

간 등 록 번 호

11-1543000-000677-01

기후변화에 따른 농업재해 예방 및 대응 발전방안

2014. 11. 05



농림축산식품부
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs
농업정책국 재해보험팀



상명대학교 천안산학협력단
SANGMYUNG UNIVERSITY, CHEONGNAM COUNCIL FOR INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION

간 등 록 번 호

11-1543000-000677-01

기후변화에 따른 농업재해 예방 및 대응 발전방안

2014. 11. 05

상명대학교 천안산학협력단

- 이 연구물은 「기후변화에 따른 농업재해 예방 및 대응 발전방안」에 대한 연구용역 보고서로서 농림수산식품부의 공식적인 의견과 일치하지 않을 수 있습니다.

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

본 보고서를 『기후변화에 따른 농업재해 예방 및 대응
발전방안』의 최종보고서로 제출합니다.

2014. 11. 05

상명대학교 천안산학협력단

< 연구진 >

「기후변화에 따른 농업재해 예방 및 대응 발전방안」

연구책임자 상명대학교 신 동 호
(sdh5325@hanmail.net)

공동연구원 (사)농업재해보험협회 이 광 하
(사)농산업발전연구원 김 창 영
강원대학교 산학협력단 이 희 춘

<제목 차례>

요약문	1-27
-----------	------

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성	28
가. 연구배경 및 필요성	28
나. 국내외 선행연구 동향	29
2. 연구 목적 및 내용	30
3. 연구방법론	32

II. 기후변화에 따른 농업재해 전망

1. 기후변화 전망	33
가. 기후변화 개요	33
나. 중장기 기후변화 전망	36
다. 기후예측 온실가스 시나리오(RCP) 전망	37
2. 농업재해 전망	38
가. 이상기후로 농업재해 다양화 현상 발생	38
나. 기후변화가 농업분야에 끼치는 긍정적·부정적 영향	40
다. 농업분야 대응체계	42

III. 농업재해 사전예방 및 사후복구 대책 추진현황 분석

1. 농업재해 피해현황	46
가. 농업재해 발생원인	46
나. 기상재해 발생 현황('04~'13년)	51
다. 기상재해에 의한 농작물 피해 현황('04~'13년)	69
라. 기상재해에 의한 농업재해 피해 현황('11~'13년)	91
마. 우리나라 농업분야 기상재해의 특징	118
2. 농업재해 사전예방 대책 추진 현황	123
가. 농업재해대책 개요	123
나. 국가 차원의 농업재해대책	125
다. 농업재해 사전예방대책 추진 현황	127
라. 농업재해 재난 및 재해 대응체계 : 분산형, 혹은 통합형?	131
마. 농업재해 재난 및 재해 대책 해외사례 : 미국, 일본, 프랑스	135

3. 농업재해 사후복구 대책 추진 현황	142
가. 재해복구비 지원	142
나. 농업재해보험 운영	148
다. 해외 사례 : 미국, 프랑스, 이탈리아	153
4. 추진 현황 분석 결과에 따른 문제점	153
가. 농업재해 현황 분석을 통한 문제점	153
나. 농업재해 사전예방 대책 분석을 통한 문제점	159
다. 농업재해 사후복구 대책 분석을 통한 문제점	161

IV. 농업재해 대책 발전 방안

1. 농업재해 사전예방 대책 발전 방안	164
가. 이상기상에 의한 농업재해의 다양화에 대한 대책	164
나. 농작물 재배한계선 변화에 따른 농업재해 피해 경감 대책	164
다. 재해대응 정책의 개선방안	165
2. 농업재해 사후복구 대책 개선방안	168
가. 재난지원금 삼진아웃제 도입	168
나. 농작물재해보험 일부 개선방안	176
다. 농업재해 정보자료(DB)의 체계적인 관리체계 구축	180
3. 농업재해보험 강화방안	184
가. 농업재해 관련 의무보험 도입	184
나. 시군구별 단일요율에서 등지요율체계로 전환	188
다. 소득보험 도입으로 농가소득 보전 부재 문제점 해결	201
라. 소상공인에 대한 정책보험 도입방안	203

V. 결론	212
--------------------	-----

<참고 문헌>	217
----------------------------	-----

첨부 1. 계절별·재해원인별 농작물 및 농업시설물 재해 예방대책	221
--	-----

요약문

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

가. 연구배경

- 최근 들어 이상기후 현상에 따른 태풍 등 자연재해 증가로 농업분야 피해유형이 다양화 되고 있으며 피해규모가 대형화 되는 추세
- 기후변화로 인한 농업재해를 최소화하기 위한 중장기적인 농업재해대책 및 보험정책 발전방향 검토 필요

나. 연구 필요성

- 기후변화로 인한 농업재해를 줄이기 위한 농업재해대책 및 농업재해 보험정책 발전방향에 대한 검토가 필요
- 국내 농업재해 사전예방 및 사후대책 대응현황을 분석하여 이상기후로 인한 농업여건 변화에 대응할 수 있는 농업재해 정책 및 농업보험제도를 개선·발전시킬 수 있는 연구가 필요

다. 선행연구 동향

- 농촌경제연구원의 최경환을 중심으로 우리나라 및 해외 주요국의 재해 대책과 농작물재해보험의 도입방안과 농작물재해보험의 추진 성과와 개선방안을 연구함
- 농림축산식품부와 해양수산부는 ‘농어업재해보험 개편방안’에서 농어업재해보험에 특화된 손해평가인 자격제도를 도입하고 새로운 평가기법을 개발 발표(2013.5)
- 농림축산식품부(2014.6)는 ‘농업재해보험 내실화 추진방안’에서 사업 내실화를 위해서 가입률 제고, 현장 수요에 맞는 상품개선, 정책보험으로서의 공적기능 강화, 공정한 손해평가체계 확립을 제시함

- 선행연구를 분석한 결과 기후변화에 대비한 기상학적 관점에서의 연구는 활발하지만, 기후변화에 대응하는 농업분야의 재해대응에 대한 연구는 활성화 될 필요가 있음
- 더욱이 기존의 기상재해 정도를 초과하는 초대형 기상재해에 대비하는 농업분야의 재해 대응에 대한 연구도 활성화될 필요가 있음

2. 연구 목적 및 연구방법론

가. 연구목적

- 기후변화에 따른 농업재해 전망을 살펴보고 농업재해 사정예방 및 사후 복구 대책을 분석하여 문제점을 파악하여 발전방안을 제안

나. 연구방법론

- 국내외 문헌연구를 토대로 새로운 사실을 발견하고 현황분석을 통해서 결론을 도출하는 서술적 연구방법론을 사용
- 농림축산부의 농업재해 DB 및 소방방재청의 자연재해 통계 DB를 분석하여 농업재해 통계 DB의 체계적인 관리체계 방안을 연구
- 한국농촌진흥연구원, 보험연구원, 농업재해보험협회, 소방방재청과 학계의 전문가들과 면담
- 시군구 농업재해 담당 공무원과 면담을 하여 농업재해 피해 보고체제 및 농업재해보험 운영 등에 관한 의견을 청취, 분석하여 시사점을 도출

II. 기후변화에 따른 농업재해 전망

1. 기후변화 전망

가. 기후변화 개요

- 기후변화는 태풍, 지진 등의 자연적 요인과 산업화에 따른 온실가스 증가 등의 인위적 요인에 영향을 받아서 평균 기후가 변화하는 현상
- 지구 온난화는 생태계, 해양계, 수자원, 농어업 및 인간생활에 부정적인 영향을 미침

나. 중장기 기후변화 전망

- 우리나라는 2001~2100년까지 기온이 꾸준히 상승하며, 강수량은 연간 변동이 있으나 전체적으로 상승하는 추세를 보일 것으로 예측
- 2040년대에는 현재보다 2.0~3.2℃가 증가할 것으로 예상되며, 2050년에는 내륙 이외의 대부분 지역이 아열대화 될 것으로 예상
- 폭염·열대야가 현재보다 3~6배 증가하고, 집중호우일수도 60% 이상 증가하며, 태풍 피해지가 현재보다 북상될 것으로 예상된다.

다. 기후예측 온실가스 시나리오(RCP) 전망

- 현재와 같이 온실가스를 계속 배출한다면(RCP8.5) 21세기 말에 한반도 평균기온은 6.0℃ 상승, 강수량은 20.4% 증가가 예상
- 이러한 기온상승과 강수량 변화는 농업 수자원관리에 큰 변화를 가져오므로 대응 마련이 필요한 시점

라. 기후예측 시나리오 한계점

- 기존 예측 모델이 예견하는 수준이나 기본전제를 뛰어넘는 수준의 거대 재해(Mega 가뭄 등)가 발생할 가능성이 높음
- 기존의 예측 시나리오가 현재의 역량으로 미래의 기후변화 방향을 제시한다는 점에서 의의가 크지만 그 한계점이 분명히 존재함
- 정부 주도 하에 기후 변화 요인과 그 영향에 대한 보다 더 정교한 분석 모델이 필요하며, 정부의 역할이 더 중요함

2. 농업재해 전망

가. 이상기후로 농업재해 다양화 현상 발생

- 한국 농업분야 재난이나 재해의 특징
 - 여름철 태풍이 가장 큰 영향을 주는 자연재해이며
 - 다른 재해는 수리시설 발달 등으로 가뭄의 경우는 많이 해소된 상태
- 이상기상 현상에 따른 농업재해 발생양상의 다양화
- 농작물 재배한계선 및 재배양식 변화 등에 따른 농업재해 피해 확대

나. 기후변화가 농업분야에 끼치는 영향

- 기후변화가 농업분야에 끼치는 영향
 - 작물 생산 및 품질 저하(당도 감소, 산도 증가, 착색 불량, 저장성 단축)
 - 고랭지 여름채소 재배가능 면적 감소에 따른 채소의 공급 불안정
 - 월동해충 및 외래병해충, 고온성 병해충 확산으로 농작물 피해 증가
 - 고온 등 외부환경의 변동에 의한 가축 생산성, 축산물 품질 저하

다. 농업분야 대응체계

- 농업에 미치는 기후변화 대응체계를 강화하고, 농어업 생산구조를 혁신하여 식량 수급안정에 역점
- 국내 식량자급 기반 확충 및 해외곡물의 안정적 도입체계를 구축
- 한국은 쌀 소비량 감소로 비닐하우스 등 원예시설물 위주의 대체작물 및 아열대 과실 모색 상황에서 다양한 보험상품 개발 불가피함

	농업분야 문제점	대응체계
기온 상승	작물, 가축의 생산 및 품질 저하	작물재배지역 및 생산성 증대 위한 재배적지 선정 기술개발 필요
강우량 증가 집중호우,태풍	농작물 재배시설 피해 증가 작물피해로 생산량 감소	수자원 및 시설물 관리 계획수립
가뭄, 홍수, 냉해, 폭설, 병충해 등	토양 환경 변화 농업용수 부족으로 작물 생산 저하 병해충 확산으로 농작물 피해 증가	지역특성을 고려한 대책 수립 환경친화적 생산기법 수립

Ⅲ. 농업재해 사전예방 및 사후복구 대책 추진현황 분석

1. 농업재해 피해현황

가. 농업재해 발생원인

- 일상화되어 가는 기상재해
 - 온난화가 특히 빠르게 진행되고 있는 한반도의 경우, 이로 인한 극한 기상이 발생하며 대규모의 기상재해가 발생하고 있음
 - 한반도는 최근 100년 간 기온이 1.7℃ 상승하여 지구 평균 온도 상승보다 2배 이상 높은 수준

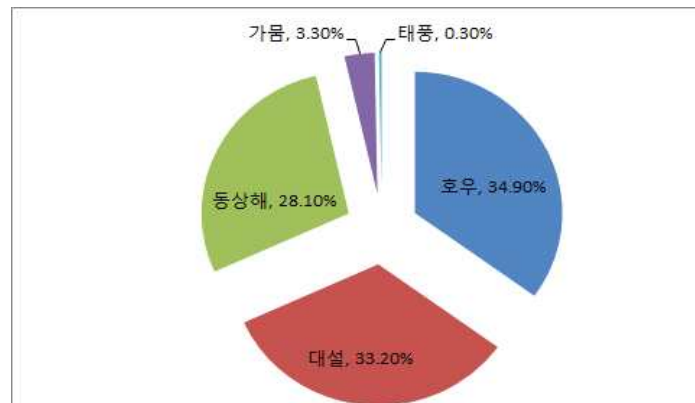
나. 기상재해 발생 현황('04~'13년)

- 최근 10년('04~'13년)간 총 174건의 자연재해가 발생(연평균 17.4건)하여, 282명의 사망·실종자와 7조 3,199억원의 재산피해가 발생
- 재해원인별 재산피해
 - 호우 피해가 38,240억원으로 가장 컸고, 다음으로 태풍 19,606억원, 대설 13,989억원, 풍랑 703억원, 강풍피해 662억원 순서

다. 기상재해에 의한 농작물 피해현황('04~'13년)

- 최근 10년간 기상재해에 의한 농작물 피해면적 현황을 분석한 결과, 대설, 우박, 호우, 태풍, 강풍, 동상해, 동해, 냉해, 조풍, 가뭄, 일조부족, 한파 등의 기상재해에 의하여 발생한 농작물 피해면적은 총 824,778ha

<그림> 2013년 재해별 피해현황 복구비 계 비율



라. 우리나라 농업분야 기상재해의 특징

- 농업재해는 다른 산업분야와는 상이한 특성을 나타냄
 - 농업재해는 불시에 광범위한 지역에 동시다발적으로 발생
 - 이렇게 발생하는 재해는 대부분 불가항력적이라는 점
- 한국 농업분야 재난이나 재해의 특징
 - 여름철 태풍이 가장 큰 영향을 주는 자연재해이며
 - 다른 재해는 수리시설 발달 등으로 가뭄의 경우는 많이 해소된 상태
- 최근 이상기상 현상에 따른 농업재해 발생양상의 다양화
 - 태풍, 집중호우 등 정형적인 기상재해도 강화되는 추세
 - 과거 큰 문제가 없었던 비정형 기상재해로 인한 피해 확대
- 지구온난화에 의한 재배양식 변화 등에 따른 농업재해 피해 확대
 - 재배적지 및 재배양식 변화에 따른 농업재해 피해 증가
 - 기상재해에 의한 1차 피해와 연계된 다양한 2차 피해의 확대

2. 농업재해 사전예방 대책 추진 현황

가. 농업재해대책 개요

- 농업재해대책은 사전예방대책과 사후복구대책으로 구분
 - 사전예방대책은 농업재해발생을 미리 예방하거나 경감 또는 제거하기 위한 방법으로 재해에 강한 품종 개발, 관배수시설의 축조, 토지개량, 병충해 사전 방제 및 예찰 등
 - 사후복구대책은 농경지의 유실·매몰 또는 파손된 농경지나 농업용 시설물을 원상회복하는 물리적 복구대책과 자연재해로 인한 경제적 손실을 보전하기 위한 경제적 보전대책(복구비 지원제도, 보험제도)
- 농업재해에 대한 지원 및 안전관리에 대한 법률
 - 소방방재청의 「재난 및 안전관리기본법」과 「자연재해대책법」
 - 농림축산식품부의 「농어업재해대책법」

<표> 자연재해대책법과 농어업재해대책법에 따른 재해종류

령	대상 재해
자연재해 대책법	태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사, 조류 대발생, 조수, 그 밖에 이에 준하는 자연현상
농어업재해대 책법	가뭄, 홍수, 호우, 해일, 태풍, 강풍, 이상저온, 우박, 서리, 조수, 대설, 한파, 폭염, 대통령령으로 정하는 병해충, 일조량 부족, 유해야생동물

나. 농업재해 사전예방대책 추진 현황

- 상습침수 농경지에 배수장, 배수로, 배수문 등의 방재시설 설치
 - 배수개선사업은 재해예방 효과가 매우 큰 사업으로 재해예방을 통해 궁극적으로 농산물 생산과 가격의 안정성을 확보하려는 사업으로 중앙정부의 재정지원이 필요한 사업으로 평가받고 있음

<표> 예산 반영 추이 (억원)

사업명	'09예산	'10예산	'11예산	'12예산	'13예산
○ 배수개선	2,134	2,131	1,801	2,500	2,700
- 배수개선사업	2,101	2,101	1,781	2,485	2,680
- 배수개선기본조사	33	30	20	15	20

자료 : 농림축산식품부 예산설명 자료, 2014.

<표> 배수개선사업 주요 시설물



○ 내재해형 비닐하우스 등 시설 보급 확대

- 2014년 많은 적설에 비해 상대적으로 피해가 적었던 요인은 지속적으로 내재해형 비닐하우스 등 시설 보급이 확대되었기 때문

<표> '11년 대비 폭설피해 감소 현황(강원 강릉 기준)

분	최고 적설 현황		피해 규모		적설량 대비 피해규모 (피해규모/Cm)	
	적설량	지역	비닐하우스 (ha)	축사(동)	비닐하우스 (ha)	축사(동)
2014	117.5	강릉	40.7	257	0.34	2.1
2011	99.4	강릉	64.9	231	0.65	2.3
피해규모 감소 추세					0.31	0.2
피해규모 감소율(%)					47.7	8.7

○ 자연재난 피해 지원기준 개선

- 첫째, 재난지원금 지원확대. 5천만원 이상은 1억원까지 장기 저리융자 (금리 1.5%, 5년 거치 10년 상환)로 지원
 - 둘째, 자연재해로 인한 농산물, 축산물 및 임산물의 산지폐기 경우 대파대만 지원하고 있지만, 산지폐기 비용이 추가로 지원. 농작물·산림작물 75,000원/톤, 소·말 등 대가축은 31,200원/두, 돼지·염소·양·개 등 증가축은 5,680, 닭·오리 등 가금류는 260원
 - 셋째, 각종 재난지원의 일원화. 자연재난으로 피해를 입은 주민들이 읍·면사무소에 신고하면 기관 간에 피해정보 공유 등 행정 처리를 통해 모든 지원을 받을 수 있음
- 계절별·재해원인별 농작물 및 농업시설물 예방대책 책자 보급
- 『농작물 재해예방 관리기술정보』 보급

다. 농업재해 재난 및 재해 대응체계 : 분산형, 혹은 통합형?

- 우리나라는 분산형에 가까운 위기관리 대응 체계를 운영하여 왔으나, 대응체계의 다원화 문제화 문제를 야기함
- 국가적 위기상황에 효과적으로 대처하기 위해서 러시아의 비상사태부와 같은 통합형 위기관리 시스템의 구축 논의가 제기됨
- 현행 분산된 농업재해 관리체계를 통합하여 농림축산식품부에서 집중 관리하는 통합시스템 구축에 대해서 심도 있는 후속 연구가 필요함
- 자연재해의 사후대응 위주에서 보험을 통한 사전예방 위주로 전환 필요

<표 > 재난 관리방식별 장·단점 비교

		통합형
관련부처 및 기관	다수부처 및 기관의 단순병렬	단일부처 조정하의 병렬적 다수 부처 및 기관
책임범위와 부담	소관재난에 대한 관리책임과 부담의 분산	모든 재난에 대한 관리책임, 과도한 부담 가능성

활동범위	특정재난에 대한 관리활동	모든 재난에 대한 종합적 관리활동과 독립적 활동의 병행
정보전달체계	정보전달의 다원화	정보전달의 일원화
인지능력	미약, 단편적	강력, 종합적
장 점	① 한 재해 유형을 한 부처가 지속적으로 담당하므로 경험축적 및 전문성 제고가 용이 ② 사안에 대한 업무의 과다 방지	① 재난 발생시 총괄적 자원 동원과 신속한 대응성 확보 ② 자원봉사자 등 가용자원을 효과적으로 활용
단 점	① 복잡한 재난에 대한 대처 능력에 한계 ② 각 부처간 업무의 중복 및 연계미흡 ③ 자원 마련과 배분의 복잡성	① 종합관리 체계를 구축하는데 많은 어려움이 따름. ② 부처이기주의 및 기존 조직들의 반대 가능성이 높음 ③ 업무와 책임이 과도하게 한 조직에 집중됨
사례 국가	미국	러시아

3. 농업재해 사후복구 대책 추진 현황

가. 재해복구비 지원

- 재해복구비는 재난 및 안전관리 기본법에 의한 무상복구비 지원제도
- 「농어업재해대책법」에 따른 재해는 농림축산식품부가 주관
- 재난 발생시 복구지원 주관
 - 「농어업재해대책법」 시행규칙 제2조에서 재난규모에 따라 국가 또는 지자체별로 역할을 분담하고 있다.

<표> 재해별 주관기관별 지원기준

구 분	자연재해대책법	농어업재해대책법
주관기관	중앙재난안전대책본부(소방방재청)	농림축산식품부
국가 지원	시·군·구별 재정력지수에 따라 피해액 일정금액(18~42억원) 이상 재해 발생 시	재해가 동시 또는 연속적으로 발생하고 피해가 시·군·구별로 일정 규모 이상인 경우
지자체 지원	기준 미만 재해 발생 시	기준 미만 재해 발생 시

- 「재난 및 안전관리 기본법」에 따라 명시된 재해에 대하여 시·군·구의 재

정력지수별 일정금액 이상으로 피해가 발생한 때에는 소방방재청(중앙재난안전 대책본부)이 우선적으로 지원

<표> 복구지원항목 지원비율 등 지원액

	지원항목	지원비율 (%)	지원조건 및 지원액
직접 지원	농업용 시설복구	보조 35, 용자 55	지원액 = 기준단가 × 피해면적
	대파대.입식비	보조 50, 용자 30	지원액 = 기준단가 × 피해면적
	농약대	보조 100	지원액 = 기준단가 × 피해면적
간접 지원	생계지원비	보조 100	농가단위 피해율 50% 이상
	영농자금 상환연기	1년	농가단위 피해율 30~50%미만
		2년	농가단위 피해율 50% 이상
	재해대책 특별용자 고교생 학자금면제 (6개월분 수업료)	용자 100	농식품부 장관이 특별히 정하는 경우
	보조 100	농가단위 피해율 50% 이상	

- 특별재난지역선포는 국고지원 기준의 2.5배를 초과하는 재해시 선포. 시군별 재정력지수와 재해예방 노력정도에 따라 지방비 부담분(30%)의 최저50% ~ 최고80%를 국고에서 추가로 지원

○ 지원 형태

- 정부의 피해복구비 지원 형태는 첫째, 이재민을 위한 복구비 지원, 둘째, 공공시설 복구비 지원, 셋째, 사유시설물에 대한 복구비 지원임

○ 최근 5년간 재원별 복구비 지원 현황

<표> 최근 5년간 연도별 복구액 현황

(단위: 억원)

연도별	복구액	중앙지원						자력복구
		복구액	국고	의연금	지방비	용자	자부담	
2009	8,490	6,470	4,019	-	2,452	-	-	2,020
2010	7,563	5,888	4,075	-	1,813	-	-	1,676
2011	16,388	13,279	9,159	-	4,120	-	-	3,109
2012	20,203	18,176	13,439	-	4,738	-	-	2,026
2013	3,866	2,938	1,991	-	947	-	-	928
계	56,510	46,751	32,683		14,070			9,759

주: 2013년도 가격기준임

자료: 재해연보(소방방재청, 2014)

○ 분석

- 이재민의 구호를 위한 지원과 공공시설 복구비 지원은 국민의 생존권 보장 및 공공시설 유지·관리 차원에서 당위성이 인정
- 농가의 사유시설물에 대한 복구비 지원제도 검토 필요. 단, 영세 농어민에 대한 복구비 지원은 계속될 필요가 있음

나. 농업재해보험 운영

- 농어업재해보험법에 근거한 정책보험으로 중요한 사후 복구 대책
- 사업 현황

<표> 농업재해보험 사업 현황

구분		농작물재해보험	가축재해보험
근거법령		농어업재해보험법	
도입년도		2001	1997
대상품목('14)		사과, 배, 벼 등 43개	소, 돼지, 닭 등 16개
보상재해	특정위험방식	주계약	태풍(강풍), 우박 등
		특약	동상해, 집중호우
	종합위험방식	자연재해	풍해, 수해, 설해, 질병, 화재 축사(풍, 수해, 설해), 전기장치위험
보상수준		가입금액의 60%~85% 보장	시가의 80%~100% 수준
국고 지원		보험료 40~60% 운영비 100%	보험료 50% 운영비 50%
지원예산		2,172억원	529억원
보험사업자		농협손해보험	농협손해보험, LIG컨소시엄

○ 연도별 가입실적

- 2001년 대상품목 2개, 농가수 8,055개, 보험료 30억원에서 2013년 대상품목 40개, 농가수 95,102개, 보험료 규모는 2,057억원으로 성장

<표> 농작물재해보험 연도별 가입실적

단위: 호, 개소, ha, 백만원

연도	대상품목	농가수	농지수	면적	가입금액	보험료
2001	2	8,055	8,678	4,096	92,449	3,016
2002	6	18,549	20,564	10,994	271,186	8,008

2003	6	16,481	18,702	11,001	306,754	17,202
2004	6	23,926	28,511	17,546	513,321	32,143
2005	6	26,335	31,813	20,301	613,877	54,847
2006	7	27,419	34,818	21,466	753,347	57,627
2007	10	29,103	38,273	23,661	882,947	55,670
2008	15	32,538	43,783	26,037	931,583	55,423
2009	20	45,882	103,587	48,331	1,251,573	62,524
2010	25	52,738	121,795	53,452	1,626,945	86,357
2011	30	67,653	226,995	86,604	2,059,482	111,004
2012	35	74,983	311,934	108,373	2,539,679	137,477
2013	40	95,102	487,877	160,203	3,318,410	205,712

다. 해외 사례 : 미국, 프랑스, 이탈리아

○ 미국

- 기본적으로 재해로 인한 복구는 보험을 통해 해결하도록 함
- 보험의 한계를 넘는 거대 재해의 경우 국가적 지원 프로그램 가운데 용자를 통한 복구 지원과 저소득층에 대한 현금보조금 및 기타 지원

○ 프랑스

- 작물보험, 재해지원제도, 개인 강제저축의 3단계 농업 보호체계
- 국영 보험회사가 자연재해위험을 의무보험으로 운영
- 보험요율은 전국 단일요율이며, 정부가 보험료를 지원함
- 개인의 자연재해위험에 대해서 소득의 일정 부분을 의무적으로 저축하는 제도를 운영하는 점이 특징임

○ 이탈리아

- 재해지역 선포시 35% 이상 피해를 본 농가에 자금 용자 지원
- 농작물보험에서 보상하는 재해 또는 보험을 실시하고 있는 작물에 대해서는 정부가 무상 지원하지 않는다는 점이 특징
- 농작물보험에 대해서 정부가 보험료의 50%를 지원

4. 추진 현황 분석 결과에 따른 문제점

가. 농업재해 현황 분석을 통한 문제점

○ 사전대비 정책과 사후대응 정책의 조화

- 재해유형별로 사전예방 및 관련 분야별 지원실적 등 체계적이고, 종합적인 재해예방 정책 추진과 관련한 백서 등의 자료정리가 미흡한 실정
- 재해발생에 따른 사후복구 지원 못지않게 재해유형별 사전예방 또는 피해저감을 위한 정책개발 등이 필요

<표> 피해별 복구비 지원 내역 (2011년)

		지역	피해상황	복구비지원
대설 (중대본)	'10.12.30~' 11.14	광주, 전북, 전남, 경북	비닐하우스207ha, 인삼 시설266ha, 축산시설 112동 등	계: 38,594백만원 - 보조 14,307 - 융자 20,390 - 자담 3,897
한파	1.15~17	경남	시설작물 196ha(딸기 72, 호박29, 감자57, 수 박22, 고추13, 토마토3)	계: 552백만원 - 보조 410(사유) - 융자 83 - 자담 59

* 자료 농림축산식품부 재해발생 자료

○ 농업재해 관련 자료의 전산화

- 지역별, 재해종류별, 농작물별, 피해규모별 등의 기본적인 재해 자료가 축적되지 않아 사전대응책 및 장기적인 정책추진에 어려움이 예상
- 농업재해와 관련해 읍면 및 시·군에서 시·도로 보고하는 계통을 유지하여 전산화를 통한 일관된 보고체계와 자료관리가 미흡한 실정
- 재해발생의 종류 및 품목별 농작물 및 시설 등의 피해복구에 대한 기본 자료를 재해별로 보고서 양식을 통일시켜 장기간 유지

○ 농업재해 대응 매뉴얼 보완 및 활용도

- 농림축산식품부가 관리하는 국가위기관리 매뉴얼(2014.4)은 표준매뉴얼

- 2개, 실무매뉴얼 6개, 행동매뉴얼 206개 등 모두 214개
- 사전예방과 사후피해 최소화를 위한 시스템 구축과 실전연습이 필요
- 농업재해 대응 매뉴얼이 매년 지속적으로 개선되어 왔으나, 여전히 두꺼운 책자 형태로 보관되어 장식용으로 전락했다는 점도 문제
- 현재 구축되어 있는 재난관리시스템을 지원할 수 있는 재난관리지원시스템 구축이 필요
- 재난 시 단순 경보나 알림에서 벗어나 실제 대응을 위한 행동강령전과 및 실시간 모니터링이 가능하도록 정보시스템을 활용해 자동화 필요
- 재해원인별 구조 안전성 기준 설치 필요성
 - 내재해형 비닐하우스 등 시설보급 확대로 피해가 감소했다는 것은 정부의 사전예방정책이 유효하다는 것을 증명
 - 향후 농작물재해예방을 위해서 적설심 뿐만이 아니라 호우(수해위험)와 태풍(풍해위험)에 대비하는 재해원인별 예방대책 마련이 필요
- 지역별 재해원인별 등지화 필요성
 - 농작물재해예방 관리기술정보에서 시·군단위로 지역별 설계기준 적설심(30년 빈도)에 맞는 시설물을 설치토록 규정
 - 적설심 외에 풍해, 설해 등과 같은 재해원인별로 위험을 관리를 할 수 있는 제도적 장치 마련이 필요
 - 예) 울산광역시 북구의 침수심¹⁾ 기준 풍해 및 설해위험도

<표> 울산광역시 북구 풍해와 설해 위험도

	1등지	2등지	3등지	4등지
풍해(m/s)	31.1	31.2	30.9	30.7
설해(cm)	25.3	25.6	25.6	25.6

주 : 1등지는 침수심이 0m 미만, 2등지는 0m이상~0.5m미만, 3등지는 0.5m이상~1.0m미만, 4등지는 1.0m이상을 기준; 자료 : 공간정보연구원(2014)

1) 침수심은 과고높이에서 해당지역 해발고도를 뺀 수치를 말한다.

나. 농업재해 사전예방 대책 분석을 통한 문제점

- 농업시설물 안전성 지표에 적설심 위험도만 반영
 - 비닐하우스(온실)의 경우 전체 피해액 중 수해와 풍해로 인한 피해 비율(40%)이 높은 것으로 나타남
 - 수해위험도와 풍해위험도가 반영된 시설 규격을 설정할 필요 있음

<표> 비닐하우스(온실)의 재해원인별 피해액 구성비율

	풍해	설해	계
30%	10%	60%	100%

- 농업시설물 안전성 지표에 위치별, 재해원인별 위험도 미반영
 - 시군단위로 설계기준 적설심(30년 빈도)을 두어 사고를 예방하고 있음
 - 동일한 시군이라고 하더라도 목적물별 위치(방향, 고저 등)에 따른 재해 원인별 위험도를 고려하여 설계기준, 요율수준 등의 차등화가 필요
- 사유시설물에 대한 자기책임의 원칙 미적용
 - 이재민의 구호를 위한 지원과 공공시설물 복구비지원은 국가의 책임 차원에서 지원 당위성이 인정
 - 농가 사유시설물에 대해서는 그 시설물을 소유·관리하는 자의 자기책임원칙이 적용되어야 함(단, 영세 농가 지원은 계속 필요)
- 사전예방 교육·홍보 미흡
 - 사전예방 예산이 수반되지 않아 현장방문을 통한 적극적인 교육·홍보 또는 지도로 이어지지 못하고 있음

다. 농업재해 사후복구 대책 분석을 통한 문제점

- 재해복구비 지원 관련 문제점
 - 첫째, 피해규모에 비해 재해복구비 지원수준이 낮음
 - 둘째, 중소농 위주로 지원되며, 3~5ha이상의 대농은 제외.

