

2011년 이상기후 보고서

2011년 이상기후 보고서



2011년 이상기후 보고서



관계부처합동

발간사

지구온난화에 따른 급격한 기후변화로 인해 오늘날 지구촌 곳곳에서 한파와 폭설, 집중호우, 가뭄 등 이상기후가 더 자주, 더 강하게 발생하면서 사회·경제적으로 심각한 피해를 주고 있습니다. 이러한 현상은 우리나라도 예외가 아니어서, 올해에도 지난겨울의 기록적인 한파와 동해안의 폭설, 집중호우와 이상고온 현상 등으로 많은 피해를 입기도 하였습니다.

이처럼 최근에 우리 주변에서 발생하고 있는 이상기후로 인한 피해는 도시화·산업화·정보화로 복잡해진 사회 환경에 점차 심각한 영향을 주는 새로운 국가적 재난 유형으로 발전하고 있으며, 국민생활과 산업 전반에 걸쳐 직접적으로 영향을 주고 있습니다.

이러한 이상기후의 피해를 줄이고 효율적으로 대응하기 위하여, 녹색성장위원회와 기상청에서는 지난해에 이어 올해 두 번째로 관계부처 합동으로 『2011년 이상기후 보고서』를 발간하게 되었습니다. 본 보고서는 2011년에 국내·외 이상기후의 발생현황과 원인, 그에 따른 사회 각 분야별 영향과 대응 평가, 향후 정책방향 등에 관한 정보를 수록하고 있습니다.

세계기상기구(WMO)는 지난 2002년부터 2011년까지의 기간이 역사상 가장 더운 10년으로 밝힌 바 있으며, 전 세계 기후전문가들은 지구온난화와 이로 인한 기상이변이 지속될 것으로 예상하였습니다. 이러한 현실 속에서 정부 차원의 이상기후 대응방안과 미래 지향적인 정책 수립의 중요성이 점차 커짐에 따라, 본 보고서가 미래에 예상되는 이상기후를 이해하고 슬기롭게 대처하는데 기초 자료로서 적극 활용되기를 기대합니다.

2011. 12

녹색성장위원회 위원장 양수길

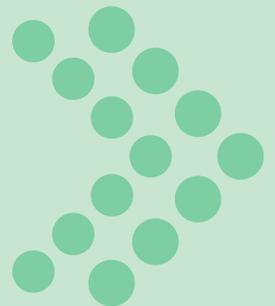
기상청장 조석준

목 차

요약 2011년 이상기후의 분야별 영향	v
제1장 서론	1
1. 발간 배경 및 목적.....	2
2. 보고서 개요.....	3
제2장 2011년 이상기후 현황 및 원인	5
1. 세계의 이상기후.....	6
2. 우리나라의 이상기후.....	13
제3장 2011년 이상기후의 영향 및 대응	31
1. 농업 분야.....	32
2. 국토해양 분야.....	42
3. 산업·에너지 분야.....	52
4. 방재 분야.....	59
5. 산림 분야.....	74
6. 수산 분야.....	80
7. 환경 분야.....	87
8. 건강 분야.....	95
제4장 평가 및 정책 제언	101
1. 평가.....	102
2. 정책제언.....	107
부록	117
1. 2011년 세계의 이상기후 발생과 피해 현황.....	118
2. 2011년 우리나라의 이상기후 발생 현황.....	122
3. 2011년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료.....	126

2011년 이상기후의 분야별 영향

1. 농업
2. 국토해양 · 방재
3. 산업 · 에너지
4. 산림
5. 수산
6. 환경 · 건강



● 이상기후 기록 ●

- 2010년 12월 23일부터 1월 말까지 한파가 39일간 지속(1월 평균최고기온 '73년 이래 최저)
- 2월 11~14일 강원도 동해시에 최심적설¹⁾ 102.0cm 기록(일최심 신적설²⁾ 관측이래 극값 1위)
- 봄철 잦은 황사 발생(관측일수 8.5일로 평년(5.1일, '81~'10년)보다 3.4일 많았음)
- 봄철 저온현상과 잦은 강수로 일조량 부족(3월과 4월 평균기온이 '73년 이후 각각 최저 5위와 3위)
- 6월 22~30일까지 9일 동안 연속강수와 중부 집중호우(전국 평균강수량 '73년 이래 4위)
- 7월 26~28일 중부와 남해안 지방에 강한 집중호우(27일 동두천, 문산, 서울 등 일강수량 극값 1위)
- 8월 9일 전라북도 지방에 집중호우(정읍, 고창 일강수량, 1시간 최대 강수량 극값 1위)
- 9월 15~17일까지 남부지방을 중심으로 폭염
(2008년 폭염특보 시행 이후 가장 늦은 시기에 발표, 9월 중순 일최고기온 극값 1위)
- 10월 말~11월 상순 이상고온 현상 발생(전국적으로 일 최고기온 극값 1위 기록)

1. 농업

☐ 이상한파 · 폭설

- 시설하우스 작물 고사 및 생육장애 발생
- 비닐하우스, 축산시설 등 54,529백만 원 피해

☐ 이상저온

- 밀 생산지역인 전라남북도와 경상남도에서 밀 백수 피해(이삭의 쪽정이 현상)
- 전체 피해면적(약 31천ha) 중 과수 19천ha, 밀 12천ha 피해

☐ 집중호우 및 태풍

- 농작물 침수, 가축·어류 폐사, 시설 파손 등

1) 최심 적설: 이전부터 계속 쌓인 눈이 제일 깊었을 때의 깊이

2) 일 최심 신적설: 15UTC(00시)를 일계로 하여 24시간 동안에 새로 내려 쌓인 눈이 제일 깊었을 때의 깊이

2. 국토해양·방재

☐ 이상한파·폭설

- 2조 5천억원의 경제적 피해액 추정, 기상관측 이래 포항(1.3)과 동해(2.12)에서 최대적설을 기록하여 두 지역의 피해액만 약 290억 원 집계
- 수도권 전동열차 차량고장, 공항활주로 결빙 등 교통장애 피해

☐ 집중호우·태풍

- 집중호우·태풍으로 사망 63명 및 약 7,300억 원의 재산 피해 발생. 특히 올해는 자연재해로 인한 인명피해 63명 중 51명(81%)이 산사태로 사망
- 철도 분야에서는 집중호우 및 태풍 “메아리”와 “무이파”로 인해, 전년도(‘10) 대비 발생건수가 258% 증가하여 피해액(66억원)도 약 50배 증가

3. 산업·에너지

☐ 가을철 이상고온

- 9월 15일 전력수요가 예측치 보다 초과되면서 전력수급상황의 급격한 악화로 순환정전을 실시함. 이로 인해 전국적으로 공장 가동 중단, 승강기 사고 등 각종 피해

☐ 폭설

- 12월 8일 강원도 지역의 폭설로 교통 및 물류가 마비되어 산업 활동에 악영향

☐ 집중호우

- 7월 26~28일 집중호우로 수도권 내 340개 업체가 침수되고 86건의 정전 피해가 발생

4. 산림

☐ 이상한파 · 폭설

- 5개 광역시도 총 3,589 가구에서 피해. 전체 피해면적 15,555,700m²로 이중 73%가 전남에서 발생
- 1월 초 전라남북도와 경상남도 지역에서 166가구 132,277m²에 달하는 폭설 피해. 주로 표고재배사와 약용식물 재배지의 피해가 컸으며 피해복구소요액만 9억 8천만 원

☐ 집중호우

- 7월 7~16일 집중호우로 남부지방의 6개 광역시도에서 202ha에 이르는 산사태 발생
- 7월 26~29일에는 중부지방에서 산사태와 임도 유실 등 산림재해가 발생하여 총 867억원의 재산 피해

5. 수산

☐ 이상한파 · 폭설

- 한파와 폭설, 풍랑특보로 인해 조업 차질로 어획고가 급감하고 수산물 가격이 상승

☐ 이상저온

- 1월부터 10월까지 우리나라 주변 저수온 현상이 지속되어, 양식생물의 폐사와 난류성 어종의 어획부진(총 피해액 12,236백만 원)
- 겨울철 이상한파로 형성된 강한 황해저층냉수가 여름철까지 영향

6. 환경·건강

☐ 이상한파

- 겨울 한파로 인해 동백꽃, 산벚나무 등 목본류 개화시기 열흘 가량 지연

☐ 긴 장마와 집중호우

- 7월 27일 호우로 광주시 관내 하수처리장이 침수되고 미처리수가 팔당호로 유입됨. 강상류에서는 쓰레기가 떠내려가 쓰레기 섬 형성(860톤)
- 긴 장마에 매미 개체수 증가, 모기 및 개구리, 맹꽁이 등 양서류 개체수 감소

☐ 폭염

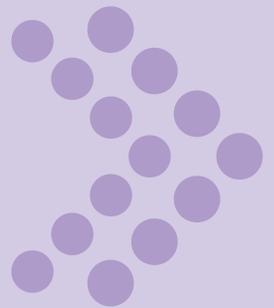
- 7월 1일부터 9월 3일까지 응급의료기관 기반 폭염 피해 조사 결과, 온열질환자수는 총 443명이었으며 이중 6명이 사망

제1장

2011년 이상기후 보고서

서론

1. 발간 배경 및 목적
2. 보고서 개요



2. 보고서 개요

□ 발간과정

- 보고서 발간 기획
 - 기후변화로 인한 이상기후 현상의 빈발로 원인 분석 및 분야별 영향과 이에 대한 대응 방안이 절실히 필요해짐
 - 이에 따라 녹색성장위원회와 기상청이 관계부처합동 보고서 발간을 기획함(11월 9일)
 - ※ 2010년 12월 녹색성장위원회와 기상청이 공동 주관으로 관계부처 합동 「2010 이상기후 특별보고서」를 발간한 바 있음
- 보고서 사전회의 개최를 통한 의견수렴
 - 「2010 이상기후 특별보고서」 활용성과, 보고서 발간을 위한 기본 계획안 소개 및 분야별 관련 논의를 통해 「2011년 이상기후 보고서」 기본 계획 수립
- 보고서 집필진 구성
 - 분야별 1~2인의 전문가가 참여하여 총 25인으로 구성
- 보고서 작성자 회의 개최
 - 보고서 작성 내용 및 방향, 작성 방법에 대한 소개와 분야 구성에 대한 의견 수렴

□ 참여기관

- 녹색성장위원회, 외교통상부, 농림수산식품부, 지식경제부, 환경부, 보건복지부, 국토해양부, 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청, 식품의약품안전청, 기상청, 국립수산물품질관리원, 국립환경과학원, 한국환경정책·평가연구원, 질병관리본부, 한국건설기술연구원, 국립산림과학원, 국립기상연구소 총 19개 기관

□ 보고서 구성

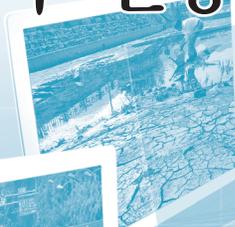
- 제1장 서론
- 제2장 2011년 세계 및 우리나라의 이상기후 현황 및 원인
- 제3장 2011년 이상기후의 영향 및 대응
- 제4장 평가 및 정책제언
- 부록: 2011년 세계 및 우리나라 이상기후발생 현황 및 통계표, 언론 보도

제2장

2011년 이상기후 보고서

2011년 이상기후 현황 및 원인

1. 세계의 이상기후
2. 우리나라의 이상기후

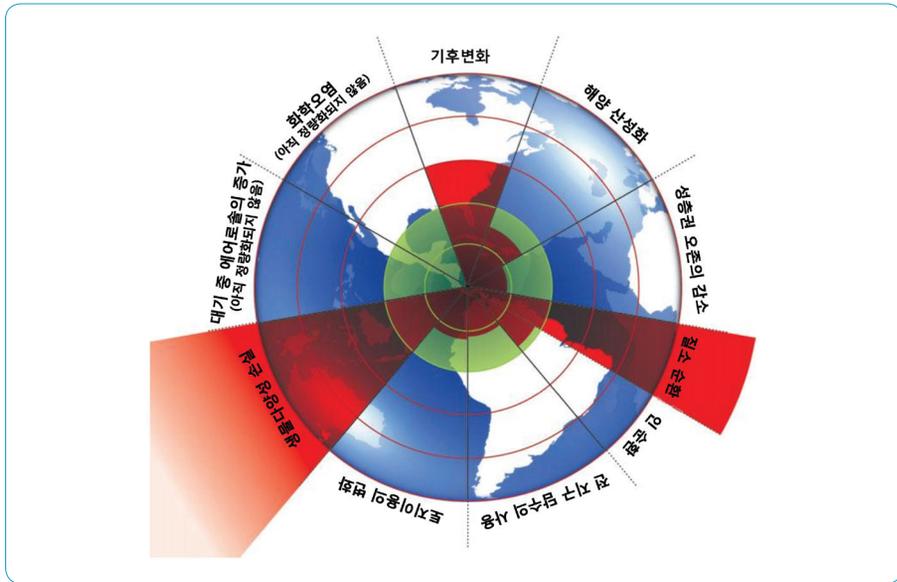


1. 세계의 이상기후

1.1 개요

한계치를 넘어선 기후변화

- 인간의 무리한 산업화로 인해 현재 지구는 생물학적 다양성의 손실 및 인간에 의한 질소 순환의 혼란과 더불어 기후변화는 지구가 감당할 수 있는 한계치를 이미 넘어선 상태에 도달함(Rockström et al., 2009)



[그림 2-1] 지구 시스템을 안정적으로 유지하기 위한 9가지 환경 경계치의 한계(녹색)와 현재 상태(빨간색) (Rockström et al., 2009)

WMO 보고서를 통해본 2011년의 기후변화와 그 기록들

- 세계기상기구(WMO)는 지난 2002년부터 2011년까지의 기간이 역사상 가장 더운 10년으로 기록됨
- 2011년은 1850년 기온 관측이 처음 시작된 이후 10번째로 기온이 높은 해였음
- 올해 9월 북극 해빙 면적은 역대 두 번째로 최소 면적 기록(4,675,000km²)
 - ※ '07년 4,215,000 km²로 최소 북극 해빙 면적 기록

1.2 발생 및 피해현황

❑ 한파와 폭설

- 북극의 기온이 평년보다 높아지면서 차가운 공기가 중위도까지 내려와 북반구 지역에서 한파와 폭설이 발생
 - 일본에서 12월 31일~1월 2일 사흘간 홋토리현 186cm, 아오모리현 171cm 등 서부지역의 폭설로 인해 교통이 통제되고, 정박 중이던 여선 190여 척이 눈 무게로 침몰. 송전탑 파손으로 12만여 가구 정전
 - 미국 남부지역에서 1월 10일 폭설과 한파로 9명이 사망하고 도로 마비와 수 천 가구 정전 발생
 - 미국 북동부 뉴 잉글랜드 일부 지역에서는 1월 25일 체감온도 영하 50℃에 육박하는 한파로 한파주의보 및 한파경보 발생
 - 미국 텍사스, 시카고, 뉴욕 등 12개 주에서 2월 1~2일 60cm이상의 폭설로 12명 사망, 학교 휴교령 발표

❑ 집중호우와 홍수

- 엘니뇨/라니냐는 전세계에 폭우와 홍수를 일으키는 주요한 원인으로 올해는 라니냐로 북반구 지역에 폭우와 홍수를 유발시킴
 - 스리랑카에서 2월 첫째 주 동부와 중북부 지역의 폭우로 인한 홍수로 11명 사망, 3명 실종, 25만 명 대피
 - 이탈리아에서 3월 2일 이탈리아 중부에 폭우가 내려 3명이 사망하고, 수백 명이 대피
 - 미국에서 5월 14일 집중호우로 미시시피강이 범람할 위기에 처해 38년 만에 처음으로 모간자 배수로의 수문을 개방
 - 태국에서 7월부터 11월까지 석 달째 계속되는 폭우로(50년만의 최악의 홍수) 427명 사망, 약 18조원의 재산 피해 발생, 방콕 돈무앙 공항이 폐쇄되었으며 국토의 1/3이 침수
 - 필리핀에서 12월 30일~1월 19일 3주간의 폭우로 홍수가 발생. 58명 사망, 32명 실종. 100만 명 수해 피해

가뭄, 산불

- 기후변화에 따른 “기후 양극화 현상”으로 인해 건조한 지역의 강우량은 더욱 줄어들어 가뭄으로 인한 산불이 빈번하게 발생
 - 중국에서 지난해 9월부터 4개월간 비가 거의 내리지 않아 동부 산동성에 60년만의 겨울 가뭄, 24만 명의 식수난, 400만ha 농경지의 용수난 발생
 - 미국 중부와 서남부 지역 9개 주에서 극심한 가뭄이 수 개월간 지속되어, 텍사스 서부에서는 4월 15일 대형 산불이 발생해 40만여ha가 불에 타고, 소방관 2명 사망



1월 미국 동부지역 폭설
(2011.1.26, 경상조은뉴스)



5월 중국 중부 가뭄
(2011.5.25, AP Photo/Xinhua, Zheng Feng)

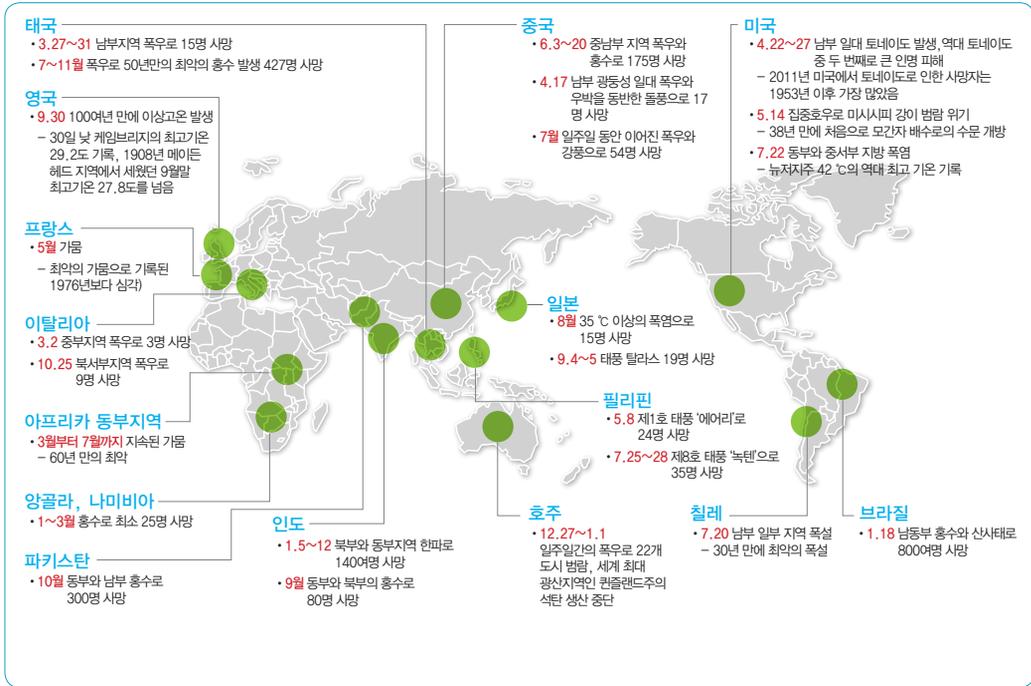


9월 텍사스 산불
(2011.9.5, AP Photo/Erich Schlegel)



10월 태국 방콕 홍수
(2011.10.24, Reuters/Sukree Sukplang)

[사진 2-1] 2011년 지구촌 이상기후 현상으로 인한 대표 피해 사례



[그림 2-2] 2011년 전세계 이상기후 발생 분포도(12월 10일 현재)

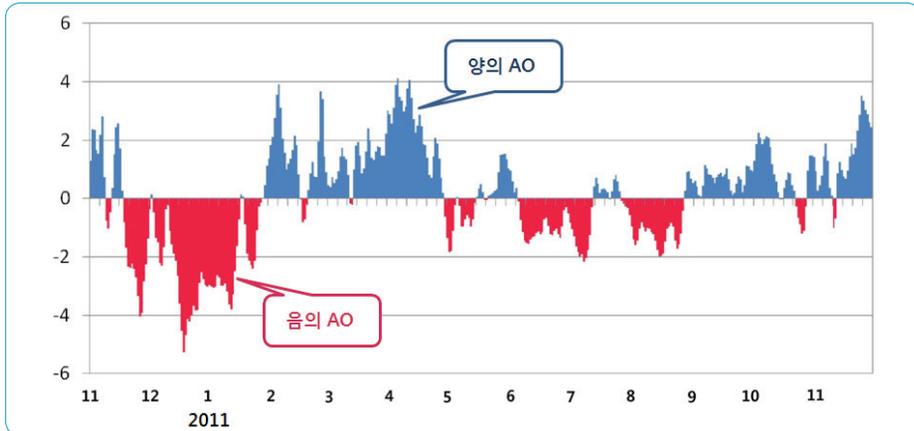
1.3 주요 원인

- ❑ 북극지역의 이상고온으로 인해 북반구 대부분의 지역에서 한파와 폭설이 나타남
- ❑ 동태평양 지역은 평년에 비해 수온이 낮은 반면 서태평양에서 수온이 높았음
- ❑ 기후변화에 따른 “기후 양극화 현상”으로 인해 소우(小雨) 지역은 한발과 가뭄이, 다우(多雨) 지역에서는 폭우와 홍수가 빈발함
- ❑ 올해는 1850년 기온 관측이 처음 시작된 이후 10번째로 가장 더웠던 해로 기록

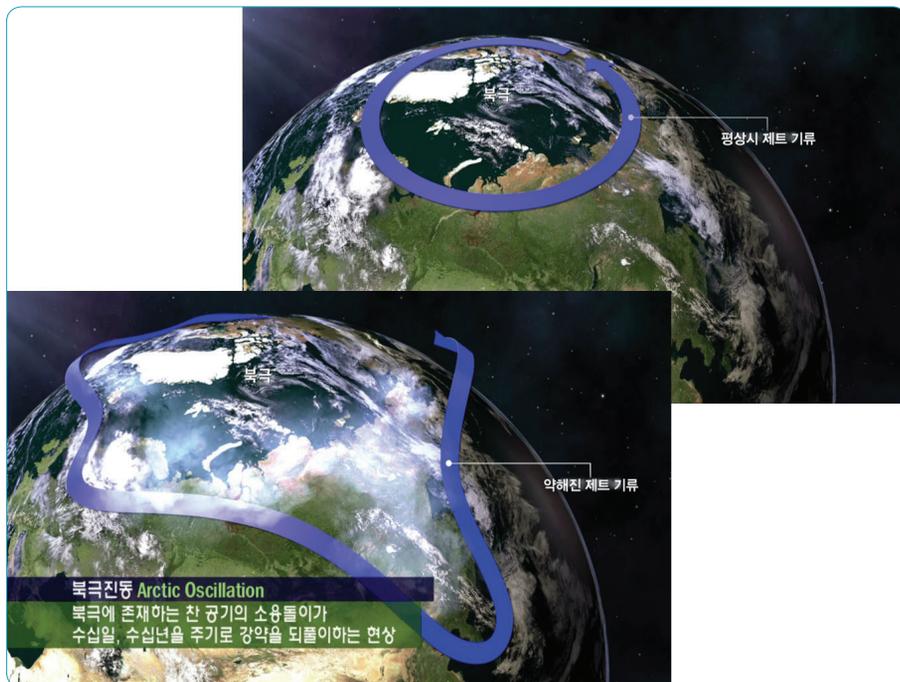
북극진동

- 북극의 이상 고온으로 인한 북반구 지역의 겨울철 한파
 - 북극의 평균 기온이 평년보다 약 10℃가 높은 이상고온현상이 오랫동안 지속되었으며, 이로 인해 북극에 있는 찬 공기를 차단시켜주는 역할을 하는 제트기류라는 강풍대가 북극의 고온 현상이 지속되면서 점차 느슨해지고 그에 따라 북극에 차단되어있던 찬 공기가 중위도까지 내려오면서 북반구 지역에 한파와 폭설이 나타남

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



[그림 2-3] 일평균 북극진동지수의 변화(기간:2010년 11월 1일~2011년 11월 30일)



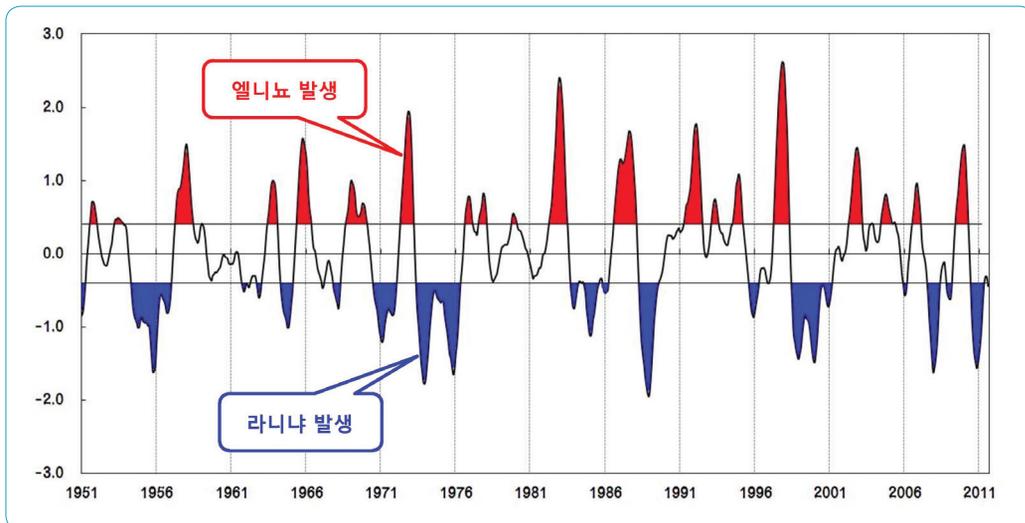
[그림 2-4] 북극진동의 정상시(위) 모습과 약해졌을 때(아래)의 제트기류의 흐름 모식도

- 2011년 1월의 일평균 북극진동지수는 최고 -5.3으로 강한 음의 지수 값을 보였음

엘니뇨/라니냐

- 라니냐 종료이후 다시 저수온 현상으로
 - 2011년 5월 라니냐 종료 이후 다시 엘니뇨 감시구역(Nino 3.4)의 평균해수면 온도는 7월 이후 저수온 상태를 보이고 있음
 - 2011년 11월 27일부터 12월 3일까지 엘니뇨 감시구역의 해수면 온도 편차는 평년 25.4°C에 비해 1.1°C가 낮음

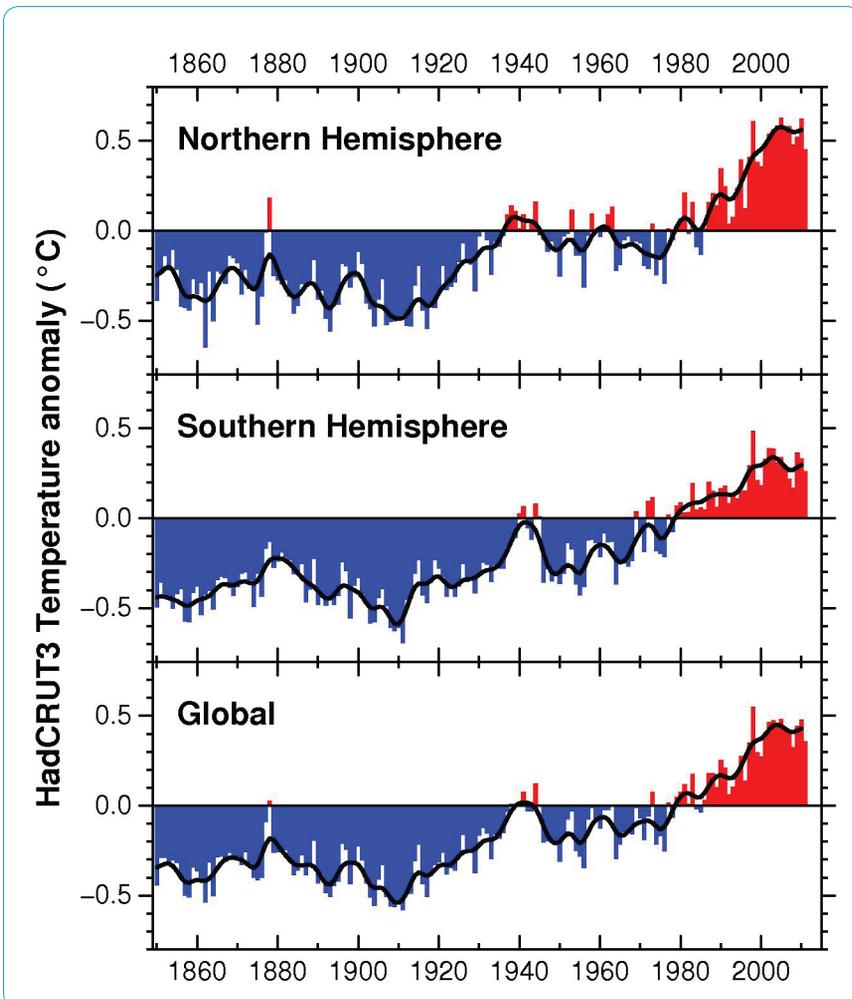
엘니뇨(라니냐)의 정의: 엘니뇨 감시구역(Nino 3.4 지역: 5°S~5°N, 170°W~120°W의 열대 태평양)에서 5개월 이동평균한 해수면온도의 편차가 0.4°C 이상(-0.4°C 이하) 나타나는 달이 6개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 정의함



[그림 2-5] 엘니뇨 감시구역(Nino 3.4 해역)의 월평균 해수면 온도편차 시계열

지구온난화

- 역사상 가장 더운 최근 10년
 - 세계기상기구(WMO)는 지난 2002년부터 2011년까지의 기간이 역사상 가장 더운 10년으로 기록
 - 2011년은 라니냐(La Nina)의 영향이 강했음에도 불구하고, 1850년 기온 관측이 처음 시작된 이후 10번째로 기온이 높은 해였음
 - 북반구 지역 평균기온의 상승은 남반구에 비해 높은 증가 추세를 보이고 있음



[그림 2-6] 북반구, 남반구 그리고 전지구 평균기온의 평균(1961~1990년)에 대한 편차

그림출처: <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/#datdow>

2. 우리나라의 이상기후

2.1 개요

▣ 기후 변화에 따른 막대한 경제적 손실 전망

- 전 세계가 기후변화 대책을 실행하지 않을 경우, 기후변화로 인한 우리나라 피해비용은 2100년까지 약 2,800조원으로 추정(226조원~2경 7,791조원)³⁾

▣ 유례없는 이상기후 현상이 다양하게 발생

- 2010년 12월 말부터 1월 말까지 한파가 39일간 지속
- 2월 11~14일 강원도 동해시에 최심적설 102.9cm 기록(일최심 신적설 극값 1위 경신)
- 봄철 잦은 황사의 발생으로 인해 황사 관측일수가 8.5일로 평년(5.1일, '81~'10년)에 비해 3.4일이 많았음
- 2011년 여름철 열대야는 7.4일로 최근 10년(6.4일, '01~'10년)보다 1일이 많았음
- 7월에 발생한 집중호우로 일강수량 최다 기록(1시간 최다강수량 기록 경신)
- 제5호 태풍 “메아리”(6월 26일)와 제9호 태풍 ‘무이파’(8월 7일)가 이례적으로 서해상으로 북상
- 9월 12~17일 남부지방을 중심으로 폭염이 발생(9월 중순의 일최고기온 극값 경신)
- 11월 상순에 발생한 이상고온 현상(11월 상순 일최고기온 극값 1위 경신)



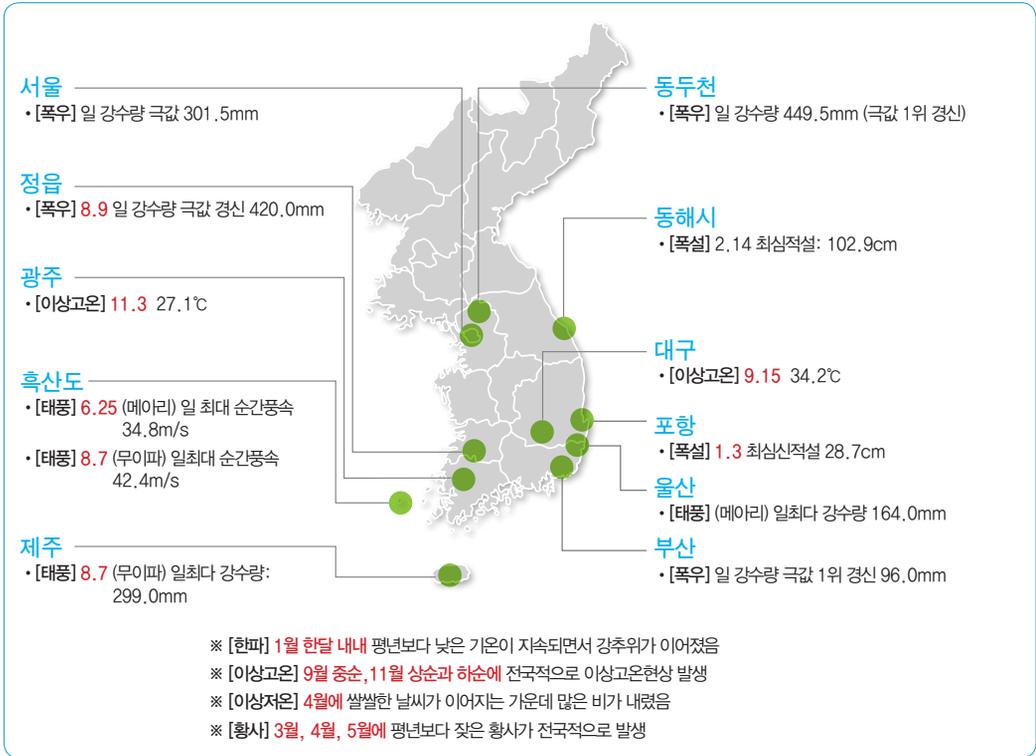
2월 동해시 폭설
(2011.2.14, 국민일보)



7월 중부 집중호우로 인한 산사태
(2011.7.28, 세계일보)

[사진 2-2] 2011년 우리나라 이상기후 현상으로 인한 대표 피해 사례

3) 한국환경정책평가연구원(KEI) ‘기후변화에 따른 우리나라의 경제학적 분석’ (2011년)



[그림 2-7] 2011년 우리나라의 이상기후 발생 현황

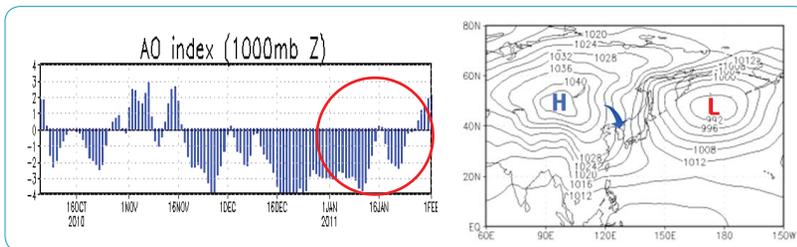
2.2 한파

현황

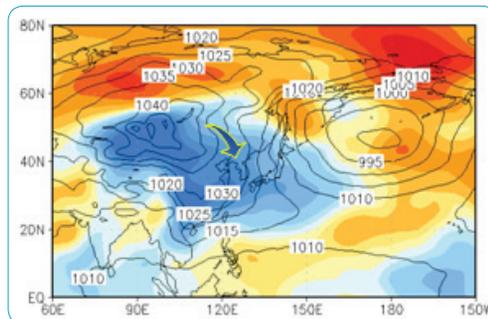
- 2010년 12월 23일 이후 1월 말까지 한파가 지속되었으며, 1월 평균기온은 -4.4°C 로 평년보다 3.7°C 낮았음
 - 특히, 1월 15~16일에는 찬 대륙고기압이 크게 확장하여 우리나라 남부지방까지 강한 한파가 나타남
 - ※ 부산 아침 최저기온 -12.8°C 로 1915년 이후 96년만의 가장 낮은 기온, 서울 아침최저기온 -17.8°C 로 10년만의 추위를 기록함

원인

- 겨울철 북극지방의 평균기온이 평년보다 약 10°C 이상 높은 이상 고온현상이 오랫동안 지속되면서, 12월 중반이후 강한 음의 북극진동이 나타나 북극에 차단되어 있던 찬 공기가 중위도까지 내려오면서 1월 내내 평년보다 낮은 기온과 강추위가 이어짐



[그림 2-8] 2011년 1월 북극진동 지수의 시계열(좌)과 1월의 지상 평균 기압계(우)



[그림 2-9] 1월 지상 기압(실선)과 850hPa 온도(음영)

2.3 폭설

■ 현황

- 2월 11~14일에는 강원도 동해시에 최심적설 102.9cm를 기록하는 등 동해안 지역을 중심으로 많은 눈이 내렸음
- 일최심 신적설 극값 1위 경신 지점: 강릉 77.7cm, 동해 70.2cm, 울진 41.0cm

[표 2-1] 동해안 지역의 일최심 신적설 및 일최심 적설 관측 현황(cm)

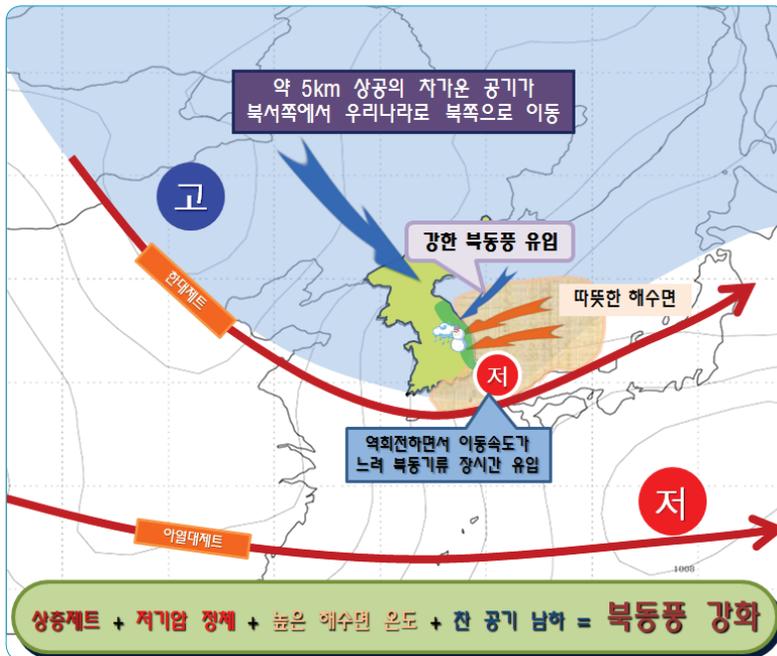
극값 경신 지점	최심신적설		최심적설	
	날 짜	값	날 짜	값
동 해	2011.02.11	70.2	2011.02.14	102.9
울 진	2011.02.11	41.0	2011.02.12	65.7
울 산	2011.02.14	21.4	2011.02.14	21.4

[표 2-2] 2월 일강수량 극값 경신 현황(mm)

극값 경신 지점	1위		2위		3위	
	날짜	값	날짜	값	날짜	값
동해	2011.02.11	73.6	2011.02.27	41.8	2010.02.12	39.0
울진	2011.02.11	65.0	1976.02.16	49.0	1990.02.19	41.0
여수	2011.02.27	77.0	1954.02.27	57.6	1950.02.08	51.9
고흥	2011.02.27	63.5	1993.02.16	61.0	1998.02.19	58.5

원인

- 상층의 차가운 공기가 남하하여 불안정이 강화되고 북고남저 기압계에서 발달한 북동기류와 남동쪽 해상의 저기압에 의한 남동기류가 동해안 지역에서 합류되면서 동풍기류가 강화됨. 그리고 하층에서의 지속적인 수증기 공급으로 인해 눈구름이 강하게 발달하였음



[그림 2-10] 2011년 2월 10~15일 동해안 폭설 모식도

2.4 황사

▣ 현황

- 3월부터 5월까지 7차례의 황사 발생(평년 기준; 1981-2010년)
 - 2011년 봄철 황사 관측일수는 8.5일로 평년(5.1일)에 비해 3.4일이 많았으며, 작년(6.8일)에 비해 1.7일이 많았음
 - 3월 황사 관측일수는 2.5일로 평년에 비해 0.8일이 많았으며, 작년 5.0일에 비해 2.5일이 적었음
 - 4월 황사 관측일수는 0.3일로 평년(2.3일)에 비해 2.0일이 적었으며, 작년 0.9일에 비해 0.6일이 적었음
 - 5월 황사 관측일수는 5.7일로 평년(1.0일)에 비해 4.7일 많았으며, 작년 0.8일에 비해 4.9일이 많았음

[표 2-3] 2011년 봄철 황사 발생 현황

관측일	최고농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (지점)	주요 지점 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	강도	발원지/이동경로
3.14	190 (백령도)	백령도 190	열은 황사	만주→요동반도→ 백령도
3.19~22	876 (천안)	서울 580, 관악산 646, 수원 690, 춘천 382, 전주 267, 추풍령 237, 강화 441, 천안 644, 청원 737	짙은 황사	몽골/내몽골→발해만→북한→ 서울·경기→전국
4. 1.	299 (백령도)	백령도 299	열은 황사	몽골(동부)→내몽골고원/만주→ 북한(신의주)→ 백령도
4.15~16	214 (영월)	대관령 155, 영월 214, 울진 175, 안동 140, 대구 176, 울산 122	열은 황사	몽골(동부)→내몽골고원/만주→ 강원/경상도

