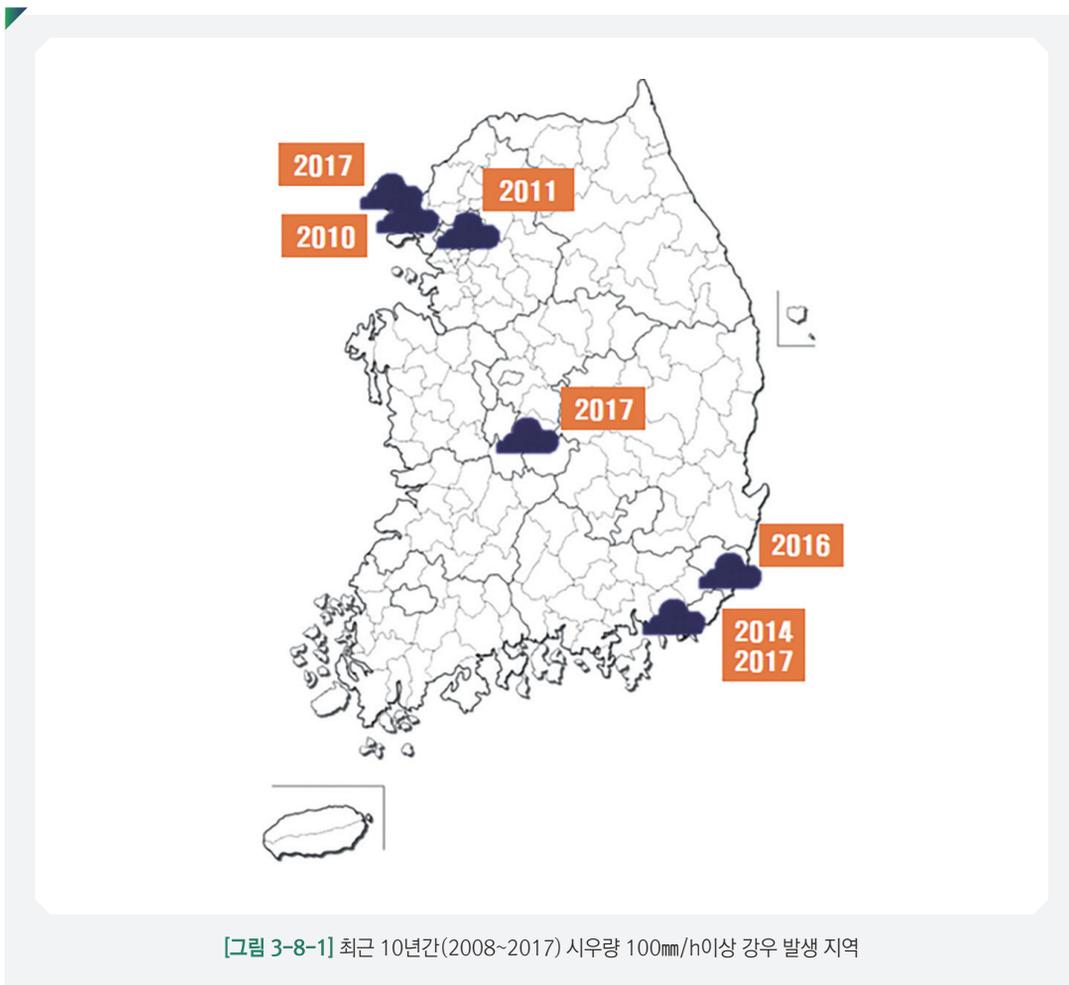
» (폭염) 여름철 평년(6~8월, 23.6℃) 대비 평균기온 0.9℃(24.5℃) 상승, 5.19일 첫 폭염특보(대구, 경북, 경남)를 시작으로 8.31일까지 총 203회 특보 발표(주의보 148, 경보 55), 전년대비 특보발표 30회 증가

※ 폭염특보 발표 건수: 84회('12) → 113회('13) → 62회('14) → 101회('15) → 173회('16) → 203회('17)

- 전국 평균 폭염일수는 14.4일로 지난 37년간('80~'16) 평균 폭염일수 대비 4일(27.8%) 증가
 - ※ 최근 5년 평균 폭염일수: '12년(15일), '13년(18.5일), '14년(7.4일), '15년(10.1일), '16년(22.4일)

» (태풍·호우) 여름철 자연재난 대책기간(5.15.~10.15.) 동안 총 425회의 태풍·호우 특보가 발령되었으며, 태풍은 총 20개 중 3개가 우리나라에 직접 영향을 줌

- 총 12회의 풍수해로 인해 인명피해 7명 및 재산피해 981억원 발생
- 주요 피해로는 7.2.~11. 호우로 인해 재산피해 88억원과 7.14.~16. 호우로 인해 6명의 인명피해와 784억원의 재산피해가 발생하였음
- 최근 10년간('08~'17) 시우량 100mm이상 호우는 증가추세에 있으며, '17년에는 청주에도 이상강우가 발생함으로써 이상강우는 전국적인 현상이 되고 있음

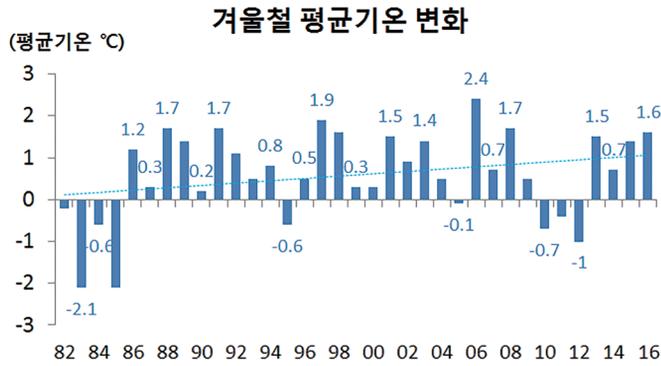


[그림 3-8-1] 최근 10년간(2008~2017) 시우량 100mm/h이상 강우 발생 지역

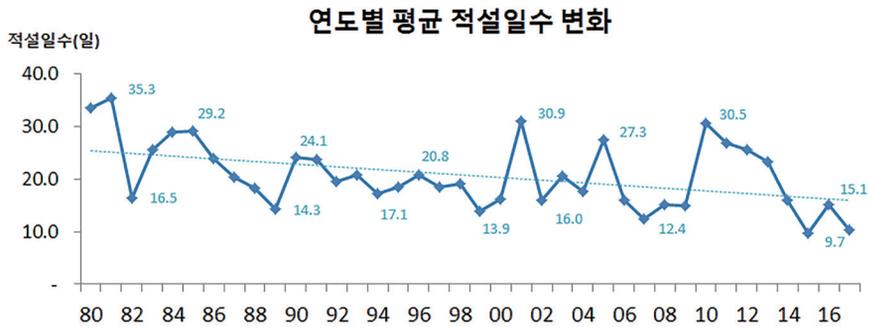
8.2 영향

» 대설·한파에 의한 영향

- 겨울철 평균 강수량(강우+강설)은 증가추세이나 적설일수는 감소 경향
 - (기온) 최근 5년 겨울철 평균기온 0.84℃, 평년(0.6℃)대비 0.24℃ 증가
 - (강수량) 최근 5년 겨울철 평균 강수량 98.6mm, 평년(88.5mm)의 111%
 - (적설량) 최근 5년 겨울철 평균 적설일수는 17.9일, 평년(20.8일)의 85.7%

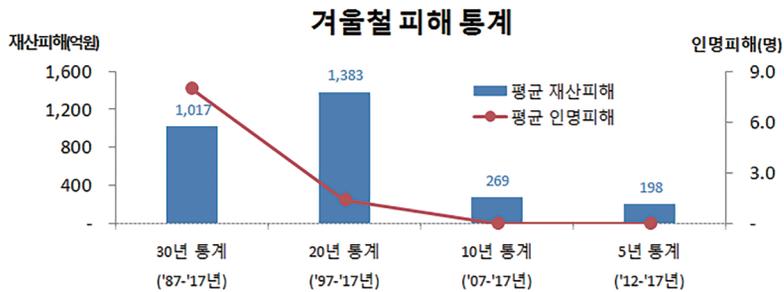


[그림 3-8-2] 겨울철 평균 기온 변화



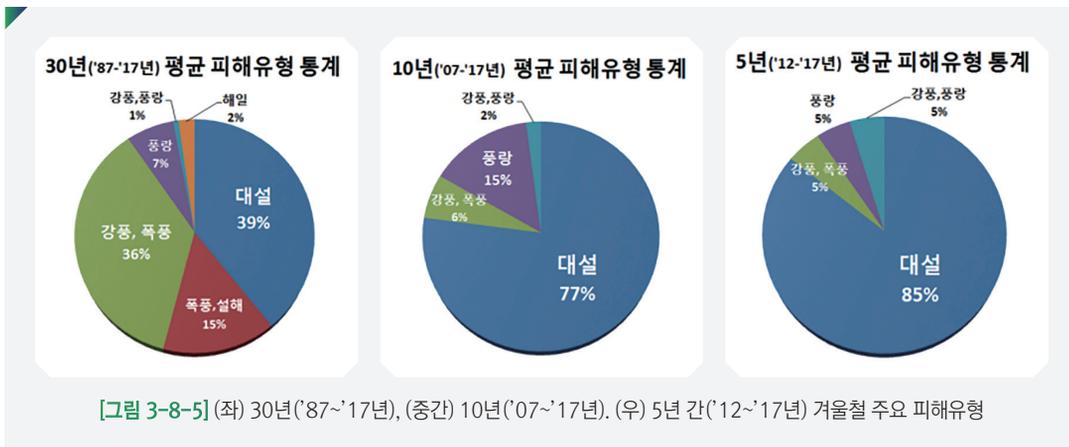
[그림 3-8-3] 연도별 평균 적설일수 변화

- 겨울철 피해는 급격히 줄어드는 추세를 보이고 있으며, 최근 10년간('07~'16년)은 직접적인 인명피해는 없고, 연 평균 4.8건의 재해로 269억원의 재산피해 발생(재해연보 기준)



[그림 3-8-4] 겨울철 재산피해 및 인명피해

- 겨울철 피해는 급격히 줄어드는 추세를 보이고 있으며, 최근 10년간('07~'16년)은 직접적인 인명피해는 없고, 연 평균 4.8건의 재해로 269억원의 재산피해 발생(재해연보 기준)



- 국지적 대설로 인한 피해 유형에는 교통마비, 붕괴, 고립 등이 있음
 - (마비) 경부·중부 고속도로 차량 고립('04.3, 8,600대), 제주공항 전면 통제('16.2, 86천명 체류), 영동·동해 고속도로 진입통제('17.1)
 - (붕괴) 경주 마우나리조트 붕괴('14.2, 사망 10명), 제주·고창 수산시설 붕괴('16.1)
 - (고립) 영동 산간마을 대설로 일시고립('14.2), 울릉도 풍랑으로 일시고립('16.2)

▶ 가뭄에 의한 영향

- (농업용수) 강우량이 극히 적었던 전남·경남 지역을 중심으로 논 물마름과 발작물 시듦 9,549ha 발생 (논마름 7,862ha, 발시듦 1,687ha)
 - ※ 급수대책 및 강우로 8.11. 전지역 가뭄 해소
- (생활용수) 20개 다목적댐에서 정상 용수공급 중이나, 용수 부족에 대비 '댐 용수공급 조정기준'에 따라 4개 다목적댐 가뭄상황 관리 중
 - ※ 경계 : 보령댐(3.25.~), 주의 : 주암댐(7.20.~), 밀양댐(8.7.~), 관심 : 부안댐(11.28.~)
 - 강수량 부족에 따른 보령댐 수원 부족으로 보령댐 도수로 가동(3.25.~) 및 급수체계조정 등으로 수혜지역인 충남 서부권 8개 시·군에 생활용수 정상 공급
 - 인천·전남·제주 등 일부 도서·산간지역을 중심으로 운반·제한급수 실시
 - '18년 홍수기까지 저수량 부족 우려가 있는 3개 용수댐(평림·영천·운문댐) 가뭄상황 관리 중
 - ※ 평림댐은 장성호 연계 농촌용수 대체공급, 운문댐은 대구 매곡취수장, 경산 경산취수장 등 연계 대체공급
 - 전남 등 9개 시·도 47개 시·군·구 16,372세대 지방상수도 및 소규모급수시설 비상급수 실시
 - ※ '17.12.4. 현재, 전남 완도군(넙도, 보길·노화도) 3,936세대(8,424명) 운반·제한급수 중

» 폭염에 의한 영향

- 폭염으로 인해 양식장 어류 4,866천여 마리 폐사
 - 양식 어류 등 4,866천여마리 폐사로 전년대비 41.5% 감소(11,770 → 4,866천여마리)

» 태풍·호우에 의한 영향

[표 3-8-1] 월별 재해발생횟수 및 유형

유형	월별 재해발생 횟수						인명피해 (명)	피해액(억원)			비고
	계	6월	7월	8월	9월	10월		계	사유시설	공공시설	
계	12	0	5	2	5	0	7	981	339	642	
호우	9	-	5	2	2	-	6	981	339	642	
태풍	3	-	-	-	3	-	1	-	-	-	

- 7.2.~11. 호우
 - 장마전선의 영향 하에 서쪽에서 발달한 비구름이 유입되어 강원 영서지방을 중심으로 집중호우가 내려 산사태, 배수로 유실, 농경지 침수 등 재산피해 88억 원 발생
 - ※ 누적강우량(mm) : (7.2~7.4) 강원 홍천군 244.5, 평창군 185.5, (7.7~7.11) 강원 홍천군 170, 평창군 125.5
- 7.14.~16. 호우
 - 북태평양고기압의 가장자리를 따라 습한 남서류가 서해상에서 유입되어 중부지방에 집중호우가 내려 도심지 침수, 산사태·하천범람 등으로 5명의 인명피해와 784억 원의 재산피해 발생
 - ※ 최대시우량(mm) : 청주 86.2, 천안 64.0

8.3 대응실적

» 대설·한파 대응

〈대설〉

- 24시간 작동하는 상황근무체제 가동 및 신속한 초동 대응
 - (상시) 24시간 4교대 상황근무체제 유지
 - (비상시) 예비특보 단계부터 사전대비 비상근무 가동, 대설특보 발령에 따라 비상근무(행정안전부 비상근무, 중앙재난안전대책본부 1·2단계)
 - ※ 겨울철 대책기간 총 129회 대설특보 발효, 비상근무 12회 27일 실시
- 서해안 조기강설 예측체계 확대를 위한 항로표지관리소(14개소) 연계
 - 9개 시·도(서울, 인천, 광주, 대전, 세종, 경기, 충남, 전북, 전남)와 항로표지관리소 간 강설정보 공유 체계 확대를 강설 前 제설제 사전 살포 및 장비 배치

- 인명피해가 우려되는 시설물·지역에 대한 관리담당자 복수(공무원·민간인)지정 및 예찰·점검 활동 등 집중관리 실시
 - 폭설시 인명피해가 우려되는 노후 붕괴우려 시설물 1,658개소 지정
 - ※ 노후건축물 1,239, 주거용 비닐하우스 242, 시장(비가림) 43, 축사 65, 가설건물 등 기타 69
 - 내부에 보강시설이 없는 PEB·아치판넬 구조 건축물 2,546개소 지붕제설 및 출입통제 등 특별관리 실시
 - ※ (PEB) 공장, 물류창고 등 2,011개, (아치판넬) 학교강당, 체육관 등 535개
- 국립공원 탐방객 안전사고 예방을 위한 사전통제 등 특별관리
 - 대설 등 특보발효 시 탐방객 통제를 위해 전국 30개 국립공원 탐방로 통제구간(535개소) 사전 지정 및 주요지점에 통제소 설치·운영
 - ※ 535개소 구간 겨울철 총 179회 통제조치(연 투입인력 1,857명)

〈한파〉

- 한파 지속기간 관련부서 합동 『한파대책종합지원상황실』 설치·운영*
 - 『긴급점검 및 지원서비스반』 가동 상수도 등 국민생활 필수시설 점검 및 피해발생 즉시 긴급복구(총 4,807건, 전년대비 21.0%)
 - * 17개 시도 4,814명 한파대책종합상황실 운영, 긴급지원반 2,578명 운영
- 노숙인·쪽방거주자 등 취약계층 보호대책 추진*
 - 노숙인 6,960명(임시주거지원 46, 잠자리 제공 3,080명, 급식 3,827명, 무료진료 7명) 및 독거노인 144,588명, 쪽방거주자 885명 방문·안부 전화 등 보호
 - * 보호시설 147개(종합지원센터 10, 일시보호시설 8, 자활·요양시설 119, 쪽방상담소 10)

» 가뭄 대응

- 가뭄극복을 위한 정부합동 「가뭄대응 종합대책」 수립('17.8.24.)
- 범정부 가뭄대책 추진상황 점검 등 총괄 관리
 - 행정안전부 주관 관계부처 합동 가뭄대책 TF 운영(매주) 및 예·경보 발표(매월)
 - 「가뭄상황 현장점검반」(6.3~9) 가동 및 간부공무원 지역전담제(6.15) 운영
 - 가뭄해소 특별교부세(1,448개소, 412억원) 지원
 - 항구적 가뭄대책 사업 추진을 위한 응급조치사업 추진 지원
 - ※ (농식품부·농어촌공사) 아산호-삽교호-대호호 수계연결사업
 - ※ (국토부·수자원공사) 운문댐 가뭄상황 비상공급대책(금호강 취수장신설 및 증설) 등
 - 농업용수 생활용수 부족지역에 대한 운반급수 지원(소방·경찰·군부대)
 - ※ (소방) 5,187대 62,164톤, (경찰) 167대 5,096톤, (군부대) 1,174대 15,373톤
- 봄가뭄 대비 농업용수 확보를 위한 총력 대응

- '17년 봄가뭄에 대비하여 '16.10월부터 용수원개발(관정 739공, 양수장 104개소 등), 저수지 양수저류(58개소, 1,191만톤) 등 선제적 용수확보 추진
- 농업가뭄대책상황실 운영(5.25~7.11), 관계부처·기관 가뭄대응 협력체계 강화, 물부족지역 긴급급수대책 추진 등을 통해 가뭄피해 최소화 도모
- 염분 피해를 입은 간척지 대상 재이양, 대체작물 재배 등 지원
- '18년 영농대비 저수율이 낮은 지역을 대상으로 용수비축 추진('17.9.~)
 - ※ 군부대의 인력·장비(착정기) 지원, 댐·광역상수도 농업용수 공급, 한전 전기시설 가뭄지역 우선 설치 등
- 가뭄우심지역에 관정개발, 하상굴착 등 긴급 급수대책추진
 - ※ 총 1,416지구(63.6천ha)대상, 하상굴착, 들샘개발, 물막이, 간이양수장, 송수호스 및 관정개발 등
- 가뭄시기를 활용, 저수지(650개소) 퇴적토 준설을 통한 저수용량(423만m³) 확보
- 생활용수 확보를 위한 댐용수·지방상수도 등 관리 강화
 - 보령댐(다목적댐)은 도수로 가동*(3.25~계속) 및 급수체계조정**(6.1~11.10)
 - * (보령댐) 도수로가동 : 총 2,015만톤 공급,
 - ** 급수체계조정 : 총 354만톤 공급(용담 → 서천, 대청 → 당진)
 - (주암댐) 섬진강·수어댐 연계 대체공급, (밀양댐) 수원 대체공급(양산-낙동강, 밀양-밀양강, 창녕-지역저수지)
 - 용수댐 하천유지용수 감축 및 지자체 수원 대체공급* 등을 통해 용수비축 강화
 - * (평림댐) 장성호 연계 농업용수 대체공급, (운문댐) 매곡취수장(대구) 및 경산취수장(경산) 등 연계 대체공급
 - 가뭄발생 우려지역 취수원 다변화* 등 안정적인 용수공급방안 마련
 - * 보조수원(강릉,영광), 강변여과수(동해), 해수담수화(속초), 비상연계(공주)
 - 도서·산간지역 등 가뭄발생지역* 비상급수(제한·운반급수) 추진
 - * 전남 등 9개 시·도 47개 시·군·구 16,372세대(38,131명) 비상급수 시행
 - ※ '17.10.31 기준, 전남 완도군 3,936세대(8,424명) 비상급수 중(넙도 313세대, 보길·노화도 3,623세대)
 - 지방상수도 유수율 제고를 위한 현대화사업 추진 및 지방상수도* 확충
 - * 279개 마을(19.1만 명)에 상수도 신규 보급('17년 4,714억 원)

▶ 폭염 대응

- 범정부 폭염 종합대책 마련·추진(5.19)
 - 범정부적 폭염대응 상황대응 체계 구축 및 폭염대책기간(5.20~9.30) 운영
 - 폭염 취약계층 재조사* 및 재난도우미 일제 정비**
 - * 취약계층 944,870명
 - ** 노인돌보미, 이·통장, 지역자율방재단 등 135,865명
 - 영농·건설현장 한 낮 작업 자제 등 취약지역 순찰 강화
 - ※ 무더위시간대(14~17시) 휴식 유도, 폭염환자 119 응급구급체계 구축·운영
- 폭염대책 보안을 위한 폭염 개선대책 마련
 - 무더위쉼터 관리 보안을 위한 지역자율방재단 전담제* 및 불편사항 신고제** 실시
 - * 지역자율방재단 39,243명 참여, 전국 49,199개의 무더위쉼터 점검
 - ** 무더위쉼터 불편사항 신고 42건 중 42건 처리완료(냉방기 고장, 쉼터 간판훼손 등)

- 폭염대책 관련 관계기관 회의 개최 및 현장 방문·점검 실시
 - 폭염대비 관계기관 대책회의(3회), 폭염대비 실태 점검(1회), 무더위쉼터 점검(2회), 지자체 및 민관합동 간담회(2회), 폭염대책비로 재난안전특별교부세 29억원 지원
- 폭염 피해예방 대국민 홍보활동
 - 폭염주간 예보제 운영 및 다양한 매체를 활용한 폭염대응 행동요령 홍보
 - TV활용 홍보, 폭염특보지역 재난문자(CBS) 발송, 재난구호 협약기업(CU편의점, CJ) 활용 폭염행동요령 영상 송출 등

» 태풍·호우 대응

- 기관간 공조체계 강화를 위한 대책 마련
 - 태풍·집중호우 대처 관계기관 긴급대책회의 9회 개최
 - 국민안전 100일(6.1~9.8) 특별대책 주요안건 상정 및 대책 추진
 - * 국민생활 밀집시설(주택 인접 축대, 옹벽 등) 집중 점검 등
- 여름철 자연재난 대책기간 중 케이블TV, 라디오 등을 활용 풍수해 대비 대국민 행동요령 등 예방대책 집중 홍보
 - 언론매체 활용한 풍수해 대비 대국민 홍보(YTN 29회, 기독교방송 22회)
 - CBS, TV자막 방송 등을 활용하여 국민 스스로 긴급히 대처할 필요가 있는 재난정보(기상특보, 대처요령 등)를 실시간 전파
 - * CBS 393회(행정안전부 211회, 지자체 182회), DITS 343회 전송
 - 풍수해 안전유의, 비상체제 가동 등 보도자료 15회 배포
- 24시간 상황관리체계 가동 및 신속한 초동 대응
 - 여름철 대책기간 중 태풍·호우특보 425회 발효, 비상단계 19회(45일) 비상근무 실시
- 취약지역 특별관리 및 현장중심의 선제적 상황관리
 - 인명피해우려지역 대상 확대 및 취약지역 집중관리(6종, 2,528개소)
 - 우수소통 공간 확보 및 하천구역 내 시설물 집중 관리강화
 - * 하천(26,937개소) 및 하수도(109만km) 준설, 저류시설 616개소 정비, 하천공사장 1,093개소
 - 예·경보시설(1,039개 지구) 및 배수펌프장(1,982개소) 전수점검·정비
- 자동유량계측기술 개발 및 중·소하천 홍수 예·경보시스템 시범운영
 - 선장천(양산시), 중선필천(울주군), 운춘천(여주시) 등 3개 소하천에 적용하여 정확도 검증
 - 실측유량을 활용한 중·소하천 홍수 예·경보시스템 정확도 개선 및 고도화 방안 마련
- 재해복구사업의 신속한 추진으로 피해주민 불편 최소화
 - 복구계획 확정 통보 즉시 성립 전 예산사용 승인, 예비비 등 자체예산 활용
 - 계약심사제외, 긴급입찰제도 등 적극 활용 사업발주 기간 단축

2017년 이상기후 보고서



04 향후계획

1. 농업 분야
2. 해양수산 분야
3. 산림 분야
4. 환경 분야
5. 건강 분야
6. 국토교통 분야
7. 산업·에너지 분야
8. 방재 분야

01

2017년 이상기후 보고서

농업 분야

» 이상기상에 따른 농업분야 피해예방 및 최소화를 위한 농업재해 종합대책수립 추진

- 농업재해대책상황실 운영(연중) : 농림축산식품부, 농촌진흥청 등
- 재해위기 단계별 사전대응체계 구축 및 관계 기관과 공동대응
 - 기상특보 발령지역 중심으로 SNS 등을 활용한 신속한 정보 제공 등 자연재해(대설, 한파, 우박, 가뭄, 호우, 폭염, 태풍 등) 사전대응 강화
 - TV, 라디오, 지역방송 등 언론 홍보, 문자전송 등 정보제공
 - 기상청, 행정안전부 등 관계 기관과 협력하여 예방 및 신속한 복구 도모
- 농작물·농업시설 피해예방 및 최소화를 위하여 재해대응기술정보 적기 제공
 - 농작물 재해예방 관리기술정보(월 1회), 재해대응 리플릿 발간 등
- 농산업분야 전문가 현장기술지원, 피해지역 일손 돕기, 재해복구비 신속 지원

» 이상기상 대응 농업기상 및 기상재해 예·경보 제공 확대

- 기후지대 및 주산지별 농업기상정보 생산 및 웹서비스 : 주 1회
 - 기상요소 : 기온(최고, 최저, 평균), 강수량, 일조시간, 습도 등 9종
 - ※ 인터넷 주소: <http://weather.rda.go.kr>
- 토양수분 관측 네트워크를 활용한 전국단위 실시간 토양수분 감시
 - 전국 시·군별 밭 가뭄 현황 및 전망 분석자료 제공 : 가뭄기 주 1 회
- 농장맞춤형 기상재해 조기경보 광역단위 서비스
 - 대상지역 : 전라북도 14개 시·군
 - ※ 날씨(기온 등 9종 → 10), 재해(가뭄 등 15종), 작목(배 등 20종 → 25)

02 2017년 이상기후 보고서 해양수산 분야

» 실시간 어장환경시스템의 확대 및 지자체/민간기업과의 연계 강화

- 실시간 어장환경 시스템의 확대
 - 기존 54개 실시간 어장환경 시스템을 확대하여 '20년까지 총 80개소의 어장환경 시스템 구축을 위한 예산 확보 계획
 - 지자체 및 민간 기업에서 구축한 실시간 해양환경 관측 시스템의 연계를 통하여 통합적인 실시간 해양환경 정보를 어업인에게 제공

» 고해상도 모델 구축을 통한 수산재해 취약해역 이상해황 예측 정보 제공

- 국립수산과학원의 해황 예측 모델의 해상도 향상을 통하여 수산재해 취약해역(남해연안)을 대상으로 예측 정보 제공 예정(공간해상도 1km 이내)
- 예측 정보를 기반으로 한 고수온 특보 발령 및 양식장 관리로 지속적인 양식재해 최소화 도모

» 주요 수산자원 어황예측모델 개발 및 모델기반 예측정보 제공

- 어황예측모델 개발을 통한 이상기후 발생에 따른 수산자원변동의 매커니즘 규명 및 주요 수산자원의 어황예측정보 제공

» 연안역 태풍 피해 최소화를 위한 해양정보 지속 제공(국립해양조사원)

- 해수면 관측 및 예측 자료 등 실시간 해양정보 및 예상 해일고 등 다양한 해양정보 제공
- 폭풍해일 해안침수예상도 및 연안재해취약성평가 결과의 지속적 지자체 교육을 통한 연안재해 사전 대비 및 피해 경감 지원

03 2017년 이상기후 보고서 산림 분야

» 임업·산림부문의 기후변화 영향 실태조사 및 영향·취약성 평가 추진

- 「농업·농촌 및 식품산업기본법」제47조의2에 의거하여 임업·산림분야의 기후변화 영향 실태조사, 영향·취약성 평가 추진
 - '16년부터 매 5년 평가결과 농림축산식품부 장관이 공표, 임업·산림부문은 산림청장에게 위임
 - 실태조사 및 평가 대상 : 산림이상기상, 산림자원변화, 산림생태계 변화, 임산물 생산성 변화, 산림교란(산불, 산사태, 산림병해충), 산림생물다양성, 침입종 및 기후변화 취약 종 등(산림청 고시 제2017-14호, 2017.2.2. 제정)
 - 관련 세부 계획 : 농업·농촌 분야 기후변화 영향·취약성 평가를 위한 실태조사 마스터플랜(농림축산식품부, '17.12), 임업분야 기후변화 영향 등 평가계획(산림청, '17.9.) 등

» 대형 재난성 산불 대응체계 강화대책 추진

- 신속하고 정확한 산불 상황전파(상황관제시스템 활용) 및 재난문자방송(CBS) 실시로 산불 예방효과 및 주민대피 안전 지원
 - 산불위험도 상승시 및 산불발생, 대피권고, 대피명령 등 3단계 문자발송
- 산불특수진화대(300명, 30개팀) 운영으로 도시지역, 야간, 대형산불 및 산불조심기관 외 발생 산불에 광역단위로 효과적 대응(동계올림픽 대비 배치 강화)
- 대형산불 취약지역인 강원·경북 동해안 지역에 유관기관 산불대응 상설 협업조직인 산불방지센터 설치 추진(관계기관 협의)
- 산불·산사태 등 산림재해 상시대응체계 강화를 위한 산림재해종합상황실(산림청) 설치 추진으로 통합적이고 신속한 산림재해 관리
- 산림헬기 확충('18년 2대 도입), 골든타임 강화 및 유관기관(군·소방) 헬기 공조진화 체계 구축(신속한 출동 지원)

» 소각산불 저감을 위한 사업추진 및 농식품부, 환경부 등 관계부처 협업

- 소각산불 취약지인 산림인접(100m 이내) 경작지 GIS DB 현행화 및 등급(I·II·III)에 따른 예방조치, 단속 등 관리강화
- 영농폐기물(폐비닐) 수거 확대 및 소각장 등 관련시설 확충(환경공단 협조)

- 농촌 Clean Agriculture Campaign과 연계한 영농부산물, 쓰레기 등 인화물질 제거 확대 및 고령자 농업인 인명보호 대책 추진(연평균 4명 사망)

- 귀농·귀촌자, 고령농업인, 주말농장 등 타깃별 산불예방 홍보·교육 강화

» 국지성 집중호우로 인한 산사태 피해 저감을 위한 예방대응력 강화

- 산사태예측정보 고도화 및 산사태위험예보 해제 기준 마련
- 인력보강을 통한 산림재해상황실 365일 운영 추진

04 2017년 이상기후 보고서 환경 분야

» 미세먼지 상시관측체계 구축 및 저감 노력

- 미세먼지 관리 종합대책 확정, 2022년까지 미세먼지 국내 배출량 30% 감축(환경부/기획재정부/교육부/산업통상자원부/국토교통부/국무조정실, 9.26)
 - 종합대책 추진을 통해 4대 핵심배출원(발전, 산업, 수송, 생활부문)을 집중적으로 감축한다면 2022년까지 국내 배출량 31.9% 감축 가능
 - 미세먼지 '나쁨' 이상 발생일은 2022년까지 약 180일(70%) 감소
- 정지궤도 환경위성 개발사업
 - 미세먼지를 포함한 대기오염물질과 기후변화 유발물질 감시를 위해 2019년 발사를 목표로 추진하고 있는 '정지궤도 환경위성 개발사업' 진행 중(국립환경과학원, 6.8)
 - 향후 환경위성센터에서 분석한 위성자료는 대기질 예보 정확도 향상 기여, 대기오염물질 장거리 이동 현상 규명, 배출량 정확도 개선 등에 중요한 과학적 근거자료가 될 것으로 기대(국립환경과학원, 10.26)

» 도시지역에서의 폭염, 열섬 대응능력 강화를 위한 연구 추진

- 도시공원, 열스트레스 등급 2단계 이상 낮춘다(국립환경과학원, 9.13)
 - 도시공원은 식물에 의한 증발산 효과와 그늘로 상업과 주거 지역보다 주·야간 모두 쾌적하며 공원 지면의 냉각된 공기로 인해 야간에 냉섬현상(Cool Island Effect)까지 발생되는 것을 확인
 - 도시지구 단위 계획 등에 열쾌적성을 높일 수 있는 적정 근린공원 비율 산정에 관한 연구를 수행할 예정

» 가뭄대응 종합대책 추진(행정안전부/농림축산식품부/환경부/국토교통부/기상청, 8.24)

- 기후변화로 인해 상시화 되고 있는 가뭄에 선제적·종합적으로 대응하기 위해 '가뭄대응 종합대책'을 추진(제9회 국정현안점검조정회의, 8.24)
 - 가뭄확대에 대비한 체계적 물관리와 선제적 재난대응 강화, 상습 가뭄지역의 근본적 대비책 마련을 기본방향으로, 농업용수(농식품부), 댐, 광역·공업용수 대책(국토부), 생활용수 대책(환경부), 가뭄재난 대응체계 개선(행안부) 등 분야별 대책을 수립함



» **녹조 대책**

- 녹조 경보 쉽게 알리기 위해 조류관리제도 개선 공청회 개최(환경부, 11.23)
 - 대표적 조류관리제도인 조류경보제와 수질예보제 통합개선방안 마련을 위해 공청회를 실시하고, 내년 중으로 녹조에 대한 알기 쉬운 정보제공을 위해 통합 개선안 시행 예정

05 2017년 이상기후 보고서 건강 분야

» 겨울철 노로바이러스 식중독 예방 집중 홍보

- (동영상) 노로바이러스 식중독 예방 및 식중독 예방 3대 요령 등 겨울철 위생관리 대국민 홍보(11월~)
- 송출매체 : tvN · 채널A, 인터넷(아시아경제 · 뉴스1), 옥외광고 등
- (정보제공) 노로바이러스 리플렛(11월~) 및 2018년 식중독주의정보알림달력 제작 · 배포('18.1월~, 학교 영양사 등 배포)
- (지도 · 점검) 식중독 발생 우려 학교 급식시설 특별점검(11월) 및 봄 개학철 대비 학교급식소 등 범정부 합동점검('18.2월)
- 교육청 주관 학교급식 점검 · 평가 결과 하위 5% 해당 학교

» 식중독 발생 계절별 · 시기별 · 원인균별 예방 대책 및 대응 강화

- (수산물) 관계부처 협업 겨울철 오염우려 수산물 생산단계 안전성조사 및 유통단계 수거 · 검사 ('17.11.20~'18.1.31)
- 노로바이러스 오염우려 생굴 등 안전관리

» 극한기온(폭염 · 한파) 온열 · 한랭질환 감시체계 운영 및 개선

- 폭염 · 한파로 인한 급 · 만성질환 및 사망률 영향 연구 진행
- (자료질 관리) 온열 · 한랭질환 신고자료(2017년) 자료정제, 심층 분석

» 극한기온(폭염 · 한파) 적응역량 교육 및 홍보 강화

- 지자체 기후변화 건강적응 역량강화 교육 확대 및 홍보방법의 다양화

» 매개체 및 매개체전파질환 지속 감시 및 대응지침 제공

- 기후변화에 따른 매개체 발생분포지역 및 발생밀도 등에 대한 지속적 감시를 바탕으로 대국민 홍보 지속
- 기후변화로 인한 해외 매개체 유입 지속 감시

06 2017년 이상기후 보고서

국토교통 분야

▶ **신기후변화 체제하에서 적응 측면에서는 도시화가 진행되고 복잡해짐에 따라 재난의 유형도 다양해지고 있으며, 이에 따른 도시지역에서의 자연재해 및 예측 불가능한 사고의 위험성 또한 커지고 있어 도시 복원력(Resilience) 강화를 위한 계획 수립**

- 물리적 환경, 사회·경제적 환경, 기후환경 등 지역에 대한 종합적인 분석과 위험요인을 예측하고 기후변화에 대한 취약지역을 식별할 수 있는 시스템 구축
- 도시·군기본계획과 지구단위계획 수립 시 도시 복원력에 대한 계획 반영이 필요
- 도시복원력 자체평가 체크리스트 개발 및 복원력 강화를 위한 거버넌스 구축

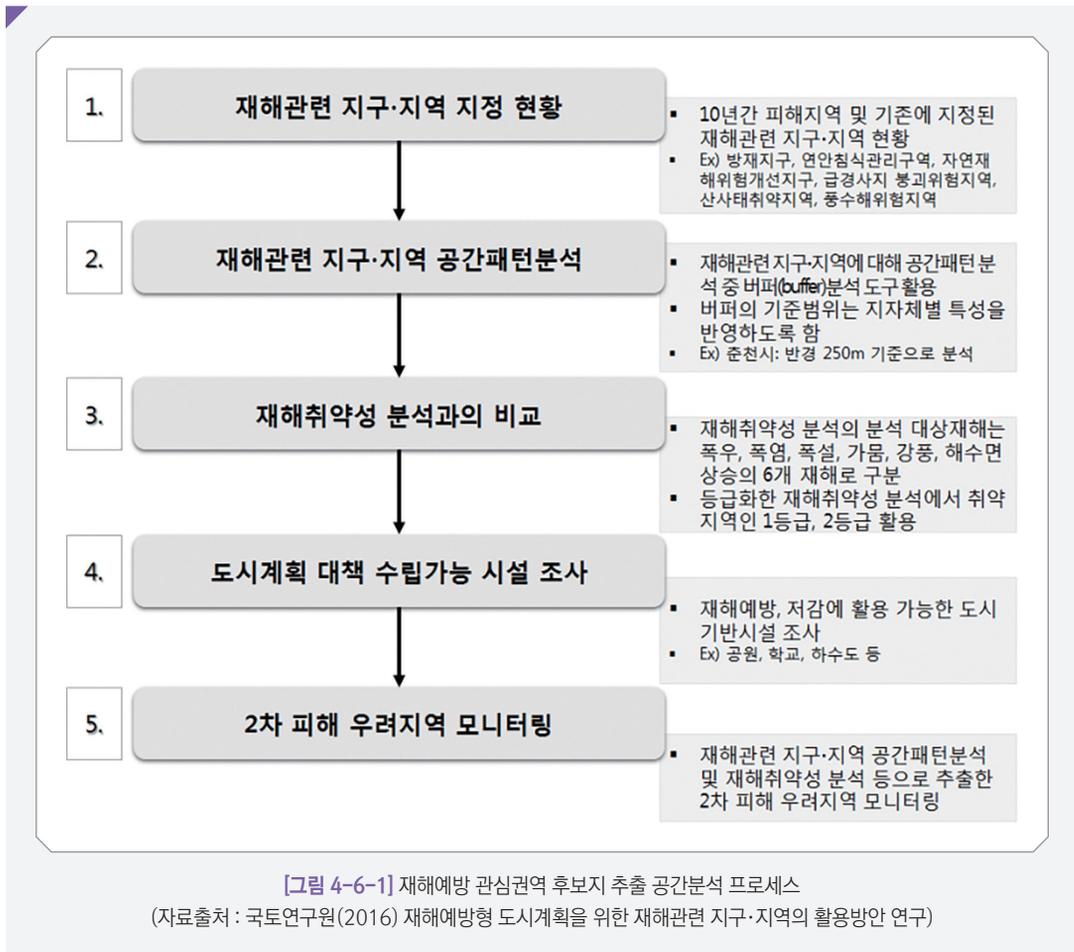
▶ **도시방재정보 통합시스템 구축 및 재해취약성분석 기술 고도화**

- 행정안전부, 산림청 등 부처별 도시방재정보를 공유할 수 있는 도시방재정보 통합시스템을 구축하여 중앙정부 및 지자체에서 중장기 방재전략 의사결정 지원
 - 기후변화 관련 6대 재해의 장기적 영향과 대책에 대한 신뢰성 높은 정보를 선별적으로 제공할 수 있는 도시방재 전략시스템 개발방향 수립
 - 도시 복합재난 대비를 위하여 네트워크 기반의 2,3차 피해 우려 사회적 재난 대상시설 취약성분석 정보체계 구축 방안 마련 및 도시방재 전략 수립 연구
- 재해취약성 분석 기술 및 모니터링 기술 고도화
 - 도시 침수지역 관련 도시계획 수립 시 정확도 높은 위험정보를 제공하고 필요한 방재대책을 안내하기 위해 도시침수에 특화 시스템 개발 및 시범사업 추진
 - 토사재해 취약지역, 토사재해 유발 강우시나리오, 토사재해 초기발생량, 3D시뮬레이션 기능을 개발·탑재하여 도심지 특성을 고려한 맞춤형 관리시스템 구축
 - 재해취약성분석 및 재해예방형 도시계획 검증 및 교육기관 역할을 활용하여 도시방재 사례지식 DB화 및 시나리오 생성기술 개발 추진

▶ **재해피해 저감을 위해 재해관련 지구·지역의 역할분담과 연계 강화를 통한 도시계획적 재해 예방 추진**

- 재해 예방형 도시계획을 위해 도시계획 담당자에게 신뢰성 높은 위험정보가 제공되어야 하지만, 아직은 제도 시행 초기이므로 정보 정확성과 접근성에 있어서 한계가 있음
- 재해취약성 분석 지침에 따라 각종 공간정보의 중첩을 통해 재해취약지역을 집계구 단위로 검토하고 있으나, 그 결과를 검증하고 위치, 수단 등 대책수립 방향을 판단하기 위한 상세 위험정보 부재

- 지자체와 설계회사는 도시계획의 기초조사 중 하나의 '절차'로 재해취약성 분석을 수행하고 있지만, 현장의 위험에 맞춰 구체적인 대책수단을 도시계획에 반영하는 노력은 다소 미흡
- 재해취약지역에 대한 단기적 대책 및 2차피해 가능성 차단은 재해관련 지구·지역 관리를 통해 수행하고, 중장기적 모니터링 및 근원적 위험요인은 재해예방 관심권역 설정, 방재지구 지정 및 관리를 통해 해소
- 취약지역의 경우 재해발생지역 뿐만 아니라 좀 더 큰 관심권역으로 설정하여 지속적으로 재해관련 지구·지역을 모니터링할 뿐만 아니라 재해위험 관련 데이터를 수집하고 분석할 플랫폼 구축 추진



» 사전적 홍수예보 체계 구축과 유역 통합적 홍수관리 및 수자원시설 안정성 제고등을 중점 추진

- 홍수예보지점을 단계적으로 확대('18~)하고, 확률홍수 예측기술 개발 등 통한 선행 예측시간 확보 등 공간 홍수예보 도입
- 유역 통합적 홍수관리를 위한 특별법 제정을 검토하고, 도시하천유역 침수예방사업(30개소) 단계적 추진('18~'28년)
- 국토의 홍수대응능력 향상을 위한 하천설계기준 개정(~'18.6), 선택적 홍수방어* 및 내진설계기준 강화
 - * 지역의 중요도를 고려하여 홍수방어대안(설계빈도)을 마련, 내진대상 확대(수문 → 제방·보·배수갑문 등 추가), 재현주기(재현빈도) 강화 등
- 기존댐 치수능력 증대사업을 '20년(충주댐)까지 완료하고, 댐 안전성 강화 사업도 단계적 추진

07 2017년 이상기후 보고서

산업·에너지 분야

▶ 재생에너지 보급 확대¹³⁾

- 재생에너지 발전량 비중을 태양광, 풍력 등의 보급 확대를 통해 2030년까지 20%로 확대
 - 폐기물·바이오 중심의 재생에너지를 태양광·풍력 등으로 전환
 - 협동조합·시민 중심의 소규모 태양광 사업에 대한 지원
 - 계획입지 제도 도입을 통해 난개발 방지
 - 관계부처, 공공기관 협업을 통해 사업 확대 발목을 추진
- 재생에너지 확대를 위한 구체적 추진방안을 위한 '재생에너지 3020 이행계획' 수립

▶ 지자체 재생에너지 확대 참여

- 서울시, 태양광 확산 5개년 종합계획 '2022년 태양의 도시, 서울' 수립
- 2022년까지 원전 1기 설비용량에 해당하는 1GW(1,000MW)를 태양광으로 보급
 - 100만 가구에 태양광 발전 보급(551MW)
 - 가용 공공건물·부지에 100% 태양광 보급(243MW)



[사진 4-7-1] 아파트 단지에 설치된 태양광 패널
(자료출처 : 내 손안에 서울(<http://mediahub.seoul.go.kr/>))

13) 산업통상자원부 보도자료, '정부, 신고리 5·6호기 건설재개 방침과 에너지전환(탈원전) 로드맵 확정'(2017.10.24.)

[표 4-7-1] 서울시 태양광 보급 연도별 계획

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
보급용량 (누적, MW)	141	221	359	583	779	1,007
태양광주택 (누적, 천가구)	37	162	284	455	705	1,004

※ 자료 : 태양광 확산 5개년 종합계획 '2022년 태양의 도시, 서울'

- 삼척시, 10월 말 기준 150개 사업장의 1,097MW 규모의 신재생 에너지 발전사업 허가 완료

▶ 정부 '미세먼지 관리 종합대책' 발표¹⁴⁾

- 2022년까지 국내 미세먼지 배출량 30% 감축 목표
- 발전 부문 목표 : 2022년까지 발전부문 배출량의 25%(12,511톤) 삭감
 - 공정을 낮춘 석탄발전소 4기의 액화천연가스(LNG) 등 연료전환 추진 협의, 나머지 5기는 최고수준 배출기준 적용
 - 노후 석탄발전소 봄철(3~6월) 일시 가동 중단, 30년 이상 된 노후 석탄발전소(7기)의 1~3년 내 폐지
 - 재생에너지 비중 확대
- 산업 부문 목표 : 2022년까지 산업부문 배출량의 43%(52,791톤) 삭감
 - 대기권 배출총량제 대상지역 수도권·충청·동남·광양만권으로 확대(총량관리 대상 사업장수 약 1.5천개 증가)
 - 총량제 적용사업장 굴뚝자동측정기기(TMS) 부착 의무화
 - 먼지총량제의 도입 및 확대
 - 질소산화물에 대한 대기배출부과금 부과
 - 제철·석유 등 다량배출 사업장의 배출허용기준 대폭 강화

14) 관계부처합동, '미세먼지 관리 종합대책'(2017.9.26.)

