

2012년 이상기후 보고서



관계부처합동

목 차 >>

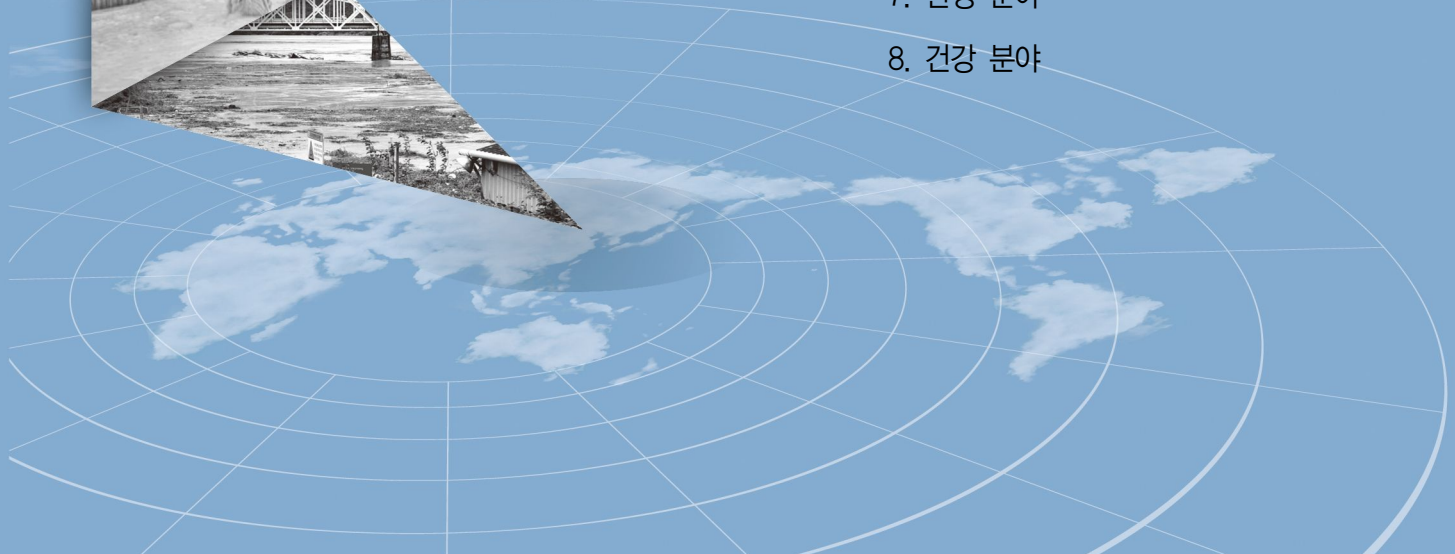
요 약	iii
제1장 서론	1
1. 발간 배경 및 목적	2
2. 보고서 개요	3
제2장 2012년 이상기후 현황 및 원인	5
1. 세계의 이상기후	6
2. 우리나라의 이상기후	12
제3장 2012년 이상기후의 영향 및 대응	23
1. 농업 분야	24
2. 국토해양 분야	33
3. 산업·에너지 분야	44
4. 방재 분야	50
5. 산림 분야	72
6. 수산 분야	81
7. 환경 분야	90
8. 건강 분야	99
제4장 향후 계획	105
1. 농업 분야	106
2. 국토해양 분야	107
3. 산업·에너지 분야	109
4. 방재 분야	110
5. 산림 분야	113
6. 수산 분야	115
7. 환경 분야	115
8. 건강 분야	116
부록	119
1. 2012년 세계 이상기후 발생과 피해 현황	120
2. 2012년 우리나라 이상기후 발생 현황	124
3. 2012년 북한 이상기후 발생과 피해 현황	128
4. 2012년 재해보험 가입 및 보험금 지급현황	132
5. 2012년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료	135

요 약

2012년 이상기후의 분야별 영향



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



- 2012년 1월 하순 이후 북극의 찬 공기가 남하하여 2월에 기록적인 한파가 나타남
- 4월 2~3일 저기압이 강하게 발달하여 강풍과 함께 눈과 비가 내렸음
- 5월 평균기온은 18.3℃로 1973년 이래 가장 높은 기온을 기록하였음
- 7월 하순부터 8월 상순까지 무더운 날씨가 이어져 폭염과 열대야 현상이 자주 나타났음
- 8월 중순부터 대기불안정으로 인해 중서부지방을 중심으로 많은 비가 내렸음
- 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙하였으며, 이는 지난 1962년 이후 50년 만에 처음이었음
- 11월 28~29일에 우리나라에 약하게 황사가 관측되었으며, 서울에서는 2011년 5월 14일 이후 처음 관측된 황사임

1

농업 분야

■ 한파대설

- 강원, 제주지역에 비닐하우스, 버섯재배사, 시설작물 등에 피해 발생
- 비닐하우스, 버섯재배사, 시설작물 등 1,213백만원 피해

■ 강풍

- 부산, 충남, 전남, 경남지역에 수산증양식시설, 비닐하우스, 어망·어구 등에 피해 발생
- 수산증양식시설, 비닐하우스, 어망·어구 등 24,087백만원 피해

■ 우박

- 경기, 강원, 경북, 경남지역에 강풍을 동반한 우박으로 농작물(과수, 채소 등)과 비닐하우스 등에 피해 발생
- 농작물(과수, 채소 등)과 비닐하우스 등 8,688백만원 피해

■ 폭염

- 서울·경기·인천·충남·전북·경북 등 전국적인 폭염으로 가축 폐사 피해 발생
- 가축 : 1,857천마리(닭 1,766,094, 오리 79,290, 돼지 727, 소 33, 메추리 11,203) 피해

■ 집중호우

- 경기·충북·충남·전북지역에 많은 비가 내려 농작물침수 및 유실 피해 발생
- 농작물 침수 및 유실로 2,641백만원 피해

■ 태풍

- 연속 3개(제14~16호) 태풍이 직접 영향을 준 것은 기상관측 이래 첫 사례이고, 50년만에 처음으로 4개 태풍*이 한반도에 상륙
 - * 제7호 태풍 「카눈」, 제14호 태풍 「덴빈」, 제15호 태풍 「볼라벤」, 제16호 태풍 「산바」
- 농작물 및 비닐하우스 등 306,667백만원 피해

2

국토해양 분야

■ 집중호우·태풍

- 여름철 집중호우 및 태풍으로 하천 수위가 상승하여 총 15회의 홍수예보가 발령되었으며, 하천피해 7건 및 크고 작은 침수 피해 발생
- 태풍으로 인한 항공편 결항 등으로 발생한 항공사 손실액은 170억원에 이르는 것으로 집계
- 또한 전국적으로 발생한 산사태 및 도로 침수로 부산지역 17곳, 경남 해안도로 5곳 등이 통제되는 등의 피해가 발생하였으며, 도로에 쓰러진 나무를 치우는 과정에서 인명 피해도 발생

■ 한파대설

- 올해 초와 연말에 많은 눈이 내려 대규모 교통혼잡을 야기하였으며, 특히 1월 및 2월에 내린 대설로 광주·전남 및 강원 영동지역에서 교통대란 초래
- 낮은 기온으로 인해 발생한 빙판길로 인해 김포지역 25중 추돌사고 등 크고 작은 교통사고가 빈번하게 발생

3

산업·에너지 분야

■ 강풍

- 4월 3일, 남부지방에 강풍으로 인한 크레인 붕괴 및 공장 지붕 파손 등 피해 발생

■ 집중호우

- 8월 12~13일, 군산에 내린 집중호우로 군산산업단지 내 공장 침수 및 도로 유실

■ 폭염

- 6월 21일, 폭염에 따른 전력 위기상황 극복을 위한 「정전 대비 위기대응 훈련」 실시
- 여름철 전력난에 대비한 “국민발전소 건설” 운동 실시

4

방재 분야

■ 가뭄, 폭염, 집중호우, 태풍 등으로 인한 자연재해 발생

- (봄 가뭄) 5~7월(6.4~7.5, 1개월간)

- 강수량 : 평년대비 32%인 82mm(평년강수량 254mm)
- 농업용수 부족 19,700ha, 77개 소규모 수도시설 비상급수
- (폭염) 6~9월(6.1~9.1, 일최고기온 33℃ 이상 전국 평균 폭염일수 15일)
 - 인적피해 : 온열질환자(열사병 등) 984명 발생, 이중 14명 사망
 - 물적피해 : 가축 폐사, 적조현상, 정전 등
- (태풍) 금년 총 21개 발생, 5개가 우리나라에 영향을 주었음
 - 평년(3.1개) 대비 1.6배, 최근 10년 평균(2.5개) 대비 2배
 - 1962년 이후 50년 만에 한 해 4개의 태풍이 한반도에 상륙
- 최근 10년간(2002~2011년) 138건의 자연재해가 발생, 인명피해 680명, 재산피해 16조 582억원(과거 10년 대비 인명피해 36% 감소, 재산피해 262% 증가)
 - 1992~2001년까지 재해건수 141건, 인명피해 1,058명, 재산피해 6조 8,105억원
 - 2012년도 재산피해 10,310억원, 인명피해 8명(8.12~8.16 호우 1명, 8.25~8.30 태풍 “덴빈·볼라벤” 5명, 9.15~9.17 태풍 “산바” 2명 사망)

5

산림 분야

■ 수목생장에 대한 영향

- 강원도 홍천군 계방산에서 관측이 시작된 1996년 이후 17년 동안 2012년이 가장 빠른 앞의 생장을 보임

■ 8월 중순 집중호우로 인한 피해

- 2012년 8월 12~16일 충남 및 전북지역에 내린 집중호우로 약 22.94ha의 산사태가 발생하고, 임도 1.8km, 가로수 44본 등의 피해 발생
- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 38억 원

■ 8월 하순 태풍 ‘볼라벤’, ‘덴빈’에 의한 피해

- 2012년 8월 25~30일에 걸친 2번의 태풍 내습으로 전남, 전북 광주, 인천 등 전국에 걸쳐 산사태 10.54ha, 임도 3.64km, 가로수 19,104본 등의 피해 발생
- 제15호 태풍이 지나간 후 43시간 만에 집중호우를 동반한 제14호 태풍이 전남지역을 통과하면서 전남지역에 집중적인 산사태 등 산림피해 가중(전남 5.75ha, 전북 3.02ha, 충북 1.1ha 등)
- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 139억 원

■ 9월 중순 태풍 ‘산바’에 의한 피해

- 2012년 9월 15~17일 동안 태풍에 의한 폭우로 경북 및 경남지역에 집중적으로 산사태 발생 및 임도피해가 발생
- 산사태 발생면적은 457.7ha로 이전 태풍에 비해 심각한 피해가 발생하였고, 임도 24.37km, 가로수 8,738본 등의 피해가 발생

6

수산 분야

■ 이상고온

- 7~8월 우리나라 주변 고수온 현상으로 양식생물 대량 폐사

■ 폭염 (일조량 증가, 강수량 감소)

- 유해생물(적조) 대량발생으로 양식생물 대량 폐사

■ 태풍

- 14~16호 태풍 통과로 양식생물 대량 폐사 및 양식시설 대량 파손

한파

- 12월 중순이후 한파에 의한 저수온/결빙으로 양식생물 폐사

7

환경 분야

한파

- 2012년 1월 한파로 인한 저병원성 조류인플루엔자 바이러스 발생 급증
- 기온 및 수온 상승
 - 한강, 낙동강, 금강을 중심으로 7~8월 녹조 발생, 제주 앞바다에 열대성 조류 증가
 - 겨울 철새 개체수 감소, 팽이갈매기 번식시기 9년전 대비 1주일 단축, 제주도에서 번식하는 여름철새의 남해 첫 발견

8

건강 분야

폭염

- 6월 1일부터 9월 6일까지 응급의료기관(약460개) 기반 폭염 피해 조사 결과, 온열질환자 수는 총 984명이었으며 이중 14명이 사망

제 1 장 서 론

1. 발간 배경 및 목적
2. 보고서 개요



발간 배경 및 목적

1.1 2012년에도 이상기후 현상 발생 계속

- 2011년에 이어 2012년에도 전국이 이상기후 영향권에 속함
 - 2012년 2월 북극의 찬 공기가 남하하여 기록적인 한파가 나타남
 - 4월 2~3일 저기압이 강하게 발달하여 강풍과 함께 눈과 비가 내렸음
 - 5월 평균기온은 18.3℃로 1973년 이래 가장 높은 기온을 기록하였음
 - 7월, 8월에는 무더운 날씨가 이어져 폭염과 열대야 현상이 자주 나타났음
 - 4개의 태풍이 연이어 한반도에 상륙하여 강한 바람과 함께 많은 비가 내렸음
- 이러한 이상기후 현상으로 농업, 교통, 방재, 산림, 건강 등 다양한 분야에서 재산 및 인명피해 발생
 - 여름철 폭염으로 인해 열사병 등 온열질환자가 984명 발생하여 14명이 사망하였고, 가축 185만여 마리, 적조현상, 정전 등 재산 피해 발생
 - 4개 태풍의 연이은 상륙과 집중호우로 인하여 8명의 인명피해(8.12~8.16 호우 1명, 8.25~8.30 태풍 “덴빈·볼라벤” 5명, 9.15~9.17 태풍 “산바” 2명 사망)가 발생하였고, 농작물 및 비닐하우스 등 시설 피해액 3,066백만원, 산사태와 임도 등 산림피해액 약 139억원 등 재산피해 10,310억원 발생

1.2 분야별 영향 평가를 통해 정부차원의 이상기후 대응 방안 수립 필요

- 이상기후 현상의 발생이 빈번하고, 그에 따른 사회경제적 피해가 점차 증가하고 있어 이에 대한 정부의 종합적인 평가와 대응이 필요
 - 기후변화에 따른 이상기후의 위기가 커지는 가운데 새로운 기회 요인에 대한 조사 필요
- 이상기후로 인한 부문별 영향을 종합적으로 평가함으로써 일상화된 이상기후 현상에 범 정부적으로 대처할 수 있는 범부처간 융합행정 구현

2

보고서 개요

2.1 발간과정

- 보고서 발간 기획
 - 기후변화로 인한 이상기후 현상의 빈발로 원인 분석 및 분야별 영향과 이에 대한 대응 방안이 절실히 필요해짐
 - 이에 따라 녹색성장위원회와 기상청이 관계부처 합동 보고서 발간을 기획함(2012년 10월 17일)
 - ※ 녹색성장위원회와 기상청이 공동 주관으로 관계부처 합동 「2010 이상기후 특별보고서」, 「2011년 이상기후 보고서」를 발간한 바 있음
- 보고서 사전회의 개최를 통한 의견수렴
 - 2010년 및 2011년 발간한 「이상기후 보고서」의 활용성과, 보고서 발간을 위한 기본 계획안 소개 및 분야별 관련 논의를 통해 「2012년 이상기후 보고서」 기본 계획 수립
- 보고서 집필진 구성
 - 분야별 1~2인의 전문가가 참여하여 총 27인으로 구성
- 보고서 집필진 회의 개최
 - 보고서 작성 내용 및 방향, 작성 방법에 대한 소개와 분야 구성에 대한 의견 수렴

2.2 참여기관

- 녹색성장위원회, 농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지부, 환경부(국립환경과학원, 한국환경정책·평가연구원), 국토해양부(한국건설기술연구원, 한국교통연구원), 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청(국립산림과학원), 식품의약품안전청, 기상청, 국립수산물과학원, 질병관리본부 총 15개 기관

2.3 보고서 구성

- 제1장 서론
- 제2장 2012년 이상기후 현황 및 원인
- 제3장 2012년 이상기후의 영향 및 대응
- 제4장 향후 계획
- 부록 : 2012년 세계, 우리나라, 북한의 이상기후 현황, 재해보험 현황, 언론 보도자료

제 2 장

2012년 이상기후 현황 및 원인

1. 세계의 이상기후

2. 우리나라의 이상기후



세계의 이상기후

1.1 개요

■ 이상기후 발생

- 2012년 2월 북반구 지역에서는 기록적인 한파가 발생하여 수많은 인명 및 재산 피해가 발생하였으며, 봄과 여름에는 이상고온 현상과 함께 극심한 가뭄이 발생하여 세계 곡물가격이 상승하였음
- 기후변화로 인해 최근 빈번한 이상기상 현상은 그 발생빈도, 강도, 지속기간, 공간 분포가 변하고 있음

■ 2012년 기후변화와 그 기록들

- 2012년 전 지구 평균기온은 평년(1961~1990년 평균: 13.9°C)에 비해 0.57°C 높았으며, 이는 1880년 이래 10번째로 높은 기록임
- 올 해 북극해빙의 면적은 역대 최소 면적을 기록하였으며, 이는 기존 최소해(2007년)의 해빙면적 보다 18% 적은 면적임(2012년 9월 16일 기준)

1.2 언론을 통해 본 세계 이상기후 발생 및 피해현황

■ 한파 및 대설

- 북극의 기온이 평년보다 높아지면서 차가운 공기가 중위도까지 내려와 북반구 지역에서 한파와 대설이 발생
 - 1월과 2월 일본 북부지역 대설로 150여명 사망, 1500여명 부상, 공장가동 중단됨
 - 1월 29일 우크라이나에서 한파로 18명 사망, 500여명 동상과 저체온증으로 치료, 1만 7000여명 대피
 - 1월말 모스크바에서 한파로 인해 15명 사망, 주요 도로와 공항 폐쇄, 전기 공급 중단으로 1만 8000여명 피해

- 2월 폴란드, 헝가리, 불가리아, 우크라이나, 이탈리아 등에서 한파로 인해 450명이 사망하였고, 우크라이나, 모스크바, 폴란드 등 동유럽지역에서도 최소 58명이 사망
- 2월 7일 중국 북부지역 네이멍구지역에 영하 50℃ 한파로 가축들 집단 폐사, 대설 까지 겹쳐 주민 1000여명 고립

■ 가뭄

- 기후변화로 인한 “기후 양극화 현상”으로 인해 건조한 지역의 강수량은 더욱 줄어들어 가뭄이 발생
 - 1월 중국 장시성에서 겨울 가뭄으로 인해 100만여 명이 식수난을 겪었으며, 6월에는 윈난성에서도 60년만의 최악의 가뭄이 발생하여 300만여 명이 식수난과 경제손실 1조 7천억원 발생
 - 봄부터 여름까지 미국 중부지역의 가뭄으로 세계 곡물 가격이 급등하였고, 미시시피 강의 수위가 낮아져 선박운행 중단
 - 봄철 브라질 북동부지역에서 30년 만에 최악의 가뭄으로 400만 명 주민 피해 발생, 가축 폐사, 식수 공급 중단
 - 여름철 크로아티아 곡창지대의 가뭄으로 2억 5000만 달러의 피해 발생
 - 북한 4월말~6월말 가뭄으로 약 28만 5,400ha 농경지 피해

■ 홍수

- 기후변화로 인한 “기후 양극화 현상”으로 인해 다우(多雨)지역의 강수량이 크게 증가하여 홍수 빈발
 - 5월 17일 중국 남부지역의 홍수로 이재민 519만 명 발생
 - 6월 29일 방글라데시에 호우와 홍수로 인한 산사태로 최소 100여명 사망, 25만여명 대피
 - 7월 21일 필리핀 호우로 인한 홍수로 8명 사망
 - 7월 9일 러시아 남서부지역 호우로 인한 홍수로 150여명 사망, 이재민 1만 3천여명 발생
 - 2월 3일 호주 동부지역 홍수로 10,000여명 고립, 뉴 사우스 웨일즈 북부도시 주택이 물에 잠겨 2,300여명 대피
 - 6월 23일 아프가니스탄에 홍수가 발생하여 최소 30여명 사망, 100여명 이상 실종
 - 2월 24일 볼리비아의 브라질과 접경지역 홍수로 10여명 사망, 9천여 가구 이재민 발생
 - 7월 5일 터키 북부지역 홍수로 8명 사망

- 북한 여름철 수해로 300명 사망, 600여명 부상·실종, 8만 7,280여 주택 파괴, 이재민 29만 8,050명, 약 12만 2,360ha 농경지 침수



2월 유럽지역 한파
(Fabrice Coffrini/AFP)



6월 콜로라도 산불
(Larissa, Zumba instructor in Colorado Springs)

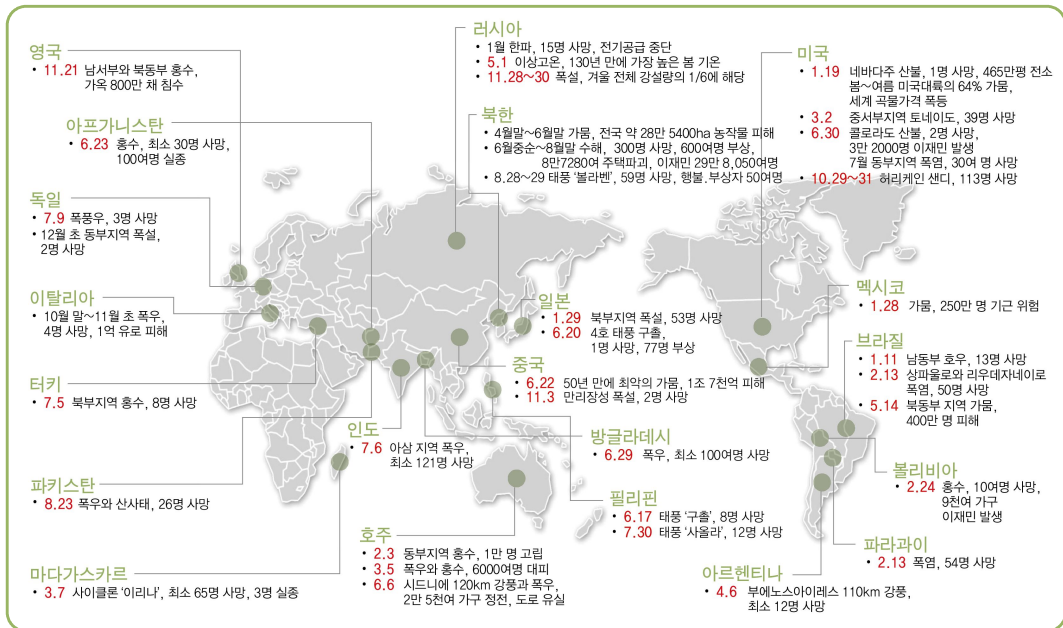


8월 미국 가뭄
(중앙일보)



11월 허리케인 샌디
(Tim Larsen/Governor's Office via Reuters)

[사진 2-1] 2012년 지구촌 이상기후 현상으로 인한 대표 피해 사례



[그림 2-1] 2012년 전세계 이상기후 발생 분포도

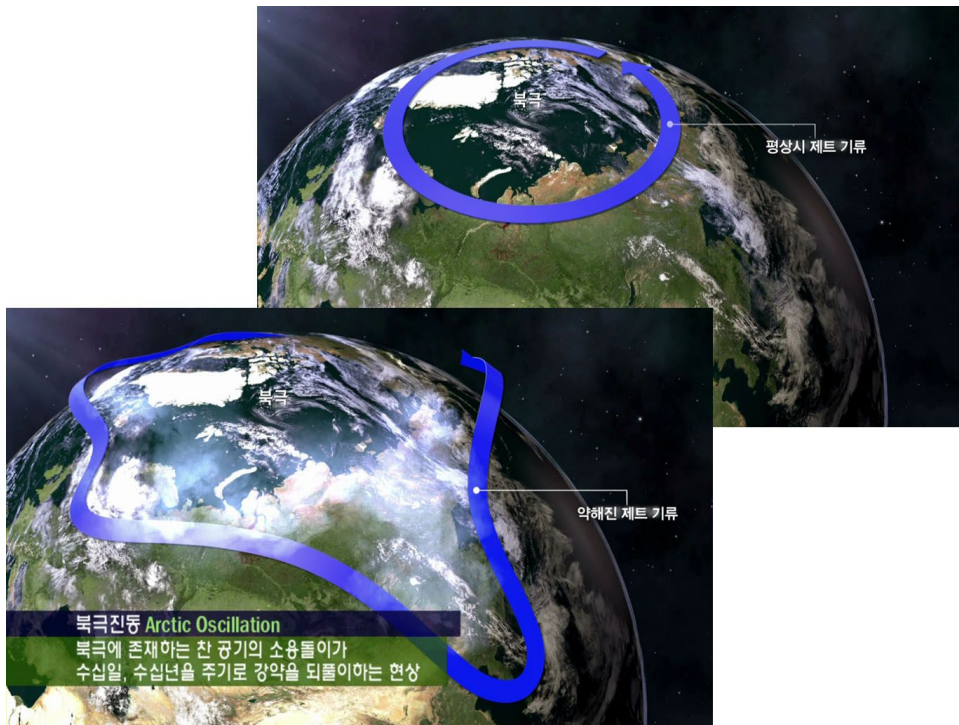
1.3 주요원인

주요 이상기후 현상

- 북극지역의 이상고온으로 2월에 북반구 대부분의 지역에서 한파와 대설이 나타남
- 기후변화에 따른 “기후 양극화 현상”으로 인해 소우(小雨) 지역은 한발과 가뭄이, 다우(多雨)지역에서는 호우와 홍수가 빈발함
- 적도태평양에서 발생한 라니냐(La Ni a)현상으로 북아메리카지역에 봄부터 여름까지 가뭄발생

북극진동

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



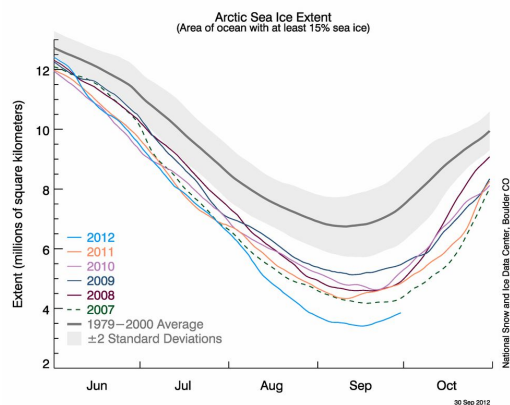
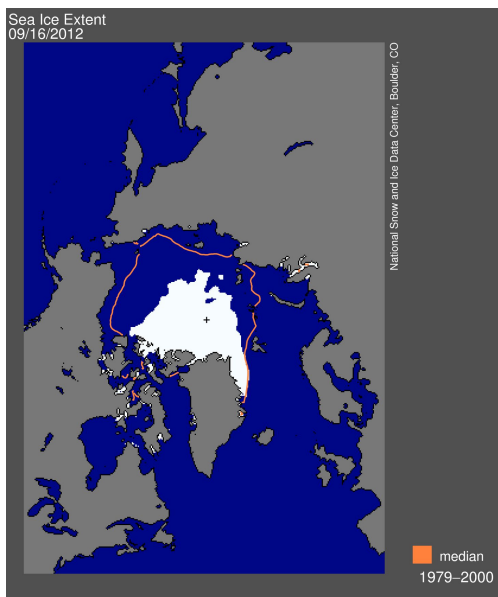
[그림 2-2] 북극진동의 정상시(위) 모습과 약해졌을 때(아래)의 제트기류의 흐름 모식도

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 지수화한 것을 말하며, AO 지수가 양의 값일 경우 중위도 지역에 따뜻한 겨울이, 음의 값일 경우 추운 겨울이 나타남

북극해빙면적

- 역대 최소 해빙면적 기록

- 2012년 전 지구 평균기온은 평년(1961~1990년 평균: 13.9°C)에 비해 0.57°C 높았으며, 이는 1880년 이래 10번째로 높은 기록임
- 올해 북극해빙의 면적은 역대 최소 면적을 기록하였으며, 이는 기존 최소해(2007년)의 해빙면적 보다 18%나 적은 면적임(2012년 9월 16일 기준)



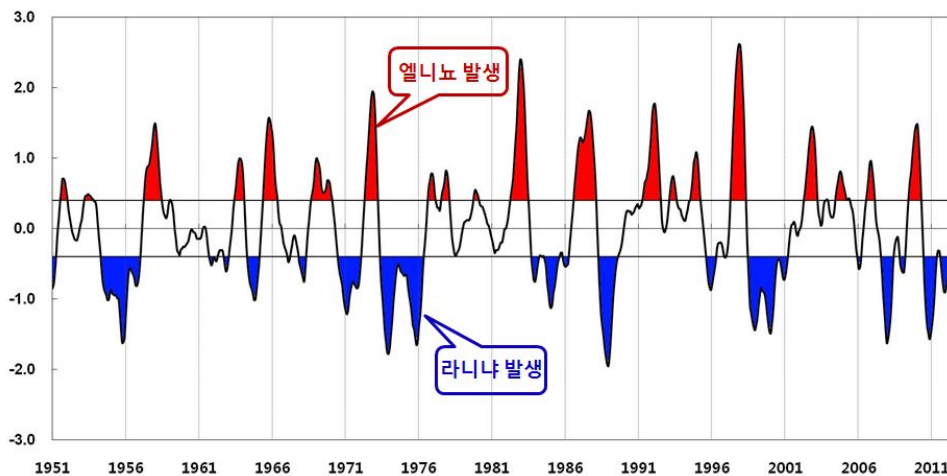
[그림 2-4] (좌) 9월 16일 북극해빙면적 분포 및 (우) 역대 해빙면적 시계열

그림출처: <http://nsidc.org>

■ 엘니뇨/라니냐

- 라니냐로 인한 북아메리카지역 가뭄

- 2011년 8월부터 2012년 4월까지 적도태평양에서 평년보다 수온이 낮은 라니냐 현상이 나타났음
- 라니냐 현상으로 인해 겨울철 북아메리카지역에 강설량이 적었고 날씨가 따뜻했으며, 봄철과 여름철에 건조한 상태가 지속되어 미국 대부분의 지역에서 가뭄이 발생하였음



[그림 2-3] 엘니뇨 감시구역(Niño 3.4 해역)의 5개월 이동평균 해수면 온도편차 자료 시계열 (1951년 1월~2012년 9월까지)

엘니뇨(라니냐)의 정의: 엘니뇨 감시구역(열대태평양 Niño 3.4 지역: 5°S~5°N, 170°W~120°W)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

2

우리나라의 이상기후

2.1 개요

■ 기후변화에 따른 막대한 경제적인 손실 전망

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

※ 한국환경정책평가연구원(KEI) '기후변화에 따른 우리나라의 경제학적 분석' (2011년)

■ 유례없는 이상기후 현상이 다양하게 발생

- 2012년 1월 하순 이후 북극의 찬 공기가 남하하여 2월에 기록적인 한파가 나타남
- 4월 2~3일 저기압이 강하게 발달하여 강풍과 함께 눈과 비가 내렸음
- 5월 평균기온은 18.3℃로 1973년 이래 가장 높은 기온을 기록하였음
- 7월 하순부터 8월 상순까지 무더운 날씨가 이어져 폭염과 열대야 현상이 자주 나타났음
- 8월 중순부터 대기불안정으로 인해 중서부지방을 중심으로 많은 비가 내렸음
- 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙하였으며, 이는 지난 1962년 이후 50년만에 처음이었음
- 11월 28~29일에 우리나라에 약하게 황사가 관측되었으며, 서울에서는 2011년 5월 14일 이후 처음 관측된 황사임

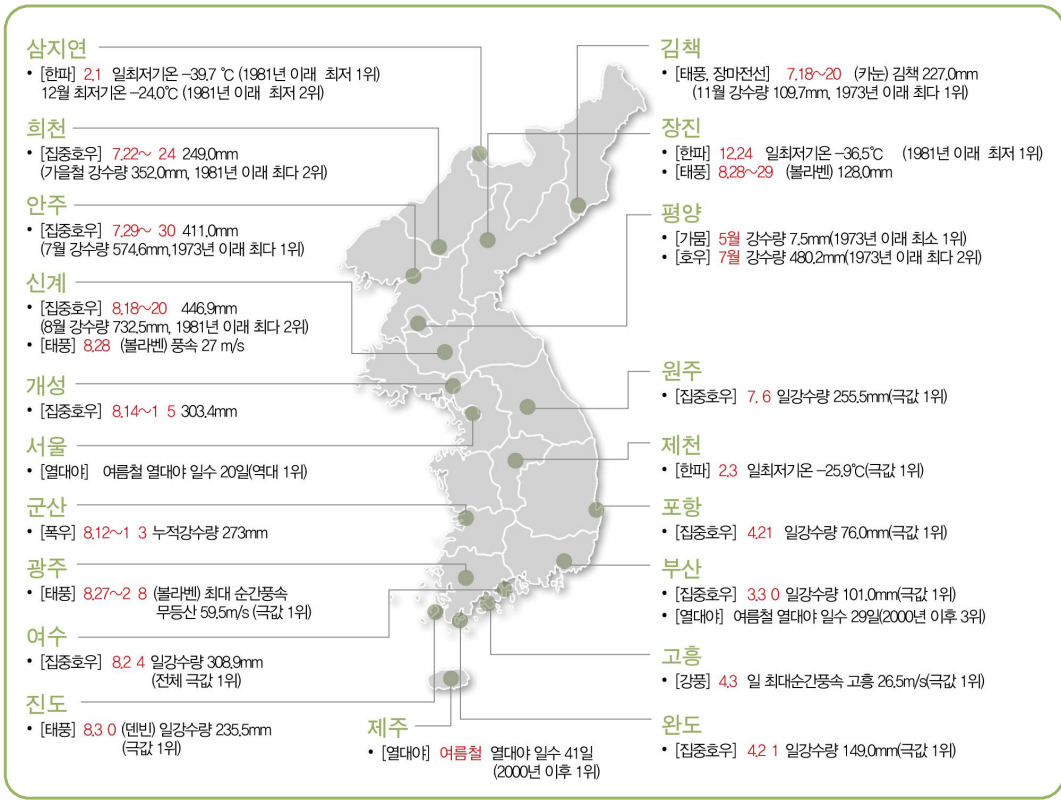


2월 한파
(2012.2.3, 강원일보)



8월 군산 집중호우로 인한 산사태
(2012.8.14, 중앙일보)

[사진 2-2] 2012년 우리나라 이상기후 현상으로 인한 대표 피해 사례



[그림 2-5] 2012년 우리나라의 이상기후 발생 현황

2.2 한파

■ 현황

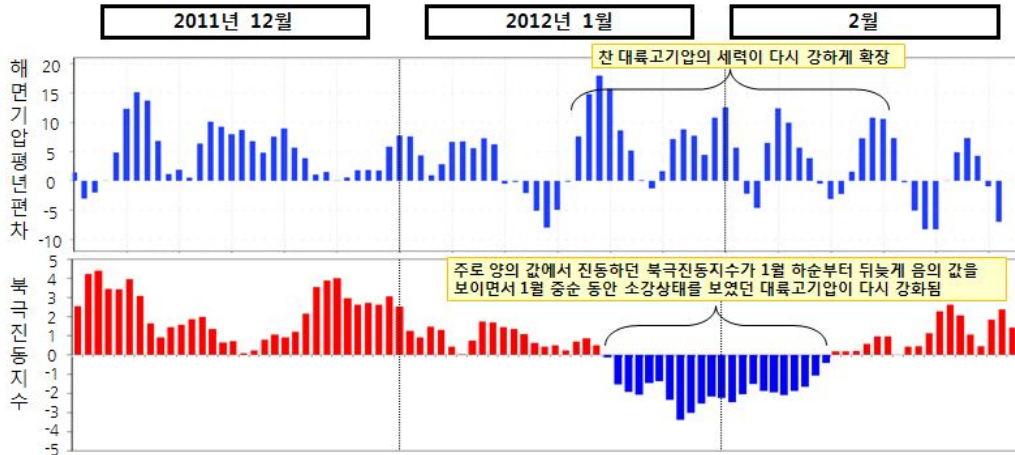
- 우리나라는 1월 하순 이후 북극의 찬 공기가 남하하여 2월에 기록적인 한파가 나타났음
- 12월에는 상층기압골과 평년보다 발달한 대륙고기압의 영향으로 한파가 나타났음

〈표 2-1〉 2월 및 12월 일최저기온 극값 1위 경신 현황

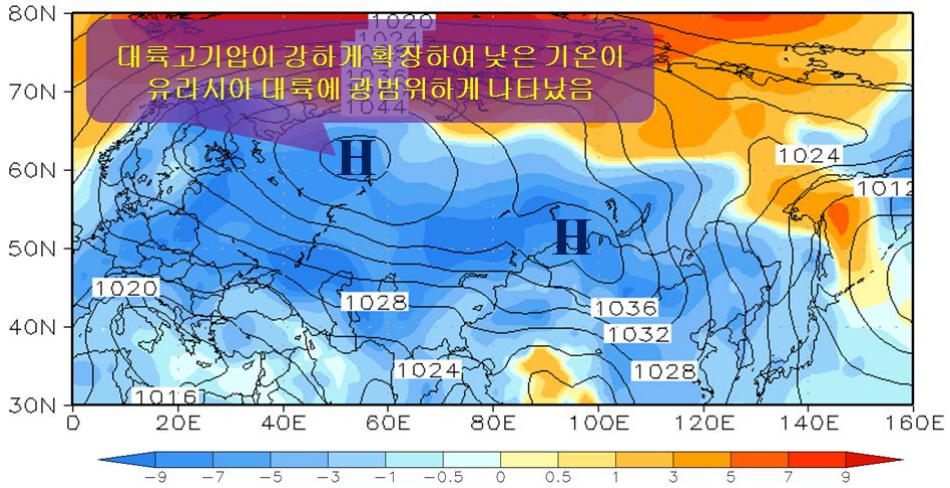
기간	지역별 극값 1위 경신 현황(°C)
2월	2일: 동해 -13.7, 철원 -24.6, 태백 -20.3, 울진 -13.7, 상주 -15.7, 속초 -14.3 3일: 영월 -23.1, 제천 -25.9, 문산 -24.6, 안동 -18.6
12월	24일: 봉화 -21.4, 거창 -15.8

■ 원인

- 1월 중순까지 소강상태를 보이던 대륙고기압이 다시 강화되었으며, 겨울철 양의 지수 값에서 진동하던 북극진동지수(AOI: Arctic Oscillation Index)가 1월 21일부터 음의 값으로 바뀌었음
 - 1월 11일부터 북극지방(65°N~90°N)에 양의 기온 편차값이 나타났으며, 지상에서는 평년보다 약 2°C 그리고 성층권에서는 약 13°C 높은 값이 나타남



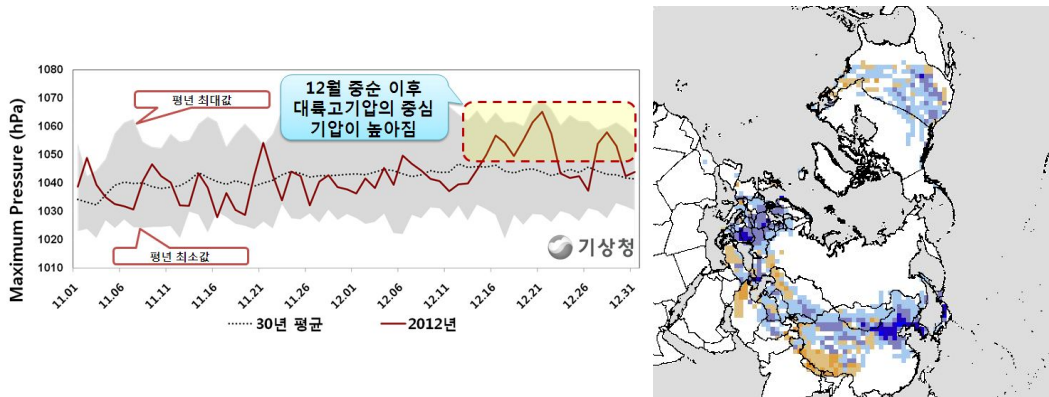
〔그림 2-6〕 (위) 대륙고기압 감사구역(40~60N, 80~120E)의 해면기압 평년편차(hPa)와 (아래) 북극진동지수 일변화



[그림 2-7] 해면기압(hPa, 실선) 및 2m 기온편차(°C, 음영) (2012.1.21~2.10)

※ 채색 : 빨강계열-평년보다 높은 기온, 파랑계열-평년보다 낮은 기온

- 12월 상순에는 상층 기압골의 영향을 자주 받아 북쪽의 찬 공기가 지속적으로 유입 되었으며, 중순부터 하순에는 대륙고기압이 평년보다 강하게 발달하여 주기적으로 한파가 나타났음
 - 우랄산맥 부근에 상층 기압능이 자주 형성되어 시베리아 지역으로 한기가 지속적으로 유입되었음
 - 시베리아 지역에 눈이 평년보다 많이 덮여 대륙 지역이 냉각되면서 대륙고기압이 평년보다 강하게 발달할 수 있는 여건이 조성되었음



[그림 2-8] (좌) 대륙고기압 감시구역(40~60N, 40~120E)의 최고 해면기압 일변화, (우) 12월 북반구 눈덮임 편차(채색: 파랑계열-평년보다 많음, 갈색계열-평년보다 적음)

2.3 강풍

■ 현황

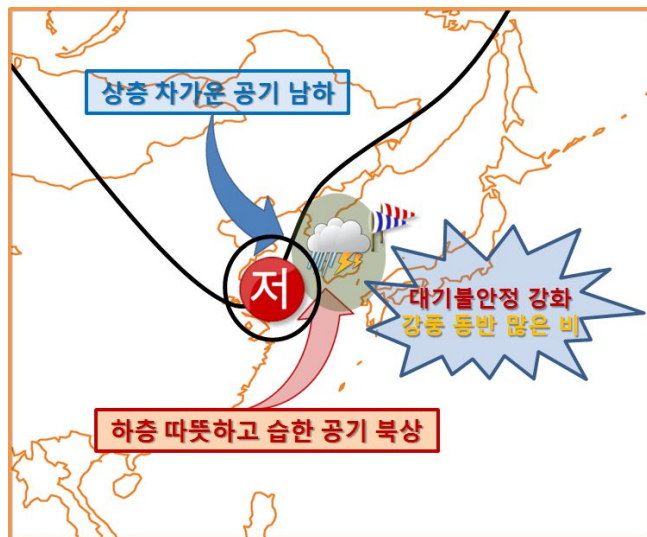
- 4월 2~3일 대기하층으로 따뜻하고 습윤한 공기가 유입되었고 상층의 차가운 공기가 빠르게 남하하면서 저기압이 강하게 발달하였으며 강풍과 함께 눈과 비가 내렸음
- ※ 3일에 4월 최대 순간 풍속 극값 현황(㎧) : 서산 26.3, 장흥 24.2, 고흥 26.5, 밀양 17.9
- ※ 3일에 강원도 및 중부지방에 눈이 내렸으며, 서울은 '93년 이후 19년 만에 4월의 눈이었음

〈표 2-2〉 4월 최대 순간 풍속 극값 경신 현황

기간	지역별 순위와 극값(㎧)
4월 3일	1위 : 서산 26.3, 장흥 24.2, 고흥 26.5, 밀양 17.9
	2위 : 강화 20.2, 천안 19.1, 남원 20.5, 장수 18.7, 합천 17.1, 산청 27.3
	3위 : 울산 25.4, 진도 30.7, 고산 31.1, 임실 17.8, 정읍 17.4

■ 원인

- 2~3일에 대기하층으로 따뜻하고 습윤한 공기가 유입되고 상층의 차가운 공기가 빠르게 남하하면서 지상의 저기압이 강하게 발달하였음
- 특히, 저기압이 서해상(2일)에서 동해상(3일)으로 진출하면서 급격히 발달(하루 동안 중심기압이 약 42hPa 하강)하여 우리나라와 일본에 강풍을 발생시켰으며, 중부지방을 중심으로 눈과 비가 내렸음



〈그림 2-9〉 4월 2~3일 강풍 발생 모식도

2.4 가뭄

■ 현황

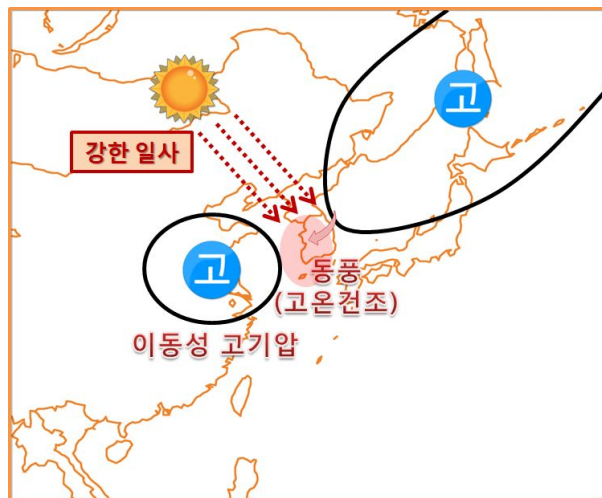
- 5월부터 6월까지 전국적으로 가뭄이 발생
 - 2012년 5~6월의 누적강수량은 110.9mm(평년의 43.2%)로 최근 32년 이래 가장 적었으며, 기온은 평년보다 1℃ 높았음
 - 5월 1일부터 장마 시작 전(6.28)까지의 강수량은 평년 대비 28%에 불과했으며, 특히 서울·인천·경기지역은 평년의 10% 미만이었음

〈표 2-3〉 전국(45개 지점), 주요 행정구역의 강수량과 평년비(6월 29일부터 장마 시작) (2012.5.1~6.28)

구분	전국	서울	부산	대구	인천	광주	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
강수량(mm)	68.9	10.6	121.9	106.2	14.3	109.2	107.5	13.8	63.2	75.7	42.8	40.2	71.3	79.8	104.7
평년(mm)	247.8	228.4	352.1	212.3	200.2	263.5	272.4	217.4	212.4	228.5	229.7	238.6	319.0	212.4	304.7
평년비(%)	28	5	35	50	7	41	40	6	30	33	18	17	22	39	35

■ 원인

- 4월 후반부터는 대륙으로부터 변질된 따뜻하고 건조한 이동성 고기압의 영향을 주로 받아 맑고 건조한 날이 자주 나타났으며, 중부지방 서쪽지역은 날씨가 맑은 상태에서 동풍에 의한 지형효과가 더해져 고온현상이 자주 나타났음
- 6월에는 오호츠크해고기압의 세력이 평년보다 강해 북태평양고기압이 북쪽으로 확장하지 못하였고, 이에 따라 장마전선의 북상이 지체되면서 중부지방 장마시작일(6.29)도 평년(6.24~25)에 비해 5일 정도 늦어져 강수량 부족이 장기간 지속되었음
 - 동해안지역은 동풍에 의한 저온현상이 있었음



[그림 2-10] 5~6월 가뭄 발생 원인 모식도

2.5 폭염 및 열대야

■ 현황

- 7월 하순부터 8월 상순까지 무더운 날씨가 이어져 폭염과 열대야 현상이 자주 나타났음 (남부지방은 8월 중순까지 열대야 현상이 나타났음)

〈표 2-4〉 연도별 평균기온, 폭염 일수, 열대야 일수 순위(상위 3위) (7.21~8.20)

순위	평균기온(°C)/연도 1973년 이후	폭염 일수/연도 1973년 이후	열대야 일수/연도 2000년 이후
1	28.1/1994	16.2/1994	9.1/2012
2	27.5/2012	13.4/2012 (5위)	8.7/2010
3	27.0/1996		5.4/2007

※ 기상청에서는 열대야 정보를 관측지점(45개 지점)의 분단위 자료가 존재하는 2000년 이후부터 공식적으로 제공함.