관측일	최고농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (지점)	주요 지점 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	강도	발원지/이동경로
5.1~4	1,025 (흑산도)	고산 731, 진도 662, 구덕산 640, 백령도 610, 관악산 603, 전주 557, 울산 541	매우 짙은 황사	몽골/황하 중상류 건조지역/ 내몽골고원→황토고원/산둥반도/ 만주/요동반도→북한/전국
5.12~13	838 (백령도)	관악산 674, 격렬비도 653, 천안 652, 흑산도 542, 서울 506	짙은 황사	몽골/내몽골고원→만주/요동반도 → 북한/전국
5.14	313 (대관령)	광덕산 217, 추풍령 201, 속초 200, 관악산 200	얇은 황사	만주/내몽골고원→서한만→ 서울·경기/강원→울릉도

[표 2-4] 평년(1981~2010년 평균)과 2011년의 봄철 황사 관측일수

연도	3월	4월	5월	봄철
평년 (1981~2010)	1.7	2.4	1.0	5.1
2010년	5.0	0.9	0.8	6.8
2011년	2.5	0.3	5.7	8.5

※ 관측일수: 전국 황사 관측지점 중 황사가 관측된 날의 수를 전체 지점수(28소)로 나눈 값

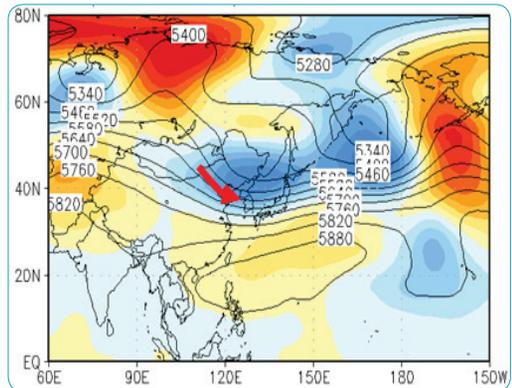
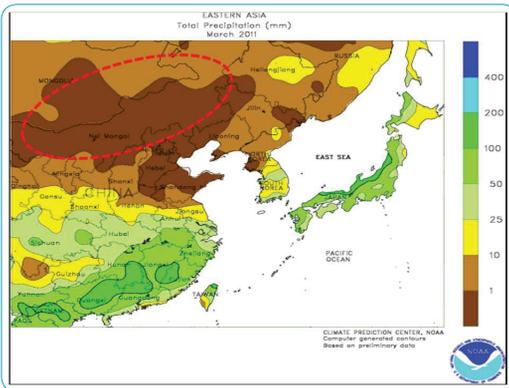
□ 원인

● 봄철 잦은 황사의 원인

- 3월 이후 황사발원지의 눈이 빠르게 녹으면서 건조한 상태가 지속되었으며, 발원지 주변으로 잦은 저기압이 통과하면서 황사가 자주 발원하였음. 상층 기압골이 자주 통과하면서 그 후면의 북서기류를 따라 황사가 우리나라로 자주 유입되었음



[그림 2-11] (좌) 2011년 3월 우리나라에 영향을 준 황사의 발원지 및 이동경로 및 (우) 4월 우리나라에 영향을 준 황사의 발원지 및 이동경로



[그림 2-12] (좌) 황사 발원지 강수량 현황(3월)과 (우) 5km 상공 대기의 평균 흐름(5월)

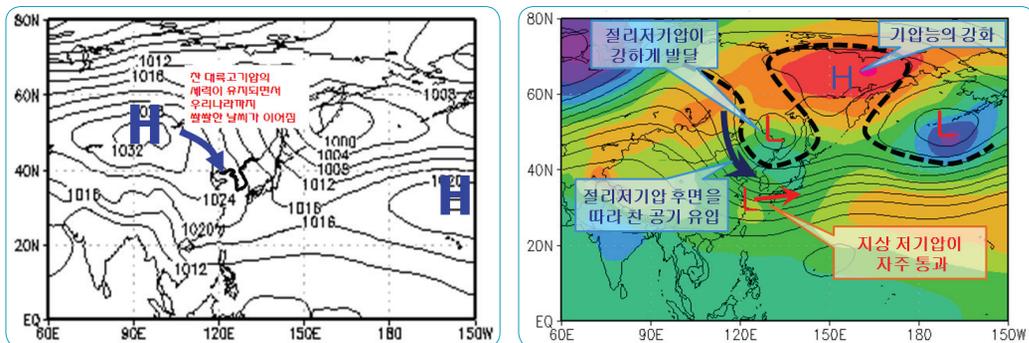
2.5 이상저온과 일조량 부족

현황

- 3월 평균기온이 4.8℃로 평년(6.1℃)보다 1.3℃가 낮아 1973년 이후 평균기온 최저 5위, 평균 최저기온은 -0.6℃로 평년(0.8℃)보다 1.4℃가 낮아 1973년 이후 최저 3위를 기록

원인

- 3월의 쌀쌀한 날씨의 원인은 찬 대륙고기압이 평년에 비해 강한 세력을 유지하며 우리나라까지 확장했기 때문임
- 4월의 저온현상과 잦은 강수의 원인은 발달한 상층 저기압이 우리나라 북동쪽에 정체하면서 북쪽으로부터 찬 공기가 지속적으로 유입되어 쌀쌀한 날씨가 지속되었으며, 상층 저기압 주변을 따라 이동하는 기압골의 영향으로 비가 자주 내렸음



[그림 2-13] (좌) 3월의 평균 해면기압과 (우) 4월의 5km 상공(실선) 및 지상(음영) 기압계

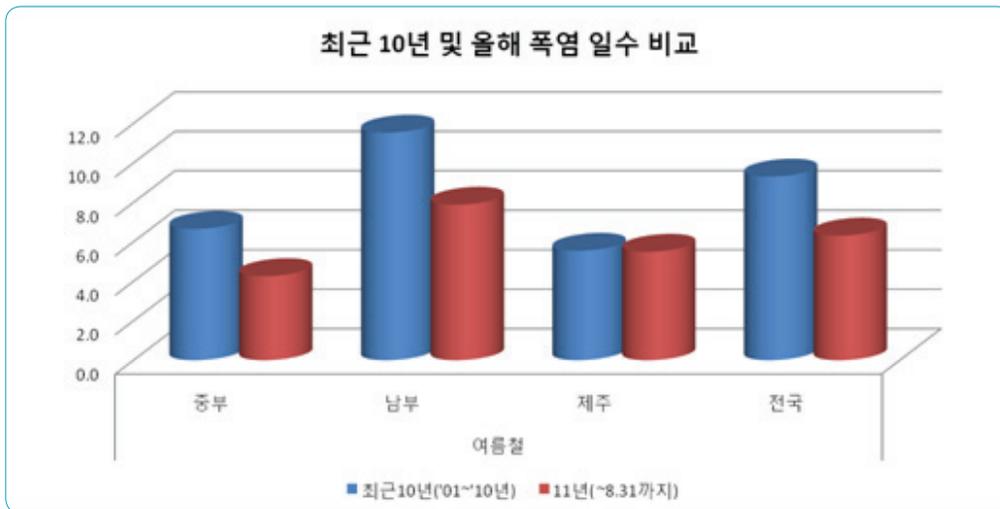
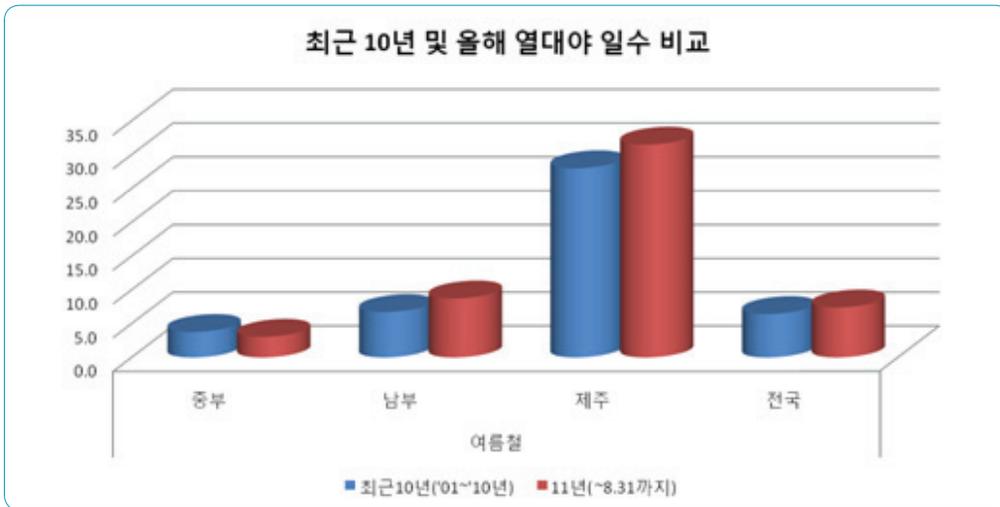
2.6 폭염과 열대야

■ 현황

- 2011년 여름철 열대야는 7.4일로 최근 10년(6.4일, 2001~2010년)에 비해 1.0일이 많았음
 - ※ 남부와 제주도지방의 경우 열대야가 8.7일과, 31.5일로 최근 10년(6.7일, 28.0일)에 비해 2.0일, 3.5일이 증가하였음
- 폭염은 6.3일로 일조시간이 적어 최근 10년(9.3일, 2001~2010년)에 비해 3.0일이 적었음
 - ※ 8월 하순 낮최고기온 극값 1위 경신 현황(단위:℃)
 - 8월 29일: 고창 32.8℃, 순창 34.2℃
 - 8월 31일: 문산 33.6℃, 정선 33.1℃, 광양 33.5℃, 청송 33.8℃

■ 원인

- 북태평양고기압의 가장자리에서 고온다습한 공기가 자주 유입되어 기온이 떨어지지 않아 열대야가 자주 나타났음
- (8월 하순의 늦더위) 북태평양고기압의 영향을 받아 습도가 높고 낮 동안의 강한 일사로 인해 기온이 상승하여 내륙지방을 중심으로 폭염이 나타났음(8.28~31일)



[그림 2-14] 최근 10년과 올해의 지역별 6~8월 (위) 열대야 및 (아래) 폭염 일수

2.7 집중호우

■ 현황

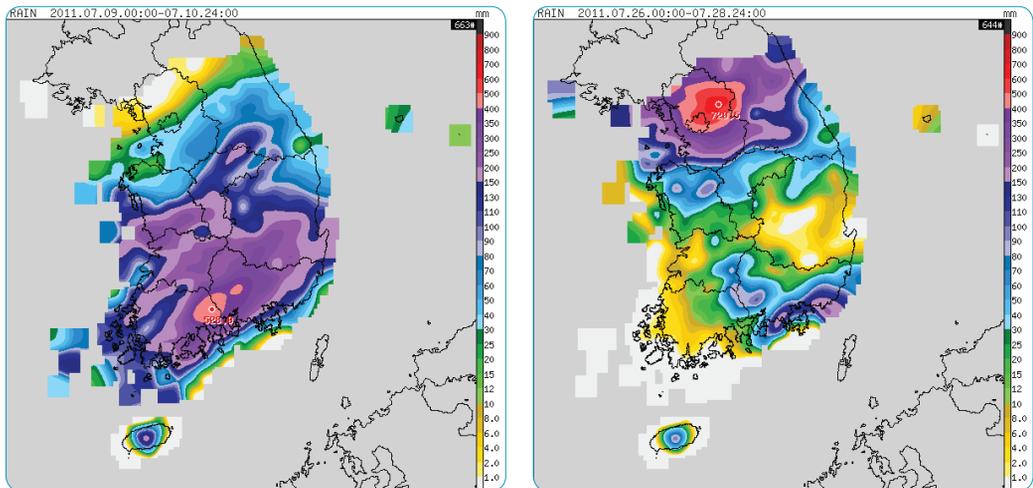
- 7월에 발생한 집중호우로 일강수량 최다와 1시간 최다강수량 기록 경신
 - 상순에는 장마전선이 남북으로 오르내리며 전국적으로 많은 비가 내려 강수량이 평년(92.3 mm)보다 많았음(평년대비 268%)
 - 중순에는 장마전선이 주로 중부 이북에 위치하면서 중부지방을 중심으로 연일 비가 내렸으나 강수량은 평년(114.2mm)과 비슷하였음(평년대비 78%)

[표 2-5] 집중호우 발생기간의 누적 강수량 현황(mm)

7월 9~10일	진주 361.0, 고흥 320.5, 밀양 274.0, 영천 220.0, 해남 180.5, 군산 327.5, 금산 205.0
7월 26~28일	동두천 675.0, 서울 587.5, 문산 494.0, 인제 361.0, 철원 356.0, 부산 246.0

[표 2-6] 강수량 극값 1위 경신 현황(mm)

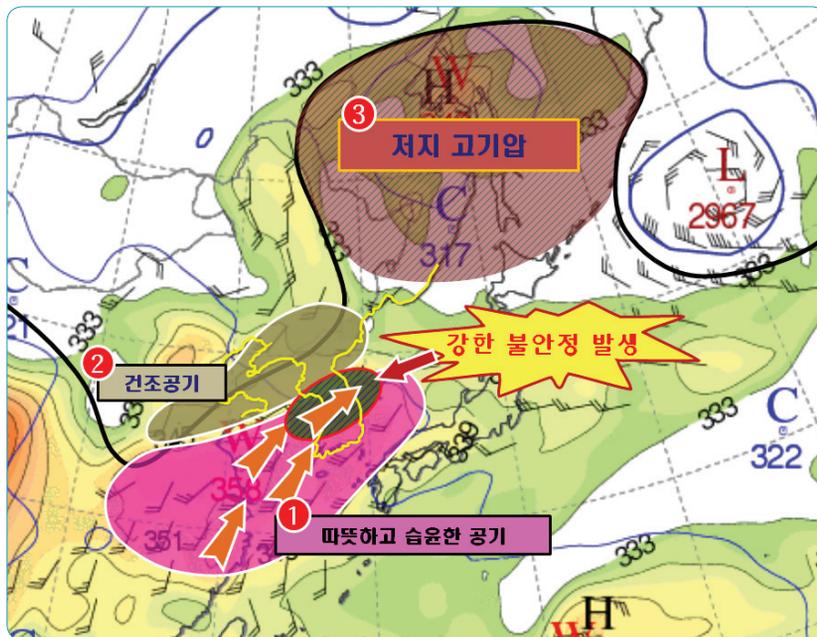
일강수량 최다	9일: 진주 318.0, 고흥 305.5, 밀양 245.0, 해남 178.0, 영천 141.0
	10일: 군산 308.5, 금산 188.0
	27일: 동두천 449.5, 문산 322.5, 서울 301.5, 인제 211.0
시간 최다 강수량	27일: 부산 96.0, 철원 67.0, 동두천 84.0, 문산 66.5



[그림 2-15] (좌) 누적강수량 분포도(7월 9~10일) 및 (우) 누적강수량 분포도(7월 26~28일)

원인

- 9~10일 집중호우 사례는 우리나라 남부지방에 위치한 장마전선에 많은 수증기가 공급되면서 비구름이 크게 발달하여 지리산을 중심으로 남부지방에 많은 비가 내렸음
- 26~28일 집중호우사례는 남서풍을 타고 유입된 따뜻하고 습윤한 공기와 대기 중·하층에 위치한 건조한 공기 사이에서 강화된 대기불안정이 비구름대를 발달시켰음. 또한 우리나라 북동쪽 사할린 부근에 저지고기압으로 인해 비구름대가 정체되어 좁은 지역에 강수가 집중되어 중부지방 및 경남 남해안 지방에 많은 비가 내렸음



[그림 2-16] 집중호우 모식도(7월 26~28일)

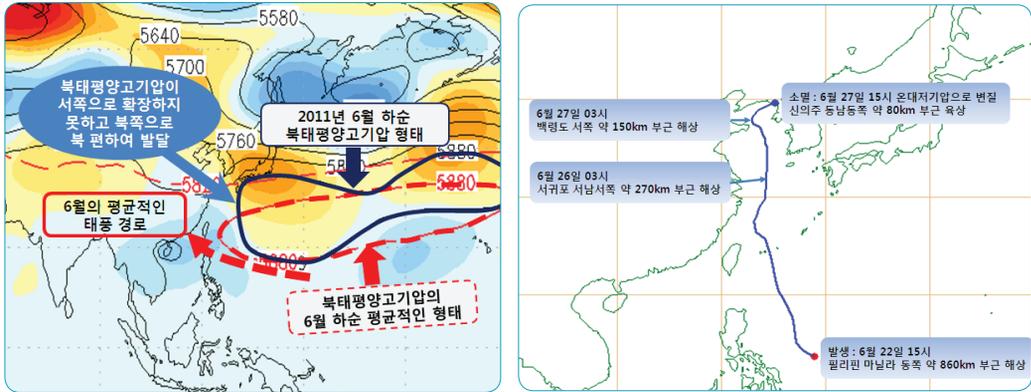
2.8 태풍

■ 현황

- 제5호 태풍 ‘메아리’의 서해상으로 북상
 - 6월 서해로 북상해 우리나라에 직접 영향을 준 태풍 중 서해에서 유일하게 북서진한 태풍으로 기록됨
 - 태풍이 서해로 북상하면서 태풍 진행방향의 동쪽에 속한 서해안 지방은 강한 바람이 불었으며, 해안지방을 중심으로 6월 일최대 순간 풍속 극값이 경신되었음
- 제9호 태풍 ‘무이파’ 우리나라에 직접 영향
 - 2011년 들어 서해상으로 북상하여 우리나라에 영향을 준 두 번째 태풍으로 기록됨
- 제12호 태풍 ‘탈라스’ 우리나라에 직접 영향
 - 제12호 태풍 ‘탈라스’는 북태평양고기압의 가장자리를 따라 북~북북서진하여 9월 3일 동해상으로 진출하여 소멸

■ 원인

- 6월 태풍은 북태평양고기압이 서쪽으로 확장하여 발달하면서 중국남부로 이동하나, 올해는 북태평양고기압이 남북으로 형성(북쪽으로 발달)되어 있어 태풍이 북태평양고기압의 가장자리를 따라 동진하지 못하고 북~북서진하여 서해를 지나 북한에 상륙하였음
- 북태평양고기압이 평년에 비해 북쪽으로 치우쳐 발달하여 서해상을 따라 북상하였으며 따뜻한 바다 위를 느리게 이동하면서 강한 태풍으로 발달하여 제주도 및 전라남도 지방이 태풍의 영향을 많이 받음



[그림 2-17] (좌) 제5호 태풍 ‘메아리’의 서해 북상원인 및 (우) 경로도



[그림 2-18] 서해상을 통과한 태풍의 이동경로

[표 2-7] 제5호 태풍 ‘메아리’와 제9호 태풍 ‘무이파’의 기록

태 풍 명	일최대 순간풍속(m/s)	일최다 강수량(mm)
메아리(6월 26일)	흑산도 34.8, 진도 29.3	울산 164.0, 울릉도 148.0
무이파(8월 7일)	흑산도 42.4, 진도 38.8	제주 299.0, 순천 245.5

2.9 이상고온

■ 현황

- 9월 12~17일 남부지방을 중심으로 폭염이 발생하는 등 전국적인 고온현상이 나타났음
 - 남부지방을 중심으로 폭염특보가 발표(15일) 되었고, 이는 2008년 폭염특보 시행이후 가장 늦은 시기에 발표된 것임
 - 9월 중순의 일최고기온 극값 경신
- 따뜻한 남풍기류의 유입과 따뜻한 이동성 고기압의 영향으로 10월 말에서 11월 상순사이에 이상고온 현상이 나타났음

[표 2-8] 9월 중순 일최고기온 극값 1위 경신 현황(°C)

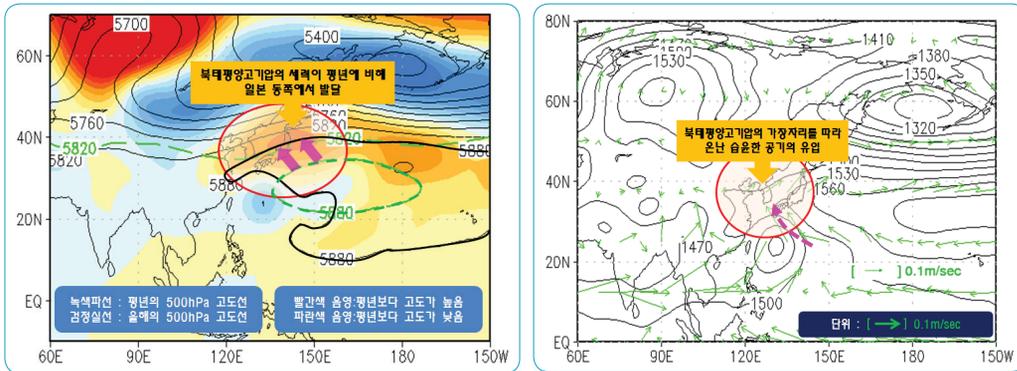
9월 15일	김해 34.3, 대구 34.2, 광양 34.2, 합천 34.0, 양산 33.6, 영천 33.0, 창원 32.6
9월 16일	고흥 34.1, 보성 33.7, 장흥 33.7, 경주 33.5, 울산 32.9, 순천 32.9, 함양 32.8
9월 17일	순창 34.3, 주암 34.0, 남원 33.9, 완도 33.0, 해남 33.0, 고창 32.9, 진도 32.7

[표 2-9] 11월 상순 일최고기온 극값 1위 경신 현황(°C)

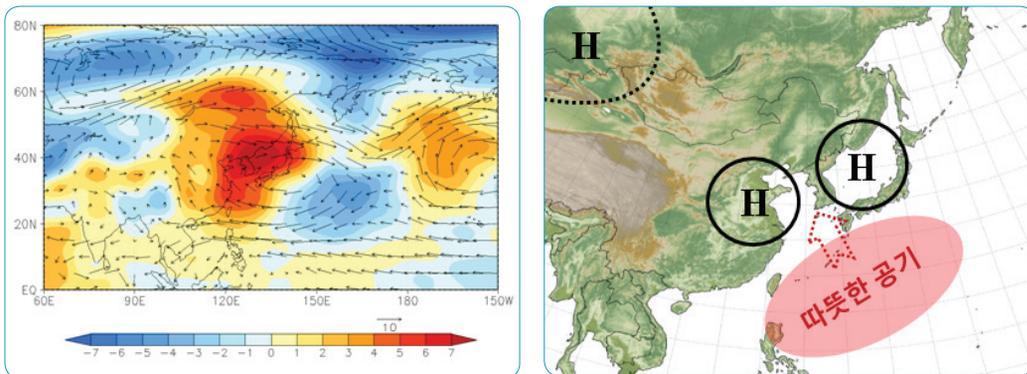
11월 2일	제주 26.4, 고산 26.8
11월 3일	청주 25.1, 대전 25.5, 안동 25.1, 광주 27.1, 완도 24.4, 순천 25.3, 진도 25.6, 천안 25.3, 부여 25.9, 장수 24.6, 장흥 26.5
11월 4일	원주 25.5, 영월 25.1, 충주 25.5, 서산 25.4, 군산 25.2, 전주 28.0, 고창 26.5, 성산 25.7, 이천 25.4, 제천 24.0, 부안 26.8, 정읍 27.6, 남원 26.7
11월 5일	철원 24.0, 문산 26.1, 춘천 24.8, 서울 25.9, 수원 25.8, 상주 25.2, 창원 24.8, 강화 23.8, 양평 25.5, 홍천 25.6, 봉화 24.4, 영주 24.5, 문경 24.6, 거제 25.8, 동두천 26.2

원인

- 9월에 발생한 고온현상은 북태평양고기압이 일본 동쪽에서 발달하면서 우리나라는 그 가장자리에 들어 온난 습윤한 공기가 유입되었고, 맑은 날이 지속되면서 낮의 강한 일사로 공기가 데워졌기 때문임
- 11월 상순에 발생한 이상고온 현상은 찬 대륙고기압의 강도가 평년보다 약한 상태였으며, 이로 인해 대륙고기압에서 떨어져 나온 이동성 고기압이 찬 성질을 갖지 못하고 따뜻한 성질을 띠게 되었고, 이 고기압이 동해상에 머물면서 그 후면으로 남풍이 불어 따뜻한 바다위에서 형성된 온난한 공기가 우리나라로 유입되어 이상고온 현상이 나타났음



[그림 2-19] (좌) 500hPa 고도 및 (우) 850hPa의 고도와 습윤속 평균장(9월 12~17일)



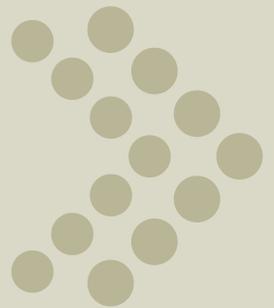
[그림 2-20] (좌) 850hPa 바람 및 기온 편차(11월 1~5일) 및 (우) 고온현상 모식도

제3장

2011년 이상기후 보고서

2011년 이상기후의 영향 및 대응

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



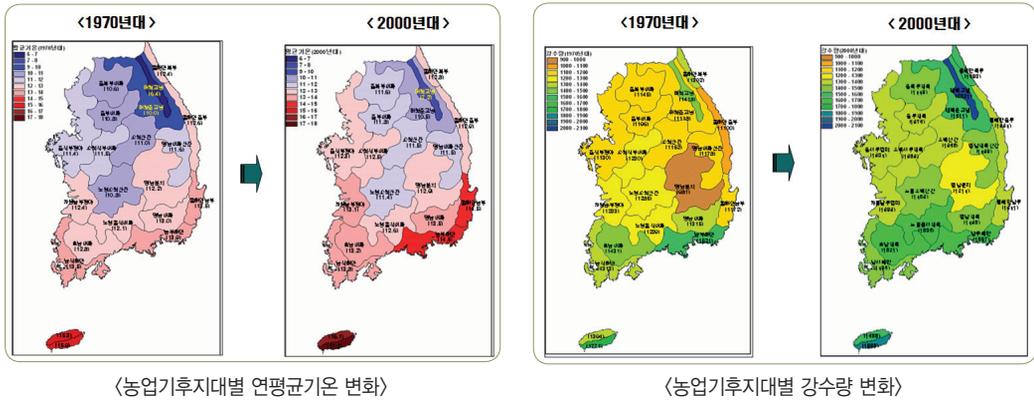
1. 농업 분야

1.1 개요

☐ 최근 지구온난화 등 기후변화로 인해 가뭄·홍수, 일조부족 등 이상기후 현상이 심화되고 있는 추세

- (온도) 1970년대(12.1℃) 대비 2000년대(12.8℃) 0.7℃ 상승
- (강수량) 1970년대(1,248mm) 대비 2000년대(1,392mm) 144mm 증가
- (일조시간) 1970년대(2,429hr) 대비 2000년대(2,172hr) 256시간 감소

※ 기온 급상승 농업지대는 동해안 남부, 강수량 급증 농업지대는 태백고랭지, 가뭄 발생 빈발지대는 영남내륙지대였음



[그림 3-1] 농업기후지대별 연평균기온·강수량 변화

☐ 또한, 한파와 폭설, 일조부족, 집중호우·태풍 등 기상재해 증가 추세

- 최근 대규모 피해를 유발한 초강력 태풍이 발생
 - 2003년 매미 농작물 123천ha, 시설 1.8천ha 등 피해 8.6천억원 복구비 소요
 - 2006년 에위니아 농작물 17천ha, 시설 8천ha 등 피해 2.8천억원 복구비 소요
 - 2010년 곤파스 농작물 28천ha, 시설 1.7천ha 등 피해 2.7천억원 복구비 소요
- 지속적인 강수량 증가 경향으로 호우피해의 확대

- 평균 강수량: 1990년대 평균 1.2천mm → 2000년 이후 1.4천mm(12% 증가)
강수량 편차: 1939년 754mm → 2003년 1,792mm(2.4배 차이)
- 과거 큰 문제가 없었던 비정형 기상재해로 인한 피해 확대
 - 일조량 부족에 따른 시설작물의 고사 및 생육저하 피해발생
 - * 2010년 일조량 부족으로 인해 시설채소 14천ha(전체 51천ha) 피해
 - 과수 등 농작물 재배한계선이 북상, 겨울철 한파 등에 취약하여 과거에 없던 대규모 냉해 피해
 - * 2010년 1~5월 저온으로 39천ha(과수 17, 맥류 21, 채소 1) 피해, 296억원 복구비 소요

1.2 농업 분야 영향

1.2.1 한파에 의한 영향

▣ 1~2월 한파로 인해 전남, 전북, 경남지역에 농작물 피해

- 1월 평균 기온: -9.1~-9.4℃ / 최저기온 -17.3℃
- 시설하우스 작물 196ha(경남)에 고사 및 생육장애 발생
 - 딸기 71.7ha, 호박 29.3ha, 감자 57.0ha, 수박 21.5ha, 고추 13.3ha, 토마토 3.4ha, 기타 0.4ha
- 녹차 2,452ha 피해(전북 88ha, 전남 1,336ha, 경남 1,028ha)



〈감자〉



〈호박〉

[사진 3-1] 한파 피해사례

1.2.2 폭설에 의한 영향

▣ 2010년 12월 말부터 2011년 2월 사이에 폭설로 인한 농업분야 피해 발생

- (12월 29일~1월 1일) 12월 후반 동아시아 대륙으로부터 우리나라 쪽으로 저기압의 이동 통로가 형성되어 서해안과 중부지방에 강한 한파와 대설이 나타남
 - 최심적설량(cm): 고창 40.5, 정읍 38.5, 영암군 영암읍 44, 진안 30.0
- (1월 3~4일) 영하 30℃ 안팎의 찬공기와 지속적인 북동기류가 유입되면서 동해안의 높은 수온(13~15℃)으로 상하층 대기가 불안정한 가운데 높은 온도차로 다량의 수증기가 공급되면서 포항 지역에 많은 눈이 내림
 - 최심적설량(cm): 포항시 동해면 52(오천읍 48, 대송면 42, 연일읍 42)
- (2월 11~14일) 남동쪽해상에서 발달한 저기압으로부터 한반도로 형성된 기압골이 머물면서 2.11~14일까지 영동과 경북 북부지역에 많은 눈이 내림
 - 최심적설량(cm): 동해 133.1, 강릉 99.4, 울진 92.5, 속초 64.0, 울산 25.9

▣ 농업 분야 폭설 피해

- 사유시설: 비닐하우스, 인삼재배시설, 축산시설 등 54,529백만원 피해 발생

[표 3-1] 폭설 피해 내역

시설별	단위	피해내역		비고
		물량	피해액(백만원)	
계			54,529	
비닐하우스	ha	271.94	34,355	
인삼재배시설	ha	266.23	4,992	
축산시설	동	343	12,216	
버섯재배사 등	식	1	2,966	



〈인삼재배시설〉



〈비닐하우스〉

[사진 3-2] 폭설 피해사례

1.2.3 봄철 이상저온에 의한 영향

▣ 2011년 1~4월 이상저온으로 인한 농작물(과수, 밀) 피해 발생

- 1월 최저기온은 평년(-3.1℃)대비 약 4℃ 낮았고, 일부지역은 '73년 이래 가장 낮은 기온*을 기록, 과수 고사 및 생육부진 피해 발생

※ 2011년 1월중 최저기온 극값 경신현황(73년 이후 1위 기록, °C)

- ▶ (1. 2일) 강진 -11.1, 고창 -13.9, ▶(1.8일) 함양 -13.1 ▶(1.17일) 정선 -19.7
- ▶ (1.16일) 북강릉 -16.2, 울진 -14.0, 군산 -13.6, 상주 -15.8, 진주 -15.6, 밀양 -15.8,

- 밀 생산지역인 전남·북, 경남의 경우 2월 이상저온으로 밀 백수피해(이삭의 죽정이 현상)
 - 전남 최저기온 -2~-5℃(평년 -1~-3℃), 일부 지역은 최저기온 -6~-7℃

▣ 전체 피해면적(약 31천ha) 중 과수 19천ha, 밀 12천ha 피해

- (과수) 재배면적(162천ha)의 11.7%(19천ha)에서 저온피해 발생
 - 주요피해(피해면적의 76%): 사과(7천ha), 포도(4.6 천ha), 배(2.7 천ha)
- (밀) 재배면적(18천ha)의 65%(12천ha)에서 피해 발생

※ 2010년 저온 피해면적: 39천ha(과수 17천ha, 맥류 21천ha, 채소 1천ha)

- 2010년 과수 피해 면적: 17천ha(배 6.6천ha, 복숭아 2.4천ha, 매실 1.5천ha, 사과 1.2천ha, 포도 0.3천ha, 기타 5천ha)

[표 3-2] 저온피해 주요품목 세부현황

(단위: ha, %)

구분	품목	재배면적(A)	피해면적(B)	피해수준별(ha)			비율(B/A)
				30%미만	30~50%	50%이상	
총계	합계	180,309	30,711.4	5,460	7,694.6	17,557	17.0
과수	소계	162,472	19,047.7	5,215.3	6,566.5	7,266.1	11.7
	사과	30,992	7,174.5	2,498.1	2,390.2	2,286.2	23.1
	포도	18,638	4,560.5	769.8	1,252.3	2,538.4	24.5
	배	16,239	2,709.0	1,052.1	1,200.4	456.5	16.7
	자두	3,477	863.8	94.5	538.1	231.2	24.8
	매실	3,520	854.0	180.5	360.5	313.0	24.3
	단감	14,820	832.2	242.0	416.7	173.4	5.6
	복숭아	11,479	690.5	159.1	173.7	357.7	6.0
	유자	1,163	672.8	12.1	62.4	598.3	57.9
	무화과	440	282.6	35.4	40.2	207.0	64.2
	오디	1,025	128.1	77.3	11.3	39.5	12.5
	참다래	220	65.3	24.5	26.3	14.5	29.7
	블루베리	232	52.8	6.5	8.5	37.8	22.8
	기타	60,227	161.6	63.4	85.9	12.6	-
	맥류	밀	17,837	11,663.7	244.7	1,128.1	10,290.9

1.2.4 집중호우 및 태풍에 의한 피해

▣ 7~8월 이상기후로 인해 기록적인 집중호우 및 태풍 무이파 발생

- 7.7~7.16 연속강우는 1961년 이후 50년 만의 최장 기록
 - 일 최다 강수량(mm) 극값: 고흥 305.5, 진주 318, 밀양 245, 금산 188 등
 - 시간 최다 강수량(mm/h): 순천 43(7.9일), 진주 42.5(7.9일), 군산 44(7.10일)
- 7.26~29 기간 중 중부지방에 기록적인 집중호우가 내렸음
 - 강수량 극값 1위 경신(27일)
 - 일 최다 강수량(mm): 동두천 449.5, 문산 322.5, 서울 301.5, 인제 211
 - 시간 최다 강수량(mm/h): 부산 96, 철원 67, 동두천 84, 문산 66.5

▣ 집중호우 및 태풍으로 농작물침수, 가축·어류폐사, 시설파손 등 피해 발생

- 7.7~16 호우 피해: 농작물 침수 51천ha(벼 47천), 가축 37만마리 (오리 15, 닭 16, 메추리 등 기타 6), 전복 44만마리 폐사

[표 3-3] 7.7~16 호우로 인한 피해 현황

(단위: ha)

시도	합계	벼	시설작물	밭작물	과수	유실 매물	가축 (천마리)	어패류 (천마리)
대구	152	99	24	13	17	-	0.7(돼지 0.2, 닭 0.2, 기타 0.3)	-
대전	112	89	23	-	-	-	0.1(기타)	-
충북	68	60	3	-	5	-	-	-
충남	6,842	6,351	333	158	-	-	-	-
전북	23,199	22,674	401	124	-	-	193(오리 111, 닭 82)	-
전남	8,442	8,393	49	-	-	0.2	86.6(오리 25, 닭 49, 기타 12.4)	440 (전복)
경북	2,203	359	1,757	46	28	12.9	-	-
경남	10,487	9,187	851	359	90	-	97.2(돼지 0.2, 오리 14, 닭 33, 기타 50)	-
합계	51,505	47,212	3,441	700	140	13.1	377천마리	440천마리

- 7.26~29 호우 피해: 농작물* 침수 1.7천ha, 가축폐사 30만마리(닭)
 - 벼 1,001ha, 시설작물 494ha(상추·쌈채) 노지작물 205ha(옥수수 등)

[표 3-4] 7.26~29 호우로 인한 피해 현황

(단위: ha)

시도	합계	벼	시설작물	밭작물	과수	유실 매물	가축(천수)
서울	116	10	90	16	-	-	-
인천	56	56	-	-	-	-	-
경기	1,408	848	393	167	-	-	-
강원	103	87	4	12	-	-	-
합계	1,683	1,001	487	195	-	-	-

- 태풍 무이파로 인해 농작물 침수 등 27,888ha, 낙과 1,906, 시설채소 190, 닭·오리 69만 마리 폐사 등

[표 3-5] 태풍에 의한 피해 현황

구분	시설(ha)				농작물 침수 등(ha)				과수낙과(ha)							축산	
	소계	하우스	인삼 시설	축사	소계	벼	밭작물	시설채소	소계	배	단감	무화과	참다래	복숭아	사과	오리·닭 (천 마리)	양봉한봉 (군)
계	79.2	30.6	47.3	1.3	27,888	38,507	2,930	190	1,906	1,475	121	30	120	70	90	691	1,379
충북	0.1	0.1	-	-	0.7	-	0.7	-	5.3	-	-	-	-	-	5.3	-	-
충남	0.1	0.1	-	-	21.1	-	-	21.1	9	2.4	-	-	-	-	6.6	-	-
전남	34.5	20	14.3	0.2	356	12,320	1,776	-	1,243	1,036	121	30	-	56	-	92.6	568
전북	38	5	32	1	26,378	26,133	100	145	261	176	-	-	-	9	76	588	761
경북	1.0	-	1.0	-	1.6	-	1.6	-	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-
경남	3.1	3.1	-	-	131.0	54.5	52.2	24.3	387.6	260.3	-	-	120	4.8	2.5	-	-
제주	2.4	2.3	-	0.1	1,000	-	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5	50

• 벼 백수피해: 1,844ha(전남 853, 전북 991) / 벼 염해: 2,308ha(전남)



〈시설재배지〉



〈시설하우스〉



〈농경지〉

[사진 3-3] 집중호우로 인한 침수 피해



〈배 낙과피해〉



〈벼 피해〉



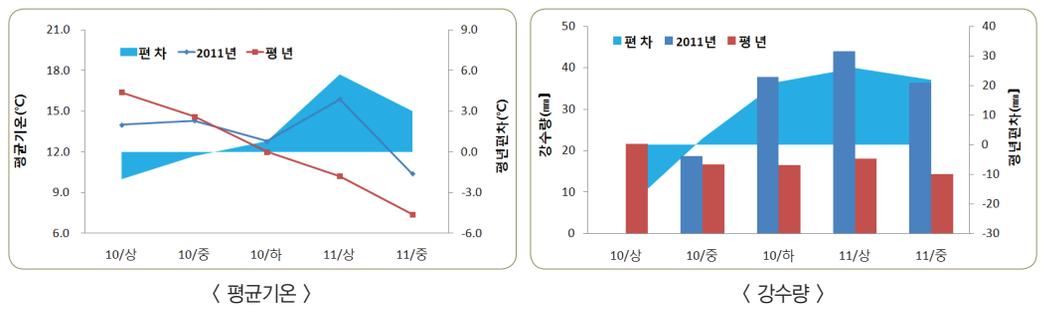
〈참깨 도복〉

[사진 3-4] 태풍 피해

1.2.5 가을철 이상고온에 의한 영향

▣ 10월 중순 이후 평년보다 고온지속으로 월동작물 생육이 좋아 겨울철 동해 우려

- 특히 일부지역에서 일찍 파종한 청보리 등 사료작물의 경우 웃자람 발생
- 난지형 마늘의 경우 파종 후 고온과 잦은 강우로 평년보다 초장이 길고, 엽수가 많아 웃자람으로 인한 월동을 감소 우려
 - 11월중 일최고기온 극값 경신(거제 25.8℃, 창원 24.8℃, 영주 24.5℃, 철원 24.0℃, 강화 23.8℃)



[그림 3-2] 가을철 평균기온 및 강수량 변화 추이

1.3 농업 분야 대응 실적

▣ 이상기상 등 자연재해로 인한 농어업분야 피해 예방 및 피해 최소화를 위한 농업재해 종합대책 수립·추진

- 신속한 상황전파·홍보실시 및 유관기관과의 공조체계 유지
 - 기상 특보시 비닐하우스, 축사 농가를 대상으로 기상 및 행동요령 문자메세지 전달(13만명) 및 TV, 라디오 등 홍보
 - 기상청, 소방방재청 등과 협조하여 예방 및 신속한 복구 도모 및 대규모 피해시 중앙재난안전대책본부에 연락관 파견
- 농작물·농업시설 피해예방 및 피해최소화 대책 추진
 - 과수, 맥류 등 농작물 및 농업시설 사전·사후관리 대책 추진
 - 피해 발생시 재해복구비(시설복구비, 대파대 등) 신속지원 추진

- 여름철·겨울철 농업재해대책 상황실 운영
 - 편 성: 초동대응, 농산, 원예특작, 축산 등 4개 팀 운영
 - 운 영: 특보 발령시 비상대응 계획에 의거 대응태세 유지
 - * 특보 발령 시 각국·유관기관·단체가 상황 종료 시까지 24시간 교대근무

▣ 농업피해 발생시 피해조사 및 신속한 피해복구비 지원

[표 3-6] 재해유형에 따른 지역별 피해상황 및 복구비 지원 현황

재해유형	지역	피해상황	복구비 지원
대설 (중대본)	'10.12.30 ~'11.1.4	광주, 전북, 전남, 경북	비닐하우스 207ha, 인삼시설 266ha, 축산시설 112동 등 • 계: 38,594백만원 - 보조 14,307 - 용자 20,390 - 자담 3,897
한파	1.15~17	경남	시설작물 196ha(딸기 72, 호박 29, 감 자 57, 수박 22, 고추 13, 토마토 3) • 계: 552백만원 - 보조 410(사유) - 용자 83 - 자담 59
대설 (중대본)	2.11~14	강원, 경북	비닐하우스 65ha, 축산시설 231동, 수 산시설 35개소, 농업연구시설 13개소 • 계: 31,873백만원 - 보조 12,087 - 용자 16,240 - 자담 3,546
한파	1~2월	강원, 충남 전남, 전북 경남	녹차 2,452ha, 어류 1,452만미 등 • 계: 15,820백만원 - 보조 9,215 - 용자 4,021 - 자담 2,584
동냉해	1~5월	대구, 대전 광주, 경기 강원, 충북 충남, 전북 전남, 경북 경남	작물32천ha(과수 19천ha, 밀 12천ha, 산림작물 1천ha) • 계: 40,551백만원 - 보조 33,666 - 용자 3,899 - 자담 2,986
집중호우 (중대본)	7.7~16	대구, 대전 충북, 충남 전북, 전남 경북, 경남	농작물 침수 51천ha(벼 47천), 가축 37 만마리(오리 15, 닭 16, 메추리 등 기타 6), 전복 44만마리 폐사, 수리시설 467 개소 등 • 계: 62,330백만원 - 보조 44,788 - 용자 6,151 - 자담 11,391
집중호우 (중대본)	7.26~29	서울, 인천 경기, 강원	농작물 침수 1.7천ha, 가축폐사 30만마 리(닭), 수리시설 377개소 • 계: 71,206백만원 - 보조 56,850 - 용자 5,554 - 자담 8,802

재해유형		지역	피해상황	복구비 지원
태풍 무이파 (중대본)	8.6~10	부산, 인천 광주, 대전 경기, 충북 충남, 전북 전남, 경북 경남, 제주	농작물 침수 등 27,888ha, 낙과 1,906, 시설채소 190, 닭·오리 69만 마리 폐사 어선 127척, 양식시설 101개소, 전북 폐사 1,050만 마리, 수리시설 342개소, 어항시설 206개소	• 계: 170,115백만원 - 보조 129,767 - 융자 33,456 - 자담 6,892
태풍 메아리 및 호우	7~9월	광주, 경기 전남, 경북 제주	농경지 5ha, 하우스 0.72, 가축 38천수, 농작물 3천ha	• 계: 3,254백만원 - 보조 1,741 - 융자 945 - 자담 569
태풍 꿀납	9.10~11	제주	농경지 유실 5ha, 농작물 침수 289ha 피해	• 계: 480백만원 - 보조 277 - 융자 128 - 자담 75
태풍메아리 및 우박	6월, 10월	충남, 전북 전남	다시마 톳 등 10,074줄(121어가), 농작물 1,031ha(550농가) 피해	• 계: 1,687백만원 - 보조 800 - 융자 584 - 자담 223

※ 중앙재난안전대책본부(소방방재청) 복구지원 내역 포함.