08 방재 분야

2017년 이상기후 보고서

» 자연재난 발생시 선제 대응으로 피해 최소화

- 대설·가뭄·호우·태풍 등 자연재난 대비 24시간 상황 유지, 재난발생 시 인명피해 및 국민 불편 최소화 대책 추진

» 재해취약자에 대한 보호대책 수립·추진

- (한파) 동절기 취약계층(노숙인·쪽방거주자 등) 보호·진료시설 설치 운영 강화
- (폭염) 격오지 등 취약지역 무더위쉼터 확대, 폭염저감 시설 인프라 구축, 재난도우미 전문성 강화로 폭염 취약계층 집중 관리, 폭염 피해 예방관련 대국민 홍보 강화 등 추진

» 중·소하천 홍수 예·경보시스템 확대적용으로 소하천유역 피해 최소화

- 자동유량측정기술 및 중·소하천 홍수 예·경보시스템 지자체 확대 적용
- 호우·태풍 시 소하천 수위, 유량 자동계측 및 재난발생 우려시 인명피해 및 국민 불편 최소화를 위한 홍수 예·경보 실시

» 재난 대비 국민행동요령 등 대국민 홍보 강화

- 재난유형별 재난대비 국민행동요령 등 적극 홍보

2017년 이상기후 보고서



05 부록

1. 2017년 우리나라 이상기후 발생 현황
2. 2017년 세계 이상기후 발생과 피해 현황
3. 2017년 우리나라 이상기후 발생 관련 언론 보도자료
4. 농업재해보험 가입 및 보험금 지급현황
5. RCP(8.5) 시나리오상의 현재 기후와 최근 6년 기후변화 비교
6. 21세기 한반도 아열대 기후구 변화 전망
7. 주요작물별 RCP(8.5) 시나리오에 따른 재배가능지 변동예측
8. 2017년도 식중독 예방 월별 주요 원인균 및 카드 뉴스
9. 최근 10년간 자연재난 피해 현황
10. 풍수해보험 보험금 지급 현황
11. 기상청 이상기후 감시 및 예측정보 서비스
12. 용어집 및 기상청 특보기준

01

2017년 이상기후 보고서

2017년 우리나라 이상기후 발생 현황

<p>대설</p>	<p>1.19.~23. 대설</p>	<p>19~20일에는 발해만에서 발달한 저기압의 영향으로 전국 대부분 지역에서 눈이 내렸으며, 저기압이 동해상으로 빠져 나간 뒤 강한 북동기류에 동반된 눈구름의 발달로 강원영동 중심으로 많은 눈이 내렸음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 19일 일 최심신적설은 백령도에서 11.2cm로 극값 1위를 기록하였고, 20일에는 전국 대부분 지역에 대설특보가 발효되었음 - 21~23일에는 북쪽으로 기압골이 통과하면서 전국 대부분 지역에 눈이 내렸으며, 찬 대륙고기압의 확장으로 찬 공기가 따뜻한 서해상을 지나면서 만들어진 눈구름으로 서해안을 중심으로 많은 눈이 내렸음 - 21~22일에 경기도, 강원도, 전라도, 충남 및 경북에 대설특보가 발효되었음 <p>[극값 현황] 일 강수량(최대) 극값 경신(단위 : mm) · 19일 : 백령도 7.1(4위) 일 최심신적설(최대) 극값 경신(단위 : cm) · 19일 : 백령도 11.2(4위)</p>
<p>이상저온</p>	<p>11.15.~26. 저온현상</p>	<p>우리나라 북동쪽의 북태평양~베링 해 지역에 상층 고기압이 발달하여 정체한 가운데, 우리나라 북서쪽의 우랄산맥 부근에서도 상층고기압이 발달하여 두 상층 고기압 사이로 위치한 찬 공기가 우리나라로 유입되면서 추운 날이 지속되었음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 19일은 평년보다 발달한 찬 대륙고기압의 영향으로 기온이 크게 떨어져 평년보다 5.0℃ 낮아 2017년 가을 중 가장 추운 날씨를 보였음 <p>[극값 현황] 일 최저기온(최저) 극값 경신(단위 : °C) · 19일 : 파주 -11.1(1위), 동두천 -9.2(4위) · 21일 : 파주 -10.4(3위) · 26일 : 고산 -0.0(1위)</p>
<p>12월 한파</p>	<p>12월 한파</p>	<p>우랄 산맥부터 카라 해 부근에 형성된 상층 고기압이 정체하여 상층의 찬 공기가 우리나라로 지속적으로 유입되어 전국 평균기온이 평년보다 낮았으며, 특히 11~14일에 찬 대륙고기압이 일시적으로 강하게 발달하여 기온이 큰 폭으로 떨어졌음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12일은 평년(2.1℃)보다 8.1℃ 낮아 올 겨울 들어 가장 낮은 기온(-6.0℃)를 기록하였음 <p>※ (한강 결빙) 15일에 올겨울 들어 처음으로 한강 결빙이 나타났으며, 이는 2016년(1.26.)보다 42일 빠르고, 평년(1.13.)보다 29일 빠르게 나타났음</p> <p>[극값 현황] 일 최저기온(최저) 극값 경신(단위 : °C) · 13일 : 파주 -18.8(4위), 동두천 -16.6(4위) · 14일 : 산청 -12.6(1위), 고흥 -10.6(1위), 합천 -13.0(2위)</p>
<p>황사</p>	<p>1월 황사</p>	<p>중국 북동지방에서 발원한 황사가 북서풍을 타고 남하하면서 27일에 서울, 인천, 수원, 서산, 청주에서 200μg/m³ 안팎의 황사가 관측되었음</p> <p>※ 평년(1981~2010) 1월 황사 관측일수는 0.2일이며, 올해 1월에는 0.4일이었음</p>

황사	4월 황사	<p>몽골과 중국 북부지방에서 발원한 황사가 북서풍을 타고 이동하여 우리나라로 유입되면서 19일에 우리나라 수도권, 충청도, 전라도를 중심으로 약 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 안팎의 옅은 황사가 관측되었음</p> <p>※ 4월 전국 황사발생일수는 0.6일로 평년(2.5일)보다 1.9일 적었음 ※ 황사는 전국 13개 목적관측 지점에서 관측한 자료를 사용하는데, 4월 황사는 8개 지점(서울, 인천, 수원, 서산, 청주, 전주, 광주, 목포)에서 관측되었음</p>
	11월 황사	<p>내몽골 고원과 중국 북부지방에서 발원한 황사가 북서풍을 타고 남동진하여 우리나라 상공을 지나면서 8일, 11일, 22일에 서울·경기도, 충청도와 전라도 등 서쪽 지역에서 황사가 관측되었음</p> <p>※ 평년(1981~2010) 11월 황사 관측일수는 0.2일이며, 올해 11월에는 1일이었음</p>
이상고온	4월 고온현상	<p>이동성 고기압과 남서쪽에서 다가온 저기압의 영향으로 따뜻한 남서기류가 유입되었고, 고기압의 영향을 받을 때 낮 동안의 강한 일사로 인해 기온이 크게 올라 4월 평균기온이 평년보다 1.7$^{\circ}\text{C}$ 높았으며, 특히 16일과 30일에는 내륙과 동해안을 중심으로 30$^{\circ}\text{C}$ 안팎의 고온현상이 나타나 일부 지역에서는 관측 이래 일 최고기온 극값을 경신하였음</p> <p>[극값 현황] 4월 평균기온 최고(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 전국평균 : 13.9(2위) 4월 최고기온 최고(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 전국평균 : 20.3(4위) 4월 최저기온 최고(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 전국평균 : 7.8(3위) 일 최고기온(최고) 극값 경신(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 16일 : 광주 30.4(1위), 장수 27.5(2위), 임실 28.9(3위), 청주 29.1(4위), 남원 29.1(5위), 거제 26.3(5위), 울릉도 25.2(5위) · 29일 : 성산 25.8(2위), 장흥 27.8(5위), 완도 25.6(5위) · 30일 : 성산 28.1(1위), 의성 31.5(2위), 영덕 31.4(2위), 구미 31.4(2위), 대구 31.1(2위), 영천 30.7(2위), 장흥 28.2(2위), 남해 28.1(2위), 상주 30.8(3위), 안동 30.6(3위), 산청 29.8(3위), 포항 31.3(4위), 속초 30.8(4위), 영주 29.3(4위), 동해 29.1(4위), 흑산도 23.5(4위), 울진 31.2(5위), 합천 30.5(5위), 밀양 29.6(5위), 문경 29.4(5위) 일 최저기온(최고) 극값 경신(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 16일 : 울릉도 18.1(2위) · 30일 : 영덕 18.3(1위), 제주 20.2(2위), 포항 19.6(2위), 울산 18.5(2위), 완도 16.7(2위)</p>
	5월 고온현상	<p>고기압의 영향으로 서풍 및 따뜻한 남서풍이 지속적으로 유입되었으며, 맑고 건조한 가운데 낮 동안의 강한 일사까지 더해져 전국 평균기온이 1973년 관측이래 가장 높았으며, 특히 29~30일에 경상도와 전라남도에 폭염특보가 발효되었으며, 낮 기온이 33$^{\circ}\text{C}$ 이상으로 올라 일부 지역에서 관측 이래 일 최고기온 극값을 경신하였음</p> <p>[극값 현황] 5월 평균기온 최고(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 전국평균 : 18.7(1위) 5월 최고기온 최고(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 전국평균 : 25.4(2위) 5월 최저기온 최고(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 전국평균 : 12.5(3위) 일 최고기온(최고) 극값 경신(단위 : $^{\circ}\text{C}$) · 19일 : 속초 34.3(1위), 울진 34.0(1위), 동해 32.8(1위) · 25일 : 흑산도 26.6(4위) · 29일 : 밀양 36.6(1위), 영천 36.1(2위), 합천 35.9(2위), 상주 34.0(2위), 남해 33.8(2위), 청주 33.1(3위), 흑산도 27.5(3위), 대구 35.9(4위), 구미 34.8(4위), 진주 34.4(4위), 안동 33.5(4위), 창원 32.7(4위), 의성 34.0(5위), 봉화 32.0(5위), 보은 31.8(5위), 임실 31.8(5위)</p>

이상고온	5월 고온현상	<ul style="list-style-type: none"> · 30일 : 거제 34.4(1위), 남해 34.1(1위), 완도 31.9(1위), 창원 33.3(2위), 장흥 33.2(2위), 해남 31.8(2위), 울릉도 29.3(2위), 울산 33.4(3위), 여수 31.0(3위), 합천 34.8(5위), 고흥 32.2(5위) 일 최저기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 19일 : 동해 23.3(1위), 속초 22.6(3위), 울진 20.2(5위) · 20일 : 문경 18.9(2위), 동해 21.1(5위), 영덕 19.8(5위) · 29일 : 남해 21.7(1위), 추풍령 20.3(1위), 상주 20.2(1위), 문경 19.7(1위), 태백 17.9(1위), 영천 19.6(2위), 대전 19.5(3위), 춘천 18.7(3위), 완도 18.9(4위), 영주 18.6(4위), 동두천 17.6(4위), 인제 16.7(4위) · 30일 : 여수 19.7(1위), 포항 22.5(2위), 창원 20.6(2위), 대관령 15.0(3위) · 31일 : 거제 20.7(1위), 완도 19.6(1위), 여수 19.5(3위), 고산 19.5(4위) <p>※ 1973년 이후 전국 평균기온이 높았던 순으로 1~5위에 해당하는 해가 모두 2000년대 이후의 해(2017년, 2016년, 2015년, 2014년, 2012년)로 2014년부터 4년 연속으로 5월 평균기온 최고치가 경신되었음</p>
	6월 폭염 및 열대야	<p>후반에 상층 찬 공기의 유입이 약해진 가운데 고기압 가장자리에 자주 들어 따뜻한 남서류가 유입되었으며, 낮 동안의 강한 일사로 기온이 크게 올랐으며, 18~23일에 내륙을 중심으로 전국 대부분 지역에 폭염특보가 발효되었음</p> <p>※ (폭염) 18~19일 및 23일에는 낮 기온이 35°C 이상으로 올라 일부 지역에서는 관측 이래 일 최고기온 극값을 경신하였음</p> <p>※ (열대야) 30일에 강릉, 포항, 영덕, 영천에서 올해(2017년) 첫 열대야가 관측되었음</p> <p>[극값 현황] 6월 최고기온 최고(단위 : °C)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 전국평균 : 27.8(2위) 일 최고기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 18일 : 합천 36.5(1위), 의성 36.1(1위), 밀양 36.1(1위), 장수 32.8(1위), 상주 36.2(2위), 거창 35.3(2위), 문경 35.1(2위), 산청 34.9(3위), 해남 32.2(3위), 완도 31.4(3위), 안동 35.2(4위), 보은 33.3(4위), 구미 34.8(5위), 이천 34.3(5위) · 19일 : 합천 36.2(2위), 밀양 35.9(2위), 보은 33.4(2위), 해남 32.2(2위), 영천 36.9(3위), 상주 35.9(3위), 안동 35.3(3위), 의성 35.6(4위), 봉화 33.6(5위), 완도 31.2(5위) · 22일 : 상주 35.0(4위) · 23일 : 상주 36.6(1위), 영월 35.7(1위), 동두천 35.5(1위), 보은 34.2(1위), 청주 34.9(2위), 이천 34.7(3위), 금산 34.3(3위), 거제 31.9(3위), 구미 34.9(4위), 대전 34.8(4위), 임실 33.1(4위), 장수 31.5(4위), 영주 34.6(5위), 충주 34.0(5위), 천안 33.6(5위)
	7월 폭염 및 열대야	<p>평년보다 북서쪽으로 크게 확장한 북태평양고기압의 영향으로 그 가장자리를 따라 고온 다습한 남서류가 지속적으로 유입되면서 기온이 크게 상승하였음</p> <ul style="list-style-type: none"> - (최고기온) 13~14일과 20~21일에 경상도 및 강원영동을 중심으로 낮 기온이 35°C 이상으로 올라 일부 지역에서는 관측 이래 일 최고기온 극값을 경신하였음 - (최저기온) 밤에서 아침 사이에 전국적으로 기온이 떨어지지 않아 전국 평균 최저기온이 1973년 이후 두 번째로 높았으며, 특히 21~24일에 최저기온이 25°C에 이상을 기록하여 일부 지역에서 관측 이래 일 최저기온 극값을 경신하였음 <p>※ 7월 전국평균 폭염일수 : 6.4일(평년 : 3.9일)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 폭염일수 : 일 최고기온이 33°C 이상인 날 <p>※ 7월 전국평균 열대야일수 : 6.4일(평년 : 2.3일) → 1973년 이후 세 번째로 많았음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 열대야일수 : 밤(18:01~익일 09:00) 최저기온이 25°C 이상인 날

<p>이상고온</p>	<p>7월 폭염 및 열대야</p>	<p>[극값 현황] 일 최고기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 13일 : 포항 38.6(1위), 영덕 38.1(1위), 영천 38.9(3위), 태백 33.1(4위) · 14일 : 영덕 37.9(2위) · 21일 : 울진 37.1(1위), 제주 37.0(2위), 백령도 31.8(3위), 밀양 38.8(4위), 성산 34.3(4위) · 25일 : 서귀포 35.8(1위), 수원 35.8(5위) · 27일 : 고산 33.6(3위) · 31일 : 고산 34.2(1위), 제주 36.3(5위) 일 최저기온(최고) 극값 경신(단위 : °C) · 3일 : 영천 26.6(2위), 밀양 26.8(5위) · 10일 : 구미 26.1(1위), 밀양 27.3(2위) · 11일 : 영천 27.1(1위), 구미 26.0(2위), 포항 28.3(3위) · 17일 : 동해 27.2(2위) · 21일 : 춘천 27.5(1위), 목포 27.3(1위), 동두천 25.9(1위), 대관령 23.1(1위), 포항 28.4(2위), 대구 27.5(2위), 청주 26.9(2위), 백령도 25.8(2위), 강화 25.8(2위), 철원 25.3(2위), 태백 24.3(2위), 울진 27.5(4위), 원주 26.1(4위), 제주 28.6(5위), 광주 27.4(5위), 대전 26.8(5위), 영덕 26.4(5위), 부안 26.1(5위), 충주 25.7(5위) · 22일 : 대전 27.6(1위), 청주 27.5(1위), 상주 26.8(1위), 백령도 26.3(1위), 파주 25.7(1위), 영월 25.3(1위), 제천 25.1(1위), 동두천 25.7(2위), 부안 26.2(3위), 안동 26.1(3위), 양평 25.9(3위), 강화 25.7(3위), 봉화 23.9(4위), 서울 27.5(5위), 구미 25.8(5위) · 23일 : 봉화 23.9(3위), 영월 24.7(4위), 상주 25.7(5위) · 24일 : 제주 29.4(1위), 남해 27.3(1위), 부안 26.8(1위), 부여 26.7(1위), 금산 26.0(1위), 흑산도 25.6(1위), 대전 27.5(2위), 전주 27.4(2위), 군산 26.8(2위), 봉화 23.9(2위), 영월 24.7(3위), 남원 25.9(4위), 의성 25.1(4위), 제천 24.6(4위)</p>
		<p>8월 무더위</p>

<p>집중호우</p>	<p>7월 중부지방 집중호우</p>	<p>전반에는 평년보다 북서쪽으로 확장한 북태평양고기압의 가장자리를 따라 습한 남서류가 유입되는 가운데 서쪽에서 다가오는 기압골에 의해 서해상에서 장마전선이 활성화되어 중부지방 중심으로 많은 비가 내렸으며, 후반에는 장마전선이 다시 남하하면서 영향을 주어 중부지방 중심으로 비가 내려, 7월 중부지방의 강수량이 평년보다 많았고, 남부지방은 적어 강수량의 남북차이가 컸음</p> <p>※ 16일에 중국 북부에 위치한 고기압과 북태평양고기압 사이로 많은 수증기가 통과하면서 청주에 290.2mm, 천안에 232.7mm의 많은 비가 내려 관측 이래 일 강수량 1위를 경신하였음</p> <p>[극값 현황] 일 강수량(최다) 극값 경신(단위 : mm) · 3일 : 상주 133.6(1위) · 16일 : 청주 290.2(1위), 천안 232.7(1위)</p>
<p>태풍</p>	<p>7.2. 제3호 태풍 “난마돌”</p>	<p>제3호 태풍 “난마돌(NANMADOL)”이 북상하면서 태풍의 북쪽에 형성된 수렴대가 우리나라 남쪽 해상으로 유입되어 3~4일에 남해안 및 제주도에 비가 내렸으며, 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 태풍 특보가 발표되었음</p>

02

2017년 이상기후 보고서

2017년 세계 이상기후 발생과 피해 현황

» 아시아/호주

일본	대설	2.2.	홋카이도 대설·눈 폭풍, 5명 부상, 25중 추돌사고, 최대 35% 강풍
		3.27.	간토 지역 대설 및 눈사태, 8명 사망, 최고 60cm 적설량 기록
		12.25.~26.	홋카이도 대설, 2명 부상, 철도 운행 중단, 항공기 지연 피해
	호우	6.29.~30.	서부 폭우, 주민 26만여 명 피난권고, 강수량 최고 430mm 기록(6월 평년 강수량의 1.6배)
		7.5.~7.	남부 폭우, 48명 사망·실종, 14명 부상, 일 강수량 545.5mm 기록(관측사상 최고), 가옥 700여 채 파손
		7.18.	도쿄 우박, 1시간 사이 기온 8℃ 하락
		7.23.	동부 폭우 및 산사태, 강수량 최고 347.5mm 기록(관측사상 최고)
	태풍	8.6.~9.	제5호 태풍 '노루', 일 강수량 최고 700mm 기록, 2명 사망, 20여 명 부상, 항공기 450여 편 결항
		9.17.~18.	제18호 태풍 '탈림', 5명 사망·실종, 40여 명 부상, 시간당 110mm 강수량
		10.22.~23.	제21호 태풍 '란', 7명 사망, 180여 명 부상, 48시간 강수량 800mm 기록
이상고온	7월	동부 폭염, 6명 사망, 열사병 환자 1만여 명 이상 발생, 최고기온 37℃ 이상	
지진	2.28.	후쿠시마 부근 규모 5.6 지진	
중국	대설	9.27.	하얼빈 지역 대설, 적설량 5cm 기록, 작년보다 21일 빠른 첫눈
	호우	6.9.~10.	중부 폭우, 4명 사망, 2명 실종, 강수량 230mm 이상 기록, 112년 만에 폭우
		6.22.~27.	남부 폭우, 최소 23명 사망, 4명 실종, 가옥 2700여 채 파손, 이재민 44만여 명 발생
		6.24.	쓰촨성 폭우 및 산사태, 15명 사망, 118명 실종
		6.29.~7.6.	남부 폭우, 56명 사망, 22명 실종, 주택 6만 4천여 가구 파손, 이재민 1100만여 명 발생
		7.13.~21.	동북부 폭우, 18명 사망, 이재민 63만여 명 발생
		8.8.	쓰촨성 폭우 및 산사태, 23명 사망, 2명 실종, 가옥 71채 파손
		8.28.~30.	남부 폭우 및 산사태, 20명 사망, 18명 실종, 5명 부상
		9.8.~9.12.	남부 폭우, 15명 사망·실종, 이재민 59만여 명 발생
	태풍	8.21.	동북부 지역 토네이도, 주택 10여 채 파손
		8.23.~24.	제13호 태풍 '하토', 최소 16명 사망, 500여 명 부상, 항공기 480여 편 결항
		8.27.~28.	제14호 태풍 '파카', 1명 사망, 70여명 부상, 항공기 140여 편 결항
	이상고온	7월	북부 이상고온, 10개 현 낮 최고기온 40~42℃ 기록(관측사상 최고)
	지진	5.11.	북서부 지역 규모 5.5 지진, 8명 사망, 23명 부상, 주민 9천여 명 대피
		8.8.	쓰촨성, 규모 7.0 지진, 최소 20명 사망, 430여 명 부상
8.9.		신장, 규모 6.4 지진	

대만	이상저온	2월	저온현상, 7~8°C 기록(평년 : 15°C), 154명 저체온 증으로 인한 사망
	호우	6.1.~3.	폭우, 2명 사망, 5명 부상, 항공편 300여 편 지연·결항, 강수량 656.5mm 기록
	태풍	7.29.~30.	제9호 태풍 '네삿', 제10호 태풍 '하이탕' 동시 상륙, 103명 부상, 52만여 가구 정전
	지진	2.11.	남부 규모 5.6 지진, 4명 부상, 정전 및 단수 피해
몽골	이상저온	2월	한파, 최저기온 -40°C 이하, 가축 동사
필리핀	지진	2.10.	남부 규모 6.5 지진, 8명 사망, 250명 부상, 다리·학교·주택 등 건물 붕괴
		3.5.	규모 5.9 지진, 1명 사망, 20명 부상
		4.29.	민다나오 섬 규모 7.2 지진, 지진해일 경보 발령
	태풍	12.16.	제26호 태풍 '카이탁', 54명 사망
12.22.~24.	제27호 태풍 '덴빈', 240여 명 사망, 100여 명 실종, 시속 145km 강풍		
베트남	태풍	7.17.	제4호 태풍 '탈라스', 14명 사망·실종, 최고 300mm 강수량 기록, 주택 2700여 채 파손
		11.4.~6.	제23호 태풍 '담레이', 82명 사망, 26명 실종, 가옥 12만 500여 채 파손
	호우	8.8.	북부 홍수 및 산사태, 최소 26명 사망, 15명 실종, 27명 부상, 가옥 600여 채 파손
		10.10.~12.	중북부 홍수, 72명 사망, 30명 실종, 강수량 최고 550mm 기록, 주택 1만 6천여 채 침수
태국	호우	1.1.~10.	남부 12개 주 홍수, 25명 사망, 110만여 명 피해, 30년만의 최악 호우
인도네시아	호우	2.9.	폭우 및 산사태, 12명 사망, 5명 부상
	폭풍	11.23.	자바 섬 토네이도, 35명 부상, 주민 100여 명 대피, 시속 70km 강풍
		11.28.~30.	자바 섬 폭풍, 25명 사망·실종, 가옥 1700여 채 파손
	지진	5.29.	규모 6.8 지진
12.16.		자바섬 규모 6.5 지진, 2명 사망, 5명 부상, 건물 1백여 채 붕괴	
네팔	호우	8월	남부 홍수 및 산사태, 160여 명 사망, 5천여 명 대피
인도	호우	8월	북동부 홍수, 870여 명 사망, 일 강수량 최고 300mm 기록
		10.27.~11.3.	남부 폭우, 12명 사망, 주민 1만여 명 대피
	지진	1.3.	동북부 규모 5.5 지진, 수천여 명 대피, 방글라데시 1명 사망, 수십여 명 부상
스리랑카	호우	5.26.	홍수 및 산사태, 14년 만에 최악 홍수, 169명 사망, 112명 실종, 이재민 47만여 명 발생
방글라데시	호우	6.10.~18.	폭우 및 산사태, 163명 사망, 강수량 222mm 기록
		8월	폭우 및 산사태, 140여 명 사망, 40년 만에 최악 홍수
아프가니스탄	대설	2.5.	대설·눈사태, 최소 191명 사망(파키스탄 12명 사망), 300여 명 부상, 가옥 168채 붕괴
이라크	이상고온	8.10.	폭염, 최고기온 50°C, 임시공휴일 선포
	지진	11.12.	이란 국경지대 규모 7.3 지진, 10명 사망(이란 : 620명 사망, 8천여 명 부상)
이란	호우	4.14.~15.	북서부 홍수 및 산사태, 최소 25명 사망, 실종 15명
	지진	4.5.	북동부 규모 6.1 지진, 1명 사망
		5.13.	동북부 규모 5.7 지진, 3명 사망, 22명 부상
		12.1.	동남부 규모 6.0 지진, 42명 부상
		12.20.	규모 5.2 지진, 1명 사망, 97명 부상
		12.27.	규모 4.2 지진, 1명 사망, 57명 부상
아랍에미리트	대설	2.3.	대설, 산악지역 -5°C 기록, 적설량 10cm 기록
	이상고온	6월	이상고온, 최고기온 3일 연속 50°C 이상 기록

사우디 아라비아	호우	11.21.	집중호우, 2시간 강수량 60mm 기록(연 강수량)
터키	지진	3.2.	남동부 규모 5.5 지진, 최소 5명 부상
파푸아뉴기니	지진	1.22.	규모 7.9 지진, 지진해일 경보 발령
호주	폭풍	3.26.~29.	동북부 사이클론 '데비', 주민 2만 5천여 명 대피, 4만 3천여 가구 정전
	산불	2.11.~12.	남동부 산불, 100여 건 발생, 가옥 수십여 채 소실
	이상고온	2월	폭염, 2월 평균최고기온 44.5℃ 이상, 정전 피해
		12월	폭염, 최고기온 42℃ 기록, 1명 사망
뉴질랜드	대설	1.21.~22.	남섬 대설, 적설량 20~30cm(남반구 : 여름철)
	호우	4.4.~5.	북섬 폭우 및 산사태, 500년만의 홍수, 주민 2천여 명 대피

» 북미/남미

캐나다	호우	5.4.~6.	동부지역 집중호우 및 홍수, 강수량 최고 100mm 기록(평년대비 3배 강수량)
	이상고온	9.26.~27.	동부 이상고온, 최고기온 33℃ 기록(평년 최고기온 : 19℃)
	이상저온	12.31.	한파, 허드슨만 영하 38℃, 오타와 영하 28℃, 체감온도 영하 50℃, 1993년 이후 최저기온 기록
미국	대설	1.8.	동부 눈보라, 일부지역 적설량 최고 45cm 기록, 4명 사망
		1.12.	서북부 대설·한파, 4명 사망
		2.8.~10.	동북부 대설, 적설량 최고 40cm 기록, 2명 사망, 항공기 3천 500여 편 결항
		4.30.	캔사스 서부 지역 대설, 시간당 8~10cm 눈
		5.19.~20.	콜로라도 주 대설 및 우박, 5월 최고 적설량 기록, 적설량 최고 1m 기록
		6.12.	캘리포니아 대설, 최고 10cm 적설량 기록
		9.21.	캘리포니아 대설, 1명 사망, 적설량 8cm 기록, 16중 추돌사고 발생
		12.8.~10.	애틀랜타 대설, 대설주의보, 적설량 10cm 기록, 주민 32만여 명 정전피해, 항공기 1300여 편 결항
	12.23.~28.	북동부 대설 및 강풍, 적설량 165cm 기록, 시속 105km 강풍, 2만여 가구 정전	
	이상저온	12.28.~31.	북동부 한파, 최저기온 영하 37℃, 체감온도 -50℃, 130년 만의 최저기온 기록
	호우	1.8.~10.	서부 폭우, 네바다 주 20년만의 홍수, 3명 사망, 1300여 명 대피, 홍수 경보 발령
		1.21.~22.	남서부 폭우, 일 강수량 98mm 기록, 최소 4명 사망, 2명 실종
		2월	캘리포니아 북부 폭우, 6년만의 폭우, 4명 사망, 최고 300mm 강수량 기록
		3.5.	캘리포니아 폭우, 1명 사망, 최고 60mm 강수량 기록
		6.21.~24.	남부 열대폭풍 '신디' 영향, 2명 사망, 4천여 가구 정전, 강수량 최고 300mm 기록
		7.12.	시카고지역 홍수, 일 강수량 250mm 기록
		7.15.	애리조나 주 홍수, 13명 사망, 6명 실종
		8.5.~6.	남부 홍수, 강수량 230mm 기록, 루이지애나 주 비상사태 선포
		10.13~14.	동북부 폭우, 강수량 최고 127mm 기록, 항공기 287편 결항
		10.30.	동북부 강풍·폭우, 강수량 최고 130mm 기록, 120만여 가구 정전
	폭풍	1.22.	조지아 주 토네이도, 최소 19명 사망, 23명 부상, 비상사태 선포
		1.23.~24.	동북부 폭풍 '노리스타', 수만여 가구 정전, 항공기 665편 결항
		3.1.	중서부 토네이도 24개 발생, 최소 3명 사망, 20여 명 부상, 주택 100여 채 파손
		3.14.	동북부 눈 폭풍, 2명 사망, 7명 부상, 최고 60cm 적설량 기록, 7천 700여 편 항공기 결항
		3.15.	중서부 겨울 폭풍 '스텔라', 15명 사망, 최고 107cm 적설량 기록
		4.2.	루이지애나 주 토네이도, 2명 사망
		4.29.~30.	남부 토네이도, 7명 사망, 50여 명 부상
5.4.		중부 폭우 동반 토네이도, 5명 사망, 수십여 명 부상, 하천 수위 최고치 기록	
5.16.		중부 토네이도 동시 27개 발생, 2명 사망, 20여 명 부상	
8.6.		오클라호마 주 토네이도(여름철 이례적 발생), 30여명 부상, 1만 1천여 가구 정전	
8.25.~31.		남부 허리케인 '하비', 강수량 1320mm(역대 최고 기록), 38명 사망, 재산피해 약 180조 원	

미국	폭풍	9.10.	플로리다 주 허리케인 '어마', 최소 18명 사망, 항공기 1만 600편 결항, 790만여 가구 정전
		10.6.~8.	남동부 허리케인 '네이트', 강풍 및 폭우, 10만여 가구 정전
		11.5.	북동부 토네이도 9개 발생, 2명 사망, 10명 부상
	이상고온	5월	동부 이상고온, 평년보다 10도 이상 높은 기온, 볼티모어 5월 관측 사상 최고기온 기록
		6월	남서부 폭염, 3명 사망, 최고기온 48.3℃ 기록(미국 내 도시지역 관측 사상 최고), 평년대비 5℃ 이상
		8.2.~4.	북서부 폭염, 오리건 주 최고기온 37℃ 기록(역대 최고기온 기록)
		8.28.~30.	남서부 이상고온, 폭염주의보 발령, 최고기온 42℃ 기록(8월 평균기온 : 21.1℃)
		10.23.~25.	캘리포니아 주 폭염, 최고기온 40.5℃ 기록(관측사상 최고), 평년보다 7℃ 높은 기록
	11.22.~23.	서부 이상고온, 최고기온 35℃ 기록(관측 이래 가장 높은 기온)	
	지진	5.1.	알래스카 남동부 규모 6.2 지진
	산불	3월	중남부 산불 수십여 건 발생, 최소 7명 사망, 서울 면적 7배 소실
4.23.		플로리다 산불, 여의도 10배 면적 소실	
7월		캘리포니아 주 산불, 30여 개 산불 발생, 주민 8천여 명 대피, 여의도 면적 약 35배 소실	
9.1.~11.		캘리포니아 이상고온 및 산불 발생, 6명 사망, 최고기온 41℃ 기록, 2400ha 산림 소실	
10월		캘리포니아 주 산불, 40여 명 사망, 100여명 부상, 400여 명 실종, 주택 5700여 채 전소, 산림 20만 에이커 소실, 주민 7만 5천여 명 대피	
12월		캘리포니아 산불, 서울 면적 2배 소실, 2명 사망, 가옥 1천여 채 전소	
멕시코	폭풍	9.24.~25.	폭풍 '파일러', 강수량 최고 380mm 기록, 열대성 폭풍 경보 발령
		9.7.	남부 규모 8.1 지진, 98명 사망
	지진	9.19.	중부 규모 7.1 지진, 최소 280여 명 사망
		9.23.	규모 6.0 지진, 370명 사망
과테말라	이상저온	1.9.	한파, 6명 사망
	호우	6.20.	폭우 및 산사태, 최소 11명 사망, 가옥 6채 매몰
	지진	6.14./6.22.	규모 6.9 / 6.8 지진, 5명 사망, 4명 부상, 건물 18채 붕괴
엘살바도르	호우	6.16.	폭우, 3명 사망, 주민 수백여 명 대피, 가옥 150여 채 침수, 강수량 100mm 이상 기록
니카라과	폭풍	10.5.~6.	열대성폭풍 '네이트', 홍수, 15명 사망
코스타리카	폭풍	10.5.~6.	열대성폭풍 '네이트', 홍수, 7명 사망, 15명 실종
	지진	11.12.	규모 6.5 지진, 2명 사망
푸에르토리코	폭풍	9.20.~24.	허리케인 '마리아', 34명 사망, 강수량 600mm 기록, 최대풍속 280km/h
콜롬비아	호우	3.31.~4.1.	남서부 폭우, 3개 강 범람, 314명 사망, 173명 실종, 이재민 3천여 명 발생, 시간당 130mm 강수량 기록
		4.19.	서부 폭우 및 산사태, 최소 23명 사망, 24명 부상
		11.9.	남서부 홍수 및 산사태, 3명 사망, 32명 부상, 가옥 200여 채 파손
페루	지진	4.18.	규모 6.0 지진
		2.6.	홍수, 23명 사망, 이재민 6천여 명 발생, 가옥 994채 파손
	호우	3.16.~17.	집중호우, 72명 사망, 11명 실종, 170여 명 부상, 이재민 7만여 명 발생
		3.27.	15시간 집중호우, 90명 사망, 20명 실종, 가옥 1만 4천여 채 파손, 이재민 12만 여명 발생

칠레	산불	1월	110곳 산불, 11명 사망, 주민 2천여 명 대피, 가옥 4천여 채 소실, 산림 4800km ² 소실
	호우	2.25.~26.	폭우 및 산사태, 4명 사망, 7명 실종, 145만 가구 정전, 도로 유실
		12.16.	남부 폭우 및 산사태, 5명 사망, 15명 실종, 가옥 20채 매몰
대설	7.15.	한파·대설, 산티아고 40cm 적설 기록, 30만여 가구 정전피해	
아르헨티나	호우	1.10.~12.	북부 집중호우, 2명 사망, 1700여 명 대피, 도시 1.2m 침수, 폭우 경보 발령
		4.8.	폭우, 4명 사망, 주민 3만여 명 대피, 일부 지역 최고 80cm 침수
	대설	7.18.	한파·대설, 최저기온 영하 25℃ 기록(관측사상 최저)
브라질	호우	5.29.	북동부 홍수, 최소 6명 사망, 주민 수만여 명 대피
볼리비아	호우	12.31.~1.1.	홍수, 주택 85채 파손, 주민 100여 명 대피
		10.12.	우박, 2명 사망, 17명 부상
우루과이	호우	6.5.	북서부 홍수, 3500여 명 대피

» 유럽/아프리카

유럽	이상고온	6월	스페인, 프랑스, 이탈리아 이상고온, 각각 최고기온 42/38/39℃ 기록, 평년대비 13~15℃ 이상
		8월	남유럽(스페인, 포르투갈, 이탈리아, 스위스 등) 폭염, 최고기온 44℃, 알프스 지역 열대야 발생
		8월	동유럽(크로아티아, 알바니아, 세르비아, 보스니아, 마케도니아 등) 폭염, 40℃ 이상 고온 지속
아일랜드	폭풍	10.16.	허리케인 '오피리아', 3명 사망, 시속 191km 강풍, 12만여 가구 정전
폴란드	이상고온	8월	폭염, 1명 사망(열사병)
	폭풍	10.30.~31.	폭풍 '헤르바르트', 2명 사망, 20만여 가구 정전, 시속 180km 강풍
영국	대설	12.11.~12.	대설, 항공기 200여 편 결항, 휴교령
독일	폭풍	10.30.~31.	폭풍 '헤르바르트', 2명 사망, 3명 부상, 지름 5cm 우박, 시속 180km 강풍
	대설	12.11.~12.	대설, 적설량 30cm 기록, 항공기 330편 결항, 공항 폐쇄
체코	폭풍	10.30.~31.	폭풍 '헤르바르트', 2명 사망, 철도 운행 중단, 수십만여 가구 정전, 시속 180km 강풍
프랑스	산불	7.26.	이상고온 및 산불, 주민 1만여 명 대피, 12명 부상
스페인	산불	10.15.~16.	이상고온 및 산불, 30℃ 이상의 고온, 산불 130여 건 발생, 4명 사망
	가뭄		수개월 동안 가뭄 지속, 138만ha 농작물 피해, 저수지 22년 만에 최저 저수량 기록
포르투갈	산불	6.19.~22.	이상고온·가뭄·산불, 64명 사망, 60명 부상, 40℃ 이상 고온 지속
		10.15.~16.	이상고온 및 산불, 30℃ 이상의 고온, 산불 530여 건 발생, 41명 사망, 71명 부상
	가뭄		가뭄, 12년만의 가뭄, 저수지 저수량 40%

이탈리아	이상저온	1.6.~7.	20년만의 혹한, 7명 사망, 로마 최저기온 -3℃ 기록, 남부지역 눈
		1.18.	중부 대설, 2m 적설량 기록, 지진으로 인한 지반 약화로 눈사태 유발, 29명 사망
	지진	1.18.	중부 규모 5.2~5.7 지진 4차례 발생
		8.21.	이스키아 섬 규모 3.6 지진, 1명 사망, 20명 실종
	산불	7월	남부 산불, 시칠리아 섬 휴양객 1천여 명 대피
		8.7.	산불, 3명 사망
	가뭄	7월	60년 만의 최악 가뭄, 강수량 평년의 1/3 수준
			로마 테베레 강 1800년 이래 최저 저수량, 가뭄
이상고온	8월	폭염, 최고기온 40℃ 기록, 체감온도 최고 55℃, 열파경보 최고등급 발효	
호우	9월	폭우, 최소 6명 사망, 2명 실종, 4시간 강수량 400mm 기록	
알바니아	호우	11.30.~12.1.	폭우, 1명 사망, 3명 부상, 가옥 300여 채 파손
그리스	지진	6.12.	에게해 부근 규모 6.2 지진, 10여 명 부상
	호우	11.15.	폭우, 19명 사망, 3명 실종
루마니아	이상고온	8월	폭염, 2명 사망
	폭풍	9.17.	남서부 폭풍, 시속 100km 강풍, 최소 8명 사망, 67명 부상
러시아	대설	1.5.~7.	모스크바 대설, 여객기 활주로 이탈 사고, 6명 부상, 최저기온 -30℃ 기록
		9월	시베리아 동부 대설, 평균기온 -6℃ 기록
		12.25.~26.	사할린섬 대설 및 강풍, 시속 150km 강풍, 1명 부상, 항공기 지연 피해
	화산	3.9.	캄차카반도의 베즈이미안니, 클류첵스코 화산 분화, 화산재 최고 8000m 상공까지 분출
폭풍	5.29.	모스크바 강풍, 16명 사망, 170여 명 부상, 100년 만에 가장 강력	
소말리아	가뭄	3월	가뭄, 이틀간(3.3~4) 110여 명 사망, 36만여 명 영양실조
짐바브웨	호우	3월	폭우, 246명 사망, 2천여 명 이재민 발생
콩고민주 공화국	호우	8.17.	폭우 및 산사태, 40명 사망
		9.20.	동부 폭우 및 홍수, 12명 사망, 92명 실종, 18명 부상, 주택 100여 채 침수
우간다	호우	9.26.	서부 폭우 및 산사태, 22명 사망·실종
시에라리온	호우	8.14.	폭우 및 산사태, 1천여 명 사망, 3천여 명 이재민 발생
남아프리카 공화국	폭풍	6.7.	서부 겨울폭풍, 8명 사망, 강수량 50mm 이상, 최대 90km/h 강풍
		10.11.	폭풍, 최소 8명 사망, 시속 90km 강풍
	산불	6.9.	서부 산불, 6명 사망

朝鮮日報

2017년 01월 21일 (토)
사회 11면



20일 강원 속초시내 도로에서 눈길을 운행하다 미끄러진 차들이 뒤엉켜 있다. 이날 고성군 간성읍에 47cm에 이르는 폭설이 내리는 등 강원도 곳곳에서 눈길 사고와 도로 통제 사태가 이어졌다.

강원 50cm 폭설... 동해 7번 국도 반나절 마비

전국 곳곳 눈폭탄 피해 속출
서울·인천 지하철 출근길 고장
항공편 결항... 퇴근길도 혼잡

20일 새벽부터 전국 대부분 지역에 5~50cm가량 눈이 내려 인명 피해가 발생하고, 지하철·버스 운행 중단이 속출해 출퇴근길 시민들이 큰 불편을 겪었다.

이날 낮 12시 10분쯤 강원 원주시 중앙리에서 25인승 미니버스가 눈길에 미끄러지면서 도로 좌측 가드레일을 들이받고 전도됐다. 이 사고로 승객 최모(여·65)씨가 숨지고, 운전자 윤모(54)씨 등 18명이 다쳤다. 강원 삼척시 호산리에서는 승용차가 눈길에 미끄러지면서 뒤따르던 45인승 버스와 부딪쳐 승용차 뒷자리에 타고 있던 김모(75)씨 등 2명이 숨지고 2명이 중상을 입었다.

강원도 해안가에 눈이 50cm 내린 여파로 이날 낮 12시쯤부터 양양군 정암리 부근 7번 국도에서 강릉 방면으로 향하던 차량 수십 대가 엉켜 6시간 넘게 고립됐다.

오전 5시 22분쯤에는 충남 서산시 운산면 서해안고속도로 상행선에서 25t 화물차가 눈길에 미끄러지면서 5중 추돌 사고가 발생해 뒤따르던 화물차 운전사 김모(40)씨가 숨지고, 해당 구간 상행선 통행이 4시간 30분가량 통제됐다. 서울에서도 송파구 올림픽대로와 서울대에서 택시와 마을버스가 미끄러지는 사고로 부상자가 발생했다.

도로가 빙판길이 되자 자가용 대신 대중교통으로 출근하려던 시민들이 몰리면서 지하철역과 버스정류장도 혼잡을 빚었다. 서울과 인천에선 지하철이 고장 나 혼란이 가중됐다. 오전 8시 40분쯤 서울 지하철 1호선 청량리역에서 인천 방향으

로 향하던 코레일 열차가 제동구역과 신설역 중간에 고장으로 멈춰 후속 차량 운행이 30여 분간 지연됐다. 지하철 4호선과 인천지하철 2호선에서도 열차가 고장 나면서 운행이 한동안 중단됐다.

퇴근길에도 혼잡이 이어졌다. 서울 지하철 2호선 강남역에 오후 6시부터 7시 30분쯤까지 퇴근 인파가 몰리면서 역사 플랫폼과 계단까지 발 디딜 틈 없을 정도로 승객들이 뭉쳐들었다. 서울메트로가 눈이 그친 오후에 지하철 증편 운행을 중단했기 때문이다.

항공편 결항과 여객선 운항 중단도 잇따랐다. 국민안전처는 이날 오후 5시까지만 김포·제주공항에서 총 15개 국내선 24개 항공편과 73개 항로 106척의 여객선이 결항했다고 밝혔다. 북한산 등 전국 11개 국립공원 탐방로도 출입이 통제됐다.

정성민 기자
무인화 인턴기자(재판장 미·커뷰·나·케이선박4)

2017년 01월 21일 (토)
종합 10면

한겨레



대설경보가 내려진 영동지방에 많은 눈이 내린 20일 속초시내에서 눈길에 미끄러진 차량이 뒤엉켜 있다.

속초/연합뉴스

최고 40cm 폭설에...5명 사망·실종

서해안 3중추돌·원주선 버스 전복
강원 교통정체 몇시간씩 도로에 갇혀
인천·제주 항공기·여객선 줄줄이 결항

영동 지방에 최고 40cm 넘는 폭설이 쏟아지는 등 전국적으로 큰 눈이 내리 눈길 교통사고로 4명이 숨지고 조업하던 어민 한 명이 실종되는 등 피해가 잇따랐다. 폭설로 강원 동해안과 산간 지역은 곳곳에서 교통정체가 빚어져 운전자들이 길에 갇히는 등 혼란이 빚어졌다.

20일 새벽 5시25분께 충남 서산시 서해안 고속도로 서물방향 250.6km 지점에서 25t 화물차가 눈길에 미끄러진 뒤 뒤따르던 22t 화물차와 승용차 등 차량 3대가 잇따라 추돌

했다. 이 사고로 22t 화물차 운전자 김아무개(40)씨가 숨졌다. 화물차에 실린 소주병이 도로에 쏟아져 양쪽 방향 통행이 4시간여 동안 막혔다. 오후 3시20분께엔 강원 삼척 원덕읍 월천교 위에서 앞서가다 눈길에 미끄러진 승용차를 뒤따르던 관광버스가 들이받아 승용차에 타고 있던 4명 가운데 2명이 숨지고 나머지 2명이 크게 다치는 사고가 났다. 이날 낮 원주의 한 자동차전용도로에선 한 마을 주민이 단채로 식사를 하기 위해 타고 가던 25인승 버스 1대가 눈길에 미끄러진 뒤 넘어져 최아무개(65)씨가 숨지고 18명이 다쳤다.

강원 동해안과 산간 지역은 폭설로 큰 혼란이 벌어졌다. 도로에 내린 눈이 그대로 쌓여 곳곳에서 심한 교통 정체가 빚어졌고, 언

덕에는 차량들이 엉켜 있어 비탈길에 마비됐다. 특히 7번 국도는 극심한 정체로 차량들이 울쭉달걀 못 한 채 몇시간씩 운전자들이 도로에 갇혔다. 강릉에서는 시내버스 34개 노선이 단축 운행하고 고성과 속초에서는 농어촌버스 17개 노선 운행이 중지됐다.

큰 눈에 하늘과 바다의 교통수단 이용에도 큰 어려움을 겪었다. 강원 속초에선 갑자기 내린 폭설로 연안에서 조업 중이던 어선 8척이 조난돼 7척은 구조됐으나 홀로 조업 중이던 한아무개(64)씨의 어선 한 척은 실종돼 해경이 수색작업을 벌였다. 중앙재난안전 대책본부는 이날 김포공항에서 출발하는 14개 노선과 전남 여수를 출발해 제주로 가는 1개 노선 등 모두 15개 노선 24편이 결항했다고 밝혔다. 인천공항을 이용하는 항

공기 152편이 지연되는가 하면, 여수-제주를 잇는 항로 등 73개 항로에서 106척의 여객선도 운항을 중단했다. 설악산, 무등산 등 5개 국립공원 104개 탐방로도 통제됐다.

김상경은 “발해만에서 접근해 온 차가운 기압골의 도움으로 발달한 저기압이 서해 상에서 따뜻한 수증기를 공급받아 눈구름을 만든 것이 폭설의 원인”이라고 설명했다. 전날 밤부터 시작한 눈은 이날 낮에 대부분 그쳤으나, 호남 서해안과 제주에서는 오후까지, 동풍의 영향을 받는 강원영동과 경북 동해안에서는 이날 밤까지 이어졌다. 21일 서울 아침 최저기온은 영하 8도까지 내려간 뒤 낮부터 풀릴 전망이다. 21일 늦은 밤에는 강원 영동을 제외한 중부지방과 호남, 경남 북서 내륙에 1cm 안팎의 눈이 올 것으로 **김상경**은 내다봤다. 곳에 따라서는 5mm 미만의 비가 올 수도 있다. 눈 또는 비는 22일 아침에 대부분 그치겠다.

전국종합, 이근영 선임기자 kylee@hani.co.kr

한파에 얼어버린 배추...채솟값 급등

-뉴스쇼 판-



[앵커]

한파에 지방 곳곳에 폭설까지 내리면서 배추, 무 등 농산물 가격이 치솟고 있습니다. 설을 앞두고 장바구니 물가가 급등해 소비자는 소비자대로 농민은 농민대로, 근심이 깊어지고 있습니다.김지아 기자입니다.

[리포트]

강원도 홍천 고랭지 배추밭. 배추 만 포기가 한파에 공공 얼어붙었습니다.

황호천 / 배추 재배 농민

"너무 속까지 단단히 얼어버려가지고, 출하는 못해요. 다 폐기처분해야돼요. 손해가 많이 나오죠."

덜 얼어보이는 몇 포기를 건져 담요와 이불로 덮어봤지만 소용이 없습니다.이렇게 배추 속까지 공공 얼어버리면서, 농민들은 아예 수확을 포기했습니다.눈으로 뒤덮인 오미자밭. 잘 재배해온 농사가 폭설 한 번에 날아갔습니다.

유재복 / 오미자 재배 농민

"폭설이 많이 와가지고 얼어버려서 마음이 좀 막막합니다."

경북 영덕에서도 강풍에 비닐하우스가 찢어져 시금치와 쪽파가 피해를 입었습니다.이렇게 농산물 출하량이 급격히 줄면서 가격은 폭등했습니다. 배추 10kg당 도매가는 6,800원. 일주일 새 30%, 지난해보다 50%나 뛰었습니다.대파도 지난해보다 81%, 깻마늘도 56%나 폭등했습니다.

김명희 / 서울 쌍림동

"어쩔 수 없이 사야돼요. 비싸도 써야지 어떡해 (김치) 담아야지..."

설을 앞두고 천정부지로 뛰어버린 채소값에 소비자들은 장바구니가 겁납니다.TV조선 김지아입니다.

머니투데이

2016년 01월 23일 토요일 002면 종합

공공 언 한반도... 내일 서울 영하18도

이번 추위가 주말에 절정에 이르러 일요일인 24일 서울의 기온이 영하 18도까지 떨어질 것으로 보인다. 한파는 다음주 중반까지 계속되다 27일 이후 한풀 꺾일 것으로 전망된다. 22일 기상청에 따르면 이날 오후 5시부터 한파주의보가 다시 발효된 데 이어 일요일인 24일 한파가 절정에 이를 전망이다.

눈 소식도 있다. 23일 아침부터 충청 이남 지방을 중심으로 내리기 시작한 눈은

밤 사이 경기 등 수도권까지 확산될 전망이다. 24일까지 예상 적설량은 △충남·전라도·울릉도·독도 5~20cm △충북·경기남부·제주 1~5cm 등이다.

기상청은 영하 10도 내외로 추운 날씨가 오는 26일까지 이어질 것이라고 예보했다. 이어 수요일인 27일 낮부터 차츰 풀려 전국이 평년 기온을 회복하고 이달 말까지 또다른 한파는 없을 것이라고 예상했다.

윤준호 기자 hho@



최강 한파가 맹위를 떨친 22일 오전 광주 남구 신장동의 한 주택 처마에 2m가량의 고드름이 주렁주렁 매달려 마치 조각작품을 보는 듯하다. /광주=뉴스1 (news1.kr)

서울신문

2016년 01월 23일 토요일 001면 종합

날씨 전망

(자료: 기상청)

※서울 기준	23(토)	24(일)	25(월)	26(화)	27(수)	28(목)	29(금)
최저/최고	-13/-9	-18/-9	-14/-4	-7/1	-5/3	-4/4	-3/4

내일 서울 -18°C... '최강 한파' 습격

강풍 땀 체감온도 -30°C '퐁퐁' 26일부터 기온 차차 올라갈 듯

일요일인 24일 아침, 이번 겨울 들어 가장 매서운 추위가 전국을 강타한다. 서울의 기온이 영하 18도까지 떨어지는 가운데 바람도 강해 체감온도는 영하 30도에 육박할 것으로 전망된다. 한낮 최고기온도 영하 9도(체감온도 영하 18도)에 머문다. 추위는 화요일인 26일 낮부터 차차 풀리겠다.

기상청은 "24일 아침 지역별 최저기온은 춘천 영하 20도, 서울 영하 18도, 대전 영하 14도, 전주 영하 13도, 대구·광주 영하 12도, 부산 영하 9도, 제주 영하 4도로 예상된다"고 22일 밝혔다.