■ 원인

- 7월 19일 제7호 태풍 ‘카눈(KHANUN)’이 지나간 후부터 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장하여 기온이 큰 폭으로 올랐음
- 하순에는 덥고 습한 북태평양고기압의 영향을 본격적으로 받아 무더운 날씨가 이어져 폭염특보가 내려진 곳이 많았으며, 밤에도 기온이 떨어지지 않아 열대야가 자주 나타났음



[그림 2-11] 7월 하순부터 8월 상순 폭염 및 열대야 발생 모식도

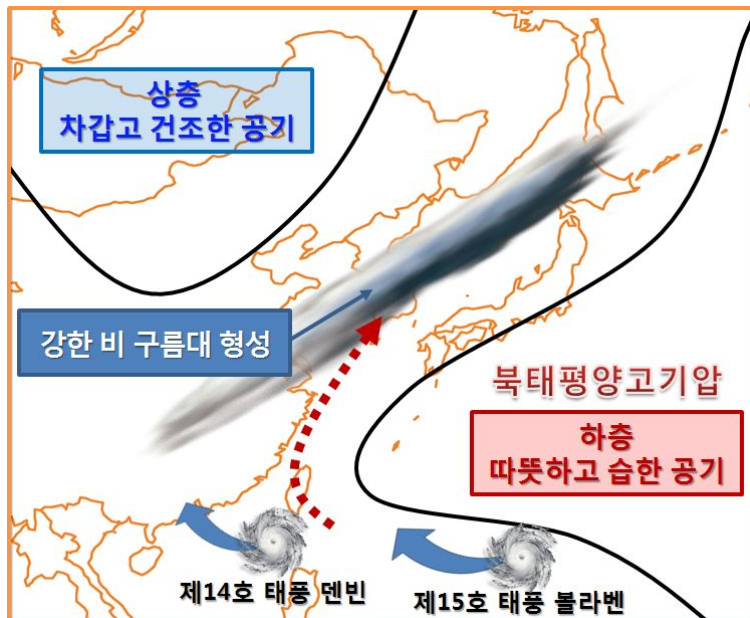
2.6 집중호우

■ 현황

- 8월 중순부터 중서부지방을 중심으로 많은 비가 내렸음
 - 8월 10~22일까지 전국 평균 강수량은 212.2mm(평년대비 187%)
 - ※ 기간 중 일강수량 최고 극값 현황: 군산 251.8mm(8.13, 1위), 강화 235.0mm(8.15, 2위)
 - ※ 지점별 일강수량 극값 경신 현황: 문산 226.0mm(8.15, 2위), 군산 251.8mm(8.13, 4위)

■ 원인

- 8월 하순에 북태평양고기압 가장자리를 따라 유입된 따뜻한 수증기와 북쪽을 지나가는 차고 건조한 공기가 중부지방에서 장시간 충돌하면서 많은 비가 좁은 지역에 걸쳐 강하게 내렸음
- 또한 8월 28일(제15호 태풍 ‘블라벤’)과 30일(제14호 태풍 ‘덴빈’)에는 연이은 태풍의 영향으로 전국에 강한 바람과 함께 전라도와 충청도지방에 많은 비가 내렸음



[그림 2-12] 8월 집중호우 발생 모식도

2.7 태풍의 연이은 상륙

■ 현황

- 7월 19일 제7호 태풍 ‘카눈(KHANUN)’, 8월 28일 제15호 태풍 ‘볼라벤(BOLAVEN)’, 8월 30일 제14호 태풍 ‘덴빈(TEMBIN)’, 9월 17일 제16호 태풍 ‘산바(SANBA)’의 연이은 영향으로 전국에 강한 바람과 함께 많은 비가 내렸음
- 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙한 것은 지난 1962년 이후 50년만임
- 제14호 태풍 ‘덴빈(TEMBIN)’은 제15호 태풍 ‘볼라벤(BOLAVEN)’이 옹진반도 부근에 상륙한 후 43시간 이내 연이어 남해안으로 상륙하여 우리나라에 직접적인 영향을 준 최초의 태풍임
- 9월 17일 남해안에 상륙한 제 16호 태풍 ‘산바’는 상륙시 중심기압이 965hPa (최대순간풍속 38㎞/s)로 역대 5위를 기록함
- 3개의 태풍이 연달아 우리나라에 상륙한 최초의 사례
 ※ 제15호 ‘볼라벤’(8.28) → 제14호 ‘덴빈’(8.30) → 제16호 ‘산바’(9.17)

〈표 2-5〉 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙한 사례

2012년	1962년
제7호 태풍 카눈(KHANUN) 경기만 상륙(2012. 7. 19.)	제5호 태풍 조안(JOAN) 군산부근 상륙(1962. 7. 10.)
제15호 태풍 볼라벤(BOLAVEN) 황해도 상륙(2012. 8. 28.)	제9호 태풍 노라(NORA) 광량만 상륙(1962. 8. 2.)
제14호 태풍 덴빈(TEMBIN) 완도부근 상륙(2012. 8. 30.)	제10호 태풍 오팔(OPAL) 강화도 상륙(1962. 8. 8.)
제16호 태풍 산바(SANBA) 남해군 상륙(2012. 9. 17.)	제17호 태풍 에이미(AMY) 태안반도 상륙(1962. 9. 7.)

■ 원인

- 북태평양고기압이 평년보다 북서쪽으로 확장하였고 확장과 수축을 반복하는 과정에서 태풍이 북태평양고기압의 가장자리를 따라 우리나라에 상륙하였음

2.8 황사

■ 현황

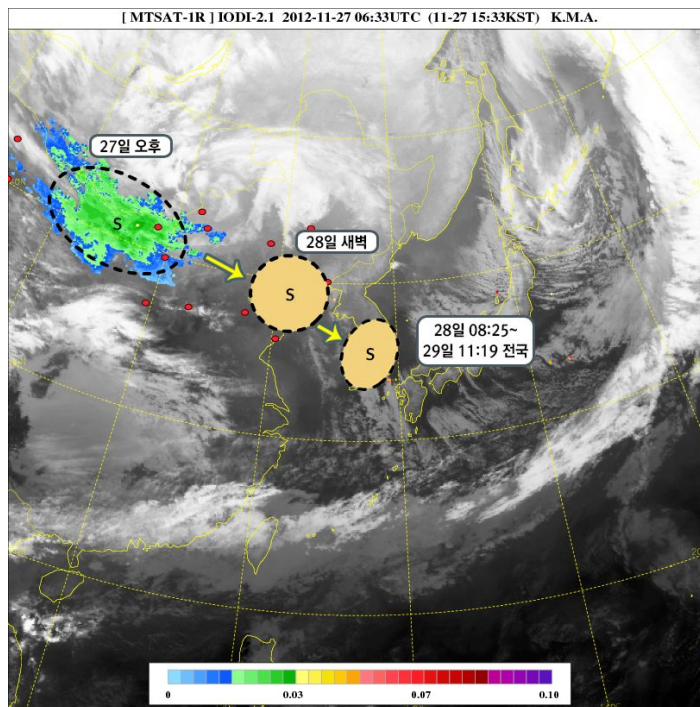
- 11월 27일 고비사막과 내몽골에서 발원한 황사가 요동반도를 지나 28~29일에 서해 북부를 시작으로 우리나라에 약하게 영향을 주었음. 서울에서는 2011년 5월 14일 이후 처음 관측된 황사임
- 황사 지속시간: 26시간 54분

〈표 2-6〉 주요지점 PM10 최고농도(시간평균, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

지점	PM10 최고 농도	지점	PM10 최고 농도
백령도	318	수원	266
관악산	316	춘천	264
서울	287	격렬비도	258

■ 원인


- 눈이 덮이지 않은 고비사막과 내몽골지역으로 저기압이 통과하면서 그 후면에서 발달한 강풍대에 의해 황사가 발생하였음



[그림 2-13] 11월 황사 발생 모식도 (국립기상연구소 황사연구과)

제 3 장

2012년 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

1.1 개요

- 여름철 태풍, 장마, 폭염 등 이상기상에 따른 작물 생산성 및 품질 저하로 농산물 수급 불안 지속
 - (한파) 2월 상순의 기온은 평년보다 3.6℃ 낮았고, 특히 중북부내륙(춘천, 양평 등) 지대는 평년보다 4.5℃ 낮아서, 시설작물 및 과수 동해¹⁾ 발생
 - (가뭄) 5~6월의 강수량은 평년대비 38.4~47.4%로 적었고, 특히 남서해안(목포, 완도, 해남, 고흥 등) 지대의 6월 강수량은 평년대비 25.5%로 아주 적어서, 밭작물 생육 저조 및 모내기 지연
 - (고온) 7월 하순~8월 상순의 기온은 평년보다 2.1℃ 높았고, 특히 중서부평야(수원, 서산, 보령, 등)지대의 8월상순의 기온은 평년보다 3.3℃ 높아서, 가축 폐사 및 농작물 고온 피해 발생
 - (호우) 8월 하순의 강수량은 평년보다 153.8mm 많았고, 특히 제주도는 637.5mm로, 평년보다 522.2mm 많아, 농작물 침수 피해 발생
 - (태풍) 7~9월 태풍 ‘카눈’, ‘볼라벤’, ‘덴빈’, ‘산바’의 영향으로 전국에 강한 바람과 많은 비로 시설하우스 파손, 농작물 도복²⁾ 및 백수³⁾ 등 피해 발생

1.2 농업분야 영향

1.2.1 한파 및 대설에 의한 영향

- '11년 11월 30일 ~ 12월 1일 발생한 대설로 인해 강원도의 비닐하우스, 인삼재배시설, 버섯재배사와 제주도의 농작물 시설 등에 피해 발생

* '11.11.30~12.1 적설량: 평창 75cm, 정선 50, 횡성 25, 홍천 23.5

1) 농작물 따위가 추위로 입는 피해.
 2) 작물이 비나 바람 따위에 쓰러지는 일.
 3) 벼이삭이 여러 가지 장애에 의해서 외관상 백색을 띤 것.

- 피해액 : 1,213백만원

- 피해내역

시설별	합 계	강원	제주
비닐하우스	3,1ha (26동)	3,1 (26동)	-
인삼재배시설	14,0ha	14,0	-
버섯재배사	1,3ha (6동)	1,3 (6동)	-
농작물	52,3ha	1	51,3

1.2.2 강풍에 의한 영향

- 4월3일과 11월11일 대기층의 따뜻하고 습한 공기와 상층의 강하고 차가운 공기가 중부지방을 통과하면서 전국(해상포함)에 강한 바람이 발생

- 일 최대 순간풍속(m/s) : 제주 31, 여수 31, 서산 26.3, 서천 24.3, 통영 26.2, 부산 23.7, 최고파고 6.3m(4월 12일 10시)

- 피해액 : 24,087백만원

- 피해내역

시설별	단위	피해내역	
		물 량	피해액(백만원)
계			24,087
비닐하우스	ha	180	10,621
축산시설	동	125	765
수산증양식 ⁴⁾ 시설	개소	561	4,388
김양식시설	척	9,841	4,068
어망·어구	개소	190	595
내수면 양식장 등	식	1	143
어항시설 및 소규모시설	개소	12	408
버섯재배사 등	식	1	3,099

1.2.3 우박에 의한 영향

- '12년 5~6월 우박(직경 3mm~30mm)과 강풍으로 5개시도(36개시·군) 농작물(과수, 채소 등), 비닐하우스 등에 피해 발생

※ 경기(안성, 이천, 여주), 강원(춘천, 강릉, 삼척, 정선 등 9개시군), 충북(충주, 보은, 괴산 등 7개 시군), 경북(김천, 안동, 상주, 봉화 등 15개시군), 경남(거창, 합천)지역에 3mm~30mm 크기의 우박이 10~30분 정도 내리면서 일부지역 강풍

- 피해액 : 8,688백만원

4) 유용한 수산생물의 생산을 높이는 방법.

- 작물별 피해내역

(단위: ha)

농작물	피해면적	피해정도		
		~30%	30~50%	50%~
계	5,827	2,330	1,466	2,031
벼	2	-	2	-
전 작 ⁵⁾	315	152	120	43
채 소	1,101	233	214	654
과 수	7,042	2,439	1,472	3,131
특 작 ⁶⁾	57	27	15	15
기 타	61	19	32	10



〈우박: 채소 물리적 손상〉
장소: 경북 청송
날짜: 2012.05.08.



〈우박: 과수 물리적 손상〉
장소: 경북 청송
날짜: 2012.05.08.



〈우박: 배추 물리적 손상〉
장소: 수원 이목동
날짜: 2012.10.29.

1.2.4 폭염에 의한 영향

- 7월 하순부터 8월 10일까지 서울·경기·인천·충남·전북·경북 등 전국적인 폭염으로 닭 폐사 등 피해 발생

- 폭염주의보: 일 최고기온이 33°C이상인 상태가 2일이상 지속
- 폭염 경보: 일 최고기온이 35°C이상인 상태가 2일이상 지속

- 피해내역

구 분	축종별					
	계	닭	오리	돼지	소	메추리
피해두수	1,857,347	1,766,094	79,290	727	33	11,203
농가수	676	526	81	44	18	7

* 국고지원 기준인 3억원이상 피해가 없어 피해금액 산출이 불가능함.

5) 밭에서 재배하는 작부식생, 밭작물

6) 특별한 용도에 쓰이는 농작물, 특용작물

1.2.5 가뭄에 의한 영향

- 5월 이후 강우 부족으로 경기·인천, 충남, 전남·북지역 등 가뭄이 발생하였으나 가뭄대책 추진으로 농작물 피해보고는 없음



〈가뭄: 봄무 생육부진〉

장소: 충남 홍성군 갈산면 운곡리
날짜: 2012.06.22



〈가뭄: 고추 생육부진〉

장소: 충남 서산시 고북면 장요리
날짜: 2012.06.22



〈가뭄: 블루베리 생육불량〉

장소: 수원 장안구 천천로
날짜: 2012.7.17

1.2.6 집중호우에 의한 영향

- 8.12~13일은 서해상에 강하게 발달한 비구름대가 서풍을 타고 충남과 전북 지역을 중심으로 유입되면서 강한 비가 내림
 - * 강수량(mm): 군산 273, 금산 177, 전주 119, 서산 162, 문경 110
 - * 최대시우량(mm): 군산 64(13일 02시), 서산 45(12일 22시)
- 8.14~16일은 15일(수) 중부지방에 머물렀던 비구름대가 16일(목) 충청지방까지 남하하면서 큰 비 내림
 - * 강수량(mm): 강화 251, 문산 234, 철원 194, 청주 172, 서울 152
 - * 최대시우량(mm): 강화 49(15일 05시), 문산 45(15일 08시)
- 피해액: 2,641백만원
- 피해내역

시설별	단위	피해내역	
		물량	피해액(백만원)
계		-	2,641
농작물 침수	ha	6,946	178
농경지 유실	ha	204	2,172
비닐하우스 등	식	1	291

1.2.7 태풍에 의한 영향

- 올해의 태풍은 제7호 태풍 「카눈」과 강한바람이 특징인 제15호 태풍 「볼라벤」과 집중호우를 동반한 제14호 태풍 「덴빈」 및 2003년 태풍 「매미」와 강도가 유사한 제16호 태풍 「산바(SANBA)」가 우리나라에 영향을 주었음
- 연속 3개(제14~16호) 태풍이 직접 영향을 준 것은 기상관측 이래 첫 사례이고, 50년 만에 처음으로 4개 태풍*이 한반도에 상륙

* 제7호 태풍 「카눈」, 제14호 태풍 「덴빈」, 제15호 태풍 「볼라벤」, 제16호 태풍 「산바」

- 피해액 : 306,667백만원
- 피해내역

시설별	단위	피해내역	
		물량	피해액(백만원)
계		-	306,667
비닐하우스	ha	1,776	163,115
농작물	ha	315,781	-
축사 등	-	-	143,552



〈태풍: 배 낙과 피해〉
장소: 나주 금천 벽류길 121
날짜: 2012. 8. 28



〈태풍: 배 불시개화⁷⁾〉
장소: 신안 압해 북룡리 1183
날짜: 2012. 9. 20



〈태풍: 조풍해⁸⁾에 의한 피해〉
장소: 제주 서귀포시 강정동
날짜: 2012. 8. 12

7) 제철이 아닌 때에 풀이나 나무의 꽃이 썩.
8) 소금기를 지닌 강한 바닷바람이 불어와 잎과 눈에 주는 피해.

1.3 농업 분야 대응 실적

■ 이상기상 등 자연재해로 인한 농어업분야 피해예방 및 피해최소화를 위한 농업재해 종합대책 수립·추진

- 여름철·겨울철 농업재해대책 상황실 운영
 - 편 성 : 초동대응, 농산, 원예특작, 축산 등 4개팀 운영
 - 운 영 : 특보 발령시 비상대응 계획에 의거 대응태세 유지
 - * 특보 발령시 각국·유관기관·단체가 상황 종료시까지 24시간 교대근무
- 재해위기단계별 농식품부 유관기관과 공동 대응
 - * 대설·한파, 우박, 가뭄, 폭염, 집중호우, 태풍 등 사전대응
 - * TV, 라디오 스포츠뉴스 등 언론 홍보(59회), 문자정보(81회, 42만명)
 - * 기상청, 소방방재청 등과 협조하여 예방 및 신속한 복구 도모
 - * 대규모 피해시 중앙재난안전대책본부 및 농식품부에 전문가 파견
- 농작물·농업시설 피해예방 및 피해최소화 대책 추진
 - 농식품부, 농촌진흥청 전문가 등으로 현장점검반을 구성 현장기술지원
 - 기상재해 신속한 대응을 위한 현장 활용자료 제공
 - * 과수, 맥류⁹⁾ 등 농작물 및 농업시설 사전·사후관리 대책 추진
 - * 재해대응정보(월 2회), 당면영농정보(매주), 기상재해 매뉴얼 보완·개정(700부)
 - * 재해유형별 농작물·농업시설물 관리요령 리플릿(4종 102천부)
 - 피해지역 일손돕기(5회), 가뭄지역 장비지원(5대), 현장건설팅(109개 시군)
 - 피해 발생시 재해복구비(시설복구비, 대파대 등) 신속지원 추진
- 현장문제 해결을 위한 모니터링 분석결과 확산
 - 태풍 대비 우수사례 발굴(15건), 연구과제 제안(30건), 정책건의(43건)
 - * 현장기술지원단(중앙) 및 지자체 발굴사례를 전문가 검토하여 반영

■ 가뭄대책 추진사항

- 6.4일부터 가뭄대책상황실 운영(6.22 중앙재난안전대책본부 운용)으로 가뭄지역(총 80천ha)에 대해 급수대책 추진
 - * 관정 740공 등 3,046개소 용수원개발, 양수장비·급수차량 등 18,935대 지원

9) 보리, 귀리, 밀 등 보리 종류를 통틀어 이르는 말.

- 6.26까지 가뭄대책예산 595억원(국고) 긴급지원(용수개발 253억원, 준설 342억원)
- 관계부처의 인력·장비 지원 등 범정부적 대책 총력추진
 - * (국방부) 착정기 3대, 급수차 336대 경기·충남일대 가뭄지역 지원
 - * (행안부) 가뭄지역(경기, 충남, 전북) 특별교부세 26억원 지원 및 소방차 483대 지원
 - * (국토부) 보령댐 등 5개 댐 용수공급(8.2백만^m), 광역상수도관로 29개지역 급수(1.7백만^m)
 - * (농촌진흥청) 가뭄 극복을 위해 우심지역^이 충남(태안·서산)에 굴삭기(5대), 일손돕기(5회), 대파작물 재배기술 책자(2,000부), 가뭄 극복 농업기술자료 6회, 리플릿 4만매, TV 등 언론홍보(12회)
- 그동안 급수대책 추진과 6.29~7.1 전국적인 장맛비로 가뭄해소
 - * 6.29~7.1 강우량 : 전국 평균 42mm (인천91, 경기88, 충남57, 전북54, 전남25)

농업피해 발생시 피해조사 및 신속한 피해복구비 지원

재해유형		지역	피해상황	복구비
대설	'11.11 ~ '11.12	강원, 제주	비닐하우스 3,1ha, 인삼재배시설 14.0 버섯재배사 6동 1,3ha 농작물 52,3ha	계: 1,213백만원 - 보조 479(국고335) - 융자 596 - 자담 138
강풍	4.2~3	부산, 인천, 광주, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남	비닐하우스 180ha, 어항시설 305ha, 축산시설 125동, 수산증양식 561개소, 버섯재배사 1식 등	<중대본 심의> 계: 14,644백만원 - 보조 9,184(국고 6,429) - 융자 4,463 - 자담 997
우박	5.8	대구, 경북	농작물 2,750ha	계: 3,349백만원 - 보조 3,277(국고2,294) - 융자 43 - 자담 29
가뭄	5~6월	경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 인천, 대전	용수원 개발 (관정, 저수지 준설 597개소)	계: 68,687백만원 - 보조 68,687 (국고 40,000)
우박, 강풍	5~6월	경기, 강원, 충북, 경북, 경남	농작물 5,827ha 비닐하우스 19동 0,39ha 가축(꿀벌) 110군	계: 5,339백만원 - 보조 4,912(국고 3,438) - 융자 263 - 자담 164
태풍 (카눈)	7.18~19	전남	농작물 783ha, 비닐하우스 17동 0,25ha 농업시설(저장창고) 1동 10 ^m	계: 586백만원 - 보조 557(국고390) - 융자 24 - 자담 5
호우	8.12~16	인천, 대전, 세종, 경기, 충북, 충남, 전북	농작물 침수 6,894ha 농작물 유실 204ha, 비닐하우스 1ha	<중대본 심의> 계: 74,039백만원 - 보조 45,436 (국비 23,082) - 융자 679 - 자담 27,924

10) 피해정도가 더욱 심한 지역

재해유형		지역	피해상황	복구비
호우	8.22~23	경북	농작물 침수, 유실 52ha	계: 176백만원 - 보조 91(국비65) - 자담 34 - 용자 51
태풍 (볼라벤, 덴빈)	8.25~30	전남북,경남북 충남북,광주, 제주,인천,대전 경기,강원 등	농작물 292,545 비닐하우스 1,690ha 수산증양식시설 4,402개소 등	<중대본 심의> 계: 621,651백만원 - 보조 566,362 (국비 377,717) - 자체복구 11,283 - 용자: 44,006
태풍 (산바)	9.15~17	전남북,경남북 충남북,부산, 제주 등	농작물 23,236ha 비닐하우스 86ha 수산증양식시설 553개소	<중대본 심의> 계: 213,555백만원 - 보조 200,213 (국비 140,149) - 자체복구 7,212 - 용자: 6,130
불산누출	9.27	경북(구미)	농작물 162ha, 과수목 21,527주 가축 3,943두, 축사 4동	계: 13,272백만원 - 보조 13,272백만원 (국고 9,290)
불산누출 (2차)	9.27 (11.07)	경북(구미)	과수목 5,597주, 석회지원 212ha 수확농산물, 농기계, 가축폐기 등	계: 4,565백만원 - 보조 1,065백만원 (국고 746) - 용자 3,500백만원
이상수온	8.14~ 9.12	경남	어류 1,650천마리	계: 2,766백만원 - 보조 1,844(국고 645) - 용자 553(수산예산) - 자담 369
적 조	7~10월	충남,전남,경남	어류 4,480천마리	계: 4,254백만원 - 보조 2,838(국고 997) - 용자 850(수산예산) - 자담 566
이상수온	10월	경남	굴·멍게 3,017줄	계: 2,385백만원 - 보조1,196(국고 837) - 용자 699 - 자담 490
강풍	11.11~12	충남	비닐하우스 0.8ha, 김양식시설 9,841책, 어망·어구 190개소, 어항시설 등 12개소	계: 5,235백만원 - 보조 1,725(국고 1,123) - 용자 2,646 - 자담 864
계			<ul style="list-style-type: none"> • 농작물 332,505ha • 비닐하우스 1,962ha • 인삼재배시설 14ha • 버섯재배사 1ha • 수산증양식시설 5,516개소 • 김양식시설 9,841책 • 축산시설 125동 • 어항시설 305ha • 관정, 저수지준설 597개소 • 어류 6,130천마리 • 굴, 멍게 3,017줄 • 석회지원 212ha • 과수목 27,124주 등 	계: 971,382백만원 - 보조: 881,962 (국비 588,837) - 용자: 64,503 - 자담: 24,917

■ (국제협력) 농촌진흥청 주관 아시아지역 ‘기후변화 대응 고위급 심포지엄’ 개최

- (주요내용) 농촌진흥청이 주도하는 아시아농식품기술협력협의체(AFACI) 11개 회원국의 고위급이 참석하여 ‘기후변화 대응 전략수립을 위한 심포지엄’을 태국농업청과 공동 개최
- (참석현황) AFACI 11개 회원국 농업부 차관보, 농업청장 등 고위급 인사
 - * 한국 측 국립농업과학원장 및 기후변화 전문가 참석
- (주요결과) 회원국 간 농업기상 정보서비스 구축, 농업 생산성 향상을 위한 적응성 재배기술 공동개발 보급 등과 같은 AFACI가 공동으로 대응할 수 있는 범아시아 과제 발굴



AFACI 심포지엄



범아시아 과제 발굴



태국의 기후변화대응 현장 방문

■ (국제협력) ‘기후변화에 따른 작물생산성을 위한 물 관리 기술’ 국제세미나 개최

- (주요내용) 농촌진흥청-아태식량비료기술센터(FFTC, 대만소재)가 공동으로 기후 변화에 따른 작물생산성을 위한 세미나를 개최하여 식량안보를 위한 개선된 물 관리 체계에 대한 풍부한 경험, 정보 및 지식의 교환
- (참석현황) 한국 등 8개국의 농업생산성 향상 분야 물관리 전문가
 - * 한국·일본·대만·필리핀(2명), 태국·인나·말련·베트남·IRRI(1명)
- (주요결과) 작물재배법 및 예측모델을 통한 종합적 물관리 시스템 개발 및 적용과 기후변화에 따른 미래의 관개수 개발에 대한 새로운 접근방안 모색



FFTC 국제세미나



물관리 작물생산성 향상 현장견학

물관리 기술 대안 모색

2.1 개요

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

- (가뭄) 봄철 및 여름철 강수량 부족에 따른 가뭄 발생으로 일부 지역에서 농업용수 부족 피해가 발생하였으며, 한강 및 낙동강 하천 구간에서는 녹조로 인한 피해 발생
- (호우) 7월과 8월에 걸쳐 발생한 집중호우로 한강유역 탄천, 왕숙천 등에서 홍수예보가 발령되었으며, 산사태 및 도로 침수로 인한 피해 발생
- (태풍) 여름철 우리나라에 영향을 크게 미친 4개의 태풍으로 낙동강, 영산강, 동진강 등의 하천에서 총 10회의 홍수예보가 발령되었으며, 하천피해 7건과 크고 작은 침수 피해 및 낙석 등으로 인한 도로 통제 피해 발생
- (대설) 1월과 12월에 발생한 대설과 한파로 인한 빙판길은 김포지역 25중 추돌사고를 유발하는 등 크고 작은 교통사고로 인명 및 재산피해 발생

2.2 이상기후 발생 시 영향

2.2.1 가뭄에 의한 영향

- 봄철(2월, 5~6월) 강수량 부족에 따른 가뭄 발생으로 농업용수 공급 부족 등 피해 발생
- 2월 전국 평균 강수량은 10.4mm로 평년 대비 24% 수준을 나타내어 1973년 이후 최저 5위에 해당하였으며, 5월 강수량 36.2mm, 6월 강수량 74.7mm로 각각 평년 대비 36%, 50% 수준을 나타냄
- 이와 함께 7월 21일부터 8월 10일까지의 기간 동안 평년 대비 10%에 해당하는 16.0mm의 강수량과 폭염의 영향으로 한강 및 낙동강 하천 구간에 녹조가 발생하는 등 피해 발생

- 봄철 강수량 부족에도 불구하고 다목적댐 및 용수댐에 대한 저수량의 효과적인 관리를 통해 가뭄피해 확산 방지를 위한 생활, 공업, 농업용수 등을 안정적으로 공급
 - 6월 25일 기준 전국 16개 다목적댐 저수량은 44.6억 m^3 으로 예년 대비 101%, 14개 용수댐은 2억 m^3 으로 예년 대비 120% 수준의 저수량 확보
 - 예년 수준을 초과하는 저수량 확보 및 안정적 용수 공급에 따라 가뭄에 따른 영향 최소화

2.2.2 집중호우에 의한 영향

- 지구 온난화에 따른 전 세계적인 이상기후로 우리나라에서는 7월과 8월에 예전보다 많고 잦은 집중호우가 발생
- 7월 5~6일 중부지방 집중호우로 원주(일 강수량 255.5mm), 영월(일 강수량 173.5mm)에서는 일 극값 1위 기록을 경신하였으며, 수원에서는 일 극값 2위에 해당하는 276.5mm 발생
 - 중부지방 집중호우로 인해 한강유역 탄천 성남(대곡교) 지점에 홍수예보 발령
 - 서울, 인천, 경기 등 주택 480가구가 일시 침수되고 수원지역 44가구 70명의 이재민 발생
 - 안산과 시흥지역에 각각 308mm와 305mm의 비가 내렸으며, 수원지역 집중호우로 시내 곳곳의 도로가 물에 잠김



[사진 3-1] 7월 6일 수원시 고색동 일대 도로의 침수 모습
(출처: 연합뉴스)

- 7월 14~15일에는 경기도, 충청북도, 전라북도, 전라남도, 경상남도 등 전국적으로 많은 비가 내려 도로 침수 등의 피해 발생
 - 부산에서는 시간당 최대 50mm의 집중호우가 발생하여 해운대구 우동 센텀시티 일대 도로가 물에 잠김



[사진 3-2] 7월 15일 부산광역시 해운대구 우동 센텀시티 일대 도로 침수 모습 (출처: 연합뉴스)

- 8월 중순 발생한 수도권 및 남부지방 집중호우로 도로 및 주택 침수, 산사태 등 피해 발생
 - 8월 중순 집중호우로 한강유역 탄천 성남(대곡교) 지점 2회 및 왕숙천 퇴계원(진관교) 지점 1회 홍수예보 발령
 - 태안 384mm 등 서해안과 영서지방에서 발생한 집중호우로 차량 침수와 산사태가 발생하였으며, 서울 양재천로 등이 통제됨



[사진 3-3] 8월 13일 집중호우로 인한 군산시 산사태 피해 사례 (출처: 뉴시스)



[사진 3-4] 8월 15일 집중호우로 인한 서울 강남역 침수 사례
(출처: 연합뉴스)

2.2.3 태풍에 의한 영향

- 금년에는 7월 중순부터 9월 중순까지 4개의 태풍이 우리나라에 영향을 미쳤으며, 특히 14~16호 태풍까지 3개의 태풍이 연이어 한반도에 상륙하는 사례 발생

<표 3-1> 집중호우를 동반한 태풍 현황 (출처: 국가재난정보센터)

태풍 명	발생기간	피해발생지역
제7호태풍카눈(KHANUN)	2012.07.17~2012.07.19	서울, 인천, 광주, 대전, 경기, 강원, 충북, 충남...
제10호태풍담레이	2012.08.01~2012.08.03	피해자료 없음
제15호태풍볼라벤	2012.08.27~2012.08.28	서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종...
제14호태풍덴빈	2012.08.29~2012.08.30	충북, 전남
제16호태풍산바	2012.09.16~2012.09.17	서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종...

- 8월 27~30일까지 연속적으로 상륙한 태풍 볼라벤과 덴빈에 의해, 목포지역에는 시간당 30mm의 집중호우가 발생하여 도로와 버스터미널 등이 침수되었으며, 전북 임실군 성수면 소재 30번 국도에서는 운전자가 도로에 쓰러진 나무를 치우던 도중 나무에 깔려 숨지는 인명사고도 발생

- 태풍 볼라벤과 덴빈의 영향으로 초래된 항공 결항 등으로 인한 항공사 손실액은 170억원에 이르는 것으로 집계
 - 8월 27~28일까지 영향을 미친 15호 태풍 볼라벤으로 인해 영산강유역 지석천 남평지점에서 홍수예보 1회 발령
 - 8월 29~30일까지 영향을 미친 14호 태풍 덴빈으로 영산강유역 황룡강 선암지점과 동진강유역 신태인지점에서 홍수예보 발령
 - 9월 16~17일까지 우리나라에 영향을 준 16호 태풍 산바로 인해 낙동강유역에서는 9월 17일부터 19일까지 낙동강, 금호강, 형산강, 태화강유역에서 총 8회 홍수예보 발령
- 특히, 9월 16~17일에 걸쳐 우리나라를 통과한 16호 태풍 산바로 하천피해 및 산사태, 도로 침수 등의 피해 발생
- 태풍 산바로 인해 낙동강유역에서는 제방 균열이 발생하는 등 하천피해 7건 발생

〈표 3-2〉 16호 태풍 산바로 인한 하천 피해 및 조치 사례 (출처: 국토해양부 보도자료)

연번	시설명	위치	피해내용	복구계획	비고 (발생)
1	양천제 (감천)	김천시 양천동	- 감천 좌안 양천제 상단부균열 (L=300m) * 양곡전(소하천) 제방유실 (25m)로 농경지 40ha 침수	- 균열 관찰 중 - 김천시에서 응급 복구 중	9. 17 13:30
2	영천지구 (금호강)	영천시 완산동	관찰데크 파손(L=100m)	수위 하강 후 조치	9. 17 14:00
3	중도지구 (밀양강)	밀양시 차현리	차현2지구(무제부) 내수침수(농경지 11,3ha)	수위 하강 후 조치	9. 17 14:00
4	적곡제 (남강)	의령군 정곡면 적곡리	적곡제 종점부 (군도21호) 호안 유실(25m) * 도로 등 피해없음	응급복구 완료(16:00)	9. 17 15:00
5	용평제 (밀양강)	밀양시 용평동	용평제 배수문 수문 이물질 끼임으로 외수 유입으로 침수(농경지 2ha)	응급복구 완료(16:00)	9. 17 15:00
6	밀양2지구 (밀양강)	용평, 삼문, 가곡	밀양강 수위상승에 의한 고수부지 침수	수위 하강 후 조치	9. 17 15:00
7	낙동강 20공구	낙동강 20공구	- 준설선 2대 표류 * 예인선 1대 전복 침수	표류 준설선 1대 정박, 1대 표류 중	9.17 18:40

- 부산지역에서는 도로 17곳이 태풍의 영향으로 통제되고 도로 절개지가 무너져 국도 곳곳이 통제됨

- 안동~포항을 잇는 35번 국도 고란리 입구가 약 3일간 침수되었으며, 경남지역의 해안도로 5곳, 거가대교 등 해안가 주변 도로 전면 통제
- 태풍에 동반된 많은 비로 강원 영동지방에서도 낙석으로 인한 해안도로 통제 다수 발생



[사진 3-5] 9월 17일 낙석으로 인한 속초시 해안도로의 통제 모습
(출처: 연합뉴스)

2.2.4 대설에 의한 영향

- 우리나라는 올해 초와 연말에 잦은 폭설이 찾아와 대규모 교통혼잡을 야기하였고, 빙판길로 인해 크고 작은 교통사고가 빈번하게 발생
- 1월 3일을 시작으로 전반기에는 약 8차례, 후반기에는 현재까지 약 3차례의 큰 눈이 내림
 - 1월 3일 광주전남 지역에 내린 6.7cm의 눈은 출근길 교통대란을 야기 하였으며, 2월 26일 내린 대설은 인제와 속초를 잇는 미시령 지역에 큰 불편을 가져 옴
 - 12월 3~8일까지 전국 곳곳에 내린 눈으로 인해 경기도 5개 도로 구간 등이 통제 되었고, 출퇴근길 불편을 가져 옴
 - 낮은 기온으로 인해 발생한 빙판길은 김포 고가차도 25중 추돌 사고 등 크고 작은 교통사고를 야기



[사진 3-6] 12월 14일 빙판길로 인한 김포 고가차도 25중 추돌 사고 모습 (출처: 연합뉴스)

2.2.5 이상기후의 영향으로 대규모 교통혼잡 유발

- 이상기후에 따른 잦은 폭우, 대설, 태풍 등은 대규모 교통 혼잡을 유발
- 교통혼잡에 의한 경제적 손실 중 기상악화로 인한 손실은 전체 교통혼잡 비용의 약 18%를 차지
 - 전체 교통 혼잡의 약 24%가 비반복적 혼잡이며, 이중 기상악화로 인한 혼잡비용은 약 76.5%를 차지
 - 2009년 우리나라 전국 반복적 교통 혼잡비용은 약 27조원¹¹⁾이며, 과거 추세와 기상악화로 인한 혼잡비용 비율을 고려하면, 2012년 현재 기상악화로 인한 교통 혼잡비용은 약 7조원으로 예상

〈표 3-3〉 년도별 반복적 교통혼잡 비용 및 기상악화로 인한 교통혼잡비용

(단위: 십억원)

년도	00	01	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
반복적 교통혼잡비용	19,448	21,108	22,135	22,769	23,116	23,698	24,601	25,862	26,903	27,705	28,388	29,234	30,080
기상악화로 인한 교통혼잡비용 (추정치)	4,698	5,099	5,347	5,501	5,584	5,725	5,943	6,248	6,499	6,693	6,858	7,062	7,267

- 자료: 한국교통연구원, 2009년 교통혼잡비용 추정과 추이분석, 2011
 * 반복적 교통혼잡비용의 2010~2012년 결과는 과거자료를 이용한 추정치 임(선형회귀식 이용)
 ** 기상악화로 인한 교통혼잡 비용은 추정치 임 (2000~2012년)

11) 출처: 한국교통연구원, 2009년 교통혼잡비용 추정과 추이분석, 2011

2.3 국토해양 분야 대응 실적

■ 광역상수도를 활용한 농업용수 비상공급 추진

- 봄철 극심한 가뭄으로 농업용 저수지의 저수율이 급격히 감소하여 농업용수 공급에 차질 초래
- 이러한 상황에 대응하기 위해 수도권 및 충주댐 광역상수도 등 3개 시설을 통해 저수율이 급격히 감소한 시흥시 소래저수지, 물왕저수지와 충북 증평군 삼기저수지에 농업용수 25,000m³/일 비상 공급 추진
- 또한, 6월 중순 기준 저수율이 30% 미만인 가뭄지역 농업용 저수지 중 광역상수도 시설과 인접하여 공급이 가능한 곳에 광역상수도를 이용한 비상용수 공급 추진
 - 전국을 대상으로 저수율 30% 미만인 가뭄지역 농업용 저수지 237개소 중 광역상수도 시설과 인접하여 공급이 가능한 저수지 26개소 발굴
 - 한국농어촌공사와의 협의를 거쳐 광역상수도과 농수로를 연계 공급할 수 있는 저수지 21개소에 117,000m³/일 용수 공급



[사진 3-7] 광역상수도를 통한 가뭄지역 농업용 저수지 비상용수 공급 사례
(출처: 한국수자원공사 보도자료)

가뭄이 심각한 강원, 경기, 충남·북 지역에 급수차량과 병물 지원

- 급수차량 8대, 병물 25,000병 및 농업용수 3,015m³ 지원
 - 차량지원 : 정읍시 3대, 서산시 5대
 - 병물지원 : 태안 7,000병, 순창 5,000병, 부안 4,000병, 보령 2,000병, 원주 2,000병, 서산 2,000병 등
 - 농업용수는 군부대 차량(8대, 722회)을 활용하여 용수 지원(파주수도센터)



[사진 3-8] 가뭄지역 급수차량 및 병물 지원 사례
(출처: 한국수자원공사 보도자료)

팔당호 수질개선을 위한 충주댐 및 이포보, 여주보 비상 방류

- 가뭄과 여름철 지속된 폭염으로 녹조가 팔당호 및 한강하류로 확산됨에 따라 팔당호 수질개선을 위해 남한강의 충주댐, 이포보 및 여주보 비상 방류 추진
- 8월 10~13일까지 540m³/초(총 14,000만m³)의 물을 방류하여 팔당호 녹조발생에 따른 수질 악화 방지 기여
 - 그동안 남한강은 충주댐에서 일 평균 110m³/초의 물을 방류하고 있었으나 팔당호 수질개선을 위해 약 5배 확대

- 수도권 상수원의 수질개선을 위해 그동안 가뭄에 대비하여 비축하고 있던 비상 물량의 일부를 사용
- 이와 함께 이포보, 여주보의 경우에는 4대강 살리기 사업을 통하여 확보된 보의 비상용수를 수질개선에 활용

■ 이상기후로 인한 극한홍수 대응을 위해 24개 댐에 대한“치수능력증대사업”추진

- 태풍이나 집중호우 등으로 인한 극한홍수 발생 시에도 댐의 안전성을 확보하고 하류 지역 홍수피해 최소화를 위해 추진
- 대상 댐 24개소 중 준공 12개소, 공사 중 7개소, 장래 5개소로 진행되고 있고 총 사업비는 2조 4천억원
- 2012년 9월에는 임하댐 보조여수로¹²⁾가 준공되어 이상기후로 인한 극한 홍수량이 유입되더라도 항구적인 댐 안전 확보 가능
 - 임하댐 방류능력 : 5,300m³/초 → 13,350m³/초 (8,050m³/초 증가)



[사진 3-9] 임하댐 보조여수로 조감도 (출처: 한국수자원공사 보도자료)

12) 여수로(spillway, 餘水路) : 댐 또는 저수지에서 수위가 일정 수준 이상으로 상승할 경우 여분의 물을 빼내기 위하여 만든 물길을 의미하며, 보조여수로는 기존 여수로에 추가하여 홍수 대응 능력을 향상시키기 위해 건설된 시설을 의미

■ 홍수예보 시설 장애 대비 민·관 합동훈련 실시

- 여름철 자연재난 대책기간 중 홍수예보 시설과 통신망 장애로 수문관측자료 수집이 어려운 상황에 대비한 민·관 합동훈련 실시
- 유관기관 및 업체 간 협력체제 점검을 통해 실제 상황에 대한 대응능력 향상 추진
- 게릴라식 집중호우 관측을 위해 전국에 설치한 강우레이더 관측소도 함께 훈련에 참여하여 각종 재난 발생 시 실질적인 대응역량 강화 효과 달성

3

산업 · 에너지 분야

3.1 개요

1970년대부터 기후변화로 인한 사회·경제적 위기의식이 본격적으로 대두

- 1970년대와 80년대를 지나면서 가능성의 차원에서 제기되었던 기후변화문제가 사실로 인식되기 시작
 - 기후변화는 더 이상 먼 미래의 일이 아니라 현재진행중인 문제이며 인류의 생존 자체를 위협하는 21세기 최대의 문제로 대두



[그림 3-1] 기후변화로 인한 위기

- 세계 기후변화 피해액이 해마다 1조 2천억달러(약 1300조원)를 웃돌며, 이는 글로벌 GDP의 1.6%에 해당
 - 기후변화가 초래한 경제적인 피해는 7천억 달러(글로벌 GDP의 1%), 대기오염에 따른 질병증가 등 탄소 집약경제가 유발한 피해는 5천억 달러(글로벌 GDP의 0.7%)
- '10년 기후변화 사망자수는 약 500만명으로, 이 중 화석연료 사용에 따른 대기오염에 의한 사망자가 약 450만명으로 추정

기후변화의 대응전략으로 '글로벌 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 선진국뿐 아니라 중국 등 신흥개도국도 신재생에너지나 연료 전지·LED 산업 경쟁력 강화에 노력을 집중하고 있는 상황
- 세계 탄소시장 규모는 2006년 30조원에서 2011년 140조원으로 급성장 하였으며, 기후변화의 결정적 원인인 화석연료 대체를 위한 태양광, 풍력시장 또한 2012년까지 각각 140조원, 110조원 규모로 확대전망

3.2 산업·에너지 분야 영향

3.2.1 봄철 강풍에 의한 영향

4월 3일, 남부지방에 강풍주의보 발령(울산 최대풍속 25.4m/s)

- 서남해안 중심으로 크레인 붕괴사고가 속출하였으며, 공장의 환기구, 양철지붕 등이 파손되는 등 각종 피해 발생
- 영암군(최대풍속 20.6m/s)의 중공업 선박블럭 제조공장에서 25t 규모의 이동식 크레인 2개가 설치된 가설 건축물이 강풍에 붕괴하면서 전신주가 무너져, 인근 공장 정전



〈영암 대불공단(NEWSis, 2012.4.3)〉



〈대구 제조공장(NEWSis, 2012.8.28)〉

3.2.2 여름철 집중호우로 인한 영향

8월 12일~13일, 군산에 273mm의 집중호우가 내림

- 이로 인하여, 군산산업단지 내 공장 등 15곳의 생산라인이 물에 잠겨 약 34억원의 피해 발생



〈군산 산업단지(News1, 2012.8.14)〉



〈호남석유화학(머니투데이, 2012.9.28)〉

3.2.3 태풍에 의한 영향

3개의 태풍이 연이어 한반도에 상륙하면서, 공장의 지붕파손, 축대붕괴 등의 피해를 입음

- 태풍 '볼라벤'의 영향으로 우리나라 주요 산업단지의 280여개사에서 변압기 파손, 전봇대 유실로 인한 정전 피해 발생
 - 여수산업단지 내 15개사 공장에서 변압기 폭발로 인한 순간 정전이 발생하여 공장 가동이 일시 중단되었으며, 영암 대불산업단지공단 일부 블록에서도 정전 발생
 - * 순간 정전으로 인해 일부 석유화학업체의 경우, 가동률을 올리는 과정에서 생산 차질로 인해 수천만원에서 수억원의 피해를 입음