☐ 기상재해 경감 및 돌발병해충 관리기술

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

☐ 기후변화 적응 품종(축종) 및 재배법

- 식량·원예작물 품종(내재해성, 내병성, 내충성) 및 재배기술 개발
- 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

2. 국토해양 분야

2.1 개요

▣ 평균기온의 상승과 강우량의 증가로 자연재해 양상이 변화

- 기후변화에 따른 집중호우로 인한 하천 유역, 도심지 등에 피해가 증가하고, 가뭄, 해수면 상승 등으로 인한 피해도 확대될 전망
 - (집중호우) 하천 유역 및 도심지의 홍수발생 가능성이 높아지고, 산사태 등 토사재해 발생 증가
 - (가뭄) 가뭄일수 감소 및 생활·공업·농업용수 수요증가로 물부족 가능성도 높아지는 추세
 - (해수면 상승) 해안 저지대 침수와 모래사장 침식이 가속화

▣ 자연재해로 인한 인명피해는 감소하나 재산피해는 증가

- 최근 10년간 자연재해로 매년 평균 68명의 인명피해와, 1조 7,044억원의 재산피해 발생
 - 인명피해는 감소 추세이나, 도시화로 인한 인구집중으로 재산피해규모는 급증
 - * 2000년대 피해액은 70년대의 10배, 1990년대의 3배 수준
- 1998년 이후 이상강우의 빈발 및 계획빈도 이상의 홍수가 자주 발생하여 지속적인 하천 및 수계 정비사업에도 불구하고 침수면적과 인명피해는 감소하고 있으나 단위면적당 홍수 피해액은 증가함

▣ 한파와 폭설로 수도권 전동열차 및 도로교통 피해

- 기상관측 이래 포항과 동해에서 최대적설을 기록하여 290억 원의 피해 발생
- 수도권 광역전철 운행구간 폭설 및 한파로 철도시설 피해 발생

▣ 여름철 집중호우와 태풍의 영향으로 도심침수, 하천범람, 산사태 등으로 인명 및 재산 피해 발생

- 장마기간이 예년에 비하여 길고 강우일수와 강우량이 증가하였음
- 7월초(7.7~16)의 집중호우는 남부지방(경남, 충남, 전남 등)에 1,300억원 이상의 피해 유발

- 7월말(7.26~29)의 수도권지역에 내린 집중호우는 도심 및 간선도로의 침수와 중소하천의 범람, 산사태 등을 야기하여 인명과 재산피해가 크게 발생
- 태풍 '무이파'(8.6~10)의 서해안 지역 통과시 정읍, 익산 등지의 지방하천 범람 피해 발생

2.2 국토해양 분야 영향

2.2.1 폭설에 의한 영향

▣ 지역적·국지적으로 발생한 집중적인 폭설은 운전자 및 도로 피해뿐만 아니라 이로 인한 교통사고로 2차적 피해

- 올 초에 있었던 예기치 못한 폭설로 경제적 피해는 대략 2조 5천억 원으로 추정(1인당 피해액 10만원⁴⁾ × 2500만 명(국내 경제활동 인구수))
- 기상관측 이래 포항이 28.7cm('11.1.3), 동해는 100.1cm('11.2.12)의 최대적설을 기록하여 두 지역에서만 290억 원 정도로 집계됨

※ 2010년 총 대설피해액 663억 원의 약 34%(2010년 재해연보, 소방방재청)



〈포항 (중앙일보, 2011.1.5)〉



〈강릉 (연합뉴스, 2011.2.12)〉

[사진 3-5] 폭설 피해 사례

4) 2010 이상기후 특별보고서(녹색성장위원회·기상청)

☐ 수도권 광역전철 운행구간 폭설 및 한파로 철도시설 피해 발생

- 2010~2011년 한파 및 폭설로 수도권 전동열차 차량고장(출입문 결빙-131건, 전동차 전기 장치내 유압-74건), 선로전환기 결빙으로 인한 전환불능 51건 장애 발생



〈선로전환기 결빙으로 전환불능〉



〈역사출입구 제설작업〉

[사진 3-6] 철도시설 피해 사례

☐ 한파는 항공기와 공항활주로를 결빙시켜 항공기의 안전 운항에 저해

- 2011년 1월은 일 최저기온이 -10℃이하인 일수가 13.9일로 평년보다 8.3일이나 많아 1973년 이후 가장 추웠던 달로 기록
- 한파나 폭설은 항공기 표면에 붙어있는 눈이나 서리·얼음을 제거하는 제빙(De-icing)이나, 항공기가 다시 얼지 않게 처리하는 방빙 작업(Anti-icing)이 요구됨에 따라 항공사의 비용 유발과 항공기 지연의 원인이 되기도 함



〈항공기 표면의 제빙작업〉



〈공항 시설의 제설작업〉

[사진 3-7] 항공시설 피해 사례

2.2.2 집중호우에 의한 영향

▣ 하천 분야 홍수 피해

- 강우일수는 감소하였으나, 강우강도는 오히려 증가하는 등 기후변화의 영향으로 하천유역, 도심지 등에 집중호우 피해 증가 추세
 - ※ 일 80mm이상의 집중호우 발생일수가 1970년대에 비해 2배 이상 증가
 - ※ 서울 연평균 강우량 1,451mm의 40%에 해당하는 587.5mm가 7.26~28일(3일간)에 집중
- 단기간에 집중호우로 인한 도시침수, 대규모 산사태 발생(광화문, 강남역 등 침수 및 우면산 산사태로 인명·재산 피해, 2011년 7월) 등 피해규모 확대
- 7월 27일 수도권지역 집중호우로 한강 유역에 12차례의 홍수예보가 발령됨⁵⁾
- 집중호우로 인한 피해(7.26~7.29일)로 사망 60명, 실종 5명 및 부상 55명 발생, 서울특별시와 경기도에서 각기 22명, 30명(실종 5명)의 사망자와 39명, 10명의 부상자가 발생하여 피해가 집중⁶⁾

[표 3-7] 2011년 7월 수도권 집중호우의 주요 피해 현황

지역	인명 피해 (인)			재산 피해 (억원)	
	사망	실종	부상	공공시설	사유시설
서울특별시	22	0	39	406	467
인천광역시	5	0	2	30	56
경기도	30	5	10	3,711	2,838
이외 지역	3	0	4	512	64

- 서울 여의도 주변의 셋강 범람으로 출근길 차량 침수
- 중랑천이 범람하여 동부 간선도로 일부구간 침수
- 집중호우로 인한 산사태 발생으로 인명 및 재산 손실 발생
 - ※서울의 우면산 지역은 총 13곳에서 산사태가 발생하여 10명의 사상자 발생
 - ※춘천시 천전리에서도 대규모 산사태로 13명 사망

5) 2011년 7월 수도권 집중호우 피해조사(한국건설기술연구원, 2011.10)

6) 소방방재청 국가재난정보센터(<http://www.safekorea.go.kr>)



한강 및 지천변 도로 침수지역 (한국건설기술연구원, 2011)



올림픽대로 한강철교 하부구간 침수 (연합뉴스, 2011)



올림픽대로 여의교~서울교 구간 침수(좌-매일경제, 우-경향신문)



[사진 3-8] 침수 피해 사례



서울시 서초구 우면산지구 자연생태공원 및 형촌마을 토석류 발생 현장 (한국건설기술연구원, 2011)

[사진 3-9] 산사태 피해 사례

☐ 철도 분야 수해 피해

- 2011년도 여름철 집중호우 및 태풍 ‘메아리’, ‘무이파’로 인한 철도피해는 전국적으로 총 215 개소. 일반구간에서 49개소 철도건설사업 및 개량사업구간에서 166개소가 발생함
 - ※ 2011년도에는 전년도에 비해 발생건수 258% 증가, 피해액(66억원)도 약 50배 증가
- 금년 수해의 가장 큰 원인은 집중호우로 인하여 하상에 퇴적토가 쌓여 수위가 높아짐에 따라 독 유실(7월 26~29일, 3일 동안 경기북부지역에 755mm의 강우량을 보임)
- 현재 건설 중인 철도시설의 경우 노반 및 비탈면, 배수에 대한 조치를 집중호우에 대비한 설계 및 단계별 시공이 되어야 하며, 건설사업구간에서 발생한 166개소에 대해서는 재발 방지대책 철저 시행
- 유입되는 우수량이 배수용량을 초과하여 선로침수



경춘선 청평-상천 41km680부근 침수
선로내 누수(L=100m)



전라선 동산역-전주역간19.800km부근 침수
(전라선 BTL사업구간)

[사진 3-10] 선로침수 피해 사례

- 철도주변 환경변화(산지→경작지)로 인한 우수 및 토사유입 증대
- 집중호우로 연약지반 및 배수가 불량한 노반 유실 및 옹벽 파손
- 교량 침수 범람(거더 유실)
 - 건설 당시(1914년)에는 계획홍수위에 맞추어 교량높이를 결정하였으나 하상에 퇴적토가 쌓여 집중호우로 거더 유실



경원선 초성리~전곡간 60k200 초성천교

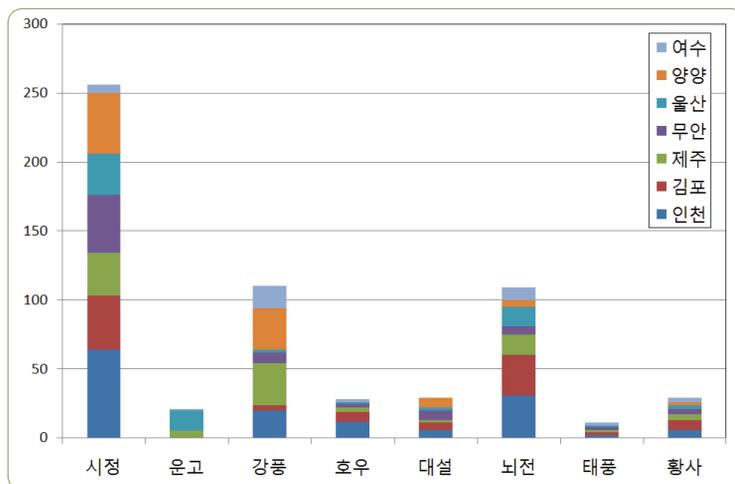


초성천교 거더유실 전경

[사진 3-11] 교량 유실 피해 사례

▣ 항공 분야 피해

- 겨울철 한파 및 폭설, 여름철 폭우, 태풍 등의 이상기후가 발생함에 따라 공항운영 및 항공기 운항에 악영향을 미침
- 장마, 태풍, 황사, 한파 및 폭설, 안개 등 이상기후 발생으로 항공기상청은 공항경보, 바람시어경보, 악기상 정보, 저고도 악기상 정보 등 공항특보를 발표하여 사전 조치 시행
- 연간 기상특보 발령 593회 중 저시정 256회, 강풍 110회, 황사 29회 발령



[그림 3-3] 공항별 특보 발령(2010년 11월~2011년 11월, 항공기상청)

2.3 국토해양 분야 대응 실적

▣ 폭설 대비 도로제설 개선 방안 수립

- 잦은 폭설로 인한 안정적인 제설자재 수급 필요
 - 중앙 비축창고 구축에 따른 국가 제설역량 강화
 - ※ 금년도 4개소(수도권 2, 영동권 2) 신축 완료, 단계적으로 총 23개소 신축 예정
- 비상근무체계 강화로 긴급상황에 대응할 수 있는 여건 마련
 - 폭설시 종합적인 대응을 위해 국토해양부 내 제설대책종합상황실(4개반: 도로·대중교통·항공·철도반)을 구성
 - ※ 폭설시 대중교통 업무 지원·보강을 위한 대중교통반 추가
 - SMS(문자), e-mail 활용한 부처 내 제설대책 긴급 전파·보고 체계 구축
- 폭설에 대비한 도로제설 개선방안 마련
 - 현장 실무자 중심의 매뉴얼, 도로제설업무수행요령, 핸드북 등 개정
 - ※ 도로분야(대설) 위기대응 실무매뉴얼 개정, 도로제설 핸드북 제작·배포('11.11)
 - 교통통제방안 및 중앙분리대 개구부 설치 등

▣ 집중호우 대비 방재기준 강화와 예방적 투자 강화

- 시설물 중심의 정보 취합 위주로 운영되던 상황실을 실질적으로 홍수상황을 통제하고 지원할 수 있도록 전환
 - 상황실장을 제1차관으로 격상(당초 수자원정책관)하고 종합상황통제반(총괄)과 교통반(종합교통 관제기능 수행)을 추가 운영
- 기후변화에 대비하여 방재기준을 강화
- 국가하천, 지방하천의 미정비 구간에 대한 예방적 투자 지속 추진
 - 국가하천: 국가하천 종합정비계획 수립('11.12), 2011년 3,500억원
 - 지방하천: 정비율 상향(2011년 63% ⇒ 2018년 81%), 2011년 7,520억원
- 수해에 취약한 도시지역에 대한 “도시하천유역종합치수계획” 수립 기반을 마련

▣ 도시홍수 저감을 위한 도시철도 시설대응

- 계단턱 높임(대치역 등 12역 15개소), 차수판 추가설치(교대역 등 17역 34개소)
- 승강편의시설 공사장 차수벽 보강: 6개 현장(대치역, 시청역, 봉천역, 신도림역, 금호역, 길음역)
- 저지대 환기구 보강(사당역 환기구 4면 강화유리 설치)



[사진 3-12] 보강 사례

- 외부 E/V차수판 추가 설치(10개역 11개소)
- 집중호우시(7.26~27일) 효과적 대응: 침수 우려 역사 차수판 및 모래주머니 적기 설치 및 지원인력(총 100명) 배치
- 기후변화에 적기 대응을 위하여 시설물 보수·보강 추진
 - 역사 노면수 유입 방지를 위한 차수판 설치 과학화 추진(사당역 2개소)
(인력운반 설치 → 수동 및 자동 설치, 시범설치)
 - 차수판 재질 강도(強度) 개선(스테인레스 → 알루미늄)
 - 침수우려 취약 역사 도로감시용 CCTV 추가 설치(사각지대 보완)

☐ 기후변화에 따른 파랑과 해일 대책 수립

- 전해역 심해설계파 추산('05.12), 해일피해 예측 정밀격자 수치모델 구축 및 설계해면 추산('10.5), 기후변화에 따른 항만구역내 재해취약지구 정비계획 수립 용역('11.5)

☐ 2015년 세계물포럼 유치

- 대구·경북이 공동으로 2015년에 개최되는 세계물포럼 유치('11.11)
- 세계물포럼은 세계물위원회가 3년마다 개최하는 물분야 최대 국제 행사
- 이번 유치로 2012년 제6차 세계물포럼 이후 2015년까지 세계 물 관련 논의를 주도하게 되며 우리 물산업이 약 5,000억불에 달하는 세계물시장에 진출 계기

▣ UN ESCAP/WMO 태풍위원회

- 아시아·태평양 지역의 14개 회원국이 태풍재해의 저감을 위한 공동 협력과 정보 교환을 위해 활동
- 국토해양부는 홍수 예측 및 저감을 위한 기법을 개발하여 회원국을 대상으로 교육 및 훈련에 주도적 역할

▣ 2015년 제25회 세계도로대회 유치

- 2015년 제25회 PIARC 세계도로대회 유치('10.10)
 - * PIARC(세계도로협회): 119개 회원국을 보유한 도로분야 최대 국제기구
- 세계도로대회는 세계도로협회가 4년마다 개최하는 도로분야 최대 국제행사
- 세계 각 국의 장·차관, 도로분야 기술자 등이 참석하므로 한국의 도로기술·문화 홍보 등 국격 향상의 기회로 활용

3. 산업·에너지 분야

3.1 개요

▣ 1970년대부터 기후변화로 인한 사회·경제적 위기의식이 본격적으로 대두

- 1970년대와 1980년대를 지나면서 가능성의 차원에서 제기되었던 기후변화문제가 사실로 인식되기 시작
 - 기후변화는 더 이상 먼 미래의 일이 아니라 현재 진행중인 문제이며 인류의 생존자체를 위협하는 21세기 최대의 문제로 대두



[그림 3-4] 기후변화로 인한 위기

- 최근 들어 기후변화로 인한 피해는 더욱 가중되고 있으며, 2002년과 2003년에는 초대형 태풍으로 인한 재산피해만 10조 5천억 원에 달함
 - 열대야와 폭염으로 인한 사망자수도 1994~2005년간 2,127명에 달하였고, 모기와 진드기 등 해충의 증가로 전염병이 증가하여 건강과 생태계를 위협
- 기후변화의 가장 큰 원인으로 산업·발전 건물, 가정부문 등의 화석연료 사용증가로 인한 지구온난화가 지목

▣ 기후변화의 대응전략으로 '그린레이스'가 등장

- 기후변화로 인한 위기가 고조되면서 국제사회는 기후변화 문제를 해결하고 이를 경제적 기회로 활용하기 위해 치열한 '녹색경쟁'을 벌이고 있음
 - 기후변화가 새로운 환경규제를 생성시키는가 하면 이를 매개로 새로운 사업기회가 만들어지고 관련시장이 확대되는 경우도 있음

- 미국이나 EU 등 선진국뿐만 아니라 중국 등 신흥개도국도 신재생에너지나 연료전지·LED 산업 경쟁력 강화에 노력을 집중하고 있는 상황
- 세계 탄소시장 규모는 2006년 30조원에서 2010년 150조원으로 급성장 할 것으로 예상되고 기후변화의 결정적 원인인 화석연료 대체를 위한 태양광, 풍력시장 또한 2012년까지 각각 140조원, 110조원 규모로 확대 전망

3.2 산업 분야 영향

3.2.1 가을철 이상고온 현상에 의한 영향

▣ 9월 15일, 대부분의 남부지방에서는 낮 최고 기온이 32도를 넘으면서 폭염주의보가 발령

- 가을철 이상고온 현상으로 인하여 전력수요가 당초 예측치보다 초과되면서 전력수급상황의 급격한 악화에 따라 순환정전 실시
 - 정전으로 인해, 공장 가동 중단, 승강기 관련사고 등 각종 피해가 발생



〈현금자동인출기〉



〈교통신호체계〉

[사진 3-13] 정전에 의한 피해 사례

3.2.2 폭설에 의한 영향

- ▣ 12월 8일 강원도 지역의 폭설로 인하여 교통 및 물류가 마비되어 산업 활동에 악영향
 - 차량·선박·항공 등 대부분의 운송수단이 기록적인 폭설로 인해 마비되어 온라인 홈쇼핑 등 유통업체의 배송지연사태가 벌어진 것은 물론 일부 제조업체는 원료공급 지연으로 인한 생산차질 발생
 - 특히 육로운송 의존도가 높은 물류·홈쇼핑·온라인쇼핑·화학·정유·가전 등 각종 산업 분야의 피해가 속출

3.2.3 여름 집중호우에 의한 영향

- ▣ 7.26~28일 사흘 동안 내린 집중폭우로 서울, 인천, 경기 등 수도권 소재 340개 업체가 침수 피해를 입은 것으로 나타남
 - 피해업체들은 공장침수, 축대붕괴, 토사유출에 따른 지반침하, 설비파손 등으로 대부분 공장 가동이 중단됨
 - 또한, 중부지역 집중호우와 관련해 총 86건의 정전 피해가 발생(경기지역 42건, 서울 36건, 인천 4건, 강원 3건, 부산 1건 등)



〈중소기업의 피해복구〉



〈중부지역 수해〉

[사진 3-14] 집중호우에 의한 피해 사례

3.2.4 때 이른 추위에 의한 영향

▣ 때 이른 추위 및 겨울철 평균기온이 예년에 비해 낮을 것으로 예상됨에 따라 월동제품 매출이 호조세를 나타내고 있음

- 예년에 비해 빠른 첫눈 및 초겨울 한파로 인해 일부 스키장이 예년보다 빨리 개장하는 등 동계 레저산업에 긍정적 영향을 미침

3.3 산업 분야 대응 실적

▣ 전력·IT 융합 인프라의 안정적인 구축과 산업의 체계적인 육성을 『지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률』 이른바 스마트그리드 촉진법 제정('11.5)

- 지능형전력망 구축을 통하여 전지구적 기후변화에 능동적으로 대처하며, 저탄소 녹색성장형 미래 산업의 기반을 조성

▣ 우리나라 산업의 특성에 적합한 기후변화 적응 대책 수립을 위한 기후변화 취약성 평가 지표 개발 추진

- 산업부문은 기후변화 및 이상기후로 인한 물리적 영향과 함께 사회·경제적 영향을 동시에 받기 때문에 취약성 평가를 통한 적응 범위 설정 필요

▣ 주요기업 대상 '기후변화경쟁력지수' 조사 실시

- 기후위험, 기후성과, 시장기회, 정책협력 등 기후변화 및 온실가스 감축 관련 지표를 평가하여 기업의 기후변화 대응 수준을 조사하고 평가

3.4 에너지 소비에 대한 기후의 영향

▣ 2000년대 총에너지 소비에 대한 기온의 영향 추정

- 2000년대 총에너지 소비에 대한 기온의 영향은 상당한 수준인 것으로 분석

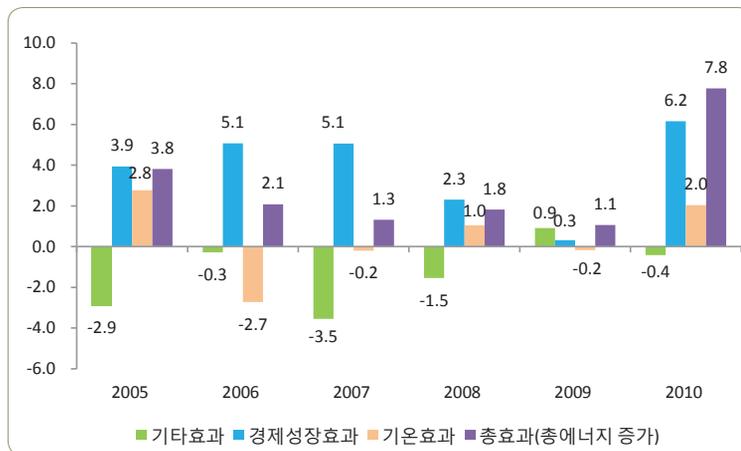
- 2005년은 기후 요인이 에너지 소비를 4.0백만TOE, 2010년에는 4.4백만 TOE 증가시키는 역할을 한 것으로 추정

[표 3-8] 총에너지소비 증가에 대한 기온 효과

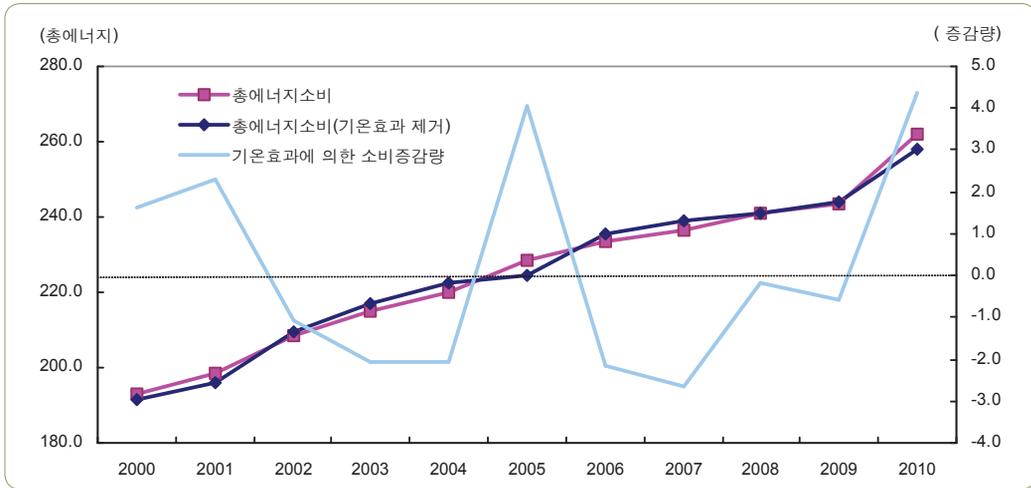
구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010p
총에너지 (백만TOE)	198.4	208.6	215.1	220.2	228.6	233.4	236.5	240.8	243.3	262.2
기온 효과 증감량 (백만TOE)	2.3	-1.1	-2.1	-2.1	4.0	-2.2	-2.6	-0.2	-0.6	4.4
증감율(%)	1.1	-0.5	-1.0	-0.9	1.8	-0.9	-1.1	-0.1	-0.2	1.7

2005~2010년 기간의 총에너지 소비 증가에 대한 요인별 기여도

- 2005년~2010년 기간 동안 경제성장 효과가 총에너지 소비 증가에 가장 큰 영향
- 에너지효율 개선, 에너지가격 변화 등 기타 효과는 전반적으로 총에너지 소비를 줄이는 방향으로 작용
- 경제성장률이 안정화되면서 이상 기후가 에너지소비 증가율 변화에 미치는 영향이 커지고 있음
- 이는 소득 증가 및 서비스업의 성장에 따른 건물부문(주거용 포함)의 냉·난방기기 보급 확대로 기온 변화에 대한 에너지소비의 민감도가 높아졌기 때문인 것으로 추정
 - ⇒ 기후 요인은 2005년과 2010년에 총에너지 소비 증가율을 각각 전년 대비 2.8%, 2.0% 상승시킨 것으로 추정



[그림 3-5] 2005년 이후 연간 총에너지 증가에 대한 요인별 기여도



[그림 3-6] 기온효과에 의한 총에너지 소비 변화

주: 좌·우 축 단위는 모두 백만TOE

▣ 2011년 상반기, 총에너지 소비 증가에 대한 기온효과 기여도는 1.5%p(1.9백만 TOE)

- 2011년 1월에 48년 만의 기록적인 한파가 발생하는 등 1/4분기 평균기온 하락(1.2℃ ↓)의 영향으로 상반기 에너지 소비는 1.5% 증가했을 것으로 추정되고, 기온효과에 의한 소비량 증가분은 1.9백만 TOE에 달함

* 1/4분기 평균기온 : (2010년) 0.4℃ → (2011년) -0.8℃, 난방도일은 6.9% 증가

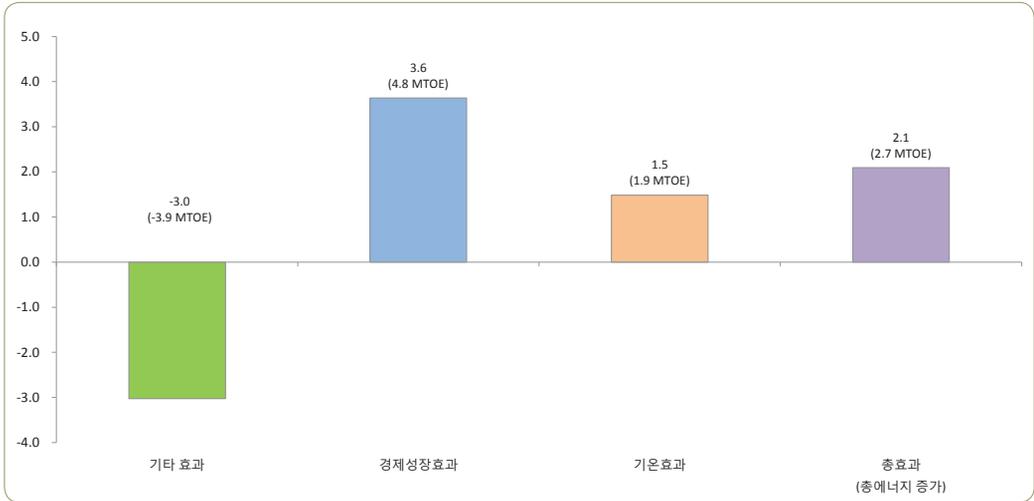
* 1월 평균기온 : (2010년) -4.5℃ → (2011년) -7.2℃, 난방도일은 11.9% 증가

- 반면, 에너지효율 개선, 유가 상승 등 여타 요인의 변화로 3.0%p(4.0백만TOE)의 소비 감소 효과가 발생한 것으로 추정

[표 3-9] 2011년 상반기 요인별 총에너지 소비 증가 기여도

구분	소비 증가 기여분 (천TOE)	총에너지 소비 증가율 기여도
성장효과	4,754	3.6%p
기온효과	1,939	1.5%p
기타효과	-3,957	-3.0%p
총 효과	2,736	2.1%

주: 기타 효과는 에너지 효율 개선, 산업 구조 변화, 에너지가격 변화 등 경제 성장 효과와 기온효과를 제외한 여타 소비 변화 요인을 모두 포함



[그림 3-7] 2011년 상반기 요인별 총에너지 소비 증가 기여도

주: ()은 요인별 에너지소비 변화 기여분

3.5 에너지 수급 분야 대응실적

☐ 2011년은 이상기후에 따른 에너지소비 증가, 전력피크 전망에 적극적으로 대응하기 위한 에너지절약정책을 적극적으로 추진

- 2011년 1/4분기 이상저온 현상이 전년 동기보다 심화되고, 산업활동이 크게 증가하는 등 소비 증가요인이 발생했음에도 불구하고 상반기 총에너지 소비는 비교적 완만한 증가세를 보임
- 에너지 소비 증가세 둔화의 가장 큰 원인은 2/4분기 휘발유 및 수송용 경유 가격 인하에 따른 정유사의 출하량 감소인 것으로 추정되나,
- '건물난방온도 제한조치(1.24~2.18, 7.11~8.27)', '에너지절약 비상조치' 등 에너지절약정책 강화도 상반기 에너지 소비 증가세 둔화에 기여

※ 에너지수급 분야는 에너지경제연구원 에너지수요전망(11.9월) 자료를 참조하여 작성

4. 방재 분야

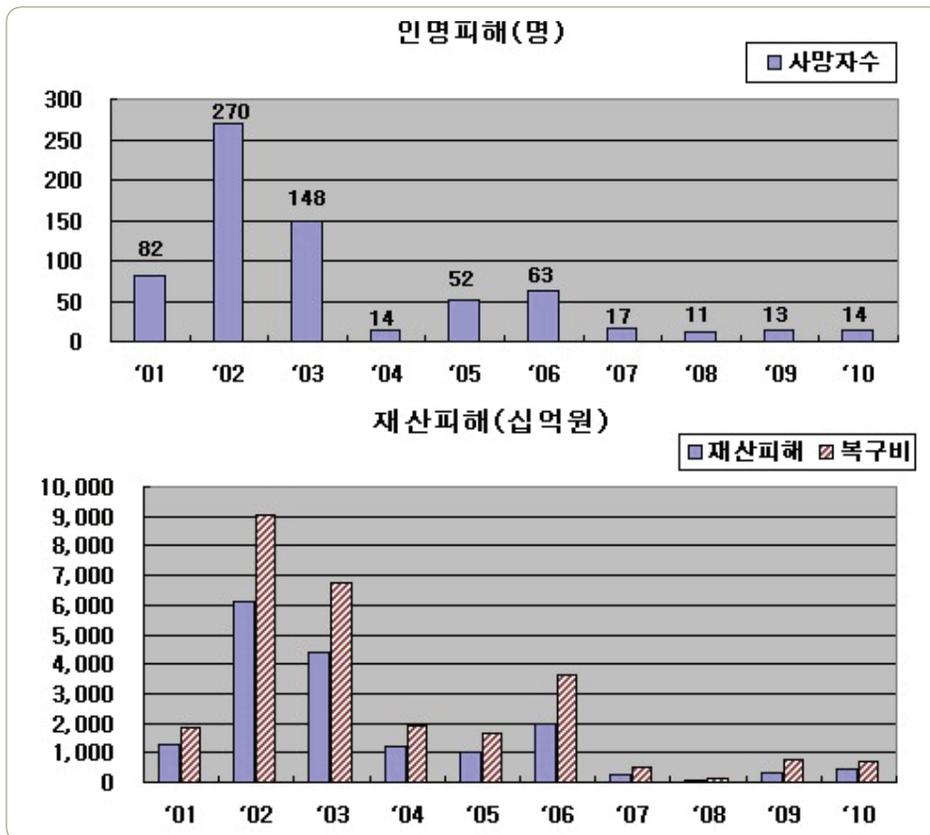
4.1 개요

▣ 1970년대 이후 국지성 집중호우 증가 등 강우패턴 급변

- 1시간 50mm이상 집중호우 발생횟수 70년대 5.1회⇒2000년대 12.3회로 2.4배 증가
- 일 강수량 100mm 초과횟수 70년대 60.7회⇒2000년대 100.3회로 1.6배 증가

▣ 최근 10년간('01~'10) 133건의 자연재해가 발생, 인명피해 684명, 재산피해 17조 440억원(과거 10년 대비 인명피해 44% 감소, 재산피해 311% 증가) 추산

- 1991년~2000년까지 재해건수 159건, 인명피해 1,216명, 재산피해 5조 4,844억원



[그림 3-8] 최근 10년간(2001~2010년) 자연재해 발생 추이

4.2 방재 분야 영향

4.2.1 집중호우 및 태풍에 의한 영향

▣ 2011년 집중호우 및 태풍 피해현황

[표 3-10] 주요 피해현황

기 간	피해현황	주요지역 강우량(mm)	주요 피해지역
'11.7.7~ 7.16 호우	○ 재산피해: 1,354억원(공공 1,280, 사유 74) ○ 인명피해: 10명(사망)	순천 1,013, 산청 923 원주 915, 서울 802	경남, 충남, 전남 등
'11.7.26~ 7.29 호우	○ 재산피해: 3,768억원(공공 3,469, 사유 299) ○ 인명피해: 52명(사망)	동두천 675, 서울 587, 문산 494, 인제 361	경기, 강원 서울 등
'11.8.6~ 8.10 태풍 '무이파'	○ 재산피해: 2,183억원(공공 1,905, 사유 277) ○ 인명피해: 1명(사망)	정읍 479, 영광 361.5 고창 356, 산청 228	전남, 전북, 경남 등

▣ 2011년 풍수해 피해 특성

- 산사태로 인한 대규모 인명 피해 발생
 - 장마기간 동안 많은 비가 내린 후 유례없는 집중호우로 대규모 산사태 발생
 - 흙, 돌, 나무 등이 아파트·주택·도로를 덮쳐 많은 인명피해 발생
 - * 금년 자연재해로 인명피해 63명 중 51명(81%)이 산사태로 사망(밀양 양지, 서울 서초 우면산)
- 기존 배수시설 용량을 초과하는 집중호우 빈발
 - 하루 동안 420mm(8.9, 정읍)의 비가 내리는 등 기록적인 강우로 하천범람과 저지대 시가지 침수피해 발생(경기 광주시 곤지암천)
 - * 일 강수량: 동두천 449.5mm(300년 빈도), 서울 301.5mm(190년 빈도)
 - * 시간 강수량: 광양 106.5mm(480년 빈도), 순천 75.0mm(150년 빈도)
 - 상류에서 유입된 흙, 나무 등에 의한 기존 배수시설 기능 마비로 침수피해 발생
 - * 서울 종로구 광화문, 강남구 대치동, 서초구 서초동, 경기 동두천시 보산동, 파주시 파주읍
- 제9호 태풍 '무이파'가 느리게 이동하면서 많은 피해 발생
 - 서해·남해상에 10㎍ 이상의 강한 바람이 10시간 이상 지속되면서 해안 및 수산시설 피해 집중
 - * 전남 신안·완도·진도군, 전북 군산시 등



집중호우로 붕괴된 도로법면(하동군)



집중호우로 발생한 산사태(밀양시)



하천범람에 의한 주택침수(창녕군)



집중호우로 침수된 농경지(하동군)

[사진 3-15] 집중호우로 인한 피해 사례

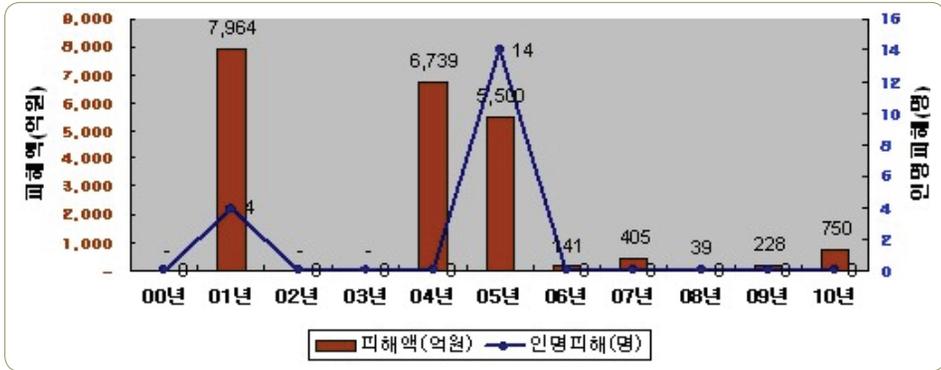
4.2.2 폭설에 의한 영향

▣ 기록적인 폭설로 인한 피해 발생

- 100년만의 기록적인 폭설에도 불구 인명피해 없었으며, 재산 피해 750억원 발생

[표 3-11] 주요피해 및 적설 현황

기 간	피해 및 교통통제	주요지점 적설(cm)	주 요 피해지역
'10.12.29~ '11.1.4	○ 재산피해 : 383억원(사유재산 364억원) ○ 도로통제 : 두목재(진도) 등 6개구간 (포항시 전지역 교통통제)	고창 40.5, 정읍 38.5, 영암 44.0, 포항 28.7	전북, 전남, 경북, 제주
'11.2.11~ 2.14	○ 재산피해 : 360억원(사유재산 282억원) ○ 도로통제 : 국도 7호선(강원 삼척) 등 (차량고립 169대, 380여명)	동해 134.7, 강릉 107.3 울진 96.7, 속초 63.4	울산, 강원, 경북, 경남



[그림 3-9] 최근 10년간(2001~2010년) 폭설피해 현황



폭설로 무너진 비닐하우스(포항시)



폭설로 무너진 축사(삼척시)

[사진 3-16] 폭설에 의한 피해 사례

▣ 기록적인 폭설로 차량고립 등 교통 불편 초래

- 포항지역 관측 이래 최대 폭설(28.7cm)로 도심교통 및 물류수송 기능 마비 초래
- 100년만의 기록적인 폭설(동해 103cm)로 강릉, 동해 등 주요도시 교통기능 일부 통제
- 국도 7호선(삼척) 교통통제 시기가 늦어져 차량 169대, 380여명 도로상 고립

4.2.3 폭염에 의한 영향

▣ 폭염발생으로 인한 인명피해 발생

- 폭염으로 사망 6명 등 총 443명 환자발생(2010년 사망 8명 등 455명)
 - 사망 6명 중 80세 이상 노인이 대부분(눈/발 4, 비닐하우스 1), 노인·남자 취약