토요일인 23일에도 전국적으로 아침 최저 영하 18~3도, 낮 최고 영하 9도~영상 2도로 평년기온을 크게 밑돌 것으로 전망됐다. 강추위 속에 23일 오전부터 충청·호남을 중심으로 지역에 따라 상당히 많은 눈이 예상된다.

유용하 기자 edmond@seoul.co.kr

세계일보

2016년 01월 23일 토요일 001면 종합

내일 서울 영하 18도... 최강 한파 온다

충남이남 서해안 주말 많은 눈 다음주 초 평년기온 회복할 듯

김예진 기자 yejin@segye.com

토요일과 일요일인 23일과 24일 서울의 아침 최저기온이 영하 13도와 영하 18도까지 내려가는 등 한파가 절정에 이를 전망이다. 서울 기온이 영하 18도 밑으로 떨어지기는 2001년 1월 15일 영하 18.6도를 기록한 이후 15년 만이다. 22일 기상청에 따르면 주말에 중국

북부지방에서 확장하는 찬 대륙고기압의 영향을 받아 이번 겨울 들어 가장 강력한 한파가 닥친다. 충남이남 서해안 지역에는 23일부터 25일 사이 많은 눈이 예상된다.

기상청은 북에서 남하한 찬 공기가 한반도 상공에 정체돼 한동안 전국을 공공 얼어붙게 한 강추위는 일요일을 고비로 풀리기 시작해 다음주 초부터는 평년기온을 되찾아 다소 따뜻한 겨울 날씨를 보일 것으로 예상된다고 밝혔다.

헤럴드

2016년 01월 22일 금요일 010면 사회



서울 영하17도 주말추위 절정

올들어 최저...일부지역 눈·비

연일 동장군이 기세를 떨치는 가운데 주말인 23일과 일요일인 24일에도 추위가 이어질 것으로 보인다. 특히 24일에는 추위가 절정에 달할 전망이다.

기상청은 "23일인 내일은 중국 북부 지방에서 확장하는 찬 대륙고기압의 영향을 점차 받아 전국에 구름이 많겠으며, 24일에도 계속해서 중국 북부 지방에서 확장하는 찬 대륙고기압의 영향을 받겠다"면서, "전국이 매우 추울 전망"이라고 22일 밝혔다.

기상청은 그러면서 "24일엔 올 겨울 들어 가장 낮은 최저기온을 보이는 곳이 많겠다"며, "앞으로 발표되는 기상 정보를 참고하라"고 당부했다.

또 현재 중부지방과 경상북도, 일부 전라북도에 한파특보가 발효 중인 가운데, 당분간 최저기온이 영하 10도 내외로 떨어지는 곳이 많겠다고 덧붙였다. 일부 지역에는 눈 또는 비가 내리겠다.

23일 아침, 충청이남 서해안에서 시작된 눈은 오후 들어 충남내륙과 전라

남북도내륙, 제주도로 확대될 것으로 예상된다.

밤에는 경기남부와 충청북도에 눈이 오는 곳이 있겠다.

예상 적설은 제주도산간이 10~40cm로 가장 많겠고, 충남서해안·전라남북도·울릉도·독도(22일부터)가 5~20cm, 경기남부·충청남북도(서해안 제외)·제주도(산간 제외)·경남서부내륙·서해5도가 1~5cm로 전망된다.

또 제주도산간에선 10~40mm의 비가 내릴 것으로 보이며, 충남서해안·전라남북도 등 일부 지역에선 5~20mm, 경기남부·충청남북도(서해안 제외) 등에선 5mm 내외의 강수량이 예상된다.

기상청은 "특히 충청이남서해안에는 다소 많은 눈이 남아 있음에도 23~25일 사이에 또 다시 많은 눈이 내릴 수 있겠으니, 비닐하우스 붕괴 등 시설물 관리와 교통안전에 각별히 유의하기 바란다"고 말했다. 한편 기상청은 이번 추위가 다음주 중반부터 누그러질 것으로 내다보고 있다.

박해림 기자/rim@heraldcorp.com



얼어붙은 한강 강우위로 전국 곳곳에 한파특보가 발효된 23일 서울강동구강동대교 주변 한강이 얼어 눈으로 덮여 있다. **기온**은 실 연휴 기간에도 한파가 뒤칠 것으로 전망됐다. 해상용기자

중국발 칼바람에... 전국이 '짱짱'

서울 계방기 동파 신고도 이번
손님 없던 겨울축제장은 북적
한파 내일 오전까지 이어질 듯

윤미영·김영수·박진영 기자
koryuap@segye.com

중국에서 돌러온 찬 바람이 한반도를 강타하면서 전국이 얼어붙었다. 설 연휴 기간에도 때때로 한파가 몰아닥칠 것으로 전망된다.

울 들어 가장 추운 날씨를 보인 23일 오전 서울시 지하철 2호선 영등포구청역 인근의 시민들은 추운 날씨에 목도리, 귀마개, 장갑 등을 저마다 끼고 출근길을 재촉했다. 건물과 인도 주변

에는 얼어붙어버린 눈덩이리와 얼과 얼음이 오물과 뒤섞여 시커맣게 반색한 덩어리가 지뢰처럼 깔려 있었다. 직장인 최모(29)씨는 "이번 겨울 들어 가장 춥다. 장갑을 끼지 않으면 손이 쫄아지는 것만 같다"며 "맨소에는 외투만 입고 다니는데 오늘은 키디건이나 니의 등 옷을 겹겹이 껴입었다"고 말했다.

전통시장엔 아예 손님이 뜸했다. 양천구 경창시장에서 노점을 운영하는 정모(51)씨는 "설 명절인데 갑자기 주위저서인지 점심 전까지 손님이 한 명도 없었다"며 "보통 약과 세트는 명절 전에 손님들이 찾는 편인데 날씨가 추우니까 격정이다"고 말했다.

매일 사이서울시내 계방기 동파도 빈번했다. 서울시 상수도사업본부에 접수

된 계방기 동파 신고는 21, 22일 이틀간 각 7건이었다. 상수도사업본부 관계자는 "한파가 닥친 후 대체로 2~3일이 지나야 시민들이 동파 신고한다"며 "영하 10도 이하로 온도가 떨어지면 2~3일 이어지면 동파 신고가 더욱 많이 접수될 것"이라고 우려했다.

갑작스러운 한파를 환영하는 곳도 있다. 최근 추운 날씨가 이어지면서 산천어 방어 등을 낚는 지역 축제와 스키장, 눈썰매장은 입장객으로 붐볐다. 이들 지자체와 업체들은 불과 얼마 전망해도 온화한 날씨에 방문객이 줄어 올랐다. 한 스키장 방문객은 "추운 날씨 때문인지 지난주 토요일엔 발 디딜 틈 없이 사람들이 많았다"며 "다음 날에도 적당한 날씨에 골라 스키장을

찾을 계획"이라고 말했다. 최근 들어 기온이 급변한 건 중국에 위치한 차가운 고기압과 남쪽의 따뜻한 공기의 '새력 다툼' 때문이다. 이달 초엔 남쪽의 따뜻한 공기가 한반도로 올라오면서 서울 등 중부지방에선 초봄 날씨를 보였으나 다시 중국의 차가운 고기압이 힘을 얻으면서 기온이 급락했다.

이번 한파는 25일 오전까지 이어질 전망이다. 이후 설연휴가 끝나는 30일까지는 평년과 비슷한 날씨가 분포를 보일 것이다. 다만 귀성행렬이 시작되는 26일 밤~27일 오전 전국에 걸쳐 눈이 예보돼 있다.

김성욱 **기상청** 전문예보분석관은 "기온이 낮은 중부 내륙지방을 중심으로 눈이 많이 내릴 것으로 보여 서울~강릉, 경기 동부~강원 영서를 지나는 차관은 안전 운전에도 각별히 유의하기 바란다"고 당부했다.

아시아경제 **□** 석간

올 겨울 가장 추운 날, 한파경보·주의보 발효

서울 최저 영하 12.6도
종합대책상황실 운영

올겨울 가장 강한 추위가 전국을 휩쓸고 있다. 23일 오전 경기 북부와 강원, 경북 북부에 한파 경보가 발효 중이다. 또한 서울을 비롯한 충청, 전북, 경북 일부 지역에는 한파주의보가 내려져 있다.

이날 아침 최저기온은 서울 영하 12.6도, 파주 영하 17도, 양평 영하 15.7도, 박촌 영하 16.5도, 제천 영하 17.9도, 충주 영하 15.5도 등으로 이번 겨울 들어 가장 낮은 기온을 기록했다.

한파 경보는 아침 최저기온이 전날보다 15도 이상 내려가거나 3도 이하이고 평년값보다 3도 낮을 것으로 예상될 때 발효된다. 또는 아침 최저기온이 영하 15도 이하로 2일 이상 지속될 것이 예상될 때, 급격한 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때 발효되기도 한다.

한파경보는 한 대륙고기압의 영향으로 기온이 큰 폭으로 떨어졌다. 내륙지역에는 아침 최저기온이 영하 15도 이하로 떨어지는 곳이 있겠다"며 "낮 최고기온도 영하권에서 머물며 영하권 계속하겠으나 건강 관리와 농작물 관리, 수도권 등미 등 시설물 관리에 각별히 유의하기 바란다"고 당부했다.

서울시는 한파주의보 발령에 따라 이날 한파대책상황실을 가동했다.



서울 아침 기온이 영하 12도로 최저를 기록한 23일 서울 중구 삼일대로에서 두꺼운 옷을 입은 시민들이 발걸음을 옮기고 있다. 문호남 수습기자 munhoam@

한파대책상황실은 상황총괄반, 생 활지원반, 시설관리반, 농작물관리반 등 총 5개반 1명으로 구성된다. 주요 업무는 노숙인, 취약계층 등 보호

및 자원과 긴급구조·구급 활동 및 시간대 내, 시설물 피해예방 및 안전조치 등이다. 시는 우선 노숙인과 홀몸어르신 등 취약계층을 보호하기 위해 시하노숙, 공원, 공중화장실 등과 같은 휴미진 곳을 삼피고, 새벽시간 등 취약시간대를 중심으로 순찰 및 보호활동을 강화한다. 재난도우미 1만3000여명은 방문 및

인근화해를 통해 취약계층의 상태를 수시로 살핀다. 특히 취약한 거주지와 홀몸어르신을 대상으로 매일 한강 순회 진로를 실시한다. **한파경보** 발효

한파대책상황실은 상황총괄반, 생활지원반, 시설관리반, 농작물관리반 등 총 5개반 1명으로 구성된다. 주요 업무는 노숙인, 취약계층 등 보호

중앙일보

2016년 11월 25일 월요일 003면 중앙

바다도 얼었다 ... 131cm 쌓인 울릉도 생필품 동나

(19일 이후 적설량)

벧길 끊기고 섬에선 차량통행 금지 전국 항공기 40개 노선 517편 결항 배추 도매가 31% 급등, 무는 23% 전방 야외훈련 중지, 실내서 훈련 북한 핵두산 삼지연 영향 37.5도

한파와 폭설로 전국 곳곳에서 하늘길과 바닷길이 끊겼다. 부산과 인천의 일부 바다까지 얼었다. 관광객은 고립되고 신선식품은 동났다. 빙판길 교통사고, 케찹기 동파도 잇따르고 있다. 공급이 줄면서 쌀 대폭을 앞두고 채소값도 뛰고 있다. 군은 야외훈련을 중지했다. 15년 만의 한파가 닥친 한반도는 전국이 꽁꽁 얼어붙어 시베리아 같은 '냉동실 공화국'으로 변했다.

국민안전처에 따르면 24일 현재 제주 노선을 비롯해 항공기 40개 노선 517편이 결항했고 인천-서울 5도 등 여객선 80개 항로 108척의 발이 묶였다. 21개 국립공원 568개 탐방로와 제주-전남-경남 지역의 도로 26개 구간 297km도 전면 통제됐다. 지난 22일 이후 수도 계량기의 수도관 동파 사고가 190여 건 접수됐다. 울릉도는 '눈 폭탄'에 고립됐다. 지난 19일부터 24일 오후까지 131.6cm의 눈이 내렸다. 한파로 길이 얼어붙어 울릉도 내는 차량 통행이 전면 금지된 상태다. 풍랑으로 벧길도 끊겼다. 오징어잡이 어선 등 190척도 피항 중이다. 생필품 보급이 제때 이뤄지지 않아 섬 안 20여 슈퍼마켓에서 채소 등 일부 생필품이 바닥을 보이고 있다. 우편물도 들어오지 않는다. 외아들과 연료 등은 한 달치 이상 비축분이 있어 부족하진 않은 것으로 전해졌다. 교항 등 육지로 나간 주민 200여 명과 울릉도에서 육지로 나가려는 관광객 90여 명이 일주일째 배에 묶여 있다.

서해상에 3~6m 높이의 파도가 일고 초속 15m 이상의 강한 바람이 불면서 인천에서 벧길-연평 등 섬 지역을 오가는 10개 항로의 여객선 11대 운행이 모두 중단됐다. 풍랑주의보는 25일 새벽까지 발효된 상태다. 관주와 전남 지역에는 최대 25cm의 폭설이 내렸다. 이날 오전 2시36분쯤 광주시청 앞에서 승용차가 도로에 주박한 11 트럭을 들이받아 2명이 다치는 등 빙판길 교통사고가 속출했다.

제주교육청은 개학 예정인 25일 모든 학교에 휴교령을 내렸다. 광주교육청도 25일 모든 학교의 등교(개학), 방학수업, 방과후 수업 등을 중지한다고 밝혔다. 대구 지역 초등학교는 25일 등교 시간을 오전 10시로 늦췄다.

군은 기록적인 한파가 닥치자 부대별로 방한 대책을 강구하고 있다. 특히 채광기는



전국에 한파가 몰아친 24일 강원도 동해해수욕장에는 밀려온 비닐막이 해안가를 따라 얼어붙었다(왼쪽 사진, 도 80년 일부 지방에는 90cm의 폭설이 쏟아졌고 충남 서해안 지역에도 많은 눈이 내렸다. 전남 담양에서 한 농민이 비닐하우스에 쌓인 눈을 치우고 있다(오른쪽 위 사진). 서울 아침 최저기온이 18도까지 떨어진 이날 한강 유람선이 깨진 얼음 사이로 원후대교 구간을 지나고 있다. 강정현·전민규 기자, 프랜시스 오종찬



이 영향 40도 안팎인 전방에선 야외훈련을 중지하고 실내훈련으로 대체하고 있다. 박복현 육군 정보과장(대령)은 "육군은 규정에 따라 채광기용이 영향 24.1도를 밑도는 부대에선 야외훈련 대신 병영 안에서 주둔지 훈련을 하고 있다"며 "등산 환자 등이 발생할 것을 우려한 조치"라고 설명했다. 그러면서 "경계근무 등 부득이한 야외 근무를 서는 경우 발열조끼(베터리)로 열을 발생시켜 보온하는 조끼를 입는다"고 덧붙였다. 북한에도 한파가 덮쳐 평양은 이날 수온주가 영하 19도까지 내려갔다. 핵두산 삼지연은 전날 밤 기온이 영하 37.5도까지 떨어졌다.

폭설과 한파로 공급이 줄면서 채소값도 들쭉이고 있다. 한국농수산식품유통공사(aT)에 따르면 지난 15일 배당 480원이었던 배추 도매가격(월동 배추 상등품 기준)은 22일 630원으로 31.3% 뛰었다. 같은 기간 무 도매가격도 20kg 기준 8600원에서 1만 6000원으로 23.3% 급등했다. 온라인 소фф은 높았다. 롯데슈퍼는 온라인 매출이 지난 19~23일 지난해 같은 기간에 비해 70% 높았다. 이마트의 온라인 물도 17~24일 매출이 전주 대비 10.2% 높았다. 한파로 주부들이 밖에 나오지 않고 생필품 등을 주문하기 때문이다. 제주 대구-최승원 김윤호 기자

정황수·김형주·조원숙 기자 youknow@joongang.co.kr

하늘·땅·바닷길... 제주까지 얼어붙었다

항공편 결항 관광객 6만여명 고립... 여객선도 운항 중단
충남·호남에 폭설도... 내일 낮부터 평년기온 회복할 듯

폭설과 한파 등으로 항공기 운항이 이틀째 전면 중단된 제주공항에는 24일 바다에 종이바스를 펼쳐 폭집을 지는 '노숙' 관광객들이 넘쳐났다. 제주를 빠져나가지 못한 관광객이 수만명에 달하면서 미처 숙소를 구하지 못한 이들이 많은데다 길이 얼어 공항 밖으로 이동하기조차 어려운 상황이 이어지고 있기 때문이다.

이날 전국의 하늘길과 바닷길이 대부분 끊겼다. 일부 지역은 도로 운행도 통제됐다. 서울의 최저기온은 영하 18.6도로 15년 만에 가장 낮은 기온을 기록했다. 제주 서귀포는 영하 6.4도로 기상 관측 이래 가장 낮은 기온을 보였다. 기상청은 이날 서울을 비롯해 전국 대부분 지역의 아침 기온이 이번 겨울 들어 가장 낮았다고 밝혔다. 전국 곳곳에 한파특보가 발효됐고, 제주도와 충청남도, 전라남·북도에는 대설특보로 많은 눈이 쌓였다.

제주는 폭설과 강풍으로 지난 23일 오후부터 사실상 '고립' 상태다. 관광객 5만여명의 발이 묶였다. 국토교통부는 25일 오후까지 공항 폐쇄 조치를 내렸다. 이날 제주도는 7년 만에 대설특보로 길이 얼어붙어 도심에서조차 이동이 제한됐다. 도

심에도 12cm 이상 눈이 쌓여 32년 만의 폭설로 기록되고 있다. 광주와 전남 지역에도 폭설과 한파가 겹치면서 이날 광주공항을 출발하거나 도착할 예정이던 32편의 항공편이 모두 결항됐고, 무안과 여수공항도 종일 운항이 중단됐다.

한파와 동풍주의보 속에 뱃길도 발이 묶였다.

인천항의 경우 초속 15m가 넘는 강풍과 함께 3~6m의 높은 파도가 일면서 배령도·연평도·덕적 등을 잇는 10개 항로의 여객선 운항이 전면 중단됐다.

목포와 여수·원도에서 섬 지역을 오가는 55개 항로 여객선 92척도 전면 통제됐고 경남의 항로도 대부분 중단됐다.

포항과 울릉도를 잇는 여객선도 8일째 운항이 중단돼 300여명의 관광객과 주민이 울릉도와 포항에서 나오지 못했다.

기상청은 25일에도 최저기온이 영하 12도 내외로 떨어지는 곳이 많겠으며, 낮 동안에도 대부분 영하권에 머물러 26일 오전까지 기온을 회복하겠다고 예보했다.

백미라·최승기 기자
mpark@kyunghyang.com



눈 쌓인 공항 계류장 24일 폭설과 한파로 항공기 운항이 이틀째 전면 중단된 제주공항 계류장에 이착륙이 취소된 여객기들이 대기하고 있다.

연병스



미국도... 중국도... '장풍' 23일(현지시간) 미국 팔라델피아 시청 앞에서 시민들이 폭설에 갇힌 차를 움직이기 위해 힘을 모으고 있다(왼쪽 사진). 중국에도 이날 폭설과 한파가 불어닥쳐 선양에서 한 남성의 얼굴에 얼은 눈이 고드름처럼 얼어붙었다.



중국에도 이날 폭설과 한파가 불어닥쳐 선양 1AP로터이연병스

눈폭탄에 갇힌 제주... 9만명 발 묶였다

제주=김영현기자 taml@hankookilbo.com

32년 만의 폭설과 7년 만에 발효된 한파주의보, 매섭게 휘몰아치는 강풍으로 하늘길과 바닷길이 모두 끊겨 제주섬이 완전히 고립됐다. 제주국제공항이 이틀째 전면 폐쇄된 데 이어 삼일 때도 정상 운항이 어려운 사상 초유의 상황이 발생할 것으로 예상돼 관광객과 도민 등 9만여명의 발이 묶이게 됐다. 유례없는 제주 고립 사태는 활주로 운영이 재개되는 25일 오후 8시까지 이어질 전망이다.

24일 제주지방기상청에 따르면 이날 오후 3시까지 제주도 산간에는 한라산 뒷세오름 135cm, 진달래밭 122cm 등 1m가 넘는 눈이 쌓였다. 앞서 23일 오후 8시에는 제주에 최대 12cm의 눈이 내렸다. 1984년 1월 13.9cm를 기록한 이후 32년 만에 가장 많은 양이다.

★관련기사 2면
이례적인 폭설에 23일 오후 5시50분부터 제주 공항 활주로가 폐쇄됐다. 24일에도 강풍·대설·윈드시어(난기류) 특보가 발효되는 등 제주공항 기

32년 만의 폭설에 한파까지
공황 마비... 사흘간 1200편 결항
전 해상 풍랑경보 발효 등
하늘길·바닷길 완전히 끊겨
잇단 피해 속에 도심은 텅텅

상여건이 나아지지 않자 한국공항공사는 운항 통제를 이날 낮 12시에서 25일 오전 9시까지로 늦췄다. 다시 25일 오후 8시로 연장했다.

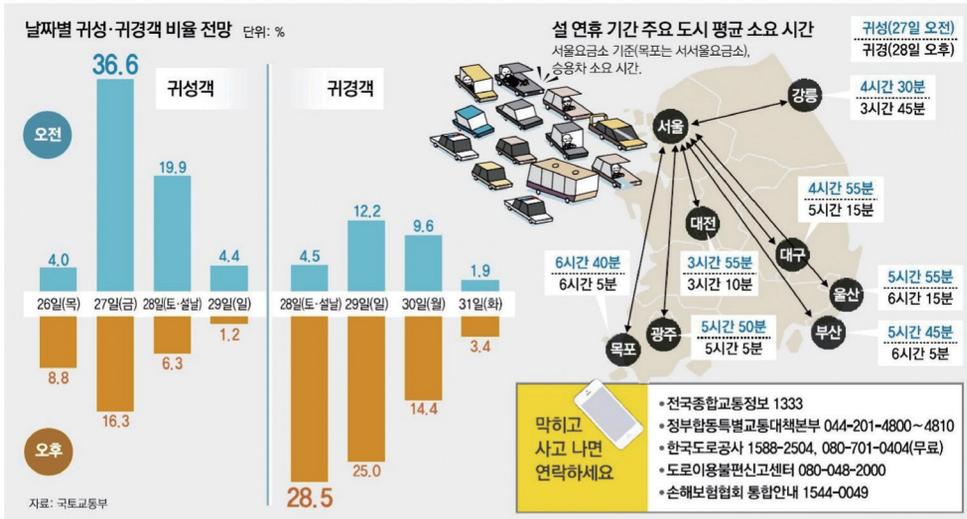
한국공항공사는 24일까지 이틀간 제주기점 항공기 813편이 무더기로 결항돼 관광객과 도민 등 6만4,000여명이 제주에 발이 묶인 것으로 추정했다. 25일에도 390여편이 결항해 2만9,000여명이 추가로 제주를 떠나지 못할 것으로 예측돼 사흘간 9만여명이 피해를 입게 됐다.

앞서 23일 항공기 운항이 중단되면서 숙소를 구하지 못하고 제주공항에서 밤을 새운 체류객도 이

날 오후 9시 현재 1,700여명에 달했다. 25일 오후 늦게 제주공항이 정상화하더라도 항공기 이용객들이 한꺼번에 몰릴 것으로 예상돼 극심한 혼란이 빚어질 것으로 보인다. 한국공항공사는 비상대책 본부를 가동해 지속적으로 제설작업을 벌였지만 이날 태풍에 버금가는 최대순간 풍속 26.5m의 강풍과 눈보라로 인해 작업에 어려움을 겪었다.

기록적인 추위로 제주에 찾아왔다. 24일 서귀포는 영하 6.4도, 고산은 영하 6.2도까지 떨어지다 기상 관측 이래 가장 낮은 기온을 기록했다. 제주 최저기온도 영하 5.8도까지 떨어져 39년 만에 가장 낮았다. 23일 오후에는 한라산 등반에 나섰던 등반객 350여명도 고립됐다. 긴급 후송됐고, 시외버스가 빙판길에 미끄러져 승객 5명이 다치는 등 40여건의 안전사고가 발생했다. 제주도 전 해상과 남해 서부 서쪽 먼바다에는 풍랑경보가 발효되면서 여객선과 도항선 운항이 전면 통제됐다.

중산간지역에 내린 눈이 얼어붙으며 24일 오후부터 1100도로와 5·16도로의 차량 진입이 전면 금지됐다. 도민들도 외출을 자제하면서 도심 곳곳이 텅텅 비었다.



눈내린 귀성길 ‘블랙아이스’ 조심

(도로 위 실얼음)

27일 중부 폭설 예보... 안전운전 비상
눈은 눈 얇게 언 ‘도로 위 지뢰’
육안으로 식별 어려워 특히 위험
차량통행 적은 국도 주의해야

4년 만에 폭설 예보가 내린 올해 설 연휴는 빙판 위의 귀성, 귀경길이 우려된다. 교통 전문가들은 안전속도를 지키는 기분에 충실하라고 조언했다. 출발 전 차량 점검도 필수다.

24일 기상청에 따르면 설 연휴가 시작되는 27일 서울을 포함한 중부지방은 새벽녘에 폭설이 내릴 확률이 높다. 이날 기온은 서울 영하 3도 등 전국 대부분 지역이 영하로 떨어질 것으로 예상된다. 지난해 내린 폭설이 그대로 쌓인 데도 많아 도로 곳곳이 빙판길로 변할 수 있다.

방판길 미끄럼 사고는 큰 사고로 이어지기 쉽다. 삼성교통안전문화연구소에 따르면 최근 3년(2013~2015년)간 겨울철(12~2월) 교통사고 치사율은 2.31명으로 계절별로 따졌을 때 가장 높다.

곳곳이 눈으로 덮인 시골길도 위험하지만 도심 도로도 방심할 수 없다. 블랙아이스 때문이다. 블랙아이스는 도로 위에 쌓인 눈이 살짝 녹았다가 기온이 다시 떨어지면서 얇게 언 상태를 말한다. 검은 아스팔트 길에 생긴 블랙아이스는 투명한 실얼음이라서 잘 식별이 안 돼 더욱 위험하다고 전문가들은 지적한다. 블랙아이스는 고속도로보다 연휴에 차량 이동이 적어지는 도심 도로에 생길 확률이 높다. 특히 한산한 터널 출입구나 교량 위는 각별한 주의가 필요하다.

오랜 시간 고속도로를 달려온 귀성, 귀경 차량이 목적지가 가까워져 방심한 마음에 과속을

하다 보면 사고가 날 수 있다. 경찰청이 지난해 설 명절(2월 6~10일) 동안 무인 단속카메라 단속 건수를 분석한 결과 일반도로에서의 과속은 하루 평균 1만4910건이 적발됐다. 연간 하루 평균 단속 건수(1만1236건)보다 32.7%나 늘어났다. 박천수 삼성교통안전문화연구소 책임연구원은 “명절 기간엔 평소와 달리 차 한 대에 가족 단위로 타는 경우가 많아 과속은 더욱 위험하다”고 말했다.

빙판길에 대비해 스노체인이나 최소한 미끄럼 현상을 줄여주는 타이어스프레이 정도는 챙길 필요가 있다. 또 기온이 갑자기 내려가면 엔진 배터리가 작동을 하지 않을 수 있다. 김필수 대림대 자동차학과 교수는 “기온이 영하 10도 이하로 내려가는 경우 바깥에 차를 주차할 때는 엔진룸 위에 담요나 골판지를 올려놓으면 도움이 된다”고 말했다.

정성택 neone@donga.com·서형석 기자

세계일보

2017년 01월 31일 (화)
사회 12면

서울·수원 최저 영하 11도... 한파 절정

중부지역 낮에도 영하권 머무를 듯
내달 2일 오후부터 평년수준 회복

윤지호 기자

설 연휴 막바지에 찾아온 매서운 한파가 31일 절정에 이를 전망이다.

기상청은 31일 아침 기온이 전날보다 5~6도 더 떨어져 전국적으로 영하 19~영하 2도의 분포를 보일 것이라고 30일 예보했다.

31일 최저기온은 춘천 영하 13도, 서울·수원 영하 11도, 전주 영하 10도, 전주 영하 7도, 포항 영하 3도 등이다. 바람이 강하게 불 것으로 보여 체감 온도는 더 떨어질 전망이다. 수도권과 충청 등 중부지역은 낮에도 수은주가 영상을 넘지 못하는 곳이 많겠다.

이번 추위는 31일을 기점으로 차차 풀려 다음달 2일 오후부터는 평년 수준을 회복할 것으로 예상된다. 31일 새벽 전라도 서해안 지방에 눈발이 날리는 것을 제외하면 당분간 눈이나 비 예보는 없다.

한국경제

강추위 '절정'... 서울 오늘 아침 영하 11도

내달 2일까지 추위 지속
눈·비 없어 결빙 주의

비교적 포근했던 설 연휴가 끝나고 당분간 강추위가 지속될 전망이다. **기상청**은

"중국 북부지방에서 내려온 찬 대륙 고기압의 영향으로 기온이 큰 폭으로 떨어지겠다"며 "2일 오전까지 춥다가 평년기온을 회복할 것"이라고 30일 밝혔다.

강추위는 31일 절정에 이른다. 아침 기온이 서울 영하 11도, 강원 철원은 영하

2017년 01월 31일 (화)
사회 25면

19도까지 떨어질 것으로 예보됐다. 전국적으로 바람이 강하게 불어 체감 온도는 더 떨어질 것이란 전망이다. 다음달 1일과 2일에도 평년보다 추운 날씨가 이어질 것으로 예상된다.

기상청 관계자는 "명절에 내린 눈이나 비가 얼어 도로면이 미끄러운 곳이 많"이라며 주의를 당부했다.

박상용 기자 yourpencil@hankyung.com

매일경제

2017년 01월 31일 (화)
사회 25면

연휴뒤 전국이 꽁꽁 서울 최저 영하 11도

31일 서울의 아침 기온이 영하 11도까지 내려가는 등 추위가 기승을 부리면서 연휴를 마치고 첫 출근 길에 나선 시민들을 괴롭힐 것으로 예상된다.

30일 **기상청**은 화요일인 31일 전국이 맑은 가운데 강원 지역의 아침 최저기온이 영하 19도까지 내려가는 등 추위가 심해진다고 예보했다. 철원은 영하 19도, 서울은 영하 11도로 전국이 영하 19도~영하 2도의 아침 최저기온을 보여 평년보다 더 춥겠다.

그 밖에 서울과 세종시는 영하 11도~영하 1도의 분포를 보이겠다. 광주는 영하 6도~영상 5도, 대구는 영하 7도~영상 5도, 부산 영하 2도~영상 9도를 기록할 것으로 **기상청**은 내다봤다. 양영호 기자

江原日報

2017년 01월 31일 (화)
종합 01면

'雪雪 가는' 귀갓길

연휴 마지막 영동 40cm 폭설- 고속도로 정체 극심



뒤엉킨 차량들 설 연휴 마지막 날인 30일 영동지역에 폭설이 내리면서 미처 대비하지 못한 귀경 차량들이 주로 도로에서 양카면서 큰 혼잡을 빚었다. 속초=박기원기자

오늘 아침 영하 20도 한파
"출근길 빙판 조심하세요"

설 연휴 막바지에 내린 폭설로 도로를 비롯해 전국적으로 교통 대란이 빚어졌다. 특히 연휴가 끝나고 첫 출근길인 31일 일부 지역의 최저기온이 영하 20도 안팎까지 떨어지는 등 초강력 한파가 찾아오겠다. ▶관련기사 5면 강원지방**기상청**에 따르면 30일 낮 12시부터 오후 2시까지 불과 2시간 만에 양양에 9cm의 눈이 내려 쌓이는 등 오후 들어 영동을 중심으로 40cm가량의 폭설이 쏟아졌다. 또 영서지역의 경우 지난 29일 오후부터 30일 오전까지 양주 12.5cm, 횡성 11.5cm, 춘천 10.5cm, 홍천 6.5cm, 철원 4.4cm 등의 눈이 쌓였다. 춘천의 경우 2015년 1월 16일 이후 2년 만에 적설량 10cm 이상의 큰 눈이 내렸으며 양주 역시 10cm 이상의 눈이 온 것은 4년 만이다.

연휴 마지막 내린 폭설로 고속도로에서는 큰 혼잡이 빚어졌으며 사고도 잇따랐다. 원곡도로공사에 따르면 도내고속도로에는 29일 63만

대, 30일에도 50만대의 차량이 몰렸다. 이로 인해 영동고속도로 인천방면 평창·내물목-천내리널 11km 구간, 대관령·내물목-진부터널 10km 구간, 서울양양고속도로 남춘천·내물목-강천·내물목 9km 구간에서 극심한 정체가 벌어졌다.

31일에는 기온이 푹 떨어지면서 쌓인 눈이 얼어붙어 빙판길이 되겠다. 중국 북부지방에서 남하하는 찬 대륙고기압이 확장하면서 기온이 큰 폭으로 떨어질 전망이다. 이날 아침 최저기온은 철원 영하 19도를 비롯해 대관령 영하 16도, 춘천, 원주 각각 영하 13도, 강릉 영하 5도까지 떨어지겠다. 낮 최고기온도 춘천 영하 1도, 원주 영하 2도, 강릉 5도 등에 머물렀다.

2월 1일에도 영서지역의 아침 최저기온이 영하 13도까지 떨어지는 등 추위가 연휴간 이어질 전망이다. **회기영·최나리기자**

江原日報

2017년 04월 17일 (월)
사회 05면

오전부터 늦은 오후까지 곳곳 비
동해상 매우 강한 바람 주의 필요

월요일인 17일 오전부터 늦은 오후까지 곳곳에서 비가 내리면서 여름만큼 따뜻했던 봄 날씨가 조금 누그러질 전망이다. 강원지방기상청은 "대체로 흐린 가운데 비가 내리며 하루 뒤인 18일까지 산지와 동해안에 바람이 매우 강하게 불겠다"고 예보했다. 17일 예상 강수량은 10~40mm이다.

이날 아침 최저기온은 8~15도, 낮 최고기온은 춘천 17도, 원주 18도, 강릉 15도 등 13~18도에 머물렀다. 기상청은 이날부터 19일까지 동해상에 매우 강한 바람과 함께 전동·번개가 칠 것으로 전망. 항해나 조업 종사자들의 각별한 주의를 당부했다.

최나리기자 kvns@kwnews.co.kr

每日新聞

2017년 04월 17일 (월)
종합 02면

영덕 30도, 대구 29도
대구경북 벌써 반소매

오늘 비 소식...평년 기온 회복

지난주말과 휴일, 대구경북은 수온이 30℃까지 오르며 평년 기온을 크게 웃돌아 때 이른 초여름 날씨를 보였다.

대구기상지청에 따르면 일요일이었던 16일 낮 최고기온은 대부분 지역에서 올 들어 가장 높아 대구 29.0도, 영덕 30.0도, 영천 29.5도, 경주·포항 29.3도를 기록했다.

앞서 15일에도 최고기온이 대구 27.5도, 포항 27.6도, 경주 27.3도 등을 나타냈다. 화창한 날씨 덕분에 대구 도심 공원과 유원지 등에는 나들이 나온 시민들로 북적였다. 여름을 방불케 하는 더위로 상당수 시민들은 반소매 차림이었다.

달서구 두류공원을 찾은 김선우(33) 씨는 "더워서 반소매 티셔츠를 입고 놀러 나왔다. 차에서도 에어컨을 틀어야 할 정도로 덥다"고 했다.

맑고 더운 날씨가 이어지면서 16일 오전 11시 기준으로 대구와 문경, 포항, 영덕 등에는 건조주의보가 내려졌다. 건조주의보는 습도 35% 이하가 이를 이상 지속될 것으로 예상될 때 내려진다.

기상청은 "맑은 날씨에 남서쪽에서 따뜻한 기류가 유입돼 전국적으로 기온이 크게 올랐다"고 설명했다. 광주의 경우 16일 30.4도로 전국에서 가장 높은 기온을 기록했다.

전국적 고온 현상은 17일 비가 내리면서 사라질 것으로 예보됐다. 고기압 가장자리에 들면서 남해안과 제주도부터 비가 시작될 전망이다.

대구경북과 울릉도·독도에는 아침부터 늦은 오후까지 강풍과 천둥 번개를 동반한 10~50mm의 비가 내려 낮 최고기온이 16~21도까지 떨어질 전망이다.

이런 주 대구경북에는 18일과 20일에도 비가 예보됐다. 낮 최고기온은 18~23도로 평년과 비슷하거나 조금 높겠다.

김봉이 기자

2017년 04월 17일 (월)
先州日報
종합 01면

벌써 한여름? 광주 30.4도--78년만에 4월 최고기온

16일 광주의 낮 최고기온이 30도를 넘어 벌써 한여름 날씨를 보였다. 4월 최고기온 30도는 1939년 기상 관측 이래 78년 만에 최초로, 광주지방기상청에 따르면 이날 오후 4시 기준 광주의 낮 기온이 30.4도를 기록, 전국에서 가장 높았다. 최고기온이 30도를 넘어서는 때는 보통 5월 하순경이다. 2013년엔 5월22일(30.1도), 2014년 5월29일(33.3도), 2015년 5월26일(33.1도), 지난해 5월18일(31.1도)일 처음으로 30도를 넘었다.

이보다 무려 한달이 빨라진 것이다. 전남지역은 광양 26.8도, 강진 26.3도, 진도 25.2도를 보이는 등 때 이른 초여름 기온을 보였다. 17일에는 중부지방을 지나는 자기압의 영향을 받다가 차차 벗어나, 흐리고 비가 오다가 오후에 서쪽지방부터 차차 고지겠다. 예상 강수량은 10~50mm이며 남해안 부근에는 80mm까지 내릴 것으로 보인다.

/전문7기자 ej662@kwangju.co.kr

2017년 04월 16일 (일)
방송



[날씨] 광주 30.4℃, 남부는 벌써 여름... 부산엔 짙은 해무



[앵커] 오늘 광주 낮 기온이 30.4도까지 오르는 등 남부지방은 기온이 30도 안팎까지 올라 더웠습니다.

특히 남해안에는 짙은 바다 안개가 발생해 부산 해운대 일대를 뒤덮었습니다. 김진두 기자가 보도합니다.

[기자] 마치 여름처럼 강한 햇살이 도심을 달굽니다.

덥다는 말이 절로 나올 정도의 날씨에 거리에는 반소매 옷이 등장했습니다.

모자를 쓰거나 시원한 음료를 찾는 사람도 크게 늘었습니다.

[유다은 / 부산 강서구 신호동 : 너무 더워서 공원에 나와보니 너무 원하고 좋은데 벌써 이렇게 더우면 울여울 어떻게 지내야 할지...]

광주 낮 기온은 30.4도

1939년 5월, 관측을 시작한 이후 78년 만에 4월 기온으로는 가장 높았습니다.

이 밖에 경북 영덕도 30도까지 올랐고, 전주 28.7도, 대전 28.6도, 대구 29도로 충청 이남 지방은 대부분 28도를 넘어섰습니다.

서울도 24.4도로 울봄 들어 가장 높았습니다.

[이시우 / 기상청 예보관 : 따뜻한 남서풍이 유입되고 낮 동안 일사에 의해 기온이 오르면서 충청과 남부지방을 중심으로 낮 최고 기온이 크게 올랐습니다.]

부산 해안가에는 짙은 바다 안개가 물려들었습니다.

해운대 마린시티의 고층 주상복합 건물이 희뿌연 연기에 뒤덮인 것처럼 보입니다.

바다와 가까운 광안대교 일대는 마치 구름에 쌓인 듯 장관이 연출됐습니다.

바다 안개는 따뜻한 공기가 차가운 바다를 지나며 만들어진 것입니다.

기상청은 주말 내내 이어졌던 여름 더위와 바다 안개가 밤사이 전국에 비가 내리면서 해소될 것으로 내다봤습니다.

다만 제주 산간에는 200mm 이상, 남해안에도 100mm가 넘는 호우가 쏟아질 것으로 보여 시설물 피해와 항공기 결항 등이 우려됩니다.

YTN 김진두입니다.

[날씨] 전국 대부분 올봄 첫 황사...미세먼지 비상



[앵커]
수도권에 이어 충청 이남 지방에도 황사가 나타나고 있습니다.
미세먼지 농도가 높아지면서 특보도 확대되고 있다고 합니다.
취재 기자 연결해 자세한 황사 전망 알아보겠습니다. 정혜윤 기자!
지금 황사가 나타나고 있는 곳 어디가요?

[기자]
현재 황사 관측 지역은 대전과 광주, 대구 등 충청과 남부 지역입니다.
서울과 수원, 인천 등 수도권은 정오가 지나면서 황사가 사라지고 있습니다.
황사가 서서히 남동진하고 있는 것인데요,
하지만 공중에 떠 있던 황사가 지상으로 낙하하면서 미세먼지 농도는 크게 치솟고 있습니다.
특히 미세먼지가 m^3 당 $150\mu g$ 이상을 기록하고 있는 인천과 경기, 충남, 호남 내륙, 제주도 지역에는 미세먼지 주의보까지 내려졌습니다.
서울은 미세먼지 농도가 오전보다 낮아졌지만, m^3 당 $90\mu g$ 으로 평소의 3~4배에 달해 주의해야 할 수준입니다.
노약자는 물론 일반인도 외출을 자제해야 하고 유치원과 초중고등학교에서는 야외 수업이 금지됩니다.
기상청은 중국 북부에서 발원한 황사가 북풍을 타고 어제부터 우리나라에 유입되고 있다며 밤까지 황사 영향이 계속되겠다고 밝혔습니다.
황사로 인한 미세먼지는 내일 오후 전국에 비가 내리면서 해소될 것입니다.
지금까지 YTN 정혜윤입니다.

朝鮮日報

2017년 05월 01일 (월)
사회 12면

영덕 32.7도·서울 27.8도…
초여름 날씨 내일까지

30일 경북 영덕의 낮 기온이 32.7도까지 오르는 등 전국 일부 지역에 초여름 같은 날씨가 이어졌다. 기상청은 “30일 대구의 낮 기온이 평년 기온보다 7.8도 높은 31.1도까지 오르는 등 강원도와 경상도 일부 지역에서 30도가 넘는 기온을 보였다”고 30일 밝혔다. 서울의 낮 기온도 평년 기온보다 6.9도 높은 27.8도까지 올랐다. 기상청은 “따뜻한 남서풍이 계속 유입됐고 맑은 날씨가 이어지면서 강한 일사로 기온이 크게 올랐다”고 말했다. 1~2일에도 전국이 대체로 맑고, 기온도 평년보다 높아 여름 같은 날씨가 이어질 것으로 보인다. **홍준기 기자**

한국일보

2017년 05월 01일 (월)
사회 10면

연휴내내 초여름 날씨
어린이날엔 전국에 비

주말을 시작으로 돌입한 황금연휴 내내 초여름더위가 기승을 부릴 것으로 보인다. 미세먼지 농도는 1일 오후부터 누그러질 전망이다.

30일 기상청에 따르면 연휴 내내 대체로 맑은 날씨가 예상되는 가운데 기온은 평년보다 높을 것으로 전망됐다. 이날 경북 영덕(32.7도)을 비롯, 대구(31.1도)와 경북의 성(31.5도)·구미(31.4도)·영천(30.7도), 경남 남해(28.1도)도 낮 최고기온이 30도 안팎에 이르렀다. 제주 성산은 28.1도를 기록, 4월 최고기온을 경신했다. 주중에도 때 이른 더위가 찾아올 것으로 예보됐다. 3일 서울과 춘천, 대구 등의 경우 최고기온이 28.29도를 기록할 것으로 보인다.

미세먼지에는 긴장을 늦추면 안 되겠다. 국립환경과학원은 ‘근로자의 날’인 1일 중국 등 국외에서 유입된 미세먼지와 대기정체로 인해 수도권, 강원영동, 충청권, 광주, 전북, 제주권 등 전국의 미세먼지 농도가 ‘나쁨’ 수준을 보일 것으로 전망했다. 다만 오후부터는 전 권역이 ‘보통’ 수준을 회복할 것으로 예보됐다.

29일 중국 북동지방에서 발원한 황사가 북풍을 타고 남하하면서 서해도 등에 영향을 미친 탓에 주말인 30일 내내 ‘나쁨’ 수준의 탁한 공기가 가득했다.

기압골의 영향으로 4일 남부지방과 제주도에, 금요일이자 어린이날인 5일에는 전국에 비 소식이 있다.

달문간 전국적으로 낮과 밤의 기온 차가 10도 이상 날 것으로 보여 건강관리에 유의해야 한다고 기상청은 전했다.

조아름 기자

光州日報

2017년 05월 01일 (월)
사회 07면

때 이른 ‘초여름 날씨’

낮 최고 27도…미세먼지 주의

황금연휴기간인 1일 광주 낮 최고기온이 29도까지 오르면서 초여름 날씨를 보일 것으로 예상된다.

지난 30일 광주지방 기상청에 따르면 1일 광주·전남지역은 중국 북동지방에서 남동진하는 고기압의 영향을 받아 맑겠다. 이날 광주·전남 아침 최저기온 10도~15도, 낮 최고기온은 24도~29도까지 오를 것으로 보인다. 또, 미세먼지 농도가 다소 높게 나타나 한때 ‘나쁨’ 수준을 보일 것으로 예상된다.

2일에는 동해상에 위치한 고기압의 영향으로 맑겠으며 아침 최저기온 11~4도, 낮 최고기온 23~27도 분포를 보일 전망이다.

/전문재기자 ejf621@kwangju.co.kr

물 좀 주소 목마른 봄

강수량 적년 절반도 안되고 저 저 수위도 저

상수도 누수 등 허술한 물 관리도 가뭄 키워

전국에서 봄가뭄이 심각해지고 있다. 올들어 전국의 평균 강수량이 지난해의 절반에도 못미치는 것이 가장 큰 원인이다. 부실한 물 관리 역시 가뭄을 부추기고 있다는 지적이다.

18일 기상청과 통계청에 따르면 1-5월 현재 전국 16개 시도(세종 제외)의 평균 누적 강수량은 157.5mm로 지난해 같은 기간(300.2mm)보다 241.7mm 줄었다.

각 시도별로 보면 경남·제주·부산·울산 등은 200mm를 넘었고, 대전·대구·전북·광주는 150mm~200mm, 나머지 지역은 100mm~150mm 사이에 그쳤다. 누적 강수량은 다목적댐 저수율에 직접적인 영향을 주며 현재 전국 다목적댐의 저수율은 평균 40.5%로 평년 42.4%보다 1.9%포인트 낮은 것으로 파악됐다.

특히 충남 보령댐은 11.5%대의 저수율을 기록, 지난 1998년 댐 준공 이후 최저치를 기록했다. 앞서 이 댐은 지난 3월 이미 저수율(15.8%) 경계 단계로 들어서 도수로를 통해 급강에서 물을 공급받게 됐다. 경기, 강

전국 16개 시도의 평균 누적 강수량



최근 5년 전국단위 연도별 누적 강수량



전국 다목적댐 저수율



국기로 분류될 가능성이 높다"며 "지역별 실정을 반영, 가뭄과 물 부족에 대비하지 않는다면 장기적으로 전국 모든 지역이 가뭄에서 자유로울 수 없게 될 것"이라고 우려했다.

각 지역별 지방자치단체와 정부 등의 허술한 물 관리도 문제다. 예들들어 지난해 충남지역에서 급수제한이 이뤄지던 당시 충남도의회 홍재표 의원(태안)은 관내 상수도 누수를 현황 자료를 제시하면서 "충남 서부부 8개 시·군의 평균 누수율은 25%로 전국 평균 누수율 10%보다 15% 높다"며 "특히 2013년 관내 상수도를 통해 세어나간 물의 추정 손실액은 530억 원에 이른다"고 지적했다.

한국농어촌공사의 한 관계자는 "우리나라 연간수자원 총량 120억톤 중 실제 사용되는 수자원은 372만 큐보(현재의 28% 추정치)로 사용하지 못하고 버려지는 물이 많다"며 "버려지는 물의 재활용과 지역 간 수급불균형 해소를 위한 대책 마련이 시급한 실정"이라고 말했다.

원, 전남 동지의 일부 시·군 지역에서도 영농기를 맞아 저수를 저하로 인한 물 부족 현상이 심화될 것이라는 우려가 제기되고 있다.

하지만 이보다 더 심각한 문제는 최근 연평균 누적 강수량이 꾸준히 줄고 있다는 점이다. 지금 당장 가뭄이 심각하지 않은 지역도 장기적으로는 가뭄에 따른 물 부족에 시달릴 가능성이 있다.

실제 최근 5년 전국단위의 연도별 누적 강수량 현황은 △2011년 221586mm △2012년 221516mm △2013년 1만8513mm △2014년 1만8629mm △2015년 1만5516mm 등으로 감소했다.

충남도의 한 관계자는 "가뭄후보로 인한 강수량 감소 등 감안할 때" 우리나라는 예비가 관에서 물 부족

대전·경향신문 기자 jw3001

가뭄대비 비상급수 대책반 운영

양양군상수도관리사업소 "물 절약 동참" 당부

【양양】양양군상수도관리사업소는 예년보다 적은 강수량으로 갈수록 먹는 물 공급에 차질을 빚을 수 있다는 판단에 따라 비상급수 대책반을 편성·운영한다.

양양군은 정수량 2억에서 하루 2만2,500톤의 상수도를 공급하고 있으며 통합상수도 미 공급 지역은 마을상수도 8곳과

소규모수도시설 31곳을 통해 먹는 물을 공급하고 있다. 군은 상수원이 20%까지 감소해 마을상수도 일부 정상 급수가 불가할 경우 급수차량을 동원해 양양정수장의 상수원을 해당 마을로 운반, 비상급수를 실시한다. 또 수원이 20~50%까지 감소할 경우 양양취수장의 취수

량을 2만1,000톤에서 1만5,000톤으로 감량해 부분적으로 제한급수를 실시하고 하루 200톤의 상수원을 마을·소규모수도시설 급수마을에 지원한다.

