

발 간 등 록 번 호

11-1360000-000705-01

# 이상기후 보고서

# 2013

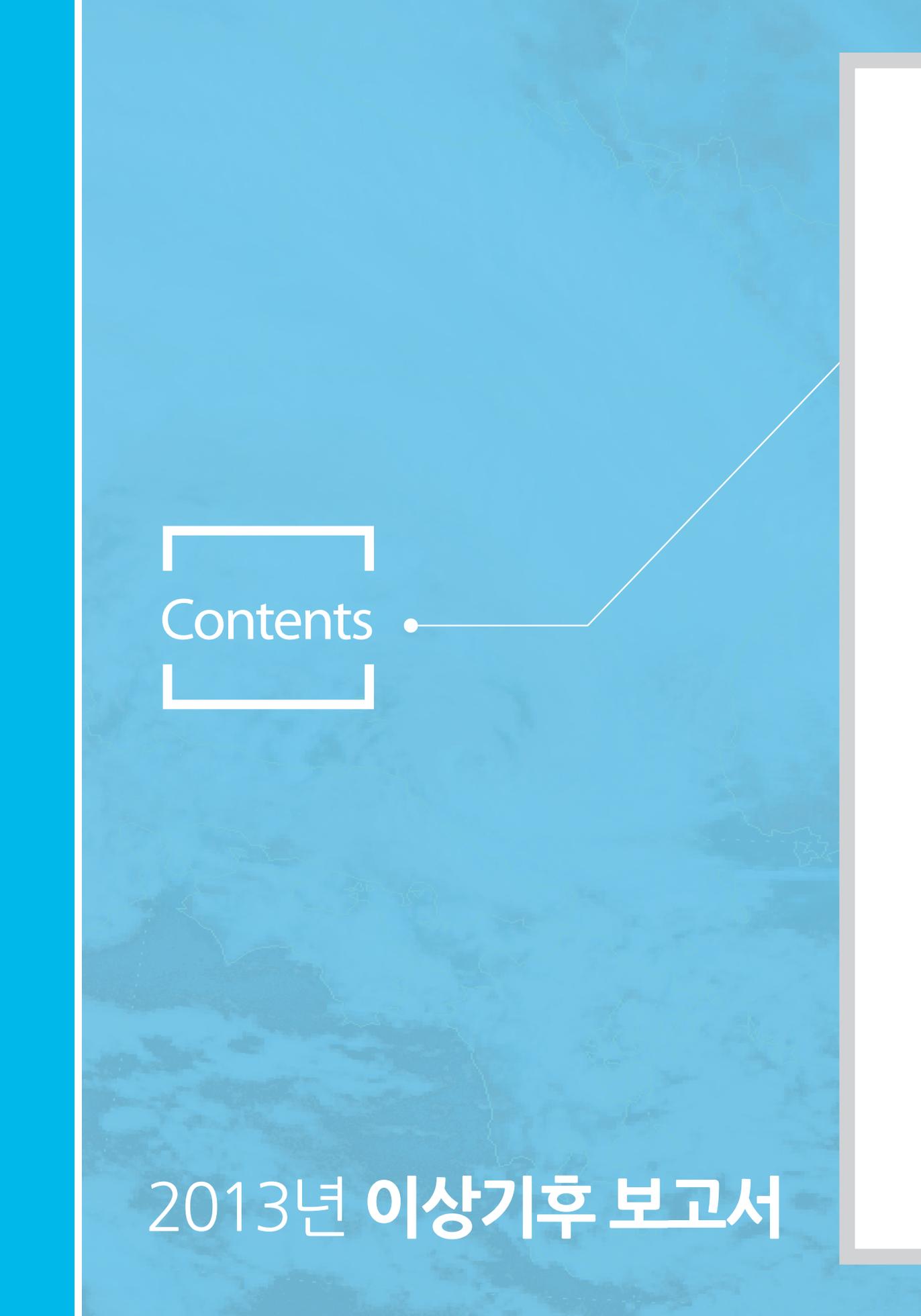


관계부처합동



# 이상기후 보고서 2013





Contents

2013년 이상기후 보고서

제1장 서론

1. 발간 배경 및 목적 .....18  
 2. 보고서 개요 .....19

제2장 2013년 이상기후 현황 및 원인

1. 세계의 이상기후 .....22  
 2. 우리나라의 이상기후 .....28

제3장 2013년 이상기후의 영향 및 대응

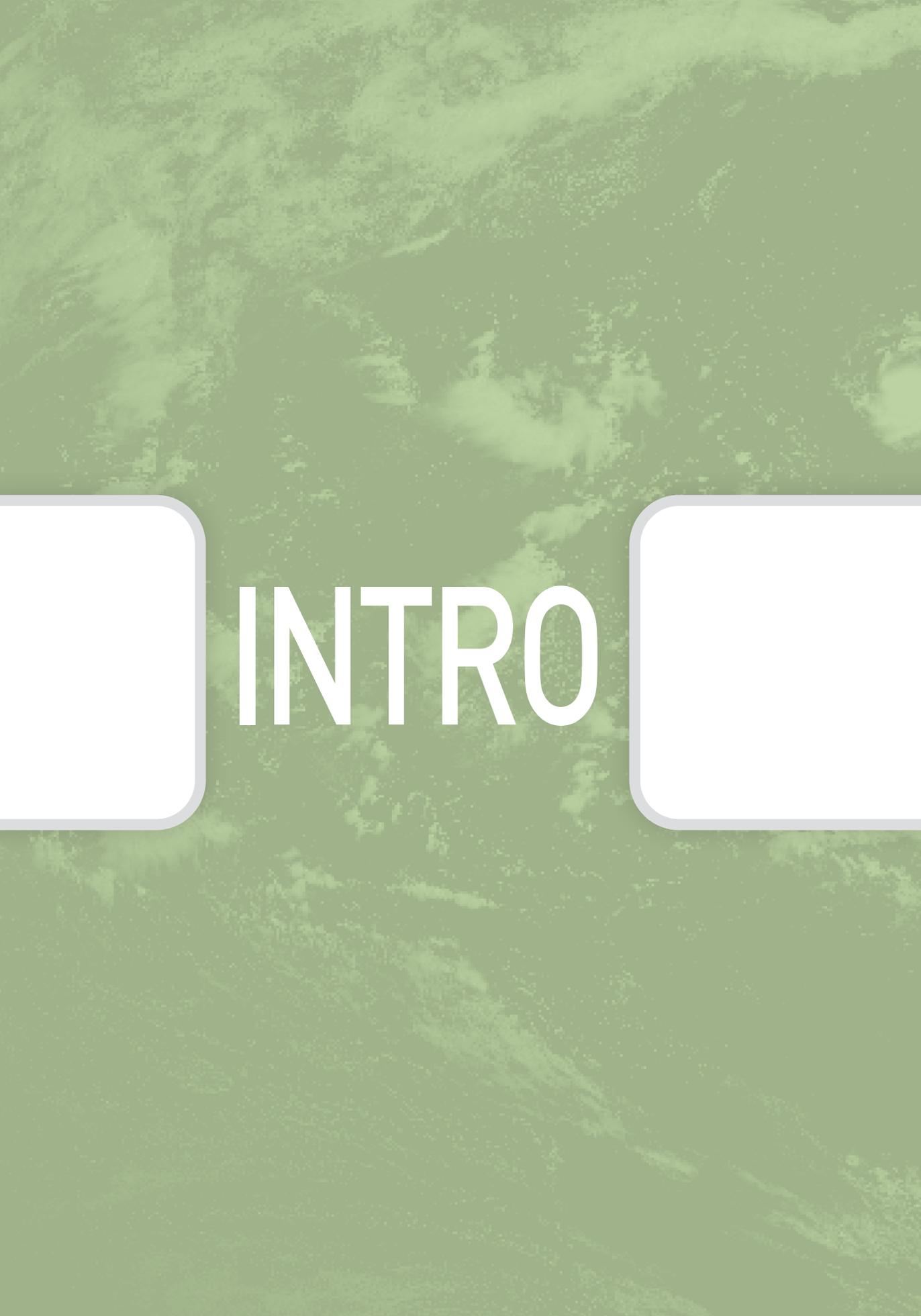
1. 농업 분야 .....44  
 2. 국토교통 분야 .....54  
 3. 산업·에너지 분야 .....62  
 4. 방재 분야 .....69  
 5. 산림 분야 .....80  
 6. 해양수산 분야 .....90  
 7. 환경 분야 .....98  
 8. 건강 분야 .....106

제4장 향후계획

1. 농업 분야 .....118  
 2. 국토교통 분야 .....121  
 3. 산업·에너지 분야 .....124  
 4. 방재 분야 .....126  
 5. 산림 분야 .....129  
 6. 해양수산 분야 .....131  
 7. 환경 분야 .....132  
 8. 건강 분야 .....134

부록

1. 2013년 세계 이상기후 발생과 피해 현황 .....138  
 2. 2013년 우리나라 이상기후 발생 현황 .....141  
 3. 2013년 북한 이상기후 발생과 피해 현황 .....143  
 4. 2013년 풍수해보험 가입 및 보험금 지급 현황 .....145  
 5. 2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료 .....147



**INTRO**

# 2013년 이상기후 보고서

## 요약

### 2013년 이상기후의 분야별 영향

#### 2013년 이상기후 기록

1월 상순과 2월 상순~중순에 기온이 큰 폭으로 떨어졌으며, 전국에 한파가 발생

장마기간 동안 장마전선은 중부지방에 위치하여 강수량의 남북 편차가 컸으며, 남부지방과 제주도에서는 가뭄이 발생

여름철 북태평양고기압이 우리나라 부근에서 평년보다 북쪽으로 발달하면서 고온현상이 발생

10월에는 제24호 태풍 다나스(DANAS)의 영향으로 제주도와 경상도에 많은 비가 내렸으며, 1998년 이후 15년 만에 우리나라에 영향을 준 10월 태풍으로 기록

# 01

## 농업 분야

### ▶ 대설( '12.12.6~ '13.2.6)

- 부산, 강원, 충남북, 경남북에 비닐하우스, 버섯재배사, 시설작물 등에 피해 발생
- 비닐하우스, 버섯재배사, 시설작물 등 23,220백만원 피해

### ▶ 동상해(1~6월)

- 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충남북, 전남북, 경남북에 과수, 맥류, 조사료 등 25,471백만원 피해

### ▶ 강풍(7.2일)

- 강원에 강풍으로 농작물 도복, 비닐하우스 등 39백만원 피해

### ▶ 우박(6.5일)

- 경북지역에 우박으로 농작물 9ha 피해 발생(피해액 46백만원)

### ▶ 폭염(7.1~8.28)

- 경기·인천·충남·전북·경북 등 전국적인 폭염으로 가축 폐사 피해 발생
- 705농가에 1,985천여 마리 폐사(닭 1,664천수, 오리 242천수, 돼지 2,133두 등)

### ▶ 집중호우(7.11~15, 7.18, 7.22~23)

- 경기·강원지역 장마철 집중호우로 농작물침수 및 유실 피해 발생
- 농작물 침수 및 유실로 28,491백만원 피해

### ▶ 가뭄(7~8월)

- 제주지역 가뭄으로 농작물 1,200ha 고사 피해 발생(피해액 3,111백만원)

### ▶ 태풍(10.8)

- 제24호 태풍 '다나스(DANAS)' 피해로 경북 포항지역 농작물 침수 및 낙과 등 피해 발생
- 농작물 및 비닐하우스 등 267백만원 피해

# 02

## 국토교통 분야

### ▶ 가뭄

- 여름철 및 가을철 강수량 부족에 따른 가뭄 발생으로 영남 및 제주도 지역에서 생활용수 제한급수로 인한 피해 발생
- 여름철 및 가을철 적은 강수량과 폭염의 영향으로 낙동강 하천 구간에 녹조가 발생하는 등 피해 발생

### ▶ 집중호우

- 7월 장마로 인해 중부지방을 중심으로 집중호우가 자주 발생하였으며, 대부분의 관측지점에서 강수일수 관련 7월 극값(최고) 경신
- 7월 중순 집중호우로 한강유역에서 홍수경보 1회, 홍수주의보 3회가 발령되었으며, 도로 유실 및 침수로 인한 피해 발생

### ▶ 대설

- 올해 초와 연말에 큰 눈이 발생하여 대규모 교통혼잡을 야기하였으며, 특히 2월에 내린 대설로 인해 300여 편의 항공편이 지연되거나 결항
- 11월 28일 중부지방 폭설로 청주에서는 40중 차량 추돌사고가 발생하였으며, 천안에서는 5명이 사망하는 인명피해 발생

2013년 이상기후 보고서

# 03

## 산업·에너지 분야

### ▶ 봄철과 가을철의 강풍

- 4월, 11월 일부 지역에 강풍이 불어 공장 지붕 파손, 월파로 인한 침수, 정전 등 피해가 발생

### ▶ 봄, 여름철 폭우와 우박, 낙뢰

- 5월 경북 논공공단 지역에 폭우와 함께 우박이 내려 지붕 파손의 피해가 발생
- 7월 경기남부 지역의 집중호우로 곤지암리 공장 지역에 침수 피해가 발생
- 8월 경기북부 지역에 폭우를 동반한 벼락이 몰아쳐 공장과 전봇대에 화재가 발생

### ▶ 길어진 여름으로 인한 소비 패턴의 변화

- 에어컨의 보급률이 70%를 넘어 필수가전으로 자리매김
- 가을 모기의 극성으로 가을철 살충제 판매량이 증가

# 04

## 방재 분야

### ▶ 대설 · 한파

- 폭설 · 한파 등 극한 기상에 대비 인명 · 재산피해 및 국민 불편 최소화를 위해 민 · 관 · 군 상호협력체계 구축 및 총력대응체제를 가동
  - 재산피해 385억원이 발생, 최근 10년(02~11년) 평균 재산피해(1,429억원) 대비 27%수준으로 경감

### ▶ 가뭄

- 농업용수 《7.15~8.22》
  - 제주지역 1,240ha 1,227농가(밭 작물)피해발생/복구비 32억원
  - 가뭄대처 최대 면적(논/밭, ha) : 전남 812/1,154, 경북 1,701/833, 경남 389/1,011, 제주 -/1,726
  - \* 8.22일부터 내린 강수로 모두 해소
- 생활용수 《7.25~10.9》
  - 울산 · 전남 · 경북 · 경남 · 제주지역 운반급수 52개 마을 3,638세대,
  - 제한급수 51개마을 9,145세대 26,337명 실시
  - \* 10월 8~9일 제24호 태풍 '다나스(DANAS)' 강수로 모두 해소

### ▶ 폭염

- 여름철 평균기온 25.4°C로 평년(23.6°C) 보다 1.8°C 높았음.( '73년 이후 최고) 평균 최고 · 최저기온은 30.1°C와 21.7°C로 평년(28.4°C와 19.7°C) 보다 각각 1.7°C와 2.0°C 높았음.  
( '73년 이후 2위와 1위 기록)
- 전국 평균 폭염일수는 18.5일로 '94년(31.2일) 이후 최대
- \* 대구 54일, 경주 42일, 전주 39일, 밀양 38일 등 영 · 호남 지역에 폭염 극심

- 폭염으로 인한 온열질환자 1,195명 발생, 그 중 14명 사망
- 가축피해는 705농가 1,985천여 마리 폐사(닭 1,664천수, 오리 242천수, 돼지 2,133두 등)

## ▶ 호우 · 태풍

- '13년 대책기간 동안 총 422회의 특보가 발령 되었으며 2회에 걸쳐 피해가 발생
  - 인명피해4명, 재산피해 1,565억원 발생
- 태풍은 총 31개가 발생하여, 그 중 제24호 태풍 '다나스(DANAS)' 가 우리나라에 직 · 간접적으로 영향을 주었음
  - ※ 최근 10년 여름철 평균 인명피해 90.0%, 재산피해 84.3%를 경감

# 05

## 산림 분야

### ▶ 태풍과 이상기온

- 피해 시점에 비해 피해 양상이 다소 늦게 드러나는 산림의 특성상 2012년 여름철 집중되었 대형 태풍들이 한라산 구상나무 숲에 상당한 피해를 줌
- 비교적 최근 반복적으로 나타나는 이상 고온 및 저온 현상은 산림생태계의 생물계절에 혼란을 야기할 가능성이 높음

### ▶ 7월 초순 집중호우로 인한 피해

- 2013년 7월 11~18일 경기도 및 강원도지역에 내린 집중호우로 약 158.7ha의 산사태가 발생하였으며, 임도 26.6km, 계류보전 1.1km 등의 피해 발생
- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 330억 원에 이룸

### ▶ 7월 중순 집중호우로 인한 피해

- 2013년 7월 22~23일에 강원도, 경기도 이천·여주 등에 내린 집중호우로 인해 금년도 가장 많은 피해인 산사태 112ha, 임도 14km, 계류보전 4km 등의 피해 발생
- 경기도에서는 산사태 111ha 임도 14km, 계류보전 4km 등 전체피해의 99%정도 집중
- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 274억 원에 이룸

2013년 이상기후 보고서

# 06

## 해양수산 분야

### ▶ 기후변화에 기인한 동계 저수온 및 하계 고수온 경향 심화

- 기후변화에 의한 동계 한파 및 하계 폭염의 영향으로 우리나라 주변 해역의 수온이 급변
  - 동계 평년비 1~3℃ 저수온, 하계 평년비 1~3℃ 고수온 발생
  - 동계 저수온 및 하계 고수온 경향에 의하여 연안 양식생물 대량폐사 빈번 발생

### ▶ 하계 동해연안 냉수대 현상 심화

- 동해중부연안~동해남부연안에 5~8월경 바람에 의한 연안용승의 영향으로 냉수대 현상 빈번 발생
- 주변해역에 비하여 10℃ 이상 표층해수가 차가운 냉수대 현상 지속
- 냉수대 발생에 의한 급격한 수온변화로 경북지방을 중심으로 양식생물 폐사 발생

### ▶ 태풍 및 기타 피해

- 2013년은 뚜렷한 태풍 영향에 의한 해양수산분야 피해 발생은 없었으며, 간헐적인 저기압 통과에 의한 영향은 보고됨

### ▶ 기온상승 및 이상고온

- '13년 1월에 이상고온 및 대기정체 등의 영향으로 고농도 미세먼지 현상 발생
- '13년 7월~9월에 이상고온으로 낙동강 지역에 남조류가 많이 출현
- 아열대 지역에서 주로 서식하는 침입 외래종 '등검은말벌' 등 확산

### ▶ 한파 및 폭염

- '13년 11월~12월에 한파로 인한 중국 및 국내 난방연료 사용 증가로 고농도 미세먼지 현상 발생
- 한파 및 폭염으로 인한 냉·난방 전력수요 증가로 온실가스 배출량 증가
- 초여름 폭염에 따른 건강피해 발생 우려 확대

### ▶ 태풍 등

- 제주 및 경남 남해안 일부 침수 발생
- 침식 우려·심각지역이 전년대비 8% 증가하고 연평균 해빈폭 0.7% 감소

2013년 이상기후 보고서

# 08

## 건강 분야

### ▶ 폭염

- (폭염) 2013년도 6월부터 9월까지 폭염으로 인한 온열질환 감시체계 운영결과 온열질환자 1,195명(사망자 14명) 발생

### ▶ 한파

- (한파) 2012년 12월부터 2013년 2월까지 한파로 인한 한랭질환 감시체계 시범운영결과 한랭질환자 89명(사망자 2명) 발생

\* 41개 응급의료기관 대상 : 권역 응급의료센터 지정병원(21)+경기북부지역 응급의료센터(20)

### ▶ 기후변화는 식품의 생산에서 소비에 이르는 전 과정의 잠재적 영향요인으로 작용

- 긴 여름, 겨울철 온도상승으로 인해 식중독 발생 위험이 늘어남에 따라 식품안전 감시망 확대 필요  
· 단체급식 시설에 대한 위생기준 강화, 식중독 예방 교육 및 홍보활동 강화 등

### ▶ 그간 우리나라에서 생산되지 않아 기준·규격이 없는 식품원료·생약자원이 기후변화로 인해 생산되거나 유통되는 현상 발생

- 폭우, 가뭄과 같은 잦은 기상이변에 따라 생산지가 없어지거나, 우리나라에서 생산되지 못하던 식품, 생약자원의 생산범위가 넓어지고 있음

001

# 2013년 이상기후 보고서

## 서론

1. 발간 배경 및 목적
2. 보고서 개요

# 01

## 발간 배경 및 목적

### 1.1 2013년 이상기후 현상 발생 계속

#### \*유례없는 이상기후 발생

- 1월 상순과 2월 상순~중순에 기온이 큰 폭으로 떨어졌으며, 전국에 한파가 발생
- 장마기간 동안 장마전선은 중부지방에 위치하여 강수량의 남북편차가 컸으며, 남부지방과 제주도에서는 가뭄이 발생
- 여름철 북태평양고기압이 우리나라 부근에서 평년보다 북쪽으로 발달하면서 고온현상이 발생
- 10월에는 제24호 태풍 '다나스(DANAS)'의 영향으로 제주도와 경상도에 많은 비가 내렸으며, 1998년 이후 15년 만에 우리나라에 영향을 준 10월 태풍으로 기록

#### \*이상기후로 인한 경제적 손실

- 우리나라의 경우 2012년도에 자연재해로 16명의 인명 피해와 1조 892억원의 재산 피해를 입었으며,
- 최근 10년간 43명의 인명피해와 1조 1,556억원의 재산피해가 발생과 비교할 때 인명피해는 37%, 재산피해는 94%에 해당함(출처: 소방방재청 2012년 재해연보)

### 1.2 분야별 영향 평가를 통해 정부차원의 이상기후 대응 방안 수립 필요

#### \*이상기후 현상의 발생이 빈번하고, 그에 따른 사회경제적 피해가 점차 증가하고 있어 이에 대한 정부의 종합적인 평가와 대응이 필요

- 기후변화에 따른 이상기후의 위기가 커지는 가운데 새로운 기회 요인에 대한 조사 필요
- 이상기후 현황과 분야별 영향 평가를 통해 사회·경제적인 영향을 분석하고 향후 정부차원의 이상기후 대응방안 수립에 기초 자료로 활용

#### \*이상기후로 인한 분야별 영향을 종합적으로 평가함으로써 일상화된 이상기후 현상에 범정부적으로 대처할 수 있는 범부처간 융합행정 구현

2013년 이상기후 보고서

# 02

## 보고서 개요

### 2.1 발간과정

#### \*보고서 발간 기획

- 기후변화로 인한 이상기후 현상의 빈발로 원인 분석 및 분야별 영향과 이에 대한 대응 방안이 절실히 필요해짐.
- 분야별 이상기후 현상에 의한 영향을 평가하고 효과적인 대응방안을 모색하고자, 국무조정실과 기상청이 관계부처 합동 보고서 발간을 기획함(2013년 10월 28일)
  - ※ 2010년 12월 녹색성장위원회와 기상청이 공동 주관으로 관계부처 합동 「2010 이상기후 특별보고서」를 발간한 바 있음

#### \*보고서 사전회의 개최를 통한 의견수렴

- 2010년, 2011년, 2012년 발간한 「이상기후 보고서」의 활용성과, 보고서 발간을 위한 기본 계획안 소개 및 분야별 관련 논의를 통해 「2013년 이상기후 보고서」 기본 계획 수립
- 보고서 집필진 구성
  - : 분야별로 2~7인의 전문가가 참여하여 총 28인으로 구성
- 보고서 집필진 회의 개최(2013년 11월 20일)
  - : 보고서 작성 내용 및 방향, 작성 방법에 대한 소개와 분야 구성에 대한 의견 수렴

### 2.2 참여기관

국무조정실, 국토교통부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 환경부, 식품의약품안전처, 기상청, 농촌진흥청, 소방방재청, 국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립수산과학원, 국립축산과학원, 국립환경과학원, 국토연구원, 에너지경제연구원, 질병관리본부, 한국건설기술연구원, 한국교통연구원, 한국환경정책·평가연구원

### 2.3 보고서 구성

- 제1장 서론
- 제2장 2013년 세계 및 우리나라의 이상기후 현황 및 원인
- 제3장 2013년 이상기후의 영향 및 대응
- 제4장 향후계획
- 부록 : 2013년 세계, 우리나라, 북한의 이상기후 현황, 재해보험 현황, 언론 보도

002

2013년 이상기후 보고서

# 2013년 이상기후 현황 및 원인

1. 세계의 이상기후
2. 우리나라의 이상기후

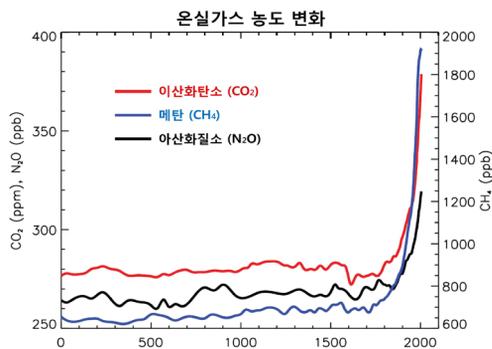
# 01

## 세계의 이상기후

### 1.1 개요

#### \*기후변화 방치하면 경제손실 최소 25조 달러

- 유엔 산하 기구인 재해감소를 위한 국제 전략 기구(UNISDR)는 유엔 정부간 기후변화위원회(IPCC)의 제5차 평가보고서를 기초로 계산한 결과, 세계가 기후변화에 체계적으로 대응하지 않으면 21세기에 자연재해로 입는 경제적 손실이 최소 25조 달러에 이를 것이라고 경고하였으며, 이는 전 세계 국내총생산의 3분의 1에 해당하는 규모라고 함(출처: UNISDR 2013, 9. 30)
- IPCC 5차 평가보고서에서는 기후변화의 원인은 자연적인 요인보다는 인위적인 온실가스 배출이 주된 요인이라고 규정하고 있음



[그림 2-1] 인위적인 원인으로 발생하는 3대 온실가스 농도의 변화

- 최근 발생하는 이상기상 현상은 기후변화로 인해 그 발생빈도, 강도, 지속기간, 공간분포가 점차 변하고 있음

## 1.2 언론을 통해 본 세계 이상기후 발생 및 피해현황

### \*한파 및 대설

- 북극의 기온이 평년보다 높아지면서 차가운 공기가 중위도까지 내려와 북반구 지역에서 한파와 대설이 발생
  - 1월 24일에 미국 캘리포니아 남부 및 동부 지역에서 한파와 폭설이 발생하여 LA 등에 한파경보가 발령되었으며, 고속도로 폐쇄로 수백명의 운전자 고립
  - 3월 2~3일에 일본 홋카이도 폭설로 8명 사망, 1명 부상, 초고속 열차 신칸센 탈선
  - 3월 15일에 모스크바 폭설로 12명의 인명피해가 발생하였으며, 3월 강설량 중 130년 만에 최고값을 기록
  - 10월 20일에는 미국 중부 사우스다코타주에 강풍과 폭설로 인해 4명이 사망하고 수십 명 부상, 방목하던 소 10만 마리 동사
  - 11월 중국 동북부지역에 폭설로 인해 9명이 사망하고 재산피해 약 29억 원 발생

### \*가뭄

- 기후변화로 인한 “기후 양극화 현상” 으로 인해 건조한 지역의 강수량은 더욱 줄어들어 가뭄이 발생
  - 1월에는 브라질에서 가뭄이 발생하여 댐 저수량이 줄어들어 전력공급을 제한하였음
  - 1~3월에는 뉴질랜드에 50년 만의 가뭄이 발생하여 경제적 손실이 10억 달러 육박
  - 2월에는 태국에서 고온과 가뭄으로 전국 29개 주에서 가뭄으로 인해 재해지역으로 선포되었음
  - 2월에는 미국 중부지역에서 겨울 가뭄으로 전 세계 곡물가격이 폭등하였음
  - 6~8월에는 중국에서 가뭄으로 주민 600여만 명이 식수난을 겪었으며, 농작물 피해등 약 9400억 원의 재산피해 발생

### \*홍수

- 기후변화로 인한 “기후 양극화 현상” 으로 인해 다우지역의 강수량은 더욱 늘어 홍수가 발생
  - 1월 16~21일에는 인도네시아 전역에 폭우로 인한 홍수가 발생하여 최소 21명 사망하였으며, 25만 명 이상 피해 발생
  - 6월 중순부터 7월 초까지 중국 안후이성과 쓰촨성지역에 홍수가 발생하여 79명이 사망하고, 1556만 명의 이재민 발생
  - 6월 16~17일에는 인도 북부지역에 폭우로 인한 홍수가 발생하여 5천여 명이 사망
  - 9~10월에는 캄보디아의 메콩강유역에 홍수가 발생하여 168명이 사망하였고, 170만 명의 주민이 피해를 입어 5억 달러의 재산 피해가 발생
  - 10월 15일에는 필리핀 남부지역에서 폭우로 인한 홍수가 발생하여 최소 20명이 사망하고, 20만여 명의 이재민이 발생

## \*열대저기압

- 해수면온도 상승으로 인한 열대저기압 발생 증가
  - 8월 14일에는 중국에 제11호 태풍 ‘우토르(UTOR)’ 가 상륙하여 22명이 사망하고, 150만여 명의 이재민이 발생
  - 9월 16일에는 일본에서 제18호 태풍 ‘마니(MAN-YI)’ 의 영향으로 하천이 범람하고 산사태가 발생하여 3명이 사망하고, 5명 실종, 138명 부상
  - 10월 12일에는 인도에 사이클론이 상륙하여 최소 22명이 사망하고, 농경지 50만 헥타르가 침수
  - 11월 11일에는 제30호 태풍 ‘하이옌(HAIYAN)’ 이 필리핀에 상륙하여 7천 400여 명이 사망 및 실종되었으며, 베트남에서는 최소 55명이 사망하고, 5명이 실종되는 등 막대한 인명 및 재산 피해가 발생

## \*이상고온

- 지구온난화로 인해 이상고온 현상이 자주 발생
  - 1월 1~20일에는 호주에 폭염이 발생하였으며, 태즈메이니아 섬에서 130건이 넘는 산불 발생하고 수 천명 고립되었음
  - 5월 12일에는 러시아에서 이상고온으로 인해 시베리아지역의 눈이 녹아 야쿠티아 마을에서 홍수가 발생하여 주택 120동 침수
  - 7월 19일에는 미국 북동부 지역에 폭염이 발생하여 최소 2명 사망
  - 여름철 일본과 중국에서 일최고기온이 40도를 웃도는 폭염이 발생하였으며, 일본에서는 5명이 사망하고 1100명이 병원으로 이송, 중국에서도 13명이 사망하고 2명 입원



1월 호주 이상고온과 산불  
(Agence France-Press, via Getty Images)



7월 상하이 폭염  
(<http://www.washingtonpost.com>)

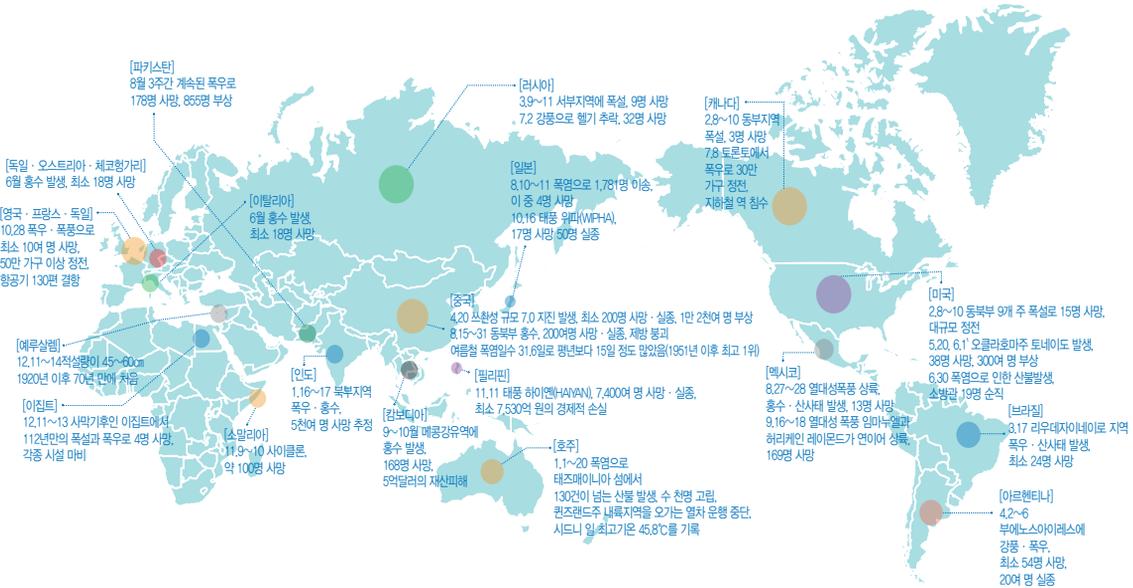


11월 태풍 하이옌  
(<http://www.worldvision.com.au>)



12월 미국 폭설  
(<http://www.cnn.com>)

[사진2-1] 2013년 지구촌 이상기후 현상으로 인한 대표 피해 사례



[그림2-2] 2013년 전세계 이상기후 발생 분포도

### 1.3 주요원인

**\*지구 온난화로 인해 전세계적으로 이상기후 현상이 빈번하게 발생하고 있음**

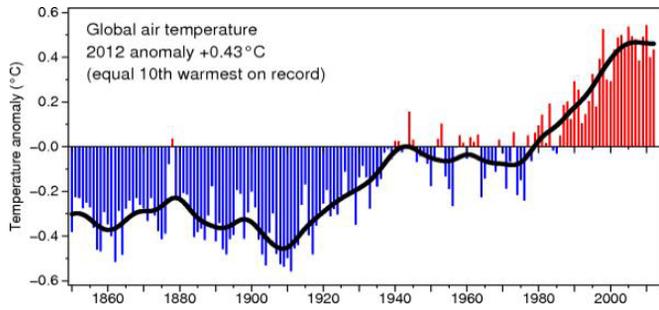
**\*북극지역의 이상고온으로 북반구 지역에서 한파와 대설이 나타남**

**\*기후변화에 따른 “기후 양극화 현상” 으로 인해 소우(小雨) 지역은 가뭄이, 다우(多雨)지역에서는 호우와 홍수가 빈발함**

#### 지구 온난화

##### \*전 지구 평균기온의 지속적인 증가

- 지난 133년간(1880~2012년) 지구 평균기온은 0.85°C 상승하였으며, 전지구 평균기온의 증가 추세는 지속되고 있음(출처: IPCC 5차 평가보고서)
- 지구 온난화로 인한 이상기후 현상은 발생빈도, 강도, 지속기간, 공간분포가 점차 변하고 있으며, 매해 막대한 인명과 재산 피해가 보고되고 있음

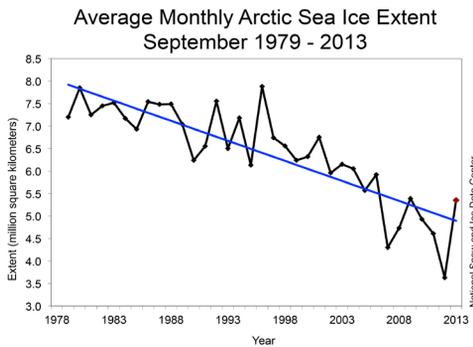


[그림2-3] 전지구 연평균기온 편차 시계열 (출처: Climate Research Unit)

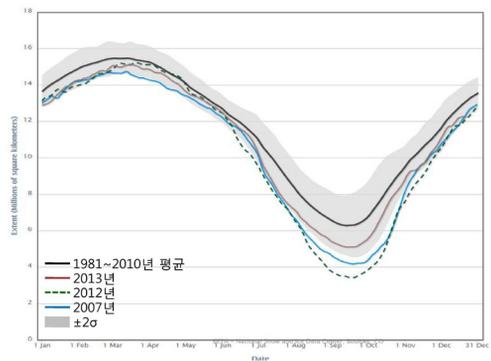
## 북극해빙

### \*해빙면적의 감소

- 연중 최소면적이 나타나는 9월의 해빙면적은 점차 감소하는 경향을 보이고 있으며, 2012년에 북극해빙의 면적은 역대 최소 면적을 기록함(그림 2-4)
  - ※ 연중 북극지역의 해빙면적은 3월에 가장 많은 해빙면적이 나타나며, 9월에 가장 적은 해빙면적을 보임
- 2012/2013년 겨울철 해빙면적은 평년면적 범위를 벗어난 매우 적은 면적분포를 보였음(그림 2-5)
- 겨울철 중위도 지역의 한파와 폭설을 유발하는 음의 북극진동은 북극의 해빙면적의 감소와 관련이 있음



[그림2-4] 9월 해빙면적 시계열  
(그림출처: <http://nsidc.org>)

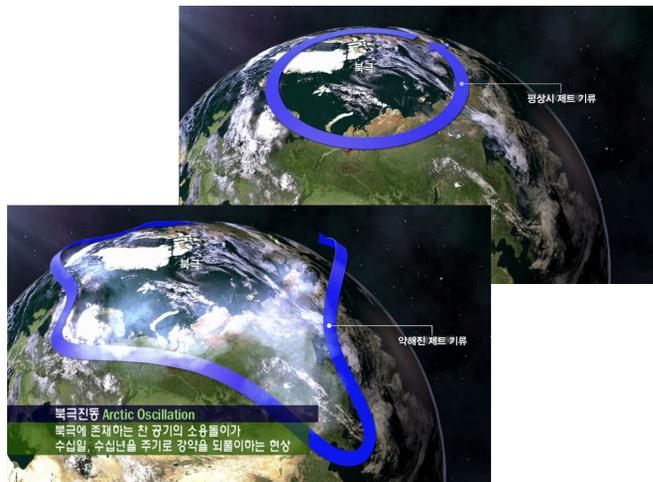


[그림2-5] 해빙면적 연변화  
(그림출처: <http://nsidc.org>)

## 북극진동

### \*북극의 이상고온으로 인한 북반구 지역의 겨울철 한파

- 북극의 평균기온이 평년보다 높은 이상고온 현상이 오랫동안 지속되었으며, 이로 인해 북극에 있는 찬 공기를 차단시켜주는 역할을 하는 제트기류라는 강풍대가 점차 느슨해지고, 그에 따라 북극에 차단되어있던 찬 공기가 중위도까지 내려오면서 북반구 지역에 한파와 대설이 나타남



[그림2-6] 북극진동의 정상시(위) 모습과 약해졌을 때(아래)의 제트기류의 흐름 모습도

북극진동(AO, Arctic Oscillation)이란 북극에 존재하는 찬 공기의 소용돌이가 수십 일 또는 수십 년 주기로 강약을 되풀이하는 현상으로, 북극진동지수(AOI, Arctic Oscillation Index)는 이를 지수화 한 것을 말하며, AO 지수가 양의 값일 경우 중위도 지역에 따뜻한 겨울이, 음의 값일 경우 추운 겨울이 나타남

### 2.1 개요

#### \*이상기후로 인한 경제적 손실

우리나라의 경우 2012년도에 자연재해로 16명의 인명 피해와 1조 892억원의 재산 피해를 입었으며, 최근 10년간 43명의 인명피해와 1조 1,556억원의 재산피해가 발생과 비교할 때 인명피해는 37%, 재산피해는 94%에 해당함(출처: 소방방재청 2012년 재해연보)

#### \*유례없는 이상기후 발생

- 1월 상순과 2월 상순~중순에 기온이 큰 폭으로 떨어졌으며, 전국에 한파가 발생
- 장마기간 동안 장마전선은 중부지방에 위치하여 강수량의 남북편차가 컸으며, 남부지방과 제주도에서는 가뭄이 발생
- 여름철 북태평양고기압이 우리나라 부근에서 평년보다 북쪽으로 발달하면서 고온현상이 발생
- 10월에는 제24호 태풍 '다나스(DANAS)'의 영향으로 제주도와 경상도에 많은 비가 내렸으며, 1998년 이후 15년 만에 우리나라에 영향을 준 10월 태풍으로 기록

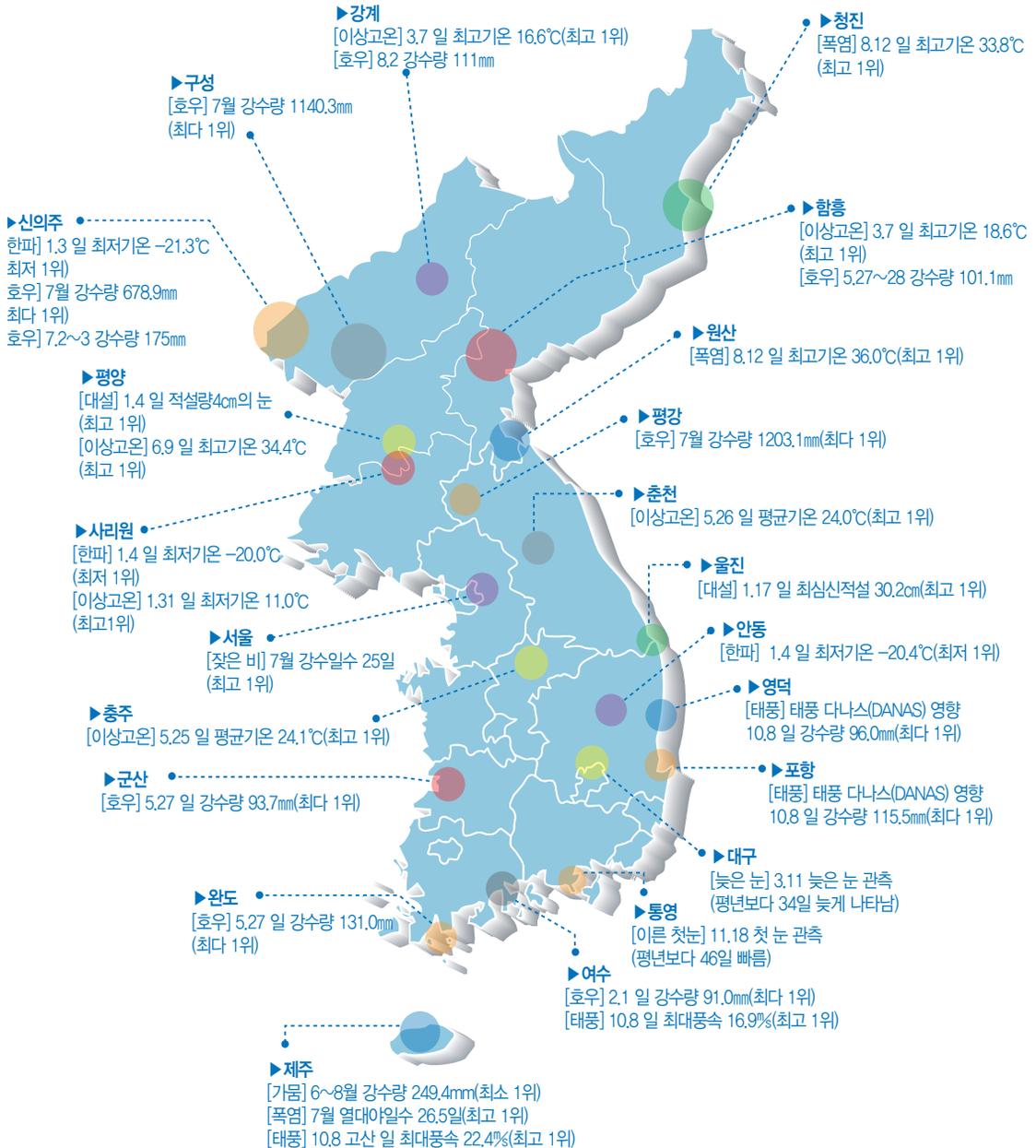


여름철 전력위기로 인한 공공기관 냉방 제한  
(2013. 8. 13 부산일보)



1월 한파로 인한 양식장 어류 폐사  
(<http://hanryeotoday.com>)

[사진2-2] 2013년 우리나라 이상기후 현상으로 인한 대표 피해 사례



[그림2-7] 2013년 우리나라의 이상기후 발생 현황

## 2.2 한파

### \*현황

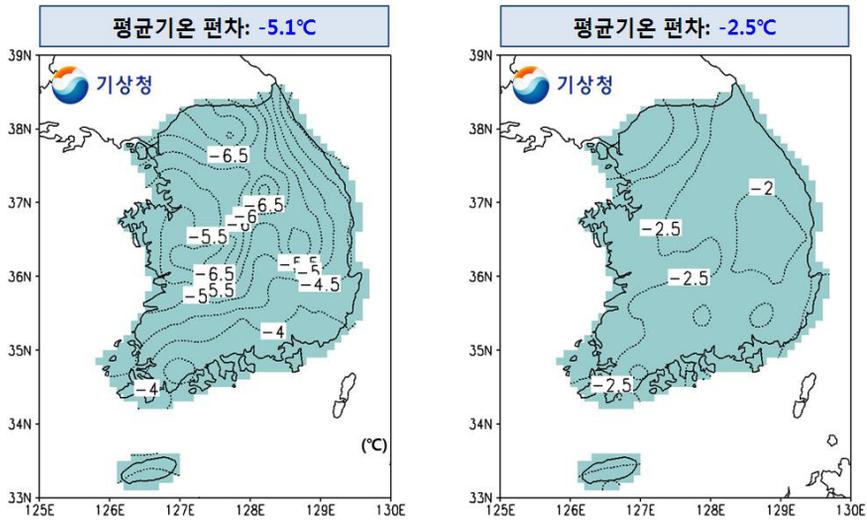
1월 상순과 2월 상순~중순에 기온이 큰 폭으로 떨어졌으며, 전국에 한파가 발생하였음

