

발간등록번호
11-1360000-000705-01

2010. 12

2010 이상기후 특별보고서



발간사

2010년은 ‘기후변화 종합 재해 세트’라고 할 만큼 다양하고 강도 높은 이상기후 현상이 한반도를 강타한 한해였습니다. 폭설, 폭우의 경우에는 우리나라 기상관측 이래 최고치를 갱신할 정도로 매우 심각하여 예측이 불가능할 정도였습니다. 한해를 70여년만의 최대 폭설로 시작하여 꽃피는 봄에는 이상저온이 덮쳤습니다. 여름은 평년보다 7일이나 많은 열대야로, 가을에는 태풍 곤파스에 이어 추석명절기간 서울에 259.5mm라는 기록적인 집중호우로 시내 곳곳이 물바다가 되기도 하였습니다.

‘기후변화’로 인한 이상기후는 비단 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로도 예전의 기상이변 규모를 크게 뛰어넘었습니다. 폭우, 홍수, 태풍으로 인하여 중국, 파키스탄, 인도, 필리핀 등 아시아 지역과 미국 중서부 지역에 3천여 명이 사망하였고 20만 명 이상의 이재민이 발생하였으며, 러시아는 지난 7월에 130년 만의 폭염을 기록하였습니다.

날이 갈수록 이상기후 현상은 빈도와 강도가 높아지고 있습니다. 인명과 재산에 직접적인 피해를 줄 뿐 아니라, 우리 산업과 교통, 국민의 건강 등 여러 면에서 영향을 미치고 있습니다. 이에 정부에서는 올해의 이상기후 원인과 사회경제적인 영향을 분석하고 향후 대응방안 수립에 활용하기 위하여 범부처 합동으로 ‘2010 이상기후 특별보고서’를 발간하게 되었습니다.

본 보고서는 2010년 한해 발생한 대표적인 이상기후로서 한파, 폭설, 이상저온, 폭염, 열대야, 집중호우, 태풍, 황사로 인한 산업·에너지, 농업·식품·산림·수산, 방재, 국토해양, 환경, 보건 등 각 분야별 영향과 이에 대한 정부 대응에 대하여 분석·평가한 결과를 담고 있습니다.

전 세계 기후 전문가들은 온실가스 감축을 위한 전 지구적인 노력에도 불구하고 지구온난화가 당분간 지속될 것이며, 이로 인한 유례없는 기상이변이 지속될 것으로 예상하고 있습니다. 이번 특별보고서를 통해 기후변화가 우리 삶에 미치는 위협과 이에 대한 우리의 대응현실을 냉정하게 평가함으로써 향후 피할 수 없는 기상이변에 보다 슬기롭게 대처하고, 나아가 기후변화 위기를 새로운 성장동력으로 활용하는 지혜를 얻는 기초자료로 활용되길 기대합니다.

2010. 12

녹색성장위원회 위원장 양수길

기상청장 전병성

목 차

요약 2010년 이상기후의 분야별 영향	v
제1장 서 론	1
1. 발간 배경 및 목적	1
2. 보고서 개요	2
제2장 2010년 이상기후 현황 및 원인	3
1. 세계의 이상기후	3
2. 우리나라의 이상기후	11
제3장 2010년 이상기후의 영향 및 대응	31
1. 농업 분야	31
2. 국토해양 분야	36
3. 산업·에너지 분야	50
4. 방재 분야	58
5. 산림 분야	68
6. 수산 분야	73
7. 환경 분야	77
8. 보건 분야	83
제4장 평가 및 정책 제언	88
1. 평가	88
2. 정책제언	91
부록	93
1. 2010년 세계의 이상기후 발생과 피해 현황	93
2. 2010년 우리나라의 이상기후 발생 현황	96
3. 2010년 우리나라 이상기후 관련 언론 보도자료	98

요약

2010년 이상기후의 분야별 영향^{주)}

● 이상기후 기록 ●

- 1월 4일 서울에 25.8cm의 폭설(1937년 관측 이래 최대)
- 지난해 12월 25일 이후 3주간 한파 지속
- 3월 20일 흑산도의 시간평균 황사농도가 2,712 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 역대 최고
- 3월 하순부터 4월말까지 이상저온 지속(평균최저기온 1973년 이래 1위)
- 봄철 강수일수가 평년 대비 9.9일 많았음(1973년 이래 1위)
- 봄철 일조시간이 평년 대비 76.8% 기록(1973년 이래 최소 1위)
- 여름철 92일 중 81일의 전국 평균기온이 평년보다 높아 폭염 지속
- 8월 9일 태풍 덴무 이후 한 달 이내에 3개의 태풍 영향 받음
- 9월 1일 태풍 곤파스에 의한 흑산도 순간최대풍속 45.4m/s 기록
- 9월 21일 서울의 일강수량 259.5mm 기록(1908년 이후 역대 2위)
- 11월 11일 서울의 황사농도가 가을철 농도 역대 최고(1,191 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

1. 농업

■ 이상한파 · 폭설

- 시설물(비닐하우스 1333동, 인삼재배시설 223ha, 버섯재배사 11동, 축사 53동) 파손, 복숭아·매실 등 핵과류 과수 동해

■ 이상저온 · 일조량 부족

- 월동작물(과수, 보리, 밀, 양파 등)의 생육부진, 수정불량, 낙화, 병·해충발생 등으로 수량 및 상품성 저하, 전체 시설면적의 28%(14,000 ha)에 피해 발생

■ 집중호우

- 농경지 침수, 시설작물 피해

주) 청색으로 표시된 부분은 긍정적인 영향임

■ 태풍

- 벼 출수기에 강한 바람으로 백수피해(15,372 ha), 과실낙과, 나무도복 등으로 수량감소, 내재해형 설계기준을 초과한 강풍으로 시설물 파손

2. 국토해양·방재

■ 이상한파 · 폭설

- 2조 4천억원의 경제적 피해 발생 추정. 1월 4일 폭설로 수도권 전동열차 운행 중단 · 지연 (537회, 운행계획의 8.3%에 해당)

■ 집중호우

- 9월 21일 집중호우로 사망(2명), 이재민(27,397세대 54,410명), 주택파손(17동) 등 593 억원 재산 피해. 지방하천 188개소 피해로 복구비 1,392억원 지원. 올 해 9회의 집중호우로 총 7명 사망, 1,762억원 피해
- 경인선, 경부선, 중앙선 및 태백선 등지의 역 · 철로 주변지역 등 9개소 침수로 철도(일반철도 4개소, 도시철도 5개소) 피해 및 열차운행 장애(KTX 등 철도 178개, 지하철 111개). 폭우로 공항 부대시설 침수 피해
- **평년 보다 많은 비로 수자원 확보량이 증가(저수율이 예년에 비해 14% 높은 수준임)**

■ 태풍

- 곤파스의 영향으로 주택 578동 파손 등 1,674억원 재산 피해, KTX 24개 등 359개 열차 지연 운행. 태풍 덴무와 곤파스에 의해 방파제 등 시설 피해 등 올 해 3개의 태풍으로 총 7명 사망, 1,674억원 피해

3. 산업·에너지

■ 이상한파 · 폭설

- 차량 · 선박 · 항공 등 대부분 운송수단 중단, 소비심리 악화, 경기회복세 둔화, 제조업체는

원료공급 지연으로 생산 차질, 온라인 홈쇼핑 배송지연 사태 발생, **스키장 조기개장 등 동계 레저 산업 호황**

■ 이상저온

- 봄 의류 판매부진, 스포츠·오락 관련 서비스업은 전년 동월 대비 4.4% 감소

■ 집중호우·낙뢰

- 고리원전 1·2호기 원자로 가동 중단, 전력공급 중단으로 석유화학단지 공장 가동 중단, 잦은 강우로 강원 영동 및 남해안 관광객 감소

■ 폭염·열대야

- 관련 상품 매출이 대폭 신장(전년 동기 대비 에어컨 120%, 선풍기 75% 매출 증가), 폭염과 늦더위로 해수욕장 장기간 호황, 전기사용량 증가

■ 기후요인으로 전 계절에 걸쳐 에너지 소비 증가. 기온의 에너지 소비증가 효과 기여율이 21.8%에 달함.(총에너지 소비 증가율 기여도는 1.5%)

4. 산림

■ 이상한파·폭설

- 전북지역 북분자재배지(890가구 0.8ha) 피해, 가로수와 임목의 도복(소나무가 83% 차지), 표고재배시설(15가구 0.7ha) 등 피해

■ 집중호우

- 산사태(194ha)로 250억원, 임도(44km)피해 82억원, 표고재배사 등 기타피해 116억원
- 봄철 잦은 강수로 산불발생 건수와 피해면적이 크게 감소. 8월 하순~10월 중순까지 강수량이 많아 송이 생산량이 역대최고(315톤)를 기록(전년대비 약50배 증가)

■ 태풍

- 태풍 곤파스에 의한 강풍으로 임목(395,416본), 가로수(10,836본), 표고재배사 등(6,505가구 12,432ha) 피해

5. 수산

■ 이상한파 · 폭설

- 잦은 폭설과 풍랑특보로 연안 조업 차질, 출어 어선수 급감, 어획량 및 어획고 감소(동해 오징어 어획량 전년대비 50% 감소)

■ 이상저온 · 일조량 부족

- 연근해 수온의 이상저온으로 난류성 어종 어획량 부진(전년대비 고등어 48%, 동해안 오징어 65%, 꽁치 36% 등 어획량 감소), 한류성 어종은 호황(대구 어획량 전년 대비 7배 증가). 봄철 동해안 연안 저수온으로 양식생물(패류, 멧게, 가리비 등) 성장 부진, 일조량 부족으로 해조류 양식 어업 영향

■ 집중호우

- 잦은 호우로 해수염분 농도가 낮아져 유해성 적조가 발생하지 않음(100~300억원 피해방지 효과)

6. 환경·보건

■ 이상한파 · 폭설

- 멸종위기종 1급으로 지정된 산양이 폭설 고립·탈진(총 19마리 폐사체 발견), 한파에 의한 습지결빙으로 철새들의 종과 개체수 변화

■ 집중호우

- 팔당호 부유물질과 대장균 오염농도 악화, 집중호우로 인한 대량의 수해쓰레기 발생

■ 폭염 · 열대야

- 폭염에 따른 응급진료 환자(455명) 중 8명이 사망

제1장 서론



1 발간 배경 및 목적

■ 2010년은 세계절에 걸쳐 다양한 이상기후 현상이 발생

- 2002년 태풍 루사, 2003년 태풍 매미 이후 기상이변에 대한 사회적 관심이 가장 고조되었던 한 해
- 수도권을 비롯하여 전국이 이상기후의 영향권에 속함
 - 1월 4일 폭설, 태풍 곤파스, 9월 21일 집중호우, 3월과 11월 황사 등은 단기간 동안 매우 강하게 나타남
 - 또한 한파, 이상저온, 일조량 부족, 강수일 지속, 폭염과 열대야 지속 등은 장기간 지속됨
- 이상기후가 사회경제적으로 큰 영향을 초래함. 특히, 농업, 교통, 에너지, 산림, 환경, 보건 등 다양한 분야에 피해와 영향을 줌
 - 이상기후로 농산물 생산에 악영향 초래. 올해 쌀 생산량이 30년 만에 최저 기록¹⁾. 일부 농산물 가격 폭등 유발

■ 이상기후 현상에 따른 부문 별 영향 평가 및 대책 마련 필요

- 이상기후의 출현이 잦고, 그에 따른 사회경제적 피해가 날로 증가하고 있어 이에 대한 정부의 종합적 평가 및 대응 필요
 - 기후변화에 따른 이상기후의 위기 가운데 새로운 기회 요인에 대한 모색 필요
- 이상기후로 인한 부문 별 영향을 종합적으로 평가함으로써 미래의 이상기후에 범정부적으로 대처할 수 있는 부처 간 융합행정 구현

발간 목적

2010년 이상기후 발생 현황과 그에 따른 사회경제적 영향에 대해 정부 관련 부처가 종합적으로 평가함으로써 미래의 이상기후 출현에 따른 국가적 대응 능력 향상

1) 서울경제(2010. 11. 16.) : 통계청 발표자료 인용

2 보고서 개요

■ 발간과정

- 보고서 발간 기획
 - 2010년 이상기후 현상의 잦은 출현으로 다양한 사회경제적 영향이 언론 매체를 통해 보도됨에 따라 이에 대한 정부차원의 체계적이고 종합적인 평가 필요성이 제기됨
 - 이에 따라 녹색성장위원회와 기상청이 동보고서 발간을 기획함(11월 11일)
- 보고서 작성 Task Force 구성
 - 올해 이상기후의 직접적인 영향을 받은 부문과 관련된 부처를 중심으로 보고서 작성 T/F를 구성함(11월 19일)
- 보고서 작성 회의 개최
 - T/F 1차 회의(11월 29일, 녹색성장위원회)를 통해 각 부문 별 자료 현황 소개, 작성 내용 및 방향에 대한 의견을 교환함. T/F 2차 회의(12월 17일, 기상청)를 통해 보고서 초안 검토 및 발간 계획을 협의함

■ 참여기관

- 녹색성장위원회, 농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지부, 환경부, 국토해양부, 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청, 기상청, 국립수산물품질관리원, 국립환경과학원, 국립기상연구소, 에너지경제연구원, 한국교통연구원, 한국건설기술연구원 등 총 16개 기관

■ 보고서 구성

- 제1장 : 보고서 발간 배경 및 목적
- 제2장 : 2010년 세계 및 우리나라 이상기후 현황과 원인
- 제3장 : 부문 별 이상기후 영향 및 대응
- 제4장 : 평가 및 정책제언
- 부록 : 2010년 세계 및 우리나라 이상기후 통계표 및 언론보도

제2장

2010년 이상기후 현황 및 원인



1 세계의 이상기후

1.1 개요

■ 기상과 기후는 국가경제에 상당한 영향을 줌

- 미국의 경우 국가 GDP의 약 30%(약 3조 달러 규모)가 날씨와 기후의 영향을 직간접적으로 받고, 이 중 약 10%는 직접적인 영향을 받는 것으로 알려짐

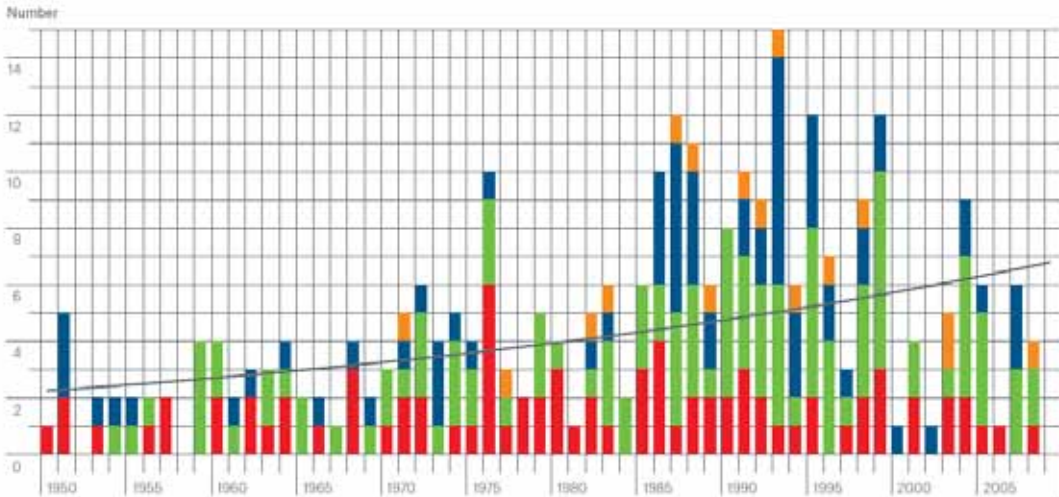
■ 미래 기후변화에 따른 전지구적 이상기후로 막대한 경제적 피해가 초래될 가능성이 예고됨

- 기상이변에 따른 경제적 피해가 2100년까지 세계 GDP의 5~20%에 달할 것으로 예상²⁾

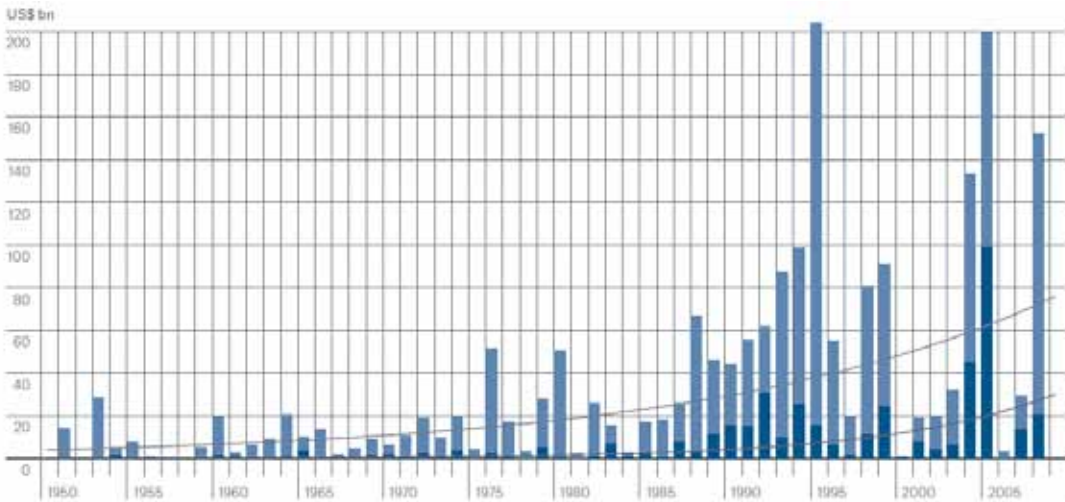
■ 최근 60년 동안 전세계적으로 자연재해 발생과 피해 규모 증가 추세

- 전세계적으로 대규모 자연재해의 발생 횟수와 피해액이 지속적으로 증가하는 추세에 있음 (다음페이지 그림 참조)
 - 1994년과 2005년의 경우 전지구적 피해액이 2000억 달러를 초과하였고, 2008년도에도 1500억 달러 정도의 피해 발생

2) Stern, N.(2006) The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press



[그림 2-1] 1950년 이후 대규모 자연재해의 연도 별 발생 횟수
 (녹색: 태풍, 폭풍, 우박, 토네이도 등 기상 현상. 황색: 폭염, 결빙, 산불, 가뭄 등 기후 현상.
 청색: 홍수, 산사태 등 수문현상. 적색: 지진 화산 분출 등에 지구물리적 현상 횟수를 의미)³⁾



[그림 2-2] 1950년 이후 전지구적 자연재해로 인한 경제적 손실액(단위: 10억 달러). 옅은 막대와 짙은 막대는 전체 및 보험 손실액을 각각 의미하고 실선은 1950년 이후 각각의 증가 경향을 나타냄⁴⁾

3) Munich Re(2010) TOPICS GEO- Natural catastrophes 2009 Analyses, assessments, positions

4) Munich Re(2010) TOPICS GEO- Natural catastrophes 2009 Analyses, assessments, positions

1.2 발생 및 피해 현황

■ 한파와 폭설

- 2009/10 겨울철 북극지역의 이상고온 현상으로 북반구 대부분 지역에서 한파와 폭설이 발생
 - 12월 1일 폭설을 동반한 이상 한파로 영국, 독일, 프랑스, 폴란드, 스위스 등에서 공항이 폐쇄되고 교통이 마비. 폴란드 등 유럽에서 모두 28명이 동사. 영국의 수 천개 학교가 휴교
 - 중국 베이징에서 1월 2일부터 4일간 59년만의 폭설(33cm)로 항공 대란 발생
 - 미국 버몬트 지역에서 1월 3일 1890년 이래 최고의 폭설(84cm). 아이오와 지역에선 1월 4일 최저기온이 -29°C 로 떨어져 1958년 이후 최악의 한파 발생
 - 인도 북부지역에서 1월 1일부터 3일간 한파로 60여명 사망
 - 영국 런던에서 1월 6일 25cm 폭설과 50년만의 한파가 발생

■ 집중호우와 홍수

- 북반구 중위도 상공의 편서풍 파동이 남북으로 크게 사행(蛇行)하는 등 고위도의 차고 건조한 기류와 저위도의 온난 다습한 기류가 충돌하면서 지구촌 곳곳에 집중호우가 발생
 - 파키스탄에서 7월 26일부터 4일간 내린 1929년 이래 최악의 집중호우로 2,000만명 이재민 발생. 홍수로 국토의 20%가 침수. 150억 달러 피해 발생
 - 중국에서 6월 13일부터 26일까지 100년만의 폭우로 381명 사망. 838억 위안(약 15조원) 피해 발생, 8월 8일 홍수로 인한 산사태로 1,400명 이상 사망
 - 프랑스에서는 11월 14일 50년 만의 최악의 홍수 발생
 - 케냐에서 1월 1일부터 7일 간의 홍수로 3만 명 이재민 발생

■ 가뭄, 폭염, 산불

- 서부 러시아지역 상공에 7월초부터 발달한 기압능이 8월 중순까지 지속적으로 유지 (기상학적 용어로 블로킹이라 불림)됨에 따라 가뭄, 폭염, 산불이 연쇄적으로 발생

- 러시아에서 지난 여름철 130년 만의 최악의 폭염으로 1만 5천 여명 사망. 7월 29일 모스크바 기온이 38.2℃로 역대 최고기록 갱신. 7월 초부터 8월 중순까지 장기간 지속된 가뭄과 산불로 3만 여건의 화재 발생
- 일본은 7월 17일부터 9월 5일까지 1898년 기온관측 이래 최악의 폭염 발생. 열사병으로 503명 사망



[7, 8월에 서부 러시아지역의 지속적인 가뭄에 따른 산불 모습]



[6월 중국에서 발생한 집중호우에 의한 홍수]

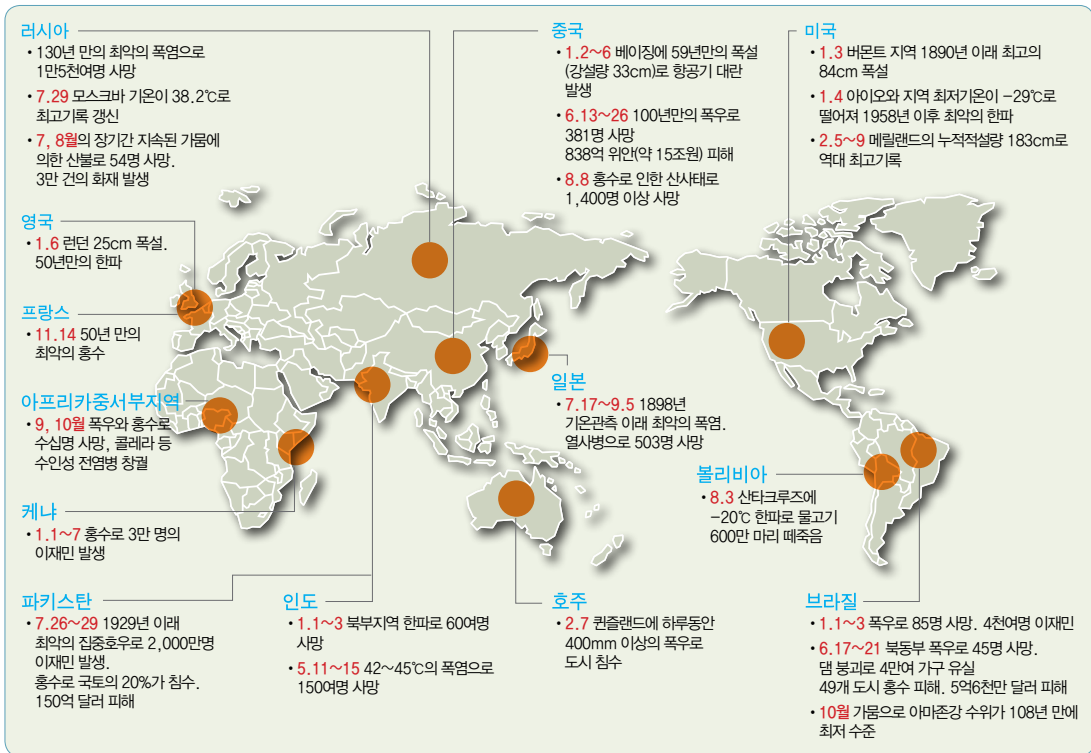


[7월 말 파키스탄의 집중호우로 인한 대홍수]



[12월 초 영국의 폭설]

[사진 2-1] 2010년 지구촌 이상기후 현상으로 인한 대표적 피해 사례 모습.



[그림 2-3] 2010년 전세계 이상기후 발생 분포도(12월 13일 현재)

1.3 주요 원인

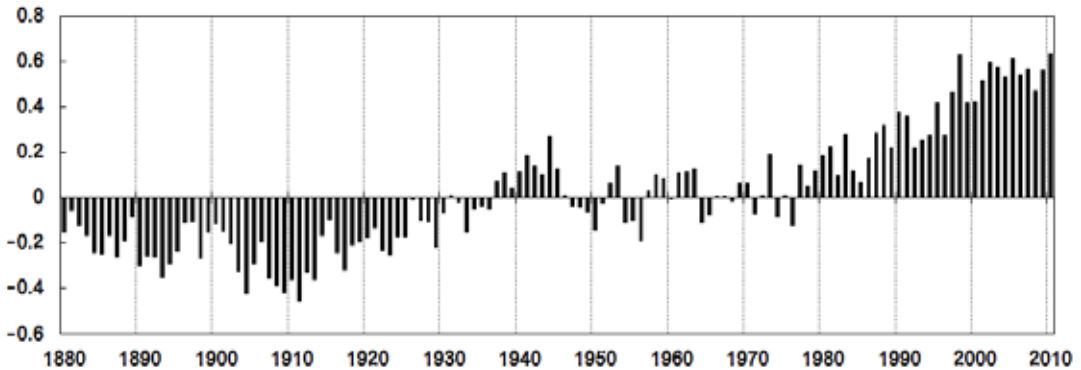
- 1880년 이래 1~10월 전지구 평균기온이 역대 최고를 기록함으로써 기온관측 사상 가장 더웠음
- 북극지역의 이상 난동으로 인하여 지난 겨울철 북반구 대부분 지역에서 한파와 폭설이 나타남
- 전지구적 대기순환의 에너지원인 적도 태평양 해역의 해수면 온도가 지난 해 12월 엘니뇨 상태에서 올해 6월 라니냐 상태로 급격하게 변화

- 북반구 중위도 상공에서 기압계가 장기간 정체하는 블로킹 현상이 나타나고 제트기류가 사행하면서 지역에 따라 가뭄, 폭염, 폭우 등이 나타남
- 여름철 북태평양 고기압 세력이 이례적으로 강하게 발달하고 장기간 세력이 유지됨에 따라 한국과 일본 등 동아시아 지역에 폭염이 장기간 지속

지구온난화

■ 2010년 전지구 평균기온이 역대 최고를 기록

- 전지구적 기온 관측이 시작된 1880년 이래 1~10월 동안의 전지구 평균기온이 2010년에 가장 높았음(1998년과 공동 1위)
 - 전지구 1~10월 평균기온은 14.73℃로서 20세기(1901~2000년) 평균 보다 +0.63℃ 높았음
- 육지 및 해양을 포함한 전지구적 평균기온의 증가 추세가 지속되고 있음



[그림 2-4] 1880년부터 연 별 1~10월 전지구 평균기온의 20세기 평균에 대한 편차

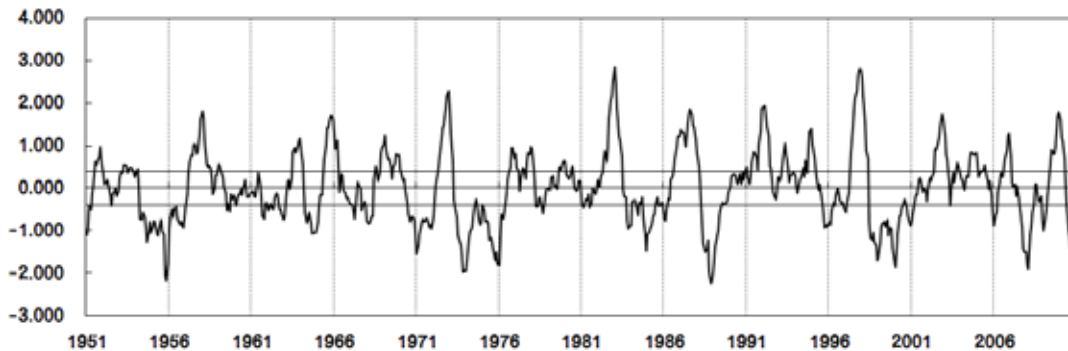
[표 2-2] 1~10월 전지구 평균기온 편차 및 순위

구분	평균 기온 편차	순위	비고
전구	+0.63℃	1위	1998년과 공동 1위
육지	+0.98℃	2위	2007년 +1.00℃(1위)
해양	+0.51℃	2위	1998년 +0.53℃(1위)

엘니뇨/라니냐

■ 엘니뇨에서 라니냐로 열대태평양 해수면 온도의 급격한 변화

- 지난 해 말 엘니뇨 상태에서 올해 하반기에 라니냐 상태로 적도 태평양 해역의 해수면 온도에 급격한 변화가 일어남
 - 2009년 12월에 엘니뇨 감시 구역(Nino 3.4)의 월평균 해수면 온도 편차가 +1.8℃로서 1997년 11월의 +2.8℃ 이후 가장 강한 엘니뇨가 발생
 - 2010년 6월부터 해수면 온도 편차가 -0.4℃ 이하로 떨어진 이후 9월의 온도 편차가 -1.6℃까지 급격하게 하락



[그림 2-5] 엘니뇨 감시 구역(Nino3.4 해역)의 월평균 해수면 온도 편차 자료 시계열

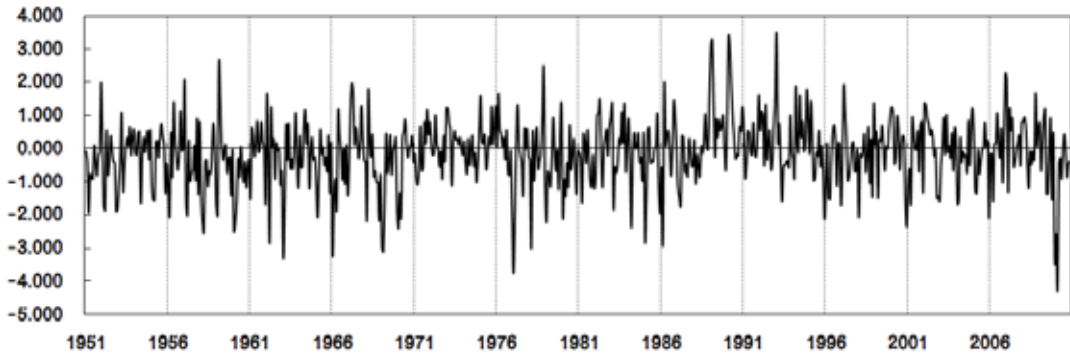
엘니뇨(라니냐)의 정의: 엘니뇨 감시구역(열대태평양 Niño 3.4 지역: 5°S~5°N, 170°W~120°W)에서 5개월 이동 평균한 해수면온도의 편차가 0.4℃ 이상(-0.4℃ 이하) 나타나는 달이 6개월 이상 지속될 때 그 첫 달을 엘니뇨(라니냐)의 시작으로 정의함

북극진동

■ 지난 해 겨울, 북극 지역에 이상 고온이 발생

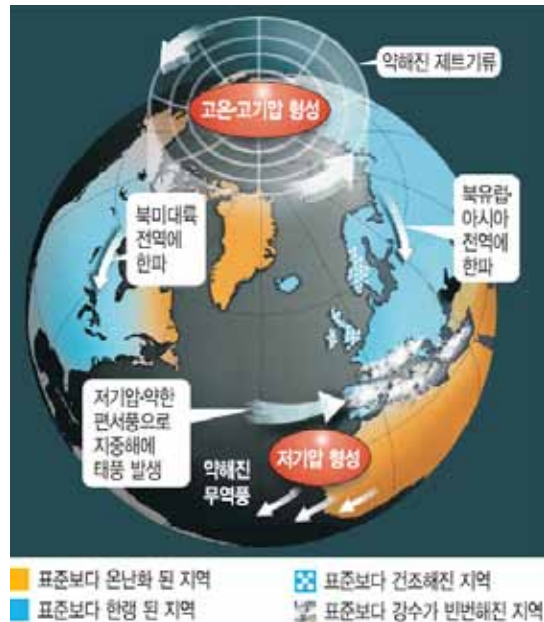
- 2010년 2월의 월평균 북극진동지수가 -4.3으로 1950년 이래 가장 강한 음의 지수 값을 기록. 이에 따라 북반구 지역 곳곳에 이상한파와 폭설이 나타남

- 북극 주변의 이상 고온은 중위도 지역과의 온도차를 약화시킴으로써 상층제트기류의 약화를 가져오고, 이는 북극 주변의 차가운 공기가 중위도 지역으로 쉽게 남하할 수 있게 함



[그림 2-6] 월평균 북극진동지수의 변화

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



[그림 2-7] 북극진동에 따른 북반구 중위도 지역의 기후 영향 모식도

2 우리나라의 이상기후

2.1 개요

■ 기상재해에 따른 피해액이 급증하는 추세

- 2001년~2008년 기상재해에 따른 우리나라 연평균 재산피해액⁵⁾은 약 2조 3천억 원으로 1990년대(약 7천억원)에 비해 3배 이상 증가⁶⁾. 1916년 이래 기상재해에 따른 연간 재산 피해액이 가장 컸던 10번 중 6번이 2001년 이후에 발생

[표 2-3] 우리나라 기상재해로 인한 연간 재산 피해액 순위(1916~2008)⁷⁾

순위	1위	2위	3위	4위	5위	6위	7위	8위	9위	10위
연도	2002	2003	2006	1987	1998	2001	1999	2004	2005	1990
피해액 (천억원)	75.2	53.1	21.4	19.7	19.3	15.4	15.2	14.0	11.7	11.1

■ 다양한 형태의 이상기후로 사회경제적 영향이 점차 확대

- 전통적으로 기후 조건에 민감한 농업은 물론, 건설, 교통, 물류, 가전, 의류, 식품 등 다양한 분야에 걸쳐 한파, 폭설, 폭염, 황사 등 이상기후에 따른 영향이 크게 확대되고 있음