- 셋째, 지원대상이 될 수 있는 피해범위가 광범위하여 웬만한 재해가 발생하여서는 재해지원대상이 되기 어려움
- 넷째, 농가피해율을 계산할 때 휴경지도 경작면적에 포함됨으로써 피해율이 실제경작면적에 비해 낮게 산정될 수 있음

IV. 농업재해 대책 발전 방안

1. 농업재해 사전예방 대책 발전 방안

가. 이상기상에 의한 농업재해의 다양화에 대한 대책

- 농업재해 피해최소화를 위한 대응체계 상시 가동
 - 농업재해 피해최소화를 위한 대응체계를 상시 가동하며, 영농종합상황실을 연중 운영하면서 재해유형별 사전·사후 관리요령을 신속히 제공
 - 피해지역 조기 영농재개 및 애로사항 해결을 위한 현장기술지원단을 운영
- 정부 주도 하에 기후 변화 요인과 그 영향에 대한 보다 더 정교한 분석 모델 개발이 필요하며, 대재해 발생시 보험에서 최종지급보증과 같은 정부의 역할이 더 중요함

나. 농작물 재배한계선, 재배양식 변화에 따른 농업재해 피해 경감 대책

- 기후변화 적응 품종(축종) 및 재배법 개발
 - 내재해성, 내병성, 내충성에 강한 식량·원예작물의 품종 및 재배기술을 개발
 - 기후변화에 따른 작부체계 연구를 추진하여야 하며, 기후변화에 따른 가축 및 목초의 안정적 생산기술을 개발

- 재해에 강한 비닐하우스, 축사 등 농업시설 개발·보급 추진
 - 기후변화에 따른 지역 및 작목 특성에 맞는 원예특작 규격시설을 보급할 필요가 있음
 - 향후 대설, 강풍 등의 이상기후에 대비한 내재해형 시설을 보급하고 관련 사업을 지속적으로 추진할 필요가 있음
- 기상재해 경감 및 돌발병해충 관리기술 개발
 - 원예작물의 동해 안전재배 한계선을 정확히 구명하고 기상재해 경감기술을 개발
 - 약제, 천적, 트랩식품 등을 이용한 돌발해충 종합방제 체계를 확립
- 농업생산 취약성 평가 및 저감기술 개발
 - 농업생산기반의 취약성 평가를 위한 DB를 구축하고 관련 지표를 개발
 - 기상재해에 따른 농업 생산기반 피해저감기술을 개발
 - 이상기온에 따른 주요 노지 채소작물의 피해 평가 및 대응 기술을 개발할 필요가 있음

다. 재해대응 정책의 개선방안

- 사전 및 사후정책의 조화
 - 「농어업재해대책법」 제4조(보조 및 지원)의 규정에 따라 전반적으로 사후복구비 지원에 치중하고, 사전 대비 및 대응을 위한 정책개발과 대책 수립에는 예산지원 등의 어려움
 - 사전 예방정책의 개발과 사후 복구비 지원정책에 같은 비중을 두고 예산지원 필요
- 농업재해 관련 자료의 체계적인 정리
 - 소방방재청의 국가재난관리정보시스템(NDMS)을 활용하여 농업재해의 체계적인 예방, 대비, 신속한 대응, 복구지원 등이 가능하도록 부처간 협조체계를 강화

- 국가재난관리정보시스템(NDMS)에 농업재해 상황을 입력하는 양식을 도입할 필요
- 재해발생의 종류 및 품목별 농작물 및 시설 등의 피해복구에 대한 기본 자료를 재해별로 보고서 양식을 통일시켜 장기간 유지

○ 농업재해 유관기관 협조 강화

- 농촌진흥청 및 유관기관과 협조체계를 강화하고, 지자체와도 유기적으로 현장대응책을 추진
- 기상 특보시 비닐하우스, 축사 농가를 대상으로 기상 및 행동요령 문자메세지(SNS)를 전달하고, TV, 라디오 등 홍보를 강화하며, 기상청, 소방방재청 등과 협조하여 예방대책 및 신속한 복구를 실시
- 보고체계 및 보고양식과 관련하여 지자체의 실·과·소와 유관기관이 참여하는 상호협력 쌍방향으로 소통하는 채널을 구축

○ 농업재해 담당자 교육 강화

- 신속하고 정확한 재해업무 수행을 위한 담당공무원의 교육은 필수적
- 농업재해 대책교육으로는 농업 기상여건 및 재해 유형, 농업재해시 피해실태 조사 및 보고 요령, 지자체의 복구계획 수립, 재난 복구지원금 지원기준 등으로 농업재해 업무담당자들의 실무능력을 향상
- 농림축산식품분야 위기관리 매뉴얼과 안전정책을 일체점검하고 위기 유형별 매뉴얼 작동상태를 점검하는 도상훈련과 실제훈련도 실시

2. 농업재해 사후복구 대책 개선방안

가. 재난지원금 삼진아웃제 도입

- 재난지원금 2회 이상 중복 수령자 수가 증가함에 따라 정부예산 지원의 어려움과 보험가입 회피의 문제점이 나타남

<표> 농림시설 재난지원금 2회 이상 중복 수령자 수('10~'12)

목	수령자	중복인원 (명)					
		계	2회	3회	4회	5회	6회
비닐하우스	10,681	2,034	1,923	105	6		
인삼재배시설	4,568	1,669	1,312	284	62	9	2
과수재배시설	485	65	61	4			
산림시설	103	7	7				

- 단, 저소득층 농가에 대해서는 이재민을 위한 재해구호지원차원에서 현행 재난지원금 제도를 유지해 나가는 것이 필요
- 재난지원금 발생횟수에 따라 삼진아웃제(안)를 실시
 - 삼진아웃제도가 도입되면 농작물재해보험 가입 유도 효과 예상됨

<표> 재난지원금 삼진아웃제(1안)

피해순서	첫 번째 피해	두번째	세번째
지원정도	100%	50%	0%

<표> 재난지원금 삼진아웃제 2안

피해순서	첫 번째 피해	두 번째	세 번째
지원정도	100%	조건부 100%	0%

주 : 조건부는 농작물재해보험가입임

나. 농작물재해보험 일부 개선방안

- 대상재해의 특정위험방식 문제점을 종합위험방식으로 전환
 - 첫째, 품목별로 주요한 재해가 보상대상이 되도록 할 필요가 있다. 예) 사과, 배의 경우 봄 동상해, 겨울 동해가 큰 피해 원인
 - 둘째, 특정위험방식에서 모든 재해를 보장하는 종합위험방식으로의 전환
 - 셋째, 재해는 품목별로 다르지만 동일 품목 내에서 품종별, 지역별로 다를 수 있으므로, 보다 정교한 보험상품이 개발 필요

- 과수원 단위 보험가입 문제점을 농가단위 가입방식으로 전환
 - 농가가 재배하는 동일 품목(과수원)은 모두 가입하도록 농가단위로 가입을 유도해 나갈 필요
 - 농가단위 가입방식으로의 전환에 따른 불만을 해소하기 위해서는 보험료의 할인 및 할증을 보다 세분화하여 역선택 감소 필요
- 제한적 자기부담금제도 문제점을 다양한 선택 제도로 전환
 - 보험계약자가 자기부담비율을 자율적으로 선택·결정할 수 있도록 하거나 정액공제 또는 소손해 면책할인을 등 도입 검토 필요
- 농작물재해보험의 사각지대해소
 - 농작물의 경작면적이 1,000㎡ 미만이거나 가입금액이 3백만원 미만인 과수원은 농작물재해보험에 가입을 못함
 - 비판매 목적 과수원, 하천부지 재배 과수원은 농작물재해보험에 가입하지 못함. 따라서 사각지대 경작자에 대한 지원이 필요

다. 농업재해 정보자료(DB)의 체계적인 관리체계 구축

- 국가재난정보시스템(NDMS)에 농업재해 DB 연계 추진
 - 농어업재해대책법에서 명시하고 있는 재해발생시 국가재난정보시스템(NDMS)에 농업재해 피해 DB를 연계하고, 농업재해 복구비 관련 DB를 연계하여 종합적인 농업 DB를 구축
 - 소방방재청이 NDMS 운영기관이므로 농림축산식품부와 소방방재청간 협조가 필요
- 농림사업정보시스템(AgriX)에 농업재해 DB 구축 추진
 - AgriX에 농업재해 DB를 연계하고, 농업재해 복구비 관련 DB를 연계하여 종합적인 농업 DB를 구축하는 방안

3. 농업재해보험 강화방안

가. 농업재해 관련 의무보험 도입

○ 1차적으로 농민 스스로 가입토록 유도

- ① 정부의 보험료 일부지원과 재보험지원율을 현행 보다 확대한다. ② 자기부담비율을 점차적·선택적으로 줄여간다. ③ 납입보험료 중 주민 부담분 전액에 대해 소득공제혜택을 준다. ④ 보험가입경력에 따른 보험료 할인혜택을 확대한다.
- 보험 미가입 농민에 대해서는 정부의 장기저리금융자금의 이율을 일반 금리를 적용

○ 단계적 도입 시행

- 현행 법률을 개정하여 사전예고기간을 두어 단계적으로 확대해 나가되 역선택 위험이 큰 품목을 우선 시행

○ 자연재해보험 의무가입 해외 사례

- 미국 홍수보험, 터키 지진보험, 프랑스 자연재해보험

나. 요율체계의 세분화 : 단일요율에서 등지요율체계로 전환

○ 필요성

- 농작물재해보험은 2001년 도입 이후 현재 규모가 급격하게 증가
- 현행 농작물재해보험 요율은 단일요율체계로 이루어지고 있어 위험의 크기에 따른 합리적인 요율차별화가 이루어지지 않고 있음

○ 세분화 방안 : 침수심의 크기를 반영한 등지요율체계로의 전환

- 합리적인 요율차별화를 위해서는 하나의 시군을 위험의 크기에 따라 등지화하고 동시에 재해원인별 위험도에 따라 요율을 세분화

○ 예시 : 울산광역시 설해 및 풍속 위험도에 따른 위험 세분화

- 풍해위험도와 설해위험도를 침수심²⁾의 크기에 따라 분류

2) 침수심(Inundation Depths)은 파고높이에서 해당지역 해발고도를 뺀 수치를 말한다.

<표> 울산광역시 북구의 등지별 풍해 및 설해위험도(안)

	1등지	2등지	3등지	4등지
풍해(m/s)	31.1	31.2	30.9	30.7
설해(cm)	25.3	25.6	25.6	25.6

자료: 공간정보연구원(2014)

다. 소득보험 도입으로 농가소득 보전 부재 문제점 해결

○ 소득보험 개요

- 농작물재해보험은 자연재해로 인한 수확량 손실을 보장하는 보험으로 가격하락으로 인한 농업소득의 감소에 대처하지 못하는 한계
- 우리나라에서도 재해가 아닌 가격변동으로 인한 농업인의 수입을 보장해 줄 수 있는 수입(소득)보험의 도입을 검토할 필요

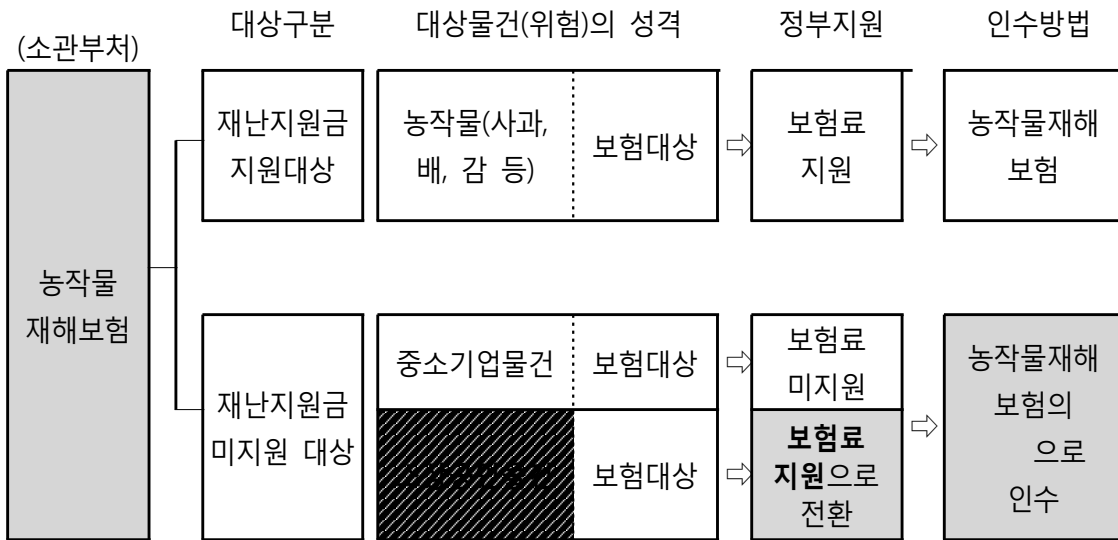
○ 소득보험 도입 준비 필요

- 첫째, 중장기적으로 수입(소득)보험의 도입에 필요한 농가별 수입관련 통계자료가 구비 준비를 해나갈 필요가 있음
- 둘째, 생산량 과잉으로 인한 가격하락을 보전하기 위해 표준수확량 및 표준가격 산정방식의 개선이 필요

라. 소상공인에 대한 정책보험 도입 방안

○ 농작물재해보험의 특약형태로 개발하는 방안

<그림> 농작물재해보험의 특약형태로 개발방안



V. 결론

- 기후변화로 인한 이상기후 발생 유형이 점차 다양화 되고 있으며, 피해 규모가 대형화 되는 추세
- 기후변화는 농업에 직접적인 피해를 입히게 되는데, 농업 생산성 감소, 농작물 생산 변동 폭의 확대로 인해 식량 수급의 불안정 등이 발생
- 국내에서 기후변화에 따른 농업분야 대응체계는 시작단계
 - 각종 기후예측 시나리오는 한계점이 있으며 이상기후 대비 불완전함
 - 정교한 모델개발에 정부의 역할이 중요함
- 농업재해 사전예방 대책으로 상습침수 농경지에 배수장, 배수로, 배수문 등의 방재시설 설치, 내재해형 비닐하우스 등 시설 보급 확대, 자연재난 피해복구를 위한 재난지원금 지원 확대 등을 실시
 - 이러한 사전예방대책은 농업재해 피해규모가 감소하는 효과로 나타나 매우 효과적인 것으로 판단
- 농업재해 사후복구 대책으로서 재해복구비 지원과 농업재해보험 운영

- 이재민 구호비는 국민의 생존권 보장 차원에서 당위성이 있음
- 그렇지만 사유시설물에 대한 무상 재해복구비 지원은 검토가 필요하며, 단, 영세 농어민에 대한 복구비 지원은 계속될 필요가 있음
- 농업재해보험은 정책보험으로 도입(2001)된 이래 대상품목, 가입률 및 지원예산 규모가 증가하고 있으며, 농업인을 위한 사후복구대책의 하나로 자리를 잡아가고 있음
- 농업재해 현황 분석 결과 문제점
 - 현재 재해유형별로 피해상황에 따라 복구비 지원내역에 대한 자료만 정리되어 있어서, 재해유형별로 사전예방 및 관련 분야별 지원실적 등 체계적이고, 종합적인 재해예방 정책 추진과 관련한 백서 등의 자료정리가 미흡한 실정
 - 현재 농업재해와 관련한 지역별, 재해종류별, 농작물별, 피해규모별 등의 기본적인 자료가 축적되지 않고 있음
- 농업재해 사전예방 대책 문제점
 - 비닐하우스(온실)의 경우 안정성 지표에 적설심 위험도만 반영되어 있으며 수해, 풍해 위험도가 반영 되지 않고 있음
 - 농업시설물 안전성 지표에 위치별, 재해원인별 위험도가 미반영
 - 동일한 시군이라고 하더라도 목적물별 위치(고저)에 따른 재해원인별 위험도를 고려하여 설계기준, 요율수준 등의 차등화가 필요
- 농업재해 사전예방 대책 발전방안
 - 첫째, 이상기상에 의한 농업재해 다양화에 대해 상시 대응체계를 가동하면서 유관기관과 긴밀한 현장대응 협력을 강화할 필요
 - 둘째, 농업재해 관련 자료의 체계적인 정리 및 관리가 필요하다. 소방방재청의 국가재난관리정보시스템(NDMS)을 적극적으로 활용
 - 재해발생의 종류 및 품목별 농작물 및 시설 등의 피해복구에 대한 기본 자료를 재해별로 보고서 양식을 통일시켜 수년간 유지 필요
- 농업재해 사후복구 대책 발전방안
 - 첫째, 재난지원금 삼진아웃제도 도입으로 단계적 축소

- 둘째, 농작물재해보험에서 대상재해의 특정위험방식에서 종합위험방식으로 전환, 과수원 단위에서 농가단위 가입방식으로 전환
 - 소방방재청의 국가재난정보시스템(NDMS)과 농림수산식품부의 농림사업정보시스템(AgriX)과 연계하여 농업재해 DB를 구축하는 방안을 제시
- 농업재해보험을 강화할 수 있는 3가지 방안
- 첫째, 가입률 제고를 위해 단계적 의무보험 도입을 제안
 - 둘째, 현재 시군구 단위의 단일요율에서 침수심 크기를 반영한 등지요율체제로 전환할 필요가 있음
 - 셋째, 가격변동으로 인한 농업인의 수입을 보장해 줄 수 있는 소득보험의 도입을 검토. 단, 세부 방안은 추가적인 연구가 필요함
 - 넷째, 농작물재해보험의 특약으로 소상공인 대상 정책보험 개발 필요

- 요약문 끝 -

내 무

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

가. 연구배경

최근 들어 이상기후 현상에 따른 태풍 등 자연재해 증가로 농업분야 피해 유형이 다양화 되고 있으며 피해규모가 대형화 되는 추세이다. 이상기후는 과거의 발생유형이나 종류와 다른 기후상태가 나타나는 것으로, 지구 온난화가 주요 원인이다. 온실효과로 인하여 지구의 기온이 상승하면서 기후시스템이 교란되고, 이에 따라 태풍·가뭄·홍수 등의 이상기상이 빈번하게 발생하게 된다.

우리나라는 2040년대에는 현재보다 기온이 2.0~3.2℃가 증가할 것으로 예상된다. 2040년대부터 아열대 기후로 변하게 되어 2050년에는 내륙 이외의 대부분 지역이 아열대화 될 것으로 예상된다. 이에 따라 폭염·폭우·태풍 등 극한기상이 일상화·대형화될 것으로 예상된다. 특히, 폭염·열대야가 현재보다 3~6배 증가하고, 집중호우일수도 60% 이상 증가하며, 태풍 피해지가 현재보다 부상될 것으로 예상된다.

이러한 이상기후는 특히 농업분야에 직접적이고 심각한 피해를 주게 된다. 즉, 농업재해는 불시에 광범위한 지역에 동시다발적으로 발생하고, 동일한 지역에서의 동일 시점의 재해라 하더라도 재배농가, 작목의 종류, 재배관리 기술 등에 따라 피해의 정도가 다르게 나타나며, 동일한 지역에서의 동일한 작목이라도 계절마다 다양한 재해가 발생한다.

나. 연구 필요성

세계적으로 지구 온난화에 대한 경고가 점차 현실화되는 가운데 국내에서도 이상기상이 과거에 비해 자주 발생하고 있다. 온난화가 특히 빠르게 진행

되고 있는 한반도의 경우, 이로 인한 극한 기상이 발생하며 대규모의 기상재해가 발생하고 있다. 한반도는 최근 100년 간 기온이 1.7℃ 상승하여 지구 평균 온도 상승보다 2배 이상 높은 수준이다.

평균기온, 폭염일수, 강수량, 적설량 등에서 예기치 못한 기후변화로 농업재해에 대한 위험성은 지속적으로 증가 될 것으로 전망된다. 이에 이상기상에 의한 농업재해의 다양화에 대한 예방대책과 사후복구 대책에 대해 현황을 분석하고 연구할 필요가 있다.

기후변화로 인한 농업재해를 줄이기 위한 농업재해대책 및 농업재해보험정책 발전방향에 대한 검토가 필요하다. 국내 농업재해 사전예방 및 사후대책 대응현황을 분석하여 이상기후로 인한 농업여건 변화에 대응할 수 있는 농업재해 정책 및 농업보험제도를 개선·발전시킬 수 있는 연구가 필요한 시점이다.

특히, 농업분야는 탄소를 배출하는 제조업과는 달리 탄소를 흡수하는 산업으로 기후변화에 적극 대응할 수 있는 유일한 산업 분야이다. 지구 온난화 속도를 감속시킬 수 있는 농업의 중요성을 감안하여 기후변화 대응을 위해서는 농업분야의 재해 대응 및 재난 대응 연구가 다른 산업에 비해 더욱 우선적으로 진행될 필요가 있다.

다. 국내외 선행연구 동향

국내에서 자연재해로 인한 농업분야 피해·대응현황 분석 및 DB구축과 기후변화에 대응한 농업재해예방 및 사후지원 정책 개선·발전방안에 대한 연구는 활발하지 못한 편이다. 최경환이 1994년에 ‘사유재산피해 지원방안 개선에 관한 연구’에서 우리나라 재해대책과 해외 주요국의 재해대책과 농작물재해보험에 대해서 연구하였다. 그 동안 국내 농작물재해보험의 발전에 대한 연구는 한국농촌진흥연구원을 중심으로 지속적으로 진행되어 왔다. 최경환은 ‘농작물재해보험의 추진 성과와 정책과제’에서 농작물재해보험의 성과분석과 문제점을 지적하고 무상 복구비 지원제도를 단계적으로 축소하고

농작물재해보험의 대상품목을 확대하고, 재보험기능을 통하여 정부의 역할을 강화하는 개선방안을 제시하였다. 임청용은 ‘농작물재해보험 보험료 지원과 기준수확량 설정에 관한 분석’에서 사과 재배 농가를 대상으로 정부지원 보조금의 효율성 등을 조사 분석하였다.

김태균은 ‘사과 재해보험에서의 역선택에 대한 실증분석’에서 농업인들이 정보를 이용한 역선택이 존재함을 입증하였다. 농림축산식품부와 해양수산부는 ‘농어업재해보험 개편방안’에서 농어업재해보험에 특화된 손해평가인 자격제도를 도입하고 새로운 평가기법을 개발 발표(2013.5) 하였다. 최근 (2014.6) 농림축산식품부는 ‘농업재해보험 내실화 추진방안’에서 사업 내실화를 위해서 가입률 제고, 현장 수요에 맞는 상품개선, 정책보험으로서의 공격기능 강화, 공정한 손해평가체계 확립을 제시하였다.

농촌진흥청을 중심으로 농작물 재해예방, 농업재해 대책, 기후변화 대응 농업기술개발 등의 연구를 진행하여 왔다. 그리고 기상청 및 한국환경정책평가연구원에서 기후변화 대응 대책 방안 등에 대한 연구를 진행하여 왔다.

그 동안의 다양한 선행연구를 분석한 결과 기후변화에 대비한 기상학적 관점에서의 연구는 활발하지만, 기후변화에 대응하는 농업분야의 재해대응에 대한 연구는 더 활성화 될 필요가 있다. 더욱이 기존의 기상재해 정도를 초과하는 초대형 기상재해에 대비하는 농업분야의 재해 대응에 대한 연구도 활성화될 필요가 있다.

2. 연구 목적 및 내용

가. 연구목적

이상기후로 인해서 과거 농업재해에 심각한 영향을 미치지 않던 이상기상으로 인해서 농작물 피해가 증가하고 있다. 다른 산업분야와는 달리 이상기상 등에 의한 농업재해는 결정적인 피해를 가져오는 특징을 나타낸다. 기상이상으로 농업시설이 파괴되며, 농작물에 직접적인 피해가 발생하며, 궁극적

으로 농가의 소득을 감소시킬 뿐만이 아니라 농가의 생존 자체를 위협한다.

이에 본 연구보고서는 기후변화에 따른 농업재해 전망을 살펴보고 농업재해 사전예방 및 사후복구 대책을 분석하여 문제점을 파악하여 발전방안을 제안하는 것을 연구 목적으로 한다.

나. 연구내용

본 연구보고서에서는 기후변화에 따른 농업재해 예방 및 대응 발전방안을 제시하기 위하여 다음과 같은 내용을 연구한다. 제2장에서 기후변화에 따른 농업재해를 전망한다. 기후변화 개요 및 중장기 전망을 살펴보고, 기후변화가 농업분야에 끼치는 영향을 분석하고 농업분야의 기후변화 대응체계를 살펴본다. 특히 기후예측 온실가스(RCP) 시나리오에 따른 농업분야 대응체계를 살펴본다.

제3장에서는 최근 10년간 농업재해 피해현황을 분석하여 농업재해 사전예방 대책 추진 현황을 살펴본다. 그리고 농업재해 사후복구 대책 수단인 재해 복구비 현황과 농업재해보험의 현황을 분석한다. 사전예방 및 사후복구 추진 현황 분석 결과에 따른 각각의 문제점을 제시한다.

제4장에서는 농업재해 사전예방과 사후복구 대책 분야의 개선방안을 제시한다. 특히, 농업재해 정보자료(DB)의 체계적인 관리체계 구축을 위한 개선방안을 제안한다. 그리고 마지막으로 농업재해보험을 한 단계 발전시킬 수 있는 강화방안을 제안한다.

제5장에서는 농업재해 피해현황, 농업재해 사전예방 및 사후복구 현황, 문제점, 개선방안을 종합한다. 결론에서 기후변화 및 농업여건 변화에 대응할 수 있는 농업재해대책의 개선·발전 방안을 종합적으로 정리한다.

3. 연구방법론

기후변화에 따른 농업재해 예방 및 대응 발전방안 연구를 위해서 국내외 문헌연구를 토대로 새로운 사실을 발견하고 현황분석을 통해서 결론을 도출하는 서술적 연구방법론을 사용한다. 또한 농림축산부의 농업재해 DB 및 소방방재청의 자연재해 통계 DB를 분석하여 농업재해 통계 DB의 체계적인 관리체계 방안을 연구한다.

한국농촌진흥연구원, 보험연구원, 농업재해보험협회, 소방방재청과 학계의 전문가들과 면담을 하여 그 결과를 연구에 반영한다. 또한 시군구를 직접 방문하여 농업재해 담당 공무원과 면담을 하여 농업재해 피해 보고체제 및 농업재해보험 운영 등에 관한 실제 현장에서의 의견을 청취하여 현황을 분석하고 시사점을 도출한다.

그리고 연구책임자 및 공동연구자들이 주기적인 워크숍을 통해서 연구방향과 내용을 수시로 점검하여 연구의 완성도를 높인다. 목표로 하는 연구결과를 도출할 수 있도록 연구자간 세부 연구주제별로 성과중심의 연구 품질관리에 중점을 둔다. 연구책임자와 세부과제 수행 공동연구자간 긴밀한 협력체제하에서 연구과제를 추진한다.

연구 주제 분담 내용	소속	직위	성명
기후변화에 따른 농업재해 전망	상명대학교	교수	신동호
농업재해 사전예방 대책 추진 현황 및 발전방안	농어업재해보험협회	사무총장	이광하
농업재해 피해 예방 및 사전 예방 발전방안	농산업발전연구원	연구위원	김창영
농업재해 사후복구 대책 추진 현황 및 발전방안	강원대학교 산학협력단	전문위원	이희춘

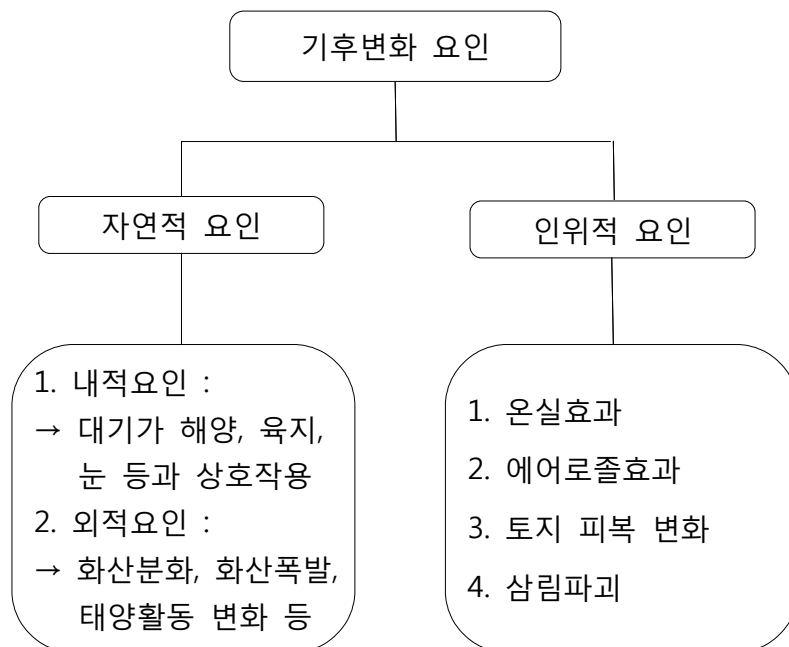
Ⅱ. 기후변화에 따른 농업재해 전망

1. 기후변화 전망

가. 기후변화 개요³⁾

1) 기후변화요인

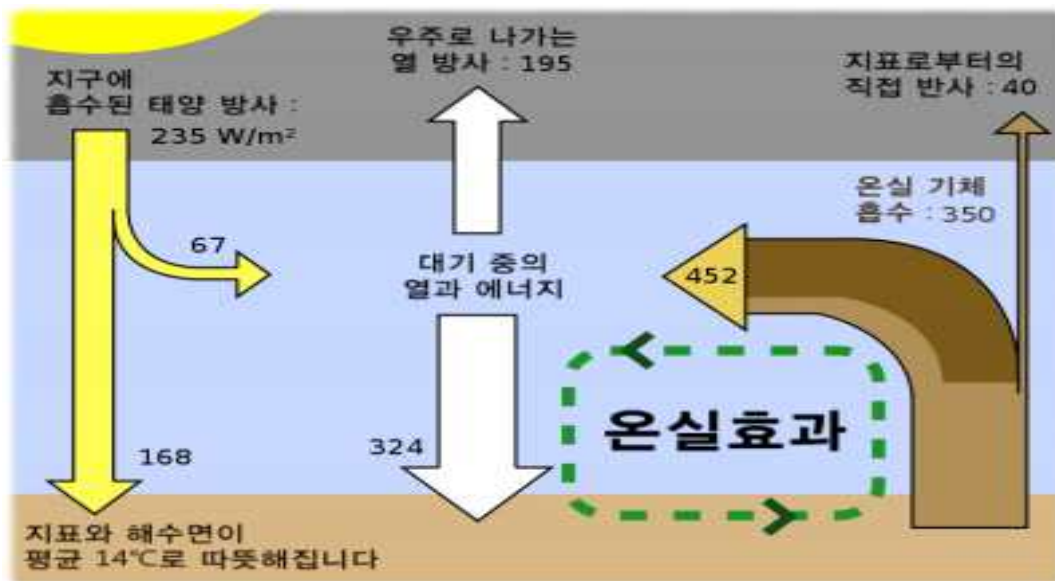
기후는 대기현상이 시간적, 공간적으로 일반화된 것인데 장기간의 대기현상을 종합한 것을 의미하며, 기후변화는 현재의 기후계가 자연적요인과 인위적 요인에 의해 점차 변화하는 것이다. 기후변화는 태풍, 지진, 화산폭발 등의 자연적 요인과 산업화에 따른 온실가스 증가 등의 인위적 요인에 영향을 받아서 전체 자연의 평균 기후가 변화하는 현상이다.



3) <https://www.climate.go.kr:8005/index.html>

기후변화요인에는 자연적 요인과 인위적 요인이 있으며, 자연적 요인은 다시 내적요인과 외적요인으로 분류된다. 내적요인은 대기가 다른 기후시스템, 즉, 대기, 해양, 바다 얼음, 육지, 이들의 특징(식생, 반사도, 생물체와 생태계), 눈 덮은 정도, 육지 얼음, 물 수지 등과 상호작용하는 요인이다. 인위적 요인은 강화된 온실효과로 대기 중 그린하우스 가스 농도가 증가하는 현상, 산업화로 인한 에어로졸 양의 변화, 도시화, 산업화로 토지 피복의 변화, 삼림파괴로 인해 온실효과에 영향을 미쳐서 결국 지구 온난화를 더욱 강화시키게 된다.

<그림 1> 온실효과



출처 : <http://www.cyworld.com/ironyf91/3961602>

온실효과(Greenhouse Effect)로 인하여 지구 표면과 그 아래의 대기 온도가 올라가게 된다. 즉, 지구대기의 1%를 구성하는 이산화탄소 등의 온실가스⁴⁾는 지구에 들어오는 짧은 파장의 태양에너지는 통과시키는 반면, 지구로부터 나가려는 긴 파장의 적외복사에너지는 흡수하여 지구를 덥히는 담요역할을 하기 때문이다. 결국 지구 온난화와 현상이 나타나게 되는 이유이다.

4) 주요 온실가스 6종류(교토의정서 규정) : 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 과불화탄소(PFCs), 수불화탄소(HFCs), 육불화황(SF₆)

2) 지구 온난화 영향⁵⁾

지구 온난화는 생태계, 해양계, 수자원, 농어업 및 인간생활에 부정적인 영향을 미치게 된다.

가) 생태계

삼림분포지역이 광범위하게 소멸되고 삼림의 평형이 깨어지며, 전반적으로 식생대가 북쪽으로 이동될 것으로 예상되며, 우리나라의 경우 현재의 온대성 식생외에 아열대성 식생이 증가하는 등 생태계의 혼란이 예상된다.

나) 수자원

지구 대부분의 지역에서 물 공급의 감소가 예상되며, 이산화탄소 농도가 2배 증가시 2050년까지 산악 지역의 빙하가 25%이상 감소될 것으로 예상된다. 물 공급부족국가인 우리나라의 경우는 피해가 더욱 심각하며, 물 부족에 따른 수질 악화도 예상된다.

다) 해안계

남극지역의 빙하가 녹음으로써 2100년까지 해수면이 약 50cm 증가할 것으로 예측되며, 전 지구적으로 대부분의 해안이 위협을 받게 된다. 우리나라의 경우도 경사가 완만한 서해안과 남해안에서는 침수가 우려된다.

라) 농어업

전 세계적으로 기후대가 변하여 식량 생산의 변화가 발생한다. 온난화로 인하여 어류의 이동경로가 변화하며, 바다 생태계에도 변화가 발생한다. 산소량 감소 및 물고기의 질병 증가로 인해 수산업에도 타격을 줄 것으로 예상된다. 우리나라의 경우 온난화로 인해 다모작 농사가 가능해지지만 병충해

5) <https://www.climate.go.kr:8005/index.html>

가 늘어나게 되어 토양이나 수질오염이 심각해질 수 있다.

마) 인간의 건강

지구 온난화로 인해서 인간의 건강에도 영향을 받게 된다. 스트레스와 질병이 두 배 정도 증가하며, 전염성 질병체의 분포변화로 전염병 이동의 증가가 예상된다. 말라리아, 쯤쯤가무시증과 같은 열대성 질병이 고위도로 확산되어 우리나라의 경우도 열대성 질병의 발생이 예상된다.

나. 중장기 기후변화 전망

기상청의 중장기 기후변화 전망에 의하면 우리나라는 2001~2100년까지 기온이 꾸준히 상승하며, 강수량은 연간 변동이 있으나 전체적으로 상승하는 추세를 보일 것으로 예측되고 있다.(기상청, 중장기 기후변화 전망, 2012)

우리나라의 연평균 기온은 기후변화로 인해 지속적으로 상승할 것으로 전망된다. (기상청, 기후변화 신시나리오, 2011.12)

* 평균기온 상승: (2011~2020) 0.8 / 1.1℃ ↑ → (2041~2050) 2.0 / 3.2℃ ↑
→ (2091~2099) 4.3 / 6.7℃ ↑

우리나라는 지리적으로 북반구의 극동지역에 위치한 온대성 기후에 속하고 있어 사계절이 뚜렷하지만 기후변화와 도시화로 인해 기온이 상승되어 여름과 봄은 길어지고 겨울과 가을이 짧아지는 경향을 보이게 된다.

- 2040년대에는 현재보다 2.0~3.2℃가 증가할 것으로 예상된다. 2040년대부터 아열대 기후로 변하게 되어 2050년에는 내륙 이외의 대부분 지역이 아열대화 될 것으로 예상된다.
- 폭염·폭우·태풍 등 극한기상이 일상화·대형화될 것으로 예상된다. 특히, 폭염·열대야가 현재보다 3~6배 증가하고, 집중호우일수도 60% 이상 증가하며, 태풍 피해지가 현재보다 북상될 것으로 예상된다.

다. 기후예측 온실가스 시나리오(RCP) 전망⁶⁾

21세기 후반의 연평균 기온은 현재 추세로 온실가스가 배출되는 경우(RCP 8.5)에 17.8℃ 정도로 전망되며, 이러한 기온은 현재 기후에서 제주도를 포함한 한반도 전역의 어떤 연평균 기온보다 높게 된다.

- 일최고 기온과 일최저 기온 또한 RCP 4.5와 RCP 8.5 시나리오 모두에서 뚜렷한 상승경향을 보이게 된다.
- 현재와 같이 온실가스를 계속 배출한다면(RCP8.5) 21세기 말에 한반도 평균기온은 6.0℃ 상승, 강수량은 20.4% 증가가 예상된다.
- 온실가스 저감 노력이 실현된다 하더라도(RCP4.5) 3.4℃ 상승, 강수량은 17.34% 증가가 예상된다.

이러한 기온상승과 강수량 변화는 농업 수자원관리에 큰 변화를 가져오므로 대응 마련이 필요한 시점이다.

<표 1> RCP 시나리오에 따른 우리나라 기후변화 전망

		RCP 4.5 ¹⁾	RCP 8.5 ²⁾
평균	기온(℃)	+3.4℃	+6.0℃
	강수량(%)	+17.3%	+20.4%

1) RCP 4.5 : 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우

2) RCP 8.5 : 현재 추세로 온실가스가 배출되는 경우

자료 : 윤동균(2013), p.12.

기후변화로 인하여 재해발생 역시 증가할 것으로 전망된다. 즉, 기후변화로 인하여 홍수·산사태·해일 등 재난 발생이 증가·대규모화될 것으로 예상된다.

6) Intergovernmental Panel on Climate Change가 발표한 RCP(Representative Concentration Pathways) 기후예측 온실가스 시나리오.

2. 농업재해 전망

가. 이상기후로 농업재해 다양화 현상 발생

1) 농업재해의 근본원인이 되는 다양한 이상기상 발생

가) 전 세계적인 기상현상의 다변화

전 세계적으로 지구온난화로 인해 폭염, 가뭄, 홍수 등 극한 기상현상 발생이 증가하고 있다. 즉, 폭염과 가뭄은 육지 대부분에서 열파와 열대야 현상이 빈발하고 있으며, 열대·아열대 지역에서 가뭄이 지속되고 강도가 증가하고 있다. 집중호우는 발생빈도가 광범위하게 증가하고, 총 강수량이 감소한 지역에서조차 홍수가능성이 증가하고 있으며, 태풍은 아시아 뿐만아니라 북미지역을 포함하여 강력한 열대성 저기압 활동 증가에 따라 태풍피해가 확대되고 있는 상황이다.

앞으로도 기후변화 양상의 다변화 및 재해취약 지역의 위험성이 심화될 전망이다. 해수면 상승으로 매년 수백만명 이상이 홍수 피해를 받을 것으로 예상되어 아시아, 아프리카 지역에 심각한 영향을 줄 것이고, 지역에 따라 단기간내에 열대·아열대 지역의 가뭄이 심화되어 물부족 현상에 직면할 것으로 예측하고 있으며, 극지방의 빙하·빙상의 해빙에 따른 해안침식이 증가 될 것으로 전망하고 있다.