3.2.4 때이른 폭설과 한파에 의한 영향

12월 6일, 중부지역에 약 10cm의 폭설과 한파가 몰아치면서 교통 및 물류가 마비되어 지역 제조업체의 납품지연 등의 문제발생

- 반면, 때이른 폭설로 차량 체인 등 월동장비 판매 급증으로 유통업계의 매출 증가

3.3 산업·에너지 분야 대응 실적

제15호 대형 태풍 「볼라벤」에 대비한 전기설비 비상관리 체계 운영

- ※ 2003년 태풍 매미로 인해 거제도 지역 송전탑이 무너져 당시 부산, 경남 등의 145만여호가 3일 동안 정전피해
- 유사시를 대비하여 전국 14개 한전 지역본부와 협력업체 직원 약 1만명과 복구장비 2,600대를 투입하여 신속 복구체계를 가동 조치

〈표 3-4〉 대기인원 및 장비 현황

구 분	본 사	지역 사업소	협력업체	합 계	복구장비
인원(명)	33	4,554	5,476	10,063	2,600대

- 송전철탑 도괴 등 전력계통에 문제가 발생할지도 모르는 만일의 사고를 대비하여 “비상전력계통운영계획”을 수립·운영

폭염에 따른 전력 위기상황 극복을 위한 「정전 대비 위기대응 훈련」 실시

- 6.21(목) 14시부터 20분간 모든 경제주체가 절전행동에 동참하는 전국단위의 훈련 실시
 - ※ 6.7(목) 13:35분경, 예비전력이 350만kW 이하를 밑돌아 “관심경보” 발령, 14:42에는 역대 최저 예비력인(9·15 정전제외) 316만kW(4.9%) 기록
- 실제 전력수급이 비상상황에 돌입할 경우 실시하게 되는 “전국민 수요감축”을 사전 연습하고, 만일의 단전사태 시 발생할 수 있는 국민의 피해를 최소화하기 위한 모의훈련 실시

〈표 3-5〉 경보단계별 대국민 절전훈련 내용

시간	단 계 (예비전력: 만kW)	훈련 내용	
		절전 훈련	대국민 예고
14:00	경 계 (200~100)	<ul style="list-style-type: none"> • 전국민 절전참여 (공공기관 의무단전) • 승강기 감함구조, 교통통제 훈련 등 	<ul style="list-style-type: none"> • TV(KBS) 실황중계, 라디오 방송 • 민방위 재난경보(사이렌, 1차) • 대규모 수용가(50만kW이상 31만) 절전요청
14:10	심 각 (100이하)	<ul style="list-style-type: none"> • 전국민 절전참여 지속 • 28개 시범건물 실제단전 	<ul style="list-style-type: none"> • TV(KBS) 실황중계, 라디오 방송 지속 • 민방위 재난경보(사이렌, 2차) • 대규모 수용가(50만kW이상 31만) 절전요청
14:20	경보해제	<ul style="list-style-type: none"> • 훈련성과 평가(절전효과 분석) 및 홍보 	

여름철 전력난에 대비한 “국민발전소 건설” 운동 실시

- 에너지 소비량이 연간 2,000toe 이상인 건물 478개에 대해 피크 시간대(14~17시) 냉방온도를 26℃ 이상으로 제한
 - 「'12년 하계절전 국민운동협의회」를 구성하여 시민단체와 정책 네트워크를 구축하고 국민절전 공동 캠페인 추진
 - 연간 5% 절전과 피크시간대 냉방기 순차운휴를 의무화하고, 민간보다 강화된 냉방 온도(28℃)를 준수하는 등 선도적 절전운동 추진
 - 여름철 에너지 절약 4대 실천요령을 ‘아~싸, 가자!’로 제시하여 절전운동의 저변을 확대하고, 고효율 제품 보급을 추진
- ※ 여름 ‘아~싸, 가자!’: 아끼자 “25시”, 사랑한다 “26도”, 가볍다 “휘들웃”, 자~뽀자 “플러그”

하계 에너지 절약 성과

- 피크 시간대 냉방기 순차운휴 등의 규제, “아~싸, 가자!” 국민발전소 건설운동 등에 최대 166만 kW의 전력을 절감
* 전력피크 억제 효과(발전량 기준): (6월)166만kW → (7월)62만kW → (8월)137만kW
- 정전대비 전력위기 대응훈련을 통해 국민의 힘으로 화력발전소 10기 건설에 해당하는 500만kW 이상의 피크절감 효과가 가능함을 확인
- 6~8월 절감한 전력량은 제주도 전체가 3개월간 사용할 수 있는 전력량이며, 금액으로는 1,340 억원에 해당
- 특히, 공공청사의 경우 강도 높은 절전 노력을 통해 전력사용량이 매년 감소하여 '12년에는 전년 동기대비 2.7% 적게 사용
* 19개 청사 6~8월 전력사용량(만kWh): ('10) 4,053 → ('11) 3,967 (-2.1%) → ('12) 3,859 (-2.7%)
* 19개 청사: 3개 정부청사(광화문, 과천, 대전) + 16개 광역지자체 청사

산업계 국민발전소 동참 운동

- (400개 대기업 및 경제단체) 올 여름 전력수급 대책기간(6.1~9.21)을 맞아, ① 전력 피크시간대(오후 2~5시)를 피한 생산 피크타임 조정(오전, 야간, 주말), ② 휴가일정 분산(8월초 → 8월중순 이후) 등 비상체제로 돌입
* 산업계 국민발전소 건설 동참 선포식(6.15)
- (300만 중소기업) 범 중소기업계는 ① 하계 전력피크 감축, ② 자발적인 절전 실천, ③ 절전운동 확산 노력 등 금번 하계 전력수급위기 극복을 위한 전력피크 절감에 적극 동참할 것을 약속
* 중소기업 국민발전소 건설 동참 선언식(6.20)

■ 산업·발전 부문 온실가스 배출권거래제 시범사업 실시

- 산업·발전 부문의 약 140여개 업체/사업장을 대상으로 온실가스 배출권거래제 시범 사업을 실시·운영('12.6월~)
 - 온실가스·에너지 목표관리제('12년)와 연계하여 시행하되, 법안의 주요내용(유상 경매 등)을 반영하는 등 본 제도에 대한 선행 학습이 될 수 있도록 설계
 - 기업에 부담이 발생하지 않도록 사이버머니를 지급하여 거래수단으로 사용토록 하고, 산정·보고·검증(MRV) 등 행정 절차는 목표관리제 기준을 그대로 활용하여 운영

■ 주요기업 대상 “기후변화경쟁력지수” 조사 실시·평가

- 기후변화경쟁력지수는 기업이 기후변화로 강화되고 있는 온실가스 배출규제, 시장 환경 변화에 얼마나 잘 대응하고, 이를 경쟁력 강화의 계기로 활용하고 있는지를 한 눈에 보여주는 지수 기반의 평가 체계로
 - 기후변화 영향과 대응 과정에서 기업의 취약점과 개선점을 파악하여 국내 산업계의 기후변화 경쟁력 강화를 위한 기초 자료로 활용
- 15개 업종별 목표관리제 대상 관리업체와 비관리업체 총 496개사를 대상으로 기후변화 경쟁력지수를 조사 평가하였고, 평가 결과 삼성전기(최우수기업) 외 포스코, LG화학 등 15개 업종별 기업과 1개 중소기업이 선정('12.7월)

■ 산업부문 기후변화 취약성 평가 방법론(지표) 개발

- 폭염, 집중호우 등 현재 발생하고 있는 극한기후현상은 산업 및 산업단지에도 상당한 영향
- 산업단지 및 업종별 기업이 ‘기후변화 영향에 얼마나 민감하며 어떻게 적응하고 있는지’를 평가하여 기후변화에 취약한 부문을 파악
 - ※ 기후노출(홍수, 홍수 및 집중호우, 강풍, 폭설 등)과 이에 대한 민감도, 그리고 적응능력을 바탕으로 기후변화 영향에 대한 대응상황을 평가
- 산업부문의 기후변화 취약성평가 방법론을 개발하기 위하여 평가 지표를 구성하고, 여수산업단지의 석유업종, 울산 미포산업단지의 석유 및 자동차 업종을 대상으로 기후변화 취약성을 평가(현장조사, 전문가 설문 등)

4

방재 분야

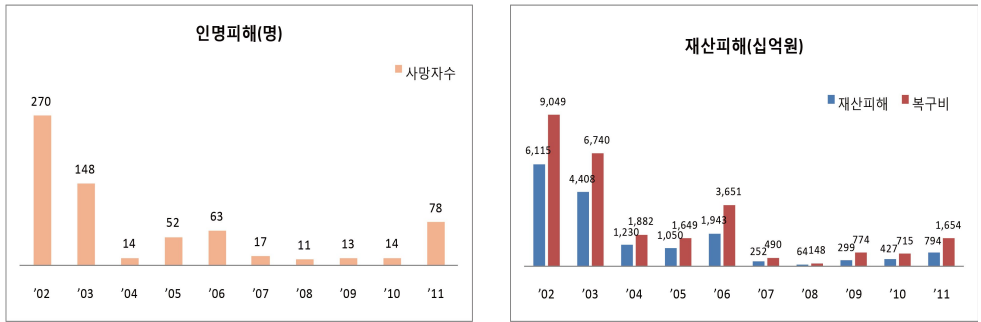
4.1 개요

■ 가뭄, 폭염, 집중호우, 태풍 등으로 인한 자연재해 발생

- (봄 가뭄) 5~7월(6.4~7.5, 1개월간)
 - 강수량: 평년대비 32%인 82mm(평년강수량 254mm)
 - 농업용수 부족 19,700ha, 77개 소규모 수도시설 비상급수
- (폭염) 6~9월(6.1~9.1, 일최고기온 33℃ 이상 전국 평균 폭염일수 15일)
 - 인적피해: 온열질환자(열사병 등) 984명 발생, 이중 14명 사망
 - 물적피해: 가축 185만여 마리 폐사, 적조현상, 정전 등
- (강수량) 전국 평균 1,022mm로 평년(886mm)대비 1.2배
 - 수원 등 3개 지역에 내린 강수량이 연 강수량(평년)을 초과
 - ※ 수원 1,340.3(평년 1,312.2), 군산 1,297(평년 1,202), 합천 1,356(평년 1,275.5)
 - 1,000mm이상 강수 관측지점이 39개소로 평년(17개) 대비 2.3배
 - ※ 기상청에서 전국 평균값을 관측하는 전국 73개 지점 기준
- (강수일수) 전국 평균 49.6일로 평년(46.3일) 보다 3.3일이 많았음
 - 일강우 80mm이상 강수일수는 2.1일로 평년(1.7일) 대비 1.4배
 - 1시간 강우량 30mm이상 강수일수는 2.4일로 평년(1.7일) 대비 1.2배
 - ※ 서울지역 6월 강수일수가 4일로 기상관측(1908년) 이래 가장 적었음
- (호우특보) 전국적으로 431회 발령, 최근 4년('08~'11년) 평균 발령 횟수(541회) 보다 적었음
- (태풍) 금년 총 21개 발생, 5개가 우리나라에 영향을 주었음
 - 평년(3.1개) 대비 1.6배, 최근 10년 평균(2.5개) 대비 2배
 - 1962년 이후 50년 만에 한 해 4개의 태풍이 한반도에 상륙

☐ 최근 10년간('02~'11년) 138건의 자연재해가 발생, 인명피해 680명, 재산피해 16조 582억원(과거 10년 대비 인명피해 36% 감소, 재산피해 262% 증가)

- '92년~'01년까지 재해건수 141건, 인명피해 1,058명, 재산피해 6조 8,105억원



[그림 3-2] 최근 10년간(2002~2011) 자연재해 발생 추이

4.2. 방재 분야 영향

4.2.1 집중호우 및 태풍에 의한 영향

☐ '12년 집중호우 및 태풍 피해현황

- 주요 피해현황

기 간	피해현황	주요지역 강우량(mm)	주요 피해지역
8.12~8.16 호우	<ul style="list-style-type: none"> 재산피해: 287억원(공공 248, 사유 39) 인명피해: 1명(사망) 	군산 273, 강화 251, 문산 234, 금산 177	경기, 충남, 전북, 충북 등
8.25~8.30 태풍 “덴빈·볼라벤”	<ul style="list-style-type: none"> 재산피해: 6,366억원 (공공 2,701, 사유 3,665) 인명피해: 5명(사망) 	진도 244, 정읍 221 고창 192, 목포 181	경기, 충남, 전북, 전남 등
9.15~9.17 태풍 “산바”	<ul style="list-style-type: none"> 재산피해: 3,657억원(공공 3,344, 사유 313) 인명피해: 2명(사망) 	제주 851, 경주 487 창원 364, 양산 358	경남, 경북, 전남, 부산, 제주 등

12년 풍수해 피해 특성

- 자연재해 유형별 인명피해 총 10명
 - 강풍에 전도된 시설물 및 비산물에 맞아 6명 사망
 - 산사태로 발생한 토석류에 매몰되어 2명 사망
 - 도로사면 등 급경사지 붕괴로 발생한 토석류에 매몰되어 2명 사망



〈남해군 서면 강풍피해〉



〈보성군 읍어면 급경사지 붕괴〉

- 강풍·풍랑에 의한 대규모 피해 발생
 - 최대 순간풍속 40m/s 이상 매우 강한 바람과 높은 파도로 주택, 농·수산시설, 농작물 피해 집중
 - (태풍 “볼라벤”, “덴빈”) 전국적으로 주택 1,434동 축사 2,866동 비닐하우스 1,690ha 수산 증·양식시설 553개소 파손 및 과수낙과 20,872ha 벼도복¹³⁾ 등 59,478ha
 - ※ 광주 무등봉 순간 최대풍속이 59.5m/s로 역대 두 번째 강한 바람으로 기록(2003년 ‘매미’ 내습시 제주에 순간 최대풍속은 60.0m/s기록)
 - (태풍 “산바”) 전국적으로 주택 131동 비닐하우스 82.6ha 수산 증·양식시설 4,402개소, 어망·어구 23만통 파손 및 과수낙과 2,630ha



〈고흥군 점암면 주택 피해사례〉



〈순천시 비닐하우스 피해사례〉

13) 벼도복 : 벼가 쓰러지는 것을 말함

- 설계파고 이상의 고파랑(10m 이상) 내습으로 방파제 등 어항시설 피해 집중 발생
 - 서귀포항 방파제 440m, 가거도항 방파제 100m 파손 등
 - ※ 서귀포항 방파제 설계파고 9.3m, 가거도항 방파제 설계파고 8.3m



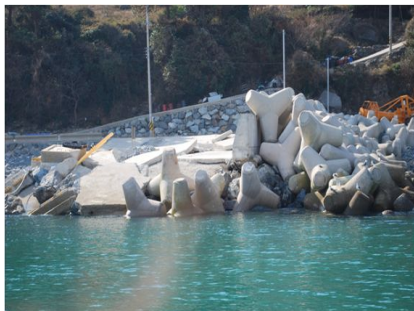
〈고흥 금산면 가두리양식장 피해사례〉



〈제주 서귀포항 유실 피해사례〉

– 월파 및 내수배제 불량에 의한 해안지역 침수

- 태풍 “산바”가 남해안에 상륙하는 시점과 만조위 시간대가 겹치면서 해안저지대 주택·농경지·해안도로 침수피해 가중
 - ※ 부산 해운대, 전남 여수, 경남 창원·통영 등



〈통영시 옥지면 방파제 피해사례〉



〈여수시 삼산면 호안도로 유실 피해사례〉

– 방재시설물 용량 부족으로 인한 침수피해

- 단시간에 1,000년 빈도를 상회하는 기록적인 집중강우에 의한 하수관거¹⁴⁾ 기능 마비로 대규모 침수피해 발생

14) 하수관거 : 하수를 공공하수처리시설로 이송하거나 하천·바다 그 밖의 공유수면으로 유출시키기 위하여 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 관로와 그 부속시설(하수도법 제2조)

· (군산) 주택 1,391동, 상가 2,547동, 차량 2,213대

※ 군산산단(AWS, 8.13일): 시우량 131.5mm(1000년 ↑), 4시간 연속강우 378.5mm(1000년 ↑)



〈군산 문화동 저지대 침수피해사례〉

- 대규모 정전사태 발생

· 시설기준을 초과한 강풍에 의해 전력공급시설 전도·단선

· (태풍 “볼라벤”, “덴빈”) 서울 등 16개 시·도 1,966천호, 일부 도서지역(전남 해남·신안 등) 최대 5일(8.28~9.2) 동안 전기 공급 중단

· (태풍 “산바”) 대구 등 6개 시·도 527천호, 일부 도서지역(경남 통영) 최대 3일 (9.17~9.19) 동안 전기 공급 중단

- 기존 방재시설물(하수관거, 배수펌프장) 처리용량 부족에 따른 내수배제 불량으로 저지대 주택·상가 침수 유발

※ (목포)주택·상가 324동, (진도)주택·상가 528동, (김천)주택 165동, (합천)주택·상가 32동 등

- 통수 단면부족에 따른 하천범람 등으로 하천변 주택 및 농경지 침수피해 발생

※ 진도 석교천, 장성 대약천, 정읍 칠보천, 경주 완신천, 김천 강곡천, 성주 이천 등



〈진도군 의신면 주택침수 피해사례〉



〈장성군 징성읍 농경지침수 피해사례〉

- 유역면적에 비해 용량이 작고 사전 홍수조절 능력이 없는 소류지(농업용) 제당붕괴로 하류지역 농경지 유실매몰
 - ※ 남해 고현면(저수지 제당 L=20m), 산청군 차황면(저수지 제당 L=10m)
- 지형적·지질학적으로 산사태 취약지역에서 산사태 피해 극심
 - 지형상 임야비율이 높고, 화강암이 풍화된 마사토 지질이 분포된 함양·산청·거창 지역을 중심으로 산사태 집중발생
 - ※ 시군별 임야비율: 함양 78.2%, 산청 77.2%, 거창 76.5% 등
 - ※ 산사태 피해면적: 329ha(거창 114, 함양 84, 산청 40, 합천 등 91)



〈거창군 남상면 산사태 피해사례〉



〈남해 고현면 소류지붕괴 피해사례〉

4.2.2 가뭄에 의한 영향

강수량 현황 및 가뭄실태

- 금년 5월 이후 6월말까지 전국 평균 강수량이 평년대비 32% 수준인 82mm로 경기, 충남, 전북 일부지역에서 가뭄현상발생
- 강수량(5/1~6/28일) : 전국 평균 82mm, 평년대비 32% 수준

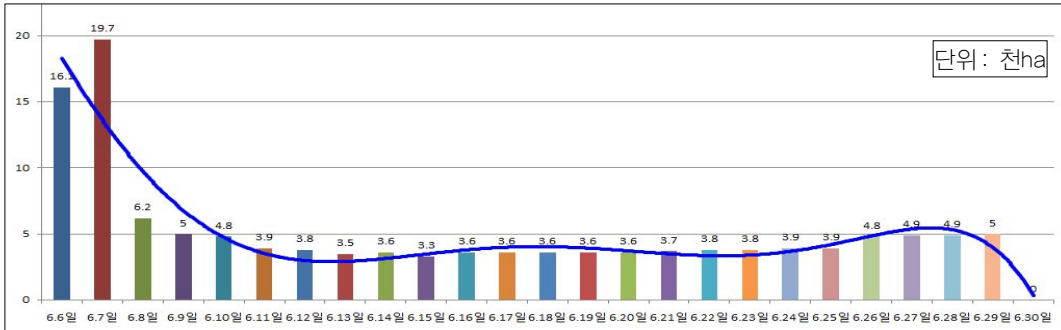
구 분	전국	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
금 년(mm)	82	31	80	75	43	53	73	83	106	226
평 년(mm)	254	208	217	221	227	245	307	214	338	330
평년대비(%)	32	15	37	34	19	21	23	40	32	68

- 농업용 저수지 평균저수율(6/29일) : 전국 평균 40%, 평년대비 53% 수준

구 분	전국	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
금 년	40	27	51	43	24	36	42	54	47
평 년	76	74	88	87	83	65	70	82	87
평년대비(%)	53	36	58	49	29	56	60	66	54

- 가뭄실태

- 강수량 및 농업용 저수지 저수율 저조로 경기, 충남, 전남·북 지역을 중심으로 농업용수 부족면적 발생(최대 1만9천7백ha)



- 생활용수는 충북, 전북지역 일부 지하수를 활용하는 소규모 수도시설에서 최대 77개 지역 2,372세대 6,077명 비상급수 실시

4.2.3 폭염에 의한 영향

☐ 폭염발생 빈도와 강도 증가로 피해 발생

- 폭염으로 사망 14명 등 총 984명 환자발생('11년 사망 6명 등 433명)
- 사망 14명 중 70세 이상 노인 8명(논/밭 4, 비닐하우스 2, 가정 2)

지역	성별	연령	발생장소	발생시간	진단명	비고
강원	여	70	논/밭	7월 4일	열사병&일사병	고혈압
경북	남	78	비닐하우스	7월 24일	열사병&일사병	고혈압, 협심증
경북	여	76	비닐하우스	7월 24일	열사병&일사병	고혈압
전남	여	78	논/밭	7월 27일	열사병&일사병	
전남	남	50	실외작업장	7월 28일	열사병&일사병	
부산	남	68	길	7월 30일	열사병&일사병	
경북	남	86	논/밭	7월31일	열사병&일사병	당뇨병
충남	남	47	집	8월 1일	열사병&일사병	술 마신 상태
충남	여	81	집	8월 2일	열사병&일사병	깨달기 작업 흔적
충남	여	58	길	8월 2일	열사병&일사병	
광주	남	72	집	8월 5일	열사병&일사병	술 마신 상태
부산	남	55	길	8월 6일	열사병&일사병	미상
충남	여	90	논/밭	8월 6일	열사병&일사병	
인천	여	47	집	8월 6일	열사병&일사병	발작

4.3. 방재 분야 대응 실적

4.3.1 풍수해 대응 실적

■ 사전대비기간중 취약시설 점검·정비 등 철저한 준비

- 여름철 자연재난 사전대비 기간('11.3.16~5.14)중 관계부처, 지자체, 유관기관별 여름철 자연재난대책 추진 업무 및 소관시설에 대해 일제점검·정비 실시
- 중앙부처 합동점검('11.4.16~4.20)을 통해 재해취약요인 사전 점검·정비
 - 기관별 사전대비 추진실태 및 예·경보시설 작동, 인명피해 우려지역 지정·관리, 방재시설물 관리 등 안전관리대책 추진상황 중점 확인
 - 점검결과 지적사항(204건) 우기전 정비·보완 등 피해요인 사전 제거

■ 인명피해 최소화를 위한 총력 대응체계 구축·운영

- 풍수해로 인한 인명피해 최소화를 위해 산사태 등 인명피해 우려지역 일제조사 및 특별관리대상 확대 지정('11년 2,096개소 ⇒ '12년 2,587개소)
- 위험지역별 관리담당자를 복수지정(공무원 및 지역주민) 하는 등 관리전담제 실시
 - 기상악화 우려시 인명피해 우려 취약지역 집중 점검·관리 및 위험징후 발견 즉시 출입통제·위험지역 주민사전 대피 등 현장 대응활동 전개
 - ※ 재해취약지역 예찰 활동(연 참여인원 119,736명), 주민 사전대피 조치(총 7,412명)
- 태풍 영향권 학생들의 안전을 위해 등·하교 시간조정 및 사전 휴업조치
 - ※ 총 21,612개교(카눈 : 56개교, 불라벤 : 14,477개교, 덴빈 : 22개교, 산바 : 7,057개교)
- 태풍 “산바” 관동 지역(일본 오키나와 등) 피해유형을 분석 유사사례가 발생하지 않도록 예방대책을 마련 집중 관리
 - ※ 태풍의 우측 위험반원에 위치한 부산 등 7개 지자체 522개 취약지역(산사태, 노후주택, 해안 저지대 등) 거주 주민 1,866명 사전대피 조치

■ 24시간 작동하는 상황관리체계 가동 및 신속한 초동 대응

- (상 시) 기상청 등 6개 기관 합동 24시간 365일 3교대 상황 관리
- (비상시) 특보(태풍·호우)발령시 관계기관 합동 단계별(사전대비, 1~3단계) 비상근무 강화

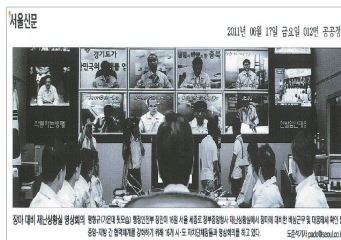
〈표 3-6〉 '12년 여름철 재난대책기간(5.15~10.15) 중 호우특보 및 중대본 운영 현황

년 도	월별 호우특보 발령 횟수(주의보/경보)					중대본 비상근무 강화(횟수/일수)				
	계	6월	7월	8월	9월	계	6월	7월	8월	9월
2012년	327/104	19 / -	93 / 27	171 / 68	44 / 9	25/55	3/5	6/12	10/22	6/16

※ 단계별 근무 현황: 사전준비 7회/11일, 1단계 11회/32일, 2단계 5회/8일, 3단계 2회/4일(평일 39일, 휴일 16일 실시)
 ※ 비상근무 참여 연 인원: 총 467명(방재청 366명, 유관기관 101명)

■ 신속한 중앙재난안전대책본부 가동

- 기관별 여름철 대책 점검 및 중점 추진대책 논의를 위한 중앙재난안전대책본부 회의 3회 실시(5.10, 6.21, 7.2)



- 태풍 북상에 따른 대처방안 논의를 위한 중앙재난안전대책본부 긴급 대책회의 4회 실시(7.19, 8.24, 8.26, 9.16)



- 태풍·집중호우 대비 상황판단회의 등 선제적 대응체제 가동
 - 예비특보 및 재해단계별 상황판단회의 11회(태풍 4, 호우 7) 실시
 - 태풍 영향 예상지역에 방재청 간부공무원을 현장상황관리관으로 파견(5회 72명) 지자체별 상황관리 지원 및 취약지역 점검 실시



■ 현장중심의 실시간 상황관리체계 가동

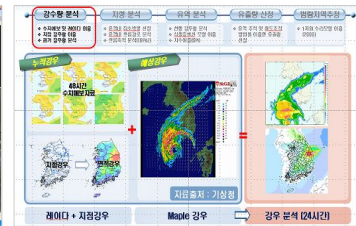
- 전국 강우관측시설(3,462대), CCTV(5,479대)를 연계 구축한 「홍수통제시스템」 및 「재난영상정보시스템」을 활용, 실시간 현장 상황 모니터링 및 재난정보 공유
 - 각 지점별 재난정보(강우·수위 등)를 실시간 모니터링, 위험지역 관측 즉시 해당 지역 지자체 및 관련기관에 정보 제공
- 재해 상황분석·판단시스템을 활용, 강우(3시간 前 초단기 강우) 사전예측 및 예측정보 지자체 및 관련기관에 정보 제공



[홍수통제시스템]



[재난영상정보시스템]



[재해 상황분석·판단시스템]

홍수통제 및 재난영상정보시스템 통합 연계구축 현황

- ◆ (홍수통제시스템) 강우관측시설 3,462개 - 우량계 2,999, 댐수문 21, 수위계 442개
 - ▶ 국토부 1,016개, 기상청 598개, 지자체 1,848개
- ◆ (재난영상정보시스템) CCTV 5,479대 - 지자체 2,273, 유관기관 3,206대

■ 재난 예·경보시설 확대 설치 및 상시가동체계 유지

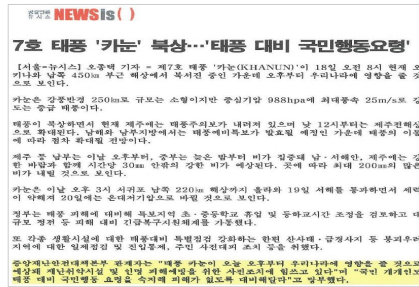
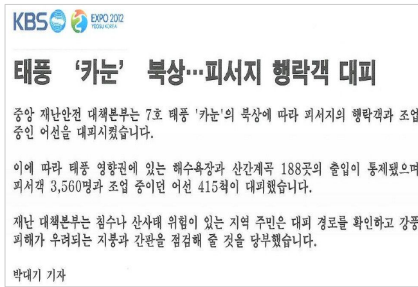
- 돌발 재난위험정보 신속전파를 위해 부산 등 12개 시·도에 「자동우량 경보시설」 등 재난 예·경보시설 336개 추가 설치
 - ※ 자동우량경보 15, 자동음성통보 315, 재해문자전광판 6개
- 예·경보시설 담당자 복수지정, 시스템 가동상태 수시 점검·정비로 24시간 상시가동 상태 유지 및 기상특보(태풍·호우·홍수) 등 재난정보 및 위험경보 전파
 - ※ 재난정보(재해문자전광판) 7,470회 송출, 위험경보 취명(자동우량경보) 3,319회

〈표 3-7〉 재난 예·경보시설 현황

합 계	자동우량경보	재해문자전광판	자동음성통보	재해경보방송
933지구(개소)	217지구	473개소	232지구	11개소

여름철 자연재난대비 예방대책 홍보 실시

- 여름철 대책기간중 케이블TV, 철도역사 전광판 등을 활용 풍수해대비 국민행동요령 등 예방대책 집중 홍보
 - 케이블 TV(mbn) 홍보 방송: 128회(7.1~31까지, 동영상 75회, 자막 53회)
 - 철도·지하철 역사 전광판·스크린 활용 영상 및 자막 송출: 84,010회
 - ※ KTX 정차역 31개 전광판 활용(8.1~8.31일까지 31일간, 매일 개소당 10회)
 - ※ 서울메트로 120개 역사 및 객차내 모니터 활용(7.1~8.31일까지 62일간, 매일 개소당 10회)
 - 전국 34개 한국전광방송광고협회 전광판 활용 영상 송출: 52,700회
 - ※ 7.1~31일까지 31일간, 매일 개소당 50회
 - 특보(태풍·호우·홍수 등) 발표시 CBS(168회), DMB(104회), SNS(트위트 등 507회) 등을 통해 실시간 홍보
 - 홍보 리플릿 93만부(손해보험협회 지원) 제작·배부(8.27)
- 태풍 북상에 따른 국민행동요령 및 취약지역 사전대피 홍보



이재민 복지중심의 선진 재해구호체계 구축 추진

- 재해구호물자 개선에 따른 전국 보급
 - 재해구호물자의 보관기간이 도래한 물품부터 연차적으로 교체추진('12년부터)
- 재해구호물자 통합정보시스템 구축 추진
 - RFID¹⁵⁾를 이용한 구호물자의 생산·보관·배분·처분 등 이력추적 자동화
 - 모바일 단말기를 이용한 현장중심의 구호 대응 체계 마련

15) RFID(Radio-frequency identification): 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하는 기술



4.3.2 가뭄 대응 실적

가뭄대책 추진

- 방재관리국장 주재, 가뭄관련 중앙재난안전대책본부회의 개최(6.12)
- 행정안전부장관 주재, 가뭄대처상황 점검 시도 부지사 영상회의(6.14)
- 총리 주재, 가뭄피해 최소화 대책 추진을 위한 관계 장관회의(6.21)
- 가뭄대책 중앙재난안전대책본부 구성·운영, 7개 부처 합동근무(6.22~7.5)
 - (농업용수) 인력 36,202명, 양수기 등 18,935대 투입, 8만ha 급수
 - (생활용수) 인력 370명, 급수차 등 195대 투입, 6,077명 급수
 - (예산지원) 총 902억원(농식품부 국비 595억원, 행안부 특교세 26억원, 지방비 281억원)
 - 중대본 운영을 통한 장비 광역지원체계 구축지원
 - 민·관·군 착정장비 총 846대(국방부 21대, 농어촌공사 112대, 민간장비 713대)를 동원 경기·충남·전북 등 가뭄피해가 심한 5개 시·도의 관정 개발에 지원
 - (소방력 지원) 경기·충남·전북·전남 등 장비 5,244대, 인력 10,095명 동원 생활 농업용수 45,318톤 지원

중앙재난안전대책본부 운영 개요

- 근무기간: 2012.6.22 ~ 7.5일(14일간 운영)
- 장 소: 정부중앙청사 중앙재난안전대책본부 상황실
- 참여기관: 7개 부처(국방부, 행안부, 농식품부, 지경부, 환경부, 국토부, 소방방재청)
- 주요업무: 가뭄극복을 위한 정부종합대책 강구

- 가뭄피해 최소화를 위한 중대본운영 등 총괄대응 국무회의 보고(6.26)
- 소방방재청 주재, 가뭄관련 중앙재난안전대책본부회의 개최(6.27)
- 대통령, 가뭄관련 중대본 재난상황실 방문 및 격려(6.28)
- 국무총리, 가뭄현장방문(6.21 홍성, 6.26 화성) 주민위로 및 관계 공무원 격려

4.3.3 폭염 대응 실적

☐ 폭염대책 추진

- 무더위쉼터 재정비 등 '12년 폭염대책 사전대비 추진(3~4월)
 - 폭염취약계층(510,602명) 재난도우미 확충(69,247명, '11년 대비 증 6,476명)
 - 무더위쉼터 재조사 및 기능 점검을 통한 재정비(37,218개소)
- 관계부처 합동 「'12년 폭염대비 종합대책」 마련, 범정부적 추진(5.25)
- 중앙 및 자치단체 중심의 폭염 상황관리체계 구축·운영(6.1~9.30)
- 폭염대책 및 피해 최소화 대국민 홍보활동 추진
 - 폭염대책 정부 합동브리핑 실시(6.25, 보건복지부 등 5개 부처 합동)
 - 마을앰프, 민방위경보시설 등 동원 가능한 모든 매체 활용, 마을 통·이장 직접방문 등 폭염대비 국민행동요령 집중홍보 실시
- 폭염 취약계층 방문건강관리 프로그램 운영(방문 709천회, 안부전화 1,416천회)
- NDMS 폭염 상황전파시스템 구축(7월) 및 무더위쉼터 관리대장 전산화(11월)



〈폭염 애니메이션 홍보(수원시청)〉



〈전광판 폭염 홍보(대전역)〉



〈홈페이지 홍보(포천시청)〉



〈폭염대비 행동요령 교육(인천 작전2동, 경로당)〉



〈독거노인 등 취약계층 안부전화(광주광역시청)〉

☐ 소비자에게 매력적인 풍수해보험 상품으로 개선(12. 4. 2 시행)

- 주택 보상금액 실복구비 수준으로 현실화
 - * 보험금 증액: 주택 60→(단독)100만원/㎡, (공동)90만원/㎡ / 주택동산침수 12→120만원
 - * 주택 50%형 상품판매 증단(50%, 70%, 90% → 70%, 90%형)
- 납입보험료율 인하 및 보험가입 선택폭 확대
 - * 보험료율 인하: 주택 평균 22.6%↓, 온실 평균 12.5%↓
 - * 침수보험금 보장 자유특약 신설, 참여보험사 확대(3→4개사)
- 정부가 보험료의 55~62%를 지원함으로써 개인의 보험료 부담 경감



〈2012 풍수해보험사업 약정체결(LIG 본사)〉

4.3.4. 복구

■ 신속한 복구지원 및 복구사업 조기 착공

- '12년 풍수해는 총 3회(호우 1, 태풍 2) 복구계획 수립·지원

피해기간	피해지역	피해금액(억원)	복구금액(억원)
합 계	-	10,310	20,022
8.12~8.16 호우	8개 시·도 54개 시·군·구	287	733
8.25~8.30 태풍 “덴빈·볼라벤”	17개 시·도 177개 시·군·구	6,366	10,113
9.15~9.17 태풍 “산바”	15개 시·도 152개 시·군·구	3,657	9,176

- 복구계획 수립, 예년보다 4일 이상 단축(28일→24일)
 - 우리 청 자체예산 활용, 추석 전 재난지원금 지급 완료(선 지원금 4,631억원)
 - 「예산조기집행제도」 활용 수해복구사업 조기 착수
 - 복구계획 확정·통보 즉시 성립전 예산사용 승인, 예비비 등 자체예산 활용
 - 설계·시공 일괄입찰, 개산계약¹⁶⁾ 제도 등을 활용 복구사업 기간 단축
- * '12.11.21일 현재 총 10,369건 중 설계 중 7,385건(71%), 공사 중 2,263건(22%), 완료 721건(7%)

■ 만·관·군 협력을 통한 신속한 응급복구 추진

- (8.12~16 호우피해) 하천 등 공공시설 19개소 응급복구, 인력 3,328명·장비 2,443대 투입
- (8.25~30 태풍피해) 하천 등 공공시설 31,504개소 응급복구, 인력 454,311명·장비 31,020대 투입
- (9.15~17 태풍피해) 하천 등 공공시설 9,446개소 응급복구, 인력 99,993명·장비 9,252대 투입

16) 개산계약 : 설계가 확정되기전 우선 표준금액을 기준으로 경재입찰을 통해 계약을 체결한후 설계와 시공을 동시에 진행하는 것(지방계약법 제27조)



[사진 3-10] 태풍피해를 입은 사유시설 복구



[사진 3-11] 태풍피해로 무너진 도로 및 제방 응급복구

4.3.5 국토체질강화

재해예방사업 투자 확대 및 효율적 추진

- 재해예방사업 투자 확대

- 이상기후·기상이변에 따른 상습침수지역·급경사지 등 지역주민 안전을 위협하는 재해위험지역의 개선을 위해 예방투자 확대

* 국비확대 : ('98~'08년) 11년간 1조 270억원 → ('09~'12년) 4년간 1조 2,765억원

〈표 3-8〉 최근 5년간 재해예방사업 투자현황

(단위: 억원)

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	연평균증가율
계	5,107	1조 1,144	9,908	9,885	1조 1,908	24.6%
재해위험지구	2,638	5,815	5,138	5,126	5,197	24.8%
급경사지	-	-	-	-	340	-
서민밀집	-	-	-	-	800	-
소하천	2,469	5,082	4,143	4,143	4,537	18.8%
우수저류	-	247	627	616	1,034	57.9%

- 재해예방사업 효율적 추진

- 재해예방사업 조기 추진(2월말까지 발주, 6월말까지 완공)을 통해 당해연도 우기시 침수피해 예방 등 실질적 효과 달성(중앙·지방 T/F팀 구성·운영)
 - * 조기발주: 재해예방사업장 684개소중 627개소(91.7%) - 목표 90%(목표대비 101.9% 달성)
 - * 조기완공: 재해예방사업장 684개소중 451개소(65.9%) - 목표 60%(목표대비 109.8% 달성)
- 재해위험지구 정비사업을 신속하고 효율적으로 추진하기 위하여 「자연재해대책법」을 개정, 실시계획 작성·공고 및 관련 인·허가 의제처리 등의 근거 마련
 - * 「자연재해대책법」 개정('12.9.1)·시행('13.4.23)

우기전 완공효과 : 부산 해운대 송정지구(사례)

구분	주요 내용 및 추진사항	비고
과거피해	• '09.7.16일 호우시 송정천 수위상승에 따른 내수배제 불량 등으로 주택 100동, 상가 및 공장 등 390동 침수 ※ 일강우량 266.5mm, 시우량 78.0mm	
정비내용	• '11년부터 재해위험지구 정비사업(총 사업비 245억원) 추진 • '12년까지 86억원을 투입, 지하저류조 등을 우기전 완공	
정비효과	• '12.7.15일 부산지역 호우시 송정지구는 단 한 가구의 침수피해도 없었음 ※ 일강우량 231.0mm, 시우량 80.5mm	



〈'09.7.16일 침수현황〉



〈'12.7월 저류조 조기 완공〉



〈'12.7.15일 현황〉

■ 급경사지 붕괴위험지역 정비

- 붕괴위험 및 인명피해 우려가 높은 주택·도로 등에 접한 급경사지 정비를 통한 안전 확보
- 사업규모 : 1,663개소, 1조3,974억원(국비 6,845)
- '12년도 신규사업 추가 : 340억원(국비 170, 지방비 170)투자, 44개소 정비



서울 양천구 신월7 정비전(상), 정비후(하)



강원 강릉 승마장 정비전(상), 정비후(하)



경북 안동 임동 정비전(상), 정비후(하)



<12년 붕괴위험지역 정비사업 현황>

기후 및 지형변화에 대처하기 위한 소하천정비법 개정 추진

- 5년마다 소하천정비종합계획의 타당성을 검토하고 10년마다 재수립 할 수 있는 근거를 마련, 기후 및 지형변화에 능동적으로 대처토록 함
- * 소하천정비법 개정공포(12.3.21) 및 시행(12.9.22)

이상강우 대비, 인명피해우려저수지·댐 지정·관리

- 저수지 붕괴로 인명피해가 우려되는 저수지 136개소 지정, 특별관리
- 비상시 신속한 하류지역 주민대피를 위한 주민대피계획 수립 운영
- 지자체·유관기관 등 참여, 관계기관 합동 주민대피훈련 실시(162개 기관)



[사진 3-12] 저수지·댐 관계기관 합동 주민대피훈련 전경

4.3.6 기후변화적응 기반 마련

☐ 기후변화대응 방재기준 재설정

- 방재기준 가이드라인 활용을 위한 제도화 추진
 - 「자연재해대책법」 개정(10.22일 공포)
 - 중대본부장이 방재기준 가이드라인 제시, 재난관리책임기관의 장은 장기 개발계획 및 각종 방재시설 설계기준 등에 적용
- 지역특성을 고려한 방재성능목표 설정·운영
 - 「자연재해대책법」 개정(2.22, 공포), 시행령 개정(8.22, 공포)
 - 방재성능목표 설정 기준 마련, 자치단체 통보(8.29)
 - * '12.11.8일 현재 168개 지자체 중 57개 지자체 공표(34%)
 - 방재성능목표 설정 관련 공무원 및 전문가 교육 13회, 726명('12.2~10월)
- 각종 개발사업시 지구단위 홍수방어기준 적용 의무화(권고→의무화)
 - 기준 적용의 실효성 확보를 위한 「자연재해대책법」 개정(10.22일 공포)
 - 개발사업 등의 추진시 계획단계부터 기준 의무화 적용
- 지하공간 침수방지를 위한 수방기준 적용대상 확대
 - 「자연재해대책법 시행령」 개정(8.22일 공포), 「지하공간 침수방지를 위한 수방기준」(고시) 개정(10.18일 발령)
 - 지하공간 침수방지를 위한 수방기준 제정 대상 시설물을 과거 침수피해가 발생 하였거나 우려되는 지역의 지하건축물까지 확대
 - * 현행 대상시설물: 지하도로, 지하광장, 공동구, 지하도상가, 도시철도 및 철도, 지하변전소

☐ 지역별 방재성능목표 설정·운영

- 「자연재해대책법」 개정('12.2.22, 공포), 시행령 개정('12.8.22, 공포)
- 방재성능목표 설정 기준 마련, 자치단체 통보('12.8.29)
 - * '12.11.12일 현재 168개 지자체 중 57개 지자체 공표(34%)
- 방재시설에 대한 방재성능 평가 지침(안) 마련, 부처의견 조회('12.10.31~11.13)
- 소방방재청장이 인정하는 방재시설 고시 제정 추진('12.11월~)
 - * 부처의견 조회('12.11.8~11.19), 부패영향평가 및 사전규제판단 의뢰('12.11.8일)

- 방재시설에 대한 방재성능 평가 대상 고시 제정 추진('12.11월~)
 - * 부처의견 조회('12.11.5~11.15), 부패영향평가 및 사전규제판단 의뢰('11.5일)
- 방재성능목표 설정 관련 공무원 및 전문가 교육 13회, 726명('12.2~10월)
 - * 방재교육원 5회, 방재협회 5회, 건설기술인협회 등 3회

■ 국가 기후변화 적응대책 추진

- 도시 방재기준 강화 및 관련제도 개선
 - 新시나리오(RCP 8.5)를 토대로 미래 기간별·기상유형별 변화량 제시
 - * 기간: '11~'40년, '41~'70년, '71~'2100년, 기상유형: 강우, 강풍, 강설, 해수면상승
 - * 자연재해대책법 개정 후 적용('13.4.23일)
- 도심 침수 예방을 위한 저류시설 및 하수관거 확충
 - 각종 개발사업 등을 시행시 우수유출저감대책 수립 및 우수유출 저감시설 설치 ('20년까지 상습침수지역 160개소 설치, 방재청)
 - * '09~'12년 26개소 설치(2,444억원), '13~'20년 134개소 추가 설치(13,140억원)
- 기업의 자율적 재해경감활동계획 수립 이행 활성화를 위한 지원방안 추진
 - 기업 재해경감활동 전문인력 양성('13)
 - 재해경감활동 우수기업 양산을 위한 인증 프로그램 운영 등
 - * 재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률 제정('07년)
- 기후변화 적응형 보험제도 내실화
 - 풍수해보험 확대 운영 및 풍수해 관리지도 제작
 - * (기존) 동부화재, 현대해상, 삼성화재 → ('12년) LIG손해보험 참여
 - * 주택·온실가입 단가, 동산침수보험금 현실화/보험요율 조정 등
 - 위험도에 따른 보험요율 차등적용을 위해 풍수해 위험정보를 제공하는 풍수해보험 관리지도 제작 추진
 - * 지번별 풍수해 위험도가 반영된 보험요율 산출 한계 해결

■ 사전재해영향성검토협의제도 강화 추진

- 재해양상을 반영한 협의대상 확대 「91개→111개」 시행령 개정('12.3.2)
- 협의실적 65건(행정15, 개발50) 수행 및 협의내용 이행실태 점검을 통한 사전재해 협의제도 실행력 확보 등 제도 정착
 - 상반기(5.21~25, 30개 사업장), 하반기(10.22~26, 56개 사업장)

- 협의대상 확대 등을 반영한 「사전재해영향성검토협의 실무지침」 개정('12.10.12)
 - 신규정책추가(지역별 방재성능목표 등), 각종설계기준(확률강우강도식 등) 현행화
- 협의제도 운영효과 분석 실시('12.5~12월, 9개사업장)
 - 방재협회(재해경감대책협의회)와 공동으로 협의사업장 효율성 확보 및 제도개선을 위한 효과분석 추진

4.3.7 국제협력 강화

■ 제5차 재해경감 아시아 각료회의 참석('12.10.23~25/인도네시아 족자카르타)

* 족자카르타 : 인도네시아의 동부에 있는 도시이름

- 제4차 회의 의장국 자격으로 '인천선언문 및 기후변화방재실천계획(인천 REMAP)' 성과분석 및 발표 및 '대한민국 소방방재정책' 소개
 - 실행과제 중 역량강화, 정보공유에는 많은 성과가 나타났으나, 재해경감을 반영한 개발정책 수립은 향후 지속 발전 과제임을 강조
- UNISDR¹⁷⁾ 대표(마가렛)와 양자 회담 개최
 - UNISDR 동북아시아사무소 및 GETI¹⁸⁾에서 실시하는 리더십 개발포럼 및 방재안전도시 캠페인, POST 2015 계획에 대한 한국의 주도적 역할수행, BCP¹⁹⁾ 정책 추진 등을 위해 MOU 체결키로 합의



〈인천 REMAP 성과발표〉



〈UNISDR 대표 양자회담〉

17) UNISDR : United Nations International Strategy for Disaster Reduction(유엔 재해경감을 위한 국제전략)

18) GETI : Global Education and Training Institute for Disaster Risk Reduction(재해위험경감 국제교육훈련연수원)

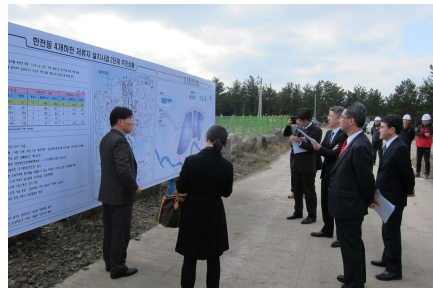
19) BCP : Business Continuity Plan(사업연속성계획)

12.11.19~20 기간 제12회 한일 방재회의 개최

- 양국 방재정책 발표 및 저류지 등 현장방문
 - 한국의 지역자율방재단 및 스마트폰 앱에 깊은 관심표명 및 질의, 풍수해저감계획 주민반대 해결방안, 플랫폼 구축시 영어 제공 요청 등 논의
 - 일본의 비상재대본 및 긴급재대본의 구성 사례 등 질의, 동일본 대지진 관련 복합 재해 대처방안 경험 등 논의, BCP 실태조사 과정 및 조사방법 등 의견 교환·정보 공유



〈양국 방재정책 발표〉



〈제주 한천 저류지 현장견학〉

제3차 ISO²⁰⁾/TC²¹⁾223 사회안전 국제표준 회의 참석(12.5.28~6.1/콜롬비아 보고타)

- 사회안전 국제표준 제정 활동 참여
 - 워킹그룹별 국제표준 제정동향, 주요 논의내용 및 타당성 검토
- 한·중·일 실무회의 참석
 - 한·중·일 신규 제안과제 상호협력, 각국 대응방안 등 국가표준화 동향논의



〈ISO/TC223 총회 개막식〉



〈한·중·일 실무워크숍 제안발표〉

20) ISO : International Organization for Standardization (국제표준화기구)
 21) TC : Technical Committee 기술위원회

5

산림 분야

5.1 개요

■ 산림생태계

- 2012년 초반은 잦은 비와 이상저온 및 일조량 부족에 이어 다시 기온 급상승으로 이어지는 등 혼란을 겪었음
- 기온을 포함한 기상현상의 급격한 변화는 완만한 변화에 비해 생물에 미치는 충격이 더 클 수 있기 때문에 최근과 같이 변이폭이 커지는 상황은 생태계에 많은 혼란을 야기할 가능성이 있음
- 이상고온이나 한파는 잎이 나오는 시기에 변화를 초래할 뿐만 아니라 식물을 먹이로 하는 곤충의 애벌레가 나오는 시기, 그리고 곤충의 애벌레를 먹이로 하는 새의 산란 일과 같은 동물의 활동시기와 동시성 등에 영향을 줌으로써 생태계의 안정성과 생물 다양성에 영향을 미칠 수 있음
- 장기 관측결과 매년 같은 날짜의 잎 길이 차이는 남부 지역이나 저지대에 비해 북부 고산 지역에서 더 크게 나타나고 있어 기후변화의 영향을 상대적으로 크게 받는 것으로 판단됨

■ 산지토사재해

- 2012년은 1차례 집중호우와 3차례의 태풍으로 인해 전국에 산사태 471ha, 임도 29.8km, 가로수 27,886본 등의 피해가 발생하였음.
- 전체 피해액은 1,135억 원이며, 이중 산사태에 의한 피해액이 908억 원, 임도피해가 63억 원, 가로수 피해가 97억 원에 이룸.
- 지역별로는 경남지역 610억 원, 경북 289억 원, 전남 98억 원, 충남 34억 원 등의 순으로 나타남.