가뭄이 더욱 악화될 경우 양양취수장을 제한 가동하고 대체수원 발굴과 인근 시·군 지원을 통해 먹는 물을 지원한다. 이 상황에서는 마을상수도 등 절반 이상이 취수가 어렵다

고 판단, 급수차량 운반급수와 병입 수돗물 지원을 병행할 방침이다.

노원형 군 상수도사업소장은 "장기적인 가뭄과 지역을 찾는 관광객도 점차 늘고 있어 물 부족이 우려되고 있는 상황"이라며 "물 절약 일상화에 적극 동참해 제한급수 등으로 인한 생활불편을 최소화해 달라"고 당부했다.

박기용기자 kypark91@kwnews.co.kr

산불방지 특별 경계근무

【원주】원주소방서(서장:원미숙)는 20일까지 건조한 날씨로 산불발생 위험이 높아짐에 따라 특별 경계근무를 실시한다. 소방서는 산불 대응 관계기관과의 비상연락체계 유지 등을 집중 관리한다. 김철영기자

6개 시·군 건조주의보 산불 위험 최고조

영동지방에 건조한 날씨가 이어지면서 산불 위험도 높아지고 있다. 소방 당국은 불과 10여일 전 강릉 및 삼척 산불의 악몽을 떠올리며 산불 방지에 초비상 상태다.

강원지방기상청은 19일 오전 10시를 기점으로 강릉, 동해, 삼척, 양양, 고성, 속초 등 동해안 6개 시·군에 건조주의보를 발효했다.

강원지방기상청은 "현재 대기가 매우 건조하고 동해안을 중심으로 발효된 건조주의보가 다른 지역까지 확대될 수 있는 만큼 산



강릉·속초·양양 등 동해안 22일까지 비·없고 바람 강해 비상근무 - 봄 가뭄도 극심

불 등 화재 예방에 유의해야 한다"고 했다.

특히 22일까지 도내에 비 예보가 없어 산불 발생 위험이 더욱 고조되고 있다. 실제 19일 오후 1시32분경 강릉시 완산면의 한 야산에서 불이 나 산림 661㎡를 태우고 1시간 만에 진화됐다. 다행히 불이 크게 확산되진 않았지만 이날 영동에는 강한 바람이 불고 있어 자칫 큰 산불로 번질 수 있었던 이질한 순간이었다.

강릉소방서는 유관기관과 공조 체제를 확립, 비상근무체계 및 대

응태세를 강화하고 있다. 이에 앞서 산림청 등은 당초 지난 15일 종료되는 봄철 산불조심기간을 이달 말까지 연장했다. 산불 발생 위험이 커지고 있는 가운데 봄 가뭄도 심각한 상태다. 강원지방기상청에 따르면 이날 들어 강릉의 강수량은 8mm에 불과하다. 도내 79개 지수지의 평균 저수율은 65.8%로 지난해 같은 기간 82.7%보다 16.9%포인트 낮다. 주말중 강릉소방서장은 "산불 예방을 위해서는 시민 모두가 관심과 주의를 가져야 한다"고 당부했다. 강릉=임태희기자



지금과 같은 미세먼지 앱을 먼저 확인하는 것이 일상이 됐다. 한기에 3,000원 가량하는 마스크 비용도 만만치 않다. 출근길은 무겁고 피곤할 뉘다. 집에 있어도 위태롭다. 미처 걸날달린 초미나 풍자가 나를 향해 돌릴하는 느낌이다. 사진은 비행 중 본 피란하늘과 미세먼지로 덮인 한반도.

칼날 달린 초미세먼지 건강을 후벼판다 어쩌다 서울이 이지경...

2017년 국립환경과학원에 따르면 서울 중구를 기준으로 올 한 해 초미세먼지로 부터 자유로웠던 날은 4월까지 120일 중 절반인 60일에 불과하다. 초미세먼지를 나타내는 PM-2.5의 측정결과 세계보건기구(WHO) 기준 25 이하 나쁜 날이 아예 한 번 줄인 셈이다. 충격적이다. 한국은 기준을 50을 기준으로 삼고 있지만 각 환경단체로부터 기준이 높다는 항의를 받고 있다. 아예 WHO 기준 이하로 낮추는 게 서울 중구 공기의 맑은 상향선 상향이다.

맑게 보이는 하늘도 아예는 초미세먼지로부터 자유로울 수 없다. 이제 앞으로는 맑은 하늘을 얻거나 지루 볼 수 있을 지 몰라 맑은 날을 기록해야 하는 날이 다가올 수도 있을 것 같다. 요즘 자녀를 둔 학부모들은 오늘 **PM2.5**보다 미세먼지 농도를 먼저 살핀다고 하니 또 **PM2.5**의 걱정거리가 는 셈이다.

문재인 정부는 미세먼지 대책으로 전국 59기 화력발전소 중 노후 8-10기의 가동을 중단한다고 밝혔다. 8기의 미세먼지 배출량의 비중은 1-2% 밖에 지킬 효과는 없지만, 환경오염의 요인에 대해서 좀더 줄어 나가겠다는 새로운 정부의 의지가 반가울 때를 이다. 발전소가 줄어들면 전기 공급량이 낮아져 전기요금도 오를 수도 있겠지만 앞으로 경제적 논리 보다는 환경에 더 비중을 두고 미래를 준비하는 게 후세대에 대한 최소한의 배려가 아닐까 생각한다. 이를 중점무기 나쁜이 아니어도 좋게 가지길 바란다.

글: 사진=박태욱 기자/mook@heraldcorp.com



햇빛 구름을 뚫고 나는 항공기가 한지 우물해 보인다. 사진을 찍은 날의 초미세먼지 농도는 '보통'이었다.



공기의 질이 나쁜 날이 인체의 한 궁단. 친환경 풍력발전기 뒤로 발전소 굴뚝이 보인다.



비행기에서 본 미세먼지로 덮여 있는 서울 경기지역.



친환경 풍력발전기가 맑은 **PM2.5** 속에 가동되고 있다.

5월인데 벌써 불볕더위...영남 내륙에 폭염특보



[앵커]
오늘 무척 더웠습니다.

아직 5월인데, 전국적으로 한여름 더위가 기승을 부렸는데요,
속초와 울진이 34도를 넘었고, 영남 내륙에는 올해 들어 처음으로 폭염주의보가 내려졌습니다.

허성준 기자가 보도합니다.

[기자]
뜨거운 햇볕이 도심에 달굽니다.

한껏 달아오른 아스팔트는 이글이글 아지랑이를 뿜어냅니다.
양산과 부채로 햇볕을 가리고, 시원한 음료도 마셔보지만, 더위를 쫓기에는 역부족입니다.

시민들은 갑자기 찾아온 더위가 당황스럽습니다.

[유소연 / 대구 칠성동 : 날씨가 더운 것도 더운 건데 일단 햇볕이 너무 뜨거워서
길에 다니기도 그렇고, 반소매를 입어도 선크림을 바르지 않으면 탈까 싶어 돌아
다니지도 못하겠어요.]

[홍수민 / 대구 노변동 : 가뭄이나 대구의 여름이 더운데 여름도 일찍 찾아온 것
가분이고, 한 3달 동안 이 더위가 지속할 텐데 옷차림 등을 어떻게 해야할 지 걱
정입니다.]

시민들은 가까운 계곡을 찾아 때 이른 피서도 즐겼습니다.

나무 그늘 아래 자리를 깔고 흐르는 계곡 물을 바라보며 더위에 지친 몸과 마음
을 씻어냅니다.

[지봉재 / 경남 김해시 외동 : 날씨가 오늘 너무 더워서 집에 있으니 너무 갑갑해
서 장유 계곡에 오늘 처음 이렇게 찾아왔는데 너무 시원하고 좋네요.]

강원도 속초가 34.3도, 경남 의령이 33.9도까지 치솟는 등 동해안과 영남 내륙
의 낮 최고기온은 33도를 웃돌았습니다.

경북 울진은 34도로 기상관측을 시작한 이래 5월 기온으로는 최고를 기록했습
니다.

이 때문에 영남 내륙지역에는 올해 들어 처음으로 폭염주의보가 내려졌습니다.

기상청은 30도 안팎의 더위가 다음 주 초까지 이어질 것으로 보인다고 물에 많이
마시는 등 건강관리에 유의해 줄 것을 당부했습니다.

YTN 허성준[hsjk23@ytn.co.kr]입니다.

2017년 05월 30일 (화) 종합 02면

한국일보

최악 가뭄에 이른 폭염까지... 여름에도 이어진다

이달까지 강수량 평년의 절반
기상 관측 이후 두번째로 낮아
말장 36.6도 등 벌써 폭염주의보
여름 내내 평년보다 기온 높을 듯

는 바야직 짝 갈라지는 최악의 가뭄이 이어지며 농심(農心)이 바짝 타들어가고 있다. 연초 이후 강수량은 평년의 절반을 갱신해 오더니, 6월 강수량 역시 예년에 한참 못 미칠 예정이어서 올 여름 평년상 등 기간 지속될 전망이다. 게다가 벌써 시작된 폭염 역시 올 여름 내내 기승을 부릴 것으로 예견되고 있다.



올 봄 가뭄은 전국적인 현상이지만 일부 지역은 특히 심각하다. 강원 지역의 지금까지 강수량은 144.6mm로 역대 최저에 머물렀고, 서울·경기 지역의 강수량(122.0mm)은 평년의 49.5%로 절반에도 미치지 못한다. 충남 지역은 작년보다 평년의 66% 수준으로 전국 평균(81%)에 한참 못 미친다. 여름철에도 평년 대비 비가 적게 내리면서 가뭄은 계속 이어질 전망이다. **기상청**은 6월 강수량이 평년(158.6mm)보다 적을 거라고 예보했다. 장마가 늦어지면서 강수량도 자연히 줄어 들 것이라는 설명이다. 7월 강수량도 평년(289.7mm)과 비슷하거나 적은 수준을 기록하고 8월에는 평년(274.9mm) 수준의 강수량이 예상되고 있다. **기상청** 관계자는 '남부지방은 7.8월 평년 수준의 강수량이 예상되지만 중부지방은 평년보다 적을 것'이라며 '북태평양고기압이 태풍 진로를 막는다면 여름에도 가뭄이

어릴 것'이라고 말했다. 가뭄이 장기화하면서 불복록 현상도 극심하다. 모내기 시기가 늦어진 농업용수 저수율은 평년(75%)에 한참 못 미치는 6%에 머물고 있다. 특히 경기(39%), 충남(47%)지역의 저수율은 절반에도 못 채운 상태. 충남 서부지역8개 시군에 용수를 공급하는 보령댐의 저수율은 10.8%로 3월 말부터 농업용수를 감축하는 '경계' 단계에 돌입한 상태다.

올 여름은 지난해 못지않게 뽕뽕타듯 예상이된다. 이미 19일 대구를 중심으로 영남 내륙지역에 올해 첫 번째 폭염주의보가 발령됐고 이날 경남, 전남 일부 지역에 7번째 폭염주의보가 내려진 상태다. 이날 경상도 지역의 최고기온이 36.6도를 기록하면서 이 지역의 5월 최고기온을 갈아치웠으며 경북 영천(36.1도), 경남 함안(35.9도) 등 5월 기온 역대 두 번째로 높은 기온을 기록했다. 대구(35.9도), 경북 구미(34.8도), 경

한겨레

2017년 05월 30일 (화) 충청/강원 16B면

충남, 가뭄·병충해·수온 상승 '3중고'

도, 농어민 피해 최소화 대책 부심

가뭄 대책을 세우느라 골머리를 앓고 있는 충남도가 이번에는 중극발 비 병충해의 유입, 바다 수온 상승 전망에 따른 양식장 피해 대책까지 세우느라 3중고를 겪고 있다.

충남도 농업기술원은 지난 25~28일 강한 편서풍을 타고 중국 예뽕구기 사색안 인접 지역의 논에 유입됐다고 29일 밝혔다. 예뽕구기는 비 생육기에 줄무늬잎말림병, 검은줄 오갈병을 일으키는 애충이다. 농업기술원은 예뽕구기 비 병해충 예방을 위해 농민들에게 29일 오전 10시부터 28일 하루 동안 전국에서 가장 많은 95마리가 채집됐다고 덧붙였다. 도 농정당국은 '양양 전역에 육도망에 살균살충 복합제를 살포해 도열병과 예뽕구기를 동시에 방제하고 모내기를 한 논에서는 질소비료 사용량을 줄이고 6월 초까지 작기에 공동 방제해야 한다'고 당부했다.

가뭄이 이어지면서 충남 예산·홍성·보령·태안·서산 등 서북부 5개 시·군의 물 사정은 악화하고 있다.

27일 현재 충남도의 898개 저수지 평균 저수율은 46.6%로 평년 저수율 69.7%의 67.1% 수준이다. 금산 등 86%로 평년 저수율을 웃돌았으나 서북부 5개 시·군은 3.9%~32% 수준에 그쳤다. △보령 38% △태안 52% △서산 24% 등으로 평균치보다도 낮았다. 보령댐은 29일 낮 12시 현재 10.0%(1180만㎥)로 예년의 30%에 그쳤다.

물 부족으로 모내기도 차질을 빚고 있다. 충남지역 전체 모내기는 95% 수준이다. 태안 원별면 간척지는 40% 선. 보령 남포·서산 예이(A)·비룡포 등 다른 간척지는 지역별 10~70% 수준에 그쳤다. 그러나 모내기를 한 곳도 모가 타들어 가는 등 피해가 나타나고 있다.

도는 간척지에 생육 기간이 짧은 조생종 인 윤광벼를 6월 말까지 대체 파종하는 대책을 마련하고 윤광벼 밭서 300을 마련하고 예비비를 세웠다. 이는 아산호의 물을 관조



울머를 폭염이 예뽕구기 수온 상승에 따른 양식장 피해가 우려되는 가운데 지난해 여름 수온이 30도까지 오르면 충남 현수면의 한 양식장에서 폐사한 도열병이 떼를 이루고 있다. 사진: 수산진흥부 제공

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
최고수온	29.4	27.9	30.1	30.5	27.4	29.1	30.1
28도 이상 유지일수	20	-	23	31	-	6	25

저수율, 평년의 67%에 그쳐

예산·홍성·보령·태안·서산 시름 커 물부족에 간척지 모내기 저조

편서풍 타고 중국 예뽕구기 유입 폭염 예고에 가두리 양식장도 비상

교·대도시로 보내고, 삼포호에서 서산에 이·비 지루로 공급하는 방법이나 추가로 수원을 찾아 댐 등을 건설하는 방안 등 강기 대책도 논의하는 것으로 알려졌다. 충남도 친환경농산과 양인병 담당은 '태안은 저수율이 높지만 간척지 특성상 염도가 높아 농업용수로 사용하기 어렵다. 잠못비를 이용해 윤광벼를 모내기하면 수확량이 줄어드는 피해를 최소화할 수 있을 것'이라고 말했다. 바다 양식장도 비상이다. 울머를 폭염이 예고돼 가두리 양식장 피해가 우려되기 때문이다. **기상청**은 지난 23일 발표한 6~8월 기상 전망에서 6월은 평년 1도보다 높고, 7

월(평년 24.5도)과 8월(평년 25.1도)은 비수가거나 높을 것으로 예보했다. 양식이류는 수온이 29~30도를 넘어서면 폐사하는 등 피해가 발생한다. 도 수산자원과는 '양식장 피해 최소와 계획'을 세우고 양식 어민들에게 양식장 사료 및 사육 밀도를 조절하고 가뭄, 산소폭기 설치, 수중 해수 유통작업 등을 할 것을 당부했다.

천수만에서는 지난해 최고 수온 30.1도 수온이 28도 이상인 날이 25일 동안 계속돼 초복(복(우)복) 등 377만1000마리(피해액 50억원), 2013년에는 최고 수온 30.5도 등 28도 이상인 날이 31일 동안 이어져 499만9000마리(피해액 53억원)가 각각 폐사했다. 지난해 말 현재 천수만은 어가 130곳이 초복(복) 등 6440만8000마리를 양식하고 있다. 임민호 충남도 수산자원과장은 "양식장을 위해, 심해로 옮기고 수온 변화에 강한 어종으로 대체하는 등 단기 대책과 간척사업으로 토사가 유입돼 느려진 천수만 유속을 복원하는 중설 등 장기 대책도 검토하고 있다"고 말했다. **충남일보 기자 igong@hani.co.kr**

한국일보

2017년 05월 30일 (화) 충청/강원 14A면

가뭄에 폭염까지... 천수만 양식장 비상

해수 온도 상승 여파 폐사 불거피 산소 증폭기 설치 등 대책 부심

가뭄과 폭염으로 천수만 양식장도 비상이 걸렸다.

충남도는 여름철 천수만 일대 바다를 온도 상승을 대비해 '양식업 피해 최소와 계획'을 마련했다고 29일 밝혔다.

천수만 일대는 대규모 간척사업으로 해수면적이 줄고 유통량이 급감하면서 여름철 수온상승에 취약한 구조로 변했다. 이 때문에 해수온도 상승으로 가두리 양식장 폐사가 빈번했다.

이에 따라 도는 고수온 피해 최소와 추진 전략으로 ▲중장기 대책 마련 ▲재해 예방 방안 제시 및 제도 개선 ▲피해 최소와 대응시스템 강화 등을 내놨다. 또한 올 여름 수온 변화에 따라 수온, 염도, 수중 산소 등 3대 핵심 데이터를 2시간 단위로 모니터링을 강화한다.

가두리 양식장 사육환경을 개선하면서 어민들에게 양식장내로 빙기름을 적적 독려할 방침이다. 수온 26~28도 경계 단계에선 비상대책반을 가동, 가두리 양식장

사료양과 사육밀도를 조절할 계획이다. 또한 가뭄과 산소 증폭기를 설치하고, 수중 해수 유통작업을 통해 수온상승을 최대한 억제한다는 방침이다.

이에 앞서 도는 해양수산부와 협력 체계를 구축하고 농업인재대백 개진도 끝냈다. 이로 인해 올해 여름부터는 여름철 물고기 양식이 불가능할 정도로 바닷물을 온도가 상승하면 기온만 높고기를 방류할 수 있게 됐다. 방류 후 지어질 양식장 때 비용을 지출할 수 있게 됐다. 이전에는 적조때 따른 바닷물고기 양식이 불가능할 때만 방류가 허용됐다.

이와 함께 평년 이하 수온상승과 해수의 '천수만 어정정보시스템' 수온정보와 **기상청**의 '해수면 온도예측정보시스템' 예측정보를 어민들에게 제공할 수 있도록 했다. 임민호 도 수산자원과장은 "이번 계획도 내년의 총량을 이끌어 내고 고수온 피해 예방을 위해 행정력을 집중하겠다"고 말했다.

한편 천수만은 130여 어가 가두리 양식장에서 끌어올려 6.440만 마리를 양식하고 있다. 지난해 고수온으로 인해 377만 마리가 폐사해 50억원의 피해를 입었다. **이준호 기자**

부산일보

2017년 05월 30일 (화)
종합 08면

밀양 37도·남해 34도 '5월 최고 기온'

29일 부-울-경 대부분 지역에서 30도 이상의 무더위가 기승을 부리면서 일부 지역에서는 5월 내 최고기온 기록을 경신했다.

부산 **7.13**에 따르면 이날 오후 4시 기준 경남 밀양이 내 최고기온이 36.6도, 남해가 33.8도까지 치솟아 5월 최고기온 기록을 새로 썼다. 합천도 35.9도까지 올라 5월 기온으로는 두 번째로 높은 기온을 기록했다.

이날 더위는 맑은 가운데 고온 건조한 날씨 탓에 불고 강한 햇빛이 더해져 한이 완연으로 분석됐다. 부산 **7.13** 측은 "이날 내륙 지역을 중심으로 낮 기온이 33~38도 분포를 보였는데, 이는 평년보다 5~10도가량 높은 것"이라고 설명했다.

경남 창녕의 경우 낮 최고기온이 3

8.1도까지 오르는 등 경남 내륙 대부분 지역에 폭염특보가 발효됐다. 이날 오후 5시 30분 기준으로 폭염주의보가 내린 곳은 김해-양산-진주-밀양-사천시와 하동-의령-함안-창녕-함평 군이다.

자동안전비로 관측한 부산 급경구의 낮 최고기온도 36.3도까지 올랐다. 부산 **7.13** 관계자는 "30일까지 경남 내륙 대부분 지역에서 낮 기온이 33도 이상 올라 달렸고, 그 밖의 지역에서도 낮 기온이 30도 이상 오르는 곳이 있겠다"며 "30일은 전남보다는 낮 기온이 낮을 것으로 예상되고, 31일은 구름 낀 날씨로 더위가 주춤해질 것"이라고 말했다. 31일 밤 경남 서부 일부 지역에는 비가 오는 곳이 있을 전망이다. **이자영 기자 yzyoung@**



때 이른 불볕더위를 보던 29일 오후 부산 남구 평화공원 벚치분수장에서 아이들이 물놀이를 하며 즐거워하고 있다. 이날 경남지역에는 폭염주의보가 발령됐다. **정종호 기자 jh@**

석간 내일신문

2017년 05월 29일 (월)
지역 04면

충남도, 이번엔 폭염피해 우려

천수만 고수온 '어업 위기'

충남도 농업기술원 수온변화 모니터링을 지속적으로 실시하고 사육환경 개선을 유도할 방침이다. 수온은 26~28℃인 관계단계를선 비상대책반을 가동, 피해예방 조치를 계속 추진한다. 사육면도 조절, 영양제 투여 등으로 어류의 적응력을 높이고 채종과 산소채기 등을 통해 수온 상승도 최소화할 계획이다.

충남도는 해양수산부 등과 협력해 겨울 구획, 양식장내보행 자부담 비율을 80%까지 지원 가능하도록 지침을 바꿨고 고수온 등 위기 때 중간기 양식어묘도 긴급 방류가 가능하도록 하는 '농어양식대책반' 개정을 서두르고 있다. 또 어민들에게 국립수산물품질관리원 '수온변화조사'를 실시할 수 있도록 '수온변화조사' '해수면 온도 예측정보시스템' 예측정보를 제공할 수 있도록 했다. 충남도 관계자는 "올해 여름도 지난해처럼 폭염이 예상된다"며 "앞에서 중심 열대성 구상-온열 성장사업 개발 방향 및 보전대책 수립 시와해 심해 가두리 양식 시설사업 등 어업 면적 및 환경보전정책 추진 시와해 동종 개발 지원 시와해대책반 개편 등을 추진한다."

충남도는 일단 올해 수온변화에 따라 상항을 주의 경계 피해구 등 3단계로 구분, 차이 양식 단계부터 적극 대응해 나가기로 했다. 수온 26

℃ 미만은 주의단계에선 수온변화 모니터링을 지속적으로 실시하고 사육환경 개선을 유도할 방침이다. 수온은 26~28℃인 관계단계를선 비상대책반을 가동, 피해예방 조치를 계속 추진한다. 사육면도 조절, 영양제 투여 등으로 어류의 적응력을 높이고 채종과 산소채기 등을 통해 수온 상승도 최소화할 계획이다.

충남도는 해양수산부 등과 협력해 겨울 구획, 양식장내보행 자부담 비율을 80%까지 지원 가능하도록 지침을 바꿨고 고수온 등 위기 때 중간기 양식어묘도 긴급 방류가 가능하도록 하는 '농어양식대책반' 개정을 서두르고 있다. 또 어민들에게 국립수산물품질관리원 '수온변화조사'를 실시할 수 있도록 '수온변화조사' '해수면 온도 예측정보시스템' 예측정보를 제공할 수 있도록 했다. 충남도 관계자는 "올해 여름도 지난해처럼 폭염이 예상된다"며 "앞에서 중심 열대성 구상-온열 성장사업 개발 방향 및 보전대책 수립 시와해 심해 가두리 양식 시설사업 등 어업 면적 및 환경보전정책 추진 시와해 동종 개발 지원 시와해대책반 개편 등을 추진한다."

충남도는 일단 올해 수온변화에 따라 상항을 주의 경계 피해구 등 3단계로 구분, 차이 양식 단계부터 적극 대응해 나가기로 했다. 수온 26

홍승호 기자 yuwoon@nail.com

江原日報

2017년 05월 30일 (화)
종합 02면

30도 웃도는 더위 최악... 가뭄 지속

30도를 웃도는 한여름 더위가 다시 이어지면서 가뭄 피해는 더욱 커지고 있다.

강원지방 **7.13**은 29일 "전국적으로 맑은 가운데 최고 기온을 경신한 지역이 속출하고 있다"며 "다음날인 30일 또한 평년보다 기온이 높을 것"이라고 예보했다.

7.13에 따르면 화요일인 30일 양양 강릉 각각 31도, 삼척 30도 등 25~31도까지 오르겠다.

수요일인 31일 영서지역에 비가 내리겠지만 예상강수량은 5~10mm에 그칠 전망이다.

이에 앞서 29일 경산, 연월, 태백, 평강 등 동네 곳곳이 30도 이상까지 오르는 등 낮 최고기온은 최고 31.2도까지 올랐다.

한편 한국농어촌공사에 따르면 도

내 저수를 50% 이상 저수지는 29일 73개 중 15개로 5일 전인 지난 24일보다 5개 더 늘어났다. 평년 대비 50% 미만인 저수를 '심각' 단계 저수지로 2개 더 늘어 총 4곳이다. **최.보리 기자 twna@**



매일경제

2017년 05월 30일 (화)
사회 11면

내일 더위 식히는 비

5월 말 때 이른 불볕더위가 30일까지 기승을 부리겠다. 29일 **7.13**은 30일에도 낮 최고기온이 서울 28도, 대구 33도까지 오를 것으로 예상했다. 이는 이맘때 서울의 평년기온(25.7도)과 대구의 평년기온(26.7도)을 크게 웃도는 수준이다. 경남 29일에도 낮 최고기온이 대구 35도, 광주 32도까지 오르면서 영남과 호남 내륙에 폭염주의보가 발효됐다.

7.13에 따르면 화요일인 30일 양양 강릉 각각 31도, 삼척 30도 등 25~31도까지 오르겠다.

수요일인 31일 영서지역에 비가 내리겠지만 예상강수량은 5~10mm에 그칠 전망이다.

이에 앞서 29일 경산, 연월, 태백, 평강 등 동네 곳곳이 30도 이상까지 오르는 등 낮 최고기온은 최고 31.2도까지 올랐다.

한편 한국농어촌공사에 따르면 도

내 저수를 50% 이상 저수지는 29일 73개 중 15개로 5일 전인 지난 24일보다 5개 더 늘어났다. 평년 대비 50% 미만인 저수를 '심각' 단계 저수지로 2개 더 늘어 총 4곳이다. **최.보리 기자 twna@**

대구 어제 37도... 이번주도 째뽕

이번 주말부터 다소 누그러질듯

휴일인 18일 전국 곳곳에 섭씨 35도를 오르내리는 폭염이 기승을 부렸다. 평년(1981~2010년 기준) 30년 평균 6월 기온을 훨씬 웃도는 때 이른 폭염 현상은 당분간 이어질 것으로 예보됐다.

기상청은 "전국이 대체로 맑은 가운데 서울의 19일(월) 낮 기온은 섭씨 32도, 대구·구미 등지에서 섭씨 35도까지 오를 것"이라고 18일 밝혔다. 이때 밤 늦게 최고기온 평년값보다 섭씨 5도 안팎 높은 기온이다. 18일에도 낮 기온이 크게 오르며 경남 합천(36.5도), 경남 밀양, 경북 의성과 상주(36.1도) 등에서 6월(일) 최고기온은 최고값 기록을 경신했다. 공식 기록은 아니지만 재난관리 목적으로 **기상청**이 세워둔 무인 자동기상관측장비(AWS) 관측차엔 대구 달성 37.2도, 경북 경산 37.1도 등이 기록되기도 했다. 내륙 대부분 지역에는 폭염특보(주의보·경보)가 내려진 상태다.

기상청은 "최근 한반도 쪽으로 뜨거운 서풍이 계속 불어오는 데다 맑은 날이 계속돼 강한 일사(日射)로 공기가 더욱 달

궤지며 이른 더위가 이어지고 있다"고 말했다. 폭염 현상은 이번 주 초·중반까지 이어지다가 주말부터 다소 누그러질 것으로 **기상청**은 내다봤다.

올해는 이처럼 이른 더위에 이어 본격적 여름 더위로 만만찮을 전망이다. **기상청**은 지난달 발표한 '여름철 전망'에서 "6월 기온은 평년보다 높고 7~8월도 평년과 비슷하거나 높을 것"이라고 예보했다. 다만 폭염 사망자가 잇따르는 등 재앙 수준의 더위가 나타났던 1994년과 2016년 더위에는 미치지 않을 것이라는 분석이 나온다. 반기성 케이웨더 통합예보센터장은 "올해는 장마철이 다소 늦어져 장마 전 기온이 높아질 전망"이라며 "올여름도 예년보다 덥고 특히 열대야 등이 잦을 것으로 보이지만 '기록적 더위'까지는 아닐 것으로 보인다"고 말했다.

강한 햇빛과 대기오염 물질이 반응해 만들어지는 오존 수치도 연일 치솟고 있다. 국립환경과학원은 "19일 전국 대부분 지역의 오존 농도가 '나쁨'을 기록할 전망이다"이라며 "노약자들은 외출을 자제하는 게 좋다"고 말했다. 김성모 기자

대구 달성 37도... 22일까지 폭염 계속

(18일 낮 최고 기온)

합천·밀양, 관측 이래 6월 최고기온

오늘 낮 서울 32도, 대구 35도

25일부터 중·남부지방 비소식

전국 내륙지방을 중심으로 폭염주의보·폭염경보가 발령 중인 가운데 이른 폭염이 22일까지 이어질 전망이다.

기상청은 "고기압의 영향으로 맑은 날씨 속에 강한 일사가 더해지면서 휴일인 18일 내륙을 중심으로 기온이 33도 안팎으로 올라 더운 곳이 많았다"며 "19일에도 대체로 맑은 날씨를 보이겠고 당분간 더위가 이어지면서 폭염특보가 확대될 가능성이 있다"고 말했다.

기상청은 19일 서울의 낮 최고기온은 32도로 예보했으며 대구 35도, 광주 34도, 대전·청주 33도 등이 될 것으로 예상했다. 폭염이 사흘째 이어지면서 휴일인 18일 남부지방을 중심으로 낮 최고기온이 30도를 크게 웃돌았다. 특히 경남 합천에서는 낮 최고기온이 사람 체온과 같은 36.5도까지 치솟았고 밀양도 36.1도까지 치솟았다. 이들 지역 예선 기상 관측 이래 6월 최고기온 기록을 경신했다.

기상청에 따르면 합천과 밀양 외에 경북 의성 36.1도, 상주 36.1도, 전북 정수 32.8도를 기록해 6월(일) 최고기온은 각각 1위 기록을 경신했다. 또 경남 거창은 35.3도, 경북

문경 35.1도, 충북 보은은 33.3도 등 6월 일 최고기온 극값 2위를 나타냈다. 대구는 35.7도, 광주 34.1도, 대전은 33.8도를 기록했고 서울은 31.8도까지 기온이 올랐다. 자동기상관측장비(AWS) 측정값으로는 대구 달성 관측지점에서 37.2도, 경북 경산 하양 지점에서는 37.1도를 기록하기도 했다.

전국적으로 기승을 부리는 가뭄도 당분간 이어질 전망이다. 지난 1월부터 이달 16일까지 전국 누적 강수량은 186.7mm로 1973년 기상 관측을 시작한 이후 사상 최저치를 기록했다. 최근 30년간 평균적인 평년값(662.1mm)의 절반 수준(51.56%)에 불과한 상태다.

다만 기압골의 영향으로 22일 제주도, 25일 중부지방과 제주도, 26일 남부지방과 제주도에 비가 오면서 폭염은 다소 수그러들 것으로 전망되지만 폭염은 많지 않을 것으로 보여 해갈엔 큰 도움이 되지 않을 것으로 **기상청**은 예상했다.

당분간 불볕더위가 이어지면서 전국적으로 자외선지수가 '매우 높음' 혹은 '위험' 단계를 나타낼 것으로 보인다. **기상청**은 "노약자는 한낮엔 피도독 외출을 삼가되 부득이 외출할 경우엔 모자나 양산 등으로 자외선을 최대한 차단해 줘야 한다. 또 더위가 느껴지면 물을 자주 마시는 게 좋다"고 안내했다. 오존은 마스크로도 걸러지지 않는 만큼 오존이 심할 때는 외출을 자제하는 것이 좋다. 강찬수 기자

kang.chensu@joongang.co.kr

이번주도 폭염... 낮 기온 33도 안팎 지속

합천·밀양 등 기상관측 이래 '가장 더운 6월'... 오늘 자외선·오존 지수도 매우 높아

휴일인 18일 경남 밀양과 합천, 전북 정수 등이 6월 기준으로 관측 이래 가장 더운 날씨를 기록했다. 내륙 곳곳에서 폭염특보도 이어지는 등 전국의 낮 기온이 30도를 넘는 무더운 날씨는 이번주 내내 계속

될 것으로 보인다. 18일 오후 3시 기준 전국 대부분 지역에 폭염특보가 내려졌다. **기상청**에 따르면 서울과 경기 동·남부, 강원 서부, 충청·전라도에 폭염주의보가 발효됐고 대구와 광주, 경상

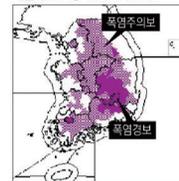
도 일대에는 폭염경보가 내려졌다. 폭염경보는 낮 기온 35도 이상, 폭염주의보는 33도 이상의 고온이 이틀 이상 지속될 것으로 예상될 때 발효된다. 서울은 19일과 20일 낮 최고기온

이 각각 32도·31도, 대구는 34도·33도까지 치솟을 것으로 예보됐다. **기상청** 관계자는 "내륙지역은 당분간 낮 기온이 33도 안팎을 보일 것"이라고 밝혔다. 폭염특보가 내려지면 햇빛이 강한 정오~오후 5시에는 야외 활동을 피해야 한다. 외출을 해야 한다면 자외선 차단제를 꼼꼼히 바르고 물을 자주 마셔야 한다.

한편 **기상청**에 따르면 18일 오후 4시 기준 경남 합천의 최고기온이 36.5도, 밀양·의성·상주 36.1도, 장수 32.8도까지 올라 각 지역에서 기상 관측을 시작한 이래 6월 기온으로는 가장 높은 것으로 나타났다. 합천과 밀양·의성은 1973년, 장수는 1988년 공식 관측을 시작했다. 또 거창(35.3도)·문경(35.1도) 등은 최고기온이 기상 관측 이래 6월 기온으로는 두 번째로 높았다. 비공식 기록인 무인 자동기상관측장비(AWS) 관측에서는 대구 달성군이 37.2도까지 올라 전국 최고기록을 기록했다.

기상청은 이번 폭염이 한반도 동쪽과 서쪽 고기압이 자리잡은 가운데 더운 공기가 서풍을 타고 내륙으로 유입됐기 때문으로 분석했다. 평년과 비슷한 수준의 오존 지수도 높다. 19일 전국 자외선 지수는 '매우 높음'을 나타낼 것으로 예상되

폭염특보 현황 18일 오후 3시 기준



폭염경보 : 대구, 광주, 경상남도(합천, 창녕, 밀양), 경상북도(의성, 상주, 삼국, 고령, 군위, 경산, 영천, 구미, 청도, 예천, 김천, 강원도(정선, 평강))

며, 오존 농도는 경기도 일대에서 '매우 나쁨', 서울·인천·강원 영서·충청·호남·대구 등에서 '나쁨'을 보일 것으로 예측했다.

22일 제주도에, 25일 수도권·충청·강원 영서 등 중부지방에 비가 내리겠다. 중부지방 강수량은 평년(3~19mm)보다 적고, 제주도는 평년과 비슷할 것으로 전망된다.

6월 말까지 주 평균기온은 평년보다 약간 높다기 7월 첫주에 남서쪽에서 다가오는 저기압의 영향으로 흐리고 비 오는 날이 많아지면서 평년과 비슷한 수준의 회복할 것으로 예상된다.

강찬수 기자 ksb1231@kyunghyang.com

합천 36.5도 '6월 사상 최고치'... 폭염 전국 확대

18일 경남 합천과 밀양, 경북 의성과 상주, 전북 정수 등의 낮 최고기온이 해당 지역의 6월 날씨로는 관측 사상 최고치를 기록했다. **기상청**에 따르면 이날 합천 36.5도, 밀양·의성·상주 36.1도, 장수 32.8도를 기록했다. 거창(35.3도), 문경(35.1도), 보은(33.3도)은 각 지역 기상관측 사상 6월 기온으로는 두 번째로 높았다.

폭염특보는 전국적으로 확대되는 추세이며, 16일과 18일 사이 내리던 폭염특보들은 아직 해제되지 않았다. **기상청**은 이번 폭염이 20일까지 이어질 것으로 전망했다. **기상청** 관계자는 "내륙지역은 당분간 낮 기온이 33도 안팎을 보이겠다"며 "폭염특보가 확대될 가능성이 있으니 날씨 정보를 수시로 확인해 달라"고 당부했다. 전용환 기자

2017년 06월 19일 (월)
세계일보
 종합 02면
 이번주도 비 없이 '폭폭' 쬐다

23일까지 전국 폭염-오존 주의

윤지호 기자 kornyap@segye.com

이번 주도 기다리는 비 소식 대신 불볕 더위가 이어질 전망이다. 일사량이 늘면서 오존까지 기습을 부리고 있다.

18일 기상청에 따르면 이날 경남 함안(36.5도)과 밀양(36.1도), 경북 의성·상주(36.1도), 전북 장수(32.8도) 등의 낮 최고기온이 6월 날씨로는 관측 사상 최고치를 기록했다. 자동기상관측장비(AWS) 기준으로는 대구 달성이 37.2도, 서울 관악구도 34.9도까지 올라갔다.

기상청은 이 같은 폭염이 23일까지 이어지겠다고 예보했다. 연중 가장 더울 때인 8월 초와 비슷한 수준의 무더

위가. 19일 예상 최고기온은 서울 32도를 비롯해 대구·광주 34도, 춘천 33도, 대전 31도, 수원 30도 등이다. 이렇다 할 비 소식도 없다. 22일 오후~23일 오전 제주 지역에 비가 예상되지만 전남·경남 등 남부지역까지 강수구역이 확대되지 못할 가능성이 크다.

기상청은 "한반도 동쪽과 서쪽에 고기압이 자리 잡은 가운데 서풍을 탄 더운 공기가 유입돼 당분간 무더위가 이어지겠다"고 밝혔다. 구름 없이 맑은 날이 계속되면서 오존농도 '나쁨'(1시간 평균 0.091~0.15 ppm)을 보이는 곳도 많다. 이날 오후 3시 현재 서울은 은평, 송파 등 8개 자치구와 대전과 세종, 충북과 경북 대부분 지역이 나쁨을 기록했다.

2017년 06월 19일 (월)
매일경제
 사회 33면
 합천 어제 36.5도 '6월 사상 최고'

오늘도 때이름 불볕더위

올봄 미세먼지로 골상을 받았던 한반도가 이번엔 '때 이른 폭염'과 함께 '오존 공습'에 시달리고 있다. 18일 폭염경보가 발효된 가운데 경남 합천과 밀양, 경북 의성과 상주, 전북 장수 등의 낮 최고기온이 6월 기준으로는 관측 사상 최고치를 기록했다. 기상청에 따르면 이날 오후 4시 기준 최고기온은 합천 36.5도, 밀양·의성·상주 36.1도, 장수 32.8도로 한여름 불볕더위가 기습을 부렸다. 또 거창(35.3도),

문경(35.1도), 보은(33.3도)은 이날 최고기온이 각 지역 기상 관측 사상 6월 기준으로는 두 번째로 높았다.

지난 16일 서울에 올 들어 첫 폭염주의보가. 17일에는 광주에 첫 폭염경보가 내려진 가운데 매일 폭염특보 지역이 확산하고 있다. 폭염경보는 일 최고기온이 35도, 폭염주의보는 일 최고기온이 33도 이상인 상태가 이를 이상 지속될 것으로 예상될 때 발령된다. 당분간 비 소식 없이 19일 서울 32도, 대구 35도, 광주 34도 등 전국적으로 낮기온이 30도 안팎을 오르며 불볕더위로 예

상되면서 이따 말까지 폭염은 계속될 것으로 보인다. 기상청 관계자는 "남서풍에 의해 따뜻한 공기가 유입되고, 일사까지 더해져 내륙을 중심으로 낮기온이 30도 안팎으로 오르는 곳이 많겠다"고 말했다. 연일 폭염이 확대되면서 오존 농도도 치솟고 있다. 지난 16일과 17일 서울·경기 등 수도권과 충청·강원 등 중부 지방 곳곳에 오존주의보가 발령된 가운데 18일에도 전국 대부분 지역에서 오존 농도가 '나쁨'(1시간당 오존 농도 0.091~0.15 ppm) 수준을 보였다. 8면호 기자

每日新聞

2017년 06월 19일 (월)
 종합 01면



대구경북 내륙 곳곳에 폭염경보가 발령된 18일 포항 영일대해수욕장을 찾은 시민들이 물놀이를 즐기며 더위를 식히고 있다. 폭염경보는 일 최고기온 35°C 이상 되는 날이 이를 이상 지속될 것으로 예상할 때 내려진다. 4면호 기자 koryoo@msnet.co.kr

'대프리카' 35.7°C...당분간 폭염

(대구+아프리카)

대구경북 20곳 폭염 특보
 햇볕 강한 시간 활동 피해야

18일 대구가 전국에서 가장 더운 날을 보내며 '대프리카'의 진면목을 보였다. 이날 대구경북 대부분 지역에 폭염 특보가 발효된 가운데 대구 낮 최고기온은 35.7°C까지 올라갔다. 특히 비공식 기록인 무인자동기상관측망(AWS) 관측에서는 대구 달성군이 37.2°C까지 치솟아 전국 최고 기온을 기록했다. 위치상 대구 남쪽에 속하는 경산시 하양읍도

37.1도를 기록했다. 대구기상지청은 이날 오전 11시를 기해 대구와 경북 구미·경산·영천·상주의 상·철곡·고령·군위 등 9개 시·군에 폭염경보를, 경북 안동·경주·영주·문경·김천·상주·예천·청송·청도·영양·봉화 등 11개 시·군에는 폭염주의보를 발령했다. 폭염주의보는 일 최고기온이 35도, 폭염경보는 일 최고기온이 35도 이상 되는 날이 이를 이상 지속될 것으로 보일 때 내려진다. 대구와 경상 등 경북 남부 내륙지역은 앞서 17일 폭염주의보가 내려졌다가 이날 폭염경보로 대체됐다. 반면 경북 동해안 지역은 이날 오후 4

시 기준 포항이 24.5도 등 대구 및 경북 내륙보다 10도가량 낮은 기온을 기록했다. 기상청 관계자는 "한반도 동쪽과 서쪽에 고기압이 자리 잡은 가운데 서풍 계열의 더운 바람이 내륙으로 유입됐기 때문"이라고 분석했다.

이번 폭염은 대구와 경북 내륙 지역에서 당분간 지속될 것으로 보인다. 대구기상지청 관계자는 "가급적 야외활동을 자제하고 맑은 땀소분보다 자주 샤워해 주길 바란다. 햇볕도 강하므로 낮 12시부터 오후 5시까지 바깥활동을 피해야 한다"고 부탁했다.

황희진 기자 hh@msnet.co.kr

서울경제

2017년 06월 19일 (월)
 사회 30면



시원한 물놀이-서울 최고 32도 불볕더위 서울의 낮 최고기온이 32도까지 오르는 등 전국에 걸쳐 불볕더위가 기승을 부린 18일 서울 여의도 돌발광장에서 한 어린이가 물놀이를 하며 더위를 식히고 있다. 8면호는 경산 내륙 지역과 대구·광주 등에 이어 강원 일부 지역으로 폭염경보를 확대 발표했으며 이번 주 중순까지 낮기온 30도 안팎의 무더위가 계속될 것으로 내다봤다. /송은식기자

가뭄으로 타들어가는 農心... 비상급수차-소방차 동원 안간힘

중부권 '가뭄'의 전쟁' 사투

계속되는 가뭄으로 전국의 대지가 타들어가고 있다. 두 번 모내기를 해야 하는 농심(農心)도 타들어가고 있다. 강원 지역에서는 조만간 제한 급수가 시작될 것으로 예견됐다. 충남에서는 열병 피해가 확대돼 농민들이 관제당국에 항의하는 시위를 벌였다.

●강원 물 사용량 많은 병원 등에 절수 요청

21일 강원시에 따르면 식수원인 오봉저수지의 저수율이 급감함에 따라 다음 달 1일부터 제한급수를 시행하기로 했다. 용수 공급량을 하루 1만 t 강축해 6만6000만 공업용과 시민정수 운동용 대대적으로 절수하기로 했다. 또 국민체육센터 수영장의 운영을 20일부터 중단하기로 했고, 남초 1일 예정이던 연교 등 20개 모든 해수욕장의 개장을 일주일 연기했다.

20일 현재 오봉저수지 저수율은 303만18000t, 저수율은 31%로 예년 평균 68.9%에 비해 절반에도 미치지 못하고 있다. 오봉저수지의 1일 사용량은 농업용수와 생활용수 등 9만8000t으로 유입수 2만1000t을 감안하면 하루 평균 7만 8000t이 저수율이 낮고 있다. 이에 따라 평소대로 급수가 이뤄지면 연교 공급은 다음 달 27일까지 가능하고 21일 이후 유입수가 감소하면 이보다 일찍 마감될 가능성이 크다.

강릉시는 대관동수돗물 정화 1만 t의 물을 절감함으로써 공급 가능일을 4일 정도 연장할 것으로 추정하고 있다. 제한급수가 실시되면 고교 17개소 6000가구가 급수가 제대로 이뤄지지 않을 가능성이 있어 시는 비상급수차와 소방차 등을 동원해 주민 불편을 최소화할 방침이다. 강릉시는 군부대와 대학, 병원 등 월 4000t



전국에서 담수면적이 가장 큰 충남 예산의 예당저수지. 저수율이 8.8%로 예년의 20% 수준에 머무르자 물 위에 떠 있던 할 낚시용 채대가 바닥에 주저앉아 있다. 지평선 기자 mhjoo@donga.com

이상의 물을 사용하는 13개소에 10% 이상 사용할 절감을 요청했고, 아파트도 자체 제한급수를 당부했다. 또 상수도용 사용하는 120개 독립형 읍·면사무소 등에도 절수 절약을 요청했다. 최병희 강릉시장은 "시는 생활용수 확보를 위해 최선을 다하고 있다"며 "시민들이 적극적으로"고 호소했다.

강릉뿐 아니라 강원도내 곳곳의 대지가 타들어가고 있다. 21일 강원도에 따르면 도내 계수지 저수율은 42.9%로 평년에 비해 18.2%포인트 낮았다. 읍·면 저수율은 177.5mm로 평년의 52.6%에 불과하다. 이에 따라 지방자치단체

저수량 급감... 병원 등에 절수요청 경포 등 해수욕장 개장 7일로 연기 서산 천수만 농작물 염해피해 급증 성남 농민들 트랙터 들고나와 시위

는 물론 군부대와 경찰까지 급수 지원에 나서는데 동원할 것을 극력하기 위한 움직임이 활발히 펼쳐지고 있다.

●충남, 농민 열병은 인제 트랙터 시위 충남의 경우 상황은 더 심각하다. 서산 천수



경철의 물보급차와 실수차가 강원 영월군 남면에서 급수 지원을 하고 있다. 전국적으로 가뭄이 장기화되자 군부대와 경찰까지 급수 지원에 나서고 있다. 강원지평선기자팀

만 A지구를 중심으로 소규모 농작물이 피해를 받는 양해 현상이 더욱 확산되고 있다. 특히 아밭작물의 고사 면적이 점차 늘고 있다. 충남도에 따르면 21일 현재 논 밭작물 164ha, 간척지 영해조사 6067ha, 밭작물 시들 108ha에 이르렀다.

이에 따라 농심(農心)은 관계당국의 관리 부실에 대한 분노를 보였다. A지구 간척지에서 비농사를 하는 농민들은 20일 한국농어촌공사와 농업용수 관리 부실을 주장하며 트랙터 시위를 벌였다. 농민들은 트랙터 40여 대를 끌고 나와 서산시 북석면 간척교차로에서 농심공사 사무관 한국농어촌공사 천수만사업단 서산A지구 유지관리사무소까지 4km 구간을 행진했다. 이들은 일반적으로 영농 한계치 염도는 2800ppm인데, 이 지역 농업용수인 간척호 염도가 4000ppm을 넘는 것은 관리를 제대로 하지 못했기 때문이라며 항의했다.

평형상수도는 정상 공급되고 있지만 일부 지역의 수압 저하와 개인 지하수의 수량 부족 현상이 나타나고 있다. 충남도 관계자는 "생활용수에 문제는 없지만 12개 시군 63곳 1199가구

와 일부 마을회관 및 학교 등지에 운반 급수를 하고 있다"고 말했다.

9개 시군 56곳에는 물병 1만8633개가 지급됐다. 보령시는 물 아껴 쓰기 실천을 위해 23일부 터 국민체육센터를 단축 운영한다고 21일 밝혔다. 9월의 경우 운영시간이 오후 10시에서 오후 9시로 1시간 단축된다. 토요일은 오후 6시까지 운영된다.

이런 가운데 충남도의회 농업경제정책위원회 의원들과 의회 사무처, 도 공무원 등이 19일 국외여행을 떠나 바나나 어린이 일고 있다. 도의회는 296회 정례회를 열고 '가뭄' 피해가 난 충남을 특별재난지역으로 선포해야 한다"는 결의문을 채택한 지 이틀 만에 내달린다고 노르웨이 스웨덴 핀란드 러시아 등 5개국 8박 10일 일정의 연수를 떠난 것이다.

충남도의회 관계자는 "가뭄에 앞서 예정된 일정에서 취소하기 어려웠던 걸로 안다"고 해명했다. 하지만 가뭄이 이미 극심해진 4월 7일 연수 심의를 요청해 통과된 데다 일부 의원은 출국을 포기해 논란이 일고 있다.