■ 올해 우리나라는 예년에 볼 수 없었던 다양한 종류의 이상기후 현상이 전 계절에 걸쳐 나타나 사회경제적으로 많은 영향을 초래

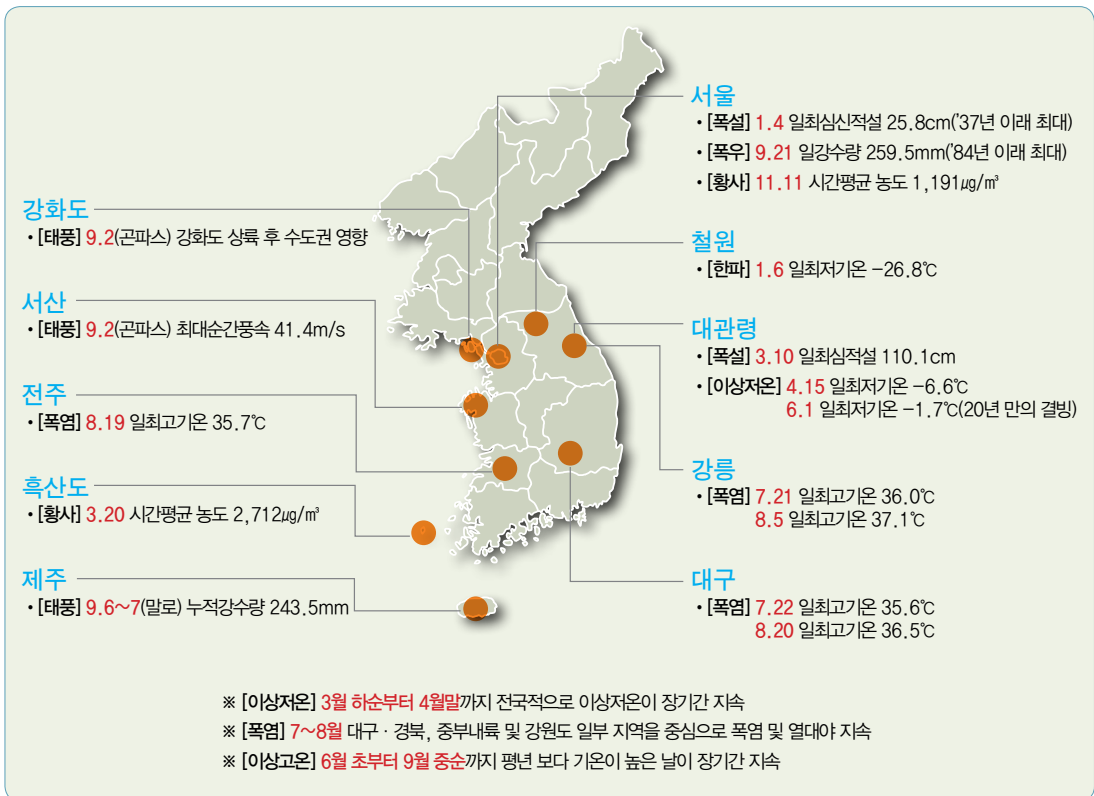
- 2009년 12월 하순부터 3주간 한파 지속
- 1월 4일 서울에 25.8cm의 눈이 내림(1937년 이래 최대)

5) 2008년 불변가격 기준

6) 삼성경제연구소(2010) SERI 경제 포커스- 기상이변의 경제학

7) 2008년 불변가격 기준. 자료출처: 소방방재청

- 3월 하순부터 4월말까지 이상저온 지속(평균최저기온이 역대 1위)
- 봄철 일조시간이 역대 최소 1위를 기록. 일조량 부족이 장기간 지속되면서 과수 동해 및 농작물 생육에 심각한 영향 초래
- 여름철 92일 중 81일의 전국 평균기온이 평년보다 높았음. 여름철 최저기온이 역대 가장 높았음. 여름철 열대야는 평년 보다 7일 많았음
- 장마 종료 후 정체전선의 영향으로 시간 당 30mm 이상의 집중호우가 자주 발생
- 8월과 9월에 태풍의 영향을 집중적으로(3차례) 받음. 특히 태풍 곤파스에 동반된 강풍의 영향으로 대중교통 혼란 등 많은 피해가 발생
- 9월 21일 서울 일강수량이 259.5mm를 기록(1908년 이후 역대 2위)



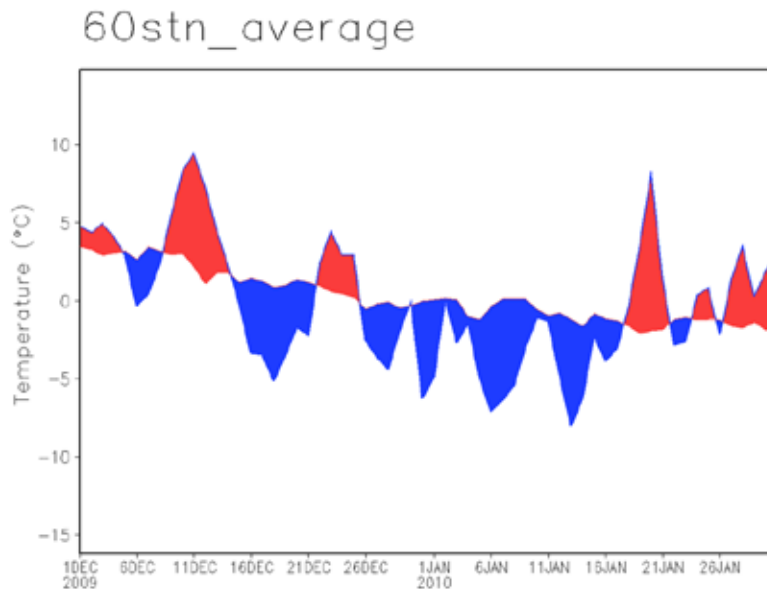
[그림 2-8] 2010년 우리나라의 이상기후 발생 현황

- 3월 20일 흑산도에서 황사 농도가 역대 최고인 시간평균 $2,712 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.20., 20시) 기록.
11월 11일에 서울에 황사농도가 $1191 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가을철 황사로는 역대 최고를 기록하는 등
가을 이후 총 4 차례에 걸쳐 황사가 관측됨

2.2 한파와 폭설

■ 현황

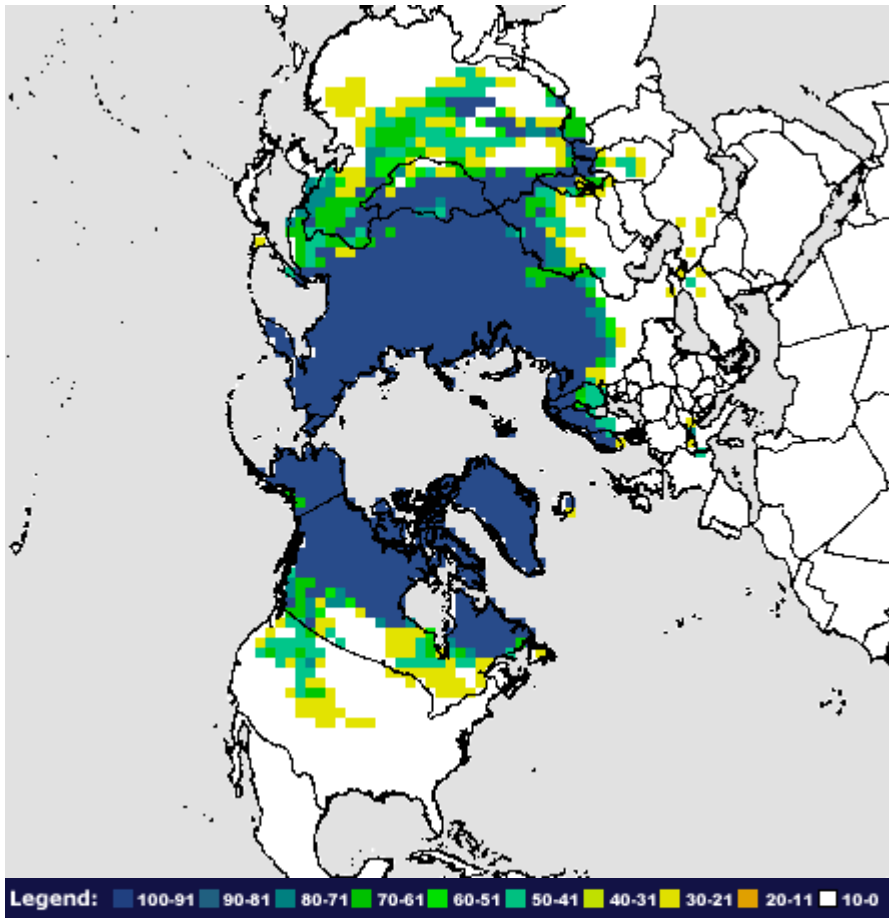
- 2009년 12월 25일 이후 3주 이상 맹추위가 지속. 2010년 1월 4일 서울에 25.8cm의 눈이
내려 1937년 관측 이래 최심신적설 기록을 갱신



[그림 2-9] 전국 60개 지점 일평균 기온 및 평년 편차(기간: 2009년 12월 1일~2010년 1월 31일)

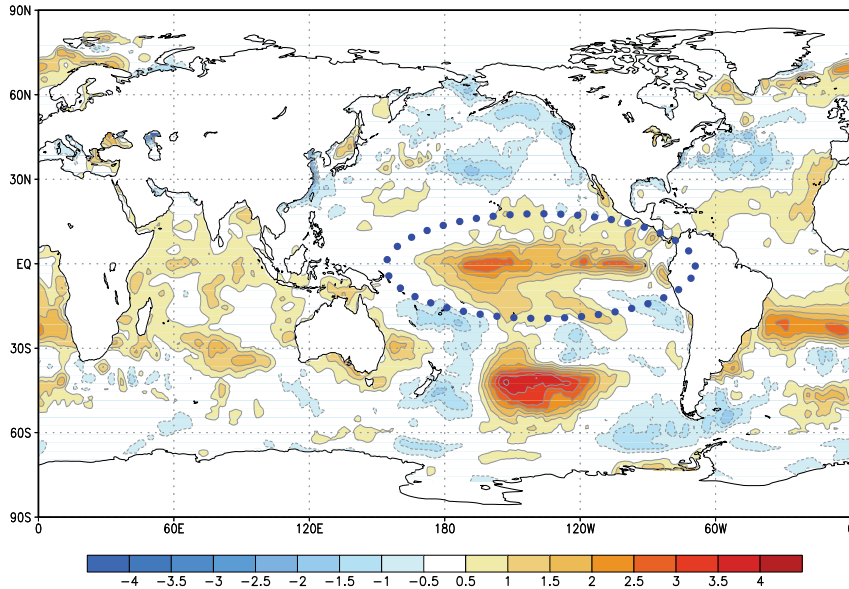
■ 원인

- 지난해 11월 중순 중국대륙에 폭설이 내리는 등 유라시아 지역의 눈덮임이 관측 이래 5
번째로 넓어 시베리아 고기압이 일찍 발달



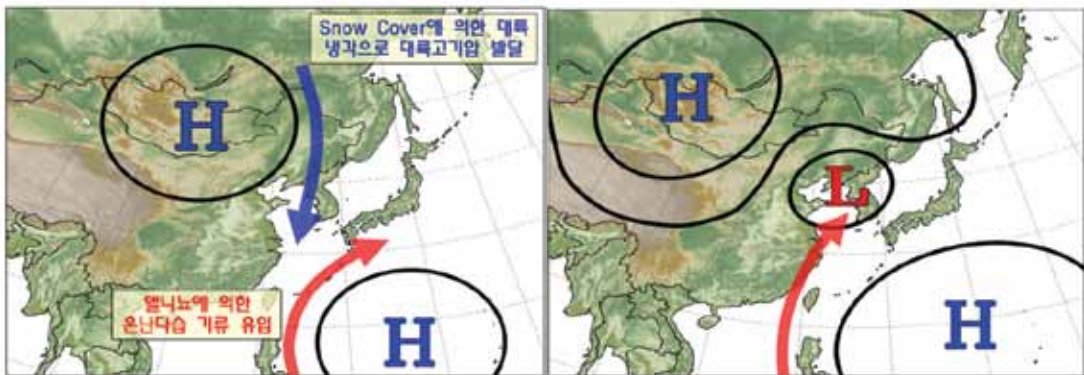
[그림 2-10] 2009년 11월 북반구 눈덮임 현황(출처: 미국 럿거스대학교)

- 북극의 기온이 평년보다 10℃나 높은 이상고온 현상으로 북극 주변의 찬 공기를 감싸고 회전하는 제트기류가 약화됨. 이로 인해 고위도 지역의 한기가 동아시아 지역으로 남하. 지난 겨울철 북극진동 지수가 과거 60년 중 가장 낮았음
- 열대 동태평양 해역의 수온이 높아지는 전형적인 엘니뇨와 달리 중태평양을 중심으로 고수온현상이 나타나는 변형 엘니뇨(일명 엘니뇨 모도키로 불림)가 나타남



[그림 2-11] 변형 엘니뇨 시의 해수면 온도 편차 분포.
 청색 타원으로 표시된 바와 같이 열대 중태평양 해역에 고수온이 나타남.

- 엘니뇨 모도키의 영향으로 필리핀 동부에 고기압이 발달하여 우리나라 남쪽으로 온난다습한 기류가 유입되었고, 시베리아고기압이 발달하면서 우리나라 북쪽으로 찬 공기가 유입되면서 중부지방을 중심으로 많은 눈이 내렸음

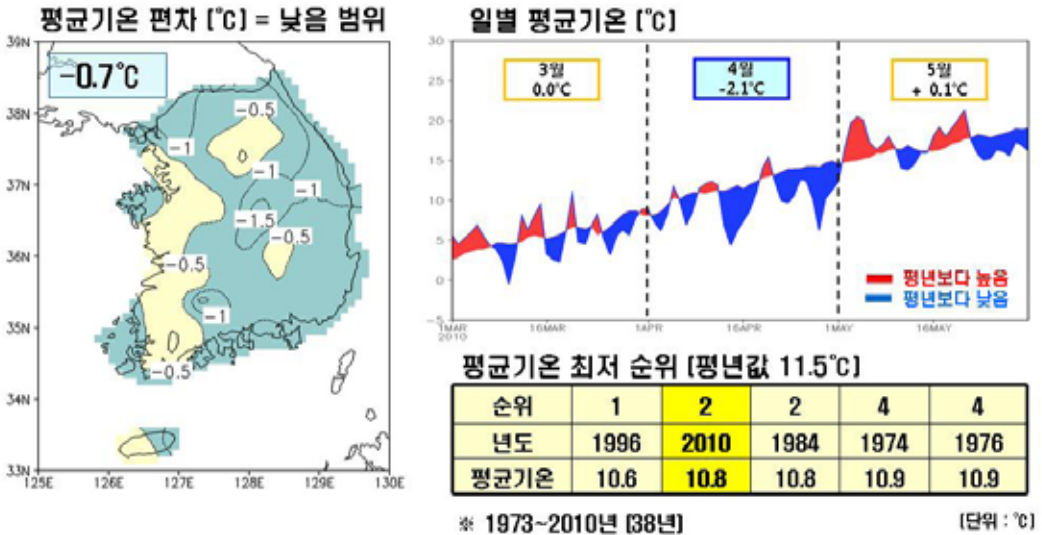


[그림 2-12] 한파 및 폭설의 원인모식도

2.3 이상저온과 일조량 부족

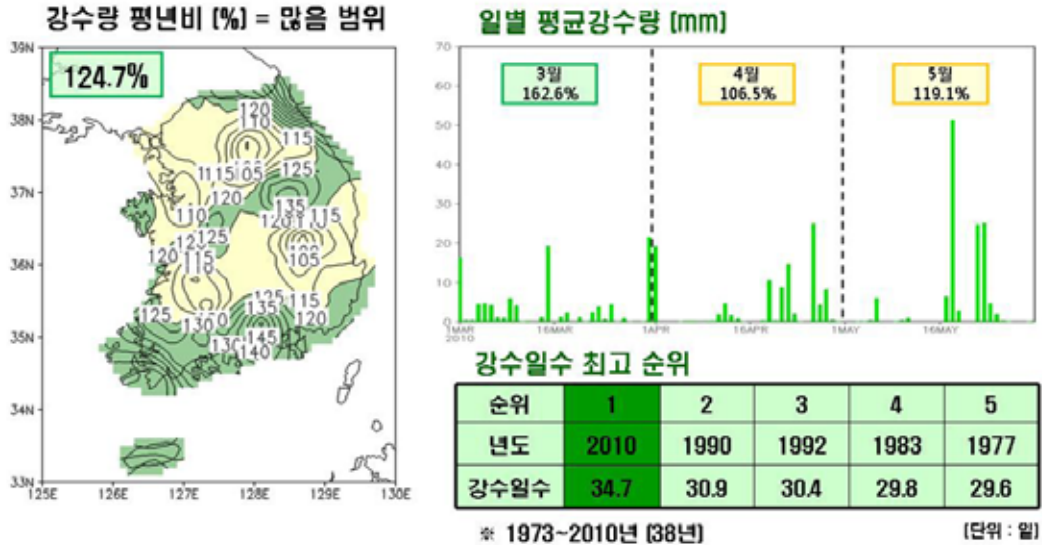
■ 현황

- 올해 봄철 평균기온은 10.8℃(평년편차 -0.7℃)로서 1973년 이래 두 번째로 낮았으며, 평균최고기온은 16.1℃(평년편차 -1.4℃)로 1973년 이래 가장 낮았음. 특히, 4월에 이상저온 현상이 장기간 지속되었음.



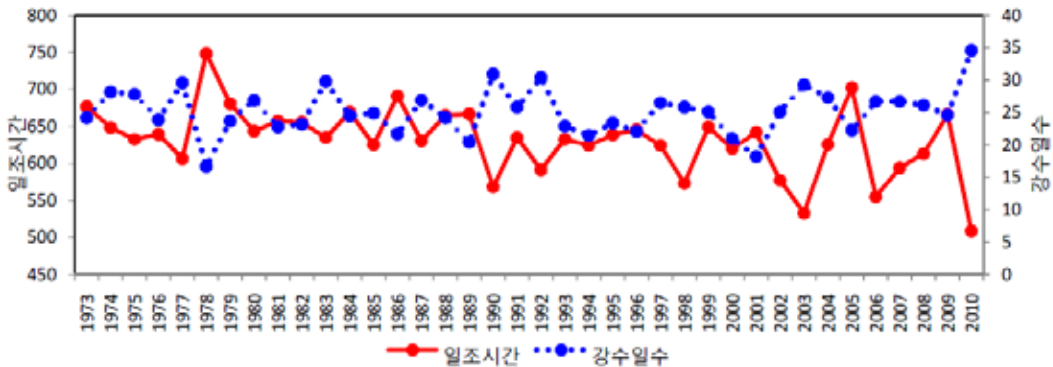
[그림 2-13] 봄철 평균기온 평년편차도(좌, 단위: °C)와 (우) 전국 평균기온 일변화(우, 단위: °C)

- 올해 봄철 강수량은 325.2mm(평년대비 124.7%)로 평년보다 많았음



[그림 2-14] 봄철 강수량 평년비 분포도(좌, 단위: %)와 전국 강수량 일변화(우, 단위: mm)

- 3월 강수량은 평년보다 많았으며(평년대비 162.6%) 4월과 5월은 평년과 비슷하였지만 (각각 평년대비 106.5mm, 119.1%), 봄철 강수일수는 34.7일(평년대비 +9.9일)로 1973년 이래 가장 많았음
- 봄철 일조시간은 508.7시간으로 평년보다 153.6시간 적어 1973년 이래 가장 적었음 (평년대비 76.8%)

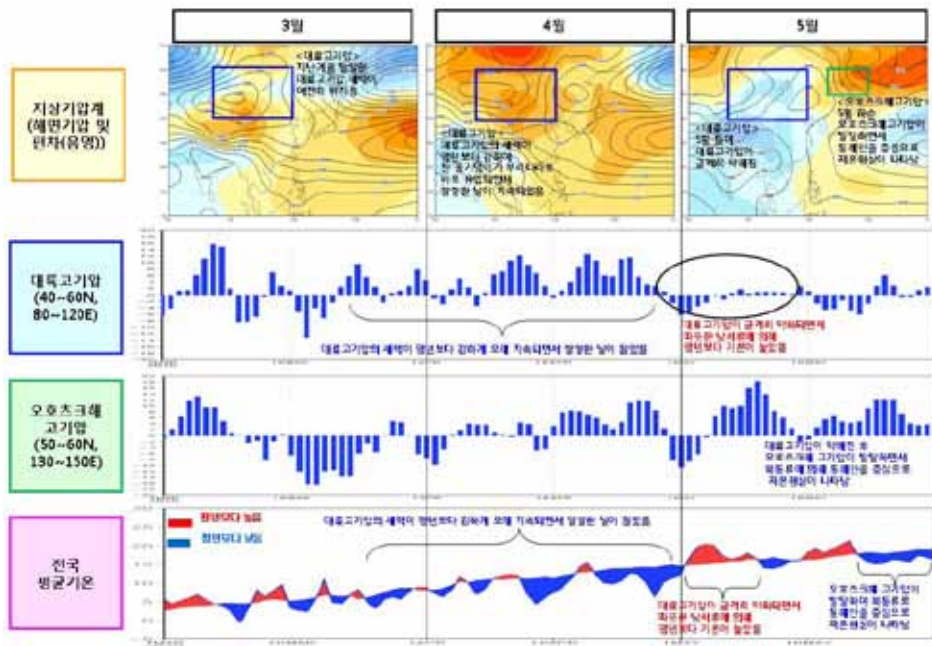


[그림 2-15] 1973년~2010년 봄철 강수일수(파랑)와 일조시간(빨강) 연변화

■ 원인

● 이상저온

- 지난 겨울 우리나라에 한파와 폭설을 가져왔던 대륙고기압의 세력이 4월까지 유지되었음
- 일반적으로 4월에는 대륙고기압이 시베리아 북부로 물러나고, 대륙고기압에서 떨어져 나온 차가운 공기덩이가 중국 중부로 남하하면서 지면 가열에 의해 변질되어 우리나라로 이동해오기 때문에 맑고 건조한 날씨가 나타나는데 반해, 2010년 4월에는 대륙고기압이 평년에 비해 강한 세력을 유지함에 따라 찬 대륙고기압이 우리나라로 바로 유입되면서 추운 날이 많이 나타났음
- 5월에는 대륙고기압의 세력이 급격히 약해지면서 고온 현상이 나타났으나, 하순에 오후츠크해고기압이 발달하면서 북동류에 의해 동해안 지방을 중심으로 저온 현상이 나타났음



[그림 2-16] 지난 봄 지상기압계(실선:해면기압, 음영:편차, 빨강:평년보다 강함)와 대륙고기압, 오후츠크해고기압 강도 및 전국 평균기온 일변화

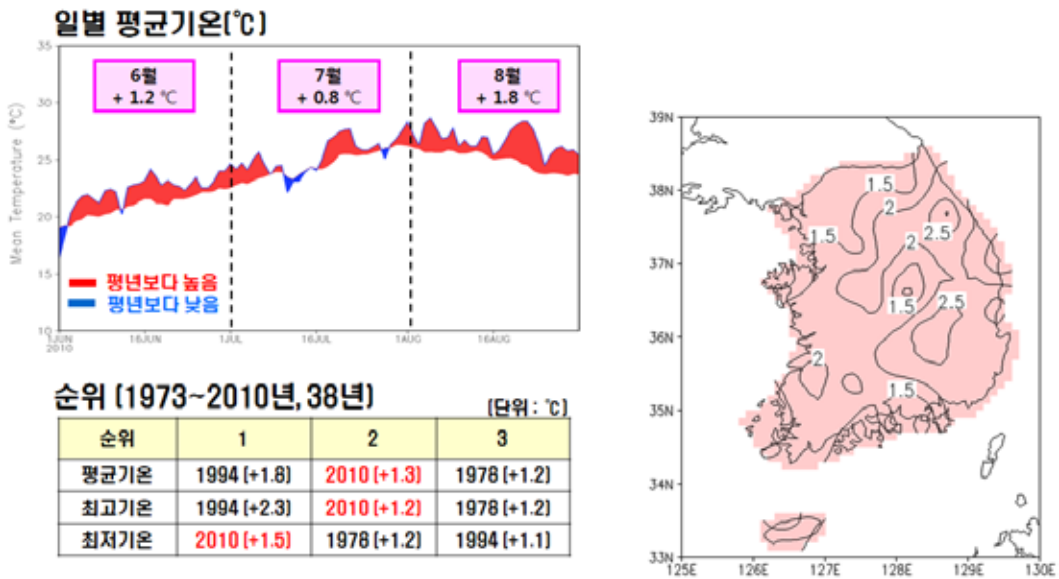
- 일조량 부족

- 대륙 고기압이 확장하여 우리나라를 통과한 후 한반도 남쪽과 북쪽으로 기압골이 자주 통과함. 이에 따라 북쪽의 찬 공기와 남쪽의 덥고 습한 공기가 우리나라 주변에서 수렴되어 비가 자주내리면서 일조량 부족을 초래

2.4 폭염과 열대야

■ 현황

- 2010년 여름은 동서고압대의 영향 및 평년보다 발달한 북태평양고기압의 영향으로 평균기온이 평년보다 높았던 날이 92일 중 81일로 더운 날이 장기간 지속되었고, 이상고온 현상은 9월 중순까지 지속되었음

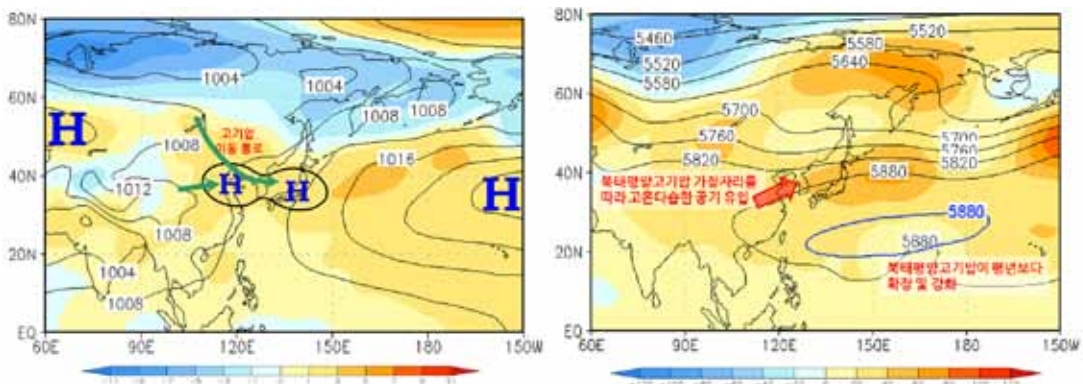


[그림 2-17] 전국 평균기온 일변화(좌, 단위: °C)와 금년 여름 평균기온 평년편차도(우, 단위: °C)

- 고온다습한 남서류의 유입과 강한 일사로 인해 폭염 및 열대야가 많이 발생하여 폭염일수는 10.5일로 평년(8.2일)보다 2.3일 많았으며, 열대야일수⁸⁾ *는 12.4일로 평년(5.4일)보다 7.0일이 많아 2000년 이래 가장 많았음
- 평균기온은 24.8℃로 평년(23.5℃)보다 1.3℃ 높았고(1973년 이래 최고 2위), 최고기온은 29.4℃로 평년(28.2℃)보다 1.2℃ 높았으며(1973년 이래 최고 2위), 최저기온은 21.1℃로 평년(19.6℃)보다 1.5℃ 높아 1973년 이래 가장 높은 기온을 기록하였음

■ 원인

- 6월에 중국으로부터 우리나라로 이동해 온 건조한 성질의 이동성 고기압이 동서고압대를 형성하였고, 낮 동안 강한 일사에 의해 지표가 급격히 가열되어 최고기온이 30℃가 넘는 고온 현상이 자주 발생하였음
- 7~8월에는 북태평양고기압이 북쪽으로 확장하면서 그 가장자리를 따라 중국 남부로부터 고온다습한 남서기류가 유입되어 열대야가 자주 발생하였고, 한낮의 복사 가열에 의하여 최고기온이 높아져 폭염이 지속되었음



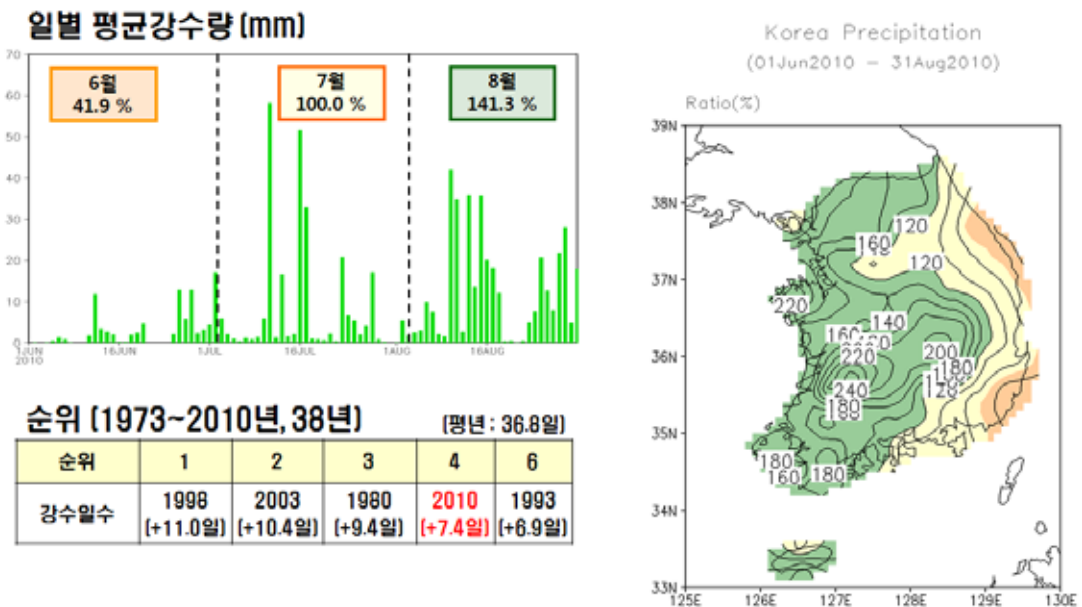
[그림 2-18] 6월 평균 해면기압(실선)과 해면기압편차(음영)와 7-8월 500 hPa 평균 고도장 (실선, 검정: 2010년, 파랑: 평년) 및 편차장(음영, 빨강: 고기압 발달, 파랑: 저기압 발달)

8) 열대야 일수는 매분 관측 자료가 적용된 2000년 이후부터 집계

2.5 집중호우

■ 현황

- 2010년 여름철 강수량은 710.0mm로 평년(699.7mm)과 비슷하였으나(평년대비 101.5%), 강수일수는 44.2일로 평년(36.8일)보다 7.4일 많았음



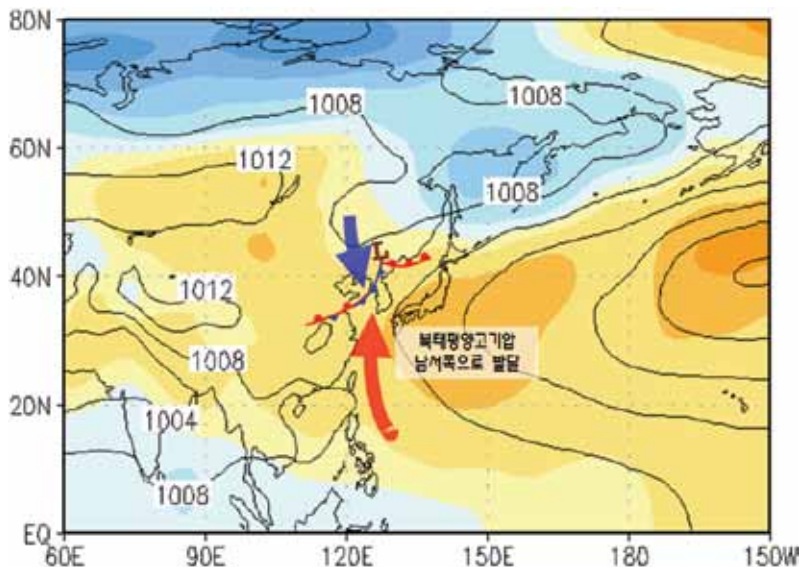
[그림 2-19] 여름 강수량 평년비 분포도(좌, 단위: %)와 전국 강수량 일변화(우, 단위: mm)

- 1시간 강수량이 30mm 이상인 날은 2.2일(평년 편차 +0.8일)로 1973년 이래 세 번째로 많았으며, 주로 우리나라 서쪽 지역을 중심으로 호우성 강수가 많이 나타났음
- 8월의 강수일수는 18.7일(평년 편차 +6.1일)로 1973년 이래 1위를 기록하였음
- 8월에는 저기압과 열대저기압(태풍, 열대저압부)의 영향으로 많은 비(374.5mm)가 내려, 6월 하순부터 7월 하순까지 장마기간의 강수량(304.2mm)보다 더 많았음

■ 원인

● 잦은 집중호우

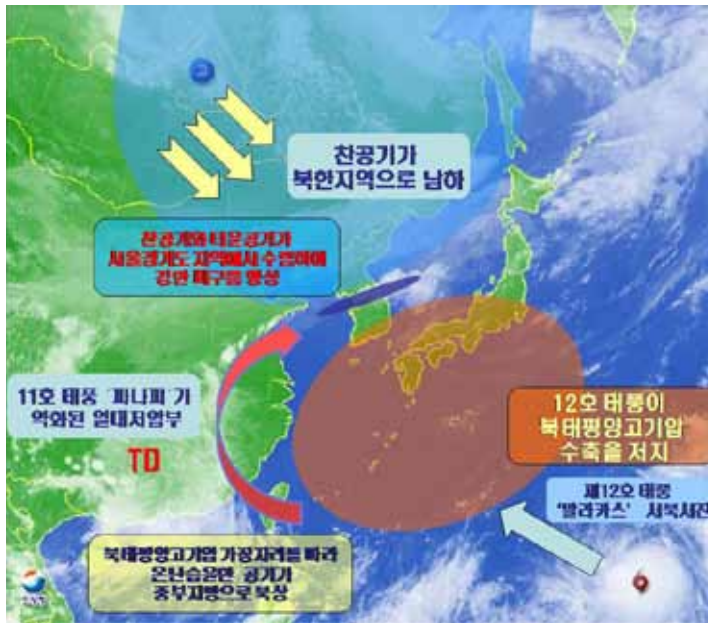
- 북태평양고기압이 우리나라 남동쪽으로 확장하면서 중부지방으로 기압골이 주기적으로 통과하였고, 또한 우리나라가 필리핀 인근 해상에서 발생한 태풍 등 열대 저기압의 영향을 받으면서 집중호우가 자주 내렸음



[그림 2-22] 8월 평균 해면기압(실선) 및 해면기압편차(음영)와 기압계 모식도

● 9월 21일 수도권 집중호우

- 몽골지방에서 발달한 찬 대륙고기압이 남하하면서 우리나라 남쪽에 위치한 고온다습한 기단사이에서 좁고 강한 정체전선이 형성되었고, 경기만 부근에서 서로 성질이 다른 두 기단이 강하게 부딪쳐 수렴대를 형성하면서 단시간 동안 강한 집중호우를 유발함. 또한, 우리나라 상층의 기압골이 하층의 수증기를 끌어올려 비구름대를 상하로 크게 발달시키는 역할을 하였음