4.3 방재분야 대응 실적

☐ 『기후변화대응 재난관리 종합대책』마련

- 총리실 주관 「재난관리 개선 민관합동 TF」 구성*(’11.8.10)
 - * 총리실, 국토부, 방재청 등 중앙부처 14, 지자체 2(서울시, 경기도), 민간전문가 5명으로 구성
- TF 회의(5회), 분야별 전문가 참여 조정회의(20회), 세미나(3회), 공청회(1회) 개최
- 「기후변화대응 종합대책」 국무총리 보고회 개최(’11.12.9)
 - ⇒ 163개 단위과제 발굴·검토하여 「재난관리 개선 종합대책」 마련

〈소관부처별 과제 현황〉

계	방재청	국토부	기상청	농식품부	환경부	산림청	행안부	경찰청	서울시	방통위	지경부
163	53	49	16	11	10	8	5	4	4	2	1

〈개선유형별 과제 현황〉

계	법령개선	행정개선	시설투자	조직인력	비고
163	29	34	84	16	

⇒ 종합대책의 실효성 제고를 위해 시급한 재정소요는 내년도 예산에 우선 반영

* 2012년 재해관련 예산은 금년(4.1조원) 보다 약 21% 대폭 증가한 약 5조원을 편성

☐ 기후변화대응 방재기준 재설정

- 도시지역 내 침수피해 예방을 위한 지역별 통합 방재성능목표 설정·운영(지침시달 3.4)
 - 공감대 형성을 위해 공무원·전문가 등 교육 20회 실시(’11.3~10월)
 - 법적근거 마련을 자연재해대책법 개정 추진 중(국회제출 ’11.10.7)
- 미래 기상현상을 예측한 방재기준 가이드라인 마련
 - 전문가 자문회의 3회, 국제적 검증을 위한 국제세미나 개최(’11.8.23)
 - 정량적·정성적인 기본하중도 작성 및 방재기준 가이드라인(안) 제시
 - 방재기준 가이드라인(안) 마련, 관계부처 협의 및 확정·통보



[사진 3-17] 방재성능목표 관련 교육



[사진 3-18] 방재기준 가이드라인 국제세미나

여름철 풍수해 사전대비 및 홍보

- 여름철 사전대비기간(3.15~5.14) 중 예·경보시설 및 취약시설 점검·정비
- 산간계곡 유원지 등 인명피해 우려 재해취약지역 2,096개소 지정·특별관리
- 역사 출입구 계단 턱 높임(12개역 15개소) 등 지하철 역사 침수방지대책 마련
- 지상파 방송, 철도역사 전광판 등을 활용하여 풍수해대비 대국민 행동요령 홍보
 - KBS 등 지상파 및 케이블 TV 4개 채널 홍보 278회, 철도·지하철역사 전광판 홍보 76,810회 등



[사진 3-19] 지하철 계단 턱 높임(대치역)



[사진 3-20] 차수판 높이 상향조정(숙대입구역)

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 3-12] '11년 여름철 대책기간 중(5.15~10.15) 호우특보 및 중앙재난안전대책본부 운영 현황

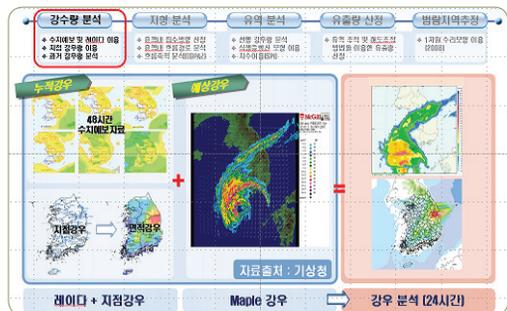
월별 특보발령 횟수(주의보/경보)						중대본 비상근무 강화(횟수/일수)					
계	5월	6월	7월	8월	9월	계	5월	6월	7월	8월	9월
504/163	30/1	99/28	227/94	125/36	23/24	39/71	2/4	7/14	10/24	13/22	7/7

현장 중심의 실시간 상황관리체계 가동

- 실시간 강우상황 모니터링 및 정보 공유
 - 홍수통제시스템을 활용하여 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 소방 방재청장이 임명 한 자
- 민·관 협력 조기경보체계 구축·운영
 - 인명피해 우려지역(2,096개소) 현장재난관리관과 중앙·지역상황실간 Hot-Line 활용
 - 특보 및 집중호우 시 현장정보 공유 및 취약지역 순찰, 주민 사전대피 등 조치

수계명	단명	계획홍수 수위	상시민 수위	재관수 수위	관측시 수위	현수위	변동수 위	저수량	유입량	방류량
금강	대정댐	80.00	76.5	72.3	08.26 09	74.45	0.00	1043.0	311.1	311.1
섬진강	주암댐	110.50	108.5	106.2	08.26 09	106.34	0.00	360.2	67.5	67.5
영산강	광주댐	119.96	119.0	119.0	08.26 09	74.49	-0.03	15.0	0.0	0.0
한강	괴산댐	145.00	136.9	134.0	08.26 09	133.27	-0.04	11.6	0.0	33.9
영산강	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
영산강	달양댐	133.00	132.0	132.0	08.26 09	118.24	0.00	60.2	0.0	0.0

[그림 3-10] 홍수통제시스템



[그림 3-11] 재해 상황분석·판단시스템

중앙재난안전대책본부 긴급대응

- 여름철 풍수해 대비 중앙재난안전대책본부 회의 개최 3회(6.1, 6.20, 6.24)
- 태풍·집중호우 대비 신속한 대처계획 추진
 - 예비특보 및 재해단계별 상황판단회의 개최 총 53회 개최(태풍 22회, 호우 31회)
 - 상황관리 지원 및 현장점검을 위한 현장상황관리관 3회 파견



[사진 3-21] 중앙재난안전대책본부 회의



[사진 3-22] 태풍 대비 상황판단회의

▣ 급경사지 붕괴우려지역 피해방지대책 추진

- 주택 및 도로인접 급경사지 등 인명피해 우려지역 436개소 특별관리
 - * 강원 194, 경남 63, 전남 48, 전북 29, 경북 20, 충남 18 기타 64개소
- 지구별 예찰·주민대피 담당자(544명) 및 대피장소(222개소) 사전 지정
 - * 지구별 현장재난관리관 지정(시군구 담당공무원, 마을이장, 지역주민) 운영
- 해빙기 및 우기대비 위험요인 점검 및 안전조치 실행, 주민대피 체계유지
 - * (매년)급경사지 안전점검 실시 - 해빙기(1월~3월), 우기대비(5월)



[사진 3-23] 급경사지 붕괴우려지역 점검(대구)



[사진 3-24] 주택인접 붕괴위험지역 점검(경북)

☐ 인명피해 우려 저수지 특별관리

- 저수지 붕괴로 인명피해가 우려되는 저수지 139개소 특별 지정·관리
 - 대전 2, 경기 9, 강원 5, 충북 18, 충남 20, 전북 10, 전남 15, 경북 22, 경남 38
 - * 붕괴 시 피해예상: 인명피해 5,280명, 주택 2,134, 창고 등 82동
- 저수지 정보체계 구축 추진
 - 저수지 현황, 피해예상규모, 피해이력, 점검결과 DB구축 및 NDMS 연계추진

☐ 재해예방사업 조기추진, 우기 전 마무리로 피해 사전예방

- 조기추진을 위한 “재해예방사업 조기 추진단” 운영('10.11월~'11.6월)
- '11년 사업대상 총 516개소 중 2월까지 470개소 착공(91.1%), 우기 전(6월말)까지 327개소 (63.4%) 완공
 - (착공)재해위험지구 192개 지구(91.0%), 소하천 278개 지구(91.1%)
 - (완공)재해위험지구 114개 지구(54.0%), 소하천 213개 지구(69.8%)
 - ⇒ 재해예방사업 조기추진 목표 초과달성(착공 101.2%, 준공 105.7%)

《추진노력》

- 조기 추진단 운영, 주간단위 정례회의 개최(24회) 및 우리 청 요원별 전담지역 지정, 시·군·구 과·계장 맨투맨관리
- 현장위주의 지도·점검(9회), 부진지구 특별관리 및 대책회의 개최(4.22)

☐ 신속한 복구지원 및 복구사업 조기 착공

- '11년 풍수해는 총 3회(태풍 1, 호우 2) 복구계획 수립·지원

[표 3-13] 피해금액 및 복구금액 현황

피해기간	피해지역	피해금액(억원)	복구금액(억원)
합 계	-	7,305	15,927
7.7~16 호우	15개 시·도 137개 시·군·구	1,354	3,204
7.26~29 호우	12개 시·도 100개 시·군·구	3,768	8,106
8.6~10 태풍 '미이파'	12개 시·도 92개 시·군·구	2,183	4,617

- 복구계획 수립, 예년보다 4일 이상 단축(28일→24일)
- 지자체 예비비 활용, 추석 전 재난지원금 지급 완료(선 지원금 482억원)
- 수해복구사업 조기 착수
 - 복구계획 확정·통보 즉시 성립전 예산사용 승인, 예비비 등 자체예산 활용
 - 설계·시공 일괄입찰, 개산계약 제도 등을 활용하여 복구사업 기간 단축

☐ 민·관·군 협력을 통한 신속한 응급복구 추진

- (12.29~1.4 폭설피해) 비닐하우스 637동, 축사 33동 등 응급복구, 인력 18,438명·장비 344대 투입
- (2.11~14 폭설피해) 주택 3동, 비닐하우스 226동 등 응급복구, 인력 5,376명·장비 177대 투입
- (7.7~16 호우피해) 하천 등 공공시설 1,842개소 응급복구, 인력 57,948명·장비 8,356대 투입
- (7.26~29 호우피해) 하천 등 공공시설 2,657개소 응급복구, 인력 348,396명·장비 31,368대 투입
- (8.6~10 태풍피해) 하천 등 공공시설 1,455개소 응급복구, 인력 35,813명·장비 5,111대 투입



[사진 3-25] 폭설피해로 무너진 비닐하우스 복구



[사진 3-26] 집중호우로 무너진 도로 및 제방 응급복구

☐ 자연재해 이재민 구호 실시

- 이재민 21,093세대 36,593명 발생('11.9.9 귀가 완료)
- 구호물자 24,658세트 지급(일시 1,256, 응급 21,954, 취사 1,448)
- 추석맞이 특별 구호실시: 쌀, 생필품 등 340백만원 상당(세대당 평균 147천원)
- 임시주거용 조립주택 2동 지원('11.9.9, 전북 정읍 1동·경남 산청1동)



[사진 3-27] 임시주거용 조립주택 지원(정읍)



[사진 3-28] 임시주거용 조립주택 지원(산청)

☐ 폭염대책 추진

- 관계부처 합동 폭염 종합대책 추진: 인명피해 감소(2010년 대비 사망 25%, 환자 2.2%)
- 2011년 폭염대비 종합대책 마련, 세부실천계획 수립·시행('11.5.30)
- 무더위쉼터 지정·운영 관리기준 마련·일제정비로 쉼터기능 개선·보강(3.31, 38,117개)
- 폭염 취약계층 재난도우미 확충(62,771명, '10년 대비 26,248명 증)
- 무더위휴식시간제 운영시간대를 가장 취약시간대로 개선·확대 운영(13~15시→14~17시)
- 폭염대책 및 피해 최소화 대국민 홍보(브리핑 1회, 인터뷰 5회, TV자막방송 등)

☐ 수요자 중심의 풍수해보험 상품개선(2011.4.1 시행)

- 기상특보(주의보·경보) 뿐만 아니라, 예비특보 발령 후 발생하는 피해까지 보상
- 풍수해보험금 지급기간 단축(14 → 7일 이내)
- “풍랑” 재난기준 개정(풍랑 유의파고가 3m 초과 → 3m 이상)
- 손해조사비는 국제회계기준(IFRS)을 적용(부가 → 위험보험료 내 반영)
- 정부가 보험료의 55~62%를 지원함으로써 개인의 보험료 부담 경감
 - 보험금 지급현황: 911건, 2,785백만원 / 개인정보보호 강화(가입동의서 변경 9.30)

☐ 기후변화대응 방재실천계획 이행 등 국제사회 주도권 확보

- 인천선언문(2010년 10월, 4th AMCDRR*) 이행을 위해 마련된 “기후변화대응 방재실천계획 추진을 위한 Action Plan 확정(2011년 3월, IAP회의)
 - 기후변화적응 방재정보·기술 플랫폼 구축·연계 및 기술제공 가이드라인 마련(2011년 12월)
 - * AMCDRR(Asian Ministerial Conference on Disaster Risk Reduction): UN 재해위험경감 아시아각료회의
- 세계은행과 MOU체결(2011년 1월) 및 세계은행 지원 아·태지역 공무원 및 국제기구 고위급 대상 리더십교육 실시(2011년 4월)
- 제2회 한·중·일 재난관리기관장회의 시 재난관리협력 공동성명서 채택(2011년 10월)

☐ 재난 분야 지역적·국제적 노력에 적극 동참

- 홍수, 지진 등 대규모 재난 경험을 공유하고 있는 한·중·일 3국간 재난 협력을 강화하기 위해 지난 2009년 이래 격년 주기로 「한·중·일 재난관리기관장회의」를 개최하고 있으며,

3국 정상이 채택한 재난관리 협력 공동문서(2011년 5월)를 기반으로 재난 정보 공유, 재난 구호 역량 배양 등을 추진 중



[사진 3-29] 방재실천계획 발표



[사진 3-30] 제2회 한·중·일 재난관리기관장회의

- 또한 재난에 취약한 아·태 지역의 재난 대응 및 대비 역량 강화를 위한 방안*이 APEC, ASEAN, EAS 등 지역 협의체에서 적극적으로 논의되고 있으며, 우리 정부도 이러한 논의에 적극 참여 중

* 재난 예측 및 정보전파 기술 강화, 민관파트너십 강화 등

- 한편, 역내 재난 회복력(resilience) 확보와 신속한 재난 구호지원을 위하여, 재난 예방(prevention) → 대비(preparedness) → 대응(response) → 복구(recovery) 메커니즘의 단계별로 UNISDR 등 국제적 차원에서 이행 중인 노력에 적극 동참해나갈 예정
- 아울러 이상기후로 인한 자연 재난을 포함한 해외재난에 대한 정부 차원의 적극적인 긴급구호 지원 중

2011년도 이상기후로 인한 주요 자연 재난에 대한 우리 정부의 긴급구호 내역

☐ 동부 아프리카(Horn of Africa) 가뭄 피해 구호

- 60년만의 극심한 가뭄으로 인해 동부 아프리카 지역에서 수만명이 사망하고, 1,300만명 이상이 심각한 기근과 영양실조 상태에 처하는 재난 상황 발생
- 우리 정부는 에티오피아, 소말리아, 케냐, 지부티 4개국에 600만불 규모의 인도적 지원 제공

☐ 파키스탄 홍수 피해 구호

- 2010년 60년만의 대홍수로 대규모 피해를 입은 파키스탄에 금년 8월말부터 추가적인 홍수가 발생함에 따라 200여명이 사망하고 30여만명의 이재민 발생하였으며 약 500만명의 직간접 피해자 발생
- 우리 정부는 20만불 상당의 텐트, 정수제, 담요 등 구호품 지원



[사진 3-31] 파키스탄 대홍수 피해 사례

☐ 태국 홍수 피해 구호

- 50년 만에 발생한 최악의 홍수로 10월 기준 총 77개 주 중 30여개 주가 홍수 피해를 입어 400여명이 사망하고 약 18조원의 재산 피해 발생
- 우리 정부는 태국적십자사를 통한 구호금 지원, 방재용 모래주머니, 식량, 생수, 담요, 이동식 정수설비 등 100만불 규모의 인도적 지원 제공



[사진 3-32] 태국 홍수 피해 사례 및 지원

5. 산림 분야

5.1 산림 분야 영향

☐ 1월과 2월의 폭설에 의한 피해

- 2010년 말에서 2011년 초(2010.12.29 - 2011.1.4) 전남북 등 남부지방 폭설과 2월 11일~14일간 강원 영동지방과 경북에서 2차례의 폭설로 임업인 피해
- 1월초에는 전북의 장수, 무주, 진안, 임실, 전남의 장흥, 강진, 영암 등 10개 시군, 경남 함양, 경북 포항, 제주 서귀포 등 5개도 17개 시군에서 166가구 132,277 m²에 달하는 폭설 피해 (산림청 집계 자료)
 - 주로 표고재배사와 머루, 복분자, 약용식물 재배지에서 피해가 있었으며 피해복구소요액은 9억 8천만 원이었고, 이중 가장 피해가 컸던 곳은 장수군으로 피해규모가 80가구 71,759m²로 전체의 54%를 차지
- 2월 중순 강원 영동지방과 경북에서의 폭설로, 강원에서는 양양, 강릉, 삼척, 경북에서는 경주, 포항, 울진, 양양에서 임업인 피해



[사진 3-33] 폭설로 무너진 표고 재배사
(사진: 전북 정읍시)

- 주로 표고재배사와 분재, 야생화, 약용식물, 조경수 등이 피해를 입었으며 그 규모는 48 가구 62,051 m²이었음. 피해복구소요액은 3억 7천만 원이었고, 가장 피해가 컸던 지역은 울진으로 전체의 54%인 33,398 m²의 피해를 입었음(산림청 집계 자료)

▣ 1월과 2월 한파에 의한 냉해

- 2011년 1월과 2월에 있었던 수십 년만의 최악의 한파로 인해 임업인들에게 많은 피해 발생. 전남, 전북, 경남, 충북, 경북, 광주광역시 등 5개 광역시도 총 3,589가구 피해
- 전체 피해면적은 15,555,700 m²였고 이중 73%인 11,387,000m²가 전남에서 발생하였고, 주로 피해를 입은 작목은 조경수, 뽕은감, 복분자, 산수유, 석류, 오미자, 호두, 머루, 대추, 산딸기



[사진 3-34] 냉해 피해를 받은 복분자
(사진: 전북 정읍시)

7월 남부지방 집중호우로 인한 피해

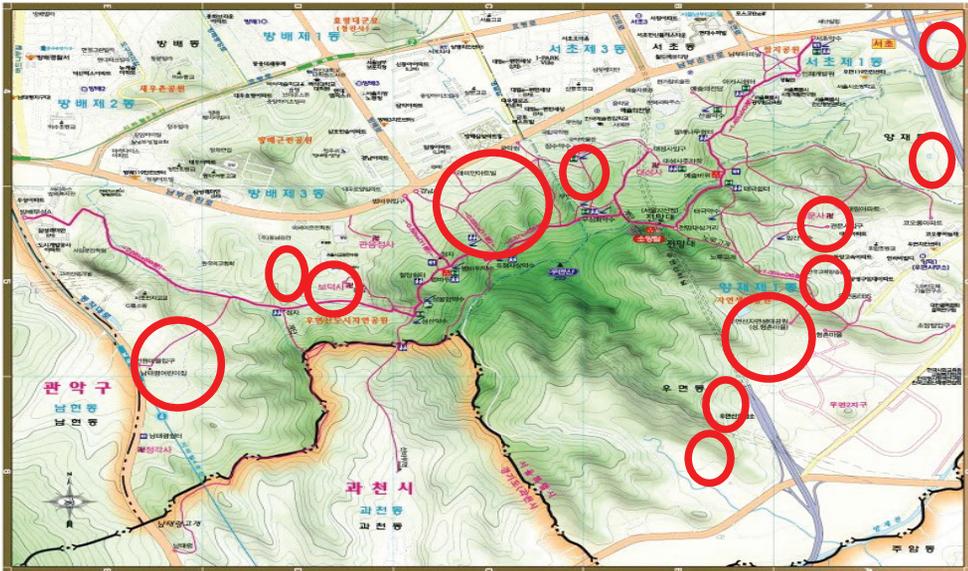
- 2011년 7월 7~16일 남부지방의 폭우로 경남 밀양, 진주, 하동, 산청 등 10개 시군에서 120.4ha, 전북에서는 군산, 완주, 김제에서 27.5ha, 충남에서는 부여, 논산, 태안 등 7개 시군에서 24.0ha, 전남에서는 광양, 순천, 고흥 등 8개 시군에서 20.2ha, 경북에서는 청도, 포항, 영천에서 8.8ha, 대전에서 0.9ha 등 총 6개 광역시도에서 202ha에 이르는 산사태 발생
 - 임도가 끊기거나 훼손된 피해는 경북 2.51km, 전북 2.00km, 대전 1.02km, 전남 0.27km, 충북 0.30km 등 7개 광역시도에서 6km에 달함
 - 이러한 산사태와 임도 훼손에 따른 전체 피해액이 360억 원에 이름
- 남부지방 폭우로 가장 피해가 컸던 곳은 밀양으로서 상동면에서 6월 22일에서 7월 9일까지 연속강수량 누계가 547mm, 7월 9일 하루 강수량이 296mm, 12~13시까지 최대 시간강수량 54mm를 기록하여 1981년 밀양시 강수관측 이후 최대치 기록
 - 밀양시 상동면 신곡리 양지마을에서 발생한 산사태의 규모는 약 5ha에 달함
 - 산정 8~9부 능선부에서 시작된 산사태로 토사가 아래로 내려오면서 계류에 있던 토사, 석력, 유목을 쓸고 나와 계곡이 깊게 파이면서 토석류로 발달하여 연장길이 700m에까지 이동하면서 퇴적하였고, 이로 인해 산자락의 가옥과 농경지까지 피해를 입힘



[사진 3-35] 밀양시 상동면 산사태 발생 전경
(사진: 국립산림과학원)

7월 하순 중부지방 폭우로 인한 피해

- 2011년 7월 26~29일간 서울, 경기, 강원, 인천 등 중부지방 폭우로 산사태와 임도 유실 등 많은 산림재해가 있어 897억 원에 달하는 피해가 있었고 여러 인명피해와 막대한 재산손실도 일으킴
 - 서울에서는 서초구, 관악구, 강남구 등 6개구에서 70ha에 이르는 산사태가 있었으며, 경기도에서는 연천, 포천, 양주, 동두천, 남양주 등 16개 시군에서 284ha, 강원도에서는 춘천 등 7개 시군에서 49ha, 인천 남구 1ha 등 403ha의 산사태가 발생
 - 이와 더불어 경기도와 강원도에서는 훼손되거나 유실된 임도가 각각 20, 7km에 달함
 - 동 기간 중에 부산에서도 남구, 영도구 등 4개 구에서 폭우로 인한 산사태발생 면적이 8ha였고, 임도는 0.55km가 훼손
- 2011년 7월 27일 오전 0시부터 23시까지 서울특별시 서초구 392mm, 강남구 296mm, 관악구 260mm의 비가 내렸고, 7월 26~27일간 475mm를 기록(서울시)
 - 우면산이 위치하는 서초구의 경우 7월 27일 오전 6시50분부터 8시50분까지 2시간 만에 164mm의 비가 내려 100년 빈도인 156.1mm를 초과함. 시간 최다강수량은 07:40~08:40에 100.5mm 기록
 - 산사태 발생과 밀접한 관계가 있는 연속강우량과 최대시간강수량 등에서 지난해 우면산 토석류 발생 때보다 높았고, 우면산 정상을 중심으로 12개 지역에서 동시다발적으로 발생
 - 이 일대는 모암이 편마암류인 호상편마암이 많아 산사태발생 위험성이 큰데다 시간 최다강수량이 100.5mm로서 극한적인 폭우가 내려 많은 산사태가 발생하였으며, 사유림 지대로서 재해를 줄이기 위한 사방구조물 설치나 숲가꾸기 등 사전예방작업이 없었던 것도 그 피해를 가중시킨 것으로 판단됨



[그림 3-12] 우면산 일대 산사태 발생지 분포도
(원의 크기는 산사태규모를 상대적으로 표현)



[사진 3-36] 서초구 방배동 방향의 우면산 산사태 전경
(사진: 국립산림과학원)



[사진 3-37] 서초구 우면산 산사태 발생 모습
(사진: 국립산림과학원)

- 2011년 7월 27일 00:08분 강원도 춘천시 신북읍 천전리에서의 산사태는 팬션 3개동을 파손하고 봉사활동 중이던 학생 10명을 포함한 13명의 사상자가 발생
 - 전날 강수량이 164.5mm, 시간 최다강수량이 42mm로 산사태 피해경보에 해당하는 집중 호우였으며, 피해지역은 경사길이가 길고 계곡상부인데다 모암이 편암으로서 산사태 위험등급지도에서 1등급으로 분류되어 위험성이 높았던 곳이었음

▣ 8월 초순 태풍 무이파와 호우로 인한 피해

- 2011년 8월 6일에서 10일까지 태풍 무이파로 인한 호우로 전북, 전남, 경남에서 산사태와 임도 훼손 및 유실 피해
 - 전라북도에서는 정읍 등 7개 시군에서 91.8ha의 산사태와 7.2km의 임도 훼손피해로 피해액 규모가 123억 3천만 원이었음
 - 전라남도에서는 광양 등 6개 시군에서 71.5ha의 산사태와 1.9km의 임도 훼손피해로 피해액 규모가 78억 5천만 원이었음
 - 경남에서는 하동, 함양 등 4개 시군에서 40.9ha의 산사태와 0.3km의 임도 훼손피해로 피해액 규모가 91억 원에 이르렀음
- 전북 부안, 전남 진도, 강진, 해남, 영암, 제주, 충남 서천에서는 강풍으로 인해 가로수가 넘어지거나 부러져 6억 3천만 원의 피해

6. 수산 분야

6.1 개요

▣ 2011년 연근해 어업 및 양식업의 추이

- 우리나라 연근해 어업은 2000년대 중반 극심한 어획부진에서 2000년대 후반으로 오면서 회복세
- 2011년은 동계에서 하계에 걸쳐 지속적으로 이어진 이상저온 현상으로 갈치, 오징어, 전갱이 등 주요 다획성 난류성 어종의 어획량이 부진
- 또한 대표적 다획성 난류성 어종인 고등어는 작년에 비하여 어획량이 늘었지만, 평년 수준
- 매년 양식업에 큰 피해를 주었던 유해생물(적조 및 대형해파리 등)의 피해는 우리나라 해역의 저온현상 및 낮은 일조량 등으로 경제적 피해가 거의 발생하지 않음
- 하지만, 이상한파에 의한 온대성 양식생물의 대량폐사 및 태풍에 의한 양식생물/양식시설물 피해

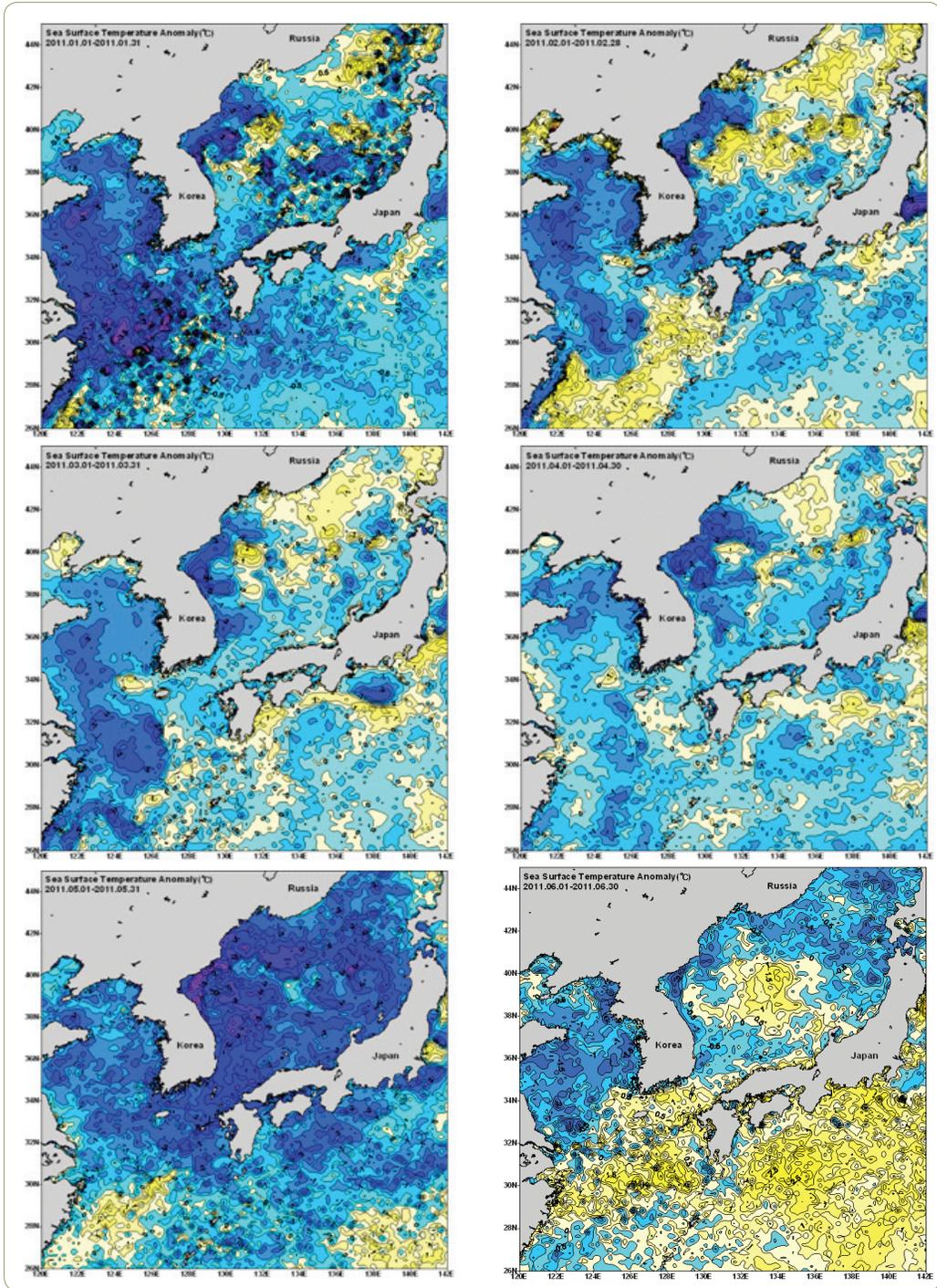
6.2 수산 분야 영향

▣ 한파와 폭설에 의한 영향

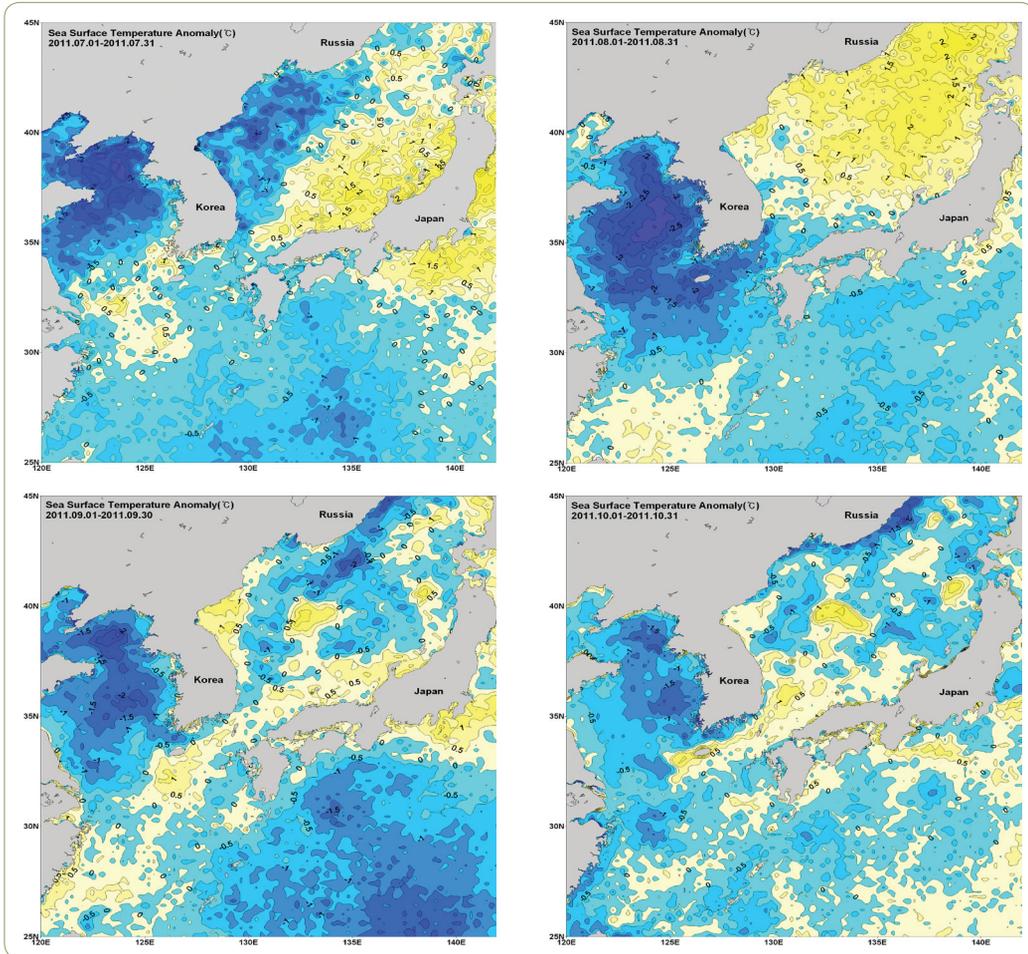
- 한파와 폭설, 굵은 해상날씨(풍랑)로 인하여 어선어업의 조업 차질로 어획고가 급감하였고 수산물의 가격은 상승
- 연초 강원지역 어선의 출어가 부진하여 설날 대목에 문어 1마리당 13~15만원에 거래되기도 함

▣ 이상저온에 의한 영향

- 우리나라 주변해역의 저수온 현상 지속
- 2011년 1월부터 10월까지 우리나라 대부분 해역에 저수온 경향이 뚜렷하여, 양식생물의 폐사 및 난류성 어종 어획부진
- 2011년 저수온 원인은 강한 음의 북극진동, 시베리아 고기압의 확장, 강한 라니냐 현상 등에 의한 동계 한파의 영향이 크게 작용



[그림 3-13] 2011년 1~6월의 우리나라 근해 표층수온 평년편차
(최근 20년 평균에 대한 편차)

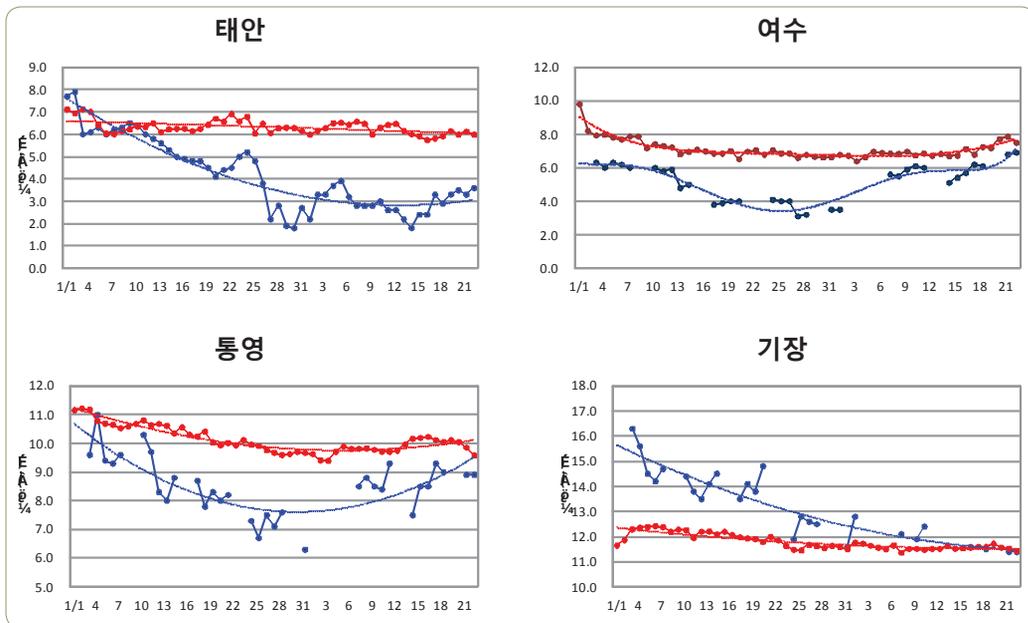


[그림 3-14] 2011년 7~10월 우리나라 근해 표층수온 평년편차
(최근 20년 평균에 대한 편차)

- 동계 이상한파로 형성된 강한 황해저층냉수가 하계에 영향을 미쳐, 하계동안 황해 근해역 및 제주도를 중심으로 저수온 경향
- 저수온 경향은 추계에 접어들면서 평년 수준 내외로 회복

이상한파에 의한 영향

- 동계 이상한파 영향에 의한 서해와 남해의 온대성 양식생물 대량폐사
- 2011년 1월 하순 이상한파에 의한 수온 하강으로 전남, 충남, 경남 등의 온대성 양식생물 대량폐사(총 피해액은 13,236백만원, 피해어가는 약 260어가, 피해물량은 총 1,451마리)
- 양식생물 대량폐사가 일어난 해역은 평년보다 3~5℃ 저수온 경향을 나타냄
- 주요 폐사종은 전남은 돔류, 충남은 우럭과 전복, 경남은 돔류와 쥐치 등으로 주로 온대성 어류 피해(지자체별로는 전남 9,523백만원, 충남 2,530백만원, 경남 2,183백만원)



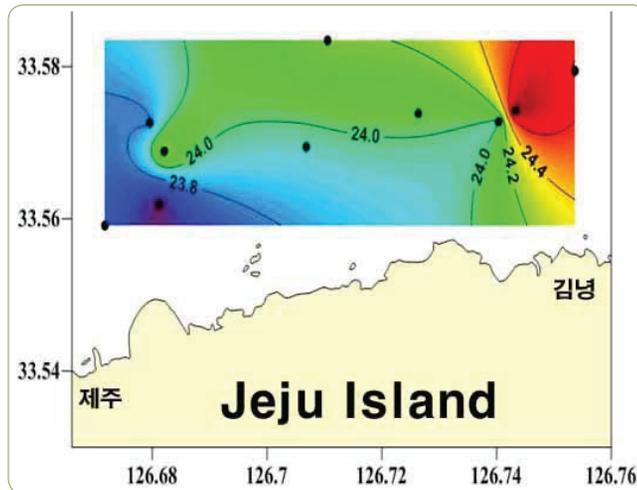
[그림 3-15] 2011년 1~2월 양식생물 대량폐사가 발생한 태안, 여수, 통영 및 피해가 발생하지 않은 부산 기장의 연안 수온 변동 경향(붉은선 평년수온, 푸른선 관측수온)

▣ 이상저온에 의한 영향

- 여름철 제주연안 저수온 현상이 지속 발생되어 주 어획대상어종인 갈치 어획부진
- 2011년 6~8월 제주연안 평균 표층수온이 지난해에 비하여 평균 3.8℃ 낮은 현상을 보임 (제주북부 -5.1℃, 서부 -4.5℃, 남부 -3.8℃, 동부 -1.6℃)
- 제주연안 갈치 주어기(6~8월) 위판량이 지난해 같은 기간에 비하여 23.7% 감소(2010년 위판량 4,020톤 → 2011년 위판량 3,067톤)



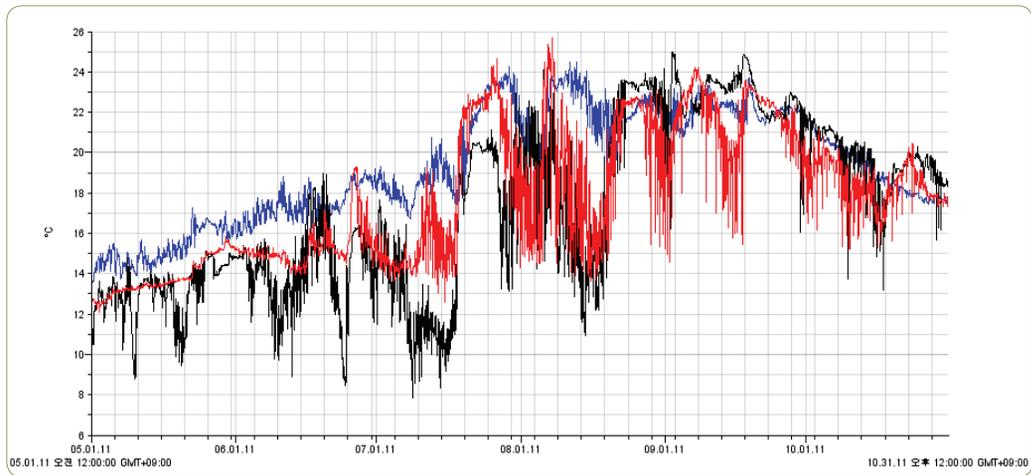
[사진 3-38] 야간 갈치 조업실태 및 어장환경 조사광경



[그림 3-16] 갈치 어장내 수온분포현황

▣ 이상저온 및 이상고온에 의한 영향

- 2011년 우리나라 동해남부, 남해동부 해역에서 수온의 변화가 급격하게 일어나 연안 정치망어업 등 어획부진 현상 발생
- '11년 봄철이후 남해동부 및 동해남부해역에서 1주~보름 간격의 급격한 수온의 변동현상 발생(8월의 경우 최고 약 26℃, 최저 약 13℃로 약 13℃의 수온차)
- 포항지역의 정치망의 경우 지난해에 비해 어획량이 22% 수준으로 급감(국립수산과학원 표본조사 자료)



[그림 3-17] 포항(적색), 거제도(흑색), 통영(청색) 연안의 시간대별 수온변화

[표 3-14] 2011년 연근해 주요 어종별 어획량

(단위: 톤, %)