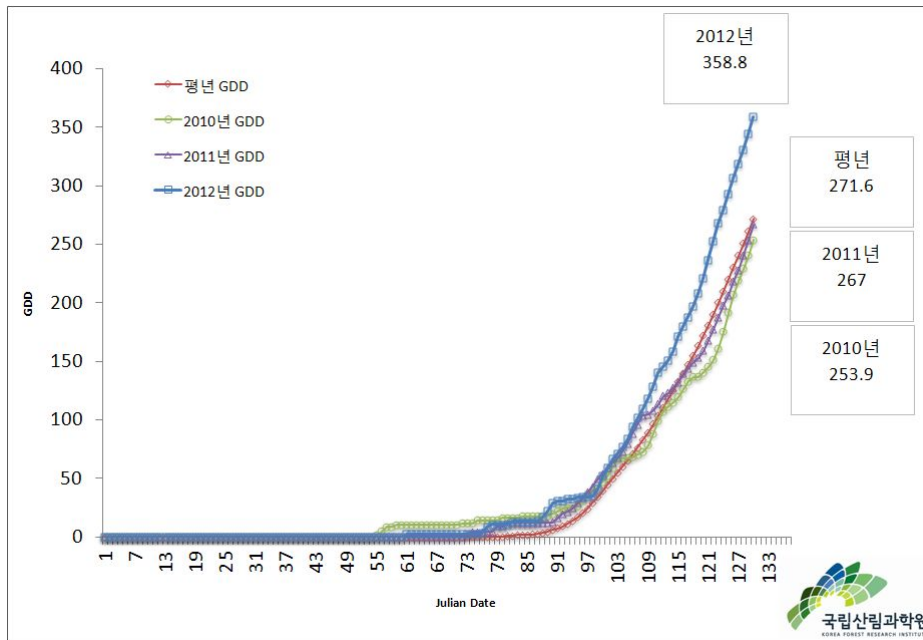
5.2 산림 분야 영향

■ 수목성장에 대한 영향

- 계방산에서 관측이 시작된 1996년 이후 매년 같은 날짜에 잎길이를 조사한 결과 17년 동안 금년이 가장 빠른 잎의 성장을 보임.
- 금년의 잎길이는 10.5cm로서 평년 평균 5.6cm에 비하면 거의 2배 수준임.
 - 이러한 결과는 4월 중순 이후 나타난 갑작스런 고온현상에서 기인한 것으로 판단됨.
- 식물의 개엽, 개화 등에 영향을 미치는 일평균기온 5°C 이상인 날의 생육적산온도 (GDD)를 분석한 결과, 금년 조사일까지의 GDD는 359로 나타난 반면 생장이 부진했던 것으로 조사된 2010년의 적산온도는 254로서 그 차이가 무려 105나 되어 금년의 기록적인 성장을 뒷받침 있음.



[그림 3-3] 계방산 신갈나무의 연도별 잎길이



[그림 3-4] 최근 수년간 계방산 지역의 GDD

8월 중순 집중호우로 인한 피해

- 2012년 8월 12~16일 충남 및 전북지역에 내린 집중호우로 약 22.94ha의 산사태가 발생하였으며, 임도 1.8km, 가로수 44본 등의 피해가 발생하였음.
- 특히 동기간 충남 공주시에서 묘지 제단 앞부분 및 묘지 사면이 집중호우로 붕괴되면서 가옥을 덮쳐 사망사고가 발생
- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 38억 원에 이룸



[사진 3-13] 충남 공주시 정안면 산사태 현장 전경(산림청, 8. 16.)

8월 하순 태풍 ‘볼라벤’, ‘덴빈’에 의한 피해

- 2012년 8월 25~30일에 걸친 2번의 태풍 내습으로 전남, 전북 광주, 인천 등 전국에 걸쳐 산사태 10,54ha, 임도 3,64km, 가로수 19,104본 등의 피해가 발생하였음.
- 전남에서는 산사태 5,75ha 임도 1,86ha, 가로수 14,633본 등 전체피해의 50%정도가 집중되었음.
- 제15호 태풍 「볼라벤」은 강풍반경이 530km, 최대풍속 48m/s의 대형 태풍으로 강우보다는 강한 바람이 특징으로 가로수 피해가 상대적으로 많았음.
 - 순간 최대풍속은 59.5m/s(광주 무등봉)로 역대 두 번째 강한 바람
 - ※ 2003년 ‘매미’의 순간 최대풍속은 60.0m/s(제주)로 역대 최고
- 제15호 태풍 ‘볼라벤’에 연이은 제14호 태풍 ‘덴빈’으로 피해 가중
 - 제15호 태풍이 지나간 후 43시간 만에 집중호우를 동반한 제14호 태풍이 전남지역을 통과하면서 전남지역에 집중적인 산사태 등 산림피해 가중(전남 5.75ha, 전북 3.02ha, 충북 1.1ha 등)
- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 139억 원에 이룸.

9월 중순 태풍 ‘산바’에 의한 피해

- 2012년 9월 15-17일 동안 태풍에 의한 폭우로 경북 및 경남지역에 집중적으로 산사태 발생 및 임도피해가 발생하였으며, 금년도 피해 중 가장 심각한 피해를 발생시킴.
 - 산사태 발생면적은 457.7ha로 이전 태풍에 비해 심각한 피해가 발생하였으며, 임도 24.37km, 가로수 8,738본 등의 피해가 발생하였음.
- 경북 포항 장기면 모포리 절개지 붕괴로 주택 1채 파손, 경남 거제 거제면 시도 2호선 도로(왕복 4차선) 절개지 붕괴, 경북 경주 안강읍 대동리에서는 산사태로 인명피해가 발생하였으며, 경남 거창 남상면 춘진리 산사태 피해 발생(2.7ha)로 88고속도로 일시 통제 등의 피해가 발생하였음.



[사진 3-14] 경북 포항시 남구 장기면 모포리 산사태 발생지(국립산림과학원, 2012. 11.)

- 경북 성주 성주읍 절개지 붕괴(가옥 연접 도로절개지 붕괴로 1명 사망), 강원 삼척 도계읍 도로공사 현장 토사유출로 도로가 통제되었으며, 경남 함양군 안의면에서도 산사태로 인명피해 발생(1명 사망)



[사진 3-15] 경남 함양군 안의면 산사태 피해지역 항공영상(인터넷 다음지도)

- 경남 함양, 산청, 거창 등 서부내륙지역은 지형상 임야비율이 높고, 화강암이 풍화된 마사토 지질로 집중호우 시 산사태에 취약
 - 시군별 임야비율: 함양 78.2%, 산청 77.2%, 거창 76.5% 등
 - 산사태 피해면적: 329ha(거창 114, 함양 84, 산청 40, 합천 등 91)
- 산사태와 임도 등 산림피해액은 약 958억 원에 이릅니다.



[사진 3-16] 경남 거창, 함양지역 산사태 피해지 항공영상(국립산림과학원, 2012. 9.)



[사진 3-17] 경남 산청군 생초면(좌), 오부면(우) 산사태 피해지 전경(산청군청, 2012. 9.)



[사진 3-18] 경남 거창군 남상면 산사태 피해지 전경(국립산림과학원, 2012. 9.)

5.3 대응실적

산사태 예방·대응 체계 구축

- [법령] 산림보호법 개정을 통한 산사태 예방·대응체계 구축
 - 산사태 예방 등 관련 법적근거 마련(산림보호법 시행, 8.23)
- [조직] 산사태 전담조직인 “산사태방지과”를 신설하여 재해 예방·대응
 - <’11년> 치산복원과 사방계(3명) → <’12년> 산사태방지과(10명)
- [예산] 산사태 재해저감을 위한 도시·생활권 중심의 사방시설 확대
 - 인명피해 방지가 필요한 주요보호시설(병원, 학교, 관공서 등) 및 주거지역 인근 산지를 사방사업 대상지로 최우선 선정 추진
- [중점관리 대상] 도시·생활권 주변 산사태(토석류 포함) 취약지역 실태조사를 통해 중점관리대상 선정 → 대상에 대한 선택과 집중
 - 산사태로 인하여 인명 및 재산 피해가 우려되는 지역인 산사태취약지역에 대한 실태조사 실시

- ※ 인명피해가 우려되는 지역에 대한 조사 결과 4,006개소 선정
- ※ ('12년) 인명피해우려지역 → ('13년) 재산피해우려지역 → ('14년) 기타
- ※ 산사태취약지역 실태조사 및 지정·관리 지침 수립·통보(3.29)

■ 산사태 예방·대응 체계 구축

- 산사태예방지원본부 설치·운영(5.15 ~ 10.15)
 - 산림보호법 제45조의4에 의한 산사태예방지원본부 발족
 - ※ 산사태예방지원본부의 구성 및 운영에 관한 규정 마련
 - 대책기간동안 상황실을 상시 운영하고 집중호우 및 태풍 영향 기간 동안에는 운영 강화
 - 현지기상(누적강우량) 및 태풍 이동경로에 따른 산사태예측정보제공, 현장점검, 주민대피, 사전예방조치 지시 등
- 전문가를 통한 산사태예방·대응 및 복구단계별 컨설팅 추진
 - 사방협회, 산림공학회 등 전문기관을 통해 피해·원인조사 실시(7회, 11명)
 - 유사시 신속한 대응을 위한 지역 소속기관을 활용한 현장 확인

■ 현장 중심의 상황대응 역량 제고

- “산사태 예방·대응 현장매뉴얼” 및 “산사태 종합대책” 등 수립·시행
 - 산사태 예방·대응 현장 매뉴얼 확정·통보(4.19)
 - ※ 지방자치단체 및 지방청별 현장 여건에 맞는 시나리오 작성 유도
 - '12년 여름철 산림재해 사전대비 추진지침 수립·통보(4.27)
 - 산사태로 인한 인명피해 제로화를 목표로 산사태 예방 종합대책 수립·시행(5.14)
: 4개분야 10대과제 추진
 - 주체별(공무원, 산사태취약지역 주민, 일반국민) 산사태행동매뉴얼 마련·통보(8.20)



〈현장예방활동(산림청)〉



〈상황실 운영(산림청)〉



〈피해지 응급복구(산림청)〉

- 우기이전 산사태 대응 모의훈련을 통한 위기관리능력 제고(2회)
 - 안전한국훈련과 연계한 산사태 위기대응 모의훈련 실시로 지자체 및 지방청 위기 대응 체계 구축(4.25, 326개 기관)
 - 1차 모의훈련에 따른 문제점 보완 및 체계 점검을 위한 2차 모의훈련 실시(6.27, 289개 기관)
- 현장 대응능력 강화를 위한 주기적 교육 및 현장점검
 - 산사태 방지 담당자 교육실시(2월 중 총2회, 261명)
 - 실무능력 향상을 위한 워크숍 월 1회 개최(총 6회, 905명)
 - 산사태 예방·대응 태세에 대한 현장점검 실시



〈우면산 복구 현장 방문-국무총리(산림청)〉



〈우면산 복구 현장 방문-산림청장(산림청)〉

- 산사태 정보시스템 고도화를 통한 산사태 예측능력 제고
 - 산사태 예측정보 전달체계 개편(6월 완료)
 - ※ (종전) 실무자 5명에게 SMS 자동 전송 → (개선) 기관장을 포함한 10명까지 확대하고, 유선 팩스 및 TV자막 등을 통해 전달
 - ※ (개선) 스마트폰 앱 개발중
 - 강우정보 분석 고도화(6월 완료)
 - ※ (종전) 76개소 관측소자료 → (개선) 714개소 관측자료(동네예보) 활용
 - (종전) 3개 기준우량(연속·1일·1시간)으로 전국적 동일 적용 → (개선) 지역별 특성을 고려하여 10개권역으로 구분하고, 권역별 기준우량지수(토양함수량)를 개발
 - (종전) 사군·구 예측정보 제공 → (개선) 읍·면·동 예측정보 제공
 - 산사태위험지 판정표 개정에 따른 위험등급 재조정(12월 완료)
 - ※ (종전) 7개인재(경사도, 경사위치, 경사길이, 사면형, 임상, 토심, 모암) 적용 → (개선) 13개인자(집수유역, 토성, 토양배수, 경급, 수문인자 등) 추가 적용
 - 토석류(土石流) 위험 예측지도 제작·보급(12월 완료)
 - ※ (종전) '11년에 3개소(봉화·평창·인제) 시범 제작 → (개선) '12년에 전국 확대

■ 대국민 산사태 홍보 및 유관기관간 협조 강화

- 기획홍보 등 산사태 예방·대응 관련사항에 대해 대국민 집중 홍보
 - KTV 정책대담(7.26) : “우면산사태 1년... 산사태 대응 강화”
 - 산사태에 대한 공감대 형성을 위한 내일신문 기획홍보(7회)
 - 산사태 피해 예방을 위한 국민행동요령 및 산사태예방지원본부 운영 상황 홍보 (MBC·KTV·서울신문·연합뉴스 등 95건)
 - KBS, YTN, 연합뉴스 등 재난방송에 자막방송 수시 실시
 - ※ 태풍 이동에 따른 산사태 경보발령 및 출입통제상황 등 주요조치사항



〈재난방송 상호 협력 협약식〉



〈언론보도〉

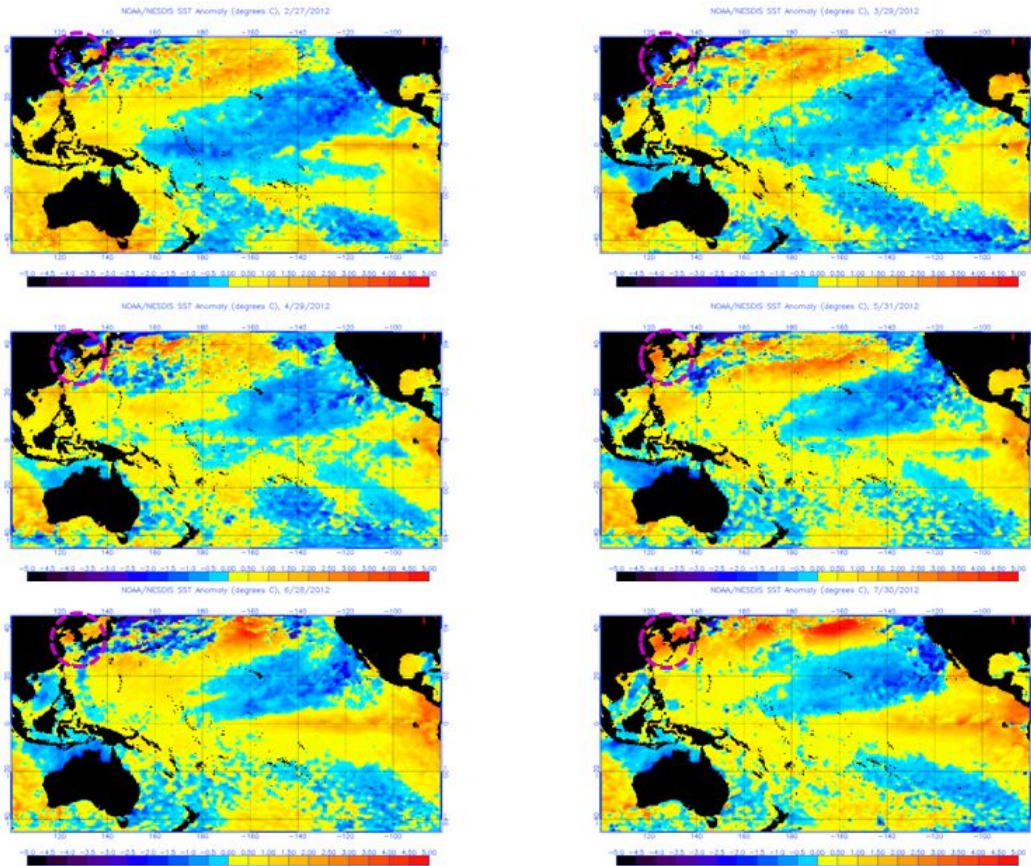
6.1. 개요

- 2012년은 주 어기인 가을철의 저온현상으로 고등어, 멸치, 오징어 등 주요 다획성 난류성 어종의 어획량이 부진하였음
- 매년 양식업에 큰 피해를 주었던 유해생물 (적조 및 대형해파리 등)의 피해가 수년만에 다시 나타났으며, 적조의 경우 약 44억원의 경제적 피해가 발생함
- 이상고온에 의한 양식생물의 대량폐사가 나타났으며, 이는 금년 하계의 폭염에 기인한 표층부의 가열에 의한 영향으로 보여지고, 주로 남해 및 서해의 수심이 얇은 해역에서 발생하였음
- 태풍 14~16호의 연속적인 한반도 주변해역 통과로 전라남도 해역 및 제주도 주변 해역의 양식시설 및 양식생물의 막대한 피해가 발생함

6.2 수산 분야 영향

■ (이상저온 및 이상고온) 우리나라 주변해역의 표층수온은 극심한 변동 경향성을 보임

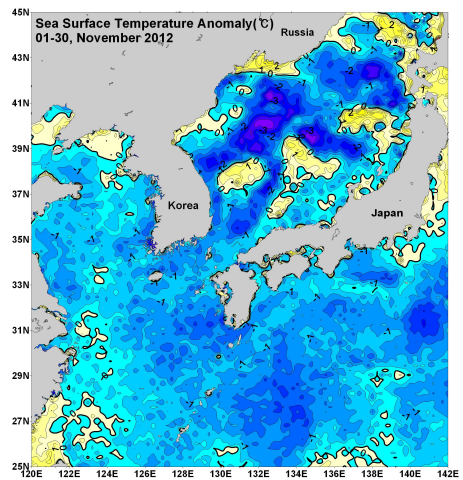
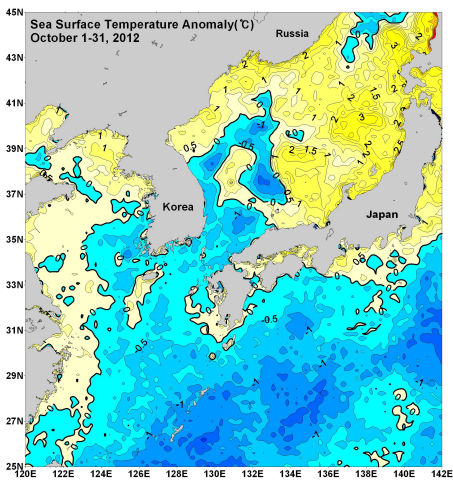
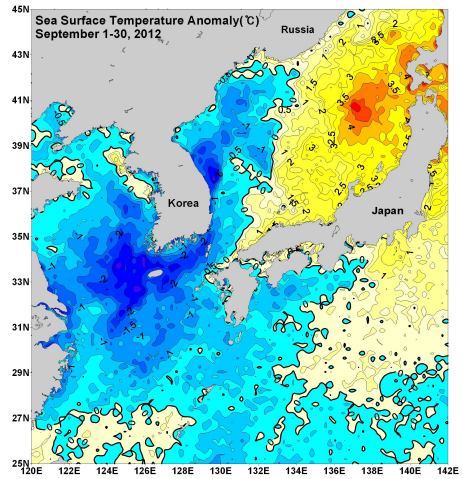
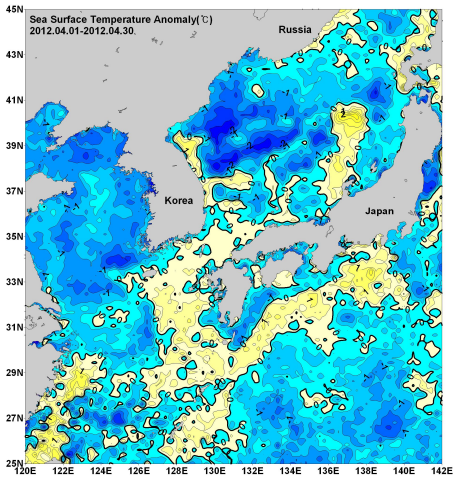
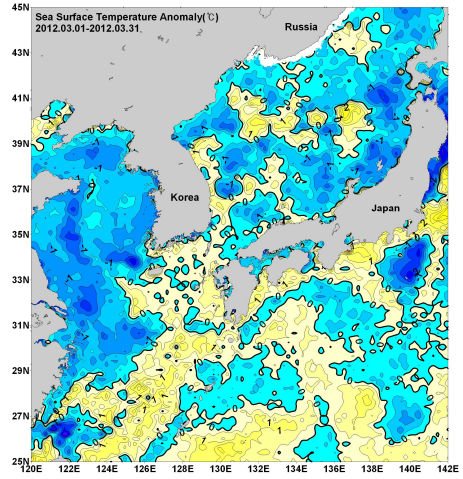
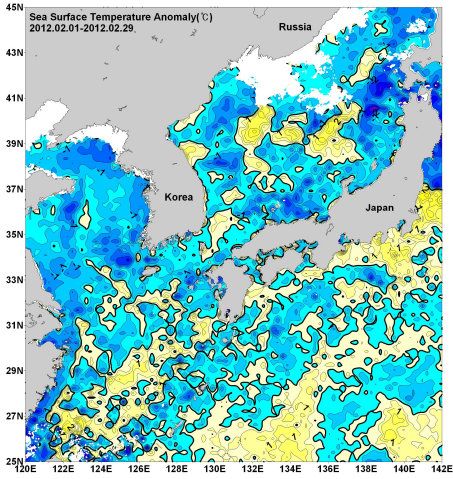
- 2012년 우리나라 주변 표층수온은 2월~5월초까지는 평년비 1~3°C 저온 경향을 보인 반면, 5월말~8월까지는 평년비 1~5°C 고온 경향을 보였고, 9월~11월에는 다시 1~3°C 저온 경향을 나타내었음
- 이와 같은 극심한 수온환경의 변화 원인은 음의 북극진동에 기인한 동계 한반도 주변 해역의 한파에 의한 영향 및 하계 북태평양 고기압 세력의 확장에 기인한 폭염과 밀접한 관련이 있는 것으로 판단됨



〈2012년 2~7월까지의 각 월말의 태평양 표층수온의 평년편차 분포
(보라색원은 한반도 주변해역)〉
(출처: 미국해양대기청 NESDIS, 2012년 8월)

■ (이상저온) 한반도 주변해역 표층수온의 이상저온 현상은 2~4월 및 9~12월에 나타남

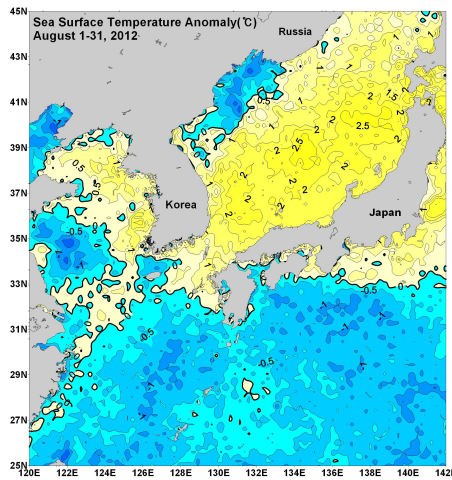
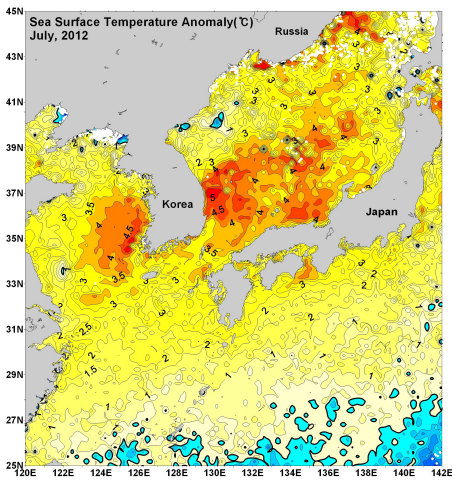
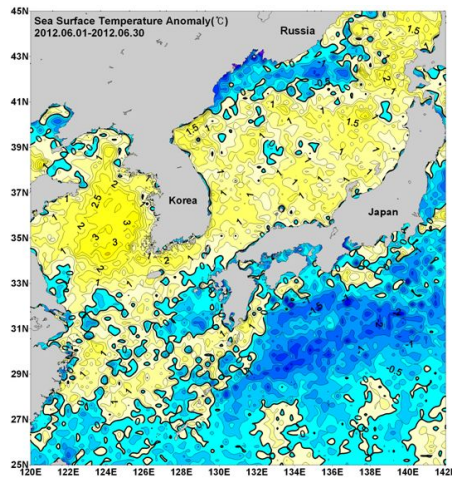
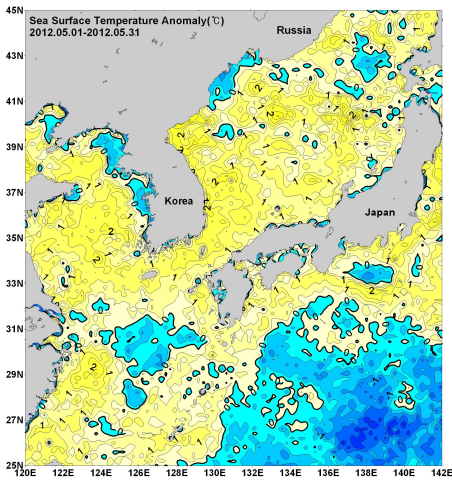
- 한반도 주변해역 표층수온의 이상저온 현상은 음의 북극진동이 나타난 금년 2월에서 그 여파가 지속된 5월초순까지 보여졌음
- 하계 이상고온이 끝난 9월부터 다시 우리나라 주변해역은 이상저온 현상이 나타났으며, 2012년 12월현재까지 평년비 1~3°C 저수온 경향을 나타내고 있음
- 이상저온에 따른 양식생물의 대량폐사 등 양식업에 대한 피해는 현재 보고되고 있지 않음



<2012년 2~4월 및 9~11월의 우리나라 근해 표층수온 평년편차 (최근 20년 평균에 대한 편차)
(출처: 국립수산과학원 원격탐사실, 2012년 12월)

■ (이상고온) 금년 5월말~8월말까지 한반도 근해 이상고온 발생

- 2012년 5월말부터 우리나라 주변 표층수온은 강한 고수온 경향을 나타내었으며, 이는 8월말까지 지속적으로 나타남
- 특히, 7월말에는 우리나라 주변 표층수온이 평년에 비하여 3~5°C 이상 매우 높게 나타났으며, 이는 양식생물의 고수온 관련 대량폐사를 일으킴



〈2012년 5~8월의 우리나라 근해 표층수온 평년편차 (최근 20년 평균에 대한 편차)〉

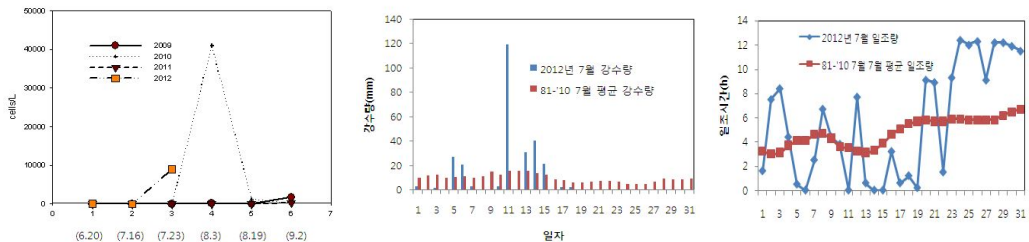
(출처: 국립수산과학원 원격탐사실, 2012년 12월)

- 고수온의 지속으로 양식생물 중 돔류와 갯벌어장에 서식하는 패류의 폐사가 나타났으며, 특히 경남의 경우 우럭, 돌돔, 참돔, 쥐치 등의 대량폐사가 나타났으며 전남의 경우 역시 우럭의 대량폐사가 나타남

- 피해상황을 살펴보면 경남 통영에서 63,132천마리의 폐사가 발생하여 18억원의 피해가 나타났으며, 전남의 경우 흑산도를 중심으로 어류 280천마리가 폐사하여 5억원의 피해가 발생하였고, 전북 부안의 경우에는 바지락 306톤이 폐사하였음
- 고수온의 지속으로 사료 섭취량이 감소하고 면역력이 저하로 질병이 함께 발생하여 폐사가 증가하는 경향을 나타내었음

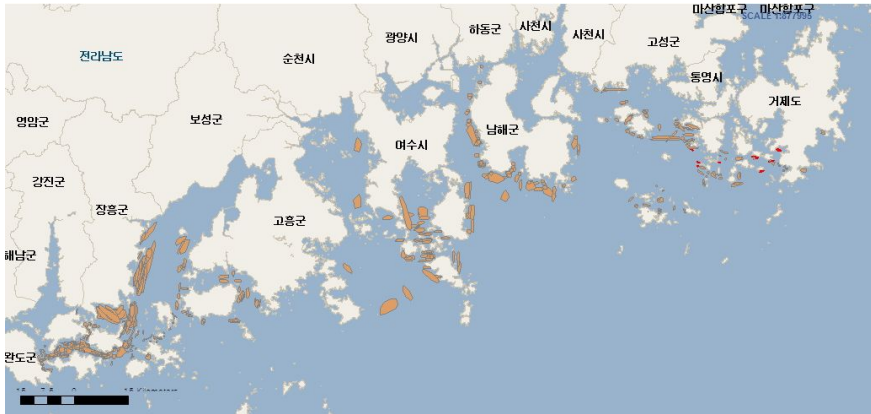
■ (유해생물) 금년 하계~추계에는 4년만에 적조 대량발생이 나타남

- 2012년 7월말부터 2012년 10월말까지 코클로디니움에 의한 유해적조 대량발생이 나타남
 - * 코클로디니움 : 우리나라 유해적조를 일으키는 외편모조류 식물 플랑크톤
- 최근 경제적 피해가 발생한 유해적조 발생은 2008년이 마지막으로 그 이후 간헐적인 적조가 발생하였지만, 대량발생에 의한 양식생물 폐사는 발생하지 않았음
- 금년 유해적조가 대량발생한 원인으로는 짧은 장마(7월 중순까지)와 평년(7월 307.6mm)에 비해 적은 강수량(273.9mm)은 장마 후 연안 해역에서 대량번식하는 규조류의 성장을 억제 → 코클로디니움이 종간 경쟁에서 우위 차지
- 7월 중순이후 일조시간 증가로 인해 기온과 수온이 높아졌음. 우리나라 연안 수온은 평년 대비 3.5°C이상 고수온을 나타냄 → 코클로디니움 증식에 호조건 제공



〈적조생물 유영세포 출현량〉 〈30년 평균대비 통영의 7월강수량〉 〈통영 평년대비 7월 일조량〉
(출처: 국립수산과학원 적조상황실, 2012년 10월)

- 유해적조는 7월 30일 남해 및 거제 주변해역에 처음 주의보 단계의 생물수로 발생하여 8월에는 서쪽으로 완도 주변해역에서 동쪽으로 통영 주변해역까지 남해 대부분의 해역에 폭넓게 발생하다 9월 중순 해제됨. 이후 10월에 다시 유해적조가 발생하여 20여일간 지속되다 10월 24일 전 해역에 적조주의보가 해제됨



〈2012년 7~10월까지 발생한 유해적조 발생 해역도〉
(출처: 국립수산과학원 적조상황실, 2012년 10월)

- 여름적조 (8~9월)에 의한 피해는 주로 여수 및 고흥 등 남해 중부 연안역을 중심으로 나타났으며, 일부 피해는 충남 태안, 보령주변 해역에서도 나타남. 여름적조기간 동안 전남과 충남에 발생한 피해는 어류 2,538천마리, 전복 1,720천마리가 폐사하여 약 30억원의 경제적 피해가 발생하였음
- 가을적조 (10월)에 의한 피해는 주로 여수를 중심으로 한 전남해역과 남해/통영/고성을 중심으로 한 경남해역에서 발생하였으며 가을적조기간 동안 전남과 경남에 발생한 피해는 어류 757천마리, 전복 660천마리가 폐사하여 약 14억원의 경제적 피해가 발생하였음

■ (태풍) 금년 8~9월사이 제 14~16호 태풍의 통과로 인한 양식생물 대량폐사 및 양식시설 대량 파손이 나타남

- 2012년 8~9월에는 이례적으로 3개의 대형태풍 (14호 덴빈, 15호 블라벤, 16호 산바)가 우리나라를 관통함으로써 많은 피해를 발생시켰으며, 특히 전라남도를 중심으로 한 양식어장의 막대한 피해를 불러일으킴



〈2012년 9월 태풍 블라벤에 의한 완도 보길도 전북 양식장 파손〉
(출처: 인터넷 홈페이지 참조, 2012년 9월)

- 2012년 14~16호 태풍에 의한 양식업의 피해 현황은 정확히 집계되지 않고 있으나, 전남의 경우 수산 양식어장의 어패류 폐사와 유실 등 수산생물의 피해가 2,400억 원에 이를 것으로 추산하고 있으며, 제주의 경우 서귀포 지역 양식장을 주변으로 시설피해가 약 28억원, 생물피해가 약 88억원으로 약 116억원의 피해가 발생한 것으로 파악됨
- 또한 참다랑어는 수산업 부분의 10대 수출전략 품목의 하나로 '10년부터 인공종묘 생산 기술연구 및 외해양식어장 개발 등 집중 육성에 의해 총 1,759마리가 사육중이었으나, 태풍 내습으로 인하여 1,533마리(약 87%)가 유실 또는 폐사하여 총 46억원의 경제적 피해가 발생하였음. 피해원인은 강풍과 높은 파도에 의한 그물 파손으로 유실 또는 흙탕물 유입으로 인한 질식 및 충돌사로 파악되고 있음

〈표 3-9〉 2012년 연근해 주요 어종별 어획량(국립수산과학원 표본조사자료)

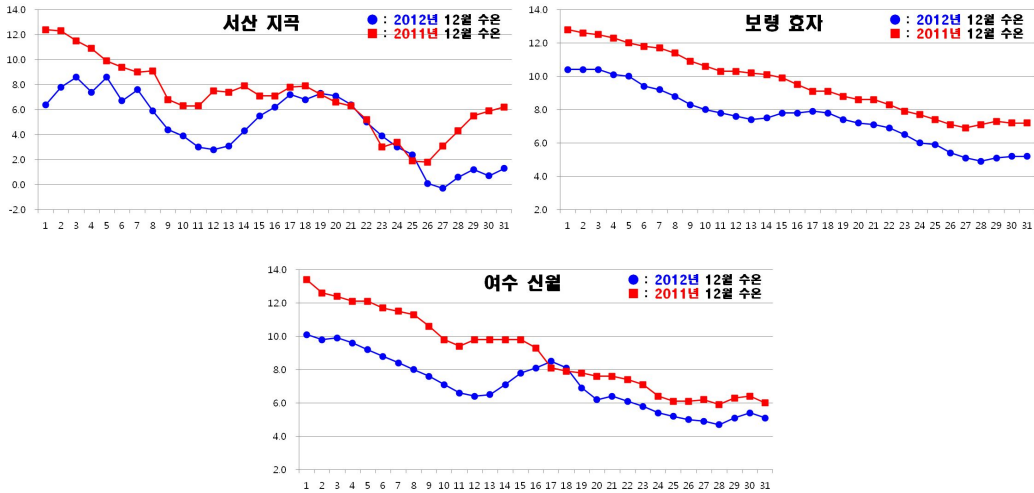
(단위: 톤, %)

어종	2012년(A)	2011년(B)	평년(C)	전년비(A/B)	평년비(A/C)
갈치류	11,384	11,111	19,930	102	57
고등어류	113,414	154,602	140,336	73	81
꽂치	934	1,229	1,103	76	85
참다랑어	1,107	529	994	209	111
멸치	23,410	30,336	27,341	77	86
참조기	16,424	35,411	20,938	46	78
전갱이	26	155	34	17	76
오징어	66,890	85,523	87,868	78	76

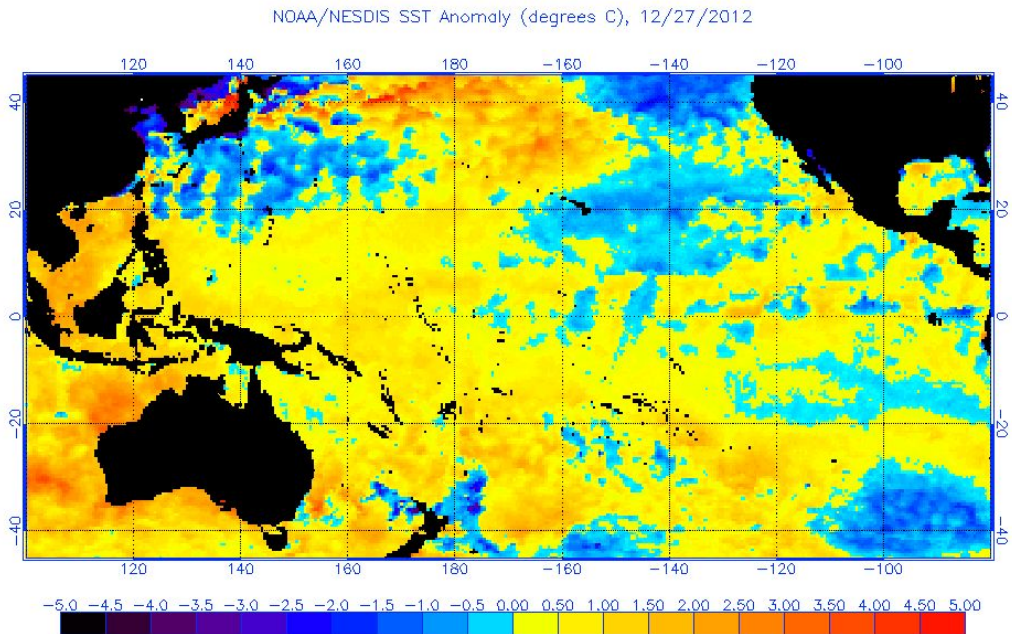
■ (이상한파) 기후변화에 의한 한파의 영향으로 2012년 12월 중순이후 극심한 저수온 경향

- 국립수산과학원의 실시간 수온관측시스템을 통해 살펴보면 12월 하순부터 서해 연안 5개 시스템(서산, 보령, 백령도, 목포, 진도 등)의 연안수온은 1~5℃ 내외로 매우 낮게 나타남
- 2012년 12월 서해 및 남해 표층수온은 2011년 같은 기간에 비하여 2~3℃ 낮은 경향을 보여주고 있음
- 미국 해양대기청(NOAA/NEDIS)에서 제공한 서해의 인공위성 표면수온은 태평양 전체에서 평년 대비 가장 낮은 분포(평년대비 4℃ 내외 저수온)를 나타내고 있음
- 저수온이 일정기간 지속시에는 양식생물의 체액이 결빙되어 세포팽창 및 균형 소실로 생존에 영향을 줄 수 있어 일시 대량 폐사 발생 가능성이 높음

- 특히 담수유입이 많은 해역, 수심이 얇은 해역 및 해수의 유출입이 제한된 해역에서는 해수 결빙 및 저수온 가능성이 높아 더욱 세심한 주의 요구



〈서산, 보령 및 여수 연안의 2012년과 2011년 연안수온 변동 경향 비교〉
(출처: 국립수산물과학원 수산해양종합정보과, 2012년 12월)



〈미국 해양대기청에서 제공한 태평양 인공위성 표면수온 평년편차 분포〉
(출처: 미국 해양대기청 NESDIS, 2012년 12월 27일)

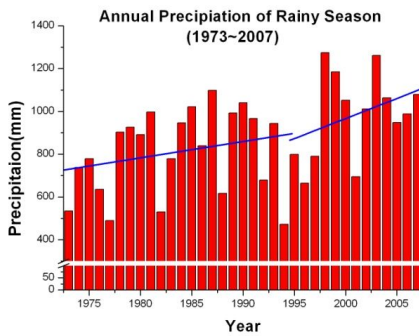
6.3 대응실적

- 연근해 주요 어업별 어획정보 제공(주간 51회, 월간 12회)
- 인공위성 수신 한국 근해 수온 정보 제공 (일일 365회, 주간 51회)
- 적조 발생에 따른 주의보 및 경보를 위한 속보 제공 (2012.7~2012.10월 총 75회 제공)
- 고수온 및 저수온 관련 전국 연안 실시간 수온자료 SMS 서비스 및 웹서비스 (총 27개 관측소, 매 30분)

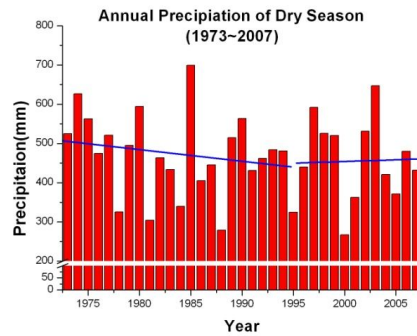
7.1 개요

■ 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



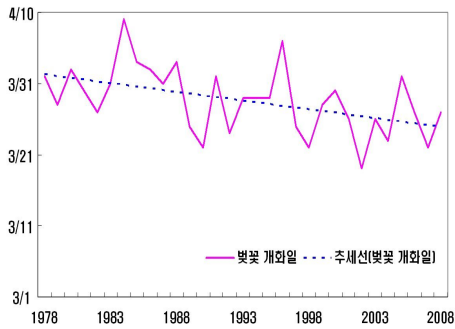
(b) 비홍수기 강수량 변화

〈최근 30년간(1973~2007년) 강수량 변화(국립환경과학원, 2008)〉

- 올 여름 온도상승과 강수량 부족으로 한강·낙동강·금강 등에 녹조현상 발생

■ 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

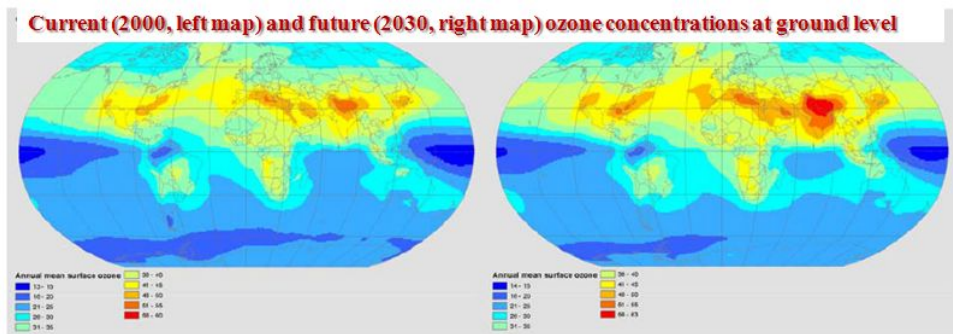


〈벚꽃 개화일 변화(기상청, 2009)와 한라산 구상나무림(사진: 환경부)〉

- 기후변화에 따라 겨울철새 개체수가 감소하고 철새들의 이동시기가 변화하여 봄철 철새 13종의 이동시기는 빨라졌고 여름 철새들은 최대 16일이나 이동시기가 늦어졌음