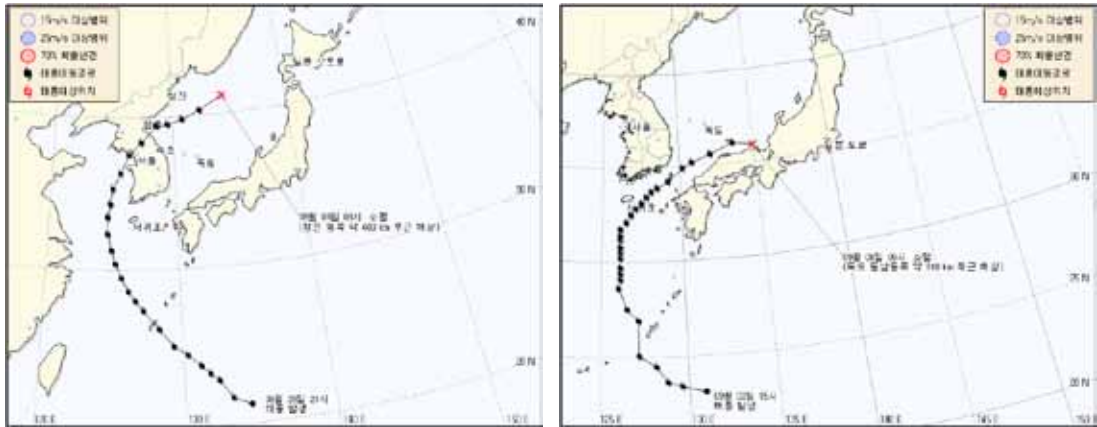


[그림 2-23] 9월 21일 수도권 집중호우의 원인 모식도

2.6 태풍

■ 현황

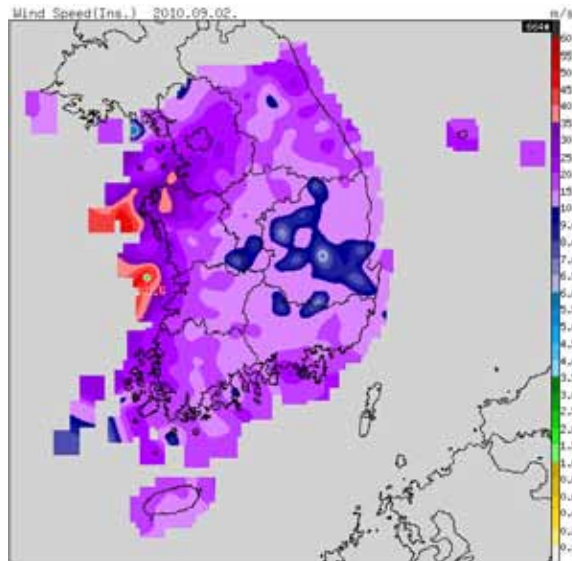
- 2010년 태풍 발생 수는 14개로 평년(26.7개)보다 적었으나 영향 수는 3개로 평년(3.4개)과 비슷하였음
 - 7월까지의 태풍의 발생 수가 작았고 우리나라에 영향도 없었으나, 8월과 9월에 발생한 태풍이 우리나라에 집중적으로 영향을 주었음
 - 8월 29일 일본 남쪽 해상에서 발생한 제7호 태풍 “곤파스”는 서해상으로 따라 이동하여 우리나라 중부지방을 지나면서 직접적인 영향을 주었음



[그림 2-24] 제7호 태풍 “곤파스”와 제9호 태풍 “말로”의 이동 경로

[표 2-4] 2010년 태풍 발생 및 영향 수 (태풍 발생수와 영향수는 태풍 발생일 기준)

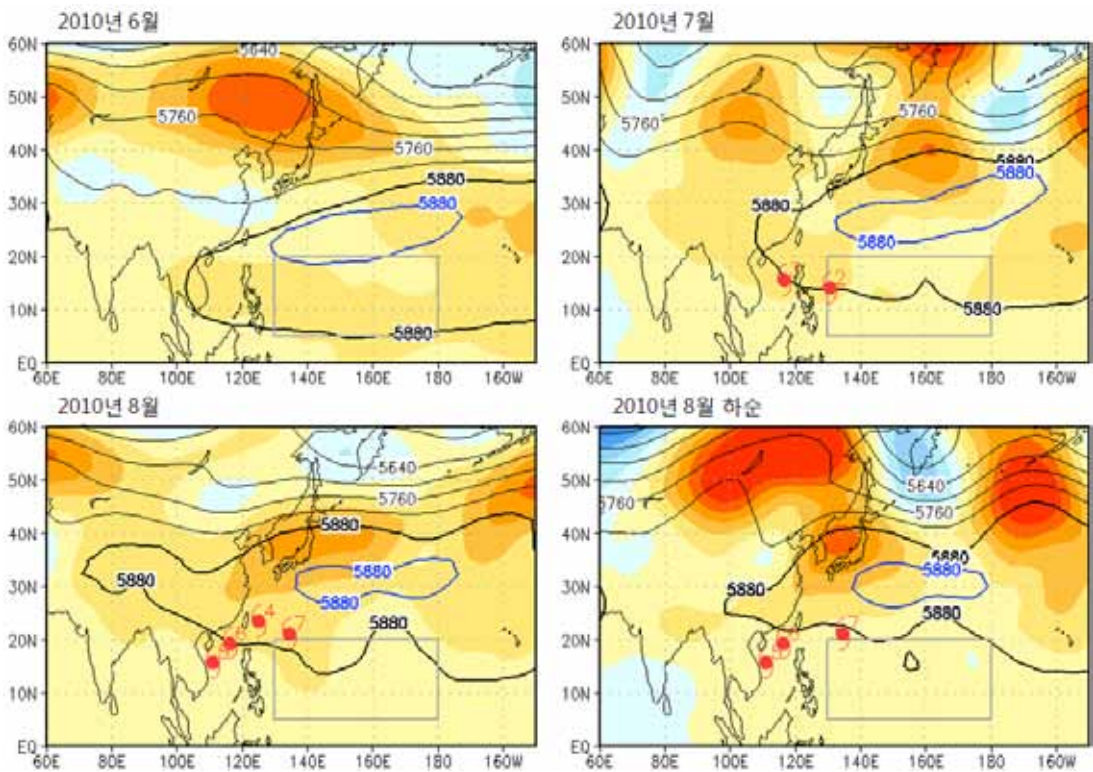
구분	월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	합계
평년	발생수	0.5	0.1	0.4	0.8	1.0	1.7	4.1	5.5	5.1	3.9	2.5	1.3	26.7
	영향수	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	1.3	0.8	0.1	0.0	0.0	3.4
2010	발생수	0	0	1	0	0	0	2	5	4	2	0	-	14
	영향수	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	-	3



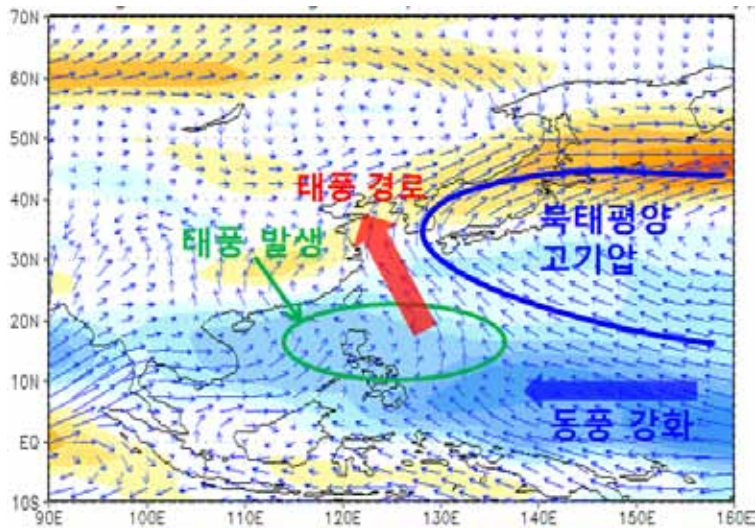
[그림 2-25] 태풍 곤파스 통과(2010년 9월 2일) 시의 전국 순간최대 풍속 분포도(단위: m/s)

■ 원인

- 6월과 7월은 태풍 발생구역인 필리핀 동쪽 해상으로 북태평양고기압이 확장하면서 태풍의 발생이 적었으나, 8월에는 북태평양고기압의 축이 북편하면서 태풍 발생이 평년 수준을 회복하였음
 - 특히, 필리핀 인근 해상의 해수면 온도가 높은 상태를 유지하고, 적도 동풍이 강화되면서 태풍발생구역의 북서쪽에 열대저기압이나 태풍이 자주 발생하였음
 - 8월과 9월에 북태평양고기압의 가장자리를 따라 태풍이 이동하면서 태풍이 우리나라 쪽으로 이동하기 쉬운 조건이 형성되었음



[그림 2-26] 2010년 6, 7, 8월 및 8월 하순의 500 hPa 고도장(흑색, 평년:청색)과 고도편차(음영) 및 태풍 발생 지점



[그림 2-27] 8월 하순 850 hPa 바람장(화살표), 동서바람편차(음영) 및 태풍 경로

2.7 황사

■ 현황

- 3월 20일 황사
 - 흑산도에서 역대 최고인 시간평균 $2,712 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.20, 20시) 기록함
 - 주요지점 최고농도: 대구($2,684 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 진도($2,408 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 구덕산($2,344 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 진주($2,265 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 울릉도($2,227 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 전국 대부분 지역에서 매우 짙은 황사가 관측되었으며, 전국적으로 황사경보가 발표된 이례적 사례 (과거 2007년 4월 2일 이후 두 번째)
- 11월과 12월의 잦은 황사
 - 11월 11일부터 12월 11일까지 약 한달 동안 4차례 황사가 발생

- 11월 11일은 황사 농도 관측을 시작한 2003년 이래 가장 강한 가을철 황사가 관측됨. 11월 10일 고비사막에서 발원한 황사가 저기압 후면을 따라 이동하여 11일 밤 이후 우리나라에 영향을 주었음
 - 1시간평균 먼지농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$): 백령도(1,664), 서울(1,191), 광주(1,094), 고산(808)
- 11월과 12월의 황사일수는 각각 2.5일, 2.6일로 최근 10년 황사일수보다 각각 2.1일, 1.9일이 많았음

[표 2-5] 2010년 11월과 12월의 황사 발생 현황

기간	주요지점 1시간 평균 최고 먼지농도 (PM10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	발원지/이동경로
11. 11.~13.	11일: 백령도 1664, 관악산 1493, 격렬비도 1487, 수원 1408, 강화도 1272, 안면도 1249, 서울 1191	중국 북부/고비 - 황토 - 산동 - 백령도/서해 - 전국-일본
	12일: 천안 1413, 춘천 1313, 추풍령 1292, 군산 1282, 수원 1205, 전주 1144	
	13일: 고산 351, 군산 299, 천안 280	
11. 27.	강화도 374, 백령도 371, 관악산 323, 격렬비도 297	몽골/내몽골 - 발해만 - 백령도 - 중부 및 남서지역
12. 2.~3.	2일: 격렬비도 377, 강화도 362, 백령도 345	몽골/내몽골 - 발해만 - 백령도 - 전국/북한(함흥) - 일본
	3일: 춘천 398, 속초 382, 흑산도 374	
12. 10.~11.	10일: 수원 356, 관악산 347, 강화도 343	몽골/내몽골 - 발해만 - 북한 - 백령도 - 전국 - 일본
	11일: 천안 375, 수원 337, 관악산 334	

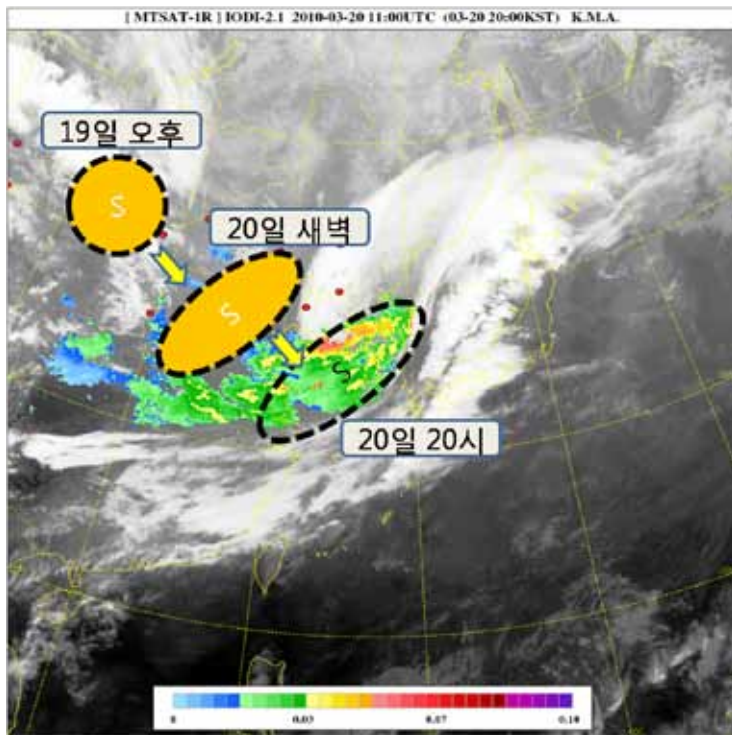
[표 2-6] 2010년 및 최근 10년 월별 황사 관측일수(12월 13일 현재)

년도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
최근10년 (2000-2009)	0.2	0.3	3.8	3.0	0.9	-	-	-	0.0	0.1	0.4	0.7	9.4
2010년	0.5	0.0	5.0	0.9	0.8	-	-	-	0.0	0.0	2.5	(2.6)	9.7

■ 원인

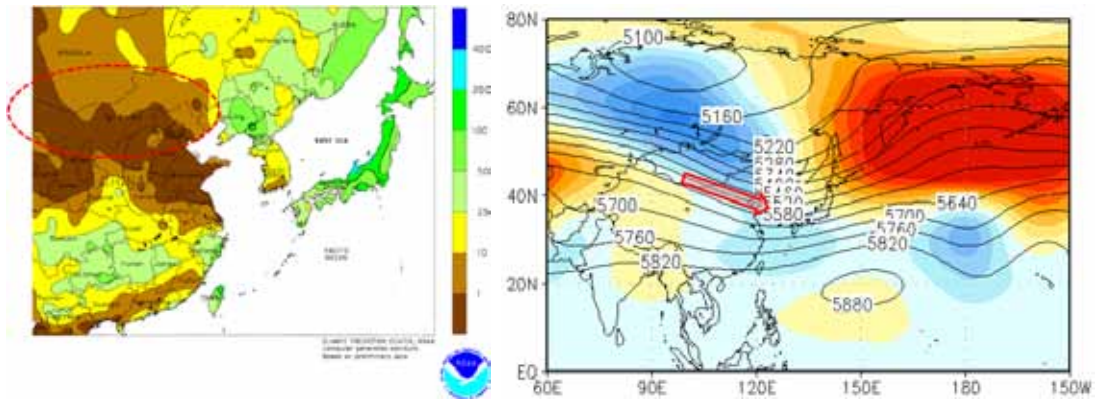
- 3월 20일 황사의 발생과 이동 경로
 - 3월 19일 고비사막, 중국 북부지방과 황토고원에서 발달하면서 남동진하는 저기압 후면 강풍역이 위치하면서 황사가 강하게 발원하였음

- 발원지 주요지점의 황사농도
 - 내몽골: 쥬리허(최고 9,046 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 23시), 우라터중치(최고 9,284 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 18시)
 - 황토고원: 동성(최고 8,014 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 22시)
- 3월 20일 새벽 발해만과 중국 중부지방을 거쳐 20일 오후에 백령도와 전남 지역을 시작으로 전국에 영향을 주었으며, 중부와 남부지방에서 매우 짙은 황사가 나타남



[그림 2-28] 2010년 3월 20일 황사의 이동경로

- 11월과 12월에 황사가 잦았던 원인
 - 2010년 11월은 상층의 흐름이 몽골 남쪽에서 우리나라로 향하는 기압계 패턴이 지속되면서, 저기압이 상층 흐름을 따라 우리나라 주변으로 자주 통과함
 - 11월 황사 발원지의 강수량이 매우 적고, 건조한 상태가 지속되었음
 - 황사 발원지를 지나며 모래먼지를 일으킨 저기압이 우리나라를 자주 통과하고, 그 후면을 따라 황사가 우리나라로 자주 유입되었음



[그림 2-29] 2010년 11월 황사 발원지 강수량 현황(좌)과 11월11일~12월11일의 5km 상공의 고도장우, 화살표는 상층 흐름을 나타냄)

제3장

2010년 이상기후의 영향 및 대응



1 농업 분야

1.1. 개요

- 최근 지구온난화 등 기상이변으로 인하여 한파와 폭설, 일조부족, 집중호우·태풍 등 기상이변이 증가 추세
 - 폭설로 인한 비닐하우스, 인삼재배시설, 축사 파손 및 붕괴
 - 한파로 인한 배, 복숭아, 포도 등의 꽃눈이 어는 피해 및 나무 고사 피해 발생
 - 여름철 집중호우·태풍(곤파스) 등 대규모 자연재해 발생

1.2. 농업 분야 영향

▶ 한파와 폭설에 의한 영향

- 2010년 연초 중부지방 폭설이 내리고, 기습한파로 농작물 및 농업시설 피해 발생
 - 1~2월 경기, 강원 등 중부지방 30cm 이상의 폭설로 시설하우스 및 인삼재배시설 파손

[표 3-1] 폭설로 인한 피해규모

(단위 : ha)

구 분	합 계	경기	강원	충북	경북
비닐하우스	49.1(1,333동)	30.0(899동)	14.8(322동)	2.3(59동)	2.0(53동)
인삼재배시설	223.2	106.6	80.8	33.2	2.6
버섯재배사	2.41(110동)	0.02(1동)	2.39(109동)	-	-
축 사	1.78(53동)	0.8(15동)	0.7(18동)	0.08(3동)	0.2(17동)

- 1월 6~9일 전국적인 한파(최저기온 -20°C 이하) 내습으로 과수동해 발생
 - 특히, 동해 한계온도가 낮은 복숭아, 매실 등 핵과류 과수 피해 증가

[표 3-2] 과종별 동해 한계온도($^{\circ}\text{C}$)

과 종	동해온도	과 종	동해온도	과 종	동해온도
사과	-30~-35	포도	-20~-25	유자	-9
배	-25~-30	단감	-14	감귤	-7
복숭아	-20~-25	뽕은감	-17	오렌지	-4



[시설하우스 붕괴]

[인삼해가림시설 붕괴]

[사진 3-1] 폭설에 따른 피해양상

▶ 이상저온에 의한 영향

■ 1~4월 이상저온으로 과수 및 맥류(보리·밀), 양파 등 월동작물 피해 발생

- 4월에 꽃이 피는 배, 복숭아, 매실 등은 개화·수정기에 이상저온으로 인하여 수정불량, 낙화 등의 피해가 발생
- 맥류(보리·밀)는 잦은 강우와 저온으로 생육지연, 병 발생 증가로 수량감소
- 무, 배추 등 노지작물은 생육부진과 추대발생으로 수량과 상품성 저하
- 제주, 전남지역 조생양파 저온피해로 수량감소 및 병해충 발생 증가

[표 3-3] 작목별 피해면적

(단위 : ha)

구분	계	~30%	30~50%	50%~
계	38,763	9,281	9,443	20,039
과수	16,557	4,982	4,196	7,379
맥류	20,774	4,067	4,465	12,242
채소	1,360	227	757	376
기타	72	5	25	42

▶ 일조량부족에 의한 영향

■ 1~4월 연속적인 일조량 부족으로 남부지방 무가온 시설작물을 중심으로 피해 발생

- 1~3월 일조시간은 427시간으로 최근 10년 평균대비 78.9% 수준

- 특히, 2~3월 일조시간은 총 256.5시간으로 최근 10년 평균대비 67.4% 수준

[표 3-4] 최근 10년 일조시간 비교

년도	1/상	1/중	1/하	2/상	2/중	2/하	3/상	3/중	3/하	분석기간			
										1/상~3/하		2/상~3/하	
										합계 (hr)	대비*** (%)	합계 (hr)	대비 (%)
2010	47.4	55.2	68.0	49.6	47.2	35.6	14.5	57.0	52.6	427.0	78.9	256.5	67.4
2009	64.1	56.6	47.3	46.3	46.9	34.8	61.9	58.1	74.1	490.1	90.6	322.1	84.7
10년 평균*	55.5	46.8	58.3	59.3	66.3	46.9	62.3	69.2	76.5	540.9	100.0	380.3	100.0
평년**	50.5	55.9	65.9	61.3	61.4	50.5	66.7	65.6	73.0	550.8	101.8	378.5	99.5

* 10년 평균 : 최근 10년(2000~2009년)의 일조시간 평균

** 평년 : 30년(1971~2000년)의 일조시간 평균

*** 대비 : 10년 평균의 일조시간대비 연도별 일조시간

- 일조량 부족으로 인한 시설작물 고사 및 생육부진 피해 발생

- 전체 시설면적 51천ha 중 28%인 14천ha 피해 발생

[표 3-5] 일조부족 작목별 피해규모

구 분	피해면적(ha)	피 해 율		
		~30%	30~50%	50%~
계	14,105	594	4,128	9,383
채소	12,594	259	3,278	9,057
과수	67	2	51	14
화훼	349	50	282	17
기타	1,095	283	517	295



[시설오이 꼭과 발생]

[딸기 비대불량, 기형과 발생]

[토마토 잿빛곰팡이 발생]

[사진 3-2] 일조부족에 따른 작목별 피해양상

집중호우 및 태풍에 의한 영향

■ 7~9월 국지성 집중호우로 인한 농경지 침수로 벼, 시설작물 피해발생

■ 9월 태풍 곤파스로 벼도복, 과수낙과, 농업시설물 파손 등 피해

- 특히, 충남 서해안 벼 출수기에 강한 바람으로 인해 백수피해 발생
 - ※ 피해현황 15,372ha : 태안 8,457ha, 서산 6,724ha, 홍성 150ha, 보령 41ha
- 강한 바람으로 인해 과실낙과, 나무도복, 잎·줄기 손상으로 수량감소
- 내재해형 설계기준을 초과하는 강풍 발생으로 시설물 파손

[표 3-6] 태풍 곤파스로 인한 피해규모

농작물(ha)			시설			가축(수)
과수	벼	기타	비닐하우스(ha)	인삼시설(ha)	축사(등)	
5,182	21,330	1,593	720.97	747.96	228.05	85,009



[배 낙과피해]

[시설하우스 파손]

[벼 백수피해]

[사진 3-3] 태풍에 따른 작물별 피해양상

2.1.3. 농업 분야 대응 실적

■ 이상기상 등 자연재해로 인한 농어업 분야 피해예방 및 피해 최소화를 위한 사전·사후관리 대책 추진

- 풍수해 위기관리 매뉴얼 정비 및 우기대책 수립·추진(8.31)
 - * 재해예방 사전 점검, 상황실 운영체제, 재해별·작물별·시설별 대책 등
- 이상기상대응 농작물관리 TFT 구성, 단계별 현장기술지원 : 14회 144명
- 이상기상대응 정보 제공 및 관리대책 수립 확산으로 피해 최소화
 - * '농작물 특별관리대책' 수립, 매뉴얼 제공, SMS문자 전송, 언론홍보 등
- 일조량 부족, 이상저온 등의 농업피해 발생시 신속한 재해복구비 지원

2 국토해양 분야

2.1. 개요

■ 전 세계적으로 평균기온이 상승하여 가뭄·홍수 등 극한 기상현상이 심화되고 있는 추세임

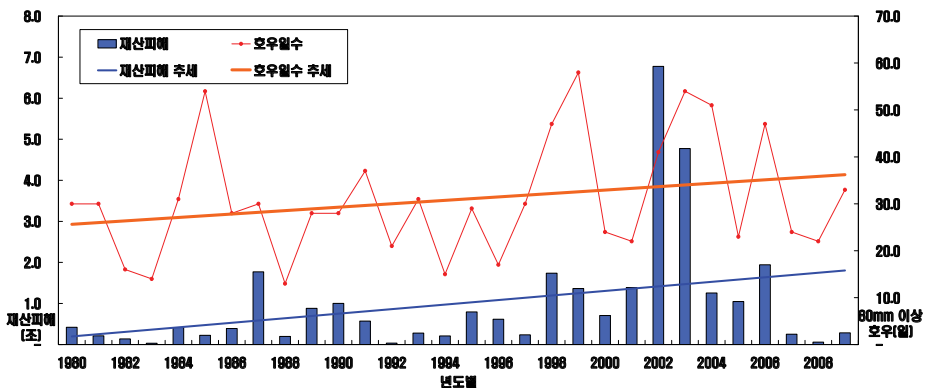
- 1900년 이후 평균 기온 0.74℃상승, 금세기 말까지 6.4℃상승 전망

* 기온 3℃ 증가시 아시아에서만 연간 7백만명 이상 홍수피해 위기(IPCC⁹⁾ 4차보고서)

■ 우리나라는 연평균 12회 정도의 자연재해가 발생하여, 최근 10년간(2000~2009) 인명 피해 72명과 1조 7천억원 재산피해가 발생됨

* 2002 태풍 “루사” 5.1조원, 2003 태풍 “매미” 4.2조원, 2004.3.4~5 폭설 6,734억원

■ 1998년이후 이상강우의 빈발 및 계획빈도 이상의 홍수가 자주 발생하여 지속적인 하천 및 수계 정비사업에도 불구하고 침수면적과 인명피해는 감소하고 있으나 단위면적당 홍수피해액은 증가함



[그림 3-1] 호우일수 및 자연재해 발생추이

9) IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change), 기후변화에 관한 정부간 패널, 1988년 11월 유엔 산하 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 기후변화와 관련된 전 지구적인 환경 문제에 대처하기 위해 각국의 기상학자, 해양학자, 빙하전문가, 경제학자 등 3천여 명의 전문가로 구성된 정부간 기후변화 협의체이다.

* 연간 풍수해 피해액: 1970년대 1,700억원, 1980~1990년대 4,600억원, 최근 5년간(2002~2006년) 2.7조원으로 급증¹⁰⁾

■ 서울에 사상 최대의 폭설이 쏟아지고, 24년만의 한파가 기승을 부림

- 1월 4일 하루 동안 25.8cm의 ‘눈 폭탄’이 서울을 강타하였음
 - 이러한 폭설은 서울에서 新적설량을 관측하기 시작한 1937년 1월 이래 최대 수준이었음
- 월 중 서울의 최저기온이 영하 10℃ 이하로 내려간 날이 10일을 기록하여 1986년 1월(15일) 이후 최대의 혹한이 엄습함¹¹⁾

■ 올해 9회의 집중호우와 3회의 태풍이 우리나라에 영향을 주었음

- 7월~9월에 걸쳐서 9회의 집중호우가 발생하였으며, 이 중에서 4회는 지역적인 피해가 발생하였음
- 이례적으로 한 달 동안 3개의 태풍이 우리나라에 영향을 주었음
 - 텐무(8.10~11, 제주 및 남해안 150mm)
 - 곤파스(9.1~2, 지리산 207mm, 최대순간풍속 서산 41.4m/s)
 - 말로(9.6~7, 포항 장기 209mm, 최대순간풍속 제주 27.2m/s)
- 추석 전날인 9.21일 수도권에 기록적인 폭우(5시간동안 240mm)로 지하철역사, 주요 간선도로, 지하건축물 침수 등 서민생활 위주의 피해 발생

10) 재해연보(소방방재청, 2007)

11) 기상청, 기상관측자료

■ 설계기준을 초과하는 강우빈도로 지방하천 피해발생

- 지방하천 설계강우빈도(50년~200년)를 초과하는 국지적 폭우의 영향으로 제방 및 호안유실, 농경지 유실 및 침수 발생
- ※ 금마관측소(전북 익산) 기록 112mm/hr(350년 빈도)

■ 태풍, 황사 등 이상기후로 항공기상청은 공항특보 발표¹²⁾

- 태풍으로 제주 및 여수 공항에서 3회, 울산공항 2회, 기타 공항에 1회씩 직간접적인 영향을 미쳤음
- 황사로 인하여 인천공항 2회, 김포공항 3회, 제주공항 1회 등 공항기상 경보가 발행되었음
- ※ 중국과 몽골의 사막화에 의한 황사현상의 급증은 우리나라 항공기 안전운항의 저해요소로서 관련국과의 정책적인 공조(나무심기사업 등) 필요

2.2. 국토해양분야 영향

▶ 한파와 폭설에 의한 영향

■ 한파와 폭설로 인한 열악한 기상조건은 운전자 형태 및 도로 상태에 부정적인 영향을 미쳤음

- 올 초에 있었던 예기치 못한 폭설로 인한 경제적 피해는 대략 2조 4천억 원으로 추정됨 (1인당 피해액 10만원 × 2400만 명 (국내 경제활동 인구수))

■ 폭설로 인하여 철도 운행이 중단되거나 지연되는 등의 피해가 발생함

- 폭설(1.4)시 철도 선로전환기 및 열차 출입문 결빙으로 인해 수도권 전동열차 운행 중단·지연되어 운행계획 6,456회 중 운휴 537회(8.3%) 발생함

12) 항공기상청 공항특보자료



[사진 3-4] 서울, 경기 지역의 폭설
(서울신문, 2010. 1. 4)



[사진 3-5] 폭설로 정체된 강원도 미시령
(연합뉴스, 2010. 3. 2)

- 폭설은 세 번째로 많은 철도기상사고를 기록하고 있음. 1996년부터 2008년까지 열차탈선(1회), 건널목사고(6회), 차량탈선(1회), 선로장애(11), 급전장애(3회), 신호장애(31회), 직무부상(1회), 기타장애(7회) 등 발생



[사진 3-6] 폭설로 붐비는 지하철역
(연합뉴스, 2010. 1. 4)



[사진 3-7] 폭설로 전동차 기다리는 시민들
(연합뉴스, 2010. 1. 4)

집중호우 및 태풍에 의한 영향

올해 9회의 집중호우와 3회의 태풍이 우리나라에 영향을 주어 지역적인 피해발생

- 태풍 곤파스(9.1~2)는 강풍을 동반(최대순간풍속 서산 41.4m/s)하여 1,674억원의 재산 피해가 발생하였음
 - 주택 파손 578동, 수산증양식 521개소, 비닐하우스 647ha, 농작물 37,140ha 등
- 추석연휴(9.21~22) 기간 동안 수도권에 시간당 최대 98mm(서울)의 집중호우가 내려 광화문 등 도심지역이 침수되는 등 사망 2명과 593억원의 재산 피해가 발생함
 - 사망 2명, 이재민 27,397세대 54,410명, 주택파손 17동, 침수 29,775동, 농경지 침수 5,221ha 등

지방하천 구간에서 피해가 많이 발생

- 지방하천 미개수 구간에서 피해 발생
 - 지방하천 미개수 구간의 홍수대응능력(단면부족, 하천주변 시설물 붕괴로 인한 홍수소통 능력 저하 등) 부족으로 인한 홍수피해 발생
 - 하천미개수로 사면부 유실피해 및 교대부 유실로 교량붕괴 위험
 - 국고지원대상의 지방하천피해는 188개소이며, 복구비 1,392억원(국고지원 696억원)에 달하였음
 - ※ 하천 개수현황(2008.12.31기준)
 - 국가하천 : 완전개수 74.50%, 불완전개수 20.63%, 미개수 4.87%
 - 지방하천 : 완전개수 62.56%, 불완전개수 16.42%, 미개수 21.02%
- 수충부, 구조물 직하류부 등 취약부 피해발생
 - 만곡하천 수충부에 국부적인 홍수위 상승 및 빠른 유속으로 호안파괴
 - 구조물(교량, 보, 낙차공 등)과 접촉되는 부분에서 호안파괴 및 세굴 등 발생



[사진 3-8] 설계기준을 초과한 강우빈도로 교량기초세굴 및 파손
(경기 여주군 여주읍 신진리, 연양천 신진교, 사진: 국토해양부)



[사진 3-9] 미개수 하천 통수능 부족으로 제방 및 호안 유실
(충남 부여군 은산면 장벌리, 장벌천, 사진: 국토해양부)



[사진 3-10] 하천기본계획 미수립구간 통수능 부족으로 월류
(전북 익산시 왕궁면 동용리, 왕궁천, 사진: 국토해양부)



[사진 3-11] 수충부 및 계획홍수위 제방 여유고 부분 피해발생
(전북 익산시 여산면 원수리, 강경천, 사진: 국토해양부)

■ **지난 9.21 호우피해는 도시내의 배수시설물의 설계빈도를 크게 초과한 극한강우 발생이 주 원인임¹³⁾**

- 전반 배수시설은 5~20년 설계빈도로 계획된 반면, 9.21 호우는 계획 강우강도(시우량, 연속강우량)를 크게 초과하였음
 - 3시간 강우강도 분석결과 62~871년 발생빈도에 해당

13) 기후변화에 따른 재난대응 근본대책계획수립 (중앙재난안전대책본부, 2010)

[표 3-7] 수도권 강우량 현황(2010.9.21)

구 분 지 역	9.21 강우량(mm)		시설구분	기존 배수시설 방재성능		
	1시간(빈도)	3시간(빈도)		설계빈도	배수가능 강우량(mm)	
					1시간	3시간
양천구 신월동	93(28년)	228(640년)	간선 하수도	10	75	120
종로구 광화문	71(8년)	198(202년)	"	10	75	120
인천 부평구	81(29년)	203(324년)	"	20	76	131.9
인천 계양구	92(64년)	224(759년)	"	10	66	113.7
경기 부천시	86(40년)	228(871년)	"	20	76	131.9
경기 광명시	93(29년)	168(62년)	"	10	75	120



[사진 3-12] 광화문 지역 침수
(연합뉴스, 2010. 9. 21)



[사진 3-13] 강서구청 사거리 침수
(연합뉴스, 2010. 9. 21)

- 단시간의 집중강우로 국도 및 고속도로에서 침수 및 성토사면의 유실 등 피해가 발생함
 - 일부 지하차도가 하천계획홍수위 보다 낮아 집중호우시 상습적 도로침수 발생
- 태풍·호우로 인해 수도권 전동열차 운행 중단·지연 발생
 - 철도기상사고의 가장 많은 비중을 차지함
 - 태풍 '곶파스'(9.2)의 영향으로 수도권 전철 등 운행중단 사례 발생
 - KTX 24개 등 359개 열차 지연운행

- 수도권 집중호우(9.21)로 인하여 경인선, 경부선, 중앙선 및 태백선 등지의 역·철로 주변지역 등 9개소 침수로 운행중단 등 사례 발생
 - 철도 피해 : 일반철도 4개소, 도시철도 5개소(오류역 침수)
 - 열차운행 장애 : KTX 등 철도 178개, 지하철 111개
- 배수 불량에 의한 철도 침수 피해
 - 국지성 호우로 배수가 되지 않아 선로 침수에 따른 철도 운행 장애 발생
 - 철도 배수관과 연계된 지자체 관리, 일부 배수관의 통수단면
- 태풍 발생 시 철도 인접 수목전도 및 비닐하우스 등의 비산에 의한 전차선 장애 피해
 - 철도 인접 수목, 노후 담장, 가시설, 비닐하우스 등이 태풍에 취약
 - 선로와 인접한 수목, 노후 가설물, 비닐하우스 등이 사유재산인 경우가 많아 벌목 또는 제거에 한계
- 깎기 및 노반 성토 구간 토사 유실에 의한 운행 지장
 - 집중호우로 일부 산악지역 절토 구간 또는 노반 성토부의 토사가 운행선로에 유입되어 운행 지장 초래



[사진 3-14] 배수로의 통수단면 부족에 의한 운행선 침수
(영동선 현동역구내, 사진: 국토해양부)



[사진 3-15] 강풍에 의한 수목 전도로 운행선 지장
(경춘선, 신공덕-퇴계원, 사진: 국토해양부)



[사진 3-16] 집중호우로 절토사면 토사 유실에 의한 운행 지장
(중앙선, 팔당-운길산간, 사진: 국토해양부)