어종	2011년(A)	2010년(B)	평년(C)	전년비(A/B)	평년비(A/C)
갈치류	10,294	16,259	20,628	63	50
고등어류	103,003	92,520	102,911	111	100
꽁치	1,229	451	867	272	142
명태	0	0.02	1	0	0
멸치	30,390	27,425	27,658	111	110
참조기	26,887	10,902	12,299	247	219
전갱이	10,089	19,216	14,881	53	68
오징어	55,487	71,471	72,485	78	77

▣ 태풍에 의한 영향

- 태풍 메아리에 의한 양식시설물 및 양식수산물 피해(전남)
- '11년 6월 하순 서해안을 따라 북상한 제 15호 태풍 메아리에 의한 전남도 양식 수산물 및 양식시설 피해
- 전남 완도, 진도, 신안군에서 다시마, 툫 등 해조류 양식 대상 121어가에 피해가 발생하여 총 819백만 원의 피해

6.3 수산 분야 대응 실적

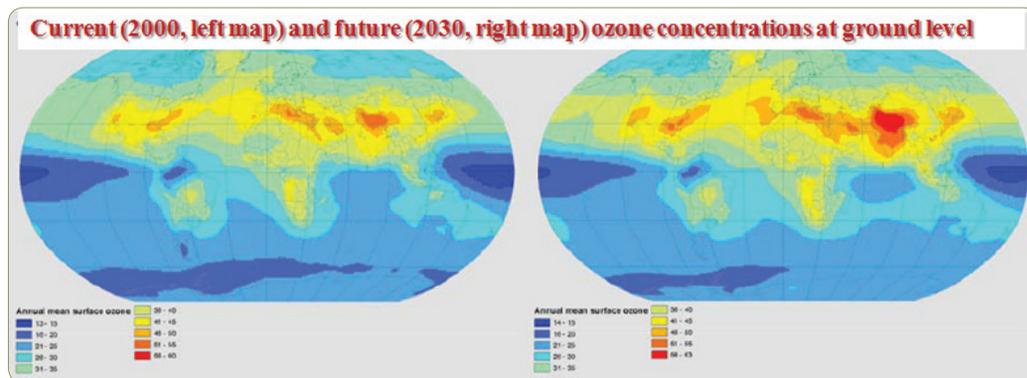
- 연근해 주요 어업별 어획정보 제공(주간 51회, 월간 12회)
- 인공위성 수신 한국 근해 수온 정보 제공(일일 365회, 주간 51회)
- 동계 이상한파에 따른 양식생물 대량폐사 해역의 수온변동 자료 제공
(2011.1.24~2011.2.17 매일)
- 제주 북동부 갈치어장내 조업실태 및 어장환경 현지 실지조사 긴급실시(9월)

7. 환경 분야

7.1 개요

▣ 대기질 악화

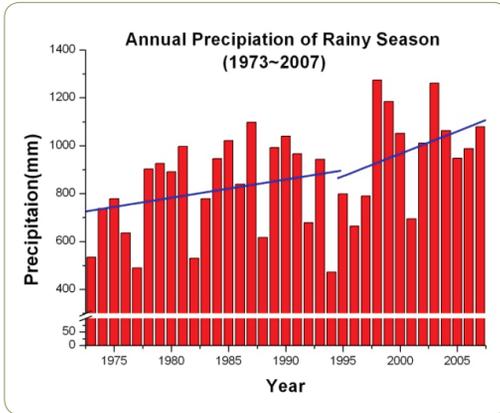
- 미국 북동부 여름 혹서 시(1988년) 기록적인 오존(O₃) 농도 증가, 유럽 여름 열파 발생시 (2003년) 예외적인 오존 농도 증가 기록
- 우리나라의 경우, 최근 기후변화에 따른 기온 상승 등이 주요한 요인으로 작용하여 오존은 환경기준 달성률이 2006년 이후 지속적으로 하락



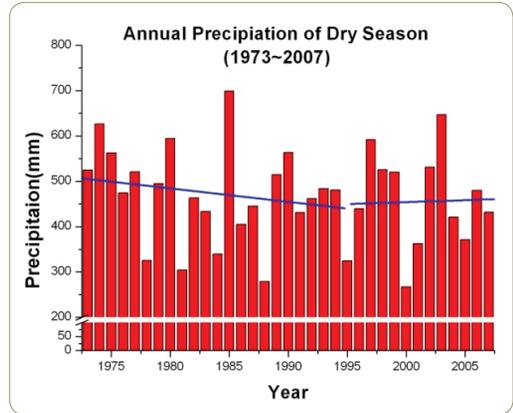
[그림 3-18] 기후변화에 따른 오존 농도 변화; 좌-2000년, 우-2030년(OECD, 2007)

▣ 수자원 고갈 및 수질 악화

- 우리나라의 경우, 최근 30년간(1973~2007년) 분석자료에 의하면, 강수량은 증가하나 계절적 불균형이 심화되고 있으며 한강 등 주요 수계에 난분해성 유기물의 농도가 증가하는 것으로 나타남



(a) 홍수기 강수량 변화

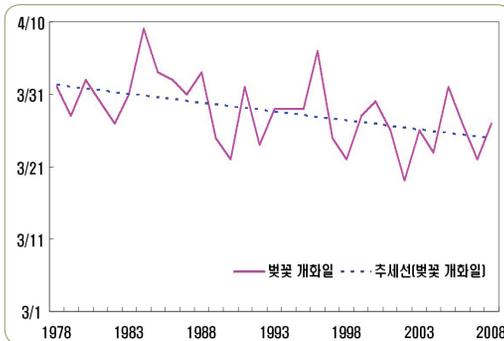


(b) 비홍수기 강수량 변화

[그림 3-19] 최근 30년간(1973~2007년) 강수량 변화
(국립환경과학원, 2008)

☐ 생태계 변화

- 지구 평균기온이 1.5~2.5℃ 상승할 경우, 동·식물종의 약 20~30%가 멸종 위험 증가
- 한반도의 경우, 최근 30년간 봄꽃(개나리, 진달래, 벚꽃)과 주요 수종의 개화시기(6~8일)가 앞당겨짐
- 1990년 이후 한라산 고산종인 구상나무림 쇠퇴가 가속화



[그림 3-20] 봄꽃 개화일 변화(기상청, 2009)와 한라산 구상나무림
(사진: 환경부)

7.2 환경 분야 영향

7.2.1 집중호우에 의한 영향

☐ 곤충 및 양서류 개체수 변화

- 길어진 장마에 따른 매미 개체수 급증(맑은날 집중 우화(羽化), 천적 활동 감소), 장마기간 중 모기 감소(빗물에 의해 물웅덩이 등 서식지 훼손)
 - ※ 우화(羽化): 곤충의 번데기가 날개있는 성충이 되는 현상
- 말벌 기승에 따른 벌집 신고건수가 811건으로 작년 같은 달(402)의 2배에 이룸(조선일보 - 국립생물자원관 2011. 8. 23)
- 장마에 따른 번식방해로 인해 개구리, 맹꽁이 등 양서류의 개체수 감소

☐ 광주시 관내 하수처리장 침수 피해

- 2011년 7월 26~27일 폭우로 광주시 경안천과 곤지암천 인근의 광주, 곤지암, 오포 등 3개 하수처리장이 침수되어 미처리수가 팔당호로 유입
 - ※ 광주시 강수량 : 7.26~28일 3일간 누적 397mm, 시간당 최고 119.5mm

[표 3-15] 주요 침수피해 내역

시 설 명	피 해 내 역
광주하수처리장(25만톤/일)	○ 처리장내 하수처리시설 침수(침전조, 반응조 등) ○ 총인처리시설 공사현장 및 분뇨처리장 침수
곤지암하수처리장(23만톤/일)	○ 하수처리시설(지하시설), 축산분뇨처리시설 침수
오포하수처리장(16만톤/일)	○ 고도처리 지하 약품실 및 침사지 일부 침수

☐ 부유쓰레기로 인한 팔당호 쓰레기 섬 형성

- 집중호우로 남·북한강 상류에서 떠내려 온 쓰레기가 팔당호에 쌓여 거대한 쓰레기섬 형성, 한 달만에 쓰레기 860t이 유입되어 부유쓰레기 수거



수거 전(팔당댐)



수거 전(팔당호 수면)



수거 후(팔당댐)



수거 후(팔당호 수면)

[사진 3-39] 팔당호 부유쓰레기 수거 전후 사진 (2011년 8월 9일)
(환경부 보도 설명자료, 2011. 8. 10. 유역총량과)

7.2.2 이상고온 및 가뭄에 의한 수질 악화

▣ 북한강 조류 과다번식으로 수돗물 냄새 발생(환경부 2011.12.9 보도자료)

- 올해 11월초 북한강 수계 조류 발생으로 팔당 취수장 수돗물 냄새 민원 발생
 - 11.23일부터 12.7일까지 팔당취수장의 지오스민(Geosmin) 농도가 45~270ppt까지 높게 검출됨
 - 지오스민 발생현황을 보면 여름철인 6~8월 사이에 일시적으로 발생되었으나, 이번처럼 동절기에 집중적으로 발생된 것은 이례적임
 - ※ 지오스민은 남조류(藍藻類)의 일종인 아나베나(Anabeana)의 대사과정에서 발생되며, 수돗물에 흙냄새를 유발하는 원인물질임

[표 3-16] 최근 4년간 지오스민(Geosmin) 농도 및 발생기간

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	
Geosmin농도 (최대/평균)	189 / 68	145 / 35	164 / 36	45 / 24	270/136
발생기간	7/1~7/21 (20일간)	6/8~7/10 (33일간)	7/7~8/11 (37일간)	8/22~8/24 (3일간)	11/23~12/7 (15일간)

- 기상청 발표에 따르면 기상관측망이 설치된 1973년 이래 11월 기온 최고치를 기록
 - 11월 평균기온이 지난해 대비 3.9℃ 높았고, 최근 30년 대비 3.4℃ 높았으며, 이로인해 11월 수온도 작년에 비해 약 3.4℃ 높게 나타남

[표 3-17] 팔당 상류지역 강수량 등 현황 비교

월	팔당수온(℃)					청평댐 방류량(CMS)			청평강수량(mm)		
	2008년	2009년	2010년	2011년	증감	2010년	2011년	증감	2010년	2011년	증감
11월	12.9	12.6	11.1	14.6	△3.5	85.5	50.2	▽35.3	521.5	95.5	▽426

7.2.3 반복된 이상기후에 의한 영향

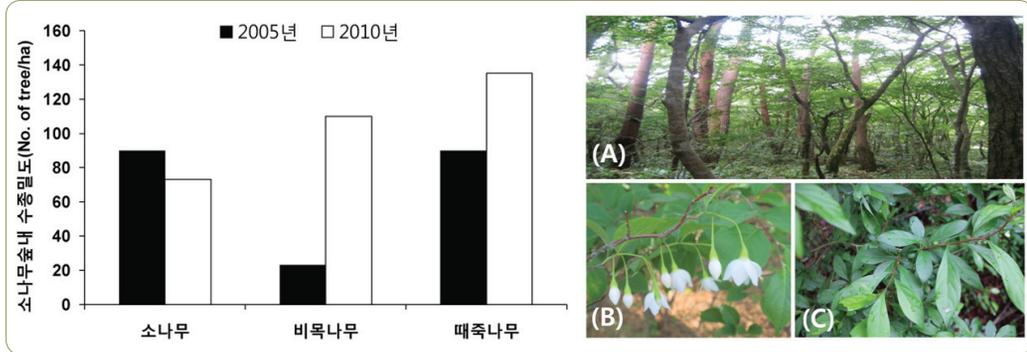
▣ 아고산 지역 한대성 수종 쇠퇴(국립공원 관리공단 2011.8.5)

- 한라산과 덕유산에서는 한대성 수종인 구상나무림이 쇠퇴하고 있음
 - 지리산 1,000m 이상 지역의 구상나무 군락을 분석한 결과, 분포 면적이 1981년 262ha에서 2007년 216ha로 18% 감소함을 발견
- 미세기상 측정 결과 아고산대가 일반지역보다 훨씬 가혹한 자연환경에 노출되어 있음을 확인
 - 여름철 집중호우 일수와 강수량이 일반지역에 비해 약 두 배 정도 높으며, 1월 평균 온도가 일반 지역에 비해 약 8℃ 정도 낮고, 3월의 경우 토양수분이 일반지역이 10%인데 반해 5% 미만
 - ※ 지리산, 덕유산, 소백산 등 1,300m 이상 아고산 지역에 설치된 미세 기상 측정 장비로 기온, 지온, 습도, 광량, 강수량, 토양수분 등 관측

▣ 온난화에 따른 지리산 수종밀도 변화(국립환경과학원, 2011.11.8 보도자료)

- 한반도의 연평균 기온이 점차 상승함에 따라 지리산 숲의 경우 온대수종인 소나무 밀도가 감소하고 난대수종인 비목나무와 때죽나무의 증가세가 뚜렷함

※ 비목나무 460% 증가(25→115 개체/ha), 때죽나무 150% 증가(90→135 개체/ha), 소나무 18% 감소(89→73개체/ha)



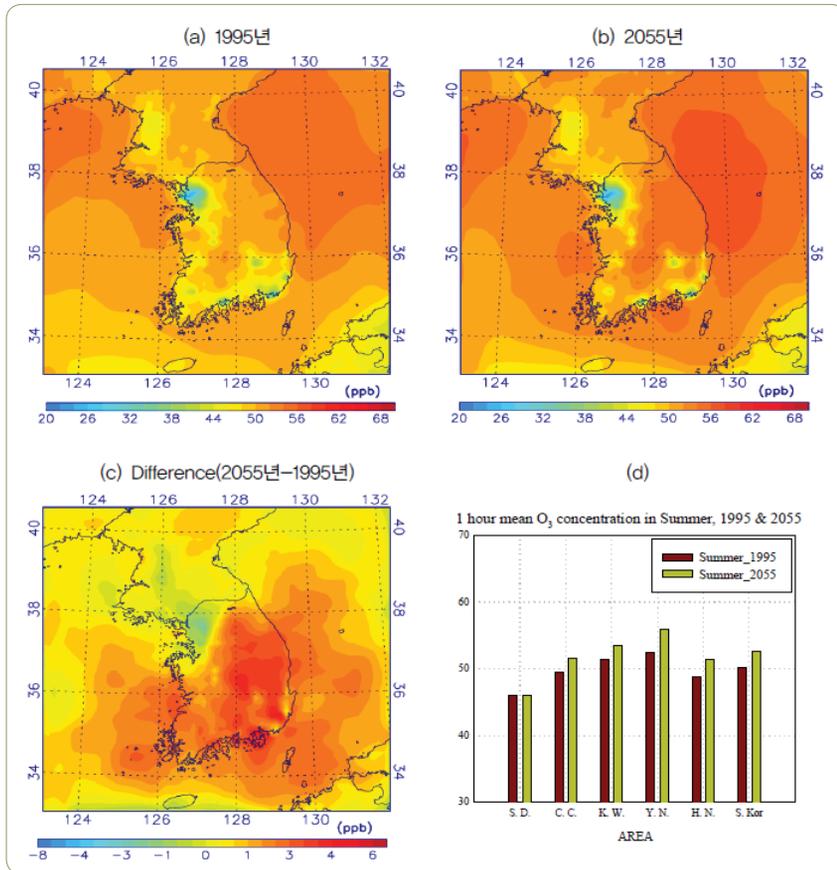
A: 소나무, B: 때죽나무, C: 비목나무

[그림 3-21] 2005년과 2010년의 지리산 소나무 숲 내 수종 밀도 변화

7.2.4 폭염에 의한 영향

▣ 현재 대비 미래의 여름철 대기질 악화(한국환경정책·평가연구원, 2009)

- 권역별 여름철 대기질 평가 결과 1995년 대비 2055년 여름철 대기질 악화
 - CO 2.9%, NOx 2.8%, O₃ 4.8% 증가
- 인체에 미치는 영향이 큰 8시간 평균 O₃ 농도 분석 결과 영남권에서 4.6 ppb로 가장 큰 증가폭, 남한지역 평균 3.6 ppb 증가
- 여름 기간 동안의 8시간 평균 O₃ 농도의 환경기준치 초과 빈도 증가 분석 결과 영남권에서 13.10일, 충청권 9.14일, 강원권 8.39일, 수도권 7.82일, 호남권에서 3.08일 증가의 순으로 예측



[그림 3-22] 1995년과 2055년 여름철을 모의한 대기질 결과로부터 얻은 한 시간 평균 O₃ 농도의 수평분포 및 차이, 그리고 권역별 평균 O₃ 농도 (한국환경정책·평가연구원, 2009)

▣ 미래의 오존 농도 증가가 인체에 미치는 영향 분석 - IPCC SRES A1B 시나리오 기준 (한국환경정책·평가연구원, 2010)

- 1995년 대비 2055년에 남한 전체에서 4,160명의 조기사망자 수가 예상
- 배출량의 변화 없이 기상만 변화하는 경우에도 증가된 오존 농도로 인하여 2,294명의 조기사망자 수 예측

7.3 환경 분야 대응 실적

▣ 하수처리장 침수 시 복구 대책 추진

- 환경부, 경기도, 한강유역환경청은 비상발전기를 설치, 조기 긴급복구, 응급복구 및 완전복구 등 단계별 복구 대책 추진
- 취·정수장 수질모니터링 및 소독관리 강화 등 안전관리대책 시행
- 침수대응 하수도 시뮬레이션 가이드라인 개발 추진

▣ 집중호우로 인한 하천-하구 쓰레기 정화사업 추진

- 팔당호에 발생된 부유쓰레기 수거·처리 완료
- 관련기관 합동으로 부유쓰레기 처리를 위한 상설협의체 구성 및 처리비용 지원
 - ※ 5대강(한강, 금강, 영산강, 섬진강, 낙동강) 권역 관할 지자체에 정화비 국고지원 (광역시 40%, 시·군 70%)

▣ 동절기 이상조류 발생 관련 유관기관 협조체계 구축 및 대응조치 실시

- 동절기 조류발생에 따른 수돗물 냄새 민원 해소를 위해 지자체, 한국수자원공사, 한국환경공단, 한국수력원자력(주) 등과의 협조체계 구축
- 북한강수계 모니터링, 조류발생에 따른 정수처리 강화, 북한강과 남한강 상류 방류량 증가 조치
- 정수장 운영관리 강화 및 대상지자체 기술지원 실시, 고도정수처리시설 확대 추진(현재 수도권 2개소 설치, 11개 공사중)

8. 건강 분야

8.1 개요

▣ (폭염) 폭염발생 빈도와 강도 증가로 건강피해 급증 예상

- 여름철 평균기온 2~3℃ 상승 시 폭염발생빈도는 약2배 증가(IPCC 제3차 보고서, 2001)
 - 지난 100년 간(1912~2010) 우리나라 6대도시 평균기온 1.8℃ 상승(세계평균 0.74℃)
 - 2050년 폭염발생일수는 약3배 증가할 것으로 예측(기상청, 2011)
- 장기간 폭염노출 시 체온조절능력 저하로 온열질환(열사병, 열탈진 등)이 발생하거나 심·폐질환 등 기저질환의 증상 악화를 초래하여 심할 경우 사망에 이를 수 있음.
 - 2003년 유럽 폭염 시 프랑스(19,490명), 스페인(15,090명)등 약 71,000명이 초과사망
 - 우리나라도 1994년 폭염 시 서울에서만 889명 초과사망, 65세 이상 노인 및 기저질환자(당뇨병, 뇌혈관질환, 심장질환)가 취약계층

8.2 건강 분야 영향

8.2.1 기후변화에 의한 영향

▣ 노로바이러스 식중독 확산 및 여름철 흑서기(6~8월) 식중독 증가 추세

- ※ 노로바이러스 식중독 환자(4월, '09년 709명 → '10년 919명으로 30%증가)
- ※ 여름철 식중독 환자(6~8월, '09년 175명 → '10년 887명으로 506%증가)

8.2.2 폭염에 의한 영향

▣ 응급의료기관 기반 폭염피해조사 결과(2011.7.1~9.3)

- 목적: 폭염으로 인한 건강피해 실시간 감시 및 대국민 관련정보 제공으로 폭염에 대한 주의환기 유도
 - 전국 응급의료기관(약460개)에서 응급실내원 온열질환자 사례·내원현황(내원자·사망자수) 보고시스템 가동

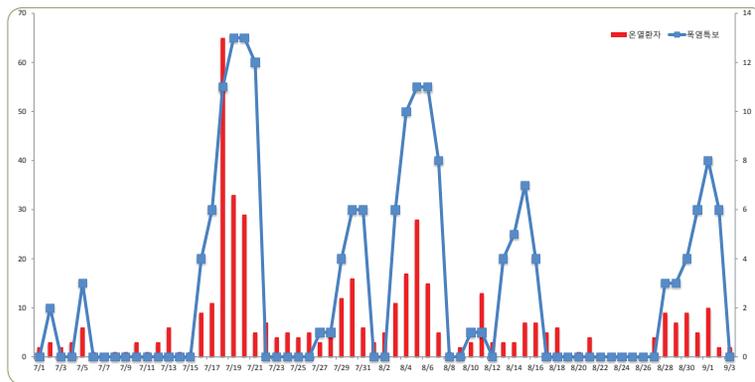
- 온열질환자수는 총 443명이었으며 이중 사망자는 6명이었음
 - 성별로는 남자가 많았고 연령별로는 60대 이상이 135명(30.5%), 40대(40~49세)가 86명(19.4%), 50대(50~59세)가 76명(17.2%) 이었음
 - 온열질환이 발생한시간은 12-18시가 300명(67.7%)으로 많았고 장소는 실외(78.8%)가 실내(21.2%)보다 약4배 많았음
 - 특히 작업장에서 발생한 사례가 156명(35.2%)으로 가장 많았음

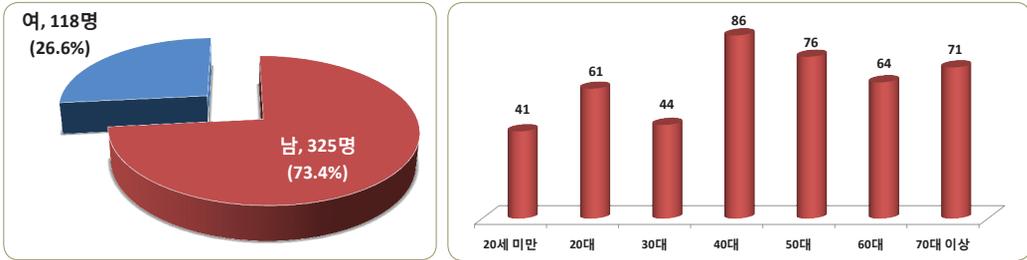
[표 3-18] 폭염 건강피해 현황(7.1~9.3)

(단위: 명)

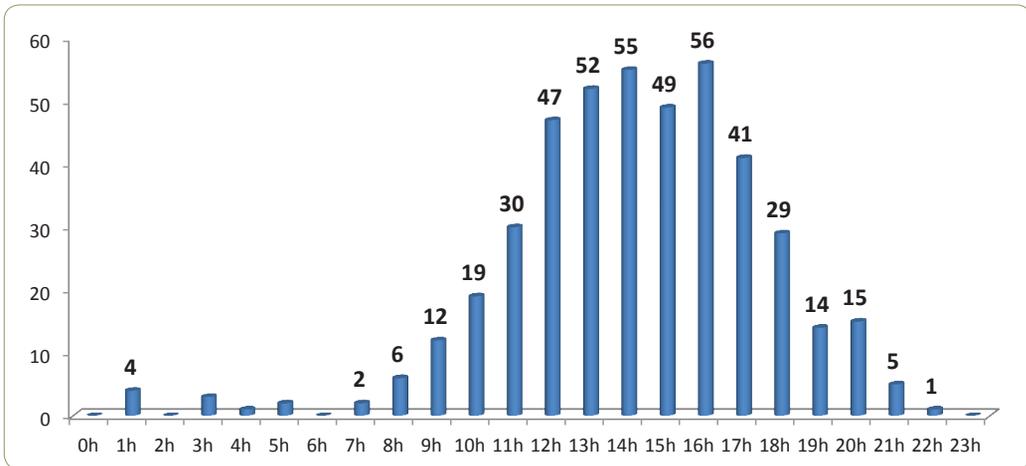
구 분	온열질환자	사망자	폭염특보발효수(회)
1주차(7.1~7.8)	18	-	5
2주차(7.9~7.15)	16	-	0
3주차(7.16~7.22)	159	5	59
4주차(7.23~7.29)	38	-	6
5주차(7.30~8.5)	86	1	39
6주차(8.6~8.12)	42	-	21
7주차(8.13~8.19)	31	-	20
8주차(8.20~8.26)	5	-	0
9주차(8.27~9.3)	48	-	30
월계(8월(7.1~9.3))	443	6	180

<일별 온열질환자 발생과 폭염특보 현황(7.1~9.3)>





[그림 3-23] 폭염에 따른 건강피해 성별, 연령별 분포

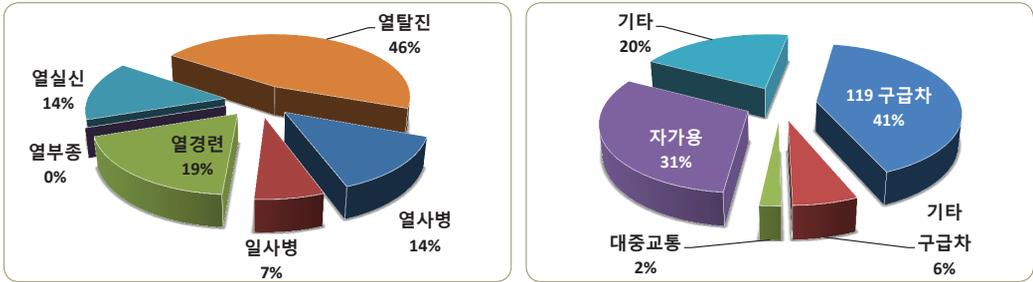


[그림 3-24] 폭염에 따른 건강피해 발생시간 분포

[표 3-19] 폭염에 따른 건강피해 발생 장소 분포

(단위:명)

발생 장소별	실외(78.8%)						실내(21.2%)						총계
	실외 작업장	운동장	도로	논/밭	기타	계	실내 작업장	비닐 하우스	건물	집	기타	계	
온열 질환자	135 (38.7)	23 (6.6)	54 (15.5)	72 (20.6)	65 (18.6)	349 (100)	31 (33.0)	13 (13.8)	12 (12.8)	29 (30.9)	9 (9.6)	94 (100)	443



[그림 3-25] 폭염에 따른 건강피해 질환현황 및 내원수단 현황

8.3 건강 분야 대응 실적

☐ (폭염) 취약계층 폭염피해 예방 및 감시체계 구축

- 대국민 교육홍보·자료 및 업무가이드북 제작배포
 - 폭염이 본격화되기 전 「폭염대응 건강관리 업무가이드북」(폭염도우미용, 노인장애인시설 관리자용, 보육시설관리자용), 「폭염예방 건강실천 가이드」(국민용, 어르신용) 리플렛·소책자를 중앙부처, 지자체, 취약시설 등에 배포



[그림 3-26] 대국민 교육홍보 자료 및 업무가이드북

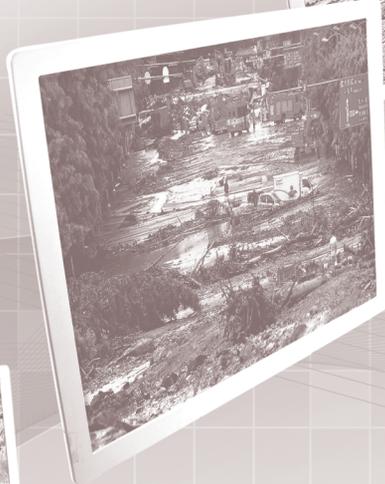
- 재난문자시스템(크로샷 서비스 활용)에 노인돌보미 정보를 등록하여 폭염특보 발령상황 신속 전파
- 독거노인 건강상태 확인 및 관리
 - 노인돌보미의 주기적 방문·전화 및 폭염대응요령, 무더위쉼터 이용안내
- 폭염피해 감시체계(응급의료기관 기반 폭염피해조사) 구축 운영
 - 폭염으로 인한 건강피해 현황파악을 위하여 전국 응급의료기관(460여개)을 대상으로 폭염피해 감시체계 운영
 - 운영기간: 2011년 7월 1일~9월 3일
 - 감시현황: 폭염관련환자(온열질환자) 443명 보고(사망 6명 포함)

제4장

2011년 이상기후 보고서

평가 및 정책 제언

1. 평가
2. 정책제언



☐ 수해예방을 위한 개선 방안

- 국지성 집중호우에 대응할 수 있도록 방재기준을 상향조정(하천설계기준 등 방재기준 강화)
 - 지방하천의 도심부 등 중요구간에 대한 설계빈도 세부적용기준 마련: 2012년 6월
- 국가하천, 지방하천의 미정비 구간에 대한 예방적 투자 지속 추진
 - 국가하천: 국가하천 종합정비계획 수립(2011년 12월), 2012년(안)-4,000억원
 - 지방하천: 정비율 상향(2011년 63% ⇒ 2018년 81%), 2012년(안)-8,600억원
- 상습적으로 침수가 발생하는 도시지역에 대해 유역종합치수계획 수립을 추진
 - 하천법 시행령 개정을 통해 '도시하천유역종합치수계획' 제도 마련: 2012년 6월

☐ 수해예방 대책 추진

- 국지성 집중호우에 대응할 수 있도록 방재기준의 상향조정, 국가·지방하천에 대한 예방적 투자를 지속하는 등 수해예방에 적극 대처
- 최근 게릴라성 집중호우 등 기상이변이 빈발함에 따라 현 수준의 대응체제로는 홍수 방어에 한계
- 이에 따라 국무총리실 T/F팀에서 마련한 “기후변화 대응 재난관리개선 종합대책”의 차질 없는 추진이 필요

1.3 산업·에너지 분야

- ☐ 스마트그리드 관련 법령 제정, 신재생에너지의 성장동력화 등 그린에너지산업 육성을 통하여, 저탄소·에너지 저소비형 경제·사회 구조로 전환을 촉진
- ☐ 산업 특성별 기후변화 취약성 평가 지표 개발 및 기후변화경쟁력지수 조사를 통해, 산업계의 기후변화에 대한 대응 체계 구축에 긍정적 효과
- ☐ 또한, 이상기후에 따른 에너지소비 증가, 전력피크 전망에 대응할 수 있는 에너지 절약 정책(냉난방 온도/조명 제한 조치, 승용차 요일제 등)을 적극 추진

1.4 방재 분야

▣ 과거 기록을 갱신하는 폭설, 집중호우 등 극한기상에도 불구하고 피해 최소화

- 수도권 총 8회 강설에도 장비·자재 사전배치, 제설제 사전 살포, 대중교통증편 운영 등 언론 등으로부터 사전대처가 잘된 것으로 평가 받았으며, 영동지역 100년만의 폭설에도 인명피해 “Zero”
 - ⇒ 최근 10년 평균 대비 인명피해 100%, 재산피해는 30.5%를 경감하는 성과 거양
 - * 2011년 겨울철 재해대책기간(‘10.12.1~’11.6.15): 인명피해 0명, 재산피해 750억원
 - * 2001~2010년간 겨울철 재해대책기간 평균값: 인명피해 1.6명, 재산피해 1,079억원
- 강우 집중지역 실시간 모니터링을 통한 신속한 상황관리, 인명피해 취약지역 특별관리 등 현장중심의 조기경보시스템 가동
 - ⇒ 최근 10년 평균 대비 인명피해 3%, 재산피해는 50%를 경감하는 성과 거양
 - * 2011년 여름철 재해대책기간(‘11.5.15~10.15): 인명피해 63명, 재산피해 7,477억원
 - * 2001~2010년간 여름철 재해대책기간 평균값: 인명피해 65명, 재산피해 14,953억원

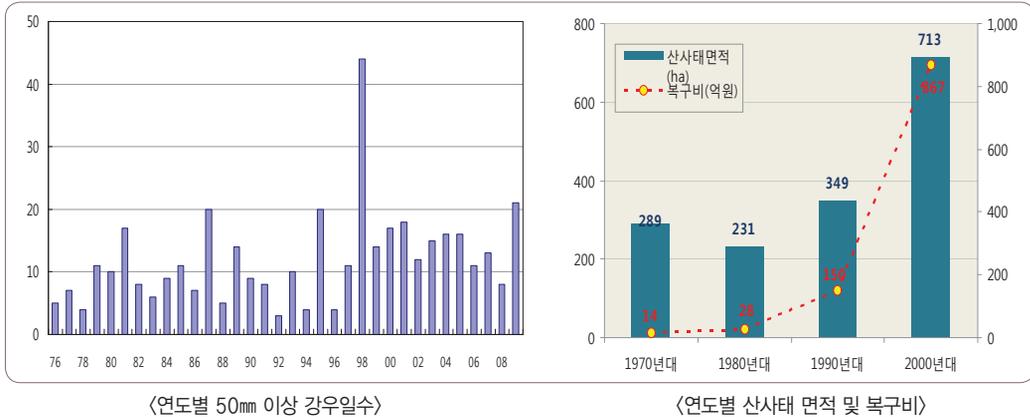
▣ 극한기상 대비 재난대응 시스템 재정비 필요

- 폭설대비 도로 교통 통제기준 마련, 광역지원체제구축 운영 및 제설장비 선진화 등 제설시스템 개선 필요
- 집중호우 대비 방재시설 용량확대, 인명피해 특별관리지구 추가 지정, 산사태위험지관리시스템을 활용한 상황관리체제 구축 등 재난대응 시스템 재정비 필요

1.5 산림 분야

▣ 봄철 고른 강수와 철저한 산불예방과 감시활동 등으로 산불재해는 적었던 반면, 여름철 집중 폭우와 태풍에 의해 많은 산사태가 발생

- 특히 도심지 인근 산지에서 발생한 산사태로 많은 인명과 재산 피해를 입었던 바, 이러한 곳에서의 산사태 위험지에 대한 사전 예방적이고 적극적인 관리가 요구
- 집중호우 발생빈도가 1970년대 연 7.4회에서 1980년대 10.6회, 1990년대 13.5회, 2000대 14.4회 증가하면서 산사태 발생 피해 면적도 1980년대 연 231ha에서 1990년대 349ha 2000년대 713ha로 급증



<연도별 50mm 이상 강우일수>

<연도별 산사태 면적 및 복구비>

[그림 4-1] 연도별 50mm 이상 강수일수 및 산사태 면적 및 복구비 현황

1.6 수산 분야

■ 이상 저수온 경향에 따른 어선어업 어획량 부진의 원인구명 등 대처가 효과적으로 이루어진 것으로 파악

- 어획부진 현상 발생 즉시 신속한 현장조사를 통한 원인 구명 및 저수온 정보 제공과 향후 전망 제공 등 신속하게 대응
- 이상 냉수대 발생 등에 따른 주의보, 경보 발령 등 속보 제공으로 어업인 피해 최소화 기여

■ 이상한파 및 태풍 등에 의한 피해어가에 대한 신속한 대책 마련

- 지자체와 공동으로 피해 양식어가에 대한 현황 파악 및 예산지원 등 신속하고 효과적인 대어업인 지원대책 마련

1.7 환경 분야

■ 예기치 못한 집중호우 등 자연재해로 인한 2차적인 환경오염을 방지하기 위한 환경부문 대응은 신속하고 효과적으로 진행된 것으로 평가

- 기후변화로 빈발해진 집중호우로 인한 하수처리장과 같은 환경처리시설 침수에 대한 조기긴급 복구
- 홍수 시 강 상류에서 떠내려 오는 쓰레기 더미의 신속한 처리

2. 정책제언

2.1 농업 분야

▣ 각종 재난의 효율적 대응을 위한 재난정보시스템 구축

- 풍수해, 어선, 산불, 가축질병, 수리시설 등 재난 상황을 종합적으로 파악·대응할 수 있는 종합재난정보시스템 구축
- 재해 지역·유형별 피해상황에 대한 DB 구축, 농어업재해지도 작성을 통해 현실적·구체적인 피해예방대책 수립 지원

▣ 기후변화에 선제적으로 대응하기 위한 예측·평가 능력 강화

- 기후변화에 따른 생산·품질 영향평가 실시 및 예측모형 개발
 - 식량작물 영향평가: ('10) 1작목(벼) → ('11) 2(벼, 밀) → ('14) 5
 - 작물별 예측모형: ('13) 3종 → ('15) 5종/ 어종별 예측모형 ('12) 1개 → ('16) 5개

▣ 재해에 강한 비닐하우스, 축사 등 농업시설 개발·보급 추진

- 지역 및 작목 특성에 맞는 원예특작 규격시설 보급
 - '11 내재해형 규격현황(48종): 비닐하우스 36종, 인삼시설 10종, 버섯재배사 2종
- 대설, 강풍 등에 대비한 내재해형 시설보급 지원사업 지속 추진
 - 내재해형 원예·축사시설 지원: ('11) 1,959억원 → ('12) 5,867억원

▣ 기후변화에 대비한 품종·재배기술 개발 및 정보전달체계 구축

- 아열대화 등에 적응 가능한 新작물 도입 및 대체 품종개발
 - 고온 적응·내재해성 품종¹⁾ 개발 및 열대·아열대 작물²⁾ 도입
 - 1) ('10) 8과종 12품종 → ('11) 10과종 15품종(고온에도 착색이 양호한 사과 등)
 - 2) ('10) 망고, 패션플러트, 오크라 등 10종 → ('11) 20 → ('12) 30종 이상
- 작물재배지 복상 등 재배환경 변화에 따른 적응재배기술 개발
 - 작물 주산단지 변동 모니터링 및 지도 작성, 작물별 재배적지 선정, 최적 재배관리 지침서 발간 및 보급 등 추진
- 다양한 정보전달매체 발굴을 통한 신속·정확한 재난정보 확산

- IT활용이 도시보다 상대적으로 취약한 농촌지역의 빠른 재해정보 확산을 위한 SMS문자, 마을방송, 스포츠뉴스 등 전달체계 확립

▣ 이상기상에 대응하기 위한 유관기관과의 협력대응체계 구축

- 농업분야 기관별 협력대응을 위한 매뉴얼 및 워크숍 등의 정례화
- 농업관련 중앙과 지방 등 실시간 핫라인(hot-line) 구축 운영

▣ 농업분야 기후변화 적응 및 식량안보를 위한 국제적 공조체제 구축

- 글로벌 농업기술 협력체계 구축을 통해 저개발국 기후변화 적응능력 향상 및 기술 공여로 국제사회에서의 위상 강화
- 개도국 기후변화 및 이상기후 대응 농업기술 전수
 - 개도국 맞춤형 기술 공여 및 해외 진출 거점 확보를 위한 해외농업기술 개발사업(KOPIA, Korea Project on International Agriculture) 센터 설치·운영
 - * 설치국가 : 베트남, 미얀마, 캄보디아, 필리핀, 우즈벡, 케냐, DR콩고, 알제리, 파라과이, 브라질 등 10개국 (2012년 15개국으로 확대 예정)
 - 아시아 지역 기후변화 적응, 작물 생산성 증대 등 농업문제 해결을 위해 ‘아시아 농식품 기술협력 협의체(AFACI, Asian Food & Agriculture Initiative)’를 결성·운영('09.11 출범)
 - * 회원국 : 한국, 방글라데시, 캄보디아, 인도네시아, 라오스, 몽골, 네팔, 필리핀, 스리랑카, 태국, 우즈벡, 베트남 등 총 12개국
 - 아프리카 지역의 지속발전 가능한 농업기술 개발 및 농업생산성 향상기술 전수를 위한 ‘한-아프리카 농식품 기술협력 협의체 (KAFACI, Korea-Africa Food & Agriculture Cooperation Initiative)’를 결성·운영('10. 7 출범)
 - * 회원국 : 한국 및 아프리카 16개국(앙골라, 카메룬, DR콩고, 코트디부아르, 에티오피아, 가봉, 가나, 케냐, 말라위, 모로코, 나이지리아, 세네갈, 수단, 튀니지, 우간다, 짐바브웨)

2.2 국토해양 분야

▣ 재해로부터 안전한 도시 만들기

- 재해예방 기능을 강화한 도시계획
- 도시내 재해취약지역에 대한 안전관리 강화
- 재해취약시설물에 대한 재해예방대책 마련
- 유역단위 체계적 관리로 도시하천 홍수 예방

▣ 홍수·가뭄 등 대비 수자원 관리

- 국토 치수능력 제고를 위해 하천 및 댐시설 등 정비
- 홍수예측 및 대비를 위한 인프라 개선
- 가뭄 대비 물관리 강화
- 해수면 상승에 대비 재해취약 항만지역 개선

▣ 과학적이고 체계적인 선진도로제설시스템 구축 방안 마련 추진

- 일상적 도로관리업무 장비 DB 및 관내 제설업무관련 지도 구축: 12.12

▣ 기상이변으로 인한 피해가 점점 빈번해지고 피해규모가 커지는 것을 고려하여 재해대응 및 저감을 위한 과감한 인프라 투자 필요

- 제설대책(1~3단계)발령 및 실시간 재난방송(KBS) 역사내 열차정보안내표시반에 실시간 열차 이용 시민에게 전달(현재 시행중)
- 강우레이더 및 GIS 기반을 활용한 차세대 첨단 홍수예보체계 구축(~2015년)
- 폭설 등의 기상이변 발생시 초동 대처가 신속하게 이루어 질 수 있도록 상습결빙 등 취약구역에 대한 자동제설시스템의 보급 확충