이인도 inseo@donga.com 지평선 기자

세계일보

작물 마르고 하천은 바닥... 농심이 탄다

가뭄피해 전국 확산

30년간 이토록 비안은 적 없어
보령댐 저수율 첫 9% '바짝' 감자 등 밭작물 수확량도 40%↓

국심한 가뭄이 계속되면서 작물이 말라 죽고 하천이 바닥 드러나 물고기까지 배사하는 등 피해가 확산되고 있다. 전국적으로 수반의 농경지에서 가뭄피해가 나타나고 있다. 인천 일부 도지역과 충남지역에서는 생활용수 공급까지 차질을 빚고 있다. 지방자치단체들은 바짝 마른 논에 한 방울의 물이라도 더 공급하려 애간힘을 쏟고 있다.

●백대 드러난 저수지, 불어오는 농경지 가뭄피해
경기도에서는 바다를 드러내 저수율이 0%인 저수지가 15곳에 달했다. 김포(57%)는 "모천에 30년 가까이 농사를 지어왔던 이렇게 바가 되지 않은 것은 처음"이라며 "논을 보고 있으면 속이 타들어간다"고 긴 한숨을 내쉬었다. 충남 보령댐은 저수율이 사상 처음으로

30년간 이토록 비안은 적 없어
보령댐 저수율 첫 9% '바짝' 감자 등 밭작물 수확량도 40%↓

로 두 자릿수 이하인 9%에 떨어졌다. 염도가 높아진 충남지역 간척농경지 6067ha에 바가 타들어갔다. 지난 20일 충남 서해안 천수만 A지구 간척지에서 농업용수 관리부실을 주장하며 트랙터 시위를 벌였다. 읍·면사무소는 164ha와 밭 108ha에서 농작물 피해가 나타났다.

충남의 가뭄상황이 '주요' 단계로 격상됐다. 이 지역 저수율은 40%대로 평년의 68% 수준이다. 총체도는 이달 말에는 저수율이 평년의 60% 이하로 떨어지는 경계 단계에 이를 것으로 본다. 다음달 중순까지 바가 되지 않으면 농작물 피해면적은 1000ha로 불어날 것으로 보인다. 전남도도 다음달 초까지 바가 내리지는 않았으면 2300ha의 농경지에 도내 가뭄

제충선 수천마리 몰고기 폐사
대구엔 가뭄수마져 고사 위기
지자체 '하수리도 활용' 안간힘

포기하고 대저작물 재배나 휴경을 고려해야 하는 실정이다. 경북 울진시도 수천마리 폐사가 나오고 있다. 이맘 때 민중어까지 자라야 하는 부추는 이미 노랑게 시들어 물이 죽었고 논밭은 바닷물이 갈라졌다.

●밭작물 수확량 감소... 생활용수 하향선엔 물고기 폐사
수확기를 맞은 감자, 양파, 마늘 재배 농민들도 울상이다. 바가 오지 않은 탓에 어떨어 키치지 못해 재배 반기가 어렵다. 경기 안성시에서 감자 농사를 짓는 정기복(67)씨는 "수확량이 작년보다 30~40% 준다"며 "아무리 캐봐도 작은 감자만 나와 속이 많이 갈수록 걱정"이라고 고소했다.

농민들은 자료가 예전보다 시들해 커지는 7%, 노랑게 폐사는 12.7%, 고령지 감자농사 1% 줄어든 것으로 전망했다. 마늘은 단위 면적당 생산량이 작년보다 5%, 양파는 4~5% 수확량이 감소할 것으로 봤다.

●생수 전동면에서는 하천이 바닥 드러나면서 수천마리의 물고기 폐사했다. 조천면 일부가 바짝 말라 바닥을 드러냈고, 곳곳에는 하얗게 배를 드러내고 마른 죽은 물고기들이 널려 있었다. 충남 서산시 인제면 단달리 마을 소규모에서는 3~4일 전부터 길이 30cm 인양이 붙어, 양이 등 물고기들이 죽어 심각한 악취를 풍기고 있다.

●식수 생활용수 부족에 가뭄수 고사 위기까지
식수와 생활용수 부족 현상도 나타나고 있다. 충남 천안 남관·발정취수장, 예산 안양취수장, 보령 왕동취수장, 예산 덕신취수장 등 5개 지방정수장의 취수가 중단됐다. 보령시 성주면 예산 덕신·대흥·대출면에서는 하루 8시간



20일 오후 천안 무암군의 한 밭에서 수확한 양파가 가뭄으로 인해 작성이 크고 양이 적다. 무암=뉴스

간제한급수가 시작됐다. 마을상수도의 개인 지하수를 이용하는 지역에서는 물이 말라 급수차와 소방차로 이용해 생활용수를 공급받는다. 12개 시군 63개 마을은 운반급수로 식수를 공급받는다. 인천 소문면도는 지난날부터 시수난을 겪고 있다. 매주 두차례, 회당 20~30t의 생활용수를 공급받는다. 인천 도시지역의 물 1~5월 감수량은 67.8m로 전년 대비 5%에 불과했다. 대구에서는 가뭄으로 도심 가뭄수고 고사 위기에 처해 서서히 저수율이 급속도로 소생자로 물을 공급하고 있다.

●한 마을이라도 다치지 않게 공급에 힘
지자체들은 논밭에 한 방울의 물이라도 더 공급하려고 애쓰고 있다. 경기 용인시는 생활용수를 절감하고 나서 하천에 배려하는 물에 매달린 플라스틱 배를 보냈다. 인천시도 해수정화처리장 물을 활용하고자 20억원 들여 흡수관 설치공사를 시작했다. 전남 지자체들은 저지에서 물을 모으는 길이 좁아 심바를 만들거나 대규모 저류지를 조성해 물을 재사용한다. 농업용수 확보에 필요한 장거리 관리시설 공사에도 나섰다.

2017년 06월 23일 (금)
충청/강원 12A면

한국일보



가뭄과 영해로 도내기를 하지 못해 어떤 모기 말라죽은 서산AB지구간척지



이준호 기자 | 예산봉 예산군수가 22일 오전 국립 가뭄기후센터에서 제단에 술잔을 올리고 있다.

예산군 제공

사상 최악으로 치닫는 가뭄... 충남 또 제한급수 눈앞

"바나이다 바나이다 제발 내버려 두면 내리 내리 내리 적시주소서"
극심한 가뭄으로 농심이 타들어 가고 있는 가운데 충남도내 곳곳에서 비가 내리기를 간절히 바라는 기우제가 열리고 있다.
예산군은 22일 오전 오전 신장리 국사원에서 가뭄 극복을 기원하는 주민의 열정을 담은 기우제를 진행했다. 국사본은 예산 지역의 최대 국왕지대인 오가 원천들에 농업용수를 공급했던 국사당보가 설치됐던 곳이다. 예산군농어업회의소 주관으로 열린 기우제는 황선봉 군수를 비롯해 권국상 군 의회 의장 등이 참여해 정성스럽게 술잔을 올리며 비가 내리기를 빌었다. 주민들은 정성껏 차려진 과일 등을 제단에 올려놓고 다 들어가는 마음을 하늘에 전했다.
서천군 둔신면 천봉산 천봉루에서도 전 날 가뭄 해소를 위한 기우제를 지냈다. 기우

보령대 저수율 9%까지 떨어져 생활·공업용수 공급도 초보상 서산-예산-서천 등 곳곳서 기우제
제에는 박여중 서천군 부군수, 조남일 서천군의회 의장 주민 등 100여명이 참석해 치성을 올렸다. 앞서 지난 2일 홍성군은 구항면 내한디 거북이마을 뒤편에 있는 보개산 산재바위에서 기우제를 올렸다.
보개산 산재바위는 고려 시대부터 조선 시대까지 가뭄이나 흉년이 들면 기우제와 산재를 올리던 곳이다. 산재바위에서 기우제가 열린 것은 2012년 이후 5년 만이다.
충남무형문화재 제49호인 내포오얏굿보존회는 지난날 31일부터 지난 17일까지 18일간 서산시 팔봉산 봉인예단에서 하루 4

간회정 지사 가뭄 극복 대책 발표 서부권 광역상수도 등 조기 추진 수계 연결·수원 다변화도 제안
시간씩 기우제를 지냈다.
이날 현대중남 서부지역에 생활용수 및 공업용수를 공급하는 보령댐의 저수율은 9.0%까지 떨어졌다. 농업용수를 공급하는 도내 저수지 평균 저수율도 21.7%에 그쳤다. 서산 AB지구와 보령 남포지구 간척지 1만3,444ha 가운데 절반에 가까운 6,023ha에서 갖 심은 모기 말라 죽는 등 영해 피해를 입었다.
간척지에 물을 공급하는 담수호인 간월호와 부사호는 저수율이 각각 22.9%와 75.0% 수준으로 물이 풍부하지만 오랜 가

뭄으로 영도가 높아졌기 때문이다. 영해한계저영도는 2,800ppm이지만 두 호수의 영도는 최대 4,500ppm까지 치솟았다.
특히 도내 서부지역 생활용수는 정상 공급되고 있지만 8월 이후에도 비가 오지 않으면 '제한급수'가 불가피한 상황이다.
인회정 충남지사는 이날 오전 도청 브리핑룸에서 가뭄 극복 기자회견을 열고 가뭄 극복 중장기 정책으로 ▲충남 서부권 광역상수도 사업(생활용수) ▲예산-예산안단단지 해수담수와 사업(공업용수) ▲아산호-삼교호-대호호 수계연결 사업(농업용수) 등을 조기에 추진하겠다고 밝혔다.
충남 서부권 광역상수도 사업은 보령댐에서 생활용수를 공급받는 서산, 당진, 홍성, 예산, 태안 등 5개 시·군에 대당별 도수 시설을 활용해 하루 10만톤의 물을 공급하는 사업이다. 해수담수와 사업은 현대오일

뱅크, 한화토탈, LG화학 등이 일주한 예산신단에 공업용수를 안정적으로 공급하기 위해 해수담수와 시설을 설치하는 사업이다. 아산호-삼교호-대호호 수계연결 사업은 상대적으로 물이 풍부한 아산호와 물이 부족한 삼교호, 대호호를 연결해 물 부족 문제를 해결하는 제안이다.
안 지사는 "이들 사업이 추진되면 충남 서부지역에 생활용수, 공업용수, 농업용수를 안정적으로 공급할 수 있을 것으로 본다"며 "이들 사업이 이른 시일 안에 추진될 수 있도록 중앙정부와 긴밀히 협력하겠다"고 약속했다. 안 지사는 "서산 AB지구 간척지는 조금만 가뭄에도 영도가 상승해 피해가 매년 반복되고 있다"며 "간척지에서 대책책을 재해하는 방안은 포함해 간척지 농업지역의 효과적인 이용을 위해 논의해야 한다"고 밝혔다.
이준호 기자

한겨레

가뭄에 멸강충까지...경기농민들 이중고

고양·양주·안성 등 98ha로 확산돼 옥수수 등 값어치고 벼로 옮겨가도 "멸강충 발생 즉시 방제" 당부
극심한 가뭄이 계속되는 가운데 경기지역에 옥수수 등을 닦지는 대로 값어치는 해충인 멸강충까지 극성을 부려 농민들이 이중고를 겪고 있다.

'강토를 멸망시킨다'는 악명이 붙은 멸강충은 멸강나방의 유충으로, 앞에서 단맛이 나는 옥수수나 갈대, 벼, 귀리 등 주로 화본과식물을 갇아먹는다.
경기도와 경기도 농업기술원은 고양·양주·포천·안성·여주시 등의 옥수수 수단그라스 농가 98ha에 최근 멸강충이 급격히 확산해 19일부터 방제 작업을 벌이고 있다고 22일 밝혔다. 고양지역은 지난 19일 먹이

동, 잠정동에서 처음 발견됐으며 벼제동 사료용 옥수수 재배지역으로 번진 것으로 알려졌다. 또 안성과 여주지역은 60ha의 옥수수밭 등에서 큰 피해를 입어 긴급 방제 작업을 마친 상태다. 도 농업기술원은 19일 멸강나방 주의보를 발령하는 한편, 과거 멸강나방 주 발생지역에 대한 예찰을 각 시·군에 전달하고 방제 즉시 방제할 것을 당부했다.
멸강나방은 예마다 5월 하순-6월 중순과 7월 중하순께 주로 중국에서 날아와 알을 낳는다. 아직까지는 경기 지역에서 벼 농가

로 피해가 확산하지는 않았지만, 일반적으로 옥수수 잎을 먹어지운 다음 벼로 옮겨가 잎과 줄기, 아삭이지를 뜯는다.
경기도 농업기술원 관계자는 "이번에 발생한 멸강나방은 5월 말부터 중국에서 날아온 성충이 꽃의 꿀을 먹은 뒤 지표면의 마른 잎에 알을 낳아 부화한 것"이라며 "현재 멸강충의 크기가 5-15mm 안팎이었던 고온과 가뭄 지속으로 발육 속도가 빨라지고 있다. 멸강충이 발생했으면 즉시 적용 농약을 살포하는 것이 피해를 줄이는 지름길"이라고 말했다.
박경민 기자 mania@hani.co.kr

2017년 06월 23일 (금)
전국 13면

숨막히는 폭염에 ‘어질어질’...어르신 온열질환 주의보

지난해 8월 13일 오전 10시40분에 전남 광양시 광양읍의 한 마을회관 주변에서 이 마을에 사는 김 모(당시 73세) 씨가 열사병으로 쓰러졌다. 김 씨는 신고를 받고 출동한 119 구급대에 의해 병원으로 옮겨졌지만 숨졌다. 당시 마을 주민들은 김 씨가 풀베기 작업을 하다 더위 탓인지 갑자기 쓰러졌다'고 경찰에 진술했다.

실제로 지난해에는 기록적인 폭염이 기승을 부렸다. 8월 폭염 일수도 무려 16.7일로 가장 관측 이래 가장 많았다. 김 씨 같은 온열 질환 사망자도 속출했다. 보건복지부에 따르면 지난해 여름에 발생한 온열 질환자는 2125명으로 이 중 65세 이상 노인은 27%(578명)였다. 이들 노인 중 18%(101명)는 논밭에서 일하다 피해를 봤다. 온열 질환 사망자 중 노인 비중은 특히 높았다. 지난해 사망자는 17명 중 42%(7명)가 65세 이상이었다.

올해는 더위의 기세가 지난해 못지않을 것으로 전망되면서 온열 질환자가 잇따를 것으로 전망된다. 아직 6월이지만 이미 전국 곳곳에 폭염특보가 발령되고 있다. 특히 더위에 취약한 노인은 온열 질환에 대한 각별한 주의가 필요하다. 노인의 폭염 피해를 막기 위해 한낮에는 되도록 농사일 등 야외 활동·작업을 자제하고, 힘들 때에는 무더위 쉼터 찾아 충분히 휴식을 취할 것을 보건당국과 전문가들은 당부했다.

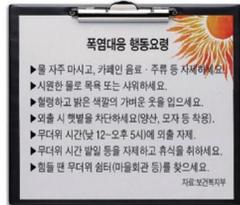
▶**노인 땀샘 기능 떨어져 체온 조절 일일대**="온열 질환은 열 때문에 발생하는 응급 질환으로, 대개 무더위에 장시간 노출될 경우 발생한다. 폭염이 지속돼 체온이 증가하면서 탈수 증상이나 의식 소실 등이 나타나는 열사병·열사병이 대표적이다. 또 근육에 경련이 일어나는 열경련, 강한 자외선에 노출돼 일시적으로 눈에 화상 증상이 나타나는 광각막염, 높은 온도와 습도로 인한 피부 질환 등도 온열 질환에 속한다. 대개 어지럼증, 피로감 등의 증상을 유발하며, 심한 경우 사망에 이를 수 있다."

노인이 온열 질환에 취약한 이유는 신체 노화로 체온 조절 기능이 약한 탓이다. 이홍수 이화여대 북동병원 노인의학센터장(가정의학과 교수)은 "우리 몸은 체온 조절을 위해 땀샘에서 땀을 분비하도록 돼 있는데 노인은 땀샘의 기능이 떨어져 땀 배출을 통한 체온 조절이 잘 이뤄지지 않는다"며 "대부분 노인이 갖고 있는 만성 질환도 외부 온도에 대한 정상적인 반응을 저해시킬 수 있고, 복용하는 약들도 체온 조절을 방해할 수 있다"고 설명했다.

▶**평소 규칙적 운동으로 더위 적응력 키워야**-**기상청은 올해 6월 기온은 평년(23.6도)보다 높고, 7-8월은 평년과 비슷하거나 높을 것으로 예보했다.** 지난해 전국 평균 폭염일수 최고기록은 33도 이상 일수는 224일로 2014년 74일, 2015년 10.1일보다 많았다.

예년보다 이른 폭염에 대한 노인 피해에 대비하기 위해 정부는 지방자치단체와 협의해 경로당에 냉방비를 차입 없이 지원하고, 폭염특보가 발령되

일사병·열사병·광각막염...체온조절 취약
지난해 사망자 65세 이상이 42% 차지
물 자주 마시고 한낮엔 야외 활동 피해야
힘들면 '무더위 쉼터' 찾아 충분히 휴식을



면 폭염에 취약한 것으로 파악된 독거노인 23만명의 인원을 확인하기로 했다. 이를 위해 이들 노인에게 생활관리사(8600여 명)가 매일 전화를 하거나 방문할 예정이다.

복지부는 온열 질환에 취약한 노인의 건강 관리를 위해 ▷리디오나 TV의 무더위 관련 기상 상황에 매일 주목합니다 ▷물을 자주 마십니다 ▷시원하게 지냅니다 ▷더운 시간대(특히 12~17시)에는 휴식합니다 ▷응급 상황 시 비상 연락처(119-1661-2129)로 연락합니다 등 5가지 행동 요령을 담은 포스터를 경로당·주민센터·노인복지관 등에 최근 배포했다.

온열 질환 예방을 위해서는 갈증을 느끼지 않더라도 평소 수분을 충분히 섭취하는 습관을 들이는 것이 좋다. 이 센터장은 커피 등 카페인 음료나 주류는 오히려 탈수를 유발할 수 있으므로 물이나 스포츠 음료 등으로 수분을 섭취해야 한다며 "평소 규칙적 운동으로 더위에 대한 적응력을 키우는 것도 도움이 된다"고 했다.

특히 낮 12시부터 오후 5시 사이에 폭염 피해가 가장 많이 발생하므로, 이 시간대에는 가급적 외출을 자제하는 것이 바람직하다. 실제로 지난해 온열 질환자의 72.6%(1116명)가 오전 10시~오후 6시에 발생했다. 부득이 야외 활동을 할 때에는 양산이나 챙이 넓은 모자 등을 이용해 햇볕을 차단하고, 햇볕이 밝은 색상의 옷을 입는 것이 좋다. 또 그늘에서 일정 시간 휴식을 취하면 도움이 된다.

복지부 관계자는 "노인이 한낮 무더위에 농사일을 했다가는 피해를 볼 수 있다"며 "정오부터 오후 7시 사이에는 야외 활동을 자제하고 무더위 쉼터 등을 통해 충분히 휴식해야 한다"고 강조했다.

신상운 기자/ken@heraldcorp.com



지난 20일 오후 전남 무안의 한 밭에서 농민들이 일터를 수확하고 있다. 요즘처럼 폭염이 심한 시기, 더위에 취약한 노인들은 한낮 발일이나 야외 활동을 자제해야 한다. 보건당국은 당부했다. (사진은 기사 내용과 관련 없음.) 연합뉴스

한국경제

2017년 06월 24일 (토)
종합 01면

펼쳐 뜨는 한반도 ... 내달 초에나 장마

커버스토리 ▶A9면

189.1㎜. 올 상반기 전국에 내린 비와 눈의 양이다. 전국 기상관측을 시작한 1973년 이후 사상 최저지다. 폭염경보도 8일 연속 내려갔다. 23일까지 6월 평균 기온은 28.4도로, 최근 30년 평균치보다 1.55나 높았다. 사상 최악인 '110년 만의 폭염'을 기록한 지난해(28.8도)와 맞먹는 수치다.

한반도가 이상 기후에 타들어가고 있다. 조집은 지난해에 못지않게 2월 9일 3월 1일에 따르면 지난해 한반도 평균 기온은 13.6도로 평년(12.5도)보다 1.1도 높았다. 세계 기상관측 역사상 유례가 없는 기온 상승폭으로 꼽힌다. 지난 100년간 지구 평균 기온은 0.7도 올랐고, 한반도는 두 배가량인 1.5도 상승했다. 기상청 관계자는 "지난해 최악의 폭염을 고려한다면 1년 만에 1.1도가 높아졌다는 것은

가이럼 현상"이라고 설명했다. 기온 상승 속도는 더 빨라질 것이라며 9월 13일의 우려다.

기온은 단기간 계속될 전망이다. 장마 전선이 24일 재우도 부근까지 접근했지만 내륙에는 국지적으로 억한 비가 내린 지 불과 2일이다. 다음달 초에나 전국이 장마권에 들면서 예감이 시작될 것으로 예상된다.

박승현/특수취재 기자 arso@hankyung.com

한국경제

2017년 06월 24일 (토)
환경 09면

COVER STORY

뜨거운 한반도 이상 기후 진행 중?



이 상 기후라고 할 정도로 한반도가 때 이른 폭염에 시달리고 있다. 서울과 인천의 강수량은 2주만에 100㎜에 머무는 등 전국적으로 비도 적게 내렸다. 대신 사나우 길다는 말이 나온다. 올이들은 110년 만에 찾아온 최악의 폭염으로 기록된 지난해에 못지않게 더 뜨겁게 타들어가고 있다. 기상청 관계자는 "지난해 최악의 폭염을 고려한다면 1년 만에 1.1도가 높아졌다는 것은



일상화된 '6월 폭염' ... 한반도 여름 생태계 확 바뀌나

왜 이렇게 덥나

서울은 6월(1~23일) 하루 최고 기온 평균값이 28.4도였다. 최근 30년 평균치(26.5도)보다 1.9도 높고 지난해(28.5도)와 비슷할 수준이다.

전문가들은 폭염의 원인을 삼각대 모델에서 제트기류의 움직임에서 찾고 있다. 제트기류는 "지구 북반구 상공의 제트기류가 예년과 다르게 변칙된 위아래로 크게 구불거리며 움직이고 있기 때문"이라고 설명했다. 제트기류는 빠르게 움직이면서 북반구 상공의 전 공기와 따뜻한 공기를 가르는 역할을 한다. 동상 상하 진폭이 크지 않은 이기류가 남북으로 크게 자주지면서 한반도에 더 뜨겁게 타들어가고 있다. 한반도 폭염의 직접적인 원인은 오는 중국 중남부에서 지속적으로 불어오는 열풍이 꼽힌다. 몽골 인근의 제트기류가 북쪽으로 올라가면서 대기 상층과 하층 모두에 따뜻한 공기가 들어갔기 때문이라는 예견이다. 한반도 자체 가뭄만 일상인 셈이다.

몽골 인근 제트기류 북쪽으로 이동해서 불어오는 열풍, 한반도 들어차

기상청 "8월까지 폭염 이어질 듯" 한반도 100년간 평균기온 1.5도 상승 작년 한 해에만 1.1도 올라 '기원상' 세계적 추세 온난화, 한국은 더 빨라

올 강수량 평년치의 절반도 안 돼 평년 대비와 함께 가뭄도 지속되고 있다. 기상청은 평년 대비 1년 전부터 전국 누적 강수량은 189.1㎜로 역대 최저치였다. 평년치의 절반에도 못 미친다. 기상청이 지난 6개월간 누적 강수량을 토대로 내린 행정구역별 가뭄 현황을 보면 서울, 경기 등 비롯한 수도권 지역과 충청, 호남 지역 상당수

지역의 가뭄에 해당했다. 이 지역들이 37년에서 17.8년 만에 한 번 불어오는 수준의 가뭄에 시달리고 있다는 의미는 9월 13일의 상황이다.

간 기온으로 중남 시산 내산서유해해단대산 단지역 비상이 걸렸다. 단지역 강수량을 공급하는 대호호기 지난 22일 '저수량 0%'를 기록했기 때문이다. 대호호기 바닥을 드러낸 건 1983년 준공 이래 처음이다. 대신단지 양주 기업들은 대호호에서 하루 10만을 끌어와 사용했다. 대신단지 양주 기업들은 물 부족을 예상하고 석분호와 대호호를 수로로 연결하는 간담 공사를 하고 있다. 그러나 수로가 가동되더라도 다음달 강수량이 평년보다 크게 적으면 물 부족으로 공장 일부가 멈추는 최악의 상황을 피하기 힘들 것이라 관측이 나온다.

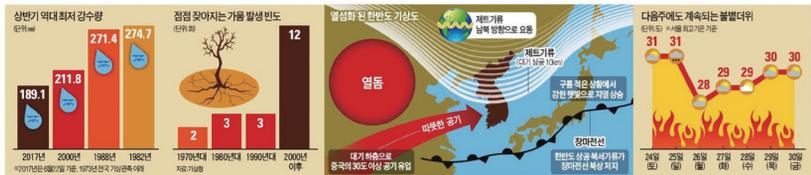
세계 평균보다 가파른 한반도의 온난화 폭염은 오는 8월까지 이어질 전망이다. 기상청은 이날 '3개월 전망'을 내고 8월(24.5도)과 9월(25.1도) 평균 기온이 평년보다 비슷하거나 높을 것으로 예상했다. 북태평양고기압이 북상하면서 중

국 상공의 뜨거운 공기가 동쪽으로 이동하기 때문이라는 설명이다.

전문가들은 온난화의 영향으로 폭염이 점차 일상화될 가능성이 높다고 본다. 무경은 국립기상과학원 열 기상 연구원은 "온실가스 배출량을 줄이지 않으면 여름철 기온은 지속적으로 올라갈 것"이라며 "이 추세대로라면 2030년에 한반도의 여름 기후 생태계에 큰 변화와 돌풍이 날 것"이라고 말했다.

온난화는 전 세계적 추세이지만 한반도는 그 속도가 더 빠르다는 분석도 나온다. 지난 100년간 지구 평균 기온이 0.7도 오르는 사이 한반도는 그 두 배가량인 1.5도 올랐다. 지난해 전국 연평균 기온은 평년(12.5도)보다 1.1도나 높은 13.6도를 기록해 역대 최고 수준이었다. 기상청은 한반도 기온이 유독 빠르게 오르는 이유에 대해 "한반도는 기온이 빠르게 오르는 '북반구 극지방'과 '육지'라는 조건을 갖췄기 때문"이라며 "1도 이상 온도 변화가 있다면 '이러면 더 뜨겁다'고 설명했다.

박승현/특수취재 기자 younseon@hankyung.com



서울·수도권 내일까지 최대 250mm '물폭탄'



서울·경기 일부 호우경보
제주, 태풍 난마돌 영향권

예년보다 늦게 시작된 올해 장마가 초
반부터 전국 각지에 '물 폭탄'을 쏟아붓
고 있다. 7월 3일은 '3일(월)과 4일(화)은
장마전선의 영향으로 전국적으로 비가 이
어지고, 한동-반개성 치고 시간당 30mm
이상 많은 비가 쏟아지는 곳도 있을 것'
이라고 예보했다. 4일까지 예상 누적
강수량은 서울을 비롯한 수도권과 강원
영서 지방, 충북 북부, 경북 북부 지방 등
지에 100~200mm(많은 곳 250mm 이상),
충남과 충북 남부, 강원 영동, 전라, 경북
남부, 경남 서부 내륙 지방 등에 50~100
mm(많은 곳 150mm 이상), 경남 지방(서부
내륙 제외) 10~60mm 등이다.

7일(수)은 2일 인천과 충북 청주, 강원
·경기 일부 지역엔 호우주의보를, 강원
중부 산지에는 호우경보를 발표했다. 장
맛비는 5일(목)까지 전국적으로 이어진
뒤 6일(목)엔 남부 지방을 중심으로 내리
다가 이번 주말까지 다시 전국에 걸쳐 내
릴 것으로 보인다.

한편 제3호 태풍 '난마돌'(NAN-
MADOL, 미르로네시아의 유적지 이름)
이 북상하면서 제주도 등지에 영향을 미
칠 전망이다. 난마돌은 올해 우리나라에
영향을 끼치는 첫 번째 태풍이 될 것으로
보인다. 기상청은 "태풍 난마돌은
비교적 세력이 약한 데다 제주 지역에서
만 강림 영향으로 3일부터 비가 내릴 것
으로 보인다"면서 "대만 이 태풍이 밀어
올리는 수증기로 장마전선이 더 강화돼
국지적으로 강한 호우가 내리는 곳이 있
을 전망"이라고 말했다. 기상정보 기자

東亞日報



물 차오르는 논... 한시름 던 농민
기다리던 비가 오니 농민이 바빠졌다. 본격적인 장마가 시작된 2일 전남 무안의 논에서 잠시 비 멈춘 사이 한 농민이
분주하게 오가며 물꼬를 점검하고 쓰러진 모를 채우고 있다. 무안=박영철 기자 skyblue@donga.com

강원 100mm... 장마, 반가움半 걱정半

일부 피해 속출... 이번주 내내 큰 비

한반도에 장마전선이 본격 상륙한 2일 수도
권과 강원 지역에 많은 비가 내려 비 피해가 발
생했다. 반면 남부지방은 가뭄 해갈에까지 이르
리는 다소 부족했다. 이번 주 내내 장마전선으
로 전국에 많은 비가 내릴 것으로 보인다.

7일(수)에 따르면 이날 서울(88mm)을 비롯해
경기 가평(81.0mm), 강원 봉평(142.5mm) 등에
시간당 30mm 내외의 많은 비가 내렸다. 2일 오후
11시 기준 기상 특보가 발령된 곳은 18곳. 강원
중부산지, 평창, 홍천, 횡성, 춘천, 원주에는 호우
경보, 서울 인천 경기도 등 수도권 전 지역과 강원
북부와 남부지역에는 호우주의보가 발령했다.

특히 강원 일부 지역은 100mm가 넘는 폭우
가 내려 피해가 속출했다. 2일 오후 4시경 원주
시 지장면 간현리 정발마을에서 강물이 불어 교
량이 붕괴되면서 렌선 투숙객 25명이 고립됐
다가 119구조대에 구조됐다. 홍천군 서석면 미
악골 인근 계곡에서도 서울지역 산악화원 12명
이 등반 후 하산길에 갑자기 불어날 계곡물에 고
립됐다 구조됐다.

원주 등 고립 여행객 37명 구조
가평군선 도로 침수·낙석 사태
강원 해갈됐지만 남부지방 역부족

태풍 '난마돌' 내일 새벽 영향 가능성
집주변 배수구·빗물받이 점검을

10.5mm 등 가뭄 피해가 매우 심각한 충남 서북
부는 비가 적게 내려 큰 도움이 안 됐다. 인천도
10mm 안팎의 비가 내려 부족했다.
4일까지 예상강수량은 서울 경기 강원영서
충북북부 경북북부는 100~200mm, 충남 충북

남부 강원영동 전라 경북남부 경남서부내륙 서
해5도 울릉도 독도는 50~150mm 이상, 경남
10~60mm 등이다. 특히 서울 경기 충북 등 일
부 지역에서는 이 기간에 최대 250mm 이상, 혹
은 시간당 30mm의 비가 올 가능성이 높다고
7일(수)은 예보했다.

5일은 전국 모든 지역, 6일은 남부지방, 7~9일
은 중부지방을 중심으로 비가 내릴 것으로 보여
전국 곳곳에 비 피해가 우려된다. 장마전선이
10일 북한 쪽으로 북상한 후에도 비가 주춧갈 것
으로 보인다. 집중호우가 예보되면 집 지붕 등 빗
물이 새는 곳과 배수구, 빗물받이를 점검하고, 막
힌 곳은 불어와 침수를 예방할 수 있다. 7일(수)
관계자는 "물통 천둥 번개도 동반되니 안전사고
는 물론 산사태에 유의해 달라"고 당부했다.

한편 2일 오전 발생한 3호 태풍 '난마돌'(유적지
이름으로 미르로네시아의 재첩)이 대만 남동쪽
해상에서 북상하면서 4일 새벽부터 한반도의 영
향을 줄 것으로 예보했다. 7일(수)은 "태풍의 영향
으로 제주에 많은 비가 내릴 수 있다"고 경고했다.
김용준 zozo@donga.com / 손진=이인호 기자

서울신문

'뒤늦은 장마'... 내일까지 서울 등 최대 250mm 폭우

어젯밤 서울·강원 등 호우주의보
태풍 '난마돌' 내일 제주 영향권
강원 100mm 물폭탄... 피해 속출

본격적인 장마가 시작되면서 극심한
가뭄으로 바위를 드러냈던 저수지와 계
곡에 물이 차올랐다. 오랜만에 내린 비로
타들어 가던 논밭의 가뭄은 해결됐지만
호우주의보가 내려진 일부 지역에서 침
수·그림 피해에 발생했다. 4일 새벽부터

는 제3호 태풍 '난마돌'의 영향권에 들
것으로 예상된다.

7일(수)은 장마전선이 북상하면서 수
도권과 강원 지역에 많은 비가 내렸으며
4일까지 최고 250mm의 폭우가 내릴 것이
라고 2일 예보했다. 이날 밤 서울을 비롯
한 수도권 대부분 지역과 강원 영서, 대
전, 세종, 충남 등에 호우주의보가 발령
됐다. 강원도에는 지역에 따라 100mm가
넘는 폭우가 내려 계곡물에 고립된 행락
객들이 곳곳에서 구조되고 일부 도로와
교량이 물에 잠기기도 했다.

높이층 공사가 관리하는 전국 주요 저
수지의 평균 저수율은 36%를 기록했다.
평년 62%에는 크게 미치지 못하지만 이
번 장마로 50%를 넘어설 것으로 전망됐
다.

7일(수)은 "3일 밤부터 4일 새벽 사이
에 비가 무척 많이 올 것으로 예상된다"
면서 "산사태와 침수, 안전사고 등 비
해에 각별히 유의해야 한다"고 당부했
다. 이어 "태풍 '난마돌'이 2일 오전 9시
현재 대만 남동쪽 약 760km 부근 해상에
서 북서진해 내일 새벽부터 제주 지역에



영향을 줄 것"이라고 덧붙였다.
문경근 기자 ms27@seoul.co.kr

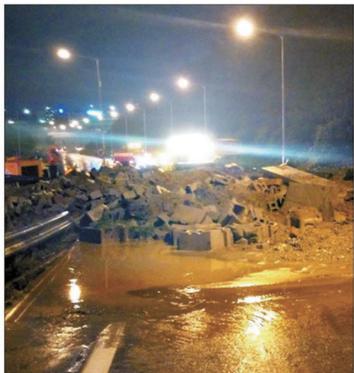
2017년 07월 03일 (월)
사회 11면

국민일보



2일 오후 강원도 홍천군 서석면 미악골 인근 계곡에서 갑자기 불어난 물에 고립됐던 탐방객들이 119구조대에 의해 구조되고 있다.

중앙일보 2017년 07월 03일 (월)
사회 14면



서울 등 중부 호우특보-무너진 도로 공사장 전국이 장마전선의 영향권에 들어선 2일 서울 강기길 일대 등 중부 지역 일대에 호우특보가 발효됐다. 2일 오후 2시에 강기길 일대 도로 폭우로 인하여 도로가 침수되고 있다. 이날 장마전선 영향권에 들어선 도로 공사장 축대가 무너져 토사가 도로로 쏟아져서 인명사고도 잇따랐다. (전남뉴스)

행락객 고립·도로 침수·낙석... 장마피해 속출

원주시 25명 고립됐다
1시간10분 만에 모두 구조
호우특보 수도관까지 확대
내일 태풍 '남마돌' 영향권

장마전선의 영향으로 강원과 경기 북부 지역을 중심으로 2일 많은 비가 내리 피해가 속출했다. 강원 영서 전역에 내리던 호우특보는 오후 늦게 서울 등 수도권 대부분 지역과 충청권 일부까지 확대됐다. 2일 강원도 지역에 최고 100mm

넘는 비가 내리 행락객 고립, 도로 침수, 낙석 등의 피해가 발생했다. 오후 3시59분쯤 원주시 지장면 간월리 일명 '명달마굴'에서 강물이 불어나면서 아르(46·여)씨 등 탐방객 25명이 고립됐다. 119구조대가 1시간10분 만에 모두 구조했다. 오후 2시29분쯤엔 홍천군 서석면 미악골 인근 계곡에서 오모(61·씨) 등 탐방객 12명이 갑자기 불어난 계곡 물로 인해 고립됐다. 2시간 30분 만에 구조됐다. 오전 9시20분쯤엔 평창군 대화면 평창강이 범람해 임시기도

15m 구간이 침수됐다. 오후 3시쯤엔 강릉시 대관령 일대 옛 영동고속도로 구간에서 낙석이 발생했다. 경기도 가평 지역에서도 80mm 넘는 비가 내리 가평읍 도로 2곳과 북면 도로 2곳이 합체 침수됐다. 오후 8시35분쯤엔 경기도 용인시 경부고속도로 산갈분기점 인근 공사장 축대가 무너져 경부고속도로 대면 방면에서 영동고속도로로 안전 방면으로 이어지는 신갈분기점 점프 구간 2개 차로가 막히면서 1시간 넘게 통행이 정체됐다. 1일부터 이날 오후 10시까지 강원도 평창군 봉평 150.0mm, 원성군

정일 133.5mm, 홍천 내면 125.0mm, 인제군 신남 107.5mm, 홍천군 남산 139.5mm 등의 비가 내렸다. 2일 오후 3시에 호우특보 등 전국에서 강당 최대 30mm 이상의 많은 비가 내릴 것으로 예보됐다. 2일 오후 4시엔 태풍 '남마돌'이 북상해 4일 새벽부터 제주도가 태풍 영향권에 들 것으로 내다봤다. 2일부터 4일까지 서울·경기·강원·영서·충북 북부·경북 북부 예상 강수량은 100~200mm(많은 곳 250mm 이상)를 기록할 것으로 예상된다. 이택현 기자, 춘천=서승진 기자 sseo@kmb.co.kr

江原日報

2017년 07월 03일 (월)
사회 05면

곳곳에 물폭탄... 계곡 고립 속출

원주·홍천·춘천 등 피해

100mm가 넘는 장마비가 쏟아지면서 곳곳에 물폭탄이 속출했다. 2일 오후 3시59분께 원주시 지장면 간월리 명달마굴 인근 편선에서 다리가 계곡물에 잠기면서 투숙객 25명이 고립됐다. 119구조대는 보트를 이용해 1시간10분 만에 이

편선 투숙객·등산객 구조해 낙석·나무 쓰러져 교통 통제 평창신 도로 물에 잠기기도

들을 구조했다. 같은 날 오후 2시29분께 홍천군 서석면 평창리 미악골 인근 계곡에서 갑자기 내린

비로 물이 불어나 등산객 12명이 고립돼 2시간30분 만에 구조됐다. 또 이날 강릉 대관령방죽 인근 도로에 낙석 사고가 발생했고, 평창군 대화면 개수리 인근 도로가 물에 잠겨 복귀 작업이 이뤄졌다. 홍천군의보가 내려진 춘천은 2일 30여 건의 크고 작은 비 피해가 접수됐다. 이날 오후 2시35분께 춘

천시 신북읍 소양강댐 인근 국도 5호선에서 가로수가 쓰러져 도로를 막았고, 같은 날 오전 7시20분께엔 춘천시 서면 덕두원리 인근 도로에 낙석이 떨어졌다. 같은 날 오전 6시40분께엔 춘천시 서면 소월리 인근에서 나무가 도로에 쓰러져 교통이 정체되기도 했다. 정윤호·김지혜·윤종현 기자



○홍천군 서석면 평창리 미악골 인근 계곡에서 2일 오후 2시29분께 갑자기 내린 비로 물이 불어나 등산객 12명이 고립돼 2시간30분 만에 구조됐다(왼쪽 사진). 지난 1일 오전 강릉 옥계해수욕장에서 에어매트를 타고 물놀이를 하던 어린이 등 4명이 300여m를 표류하다가 신고를 받고 출동한 해경에 의해 구조되고 있다.

세계일보



폭우로 끊긴 홍천 가덕교 3일 강원 홍천군 내면 광원리 가덕교 연결도로가 밤 사이 강타한 폭우로 유실돼 주민들이 고립돼 있다. 홍천에는 현재까지 355mm의 기록적인 폭우가 쏟아지는 등 많은 비가 내려 피해가 잇따랐다. 홍천=연광

물폭탄에 침수·붕괴... 전국서 피해 속출

홍천 300mm 쏟아져 20여가구 고립
신갈JC 램프 구간 등 토사로 막혀
청주선 돌다리 건너면 70대 실종도
내일까지 최대 100mm 이상 더 예상
태풍 '남마돌' 북상... 추가피해 우려

윤산·수원-이보람·김영석 기자, 이정우·윤지호 기자
boram@segye.com

지난 2일부터 전국 곳곳에 많은 비가 쏟아지면서 주택이 침수되고 마을 전체가 고립되는 등 피해가 잇따랐다. 빗길 교통 사망사고와 실종사고도 발생했다. 5일까지 최대 100mm 이상의 비가 내리고 태풍 '남마돌'이 북상할 예정이어서 추가 피해가 우려된다.

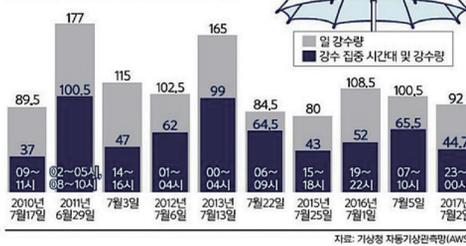
◆마을 고립되고 침수 잇따라- 이재민·실종 발생

3일 낮 12시21분쯤 청주시 서원구 모충동 무심천에서 돌다리를 건너면 70대 노인이 급류에 휩쓸렸다. 소방당국은 20여명의 인력을 투입해 사고지점을 수색 중이다.

빗길 교통사고도 빈발했다. 이날 오전 8시10분쯤 강원 인제군 상남면 인근 서울~양양고속도로 양양 방면 상남 4터널 입구에서 승용차 등 차량 5대가 연쇄 추돌해 5명이 부상했다. 이날 오후 2시5분 강원 원주시 호저면 만중

장맛비 언제 많이 내렸을까

(단위: mm, 서울 일 강수량 80mm 이상인 날 분석)



리중양고속도로로 제천 방향 만종터널 인근에서 유모(57)씨의 미니버스가 오른쪽으로 넘어져 3명이 다쳤다. 앞서 전날 오후 2시쯤 경북 군위군 소보면 상주~영천 고속도로에서 영천 방향으로 가던 승용차가 빗길에 미끄러지면서 뺑뺑이를 들이받아 운전자(32)가 숨졌다.

3일 하루 300mm가 넘는 비가 내린 강원 홍천군 내면에서는 광원리 가덕교 일부가 무너져 마을 20여가구가 고립됐다. 강과 계곡물이 불어 곳곳에서 행락객이 고립됐다. 폭우가 예보됐음에도 안전불감증이 화를 자초했다는 지적이 나온다. 이날 강원 원주시 지성면 점말마을과 인제군 상남면에서는 펜션 투숙객 20여명이 불어난 강물에 나

가지 못했다가 구조됐다. 전날 강원 홍천군 서석면 미악골 인근 계곡에서 오모(61)씨 등 탐방객 12명이 고립됐다. 주택침수도 잇따라 경기도에서만 수원 20동, 고양 6동, 구리 4동 등 주택 35동이 침수되고 5명의 이재민이 발생했다. 인천에서는 주택 29동과 공장 1동, 차량 1대가 물에 잠겼다.

◆속대 붕괴, 토사에 도로 곳곳 통제 호우주의보가 내려졌던 경기 용인시에서는 전날 오후 8시35분쯤 경부고속도로 신갈분기점 인근 공사장에서 속대가 무너졌다. 이 사고로 대진 방면에서 영동고속도로 인천 방면으로 이어지는 신갈분기점 램프 구간 2개 차로가 막혔다. 이날 오후 5시35분 경북 구미시 도개면 도개리 상주~영천고속도로

열 언덕에서 갓길로 토사 1.5t이 흘러 내렸다.

강원 평창군 대화면에서는 평창강이 불어나 임시도로 15m 구간이 침수됐다. 경기 가평군 청평면 상천리 마을 입구 도로에는 바위가 굴러 내려 지나 가던 차량이 피해를 봤다. 경기 파주시 광탄면에서도 공사장 축대가 무너지면서 인근 모텔 지하로 토사가 흘러 들어갔다.

◆5일까지 최대 100mm 비, 태풍 '남마돌' 북상 피해 우려

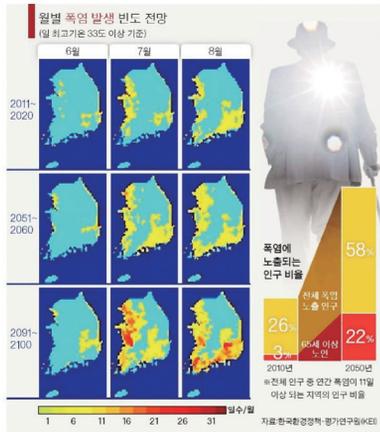
5일까지 예상강수량은 경기남부·강원영서·충청북부·경북북부 50~100mm(많은 곳 150mm 이상), 서울·경기북부·강원영동·충청남부·경남·경북남부는 30~80mm다. 기상청은 "특히 낮보다 밤에 비의 강도가 더욱 강해질 수 있으나 야간 비 피해에 주의해야 한다"고 전했다. 장미전선은 남북을 오르내리며 10일까지 우리나라에 비를 뿌릴 것으로 전망된다. 태풍 '남마돌'은 4일 오전 3시쯤 서귀포 남쪽 약 220km 부근을 지난 뒤 5일 오전 소멸할 것으로 보인다. 국민안전처는 이날 11개 관계부처, 9개 시·도 관계자들과 긴급 대책회의를 열고 범정부 대비 태세 대책을 점검했다. 안전처는 방파제, 해안가 등 인명피해가 우려되는 지역에 출입을 통제하고 선박안전관리를 강화하기로 했다.

중양일보

2017년 07월 10일 (월)

종합 02면

올해도 '폭염장마' ...작년 7·8월엔 서울 33도 이상이 24일



온난화 탓 한반도 더위 더 심해져 8월, 하루 이상 폭염 발생 지역 2050년엔 국토 70%, 지금 두 배로

고령·만성질환자 사망 급증 예상 무더위 쉼터 확충 등 대책 필요

지난 4일 오후 제주시 아라동에 있는 모 식당에서 조경 작업을 하던 고모씨가 그늘에서 휴식을 취하던 중 갑자기 경련을 일으켰다. 급히 병원으로 옮겼지만 다음 날 사망했다. 급격히 열사병에 의한 온열질환자로 판명됐다. 올해 전국 온열질환자 중 첫 번째 사망자다.

서울에서도 폭염주의보가 발효된 지난 6일 낮 최고기온이 34.6도를 기록했고, 강원도 춘천(여춘현)은 34.9도까지 치솟았다. 아직 **올해도** 채 끝나지 않았는데 전국 곳곳에서 폭염(낮 최고기온 33도 이상)이 발생하고 있다.

지구 온난화가 계속되면 22년 만에 가장 극심했던 지난해와 같은 폭염이 매년 반복될 수밖에 없다는 경고가 나왔다.

9일 신장실 한국환경정책·평가연구원(KEI) 박사팀 연구에 따르면 8월 중 하루 이상 폭염 발생 지역이 현재 국토의 30%

수준에서 2050년엔 2배가 넘는 70%로 늘어날 전망이다. 특히 서해안과 영남 지역에서는 7-8월 폭염이 훨씬 더 심해질 것으로 예상된다. 이렇게 되면 폭염이 여름 한 반도의 일상이 되는 것이다.

지난해 8월 3일 서울의 낮 최고기온은 폭염주의보 기준을 웃도는 34.2도를 기록했다. 이후 폭염은 11일 동안 이어졌다. 7-8월 전체 서울의 폭염일수는 24일인 반면, 1994년 30일을 기록한 이래 22년 만에 가장 길었다. 열사병 등 온열질환자가 전국에서 2125명이 발생해 17명이 목숨을 잃었다.

연구팀은 미국 국립대기연구소 기후모델에 기후변화 시나리오(RCP4.5)를 적용, '심각한 폭염'에 노출되는 인구를 추산했다. 2050년까지 인구 구조 변화도 감안했다. RCP4.5 시나리오는 지구온난화를 막기 위해 전 세계적으로 온실가스 감축 노력을 일정한 수준으로 추진하는 것을 가정하는 시나리오다.

현재는 전국 평년치(1981-2010년)인 11일을 넘어서는 '심각한 폭염'에 노출되는 인구가 1250만 명이다. 심 박사팀에 따르면 이번 인구가 2050년대엔 2800만 명에 이를 것으로 예측했다. 특히 고령화에 따라 '심각한 폭염'에 노출되는 고령 인구가 함께 늘게 된다. 현재는 심각한 폭염에 노

출되는 인구 중 65세 이상이 140만 명이다. 2050년에는 7배가 넘는 940만 명(전체 인구의 22%)으로 증가할 전망이다.

지난해 폭염은 2014년 국립재난안전연구원이 발표한 '2020년 한반도 폭염 재앙 시나리오'가 6년 앞당겨 현실화된 것과 마찬가지였다. 당시 재난안전연구원은 "2020년 이후 연간 30일 이상 폭염이 발생해 한 해 1만 명의 초과 사망자가 발생할 수 있다"고 경고한 바 있다.

유사한 연구는 또 있다. 2015년 조용성 고려대 식물자원경제학과 교수팀은 지구온난화가 계속될 경우 폭염으로 인해 2015-2050년 사이 36년 동안 전국 7대 도시에서 66세 이상 고령자의 조기 사망자 수가 최소 14만3000명에서 최대 22만2000명에 이를 것으로 추산한다는 논문을 발표했다.