■ 대기질 악화

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



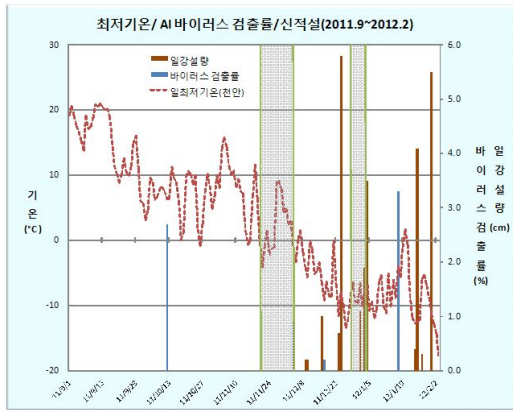
〈기후변화에 따른 오존 농도 변화; 좌-2000년, 우-2030년(OECD, 2007)〉

7.2 영향

7.2.1 한파에 의한 영향

2012년 1월, 한파로 인한 저병원성 조류인플루엔자(Avian Influenza, AI) 바이러스 발생 급증(국립환경과학원, 2012)

- 눈이 많고 한파가 있었던 1월, 야생조류에서 저병원성 AI 바이러스 검출 크게 증가
 - ※ 총 9개 지역 2,552개 시료대상 조사 결과(표 1참고), 총 8개 지역 야생조류분변에서 총 89건의 AI 바이러스 검출
 - ※ 야생조류의 AI 바이러스 검출율은 2012년 1월 3.5%로 전년 12월 0.3% 대비 12배 증가



〈AI 검출률과 일 최저기온 및 강설 추이(2011.9~2012.1)〉

지역	시료수	바이러스 검출건수	검출률(%)
천안	50	3	6.0
보령	512	30	5.9
파주	200	9	4.5
아산	150	6	4.0
천수만	390	15	3.8
김포	200	7	3.5
해남	650	16	2.5
춘천	200	3	1.5
전주	200	0	0.0
합계	2,552	89	3.5

〈야생조류 AI 바이러스 조사결과(2012.01)〉

7.2.2 기온 및 수온 상승에 의한 영향

한강, 낙동강, 금강 중심으로 7~8월 녹조 발생

- 금년 여름 북한강~한강 본류, 낙동강 중류까지 남조류 개체수가 크게 증가, 이후 강우 등을 계기로 녹조현상 완화(환경부 국정감사보고서, 2012)
 - (한강) 북한강에서 시작된 녹조로 8.6일 팔당호 남조류 개체수가 11,569(cells/ml) 까지 증가하였으나 16일 이후 급격히 감소
 - (낙동강) 8월초 중상류까지 남조류 개체수(cells/ml)가 증가(8.6일 낙단보: 69,882, 고령보: 50,838)하였으나 강우 등을 계기로 감소

- (금강) 본류는 해소되었으나, 대청호는 조류 경보(회남, 8.23~), 주의보(추동, 9.6~) 발령

※ 조류 주의보/경보/대발생: Chl-a 15/25/100 이상, 남조류 500/5,000/106 이상

〈표 3-10〉 한강 주요 지점 조류 및 지오스민 농도

지점명	조사일시	조류 농도		냄새 물질		
		chl-a (mg/m ³)	남조류 (cells/ml)	지오스민 (μg/m ³)	2-MIB (μg/m ³)	
북한강	청평댐	8.5	39.5	6,021	1,707	ND
	팔당댐	8.5	57.7	8,256	3,157	ND
남한강	여주보	8.1	11.4	0	-	-
	이포보	8.1	26.5	0	ND	6

자료: 환경부 보도자료(2012. 8. 10)

- 기후변화로 인한 이상고온, 잦은 가뭄 등 기상요인과 4대강 보(洑) 설치 등 하천 물 환경변화로 인한 체류시간 증가 등이 원인
- 7. 20일~8. 8일까지의 강수량이 평년의 5%에 불과한 부족한 강수량과 7월 하순 이후(7.21~8.7)의 평균기온이 28.2℃로 평년보다 2.4℃ 높아 7월 평균 수온이 지난해에 비해 0.8~4.9℃ 높았음
- 작년 같은 기간에 비해 서울 3.6배, 낙동강 2.4배로 상대적으로 긴 일조시간이 광합성을 하는 남조류에 영향



〈북한강 팔당호의 녹조(국립환경과학원, 2012)〉

■ 겨울철새 개체수 감소 및 갯이갈매기 번식시기 9년 전 대비 1주일 단축(국립공원관리공단, 2012)

- 시베리아와 동아시아, 오세아니아 대륙을 잇는 경로를 이용하는 철새들이 해마다 5~9% 감소, 지난 2009년 이후 국내 겨울 철새가 절반 가까이 감소
 - 기후변화에 따른 철새들의 이동시기가 변화하여 봄철 철새 13종의 이동시기는 빨라졌고 여름 철새들은 최대 16일이나 이동시기가 늦어졌음
 - 한려해상국립공원 홍도 갯이갈매기의 번식시작 시기 모니터링 결과, 2012년(시작일: 4월 4일)이 9년 전인 2003년(4월 11일)보다 일주일 빠른 것으로 나타남
 - 갈매기와 조류의 번식시기는 수온과 기온의 영향을 많이 받으며, 9년 전에 비해 전반적인 기온, 수온 상승으로 번식시기 빨라짐
- ※ 홍도 인근지역 3, 4월 기온이 2003년 7.6℃, 11.8℃에서 2012년 8.1℃, 12.6℃으로 상승



〈홍도 갯이갈매기 번식 동지 정착(왼쪽: 정착시작, 오른쪽: 정착완료)〉

■ 제주도에서 번식하는 여름철새, 남해서 첫 발견(국립공원관리공단, 2012)

- 한려해상국립공원 남해 금산에서 멸종위기종 2급의 긴꼬리딱새 번식동지 처음 발견
 - 긴꼬리딱새는 주로 제주도에서 번식하는 여름철새지만 최근 기후변화의 영향으로 내륙지역에서 종종 발견되나 남해지역에서 발견된 것은 처음임
- ※ 긴꼬리딱새는 일명 삼광조라고도 불리는 참새목 까치딱새과로 숲이 울창하고 습기가 있는 지역을 주로 선호



〈남해서 첫 발견된 긴꼬리딱새〉

- 기후변화로 인해 철새들의 서식지 복상으로 보기 드문 조류가 등장했으며 여름 철새가 텃새화되거나, 여름 철새와 겨울 철새가 공존하는 등 ‘철새지도’가 변화하고 있음

▣ 제주 앞바다에 열대성 조류 증가(국립생물자원관, 2012)

- 자생생물 조사·발굴사업(조류분야) 분석 결과, 제주도 앞바다에 온대성/아한대성 조류 줄고, 아열대성/열대성 조류 증가
 - ※ 20년 전 자주 관찰되던 온대성/아한대성 해조류(쇠꼬리산말, 참빛풀, 참국수나물, 나도평꼬리, 석목, 비단풀 등)는 감소한 반면, 이전에는 관찰되지 않았던 아열대성 해조류(이끼좀대롱말, 엔도모자반, 납작서실, 갈래잎바위주걱, 얇은잎바위주걱, 바위버섯 등)가 빈번하게 채집
- 열대해역에서 북상하는 쿠로시오 해류의 지류인 대마난류수가 제주도 주변으로 유입됨에 따른 해수온도 상승이 주원인



이끼좀대롱말
(*Boodlea coacta*; 녹조류)



엔도모자반
(*Sargassum yendoi*; 갈조류)

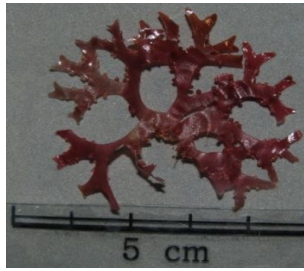


납작서실
(*Chondria lancifolia*; 홍조류)



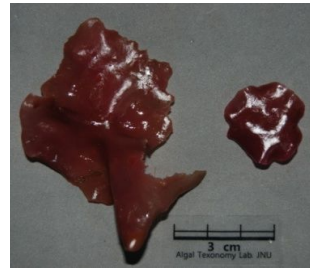
갈래잎바위주걱

(*Gloiocladia spinulosa*; 홍조류)



얇은잎바위주걱

(*Gloiocladia leptophylla*; 홍조류)



바위버섯

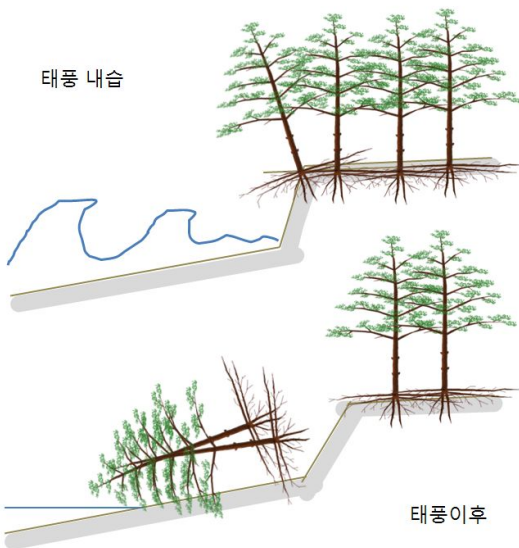
(*Halichrysis micans*; 홍조류)

〈2009년~2011년 제주도 마라도와 우도에서 관찰된 아열대성 해조류〉

7.2.3 태풍 등에 의한 영향

■ 나무 심은 해안사구, 태풍에 더 취약(국립환경과학원, 2012)

- 인위적으로 조성된 해안림이 태풍 등 자연재해 발생시 해안사구의 침식을 더욱 가속시키는 것으로 조사
 - ※ 해안사구: 바닷가에 있던 모래가 바람에 의해 이동해 모래사장 뒤에 쌓여서 만들어진 모래언덕
- 기후변화에 따른 태풍 증가, 해수면 상승 등이 예견되는 상황에서 자연방파제로써의 해안사구를 유지하기 위해서는 사구의 자연성 회복이 더 중요



〈인공림 식재 사구의 해안침식 과정〉



〈침식된 사구 (서천군)〉



〈쓰러진 곰솔 (태안군)〉

7.3 대응실적

■ 한파 대비 조류 인플루엔자(AI) 집중조사 실시 및 관계기관에 조사결과 제공 (국립환경과학원)

- 1월 눈 속에 한파가 이어진 영향으로 저병원성 AI 검출률이 높아진 것으로 분석
- 한파와 대설 후 3주까지가 AI 발생취약시기이므로 야생조류 AI 바이러스 조사결과를 관계기관에 제공, 가금농장에 특별주의 당부

■ 녹조 발생에 따른 수질관리 및 정수관리 강화(환경부 수질관리과, 2012)

- 비상상황실 설치·운영, 4대강 하천순찰 및 수질조사(매일), 비상 방류(8.10 충주댐 방류 확대: 110톤/초 → 540톤/초), 상수원 인근 배출시설 특별점검(7~8월 645개 점검, 91개소 적발) 등
- 분말활성탄 투입, 정수처리 공정 변경(전염소 → 중염소), 남조류 독소·냄새물질 검사 확대 및 결과 공개
- 상수원의 수질 점검 및 관리강화, 정수장 운영강화 조치 및 조류독소물질 모니터링 강화 등의 정수처리 강화

■ 해빙기 및 집중호우 대비 가축매몰지 순찰 강화

- 침출수 유출의심 매몰지를 중심으로 유역(지방)환경청 환경순찰조를 편성하여 주 1회 이상 순찰, 연중 주기적 환경순찰 실시
 - ※ 농식품부, 환경부, 행안부 등 해빙기 정부합동점검 실시결과에 따른 의심지역 선정
- 매몰지 주변 300m 이내 지하수 관정 3,000개소에 대한 수질조사 실시, 매몰지역 주민들의 먹는물 안전대책 추진

■ 집중호우 대비, 도시침수 세이프 프로젝트 착수

- 시범사업 대상지로 경기 부천, 충남 천안 등 지방자치단체 6개 선정, 위·수탁 협약 체결 완료(2012.03.30, 환경관리공단)
- 우천 시 하천의 수질보전을 위한 하수저류시설 설치 및 월류수처리시설 설치, 차집시설 구조개선 등 도시침수 예방 및 집중호우 시 하천 수질오염방지 동시 효과 고려
 - ※ 도시침수 세이프 프로젝트: 하수의 범람으로 인한 침수피해 우려지역 또는 수질악화 우려지역에 종합적인 하수도정비대책을 마련함으로써 침수해소, 수질개선 및 관련계획을 수립하는 사업

■ 호우로 인한 빗물 하수관 대량 유입시 하수처리장 처리량 확대 의무화 추진
(환경부 생활하수과, 2012)

- 강우시 빗물과 섞여 미처리되는 하수로 인한 수질오염 피해를 줄이기 위해 「하수도법」을 일부 개정함으로써 지자체 하수처리 의무 강화
- 하수도법 개정에 따라 지자체는 평상시 하수처리량의 3배까지 처리가 가능하여야 하며 별도 시설 설치가 필요한 경우 국고 우선적으로 지원 예정

■ 기후와 생태계 변화 간 상관성 규명을 위한 식물계절 관찰 네트워크(Phenological Eyes Network, PEN) 도입(국립환경과학원, 2012)

- 일정간격으로 사진 촬영하는 PEN 시스템 활용하여 멸종위기식물의 개화시기 등 식물의 계절적 변화 관찰(광릉요강꽃 등 3종)
- 이 외에도 내장산 단풍시기, 해상·해안 국립공원의 사구 모래량 변화, 도서지역에서 집단 번식하는 팽이갈매기 이동 시기 등의 관찰에 확대 적용

■ 기후변화로 인한 표토 침식 위험도 증가에 따른 표토보전 대책 마련
(환경부 토양지하수과)

- 「표토의 침식현황 조사에 관한 고시」 제정·공포(2012.7.18)를 통한 표토의 침식 현황 파악 및 방지대책 수립 착수
 - ※ 예비조사 실시(7월), 표토침식 우려지역 선정을 통한 현장 조사 착수(8월), 표토보전 종합계획 수립(12월)을 통한 지역별 정밀조사 및 최적관리방안의 단계적 추진
- 기후변화에 따른 여름철 집중호우 등에 따라 표토침식 위험도가 점점 증가할 것으로 예상되는 바 표토보전을 위한 대책 마련, 기술 개발 등 선제적 대응

※ 표토의 정의

- 지질 지표면을 이루는 흙으로,
 - 토양학의 분류에 따른 유기물층(O층)과 용탈층(A층)을 포함
 - 유기물, 토양 미생물이 풍부하여 식물의 양분·수분의 공급원
- 표토의 범위는 국가마다 상이
 - 보통 지표면으로부터 20~50cm 까지를 표토로 정의
 - ※ 국내에서는 지표면으로부터 약 30cm 정도까지를 조사 대상으로 설정



< 토양 단면 (Soil Profile) >

8.1. 개요

☐ 폭염, 태풍, 홍수 등 이상기후는 작·간접적으로 건강피해 유발

- (폭염) 장기간 폭염노출 시 체온조절능력 저하로 온열질환(열사병 등)이 발생하거나 심·폐질환 등 기저질환의 증상 악화를 초래하여 심할 경우 사망에 이를 수 있음
 - 2003년 유럽의 극심한 폭염으로 프랑스(19,490명), 스페인(15,090명)등 약 71,000명이 초과 사망한 것으로 보도
 - 우리나라도 1994년 폭염 시 서울에서만 889명 초과사망, 65세 이상 노인 및 기저질환자(당뇨병, 뇌혈관질환, 심장질환)가 취약계층
 - 2011년 응급의료기관 기반 폭염피해조사 결과(2011.7.1~9.3), 온열질환자수는 총 443명이었으며 이중 사망자 6명
- (기상재해) 태풍, 홍수 등 기상재해는 직접적으로 사망이나 손상을 일으킬 수 있으며, 간접적으로 수인성 감염병이나 외상 후 스트레스 장애를 초래할 수 있음

☐ 기후변화에 따라 선제적 식품안전관리 필요성 증대

- 기후 온난화 등 기후변화로 인한 식중독 발생 증가 등 식품안전 전반에 영향을 미칠 것으로 예측
 - ※ 기상청의 기후변화 국가표준 시나리오에 따르면 2050년까지 우리나라 기온은 3.2℃, 강수량은 15.6% 증가될 것으로 예측
 - ※ 기후변화에 따라 식품안전에 미치는 위해인자(해충 등)의 폭과 범위 확대

8.2 영향

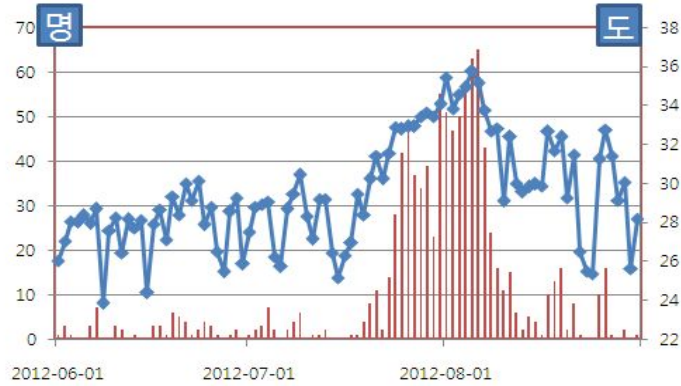
2012년도 폭염 건강피해 사례감시체계 운영결과(2012.6.1~9.6)

- (목적) 여름철 폭염으로 인한 건강피해의 현황을 파악하고 건강관리대책 실행의 정책 판단 근거 제시
- (방법) 전국 응급의료기관(약460개)에서 응급실을 내원한 환자 중 온열질환자 사례 및 일일내원현황(내원자·사망자수)을 보고하는 시스템 가동
- (결과) 온열질환자수는 총 984명이고 그 중 사망자 14명
 - 성별로는 남자가 많았고 연령별로는 60대 이상이 380명으로 가장 많았으며 40대와 50대는 각각 167명과 166명이었음
 - 온열질환이 발생한 시간은 12-18시가 570명으로 가장 많았음
 - 발생한 장소는 실외가 실내보다 약3.3배 많았으며 특히, 작업장에서 발생한 사례가 224명으로 가장 많았음
 - 사망한 사례 14명 중 70대 이상이 8명이었고 발생장소는 집과 논/밭이 각각 4명으로 많았으며, 지역별로는 충남 4명, 경북 3명, 전남과 부산이 각각 2명이었음
 - 특히 폭염이 가장 심했던 3주 동안(7.22~8.11) 전체의 78%인 764명의 온열질환자가 집중적으로 발생하였고 사망자도 14명 중 13명이었음

〈표 3-11〉 폭염 건강피해 현황(6.1~9.6)

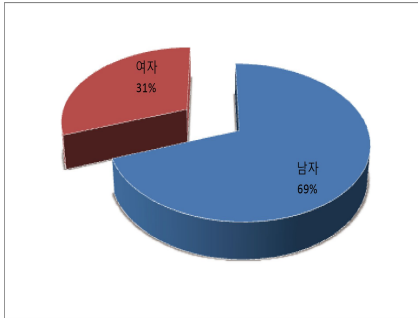
(단위: 명)

구 분	온열질환자	사망자
1주차(6.1~6.9)	15	-
2주차(6.10~6.16)	9	-
3주차(6.17~6.23)	22	-
4주차(6.24~6.30)	11	-
5주차(7.1~7.7)	17	1
6주차(7.8~7.14)	14	-
7주차(7.15~7.21)	25	-
8주차(7.22~7.28)	205	4
9주차(7.29~8.4)	322	5
10주차(8.5~8.11)	237	4
11주차(8.12~8.18)	41	
12주차(8.19~8.25)	37	
13주차(8.26~9.1)	20	
14주차(9.2~9.7)	9	
누계(6.1~9.6)	984	14

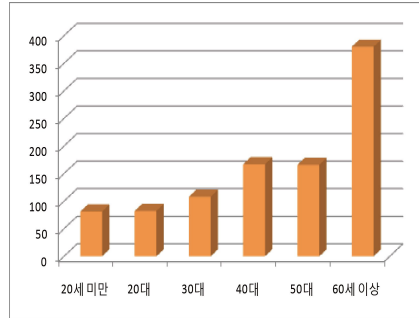


〈2012년 일별 온열질환자 발생현황과 일일평균 최고기온(6월1일-9월6일)〉

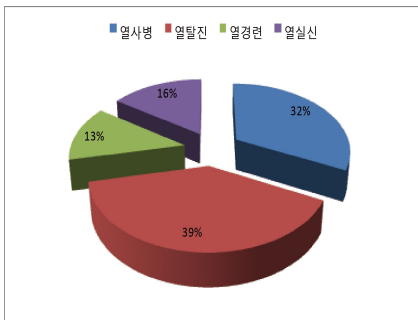
성별분포



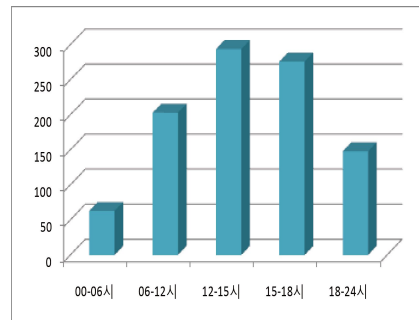
연령별분포



온열질환별 분포



발생시간분포



〈표 3-12〉 발생장소 분포

(단위: 명)

발생 장소별	실외(757명)							실내(226)					총계
	실외 작업장	운동장 (공원)	길 (인도, 도로)	논/밭	주거지 주변	강, 산, 해변	기타	실내 작업장	비닐 하우스	건물	집	기타	
온열 질환자	224	60	151	153	82	49	39	74	16	29	99	8	984

■ 초가를 늦더위에 집단식중독 발생 증가

- 9월 초 음식물 오염으로 인한 경인지역 7개 학교급식 및 대구 웨딩뷔페 등에서 집단 식중독 발생
- ※ '11년 9월 25건 809명 → '12년 9월 42건 1,451명으로 집단식중독 발생 급증

8.3 대응실적

■ (감시체계) 2012년도 폭염 건강피해 사례감시체계 구축 운영

- 폭염으로 인한 건강피해 현황파악을 위하여 전국 응급의료기관(460여개)을 대상으로 폭염피해 감시체계 운영
- 운영기간 : 2012년 6월 1일~9월 6일
- 보고내용 : 폭염피해로 추정되는 응급환자 진료 시 일일 환자 발생내역
- 보고체계 : 전국 응급의료기관 → 관할 보건소 → 시/도 → 질병관리본부(보건복지부)
- 감시현황 : 폭염관련환자(온열질환자) 984명 보고(사망 14명 포함)

■ (교육·홍보) 취약계층 폭염피해 예방관리를 위한 교육·홍보자료 배포

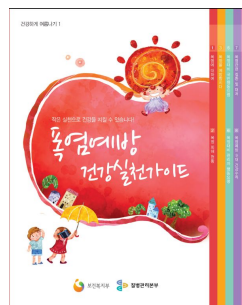
- 폭염이 본격화되기 전 「폭염대응 업무 가이드북」, 「폭염예방 건강실천 가이드」(일반용, 노인용) 리플렛·소책자를 중앙부처, 지자체, 취약시설 등에 배포



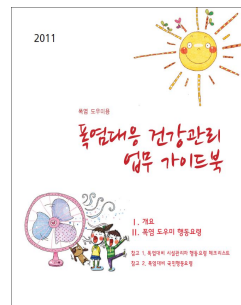
〈교육홍보자료〉
(리플렛 일반국민용)



〈교육홍보자료〉
(리플렛 어르신용)



〈교육홍보자료〉
(소책자)



〈업무가이드북〉
(폭염도우미·관리자용)

- 폭염피해 예방 홍보 활동 강화를 위한 폭염예방 홍보 배너 개시(보건복지부, 질병관리본부, 국립검역소 홈페이지)

■ (노인돌보미) 취약 계층이 노인의 폭염피해 예방을 위하여 노인돌보미를 통한 폭염 피해 발생 확인 및 예방 교육 실시

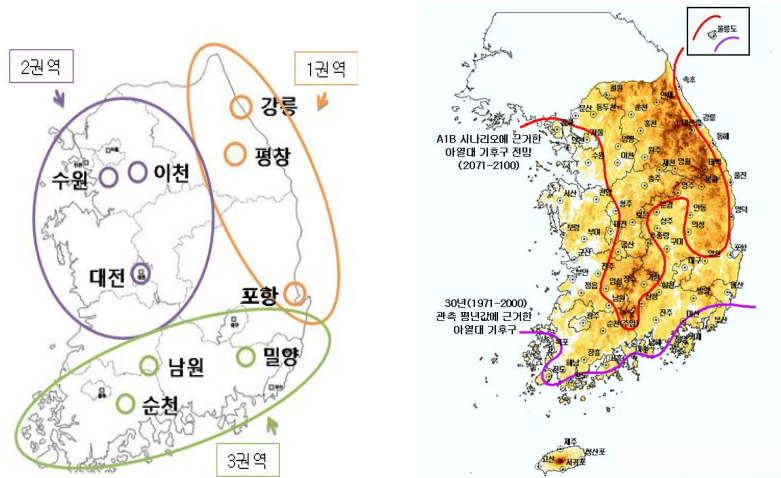
■ (방문보건) 보건소 방문보건 담당자를 활용하여 만성질환자 등 취약계층 피해 예방 강화

■ 기후변화 대비 식중독 사전예방 및 대응체계 강화

- 기온, 강수량, 습도 등 기후변화에 따른 위해요소(곰팡이, 세균, 패독, 해충 등) DB 구축
 - ※ '12년 11,113건 신설, 총 30,337건 축적
- 집단급식소 사용 지하수 노로바이러스 살균·소독장치 설치(867대)
- 대형유통매장, 나들가게 등에 위해식품판매 자동차단시스템 확대
 - ※ '11년 28,803개 → '12년 34,762개
- 식중독 현장 급파 및 신속검사를 위한 이동식 식중독 신속검사차량 운영
 - ※ 버스 1대, 트럭 2대 운영
- 개학철, 여름철 등 학교급식소 및 음식점 대상 집중 지도점검 실시

■ 권역별 맞춤형 식중독 예측모델 구축

- 기후에 따른 식중독 발생 3개 권역별 예측모델 개발 및 검증 통해 권역별 맞춤형 식중독 대응체계 구축
 - ※ 1권역 : 평창, 강릉, 포항 / 2권역 : 수원, 이천, 대전 / 3권역 : 밀양, 남원, 순천



제 4 장

향후 계획

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



농업 분야

■ 각종 재난의 효율적 관리를 위한 국가재난정보시스템(NDMS) 연계 추진

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

■ 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·과수·축사시설 지원: ('12) 6,234억원 → ('13) 8,012억원

■ 이상기상에 따른 자연재해 피해최소화를 위한 개발기술 현장보급 강화

- 대설, 한파, 집중호우, 태풍, 가뭄, 폭염 등 자연재해 대응기술 신속한 보급

■ 이상기상 대응 농식품부, 농촌진흥청 및 지방기관 유기적인 현장대응 추진

- 자연재해 발생시 사전·사후 중앙·지방 유기적인 현장 대응

■ 기상재해 경감 및 돌발병해충 관리기술

- 원예작물 동해 안전재배 한계선 구명 및 기상재해 경감기술 개발
- 약제, 천적, 트랩식물²²⁾ 등을 이용한 돌발해충 종합방제 체계 확립

■ 기후변화 적응 품종(축종) 및 재배법

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

22) 해충을 유인하기 위한 식물체

■ 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

■ 수자원 시설 치수기준 강화

- 이상기후 등의 영향으로 인한 극치 강수의 비정상성으로 과거 분석 및 설계 기준으로는 집중호우 및 홍수에 대비한 안전을 확보 한계
 - 설계인자(확률강우량, 가능최대강수량, 가능최대홍수량 등)의 주기적 갱신(최소 10년 단위)
 - 기후변화 영향평가 기술 표준화와 연계한 중장기적 치수 설계기준 마련 및 반영

■ 다중 대처형 홍수예보 체계 고도화

- 기존 지상우량계 관측망으로는 이상기후로 인한 돌발홍수 예측 및 대응 곤란
- 광역 홍수예보 체계만으로는 시급히 요구되는 대응 측면에서 한계
 - 강우레이더 등 강우관측 및 홍수위험 관리를 위한 인프라 정비
 - 침수빈발 및 우려 지역은 특정 도시하천관리구역 제도 도입
 - 국가 홍수예보 수준의 지자체별 홍수재해모니터링시스템 구축

■ 지류하천의 체계적 정비

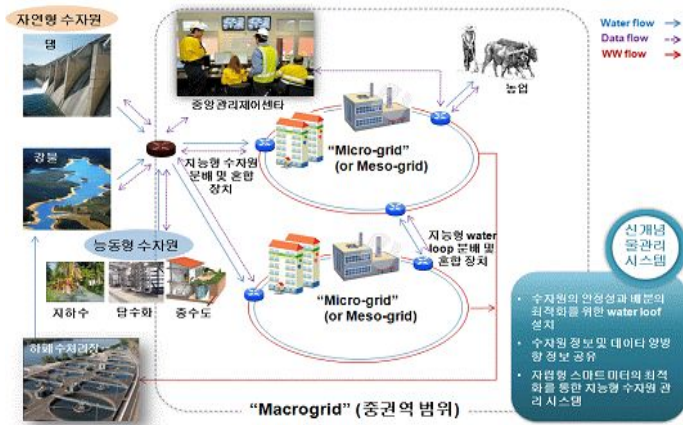
- 4대강 사업이 진행된 구간 외 나머지 국가하천도 하천별 특성에 맞게 정비
- 4대강 정비효과가 지방하천까지 확대될 수 있도록 지방하천 정비율 2020년까지 80%, 2025년까지 100%로 제고

▣ 도심 침수방지를 위한 도심도터널 도입

- 기후변화 및 도시화로 유출량이 증대되어 서울 등 대도시 침수피해 증가
- 교통정책(치수, 도로 겸용)과 연계한 국가 차원 종합적 도입방안 마련
- 서울 등 광역 대도시 위주 시범사업 추진 후 확대 적용

▣ 지능형 물관리 체계 실현

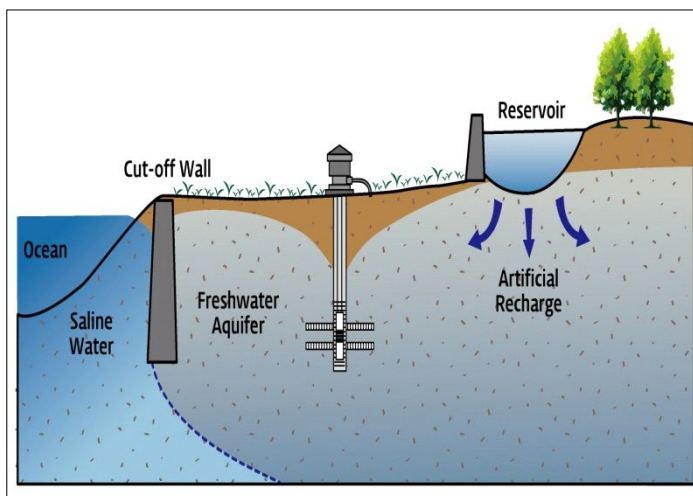
- 권역 간 및 권역 내 수자원 변동성 증가로 이용 가능한 수자원 불균형 및 물 공급의 불확실성 증가
- 4대강 본류 지역은 이용 가능한 수자원이 풍부한 상황이나 지류 지역은 상대적으로 부족하여 가뭄이 반복적으로 발생
 - 이를 극복하기 위해 물 이동 및 순환 사업, ICT 기반의 지능형 물관리(Smart Water Grid) 체계 구축



[그림 4-1] Smart Water Grid 개념도

▣ 도서·해안 및 산간지역에 대한 지하수 대책 강화

- 도서·해안 및 산간지역은 이용 가능 수자원이 부족하고 강우에 대한 의존이 크게 나타나는 등 수원 안전성이 낮아 제한급수 등 상습적인 물 부족 발생
- 맑고 안정된 수자원으로서 지하수 적극 활용 정책 추진
- 가뭄우려지역 공공관정 정비 등을 통한 지하수 지원체계 구축
- 도서·해안지역 지하수댐 적극 검토 및 추진



[그림 4-2] 지하수담 개념도

기상예보 활용 교통재난 예보 추진

- 폭설 및 폭우 등 기상예보 기반 통행불가, 침수, 대규모 교통 혼잡 예보정보 제공
- 내비게이션, 가변전광판, 개인용 스마트 기기 등을 활용한 정보 제공
- 예보 정보 기반 주요 도로구간 도로 진입 금지 시행

3

산업 · 에너지 분야

태풍 또는 국지성 집중호우에 대비한 산업체 설비관리 대응책을 마련·전파

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

■ 산업계 기후변화 취약성 평가 및 리스크 관리 매뉴얼 개발·보급

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

■ 온실가스 배출권거래제 관계부처 통합시범사업에의 참여 유도

- 배출권거래제의 본격 시행(15년)에 앞서, 내년부터 관계부처 통합 시범사업이 운영될 예정
- 기 추진 중인 산업·발전부문 배출권거래제 시범사업('12)의 참여 기업이 통합시범사업에 참여할 수 있도록 하여 본사업에 대한 기업의 사전연습이 될 수 있도록 함

■ 기후변화에 취약한 에너지 공급 부문 안정성 확보

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

■ 동·하절기 전력위기 극복을 위한 절전 및 에너지절약 운동 실시

- 에너지사용제한조치를 통해 대규모 전기사용자 사용 제한, 전기·에너지다소비 건물 난방온도 제한, 개문난방제한 등의 조치 및 위반업소에 대한 경고장 발부·과태료 부과
- 정부·지자체·에관공·시민단체 합동 주요상권 대상 캠페인과 주요상권에 대한 단속 병행 실시

4

방재 분야

■ 하천변 침수우려 도로 통제기준 마련

- 집중호우시 사전통제가 필요한 침수우려 취약도로 일제조사

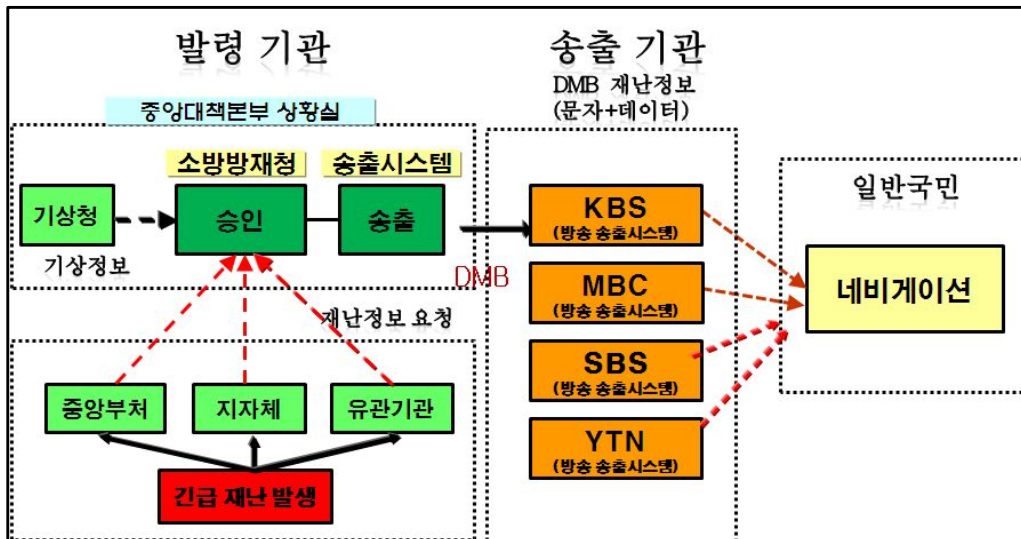
- 취약도로별 통제기준(시기·절차·방법 등) 재정비 및 책임담당자 지정 특별관리
- 하천수계 상·하류 지자체간 실시간 재난정보(강우·하천수위 등) 공유체계 구축

DMB 재난경보방송 활성화 추진

- 차량 네비게이션에 긴급 재난경보 문자 자동 팝업(Pop-up) 수신이 가능토록 MBC, SBS, YTN 방송사 DMB 재난경보방송 송출시스템에 EWS* 기능 탑재

- EWS 자동화 시스템 응용프로그램 개발·설치('13.12월)

* EWS(Emergency Warning System) : 재난경보방송 전달을 위한 자동화 시스템



[그림 4-3] 시스템 구성 개념도

자연재난 특별재난지역 선포제도 개선

- 현행 : 지역본부장 건의 없이 중앙에서 일정기준 이상지역 선포, 국고기준 2.5배 이상이면 조건 없이 선포, 자치단체 피동적 대응과 자연재난분야 재난사태 제도 운영 전무
- 개선 : 시군구 본부장이 시도 본부장을 경유·건의→실무 검토 후 선포, 국고지원 기준 이상이면 선포하되 자치단체의 피해최소화 노력도(재난사태 선포, 재난기금 확보) 감안, 국고 차등지원, 자치단체 대응력 향상을 위한 재난사태 선포권자 확대(국무총리·장관⇒총리·장관·자치단체장)

■ 지구단위 종합복구제도 정착

- 제도 운영을 위한 매뉴얼 및 세부기준 등 기반 마련
- 시범사업(군산, 거창) 마무리 및 사업추진 지구 확대 시행

■ 이재민 긴급 생활안정 지원

- 재난발생 즉시 구호물품 및 수용시설 지원, 재난지원금 신속 지원
- 국세·지방세, 전기·통신료 감면 등 가칭 “피해주민 생활안정지원센터” 설치, One-Stop 통합 지원

■ 급경사지 붕괴위험지역 정비 및 관리기반 구축 확대

- '13년도 급경사지 붕괴위험지역 정비 지속 투자
 - 374억원(국비 187, 지방비 187)투자 10개시도 41개시군 48개소 정비
- 급경사지 체계적·과학적 관리를 위한 연구개발사업 지속 추진
 - 계측시스템 시범구축 확산, 지반정보 DB구축 및 지반재해위험지도 개발·보급

■ 인명피해우려저수지 안전관리대책 강화

- 관계 법령 개정에 따른 주민대피계획 수립대상 확대 운영
 - * EAP 수립대상 확대(100만톤→30만톤) 및 주민대피계획 수립 추진
 - * EAP : Emergency Action Plan(비상대처계획)
- 저수지·댐 안전관리자 역량 제고를 위한 안전관리 교육 강화
 - * 저수지·댐 안전관리 교육기관 및 교육과정 추가 확대 운영
- 재해위험저수지 효율적 관리를 위한 저수지·댐 정보관리시스템 개선
 - * 저수지·댐 관리현황과 수위상황을 표출, 관계기관간 정보공유 및 상황관리에 활용

■ 우수유출저감시설 설치 활성화

- 체계적인 우수유출저감대책 수립 및 우수유출저감시설 설치 활성화를 위한 제도적 기틀 마련(자연재해대책법 개정, '13년)
 - 우수유출저감대책 수립, 사업계획 수립, 토지 등의 수용 의제처리
 - 저류시설 설치시 공공용지 사용을 관계기관에 요청할 수 있는 근거 마련
 - 민간 개발사업 시행시 우수유출저감시설 설치 유도를 위한 지원근거 마련 등

가뭄 대응체계의 효율적 운영방안 마련

- 추진배경
 - 지난 6월 충남지역을 중심으로 발생한 가뭄과 관련, 향후 대비할 수 있도록 중대본 기능강화 등 보완·발전 방안을 마련
- 개선방안
 - 중대본부 기능강화 방안
 - 가뭄 징후시부터 중대본부 회의 운영

회의 시기	주 재	참석대상	주 기
가뭄 징후시	본부 통제관(방재관리국장)	과 장	격 월
가뭄 발생시	본부 총괄조정관(소방방재청 차장)	국 장	매 원
가뭄 극심시	본부 차장(소방방재청장)	국 장	격 주

- 중대본부 총괄조정기능 강화

- ◇ 파견인력을 사무관급으로 고정배치, 중대본부에서 지원결정사항, 부처에서 신속지원
- ◇ 중대본부에서 정부합동 가뭄대책 추진관련 언론홍보·대응 일원화
- ◇ 민·관 협력체계 구축을 위한 중앙단위 간담회 개최, 언론홍보·대응 일원화
- ◇ 재해대책예비비로 가뭄대책비 지원 및 가뭄 장비·인력 광역지원체계 구축 등

- 『가뭄대비 종합대책』 매뉴얼 정비
 - 농업 및 생활용수 등에 대한 중대본, 농식품부, 환경부에서 공통으로 사용할 수 있는 표준서식 개발, 관련매뉴얼 반영

5

산림 분야

산림생태계 변화 장기 모니터링

- 복잡계의 하나인 산림생태계의 기후변화 영향 평가를 위해서는 산림생물과 입지환경 변화에 대한 장기 모니터링 등 기반자료 수집과 통합이 요구됨

■ 산사태 및 풍도에 강한 산림조성 및 관리

- 강한 바람을 동반한 태풍의 내습 횟수가 증가함에 따라 숲가꾸기를 통해 산사태 및 풍도에 강한 산림으로 유도하고 예방차원의 숲 관리 필요

■ 산사태에 의한 인명피해 최소화를 위한 경계피난 및 구조물 대책 강화

- 인명피해 최소화를 위해 산사태 취약지역에 대한 상황전파(위험구역내 주민 문자 전송, 마을방송 등 지역주민에게 상황전파, 지상파 방송을 통한 지속적인 산사태 경보방송) 필요
- 산사태 취약지역의 정밀조사 및 토석류 피해예측지도 활용 등을 통한 사방댐 등 위험지역에 대한 사방구조물 대책 실시

■ 현장 대응 능력 강화를 통한 산사태 예방·대응 체계의 내실화

- 「산사태현장예방단」 등을 통한 현장 대응조직 확충
- 현장 여건에 따른 시나리오의 보완 등 체계적 대응체계 마련

■ 산사태 피해 예방을 위한 산사태취약지역의 집중 관리

- 인명피해 및 재산피해 우려지 등에 대한 보완조사 실시 및 우기이전 사방댐, 계류보전 등 예방사업 실행
- 예방사업을 통한 위험요인이 제거 될 때까지 산사태취약지역 주민에 대한 소통 체계를 구축하여 안전성 확보

■ 산사태 등 재해 재발방지를 위한 우기전 항구복구 추진

- 복구계획에 따라 산지의 추가 붕괴 및 침식방지, 경관조성 등을 포함한 견실 복구 실시

■ 대국민 산사태 예방 교육 및 홍보실시

- 유치원·초·중등학교를 활용한 산사태 조기교육 추진
- 산사태 경보에 따른 대피경로, 대피장소 등 사전피악을 위한 훈련(민방위 훈련 등) 참여 추진

6

수산 분야

- 국립수산과학원은 이상해황 발생 정보를 어업인에게 신속히 제공하기 위해 전국 연안 27개 지점에 대한 “실시간 양식어장 환경정보 시스템” 운영

 - 금년 실시간 관측 자료를 통하여 저수온, 고수온 및 적조발생에 따른 어업인 피해 최소화의 기초자료로 활용 중
 - 향후, 충분한 어장환경 정보 제공을 위해 서해 및 제주 주변 해역의 시스템 확충 등 서비스 강화 추진
- 저수온, 고수온, 냉수대, 저염분 등을 단기적으로 예측하여 어선어업 및 양식업 종사자에게 제공할 수 있는 예측정보 시스템 구축 추진

 - 국립수산과학원에서 현업에 적용 가능한 해양모델을 구축중이며, 특히 냉수대 및 이상해황 (저수온/고수온)에 대비하기 위한 신규과제를 수행할 예정
- 또한 이상 수온변화, 한파에 의한 양식생물 냉해 다발 해역등에 대해서는 양식품종 선정, 양식적지 재선정 등을 통한 피해 재발 방지 정책 수립

7

환경 분야

- 기후변화에 따른 집중호우의 빈도 및 규모증가에 대비한 신개념 하수저류시설 확대 방안 추진

 - 도시 침수 예방을 위한 저류시설 및 하수관로 확충 등 하수도정비 추진
 - 전국 상습침수지역에 대한 과학적 시뮬레이션 기반 근본적 해소대책 마련
 - 개발대상지에 대한 침수피해 저감을 위한 침투·저류시설 등 유출저감시설 설치 확대 및 투수 면적을 관리 도입

■ 기후변화에 따른 녹조 발생 예방체계 구축

- 상수원 오염원 단속을 지속적으로 추진하여 조류발생을 억제하며, 근본적 해결을 위한 하천부영양화 저감대책과 수돗물 및 수질 정보공개 확대의 총체적 대응체계 구축

■ 이상기후 대비 등 기후변화 적응을 고려한 환경영향평가 체계 구축

- 대규모 개발사업에 대한 적응형 환경생태계획 수립을 위하여 기존의 환경생태계획 수립지침 개선·보완
- 개발대상 사업의 위험도 산정, 기후변화 요소 반영 등 이상기후 대비 요소를 반영할 수 있도록 단계별 적용 확대(대형 도시·산단·관광개발 사업에의 적용을 시작으로 산사태, 해일 등 추가 적응요소 개발·반영)

■ 기후변화 新 시나리오를 반영한 국가 기후변화 적응대책 수정·보완('12.11)에 따른 후속조치 이행

- 新 시나리오에 따른 영향분석 결과를 기반으로 선정한 부문별 우선순위 추진과제 착수(건강, 물관리, 재난/재해 등 총 9개 부문 60개 세부과제)
- 최근 빈번해진 폭염/혹한, 가뭄/홍수 등에 직접적인 피해를 입는 노약자·장애인·만성질환자 등 기후변화 취약계층에 대한 보호대책 우선 마련
- 통합적 기후변화 적응대책 수립을 위한 관계부처 협력 강화
- 기후변화 유망산업 발굴과 산업계 리스크 평가 가이드라인 제공 등 민간부문의 적응 역량 강화 지원