나) 한반도의 기후변화 속도가 빠르고 이상기상의 다변화

한반도의 기후변화 진행속도가 세계 평균의 2배 이상을 상회하여 외국에 비해 높은 기상재해 가능성을 내포하고 있다. 지난 100년간 기온의 상승은 세계평균이 0.74℃인데 비해 한반도는 약 1.5℃ 상승하였고 해수면은 세계평균이 매년 1.8mm인데 비해 한반도는 40년간 22cm 상승한 경험을 갖고 있다.

태풍, 집중호우 등 정형적인 기상재해도 발생이 심화되어 예상하지 못한 시기 및 지역에 발생하고 강도도 커지고 있는 상황이며, 폭염, 황사, 저온, 서리 등의 기상재해를 유발시키는 이상기상이 다양하게 발생하고 있다.

2) 이상기상 현상에 따른 농업재해 발생양상의 다양화

가) 과거 큰 문제가 없었던 비정형 기상재해로 인한 피해 확대

이상기상 현상에 따라 과거에는 농업재해로까지 나타나지 않던 신종 기상재해가 발생되어 결국 농작물 피해로 이어지고 있으며, 지구온난화에 따른 폭염, 황사 등도 농업재해 피해 가능성을 확대시키고 있다.

일조량 부족에 따른 시설작물의 고사 및 생육저하가 발생하여 시설채소 14천ha 피해가 나타났으며('10.1~4월), 폭염과 황사 로 인한 스트레스로 가축 폐사 등 피해 가능성이 증가하고 있다,('12년 7~8월 폭염으로 가축폐사 피해 발생)

나) 태풍, 집중호우 등 정형적인 기상재해도 강화되는 추세

태풍 및 강풍, 집중호우 등 기존에 농업재해 피해를 발생시켰던 기상재해도 발생이 심화되고 있는 경향을 보이고 있다.

'10년 곤파스(농작물 28천ha 등 피해), '11년 무이파(농작물 141천ha 피해), '12년 블라벤, 덴빈, 산바(농작물 333천ha 피해) 등 최근 대규모 피해를 유발한 초강력 태풍이 발생하여 우리나라에 피해를 주었으며, 지속적인 강수량 증가 경향에 따라 호우피해가 확대되고 있는 추세이다.

3) 농작물 재배한계선 및 재배양식 변화 등에 따른 농업재해 피해 확대

가) 재배적지 및 재배양식 변화에 따른 농업재해 피해 증가

과수 등 농작물의 재배한계선이 북상함에 따라 겨울철 한파 등에 취약하여 과거에 없던 대규모 냉해피해가 발생하고 있으며('10년 및 '11년 1~5월 저온으로 과수, 맥류등 피해), 비닐하우스 등 시설재배가 증가하는 등 농작물 재배양식의 변화에 따라 봄철 저온 및 강풍 등의 피해가 증가하고 있다.

나) 기상재해에 의한 1차 피해와 연계된 다양한 2차 피해의 확대

시설재배 작물에 대한 강풍, 태풍 등 기상재해에 의한 1차적인 농업시설 피해 발생 후 연계된 정전, 단수 등에 의한 농작물의 2차 피해가 발생하고 있고, 1차 기상재해와 연계된 농작물의 고사, 저온피해, 생육 및 품질저하, 병충해 발생 등의 2차 피해가 확대되고 있다.

나. 기후변화가 농업분야에 끼치는 긍정적·부정적 영향

1) 기존의 연구

농업은 기상 및 기후에 영향을 받는 산업으로 다른 산업에 비해 상대적으로 기후변화의 위험에 더 많이 노출되어 있다. 이미 기후변화와 농업부문에 대한 연구가 진행되어 왔으며, 최근의 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

김선영 외(2010)이 기온상승과 사과 재배지역 변화에 대해서, 김창길 외(2008)이 기후변화와 농업부문 영향 분석, 심교문 외(2010)이 지구온난화와 벼 생육 및 생산성 변화 예측, 안재훈 외(2007)이 기후변동 대응 고랭지 농업 기술 개발, 김민경 외(2010)이 강우량 변화 시나리오에 따른 밭토양 유실량 변화 예측, 문진산(2010)이 기후변화가 동물 질병과 축산물 공급에 미치는 영향 등이 있다. 그리고 농촌진흥청, 국립농업과학원, 국립축산과학원, 소방방재청, 국립환경과학원, 한국농촌경제연구원, 기후변화정보센터 등에서 다양한

연구가 진행되어 왔다.(채여라, 2012)

기존의 연구들을 종합하면 기후변화가 농업분야에 끼치는 영향을 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 작물 생산 및 품질 저하(당도 감소, 산도 증가, 착색 불량, 저장성 단축 등)
- 고랭지 여름채소 재배가능 면적 감소에 따른 채소의 공급 불안정
- 월동해충 및 외래병해충, 고온성 병해충 확산으로 농작물 피해 증가
- 고온 등 외부환경의 변동에 의한 가축 생산성, 축산물 품질 저하
- 토양환경 변화와 수자원 수급 불균형 확대
- 기상재해로 인한 농작물재배시설의 붕괴, 취락시설에 대한 피해 반복

2) 긍정적 영향⁷⁾

한반도의 아열대화로 인하여 새로운 기회요인도 있을 것으로 예상된다. 예를 들어서, 신품종 아열대 농작물(망고, 아보카도 등)의 도입 및 수산업에서는 난류성 신어종(참다랑어 등) 도입으로 새로운 농어업 소득기반이 창출될 수 있다.

3) 부정적 영향⁸⁾

기후변화 및 아열대화로 인하여 자연재해가 증가하고 농업조건이 변화함에 따라서 식량 수급여건이 악화되는 부정적인 영향을 예상할 수 있다. 예를 들어서, 과수·채소 재배적지가 현재보다 북상하게 되며, 농작물 병해충·유해생물

7) 기획재정부 중장기전략위원회, 중장기 기후변화·에너지 정책방향 중장기전략보고서, 2012.8.18.

8) 기획재정부 중장기전략위원회, 중장기 기후변화·에너지 정책방향 중장기전략보고서, 2012.8.18.

(불가사리·해파리 등)이 증가하게 되어서 궁극적으로 농어업 생산성이 감소하게 된다. 예를 들어서 국내 고랭지배추 재배가능면적은 1981년 이래 10년 평균 1,330천ha에서 2020년에 688천ha, 그리고 2050년에 93천ha로 감소될 것으로 예상된다.

기후변동으로 인해서 곡물생산의 변동폭이 확대되며, 동시에 인구 증가에 따른 곡물수요 증가로 국내 사료·식품가격의 불안이 초래될 수 있다. 예를 들어서 2020년 기온이 현재 대비 2℃ 상승시 곡물 생산량은 수요 대비 밀은 14%, 쌀은 11%, 옥수수는 9%, 콩 5%가 부족될 것으로 예상된다.

다. 농업분야 대응체계

1) 농림수산식품부 기후변화 대응 기본계획안(2011.4)

우리나라는 기후변화 적응대책을 2010년에 수립하고, 배출권거래법을 제정(2012.5)하였다. 농림수산식품부는 이미 2011년에 온실가스로 인한 기후변화 대응을 위한 기본계획안과 농업 분야별 3개의 목표달성을 위한 계획을 수립하였다.

목표는 온실가스 흡수, 감축, 적응의 3단계에서, 첫째, 산림분야 온실가스의 2020년 흡수전망치 대비 6%를 향상시키며, 둘째, 농업분야 온실가스의 2020년 배출전망치 대비 35%를 감축시키며, 셋째, 농식품 체인 기후변화 적응능력 재고를 통한 수급불안 해소이다. 추진과제로서 온실가스 ① (흡수) 무경운농법, 도시농업, ② (감축) 농법개발, 화학비료 절감, 에너지 절감시설 보급 등, ③ (적응) 작물모델 구축, 품종 개발, 아열대 작물 보급 등을 설정하였다.

국내에서 기후변화에 따른 농업분야 대응체계는 시작단계이다. 향후 기후변화 가속화 등을 감안해 농업에 미치는 기후변화 대응체계를 강화하고, 특

히 재난대비와 식량수급여건 변화에 대응한 농어업 생산구조를 혁신하여 식량 수급안정에 역점을 둘 필요가 있다.

< 전 >

국가 기후변화 대응을 선도하는 농림수산식품 산업

습

<목 표>

- (흡수) 산림분야 온실가스 2020년 흡수전망치 대비 6% 향상
- (감축) 농업분야 온실가스 2020년 배출전망치 대비 35% 감축
- (적응) 농식품 체인 기후변화 적응능력 재고를 통한 수급불안 해소

습 습

<추진과제>

농업	① (흡수) 무경운 농법, 도시농업 ② (감축) 농법개발, 화학비료 절감, 에너지 절감시설 보급 등 ③ (적응) 작물모델 구축, 품종 개발, 아열대 작물 보급 등
----	--

습 습

<인프라 구축>

- ▲ 기관별 협력체계 구축
- ▲ 농림수산식품기후변화대응센터 설립
- ▲ 온실가스 통계기반 구축
- ▲ 탄소상쇄사업 추진
- ▲ 탄소표시제 도입

출처 : 1) 윤동균(2013)에서 일부 수정함

2) 2011~2012 농림수산식품분야 기후변화 대응 기본계획안(2011.4)

2) 농업 생산구조 대응체계⁹⁾

기후변화 및 거대재해 대비역량 강화 및 식량수급여건 변화에 대응한 농업 생산구조를 혁신할 필요가 있다.

9) 기획재정부 중장기전략위원회, 중장기 기후변화·에너지 정책방향 중장기전략보고서, 2012.8.18.

첫째, 농산물 재배·양식환경 변화에 대응하여 생산방식 변화를 유도하여야 한다. 예를 들어서 도시농업 활성화(노후 산업단지를 빌딩형 농장(vertical farm)으로 재생), 재배적지 변화에 따라 지역별 주요품목을 전환할 필요가 있다.

둘째, 기후변화 적응과 기회 활용을 위한 신품종기술을 개발하고 생산·가공·유통 인프라를 확충하여야 한다. 예를 들어서, 위기에 대응하여 병해충·고온에 강한 품종 개발, 기후변화 취약작물의 시설재배 확대(시설하우스, 식물공장 등), 고온기 축산번식을 향상기술 개발할 필요가 있다. 동시에 기후변화에 따른 기회요인으로서 아열대 작물(망고, 아보카도 등) 재배기술 개발, 농산업 청정지역으로서 동북아 농산물·농가공식품 공급기지로 변화하는 방안이 있다.

셋째, 국내 식량자급 기반 확충 및 해외곡물의 안정적 도입체계를 구축하여야 한다. 예를 들어서, 경지이용률과 단위면적당 농업생산성을 높여 식량자급률을 제고하고, 주요곡물 비축 확대와 해외비축을 통해 식량위기에 대응할 수 있는 여력을 확대하여야 한다. 또한 민간의 해외농업개발(농장·유통시설 등) 진출을 활성화하기 위하여 자금지원, 전문인력 육성, 진출지역을 다변화하는 노력을 강화하여야 한다. 이를 통하여 농산물 국내생산량과 해외확보량을 포함한 곡물자주율을 증대 시켜야 한다.

3) RCP 시나리오에 따른 대응체계

Intergovernmental Panel on Climate Change가 발표한 RCP(Representative Concentration Pathways) 기후예측 온실가스 시나리오에 의하면 기후변화로 인하여 크게 첫째, 기온상승, 둘째, 강수량 증가, 셋째, 가뭄, 폭설 등 자연재해 증가로 구분하고 있다. 이에 따른 작물 생산 저하, 농작물 재배지 및 재배시설 피해 증가, 그리고 농업용수 부족 등을 농업분야의 문제점으로 언급할 수 있다. 우리나라에서 이에 따른 대응방안으로 첫째, 기온상승 기후변화

에 대비해서 작물재배지역 및 생산성 증대 위한 재배적지 선정 기술개발이 필요하다. 둘째, 강우량 증가, 집중호우 등의 기후변화에 대비해서 자원 및 시설물 관리 계획을 수립해야 한다. 셋째, 가뭄, 홍수, 냉해 등의 기후변화에 대비해서 지역특성을 고려한 작물재배 대책 수립 및 환경친화적 생산기법을 수립해야 한다.

그러나 RCP 기후예측 온실가스 시나리오만으로 미래 농업환경을 예측하기에는 어려움이 있다. 문제의 본질은 기존 예측 모델이 예견하는 수준이나 기본전제를 뛰어넘는 수준의 거대재해(Mega 가뭄 등)가 발생할 가능성이 높아진다는 점이다. 그런 의미에서 RCP 시나리오나 농업진흥청의 예측 시나리오가 현재의 역량으로 미래의 기후변화 방향을 제시한다는 점에서 의의가 크지만 그 한계점이 분명히 존재한다. 따라서 정부 주도 하에 기후 변화 요인과 그 영향에 대한 보다 더 정교한 분석 모델 개발이 필요하며, 향후 정부의 역할이 더 중요하다.

<표 2> RCP 시나리오에 따른 기후변화 농업부문 대응체계

	농업분야 문제점	대응체계
기온 상승	작물, 가축의 생산 및 품질 저하	작물재배지역 및 생산성 증대 위한 재배적지 선정 기술개발 필요
강우량 증가 집중호우, 태풍	농작물 재배시설 피해 증가 작물피해로 생산량 감소	수자원 및 시설물 관리 계획수립
가뭄, 홍수, 냉해, 폭설, 병충해 등	토양 환경 변화 농업용수 부족으로 작물 생산 저하 병해충 확산으로 농작물 피해 증가	지역특성을 고려한 대책 수립 환경친화적 생산기법 수립

Ⅲ. 농업재해 사전예방 및 사후복구 대책 추진현황 분석

1. 농업재해 피해현황

가. 농업재해 발생원인

1) 일상화 되어 가는 기상재해

세계적으로 지구 온난화에 대한 경고가 점차 현실화되는 가운데 이상기상과 재해는 이미 일상화 되어가는 것으로 평가되고 있다. 이상기상은 과거 30년간 관측되지 않던 기후상태가 나타나는 것으로, 최근 찾아진 이상기상의 원인으로 지구 온난화를 지목하고 있다. 즉, 지구의 기온이 상승하면서 기후시스템이 교란되고, 이에 따라 태풍·가뭄·홍수 등의 이상기상이 빈번하게 발생한다는 것이다. 지난 100년간 지구 평균 기온은 약 0.7℃ 상승하였으나, 최근 50년 동안 0.5℃ 상승하여, 온난화가 갈수록 가속화하는 경향이다.¹⁰⁾

이상기상은 폭염과 폭우, 폭설, 홍수 등 극단적 형태로 나타나며, 예측 및 대응이 어렵고 피해 규모도 큰 것이 특징이다. 예상을 뛰어넘는 극단적 이상기상은 생태계는 물론 기존의 기후에 적응하고 있는 사회 기반시설 및 농업생산체계에 직격탄을 주고 있다. 최근 세계 각지에서 급격하게 증가한 이상기상이 불러일으킨 각종 자연재해로 극심한 고통을 경험하고 있다.

‘05년 허리케인 ‘ 카트리나 ‘가 미국 뉴올리언스를 강타하여 약 10,000명이 사망하고 2,000억 달러의 재산 피해가 발생하였으며, ‘10년 파키스탄에서는 300mm에 달하는 집중호우로 2,000만 명이 넘는 이재민이 발생하고 국토 20%가 침수 피해를 경험한 바 있고, 세계 3대 곡물 수출국인 러시아는 ‘10년 가뭄으로 곡물 파종면적의 30%(1,330만ha)가 피해를 입어 피해액이 14억 달러에 달하였다.

한반도도 기상재해의 안전지대가 아니다. 온난화가 특히 빠르게 진행되고

10) IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change) 4차보고서, 2007.

있는 한반도의 경우, 이로 인한 극한 기상이 발생하며 대규모의 기상재해가 발생하고 있다. 한반도는 최근 100년 간 기온이 1.7℃ 상승하여 지구 평균 온도 상승보다 2배 이상 높은 수준이다. '11년에는 장마기 이후 지속되는 강우와 104년만의 폭우 등 기상재해가 발생하여 기존 방재기준의 한계를 노출한 바 있는데 7월에 집중적으로 쏟아진 폭우로 홍수의 안전지대로 여겨지던 서울 강남의 도로가 침수되고, 서울과 춘천 등에 산사태가 발생하여 약 35명이 사망하는 인명피해까지 있었다.

기후변화와 기상이변은 무엇보다 인류의 생존을 책임지는 농업에 직접적인 타격을 가하며, 농산물 수급 불안정의 문제를 야기하고 있다. 갑작스런 기상이변으로 농산물 생산성이 하락하고, 농산물 가격이 급등하며 소비자 물가 상승을 주도하고 있는 것이다. '08년 세계 곡물가격 폭등 및 '10년 '배추파동' 으로 불리는 국내채소 값 폭등 사태 등이 그 사례이다.

2) 이상기상에 따른 재해발생빈도 증가는 농업생산의 불안정성 증폭

농작물 생산량은 품종별 고유의 생산능력과 재배환경 간 상호작용의 산물로서 작물의 유전적인 생산능력을 기반으로 생육기간 동안 자연환경조건에 따라 생산능력의 발현정도가 달라지는데, 최근 세계적인 현상인 온난화, 가뭄, 폭우 등 이상기상에 따른 재해발생빈도 증가는 곡물생산의 불안정성을 증폭시키고 있다.

지구온난화에 따른 병해충 종류, 발생양상 및 발생지역의 변화는 작물생산 예측을 어렵게 하며, 불안정성의 또 다른 요인이 되고 있다. 일례로, 최근 온난화의 영향으로 동남아 지역의 벼 재배지에서 바이러스병을 유발하는 매개충인 벼멸구의 밀도가 상승하고 그에 따른 피해가 급증하고 있다. 우리나라 또한 그동안 남부지역 중심으로 발생하던 벼 줄무늬잎마름병이 중부지역에도 만연하는 현상을 보이고 있다.

곡물생산이 규모화 및 상업화됨에 따라, 생산관리의 편의성 추구에 의한

작물의 단일화 및 재배품종 단순화로, 품종 다양성의 상실에 따른 재해에 대한 대응력의 약화 및 피해의 대규모화 가능성이 상존하고 있다. 우리나라에서 통일벼 품종이 전국 총 재배면적의 약 50%정도 재배되었던 1980년에 전국에 엄습한 보기 드문 혹독한 냉해로 저온에 약한 통일형 품종은 막대한 피해를 받아, 지역에 따라 전년대비 30~55% 정도의 수량감소를 가져왔다.

일반적으로 작물 수량성의 증대는 비료, 농약 등의 투입요소의 증가와 비례하는 경향이 있으며, 투입이 증가할수록 환경변화에는 더 민감하게 된다. 따라서 기상이변 등 최근의 급격한 농업환경 변화는 생산의 불안정성을 더욱 가중시키고 있다.

3) 최근 10년('04~'13년)간 기상특보 발표 상황 분석¹¹⁾

<표 3> 최근 10년간('04~'13년) 기상특보 발표 현황 - 기상청

(단위 : 건)

	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
계	14,125	1,401	1,066	1,265	1,103	666	654	2,193	2,078	1,016	527	1,005	1,151
태풍	450	-	-	-	-	-	14	89	140	184	23	-	-
호우	4,210	7	18	60	116	205	427	1,544	1,281	424	67	54	7
대설	1,467	475	294	204	13	-	-	-	-	-	1	83	397
강풍	2,402	205	211	325	370	169	71	149	148	124	145	293	192
풍랑	3,598	409	337	419	382	184	127	174	241	268	277	453	327
건조	812	138	138	148	171	56	-	-	-	-	7	75	79
해일	35	-	-	-	-	-	4	7	21	3	-	-	-
한파	404	167	53	28	-	-	-	-	-	-	7	21	128
황사	246	-	15	81	51	52	-	-	-	-	-	26	21
폭염	501	-	-	-	-	-	11	230	247	13	-	-	-

우리나라 기상청은 기상법 제13조에 의해 일반인이 이용할 수 있도록 필요

11) 소방방재청, 재난종합 상황분석 및 전망, 2014년 7월호.

한 기상 예보 및 특보를 하여야 하며, 기상법 시행령 제8조제2항에 호우, 대설, 폭풍해일 등 12개 기상현상으로 정하여 중대한 재해발생이 예상될 때 해당 지역에 대하여 그 정도에 따라 주의보 및 경보로 구분하여 기상특보를 발표하고 있다. 최근 10년('04~'13년)간 기상특보 발표현황을 보면 표 3과 같으며, 기상특보 발표 기준은 표 4와 같다. 최근 10년간 전체 기상특보 횟수는 14,125건으로 연평균 1,413건이 발령되었다.

대상별로 분석하여 보면, 호우가 4,210건(29.8%)으로 가장 많고, 풍랑 3,598건(25.5%), 강풍 2,402건(17.0%), 대설 1,467건(10.4%) 순으로 이들이 82.7%의 비중을 차지하고, 그 외 건조 812건, 폭염 501건, 태풍 450건, 한파 404건, 황사 246건, 해일 35건에 대한 특보가 발령되었다.

호우 특보는 7월과 8월에 주로 발령(67.1%)되었고, 풍랑은 11월(453건)과 3월(419건)에 24.2%, 강풍은 4월(370건)과 3월(325건)에 28.9%로 가장 많았으나 연중 발령횟수가 많았으며, 대설은 1월(475건)과 12월(397건) 및 2월(294건)과 3월(204건)에 주로(93.4%) 발령되었고, 건조는 4월~1월사이에 73.3%, 폭염은 7월과 8월에 95.2%, 태풍은 9월과 8월에 72.0%, 한파는 1월과 12월에 73.0%, 황사는 3월(81건, 32.9%), 해일은 8월(21건, 60.0%)에 발령횟수가 많았다.

월별로 발표된 기상특보 상황을 보면, 7월에 특보횟수가 2,193건으로 가장 많았으며, 다음이 8월 2,078건, 1월 1,401건, 3월 1,265건, 12월 1,151건, 4월 1,103건, 2월 1,066건, 9월 1,016건, 11월 1,005건, 5월 666건, 6월 654건, 10월 527건 순이었다. 7월은 호우·태풍 특보가 급격히 증가하는 시기로 이로 인한 피해가 우려되는 시기로서, 특보 횟수 2,193건 중 호우가 1,544건(70.4%)으로 대부분의 비중을 차지하고, 폭염 230건(10.5%) 그 외 풍랑, 강풍, 태풍 등이 있었다. 8월은 호우와 폭염, 1월은 대설과 풍랑, 3월은 풍랑과 강풍, 12월은 대설과 풍랑, 4월은 풍랑과 강풍, 2월은 풍랑과 대설, 9월은 호우와 풍랑, 태풍, 11월은 풍랑과 강풍, 5월은 호우와 풍랑, 6월은 호우와 풍랑, 10월은 풍랑과 강풍 특보가 많았다. 반면, 월별 특보 숫자는 적지만 6월의 태풍특보, 1월과 12월의 호우, 10월의 대설과 한파, 6월의 폭염과 같은 특보도 있었다는

것을 간과해서는 안될 것이다.

<표 4> 우리나라 기상청에서 발령하는 기상특보의 종류와 발령기준

종류	주 의 보	경 보
강풍	육상에서 풍속 14m/s 이상 또는 순간풍속 20m/s 이상이 예상될 때. 다만, 산지는 풍속 17m/s 이상 또는 순간풍속 25m/s 이상이 예상될 때	육상에서 풍속 21m/s 이상 또는 순간풍속 26m/s 이상이 예상될 때. 다만, 산지는 풍속 24m/s 이상 또는 순간풍속 30m/s 이상이 예상될 때
풍랑	해상에서 풍속 14m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 3m 이상이 예상될 때	해상에서 풍속 21m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 5m 이상이 예상될 때
호우	6시간 강우량이 70mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 110mm 이상 예상될 때	6시간 강우량이 110mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 180mm 이상 예상될 때
대설	24시간 신적설이 5cm 이상 예상될 때	24시간 신적설이 20cm 이상 예상될 때. 다만, 산지는 24시간 신적설이 30cm 이상 예상될 때
건조	실효습도 35% 이하가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때	실효습도 25% 이하가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
폭풍해일	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효기준 값 이상이 예상될 때. 다만, 발효기준 값은 지역별로 별도지정	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발효기준 값 이상이 예상될 때. 다만, 발효기준 값은 지역별로 별도지정
한파	10월~4월 사이의 기간에 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 10℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -12℃ 이하가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 중대한 피해가 예상될 때	10월~4월사이의 기간에 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 아침 최저기온이 전날보다 15℃ 이상 하강하여 3℃ 이하이고 평년값보다 3℃가 낮을 것으로 예상될 때 ② 아침 최저기온이 -15℃ 이하가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 ③ 급격한 저온현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때
태풍	태풍으로 인하여 강풍, 풍랑, 호우, 폭풍해일 현상 등이 주의보 기준에 도달할 것으로 예상될 때	태풍으로 인하여 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 강풍(또는 풍랑) 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때 ② 총 강우량이 200mm 이상 예상될 때 ③ 폭풍해일 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때
황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지(PM ₁₀) 농도 400 μ g/m ³ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지(PM ₁₀) 농도 800 μ g/m ³ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때

폭염	6월~9월에 일최고기온이 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때	6월~9월에 일최고기온이 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
----	---	---

연도별 기상특보 발령상황을 보면(표 5) 2010년에 2,068건으로 가장 많았고, 다음이 2012년 1,883건, 2011년 1,865건, 2013년 1,693건, 2009년 1,576건, 2007년 1,325건, 2005년 1,263건, 2008년 1,251건, 2006년 1,185건, 2004년 1,006건 순으로 전반의 5년간(6,030건)보다 후반의 5년(9,085건)이 월등히 많은 것을 볼 수 있다. 특히 호우, 풍랑, 대설, 건조, 한파 특보가 후반 5년 동안 많았던 것으로 나타났다.

<표 5> 최근 10년간('04~'13) 연도별 기상특보 발령 상황

(단위 : 건)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	계
강풍	371	264	249	331	249	337	325	221	284	239	2870
풍랑	169	363	360	352	315	412	487	426	518	444	3846
호우	241	323	305	428	331	416	601	662	458	447	4212
대설	59	210	125	82	122	125	280	208	242	222	1675
건조	55	43	49	41	75	153	85	117	101	122	841
해일	9	2	0	5	0	3	4	12	0	0	35
황사	19	18	34	35	26	36	43	35	0	0	246
한파	8	8	3	0	12	42	53	85	109	87	407
태풍	75	32	60	51	0	0	84	31	85	26	444
폭염	-	-	-	-	121	52	108	68	84	106	539
계	1006	1263	1185	1325	1251	1576	2068	1865	1883	1693	15115

나. 기상재해 발생 현황('04~'13년)

최근 10년('04~'13년)간 기상재해 발생 현황을 보면, 최근 10년간 총 174건의 자연재해가 발생(연평균 17.4건)하여, 282명의 사망·실종자와 7조 3,199억 원의 재산피해가 발생하였다.

1) 최근 10년간 월별 기상재해 발생현황¹²⁾

월별 기상재해 발생현황을 분석한 결과(표 4), 이 중 7월에 35건의 기상재해로 173명의 인명피해와 29,457억 원의 재산피해가 발생되어 연중 기상재해가 가장 많은 시기였으며, 다음이 8월로 28건에 인명피해 44명, 재산피해 16,133억 원으로서, 7~8월에 발생건수로는 36.2%, 인명피해로는 77.0%, 재산피해로는 62.3%의 비중을 차지하였다. 기상재해 발생건수는 7월 > 8월 > 3월 > 2월 = 9월 = 12월 > 1월 = 4월 > 6월 > 10월 > 11월 > 5월 순이었으나 재산피해액은 7월 > 8월 > 9월 > 3월 > 12월 > 6월 > 10월 > 2월 > 1월 > 4월 > 11월 > 5월 순이었다.

<표 6> 최근 10년간('04~'13) 월별 자연재난 발생현황 - 재해연보

	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
건 수	174	12	14	16	12	3	11	35	28	14	8	7	14
인명피해 (명)	282	-	-	1	-	-	6	173	44	32	12	-	14
재산피해 (억원)	73,199	545	558	7,702	397	9	2,348	29,457	16,133	9,176	843	121	5,910

2) 최근 10년간 기상재해 발생건수

12) 소방방재청, 재난종합 상황분석 및 전망, 2014.7월호

연도별 기상재해 발생건수는(표 5), 10년간 총 174건중에서 2013년에 28건으로 가장 많았고, 다음이 2010년과 2012년에 22건씩, 그리고 2005년 = 2009년 > 2006년 > 2007년 > 2011년 > 2008년 > 2004년 순이었으며, 전반기 5년간(71건) 보다 후반기 5년간(103건)이 기상재해 발생건수가 대폭 증가하여 최근들어 더 빈번한 기상재해가 있었던 것으로 나타났다.

원인별 기상재해 발생건수는, 호우가 80건으로 가장 많았고, 다음이 대설 39건, 강풍 22건, 풍랑 17건, 태풍 16건이었으며, 발생건수가 많았던 호우와 대설은 전반기 5년간(호우 32건, 대설 17건) 보다 후반기 5년간(호우 48건, 대설 22건)에 증가하여 나타났다.

<표 7> 최근 10년('04~'13년)간 연도별 기상재해 발생건수

(단위 : 건)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	계
대설	3	6	2	1	5	3	5	5	4	5	39
호우	6	9	7	7	3	6	7	6	11	18	80
강풍	-	2	3	2	3	3	1	-	4	4	22
태풍	2	1	2	2	1	-	3	1	3	1	16
풍랑	-	-	2	2	-	6	6	1	-	-	17
계	11	18	16	14	12	18	22	13	22	28	174

3) 최근 10년간 연도별-시도별 기상재해 재산피해

연도별 기상재해 재산피해액을 보면, 최근 10년간 총 7조 3,199억원의 피해액중에서 2006년에 1조 498억원(14.3%)으로 가장 피해가 많았으며, 다음이

2004년, 2012년, 2005년, 2011년, 2010년, 2009년, 2007년, 2013년, 2008년 순이었다.

전반기 5년간(45,387억원)의 피해액이 후반기 5년간(27,811억원) 보다 월등히 많았다.

시도별 기상재해 재산피해는 강원도가 17,242(23.6%)억원으로 가장 많았으며, 다음으로 전남 11,187억원(15.3%), 전북 8,532억원(11.7%), 충남 7,133억원(9.7%), 경남 6,973억원(9.5%), 경기 6,265억원(8.6%), 경북 5,210억원(7.1%), 충북 5,148억원(7.0%), 제주 1,721억원(2.4%), 부산 850억원(1.2%), 대전 737억원(1.05), 울산 640억원(0.9%) 등의 순이었다. 강원도는 2006년과 2004년, 전남은 2012년과 2006년, 전북은 2005년과 2012년, 충남은 2004년과 2010년, 경남은 2006년과 2012년, 경기는 2011년과 2013년, 경북은 2004년과 2012년, 제주는 2007년과 2012년에 주로 피해가 많았다.

<표 8> 최근 10년('04~'13년)간 연도별-시도별 기상재해 재산피해액

(단위 : 억원)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	계
서울	4	1	57	0	1	0	222	313	12	9	620
부산	16	182	91	18	8	343	3	100	89	0	850
대구	17	0	7	1	0	0	0	1	0	0	26
인천	2	1	13	15	4	15	125	43	52	3	273
광주	98	308	2	6	0	28	3	1	185	0	632
대전	682	0	1	4	0	11	1	35	4	0	737
울산	19	322	199	4	31	10	0	11	44	1	640
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	11
경기	90	88	596	19	62	451	750	3,106	236	867	6,265
강원	975	231	13,794	169	82	336	193	600	70	790	17,242
충북	3,246	92	950	78	63	193	202	83	224	18	5,148
충남	3,851	371	283	274	15	283	1,344	226	702	5	7,133
전북	273	5,067	44	62	2	247	759	925	1,152	3	8,532

전남	1,286	2,492	470	735	10	540	467	1,047	4,136	5	11,187
경북	1,508	822	646	108	347	28	16	342	1,390	4	5,210
경남	344	477	2,255	228	12	480	115	1,057	1,992	14	6,973
제주	94	45	21	799	1	44	68	54	593	3	1,721
계	12,304	10,498	19,430	2,518	637	2,988	4,268	7,942	10,892	1,721	73,199
순위	2	4	1	8	10	7	6	5	3	9	

4) 연도별 원인별 재산피해

피해액이 가장 많았던 2006년은 주로 호우(98.1%)에 의한 피해였으며 강원 이 피해가 많았고, 2004년은 대설(54.8%), 호우(24.7%), 태풍(20.5%)에 의한 피해로 충남, 충북이 피해가 많았으며, 2012년은 태풍(92.2%)피해로 전남지역 피해가 많았고, 2005년은 대설(52.4%), 호우(33.5%), 태풍(13.2%)에 의한 피해로 전북, 전남이 피해가 많았으며, 2011년은 호우(66.4%), 태풍(27.5%)에 의한 피해로 경기, 경남, 전남이 피해가 많았고, 2010년은 호우(42.4%), 태풍(40.4%)에 의한 피해로 충남이 피해가 많았으며, 2009년은 호우(85.3%), 2007년은 태풍 (63.9%), 2013년은 호우(91.9%), 2008년은 호우(91.2%)가 가장 피해를 준 기상재해였다.

<표 9> 최근 10년('04~'13년)간 연도별-원인별 기상재해 재산피해액

(단위 : 억원)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	계
대설	6,739	5,500	52	74	36	128	663	480	204	113	13,989
호우	3,043	3,520	19,063	435	581	2,549	1,808	5,276	384	1,581	38,240
강풍	0	93	140	69	11	70	2	0	267	9	662
태풍	2,523	1,385	118	1,609	9	0	1,725	2,183	10,037	17	19,606

	0	0	57	331	0	241	70	3	0	4	703
계	12,304	10,498	19,430	2,518	637	2,988	4,268	7,942	10,892	1,721	73,199

※ 재산피해액은 연도별 재해연보 자료를 인용하여 집계한 수치임

5) 재해원인별 재산피해

재해원인별 재산피해액은 호우 피해가 38,240억원으로 가장 컸고, 다음으로 태풍 19,606억원, 대설 13,989억원, 풍랑 703억원, 강풍피해 662억원 순이었다.

가) 호우피해

재해원인별로 가장 피해가 컸던 호우피해는 최근 10년('04~' 13년)간 총 80건 발생하여, 사망·실종 205명, 재산피해 38,240억원으로 나타났다.

<표 10> 호우에 의한 최근 10년('04~'13년)간 연도별-시도별 재산피해

(단위 : 억원)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	계
서울	0	1	57	0	1	0	177	313	4	9	562
부산	1	0	86	0	8	332	0	100	6	0	534
대구	1	0	7	0	0	0	0	1	0	0	9
인천	1	1	7	2	1	1	72	36	3	1	124
광주	3	0	2	1	0	28	1	0	0	0	35
대전	12	0	1	3	0	11	0	35	0	0	61
울산	0	0	198	0	30	0	0	3	1	0	231
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

	60	80	577	13	61	416	301	3101	115	856	5580
강원	687	75	13729	167	67	301	129	330	0	708	16191
충북	1329	21	949	59	60	185	12	78	17	1	2712
충남	122	7	153	42	0	99	214	215	149	1	1002
전북	125	2864	19	10	0	232	641	144	56	1	4092
전남	57	1	441	35	0	444	158	192	24	4	1356
경북	572	44	591	18	343	21	3	141	6	1	1740
경남	7	423	2224	70	12	478	100	583	2	1	3898
제주	69	2	21	16	0	0	0	4	0	0	112
계	3043	3520	19063	435	581	2549	1808	5276	384	1581	38240
순위	4	3	1	9	8	5	6	2	10	7	

연도별로는 2006년이 19,063억원으로 가장 많았고, 다음으로는 2011년, 2005년, 2004년, 2009년, 2010년, 2013년, 2008년, 2007년, 2012년 순이었다.