▣ 이상기후 대비 항공안전시설 투자 및 대응체계 구축

- 이상기후 등으로 인한 지연, 결항 등 비정상 운항을 해결하기 위하여 2012년까지 김포공항 외 4개 공항 활주로 계기착륙시설의 정밀접근등급 상향을 위해 271억 투자

- 겨울철 폭설대비 제설취약구간 확대지정 및 특별관리(2011년 3,323개소 관리)
- 폭설대비 산간마을 고립지역(9개 시·도 109마을) 및 노후주택 등 붕괴위험시설(주택 155, 시장 9, 축사 3, 기타 2) 관리

▣ 기후변화에 따른 방재기준 재설정 추진

- 도시지역 내 침수피해 예방을 위한 지역별 통합 방재성능목표 설정·운영
- 「지역별 방재성능목표 운영지침」 개발(2012년 12월)
- 미래 기후변화를 예측한 방재기준 가이드라인 마련
 - 방재기준 가이드라인 적용을 위한 법적근거 마련 추진(2012~2013년)

▣ 근원적 복구지원 제도 개선 및 수해복구사업 관리체계 강화

- 산사태, 도로 등 복합피해 발생시 일괄복구계획 수립·시행하기 위한 「지구단위 종합복구 제도」 도입(2012년)
- 자연재난피해 국고지원기준을 지방 재정규모 → 재정력지수로 전환(2012년 6월)
- 원활한 복구사업 추진을 위한 「재해복구사업 추진 및 품질관리 규정」 개정(2012년 2월)
- 재해복구사업 분석·평가 대상 구체화를 위한 「자연재해대책법」 시행령 개정(2012년 3월)

▣ 산사태·급경사지 등 위험지역 관리 강화 및 재해예방사업 조기추진

- 관리하고 있는 지역 외 지역에서 인명손실과 재산피해가 발생, 대책마련 시급
 - 주택 및 도로인접 급경사지 판단기준 강화, 붕괴위험지역 재조사*를 통한 위험지역 재지정(2011년 12월 ~ 2012년 4월)
 - * 지자체 조사(2011년 12월~2012년 2월), 전문가 조사(2012년 3~4월), 비상연락체계구축(2012년 5월)
- 조기추진 및 우기 전 마무리를 위한 “재해예방사업 조기추진단 운영”(2011년 11월~2012년 6월)

▣ 풍수해보험 활성화를 통한 제도의 안정적 정착 추진

- 자립수준의 실질보상 확대를 위한 상품 개선
 - 보험가입금액 50%형 판매 중단(70%, 90%형만 판매), 침수보험금 불보장(保障) 특약신설, 동산침수보험금 현실화(최소 12 → 120만원), 지진담보 상품 추가

- 산사태 발생이 용이한 곳에 가옥과 같은 시설물이 위치하는 경우 보다 극한적인 강수에 대비하여 사유산지를 포함하여 재난관리 차원에서 사방공작물의 설치 확대 필요
- 임도를 개설할 때 비용절감보다는 재해에 강하도록 시설단비를 현실화하고 기존임도에 대한 구조개량 확대 필요

▣ 산사태 예방체계 선진화를 위한 조직과 법령 개선

- 산주 동의가 어려운 지역에 사방시설을 조성할 경우, 시설 대상 토지에 대한 손실보상 및 매수 근거 마련(사방사업법)
- 산지개발과정에서 재해요인이 발생하지 않도록 산지전용허가기준 강화 검토(산지관리법)
- 산사태 예방체계를 위한 전문 연구기관과 전담조직 신설
- 현장중심의 산사태 예방활동 강화를 위한 산사태대응팀 신설

2.6 수산 분야

▣ 이상기후변화에 대응하기 위한 정보시스템 구축

- 전국 연안의 수온의 급격한 변화를 감지할 수 있는 실시간 수온 관측 모니터링 시스템 구축
- 상시 수온 등 환경 변화를 예측할 수 있는 환경 변화 예측 모델 시스템 구축
- 수온 등 해양환경의 이상변화를 조기에 유관기관, 어업인 등에게 신속하게 알려줄 수 있는 경보시스템 구축
- 물리환경 변화에 따른 수산자원 생물의 이동 및 분포 변화를 예측할 수 있는 시스템 구축

▣ 어선어업, 양식업 등의 이상기후 변화 대비 능력 강화 추진

- 지역별 수산업 업종별 이상기후 대비 취약성평가 실시 및 취약성지도 작성을 통한 피해 저감 노력
- 지역별 적정 양식시설량 총량산정 및 태풍 등 재해대비 시설물 내구성 기준 강화 설정으로 집중 피해 예방
- 이상한파, 저염분수 유입 등 피해 다발 해역에 대한 양식적지 및 양식품종 개선정

2.8 건강 분야

☐ 폭염 건강피해 감시시스템 강화로 취약계층의 건강위험 최소화

- 폭염 건강피해 조사감시를 위한 감시체계 보강 구축(2012-2014년간)
 - 폭염피해 예방의 즉각적인 경고를 위한 응급실기반 조사감시체계 보완구축(2012년)
 - 119 구급서비스 이용현황 연계 방안 모색(2012년)
 - 보건학적·역학적인 감시망 보완구축으로 폭염 건강피해의 조기감지 및 예측 시스템 개발 (2013년~)
 - 저소득층·독거노인 등 폭염 고위험 인구집단 DB화로 폭염 건강위험 사전 파악 및 응급대응체계강화(2013년~)
 - 국가재난관리시스템(NDMS) 또는 통계청자료 공동 활용을 통한 사망자 및 이송자 보건행정 통계 구축방안 모색(2013년~)
- 지자체대상 여름 전 선제적 폭염대비를 위한 교육·홍보 자료 및 업무가이드북 배포
 - 지자체 배포부수 확보 및 교육·홍보 자료 대상자를 고려하여 수정보완

☐ 응급실기반 한랭손상 및 저체온증 조사감시 사업(2011년~)

- 기후변화로 극한기상현상 발생이 증가하여 겨울철 한파 발생우려
 - 한파로 인한 건강영향 감시체계를 구축하여 국민 건강피해 예방에 활용할 수 있는 방법개발 및 시범사업을 통한 타당성 검증(2011년)

☐ 기상재해 응급대응 건강평가사업 도입으로 지역사회 건강수준 조기회복 도모(2012년~)

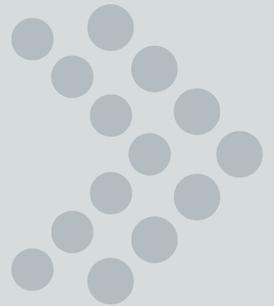
- 기상재해 응급대응 건강평가(PHASER) 시범사업 운영(2012년)
 - 기상재해 발생지역의 보건학적 건강피해를 즉각적으로 정확하게 평가할 수 있는 방법을 개발하고 시범사업을 통하여 개발된 방법을 적용·사업의 가능성 평가
 - 재해발생 지역주민 건강피해를 즉각적으로 평가, 필요한 보건의료 서비스의 신속 제공 연계 조치
 - 재해 발생지역 실제 현장적용 또는 시범지역 확대운영 등으로 사업 추진 기반 확충

* PHASER(Public Health Assessment for Emergency Response): 태풍, 홍수 등 기상재해 발생시 지역주민 대상 건강영향 평가 및 공중보건학적 수요 조사를 수행, 미국 CDC의 CASPER toolkit 벤치마킹

부록

2011년 이상기후 보고서

1. 2011년 세계의 이상기후 발생과 피해 현황
2. 2011년 우리나라의 이상기후 발생 현황
3. 2011년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료



1. 2011년 세계의 이상기후 발생과 피해 현황

아시아/호주

일본	폭설	12.31~1.2: 서부지역 폭설(돗토리현186cm, 아오모리현171cm), 어선 190여척 침몰, 송전탑 파손, 2만가구 이상 정전
	폭염	8월: 35℃ 이상의 폭염, 열사병으로 15명 사망, 7,071명 입원
	태풍	7.19~20: 제 6호 태풍 '망온' 영향, 2명 사망, 고치현에서 총 강우량 1,200mm의 많은 비가 내려 산사태로 인해 마을이 고립, 국내선 항공이 140여 편이 결항
		9.4~5: 제12호 태풍 '탈라스' 일본 중남부 강타, 19명 사망, 51명 실종, 102명 부상, 시간당 60mm가 넘는 폭우로 주택 1,190채 이상 침수, 50만 명의 주민들에게 대피령 9.20~22: 제15호 태풍 '로키' 접근, 6명 사망, 9명 실종
중국	가뭄	01월: 중국 동부 산동성 가뭄, 24만 명 식수난, 400만 헥타르 농경지에 용수난 발생,
	가뭄	5월: 양쯔강 중하류 유역 50년만의 최악의 가뭄 발생, 3,500만명이 가뭄피해, 423만명이 식수난, 2조 5,000억원의 경제손실 발생
	홍수	6.3~20: 중국 중남부 지역 폭우 와 홍수, 175명 사망, 86명 실종, 3,600만 명 수해, (50년만의 최악의 홍수)
	폭설	3.21~22: 중국 쓰촨성 폭설(3월 중 20년만의 최고치), 도로폐쇄, 전기 공급 중단, 농작물 냉해, 가축 동사
	폭우	4.17: 남부 광둥성 일대 폭우와 우박을 동반한 돌풍, 부상 153명, 17명 사망, 농경지와 가옥 파손
		7.1~4: 산시성 폭우와 산사태, 18명 사망, 2명 부상
7월: 일주일 동안 이어진 폭우와 강풍, 54명 사망, 640만 명 침수, 12만 4천명의 이재민 발생 09.16~19: 중서부 지역 가을 폭우(쓰촨성 지역은 160년 만에 최대 강우량 기록), 인명피해 100명 이상, 1,200만 명의 이재민 발생, 6조 원의 재산피해		

파키스탄	홍수	10월: 파키스탄 동부와 남부 홍수, 300명 사망, 600만 여명의 이재민 발생
	홍수	8월 11일부터 이어진 동부와 남부의 홍수로 약 300명이 사망하고 600만여 명의 이재민이 발생되었음. 53만여 가옥이 완파되었고, 84만여 가옥은 부분 파괴되는 피해를 입었음
베트남	태풍	6.24일 4호 태풍 '하이마'가 북부를 강타하여 15명 사망, 14명이 실종됨
		10.4: 태풍 '날개'의 영향으로 남부 메콩강 유역 범람, 13명 사망
인도	홍수	9월: 동부와 북부의 홍수, 80명 사망, 8개 구역에 홍수경보가 발령
	한파	1.5~12: 인도 북부와 동부지역 한파, 140여명 사망, 열차 및 항공편 운항 지연 또는 취소
호주	사이클론	2.2: 호주 퀸즐랜드주 북부지역 사이클론 '야시' 상륙, 수 천명의 이재민 발생
	폭우	12.27~1.1: 일주일간의 폭우, 22개 도시 범람 또는 고립, 20만 명 수해, 세계 최대 광산지역인 퀸즐랜드 주의 석탄 생산 중단.
스리랑카	홍수	02월: 스리랑카 동부 및 중북부 지역 홍수, 11명 사망, 3명 실종, 25만 명 이재민 발생
뉴질랜드	폭설	8.15~16: 오글랜드에서 82년 만의 폭설, 항공기 운항 중단, 1천여 가구의 전기공급 중단, 수 백명 고립
북한	홍수	8.17: 북한 지역 홍수, 1만5860명 인명 피해, 가옥 6489개 손상 또는 파괴
대만	태풍	8.29: 제 11호 태풍 '난마돌' 대만 상륙, 1명 사망, 남부와 동부의 3만 가구가 정전
인도네시아	폭우	3.28~31: 인도네시아 동부 지역 폭우, 2천 여명의 주민들 대피, 가옥 22채 피해
필리핀	폭우	1월: 필리핀 폭우, 58명 사망, 32명 실종, 100만 명 수해
	태풍	5.8: 제1호 태풍 '에어리' 필리핀 북부 강타, 24명 사망, 7만 여명의 이재민 발생
		6.26: 제5호 태풍 '메아리'의 영향으로 인한 홍수로 4명 사망, 15명 실종, 9만 여명 대피함
		7.25~28: 제8호 태풍 '녹텐', 35명 사망, 25명 실종, 36명 부상, 70만 여명의 이재민 발생
		8.27: 제11호 태풍 '난마돌' 상륙, 13명 사망, 9명 실종
10.1~2: 제19호 태풍 '날개' 필리핀 상륙, 주민 130만 명 대피령, 76명 사망, 29명 실종		
태국	폭우 폭우	3.27~31: 태국 남부지역의 폭우로 산사태 발생. 최소 15명이 사망, 100여 만명의 수재민 발생.
		07~11월: 석 달째 계속되는 폭우 (50년만의 최악의 홍수 발생), 427명 사망, 약 18 조원의 재산피해 발생, 방콕 돈무앙 공항이 폐쇄, 국토의 1/3이 침수
말레이시아	홍수	2.4: 쿠알라룸푸르 남쪽지역 홍수, 5명 사망, 4만1000명의 수재민 발생
방글라데시	토네이도	4.4~5: 토네이도 방글라데시 북부지역 강타, 150여명 부상, 17명 사망

북미/남미

미국	폭우	3.16: 미국 캘리포니아주 폭우, 고속도로 붕괴
	폭설	1.11~13: 미국 북동부 지역 폭설, 항공기 운항 취소, 대부분의 학교 휴교
		1.30~2.4: 미국 중서부와 동부지역 폭설과 한파, 1만 8700여편의 항공기 결항
		1.27: 뉴욕 등 동부 연안 도시폭설, 일부 학교 휴교령, 항공기운항 취소
		2.1~2: 미국 텍사스, 시카고, 뉴욕 등 미국 12개 주 폭설, 12명 사망, 학교 휴교령
		3.3~7: 미국 북동부와 캐나다 남동부 지역 늦겨울 폭설, 고속도로 통제, 5만여 가구 전력 중단
	폭염	7.22: 동부와 중서부 지방 폭염, (22일 뉴저지주 42 °C의 역대 최고 기온 기록), 33명이 사망, 전력 사용량 최고치 경신, 6만 6,000여 가구에 정전사태
		6.4~8: 미국 전역 폭염, 7명 사망, 고속도로 한때 폐쇄, 일부 학교에서 단축수업 시행
	허리케인	8.27~28: 강풍과 폭우를 동반한 초대형 허리케인 '아이린', 44명이 사망, 800만 가구 정전, 미국 동북부 9개 주에 비상사태가 선포
	허리케인	9.8: 남동부에 허리케인 '리' 상륙, 11명 사망, 13만 명 대피, 4만여 가구의 전기공급 중단
	폭설/한파	1~2월: 미국 북동부 지역 한파와 폭설, 12명 사망
	폭설	10.29~30: 북동부 지역 가을 폭설, 12명 사망, 13개 주에 비상사태 선포, 330만 가구에 전기공급이 중단, 항공기와 열차운행 중지, 도로 폐쇄
	폭설/한파	1.9~15: 미국 남동부 애틀랜타 폭설, 최저기온 영하10도의 혹한으로 휴교령, 항공기 운항 취소
		1.10: 미국 남부지역 폭설과 한파, 9명 사망, 도로 마비, 수천가구 정전발생
		1.25: 미국 북동부 뉴잉글랜드 일부 지역 한파 (체감온도 영하 50도 육박), 한파주의보 및 한파경보 발생
	토네이도	4.14~16: 중부지역 토네이도 발생, 7개 주 강타, 45명 사망, 4개 주에서 비상사태 선포
		4.22~27: 미국 남부 일대 토네이도 발생, 350여명 사망, 역대 토네이도 중 두 번째로 큰 인명피해를 기록, 3개의 원전 가동 중단, 24만5000여 가구의 전기 공급 중단
		6.1: 미국 메사추세츠주 토네이도 발생, 4명 사망, 30여명의 부상자 발생. (올해 미국에서 토네이도로 인한 사망자는 525명으로 집계되어 1953년 이후 가장 많았음)
		5.22: 미국 중서부지역 토네이도 발생, 89명 사망, 수백 명의 부상자 발생, 2,000여 채의 주택과 건물 붕괴
	폭우	6.26: 미국 중서부 폭우, 미주리강의 제방 붕괴
폭우	8.19: 펜실베이니아주에서 기습폭우, 3명 사망, 1명 실종	
산불	텍사스 주 296일 넘게 산불, 주택 1,400여 채 전소, 5,000명 대피	
가뭄	4.15: 중부와 서남부 지역 극심한 가뭄, 텍사스 서부 대형 산불 발생, 40만여 ha가 불에 타고, 소방관 2명 사망	
집중호우	5.14: 집중호우, 미시시피 강이 범람 위기, 38년 만에 처음으로 모간자 배수로의 수문을 개방	

아이티	폭우	6.8: 아이티 남부지역 폭우와 산사태, 23명 사망, 6명 실종
브라질	홍수	1.18: 브라질 남동부 홍수와 산사태, 800여명 사망, 400여명 실종
콜롬비아	폭우	4월: 폭우로 인한 산사태 발생, 40명 부상, 20여명 실종
칠레	폭설	7.20: 남부 일부 지역 폭설 (30년 만에 최악의 폭설), 2만여 명 고립, 전력공급 중단, 무선통신 두절

유럽/아프리카

이탈리아	폭우	3.2: 이탈리아 중부지역 폭우, 3명 사망, 수백 명 대피
	폭우	10.25: 북서부지역 폭우로 산사태와 홍수 발생, 9명 사망, 6명 실종, 세계 문화 유산으로 지정된 마을 두 곳 큰 피해, 도로와 다리 등 공공 시설물들 파괴됨
나이지리아	폭우	8.22: 폭우, 10명 사망, 가옥 150채 손실, 주민 1800명 대피, 가축 수백 마리가 물에 휩쓸림
그리스	폭설/강풍	3.7~8: 폭설과 128km/hr이상의 돌풍, 그리스 섬 곳곳에 전기 단절, 8일 아침 최저기온이 0도까지 떨어졌음 (이 시기의 최저기온이 7도)
소말리아	가뭄	4월: 소말리아 등 아프리카 동북부 지역 가뭄, 500만 명 굶주림, 식량난 이어짐
영국	이상고온	9.30 영국에서 100여년 만에 이상고온 발생, (30일 낮 케임브리지의 최고기온이 29.2도를 기록해 1908년 메이든 헤드 지역에서 세웠던 9월말 최고기온 27.8도를 훌쩍 넘었음), 직장에 병가를 낸 사람이 급증
프랑스	가뭄	5월: 프랑스 가뭄, 강우량이 평년의 40% 미만, 피레네 중부 지방은 가뭄으로 50%의 밀과 보리 손상 (최악의 가뭄으로 기록된 1976년보다 심각)
아프리카	홍수	1~3월: 아프리카 남서부 앙골라와 나미비아 홍수, 최소 25명 사망, 439명 주민들 대피
	가뭄	7월: 3월부터 시작된 동아프리카 지역 가뭄 (60년 만의 최악), 사망자는 수만명으로 추정, 소말리아에서만 약 370만명이 극심한 기아 상태, 에티오피아에서는 450만명, 케냐 350만명, 지부티 12만 명이 식량부족
모잠비크	홍수	1월: 홍수, 10명 사망, 가옥 1만 3000채 파손
우간다	폭우	8.30: 아프리카 우간다 폭우와 산사태, 40명 사망.

2. 2011년 우리나라의 이상기후 발생 현황

한파와 폭설	1월 전국한파	<p>북극의 찬 공기가 남하하여 1월 한달 내내 평년보다 낮은 기온이 지속되면서 강추위가 이어졌음. 특히 1.15~16일에는 대륙고기압이 확장하여 우리나라 남부지방까지 강한 한파가 나타났음</p> <p>[극값 현황] 1월 평균 극값 경신(순위: 1973년 관측이후)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 평균기온: -4.4℃ (극값 3위) · 평균 최고기온: 0.7℃ (극값 1위) · 평균 최저기온: -9.3℃ (극값 2위) · 일 최저기온 -10℃이하 일 수: 12.2일 (극값 2위) · 일 최고기온 0℃미만 일 수: 12.2일 (극값 2위) · 강수량 최저: 5.6mm (극값 1위) · 강수일수 최소: 4.3일 (극값 3위) <p>일 최저기온 최저 극값 경신(단위: ℃)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 16일: 부산 -12.8 (극값 2위, 1915년 이후 96년만에 가장 낮은 기온)
	1.3일 포항폭설	<p>우리나라 5km 상공으로 -30℃ 안팎의 차가운 공기가 남하하여 불안정이 강화, 대륙고기압이 북쪽에 위치하여 형성된 북고남저의 기압계에서 발달한 북동기류와 남동쪽 해상에서 발달한 저기압에 의해 발생한 남동기류가 동해안 지역에서 합류되어 동풍기류가 강화되었고 하층에서 수증기가 지속적으로 공급되어 눈구름이 강하고 오래 발달하여 많은 눈이 내렸음</p> <p>[극값 현황] 최심신적설 극값 1위 경신(단위: cm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 3일: 포항 28.7
	2.11~14일 동해안 폭설	<p>우리나라 5km 상공으로 -30℃ 안팎의 차가운 공기가 남하하여 불안정이 강화, 대륙고기압이 북쪽에 위치하여 형성된 북고남저의 기압계에서 발달한 북동기류와 남동쪽 해상에서 발달한 저기압에 의해 발생한 남동기류가 동해안 지역에서 합류되어 동풍기류가 강화되었고 하층에서 수증기가 지속적으로 공급되어 눈구름이 강하고 오래 발달하여 많은 눈이 내렸음</p> <p>[극값 현황] 최심신적설 및 최심적설 극값 1위 경신(단위:cm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 동해 최심신적설/최심적설 70.2(11일)/102.9(14일) · 울진 최심신적설/최심적설 41.0(11일)/65.7(12일) · 울산 최심신적설/최심적설 21.4(14일)/21.4(14일)
이상저온	4월 저온현상과 잦은 강수	<p>동시베리아 상층에 기압능이 강화되어 발달한 상층 저기압이 우리나라 북동쪽에 정체하면서 북쪽으로부터 찬 공기가 지속적으로 유입되어 쌀쌀한 날씨가 이어지는 가운데 상층 저기압 주변을 따라 이동하는 기압골의 영향을 자주 받아 많은 비가 내렸음</p> <p>4월16~29일 전국 평균기온: 11.3℃ (평년 편차: -2.3℃), 전국 평균 강수량: 45.8mm(평년 편차: 113%), 전국 일조시간: 92.8시간 (평년 평비: 88%), 강수일수 10.3일 (평년대비: +2.4일)</p>

이상고온	5월 고온현상	<p>5.7~8일, 5.18~19일: 남고북저의 기압배치로 일본 남쪽 해상에 중심을 둔 이동성 고기압의 가장자리로 따뜻한 남서기류가 지속적으로 유입되었고, 공기가 산맥을 넘으면서 온도가 상승하여 경상도와 동해안 지역을 중심으로 나타남</p> <p>5.24~25일, 28~30일: 동서고압대의 기압배치에서 동풍이 차가운 바다를 지나면서 차고 다습해져 강원영동을 비롯한 동해안 지방은 평년보다 낮은 기온을 기록하였고, 동풍이 태백산맥을 넘으면서 온도가 상승하여 서울·경기도를 비롯한 영서지방은 낮 기온이 크게 올랐음</p> <p>[극값현황] 5월 상순 일 최고기온 극값 경신(단위: °C) · 8일: 진도 24.8 (극값 5위), 거제 27.2 (극값 4위) 5월 중순 일 최고기온 극값 경신(단위: °C) · 19일: 상주 28.8 (극값 3위), 진도 24.3 (극값 4위) 5월 일최고기온 극값 경신(단위: °C) · 29일: 문산 32.0 (극값 1위), 동두천 32.9 (극값 2위)</p>
	9월 늦더위	<p>북태평양고기압이 일본 동쪽에서 발달하면서 우리나라는 그 가장자리에 들어 온난 습윤한 공기가 유입되었고, 맑은 날이 지속되면서 낮의 강한 일사로 공기가 데워졌으며, 남부지방을 중심으로 폭염특보가 발표(15일) 되었음, 이는 2008년 폭염특보 시행 이후 가장 늦은 시기에 발표된 것임</p> <p>[극값현황] 9월 중순 일 최고기온 극값 1위 경신(단위: °C) · 15일: 대구 34.2, 합천 34.0, 영천 33.0, 창원 32.6 · 16일: 고흥 34.1, 장흥 33.7, 울산 32.9, 순천 32.9 · 17일: 남원 33.9, 완도 33.0, 해남 33.0, 진도 32.7</p>
	11월 이상고온	<p>동해상을 포함한 북서태평양 지역으로 평년 보다 2~3°C 높은 고수온역이 광범위하게 형성되면서 온난한 공기층이 형성되었고, 평년보다 덜 발달한 찬 대륙고기압에서 떨어져 나온 이동성 고기압이 찬 성질을 유지하지 못하고 따뜻하게 변질되어 동해상에 머물고, 그 후면으로 남풍이 불어 따뜻한 바다 위에서 형성된 온난한 공기가 우리나라로 유입되었기 때문임</p> <p>[극값현황] 일 최고기온 극값 1위 경신(단위: °C) · 2일: 제주 26.4, 고산 26.8 · 3일: 청주 25.1, 대전 25.5, 안동 25.1, 광주 27.1, 완도 24.4, 순천 25.3, 진도 25.6, 천안 25.3, 부여 25.9, 장수 24.6, 장흥 26.5 · 4일: 원주 25.5, 영월 25.1, 충주 25.5, 서산 25.4, 군산 25.2, 전주 28.0, 고창 26.5, 성산 25.7, 이천 25.4, 제천 24.0, 부안 26.8, 정읍 27.6, 남원 26.7 · 5일: 동두천 26.2, 문산 26.1, 서울 25.9, 수원 25.8, 상주 25.2, 창원 24.8, 춘천 24.8, 철원 24.0, 강화 23.8, 양평 25.5, 홍천 25.6, 봉화 24.4, 영주 24.5, 문경 24.6</p>

집중호우	6월 연속강수와 집중호우	<p>22일 중부지방으로 북상한 장마전선이 남북으로 진동하며 전국에 많은 비가 내렸으며, 장마전선이 약화될 시점(25일)에 태풍 '메아리'가 서해상으로 북상하여 장마전선에 열과 수증기를 공급하여 장마전선을 활성화시켜 중부지방을 중심으로 강한 집중호우가 내렸음. 전국적으로 9일간 연속 강수가 발생하였음(22~30일)</p> <p>[극값현황] 일 강수량 극값 1위 경신(단위: mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 24일: 울진 150.5, 청주 141.0, 안동 147.0, 상주 128.5, 천안 164.0, 태백 183.0, 보은 181.0, 보령 196.5 · 26일: 북강릉 94.0, 울릉도 148.0, 울산 164.0 · 29일: 동두천 119.5, 문산 92.5, 춘천 148.5
	7.9~10일 남해안지방 집중호우	<p>장마전선이 남부지방에 위치하면서 북태평양고기압으로부터 따뜻하고 습윤한 공기가 유입되고, 대만부근의 열대저압부로부터 많은 수증기의 공급이 더해져 장마전선이 더욱 활성을 띄웠고, 지형적인 효과까지 더해져 강한 집중호우가 내렸음</p> <p>[극값 현황] 일 강수량 극값 1위 경신(단위: mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 9일: 진주 318.0, 고흥 305.5, 밀양 245.0, 해남 178.0, 영천 141.0 · 10일: 군산 308.5, 금산 188.0
	7.26~28일 중부, 경남 남해안지방 집중호우	<p>북태평양고기압의 가장자리를 따라 강한 남서풍을 타고 유입된 따뜻하고 습윤한 공기가 대기 중·하층에 위치한 건조한 공기 사이에서 대기불안정이 강화되었고, 우리나라 북동쪽 사할린 부근에 저지고기압으로 인해 기압계의 흐름이 정체되어 좁은 지역에 강수가 집중되었음. 또한, 대기불안정의 형성과 해소에 따른 강수의 강·약이 반복되며 강한 집중호우가 내렸음</p> <p>[극값 현황] 일 강수량 극값 1위 경신(단위: mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 27일: 동두천 449.5, 문산 322.5, 서울 301.5, 인제 211.0 <p>1시간 최다 강수량 극값 1위 경신(단위: mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 27일: 부산 96.0, 철원 67.0, 동두천 84.0, 문산 66.5
	8.9일 전라북도지방 집중호우	<p>북태평양고기압의 가장자리를 따라 유입된 따뜻하고 습한 공기가 우리나라 서해상의 대기 중·하층에 위치한 건조한 공기에 부딪치면서 대기불안정이 강화되었으며 우리나라 부근의 기압계가 정체하면서 서해상에서 만들어진 비구름대가 계속 전라북도 지방으로 유입되어 전라북도지방을 중심으로 집중호우가 발생하였음</p> <p>[극값 현황] 일 강수량 극값 경신(단위: mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 9일: 정읍 420.0, 고창: 235.5 <p>1시간 최다 강수량 극값 경신(단위: mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> · 9일: 정읍: 64.0, 고창: 44.5

태풍	6.25일 제5호 태풍 “메아리”	<p>제5호 태풍 ‘메아리’는 서해로 북상해 우리나라에 직접 영향을 준 태풍으로 동쪽에 북태평양고기압이 발달하여 태풍이 동진하지 못하고 북~북서진하여 6월에 발생한 태풍 가운데 유일하게 서해상에서 북서진한 태풍으로 기록됨</p> <p>[극값 현황] 일 최대 순간풍속(단위: m/s) · 25일: 흑산도: 34.8, 진도 29.3, 고흥 21.5 일 강수량(단위:mm) · 25일: 울산: 164.0, 울릉도: 148.0</p>
	8월 제9호 태풍 “무이파”	<p>북태평양고기압이 평년에 비해 북쪽으로 치우쳐 발달하여 서해상을 따라 북상하였으며 따뜻한 바다 위를 느리게 이동하며 강한 태풍으로 발달하여 제주도 및 전라남도 지방은 태풍의 영향을 받는 시간이 길었음. 2011년 들어 서해상에서 북북서~북진한 두 번째 태풍으로 기록됨</p> <p>[극값 현황] 일 최대 순간풍속(단위: m/s) · 7일: 흑산도 42.4, 진도: 38.8, 일 강수량 극값 경신(단위: mm) · 7일: 제주: 299.0, 순천: 245.5</p>
황사	3월 황사	<p>3월 14일 만주에서 발원한 황사가 북쪽을 통과하는 저기압의 남쪽 가장자리를 타고 백령도 지역으로 유입되어 2011년 첫 황사가 관측되었음. 19~22일에는 몽골/내몽골지역에서 발원한 황사가 발해만을 지나 우리나라로 유입되어 전국에 황사가 나타났으며 올해 첫 황사주의보가 발표되었음. 3월 황사 관측일수는 2.5일로 ('81~'10년)에 비해 0.8일 많았으며, 작년 5.0일에 비해 2.5일 적었음</p>
	4월 황사	<p>1일 몽골 동부에서 발원한 황사가 북쪽을 통과하는 저기압 후면을 따라 유입되어 백령도 지역에서 황사가 관측되었음, 15~16일 몽골 동부에서 발원한 황사가 내몽골고원과 만주를 지나 강원도와 경상도지역에서 황사가 관측되었음. 4월 황사 관측일수는 0.3일로 평년(2.3일: '81~'10년)에 비해 2.0일이 적었으며, 작년 0.9일에 비해 0.6일 적었음</p>
	5월 황사	<p>황사발원지의 눈이 예년보다 빠르게 녹으면서 건조한 상태가 지속되었고, 발원지 주변으로 잦은 저기압이 통과하면서 황사가 자주 발원하였으며 상층 기압골이 자주 통과하면서 그 후면의 북서기류를 따라 황사가 우리나라로 자주 유입되었음</p> <p>5월 황사 관측일수 5.7일, 평년('81~'10년)에 비해 4.7일이 많았으며, 작년 (0.8일)에 비해 4.9일이 많았음(황사관측일: 5월 1~4일, 12~13일, 14일)</p>

3. 2011년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료

朝鮮日報

2011년 01월 05일 수요일 A10면 사회



경북 포항 지역에 기록적인 폭설이 내린 4일 오후 포항시 남구 일대에서 한 시민이 중장비를 동원해 도로에 쌓인 눈을 치우고 있다.

이재우 기자 ju-lee@chosun.com

28.7cm 눈폭탄 맞은 포항

69년만의 최대 폭설... 항공·대중교통·물류 ‘올스톱’

4일 경북 포항시 이동 뒷골마을 입구. 마을로 향하는 폭 3m 도로 양쪽으로 50~70cm 높이의 눈이 군데군데 쌓여 있었다. 너가래를 든 마을 주민과 공무원 등 5~6명이 제설작업에 구슬땀을 흘렸고, 굴착기는 밤 사이 두꺼운 얼음판으로 변한 도로변을 파헤치느라 굉음과 함께 얼음 조각을 사방으로 뿜었다. 10여 가구가 모여사는 마을에서는 주민들이 대야와 빗자루, 삽 등을 동원해 마당과 주차장 등에 쌓인 눈을 치우느라 여념이 없었다.

오리집을 운영하는 김경환(43)씨는 “평생 여기 살면서 눈이 이렇게

많이 내린 것은 처음”이라며 “폭설로 장사는 고사하고, 예약도 모두 취소됐다”고 말했다.

경북 포항지역에 1942년 기상 관측을 시작한 이래 69년 만에 사상 최대의 폭설이 내려 도시 전체가 마비됐다. 지난 3일 오전 7시 45분부터 쏟아붓기 시작한 눈은 자정쯤 수그러들었지만 평균 적설량 22.8cm를 기록했고, 도심지역은 적설량이 28.7cm에 달했다.

미처 월동장구를 갖추지 못한 차량들이 4일 아침부터 도로에서 미끄러지면서 도시 전체에 큰 혼잡이 빚어졌고, 7번 국도 등 주요 도로에서도

극심한 정체현상을 낳았다. 시내버스와 고속버스, 항공기 등이 운행을 멈췄고, 각종 우편물이 배달되지 못했다. 권효재(34)씨는 “아젯밤 1시간 동안 버스를 기다리다 결국 집까지 밤새 걸어갔다”고 말했다.

하루 수만t의 철강재를 출하하는 포스코(POSCO)는 출하를 전면 중단했고, 철강공단 내 대부분 업체들의 제품 운송도 올 스톱됐다. 특히 동해면(52.0cm)과 오천읍(48.0cm), 연일읍(36.0cm) 등 남구지역에 폭설이 쏟아져 경북도 내 최대 생산량을 자랑하는 시금치 등 농작물 피해가 컸다. 비닐하우스 2703동이 폭설로 파손됐

고, 시금치(59ha)와 부추(58ha) 등을 재배하는 259곳 농가가 수역원대의 피해를 입은 것으로 조사됐다. 주민 이모(46)씨는 “이제 막 수확을 시작했는데 눈 때문에 하우스도 망가지고 앞날이 캄캄하다”고 했다.

포항시는 지난 3일부터 공무원 등 1만9000명의 인력과 굴착기 등 472대의 장비를 투입해 제설작업에 전력을 기울이고 있지만 상황은 크게 나아지지 않았다. 시내 및 철강공단, 동네 곳곳 도로가 10~20cm 두께의 얼음으로 뒤덮여 있어 차량들은 하루종일 거북이걸음을 했다.

포항=최수호 기자 suho@chosun.com

동장군 맹위·폭설...전국이 '발冬冬'

유형업소·골프장 등 썰렁 감기환자 급증 병원 북적

동장군의 맹위가 대단하다. 지난 달 24일부터 2주째 서울의 아침 기온이 영하 10도 안팎에 머무르는 한파가 이어지고 있다. 소한(小寒)인 6일도 서울의 아침 기온이 영하 9.4도까지 떨어지고 강한 바람이 불면서 추위가 계속됐다. 한파 탓

에 시민이 귀갓길을 서두르는 등 실외활동을 자제하면서 주요 변화가 예도 사람들의 발걸음 눈에 띄게 줄었다.

서울 합정동에서 일본식 주점을 운영하고 있는 김모(35) 씨는 "신년 회 시즌이라 평일 저녁에도 예약이 많을 때인데 올해는 추워서인지 손님이 별로 없다"며 "주말에도 예년에 비해 20% 정도 손님이 줄었다"고 말했다.

골프 등 실의 스포츠를 즐기기도 더욱 어려워졌다.

중소기업을 운영하고 있는 박모(55) 씨는 이번주 말 거래처 관계자와 전라남도예 있는 한 리조트로 골프를 치러갈 계획이었다. 하지만 5일 리조트로부터 예약이 취소됐다는 연락을 받았다. 남부지방에 내린 폭설과 계속되는 한파가 이유였다.

반면 감기 환자가 급증하면서 병

원은 사람들로 북적이고 있다. 2009년 발생했던 신종플루의 공포가 더해지면서 병원을 찾는 사람들의 발걸음은 더욱 늘고 있다.

이번 한파는 7일 절정을 이루다가 주말인 8~9일 잠시 주춤했다. 기상청은 7일 아침 최저 기온이 △서울 영하 11도 △춘천 영하 15도 △대전 영하 10도 등으로소한인 6일보다 더 추울 것으로 전망했다.

박수진 기자/sjp10@heraldm.com

세계일보

2011년 01월 13일 목요일 015면 경제

연이은 한파... 전력수요 또 사상 최대

울겨울 들어 세 번째 경신 정부 '절약 호소' 담화문

연일 계속되는 한파로 난방수요가 급증하면서 전력공급 부족 사태가 우려되자 정부가 12일 비상을 걸었다. 지난 10일 낮 12시 최대 순간 전력수요가 7184만 kW를 찍으면서 울겨울 들어 세 번째로 사상 최고 기록을 경신하는 등 상황이 악화된다는 판단에서다.

최경환 지식경제부 장관은 이날 전기절약 운동에 동참해 달라고 호소하는 내용의 대국민 담화를 발표했다. 최 장관은 담화에서 "한파가 지속되면서 수요가 급증하면 예비전력이 비상 수준인 400만kW 이하로 떨어질 수 있다"고 지적했다.

정부는 예비전력이 400만kW 아래로 떨어지면 그 정도에 따라 관심(400만~300만kW)→주의(300

만~200만kW)→경계(200만~100만kW)→심각(100만kW)으로 나눠 단계별 비상조치를 시행한다.

최 장관은 "상황이 악화될 경우 일부 지역에 정전이 발생할 수도 있다"면서 "사무실과 가정에서 전기히터 사용만 자제하더라도 약 300만kW의 전기를 절약할 수 있다"며 이 정도 양이면 150만여가구에 공급할 수 있다고 덧붙였다.

최근 전기온풍기와 바닥전기장판, 전기히터 등의 보급 확대로 매년 전기난방 수요는 증가세다. 울겨울 전기난방 수요는 1700만 kW로 전체 전력수요의 24%를 차지한다.

2004년 겨울에 비해 두 배 이상 증가했다. 전기난방 수요가 이처럼 급증한 것은 전기료가 다른 에너지원에 비해 저렴하고, 사용하기도 편해서다. 경기회복에 따라 전체 판매량의 54%를 차지하는 산업용 전력소비량이 계속 증가하

는 것도 주원인이다.

최 장관은 겨울철에는 오전 10~12시, 오후 4~6시에 전력수요가 가장 많다"며 이 시간대에는 불요불급한 전기사용을 억제하고 전기난방을 자제함으로써 전력수급 안정에 협조해 달라고 호소했다.

지경부는 강추위가 이달 중순까지 이어질 때 최대 전력수요가 7250만kW까지 증가할 것으로 보고 공급능력을 최대한 늘리기로 했다.

정부는 이미 신규발전소 건설과 발전기 정비일정 조정 등을 통해 공급능력을 최대한 확보하고, 대규모 공장과 사전 약정에 전력피크를 억제하고 있다.

또 공공기관에 대해서는 에너지절약을 의무화하고 백화점과 호텔 등 대형건물에도 자발적인 에너지절약 협조를 요청한 상태다.

이천종 기자
skylee@segye.com

경향신문

2011년 01월 20일 목요일 K14면 사회

“자식처럼 길렀는다...” 넋잃은 양식어민

한파에 양식장 어류 폐죽음
여수 400만 마리 피해 추정

지원 적어 복구 업무 못내
“재난 피해... 보상 늘려야”

“천자식처럼 길렀는다... 빛 내서 시작한 사람들은 다죽게 생겼당께.”

19일 전남 여수시 남면 화테리 앞 바다에 위치한 도미 양식장. 어민 30여명이 배를 하얏게 드러내며 마지막 숨을 몰아 쉬는 도미떼를 보면서 망연 자실한 표정을 짓고 있었다. 지난 17일부터 이틀간 한파로 폐죽음을 당한 도미떼는 400만마리를 훌쩍 넘었다.

◇도미 양식어민들 직격탄=이 마을 박종강 어촌계장(72)은 “결국 한파가 엄청난 재해를 안겨주었다”며 허탈한 표정이었다.

“빛까지 내서 돔 양식을 시작했는데... 복구할만큼 빗부터 해야할지 업무조차 안나네요.” 화테마을에서 만 어민 70여명이 피해를 봤다.

여수 가막만을 생활터전으로 하는 인근 들산읍 군내리 도미 양식어민들 도 죽어가는 도미떼를 안타깝게 지켜 보고 있었다.

이 마을 박평은 어촌계장(52)은 “어민들이 날마다 먹이를 주며 자식처럼 길러왔는데 이처럼 폐죽음을 당하는 현장을 보니 가슴이 미어진다”면서 발을 동동 굴렀다.