전문가들은 폭염에 대비한 국가적 대책이 필요하다고 지적한다.

정혜란 상권연대 의대 사회의학교실 교수는 "전국적인 응급의료체계를 갖춰 만성질환자에 대한 평상시 관리가 강화되고 도시 열섬현상을 완화해야 한다"며 "무더위 쉼터 확충 등 폭염환자의 저소득층 노인에 대한 대책도 필요하다"고 조언했다.

강찬수 환경전문기자 kang.chansu@joongqang.co.kr

롤러코스터 장마... 제트기류에 남북 오르내리며 물폭탄



경강다리 건너듯... 폭우에 침수된 지하철역 전국에 폭우가 쏟아진 10일 서울 중구 지하철 홍유로역이 침수돼 시민들이 오목구멍만 만든 징검다리를 건너고 있다. 뉴스1

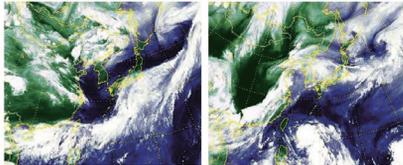
장마전선, 오늘 남하... 15일 다시 북상

맛 그대로 '물폭탄'이었다. 장마전선이 자리 잡으며 중부지방엔 10일 시간당 50mm가 넘는 폭우가 쏟아졌다. 7시경엔 장마전선이 제주까지 남하했다가 15일경 다시 북상해 전국에 영향을 미치겠다고 예보했다. 이번 '롤러코스터' 장마는 한동안 계속될 것으로 전망된다.

지난 주말 북상한 장마전선의 영향으로 중부지방에는 9일 오후부터 10일경까지 국지적으로 강한 비가 내렸다. 경기 남부지역의 일일 강수량(오후 9시 현재)은 172.5mm, 가평 180.0mm, 평택 156.5mm를 기록했고, 서울 용산구는 이날 오후 7시경 시간당 61mm의 비가 파파졌다. 서울 경기 일선 강원 충청 곳곳에 호우주의보가 내렸다.

갑작스러운 큰비가 크고 작은 사고도 잇따랐다. 9일 오후 경기 고양시 북한산 인수봉 정상 인근에서 60대 여성이 바위에 앉아 쉬던 중 낙해를 맞고 숨졌다. 경기 양성과 오산 도로 일부는 물바람이 몰아치며 침수·파괴가 발생했다. 부천 안장 수원역에서 주택 침수 피해가 발생했고, 서울 구로구에서는 오후 9시 15분께 1층가 파손됐다. 세종시에서는 교량 고가도 내려앉았다. 이번 국립공원 탐방로 130곳이 통제되고 여객선 12개 항로 운항이 중단됐다. 국민안전처는 10일 오후 10시를 기해 서울 성동구 지역에 산사태주의보를 발령했다.

서울, 경기 남부, 강원 영서, 충청도, 경남 서부 내륙과 남해안, 전라도 지역에는 30~80mm, 경북 내륙과 제주 산지에는 20~60mm의 비가 더 내릴 것으로 예상된다. 11일부터 남해 12일 제주 남해 산지로 내려간 장마전선은 15일 다시 북상한다. 올해 장마는 '롤러코스터' 제주 남해안에서 북한



이번 장마는 진폭이 큰 제트기류의 영향을 받아 한곳에 오래 머물지 않고 오르내리며 하리고 있다. 남쪽으로 내려온 제트기류에 막혀 일본 남쪽 오키나와 해상에 걸쳐 있던 장마전선(왼쪽)이 이날 2일 북쪽으로 물줄을 리운 제트기류를 타고 한반도 중부까지 올라온 모습(오른쪽). 기상청 제공

머칠 사이에 제주-북한-제주 올해 큰폭우로 오르락내리락 기상청 '한동안 비슷한 양상 계속' 서울 성동구에 산사태주의보

까지 올라갔다 다시 제주로 내려오는 식으로 큰 폭의 오르락내리락 현상을 보이고 있다. 9일 중부지방까지 북상했던 장마전선은 4일 남해안까지 내려갔다가 7일 중부지방까지 올라왔고 10일 다시 중부지방까지 내려왔다가 10일 중부지방까지 올라와 물폭탄을 퍼부었다. 장마전선은 원래 북쪽의 오호츠크 고기압과 남쪽의 북해랑요기압 간 기 싸움에 따라 남북으로 오르내리지만 이번에는 올해 그 폭이 유달리 크다고 설명했다. 이유는 두 기압 상층에 위치한 제트기류의 파

동 때문이다. 고위도·저위도의 온도 차 때문에 발생하는 제트기류는 대류권의 상층인 상층권을 작은 진폭으로 지나간다. 그런데 올해 동쪽 지역이 뜨겁게 달궈지면서 중국 대륙 쪽 제트기류가 뜨거운 공기에 밀려 북쪽으로 올라오고, 동상고기압 인해 다른 쪽 제트기류가 남쪽으로 더 깊게 밀리면서 진폭이 커졌다. 일본이 제트기류가 서부에서 동쪽으로 흐르며 장마전선을 이동시키면서 장마전선은 예사나 큰 폭으로 오르락내리락하게 된다는 것이다.

기상청 관계자는 "한동안 이런 장마 양상이 계속되고, 앞으로 기후 변화가 진행되면 상황이 더 뜨거워지면서 이런 경향이 심해질 수 있다"고 말했다. 중부지방은 11일 아침, 남부지방은 오후부터 차차 장마전선의 영향을 벗어날다. 12일에는 전국이 호리호리 제우되는 오전까지 내리겠다. 이이진 기자 image@donga.com

경향신문

2017년 07월 11일 (화)
사회 09면

폭우에 낙뢰 사망 등 곳곳 피해

경마 오늘 오후부터 소강기... 주말에 다시 쏟아질 듯

10일 수도권과 강원-충청권 일부 지역에 호우특보가 내려진 가운데 침수·낙뢰 사고 등 피해가 잇따랐다. 기상청은 10일부터 11일까지의 강수량이 경기-강원내륙과 충청 북부의 경우 150mm까지 이를 것으로 내다봤다.

경기도는 지난 9일 오후 6시50분쯤 일선시 양성면 이면리 45번 국도 4차선 도로에 토시 1t 가량이 흘러 내려오며 일부 구간을 통제했다가 10일 오전 해제됐다고 밝혔다. 이 사고로 토사가 도로를 지나던 승용차 앞발머 쪽을 덮쳐 운전자 등 2명 이가 가벼운 상해를 입고 병원에서 치료를 받았다.

충북에서는 9일 오후 9시10분쯤 음성군 병동면 봉천리 수박 비닐하우스 57 동 2100㎡가 침수돼 복구 작업을 진행 중이다. 창주에서는 9일 오후 7시부터 시간당 30mm의 폭우가 쏟아지면서 무성천 하상도로가 불안한 물에 잠겼다. 10일 오후 2시부터 무성천 수위가 높아지면서 하상도로를 통제했다. 9일 오후 4시 30분경 경기 고양시 북한산에서는 7세(60·60)가 암벽 등반 중 낙뢰

로 추정되는 총격을 입고 숨졌다. 7씨는 사고 당시 동료 4명과 암벽 등반을 하다가 바위에 앉아 잠시 쉬던 중 갑자기 천 번개에 번들당한 것으로 조사됐다.

10일 중부지방을 중심으로 내리고 있는 시간당 30mm의 거센 비는 11일 오전부터 서서히 그자기 해오에는 완전한 멈춤으로 전 망된다. 이번 장마는 9일 장마전선 고 수위가 1m를 넘어서면서 양진강 하류 야생과 낙사역의 긴급 대피령이 내려졌다. 기상청은 10일 "내일 새벽까지 중부지방을 중심으로 강하고 많은 비가 오고, 비가 오는 지역에선 물결이 불고 천둥·번개가 칠 것으로 예상된다"면서 "강수량의 지역적·시간적 불균형에 유의하라"고 밝혔다. 11일 오후 비가 그치면 장마전선은 잠시 소강기에 접어들었다가 15일 폭포-여수-장원-부산-울산 등 해안지역과 광주-대구-전주-안동에서 비를 뿌리기 시작할 것으로 전망된다.

경향신문 서울본부 이서 기자 isyee@kyunghyang.com

세계일보

2017년 07월 11일 (화)
사회 12면

폭우에 곳곳 물난리... 암벽등반 60대 여성 낙뢰로 숨져

수도권-강원-충청 호우주의보 산림청 산사태 주의 경보 발령

암진강 물 불어 긴급 대피 문자 안성선 토사 유출로 차량 손상

이정우·윤지훈 기자, 연합뉴스

장마전선의 영향으로 서울-경기-충청-강원 등 많은 비가 내리면서 피해가 확산되고 있다. 특히 지난 9일 천둥-번개를 동반한 강한 비가 쏟아지면서 낙뢰로 사망사고가 발생하는가 하면 도로가 침수된 곳도 있었다.

10일 기상청에 따르면 이날 오후 8시 기준 강수량은 서울(도청) 137mm를 비롯해 경기 평택 129mm, 경기 가평(조청) 124.5mm, 경기 포천(산청) 123.5mm 등을 기록했다. 서울, 인천(강화) 제외하고 경기 대부분 지역, 강원, 세종, 충청 등 중부지방을 중심으로 시간당 20mm의 강한 비가 내리면서 호우주의보가 발효됐다.

빗줄기는 특히 저녁 시간이 되면서 더 굵어져 서울 용산구에는 이날 오후 7시30분부터 1시간 동안 무려 61mm의 비가 내렸다. 같은 시간 경기 광명역 약은 동(57mm), 서울 중구(50mm), 성동구(43mm), 동대문구(41mm), 노원구(40.5mm) 등에도 40mm 이상의 비가 쏟아졌다. 국민안전처는 이날 오전 11시30분부터 터널까지 안전경로 점검을 실시할 수 있다가 1m를 넘어서자 야생과 낙사역에 개문자로 긴급 대피를 권고했다. 산림청은 서울과 인천, 대전, 세종, 경기, 강



무너져내린 도로 10일 오후 세종시 부강면의 한 도로가 폭우로 무너져 내렸다. 세종시는 전날 밤 굵은 장맛비가 내리면서 토사가 흘러내린 것으로 보고 있다. 세종=연합뉴스

원, 충북, 충남 등 8곳의 산사태 위기경보를 '관심'에서 '주의'로 상향조장했다. 경기 오산시에서는 누출된 만촌오기리 도로가 침수돼 차량통행이 일시 통제되고, 광명 KTX 역사 지하 1층 통신탈과 화랑마을이 물에 잠겼다. 경기 안성시 양성면 45번 국도 용인방향 이면교로에서는 토사가 유출돼 차량을 덮쳤다. 이 시도로 차량이 크게 파손됐다. 운전자는 다치지 않았다. 또 세종시 부강면에서 은교 및 사정길 도로 일부가 내렸지만, 세종특별자치시 자연터와 보평동 북해커뮤니티센터 등 세종시의 일부 산속

공공건축물에도 누수 현상이 발생했다. 앞서 지난 9일 오후 4시30분쯤 경기도 고양시 북한산 인수봉 정상 인근에서는 번개가 떨어져 A(60)·예씨가 숨졌다. A씨는 동료 4명과 암벽 등반을 하다가 배위 에야안정시 승선 중 갑자기 천 번개에 번들당한 것으로 조사됐다. 비슷한 시간엔 문수봉 안에서는 B(46)씨가 낙뢰에 휘둘러 숨진 사고와 관련, 공사 발주자 관인 미산 과원구와 업체 등 3곳에 대해 불구수색을 벌였다. 미산동투광공사 관계사는 "과실이나 위험성이 드러나면 관련자를 처벌할 계획"이라고 밝혔다.

'오늘 35도' 폭우 끝나자마자 폭염

도 전역 폭염특보

폭우가 끝나기 무섭게 도 전역에 폭염특보가 내려져 온열질환에 대한 각별한 주의가 요구된다. 지난 10, 11일 이틀간 집중호우로 트레킹에 나섰던 일행 10명이 고립 8시간 만에 구조되는 등 피해도 잇따랐다. 이번 장맛비로 도내 주요 저수지의 저수량이 크게 상승, 가뭄 지역에서 벗어났다.

■ 온열질환 주의보=도 전역에 폭염특보가 내려지면서 온열질환에 적신호가 켜졌다. **7월 12일**은 11일 오후 강릉, 동해, 삼척, 속초, 고성, 양양 등 도내안 6개 시·군에 폭염 경보를 발효했다. 이날 낮 최고기온은 강릉 33.2도까지 오른 것을 비롯해 고성 33.1도, 동해 33.8도, 삼척 33.6도, 속초 33.8도, 양양 32.9도 등 도 전역이 30도를 웃돌았다.

특히 12, 13일에는 낮 최고기온이 35도까지 오른 것으로 예상되는 등 온열질환에 대한 각별한 주의가 요구된다.

온열질환은 33도 이상의 폭염이 지속되면 나타나는 열사병·열탈진·열실신·열화상 등이다. 어지럽증과 발열·구토·신욕 경련, 발열 등의 증상을 동반하며 심하면 사망에 이를 수 있다. 지난 5일 제주에서는 올해 첫 온열질환 사망자가 발생했다.

백종규 강릉아산병원 교수는 "장마철에 폭염이 같이 발생하면 물과 지수가 줄러가 볼 사이에도 충분한 휴식을 취하지 못하게 된다"며 "구토, 한기증 등 무력감이 나타나면 경우 물을 충분히 마시고 휴식을 취해야 한다"고 했다.



◀ **7월 12일**은 12일 동해안 6개 시·군에 폭염경보를 발효했다. 강릉의 낮 최고기온이 33.2도까지 오르며 폭염의 날씨를 보인 11일 강릉 경포해변을 방문 관광객들이 바닷물에 뛰어들어 더위를 식히고 있다. 강릉=권태영기자

오늘 내일 집중더위 열사병·탈진 등 온열질환 주의 지난 폭우에 2명 숨지고 10명 고립 피해도 잇따라 79개 저수지 저수율 80.2% 가뭄 걱정 사라져

■ 폭우 피해 잇따라=지난 10일 샅강면 와석리 인근 계곡에서 강도 6.9·서늘씨가 계곡에 빠져 숨졌던 10명이 고립되는 등 사고가 잇따랐다. 11일 오후 3시 15분에 영월군 귀

10여명과 친목모임을 위해 계곡을 찾았던 것으로 전해졌다.

이날 오전 6시 20분에 인제군 기린면 방대한 아홉거리골에서 트레킹에 나섰던 송모(42·경기광주씨) 등 10명이 8시간 만에 소방 당국에 구조됐다. 같은 날 새벽 1시 50분에 인제군 기린면 군인리에서 뒤 주박장에서 길이 10m, 지름 40~50cm 정도의 소나무가 쓰러져 주차돼 있던 차량 2대를 덮쳤다. 이에 앞서 지난 10일 오후 8시 24분에 춘천시 퇴계동 퇴계교에서 이모(여·31세)가 골짜기에 떨어진 것을 주민이 발견, 경찰에 신고했다. 경찰과 119구조대는 인력을 투입, 수색 끝에 이날 밤 9시에 퇴계교에서 2m가량 떨어진 운의교 인근 하천에서 숨진 이씨를 발견했다. 경찰은 유족을 상대로 정확한 사고 원인을 조사 중이다.

■ 장마비에 가뭄 걱정 덜어=지난 1일부터 11일까지 도내 중부지역을 중심으로 많은 비가 내린 가뭄 걱정은 수그러들었다. 11일 한국농어촌공사 강원지역본부에 따르면 도내 79개 저수지의 저수율은 80.2%로 평년 79%보다 약 10%포인트 높았다. 특히 강릉시의 사수원인 오봉저수지의 저수율은 장마 전인 지난날 30일 25%에서 11일 61%까지 상승, 강릉시는 제천급수 위기에서 완전을 벗어났다. 이 기간 누적 강수량은 춘천 404.2mm, 원주 303.1mm, 강릉 175.0mm, 태백 211.9mm, 속초 100.5mm, 홍천 421.5mm, 횡성 437.0mm, 평창 310.0mm 등을 기록했다. **7월 12일**은 15, 16일 장마전선이 도내에 다시 영향을 줄 것으로 전망했다.

김정원·최나리·김지영기자

가뭄에 속태우고 폭우에 울고 더위에 지치고

날씨 '삼중고'

대전·세종·충남 9개 시·군 폭염 모레까지 지속... 일부는 열대야 자의산·오존도 높아 건강 위협 주말 장마전선 북상 막아지 비

장마전선이 떨어지면서 충청권 전역에 쨍쨍대위가 찾아올다. ▶ **관천기사 5면** 밤에도 기온이 내려가지 않아 일부 지역에는 열대야가 나타날 것으로 예상돼 건강 관리에 주의가 요구된다.

대전지선 **7월 12일**은 11일 대전, 세종, 충남내륙 지역 폭염주의보를 내렸다. 폭염 주의보가 발효된 곳은 대전과 세종을 포함 충남 내륙은 천안, 공주, 논산, 계룡, 예산, 홍성, 부여, 금산 등 9개 시·군이다. 이날 장주기상지청은 충북 지역 11개 시·군에 폭염주의보를 내렸다.

7월 12일은 일 최고기온이 상씨 33도 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상할 때 폭염주의보를 발효한다.

폭염특보가 발효되면 가뭄의 악영향을 잠재우고 물을 평소보다 자주 섭취해야 하며 샤워는 평소보다 자주 샤워를 해야 한다고 **7월 12일**은 설명했다.

이날 낮 최고기온은 폭염특보가 내려진 대부분 지역에 33도를 기록했다.

폭염특보가 발효되지 않은 충남 서해안은 29~31도의 기온 분포를 보였다. 당분간 낮 최고기온이 33도 이상 오르는 곳이 많아 폭염특보가 확대 및 강화될 것으로 관측된다. 낮 기온이 오르면서 저지선 저수기 매우 높겠고 오존 농도 역시 저어질 것으로 보여 건강관리에 유의하라고

7월 12일은 밝혔다.

7월 12일은 주더위를 풀고 오는 북태평양 고기압이 확장하면서 오는 14일까지 쨍쨍대위가 가뭄을 부를 것이라고 예상했다.

12일과 13일에는 북태평양고기압의 가장자리에 들어 전국에 가뭄 구름이 많은 것으로 전망된다. 또한 12일 오전 대전과 일부 지역에서는 짙은 안개가 끼는 곳이 예상되는 만큼 교통안전에 주의가 요구된다.

밤에도 기온이 내려가지 않아 일부 지역에는 열대야가 나타날 것으로 보인다. 열대야는 밤(오후 6시 1분~다음날 오전 9시)사이 최저기온이 25도 이상 유지되는 현상을 일컫는다.

7월 12일은 장마전선이 이번 주말에 다시 북상해 막대한 장마비를 뿌린 뒤 여름 더위가 끝날 것으로 내다봤다.

7월 12일 관계자는 "일부 지역에 열대야 현상이 나타나는 등 당분간 매우 덥겠다"며 "건강관리에 각별히 유의해 줄 것을 당부한다"고 말했다.

행복은 기자

39.7°C

경주 75년만에 최고 더위

13일 경북 경주의 낮 최고기온이 섭씨 39.7도까지 치솟아, 역대 국내 측정치 중 75년 만에 최고치 기록을 세웠다. 이번 폭염은 15일 낮 중부지방부터 장맛비가 다시 내리면서 한풀 꺾일 전망이라고 기상청은 밝혔다.

역대 국내 낮 기온이 가장 높았던 것은 1942년 8월 1일 대구에서 측정된 40도. 두 번째는 1939년 7월 21일 추풍령의 39.8도다. 이날 경주의 낮 기온은 7월 기온으로는 역대 2위, 여름철 전체 기온으로는 역대 3위다.

경주에 이어 경북 영천의 수은주도 38.9도까지 치솟은 것을 비롯해 강원 강릉-경남 밀양(37.1도), 대구(36.9도) 등도 뚝뚝 들어 최고기온을 기록했다. 경북 포항(38.6도), 영덕(38.1도)은 낮 기온이 해당 지역의 역대 7월 기온 중 가장 높았다.

폭염은 14일에도 이어질 전망이다. 14일 오후부터 밤 사이에 내륙 지역을 중심으로 소나기가 내리겠지만 더위를 완전히 식히는 못할 것으로 예보됐다. 14일 지역별 예상 낮 최고기온은 서울 33도, 대구 35도, 광주 34도 등이다. 기상청 관계자는 "주말인 15일(토) 낮 중부지방부터 장맛비가 시작돼 남부지방으로 점차 확대될 것"이라며 "15일 비가 내리면서 더위는 한풀 꺾일 전망"이라고 말했다. 홍준기 기자

39.7도... 75년 만의 7월 폭염

경주, 작년 8월 최고기온 추월
전국 대부분 지역 올해 최고치 기록
대구-경주 일부 학교 단축 수업

주말 장마전선 영향 많은 비 내릴 듯

경북 경주의 기온이 7월 중순 사상 최고치를 경신했다. 13일 경주의 한낮 기온이 39.7도를 기록해 1942년 7월 13일 대구가 세운 7월 중순(11~20일) 한낮 최고기온 기록(39.6도)을 경화히 75년 만에 갈아 치웠다. 7월 전체 기온으로는 1939년 7월 21일 추풍령(39.8도)에 이어 2번째, 전월(全月) 통틀어 최고기온으로는 3번째로 높은 기록이다. 이례적 폭염을 기록한 지난해 최고기온(8월 13일-영천-39.6도)도 이보다 낮았다.

이날 경주뿐 아니라 전국이 울어들어 가장 뜨거운 타워로 땀살을 앓았다. 경주와 대구에서는

일부 중학교가 등교 시간을 앞당기거나 수업을 단축했다. 인천과 충남 서해안 일부 지역과 제주도를 제외한 전국에 폭염특보가 발효됐다. 영천(38.9도) 강릉(37.1도) 등도 울어들어 가장 높은 기온을 기록했고, 포항과 영덕은 한낮 기온 38.6도와 38.1도로 각 지점 관측 이래 가장 높은 온도를 경신했다.

기상청이 발표하는 불쾌지수 지도도 '높음' 단계 이상을 나타내는 붉은색으로 도배됐다. 덥기도 더웠지만 사흘째 비가 내리지 않는데도 불구하고 후텁지근한 공기가 가득해 불쾌감을 끌어올렸다. 주초 많은 비를 뿌린 장마의 영향으로 보인다.

기상청 자료 분석 결과 장마기간에는 비가 내리지 않는 날에도 습도가 80%에 육박하는 것으로 나타났다. 기상청의 최근 17년간(2000~2016년) 여름철 무(無)강수일 습도 평균을 구해 보니 7월과 8월의 전국 무강수일 습도 평균이 각각 74%와 73%였다. 목포 여수 등 서쪽 해안가 도시들은 무강수일에도 평균 습도가 80~

90%로 비 오는 날과 같았고, 이례적 폭염이 맞춘 지난해 7월 서울의 무강수일 습도는 90%에 이르렀다. 올해 7월 무강수일 5시간 서울의 습도 평균도 80%로 습식사우나 안과 비슷했다. 높은 습도 탓에 '장마' 사이에 긴 타워는 더욱 더워지고 불쾌하게 느껴질 수밖에 없다. 17년간 월 불쾌지수 평균을 내보니 7월은 75로 '높음' 수준이었다.

습도가 높으면 열대야도 자주 발생한다. 공기 중 물방울이 열을 머금으면서 밤이 돼도 기온이 떨어지지 않기 때문이다. 심혈관계 질환자들의 경우 뇌중풍의 발생 가능성이 높아지므로 저염식·저지방 식사하는 등 주의해야 한다.

14일부터 장마전선이 서서히 북상하면서 오후와 밤 사이 대기 불안정으로 돌풍과 천둥, 번개를 동반하거나 국지적으로 강한 비가 내리는 곳도 있었다. 주말에는 다시 장마전선이 내륙지역에 걸쳐서 많은 비가 내릴 것으로 보인다.

이민지 기자 image@donga.com



잠 못드는 밤 경북 경주가 낮 최고 기온 39.7도로 75년 만의 7월 중순(11~20일) 최고 기온을 경신한 13일, 해질 무렵의 서울 여의도 물빛광장분수를 찾은 이들이 하늘로 뿜어 나오는 시원한 분수 속에서 한여름의 열기를 식히고 있다. 양희성 기자 yohan@donga.com

江原日報

2017년 07월 14일 (금)

지역 11면

10일 빨리 온 열대야에 피서 행렬

강릉시민 폭염에 허덕

이달 열대야 벌써 5일

[강릉]연일 이어지고 있는 무더운 날씨에 시민들도 지쳐가고 있다.

강원지방기상청에 따르면 이달 들어 강릉 열대일수는 현재까지 벌써 5일이다. 지난해 7월 강릉의 열대일수가 6일이었던 점을 감안하면 올해 날씨가 심상치 않다. 더욱이 2016년 강릉의 첫 열대야 발생은 7월 9~10일이었지만 올해는 6월 30일~7월 1일로 10일가량 이르게 나타났다.

이처럼 열대야가 지속되자 제대로 숙면을 이루지 못한 채 밤잠을 설치는 주민들이 늘고 있다. 이들은 잠들기를 포기한 채 집 밖으로 향하고 있다.



◇폭염이 계속되면서 낮에 달궈진 열기가 밤까지 이어지고 있다. 지난 12일 밤 강릉 경포 해변에서 관광객들이 백사장에 앉아 바닷바람에 더위를 식히고 있다. 강릉=권태영기자

열대야가 기승을 부린 지난 12일 밤 9시께 강릉시 병산동 솔바람다리 위에는 돛자리 20여개가 깔려 있었다. 솔바람다리를 찾은 주민들은 얼음물과 커피, 치킨 등을 먹으며 더위를 잊고 있었다. 대관령에도 시민

들로 붐비고 있다. 해발 800여m의 고지대인 대관령은 강릉 평지와 5~10도가량 온도 차이가 난다. 이혜연(여·30)씨는 “해가 저도 집에 있으면 너무 더워서 잠이 안 와 돛자리를 챙겨 솔바람다리를 찾았다”고 했

다. 강원지방기상청 관계자는 “가급적 야외활동을 자제하고 실내에서는 통풍이 잘 되도록 환기하는 등 고온으로 인한 피해를 없도록 건강관리에 각별히 유의해야 한다”고 했다.

임재혁기자 jaehyek@kwnews.co.kr

1시간 92mm 폭우 ... 청주 하늘 뚫렸다

16일 충청권을 중심으로 중부 지방에 최대 200mm에 달하는 폭우가 내리면서 산사태에 대물림 주연이 솟고 강도 운행이 중단되는 등 피해가 잇따랐다.

16일 오전 10시30분을 기해 충북선 열차 상하행선 운행이 전면 중단되는 일이 발생했다. 한국철도공사는 충북선 오송-청주, 내수-증평 구간 일부 선로에 열차 운행이 중단됐다고 밝혔다. 충북선은 금북 구간을 거쳐 오후 3시10분 재개통...



16일 오전 쏟아진 폭우로 충북 청주시 흥덕구 2주간의 유배가 무너져내린 토사사 급식실 내부로 밀려 들어갔다. 피해가 발생한 이 지역 일부 학교들은 오늘(17일) 단교 수업 등은 휴교를 결정했다. 프랜시스 김성희

하루 새 290mm 쏟아져 철도 끊기고
하천침 넘쳐 이재민 500명 발생
상가 주차장 차 수습대물에 잠기고
산사태로 인명 피해, 농부 실종도
22년 만에 최악의 홍수 피해

북쪽을 일부 주택에서 단수로 불편을 겪었다. 이번 비로 청주에서 월오동-운동 등지에서 500여 명의 이재민이 발생했다. 학교 건물 피해도 있었다. 청주 운호고교는 운동장이 물에 잠기고 본관 건물 일부가 침수돼 출입이 금지됐다. 청주 중앙여고 급식소의 인접한 전파관리소 용배이 무너져 급식소가 일부 파손됐다.

우에 따른 2차 피해를 막기 위해 제재워된 지역을 모니터링하고, 소삼네트웍스(SNS)를 통해 호우 상황을 알리는 등 피해를 최소화하겠다고 말했다. 충남 천안에서도 시간당 70mm 안팎의 비가 쏟아져 침수 피해가 잇따랐다. 낮 12시쯤 천안시 성환동이 역류해 장천고 인근 성환을 성환8리 마을이 침수됐다. 성환을 한솔아파트 지하주차장과 임정면 유리산 두리 주택 2대에 물이 들어갔다. 또 성환천과 천안천, 용두천, 녹동천 등이 범람해 주변 농경지가 물에 잠겼다. 강원 원주시 지평면 간현리 정말마을에서는 연선 투숙객 150여 명이 고립됐다. 119구조대에 의해 구조됐다. 경북 지역에도 침수 사고와 농경

지 침수 피해가 발생했다. 상주시 청계사 계곡에서는 오후 1시25분쯤 쾰뎀하던 60대 남성 1명이 실종됐다. 문경시 신북면이 곡리 중-장계 마을 4ha가 물에 잠겼으며, 가은읍 농암면 내사리에서는 코고버섯 농장 3ha가 침수됐다. 김천현 청주상지청 예보관은 "남쪽의 북태평양 고기압과 북쪽의 대륙 고기압이 중부권에 대치하고 있는 상황에서 서쪽의 비구름이 유입돼 폭우가 내린 것"이라며 "대기 불안정으로 17일까지 경기 동부, 강원 원영서, 충북 북부 등에 5-40mm의 집중호우가 내릴 것으로 예상된다"고 말했다. 청주-천안-문경-회주권 광역형 태풍서 기자 choigo@joongang.co.kr



물에 잠긴 가전제품 충북 청주시의 중고가전제품 업소에서 사람들이 물에 젖은 TV 등 가전제품을 꺼내 말리고 있다. 16일 오전 청주시에는 시간당 90mm가 넘는 폭우로 도로와 주택이 침수되는 피해가 발생했다. 청주=뉴시스

잠기고 끔기고... 청주 290mm 22년만의 물폭탄

충북 등 폭우로 2명 사망 2명 실종
충북 청주시 흥덕구 북대동에서 유대전차 매장을 운영하는 이경구 씨(46)는 16일 오전 8시부터 직원들과 함께 기계 안으로 들어가는 빗물을 피했다. 이 씨는 "집중호우 소식은 알았지만 이 정도일 줄은 몰랐다. 난리나 아니었다"며 혀를 내둘렀다. 이날 충북 청주에 시간당 최고 90mm, 15시간 동안 290mm가 넘는 '물폭탄'이 쏟아지는 등 충북 지역 곳곳의 집중호우로 2명이 숨지고, 1명이 실종됐다. 도로와 주택, 차량이 침수되고 충북선 철도 운행도 한때 중단됐다. 이날 오전 9시경 청주시 상당구 낭성면 이목리 벼도 새(80)에 집 뒷산에서 흘러내린 토사가 집을 덮쳐 대 배가 숨졌다. 또 오후 3시 10분경에는 상당구 미원면 옥화리에서 이보 씨(58)·예가 씨(51) 산사태로 매몰돼 사망했다. 오전 9시경 보은군 산외면 동화리에서 눈을 살피던 김모 씨(78)가 실종해 인근 배수로에 빠져 수색 중이다.

청주시상지청에 따르면 이날 0시부터 오후 3시까지 충북도에는 청주 290.2mm, 증평 222mm, 괴산 171.1mm, 진천 149mm의 비가 내렸다. 청주는 1995년 8월 25일 280mm를 기록한 이래 최고치를 나타냈다. 청주 도심 무심천 한때 범람 위기 일부 하천 넘쳐 상가-차량 물에 잠겨 천안-세종시도 침수 600여건 발생 일ջ 잠마 주춤 ... 청주는 소나기

가경천이 넘쳐 대농고 주변 상가 20여 곳과 인근에 주차된 차량 50여 대가 물에 잠겼다. 비슷한 시각 충북선 오송-청주, 내수-증평 구간 일부 선로에 물이 차올라 양방향 열차 운행이 전면 중단됐다. 한국철도공사(코레일)는 금북 북구에 나서 오후 3시 15분 재한발 무궁화호 열차를 시작으로 운행을 재개했다. 또 경부고속도로 부산 방향 옥산휴게소 주차장과 옥산하이웨이 나들목 양방향, 서청주 나들목 등도 한때 물에 잠겨 진출입이 전면 통제됐다. 중평군 보강천 하상 주차장에 있던 굴착기와 화물차 등 차량 50여 대가 물에 잠겼고, 인근 중평읍 덕산리 지방하천 삼기천 50m가량이 유실돼 주택과 농경지가 침수됐다. 진천군 백곡면 수리리와 천현읍 성석리, 음성군 광덕면 오창리 등에서도 주택 침수 피해 신고가 이어졌다. 충북도 내 전체 이재민은 310여 명으로 잠정 집계됐다. 충남 천안시와 세종시에도 폭우로 주택과 도로 침수 600여 건이 발생했다. 강원 원주시 지평면에서

시는 펜션 투숙객 150여 명이 물에 잠긴 건물에 고립됐다. 구조됐다. 경북 상주시 화서면에서는 50대 남성 1명이 불어난 계곡 물에 휩쓸려 실종됐다. 이번 물폭탄은 북쪽의 대륙 고기압과 남쪽의 북태평양 고기압 사이 열의 균형을 생긴 탓이다. 17일날에 따르면 두 공기 덩어리의 경계면에 있던 장마전선이 이날 새벽 충북 북부, 경북 북부까지 남하하다 북태평양 고기압도 강해지면서 바티게 된 것. 이로 인해 장마전선이 충북 지역에 장시간 머물면서 폭우가 쏟아졌다. 기상청 관계자는 "장마철에는 시간당 90mm는 물론이고 100mm 이상의 집중호우가 내리는 경우도 종종 있다"며 "오후에 국지성 집중호우는 장마철이 끝난 8월 남부지역에서 고온다습한 공기가 유입돼 대기가 불안정해져 때때로 나타나는"고 설명했다.

필요일인 17일은 장마전선의 영향에서 벗날 것으로 보인다. 다만 대기 불안정으로 중부지방을 중심으로 소나기가 내릴 것으로 전망된다. 청주=경기우 straw825@donga.com / 김윤홍 기자

2017년 07월 17일 (월)
종합 02면

한국일보

청주 290mm 물폭탄, 포항은 기우제 '한반도 두 얼굴'



충북 청주시에 290mm 가파른 물폭탄이 쏟아진 16일 서양구 모종동 한 도로에 세워진 버스가 물에 잠겨 있다.



청주=뉴시스 충청권에 물폭탄이 쏟아진 16일 경북 등해안 일대는 기우제 아찔한 가운데 포항 오아시스바다에 심하게 갈라져 있다. 김형재 기자

충청권을 중심으로 중부 지방에 폭우가 내리면서 주민과 야생제 4명이 사망·실종하고 충북선 철도 운행이 한때 중단되는 등 피해가 속출했다. 하지만 이반에도 정답에는 기우가 가장 극심한 경북 등해안 지역은 비가 대조물이었다.

16일 기상청과 각 시도에 따르면 이날 오전 충북 청주에 시간당 90mm가 넘는 장대비가 쏟아진 것을 비롯해 세종과 충남, 경북 북부 지역에 집중 호우가 내리면서 사고가 이어졌다.

이날 오전 9시쯤 충북 청주시 상당구 낭성면 이목리에서 버스(70여)씨가 집 근처에서 산사태로 발생한 토사에 휩쓸려 실종됐다. 오후 4시15분쯤 순천 채 발견됐다. 오후 3시10분쯤 상당구 미원면 옥화리에서 이모(58·여)씨가 산사태로 매몰돼 숨졌다. 이날 오전 보은군 산외면 동화리에서는 눈을 삼피면 김모(78)씨가 배수로에서 실종해 사라졌다는 신고가 들어와 경찰과 소방대가 인근 하천에서 수색작업을 벌이고 있다. 오후 1시30분쯤 경북 상주시 화서면 하

시간당 90mm 넘는 장대비 쏟아져 무심천 범람·산사태 등 피해 속출 중부 주민·야생제 4명 사망·실종

7월 포항 강수량은 19.9mm 불과 지하수위 낮아져 '염해' 현상도 농작물 피해·생활용수마저 걱정

송리에서는 야생제 1명이 계곡 물에 휩쓸려 실종됐다.

기후적인 폭우에 열차도 멈춰섰다. 충북선 청주역-오강역 구간 일부 철도가 물에 잠기고 토사가 유입되면서 오전 11시부터 열차 운행이 전면 중단됐다. 코레일은 인력 50여명을 급파, 긴급 복구에 나서 4시간여 만에 오후 3시15분부터 열차 운행을 재개시켰다.

코레일 관계자는 "다행히 레일 등 시설물

지역별 주일(15~16일) 강수량 현황 (단위: mm, 16일 오후 4시 기준)



에는 큰 이상이 없는 것으로 조사됐다"며 "제천, 단양지역 시멘트를 나르는 화물열차 운행에도 큰 차질은 없을 것"이라고 말했다.

이날 오전 9시를 전후해 시간당 91.8mm의 기록적인 폭우가 퍼부은 청주는 하천이 일부 범람하면서 주택가와 도로가 침수되고 300여명의 이재민이 발생하는 등 극심한 피해를 입었다.

청주 도심을 관통하는 무심천의 수위는 이날 정오쯤 만수위(4.3m)를 웃도는 4.4m까지 치솟아 하류 지역인 흥덕구 신봉동 일대 17가구 30여명이 인근 주민센터로 긴급 대피했다. 청주 율령천도 범람 위기에 놓여 주민 일부가 대피했고, 상당구 용암동 소하천과 명암유원지의 물이 넘쳐 인근 상가와

도로도 역류했다. 상당구 일모동과 운동동에서는 50여가구 1200여명의 주민들이 마을 회관에 피했다가 비가 그친 오후 귀가했다.

충북구 북대천 인근은 오전 한때 하천물이 넘쳐 인근 아파트 주민들이 지하주차장에 주차한 차들을 지상으로 옮기는 소동이 벌어지기도 했다. 오후 들어 흥덕구 비하동의 가경천이 범람에 대응고 주변 상가 20여곳과 주차했던 차량 50여대가 물에 잠겼다. 이 일대에서는 하천 지방 유실로 상수도관이 파손되면서 가경·북대·강서동 지역의 수도를 공급이 일시 중단됐다.

대전지방 기상청 청주시상지청 관계자는 "16일 하루동안 청주에는 200.2mm의 물폭탄이 터져 기상관측 이래 두 번째를 기록했다"며 "잠마진전이 않은 것 형태로 발달해 청주와 천안 지역을 지나간 것이 원인"이라고 분석했다.

이날 낮 12시쯤 충남 천안시 성환천이 역류해 장천교 인근 상행은 한솔아파트 지하 주차장과 입장면 유래·신두리 주택 2채가 물에 잠겼다. 오전 11시쯤에는 천안시 동남구 수남리 낚시터에서 산사태가 발생해 낚시객들이 긴급 대피하는 아찔한 상황까지 연출됐다.

이틀간 100mm 안팎의 비가 쏟아진 강원 원주와 정선에서는 16일 강물이 불어 랜선 투숙객 등 170여명이 한때 고립됐다가 구조됐다.

이날 새벽 서울 강남구의 경기 성남시 등에 폭우가 쏟아져 국민안전처가 탄천유역에 홍수주의보를 발령하기도 했다.

충청 등 중부지역에 폭우가 쏟아진 반면 포항시 경주시 영덕군 등 경북 동해안은 유레없는 가뭄에 허덕이고 있다. 16일 포항지역 강수량은 0.0mm를 기록했다. 7월 들어 포항의 강수량은 총 19.9mm로 지난해 같은 기간의 10분의 1 수준에 그치고 있다.

극심한 가뭄에 경북 등해안 곳곳에선 논밭이 딱딱 갈라지고 심은 모는 사들고 있다. 부추 콩 등 밭작물은 생육부진으로 올해 수확을 포기해야 할 지경이다.

포항 특산인 부추 밭에서는 지하수위가 낮아져 해수가 침범, 염도가 높아지면서 서해안에서나 볼 수 있던 염해가 나타나고 있다. 포항지역에서 방장 물을 대지 못하면 수확에 차질이 예상되는 논은 31.6ha, 생육부진과 사들음 현상이 발생한 밭 면적은 9.2ha에 달한다. 일부 지역에선 생활용수를 걱정해야 할 판이다.

상황이 이런데도 주민들은 속절없이 허물만 쳐다보고 있다. 포항시 남구 대성면신 여러 주민들은 지난 14일 해발 467m인 운재산 대령암에 올라 기우제를 지내는 등 최근 포항지역에서 기우제를 지낸 마을이 3.4곳에 이른다. 대구·경북지역은 '복대' 평양 고기잡이 일본 남동쪽 해상에 중심을 두고 있어서 날씨 해상에서 들어오는 수증기는 서쪽에서 비를 뿌리고, 소백산맥 동쪽은 상대적으로 건조해져서 비구름대의 발달이 약하고 기온은 높게 올라간다"며 "26일 까지 중기예보에서도 포항 경주지역에는 비 같은 비는 기대하기 어려울 것"이라고 말했다. 청주=한덕동 기자 포항=김형재 기자

서울경제

290mm 폭우에 4명 사망·실종...이재민 260명

주말 중부지역 물난리

충북선 상하행선 한때 운행중지
경부고속도로 통제-침수-단전 잇따라
서울·경기 일부 홍수주의보 발령
경상·강원·제주는 폭염주의보

주말 사이 쏟아진 정맛비에 충북 청주 등에서 4명의 사망·실종자가 발생하고 중부 곳곳에서 침수와 단전 사태가 벌어지는 등 전국이 몸살을 앓았다. 지난 15일부터 정마전선의 영향으로 강한 비가 내리면서 16일까지 서울과 경기 23개 시·군, 강원 6개 시·군, 충남·북 등 중부지방에 호우경보와 호우주의보가 발령됐다.

300mm에 육박하는 비가 오면서 홍수·산사태주의보가 발령된 충북 청주에서 2명이 사망했으며 충북 보은에서는 1명이 실종됐다. 충북도소방본부에 따르면 청주시 옥화리의 한 주택 인근에서 이모(58)씨가 토사에 매몰돼 있는 것을 119 구조대가 발견해 병원으로 옮겼으나 숨졌다. 앞서 이날 오전 아목리에서는 80대 여성이 산사태로 실종됐다가 숨진 채 발견됐다. 충북도소방본부는 이날 오후 2시 30분 기준으로 117건의 구조 요청을 받아 166명을 구조했다고 밝혔다.

충북선 열차 상하행선은 선로가 빗들



집중호우가 쏟아진 16일 청주시 상당구 낭성면 효정리 전하교가 무너져 내린 것을 구조대원이 바라보고 있다.

/연합뉴스

에 잠기면서 오전 10시 30분께 운행이 전면 중지됐다. 오후 4시가 넘어 순차적으로 정상화됐다. 경부고속도로 일부 구간의 차량도 한때 통제됐다. 기상청에 따르면 이날 새벽부터 낮 12시 30분까지 청주에는 290mm의 폭우가 쏟아져 1995년 8월(293mm) 이후 22년 만에 최대치를 기록했다.

230mm의 비가 내린 천안에서는 성환천이 범람해 농경지 수십ha가 물에 잠겼고 일부 도로는 차량이 통제됐다. 입장면 가좌울 소류지는 폭우로 넘쳤고 동남구 수남리 댐터에서는 산사태가 나 댐사격

이 긴급 대피하기도 했다.

경북 문경시에서는 하천 범람으로 200여명이 고립되기도 했으며 콩과 참깨 등 밭작물 4ha가 물에 잠기고 주택 2채가 침수되는 등 피해가 속출했다. 경북 상주에서는 1명이 물고 작업을 하다 실종됐다.

서울과 경기에서는 한강유역에 많은 비가 내리면서 오전 한때 강남구와 송파구, 성남시에 홍수주의보가 내려졌다. 국민안전처는 이날 오전 5시 8분 "탄천유역 호우, 서울시 대곡교 지점 수위상승에 따른 홍수주의보 발령, 안전에 유의하시기 바랍니다"라는 문자 메시지를 발송했다.

한강 수위에 직접적인 영향을 미치는 팔당댐은 수문 6개를 16.5m 높이로 열고 초당 4,200톤의 물을 방류했다. 전국의 호우경보와 호우주의보는 이날 오전 서울과 경기도를 시작으로 오후 2시에 대부분 해제됐다. 국민안전처는 전국에서 126세대 260명의 이재민이 발생한 것으로 파악하고 있다.

반면 경남·경북·강원·제주 등에는 오전 11시부터 폭염주의보가 발효됐다. 특히 대구와 경북은 비가 그치면서 다시 무더위가 찾아와 낮 최고기온이 34도 안팎까지 올랐다. /김동원기자 nhkimchn@sedaily.com

한국일보

2017년 07월 24일 (월)
사회 09면

국지성 호우로 바뀐 장마... 온난화의 역습

북쪽 공기 상대적으로 더워지며 장마전선 좁은지역서 강하게 발달 예전같은 전국적인 비 사라져

수도권 어제 최대 155mm 물폭탄 반이하 90대 사망 등 피해 잇달아 "강수 30%" 기상청은 뱃나간 예보

장마전선이 과거처럼 전국에 깔고 비를 뿌리지 않고, 좁은 지역에서 발달해 집중호우를 쏟아 내는 현상이 두드러지고 있다. 지구 온난화가 장마전선에도 영향을 줬기 때문으로 분석되는데, 일부 지역에 집중적으로 비를 뿌리는 국지성 호우는 장마가 끝난 후에도 당분간 계속될 것으로 보인다.

23일 서울-인천-경기지역에는 호우경보(6시간 강우량이 110mm 이상이거나 12시간 강우량이 180mm 이상 예상될 때 발령)가, 대구와 광주 등은 폭염경보(35도를 이

상 웃돌 것으로 예상되면 발령)가 내려졌다. 수도권에는 하루 최대 155mm의 물폭탄이 쏟아진 반면 부산-대구-광주-제주 등은 불볕 더위가 계속됐다.

기상청 관계자는 "과거엔 북쪽 찬 공기와 남쪽의 더운 공기가 만나 폭넓게 장마 전선이 형성됐는데, 온난화의 영향으로 북쪽의 공기도 상대적으로 더워지면서 장마 전선이 (국지적으로 찬공기와 만나는) 중부의 좁은 지역에서 강하게 발달하고 있다"고 설명했다. 실제 이날 서울과 수도권에 집중적으로 비를 뿌린 장마전선 역시 남북으로 좁고 동서로 길게 형성된 '강수 띠' 형태를 보였다. 서울과 경기 상공에서 기류가 크게 갈라지며 그 경계 선에 위치한 서울과 경기 상공에 비구름이 폭발적으로 생겨 비를 집중적으로 뿌린 것이다. 좁은 장마전선이 중부 지방에 영향을 주는 동안 남부지방에는 폭염이 이어질 수밖에 없다. 기상청 관계자는 "장마전선이 중부지방에 머물도록 남쪽의 따뜻한 공기가 밀고 있는 상황"이라며

습한 폭염이 계속되는 것"이라고 설명했다. 장마전선은 25일 제주도를 제외한 전국에, 29일에는 중부지방을 중심으로 비를 뿌릴 것으로 예상된다. 기상청 관계자는 "29일이 지나면 사실상 장마가 끝나는 것으로 봐야 하지만, 북태평양고기압의 확장 정도에 따라 장마 전선의 예상 위치와 강수영역이 달라질 수 있어 명확히 장마가 끝나는 시점은 이달 말이 돼야 알 수 있다"고 말했다. 장마가 끝나도 당분간 국지성 호우는 이어질 것으로 보인다.

그러나 기상청이 전날 오후 5시 발표한 단기예보에서 서울 강수 확률을 오전과 오후 각각 60%, 20%로, 인천 강수 확률을 30%, 20%로 잘못 예측한 것으로 확인돼 기상청 예보에 대한 불신이 커지고 있다. 심지어 1시간 앞 예보도 맞지 않는다는 시민 불만도 나온다. 이런 실정이지만 기상청은 "국지성 호우는 예측이 어렵다"는 말만 되풀이 하고 있다.

한편 낙뢰를 동반한 많은 비가 내린 수도

권 곳곳에선 침수와 고립 등 피해가 잇따랐다. 이날 인천 남동구 구월동의 한 반지하 주택에서 차매를 얹던 90대 남성이 방 안을 채운 빗물에 목숨을 잃는 사고가 발생했다. 국민안전처에 따르면 주택침수 594건(인원 532건, 경기 62건), 상가-공장 침수 21건(인원 15건, 경기 6건)이 발생하고, 32세대 54명의 이재민이 생겼다.

부평구 청천동 서울지하철 7호선 공사장에서 작업자 7명이 고립됐다 구조되기도 했다. 경인선 인천역-부평역 양방향 열차 운행이 27분간 중단되고 제2외곽순환고속도로 북향 터널 인근 도로가 통제돼 시민들이 큰 불편을 겪었다. 이날 오전에만 150mm의 집중 호우가 내린 경기 고양시와 파주시 일대에서는 주택 100곳이 침수되고 제2자유로 갈매나들목 등 도로 곳곳이 물에 잠겨 통제됐다. 연천군은 일진강 필승교 수위가 올 들어 처음으로 4m를 넘어서면서 하류 지역에 긴급 대피령을 내렸다.

김지현 이한직 이종구 기자



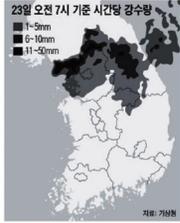
23일 110mm가 넘는 많은 비로 침수 피해가 곳곳에서 발생한 인천 남동구 한 주택가에 물에 젖은 집기와 쓰레기들이 산더미처럼 쌓여 있다.

뉴스1

울 장마 특성, 좁은 구역에만 삼시간 퍼붓기

29일까지 한반도 장마전선

23일 서울을 비롯한 수도권과 북부는 장마전선 영향과 대기 불안정이 겹쳐진 결과로 기온은 분해했다. 보통 장맛비는 장마전선이 남북 방향으로 움직이며 전국적으로 고르게 비를 쏟는 것이 특징이지만, 울 장맛비는 비구름이 좁은 범위에서 발달해 특정 지역에 짧은 시간 강한 비를 내리는 '국지성 집중호우' 성격이 짙다는 것이다.