[사진 3-17] 집중호우로 인한 노반 유실
(중앙선, 동화-만중간, 사진: 국토해양부)



[사진 3-18] 홍대입구역 노면수 유입
(사진: 국토해양부)



[사진 3-19] 사당역 노면수 유입
(사진: 국토해양부)

❑ 폭우로 인하여 공항 부대시설의 침수피해 발생

- 항공기 운항을 위한 공항 기본시설인 활주로 등의 침수피해 가능성 낮으나, 공항시설 중 일부 저지대에 위치한 시설물 침수에 대한 개선 필요
- 설계기준을 초과하는 강우로 도로, 주차장, 급유저장소 침수
 - 배수시설은 Airside(공항내부시설)는 20년 빈도(72.4mm/hr), Landside(공항외부시설)는 10년 빈도(62.9mm/hr)로 설계되어, 9.21 집중호우시(79.5mm/hr) 배수처리 능력초과로 공항내 저지대인 도로, 급유저장소, 주차장 등 일부 지역이 침수됨



[사진 3-20] 김포공항 국제선 청사 앞 도로 일부 침수
(사진: 국토해양부)



[사진 3-21] 김포공항 화물 앞 주차장 침수
(사진: 국토해양부)

■ 태풍 강도 증가로 항만 외곽시설에 피해 발생

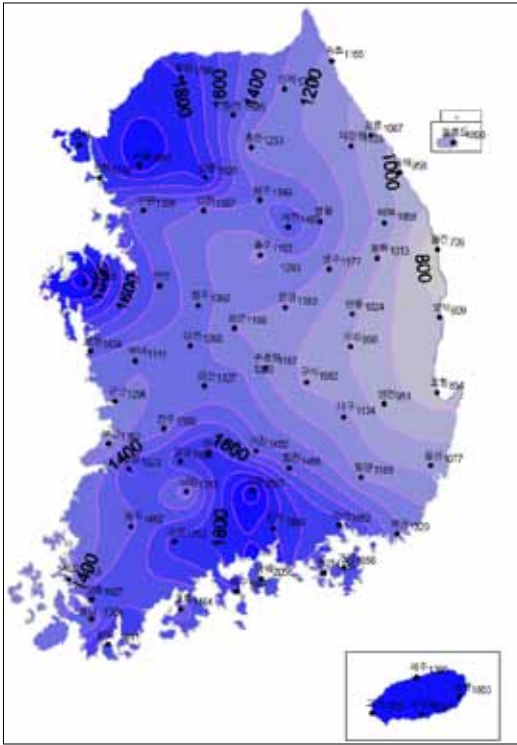
- 4호 태풍 덴무에 의해 부산항 방파제 안전난간 훼손(270백만원)
- 7호 태풍 곤파스에 의해 홍도항 방파제, 송공항 부잔교시설 피해(1,250백만원)
 - 2003년 태풍 매미의 경우 강풍으로 인해 부산항 전체 크레인 53기중 11기가 훼손되어 2002년 기준 부산항 전체 처리물량의 14% 차질 발생, 마산항은 폭풍해일에 의한 침수로 인해 12명이 희생

▶ 긍정적인 영향

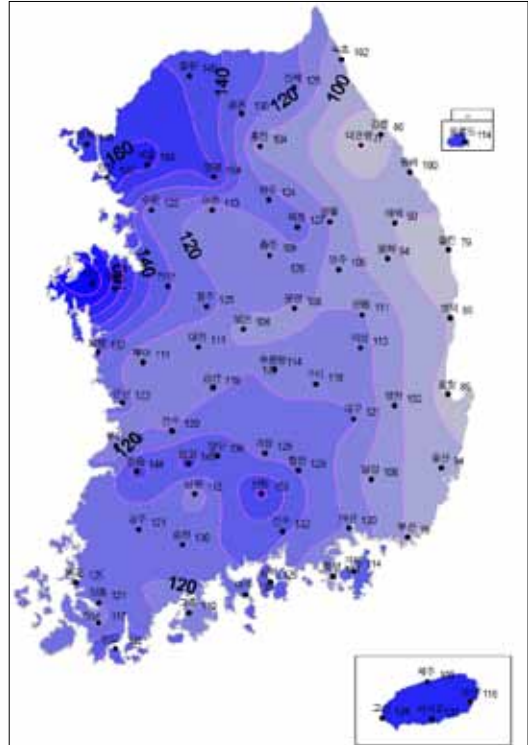
■ 평년보다 많은 비가 내려 수자원 확보량이 증가함¹⁴⁾

- 3/4분기 강수 일수는 50.4일로 평년 35.9일 대비 141%이며, 평균강수량은 1,405.0mm(평년대비 123%)로 평년보다 많았음.
 - 수계별로 살펴보면, 한강, 낙동강, 금강, 섬진강, 영 산강 수계의 평균강수량은 각각 1,506.0mm(평년대비 129%), 1,233.6mm(평년대비 116%), 1,333.7mm(평년대비 117%), 1,626.2mm(평년대비 129%), 1,464.9mm(평년대비 124%)로 평년보다 많은 강수량을 기록하였음

14) 수자원 현황과 전망(2010 가을, 국토해양부 한강홍수통제소)

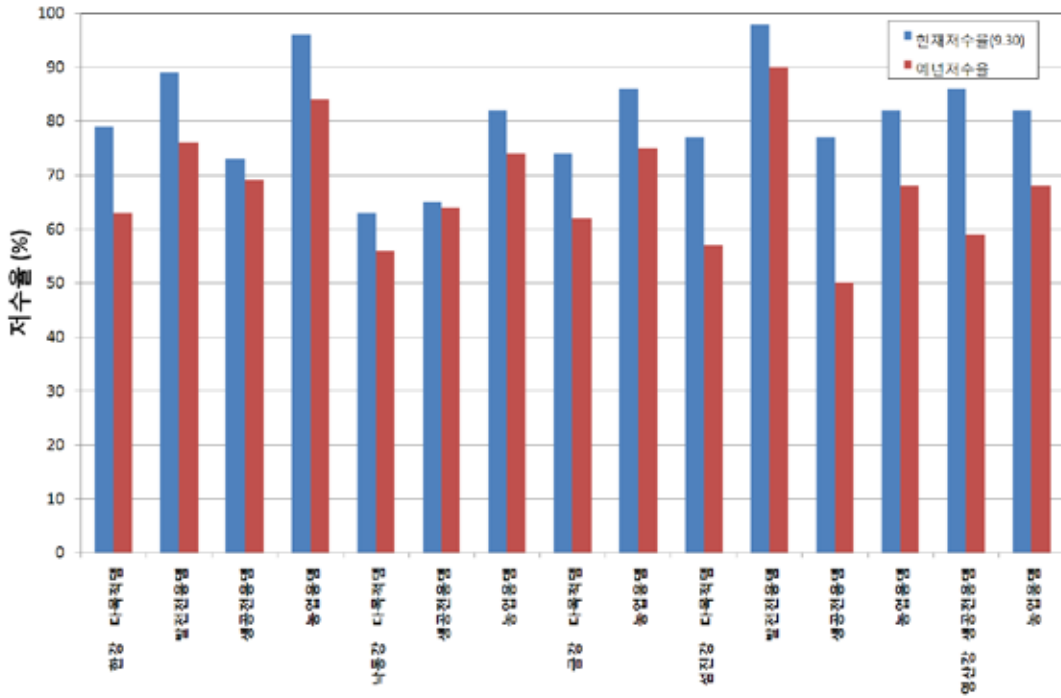


[그림 3-2] 누적강수 현황
(2010.1.1~9.30, 단위: mm)



[그림 3-3] 평년대비 누적강수 현황
(2010.1.1~9.30, 단위: %)

- 9월 30일 현재 5대강 수계의 댐저수량은 119억 4천 만 m^3 , 저수율은 77%로 예년보다 14% 정도 높은 수준임
- 수계별 저수율 현황을 살펴보면, 한강, 낙동강, 금강, 섬진강, 영산강 수계의 저수율은 예년보다 6~18% 높은 수준을 기록하여 2011년도 물관리에 이점을 제공함



[그림 3-4] 5대강 주요 댐의 저수율 현황



[사진 3-22] 충주호의 담수 전경
(댐운영 및 물공급전망, 한국수자원공사, 2010.9)

2.3. 국토해양분야 대응 실적

■ 홍수대책상황실 운영 및 관계기관 대응 공조

- 댐 사전방류를 통해 홍수조절용량 확보 및 방류시 관계기관 및 공사현장에 사전 통보
- 하천범람 등에 대처할 수 있도록 홍수예보 실시
- 수해발생시 신속히 복구를 실시할 수 있도록 인접 공사현장 간 응급복구 공조체제 구축

■ 특정도시하천유역 침수피해방지 특별대책 추진

- 도시화 및 집중호우 등으로 침수피해가 빈번한 도시하천유역을 특정도시하천관리구역으로 지정
 - 일정규모 이상의 신규 건축물, 포장 등에 대하여는 시·도지사의 허가를 받아 우수 저류 또는 침투시설 설치 의무화
 - 하천, 하수도, 빗물펌프장, 저류지, 우수유출저감시설 등을 종합적으로 연계한 치수대책 수립 추진
- ※ 일본은 도시지역 침수가 빈발함에 따라 2003년 건설성에서 특정도시하천 침수대책법을 제정

■ 도시계획수립시 빗물관리시스템 구축

- 도시개발에 따른 불투수층 증가 등으로 호우시 빗물유출이 급격히 증가함에 따라 도시지역 수해방지를 위한 빗물관리시설¹⁵⁾ 도입을 적극 추진
- 『저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침』 제정(2009.7.15)시 빗물관리시설 설치를 유도
 - 광역도시계획, 도시기본계획 수립시 국·공유시설에 빗물관리시설 설치·운영
 - 분산형 빗물관리 시범사업을 추진

■ 강우레이더 및 GIS 기반을 활용한 첨단 홍수예보체계 구축

15) 빗물의 저류, 침투 및 이용을 위한 모든 시설

- 최근 기상이변에 따른 국지성 집중호우로 인해 도시구역의 내수침수에 의한 피해발생이 증가
- 강우레이더 및 GIS¹⁶⁾ 기반을 활용하여 지점단위 홍수예보에서 지역단위(공간단위) 홍수예보 체계로 전환
 - 국지성 집중호우 대응을 위해 면적과 공간단위 관측이 가능한 강우레이더를 2015년까지 10개 추가 설치(現 2개)
 - 2013년까지 돌발홍수 예측시스템을 개발하고, 강우레이더와 연계한 초단기(3시간) 강우예측자료 생성 및 활용체계 구축
 - 2015년부터 강우레이더 및 GIS기반의 홍수 시뮬레이션 자료 등을 활용, 하천범람 뿐만 아니라 도시내 침수예보까지 확대

■ 철도 결빙방지시스템 설치 추진 및 철도강우자동경보시스템 운영

- KTX 및 열차 운행횟수가 많은 주요 구간부터 선로전환기 및 열차출입문에 히팅장치 설치 추진
- 열차의 안전운행을 위하여 철도방재시스템을 구축. 철도강우자동경보시스템은 207개의 강우량계로부터 측정된 강우량 자료를 실시간경보, 휴대폰 SMS¹⁷⁾ 문자서비스, 전광판 등을 통하여 최종 사용자에게 전달

■ 항공기운항관련 기상정보 종합운항감시통제체계 구축 및 공항내 배수시설 설계기준 등 개선

- 항공운송산업계는 최첨단항공기 도입과 공항의 이착륙 유도시설을 첨단화, 정확한 항공기상 정보제공 등으로 악기상에 의한 영향을 최소화
- 굴포천으로 연결되는 농수로 등 공항전반에 대한 종합적인 배수체계 및 배수로 설계기준 빈도 상향에 대한 검토
 - Airside 20년 빈도 → 30년 빈도, Landside 10년 빈도 → 20년 빈도

■ 기상이변에 따른 항만 해일피해예측 모델을 구축하여 기존 시설물의 안전성 평가를 완료 (R&D)하고, 그 결과를 바탕으로 기후변화에 따른 항만구역 내 재해취약지구 정비계획 수립

16) GIS(geographic information system), 지리정보시스템

17) SMS(short message service), 휴대폰의 문자 메시지 전송 서비스

3 산업·에너지 분야

3.1. 개요

■ 1970년대부터 기후변화로 인한 사회·경제적 위기의식이 본격적으로 대두

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



[그림 3-5] 기후변화로 인한 위기

- 최근 들어 기후변화로 인한 피해는 더욱 가중되고 있으며, 2002년과 2003년에는 초대형 태풍으로 인한 재산피해만 10조 5천억원에 달함

■ 기후변화는 위기임과 동시에 새로운 기회

- 기후변화는 폭설·홍수 등 기상재해로 연결되어 산업생산시설의 직접적인 피해 및 교통·물류 마비로 인한 간접적인 피해를 유발
- 반면, 여름철 폭염 및 때이른 한파는 각각 냉방용품 매출신장 및 겨울철레저산업 매출신장 등 긍정적 영향을 미치는 경우도 존재

3.2. 산업분야 영향

▶ 폭설 및 이상한파로 인한 영향

■ 1월 4일 기록적인 폭설로 인하여 교통 및 물류가 마비되어 산업활동에 악영향

- 차량·선박·항공 등 대부분의 운송수단이 기록적인 폭설로 인해 마비되어 온라인 홈쇼핑 등 유통업체의 배송지연사태가 벌어진 것은 물론 일부 제조업체는 원료공급 지연으로 인한 생산차질 발생
- 특히 육로운송 의존도가 높은 물류·홈쇼핑·온라인쇼핑·화학·정유·가전 등 각종 산업 분야의 피해가 속출

■ 1월 이상한파로 인하여 전기사용량이 급증하고 관광 및 레저산업 매출감소

- 연일 지속되는 한파로 가정부문 전기난방 사용이 급증하여 연일 최대전력수요량을 경신하는 등 전력수급에 부정적 영향

▶ 봄철 이상저온 현상으로 인한 영향

■ 올 봄에는 늦게까지 이어진 이상저온 현상으로 인해 소비심리에 악영향

- 3월까지 이어진 이상한파와 폭설로 인하여 유동인구가 감소하면서 소비심리가 악화되어 경기회복세가 둔화
- 이상저온의 지속이 봄의류 판매가 부진으로 이어져 3월중 의복판매는 경기회복세에도 불구하고 전년 동월대비 1.4%나 감소
- 추운날씨로 인한 레저활동 위축으로 스포츠·오락 관련 서비스업은 전년 동월대비 4.4%나 감소한 것으로 나타남

초여름 집중호우에 의한 영향

■ 집중호우 및 낙뢰사고로 인한 산업피해 발생

- 7월16일 집중호우시 낙뢰로 인해 부산시 기장군 고리원전 1·2호기의 발전기와 원자로 발전소 가동이 중단되는 사고 발생
- 7월23일 대전·충남지역 집중호우 및 낙뢰로 인해 대산변전소에서 전력공급이 일시 중단돼 삼성 토탈 및 현대오일뱅크 등 대산석유화학단지내 일부공장 가동이 중단되는 피해발생

■ 장마기간 연장 및 강우일수 증가로 관광객 감소

- 초여름 주말마다 이어진 장마 및 강우일수 증가로 인하여 강원영동 및 남해안 등 주요 관광지 이용객이 대폭감소

폭염과 열대야에 의한 영향

■ 폭염과 열대야 지속으로 관련상품 매출이 대폭 신장

- 폭염과 열대야가 관련상품 특수로 이어져, 전년 같은기간에 비해 에어컨은 120%, 선풍기는 75% 매출이 증가한 것으로 나타남
- 늦더위가 이어져 해운대 등 주요 해수욕장 이용객이 폐장기간 이후에도 이어졌으며, 냉방용 전기사용량 증가로 전력사용량이 크게 증가

따이른 추위에 의한 영향

■ 따이른 추위 및 겨울철 평균기온이 예년에 비해 낮을 것으로 예상됨에 따라 월동제품 매출이 호조세를 나타내고 있음

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

3.3. 산업분야 대응 실적

■ 정부·업종단체·기업과의 지속적 협의로, 산업부문의 녹색화가 기후변화 대응 및 기업 경쟁력 강화 기회라는 인식 확산 및 기업의 자율적 투자 유도

- 업종내 및 다른 업종 기업간 협력을 통해 온실가스 배출량 저감을 위한 기반을 구축
 - 철 스크랩을 원료로 하는 전기로가 용광로 방식대비 이산화탄소 배출량이 80%가량 적다는 사실을 고려, 철 스크랩의 안정적 사용 확대 기반 조성
- 친환경 녹색기술에 대한 선제적 R&D 및 고효율 생산공정 도입 등을 지원
 - 전기차, 에너지 고효율 기계 및 초경량 섬유 등 차세대 기술 개발
 - 폐열 재활용 설비 및 에너지·온실가스 통합 관리 시스템 도입 등을 통해 생산 공정내 에너지 효율성 개선 추진

3.4. 에너지수급분야

3.4.1. 2000년대 에너지소비에 대한 기후의 영향

■ 이상 기후가 에너지소비 변화에 미치는 영향 증대

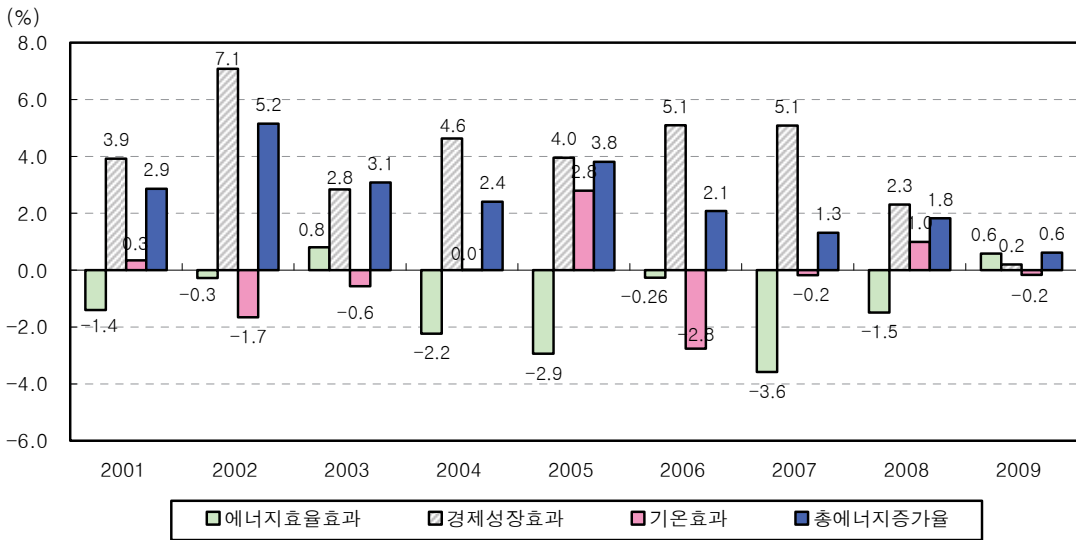
- 2000년대 들어 경제성장률 안정과 함께 에너지소비증가율이 뚜렷이 둔화되면서, 이상 기후가 에너지소비증가율 변화에 미치는 영향이 커지고 있음.
- 특히, 기후요인이 에너지소비에 많은 영향을 준 기간은 2003~2007년 기간과 2010년 인 것으로 분석됨

■ 2000~2009년 기간의 총에너지 소비 증가에 대한 요인별 기여도

- 특히 이상기후가 2005년에는 총에너지소비 증가율을 전년 대비 2.8% 상승, 2007년에는 전년대비 -2.8% 하락시키는 효과를 나타낸 것으로 추정

- 총에너지소비량에 대한 기후요인의 영향

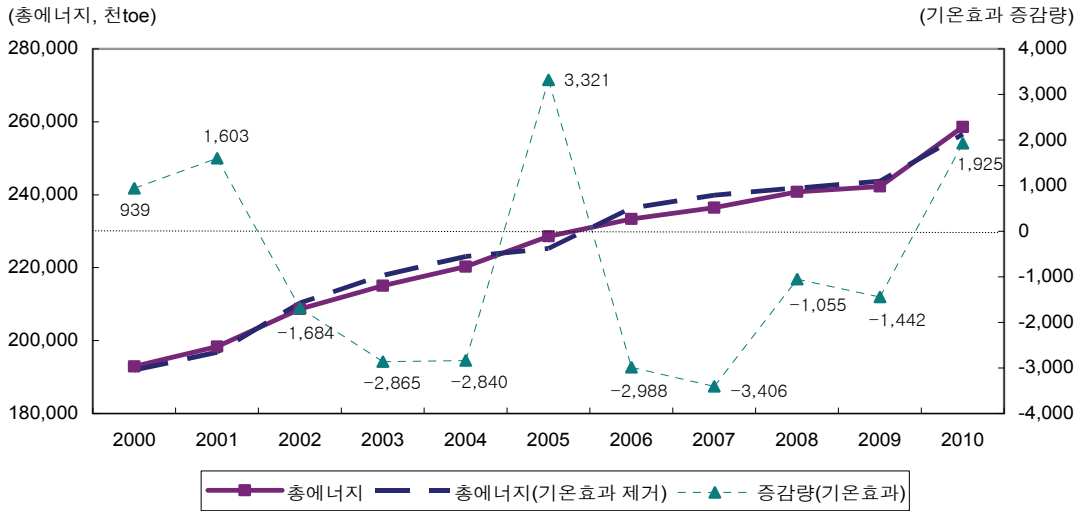
- 2005년에는 기후요인으로 에너지 소비가 3,321천 석유환산톤(이하 TOE) 상승 (총에너지소비의 1.5%)
- 2003~2004년, 2006~2007년은 기온효과가 에너지소비를 감소시키는 방향으로 작용



[그림 3-6] 연간 총에너지증가율에 대한 요인별 기여도

[표 3-8] 총에너지소비 증가에 대한 기온 효과

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009p	
총에너지 (백만TOE)	192.9	198.4	208.6	215.1	220.2	228.6	233.4	236.5	240.8	242.2	
기온 효과	증감량 (백만TOE)	0.9	1.6	-1.7	-2.9	-2.8	3.3	-3.0	-3.4	-1.1	-1.4
	증감율(%)	0.5	0.8	-0.8	-1.3	-1.3	1.5	-1.3	-1.4	-0.4	-0.6



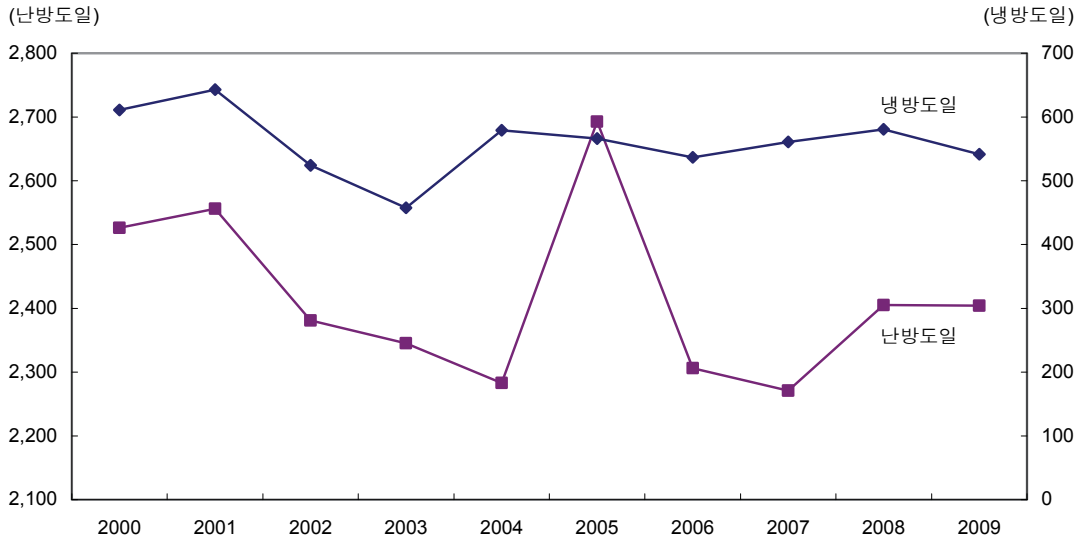
[그림 3-7] 기온효과에 따른 총에너지소비 차이

주: 2010년 기온효과는 3/4분기까지 실적치

3.4.2. 2010년 에너지소비에 대한 기후의 영향

■ 전년대비 2010년 총에너지 소비 증가의 요인별 기여도

- 2010년은 기후요인이 동절기(1~2월), 춘추절기(3~4월, 9월), 하절기(6~9월) 모두 에너지소비를 증가시키는 역할을 하였음
- 에너지소비 증가요인별 기여도 (4분기는 전망치)
 - 기온이 2010년도 에너지 소비를 3.6백만 TOE 증가시키는 효과를 발생시킴(기여도 21.8%)
 - * 평균기온 변동: (1분기) 1.9℃ ↓ (4·5월) 2.6℃ ↓ (3분기) 0.8℃ ↑ (4분기) 0.5℃ ↑
 - 경제성장 요인은 에너지 증가분(16.3백만 TOE)의 89.0% (14.5백만 TOE)를 설명
 - * 2010년 경제성장률: 6.2% (KDI 전망)
 - 에너지효율 개선으로 10.8%(1.8백만 TOE)의 에너지소비 감소효과 발생



[그림 3-8] 난방도일(1·4분기) 및 냉방도일(3분기) 추이

주: 냉방(난방)도일은 일평균 기온이 기준치(18℃)보다 높을(낮을) 경우, 일평균 기온과 기준치와의 차이임.

3.4.3. 에너지 수급 분야 대응실적

■ 연초 에너지소비 증가, 하계 전력피크 전망에 적극 대응하여 13개 신규 과제를 발굴하여 하반기 에너지절약 대책 수립·추진

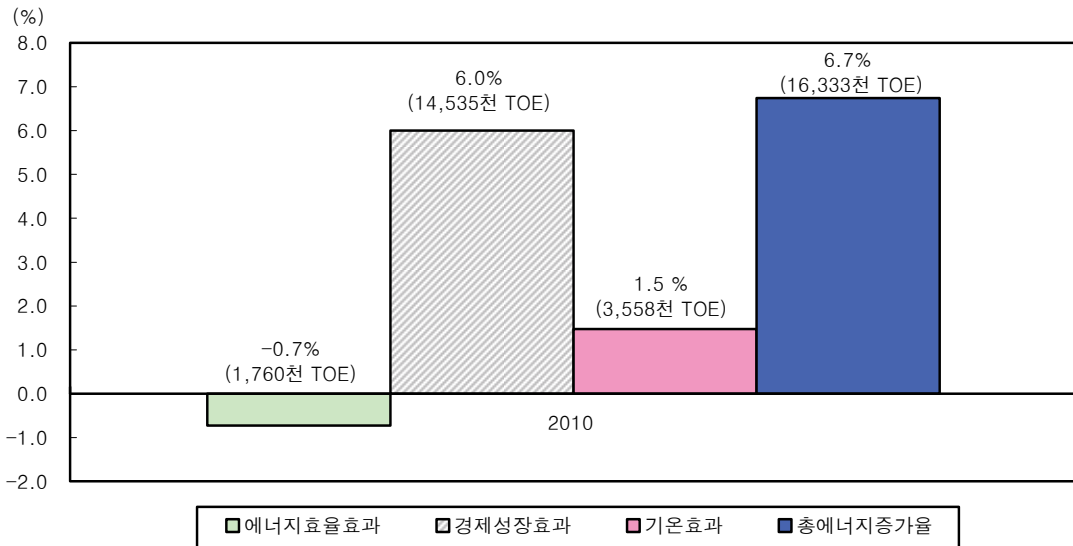
- 에너지소비 증가율은 지속 둔화되어 하반기부터 3%대 증가
 - * 월별 증가율(%): (1월)15.5 → (3월)9.1 → (5월)5.4 → (7월)3.9 → (9월)3.2
- 대기전력 경고표시 대상 확대, 에너지절약 설계 기준 20% 강화, 에너지효율 표시제 개선 등 주요규제 강화·시행
- 냉난방 온도제한, 비상수요관리, 냉방기 순차운휴 등으로 하계 최대전력을 당초전망 7,070 만KW 미만으로 유지하여 전력피크에 적극 대응

- 백화점, 호텔 등 에너지다소비 건물(443개)에 대해 건물 냉방온도 제한조치 시행(7.26~8.27, 준수율 98.6%)
- 2천TOE 이상 대형 건물에 8월 2~4주 간 냉방기 순차운휴 시행

[표 3-9] 2010년 총에너지소비 증가에 대한 요인별 기여도

	요인별 소비증가 기여효과		총에너지소비증가율 기여도(%)
	증감량 (천TOE)	기여율(%)	
원단위개선효과	-1,760	-10.8	-0.7
성장효과	14,535	89.0	6.0
기온효과	3,558	21.8	1.5
총에너지	16,333	100.0	6.7

주: 1~3분기 실적치, 4분기 예측치



[그림 3-9] 2010년 요인별 총에너지증가율 기여도

4 방재 분야

4.1. 개요

- 20세기 중반이후 기후변화현상이 전세계적으로 확산, 지구촌 전체가 기상이변으로 몸살, 향후 기상이변에 따른 지구촌의 피해는 더욱 심각해질 전망

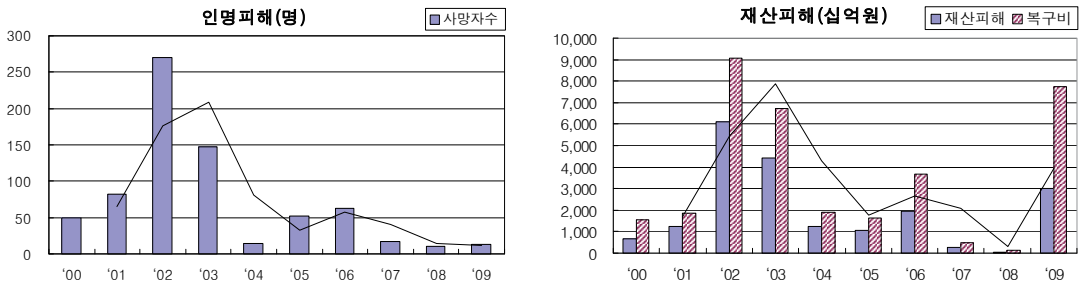
* 최근 100년간 전세계 평균기온 0.74℃ 상승(우리나라 1.5℃ 상승)

- 최근 대규모 태풍·집중호우 빈발, 태풍피해액 매 10년단위로 3.2배 증가하고 80mm/일(12시간)이상 집중호우 일수 90년대 대비 2000년대 2.1배 증가

* 집중호우, 강풍, 폭설, 이상파랑 등 기상이변 속출



- 최근 10년간(2000~2009) 태풍·호우 등 연평균 12회 정도 자연재난 발생하여 연평균 72명 인명피해(사망)와 1조 7,263억원의 재산피해 발생



[그림 3-10] 최근 10년간(2000~2009) 자연재해 추이

- 최근 5년간 자연재난 피해는 감소추세에 있으나 장기적인 기후변화 추세로 볼 때 대규모 재난 발생 가능성 상존

* 1.4 폭설(서울), 9.21 집중호우(수도권), 1개월간 3회 태풍 내습 등

4.2. 방재 분야 영향

▶ 폭설에 의한 영향

■ 기록적인 폭설로 인한 피해 발생

* 서울 73년만에 최대(1.4일 25.8cm), 대구 53년만에 3월 최대(3.10일 9.5cm), 대관령 110cm(3.8~10일) 등 기록적 대설 빈발

- 3.22~25일기간 중부지역 대설로 인삼재배시설 등 사유재산피해 239억원(충북 172, 경기 32, 전북 13, 충남 10, 강원 7, 경남 3, 경남 등 2)

■ 수도권지역 교통소통 불편 초래

- 12.27일 3일 성탄절 연휴 마지막 날, 도심 고갯길, 램프 등 취약구간 및 수도권 진입 고속도로 등 교통정체(남산 1호 터널, 양재 IC 등)
- 1.4일 신년 첫 출근 길, 교차로 등에 극심한 교통 혼잡

- 자가용 출근 차량 노상 방치, 지하철고장 및 운행 지연 등
- * 3.10일 김해 9.2cm, 부산 5.4cm 적설, 구간별 교통소통 불편초래, 초·중·고 휴교령 등

▶ 폭염에 의한 영향

■ 폭염발생 빈도와 강도 증가로 피해 발생

- 폭염으로 사망 8명 등 총 455명 환자 발생
- * 연령별로 50대 19.3%(88명), 60대이상 28.8%(131명) 차지, 노인층 폭염취약

▶ 집중호우 및 태풍에 의한 영향

■ 기록을 갱신하는 집중호우, 1개월내 연속 3회의 태풍 등 자연재해가 빈발

- 피해규모 : 인명 14명, 재산 3,436억원 피해발생
- (7.16~18 호우) 남부지역 집중호우로 하천·도로 유실, 농경지 매몰 등 재산피해 108억원(경남 68, 전남 33, 서울 5, 충남 등 2)
- (7.23~24 호우) 중부지역 집중호우로 하천·도로 유실, 주택 침수·농경지 매몰 등 인명피해 4명, 재산피해 210억원(충남 207, 경기 등 3)
- (8.13~18 호우) 남부지역 집중호우로 하천·도로 유실, 농경지 매몰 등 인명피해 1명, 재산피해 851억원(전북 640, 전남 120, 경기 37, 경남 등 54)
- (태풍 곤파스 9.1~3) 중부지역 강풍에 의한 비닐하우스, 농·수산시설 등 인명피해 6명, 재산피해 1,674억원(충남 1,097, 경기 353, 전남 69, 인천 51, 전북 등 104)
- (9.21 호우) 수도권 집중호우로 하천·도로 유실, 주택 침수 등 인명피해 2명, 재산피해 593억원(경기 238, 서울 171, 강원 112, 인천 등 72)
- (피해유형) 집중호우 9회 발생중 4회 1,762억원(51%), 태풍 3회 발생중 1회 1,674억원 (49%)

재해유형	월별 발생(피해) 횟수				인명피해 (명)	피해액(억원)			비고
	계	7월	8월	9월		계	사유시설	공공시설	
계	12(6)	3(2)	5(2)	4(2)	14	3,436	1,420	2,016	
집중호우	9(4)	3(2)	4(1)	2(1)	7	1,762	294	1,468	
태풍	3(2)		1(1)	2(1)	7	1,674	1,126	548	

* 중앙지원대상 규모 피해발생 횟수는 5회(집중호우 4, 태풍 1)

- (피해지역) 충남 1,309억원(38%), 전북 690억원(20%), 경기 631억원(18%), 전남 222억원(6%) 서울 222억원(6%) 순
- 인명피해는 경기 5명(38%), 충남 5명(38%), 서울 2명(15%) 순

구분	계	서울	인천	광주	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
인명피해(명)	14	2			6			5	1				
재산피해(억원)	3,436	222	122	-	631	136	2	1,309	690	222	4	98	-
피해발생 횟수		4	4	2	5	3	3	5	3	4	3	3	1