시도별로는 강원도가 16,191억원으로 가장 피해액이 많았고, 다음이 경기, 전북, 경남, 충북, 경북, 전남, 충남, 서울, 부산 등의 순이었다. 강원은 2006년, 경기도는 2011년, 전북은 2005년, 경남은 2006년, 충북은 2004년과 2006년의 호우피해가 많았던 것이 주요 원인이었다.

월별 호우 피해는 7월에 가장 많은 호우 피해가 발생하여 발생건수 31건, 사망·실종 인명피해 172명(83.9%), 재산피해 29,374억원(76.8%)이었으며, 다음으로 8월에는 23건 피해 발생으로 24명(11.7%)이 사망·실종, 재산피해 5,034억원(13.2%) 발생하였고, 6월에 11건 피해 발생으로 6명의 사망·실종, 재산피해 2,348억원 발생하였으며, 다음으로 9월, 10월, 4월, 3월, 11월 순이었다.

<표 11> 최근 10년('04~'13년)간 월별 호우피해 발생회수 및 재산피해
현황-재해연보

구분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
건 수	80	-	-	1	2	1	11	31	23	7	2	2	-
인명피해 (사망자,명)	205	-	-	-	-	-	6	172	24	2	1	-	-
재산피해 (원)	38,240	-	-	25	30	-	2,348	29,374	5,034	728	699	2	-

월별로 호우에 의한 재산피해가 많았던 7월의 피해상황을 보면(표 10), 2006년 7.9~7.29기간중에 전국적으로 18,344억원의 재산피해가 가장 컸고, 2011년 7.26~7.29(3,768억원), 2009년 7.11~7.16(2,302억원), 2011년 7.7~7.16(1,354억원) 등의 피해가 있었으며, 다음 8월의 피해상황은(표 11) 2005년 8.2~8.11(3,315.6억원), 2010년 8.13~8.18(850.6억원) 등의 피해가 있었다.

<표 12> 최근 10년('04~'13년)간 7월중 호우피해 발생현황 - 재해연보

기간	원인	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요피해지역	비고
합계	31건	172	29,374		
'04.7.2~7.17	호우	2	893	전국(부산, 대구, 울산 제외)	
'05.7.11~7.11	호우	-	7	대전, 충남, 전북, 경북	
'05.7.27~7.29	호우	-	7	서울, 인천, 경기, 충남, 전북	
'05.7.30~7.30	호우	-	2	제주	
'06.7.8~7.9	호우	-	9	전남, 경남	
'06.7.9~7.29	호우	62	18,344	전국 16개 시도	
'07.7.1~7.2	호우	-	40	서울, 광주, 충남, 경남북	
'07.7.29~7.29	호우	-	4	경기, 강원, 충북, 경북	
'08.7.23~7.26	호우	10	464	서울, 부산, 인천, 울산, 경기, 강원, 충남북, 경남북	
'09.7.7~7.8	호우	2	210	부산, 광주, 전남, 경남	
'09.7.9~7.9	호우	1	18	서울, 인천, 대전, 경기, 충남, 전남북	
'09.7.11~7.16	호우	10	2,302	서울, 부산, 인천, 광주, 대전, 경기, 충남	

				북, 전남북, 경남북
'09.7.17~7.18	호우	-	2	서울, 인천, 대전, 경기, 강원, 충남, 전남, 경남
'09.7.21	호우	-	4	대전, 경기, 충남북, 전남, 경남북
'10.7.10~7.11	호우	-	4	광주, 전북, 전남
'10.7.16~7.18	호우	-	108	서울, 대구, 인천, 울산, 경기, 충남, 전남, 경북, 경남
'10.7.23~7.24	호우	4	211	경기, 충남, 전북, 전남
'11.7.7~7.16	호우	10	1,354	서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주
'11.7.26~7.29	호우	67	3,768	서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남
'12.7.5~7.6	호우	-	39	서울, 인천, 대전, 경기, 강원, 충북, 충남
'12.7.10~7.10	호우	-	-	부산, 경기, 전남, 경남
'12.7.13~7.13	호우	-	5	서울, 경기, 전남, 경남
'12.7.14~7.15	호우	-	8	부산, 광주, 울산, 경기, 충북, 전북, 전남, 경남
'13.7.2~7.2	호우	-	-	인천, 경기, 강원
'13.7.4~7.5	호우	-	6	서울, 광주, 경기, 전북, 전남, 경북, 경남
'13.7.8~7.8	호우	-	-	경기, 전남
'13.7.11~7.15	호우	1	897	서울, 인천, 경기, 강원, 경북
'13.7.16~7.17	호우	-	-	경기
'13.7.18~7.18	호우	-	43	경기, 강원
'13.7.22~7.22	호우	3	623	서울, 인천, 경기, 강원
'13.7.30~7.31	호우	-	-	경기, 충북

<표 13> 최근 10년('04~'13년)간 8월중 호우피해 발생현황 - 재해연보

기간	원인	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요피해지역	비고
합계	23건	24	5,034		
'04.8.4~8.4	호우	1	2.5	충남, 경북	
'04.8.22~8.22	호우		10.1	부산, 광주, 경남북, 제주	
'05.8.2~8.11	호우	19	3,315.6	인천, 광주, 경기, 강원, 충남북, 전남북, 경남북	
'05.8.17~8.18	호우		3.1	광주, 충북	
'05.8.25~8.27	호우		1.2	충북, 전북, 경북	
'06.8.25~8.27	호우		1.5	광주, 전남	
'07.8.4~8.15	호우		322.4	서울, 대구, 인천, 대전, 경기, 강원, 충남	

				북, 전남, 경남북	
'07.8.27~8.30	호우		6.5	대전, 경기, 강원, 충남북, 전남북, 경북	
'07.8.31~9.3	호우		13.6	광주, 대전, 충남, 전남북, 경북	
'08.8.2~8.18	호우	1	115.9	서울, 부산, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충남, 전북, 경남북	
'08.8.22~8.23	호우		1.3	서울, 인천, 경기, 강원	
'09.8.11~8.12	호우		13.6	서울, 인천, 경기, 강원	
'10.8.13~8.18	호우	1	850.6	서울, 대구, 인천, 광주, 경기, 강원, 충남북, 전남북	
'10.8.23~8.29	호우		5.7	서울, 인천, 경기, 충남, 전남, 경남, 제주	
'11.8.16~8.16	호우		36	경기, 강원, 충남북	
'12.8.12~8.16	호우	1	286	경기, 충남북, 전북, 서울, 인천, 대전, 세종	
'12.8.18~8.18	호우		4	경북	
'12.8.20~8.23	호우	1	39	서울, 대구, 대전, 경기, 충남, 전남, 경북, 경남	
'13.8.5~8.5	호우		-	경기, 강원	
'13.8.6~8.6	호우		4	인천, 경기, 경북, 경남	
'13.8.10~8.10	호우		1	경기, 강원, 충북, 경북	
'13.8.23~8.24	호우		-	경기, 전북, 전남	
'13.8.29~8.30	호우		-	전남	

나) 태풍피해

재해원인별로 두 번째로 재산피해액이 많았던 태풍은, 최근 10년('04~' 13년)간 총 234건 발생하여 이중 우리나라에 영향을 준 태풍은 27건이며, 8월에 52건이 발생하여 10건(37.0%)의 태풍이 우리나라에 영향 미쳤고, 9월에는 50건이 발생하여 그중 우리나라에 영향을 미친 태풍은 6건이며, 7월에는 30건이 발생하여 8건이 영향을 미쳤다.

<표 14> 태풍 발생수 및 우리나라에 영향을 준 월별 태풍수('04~'13년)-기상청

구분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
태풍발생	234	2	1	3	4	13	21	30	52	50	33	18	7
영향을준 태풍	27	-	-	-	-	-	2	8	10	6	1	-	-

우리나라에 피해를 준 태풍은 최근 10년('04~' 13년)간 총 16건으로 인명 피해 51명, 재산피해 19,606억원이었다.

<표 15> 최근 10년('04~'13년)간 월별 태풍피해 발생횟수 및 피해 현황

구분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
태풍발생 회 수	16	-	-	-	-	-	-	3	5	7	1	-	-
인명피해 (명)	51	-	-	-	-	-	-	1	20	30	-	-	-
재산피해 (억)	19,606	-	-	-	-	-	-	41	11,099	8,449	17	-	-

연도별 태풍에 의한 재산피해는 2012년이 10,037억원으로 가장 많았고, 다음으로 2004년 2,523억원, 2011년 2,183억원, 2010년 1,725억원, 2007년 1,609억원, 2005년 1,385억원, 2006년 118억원, 2013년 17억원, 2008년 9억원 순이었고 2009년은 태풍피해가 없었다.

시도별 태풍에 의한 재산피해는 전남이 6,802억원으로 가장 많았고, 다음으로 경남 2,949억원, 경북 2,545억원, 전북 1,999억원, 충남 1,715억원, 제주 1,484억원, 경기 480억원, 강원 467억원, 울산 374억원, 광주 273억원, 충북 229억원 등의 순이었다. 전남은 2012년과 2004년, 경남은 2012년과 2011년, 경북은 2012년, 2005년과 2004년, 전북은 2012년과 2011년, 충남은 2010년과 2012년, 제주는 2007년과 2012년, 경기는 2010년과 2012년, 강원은 2004년과

2006년, 울산은 2005년, 광주는 2012년, 충북은 2012년의 태풍피해가 주요 원인이었다.

월별로 가장 피해가 컸던 8월에 피해를 준 주요 태풍은 ‘04년 메기(MEGI), ‘06년 우쿵(WUKONG), ‘10년 덴무(DLANMU), ‘11년 무이파(MUIFA), ‘12년 블라벤(BOLAVEN)-덴빈(TEMBIN) 5건으로 인명피해 20명, 재산피해 총 11,099억원이 발생하였고, 다음으로 피해가 컸던 9월에 피해를 준 주요 태풍은 ‘04년 송다(SONGDA), ‘05년 나비(NSDI) ‘06년 산산(SHAN SHAN), ‘07년 나리(NARI), ‘10년 콘파스(KOMPASU), ‘10년 말로(MALOU), ‘12년 산바(SANDA) 7건으로 인명피해 30명, 재산피해 총 8,449억원이 발생하였으며, 7월에 우리나라 태풍 피해로는 ‘07년 ‘마니’, ‘08년 ‘갈매기’, ‘12년 ‘카눈’ 3건으로 사망 1명, 총 41억원의 재산피해가 발생하였고, 10월에 피해를 준 태풍은 ‘13년 다나스(DANAS) 1건으로 17억원의 재산피해가 발생하였다.

<표 16> 태풍에 의한 최근 10년(‘04~‘13년)간 연도별-시도별 재산피해

(단위 : 억원)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
서울	0	0	0	0	0	0	45	0	8	0	53
부산	14	75	3	0	0	0	3	0	11	0	106
대구	17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	18
인천	1	0	0	0	1	0	51	7	46	0	106
광주	95	0	0	1	0	0	0	1	176	0	273
대전	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4
울산	19	309	0	4	0	0	0	0	42	0	374
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
경기	2	7	0	0	1	0	353	5	112	0	480

	277	54	65	1	0	0	7	0	63	0	467
충북	0	70	0	0	3	0	1	5	150	0	229
충남	0	154	0	1	3	0	1097	11	449	0	1715
전북	126	0	0	1	1	0	49	781	1042	0	1999
전남	1210	0	0	620	0	0	81	851	4040	0	6802
경북	401	683	49	47	0	0	1	1	1364	0	2545
경남	337	28	2	151	0	0	10	473	1935	14	2749
제주	25	5	0	783	0	0	27	49	591	3	1484
계	2523	1385	118	1609	9	0	1725	2183	1003 7	17	1960 6
순위	2	6	7	5	9	10	4	3	1	8	

<표 17> 최근 10년('04~'13년)간 8월중 태풍피해 발생현황 - 재해연보

기 간	태풍명	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요 피해지역	비 고
합 계	5건	20	11,099		
'04.8.17~8.19	메기	7	2,508	부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 전남북, 경남북, 제주	
'06.8.17~8.21	우콩		9	울산, 강원, 경북	
'10.8.9~8.12	덴무	1	34	서울, 부산, 인천, 경기, 충남, 전남, 경북, 경남, 제주	
'11.8.6~8.10	무이파	1	2,183	부산, 인천, 광주, 대전, 경기, 충남북, 전남북, 경남북, 제주	
'12.8.25~8.30	블라벤 덴비	11	6,365	서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충남북, 전남북, 경남북, 제주	

<표 18> 최근 10년('04~'13년)간 9월중 태풍피해 발생현황 - 재해연보

기 간	태풍명	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요 피해지역	비 고
합 계	7건	30	8,449		
'04.9.6~9.7	송다		15	전남, 경남북, 제주	
'05.9.6~9.18	나비	6	1,385	부산, 대구, 울산, 경기, 강원, 충남북, 전 남북, 제주	
06.9.16~9.18	산산		109	부산, 울산, 강원, 전남, 경북, 경남	
'07.9.13~9.18	나리	16	1,592	대구, 광주, 대전, 강원, 충남북, 전남북, 경남북, 제주	
'10.9.1~9.3	곤파스	6	1,674	서울, 인천, 광주, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주	
'10.9.5~9.7	말로		17	서울, 경기, 전남, 경북, 경남, 제주	
'12.9.15~9.17	산바	2	3,657	부산, 대구, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주	

다) 대설피해

최근 10년('03~'12)간 대설피해는 총 34건 발생하여 인명피해 14명과 재 산 1조 3,876억원의 피해가 발생하였다. 월별 대설 피해현황을 보면 발생건 수는 12월 → 1·2월 → 3월 순이었으나, 피해금액은 발생건수와 달리 3월 → 12월 → 2월 → 1월 순이었다.

표 19> 최근 10년간('03~'12) 월별 대설 피해 현황 - 재해연보

야	구분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
대 설	발생회수	34	8	8	6	-	-	-	-	-	-	-	1	11
	인명피해 (명)	14	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	재산피해 (명)	13,876	342	419	7,266	-	-	-	-	-	-	-	13	5,836

연도별 대설피해에 의한 재산피해는 2004년 → 2005년 → 2010년 → 2011년 → 2012년 → 2009년 → 2013년 → 2007년 → 2006년 → 2008년 순이었으며, 시도별로는 충남 → 전남 → 전북 → 충북 → 경북 → 대전 → 강원 → 광주 → 경기 → 부산 → 제주 → 경남 등의 순이었다.

<표 20> 대설에 의한 최근 10년('04~'13년)간 연도별-시도별 재산피해

(단위 : 억원)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
서울	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
부산	0	107	0	0	0	0	0	0	58	0	165
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	7
광주	0	308	0	5	0	0	3	0	0	0	315
대전	670	0	0	0	0	0	1	0	0	0	671
울산	0	9	0	0	0	0	0	8	1	0	18
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8
경기	29	1	15	0	0	30	96	0	2	11	183
강원	12	29	0	0	16	34	56	270	0	81	498
충북	1918	0	0	0	0	8	189	0	51	14	2179
충남	3529	211	16	0	12	46	13	0	31	4	3860
전북	22	2194	18	32	1	8	69	0	20	1	2364
전남	20	2489	1	38	3	2	183	1	2	0	2738
경북	535	88	0	0	5	0	9	200	6	2	845
경남	0	26	0	0	0	0	5	0	24	0	55
제주	1	38	0	0	0	0	40	0	0	0	79
계	6739	5500	52	74	36	128	663	480	204	113	13989
순위	1	2	9	8	10	6	3	4	5	7	

대설 발생건수가 가장 많았던 12월은 11회의 대설로 인명 14명(사망 3, 실종 11), 재산 5,836억원의 피해가 발생하였으며, 최근 10년간 12월 중 대설 피해는 ‘05년 이후’ 11년을 제외하고 거의 매년 발생되고 있으며, 신속한 재난복구 지원을 위한 특별재난지역을 2회 선포(‘05, ’10)된 바 있다. 12월의 대설은 대륙고기압의 영향으로 북서쪽의 찬 공기와 남서쪽의 온난다습한 공기가 만나 저기압을 강화시켜 폭설이 자주 발생하는 것으로 보고 있다. 최근 10년간 12월 대설 중에서 가장 큰 피해사례는 ‘05.12.3~12.24 기간 중 서해안 지역에 계속된 대설로서 11개 시·도에서 사망 3명·실종 11명, 주택(337동)·축사(9,037개소)·비닐하우스(1,242ha) 등 총 5,206억원 피해가 발생하였다.

<표 21> 최근 10년간(‘03~’12) 12월 대설 피해 현황 - 재해연보

	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요 피해지역	비고
계	14	15,836		
‘05.12.03~12.24	14	5,206	부산, 광주, 대전, 강원, 충남북, 전남북, 경남북, 제주	특별재난 지역
‘06.12.16~12.18	-	36	인천, 경기, 충남, 전남북	
‘07.12.29~12.31	-	74	광주, 전남북	
‘08.12.04~12.07	-	16	충남, 전남북	
‘08.12.21~12.23	-	8	강원	
‘09.12.16~12.21	-	10	전남북	
‘10.12.29~01.01	-	283	광주, 경기, 전남북, 경남, 제주	특별재난 지역
‘12.12.05~12.05	-	2	경기, 충북, 전북	
‘12.12.06~12.08	-	110	대전, 세종, 경기, 충북, 충남, 전북, 전남, 경남	
‘12.12.21~12.21	-	2	대전, 충북, 경북	
‘12.12.28~12.28	-	89	부산, 대구, 울산, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남	

재산피해가 가장 컸던 3월에는 10년간 총 6회의 대설로 인명피해는 없고,

7,266억원의 재산피해가 발생하였으나, 주로 '04년 대설 피해(6,734억원)에 의한 것이었고 그 이후에는 피해가 대폭 감소하였다. 3월 대설의 최근 피해 사례는 2004년 3.4~5일 서울 경기 및 충청도 지역을 중심으로 100년만의 기록적인 폭설이 내려 비닐하우스, 축·잠사 파손 등 6,734억원의 재산피해 뿐만 아니라, 경부고속도로 및 중부고속도로에 차량 1만 여대, 1만 5천여명이 최고 37시간 동안 고립되는 피해가 발생하였다. 2005년 3.4~13일 강원 및 경북 동해안을 중심으로 많은 눈이 내려 버스와 항공 등 주요 교통이 통제되고, 비닐하우스 붕괴 등 252억원의 재산 피해가 발생하였으며, 2010년 3.9~10일 경기 충청도 지역을 중심으로 눈이 내려 비닐하우스, 인삼재배시설 등 239억원의 재산피해가 발생하였다.

<표 22> 최근 10년간('03~'12) 3월 대설 피해 현황 - 재해연보

	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요 피해지역
계	-	7,266	
'04.3.4~3.5	-	6,734	서울, 인천, 대전, 경기, 강원, 충남북, 전남북, 경북
'05.3.4~3.15	-	252	부산, 울산, 강원, 충남, 전남, 경남북, 제주
'08.3.3~3.4	-	2	강원, 경북
'09.3.26	-	35	강원
'10.3.9~3.10	-	239	대구, 인천, 대전, 경기, 강원, 충남북, 전북, 경남북
'10.3.17	-	4	경기 충남북, 전북, 경북

라) 강풍·풍랑피해

최근 10년('03~'12년)간 강풍·풍랑 피해는 총 35건 발생하여, 12명의 인명피해와 1,355억원의 재산피해가 발생하였다. 최근 10년간 월별 피해현황을 보면 발생건수는 4월 → 3월 → 10월 → 2·11월 순이었으나, 재산피해 금액

은 발생건수와 달리 3월 → 4월 → 10월 → 2월 → 1월 순이었다.

재산피해가 가장 컸던 3월에, 최근 10년간 강풍·풍랑 피해는 총 8회로 인명피해 1명과 411억원의 재산피해가 발생하였으며, 최근 피해사례는 (2007년, 풍랑) 3.4~8일 기간에 전해상에 강풍경보와 함께 강한 바람을 동반한 풍랑으로 수산 증 양식 시설 등 230억원의 재산 피해가 발생하였다.(완도지역은 순간 최대풍속 26.3m/s를 기록). (2007년, 강풍) 3.28~29일 기간에 발달한 저기압이 중부지방을 통과하면서 발생한 강풍으로 1명의 인명피해 및 비닐하우스 등 67억원의 재산 피해가 발생하였다.(순간 최대풍속(m/s) : 상주 28.7, 안동 25.5, 완도 24.5, 영월 22.7, 서산 21.2 등).

<표 23> 최근 10년('03~'12년)간 월별 강풍·풍랑 피해 발생현황 - 재해연보

구분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
건수	35	2	3	8	9	2	-	1	-	-	5	3	2
인명피해 (명)	12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	11	-	-
재산피해 (억원)	1,355	110	120	411	363	9	-	42	-	-	127	101	72

<표 24> 최근 10년('03~'12년)간 3월중 강풍·풍랑피해 발생 현황-재해연보

	기 간	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요 피해지역
합계		-	411	
풍랑	'06.3.11~3.13	-	55	충남
풍랑	'07.3.4~3.8	-	230	부산, 인천, 경기, 강원, 충남북, 전남북, 경남북, 제주
강풍	'07.3.28~3.29	1	67	대전, 충남북, 전남북, 경북
풍랑	'09.3.12~3.15	-	31	인천, 경기, 충남, 전남
풍랑	'10.3.1~3.2	-	21	전남
풍랑	'10.3.11~3.13	-	2	인천, 경기, 강원, 충남, 전남북, 경남북
풍랑	'10.3.20~3.21	-	4	인천, 강원, 충남, 경남북
강풍· 풍랑	'12.2.11	-	1	경기

최근 10년간 발생건수가 가장 많았던 4월에 강풍·풍랑 피해는 총 9회로 363억원의 재산피해가 발생하였으며, 최근 피해사례는 (2012년, 강풍·풍랑) 4.2~4일 기간에 육상과 전 해상에 강풍·풍랑 경보가 발효되어 비닐하우스 및 수산증·양식시설 등 212억원의 재산 피해가 발생하였고(순간 최대풍속(m/s) : 여수 31.0, 진도 30.7, 완도 29.1, 통영 28.5, 산청 27.3), (2006년, 강풍) 4.17~21일 기간에 전국적으로 초속 20m가 넘는 강풍이 불면서 비닐하우스 수백동이 파손되고 전북 부안에서는 19척의 선박이 전북·유실되는 등 101억원의 재산 피해가 발생하였다(순간 최대풍속(m/s) : 여수·완도 30.0, 산청 29.7, 울진 27.1, 통영 24.3).

<표 25> 최근 10년('03~'12년)간 4월중 강풍·풍랑 피해 발생현황 - 재해연보

	기 간	인명피해 (명)	재산피해 (억원)	주요 피해지역
합계		-	363	
강풍	'05.4.19	-	9	전남북
강풍	'06.4.17~4.21	-	101	부산, 대구, 인천, 대전, 경기, 충남북, 전남북, 경남북
강풍	'08.4.9	-	8	전남
강풍	'08.4.23~4.27	-	2	인천, 경기
강풍	'09.4.20~4.22	-	8	강원, 전남북, 경남, 제주
풍랑	'10.4.28	-	18	강원, 충남, 경북, 경남
풍랑	'11.4.26	-	3	전남
강풍· 풍랑	'12.4.2~4.4	-	212	부산, 인천, 광주, 울산, 경기, 강원, 충남북, 전남북, 경남북, 제주
강풍	'12.4.6	-	2	경기, 충북, 경북

다. 기상재해에 의한 농작물 피해 현황('04~'13년)

농림축산식품부 내부자료를 인용하여 최근 10년간('04~'13년) 기상재해에

의한 농작물 피해면적 현황을 분석한 결과, 최근 10년간 대설, 우박, 호우, 태풍, 강풍, 동상해, 동해, 냉해, 조풍, 가뭄, 일조부족, 한파 등의 기상재해에 의하여 발생한 농작물 피해면적은 총 824,778ha로 집계 되었다.

<표 26> 최근 10년('04~'13년)간 기상재해에 의한 농작물 피해 면적
(단위 : ha)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
대설	2499	3420	0	0	10	233	0	557	52	27	6798
우박	11463	717	1775	7179	9404	452	2127	68000	8577	91	41785
호우	39151	32692	107	838	319	12210	11892	34314	7150	2192	174551
태풍	27736	8180	17956	26614	0	0	26500	0	316564	110	457974
강풍	0	11	210	795	0	120	0	0	0	73	1209
동상해	0	11188	0	0	0	0	0	0	0	26086	37274
동해	0	0	1551	954	0	4310	2451	32000	0	0	41266
냉해	0	0	0	1917	0	0	39974	3872	0	0	45763
조풍	0	0	0	205	0	0	0	0	0	0	205
가뭄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	1200
일조부족	0	0	0	0	0	0	14105	0	0	0	14105
한파	0	0	0	0	0	0	0	2648	0	0	2648
계	80849	56208	21599	38502	9733	17325	97049	141391	332243	29779	824778
순위	4	5	8	6	10	9	3	2	1	7	

1) 연도별 농작물 피해현황

연도별로는 2012년에 332,343ha(40.3%)로 가장 피해면적이 많았으며, 다음으로 2011년 141,391ha(17.1%), 2010년 97,049ha(11.8%), 2004년 80,849ha(9.8%), 2005년 56,208ha(6.8%), 2007년 38,502ha(4.7%), 2013년

29,779ha(3.6%), 2006년 21,599ha (2.6%), 2009년 17,325ha(2.1%), 2008년 9,733ha(1.2%) 순이었다.

2012년은 태풍(95.3%)에 의한 피해면적이 가장 많았으며, 2011년은 호우(48.1%) 및 동해(22.6%), 2010년은 냉해(41.2%) 및 태풍(27.3%), 2004년은 호우(48.4%) 및 태풍(34.3%), 2005년은 호우(58.2%) 및 동상해(19.9%), 2007년은 태풍(69.1%) 및 우박(18.7%), 2013년은 동상해(87.6%), 2006년은 태풍(83.1%), 2009년은 호우(70.5%) 및 동해(24.9%), 2008년은 우박(96.6%)에 의하여 주로 농작물 피해면적이 발생하였다.

<표 27> 최근 10년간('04~'13년) 기상재해에 의한 연도별 농작물 피해면적
(단위 : ha)

도	농작물피해 면적(ha)	비율 (%)	순위	%			
				20	40	60	80
합 계	824,778	100					
2004	80,849	9.8	4				
2005	56,208	6.8	5				
2006	21,599	2.6	8				
2007	38,502	4.7	6				
2008	9,733	1.2	10				
2009	17,325	2.1	9				
2010	97,049	11.8	3				
2011	141,391	17.1	2				
2012	332,343	40.3	1				
2013	29,779	3.6	7				

2) 재해원인별 농작물 피해현황

재해원인별로 농작물 피해면적을 살펴보면, 태풍에 의한 피해면적이 457,974ha(55.5%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 호우 174,551ha(21.2%), 냉해 45,763ha(5.6%), 우박 41,785ha(5.1%), 동해 41,266ha(5.0%), 동상해 37,274ha(4.5%), 일조부족 14,105ha(1.7%), 대설 6,798ha(0.8%), 한파 2,648ha(0.3%), 강풍 1,209ha(0.2%), 가뭄 1,200ha(0.1%), 조풍 205ha(0.0%)순이었으며, 냉해, 동해, 동상해 및 한파를 합한 피해면적이 15.4%에 이르렀다.

태풍에 의한 피해면적이 많았던 해는 2012년, 2011년, 2004년이었으며, 호우는 2011년, 2004년, 2005년, 냉해는 2010년, 우박은 2004년, 2008년, 2012년, 동해는 2011년, 동상해는 2013년, 2005년, 일조부족은 2010년, 대설은 2005년과 2004년, 한파는 2011년, 강풍은 2007년, 가뭄은 2013년, 조풍은 2007년에 피해가 많았던 해였다.

<표 28> 최근 10년간('04~'13년) 기상재해 원인별 농작물 피해면적
(단위 : ha)

도	농작물피해 면적(ha)	비율 (%)	순위	%			
				20	40	60	80
합 계	824,778	100					
대설	6,798	0.8	8				
우박	41,785	5.1	4	■			
호우	174,551	21.2	2	■	■		
태풍	457,974	55.5	1	■	■	■	■
강풍	1,209	0.2	10				
동상해	37,274	4.5	6	■			
동해	41,266	5.0	5	■			
냉해	45,763	5.6	3	■			
조풍	205	0.0	12				
가뭄	1,200	0.1	11				
일조부족	14,105	1.7	7				
한파	2,648	0.3	9				

3) 연도별 농작물 피해상황 및 지원현황 세부자료

최근 10년간('04~'13년) 기상재해에 의한 농작물 피해면적 및 지원현황 세부자료는 <표 29>와 같다.

<표 29> 최근 10년간(2004~2013) 연도별 농어업 재해 피해상황 및 지원현황 - 농림축산식품부 내부자료

<2004년>

형	일시	지역	피해상황	복구소요액 (백만원)
대설	. 1.21~25	전북 (고창,부안,정읍, 순창)	. 농작물 : 53ha(감자) . 농림시설 - 비닐하우스 : 9ha - 인삼재배시설 : 10ha	. 합계 : 1,497 - 국고 : 362 - 용자 : 829 - 지방 : 145 - 자담 : 161
대설	. 3.4~5	충북, 충남, 경북, 대전	. 농작물 : 2,446ha . 농림시설 - 비닐하우스 : 2,221ha - 인삼재배시설 : 4,642ha - 축사 : 8,904동 - 잠실 : 79동 . 가축폐사 : 1,528천마리 . 양봉 : 86천군	. 합계 : 661,137 - 국고 : 196,458 - 용자 : 356,844 - 지방 : 89,830 - 자담 : 18,005
서리 우박	. 4.24~5.20 -	경기,충북,충남,전북, 전남,경북	. 농작물 : 11,226ha	. 합계 : 5,854 - 국고 : 4,380 - 지방 : 1,375 - 자담 : 99
호우	. 6.19~21	강원,충북,충남, 전북,전남,경북	. 농작물 : 30,882ha . 농경지 : 1,149ha . 수리시설 : 438개소 . 비닐하우스 : 2ha . 가축폐사 : 330천마리 . 농작물 : 4,627ha . 농경지 : 373ha	. 합계 : 44,569 - 국고 : 22,410 - 지방 : 17,447 - 용자 : 2,768 - 자담 : 1,944
호우	. 7.2~4, 7.12~17	강원,전북,전남, 경북,경남,제주	. 수리시설 : 220개소 . 농림시설 - 비닐하우스 3ha - 축사 7동	. 합계 : 20,615 - 국고 : 10,122 - 지방 : 7,998 - 용자 : 1,607 - 자담 : 888

			. : 104천마리	
우박	. 6.27 ~ 7.25	경북(봉화,경산, 안동,청도) 대구	. 농 작 물 : 237ha	. 합계 : 86 - 국고 : 60 - 지방 : 26
태풍 "메기"	. 8.17 ~ 19	서울,부산,대구,인천, 광주,울산,경기,강원, 전북,전남,경북,경남	. 농 작 물 : 27,736ha . 농 경 지 : 711ha . 수시시설 : 726개소 . 농림시설 - 축사 : 13동 - 비닐하우스 등 : 160ha . 가축폐사 : 812천마리	. 합계 : 82,509 - 국고 : 41,644 - 지방 : 29,417 - 용자 : 7,700 - 자담 : 3,748
호우	. 9.11 ~ 12	제주	. 농 작 물 : 3,642ha . 농 경 지 : 419ha . 수리시설 : 3개소 . 비닐하우스 : 0.6ha . 가축폐사 : 40천마리 . 양봉 : 1천군	. 합계 : 11,097 - 국고 : 5,856 - 지방 : 2,455 - 용자 : 1,172 - 자담 : 1,614
합 계	. 총 10회 - 호우 4, 대설 2, 우박 2, 태풍 1, 서리 1		. 농 작 물 : 80,849ha . 농 경 지 : 2,652ha . 수리시설 : 1,387개소 . 농림시설 - 비닐하우스 : 2,394ha - 인삼재배시설 : 4,654ha - 축사파손 : 8,924동 - 잠실 : 79동 . 가축폐사 : 2,814천마리 . 양봉 : 87천군	. 합계 : 827,364 - 국고 : 281,292 - 용자 : 370,920 - 지방 : 148,693 - 자담 : 26,459

<2005년>

재해유형	지역	피 해 상 황	복구소요액 (백만원)
대설	. 1.15 ~ 16 강원(강릉, 평창, 정선) 경북(청송,영양, 영덕, 봉화,울진)	. 농 작 물 : 4.9ha . 농림시설 : 33.17ha - 비닐하우스 : 25.78ha - 인삼재배시설 : 7.12ha - 축사 등 : 0.21ha	. 합계 : 3,471 - 국고 : 871 - 용자 : 348 - 지방 : 1,897 - 자담 : 355

		강원(동해,속초,강릉,태백)) 경북(영덕,울진) 경남 울산 부산	<ul style="list-style-type: none"> . 농 작 물 : 92.61ha . 농림시설 : 117.96ha - 비닐하우스 : 116.89ha - 축사 등 : 108동 . 가축폐사 : 15,325마리 . 기타시설 : 111개소 등 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 16,274 - 국고 : 4,223 - 용자 : 8,592 - 지방 : 1,622 - 자담 : 1,837
	. 3.4 ~ 6			
	. 12.3 ~ 24	전남북, 충남, 제주	<ul style="list-style-type: none"> . 농 작 물 : 3,322ha . 비닐하우스 : 1,242ha . 축사 : 9,912동 . 가축폐사 : 1,329,000마리 . 기타시설 등 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 501,015 - 국고 : 150,348 - 용자 : 72,328 - 지방 : 270,530 - 자담 : 7,809
서리	. 4.14 ~ 16	대전(동구 등) 충북(영동,보은) 충남(논산) 전북(고창,남원) 전남(나주) 경북(청송, 안동, 합천)	<ul style="list-style-type: none"> . 농 작 물 : 11,188ha . 임 산 물 : 89.9ha 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 9,834 - 국고 : 7,541 - 지방 : 1,731 - 자담 : 562
강풍	. 4.20	전북(정읍, 고창)	<ul style="list-style-type: none"> . 농 작 물 : 9.05ha . 농림시설 : 18.44ha/132동 - 비닐하우스 : 5.31ha/132동 - 인삼재배시설 : 13.13ha . 가축입식 : 50마리 등 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 682 - 국고 : 147 - 용자 : 387 - 지방 : 59 - 자담 : 89
우박	. 6. 2	경기(가평) 충북(제천,단양) 경북(봉화, 영주)	<ul style="list-style-type: none"> . 농 작 물 : 495.4ha . 농림시설 : 0.62ha/17동 - 비닐하우스 : 0.61ha/15동 - 버섯재배사 : 0.01ha/2동 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 3,471 - 국고 : 871 - 용자 : 348 - 지방 : 1,897 - 자담 : 355
우박	. 6.14	강원 인제	<ul style="list-style-type: none"> . 농 작 물 : 222.2ha 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 274 - 국고 : 256 - 지방 : 13 - 자담 : 5
호우 우박 돌풍	. 7.11 ~ 8.17	부산, 경기 강원,충남북 전남북, 경남	<ul style="list-style-type: none"> . 농경지복구 : 3ha . 농 작 물 : 932ha . 농림시설 : 1ha 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 1,169 - 국고 : 701 - 용자 : 20 - 지방 : 211 - 자담 : 237