기상청 관계자는 "올해 장마전선은 남북 방향으로 좁고 동서 방향으로는 길 않은 띠 형태로 발달한 게 특징"이라며 "최근 일부 지역에 폭우가 쏟아지는 건 장마전선이 북한에서 남쪽으로 내려오다 정체되면서 일부 지역에 오래 머무르면서 생긴 것"이라고 말했다. 장마전선은 차가운 공기와 더운 공기의 경계면에 생긴다. 두 덩어리 가운데 세력이 약한 쪽으로 움직인다. 그런데 올해는 남북 태평양 고기압이 강해 장마전선이 남쪽으로 쉽게 내려가지 못하고 중부지방과 북한을 오가며 비를 뿌리고 있다는 것이다. 여기에 대기 불안정에 따라 적란운(積亂雲)이 발달한 게 이번 폭우의 또

다른 원인이다. 적란운은 수평 방향은 좁은 대신 수직으로 크게 발달해 좁은 구역에 많은 비를 뿌리는 원인이 된다. 장마전선은 오는 29일까지 한반도에 머물 것으로 예보됐다. 평균적으로 장마는 중부지방 7월 24~25일, 남부지방 23~24일 끝난다. 올해엔 장맛비가 좀 더 늦게까지 내린다는 것이다. 기상청 관계자는 "오는 25일에는 제주도들 제외한 전국에, 29일에는 중부지방에 장맛비가 내릴 것"이라며 "29일 이후 장마전선이 완전히 소멸할 것인지는 아직 불확실하다"고 했다. 장맛비가 더 길어질 수 있다는 것이다. 이기훈 기자

서울신문

남쪽 더운공기에 막힌 장마, 좁은 '비구름 띠' 형성

중부 국지성 폭우 원인은 지난주 중부 폭우와 비슷한 양상 장마 29일쯤 끝날 듯... 태풍 변수

23일 수도권에 국지성 폭우가 쏟아진 것은 '비구름 띠' 좁은 범위에서 강하게 발달하는 이번 장마전선의 특징과 관련이 깊을 것으로 분석된다. 북한 쪽에 위치해 있던 장마전선이 북쪽의 찬 공기 덩어리(기단)에 밀려 남쪽으로 내려오다 남쪽의 따뜻한 공기에서 막혀 서울·경기 지역 상공에 정체되면서 이곳에 비구름이 집중적으로 형성됐다. 기상청 관계자는 "남쪽의 북태평양고

기압이 막힌 비구름이 고기압의 기장처럼 따라 많은 수증기를 공급하면서 국지적으로 강한 비가 쏟아진 것"이라고 설명했다. 장마전선은 차가운 공기 덩어리와 따뜻한 공기 덩어리의 경계면에서 발생한다. 두 공기 덩어리 중 세력이 약한 쪽으로 움직이는 경향이 있다. 그런데 북태평양 고기압의 세력이 점점 커지면서 장마전선이 남쪽으로 내려오지 못하고 중부지방과 북한 지역을 오가며 비를 뿌리고 있다. 지난 18일 충북 청주와 충남 천안에 200㎜가 넘는 기록적인 폭우가 쏟아진 것도 북쪽에서 내려온 장마전선이 이 지역에서만 4시간 남게 머물러 있었기 때문이다. 김현수 기자 dream9@okl

장마철은 통상 6월 말에 시작돼 한 달 가량 지속되다가 끝난 뒤 올해는 장마전선이 늦게 형성돼 끝나는 시기도 늦춰질 전망이다. 당장 24일 내륙 지역을 중심으로 소나기가 예경돼 있다. 25일에는 다시 장마전선의 영향으로 중부·남부 지역 일부에서 비가 내릴 전망이다. 당면 예상 강수량은 100㎜를 넘지 않을 것으로 예측된다. 장마는 오는 29일쯤 끝날 것으로 보인다. 하지만 그사이 태풍이 변수로 등장할 가능성도 있다. 태풍이 오면 장마전선이 무너지기 때문에 장마가 조기 끝날 수 있지만, 태풍이 오지 않으면 장마는 29일까지 지속된다는 게 기상청의 설명이다. 김현수 기자 dream9@okl

세계일보
2017년 07월 24일 (월)
종합 02면



주말 '물폭탄' 주중엔 '폭염'

이번주 전국 구름 많고 더위 기승
29일 비 끝으로 장마 물러갈 듯
기상청 "일주일 추가 우연의 일치"

윤지호 기자 kornyap@segye.com

요란하게 내린 장맛비가 그치지 무성계 주중에 다시 폭염이 기승을 부릴 것으로 전망된다. 올여름 장마는 29일쯤 마지막 장맛비를 뿌린 뒤 물러갈 것으로 보인다.

23일 기상청에 따르면 이번주 전국이 북태평양 고기압 가장자리에 들면서 구름이 많고 더운 날씨가 이어졌다. 24일 낮 최고기온은 서울·수원·대전·부산·춘천 31도, 대구 35도, 광주 34도 등이다. 주중에도 비슷한 더위가 펼쳐질 것으로 보인다.

지표가 달아올라 대기 불안정으로 인한 소나기가 곳곳에 내리겠지만 더위를 식히기보다는 습도를 끌어올려 불쾌지수를 한층 높일 것으로 보인다.

이번 장마는 대체로 '주말엔 비, 주중엔 폭염'이라는 패턴을 보였다.

중부지방 장마가 시작된 지난달 30일 이후 이날까지 서울 등 수도권 8개 관측지점(백령도 제외)에서 하루 50㎜ 이상의 비가 내린 날 수를 더하면 25일인데, 이 중 14일(56%)이 주말과 휴일이었다. 경기 북부지역의 경우 호우 주의보와 경보는 총 10일간 발효됐는데 7일(70%)이 주말과 휴일이었다.

청주에 시간당 90㎜가 넘는 물폭탄이 쏟아진 것 역시 휴일(16일)이었다.

반면 올여름 낮 최고기온은 서울·인천·대전 등 중부지방 모든 도시에서 주중에 나타났다. 밤 온도가 25도 밑으로 떨어지지 않는 연대야 역시 주중에 일어난 때가 많았다.

이처럼 장맛비와 폭염이 일주일 주기로 나타나는 것과 관련해 기상청은 '기상청의 일치'라는 입장이다.

기상청 관계자는 "장마전선은 북태평양 고기압의 세력이 어떻게 되느냐에 따라 남북을 오르내리며 비를 뿌리는데, 올해는 우연히 주말마다 중부지방에서 장마전선이 활성화됐을 뿐 어찌어찌 무뎠던 기상학적 이유는 없다"고 전했다.

공교롭게도 올여름 마지막 장맛비도 주말에 내릴 공산이 크다.

기상청은 29일 하루 종일 장마전선의 영향으로 중부지방에 비가 올 것으로 예보했다. 장마기간이 보통 한 달 남짓인 데다 8월에는 북태평양 고기압이 완전히 한반도를 장악하는 시기라는 점을 감안하면 29일 비를 끝으로 한여름 무더위가 이어질 것으로 보인다. 1973년 이후 장마가 8월 초까지 이어진 해는 4번뿐이었다.

한편 현재 태평양에는 제5~7호 태풍이 연이어 발생했다. 그러나 현재 상황으로는 우리나라에 영향을 줄 가능성은 낮다. 제5호 태풍 노루는 일본 동해 만반다에서 발생해 서진 중이었으나 다시 진로를 반대로 틀어 동쪽으로 멀어질 것으로 보인다.

세계일보

2017년 07월 27일 (목)
기획 08면

주요 도시의 2100년 여름 온도 전망
(단기위, C, 온실가스 감축 목표에 기준)

도시	현재 기온	완량치	완량치와 비슷한 기온의 도시
서울	26.6	32.4	베트남 하노이
일본 삿포로	20.9	26.2	일본 도쿄
영국 런던	20.4	25.2	아랍에미리트 알라노
덴마크 코펜하겐	20.2	24.2	방글라데시 다카
불가리아 소피아	24.3	32.6	이집트 포트사이드
스페인 마드리드	28.9	36.4	아랍에미리트 아부다비
아랍크 바그다드	42.5	49.5	현재 없음

자료: 클라이밋 센터

서울의 여름, 베트남처럼 아열대 더위 올 수도

2100년 세계 도시기후변화 예측해보니

윤지호 기자

세계 만국에서 도시가 차지하는 면적은 1%밖에 되지 않는다. 하지만 이 1%의 도시 공간에서 세계 생산량의 50%가 만들어지고 에너지의 80%가 쓰인다. 세계 이산화탄소 배출량의 60%를 뿜어대는 곳도 도시다. 좁은 곳에서 압축적으로

온실가스 못 줄이면 기온 상승 불가피
불가리아 소피아, 무려 8.4℃ 올라 '최고'

생산·소비가 이뤄지다보니 도시의 기후변화는 다른 곳보다 더 극단적으로 진행될 수 있다. 미국 비영리단체 '클라이밋 센트럴'은 최근 세계기상기구(WMO)와 함께 2100년 세계 주요 도시의 여름이 얼마나 더워질지를 예측해 발표

했다. 온실가스 저감 여부에 따라 각 도시가 지금의 어떤 도시만큼 더워질지 매칭시킨 것이 특징이다.

온실가스 배출량이 지금 추세를 이어간다면 서울의 여름(8.6도)은 베트남의 하노이(32.4도)처럼 더워질 전망이다. 북위 30도에 위치한 하이퐁은 한겨울에도 15도 이상을 유지하는 아열대 지역이다. 온실가스 감축을 한다 해도 중국 내륙에 있는 충칭(30.2도)만큼 온도가 오를

것으로 예상했다. 온실가스 감축이 없다면, 일본 북부 도시 삿포로(20.9도)는 도쿄(26.2도)만큼, 캐나다 몬트리올(23.3도)은 카리브해에 위치한 네네수엘라의 카리카스(30.4도)만큼 더운 여름을 맞을지도 모른다.

가장 온도 상승 폭이 클 것으로 예상된 도시는 불가리아의 수도 소피아다. 소피아의 여름철 온도는 24.3도인데 2100년에는 32.6도나 올라 이집트 북부 포트사이드만큼 더워질 것으로 전망됐다. 이미 여름철 평균온도가 40도에 육박하는 중동은 상상할 수 있는 수준을 넘어설 것으로 보인다. 아랍에미리트 아부다비의 2100년 예상 온도는 44.8도, 아랍크 바그다드는 무려 49.5도나 된다.





폭우로 물에 잠긴 안성 수변공원 경기 남부와 충북, 경북 지역을 중심으로 많은 비가 쏟아진 31일 경기도 안성시 옥천교 인근 수변공원이 물에 잠겨 공원에 설치된 운동기구에 떠밀려온 나뭇가지 등이 걸려있다. **배**

안성 시간당 73mm 폭우... 또 중부지방 피해

음성 도로·건물 15곳 침수
청주에선 산사태 주의보
용인·오산 도로 한때 통제
안성선 닭 9만여마리 폐사
장마 '끝'... 당분간 무더위

경기도 안성에 시간당 최대 73mm의 비가 내리는 등 31일 중부지방을 중심으로 전국 곳곳에서 많은 비가 내리면서 피해가 발생했다. 지난 중순 집중호우로 인해 특별재난지역으로 선포된 청주 등 충북 지역에도 추가 피해가 발생했다. 행정안전부 중앙재난안전대책

본부에 따르면 이날 0시부터 오후 4시까지 안성 194.0mm, 서귀포(표선) 172.0mm, 경기 평택 151.5mm, 청주 당 최대 81.0mm, 음성에 61.0mm, 평택에 56.0mm가 내리는 등 경기 남부와 충북 지역 등에 장대비가 쏟아졌다. 충북 음성군 금왕읍 시가지와 삼성면 덕평리 등 일부 도로가 침수되고 삼성면의 한 아파트 등 건물 15곳이 침수됐다. 특별재난지역으로 선포된 청주는 무심천 하상도로 전 구간이 통제된 가운데 산사태 주의보까지 내려졌다. 충주에서도 신니면 화석리, 용원리 등 일부 마을에서 토사가 농로를 덮쳤고 문화동 중원대로에서는 하수가 역류해 인근 도

로와 주택, 상가가 침수됐다. 경기 용인과 오산 등의 도로 13곳이 오전 한때 침수돼 차량 통행이 통제됐다. 안성과 평택에서는 주택 4채와 농업용 비닐하우스 19동이 침수됐다. 안성 보개면에서는 양계장 건물 5채가 침수돼 닭 9만 2000여 마리가 폐사했다. **기상청**은 오후 들어 소강상태를 보인 비가 돌풍과 천둥, 번개를 동반하며 1일 새벽까지 이어져 지역에 따라 5~80mm, 많게는 150mm가 넘는 비가 더 내릴 것으로 예보했다. 중부와 경북북부 지방에는 시간당 50mm 이상의 강한 비가 내릴 것으로 내다봤다. 그러나 장마는 끝났고 당분간 무더위가 계속될 것이라고 **기상청**

은 밝혔다. 1일까지 내리는 비는 장마가 아닌 일반적인 저기압의 영향이라는 것이다. **기상청**에 따르면 오는 10일까지 전국 대부분 지역의 낮 기온은 32~33도 수준을 유지할 전망이다. 최저 기온은 24~25도로 열대야 현상을 보이는 지역도 많을 것으로 예상된다. 다만 강원 영동 지역은 태백산맥의 영향으로 30도 이하를 유지하는 등 서늘한 날씨가 예상된다. **기상청** 관계자는 "아직 장마 종료 시점에 대한 분석이 안 끝났다"면서도 "남은 기간 동안 장맛비가 내리는 일은 거의 없을 것으로 보고 있다"고 말했다. **리동철** 선임기자, **이재연** 기자 rdchul@kmb.co.kr

光州日報



입추(立秋)인 7일에도 폭염의 기세가 꺾이지 않고 있다. 이날 광주 동구 충장로 앞 도로에서 지열로 인해 아지랑이가 피어오르고 있다. /최현배기자 choi@kwangju.co.kr

23년만에 최장 폭염 덮치나

광주·전남 이틀간 37도 넘어

‘1994년 7월’ 같아치울 기세

내일 ‘찜끔 비’ 뒤 다시 찜통

광주·전남 지역에서 연일 찜퐁 끓는 폭염이 기승을 부리면서 역대 최악의 폭염 기록을 갈아치울 수 있을지에 관심이 모아지고 있다. 올해처럼 폭염이 연일 이어진 해는 이래적으론 폭염이 덮친 지난 1994년 이후 23년 만이다.

7일 **광주지방기상청**에 따르면 올해 두 차례에 걸쳐 낮 최고 기온이 37도가 넘는

‘역대급’ 무더위가 진행되고 있다.

기상청 통계를 살펴보면 올 여름이 얼마나 더운지를 가늠할 수 있다. 1973년 기상청 관측 이래 최고로 더웠던 해는 1994년 7월이었다. 당시 광주·전남 지역은 37도를 웃돌았던 일수가 7일이나 됐다. 이어 2016년 4월, 1983년 3월, 1990·2013·2015년에는 각각 2일씩 기록했고 뒤이어 2012년과 1981년 한 차례씩 37도를 넘어섰다.

또 광주의 역대 최고기온은 38.5도로, 1994년 7월19일 기록했다. 이어 지난 2012년 7월 5일에는 37.7도를 기록한 바 있다. 이번 폭염이 예상롭지 않은 것은 지난 6일에는 1994년 이후 두 번째로 높은 기온인

37.3도를 기록했다는 데 있다.

광주·전남지역에서는 올 들어 35도를 넘나드는 고온이 연일 계속되고 있으며, 37도를 넘는 역대급 폭염도 이어지고 있다. 지난 5일 해남이 37.2도를 기록한 데 이어 6일 광주 37.3도, 해남 37.2도, 강진 37도 등 이틀에 걸쳐 37도를 넘는 더운 날씨를 기록하고 있다.

특히 무더위가 기승을 부리는 8월이 아직 25일 가량 남아 있어 역대 최고 더위 기록을 경신할지도 관심이다.

현재 추세라면 지난해 8월 11일부터 14일까지 4일 동안 37도를 넘긴 기록을 넘어서 역대 최악의 폭염을 기록하는 한해로

기록될 수 있다는 분석도 나온다.

기상청은 올 들어 유독 폭염이 기승을 부리는 이유에 대해 북태평양 고기압 가장자리 따라 남서쪽의 고온다습한 공기가 계속 유입돼 광주·전남을 뒤덮고 북쪽의 차가운 공기가 내려오지 못하는 데다가, 구름 사이로 강한 일사가 내리쬐면서 지면이 가열되고 있기 때문이라고 분석했다.

기상청관계자는 “9일 남서쪽에서 다가오는 기압골의 영향으로 비가 내린다”면서 “비가 내리면서 아주 잠깐 더위가 식혀졌지만 비가 그친 다음날부터는 다시 고온다습한 더위가 이어질 것”이라고 말했다.

/김현영기자 young@kwangju.co.kr

세계일보 폭염 탓... 가축·어류 집단폐사 속출

기록적 무더위에 농어민 '울상'

김유나 기자 yoo@sogye.com **전문**

연일 무더위가 계속되면서 더위를 견디지 못한 가축과 어류의 집단 폐사가 이어지고 있다. 입추(立秋)가 지나지만 더위가 한동안 누그러지지 않을 것으로 전망돼 피해는 더욱 커질 것으로 보인다.

9일 행정안전부에 따르면 올해 폭염으로 폐사한 가축은 27만8000마리에 달한다. 전날 오전 기준으로는 213만2000마리였지만, 하루 만에 60만마리 넘게 늘었다.

입추 지나어도 더위 지속 전망
닭 269만마리 등 윗 278만 죽어
수온도 상승 수십만 양식이 폐족음
한동안 고온 지속 전망 '속수무착'

폐사한 가축의 대부분(96.9%)은 닭(269만1000마리)이었다. 윗해 고병원성 조류인플루엔자(AI)로 피해가 컸던 양계농가에 폭염 피해가 덮인 것이다. 이어 오리 5만7000마리, 메추리 2만마리, 돼지 1만마리 순이었다. 행정부 관계자는 "닭은 음 전해가 깃털로 싸여 있고 땅샘이 발달하지 않아 체온조절이 힘들어

더위에 취약하다"고 설명했다. 좁은 공간에 닭을 몰아넣어 키우는 밀집 사육도 폐사를 부추긴 요인으로 꼽혔다. 가축 폐사는 폭염특보(일 최고기온이 35도 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 발령되는 기온경보)가 처음 내려진 지난 1일 20만을 전후로 시작했다. 경매가 끝나고 본격적인 폭염이 찾아온 지난달 25일부터는 하루 평균 1만~6만마리가 무더기로 죽어 나갔다.

최근 한달 사이 지역별로 폐사한 가축은 충남 30만262마리(닭 30만1939마리, 돼지 523마리, 오리 500마리), 전남 32만468마리(닭 29만6730마리, 오리 2만2872마리, 돼지 896마리), 경기

도 25만8351마리(닭 24만8000마리, 메추리 1만마리, 돼지 351마리) 등이다. 특히 낮 최고기온이 38도까지 오른 지난 5~6일에는 경기도에서만 가축 1만8000마리가 폐족음했다. 농민들은 뜨겁게 달궈진 축사에 물을 뿌리는 등 안간힘을 쓰고 있지만 큰 효과를 거두지 못하는 상황이다.

폭염으로 바닷물 수온이 급상승하면서 양식장에도被害이 겹쳤다. 경북 포항에서는 고수온 현상이 나타난 지난 4일부터 육상양식장 22곳에서 강도다리, 납치·우럭 23만1000마리가 폐사해 2억2700만원의 피해가 발생했다. 지난 8일 하루에 폐사한 물고기만 5만5000



제주 서귀포의 한 육상 양식장에서 폐사한 납치들이 하일게 배를 드러내고 있다. 폭염으로 바닷물 수온이 올라가면서 양식장 물고기들이 폐족음하는 일이 이어지고 있다. 제주=연합뉴스

마리에 달한다. 울진과 영덕의 육상양식장 6곳에서도 4만3900마리가 폐사했다. 이밖에 제주 양식장 5곳에서는 납치 6만9000마리, 부산에서는 육상양식장 2곳에서 납치 8000마리가 죽었다. 강도다리 양식 적정 수온은 14~17도지만 현재 포항 앞바다 수온은 28~29

도다. 납치도 20도부터 스트레스를 받기 시작한다. 피해 어민들은 매일 폐사한 물고기를 차우너리 시투를 밟아고 있다. 포항시 관계자는 "한동안 고수온 현상이 계속될 것으로 보여 양식장에 열염, 냉각수를 지원해는 방안을 찾고 있다"고 전했다.

2017년 09월 12일 (화)
사회 14면

중앙일보

해운대 시간당 100mm 물폭탄에 마비... 시민 “노후 하수도 방치 탓”

직장인들 “출근길 막혀 2시간 지각”
시교육청 휴교 조치 늦게 결정해
초·중·고생들 등교하자마자 하교

11일 오전 부산에 돌 폭탄이 쏟아지면서 침수 피해가 잇따르고, 도로 통제도 지각 사태가 속출했다. 부산교육청이 임시휴교를 늦게 결정해 일선 초·중·고교에서는 등교하자마자 곧바로 하교하는 소동을 겪기도 했다.

부산 **기상청**에 따르면 이날 오후 3시 기준으로 부산의 누적강수량은 열도구 338㎜, 남구 272㎜, 사하구 258㎜로 나타났다. 이번 폭우는 부산의 9월 강수량으로는 역대 최대다. 이날 부산소방본부에 주택 파손 등 호우와 관련, 총 632건의 신고가 접수됐다. 인명피해는 교통사고로 4명이 경상을 입었다.

특히 출근 시간인 오전 7시30분부터 시간당 100mm의 물 폭탄이 쏟아지면서 오전 내내 7곳의 도로가 통제돼 출근길에 나선 직장인들과 등굣길에 오른 학생들의 피해가 컸다.

부산 최고 부촌으로 꼽히는 부산 해운대 마린시티는 곳곳이 파손되고 침수되면서



부산에 시간당 100mm의 비가 쏟아진 11일 연대구 등의 도로는 침수됐고, 중구에선 주택이 붕괴했다. 갑자기 쏟아진 물에 가이대로에서 차량이 침수됐다. 사진:독자

서 오전 7시부터 2시간가량 도로 일대가 완전히 마비돼 지각사태가 속출했다. 부산 동래구 명정로에 위치한 A 초등학교에 근무하는 김모(35) 교사는 “평소대로 출근길에 올랐는데 2시간이나 늦은 9시30분에야 학교에 도착했다”며 “해운대로 접근하

는 도로부터 마비더니 버스가 도로 한복판에서 꼼짝을 하지 않고 1시간 넘게 서 있었다”고 말했다.

해운대에서 유독 비 피해가 컸던 이유는 짧은 시간에 막대한 양의 비가 쏟아진 데다 도심의 하수 시설이 노후했기 때문으

로 지적되고 있다. 누리꾼 사이에서는 부산시가 노후한 하수도 공사는 제쳐놓고 영종한 사업에 몰두하고 있다는 불만도 나왔다. 익명을 원한 부산 해운대구청 관계자는 “콘크리트 하수 관로의 경우 평균 수명이 20년 정도인데 예산이 열악해 개·보

수가 원활히 이뤄지지 않는다”고 말했다. 부산교육청이 초·중·고교 임시휴교 조치를 늦게 결정해 혼란을 더욱 키웠다는 원성도 터져 나왔다. 초·중학생 자녀를 둔 어희선(40)씨는 “초등학교 휴교를 일리는 문자는 오전 8시30분이 넘어서 왔고, 중학교는 10시41분에 왔다”며 “빗길에 등교를 시키더니 폭우가 내리는데 하교를 강행하는 바람에 아이들이 비에 흠뻑 젖은 채로 집에 들어왔다”고 목소리를 높였다.

크고 작은 사고도 이어졌다. 오전 8시30분쯤에는 천마신터널공사장 인근에서 토사가 붕괴돼 주차된 차량들을 덮치는 사고가 발생했다. 이어 9시20분에는 서구 서대신동의 한 아파트 공사현장 인근 견보대가 파손되면서 일대가 정전되기도 했다. 또 10시24분쯤에는 부산 중구 동광동의 주택 3곳이 붕괴됐다. 다행히 인명피해는 없었다.

부산뿐 아니라 경남 거제와 통영에도 폭우가 쏟아져 시가지가 온통 물난리를 겪고, 일부 도로가 통제됐다. 부산 **기상청** 관계자는 “고온다습한 날씨 등의 영향으로 당초 예상보다 두 배가량 많은 300mm 이상의 폭우가 쏟아졌다”고 말했다.

부산=이은지 기자 lee.eunji@joongang.co.kr

세계일보

2017년 10월 30일 (월)
사회 11면

오늘 체감온도 '뚝'... 초겨울 추위

서울 최저기온 3도·대전 1도 등
내일도 찬바람·일부내륙 영하

윤지호 기자 koryap@segye.com

월요일인 30일 전국에 초겨울 추위가 찾아오겠다.

29일 기상청에 따르면 30일 오전 최저기온은 서울 3도, 수원 2도, 대전·춘천 1도, 광주 6도, 부산 7도 등으로 예상된다. 북서쪽에서 남하하는 찬 공기가 하루 사이에 수온주를 7~8도기량 뚝 떨어뜨릴 것으로 보이기 때문이다. 일부 내륙 지역에서는 영하의 미서운 추

위가 찾아올 가능성도 있다. 바람도 강하게 불어 체감온도는 더욱 낮겠다.

낮 최고기온은 13~17도로 예보됐다. 31일도 비슷한 추위가 이어지다 주 후반에는 평년 기온을 회복할 전망이다.

미세먼지 농도는 대부분 관역에서 '보통' 수준을 기록할 전망이다. 낮 최고기온은 13~17도로 예보됐다.

29일 오후 3시 현재 일본 오사카 남쪽 약 250km 부근 해상을 지나고 있는 제22호 태풍 사올라는 24시간 이내 온대 저기압으로 약화할 것으로 보인다.

우리나라는 사올라의 영향으로 전 해상에서 매우 강한 바람과 최고 5m에 이르는 높은 물결이 예상돼 항해나 조업하는 선박은 유의해야 한다.

서울신문

2017년 10월 30일 (월)
사회 09면

'영하 3도' 가을 아침
일부 내륙 얼음... 내일까지 추위
바람 강해 체감온도는 더 떨어져

30일 일부 내륙 지역 아침 기온이 영하로 내려가며 출가를 즐겨 가장 쌀쌀한 날씨를 보일 것이다. 기상청 관계자는 29일 "북서쪽으로부터 찬 공기가 유입되며 기온이 크게 떨어지겠다"면서 "바람까지 강하게 불고 체감온도는 더 낮아 건강 관리에 유의해야 한다"고 당부했다.

아침 최저기온은 영하 3~영상 0도, 낮 최고기온은 12~17도에 머물렀다. 지역별로 아침 최저기온은 서울 2도, 인천 3도, 춘천 1도, 강릉 7도, 청주 3도, 대전 2도, 전주 3도, 광주 0도, 제주 12도, 부산 7도, 울산 6도, 창원 7도로 예보됐다.

특히 전국이 대체로 맑겠으나 강원 산지와 경북 북동 산지에는 눈발이 날리는 곳도 있겠다. 내륙 지역에는 얼음이 어는 곳이 있어 농작물 관리에 유의해야 한다. 이번 추위는 31일까지 지속된다. **박기석 기자 kookpark@seoul.co.kr**

매일경제

2017년 10월 30일 (월)
사회 31면

"따뜻한 겨울 챙기세요"
오늘 서울 영상 2도로 뚝

월요일 출근길에는 전국이 대체로 맑겠지만 낮은 기온과 강한 바람이 예상되면서 체감온도는 '뚝' 떨어질 것으로 보인다.

29일 기상청은 30일 전국이 중국 산둥반도 부근에 위치한 고기압의 영향권에 들면서 맑은 날씨를 보이는 한편 아침 최저기온이 최대 영하 3도까지 내려가는 등 쌀쌀할 것으로 예상했다. 강원 영동과 경북 동해안에는 새벽까지 흐리고 비가 오는 곳이 있겠다.

아침 예상 최저기온은 서울 2도, 춘천 1도, 대구 5도, 부산 7도, 광주 6도 등으로 전날 오후부터 북서쪽에서 유입된 찬 공기가 기온을 큰 폭으로 떨어뜨릴 전망이다. 강한 바람이 불면서 체감온도는 더 낮아질 것으로 보인다. 강원 산지와 일부 내륙 지역에서는 얼음이 얼 수 있어 농작물 피해에 유의해야 한다. 낮 최고기온은 서울 15도, 춘천 14도, 대구 15도, 부산 17도, 광주 15도 등 전국이 13~17도 수준으로 예상된다.

임형준 기자

2017년 11월 09일 (목)
종합 02면

세계일보

올해도 어김없이... '가을 불청객' 황사·미세먼지

중공업지대 지나온 황사, 미세먼지 동반
광주·제주 등 곳곳 미세먼지 '주의보'
"네이멍구 건조-사나흘 주기 발원할 듯"

윤지호 기자 komyap@seggye.com

황사와 미세먼지, 반갑지 않은 두 '불청객'이 동시에 날아들었다.

8일 **기상청**에 따르면 이날 오후 3시 현재 미세먼지(PM10) 농도는 광주 192㎍/㎥, 전북 149㎍/㎥, 대전 137㎍/㎥, 제주 125㎍/㎥ 등 '나쁨'(81~150㎍/㎥) 혹은 '매우 나쁨'(151㎍/㎥ 이상)을 보였다. 전북 정읍과 충남 보령, 경기 평택에서는 이날 한때 시간 평균 PM10 농도가 200㎍/㎥를 훌쩍 뛰어넘기도 했다.

서울에서도 서대문구, 동작구, 강북구 등에서 150㎍/㎥ 이상의 고농도 미세먼지가 측정됐다. 초미세먼지(PM2.5) 농도도 치솟았다. 충남 아산(최고값 140㎍/㎥), 전북 군산(126㎍/㎥), 경기도 시흥(123㎍/㎥) 등 서부 지역을 중심으로 '매우 나쁨(101㎍/㎥ 이상)'을 기록했다.

황사와 미세먼지가 동시에 치솟은 이유는 황사가 북서기류를 타고 중국 공업지대를 지나왔기 때문이다. 네이멍구 지역이 건조해 앞으로 도 언제든 가을철 황사가 습격할 수 있다.

최정희 **기상청** 예보분석팀 주무관은 "여름철 네이멍구 강수량이 평년보다 적은 데다 10월 강수량이 10㎜도 안될 만큼 매우 건조한 상태여서 먼지가 쉽게 일어날 수 있는 상황"이라고 말했다. 이어 "당분간 사나흘 주기로 황사가 발원할 가능성이 있다"며 "다만 이 먼지가 실제 한

반도로 유입될지 여부는 주변 기압 배치에 달려 있다"고 설명했다.

올해 가을철 황사가 우리나라에 들어온 것은 이번이 벌써 세 번째다. 9월과 10월에 도 열린 황사가 한 번씩 나타났다.

최근 들어 '황사=봄'이라는 등식은 점점 깨지고 있다. 1980년대 황사 발생 비율은 봄철(3~5월)이 97.8%로 압도적이었다. 1990년대 90.7%, 2000년대 80.5%로 계속 줄어들더니 2010~2016년에는 72.0%까지 낮아졌다.

반면에 전체 황사 가운데 가을(9~11월) 황사는 1980년 0.0%에서 1990년대 0.4%, 2000년대 5.6%, 2010년 이후 10.2%로 급증했다. 겨울 황사도 1980년대 2.2%에서 2010년 이후 17.8%로 늘었다. 기후변화로 황사 발원지인 몽골과 중국 북부지역이 점점 건조해지기 때문으로 분석된다.

경인일보

2017년 11월 09일 (목)
사회 23면



중국발 황사로 경기지역 미세먼지 농도가 '나쁨' 수준을 보인 8일 오전 수원 시내가 뿌연 모습을 보이고 있다.

/임영수기자 ppyis@kyeongin.com

'황사가 삼킨 천고마비' 11월 하늘, 실화냐?

봄의 불청객으로 알려진 '중국발(發) 미세먼지'가 11월 한반도를 또다시 공습했다.

당정이 최근 미세먼지 문제를 국가 차원의 정상급 의제로 격상하기로 결정하는 등 대책을 마련중이지만, 중국발 미세먼지는 속수무책이다.

8일 **기상청** 등에 따르면 중국 네이멍구(內蒙古) 자치구에서 날아온 황사로 이날 도를 포함한 전국의 미세먼지 농도가 치솟았다. 용인·평택·의정부·동두천 등 13개 시·군에서는 오전 미세먼지 주

'중국발 미세먼지' 대공습
트럼프 DMZ 헬기방문 무산
기후온난화 가을황사 빈발
16개 시·군 첫 한파주의보

의보가 발령됐다. 미세먼지 1시간 평균농도는 남부권 164㎍/㎥, 북부권 154㎍/㎥를 각각 기록했고, 평택시는 낮 12시 기준 최고 268㎍/㎥까지 기록했다. 한국을 방문한 도널드 트럼프

미국 대통령은 이날 오전 전용헬기를 타고 비무장지대(DMZ)로 향하다가 시야가 확보되지 않자 발길을 틀었다. 짙은 안개와 황사가 시야를 확보하지 못했기 때문이다.

매년 봄에 발생하는 중국발 황사가 기후온난화 등 기후변화로 가을철에도 빈발하고 있다는 지적도 나온다. 황사는 중국과 몽골 내륙에서 발생한 미세한 모래흄 등이 편서풍을 타고 날아와 가라앉은 현상으로, 일반적으로 봄철인 3~5월에 발생해 우리나라에

영향을 미친다. 이에 대해 외교부 수석권 **기상청** 예보관은 "주로 봄에 황사가 발생하는 게 사실이지만, 지구온난화 등 기후변화로 인해 가을철 황사가 빈발하고 있다고 단언하기 어렵다"며 "황사 발원지의 기후변화 등을 모두 따져봐야 할 것"이라고 설명했다.

한편 **기상청**은 올 가을 처음으로 이날 오후 11시를 기해 여주·성남·광주 등 도내 16개 시·군에 한파주의보를 내렸다.

/해재용기자 jhb@kyeongin.com

전국 뒤흔든 지진, 修能을 덮치다



무너지 내린 옥상벽, 행인에 떨어졌더라면... 15일 발생한 규모 5.4 지진으로 경북 포항시 북구 흥해읍의 한 건물 옥상 벽이 무너지면서 길가에 주차 중인 차편들을 덮쳤다. 큰크로브 등 아래에 깔린 차체가 종이 박스처럼 구겨졌다. 이날 지진은 1978년 국내에서 지진 관측을 시작한 이래 최대 2급 규모였다. **지진**은 "앞으로 수개월간 여진(餘震)이 이어질 수 있다"고 말했다.

포항 5.4 지진, 진원지 알아 체감 진도는 경주때와 비슷 여진 수십차례... 原電은 모두 안전 이상없어 정상가동

지난해 9월 경주 지진(규모 5.8)이 일어난 지 1년 2개월 만인 15일 경북 포항에서 규모 5.4 지진이 발생했다. 1978년 한반도에서 지진 관측이 시작된 이후 경주 지진에 이어 역대 2위 강진(強震)이다. 서울 광화문을 비롯한 전국 각지에서 진동이 감지됐다. 진원에서 약 45km 떨어진 월성 원전을 비롯해 경상·강원도 일대 원전은 모두 안전에 이상 없이 정상 가동 중이라고 한국수력원자력은 밝혔다.

지진은 이날 오후 2시 29분쯤 포항시 북구 북쪽 9km 인근 내륙 지하 9km에서 규모 5.4 지진이 발생했다고 발표했다. 경주 지진 진앙과는 약 43km 떨어진 곳이다. 이 지진이 나기 직전 연 규모 2.2와 2.6 지진이 잇따라 발생했고, 본진(本震)이 일

어난 이후 규모 2.0~4.3 여진이 이날 오후 11시 30분까지 33회 일어났다.

이번 지진은 규모(에너지의 양) 면에서는 작년 경주 지진의 4분의 1 정도이지만 "진원지(震源地)가 지하 9km로 경주 지진(지하 15km)보다 얇기 때문에 체감 진도는 경주 지진과 비슷할 수 있다"고 **지진**은 밝혔다. 포항을 비롯한 경북 지역에선 무거운 가구가 움직이는 정도의 진도(震度) 6 수준의 진동이 발생했다. 경남과 강원·대구·부산·울산·충북 지역은 진도 4, 전북 3, 서울 2 등으로 분석됐다. 진도 4는 건물 내 그릇과 창문 등이 흔들리는 수준이다.

이날 지진으로 포항 일대 건물이 휘청대거나 흔들려 주민들이 비명을 지르며



대파하는 소동이 벌어졌다. 지진이 발생한 곳과 가까운 한대에에선 건물 외벽 벽돌이 무너져 내렸고, 경북 구미 국가산업 단지에 있는 삼성전자의 LG디스플레이 직원 일부는 일시적으로 긴급 대피했다. 북경하기도 했다. 이날 동남아 순방을 마친 문재인 대통령은 귀국 즉시 청와대에서 수석보좌관 회의를 소집해 상황을 점검했다. **박승혁** 기자 기사 A2·3·4·5면

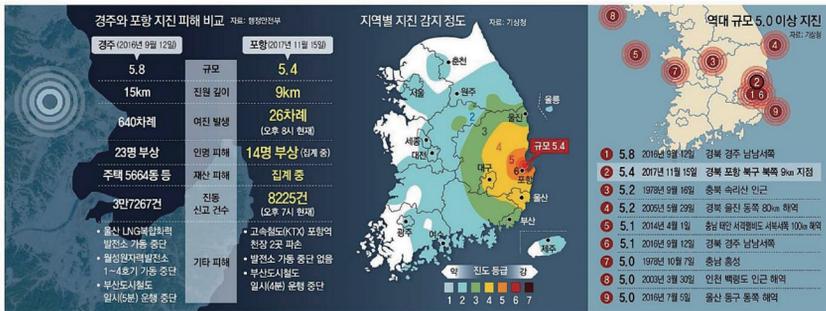
1년여만에 5.0 이상 두번째... “규모 7 대형 지진 올 수도”

전문가 “한반도 안전지대 아니다”

15일 오후 2시 28분 발생한 경주 포항 지진(규모 5.4)은 지난해 9월 12일 발생한 경주 지진(규모 5.8)보다 규모는 작았지만 진동은 비슷했다.

경주 지진은 진원 깊이가 지하 11~16km 부근인 반면 포항 지진은 9km로 추정하고 있다. 1978년 국내 지진 관측 이래 최대 규모와 두 번째 규모의 지진이 1년여 간격으로 발생하면서 한반도가 더 이상 ‘지진 안전지대’가 아니라는 지적이 나온다.

● 5.0 이상 지진 위험이 발생한 이유는? 지진이 빈번하게 따르던 포항 지진은 파열 분쇄상 3번이 4번보다 더 크게 나타난 전형적인 ‘지연지진’이다. 이번엔 지진이 지진(산타리아)은 “중요이동 단층 활동으로 인한 지진이 발생할 것”이라고 밝혔다. “양방향 단층”이란 두 개의 지층이 좌우 방향으로 형성된 단층이다. 좌우 방향으로 비스듬하게 뻗은 이 단층이 축적된 힘에 의해 단층



● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다. 우선 포항 지진의 여진은 수개월간 이어질 것으로 보인다. 실제 이날 규모 5.4의 지진이 발생한 이후 규모 2.0 이상의 여진만 30차례 이어졌다. 특히 경주, 포항, 울산 등 경북지역에는 젊은 활성단층이 많다. 한반도와 일본이 본리대 동해가 만들어질 때 동해안, 영남지역에 젊은 단층들이 다수 형성됐기 때문이다. 젊은 단층들은 지진이 약해 힘을 받으면 잘 움직인다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

발생-한반도 방향으로 응력 전달-한반도 단층에 응력 누적-한반도 지진이라는 ‘연쇄 효과’가 발생한다는 것이다. 여기에 한반도가 지역 및 인도도와 유사사선이 충돌하는 힘 역시 주변으로 퍼지고 있다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

東亞日報

경주보다 지반 약해... 강한 여진도 곧바로 이어져

2017년 11월 16일 (목) 사회 02면

포항 지진, 경주와 비교해보니

15일 오후 2시 28분 발생한 경주 포항 지진은 지난해 9월 12일의 경북 경주 지진과 비슷한 규모지만 여러모로 차이가 있다.

지진 규모는 포항이 5.4로 5.30이었던 경주 지진보다 작다. 우선 침 26차례 지진(산타리아)은 “중요이동 단층 활동으로 인한 지진이 발생할 것”이라고 밝혔다. 하지만 포항 지진의 발생지 깊이는 9km로 경주 지진(16km)보다 얕아 지표 면에서 느끼는 강도는 비슷했다. 이날 지진의 진도는 최대 650로 경주 지진 당시 최대 진도와 같다. 규모는 지진의 원형에 강도(에너지)를 뜻하고, 진도는 지질과 깊이, 지반 등에 따라 느끼는 상대적 강도다.

경주 지진은 2016년 9월 12일 오후 7시 44분 규모 5.1의 강한 전진(파열)이 발생한 뒤 48분이

지난 8시 30분 규모 5.8의 본진이 이어졌다. 반면 포항 지진은 작은 규모의 본진이 연이어 발생한 뒤 규모 5.4의 본진이 발생했다. 규모 4.0 이상의 여진도 약 2시간 뒤 바로 찾아온다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

20.0 이상 여진만 30번 발생했다. 27차례는 40여 km 떨어진 두 도시의 지진 세에 지구시스템학과 교수는 “두 지진은 모두 활동단층이 아니라 ‘다른 단층의 가능성이 크다’고 설명했다. 일례로 이번 지진이 경주 지진의 원인으로 추정된 양산단층의 가지지 않은 장소(단층)에서 일어날 수 있다는 관측도 나온다. 지진의 직접 원인을 두고는 견해가 다르다. 지진의 직접 원인을 두고는 견해가 다르다. 지진의 직접 원인을 두고는 견해가 다르다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

● “규모 7.0 대형 지진 올 수도” 이번 지진의 명확한 원인을 찾는 데는 시간이 걸릴 것으로 보인다. 그럼에도 최근 2, 3년간 지진의 추세를 볼 때 향후 규모 7.0가량의 대형 지진이 발생할 가능성을 배제할 수 없다고 전문가들은 경고한다.

삼한사온 대신 롤러코스터 한파



전국에 영하권 날씨를 보인 11일 서울 중랑구 중부수도사업소 흡자기압장에서 한 직원이 등미한 수도계량기를 수거해 점검하고 있다. 연합뉴스

이반주 가장 추위- 월권 영하 17도 서울 아침 최저도 영하 10도 안팎 한반도 기후장세 한파 주기 짧아져 "가습 한파에도 덜 추운 겨울 될 것"

올해는 한반도 겨울의 특징인 '삼한사온(三寒四溫)' 현상이 두드러지지 않고 있다. 비교적 추웠던 12월과 달리 한반도 주변 기후가 맑아지면서 공기 흐름이 원활해 지 않기 때문이다. 대신 한파가 불규칙적인 주기로 찾아왔다. 물러나는 '롤러코스터' 겨울철 날씨가 끊임없이 계속될 전망이다.

11일 **기상청**에 따르면 이날 강원 철원 -17도를 기록하는 등 전국 대부분 지역에서 올겨울 최고 한파가 시작됐다. **기상청** 관계자는 "우내나 북쪽에 위치한 저기압이 한반도에 찬 공기를 불어넣어 이번 주 후반까지 추위가 계속될 것"이라고 전했다. 보통 11월 중순부터 12월까지는 서울 정도 추고 나흘은 상대적으로 포근한 삼한사온을 날씨가 나타나지만, 올해는 자취를 감췄다. 이번 한파도 주 후반인 15, 16일 이틀간 잠시 기세가 꺾였다가 일요일인 17일부터 다시 아침 최저기온이 서울 -8도, 광주와 춘천 -11도, 세종 -7도, 대구 -5도로 떨어지면서 추워진다. 17, 18일 반파 추위가 찾아왔다가 19일부터는 추위는 또 하루 이틀이 없다 하고 한국의 수온수가 오르라 내려질 것으로 **기상청**은 내다봤다. 뚜렷한 삼한사온은 한반도 남쪽의 따뜻한 공기와 북쪽의 찬 공기 등 주변 기후가

원활하게 흐름 때 나타난다. 찬 기온이나 따뜻한 기온이 한반도를 통과하는 기간이 보통 3, 4일기량이다. 그러나 올해는 공기 흐름이 정체되는 '발포링 현상'으로 한반도 북쪽의 찬 공기가 태평양의 강한 고기압에 막혀 연해주 쪽을 방면 뿔뿔이 통과하는 주기가 짧아져 삼한사온이 실종된 것이다. **기상청** 관계자는 "당분간은 날씨가 다소 풀렸던 기온이 열섬효과를 보며 삼한사온이 되고 보기에 어렵다"고 설명했다. 실제 이번 주 서울의 아침 최저기온은 내내 10-15도 정도를 오갔 전망이다. 내내 수온이 떨어져 기습한파를 뚫고 오는 '라니냐' 현상도 한몫을 거들었다. 반기성 케이웨더 대표보존장은 "올해는 약한 라니냐로 기후변화 불규칙성이 강해져 삼한사온이 규칙적으로 오진 않을 것"이라고 말했다.

이달 중순까지는 서울의 12월 최저기온 평년값(1961-2010년 평균)인 -3도보다 기온이 크게 낮아 추위가 잦겠지만, 오히려 한겨울(12월 하순 이후)은 예년보다 덜 추다는 전망이다. **기상청** 관계자는 "올겨울을 전체적으로 보면 1월과 2월 기온이 평년과 비슷하거나 다소 높아 상대적으로 덜 추운 겨울이 될 것"이라고 말했다. 다만 라니냐 북쪽의 파렌스카리아의 해빙 면적이 늘었다. 적은 양만큼 위장산해 폭우도 고기압이 발달. 우리나라로 한기가 강해져오는 흐름이 없다 하고 한국의 수온수가 오르라 내려질 것으로 **기상청**은 내다봤다. 뚜렷한 삼한사온은 한반도 남쪽의 따뜻한 공기와 북쪽의 찬 공기 등 주변 기후가

이반주 서울 예상 최저기온

11일	12일	13일	14일	15일	16일	17일	18일	19일	20일
-6.1	-12	-11	-9	-5	-4	-8	-7	-6	-5

자료: 기상청

-12.4

서울 체감온도 뚝뚝... 초겨울 강추위 당분간 계속

전국에 올겨울 들어 최악의 한파가 몰아 닥쳤다. 12일에는 서울의 최저기온이 영하 12도까지 떨어지겠다.

11일 **기상청**에 따르면 이날 새벽부터 북서쪽에서 찬 공기가 남하해 기온이 큰 폭으로 떨어지고 바람도 강하게 불고 있다. 수도권과 강원·경기 지역에서는 이날 오전 9시 현재 서울이 영하 5.9도, 백령도 영하 6.3도, 인천 영하 5.2도, 수원 영하 4.2도, 동두천 영하 7.1도, 파주 영하 7.6도, 수도권 대부분 지역이 영하 10도 이하의 기온을 기록하고 있다. 강풍이 불면서 체감온도는 훨씬 낮다. 서울의 체감온도는 영하 12.4도에 달한다. 인천 영하 13.5도 등 수도권 지역 전체의 체감온도는 영하 10도 이하다. 강원·경기 지역도 대관령 영하 12.7도 등 한파주의어까지 내려진 상태다.

이 같은 강추위는 당분간 계속될 것으로 **기상청**은 내다봤다. 12일 최저기온은 서울 -수일 영하 12도, 인천 영하 10도, 충주 영하 13도, 세종 영하 11도 등 곳곳에서 아침 수온수가 영하 10도를 밑돌겠다. 오는 13일에도 서울의 아침 기온은 영하 11도까지 떨어질 것으로 전망됐다. 13일부터 2010년까지 30년간 12월 중순 서울의 최저기온은 평균이 영하

3.3도인 것과 비교하면 7도 이상 낮은 온도다. 12일까지 전라와 충남 서해안에는 많은 눈이 내릴 것으로 **기상청**은 예보했다. 전라 서해안의 예상 적설량은 5-15cm다. 전라 내륙과 제주도 산지, 충남 서해안에는 5-10cm의 적설이 예상된다.

이반 주 초겨울 강추위는 한반도 주변 기압 배치에 따른 현상이다. 북방해(北) 주변에 고기압이 자리할 경우면서 러시아 연해부쪽에 저기압이 정체돼 있는데 이로 인해 북쪽의 찬 공기가 밀려오기 한 번도 내리고 있다. 기상 이변으로 북쪽을 둘러싼 제트기류가 약해지면서 지속적으로 북쪽의 찬기가 남쪽으로 내려오는 현상도 한 원인이다. **기상청**은 이번 추위가 당분간 이어진 뒤 이할 하순 이후 평년 기온 수준을 회복할 것으로 보고 있다.

기상청 관계자는 "강추위에 눈이나 비가 많이 동반될 가능성이 있어 내일 또는 모래지나고 교통 안전에 각별히 유의해야 한다"며 "오늘부터 당분간 전국 기온은 평년보다 낮겠고, 내륙을 중심으로 최저기온이 영하 10도 이하로 떨어지면서 추위가 이어질 것"이라고 말했다. **김봉수** 기자 bakim@

오늘 영하 17도 올 첫 한파경보

올겨울 들어 도내 곳곳에 첫 한파경보가 내려졌다. 강원지방**기상청**에 따르면 12일 아침 최저기온은 대관령 영하 17도, 춘천 평강 영하 15도 등 도 전역이 영하 17도 이하의 기온으로 올겨울 들어 가장 추웠다. 낮 최고기온도 영하 10도-0도에 머물렀다.