- 1월 3일과 2월 8일에는 전국 평균기온은 각각  $-9.9^{\circ}\text{C}$ 과  $-8.2^{\circ}\text{C}$ 로 평년( $-0.8^{\circ}\text{C}$ 와  $0.4^{\circ}\text{C}$ )보다 각각  $9.1^{\circ}\text{C}$ 와  $8.6^{\circ}\text{C}$  낮았으며, 일부지역에서는 일최저기온 극값을 기록하였음

- 1월 상순 전국평균 기온은  $-5.8^{\circ}\text{C}$ 로 평년( $-0.7^{\circ}\text{C}$ )보다  $5.1^{\circ}\text{C}$  낮았으며, 1973년 이후 최저 2위를 기록하였음 (1월 상순 평균기온 최저 1위: 1986년  $-6.0^{\circ}\text{C}$ )

- 1월 상순 전국평균 최저기온은  $-11.1^{\circ}\text{C}$ 로 평년( $-5.3^{\circ}\text{C}$ )보다  $5.8^{\circ}\text{C}$  낮았으며, 1973년 이후 최저 1위를 기록하였음

- 2월 6~20일 평균기온은  $-4.0^{\circ}\text{C}$ 로 평년( $0.3^{\circ}\text{C}$ )보다  $4.3^{\circ}\text{C}$  낮았음



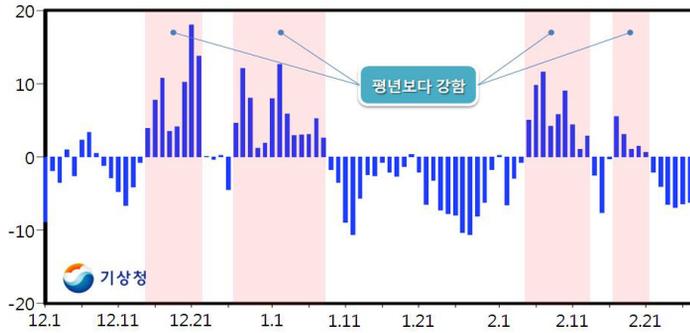
[그림 2-8] 전국 45개 지점 (좌)1월 1~10일 평균기온 편차와 (우) 2월 6~20일 평균기온 편차

[표 2-1] 일 최저기온 극값 현황(단위:  $^{\circ}\text{C}$ )

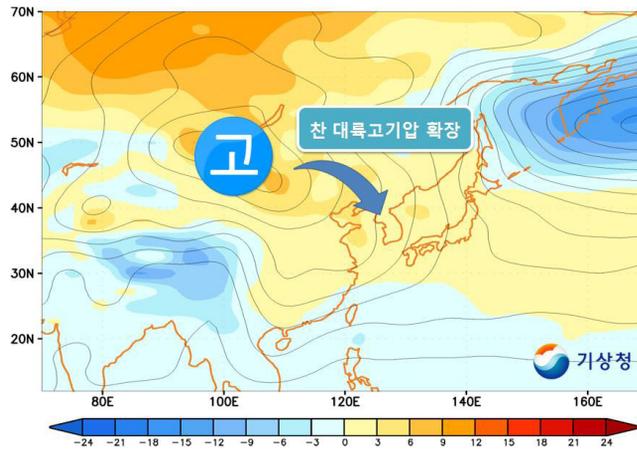
일 시	극값 현황
1월 3일	문산 $-24.5$ (2위), 진도 $-10.8$ (2위)
1월 4일	안동 $-20.4$ (1위), 태백 $-21.7$ (1위), 봉화 $-25.0$ (1위)
2월 8일	울산 $-12.2$ (2위), 대관령 $-25.6$ (3위), 철원 $-21.8$ (3위)

**\*원인**

- 12월 하순부터 1월 상순 그리고 2월 상순 중반부터 중순까지 대륙고기압이 평년보다 강하게 발달하였으며(그림 2-9), 우리나라까지 세력을 확장하면서 영향을 주었음(그림 2-10)
- 특히 2월에 발생한 한파는 우랄산맥 부근에 상층 기압능이 형성되면서 시베리아 지역으로 한기가 유입되면서 대륙고기압이 평년보다 강하게 발달하여 우리나라에 영향을 주었음



[그림 2-9] 대륙고기압 감시구역(40~60N, 80~120E) 평균해면기압(hPa)의 일 변화

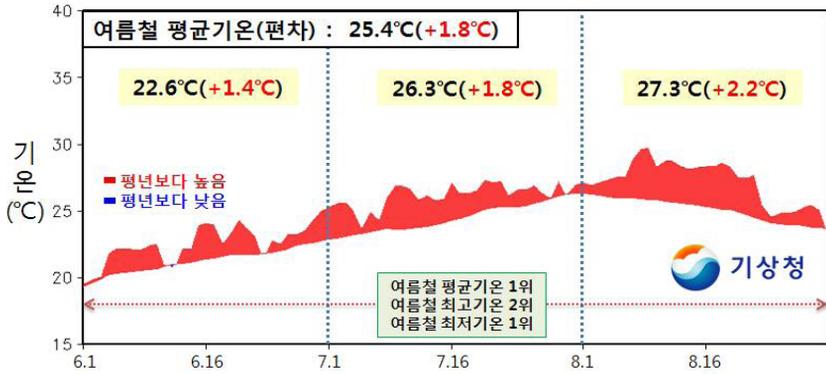


[그림 2-10] 한파 발생시 해면기압 평균(실선)과 편차(색칠)  
 ※ 빨간색계열-평년보다 강함, 파란색계열-평년보다 약함

**2.3 이상고온**

**\*현황**

- 6월에는 이동성고기압, 7월과 8월에는 덥고 습한 북태평양고기압의 영향을 받아 고온현상이 장기간 지속



[그림 2-11] 여름철 전국 45개 지점 평균기온(°C) 일변화 및 극값 현황

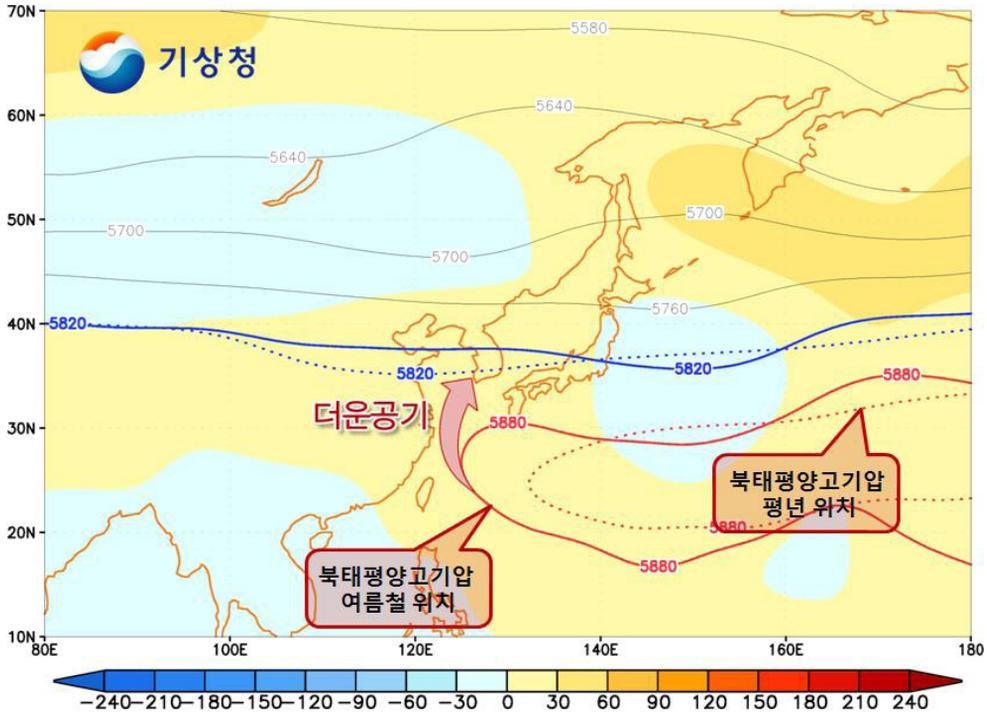
[표 2-2] 여름철 기온(°C) 및 극값 현황

	6월	7월	8월	여름철
평균기온	22.6 (1)	26.3 (4)	27.3 (1)	25.4 (1)
최고기온	27.7 (4)	30.2 (8)	32.3 (1)	30.1 (2)
최저기온	18.6 (1)	23.2 (2)	23.4 (2)	21.7 (1)

※극값 순위는 1973년 이후

## \*원인

- 서태평양에서 평년보다 크게 확장한 덥고 습한 북태평양고기압의 영향을 주로 받아 무더운 날이 많았으며, 전국에 고온 현상이 지속되었음(그림 2-12)
- 제주도, 남부지방, 동해안지역을 중심으로 전국 대부분 지역에서 밤에는 열대야, 낮에는 폭염이 자주 나타났음

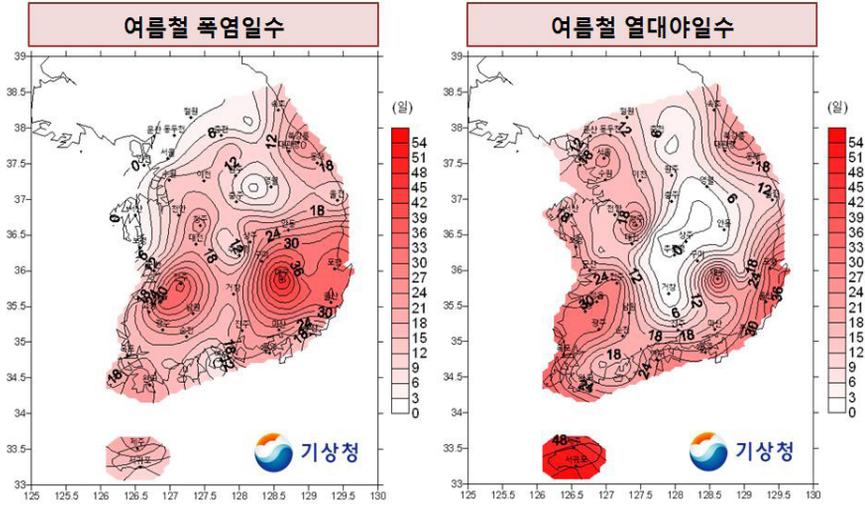


[그림 2-12] 여름철(6.1~8.31) 500hPa 지위고도 평균(실선)과 평년 편차(색칠)  
 ※빨간점선-북태평양고기압 평년 위치, 빨간실선-북태평양고기압 최근 위치

## 2.4 폭염 및 열대야

### \*현황

- 7월 상순 후반부터 8월 상순까지 북태평양고기압의 영향을 본격적으로 받아 무더운 날씨가 이어졌으며, 전국에 걸쳐 폭염과 열대야 현상이 자주 나타났음(남부지방은 8월 중순까지 열대야 현상이 나타났음)
- 여름철 남부지방과 제주도의 열대야일수는 각각 18.7일과 52.5일로 1973년 이후 가장 많았으며, 제주도의 경우 폭염일수도 17일로 1973년 이후 1위를 기록하였음(표 2-3)



[그림 2-13] 2013년 여름철 (좌)폭염일수 및 (우)열대야일수

[표 2-3] 지역별 여름철 열대야일수, 폭염일수 및 순위(1973년 이후)

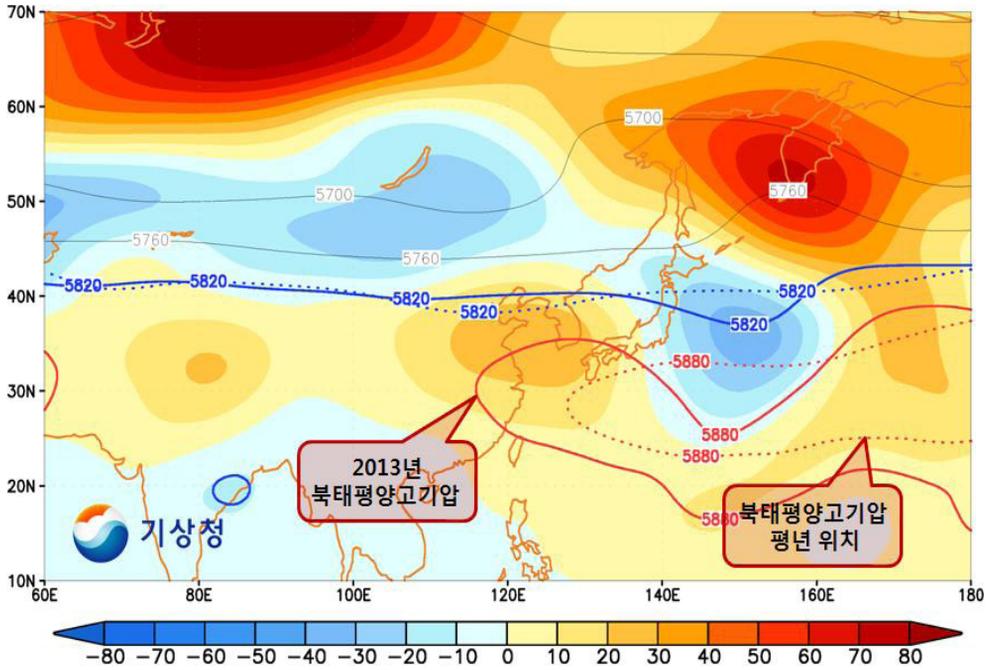
	열대야일수(순위)	폭염일수(순위)
중부지방	11.9 (2)	9.7 (14)
남부지방	18.7 (1)	24.4 (2)
제주도	52.5 (1)	17.0 (1)

※ 여름철 중부지방 열대야일수 최고 1위: 15.6일(1994년)

※ 여름철 중부지방 폭염일수 최고 1위: 26.6일(1994년), 남부지방 폭염일수 최고 1위: 32.0일(1994년)

### \*원인

- 북태평양고기압이 우리나라 부근에서 평년보다 북쪽으로 발달하여 우리나라 남부지방까지 확장 하였으며, 제주도와 남부지방에서는 맑은 날이 지속되면서 낮의 강한 일사로 인해 열대야와 폭염 현상이 자주 나타났음.

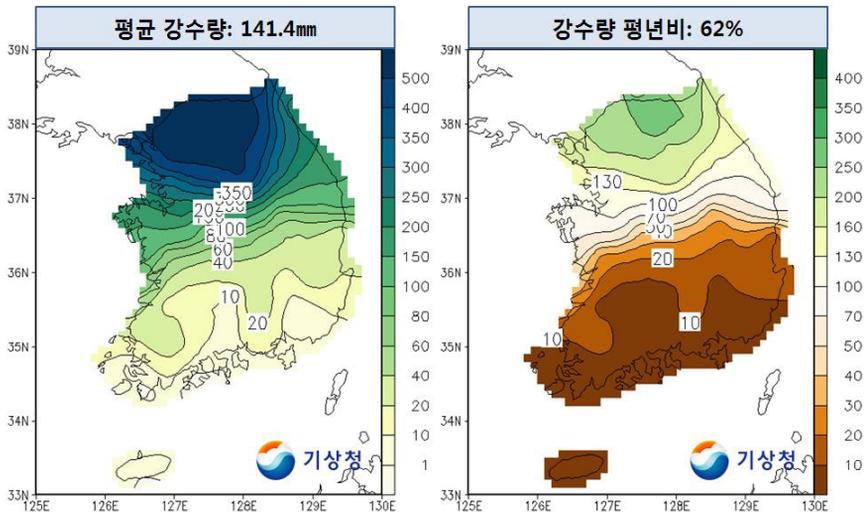


[그림2-14] 7월 11~8월 20일 500hPa 지위고도 평균(실선)과 편차(색칠)  
 ※ 빨간점선-북태평양고기압 평년 위치, 빨간실선-북태평양고기압 최근 위치

## 2.5 장마

### \*현황

- 장마기간 동안 장마전선은 주로 북한과 중부지방에 위치하여 중부지방에는 많은 비가 내렸으나, 남부지방과 제주도에 비가 거의 내리지 않아 강수량의 남북편차가 매우 컸음
- 특히, 장마전선이 북한과 중부지방에 위치하였던 7월 8~27일 중부지방, 남부지방, 제주도의 평균 강수량은 각각 300.0mm, 25.5mm, 5.7mm로 평년대비 각각 126%, 15%, 4%를 기록하였음(그림 2-15)



[그림 2-15] 7월 8~27일 (좌) 총 강수량 및 (우) 강수량 평년비

- 중부지방, 남부지방, 제주도의 장마기간은 각각 49일, 46일, 39일로 1973년 이후 각각 최고 1위, 1위, 9위를 기록함(표 2-4)
- 장마기간 동안 중부지방 평균 강수량은 526.5mm로 평년(366.4mm)보다 많았으나, 남부지방과 제주도의 평균 강수량은 318.9mm와 115.3mm로 평년(각각 348.6mm와 398.6mm)보다 적었음(표 2-5)

[표 2-4] 장마 시작일과 종료일 및 기간

	2013년			평년(1981~2010년)		
	시작일	종료일	기간(일)	시작일	종료일	기간(일)
중부지방	6.17	8.4	49	6.24~25	7.24~25	32
남부지방	6.18	8.2	46	6.23	7.23~24	32
제주도	6.18	7.26	39	6.19~20	7.20~21	32

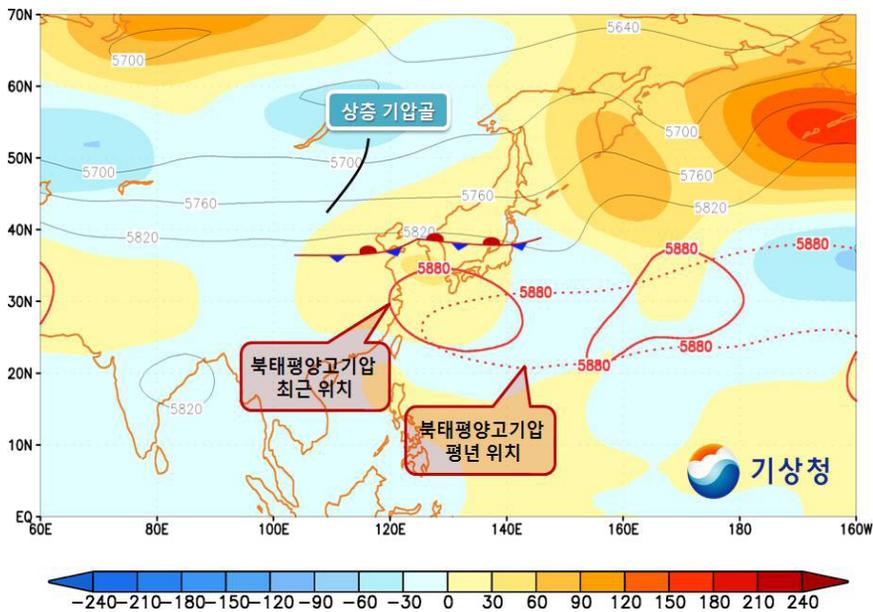
[표 2-5] 장마기간 강수일수 및 평균강수량

	2013년		평년(1981~2010년)	
	강수일수(일)	평균강수량(mm)	강수일수(일)	평균강수량(mm)
중부지방	30.2	526.4	17.2	366.4
남부지방	19.9	318.9	17.1	348.6
제주도	14.0	115.3	18.3	398.6
전국	23.8	394.1	17.2	357.9

※전국: 47개 지점 평균(중부 19개 지점, 남부 26개 지점, 제주도 2개 지점)

## \*원인

- 올 여름철 장마는 6월 17일 중부지방에서 먼저 시작하였음
- 7월 8일부터 27일에는 북태평양고기압이 남부지방까지 확장하면서 장마전선은 주로 북한과 중부지방에 위치하였음(그림 2-16)
- 우리나라 북쪽으로 상층기압골이 자주 지나가면서 대기불안정이 강화되어 중부지방에 강한 비가 자주 내렸으나, 제주도와 남부지방에는 비가 거의 내리지 않았음



[그림 2-16] 7월 8~27일 500hPa 평균고도 및 편차장 및 장마전선 위치  
 ※ 파란채색-평년보다 낮은 고도, 빨간채색-평년보다 높은 고도  
 ※ 빨간점선-북태평양고기압 평년 위치, 빨간실선-북태평양고기압 최근 위치

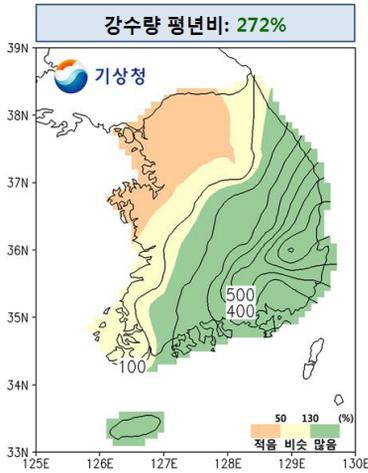
## 2.6 태풍

### \*현황

- 올해 태풍 발생 개수는 총 31개로 평년(25.5개)보다 5.5개 많았으며, 그 가운데 3개의 태풍이 우리나라에 직접적으로 영향을 주었음
- 제4호 태풍 '리피(LEEPI)' 와 제15호 태풍 '콩레이(KONG-REY)' 는 우리나라로 접근하다가 제주도 남쪽 해상에서 소멸하였음

- 제24호 태풍 '다나스(DANAS)' 는 10월 8일에 대한해협을 통과하면서 제주도와 경상도지방에 강한 바람과 함께 많은 비를 내렸으며(그림 2-19, 표 2-6), 1998년 이후 15년 만에 우리나라에 영향을 준 10월 태풍임

※ 10월 상순 전국 강수량은 46.0mm로 평년(17.9mm)보다 많았으며(평년대비 272%), 1973년 이후 최고 5위를 기록함



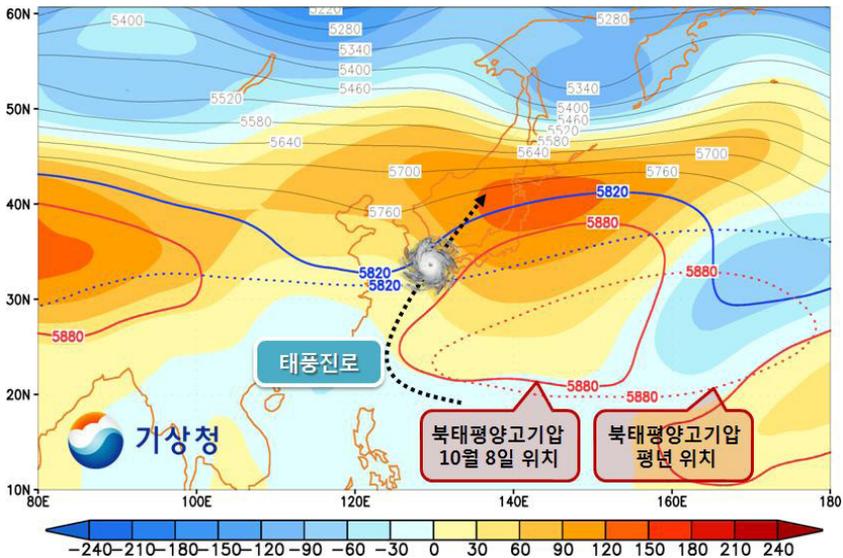
[그림 2-17] 강수량 평년비분포

[표 2-6] 8일 일강수량 극값경신 현황

극값경신	일강수량(mm)
1위	포항 115.5, 영덕 96.0
2위	울진 102.5
3위	영천 51.5, 밀양 57.5
4위	울산 91.4, 남해 95.5

## \*원인

- 제24호 태풍 '다나스(DANAS)' 는 평년보다 북서쪽으로 확장한 북태평양고기압 가장자리를 따라 북동진하여 대한해협을 통과하였음(그림 2-18)



[그림 2-18] 10월 8일 500hPa 지위고도 평균 및 편차장

## 2.7 강풍

### \*현황

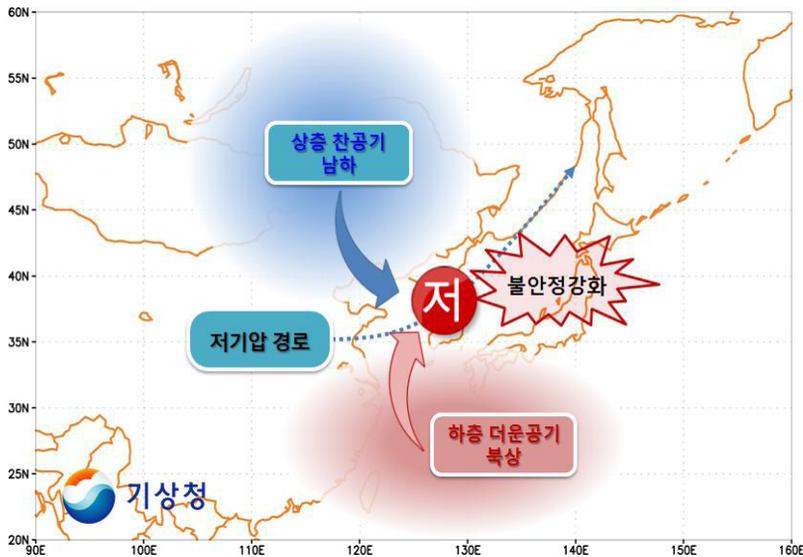
- 4월 6~7일과 11월 24~25일에는 서쪽에서 다가오는 저기압이 우리나라 부근에서 강하게 발달하면서 강풍과 함께 전국에 비가 내렸음

[표 2-7] 11월 일최대 풍속 극값 경신 현황

기간	순위와 극값(%)
11월 24일	1위: 고창 17.2 2위: 성산 13.7
11월 25일	1위: 파주 10.8, 백령도 24.9, 북강릉 11.4, 강화 13.6 2위: 철원 10.3, 동두천 11.1, 동해 16.2

### \*원인

- 대기 하층으로 따뜻하고 습윤한 공기가 유입되고 상층에는 북쪽으로부터 차가운 공기가 남하하면서 대기가 불안정해져 지상의 저기압이 우리나라를 통과하면서 강하게 발달하였음(그림 2-19)



[그림 2-19] 4월과 11월 강풍 발생 모식도

## 2.8 가뭄

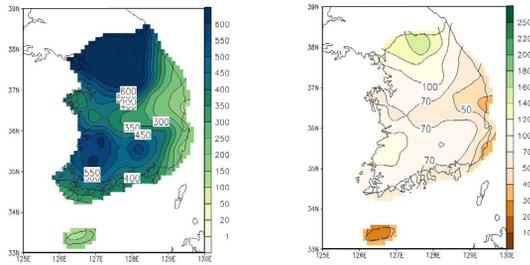
### \*현황

- 7~8월 동안 경상도 일부지역과 제주도에 강수 부족에 따른 가뭄 현상이 나타났음
- 이 기간 전국 평균 강수량은 466mm로 평년(565mm)대비 81%의 분포를 보였음

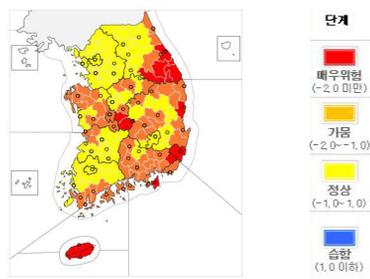
[표 2-8] 7월 1일부터 8월 31일까지 지역별 평균강수량 및 강수량 평년비

구분	*전국	서울	부산	대구	인천	광주	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
13년	466	825	276	452	568	642	178	654	694	452	407	585	396	276	480	140
평년	565	759	572	460	605	607	473	668	625	592	575	551	524	471	608	552
평년비(%)	81	109	48	98	94	106	38	98	109	75	71	106	76	58	80	25

- 특히, 제주지역(제주, 서귀포) 평균 강수량은 140mm로, 평년(552mm)대비 25%의 분포로 적은 양을 보였으며, 1973년 이래로 강수량이 가장 적었음
- 가뭄판단지수에서는 강원영동, 남동해안, 충청·호남·경상 일부지역 및 제주지역에 가뭄이 나타났음 (8.31 기준)



[그림 2-20] 7월 1일부터 8월 31일까지 (좌)평균강수량 및 (우)강수량 평년비



[그림 2-21] 8월 31일 가뭄판단지수

## \*원인

- 북태평양고기압이 남부지방까지 확장하면서 남부지방과 제주도는 북태평양고기압의 영향을 주로 받았으며, 대기가 불안정하여 소나기가 내리기도 하였으나 비가 거의 내리지 않았음(그림 2-16참고)

An aerial photograph of a forest with a large white number '03' centered on a dark green background. The number is flanked by two white rounded rectangular shapes. The background is a textured, dark green aerial view of a forest.

03

2013년 이상기후 보고서

# 2013년 이상기후의 영향 및 대응

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

# 01

## 농업 분야

### 1.1 개요

**\*2013년 농업부문에 영향을 미친 이상기후로는 겨울철의 한파와 폭설, 봄철의 저온, 여름철의 가뭄과 고온, 가을철의 태풍 등으로 요약될 수 있음**

- (한파) 1월 상순의 기온은 평년보다 4.9℃ 낮았고 특히 중북부내륙(춘천, 양평 등)지대는 평년보다 6.9℃ 낮아서 노지과수에 동해 발생
- (폭설) 2월 상순의 강수량은 평년보다 38.0mm 많았고(평년대비 569%), 특히 중북부내륙과 중서부평야(수원, 서산 등)지대의 폭설로 비닐하우스 등 농업시설에 피해 발생
- (저온) 4월의 기온은 평년보다 1.8℃ 낮았고 특히 4월 6일~15일의 최저기온은 평년보다 3.3℃ 낮아서 호남내륙(광주, 순천 등)지대와 영남분지(대구, 영천 등) 지대에서 노지과수의 개화기 동상 피해 발생
- (가뭄) 7월의 장마전선이 주로 중부지방에 위치하여 7월 강수량의 남북편차가 컸고, 특히 제주지역의 7월의 강수량은 16.6mm로(평년대비 6%) 농작물에 극심한 가뭄피해 발생
- (고온) 7~8월의 기온은 평년보다 2.0℃ 높았고, 특히 8월 중순의 최고기온은 평년보다 3.9℃ 높아 가축 폐사와 농작물의 고온 피해 발생
- (태풍) 10월 상순의 태풍 '다나스(Danas)' 의 영향으로 제주, 남부해안(부산, 남해 등), 동해안 남부(포항, 울산)지대에 농작물 침수 및 강풍에 의한 낙과피해 발생 나타났음(8.31 기준)

## 1.2 영향

### \*대설에 의한 영향

- '12.12.6~'13.2.6 발생한 대설(4회)로 인해 부산, 강원, 충남북, 경남북 비닐하우스, 인삼재배시설 및 과수시설 등에 피해 발생
- 피해액 : 23,220백만원
- 피해내역 : 농림시설 847.5ha(비닐하우스 214.7 인삼재배시설 569.4 과수시설 44.7 축산시설 2.1, 농작물시설 16.6), 농작물 10 등



[사진 3-1] 폭설 후 신속한 응급복구(경남 창원 '12.12.31~'13. 1. 3)



[사진 3-2] 비닐하우스 쌓인 눈 제거

### \*동상해에 의한 영향

- 1월중 대륙성 고기압의 영향으로 평균기온이 평년(-2.4℃) 보다 1℃ 낮아 노지과수 및 맥류에 동해피해 발생
- 또한, 3월 9~10일 낮 최고기온 보다 25℃ 이상 기온이 하강, 4월 7일에는 영하의 날씨가 16시간 이상 지속되어 개화기 시기였던 배·복숭아 등의 꽃에 냉해피해 발생
- 피해액 : 25,471백만원
- 피해내역 : 과수 12,441ha(배 4,356, 복숭아 2,330, 사과 969, 포도987 등), 맥류 5,995ha, 조사료 5,894ha

## 피해 주요품목 세부현황

(단위 : ha, %)

구 분	재배 면적(A)	피해 면적(B)	피해수준별(ha)			비율 (B/A)
			30%미만	30~50%	50%이상	
소 계		26,086	5,966	11,843	8,277	-
과 수		12,441	3,314	4,428	4,699	-
배	14,353	4,356	1,282	2,065	1,010	30.3
복숭아	14,335	2,330	614	785	931	16.3
사과	30,274	969	285	383	301	3.2
포도	17,181	987	198	217	572	5.7
자두	5,714	804	132	185	487	14.1
매실	4,705	869	439	198	232	18.5
참다래	1,162	447	10	47	390	38.5
단감	13,390	826	285	331	210	6.2
유자	1,040	522	12	103	408	53.1
기타	-	330	56	116	158	-
맥 류	30,667	5,995	1,494	3,265	1,236	19.5
조사료	118,900	5,894	640	3,351	1,903	5.0
채 소	-	327	61	137	129	-
기 타	-	1,430	457	662	311	-

### \*우박에 의한 영향

- 6월 5일 경북지역에 우박으로 인해 과수·채소 등 46백만원 피해 발생

#### 주요품목 세부현황

구 분	피해면적	피해수준별(ha)		
		30%미만	30~50%	50%이상
계	91	61	28	2
채 소	51	33	18	0
과 수	40	28	10	2



[사진 3-3] (좌)배 과실 피해 / (우) 배 과실·잎 피해

[사진 3-4] 복숭아 과실 피해

### \*폭염에 의한 영향

- 7월 1일~8월 28일까지 1973년 이후 가장 덥고 폭염기간이 길어 닭, 오리 가축폐사 피해 발생

- 폭염주의보 : 일 최고기온이 33℃이상인 상태가 2일이상 지속
- 폭염 경보 : 일 최고기온이 35℃이상인 상태가 2일이상 지속

- 피해현황 : 705농가에 1,985천수(닭 1,664천수, 오리 242천수, 돼지 2,133두 등) 폐사

#### 피해 주요 축종 세부현황

구 분	축 종 별					
	소 계	닭	오리	돼지	소	메추리
마리(두/수)	1,985,150	1,664,233	242,463	2,133	1	76,320
농가(호)	705	490	126	87	1	1

- 폭염에 취약한 돼지, 가금류의 재해보험 가입율은 각각 85.1%, 73.1%수준으로 피해지원은 가축재해보험금으로 지원

#### 가축재해보험 가입 및 보험금 지급현황

단위: (농가, 천두/수, 백만원)

구 분	가 입 현 황					보 험 금 지 급 현 황			
	가입 농가	가입 두수	가입률 (%)	가입 금액	보험료	피해 농가	피해 두수	추정 보험금	지급 보험금
계	13,147	159,121	75.9	4,571,759	101,946	605	1,796	4,661	4,434
돼지	4,145	9,729	95.6	2,689,490	49,865	79	2	468	438
닭	2,444	130,902	78.0	835,202	13,862	445	1,578	3,471	3,289
오리	464	11,381	85.7	435,770	4,212	80	140	654	639
메추리	54	6,806	57.9	6,706	278	1	76	68	68

### \*가뭄에 의한 영향

- 7월 이후 장마전선의 중복부내륙 정체로 제주도 등 물 부족 발생. 제주지역 당근·콩 등 작물에서 시들음·고사 등 가뭄피해 발생

- 제주지역 59일간 가뭄 지속, 강수량은 평년대비 4.1~7.3% 수준

\* 강수량(금년/평년) : 제주 26/356, 고산 10/272, 서귀포 21/453, 성산 19/464

- 피해액 : 3,111백만원

- 피해내역 : 제주지역 2개 시군(제주, 서귀포), 당근·콩 등 농작물 고사 1,200ha (제주 1,047, 서귀포 153)

피해 주요품목 세부현황

구 분	소계 (ha)	전 작			체 소				특작 더덕
		콩	밭벼	기타	당근	무	대파	기타	
피해면적	1,200	37.4	7.4	4.0	1,140.2	3	2	1	5



[사진 3-5] 농용수 운송차량(서귀포시 남원읍)



[사진 3-6] 양수장비 수리(서귀포시 상효동)

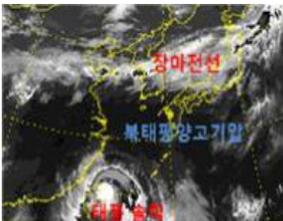


[사진 3-7] 감귤 일소피해(서귀포시 예례동)

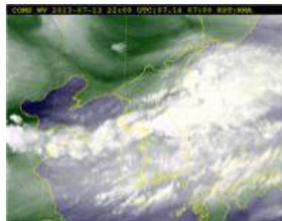
**\*집중호우에 의한 영향**

- 7월 11~15일, 7월 18일은 고기압의 가장자리에 형성된 장마전선이 남하하지 못하고 정체되면서 많은 수증기가 유입되어 서울·경기북부·강원영서 등 국한된 지역에 집중호우가 내림
  - \* 강수량(mm) : 춘천 481, 철원 424.5, 홍천 364.5, 동두천 343.5, 인제 342
  - \* 최대시우량(mm, AWS) : 연천 94(14일 07시), 가평 81.5(14일 09시), 철원 86(14일 07시)
- 7월 22일~23일은 장마전선이 경기동남부지역의 원적산(해발 634m), 정개산(해발 407m)에 걸려 정체되면서 단시간에 집중호우가 발생
  - \* 강수량(mm, AWS) : 여주 353, 양평 312, 광주 311, 이천 277
  - \* 최대시우량(mm, AWS) : 여주 110.5(22일 09시), 광주 76.5(22일 07시)
- 피해액 : 28,491만원
- 피해내역 : 농작물 침수 2,192ha, 농경지 유실·매물 574ha, 수리시설 161개소, 비닐하우스 6.7ha, 인삼재배시설 3.8ha, 가축 128,549수 폐사 등 피해발생

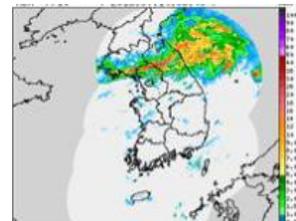
7.11~15, 7.18 호우 기상



[그림 3-1] 집중호우 원인

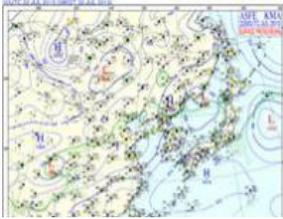


[그림 3-2] 위성영상

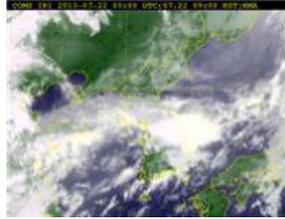


[그림 3-3] 레이더영상

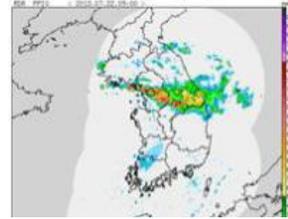
7.22~23 호우 기상



[그림 3-4] 일기도



[그림 3-5] 위성영상



[그림 3-6] 레이더영상

**\*태풍에 의한 영향**

- 10월 8일 제24호 태풍 ‘다나스(DANAS)’가 대한해협을 통과하면서 경상도 동해안 인근 지역에 집중호우 및 강풍으로 농작물 침수 및 비닐하우스 파손 등 피해 발생
- 피해액 : 267백만원
- 피해내역 : 경북 포항지역 시금치 107ha가 침수되면서, 유묘기 시금치가 고사 되거나 출하예정인 시금치에서 잎이 파열·낙엽 등으로 상품가치가 떨어짐
  - \* 기상상황 : 포항지역 10.6~7일 호우(강우량 26.4mm), 10.8일 태풍(강우량 114.2mm, 최대풍속 15.6%) 등으로 시금치 등 침수피해

태풍피해 주요품목 세부현황

(단위 : ha, %)

구 분	재배 면적(A)	피해 면적(B)	농가수 (호)	피해 수준별(ha)			비율 (B/A)
				30%미만	30~50%	50%이상	
계	417	110	101	-	4	106	26.4
시금치	356	107	99	-	1	106	30.1
배	61	3	2	-	3	-	4.9



[사진 3-8] 노지 시금치 침수피해(포항시 흥해읍)



[사진 3-9] 배 낙과 피해

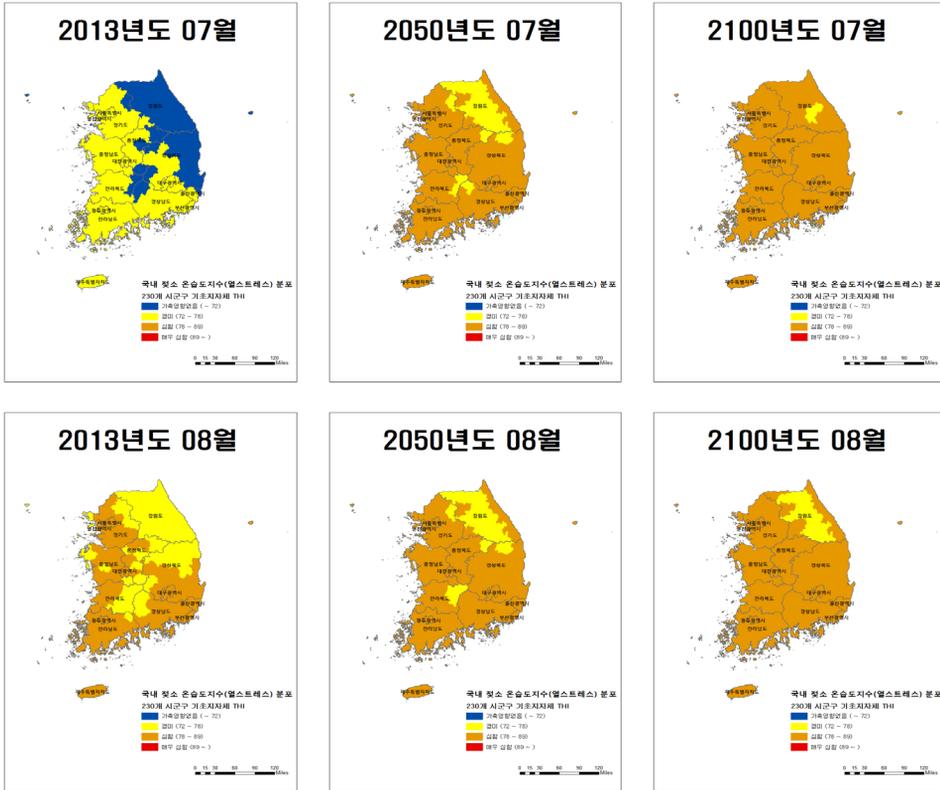
## 1.3 대응실적

### \*이상기상 등 자연재해로 인한 농어업분야 피해예방 및 피해최소화를 위한 농업재해 종합대책 수립·추진

- 여름철·겨울철 농업재해대책 상황실 운영
  - ◎편 성 : 초동대응, 농산, 원예특작, 축산 등 4개팀 운영
  - ◎운 영 : 특보 발령시 비상대응 계획에 의거 대응태세 유지
    - \* 특보 발령시 각 실국·유관기관·단체가 상황 종료시까지 24시간 교대근무
  
- 재해위기단계별 유관기관과 공동 대응
  - \* 대설·한파, 우박, 가뭄, 폭염, 집중호우, 태풍 등 사전대응
  - \* TV, 라디오 스포츠뉴스 등 언론 홍보(25회), 문자정보(122회, 210만명)
  - \* 기상청, 소방방재청 등과 협조하여 예방 및 신속한 복구 도모
  
- 농작물·농업시설 피해 예방 및 최소화 대책 추진
  - ◎기상재해 신속한 대응을 위한 현장 활용자료 제공
    - \* 재해 최소화를 위한 농작물 및 농업시설 사전·사후관리 대책(수시)
    - \* 농작물재해예방관리기술(매월 1회, 12회), 당면영농(5~10월, 격주, 10회), 기상재해 매뉴얼 보완
    - \* 재해유형별 농작물·농업시설물 관리요령 리플릿 제작·배부(9종 182천부)
    - \* 여름철 전력수급에 따른 정전 및 전력감축 대책 수립 제공 : 농식품부, 유관기관, 지자체 등
  - ◎농식품부, 농촌진흥청 전문가 등으로 현장점검반을 구성 현장기술지원 : 전국, 167명
  - ◎피해지역 일손돕기(2회), 피해 지역 재해복구비 신속지원 추진
  
- 축산 폭염 피해 예방 및 최소화 대책 추진
  - ◎폭염·단전 피해대응 축산농가 교육 및 현장기술 긴급지원 : 9개도 22시군
  - ◎축산분야(젖소) 폭염 영향 변동 예측지도 제작
    - \* 국가 新기후변화시나리오(RCP8.5) 및 온습도지수 적용

기후변화시나리오 및 시계열별 젓소의 폭염 영향 변동 예측도

\* 출처 : 국립축산과학원, "7, 8월(2013, 2050, 2100년) 전자기후도"



\*가뭄대책 추진사항

- 7월이후 장마전선의 내륙지방 정체로 제주 및 남부지방에 강수량 부족 등 가뭄 발생
  - \* 가뭄면적 : 7,368ha(논 물마름 3,065ha, 밭 시들음 4,303ha)
  - \* 지역별 가뭄(논/밭) : 전남 1,052/1,154, 경북 1,701/833, 경남 312/590, 제주 -/1,726
  - \* 가뭄발생면적 추이 : (7.15~8.12) 1,726ha → (8.16) 2,382 → (8.19) 5,865 → (8.22) 7,368
  - ※ 7.1~8.22 강우량 : 전남 233mm(평년 439), 경북 241(평년 376), 경남 272(평년 476), 제주 37(평년 463)
- 농업재해대책상황실 운영(6.5~), 긴급 급수대책비(2회, 55억원) 지원 등 추진
- 장관주재 시·도 부단체장 회의(8.14), 가뭄현장 긴급 현장점검 4회(8.8, 8.17~18, 8.21, 8.25), 물부족 시·군에 긴급급수대책 추진지시(8.20) 등