	. 6.30~7.2	서울,부산,경기, 강원,충북,충남, 전북,경북,경남	. 농경지복구 : 144.81ha . 농 작 물 : 7,045.84ha . 수리시설 : 72개소 . 농림시설 : 75ha - 비닐하우스 : 10.28ha - 인삼재배시설 : 64.72ha - 축사 : 23동 . 가축폐사 : 75,615마리 . 기타시설 : 43개소 등	. 합계 : 9,374 - 국고 : 4,398 - 용자 : 1,526 - 지방 : 2,573 - 자담 : 877
호우	. 8.2~3	부산,인천,광주, 대전,경기,강원 충북,경북,전북	. 농경지복구 : 1,724ha . 농 작 물 : 23,400ha . 농림시설 : 61ha . 수리시설 : 420개소	. 합계 : 516,294 - 국고 : 412,929 - 용자 : 75,120 - 지방 : 15,854 - 자담 : 12,391
호우	. 8.8~11	충남, 전남,경남	. 농경지복구 : 62ha . 농 작 물 : 1,314ha . 가축폐사 : 5,000마리 . 수리시설 : 94개소	. 합계 : 54,760 - 국고 : 32,731 - 용자 : 20,006 - 지방 : 1,086 - 자담 : 937
태풍 나비	. 9.17~18	전국 (서울,대구,인천 제외)	. 농경지복구 : 178ha . 농 작 물 : 8,180ha . 농림시설 : 10ha . 수리시설 : 149개소	. 합계 : 15,092 - 국고 : 7,988 - 용자 : 4,924 - 지방 : 1,473 - 자담 : 707
풍랑 강풍	. 10.21~24	경북	. 농 작 물 : 1ha	. 합계 : 5 - 국고 : 4 - 지방 : 1
합 계		. 총 : 13회 - 대설 : 3 - 서리 : 1 - 강풍 : 2 - 우박 : 2 - 호우 : 4 - 태풍 : 1	. 농경지복구 : 2,108.8ha . 농 작 물 : 55,715ha . 농림시설 : 2,933ha . 축사파손 : 10,053동 . 가축폐사 : 1,424,990마리 . 기타시설 : 819개소 등	. 합계 : 1,131,715 - 국고 : 623,008 - 용자 : 183,599 - 지방 : 298,947 - 자담 : 26,161

<2006년>

		지역	피해 상황	복구소요액 (백만원)
대설	. 2.5~8	전북	. 농림시설 : 18.9ha - 비닐하우스 : 2.5ha - 인삼재배시설 : 16.1ha - 축사 등 : 0.2ha - 표고버섯시설 : 0.09ha . 가축 : 800군(양봉)	. 합계 : 1,453 - 국고 : 380 - 용자 : 761 - 지방 : 165 - 자담 : 147
강풍	. 4.17~21	충남, 전북, 전남, 경북, 경남	. 농작물 : 210ha . 농림시설 : 73ha - 비닐하우스 : 61ha - 인삼재배시설 : 9.6ha - 축사 등 : 2.4ha . 가축 : 697군(양봉)	. 합계 : 6,579 - 국고 : 1,879 - 용자 : 3,268 - 지방 : 805 - 자담 : 627
우박	. 5.29~6.10	광주,경기,강원, 충북,충남, 전북, 경북, 경남,제주	. 농작물 : 1,713ha . 농림시설 : 6.5ha - 비닐하우스 : 5ha - 인삼재배시설 : 0.5ha - 부대시설 등 : 1ha	. 합계 : 1,656 - 국고 : 850 - 용자 : 357 - 지방 : 364 - 자담 : 85
제3호 태풍 (에위니아) 및 호우	. 7.9~29	전국	. 농작물 : 17,517ha . 농경지 : 17,721ha . 농림시설 : 8,143ha - 비닐하우스 : 8,045ha - 인삼재배시설 : 80ha - 축사 등 : 18.4ha . 가축 : 741,042마리(군) . 수리시설 : 1,937개소 . 농경지 매입 : 1건	< 소방방재청 > . 합계 : 284,156 - 국고 : 119,350 - 용자 : 67,090 - 지방 : 97,716
동해 및 저온	. '05.11~'06.3	대구, 광주, 경기, 강원, 충북, 충남, 전남, 경북, 경남	. 농작물 : 1,551ha - 포도 : 353ha, 단감 58, 복숭아 101, 배꽃 64 등	. 합계 : 2,355 - 국고 : 1,523 - 용자 : 108 - 지방 : 653 - 자담 : 71
제10호 태풍	. 8.18~24	경북	. 농작물 : 22ha - 벼 3, 배 낙과 19	. 합계 : 14 - 국고 : 8

()			<ul style="list-style-type: none"> . 농림시설 : 0.05ha - 비닐하우스 : 0.05ha 	<ul style="list-style-type: none"> - 용자 : 2 - 지방 : 3 - 자담 : 1
제13호 태풍 (산산)	. 9.17~9.18	부산, 울산, 경북, 경남	<ul style="list-style-type: none"> . 농작물 : 417ha . 농림시설 : 2.75ha - 비닐하우스 : 0.65ha - 인삼재배시설 : 2.08ha - 축사 등 : 0.02ha . 가축 : 36마리(군) . 농경지 : 0.22ha 	<p><소방방재청 ></p> <ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 349 - 국고 : 180 - 용자 : 73 - 지방 : 80 - 자담 : 16
호우 (강풍동 반)	. 10.22~24	강원, 경북	<ul style="list-style-type: none"> . 농작물 : 107ha . 농경지 : 4.24ha . 농림시설 : 9.58ha - 비닐하우스 : 7.48ha - 인삼재배시설 : 2.01ha - 축사 등 : 0.09ha . 가축 : 182마리(군) . 수리시설 : 4개소 	<p>< 소방방재청 ></p> <ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 1,100 - 국고 : 117 - 용자 : 603 - 지방 : 260 - 자담 : 120
우박 (돌풍동 반)	. 11.5~6	경북, 경남	<ul style="list-style-type: none"> . 농작물 : 61.8ha . 농림시설 : 0.06ha - 비닐하우스 : 0.06ha 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 46 - 국고 : 29 - 용자 : 3 - 지방 : 13 - 자담 : 1
합 계	<ul style="list-style-type: none"> . 총 : 10회 - 대설 : 1 - 강풍 : 1 - 우박 : 2 - 태풍 : 3 - 호우 : 2 - 동해 : 1 		<ul style="list-style-type: none"> . 농 작 물 : 21,599ha . 농경지복구 : 17,725ha . 농림시설 : 8,254ha - 비닐하우스 : 8,122ha - 인삼재배시설 : 111ha - 축사 등 : 21ha . 가축 : 742,757마리(군) . 수리시설 : 1,941개소 . 농경지 매입 : 1건 	<ul style="list-style-type: none"> . 합계 : 297,708 - 국고 : 124,316 - 용자 : 72,265 - 지방 : 100,059 - 자담 : 1,068

<2007년>

		지역	피해상황	복구지원액(백만원)
강풍	3.4~8	부산,전북,경남	.농작물 105 ha .농업시설 33 ha	총 2,529 (국고 731,지방비 313, 용자 1,195, 자담 290)
강풍	3. 28	충북, 경북	.농작물 19 ha .농업시설 129 ha .가축 1만마리 등	총계 5,348 (국고 1,452, 지방비 622, 용자 2,482, 자담 792)
냉해	3.4월	전남	.농작물 1,917 ha	총 1,274(국고 892, 지방비 382)
우박	5. 29	경북	.농작물 501 ha 등	총 830(국고 572, 지방비 245, 용자 11, 자담 2)
우박	6. 8	대구, 강원, 경북, 경남	.농작물 6,678 ha .농업시설 0.5 ha	총 6,297(국고 4,151,지방비 1,779, 용자 225, 자담 142)
조풍	7. 16	제주	.농작물 205 ha	총 478(국고 187, 지방비 80, 용자 126, 자담 85)
강풍 및 우박	7. 29	강원,충북,경북	.농작물 671 ha, .농업시설 1.0 ha	총 702(국고 391, 지방비 167, 용자 120, 자담 24)
호우 및 강풍	8.4~15	대전,경기,강원,충 북,충남,전남,경남	.농작물 380 ha .농경지 57.3 ha .수리시설 18개소 .농업시설 8.9 ha .가축 42 천마리	총 4,847(국고 2,166, 지방비 1,563, 용자701, 자담 417)
호우	8.27~30	전북	.농작물 458 ha .가축 10천마리	총 288(국고 130, 지방비 55, 용자62, 자담 41)
태풍 "나리"	9.14~17	전남,경남,제주	.농작물 26,641 ha .농경지 661 ha .수리시설 90 개소 .농업시설 111 ha .가축 98 천마리	총 82,662(국고 33,618,지방비 19,431, 용자 11,532, 자담 18,081)
동해	11.16~19	경남	.농작물(단감) 954ha	총 177(국 124, 지 53)
합 계 (총11건)			.농작물 38,502 ha .농경지 719 ha .수리시설 108개소 .농업시설 283 ha .가축 160천 마리	총 105,432(국고 44,414, 지방비 24,690, 용자 16,454, 자담 19,874)

<2008년>

		지역	피해상황	복구지원액
대설	'07.12.29 ~ '08.1.2	광주, 전남북	.농작물 5ha .농업시설 162ha - 하우스 25 - 인삼시설 134 - 축사 2 - 버섯 1 .가축 4천마리	<농식품부 심의> .합계 : 6,366백만원 - 보조 : 1,891 - 용자 : 3,740 - 자담 : 735
대설	3.3~3.4	경북	.농작물 5ha .농업시설 23ha - 하우스 1 - 인삼시설 9 - 기타 13	<농식품부 심의> .합계 : 403백만원 - 보조 : 122 - 용자 : 232 - 자담 : 49
서리·우박 (11회)	4~6월	경기, 강원,충남북, 전남북, 경남북	.농작물 9,404ha	<농식품부 심의> .합계 : 4,079백만원 - 보조 : 3,632 - 용자 : 269 - 자담 : 178
집중호우	6.17~7.2	제주	.농작물 319ha	<농식품부 심의> .합계 : 647백만원 - 보조 : 305 - 용자 : 205 - 자담 : 137
집중호우	7~8월	충북, 경북등 13개도	.농작물 5ha .농업시설 162ha .가축 4천마리	<중대본 심의> .합계 : 3,812백만원 - 보조 : 245 - 용자 : 2,564 - 자담 : 1,003
가뭄대책	10~12월	15개 시도	.저수지 준설 1,423개소 등	<농식품부 심의> .보조 : 75,580백만원
태안기름유 출	'07.12	충남태안	.양식장 철거	<농식품부 심의> .보조 : 12,561백만원
수산양식물 폐사	'07년	경남	.굴·우렁쉥이 폐사	<농식품부 심의> .합계 : 5,411백만원 - 보조 : 3,443백만원 - 자담 : 1,968백만원

(19건)	.농작물 9,733ha .농경지 185ha .수리시설 3개소 .농업시설 185ha .가축 4천 마리	.합계 : 108,859백만원 - 보조 : 97,779 - 용자 : 7,010 - 자담 : 4,070
-------	---	---

<2009년>

재해유형		지역	피해상황	복구지원액
이상조류	'08. 6~10월 '08.9~10월	강원, 경북, 경남	· 우렁챙이 2,061줄 · 굴 967줄	.합계 : 3,340백만원 - 보조 : 1,670(국1,169) - 용자 : 1,002 - 자담 : 668
대설(2건)	'08. 12월	강원, 충남, 전남	· 비닐하우스 4ha · 인삼재배시설 51ha · 기타 0.2ha · 농작물 233ha	.합계 : 1,169백만원 - 보조 : 529(국370) - 용자 : 283 - 자담 : 357
대 설	'09. 1. 12~15	경기, 충북, 충남	· 비닐하우스 63ha · 인삼재배시설 140ha · 버섯재배사 1ha · 축사 10동	<중대본 심의> .합계 : 10,004백만원 - 보조 : 3,433(국2,403) - 용자 : 4,096 - 자담 : 2,475
강 풍	'09. 2. 12~15	부산, 인천, 경기, 충남, 전북, 전남, 경남	· 비닐하우스 8ha · 김양식시설 3만책 · 미역양식시설 1.3천줄 · 어망어구 1,614천개 · 어선 40척 등	.합계 : 6,728백만원 - 보조 : 5,988(국4,717) - 용자 : 238 - 자담 : 502
가뭄대책	'09. 3월	전남북, 경남북	저수지 5,516개소 다단양수 (전북 921, 전남 1,893, 경북 304, 경남 2,398)	- 보조 : 10,000백만원 (공공)
대설피해	'09. 3.26	강원	· 인삼재배시설 124ha · 비닐하우스 3.7ha	<중대본 심의> .합계 : 3,633백만원 -보조 : 1,383(국968) -용자 : 1,603 -자담 : 647
동해풍해	'09.4~6월	경기, 강원, 경북,	· 과수 3,715ha	.합계 : 4,312백만원

Ⅲ. 농업재해 예방, 대책 현황 분석

		경남, 전북, 전남	· 발작물 등 595ha	- 보조 : 3,809(국2,666) - 용자 : 399 - 자담 : 104
우박피해	'09년 7월	경북, 경남	· 과수 370ha, 발작물 등 82ha	.합계 : 344백만원 - 보조 : 311(국217) - 용자 : 21 - 자담 : 12
강풍피해	'09. 7월	제주	· 농작물 120ha (과수 14, 특작 1, 발작물 105) · 농경지 2.6ha · 하우스 14ha · 농산물 저장시설 10동 · 어선 2척	<중대본 심의> .합계 : 4,784백만원 - 보조 : 1,714(국1,199) - 용자 : 2,580 - 자담 : 490
호우피해	'09. 7월	서울, 부산, 광주, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남	· 농작물 12,127ha	<중대본 심의> .합계 : 54,903백만원 - 보조 : 43,516(국26,654) (공공 26,413, 사유17,103) - 용자 : 6,536 - 자담 : 4,851
호우피해	'09. 7~8월	전북, 경북	· 벼 10ha, 발작물 73ha	.합계 : 338백만원 - 보조 : 188(국131) - 용자 : 88 - 자담 : 62
강풍피해	'09. 12. 29	경기, 충남, 전북	· 김양식시설 16,051책, · 어망어구 776천개 · 어선 10척	<중대본 심의> .합계 : 7,503백만원 - 보조 : 2,867(국2,282) - 용자 : 3,904 - 자담 : 732
합 계 (13건)			■ 농작물 피해 17,325ha ■ 비닐하우스 등 409ha ■ 농어업시설 5,588개소 ■ 어류 22,787만마리 폐사	.합계 : 107,058백만원 - 보조 : 75,408 *사유 38,995, 공공 36,413 - 용자 : 20,750 - 자담 : 10,900

<2010년>

		지역	피해상황	복구비
대설	'09.12~'10.1	전북, 전남, 강원, 충북, 경기	· 비닐하우스 52ha, · 인삼시설 194ha, · 버섯 1ha · 축사 1ha	.계 : 10,429백만원 - 보조 3,877 - 용자 5,103 - 자담 1,449
대설	2월	강원, 경북	· 비닐하우스 5ha, · 인삼시설 31ha, · 버섯재배사 2ha, · 축사 1ha	.계 : 4,115백만원 - 보조 1,733 - 용자 1,843 - 자담 539
대설	3월	대구, 인천, 대전, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 경북, 경남	· 비닐하우스 19ha, · 인삼재배시설 980ha 등	<중대본 심의> .계 : 25,095백만원 - 보조 9,475 - 용자 7,737 - 자담 2,429
일조부족	1 ~ 4월	대전, 대구, 부산, 광주, 충남, 충북, 경남, 경북, 전남, 전북	· 시설작물 14,105ha (채소 12,594, 과수 67, 화훼 349, 기타 1,095)	.계 : 29,068백만원 - 보조 24,823 - 용자 1,443 - 자담 2,802
강풍, 동해	3월	경북, 제주	· 강풍 : 하우스 13ha, · 동해 : 복분자 2,185ha, 양파 266ha	.계 : 2,665백만원 - 보조 1,864 - 용자 536 - 자담 265
냉해	3~4월	전남	· 양파 1,212ha 피해	.계 : 651백만원 - 보조 638 - 용자 8 - 자담 5
집중호우	7.16~18	서울, 대구, 인천, 울산, 경기, 충남, 전남, 경북, 경남	· 농경지 유실매몰 28ha · 농작물 351ha (벼 71, 채소류 280) · 비닐하우스 0.3ha	<중대본 심의> .계 : 39,234백만원 - 보조 28,788 - 용자 261

				- 10,185
집중호우	7.23~24	충남, 경기, 전북, 전남	· 농경지 유실 매물 350ha, · 농작물 3,360ha (벼 530, 채소류 2,830) · 수리시설 154개소 등	<중대본 심의> .계 : 67,035백만원 - 보조 55,139 - 용자 1,971 - 자담 9,925
냉해.동해	1~5월	대전, 광주, 경기, 강원, 충남, 충북, 경남, 경북, 전남, 전북	· 노지작물 38,762ha 피해 (과수 16,536ha, 맥류 19,980, 채소 2,153, 기타 92)	.계 : 29,622백만원 - 보조 27,090 - 용자 1,294 - 자담 1,238
우박.서리	6~7월	광주, 강원, 충북, 경남, 전북, 전남	· 농작물 2,127ha (맥류 867, 채소 590, 과수 534 등)	.계 : 2,031백만원 - 보조 1,476, - 용자 163, - 자담 392
집중호우	8.13~18	서울, 대구, 인천, 광주, 경기, 강원, 충북, 충남, 전남, 전북, 경북, 경남	· 농경지 유실 매물 283ha · 농작물 2,960ha · 수리시설 148개소 등	<중대본 심의> .계 : 443,765백만원 - 보조 205,721 - 용자 3,218 - 자담 234,826
태풍 (곤파스)	9.1~3	서울, 인천, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남	· 과수 낙과 5.2천ha, · 벼 도복.백수현상 21.3천ha, · 비닐하우스 721ha · 인삼재배시설 748ha, · 어선 289척, · 양식장 289개소, · 어망 429건 · 어항시설 27개소 · 방조제 3개소 등	<중대본 심의> .계 : 267,652백만원 - 보조 157,123 - 용자 88,308 - 자담 22,221
집중호우	9.21~22	서울, 인천, 경기, 강원, 충북, 충남, 전남	· 농작물 침수 5,221ha · 경지 유실매물 139ha · 비닐하우스 2ha · 수리시설 88개소 등	<중대본 심의> .계 : 151,821백만원 - 보조 89,486 - 용자 3,988 - 자담 58,347
합 계			<ul style="list-style-type: none"> ■ 농작물 피해 92,056ha ■ 비닐하우스 등 2,770ha ■ 농경지유실 800ha ■ 농어업시설 등 998 	.계 : 371,527백만원 - 보조 250,226 * 사유 202,298, * 공공 47,928 - 용자 102,858 - 자담 18,443

<2011년>

		지역	피해상황	복구비
냉해 강풍	'10.10~'11.1	충북, 전남, 경북, 경남	· 농작물 3,872ha (단감 2,520, 뽕은감 982, 포도 120, 감자 250)	.계 : 4,888백만원 - 보조 4,888(사유) (농약대 지급)
대설	'10.12.30 ~'11.1.4	광주, 전북, 전남, 경북	· 비닐하우스 207ha, · 인삼시설 266ha, · 축산시설 112동, · 수산증양식시설 104개소, · 어항시설 16개소 등	<중대본 심의> .계 : 38,594백만원 - 보조 14,307 * 사유 14,238, 공공 69 - 용자 20,390 - 자담 3,897
한파	1.15~17	경남	· 시설작물 196ha (딸기 72, 호박 29, 감자 57, 수박 22, 고추 13, 토마토 3)	.계 : 552백만원 - 보조 410(사유) - 용자 83 - 자담 59
대설	2.11~14	강원, 경북	· 비닐하우스 65ha, · 축산시설 231동, · 수산시설 35개소, · 농업연구시설 13개소	<중대본 심의> .계 : 31,873백만원 - 보조 12,087 * 사유 10,096 * 공공 1,991 - 용자 16,240 - 자담 3,546
한파	1~2월	강원,충남,전남 , 전북, 경남	· 녹차 2,452ha, · 어류 1,452만미 등	.계 : 15,820백만원 - 보조 9,215(사유) - 용자 4,021 - 자담 2,584
동냉해	1~5월	대구,대전,광주 , 경기강원, 충북, 충남,전북,전남 ,경북,경남	· 농작물32천ha (과수 19천ha, 밀 12천ha, 산림작물 1천ha)	.계 : 40,551백만원 - 보조 33,666(사유) - 용자 3,899 - 자담 2,986
집중호우	7.7~16	대구,대전충북, 충남,전북,전남 , 경북,경남	· 농작물 침수 51천ha(벼 47천), · 가축 37만마리 (오리 15, 닭 16, 메추리 등 기타	<중대본 심의> .계 : 62,330백만원 - 보조 44,788

		지역	피해상황	복구비
			6), · 전복 44만마리 폐사, · 수리시설 467개소 등	* 사유 14,673, 공공 30,115 - 용자 6,151 - 자담 11,391
집중호우	7.26~29	서울,인천,경기, 강원	농작물 침수 1.7천ha, 가축폐사 30만마리(닭), 수리시설 377개소	<중대본 심의> .계 : 71,206백만원 - 보조 56,850 * 사유 38,779, 공공 18,071 - 용자 5,554 - 자담 8,802
태풍 무이파	8.6~10	부산,인천,광주, 대전,경기,충북, 충남,전북,전남, 경북,경남,제주	· 농작물 침수 등 27,888ha, · 낙과 1,906, · 시설채소 190, · 닭·오리 69만마리 · 폐사 어선 127척, · 양식시설 101개소, · 전복 폐사 1,050만 마리, · 수리시설 342개소, · 어항시설 206개소	<중대본 심의> .계 : 170,115백만원 - 보조 129,767 * 사유 55,655, 공공 74,112 - 용자 33,456 - 자담 6,892
태풍 메아리 및 호우	7~9월	광주, 경기, 전남, 경북, 제주	· 농경지 5ha, · 하우스 0.72, · 가축 38천수, · 농작물 3천ha	.계 : 3,254백만원 - 보조 1,741(사유) - 용자 945 - 자담 569
태풍 꿀납	9.10~11	제주	· 농경지 유실 5ha, · 농작물 침수 289ha 피해	.계 : 480백만원 - 보조 277(사유) - 용자 128 - 자담 75
태풍메아리 및 우박	6월, 10월	충남, 전북, 전남	· 다시마 톳 등 10,074줄(121어가), · 농작물 1,031ha(550농가) 피해	.계 : 1,607백만원 - 보조 800(사유) - 용자 584 - 자담 223
합 계			■ 농작물 141,391ha ■ 하우스 273ha ■ 축사, 343동	.계 : 441,271백만원 - 보조 308,796 * 사유 184,438,

지역	피해상황	복구비
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양식시설 240동 ■ 수리시설 1,186개소, ■ 어항시설 222개소 ■ 가축 140만마리 ■ 어패류 2,546만마리 	<ul style="list-style-type: none"> * 공공 124,358 - 용자 91,451 - 자담 41,024

<2012년>

재해유형	지역	피해상황	복구비
대설	'11.11~'11.12 강원, 제주	<ul style="list-style-type: none"> · 비닐하우스 3.1ha, · 인삼재배시설 14.0 · 버섯재배사 6동 1.3ha · 농작물 52.3ha 	<ul style="list-style-type: none"> .계 : 1,213백만원 - 보조 479(국고335) - 용자 596 - 자담 138
강풍	4.2~3 부산,인천,광주 , 울산,경기,강원 , 충북,충남,전북 , 전남,경북,경남	<ul style="list-style-type: none"> · 비닐하우스 180ha, · 어항시설 305ha, · 축산시설 125동, · 수산증양식 561개소 · 버섯재배사 1식 등 	<ul style="list-style-type: none"> <중대본 심의> 계 : 14,644백만원 - 보조 9,184(국고 6,429) - 용자 4,463 - 자담 997
우박	5.8 대구, 경북	<ul style="list-style-type: none"> · 농작물 2,750ha 	<ul style="list-style-type: none"> .계 : 3,349백만원 - 보조 3,277(국고2,294) - 용자 43 - 자담 29
가뭄	5~6월 경기,강원,충북 , 충남,전북,전남 , 경북,경남,인천 , 대전	<ul style="list-style-type: none"> · 용수원 개발 (관정, 저수지 준설 597개소) 	<ul style="list-style-type: none"> .계 : 68,687백만원 - 보조 68,687 (국고 40,000)
우박,강풍	5~6월 경기,강원,충북 , 경북, 경남	<ul style="list-style-type: none"> · 농작물 5,827ha · 비닐하우스 19동 0.39ha · 가축(꿀벌) 110군 	<ul style="list-style-type: none"> .계 : 5,339백만원 - 보조 4,912(국고 3,438) - 용자 263 - 자담 164

		지역	피해상황	복구비
태풍 (카눈)	7.18~19	전남	· 농작물 783ha, · 비닐하우스 17동 0.25ha · 농업시설(저장창고) 1동 10m ²	· 계 : 586백만원 - 보조 557(국고390) - 용자 24 - 자담 5
호우	8.12-16	인천,대전,세종 , 경기,충북,충남 , 전북	· 농작물 침수 6,894ha · 농작물 유실 204ha, · 비닐하우스 1ha	<중대본 심의> · 계 : 9,705백만원 - 보조 6,260(국비 4,382) - 용자 679 - 자담 2,766
호우	8.22-23	경북	· 농작물 침수,유실 52ha	· 계 176백만원 - 보조 91(국비65) - 자담 34 - 용자 51
태풍 (블라벤, 덴빈)	8.25-30	인천,대전,광주 ,경기,강원전북 ,전남,경북,경 남 충북,충남,제주 , 등	· 농작물 292,545 · 비닐하우스 1,690ha · 수산증양식시설 4,402개소 등	<중대본 심의> · 계 : 621,651백만원 - 보조 566,362 (국비 377,717) - 자체복구 11,283 - 용자 : 44,006
태풍 (산바)	9.15-17	부산,충북,충남 , 전북,전남,경북 ,경남, 제주 등	· 농작물 23,236ha · 비닐하우스 86ha · 수산증양식시설 553개소	<중대본 심의> · 계 : 213,555백만원 - 보조 200,213 (국비 140,149) - 자체복구 7,212 - 용자 : 6,130
불산누출	9.27	경북(구미)	· 농작물 162ha, · 과수목 21,527주 · 가축 3,943두, · 축사 4동	· 계 : 13,272백만원 - 보조 13,272백만원 (국고 9,290)
불산누출 (2차)	9.27 (11.07)	경북(구미)	· 과수목 5,597주, · 석회지원 212ha · 수확농산물, 농기계, 가축폐기 등	· 계 : 4,565백만원 - 보조 1,065백만원 (국고 746) - 용자 3,500백만원
이상수온	8.14-9.12	경남	· 어류 1,650천마리	· 계 : 2,766백만원 - 보조 1,844 (국고645)

		지역	피해상황	복구비
				- 용자 553(수산예산) - 자담 369
적 조	7-10월	충남, 전남, 경남	· 어류 4,480천마리	· 계 : 4,254백만원 - 보조 2,838 (국고 997) - 용자 850(수산예산) - 자담 566
이상수온	10월	경남	· 굴,멍게 3,017줄	· 계 ; 2,385백만원 - 보조1,196(국고 837) - 용자 699 - 자담 490
강풍	11.11-12	충남	· 비닐하우스 0.8ha, · 김양식시설 9,841책, · 어망.어구 190개소, · 어항시설 등 12개소	<중대본 심의> · 계 : 5,235백만원 - 보조 1,725 (국고1,123) - 용자 2,646 - 자담 864
합 계			<ul style="list-style-type: none"> ■ 농작물 332,505ha ■ 비닐하우스 1,962ha ■ 인삼재배시설 14ha ■ 버섯재배사 1ha ■ 수산증양식시설 5,516개소 ■ 김양식시설 9,841책 ■ 축산시설 125동 ■ 어항시설 305ha ■ 관정,저수지준설 597개소 ■ 어류 6,130천마리 ■ 굴,멍게 3,017줄 ■ 석회지원 212ha ■ 과수목 27,124주 등 	계 : 971,382백만원 -보조 : 881,962 (국비 588,837) -용자 : 64,503 -자담 : 24,917

<2013년>

재해유형	지역	피해상황	복구비
대설	세종,강원 충북,충남 전북	· 농림시설 : 479.2 - 비닐하우스 15.0ha, - 인삼재배시설 432ha	· 계 : 10,834백만원 - 보조 5,380(국고3,766)

		지역	피해상황	복구비
			- 과수시설 32.2ha · 농작물 10ha 등	- 용자 3,944 - 자담 1,510
대설	12.28	부산, 전남 경북, 경남	· 농림시설 : 208.3 - 농작물(시설) 16.6ha - 비닐하우스 181ha - 과수시설 8.3ha - 인삼재배시설 1.8ha - 축산시설 17동 0.6ha	<중대본 심의> 계 : 7,199백만원 - 보조 3,655(국고 2,189) - 용자 2,540 - 자담 1,004
대설	1.21-22	강원	· 농림시설 : 138.6 - 비닐하우스 17ha - 인삼재배시설 119.9ha - 과수시설 0.3ha - 축사 등 1.4ha · 젓소 1두	계 : 5,834백만원 - 보조 2,678(국고1,874) - 용자 2,091 - 자담 1,065
대설	2.5~6	충북(영동)	· 농림시설 : 21.4 - 비닐하우스 1.7ha - 인삼재배시설 15.7ha - 과수시설 3.9ha - 축사 0.1ha	계 : 357백만원 - 보조 125(국고 88) - 용자 196 - 자담 36
동상해	1~6월	대전,울산, 세종,경기, 강원,충북, 충남,전북, 전남,경북, 경남	· 동상해 피해면적 : 26,086ha - 과수 12,441ha(배 4,356, 복숭아 2,330, 사과 969, 포도987 등) - 맥류 5,995ha - 조사료 5,894ha	계 : 25,471백만원 - 보조 19,612 (국고 13,665) - 용자 3,484 - 자담 2,375
우박	6.5	경북	· 농작물 91ha	계 : 46백만원 - 보조 46(국고 32) - 용자 0, - 자담 0
강풍	7.2	강원	· 농작물 도복 72.8ha · 비닐하우스 파손 1동	계 : 39백만원 - 보조 29(국고 20) - 용자 6 - 자담 4
호우	7월	인천,경기, 강원	· 농작물 침수 2, 192ha · 농경지 유실.매물 574ha · 수리시설 161개소 · 비닐하우스 6.7ha	<중대본 심의> 계 : 28,491백만원 - 보조 25,016 (국고 14,525 : 사유

		지역	피해상황	복구비
			· 인삼재배시설 3.8ha · 가축 폐사 128,549수	4,663, 공공 9,862 - 용자 1,900 - 자담 1,575
가뭄	8~9월	제주	· 농작물 고사 1,200ha	계 : 3,111백만원 - 보조 1,556(국고 1,089) - 용자 933 - 자담 622
태풍 (다나스)	10.8	경북(포항)	· 농작물 침수·낙과 110ha - 시금치 107, 과수(배) 3ha · 비닐하우스 파손 2동	계 : 267백만원 - 보조 148(국고 103) - 용자 72 - 자담 47
합 계			<ul style="list-style-type: none"> ■ 농작물 29,778ha ■ 비닐하우스 221.4ha ■ 인삼재배시설 573.2ha ■ 과수시설 44.7ha ■ 축산시설 2.1ha ■ 수리시설 161개소 ■ 농경지 유실·매몰 574ha ■ 가축폐사 128,549수, 젖소 1두 	계 : 81,649백만원 -보조 : 58,245 (국비 37,351) -용자 : 15,166 -자담 : 8,238

라. 기상재해에 의한 농업재해 피해 현황('11~'13년)

1) 2011년 재해원인별 농업재해 피해 현황

가) 이상기후 발생

(1) 한 파

2010년 12월 23일 이후 1월 말까지 한파가 지속되었으며, 1월 평균기온은 -4.4℃로 평년보다 3.7℃ 낮았다. 특히, 1월15~16일에는 찬 대륙고기압이 크게 확장하여 우리나라 남부지방까지 한파가 나타났다.

※ 부산 아침 최저기온 -12.8℃로 1915년 이후 96년만의 가장 낮은 기온, 서울 아침 최저기온 -17.8℃로 10년만의 추위를 기록하였다.

(2) 폭 설

2월 11~14일에는 강원도 동해시에 최심적설 102.9cm를 기록하는 등 동해안 지역을 중심으로 많은 눈이 내렸다.

- 일최심 신적설 극값 1위 경신 지점: 강릉 77.7cm, 동해 70.2cm, 울진 41.0cm

<표 30> 동해안 지역의 일최심 신적설 및 일최심 적설 관측 현황(cm)

경신 지점	최심신적설		최심적설	
	날짜	값	날짜	값
동해	2011.02.11	70.2	2011.02.14	102.9
울진	2011.02.11	41.0	2011.02.12	65.7
울산	2011.02.14	21.4	2011.02.14	21.4

<표 31> 2월 일강수량 극값 경신 현황(cm)

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

(3) 황 사

3월부터 5월까지 7차례의 황사가 발생하였다. (평년기준: 1987-2010년)

- 2011년 봄철 황사 관측일수는 8.5일로 평년(5.1일)에 비해 3.4일이 많았으며, 작년(6.8일)에 비해 1.7일이 많았다.
- 3월 황사 관측일수는 2.5일로 평년에 비해 0.8일이 많았으며, 작년 5.0일에 비해 2.5일이 적었다.
- 4월 황사 관측일수는 0.3일로 평년(2.3일)에 비해 2.0일이 적었으며, 작년 0.9일에 비해 0.6일이 적었다.
- 5월 황사 관측일수는 5.7일로 평년(1.0일)에 비해 4.7일 많았으며, 작년 0.8일에 비해 4.9일이 많았다.

<표 32> 2011년 봄철 황사 발생 현황

	최고농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (지점)	주요 지점 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	강도	발원지/이동경로
3.14	190 (백령도)	백령도 190	열은 황사	만주→요동반도→백령도
3.19~22	876 (천안)	서울 580, 관악산 646, 수원 690, 춘천 382, 전주 267, 추풍령 237, 강화 441, 천안 644 청원 737	짙은 황사	몽골/내몽골→발해만→북한→서 울경기→전국
4.1	299 (백령도)	백령도 299	열은 황사	몽골(동부)→내몽골고원/만주→북 한(신의주)→백령도
4.15~16	214 (영월)	대관령 155, 영월 214, 울진 175, 안동 140, 대구 176, 울산 122	열은 황사	몽골(동부)→내몽골고원/만주→강 원/경상도
5.1~4	1,025 (흑산도)	고산 731, 진도 662, 구덕산 640, 백령도 610, 관악산 603, 전주 557, 울산 541	매우 짙은 황사	몽골/황하 중상류 건조지역/내몽골고원→황토고원/ 산동반도/만주/요동반도→북한/전 국
5.12~13	838 (백령도)	관악산 674, 격렬비도 653, 천안 652, 흑산도 542, 서울 506	짙은 황사	몽골/내몽골고원→만주/요동반도 →북한/전국
5.14	313 (대관령)	광덕산 217, 추풍령 201, 속초 200, 관악산 200	열은 황사	만주/내몽골고원→서한만→서울· 경기/강원→울릉도

자료: 관계부처 합동, 기상청 발행 「2011 이상기후 보고서」

<표 33> 평년(1981~2010년 평균)과 2011년의 봄철 황사 관측일수

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

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

(4) 이상저온과 일조량 부족

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

(5) 폭염과 열대야

2011년 여름철 열대야는 7.4일로 최근 10년(6.4일, 2001~2010년)에 비해 1.0일이 많았다. 남부와 제주도지방의 경우 열대야가 8.7일과, 31.5일로 최근 10년(6.7일, 28.0일)에 비해 2.0일, 3.5일이 증가하였다.

폭염은 6.3일로 일조시간이 적어 최근 10년(9.3일, 2001~2010년)에 비해 3.0일이 적었다.