■ 풍수해 피해 특성

- 인명피해 : 강풍 → 하천급류 → 저류지 붕괴 → 산사태
 - 강풍에 날린 비산물(기왓장, 간판 등)에 맞아 6명 사망
 - 갑자기 불어난 하천급류에 휩쓸림, 4명 사망
 - 골프장 저류지 붕괴로 인한 하류 주택매몰, 3명 사망
 - 산사태로 인한 하류 주택매몰, 1명 사망
- 대규모 침수 : 배수시설 처리용량 부족
 - 주택 : 서울, 인천, 경기지역 34천여 가구
 - 상가·공장 : 재래시장 상가·공장(소상공인) 등 3,032개소
 - 지하시설 : 지하공장(인천 부평구 220개 업체 등), 지하주차장, 지하철도, 지하상가 등
 - 산업시설 : 대한항공 지하 항공유 수송관 침수로 운항 지연

- 지하철 역사에 우수 유입으로 인한 지하철 운행중단
 - * 경인선 등 지하철(2·3·4호선) 4개 노선 일부구간 운행중단
 - ⇒ 배수작업·전기시설 긴급복구 등 정상운영까지 1~6시간 소요
- 지하에 설치된 전기시설 침수로 정전피해 발생
 - * 서울, 인천, 경기지역 2천7백호(노량진 수산시장 등)
 - ⇒ 침수피해 시설 대부분은 서민주거 시설로 퇴수처리·전기시설 복구 등에 장기간 소요됨
- 대규모 정전 : 시설기준을 초과한 강풍으로 전력공급시설 전도·단선
 - 서울 등 9개 시·도 168만호, 최대 3일 동안 전기공급 중단
 - ⇒ 전기공급 중단 장시간으로 수족관 어·폐류 폐사, 냉동물품 부패 등 2차 피해 발생
 - 전기지원시설 파손 등으로 서울 지하철 3개 노선, 철도 5개 노선 운행 중단, 비상대비 대중교통 연계 및 홍보 미흡으로 교통불편 초래
 - * 지하철 : 1호선(구로↔부계), 2호선(신도림↔홍대), 4호선(안산↔시흥)
 - * 철도 : 경원선(용산↔의정부, 청량리↔왕십리), 중앙선(구리↔용문), 경춘선(화랑대↔퇴계원, 대성리↔청평)
 - ⇒ 응급복구 및 정상운영까지 1~4시간 소요
- 강풍피해 : 가로수 전도, 비닐하우스·인삼재배시설 파손 농작물 피해 등
 - 가로수 10,831주, 비닐하우스 642ha, 인삼재배시설 1,038ha, 농작물피해 37,999ha 등

4.3. 방재 분야 대응 실적

■ 사전대비기간중 재해취약시설 점검·정비 등 철저한 준비

- 관계부처, 유관기관별 소관시설에 대한 재해취약요인 전수조사 점검·정비
 - * 재해위험지구(190개소), 인명피해우려지역(1,136), 급경사지(13,196), 소하천(714), 배수펌프장(1,448개소), 위험저수지(404) 등
- 예·경보시설 작동, 방재시설물 관리, 인명피해 우려지역 지정·관리 등 안전관리대책 추진상황 점검
 - * 미흡사항에 대한 신속한 정비·보완 조치로 피해요인 제거(287건)

■ 24시간 작동하는 상황관리체계 가동 및 신속한 초등 대응

- (상시) 기상청 등 6개 기관 합동, 24시간 365일 3교대 상황 관리
- (비상시) 기상특보(태풍·호우) 발령에 따라 관계기관 합동 근무, 단계별(1~3단계) 확대 근무체제로 운영

월별 특보발령 횟수(호우 주의보/경보)						중앙재난안전대책본부(이하 중대본) 운영(횟수/일수)					
계	5월	6월	7월	8월	9월	계	5월	6월	7월	8월	9월
533/125	23/9	29/7	151/34	232/39	98/36	22/57	2/5	2/3	6/14	7/21	5/14

■ 재해 예·경보시스템 확대 및 상시 가동 상태 유지

- 위험 정보 신속전파를 위해 강원·충북 등 5개도 31개 지구에「산간계곡 자동경보시설」 추가설치
- 예·경보시설 담당자 복수지정 및 주간 단위로 시스템 가동상태 점검·정비를 통한 24시간 상시가동 상태 유지

합 계	자동우량경보	자동음성통보	재해문자전광판	산간계곡 자동경보시설	재해경보방송
712개소	145지구	232개소	299개소	31개소	5개소

■ 과학적 상황관리 체제 구축·가동

- 재해 상황분석·판단시스템을 활용한 강우 사전예측
 - 3시간 前 초단기 강우(22,176회), 하천·도시범람 우려지역(3,696회)을 예측
 - 예측결과를 지자체 등 해당기관에 통보 ⇒ 주민대피 등 선제 대응으로 인명피해 사전예방
- 산지 돌발홍수 예측시스템 개발, 시범 운영(145개지구 대상)
 - 돌발홍수 예상시 3시간 前 위험 사전예측, 예측 강우량 및 대상유역 위성영상 등 관련 정보 사전제공 ⇒ 피서객 사전대피 등 현장 대응
- 홍수통제시스템을 활용한 실시간 강우상황 모니터링, 정보 공유
 - 전국 강우관측시설 3,462개 연계·구축 운영

- 상황근무자가 각 지점별 강우량 실시간 모니터링, 위험지역 관측 즉시 해당지역 지자체 및 현장재난관리관에게 정보제공

■ 민·관 협력 조기경보체제 구축·운영

- 민·관 협력 조기경보체제 구성·가동
 - 인명피해 우려지역 등 1,748개 지역 마을이장 및 지역자율방재단을 현지역찰·주민대피 임무 등을 수행하는 현장재난관리관(1,660명) 활용
 - 중앙·시군구↔현장재난관리관 양방향 정보공유 체계구축
 - 민·관 협력 조기경보체제 운영을 통한 인명피해 저감
 - 지역자율방재단 위험지역 예찰 등 현장 활동 실시(연인원 63,825명 참여)
 - 현장재난관리관과 Hot-Line 운영(4,426회)으로 위험지역 주민 및 야영객 사전대피 등 선제적 대응으로 인명피해 최소화 성과 거양
- * 방재단·현장재난관리관 914명이 활동 위험지역 피서객 등 5,450명 대피

■ 4대강 사업장 주변지역 신속 대응체제 구축·가동

- 중대본 상황실에 실시간 현장상황 모니터링 체제 가동
 - 16개 보 설치지구 임시 수위계 및 영상정보(CCTV) 실시간 공유, 공사현장 주변지역 수위 Check, 지자체 등과 정보공유
- * 국토부 4대강사업장 통합사업관리시스템 공동 활용 ⇒ 재난상황실 실시간 확인
- 4대강 주변 현장재난관리관과 중대본 상황실간 hot-line 운영
 - 중대본은 현장재난관리관(126명)에게 위험정보 제공 및 점검 유도
 - 현장, 지자체, 유관기관간 수평적 공조체제 구축·가동
 - 지자체·군·경찰·소방 등 유관기관간 응급대처 공조

■ 급경사지 붕괴우려지역 피해방지대책 추진

- 주택연접 인명피해 우려지역 482개소 특별관리
 - 지구별 예찰·주민대피 담당자(512명) 및 대피장소(360개소) 사전 지정
 - * 강원 244, 경남 100, 전남 41, 전북 26, 경북 22, 충남 10 기타 39개소
 - 우기대비 위험요인 점검, 안전조치 실행, 주민대피 체계유지
- 국립공원 산사태위험지역 177개소(붕괴위험 52개소) 및 도립·군립공원 22개소(붕괴위험 4개소) 관리 강화
 - 기상특보시 탐방로 출입통제 및 위험지역 순찰
 - 붕괴위험지역(56개소)은 정기적 관찰 및 보수실시

■ 노후 위험 저수지 지정·관리

- 노후 위험저수지 404개소 특별관리 대상으로 지정·관리
 - 전담 관리자(공무원 205명) 및 현장 관리자(404명) 지정, 비상연락망 유지
 - * 대구3, 인천14, 광주7, 경기7, 강원10, 충북10, 충남53, 전북64, 전남172, 경북26, 경남38
 - 초단기 강우예측 정보 등을 검토 위험상황 판단시 주민대피 조치
 - * 중대본↔지사체 전담공무원↔현장관리자 상호 정보교류 체계 가동

■ 재해예방사업 조기발주 및 마무리로 피해 사전예방

- 조기추진을 위하여 “재해예방사업조기추진기획단”운영(2009.10월부터 2010.6월말 까지, 전국 172개단 2,066명)
- 재해위험지구(190개소), 소하천(714개소) 우수저류시설(15개소)등 전체 919개소 중 680(74%)개소 조기발주 후 완공

■ 신속한 복구 지원으로 피해주민 조기생활 정착 도모

- 금년 풍수해는 태풍 1회 호우 4회 총 5회 복구계획수립·지원
 - 총 3,436억원의 피해발생, 6,619억원 복구지원

피해기간	피해지역	피해금액(억원)	복구금액(억원)
합계	-	3,436	6,619
7.16~18호우	9개 시도 28개 시군구	108	389
7.23~24호우	4개 시도 18개 시군구	210	643
8.13~18호우	13개 시도 74개 시군구	851	2,316
태풍 「곤파스」	13개 시도 119개 시군구	1,674	1,793
9.21~22호우	7개 시도 68개 시군구	593	1,478

- 예년에 비해 11일이상 단축(28일→17일), 복구비 신속지원
 - 7.16~18 호우(22일), 7.23~24 호우(16일), 8.13~18 호우(16일), 태풍 곤파스(17일), 9.21~22 호우(14일)
- 지자체 예비비 활용, 태풍 곤파스 피해 등 추석전 재난지원금 신속지원
 - 7·8월 호우 사유재산피해 재난지원금은 총 109억중 107억 지원
 - 태풍 곤파스 피해는 주택·인명·생계지원비 선지급대상 29억 지원
 - 9.21호우피해 재난지원금 추석연휴 기간중 신속 지원
 - * 통상 14일 소요, 9.22일부터 피해사실 확인 즉시 지급
- 「예산확보계획서」 활용, 수해복구사업 조기 착수
 - 총 3,329건중 설계추진 2,683건, 공사중 530건, 완료 116건
 - 지자체로부터 중앙합동조사시에 예산확보계획서, 용역추진계획서 등을 사전에 제출받아 예산성립전 제도 등 적극 활용, 조기 착수
 - 복구계획 확정·통보후 설계발주 완료까지 76일 단축(2009년 106일→2010년 30일)

■ 민·관·군 협력을 통한 응급복구 추진

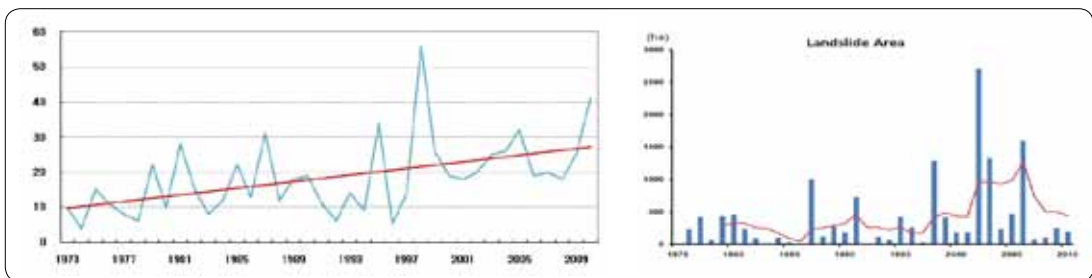
- 8.13~18 호우피해
 - 공공시설 691개소(전북450, 전남104, 충남97, 경북19, 강원11, 충북9, 대구1) 응급복구 완료(8.22)
 - 사유시설 주택침수 237동, 농경지 유실·매몰 52.18ha 긴급복구 완료(8.22)
 - * 동원 장비·인력 : 인력 8,452명, 장비 673, 자재 50,076개
- 태풍 곤파스
 - 생활필수시설 중 통신(381개소) 및 전기(168만호)시설 복구 완료(9.5)
 - 공공시설 가로수 13,800본, 도로 23개소, 산림목 1,497ha 복구완료(9.9)
 - 산림피해목 제거 및 정리 15,900본(충남11,647, 서울1,776, 경기877, 기타1,600)
 - 사유시설 과수목 2,083본, 벼도복 4,832ha, 비닐하우스 570ha 정리완료(9.9)
 - * 동원인력 : 183,467명 동원(공무원 72,703, 군인 56,990, 경찰 14,697, 민간 등 39,077)
- 9.21 호우피해
 - 정전피해 2,706세대(서울 1,894, 인천 753, 경기 59) 복구완료(9.23)
 - 쓰레기, 방역, 침수주택 배수 활동(9.26)
 - 쓰레기 처리 : 6,530톤(서울 5,684, 인천 508, 경기 338)
 - 방역활동 : 16,571개소(서울 16,321, 인천 145, 경기 105)
 - 침수주택 배수 : 29,983동(서울 17,666, 인천 5,564, 경기 6,661, 강원 등 92)
 - * 동원인력 : 4,959명(공무원 38,469, 군인 7,356, 소방·경찰 15,887, 민간 등 3,247)

5 산림 분야

5.1. 개요

■ 1990년대 후반부터 극한 기상현상의 증가로 산림 피해 증가 추세

- 여름철에 강수량이 집중되고 태풍이 오는 우리나라의 기후특성상 폭우로 인한 산사태와 토사붕괴, 임도 유실 등의 피해가 큼
 - 2002년 태풍 ‘루사’가 통과할 때 강릉지역에 기상관측 이래 시간당 96mm, 일 강수량 870mm를 기록하면서 이해 산사태발생량도 무려 2,705ha로 최대 규모이었음
 - 태풍 ‘매미’가 있었던 2003년도에는 1,330ha, 2006년 태풍 ‘에위니아’와 집중 폭우 등으로 1,597ha의 산사태 피해가 있었음
- 기후변화시나리오에 따르면 여름철 강수량이 더 증가할 것으로 예상되어 향후 집중강수에 의한 산지재해가 늘어날 것으로 전망됨
 - 1973년부터 2008년까지의 전국 60개 관측지점 강우자료를 분석한 결과 1시간 강수량 50mm 이상 발생횟수는 1970년대 7.1회에서 2000년대 18.0회로 지난 30년간 2배 이상 증가 추세를 보임
 - 이에 따라 산사태 발생면적 역시 이러한 집중강우 발생빈도 증가와 함께 2000년 이후 크게 증가하였음(산림청 내부자료).



[그림 3-11] 전국 60개 관측소의 1시간 강수량 50mm 이상 발생횟수 변화(기상청, 2009¹⁸⁾; 왼쪽) 및 산사태 발생 면적 추이(실선은 5년 이동평균; 산림청 2010, 내부자료)

18) 기상청, 2009. www.kma.go.kr

- 숲의 성장으로 인한 연료량 증가, 매년 변동이 심한 강수패턴으로 인해 건조일수의 증가, 불규칙한 계절풍 등으로 2000년 동해안지역 산불로 23,794ha, 2002년 청양·예산 산불로 3,095ha, 2005년 양양 산불로 974ha가 소실되는 등 대형 산불이 빈발하였음

■ 지구온난화에 따른 겨울철 기온 상승에 따른 산림생태계 변화와 상록침엽수 고사 피해 증가

- 겨울철 강수량이 적으면서 기온이 높으면 상록침엽수의 가뭄스트레스가 증폭되어 고사목 발생 증가
 - 연도별로는 1998, 2002, 2007, 2009년도에 소나무, 잣나무 등의 고사현상이 있었는데 피해가 있던 지역은 공통적으로 겨울과 봄철 강수량이 적고 기온이 높았던 경우이었음
 - 2009년도에 가장 큰 피해가 있었는데 2008년 가을부터 시작된 전국적 가뭄과 겨울철 고온(특히 2월 평균기온은 전국적으로 예년대비 4℃이상 높았음)으로 경남과 전남을 중심으로 조사된 소나무 고사목이 105만 그루에 달하였음

■ 봄철 기습한파와 폭설 등으로 인한 산림생태계 변화 및 수목과 표고재배 등에 대한 피해

- 겨울과 봄철 기온 상승은 봄철 개화와 개엽시기, 곤충발생일 등을 앞당기는데, 이때 갑작스런 한파가 있을 경우 결실이 부실하거나 새잎이 피해를 볼 수 있음
- 곤충의 경우도 봄철 기온에 맞추어 애벌레가 나오는데 이때의 기습한파로 개체수가 줄어드는데 해충이 피해를 볼 경우 산림부문에 긍정적인 영향을 미침

5.2. 산림 분야 영향

▶ 한파와 폭설에 의한 영향

- 금년 겨울철 한파로 인해 전북지역의 복분자재배지의 피해가 컸는데, 순창, 정읍, 고창 등지에서 총 890가구 8,066.5㎡의 피해가 있었음
- 폭설과 강풍 등으로 인해 가로수와 임목의 도복, 표고재배시설 등의 피해

- 늦은 겨울이나 이른 봄에 내리는 눈은 무게가 많이 나가기 때문에 임목이나 표고재배시설 등에 피해를 줌
 - 폭설이 내리면 표고재배사의 피해가 많은데 2010.3.9-3.10일간의 대설로 경기, 충북, 전북 및 경북에서 15가구에서 6,555㎡의 피해가 있었음
 - 폭설에 의한 임목피해는 특히 소나무가 심한데, 이는 겨울철에도 잎을 달고 가지가 눈을 많이 받치는 형태를 가지고 있기 때문임(서울 홍릉에서 3월 폭설 피해임목의 83%가 소나무이었음)



[사진 3-23] 2010.3.9-10 폭설에 의한 소나무 피해
(서울 홍릉, 사진: 국립산림과학원)

집중호우에 의한 영향

- 7~8월 집중호우, 태풍 곤파스(9.1) 및 수도권 집중호우(9.21)로 추산된 피해액 54,452백만원 규모의 산림분야 피해가 있었음(태풍에 의한 임목피해 포함, 산림청 내부자료)
 - 피해가 가장 큰 것은 산사태 피해로서 그 면적이 194ha에 이르며 피해액은 250여억원에 달하였고 다음으로는 임도피해로서 44km에 82억원의 피해가 있었음

- 기타 표고재배사, 표고자목, 밤나무, 조경수 등의 사유시설과 재산상의 피해액도 116억여원에 달하였음

▶ 태풍에 의한 영향

■ 태풍 '곶파스'가 통과하면서 강풍으로 인해 많은 임목과 가로수가 넘어지거나 부러지는 피해를 입음

- 2010.9.1-2. 일간 통과한 태풍 '곶파스'는 순간 최고풍속 서산에서 41.3 m/sec, 수원에서 30.5 m/sec를 기록하면서 많은 임목과 가로수가 피해를 입었음
 - 산림청에서 조사 집계한 전체 산림 임목피해본수는 395,416본으로 서울, 경기, 인천 등 수도권에서 약 19만본, 충남에서 18.5만본 등으로 피해가 이 지역에 집중되었음(산림청 내부자료)
 - 가로수의 경우 10,836본이 피해를 입어 금액으로는 37억4천여만원으로 추정되었는데, 피해목의 58%가 수도권에, 48%가 충남에서 발생하였고 전남에서도 203그루의 피해가 있었음
- 태풍통과 시 충남, 경기·인천, 전북, 전남 등지에서 표고재배사와 표고자목, 짧은 감, 대추, 야생화, 호도, 복분자, 분재, 도라지 등의 피해도 심하였는데 총 6,505가구에서 12,432ha의 피해가 있었음



〈소나무〉



〈중국굴피나무〉

[사진 3-24] 태풍 '곶파스'가 통과하면서 강풍으로 넘어지거나 부러진 나무
(서울 홍릉, 사진: 국립산림과학원)

▶ 긍정적인 영향

- **금년 봄철에는 눈과 비가 자주 내려 예년에 비해 산불발생 건수와 피해면적이 크게 줄었음**
 - 산불발생빈도가 높은 3월과 4월에 강수일수와 강수량이 많았는데, 3월은 99.5mm로 평년대비 62.5%가 증가하였고 강수일수도 예년보다 6.3일이 많은 14.3일을 기록함. 4월에도 평년(8.3일)보다 3.1일이 더 많은 11.4일간 강수가 있었음

- **송이 발생기간인 8월 하순에서 10월중순까지 강수량이 많아 송이발생에 최적의 조건이 형성 되어 생산량이 예년에 비해 크게 증가함**
 - 최근 10년간 산림조합에서의 평균 공판량이 153톤이었고, 2008, 2009년도에는 각각 5, 6톤에 불과한 반면 금년도는 315톤에 달하여 가장 많은 양을 기록하여 금년 전체 생산량이 1,000톤을 상회할 것으로 예상됨
 - 송이는 기온이 10~25℃ 정도인 8월 하순에서 10월 중순에 주로 발생하는데, 9월 강수량이 전국평균 260.5mm로 예년보다 111.1mm가 많았고 10월초순까지 예년에 비해 강수량이 많아 생산량 증가에 영향을 미쳤음
 - 생산량이 많아 kg당 가격은 2009년 175,000원에서 금년도 68,000원으로 하락함

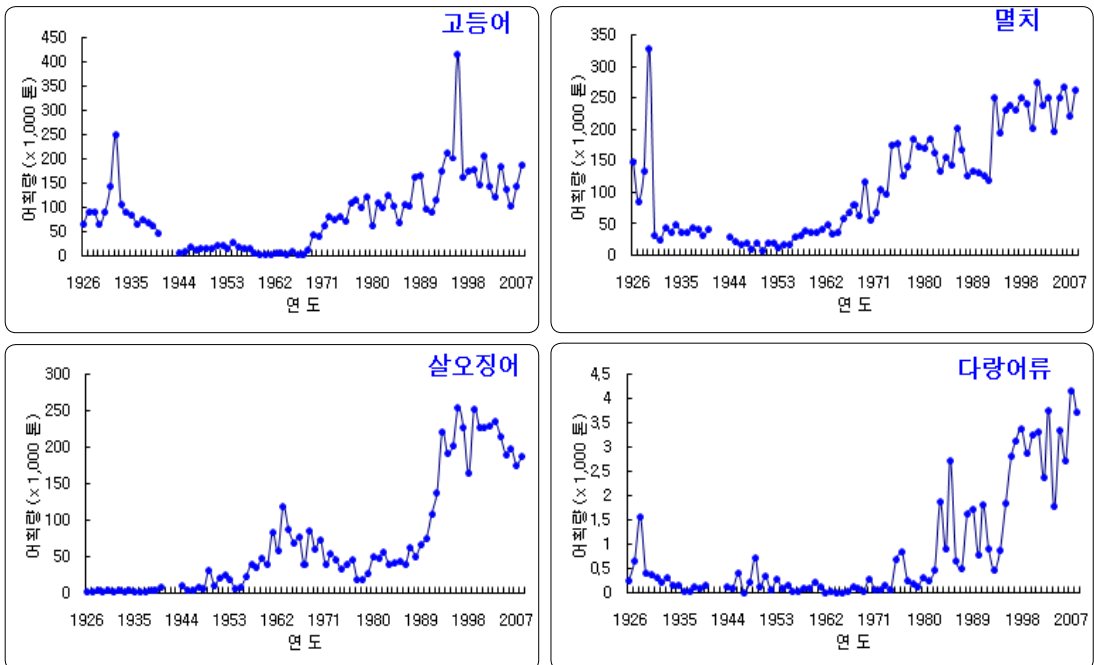
6 수산 분야

6.1. 개요

우리나라 연근해 수온이 최근 40년간 1.35℃ 상승하여, 한류성 어종의 어획량이 감소하고 난류성 어종의 어획량이 증가하고 있는 상황

2010년에는 연근해 수온이 이상 저온현상을 나타내어 주요 다핵성 난류성 어종인 고등어, 오징어 등의 어획량이 부진하였음

- 그간 따뜻한 물에 서식하는 어종인 고등어, 오징어, 멸치 3종류가 우리나라 연근해 어획량의 약 60% 이상을 차지하며 지속적으로 어획량이 증가하는 추세였으나, 금년도에는 저수온 등의 영향으로 감소하였음



[그림 3-12] 고등어, 멸치, 살오징어, 다랑어류의 연별 어획량

- 2010년 2월~10월까지의 연근해 50m 수층의 수온이 평년에 비하여 0.06~1.35℃ 낮은 경향을 나타냄
- 국민 생선인 고등어의 어획량이 10월 말까지 작년에 비해 48% 수준으로 낮음
- 주 어획시기인 7월에도 동해안 오징어의 어획량은 작년에 비해 약 65% 수준이었고, 꽁치는 36% 수준으로 낮음
- 한류성 어종인 대구는 지난해 상반기에 비하여 7배 정도 많이 어획됨



[표 3-10] 2010년 연근해 주요 어종별 어획량

(단위: 톤, %)

어종	2010년(A)	2009년(B)	평년(C)	전년비(A/B)	평년비(A/C)
고등어	66,540	137,721	77,916	48	85
오징어	43,521	50,671	58,500	86	74
꽁치	451	1,289	1,128	35	40

- 봄철 동해안 연안 수온이 평년보다 1.5~2.3℃ 낮은 이상 저온현상으로 양식 생물 성장 부진에 영향을 미침
 - 양식 패류 성장시기인 4~5월에 저수온 현상이 발생하여 멍게, 가리비 등 동해안 양식생물의 성장부진 등 영향을 미침

▶ 일조량부족에 의한 영향

- 일조시간이 176.5시간으로 평년(215.0시간) 대비 82%로 줄어들어 해조류 양식어업에 영향
 - 서해안과 남해안의 일조시간 감소로 인해 해조류의 초기성장부진 등 영향

▶ 집중호우에 의한 영향

- 올 여름 잦은 집중호우로 인한 해수의 염분농도가 낮아져 유해성 적조생물의 대량증식이 일어나지 않아 유해성 적조가 발생하지 않았음
 - 올해는 적조 발생이 없어 매년 100억~300억원으로 추정되는 양식 어업인 재산피해가 발생하지 않았음

6.3. 수산업분야 대응실적

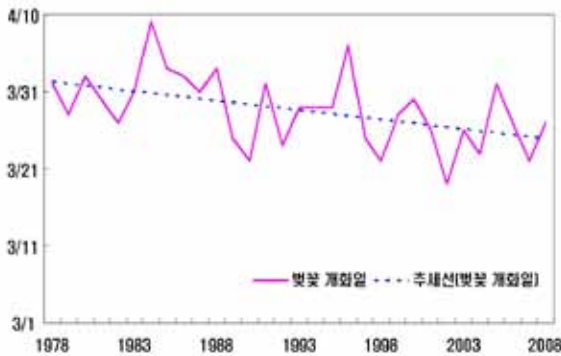
- 이상기후에 따른 수산업 분야 피해예방 및 피해 최소화를 위한 사전·사후 대책 추진
 - 연근해 수온 이상저온 현상으로 인한 고등어, 오징어 등 난류성 어종의 어획부진에 대한 분석 및 전망정보 제공 (주간정보 51회, 월간정보 12회)
 - 연근해 해역별 관측 및 위성 수온변화 정보 제공 (주간 51회, 속보 2~3일간격)
 - 살파류, 해파리 등 해적생물 이상출현에 따른 현황조사 및 분석 정보제공(35회)
 - 적조 발생 사전 경보를 위한 현장조사 및 정보제공(4월~10월, 41회)

7 환경 분야

7.1. 개요

■ 생태계 변화

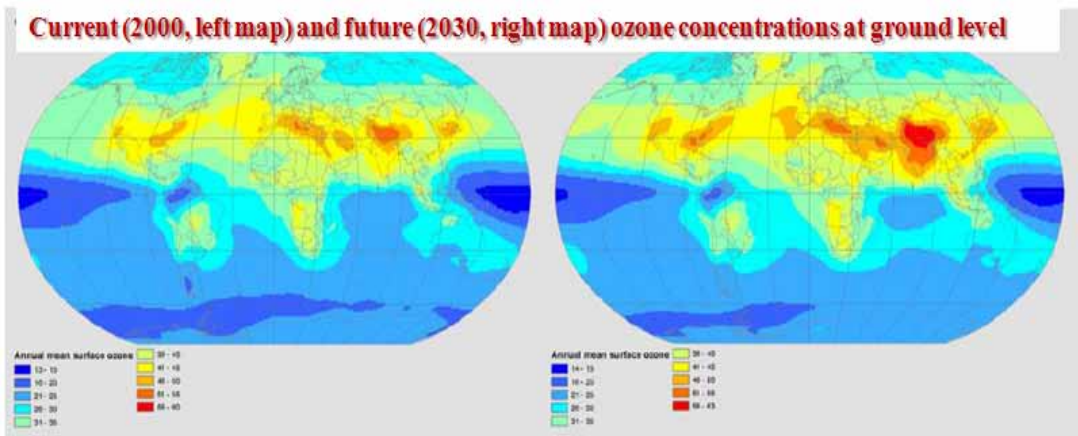
- 지구 평균기온이 1.5~2.5℃ 상승할 경우, 동·식물종의 약 20~30%가 멸종 위험 증가
- 한반도의 경우, 최근 30년간 봄꽃(개나리, 진달래, 벚꽃)과 주요 수종의 개화시기(6~8일)가 앞당겨짐
- 1990년 이후 한라산 고산종인 구상나무림 쇠퇴가 가속화



[그림 3-14] 봄꽃 개화일 변화(기상청, 2009)와 한라산 구상나무림(사진: 환경부)

■ 대기질 악화

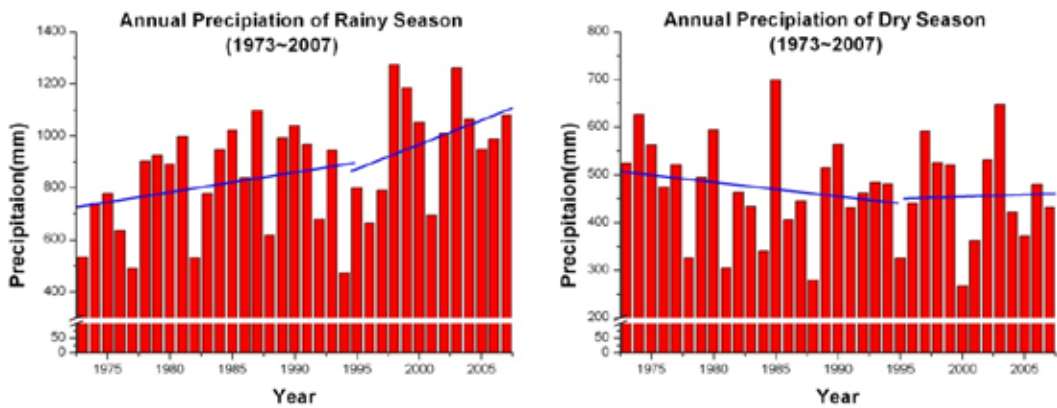
- 미국 북동부 여름 혹서 시(1988년) 기록적인 오존(O₃) 농도 증가, 유럽 여름 열파 발생시(2003년) 예외적인 오존 농도 증가 기록
- 우리나라의 경우, 최근 기후변화에 따른 기온 상승 등이 주요한 요인으로 작용하여 오존은 환경기준 달성률이 2006년 이후 지속적으로 하락



[그림 3-15] 기후변화에 따른 오존 농도 변화; 좌-2000년, 우-2030년 (OECD, 2007)

■ 수자원 고갈 및 수질 악화

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



(a) 홍수기 강수량 변화

(b) 비홍수기 강수량 변화

[그림 3-16] 최근 30년간(1973~2007년) 강수량 변화 (국립환경과학원, 2008)

7.2. 환경 분야 영향

▶ 한파와 폭설에 의한 영향

■ 2월 중 설악산에 내린 폭설로 인해 야생동물 산양의 고립·탈진

- 설악산 내 멸종위기종 1급으로 지정된 산양 서식지에서 2m 이상 쌓인 눈으로 산양 고립·탈진
- 폭설로 눈이 많이 쌓이게 되면 먹이를 찾지 못하고 이동이 어려워 탈진하여 사망이 우려됨



[사진 3-25] 설악산 폭설 시 산양의 고립 사례(사진; 국립공원관리공단)

■ 2010년 한파 및 강설로 인해 일부 철새들의 서식지 이동

- 2009년 대비 극심한 한파와 강설 등으로 서식지인 습지가 결빙된 지역에서 서식하는 일부 철새들의 종과 개체수가 크게 변화

[표 3-11] 철새의 종과 개체수 변화 (환경부 보도자료, 2010)

개체수 감소	<ul style="list-style-type: none"> • (한강 양평~여주) 흰뺨청둥오리 79% 감소(1,690개체→363개체) • (낙동강 남지~삼랑진) 청둥오리 74% 감소(2,259개체→581개체) • (금호강) 홍머리오리 90% 감소(815개체→79개체) • (구미해평 천연습지) 천연기념물 원앙 발견안됨(55개체→0개체)
개체수 증가	<ul style="list-style-type: none"> • (충주호) 2009년 대비 34.7% 증가(4,690개체→6,318개체) • (주남저수지) 2009년 대비 40.0% 증가(4,715→6,599개체, 54종→69종)

■ 2010년 설 연휴 폭설로 인해 일부지역 쓰레기 적체

- 폭설시 농어촌, 공원지역과 같은 취약지역은 차량 진입 곤란으로 인해 쓰레기가 적시 수거·처리되지 못하고 적체되는 현상이 발생

▶ 이상저온에 의한 영향

■ 멸종위기종 1급 동물인 산양의 집단 폐사

- 폭설과 이상저온현상이 겹쳐 먹이 부족으로 영양결핍, 탈진으로 2010.3.16~4.22일간 총 19마리 산양 폐사체 발견

▶ 폭염에 의한 대기질 악화와 사망률 증가

■ 최근 17년간(1991~2007) 여름철 기온 상승으로 오존증가, 사망위험 증가

- 서울지역의 경우, 오존농도 10ppb 증가시 사망률 약 1% 높아짐

▶ 집중호우에 의한 영향

■ 팔당호 평균 부유물질(SS)과 대장균의 오염 농도가 악화

- 2010년 1~9월 강우량(1,828mm)은 전년(1,450mm)대비 26% 이상 증가하였으며, 특히, 9월의 기록적인 강우(620mm)로 인해 평균치 상승

[표 3-12] 팔당호 평균 부유물질(SS)과 대장균의 오염 농도 (환경부 보도자료, 2010)

	팔당댐1(아신리)		팔당댐3(신원리)	
	2009	2010	2009	2010
SS(ppm)	6.0	70.2	6.3	29.5
대장균(마리)	43	48,333	114	28,667



[사진 3-26] 수질악화 시 수질조사 및 시료채취 (사진: 환경부)

■ 집중호우로 인한 수해 쓰레기 발생

- 추석연휴기간 중 집중호우로 인해 수도권 수해쓰레기 대량 발생

[표 3-13] 2010년 추석 연휴기간중 수도권 쓰레기 발생량 (환경부 보도자료, 2010)

	서울시	인천시	경기도
발생량(톤)	2,600	1,570	1,340

7.3. 환경 분야 대응 실적

■ 폭설로 굶주린 야생동물에게 긴급 먹이지원 추진

- 폭설지역을 중심으로 2010.1.11일부터 2주간 전국 91개 지역에서 야생동물 먹이 약 90톤 공급
 - 환경부, 지자체, 군부대, 국립공원관리공단, 한국야생동식물보호관리협회 등에서 8,033여명 참여
 - 야산지역은 참석자들이 직접 도보로 먹이를 살포, 산악지역은 군 헬기 2대를 지원받아 공중 살포