- 지자체는 가뭄발생지역별 상황실 설치·운영 및 긴급 급수대책 추진
  - \* (대책급수) 누계 6,209ha(논 물마름 2,420ha, 밭 시들음 3,789ha)
  - \* (장비인력) 양수기 1,117개, 급수차 565대, 물뺐 321개소, 인력 6,113명 등 지원
  - \* (예산지원) 가뭄대책예산 55억원(국고) 지원(지자체 자체예산 27억원)
- 8.22일부터 전국에 내린 강우로 가뭄상황(7,368ha) 완전 해소
  - \* 8.22~8.30 강우량 : 전남 198mm, 경북 53, 경남 130, 제주 136
  - \* 저수율 : 전국평균 69%(평년 77%)
  - \* (8.22) 60% → (8.30) 69%

### \*아시아농식품기술협력협의체(AFACI)<sup>1)</sup> '농업기상정보 생산 및 서비스(AMIS) 연례 평가회' 개최

- 기간 및 지역 : '13. 7. 8~7. 12.(5일간), 스리랑카 캔디
- 참 석 : AFACI 11개 회원국<sup>2)</sup> 농업기상 과제책임자 및 전문가, 스리랑카 농업청장 등
- 주요내용
  - 주 제 : 기후변화대응 농업기상정보 생산 및 서비스(AMIS) 과제 연례평가회 및 전문가 워크숍
  - \* 주 관 : 농촌진흥청· 스리랑카 농업청
- 주요결과
  - 농업기상정보 서비스에 대한 AFACI 회원국 간의 경험을 비롯한 개선 및 발전을 위한 정보 공유
  - 아시아 농업기상정보 네트워크 구축방안과 AMIS 사업의 원활한 수행을 위한 공통된 연구 방법론 등 논의



[사진 3-10] AFACI AMIS 연례 평가회



[사진 3-11] 스리랑카 연구시설 방문



[사진 3-12] 스리랑카 농가 현장 방문

1) AFACI(Asian Food & Agriculture Cooperation Initiative), 아시아 농식품 기술협력 협의체  
2) 대한민국, 방글라데시, 캄보디아, 인도네시아, 라오스, 몽골, 네팔, 필리핀, 스리랑카, 태국, 베트남



# 02

## 국토교통 분야

### 2.1 개요

#### \*봄철 가뭄, 여름철 집중호우 및 태풍, 겨울철 대설 및 한파로 인해 국민의 생명과 재산을 위협하는 재해 반복적으로 발생

- (가뭄) 여름철 및 가을철 강수량 부족에 따른 가뭄 발생으로 영남 및 제주도 지역에서 생활용수 제한급수가 시행되었으며, 낙동강 하천 구간에서는 녹조로 인한 피해 발생
- (호우) 7~9월에 발생한 집중호우로 중부지방을 중심으로 홍수예보가 발령되었으며, 도심지 주택가 및 도로 침수 피해 발생
- (대설) 2월과 11월에 발생한 대설과 한파로 인한 빙판길은 청주에서 40중 추돌사고를 유발하는 등 크고 작은 교통사고와 항공편 결항 및 지연으로 많은 피해 발생

### 2.2 이상기후 발생 시 영향

#### \*가뭄으로 인한 영향

- 여름철 및 가을철 강수량 부족에 따른 가뭄 발생으로 영남 및 제주도 지역에서 생활용수 제한급수가 시행되는 등 피해 발생

- 8월 중순 전국 평균 강수량은 4.8mm로 평년 대비 6% 수준을 나타내어 1973년 이후 최저 3위를 기록하였으며, 9월 상순 전국 평균 강수량은 10.0mm로 평년 대비 16% 수준을 나타냄
- 여름철 및 가을철 적은 강수량과 폭염의 영향으로 낙동강 하천 구간에 녹조가 발생하는 등 피해 발생
- 주요 물 공급원인 다목적댐의 저수량은 7월말 기준 60.4%, 8월말 기준 60.9%, 9월말 기준 60.1%를 확보하는 등 저수량에 대한 효과적인 관리를 수행하여 가뭄피해 확산 방지를 위해 노력

### \*집중호우로 인한 영향

- 지구 온난화에 따른 전 세계적인 이상기후로 우리나라에서는 5월 하순과 6월 중순, 7월부터 9월까지 중부지방을 중심으로 잦은 집중호우 발생
- 7월 장마로 인해 중부지방을 중심으로 집중호우가 자주 발생하였으며, 대부분의 관측지점에서 강수일수 관련 7월 극값(최고) 경신
- 7월 11~15일까지 5일 간 춘천시 남산면에만 525mm가 내리는 등 중부지방을 중심으로 집중호우 발생
  - ◎중부지방 집중호우로 임진강유역 적성 지점에 홍수주의보 1회, 한강유역 왕숙천 진관교 지점에 홍수경보 1회, 임진강유역 한탄강 전곡(사랑교) 지점에 홍수주의보 1회, 한강유역 영월 지점에 홍수주의보 1회 발령
  - ◎홍천~두천 구간 408호 지방도 100m가 유실되고, 인제~기린 구간 418호 지방도 60m가 유실되었으며, 춘천시에서는 현암과 덕두원을 지나가는 북한강 자전거길 130m 유실
  - ◎춘천시 동내면 중앙고속도로 진출입구 인근 도로가 침수되어 차량의 극심한 정체 발생



[사진 3-13] 7월 14일 중앙고속도로 진출입 도로 침수로 인한 정체 (출처: 연합뉴스)



[사진 3-14] 7월 15일 춘천시 도심지 주택가 침수 현황 (출처: 연합뉴스)

◎춘천시 약사천 범람 및 공지천 수위증가로 인해 도심지 도로 침수 31곳, 저지대 주택 침수 263가구, 축대붕괴 1곳 등의 피해 발생

- 7월 22일 새벽부터 중부지방에 시간당 최대 40mm의 집중호우 발생

◎집중호우로 한강유역 탄천 성남(대곡교) 지점에 홍수주의보 발령

◎서울 강남구 양재천 하부도로 구간 중 영동1교부터 KT 앞까지 양방향 통행금지

◎잠수교, 청계천, 증산철교 하부도로 등 서울시내 도로 통행 제한

◎경기도 광주시 곤지암천 일대 범람위기로 인근 3개 초·중·고교가 휴교하거나 수업을 중단, 곤지암읍 저지대 주택가 침수

◎지하철 2호선 강남역 및 지하철 2·4호선 사당역 인근 도로가 일부 침수



[사진 3-15] 7월 22일 송파구 탄천 주차장 침수 사례 (출처: 노컷뉴스)



[사진 3-16] 7월 22일 곤지암 주택가 침수피해 현황 (출처: 경기일보)

- 8월 6일 오후 중부지방에 집중호우 발생

◎갑자기 내린 폭우로 서울시 중구 을지로6가 국립의료원 앞 전면도로 침수

- 9월 13~14일 전국에 가을 폭우가 발생하였으며, 충남 보령엔 9월 관측 사상 가장 많은 253mm의 비가 내림



[사진 3-17] 8월 6일 국립의료원 전면도로 침수 사례 (출처: 뉴시스)

## \*태풍으로 인한 영향

- 예년 대비 태풍이 적었으나 10월 8~9일 최대 순간풍속 31.1m/s의 매우 강한 바람과 최대 242.5mm의 호우를 동반한 제24호 태풍 '다나스(DANAS)'가 제주지역을 통과하면서 피해 발생
- ◎서귀포시 동홍동과 서홍동 일대 1,750가구에 한때 정전피해가 발생하였으며, 안덕면 일대 71가구에 정전피해 발생
- ◎해안가 저지대 도로가 침수되어 제주시 탐동 해변공연장에서 라마다 호텔 간 1km 구간이 전면 통제 되었으며, 서귀포시 성산을 온평리와 보목동 거문여 입구 해안도로, 서귀포시 법환 포구 해안도로, 성산을 섭지코지 진입로 등도 한때 통제
- ◎제주 기점 국제선과 국내선 61편이 무더기 결항하고 7편이 지연
- ◎육지부와 제주를 오가는 9개 여객선 항로 모두 운항이 통제되었으며, 부속 섬을 연결하는 도항선과 유람선도 운항 중단

항공사 Airlines	행선지 To	출발시간 Time	변경사항 New	탑승구 Gate	비고 Remarks
BX 8010	김포	16:25		7	연항항속 항공항속 항공항속
LJ 334	포항	16:40		9	
TW 716	포항	16:40		2	
OZ 8866	포항	16:45		8	
KE 1954	포항	16:45		5	
TW 766	포항	16:45		1A	
KE 1810	포항	16:55		10	
7C 804	포항	17:00		1A	
OZ 8934	포항	17:05		11	
OZ 8976	포항	17:05		8	
KE 1008	포항	17:10		3	
7C 114	포항	17:15		1A	
OZ 8130	포항	17:25		6	

[사진 3-18] 10월 8일 오후 제24호 태풍 '다나스(Danas)'의 영향으로 제주기점 항공편이 결항 및 지연 운항 (출처: 뉴시스)

## \*대설로 인한 영향

- 우리나라는 올해 초와 연말에 잦은 폭설이 찾아와 대규모 교통혼잡을 야기하였고, 빙판길로 인해 크고 작은 교통사고가 빈번하게 발생 함
- 2월 3~4일 밤 사이 많은 눈이 내리면서 공항에서 지연과 결항 속출
- ◎4일 오전까지 이어진 폭설로 300여 편의 항공편이 지연되거나 결항

- ◎김포공항에서는 여객기가 눈길에 미끄러져 활주로를 벗어나는 사고가 발생하였으나 일부 지연을 제외하고 큰 문제없이 운항



[사진 3-19] 2월 4일 폭설로 인한 항공편 결항 (출처: YTN 뉴스화면 캡처)

- 11월 28일 중부지방 및 제주 산간을 중심으로 대설특보 발령
- ◎청주시 미평동 육교에서는 40중 차량 추돌사고가 발생해 큰 혼잡이 발생하였으며, 충남 천안에서는 승합차와 시내버스가 부딪혀 5명 사망

### \*이상기후의 영향으로 대규모 교통혼잡 유발

- 이상기후에 따른 잦은 폭우, 대설, 태풍 등은 대규모 교통 혼잡을 유발 함
- 교통혼잡에 의한 경제적 손실 중 기상악화로 인한 손실은 전체 교통혼잡 비용의 약 13%를 차지 함
- ◎전체 교통 혼잡의 약 16%가 비반복적 혼잡이며, 이중 기상악화로 인한 혼잡비용은 약 81.3%를 차지 함
- ◎2010년 우리나라 전국 반복적 교통 혼잡비용은 약 29조원<sup>1)</sup>이며, 과거 추세와 기상악화로 인한 혼잡비용 비율을 고려하면, 2013년 현재 기상악화로 인한 교통 혼잡비용은 약 7조원으로 예상 됨

<sup>1)</sup>출처: 한국교통연구원, 2010년 교통혼잡비용 추정과 추이분석, 2013

### 년도별 반복적 교통혼잡 비용 및 기상악화로 인한 교통혼잡비용

(단위: 십억원)

년도	01	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
반복적 교통혼잡 비용	21,108	22,135	22,769	23,116	23,688	24,601	25,862	26,903	27,705	28,509	29,154	29,975	30,796
기상악화 로 인한 교통혼잡 비용 (추정치)	5,069	5,347	5,501	5,584	5,725	5,943	6,248	6,499	6,693	6,887	7,043	7,241	7,439

※자료 : 한국교통연구원, 2010년 교통혼잡비용 추정과 추이분석, 2013

※반복적 교통혼잡비용의 2011~2013년 결과는 과거자료를 이용한 추정치 임(선형회귀식 이용)

※기상악화로 인한 교통혼잡 비용은 추정치 임 (2001~2013년)

## 2.3 이상기후 발생에 따른 대응

### \*낙동강 녹조저감을 위한 다기능보 방류량 확대

- 가뭄과 여름철 지속된 폭염으로 낙동강의 심각한 녹조를 저감하기 위해 달성보, 합천창녕보, 창녕함안보에서 추가 방류 추진

◎낙동강 녹조 해소를 위해 댐 및 보에서 방류한 물의 양은 7월부터 9월까지 총 9,000만 m<sup>3</sup>에 해당

◎가을 들어 더욱 심각해지는 낙동강의 녹조를 줄이기 위해 다기능보에서 2,600만 m<sup>3</sup>의 물 추가 방류

### \*대형 태풍에도 피해를 최소화하기 위해 김천부항다목적댐 준공

- 김천시를 관통하는 감천유역의 홍수피해를 경감하기 위해 2006년에 착공하여 총 5,559억원의 사업비 투입
- 김천시는 과거 태풍 내습시 상습적인 홍수피해를 입은 지역으로 치수대책이 시급한 지역임
- 김천부항다목적댐이 준공됨에 따라 '루사(RUSA)', '매미(MAEMI)' 와 같은 강력한 태풍이 내습 하더라도 지역주민이 겪는 피해는 크게 감소될 것으로 기대



[사진 3-20] 김천부항다목적댐 전경 (출처 : 국토교통부 보도자료)

### \*신속하고 정확한 강우관측 및 홍수예보 활용을 위해 전국 강우레이더 설치사업 추진

- 강우레이더는 전자파를 이용하여 강우의 양과 분포를 실시간으로 관측하는 첨단장비
- 현재까지 임진강(1999년), 비슬산(2009년), 소백산(2011년) 등 3기의 레이더를 설치하여 운영 중에 있으며, 건설 중인 4기의 레이더가 완공될 경우 2015년에는 전국 관측망 완성
- 전국 관측망을 통해 보다 정확하고 효율적인 강우관측과 홍수예보가 가능할 것으로 전망



[사진 3-21] 소백산 강우레이더 관측소 전경 (출처 : 국토교통부 보도자료)

### \*낙동강 등 식수원 안전을 위한 국토교통부와 환경부 공동대응 체계 구축

- 낙동강 등 식수원에 조류 확산 시 조류경보제 운영계획에 따라 댐·보 비상방류를 실시하는 등 양 부처가 먹는 물 안전관리에 공동 대응
- 조류발생 억제, 또는 조류 감소를 위해 필요한 방류량을 유역환경청장이 운영하는 수질관리협의회에서 결정하여 요청
- 국토교통부는 댐·보 등의 연계운영협의회를 통해 댐·보의 방류량 및 시기 등을 결정하여 방류 시행
- 국무조정실을 중심으로 국토교통부, 환경부, 농림부 등이 참여하는 녹조대응 TF를 구성하여 일일 상황 점검 추진

### \*교통예보 시스템 구축을 위한 기반 기술 개발

- 폭설 및 폭우 등 기상예보 기반 교통상황 예보 정보 제공을 위한 기반 기술 개발 국가 R&D 진행 중
- 기상정보와 통행정보를 융합한 웨비게이션(weavigation) 개발

### \*재해예방형 도시 조성을 위한 재해취약성분석 추진 등

- 2012년 7월 1일부터 시행중인 재해취약성분석의 실효성 제고를 위하여 분석개념, 방법 등에 대한 매뉴얼을 수정·보완(2회)하고, 지자체 및 용역사 대상 교육 3회 실시
- 재해에 취약한 10개 지자체를 선정하여, 재해취약성분석 기법 및 재해예방형 도시계획 수립 전반에 대한 컨설팅을 실시함으로써 도시전반의 방재기능 강화 도모

### \*도시의 재해대응력 제고를 위한 제도개선 등 기반 마련

- 상습침수지역 등 재해취약지역은 방재지구 지정을 의무화하여 재해저감대책을 마련토록 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」을 개정('13.7) 하였고, '14년 1월 시행 예정
- 지자체에서 도시·군기본계획, 도시·군관리계획 등 도시계획 수립시 기초조사로 재해취약성분석을 실시·반영하도록 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 개정 추진 중
- 도시계획 수립 및 건축 인·허가시 재해 위험을 종합적으로 고려하기 위하여 산사태위험지역, 풍수해 위험지구 등 재해관련 정보를 도시계획정보시스템(UPIS)에 연계

### 3.1 개요

#### \*국지적이지만 강력한 바람과 호우에 의한 산업 시설 피해가 발생

- (강풍) 봄철과 가을철 일부 지역에 초속 20m를 넘는 강풍이 불어 지붕파손과 같은 산업시설 피해와, 월파에 의한 침수, 전봇대 파손에 의한 정전 피해가 발생
- (호우) 7월 경기도 일원에 집중호우가 내려 곤지암리 부근 산업 시설 밀집 지역에 침수 피해 발생
- (우박) 5월 대구·경북지역에 우박이 쏟아져 중소공장 밀집지역인 논공공단에서 시설과 인명 피해가 발생
- (낙뢰) 8월 경기 북부지역에 폭우와 함께 벼락이 심하게 떨어져 공장과 전봇대에 화재가 발생

#### \*여름철 기온 패턴의 변화로 인해 소비 패턴이 변화

- 길어진 여름과 절전형 제품의 영향으로 올해 에어컨의 보급률이 처음으로 70%가 넘어 앞으로 필수 가전제품으로 자리 잡을 전망
- 가을철 평년보다 높은 기온으로 가을 모기가 극성을 부려 가을철에 살충제 판매량이 전년대비 15%가량 증가

#### \*이상 기후에 따른 전력 공급 불안정과 수요 급증에 대비하기 위해 다양한 정책을 도입

- 전력 위기 상황에 대비하기 위한 “재난 대응 안전한국 훈련” 실시
- 여름철 1천 7백여 공공기관의 절전 추진
- 대국민 홍보 사업의 일환으로 “100W 줄이기! 착한바람” 운동 실시

## 3.2 산업 · 에너지 분야 영향

### \*강풍에 의한 영향

4월 9일, 충청북도 일부 지역에 강풍주의보 발령

- 충북 지역에 순간 풍속 20m/s를 넘나드는 바람이 불면서 크고 작은 피해가 발생<sup>1)</sup>
  - 제천시 봉양읍에서는 조사료공장의 조립식 지붕이 강풍에 뜬겨 나갔고, 증평군 증평읍 교동리에서는 간판이 떨어지고 상가 천막이 찢어지는 피해가 발생



[사진 3-22] 제천 조사료공장  
(NEWSIS, 2013.4.9.)



[사진 3-23] 제천 조사료공장  
(연합뉴스, 2013.4.9.)

11월 25일, 전국 곳곳에 초겨울 강풍으로 인한 크고 작은 피해 발생

- 경상남도 지역에는 강풍과 월파로 인한 피해가 발생<sup>2)</sup>
  - 창원외의 한 조선소에서 건조 중이던 해군고속함이 높은 파도로 인해 침수피해를 입음. 또한 창원의 산업단지 예정지에서는 3m 높이의 철제 펜스와 쇠파이프가 뽑혀 파손됨.
  - 거제에서는 공사장에 있던 양철 패널이 강풍에 날려 인근 고압선을 덮쳐 7백여 가구에 정전이 발생
- 강원지역에서는 11개 시·군에 강풍특보 발령<sup>3)</sup>
  - 속초시 조양동에서는 인근 건물 신축 공사장에서 날아온 철판이 전주 전선에 걸려 2분간 정전이 발생



[사진 3-24] 속초시 조양동  
(연합뉴스, 2013.11.25.)

1) 뉴스시, 2013.4.9., "충북 초속 20m 강풍...잇단 피해"  
2) MBC 뉴스, 2013.11.25., "건조 중인 고속함 침수·어선 파손 등 강풍 피해 속출"  
3) 연합뉴스, 2013.11.25., "강원지역 강풍 피해 잇따라...11개 시·군 강풍특보"

## \*게릴라성 폭우와 우박, 낙뢰에 의한 영향

5월 8일, 대구 · 경북지역에 강풍을 동반한 폭우와 우박이 산발적으로 쏟아져 시설과 인명 피해가 발생

- 중소 공장 밀집 지역인 달성군 논공공단 일대에 피해가 집중적으로 발생하였음<sup>4)</sup>
  - 논공읍 본리리에 30여 분간 우박이 섞인 폭우가 26mm나 쏟아지면서 맨홀 내부에 물이 갑자기 불어나 우수관을 보수공사를 하던 작업자 2명이 급류에 휩쓸려 실종되는 인명 사고가 발생
  - 달성군 논공공단 일대에 직경 2~3cm 크기의 우박이 떨어지면서 섬유업체 수십 군데의 슬레이트 지붕에 구멍을 내는 피해를 입혔음



[사진 3-25] 대구시 달성군 논공읍(경북매일신문, 2013.5.8.)

7월 22일, 경기도 광주지역에 집중호우로 인해 곤지암천의 수위가 범람 수준으로 상승하여 주변지역에 재난경계 · 위험경보가 발령

- 22일 새벽부터 오전 9시까지 광주지역에 200mm가 넘는 비가 쏟아져 주변 저지대 주택과 상가, 농경지 곳곳이 침수 피해를 입음<sup>5)</sup>
- 오후에는 곤지암천이 범람하여 광주시 곤지암리 공장 밀집 지역이 침수 피해를 입음<sup>6)</sup>



[사진 3-26] 곤지암천 범람으로 침수된 공장(한겨레, 2013.7.22.)

4) 경북매일신문, 2013.5.8., "난데없는 우박 · 폭우... 피해 속출"

5) 연합뉴스, 2013.7.22., "경기 광주 곤지암천 범람 위험..저지대 곳곳 피해"

6) 한겨레, 2013.7.22., "공장 덮친 곤지암천"

### 8월 6일, 국지성 호우가 내린 경기 북부지역에 낙뢰로 인한 화재 피해가 속출<sup>7)</sup>

- 포천시 가산면의 섬유공장에서는 기계가 벼락을 맞아 공장에 화재가 발생해 1000만원 가량의 재산 피해를 입힘
- 고양시 용두동과 행신동에서는 전봇대가 낙뢰를 맞아 화재가 발생

## \*기온과 강우 패턴 변화에 의한 영향

### 이른 더위, 긴 무더위로 인한 냉방용품 수요의 증가

- 더위가 일찍 찾아오고, 무더위가 장기간 지속되는 현상이 매년 반복되면서 올해 에어컨 보급률이 처음으로 70%를 넘을 것으로 조사됨<sup>8)</sup>
- 무더위에다 절전형 제품의 보급으로 지난해보다 에어컨 판매량이 3배 이상 증가하였음. 이제 에어컨은 가정의 필수가전으로 자리매김



[그림 3-7] 2011년까지 에어컨 보급률 추이 (단위: %)(디지털타임스, 2013.8.2.)

### 늦더위로 인한 가을 모기의 극성으로 살충제 구매 패턴이 변화

- 전국적으로 가을 모기가 극성을 부리면서 대형마트의 살충제 매출이 작년 동기간에 비해 15% 이상 증가하는 현상이 나타남<sup>9)</sup>
- 모기의 주 번식 기간인 6~8월 동안 폭염과 폭우가 반복되면서 번식 환경이 악화되어 모기 개체 수가 감소. 그러나 9월 들어 서울 낮 최고 기온이 평균 26.8도를 기록하는 등 평년보다 기온이 높아지면서 가을 모기가 증가
- 실제로 여름철 살충제 매출은 작년에 비해 5% 가량이 줄어들었음

7) 경향신문, 2013.8.6., "낙뢰로 공장에 불...경기 북부 피해 속출"

8) 디지털타임스, 2013.8.2., "올해 에어컨 보급률 70% 넘는다"

9) 한겨레, 2013.9.23., "가을 모기 극성에 살충제 불티"

### 3.3 산업·에너지 분야 대응실적

#### \*산업부문 기후변화 취약성 및 리스크 평가 방법론(지표) 개발 및 보급

- 산업단지외 기업이 '기후변화 영향에 얼마나 민감하며 어떻게 적응하고 있는지'를 평가하여 기후변화에 취약한 부문을 파악
  - 국가 新기후변화시나리오(RCP)에 따른 기후노출(홍수, 홍수 및 집중호우, 강풍, 폭설 등)과 이에 대한 민감도, 그리고 적응능력을 바탕으로 기후변화 영향에 대한 대응상황을 평가
- 산업부문의 기후변화 취약성평가 방법론을 개발하기 위하여 평가 지표를 구성하고, 부산, 광양 등 국내 지역별 대표 산업단지를 대상으로 취약성평가를 실시
- 취약성평가결과를 활용하여, 산업단지내 위치한 기업의 리스크를 평가할 수 있는 방법론을 개발하여 산업단지내 대표기업을 대상으로 시범평가(현장조사, 전문가 설문 등)

#### \*주요기업 대상 “산업계 기후변화경쟁력지수” 조사 실시·평가

- 기후변경쟁력지수는 기후영향, 온실가스 배출규제, 시장환경변화 등 다양한 기후변화영향요인에 기업이 얼마나 잘 대응하고, 이를 경쟁력 강화의 계기로 활용하고 있는지를 한 눈에 보여주는 지수 기반의 평가 체계
  - 기후변화 영향과 이에 대한 대응 과정에서 기업의 취약점과 개선점을 파악하여 국내 산업계의 기후변화 경쟁력 강화를 위한 기초 자료로 활용
  - 특히, 2013년도에는 점차 빈번해지고 있는 기후영향으로부터 기업의 대응정도를 파악할 수 있는 '기후적응' 항목을 추가
- 15개 업종별 총 357개사를 대상으로 한 기후변화경쟁력지수를 조사결과를 토대로 업종별 우수기업(15개사)과 우수중소기업(1개사)을 선정하였으며, 우수기업 인증패를 수여하고 우수사례집을 발간·배포

#### \*취약시기별 안전관리대책 수립 및 안전점검 실시

- 취약시기별 자연재난 대비 안전관리체계 확립 및 비상대응능력 강화로 자원·주요 에너지의 안정적 공급체계 유지
  - (주요 점검사항) 태풍 및 집중호우 등 기상이변에 대한 대비, 신속한 대응태세 구축 및 비상협조체계 확립, 신속복구를 위한 재해물자 확보·비축 여부 등
  - \* 2013년 안전점검 실적 : (점검횟수) 총 8회, (점검대상) 48개소, (조치사항) 75건

### \*지진, 집중호우, 해일 등 재난 발생에 따른 전력 설비 파손으로 인한 전력위기 상황에 대비해 「재난 대응 안전한국 훈련」 실시 ('13.5.6~8)

- 재난관리 책임기관\* 중심으로 원유 비축, 전력설비 복구, 절전 통보시스템 마련 등 위기상황 극복을 위한 전반적인 사항에 대한 점검 추진

\* 재난관리 책임기관: 한전, 발전 5개사, 석유공사, 전기안전공사 등 15개 기관

<주요 훈련 내용>

일 시	세부 훈련계획
'13.5.6 (1일차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 풍수해 대응 상황보고 역량강화 훈련 : 한전 등 6개 기관</li> <li>· 태풍으로 인한 재난대응 현장종합훈련 : 가스·전기안전공사</li> </ul>
'13.5.7 (2일차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지진대비 청사대피 훈련 (14:00~14:20)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대피로 확인 및 대피소 이동 훈련, 화재진압 훈련</li> </ul> </li> <li>· 지진발생에 따른 상황보고 역량강화 훈련 : 가스공사 등 6개 기관</li> <li>· 지진·해일로 인한 에너지시설 파손 대응 현장종합훈련 : 한전 등 7개 기관</li> </ul>
'13.5.8 (3일차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원유수급 및 전력분야 중앙사고수습본부 운영 훈련                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* (원유수급 분야) 석유공사, 석유관리원, 정유4사</li> <li>* (전력분야) 한전, 전력거래소, 발전5사, 에너지관리공단</li> </ul> </li> <li>· 인적재난 대응 상황보고 역량강화 훈련 : 석유공사 등 4개 기관</li> <li>· 인적·사회적재난 대응 현장종합훈련 : 석유공사 등 6개 기관                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 석유비축·생산시설 누유, 가스비축기지 테러 대응 훈련 등</li> </ul> </li> </ul>

### \*여름철 전력수급 대책으로 공공기관 절전 추진

- 공공기관은 전년 동월대비 월사용량 15%, 피크시간대 20%(계약전력 100kW 이상인 기관)를 감축 추진  
 · 2만여 공공기관 중 자료조사 및 검토를 통해 초중고, 치안기관, 다중이용시설 등을 제외한 1천7백여개 관리대상에 대한 절전 추진

\* 초중고(9천여개), 경찰서(2천여개), 소방서(1천여개), 다중이용시설(1천4백여개), 상하수도 시설(1천2백여개) 등은 자율절전 대상으로 함

#### <공공기관 절전 추진 실적>

##### ▶ 피크시간대 20% 절감 실적

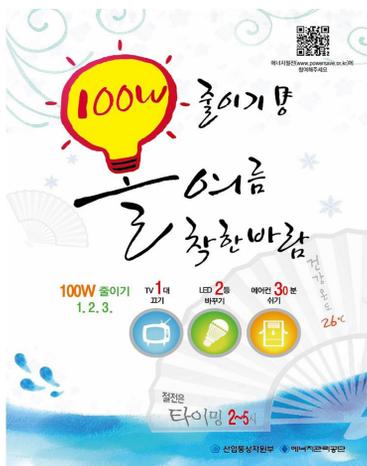
- (7월) 작년대비 평균 14.6%(4.3만kW)을 절감하였으며 771개 (44.3%) 기관이 절감 목표를 달성
- (8월) 작년대비 평균 23.5%(6.9만kW)을 절감하였으며 1,098개 (63.6%) 기관이 절감 목표를 달성

##### ▶ 월사용량 15% 절감 실적

- (7월) 작년대비 평균 6.5%(총 931만kWh)를 절감하였으며, 697개 (41.2%) 기관이 절감 목표를 달성
- (8월) 작년대비 평균 10.6%(총 1,486만kWh)를 절감하였으며, 828개 (50.9%) 기관이 절감 목표를 달성

## \*여름철 전력위기 극복을 위한 “100W 줄이기! 착한바람” 운동 실시

- 「'13년 하절기 절전캠페인 시민단체협의회\*」를 구성하여 시민단체와 정책 네트워크를 구축하고 시민주도형 국민절전 공동 캠페인 추진
  - \* 5개단체(에너지시민연대, 새마을운동중앙회, 그린스타스네트워크, 한국소비자단체협의회, 한국여성단체협의회)와 출범식(6.13)(국무총리참석) 및 공동절전 캠페인 추진
- 시민단체협의회와 공동으로 ‘100W 줄이기 실천요령\*’을 제시하고 SNS, On/Off-line 캠페인(서명, 인증샷이벤트)등을 활용한 대국민 참여를 통해 절전운동의 저변을 확대하고 전력위기를 극복하기위한 원동력 제공
  - \* 100W줄이기 3대 실천요령 : “TV 1대 끄기”, “LED 2등 바꾸기”, “에어컨 30분 쉬기”
  - 파급효과가 가장 큰 포털(네이버, 네이버, 싸이월드)을 시작으로 유명앱(김기사) 및 매장(스타벅스) 등과 제휴 공동 절전캠페인을 전개하여 국민적 관심 유도



[사진 3-27] “100W 줄이기” 포스터와 행사 사진

2013년 이상기후 보고서

# 04

## 방재 분야

### 4.1 개요

#### \*대설 · 한파

- 우리나라도 금년 겨울철 대책기간중 기록적인 폭설 · 한파 및 예년보다 많은 눈이 내리는 등 자연재난 현상 빈발
  - 대구 60년만의 12월 최대 폭설(12.28일 12.5cm) 기록
  - 12월 전국 평균 강수량 관측이래( '73년) 2위 및 강수일수 관측 이래 최고
  - 12월 일 최저기온 영하 10℃미만 일수(7.2일)로 관측이래 2위, 일 최고기온 0℃미만 일수 (17.6일)로 관측 이래 최고

#### \*가뭄

- 올 여름 북태평양고기압이 남부지방까지 확장하면서 장마전선은 주로 북한과 중부지방에 위치함에 따라
  - 7월, 제주지역이 평년대비 6%의 강수로 가뭄을 보이면서 발작물 시들음과 생활용수 부족 (제한급수) 현상 발생
  - 8월은 50%내외의 강수를 보인 울산 · 전남 · 경북 · 경남지역까지 가뭄이 확산, 논 · 발작물 시들음과 생활용수(제한 · 운반급수) 부족
  - ※(평년대비) 7월-제주 6%(16.8mm), 8월-경북 울진 · 영덕 · 울릉 18%(42mm), 울산 20%(47.7mm)
- 8월 22일(3일간) 남부지방을 중심으로 50~100mm가량의 강수로 경북 동해안 지역(울진 · 영덕 · 울릉) 생활용수 부족을 제외하고 모두 해소
  - 경북 동해안 지역은 태풍 "다나스(DANAS) 10.8~9" 의 100mm이상 강수로 해소

## \*폭염

- (기온) 여름철 평균기온 25.4°C로 평년(23.6°C) 보다 1.8°C 높았음.( '73년 이후 최고)
  - 평균 최고 · 최저기온은 30.1°C와 21.7°C로 평년(28.4°C와 19.7°C) 보다 각각 1.7°C와 2.0°C 높았음.( '73년 이후 2위와 1위 기록)
- (폭염) 6.16 첫 폭염특보(대구 · 경북), 8.26 까지 총 724회(경보 150, 주의보 574)
  - 전국 평균 폭염일수는 18.5일로 '94년(31.2일) 이후 최다
  - ※대구 54일, 경주 42일, 전주 39일, 밀양 38일 등 영 · 호남 지역에 폭염 극심
- (인명피해) 폭염으로 인한 온열질환자 1,195명 발생, 그 중 14명 사망
- (가축피해) 705농가 1,985천여 마리 폐사(닭 1,664,233수, 오리 242,463수, 돼지 2, 133두 등)

## \*호우 · 태풍

- 1970년대 이후 한반도 온난화 진행에 따른 국지성 집중호우 급증



- (남부) 일 강우량 80mm 초과횟수 70년대 8.9회⇒2000년대 19.8회로 2.2배 증가
- (중부) 일 강우량 80mm 초과횟수 70년대 7.1회⇒2000년대 22.1회로 3.1배 증가

## 4.2 영향

### \*대설에 의한 영향

- 기록적인 폭설로 인한 피해 발생
  - 대구 60년만의 12월 최대 폭설, 재산 피해 385억원 발생

· 주요 피해 및 적설 현황

구 분	계	' 12년 12월		' 13년 1월		'13년 2월	
		대 설	강풍·풍랑	대 설	강풍·풍랑	대 설	강풍·풍랑
발 생 횟 수	16	7		5		2	2
피해액 (억원)	계	385	243	106		25	11
	사유시설	374	242	96		25	11
	공공시설	11	1	10			



[그림 3-8] 최근 10년간(2002~2011) 폭설피해 현황

**\*한파에 의한 영향**

- 한파 지속기간 관련부서 합동 「한파대책종합지원상황실」 설치·운영
- 「긴급점검 및 지원서비스반」 가동 상수도 등 국민생활 필수시설 점검 및 피해발생 즉시 긴급복구 (총 39,353건, 계량기 37,933건, 수도관 1,420건)

**\*가뭇에 의한 영향**

농업용수분야

- 7~8월 강수량 부족으로 제주지역 밭작물 1,240ha(1,227 농가) 피해 발생, 복구비 3,155백만원 (국고지원 3,111 자체복구 44백만원) 지원
- 제주(7~8월), 전남·경북·경남(8월) 일부지역에 논마름 및 밭작물 시들음 최대 7,626ha(8.20일, 논작물 2,902ha, 밭작물 4,724ha)가 발생
- 8월 22일부터 3일간 남부지방 50~100mm가량의 강수로 모두 해소



[그림 3-9] '13년도 7~8월 농업용수분야 가뭇 현황

발생시도	소계	논작물(ha) 물마름 면적	발작물(ha)		발생시기
			시들음 면적	주요 피해작물	
(8.20일 기준)					
계	7,626	2,902	4,724		
전남	1,966	812	1,154	고구마, 고추, 콩, 대파	8월
경북	2,534	1,701	833	고구마, 고추, 콩, 대파	8월
경남	1,400	389	1,011	고구마, 고추, 콩, 대파	8월
제주	1,726		1,726	당근, 콩, 땅콩	7~8월

### 생활용수분야

- 제주도 및 전남·경북 동해안 지역을 중심으로 52개 마을 3,638세대 11,434명 운반급수, 51개 마을 9,145세대 26,337명 제한급수 실시
- 생활용수는 대부분 단기 가뭄에 취약한 소규모 급수시설 지역에서 가뭄이 발생하여 운반·제한급수 추진
- 울진·울릉(야간제한), 제주(격일제한)지역은 일부 지방상수도에서 가뭄이 발생하여 제한급수를 실시함
- 제주(7~8월), 전남·경북 동해안(8월)의 생활용수 부족은 8.22일 이후 강수로 해소 (경북 동해안 일부 지역 제외)
- 경북 동해안 일부 지역(울진·영덕·울릉)은 10.8~9일 태풍 “다나스” 강수로 모두 해소

[표 3-1] '13년도 7~8월 농업용수분야 가뭄 현황

발생시도	운반급수		제한급수		세부현황	발생시기
	마을수	세대/명	마을수	세대/명		
계	52	3,638/11,434	51	9,145/26,337	제주 11개 마을 운반과 제한급수 동일 지역	8월
울산	-		2	216/599	북구	8월
전남	22	480/966	23	784/1,635	신안·장흥·무안· 완도·강진	8~10월
경북	15	557/1,216	15	5,768/15,476	경주·울진·영덕· 울릉	8월
경남	4	224/625	-	-	양산·고성	7~8월
제주	11	2,377/8,627	11	2,377/8,627		

### 공업용수분야 등

- 남부지방(낙동강 유역) 다목적댐 저수율은 평년대비 88%, 용수댐은 섬진강 유역이 평년대비 44%를 나타냈으나 적기에 내린 강수로 공업용수와 광역상수도는 용수공급에 이상이 없었음
- 또한, 농업용 저수지는 전국 평년대비 77% 수준이었으나 가뭄발생지역(전남·경북·경남·제주)은 평년대비 49~61%로 낮았음
  - 남부지방은 8.22일, 태풍 “다나스”의 강수가 없었을 경우, 저수율 부족으로 논·작물의 가뭄피해 확산이 우려 되었음

### \*폭염에 의한 영향

- 온열질환 감시체계 운영(6.2~9.7, 보건복지부) 결과, 응급의료기관에서 진료를 받은 온열질환자는 총 1,195명, 그 중 14명 사망
  - (연령) 65세 이상 9명, (장소) 논·밭 6명, (지역) 전남 5명, 부산 3명 등

[표 3-2] 폭염으로 인한 온열질환 사망자 현황

지 역	성 별	연 령	발생장소	발생일	비 고
경북 고령	남	42	기타(차안)	6. 5	음주
부산 북구	남	44	길	7.22	B형간염, 만성 알콜중독
경남 양산	남	65	논/밭	8. 7	-
전남 나주	여	90	주거지주변	8. 9	-
경남 합천	남	54	실외작업장	8. 9	-
전북 남원	여	78	논/밭	8.11	-
경남 창녕	남	34	실외작업장	8.11	외국인(우즈베키스탄)
부산 금정	여	77	집	8.11	폐렴
부산 금정	여	88	집	8.12	-
경북 경주	남	53	기타(실외)	8.12	-
전남 영광	여	88	논/밭	8.14	고혈압
전남 해남	여	92	논/밭	8.18	-
전남 영암	여	79	논/밭	8.20	고혈압
전남 장성	남	76	논/밭	8.20	-

\* '12년 온열질환자 총 984명, 그 중 14명 사망

\* 출처 : 폭염으로인한 신고현황 연보, 질병관리본부

- 폭염으로 인한 가축피해는 705농가에서 1,985천여 마리 가축 폐사
  - 닭 1,664천수, 오리 242천수, 메추리 76천수, 돼지 2,133두 등

[표 3-3] 폭염으로 인한 가축피해 현황

(단위 : 마리, 두/수)

구분	소계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
소 계	1,985,150	78,389	6,480	76,363	317,399	739,955	508,706	175,908	75,949	6,001
소	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
닭	1,664,233	78,336	6,283	73,835	240,424	659,136	362,958	175,837	62,031	5,393
오 리	242,463	-	-	2,500	500	80,475	145,442	-	12,946	600
돼 지	2,133	53	197	27	155	344	306	71	972	8
메추리	76,320	-	-	-	76,320	-	-	-	-	-

※ ' 12년 676농가 186만여 마리(닭 177만, 오리 8만 등)

## \*호우 및 태풍에 의한 영향

### - 월별 재해발생횟수 및 유형

재해유형	월별 재해발생 횟수					인명 피해 (명)	피해액(억원)			비고
	계	6월	7월	8월	9월		계	사유시설	공공시설	
계	2	-	2	-	-	4	1,565	89	1,476	
호우	2	-	2	-	-	4	1,565	89	1,476	

### - 산사태로 발생한 토석류에 매몰되어 4명 사망

재해구분	사고장소	사망자			피해원인
		인원	성별	연령	
계		4			
7.11~15호우	강원 홍천 두촌면	1	남	92세	산사태로 인한 사망(주거시설 매몰)
7.22~23호우	경기 이천 백사면	1	남	61세	산사태로 인한 사망(토사 매몰)
	↙ 신둔면	1	남	63세	산사태로 인한 사망(토사 매몰)
	↙ 관고동	1	여	76세	산사태로 인한 사망(사찰 붕괴 매몰)

### - 지속된 강우에 따른 지반 포화 상태에서 추가 집중호우로 피해 발생

- 5일간 이어진 강우로 지반이 포화되어 지표수 및 하천유량 급증에 따른 제방 및 도로시설(배수로) 등 피해 발생
- 특히, 곳곳에서 발생한 산사태로 인한 토석류가 하천에 유입되어 하도기능을 상실하면서 하천수위 상승, 제방붕괴, 하수도역류 등으로 인해 주택·농작물 침수·유실 등이 발생
- ※ 사유시설 피해 : 주택 파손 9동, 침수 562동, 농작물 926ha 등

- 강우가 집중된 경기 동남부 지역의 산지지형 특성에 의한 피해 발생
  - 장마전선이 원적산(해발634m, 이천 백사면·여주 금사면) 및 정개산(해발407m, 이천 신둔면) 일대에 머물면서 3~5시간 정도 단시간에 집중호우 발생
  - 이천 백사면, 여주 금사면 등에서는 집중호우와 높은 지하수위, 경사도 34도 이상의 비탈면, 기반암의 점착력 부족 등 복합적 요인으로 산사태 발생

### 4.3 대응실적

#### \*대설에 대한 대응

- 예비특보 단계부터 사전대비 비상근무 가동, 대설특보 발령에 따라 관계기관 합동 비상근무(1~3단계) 체제로 강화
  - 금년 겨울철 대책기간중 총 235회의 대설특보 발효, 중대본 비상근무 강화 총 42회 48일 실시

[표 3-4] '12년 겨울철 대책기간중('12.12.1~'13.3.15) 대설특보 및 중대본 운영 현황

월별 특보발령 횟수(대설 주의보/경보)					중대본 비상근무 강화(횟수/일수)				
계	12월	1월	2월	3월	계	12월	1월	2월	3월
220/15	130/6	39/7	49/2	2/0	42/48	19/22	12/13	10/12	1/1

\*단계별 근무 현황 : 사전대비 28회/28일, 1단계 13회/19일, 2단계 1회/1일

#### 〈최근 5년간 대설특보 및 중대본 운영 현황〉

- ▶ '11년('11.12.1~'12.3.15) : 대설특보 174회(주의보 155, 경보 17), 비상근무 31회/36일  
\* 단계별 근무 현황 : 보강 20회/20일, 1단계 10회/15일, 2단계 1회/1일
- ▶ '10년('10.12.1~'11.3.15) : 대설특보 256회(주의보 212, 경보 44), 비상근무 61회/94일  
\* 단계별 근무 현황 : 보강 43회/ 56일, 1단계 13회/27일, 2단계 5회/11일
- ▶ '09년('09.12.1~'10.3.15) : 대설특보 144회(주의보 106, 경보 38), 비상근무 10회/23일
- ▶ '08년('08.12.1~'09.3.15) : 대설특보 102회(주의보 84, 경보 18), 비상근무 8회/ 8일
- ▶ '07년('07.12.1~'08.3.15) : 대설특보 95회(주의보 80, 경보 15), 비상근무 8회/16일

## \*한파에 대한 대응

- 한파 지속기간 관련부서 합동 「한파대책종합지원상황실」 설치·운영
  - 겨울철 대책기간중 총 137회의 한파특보 발효, 「한파대책종합지원상황실」 총 8회 48일 운영 (연 참여인원 32,967명)