8

건강 분야

■ (폭염) 폭염 건강피해 감시시스템 강화로 취약계층의 건강위험 최소화

- 폭염 건강피해 조사감시를 위한 감시체계 보강 구축(2012-2014년간)
 - 폭염피해 예방의 즉각적인 경고를 위한 응급실기반 조사감시체계 보완구축(2013)
 - 119 구급 서비스 이용현황, 국가재난관리시스템(NDMS) 또는 통계청자료 공동 활용을 통한 사망자 및 이환자 보건행정 통계 구축방안 모색(2013~)

- 지자체대상 여름 전 선제적 폭염대비를 위한 교육·홍보 자료 및 업무 가이드북 배포(2011~)
 - 지자체 배포부수 확보 및 교육·홍보 자료 대상자를 고려하여 수정·보완

■ (한파) 겨울철 한파 발생 현황 파악을 위한 한파 건강피해 사례조사 실시

- 2011년 응급실기반 한랭손상 및 저체온증 조사감시 사업 결과 개발된 방법을 적용하여 한파 건강피해 사례조사 표본감시 시범사업 운영 (2012~2013)
 - 운영기간: 2012년 12월 3일~2013년 2월 28일(조정 가능)
 - 보고내용: 겨울철 한파로 인하여 저체온증, 한랭손상 증상이 나타나는 환자
 - 대상병원: 권역 응급의료센터 지정병원 및 경기북부지역 응급의료센터
- 한파로 인한 건강피해 예방을 위한 교육·홍보자료 제작 및 배포(2012~)
 - 교육·홍보자료 제작 시 활용할 수 있는 정보를 총 정리한 콘텐츠 개발 및 리플렛 시안을 개발하여 지자체와 관계부처에 배포(2012~)

■ (기상재해) 기상재해 응급대응 건강평가사업 도입으로 지역사회 건강수준 조기회복 도모

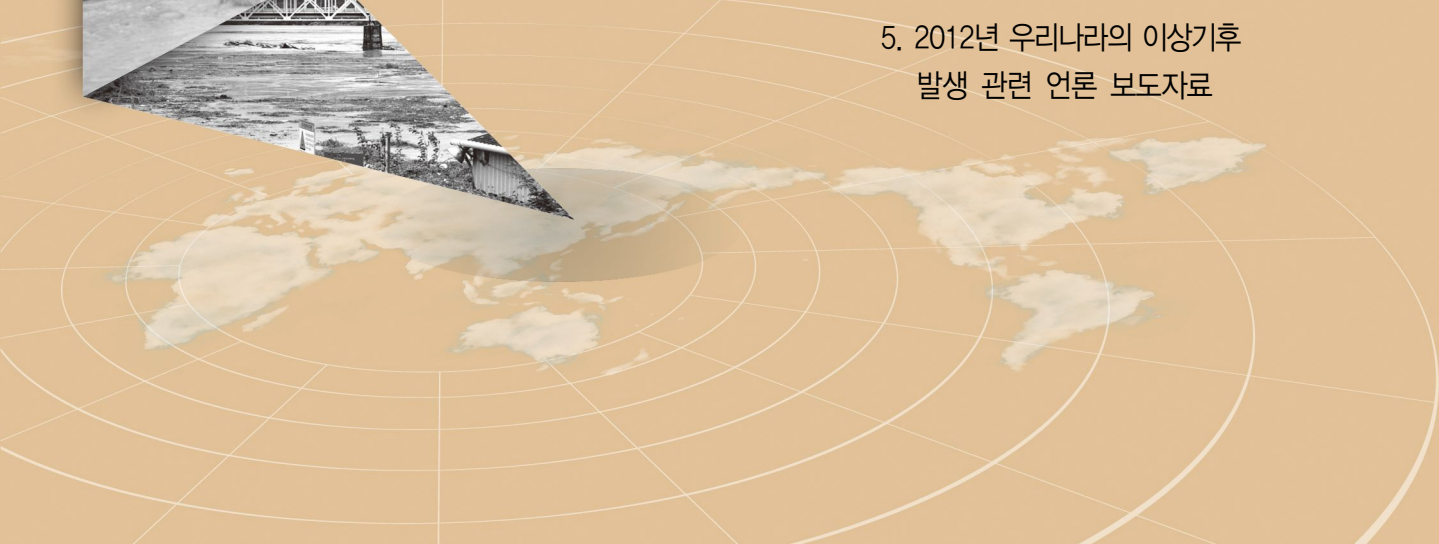
- 기상재해 응급대응 건강평가(PHASER) 시범사업 운영(2012~)
 - 기상재해 발생지역의 보건학적 건강피해를 즉각적으로 정확하게 평가할 수 있는 방법을 개발하고 시범사업을 통하여 개발된 방법을 적용·사업의 가능성 평가(2012~)
 - 재해 발생지역 실제 현장적용 및 시범지역 확대운영 등으로 사업 추진 기반 확충(2013~)
- * PHASER(Public Health Assessment for Emergency Response): 태풍, 홍수 등 기상재해 발생 시 지역주민 대상 건강영향 평가 및 공중보건학적 수요 조사를 수행, 미국 CDC의 CASPER toolkit 벤치마킹

■ 기후변화에 따른 식중독 상시예방시스템 구축

- 식중독 조기경보시스템 확대 운영 및 개편으로 식중독 발생 가능성 증가시 신속 대응 체계 확립
- 식중독 사고 현장조사 강화로 원인규명 향상 및 식중독 확산 방지
- 취약계층 및 위생취약시설 등 식중독 발생 고위험 집단 및 지역에 집중 지도점검 및 지원활동 확대
- 지하수 살균·소독 의무화 추진으로 식중독 발생원인 사전 제거

부 록

1. 2012년 세계 이상기후 발생과 피해 현황
2. 2012년 우리나라 이상기후 발생 현황
3. 2012년 북한 이상기후 발생과 피해 현황
4. 2012년 재해보험 가입 및 보험금 지급현황
5. 2012년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료



2012년 세계 이상기후 발생과 피해 현황

아시아/호주

일본	폭설	1.29 북부지역 폭설, 53명 사망, 부상 600명
	폭설	2.20: 폭설, 103명 사망, 660여명 중상
	폭설	2.29: 폭설, 300여명 부상, 공장가동 중단
	강풍	4.3: 폭우와 강풍을 동반한 '태풍형 저기압', 4명 사망, 500여명 부상, 항공기, 전기, 철도 마비
	태풍	6.20: 제 4호 태풍 '구츨', 1명 사망, 77명 부상, 6만 5천여 가구 16만명 대피
	폭우	7.16: 규슈지역 폭우로 인한 홍수, 25명 사망, 7명 실종
	폭염	7.28: 사흘간 폭염, 5명 사망, 1500여명 입원
	폭설	11.27: 홋카이도 때이른 폭설 도비 마비
	폭설	12월 초: 홋카이도 시모카와정 143cm로 12월 관측사상 최대 기록
중국	가뭄	1.26: 중국 장시성 겨울 가뭄, 100만명 식수난
	한파	2.7: 북부지역 네이멍구지역 영하 50도의 한파, 가축들 집단 폐사, 폭설까지 겹쳐 주민 1000여명 고립
	가뭄	6.22: 60년만의 최악의 가뭄, 윈난성에서 300만명 식수난, 경제손실 1조 7천억원 추정, 윈난선 12월부터 3월까지 강수량 1951년 이후 60년 만에 최저기 기록
	가뭄	6.8: 쓰촨성을 비롯 13개 성 가뭄, 400만ha 농작물 피해, 윈난, 산시, 간쑤성에서 780만명과 가축 460만 마리 식수부족
	가뭄	2.10: 장수성 등에 50년 만에 최악의 가뭄, 98만여명 피해, 3천3백만 위안 재산피해 발생
	홍수	5.17: 남부지역 홍수, 이재민 519만명 발생
	우박	6.23: 북서부 닝샤후이 지역 1~4cm 우박, 주택과 농작물 피해
	폭우	7.16: 남부지역 폭우, 최소 12명 사망, 84만여명 피해, 농경지 5만ha 침수, 565억여원 피해, 이재민 70만명
	폭우	7.21: 베이징 폭우, 77명 사망, 190만명 이재민 발생, 항공기 결항
	폭우	7.22: 쓰촨성 폭우, 최소 62명 사망 또는 실종, 가옥 6400여채 붕괴, 이재민 62만명 발생
	태풍	8.10: 제 11호 태풍 '하이쿠이', 저장성 150만명, 상하이 37만여명 대피, 고속도로 및 철도 운행 중단
	폭설	10.22: 10cm 넘는 때이른 폭설 농작물 피해 심각
	폭설	11.3: 만리장성 때이른 폭설, 베이징과 허베이성일대 최대 1m 이상 폭설, 2명 사망, 1명 실종
	폭설	12월 초: 북서부(신장 위구르 지역) 나을 동안 60cm 폭설, 공항 1곳, 고속도로 20여 곳 폐쇄

태국	폭우	1,2~4: 태국 남부 폭우, 도로 및 주택 침수, 3개 지역 재난지역 선포
인도	폭우	7.6: 북동부 아삼지역 폭우, 최소 121명 사망
	폭염	7.31: 북부와 북동부지역 폭염, 대규모 정전사태 발생, 단전으로 7억명 피해
	홍수	10.5: 인도 동북부 아삼주 홍수 어린이 180만명 이재민
	홍수	11월 초: 남부 열대 사이클론으로 홍수 발생, 25명 사망, 수만명 이재민 발생
대만	폭우	6.13: 타이완 전역에 4흘 간 폭우, 반도체 공장 침수, 5명 사망, 3천여명 이재민 발생, 6천 500여 가구 정전
방글라데시	폭우, 홍수	6.29: 방글라데시 폭우와 홍수로 인한 산사태, 최소 100여명 사망, 25만여명 대피
필리핀	태풍	6.2: 제 3호 태풍 '마와르' 마닐라 폭우, 한국인 2명 실종
	태풍	6.17: 제 4호 태풍 '구출', 8명 사망, 63명 실종, 이재민 7천여 명
	폭우, 홍수	7.21: 폭우로 인한 홍수, 8명 사망
	태풍	7.30: 제 9호 태풍 '사올라', 12명 사망, 2명 실종, 이재민 30만명 발생
	집중호우	8.9: 마닐라지역 집중호우, 최소 20명 사망, 이재민 2만여명
	태풍	12.2~6: 제 24호 태풍 '보파' 관통, 초대형 태풍 사상자 1600여명(사망 714명, 실종 890여명), 이재민 20만명
북한	가뭄	5.26: 서해안지역 50년 만에 최악의 가뭄, 40여일 강수가 없어서 40%농경지 피해
	태풍	8.28: 제 15호 태풍 '볼라벤', 25명 사망 및 실종, 이재민 220만명, 정전 및 문화재 훼손
홍콩	태풍	7.24: 제 8호 태풍 '비센티', 100여명 부상, 항공기 결항
인도네시아	폭풍	1.29: 인도네시아 열대성 폭풍우로 70여명 사상
우크라이나	한파	1.29: 한파, 18명 사망, 500여명 동상과 저 체온증으로 치료, 1만 7000여명 대피
	가뭄	우크라이나지역 가뭄, 세계 곡물 가격 급등
피지	홍수	1.23: 홍수, 2명 사망, 700여명 이재민 발생
호주	홍수	2.3: 동부지역 홍수, 10,000여명 고립, 뉴 사우스 웨일즈 북부도시 주택이 물에 잠겨 2,300여명 대피
	폭우	3.5: 동부 그리피스 폭우와 홍수, 6,000여명 대피
	강풍, 폭우	6.6: 시드니지역 120km 강풍과 폭우, 2만 5천여 가구 정전, 도로 유실
베트남	태풍	4.3: 제 1호 태풍 '파카르', 8명 사망, 8명 부상, 가옥 712채 피해
	폭염	5.2: 북부지방 43도 폭염, 소아과 병원 어린이 환자 급증
아프가니스탄	홍수	6.23: 홍수, 최소 30여명 사망, 100여명 이상 실종
파키스탄	폭우	8.23: 폭우로 인한 산사태와 홍수, 26명 사망, 가옥 수백여채 파손
베트남	태풍	10.29: 태풍 '손뎌' 중부 강타 26만명 대피

북미/남미

미국	폭설	1.12: 시카고 폭설, 항공기 500여 편 운항취소,
	폭설	1.19: 시애틀 폭설, 9만 가구 정전, 타코마 국제공항 폐쇄 및 도시기능 마비
	산불	1.19: 네바다주 북부 산불, 465만평 전소, 1명 사망, 주택 20여 채 소실, 14개 마을 1만 여명 대피
	토네이도	3.2: 중서부지역 토네이도, 39명 사망
	폭설·한파	4.24: 동북부지역 30cm 이상의 폭설과 한파, 5만가구 정기공급 중단, 일부 학교 휴교
	이상고온	3월: 이상고온, 시카고지역 16일 낮 기온 28도 기록(평년기온을 20도나 웃돌아)
	이상고온	6.26: 이상고온, 26일 하루 동안 251개 지역 낮 최고기온 극값 경신
	이상고온	3.14: 중동부지역 이상고온과 가뭄, 전 세계 옥수수, 콩, 밀 가격 급등
	산불	6.30: 콜로라도지역 산불, 2명 사망, 7149ha 산림과 주택 346가구 전소, 3만 2000여명 이재민 발생
	우박	4.14: 오클라호마시와 캔사스주 우박, 건물 창문이 깨지고 주택 붕괴, 5명 사망
	폭염	7월: 동부지역 폭염, 7월 한 달간 최소 30여명 사망
	허리케인	8.30: 허리케인 '아이작', 루이지애나주에 폭우와 해일로 84만 가구 단전, 1조 7000억원 피해
	산불	8.4: 오클라호마지역 11건의 산불, 주택 65채 전소
	가뭄	8.22: 중부지역 가뭄 지속, 미시시피강수위가 낮아져 선박운행 중단
	산불	8.16: 서부지역 6개주 60여건 산불, 주택 70여채 전소, 수백명 대피, 1명 사망, 20만ha 소실
	허리케인	10.22~29: 동부지역 '샌디'로 인해 최소 113명 사망(뉴욕시 43명), 역대 최대급 허리케인 최소 860만가구 정전 피해, 경제적 손실 300억~500억 달러 예상 1851년 이후 처음으로 10월에 허리케인이 미국 뉴저지까지 북상
	폭설	10월 말: 중동부로 이동한 폭풍 '샌디'가 최대 66cm 눈 폭탄 내림
이상고온	10월까지 평균 기온 1895년 이래 가장 더운 해 기록	
브라질	호우	1.11: 브라질 남동부 호우 13명 사망, 수 천명 이재민
	가뭄	1.18: 가뭄지속, 식량인플레 우려
	가뭄	5.14: 북동부지역 30년 만에 최악의 가뭄, 400만명 주민 피해, 가축 폐사, 식수 공급 중단
	홍수	5.6: 북서부 아마조나스주 홍수, 수 만명 대피
파라과이	가뭄	1.6: 구제역 이어 가뭄으로 큰 피해
멕시코	가뭄	1.28: 가뭄, 250만명 기근 위험
볼리비아	홍수	2.24: 브라질과 접경지대 홍수, 10여명 사망, 9천여 가구 이재민 발생
아르헨티나	강풍	4.6: 부에노스아이레스와 북부 산타페시에 시속 110km 넘는 강풍, 최소 12명 사망, 구조물 붕괴 및 항공기 결항

유럽/아프리카

소말리아	가뭄	1.15: 가뭄, 25만명 기근 상황
헝가리	이상고온	5.5: 낮 기온이 31도까지 올라
터키	홍수	7.5: 북부지역 홍수, 8명 사망
마다가스카르	사이클론	3.7: 사이클론 '이리나', 최소 65명 사망, 3명 실종 1.31: 동유럽 한파 최소 58명 사망 우크라이나, 모스크바, 폴란드...
오스트리아	폭설	1.5 서부지역 폭설, 도로 곳곳 끊기고 등산객 고립
유럽	한파	2.8: 한파, 폴란드, 헝가리, 불가리아, 우크라이나, 이탈리아 등에서 450명 사망
이탈리아	폭설·한파	2.17: 로마에서 40cm폭설, 콜로세움 일부 손상
남아프리카	폭염	2.5: 웨스턴케이프주 폭염, 폭염주의보가 내려졌고 산불 발생
	호우	1.19: 크루거 공원 호우
파라과이	폭염	2.13: 40도를 넘는 폭염 발생, 54명 사망
브라질	폭염	2.13: 상파울로와 리우데자네이루 주 폭염, 50여명 사망
	가뭄	3.14: 가뭄, 대두 생산지역 타격
유럽	이상고온	3.16: 벨기에, 네델란드 등 유럽 서북부지역 이상고온, 3월 평균기온이 1938년 이래 74년 만에 가장 높은 기온을 기록
	폭설	10.27: 폴란드 폭설로 3명 사망 7만가구 정전, 모스크바 눈 피해 확산
	한파·폭설	12월초: 동유럽 한파·폭설로 15명 사망(체코 7, 크로아티아 4, 세리비아 2), 발칸반도 적설 1m 기록
아프리카	가뭄	6.21: 서부 아프리카 사헬지역 가뭄, 1천 3백 만명 피해,
보스니아	폭설	2.4: 사라예보 최고 30cm의 폭설과 추위 발생
독일	폭풍우	7.9: 폭풍우로 인해 3명 사망
	폭설	12월 초: 수일간 동부지역 폭설 2명 사망, 1000여건 교통 사고 발생
보스니아	폭염	7.5: 남부지역 폭염, 1조 1300억원 피해
크로아티아	가뭄	8.29: 곡창지대 가뭄, 2억 5000만 달러 피해
스페인	폭우	10.1: 남부 홍수로 수백명 이재민 속출
러시아	폭설	11.28~30: 30cm 이상 폭설, 50년 만의 폭설, 겨울 전체 강설량의 1/6에 해당
이탈리아	홍수	10월 말~11월 초: 수 일간 지속된 폭우 1m 2cm 상승, 베니스 물에 잠겨 1872년 이후 6번째로 큰 홍수, 4명 사망 1억 유로 피해
		11.14: 티베르 강 범람, 로마 북부 물에 잠김
영국	홍수	11.21~: 겨울비 일주일 이상 이어져 남서부와 동북부, 웨일즈 북부 호우 경보 발령 남서부 콘월 주 코버 강 범람, 가옥 800만채 물에 잠김
러시아	한파	1.28~29: 모스크바 한파, 15명 사망, 주요 도로와 공항 폐쇄, 전기 공급 중단으로 1만8000여명 피해
	이상고온	5.1: 모스크바에서 낮 기온 28도, 130년 만에 가장 높은 봄 기온을 기록
	폭우, 홍수	7.9: 남서부지역 폭우로 인한 홍수, 150여명 사망, 이재민 1만 3천여명 발생

2

2012년 우리나라 이상기후 발생 현황

대설	3월 대설	남쪽을 지나는 저기압이 동진하면서 동풍기류를 유발하여 강원산간과 영동 지역에 많은 눈이 내렸음. [적설 현황] 18일: 대관령 12.9cm, 속초 6.2cm, 북강릉 6.1cm 23일: 대관령 29cm
	4월 늦은 눈	3일 저기압이 발달하면서 우리나라를 통과하고 북서쪽에 찬 공기가 유입되면서 경기 북동지방과 강원도에 많은 눈이 내렸음. 서울은 19년 만에 4월 눈으로 기록됨. [극값 현황] 일최심신적설 극값 1위 경신(단위: cm) - 3일: 속초 7.0, 철원 2.9, 북강릉 5.1,
	12월	대륙고기압에서 내려오는 찬 공기와 남서쪽의 온난다습한 공기가 남해안 부근에서 수렴되면서 남해안을 중심으로 남부 지역에 많은 눈이 내렸음. [극값 현황] 일최심신적설 극값 1위 경신(단위: cm) - 28일: 창원 12.0, 순천 12.5, 진주 14.6, 통영 5.8
한파	2월 한파	찬 대륙고기압이 주기적으로 확장하면서 1월 하순이후 강한 한파가 나타남. [극값 현황] 2월 전국 평균기온 : -0.8°C (편차 -1.9°C , 5위) 2월 최저기온 극값 1위 경신(단위: $^{\circ}\text{C}$) - 2일: 철원 -24.6 , 동해 -13.7 , 순천 -11.1 , 상주 -15.7 - 3일: 영월 -23.1 , 문산 -24.6 , 안동 -18.6 , 제천 -25.9 , 보은 -21.9
	12월	중순 이후 대륙고기압이 자리를 잡으면서 우리나라에 본격적으로 영향을 주기 시작하여 주기적인 한파가 찾아 왔음.(평년보다 시베리아 지역에 눈이 많이 덮였음) [극값 현황] 전국 평균기온 -1.7°C (편차 -3.2°C , 2위) 최고 기온이 0°C 미만일수는 7.6일(1위)
이상저온	3월 꽃샘추위	주기적인 기압골이 통과한 후 대륙고기압이 확장하면서 기온 변화가 컸음 특히, 11~13일, 19~21일, 24~26일 전국 기온 큰 폭으로 떨어짐 [극값 현황] 3월 중순 평균기온 4.4°C (편차 -1.7°C)
	11월 이른추위	베링해 부근의 상층 기압능이 대기의 흐름을 저지함에 따라 우리나라로 북쪽의 차가운 공기가 유입되어 추운 날씨가 자주 나타났음. [극값 현황] 11월 전국 평균기온: 6.6°C (편차 -1.0°C)
이상고온	4월 이상고온	우리나라는 이동성 고기압의 북쪽 가장자리에 위치하여 따뜻한 남서 또는 남동기류가 자주 유입되었고, 강한 일사에 의한 지면가열이 더해져 고온현상이 자주 나타났음 [극값 현황] 관측 이래 일최고기온 극값 경신 - 24일: 군산 29.2°C (2위), 전주 31.1°C (2위), 장수 27.5°C (2위), 영천 30.7°C (2위) - 30일: 철원 29.8°C (1위), 동두천 31.0°C (1위), 문산 32.0°C (1위), 강화 29.2°C (1위), 서울 29.4°C (2위), 인천 28.9°C (2위), 인제 30.2°C (2위)

	<p>5~6월 이상고온</p>	<p>이동성 고기압과 동풍에 의한 지형효과로 높은 기온이 자주 나타남. [극값 현황] 5월 평균기온 18.3℃(편차 +1.1℃, 1973년 이후 최고 1위) 5월 평균 최저기온 13.0℃(편차 +1.5℃, 1973년 이후 최고 1위) 6월 평균 최저기온 18.0℃(편차 +1.3℃, 1973년 이후 최고 1위) * 서울 6월 평균기온 24.1℃, 평균 최저기온 20.0℃로 1908년 관측 이래 모두 최고 1위</p>
	<p>6~8월 폭염· 열대야</p>	<p>6월은 이동성 고기압과 강한 일사에 의한 지면 가열 및 동해상에 위치한 고기압에 의한 중부 서쪽지방의 편현상으로 고온 현상을 보인 날이 많았음. 7월 하순부터는 장마가 끝나면서 북태평양고기압의 영향을 본격적으로 받아 고온 현상과 폭염·열대야 현상이 자주 발생하였음. [극값 현황] 8월 전국 평년기온 26.4℃(편차 +1.3℃, 5위) 여름철(6~8월) 전국 평균기온 24.7℃(3위) 여름철(6~8월) 열대야 일 수 10.2일(2000년 이후 2위) 여름철 도시별 열대야 일 수(*극값은 2000년 이후) - 서울 20(1위), 부산 29(3위), 제주 41(1위) 월 일최고기온 극값 1위 경신(단위: ℃) - 6월 19일: 인천 33.8, 수원 33.9, 24일: 문산 35.3, 백령도 30.0 - 7월 25일: 순천 34.6, 30일: 흑산도 32.7, 진도 31.7 - 8월 1일: 정읍 37.8, 3일: 문산 36.5, 4일: 동두천 36.4 - 8월 5일: 춘천 36.8, 수원 37.4, 영월 38.7, 안동 38.0, 흑산도 33.8, 고창 37.0, 순천 35.3</p>
	<p>10월 상~중순 여수 적조</p>	<p>남해안 일부(여수) 적조 피해 확산, 남해안 가을 적조는 3년 만에 처음 발생</p>
<p>집중호우</p>	<p>3월</p>	<p>우리나라 남쪽으로 저기압 통로가 형성되었고, 대륙고기압이 세력을 유지하면서 주기적으로 이동성 고기압으로 변질되어 그 후면으로 저기압이 발달하여 잦은 강수가 있었음. [극값 현황] 3월 강수일수 10.8일(최다 2위) 3월 일강수량 극값 1위 경신(단위: mm) - 30일 부산 101.0, 고흥 83.5, 밀양 51.5</p>
	<p>4월</p>	<p>따뜻하고 습한 저기압이 우리나라 남쪽해상을 자주 통과하면서 남부지방 중심을 중심으로 전국에 세 차례 많은 비가 내렸음. [극값 현황] 4월 일강수량 극값 경신(단위: mm) 21일: 포항 76.0, 흑산도 66.0, 완도 149.0, 고산 84.5, 서귀포 197.5 25일: 진도 99.5</p>
	<p>7월</p>	<p>장마전선의 영향으로 중부지방을 중심으로 많은 비가 내렸으며, 지역적 강수량 편차가 큰 특징을 보였음(5~6일 중부지방 호우) [극값 현황] 7월 일강수량 극값 경신(단위: mm) - 6일: 원주 255.5, 영월 173.5, 태백 172.5</p>
	<p>8월</p>	<p>12~13일에 북태평양 고기압의 가장자리를 따라 들어오는 저기압의 영향으로 서해안 일부지역에 300mm 이상 집중호우가 발생하였음. [강수 현황] 주요 지점 12~13일 누적 강수량(단위: mm) - 군산 273mm, 군산산단(AWS) 444.0, 태안(AWS) 385.0, 만리포(AWS) 350.5</p>

		<p>24일은 서해상에서 북상하는 기압골의 영향으로 전라도와 제주도를 중심으로 시간당 30mm 내외의 강한 비가 내림</p> <p>[극값 현황] 관측이래 일강수량 극값 경신(단위: mm) - 여수 308.9(1위), 서귀포 266.0(3위)</p>
	10월	<p>22일과 27일에 저기압의 영향을 받아 전국적으로 많은 양의 비가 내렸음. * 10월 하순 전국 강수량이 52.9mm로 1973년 이후 최고 2위 기록.</p> <p>[극값 현황] 10월 일 강수량 극값 경신(단위:mm) - 22일: 대전 57.6(2위) - 27일: 부산 130.0(2위), 동두천 47.0(1위), 문산 45.5(1위)</p>
태풍	7.18~19 17호 카눈	<p>고위도에서 발생하여 서해안을 따라 북상한 이례적 태풍 서해안을 따라 북상하여 제주도와 서쪽지방에서는 강한 바람과 함께 많은 비(제주 산간과 지리산 부근)가 왔음.</p> <p>[극값 현황] 7월 일 최대 순간풍속 극값 경신(단위: m/s) - 고창 24.1m/s(1위)</p>
	8.27~28 15호 블라벤	<p>2000년 이후 서해상으로 북상한 가장 강한 태풍</p> <p>[주요 지점 누적 강수량(단위:mm)] - 제주 305.9, 해남 202.5, 흑산도 149.8</p> <p>[주요 지점 최대 순간풍속(단위:mm)] - 무등봉(광주) 59.5m/s(극값 1위), 완도 51.8, 군산 39.7</p>
	8.29~30 14호 덴빈	<p>43시간 내 연이어 한반도에 상륙한 관측 이래 최초의 태풍으로 육상을 통과하는 동안 진행방향의 왼쪽인 충청도와 전라도에서는 200mm이상의 많은 비가 내렸고, 진행 방향의 오른쪽인 남부지방은 매우 강한 바람이 불었음.</p> <p>[주요지점 누적 강수량(단위:mm)] - 진도, 243.4(30일 일강수량은 235.5로 극값 기록), 정읍 221.0, 목포 181.1 부여 165.5</p> <p>[주요지점 30일 최대순간 풍속(단위:m/s)] - 고산 34.1, 목포 33.7, 통영 32.3, 제주 32.1, 여수 23.3</p>
	9.16~17 16호 산바	<p>3개의 태풍이 연이어 한반도에 상륙한 최초 사례 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙한 것은 1962년 이후 50년만임. 남해안 상륙 시 중심기압이 965hPa를 기록하여 남해안 상륙한 태풍들 중 역대 5위를 기록</p> <p>[주요지점 강수량(단위:mm)] - 제주 399.2 북창원 323.0, 북창원 323.0, 남해 300.0, 여수 230.7 * 17일 진도 9월 일강수량 184.5mm로 극값 경신</p> <p>[주요지점 최대 순간풍속(단위:mm)] - 통영 39.4, 여수 38.8, 제주 30.4, 목포 27.7 * 17일 봉화 일최대순간풍속 25.2m/s로 극값 경신</p>
가뭄	2월, 5월, 6월, 7.21~8.10	<p>[극값 현황] 전국 평균 강수량(단위: mm) - 2월: 10.4(평비 24%, 1973년 이후 최저 5위) - 5월: 36.2(평비 36%, 1973년 이후 최저 3위) - 6월: 74.7(평비 50%) - 7월21일~8월10일: 16.0(평비 10%, 1973년 이후 최저 1위) * 한강·낙동강 녹조 발생</p> <p>서울 강수 현황(단위:mm) - 2월 강수량: 0.8mm(평비 3.2%) 1973년 이후 최저 2위) - 5월 강수량: 8.2mm(평비 7.7%) 1908년 관측 이래 최저 2위) - 6월 강수일수 4일로 1908년 관측 이래 가장 적었음.</p>

강풍	4월	2~3일 대기하층으로 따뜻하고 습윤한 공기가 유입되었고 상층의 차가운 공기가 빠르게 남하하면서 저기압이 강하게 발달하여 강풍이 불었음. [극값 현황] 4월 일 최대순간 풍속 극값 1위 경신(단위: ㎞/시) - 3일: 서산 26.3, 장흥 24.2, 고흥 26.5, 밀양 17.9
	11월	12일 저기압이 통과하고 서쪽으로 고기압이 확장함에 따라 기압경도가 커지면서 동해안지방을 중심으로 내륙일부 지역에 돌풍과 함께 강한 바람이 불었음. [극값 현황] 11월 일 최대순간 풍속 극값 경신(단위: ㎞/시) - 12일: 북강릉 20.4(1위), 문산 15.6(2위)
기타	3월 황사	두 차례 열린 황사가 발생함. 24일: 제주(발원지는 고비 사막) 31일: 중부지방과 제주(발원지는 고비사막과 내몽골)
	5월 낙뢰우박	상층 기압계가 정체하면서 찬 공기를 동반한 기압골이 주기적으로 남하하면서 상층과 하층의 기온차가 40℃ 이상 크게 벌어져 대기불안정이 강화되어 우박을 동반한 소낙성 강수가 자주 발생하였음(우박 발생일: 8일, 17일, 28일, 29일, 31일).
	11월 잦은 강수	상층의 대기 흐름이 느려짐에 따라 주기적으로 우리나라로 저기압이 통과하면서 비가 자주 내림. [극값 현황] 1~20일(상순~중순) 전국 강수일수 8.6일(1973년 이후 최다 1위)
	11월 황사	28~29일 전국에 약하게 영향(고비사막/내몽골에서 발원, 서울은 2011년 5월 이후 처음)
	12월 잦은 강수	상순에는 잦은 저기압이 통과하였고 대륙고기압에서 내려오는 찬 공기와 남서쪽의 온난다습한 공기가 뱀해안 부근에서 수렴되면서 전국에 잦은 강수가 있었음. [극값 현황] 12월 강수량 60.4mm 1973년 이후 최고 2위 12월 강수일수 11.2일로 1973년 이후 가장
	10월 용오름	11일 울릉도 부근에서 용오름 2개 발생

3

2012년 북한 이상기후 발생과 피해 현황

한파	2월 전지역	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1977년 이후 처음으로 강추위 현상(2.2, 조선중앙통신) • 평양주재 외교관, 전력사정 수년만에 최악(2.4, 미국의 소리) • 전력난, 연료난(땀감, 연탄) 심각(2.5, 데일리 NK) • 서해 결빙으로 어업, 해운 등 북한의 주요 외화벌이 사업에 차질, 북한 경제와 정권에 큰 부담(2.10, 동아일보) <p>[기상 상황 및 극값 현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2월 평균기온 최저('73년~) : -6.8℃ (3위) • 2월 일최저기온 최저 : <ul style="list-style-type: none"> [삼지연('81년~)] 2.1, -39.7℃ (1위), 2.2, -36.9℃ (3위) [양덕('81년~)] 2.3, -27.6℃ (1위), 2.2, -26.5℃ (2위) [사리원('73년~)] 2.3, -20.4℃ (1위), 2.1, -19.9℃ (2위), 2.2, -19.8℃ (3위) [용연('81년~)] 2.3, -20.6℃ (1위) • 월강수량 최저 : 4.5mm (1973년 이래 4위) • 2일 서한만 해빙(위성), 8일 압록강 하구~황해도까지 200km 해안 결빙(위성)
	1~4월 황해남도 아사	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 황해남도에 아사자 속출, '11년 흉수와 김정일 애도기간 경제활동 중단이 원인 (4.4, 대북인권단체 싸좋은벗들) • 황해남도 '11년 12월 김정일 사망이후 최근 4개월 2만명 아사, 집중호우, 애도 기간, 한파 겹쳐(4.21, 도쿄신문)
	12월 전지역	<p>[기상 상황 및 극값 현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12월 평균기온 최저('73년~) : 평균기온 -8.6℃(1위), 최고기온 -3.6(1위), 최저기온 -13.2(2위) • 12월 일최저기온 최저 : [장진('81년~)] 12.24 -36.5℃ (1위), [풍산('81년~)] 12.24, -32.2℃ (1위), [양덕('81년~)] 12.26 -26.0℃ (1위), [구성('81년~)] 12.9 -24.0℃ (1위)
폭설	1월 서해안 중심	<p>[언론보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 주요도시 적설(cm)(1.13, 조선중앙TV) : 평양 8, 평성·사리원·강계 3 • 주요도시 적설(cm)(1.31, 조선중앙TV) : 평성 14, 평양 9, 원산 8, 신의주·해주 5
	12월 서해안, 동해안 중심	<p>[언론보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 주요도시 적설(cm)(12.5, 조선중앙TV) : 평양 23, 청진 38, 평성 24, 원산 15 • 주요도시 적설(cm)(12.15, 조선중앙TV) : 강계·해산 12, 원산 8, 청진 6, 삼지연 44, 백암 38, 증강 23, 김형권군 18 • 주요도시 적설(cm)(12.29, 조선중앙TV) : 평양 7, 리원 37, 북청 20, 함흥 19, 부전·단천 17, 김책 16, 신의주 12

<p style="text-align: center;">가 목</p>	<p>4월말~6월 황해도 중심의 서해안</p>	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 4월말~6월말까지 지속된 가뭄으로 '전국 28만 7,800여정보의 농경지 작물에서 피해' 발생(평양시 13,270여정보, 평남 21,720여정보, 평북 23,510여정보, 황남 57,630여정보, 황북 131,000여정보)(6.29, 조선중앙통신) <p>[보고서]</p> <ul style="list-style-type: none"> [UN 식량농업기구(FAO) 보고서(6.18)] 주요 곡창지대 발경작지 90% 가뭄피해, 황해남북도·평안남북도·평양시 발경작지 21만7217ha 중 19만6882ha 피해 (감자·보리·밀 등 조기수확경작지 3만496ha 포함), 북한 전체 곡물생산 50% 이상 차지하는 옥수수도 흉작 예상, 북한전체로 봤을 때 경작지의 17% 가뭄피해 (발 경작지의 75% 황해남북도에 집중) [한국농촌경제연구원 '북한의 가뭄실태와 식량수급 전망'(6.20)] 보리·밀 20% 감소, 감자 10% 감소 예상, 7~8월 곡물가격 폭등하고 식량부족 사태 발생 예측 <p>[극값 현황]</p> <ul style="list-style-type: none"> 5월 강수량 최소(mm): 30.1 (1973년 이래 3위) [평양('73년~)] 7.5 (1위), [사리원('73년~)] 3.1 (1위), [용연('81년~)] 5.1 (1위), [해주('73년~)] 5.7 (1위), [구성('81년~)] 7.0 (1위), [남포('81년~)] 3.9 (2위)
<p style="text-align: center;">집 중 호 우</p>	<p>6.29~30 전지역 (저기압)</p>	<p>가뭄 뒤 단비</p> <p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [6.29~30 강수량, mm] 구성 106.0, 해주 101.0, 평양 100.0, 수풍 91.0, 개성 88.0
	<p>7.22~24 평안남북도 중심 (기압골)</p>	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 대관군에 60년만의 큰물 피해, 7월 23일 저녁 6시부터 24일 새벽 4시까지 240mm 폭우로 하천 제방 유실, 수백정보 농경지 침수·매물·유실, 봉헌다리 등 다리 유실(7.25, 조선중앙방송) 평양과 평안남북도·자강도·함경남도·강원도 등 일부지역에 22일 밤~24일 9시까지 집중 폭우, 철도운수부문 피해 속출(7.24, 조선중앙통신) 22일 현재, 전국적으로 사망자 8명, 650여 세대 살림집 파괴, 3,870세대 살림집 침수, 1만6,250여명 이재민, 30여동 공공건물 파괴, 410여개소 1만1,960여㎡ 도로 피해, 30여개소 2,930여m 다리 피해, 전국 농경지 중 230여 정보 유실·매물, 2,340여 정보 침수(7.25, 조선중앙통신) <p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [7.22~24 강수량, mm] 희천 249.0, 양덕 178.1, 구성 159.0, 평양 128.7, 신의주 125.7
	<p>7.29~30 평안남북도 중심 (저기압)</p>	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 안주시 7월 29~30일 410mm, 특히 30일 3시~6시 107mm 폭우로 바다의 밀물에 의해 청천강 수위 9.28m로 급상승해 제방 파괴, 수천정보 농경지 침수·매물·유실, 백수십여동 공공건물과 8천여세대 살림집 침수·파괴(7.31, 조선중앙방송) 7.29~30일 서해안지방과 동해안 일부 지방에 또다시 내린 폭우로 31명 사망, 16명 행방불명, 전국 살림집 4,900여세대 파손, 8,530여동 침수, 이재민 21,370명, 농경지 15,370여정보 침수·매물·유실, 공공·생산건물 200여동 침수·파손, 개천·덕천·함남지구 등 탄광연합기업소 179천톤 석탄 유실, 200여대 설비·수십개 갭 침수, 수십명의 사상자, 4천세대 살림집 침수(8.1, 조선중앙통신) <p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [7.29~30 강수량, mm] 안주 411.0, 평양 147.0, 희천 132.0, 구성 126.0, 양덕 104.2
	<p>8.14~15 황해도 중심 (장마전선)</p>	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 개성시, 237세대 살림집과 수십동 공공건물 침수, 60여동 살림집·도로·다리·철길 파괴, 여러개소 제방 파괴, 많은 농경지 침수(8.16, 조선중앙방송) 개성시, 240여동 살림집 완전 및 부분파괴, 근 2,200정보 농경지 침수, 수십정보 유실 매물 등(8.18, 조선중앙통신) <p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [8.14~15 강수량, mm] 개성 303.4, 평강 138.0, 신계 126.2, 원산 102.0, 신포 85.0

	<p>8.18~20 황해도(장마 전선)</p>	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.18 무더기비로 북룡천이 급격히 불어 마영협동농장의 180정보 논밭을 비롯한 옥천군 내 500여정보 논밭 침수(8.19, 조선중앙방송) [8.18~19] 평양시·평안남도·남포시, 90여동 살림집과 공공건물 파과·침수, 이재민 440여명 / 서해안지역·함경남도 등지 560여정보 농경지 침수 및 100여 정보 유실·매몰 등(8.21, 조선중앙통신) [8.17밤~20오전] 황해북도 3명 사망, 170여동 살림집과 30여동 공공건물 파과, 2,740여정보 농경지 유실, 38개소 2,190여㎡의 산사태, 6개 다리와 1,160여m 철길 파과 / 평안남도 3명 사망, 300여동의 살림집과 30여동의 생산 및 공공건물 파과 등(8.22, 조선중앙통신) <p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [8.18~20 강수량, mm] 신계 446.9, 해주 237.0, 사리원 188.0, 양덕 188.0, 평양 177.0, 원산 157.0, 평강 136.0, 함흥 131.1, 신포 120.0, 남포 110.0, 장진 98.0, 개성 89.0
	<p>7.18~20 장마전선과 제7호 태풍 “카눈” (황해도, 동해안)</p>	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 태풍 영향으로 철도유실(장평~김책, 돈산~백금산, 백암~대택)(7.24, 조선중앙통신) 7월 19~20일 새벽 4시까지 내린 많은 비로 단천시(직설동) 320여 세대의 살림 수해, 약 500정보 농경지 침수, 강물 범람으로 다리 파과, 산사태로 도로 파과 (7.25, 조선중앙방송) 태풍7호 영향으로 ‘강원도 7명 사망, 원산시와 문천시에 상수도망 파괴로 식수공급 중단, 황해남도 해주시와 재령군 살림집 파과, 은천군 농경지 침수,’ (7.20, 조선 중앙통신, 조선중앙방송) <p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [7.18~20 강수량, mm] 김책 227.0, 사리원 214.0, 원산 181.6, 함흥 169.0 (황해도와 동해안 지역에 200mm 안팎) [7.19 강풍, %] 신포 13
<p>태풍</p>	<p>8.28~29 제15호 태풍 “볼라벤”</p>	<p>[언론의 피해 보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 태풍-15호(‘볼라벤’)의 영향으로 2일 현재 사망 48명, 행방·부상자 50여명 등 많은 인적·물적피해 발생(전국적으로 6,700여세대의 살림집이 파과·침수, 21,180명 이재민, 5만여정보 농경지 피해, 16,730여그루 나무 피해, 880여동 생산 및 공공건물 파과) (9.3, 조선중앙통신) <p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [8.28~29 강수량, mm] 장진 128.0, 풍산 119.0, 신의주 127.0, 수봉 112.0, 구성 102.0, 남포 108.1, 양덕 106.0 (함경남도와 평안남북도에 100mm 내외) [8.28~29 강풍, %] 신계 27, 해주 22, 개성 20, 남포 20
	<p>9.17 제16호 태풍 “산바”</p>	<p>[기상 상황]</p> <ul style="list-style-type: none"> [9.17 강수량, mm] 장진 156.0, 원산 90.0, 신포 84.0, 김책 72.0, 함흥 63.0 [9.17 풍속, %] 장진 20
<p>집중 호우 및 태풍 (종합)</p>	<p>6월~8월</p>	<p>[언론보도]</p> <ul style="list-style-type: none"> 올 여름(6월 중순~8월말) 수해로 ‘△300명 사망·600여명 부상·실종, △8만 7,280여 주택 파과, 이재민 29만8,050여명, △12만3,380여 정보 농경지 침수’ 등 인적·물적 피해상황 종합발표(9.13, 조선중앙통신) <ul style="list-style-type: none"> - 131km의 송전선과 160여km의 전력케이블 유실, 1만7,150㎡ 철길유실 - 특히 태풍15호는 59명 사망자, 50명 행방불명, 8,100여세대 살림집 파과, 이재민 2만6,320여명, 5만1,600여 정보 농경지 침수·유실

[보고서]

- [국제적십자사(IFRC) 보고서(8.1)] 사망 88명(송천군 20명, 심양군 21명, 운산군 8명, 대관군 7명, 휘천시 3명 등), 부상 134명, 실종 50명, 가옥 3,589채 완전 파손 등 62,889명 이재민 발생, 교량 411개, 도로 29군데, 농경지 2,575ha 파손 및 침수(7월 30일 기준)
- [제1차 UN 합동조사단 보고서(8.2)] 7월 18일~29일 폭우로 88명 사망, 62,889명 이재민 발생, 천내군 농작물 경작 어려워졌고 설사병 환자 4배 증가, 성천군 설사병환자 30% 증가, 수해지역 상수도파괴, 우물·펌프 침수로 식수공급 어려움
- [제2차 UN 합동조사단 보고서(8.13)] 10개시도 61개군 피해 집계(7월 30일 기준), 전체 피해가구 60,096(완전파손 7,888, 부분 파손 8,464, 침수피해 43,774), 이재민 212,204명, 사망 169명, 실종 400명

[극값 현황]

- 여름철 강수량 775.0mm (1973년 이래 최다 2위)
- 7월 강수량 353.0mm (1973년 이래 최다 1위)
 - [안주('81년~)] 574.6 (1위), [함흥('73년~)] 419.5 (1위), [김책('73년~)] 412.7 (1위), [사리원('73년~)] 396.1 (1위), [평양('73년~)] 480.2 (2위)
- 8월 강수량 304.0mm (1973년 이래 최다 5위)
 - [해주('73년~)] 543.0 (1위), [신계('81년~)] 732.5 (2위)

4

2012년 재해보험 가입 및 보험금 지급현황

1. 2012년 농어업재해보험 가입 및 보험금 지급현황

■ 농작물 재해보험

(단위: 호, ha, 백만원)

구분	농가수	면적			가입금액 (백만원)	보험료 (백만원)	보험금	
		대상(ha)	가입(ha)	가입률(%)			지급농가	지급액
사과	16,750	17,563	14,907	84.9	1,005,356	67,110	11,081	196,303
배	10,302	13,248	10,116	76.4	403,418	32,839	9,471	168,805
감귤	329	13,134	180	1.4	6,331	33	6	24
단감	4,074	8,382	4,413	52.7	80,604	5,580	1,313	6,170
떨은감	2,194	4,277	1,615	37.8	32,365	1,874	1,864	15,144
복숭아	1,952	6,673	1,245	18.7	44,559	3,574	898	5,259
포도	1,634	10,319	720	7.0	34,048	6,251	1,061	7,936
소계	37,235	73,596	33,196	45.1	1,606,681	117,261	25,694	399,641
참다래	116	958	56	5.9	1,720	176	39	131
자두	1,076	4,503	523	11.6	13,654	2,059	580	2,433
밤	45	21,544	188	0.9	340	19	21	76
대추	1,111	1,864	532	28.6	17,403	1,838	319	921
매실	854	7,019	623	8.9	8,197	808	268	661
복분자	292	2,241	77	3.4	2,465	145	223	513
오디	89	390	29	7.4	1,212	129	-	-
콩	896	24,126	2,195	9.1	11,340	1,069	703	2,801
고구마	9	13,658	18	0.1	299	11	1	-
옥수수	69	7,008	50	0.7	568	22	15	32
가을감자	123	2,343	188	8.0	3,343	286	-	-
가을양파	577	15,200	359	2.4	10,562	388	143	577
마늘	109	15,741	59	0.4	1,880	56	5	7
고추	1,170	5,985	419	7.0	6,824	787	175	296
녹차	73	768	79	10.2	3,537	291	-	-
인삼	28	3,018	66	2.2	8,041	340	-	-
벼	27,110	525,123	67,092	12.8	530,739	14,231	17,027	76,909
시설하우스	3,944	30,513	1,736	5.7	242,944	9,381	830	4,092
시설국화	15	282	5	1.7	986	50	5	2
시설딸기	71	4,318	28	0.6	2,555	76	4	8
시설메론	49	1,360	13	0.9	1,158	69	1	1
시설수박	58	8,945	23	0.3	1,565	83	2	3
시설오이	115	2,222	32	1.4	4,987	146	-	-
시설장미	28	288	11	3.9	2,191	82	8	12
시설참외	1,332	5,278	698	13.2	31,988	1,072	181	428
시설토마토	146	2,961	71	2.4	11,153	397	12	126
시설파프리카	19	170	10	6.1	2,283	66	-	-
시설풋고추	224	3,643	67	1.8	8,339	352	24	133
시설호박	18	1,494	4	0.3	469	22	1	1
합계	77,001	858,661	108,444	13.8	2,539,424	151,713	46,281	489,804

가축

(단위: 건, 백만원)

구분	가입두수 (천두)	보험료 (백만원)	대상두수 (천두)	가입률(%)	지급건수	보험금 (백만원)
소	266	31,028	3,560	7.47	14,473	22,697
돼지	8,935	33,981	9,937	89.9	622	25,432
닭, 오리	118,297	7,935	164,360	71.9	707	14,581
말	1.64	3,999	29	5.65	236	5,477
기타가축	0.4	83	2,572	0.1	40	149
축사(수)	69	17,820	-	-	-	-
합계	127,569.04	94,846	180,458	70.69	16,078	68,336

* 전체 축사수는 통계청 주요가축통계 및 농림부 기타가축통계 수치 활용

양식수산물

(단위: 건, 백만원)

구분	대상어가 (호)	가입실적 (호)	가입률(%)	가입금액	총보험료	보험금	
						지급어가	지급액
넙치	590	259	43.9	438,117	2,289	99	9,401
전복	1,462	227	15.5	71,234	1,126	112	18,032
굴	1,359	74	5.4	16,178	142	17	437
조피볼락	887	110	12.4	64,318	772	57	2,248
참돔	506	82	16.2	49,677	684	27	1,562
돌돔	109	10	9.2	6,991	145	9	660
감성돔	354	19	5.4	7,549	107	5	328
농어	272	36	13.2	12,178	179	16	648
쥐치	87	4	4.6	940	14	0	0
기타볼락	236	10	4.2	3,285	33	7	295
김	1,037	-	0.0	-	-	2	52
합계	5,862	831	12.0	670,467	5,491	349	33,611

2. 2012년 풍수해보험 가입 및 보험금 지급현황

■ 보험가입 현황

구분	총가입 가구수	주택			온실			
		대상가구수	가입 가구수	가입률	가입 가구수	대상면적(m ²)	가입면적	가입률
합계	303,674	1,979,192	291,751	14.7%	11,923	320,526,182	1,496,676	0.47%
서울	6,691	172,745	6,689	3.9%	2	828,021	778	0.09%
부산	10,645	95,900	10,626	11.1%	19	6,535,837	58,476	0.89%
대구	4,375	76,719	4,366	5.7%	9	7,721,408	34,265	0.44%
인천	2,487	36,612	2,476	6.8%	11	1,514,583	12,276	0.81%
광주	8,194	36,152	8,135	22.5%	59	7,010,200	77,268	1.10%
대전	4,256	32,234	4,254	13.2%	2	901,156	2,211	0.25%
울산	1,025	19,987	1,023	5.1%	2	1,056,397	4,405	0.42%
경기	33,986	198,752	33,793	17.0%	193	30,272,291	421,417	1.39%
강원	31,672	66,429	31,558	47.5%	114	12,932,009	190,107	1.47%
충북	28,090	103,250	28,073	27.2%	17	5,178,201	24,470	0.47%
충남	31,403	164,152	31,288	19.1%	115	49,899,559	115,082	0.23%
전북	21,844	158,006	21,775	13.8%	69	20,079,331	134,033	0.67%
전남	46,084	252,092	45,801	18.2%	283	36,143,555	613,565	1.70%
경북	29,627	261,963	29,548	11.3%	79	64,352,762	207,165	0.32%
경남	34,871	262,534	30,017	11.4%	4,854	56,838,779	2,614,863	4.60%
제주	8,424	41,668	2,329	5.6%	6,095	19,262,092	4,871,652	25.29%

■ 보험금 지급 현황('06~'12.11월)

(단위: 천원)

연도별	계		주택		온실		축사	
	건수	금액	건수	금액	건수	금액	건수	금액
총계	5,837	27,626,362	2,852	10,220,065	2,977	17,251,410	8	154,887
12년	3,541	21,211,763	1,427	7,212,798	2,114	13,998,965	-	-
11년	1,055	3,159,240	641	1,115,688	414	2,043,552	-	-
10년	628	1,534,086	430	766,110	195	645,628	3	122,348
09년	442	1,018,133	287	788,681	153	208,026	2	21,426
08년	67	198,299	29	101,734	38	96,565	-	-
07년	100	480,941	35	211,354	62	258,474	3	11,113
06년	4	23,900	3	23,700	1	200	-	-

2012년 우리나라의 이상기후 발생 관련 언론 보도자료

세계일보

2012년 02월 03일 금요일 003면 종합

한반도 덮친 '북극의 눈물'... 온난화 재앙 현실로



기록적 한파 왜

2월 서울 아침 최저 기온은 영하 17.1도. 전국이 찬날보다 낮은 기온을 보이며 '2월 한파' 기록을 세우며 추위를 맞았다.