기상청은 11일 밤을 기해 춘천, 홍천, 횡성, 평강, 원천, 화천, 양구, 인제 등 내륙과 산지에 내려졌던 한파주의보를 한파경보로 강화했다. 한파경보는 영하 15도 이하의 아침 최저기온이 2일 이상 지속되거나 급격히 기온이 떨어져 광범위한 지역에서 큰 피해가 예상되는 경우 발효된다. **기상청** 관계자는 "강추위에 인한 수도관 동파, 흡사나 비닐하우스 등 시설물 관리와 건강관리 등 각별히 유의해야 한다"며 "영동 전역에는 건조특보까지 내려져 산불 등 각종 화재 예방에도 주의할 것"이라고 말했다. **최나리** 기자

아시아경제 **특간**

2017년 12월 12일 (화)
종합 02면



서울을 비롯한 중부지역에 한파주의보가 내린 12일 서울 한강 특성유원지 인근에 고드름이 맺혀 있다.



서울 여의도를 지나는 시민들이 한을 느껴 은크린해 발걸음을 사투르고 있다. 윤용우 기자 dsc007

모스크바가 서울 와서 얼어죽었다

무사투시한 동장군이 한반도 전역을 덮지
면서 서울에도 울거울 들어 처음으로 한
파주의보가 내려졌다. 북극진동(Geretic
oscillation)과 지구온난화가 겹쳐 일어난
한파로 북극권의 한 기온이 한반도에
까지 침투하면서 한국의 주요 북극권 나라
들보다 훨씬 낮은 기온을 기록하고 있다.

기상청에 따르면 12일 서울의 아침 최저
기온은 영하 12.2도를 기록했다. 오전
9시를 기해 서울, 경기도 남양주·양평·
강릉, 강원도 철원·양구·인제 등 추
권·강원도 일부 지역은 제강추도 위험
(영하 15.4도 미만) 단계에 포함됐다.
제강추도가 위험 단계이면 장시간 야외
활동 시 저체온증과 함께 동상의 위험이
있다. 이차 서울에는 한파주의보가 내려

졌고, 충북 제천, 강원도 영동, 경기도 파
주·의정부·양주·포천·연천·봉주원에
는 한파경보가 내려졌다.

이날 서울은 북극권 주요 도시들보다
훨씬 낮은 기온을 보였다. 세계기상기
구에 따르면 이날 러시아 모스크바는 영하
1도, 핀란드 헬싱키는 0도, 노르웨이 오슬
로는 영하 2도, 덴마크 코펜하겐은 영하 3
도를 기록하고 있다. 북위 37도상에 놓인
서울의 기온이 북위 55도에 위치한 모스
크바보다 11도 이상 낮다. 겨울철 남반
구 지역엔 가을을 느낄 수 있는 것이 상식
이지만 겨울에는 그 차이가 훨씬 더 크다.
위도가 비슷한 도시들과 비교해도 서
늘은 상황이 낮은 기온을 보이고 있다.
북한 서안 지방에 위치한 서울보다 추
운 서울과 위도가 비슷한 도시로는 일본의

서울 아침 최저기온은 영하 12.2도 한파주의보
핀란드 등 주요 북극권 나라보다 훨씬 추위
제트기류 세력 약해지며 북극권 찬공기 남하
온난화로 여름폭염 및 빙하 증가 동장군 맹위

도로, 중국 베이징, 포르투갈 리스본, 스
페인 마드리드와 그리스 아테네 등을 들
수 있다. 리스본이나 마드리드, 아테네
는 겨울철에 온난습윤한 지중해성 기후
인 국가들과는 비교할 수 없지만 이날
서울의 기온은 영하 7도를 기록한 도쿄,
하와이를 기록한 베이징보다도 낮다.
북한 서안 지방에 위치한 서울보다 추
운 서울과 위도가 비슷한 도시로는 일본의

다만 북극진동이 강약을 되풀이하
는 추기는 수십일~수십 년 주기로 발
규칙해 같은 해에도 음과 양의 진동
을 오간다고 밝혔다.

한반도의 겨울철 추위는 흔히 상
층의 차가운 저기압이 주변 고기압에
끌려서 유입돼와 못 하게 되는 불
로인 현상으로 인해 발생한다. 그 때
문에 기류의 움직임에 따라 추위도
강약을 반복하는 삼한사온 현상이
발생한다.

하지만 올해는 주변 기류가 막힌

다만 북극진동이 세력이 약해 남하하
지 못하다가 제트기류의 세력이 약해지
면 대기 불안정.

기상청에 따르면, 11월 중반 이후 북극
진동지수(AOI)가 음의 값을 보이면서
북극의 찬공기가 중위도 지역으로 남하
하고 있다. 올해와 같은 지구온난화 시
기의 값은 북극진동지수가 음의 값을
보이면서 북극 소용돌이가 느슨
해지면서 북극 지역에서 찬공기가 남하
해 중위도 지역의 기온이 평년보다 낮아
지는 경향이 있다.

지구온난화에 따라 유독 한반도 지역
으로 찬 기압들이 몰려오는 것도 한파의
원인으로 지적된다. **기상청**에 따르면 러
시아 북부의 우랄산맥과 카스피해 인근에
형성된 삼중 고기압이 정체하면서 북극

의 찬 기온이 우리나라 상공으로 밀려
오기 쉬워지거나 다른 원인으로 지적
했다. 올해는 지구온난화와 평년으로 북극과
인접한 아메리카와 카스피해 지역 영향
가 평년보다 줄어들면서 그 부분도 상
층 고기압이 자주 형성되고 있다.

특히 올해 여름 지구온난화의 영향으
로 폭염이 예년보다 빨리 찾아오면서 북
극 빙하가 감소해 겨울이 더욱 혹독해
졌다. 올해는 지난 9월 중순부터 대구·경
북 지역을 시작으로 한반도 한 달 앞
뒤 폭염특보가 내려졌으며, 올해는 서
늘에서 첫 폭염특보가 발효됐다. **기상청**
에 따르면 7월 전국 평균 최고기온은 30.
6도로 평년(28.8도)보다 1.8도 높았다.

이윤우 기자 kw0808

헤럴드 **경제 특간**

2017년 12월 12일 (화)
수도권 12면

江原日報

2017년 12월 13일 (수)
사회 05면

전국 '꽂꽂' 삼한사온 '실종'...14일 낮부터 평년수준 되찾아

북극서 내려온 소용돌이 영향
12일 오전 전국 곳곳에 한파 경보
가 발효된 가운데, 울거울 찾아온 맹
추위는 북극에서 내려온 소용돌이의
영향이라는 분석이 나왔다.

기상청은 이번 겨울 지속하고 있는
강추위의 배경에 지난날 중반 이후
지속하고 있는 북극 기상 현상인 북
극 진동이 있다고 밝혔다.

북극 진동이 북극 주변을 돌고
있는 강한 소용돌이(북극 소용돌이)

가 강약을 되풀이하는 현상이다. 소
용돌이가 느슨해지면서 남하하게 되
는 음의 북극 진동 현상이 발생하면
중위도 지역 기온이 평년보다 떨어지
다. 반대로 소용돌이가 수축하면 양
의 북극 진동 현상이 발생하면 추위
는 한발 주춧다.

기상청 관계자는 "올해는 11월 중
반 이전 우세했던 양의 북극 진동이
최근 풀이 되며 북극 진동으로 바뀌
며 남하해 한반도의 같은 중위도 지
역의 기온을 평년보다 떨어뜨리고 있

다만 북극진동이 강약을 되풀이하
는 추기는 수십일~수십 년 주기로 발
규칙해 같은 해에도 음과 양의 진동
을 오간다고 밝혔다.

한반도의 겨울철 추위는 흔히 상
층의 차가운 저기압이 주변 고기압에
끌려서 유입돼와 못 하게 되는 불
로인 현상으로 인해 발생한다. 그 때
문에 기류의 움직임에 따라 추위도
강약을 반복하는 삼한사온 현상이
발생한다.

하지만 올해는 주변 기류가 막힌

서 찬 공기가 계속해서 유입되고 있
다. 현재도 우랄산맥-카라해 부근에
형성된 삼중 고기압이 정체해 한반도
상황에 찬 공기가 유입된 상황이다.

기상청에 따르면 이번 추위는 14
일 오전까지 강추위 이어지다가 이날
낮부터 서풍 기류가 유입되면서 평년
수준을 되찾는다. 하지만 17일부터
다시 찬 대륙고기압의 영향을 받아
평년보다 2~5도 낮은 분포를 보일 전
망이다.

김유진 기자 kacew@heraldcorp.com

북극 해빙면적 감소로 찬공기 우리나라 유입

추겨울 강추위 왜?

추겨울임에도 불구하고 한반도 전
역이 꽂꽂 얼어붙었다.

울 들어 가장 추운 날씨를 보인 12
일 설악산의 기온은 영하 22.6도까
지 떨어졌다. 기상자료 개방포털에
따르면 춘천의 경우 아침 최저기온
이 평년기온(영하 5.4도)보다 8.2도
나려간 영하 13.6도를 기록했다. 강
릉은 영하 8.1도도 평년기온(0.3도)
보다 8.4도 더 내려갔다.

기상청에 따르면 평년보다 낮은
기온의 원인은 지구온난화에 따른
북극의 해빙(海水)면적 감소다. 비엔
츠-카라해의 빙하가 감소하면서 이
지역 상층에 고기압이 자주 형성, 정
체되면서 저기압이 위치한 우리나라
로 찬 공기가 유입되고 있다는 것이
다. 또 북극의 찬 공기를 머금고 주변
을 도는 강한 소용돌이가 느슨해지
는 시기와 맞물렸다.

한편 12일 아침 최저기온은 영하
18도-영하 6도에 머물렀고, 낮 최고
기온은 영하 6도-3도의 분포를 보이
졌다. 최나리기자 kwna@kwnews.co.kr

江原日報

2017년 12월 13일 (수)
종합 01면

도 전역 꽂꽂... 바다도 얼었다

영하 22.6도 동파사고 속출
한파가 시작된 지난 11일 도내 최대
전력 사용량은 3,224MW로 올해 최고치
를 기록했다. 이날 오전 양구에서 수도
계량기 동파사고가, 인제에서는 계량
기의 내부관로가 얼었다는 신고가 접
수됐다. 춘천시의 한 카페터 관계자는
"수신선의 긴급서비스 요청이 들어왔
다"며 "내리다가 방전되거나 시동이
걸리지 않아 견인조치하는 경우가 대
부분이었다"고 말했다. 김지원기자

온도는 더 떨어졌다. ▶관악사 5면
한파가 시작된 지난 11일 도내 최대
전력 사용량은 3,224MW로 올해 최고치
를 기록했다. 이날 오전 양구에서 수도
계량기 동파사고가, 인제에서는 계량
기의 내부관로가 얼었다는 신고가 접
수됐다. 춘천시의 한 카페터 관계자는
"수신선의 긴급서비스 요청이 들어왔
다"며 "내리다가 방전되거나 시동이
걸리지 않아 견인조치하는 경우가 대
부분이었다"고 말했다. 김지원기자

04 2017년 이상기후 보고서

농업재해보험 가입 및 보험금 지급현황(2017년)

» 지역별 농업재해보험 가입현황('17.12.31. 기준)

(단위 : 호, ha, 두, %)

시도별	농작물재해보험			가축재해보험		
	가입농가수	가입면적	가입률	가입농가수	가입두수	가입률
전국	195,804	321,331	30.1	16,432	268,381,014	92.9
서울특별시	5	7	1.8	0	0	0.0
부산광역시	316	276	6.4	56	6,514	5.5
대구광역시	95	57	1.0	147	268,272	56.2
인천광역시	1,931	4,590	39.9	99	1,126,361	70.9
광주광역시	537	274	3.4	44	1,038,784	97.1
대전광역시	62	44	2.1	3	20,917	15.1
울산광역시	1,000	941	15.2	372	295,811	50.8
세종특별자치시	527	515	9.2	95	1,011,216	22.1
경기도	7,274	11,592	11.2	2,799	43,190,640	90.5
강원도	5,005	9,021	19.2	977	8,147,471	92.8
충청북도	8,054	10,718	17.4	1,363	19,774,599	94.9
충청남도	33,188	67,265	40.7	2,302	48,101,362	97.2
전라북도	27,575	59,844	43.2	3,169	59,882,817	98.0
전라남도	48,087	92,918	45.7	1,953	41,394,241	96.1
경상북도	31,581	34,720	20.9	1,311	30,967,869	96.2
경상남도	24,783	24,919	22.6	1,326	11,773,060	80.5
제주특별자치도	5,784	3,630	12.2	416	1,381,080	54.1

» 지역별 농업재해보험 보험금지급현황('17.12.31. 기준)

(단위 : 호, 백만원, %)

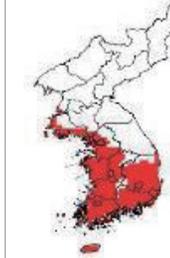
시도별	농작물재해보험			가축재해보험		
	지급농가수	지급금액	손해율	지급농가수	지급금액	손해율
전국	28,435	287,349	84.9	7,308	129,235	107.4
서울특별시	1	1	24.1	1	48	0.0
부산광역시	14	175	19.8	14	415	86.5
대구광역시	4	41	18.5	61	248	54.0
인천광역시	313	732	69.7	25	166	40.2
광주광역시	66	306	29.5	27	422	206.0
대전광역시	5	10	9.8	0	0	0.0
울산광역시	179	1,505	62.7	177	1,035	77.2
세종특별자치시	25	71	11.9	24	436	65.9
경기도	1,183	3,544	38.8	1,068	16,774	76.5
강원도	1,209	5,634	128.6	345	4,597	77.7
충청북도	1,570	20,273	153.9	623	7,916	95.0
충청남도	4,968	67,017	174.0	926	18,526	100.1
전라북도	1,973	7,533	22.1	1,547	26,841	124.0
전라남도	7,301	35,944	44.5	1,123	23,335	168.5
경상북도	5,775	112,767	127.5	558	14,216	120.0
경상남도	2,797	25,935	58.7	672	10,913	98.7
제주특별자치도	1,052	5,862	29.9	117	3,347	92.4

05

2017년 이상기후 보고서

RCP(8.5) 시나리오상의 현재 기후와 최근 6년 기후변화 비교

» RCP(8.5) 시나리오상의 현재 기후와 최근 6년 기후변화 비교

구분	현재		21세기 전반 (2011~2040)	21세기 중반 (2041~2070)	21세기 후반 (2071~2100)
	(1981~2010)	(2011~2016)			
평균기온	11.0°C	11.4(+0.4)	12.5(+1.5)	14.4(+3.4)	16.7(+5.7)
강수량	1,162.2mm	1,189.3 (증2.3%)	1,201.1 (증3.3%)	1,342.1 (증15.5%)	1,366.9 (증17.6%)
아열대 전망					

※ RCP(대표농도경로) : 온실가스 감축정책 수행여부에 따라 4가지로 구분(RCP 2.6/4.5/6.0/8.5) RCP 뒤 숫자는 온실가스로 인해 추가적으로 지구에 흡수되는 에너지량을 의미(W/m²)

» 아열대 기후구의 미래 변화

- RCP 8.5 시나리오의 경우, 강원도 산간을 제외한 남한 대부분의 지역이 21세기 후반기에 아열대 기후로 변경될 것으로 전망
- RCP 4.5 시나리오의 경우, 21세기 후반기에는 전남북과 충남 서해안, 경기와 황해 서부 해안 지역, 경남으로 아열대 기후구가 북상할 것으로 전망

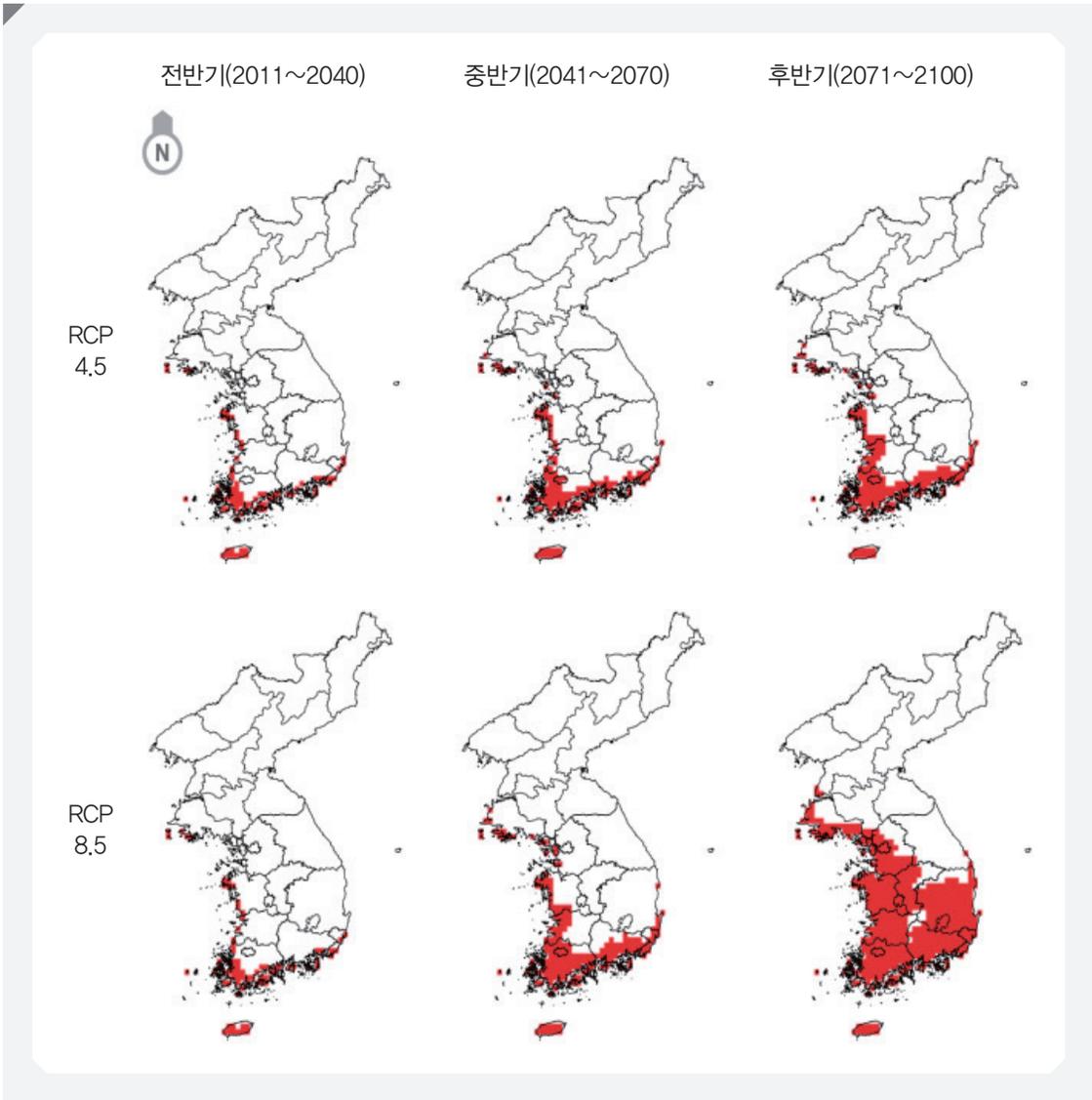
※ 트레와다 아열대 기후구란?

최한월의 평균기온이 18°C이하이면서 월평균기온이 10°C이상인 달이 8개월 이상인 경우

06

2017년 이상기후 보고서

21세기 한반도 아열대 기후구 변화 전망



※ RCP(대표농도경로) : 온실가스 감축정책 수행여부에 따라 4가지로 구분(RCP 2.6/4.5/6.0/8.5) RCP 뒤 숫자는 온실가스로 인해 추가적으로 지구에 흡수되는 에너지량을 의미(W/m²)

- 트레와다 기후 분류에 의하면, 현재 한반도는 제주도와 부산과 목포를 연결하는 남해안은 습윤 아열대 기후구(여름철이 고온 다습한 특징)로, 이를 제외한 나머지 대부분의 지역은 대륙성 기후구로 분류됨

* 향후 온난화가 가속화됨에 따라 아열대 기후구의 경계가 점진적으로 북상할 것으로 전망

07

2017년 이상기후 보고서

주요작물별 RCP(8.5) 시나리오에 따른 재배가능지 변동예측

작물	21세기 전반 (2011~2040)	21세기 중반 (2041~2070)	21세기 후반 (2071~2100)
벼	<ul style="list-style-type: none"> 기후학적 재배적지는 2030년대까지는 큰 변화가 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 2060년대 이후 부적합지 비율이 급증 2060년대 평야지 대부분에서 20%이상 불임 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 조생종의 부적합지 비율이 크게 발생
보리	<ul style="list-style-type: none"> 1월 최저기온 상승으로 쌀보리, 겉보리의 등온선이 급격히 북상 2030년대는 충청지역에서 재배 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 겉보리는 2070년경 남한 전체가 재배 가능지역이 될 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 2100년경은 경기도까지 재배 가능 쌀보리는 2100년경 남한 전체가 재배 가능지역이 될 전망
콩	<ul style="list-style-type: none"> 2030년대는 전국의 대부분 평야지가 재배적지가 될 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 2060년대는 강원도 일부를 제외한 전 지역이 적합지역으로 분류 	<ul style="list-style-type: none"> 2090년대는 강원도 등 고지대만이 적합지역으로 분류
옥수수	<ul style="list-style-type: none"> 온난화가 진행되면서 생일일수는 점점 단축되며, 중만생종(광평옥)이 극조생(찰옥1호)보다 크게 단축됨, 재배적지도 강원지역으로 이동 		
감자	<ul style="list-style-type: none"> 모든 작기(봄·여름·가을)에서 재배적지는 서늘한 기후인 강원도 및 중산간 지역으로 이동 수량 피해는 여름재배에서 가장 극심, 고랭지 감자도 점차 봄 파종으로 작기 변동이 필요 		
사과	<ul style="list-style-type: none"> 기후학적 재배적지는 빠르게 감소될 전망 (2010년대) 27천ha → (2040년대) 10천ha 	<ul style="list-style-type: none"> 고온에 의한 착색불량 등이 품질저하의 주요 원인 	<ul style="list-style-type: none"> 총 재배가능지는 모두 급감하여 21세기말은 강원도 일부에서 재배가능 전망
배	<ul style="list-style-type: none"> 2040년대까지 총 재배가능지는 증가될 전망 (2010년대) 21천ha → (2040년대) 22천ha 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년대부터 총 재배가능지는 감소될 전망 고품질 배 재배적지는 2040년대부터 급감 	
포도	<ul style="list-style-type: none"> 총 재배가능지는 2050년대까지 완만히 증가, 이후 급격히 감소될 전망 고품질 재배적지는 2020년대부터 급격히 감소 		
복숭아	<ul style="list-style-type: none"> 2050년대까지 총재배가능지는 과거 30년보다 소폭 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년대 이후 총 재배가능지는 급격히 감소 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 2090년대는 영동·전북일부 산간만 가능지 예측
단감	<ul style="list-style-type: none"> 고품질 재배적지 및 총 재배가능지가 지속적으로 증가할 전망 단감의 재배한계선이 상승하고, 산간지역을 제외한 중부내륙 전역으로 확대될 전망 		
감귤	<ul style="list-style-type: none"> 아열대화 확대로 기후학적 재배적지 및 총 재배가능지는 크게 증가될 전망 (2010년대) 21천ha → (2040년대) 33천ha 재배한계선이 제주도에서 남해안과 강원도 해안지역으로 상승할 것 		
고랭지배추	<ul style="list-style-type: none"> 기후학적 재배적지는 2010년대 3,692ha에서 2040년대 256ha로 급감할 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 배추 등 고랭지 채소의 기후학적 재배적지는 급격히 감소 고온에 의한 생육 저하 및 병해충 피해 급증이 주요 원인 	

작물	21세기 전반 (2011~2040)	21세기 중반 (2041~2070)	21세기 후반 (2071~2100)
난지형마늘	<ul style="list-style-type: none"> 재배적지는 2020년대 제주도·남해 해안 재배적지 : (2010년대) 42천ha → (2040년대) 85천ha 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년대부터 동해 및 서해의 해안지역으로 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 2090년대는 산악지역을 제외한 남부지역 전역으로 확대될 전망
한지형마늘	<ul style="list-style-type: none"> 기후학적 재배적지는 감소될 전망 재배적지 : (2010년대) 6,110ha → (2040년대) 1,705ha 	<ul style="list-style-type: none"> 2050년대는 중부 내륙지역도 재배 부적합지가 될 것으로 전망 	<ul style="list-style-type: none"> 2090년대에 산악지역을 제외한 남부지역 전역이 재배 부적합 전망
인삼	<ul style="list-style-type: none"> 과거 30년(1981년~2010년) 간 총재배가능지 면적이 전 국토 면적 기준 84.1% 총 재배가능지(재배적지+재배가능지)는 모두 급격히 감소하여 실 재배면적도 감소 전망 		<ul style="list-style-type: none"> 21세기말은 총 재배가능지의 급감으로 강원도 일부에서만 재배가 가능할 전망
당귀	<ul style="list-style-type: none"> 과거 30년(1981년~2010년) 총 재배가능지는 전 국토 면적 기준의 56.6% 차지 2050년대 총 재배 가능지는 10%미만으로 감소 		<ul style="list-style-type: none"> 2090년대의 총재배 가능지는 0.72%로 예측, 국내 생산 불가 전망
천궁	<ul style="list-style-type: none"> 천궁은 과거 30년(1981년~2010년) 총재배가능지는 전 국토 면적 기준 71.2% 차지 총재배 가능지는 2020년대 국토의 34.4% 급감 		<ul style="list-style-type: none"> 총 재배 가능지는 2070년대 5% 미만, 2090년대 1.4% 전망

08

2017년 이상기후 보고서

2017년도 식중독 예방 월별 주요 원인균 및 카드 뉴스



01월(노로바이러스)



02월(노로바이러스)



03월(퍼프린젠스균, 노로바이러스)



04월(살모넬라균)



05월(퍼프린젠스균, 병원성대장균)



06월(병원성대장균)



07월(살모넬라균)



07월 특별편(현장보존 4단계)



08월 (장염비브리오균, 병원성대장균)



08월 특별편 (캠필로박터균)



09월 특별편 (고기 안전하게 먹기 3단계)



10월 (퍼프린젠스균)

09

2017년 이상기후 보고서

최근 10년간 자연재난 피해 현황

(단위 : 백만원)

연도별	합 계	태 풍	호 우	대 설	강 풍	풍 량
2007	3,345,080	1,630,243	1,397,236	226,523	48,257	31,801
2008	63,703	858	58,089	3,641	1,115	-
2009	298,808	-	254,904	12,779	7,036	24,089
2010	426,782	172,506	180,762	66,303	174	7,036
2011	794,200	218,314	527,611	47,976	-	299
2012	1,089,210	1,003,715	38,431	20,352	26,712	-
2013	172,137	1,690	158,129	11,342	932	44
2014	180,018	5,291	142,211	32,421	95	-
2015	31,861	13,405	1,212	13,020	3,891	333
2016	288,361	214,464	35,887	18,689	8,302	

10

2017년 이상기후 보고서

풍수해보험 보험금 지급 현황

» 연도별 지급현황('17.10.31 기준)

구분	계		주택		온실		축사	
	건수	금액(백만원)	건수	금액(백만원)	건수	금액(백만원)	건수	금액(백만원)
계	11,244	56,793	3,995	15,655	7,241	40,982.2	8	154
'06년	4	24	3	24	1	0.2	-	-
'07년	100	481	35	211	62	259	3	11
'08년	67	198	29	102	38	96	-	-
'09년	442	1,018	287	789	153	208	2	21
'10년	628	1,534	430	766	195	646	3	122
'11년	1,055	3,159	641	1,116	414	2,043	※ 2010년 농림축산식품부 이관	
'12년	3,681	23,220	1,456	8,169	2,225	15,051		
'13년	887	4,058	309	869	578	3,189		
'14년	904	5,023	138	553	766	4,470		
'15년	792	3,558	51	92	741	3,465		
'16년	1,949	12,169	355	2,078	1,594	10,091		
'17년	735	2,351	261	886	474	1,464		

» 시도별 지급현황('17.10.31 기준)

구분	계		주택		온실	
	건수	금액(백만원)	건수	금액(백만원)	건수	금액(백만원)
계	735	2,347	261	885	474	1,461
서울	25	47	25	47	-	-
부산	20	56	14	29	6	27
대구	-	-	-	-	-	-
인천	60	116	58	115	2	1
광주	-	-	-	-	-	-
대전	3	3	-	-	3	3
울산	8	32	8	32	-	-
세종	6	27	4	22	2	4
경기	87	128	28	59	59	69
강원	185	358	8	37	177	322
충북	60	243	59	240	1	2
충남	92	315	21	51	71	265
전북	21	66	2	3	19	62
전남	33	107	10	72	23	35
경북	21	36	3	17	18	19
경남	72	331	16	96	56	235
제주	42	482	5	65	37	417

11 2017년 이상기후 보고서

기상청 이상기후 감시 및 예측정보 서비스

11.1 요약

» 이상기후 감시 및 예측정보 서비스 시행

- 우리나라 이상기후 발생 현황을 감시하고 확률 장기예보 기반의 발생가능성 정보를 제공하는 이상기후 감시 및 예측정보 서비스를 11월 23일부터 시범 운영 중임

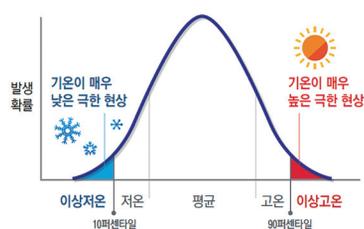
11.2 서비스 개요

» 배경 및 목적

- (배경) 농업, 에너지 등 다양한 분야에서 이상기후에 대한 사회경제적 손실을 최소화하고 정책 수립 등 의사결정을 위한 이상기후 서비스 요구
- (목적) 이상기후를 감시·분석하고, 이상기후 발생가능성을 예측하여 국민이 공감할 수 있는 이상기후 감시 및 예측정보를 제공하고자 함

◆ 이상기후란?

기온, 강수량 등의 기후요소가 평년값(1981~2010년)에 비해 현저히 높거나 낮은 수치(90퍼센타일 초과 또는 10퍼센타일 미만)를 나타내는 극한 현상



※ 세계기상기구(WMO) 기준 : 기온, 강수 확률분포의 양쪽 끝에 위치한 값이 20년에 한번 나타나는 현상 또는 10퍼센타일 미만 또는 90퍼센타일 초과

» 이상기후 감시 및 예측정보 시범 운영 주요 내용

- 시작일 : '17.11.23.(목)
- 대상 : 일반국민
- 발표방법
 - (일반국민) 기상청 누리집(www.kma.go.kr) 제공 ※ 기상청 누리집 > 날씨 > 특보·예보 > 육상예보 > 이상기후 감시·예측
- 발표 주기 및 종류

종류	발표일	내용	예측정보 기간	
			단위	전체
주간정보	매주 목요일	감시 및 예측정보	주(월요일~일요일)	발표일 다음다음 주
월간정보	매월 23일	감시 및 예측정보	월(1일~말일)	발표일 다음달

• 발표 내용

구분	주요 내용
발표 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 감시정보 : 전지구 및 한반도 이상기후(기온, 강수) 발생 현황 및 분석 정보 <ul style="list-style-type: none"> ※ 이상기후 범위 : 이상고온·저온 및 이상강수 • 예측정보 : 한반도 이상기후(기온, 강수) 발생가능성(확률) 정보
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">이상저온·고온 발생가능성 전망(주간)</p> <p style="text-align: center;">최고기온</p> <p style="text-align: center; background-color: red; color: white; padding: 5px;">▶ 이상고온 발생가능성이 높겠음</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">이상저온·고온 발생일수 확률 전망(월간)</p> <p style="text-align: center;">이상저온 발생일수</p> <p style="text-align: center; background-color: blue; color: white; padding: 5px;">▶ 이상저온 발생일수가 평년(3일)과 비슷하거나 적겠음</p> </div> </div>

» 이상기후 감시 및 예측정보 서비스 예시

● 주간정보

기상청

[서비스 운영] 이상기후 감시·예측정보

주간정보
방표일 다음다음 주

2017년 11월 9일 발표

이상기후 전망

찬 대륙고기압과 북쪽을 지나는 저기압의 영향을 받았음

(주 최저기온) 평년보다 낮겠으나, 이상저온 발생가능성이 낮겠음
(주 최고기온) 평년보다 낮겠으며, 이상저온 발생가능성이 높겠음

전망기간 : 2017년 11월 20일 ~ 11월 26일

최저기온

이상저온·고온 발생확률 30% 미만

이상저온 발생확률 30% 미만

이상고온 발생확률 30% 미만

← 이상저온·고온 발생가능성이 낮겠음

최고기온 ※ 해석 예시

이상저온·고온 발생확률 30% 미만

이상저온 발생확률 30% 미만

이상고온 발생확률 30% 미만

→ 이상저온 발생가능성이 높겠음

※ 이상기후는 기온, 강수량 등의 기후요소가 평년(1981~2010년)에 비해 현저히 높거나 낮을 수치를 나타내는 극한 현상으로 이상저온은 최저·최고기온 10퍼센타일 미만, 이상고온은 최저·최고기온 90퍼센타일 초과 범위로 정의하였습니다.

※ 퍼센타일은 평년 동일 기간의 기온을 비교하여 낮은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수로 이상기후를 정의하는데 사용하였습니다.

(이하·최고기온 10퍼센타일 미만) 이상저온 이상저온 기온 이상고온 (이하·최고기온 90퍼센타일 초과)

※ 이상기후 예측정보는 이상저온과 이상고온에 대한 발생가능성(확률) 전망을 나타내고, 발생가능성 백분율이 30% 이상과 미만일 경우 각각 발생가능성 높겠음과 낮겠음으로 제공합니다.

참고자료

■ 전망기간(2017. 11. 20 ~ 11. 26) 이상저온 및 이상고온 기준 분포도

이상저온 기준

이상고온 기준

■ 지난주(2017. 10. 30 ~ 11. 5) 이상기후 발생 현황

- 상층 한기와 저기압의 영향을 받았음
- 특히, 지난주 동안 최저기온 변화가 크게 나타났음. 30~31일에는 충청도와 남부지방에서 이상저온이 발생하였고, 1~2일에는 중부지방에서 이상고온이 발생하였음

이상저온 및 이상고온 발생 현황 분포도

최저기온

최고기온

※ 해석 예시 : 주 최고기온이 평년보다 매우 낮아져 이상저온이 발생할 가능성이 높겠음

2017년 이상기후 보고서 213

● 월간정보



[시범 운영] 이상기후 감시-예측정보

월간정보

2017년 8월 23일 발표

이상기후 전망

고기압의 영향을 주로 받겠음

(이상저온) 이상저온 발생일수가 평년과 비슷하거나 적겠음
(이상고온) 이상고온 발생일수가 평년과 비슷하거나 많겠음

전망기간 : 2017년 9월



▶ 이상저온 발생일수가 평년(9일)과 비슷하거나 적겠음

▶ 이상고온 발생일수가 평년(9일)과 비슷하거나 많겠음

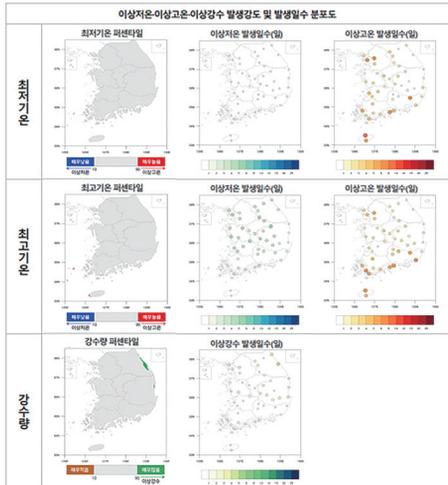
- ※ 이상기후는 기온, 강수량 등의 기후요소가 평년(1981-2010년)에 비해 현저히 높거나 낮은 수치를 나타내는 극한 현상으로 이상저온은 최저·최고기온 10퍼센타일 미만, 이상고온은 최저·최고기온 90퍼센타일 초과, 이상강수는 강수량 90퍼센타일 초과 범위로 정의하였습니다.
- ※ 퍼센타일은 평년 동일 기간의 기온을 비교하여 낮은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수가 이상기후를 정의하는데 사용하였습니다.
- ※ 이상기후 예측정보는 이상저온과 이상고온 발생일수에 대한 발생가능성(확률) 전망을 나타내고, 발생일수를 평년값과 비교하여 3분위(적음, 보통, 많음)로 구분하여 백분율로 산출합니다.
- ※ 이상저온과 이상고온 발생일수의 평년값은 3일 정도이고, 이 같은 전국 1/2 지역에서 이상저온이나 이상고온이 6일 정도 발생한 경우와 같은 의미입니다.
- ※ 확률예보 해석의 기준

확률(적음 : 보통 : 많음)	해설	확률(적음 : 보통 : 많음)	해설
적음 확률이 50% 이상 (20~40%)	평년보다 적음	(40~30~30) (30~40~30)	평년과 비슷
보통 확률이 30% 이상	평년과 비슷하거나 적음	(40~40~20)	평년과 비슷하거나 적음
보통 확률이 30% 이상	평년과 비슷	적음 확률이 50% 이상	평년보다 적음

※ 해석 예시 : 9월에는 이상고온이 평년에 비해 많이 발생할 확률이 40%, 비슷하게 발생할 확률이 40%로 이에 대한 대비가 필요하겠음

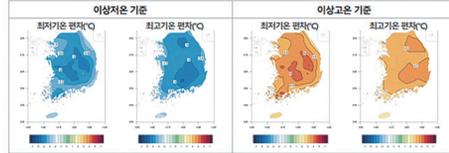
■ 최근(2017년 8월 1일 ~ 8월 20일) 이상기후 발생 현황

- 8월 초반에는 태풍의 영향으로 따뜻한 공기가 유입되어 최저기온과 최고기온은 모두 크게 상승하였고, 특히 5~7일에 이상고온이 전국적으로 발생하였음
- 이후에는 상층 한기의 영향을 받아 최고기온이 중부지방을 중심으로 크게 낮아지면서 9~10일, 13~16일에 이상저온이 발생하였음
- 동풍 유입과 서해상에 위치한 저기압의 영향으로 비가 내렸고, 동풍의 영향을 받은 강원영동 지역에서 이상강수가 3일 이상 발생하였음

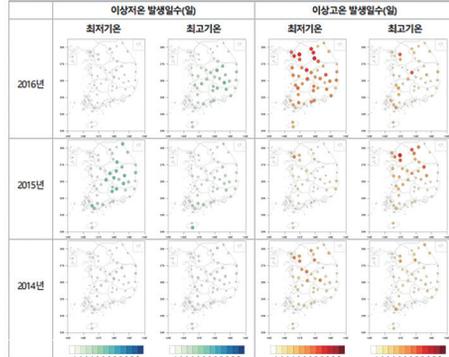


참고자료

■ 9월 이상저온 및 이상고온 기준 분포도



■ 최근 3년간(2014 ~ 2016) 9월 이상저온 및 이상고온 발생일수 분포도



11.3 향후 계획

» 수요자 의견을 반영한 이상기후 감시 및 예측 서비스 강화

- 이상기후 감시 및 예측정보 서비스 분야 확대 등 활용 강화
- 이상기후 예측 가이드선스 기술 개발 및 현업시스템 개선



이상기후 감시 및 예측정보 서비스

“2017년 11월 23일부터 이상기후 감시 및 예측정보 서비스를 시범 운영 중입니다.”

이상기후란?

발생 및 피해 사례

- 2016.8 (이상고온) “온열질환 환자(보건, 건강) 및 정전 피해(에너지) 발생,,”
- 2014.12 (이상저온) “계랑기동파 파해(산림) 발생,,”
- 2013.7 (이상강수) “침수, 고립, 산사태, 도로 통제(산림, 산림, 수자원) 발생,,”

이상고온 - 저온, 이상강수 등 이상기후 빈번하게 발생
다양한 분야에서 피해 발생

정의

기온, 강수량 등의 기후요소가 평년값(1981~2010년)에 비해 현저히 높거나 낮은 수치를 나타내는 극한현상
> 90퍼센타일 초과 또는 10퍼센타일 미만 범위



• 퍼센타일 : 평년 동일 기간에 발생한 기온을 비교하여 작은 순서대로 몇 번째인지 나타내는 백분위수

이상기후 감시·예측정보 서비스란?

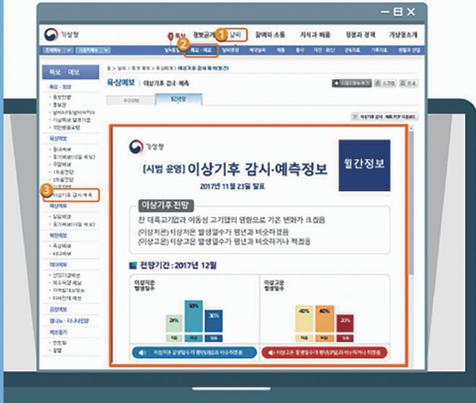
서비스 내용

우리나라 이상기후(기온, 강수) 발생 현황을 감시·분석하고, 이상기후 발생가능성(확률) 정보를 제공하는 서비스

- 시행일** '17.11.23~
- 대상** 일반국민
- 자랑방법** 기상청 누리집 <http://www.kma.go.kr>
- 발표주기 및 종류**

	발표시기	예측정보 기간	
		단위	전세
주간정보	매주 목요일	주 (월요일 ~ 일요일)	발표일 다음다음 주
월간정보	매월 23일	월 (1일 ~ 말일)	발표일 다음달

이상기후 감시·예측정보 확인 방법



기상청 누리집

<http://www.kma.go.kr>

- 날씨
- 특보·예보
- 육상예보
- 이상기후 감시·예측

12

2017년 이상기후 보고서

용어집 및 기상청 특보기준

» 용어집

대륙고기압	겨울철 대륙에 존재하는 고기압으로 주로 지표면의 장기간 냉각이 원인이 되며 대기 하층의 공기가 냉각되어 생긴 한랭고기압
도시 복합재난 (urban complex disasters)	도시 복합재난은 일반적으로 도시에서 자연재해와 사회재난이 연쇄 혹은 동시다발적으로 발생하는 재난으로 인명, 재산, 기반시설 마비 등 피해가 극심하여 범부처의 통합적 대응이 필요한 재난을 의미
북극 소용돌이 (Polar Vortex)	북극 주변의 찬 공기를 가두며 시계 반대 방향으로 회전하는 차가운 기류
북극진동 (Arctic Oscillation, AO)	북극의 찬 공기의 소용돌이가 수십 일 또는 수십 년을 주기로 강약을 되풀이하는 현상으로 북극의 소용돌이가 평상시보다 강하면 양의 북극진동, 약하면 음의 북극진동이라고 함 ※ 양의 북극진동(+AO) : 북극의 소용돌이가 강한 겨울에는 북극의 찬 공기가 중위도로 남하하기 어려워 동아시아, 유럽, 북미의 겨울이 따뜻한 경향이 있음 ※ 음의 북극진동(-AO) : 북극의 소용돌이가 약한 겨울에는 북극의 찬 공기가 중위도로 남하하여 동아시아, 유럽, 북미 등 중위도에 한파가 발생하는 경향이 있음
북태평양고기압	북태평양의 중위도 부근에 존재하는 고온다습한 해양성고기압으로 우리나라 여름철 날씨에 큰 영향을 주며 키가 큰 온난고기압임. 우리나라의 장마가 끝난 뒤 북태평양고기압의 영향권에 놓이게 되는 우리나라와 일본은 북태평양고기압으로부터 고온다습한 바람이 유입되어 무더운 날이 계속되면서 폭염 및 열대야 현상이 나타나고 국지가열에 의해 오후에는 대기가 불안정해지면서 소나기가 내리기도 함
엘니뇨(El Niño)와 라니냐(La Niña)	엘니뇨(라니냐)는 적도 중태평양에서 동태평양에 이르는 넓은 범위에 걸쳐 비정상적으로 온도가 높아(낮아)지는 현상으로 기상청에서 정의하는 엘니뇨(라니냐) 기준은 다음과 같음 ➔ 기상청 엘니뇨(라니냐) 기준: 엘니뇨 감시구역(열대 태평양 Nino 3.4 지역(5°S~5°N, 170°W~120°W)에서 3개월 이동평균한 해수면온도 편차가 0.5°C 이상(-0.5°C 이하) 5개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 봄(2016.12.23. 적용)
재해예방형 도시계획 (disaster preventive urban planning)	기후변화 재해에 안전한 도시공간 조성을 위해 도시 내 재해위험의 시·공간적 변화에 따른 재해취약 지역 및 주변지역에 대한 도시계획적 대책 등을 종합적으로 고려하여 수립하는 적응전략계획
표준강수지수 (Standardized Precipitation Index)	특정기간동안의 기상학적 가뭄을 나타내는 지수. 일반적으로 값이 -1~1인 경우에는 정상 또는 습함을 의미하며, -1이하부터는 가뭄을 의미. -2이하부터는 심각한 가뭄으로 이해할 수 있음

» 기상청 특보 기준

종 류	주 의 보
강풍	육상에서 풍속 14m/s 이상 또는 순간풍속 20m/s 이상이 예상될 때. 다만, 산지는 풍속 17m/s 이상 또는 순간풍속 25m/s 이상이 예상될 때
풍랑	해상에서 풍속 14m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 3m 이상이 예상될 때
호우	6시간 강우량이 70mm이상 예상되거나 12시간 강우량이 110mm이상 예상될 때
대설	24시간 신적설이 5cm이상 예상될 때
건조	실효습도 35%이하가 2일 이상 계속될 것이 예상될 때
폭풍해일	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효기준값 이상이 예상될 때. 다만, 발효기준값은 지역별로 별도지정
지진해일	한반도 주변해역(21N~45N, 110E~145E)등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 해일파고 0.5~1.0m 미만의 지진해일 내습이 예상될때
한파	10월~4월에 다음 중 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 10℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될때 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
태풍	태풍으로 인하여 강풍, 풍랑, 호우, 폭풍해일 현상 등이 주의보 기준에 도달할 것으로 예상될 때
황사	-
폭염	일최고기온이 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

종 류	경 보
강풍	육상에서 풍속 21m/s 이상 또는 순간풍속 26m/s 이상이 예상될 때. 다만, 산지는 풍속 24m/s 이상 또는 순간풍속 30m/s 이상이 예상될 때
풍랑	해상에서 풍속 21m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 5m 이상이 예상될 때
호우	6시간 강우량이 110mm이상 예상되거나 12시간 강우량이 180mm이상 예상될 때
대설	24시간 신적설이 20cm이상 예상될 때. 다만, 산지는 24시간 신적설이 30cm이상 예상될 때
건조	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
지진해일	한반도 주변해역(21N~45N, 110E~145E)등에서 규모 7.0 이상의 해저지진이 발생하여 우리나라 해안가에 해일파고 1.0m 이상의 지진해일 내습이 예상될때
한파	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 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 강풍(또는 풍랑) 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때 ② 총 강우량이 200mm이상 예상될 때 ③ 폭풍해일 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때
황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지(PM10) 농도 800 μ g/m ³ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때
폭염	일최고기온이 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

「2017년 이상기후 보고서」

분야	기관명	부서명	직급	성명
편집위원	국무조정실	기후변화대응과	사무관	김보미
	환경부	신기후체제대응팀	과장	오흔진
	기상청	기후정책과	사무관	이창환
농업	농림축산식품부	재해보험정책과	과장	김현경
	농촌진흥청	재해대응과	사무관	박성찬
	국립농업과학원	기후변화생태과	주무관	이윤정
해양수산	해양수산부	해양환경정책과	서기관	정병석
	국립해양조사원	해양과학조사연구실	주무관	안준영
	국립수산과학원	기후변화연구과	농촌지도관	채의석
			농업연구사	심교문
	연근해자원과	연구실장	이은일	
한국해양과학기술원	해양순환·기후연구센터	해양수산연구사	정광영	
산림	산림청	산사태방지과	선임연구사	한인성
		산림정책과	사무관	이영선
	국립산림과학원	기후변화연구센터	서기관	이현주
환경	국립환경과학원	지구환경연구과	센터장	임종환
			입업연구관	원명수
	한국환경정책·평가연구원	국가기후변화적응센터	입업연구사	박고은
건강	식품의약품안전처	기획재정담당관	환경연구사	홍성철
			전문위원	서정현
	질병관리본부	미래감염병대비과	부연구위원	신지영
국토교통	국토교통부	도시정책과	부연구위원	박두선
	국토연구원	도시방재·수자원연구센터	사무관	임형호
산업·에너지	산업통상자원부	온실가스감축팀	주무관	최규호
	에너지경제연구원	기후변화연구실	보건연구관	이희일
재난안전	행정안전부	재난영향분석과	보건연구사	조현정
	국립재난안전연구원	방재연구실	사무관	손상영
기상	기상청	기후예측과	센터장	이병재
			주무관	방지영
		이상기후팀	주무관	노동운
			연구위원	손인성
	APEC기후센터	기후예측팀	부연구위원	신명수
			시설연구관	정태성
			과장	김동준
사무관	임소영			
주무관	조희영			
주무관	이성은			
연구위원	김수정			
사무관	임보영			
주무관	배선희			
팀장	이우섭			
선임연구위원	신선희			
선임연구위원	민영미			

❖ **주관** : 국무조정실, 기상청

❖ **참여** : 국무조정실, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 행정안전부, 식품의약품안전처, 농촌진흥청, 산림청, 기상청, 국립농업과학원, 질병관리본부, 국립환경과학원, 국립해양조사원, 국립수산과학원, 한국해양과학기술원, 국립산림과학원, 국립재난안전연구원, 에너지경제연구원, 환경정책·평가연구원, 국토연구원, APEC기후센터

❖ **편집·발간** : 기상청

❖ **주소** : 우. 07062 서울시 동작구 여의대방로16길 61 기상청 기후과학국 기후정책과

❖ **전화** : (02) 2181-0398

❖ **인쇄** : 디자인픽업