※ 8월 하순 낮최고기온 극값 1위 경신 현황(단위:℃)

- 8월 29일: 고창 32.8℃, 순창 34.2℃

- 8월 31일: 문산 33.6℃, 정선 33.1℃, 광양 33.5℃, 청송 33.8℃

(6) 집중호우

7월 발생한 집중호우로 일강수량 최다와 1시간 최다수량 기록을 경신했다. 상순에는 장마전선이 남북으로 오르내리며 전국적으로 많은 비가 내려 강수량이 평년(92.3mm)보다 많았다(평년대비 268%). 중순에는 장마전선이 주로 중부 이북에 위치하면서 중부지방을 중심으로 연일 비가 내렸으나 강수량은 평년(114.2mm)과 비슷하였다(평년대비 78%).

<표 34> 집중호우 발생기간의 누적 강수량 현황(mm)

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

<표 35> 강수량 극값 1위 경신 현황(mm)

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

(7) 태 풍

제5호 태풍 ‘메아리’의 서해상으로 북상 기록을 남겼다. 6월 서해로 북상해 우리나라에 직접 영향을 준 태풍 중 서해에서 유일하게 북서진한 태풍으로 기록된다.

제9호 태풍 ‘무이파’가 우리나라에 직접 영향을 미쳤다. 2011년 들어 서해상으로 북상하여 우리나라에 영향을 준 두 번째 태풍으로 기록되었다.

제12호 태풍 ‘탈라스’ 우리나라에 직접 영향을 미쳤다. 제12호 태풍 ‘탈라스’는 북태평양고기압의 가장자리를 따라 북~북북서진하여 9월 3일 동해상으로 진출하여 소멸하였다.

<표 36> 제5호 태풍 ‘메아리’와 제9호 태풍 ‘무이파’의 기록

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

(8) 이상고온

9월 12~17일 남부지방을 중심으로 폭염이 발생하는 등 전국적인 고온 현상이 나타났다. 남부지방을 중심으로 폭염특보가 발표(15일) 되었고, 이는

2008년 폭염특보 시행이후 가장 늦은 시기에 발표된 것이다.

- 9월 중순의 일최고기온 극값 경신

따뜻한 남풍기류의 유입과 따뜻한 이동성 고기압의 영향으로 10월 말에서 11월 상순사이에 이상고온 현상이 나타났다.

<표 37> 9월 중순 일최고기온 극값 1위 경신 현황(℃)

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

<표 38> 11월 상순 일최고기온 극값 1위 경신 현황(℃)

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

나) 농업분야 재해유형별 피해현황

(1) 한파에 의한 영향

2011년 1~2월 한파로 인해 전남, 전북, 경남지역에 농작물 피해가 발생하여 시설하우스 작물 196ha에 고사 및 생육장애가 발생하였으며, 논차 2,452ha에 피해가 발생하였다.

- 1월 평균 기온은 -9.1~ -9.4℃, 최저기온은 -17.3℃ 이었다.
- 시설하우스 작물 196ha(경남)에 고사 및 생육장애가 발생하였다.

- 딸기 71.7ha, 호박 29.3ha, 감자 57.0ha, 수박 21.5ha, 고추 13.3ha, 토마토 3.4ha, 기타 0.4ha

○ 녹차 2,452ha에 피해가 발생하였다

- 전북 88ha, 전남 1,336ha, 경남 1,028ha

(2) 폭설에 의한 영향

2010년 12월 말부터 2011년 2월 사이에 폭설로 인하여 비닐하우스, 인삼재배시설, 축산시설 등 54.529백만원 피해가 발생하였다.

○ ('10. 12월 29일~' 11. 1월 1일) 12월 후반 동아시아 대륙으로부터 우리나라 쪽으로 저기압의 이동통로가 형성되어 서해안과 중부지방에 강한 한파와 대설이 나타났다.

- 최심적설량(cm): 고창 40.5, 정읍 38.5, 영암군 영암읍 44, 진안 30.0

○ ('11. 1월 3~4일) 영하 30℃ 안팎의 찬공기와 지속적인 북동기류가 유입되면서 동해안의 높은 수온(13~15℃)으로 상하층 대기가 불안정한 가운데 높은 온도차로 다량의 수증기가 공급되면서 포항 지역에 많은 눈이 내렸다.

- 최심적설량(cm): 포항시 동해면 52(오천읍 48, 대송면 42, 연일읍 42)

○ ('11. 2월 11일~14일) 남동쪽해상에서 발달한 저기압으로 한반도로 형성된 기압골이 머물면서 2.11~14일까지 영동과 경북 북부지역에 많은 눈이 내렸다.

- 최심적설량(cm): 동해 133.1, 강릉 99.4, 울진 92.5, 속초 64.0, 울산 25.9

○ 폭설에 의한 농업재해 발생 : 비닐하우스, 인삼재배시설, 축산시설 등 54.529백만원의 피해가 발생하였다.

<표 39> 폭설 피해 내역

	단위	피해내역		비고
		물량	피해액(백만원)	
계			54,529	
비닐하우스	ha	271,94	34,355	
인삼재배시설	ha	266,23	4,992	
축산시설	동	343	12,216	
버섯재배사 등	식	1	2,966	

(3) 봄철 이상저온에 의한 영향

2011년 1~4월 이상저온으로 인한 농작물(과수, 밀) 피해가 발생하여, 과수는 고사 및 생육부진 피해가 발생하였고, 밀은 백수피해가 발생하였는데, 피해면적은 전체 31천ha 중 과수 19천ha, 밀 12천ha에 피해가 발생하였다.

- 1월 최저기온은 평년(-3.1℃)대비 약 4℃ 낮았고, 일부지역은 '73년 이래 가장 낮은 기온을 기록, 과수 고사 및 생육부진 피해가 발생하였다.

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

- (1.2일) 강진 -11.1, 고창 -13.9, (1.8일) 함양 -13.1, (1.17일) 정선 -19.7,
- (1.16일) 북강릉 -16.2, 울진 -14.0, 군산 -13.6, 상주 -15.8, 진주 -15.6, 밀양 -15.8

- 밀 생산지역인 전남·북, 경남의 경우 2월 이상저온으로 밀 백수 피해(이삭의 쪽정이 현상)가 발생했다.
- 전남 최저기온 -2~ -5℃(평년 -1~ -3℃), 일부 지역은 최저기온 -6~ -7℃

○ 전체 저온 피해면적(약 31천ha) 중 과수 19천ha, 밀 12천ha 피해가 발생하였다.

- (과수) 재배면적(162천ha)의 11.7%(19천ha)에서 저온피해 발생

※ 주요피해 과종(피해면적의 76%): 사과(7천ha), 포도(4.6천ha), 배(2.7천ha)

- (밀) 재배면적(18천ha)의 65%(12천ha)에서 피해 발생

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

※ 2010년 과수 피해면적: 17천ha(배 6.6천ha, 복숭아 2.4ha, 매실 1.5천ha, 사과 1.3천ha, 포도 0.3천ha, 기타 5천ha)

<표 40> 저온피해 주요품목 세부현황 (단위: ha, %)

	품목	재배면적 (A)	피해면적 (B)	피해수준별(ha)			비율 (B/A)
				30%미만	30~50%	50%이상	
총계	합계	180,309	30,711.4	5,460	7,694.6	17,557	17.0
과수	소계	162,472	19,047.7	5,215.3	6,566.5	7,266.1	11.7
	사과	30,992	7,174.5	2,498.1	2,390.2	2,286.2	23.1
	포도	18,638	4,560.5	769.8	1,252.3	2,538.4	24.5
	배	16,239	2,709.0	1,052.1	1,200.4	456.5	16.7
	자두	3,477	863.8	94.5	538.1	231.2	24.8
	매실	3,520	854.0	180.5	360.5	313.0	24.3
	단감	14,820	832.2	242.0	416.7	173.4	5.6
	복숭아	11,479	690.5	159.1	173.7	357.7	6.0
	유자	1,163	672.8	12.1	62.4	598.3	57.9
	무화과	440	282.6	35.4	40.2	207.0	64.2
	오디	1,025	128.1	77.3	11.3	39.5	12.5
	참다래	220	65.3	24.5	26.3	14.5	29.7
	블루베리	232	52.8	6.5	8.5	37.8	22.8
기타	60,227	161.6	63.4	85.9	12.6	-	
맥류	밀	17,839	11,663.7	244.7	1,128.1	10,290.9	65.4

(4) 집중호우 및 태풍에 의한 피해

7~8월 이상기후로 인해 기록적인 집중호우 및 태풍 무이파 발생이 있었으며, 이로 인해 농작물침수, 가축·어류폐사, 시설파손 등의 피해가 발생하였다.

- 7.7~7.16 연속강우는 1961년 이후 50년 만의 최장 기록
 - 일 최다 강수량(mm) 극값: 고흥 305.5, 진주 318, 밀양 245, 금산 188 등
 - 시간 최다 강수량(mm/h): 순천 43(7.9일), 진주 42.5(7.9일), 군산 44(7.10일)
- 7.26~29 기간 중 중부지방에 기록적인 집중호우가 내렸다.
 - 강수량 극값 1위 경신(27일)
 - 일 최다 강수량(mm): 동두천 449.5, 문산 322.5, 서울 301.5, 인제 211
 - 시간 최다 강수량(mm/h):부산 96, 철원 67, 동두천 84, 문산 66.5
- 7.7~16 호우 피해: 농작물 침수 51천ha(벼 47천), 가축 37만마리 (오리15, 닭 16, 메추리 등 기타6), 전복 44만마리 폐사

<표 41> 7.7~16 호우로 인한 피해 현황 (단위: ha)

	합계	벼	시설작물	밭작물	과수	유실매물	가축(천마리)	어패류(천마리)
대구	152	99	24	13	17	-	0.7(돼지0.2, 닭0.2, 기타0.3)	-
대전	112	89	23	-	-	-	0.1(기타)	-
충북	68	60	3	-	5	-	-	-
충남	6,842	6,351	333	158	-	-	-	-
전북	23,199	22,674	401	124	-	-	193(오리111, 닭82)	-

	8,442	8,393	49	-	-	0.2	86.6(오리25, 닭 49, 기타 12.4)	440 (전북)
경북	2,203	359	1,757	46	28	12.9	-	-
경남	10,487	9,187	851	359	90	-	97.2(돼지0.2, 오리14, 닭33, 기타50)	-
합계	51,505	47,212	3,441	700	140	13.1	377천마리	440천마리

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

<표 42> 7.26~29 호우로 인한 피해 현황 (단위: ha)

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

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

<표 43> 태풍에 의한 피해 현황

	(ha)				농작물 침수 등 (ha)				과수낙과(ha)							축산	
	소계	하우스	인삼 시설	축사	소계	벼	밭작물	시설 채소	소계	배	단감	무화과	참다래	복숭아	사과	오리·닭(천마리)	양봉 한봉(군)
계	79.2	30.6	47.3	1.3	27,888	38,507	2,930	190	1,906	1,475	121	30	12	70	90	691	1,379
충북	0.1	0.1	-	-	0.7	-	0.7	-	5.3	-	-	-	-	-	5.3	-	-

	0.1	0.1	-	-	21.1	-	-	21.1	9	24	-	-	-	-	6.6	-	-
전남	34.5	20	14.3	0.2	356	12,320	1,776	-	1,243	1,036	121	30	-	56	-	92.6	568
전북	38	5	32	1	26,378	26,133	100	145	261	176	-	-	-	9	76	588	761
경북	1.0	-	1.0	-	1.6	-	1.6	-	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-
경남	3.1	3.1	-	-	131.0	54.5	52.2	24.3	378.6	260.3	-	-	12	4.8	2.5	-	-
제주	2.4	2.3	-	0.1	1,000	-	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5	50

(5) 가을철 이상고온에 의한 영향

10월 중순 이후 평년보다 고온지속으로 월동작물 생육이 좋아 겨울철 동해 우려가 있었다.

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

2) 2012년 재해원인별 농업재해 피해 현황

가) 이상기후 발생

(1) 한 파

우리나라는 1월 하순 이후 북극의 찬 공기가 남하하여 2월에 기록적인 한파가 나타났다. 12월에는 상층기압골과 평년보다 발달한 대륙고기압의 영

향으로 한파가 나타났다.

<표 44> 2월 및 12월 일최저기온 극값 1위 경신 현황

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

(2) 강 풍

4월 2~3일 대기하층으로 따뜻하고 습윤한 공기가 유입되었고 상층의 차가운 공기가 빠르게 남하하면서 저기압이 강하게 발달하였으며 강풍과 함께 눈과 비가 내렸다.

※ 3일에 4월 최대 순간 풍속 극값 현황(㎞/s): 서산 26.3, 장흥 24.2, 고흥 26.5, 밀양 17.9

※ 3일에 강원도 및 중부지방에 눈이 내렸으며, 서울은 '93년 이후 19년 만의 4월의 눈이었다.

<표 45> 4월 최대 순간 풍속 극값 경신 현황

기간	지역별 순위와 극값(㎞/s)
4월3일	1위: 서산 26.3, 장흥 24.2, 고흥 26.5, 밀양 17.9 2위: 강화 20.2, 천안 19.1, 남원 20.5, 장수 18.7, 합천 17.1, 산청 27.3 3위: 울산 25.4, 진도 30.7, 고산 31.1, 임실 17.8, 정읍 17.4

(3) 가 물

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

<표 46> 전국(45개 지점), 주요 행정구역의 강수량과 평년비(6월 29일부터 장마 시작) (2012.5.1.~6.28)

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

(4) 폭염 및 열대야

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

<표 47> 연도별 평균기온, 폭염 일수, 열대야 일수 순위(7.21~8.20)

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

(5) 집중호우

8월 중순부터 중서부지방을 중심으로 많은 비가 내렸다. 8월 10~22일 까지 전국 평균 강수량은 212.2mm(평년대비 187%)였다.

※ 기간 중 일강수량 최고 극값 현황: 군산 251.8mm(8.13, 1위), 강화 235.0mm(8.15 2위)

※ 지점별 일강수량 극값 경신 현황: 문산 226.0mm(8.15, 2위), 군산 251.8mm(8.13,4위)

(6) 태풍의 연이은 상륙

7월19일 제7호 태풍 ‘카눈(KHANUN)’, 8월28일 제15호 태풍 ‘볼라벤(BOLAVEN)’, 8월30일 제14호 태풍 ‘텐빈(TEMBIN)’, 9월17일 제16호 태풍 ‘산바(SANBA)’의 연이은 영향으로 전국에 강한 바람과 함께 많은 비가 내렸다.

- 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙한 것은 지난 1962년 이후 50년만이다.
- 제14호 태풍 ‘덴빈(TEMBIN)’은 제15호 태풍 ‘볼라벤(BOLAVEN)’이 옹진반도 부근에 상륙한 후 43시간 이내 연이어 남해안으로 상륙하여 우리나라에 직접적인 영향을 준 최초의 태풍이다.

<표 48> 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙한 사례

2012	1962년
제7호 태풍 카눈(KHANUN) 경기만 상륙(2012.7.19)	제5호 태풍 조안(JOAN) 군산부근 상륙(1962.7.10)
제15호 태풍 볼라벤(BOLAVEN) 황해도 상륙(2012.8.28)	제9호 태풍 노라(NORA) 광량만 상륙(1962.8.2)
제14호 태풍 덴빈(TEMBIN) 완도부근 상륙(2012.8.30)	제10호 태풍 오팔(OPAL) 강화도 상륙(1962.8.8)
제16호 태풍 산바(SANBA) 남해군 상륙(2012.9.17)	제17호 태풍 에이미(AMY) 태안반도 상륙(1962.9.7)

(7) 황 사

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

<표 49> 주요지점 PM10 최고농도(시간평균, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

나) 농업분야 재해유형별 피해현황

(1) 한파 및 대설에 의한 영향

’ 11년 11월30 ~ 12월1일 발생한 대설로 인해 강원도의 비닐하우스, 인삼재배시설, 버섯재배사와 제주도의 농작물 시설 등에 피해가 발생하였다.

※ ’ 11.11.30~12.1 적설량 : 평창 75cm, 정선 50, 횡성25, 홍천 23.5

○ 피해액은 1,213백만원, 피해내역은 표와 같다.

<표 50> 한파 및 대설 피해내역

	합계	강원	제주
비닐하우스	3.1ha (26동)	3.1 (26동)	-
인삼재배시설	14.0ha	14.0	-
버섯재배사	1.3ha (6동)	1.3 (6동)	-
농작물	52.3ha	1	51.3

(2) 강풍에 의한 영향

4월3일과 11월11일 대기층의 따뜻하고 습한 공기와 상층의 강하고 차가운 공기가 중부지방을 통과하면서 전국(해상포함)에 강한 바람이 불어, 비닐하우스 등 농업시설, 수산시설 등 24,087백만원의 재산피해가 발생하였다.

※ 일 최대 순간풍속(m/s) : 제주 31, 여수 31, 서산 26.3, 서천 24.3, 통영 26.2, 부산 23.7, 최고파고 6.3m(4월12일 10시)

○ 피해액은 24,087백만원, 피해내역은 표와 같다.

<표 51> 강풍 피해내역

시설별	단위	피해내역	
		물량	피해액(백만원)
계			24,087
비닐하우스	ha	180	10,621
축산시설	동	125	765
수산증양식시설	개소	561	4,388

	책	9,841	4,068
어망·어구	개소	190	595
내수면 양식장 등	식	1	143
어항시설 및 소규모시설	개소	12	408
버섯재배사 등	식	1	3,099

(3) 우박에 의한 영향

’ 12년 5~6월 우박(직경 3mm~30mm)과 강풍으로 5개시도(36개시·군) 농작물(과수, 채소 등), 비닐하우스 등에 8,688백만원의 재산피해가 발생하였다.

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

○ 피해액은 8,688백만원, 작물별 피해내역은 표와 같다.

<표 52> 우박에 의한 작물별 피해내역

(단위: ha)

농작물	피해면적	피해정도		
		~30%	30~50%	50%~
계	5,827	2,330	1,466	2,031
벼	2	-	2	-
전작	315	152	120	43
채소	1,101	233	214	654
과수	7,042	2,439	1,472	3,131
특작	57	27	15	15
기타	61	19	32	10

(4) 폭염에 의한 영향

7월 하순부터 8월10일까지 서울·경기·인천·충남·경북 등 전국적인 폭염으로 닭 폐사 등 피해가 발생하였다.

<표 53> 폭염 피해내역

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

※ 국고지원 기준인 3억원이상 피해가 없어 피해금액 산출이 불가능함.

(5) 가뭄에 의한 영향

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

(6) 집중호우에 의한 영향

8.12~13일은 서해상에 강하게 발달한 비구름대가 서풍을 타고 충남과 전북 지역을 중심으로 유입되면서 강한 비가 내려 농작물침수, 농경지 유실 등으로 2,641백만원의 재산피해가 발생하였다.

※ 강수량(mm): 군산 273, 금산 177, 전주 119, 서산 162, 문경 110

※ 최대시우량(mm): 강화 49(15일 05시), 문산 45(15일 08시)

○ 피해액은 2,641백만원, 피해내역은 표와 같다.

<표 54> 집중호우 피해내역

시설별	단위	피해내역	
		물량	피해액(백만원)
계		-	2,641
농작물 침수	ha	6,946	178

유실	ha	204	2,172
비닐하우스 등	식	1	291

(7) 태풍에 의한 영향

올해의 태풍은 제7호 태풍 「카눈」과 강한바람이 특징인 제15호 태풍 「볼라벤」과 집중호우를 동반한 제14호 태풍 「덴빈」 및 2003년 태풍 「매미」와 강도가 유사한 제 16호 태풍 「산바(SANBA)」가 우리나라에 영향을 주어 306,667백만원의 재산피해가 발생하였다.

○ 연속 3개(제14~16호) 태풍이 직접 영향을 준 것은 기상관측 이래 첫 사례이고, 50년 만에 처음으로 4개 태풍이 한반도에 상륙하였다.

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

○ 피해액은 306,667백만원, 피해내역은 표와 같다.

<표 55> 태풍 피해내역

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

3) 2013년 재해원인별 농업재해 피해 현황

가) 이상기후 발생

(1) 한 파

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

- 1월 3일과 2월 8일에는 전국 평균기온은 각각 -9.9°C 과 -8.2°C 로 평년(-0.8°C 와 0.4°C)보다 각각 9.1°C 와 8.6°C 낮았으며, 일부지역에서는 일최저기온 극값을 기록하였다.
- 1월 상순 전국평균 기온은 -5.8°C 로 평년(-0.7°C)보다 5.1°C 낮았으며, 1973년 이후 최저 2위를 기록하였다. (1월 상순 평균기온 최저 1위: 1986년 -0.6°C)
- 1월 상순 전국평균 최저기온은 -11.1°C 로 평년(-5.3°C)보다 5.8°C 낮았으며, 1973년 이후 최저 1위를 기록하였다.
- 2월 6~20일 평균기온은 -4.0°C 로 평년(0.3°C)보다 4.3°C 낮았다.

<표 56> 일 최저기온 극값 현황(단위: $^{\circ}\text{C}$)

	극값 현황
1월3일	문산 -24.5 (2위), 진도 -10.8 (2위)
1월 4일	안동 -20.4 (1위), 태백 -21.7 (1위), 봉화 -25.0 (1위)
2월 8일	안동 -20.4 (1위), 태백 -21.7 (1위), 봉화 -25.0 (1위)

자료: 관계부처 합동, 기상청 발행 「2013 이상기후 보고서」

(2) 이상고온

6월에는 이동성고기압, 7월과 8월에는 덥고 습한 북태평양고기압의 영향을 받아 고온현상이 장기간 지속되었다.

<표 57> 여름철 기온($^{\circ}\text{C}$) 및 극값 현황

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

주)극값 순위는 1973년 이후

자료: 관계부처 합동 기상청 발행 「2013 이상기후 보고서」

(3) 폭염 및 열대야

7월 상순 후반부터 8월 상순까지 북태평양고기압의 영향을 본격적으로 받아 무더운 날씨가 이어졌으며, 전국에 걸쳐 폭염과 열대야 현상이 자주 나타났다.(남부지방은 8월 중순까지 열대야 현상이 나타났다)

- 여름철 남부지방과 제주도의 열대야일수는 각각 18.7일과 52.5일로 1973년 이후 가장 많았으며, 제주도의 경우 폭염일수도 17일로 1973년 이후 1위를 기록하였다.(표 2-36)

<표 58> 지역별 여름철 열대야일수, 폭염일수 및 순위(1973년 이후)

	일수(순위)	폭염 일수(순위)
중부지방	11.9 (2)	9.7 (14)
남부지방	18.7 (1)	24.4 (2)
제주도	52.5 (1)	17.0 (1)

자료: 관계부처 합동, 기상청 발행 「2013 이상기후 보고서」

- ※ 여름철 중부지방 열대야일수 최고 1위: 15.6일(1994년)
- ※ 여름철 중부지방 폭염일수 최고 1위: 26.6일(1994년),
남부지방 폭염일수 최고 1위: 32.0일(1994년)

(4) 장 마

장마기간 동안 장마전선은 주로 북한과 중부지방에 위치하여 중부지방에는 많은 비가 내렸으나, 남부지방과 제주도에는 비가 거의 내리지 않아 강수량의 남북편차가 매우 컸다.

- 특히, 장마전선이 북한과 중부지방에 위치하였던 7월 8~27일 중부지방, 남부지방, 제주도의 평균 강수량은 각각 300.0mm, 25.5mm, 5.7mm로 평년대비 각각 126%, 15%, 4%를 기록하였다.
- 중부지방, 남부지방, 제주도의 장마기간은 각각 49일, 46일, 39일로 1973년 이후 각각 최고 1위, 1위, 9위를 기록하였다.(표 2-37)

- 장마기간 동안 중부지방 평균 강수량은 526.5mm로 평년(366.4mm)보다 많았으나, 남부지방과 제주도의 평균 강수량은 318.9mm와 115.3mm로 평년(각각 348.6mm와 398.6mm)보다 적었다.(표 2-38)

<표 59> 장마 시작일과 종료일 및 기간

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

주) 전국: 47개 지점 평균(중부 19개 지점, 남부 26개 지점, 제주도 2개 지점)
 자료: 관계부처 합동, 기상청 발행 「2013 이상기후 보고서」

<표 60> 장마기간 강수일수 및 평균 강수량

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

주) 전국: 47개 지점 평균(중부 19개 지점, 남부 26개 지점, 제주도 2개 지점)
 자료: 관계부처 합동, 기상청 발행 「2013 이상기후 보고서」

(5) 태 풍

2013년 태풍 발생 개수는 총 31개로 평년(25.5개)보다 5.5개 많았으며, 그 가운데 3개의 태풍이 우리나라에 직접적으로 영향을 주었다.

- 제4호 태풍 ‘리피(LEEPI)’ 와 제15호 태풍 ‘콩레이(KONG-REY)’ 는 우리나라로 접근하다가 제주도 남쪽 해상에서 소멸하였다.
- 제24호 태풍 ‘다나스(DANAS)’ 는 10월 8일에 대한해협을 통과하면서 제주도와 경상도지방에 강한 바람과 함께 많은 비를 내렸으며,

1998년 이후 15년 만에 우리나라에 영향을 준 10월 태풍이다.

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

<표 61> 8일 일강수량 극값 경신 현황

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

(6) 강 풍

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

<표 62> 11월 일최대 풍속 극값 경신 현황

	순위와 극값(m/s)
11월24일	1위: 고창 17.2
	2위: 성산 13.7
11월25일	1위: 파주 10.8, 백령도 24.9, 북강릉 11.4, 강화 13.6
	2위: 철원 10.3, 동두천 11.1, 동해 16.2

자료: 관계부처 합동, 기상청 발행 「2013 이상기후 보고서」

(7) 가 물

7~8월 동안 경상도 일부지역과 제주도에 강수 부족에 따른 가물 현상이 나타났다. 이 기간 전국 평균 강수량은 466mm로 평년(565mm)대비 81%의 분포를 보였다.

<표 63> 지역별 평균강수량 및 강수량 평년비 (7월1일~8월 31일)

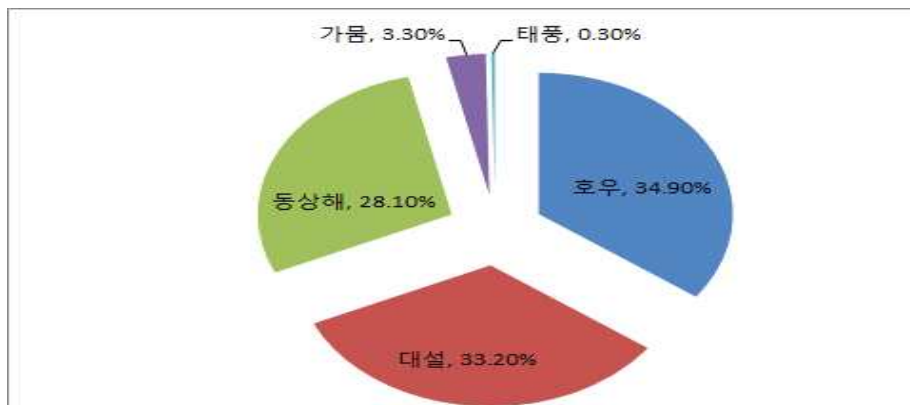
	전국	서울	부산	대구	인천	광주	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2013년	466	825	276	452	568	642	178	654	694	452	407	585	396	276	480	140
평년	565	759	572	460	605	607	473	668	625	592	575	551	524	471	608	552

%) (81	109	48	98	94	106	38	98	109	75	71	106	76	58	80	25
------	----	-----	----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	----	----

자료: 관계부처 합동, 기상청 발행 「2013 이상기후 보고서」

- 특히, 제주지역(제주, 서귀포) 평균 강수량은 140mm로, 평년(552mm) 대비 25%의 분포로 적은 양을 보였으며, 1973년 이래로 강수량이 가장 적었다.

<그림> 2013년 재해별 피해현황 복구비 계 비율



나) 재해유형별 농업분야 영향

(1) 대설에 의한 영향

’ 12.12.6~ ’ 13.2.6 발생한 대설(4회)로 인해 부산, 강원, 충남북, 경남북 비닐하우스, 인삼재배시설 및 과수시설 등에 피해가 발생하였다.

- 피해액은 23,220백만원, 피해내역은 농립시설 847.5ha(비닐하우스 214.7 인삼재배시설 569.4 과수시설 44.7 축산시설 2.1 농작물시설 16.6), 농작물 10등이다.

(2) 동상해에 의한 영향

1월중 대륙성고기압의 영향으로 평균기온이 평년(-2.4℃)보다 1℃ 낮아 노지과수 및 맥류에 동해피해가 발생하였다. 또한, 3월 9~10일 낮 최고기온 보

다 25℃ 이상 기온이 하강하였고, 4월 7일에는 영하의 날씨가 16시간 이상 지속되어 개화기 시기였던 배 · 복숭아 등의 꽃에 냉해피해가 발생하였다.

○ 피해액은 25,471백만원, 피해내역은 과수 12,441ha(배 4,356, 복숭아 2,330, 사과 969, 포도 987 등), 맥류 5,995ha 조사료 5,894ha이다.

<표 64> 동상해피해 주요품목 세부현황

(단위: ha,%)

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

(3) 우박에 의한 영향

6월5일 경북지역에 우박으로 인해 과수 · 채소 등 46백만원의 피해가 발생하였다.

<표 65> 우박 피해 주요품목 세부현황

	피해면적	피해수준별(ha)		
		30%미만	30~50%미만	50%이상
계	91	61	28	2
채소	51	33	18	0
과수	40	28	10	2

(4) 폭염에 의한 영향

7월 1일~8월 28일까지 1973년 이후 가장 덥고 폭염기간이 길어 닭, 오리 가축폐사 피해가 발생하였다.

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

<표 66> 폭염 피해 주요 축종 세부 현황

구분	축종별					
	소계	닭	오리	돼지	소	메추리
머리(두/수)	1,985,150	1,664,233	242,463	2,133	1	76,320
농가(호)	705	490	126	87	1	1

(5) 가뭄에 의한 영향

7월 이후 장마전선의 중북부내륙 정체로 제주도 등 물 부족현상이 발생하여, 제주지역 당근 · 콩 등 작물에서 시들음 · 고사 등 가뭄피해가 발생하였다.

- 제주지역 59일간 가뭄 지속, 강수량은 평년대비 4.1~7.3%
 - * 강수량(금년/평년) : 제주 26/356, 고산 10/272, 서귀포 21/453, 성산 19/464
- 피해액은 3,111백만원, 피해내역은 제주지역 2개 시군(제주, 서귀포), 당근 · 콩 등 농작물 고사 1,200ha (제주 1,047, 서귀포 153)

<표 67> 가뭄 피해 주요품목 세부내역

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

(6) 집중호우에 의한 영향

7월 11~15일, 18일은 고기압의 가장자리에 형성된 장마전선이 남하하지 못하고 정체되면서 많은 수증기가 유입되어 서울 · 경기북부 · 강원영서 등 국한된 지역에 집중호우가 내려, 농작물 침수, 농경지 유실 · 매몰, 수리시설, 비닐하우스, 인삼재배시설, 가축 폐사 등 피해가 발생하였다.

* 강수량(mm) : 춘천 481, 철원 424.5, 홍천 364.5, 동두천 343.5, 인제 342

* 최대시우량(mm, AWS) : 연천 94(14일 07시), 가평 81.5(14일 09시), 철원 86(14일 07시)

- 7월 22일~23일은 장마전선이 경북동남부지역의 원적산(해발 634m), 정개산(해발 407m)에 걸려 정체되면서 단시간에 집중호우가 발생

* 강수량(mm, AWS) : 여주 353, 양평 312, 광주 311, 이천 277

* 최대시우량(mm, AWS) : 여주 110.5(22일 09시), 광주 76.5(22일 07시)

- 피해액은 28,491 만원, 피해내역은 농작물 침수 2,192ha, 농경지

유실·매몰 574ha, 수리시설 161개소, 비닐하우스 6.7ha, 인삼재배 시설 3.8ha, 가축 128,549수 폐사 등 피해발생

(7) 태풍에 의한 영향

10월 8일 제24호 태풍 ‘다나스(DANAS)’가 대한해협을 통과하면서 경상도 동해안 인근 지역에 집중호우 및 강풍으로 농작물 침수 및 비닐하우스 파손 등 피해가 발생하였다.

- 피해액은 267백만원, 피해내역은 경북 포항지역 시금치 107ha가 침수되면서, 유묘기 시금치가 고사 되거나 출하예정인 시금치에서 잎이 파열·낙엽 등으로 상품가치가 떨어졌다.

* 기상상황 : 포항지역 10.6~7일 호우(강수량 26.4mm), 10.8일 태풍(강우량 114.2mm, 최대풍속 15.6m/s) 등으로 시금치 등 침수피해

<표 68> 태풍피해 주요품목 세부현황

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

마. 우리나라 농업분야 기상재해의 특징

1) 농업재해는 다른 산업분야와는 상이한 특성을 나타냄

농업재해는 재해유형별로 특성도 다르고 발생하는 양태도 다양하다. 그렇지만 이들 재해가 발생하는 경우의 공통적인 특성을 다음 몇 가지로 요약하고 있다.¹³⁾ 첫째로 농업재해는 불시에 광범위한 지역에 동시다발적으로 발생한다는 점이다. 기상관측 기술의 발달로 어느 정도는 예측이 가능하나 그

영향이 어느 범위까지 미칠지는 알기 어렵다. 광범위한 지역에서 동시에 발생하기 때문에 예측이 가능하더라도 대처하는데 한계가 있다. 둘째로 동일한 지역에서의 동일 시점의 재해라 하더라도 피해의 정도가 다르다는 점이다. 동일한 재해라 하더라도 지형에 따라 피해가 심한 지역과 피해가 경미한 지역으로 구분되기도 하며, 설령 인접한 필지의 동일 작목이라도 관리기술 여하에 따라 피해의 정도는 달라질 수 있다. 세째 동일한 지역에서 동일한 작목이라도 계절마다 다양한 재해가 발생한다는 점이다. 따라서 어느 한 시기의 재해를 잘 넘겼다고 해서 평년수준의 수확이 보장되는 것이 아니다. 한 작목이라도 과종에서 수확까지는 여러 가지 재해를 겪기 때문이다. 넷째 이렇게 발생하는 재해는 대부분 불가항력적이라는 점이다. 즉, 기상관측기술의 발달과 각종 생산기반시설의 확충 및 영농기술의 발달과 각종 재해예방조치들을 강구하더라도 완벽하게 대비할 수 없다. 특히, 최근 들어 자주 발생하고 있는 이상기상으로 인한 재해는 과거에 유래가 없을 정도로 대규모로 발생하기 때문에 현상태의 재해대비책으로는 극복하기 어렵게 되고 불가항력적으로 자연재해를 입게 된다.

2) 그동안 우리나라의 농업재해 발생 특징

우리나라에서 가장 많이 발생하는 재해는 수해, 풍해, 가뭄 및 냉해 등이다. 이 중에서도 풍수해가 주종을 이루고 있는데, 최근 들어서는 이상기상으로 인한 각종 재해가 빈번해지고 있다. 한국 농업분야 재난이나 재해의 특징은 여름철 태풍이 가장 큰 영향을 주는 자연재해이며, 다른 재해는 수리시설 발달 등으로 가뭄의 경우는 많이 해소된 상태이다.