## \*가뭄에 대한 대응

### 중앙부처

- (대비) 부처합동 가뭄 종합대책 수립·운영 및 민·관 협력체계 추진
  - 부처합동 '13년 가뭄대비 종합대책 수립·운영(1월~)
  - 중앙단위 민·관 합동 간담회(2.27), 중앙부처·지자체 관계관 회의(3.12)
- (상황) 부처별 상황실 운영(6.5~8.22)
  - 가뭄 발생 지자체 상황관리 및 피해 최소화 지시(소방방재청 7.19, 8.20)
  - 장관주재 시·도 부단체장 회의(농식품부, 8.14)
  - 물부족 지자체 긴급 급수대책 및 피해현황 조사 지시(농식품부 8.20)
  - 관계부처 가뭄 T/F팀 실무 회의(소방방재청, 8.21)
- (점검) 부처별 현장 등 점검 및 상황관리
  - 안행부·소방방재청, 환경부 제주지역 점검(8.19)
  - 농식품부 제주지역(8.6, 8.21), 남부지역(8.17,18) 점검
- (예산) 농식품부, 가뭄지역에 국비 55억원 및 제주 피해지역에 32억원 지원
  - 전남 15억원(8.22), 경북 8억원(8.22), 경남 6억원(8.22), 제주 26억원(8.9-10억, 8.22-16억)
    - ※ 스프링클러, 양수기, 유류대, 전력비 등 사용
  - 농식품부, 제주 피해지역 재해대책비 1,227농가 1,240ha, 3,155백만원\* 확정·지원(10.1)
    - \* 자체복구 214농가, 40ha, 44백만원 포함

### 지방자치단체

- (대비) 지자체별 가뭄 종합대책 수립·운영 및 민·관 협력체계 추진
  - '13년 가뭄대비 종합대책 수립·운영(1월~)
  - 지자체별 민·관 합동 간담회 및 관계관 회의(3월)
- (상황) 제주(7.25~8.22) 및 남부지방(8월) 가뭄 지자체 상황실 운영
- (대응) 농작물 시들음 등 대처를 위해 관정 79공, 하상굴착 5,2km, 저수지 준설 2개소, 취수탑 160개소 등 긴급용수 개발
  - 공무원 등 6,113명, 양수기 1,117대, 송수호스 202km, 물뺍 321개, 급수차량 565대 등 인력 및 장비 지원

- (복구) 제주지역 농작물 가뭄 피해 복구 및 지원 추진(8.27~)
  - 총 1,227농가 1,240ha, 재해대책비 3,155백만원

구 분	소 요 액 (천원)	보 조 액(천원)			읍 자 (천원)	자 담 (천원)
		계	국 비	도 비		
계	3,155,491	1,599,991	1,088,850	511,141	933,300	622,200
국고 지원	3,111,000	1,555,500	1,088,850	466,650	933,300	622,200
자체 복구	44,491	44,491	-	44,491	-	-

- (예산) 가뭄대처를 위해 농업분야 8,180백만원 투입(국비 5,500, 지방비 2,680), 생활용수분야 1,640백만원(지방비) 투입

### \*폭염에 대한 대응

- '13년 여름철 폭염 사전대비 추진(3~4월)
  - 폭염 취약계층 재조사\* 및 재난도우미 일제 정비\*\*
    - \* 거동불편자·독거노인 521,759명   \*\* 방문간호사, 노인돌보미 등 68,807명
  - 취약계층 보호를 위한 무더위쉼터\* 지정·관리
    - \* 경로당, 마을회관, 주민자치센터 등 39,789개소 지정
- 관계부처 합동, '13년 폭염대응 종합대책 마련·추진(5.27)
- 폭염 상황관리체계 구축·운영(6~9월)
- 폭염대책 관련 관계기관 회의 개최 및 현장 방문·점검
  - 안전정책조정 회의(6.13, 6.28), 폭염대책 추진 현장점검(6.22~23)
  - 소방방재청·고용노동부·보건복지부 합동 폭염대책 추진 점검(7.29~8.23)
- 폭염 피해예방 대국민 홍보활동
  - 폭염 종합대책 및 폭염 행동요령 보도자료 배포(7.8, 7.10)
  - 휴대전화 재난문자서비스(CBS) 및 재난문자방송 요청(24회)
  - SNS(트위터, 페이스북 등), 스마트폰 “재난알리미” 등 폭염 행동요령 홍보
  - 폭염특보 전파 및 국민행동요령 집중홍보 추진(캠페인, 전광판, 마을앰프 등)



[사진 3-28] 대구 달성



[사진 3-29] 전남 화순



[사진 3-30] 전남 목포

- 독거노인 등 취약계층 방문건강관리 및 안부전화(방문관리 778천회, 안부전화 1,857천회)



[사진 3-31] 경북 청도



[사진 3-32] 부산 서구



[사진 3-33] 강원 원주

## \*호우에 대한 대응

- 24시간 작동하는 상황관리체계 가동

- (상 시) 기상청 등 6개 기관 합동 24시간 365일 3교대 상황 관리
- (비상시) 기상특보(태풍·호우)에 따라 관계기관 합동 근무, 단계별(보강, 1~3단계) 비상근무 강화

[표 3-5] '13년 여름철 대책기간 중(5.15~10.15) 호우특보 및 중앙재난안전대책본부 운영 현황

년 도	월별 태풍·호우특보 발령 횟수(주의보/경보)								중대본 비상근무 강화(횟수/일수)							
	계	5월	6월	7월	8월	9월	10월	계	5월	6월	7월	8월	9월	10월		
2013년	321/101	12/11	30/2	155/57	82/19	33/9	9/3	30/29	3/2	1/1	15/16	4/4	3/3	3/3		

※ 단계별 근무 현황 : 사전준비 12회/12일, 1단계 25회/25일, 2단계 4회/4일, 3단계 1회/1일, (평일 19일, 휴일 7일 실시)

※ 비상근무 실시 연 인원 : 총 759명(우리청 671명, 중앙부처 및 유관기관 88명)

- '13년 풍수해는 총 2회(호우) 복구계획 수립·지원

피해기간	피해지역	피해금액(억원)	복구금액(억원)
합 계	-	1,566	3,747
7.11 ~ 15, 7.18 호우	5개 시·도 47개 시·군·구	941	2,426
7.22 ~ 23 오후	4개 시·도 31개 시·군·구	625	1,321

- 복구계획 수립은, 예년보다 4일 단축(28일→24일)
- 사유시설 피해에 대한 재난지원금은 89억원 중 국비부담분 58억원은 복구계획 확정(8.16) 이전에 조기 교부(7.30, 8.8)

- 재해 피해주민 간접지원 원스톱 서비스 시행

- 재해 피해주민이 세제, 전기·통신료 감면 등\* 다양한 정부 지원을 쉽고 편리하게 받을 수 있도록 원스톱 서비스 제공 방안 마련(1~6월)

\* (국세청)국세 납부유예, (안행부)지방세 감면, (복지부·보험공단·연금공단)건강보험료 감면·국민연금 납부 예외, (산자부·한전)전기료 감면, (미래부·이통3사)통신료 감면, (국토부·농식품부·해수부·중기청·산림청) 복구자금 용자

- 시범운영방안 관련기관·지자체 통보 및 지자체 교육(7월)

- 재난관리시스템 긴급 보강 및 관련 근거법령 마련(7월)
- 종합홍보계획 관계기관 협의 및 지자체 통보(7~8월)
- '13. 7월 경기·강원 호우 피해주민 대상으로 시범운영(8~10월)
  - ※ 용자지원(6,643명), 지방세 감면 (7,465명), 건강보험료 경감(1,596명), 전기요금 감면(707명) 등
- 「조기추진제도」 활용 수해복구사업 조기착수
  - 복구계획 확정 통보 즉시 성립전 예산사용 승인, 예비비 등 자체예산 활용
  - 계약심사제외, 긴급입찰제도 등 적극활용 사업발주기간 단축
    - ※ '13.12.2일 현재 총 3,505건 중 완료 579건(16%), 공사중 2,410건(69%), 발주중501건(13%), 설계중 15건(1%)
- 민·관·군 협력을 통한 신속한 응급복구 추진
  - (7.11~15, 18 호우피해) 하천 등 공공시설 2,399개소, 인력 13,035명, 장비 2,180대 투입 응급 복구 완료
  - (7.22~24 호우피해) 하천 등 공공시설 955개소, 인력 31,584명, 장비 6,677대 투입 응급복구 완료



[사진 3-34] 집중호우로 무너진 하천제방 및 산사태 응급복구



[사진 3-35] 집중호우로 파손된 도로 및 침수지역 응급복구

- 이재민 및 일시대피자 구호 추진
  - 총 1,935세대 4,345명 발생 (이재민 1,893/4,224, 일시대피자 42/121)
  - 재해구호물자 2,659점 지원 (응급 2,163세트, 취사 261세트, 개별 235점)
  - 재해구호법 시행령 개정('13.6.17)
    - \* 재해구호기금의 재난지원금 사전집행 용도 확대 (이재민 응급구호비 ⇒ 응급구호비외 주택, 농경지 등 사유시설 응급복구)
  - 신속한 이재민 지원을 위한 재해구호물자 통합정보시스템 구축('13.11.14.)

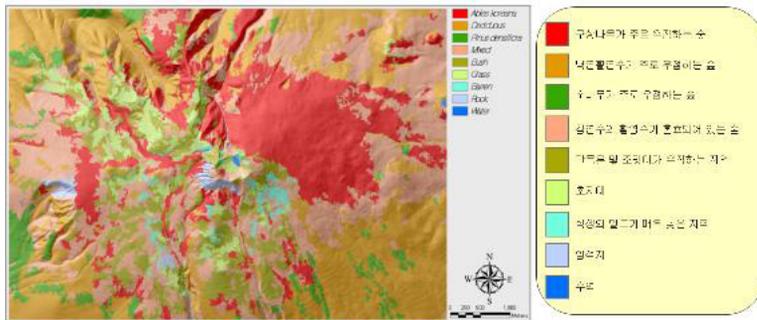
# 05

## 산림 분야

### 5.1 이상기후와 산림생태계

#### \*개요

- 숲은 단순히 나무 한그루 한그루의 집합체가 아니라 생물의 생육에 필수적인 숲속의 광량을 조절하고 토양과 토양수분 특성을 향상시킴으로써 식물 및 야생동물 군집 전체를 하나의 시스템으로 묶어 주는 기능을 지님
- 뿌리는 토양 침식을 방지하고 낙엽과 낙지는 토양 내 양분을 공급하여 토양미생물이 생육할 수 있는 환경을 제공하고 가지를 포함한 몸통은 조류, 절족동물 등에게 중요한 생활터전이 되고 잎이 달린 가지부분은 겨우살이와 같은 착생식물에게 생육기반을 제공함
- 이와같이 전 국토의 64%가 숲으로 이루어진 우리나라는 산림의 생물다양성보전 기능이 매우 중요하며 기후변화에 취약한 고산생물들이 대부분 산림생태계 내에 존재하고 있음



[그림 3-10] 고해상도 위성영상과 현지조사로 작성된 한라산 정상부의 구상나무 분포 현황

- 우리나라를 포함하여 대다수 국가들이 내놓은 산림생태계의 기후변화 영향 취약성 평가를 살펴보면 기온 상승의 결과로 대부분의 식물 종들이 저위도 지방에서 고위도 지방으로, 저지대에서 고지대로 이동할 것으로 예측하고 있음
- 일반적으로 식물은 대부분 열매로 번식하여 뿌리를 내린 후 다시 꽃과 열매를 만드는 생활사 특성을 지니고 있으며, 종자전파 속도에 한계가 있어 최근 예측되고 있는 기후대의 변화 속도를 따르지 못할 가능성이 높음
- 빙하기 때 남하했던 한대성 수종들이 간빙기에 이르러 기온이 상승하자 미처 북상하지 못하고 고산 지역을 피난처 삼아 자라는 모습들을 볼 수 있는데 구상나무 (*Abies koreana* Wilson)도 그 가운데 하나임



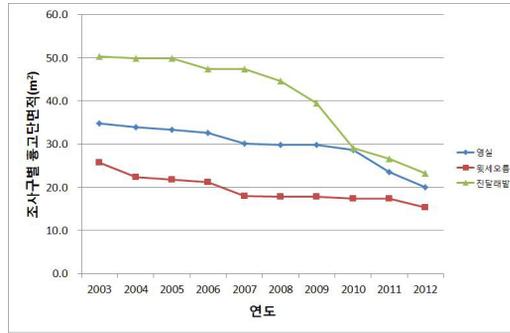
[사진 3-36] 백록담 분화구 주변에서 자라는 붉은구상나무의 암꽃과 수꽃 (사진: 천광일)

- 국제적인 멸종위기종으로 평가되는 구상나무는 우리나라의 특산종으로서 한라산, 지리산, 덕유산과 같은 고산지역에서만 찾아볼 수 있음
- 수형이 아름다워 1907년 한라산에서 처음 발견되어 명명된 후 서양으로 전파된 구상나무는 여러 나라에서 조경수와 크리스마스트리 용으로 인기가 높음
- 우리나라에서 가장 넓은 구상나무 숲은 한라산 정상부에서 자라고 있으나 이마저도 금세기 말에 멸종할 가능성이 있다는 전문가의 의견도 나오고 있는 상황임

### \*구상나무의 쇠퇴

- 국립산림과학원에서는 한라산 구상나무 쇠퇴 현상의 원인 규명을 위하여 2003년부터 매년 지속적인 모니터링을 실시해오고 있음
- 2008년부터는 한라산 정상부의 사면별, 고도별 기온과 토양온도 변화도 함께 관측하고 있으며 구상나무의 광합성 효율이나 수분이용 효율과 같은 생리적 특성도 연구해 왔음

- 전문가들의 의견에 따르면 기후변화로 인한 기온상승, 수분부족 등이 쇠퇴의 원인으로 지목되고 있으나 여전히 명확하지는 않음
- 최근에는 상대적으로 가장 건강한 것으로 평가되었던 북동사면의 진달래밭 조사구에서도 고사하는 개체수가 꾸준히 증가하고 있는 추세임



[그림 3-11] 한라산 구상나무가 숲속에서 차지하는 비율의 감소 추이

### \*태풍으로 인한 피해



[사진 3-37] 태풍피해로 뿌리가 뽑힌 구상나무 (사진: 천광일)



[사진 3-38] 태풍피해로 수간이 부러진 구상나무 (사진: 천광일)

- 2013년 하절기 조사결과 2012년 볼라벤, 산바 등 연속된 태풍으로 인해 기계적인 피해를 받은 후 죽어가는 나무들을 등산로 주변에서도 쉽게 찾아볼 수 있었음
- 구상나무는 뿌리를 깊게 내리지 못하는 천근성(淺根性) 수종으로서 강한 바람에 의해 뿌리가 들리거나 뽑히는 현상이 나타날 수 있음
- 특히 한라산에서 진달래밭을 제외한 나머지 지역의 구상나무 숲들은 그림 1과 같이 물길 주변을 따라 가느다란 띠 모양을 형성하고 있는 경우가 대부분이어서 강한 바람이나 이상고온에 의한 피해를 입을 가능성이 더욱 높음

## \*대응방안

- 산림청에서는 생물다양성 보전 측면에서 한라산 구상나무림의 쇠퇴 상황을 지속적으로 모니터링 하고 쇠퇴원인을 구명하기 위해 노력하는 동시에, 관계 부처 및 다양한 분야의 전문가가 참여하는 장기적인 현지 내·외 보전 및 생태복원 대책을 수립 중에 있음
- 국립산림과학원에서는 ‘장기생태연구’의 일환으로 한라산과 같이 기후변화에 취약한 고산지역의 식생변화 모니터링을 지속적으로 수행하는 동시에 산림생태계 기후변화 적응을 목표로 2014년부터 제주도 전체의 주요 산림생태계에 대한 모니터링 연구과제를 추가로 신설하였음

## 5.3 산지토사재해

### \*개요

- 2013년은 2차례 집중호우로 인해 전국에 산사태 312ha, 임도 37km, 계류보전 3km 등의 피해가 발생하였음
- 전체피해액은 604억 원이며, 이중 산사태에 의한 피해액이 532억 원, 임도피해가 59억 원, 계류보전 7억 원에 이룸
- 지역별로는 경기도지역 276억 원, 강원도 202억 원, 북부지방산림청 120억 원, 동부지방산림청 6억 원 등의 순으로 나타남
- 인명피해지역은 강원도 홍천군 두촌면, 경기도 이천시 백사면, 경기도 여주시 북내면, 경기도 이천시 관고 장화사 지역으로 2013년 전체 4명의 사상자 발생

### \*7월 초순 집중호우로 인한 피해

- 2013년 7월 11~18일 경기도 및 강원도지역에 내린 집중호우로 약 158.7ha의 산사태가 발생 하였으며, 임도 26.6km, 계류보전 1.1km 등의 피해가 발생하였음
- 특히, 동기간 강원도 홍천군 두촌면 원동리에서 7월 8일~ 7월 14일 동안 총강우량 391.5mm, 최대시우량 66.5mm/h의 호우로 인한 토양 결집력 약화로 발생한 산사태에 의한 토석류로 비닐하우스 및 컨테이너를 덮쳐 사망사고 발생(09:00 추정)



[사진 3-39] 강원도 홍천군 두촌면 원동리 456 산사태 현장 전경(산림청, 7월)

- 또한, 강원도 춘천시 동내면 사암리에서 9시간 동안 총강우량 106mm의 호우로 인해 유목 및 토석류가 고속도로 배수관을 막고 월류하여 홍천~춘천간 고속도로 양방향 차량 5시간 통제(09:06)



[사진 3-40] 강원도 춘천시 동내면 사암리 산사태 및 토석류 발생위치, 사방댐 시공위치(산림청, 7월)



[사진 3-41] 강원도 춘천시 동내면 사암리 산사태 현장 전경(산림청, 7월)

- 경기도 가평군 가평읍 대곡리에서 발생한 산사태로 산지 비탈사면에 시공한 주택이 파손되고 이재민 2명 발생(09:30)



[사진 3-42] 경기도 가평군 가평읍 대곡리 산사태 현장 전경(산림청, 7월)

- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 330억 원에 이릅니다

### \*7월 중순 집중호우로 인한 피해

- 2013년 7월 22~23일에 강원도, 경기도 이천·여주 등에 내린 집중호우로 인해 금년도 가장 많은 피해인 산사태 112ha, 임도 14km, 계류보전 4km 등의 피해 발생
- 경기도에서는 산사태 111ha 임도 14km, 계류보전 4km 등 전체피해의 99%정도 집중
- 경기도 이천시 백사면 송말리에서는 총 강우량 361mm, 최대시우량 110.5mm/h의 호우로 인해 붕괴형 침식이 발생하여 사망 1명, 이재민 7명, 주택 등의 피해를 입음(09:51)



[사진 3-43] 경기도 이천시 백사면 송말리 산사태 발생지 위성사진(국립산림과학원, 7월)



[사진 3-44] 경기도 이천시 백사면 송말리 산사태 현장 전경(국립산림과학원, 7월)

- 경기도 여주군 흥천면 북대리에 이틀간 총강우량 361mm, 최대시우량 110.5mm/h의 집중호우로 인해 약 2.5 ~ 3.0ha의 산사태가 발생하여 이재민 43가구 86명, 주택침수 73동, 저수지 제방 유실, 농경지 유실 매몰 약 52ha의 피해를 입음(10:00)



[사진 3-45] 경기도 여주군 흥천면 북대리 산사태 현장 전경(산림청, 7월)

- 또한, 하다리에서도 약 3.2ha의 산사태가 발생하여 100여 가구가 토석류 및 침수피해를 입음 (10:00)



[사진 3-46] 경기도 여주군 흥천면 하다리 산사태 발생지 위성사진(국립산림과학원, 7월)



[사진 3-47] 경기도 여주군 흥천면 하다리 산사태 현장 전경(국립산림과학원, 7월)

- 경기도 여주군 북내면 상교리에 5시간 동안 229mm, 최대시우량 54mm/h의 강우가 집중되어 약 1.0ha의 산사태가 발생하여 70세노인 사망과 차량 2대가 침수되는 피해를 입음(12:13)



[사진 3-48] 경기도 여주군 북내면 상교리 산사태 현장 전경(산림청, 7월)

- 경기도 이천시 관고동 장화사에 총강우량 195mm의 강우가 내려 약 1.0ha의 산사태가 발생하여 70세노인 사망과 장화사 법당 및 마당 일부 매몰(16:07)



[사진 3-49] 경기도 이천시 관고동 장화사 산사태 발생지 위성사진(국립산림과학원, 7월)



[사진 3-50] 경기도 이천시 관고동 장화사 산사태 현장 전경(국립산림과학원, 7월)

- 경기도 이천시 신둔면 용면리에 토석류가 발생하여 가옥, 비닐하우스 및 농경지 매몰, 마을 진입로 파손 등의 피해가 발생



[사진 3-51] 경기도 이천시 신둔면 용면리 산사태 발생지 위성사진(국립산림과학원, 7월)



[사진 3-52] 경기도 이천시 신둔면 용면리 산사태 현장 전경(국립산림과학원, 7월)

- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 274억 원에 이릅니다

## 5.4 대응실적

### \*산사태방지 실무공무원 및 현장예방단 교육 실시

- 지자체 등 현장 실무자에 대한 산사태예방·대응 등의 교육 실시
  - (위탁교육) 산사태방지 담당자 산림교육원 위탁교육(205명)
  - (순회교육) 산사태방지 시책교육, 우수사례 발표 등(3개권역, 281명)
- 산사태예방·대응 시나리오 경진대회를 통한 우수사례 보급(5.9~10, 288명)
  - 태풍·집중호우 등 위기상황을 가정한 개인별 임무·역할 등 명확화

- 산사태현장예방단 전문성 강화를 위한 직무교육 실시
  - 사방기술원(5.14~15, 100명)
- 위기대응 모의훈련에 앞서 산사태정보시스템 담당자 교육 실시
  - 산림교육원 등 8개권역(4.26~5.1, 259명)

### \*산사태방지 정보·기술교류 등 국제협력 추진

- 제10차 한·일 토사재해 방지회의 참석(5.15~18, 일본)
  - 우면산 산사태 이후 도심지역 산사태 재해방지를 위한 발전방안 및 기후변화와 산사태와의 상관관계 등 토론
- 산사태 재해대책 정책연수(6.1~6.9, 오스트리아 등)
  - 기후변화에 선제적으로 대응 할 수 있는 선진기술 벤치마킹
- ICL-NEA와 KFRI 공동주관 국제 산사태 심포지엄(6.13~15, 서울)
  - 동북아 산사태 발생 및 대응책 등 산사태 예측 기술 토론

### \*산사태 예방부터 복구까지 단계별 집중홍보 실시

- ‘산사태방지 국민행동요령’ 등 홍보 동영상 제작·배포
  - TV, KTX, 산림박물관, 전국 130여개 옥외 전광판 등을 통한 홍보
- TV영상을 통한 정책대담
  - TJB, 생방송 모닝와이드(6.25) : 산사태 예방대응 정책 소개 및 대처요령
  - KBS-1, 뉴스라인(7.15) : 산사태방지 관련 정책 소개
  - K-TV, 국민행복시대(7.26) : 산사태방지 관련 정책 소개
- 브리핑, 기고 등을 제공하여 산사태정책 소개
  - 산사태예방 정책소개, 사방댐의 효과 등에 대한 브리핑 및 기고
  - 주요일간지를 통한 기획보도(7건)
  - 생활정보지를 통한 기획보도(2건)
- ‘사방시설의 기능 및 효과’ 홍보 동영상 제작
  - 산사태 재해예방에 효과적인 사방시설의 중요성 및 주민협조사항 등
- 국민적 공감대 형성을 위한 산사태 사진 콘테스트

# 06

## 해양수산 분야

### 6.1 개요

#### \*2012년 동계 저수온 및 하계 고수온 경향 심화

- 기후변화에 기인한 한파 및 폭염의 영향으로 우리나라 주변 해역의 동계 저수온, 하계 고수온 경향이 뚜렷
  - 2012년 12월~2013년 3월 사이 우리나라 주변 해역이 대부분 평년에 비하여 1~3℃ 저수온 경향을 나타냄
  - 2012년 6~9월 사이 우리나라 주변 해역이 대부분 평년에 비하여 1~3℃ 고수온 경향을 나타냄
  - 동계 저수온 및 하계 고수온의 영향으로 양식생물의 대량폐사가 빈번히 발생하였음
- 연근해 해양환경 변화에 의한 주요 어업대상 어종의 어획량 변동 심화
  - 환경 불안정으로 인한 연근해 어장형성 부진으로 고등어, 멸치, 오징어, 참다랑어 등 예년에 어획이 높았던 어종들의 어획량 부진
  - 어획량 부진속에 따뜻한 남방계 어류인 망치고등어의 어획량 및 어획비율 증가현상 지속적으로 강세

[표 3-6] 2013년 연근해 주요 어종별 어획량(국립수산과학원 표본조사자료)

(단위 : 톤, %)

어종	2013년(A)	2012년(B)	평년(C)	전년비(A/B)	평년비(A/C)
갈치류	17,174	12,172	16,571	141	104
고등어	91,653	134,220	140,553	68	65
망치고등어	4,700	2,980	2,341	158	201
참다랑어	518	1,129	1,008	46	51
멸치	21,406	26,363	29,194	81	73
참조기	14,398	19,777	22,097	73	65
전갱이	83	58	46	144	180
오징어	55,735	84,653	90,480	66	62

## \*동해 연안역 냉수대 현상 발생

- 2013년 5~8월 사이 동해중부 및 동해남부 해역을 중심으로 바람에 기인한 연안용승의 영향으로 강한 냉수대가 빈번히 발생
  - 남풍계열의 지속적인 바람이 부는 시점에서 삼척~기장 연안에 걸쳐 광범위한 냉수대 현상이 발생하였으며, 냉수대는 발생 해역 및 시기에 따라 3~8일 정도 지속적으로 나타남
  - 경북 연안에서는 냉수대 발생에 의한 급작스런 수온하강으로 양식생물 대량폐사가 7월을 중심으로 나타남

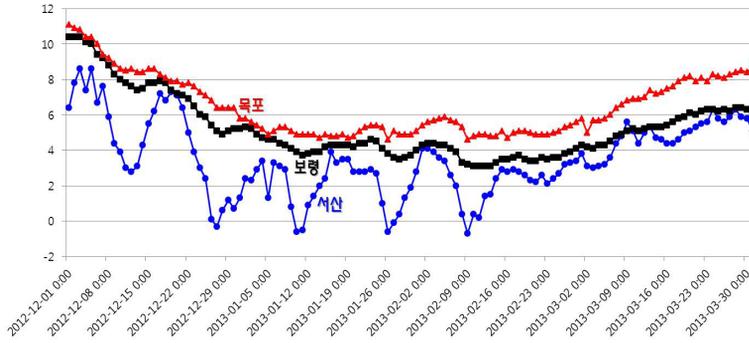
## \*태풍 및 기타 피해

- 2013년에는 태풍에 의한 해양수산분야의 피해는 거의 보고되지 않았으나, 2013년 11월 이상 저기압 통과에 의한 일시적 수온 감소가 나타나기도 함

## 6.2 영향

### \*한파와 폭설

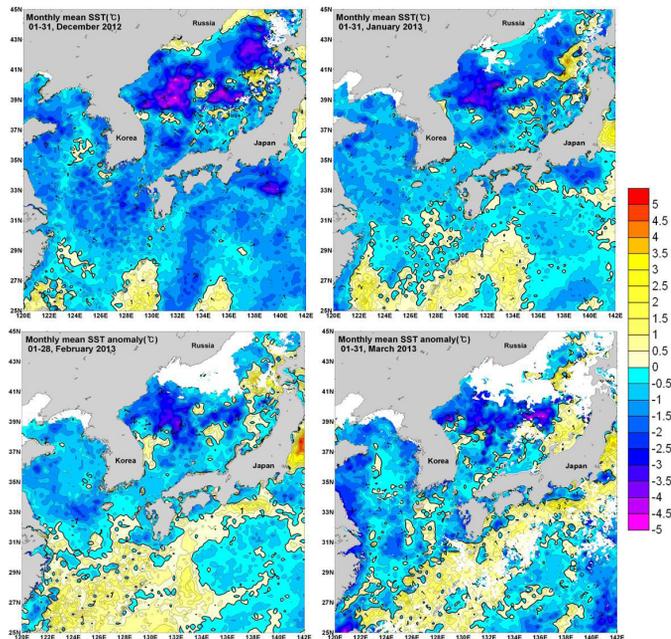
- 한파에 의한 서해 연안역의 저수온 발생 빈번으로 양식생물 대량 폐사 발생
  - 2012년 12월부터 2013년 2월까지 서해 연안역을 중심으로 한파에 기인한 저수온 발생이 빈번하게 발생
  - 특히 서산(가로림만 내측)의 경우 수온이 0℃ 이하로 하강한 경우가 2013년 1월~2월 사이 4회 발생하였으며, 수온의 뚜렷한 하강이 15일 내외의 주기를 가지고 있음이 나타나고 있음
  - 한파에 의한 저수온 뿐만 아니라 수온이 하강하는 시기가 대조시와 일치하는 경향을 나타내고 있음. 따라서 한파의 영향과 조석 주기의 영향이 동시에 영향을 끼쳐 극한 저수온 상태가 나타나고 있음을 시사하고 있음
  - 한파에 의한 저수온 발생으로 인천 옹진군, 전남 고흥군, 경남 통영시, 전남 여수시, 인천 강화군 등에서 참돔, 돌돔, 감성돔, 갯벌장어, 김 등을 대상으로 폐사 사건이 발생하였으며, 피해규모는 약 30만 마리, 피해액은 5억원 이상으로 보고되었음



[그림 3-12] 2012년 12월~2013년 3월의 목포, 보령, 서산 연안역의 표층수온 변동 경향 (출처 : 국립수산과학원)

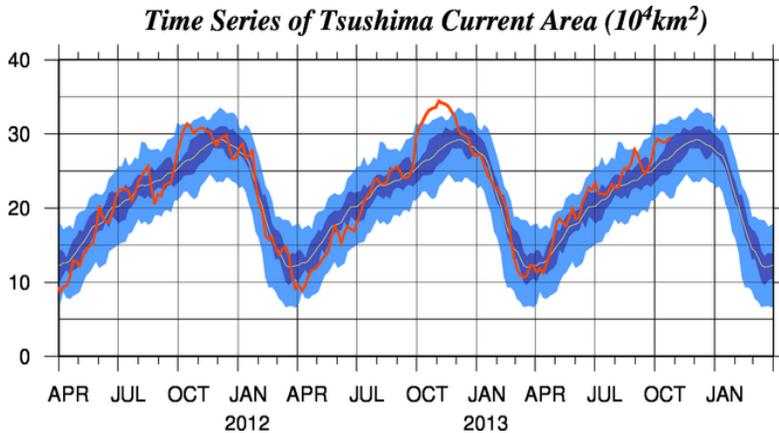
- 2013년 동계 한반도 연근해역의 저수온 경향

- 2012년 12월부터 2013년 3월까지 우리나라 주변 연근해 해역은 평년에 비하여 저수온 경향이 뚜렷하게 나타남
- 인공위성 관측을 통한 월평균 표면수온의 평년 편차 분포를 통하여 서해 연안역의 경우 2013년 동계 평년비 1~3°C 내외의 저수온 경향을 보였으며, 남해의 경우도 일부 해역을 제외한 대부분의 해역에서 평년비 1~2°C 저수온 경향을 나타내었음. 또한 동해에서는 동해 중부 근해역의 수온이 매우 낮게 나타나 2~5°C 저수온 경향을 나타낸 반면, 동해 중부 연안역 일부에서는 평년비 고수온을 나타낸 경향도 보여지고 있음
- 반면, 우리나라 해역의 상류역에 해당하는 동중국해 대륙붕역 및 쿠로시오의 유로에서는 일부 저수온 경향을 나타낸 시기와 해역이 있었지만, 대부분 평년비 고수온 경향을 보여주고 있어 쿠로시오에 의한 열수송이 2013년 동계 활발하게 나타나고 있음을 시사하고 있음



[그림 3-13] 2012년 12월~2013년 3월의 인공위성 월평균 표면수온 평년편차 분포 (출처 : 국립수산과학원)

- 실제로 우리나라로 유입되는 쓰시마난류의 세기를 살펴보면, 2013년 3~4월을 제외한 2013년 대부분의 시기에서 쓰시마난류의 세기가 평년에 비하여 높은 수준을 보이고 있음을 파악할 수 있음



[그림 3-14] 최근 3년간 쓰시마난류 세력의 세기 변동 경향 (붉은선 : 관측치) (출처 : 일본 기상청)



[사진 3-53] 2013년 1~2월 한파에 의한 양식생물 대량폐사 (출처 : 경남도민신문(좌), 연합뉴스(우))

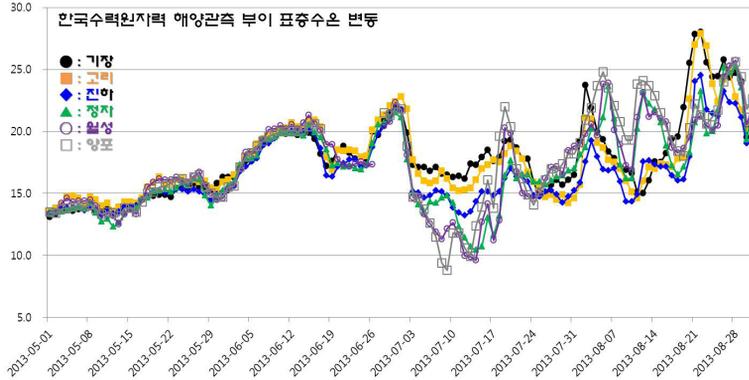
## \*이상저온

- 2013년 춘계~하계 동해연안 냉수대 발생
  - 2013년 5월 1일부터 8월 31일까지 약 4개월간 양양에서 기장까지 국립수산물과학원 실시간 어장환경정보시스템의 부이를 통한 표층수온의 변동경향을 살펴본 결과, 주로 영덕과 삼척에서 5~7월 사이에는 주로 삼척과 영덕을 중심으로 냉수대가 나타났으며, 7월과 8월 사이에는 기장과 영덕을 중심으로 냉수대가 나타나고 있음
  - 반면, 강릉과 양양에는 수온의 상승/하강 변동이 나타나고 있지만, 삼척 이남 해역처럼 뚜렷한 냉수대의 발생경향은 드물게 나타나고 있음
  - 동해남부해역에 해당되는 기장~양포의 표층수온변동 경향을 살펴보면, 뚜렷한 냉수대가 발생하는 시기는 7월 초순, 7월 하순, 8월 중순 등에 나타나고 있음



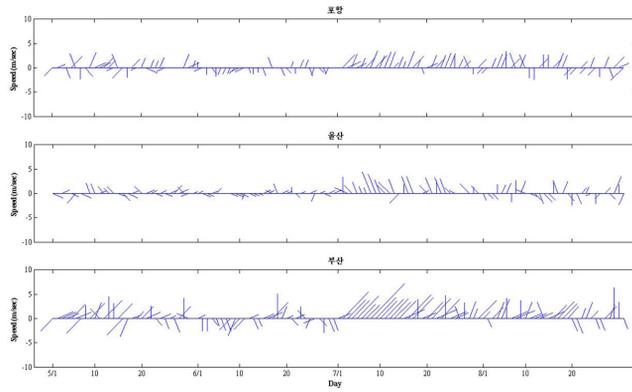
[그림 3-15] 양양~기장 실시간 해양관측 부이 활용 표층수온 변동 경향 (2013년 5~8월) (출처 : 국립수산과학원)

- 7월 냉수대의 경우, 표층 수온의 하강 경향은 상대적으로 북쪽에 위치한 양포 부근 해역에서 냉수대 발생시에 수온 하강이 크게 나타났으며, 남쪽으로 갈수록 수온 하강이 약하게 보여짐



[그림 3-16] 양포~기장 실시간 해양관측 부이 활용 표층수온 변동 경향 (2013년 5~8월) (출처 : 한국수력원자력, 국립수산과학원)

- 8월의 냉수대의 경우는 반대로 상대적으로 남쪽에 위치한 기장, 고리, 진해에서의 수온 하강 경향이 뚜렷하게 나타나고 있으며, 상대적으로 북쪽에 위치한 해역에서의 수온 하강은 약하게 보임
- 따라서 7월에는 울산~포항 부근해역을 중심으로, 8월에는 울산~부산 부근 해역을 중심으로 냉수대가 발생하고 있음을 시사하고 있음
- 냉수대가 집중적으로 발생한 7월 경북연안 양식장에서 약 70억원의 경제적 피해 발생



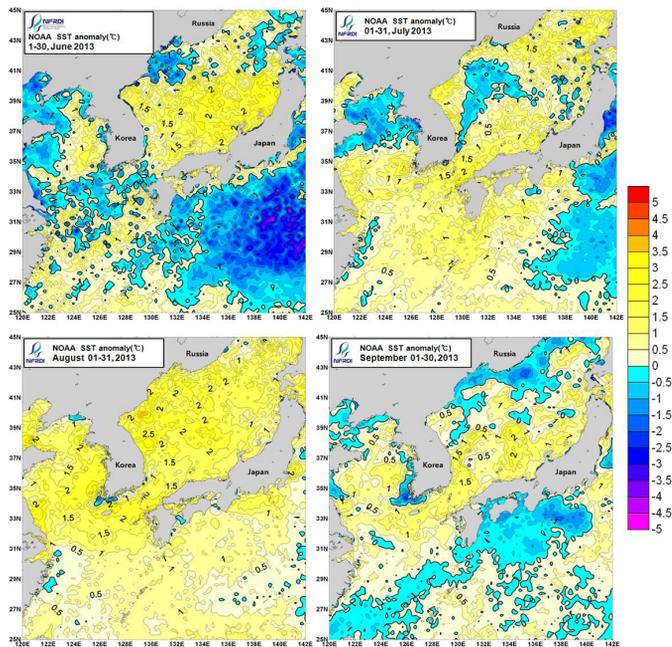
[그림 3-17] 2013년 5~8월 포항, 울산 및 부산의 일평균 풍향/풍속 변동 경향 (출처 : 기상청, 국립수산물과학원)



[사진 3-54] 2013년 7월 경북연안 냉수대 발생에 의한 양식생물 대량폐사 (출처 : 뉴스1(좌), 뉴시스(우))

## \*이상고온, 폭염과 열대야

- 2013년 하계 한반도 연근해역의 고수온 경향
  - 2013년 6월부터 9월까지 우리나라 주변 연근해 해역은 평년에 비하여 고수온 경향이 뚜렷하게 나타남
  - 인공위성 관측을 통한 월평균 표면수온의 평년 편차 분포를 살펴보면, 냉수대가 발생한 7월 동해 중남부 연근해역 및 8월 진도 부근 해역을 제외한 대부분의 해역에서 평년에 비하여 1~3°C 고수온 경향을 나타내고 있었으며, 특히 8월의 경우 거의 대부분의 해역에서 평년에 비하여 2°C 고수온 경향을 보이고 있음



[그림 3-18] 2013년 6월~9월의 인공위성 월평균 표면수온 평년편차 분포  
(출처 : 국립수산과학원)

### 6.3 대응실적

#### \*한파 및 폭염에 기인한 이상해황 발생 속보 발생

- 국립수산과학원 해양수산속보를 통하여 저수온, 고수온 및 동해연안역 냉수대 발생 정보 제공
  - 온라인 속보 제공 : 61건, SMS/FAX 정보제공 : 1,785건
- 오늘의 수온영상, 광역/해역별/맞춤형 수온정보 및 해수색 위성 정보 제공
  - 온라인 속보 제공 : 500건, SMS/FAX 정보제공 : 10,500건

#### \*양식어장 피해 최소화를 위한 실시간 수온정보 제공

- 국립수산과학원에서 운영중인 전국 27개 연안의 실시간 어장환경정보시스템을 활용한 30분 간격 수온 정보를 SMS로 제공
  - 1,100여명의 사용자 (어업인)에게 1일 2회 수온정보 제공 (365일) : 총 80,300여건 정보 제공

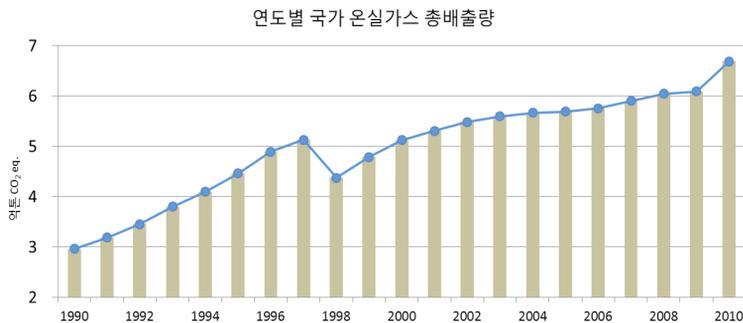
#### \*월간, 주간 해어황 예보 제공

- 월간 및 주간의 우리나라 주변 해역의 어장환경 변화를 파악하고, 예측한 정보를 정기적으로 제공
  - 월간 12회, 주간 54회 등 66회 정보 제공 및 SMS/FAX로 2,754건 제공

### 7.1 개요

#### \*대기의 변화

- 이상고온, 한파 등 복합적 영향으로 고농도 미세먼지 현상이 발생함
- 한파 및 폭염으로 인한 냉·난방 전력수요 증가로 온실가스 배출량 증가함



[표 3-7] 연도별 국가 온실가스 총배출량  
(출처: 온실가스종합정보센터 정보관리팀, 2013, 2월)

#### \*수질의 변화

- 이상고온으로 인한 낙동강 지역에 7월~8월에 남조류 개체수가 크게 증가함

## \*생물다양성의 변화

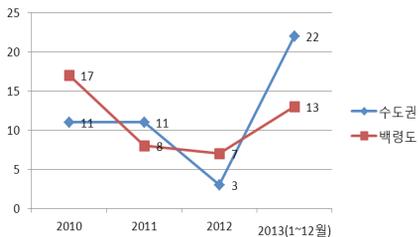
- 아열대 지역에서 주로 서식하는 침입 외래종 ‘등검은말벌’ 등 확산
- 이상고온으로 인해 신갈나무의 개엽시기가 4일 빨라지고 난대 상록 식물 확산

## 7.2 영향

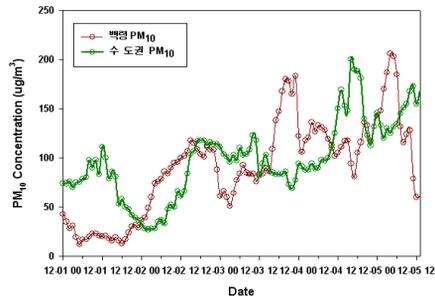
### \*기온 및 이상고온에 의한 영향

2013년 고농도 미세먼지 현상 발생 (국립환경과학원, 2013)

- 기온상승에 따른 눈 녹음으로 다량의 수증기가 공급되고 대기가 안정하여 미세먼지가 확산되지 못하고 정체됨
- 전국에서 미세먼지 농도가 24시간 평균치 대기환경기준( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )을 초과하는 강한 황사 수준 ( $150\sim 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )의 농도를 나타냄



[그림 3-19] 미세먼지 24시간 기준 대기환경기준 ( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 초과 사례횟수(12시간지속)



[그림 3-20] 수도권과 백령도 미세먼지 농도변화 (12월 1일~4일)

낙동강 녹조 수질 악화, 7~9월 ‘조류경보’ 발령 (대구지방환경청 수질총량관리과, 2013)

- 이상고온으로 수온이 남조류 최적 증식조건인  $25^\circ\text{C}$  이상을 유지하고, 맑은 날씨가 지속되어 남조류가 대량 번식

- (7월말~8월초) 남조류 개체수가 최대치(22,384cells/mL, 7.31)를 기록한 후 강수의 영향으로 인해 감소를 보임
- (9월) '조류경보' 발령기준인 클로로필-a 농도(25mg/m<sup>3</sup> 이상)와 남조류 세포수(5,000cells/mL 이상)를 2회 연속 초과함에 따라 '조류경보' 발령

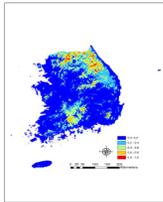
**지속적 기온상승으로 미래 남한 서식 나비의 18% 멸종 위기 (국립공원관리공단, 2013)**

- 나비류 158종 조사 결과, 34종이 기후변화에 매우 민감하여 30종은 멸종 위기에 놓일 것으로 전망됨
- '높은산세줄나비' 는 여름철 평균기온의 상승으로 2080년에는 남한지역에서 멸종될 것으로 예측됨

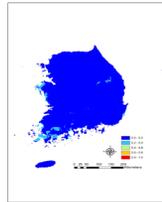
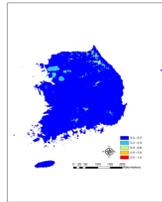
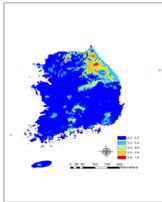
*Neptis speyeri* Staudinger



연 1회 발생하며, 6월부터 8월 초에 걸쳐 나타나고, 먹이식물은 까치박달(자작나무과)이다. 주로 산지의 계곡 주변 잡목림 숲에 서식하며, 국수나무 등의 흰색 꽃에서 흡밀하고, 애벌레로 월동



높은산세줄나비

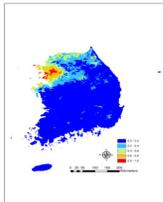


기후변화에 따른 높은산세줄나비 분포변화 예측 (왼쪽부터: 서식처 평가 결과, 2030년, 2050년, 2080년)