55년 만에 한반도를 휩쓸었던 '2월 한파'로 제왕기 동파와 낙상 사고가 잇따르는 등 전국이 강추위에 몸살을 앓았다. 이번 한파는 비단 한반도뿐만 아니라 전 세계로 확산하는 양상이다. 동유럽과 러시아 지역이 영하 30도까지 떨어지고, 극동 지역에서는 최고 영하 50도를 밑도는 강추위로 사망자가 속출하는 등 세계적으로 기상 이변이 나타나고 있다.

북극 찬공기 막던 제트기류 온난화로 힘없고 남쪽 후퇴 남반구 이상한파 지속될 듯

◆이유 있는 2월 한파-북극의 고온현상이 원인 기상청에 따르면 이날 서울은 1957년 이후 '55년 만에' 가장 낮은 2월 기온을 기록했다. 월평균 영하 21.6도로 1946년에서 가장 낮았다.

제왕기 영하 23.8도, 대구 영하 12.4도, 전주 영하 11.6도, 광주 영하 9.7도 등 강추위가 전국을 휩쓸었다. 기후 평년값을 낼 때 쓰이는 1981~2010년간 30년을 놓고 보면 이날 추위를 더욱 심할 수 있다.

1986년 1월5일이 영하 19.2도로 가장 낮았고, 2001년 1월14일과 15일이 각각 영하 17.7도, 영하 18.6도를 기록했다. 이날 기온은 최근 30년 동안 다섯 손가락 안에 들 만큼 추웠던 셈이다. 특히 2월 중 기온으로는 영하 17.3도를 보였던 1957년 2월11일



얼어붙은 흑해

보트 한 척이 1월(현지시간) 루마니아 흑해의 콘스탄타 연안 해다가 얼어붙자 공해없이 강행 운항하지 못하고 있다. 이날 동유럽 일부 지역에선 기온이 영하 33도까지 내려갔으며, 한파로 88명이 사망했다.

이후 55년 만에 강추위다. 지구촌을 강타한 이번 한파는 '북극의 고온 현상' 때문이라는 분석이다. 북상하는 제트기류의 강해진 회전 속도를들이가 한기 덩어리를 끌고 오며 차가운 공기가 밖으로 나오지 못한다. 그러나 최근 북극 기온의 상승으로 제트기류의 회전력이 둔해지면서 북극의 찬 공기가 북반구 중위도까지 내려왔다. 그 때문에 북극 한기의 영향을 많이 받는 동유럽에 가장 먼저 한파가 닥쳤고, 이어 한반도와 일본 북부

지역도 그 세력권에 들어갔다.

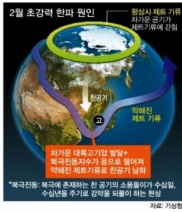
◆한반도 일순간 추다 '2월 한파'는 3월 아열을 고비로 일단 한물 꺾일 것으로 보인다. 하지만, 차가운 대륙성 고기압이 확 장한 가운데 극지방의 차가운 공기가 계속 남하하고 있다. 결론은 한반도에서 한파가 당분간 계속될 것이라는 예기다. 기상청은 최소한 2월 초순까지는 강추위가 이어질 것으로 내다봤다.

3일 아침 서울 영하 13도, 월평균 영하 21도, 대전 영

하 13도, 광주 영하 8도, 부산 영하 8도로 예상되

던 낮 최고 기온은 서울 영하 3도, 월평균 영하 5도, 대전 영하 1도, 광주 1도, 부산 2도로 예상된다. 기상청 관계자는 "추위는 일단 기온을 낮췄겠지만 다음 주 초순부터 급오일까지 땀보다 4~6도 낮은 추위가 전망된다"며 "올해 한파 추위를 봤을 때 이번 같은 추위가 한두 차례 더 찾아올 수도 있다"고 예보했다.

김재민·오현태 기자 why@segye.com



인천일보

2012년 02월 03일 금요일 K01면 종합

입춘 코앞인데 ... '55년만의 한파'

'북극 한기' 강타 ... 호남·제주 제외 전국 2월 최저기온 경신

경기도 문산의 최저기온이 영하 20.6도를 비롯해 서울의 아침 최저기온이 영하 17.1도를 기록한 2일 '55년만의 한파'라는 말이 실감날 정도로 전국이 폭풍 얼어붙었다.

한반도에 상륙해 맹위를 떨치는 동장군은 이날 호남·제주지역을 제외한 전국의 2월 최저기온 기록을 줄줄이 갈아치웠다.

<관련기사 7면>

기상청에 따르면 이날 최저기온은 강원 철원이 영하 24.6도로 가장 낮았고, 충북 제천 영하 23.8도, 강원 춘천 영하 23.1도 등을 기록했다.

전국의 한파가 절정을 이룬 가운데 기상청이 관측한 11개 지점

의 2월 최저기온이 기록을 경신했다.

서울의 기상관측 기록이 남아있는 1908년 이래 가장 추웠던 날은 1927년 12월31일로 최저기온이 영하 23.1도였다.

1931년 1월11일의 영하 22.5도, 1920년 1월4일 영하 22.3도, 1928년 1월5일 영하 22.2도, 1931년 1월 10일 영하 20.4도가 뒤를 잇는다.

105년 동안 아침 기온이 영하 20도 아래로 떨어진 날은 23일이나 된다. 이 정도면 이날 아침 영하 17.1도는 순위권에 들지 못하는 기온이다. 불과 1년여 전인 지난해 1월16일도 아침 기온이 영하 17.8도였다.

범위를 2월로 좁혀봐도 사정은 마찬가지다. 1910년 2월2일과 1913년 2월9일이 나란히 영하 19.6도를 기록해 1위였고 1920년 2월11일 영하 18.5도, 1919년 2월5일이 영하 18.3도였다. 이날 아침 추위는 2월 중 최저기온으로 15위에 해당한다.

하지만 기후 평년값을 낼 때 쓰이는 1981~2010년의 기록을 살펴보면 이날 추위가 최근 수십년 기준으로서는 매우 강했다는 사실을 알 수 있다.

이 기간 이날보다 추웠던 날은 3일밖에 없다. 1986년 1월5일 최저기온이 영하 19.2도로 가장 낮았고 2001년 1월14일과 15일이 각각 영

하 17.7도, 영하 18.6도를 기록했다. 이날 아침은 최근 30년 동안 다섯 손가락 안에 들 만큼 추웠다.

2월 중 기온을 거슬러 올라가보면 영하 17.3도를 기록한 1957년 2월11일 이후에는 이날보다 추운 적이 없었다. '55년만의 한파'라는 말은 여기서 나왔다. 찬 대륙고기압이 서서히 힘을 잃어가는 2월은 촉한이 빈번하던 기상관측 초기에도 영하 20도 아래로 떨어진 경우가 적무했다.

기상청 관계자는 "북극의 한기가 계속 영향을 주고 있어 이달 말까지는 한두 차례 더 강한 추위가 물러 올 것으로 보인다"고 말했다.

/인천기자 happybin@times.co.kr

부록



3일 부산 동래구의 전통시장인 수안시장은 기습 한파로 손님들이 거의 찾지 않은(왼쪽) 반면 난방이 잘 돼 있는 연제구의 한 대형마트에는 손님들로 붐볐다. 강덕철 기자 kangdc@kookje.co.kr

기습 한파에 전통시장 '울상' 대형마트 '미소'

김화영 기자 hongdam@kookje.co.kr

"아직 마수집이도 못했습니다." 영하 8.1도의 한파가 몰아닥친 3일 낮 12시께 부산 동구 수정동 수정시장. 난전에도 각종 나물을 내놓고 파는 박월술(여·75) 씨는 안숨을 내쉬었다. 정월 대보름을 사흘 앞두고 콩나물과 시금치 등 나물을 가져다놓지만 판매를 편지 3시간이 지나도록 1000원 짜리 한 장 받지 못했다. 지난 설 연휴 이후 손님이 폭 끊겼다. 박 씨는 "38년 동안 이곳에서 장사를 했지만 울겨울처럼 장사가 안 되기는 처음

전통시장

▶ 12시에도 마수집이 못해 과일·채소 등 보호에 주력

이다"며 "너무 추운 탓에 손님들이 근처 마트에서 장을 보고 곧바로 집에 들어가는 것 같다"고 말했다.

최근 전국적으로 기습 한파가 이어지면서 부산지역 전통시장에 손님이 끊겨 상인들이 울상을 짓고 있다. 반면 난방시설이 잘 돼 있는 대형

대형마트

▶ 난방시설 등 상대적 쾌적 오전부터 손님들로 붐벼

마트는 손님들로 빽빽 "축한 양극화"란 말이 나오고 있다.

이날 오전 북구 구포동 구포시장의 한 청과물가게 밖에서는 채소와 과일을 이불과 비닐로 꼼꼼 싸놓은 모습을 볼 수 있었다. 상인들은 물건 판매보다 보호에 더 정성을 쏟았다.

그럼에도 추운 날씨에 물건들이 얼어붙어 팔지도 못한 채 내버리는 건 아닌지 마음을 졸인다. 가게 주인 김만호(58) 씨는 "어차피 손님이 없기 때문에 과일 보호가 더 중요하다"고 말했다. 부산진구 범천동 평화시장 역시 한산했다. 김지와 고동여 등 생선이 있어야 할 진열대는 텅 비었고, 문을 열지 않은 가게도 많았다. 상인들은 숯과 나무를 태우는 화로에 삼삼오오 모여 불을 피워 먼 손을 녹이고 있었다. 수수와 조 등 장곡을 파는 박상달(65) 씨는 "늘 우리 가게를 찾

는 단골 3명만 다녀갔다"며 "날씨가 풀릴 때까지 가게 문을 닫아야 할지도 모르겠다"고 말했다.

이와 대조적으로 부산진구의 한 대형마트에는 오전부터 손님들로 북적였다. 1층 식품·생필품 판매장은 물론 가전제품과 의류 등을 파는 2, 3층까지 쇼핑하러 온 주부들이 가득했다. 세 살배기 딸을 쇼핑카트에 태우고 장을 보던 이모(여·33·부산진구 문현동) 씨는 "전통시장에 가면 좋은 물건들 싸게 살 수 있다는 걸 잘 알고 있지만 날씨가 너무 추워 일두기가 나지 않는다"며 마트로 장을 보러 나오는 이유를 설명했다.

2012년 이 상 기 후 보 고 서

江原日報

2012년 02월 04일 토요일 006면 경제

매서운 한파에 방한·월동용품 불티



◇한파가 계속된 3일 서울 명동을 찾은 외국인 관광객들이 노점에서 판매 중인 방한용품을 살펴보고 있다.

전기마트 매출 636% 급등 내복 등 구입 줄이어

55년 만에 찾아온 한파 덕분에 방한용품과 월동용품이 불타나게 팔리고 있다. 3일 이마트에 따르면 지난 1일 하루 장갑의 매출이 지난 주 평일 평균에 비해 30% 이상 증가했고 타이츠와 내복, 목도리도 9~26% 신장률을 보였다. 체인, 와이퍼, 성에 제거제 등 자동차 월동용품도 18.9% 증가했다.

홈플러스 역시 전주와 대비해 핫팩은 34%, 귀마개 13%씩 각각 매출이 신장했고 롯데마트도 1월 30일부터 지난 1일까지 '전기요'가 전월 동기 대비 546.6%, '전기마트'가 636.2%가량 급증했다.

업계에서는 전국을 강타한 맹추위로 몸을 따뜻하게 보호해 줄 수 있는 방한 관련 상품이 인기를 끈 것으로 해석하고 있다.

춘천점 이마트에서 만난 김복영(여·39·춘천시)씨는 "최근 바깥의 출이 어려울 정도로 추워진 날씨 때문에 가게에 보조 난방으로 틀어놓을 전기마트를 사려고 왔다"며 "입춘이지만 날씨가 지난날보다 더 추운 것 같아서 개학을 앞둔 아들이들 핫팩과 귀마개 등도 구입할 예정"이라고 했다.

강추위가 절정에 달하고 있는 가운데 대표적 '겨울철 간식'도 인기

를 얻고 있다. 편의점 세븐일레븐은 1월 31일부터 지난 1일까지 전 빵과 어묵 매출이 같은 기간에 비해 각각 37.9%, 54.8% 증가했다. 캔커피 등 온장고 음료와 초콜릿도 각각 16.6%, 34.8% 매출이 뛰었다. 우산은 평소보다 17배나 더 팔렸고 눈과 제설제로 양말을 사서 갈아 신는 사람들이 늘어나 양말 매출도 29.9% 뛰었다.

유통업계 관계자는 "강원지역의 경우 타지역보다 기온이 훨씬 더 떨어지기 때문에 월동용품을 찾는 고객이 더 많다"며 "울겨울 막바지 매출을 올리기 위해 관련 업체들이 겨울용품 할인 행사에 돌입했다"고 했다. 진유정기자

전력 또 비상... 국제 에너지·곡물가 들쭉

영하 16.7도까지 기온이 떨어진 2일 아침, 서울 삼성동에 위치한 전력 거래소의 직원들은 오전 7시 30분까지 출근해 수급비상대책회의를 열었다. 한파로 전력사용량이 크게 늘어 날 것을 대비하기 위해서였다. 거래소 측은 모든 발전기를 가동 가능한 상태로 준비시킨 뒤 한국전력에 통보

고지를 기록할 때의 예비율은 5.5%였다. 정부는 예비전력이 400만~500만kW가 돼야 안정권으로 보고 있었다. 400만kW 이하로 떨어지면 단계별 비상조치를 취한다. 지정부는 이날 예비전력을 500만kW 이상으로 유지하기 위해 사전에 계약을 맺은 업체들의 조업일정 조정

예비를 7%대로 뚫... 당국 긴급 수요관리 나서 항공기 잇단 결항·유럽 가스공급량 25% 급증
美선 옥수수·대두·소맥 등 선물가 일제히 올라

해 수요를 줄이기 위한 조치를 했다. 전력거래소의 한 관계자는 "전력 수급상황을 점검하기 위해 아침부터 정신없이 하루를 보냈다"고 했다. 한파가 불어선 2일 전력 당국은 비상체제를 가동했다. 오전에는 전력 수요가 7,383만kW로 사상 최대치를 기록하면서 예비전력을 확보하기 위해 공장 조업일정 조정 등 긴급대책을 내놓기도 했다. 제주 등 일부지역에서는 한파 때문에 비행기 이착륙에 일부 어려움이 있었다. 전세계적으로도 한파로 에너지와 곡물 가격이 급등했다.

▷전력 당국 비상, 항공편 결항 등=2일 지식경제부에 따르면 이날 오전 11시 전력 수요는 7,383만kW로 기존 최고치인 지난해 1월 17일의 7,314만kW보다 69만kW가 많았다. 예비전력은 568만kW였고 남은 전력의 비율을 뜻하는 예비율은 7.7%로 7%대까지 떨어졌다. 지난해에 최

과 적전운동 등을 통해 400만kW 규모의 전력 수요 관리를 했다. 전력거래소도 이날 오후 3시부터 6시까지 수요지원시장을 열어 약 100만kW를 아꼈다. 사전적인 전력 수요 관리량을 감안하면 2일 실제 전력 수요는 더 컸던 셈이다.

한파에 항공기도 결항했다. 2일 제주에는 강한 바람이 불고 눈이 많이 내려 항공기가 잇달아 지연되거나 결항했다. 이날 오전 7시 제주공항을 출발해 김포로 가려던 대한항공 KE1200편이 눈과 돌풍 경보인 윈드시어현상으로 결항했고 오전 8시 정주행 대한항공 KE1962편과 8시 40분 김해행 KE1002편 등 3편이 잇따라 결항했다.

▷국제 에너지·곡물 가격 들쭉=겨울 한파가 우리나라를 넘어 지구촌 북반구 곳곳을 급습하면서 글로벌 에너지 가격과 곡물 가격이 들쭉이고 있다.



바다까지 얼었다

지속되는 한파로 바닷물까지 얼어붙었다. 1일 중국 라오닝성 댜센시 보하이만의 해수면이 결빙되자 어선들이 조업에 나가지 못하고 정박해 있다. 라오닝성해양어업청은 3일까지 해안에서 66~75해리 해역에 최고 35cm 두께의 얼음이 발생할 것으로 예상했다. /다년-신화연남뉴스

유럽 최대의 전력시장인 독일은 1일(현지시간) 시간당 1MW당 60.5유로에 거래되면서 지난해 11월 23일 이후 가장 높은 가격을 나타냈다. 유럽에서 두번째로 큰 프랑스 역시 거래가가 29%나 급증 뛰었다. 3일 한파가 최고점에 달하면서 전력 수요도 9만7,000MW에 이를 것으로 전망되면서 가격이 치러 오른 것이다.

난방 수요가 늘면서 러시아에서 유럽으로의 천연가스 공급량도 평소보다 25%나 급증했다. 런던 ICE선물 시장에서 천연가스 가격은 100만 BTU(British thermal unit)당 57.0파

운드를 기록해 전날보다 0.725파운드가 상승했다.

각종 농작물 가격도 최근 남미 지역의 가뭄에 이반 한파까지 가세하면서 더 치솟을 것으로 예상된다. 유럽의 주요 곡장지대인 흑해 지역의 한파 피해가 예상으로 곧 떨어지는 소식이 전해지면서 미국과 유럽에서 거래되는 곡물 가격이 오름세를 보이고 있다. 유로넥스트파리에서 거래된 11월 인도분 밀가루 선물가격은 톤당 198.25유로로 전날보다 2.25유로 상승했다. 한파와 폭설이 시작된 최근 열흘 새 11.75유로(5.9%)나 급

등하며 5개월 이래 최고치를 기록했다. 시카고상품거래소(CBOT)에서 거래된 옥수수와 대두·소맥 선물가격 역시 일제히 올랐다.

한파는 유럽뿐만 아니라 중국 등 아시아 지역에도 불어닥치며 추위로 인한 농작물 피해가 우려되고 있다. 유엔 산하 식량농업기구(FAO)는 "이번 북반구 폭한 등으로 식품 가격이 앞으로 더 오를 가능성이 있다"며 "세계가 식품 가격 쇼크에 직면해 있다"고 경고했다.

/문승권기자 skmoon@sed.com.kr
김영필기자 susop@sed.com.kr

국민일보

2012년 04월 04일 수요일 008면 사회

'폭탄 저기압'에 강풍 피해속출... 서울 19년만에 4월 눈

기상청, 2월 늦추우며 남은 한기, 찬 고기압 만나 심술
부산, 신호등·차량 파손 등 100여건 피해 신고
항공기 결항 잇따라-8일 지나야 평년기는 회복 전망

봄기운이 완연해질 4월 초지만, 3일 서울에는 19년 만에 눈이 내렸다. 오전 한때 내린 눈이 이어 아침 무렵 서울 곳곳에서는 진눈깨비를 동반한 바람이 새겨져 붙었다. 일보 열도 서쪽에 형성된 '폭탄 저기압'으로 일보에서 2곳이 올랐다. 우리나라에서도 강풍 피해가 잇따랐다.

기상청에 따르면 서울에서 4월에는 눈이 관측된 것은 1983년 4월 10일 이후 19년 만에 처음이다. 기상 관측 이래 서울에서 4월에 내린 것은 이번이 2곳이다. 서울에서 가장 늦은 눈이 기원된 것은 7년으로 4월 18일이었다.

기상청은 "상층에서 찬 공기가 내려오며 비가 눈으로 바뀌었다"고 밝혔다. 하루 전부터 내리던 비는 오전 9시 기온이 1.2도로 낮아지면 서 눈으로 변해 오전 11시까지 이어

졌다. 최저기온은 오전 10시에 1.1도를 기록했다.

4월 초순 기준 당분간 평년에 비해 3~6도 가량 낮은 것으로 예상된다. 4~7일 최저기온이 1~2도를 유지하다가 8일에 4도 정도로 회복될 전망이다. 기상청은 늦추우는 지난 2일 한파도를 달렸던 강추위의 여파 분석했다. 2일 중 남하한 한기 탓에 차가워 식었던 대륙의 한기가 차가운 대륙 고기압과 맞물려 한반도에 영향을 주고 있다는 것이다.

부산에서는 오후에 강풍경보가 발령됐다. 부산시상청은 오후 1시를 전 기속했다. 부산 전역에 평균 시속 15.4m의 강풍이 불고, 순간 최대 풍속은 23.7m에 달했다고 밝혔다.

강풍 피해도 잇따랐다. 오후 12시 17분쯤 부산 중앙동 현대아파트 앞

서울 4월 초 일별 최저기온(단위:도)



신호등이 부러졌다. 오후 1시 45분쯤에는 평안대교를 달리던 트레일러의 컨테이너가 넘어져 승용차를 덮쳤다. 오후 1시 50분쯤에는 좌동 순천리와 미포오거리 인근 가로수가 넘어져 차량 통행이 중단됐다. 오후 3시까지 부산시소방본부에는 강풍 피해, 가름동 쓰러짐 등 100건의 신고가 접수됐다. 김해국제공항에서는 항공기 결항이 속출했다. 오전 7시 50분쯤 대한항공 KE1101편의 결항을 시작으로 오후 4시까지 국내선과 국제선 12편이 결항했다.

일본 열도도 동해 쪽에서 급속히



부산 평안대교를 달리던 트레일러에 실린 컨테이너 한 개가 3월 31일 강풍으로 인해 뒤집히면서 옆 차선 승용차를 덮치는 사고가 발생했다. 인명피해는 없었다. 부산지역에는 이날 강풍경보가 발효된 가운데 김해국제공항에서 항공기가 결항되는 등 바람피해가 속출했다.

발발한 태풍형의 '폭탄 저기압'으로 비상이 걸렸다. 항공기가 결항하고 철도 운행이 중단됐다. 일본 기상청은 외출을 삼가도록 당부했다. 오후

최대 순간 풍속은 구마모토(熊本)현 일부 지역에서 38.2m, 고지(高知)현 일부 지역에서 34.3m로 관측됐다. 강

8세 여성이 바람에 날려져 숨지는 등 오후 8시 현재 2명이 사망하고 1700명이 다쳤다. 일본 환경청과기상청 hmgim@kmb.com.kr

부
록

강풍에... 철교 위에서 멈춘 서울 지하철 2호선

출근·등교하던 시민들
철로 통해 '아찔한 탈출'

6일 오전 9시 15분쯤 서울 지하철 2호선의 전력 공급이 끊겨 을지로3가 역에서 신촌역 구간의 열차 운행이 1시간 30분가량 중단됐다. 아침 시간 출근길과 등교길을 재촉하던 시민들은 다른 대중교통으로 갈아타고 환불을 받는 등 불편을 겪었다. 잠실철교 위에서 열차가 멈춰 시민들이 철로를 통해 강변역으로 걸어가는 위험한 상

황이 연출되기도 했다. 서울메트로 측은 "지난 3일부터 계속된 강풍으로 강변역에서 잠실나루역 사이 잠실철교 위 전차선 50여 m가 늘어지면서 전력 공급이 끊긴 것을 원인으로 추측하고 있다"고 했다. 오전 10시 39분쯤 복구가 완료돼 오전 10시 50분부터 운행이 재개됐지만 각 역사에는 환불 요청과 열차 지연증명서를 발급해 달라는 문의가 끊이지 않고 계속됐다. 서울 지하철 2호선은 각종 대학과 주요 도심지를 연결해 하루 평균 이

용자만 200만명으로, 지하철 노선 1~9호선 중 최대 인원이 이용하는 노선이다. 이날 사고로 1만3280명의 시민이 지하철 운임을 되돌려받았고, 각 역사는 총 1847건의 열차 지연증명서를 발급했다. 서울 지하철 2·3호선 환승역인 을지로3가역은 길을 묻는 시민들로 북적였다. 김상욱 을지로3가역장은 "야간 근무를 한 직원들까지 전부 나와 운임 환불을 해주고 길 안내를 하고 있다"고 했다. 이미지 기사 image0717@chosun.com



6일 오전 출근길, 서울 지하철 2호선 강변역과 잠실나루역 구간에서 승객들이 열차에서 내려 잠실철교 위를 걸어가고 있다.

부산일보

태풍이 할퀴 듯... 무너지고 찢기고 피해 속출



강풍으로 부산아시아드주경기장 원형지붕의 가로 14m 세로 41m의 대형 지붕막이 찢어졌다. 이재찬 기자 chan@



경남 의령군 가례면의 빌미나리 재래촌 비닐하우스가 비닐이 찢어지는 등 큰 피해를 입었다. 의령군 제공

순간최대풍속 '초속 23.7m'
아시아드주경기장 지붕막 파손
항공기 결항, 농가 피해 잇따라

태풍급 강풍이 몰아친 3일 부산과 울산, 경남 지역 곳곳에서 피해가 속출했다. 이날 새벽부터 강풍경보가 발효된 부산지역에서는 오후 1시를 전후해 평균 초속 15.4m의 강풍이 불었고, 오후 4시에 정점을 찍은 순간 최대 풍속은 초속 23.7m에 달했다. 이날 하루 부산 시내 곳곳에서는 모두 158건(소방서 추산)의 크고 작은 안전사고가 이어져 모두 12명이 시설물 추락 등으로 부상을 입었다. 오전 11시30분께 부산진구 부전동 부전초등학교 앞에서는 인근 창고 옥상 양철지붕(가로 7m, 세로 5m)이 강풍에 뜰려지면서 도로 위의 승용차를 덮쳐 차량 2대가 파손되고, 동승자 1명이 부상을 입었다. 낮 12시35분께 해

운대구 좌동 한 아파트 상가 간판이 떨어지면서 인근을 지나던 53사단 신병교육대 입소자 임모(20) 씨 턱뼈가 골절되는 부상을 당했다. 오후 5시20분께 금정구 장전동의 한 아파트 공사현장에서는 강풍에 높이 2m, 길이 16m 크기의 방음 펜스가 인도를 덮치면서 김 모(25) 씨 등 행인 4명이 부상을 입고, 택시가 파손됐다. 대형 태풍 때마다 파손 사고가 끊이지 않고 있는 부산아시아드주경기장의 '중요장 지붕막'도 또다시 수난을 당했다. 이날 오전 11시25분과 오후 1시10분께 부산아시아드주경기장 원형지붕의 서쪽 43번 게이트와 남쪽 48번 게이트 하부 지붕막(가로 14m, 세로 41m)이 강풍을 견디지 못하고 잇따라 찢어졌다. 아시아드주경기장 지붕막은 당초 초속 40m의 강풍을 견딜 수 있도록 설계됐음에도 불구하고, 이날 초속 20m대의 강풍에 맥없이 찢기면서 관리 부실 논란이 제기되고 있다. 부산시설관리공단 측은 찢어진 지붕막 완전 복구에 5억 5천만 원의 비용과 5개월의 기

간이 소요될 것으로 보고 있다. 항공기와 여객선도 많이 공공 뚫렸다. 김해 공항에서는 국내-국제선 항공기 23편이 결항되고 44편이 지연됐으며, 부산~제주 연안항로와 부산~후쿠오카 국제여객선도 대부분 운항이 취소됐다. 경남지역에서 3일 순간 최대풍속 30m(초속)의 강풍이 몰아친 가운데 피해가 속출했다. 특히 농촌지역의 피해가 커서 비닐하우스 2천553동이 파손됐으며 정확한 피해 규모가 집계되면 전체 피해는 크게 불어날 전망이다. 경남도는 4일 오전 현재 도내 18개 시·군 가운데 통영시와 거창군을 제외한 16개 시·군에서 비닐하우스 233,71ha가 파손되고 주택 등 건물 28채가 피해를 입은 것으로 집계됐다. 비닐하우스는 107동이 철재구조가 내려앉는 등 완파되고 589동이 반파된 것으로 조사됐다. 또 2천983동의 비닐하우스는 비닐이 찢어져 재배 중이던 수박과 고추, 딸기, 멜론 등이 피해를 입었다. 사회부-지역사회부 widemy@

에럴드

한국도...미국도...일본도... 강풍피해 속출



지난 달에 인구는 미움(중형)에 불과하다. 그런데도 작년 3월 발생한 강풍에 인구는 별 거 없는 것 같아 보인다. 강풍을 뚫고 오는 것을 넘어야 하고 지옥이다. 한국에서도, 미국에서도, 일본에서도 마찬가지다. 권력에서 주권 차이를 넘기고, 나무를 뿌리째 뽑는다. 한다. 휴대전화 서비스 월 "당신은 물론이긴 손님이 아니다. 예의를 갖추십시오"가 생각난다. [AP·AFP연합뉴스]

경북 강풍피해 속출...비닐하우스 598동 파손

포항 순간 최대풍속 24.2%...대구선 간판·도로표지판 떨어지고 항공기 결항도

강풍이 불어닥친 3일 대구와 경북 지역 곳곳에서 피해가 발생했다.

3일 대구기상대에 따르면 포항 청하지역에 순간 최대풍속 24.2%의 강한 바람이 불었다. 이는 건물에 피해를 입힐 정도의 풍속이다. 구룡포 23.6%, 경주 22.8% 등이 뒤를 이었다.

이날 오전 8시50분쯤 경북 전역에 강풍주의보가 내려졌고, 울릉도와 독도에서는 오후 1시 무렵 강풍주의보에서 강풍경보로 대체 발령됐다.

고령에선 이날 순간 최대풍속이 12.1%에 달하는 강풍으로 인해 오후 7시 현재 수박·딸기재배용 시설하우스 219동이 피해를 입었다. 피해 하우스 중에는 비닐이 벗겨진 곳 193동, 철골구조물 파손 26동 등으로 집계됐다. 특히 121동의 하우스가 파손된 우곡면은 수박 주산지여서 성장 단계에 있는 수박 열매의 추가 피해까지 우려되고 있다.

성주군에서도 참외하우스 480여 동의 비닐이 벗겨지는 피해가 발생했다. 강풍 피해가 발생하자 고령군과 성주군은 오후 4시부터 전 직원을 동원해 긴급복구에 나섰다.

같은날 오전 상주시 서문동 서문로터에 설치된 가로등이 강풍으로 쓰러지는 사고가 일어났다. 쓰러진 가로등에는 4·11총선 후보자의 현수막 3개가 걸려 있었다. 목격자들은 따르면 갑자기 바람이 세져서 후보자들의 현수막 3개가 가로등 아랫부분



3일 고령군청 주민복지과 직원들이 강풍으로 파손된 우곡면 한 농가의 수박 비닐하우스를 복구하고 있다.

박관영기자 zone@yeongnam.com

이 꺾이면서 현수막의 다른 한쪽이 걸려 있는 전주 쪽으로 쓰러졌다. 경북도는 이날 오후 7시 현재 안동·의상·고령·성주 등 4개 시·군의 비닐하우스 598동이 반파되거나 비닐이 파손되는 피해를 입은 것으로 파악하고 있다. 총 피해액은 1억800만원, 피해 농작물은 참외·딸기·수

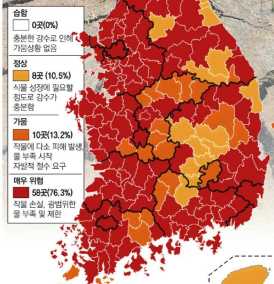
박 등이 든 것으로 조사됐다. 이날 대구시내에서도 간판 등 시설물이 파손되거나 강풍 때문에 도로 표지판이 떨어지는 사고가 이어졌다. 또 대구공항에서도 총 9편의 항공기가 출발이 지연되거나 결항돼, 승객들이 큰 불편을 겪었다. 한국공항공사 대구지사에 따르면

이날 오전 10시 대구공항을 출발할 예정이던 제주발 항공편이 5시간 넘게 지연되는 것을 비롯해 총 4편의 항공기가 출발이 지연됐다. 제주발 대구행 항공편도 2편이 도착 지연됐다. 또 오전 11시 출발 예정이던 대구발 제주행 항공편을 포함해 3편이 결항됐다. 1·24회부

10년만의 가뭄... 전국 76%서 작물 말라죽을 판



가뭄편지자수로 본 전국 가뭄 심도



가뭄의 심도로 전국을 76.3%로 구분. 자료: 기상청

■ 본보 가뭄편지자수 분석

전국이 타들어 가고 있다. 76%는 '매우 위험' 단계에 빠져들었다. 장마는 이쯤 말고 늦게라도 최악의 가뭄이 앞으로 30일쯤 계속될 수 있다는 전 기상청의 경고가 커지고 있다. 기상청에 따르면 9월 10일에 총량(6.0mm), 일최대(2.5mm), 일최소(0.0mm) 등 강수량 일부 지역에만 소나기가 내렸을 뿐 전국 대부분 지역에는 비가 오지 않고 30도 내외의 무더위가 계속된다. 이번 주 역시 일부 산간지역에 5mm 내외의 소나기가 내리는 것을 제외하고는 비소식이 없다. 10년 만의 가뭄은 전국의 농경지뿐 아니라 바다 양어장도 강타하고 있다. 한수업 농민들은 모래바탕 양어장에 코알라도 다가가 폐타는 저수지를 바라보며 발을 구르고 있다.

■ 황해 타들어 가는 농민 가슴
'하늘만 비라도 오면 무슨 일도 없다'는 오기만 기다릴 수 있을까...
10일 오후 3시 39분 해군기 상이편지자수 1000건 이상, 1주일 전 상이편지자수 1000건 이상을 넘어서기 위해 농민들이 스프링클러를 돌렸다. 하지만 이미 말라 버린 벼에 비가 내리면 벼는 고구마와 찹쌀이 될 가능성이 높았다. 유곡면 백학리농민조합장인 김희(68)는 "재해면적의

70%가량은 물을 충분히 주지 못해 말라죽을 판다"고 말했다.

전국 양어 양식장의 17%가 2만 000여 호를 차지하는 전남 무안군은 수확량이 20~25% 감소할 것으로 보인다. 이 지역 무안군 양어장은 4월 말부터 '4월 상수온과 수확량'이 가뭄까지 겹치자 최악의 상황"이라고 말했다. 경기 여주군 대신면 후포리의 민영선 양어장은 "4월 말에 4000㎡(약 1200평) 양어장을 샀는데 가뭄이

■ 바다와 양어장도 달린 가뭄
해안권 초연안 피드의 어촌계 소속

■ 사산단지-북해남도 가뭄
사산 단지 저수율 9.8%수준

■ 북서지역 50년만에 최악
이전 270여 명은 이날 4분부터 가뭄으로 일본 수출금이 막히자 바지락 재취

■ 해남은 언제쯤...
한반도 상공에 강한 고기압

■ 이달말까지 비다운 비 전망
충분히 공급하기 위해 삼척조대(양천)의 용수로 남계역에 사용하고 있다"고 말했다.

■ 물 부족 문제는 일부 이상 논논논...
해남도 대부분 평야인 남도, 황해도 평야지역 양어장 1000여 개도 못이었다"며 "특히 평야 남부, 황해남도 북부, 남포시 등 서부 지역은 비가 거의 한 방울도 내리지 않았다"고 말했다. 새해의 5월 강수량은 1992년 이래 최저치를 기록했다. 노 선민은 "황해남도의 강수량도, 비, 모 리만은 아니냐"고 강변이, 풍, 날씨에 시는 모든 날씨에 비 심한 피해를 보 고 있다"고 보도했다.

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

■ 태풍·지진 등...
경남도 가뭄
경남도 가뭄
경남도 가뭄

“잔인한 강원도 가뭄, 이번주가 최대 고비다”

이번주에도 비가 오지 않으며 강원도, 특히 영서지방 가뭄피해가 최대 고비를 맞게 된다. 강원도와 정부는 가뭄대책비를 지원하고 있지만, ‘자연의 심술’ 앞에선 턱도 없다. 강원지방기상청은 “이번주 초 동해안에 동풍의 영향으로 비가 조금 오겠으나 내륙엔 내리지 않을 것”으로 전망했다. 다행히 3개월 예보에서, 7월 초·중순에는 영서지방에서도 예년보다 많은 비가 올 것이라고 기상청은 예측했다. 남은 일주일일이 최대 고비다.



농어촌공사 강원본부 제공
가뭄대책을 논의하고 있는 농어촌공사 강원본부.

**영서지방에 큰 피해
제한급수 등 비상체제
기상청, “7월에는 비”**

◇가뭄 대책 총력전

기상청 가뭄판단기준은 철원 화천 양구 인제 홍천 원주 지역이 ‘매우 심각’ 단계다. 농작물의 손실, 광범위한 물부족 현상이 나타나는 수준이다. 농림수산식품부는 강원도에 가뭄대책비 3억원을 지원했다. 한국농어촌공사 강원지역본부도 2주째 가뭄비상체제를 가동 중이다. 농어촌공사는 저수를 50% 미만 저수지에 대해 가뭄대책을 수립하고 보조 양수장 및 관정 가동, 간단관개 등 물절약 용수공급을 실시하는 등 가뭄극복에 총력을 기울이고 있다. 또 휴일이었던 지난 23일에도 도내 5개 지사가 모두 모여 가뭄상황에 대한 긴급 회의를 소집하고 가뭄

극복을 위한 비상급수대책을 강구했다. 현재까지 저수율이 50% 미만인 저수지는 38개소(홍천군 15, 원주 12, 영북 2, 철원 3)이다. 이에 따라 4536ha의 농경지에 대해 작물생육에 지장이 없는 범위에서 제한급수를 실시하고 있다. 6월 현재 평균 강수량은 61.9mm로 평년 169.4mm의 37%에 불과하다. 공사에서 관리하는 79개 저수지의 평균저수율은 54%로 평년 저수율 64%에 비해 10% 낮다. 농어촌공사는 이달 30일까지 비가 내리지 않을 경우에 대비해 제한급수, 개인관정과 댐수 활용 등 작물생육에 영향을 미치는 범위에서 절수



강원도의 극심한 가뭄은 이번주가 고비다. 기상청은 다음달에는 예년보다 많은 비가 온다고 예보했다. 사진은 비뚤을 드러낸 홍천 서면 홍천강 마곡강변.

영농을 실시할 예정이다. 또 하천규격 지정 선정과 함께 양수기 등 장비 확보·점검 등 인근 지역본부 및 지사에서 보유하고 있는 장비를 긴급 지원한다. 가뭄이 더 심해지면 공사현장의 살수차를 동원하고 군정비와 병력 지원까지 요청하는 방안도 고려 중이다. 하지만 하늘이 넉넉히 비를 뿌려주지 않으면 역부

족이다. ◇7월 초의 많은 비에 기대 그래서 믿을 건 역시 하늘이 뿌려주는 넉넉한 비다. 다행히 기상청은 7월 초부터 많은 비가 내릴 것이라고 예보하고 있다. 강원기상청은 3개월 예보에서 ‘7월 상순과 중순에 기압골의 영향을 자주 받아 비가 오는 날이 많겠고 평

년보다 많은 비가 내릴 때가 있을 것’이라고 밝혔다. 하순의 강수량도 평년보다 많을 것으로 예보했다. 7월 상·중순의 평년 강수량은 88~155mm였다. 영서지방에 비해 비교적 비가 많았던 영동지방도 7월 상순과 중순에 평년보다 많은 비가 올 것으로 예보됐다. 이혜재 기자 elwis@chosun.com

2012년 이 상 기 후 보 고 서

아시아투데이

2012년 06월 26일 화요일 008면 경제

하늘만 쳐다보는 정부...경제 ‘가뭄 비상’

기후적인 가뭄이 계속되면서 정부와 지방자치단체의 가뭄대책비 예산 지원이 ‘밑빠진 독에 물붓기’ 처럼 불어지고, 노지 채소를 중심으로 농작물 피해가 급증함에 따라 식탁물가에 비상이 걸리는 등 국가경제에 큰 부담이 되고 있다.

25일 농림수산식품부와 한국농촌경제연구원 등에 따르면, 지난 24일 현재 경기 충남 전남·북 지역을 중심으로, 3900여ha에 가뭄피해가 발생했다.

가장 심한 지역은 충남으로 대안 568ha, 홍성 644ha, 서산 309ha 등 모두 2493ha의 논밭이 거북등처럼 변했다. 또 광주 북쪽으로 전국 저수지의 저수율은 44%로 평년(68%)보다 낮고, 완전 고갈 350개소를 포함해 30% 미만이 1977개소나 된다.