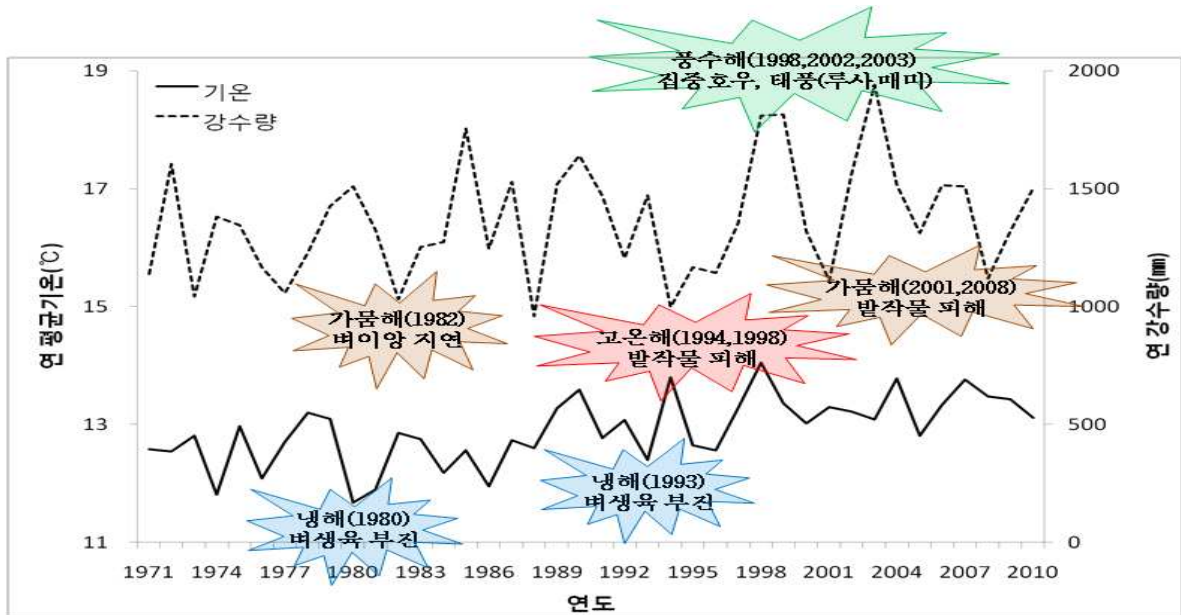
이들 재해는 연간 10~20회 내외로 발생하며, 시기적으로는 농작물 생육이 왕성한 6~9월에 집중적으로 발생한다. 특히, 태풍의 경우 농작물의 결실기인 8~9월에 자주 발생하여 생산량 변동에 큰 영향을 미치는데, 호우와 폭

13) 최경환 외, 농업재해대책의 실태와 개선방향, 한국농촌경제연구원 연구보고 R427, 2001.12.

풍 또는 태풍은 동시에 발생하는 경우가 많다.

2010년까지 지난 40년간 농작물에 큰 피해를 준 기상재해로는 풍수해와 가뭄해(고온해 포함) 및 냉해로 크게 구분할 수 있다.¹⁴⁾ 집중호우와 태풍에 의한 풍수해는 최근에 많이 나타나는 특징을 보이는데, 1998년과 2002년 및 2003년에 가장 큰 피해를 나타냈다. 반면에, 여름철 저온에 의한 극심한 냉해는 과거에 주로 나타났다. 특히 1980년의 냉해는 전체 논 면적의 50%정도에서 발생하여 벼 작물에 엄청난 피해를 주었다. 가뭄해는 약 7년 마다 한차례씩 나타나서 다른 기상재해에 비하여 발생빈도가 높으며, 주로 고온해와 함께 나타나는 특징을 보인다. 1994년은 가뭄과 고온으로 특히 콩, 고추 등 밭작물에 큰 피해를 입혔으며 그 면적은 전국적으로 144천여ha에 달했다.

<그림 2> 농업기상재해 연대기



자료 : 강기경 외, 기상이변과 식량안보, 농촌경제연구원, 2011산업별 주요 전망과 이슈

그동안 우리나라에서 주로 발생하였던 농업재해의 발생특징을 요약하면

14) 강기경 외, 기상이변과 식량안보, 한국농촌경제연구원, 산업별 주요전망과 이슈, p.1027~1045, 2011.

다음과 같다.

풍수해는 주로 농작물 생육시기인 5~10월 사이에 발생하는데, 과거 10년 동안의 연평균 피해면적은 감소하는 추세였다. 1986년~90년간 176천ha이던 것이 1991~99년간에는 104천ha로 크게 줄어들었다.

한해(가뭄)는 5~6월에는 논(모내기), 7~8월에는 밭(고추, 참깨, 생육시기)에서 주로 발생한다. 용수개발, 관정개발 및 산림녹화 등에 힘입어 피해면적이 감소추세이나 일부 밭작물에서는 최근에도 피해가 발생하고 있다.

우박피해는 주로 초여름(5'6월)과 초가을 (9~10월)에 국지적으로 발생하는데 최근에도 해에 따라 국지적으로 피해를 주고 있다.

냉해는 7~8월에 찬 성질을 가진 오호츠크해 기단이 세력을 남으로 확장함에 따라 저온 현상이 나타나 농작물피해가 발생하게 된다. 1980년 극심한 냉해이후 1988년과 1993년에 피해가 발생하였다.

3) 최근 이상기상 현상에 따른 농업재해 발생양상의 다양화

한반도의 기후변화 진행속도가 세계 평균의 2배 이상을 상회하여 외국에 비해 높은 기상재해 가능성을 내포하고 있다. 지난 100년간 기온의 상승은 세계평균이 0.74℃인데 비해 한반도는 약 1.5℃ 상승하였고 해수면은 세계평균이 매년 1.8mm인데 비해 한반도는 40년간 22cm 상승한 경험을 갖고 있다.

태풍, 집중호우 등 정형적인 기상재해도 발생이 심화되어 예상하지 못한 시기 및 지역에 발생하고 강도도 커지고 있는 상황이며, 폭염, 황사, 저온, 서리 등 새롭게 기상재해를 발생케 하는 이상기상이 다양하게 발생하고 있다.

가) 태풍, 집중호우 등 정형적인 기상재해도 강화되는 추세

태풍 및 강풍, 집중호우 등 기존에 농업재해 피해를 발생시켰던 기상재

해도 발생이 심화되고 있는 경향을 보이고 있다.

‘10년 곤과스(농작물 28천ha 등 피해), ‘11년 무이과(농작물 141천ha 피해), ‘12년 블라벤, 덴빈, 산바(농작물 333천ha 피해) 등 최근 대규모 피해를 유발한 초강력 태풍이 발생하여 우리나라에 피해를 주었으며, 지속적인 강수량 증가 경향에 따라 호우피해가 확대되고 있는 추세이다.

나) 과거 큰 문제가 없었던 비정형 기상재해로 인한 피해 확대

이상기상 현상에 따라 과거에는 농업재해로까지는 나타나지 않던 신종 기상재해를 야기시켜 농작물 피해로 이어지고 있으며, 지구온난화에 따른 폭염, 황사 등도 농업재해 피해 가능성을 확대시키고 있다.

일조량 부족에 따른 시설작물의 고사 및 생육저하가 발생하여 시설채소 14천ha 피해가 나타났으며(‘10.1~4월), 폭염과 황사로 인한 스트레스로 가축 폐사 등 피해 가능성이 증가하고 있다,(‘12년 7~8월 폭염으로 가축폐사 피해 발생)

4) 지구온난화에 의한 재배양식 변화 등에 따른 농업재해 피해 확대

가) 재배적지 및 재배양식 변화에 따른 농업재해 피해 증가

지구온난화의 영향으로 과수 등 농작물의 재배한계선이 북상함에 따라 겨울철 한파 등에 취약하여 과거에 없던 대규모 냉해피해가 발생하고 있으며(‘10년 및 ‘11년 1~5월 저온으로 과수, 맥류등 피해), 비닐하우스 등 시설재배가 증가하는 등 농작물 재배양식의 변화에 따라 봄철 저온 및 강풍 등의 피해가 증가하고 있다.

특히, 과거 벼농사 중심의 작물재배에서 원예, 특용작물 등 재배작물이 다양화 되면서 농작물 자체에 대한 직접적인 피해도 다양화되고 있고, 비닐하우스, 온실, 인삼재배시설, 과수시설 등 농업시설에 대한 피해가 확대되고 있으며, 제주도 등 남부지방에 도입되고 있는 열대·아열대 작물에 대한 피해 증가가 예상되고 있다.

나) 기상재해에 의한 1차피해와 연계된 다양한 2차피해의 확대

시설재배 작물에 대한 강풍, 태풍 등 기상재해에 의한 1차적인 농업시설 피해 발생 후 연계된 정전, 단수 등에 의한 농작물의 2차 피해가 발생하고 있고, 1차 기상재해와 연계된 농작물의 고사, 저온피해, 생육 및 품질저하, 병충해 발생 등의 2차 피해가 확대되고 있다.

2. 농업재해 사전예방 대책 추진 현황

가. 농업재해대책 개요

농업재해대책은 재해발생 전·후를 기준으로 사전예방대책과 사후복구대책으로 구분된다. 사전예방대책은 농업재해발생을 미리 예방하거나 경감 또는 제거하기 위한 방법으로 재해에 강한 품종 개발, 관배수시설의 축조, 토지개량, 병충해 사전 방제 및 예찰 등을 말한다. 사후복구대책은 농경지의 유실·매몰 또는 파손된 농경지나 농업용 시설물을 원상회복하는 물리적 복구대책과 자연재해로 인한 경제적 손실을 보전하기 위한 경제적 보전대책이 있다. 경제적 보전대책은 경제적 보전 목적, 수준 및 재원의 성격에 따라 생계구호 및 응급복구를 목적으로 하는 재해구호 또는 재해지원, 재해보상, 재해보험 등으로 구분할 수 있다.

농업재해에 대한 지원 및 안전관리에 대한 법률로는 소방방재청에서 주관하는 「재난 및 안전관리기본법」과 「자연재해대책법」이 있으며, 농림축산식품부에서 주관하는 「농어업재해대책법」으로 구분할 수 있다.

「재난 및 안전관리 기본법」은 각종 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체제를 확립하고, 재난의 예방·대비·대응·복구와 안전문화활동, 그 밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하며, 제3조에서 “재난”이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수

있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다. 라고 규정하고, 자연재난과 사회재난으로 구분하여, 자연재난은 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사, 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말하며, 사회재난은 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가 기반체계의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산 등으로 인한 피해를 정의하고 있다.

「자연재해대책법」은 태풍, 홍수 등 자연현상으로 인한 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산과 주요 기간시설을 보호하기 위하여 자연재해의 예방·복구 및 그 밖의 대책에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하며, 제2조에서 “재해“를 정의하고 있는데 재해란 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난으로 인하여 발생하는 피해를 말한다라고 규정하고 자연재해와 풍수해로 구분하고 있다. “자연재해“란 같은 법 제1호에 따른 재해 중 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호가목에 따른 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말하며, “풍수해“(風水害)란 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 조수, 대설, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말한다라고 정의하고 있다.

농림축산식품부에서 주관하는 「농어업재해대책법」에서는 농업 및 어업 생산에 대한 재해를 예방하고 그 사후 대책을 마련함으로써 농업 및 어업의 생산력 향상과 경영 안정을 도모함을 목적으로 하고, “재해“를 농업재해와 어업재해로 구분하여 “농업재해“란 “가뭄, 홍수, 호우, 해일, 태풍, 강풍, 이상저온, 우박, 서리, 조수(潮水), 대설, 한파, 폭염, 대통령령으로 정하는 병해충, 일조량 부족, 유해야생동물(「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조제5호의 유해야생동물을 말한다), 그 밖에 제5조제1항에 따른 농업재해대책심의위원회가 인정하는 자연현상으로 인하여 발생하는 농업용 시설, 농경지,

농작물, 가축, 임업용 시설 및 산림작물의 피해를 말한다” 라고 규정하고 있다. 자연재해대책법과 농어업재해대책법에 따른 재해종류는 다음과 같다.

<표 69> 자연재해대책법과 농어업재해대책법에 따른 재해종류

법 령	대상 재해
자연재해 대책법	태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사, 조류 대발생, 조수, 그 밖에 이에 준하는 자연현상
농어업재해 대책법	가뭄, 홍수, 호우, 해일, 태풍, 강풍, 이상저온, 우박, 서리, 조수, 대설, 한파, 폭염, 대통령령으로 정하는 병해충, 일조량 부족, 유해야생동물

* 법제처 국가법령정보센터 자료 참조

나. 국가 차원의 농업재해대책

국가차원에서 공공시설 유지·관리를 위해 시행하는 농업재해대책은 크게 구조물적 대책과 비구조물적 대책으로 나누어진다.

<표 70> 구조물적 대책과 비구조물적 대책

	대책	구체적 사업
구조물적 대책	하천정비 및 하도개수	하도 증대, 굴착
	저수지	홍수조절지, 내수처리시설
	제방	홍수벽, 수퍼 제방, 수제
	홍수 조절 댐	다목적댐
	홍수로 정비	방수로, 첩수로, 신수로
비구조물 적 대책	댐, 저수지의 운영체계 개선	
	홍수 예경보	홍수 예경보 체제
	홍수터 관리	지역구분, 홍수위험도, 건축법규
	홍수보험	정부보상, 홍수(풍수해)·농업재해보험
	홍수방지	내수시설 및 건축, 강우지역 변경
	유역 관리 및 토지이용 조정	개발조정, 투수지역 확보, 유역침식 방지, 경작법 조정, 삼림보전, 토양보전
홍수경보 및 대피	수방대책 운용, 재해경보체제	

출처: 건설교통부(2002), 하천설계기준

1) 구조물적 대책

구조물적 재해대책은 제방, 방수로 등에 의한 하천정비, 개수, 홍수조절지, 유수지 및 홍수조절용 댐과 같은 구조물에 의한 치수대책을 말한다. 현재 농업재해 예방을 위해 시행 중이거나 계획 중인 구조물적 대책사업은 다음 <표>와 같다.

<표 71> 농업재해 관련 구조물대책사업

	총 계획	'13년 까지	'14 계획		'15 이후	비고	
			%	%			
○ 받기반 정리	180(천ha)	101.2	56.2	4.7	58.8	74.1	
○ 기계화 경작로	35(천km)	25.5	72.9	0.8	75.1	8.7	
○ 대구획 경지정리	169.6(천ha)	125.1	73.8	2.1	75.0	42.4	
○ 다목적 용수개발	136.4(천ha)	86.7	63.6	1.6	64.7	48.1	
○ 배수개선사업	302.7(천ha)	160.9	53.1	5.1	54.6	136.7	
○ 지표수 보강개발	48.6(천ha)	30.6	63.0	2.4	67.9	15.6	
○ 소규모 용수개발	11(천ha)	2.8	25.5	0.3	28.2	7.9	
○ 국가관리 방조제	241(개소)	179	74.3	5(20)	76.3	57	
○ 지방관리방조제	2,628(개소)	1,465	55.7	43(90)	57.4	1,120	
○ 수리시설 개보수	5,842(지구)	2,574	44.1	130(597)	46.3	3,138	
○ 농업용 저수지 독 높임	27,003(억원)	25,617	94.9	1,386	100.0	-	
○ 농업 용수 관리	- 농업용수 관리 자동화	93(지구)	34	36.6	3(17)	39.8	56
	- 농촌지하수 관리	352(지구)	193	54.8	16	59.4	143
	- 해수침투조사	388(개소)	192	49.5	9	51.8	187
	- 농업용수 수질개선	53(개소)	13	24.5	3(14)	30.2	37

* ()는 시행 중 지구

자료: 농림축산식품부(2014)

2) 비구조물적 대책

비구조물적 대책은 물리적인 시설물 대책이 아닌 토지이용 및 개발 규제, 유역관리, 홍수예경보 및 대피체제 마련, 홍수터 관리, 홍수보험, 홍수방지대책과 같이 정부의 행정적인 정책에 의한 치수대책을 말한다. 현재 농업재해와 관련해서 추진하고 있는 대표적인 비구조물적 대책은 농업재해보험(농작물재해보험, 풍수해보험 등)과 계절별·재해원인별 농작물 및 농업시설물 재

해예방대책 등을 들 수 있다.

다. 농업재해 사전예방대책 추진 현황

1) 상습침수 농경지에 배수장, 배수로, 배수문 등의 방재시설 설치

상습침수 농경지에 배수장, 배수로, 배수문 등의 방재시설을 설치하여 침수피해를 방지하고, 영농소득을 증대시키며, 기후변화에 따른 재해예방과 논지역의 다양한 작부체계 변화에 대응하기 위해 배수개선사업을 실시하고 있다. 1975년부터 상습침수 농경지 침수해소로 안정영농을 도모할 수 있도록 재해예방 차원에서 추진하여 왔으며, 그동안 대상면적 303천ha중 2013년까지 160.9천ha를 완료하여 추진율 53.2%를 보이고 있다. 배수개선사업은 기후변화에 따라 발생하는 상습침수농경지의 재해를 사전에 예방하는 사업으로 재해예방이라는 외부효과가 매우 큰 사업으로 재해예방을 통해 궁극적으로 농산물 생산과 가격의 안정성을 확보하려는 사업으로 중앙정부의 재정지원이 필요한 사업으로 평가받고 있다.

<표 72> 예산 반영 추이 (억원)

사업명	'09예산	'10예산	'11예산	'12예산	'13예산
○ 배수개선	2,134	2,131	1,801	2,500	2,700
- 배수개선사업	2,101	2,101	1,781	2,485	2,680
- 배수개선기본조사	33	30	20	15	20

자료 : 농림축산식품부 예산설명 자료, 2014.

<표 73> 배수개선사업 주요 시설물

시행 전	시행 후
	
	
	

2) 내재해형 비닐하우스 등 시설 보급 확대

2014년 2월 6일~14일 폭설로 강원·경북 등 5개 시·도에 농작물·가축·비닐하우스(40.7ha)·축사(257동) 등 농업분야 142억원 상당의 피해가 발생하였으며, 전체 폭설피해액 179억 원 중 농업분야 피해액이 142억 원(79.3%)로 큰 피해를 입었다. 그러나 이번에 내린 눈은 습기를 많이 포함하고(1m³당 300kg, 건설(乾雪)의 2~3배), 내재해형 비닐하우스가 버틸 수 있는 적설량(25~57cm)을 초과하였음에도 불구하고 비닐하우스 등 농업시설 피해 면적은 '11년 2월 강원지역 폭설피해 대비 47% 이상 감소한 것으로 나타났다.

많은 적설에 비해 상대적으로 피해가 적었던 요인은 과거 폭설 피해 이후 개량·복구과정에서 지속적으로 내재해형 비닐하우스 등 시설 보급이 확대되었기 때문인 것으로 분석된다. 이처럼 내재해형 시설의 자연재해 피해예방 효과와 중요성이 입증됨에 따라 기상변화를 반영한 내재해형 비닐하우스 등 온실 규격의 종류를 확대·보완하는 한편, 지역별 맞춤형 온실 설계도 개발 등 내재해형 농립시설 규격을 정비할 필요가 있다.

<표 74> '11년 대비 폭설피해 감소 현황(강원 강릉 기준)

분	최고 적설 현황		피해 규모		적설량 대비 피해규모 (피해규모/Cm)	
	적설량	지역	비닐하우스 (ha)	축사(동)	비닐하우스 (ha)	축사(동)
2014	117.5	강릉	40.7	257	0.34	2.1
2011	99.4	강릉	64.9	231	0.65	2.3
피해규모 감소 추세					0.31	0.2
피해규모 감소율(%)					47.7	8.7

<표 75> 비닐하우스 유형별 설계기준 비교

분	폭(m)	높이(m)	서까래(Φ)	가로대(개/Φ)
내재해형 (10-단동-9)	8.9	3.9	4.8cm	7개/2.5cm
농가지도형 (단동 A-1형)	4.8	2.8	2.2cm	1개/규격)
강도차이	4.1 (185.4%)	1.1 (139.3%)	2.6cm (218.2%)	6개/2.5cm (700%)

* 농가지도형 단동비닐하우스 A~K형(13종) 및 농가보급형 자동화비닐하우스 1-2W형(5종)은 내구연한이 지나는 2016년 이후에는 재해복구 지원대상 시설에서 제외 예정

3) 자연재난 피해 지원기준 개선

2013년 8월 5일 발표한 농식품부 자료에 따르면 이상 기후가 지속되면서 자연재해를 입은 농가의 위기극복과 경영안정을 적극 뒷받침하기 위해 재해 피해 지원 제도를 개선한다고 밝혔으며, 주요 개선내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 재난지원금 지원확대이다. 지금까지 농가에 대한 총 재난지원금이 5천만원을 초과하는 경우 그 이상 지원하지 않았으나, 8월부터는 5천만원까지는 현재와 같이 보조지원 하되 그 이상은 1억원까지 장기 저리융자(금리 1.5%, 5년 거치 10년 상환)로 지원하게 된다.

둘째는 폐기비 추가지원이다. 자연재해로 인한 농산물, 축산물 및 임산물의 상품 가치가 상실되어 산지폐기 할 경우 대과대만 지원하고 있지만, 8월부터는 산지폐기 비용이 추가로 지원된다. 지원단가는 농작물·산림작물 75,000원/톤, 소·말 등 대가축은 31,200원/두, 돼지·염소·양·개 등 중가축은 5,680, 닭·오리 등 가금류는 260원이다.

셋째는 각종 재난지원의 일원화이다. 자연재난으로 피해를 입은 주민들을 위해 행정기관별로 개별 추진해 온 지원서비스를 읍·면사무소에 신고하면 기관 간에 피해정보 공유 등 행정 처리를 통해 모든 지원(15)을 받을 수

있다. 그리고 자연재해로 인해 일어나는 불가항력적인 정전 피해에 대하여도 재해로 인정받아 재난지원금을 지원받을 수 있도록 개선하였다.

4) 계절별·재해원인별 농작물 및 농업시설물 예방대책 책자 보급

농식품부 및 농촌진흥청에서 매년 농업재해를 대비하여 발표한 『농작물 재해예방 관리기술정보』의 내용을 보면 겨울철의 동해, 설해를 비롯하여 봄철 동상해 및 가뭄, 여름철의 폭우, 태풍 등 계절별로 농업인이 재해예방을 위한 조치사항을 잘 정리하여 보급하고 있다.

라. 농업재해 재난 및 재해 대응체계 : 분산형, 혹은 통합형?

1) 분산형과 통합형 대응체계 개요

일반적으로 국가적인 위기 또는 재난·재해의 유형에 대한 관리과정에 따라 각각의 위기 및 재난·재해 관리체계가 분산되어야 하는가, 집중되어야 하는가의 문제는 효율적인 관리체계가 어떤 방식으로 수립되는가와 직접적인 관련이 있으므로 매우 중요한 문제이다. 위기 및 재난·재해관리 대응체계는 발생 원인을 기준으로 자연적인 재난·재해와 인적·사회적 재난·재해로 구분할 수 있다. 따라서 발생 원인에 따라 각각 관리하는 주체를 분산시키는 것이 효율적인가? 통합적으로 관리하는 것이 효율적인가에 대하여는 논의가 있어 왔다.

우리나라에서도 이러한 위기관리 체계와 관련하여 분산형 위기관리에 가까운 위기관리 대응 체계를 운영하여 왔으나, 위기관리 대응체계의 다원화 문제와 상황관리 체계의 다원화 문제를 야기하였다. 분산형 위기관리 대응체계의 한계는 국가적 위기상황에 보다 효과적으로 대처하기 위한 통합형 위

15) (국세청) 국세 기한연장, (안행부) 지방세 감면, (산업부·한전) 전기료 감면, (복지부·건강보험공단) 건강보험료 감면, (복지부·국민연금공단) 국민연금 납부 예외, (국토부·농식품부·해수부·중기청·산림청) 복구자금 융자 등

기관리 시스템의 구축 논의를 활성화하였다. 오늘날 재난이나 재해는 환경오염과 이상기후 등으로 자연적인 요인과 인위적인 요인이 복합적으로 발생하는 추세로서 이러한 복합적인 재난과 재해를 자연적인 재난·재해인지 인위적인 재난·재해인지 양자를 명확히 구분하기 어렵고, 책임소재도 불분명해진다.

“통합형 관점”에서 보면 재해·재난의 원인이 각기 다르다고 할지라도 대응은 비교적 유사하며 재해·재난유형에 따른 분산관리체계의 기구는 분절성과 중복성을 극복할 수 없기에 비효율적이라는 주장이다. 이는 재해·재난유형에 관계없이 통합적인 관리체계 구축을 옹호하는 논리적 근거로 제시되고 있다. 중앙정부에서 추진하고 있는 통합형 국가재난관리시스템 구축의 핵심논리인 구체적인 근거는 모든 재해·재난상황에 대하여 정확하게 예측할 수 없고 과거 재해·재난관리 기법들이 부적절하다면, 통합형의 옹호론적 관점에서는 대응중심의 재난관리시스템이 종합적이고 포괄적으로 운영·관리가 가능하다는 것이다. 따라서 “통합형”의 관점에서 각각의 재해·재난 업무를 일원화하여 재해·재난사고에 대한 대응능력을 높이고 행정기관의 입장에서 벗어나 국민의 입장으로 재난관리를 체계적이고 효율화 시켜 국민의 안전을 보장하고자 하는 것이다. 통합형은 국민과 미래세대의 건강, 안전, 재산을 위협하는 기후변화와 환경재난에 대처하기 위한 사전 대응체계 구축을 용이하게 한다. 현재 대부분의 선진국들은 이와 같이 통합 통합형 재난관리체계를 수립하고 있다.

다음은 “분산형 관점”이다. 일반적으로 자연재해와 인적·사회적 재난은 그 속성이 다르기 때문에 각각 다른 재난·재해 관리체계가 필요한 것으로 주장되어 왔다. 우리나라의 재난관리체계가 바로 이러한 주장에 근거를 두고 설계되었다고 할 수 있다. 이러한 주장의 근거로는 첫째, 자연재해는 인간의 힘으로 통제가 불가능하고 인적·사회적 재난은 인간생산의 산물이기에 통제가 가능하다고 생각하였다. 즉 인위재난은 관리만 잘하면 통제할 수 있다는 것이다. 둘째, 규제와 관련된 근거를 들 수 있다. 재난대응과정에서는 자연재해와 인위재난의 구분이 필요 없다고 할지라도 예방단계에서는 부처별 예방

정책이 상황을 각각 달리 하고 있다고 본 것이다. 이 주장과 같이 자연재해와 인위재난은 구별이 반드시 필요하고, 그것이 용이하다면 재난·재해 유형별 분산관리조직이 바람직하다는 주장이다. 그러나 분산형 재해 관리대응 체계에서는 관리주체의 다원화에 따른 문제점이 크다는 주장이다. 여러 조직으로 책임과 권한이 분산되어 각종 재난·재해에 대한 사항이 개별법으로 규정되어 있는 경우 종합대책이나 총괄 조정기능의 마련이 어려우며, 사전점검, 사고 수습 등에서 중복 및 비효율성이 지적되기도 한다.

위기대응 분산형과 통합형에 대한 장단점을 표로 정리하면 다음과 같다.

<표 76> 재난 관리방식별 장·단점 비교

	유형별 관리방식	통합 관리 방식
관련부처 및 기관	다수부처 및 기관의 단순병렬	단일부처 조정하의 병렬적 다수부처 및 기관
책임범위와 부담	소관재난에 대한 관리책임과 부담의 분산	모든 재난에 대한 관리책임, 과도한 부담 가능성
관련부처의 활동범위	특정재난에 대한 관리활동	모든 재난에 대한 종합적 관리활동과 독립적 활동의 병행
정보전달체계	정보전달의 다원화	정보전달의 일원화
인지능력	미약, 단편적	강력, 종합적
장 점	① 한 재해 유형을 한 부처가 지속적으로 담당하므로 경험축적 및 전문성 제고가 용이 ② 한 사안에 대한 업무의 과다 방지	① 재난 발생시 총괄적 자원 동원과 신속한 대응성 확보 ② 자원봉사자 등 가용자원을 효과적으로 활용
단 점	① 복잡한 재난에 대한 대처 능력에 한계 ② 각 부처간 업무의 중복 및 연계미흡 ③ 자원 마련과 배분의 복잡성	① 종합관리 체계를 구축하는데 많은 어려움이 따름. ② 부처이기주의 및 기존 조직들의 반대 가능성이 높음 ③ 업무와 책임이 과도하게 한 조직에 집중됨
사례 국가	미국	러시아

* 자료 : 김태운(2000), 국가재난재해 관리체계 구축방안.

국가적 위기상황에 효과적으로 대처하기 위해서 러시아의 비상사태부와 같

은 통합형 위기관리 시스템의 구축 논의가 제기될 필요가 있다. 또한 현행 분산된 농업재해 관리체계를 통합하여 농림축산식품부에서 집중 관리하는 통합시스템 구축에 대해서 심도 있는 후속 연구가 필요하다.

2) 농림축산식품부에서 농업재해 통합시스템 구축

농업재해와 관련하여 보면 각각의 재해·재난유형별 개별법에 따라 계획·집행·관리되는 다원화된 체계로 운영되고 있어 즉, 「자연재해대책법」과 「농어업재해대책법」에 따라 재해를 구분하여 관리의 주체나 그 방법을 달리하는 방식을 취하고 있다. 예를 들어 농업재해관련 통계의 수집에 있어서도 중앙재해대책본부와 농림축산식품부에서 각각의 법률과 규정에 따라 수집관리하고 있는 실정이며, 실제로 자연재해가 발생한 경우 시·도 및 시·군의 지자체에서도 담당부서별로 재난에 대응하는 부서가 분산되어 있어 재난관리가 체계적이고 효율적이지 못하다. 또한 재해·재난관련 담당공무원의 부족과 잦은 인사이동으로 재난관리에 대한 장기적인 기술 축적이 되지 못하고 전문성마저 결여되어 있는 실정이다.

법·제도적인 면에서 모든 유형의 재난·재해에 적용할 수 있는 유연성과 모든 기관의 공동 사용을 위한 표준성에 균형을 둔 통합적인 공통의 재난대책을 마련하는 것은 쉽지 않다. 따라서 재난·재해의 유형별로 종합적인 통합형 대책을 수립함으로써 부처간 및 중앙정부와 지자체간의 중복 문제를 없애며, 긴급지원계획 수립체계의 실효성과 중앙과 지역 간 계획의 연계성을 확보하도록 발전시켜 나가야 할 것이다.

농업재해와 관련하여 관련 유관기관과 지휘부서가 분산된 상태에서 아무리 많은 조직과 인력을 가졌다 하더라도 막상 재해가 발생하였을 때 우왕좌왕 하는 모습을 보인다면 결코 바람직하지 않을 것이다. 농업분야의 자연재해 관리체계 구축을 위한 기본 방향으로는 현행의 분산된 농업재해 관리체계를 통합하여 농림축산식품부에서 집중적으로 관리하는 통합시스템 구축에 대한 후속연구가 필요하다. 또한 자연재해의 사후대응 위주에서 사전예방 위

주로 전환되어야 한다.

마. 농업재해 재난 및 재해 대책 해외사례 : 미국, 일본, 프랑스¹⁶⁾

1) 미국

미국 재해·재난 관련법령은 모두 스탠포드 법령(The Robert T. Stafford Disaster Assistance and Emergency Relief Act)에 근거하여 입법·시행되고 있다. 방재관련 조직은 연방정부와 주정부, 지방정부이며, FEMA(연방재난청)의 재난·재해피해 최소화를 위한 준비와 연방재난대응계획에 의한 동원계획 위주의 연방차원 대응지원체제로 이루어진다. 지방정부에 의한 재난·재해 상황 대응체제 및 주정부의 지원체제로 구성된다.

재해로 인한 피해는 보험으로 해결하고, 그 외 보험으로 해결하지 못하는 부분에 대하여 대통령의 거대재해지역 선포이후 정부의 지원프로그램이 적용된다. 이용 가능한 재해지원 프로그램은 개인 지원, 공공 지원과 재해 완화 지원으로 구성된다.

농업재해대책은 재해지원 프로그램과 농작물재해보험으로 구분된다. 주요 재해 지원 프로그램으로는 응급 보전 프로그램, 보험 미적용 농작물 재해지원프로그램, 긴급대부, 긴급 목초재배 및 방목 지원 등이 있다. 주요 농작물 재해보험으로는 농작물보험, 농작물소득보험(CRC), 소득보장(Income Protection: IP), 가축보험 등이 있다.

농작물재해보험이 적용되지 않는 농작물의 재해를 지원하기 위한 프로그램이 운영 되고 있는데, 농작물재해보험과 달리 농가의 부담이 없다. 이 프로그램에 해당되는 농작물로는 자가의 식용, 사료용, 섬유용 농작물 및 기타 특수 농작물(양어, 화훼, 종묘, 잔디 등)이다. 일정 지역에 있어서 해당 농작물의 35% 이상이 재해를 입었을 때 적용된다. 이 때 ‘일정 지역’의 기준

16) 최경환의 자료 중 해외사례를 요약 정리하였음. 최경환 외, 사유재산피해 지원 방안 개선에 관한 연구, 한국농촌경제연구원, C2004-17, 2004.6, pp. 87-148.

으로는 1개 이상의 군(county), 32만 에이커 이상의 재배면적, 8천만 달러 이상의 농작물 소득 등을 적용한다. 농가가 예상 수확량의 50% 이상의 손실을 입었을 때 지원하며, 농가 당 연간 최대 지원 가능액은 10만 달러이다. 이 프로그램의 혜택을 받으려면 농가는 Farm Service Agency에 정해진 정보를 매년 일정 기간 안에 보고해야 한다. 따라서 농가는 자신의 농업생산 기록을 유지해야 한다.

미국 사례의 시사점은 미국이 사전적인 예방활동, 대비계획, 교육 및 훈련, FEMA 운영 등 재해관리 면에서 가장 선진적인 국가로 평가되고 있다는 점이다. 그러나 미국은 재해관리 주도기관의 성격, 참여기관과의 연계관계 등 제도적인 틀에 있어 우리나라와 매우 다르다. 또한 미국의 경우 연방정부 차원에서 재해관리의 주도기관으로 독립기관인 FEMA를 창설하여 재해에 효율적으로 대처하고 있으며, FEMA 창설을 계기로 종합적이고 체계적인 재해예방 및 준비행정이 이루어지고 있다.

미국은 FEMA와 같은 독립기관을 통한 방재시스템을 운영하고 있으며, 행정 인력 및 시간, 비용이 과다하게 소요되지 않는 복구 지원 행정 시스템을 가지고 있다. 예를 들어, 대통령이 주요 재해로 선언할 경우 다양한 서비스 및 프로그램을 지원받을 수 있으며, 개인의 재해 지원 신청은 전화로도 가능한 점이 특징이다.

미국의 경우 기본적으로 재해로 인한 복구는 보험을 통해 해결하도록 하며, 보험의 한계를 넘는 거대 재해의 경우 국가적 지원 프로그램 가운데 용자를 통한 복구 지원과 저소득층에 대한 현금보조금 및 기타 지원프로그램이 운영되고 있다. 우리나라는 아직 농작물재해보험의 가입률도 낮고 무상 복구비 지원제도가 공존하고 있다는 점이 미국과의 큰 차이이다.

2) 일본

일본의 재해복구사업은 피해를 입은 공공공토목시설, 문교시설, 후생시설, 농림수산업시설등의 복구는 국가에 의해 직접 혹은 국가로부터의 보조를 받아 시행된다. 재해 피해자에 대해서 저금리 재해융자제도가 있으며, 세금 감면 등의 지원제도가 있다. 농지, 농업용시설, 임도가 재해에 의해 피해를 입은 경우에는 「농림수산업시설재해복구사업비국고보조의잠정조치에관한법률」(「잠정조치법」)등에 근거하여 재해복구사업 등이 시행되며, 도도부현등에 대한 보조가 이루어지지만, 격심재해법 제5조가 적용되면, 이들의 재해복구사업 등에 관한 국고보조율이 그 금액에 따라 누진적으로 인상되게 된다.

한국과 일본의 재해구호 및 복구 내용을 비교하면 다음의 표와 같다.