전남 여수 앞바다의 도미류 양식장이 한파 ‘직격탄’을 맞은 것은 지난 17일 추위가 절정을 이루면서부터다. 이날 들산과 남면 화테리, 화정면 등지의 바다 수온은 섭씨 2.2~3.8도였다. 저수온은 19일 낮에 돼서야 5.2도로 회복됐다.

그러나 이미 한파로 인한 폐사가 상당히 진행됐기 때문에 뒤늦게 찾아온 따뜻한 날에도 별반 도움이 되지 못했다.



1주일째 지속된 한파로 수온이 내려가면서 전남 여수 앞바다에서 양식 중인 도미류(감성돔·참돔)가 집단 폐사하자 19일 어민들이 걷어내고 있다. 아래 작은 사진은 도미들이 폐사된 모습. 여수시 제공

여수시 관계자는 “저수온에 민감한 도미류의 경우 섭씨 6도 이상이 유지돼야 하는데 3일째 저수온 현상이 이어지고 있다”면서 “현재까지 발생한 피해보다 앞으로 더 많은 피해가 불가피할 것 같다”고 전망했다. 여수시는 그동안 저수온에 약한 도미류에 대해 가능한 한 양식을 줄이도록 계도해왔다. 하지만 한파 피해만 없으면 다른 어종보다 수익성이 높아 어민들은 도미 양식을 선호하고 있다.

◇도미류 양식기반 흔들=여수시에 따르면 이날 오후까지 폐사한 도미류는 모두 400여만마리에 달한다. 이는 여수지역 전체 양식 도미류 1890여만마리의 25%에 해당한다.

어민들은 피해가 눈덩이처럼 불어나자 자칫 “도미류 양식기반이 흔들

릴 우려가 크다”며 걱정하고 있다. 고급어종인 도미는 어민들에게는 짝한 소득원이었다. 하지만 최근 들어 동해 피해가 잇달아 찾아오면서 어민들의 힘을 빼고 있다. 도미는 특히 찬물에 약하다.

앞서 지난 2006년 2월에도 한파로 인해 도미류 730여만마리가 폐사하여 80억원가량의 피해를 냈다.

그러나 올해 동해 피해는 2006년보다 일찍 시작돼 어민들을 바짝 긴장시키고 있다. 어민들은 “예년의 경우 2월 초쯤의 수온이 가장 낮았으나, 올해는 1월 중순에 이 같은 현상이 벌어져 남은 고기들까지 피해가 우려된다”고 말했다.

◇복구가 더 큰 문제=여수시는 도미 양식어민들에게 상충성이 있는 길

이 20cm 안팎의 도미류는 되도록 ‘조기 출하할 것’을 권유했다.

이 때문에 여수수협 들산 활어 위판장은 때마침 “도미류 출수 출하”가 이뤄지면서 값이 폭락하고 있다. 여수시는 관련 규정에 따라 피해 어민에게 치어는 마리당 205원, 큰 고기는 1420원씩의 복구비를 지원할 계획이다. 어민들은 “이 같은 복구비(보상)는 턱없이 부족하다”며 “재난으로 인한 피해이나, 보상을 더 늘려 주었으면 한다”고 말했다.

여수시 임재선 자원조성 담당은 “피해가 계속 나타나고 있어 정확한 피해 규모를 파악할 수 없다”면서 “지난 2006년의 피해보다 더 늘어날 가능성이 높다”고 밝혔다.

나영석 기자 ysn@kyunghwan.com

국제신문

하우스도 얼었다... 농작물 피해 속출

경남3개 시·군 85ha 한파 피해 출하 앞둔 청양고추 등 직격탄 상당수 작물 새로 심어야 할 판 농민, 신속한 조사·지원책 촉구

김민수 박동필 기자 iskim@kookje.co.kr

한파로 경남지역의 시설재배 채소가 얼어 야생농작기 일부 고사해 수확량 감소가 예상되는 등 영농피해가 속출하고 있다. 이에 따라 농민들은 정확한 피해실태 조사와 함께 항구적인 대책 마련을 요구하고 있다. 21일 경남도와 도농업기술원, 농

민회 등에 따르면 경남의 최저기온이 지난 7일 이후 영하 10도 이하로 떨어지는데 평균기온이 영하 0.1도 더 낮아졌다. 1.6도 낮고 일부 지역에선 돌풍이 불면서 농작물이 동해를 입고 있다. 특히 피해가 심한 서부경남지역의 경우 호박 딸기 등 수확하우스 작목의 꽃대가 얼어 상당기간 수확을 할 수 없거나 아예 작물을 걷어내고 새로 심어야 할 실정이다.

진주시 대곡면의 시설하우스 주 생산작물인 주키니 호박의 경우 잎이 얼어 썩어지고 있었고 애호박들은 생육이 멈춰진 상태다. 인근 수곡면과 대평면 딸기와 주키니 호박도 꽃대가 얼어 수확이 거의 불가능해 농민들이 울상을 짓고 있다. 하동군

화개면 야생농작도 얼어 열고 수분이 증발하면서 고사하는 '청고현상'을 보여 농민들이 애를 태우고 있다. 본격적인 출하시기인 주키니 풋고추 청양고추 피망 등 주력 농산물 가격이 24~28%가량 하락한 데다 수확량이 줄어 35% 이상 매출에 감소가 우려된다.

경남도는 현재 진주 밀양시 함안 군 등 3개 시·군에서 85.3ha의 농작물이 한파 피해를 본 것으로 추정하고 있지만, 영하의 날씨가 다음 주에도 이어질 것으로 보여 실제 피해는 더 늘어날 것으로 예상된다.

한파로 영농피해가 잇따르자 농민들은 행정기관에서 정확한 피해를 조사해 다양한 지원책을 마련해 달

라고 요구하고 있다. 진주시 농민회는 이날 기자회견을 갖고 "지역 농업의 절반 이상을 차지하는 하우스 농업의 피해를 정부와 지자체는 더 이상 수수방관해선 안된다"며 "신속한 피해조사와 지원책을 마련해 달라"고 호소했다.

이에 대해 경남도는 농업업종대책에 따른 국고지원을 추진하고 있다. 도는 구비별 냉해 규모, 피해금액 등 정밀 피해내역서를 작성해 다음 주중 예정되는 정부의 중앙농업정책대담회의 위원회에 제출할 예정이다. 경남도 관계자는 "국고지원 기준은 농작물 50ha 이상, 어업피해 3억 원 이상으로 돼 있어 지원 가능성이 높다고 말했다.

釜山日報

2011년 02월 14일 월요일 A03면 종합

산간마을 640가구 1280명 사흘째 고립... "또 눈 온다니" 탄식

■ 한하고 끊고 끊고... 도시기도 배

경원 강해 산적 해를 두 동태인 시군은 11, 12일 내린 기복적인 폭설 앞에 속수무책이었다. 해리송까지 쌓인 눈으로 주민들은 대문과 울타리가 보이지 않는 눈밭에 갇혀 있다. 마을은 등산로로 도사리는 마비됐다. 또 비닐하우스가 붕괴되는 등 농작물 피해도 잇따랐다. 13일 오후부터 해안 지방에서부터는 일련된 강풍으로 대량제설작업에 나서 13일 오후까지 도심 주요 도로에는 복귀한 상태. 하지만 산간 연립 도로와 골짜기에는 여전히 눈이 쌓인 채다. 14일 새벽 도시가 상행할 양의 눈이 내릴 것으로 예상. 기상·산악·방화·도로관리 상황이다.

● **송추차는 속에 갇혀 이틀째 방치**
12일 강풍 산적 동해시는 인공도둑 차량을 운전해 길목 정교로 쌓인 눈이 쌓여있다. 폭설로 대문과 울타리가 거의 보이지 않는 눈밭에 갇혀 있다. 마을은 등산로로 도사리는 마비됐다. 또 비닐하우스가 붕괴되는 등 농작물 피해도 잇따랐다. 13일 오후부터 해안 지방에서부터는 일련된 강풍으로 대량제설작업에 나서 13일 오후까지 도심 주요 도로에는 복귀한 상태. 하지만 산간 연립 도로와 골짜기에는 여전히 눈이 쌓인 채다. 14일 새벽 도시가 상행할 양의 눈이 내릴 것으로 예상. 기상·산악·방화·도로관리 상황이다.

시군버스 182계 노선 중단
산악 국도 7호선 車 250대
17차 노선도 갇혔다. 탈출

경우 차량들이 눈에 파묻혀 지 지점만 간신히 보이는 것도 생겼다. 상행차는 물론 하행차도 '이탈로' 주행에 제약을 받는다. 차가 눈 속에 갇혀 있는 차량들이 백색이 시 있는 탓에 눈 지붕 일부도 보았다. "13일 중정을 가는데 시군버스, 타미타미가 차가 갇혀 움직이지 못해 2시간 이상 늦게 출발했다"고 말했다. 동해안 7개 시·군 시·군버스 노선은 182계 노선 중 182계가 결행되고 57계는 단행 운행했다. 강릉시에서는 시내 2, 3호 노선을 제외한 4호 노선까지만 운행 중이다. 100여 대가 갇혀 있다. 이 때문에 이날 비닐하우스 내 배설기 자체에 구멍이 뚫리기도 했다. 집이 고립되어 있어 수도, 가스, 전기가 자기가 돌아갈 수가 없어 이틀째 시내에서만 사 먹고 있다고 말했다. 이 밖에 영동고속도로와 동해고속도로가 일출 후부터 폐쇄되고, 해안선 열차 운행은 순항이 한때 지연됐다. 14일 오후 6시에서 정상 운행했다. 폭설로 결행했던 부산 대우 출신 시군버스 37계 노선은 13일 오전 순행이 돼 개통되도록 시정당 폭설 지시 등에 현상 보강이 있다. 산간지역 상황은 더욱 심각하다. 강

10년간 강원지역 폭설 기록

2001년 1월 7일	2월 15일	2004년 3월 4일	2009년 2월 15일	3월 4일	2008년 12월 21일	2009년 3월 26일	2010년 3월 9일	2011년 2월 12일
대관령 97.0cm	춘천 25.2cm	영월 24.7cm	대관령 68.5cm	동해 90.0cm	대관령 105.0cm	춘천 40.0cm	대관령 108.8cm	산척 110.0cm
1974년 1월 14일 대관령 149.960000cm 북구 149.960000cm	1274년 1월 14일 대관령 149.960000cm 북구 149.960000cm	1974년 1월 14일 대관령 149.960000cm 북구 149.960000cm						



고립 환자 이송하라' '물탱크 투입' 1월 오후 육군 515창대의 헬기대원들이 기동하여 고립된 환자를 이송하는 모습. 한 마을의 농민이 헬기 대원을 데리고 있다. 515창대는 이번 폭설로 고립된 이윤성 씨(72)를 국군강병원으로 이송해 응급치료를 받도록 했다. 강릉=연호

눈구름, 태백산맥 부딪쳐 눈 퍼부어 2000년대 폭설 9회중 7회가 2, 3월

■ 봄 앞두고 눈폭탄 왜?

한겨울도 아닌 봄을 고요하게 두 달에 왜 갑자기 눈이 이렇게 많이 내렸을까. 보통 1월에는 찬 대륙고기압이 확장하면서 북서풍이 불어와 서해안 많은 눈이 내린다. 하지만 2월에는 한파도 북쪽의 고기압과 남쪽의 저기압이 힘을 합쳐 만들어진 강풍 동풍기류로 동해안 지역에 많은 눈이 내리는 경우가 적지 않다. 최근까지 북해풍(북풍) 기압이 북해 상공 북동풍기류와 만나 고기압이 상대적으로 따뜻하고 습한 동해안에서 내리면서 눈구름이 크게 발달하게 된다. 이렇게 발달시킨 눈구름이 태백산맥에 부딪쳐 동해안 지역에 폭설을 쏟아 부는 것이다. 기상청 관계자는 "이번 폭설의 경우 한 번도 상층 5km에 연하 30도 인량의 찬공기가 만났을 때 가온대 연하 북쪽에서 찬 대륙고기압이 확장되고 일본 열도를 따라 저기압이 지나서 전선형이 북동풍기류와 만나 태백산맥에서 폭설이 쏟아졌다"고 설명했다.



동해안 지방 2, 3월 폭설 이유
상층에 찬 공기가 북동풍을 타고 상해상으로 흘러와 북서풍이 북해 상공에서 동해안 지방에 부딪히면서 눈이 내린다.

기상청에 따르면 1971년 이래 동해안 지역에 내린 폭설 30cm 이상 9회에 중 7회가 2, 3월에 집중됐다. 2005년 2월 15일에는 대관령 68.5cm의 폭설이 내렸다. 2004년 2월 15일에는 영월 24.7cm, 2003년 3월 4일 대관령 68.5cm, 2002년 3월 9일 중 40cm, 지난해 3월 9일 대관령 108.8cm 등 눈이 오고 고기압이 북동풍기류와 만나 동해안에서 눈이 내렸다. 2001년 2월 12일에는 대관령 105.0cm, 춘천 40.0cm의 폭설이 쏟아졌다.

폭10m 길이 20m 두께 50cm 적설엔 무게 30t

물기 머금어 시설 피해 농명
동해안 지역에 내린 100년 만의 폭설은 100cm가 넘는 적설량에 이따라 무게가 30t에 달하는 것을 감안하더라도 표면적에 넓기 때문에 무게가 30t에 달한다. 이번 폭설 때문에 비닐하우스 30만여 채도 손상될 것으로 예상된다. 특히 산간지역에서는 비닐하우스가 붕괴되는 등 시설 피해가 심각하다. 특히 산간지역에서는 비닐하우스가 붕괴되는 등 시설 피해가 심각하다. 특히 산간지역에서는 비닐하우스가 붕괴되는 등 시설 피해가 심각하다.

한국경제

2011년 02월 14일 월요일 A16면 사회

동해안 최고 110cm '100년만의 눈폭탄' ... 영동물류 '올스톱'

(상차)

동해 100cm... 하늘에 구멍!
도로 곳곳 무절 배송진먼 중단
640여 가구 고립·농작물 피해도
일부 시멘트 업체 수출 차질



동해안 지방에 '100년만의 눈폭탄' 이 떨어지 곳곳에서 피해가 속출했다. 지난 11일부터 12일 오전까지 최대 110cm의 적설량을 기록하는 등 유례없는 폭설로 도시가 눈이 마비되고 왕복도로도 일부 구간과 동해안을 따라 이어지는 7번 국도가 눈에 바와 울퉁바닥이 한때 올스톱되기도 했다. 동해와 삼척에 있는 일부 시멘트 업체들은 수출물량 차가 늦어지게 된 타격을 입었다. 기상청에 따르면 11~12일 아침 동안 삼척에 110cm의 폭설이 내렸다. 동해 100.1cm, 강릉 82cm, 울진 65.7cm, 속초 42.8cm, 대관령 56.1cm 등을 기록했다. 하늘에 구멍이 난 듯 눈이 쏟아지자 강릉은 11일 하루 동안 77.7cm로 1911년 기상관측 이후 100년 만에 가장 많은 눈이 쌓였다. 동해와 울진에서 11일 하루 각각 70.2cm, 41cm의 눈이 내려 역대 최고치였던 2005년의 기록(동해 61.8cm, 울진 30.2cm)을 넘어섰다.

아기구의 1200여명이 고립됐다. 또 비닐하우스 665, 축산시설 7동 등 15곳의 시설물이 무너졌고 이날 24척이 파손돼 많은 재산 피해가 난 것으로 잠정 집계됐다. 삼척시에서 남양동 아브뽀랑장 지붕 일부가 무너졌고 풍물시장 비 가림막이 붕괴돼 7개 참가포 피해를 입었다. 피해 규모는 더 늘어날 전망이다.

폭설로 물류가 사실상 올스톱되면서 산업에도 비상이 걸렸다. 눈이 치욕적 시설은 시간당 오지거나 골짜기 언덕이 있는 지역에는 배송이 지연될 전망이다. 대형 유통업체에는 손님이 뜰 줄고 일부 제조업체들은 수출 물량 출하에 차질을 빚기도 했다.

태백산맥인 한대포 지역의 박병준 씨는 "큰 일 눈은 세심하지만 이뤄졌지만 읍면 지역은 눈이 쌓여 있어 배송차량이 아예 진입하지 못하고 있다"며 "기상청 예보대로 동해안에 추가 눈이 오면 앞으로 수출에 큰 차질이 벌어질 것"이라고 우려했다.



헬리콥터 구조 지난 11~12일 이틀간 강원도 영동 지방에 내린 기록적 폭설로 지역 주민들이 큰 불편을 겪고 있다. 눈폭탄으로 고립된 강릉시 인명동에서 13일 응급환자가 발생하자 군에서 헬기출동 투입 구호활동을 벌이고 있다.

이마트 등 동해, 강릉에 있는 대형점포들은 폭설 이후 개장 유망상태다. 고개와 발길이 끊겨 배송이 힘든 이마트 북해이점과 대관령점은 "손님이 없는데도 직원들이 눈 치우기에 동원됐다"고 말했다. 강원 지역 산업체에도 비상이 걸렸다. 동해시 북방 산업단지 공장 직원들은 일요일인 이날 대부분 출근해 공장 내 주요 도로에 쌓인 눈을 치웠다. 공장 관계자는 "생산시설이 멈추거나 인명 피해가 나지는 않았지만 공장 내 안전관리가 워낙 철저한 등 사고가 잇달았다"고 말했다. 동해와 삼척 등지에 밀집한 시멘트 업체들은 운수 도로가 끊기면서 수출 물량 출하에 큰 차질을 빚었다. 동해안 항구에 들어온 수산물 물량도 인공설빙에 쌓인 눈 때문에 다른 지역으로 오가지 못했다. 해저케이블과 산업용 케이블을 생산하는 15선선 동해공장 직원들은 생산시간 배제할 경우를 대비하고 있다"고 말했다. 해안항만청 담당자 김익환(phon)은 "체 임직원 21명 가운데 28명이 비상근무하며 생산시설을 점검하고 있다. 이회은 수산물 물량도 인공설빙에 쌓인 눈 때문에 아사(아사)이 아직까지는 큰 문제가 없지만 추가 폭설로 동해안 주요 도로가 잠깐 기간 폐쇄될 경우를 대비하고 있다"고 말했다. 해안항만청 담당자 김익환(phon)은

先州日報

2011년 04월 18일 월요일 007면 사회

황사·꽃가루 ... 눈병 주의보

광주 안과 병·의원 결막염 환자 30~50% 늘어

황사 발생과 봄철 꽃가루가 겹치면서 알레르기성 결막염 등 눈병 환자가 급증하고 있다.

특히 이달 중순 이후 황사 발생이 잦아지고 심해질 것으로 예상돼 학생들의 철저한 개인 위생은 물론 학부모들의 주의가 요구된다. 또 황사 속에 포함된 중금속과 미세먼지 탓에 호흡기 이상 증세 환자도 증가하고 있어, 천식과 심혈관질환 환자들도 각별히 주의해야 한다.

17일 광주지역 안과 병·의원에 따르면 황사 등으로 인해 결막에 흠집이나 염증이 생긴 안질환 환자가 4월 들어 평소보다 30~50% 이상 증가했다.

이중 유아와 노년층에서 결막염이 많이 발생하고 있으며, 눈 주위에 화장품과 속눈썹·렌즈 등을 사용하는 여성 환자들의 비율도 높은 실정이다.

황사 바람 속에 포함돼 있는 중금속이나 먼지가 눈에 들어가면 각결막 상피세포를 손상시켜 안구건조증, 알

레르기성 결막염, 자극성 결막염을 일으킨다.

결막염은 눈이 충혈되고 눈물이 과도하게 많이 흐르는 증상을 보이며 심하면 출혈을 일으키기도 한다. 또 눈 속에 모래알이 들어간 것처럼 이물감과 통증이 있으며 눈 주위가 부어오르는 경우도 있다. 결막염의 초기 증상은 눈이 가렵고 붉어지며 눈에서 끈끈한 분비물이 나오는 데, 이 같은 초기에는 약국에서 적절한 점안제를 구입해 사용하면 효과적이다. 하지만 결막이나 각막 손상으로 2차 염증이 생기면 항균 점안제 등의 약물 투여가 필요하기 때문에 병원을 방문하는 것이 좋다.

이와 함께 결막염에 걸린 환자의 경우는 전염기간(약 2주) 동안 공공장소의 출입을 자제하는 것이 좋다.

밝은안과21병원 최성호 원장은 "야외활동을 할 경우 보호안경을 쓰고, 외출 후에는 항상 손을 씻고 수건을 따로 사용해 청결을 유지해야 한

다"면서 "결막염의 의심될 경우 냉찜질과 안약을 잊지 않고 꾸준히 사용하면 도움이 된다"고 조언했다.

/채희중기자 chae@kwangju.co.kr

동장군 심술에 스키장 ‘눈물시즌’

수십년만에 최악 한파... 업종별 매출 희비 엇갈려
소비자 외출 자제로 스포츠·테마파크·시장 등 타격
백화점·흡소핑 ‘방긋’... 난방유 공급 주유소도 ‘흐뭇’

수십년만에 찾아온 올 겨울 한파로 스키·골프장, 테마파크, 전통시장, 편의점, 렌터카, 대형마트, 음식점, 서점 등의 매출이 줄어든 것으로 조사됐다. 반면 백화점, 흡소핑, 정유업종은 매출이 늘었다.

대한상공회의소는 14일 “최근 38개 업종, 910개 업체를 대상으로 ‘기상이변이 기업경영에 미치는 영향’을 조사한 결과, 스키장, 골프장 등 스포츠서비스업의 91.4%가 “이번 한파가 매출감소요인으로 작용했다”고 답해 한파의 영향을 가장 크게 받은 것으로 조사됐다”고 밝혔다.

매출이 감소한 대표적 업종으로는 테마파크(87.5%), 전통시장(86.4%), 편의점(85.7%), 렌터카(75.0%), 대형마트(72.2%), 음식점업(67.3%), 서점(66.7%) 등이었다.

제조업의 경우 전체적으로는 “한파의 영향이 없다”는 의견이 81.0%로 높았지만 자동차(50.0%), 오토바이·자전거(40.0%), 식품(35.7%) 업종은 그중에서 한파의 영향을 많이 받았다. 한파가 매출감소에 영향을 준 가장 큰 이유는 역시 강추위로 인한 ‘외출자제’(48.5%)였다.

이어 추운날씨로 인한 ‘생산차질’(12.6%)과 ‘재품원가 상승’(12.6%), ‘제품수송 차질’(9.8%), ‘구매심리 위축’(8.5%) 등의 순이었다.

반면 백화점, 흡소핑, 정유업종은 오히려 한파로 매출이 증가했다.

백화점과 흡소핑 업종은 50.0%

가 “한파가 매출상승에 영향을 미쳤다”고 응답했으며, 난방연료의 수요가 늘어난 정유업종도 41.7%가 “한파가 매출증가 요인으로 작용했다”고 답했다.

응답기업의 43.1%만이 “기상정보를 기업경영에 활용하고 있다”고 답했고, 업종별로는 ‘테마파크’(87.5%), ‘선박운행업’(84.6%), ‘스포츠서비스업’(80.0%), ‘대형마트’(77.8%), ‘백화점’(66.7%) 순으로 기상정보의 활용도가 높은 것으로 집계됐다.

기상정보 활용 목적으로는 ‘마케팅·판매’가 26.4%로 가장 많았고, ‘물류관리’(24.3%), ‘생산·재고관리’(20.4%) 순으로 나타났다.

이번 한파로 기업들이 겪은 가장 큰 예외사항은 ‘동파 및 안전사고’가 18.8%로 가장 많았으며, ‘원자재 등 비용상승’(16.7%), ‘품질 불량 증가’(5.5%), ‘배송 및 물류 어려움’(4.7%), ‘근무손실’(3.8%) 등이 뒤를 이었다. 특별한 예외사항은 없다는 응답이 47.6%였다.

기상청에 따르면, 1년중 가장 추운 1월 평균 기온은 올해가 -7.2도를 기록했으며, 지난 63년 -9.1도, 77년 -6.7도, 81년 -7도를 기록했다.

박종남 대한상의 조사 2본부장은 “한파나 폭설, 호우, 폭염, 황사 등 기상이변이 찾아지고 강도가 심해지면서 기업들도 기상변화에 따라 적지 않은 영향을 받고 있다”며 “이제는 기상요인을 기업활동의 주요변수 중 하나로 인식해 적극 대응할 필요가 있다”고 지적했다.

박종남기자 cbs2000@csbs.co.kr

국민일보

한파에 엇갈린 업계 표정 흡소핑 ‘웃고’ 스키장 ‘울고’

겨울 한파로 업종별 매출에 희비가 크게 엇갈렸다. 백화점과 흡소핑 등은 매출이 늘어난 반면 스키장과 전통시장 등 야외 영업장은 한파로 손해를 봤다. 이처럼 기상변화가 업종별 매출에 크게 영향을 미치고 있는 데도 우리나라 기업 상당수는 기상상황을 경영에 활용하지 못하고 있

는 것으로 드러났다.

대한상공회의소는 38개 업종 910개사를 대상으로 ‘기상변화에 따른 매출연환’을 조사한 결과 백화점과 흡소핑 등은 이번 겨울 한파로 매출이 늘어난 반면 스키장과 골프장, 전통시장 등은 주로 손해를 본 것으로 조사됐다고 15일 밝혔다.

2011년 02월 16일 수요일 018면 경제

특히 스키장, 골프장 등 야외 스포츠 서비스업은 91.4%가 ‘매출이 줄었다’고 답해 이번 한파에 가장 큰 영향을 받은 것으로 나타났다. 또 높이공인 87.5%, 렌터카 75.0%, 음식점 67.3%가 손해를 봤다고 응답했고, 전통시장(86.4%) 편의점(85.7%) 대형마트(72.2%)도 한파 때문에 매출이 줄었다고 답했다. 하지만 백화점과 흡소핑의 50%는 매출이 오히려 늘었다고 응답했다. 정유업은 41.7%가 추위로 턱을 봤다고 답했다.

이처럼 기상변화가 업종별 매출에 큰

영향을 미치고 있지만 기상정보를 마케팅 등에 활용하고 있는 기업은 43.1%로 절반에도 미치지 못했다.

박종남 대한상의 조사 2본부장은 “영하 10도를 밑도는 추위 때문에 소비자가 외출을 자제하면서 이와 직결된 업종이 피해를 본 것으로 분석됐다”며 “한파나 폭설 등 기상이변이 찾아지면서 기업들도 적지 않은 영향을 받고 있는 만큼 기상요인을 기업 활동의 주요 변수로 인식해 적극 대응할 필요가 있다”고 말했다.

이유용 선임기자 yyulee@kmb.co.kr

Focus

2011년 05월 03일 화요일 A24면 종합

‘황사’ 호흡기 질환 비상

질은 황사로 인해 호흡기질환에 비상이 걸렸다. 가장 주의해야 할 게 2차 합병증인 폐렴이다. 감기나 독감뿐 아니라 천식도 폐렴으로 악화될 수 있다.

시기적으로는 4~5월이 문제다. 건강보험관리공단이 5년간(2005~2009년) 월별 폐렴환자 수를 분석한 결과, 겨울철 감기나 독감유행 기간을 지나 2, 3월에 감소했던 폐렴환자수는 4월에 급증해 봄시즌 최대치를 기록하고 5월까지도 지속되는 양상을 보였다.

이는 봄철 높은 일교차와 건조한 날씨, 황사 등으로 호흡기질환 발생이 잦고, 호흡기질환 세균이나 바이러스가 폐에 침투하면서 폐의 점막을 손상시키기 때문이다. 점막이 손상되면 면역력이 떨어지고, 따라서 2차적 세균 침범이 보다 용

합병증 폐렴으로 악화에 주의 고위험군 백신 접종통해 예방

이해진다.

통상 폐렴은 감기 등 호흡기질환이 유행한 직후 약 한 달까지 환자수가 증가하는 만큼 야외활동이 많은 5월의 폐렴을 막기 위해선 지금부터 예방에 만전을 기하는 게 좋다.

예방을 위해선 개인위생을 철저히 하고 호흡기질환 증상을 보인다면 가능한 한 빨리 병원치료를 받고 충분한 휴식을 취해 증상을 호전시키는 것이 중요하다.

그러나 체력이 많이 떨어진 상태이거나 노인 등 고위험군은 폐렴구균백신 접종을 통한 예방이 요긴하다.

현재 국내 성인에게 접종되고

있는 폐렴구균백신은 지금까지 밝혀진 90여 종류의 원인균 중에서 폐렴을 가장 많이 유발하는 23개 폐렴구균항원을 함유하고 있다. 폐렴구균백신을 접종할 경우 만성질환자(당뇨병, 심혈관계질환, 호흡기 질환자 등)에서 65~84%의 예방효과를 기대할 수 있다.

폐렴구균백신 접종 환자는 미접종자와 비교할 때 치사율 또는 중환자실 입원율이 40%나 감소한다는 연구결과도 있다.

한림대 강남성심병원 감염내과 이재갑 교수는 “유아를 키우거나 65세 이상 노인과 함께 사는 경우, 흡연을 하거나 만성질환을 갖고 있는 가족이 있다면 ‘가족접종’을 통해 구성원 전체의 건강을 미리 챙기는 것이 좋겠다”고 조언했다.

박영순 기자 yspark@focus.co.kr

朝鮮日報

2011년 05월 05일 목요일 G12면 지방

밭아울과 저온 때문에... 농민들 한숨

본격적인 영농철을 맞았지만, 벌써 밭아울이 떨어지고 저온 피해까지 겹쳐 농민들의 표정이 밝지 않다.

강원 농민들은 국립종자원으로부터 오대벼 등의 볍씨를 공급받아 밭아울 키 뒤 통상 이달 중순부터 모내기한다. 그러나 올해는 오대벼의 밍씨가 밭아울이 떨어지는 등 말뚝을 빗고 있다.

농가마다 차이가 있지만, 오대벼의 밭아울은 40~50%밖에 되지 않는 것도 있고 일부는 아예 밭아울 하지 않아 농민들이 애를 먹고 있다. 이달 초

에 밭아가 돼 싹이 자라야 중순쯤부터 모내기가 가능하지만 밭아되지 않은 밍씨가 많아 차질이 예상된다.

여기에 4월 저온현상까지 겹쳤다. 강원지방기상청은 4월 중순 이후부터 상층 저기압이 발달하면서 찬 공기가 유입돼 저온현상이 나타났다고 4일 밝혔다. 특히 영동지역의 4월 평균기온은 11.6도로 평년 12.2도보다 0.6도가 낮았다.

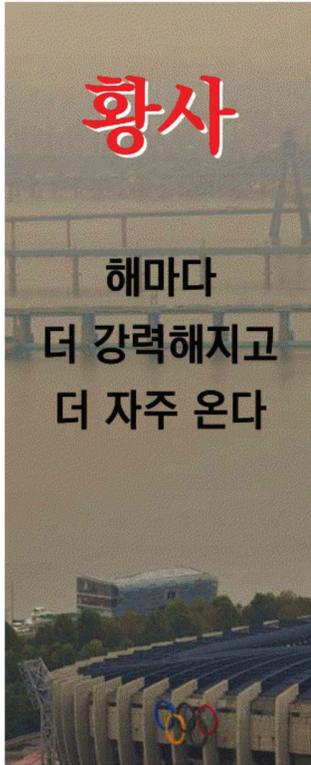
낮은 기온은 밍씨의 밭아울을 떨어뜨렸고 모판의 싹이 등성등성 자라거

나 잎이 하얗게 변하는 등 피해로 나타나고 있다.

농정당국은 피해를 본 농가에 대해 종합미곡처리장이 보유한 볍씨를 공급하도록 하는 등의 대책을 마련하고 있다.

강원도 농업기술원은 “농가마다 차이는 있지만, 오대벼의 밭아울이 낮은 상황”이라며 “볍씨를 다시 밭아시켜 10일 정도 키운 어린 묘를 심는 것도 방법”이라고 말했다.

홍서표 기자 hsp@chosun.com



황사로 울고 웃는 사람들.

요즘 천식이나 비염 등으로 병원을 찾는 사람이 부쩍 늘고 있다. 중국에서 불어오는 황사가 심해지고 있기 때문이다. 12일에도 울 들어 7번째 황사특보가 발령됐다. 황사가 발생하자 천식이나 비염 환자가 늘어나면서 지출하는 의료비도 급증하고 있다. 자동차, 여행, 반

울 7번째 특보... 결막염·호흡기 환자 폭적 여행·자동차·반도체 산업계도 피해 우려

도체 등 산업계 피해도 우려된다. 하지만 실내 놀이공원이나 영화관 등은 드러내고 웃지는 못하지만 황사를 피해 몰려드는 입장객으로 흐뭇한 표정이다. ▶관련기사 3면

최근 황사가 심해지면서 나타나는 현상은 봄날 풍속도의 변화. 천식 등 호흡기 환자가 급증하면서 실외활동 패턴이 바뀌고 있다.

12일 국민건강보험공단 특정 질환 진료현황에 따르면 황사철인 3~5월 천식으로 입원 또는 외래진료를 받은 환자는 지난 2007년 118만788명에서 지난해 132만3129명으로 증가했다. 단일 질환으로서 이처럼 단기간에 환자 수가 급증하는 것은 드문 일이다. 환자가 부담한 진료비도 늘어 천식의 경우 2007년 220억원에서 지난해엔 264억원으로 늘었다. 천식과 함께 황사로 인한 대표적 질환인 비염, 결막염, 자극성 접촉 피부염도 황사철에 급증하는 대표 질환이다.

황사로 야구장이나 야외 놀이공원은 찾는 사람이 줄어 '울상'이다. 황사경보가 내려진 지난 1일(일요일) 서울 잠실동 잠실야구경

기장의 관람객 수는 1만4246명으로 황사가 없던 4월 24일과 지난 8일(각각 2만7000여명)에 비해 절반 수준으로 줄었다. 반면 대표적 실내 놀이 문화터인 영화관은 찾는 사람이 늘어 '희색'이다. 지난 1일 전국 극장에 든 관객은 59만명, 매출은 50억원에 달했다. 황사가 없던 지난 8일 전국 영화관에는 38만명이 찾아 29억8000만원의 매출을 올리는 데 그쳤다.

황사는 갈수록 늘어나고 있는 데다 예측도 힘들어 정부 차원의 대책이 절실하다. 기상청에 따르면 서울의 경우 지난해 봄 황사 관측 일수는 3월에 4번, 4월에 1번, 5월에 2번을 기록했다. 반면 올 3월에는 3번, 이달 들어 4번으로 황사 발현 시기가 늦춰지고 있다.

지난 2002년부터 올해까지 10년 동안 서울에서 5월에 황사가 4일 넘게 관측된 때는 지난 2007년(4일) 이후 4년 만에 처음이다. 올해 5월이 중반도 지나지 않았음을 고려하면 이달 황사 관측 일수는 10년래 최대치에 이를 수도 있는 셈이다. **이슈팀**

도켓뉴스

2011년 06월 20일 월요일 006면 종합

서울 32.9도! 무더위 기승

21일까지 '한여름 더위' 예보...휴양지·공원에 때 이른 피서 인파



한낮 최고 기온이 평년 기온보다 높은 32도를 기록한 19일 오후 서울 종로구 광화문광장을 찾은 어린이들이 물놀이를 하며 더위를 식히고 있다. 뉴스

19일 무더위는 한여름을 방불케 했다.

동두천 수은주가 무려 34.2도까지 치솟은 것을 비롯해 원주 33.6도, 춘천 33.3, 전주 33.1도, 서울 32.9도, 광주 31.1도 등으로 올 최고 기온을 기록했다. 이날 서울 낮 최고기온은 32.9도는 평년(27.3도)보다 5.6도나 높은 것이었다.

기상청은 이와 관련해 "맑은 날씨 속에 동쪽 고기압 가장자리를 따라 불어온 동풍이 태백산맥을 넘으면서 온도가 상승했다"고 설명했다.

기상청은 "평년을 웃도는 더운 날씨는 오는 21일까지 이어지겠다"고 예보했다. "특히, 중부 내륙 지방은 20일 낮 최고기온이 19일과 비슷하거나 높아, 올해 들어 처음으로 폭염특보가 발표될 가능성이 있다"고 기상청은 강조했다.

이날 전국 대부분 지역에서 30도 안팎의 무더운 날씨가 이어지면서 휴양지와 공원 등에 나들이 인파가 몰렸다.

한강난지캠핑장에는 1000여명의 가족단위 인파가 몰려 선선한 텐트 그늘 아래서 이야기꽃을 피웠다.

가족들과 함께 나온 주부 이해은(39) 씨는 "시댁과 친정 식구들과 나와서 바비큐도 해먹고, 도시락도 나눠 먹고 아이들은 물론 부모님들도 아주 좋아해서 즐거운 하루를 보냈다"며 웃었다. 또 시원한 수박을 나눠 먹거나 한강변을 따라 자전거를 타며 더위를 식혔다.

서울숲 바다분수는 아이들의 천국이였다. 올라오는 물줄기를 피해 뛰어다니다가도 내리찍는 햇볕에 지쳤는지 이내 물장구를 친다.

한은비(12) 양과 친구들은 "물놀이 오니까 시원하고, 친구들과 재미있는 시간을 보냈다"며 즐거워했다.

설악산을 비롯한 강원도 산간계곡에 2만여명, 용인에 있는 한 워터파크와 서울대공원 등에 5만여명이 찾아 한여름 더위를 잊었다.

이희진·최인수기자

국민일보

2011년 06월 21일 화요일 008면 사회

홍천 35도... 서울 두달 빠른 폭염주의보 발령

철없는 불볱더위... 숨막히는 6월

정부 폭염비상대책 마련
내일부터 전국에 장맛비

서울 경기 등 중부 지방에 올 들어 첫 폭염주의보가 발령됐다. 식중독지수와 불쾌지수도 위험 수위에 근접했다. 정부는 폭염 비상대책을 내렸지만 유통업계는 때 이른 성수기에 폐재를 불렀다.

기상청은 20일 서울 경기도 강원도 전북 등 전국 29개 시·군에 폭염주의보를 발령했다. 폭염주의보는 오후 6시에 해제됐다. 올해 폭염주의보는 지난해보다 서울의 경우 60일, 경

기도와 강원도는 29일가량 이른다. 폭염주의보는 '하루 최고열지수'(기온, 습도, 바람 등을 종합적으로 고려한 지수)가 32도 이상인 상태가 이를 연속 지속될 것으로 예상될 때 발표된다.

경기도 동두천, 강원도 홍천은 낮 최고기온이 35.2도까지 올랐다. 서울(32도), 충북 청주(32.5도), 강원도 춘천(34.2), 대구(31.9) 등 중부와 남부 내륙 대부분 지역도 30도를 넘었다.

식중독지수는 전국 대부분이 4단계 중 두 번째로 높은 경고 단계까지 올랐다. 음식물을 밖에 두면 4~6시간 안에 부패할 수 있는 수지다. 경기도 오산·고양, 충남 보령 등 8곳의 불

쾌지수는 최상위 단계(80)를 넘었다. 무더위는 22일 전국에 장맛비가 시작되면서 잠시 수그러들 전망이다.

유통업계는 여름 상품 성수기를 맞았다. 이날 들어 지난 18일까지 육선을 통해 판매된 빙과류와 여름 가전 제품은 전년 동기 대비 각각 25%, 38% 증가했다. 이마트 역시 같은 기간 수박(40%) 선종기(30%) 에어컨(27%)의 판매량이 크게 늘었다. 패밀리마트의 경우 다음달부터 본격 판매되는 얼음팩과 부채 매출이 최근 2주간 지난해 동기보다 100% 이상 급증했다. 자외선 차단용 선풍기 상품 매출도 88.1% 증가했다. 더위를 피해 시민들이 주말마다 피서에서 나서

면서 패밀리마트는 해변 주위 마트 매출이 지난해 동기 대비 51.8% 증가했다고 밝혔다.

정부는 비상대책을 내렸다. 보건복지부는 독거노인 등 폭염 취약계층 방문 프로그램을 확대하기 위해 보건요원을 6만2711명으로 늘렸다. 노동부는 조선·항만·건설업 등 옥외사업장에 근무하는 직인들이 오후 2~5시 쉴 수 있도록 '무더위 휴식시간제' 도입을 지도하기로 했다. 교육과학기술부는 단축수업 지침을 시달할 계획이고, 지식경제부는 전력 공급능력 428만kW를 추가 확보하기로 했다.

전용민 환경승 박재천 기자
imung@kmb.co.kr

중양보

2011년 06월 27일 월요일 016면 사회

'메아리' 친 주말... 밀양서 승용차 휩쓸려 5명 숨져

강원도선 구급대원 1명 순직

농경지·주택 침수로 피해 속출

6·25날 칠곡 '호국의 다리' 붕괴

인도교 유실... 인명피해는 없어

24일 0시~26일 오후 7시 강우량

584.5mm	제주 한라산윗세오름
382	강원 태백
321.5	경남 산청
317	경북 영주
308.5	경북 울진
278.5	강원 동해
249	대전
80.5	서울

자료:기상청

집중 호우를 동반한 제5호 태풍 '메아리'가 지난 주말 전국을 강타하면서 피해가 잇따랐다. 승용차가 불어난 하천에 휩쓸려 타고 있던 5명이 모두 숨지는 등 인명피해가 적잖았다. 경북 왜관읍에서는 불어난 낙동강 물에 의해 '호국의 다리'가 일부 붕괴됐다. 하늘 길과 바닷길도 막혔다가 26일 오후 늦게 일부 운항이 재개됐다.