■ 폭설 및 이상기후로 인해 고립·탈진·폐사한 산양을 위한 다양한 대책 마련

- 국립공원관리공단은 겨울철 폭설로 인해 먹이를 찾다가 탈진·고립되는 산양을 구조하여 재활을 통해 방사
 - 생존율을 높이고 설악산을 포함한 백두대간 북부지역의 산양 개체군 유지에 기여
- 대구지방환경청에서 먹이주기 행사실시 및 산양 실태조사, 폐사 현황 파악을 위한 합동 정밀조사

■ 추석연휴기간 중 수도권 집중호우로 인해 발생한 수해쓰레기의 조속 처리 조치

- 수도권매립지관리공사는 폐기물 반입절차 규정에 따른 현장실사, 반입여부 이사회 결정 등의 절차를 생략하고 반입

8 보건 분야

8.1. 개요

■ 기후변화는 직·간접적으로 건강피해를 유발

- (직접 영향) 폭염, 기생재해에 따른 사망, 손상 등 발생
 - 폭염은 노인, 만성질환자 등 취약계층의 피해를 증가시킴
 - * 1994년 폭염 당시 7,8월에 서울지역에서 초과사망자가 전후년도 대비 880여명 발생, 특히 폭염기간 중(1994.7.22~29) 65세 이상 사망자 2배 증가
 - 재해양상의 대형화, 장기화로 인해 재해당 피해 증가
 - * 국내 재해당 사망자 수 : 1980년대 12.5명 → 2000년대 17.5명
- (간접 영향) 각종 전염병, 알레르기 질환 등 증가
 - 기온상승은 모기 등 매개체 증가로 전염병을 증가시킴
 - * 말라리아 : 2004년 826명 → 2009년 1,334명(약 1.6배 증가), 쯤쯤가무시증 : 2003년 1,415명 → 2009년 5,006명(약 3.5배 증가)
 - 기후변화는 대기오염을 심화시키고 식물생태를 변화시켜 호흡기, 알레르기질환을 악화시킴

8.2. 보건 분야 영향

▶ 폭염과 열대야에 의한 영향

■ 2010년 폭염과 열대야 현황

- 폭염일수 : 10.5일, 평년 8.2일보다 2.3일 증가
- 최저기온은 21.1℃로 평년(19.6℃)보다 1.5℃ 높아 1973년 이후 최고
- 6~8월 : 열대야일수는 12.4일로 평년(5.4일)보다 7.0일이 많아 2000년 이후 최다

■ 폭염관련 응급진료 현황(460개 응급의료기관, 2010.8.1~9.10)

- 총 455명이 응급진료를 받았고, 이중 8명이 사망

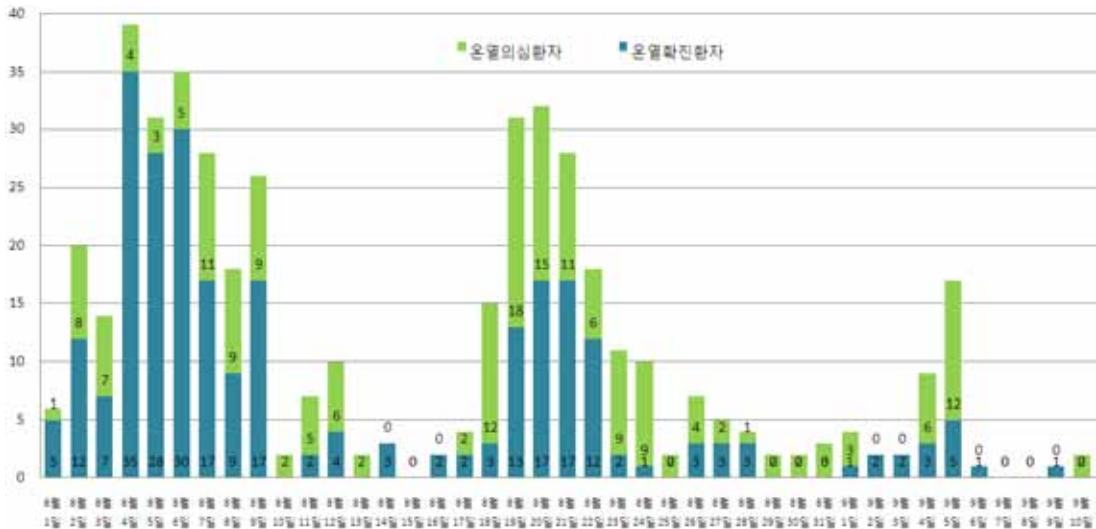
[표 3-14] 주간 폭염관련 응급진료환자 현황

(단위 : 명)

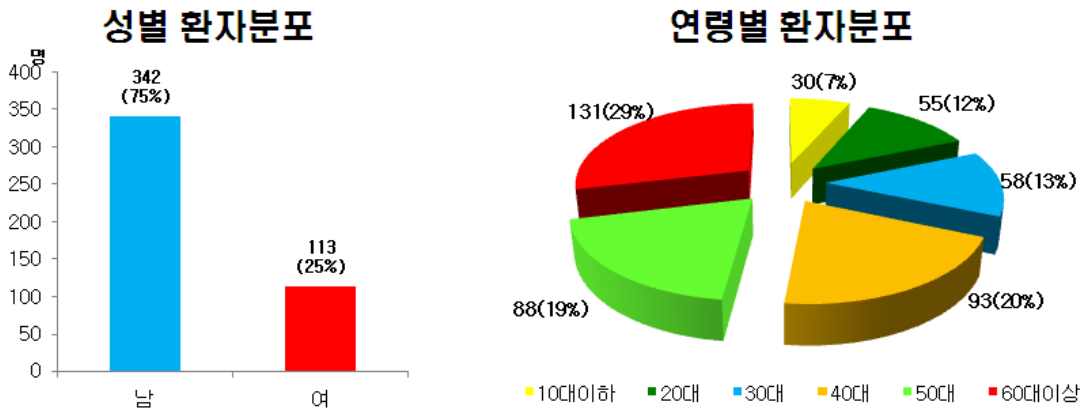
구분	소계	온열확진환자	온열의심환자	사망자
주계(9. 4~9. 10)	30	10	20	1
주계(8. 28~9. 3)	19	8	11	1
주계(8. 21~8. 27)	81	38	43	0
주계(8. 14~8. 20)	87	40	47	1
주계(8. 7~8. 13)	93	49	44	1
주계(8. 1~8. 6)	145	117	28	4
계(8. 1~9. 10)	455	262	193	8

* 사례분류는 응급실 의료진 신고를 바탕으로 중앙응급의료센터에서 결정

- 온열확진환자 : 환자의 상태가 열에 의한 것임이 확인된 사례로서 열사병일사병, 열실신 또는 열경련의 범주에 해당하는 사례
- 온열의심환자 : 온열 질환 확진 사례는 아니나 환자의 상태 악화에 열이 영향을 미친 것으로 의심되는 사례



[그림 3-17] 일별 폭염관련 응급진료환자 현황



[그림 3-18] 성별, 연령별 폭염관련 응급진료환자 분포

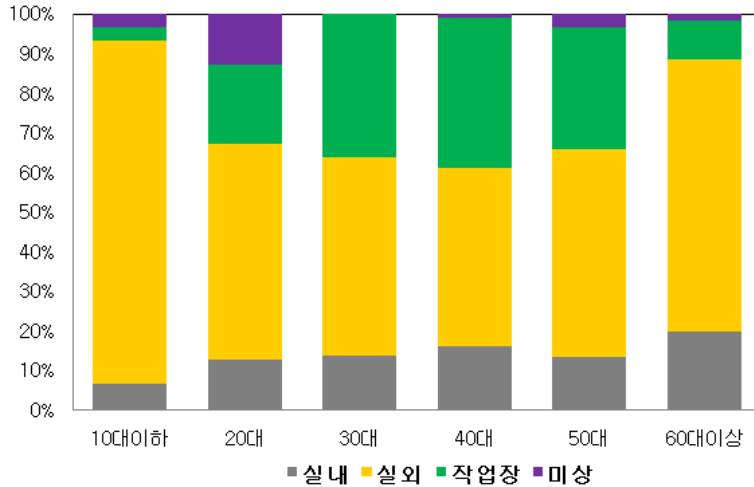


[그림 3-19] 폭염관련 응급진료환자 발생장소

8.3. 보건 분야 대응 실적

■ 「폭염대비 건강관리 매뉴얼」 배포 완료(2010.6)

- 폭염특보에 따른 건강관리지침, 행동요령 배포
- 학교, 사업장, 요양시설 등 기관별 대응 매뉴얼 시달
- 독거노인 등 취약인구 대상 폭염도우미 행동요령 제작



[그림 3-20] 연령별 발생장소별 폭염관련 응급진료환자 분포

■ 폭염대비 사회복지시설 안전점검

- 경로당, 노인복지관 그늘막(천막) 설치, 냉방시설 점검
- 노인복지시설, 노인장기요양기관 실내적정온도 유지 지도 등

■ 독거노인 건강상태 확인 및 관리

- 노인돌보미(13,800명)의 주기적 방문, 전화(가정의 냉방상태 점검)
- 폭염시 대응요령, 관내 무더위 쉼터 이용 안내

▶ 2010년 폭염대비 노인보호대책 추진내용

- 2010년 폭염대비 노인보호대책 수립·통보(6.21)
- 폭염대비 노인보호대책 홍보리플렛 제작·배포(140천부, 7.8)
- 아이스팩 배포(140천개, 7.8)
- KT&G 복지재단으로부터 선풍기 5,000대 지원(7.16)
- 폭염대비 노인보호대책 현장점검(7.19~27)
- 폭염관련 일일 모니터링 및 폭염특보 발령시 해당지역과 사업수행기관에 업무협조 시달(7.1~8.31)

■ 응급의료기관(460여개) 대상 폭염피해 감시체계 운영

- 운영기간 : 2010. 8. 1 ~ 9. 10
- 내용 : 폭염피해로 추정되는 응급환자 진료시 보고체계 운영
- 감시현황 : 폭염관련 환자 455명 보고(사망 8명 포함)

제4장

평가 및 정책 제언



1 평가

1.1. 농업·산림 분야

- 2010년 극한기상 현상들은 다양한 형태로 나타나 산림부문에서 예측하지 못한 부문에서 피해가 있었고 일부 긍정적인 측면도 있었음
 - 춘계 한파와 폭설에 의한 피해 그리고 9월 폭우와 강풍 피해가 있었으나, 봄철 산불피해가 적었고 송이생산량이 증가하는 긍정적 영향도 있었음

1.2. 국토해양 분야

- 기상이변에 따른 긴급사태에 즉각 대처할 수 있는 위기관리체계를 구축
 - 겨울철 폭설에 대비 초기단계부터 신속한 제설작업이 이루어질 수 있도록 각 기관별 폭설 등에 대비한 위기관리체계를 구축
- 홍수대책상황실 운영 등 체계적 대응으로 4대강 살리기사업의 차질 없는 추진에 기여
 - 16개 보 건설현장 등 공사현장 관계자에게 댐 수문방류상황 및 홍수예보상황을 SMS 문자로 사전에 전송하여 대응
- 기후변화로 인한 항만시설 피해를 예측하고 적기 대응을 위한 보수·보강 방안을 수립하는 중이지만, 시설투자는 지속적으로 감소하는 추세
 - 11년 예산(안)은 필요 공사비의 약 12%에 불과함

1.3. 방재 분야

■ 현재의 방재기준을 초과한 집중호우로 피해 가중

- 기후변화에 따른 설계기준 초과 강우시 시설물간 통합 방재성능 미흡
 - 배수시설 설계기준이 소관 부처별로 제정·관리되어 시설물 종류와 설치 시기에 따라 방재성능 상이함
 - 유기적인 배수시스템 운영이 어려워 지역별 통합 방재성능 구현 지남
 - ** 수자원 설계의 기본이 되는 확률강우량은 2000년 개정, 이후의 강우상황을 고려치 못하여 과소 설계요인으로 작용
- 9.21 호우시 기존 수방시설물의 배수능력 부족
 - 기존 배수시설은 5~20년 설계빈도로 계획된 반면, 9.21호우는 강우강도(시우량, 연속강우량 : 62년~759년 빈도) 크게 초과
 - 불투수면적 증가로 빗물이 배수시설로 집중, 홍수 부하량 가중(서울지역의 불투수면적 증가율 : 1962년 7.8% → 2006년 47.5%)
 - * 9.21 서울 양천구 1시간 최대강우량(98.5mm)이 30년 빈도(91.3mm) 초과

■ 방재시설물(하수시설, 배수펌프장 등) 용량부족으로 저지대 지하시설물 침수 발생

- 집중강우시 하수시설 처리용량 부족으로 인한 하수역류 및 노면수 미 배제로 저지대 침수
- 지하철 역사에 우수 유입으로 승강장 침수 발생

■ 강풍(태풍)으로 인한 시설물 파손, 비산, 전도 피해발생

- 옥외간판, 지붕(기왓장), 건축물 부착시설 등의 비산으로 인한 인명피해 발생
- 전력공급시설 전도·단선 등으로 대규모 정전 및 지하철·철도 운행중단 서민생활 불편 초래
- 가로수·표지판 등의 전도로 교통장애 발생

1.4. 환경분야

- 단기적인 이상 기후현상에 대한 환경부분 대응은 신속하고 효과적으로 진행된 것으로 평가됨
- 2010.10월 작성된 국가기후변화적응대책에 따라 기후변화에 대한 환경부문의 적응 대책을 지속적으로 추진하는 것이 바람직함

1.5. 보건복지분야

- 여름 전 폭염대비를 위해 지자체에 활동 매뉴얼 보급 등 선제적으로 대응
 - 중앙재난안전대책본부의 '폭염대비 종합대책'을 지자체에서 수행할 수 있도록 한 보건분야 실행지침 배부
- 응급실 기반 폭염환자 진료현황 파악
 - 전국적으로 폭염특보가 발령되는 상황에서 실시간으로 환자발생현황을 파악하고, 대국민 경각심을 고취하는데 활용
- 체계화된 폭염피해 감시체계 부재
 - 폭염피해 파악을 위한 실시간 감시와 사후 규모파악을 위한 조사 등 체계적인 감시체계 구축이 필요함
 - 2010년에 감시체계 구축에 필요한 연구용역을 수행하고 2011년부터 단계적으로 건강영향 감시체계 구축을 추진

2 정책제언

■ 이상기후에 대한 감시 및 중·장기 예측 역량 강화

- 이상기후 조기경보 시스템 구축
 - 이상기후 현상의 조기 탐지 및 정보 전달 체제 개선을 통한 정부의 사전 대응 기능 강화
- 이상기후에 대한 중·장기 예측 기술 개발
 - 현재의 기상청 장기예보와는 별도로 1개월~12개월 및 1년~30년 시간 규모의 미래에 대한 이상기후 발생 가능성(또는 확률)에 대한 예측 기술 개발
 - 이상기후의 장기적 변동 추세 및 발생 원인의 규명을 위한 연구개발 강화. 과거 이상기후 현상에 대한 DB 구축 필요
- 이상기후 시나리오 별 영향 예측 및 활용 체계 구축
 - 이상기후에 대한 중·장기 시나리오 별 영향 예측 시스템 개발을 통하여 분야 별 적응대책 수립에 활용

■ 기후변화 대응을 위한 제도 개선, 기준 정비 및 각종 인프라 강화

- 극한기상의 출현에 대비한 방재기준 재설정
 - 미래 극한기상 전망 시나리오에 근거한 방재기준 적용 가이드 라인 제시
 - 각종 시설물의 통합적 방재기능 확보를 위한 기준 재설정 및 보완
- 이상기후에 대비한 제도 개선 및 설계기준 강화
 - 설계기준을 초과하는 극한기상(호우, 강풍 등)에 대비하기 위하여 현재의 설계기준을 강화
 - 곡류하천의 수충부, 구조물 직하류의 유실방지 등을 위한 설계기준 강화
 - 도심 및 공항 등 주요 시설물 근처의 배수시설에 대한 설계빈도 강화
 - 기습적인 극한기상 발생 시 등·하교 시간 조정 및 학교 휴업 조치를 위한 가이드 라인 설정과 시행
 - 폭염 시 야외 근로자 보호를 위한 『무더위 휴식 시간제』의 의무시행 검토

- 기상재해 대응을 위한 시설 개선 및 인프라 투자 확충
 - 불량 하수관거 개선, 우수저류시설 설치 확대, 우수 유입관로 확장 및 펌프장 배수능력 향상, 재해예방사업 지원 확대
 - 미개수 지방하천의 정비, 하천기본계획 수립, 첨단 홍수예보체계 구축, 자동제설시스템 보급 확충, 착륙유도설비 개선 등
 - 극심한 폭염, 한파 등에 대비한 전력수급 안정을 위해 공급능력(발전설비용량 등) 확보 및 전력수요관리 강화

■ 이상기후에 대한 범정부적 공동대응 체계 구축

- 부처 간 융합행정을 통한 대국민 서비스 효율성 제고
 - 이상기후 발생 시 신속하고 체계적으로 대응할 수 있는 부처 간 역할 분담 정립 및 상호 협력 강화
 - 국민보건 위해 현상(폭염, 대기오염, 황사 등)이 극심할 경우에 대비한 유관부처 공동대응 매뉴얼 평가 및 지속적 개선
 - 자연 생태환경 보전을 위해 농업, 환경, 산림, 해양, 기상 등에 관련된 부처의 통합적 대응
- 이상기후에 대한 통합적 대응을 위한 체계 구축 필요

■ 재난정보의 효율적 전달 체제 구축 및 교육 홍보 강화

- 다양한 매체를 통한 재난정보 속보 체제 개선
 - 재난경보방송, 휴대폰 재난문자 발송, 소셜 네트워크 활용 등을 통한 신속한 재난정보 전달 체제 확립
- 극심한 폭염, 한파 및 강풍 등 극한기상 발생에 따른 단계 별 위험도에 대한 국민행동 요령 전파 등 교육 및 홍보 강화

부록

1. 2010년 세계의 이상기후 발생과 피해 현황



아시아/호주

일본	폭풍	3.20~21 : 도쿄 최대순간풍속 38m/s의 폭풍으로 4명 사망
	폭우	7.13~14 : 남부 국지성 폭우로 1명 사망, 3명 실종, 건물 350동 침수
	폭염	7.17~9.5 : 열사병으로 503명 사망, 기온은 1898년 이후 최고
	태풍	9.9 : 태풍 '말로'상륙, 시간당 100mm의 폭우, 다리 붕괴, 많은 주택 침수
중국	폭설	1.2~6 : 베이징 33cm 폭설, 59년만에 최대
	황사	3.11~22 : 베이징, 북부 황사 5차례 발생, 베이징 30만여 황사(5년만에 최악)
	가뭄	3.25 : 서남부 100년 이래 최악 가뭄, 6130만명 피해, 267억위안(4조원) 재산피해
	폭설	4.13 : 하이룽장 28.8cm 폭설, 50년만의 4월 중순 눈
	폭우	5.3~10 : 남부 600mm 폭우, 70여명 사망, 15명 실종, 400여만명 이재민
	폭우	6.13~26 : 100년만의 폭우, 381명 사망, 838억위안(14조8천억원) 재산피해
	폭우	7월 중순 : 북서부 11일간 계속된 폭우로 111명 사망, 167명 실종
	태풍	9.2 : 동남부 태풍 '라이언록'강풍과 폭우로 8명 사망, 1억5700만위안 재산피해
태풍	9.20~22 : 태풍 '파나피'강풍(220km/hr)과 폭우(530mm/day), 70명 사망	
폭우	10월 첫주 : 하이난 50년만에 최악의 홍수, 일강수량 최대 325mm, 270만명 수해	
인도	한파	1.1~3 : 북부 한파로 60여명 사망
	폭염	5.11~15 : 42~45°C(평년대비 +5°C)의 폭염으로 150여명 사망
	사이클론	5.20 : 동부 초대형 사이클론 '라일라'로 27명 사망, 어부 55명 실종
폭우	8.6 : 북부 폭우로 최소 132명 사망, 300여명 실종	
파키스탄	홍수	7.28~30 : 홍수로 사망자 1100명, 27000명 고립, 교량 60여개 유실, 댐 붕괴
방글라데시	폭우	6.15 : 250mm이상의 폭우로 대형 산사태 발생, 최소 58명 사망
미얀마	폭우	6.14~16 : 서부 600mm의 기록적인 폭우에 따른 산사태로 최소 46명 사망
베트남	폭우	10.14~18 : 5일간 1300mm의 강수로 홍수와 산사태 발생, 64명 사망, 19명 실종
태국	폭염	5.10 : 40°C 안팎의 이상고온 지속(최고기온 43°C)
	홍수	10.10~11.10 : 한달여간 홍수 계속, 181명 사망, 경제손실 1조8천억원
호주	폭염	1.14 : 최고 40°C 이상
	폭우	2.7 : 퀸즐랜드 하루동안 400mm 이상 집중호우로 도시 침수
	이상저온	9.16 : 남부 봄철 눈보라, 지난 25년 중 9월의 가장 추운 날

북미/남미

미국	폭설	1.3 : 버몬트 84cm 폭설, 1890년 이래 최고
	한파	1.4 : 아이오와 최저 -29℃, 1958년 이후 최저
	폭설	2.5~9 : 메릴랜드 누적 적설량 183cm 최고 기록
	허리케인	5.29 : 중부 열대성 폭풍 '에거사'로 인한 홍수와 산사태로 150여명이 사망
	허리케인	9.2 : 2007년 이후 가장 강력한(233km/hr) 허리케인 'Earl'상륙, 수십명 실종
	산불	9.6 : 콜로라도 산불, 역사적 가장 큰 화재, 소방관 9명 사망, 2,560헥타르 소실
	폭우	9.7 : 텍사스 열대성 폭풍 '허민'으로 최소 8명 사망, 일강수량 179mm(1위 경신)
멕시코	허리케인	9.19 : 베라크루즈 허리케인 '카를'로 15명 사망, 일강수량 182mm(1위 경신)
볼리비아	한파	8.3 : 산타크루즈 -20℃ 한파로 강이 얼어 물고기 600만 마리 떼죽음
브라질	폭우	1.1~3 : 폭우로 85명 사망, 4천여 명 이재민
	홍수	4.6 : 리우데자네이루 홍수와 산사태 최소 104명 사망, 1200여명 이재민
	폭우	6.17~21 : 북동부 폭우로 홍수 발생, 45명 사망, 댐 붕괴로 급 4만여 가구 유실, 최소 49개 도시가 홍수 피해, 5억6,000만 달러 재산피해
	가뭄	10월 : 최악의 가뭄, 아마존강 수위가 1902년 이래 108년만의 최저수준
남미	한파	7~8월 : 갑작스런 추위에 남미 7개국 폐렴과 저체온증으로 500여명 이상 사망 (볼리비아, 아르헨티나, 브라질, 파라과이, 우루과이, 칠레, 페루)

유럽/아프리카

영국	폭설/한파	1.6 : 런던 25cm 폭설 및 50년만의 한파
	폭설/한파	11.29 : 폭설/한파로 휴교령, 항공기 운항 중단, 기온이 25년 만에 최저 기록
서유럽	폭풍우	2.28~3.2 : 프랑스, 스페인, 포르투갈 등 폭풍우로 50명 사망
프랑스	폭우	6.15 : 남동부 폭우로 홍수가 발생해 최소 25명 사망
	폭풍/홍수	11.14 : 폭풍으로 홍수 발생하여 3명 사망, 50년 만에 최악의 홍수
유럽	폭염	7월 : 유럽의 대도시들에서 40℃ 안팎의 폭염 및 열대야 벨기에 6월 마지막 주와 7월 첫째 주 300여명 사망
스페인	산불	9.7 : 남동부 산불로 2500헥타르가 불타고 1200여명이 대피
동유럽	폭설	2.8 : 오스트리아 눈사태로 12명 사망, 불가리아 160여개 마을 비상사태
	홍수	8.9 : 체코, 독일 동부, 폴란드 홍수로 11명 사망, 1천여 명 대피
폴란드	폭우	5.23 : 폭우로 강이 범람하여 최소 12명 사망
러시아	산불	7.26~8월 : 초대형 산불 54명 사망, 81만ha 피해. 3만 건 화재
	폭염	7~8월 : 130년 만에 가장 더운 여름, 모스크바 7.29 38.2℃ 기록 갱신 2010년 폭염으로 인한 사망자 수는 15,000명, 모스크바에만 7,000명
	이상고온	11.15 : 모스크바 평균기온이 평년보다 11.2℃높은 12.3℃ 기록
아프리카	홍수	1.1~7 : 케냐 21명 사망, 3만 명 이재민
	홍수	9월 : 사드 홍수로 24명 사망, 수인성 콜레라로 46명 사망
	폭우	10월 : 중서부 폭우로 43명 사망, 수인성 질환으로 7명 사망

부록

2. 2010년 우리나라의 이상기후 발생 현황



한파와 폭설	1.4 중부지방 폭설	최심신적설(cm) : 서울 25.8(1937년 이후 최대), 대관령 31.6, 북강릉 25.6, 춘천 23.0, 이천 23.0, 인천 22.3
	1월 중부지방 한파	1.6 일최저기온(°C) : 철원 -26.8, 문산 -25.9, 제천 -25.9, 봉화 -24.7 1.13 일최저기온(°C) : 철원 -23.5, 문산 -21.1, 춘천 -20.1, 대관령 -20.0
	2.11~12 강원 폭설	2.11 최심신적설(cm) : 대관령 59.3, 북강릉 24.3 2.12 최심신적설(cm) : 북강릉 49.0, 동해 42.0, 속초 32.2
	3.4~10 강원 폭설	3.4~10 최심적설(cm) : 대관령 110.1, 북강릉 36.5
	3.8~10 전국 폭설	3.8 최심신적설(cm) : 속초 18.0, 대관령 16.8 3.9 최심신적설(cm) : 대관령 16.7, 동두천 13.8 3.10 최심신적설(cm) : 대관령 38.0, 북강릉 12.0, 포항 11.3
	10.26~28 전국 한파	10.26 일최저기온(°C) : 대관령 -5.2 10.27 일최저기온(°C) : 보은 -5.5, 제천 -5.4, 철원 -5.2, 금산 -5.1 10.28 일최저기온(°C) : 철원 -4.9 3일(10.26~28) 전국평균기온 6.6°C로 평년보다 5.2°C가 낮아 1973년 이후 최저
이상저온	4월 전국 이상저온	4.15 일최저기온(°C) : 대관령 -6.6, 봉화 -4.7, 제천 -4.6, 철원 -4.1 4.16 일최저기온(°C) : 대관령 -6.2, 봉화 -6.1, 태백 -4.0, 영주 -4.0 4.25 일최저기온(°C) : 봉화 -2.2, 대관령 -1.1, 남원 -1.1, 의성 -1.0 4.28 일최저기온(°C) : 남원 -2.1, 봉화 -2.0, 의성 -1.3, 대관령 -0.9 * 4월 평균기온 9.9°C로 평년보다 2.1°C 낮아 1973년 이후 최저
	6.1 대관령 결빙	일최저기온(°C) : 대관령 -1.7(1971년 관측 이후 가장 낮은 6월 기온) * 대관령 결빙 : 1989년 이후 2번째(당시 최저기온 0.2°C)
이상고온	2.24 이상고온	일최고기온(°C) : 포항 22.4, 강릉 20.8, 안동 20.6
	5.4 이상고온	일최고기온(°C) : 포항 31.0, 대구 30.6, 서울 25.3°C
	여름(6~8월) 열대야	여름철 열대야일수는 12.4일로 평년(5.4일)보다 7.0일이 많아 2000년 이후 최대 여름철 최저기온은 21.1°C로 평년(19.6°C)보다 1.5°C 높아 1973년 이후 최고 일최고기온(°C) : 8.5 강릉 37.1, 8.19 전주 35.7, 8.20 대구 36.5

집중호우	7.10~11 남부지방 폭우	7.10~11 누적강수량(mm) : 해운대 224.0, 지리산 222.0, 담양 213.0 * 이틀 동안 호남지방 시간당 40mm이상(총 200mm이상)의 폭우
	7.16~17 전국적 폭우	7.16 강수량(mm) : 여수 288.0, 남해 259.0, 진주 165.5, 서산 136.5 7.17 강수량(mm) : 동두천 121.5, 문산 115.0, 서산 105.0, 철원 97.5
	7.23 대전·충남 폭우	7.23 강수량(mm) : 군산 186.5, 서산 138.5, 철원 68.0
	8.14~15 중부지방 폭우	8.14~15 누적강수량(mm) : 청주 156.0, 철원 145.5, 장수 133.0, 충주 122.0
	8.16~17 호남 폭우	8.16~17 누적강수량(mm) : 임실 237.0, 순창 231.0, 장수 285.5, 영광 118.0
	8.26~31 전국적 폭우	8.25 강수량(mm) : 진주 132.5, 봉화 86.5, 강화 84.5, 문산 76.0 8.26 강수량(mm) : 백령도 93.5, 완도 69.5, 문산 59.5 8.27 강수량(mm) : 서울 92.5, 서귀포 69.0, 성산 61.0 8.28 강수량(mm) : 성산 141.5, 장흥 137.5, 서귀포 122.0 8.29 강수량(mm) : 인천 190.0, 서산 177.0, 문산 112.0, 서울 99.0 8.30 강수량(mm) : 고산 64.5, 서귀포 36.5, 남해 28.0, 전주 25.5 8.31 강수량(mm) : 부여 136.5, 구미 80.5, 고창 80.0, 정읍 60.0
	9.9~10 중부지방 폭우	9.9~10 누적강수량(mm) : 인천 강화 306.0, 경기도 포천, 268.5, 춘천 225.0
	9.21 서울 경기 폭우	강수량(mm) : 서울 259.5(1984년 이후 최고), 양평 214.5, 원주 209.0, 이천 187.0
태풍	8.9~11 제4호 태풍 "덴무"	8.9~11 누적강수량(mm) : 제주도 진달래밭 689.0, 지리산 425.0, 순천 백운사 286.5, 거제 202.0, 부산 동래구 184.0, 추풍령 182.5, 서울 북한산 131.5 * 남해안을 따라 통과하며 제주 및 남해안 지방 150mm 이상 강수
	9.1~2 제7호 태풍 "곤파스"	9.1~2 누적강수량(mm) : 제주 머리목 241.0, 지리산 206.5, 강화 132.0 최대순간풍속(m/s) : 흑산도 45.4(9.1), 서산 41.4(9.2), 수원 30.5(9.2) * 서해남부에서 북상하여 강화도 상륙, 강풍 피해 속출
	9.6 제9호 태풍 "말로"	9.6~7 누적강수량(mm) : 제주 뒷세오름 243.5, 포항 장기 209.0, 남해 181.0, 거제 173.5 * 남해 해상을 통과하며 제주 및 남해안 지방에 호우
황사	3.20 황사	주요지점 시간평균($\mu\text{g}/\text{m}^3$) : 흑산도 2,712(역대 최대 기록), 대구 2,684, 진도 2,408, 구덕산 2,344, 진주 2,265
	11.11~12 가을 황사	주요지점 시간평균($\mu\text{g}/\text{m}^3$) : 백령도 1,664, 서울 1,191, 전주 1,144, 광주 1,094 * 황사 농도 관측 시작된 2003년 이후 가을철 황사로 최대농도

東亞日報

2010년 01월 05일 화요일 A01면 종합

25.8cm... 서울, 하얗게 질리다



하얀 '교통지옥' - 차량 미는 경찰들 서울을 포함한 중부지역에 폭설이 내린 4일 서울 용산구 이태원3로터널로 향하는 차량이 눈길에 미끄러지자 경찰관들이 차량을 밀고 있다. 이날 기록적인 폭설로 서울 곳곳에서 극심한 교통체증이 일어났다. **▶태양 기자 sun@donga.com**

▶dongA.com에 동영상

1937년 관측 이래 최대 적설량... 수도권-강원-전남 물류마비 눈길 사고 등으로 6명 사망... 오늘 출근길도 교통대란 우려

강원 충청 일부 오늘도 눈

새해 첫 출근날인 4일 서울에 기상청이 적설량 측정을 시작한 1937년 이후 가장 많은 25.8cm(오후 8시 기준)의 눈이 내리는 등 중부지역에 폭설이 집중돼 주요 도로가 마비되는 등 큰 혼란을 빚었다. **▶A3-13면에 관련기사** 기상청은 당초 이날 서울에 5~7cm, 최대 10cm 이상을 것으로 예보했으나 실제 눈은 역대 최고 기록인 25.6cm

(0909년 1월 28일)를 경신할 정도로 빗나갔다. 기상청은 "양반도 삼공에 일던 찬 공기와 서해에서 습기를 품은 따뜻한 저기압이 서울 상공에서 만나 많은 눈이 내렸다"고 밝혔다. 이날 인천 22.3cm, 경기 이천 20.3cm, 분산 20.2cm, 강원 춘천 23cm, 동해 21.6cm, 충남 천안 11.5cm 등 중부지역을 중심으로 눈이 많이 내렸다. 이날 서울에는 출근 시간대인 오전 6~9시에 12.4cm가 집중되면서 대우만이 밀려왔다. 시민들은 지하철로 물렸으나 폭설로 전동차가 고장을 일으켜 지각 사태가 속출했다. KTX

와 새마을, 무궁화호 열차 142편 등 190여 편도 지연됐다. 김포공항은 9년 만에 항공기 운항이 정면 중단됐다. 눈이 그친 이날 오후 3시 반부터 운항이 재개됐다. 인천공항에서도 국제선 27편이 취소됐다. 고속도로와 주요 국도가 오후까지 주차장으로 변해 수도권과 강원, 전남 지역의 물류 기능이 사실상 마비됐다. 서해안 연안 여객선까지 많이 묶여 육해공 교통수단이 대부분 마비됐다. 빙판길 교통사고와 추락사고도 이날 오후 8시 현재 6명이 사망했다.

또 시내 도로는 물론 고속도로가 막

히면서 운송업체가 배상을 제대로 하지 못하는 등 산업계도 피해가 많았다. 4일 출퇴근길에 이어 5일 출근길까지 큰 혼란이 예상되자 도상에는 퇴근을 포기한 직장인들이 편의점과 숙박업소에 몰리는 현상이 일어났다.

중앙재난안전대책본부는 이날 오전 8시 수도권 관내에 공무원 총동원 명령을 내렸다. 또 이날 오후 관계 부처 차관회의를 열고 비축 연료압출, 방송 등의 자원대력을 마련했다. 경찰도 길로 비상명령을 발령하고 가용 인력을 총동원에 제설작업과 교통정리에 나섰다. 수도권위생본부 등 6개 군부대는 서울 남태령과 청량리, 강남, 목동역 등 주요 교통 거점에 군인 5000여 명과 제설장비 80여

대를 투입했다.

서울시는 매시간격이 2분 30초인 지하철 출퇴근 시간대를 한 시간씩 늘려 5일 오전 6~10시, 오후 6~8시에 집중 배차한다. 시내버스도 운행 대수도 6036대에서 7166대로 53% 추가하고 택시 부제도 확대한다.