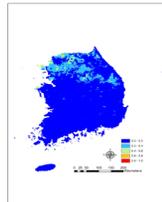
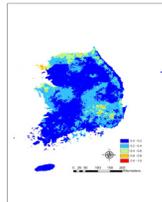
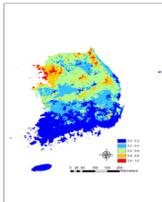
*Lycaena dispar* (Haworth)



연 3회 발생하며, 5월부터 10월에 걸쳐 나타나고, 먹이식물은 소리쟁이, 참소리쟁이(마디풀과), 조원성으로 전담 주변이나 강가의 초지대에 주로 서식하며, 개암초, 여뀌, 민들레 등의 꽃에서 흡밀하고, 애벌레로 월동



큰주홍부전나비



기후변화에 따른 큰주홍부전나비 분포변화 예측 (왼쪽부터: 서식처 평가 결과, 2030년, 2050년, 2080년)

범례에서 50% 미만의 녹색아래 색상계열은 서식가능성이 없는 것으로 판단

[그림 3-21] GIS와 기상청 기후변화 시나리오를 활용한 나비류 분포변화 예측

**신갈나무 개엽시기는 앞 당겨지고(국립공원관리공단, 2013), 난대 상록성 식물은 생육지 확대될 전망(국립생물자원관, 2013)**

- '11년에 비해 '12년의 신갈나무의 첫 개엽시기가 월출산국립공원(남부지역)에서는 4일, 덕유산(중부지역)에서는 6일 앞 당겨짐
- 4~5월 월평균 기온이 '11년보다 '12년에 0.7℃~1.5℃ 높았음

- 난대성 식물인 후박나무, 참식나무 및 발풀고사리는 현재 한반도 남부해안 및 제주도 등에 한정 분포하지만, 현재와 같은 기후온난화가 계속되면 기후적 잠재 생육지(생육적지\*+생육한계지\*\*)는 한반도 면적의 50%를 차지할 것으로 전망

\* 생육이 적합한 기후환경을 갖는 지역으로 분포가능성이 매우 높은 지역

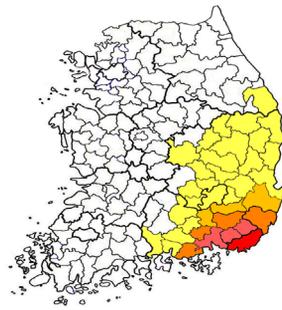
\*\* 생육은 가능하나 분포가능성은 낮을 것으로 예상되는 지역

**우리나라에 아열대 지역의 외래 침입종 ‘등검은말벌’ 등 확산(국립생물자원관 동물자원과, 2013)**

- 아열대 지역에서 주로 서식하는 침입 외래종 ‘등검은말벌’ 의 지속적 확산



[사진 3-55] 등검은말벌



[그림 3-22] 등검은말벌의 국내분포도, 2012

- 아열대산 산거머리 발견과 함께 참나무시늬병, 구상나무 고사 급증(박찬호 & K-BON, 2013)



[사진 3-56] 아열대산 산거머리



[사진 3-57] 참나무시늬 병

**‘상제나비’ 의 북상 및 ‘독미나리’ 의 서식지 감소 (국립생물자원관 생물자원총괄과, 2013)**

- 북방계 곤충인 ‘상제나비’ 는 분포권의 북상으로 거의 관찰되지 않음
- 우리나라 내륙습지에 서식하는 ‘독미나리’ 는 기후변화와 내륙습지 육화로 인해 서식지 감소에 따라 개체 수 감소



[사진 3-58] 상제나비



[사진 3-59] 독미나리

## \*한파 및 폭염에 의한 영향

### 한파 및 폭염으로 냉·난방 전력수요 증가로 인한 온실가스 배출량 증가

- 폭염·한파로 인한 냉·난방 전력수요 증가로 '09년 대비' 10년 온실가스 배출량이 60백만 톤(9.8%) 증가, 전체 증가 중 냉·난방의 영향이 3.9% 차지
  - '09.12.25일 이후 3주간 한파 지속, '10년 여름철 92일 중 81일의 평균기온이 평년보다 높고 9월까지 이상고온 현상 지속

폭염의 경우, 여름철 전국 평균기온(25.4℃), 최저기온(21.7℃)은 각각 1973년 이래 최고 1위를 기록하였고, 최고기온(30.1℃)은 1973년 이래 최고 2위를 기록

- 특히, 6월 전국 평균기온과 전국 최저기온은 1973년 이후 최고 1위를 기록하는 등 초여름 폭염이 심각한데, 초여름 폭염은 관련 질환 및 사망에 더 큰 영향을 미칠 수 있어(Hajat et al.,2002) 초여름의 급격한 기온 상승에 따른 폭염 건강피해의 고려 필요
- 일평균기온 30℃ 까지 상승시 심혈관계 일 사망자수는 늦여름에 23%, 초여름에 36%까지 상승할 것으로 보고(Ha & Kim, 2013)

한파의 경우, 2013년 11~12월, 고농도 미세먼지 현상 발생(국립환경과학원, 2013)

- 한파로 인한 중국 및 국내 난방연료 사용량 증가와 대기 정체 등 복합적 영향으로 수도권 지역에서 고농도 미세먼지 농도 현상 잦은 발생

산지와 농촌에서도 기후변화로 인한 피해 증가 우려(한국환경정책·평가연구원, 2013)

- 산지의 경우 산사태와 산악고립지역 증가, 산불발생이 잦아질 전망
- 폭염으로 인한 온열질환 사망자 중 절반 가까이가 농촌 노인이고, 농촌의 폭염 및 한파로 인한 초과 사망자 확대 우려

### \*태풍 등에 의한 영향

#### 제24호 태풍 '다나스(DANAS)' 영향으로 인한 남해안 침수 피해

- 10월 8일~9일 태풍 '다나스(DANAS)' 영향으로 남해안에 위치한 관측소 중 14개소 지역에서 40cm 이상의 높은 해일고가 관측되었고, 최대 파고는 18.9m가 관측됨(국립해양조사원, 2013)
- 제주 성산읍 온평리 해안도로 월파피해 및 인근 민가 침수 피해 발생
- 태풍의 복상과 만조 시간이 겹쳐 경남 남해안 일부 저지대 침수



[사진 3-60] 해일로 해안도로 피해



[사진 3-61] 월파로 배후지 민가 피해

#### 최근 기후변화로 인한 해수면 상승 및 파랑 강화와 연안의 무분별한 개발로 인하여 침식 우려 · 심각 지역이 전년대비 8% 증가함(해양수산부, 2012)

연도	A(양호)	B(보통)	C(우려)	D(심각)	합계	우심율
'11년	3	53	78	26	160	65%
'12년	2	44	102	24	172	73%

- 침식으로 인하여 연평균 해빈폭이 0.7% 감소함(서해안 : 0.8% 감소, 남해안 : 0.9% 증가, 동해안 : 2.2% 감소)
- 경북 울진군 구산~월송리 해안의 경우 연평균 해빈폭이 18% 감소



[사진 3-62] 경북 울진군 구산~월송리 해안

## 7.3 대응실적

### \*국내·외 대기오염 문제 대응을 위한 국가 미세먼지 예보제 도입 (국립환경과학원, 2013)

- 최근 국내·외 대기오염 문제에 대한 국민적 우려 증가로 국민건강 보호 및 선제적 대응 차원에서 국가 예보제 도입
  - 일부 시도(서울, 경기 등 8개 시·도)에 예보모델만 보급·지원하던 방식을 개선하여, 환경부장관이 전국 예보를 하는 방식으로 전환
- 금년 8월부터 수도권을 대상으로 미세먼지( $PM_{10}$ ) 시범예보를 시작하였고 11월에 국가단위 시범예보, '14.2월에 본 예보 실시 예정
  - 미세먼지( $PM_{2.5}$ )나 오존 등 건강 영향이 큰 대기오염물질까지 단계적으로 예보를 확대해 나갈 계획
- 미세먼지 발생 시 국민 행동요령을 노약자와 일반인으로 구분하여 농도 단계별로 실외 활동의 자제, 제한, 실내생활 등으로 제시

### \*녹조 저감을 위한 조류경보제 시범운영 등 대책마련 (낙동강 환경청, 2013)

- 현행 조류경보제 발령(주의보→경보→대발생)을 예방단계와 경보단계(경보→대발생)로 이원화 운영

[표 3-8] 조류경보제

항 목	단 계	경 보 단 계		
		예 방 단 계	경 보 단 계	
		출 현 알 린	조 류 경 보	조 류 대 발 생
클로로필-a 농도( $mg/m^3$ )		15 이상	25 이상	100 이상
남조류 세포수(세포/ $mL$ )		500 이상	5,000 이상	1,000,000 이상

\*2회 연속 클로로필-a 농도 및 유해 남조류 세포 수가 모두 기준 초과시 발령(출처: 낙동강 환경청, 2013)

### \*낙동강 녹조 저감 대책 (낙동강 환경청, 2013)

- 창녕함안보 구간에 26백만 톤의 물을 방류하여 녹조 저감
  - 창녕함안보 구간의 남조류 세포 수는 방류 전(9월 9일) 76,328cells/ $mL$ , 방류 후(9월 12일) 7,476cells/ $mL$ 으로 감소하여 방류로 인한 녹조 저감 효과가 큰 것으로 나타남

### \*한파·폭염으로 인한 냉·난방 증가 등에 따른 온실가스 감축 목표 설정 (온실가스종합정보센터, 2013)

- 560개 관리업체들의 2014년 총 예상배출량 6억 600만 $\text{CO}_2$ 톤에서 1,700만 $\text{CO}_2$ 톤 감축한 총 5억 9,000만 $\text{CO}_2$ 톤을 배출량 목표로 설정하고 관리

### \*동절기 수도계량기 동파 방지 대책 수립 (환경부 수도정책과, 2013)

- 2012년 11월부터 '동절기 수도계량기 동파 방지 대책' 을 수립하고, 동파방지 계량기 보급, 계량기 보온조치 및 점검, 대국민 홍보 등 다양한 대책을 추진
- 지자체를 대상으로 동파방지 대응실태를 지속적으로 점검

### \*해수면 상승 해안 사회·시스템 영향평가 및 적응전략 마련 (기상기술개발원, 2013)

- RCP 해수면 시나리오별 2100년에는 국토면적의 3.1% ~ 3.8% 침수 가능
- 장기적 기후변화(해수면 상승, 태풍해일, 파랑 등)에 적응할 수 있는 연안 관리 방안 마련 필요

### \*한국 생물다양성 관측 네트워크(K-BON) 구축(박찬호 & K-BON, 2013)

- 효율적인 한반도 생물다양성 변화 관측과 건강한 자연환경 보전 목적
- 야생화, 나비, 양서류, 철새 등 지역생물관찰동호회( '13년, 연간 약 7천여명)와 협력 네트워크 구축·운영
- 이를 통해 남방계 식물 및 곤충류의 새로운 생육지 확인, 구상나무 등 고산식물 개체군 감소추이 확인 등 성과

### 8.1 개요

#### \*폭염·한파 등 극한기온은 직접적 또는 간접적으로 건강피해 유발

- (폭염) 장기간 폭염노출 시 체온조절능력 저하로 온열질환(열사병, 열탈진 등)이 발생하거나 심·폐질환 등 기저질환의 증상 악화를 초래하여 심할 경우 사망에 이를 수 있음
- (한파) 한랭질환(저체온증, 동상 등)이 증가하거나, 낙상으로 인한 골절 유발 및 기저 질환(심뇌혈관 질환 등)을 악화시켜 심할 경우 사망에 이를 수 있음
- ▶ 극한기온으로 인한 건강피해는 예·경보 정보를 제공하여 이에 따른 건강수칙을 준수하면 사전예방 가능

### 8.2 영향

#### \*폭염으로 인한 건강피해

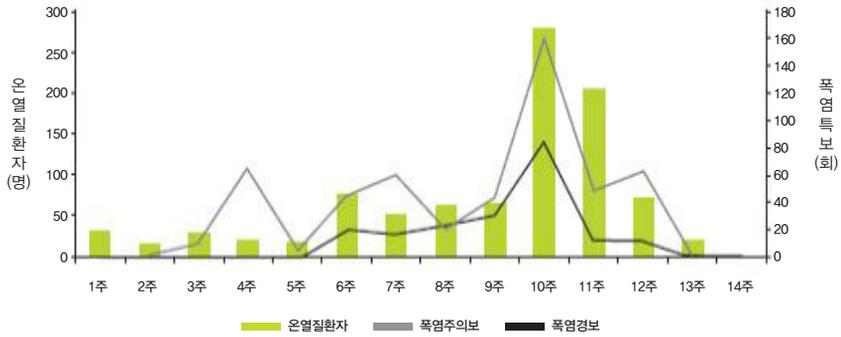
- (신고현황) 신고된 온열질환자는 총 1,195명이며, 그 중 14명 사망
- (질환) 열탈진이 556명(46.5%)으로 가장 많았고, 열사병 353명(29.5%), 열경련 147명(12.3%) 순으로 발생
- (지역) 경남이 181명(15.1%)으로 가장 많았고, 전남은 170명(14.2%), 경북은 138명(11.5%) 순으로 발생

- (성) 남자 828명(69.3%), 여자 367명(30.7%)으로 남자가 여자보다 2.3배 많이 발생
- (연령) 50-59세가 255명(21.3%)으로 가장 많았고, 40-49세가 220명 (18.4%), 75세 이상이 163명 (13.6%) 순으로 발생
- (발생주) 10주차(8.4~8.10)에 환자수가 280명(23.4%)으로 가장 많았고, 11주차(8.11~8.17)에 206명(17.2%), 6주차(7.7~7.13)에 79명(5.9%) 순으로 발생
- (발생시간) 10~12시에 환자수가 148명(12.4%)으로 가장 많았고, 12-13시에 105명(8.8%), 19-24시에 99명(8.3%) 순으로 발생
- (진료결과) 퇴원이 840명(70.3%)으로 가장 많았고, 일반병실 입원 200명(16.7%), 중환자실 입원 92명(7.7%) 순으로 발생
- (발생장소) 실외 938명(78.5%), 실내 257명(21.5%)으로 실외가 실내보다 3.6배 많이 발생
- (내원수단) 119 구급차는 446명(37.3%)으로 가장 많았고, 도보 275명(23.0%), 자가용/타인운전 253명(23.0%) 순으로 발생

\* 폭염으로 인한 온열질환 감시체계 운영결과(6.2~9.7)

[표 3-9] 2013년 발생장소와 발생시간별 신고현황

장소	시간	총 계	시간											
			0-6	6-10	10-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-24	미상
총 계		1,196	47	87	148	105	75	93	89	79	78	64	99	231
실내	계	257	11	26	24	22	14	15	18	12	13	13	35	54
	집	91	5	11	8	4	6	6	2	1	4	4	15	25
	실내작업장	76	4	5	10	9	1	8	9	3	6	2	9	10
	건물	22	-	2	3	2	2	-	4	1	1	3	2	2
	비닐하우스	20	2	3	-	3	-	-	-	2	-	1	3	6
	찜질방·시우나	6	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	2
	기타	42	-	5	2	4	5	1	2	5	2	2	5	9
실외	계	938	36	61	124	83	61	78	71	67	65	51	64	177
	실외작업장	322	12	25	33	25	15	29	28	24	33	13	28	57
	길(도로/인도)	120	4	7	13	9	12	10	12	6	6	5	5	31
	논·밭	218	10	15	34	16	15	17	12	17	15	11	14	42
	주거지 주변	64	3	1	8	9	7	6	3	6	4	2	6	9
	운동장/공원	71	1	5	12	8	8	5	7	3	1	8	8	5
	강가·산·해변	44	2	4	11	3	1	2	3	7	1	2	1	7
기타	99	4	4	13	13	3	9	6	4	5	10	2	26	



[그림 3-23] 2013년 발생주별 온열질환자 발생현황과 폭염특보  
(출처 : 폭염으로인한 온열질환 신고현황 연보, 질병관리본부 / 단위 : 명)

[표 3-10] 2011~2013년 연도별, 성별과 연령별 신고현황

연도	성별	연령(세)									
		0-4	5-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-64	65-74	75+
2011	계	1	-	40	61	44	86	76	34	53	48
	남	-	-	22	48	39	77	60	29	30	20
	여	1	-	18	13	5	9	16	5	23	28
2012	계	1	7	73	82	108	167	166	62	145	173
	남	1	5	53	60	91	142	128	46	79	78
	여	-	2	20	22	17	25	38	16	66	95
2013	계	1	4	89	106	138	220	255	85	134	163
	남	-	3	66	80	115	165	191	60	75	73
	여	1	1	23	26	23	55	64	25	59	90

※출처 : 폭염으로인한 온열질환 신고현황 연보, 질병관리본부 / 단위 : 명

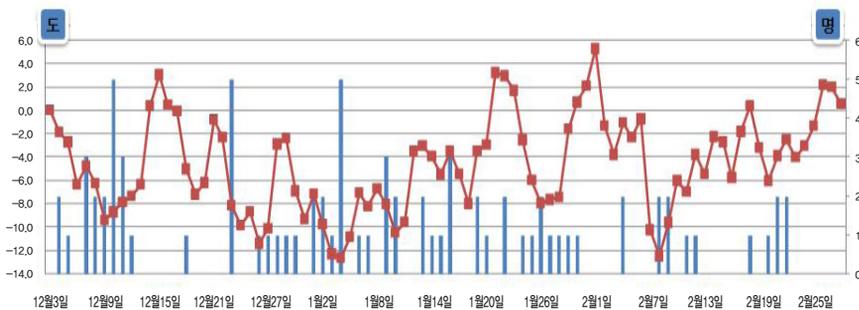
[표 3-11] 2013년 진료결과와 온열질환구분별 신고현황

진료결과	온열질환 구분	총 계		열사병		열탈진		열경련		열실신		열부종	
		명	(%)	명	(%)	명	(%)	명	(%)	명	(%)	명	(%)
총 계		1,195	(100,0)	353	(29,5)	556	(46,5)	147	(12,3)	138	(11,5)	1	(0,1)
퇴원		840	(70,3)	177	(21,1)	462	(55,0)	111	(13,2)	90	(10,7)	-	
입원	계	292	(24,4)	138	(47,3)	84	(28,8)	32	(11,0)	37	(12,7)	1	(0,3)
	일반	200	(16,7)	74	(37)	75	(37,5)	29	(14,5)	21	(10,5)	1	(0,5)
	중환자실	92	(7,7)	64	(69,6)	9	(9,8)	3	(3,3)	16	(17,4)	-	
전원		48	(4,0)	24	(50,0)	9	(18,8)	4	(8,3)	11	(22,9)	-	
무단퇴원		1	(0,1)	-		1	(100,0)	-		-		-	
사망		14	(1,2)	14	(100,0)	-		-		-		-	

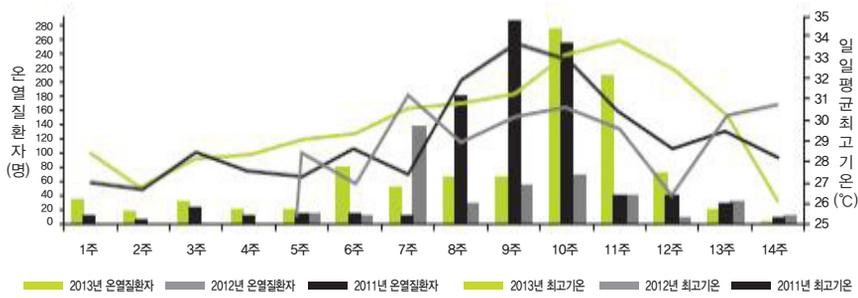
※출처 : 폭염으로인한 온열질환 신고현황 연보, 질병관리본부 / 단위 : 명

## \*한파로 인한 건강피해

- (신고현황) 신고된 한랭질환자는 총 81명이며, 그 중 2명 사망
- (질환) 저체온증이 58명으로 가장 많았고, 1-2도 동상 13명, 열한랭손상, 3-4도 동상 5명 순으로 발생
- (성) 남자가 57명으로 여자 24명 보다 많이 발생
- (연령) 50대, 60세 이상이 21명으로 가장 많았고, 40대 12명, 20대, 30대가 10명 순으로 발생
- (발생시간) 0-3시, 6-9시가 10명으로 가장 많았고, 12-15시가 8명, 16-18시, 21-24시는 6명 순으로 발생
- (진료결과) 퇴원이 35명이었고 입원(중환자실) 20명, 입원(일반병실) 13명, 사망 2명 순으로 발생
- (발생장소) 실외에서 61명이 발생하였으며 이 중 길(인도, 도로)이 20명으로 가장 많았고, 기타 13명, 주거지주변 10명, 강가, 산, 해변 9명, 운동장(공원) 5명, 실외작업장, 논/밭은 각각 2명이었음. 실내에서는 20명이 발생하였으며 집 15명, 기타 4명, 건물 1명 순으로 발생
- \* 한파로 인한 한랭질환 감시체계 시범 운영결과( '12.12.3 ~ '13.2.28)



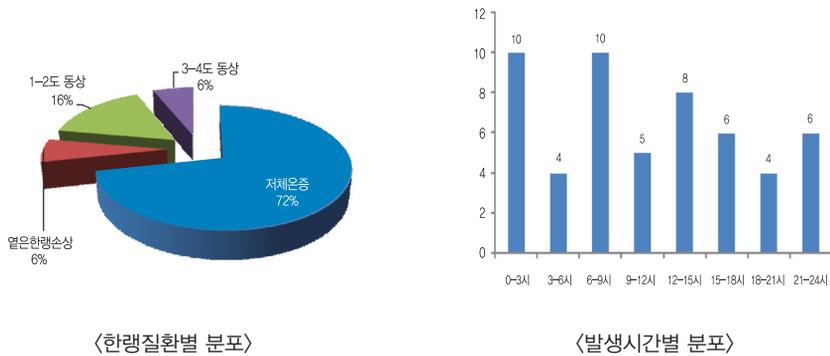
[그림 3-24] '12~ '13년 일별 한랭질환자 신고현황과 일일평균 최저기온  
(출처 : 질병관리본부)



[그림 3-25] 3년간 발생주별 온열질환자 발생현황과 일일평균 최고기온  
(출처 : 폭염으로인한 온열질환 신고현황 연보, 질병관리본부)



[그림 3-26] 2013년 지역별 온열질환자 발생현황과 폭염특보  
(출처 : 폭염으로인한 온열질환 신고현황 연보, 질병관리본부 / 단위 : 명)



[그림 3-27] 한랭질환별 · 발생시간별 신고현황 / 단위 : 명

[표 3-12] 성별 한랭질환자 신고현황

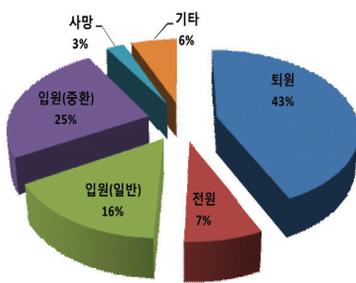
※단위: 명

성별	남자	여자	계
한랭질환자	57	24	81

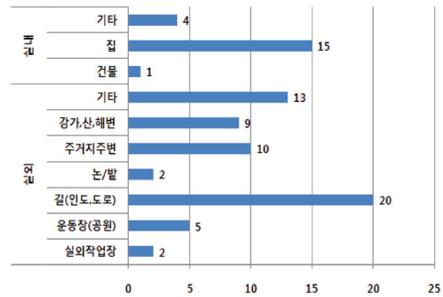
[표 3-13] 연령별 한랭질환자 신고현황

※단위: 명

연령별	20세 미만	20대	30대	40대	50대	60세 이상	계
은열질환자	7	10	10	12	21	21	81



〈진료결과 분포〉



〈발생장소 분포〉

[그림 3-28] 진료결과별 · 발생장소별 신고현황 / 단위: 명

## 8.3 대응실적

### \*폭염으로 인한 온열질환 감시체계 운영

- (목적) 폭염에 따른 실시간 건강피해를 모니터링하여 그 결과를 지역사회에 제공함으로써 폭염에 대한 주의 환기와 예방 수칙 유도하여 건강피해 최소화
- (대상병원) 국가의 지정 응급의료기관 (권역응급의료센터, 전문응급의료센터, 지역응급의료센터, 지역응급의료기관 : 총 443개)
- (대상) 환자 및 의사환자 : 온열질환에 합당한 임상적 특징을 나타낸 경우
  - 온열질환자를 진단 또는 치료하는 경우 : 진단 또는 치료시작 시 외래/입원 구분 없이 1회만 신고
  - 다른 의료기관에서 진단받거나 치료하던 환자가 해당 기관으로 옮겨 치료하는 경우
  - 온열질환자 및 의심자의 사체를 검안(檢案)한 경우
  - 온열질환자 및 의심자가 사망한 경우
- (기간) 2013년 6월 1일부터 9월 7일
- (신고 방법) 신고처 : 관할 보건소장
  - 신고방법 : 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에 직접신고



[그림 3-29] 폭염으로 인한 온열질환 감시 신고체계 흐름도

- (활용) 폭염으로 인한 건강피해 발생현황 자료제공
  - 온열질환 신고현황을 주·월별 분석하여 그 결과를 질병관리본부 홈페이지를 (<http://www.cdc.go.kr>) 통해 제공
  - 연간 「폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보」 발간

## \*한파로 인한 한랭질환 감시체계 운영

- (목적) 일부 응급의료기관을 기반으로 한파로 인한 실시간 건강피해 감시체계 운영 및 결과를 지역사회에 제공함으로써 한파에 대한 주의 환기와 예방 수칙 유도로 건강피해 최소화
- (대상병원) 41개 응급의료기관 참여(권역 응급의료센터 지정병원(21개소), 경기북부지역 응급의료센터(20개소))
- (시기) 응급실 내원 다음날 신고
- (대상) 겨울철 한파로 인하여 아래의 증상이 나타나는 경우
  - 저체온증(Hypothermia) / 말초체온 35°C 이하 / T68
  - 열은한랭손상(Nonfreezing cold injury) / 참호족, 동창 등 / T69.0, T69.1, T69.8, T69.9
  - 경증한랭손상(Freezing cold injury) / 1~2도 동상 / T33~T35(경증)
  - 중증한랭손상(Freezing cold injury) / 3~4도 동상 / T33~T35(중증)
- (기간) '12년 12월 3일부터 '13년 2월 28일
- (신고 방법) 신고처 : 시범사업 대상 의료기관 응급실
  - 신고방법 : 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에 직접신고
- (활용) 시범운영으로 제한적이나 겨울철 한파로 인한 국민 건강피해 현황실시간 파악

## \*폭염피해 예방을 위해 취약노인에 대한 냉방비·용품 지원 및 홍보 강화

- (독거노인) 냉방비·냉방용품 지원 및 현장점검
  - 폭염기 2개월간(7~8월) 경로당(62천개소)에 냉방비 지원(월 5만원)
  - 취약 독거노인 및 쪽방 거주노인 선풍기 지원(6.27~7.19, 민간기업·단체 후원)
  - 지자체 폭염대비 독거노인 보호대책 현장점검(7.16~8.14)
- (노숙인) 거리노숙인 위기관리 사업을 통한 노숙인 보호 강화
  - 알코올·정신질환·결핵 노숙인 상담 및 병원 입원, 노숙인시설 연계 보호
  - 거리노숙인 이용 무더위쉼터(응급대피소) 24시간 운영(7~8월)
  - 쪽방 거주주민에 선풍기 877대 지원(민간기업·단체 후원)

- (교육홍보) TV자막방송 실시 및 노인들이 주로 이용하는 시설에 「폭염 대비 행동요령」 포스터 제작·배포
  - 무더위 시간대(오후12시~5시) 논·밭·비닐하우스 등 야외작업 자제를 촉구하는 TV자막방송 ('13.7.22~8.9, KBS) 실시
  - 경로당, 노인복지관, 주민센터 등 노인들이 주로 이용하는 시설에 「폭염 대비 행동요령」 포스터 제작·배포(66천부, '13.7.5~7.10)

### **\*겨울철 독거노인, 노숙인, 쪽방촌 등 취약계층 생계지원과 한파피해 예방대책 및 사회복지시설 안전관리**

- (취약계층) 동절기 중점관리 대상 실태파악 및 지원조치
  - 위기가구 발굴 및 긴급복지 지원 등
  - 요금체납자 동절기 전기·수도·가스공급 중단시 유예조치
  - 동절기 인플루엔자 예방접종
  - 겨울방학 중 취약계층 아동 급식지원
  - 한파로 인한 고립에 대비, 노인돌보미 등을 활용한 독거노인 관리
  - 노숙인, 쪽방촌 등 보호체계 구축운영
- (복지시설) 동절기 사회복지시설 화재예방 및 안전점검
  - 노후 건축물, 임시가건물 등 위험시설물 사전 점검
  - 화재안전관리 활동 강화



04

# 2013년 이상기후 보고서

## 향후 계획

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

# 01

## 농업 분야

### ▶ 향후계획

#### \*각종 재난의 효율적 관리를 위한 국가재난정보시스템 연계 추진

- 농어업재해대책법에서 명시한 재해발생시 국가재난정보시스템(NDMS)에 입력하여 종합적인 관리체계 구축 운영
- 재해 지역·유형별 피해상황에 대한 DB를 구축하여 분석을 통한 현실적·구체적인 피해예방대책 수립 지원

#### \*자연재해 피해최소화를 위한 대응체계 상시 가동

- 영농종합상황실 연중 운영, 재해유형별 사전·사후 관리요령 신속 제공
- 대설, 한파, 집중호우, 태풍 등 기상상황 ICT 활용 신속 전파
- 피해지역 조기 영농재개 및 애로사항 해결을 위한 현장기술지원단 운영

#### \*이상기상 대응 재해 관련 유관기관과 유기적인 현장대응 추진

- 재해 최소화를 위한 현장동향, 전문기술 등 정보 교류 및 업무 협력
- 범정부 재난관리네트워크시스템 활용 정보 신속수집·가공·확산

### \*재해에 강한 비닐하우스, 축사 등 농업시설 개발·보급 추진

- 지역 및 작목 특성에 맞는 원예특작 규격시설 보급
- 대설, 강풍 등에 대비한 내재해형 시설보급 지원사업 지속 추진

### \*기상재해 경감 및 돌발병해충 관리기술

- 원예작물 동해 안전재배 한계선 구명 및 기상재해 경감기술 개발
- 약제, 천적, 트랩식품 등을 이용한 돌발해충 종합방제 체계 확립

### \*기후변화 적응 품종(축종) 및 재배법

- 식량·원예작물 품종(내재해성, 내병성, 내충성) 및 재배기술 개발
- 기후변화에 따른 작부체계 연구 추진
- 가축 및 목초의 안정적 생산기술 개발

### \*농업생산 취약성 평가 및 저감기술

- 농업생산기반의 취약성 평가를 위한 DB 구축 및 지표 개발
- 기상재해에 따른 농업 생산기반 피해저감기술 개발
- 이상기온에 따른 주요 노지 채소작물의 피해 평가 및 대응 기술 개발

## 농업피해 발생시 피해조사 및 신속한 피해복구비 지원

재해유형	지역	피해상황	복구비	
대설	'12. 12.6-8, 12.14	세종, 강원 충북, 충남 전북	· 농림시설 : 479.2 - 비닐하우스 15.0ha, - 인삼재배시설 432ha - 과수시설 32.2ha · 농작물 10ha 등	· 계 : 10,834백만원 - 보조 5,380(국고3,766) - 융자 3,944 - 자담 1,510
대설	12.28	부산, 전남 경북, 경남	· 농림시설 : 208.3 - 농작물(시설) 16.6ha - 비닐하우스 181ha - 과수시설 8.3ha - 인삼재배시설 1.8ha - 축산시설 17동 0.6ha	<중대본 심의> 계 : 6,195백만원 - 보조 3,655(국고2,189) - 융자 2,540 - 자담 1,004
대설	1.21-22	강원	· 농림시설 : 138.6 - 비닐하우스 17ha - 인삼재배시설 119.9ha - 과수시설 0.3ha - 축사 등 1.4ha · 젖소 1두	계 : 5,834백만원 - 보조 2,678(국고1,874) - 융자 2,091 - 자담 1,065
대설	2.5~6	충북(영동)	· 농림시설 : 21.4 - 비닐하우스 1.7ha - 인삼재배시설 15.7ha - 과수시설 3.9ha - 축사 0.1ha	계 : 357백만원 - 보조 125(국고 88) - 융자 196 - 자담 36
동상해	1~6월	대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남	· 동상해 피해면적 : 26,086ha - 과수 12,441ha(배 4,356, 복숭아 2,330, 사과 969, 포도987 등) - 맥류 5,995ha - 조사료 5,894ha	계 : 25,471백만원 - 보조 19,612 (국고 13,665) - 융자 3,484 - 자담 2,375
우박	6.5	경북	· 농작물 91ha	계 : 46백만원 - 보조 46(국고 32) - 융자 0, 자담 0
강풍	7.2	강원	· 농작물 도복 72.8ha · 비닐하우스 파손 1동	계 : 39백만원 - 보조 29(국고 20) - 융자 6, 자담 4
호우	7월	인천, 경기, 강원	· 농작물 침수 2,192ha · 농경지 유실·매몰 574ha · 수리시설 161개소 · 비닐하우스 6.7ha · 인삼재배시설 3.8ha · 가축 폐사 128,549수	<중대본 심의> 계 : 28,491백만원 - 보조 25,016 (국고 14,525 ; 사유 4,663, 공공 9,862) - 융자 1,900 - 자담 1,575
가뭄	8~9월	제주	· 농작물 고사 1,200ha	계 : 3,111백만원 - 보조 1,556(국고 1,089) - 융자 933, 자담 622
태풍 (다나스)	10.8	경북(포항)	· 농작물 침수·낙과 110ha - 시금치 107, 과수(배) 3ha · 비닐하우스 파손 2동	계 : 267백만원 - 보조 148(국고 103) - 융자 72, 자담 47

※ < 중대본 심의 > 는 재난 및 안전관리기본법에 의거하여 「중앙재난안전대책본부(방재청)」에서 보조금을 집행(융자는 농림축산식품부에서 집행)

2013년 이상기후 보고서

# 02

## 국토교통 분야

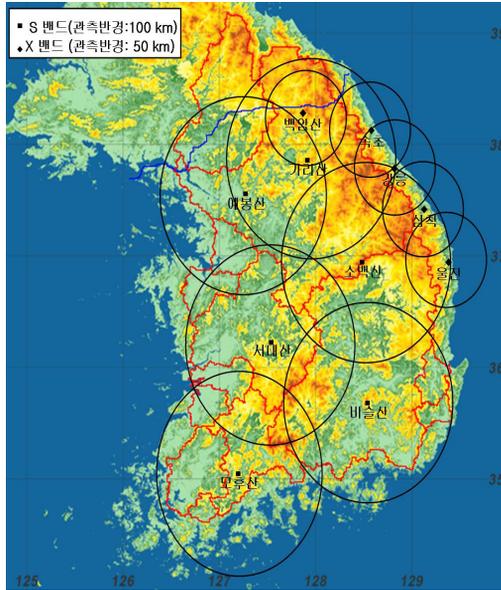
### ▶ 향후계획

#### \*도시침수 종합대책 추진

- 상습 도시침수지역에 대해 하수도-저류지-하천 등 도시 침수시설을 연계하는 유역종합 침수계획을 마련하여 2014년부터 전국으로 확대
- 집중호우에 대응할 수 있도록 유역 내 침수시설 간 연계관리, 도시 물순환 촉진 등 통합수량 관리체계 법제화
- 도시계획 수립 시 재해취약성 분석과 재해취약지역 방재지구 지정 의무

#### \*홍수에 · 경보 시스템 강화를 통해 예방적 사전 대비 체제로 전환

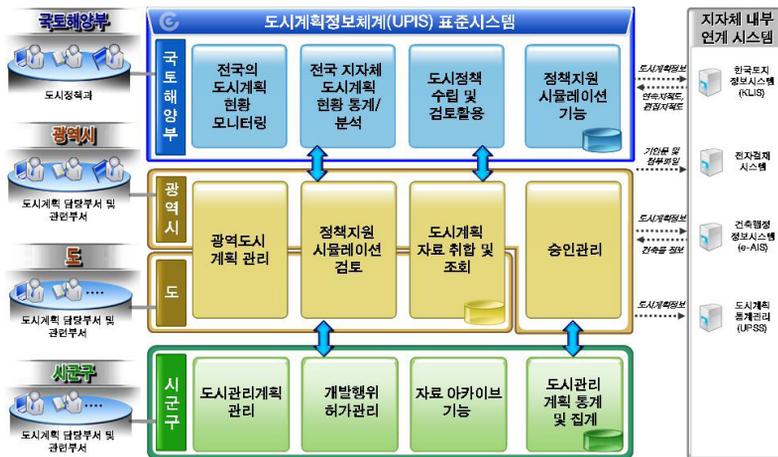
- 강우레이더를 2016년까지 12기로 확충, 홍수에 · 경보 정확도 제고
- 강우량별 침수예상도 등을 볼 수 있는 디지털 홍수위험지도를 2015년까지 전국 5대강 유역을 중심으로 제작(총 연장 2,332km)



[그림 4-1] 전국 강우레이더 설치 위치도 (출처 : 국토교통부 보도자료)

### \*부처별로 추진하는 도시방재 시스템 연계 강화

- 부처별로 추진하고 있는 재해취약지역 DB를 연계하여 도시방재 통합허브를 구축하고 지자체와 공유
- 도시방재 DB 연계 협의회를 구성하여 산사태 위험지역(산림청), 홍수 위험지역(소방방재청) 등 다양한 재해 정보를 도시계획정보시스템(국토교통부)에 연계



[그림 4-2] 도시계획정보시스템 구성도 (출처 : 국토교통부 보도자료)

## \*재해 취약성 분석 기술 지원 및 맞춤형 도시방재대책 마련을 위한 지자체 컨설팅 추진

- 재해 취약성 분석 방법 및 결과의 타당성, 실효성 있는 도시계획 대책을 마련하기 위해 공공전문기관의 컨설팅 추진
- 도시방재 전문가 자문단을 운영하여 재해 취약성 저감을 위한 지자체 재해저감 도시계획 방향 및 맞춤형 대책수립 지원
- 선진외국의 도시방재정책 동향 및 재해저감 도시계획기법 조사를 통한 사례 소개, 국내 적용성 검토 지원

## \*기후변화 대응 하천 홍수능력 제고를 위한 사업 차질 없이 추진

- 하천 홍수능력 제고를 위한 국가하천정비(4,278억원) 및 지방하천정비(7,313억원) 사업을 차질 없이 추진
- 이상홍수에 대비한 댐 치수능력 증대를 위해 7개 댐에 1,417억원을 투자하며, 도심침수 예방을 위한 재해취약성 분석(3억원)도 새로이 시행



[사진 4-1] 도시계획정보시스템 구성도 (출처 : 국토교통부 보도자료)

### ▶ 향후계획

#### \*산업계 기후변화 취약성 평가 및 리스크 관리 매뉴얼 개발·보급

- 산업단지 및 업종별 기업의 기후영향·적응능력·취약성을 평가하여 산업계 기후변화 적응대책의 효율적 이행 추진
  - 기업용 기후변화 적응역량 진단 및 관리 매뉴얼 개발 검토
  - 산업계 기후변화 리스크 평가 체계 개발
- 기후변화에 취약한 중소기업을 위한 장기적 적응역량 강화 지원방안 마련

#### \*태풍 또는 국지성 집중호우에 대비한 산업체 설비관리 대응책을 마련·전파

- 침수예상지역 긴급설비보강 및 배수펌프장 등 중요선로 점검
- 변전소 급경사지, 철탑부지(법면) 등 방수포 설치, 배수로 정비
- 진행중인 공사현장 특별점검 및 재해대비 안전조치 시행
- 호우대비 송배전 전력구, 변전소 및 지중 저압설비 집중점검 시행
- 취약지역 순시강화, 설비보강, 수목전지 등 시행, 현장 기록관리 철저

### \*기후변화에 취약한 에너지 공급 시설 안정성 확보

- 에너지 공급 안정화를 위한 공급시설 관리체계 구축
- 태풍, 해수면 상승 등으로 인한 부정적 영향을 최소화하기 위한 발전시설 관리기준 개선

### \*ICT를 활용한 절전 기반구축 지속 추진

- (에너지저장장치(ESS)) 관련 고시 개정\*, 공공기관 ESS 시범보급사업 추진  
\* RPS 가중치 관련 고시개정 추진, 전력다소비 수용가 ESS 설치기준 마련
- (에너지관리시스템(EMS)) 「에너지효율향상 기술개발 사업」 기획과제로 스마트플러그 통신모듈 개발·표준화 과제 추진('13.12~), '13년 IT기반 ESCO사업 성과측정 결과 도출 및 가이드라인 제작 추진
- (ICT 활용 고효율기기) 스마트기능이 내장된 에어컨, EHP 등에 에너지소비효율 1등급 부여를 위한 관련 고시 개정

### \*대국민 에너지절약 캠페인 및 절전 단속 추진

- 난방온도 준수, 과다조명 자제, 피크시간 온도 낮추기 캠페인 추진  
· 동절기 시민단체\* 공동 캠페인 추진 협의회 구성 및 운영(12월)  
\* 에너지시민연대, 새마을운동중앙회 등 5개
- 난방온도 준수 계도 및 문열고 난방영업 위반사항 등 절전 확산을 위한 단속 추진

# 04

## 방재 분야

### ▶ 향후계획

#### \*대설·한파

- 자연재해로 인한 인명보호와 피해 및 불편 최소화 대책 추진
  - 겨울철 폭설대비 제설취약구간 확대지정 및 특별관리( '13년 3,485개소 관리)
  - 폭설대비 산간마을 고립지역(9개 시·도 345마을) 관리, 노후주택 등 붕괴위험시설(주택 403, 시장 11, 축사 13, 주거용비닐하우스 21, 기타 12) 지정관리
  - 동절기 취약계층(노숙인·쪽방거주자 등)을 위한 보호시설, 진료시설 설치 운영(154개소)

#### \*가뭄

- 부처 협력을 통한 가뭄 정보 기능 강화
  - 가뭄이 빈번하게 발생하는 시기(봄·가을)에 부처간 협력을 통해 가뭄 정보지 마련, 가뭄 재난의 선제적 대응에 활용
    - ※ 부처 협력 : 기상-기상청, 농업분야-농식품부, 생활분야-환경부, 공업분야-산자부, 용수분야-국토부, 총괄-소방방재청
- 민간기관이 참여하는 가뭄 조사·분석·평가 기능 도입
  - 가뭄에 대한 원인 조사·분석 등과 민간 전문기관과의 협력체계 구성을 위해 민간기관이 참여토록 재해경감대책협의회\*에 가뭄분야를 포함, 가뭄 발생·우려 시 원인 조사·분석·평가 기능 마련 추진
  - \* 자연재해대책법 제10조에 따라 민간기관이 참여, 풍수해·지진분야에 운영 중

**\*폭염**

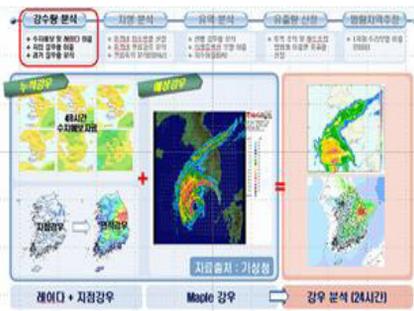
- 취약계층 보호 재난도우미 운영 · 관리 내실화
  - 워크숍, 간담회 등 개최 재난도우미 대상 교육 · 홍보 강화
  - 자원봉사 재난도우미 취약계층 보호활동 안내서 제작 및 배부
- 농촌지역 논 · 밭, 비닐하우스 등 영농작업장 고령자 보호 강화
  - 농민 대상 폭염 피해예방 행동요령 집중 교육 · 홍보
  - 마을이장 등 재난도우미, 112 순찰인력 등 활용 영농작업장 예찰활동 강화
- 무더위쉼터 실효성 제고 등 운영 강화
  - 무더위쉼터 지정 · 운영 요건 강화 및 지역 금융기관 · 공공청사로 확대 · 운영
  - 무더위쉼터 위치 및 이용안내 홍보(홈페이지, 안내지도 제작 등)
- 폭염에 의한 근로자 건강장해 예방기준 보완
  - 산업안전보건 기준에 관한 규칙에 폭염시 근로자 안전보건 조치 기준을 명확히 규정, 홍보 · 교육 및 행정지도 강화
- 온열질환 감시체계 보고기관 확대 및 판단기준 재정립
  - 온열질환자 보고 의무화 법적 근거 마련 및 보고의뢰기관 확대
  - 온열질환 진단 · 사망 기준 재정립 및 전산시스템 정비

**\*호우 · 태풍**

- 실시간 강우상황 모니터링, 정보 공유
  - 홍수통제시스템 활용 전국 3,462개 지점 실시간 강우상황 모니터링
  - 재해 상황분석 · 판단시스템을 활용, 강우(3시간 前 초단기 강우) 사전예측
  - 위험지역 관측 즉시 지자체 및 현장재난관리관\*(1,918명)에게 정보 제공
  - \* 현장재난관리관 : 인명피해가 우려되는 지역 마을 이장 등 주민대표를 소방방재청장이 임명한 자
- 민 · 관 협력 조기경보체계 구축 · 운영
  - 인명피해 우려지역(2,768개소) 현장재난관리관과 중앙 · 지역상황실간 Hot-Line 활용
  - 특보 및 집중호우 시 현장정보 공유 및 취약지역 순찰, 주민 사전대피 등 조치