경남 밀양경찰서와 소방서는 26일 오후 6시30분쯤 산내면 용암마을 앞 하천에서 불에 탄 승용차를 인양했다. 차 안에서는 김모(47)씨 등 5명이 모두 숨진 채 발견됐다. 소방서 측은 이날 오후 3시30분쯤 차에 타고 있던 누군가가 휴대전화로 119에 신고해 다급한 목소리로 "차가 물에 쓸려 가면서 하천에 빠졌다"고 말한 후 곧바로 끊었다고 밝혔다.

강원도에선 실종자를 찾던 119 구급대원이 순직했다. 강원도 영월소방서 소속 이창호(30) 소방교는 지난 25일 오전 8시쯤 강원도 영월군 이모씨 집 앞 계곡에서 급류에 휩쓸려 실종된 이씨의 딸(3)을 찾다가 실종됐다. 이 소방교 시신은 이날 오후 사고 지점에서 22km 떨어진 충북 단양군 가곡면 인근 남한강 상류에서 발견됐다.

'6·25 기념일'인 25일 경북 칠곡군 왜관읍에선 '호국의 다리(옛 왜관철교)'가 일부 붕괴됐다. 이 다리는 1905년 건설된 뒤 50년 8월 6·25전쟁 때 전차를 앞세운 북한 인민군의 남하를 막으려던 미군에 의해 일부 폭파됐다가 다시 연결돼 인도교로 이용돼 왔다. 2008년에는 문화

재정 등록문화재 406호로 지정됐다.

사고는 이날 오전 4시10분쯤 호국의 다리 중 약목 방면 2번 교각이 무너지면서 상판 2개와 다리 위쪽 철구조물이 함께 붕괴되면서 일어났다. 인도교로 사용되는 다리 전체 469m 가운데 100여m가 유실됐지만 통행이 드문 새벽에 사고가 일어나 인명 피해는 없었다.

이날 사고는 4대 강 살리기 사업의 일환으로 낙동강 바닥을 준설하면서 호국의 다리 일부 구간을 보강하지 않아 발생한 것으로 추정됐다. 갑자기 불어난 물이 노후화된 교각에 심한 충격을 주면서 다리가 붕괴됐다는 관측이다.

하늘 길과 바닷길도 막혔다. 제주공항에서는 전날 12편의 항공기가 결항된 데 이어 26일에는 오후 3시까지 총 46편의 항공기가 결항됐다. 해상에도 5~8m의 높은 물결이 일어 제주와 부산·목포·인천 등을 잇는 6개 항로의 여객선과 서귀포시 모슬포-마라도 등 2개 항로의 운항도 통제됐다. 서울과 경기 등 수도권도 이날 집중호우와 강풍으로 일부 지역의 가로수가 뽑히는 등 피해가 있었다. 경기도는 도내 227개 구제역 및 조류인플루엔자(AI) 매몰지 유실과 침수수 유출 신고가 없었다고 26일 밝혔다. 도는 경사면이나 하천변에 있는 113개 중점관리 매몰지에 대해서는 담당 직원이 순찰하며 수해에 대비했다. 호남지역 방재당국도 많은 비가 내림에 따라 영산강 4대 강 사업 현장에서 비상대기했다. 양원보 기자, [전국종합]

wonbosy@joongang.co.kr

홍남

2011년 07월 27일 홍남강 하안 사면



차 침몰하고, 다리 붕괴. 제1호 태풍 '메아리' 연안도시 해안가에서 유출된 물이 넘쳐흐르며 침몰한 승용차와 전복된 교량. 3시간 만에 인양된 차는 인양이던 승선사들이 발견한 1만여 개 플라스틱 병과 20여 개 폐전지 등 폐기물도 발견됐다. 침몰·붕괴·유출된 차량이 인양되고, 전복·붕괴·유출된 차량이 인양되고, 전복·붕괴·유출된 차량이 인양되고...

북태평양 고기압, 한반도에 병 주고 약 줬다



48년 만의 이례적 6월 태풍 '메아리' 불리들었지만 동쪽 탄탄히 버티고 앉아 육지 관동 막아 죄해 줄어

북태평양 고기압이 한반도에 병 주고 약도 줬다. 48년 만에 한반도에 이례적인 6월 태풍 '메아리'가 불리들었지만 동쪽 탄탄히 버티고 앉아 육지 관동 막아 죄해 줄어. 태풍 '메아리'가 한반도에 상륙하면서 한반도에 이례적인 6월 태풍 '메아리'가 불리들었지만 동쪽 탄탄히 버티고 앉아 육지 관동 막아 죄해 줄어. 태풍 '메아리'가 한반도에 상륙하면서 한반도에 이례적인 6월 태풍 '메아리'가 불리들었지만 동쪽 탄탄히 버티고 앉아 육지 관동 막아 죄해 줄어.

태풍 '메아리'가 한반도에 상륙하면서 한반도에 이례적인 6월 태풍 '메아리'가 불리들었지만 동쪽 탄탄히 버티고 앉아 육지 관동 막아 죄해 줄어. 태풍 '메아리'가 한반도에 상륙하면서 한반도에 이례적인 6월 태풍 '메아리'가 불리들었지만 동쪽 탄탄히 버티고 앉아 육지 관동 막아 죄해 줄어.

한국일보

2011년 07월 11일 월요일 A11면 사회



9일 폭우로 신시라기 마을 토사가 가옥 3채를 덮쳐 3명이 숨지고 1명이 실종된 경남 밀양시 상동면 산곡리 양지마을에서 10일 한 주민이 자동차와 푸티래 풀린 나무가 뒤덮인 사고 현장을 지내고 있다. 밀양=연합뉴스

남부 폭우로 12명 사망 4명 실종... 중부 오늘 최고 250mm

장마전선의 영향으로 남부 지역엔 주말인 9, 10일 이틀 동안 최고 400mm에 달하는 폭우가 쏟아져 전국에서 12명이 사망하고 4명이 실종되는 등 파해가 이어졌다. 장맛비는 11일 새벽부터 알지지를 덮쳐 이 일대에서 지근급 혼잡이 극심할 것으로 예상된다. 10일 오전 9시 30분경 전남 보성군 회관면 화주리 아산에서 토사가 흘러내려 알지지를 덮쳐 이 일대에서 지근급 혼잡이 극심할 것으로 예상된다. 10일 오전 9시 30분경 전남 보성군 회관면 화주리 아산에서 토사가 흘러내려 알지지를 덮쳐 이 일대에서 지근급 혼잡이 극심할 것으로 예상된다.

흘러내려 집을 덮쳐 안락에서 TV를 시청하던 유모(77)씨가 숨졌다. 9일 폭우가 집중된 경남 부산지역에서는 경남 밀양시 산곡리 아산의 산사태가 가옥 3채를 덮쳐 일가족 3명이 숨지고 이웃주민 한 명이 실종됐으며, 부산 강서구 4대강 사업 낙동강 구간에서는 준설선이 급류에 휩쓸려 선장 강모(66)씨가 실종됐다. 또 9일 새벽 충북 청원군 현도면 노산리 대청댐 보조댐 인근 하천에서 친구들과 야영을 하던 이모(20)씨가 갑자기 불어난 물에 휩쓸려 숨졌다.

주택 침수 등 재산피해도 잇따랐다. 경남 진주시, 전남 고흥군 등에서 주택 180여채가 침수되면서 300여명의 이재민이 발생했다. 또 전남과 경남, 충남, 전북의 농경지 수만ha가 침수됐다. 경남에서는 진주시 진성면 중촌천과 합천군 쌍계면 덕봉천 등 28곳의 하천 뚝이 무너지면서 농경지 8,207ha가 잠겼다. 토사 유출과 침수로 전국 곳곳의 도로가 통제됐다. 전남 순천시 양지동의 연도 4차로가 토사 유출로 통제됐고, 당진~대전고속도로 북부성나들

목 인근에서도 토사가 무너져 9일 5시간 동안 통행을 제한했다. 한편 장마전선은 서서히 북상해 11일에는 중부지역을 중심으로 많은 비를 뿌리고 남부지역의 비는 잦아들겠다. 기상청은 11일 서울과 경기 강원 등 중부지역에 천둥과 번개, 돌풍을 동반한 시간당 30~50mm의 집중호우가 내리고 최고 250mm가 넘는 곳도 있을 것으로 내다봤다.
 청주=현대동기자 dchan@hk.co.kr
 광주=김종구기자 sor@hk.co.kr
 김원주기자 kjang@hk.co.kr

폭우 비상

광양 사흘간 500mm 남부지방 큰 피해
17명 사망·실종...최대 250mm 더 올듯

지난 9일 낮 12시 40분께 경남 밀양시 상동면 신곡리 양지마을에서 폭우로 산사태가 발생하면서 흩더미가 가옥 세 채를 덮쳤다. 이 사고로 집안에 있던 오 모씨(68·여)와 오씨 손자(15), 손녀(4) 등 3명이 숨지고 권 모씨(72·여)가 토사에 휩쓸려 집과 함께 실종됐다. 주민 박 모씨(65)는 "숨진 아이들이 제삿날에 맞춰 할머니집을 찾았다가 잠변을 당했다"며 안타까워했다.

8일부터 10일까지 사흘간 남부지방을 중심으로 전국에 최대 500mm에 이르는 기록적인 폭우가 쏟아지면서 많은 인명피해가 났다. 10일 밤 11시 현재 13명이 숨지고 4명이 실종됐다. 장마전선이 북상하면서 11일까지 전국적으로 많은 비가 예상돼 피해는 더 커질 것으로 염려된다.

10일 오후 5시께 전북 군산시 옥도면 개야도리 아산에서 토사가 흘러내리 유 모씨(77)의 집을 덮쳐 안방에서 TV를 보고 있던 유씨가 숨졌다. 경찰과 인근 주민들은 30여 분 만에 무너진 흙과 바위 더미에서 유씨를 발견해 응급조치를 취했으나 끝내 유씨는 숨을 거뒀다.

오전 7시 10분에는 대구시 북구 동천동 팔거천 대동교 교각에서 인근에 거주하는 최 모씨(21·대학1)가 숨겨 있는 것을 지하철골공사장 인부들이 발견해 경찰에 신고했다. 경찰은 심야 이브라이트를 하는 최씨가 밤 사이 내린 폭우로 물이 불어난 팔거천에 빠져 숨졌을 가능성이 있는 것으로 보고 정확한 사망 경위를 조사 중이다.

이날 오전 9시 30분께 전남 보성군



폭우에 끊어진 도로 10일 시간당 20mm의 강한 비가 쏟아진 충북 보은군 보은읍 용암리에서 주민들이 끊어진 도로를 불안한 표정으로 바라보고 있다. (뉴스1)

회천면 회죽리 용산마을 아산에서 토사가 흘러내려 암자를 덮치면서 암자에서 자고 있던 문 모씨(92·여)와 나 모씨(86·여)가 목숨을 잃었고, 오전 2시 15분께 경기도 연천군 전곡읍 신달리 한탄강 공신교 아래에서는 참깨를 집던 박 모씨(44)가 급류에 휩쓸려 실종됐다.

앞서 9일에도 오후 9시께 부산 강서구 대저동 낙동강 살리기 사업 4공구 현장에서 21t급 모래 준설선이 급류에 휩쓸리면서 선장 강 모씨(66)가 실종되고, 충북 청원군 현도면 대청댐 보조댐 인근 하천에서도 친구들과 야영하던 이 모씨(20)가 물에 빠져 숨지는 등 폭우로 인한 사망·실

종사고가 잇따랐다.

또 전국에서 주택 90여 채가 침수되면서 300여 명의 이재민이 발생했다. 10일 오전 경남 진주시 가호동과 하대동, 함안군 법수면 등에서 주택 50여 채가 물에 잠겨 130여 명이 대피했다.

대구에서는 서구 비산동 종이박스 제조공장이 침수돼 2억원의 재산피해를 냈고, 수성구 매호동의 돼지축사가 물에 잠겨 돼지 200여 마리가 익사했다. 전남은 최고 400mm가 넘는 비가 내리면서 농경지 6893ha가 물에 잠겼고 경남지역에서는 진주시 진성면 중촌천과 함천군 쌍재면 덕봉천 등 28곳의 하천 복이 무너지면서 물

이 넘쳐 농경지 8207ha가 침수됐다.

10일 오전 9시 현재, 8일부터 내린 누적 강수량은 자동기상관측장비(AWS) 기준으로 광양(백운산) 49.8mm, 광양(읍) 46.4mm, 진주(단성) 43.5mm, 하동(화계) 42.5mm 등이었다.

기상청은 11일에도 전국이 느리게 북상하고 있는 장마전선의 영향을 받겠다고 전망했다. 서울을 비롯한 중북부 지방에 돌풍과 천둥, 번개를 동반한 시간당 30~50mm의 강한 비가 내리는 곳이 있겠고, 충청도 등 곳에 따라서는 250mm 이상 많은 비가 오는 곳도 있을 것으로 기상청은 내다봤다. **배한철·정석우 기자**

지하철역 침수·도로는 수로로 변해 '거대한 물바다'



물에 잠긴 대치동 시간당 회고 100m가 넘는 폭우가 쏟아진 27일 서울 강남구 대치동 사당역과 관악역 물에 잠겨 차량 지행만 볼 위로 도로가 있다.

특가 차

또다시 물에 잠긴 수도권 서울

하늘에 구름이 몰린 듯 순식간 '물폭탄'에 27일 수도권에 강타했다. 특히 수도권 내 대치동 시간당 회고 100m의 기록적인 폭우로 송파구 대치동 등 수도권 전역이 물에 잠겼다. 도심 곳곳이 수리관으로 변한 이날, 지난해에 이어 또 물난리를 겪은 수도권 주민들은 서울시에 무상 방재와 하수를 원했다.

물에 잠긴 도심-대치동 서울

이틀간 내린 폭우로 강남과 관악 등 서울 중심부 지역을 비롯한 주요 간선도로의 교통 기능은 마비되고 일부 지역에서는 전가-통신까지 두절됐다.

강남역 상행 사육 안근 지역은 예수가 역류하면서 물바다로 변했다. 승용차들은 보닛이 물에 잠겨서 움직이지 못하고 갇혀 있다. 거대한 물 수로로 변해버린 양재역~강남역 구간에는 잠수원 차량이 방지되고도 하면서 거대한 주차장으로 변했다.

최근 발생한 강남역 인근으로 송파구 대치동 대치동역에서는 방파제 붕괴로 물이 넘을 곳이다. 그는 "간섭이 지하실이 현상에서 물이 뚫려 버리고, 밖에는 무릎 높이까지 솟아올라 지 지하 시

운전자 차 버리고 출근 지각 속출

일부지역 전기-통신도 두절

사당역 물에 잠겨 이수라장

EBS 건물 일부 침수 방수 차질

물이 오도기도 못했다"며 "출근 서울에서라면 살았는데, 이번 비는 '재앙'이라고 혀를 내밀었다. 일부 운전자들은 타고 온 차를 아무곳이나 주차

시간 차 대중교통을 이용해 직장으로 향했다. 강북구 수변 저지대 지역에는 저층 지형까지 물이 차 올랐고, 남부순회도로의 사당역 앞에도 침수 피해가 잇따랐다. 지난해 추석 때 침수해 운로 물바다가 됐던 관악역 물도 도로로 들어왔다.

강남구가 일찌감치 전선 철폐하던 데 이어 서울 주요 간선도로도 비 피해를 봤다. 경찰은 오후 4시 초에 송파구대로 여의대교~남부순회도로~여의대교

내륙, 노들강변대로 남부순회도로~사육교 등 1개 구간의 도로를 막고 차량을 수리했다. 특히 여의대교 앞에서는 방파제 붕괴로 차량이 유실될까 우려하자 중앙방위대를 출동시켜 차량을 유인시키기도 했다. 여기에 서울 시내 약 15개 신호등이 꺼지는 바람에 교통정체를 더했다. 서울경찰청



강남역 인근 현충리역 방파제에서는 오토기도 못하듯 차량의 지붕과 손바닥만한 시간이 주위를 기다리고 있다.

은 교통정체 3분의 2와 지역정체 3분의 1이 이상 근무에 들어가는 교통정체(노출)로 비상을 발령했다.

지하철 운행에도 차질이 일어났다. 특히 수도권 지하철 1호선 오류동역과 2호선-동선 신정역이 침수에 오랜 한때 정동행차 운행이 중단되고, 2호선 사당역도 빗물 유입을 막으려는 관의 출동이

중지됐다. 오류동역에서 사당역 인근까지 중단하는 수도권 3호선 '연일 정에서 다른 교통편을 이용하라'는 안내방송을 듣고 버스로 바뀌는 등, 도로도 막혀 1시간 이상 지각했다"고 말했다.

강남과 서초구 일부 지역은 전기마저 끊겼다. 이 지역 건물 지하에 있는 수선 설비가 침수되면서 정전 사태가 발생한 것으로 확인된 후정됐다.

강남 SK빌딩을 기지구에 발발한 정전으로 이 동력선들이 한때 불투명하게 됐으며, 단교는 서초구 수련산 신사대로 유원동 방수센터에 도시가 유입되면서 방수 프로그래 제어에 차질을 빚었다.

침수지역 주민들의 분통

강서구 화곡1동 북계천 부근 주차장은 여백이 적은 주차 때의 위험이 되풀이됐다. 이곳 주민들은 침수까지 들어선 통을 버리고 젖은 물건을 밖으로 옮기기로 분통했다. 폭우로 주차가 주변 담장에 무너진 것도 있었다.

28일 새벽 이곳에서 살고 있는 강현희(33)는 "매년 반복되는 수해가 이제 지겹다"며 울음을

흘리기도 했다. 그는 "바로 옆 동대문 양천구는 별다른 대책이 없는 우린 물이 넘지나"며 "복개천을 만들어 내제를 세워놓아서 구멍은 뚫고 있는

다"고 목소리를 높였다. 이날 강서구에서 침수된 차량 피해 규모도 100여대에 달하는 등 서울 전역에서 오후 7시 현재 모두 3599대의 침수 신고가 접수됐다. 서울시는 "1000건의 배수를 지원했고, 시설물 피해가 확인된 곳만 20건에 달한다"고 밝혔다.

서울 구로구 구로동 지하철 2호선 구로디지털단지역 부근도 폭우로 인근 상가들이 침수됐다. 퇴근 후 한 달 전 새로 연기를 맡았다는 최

모(50)씨는 객관적으로도 표정으로 물에 잠긴 물건들을 버리고 갔었다. 그는 "오전 9시쯤 아파트 아파트의 영향을 받고 있어 왔더니 이제 물이 거

키의 침범까지 들어와 어떻게 할 방법이 없었다"며 울며 말했다. 역 주변 LPG 가스충전소도 물에 잠겼던 걸로 보인다. 충전소 안전관리팀 장인희(31)씨는 "갑자기 물이 차올라 소방서와 구급, 가스안전공사 등에 연락했지만 강경부소스에서는

물자를 불러 직접 물을 빼냈다"고 했다. 이곳에서 불과 200m에 떨어진 한 충전에서는 오전 9시 30분쯤 침수가 됐으므로 10여명은 누수로 물이

가 찰라해 전기기류 통을 차단하고 고압 만에 인명사고, 자칫 큰 사고로 이어질 뻔한 아찔한 순간이었다.

유태영 조영욱 기자 anorchyn@sogye.com

光州日報

2011년 08월 08일 월요일 006면 사회

강풍에 상가 간판 날아가고 아파트 곳곳 정전

광주·전남 태풍 '무이파' 피해 잇따라 항공 12편 취소·여객선 89척 운항 통제

강풍을 몰고온 태풍 '무이파'가 시속 20km의 빠른 속도로 북진하면서 7일 광주·전남 대부분 지역에 태풍 특보가 발표되고, 강풍으로 인한 피해가 속출하고 있다.

'물벼락'이 쏟아진 중부지역에 비해 물결이 풍수에 피해가 거의 없었던 광주·전남지역은 '무이파'가 몰고온 강풍으로 7일 오후부터 기온수가 떨어지거나 상가 간판이 떨어져 주변 차량에 파손되는 등 피해가 커지고 있다.

지역민들도 이날 오전부터 강풍으로 인해 가보 시설물이 날아가며 보행에 어려움을 겪자 의술을 자제했으며

특히 아파트 곳곳에서 크고 작은 참사가 발생하고, 배란다 참문까지 파손되어 불안감을 감추지 못하고 있다.

7일 오후 광주 금남로의 상부지구 등 도심지역에는 강풍 바람이 거기에 뭉쳐 있던 간판이 곳곳에 날려버려 있었고, 상가 간판들이 비바람에 밀려나가 있는 등 행인들에게 공포감까지 심어 주었다. 또한 대부분의 보도에는 강풍에 실이 부러진 우산들이 버려져 있었고, 가로수 가지와 나뭇잎마저 나뭇잎이 산산히 분포되어 있었다.

이런 태풍으로 광주공항에서 오전 7시 김포공항으로 출발한 대한항공

들 3편을 제외하고, 광주에서 서울과 제주를 오가는 12편의 왕복 항공편 운항이 모두 취소됐다. 또 덕포항을 출발하는 2개 항로 42척을 비롯해 여수항과 안도항 등 전남지역의 항공기를 기점으로 하는 모두 56개 항로 89척의 여객선 운항이 전면 통제되고 있다.

태풍의 직접 영향권에 든 광주·전남 지역에는 지역에 따라 많은 비와 함께 강한 바람이 불면서 바람에 간판과 아파트 베란다 등을 추락, 아파트 정문 유리 파손, 가로수 쓰러짐 등의 피해가 광주에서 50여건, 전남에서 40여건이 발생했다.

이날 오전 9시30분에 광주시 동구 운림동 중심사 버스정류장 회차지 인근 상가 간판이 떨어지면서 이모(여·61)씨가 머리와 팔에 상처를 입었고, 동구 지산동의 2층 건물 옥상에 있던 임시 간판이 바람에 무너졌다.

이후 오후 1시30분에 광주시 남구 진월동 한 병림 간판이 강풍에 떨어



7일 제1호 태풍 '무이파'로 인한 물풍에 광주시 동구 대인동 한 법률사무소 간판이 떨어져 소방대원들이 제거작업을 벌이고 있다. /광주기자 mja@kwangju.co.kr



7일 영암군 삼호읍 대항공단 내 한 조선연계업체 입구에 설치된 차량 차단시설물이 강풍에 휩쓸려 부서져 있다. /전남5기자 jaem@kwangju.co.kr

서울신문

2011년 08월 09일 화요일 009면 사회

7명 사망·실종... 강풍에 양식장·과수원 초토화

태풍 '무이파' 휩쓴 서·남해안... 인명·재산 피해 속출

백운산서 19명 고립됐다 구조... 가거도 방파제 파손
서해로 북상하면서 위력 약해져... 수도권 안도 한숨

서해상으로 북상하던 제8호 태풍 무이파가 8일 밤 늦게 서해안 약해진 오세항변도를 벗어났다. 하지만 한반도 동해안도 부근에 상륙한 뒤 북북동진해는 태풍의 영향권에 들어도 전라권

을 잃고 반대성 저기압으로 변질될 것'이라고 예보했다. 그러나 태풍은 예상보다는 약했지만 전국적으로 인명 피해와 함께 크고 작은 생재기를 낳았다. 특히 수도권에 비해 광주·전남과 부산 중부 지역의 피해가 컸다. 8일 새벽까지만 해도 중심기압 975hPa 토파스강에 최대 풍속 34m를 유지하던 태풍은 약화돼 이날 오후 4시쯤 중순형 태풍으로 바뀌었다. 태풍이 서해상에 진입하면서 항공기와 여객선의

결항이 잇따랐다.

중앙재난안전대책본부와 전남도에 따르면 태풍으로 부산, 전남 등지에서 5명이 숨지고 2명이 실종됐다. 전남 여수·광양·해남·신안 등에서는 많은 이대 재민이 발생했으며, 광양 백운산 일대에서는 피서객 19명이 고립됐다가 2시간 만에 구조됐다. 강안 방파제와 과수원도 초토화됐다. 강한 바람과 높은 파도로 안도 진도, 신안, 강종 등 서남해안 양식장이 치명상을 입었다.

순천과 보성에서는 논밭 341ha가 침수됐으며 13ha 규모 논에서 키우던 조생종 벼가 쓰러졌다. 전남 곳곳에서 비닐하우스 382개 등 18만여㎡가 파손됐으며 무안에서는 2000여㎡ 달하는 인삼 재배시설이 침수 피해를 입었다. 시설물 파손과 침수, 경전도 안다됐다. 지난해 태풍 콘라스와 지난해 6월 태풍 메이리르 유실됐던 국토 최서남단 신안군 가거도 방파제는 64t짜리 티트라트도 2000여개가 유실

됐다. 이 방파제는 태풍 때 맞춰 불어닥친 초속 40m 이상 강풍에 480m 기준면 2000여㎡가 파손 또는 유실돼 200여억 이상의 피해가 났다.

낙뢰로 인해 현대자동차 울산 1.4공장의 생산라인이 10여분간 멈춰서는 등 정전 사고도 잇따랐으며 광주·전남서민 15만여 가구에서 일시적인 정전 사고가 발생했다.

전남 최동해·서해 강동해기자 choip@seoul.co.kr

江原日報

2011년 10월 12일 수요일 005면 사회

가을 가뭄 심각 ... 한 달 새 155차례 비상 급수

철원 화천 양구 홍천 평창
가장 심각한 '매우 위험' 단계
제한급수·작물 피해 등 우려
윤여름 많은 비에 댐 수위 조절
8월 하순부터 강수량 부족 탓
물 부족 다음 달까지 지속 전망

가을 가뭄이 심각하다. 특히 겨울철 급수기를 앞두고 다음 달까지 강수량이 평년보다 적을 것으로 보여 용수관리에 비상이 걸렸다.

기상청에 따르면 철원 화천 양구 홍천 평창 지역의 가뭄 판단 지수는 4 단계 중 가장 심각한 '매우 위험' 수준이다. 춘천과 인제는 두 번째로 높은 단계인 '가뭄' 상태다.

'매우 위험' 단계에선 광범위한 물 부족으로 인한 제한급수와 작물 피해 등이 있을 수 있다. 농작물 피해가 나타나는 물 부족 시작 단계인 '가뭄'의 경우 자발적인 절수가 필요하다.

이번 가뭄은 지난 여름 너무 많은 비가 내린 탓에 댐과 저수지들이 수문을 열어 수위조절에 나선데다 정작 8월 하순 이후엔 강수량이 부족해 빚어지고 있다.

8월21일부터 현재까지 도내에 내린 비는 136.6mm로 평년 같은 기간 330.2mm의 38% 수준에 그치고 있으며 이달 들어선 전혀 내리지 않고 있다. 내륙 산간지역을 중심으로 마을 보내 달라는 주민들의 요청도 잇따르



비덕 드러낸 저수지 기상청이 서울과 경기도, 강원도, 충청남도, 전라남도, 경상남도, 제주도 일부 지역의 가뭄판단지수를 '매우 위험'으로 밝힌 가운데 11일 춘천시 동면의 한 저수지 수량이 줄어들어 있다.

고 있다. 도소방본부는 지난달부터 현재까지 155번에 걸쳐 794.7톤의 물을 지원했다. 가뭄 피해가 가장 큰 홍천지역에서는 28번에 걸쳐 78톤의 물을 요청했다.

댐의 수위도 많이 줄어든 상태다. 춘천댐의 현재 수위는 102.56m로 저수위(정상적인 댐 운영에서 사용되

는 가장 낮은 수위)인 98m를 불과 4m 남겨두고 있다.

화천댐 170.65m 소양강댐 185.86m 광릉댐의 경우 671.86m로 다량히 저수위를 10~30cm가량 웃돌고 있지만 최근 수위가 가파르게 줄어 안심하기 힘든 상태다.

한국수자원공사 강원지역본부 관

계지는 "현재 수위리면 겨울철 평균 정도의 강수량을 기록할 경우 내년 우기까지 버틸 수 있을 것으로 보인다"며 "민와의 상황에 대비해 지속적인 모니터링을 하고 있다"고 말했다. 물 부족은 다음 달까지 계속될 전망이다.

금요일인 14일 도 전역에 비가 내

릴 것으로 보이지만 양이 많지 않은 데다 다음 달 초까지 별다른 비소식이 없기 때문이다.

기상청 관계자는 "11월 상순까지는 평년보다 강수량이 적을 것으로 보여 용수 확보, 농작물 관리 등에 유의해야 한다"고 말했다.

최기영기자 answa01@knews.co.kr

목 마른 가을

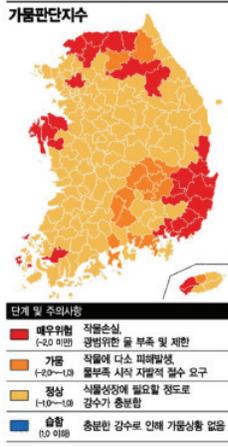
비, 여름엔 넘쳐서 난리더니 지금은 메달라서 비상... 전국 200mm 부족, 가뭄지수 '매우위험'

작황피해·산불 우려

200mm. 올 가을 부족한 비의 양이다. 올 여름 우편산도 무너져 내리게 했던 그 많은 비가 축적을 감했다. 오는 14일 오전에만 전국적으로 단비가 예보됐지만 제주 서부를 비롯해 전남과 경남 일부 지역의 극심한 가뭄 해갈에는 역부족인 것만큼 개기상청의 전망이다.

12일 기상청(청장 조석준)에 따르면 가을로 접어든 지난 8월 하순(8월21일)부터 10월 9일까지의 강수량은 전국적으로 평균 86.5mm로 평년 184.3mm의 29.8%에 그치는 등 전국적으로 가뭄었다. 특히 전라남도 목포는 19.4mm로 평년대비 8.0%, 경상남도 거창은 23.3mm로 평년대비 8.4%에 그쳤다. 또 서울과 경기도, 경상남도 지방은 이 기간 평년 대비 12~16%에 불과한 비가 내렸고, 제주도는 평년 350.3mm 대비 45.4%인 157.2mm, 제주서부 고산지역은 평년 211.3mm 대비 29.7%인 62.7mm에 그쳐 토양 수분이 바짝 마른 가뭄이 장기화되고 있다.

이같은 한 달 넘게 가뭄이 이어지면서 일부 수확이 시작된 농가들은 비상이 걸렸다. 여름 장마와 집중호우로 논밭 토질이 유실되는 등의 피해를 겪고 난 이후



이제는 가뭄으로 흙과 농작물이 말라 버린 것이다. 한창 자라야 할 밭작물이 제대로 자라지 않아 최근 거창과 목포지역 농

가들은 스프링클러를 동원해 물을 대기 바쁘다. 청정 산골로 과실과 농작물 재배로 유명한 거창지역과 목포의 쌀농사와 콩, 땅콩, 옥수수 등 밭작물 재배 농가도 가뭄으로 물 대기에 바쁜 상황이다.

특히 가뭄이 극심한 제주 서부지역은 양배추나 무, 당근, 마늘 등의 생장이 늦어지고 있다. 이에 따라 제주도는 관수시설 마련을 위해 정부에 긴급자금 지원을 요청한 상태다. 이에 따라 관정(水井) 12개공 추가 시설에 58억3100만원, 수중모터 및 양수지 등 관수장비 구입에 8000만원, 농업용수관로 추가 시설 2억원 등 총 61억원을 투입할 예정이다.

이번 가을 장마의 원인은 8월 중순 이후부터 우리나라에 형성된 동서고압대가 남쪽으로부터 북상하는 저기압을 막아 건조한 날씨가 지속된 것으로 기상청은 분석하고 있다. 13일부터 남부와 제주도를 중심으로 전국적으로 비가 내리면서 강수량 부족 현상은 다소 해소됐으나 평년보다 비가 적게 내리는 날씨는 11월 상순까지 이어질 것으로 보인다.

기상청의 '가뭄판단지수(날씨의 건조한 정도를 나타내는 지표)'에 따르면 서울, 동두천, 철원, 홍천, 서산, 목포, 포항, 영천, 영덕, 대구, 부산, 밀양, 마산, 제주

서부 지역은 가뭄판단지수가 '매우 위험'한 것으로 나타났다. 농작물이 해를 입을 수 있을 만큼 물이 부족한 상태라는 것이다.

담의 수위도 많이 줄었다. 강원도 춘천댐의 현재 수위는 102.56m로 저 수위인 98m를 4m가량 남겨둔 상태다. 화천댐 170.65m, 소양강댐 185.96m, 광동댐 671.96m로 다량의 저수위를 10~30m가량 웃돌고 있지만 최근 수위가 가파르게 줄어 안심하긴 어렵다.

비가 내리지 않는 건조한 날씨에 이어 지면서 제주도 산간에는 지난 7일부터 10일까지 건조특보가 내려지는 등 전국의 대기가 매우 건조한 상태다. 또 일교차도 심해 감기 등 건강관리에 주의해야겠다. 14일 비가 그친 뒤 주말에는 바람이 강하게 불고 쌀쌀한 날씨가 예상돼 주말에 산을 찾는 단풍 행락객들, 특히 가뭄지수 '매우 위험'에 해당되는 지역의 산을 찾는 행락객들은 산불예방 등에 각별한 주의가 요구된다.

기상청 관계자는 12일 "11월 상순에도 평년보다는 강수량이 적어 가뭄현상이 지속될 것으로 예상되는 만큼 가을에 대비해 농수확보와 농작물 관리 등에 유의해야 한다"고 당부했다. 조유진 기자 in@

헤럴드

지구 온난화...달라지는 한반도 농업지도

재배지 북상... '남한 사과'가 사라진다

앞으로는 경북 안동 대신 북한산 사과가 유명세를 탈 전망이다.

지구 온난화로 평균 온도가 2도 상승하면 남한 재배 사과의 대부분을 북한으로 옮겨야 하기 때문이다. 또 국내외 대북 지원단체가 1990년대부터 펼친 북한 사과나무 심기 운동이 북한 당국의 식량난 타개 의지와 맞물려 상당한 성과를 거두고 있는 것으로 알려졌다.

해외의 대북 지원단체와 국내 연구진은 2일 서울 태평로1가 프레스센터에서 열린 2011 대북 지원 국제회의에서 북한 농업 복원과 식량난 해소 방안을 논의하며 이같이 전했다.

미국의 국제 구호단체 머시코(Mercy Corps)의 데이비드 오스틴 북한사업담당



북한 황해남도 과일군에서 자라고 있는 사과나무.

평균온도 2도 상승엔 변화 불가피
美구호단체, 北사과나무 심기 운동
농업복구·식량난 해소 기대도

관은 지난 7년간 황해남도 과일군에 있는 사과 과수원에 지속적인 투자를 한 결과, 최근 사과산업에 상당한 발전이 있었다'고 전했다.

머시코가 지난 2004년 북한에 보낸 사과나무 근경 1만개는 최근 90만그루의 사과나무로 번식했다. 이 단체는 지난해 불동일한 근경 10만개를 추가로 지원했다. 홍수 예방과 식량난 해소에 기여하는 북한의 사과나무는 특히 날씨가 따뜻하고 홍수 피해가 잦은 황해도 지방을 중심으로 재배되고 있다.

북한 당국도 사과농장을 집중적으로 육성하고 있다. 평안 교외에서 20만 헥타르 포탄강 과일농장과 함께 전국에 걸쳐 1만5000ha가 넘는 농장 개발을 계획하

고 막대한 투자를 하고 있는 것으로 알려졌다.

지난 2008년에는 유럽에 사과나무 지원 요청하는 등 적극적인 재배에 나서고 있다. 그러나 북한이 단독으로 진행하는 사과 재배는 품종 개발 미비, 비료와 재배 기술 부족으로 일부 난항을 겪고 있다.

이용범 서울시립대 교수는 "현재 북한의 사과, 배, 복숭아 등 대부분의 과수는 품종 개발이 이뤄지지 않은 상태에서 다른 나라 품종을 그대로 들여온 상태"라고 지적하고 "과자와 배를 중심으로 한국에서 개발한 신품종이 북한에서 적용할 수 있는지 연구하고 있다"고 말했다.

김민희 기자/worm@heraldm.com

국제신문

2011년 11월 05일 토요일 001면 종합

초여름 더위에
주말마다 비
날씨가 이상해

한반도 주변 여름철 기압계
오늘 내일 곳곳에 집중호우

김용호기자 ykh70@kookje.co.kr

최근 늦기를 날씨가 이상하다. 평년보다 기온이 높고, 비도 주기적으로 내린다.

4일 부산의 낮 최고기온은 24.3도를 기록했다. 지난 3일에도 24.6도까지 오르는 등 11월 들어 부산지역의 낮 최고기온은 꾸준히 23도를 넘고 있다. 이맘때 평년 기온(19-20도)과

비교하면 4-5도가량 높다. 4일 전북 전주는 낮에 28도까지 올라 초여름 날씨를 보이며 1917년 기상관측 이래 11월 최고기온을 나타냈다.

부산과 울산 경남에는 6일 오전까지 가을비가 예보됐다. 부산기상청은 남해안과 지리산을 중심으로 돌풍을 동반한 집중호우가 내릴 가능성이 있다고 내다봤다. 강수량은 20~60mm로 예상했으며, 많은 곳은

80mm 이상 내리겠다.

부산기상청 조서환 예보과장은 "최근의 높은 낮 기온은 아직까지 한반도 주변에 여름철 기압계가 무너지지 않고 있기 때문"이라고 분석했다. 북태평양에서 올라오는 따뜻한 기압세력이 북쪽의 찬 공기보다 강하다는 것이다.

2면 '이상한 가을날씨'로 이어짐

大田日報

2011년 11월 05일 토요일 010면 종합

겨울앞둔 모기 마지막 몸부림

개체 급감에도 체감도 높아

4일 경남보건환경연구원어 따르면 10월말 현재 경남도내에서 포집된 모기 개체수는 20여 마리다. 이는 지난 8월달 4000여 마리, 9월달 500여 마리에 비하면 크게 줄었다.

모기 개체수는 급격히 줄어들었지만 모기에 대한 체감도는 줄어들지 않고 있다. 도내 각 보건소에도 모기와 관련된 민원은 끊이지 않아 연중 11월 까지 방역활동을 이어가고 있다.

모기가 줄었지만 체감도가 높은 이

유는 지구 온난화의 영향으로 가을 낮 기온이 높게 형성되고 있는데다 정화조 등 실내공간에 조금만 서식여건이 갖춰지면 빠른 성장과 번식으로 실내에서 모기가 계속 증식하기 때문이다.

특히 공동주택의 경우 지속적인 온수 사용으로 하수도로 흐르는 따뜻한 물이 정화조 내부의 온도를 높여 모기의 유충이 서식하기에는 최상의 환경을 제공할 수 있다. 또 여름에는 일교차가 미미해 모기들이 실내와 실외에

고르게 분포하는 반면, 일교차가 큰 가을에는 밤에 바깥온도가 내려가면서 낮에 활동하던 모기들이 따뜻한 실내로 몰려들기 때문에 체감하는 모기 수가 여름보다 많게 느껴질 수 있다는 분석이다.

경남보건환경연구원 관계자는 "아파트 등 공동주택의 경우, 날이 추워지더라도 정기적인 정화조 점검을 해야 한다"며 "실내에 물기가 없도록 하고 환경을 깨끗하게 유지하는 것이 중요하다"고 당부했다.

한국지방신문협회
경남신문=김용훈 기자 yhkim@knews.co.kr

2011년 12월 28일 발행

『2011년 이상기후 보고서』

편집위원	이시혜	녹색성장위원회 기후변화대응국 과장
	이용섭	녹색성장위원회 기후변화대응국 사무관
	정준석	기상청 기후예측과 과장
	김현경	기상청 기후예측과 기술서기관
	한상옥	국립기상연구소 재해기상연구센터
집필자	양정숙	외교통상부 기후변화팀 서기관
	최원기	외교통상부 외교안보연구원 교수
	박희수	농림수산식품부 녹색미래전략과 서기관
	송인달	농림수산식품부 재해보험팀 사무관
	최종순	농림수산식품부 재해보험팀 주무관
	유형중	지식경제부 녹색성장기후변화정책과 주무관
	조광석	환경부 기후변화협력과 사무관
	정성훈	보건복지부 질병정책과 사무관
	유재욱	국토해양부 녹색미래전략담당관
	전병호	소방방재청 기후변화대응과 주무관
	김진호	농촌진흥청 연구운영과 연구사
	안병구	농촌진흥청 식량축산과 지도사
	김지혁	농촌진흥청 국제기술협력과 연구사
	임종환	산림청 국제협력과 연구관
	장민수	식품의약품안전청 기획재정담당관실 행정사무관
	김영민	식품의약품안전청 기획재정담당관실 행정사무관
	박이형	기상청 기후예측과 주무관
	최정희	기상청 기후예측과 주무관
	황강석	국립수산과학원 자원관리과 연구사
	한인성	국립수산과학원 수산해양종합정보과 연구사
	유정아	국립환경과학원 기후변화연구과 부연구위원
	명수정	한국환경정책·평가연구원 국가기후변화적응센터 부연구위원
	조수남	질병관리본부 기후변화대응TF 연구원
	김현준	한국건설기술연구원 연구위원
	윤호중	국립산림과학원 산림방재연구과 연구사

주 관	녹색성장위원회, 기상청
참 여	외교통상부, 농림수산식품부, 지식경제부, 환경부, 보건복지부, 국토해양부, 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청, 식품의약품안전청, 국립수산과학원, 국립환경과학원, 한국환경정책·평가연구원, 질병관리본부, 한국건설기술연구원, 국립산림과학원, 국립기상연구소
편집·발간	기상청
주 소	156-720 서울시 동작구 여의대방로16길 61 기상청 기후과학국 기후예측과
전 화	(02) 2181-0474
인 쇄	미래미디어(02-815-0407)