한편 기상청은 5일에도 충청과 호남, 강원 영동, 경북 북부, 제주도에는 이슬 것으로 예보했다. 기상청은 "서울은 눈이 내리지는 않겠지만 아침 최저기온이 영하 10도로 떨어져 전날 내린 눈이 얼어붙을 가능성이 높다"며 "대중교통 수단을 이용해 달라"고 당부했다.

이동영 기자 ayoung@donga.com

이원주 기자 lawell@donga.com

이윤홍 기자 pen@donga.com

서울경제

2010년 01월 05일 화요일 A01면 종합

‘눈 폭탄’ ... 물류 마비

서울 25.8cm 관측이래 최대... 김포공항 한때 전면 운항중단

새해 첫 출근일인 4일 사상 최대의 ‘눈 폭탄’이 쏟아진 서울 등 중부지방을 중심으로 전국의 육해공 교통이 마비됐다. 고속도로를 비롯해 수도권 도로, 서울 시내 주요 도로도 곳곳이 통행이 차단됐으며 김포공항은 9년 만에 운항이 전면 중단되는 등 항공기와 여객선 운항에 차질을 빚었다. 출근길 시민들이 대규모 지각사태를 빚어 많은 관공서와 기업체가 시무식을 연기하거나 취소했으며 물류이동이 멈춰 산업계의 피해가 속출했다.

★관련기사 3·28면

4일 서울시에는 기상청 관측 시작(1937년) 이래 최대의 눈이 내리는 등 중부지방에 기록적인 폭설이 쏟아졌다. 이날 0시부터 오후5시까지 내린 눈은 서울 25.8cm, 인천 22.3cm, 춘천 23.0cm, 수원 19.5cm, 이천 23.0cm 등이다.

새벽부터 눈이 쏟아지자 각 지방자치단체가 제설작업을 벌였지만 역부족이었다. 버스와 차량을 이용하는 출근길 시민은 도로에 발이 묶였고 이용객이 몰린 지하철은 대혼잡을 빚었다. 분당·용인 등 수도권 남부에서 광역버스를 이용해 서울로 출근하는 시민들은 고속도로가 폐쇄되면서 평소보다 출근



시간이 4~5배 이상 걸렸다. 지하철과 전철도 운행이 지연되고 일부 열차는 전기장치 이상으로 차량이 멈춰서는 등 승객들이 새해 첫 출근길부터 큰 불편을 겪었다.

물류운송에도 차질을 빚었다. 중부권 고속도로가 마비상태를 보이며 컨테이너 차량 이동시간이 평소의 두 배 이상 걸렸다. 철도도 안전사고 등에 대비해 평소의 절반 정도로 수송량을 줄였다.

이날 폭설로 김포공항은 지난 2001년 이후 9년 만에 이착륙이 전면 중단돼 전국 공항이 연쇄타격을 받았다. 오후 늦게 일부 노선의 운항이 재개됐지만 정상운영까지는 시간이 걸릴 것으

로 전망된다.

인천공항에서도 결항과 지연이 속출했다.

항공뿐 아니라 각지의 도로도 마비되면서 피해가 잇따랐다.

육로운송 의존도가 높은 물류·흡소·광·온라인쇼핑·화학·정유·가전 등 각종 산업 분야의 피해가 컸다. 특히 공항과 항만에 비해 육로운송은 주요 도로를 중심으로 울스뚱되면서 도미노 피해를 입었다.

중소기업들이 밀집한 인천 남동공단 등 주요 공단들은 이날 폭설로 입출고가 전면 중단되는 등 공장가동에 큰 차질을 빚었다.

뱃길도 꽁꽁 묶였다. 인천과 서해 섬 등을 오가는 11개 항로 연안여객선의 운항이 폭설과 높은 파도로 취소됐다.

눈은 그쳤지만 전국의 교통·물류마비 상태가 회복되는 데는 시간이 필요할 것으로 보인다. 기상청은 5일 서울 지방이 영하 12도까지 떨어지는 등 이번주 내내 큰 추위가 지속되고 7일까지 서해안을 중심으로 다시 눈이 올 것으로 예상했다.

/김광수기자 bright@sed.co.kr

김홍욱기자 rok@sed.co.kr

東亞日報

2010년 01월 07일 목요일 A12면 사회

공공

철원 영하 26.8도... 서울 오늘 영하 14도

핑핑

수도관 터지고... 변압기 파손에 정전까지

쿵쿵

빙판에 미끄러져 골절환자 병원에 줄이어

6일 강원 철원 지역 최저기온이 영하 26.8도, 서울은 영하 13.3도까지 내려가는 등 전국적으로 한파가 몰아쳤다. 7일에도 서울 지역 최저기온이 영하 14도까지 떨어지는 등 동장군이 기승을 부릴 것으로 보인다.

● 9년 만의 추위

기상청에 따르면 6일 전국에서 가장 추웠던 곳은 철원으로 2001년 1월 17일 이후 전국 관측지점에서 기록된 기온 중 가장 낮았다. 당시 가장 추웠던 곳도 철원으로 영하 26.9도였다. 임장호 기상청 주무관은 "철원 지역에서 기상관측을 시작한 1988년 이후 1월 상순 기온으로는 역대 최저"라고 설명했다. 철원 외에도 문산, 제천이 영하 25.9도, 대관령 영하 22.3도, 춘천 영하 19.9도, 수원 영하 18.6도 등 수도권과 강원 지방 대부분의 수은주가 영하 10도 아래로 떨어졌다.

기상청은 7일에는 전국이 영하 23도~영하 4도로 6일보다 더 추울 것으로 내다봤다. 추위는 주말경 서울 최고기온이 영하 1도까지 오르는 등 약간 누그러지겠으나 다음 주 중반부터 다시 맹추위가 찾아올 것으로 예보됐다.

● 낙상... 동파... 사고 잇달아

사상 최대 폭설에 한파가 겹치면서 각종 사고가 잇달아 발생했다. 수도권 전철은 이날 48편의 열차가 10분

가량 늦게 운행되거나 아예 취소됐다. 수도권 동파 사고도 잇달았다. 서울시 상수도사업본부가 집계한 결과 오후 4시 현재 250여 건을 접수해 계량기 상태를 확인하고 있다. 5일 127건보다 갑절가량 늘어난 수치다. 상수도사업본부 관계자는 "수도계량기통에 찬바람에 들어가지 않도록 밀봉하고, 수도꼭지를 조금 열어 물이 흐르도록 하는 것이 좋다"고 당부했다.

광주에서는 강추위로 남구 월산동

노인들 고혈압 뇌졸중 조심

천식환자 외출땀 마스크

넘어질 땐 되도록 앞쪽으로

주먹이 변압기 코일이 파손되면서 0시 20분경부터 정전이 되기도 했다. 이 때문에 주민 300명이 난방기를 쓰지 못해 5시간 동안 추위에 떨었다. 한전 관계자는 "눈이 많이 쌓인 탓에 복구차량이 사고 현장에 진입하는 데 어려움을 겪으면서 복구 작업이 늦어졌다"고 해명했다.

얼어붙은 눈에 미끄러져 다치는 사람도 속출했다. 서울 성북구 하월곡동 동서병원에는 지난주까지만 해도 일주일에 한두 명의 낙상환자가 진료

를 받았지만 4일 이후 15명이 길에서 넘어져 병원을 찾았다. 이 중 7명은 수술을 해야 할 정도로 중상이었다고 병원 측은 설명했다.

● 건강관리 유의해야

추워지면 관절 주위의 근육, 인대가 경직된다. 이때 갑자기 넘어지면 관절과 인대에 손상을 입거나 골절로 이어지기 쉽다. 정진원 바로병원 원장은 "넘어질 경우에는 허벅지 바깥쪽부터 바닥에 닿도록 하고 앞쪽으로 넘어지려고 해야 한다"고 말했다. 하이힐은 밀착이 마찰력 없는 재질로 되어 있기 때문에 피하는 것이 좋다. 손은 주머니에 넣지 않고, 보폭을 줄여 종종걸음으로 걷는 것이 바람직하다.

기온이 떨어지면서 노인들은 혈관이 수축돼 혈압이 갑자기 상승하면서 뇌중풍(뇌졸중)에 걸릴 위험이 크다. 갑자기 어지럽다면 뇌중풍이 아닌지 의심해야 한다. 천식을 앓는 아이들은 찬 공기가 기관지를 수축시키기 때문에 증세가 심해질 수 있다. 낮에는 괜찮다가 밤에만 기침한다고 감기 약간 먹여서는 안 된다. 외출 시에는 꼭 마스크를 쓰고, 집안 환기를 자주시켜 준다. 가슴기를 틀어 실내습도를 적절하게 유지해주는 것이 좋다.

이원주 기자 takeoff@donga.com

노지현 기자 isilyou@donga.com

어딜가나 모래먼지... '숨막힌' 한반도

최악의 중국궤 황사- 전국 피해 극심

승용차 유리창을 쓸어내린 손바닥은 미세 티끌로 부스럭거렸다. 21일 오후 1시30분쯤. 서울 청량리동 한 아파트 단지 주차장에 늘어선 승용차들은 여섯을 색조 화장가꾸를 뒤집어 쓴 듯했다.

차체를 촘촘히 뒤덮은 먼지는 곳곳이 눈꽃 모양으로 얼룩져 있었다. 유리창이 앞면에 붙어 차 안을 들여다볼 수 없었다. 손가락으로 훑은 자리만 투명해졌다. 때문에 부는 바람에 노란 먼지가 안개처럼 일었다.

30일 전국에는 흩날려 가장 짙은 황사가 몰아쳤다. 황사가 출고 간 도시는 뿌옇게 변했다. 주말답지 않게 한산한 거리에는 누런 모래바람만 날았다. 외출한 시민은 아귀없이 먼지를 뒤집어썼다.

"전날 학교를 마치고 목욕탕에 갔는데 집으로 돌아가는 20분 동안 다시 더러워졌어요. 손으로 얼굴을 닦았더니 노란 먼지가 붙어나오더라고요." 황사가 거의 사라진 21일 서울 효창동에서 만난 초등학교 6학년생 김준민(12)군은 "어머니가 오늘도 밖에서 놀지 말라고 해서 집으로 가는 길"이라고 했다.

거리 곳곳에서는 모자와 마스크, 선글라스를 쓴 시민이 눈에 띄었다. 경동시장에서 과일, 야채, 고사리를 사서 돌아가는 한경희(62·여)씨

는 머리에 검은색 비닐봉지를 얹은 채 마스크를 쓰고 있었다. 한씨는 "코가 막힌데 황사가 하도 심하다고 해서 마스크를 쓰고 나왔다. 쓰니까 한결 낫다"고 했다. 학교 운동장과 아파트 놀이터는 대부분 비어 있었다. 놀이기구에는 손자국 하나 찍혀 있지 않았다. 산책이나 운동을 즐기는 사람은 거의 찾아볼 수 없었다. 주말마다

시민들 대부분 외출 자제 유원지 '터링'- 등산객 격감 세차장엔 먼지 차량 빼곡

다 축구장이나 테니스장에 나오던 사람들이 대부분 실내에 머물렀다.

세차장을 찾은 차는 늘었다. 서울 용문동 한 주유소에는 차량 7대가 줄지어 차례를 기다리고 있었다. 주유소 사장 조규용(41)씨는 "일례 오후 1~3시쯤이 가장 한가한 시간이라 말야 2~3대 오는데 오늘은 황사 탓에 예외"라며 "오늘은 벌써 100대 이상 온 것 같다"고 했다. 종암동 조영석(48)씨도 "길게질하는 일손이 부족한 건 처음"이라며 "황사가 지독하긴 한 모양"이라고 말했다.

황사가 대부분 걷히면서 화창한



21일 서울 경동구의 한 세차장에 황사먼지를 뒤집어 쓴 차량들이 세차를 하기 위해 줄지어 있었다.

날씨를 보인 21일. 도심과 달리 지방 유명 산과 스키장에는 수많은 행락객이 몰려 휴일을 만끽했다. 국립공원 설악산에는 이날 3000여명의 행락객이 찾아와 도처된 맑은 날씨 속에 설악동과 비선대에 이르는 탐방로를 거닐며 즐거운 시간을 보냈다. 또 평창 오대산과 원주 차악산에도 각각 2000여명과 700명의 등산객이 찾아와 산행하며 봄기운을 만끽했다.

황사 진원지 중국·황사로 풍삼을

말았다. 방글양 통신사 중국신문사는 20일 베이징, 랴닝, 허베이 지역을 비롯해 북경부 13개 지역에서 2000년 1월 이래 최악의 황사가 발생했다고 보도했다. 베이징 한인 학원에서 학생을 가르치는 박보아(29·여)씨는 "눈을 감어도 다닐 정도로 발자국이 찍힐 정도는 황사가 심했다. 장막으로 보이는 풍경은 형광색 필름을 통해 보듯 생겼다"고 전했다. 김창욱 김수현 유성열 기자
한주=이종구 기자 kw@kmb.co.kr

서울신문

2010년 03월 26일 금요일 024면 종합

젓은 눈·비에 시설농가 희비교차

경북·강원 일조량 부족... 작물 상품성 저하 울산시, 수량 확보에 낙동강 물값 27억 절약

"한참 맑기 수확 시기인데. 일조량 부족으로 2~3일 걸리니 한 번씩 맑다. 수확량이 30%가량 줄었을 뿐 아니라 시기도 늦어져 한꺼번에 출하되면 팔값도 못 받을 것 같아 걱정입니다." (회오리·00·경북 고령)

"한파로 꽃눈이 30%가량 얼어 죽어 지난해보다 수확량이 30% 이상 감소할 것으로 보입니다. 동해 쪽에 가깝지만, 농작물 재해보험금조차 받을 수 없어 답답합니다. 정부의 도움이 유일한 희망입니다." (백도·58·강원 원주)

최근 잦은 눈·비에 저온으로 농작물 피해를 입은 농민들의 시름이 깊어지고 있다. 수확량이 떨어지고 난방비 걱정이 대안이다. 반 면 충분한 수량을 확보, 예년과 같은 품질을 얻을 걱정에서는 벗어날 것으로 보인다.

25일 전국 지자체와 기상청에 따르면 울릉도 3월 중순까지 전국의 평균 강수량은 21.8mm로 평년(79mm)보다 3배 가까이 많아 습해도 이어지고 있다. 비나 눈이 내린 날도 지난해보다 10일 이상 늘어난 30여일로 일조시간은 평년보다 1일 평균 5시간이나 부족했다.

경북도의 경우 울릉도 지역까지 지 평균 강수량(142.7mm)은 평년 100.6mm에 비해 크게 늘어났을 뿐 아니라 지난해 73.2mm의 배로 늘었다. 이 때문에 상주와 고령, 칠곡 상수 등에서 한파와 맑기 등 기상악화를 재배하는 9133ha 가운데 90.4%인 8260ha가 저온 또는 일조량 부족의 피해를 입었다.

전국 최대의 시설 수확단지가 몰려 있는 함안군에서는 올해 수확비율을 거의 포기한

상태다. 1800여농가가 1100ha에 걸쳐 4~5월에 출하되는 수박을 재배하는 이 지역에서는 평년에 비해 2~3월의 일조량이 100시간 이상 부족해 공황이심 병해 등이 잇따라 발생. 작과율이 떨어지고 수량이 안 돼 작물을 간파내고 있는 상황이다.

도 원주시에 속한 나무동 50% 이상이 폭설과 한파로 피해를 입어 고사원가에 처했고 춘천과 홍천, 횡성 등에서도 꽃눈이 어는 피해가 나타났다.

이와 함께 예년에 비해 2~3월 가운이 폭설이 내리면서 시설재배농가의 기온 사용량이 지난해보다 40%가량 늘어지면서 난방비 부담도 커지고 있다. 일부 시설농가는 재배를 포기하기도 했다. 광주에서 비닐하우스에 한라봉을 재배하는 회오리는 수확량 감소와 난방비 부담 증가로 대해 작물 파종을 결심했다.

반면 울산시는 잦은 비로 충분한 수량을 확보하면서 낙동강의 물을 끌어와 사용하지 않으면서 27억 원가량의 원수비용을 절감하고 있다.

울산시 상수도사업본부에 따르면 식수원인 회오리는 자체 수량 부족으로 매년 낙동강 물을 끌어와 사용하면서 물값으로 연 평균 100억원가량을 지급하고 있다. 그러나 최근 잦은 비로 낙동강 물을 이용하지 않으면서 물 값이 27억 원 정도를 절감할 것으로 전망된다.

물 끌어와 현재까지 울산지역의 강수량은 305mm로 지난해 같은 기간(150mm)보다 두 배 가까이 많다. 이 덕분에 현재 회오리 저수량은 1740만 m³로 유류저수량 1771만 m³의 98%가량에 이른다. 상수도사업본부는 현재의 저수량을 고려할 때 물 상급이 중단된 낙동강의 원수를 사용하지 않아도 될 것으로 예상하고 있다.

이에 따라 울산시는 지난해 상반기 기준 으로 낙동강 원수 185·6만 4000m³(물값 67억 3100만원)을 사용했지만 물 1~2월에는 원수이용으로 40억 2200만원만 지급, 27억 9000만원을 절감할 수 있을 것으로 분석했다.

울산 박정호기자 jhp@seoul.co.kr

한국일보

2010년 04월 07일 수요일 A11면 사회

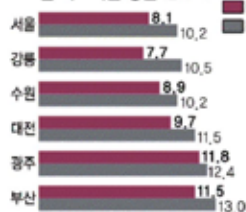
이상기후로 하우스·과수 농사 썩대발

짙은 눈과 이상저온, 사상 최악의 일조량이 겹친 유례 없는 동해(東海)로 농민들의 시름이 깊어지고 있다. 3월 이상기후에 전국 곳곳에서 극심한 농작물 피해를 입어 충남, 경남·북 등에서는 농민들이 특별재해지역 선포나 농업재해 인정을 요구할 만큼 심각한 상황이다.

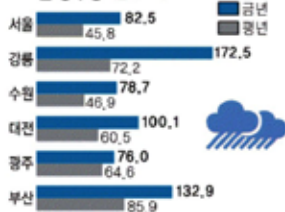
특히 비닐하우스 농가가 큰 타격을 받았다. 경북도의 경우 참외와 딸기, 포도, 수박, 토마토, 오이 등 도내 9,133ha의 시설채소단지 중 90%가 넘는 8,260ha의 농작물이 피해를 입었다. 4,900가구가 3,892ha 규모에 참외를 재배하는 경북 성주에서는 과수에 물이 차 마치 못하는 '벌효과'가 생긴 참외가 677톤이나 된다. 이는 지난해 같은 기간 90톤에 비해 7.5배나 많다. 이에 따라 참외 생산량은 6일 현재 15kg 기준 3,900상자로 지난해 같은 기간 1만7,000상자에 비해 23%에 불과하다. 여기에 딸기는 잿빛곰팡이병, 수박과 멜론은 덩굴마름병에 시달리는 등 시설채소류의 병충해 발생 빈도가 예년의 3배 이상으로 추정된다.

충남지역 시설재배농가들도 대부분 썩대발이 되면서 농작물 상환시기가 도래한 상당수 농가들이 줄도산 위기에 놓였다. 이로 인해 전국농민회 충남도연맹 소속 농민들이 6일 집회를 열

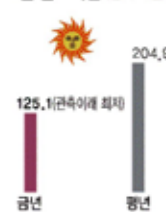
3월 최고기는 평균 (단위:도)



3월 강수량 (단위:mm)



3월 일조시간 (단위:시간)



3월 일조시간 예년 61% 관측 105년 만에 최저 묘목 썩는 등 곳곳 피해 농업 재해 인정 요구

어 자연재해 인정과 특별재해지역 선포 등 정부지원을 요구하기도 했다.

3월 말까지 때 아닌 눈살이 내린 강원도에서는 과수농가가 절반이났다. 원주지역은 복숭아 재배면적 301ha 중 무려 70%인 210ha가 동해를 입었다. 짙은 눈으로 토양의 습도가 높아 묘목의 밑동이 썩어 알베를 맺을 수 없게 된 것이다. 복숭아 재배단지인 강도(61)씨는 "짙은 눈에 꽃샘추위까지 겹쳐 묘목 대부분이 망가졌다"며 "알베를 맺는다고 해도 일조량 부족에 단도가 떨어져 상품

가치가 없다고 깊은 한숨을 내뿜었다. 평창 대관령이 주산지인 봄 감자도 지온에 차양이 제대로 지라지 않아 파종시기가 2주일 이상 늦춰져 재갈을 받기 어렵게 됐다. 또 전남의 대표적인 원동작물인 마늘은 작년보다 키가 2cm 가량 덜 자랐고, 잎 숫자도 지난해보다 줄어드는 등 전국 곳곳에서 혹독한 이상기후 악영향을 겪고 있다.

작황이 이처럼 흉비박산이 된 데는 식물생장에 큰 영향을 미치는 일조량 부족 탓이 컸다. 3월 전국의 평균 일조시간은 125.1시간. 1905년 관측 이래 최저로 평년 일조량의 61%에 불과하다. 최저기온이 영하로 떨어진 날도 무려 14일로 2005년 이후 최고치를 기록하는 등 이상저온에도 시달렸다.

이러다 보니 딸기, 수박, 참외 등 과일 뿐만 아니라 대파, 배추, 무 등 채소

류도 출하량이 크게 줄어 시장가격에 큰 영향을 미치고 있다. 한국농촌경제연구원 신용광 채소관측팀장은 "3월 이상기후로 채소들이 전반적으로 자라지 못하거나 상태가 좋지 않고 과일은 수경되어 열매가 열리는 착과율이 떨어졌다"며 "농작물 가격이 5월 중순까지 계속 이상기후의 영향을 받을 것 같다"고 말했다.

피해농가는 피가 마르는 데도 정부 대책은 더디기만 하다. 농림수산식품부 관계자는 "일조량 부족에 따른 농작물 피해도 자연재해로 볼 것인지 여부를 재보고 있다"며 "조만간 농업인재해대책 심의위원회를 열어 최종 결정할 계획"이라고 말했다.

대구=전준호기자 jjun@hk.co.kr
충남=박은성기자 esp7@hk.co.kr
김해경기자 shine@hk.co.kr

한겨레

2010년 05월 03일 월요일 019면 경제

이상 한파로 여행·의류업계 '잃어버린 봄'

'3월 산업동향' 서비스 생산·소매 등 전방위 타격
봄옷 매출 작년 대비 1.4%↓...맥주·담배도 밀릴러

"경기세일 시즌인 4월엔 봄옷이 많이 팔릴 줄 알았는데..."

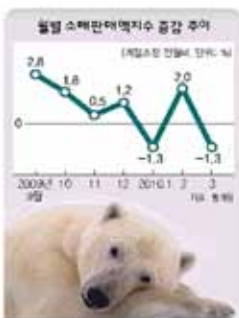
신세계백화점 미연우 여성 영계주업 바이어는 2일 봄 날씨 좋은 날씨가 매출 증진시켜 줄 줄을 알았다고 말했다. 지난 2일부터 내렸던 봄옷 매출이 4일에도 기대에 못 미친 탓이다. 올봄(3월~4월20일) 평균 최고 기온은 예년보다 1.6도 낮았고 비가 온 날도 67일 더 많았다. 지난달 28일엔 낮 최고 기온이 10년 만에 최저인 18도에 그쳐, 의류 매장에 나온 인조모피 의복을 무색하게 만들었다.

여행업계도 울상이다. 하나투어 김태욱 과장은 "각종 꽃놀이 축제가 많은 3~4월 국내여행 상품 매출이 예년보다 20%가량 줄었다"며 "추위로 축제가 안 좋은 채소·과일 관련 관광상품은 더 타격이 컸다"고 말했다. 수은 날씨에 봄부터 소비자들이 찾기 시작하는 에어컨에

각판매율을 떨어뜨린 데도 영향을 미쳤다. 봄에도 겨울을 떠올리게 한 '이상한' 날씨가 농수산물 작황에만 영향을 미치지 아니라 서비스업과 내수 판매에 전방위 타격을 준 셈이다.

이상기후가 서비스업 생산과 소비 위축에 끼친 영향은 통계지표로 고스란히 드러난다. 통계청의 '3월 산업활동동향'을 보면, 서비스업 생산은 전년보다 0.2% 줄었고 소매판매액지수도 같은 기간에 전월 1.3% 감소했다. 소매판매액의 경우엔 설 명절 특수를 누린 2월을 제외하면 1분기(1~3월) 내내 감소세였다.

특히 예술·스포츠·여가 혹은 이상기후의 피해가 적지 않다. 2월과 3월 중 관련 생산이 전년 같은 달에 전월 각각 6.5%, 5.5% 줄었다. 스포츠·오락 관련 서비스업만 합치면 1분기에 4.4% 감소했다. 수은 날씨로 레저활동이 위축된 결과다. 골



프장은영업 생산의 경우엔 1분기에 무려 23.3% 줄어, 역대 최악의 감소율을 기록했다. 이 업종은 금융위기 여파로 경기가 나빠진 2008년 3분기 이후 지난해 4분기까지만 6분기 연속 증가세를 멈추지 않았지만 이상기후에 결국 손을 들고 말았다. 휴양 콘도 운영업도 1분기 생산이 20% 줄었다. 소매판매에선 의류의 감소세가 두드

러졌다. 봄옷 판매 부진으로 3월 중 의류 판매는 지난해 같은 달에 전월 1.4% 줄었고 계절요인을 뺀 전월비로는 69%나 감소했다. 관련 업계의 타격을 좀 더 쉽게 매출에도 부정적 영향을 끼칠 수 있다. 빅진 슈퍼투자증권 연구위원은 "경기회복세가 이어지고 있어 날씨가 심통을 부리지 않았다면 소비경기가 훨씬 좋았을 것"이라며 "겨울에서 곧바로 여름으로 넘어가면 퇴화할 아이템의 절반인 의류·패션 쪽이 가장 타격이 크다"고 말했다.

추운 날씨로 유동 인구가 줄면서 맥주와 담배도 밀릴러. 맥주 내수량은 1분기에 9.2% 줄어 2005년 4분기(-11.8%) 이후 가장 높은 감소율을 보였고 담배제조업의 1분기 생산은 10.4% 감소해 2005년 2분기(-18.7%) 이후 가장 큰 폭으로 줄었다.

거꾸로 이상기후로 매출 본 일도 있다. 전기가공업의 1분기 생산은 전년 동기보다 11.3% 늘어 7년 만에 최고의 증가율을 보였다. 집 안에서 물건을 살 수 있는 사이버쇼핑몰의 1분기 판매액도 25%나 늘었다.

출처: 통계청, 한국은행, 한국소비자원

노컷뉴스

2010년 05월 04일 화요일 A12면 종합

이상기후 탓 채소값 강추

4월 신선식품 물가지수 1년새 12% 올라
유가상승여파 석유제품 가격도 11.2%↑

올 봄의 이상저온과 낮은 일조량으로 신선채소값이 치솟으면서 신선식품 물가지수가 지난해보다 무려 12% 이상 뛰어 올랐다.

통계청은 3일 기후악화로 신선채소 물가지수가 지난해 4월보다 28.9%나 폭등하는 등의 여파로 신선식품지수는 12.1% 상승했다고 밝혔다.

이와같은 신선식품 물가지수의 상승폭은 지난해 5월의 15.7% 이후 11개월만에 가장 큰 것이다.

이는 올봄 비가 온날이 평년보다 152% 늘어나고 일조시간은 평년보다 73% 수준으로 떨어지는 등 기후가 악화된 것이 주요 원인이다.

그러나 농산물과 석유류를 제외한 물가지수는 113.9로 지난해 4월에 비해 1.5% 정도 오르는데 그쳤다.

또 채소물가를 설명하기 위해 구입빈도가 높고 지출비중이 높아 가격변동에 민감한 152개 품목으로 작성한 생활물가지수는 1년 전에 비해 3.0% 올랐다.

석유류 가격은 국제유가 상승의 영향으로 지난해 4월에 비해 11.2%나 치솟으면서 공업제품 물가지수를 3.4%나 끌어 올렸다.

이에 따라 전체 소비자 물가지수는 3월보다는 0.5% 상승했으며 1년전 4월에 비해서는 2.6% 상승한 것으로 통계청은 집계했다.

1년전 같은 달과 비교한 소비자 물가지수는 지난해 2월의 2.7% 상승 이후 석달째 2%대의 안정적 상승세를 기록하고 있다.

이렇게 신선식품 지수의 급등에도 불구하고 전체 물가지수가 안정적 상승을 보이는 것은 환율의 안정으로 석유류를 제외한 공업제품 물가지수가 안정세를 유지하기 때문인 것으로 기획재정부는 분석하고 있다.

또 개인서비스 요금도 집세 1.7%, 공공서비스 요금 1.3%, 개인서비스요금 2.0% 등으로 예년에 비해 안정적인 것도 작용했다.

기획재정부는 5월 소비자 물가도 기후여건과 국제유가 등 공급측 불확실성에 따른 변동성은 있지만 2%대의 안정적 흐름이 이어질 것으로 내다봤다.

이용문기자 mur810@CBS.co.kr

헤럴드

2010년 06월 10일 목요일 013면 종합

이른 무더위...전력수급 초비상

빨리 찾아온 무더위와 경기회복세가 맞물리면서 전력소비량이 무섭게 늘었다. 초여름임에도 전력공급 예비율이 10% 선으로 떨어지는 등 전기 수급에 비상이 걸렸다. 10일 전력거래소는 지난 9일 최대 전력사용량이 1년 전 같은 날과 비교해 13.8% 증가한 6056만4000kW를 기록했다. 현재 국내 발전소는 6705만4000kW까지 전력을 공급할 수 있다. 전력공급능력과 실제 소비량 격차가 649만kW로 좁혀졌다. 전력예비율은 10.7%에 불과했다.

늦봄, 초여름에 해당하는 6월 초 최대 전력사용량이 6000만kW를 넘고 예비율이 10% 선으로 떨어진 것은 전에 없던 일이다. 보통 8월 한여름에 들어서야 에어컨 등 냉방기 사용이 급증하면서 전력예비율이 10% 안팎으로 떨어지곤 했다. 작년 6월 초 전력공급 예비율이 20% 후반대에서 최대 50%까지 여유로운 상황이었던 것과 대조적이다.

한발 먼저 찾아온 무더위가 문제였다. 최근 한낮 기온이 30도를 넘나들면서 냉방기 사용이 크게 늘어 전력 소비가 증가했다. 지난 7일 최대 전력사용량은 전년 동기비 11.5% 급증하며 5936만4000kW로 커췌었다. 예비율은 12.6%로 떨어졌다. 바로 다음날에도 전력소비량이 6000만kW에 근접하며 예비율은 12.5%로 하락했다. 9일 최대 전력사용량 6000만kW 고지마저도 즐려버렸다. 예비율 10% 선도 위태롭다. 보통 전력공급 예비율이 6~7% 아래로 떨어

**30도 넘는 한낮기온 지속
전력사용량 연일 최고행진
예비율 10%선도 위태위태**

**경기회복영향 산업용도 증가
정부 고강도 에너지대책검토**

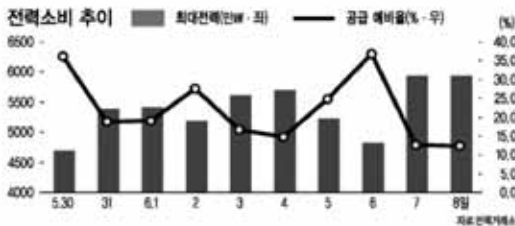
지면 위험수준이라고 평가된다. 경기가 살아나면서 산업용 전력 사용량이 꾸준히 늘어나는 것도 전력수급 상황에 영향을 끼쳤다. 산업용 전력은 전체 전력소비량의 절반 이상을 차지해 전체 전력수요를 견인한다. 지난 4월 산업용 전력판매량은 총 191억2400만kW로 전년 동기 대비 11.9% 증가했다. 지난해 11월 이후 6개월 연속 두 자릿수 상승률을 나타냈다. 경제가 살아난다는 좋은 신호지만 우리나라 전체 전력수급에 부담을 주는 요인이다.

지식경제부 당국자는 "기상청은 장마 이후 기온이 평년 수준으로 떨어진다고 예보했다"면서 "이에 따라 올여름 최악의 상황은 벌어지지 않으리라 본다"고 설명했다. 그는 하지만 "전력설비 확충이 총련히 이뤄진 상태가 아니기 때문에 작년 겨울에 실시했던 것과 같은 강도 높은 에너지 절약대책을 다시 시행할 계획"이라고 강조했다.

정부는 이번 여름 전력수급 상황에 따라 △부하관리요금제(전력소비가 많은 기업에 한해 최대 전력사용시간대 전기소비를 줄이면 요금 혜택을 주는 제도)을 통한 전력수요 분산 △공공 부문 에너지 10% 절약 △남·남방 온도 제한 확대 등을 실시할 예정이다.

전기요금에 대해 지경부 관계자는 "저민생활, 불가 비용을 감안해야 하는 민감한 사안"이라며 인상 계획에 대한 말을 아꼈다.

조현숙 기자/hewear@heraldm.com



아시아투데이

2010년 06월 11일 금요일 019면 산업

뜨거워진 날씨 '夏夏'... 여름상품 매출 '好好'

선물기 판매를 지난해보다 최고 82% 증가
빙과·이온음료도 때 이른 성수기 진입

날 최고기온이 30도를 넘기는 등 벌써부터 본격적인 여름 날씨가 시작되면서 선물기·빙과·빙과 등 여름 상품 매출이 급증하고 있다.

10일 업계에 따르면 홈플러스에서는 지난 1일부터 7일까지 선물기 매출이 전년 동기 대비 무려 8000대 이상 판매되며 82%나 매출이 성장해 때 이른 여름 날씨가 실감나게 하고 있다. 한낱 최고 기온이 30도까지 올라간 광주지역 동광주점의 경우 선물기 매출이 무려 250여나 급증할 정도.

또한 에어컨도 같은 기간 전년 대비 55% 성장하는 등 냉방기전체 매출은 39%의 성장률을 기록했다. 가장 저명한 홈플러스74점 선물기이 경우 지난 주말 홈플러스가 열었다는 등 물량 입고를 기다리고 있는 상황이다.

홈플러스 생활과학상품본부 권동희 본부장장은 "때 이른 여름 날씨에 지출 고객들을 위해 다양한 여름 관련 상품을 최대 50% 특별 세공하는

등 다양한 할인 행사를 전개할 예정"이라고 말했다.

롯데마트에서는 빙과 이온음료 등의 매출이 급증했다. 지난 1일부터 7일까지 아이스크림은 30%, 영수는 28%, 이온음료는 40% 늘었다. 수박과 참외는 각각 전년 동기 대비 15%와 42% 증가했다.

아이파크백화점에는 여름용 침구를 찾는 고객이 급증하고 있다.

아이파크백화점이 매년 개최하고 있는 '여름침구 알뜰 상품절'이달 5일부터 20일까지 2주에 걸쳐 1주일을 앞당겨 시작했음에도 불구하고, 예년에 비해 매출이 30% 이상 증가했다.

맥주도 벌써부터 성수기에 진입했다. 오비맥주의 일광군 매출이 이달 말에 전월보다 약 11% 증가하는 기세를 보이고 있다.