구명	대형댐	중형댐	소형댐	상시관	제관수	관측시	현수위	변동수	계수위	유입	알림
국강	대형댐	80.00	76.5	72.3	08.26 09		74.45	0.00	1043.0	311.1	311.1
삼천강	중형댐	110.50	108.5	106.2	08.26 09		106.34	0.00	360.2	67.5	67.5
영안강	중형댐	119.96	119.0	119.0	08.26 09		74.49	-0.03	15.0	0.0	0.0
한강	거산댐	145.00	136.9	134.0	08.26 09		133.27	-0.04	11.6	0.0	33.9
영안강	나주댐	66.04	65.0	64.0	08.26 09		61.32	0.00	70.5	0.0	0.0
낙동강	남강댐	46.00	41.0	41.2	08.26 09		38.78	0.03	136.7	289.9	84.0
영안강	왕양댐	133.00	132.0	132.0	08.26 09		118.24	0.00	60.2	0.0	0.0

[그림 4-3] 홍수통제시스템



[그림 4-4] 재해 상황분석 · 판단시스템

- 여름철 사전대비기간(3.15~5.14) 중 예·경보시설 및 취약시설 점검·정비
- 산간계곡 유원지 등 인명피해 우려 재해취약지역 담당지정·특별관리
- 역사 출입구 계단 턱 높임(128개역 720개소) 등 지하철 역사 침수방지대책 마련
- 지상파 방송, 철도역사 전광판 등을 활용 풍수해대비 대국민 행동요령 홍보
- 수해복구사업 조기완공 및 관리체계 강화
  - 수해복구사업 행정절차 협의 기간 최소화를 위한 관계기관별 협업체계 구축( '14.6월)
  - 재해복구사업 관리시스템(NDMS) 입력 기능(통합·분리발주) 개선( '14.7월)

### **\*피해주민이 체감하는 복구지원 서비스 추진**

- 재해 피해주민 간접지원 원스톱 서비스 확대 시행
  - '13년 피해주민 간접지원 원스톱 서비스를 6개 분야(세제·용자 등)에서 시범운영, '14년부터 통신요금 감면을 포함 7개분야 전면 시행
  - 피해주민 지원시책 신규·추가 발굴, 원스톱 서비스 확대 시행, 피해주민에 대한 지원혜택 제고 및 피해주민 불편 최소화

2013년 이상기후 보고서

# 05

## 산림 분야

### ▶ 향후계획

#### \*현장 실무인력의 전문성 제고를 위한 산사태 예방·대응 교육

- 산사태방지 담당자 위탁교육(산림교육원)
  - 산사태방지 정책방향 및 국정·협업과제의 이해도 증진
  - 산사태취약지역 실태조사 및 지정·관리, 산사태정보시스템 활용, 산사태 피해 조사 및 재해대장 작성, 산사태 복구 및 사방사업 실무 역량 강화
  - 기상청 기상전문가 강사초빙을 통한 기상정보 활용능력 배양
- 산사태 예방·대응 모의훈련
  - 위기상황을 가정한 모의훈련을 통한 산사태정보시스템 사용자 정보 현행화, 신속한 대응체계 구축 및 시스템 활용도 제고(피드백)
- 산사태현장예방단 직무교육(사방기술원)
  - 산사태방지 정책방향 및 임무·역할 등에 대한 이해도 증진
  - 산사태취약지역 관리방안 숙지를 통한 산사태예방 실효성 제고
- 산사태 피해조사·복구 담당자 교육
  - 산림재해 조사·복구 실무매뉴얼 및 재해대장 작성요령 등 실무 교육
- 산림공학기술자 보수(시범)교육
  - 산사태복구 및 사방기술의 선진화를 위한 산림공학기술자의 기술역량 강화
- 사방공학 전문가 과정
  - 산사태 예방·복구 등 사방기술(설계·시공·감리 등)에 대한 전문지식과 기술을 갖춘 전문가 양성

## \*산사태방지 워크숍·연찬회 등을 통한 유관기관 정보·기술 공유

- 산사태방지 담당자 워크숍
  - 산사태 예방·대응 등 시책교육, 현장애로사항 및 개선방안 등 토론
  - 지자체 등 정기인사 이후 담당자를 대상으로 한 실무(보수) 교육
- 전국 산사태방지 관계관 회의
  - 산사태예방지원본부 운영 등 유관기관 협업 및 추진 대책 등 토론
- 제37회 전국 산사태방지 연찬회
  - 산사태방지대책 우수사례 발표 및 토론 등을 통한 발전방안 모색

## \*기후변화 대응 및 산사태방지 국제교류협력 강화

- 기후변화 대응 및 산사태방지 정책연수
  - 기후변화에 따라 대형화·빈발화 추세인 산사태 패턴에 효율적으로 대처하기 위한 선진국의 정책·기술 연수
- 한·일 토사재해방지기술회의 개최
  - 산사태방지정책, 친환경적인 사방공법 등 정보·기술 국제회의
- 국제 산사태 심포지엄 추진(산림과학원 협의)
  - 선진기술·정보교류 등을 통한 산사태 정책 벤치마킹 등에 활용

## \*산사태 안전의식 고취를 위한 대국민 교육

- 산림교육(유치원·초·중등학교) 및 언론 등을 활용한 교육
  - 산사태·사방시설 동영상, 리플릿 등을 제작하여 교육자료로 활용
- 산사태현장예방단, 산사태자원봉사단 등을 활용한 현장 교육

## \*산사태방지 교육·홍보 프로그램 개발·보급

- 산사태방지 교육·홍보 대상별 프로그램 개발 연구용역

2013년 이상기후 보고서

# 06

## 해양수산 분야

### ▶ 향후계획

#### \*실시간 어장환경시스템의 확대 및 장단기 어장환경 예측 시스템 구축

- 실시간 어장환경 시스템의 확대
  - 기존 27개 실시간 어장환경 시스템을 확대하여 '16년까지 35개소의 어장환경 시스템 구축을 위한 예산 확보 계획
  - 기존 수온 관측 뿐만 아니라 양식업 피해 예방을 위한 염분 및 용존산소 센서의 확대 설치 및 테스트 수신 계획
  - 동해 극한 해양환경에 적합한 기존 부이(직경 1.0m 부이)를 중대형 부이(직경 1.5m 부이)로 교체하여 자료 수신율 향상에 기여
- 장단기 어장환경 예측 시스템 구축
  - 우리나라 해양환경 특성에 적합한(조석, 복잡한 해안선 등 고려) 한국형 해양기후모델 구축 및 시범 운영
  - 현재 구축을 70%로 2013년 구축 완료, 2014년 테스트 운영 후 2015년 현업 활용 계획

#### \*이상해황 발생 정보의 이용자수 확대

- 기존 국립수산물품질관리원 홈페이지를 통한 이상해황 속보를 SMS 및 Mobile 홈페이지를 통하여 적시에 제공하여 수산업의 이상해황 피해 최소화에 기여
- 양식 밀집지역 등에 전광판 등을 설치하여 이상해황에 대처할 수 있는 기반 확대

### ▶ 향후계획

#### \*고농도 미세먼지 발생에 대한 대응방향

- 시범예보의 문제점 보완 및 시스템·인력 등을 확충하여 예보지역의 확대 및 세분화, 수시예보 체계로의 전환 등을 추진
  - 본 예보시 전국을 6개 권역 단위로 예보하고, 단계적으로 16개 시·도, 227개 시·군·구 단위로 세분화 추진
  - 시간대별 농도 예측이 가능하도록 변화되는 기상상황 등을 반영할 수 있는 수시예보 체계로의 전환 준비

#### \*기후, 재해, 환경 취약지역을 고려한 환경계획의 강화

- 장기적인 미래 기후변화에 국토공간이 대응할 수 있도록 취약지역 분석을 통해 국토종합계획에 반영할 수 있는 체계 마련

#### \*지역단위 폭염 건강대응 종합대책 수립 필요

- 기후변화로 인한 폭염 건강영향은 지속적으로 증가할 예상되므로 단기적 폭염 대응대책 뿐만 아니라 장기적 차원에서 폭염에 대한 지역사회 회복탄력성(resilience)\* 제고 대책도 함께 추진

\* 잠재적인 기후변화 위협까지를 고려한 지역사회 회복(recovery) 능력을 말하는데 (<http://www.accrn.org/uccr/what-urban-climate-change-resilience>), 도시녹화프로그램, 바람길, 옥상 녹화 등의 그린인프라, 무더위 쉼터 등을 포함

#### \*농어촌 기후변화 피해 최소화를 위한 안심마을 조성

- 농어촌지역은 고령화와 인프라 부족 등으로 기후변화에 특히 취약
- '14년 2개 기후변화 안심마을 시범사업을 시작으로 총 4년간( '14~ '17) 50개 마을조성을 추진

### \*기후변화에 대응하여 수질·수생태 관리제도 확대 운영

- 수질예보제 적용 대상지역을 현행 4대강 수계에서 북한강까지 확대( '14)
- 조류경보제 시범운영 결과(~ '14.12)를 토대로 조류경보제 대상지역을 현행 호소에서 하천까지 확대( '15)

### \*집중강우로 인한 도시침수 방지대책 추진

- 침수지역 하수도정비 중점관리지역 지정·관리( '14~ '15, 20개소)
- 도시침수 예방을 위한 하수도 정비사업 추진( '13~ '15, 6개소) 및 대심도터널 건설( '13~ '15, 서울 신월지구)

### \*환경위성 탑재체 개발 추진

- 기후변화·대기환경 감시·예측능력 향상을 위해 '18년 발사를 목표로 환경위성 탑재체(H/W) 개발 추진
  - \*예비설계(안) 마련( '13,12) → 상세설계(안) 마련( '14) → 제작/시험( '15) → 조립/접속( '16) → 현지시험( '17) → 발삼/궤도진입( '18)
- 환경위성 정보 활용 극대화 및 환경분야 정책지원을 위한 국가환경위성센터 설립 추진( '14~)

### ▶ 향후계획

#### \*극한기온으로 인한 건강피해 감시체계 보완 및 전국확대

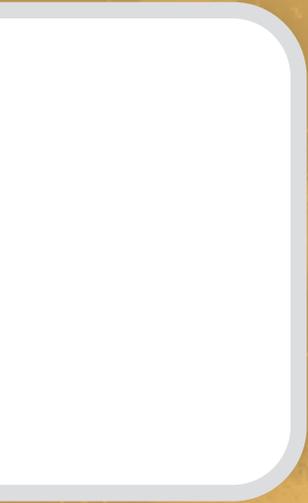
- (폭염) 온열질환자 보고 의무화 법적 근거 마련 및 보고의료기관 확대추진
  - 응급실이 마련된 의료기관으로 보고대상 확대
  - 소방방재청 119 구급일지, NEDIS 자료 연계
- (한파) 41개 응급의료기관 대상 한랭질환 감시체계를 전국 응급의료기관(약 430개) 대상으로 확대 실시

#### \*[폭염대응 대책] 노인돌보미, 이·통장, 공중파·케이블 방송 및 마을앰프 활용 행동요령 지속 홍보 및 무더위쉼터를 통한 폭염 건강피해 예방 독려

#### \*기후변화에 따른 식중독 상시예방시스템 구축

- 식중독 조기경보시스템 확대 운영 및 개편으로 식중독 발생 가능성 증가시 신속대응 체계 확립
- 식중독 사고 현장조사 강화로 원인규명 향상 및 식중독 확산 방지
- 취약계층 및 위생취약시설 등 식중독 발생 고위험 집단 및 시설의 집중 지도·점검 및 식중독 예방 컨설팅 확대
- 집단급식소의 지하수 살균·소독 의무화 이행 확인으로 식중독 발생원인 사전 제거
- 식중독에 관한 예방법을 교육과 홍보를 통해 널리 파급





# 2013년 이상기후 보고서

## 부 록

1. 2013년 세계 이상기후 발생과 피해 현황
2. 2013년 우리나라 이상기후 발생 현황
3. 2013년 북한 이상기후 발생과 피해 현황
4. 2013년 풍수해보험 가입 및 보험금 지급 현황
5. 2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료

# 01\_2013년 세계 이상기후 발생과 피해 현황

## 아시아/호주

일본	폭설	1.14~15 : 수도권, 폭설, 항공기 860편 결항, 교통마비 등 피해 속출
	폭설	2.20~21 : 홋카이도, 폭설, 철도 승객 620명 갇히는 사고 발생
	지진	2.25 : 도쿄 북부지역, 규모 6.2 지진
	폭설	3.2~3 : 홋카이도, 폭설, 8명 사망, 1명 부상, 초고속 열차 신칸센 탈선
	지진	4.13 : 서남부 효고현, 규모 6.3 지진, 32명 부상, 가옥 1886채 피해
	지진	4.17 : 도쿄 남부 미야케 섬 인근, 규모 6.2 지진, 최소 3명 부상, 14곳 토사 붕괴와 산사태
	지진	4.19 : 쿠릴지역, 규모 7.2 지진
	지진	4.21 : 혼슈 섬 남부 해안, 규모 6.1 지진
	폭염	6.10~16 : 북부, 폭염, 3명 사망, 1500여 명 후송
	폭우	7.13~14 : 서부, 폭우, 1명 사망, 3명 실종, 10여 명 부상, 400여 명 고립, 1만 3천 명 대피
	폭우	8.9 : 동북부, 폭우, 2명 사망, 6명 실종, 3만여 명 대피, 주택 9채 붕괴
	폭염	8.10~11 : 폭염, 1천 1781명 이송, 이 중 4명 사망, 12명 중태
	태풍	9.16 : 제 18호 태풍 '마니(MAN-YI)', 하천범람 및 산사태 발생, 3명 사망, 5명 실종, 138명 부상, 주택 12채 붕괴
	강풍	9.2 : 간토지역, 강풍, 66명 부상, 건물 300채 파손, 560가구 정전
	폭우	9.4~5 : 큐슈 섬, 폭우, 4명 실종, 200가구 침수, 4만 명 이상 대피, 고속철도 운행 중단, 미야자키 공항 침수
	태풍	10.8~9 : 제 24호 태풍 '다나스(DANAS)', 1명 사망, 50명 실종, 10여 곳에서 산사태 발생, 주택 280여 채 매몰
태풍	10.16 : 제 26호 태풍 '위파(WIPHA)', 17명 사망, 50명 실종, 10여 곳 산사태 발생, 건물 280여 채 파손	
한파-홍수	2.3 : 신장지역, 한파-홍수, 100여 가구 대피	
중국	강풍-우박-폭우	3.20 : 중남부, 강풍-우박-폭우, 24명 사망, 12명 실종, 148명 부상, 이재민 21만여 명 발생, 가옥 파손 등 재산피해 발생
	지진	4.20 : 쓰촨성, 규모 7.0 지진, 최소 200여 명이 사망-실종, 1만 2천여 명 부상, 이재민 18만 명 발생
	우박-폭우	4.27 : 구이저우성, 우박-폭우, 일부 차량 및 축사 지붕 파손, 작물 피해
	폭우	5.8~10 : 중남부, 폭우, 최소 8명 사망, 이재민 수십만 명 발생, 가옥 6천여 채 파괴, 농경지 5천 헥타르 침수
	폭우	5.14~17 : 남부, 폭우, 55명 사망, 14명 실종, 가옥 2675채 파손
	가뭄	5월 : 2009년 가을부터 가뭄 지속, 342개 저수지가 메말라 음용수 확보 곤란
	폭우-홍수	6월 중순~7월 초 : 안후이성-쓰촨성, 폭우-홍수, 79명 사망, 이재민 1556만 명 발생
	강풍-폭우	7.7~12 : 쓰촨성, 강풍-폭우, 56명 사망, 178명 실종, 이재민 200만 명 발생, 가옥 5천여 채 파손, 농작물 22만 3천 헥타르 피해, 항공기 20여 편 결항
	태풍	7.13 : 제 7호 태풍 '솔릭(SOLIK)', 항공기-열차 운행 중단, 산사태 발생, 제방 붕괴
	강풍-폭우	8.9~10 : 안후이성, 강풍-폭우, 6명 사망, 10여 명 부상, 2천여 명 대피, 가옥 5천여 채 파손
	낙뢰-폭우	8.11 : 베이징, 낙뢰-폭우, 1명 사망, 항공기 180편 취소, 147편 지연
	폭우-홍수	8.15~31 : 동북부 폭우-홍수, 200여 명 사망-실종, 500만 명 수재민 발생, 제방 붕괴, 여의도 면적 2천 배 농경지 침수
	가뭄	6~8월 : 가뭄으로 주민 600만여 명 식수난, 농작물 피해 등 약 9400억 원의 재산피해
	태풍	8.14 : 제 11호 태풍 '우토르(UTOR)', 22명 사망, 이재민 150만여 명 발생, 경제적 손실 86억 위안
	폭우	8.22 : 제 12호 태풍 '짜미(TRAMI)' 영향으로 산사태 발생, 21명 사망, 3명 실종
	태풍	9.22 : 제 19호 태풍 '우사기(USAGI)', 25명 사망, 주요 항공 노선 취소
태풍	9.30~10.1 : 제 21호 태풍 '우딕(WUTIP)', 어선 3척 침몰, 4명 사망, 56명 실종	
태풍	10.6~7 : 제 23호 태풍 '피토티(TOWTOW)' & 제 24호 태풍 '다나스(DANAS)'의 영향, 15명 사망-실종, 이재민 870만 명 발생, 약 2조 원의 재산피해 발생	
태풍	11.9 : 제 30호 태풍 '하이옌(HAIYAN)', 6명 사망, 5명 실종, 이재민 47만 명 발생	
폭설	11월 : 동북부, 폭설, 9명 사망, 17일 적설량 27cm, 약 29억 원의 재산피해, 고속도로 90% 이상이 폐쇄, 항공기 56편 취소, 동북지역 11월 사상 최대 폭설, 강수량 52년 만에 최다. 헤이룽장성과 지린성의 평균 적설량이 31.5cm	
지진	10.30~11.4 : 동북부 6일간 5차례 지진, 10여 명 부상, 2300여 채의 가옥 파손	
대만	지진	1.7 : 동부 해역에서 규모 5.6 지진
	지진	3.27 : 동남쪽 해역 규모 6.5 지진, 1명 사망, 19명 부상, 고속철도 운행 중단
	태풍	7.12 : 제 7호 태풍 '솔릭(SOLIK)', 4명 사망-실종, 123명 부상, 110만 가구 정전
	태풍	8.21 : 제 12호 태풍 '짜미(TRAMI)', 국제선 항공편과 고속철도 운행에 차질
	태풍	8.30 : 제 15호 태풍 '콩레이(KONG-REY)', 3명 사망, 17명 부상, 3천여 명 대피
	태풍	9.21 : 제 19호 태풍 '우사기(USAGI)', 10명 부상, 국내-국제선 항공기 80여 편 취소
이상저온	11.27~28 : 이상저온, 최저기온이 9°C까지 떨어져 저체온증 혹은 심혈관 질환으로 30명 사망	
미얀마	지진	1.9 : 미얀마-인도 국경지역, 규모 5.9 지진
방글라데시	토네이도	3.22 : 토네이도, 20명 사망, 300여 명 부상, 마을 20여 곳 피해
베트남	폭우	5.2~3 : 중북부, 폭우, 2명 사망, 가옥 4천여 채 파손, 농경지 400헥타르 침수
	폭염	5.17 : 중북부, 폭염, 1명 사망
	태풍	6.23 : 제 5호 태풍 '버빙카(BEBINCA)', 2명 실종, 농경지 수천 헥타르 침수
	폭우	9.5~6 : 북부, 폭우, 21명 사망, 2명 실종, 16명 부상, 60여 채 가옥 파손, 농경지 1700헥타르 이상 침수
	태풍	9.21~22 : 제 19호 태풍 '우사기(USAGI)', 22명 사망, 7명 실종, 강풍으로 가옥 수십 채 파손
태풍	9.30~10.1 : 제 21호 태풍 '우딕(WUTIP)', 7명 사망, 160명 부상, 어선 100여 척 침몰, 약 5조 원의 재산피해	

01\_2013년 세계 이상기후 발생과 피해 현황

아시아/호주

	태풍	10.15 : 제 25호 태풍 '나리(NARI)', 최소 19명 사망, 3명 실종, 가옥 10만여 채 및 농경지 만 6천 헥타르 침수
	태풍	11.9 : 제 30호 태풍 '하이옌(HAIYAN)', 최소 55명 사망, 5명 실종, 80여 명 부상, 이재민 60만 명 발생, 주택 43만여 채 침수 또는 파손, 항공기 62편 결항
인도	폭우/홍수	6.16~17 : 북부, 폭우/홍수, 5천여 명 사망 추정, 산사태·고립으로 피해 집계가 어려움
	사이클론	10.12 : 사이클론, 최소 22명 사망, 농경지 50만 헥타르 침수, 항공편과 열차, 선박 운행 차질
인도네시아	폭우	10.21~6 : 동부지역, 폭우, 48명 사망, 주민 수천 명 대피, 주택 수백 채, 도로 및 철도 침수
	폭우/홍수	1.16~21 : 인도네시아 전역, 폭우/홍수, 최소 21명 사망, 25만 명 이상 피해, 칠리웅강 범람, 6천여 명 대피
	폭우	1.21~28 : 수마트라, 폭우로 인한 산사태, 30명 사망·실종, 주택 15채 파손
	폭우	3.25 : 자바 섬, 폭우·산사태, 6명 사망, 18명 실종, 주택 9채 파손
캄보디아	폭우	7.29~30 : 말루쿠 섬, 폭우, 강 범람·산사태, 8명 사망, 5명 실종, 10명 부상, 가옥 39채 파손
	홍수	9~10월 : 메콩강유역, 홍수, 168명 사망, 170만 명의 주민 피해, 5억 달러의 재산 피해
태국	고온·가뭄	2월 : 고온·가뭄, 전국 29개 주에서 가뭄으로 재해지역 선포
	폭우/홍수	9.17~30 : 22명 사망, 6천여 마을에서 180만여 명 이재민 발생
필리핀	폭우	1.20~25 : 남부 민다나오 섬 일대, 폭우, 12명 사망·실종, 이재민 46만 명, 항공기 운항 취소, 가옥 37채 붕괴
	토네이도	3.27 : 토네이도, 선박이 전복되어 12명 사망
	태풍	8.12 : 제 11호 태풍 '우토르(UOTOR)', 8명 사망, 43명 실종, 천여 명 주민 대피, 600여 채 가옥 파손, 항공기 10편 취소
	태풍	8.20~21 : 제 12호 태풍 '짜미(TRAMI)' 및 몬순성 폭우, 16명 사망, 이재민 40만 명 발생
	태풍	9.20~21 : 제 19호 태풍 '우사기(USAGI)', 30명 사망, 2명 실종, 산사태 발생, 주민 4천여 명 대피
	태풍	10.11~12 : 제 25호 태풍 '나리(NARI)', 최소 9명 사망, 7명 실종, 20만 가구 정전
사우디아라비아	폭우/홍수	10.8~9 : 남부, 폭우/홍수, 최소 20명 사망, 이재민 20만여 명 발생
	지진	10.15 : 세부 섬, 규모 7.2 지진, 183명 사망, 13명 실종, 가옥 3만 4천여 채 파손
스리랑카	태풍	11.8 : 제 30호 태풍 '하이옌(HAIYAN)', 7천 400여 명 사망·실종, 경제 손실 최소 7천 530억 원
스리랑카	폭우/홍수	4.25~5.2 : 폭우/홍수, 20명 사망, 4명 실종
파키스탄	강풍/폭우	6.8~9 : 강풍/폭우, 27명 사망, 29명 실종, 35명 부상
아프가니스탄	폭우	2.2~6 : 북서부·중부, 폭우, 34명 사망, 3명 실종, 58명 부상
	폭우	8월 : 3주간 계속된 폭우, 178명 사망, 855명 부상, 150만 명 이재민 발생, 2만여 채 가옥 파손
	한파	1.1~12 : 한파, 난민수용소에서 17명 추위로 사망
타지키스탄	폭우/홍수	4.24 : 북부, 폭우/홍수로 건물 붕괴, 최소 13명 사망
	지진	4.24 : 동부, 규모 5.7 지진, 최소 80명 사망·부상
	폭우/홍수	8.10~11 : 최소 22명 사망, 수십여 명 부상, 주택 수십 채 침수
이란	지진	11.11 : 수도 인근, 지진, 주택 104채 붕괴, 259채 파손
	지진	4.9 : 서남부, 규모 6.1 지진
	지진	4.18 : 서북부, 규모 5.2 지진
	지진	5.11 : 남부, 규모 6.2 지진, 1명 사망, 20여 명 부상
뉴질랜드	지진	11.28 : 남부, 규모 5.7 지진, 최소 7명 사망, 30명 부상
	가뭄	1~3월 : 50년 만에 심한 가뭄으로 경제적 손실 10억 달러 예상
뉴질랜드	폭설·한파	5.27~28 : 항공편 결항, 학교 휴교
솔로몬제도	강풍·폭설	6.21~23 : 3만여 가구 정전, 항공기·선박 결항
	지진	2.5 : 규모 8.0 지진, 최소 5명 사망, 3명 부상
호주	폭염	1.1~20 : 폭염, 태즈메이니아 섬에서 130건이 넘는 산불 발생, 수천 명 고립, 퀘즈랜드주 내륙지역을 오가는 열차 운행 중단, 시드니에서는 일 최고기온 45.8°C 기록
	폭우	1.22~24 : 뉴사우스웨일스 북부, 폭우, 2명 사망, 가옥 수천 채 침수
	폭우/홍수	1.25~29 : 퀘즈랜드주, 폭우/홍수, 4명 실종, 수백 가구 대피, 동부의 뉴사우스웨일즈, 홍수, 수천 명 대피, 6천 여 가구 정전
	사이클론	2.26~28 : 서부 사이클론 '리스티' & 동부 홍수, 퀘즈랜드 강을 범람으로 침수
	이상고온	2월 : 폭염, 작물 수확량 전년도 대비 13% 감소 3월 : 멜버른 이상고온, 섭씨 30도를 넘는 폭염 (1890년 이후 최장 폭염기록)
	홍수	3.1~3 : 동부, 홍수, 1만 7천여 명 고립
	폭염·산불	9~10월 : 9월부터 지속된 폭염으로 호주 전역에 동시다발적 산불 발생

북미/남미

미국	폭설·한파	1.24 : 캘리포니아 남부·동부, 폭설·한파, LA 등에 한파경보 발령, 고속도로 폐쇄로 수백 명의 운전자 고립
	토네이도	1.30 : 동남부, 토네이도, 1명 사망, 차량 10여 대 전복, 대규모 정전 발생
	폭설	2.8~10 : 동북부 9개 주, 폭설, 15명 사망, 대규모 정전 발생, 60만 가구 정전 피해
	가뭄	2월 : 중부, 겨울 가뭄, 곡물가격 폭등 우려
	폭설	3.4~5 : 동부, 폭설, 1명 사망, 항공기 1200편 결항, 122건의 차량 추돌사고
	폭설	3.25 : 중부 및 동부, 폭설, 3천여 가구 정전, 항공기 350편 취소, 교통사고 발생
	토네이도	4.11 : 미시시피주, 토네이도, 최소 1명 사망, 5명 부상
	폭설	5.3 : 중북부, 폭설, 수만 가구 정전, 주요 도로 폐쇄
	토네이도	5.16 : 텍사스주, 토네이도, 6명 사망, 수십 명 부상
	토네이도	5.20, 6.1 : 오올라호마주, 두 번의 토네이도, 38명 사망, 3백여 명 부상, 20만 가구 정전, 국지적 화재 발생
	지진	5.23 : 캘리포니아주, 규모 5.7 지진 및 22차례 여진, 660명 정전피해, 300여 명 식수 공급 중단
	홍수	5.25 : 텍사스주, 홍수, 2명 사망, 1명 실종
	폭우	5.30 : 일리노이주, 폭우, 항공기 지연·결항, 철도 지연, 도로 곳곳 통제

## 01\_2013년 세계 이상기후 발생과 피해 현황

### 북미/남미

	산불	5.30~6.4 : 로스앤젤레스 인근, 산불, 주택 10여 채 소실, 수천 명 대피, 산림 만 헥타르 소실
토네이도	6.1 : 일리노이주, 토네이도, 주택 50여 채 파손	
산불	6.11~15 : 콜로라도주, 산불, 산림 40제곱킬로미터 및 주택 100여 채 소실	
산불	6.30 : 애리조나, 산불, 소방관 19명 순직, 산림 8천여 에이커 소실, 강제 대피령	
폭염	7.19 : 북동부, 폭염, 최소 2명 사망	
산불	8.16~9.4 : 요세미티 국립공원, 산불, 서울 면적의 1.5배 면적 소실, 건물 10여 채 소실, 268가구 대피	
홍수	8.26 : 콜로라도주 로키산맥 인근, 홍수, 1명 사망, 3명 실종, 가옥 36채 붕괴, 차량 수십 대 파손	
폭우-홍수	9.9~16 : 콜로라도주, 폭우-홍수, 7명 사망, 천여 명 실종, 가옥 1500여 채 파손, 주민 수천 명 주민 고립	
강풍-폭설	10.20 : 중부 사우스다코타주, 강풍-폭설, 4명 사망, 수십 명 부상, 방목하던 소 10만 마리 동사	
폭우	10.31 : 중부, 폭우, 1명 사망, 수재민 100여 명 발생, 건물 500여 채 침수	
폭설	11.23~24 : 남서부, 폭설, 13명 사망, 4만 가구 정전, 교통사고 잇따라 발생, 고속도로 폐쇄, 항공기 운항 차질	
폭설	11.25 : 동부, 폭설-강풍, 항공기 265편 취소	
캐나다	폭설	2.8~10 : 동부, 폭설, 3명 사망
	홍수	6.20~21 : 남부, 홍수, 3명 사망, 10만여 명 대피
	폭우	7.8 : 토론토, 폭우, 30만 가구 정전, 주요 도로-지하철역 침수
	허리케인	8.27~28 : 열대성 폭풍 페르난드, 홍수-산사태, 13명 사망, 가옥 450채 파손, 수재민 400명 발생
멕시코	허리케인	9.16~18 : 열대성폭풍 마누엘과 허리케인 레이모드 동시 상륙, 산사태 등으로 169명 사망, 주민 25만 명 피해, 이재민 4만 3천여 명 발생, 주요 도로-공항 폐쇄, 석유 생산시설 3곳 잠정 폐쇄
	가뭄	1월 : 가뭄, 전력 제한공급
브라질	폭우	3.17 : 리우데자네이루, 폭우, 산사태로가 발생하여 최소24명 사망, 1466명의 이재민발생
칠레	지진	10.31 : 북부지역 규모 5.2 지진, 중북부 규모 6.5 지진 잇따라 발생, 일부 지역 정전
아르헨티나	강풍-폭우	4.2~6 : 부에노스아이레스, 강풍-폭우 피해, 최소 54명 사망, 20여 명 실종

### 유럽/아프리카

독일	우박	7.28 : 우박, 건물 및 차량 파손 등 수십억 원의 재산피해
	폭설-한파	3.22~23 : 북부, 폭설-한파, 1명 실종, 학교 휴교령, 4만 8천여 가구 정전
영국	이상저온	5.15 : 이상저온-폭우-폭설, 280가구 정전
	홍수	6.20 : 서남부, 홍수, 3명 사망
프랑스	강풍-우박	7.23 : 부르그뉴 지방, 강풍-우박, 2명 부상, 포도 수확량 30~90% 손실
	강풍	7.28 : 남부 해안, 강풍, 급류에 휩쓸려 7명 사망
	강풍-우박	8.6 : 서남부, 강풍-우박 포도밭 3만 7천 헥타르 피해
잉글랜드	폭염	7월 : 폭염, 760명 사망
이탈리아	토네이도-폭우	5.3 : 토네이도, 11명 부상
	폭우-홍수	11.19 : 사르데냐 섬, 폭우-홍수, 18명 사망, 2명 실종
	폭우-홍수	6월 : 독일, 오스트리아, 체코 폭우-홍수 발생, 18명 이상 사망, 2만 3천여 명 대피
유럽	폭설	3.12 : 북서부, 폭설, 프랑크푸르트 항공기 344편 취소, 영국과 프랑스를 잇는 유로스타 운행 중단
	폭설	1.18~21 : 프랑스-영국-독일, 폭설, 항공기 일정 취소
	폭우-폭풍	10.28 : 영국-프랑스-독일 등, 폭우-폭풍 발생, 최소 10여 명 사망, 50만 가구 이상 정전, 항공기 130편 결항
러시아	폭설	1.18~21 : 모스크바, 폭설, 한 달 평균 강설량의 절반 수준
	폭설	3.9~11 : 서부, 폭설, 9명 사망
	폭설	3.15 : 모스크바, 폭설, 12명의 인명피해 발생, 3월 강설량으로는 130년 만에 최고
	홍수	5.12 : 시베리아 야쿠티아 마을, 홍수, 시베리아지역의 눈이 녹아 홍수 발생, 건물 120채 침수
	강풍	7.2 : 강풍, 헬기추락, 32명 사망
그리스	폭우-홍수	7~9월 : 극동부, 폭우-홍수, 이재민 10만여 명 발생, 주택 만 천여 채 주택 침수, 중국과 국경 무역 폐쇄
	폭우	2.6 : 아테네, 폭우, 1명 사망, 강둑이 붕괴, 도로교통 마비
터키	지진	1.8 : 북서부 에게해, 규모 6.2의 지진
이스라엘	폭염	3.31 : 1명 사망, 30여 명 열사병 증세로 입원
우크라이나	폭설	3.23~24 : 카예프지역, 폭설, 버스-전차운행 전면 중단, 비상사태 선포
폴란드	폭설	3.31~4.1 : 카토비체, 폭설, 일부 지역 정전, 카토비체 공항 항공기 운항 지연
남아프리카공화국	폭우-홍수	1.20~25 : 폭우-홍수, 최소 10명 사망, 약어때 1만 5천 마리 집단탈출
	홍수	4.20~21 : 홍수, 3명 사망, 2명 부상, 이재민 100여명 발생, 가옥 한 채 붕괴
니제르	폭우-홍수	8월 : 폭우-홍수, 20명 이상 사망, 이재민 4만 8천 명 발생
말리	폭우-홍수	8.29 : 폭우-홍수, 급류에 24명 사망, 이재민 수천 명 발생
모리셔스	폭우-홍수	4.1 : 시간당 152mm 폭우로 홍수 발생, 최소 11명 사망
모잠비크	폭우-홍수	1.26 : 폭우-홍수, 36명 사망, 8만 5천 명의 이재민 발생
소말리아	사이클론	11.9~10 : 사이클론, 백 명 가량의 사망자 발생
수단	폭우	8.9~11 : 폭우, 20명 사망, 240명 부상, 이재민 15만 명 발생
예멘	폭우	8.17 : 폭우, 50명 사망

02\_2013년 우리나라 이상기후 발생 현황

대설	1월 17일 대설	찬 대륙고기압의 영향을 받는 가운데 강원도 영동과 경상북도 동해안지방에 북동기류가 유입되어 많은 눈이 내림 [극값현황] - 17일 일 최심신적설 최고 1위 극값 경신 현황(단위:cm) : 울진 30.2
	2월 3~6일 대설	3일에서 6일까지 남부지방을 통과한 저기압의 영향으로 전국에 강수가 있었으며, 서울을 비롯한 중부지방에 많은 눈이 내렸음 [적설현황] - 3~6일 누적 적설량(단위:cm) : 서울 19.8, 춘천 19.5, 인천 19.0, 철원 16.7, 서산 10.9
	3월 20일 대설	북고남저의 기압배치가 형성되면서 북동기류가 유입되어 강원도 영동지방에 많은 눈이 내렸음 [적설현황] - 20일 강원도 영동 최심 신적설(단위:cm) : 북강릉 17.7, 속초 15.0 대관령 7.4
한파	1월 상순 한파	12월 중순부터 강하게 발달하기 시작한 대륙고기압이 1월 상순에도 우리나라에 영향을 주어 추운 날이 많았음 [극값현황] - 4일 일 최저기온 최저 1위 극값 경신 현황(단위:°C) : 안동 -20.4(1위), 태백 -21.7(1위), 봉화 -25.0(1위)
	2월 한파	상순 중반 이후 우랄산맥 부근에 상층기압능이 형성되면서 시베리아지역으로 한기가 유입되어 대륙고기압이 평년보다 강하게 발달하였음. 상순 후반부터 기온이 큰 폭으로 떨어져 하순 전반까지 추운 날씨가 자주 나타났음 [극값현황] - 8일 일 최저기온 2월 최저 극값 경신 현황(단위:°C) : 울산 -12.2(2위), 대관령 -25.6(2위), 철원 -21.8(3위)
이상저온	3월 하순 이상저온	중순 후반부터 음의 북극진동 패턴이 나타나면서 유럽, 북미, 동아시아 지역에 북극의 찬 공기가 남하하면서 대륙고기압이 발달하였음. 우리나라에서는 대륙고기압의 영향과 복사냉각으로 쌀쌀한 날이 나타났음 [극값현황] - 21일 일 최저기온 3월 하순 최저 1위 극값 경신 현황(단위:°C) : 속초 -6.1(1위), 군산 -4.3(1위), 동해 -4.0(1위)
	4월 이상저온	캄차카반도 부근에 상층 기압능이 발달하면서 동아시아 지역의 대기 흐름이 저지됨에 따라 북쪽의 차가운 공기가 우리나라에 자주 유입되어 쌀쌀한 날씨가 지속적으로 나타났음 [극값현황] 4월 전국 평균기온(10.3°C)은 평년(12.2°C)보다 1.9°C 낮았으며, 1973년 이후 최저 3위를 기록함 - 20일 일 최고기온 최저 극값 경신 현황(단위:°C) : 합천 8.2(1위), 영주 6.0(2위), 영천 7.0(2위)
이상고온	3월 상순 이상고온	상순 전반에는 중국대륙에 상층기압능이 형성되면서 상층기압골이 북편하여 지나감에 따라 기온이 전반적으로 높은 가운데, 이동성 고기압과 저기압의 영향으로 기온 변동이 컸으며, 9일에는 남고북저의 기압배치가 형성되면서 따뜻한 남서기류가 유입되어 기온이 큰 폭으로 올랐음 [극값현황] - 9일 일 최고기온 3월 최고 1위 극값 경신 현황(단위:°C) : 서울 23.8, 대전 26.1, 전주 28.2, 광주 26.8, 대구 26.9
	5월 이상고온	이동성 고기압의 영향을 주로 받아 맑은 날이 많은 가운데 일사에 의한 지면 가열이 더해져 낮 최고기온이 크게 올랐으며, 남쪽으로 따뜻한 공기가 유입되면서 평년보다 높은 기온이 지속됨 [극값현황] 5월 중순과 하순 전국 평균기온은 평년보다 각각 1.4°C, 1.5°C 높았으며, 1973년 이후 최고 2위를 기록함 - 일 평균기온 최고 1위 극값 경신 현황(단위:°C) : 25일 중주(24.1), 홍천(23.2), 26일 춘천(24.0), 영월(23.3)
	6월 이상고온	상순과 하순에 동해상에 위치한 고기압의 영향을 받을 때가 많았으며, 맑은 날이 많은 가운데 강한 일사와 남서기류의 유입으로 고온 현상이 지속되었음. 중순에는 남쪽으로부터 따뜻한 공기가 유입되면서 밤 동안 최저기온이 떨어지지 않아 평균기온이 크게 올랐으며, 남부지방을 중심으로 33°C이상의 높은 기온이 나타났음 [극값현황] 6월 전국 평균기온(22.6°C)은 평년(21.2°C)보다 1.4°C 높았으며, 1973년 이후 최고 1위를 기록함
이상고온	7~9월 폭염·열대야 이상고온	7월부터 북태평양고기압이 우리나라 부근에서 평년보다 북쪽으로 발달하여 우리나라 남부지방까지 확장하였음. 제주도 및 남부지방은 상순 후반부터 열대야와 폭염이 자주 나타났으며, 중부지방에서도 열대야가 나타난 지역이 있었음. 8월부터는 북태평양고기압의 영향을 본격적으로 받아 무더운 날씨가 이어졌으며, 전국 대부분 지역에서 열대야와 폭염이 자주 나타났음. 9월에는 중순에 일시적으로 확장한 북태평양고기압의 영향으로 기온이 크게 올랐으며, 이후 이동성고기압의 영향으로 고온 현상이 지속되었음 [극값현황] 7월 열대야일수는 제주도(26.5일)에서 1973년 이후 최고 1위를 기록함 8월 열대야일수는 중부지방(8.2일), 남부지방(10.0일) 제주도(26.0일)에서 1973년 이후 각 최고 1, 1, 2위를 기록함 여름철 전국 평균기온(25.4°C, 평년편차:+1.8°C), 최저기온(21.7°C, 평년편차:+2.0°C)은 1973년 이후 최고 1위를 기록하였으며, 최고기온(30.1°C, 평년편차:+1.7°C)은 1973년 이후 최고 2위를 기록함 [피해현황] - 7~8월 남해안에서 예년보다 한 달 앞서 적조가 발생하였음 - 동해안에서는 2008년 이후 5년 만에 적조가 발생하였음 - 7~9월 전국 주요 하천(낙동강, 영산강, 금강, 한강)에 녹조현상이 발생하였음 - 7~9월에는 동풍이 유입되면서 중서부지방을 중심으로 낮 기온이 크게 올랐으며, 상순 후반에는 흐린 가운데 태풍 전면에서 난기가 유입되어 최저기온이 떨어지지 않아 평균기온이 크게 올랐음
	10월 상순 이상고온	10월 상순 전국 평균기온(19.5°C)은 평년(16.5°C)보다 3.0°C 높았으며, 1973년 이후 최고 1위를 기록함
집중호우	1월 21~22일 많은 비	남부지방을 통과한 저기압의 영향으로 전국에 많은 비(경기북부·강원도 눈)가 왔음 [극값현황] 21일 일 강수량 1월 최대 극값 경신 현황(단위:mm) : 영주 37.5(1위), 충주 30.0(2위)