이에 따라 정부는 급수대책, 관정 굴착 등 용수개발과 관정, 양수기와

**가뭄대책비 467억 투입
밑빠진 독에 물붓기 불과**

**장바구니 물가 치솟고
공업용수 확보 차질 빛어
산업생산 악영향 우려**

급수차량 등 장비와 인력지원에 총력을 기울이고 있으며, 그 결과 중앙정부와 지자체 예산도 하염 없이 쏟아부어야 할 형편이다.

24일까지 중앙 221억원(농식품부 195억원, 행정안전부 26억원)과 지자체 246억원(경기 23억원, 충남 182억원, 전북 15억원, 전남 32억원) 등 모두 467억원이 투입됐다.

지난 21일만해도 335억원이던 것이 3일만에 32억원 늘었고, 전북도

의 경우 25일 추가로 74억원을 지원키로 했다.

문제는 이런 상황이 언제까지 지속될지 모른다는 점이다.

정부는 급수 중에는 농식품부의 가용 재원을 최대한 이·전용하고, 7월 이후에도 충분한 비가 오지 않을 경우 예비비를 추가 책정할 계획이며, 지자체의 부담을 고려해 특별교부세도 지원해야 할 형편이다.

가뜩이나 무상보육도 중단할 위기에 처한 지자체의 사정을 감안해야 하기 때문이다.

농작물 피해에 따른 식품물가 급등도 우려된다.

아직까지는 큰 피해가 발생하지는 않고 있으나, 대파 고추 양파 마늘 등 노지 재배 양념채소류를 중심으로, 일부 품목의 가격이 치솟고 있다.

특히 대파는 작년보다 재배면적이 30~40% 줄어든 상태에서 가뭄 피

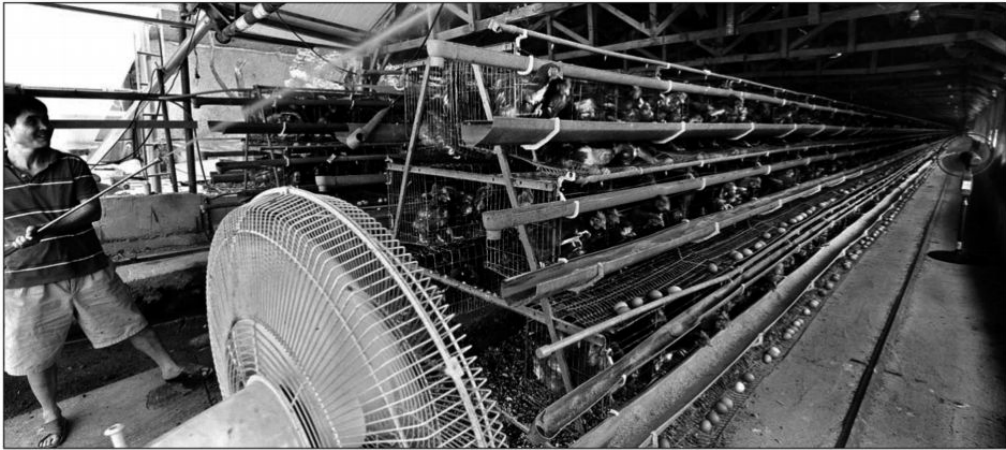
해가 겹치면서 가격이 작년 이맘때보다 166%(서울 가락동 농수산물시장 도매가격 기준) 급등한 상태이며, 양파도 작년보다 재배면적 감소 및 작황부진으로 평년보다 70~80% 가격이 오른 상태다.

농촌경제연구원은 대파의 경우 8월 중순께 고령지 대파가 출하되면 값이 평년 수준을 회복하고, 양파와 고추도 7~8월 현물이 시장에 나오면 가격이 떨어질 것으로 예상한다.

그러나 가뭄이 7월에도 계속되거나 7월 장마로 폭우피해가 겹치게 되면, 그 여파는 견집을 수 없이 확대될 것으로 우려된다.

가뭄과 이른 무더위는 냉방수요 급증으로 전력난에도 타격이 되고 있으며, 공업용수 확보에도 차질을 빚어, 전체 산업생산에도 적지 않은 악영향을 미칠 것으로 보인다.

/윤광원 기자 gwyun@



25일 경기도 파주시 파주읍 부곡리에 있는 한 양계장에서 무더위로 닭이 폐사하지 않도록 선풍기를 가동하고, 물을 뿌려주고 있다. 류재림기자 jawoolim@seoul.co.kr

을 첫 '폭염주의보'

전북 정읍 33.7도 등 무더위 기승... 주말 전국 장맛비 정부 대책 발표... 야외근로자 오후2시~5시 휴식 유도

25일 오전 11시를 기해 경기 북부와 인천 지역에 올해 처음 폭염주의보가 내려졌다. 기상청은 동두천·연천·양주·파주 등 경기 북부 지역, 강화를 제외한 인천 지역에 폭염주의보를 발효했다가 이날 오후 6시를 기해 해제했다. 25일 전북 정읍이 33.7도로 기온이 가장 높았으나 폭염주의보가 내려진 경기 동두천의 최고기온은 32.6도로 기준 온도인 33도를 넘지 않았기 때문이다. 폭염

주의보는 일 최고기온이 33도 이상인 상태가 2일 이상일 때, 폭염경보는 일 최고기온이 35도 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 발효된다.

무더위는 이번 주 내내 계속될 것이다. 26일 서울 등 전국 대부분 지역의 낮 최고기온이 30도를 넘을 것으로 보인다. 무더위는 주말 들어 잠시 수그러들겠다. 27일 제주도를 시작으로 금요일에는 전남 지역에 비 소

식이 있으며, 주말에는 서울 등 전국에 장맛비가 내리겠다고 기상청은 예보했다.

폭염주의보가 발효됨에 따라 정부는 이날 고열이 발생하는 작업장이나 야외에서 일하는 근로자들에 대해 오후 2~5시에 휴식을 유도하도록 행정지도에 나서는 등 폭염 종합대책을 마련했다.

이에 따라 소방방재청은 전국 1278곳의 119구급대에 얼음팩 등

폭염 구급장비를 갖추도록 했으며, 보건복지부는 '방문 건강관리 프로그램' 등을 통해 노약자를 집중적으로 챙기도록 했다. 또 초·중·고교는 학교장 재량에 따라 학교별로 단축 수업이나 임시휴업 등을 결정할 수 있게 했다. 국토해양부는 폭염에서는 철도가 뒤편에서 사고 위험이 높아지는 점을 감안해 전국 40개 취약 지역에 감시원을 배치했다.

김진아·박성국기자 jin@seoul.co.kr

경인일보

2012년 06월 26일 화요일 023면 사회

최고기온 32.3℃... 인천 올해 첫 폭염주의보

전력 사용량도 올 최고치

아이스크림 등 판매량 ↑

부평구는 올 두번째 냉방

올해 처음으로 인천에 폭염주의보가 내려진 가운데 시민들은 더위와 한바탕 전쟁을 치렀다.

25일 인천기상대에 따르면 오전 11시를 기해 강화군을 제외한 인천 전 지역에 올해 들어 처음으로 폭염주의보가 발효됐다.

이날 인천 최고기온은 32.3도를

기록했다. 폭염주의보는 낮 최고기온이 33도 이상일 때 이틀 이상 지속될 때 발효된다.

찌는 듯한 더위에 지친 시민들은 길을 걷다 마주치는 가까운 편의점을 그냥 지나치지 못했다.

패밀리마트 부평대리점에서 근무하는 장한웅(20)씨는 "폭염 탓에 음료와 아이스크림을 찾는 손님들로 하루종일 눈코뜰새 없이 바빴다"며 "음료는 이온음료를 위주로 지난주와 비교해 30%가량 판매량이 증가했고, 1천~1천200원 하는 아이스크림의 판매량도 이와 비슷한 비율로 증가했다"고 말했다.

관공서·공공기관도 속속 냉방기를 가동함에 따라 인천지역 전력 사용량도 올 들어 최고치를 기록했다.

한국전력 인천본부에 따르면 인천지역 전력 사용량은 오후 3시에 올해 최고치인 493만kW를 기록했다. 지난 20일 489만kW를 경신하며 지난해 6월 평균치 465만kW보다 4% 높은 수치다.

낮 기온이 냉방기준인 28도를 훌쩍 넘기자 부평구도 지난 20일에 이어 두 번째로 에어컨을 가동하며 청사내에 냉방을 시작했다.

불볕더위에 고스란히 노출되어야 하는 야외 근무자들의 근무시간 조정

도 필수였다.

신세계백화점 인천점의 경우 주차요금 근무시간을 평소 1시간30분 근무보다 1시간씩 휴식하던 기준을 변경해 1시간 근무에 40분 휴식으로 간격을 조정했다.

인천기상대 연경원 동네예보사는 "폭염주의보 발생시 한낮의 뜨거운 햇볕은 반드시 피하고 격렬한 운동도 삼가야 한다"며 "또 야간에도 숙면을 위해 미지근한 물로 샤워를 한 후 잠자리에 드는 것을 추천한다"고 말했다.

/백석진·김성호기자 ksh96@kveonjin.com

폭염사망 14명...4명은 집서 숨져

작년의 2.3배...40~50대도 있어
오늘 내륙에 비내려 더위 식힐듯

전국적으로 폭염 특보가 발효되기 시작한 지난달 25일 이후 지난 8일까지 폭염으로 11명이 숨진 것으로 나타났다. 이로써 올여름 폭염으로 숨진 사람은 모두 14명으로 집계됐다. 이는 지난해 폭염 감시기간(7월1일~9월3일)에 발생한 폭염 사망자 6명의 2.3배에 이르는 수치다.

보건복지부와 질병관리본부는 8일까지 전국 458개 응급의료기관에서 이뤄진 '폭염 건강피해 표본감시' 결과 모두 826명이 일사병이나 열사병 등 온열질환으로 진료를 받았으며, 14명이 숨졌다고 9일 밝혔다. 특히 폭염과 열대야가 보름 넘게 이어지면서 노인뿐만 아니라 40~50대에 서도 사망자가 나타나고 있는데, 이달 들어 폭염으로 숨진 7명 가운데 40대와 50대가 각각 2명으로 집계됐다. 또 지난달 폭염 사망자가 주로 눈이나 발 등 야외에서 일을 하다가 숨진 반면, 이달 사망자는 집에서 숨진 이도 4명이며, 이 가운데 2명은 술을 마신 상태에서 잠을 자다가 목숨을 잃은 것으로 조사됐다. 복지부 관계자는 "폭염이 심한 오전 11시~오후 5시에는 야외 활동을 삼가고, 물을 충분히 마시면서 적절한 휴식을 취해야 한다"며 "또 폭염 때의 과음은 평소보다 더 위험

하므로 절주해야 한다"고 말했다.

한편 기상청은 이날 "10일 북쪽을 지나는 약한 기압골 영향으로 전국에 구름이 많이 끼고 아침과 낮 사이에 서쪽지방을 중심으로 비(강수확률 60~70%)가 오는 곳이 있겠다"며 "충남 남부와 호남지방을 중심으로 돌풍과 천둥·번개를 동반한 강한 소나기가 오는 곳이 있겠다"고 예보했다. 폭염을 식혀줄 이번 비는 제11호 태풍 '하이쿠이'가 중국으로 상륙해 열대저압부로 변하면서 서해상에 비구름대를 만들고, 이 구름대의 일부가 우리나라를 통과하는 상층기압골을 따라 일부 유입돼 내리는 것이라고 기상청은 설명했다.

예상 강수량은 충남 남부, 호남 10~60mm, 충청(충남 남부 제외), 영남, 제주 산간 5~30mm, 서울·경기, 강원 영서, 제주(산간 제외) 5~10mm이다. 이번 비로 10일 전국의 낮 최고기온은 27~31도로 폭염에서 벗어나고, 최저기온도 25도 이하로 떨어져 곳에 따라 열흘 이상 이어진 열대야에서도 해방될 것으로 전망된다.

9일 아침 최저기온도 서울(26.6도), 전주(25.6도) 등 일부 도시 지역을 제외하고 대구(23.8도), 부산(24.2) 등 대다수 지역은 25도 이하로 떨어져 이미 열대야에서 벗어났다.

이근영 선임기자, 김양중 의료전문기자
himtrain@hani.co.kr

세계일보

서울 13일째 ‘잠 못 드는 열대야’

폭염 사망 14명... 작년 2배 넘어

폭염과 열대야가 마지막 위세를 떨치고 있다.

9일 기상청에 따르면 전날 밤 사이 서울의 최저 기온은 26.6도를 기록했다. 7일 밤 25.6도보다 오히려 높은 기온이다. 서울에서는 지난달 27일 이후 13일째 ‘잠 못 드는’ 열대야가 이어지고 있다. 연속 열대야 발생 일수도 연일 ‘최장 기록’을 갱신하는 중이다.

기상청 관계자는 “낮 기온이 점차 낮아

지면서 전국적으로 열대야 현상도 잦아들고 있다”며 “대도시에는 주변부보다 기온이 높은 ‘열섬현상’이 나타나기 때문에 낮 기온이 낮아져도 열대야가 계속되는 것”이라고 설명했다.

이날 낮 최고 기온이 가장 높은 지역은 밀양으로 36.2도였다. 홍천 35.6도, 영월 35.4도 등 38도를 넘나들 때보다는 기온이 내려갔지만 여전히 ‘찜통 더위’가 계속됐다. 서울은 34.6도로 이들 연속 35도 아래에 머물렀다.

한국일보

2012년 08월 14일 화요일 A09면 사회



12일 밤부터 400mm가 넘는 폭우가 쏟아진 전북 군산시 소룡동 한 아파트 단지에 산사태가 발생, 수십 대의 차량이 토사의 나무에 파손돼 있다.

군산=김주영기자 will@hk.co.kr

군산 400mm 넘는 물폭탄 쏟아져 산업단지 침수 피해

충청·호남 곳곳 폭우... 중부 오늘 밤 큰비 예보

충청·호남권 일부 지역에 시간당 최고 100mm가 넘는 폭우가 쏟아진 데 이어 14일 밤부터 중부지방에 최고 200mm 이상의 집중호우가 퍼부을 것으로 예상돼 추가 비 피해가 우려된다. 기상청은 14일 중부지방 50~100mm, 남부지방과 제주도는 30~80mm의 강수량을 각각 보일 것으로 13일

예보했다. 지역에 따라 강수량 차이가 커 중부 지방에는 200mm가 넘게 내리는 곳도 있을 것으로 보인다. 전날 내린 비로 중부와 남부지역에 비 피해가 잇따랐다. 13일 전북 군산시 내초동에 시간당 130mm 이상의 비가 쏟아지는 등 전날부터 432mm의

폭우가 내려 산사태와 침수 피해를 입었다. 이 비로 군산산업단지 저지대가 침수돼 도로 10여곳의 통행이 제한됐고 군산 소룡동 A아파트 단지에는 산사태가 나 차량 10대가 파손됐다. 또 군산시 옥구읍 농공단지에서 외현 방향 편도 1차로에 산사태가 나 도로가 통제됐다. 시내 도로 10여곳도 물에 잠겨 통제됐고, 나운동과 흥남동, 해신동 등의 주택과 상가 50동이 침

수됐으며 130여 가구의 주민이 대피했다. 충남 태안군과 당진시도 농경지와 주택침수 피해를 입었다. 태안군에 따르면 전날 오전 8시~오후 10시 40분 사이 380.4mm(시간당 25~26mm)의 강우로 태안읍 남문리 원대촌과 소원면 신덕리 등에서 주택 73동이 침수돼 32가구 62명이 대피하고 농경지 1,400ha가 물에 잠겼다. 이날 오전

대전시 중구 대흥교에서 TJB대전방송을 잇는 하상도로가 불어난 강물로 전면 통제됐다. 또 문정교와 보문교, 인창교를 잇는 하상도로도 침수돼 차량 운행이 중단됐다. 세종시에서도 조치원읍 신안리 한 전포가 침수되는 등 아파트와 주택 등 7곳이 침수 피해를 입었다.

군산=최수혁기자 shchoi@hk.co.kr
대전=이준호기자junho@hk.co.kr

‘태안 385mm’ 쏟아 부었다

기습폭우에 충남 침수피해 속출…대전 유등천서 20대 실종

대전·충남지역에 지난 12일 저녁부터 내린 기습적인 폭우로 인명피해와 함께 주택 수심 채와 도로가 잠기는 등 비 피해가 속출했다. 비는 13일 현재 소강상태를 보이고 있고 태안과 서산, 당진, 홍성, 예산 등에 내려졌던 호우주의보와 경보도 해제됐다.

이날 충남도·소방당국·대전지방

기상청에 따르면 태안 385mm, 만리포 일원 350.5mm, 근흥면 253.5mm 등 태안일대에 300mm가 넘는 강우량을 기록했고, 당진 238mm, 금산 175mm, 서산 161.9mm 홍성 140mm, 대전 61.8mm 등 충남 서해안과 내륙에도 폭우가 쏟아졌다. 비는 지역적인 강수량 편차가 크게 나타나며 국지성이 강해 일부 지역은 재

산피해가 컸다.

▲대전·세종=대전에선 갑자기 불어난 물로 인명피해가 발생했다. 이날 오전 10시께 중구 태평동 부근의 유등천에서 천변을 걷던 A(21)씨가 폭우로 갑자기 불어난 물에 휩쓸려 실종됐다. 경찰과 소방당국은 유등천 하류 방향으로 수색대와 119 수상구조대를 투입해 실

종자를 수색하고 있다. 오전 1시께 동구 인동의 한 주택의 건물 외벽이 무너져 도로를 덮쳤으나 통행이 뜸한 시간대로 다행히 인명피해는 없었다. 밤사이 내린 폭우로 오전 1시 40분께부터 2시까지 중구 대흥교에서 TJB대전방송을 잇는 하상도로 구간이 통제되기도 했다. 또 문창교와 보문교, 인창교까지 하상도로가 침수돼 이날 오전 5시 40분까지 차량운행이 통제됐다. 세종시도 오전 0시46분께 조치원읍 죽림리의 한 상가가 침수되는 등 건물 및 주택 7곳이 침수피해를 입었다.

▶2면에 계속 본사·지방종합

때린 곳을 또… 태풍, 세 번 내리 남해안 강타

산바, 오전 11시쯤 여수 상륙
초속 30~40m 강풍 예상
제주·전남 초·중·고 휴교령
영남·영동지역 큰 피해 우려

태풍 ‘산바’가 17일 하루 동안 한반도를 관통할 예정이어서 큰 피해가 우려된다. 산바는 16일 오후 9시 현재 제주 서귀포 남동쪽 320km 부근 바다에서 시속 30km의 빠른 속도로 북상하고 있다. 강풍 반경은 400km로 대행에서 중형으로 줄었지만 중심기압 940hPa에 최대풍속 초속 47m(시속 109km)의 ‘매우 강한’ 세력을 유지하고 있다. 지난달 전국적으로 큰 피해를 준 태풍 ‘볼라벤’과 위력이 비슷하다.

16일 오전 산바가 통과한 일본 오키나와에는 시간당 120mm의 폭우가 쏟아지고 12m 높이의 파도가 일었다고 일본 기상청은 전했다. 순간 최대풍속 초속 55.3m의 강풍이 불어 오키나와와 가고시마 지역 7만5000가구의 전기가 끊겼다. 오키나와에는 최고 단계의 경계경보가 발령돼 항공기와 선박 운항이 전면 중단됐다.

기상청은 산바가 한반도를 관통하면서 전국적으로 비를 뿌려 태풍 ‘볼라벤’이나 ‘덴빈’보다 더 큰 피해를



태풍 대비 해운대에 모래 방벽 16일 오후 부산 해운대 해수욕장 배사장에서 중경비들이 해변에 모랫둑을 쌓아 물리는 장면. 북상 중인 16호 태풍 ‘산바’로 인한 피해를 줄이기 위한 사전 조치다.

입힐 가능성이 크다고 전망했다.

기상청은 산바가 17일 오전 11시쯤 전남 여수 인근을 통해 상륙한 뒤 한반도를 관통해 17일 밤 9시쯤 강원 속초 앞바다를 통해 빠져나갈 것이라고 예상했다. 서해를 통해 북상하며 제주도와 남해안에 주로 피해를 입혔던 볼라벤과 달리 한반도 전체가 태풍의 직접 영향권 안에 놓이는 것이다.

기상청 관계자는 “한반도 동쪽에 있는 북태평양 고기압의 세력이 약해져 전로가 예상했던 것보다 약간씩 동쪽으로 휘고 있다”며 “영남 동

해안과 강원 영동 지방의 피해가 클 것으로 보인다”고 말했다. 기상청은 “제주도는 17일 오전, 남부 지방은 오후, 중부 지방은 밤사이가 고비가 될 것으로 보인다”며 “중부지방은 초속 30m, 남부지방은 초속 40m까지 강풍이 불 것”이라고 예상했다.

하지만 한반도에 근접할 때 태풍 자체의 위력은 볼라벤보다 약해질 가능성이 있다는 것이 기상청 분석이다. 기상청 관계자는 “당시보다 남해의 수온이 3도 정도 낮아져 이를 통과하면서 세력이 약해질 가능성도 있다”고 말했다.

태풍에 대비해 17일 제주도와 전남의 모든 초·중·고교에 휴교령이 내려졌다. 또 피해가 예상되는 부산, 대구, 광주, 울산, 경북, 경남 등 지역도 초등학교 또는 초·중학교에 휴교령을 내렸다. 서울교육청은 16일 관내 초·중·고교에 “17일 오후 2시 이전까지 학생들을 귀가 조치할 것을 권장한다”는 공문을 보냈다.

제주공항을 드나드는 항공편은 16일 오후 6시 이후 전면 결항했으며 17일 오전까지 김해공항 등 남부 지방 공항들이 결항 사태를 빚을 전망이다.

최홍석 기자 com@chosun.com



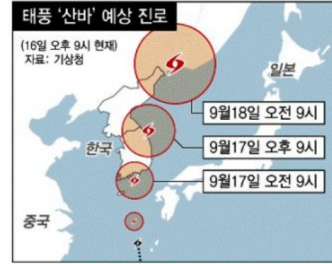
초강력 태풍 '산바' 오늘 한반도 관통

초속 50m 강풍·300mm 폭우 우려

제16호 태풍 '산바'(마카오의 지명)가 17일 낮 남해안으로 상륙한 뒤 경남·북과 강원도를 지나 이날 밤 동해로 빠져나갈 것으로 보인다. 이에 따라 17일 새벽부터 오전 사이 전국이 최대 순간 풍속 초속 17m 이상의 강풍권에 들어가고, 제주도와 남해안·동해안에는 최대 순간풍속 초속 50m를 넘는 강풍이 불 것으로 예상된다. 또 18일까지 곳곳에 따라 적게는 50mm, 많게는 300mm 이상의 많은 비가 내릴 전망이다. ▶관련기사 14면

기상청에 따르면 산바는 16일 밤 9시 현재 제주 서귀포 남남동쪽 320km 해상에서 중심기압 940헥토파스칼(hPa), 최대 풍속 초속 47m의 '매우 강한' 강도를 유지한 채, 시속 30km의 속도로 빠르게 북상중이다. 지난 14일 '대형' 태풍으로 발달했다가 현재 '중형'으로 약화됐으나, 남해안에 상륙하는 순간에도 최대 풍속 초속 40m의 강도를 유지할 것으로 보인다.

기상청은 "제주도는 17일 아침, 남부지방은 17일 낮, 중부지방은 17일 밤이 강풍의 최대 고비가 되겠지만, 이번 태풍은 특히 온대저기압



으로 변질돼 소멸되는 과정에서도 상층기압골과의 상호작용으로 강한 바람을 일으킬 가능성이 있다"며 주의를 당부했다.

김정수 선임기자 jsk21@hani.co.kr

東亞日報

2012년 09월 18일 화요일 A10면 종합

22일새 3연타 태풍... 영남지역 곳곳 산사태

■ 16호 태풍 '산바' 한반도 관통

제16호 태풍 '산바'가 17일 한반도를 관통하면서 일부 지역에 800mm가 넘는 비를 뿌리고 최대 순간풍속 초속 40m 이상의 강풍을 기록했다. 특히 '불리벤' '덴빈'에 이은 3연속 태풍으로 곳곳의 지반이 약해진 탓에 산사태 피해가 잇따랐다. 하루 중 비뒀물의 수위가 가장 높은 만조 때가 겹쳐 해일 피해도 컸다.

● 산사태·침수 피해 잇달아

이날 오후 1시 25분경 경북 성주군

성주 주택매물돼 1명 숨져
남해안 만조 겹쳐 해일 피해
낙동강 6년만에 홍수경보
강릉·삼척 등 도심 물바다



흩더미에 파묻힌 승용차

17일 태풍 산바가 남해안 지역을 강타해 전남 여수시 병풍동의 한 건물 주차장 용벽이 무너지면서 승용차 4대가 흩더미에 깔렸다. 여수=뉴스1

성주읍 성산리에서는 산사태가 주택을 덮쳐 이모 씨(53·여)가 숨졌다. 경북 경주시 안강읍 대동리에서는 아산에서 쏟아져 내린 흩더미가 근처 주택과 축사를 덮쳐 2명이 매몰됐다가 구조됐다. 경남 함양군 수동면 88고속도로 화강구간의 절개지 2곳에서는 토사가 도로로 쏟아져 내려지면서 승용차 버스 등 차량 10여 대가 지방도로로 밀려나거나 고립됐다.

해안가에서는 해일로 인한 피해가 컸다. 태풍의 이동경로 근처였던 전남 여수와 광양시의 경우 주택 및 농경지 침수가 속출했다. 여수시 만흥동의 명소인 만성리 검은모래해수욕장에서는 수만 리의 검은 모래가 해안으로 유려와 공사장을 방불케 했다. 해변의 횃깃 등은 처참하게

부서지거나 해일로 밀어닥친 바닷물에 침수되는 피해를 입었다. 경남 창원과 통영의 저지대와 항구 일대에도 강한 비바람에 만조가 겹치면서 비뒀물이 넘쳐 어시장과 해안도로 등이 잠겼다.

낙동강 상류에 집중호우가 내려 하류에는 6년 만에 홍수경보가 발령됐다. 이날 오후 9시 현재 낙동강 삼랑진 수위는 홍수경보 수위인 7m를 훌쩍 넘긴 7.86m를 기록했다. 한때 홍수경보가 발령됐던 경북 포항 형산강 하류 수위는 오후 6시 현재 2.78m로 낮아져 홍수특보도 홍수주의보로 대체됐다.

강원 동해안 지역도 피해가 컸다. 시간당 20mm 인박의 강한 비가 내린 데다 최대 순간풍속 초속 20~30m의

강한 바람까지 불었다. 시간당 20~30mm의 폭우가 내린 강릉과 삼척에서는 도심 곳곳이 침수되는 등 피해가 속출했다. 강릉시 교동의 한 아파트 옥상에 있던 가로 30여 m, 세로 10여 m 크기의 합식지붕이 강풍에 떨어져 차량 10대가 파손되기도 했다.

● 동북아 태풍의 길 바뀐다

산바는 올해 들어 한반도에 상륙한 4번째 태풍으로 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 진입한 것은 50년만의 기록이다. 과거 1914년과 1925년, 1933년에 4개의 태풍이 한반도에 상륙했고, 가장 최근인 1962년에는 조연 노라 오펜 에이미 등 4개가 상륙했다. 올해도 불리벤 덴빈 산바가 연속으로 상륙했고 앞서 7월 중순까지는 이 수순도를 관통했다. 7월 하순 제

주 남쪽 해상을 지나간 담레이를 감안하면 올해만 5개의 태풍이 우리나라에 영향을 미쳤다.

태풍은 평년 기준으로 9월까지 18.4개, 연말까지 25.6개가 발생하고 3.1개가 우리나라에 영향을 미친다. 올해의 경우 현재까지 16개가 발생해 평년과 비슷하지만 벌써 5개가 영향을 줬다. 반면에 올해 발생한 태풍 가운데 일본 본토에 상륙한 것은 6월 중순 구출렌이다. 최근 3년간 발생한 태풍을 봐도 한반도에 상륙한 태풍은 8개나 되지만 일본에 상륙한 것은 4개에 불과하다. 이에 따라 동북아시아 태풍의 길은 일본에서 우리나라로 바뀌는 것이 아니냐는 분석이 나온다. 기상청은 "태풍은 북태평양고기압 가장자리를 타고 이동하

태풍 산바 피해 종합 (오후 9시 현재)

인명 피해	사망 1명, 부상 1명
이탈민	경북, 제주 등에서 1407가구 253명
도로	88고속도로 등 120개소 통제
철도	동해남부선, 경부선 등 일부 구간 운행
여객선	안동, 목포 등 96개 항로 172척 통제
항공기	김포, 제주 등 국내선 258편, 인천, 김해 등 국제선 73편 결항
정전	5027174가구 정전, 이 중 오후 9시 현재 48만275가구 복구

자료: 중앙재난안전대책본부

는데 올해는 고기압 세력이 확대되면서 한반도로 향하는 일이 많았다"며 "앞으로 기후변화에 따라 우리나라가 과거보다 태풍의 영향을 더 많이 받게 될 것"이라고 내다봤다.

이세성 기자 sams@donga.com
이성호 기자 starsky@donga.com

부 록

52만 가구 정전... 낙동강 6년만에 홍수경보

태풍 '산바' 피해

폭우와 강풍을 동반한 제16호 태풍 산바가 17일 남해안과 영남 내륙을 관통, 산사태와 침수, 정전 사태를 일으키는 큰 피해를 입고 동해상으로 빠져나갔다. 17일 오후 8시 현재 1명이 숨지고 52만가구가 정전됐으며, 낙동강 하류에는 6년 만에 홍수경보가 내려졌다.

기상청 국가태풍센터는 태풍 산바가 이날 오전 11시30분쯤 경남 남해군 상주면 부근에 상륙해 대구를 거쳐 밤 7시30분쯤 강원 강릉 부근을 통해 동해안으로 빠져나갔다고 밝혔다.

전남 여수시에는 순간최대풍속 초속

1명 사망·이재민 253명
비행기·여객선 수백편 결항
울산 태화강 둔치도 잠겨
제주 최고 800mm 불뚫단

38.8m, 경남 통영시 39.4m, 서울 종로구 북악산 25.5m, 경기 안양시 21.7m의 강풍이 불어쳤다. 또 이를 동반한 라산 진달래밭 843mm를 비롯, 제주도 399mm, 경남 함천군 대병면 363mm, 전남 남원 뱀사골 353mm, 강원도 삼척시 근촌 337mm 기록적인 폭우를 쏟아 부었다.

인명·재산피해도 잇따랐다. 중앙재난안전대책본부에 따르면 전국적으로 140세대 253명의 이재민이 발생했고, 주택 7동이 파손되고 주택과 상가 575동이 침수되는 피해를 입었다. 전국 52만7,146가구가 정전되고, 96개 항로에 172척의 여객선 운항이 중단됐다. 김포·제주 등 국내선 266편과 국제선 89편이 결항했다.



제16호 태풍 '산바'가 한반도를 강타한 17일 강릉에 날아간 강원시 교통 한 아파트의 지붕이 바닥에 떨어져 있다. 이날 지붕 추락으로 주차돼 있던 차량 10여대가 망가졌다.

강릉=연합뉴스

많은 비바람이 몰아친 영남지방의 피해가 컸다. 이날 오후 1시25분쯤 경북 성주읍 성산리 성산고분 인근에서 산사태가 발생, 컨테이너 조립식건물이 있던 이모(49·여)씨가 매몰돼 인근 병원으로 옮기던 중 숨졌다. 또 이날 오전 9시30분쯤 경주시 안강읍 대동리에서는 산사태가 발생, 주택 한 채가 매몰되면서 집에 있던 류모(29·여)씨가 다리에 중상을 입고 병원에 후송됐다. 오전 11시12분쯤 부산 금정구 금사포에서는 김모(60·여)씨가 날아온 알루미늄 때문에 맞아 허리를 다치는 등 이날 부산에서만 행인 5명

이 강릉에 날아온 낙하물에 부상을 입었다. 낙동강 하류인 구포, 전동, 삼랑진 지점에는 6년 만에 홍수경보가 발령됐다. 삼랑진 지점의 수위는 8.19m로 홍수경보 수위(7m)를 훌쩍 넘긴 상태다. 포항 형산강은 오후 4시30분 수위가 3.11m로 홍수경보(경보 수위3m)가 발령됐다 이날 밤 해제됐다. 울산 도심을 가로지르는 태화강 수위도 오후 3시 현재 4.25m를 기록, 중구와 남구일대 둔지가 완전 침수됐다. 세 차례나 태풍을 정면으로 맞은 전

남·광주에서도 정전 및 침수 피해가 속출했다. 산바가 직접 관통한 여수는 이날 오전 초속 23.4m의 강한 바람과 시간당 56.5mm의 기록적인 호우가 쏟아져 서시정 인근과 교통 광주은행, 중앙시장 앞 등이 물에 잠겼다. 전남과 경북에서 농경지 5,316ha가 침수되고 비닐하우스 558동이 무너졌다. 최고 800mm가 넘는 폭우가 내린 제주에도 140여건의 크고 작은 태풍 피해신고가 접수됐다. 이날 오전 3시15분 제주도 연동 한림변전소 앞 주택이 하천 범람으로 침수, 9명이 고립됐다 119구조대에 의해 긴급 구조되기도

했다. 2002년 8월과 이듬해 9월 태풍 루사와 메미로 초토화됐던 강원지역도 강릉과 동해에서 울릉도를 연결하는 뱃길이 끊기는 등 비뚱길이면 통제됐다. 강원도와 경남·북 122곳에서 도로 사면이 유실되고 45곳에서 산사태가 났다. 김성희(54·여·강원 삼척시)씨는 "집채 만한 파도가 몰아쳐 집을 바우고 고지대로 대피했다"며 썩는으로 밤을 새웠다. 전준호기자 jhjun@hk.co.kr 김대성기자 lovelily@hk.co.kr 전국 종합

朝鮮日報

2012년 09월 10일 월요일 Z14면 지방

태풍 '덴빈' '불라벤' 한달간 2000mm 폭우

제14호 태풍 '덴빈'과 제15호 태풍 '불라벤'이 지나간 8월 제주지방에는 최고 월 2000mm가 넘는 폭우가 내린 것으로 나타났다.

9일 제주지방기상청에 따르면 지난 8월 한 달간 제주도 강우량은 작

년 대비 전 지역에서 1.3배에서 최고 4.5배까지 증가했고 평년에 비해서도 최고 3.2배가량의 비가 내린 것으로 집계됐다.

한라산 진달래밭은 2006.5mm의 물 폭탄이 쏟아져 지난해보다 2.3배나 많은 비가 왔다. 뒷세옴은 1894.5mm, 성판악 1293.5mm, 어리목 1252mm의 강우량을 기록했다.

제주시 아라동과 서귀포시에도 각

각 927.5mm, 926.7mm의 많은 비가 내렸다. 서귀포시에 내린 비의 양은 기상 관측 이래 가장 많았던 1999년 8월의 666.3mm를 뛰어넘는 것이다. 반면 서부지역은 400mm가량의 강우량을 보였고 가파도는 295mm에 그쳤다. 올 들어 8월까지 누적강수량은 진달래밭 5268.0mm, 뒷세옴 4975.5mm, 성판악 4245mm, 어리목 3054.5mm였다.

오재용 기자



사라진 도로 제16호 태풍 '산바'가 불고 온 폭우로 산사태가 난 경남 함양군 수동면과 거창군 남상면을 지나는 68고속도로 확장구간에서 거창(아래)까지 ksh@hani.co.kr



침몰된 터전 제16호 태풍 '산바'가 불고 간 17일 오후 전남 여수시 민통동 민상리에서 한 주민이 거센 바람으로 휘둘러 민상리가 된 집을 바라보고 있다. yeosu@nnsi.co.kr

제주 폭우·여수 강풍·영남 산사태... 전국 할린 '산바'

(전날래빗 844.5mm)

(초속 43.9m)

(3명 사상)

산사태·일간만 사고로 4명 사상 전국 50만여가구 정전으로 '암흑' 동해남부선 등 열차도 곳곳 중단

강풍과 폭우를 동반한 제16호 태풍 '산바'가 제주와 남해안을 거쳐 내륙을 관통한 17일 전국 곳곳에서 집중과 산사태로 1명이 숨지고 3명이 다쳤으며, 열차 운행이 중단되거나 전기가 끊기는 등 피해가 잇따랐다. 항공기와 선박들은 공항과 항포구에서 발이 묶였고, 제주와 전남·경남·부산·대구·강원 등에선 많은 학교가 임시 휴업했다.

경북 상주읍 성산리에서는 오후 1시25분께 산사태가 발생해 아아무개3. 여씨가 계곡에 투수했다. 경주시 안남읍 대동리에서도 산사태로 유아무개2. 아씨 등 2명이 다쳤다. 창원에서는 산사태 7개소까지 넘어간 건판에 맞아 다쳤다. 낙동강 홍수통계소는 이날 밤 9시30분 낙동강 구포·진동 지점에 홍수경보를 발령했다. 구포 지점의 수위는 밤 9시 현재 4.84m, 진동 지점은 8.00m로 각각 홍수경보 수위 3m, 9m에 근접했다. 낙동강 삼랑진 지점은 이미 홍수경보 수위(7m)를 초과한 7.84m를 기록했다. 폭우로 열차 운행도 차질을 빚었다. 이날 오후

3시10분께 충북 영동읍 영동읍 주곡리 경부선 하행선에서 전신로 17개 철타 폭으로 기둥이 열차 운행이 30여분씩 지연됐다. 낮 12시20분에는 경북 김천의 육산역 구간에서 산사태로 열차 운행이 1시간가량 늦어졌다. 경남 동해남부선 사방역-안남역 사이와 경남 경전선 양포역-황천역 구간은 선로가 물에 잠겨 열차 운행이 한때 전면 중단됐다. 포해일은 최대 초속 30~40m의 강풍이 불자 경부고속철도의 케이타렉스 속도를 줄여 운행했다. 장전 사고도 잇따랐다. 오전 10시10분께 강릉에 떨어진 간판이 전선을 끊으면서 부산 북구

포동 북구청 주변 일대 500여가구가 30여분 동안 정전됐으며, 제주 1만여가구의 강원도 500여가구가 정전되는 등 이날 하루 전국에서 50만가구가 정전으로 인해 불편을 겪었다. 경남에서는 거가대교 등 해상교량 4곳을 포함해 도로 70여곳의 차량 통행이 통제됐다. 부산의 해안가 저지대 주민 8000여가구 2만2000여명은 침수에 대비해 근처 학교 등으로 대피했다. 강원 삼척시 도계읍 고사리 하수정화처리장 인근 38번 국도와 국도 7호선, 미시령 옛길 구간에서도 토사가 도로를 뒤덮어 차량통행이 전면 통제됐다. 제주시 산지천 하류의 남수각 복개터는 밤

위를 맞아 주민 대피 명령이 내려졌다. 산악계도 피해를 입었다. 울산 현대자동차와 근처 부품업체들이 연결도로인 북구 오동네리로 중박의 도로와 산악도로 경사지가 무너져 일부 공장의 배이 파손되고 도로 14곳이 물에 잠겨 부품을 나르던 차량들이 운행을 중단하거나 제동 운송이 늦어졌다. 경남 거제시 대우 삼성중공업과 에스타렉스 등 조선소들은 하루 휴업했다. 제주와 다른 지방을 잇는 모든 여객선 운항은 이틀째 중단됐고, 항공기 운항은 이날 오후 3시께부터 부분적으로 재개됐다. 부산/강릉수 기지, 전국종합 kskim@hani.co.kr

국제신문

낙동강 6년 만에 홍수경보... 50만가구 정전



제16호 태풍 '산바'가 17일 경남 남해군을 거쳐 한반도를 관통하면서 폭우를 쏟아내자 6년 만에 밀양시 삼랑진 지역에 홍수경보가 발령됐다. 주민들이 삼랑진 인근 낙동강변에서 걱정스러운 표정으로 갑자기 불어난 강물을 바라보고 있다. 김동하 기자 kimdh@kookje.co.kr

부
록



17일 오전 제16호 태풍 '산바'가 휩쓸고 간 전남 여수시 만흥동 만성리해수욕장에서 삶의 터전을 잃은 주민 배양숙씨(70·여)가 빗겨간 해안 도로위에 앉아 눈물을 흘리고 있다.

7/9면

전국 45만가구 정전... 내륙 농경지 483ha 침수

**산바, 강풍·폭우피해 잇따라
임진강 지역 한때 홍수 경보
이재민 70가구 120명 발생**

제16호 태풍 '산바'(SANBA)로 수십만 가구가 정전되고 2명의 사상자가 발생한 것으로 나타났다.

17일 중앙재난안전대책본부(중대본) 등에 따르면 태풍 산바의 영향으로 1명이 숨지고 1명이 다쳤으며 45만여가구에 전기 공급이 끊기는 등 인명·재산 피해가 난 것으로 집계됐다.

경북에서는 주택 3동이 파손됐고, 경북과 경남, 전남, 제주에서는 주택과 상가 71동이 침수돼 70가구 120명의 이재민이 발생했다. 전남과

경북에서 농경지 483헥타르(ha)가 침수피해를 봤다.

경북과 경남, 강원도 등 19곳에서는 도로 사면이 유실됐으며 3곳에서는 산사태가 났다. 또한 문화재 1곳이 부서졌으며 철탑 4개가 쓰러졌다. 한국전력은 16호 태풍 산바의 영향으로 16일 0시부터 17일 오후 4시까지 전국에서 172건의 정전이 발생했다고 밝혔다.

이 때문에 전국 45만130호에 전기 공급이 끊겼으며 이날 오후 4시 기준으로 93%가 복구됐지만 3만788호에는 아직 전력이 공급되지 않았다. 지역별 정전규모는 경남 21만5545호, 부산 8만1342호, 광주·전남 6만1040호, 대구·경북 5만1775호, 제주 1만9000호, 전북 1만169호, 충북 5597호, 대전·충남 3333호, 강원

1429호 등이다. 배전시설 피해는 전주 349기, 변압기 127대, 전선 385경간으로 파악됐다.

한편 지식경제부는 재난종합상황실을 운영하고 한국전력을 비롯한 관련 기관 인력 1만2797명을 투입해 대응하고 있다.

중대본은 태풍 피해가 우려될 등해, 포항, 원도, 목포, 대안 등지로 연결되는 96개 항로의 여객선 172척을 통제, 항공기도 제주 등 국내선 258편과 인천·김해발 국제선 73편이 결항했다.

국립공원엔 지리산 등 전체 20개 공원의 입산이 금지됐으며 광주에서 대구 방향 88고속도로와 부산 거가대교 등 도로와 다리, 터널 107곳도 통제되고 있다. 동해남부선, 경부선, 경전선 등은 선로 침수피해로 운행

을 멈췄다.

임진강은 최전방 남평항계선 내 필승교(황산수위국) 수위가 3m를 넘어서면서 경보 발령이 났다. 행산강은 포항지점 수위가 2.5m, 안강지점은 7.62m 이상으로 올라지면서 홍수경보가, 낙동강 삼랑진 지점은 수위가 6.35m에 달해 홍수주의보가 각각 발령됐다.

이번 태풍이 이날 경북 쪽으로 지나감에 따라 진행방향 왼쪽에 놓인 대전·충남·세종 지역은 큰 피해가 발생하지 않았다.

태풍의 영향으로 이날 서천 신항 146mm, 예산 138mm, 이산 134.5mm, 세종 86mm, 대전 72mm의 비가 왔고 예산 원효봉에서는 최대순간풍속 초속 33.4m의 강풍이 관측되기도 했다.

/류용환 기자

2013년 1월 18일 발행

『2012년 이상기후 보고서』

• 편집위원 •

기관명	소속	직위(직급)	성명
녹색성장위원회	기후변화적응과	과장	이시혜
녹색성장위원회	기후변화적응과	사무관	선지홍
기상청	기후예측과	과장	김현경
기상청	기후예측과	사무관	박수희
국립기상연구소	재해기상연구센터	센터장	한상옥

• 집 필 진 •

분야	기관명	소속	직위(직급)	성명
농업	농림수산식품부	재해보험팀	사무관	정병석
	농림수산식품부	재해보험팀	주무관	김일수
	농촌진흥청	재해대응과	지도관	지용주
	농촌진흥청	재해대응과	지도사	정동완
	농촌진흥청	연구운영과	연구관	니영은
국토 해양	한국건설기술연구원	수자원환경연구본부 수자원연구실	수석연구원	문장원
	한국교통연구원	교통안전도로본부	부연구위원	정연식
	한국교통연구원	교통안전도로본부	부연구위원	이지선
산업· 에너지	지식경제부	녹색성장기후변화정책과	주무관	유형종
	지식경제부	녹색성장기후변화정책과	주무관	고운정
방재	소방방재청	기후변화대응과	사무관	한상만
	소방방재청	기후변화대응과	주무관	유진원
산림	국립산림과학원	산림생태연구과	연구사	천정화
	국립산림과학원	산림방재연구과	연구사	이창우
수산	국립수산과학원	자원관리과	연구사	황강석
	국립수산과학원	수산해양종합정보과	연구사	한인성
환경	국립환경과학원	기후변화연구과	연구관	송창근
	국립환경과학원	기후변화연구과	연구사	유정아
	한국환경정책·평가연구원	국가기후변화적응센터	부연구위원	명수정
건강	보건복지부	질병정책과	사무관	이강희
	질병관리본부	감염병관리과	선임연구원	조수남
	식품의약품안전청	기획재정담당관실	사무관	장민수
	식품의약품안전청	기획재정담당관실	사무관	최명성
기상· 기후	기상청	기후예측과	주무관	이영호
	기상청	기후예측과	주무관	박이형
	기상청	한반도기상기후팀	주무관	박옥란

주 관 : 녹색성장위원회, 기상청

참 여 : 농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지부, 환경부(국립환경과학원, 한국환경정책·평가연구원), 국토해양부(한국건설기술연구원, 한국교통연구원), 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청(국립산림과학원), 식품의약품안전청, 기상청, 국립수산과학원, 질병관리본부

편집·발간 : 기상청

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

전 화 : (02) 2181-0474

인 쇄 : 한국시각장애인연합회(031-906-7735)