롯데마트도 여름의류도 상승세를 보이고 있다. LG패션 메사스의 여름 셔츠 매출은 8월달이 7월까지 전년 동기 대비 30% 가량 늘었다는



나눔의 현장기는 '핑크카'

맥스인어스는 7월 서울 강남역 일대에서 아이스크림 운송트럭 '핑크카' Pink Car를 선보였다. 동국대는 홈플러스74점 아이스크림을 취급하는 나눔의 현장 및 맥스인어스 매장이 입점되지 않은 소외지역을 찾아가는 프로젝트에 적극 동참할 예정이다.

온앤오프의 '아이스세킷'은 전년 대비 43% 이상 증가한 판매량을 기록 중이다. 현대백화점에서는 같은기간 롯데마트, 미니마켓 매출이 50% 늘었다.

세종특별자치시는 "한낮의 최고 기온이 30도를 넘는 등 무더운 날씨가 계속되면서 음료, 맥주 등 다채로운 관련이 많은 여름이음상품이 한해가 급증하고 있다"며 "달콤한 더

위가 계속된다는 기상청 발표와 날아공 월드컵까지 겹쳐 음료, 맥주 등 다채로운 여름이음 상품이 인기를 끌고 있다"고 말했다.

/홍경환 기자 envirepo

중앙일보

2010년 08월 06일 금요일 020면 사회

33.8~37도 ... 올 더위 왜 더 기승인가

(서울) (강릉)

남서쪽서 더운 공기 계속 유입
비 적게 와 달궀진 땅 안 식어
식사가 가볍게, 물 충분히 마셔야

올여름 무더위가 절정에 이른 5일, 강원도 강릉의 날 최고기온은 사람의 정상 체온보다 높은 37.1도까지 치솟았다. 또 동해는 37도, 경북 포항은 35.6도, 안동은 35.3도까지 올라갔다. 서울도 올여름 들이 가장 높은 33.8도를 기록했다.

폭염주의보와 경보가 발효된 지역도 130곳이 넘었다. 더위는 지난날 하순부터 본격화됐다. 지난달 전국 평균기온은 25.3도로 평년(1971~2000년 평균)보다 0.8도 높았고, 최고기온은 평균 29.4도로 평년보다 0.6도 더웠다. 최저기온은 평균 22.2도로 평년보다 1.1도 높았다. 열대야도 잦다. 8월 초이지만 서울

지역에서는 지난달 이후 열대야가 8월이나 나타났다. 이는 2000~2009년 10년간 전체 열대야 평균 발생일수인 8.3일과 맞먹는다. 기상청 선기상정보관은 "여름철 고온다습한 북태평양 고기압이 확장한 상태에서 남서쪽에서 더운 공기가 한반도로 계속 들어오고 있다"며 "비 오는 날이 적고 지면이 계속 가열되면서 무더위가 이어지고 있다"고 설명했다.

폭염이 야기하는 가장 무서운 질환이 열사병이다. 질병관리본부 권동희 본장은 "더위로 인해 체온이 올라가면 뇌의 온도 조절 중추가 작동해 체온을 땅 등으로 발산해야 하는데 그런 기능이 고장나면 사망에 이를 수 있다"고 말했다. 체온 중추 기능이 망가지면 체온이 40도 이상으로 올라가고 땀이 나지 않아 피부가 건조해진다. 심한 두통·어지럼증·구토 등의 증세가 나타나고 심하면 혼수 상태에 빠진다.

그러다 여러 장기가 손상돼 숨진다. 열사병 환자가 생기면 차가운 물에 담그거나 물을 뿌리면서 바람을 불어주면 좋다. 가급적 빨리 응급실을 방문해야 하고 여의치 않으면 응급요정보센터(국번 없이 1339)로 전화해 지도받는 게 좋다.

보건복지부 질병정책과 행정직 사무관은 "열경련·열실신 등의 폭염 질환은 일시적인 현상이기 때문에 잠시 쉬면서 휴식을 취하면 회복할 수 있다"고 말했다. 그는 "폭거노인이나 고혈압·당뇨 등 만성질환 환자, 폐 질환자, 아열 노동자 등이 특히 위험하다"며 "파열을 피하는 등 예방에 만전을 기해야 한다"고 덧붙였다. 환경과학원 유승도 환경보건연구과장은 노약자와 어린이는 가급적 외출을 자제하면서 적극적인 건강 관리를 해야 한다고 말했다.

강한수·산성식 기자
envirepo@joongang.co.kr

폭염에 취약한 사람

- ▶어린이
 - ▶65세 이상 노인
 - ▶고혈압·심장병·당뇨병·정신질환 환자
 - ▶약물·알코올 중독자
 - ▶혼자 사는 사람이나 노숙인
- 자료: 보건복지부

폭염 피해 예방 10대 수칙

- ▶식사는 가볍게, 물은 충분히
 - ▶밤 휴면 후 양털·마데라스 보온
 - ▶헐렁하고 가벼운 옷 입기
 - ▶아이와 함께 삼가고 햇볕 차단
 - ▶실내온도 적정수준(26~28도)으로 유지
 - ▶갑자기 더워질 때 건강상태에 맞춰 활동 강도 조절
 - ▶주변 사람 건강 살피기
 - ▶주·정차 차량에 어린이·동물 두지 않아야
 - ▶폭염상황 때 119나 1339에 전화한 뒤 응급 조치
 - ▶가스레인지·오븐 사용 줄이기
- 자료: 질병관리본부

국민일보

2010년 08월 24일 화요일 013면 경제

폭염에... 추석 선물세트 배송 어찌나



유통업체들의 추석 선물세트 배송에 비상이 걸렸다. 추석 선물 배송이 한창인 다습달 초까지 평년 기온을 웃도는 무더위가 계속될 것이라는 기상 예보 때문이다.

23일 유통업계에 따르면 주요 백화점과 대형 마트 등은 정육, 수산, 청과 등 상하기 쉬운 신선식품 선물세트의 안전한 배송을 위한 대책 마련에 부심하고 있다. 선물세트에 아이스팩 등을 활용하거나 배송 과정을 간소화하고 운송 시간을 줄이는 등 다양한 방법을 강구하고 있다. 신

유통업체, 정육·수산 등 신선식품 선도 유지 비상

신식품은 추석 선물세트의 70%가량을 차지하고 있다.

롯데백화점은 갈비, 굴비, 옥돔, 꽃감 등 선물세트에 아이스팩을 함께 포장해 배달하고 과일은 배송직전까지 냉장상태를 유지하도록 했다. 보냉 포장대상은 화과자와 견과류로 확대했다. 근거리 배송은 3시간 안에 완료하기로 했다.

현대백화점은 신선식품 선물세트에 적용되는 냉장배송을 젓갈, 반찬세트로 확대하기로 했다. 명품 과일세트에만 적용하던 개별 선도유지제(신선도를 유지할 수 있도록 과일 등의 에틸렌 가스 방출을 막는 물질)를 모든 과일세트에 부착하기로 했다.

신세계백화점은 추석 선물세트 배송용 냉장차량을 지난해 500대에서 올해 600대로 늘렸다. 신선상품 포장 작업 시간을 앞

당겨 배송센터에 새벽 5~6시에 상품을 보내고 오전 7시부터 배송작업을 시작해 물류센터에 쌓여있는 시간을 줄였다.

이마트는 현재 운영하고 있는 온라인 물인 이마트몰의 배송 시스템을 적극 활용하기로 했다. 이마트는 이달 말까지 배송 차량을 종전의 202대에서 300대로 늘려 배송 시간을 줄이는 방안을 마련했다. 일반 택배를 이용하면 선물세트 배송에 1~2일이 걸리지만 온라인몰을 활용하면 1~2시간 안에 배송할 수 있는 것이다.

롯데마트는 물류센터의 중앙관제시스템을 통해 냉장, 냉동상품 운송차량의 온도를 실시간 점검해 배송 중에도 신선 관리를 통제하기로 했다. 또 과일 선물세트에는 선도유지제, 축산 선물세트에는 보냉팩을 넣기로 했다.

문수정 기자 thursday@kmb.co.kr

서울신문

2010년 09월 03일 금요일 001면 종합

風

초속 21.6m
휘청인 수도



부리째 뽑힌 가로수 10년 만에 최대 강풍을 몰고 온 7호 태풍 '콘라드'가 서울을 수도권 일대를 휩쓸며 곳곳에 상처를 남겼다. 2일 오전 서울대신동 연대동문길에서 길가에 주저한 승용차가 강한 바람에 부리째 뽑혀 넘어진 아플드러 가로수에 깔려 있다. 도움글기자 paco@seoul.co.kr

내풍설계·안전규정·대용매뉴얼 3無에 극장 경보... '날아다니는 흥기' 피해 속출

태풍 콘라드가 몰고 온 초속 21.6m의 강풍에 대한연구가 수도 서울이 속대만이 됐다. 콘라드가 한반도를 강타한 2일 서울 곳곳에서 건물과 가로수가 넘어지고, 출근대란이 발생했지만 정부와 지방자치단체는 허용대기만 했을 뿐 적절한 대응하지 못했다.

이날 서울의 119종합상황실은 바람으로 인한 피해신고 및 구조 청수를 받는 전화로 북새통을 이었다. 상황실 직원은 '새벽 출근장에 날아온 건물 등에

맞고 응급실로 상해는 사망만 해도 100명이 넘는 등 바람으로 인한 피해 규모가 아찔하게 커진 적은 없는 것 같다'고 말했다. 콘라드는 초당 순간 최대풍속이 32.4m/s로 10년 만에 최대 강풍을 기록했다. 서울에서는 순간 최대풍속이 21.6m/s에 달했다. 초속 25m엔 지붕이 나기위장이 뜰게 남아갈 정도다.

하지만 강풍에 대한 대비는 미흡했다. 기상청의 예보도 늦었고, 강풍에 대비한 시설물 안전기준도 미흡했다.

기상청은 2일 새벽 3시에 내렸던 서울-인천-경기 지역의 대용수의를보를 태풍이 한반도에 상륙하기 불과 30분 전인 오전 6시 태풍경보로 바꿨다. 그러나 지하철 1호선은 이미 오전 5시20분쯤 단전으로 운영이 중단됐고 곳곳에서 강풍에 가로수가 휘청이고 유리창이 깨지는 등 사고가 잇따라 녹장예보라는 지적을 받았다.

현재 자연재난을 총괄하는 소방방재청은 강풍 대비 안전규정을 따로 두

지 않고 있다. 강풍 시 피해를 삼키거나 나무 밑을 피하는 등의 국민행동요령만 있을 뿐이다.

내풍 설계기준은 있지만 부속들이나 옥외 광고물 등에 대한 기준은 부실하다. 콘라드처럼 강풍을 동반하면 이를 옥외광고물인 '도시의 흥기'로 변할 수 있지만 풍하중에 대한 설계기준이 따로 없다. 국립방재연구소 측은 '우리나라 내풍설계 기준은 대개 10년 평균 풍속이지만 이번 같은 강풍의 경우 실

효성이 없다'고 지적했다.

지자체에 대한도 강풍을 막진 못했다. 서울시는 태풍 및 집중강우로 발생시킬 수 있는 광고물 안전사고를 예방하기 위해 지난 5-6월 7044곳에 대한 안전점검을 벌여 5259 37곳을 바로잡았다고 밝혔지만 콘라드가 차나간 서울4년 만에 발생한 일간건과 쓰러진 가로등이 줄어졌다. 송찬우·오성도·이재현기자 cccal@seoul.co.kr

▶2면에 계속/관련기사 8-9면

특고日報

2010년 09월 06일 금요일 A4면 종합

유리창 박살 '아찔했던 새벽'... 지하철 불통 '휘청거린 아침'



‘죽여달라 일투고’ - 과수농 한순. 서울 근교는 향토 과수를 재배하고, 과수소가 향토과를 판매하는 농촌을 방문 중인 과수농 한순(가운데)은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.



버스에 들린 시민들 출근 대란. 서울 근교 과수소가 과수농을 방문하는 과수농 한순(가운데)은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

‘죽여달라 일투고’ - 과수농 한순. 서울 근교는 향토 과수를 재배하고, 과수소가 향토과를 판매하는 농촌을 방문 중인 과수농 한순(가운데)은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

4월 초 서울 근교에서 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속

연도	학교	배움 최대 순간 통속
2009년	서울	63.3
2008년	부산	58.7
2007년	대구	58.7
2006년	대전	57.4
2005년	대구	57.4
2004년	대전	57.4

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

학교 배움 최대 순간 통속. 서울 근교 과수농 한순은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다. 과수농가 방문은 과수농가에서 과수 수확을 하고 있다.

문화일보

2010년 09월 06일 월요일 007면 사회

‘한달새 3차례 태풍’ 25년만에 처음

1962~1985년 이후 3번째
▶ 관련기사 1편
■ 제9호 태풍 ‘달로’가 7일 낮 해안 지방에 상륙한다면 25년 만에 처음으로 한 달 사이 3개의 태풍이 한반도를 직접 강타하는 셈이 된다.
6일 기상청에 따르면 한 달 사이 3개 이상의 태풍이 우리나라에 직접 강타적으로 영향을 미친 해는 모두 12차례(1962, 1972, 1973, 1976, 1982, 1985, 1991, 1993, 1994, 1999, 2002, 2004년)다.
이 중 한 달 사이에 3개 이상의 태풍이 한반도에 직접 상륙한 해

는 1962년과 1985년 두 차례로, 달로가 예상대로 남해안에 상륙한다면 역대 세 번째가 된다. 1962년 7월10일 제5호 태풍 ‘조안’을 시작으로 8월2일 제9호 태풍 ‘노라’, 8월8일 제10호 태풍 ‘오람’이 잇달아 우리나라를 덮쳤다.
1985년에는 8월2일 제7호 태풍 ‘제프’를 시작으로 8월10일 제8호 태풍 ‘키트’, 8월14일 제9호 태풍 ‘리’가 연달아 한반도를 강타했다. 이 중 제프와 리는 북한에 상륙했다. 평년(1971~2000년)에는 1월부터 9월5일 사이 발생하는 태풍이 평균 14개 안팎이다.

올해는 같은 기간 9개의 태풍이 발생해 평년보다 5개가량 적었으나 우리나라에 영향을 미친 태풍은 달로를 포함해 3개로 평년의 2.6개보다 많다. 특히 달로는 8월 8일 대만 동남동쪽 약 400km 부근 해상에서 발생한 제4호 태풍 ‘덴무’와 유사한 경로로 이동하는 등 쌍둥이 패턴을 보일 것으로 예상된다. 덴무는 북태평양 고압대의 주변을 따라 제주도 부근까지 북상한 후 고압대가 축소하면서 점차 방향을 틀어 남부지방에 영향을 줬는데, 달로의 이동경로도 이와 비슷하다는 것이다.
강박기자 cbaeu@

국민일보

2010년 09월 07일 화요일 009면 사회

올 여름 1973년 이래 가장 더웠다



기상청 '기상분석' 발표

열대야 12.4일 평년의 2배
8월에만 비 18.7일 374.5mm
장마기간보다 더 많이 내리

2010년 여름은 1973년 이래 가장 더웠고, 열대야는 2000년 이래 가장 많이 발생했다.

기상청은 올 여름(6~8월)은 전국 관측장을 갖춘 73년 이후 가장 더웠다고 6일 밝혔다. 기상청 '기상분석'에 따르면 올 여름 평균기온은 71년부터 2000년까지의 평년기온보다 1.3도 높은 24.8도였고, 최고기온은 1.2도 높은 29.4도로 평년값과 차이가 가장 컸다. 평년기온은 지난 30년간 기준의 평균값을 말한다. 최저기온도 평년보다 1.5도 높은 21.1도로 가장 높았다. 평균기온과 최고기온은 기록적인 폭염을 보였던 94년 이후 가장 높았다.

폭염과 열대야도 평년보다 훨씬 더 많았다. 올 여름 평균기온이 평년보

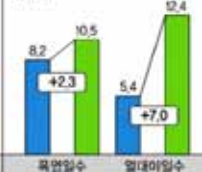
여름(6~8월) 기온 비교
(단위:도)



다 높았던 날이 92일 중 81일이었다. 여름 내내 무더위가 지속됐다는 것이다. 폭염일수는 평년보다 2.3일 많은 10.5일이었다. 열대야 발생일수도 평년 5.4일의 배가 넘는 12.4일이었다. 이는 2000년 이래 가장 많은 것이다.

기상청은 올 여름 이상고는 현상의 이유로 예년에 비해 강하게 발달한 북태평양고기압과 동서고압대의 영향을 꼽았다. 지난 6월 중국으로부터 넘어온 건조한 이동성고기압 때문에 동서고압대가 형성돼 정체했고, 낮 동안 강한 햇빛으로 달궈진 지표면의 열이 빠져나가지 못했다는 것이다. 또 7~8월에는 평년보다 강하게

폭염일수 및 열대야일수 비교
(단위:일)



발달한 북태평양고기압이 확장하면서 중국 남부로부터 고온다습한 기류가 지속적으로 유입돼 무덥고 습한 여름이 됐다.

올 여름은 비도 잦았다. 올 여름 강수량은 710mm로 평년의 699.7mm보다 약간 상회하는 수준이었다. 하지만 비가 내린 날은 평년보다 7.4일 많은 44.2일이었다. 특히 올 여름은 극지성 집중호우가 많이 발생했다. 8월의 강수량은 평년보다 6.1일 많은 18.7일로 73년 이래 가장 많았고, 1시간 강수량이 30mm 이상인 날도 2.2일로 73년 이래 세 번째로 많았다.

기상청은 장마가 시작되기 전에는

강수량 및 강수일수 비교
(단위:mm, 일)



자료:기상청

동서고압대의 영향으로 강수량이 적었고, 장마 기간에는 장마전선이 주로 남해상에 머물러 예년보다 적은 비가 내렸다고 밝혔다. 올 여름은 장마 기간보다 8월 강수량이 더 많았다. 장마 기간이었던 6월 하순부터 7월 하순까지의 강수량은 304.2mm였던 반면 8월 강수량은 374.5mm였다.

기상청 기후예측과 김지영 연구관은 "8월에 북태평양고기압과 대륙의 고기압 사이에 기압골이 형성돼 비가 많이 내렸다"며 "발리빈 인근 해상에서 발생한 태풍의 영향도 컸다"고 말했다.

최승욱 기자 appleu@kmb.co.kr

서울신문

배추 1포기 4895원 상추 1kg 2만 2180원 수박 1개 2만 7142원

태풍 물가... 주부들 휘청

6일 오후 2시 서울 한강로동의 한 대형마트 장을 보러 나온 주부 최영애(38)씨는 30여분에 빈 카트만 밀며 차라 1층 식품 액장을 빙빙 돌렸다. 그는 채소, 생선, 과일 등이 하나도 싹쓸이 못했다고. 요 며칠 사이에 물가가 기겁할 정도로 올랐기 때문. 수산물 코너 앞에 선 최씨는 고등어 한 손(두마리)에 3000원이라는 가격을 보고 아예 발길을 돌렸다.

봄철 이상기온으로 이미 될 대로 된 장마구니 물가가 태풍 피해라는 악재가 겹치면서 수직상승하고 있다. 채소, 태풍 '밀요'까지 한반도를 강타할 것으로 예상해 추석을 앞둔 주부들의 한숨소리가 커지고 있다.

농수산물유통공사에 따르면 이날 상추 1kg 가격은 1만 3070원으로 초사했다. 지난 5년간의 평균치에 견줘 무려 139.2%가 오른 것이다. 특히 6720원이었던 지난 6월에 견줘 불과 석달 사이에 3배가량 값이 올랐다. 마늘 1kg 가격도 지난 5년간 평균치에 비

해 82.9%가 뛰 1만 1400원이었다. 시금치 1kg과 배추 한 포기 가격도 같은 기간 각각 70.5%와 60.2%가 치솟았다.

과일 값도 무섭다. 수박 한 통은 2만 7142원으로 평년보다 무려 94.4% 올랐다. 수박은 지난 6월 평균 1만 4172원이었다가 7월 1만 5033원, 8월 2만 1071원, 9월 들어 2만 7142원으로 급증세를 보였다.

전문가들은 최근 들어 채소와 과일 가격이 2~3배 이상 뛰 이유로 이상기후를 꼽았다. 농산물의 생육에 가장 중요한 것이 적당 한 기온과 일조량인데 올해는 두 조건 모두 좋지 않아 수확량이 급감했다는 설명이다. 이상저온 현상이 이어졌던 봄철과 비가 많았던 여름, 강풍과 함께 뒤늦게 찾아온 가을 태풍까지 농작물이 자라는 데 여러 악조건이 겹쳤다는 분석이다.

기상청에 따르면 올여름 강수일수는 44.2일로 평년의 36.8일보다 일주일가량 많았다. 6~8월 사이 일조시간도 461.4시간으로 평년

2010년 09월 07일 화요일 009면 사회

과일·채소 소비자가격 상승률

(6월 기준, 지난 5년간 가격 변동 대비)



(자료: 농수산물유통공사)

배추 (한포기)	4895원 (60.2%)
상추 (1kg)	2만 2180원 (139.2%)
수박 (1개)	2만 7142원 (94.4%)
방울토마토 (1kg)	7211원 (54.0%)
참외 (10개)	1만 7129원 (41.2%)
시금치 (1kg)	1만 2991원 (70.5%)
마늘 (1kg)	1만 1400원 (82.9%)
애호박 (1개)	2439원 (76.4%)

재사용 농·수산물 가격 공개

추석을 앞두고 '차려상 물가'에 관심이 쏠린 가운데, 재사용 농·수산물의 가격정보도 공개된다. 판매 장소·일차별 가격정보를 소비자에게 알리 알뜰 구매를 유도하면 물가안정효과를 거둘 수 있을 것이라는 게 정부의 판단이다.

6일 농수산물유통공사(농수)와 농림수산식품부 등에 따르면 정부는 지난 2일 이명박 대통령 주재로 열린 '국민경제대회의'에서 이러한 방안을 추진하기로 했다. 비교 내용은 13일형 유통공사의 '농산물유통정보'(www.knimsa.com) 사이트를 통해 공개된다.

유대근기자 dynamic@seoul.kr

의 87%에 그쳤다. 여기에 지난해 거센 바람을 몰고왔던 태풍 '콘피소'로 인해 배·과수권에서는 20~30%에 달하는 과일이 떨어지는 등 전국 농가에서 크고 작은 피해를 입었다.

과일·채소를 비롯한 장마구니 물가는 고공행진을 계속할 것으로 예상된다. 출아량은 줄어드는 반면 추석을 앞두고 재수확물 및 농산물에 대한 수요는 크게 늘 것이기 때문이다.

올병년 농협중앙회 도매사업단 과일팀장은 "과일은 수요에 비해 출아량이 적고, 채소는 가격이 오른다고 한 사막을 수 없는 소비 필수재이기 때문에 추석을 맞아 앞으로는 가격이 더 올랐을 것"이라고 내다봤다.

박인영·윤성이나기자 sam@seoul.co.kr

한국일보

2010년 09월 28일 화요일 A13면 사회

채소값 올라도 농민들은 한숨만

폭염·호우로 출하량 절반... "배추 '꿀통병' 돌아 올해 농사 완전히 망쳐"

채소값 등락 추이 (단위: 원)

품목	9월27일	1년전
배추(1포기) 1만1,678	3,168	
양배추(1포기) 7,062	2,336	
상추(100g) 2,365	704	
양파(1kg) 1,941	1,321	
무(1kg) 3,589	1,426	

자료: 농수산물유통공사

"배추 값이 비싸다고 해도 산지 농민들이 손에 쥐는 것은 아무것도 없습니다."

배추 값이 연일 고공행진을 하고 있지만 기상이면 직격탄으로 농사를 망친 농민들은 오히려 깊은 시름에 잠겨 있다. 폭염과 집중호우로 인해 채소류가 밭에서 썩어버려 출하조차 못한 탓이다. 대도시 소비자들은 배추를 살 엄두도 내지 못할 정도로 가격이 천정부지로 치솟았으나, 장작 농민들에게 남은 것은 한숨뿐이다.

27일 농협 강원연합사업단 고령지 채소 사업소에 따르면 강원 지역 고령지 채소밭 8,000ha 가운데 40% 가량이 폭염 및 집중호우 피해를 입은 것으로 파악됐다. 이한옥 사업소장은 "해발 1,000m 고지의 가운데 30도가 남아있 정도로 폭염이 이어져 고령지 배추 출하량이 지난해 절반인 45만톤에 그쳤다"며 "아직도 품질이 떨어져 최근 소매가격이 급등한 원인이 됐다"고 설명했다.

태백 매봉산에서 1만㎡(3,300평)

규모로 고령지 채소 재배를 하는 최모(57)씨는 맑아진 배추 밭을 보면 속이 시커멓게 타 들어간다. 여름 폭염과 잦은 비로 재배물량의 절반 가량을 출하지 못했기 때문이다. 최씨는 "날들은 배추 값이 좋아 '배돈'을 벌었다고 하지만, 산지 사정을 모르고 하는 말"이라며 "폭염으로 못물처럼 진이 나오는 '꿀통병'마저 돌아 올해 농사를 완전히 망쳤다"고 말했다.

대표적인 고령지 채소 산지인 대관령에서도 무더위에 배추의 밭돈이 썩는 사태가 발생했다. 여기에 최근까지 하루가 멀다 하고 비까지 내리 제 값을 받는 채소류의 출하량이 지난해의 절반수준으로 급감했다.

농민들로부터 소위 '발매기'로 채소 밭을 구입해 출하하려는 중간 유통업자들도 큰 피해에 올랐다. 이들은 출하 때까지 인건비 등 각종 비용을 부담했지만, 폭염과 잦은 비로 손실을 고스란히 뒤집어냈다. 한 유통업자는 "지난해의 경우 3만3,300㎡(1만평)에 30대 분량의 배추를 출하하면 1억

원 가량을 벌었지만 올해는 1~2대 분량밖에 건지지 못하는 최악의 상황이 벌어졌다"고 전했다.

이런 가운데 부산 등 남부지방에서는 4대강 사업이 채소값 폭등의 '주범'이라는 주장도 나왔다. 4대강 사업 보상으로 하천둔치 내 채소류 경작면적이 가장 많은 낙동강(2,000ha) 인근 지역의 재배면적 감소에 가격급등으로 이어졌다는 것이다.

부산시농업기술센터 관계자는 "채소값 급등은 집중 호우 등 이상 기후로 인한 열량 및 토양 변화 등 관련 원인"이라며 "낙동강 하천둔치에서 경작을 많이 하는 상추, 배추, 양파, 양파, 배추, 시금치 등은 4대강 사업으로 인한 경작지 부족의 이유가 적지 않다"고 말했다.

특히 부산·경남지역의 경우 수도권 등 다른 지역에 비해 여름 집중 호우로 인한 피해가 적어 이런 주장에 힘이 실리고 있다.

태백·백은성기자 esp7@nk.co.kr
부산·강성명기자 smkang@nk.co.kr

경향신문

2010년 10월 01일 금요일 004면 종합

내륙지역 농민 "이상기후로 고령지 배추 30% 감소" 4대강 농민·유통업자 "강변 하우스 몽땅 사라져 폭등"

채소값 파동과 관련, 농산물 유통업자와 4대강 사업 주변 농민들은 "직·간접적으로 4대강 사업의 영향을 받았다"고 주장했다. 일각에서는 4대강 탓이러기보다는 이상기후의 영향이 절대적이었다"는 반응을 보이기도 했다.

◇ "날씨 때문이다" = 고령지 배추 재배면적이 많은 강원 농민들은 이상기후의 영향이 절대적이었다는 반응이다. 김경운 서춘천농협 영농지도사는 "춘천 서면 일대에서만 130여ha의 배추 재배면적 중 속썩음병이나 생육부진으로 생산량이 작년보다 30%가량 감소할 것으로 보인다"고 말했다. 농민회 경북도연맹 이재동 사무처장도 "4대강 사업으로 재배면적이 줄었다 해도 지금은 고령지 배추가 나오는 시기여서 4대강 사업 탓만 하기는 곤

란하다"는 반응이었다.

◇ "4대강 사업 때문이다" = 4대강 사업 주변 농민들은 하우스 시설의 철거 등 4대강 사업의 영향이 절대적이라고 주장했다. 채소농사는 물을 즉시 조달할 수 있으면서 토양이 모래(사질토)일 때 가장 잘 되기 때문에 주로 강변에서 재배한다는 것이다. 그런데 4대강 사업으로 상당수 철거되면서 공급물량이 급격히 줄었다는 게 농민들의 주장이다.

경북 고령군 농민회 이철수 사무국장은 "낙동강 주변 배추와 상추 등은 4대강 사업 때문에 거의 농사를 못짓게 됐으니 공급자체가 줄어들 수밖에 없었고, 이는 가격폭등으로 이어졌을 것"이라고 말했다. 농민 이모씨(62·경남 김해)는 "부산 구포, 김해 대동, 밀양 수산 등 부산·경남 지역 주

채소 공급원인 낙동강 둔치의 시설하우스들이 몽땅 사라지면서 채소 공급이 엄청 줄어들어 값이 뛴 것"이라고 주장했다.

◇ "날씨와 4대강 사업이 동시에 영향 끼쳤다" = 김치 제조업체에 채소를 조달하는 유통회사의 한 임원은 "기온에 민감한 작물인 배추의 경우 이상기온에 가장 큰 영향을 받았지만, 4대강 사업의 영향도 있었다"고 밝혔다. 그는 "김장철에 영남지역에서 소비되는 배추의 30%가량이 낙동강변에서 나온 것으로 알고 있는데 올해는 그것이 싹 없어졌다"고 덧붙였다. 이어 "채소는 작물간 상관관계가 강한데, 소비자들이 특정 채소값이 오르면 대체작물을 찾아서 먹기 때문에 가격이 동반상승하는 특징이 있다"고 밝혔다. 백승욱·박태우·최술기·조미영 기자

매일경제

2010년 10월 05일 화요일 A18면 경제

이상기후로 대풍맞은 자연송이

kg당 120만원→20만원… 습한 날씨로 10년만에 최대 수확

배추 무 등 채소류 가격 폭등을 불러온 이상 기후 덕분에 가격이 폭락한 농작물이 등장했다. 바로 자연산 송이다.

11년 만에 최대 풍년이라는 소리도 나온다. 전례 없는 대풍년으로 '금송이'로 불리던 귀하신 송이 값이 불과 보름 새 kg당 100만원이나 폭락했다.

4일 농협 하나로마트 양재점에서는 추석 전 kg당 80만~120만원대를 형성하던 자연송이 상품 가격이 20만원 선에 판매되고 있다. 자연산 송이 하품은 심지어 10만원 선으로 떨어졌다.

올해 자연산 송이 대풍년은 무엇보다 날씨 덕분이다. 농업기술센터 관계자는 "송이는 생육 때 땅 온도가 평균 19도 정도로서늘하고 습도가 높아야 잘되는데 올해는 지난 8~9월 태풍 끈파스에다 잦은 비로 강수량이 풍부한 데다 수확기를 앞두고 아침저녁 기온차가 커 송이 생장에 최적이었다"고 설명했다. 채소류 값 폭등을 몰고온 이상 기후가 최적 생육 조건을 제공했다는 것.

송이 가격 폭락에는 풍년으로 물량이 늘어난 점 외에도 추석 이후 수요가 줄어든 것도 크게 작용



했다고 전문가들은 분석했다.

송이가 본격적으로 수확되는 시기는 10월 초·중순. 그런데 올해는 예년보다 추석이 일러 선물 수요가 몰리는 추석 때는 물량이 본격적으로 시중에 나오지 않아 가격이 지난해 수준을 유지했다. 하지만 추석 이후 선물용 수요가 감소한 반면 송이 채취량은 늘면서 가격이 폭락한 것이다.

가뭄으로 유례 없는 흉년이었던 지난해에는 양양 송이 1등급 1kg이 136만원까지 치솟아 '황금 송이'라는 별칭을 얻기도 했다. 올해에도 지난달 중순 양양 송이 첫 공판에서 1등급 1kg 가격이 98만원을 기록한 후 추석 특수로 110만원까지 고공 행진했다. 하지만 추석 이후 채취량이 급증한 반면 수요는 줄면서 이달 2일 공판

에서는 1등급 kg당 가격이 18만원대를 기록했다.

자연산 송이는 까다로운 생육 조건 때문에 버섯류 중 유일하게 인공 재배가 안 될 뿐만 아니라 생산량이 많지 않아 부르는 게 값일 정도로 귀한 버섯이다. 이 때문에 1년 중 주로 명절 때 선물용으로 소량 판매되는 게 보통이다. 하지만 올해는 상황이 사뭇 다르다.

김준기 하나로마트 채소팀장은 "자연산 송이는 원채 귀하고 비싸서 추석 때 선물세트로만 소량 판매되고 추석 이후에는 자취를 감췄는데 올해는 대풍년이라 추석이 지났는데도 물량이 쏟아져 나오고 있다"고 말했다.

이곳에서는 지난해 이맘때 아예 판매조차 하지 않았던 송이를 평일 하루 평균 400만~500만원, 주말에는 1000만원어치가량 판매하고 있다.

자연산 송이 주산지인 양양에서는 올해 채취량이 5t을 넘을 것으로 예상된다. 이는 지난해 채취량에 비해 10배가 넘는다.

지난해에는 가뭄으로 최악의 흉작이 되는 바람에 채취량이 480kg에 불과했고 2008년에는 2097kg이었다. 김주영 기자

2010년 12월 27일 발행

『2010 이상기후 특별보고서』

편집위원	신성주 녹색성장위원회 기후변화대응팀 과장
	이은정 녹색성장위원회 기후변화대응팀 연구관
집필자	정준석 기상청 기후예측과 과장
	김지영 기상청 기후예측과 연구관
	장현경 농림수산식품부 녹색미래전략과 사무관
	안정구 농촌진흥청 식량축산과 지도사
	임종환 산림청 국제협력과 연구관
	황강석 국립수산과학원 자원관리과 연구사
	엄재영 지식경제부 에너지자원정책과 사무관
	홍정익 보건복지부 질병정책과 사무관
	최재천 환경부 기후변화협력과 사무관
	송창근 국립환경과학원 기후변화연구과 연구관
	김승연 국립환경과학원 기후변화연구과 연구원
	김지영 기상청 기후예측과 연구관
	이영호 기상청 기후예측과 주무관
	예지연 기상청 기후예측과 주무관
	김은영 기상청 기상자원과 주무관
	한상욱 국립기상연구소 재해기상연구센터 센터장
	안종귀 국토해양부 녹색미래전략담당관실 사무관
	소병철 국토해양부 하천운영과 주무관
	박덕호 국토해양부 간선도로과 사무관
	백봉기 국토해양부 도로운영과 사무관
정 룡 국토해양부 철도정책과 주무관	
장창석 국토해양부 항만개발과 사무관	
손원영 국토해양부 항공기술과 사무관	
정의운 소방방재청 방재대책과 주무관	
최도영 에너지경제연구원 에너지수급전망팀 연구위원	
박병정 한국교통연구원 기후변화대응센터 부연구위원	
김현준 한국건설기술연구원 수자원연구실 연구위원	

주 관	녹색성장위원회 · 기상청
참 여	농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지부, 환경부, 국토해양부, 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청, 국립수산과학원, 국립환경과학원, 국립기상연구소, 에너지경제연구원, 한국교통연구원, 한국건설기술연구원
편집·발간	기상청
주 소	156-720 서울시 동작구 기상청길 45 기상청 기후과학국 기후예측과
전 화	(02) 2181-0474
인 쇄	미래미디어(02-815-0407)