## 02\_2013년 우리나라 이상기후 발생 현황

	2월 1일 많은 비	서해상에서 다가온 저기압의 영향으로 남해안과 경기도를 중심으로 전국에 많은 비가 내렸음 [극값현황] - 1일 일 강수량 2월 최다 극값 경신 현황(단위:mm) : 여수 91.0(1위), 원도 65.5(1위), 동두천 35.5(2위), 서산46.3(2위), 서울 46.5(3위)
	5월 하순 많은 비	서쪽에서 다가온 저기압이 일본 동쪽에 위치한 고기압에 가로막혀 이동속도가 느려지면서 강수 지속시간이 길어졌고, 남쪽으로부터 많은 수증기가 유입되어 남부지방을 중심으로 전국에 많은 비가 내렸음. 특히, 제주 산간과 지리산 부근에 지형적인 영향이 더해져 기록적인 폭우가 발생하였음 [극값현황] 5월 하순 전국평균 강수량(78.3mm)은 평년(28.6mm)보다 많았으며, 1973년 이후 최다 2위를 기록함 - 27일 일 강수량 극값 최다 1위 경신 현황(단위:mm) : 군산 93.7, 부산 92.5, 원도 131.0 ※ AWS 관측지점 윗세오름의 경우, 이틀(27~28일)동안 971.5mm의 비가 내렸으며, 27일 일강수량이 810.0mm로 관측 개시일(2002.12.16.) 이후 최다 2위를 기록
	6~7월 장마	장마는 중부지방에서 평년보다 7~8일 이른 6월 17일에, 남부지방에서 평년보다 5일 빠른 6월 18일에 시작되었으며, 북태평양고기압이 남부지방까지 확장하면서 장마전선은 주로 북한과 중부지방에 위치하였음. 우리나라 북쪽으로 상층기압골이 자주 지나가면서 대기불안정이 강화되어 중부지방에 강한 비가 자주 내렸음. [극값현황] 7월 강수일수 최고 극값 경신 현황(단위:일) - 중부지방 : 서울 25(1위), 수원 25(1위), 강화 24(1위), 인제 23(1위), 원주 24(2위), 영주 24(2위), 인천 23(2위), 춘천 23(2위), 제천 23(2위), 홍천 22(2위)
태풍	6월 20일 태풍	제 4호 태풍 '리피(LEPI)'의 영향으로 제주도남쪽먼바다에 태풍주의보가 발표되었으나 큰 피해는 없었음
	8월 30일 태풍	제 15호 태풍 '콩레이(KONG-REY)'의 영향으로 제주도남쪽먼바다와 남해동부먼바다에 태풍주의보가 발표되었으나 큰 피해는 없었음
	10월 8~9일 태풍	제 24호 태풍 '다나스(DANAS)'의 영향으로 남해안 일부지역과 남해상, 동해안 일부지역과 동해상에 태풍특보가 발표되었음 [피해현황] 제주도에서는 약 2억 4천 500만원의 재산피해가 난 것으로 잠정 집계되었음. 해안가 어항시설과 건물 9곳 파손, 재해 예방 시설 훼손 등의 피해가 있었음. 부산에서는 간판 추락 등 30여 건의 강풍 피해가 났음. 태풍 북상과 만조시각이 겹친 경상남도 남해안 저지대에서 바닷물이 해안도로까지 넘쳤으나 대규모 침수피해는 없었음 [극값현황] - 8일 일 강수량 최다 1위 극값 경신 현황(단위:mm) : 포항 115.5, 영덕 96.0 - 8일 일 최대풍속 최고 1위 극값 경신 현황(단위:㎞) : 고산 22.4, 여수 16.9, 성산 15.0, 영덕 14.6
가뭄	5~6월 가뭄	강원 지역에 5~6월 강수가 매우 적어 농작물 피해가 있었음
	7~9월 가뭄	7월에 남부지방과 제주도에서는 대기불안정으로 인한 소나기가 내리기도 하였으나, 강수량은 매우 적었음. 8월에는 북태평양고기압의 영향을 주로 받는 가운데 대기가 불안정하여 일부지역에 따라 소나기가 내렸으나, 강수량이 적었으며, 동해안, 남부지방, 제주도에서는 가뭄으로 인한 피해가 발생하였음. 9월에 저기압의 영향으로 두 차례 비가 내렸음에도 강수량은 매우 적었으며, 여름철 강수량이 평년보다 적었던 경상북도 일부지역에서는 제한급수를 실시하였음 [극값현황] - 7월 강수일수 최소 극값 경신 현황(단위:일) : 서귀포 4(1위), 제주 4(2위) [피해현황] - 8월 제주, 가뭄으로 11개 마을 제한급수 실시, 농작물 약 1,700억원 피해 예상 - 8월 해남, 가뭄으로 농업과 축산 피해 발생 - 8월 강원, 동해안지역에 식수난 발생 - 9월 경상북도, 일부지역에 제한급수 실시
기타	2월 상순 잦은 강수	우리나라는 상층기압골의 영향을 주로 받는 가운데 저기압이 자주 통과하여 비 또는 눈이 오는 날이 많았음. 1월에 서해상에서 다가온 저기압의 영향으로 남해안과 경기도를 중심으로 전국에 많은 비가 내렸으며, 3~6일까지 남부 지방을 통과한 저기압의 영향으로 전국에 강수가 있었음 [극값현황] 2월 상순 강수량(45.0mm)은 평년(7.3mm)보다 많았으며, 1973년 이후 최고 1위를 기록함 2월 상순 강수일수(5.4일)는 1973년 이후 최고 1위를 기록함 동아시아 지역 대기의 흐름이 저지됨에 따라 우리나라 상층에 찬 공기가 주기적으로 유입되면서 대기불안정에 의한 강수가 자주 발생하였으며, 지역에 따라 평년보다 늦게 눈이 관측된 곳이 있었음 [강설현황] 강설 발생일 및 평년대비 현황(+는 평년보다 늦게 나타남을 의미, 단위:일) - 10일 : 서울 +10, 정읍, +27, 남원 +23 - 11일 : 철원 +21, 춘천 +20, 대구 +34, 천안 +31 - 20일 : 영월 +29, 추풍령 +28, 구미 +40
	4월 늦은 눈	17~19일에는 평년보다 강하게 발달한 대륙고기압이 확장하면서 서해안지방과 내륙산간 지역에 평년보다 빠른 첫 눈이 내렸으며, 27~28일에도 대륙고기압이 확장하면서 27일에는 전국 대부분 지역에 많은 눈이 내렸으며, 28일에는 서해안지방에 눈 또는 비가 내렸음 [첫눈 관측일] 2013년 첫눈 관측일과 평년차(괄호, -는 평년보다 일찍 나타남을 의미, 단위:일) - 서울 11.18(-3), 통영 11.18(-46), 진주 11.18(-32), 제주 11.19(-19), 목포 11.17(-11), 전주 11.18(-9) [적설현황] 28일 최심적설 현황(단위:cm) : 군산 13.6, 천안 12.6, 보령 9.7, 광주 11.7, 전주 9.0, 목포 5.3, 서산 6.1, 정주 7.3 ※ 최심적설은 언제 내린 눈이든 00~24시 중 실제 지표면에 쌓인 눈의 최대 깊이
	11월 이른 첫눈과 잦은 눈	

03\_2013년 북한 이상기후 발생과 피해 현황

대설	1월 1일	대륙고기압 가장자리에 들면서 서해상에서 만들어진 구름대의 영향으로 황해도서해안에 많은 눈이 내렸음 [극값현황] - 1월 1일 평양 눈 4cm, 새해 첫날 눈으로는 1973년 이후 40년 만에 가장 많았음(1.1, 조선중앙TV)
	1월 6~8일 대설	함경북도 동해안으로 동풍이 유입되어 지형적인 영향으로 많은 눈이 내렸음 [적설현황] - 경성 62cm, 어랑 60cm, 김책 44cm, 청진 39cm ※ 조선중앙TV
	3월 20일	대륙고기압이 확장하면서 서해안과 중부 내륙에 눈이 내렸으며, 동해안지방에는 동풍이 불면서 지형적인 영향으로 눈이 내렸음 [적설현황] 3월 19일 18시 ~ 20일 21시 적설량(단위:cm) - 용천 27, 안변 21, 법동 18, 문천 17, 원산 15, 회양 15 ※ 조선중앙TV
한파	1월 상순	찬 대륙고기압의 영향을 지속적으로 받으면서 추운 날씨가 지속적으로 나타났음 [극값현황] 일 최고기는 최저 1위 극값 경신 현황(단위:°C) - 2일 : 해주 -9.7, 청진 -10.4 일 최저기는 최저 1위 극값 경신 현황(단위:°C) - 3일 : 신의주 -21.3, 평성 -21.9, 사리원 -19.6 - 4일 : 사리원 -20.0 ※ 조선중앙TV
	2월 7~25일	평년보다 강하게 발달한 대륙고기압의 영향을 지속적으로 받아 추운 날씨가 계속되었음 - 7~25일 북한지역 평균기온은 평년보다 3.2°C 낮았음
이상저온	3월 하순 이상저온	중순 후반부터 음의 북극진동 패턴이 나타나 동아시아 지역에 북극의 찬 공기가 남하하면서 대륙고기압이 발달하면서 대륙고기압과 북사냉각의 영향으로 쌀쌀한 날이 나타났음 [기온편차현황] 3월 하순 평균기온(1.0°C)은 평년(3.4°C)보다 2.4°C 낮았음
	4월 이상저온	캄차카반도 부근에 상층 기압능이 발달하면서 동아시아 지역의 대기 흐름이 저지됨에 따라 북극의 차가운 공기가 한반도에 자주 유입되어 쌀쌀한 날씨가 지속적으로 나타났음 [극값현황] 4월 평균기온(6.5°C)은 평년(8.8°C)보다 2.3°C 낮았으며, 1973년 이후 최저 2위를 기록함
이상고온	1월 하순 이상고온	저기압이 통과로 인한 따뜻한 기류의 유입과 이동성 고기압의 영향으로 기온이 큰 폭으로 올랐음 [극값현황] 일 최저기는 최고 1위 극값 경신 현황(단위:°C) - 22일 : 평양 0.1, 평성 -1.5, 사리원 -1.0 일 최고기는 최고 1위 극값 경신현황(단위:°C) - 30일 : 남포 5.6, 사리원 6.5, 개성 6.2 - 31일 : 평성 7.4, 남포 9.3, 사리원 11.0, 해주 10.2, 개성 10.8, 강계 6.5 ※ 조선중앙TV
	3월 상순	이동성 고기압의 영향을 주로 받아 평년에 비해 따뜻한 날이 많았음 [극값현황] 일 최고기는 최고 1위 극값 경신 현황(단위:°C) - 7일 : 함흥 18.6, 신의주 15.6, 청진 10.8 - 8일 : 신의주 14.5 - 9일 : 개성 21.1, 평양 20.5, 사리원 19.8, 강계 16.6, 해산 16.6, 신의주 14.5 ※ 조선중앙TV
	6월 이상고온	상순과 중순에는 서해상에 위치한 고기압과 동해북부해상에 위치한 고기압의 영향을 주기적으로 받아 대체로 맑은 날씨가 이어져 고온현상이 지속되었음. 하순에는 덥고 습한 공기가 서해안지방과 북부내륙지방에 유입되어 평균기온이 평년보다 높게 나타났음 [극값현황] 6월 평균기온(20.2°C)은 평년(18.9°C)보다 1.3°C 높았으며, 1973년 이후 최고 5위를 기록함 일 최고기는 최고 1위 극값 경신 현황(단위:°C) - 8일 : 해산 31.6°C - 9일 : 평양 34.4°C, 평성 34.3°C, 신의주 33.8°C, 사리원 33.1°C - 30일 : 사리원 33.1°C ※ 조선중앙TV
7월 상·중순 이상고온	남서쪽에서 유입되는 덥고 습한 공기의 영향으로 서해안 지방을 중심으로 기온이 높았음 [극값현황] 7월 상순 최고기온(27.6°C)은 평년(25.7°C)보다 1.9°C 높았으며, 1981년 이후 최고 3위를 기록함 7월 상순 최저기온(19.6°C)은 평년(17.5°C)보다 2.1°C 높았으며, 1981년 이후 최고 2위를 기록함	
8월 상·중순 이상고온	덥고 습한 북태평양고기압의 영향을 받아 장전과 원산을 포함한 남부지역에 고온 현상이 자주 나타났으며, 황해도와 함경남도 남부지역에서 밤에는 열대야, 낮에는 폭염이 자주 나타났음 [극값현황] 일 최고기는 최고 1위 극값 경신 현황(단위:°C) - 12일 : 청진 33.8, 원산 36.0 - 13일 : 함흥 35.5, 원산 35.1, 청진 31.5 - 14일 : 원산 35.7	

### 03\_2013년 북한 이상기후 발생과 피해 현황

		- 15일 사리원 34.0, 함흥 35.5, 원산 35.7 ※ 조선중앙TV
	9월 중순 이상고온	북부지방과 동해북부 해상에 위치한 이동성고기압의 영향으로 기온이 크게 올라 평안북도와 함경남·북도를 중심으로 평년보다 높은 기온이 나타났음 [극값현황] 일 최고기온 최고 1위 경신 현황(단위:°C) - 15일 : 함흥 29.9 - 18일 : 평양 30.8, 평성 30.4, 사리원 32.5 - 20일 : 청진 27.6 ※ 조선중앙TV
	2월 1일 많은 비	남서쪽에서 다가오는 저기압의 영향으로 북한 전역에 많은 비가 내렸음 [극값현황] 2월 상순 일 강수량 극값 경신 현황(단위:mm) - 1981년 이후 최다 1위 : 평강 38.0, 신계 30.0 - 1973년 이후 최다 1위 : 개성 36.0, 해주 29.0, 평양 19.0
	5월 27~28일 집중호우	서쪽에서 다가온 저기압이 일본 동쪽에 위치한 고기압에 가로막혀 강수 지속시간이 길어지면서 비교적 많은 비가 내렸음 [강수현황] 27~28일 강수량 현황(단위:mm) : 함흥 101.1, 해주 95.0, 용연 85.4, 개성 76, 원산 68, 양덕 68, 평강 66.1
집중호우	7월 많은 비 집중호우	2일에는 남쪽의 덥고 습한 공기와 북쪽의 찬공기가 만나 서해중부해상에 위치한 장마전선이 활성화되어 평안남·북도를 중심으로 많은 비가 내렸음. 10일부터 28일까지는 우리나라(남한)에 위치하였던 장마전선이 북상한 뒤 활성화되어 평안남·북도와 함경남도를 중심으로 돌풍과 함께 천둥·번개를 동반한 강한 비가 자주 내렸음 [극값현황] 7월 강수량(592.0mm)은 평년(238.8mm)보다 많았으며(평년비 249%), 1981년 이후 최다 1위를 기록함 지점별 7월 강수량 최다 1위 극값 경신 현황(단위:mm) - 신의주 678.9, 구성 1140.3, 회천 1058.8, 안주 958.1, 양덕 1057.4, 원산 794.8, 평양 678.8, 신계 789.9, 평강 1203.1 [강수현황] - 2일 00시 ~ 3일 06시 강수량(단위:mm) : 동신 201, 송원 200, 신의주 175 - 12일 00시 ~ 18일 24시 강수량(단위:mm) : 세포 497, 안주 417, 금천 410, 평강 407 - 19일 00시 ~ 24일 24시 강수량(단위:mm) : 송원 700, 동신 694, 태천 649, 동창 636 ※ 조선중앙TV
	8월 1~4일 집중호우	북한에 위치한 장마전선의 영향으로 평안남·북도와 함경남도를 중심으로 80~120mm의 많은 비가 내렸음 [강수현황] - 2일 18시 ~ 21시 강수량(단위:mm) : 구성 81, 선천 74, 천마 68 - 2일 21시 ~ 24시 강수량(단위:mm) : 개성 111, 덕천 87, 안주 60 ※ 조선중앙TV
	8월 28~31일 집중호우	서쪽에서 다가오는 저기압의 영향으로 평안남도와 함경남도 중부지역을 중심으로 60~100mm이상의 많은 비가 내렸음 [강수현황] - 28일 15시 ~ 29일 15시(단위:mm) : 운전 148, 박천 148, 정주 141, 문덕 138 ※ 조선중앙TV
	9월 23~24일 집중호우	북쪽을 지나는 기압골의 영향으로 황해도와 함경남도 남부지역에 60mm이상의 많은 비가 내렸음 [극값현황] 9월 하순 강수량(29.3mm)은 평년(18.0mm)보다 많았으며(평년비 165%), 1981년 이후 최다 1위를 기록함 [강수현황] - 23일 18시 ~ 24일 15시 강수량(단위:mm) : 봉천 91, 금천 83, 연안 72, 안악 70 ※ 조선중앙TV
가뭄	6월 상순 적은 비	일부지역에 대기불안정으로 소나기가 내렸으나 서해상에 위치한 고기압과 동해북부에 위치한 고기압의 영향으로 맑은 날씨가 이어져 강수량이 평년보다 매우 적었음 [극값현황] 6월 상순 강수량(3.6mm)은 평년(27.1mm)보다 적었으며(평년비 13%), 1973년 이후 최저 4위를 기록함
	9월 상순 적은 비	일부지역에 대기불안정으로 소나기가 내렸으나 북부지방에 위치한 고기압의 영향으로 대부분지방에서 맑은 날씨를 보였음 [극값현황] 9월 상순 강수량(11.4mm)은 평년(48.9mm)보다 적었으며(평년비 33%), 1981년 이후 최저 5위를 기록함
기타	4월 25일 우박	북쪽을 지나는 기압골의 영향으로 전국적으로 비가 내렸으며 평안남도와 황해남북도 일부지역에 번개가 치고, 은천 7mm, 연안 5mm, 곡산 4mm, 사리원 3mm, 맹산 3mm 직경의 우박이 떨어졌음 ※ 조선중앙TV

## 04\_2013년 풍수해보험 가입 및 보험금 지급 현황

※단위 : 가구

연도별 가입현황('06~ '13년 기준)

구 분	계	주 택	온 실	측 사
'13년	345,598	339,155	6,443	('10.1월부터 판매중지)
'12년	299,177	295,563	3,614	
'11년	342,444	340,129	2,315	
'10년	304,309	302,716	1,593	
'09년	348,983	347,745	1,072	166
'08년	243,434	242,470	792	172
'07년	20,563	20,221	265	77
'06년	17,487	17,318	86	83

※기준 : '13. 8월 / 단위 : 가구, ㎡

지역별 가입현황('13년 기준)

구 분	총 가입 가구수	주 택 가구수	온 실		비고
			가구수	면적(㎡)	
계	345,598	339,155	6,443	14,541,151	
서울	7,206	7,203	3	3,441	
부산	11,478	11,460	18	55,619	
대구	5,032	5,031	1	495	
인천	2,742	2,621	121	71,498	
광주	8,199	8,141	58	158,935	
대전	6,374	6,373	1	1,980	
울산	5,706	5,695	11	27,516	
세종	2,167	2,166	1	3,966	
경기	29,418	29,265	153	465,150	
강원	22,577	22,423	154	206,513	
충북	36,517	36,494	23	51,586	
충남	33,013	32,852	161	217,478	
전북	38,953	38,629	324	600,644	
전남	53,065	51,825	1,240	2,074,398	
경북	27,270	27,194	76	214,549	
경남	49,749	48,054	1,695	3,218,507	
제주	6,132	3,729	2,403	7,168,877	

## 04\_2013년 풍수해보험 가입 및 보험금 지급 현황

연도별 보험금 지급현황('06~'13년 기준)

※기준 : '13. 11월 / 단위 : 천원

연도별	계		주 택		온 실		축 사	
	건수	금 액	건수	금 액	건수	금 액	건수	금 액
총계	6,802	33,521,551	3,181	12,021,025	3,613	21,345,639	8	154,887
13년	825	3,886,560	300	844,659	525	3,041,901	-	-
'12년	3,681	23,220,392	1,456	8,169,099	2,225	15,051,293	-	-
'11년	1,055	3,159,240	641	1,115,688	414	2,043,552	-	-
'10년	628	1,534,086	430	766,110	195	645,628	3	122,348
'09년	442	1,018,133	287	788,681	153	208,026	2	21,426
'08년	67	198,299	29	101,734	38	96,565	-	-
'07년	100	480,941	35	211,354	62	258,474	3	11,113
'06년	4	23,900	3	23,700	1	200	-	-

'13년 월별 보험금 지급현황

※단위 : 건, 천원

월별	계		주 택		온 실	
	건수	금 액	건수	금 액	건수	금 액
총계	825	3,886,560	300	844,659	525	3,041,901
1월	109	876,916	38	186,036	71	690,880
2월	59	490,390	15	67,449	44	422,941
3월	61	267,851	4	19,672	57	248,179
4월	46	177,637	6	20,910	40	156,727
5월	40	108,152	3	22,791	37	85,361
6월	16	34,735	7	14,147	9	20,588
7월	69	157,547	46	127,624	23	29,923
8월	77	160,112	53	99,433	24	60,679
9월	70	145,118	63	131,898	7	13,220
10월	107	477,421	31	73,331	76	404,090
11월	171	990,681	34	81,368	137	909,313
12월	-	-	-	-	-	-

## 05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

한국일보

2013년 11월 06일 수요일 A11면 사회



## 잡아진 중국발 스모그, 겨울이 더 걱정

겨울의 불청객 '중국발 스모그'가 한반도를 엄습하고 있다. 미세먼지가 잠잠했던 지난해와 달리 올해는 환경 기준을 초과한 건수가 6배 이상(수도권 기준) 증가했다. 코 찜작을 통해 걸러지지 않아 천식이나 폐질환을 유발하고 심한 경우 사망에 이르게 하는 미세먼지는 중국의 화석연료 사용 증가와 겨울철 편서풍 영향으로 내년 봄까지 찾아들지 않을 태세다.

### 올해 유난히 심각한 이유

5일 환경부와 국립환경과학원에 따르면 올해 수도권 미세먼지(PM10-지름 10µg/m³ 이하) 농도가 환경기준(100µg/m³)을 12시간 이상 초과한 경우는 총 19건으로 지난해(3건)와 비교할 때 6배 이상 증가했다. 19건 중 가장 오랫동안 초과 기준을 지속한 경우는 72시간(1월)이었다. 지난해 29일에는 경기 양주시의 미세먼지가 평소 3배인 167µg/m³까지 치솟았다.

지난해 잠잠했던 미세먼지 농도가 올해 유난히 심각한 이유는 무엇일까. 환경부와 과학원은 중국의 화석연료 사용 증가와 우리나라의 기상조건을 원인으로 보고 있다. 석탄의존도가 70%인 중국의 연료 사용이 난방으로 인해 겨울에 증가하는데 이때 오염된 불꽃이 편서풍을 타고 우리나라로 유입되기 때문이다. 특히 올해 중국 북동부 공업지대의 대기오염지수가 전년 대비 40% 증가할 정도로 연료 사용이 늘었다. 올 1월 베이징의 초미세먼

중국어 화석연료 사용 증가 편서풍 타고 한반도 유입

수도권 미세먼지 기준 초과 작년보다 6배 이상 늘어

폐질환 일으켜 건강 위협

지(PM2.5-지름 2.5µg/m³ 이하) 농도는 993µg/m³으로 세계보건기구(WHO) 권고기준의 40배에 달하고 올해 중국 전역의 스모그 발생일은 전국 평균 4.7일로 52년 만에 최고라는 중국기상국 발표도 있었다.

다육이 우리나라의 기상조건이 미세먼지 분산을 막는 데에 일조한 것으로 분석된다. 홍유덕 과학원 대기환경연구과장은 "지표면이 뜨거워지고 바람이 세어 미세먼지 운송성이 활발해지는데 올해는 지표면 온도도 낮은 데다 바람세기도 약했던 것이 미세먼지 농도를 높인 것으로 보인다"고 밝혔다.

### 천식, 폐질환에 조기사망률 증가까지

미세먼지는 입자가 작아 코나 기관지에서 걸러지지 않는다. 눈, 카드름과 같은 증금속이 호흡으로 함께 체내에 들어올 수 있어 천식, 각종 폐질환 유발 등 건강에 미치는 피해가 크다. 이진국 서울성모병원 호흡기내과 교수는 "기관지에서 걸러지지 않은 미세먼

지가 폐까지 들어오면 만성폐질환 등을 일으킬 수 있고 삼출관 질환자의 경우 폐 염증이 파를 통해 전신으로 퍼지면 뇌졸중, 심근경색까지 일으킬 수 있다"고 말했다.

2009년 과학원 연구에 따르면 서울의 미세먼지 농도가 10µg/m³씩 증가할수록 일별 조기사망률은 0.8% 증가했다. 이 교수는 "숨을 안 쉬고 삼키지 않기 때문에 미세먼지 농도가 심한 날은 외출을 안 하는 게 최선의 방법"이라며 "불가피할 경우 마스크를 쓰고 외출 후에는 기관지에 붙인 미세먼지 배출을 위해 물을 많이 마셔야 한다"고 조언했다.

### 중국 발 미세먼지 또 물러올까

지난 2일 평소의 2~3배 인 81~120µg/m³ 수준으로 치솟았던 수도권의 미세먼지 평균 농도는 주말 비와 함께 찾아들었다. 하지만 11월 중국에서 겨울철 난방이 본격적으로 시작되고 편서풍은 더 강해지기 때문에 미세먼지 농도가 높아질 가능성이 높다. 중국발 스모그가 우리나라에 미치는 영향은 30~50% 정도다. 경북원 환경부 기후대기정책과장은 "여름에는 비가 내려 미세먼지가 씻겨 나가기는 생겼지만 기대할 수 있지만 겨울철 기온이 지속되면 농도를 낮출 마땅한 방법이 없다"며 "이런 우려를 감안해 범정부행동(2014년 2월)보다 앞당겨 수도권에서 8월 말부터 미세먼지 시범예보를 시작하는 등 예보

에 노력하고 있다"고 밝혔다.

미세먼지 전국 예보는 내년 2월부터 시행된다. 2015년 1월부터는 초미세먼지까지 예보물질을 확대하고 경보제를 시행한다. 동해별 실시간 오염도는 에어코리아 홈페이지(www.airkorea.or.kr)에서 확인할 수 있다.

정승원기자 choni@hk.co.kr

江-省-日-報

2013년 12월 13일 13일 005면 사회

## 20cm 폭설에 갇힌 퇴근길

오후부터 쏟아지며 교통대란  
외곽 시내버스 운행 전면 중단  
고속도로도 극심한 지장  
체질 인해 차량들 뒤엉켜 사고  
이 와중에 춘천시 수도권 터져  
도로 물난리 일대 2시간 혼잡

눈 폭탄에 퇴근길 시민들이 교통대란을 겪었다.

15cm의 눈이 내린 춘천은 발목까지 뒤덮는 많은 눈으로 12일 오후 도심 도로가 폭설에 휩 막히면서 극심한 교통 체증이 이어졌다.

더구나 도심도로가 마비되자 외곽 지역으로 나가는 전 노선의 시내버스가 운행이 중단돼 주민들이 큰 불편을 겪었다.

또 춘천시 사북면 고관리 고관늪시터 인근 고갯길의 경우 이날 눈이 한 장이던 이날 오후 5시30분께 제설 작업이 이뤄지지 않아 차량들이 뒤엉키면서 사고가 잇따랐다.

당초 예보보다 많은 눈이 내린 춘천의 외곽지역은 제설작업이 제대로 이루어지지 않아 13일 빙판 길마저 우려된다.

주민 정모(여·59)씨는 "외곽지역 도로는 체인이 없으면 운행조차 어렵다"며 "빨린 눈이 빙판길로 변하기 전에 제설작업이 시작됐으면 좋겠다"고 말했다.



◇폭설이 내린 12일 밤 강추위의 함께 노면이 얼어붙어 퇴근길 차량들이 서로 엉켜 지장체를 반복하는 등 극심한 혼잡을 빚었다.

춘천시 효자동=박승선기자

황성에서도 갑자기 많은 양의 눈이 내리면서 황성과 원주를 잇는 남포고개를 시내버스들이 넘지 못해 운행이 중단됐다.

또 중앙고속도로 춘천영암소 인근 3~4km 구간에서도 극심한 지장체

현상이 빚어졌다. 눈길 사고 예방을 위해 도로공사에서 대형 차량의 진입을 차단하면서 이같은 불편이 빚어진 것으로 알려졌다. 영동고속도로 인천 방면 둔내터널 인근에서도 1km 구간도 차량들이 가다 서다를 반복했다. 경인업체들도 바쁜 하루를 보냈다.

A견인업체는 이날 하루 동안 50여 차례나 눈길에 고립되거나 사고가 난 차량을 옮겨야 했다.

도에 따르면 이날 내린 눈으로 춘천과 원주 등의 지역에 총 제설 인력 766명과 장비 658대를 투입하고 방화사 617명, 염화칼슘과 274톤을 사

용했다. 한편 이날 2시35분께 춘천시 퇴계동의 한 아파트 인근에서는 방음벽 설치작업 중 수도관이 터지면서 물이 4차선 도로 가운데 2시간가량 혼잡을 빚었다. 박진호-강경모기자

## 05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

江原日報

2013년 01월 24일 목요일 005면 사회



◇23일 춘천시 신동면 정족리의 철골 구조물로 만들어진 한 축사가 최근 내린 헤비급 습설의 무게를 이기지 못하고 무너져 젓소들이 쓰러진 축사 밑에서 아슬아슬하게 지내고 있다. 박승선기자

## ‘헤비급 습설’에 철골 축사마저 ‘폭삭’

습기 먹은 눈 무게 못이겨  
90㎡ 비닐하우스도 무너져  
11억 상당 농업시설물 피해

습기를 잔뜩 먹은 눈과 비가 이어진 23일 오전 춘천시 신동면 정족리 한 축사의 철로 된 기둥이 엇가락처럼 휘어져 있었다. 무너진 양철지붕 사이로 잔뜩 겁을 먹은 젓소 6마리가 위태롭게 서 있는 모습이 보였다.

철골 구조물로 만든 198㎡의 축사 지붕 위에는 10cm가량의 눈이 쌓여 있었고 눈은 몽치자마자 물이 똑똑 떨어질 정도로 습기를 잔뜩 머금고 있었다. 최근 내린 눈은 습기를 잔뜩 먹은 습설로 일반적인 눈보다 2~3배 가량 무거운데 이 축사는 습설의 무게를 견디지 못하고 무너진 것이다.

철거 작업을 벌이던 축사 주인 심모(61)씨는 “축사가 무너지면서 일부 젓소가 간혀 추가 붕괴를 막기 위해 철거 작업을 하고 있다”며 “소를 옮기지 못하는데 또다시 붕괴가 일어날까 불안해 밤에 잠도 못 잔다”고 말했다.

이처럼 많은 습기를 머금은 속칭 헤비급 습설로 축사가 무너지고 비닐하우스가 주저앉는 피해가 이어지고 있다. 춘천시 삼천동의 90㎡ 크기의 비닐하우스도 최근 내린 눈의 무게를 이기지 못하고 무너졌다. 무너진 비닐하우스 위로 10cm 이상의 눈이 쌓여 있었고 하우스를 지탱하던 파이프는 바닥으로 꺾여 다시 세우기 힘들 정도였다.

도에 따르면 이번 폭설로 11억1,900만원의 농업시설물 피해가 발생한

것으로 집계됐다. 인삼 재배시설의 경우 춘천에서 19곳 4만5,000㎡가 폭설로 무너졌고 홍천은 13곳 2만1,888㎡, 화천이 5곳 1만2,600㎡ 등 총 40곳 8만6,748㎡가 폭설 피해를 입었다.

비닐하우스 21개 2만4,120㎡, 축사도 7곳 2,568㎡가 폭설에 피해를 입는 등 헤비급 습설에 눈 폭탄을 맞은 농가들이 한숨을 내쉬고 있다.

지역별로는 평창의 피해액이 4억2,943만원, 화천 3억8,652만원, 춘천 1억 6,204만원, 홍천 5,318만원인 것으로 나타났다.

폭설에 비닐하우스가 무너지는 피해를 입은 최모(78)씨는 “쌓인 눈의 양이 많은데다 눈 예보가 또 있어 눈을 치워도 소용없다”며 “이번 겨울에는 눈이 제발 그만 왔으면 좋겠다”고 말했다. 박진호기자 knu10@

朝鮮日報

2013년 10월 09일 수요일 A10면 사회



8일 오후 24호 태풍 '다나스(DANAS)'의 직접적인 영향권에 든 제주도 서귀포시 성산읍 관해강성로 일대 도로 위에 강한 바람으로 파손된 돌 조각들이 흩어져 있다. 다나스가 이날 밤 대한해협을 지나면서 남해안 일대의 제주에선 강풍이 불고 많은 비가 쏟아졌다.

## 태풍 다나스, 한반도 남부 강타... 경남·전남·제주 1만 가구 停電

거제·경주, 100mm 넘는 호우  
여객선·항공기 출몰이 발 묶여  
태풍, 오늘 동해로 빠져나갈듯

제24호 태풍 '다나스(DANAS·필리핀에서 제출한 '경험'이란 뜻의 단어)'가 8일 밤 대한해협을 지나면서 남해안과 동해안, 제주 등에선 강풍이 불고 폭우가 쏟아졌다. 이날 전남 여수 남면에서는 순간 최대 풍속이 초속 36.5m를 기록했고, 제주 서귀포(초속 31.1m)와 경남 거제(초속 30.1m) 등에서 초속 30m가

넘는 강한 바람이 불었다. 이 정도 바람이면 지붕과 간판이 뜯겨나가고, 우산을 쓰고 걸을 수 없을 정도다. 또 이날 제주 산간 지역(영제오름)에서는 강수량 242.5mm를 기록했고, 거제·경주 등에서도 100mm가 넘는 비가 내렸다.

이로 인해 제주·부산 등 남부 지방을 중심으로 피해가 속출했다. 8일 오후 1시쯤 제주도 한경면 신창리 해안에서는 높은 파도로 남시군 4명이 고립됐다가 구조됐다. 또 서귀포시에선 3000가구 가까이 정전이 발생했고, 하효읍 방파제가 50m

가량 파손됐다. 제주 지역 산악 2000여척은 해안으로 긴급 대피했다. 제주도 내 학교 110곳은 단축수업을 했다. 부산에서도 일부 학교가 단축수업을 했고, 부산항·울산항 등에선 8일 선박 입출항이 통제됐다. 경남·전남에서는 각각 7200여 가구와 2100여 가구가 정전 피해를 입었고, 밀양 송전탑 설치 공사는 비바람 때문에 중단됐다.

가을을 맞아 펼쳐진 대형 축제에 차질을 빚었다. 부산국제영화제·함천 대장경세계문화축전 등은 휴장은 안 했지만 현수막·배너 등 가설

물을 철거해야 했다. 진주시는 8일 하루 진주남강유등축제와 코리아드라마페스티벌 등을 임시 휴장했고, 부산 송도해수욕장에서는 13일까지 예정됐던 '2013 바다미술제'를 조기 폐막했다.

태풍으로 여객선과 항공기도 발이 묶였다. 제주·울산 지역 등으로 향하려던 항공기가 결항했고, 제주·여수·원도·목포 등에선 여객선 운항이 통제됐다. 서울·경기 등 수도권의 태풍의 전로에서 비교적 떨어져 있어서 이번 태풍으로 인한 큰 피해는 없었다.

기상청은 다나스가 빠르게 일본 센다이 방향으로 북동진(北東進)해 9일 오전 동해 연바다로 빠져나갈 것으로 예상했다. 이에 따라 한글날인 9일 서울·경기 등 한반도 서쪽 지방은 고기압의 영향으로 대체로 맑고, 경상남북도를 포함한 동쪽 지방은 9일 새벽까지 비가 오다가 아침부터 점차 결 경인이다. 기상청 허진호 홍보관은 "경남 해안과 경북 동해안에서는 9일 새벽까지 매우 강한 바람과 폭우가 이어질 수 있으니 추가 피해가 없도록 유의해달라"고 말했다. 부산·박주영 기자, 김성모·김동철 기자

05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

매일경제

2013년 08월 20일 화요일 A26면 사회

## 폭염에 가뭄... '타들어가는' 남부지방 울산·포항·진도 저수지 물까지 말랐다

2013년 8월 19일 현재 남부 지방은 심각한 가뭄에 시달리고 있다. 제주도에는 90년 만에 보는 최악의 여름 가뭄이다. 제주도 농민과 공무원 등은 최근 비를 내리 달라라는 제사까지 지냈다. 가우재에 잠식한 농민 최춘석 씨는 "오죽했으면 요즘 같은 시절에 가우재를 지내겠느냐"며 "과실이 크지 않은 것은 물론 나무까지 말라죽고 있는 실정"이라고 하소연했다.

상황이 어쩔다 보니 제주도 수자원본부 측은 가뭄마다 하루에 200ℓ(4인 가족 기준)를 절약해 달라고 호소하고 나섰다. 200ℓ를 전체 가구수로 치면 3만6000t에 이른다.

포항 지역 사정도 심각하다. 20ha 논밭에 농업용수를 공급하는 포항시 북구 청하면의 삼삼소류지는 거의 바닥을 드러내고 있다. 이곳의 현재 저수량은 31.8%에 불과해 인근 농가들의 불안감을 키우고 있다.

현재 포항 지역 저수지 58개의 저수량은 계획저수량(3433만200t)의 67%로 저수량은 하루 평균 2%포인트씩 떨어지고 있다. 포항시의 8월 강수량은 이월 현재까지 15mm로 평년(488mm)에 비해 3%에 불과하다. 2001년 이후 12년 만에 최저 강수량이다.

진도 지역은 시수가 뜸해다. 신안군 진도 108면은 시수 부족으로 최근

**제주 90년만에 최악  
작물 말라죽고 가축 폐사  
신안·해남군 섬지역  
식수 바닥 비상급수**

군에서 1.8ℓ짜리 생수 2500병을 공급받기도 했다. 전남도내 일선 시·군과 한국농어촌공사가 중진 저수지 3219개소의 평균 저수량은 19일 현재 57%로 평년 74%보다 크게 낮아졌다.

연중 대부분 물속에 잠겨 있는 곡보 285호 반구대약항(울산)을 울주군 연안읍도 극심한 가뭄 속에 온전할 수 없을 듯하다. 반구대약항이 8월 저수량이 떨어졌던 것은 1971년 12월 말부터 이후 40여년 만에 처음이다.



연일 이어지는 폭염 때문에 심각한 가뭄에 시달리고 있는 전남 진도군에서 19일 농민들이 가뭄이 흉처를 드러내면 저수지 바닥을 장만자살한 채 바라보고 있다. [본지 특보팀 제공]

울산은 연일 35도 안팎의 폭염과 함께 7월 중순부터 비가 거의 내리지 않으면서 5개월 만에 낙동계 물을 받고 있다. 반면 울여를 서울과 경기 등 중부 지방에는 8월 중순부터 월 초까지 49일 동안 비가 내리며 역대 최

대 장마기간을 기록했다. 기습폭우 피해가 발생했고 연대까지 가뭄을 부리는 데다 후텁지근한 날씨까지 이어져 시민들을 괴롭혔다. 이처럼 울여를 기상이므로 한반도 날씨에는 "완전히" 반쪽으로 갈라졌



다. 이는 울려 유달리 좁게 형성된 장마전선이 한 지역에 머물러 있는 기간이 길었기 때문이다.

특히 7월 중순부터 장마전선이 중부 지방 중심으로 머무르다 보니 서울을 비롯한 수도권에선 폭우 피해가 끊이지 않았지만 남부 지방은 일찍가치 지표만이 남았지 시작했다.

기상청에 따르면 7월 1일~8월 19일 서울 강수량은 765.5mm로 지난 같은 기간 강수량(827.2mm)을 훌쩍 뛰어넘었다. 부산 강수량이 541mm에서 133mm로 줄은 것과 대조적이다. 특히 울려 제주도 강수량은 39.1mm에 불과해 전년(336.1mm)의 8분의 1 수준에 머물렀다.

반면 부산·전주·기타 서해안·우성·광진 등 지자체

국민일보

2013년 08월 09일 금요일 003면 사회

## 울산 81년만에 최고기온... 열사병으로 2명 사망



**잠을 잊은 밤** 울려에서 시민들이 8월 밤 서늘도 못다 보듯 열대야로 잠을 못 이루는 밤을 보냈다. 이번 열대야는 8월 8일 밤 11시부터 9일 새벽 5시까지 계속될 것으로 예상된다. [본지 특보팀 제공]

울여를 들어 가장 더운 날이었다. 8월 울산은 낮 최고기온이 38.8도를 기록해 1932년 이후 가장 높았다. 석유와 핵발전이 있는 울산 고사동 기상관측장에서선 오후 1시48분 수온수가 40.5도가 솟아기도 했다. 강릉의 여월 기상기온은 30도도를 기록해 100년 만에 가장 높은 밤 최고기온을 기록했다. 서울도 28.8도 울여를 최고기온을 보였다. 울려는 37.8도, 대구는 36.7도, 전주는 36.95까지 치솟았다. 전국 대부분 지방에는 폭염특보가 내려졌다.

81년 만에 최고기온을 기록한 울산



**'공장을 식혀라'** 폭염이 계속되면서 1831년 울산 기상관측 이래 처음으로 8월 낮 울산 고사동 석유화학단지 내 30여개의 공장공장의 기온이 40도를 기록했다. 이 중 가장 높았기로 소문난 울여를 뿌려 뜨거운 열기를 식히고 있다. [본지 특보팀 제공]

**대형마트 신선식품 코너-찜질방 피서객 물러  
중심 상가-거리 한산- 대구 중·종로 개학 늦춰**

속 피서지를 찾아 나내고 있다. 도시 공간이나 온열 중 전통적인 도심 피서지는 냉방온도가 26도를 재면되면서 안기가 시들해졌다. 울여를 가장 인기 있는 도심 피서지는 대형마트 신선식품 코너다. 생선과 유제품 등의 신선도 유지를 위해 냉기가 잘 세어지지 않던 코너가 사라졌다. 대형마트 신선식품 코너는 피서객이 몰려오기 시작했다. 대구 중·종로 개학 늦춰



**흔한 사무실 풍경** 창가 끝난 후엔 폭염이 이어지는 가운데 서울 도심 구청 공무원들이 사무실에서 냉방기 작동과 부채의 위치만 세심하게 돌보고 있다. [본지 특보팀 제공]

반면 인근 전통시장은 한산했다. 공여시장에선 상인들만 부채를 하며 앉아 있었다. 2번째 권여를 받고 있다는 일요(51-여)씨는 "여름철엔 단골손님들도 드문드문다. 기온이 높으면 폭염이 계속되면 손님이 오고 싶지 않으니"고 토로했다. 행정실을 찾은 시민도 없었다. 냉방시설도 잘돼 있고 배이 열음으로 둘러싸인 '아이스방' 등을 갖춘 곳이 많기 때문이다. 서울 낙성대동의 한 찜질방을 찾은 주부 서순자(58)씨는 "이만큼 시원한 곳도 없다"며 "주호 하루 중 가장 더운 오후 1~4시에 온다"고 말했다. 폭염에 열사병으로 인한 사망자가 이어졌다. 7일 오후 충북 영동군 삼천면 내 난곡국가재정개발공사장에 서 열사병 걸린(4)씨가 갑자기 쓰러져 병원으로 이송됐으나 숨졌다. 같은 날 오후 전남 완산시 용산산 한 여 60대 뒷밭에서 일하던 주민 박모(65)도 폭염에 쓰러진 뒤 숨을 거뒀다. 폭염이 이어지자 대구시교육청은 초·중·고·수학교에 2학기 개학일을 늦추도록 조치했다. 이상 기상관리기조: 울산-포항등 지자체 stong2019@kmb.co.kr

朝鮮日報

2013년 08월 20일 화요일 A02면 종합

## 제주, 90년 만의 최악 가뭃... 백록담 말라

제주섬 전체가 극심한 가뭃으로 고통을 겪고 있다. 제주도 전역에 비가 내렸던 지난 6월 27일 이후 '비다운 비'를 구경하지 못했다. 19일 서귀포시 성산포 등 일부 지역에 0.5~19mm의 소나기가 잠깐 내렸지만 해갈에는 역부족이었다.

제주의 7월 강우량은 14.7mm로 평년 강우량 239.9mm의 6%에 그쳤다. 평년 8월 강우량은 292mm이지만 올해 8월 보름간 내린 비는 지역에 따라 0.5~20mm에 불과하다. 제주도는 기상 관측을 시작한 1923년 이래 90년 만의 최악의 가뭃이라고 밝혔다. 이번 가뭃은 1994년 6월 23일부터 8월 8일까지 계속됐던 47일을 넘어서 사상 최고의 가뭃 기간을 기록하고 있다.

산간지역에 식수를 공급하는 한라산 어승생 제2저수지(저수용량 50만 t 규모)는 이미 바닥을 드러내 지난 13일부터 급수를 중단했다. 어승생 제1저수지는 평소 10만까지 물을 저장할 수 있으나 19일 현재 절반 수준인 5만3000t에 불과하다. 이 때문에 지난 6일부터 제주 중산간 11개 마을(2800여가구 8600여명)에 격일제 제한급수가 시작됐다.

논밭도 타들어 가고 있다. 국내 당근의 60%가량을 생산하는 제주 동부 지역 농경지 1552ha에 7월 말부터 당근 파종을 마쳤으나 폭염과 가뭃에 썩어 트지 않고 있다. 콩, 참깨, 발벼 등의 발작물도 생기를 잃었다. 8월 중순이 지나면 양배추와 브로콜리 등 월동 채소를 파종해야 하지만 최근 가뭃 상황에서서는 아예 심을 엄두도 못 내고 있다. 가뭃에 비교적 강한 감귤 역시 평년에 비해 크기가 작거나 잎이 마르고 열매가 떨어지는 현상이



제주도가 90년 만에 최악의 가뭃에 시달리고 있다. 농지와 작물이 타들어가자 주민들은 기우제를 지내며 비를 기원하고 있다. 무더위와 가뭃이 이어지는 가운데 지난 7일 바닥을 드러낸 한라산 백록담의 모습. 뉴스

두 달째 '비다운 비' 안와  
지난달 강수량 평년의 6%

당근·참깨 등 작황 큰 피해  
영호남 지방도 가뭃 심각

잇따르고 있다.

10년 넘게 당근 농사를 짓고 있는 김형찬(46)씨는 "하루 일과를 물 구하기로 시작해 물 구하기로 끝낸다"며 "비다운 비가 오지 않으면 당근밭을 갈아엎어야 할 처지"라고 걱정했다.

여름 관광 성수기를 맞은 숙박업소나 식당 역시 격일급수 조치로 골머리를 앓고 있다. 제한급수 지역 펜션들은 급한 대로 물탱크에 물을 받아 놔다 쓰고 있지만, 손님이 물리면 물탱크가 금세 동나 버려 소방당국에 급수 지원을 요청하고 있다.

'기우제'를 지내는 진풍경도 벌어지고 있다. 지난 17일 제주시 산지천변 수변공원에서 유네스코 세계무형유산에 등재된 제주 칠머리당영등

굿(중요무형문화재 제71호) 보존회원들이 가뭃 해소를 기원하는 굿을 지냈다.

지난 14일에는 제주농업인단체협의회가 제주시 산천단에서 기우제를 지냈고, 이에 앞서 지난 10일 민주당 제주도당과 4대 종단 지도자들이, 지난달 31일 제주도의회가 잇따라 기우제를 지냈다.

남부 지방의 가뭃 피해도 이어지고 있다. 전남 신안 등 일부 섬지역은 여름철 가뭃 때문에 식수 공급에 차질이 생기자 생수 등 비상 급수를 공급 받고 있다. 진도와 해남 등 전남 서남해안 지역은 출하를 앞둔 대파의 잎이 말랐고, 참깨와 고추 등 발작물도 고사 직전이다.

부산·경남의 가뭃도 깊어지고 있다. 경남 창원지역 가로수 6500여 그루 중 1000여 그루의 잎이 누렇게 변하는 등 가뭃 피해가 이어지고 있다. 경북도도 다음 주말까지도 비가 없으면 고구마, 콩 등 발작물 피해가 잇따를 것으로 보고 있다. 제주=오재용 기자

05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

한겨레



2013년 08월 19일 월요일 005면 종합

신용하는 4대강 복원이 답이다  
하늘에서 본 녹조

녹색 페인트 푼듯  
숨막히는 4대강

낙동강 중하류 부근이 고항인지와 강 관련 소식엔 합선 귀를 열어두는데 울어떨엔 유독 녹조가 심하다는 뉴스가 들려왔다. 4대강 공사 이후 급속한 녹조 확산의 원인을 두고 보자 싶지 않던 유독이 느려진 탓이라는 지적과 적은 강수량과 유년스런 다위 때문이란 주장이 맞서왔다. 하늘에서 우리 땅의 아름다움과 가치를 발견하는 사진 작업을 해온 사람으로서 낙동강의 실상을 확인해보고 독자들에게 대신 보여주고자 코카콜라클라우드를 타고 촬영해 나갔다.

낙동강은 8월7일엔 경남 밀양시 수산대교에서 참뎡로 남지까지, 9일엔 우포늪과 인접한 창녕군 유어면에서 합천까지 촬영했다. 영산강은 10일 전남 나주시 영산대교에서 죽산보까지, 금강은 10일 충남 부여에서 백제보 사이를, 17일엔 서천군 금강하구에서 신성리 길대밭까지 촬영했다.

강은 탁하고 맑은 빛깔이었다. 특히 낙동강은 김부식 관동에 인동과 돌강을 풀어놓은 듯 운물 녹조로 뒤덮여 있었다. 영산강은 전체적으로 녹조가 확산되는 바람에 녹조의 피해를 발견하는 게 쉽지 않았는데, 지천과 만나는 곳에선 강물보다 더 짙은 녹조가 발견돼 이곳 역시 녹조가 심하다는 걸 확인할 수 있었다. 금강 하구에선 심한 바람에 강물의 일면이 심해 연꽃 연밭은 것처럼 보였지만 상류로 올라가면 서 확인해보니 이곳 역시 별다른 다르지 않았다.

전반적으로 강물의 흐름이 빠른 곳의 바로 밑 주변에는 녹조가 잘 보이지 않고, 강의 흐름이 느리거나 정체된 강의 양쪽과 저천과 만나는 곳이 녹조가 심하다는 것을 확인할 수 있었다. 특히 울의 흐름이 빠른데도 녹조가 심한 건 전천은 주변엔 풀과 꽃밭이 구분되지 않을 정도로 녹이 일었었다. 사진 글 서행명 사진가



● 8월 7일 오전 충남 서천군 금강은 녹조 때문에 강물과 수풀이 구분되지 않을 정도였다. ● 7일 녹조 제거 차원에서 낙동강 합천보의 수문이 열렸다. ● 9일 오후 나주 영산강 앞에서 녹조 더가 넓게 퍼져 있다.

전자신문

2013년 06월 11일 화요일 018면 그린데일리



이지행이에 한기증만... 같은 것도 힘드네요 서울의 낮 기온이 32도를 웃은 10일 오후 서울 영등포구 여의도의 한 대로에 이지행이가 피어오르고 있다. 전력거래소는 이날 오전 11시20분 운영예비력이 420만kw로 떨어지자 이를 앞서 반박로 전력수급경보 '준비' 단계를 발령했다. (연필스)

30도 넘나드는 무더위...진땀 흘리는 전력수급

본격적인 더위가 시작되면서 전력수급에도 빨간불이 켜졌다. 전력당국은 올 들어 처음으로 수요 관리에 돌입하는 등 본격 전력수급 비상상태를 가동했다.

전력거래소는 10일 오전 11시 2분 순간 운영예비전력이 450만kw 미만으로 떨어지자 전력수급경보 '준비' 단계를 발령했다. 지난날 23일에도 경보가 내려진 것을 포함하면 올해 여섯 번째다. 이날 오전 11시 10분께 운영예비력은 420만kw까지 하락했다. 오후 2시를 전후한 시간대에도 예비전력은 450만kw 인저리를 땀었다.

거래소는 이날 추가 대책을 시행하기 전 최대 전력수요가 6600만kw대 중반에 달하고 최저예비력은 300만kw대 중반까지 떨어질 것으로 전망했다.

전력거래소 관계자는 "서울 32도 등 중부지방 낮 최고기온이 30도를 넘으면서 냉방기 가동으로 전력수요가 급증했다"며 "전력수요가 급증하는

거래소, 올해 여섯 번째 경보 발령 민간차기발전기 확대 등 긴급 조치 전력당국도 비상 '수요관리'에 돌입

오후 2~5시 절전에 동참해달라"고 당부했다.

전력당국은 민간차기발전기 공급 확대, 배전용 변압기 전압 하향조정 등 긴급 조치가 나섰다. 그와 동시에 전력수요를 줄이는 주간예고제와 수요관리에도 돌입했다.

주간예고제와 수요자원시장은 최대 전력수요가 예상되거나 예비전력이 충분하지 않을 때 회원사가 전력수요를 감축하면 전력 당국이 감축량에 따른 지원금을 주는 제도다. 주간예고제를 실시하면 1회당 평균 약 150만kw, 수요자원시장은 개설하면 약 50

요일	시간	공급예비력	단계별 조치
3일	오후 2시 45분	397	준비
4일	오후 1시 35분	377	준비
5일	오후 11시 20분	350	관심
7일	오후 2시 30분	387	준비
10일	오후 11시 10분	420	준비

자료: 전력거래소

만kw 전력수요를 감축하는 효과가 발생한다.

한국전력은 4월 말부터 주간예고제로 약 200만kw의 사용량을 줄이고 있다. 한편은 최근 삼성동 본사에서 시스템에어컨 피크 관리를 이용한 전력 수급 안정을 위해 LG전자와 수요 관리 시범 사업 양해각서를 공관했다. 에너지 공급과 민간 대기업이 전력 수요 관리 시범 사업에 함께 나선 것은 이번이 처음이다. 8월까지 진행될 시범 사업은 기존 건물 냉난

방기 및 원격 관리 시스템의 온오프 방식 제어가 아닌 상향별 맞춤형 부하 제어를 목표로 한다.

전력거래소도 이날 오후 2시부터 5시까지 수요 관리에 돌입했다. 거래소 수요관리에는 올 들어 처음으로, 거래소는 수요관리로 100만kw까지 수요를 감축할 계획이다. 올해 주간예고제와 수요자원 시장 운영에 내정된 전력부하관리 예산은 2500억원이다.

11일 말부터는 전국에 배가 내리면서 전력수급에도 돌풍이 트일 전망이다. 10일 오후 4시부터는 완전 한빛 3호기(설비용량 100만kw)가 재가동했다. 한빛 3호기는 2~3일 무연 최대 출력인 100만kw에 도달해 전력급급에 힘을 보탤 전망이다. 지난 7일 계획예방정비를 마치고 재가동 할 계획이던 한울 5호기(100만kw)는 원자력안전위원회가 신청서 위조 문제를 조사, 가동이 지연되고 있다.

윤대행기자 yun1972@etnews.com

경향신문

2013년 09월 12일 목요일 015면 사회



지난 10일 경남 창원시 낙동강 분포취수장 근처의 강물이 녹조 때문에 녹색빛을 띠고 있다. 김병만 마창진환경운동연합 사무국장 제공

## 낙동강 가을에도 '녹조'... 수질예보제 후 첫 '경계' 발령

낙동강에 때마닌 가을 녹조로 수질이 비상이 걸렸다. 창녕함안보 일대에 수질예보제 도입 후 처음으로 '경계단계'가 발령됐다. 가을로 접어든 9월에도 녹조가 확산되는 것은 4대강 사업에 따른 보(狀) 설치로 강물이 갇혀 있기 때문인 것으로 분석됐다.

낙동강유역환경청은 10일 오후 5시를 기해 창녕함안보 지점의 수질예보를 '관심단계'에서 '경계단계'로 두 단계 격상했다고 11일 밝혔다.

낙동강환경청은 창녕함안보 지점의 남조류 세포수를 조사한 결과

지난 9일 20만2792개체/㎖로 지난 4일 1만5404개체/㎖에 비해 5일 만에 13배로 급증했다고 밝혔다. 클로로필-a 농도는 123mg/㎖였다. 클로로필-a 농도가 7일 중 4일 이상 105mg/㎖를 초과하면서 남조류가 1만 개체/㎖ 이상일 경우 '경계단계'가 발령된다. 수질예보는 관심→주의→경계→심각 단계 등 모두 4단계로 이뤄진다. 경계단계가 발령된 것은 2012년 12월 4대강 사업 완공 이후 수질예보제 도입 후 처음이다.

지난해 8월 창녕함안보와 합천 창녕보의 남조류 수는 3만4000개/

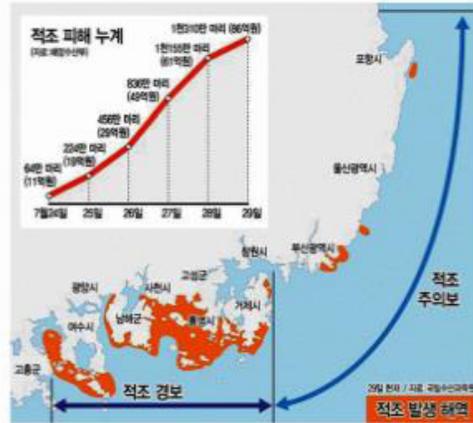
㎖로 정점을 이룬 뒤 9월에는 160개 수준으로 급감했다.

낙동강환경청은 4대강사업으로 물의 흐름이 느려진 것이 가을철에도 녹조가 확산된 이유라고 분석했다. 낙동강환경청은 "현재 영양 염류가 풍부하고(강물의 부영양화가 심하고), 일사량과 수온(섭씨 25~30도), 강물 체류시간 등이 최적 서식 여건이 되고 있어 당분간 증감을 반복하며 녹조가 유지될 것"이라고 밝혔다. 이어 "현재까지 남조류 독성물질은 먹는 물(정수) 권고 기준을 넘어선 곳은 없다"고 밝혔다.

권기정 기자 kwon@kyunghyang.com

## 05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

부산일보

2013년 07월 30일 화요일  
003면 종합

## 마른 장마로 민물 유입 크게 줄고 불볕 더위로 적조 생물 급속 증식

### ■ 적조 피해 확산 왜?

적조가 빠르게 확산되고 있는 원인은 마른 장마로 육지에서 민물이 유입되지 않는 상태에서 연일 계속된 불볕더위로 고수온이 유지돼 적조생물이 급속히 증식하고 있기 때문이다.

실제로 29일 동영 육지도~산양 오비도 구간의 수온은 최대 24.2도, 고성 하이면~삼산면은 최대 25.6도로 예년 수온을 3~4도 웃돌고 있는 것으로 조사됐다.

특히 적조 피해 규모가 이처럼 커진 데 대해 양식 어민들은 조류 흐름이 느려지는 조금 더 적조가 처음 발생한 것을 이유로 꼽고 있다.

동영시 산양면의 한 어민은 "적조가 처음 달린 것은 여름물때로 이후 물 흐름이 가장 느린 조근을 향해 가고 있다"며 "이 때문에 미처 대비할 틈도 없이 적조가 급격히 확산되고 횡포 살포 등에도 불구하고 누그러질 기미를 보이지 않고 있다"고 말했다.

국립수산과학원 측은 "적조가 발생하자마자 피해 규모가 커진 것은 초기에 물흐름이 빠른 대조기 때 적조 생물이 남풍을 타고 내만으로 밀려온 뒤에 물 흐름이 느린 소조기로 바뀌면서 정체됐기 때문"이라고 분석했다.

현재 전남 앞바다에 발생한 적조

는 낮은 수온대로 인해 소강상태를 보이고 있다. 그러나 경남 남해와 거제 해역에는 적조가 넓게 산재해 분포하고 있으며, 동영 해역에는 고밀도의 적조가 지속되고 있다. 적조는 동해안으로 확산돼 부산 영도구~해운대구~기장군의 외측 수역에 분포하고 있으며, 포항 구룡포~장기면 앞바다에도 광범위하게 분포하고 있다.

국립수산과학원은 "남해안 적조는 소조기로 접어들면서 이동이 느리지만, 수온이 상승하면 발생 해역이 확대될 것으로 전망된다"며 "동해안의 경우는 일부 수역에 냉수대가 약화되고, 국지적으로 물의 흐름이 변하면서 외측 수역에 있는 적조가 연안 쪽으로 유입돼 적조가 확대될 가능성이 있다"고 밝혔다.

동해안으로 적조가 확산되면서 부산시와 기장군, 영도구, 해운대구 등 관할 지자체들도 적조 대응 체제에 돌입했다. 부산시 수산자원연구소는 예찰 활동을 강화하고, 어류 양식장이 위치한 기장군에 현장상황실을 설치, 적조 발생 상황을 전파하고 있다.

기장군은 수과원과 적조대책위원회 등을 꾸리고 지도선을 이용한 예찰 활동을 벌이고 있으며, 현재 양식 중인 육상의 해수양식장 8곳에 대한 예찰도 강화했다.

정상섭 선임기자·이대성 기자 (msk@naver.com)

朝鮮日報

2013년 07월 15일 월요일 A10면 사회

# 주말 집중호우에 물바다 된 춘천... 곳곳 산사태



14일 오전 서울 노들구 중앙천 둔치에서 갑자기 불어난 물살을 피하지 못해 문둥 기구에 대달렸던 시민(왼쪽 정면 안·시원 사진과 동일)이 소방대원들에게 구조되고 있다.



14일 오전 9시 30분쯤 강원 춘천시 중앙고속도로 춘천 방향 원정고개 부근에서 산사태가 발생해 화석과 나무가 도로를 뒤덮었다.

## 서울·경기·강원 피해 속출

지난 11일부터 쏟아진 집중호우로 아산의 토사가 시내까지 밀려다지면서 강원도 춘천시가 큰 물난리를 겪었다.

14일 오후 11시까지 289mm의 폭우가 쏟아진 강원도 춘천 지역에선 도로 66곳이 침수됐다. 춘천시장은 "이날 자정까지 153개의 주택 침수가 신고됐다"고 말했다. 춘천시 석사동에 있는 롯데마트 1층 주차장은 '수영장'이 됐다. 춘천 시내 라천은 활토색 물로 가득 차고, 골짜기마다 이른 하리까지 물이 차올라 저방 수실 대대가 잠겼다. 일부 주민들은 물이 자오르자 가족과 함께 집 옥상으로 대피하기도 했다. 춘천시 효자동 주민 최모(70)씨는 "춘천 도상이 잠기는 모습은 이곳에 이사는 지 35년 만에 처음 본다"며 "사가 배수 펌프를 가동하는 등의 대책을 제때 실시하지 않아 공직현이 발칵 뒤집을 뻔한 것"이라고 했다.

춘천시 동내면 중앙고속도로변에서 발생한 산사태는 고속도로를 덮치고, 도로 아래에 있는 마을까지 폭 대물을 만들었다. 14일 오전 8시 50분쯤 발생한 산사태로 발생한 토사와 나무는 고속도로 아래에 있는 사암리 마을을 덮쳐 10만㎡(약 3만평)의 논밭을 덮쳤다. 사암리 마을의 과수원, 고추·옥수수밭과 논은 토사와 나무에 뒤덮여 축대밭이 됐고, 7가구는 침수 피해를 입어 긴급 대피했다. 산사태에 교통도 일부 통제됐다. 14일 오전 9시 반쯤 춘천시 활천동 파암터널 부근에서는 산사태가 발생해 차량 통행이 금지됐다. 앞서 오전 8시 20분쯤 춘천시 신북읍 춘천면에서 시화왕 부근 403번 지방도에서도 산사태로 교통이 통제됐고, 오전 9시



14일 오전 서울 노들구 중앙천 둔치에서 갑자기 불어난 물살을 피하지 못해 문둥 기구에 대달렸던 시민(왼쪽 정면 안·시원 사진과 동일)이 소방대원들에게 구조되고 있다.

## 서울 중랑천서 60대 극직 구조 산책하다 발목까지 물 불어나 10분 만에 가슴팍까지 차올라 남양주·청평·연천 등도 피해 연천 주민 14명 한 때 고립된 최치환 장제 일부 넘어져

20분쯤 강원도 홍천군 두문면 408번 지방도에서는 토사 약 4m이 쏟아져 양측 2차선 도로가 막혔다. 서울도 11일부터 14일 오후 11시 현재 276mm의 비가 쏟아지면서 주택 침수와 도로 통제 등이 잇따랐다. 서울 노원소방서는 14일 오전 폭우로 물이 불어난 중랑천 한천교 인근에 갇혀 있던 김모(60)씨를 극적으로 구조했다. 몸이 조금 불편했던 김씨는 산책 중에 물이 발목까지 불어났지만 휴대전화 등으로 구조 요청을 하지 않고 근처에 머물러 위기를 맞았다. 자전거도로 옆에 있는 운동기구를 붙잡고 물속에서 버티던 김씨는 인근 주민의 신고로 출동한 119구조대 28명에 의해 극적으로 구조됐다. 잠수교의 수위가 차량 통제 기준 선인 6.2m를 넘기면서 14일 오후 1시부터 차량 통행도 금지됐다. 현재

천은 13일 오후 10시 40분부터 줄임이 금지됐다. 같은 날 오전 2시쯤엔 은평구 녹번동 다가구주택의 옥대 10m가량이 붕괴되면서 50명이 구원 등으로 대피하는 사고가 발생했다. 경기도에서도 피해가 컸다. 14일 오전 9시 30분쯤에는 경기도 남양주시 수동면 외방리에서 개과원에 들린 토사가 연천 1층을 덮쳐 김모(52)씨 등 3명이 갇혔다가 구조됐다. 이날 오전 11시쯤 청평면 조종천이 넘치면서 수파마켓 등 상가 일부가 잠겨 승용차 3대와 시달물 등이 침류에 피 내렸고, 복면에서도 3명이 물에 빠져 미네라카다가 구조됐다. 연천군 관내와 전곡읍에서 폭우로 주민 14명이 고립됐다. 구조됐으며 양평군 양림읍에서 하천 옥대 70m가 무너져 알카족 3명이 대피하기도 했다. 최치환 장제 일부도 넘어지는 피해가 생겼다. 국방부 관계자는 "최치환 장제 전선에서 192m, 중동부 전선에서 30m의 활해이 집중호우로 지반이 약해지면서 넘어져 임시 철조망을 깔아놓았다"며 "이번에 쓰러진 활해는 전방자의 3중(重) 활해 중 남쪽 활해으로 북쪽 및 중간 활해에는 이상이 없다"고 말했다. **송형환·오유교 기자**

## 05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

매일경제

2013년 07월 06일 토요일 A15면 사회



5일 경부고속도로 서울 방면 영천나들목 2km 지난 지점(경북 영천시 금호읍 오계리)에서 산 절개지가 무너져 내리는 사고가 발생해 상행선 3개 차로 통행이 전면 차단됐다.

## ‘영천 산사태’ 경부고속도 상행선 한때 마비

남부 300mm 폭우...고창 조산저수지 둑 무너져 주민 대피

장마전선이 남하해 5일 남부지방을 중심으로 최고 300mm가 넘는 비가 내리면서 산사태, 저수지 붕괴 등 각종 피해가 잇따랐다.

이날 오후 2시께 전북 고창군 고수면에 위치한 조산저수지 둑 북수로 외벽이 약해진 가운데 전날부터 300mm 가량 폭우가 쏟아지자 둑이 무너져 내린 것으로 보인다.

이틀 동안 100mm 이상의 많은 비가 내린 경북 영천에서는 산사태로 인해 경부고속도로가 통제됐다. 이날 오

후 2시 45분께 경부고속도로 서울 방면 영천나들목 2km 지난 지점(경북 영천시 금호읍 오계리 소재)에서 도로 인근 산 절개지가 무너져 내리는 사고가 발생했다. 이 사고로 토사 700여 t이 도로로 쏟아져 상행선 3개 차로 통행이 전면 차단돼 사고 지점 뒤쪽으로 7km 넘게 차량이 막혀 운전자들이 큰 불편을 겪었다.

또 이날 오후 2시께 전북 남원시 대강면 24번 국도 비룡재 구간에는 인근 아산에서 토사가 흘러내려 30분간 양방향 모두 교통이 정체됐다. 4일 밤 전남 곡성군 오곡면의 한 저수지 인근에서도 토사 유실로 지방도 840호선 도로가 매몰돼 긴급 복구작

업이 이뤄졌다.

농경지 침수도 발생했다. 전남 신안군 지도에서는 배수로 붕괴로 3300㎡ 규모의 농경지가 침수돼 현재 복구 작업 중이다. 이 밖에도 영광, 함평, 나주 등 10개 시군의 농경지 2049ha와 나주, 담양, 장성의 시설하우스 11.3ha가 침수됐다.

주택가 침수도 잇따랐다. 광주광역시에서는 남구 화정동과 북구, 황룡강 인근인 평산구 서봉동, 삼도동, 본향동 등 일대 농경지 62ha가 침수되는 등 피해가 줄을 이었다. 인명피해는 없었던 것으로 확인됐다.

전주에서는 전주천 물이 불어나면서 교량 4곳의 언더패스가 차단됐다.

남원에서는 주생면 등에서 도로 사면이 유실됐고 대강면에서는 남원-순창간 국도24호선 도로 절개지에서 토사가 붕괴돼 교통이 통제됐다. 또 대구 동구 동중에서는 이 모씨(74)가 떨어진 농수로에 빠져 실종됐다.

남부지방에서만 피해가 큰 것은 이번 장마전선이 좁은 지역에 발달한 때문이다. 장마전선은 보통 남쪽과 북쪽의 고기압이 부딪히면서 발생한다. 올해의 경우엔 두 고기압의 중심 부끼리의 거리가 유달리 가깝고 비를 뿌리는 지역도 매우 좁다. 5일만 보더라도 남부에서는 비로 인한 피해가 컸지만 중부에서는 무더위가 나타났다. 허진호 기상청 홍보관은 "7일부터 북상하는 장마전선은 다음주 초엔 중부지방까지 올라올 것"이라고 예상했다. **황원/최승균·김효성 기자**

부산일보



2일 공사 중 흙막이가 무너져 내리는 사고가 발생한 부산 사상구 엄궁동의 한 교회 신축공사장. 이 사고로 인명피해는 없었지만 인근 주민들이 긴급 대피하는 등 소동이 발생했다. 김병집 기자 msk@

2013년 07월 03일 수요일 004면 사회

## 폭우와 강풍에 잇단 피해

### 4일 새벽 집중 호우

본격적인 장마가 시작되면서 2~3일 부산 시내에서는 폭우와 강풍에 웅벽이 무너지고, 빗길에 교통사고가 나는 등 비 피해가 잇따랐다.

3일 오전 5시 30분께 부산 수영구 광안동 B맨션 인근에 있던 4m 높이의 나무가 폭우와 강풍에 도로 쪽으로 쓰러졌다. 이 사고로 차량 통행이 30여 분간 중단됐다.

2일 오후 9시 35분께 부산 영도구 동삼동 생도 남쪽 해상에서 파나마 선적 화물선(2만4급)이 좌초됐다.

이 사고는 화물선이 남외항에 정박하기 위해 이동하던 중 초속 14m의 강풍에 휩쓸리면서 발생했다.

다행히 배에 타고 있던 중국인 선원 26명 전원은 부산해경에 의해 구조됐으며 해양 오염 피해도 없었다.

2일 오후 7시께에도 부산 수영구 광안동 한 오피스텔 신축공사 현장에 설치돼 있던 가로 10m, 세로 8m의 철제 펜스가 강풍에 넘어졌다.

또 이날 오전 9시 30분께 부산 사상구 엄궁동 교회 신축 공사장에서 높이 10m의 흙막이가 무너졌다.

이 사고로 토사가 쏟아지면서 주력 일부가 파손되고 외벽에도 금이 갔다.

빗길 교통사고도 이어졌다.

3일 오전 6시 20분께 부산 남구 문현동에서 구서동 방면 번영로를 달리던 박 모(62) 씨의 스포티지 차량이 빗길에 미끄러지면서 가드레일을 들이받아 박 씨가 부상을 당했다.

앞서 이날 오전 3시 58분 부산 해운대구 수영2호교에서 해운대 쪽으로 김 모(23) 씨가 몰던 승용차가 빗길에 미끄러지면서 전복됐다. 경찰은 차량이 빗길을 미끄러지자 김 씨가 급히 브레이크를 밟다 뒤집어진 것으로 보고 있다.

부산지방기상청에 따르면, 2일 부산에 내린 비는 하루 8.5mm의 강수량을 기록했다. 비의 양은 많지 않았지만, 바람이 초속 19.8m로 강하게 불어 크고 작은 사고의 원인이 된 것으로 보인다.

기상청은 또 3~4일 부·울·경 지역 이장마전선의 영향권에 들면서 이틀간 20~60mm의 비가 내릴 것으로 내다봤다. 국지적으로 시간당 20~40mm의 강한 비가 오는 곳도 있을 전망이다.

3일 오후 늦게부터 밤까지 비는 소강상태를 보이다가 4일 새벽부터 오전 사이 돌풍과 천둥·번개를 동반한 집중호우가 내릴 것으로 예보됐다. 바람은 초속 10m 내외로 약간 강하게 불 전망이다. 사회부 msk@

## 05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

江原日報

2013년 04월 08일 월요일 005면 사회

## 때아닌 폭설... 도내 곳곳 교통사고 속출

승용차 잇따라 추돌 3명 사상  
빗길에 미끄러져 하수로 빠지고  
승합차가 도로 옹벽 들이받기도

양구·홍천서 주택 전소도  
횡성 음식점에도 불- 1명 화상  
제설트럭 제설재 교반기 화재도

4월의 첫 주말과 휴일 산간지역에  
10cm의 눈이 내리는 등 때아닌 폭설  
과 많은 비로 도내 곳곳에서 교통사  
고와 화재가 잇따랐다.

### ■ 교통사고 속출

지난 6일 새벽 2시19분께 원주시 단  
구동 인근 도로에서 남부시장 방면으  
로 향하던 아반떼 승용차가 도로 우측  
에 주차된 트라제 XG 승용차와 SM3  
승용차를 잇따라 들이받았다. 이 사고  
로 아반떼 승용차에 타고 있던 유모  
(42·원주)씨가 출동한 119구급대에  
의해 인근 병원으로 옮겨졌으나 숨졌  
고 함께 타고 있던 정모(35)씨 등 2명  
이 다쳐 병원에서 치료를 받았다.

이어 이날 오전 8시26분께 화천군  
사내면 용담리 용점삼터 인근 도로에  
서 화천 방면으로 향하던 모닝 승용  
차와 마주오던 쏘나타 승용차가 총  
돌, 모닝 승용차에 타고 있던 강모  
(여·23·춘천)씨가 인근 병원으로 옮겨  
져 치료 중이다.

또 이날 밤 11시52분께 고성군 죽  
왕면 아촌리 인근 도로에서는 쏘나타  
승용차가 빗길에 미끄러지면서 도로

왼쪽 1m 깊이의 하수로 빠졌다.

이에 앞서 이날 밤 11시13분께 정  
선군 덕우리 인근 도로에서 스타렉스  
승합차가 도로 우측 옹벽을 들이받는  
등 많은 비에 따른 교통사고도 이어  
졌다.

### ■ 화재도 급증

휴일인 7일 새벽 1시5분께 양구군  
동면 원당리 한 주택에서 불이 나 목  
조 건물 76㎡를 모두 태우고 1시간20  
여분 만에 진화됐다.

경찰과 소방당국은 연탄보일러가  
과열되면서 불이 난 것으로 보고 정  
확한 화재 원인을 조사 중이다.

주말인 지난 6일 오후 6시58분께  
횡성군 읍상리의 한 음식점에서 불이  
나 1층 건물 내부 33㎡를 태우고 20  
여분 만에 꺼졌다. 이날 불로 음식점  
안에 있던 송모(여·72)씨가 대피하  
는 과정에서 손에 2도 화상을 입어 출  
동한 119구급대에 의해 인근 병원으  
로 옮겨져 치료를 받았다.

이날 오후 6시37분께는 홍천군 삼  
마치리 김모(43)씨의 주택에서 불이  
나 조립식 샌드위치 패널 주택 82㎡  
가 모두 불에 탔고 곧이어 이날 오후  
6시58분께 평창군 용평면 속사리에  
서 제설트럭 제설재 교반기에서 불이  
나 출동한 119소방대에 의해 20여분  
만에 진화됐다.

7일 강원지방기상청에 따르면 주  
말인 지난 6일부터 내린 눈의 최대 적  
설량은 진부령 10.5cm, 최대 강수량  
은 강릉 36mm로 집계됐다.

박진홍기자 knu10@kwnews.co.kr

경인일보

2013년 02월 04일 월요일 101면 종합



3일 오후 경기북부 전역에 대설주의보가 내려진 가운데 의정부시에서 서울 방향으로 진행중인 도로에서 차량들이 거북이 걸음을 하고 있다.

/경인

## 도 북부 등 수도권 '대설주의보'

최고 15cm 출근길 혼잡 우려

경기북부·서울 등 수도권 지역에 4일 오전까지 최고 15cm의 많은 눈이 내

릴 전망이다.

기상청은 3일 오후 6시를 기점으로 동두천·연천·가평·고양·의정부·남양주 등 경기북부 전역과 서해

5도·강화, 서울 등에 대설주의보를 내렸다.

이날 오후 4시 기준 적설량은 백령도 6.1cm, 인천 0.1cm 등으로 기상청은 4일 오전까지 최고 15cm의 적설량을 기록할 것으로 내다봤다.

기상청 관계자는 "월요일 출근길

에 눈이 많이 내릴 것으로 예상돼 교통혼잡과 낙상사고 등이 우려된다"며 "특히 눈이 내리는 지역은 기온이 영하 5도 이하로 떨어지는 만큼 추위에도 반드시 대비해 달라"고 당부했다.

/선전기자 ssunmi@kyeongin.com

05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

경향신문

2013년 06월 07일 금요일 013면 사회

# 두 달 빠른 낙동강 녹조, 중·하류 동시 확산

6월 초부터 낙동강 중·하류에 녹조가 발생한 것으로 확인됐다. 환경단체들은 4대강의 보 설치 후 물 흐름이 정체돼 낙동강 녹조가 지난해보다 두 달이나 앞당겨 확산되고 있다고 지적했다.

환경단체인 녹색연합 황인철 4대강현장팀장은 6일 경향신문과의 통화에서 "낙동강 발사 중에 대구 달성의 도동서원 앞과 창원의 본포취수장 인근에 녹조가 퍼져 있는 것이 발견됐다"면서 "마지막 메인트너 점검을 푸린 듯 선명해 육안으로 쉽게 확인할 수 있다"고 말했다.

그는 "낙동강도 아래쪽과 우곡교, 합천 장녕보 상류 등지에서도 녹조 알갱이나 옅은 녹조 띠가 발견됐다"며 "날씨가 뜨겁고 당분간 비가 오리라는 예보도 없어 며칠 사이에 녹조가 급속도로 확산될 가능성이 높아 보인다"고 덧붙였다.

낙동강 녹조는 지난해에도 6월 초 중 하류 쪽 본포취수장에서 발생하기 시작해 잠마기간 소강기를 거친 뒤 7~8월에 상류 쪽으로 올라가는 양상을 보였다. 하지만 올해는 하류인 본포취수장과 중류 쪽인 대구 근처까지 동시다발적으로 녹조가 발생하고 있다는 것이다.

녹색연합은 지난해에 이어 연속적으로 녹조가 발생하고, 발생시기도 두 달이나 빨라진 것은 4대강 사업의 영향으로 보인다고 밝혔다.



환경단체 녹색연합이 6일 대구 달성의 도동서원 근처 낙동강 중류에서 촬영한 사진에 녹색페인트가 번지는 듯한 녹조 현상이 선명하다.

녹색연합 제공

## 이달 초 시작, 2년 연속 발생... 녹색연합 "4대강 보로 물 정체 영향"

황 팀장은 "지난해에는 4대강 공사가 진행되면서 봄이 어느 정도 지난 후 보의 수문을 닫았는데 올해는 수문을 계속 닫은 상태로 있었다"며 "강에 유기물질과 오염물질이 많이 축적돼 있는 데다 유속까지 느려지다보니 녹조가 더 빨리 발생한 것으로 추정된

다"고 말했다. 그는 "예전에 맨 아래쪽에 있는 낙동강 하구에서 주로 녹조가 나타났는데, 4대강 사업 후 연속적으로 낙동강 상류 쪽에도 발생하고 시기도 빨라졌다"며 "4대강 사업이 녹조 발생을 촉진시키는 환경을 만들고 있다"고 말했다.

본격적인 여름이 찾아오기도 전에 낙동강에 녹조가 나타남에 따라 4대강 사업의 폐해 논란도 가열되고 있다. 환경단체들은 지난해에도 4대강 사업으로 낙동강에 8개의 보가 만들어져 유속이 느려지고 유기물질·오염물질이 쌓여 녹조가 발생했다고 지

적했으나 환경부는 기온이 높고 비가 많이 내리지 않았기 때문이라며 4대강 사업과의 연관성을 부인했다. 황 팀장은 "날씨가 덥다고는 하지만 낙동강이 흘렀을 때는 이런 일이 일어나지 않았다"면서 "궁극적으로는 보물 제거에 유속을 빠르게 해야 한다"고 말했다.

김재홍 기자 hermes@kyunghyang.com

朝鮮日報

2013년 08월 20일 화요일 A02면 종합

## 제주, 90년 만의 최악 가뭄... 백록담 말라

제주섬 전체가 극심한 가뭄으로 고동을 겪고 있다. 제주도 전역에 비가 내렸던 지난 6월 27일 이후 '비다운 비'를 구경하지 못했다. 19일 서귀포시 삼산포 등 일부 지역에 0.5~19mm의 소나기가 잠깐 내렸지만 해갈에는 역부족이었다.

제주의 7월 강우량은 14.7mm로 평년 강우량 239.9mm의 6%에 그쳤다. 평년 8월 강우량은 202mm이지만 올해 8월 보름간 내린 비는 지역에 따라 0.5~20mm에 불과하다. 제주도는 기상 관측을 시작한 1923년 이래 90년 만의 최악의 가뭄이라고 밝혔다. 이번 가뭄은 1994년 6월 23일부터 8월 8일까지 계속됐던 47일을 넘어서 사상 최고의 가뭄 기간을 기록하고 있다.

산간지역에 식수를 공급하는 한라산 여승생 제2저수지(저수용량 50만 t 규모)는 이미 바닥을 드러내 지난 13일부터 급수를 중단했다. 여승생 제1저수지는 평소 10만t까지 물을 저장할 수 있으나 19일 현재 절반 수준인 5만3000t에 불과하다. 이 때문에 지난 6일부터 제주 중산간 11개 마을(2800여가구 8600여명)에 격일제 제한급수가 시작됐다.

논밭도 타들어 가고 있다. 국내 당근의 60%가량을 생산하는 제주 동부 지역 농경지 1552ha에 7월 말부터 당근 파종을 마쳤으나 폭염과 가뭄에 썩이 트지 않고 있다. 콩, 참깨, 쌀벼 등의 발작물도 생기를 잃었다. 8월 중순이 지나면 양배추와 브로콜리 등 월동 채소를 파종해야 하지만 최근 가뭄 상황에서는 아예 심을 엄두도 못 내고 있다. 가뭄에 비교적 강한 감귤 역시 평년에 비해 크기가 작거나 잎이 마르고 열매가 떨어지는 현상이



제주도가 90년 만에 최악의 가뭄에 시달리고 있다. 농지와 작물이 타들어가자 주민들은 기우제를 지내며 비를 기원하고 있다. 무더위와 가뭄이 이어지는 가운데 지난 7일 바닥을 드러낸 한라산 백록담의 모습. 뉴스시스

두 달째 '비다운 비' 안와 지난달 강수량 평년의 6%

당근·참깨 등 작황 큰 피해 영호남 지방도 가뭄 심각

잇따르고 있다.

10년 넘게 당근 농사를 짓고 있는 김형찬(46)씨는 "하루 일과를 물 구하기로 시작해 물 구하기로 끝낸다"며 "비다운 비가 오지 않으면 당근밭을 갈아엎어야 할 처지"라고 걱정했다.

여름 관광 침수기를 맞은 숙박업소나 식당 역시 격일급수 조치로 골머리를 앓고 있다. 제한급수 지역 펜션들은 급한 대로 물탱크에 물을 받아 놔다 쓰고 있지만, 손님이 물리면 물탱크가 금세 동나 버려 소방당국에 급수 지원을 요청하고 있다.

'기우제'를 지내는 진동경도 벌어지고 있다. 지난 17일 제주시 산지천변 수변공원장에서 유네스코 세계무형유산에 등재된 제주 찰머리당영등

굿(중요무형문화재 제71호) 보존회원들이 가뭄 해소를 기원하는 굿을 지냈다.

지난 14일에는 제주농업인단체협의회가 제주시 산천단에서 기우제를 지냈고, 이에 앞서 지난 10일 민주당 제주도당과 4대 중대 지도자들이, 지난달 31일 제주도의회가 잇따라 기우제를 지냈다.

남부 지방의 가뭄 피해도 이어지고 있다. 전남 신안 등 일부 섬지역은 여름철 가뭄 때문에 식수 공급에 차질이 생기자 생수 등 비상 급수를 공급 받고 있다. 진도와 해남 등 전남 서남해안 지역은 출하를 앞둔 대파의 잎이 말랐고, 참깨와 고추 등 발작물도 고사 직전이다.

부산·경남의 가뭄도 깊어지고 있다. 경남 창원지역 가마수 6500여 그루 중 1000여 그루의 잎이 누렇게 변하는 등 가뭄 피해가 이어지고 있다. 경북도도 다음 주말까지도 비가 없으면 고구마, 콩 등 발작을 피해가 잇따를 것으로 보고 있다. **제주=오재용 기자**

## 05\_2013년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론보도자료

한국일보

2013년 08월 20일 화요일 W11면 지방

# 폭염에... 가뭄에... 불타는 제주

## 90년 만에 최악의 가뭄... 감귤·당근 등 생명산업에 비상

제주가 90년 만에 최악의 가뭄으로 전체가 바짝 말라가고 있다.

지난 6월 27일 이후 50일 넘게 비다운 비가 내리지 않고 불볕더위와 열대야가 지속되면서 제주 생명산업인 감귤을 비롯해 당근, 콩 등 주요 농작물 생육에 비상이 걸렸다.

특히 한라산 백록담과 계곡, 저수지가 바짝을 드러내면서 이미 중산간 지역에 위치한 11개 마을에는 격일제로 급수되는 등 주민들이 심한 고통을 겪고 있다.

19일 제주도와 제주기상청 등에 따르면 지난 7월 한 달간 제주지역에는 고작 14.7mm의 비가 왔다. 평년 강수량 239.9mm의 6% 수준이다. 이는 1923년 기상관측이 시작된 이래 90년 만에 최저 강수량이다. 이번 말도 상황은 전혀 나아지지 않았다. 8월 현재까지 누적 강수량은 평년의 10~20% 인하여 머물고 있다.

열대야 등 폭염기록도 연일 경신되고 있다. 제주시는 연속 38일째 열대야가 계속돼 이미 종전 최장 연속일수 33일 넘어섰다. 서귀포시는 연속 43일째 열대야를 기록하고 있다. 여기에 폭염 기준인 33도가 넘는 폭염일수는 14일을 기록하고 있다.

이로 인해 농작물 피해도 갈증을 수 없을 정도로 확산되고 있다.

파종기와 맞물린 당근은 발아가 제대로 되지 않은 채 고사될 위기에 처해 있다. 도 조사한 결과 제주도 구좌읍 지역 1,552ha 가운데 250ha에서 발아가 제대로 안 돼 재파종 해야 하는 상황이



제주가 기상관측 이래 최악의 가뭄에 시달리고 있는 가운데 제주도 구좌읍 물대리의 한 당근 밭에서 농부가 드문드문 지나가는 밖에 심형수용 연합뉴스

다. 콩과 쌀 벼 등의 작물도 생육이 부진에 생산량이 예년보다 20~30% 정도 줄어든 것으로 예상된다.

8월 중순이 지나면 양배추와 브로콜리 등 월동채소를 파종해야 하지만 최근 가뭄 상황에서는 파종마저 어려워 울해 월동채소 작황에 큰 피해가 예상된다. 제주의 대표적인 나무인 해송들도 급격하게 말라 죽어가고 있다. 현재까지 제주 전역에서 고사한 해송만 2만 그루에 이르는 것으로 추정된다.

당장 눈에 보이는 않지만 앞으로 닥칠 가장 큰 문제는 제주 생명산업인 감귤이다. 가뭄에 비교적 강한 감귤 역시 평년에 비해 크기가 작거나 잎이 마르고 낙과하는 경우가 잇따르고 있다. 도농업기술원 관계자는 "오래 가뭄으

로 과실생육이 부진 감귤 과실의 크기가 평년(지름 28mm)에 미치지 못해 1번과 등 소과 발생이 우려되고 특히 조기 낙엽현상으로 내년 발화에도 악영향을 미칠 것으로 우려된다"고 말했다.

도는 현재 가뭄 피해가 확산하고 있는 당근 주산지 동부지역(구좌·성산·표선)에 현지 가뭄대책 상황실을 설치·운영중이다. 예타계 비를 기다리며 제주 곳곳에선 기후재 분령도 이어지고 있다. 지난달 31일 제주도의회를 시작으로 농업인단체, 4대 중산 지도자들이 가뭄제를 지냈다.

중산간지역에 식수를 공급하는 한라산 여승생 제1저수지는 저수용량(10만7,000톤)의 절반인 5만2,000톤만 남았고, 제2저수지는 이미 바닥을 드러

내 제기능을 못하고 있다. 이에 지난 6일부터 중산간 지역 11개 마을 2,300가구에 격일제 제한급수가 이뤄지고 있다. 가뭄이 지속되면 '2일 단수, 1일 급수 체제'로 전환될 전망이다.

제주도는 가뭄위기 극복을 위해 비상대책상황실을 설치하고 농작물 급수에 총력적인 지원에 나서고 있다. 15일부터는 가뭄피해 현장에 간부공무원들을 배치해 가뭄대책 이동상황실을 운영하고 있다.

도 관계자는 "가뭄마다 하루 200t의 물을 절약하면 도내 일일 공급량의 9%인 3만6,000톤의 절감효과를 얻어 가뭄이전의 생산량을 유지할 수 있다"고 '물아끼쓰기'를 당부했다.

정재환기자 jungjh@hk.co.kr

2014년 1월 22일 발행

# 『2013년 이상기후 보고서』

분야	기관명	부서명	직위	성명
편집위원	국무조정실	기후변화대응과	사무관	고미소
	환경부	기후변화협력과	과장	서흥원
	환경부	기후변화협력과	사무관	서해엽
	기상청	기후예측과	과장	정현숙
	기상청	기후예측과	사무관	원덕진
농업	농림축산식품부	재해보험팀	사무관	정병석
	농림축산식품부	재해보험팀	주무관	노규현
	농촌진흥청	재해대응과	지도관	지용주
	농촌진흥청	재해대응과	지도사	정동완
	농촌진흥청	국제기술협력과	연구관	최달순
	농촌진흥청	기후변화생태과	연구사	심교문
	농촌진흥청	축산환경과	연구사	양승학
국토교통	국토교통부	도시정책과	행정사무관	이병민
	한국건설기술연구원	수자원연구실	수석연구원	문장원
	한국교통연구원	교통안전도로본부	연구위원	정연식
	한국교통연구원	교통안전도로본부	부연구위원	이지선
	국도연구원	국기도시방재연구센터	연구위원	심우배
산업에너지	산업통상자원부	에너지수요관리정책과	주무관	고운정
	산업통상자원부	에너지수요관리정책과	주무관	성하진
	에너지경제연구원	기후변화연구실	부연구위원	김성균
방재	소방방재청	기후변화대응과	서기관	한상만
	소방방재청	기후변화대응과	주무관	김한정
산림	국립산림과학원	산림생태연구과	임업연구사	천정화
	국립산림과학원	산림방재연구과	임업연구사	이창우
해양수산	국립수산과학원	자원관리과	선임연구사	황강석
	국립수산과학원	수산해양융합정보과	연구사	한인성
환경	국립환경과학원	기후변화연구과	연구관	김대곤
	국립환경과학원	기후변화연구과	연구사	이재범
	한국환경정책·평가연구원	기후적응협력실	실장	박창석
	한국환경정책·평가연구원	기후적응정책실	연구위원	조광우
건강	식품의약품안전처	기획재정담당관	서기관	장민수
	식품의약품안전처	기획재정담당관	행정주사	선우은성
	질병관리본부	기후변화대응 TF	팀장	조은희
	질병관리본부	기후변화대응 TF	팀장	조수남
기상	기상청	기후예측과	기상주사	이영호
	기상청	기후예측과	기상주사	박이형
	기상청	기후예측과	기상주사보	박정원
	기상청	기후예측과	연구원	이지혜

≫ 주 관 : 국무조정실, 기상청

≫ 참 여 : 국무조정실, 국토교통부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 환경부, 식품의약품안전처, 기상청, 농촌진흥청, 소방방재청, 국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립수산과학원, 국립축산과학원, 국립환경과학원, 국도연구원, 에너지경제연구원, 질병관리본부, 한국건설기술연구원, 한국교통연구원, 한국환경정책·평가연구원

≫ 편집·발간 : 기상청

≫ 주 소 : 156-720 서울시 동작구 여의대방로16길 61 기상청 기후과학국 기후예측과

≫ 전 화 : (02) 2181-0486

≫ 인 쇄 : 닥터페이퍼



# 「2013년 이상기후 보고서」 관계부처합동