분	한 국		일 본
	내 용	세 부 내 용	
이재민 구호	사망, 실종, 부상자 위로 및 생계보조	위로금, 생계보조	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조위금 지급(재해조위금의지급등에관한법률) : 재해로 사망한 유족 <ul style="list-style-type: none"> - 사망자 1인당 500만엔 이내(해당 세대의 생계유지 상황 고려) ○ 위로금 지급(상동) : 재해로 정신 또는 신체에 심한 장애를 입은 자 <ul style="list-style-type: none"> - 장애인 1인당 250만엔 이내 ○ 재해원호자금의 대부·상환면제(상동) : 재해를 입은 세대주 <ul style="list-style-type: none"> - 세대당 대부 한도액 : 350만엔 (단, 피해정도에 따라 270만엔, 250만엔, 170만엔 또는 150만엔) - 상환면제 : 재해원호자금을 대부받은 자가 사망 또는 정신·신체의 장애로 상환이 어렵다고 인정될 때, 미상환액의 전부 또는 일부의 상환을 면제
	이재민 구호 및 생계지원	응급구호, 장기구호, 생계지원, 중·고등학생 학자금 면제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가재도구조달비 지급(피재자생활개선지원법) <ul style="list-style-type: none"> - 세대의 수입규모와 세대주 연령에 따라 가전제품, 식기, 침구, 자전거 등의 구입 비용으로 지급 - 세대의 수입액(세대주연령 60세 이하) 500만엔 이하 100만엔 - 세대의 수입액 500만엔~800만엔 : 50만엔
	간접지원	영농, 영어, 양축 자금 상환 연기 및 이자 감면, 지방세 감면	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영농어자금의 상환연기 및 이자감면 등 <ul style="list-style-type: none"> - 경영자금등의 융자 : 농림어업금융공고등(농림수산성) 沖繩진흥개발금융공고(내각부) - 천재융자제도 : 농협, 은행 등의 융자기관(농림수산성) ○ 국세 및 지방세의 경감(감면), 납세의 유예 등(재무성, 총무성)

(계속)

분	한 국		일 본
	내 용	세부 내용	
사 유 시 설 의 복 구	주택복구	주택파손, 유실, 주택침수, 세입자보조, 마을기반 조성	○피재자거주안정지원제도 (피재자생활재건지원법 2004.2 신설) - 전파(전부해체) 세대가 재건 또는 신축을 하는 경우 : 200만엔 - 반파 세대 중 손괴 정도가 대규모인 세대가 주택을 보수하는 경우 : 100 만엔 - 주택이 전파 또는 대규모 반파된 세대가 임대주택에 입주하는 경우 : 50만엔
	농경지복구	2ha 미만/ 2ha 이상 소유자의 농경지, 농경지 매입(국가)	○농림수산업등재해복구사업(농림수산성) - 「농림수산업시설재해복구사업비국고보조의잠정조치에 관한법률」 ○농림수산물 복구(농림수산성) - 농업재해보상(보험)제도(농작물공제, 가축공제, 과수공제, 전작물공제, 원예시설공제) - 삼림국영보험제도 - 어선손해등보상(보험)제도(어선보험, 어선선주책임보험, 어선승조선주보험, 어선적하보험, 어선승조원급여보험) - 어업재해보상(보험)제도(어획공제, 양식공제, 특정양식공제, 어업시설공제)
	농림시설 및 농작물복구	농림시설 파손, 유실, 농작물 복구	
	축산물 증식 시설의 복구와 가축 등의 입식	축사 파손, 유실, 초지 유실, 매물, 잠실 파손, 유실, 가축입식, 누에 유실, 폐사	
	선반과 어망, 어구의 복구	선박 파손, 유실; 어망, 어구 파손, 유실	
	수산물 증·양식시설의 복구와 수산생물의 입식	수산물 증·양식 시설의 파손, 유실, 수산생물의 입식	

3) 프랑스

내무부 산하의 ‘민안전국’에서 재난에 관한 모든 대책을 총괄적으로 담당하고 있다. 민안전국의 재난에 관한 행정조직 이외에 재해기술, 재해관리, 구조계획 및 안전교육 등을 담당하는 조직이 있다. 재난대비는 내무부 산하의 민안전국과 민간방위조직이 담당하고 있으며, 재난 대응에 있어서는 소방, 경찰, 군의 협조가 이루어진다. 재난관리지원체계에서 민방위 및 소방업무 등을 중앙정부에서 각 주에 위임하는 형태를 가지고 있으며, 주와 시·군·읍의

재난관리조직과 국가조직이 연계되어 있다.

연속적으로 재해가 발생하는 재해위험지역은 도시계획부서와 협의하여 재해예방을 위한 규정을 도시계획 속에 명시하도록 하고 있으며, 매년 1,000만 프랑의 연구기금을 투입하여, 재해위험지역을 파악하고, 사전대책을 수립하고 있다. 프랑스 재해대책의 특징은 의무보험이다. 프랑스는 대홍수를 경험한 후에 “자연재해손실보상에관한법”이 제정(1982.7.13.)되었다. 이에 따라서 화재보험 가입자는 의무적으로 자연재해특별약관에 가입해야 하며, 보험회사는 의무적으로 자연재해특약을 인수해야 하는 점이 특징이다. 또한 화재보험 뿐만 아니라 기타 손해보험(가정종합보험, 자동차보험)에서도 자연재해특약 가입이 의무인 점이 특징이다.

보험요율과 자기부담금을 제외하고 자연재해담보는 별도의 특정한 조건을 설정하지 않고 주증권의 조항에 따라간다. 자기부담금은 주거용 재산, 자동차 및 기타 직업적 용도에 사용되지 않는 목적물은 380유로, 직업적 용도의 재산은 매 사고 당 직접적인 재산손해의 10%, 자기부담금은 주 증권에서의 설정 여부와 관계없이 의무적으로 적용된다. 보험요율은 지역별 위험도에 따른 요율을 차등화하지 않고 있으며 전국적으로 단일요율을 적용하고 있다는 점도 특징이다. 자동차를 제외한 재산은 기본증권 보험료의 12%(1999년 9월

농업재해 대책은 세 가지 방식이 적용된다. 첫째, 1964년부터 시작된 공공지원제도(public indemnity)는 보험이 담당하지 않는 위험을 대상으로 한다. 둘째, 1982년부터 시작된 재해대출금 제도는 농업 부문에 국한되지 않고 거대재해에 대하여 낮은 이자율로 대출을 지원한다. 셋째, 민영 농업보험이다. 농업보험은 작물보험과 가축보험의 두 종류가 있다. 작물보험의 주위험은 우박위험인데, 그 이유는 피해발생이 매우 국지적인 반면 큰 피해를 주어서 보험 적용이 쉽기 때문이다. 작물보험의 보험료율은 작물에 따라 다른 점이 특징이다. 예를 들어서 밀 1%, 보리, 귀리, 옥수수 1.5%, 포도 4%, 과일 6-20%이며, 보험가입률은 총 대상인구 중 약 50%, 대상 면적 중 54%(과일), 59%(포도원)이다. 작물보험에 대해서 프랑스 정부는 최소 7.5%에서 30% 정도의

보험료 지원을 하고 있다. 보험료 지원은 최대 50% 까지이다.

프랑스는 개인 강제저축, 작물보험, 재해지원제도 3단계의 농업 보호체계를 유지하고 있다. 이 중에서 가장 특이한 제도는 자연재해위험에 대비한 개인 저축제도(Precautionary Individual Professional Savings)이다. 즉, 평시 수입의 일부를 강제로 저축하게 하는 제도인데, 소득의 일부에 대하여 장래 자연적, 경제적, 가구 내 어려움에 대비하여 저축하는 조건으로 소득세에서 공제하고 있다.

자연재해보험제도 운영에 있어서 관련 주체간의 역할을 살펴보면, 보험회사가 계약을 인수하고 정부, 지방자치단체가 피해조사 및 재보험자로서 보증을 하며 프랑스 국영 자연재해전문재보험회사(CCR)가 보험요율산출 및 보험회사의 청구 시 보험금을 지급하는 역할을 하고 있다.

프랑스 제도의 시사점은 국영 보험회사가 자연재해위험을 의무보험으로 운영하고 있다. 보험요율은 전국 단일요율이며, 정부가 보험료도 지원하며, 개인의 자연재해위험에 대해서 소득의 일정 부분을 의무적으로 저축하는 제도를 운영하고 있다는 점이다.

4) 이탈리아

이탈리아는 이미 1970년에 국가공동기금(National Solidarity Fund)을 조성하여 재해로 인한 피해 발생 이전 예방과 보험료 지원과 재해로 인한 피해발생시 사후 보상지원을 하고 있다. 농림정책부(Ministry of Agricultural and Forestry Policy)가 재해지역을 선포하면, 35% 이상 피해를 본 농가에 자금용자가 지원된다. 예방사업으로 피해방지를 위한 선풍기 혹은 우박구름을 없애는 폭발용 로켓 등을 사용하여 기상재해를 예방하고 있다. 농작물 재해보험에 대해서 보험료를 지원하고 있다.

재해피해를 입은 농가에 대해서는 보조, 세금면제 또는 감면을 해주고 있으며 재해예방에도 지원하며, 호우, 홍수, 폭풍, 서리, 우박, 가뭄에 한정하여 재해지원을 하고 있다. 보험에서 보상하는 재해 또는 보험을 실시하고 있는

작물에 대해서는 정부가 지원하지 않는다는 점도 특징이다. 단, 지역별 피해 면적이 100ha 이상 발생한 경우에 한하여 재해지원이 되며, 재해지원 대상이 되기 위해서는 재해지역에 포함되어 있고 생산량 손실이 35% 이상 발생해야 한다.

재해보험제도에 대한 정부의 역할은 대상품목 및 대상재해 선정, 보험료지원에 한정되어 있다. 이탈리아 제도의 특징은 농작물보험에 대해서 정부가 보험료의 50%를 지원한다는 점이다. 시설하우스와 하우스 내 작물에 대하여 별도로 보험가입이 가능하며, 하우스 내 작물에 대한 보험료율은 동일한 노지작물에 대한 보험료율과는 다르다.

3. 농업재해 사후복구 대책 추진 현황

가. 재해복구비 지원

1) 개요

재해복구비 지원은 재난 및 안전관리 기본법 제20조(재난상황의 보고), 제61조(특별재난지역에 대한 지원), 제66조(재난지역에 대한 국고보조 등의 지원), 자연재해대책법 제46조(재해복구계획의 수립·시행) 제2항에 의해 지원되는 무상복구비 지원제도이다. 동 법률에 근거한 『자연재난조사 및 복구계획수립 지침(중앙재해대책본부, 2014)』에 의해 소관부처별로 지원 시설물들별 지원단가, 지원기준지수 등을 규정하고 있다.

「농어업재해대책법」에 따른 재해는 농림축산식품부가 주관하나, 같은 법 제4조(보조 및 지원)제1항의 단서조항으로 “「재난 및 안전관리 기본법」, 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」, 그 밖의 법령에 따라 재해의 예방, 피해의 경감, 재해의 복구 및 지원 조치를 받은 농가와 어가는 이 법에 따른 보조 및 지원 대상에서 제외한다”라고 규정하여 다른 법률에서 지원받은 경우 지원하지 않도록 하고 있다. 국가와 지방자치단체가 재해를 입

은 농가에 대하여 하는 보조와 지원은 다음과 같다.

<재해농가에 대한 보조·지원 내용>

<p>4조(보조 및 지원)</p> <p>1. 피해 대책의 경우 가. 양수(水)를 하였을 때에는 그 양수에 든 유류대금(油類代金) 및 전기료 나. 양수기와 양수용 발동기의 구입비 다. 양수용 펌프와 관정(管井)의 시설비</p> <p>2. 농작물이나 산림작물의 병해충을 방제하는 경우: 농약대금</p> <p>3. 농작물이나 산림작물을 다시 심는 경우: 종묘대금 및 비료대금</p> <p>4. 유실(流失)되거나 매몰된 농경지를 복구하는 경우: 복구비</p> <p>5. 유실되거나 파손된 농업용 시설 또는 임업용 시설을 복구하는 경우: 시설비 및 철거비</p> <p>6. 유실되었거나 죽은 가축을 갈음하여 새로 가축을 기르는 경우: 어린 가축의 구입비</p> <p>7. 유실되거나 매몰된 초지(草地)를 복구하는 경우: 복구비</p> <p>8. 유실되었거나 죽은 누에에 대하여 지원하는 경우: 사육비</p> <p>8의2. 농작물이나 산림작물을 다시 심거나 새로 가축을 기르기 위하여 농작물·산림작물 또는 가축을 폐기하는 것이 필요한 경우: 폐기비</p> <p>9. 재해를 입은 농가의 생계 안정과 경영 유지를 위하여 지원하는 경우 가. 이재민의 구호 나. 고등학생의 학자금 면제 다. 영농자금(營農資金)의 상환기한 연기 및 그 이자의 감면 라. 정부 양곡의 지급 등</p> <p>10. 그 밖의 지원 사항</p> <p>제4조의2(조세 및 건강보험료의 감면 등)</p> <p>1. 「조세특례제한법」 및 「지방세특례제한법」 등 조세 관계 법률에 따른 조세 감면 등</p> <p>2. 「국민건강보험법」에 따른 건강보험료 감면 등</p>
--

* 법제처 국가법령정보센터 자료 참조

농가와 어가에 대한 보조 및 지원의 기준과 방법에 관하여는 「재난 및 안전관리 기본법」을 준용하되, 같은 법에 규정되어 있지 아니한 사항에 대하여는 농림축산식품부 및 해양수산부의 공동부령으로 정하도록 규정하고 있다. 근거법 또는 주관기관에 관계없이 모든 복구·지원은 대통령령인 「재난 구호 및 재난복구비용 부담기준 등에 관한 규정」에 따라 행하여지므로 기준과 내용은 동일하다.

2) 재난 발생시 복구지원 주관

「농어업재해대책법」 시행규칙 제2조(국가의 보조 및 지원 대상 농업재해)에서는 재난규모에 따라 국가 또는 지자체별로 역할을 분담하고 있다. 국가는 「농어업재해대책법」 제4조제1항에 따라 농업재해가 동시에 또는 연속적으로 발생하고, 그 피해 규모가 시·군 또는 자치구별로 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 재해를 입은 농가에 대하여 보조 및 지원을 하도록 규정하고, 가뭄, 홍수, 호우(豪雨), 해일, 태풍, 강풍, 이상저온(異常低溫), 조수(潮水), 한파(寒波), 폭염(暴炎), 「농어업재해대책법 시행령」 제2조제1항에 따른 병해충(病害蟲), 일조량(日照量) 부족 또는 그 밖에 법 제5조제1항에 따른 농업재해대책 심의위원회가 인정하는 자연현상으로 인하여 농작물 또는 산림작물의 피해가 있는 경우로서 그 피해면적이 50헥타르 이상인 경우, 서리·우박 또는 대설(大雪)로 인하여 농작물 또는 산림작물의 피해가 있는 경우로서 그 피해면적이 30헥타르 이상인 경우, 유해야생동물(「야생동물·식물보호법」 제2조제5호의 유해야생동물을 말한다)로 인하여 농작물 또는 산림작물의 피해가 있는 경우로서 그 피해면적이 10헥타르 이상인 경우, 농업용시설·농경지·가축 또는 임업용시설의 피해가 있는 경우로서 그 피해액이 3억원 이상인 경우이다.

국가는 위와 같이 보조 및 지원을 받는 시·군에 연접한 시·군에서 같은 항에 따른 농업재해기간 중 재해가 발생한 경우로서 그 피해 규모가 같은 항 각 호에서 정한 기준에 미치지 아니하는 경우에도 그 연접한 시·군의 재해를 입은 농가에 대하여도 보조 및 지원을 할 수 있다. 그리고 농식품부 지원 대상 미만의 경미한 재해는 지방자치단체에서 지원하도록 하고 있다. 중앙정부의 지원기준에 미달하여 지자체가 지원하게 되더라도 「재난구호 및 재난복구비용 부담기준 등에 관한 규정」에 따라 복구 및 지원이 행하여지므로 기준과 내용은 동일하다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 77> 재해별 주관기관별 지원기준

분	자연재해대책법	농어업재해대책법
주관기관	중앙재난안전대책본부(소방방재청)	농림축산식품부
국가 지원	시·군·구별 재정력지수에 따라 피해액 일정금액(18~42억원) 이상 재해 발생 시	재해가 동시 또는 연속적으로 발생하고 피해가 시·군·구별로 일정 규모 이상인 경우
지자체 지원	기준 미만 재해 발생 시	기준 미만 재해 발생 시

「재난 및 안전관리 기본법」에 따라 명시된 재해에 대하여 시·군·구의 재정력지수별 일정금액 이상으로 피해가 발생한 때에는 소방방재청(중앙재난안전대책본부)이 우선적으로 지원한다.

<표 78> 복구지원항목 지원비율 등 지원액

구분	지원항목	지원비율 (%)	지원조건 및 지원액
직접 지원	농업용 시설복구	보조 35, 용자 55	지원액 = 기준단가 × 피해면적
	대파대·입식비	보조 50, 용자 30	지원액 = 기준단가 × 피해면적
	농약대	보조 100	지원액 = 기준단가 × 피해면적
간접 지원	생계지원비	보조 100	농가단위 피해율 50% 이상
	영농자금 상환연기	1년	농가단위 피해율 30~50%미만
		2년	농가단위 피해율 50% 이상
	재해대책 특별용자	용자 100	농식품부 장관이 특별히 정하는 경우
고교생 학자금면제 (6개월분 수업료)	보조 100	농가단위 피해율 50% 이상	

* (예시) 대파대 : 벼(일반작물) 220만원/ha, 시설 오이·딸기 685, 시설 파프리카 902, 과수 (사과) 1,239

* (예시) 농약대 : 벼(일반작물) 10만원/ha, 채소류 29, 과수류 47 등

자연재해 국가지원 기준은 직접지원과 간접지원으로 볼 수 있다. 직접지원은 피해발생에 대한 직접복구비를 지원하는 것으로 대파대(종묘·비료대),

농약대, 입식비(어린가축비), 시설복구비 등이며, 피해규모(면적)에 따라 복구비 소요액이 다소 차이가 있을 수 있다. 간접지원은 피해가 심한 농가에 대하여 간접적으로 지원하는 것으로 생계지원비, 고교생 학자금 지원, 영농자금 상환연기 등이다. 피해규모에 상관없이 농가단위 피해율(피해면적/재배면적)이 높으면 지원한다.

특별재난지역선포는 시·군·구별 국고지원 기준의 2.5배를 초과하는 재해가 발생한 때에 선포한다. 시군별 재정력지수와 재해예방 노력정도에 따라 지방비 부담분(30%)의 최저50% ~ 최고80%를 국고에서 추가로 지원한다.

3) 지원 형태

홍수·태풍 등 각종 자연재해로 인한 피해발생시 현행 정부의 피해복구비 지원 형태는 첫째, 이재민을 위한 복구비 지원, 둘째, 공공시설 복구비 지원, 셋째, 사유시설물에 대한 복구비 지원 등으로 구분한다.

<표 79> 현행 정부의 재해복구비 지원 형태

	세부지원 항목 및 지원내용
이재민의 구호를 위한 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 사망·실종·부상자구호금 - 이재민 응급구호 - 이재민 장기구호 - 세입자 보조
공공시설 복구비 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 공공건물(국가관리, 지방관리) - 소화천 - 도시방재시설(펌프장 등) - 도로 및 교량 - 방조제, 수리시설 - 하천제방 - 상·하수도시설 - 농업시설 - 항만·어항시설 등

복구비 지원	<ul style="list-style-type: none"> - 주택 복구 - 농경지 복구(농경지 유실·매몰) - 농림시설(비닐하우스, 인삼재배시설 등) - 농작물 복구(대파대, 농약대 지원) - 가축입식 - 축산시설 복구 및 가축입식 등
--------	--

자료: 자연재난조사 및 복구계획수립지침(중앙재난안전대책본부, 2014)

4) 연도별 재원별 피해복구비 현황

최근 5년간 재원별 복구비 지원 현황은 다음 <표>와 같다. 동 기간 동안 주요 태풍으로는 2011년 태풍 무이파('11.8.8~8.10)로 인해 피해액이 2,163억원(복구액 4,574억원)이 발생하였고 2012년 태풍 블라벤과 텐빈(' 12.8.25~8.30)으로 인해 피해액이 6,263억원(복구액 9,952억원)이 발생하였다. 이 같은 태풍 피해는 2002년 태풍 루사(피해액 69,348억원), 2003년 태풍 매미(피해액 55,665억원)에 비해 소규모 태풍 피해로 기록되고 있다.

<표 80> 최근 5년간 연도별 복구액 현황

단위: 억원

연도별	복구액	중앙지원						자력복구
		복구액	국고	의연금	지방비	융자	자부담	
2009	8,490	6,470	4,019	-	2,452	-	-	2,020
2010	7,563	5,888	4,075	-	1,813	-	-	1,676
2011	16,388	13,279	9,159	-	4,120	-	-	3,109
2012	20,203	18,176	13,439	-	4,738	-	-	2,026
2013	3,866	2,938	1,991	-	947	-	-	928
계	56,510	46,751	32,683		14,070			9,759

주: 2013년도 가격기준임

자료: 재해연보(소방방재청, 2014)

5) 분석

이재민의 구호를 위한 지원과 공공시설 복구비 지원은 국민의 생존권 보장 및 공공시설 유지·관리 차원에서 당위성이 인정된다. 반면, 사유시설물에 대한 복구비 지원은 과거 60, 70년대 영세 농어민의 경제적 자립을 돕기 위해 시행된 것으로 현재와 같이 경제규모가 커지고 도시와 농어촌간의 소득 격차가 줄어드는 점 등을 고려해 볼 때 정부에서 사유시설물에 대한 피해복구비를 계속 지원해 주는 것이 바람직한 것인가에 대한 검토가 필요하다. 단, 영세 농어민에 대한 복구비 지원은 계속될 필요가 있다. 현재 사유시설물 피해에 대해 재해(무상)복구비를 지원하는 국가는 우리나라 밖에 없는 것으로 조사되었다.¹⁷⁾

나. 농업재해보험 운영

1) 개요

농업재해보험은 농어업재해보험법 제2조(정의) 및 제 5조(보험목적물)에 근거하여 운용하는 정책보험¹⁸⁾으로 자연재해로 인해 생산량이 감소하여 발생한 경제적 손실을 입은 보험가입자(농업인)에게 보험원리(대수의 법칙, 수지균등의 원칙, 급부반대급부 균등의 원칙)를 이용하여 손실을 보전하는 사후 복구대책 중의 하나이다.

17) 행정자치부·국립방재연구소, 자연재해보험의 상품개발 및 운영방안 분석, 2000, p.5.

18) 자연재해 관련 정책보험으로 풍수해보험이 있다. 주택과 온실(비닐하우스)가 태풍, 홍수, 호우 같은 자연재해로 전파되거나 반파 또는 소파피해를 입은 경우 보상해 주는 정책보험으로 소방방재청에서 관장하고 있다.

※ 제2조(정의) 1. “농어업재해”란 농작물·임산물·가축 및 농업용 시설물에 발생하는 자연재해·병충해·조수해(鳥獸害)·질병 또는 화재(이하 “농업재해”라 한다)와 양식수산물 및 어업용 시설물에 발생하는 자연재해·질병 또는 화재(이하 “어업재해”라 한다)를 말한다.

2. “농어업재해보험”이란 농어업재해로 발생하는 재산 피해에 따른 손해를 보상하기 위한 보험을 말한다.

※ 제5조(보험목적물) 보험목적물은 다음 각 호의 구분에 따르되, 그 구체적인 범위는 보험의 효용성 및 보험 실시 가능성 등을 종합적으로 고려하여 대통령령으로 정한다.

1. 농작물재해보험: 농작물 및 농업용 시설물
- 1의2. 임산물재해보험: 임산물 및 임업용 시설물
2. 가축재해보험: 가축 및 축산시설물
3. 양식수산물재해보험: 양식수산물 및 양식시설물

2) 사업추진 현황

재해농가의 실질적 경영안정 지원하기 위해 도입된 농업재해보험(가축재해보험: 97년, 농작물재해보험: 01년)은 농가의 부담을 경감하기 위해 보험료의 50%와 운영경비(농작물 100%, 가축 50%)를 지원하는 정책보험이다. 또한 2005년부터 거대재해에 따른 국가책임 확대를 위해 기준 손해를 180% 이상 피해(2014년부터 품목별 위험도에 따라 150~180% 구간)에 대해서는 국가(재보험기금)에서 보험금을 지급하는 국가재보험제도를 도입·운영함으로써 안정적 사업추진을 통한 민간보험사의 참여를 유도하고 있다.

<표 81> 농업재해보험 사업 현황

			농작물재해보험	가축재해보험
근거법령			농어업재해보험법	
도입년도			2001	1997
대상품목('14)			사과, 배, 벼 등 43개	소, 돼지, 닭 등 16개
보상 재해	특정위 험방식	주계약	태풍(강풍), 우박 등	풍해, 수해, 설해, 질병, 화재
		특약	동상해, 집중호우	축사(풍, 수해, 설해), 전기장치위험
	종합위험방식		자연재해	-
보상수준			가입금액의 60%~85% 보장	시가의 80%~100% 수준
국고 지원			보험료 40~60% 운영비 100%	보험료 50% 운영비 50%
지원예산			2,172억원	529억원
보험사업자			농협손해보험	농협손해보험, LIG컨소시엄

자료: 농림수산물부, 농업재해보험사업 내실화 추진방안, 2013.

3) 연도별 가입실적

농작물재해보험은 2001년 도입된 이래 비약적인 발전을 이루었다. 2001년 대상품목 2개, 농가수 8,055개, 보험료 규모는 30억원에서 2013년에 대상품목 40개, 농가수 95,102개, 보험료 규모는 2,057억원으로 성장하였으며, 향후에도 지속적인 발전이 예상된다.

<표 82> 농작물재해보험 연도별 가입실적

단위: 호, 개소, ha, 백만원

	대상품목	농가수	농지수	면적	가입금액	보험료
2001	2	8,055	8,678	4,096	92,449	3,016

2002	6	18,549	20,564	10,994	271,186	8,008
2003	6	16,481	18,702	11,001	306,754	17,202
2004	6	23,926	28,511	17,546	513,321	32,143
2005	6	26,335	31,813	20,301	613,877	54,847
2006	7	27,419	34,818	21,466	753,347	57,627
2007	10	29,103	38,273	23,661	882,947	55,670
2008	15	32,538	43,783	26,037	931,583	55,423
2009	20	45,882	103,587	48,331	1,251,573	62,524
2010	25	52,738	121,795	53,452	1,626,945	86,357
2011	30	67,653	226,995	86,604	2,059,482	111,004
2012	35	74,983	311,934	108,373	2,539,679	137,477
2013	40	95,102	487,877	160,203	3,318,410	205,712

자료: 한국농촌경제연구원, 농작물재해보험의 성과와 정책과제, 2010.

농업재해보험협회, 농업재해보험연감, 2014.

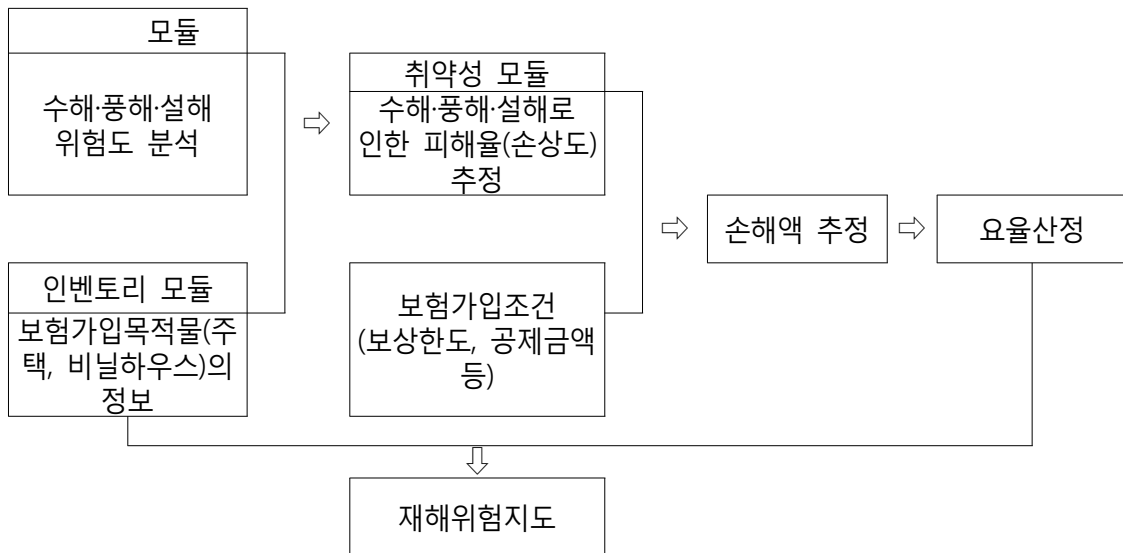
4) 분석

각종 재해로부터 발생할 수 있는 농가소득손실을 안정적으로 보전하기 위해 도입(2001년)된 농업재해보험은 꾸준한 가입률 증가와 현장 수요에 맞는 상품개선, 공정·신속한 손해평가체계의 확립 등을 통해 농업인을 위한 사후 복구대책의 하나로 자리를 잡아가고 있다. 다만, 농업재해보험은 주로 이상적·불규칙적인 자연재해를 보장위험으로 하고 있기 때문에 화재보험이나 자동차보험과 같은 일반적인 재물보험과 달리 위험의 속성에 맞는 다량·양질의 경험데이터 집적이 반드시 필요하다. 특히, 최근 들어 이상기온으로 인한 거대재해 발생을 예측, 평가·분석하기 위해서는 더욱 필요하다. 외국에서는 자연재해 관련 보험(특히, 홍수보험, 지진보험 등)에 아래 <그림>에서 보는 바와 같이 헤저드¹⁹⁾ 모듈, 인벤토리(목적물) 모듈, 취약성 모듈이 상호 결합된 Cat Modelling Method²⁰⁾을 이용하고 있다는 점에서 앞으로 농작물재

19) 여기서 헤저드는 수해, 풍해, 설해위험을 말한다.

해보험 등에 Cat Modelling Method을 도입하기 위해서는 다량·양질의 경험 통계 데이터의 집적은 필수적이다.

<그림 3> Cat Modelling Method



또한 농작물재해보험의 보험가입목적물인 과수나 시설물은 설해위험 뿐만 아니라 풍해위험과 수해위험에 매우 취약한 특징을 가지고 있다. 다시 말해, 설해와 풍해로 인한 낙과 피해, 수해로 인한 과수 침수피해, 설해로 인한 과수의 동해피해 가능성도 매우 높다. 따라서 해저드의 속성에 맞는 보험료 산정체계가 필요하다. 이를 통해 해저드에 노출된 위험의 정도에 따라 합리적 요율차별화가 가능하다. 현재 설해피해에 대비하기 위한 방법으로 지역별 설계기준으로 <표> 지역별 구조안전성 설계기준 적설심(30년 빈도)을 두고 있으나 풍속과 침수심(수해)에 대해서는 지역별 또는 시설별 규격 등에 차등을 두고 있지 않은 것으로 조사·분석되었다.

20) 풍수해 위험도가 반영된 개별보험요율 산정 및 지도개발(소방방재청, 2014)

다. 해외 사례 : 미국, 프랑스, 이탈리아

미국은 기본적으로 재해로 인한 복구는 보험을 통해 해결하도록 하고 있다. 보험의 한계를 넘는 거대 재해의 경우 국가적 지원 프로그램 가운데 용자를 통한 복구 지원과 저소득층에 대한 현금보조금 및 기타 지원 프로그램이 있다.

프랑스는 작물보험, 재해지원제도, 개인 강제저축의 3단계 농업 보호체계를 운영하고 있다. 국영 보험회사가 자연재해위험을 의무보험으로 운영하고 있으며, 보험요율은 전국 단일요율이며, 정부가 보험료를 지원하고 있다. 그리고 개인의 자연재해위험에 대해서 소득의 일정 부분을 의무적으로 저축하는 제도를 운영하는 점이 특징이다.

이탈리아는 재해지역 선포시 35% 이상 피해를 본 농가에 자금 융자 지원을 하고 있다. 농작물보험에서 보상하는 재해 또는 보험을 실시하고 있는 작물에 대해서는 정부가 무상 지원하지 않는다는 점이 특징이다. 그리고 농작물보험에 대해서 정부가 보험료의 50%를 지원하고 있다.

4. 추진 현황 분석 결과에 따른 문제점

가. 농업재해 현황 분석을 통한 문제점

1) 사전대비 정책과 사후대응 정책의 조화

농식품부의 연도별 농업분야 재해대응 추진 현황 자료를 보면 주로 재해 유형별로 피해상황에 따라 복구비 지원내역에 대한 자료만 정리되어 있을 뿐이며, 재해유형별로 사전예방 및 관련 분야별 지원실적 등 체계적이고, 종합적인 재해예방 정책 추진과 관련한 백서 등의 자료정리가 미흡한 실정이다.

「농어업재해대책법」 제4조(보조 및 지원)의 규정에 따라, 복구비 지원은 가뭄 피해 대책의 경우 양수(揚水)를 하였을 때에는 그 양수에 든 유류대금

(油類代金) 및 전기료, 양수기와 양수용 발동기의 구입비, 양수용 펌프와 관정(管井)의 시설비 및 농작물이나 산림작물의 병해충을 방제하는 경우의 농약대금, 농작물이나 산림작물을 다시 심는 경우의 종묘대금 및 비료대금, 유실(流失)되거나 매몰된 농경지를 복구하는 경우의 복구비, 유실되거나 파손된 농업용 시설 또는 임업용 시설을 복구하는 경우의 시설비 및 철거비 등으로 정해져 있다. 이러한 결과 재해가 발생한 경우 피해상황에 따른 복구비 지원이 재해대책의 전부인 것으로 오해될 수 있다. 그러나 재해발생에 따른 사후 복구 지원 못지않게 재해유형별 사전예방 또는 피해저감을 위한 정책개발 등이 절실히 필요하다.

<표 83> 피해별 복구비 지원 내역 (2011년)

		지역	피해상황	복구비지원
대설 (중대본)	'10.12.30~' 11.14	광주,전북,전 남,경북	비닐하우스207ha, 인삼시설266ha, 축산시설112동 등	.계:38,594백만원 - 보조 14,307 - 용자 20,390 - 자담 3,897
한파	1.15~17	경남	시설작물 196ha(딸기72, 호박29, 감자57, 수박22, 고추13, 토마토3)	.계: 552백만원 - 보조 410(사유) - 용자 83 - 자담 59

* 자료 농림축산식품부 재해발생 자료

2) 농업재해 관련 자료의 전산화

농업재해와 관련한 지역별, 재해종류별, 농작물별, 피해규모별 등의 기본적인 자료가 축적되지 않아 사전대응책 및 장기적인 정책추진에 어려움이 예상된다. 참고로 소방방재청은 국가재난관리정보시스템 구축의 필요성을 인식하고, 1995년 8월에 21C 정보화 사회에 대비 세계화추진위원회 과제로 선정하고, 1996년 2월에는 국가안전관리정보시스템 구축을 위해 국무총리실 주관 16개 부처 합동으로 기본계획을 수립하고, 2003년 3월 참여정부의 「핵심

공약」 추진 사업으로 선정하는 등 인프라 구축 및 업무 프로세스의 전산화를 이룩하였다. 소방방재청은 국가재난관리정보시스템²¹⁾(NDMS; National Disaster Management System)으로 풍수해, 인적재난관리, 119신고·접수 표준 시스템을 구축 하였으며, 체계적인 예방, 신속한 대응, 복구업무 지원 및 화재·구조구급 등 업무 전 과정을 정보화하여 대국민 재난안전 서비스를 제공하고 있다.

그러나, 농업재해와 관련하여서는 읍면 및 시·군에서 시·도로 보고하는 계통을 유지하여 전산화를 통한 일관된 보고체계와 자료관리가 미흡한 실정이다. 따라서 농업재해와 관련한 정책을 추진하는데 있어서 재해발생에 따른 피해신고에 대응하는 수준의 정책을 추진하는 실정이다.

또한, 재해발생의 종류 및 품목별 농작물 및 시설 등의 피해복구에 대한 기본 자료를 재해별로 보고서 양식을 통일시켜 장기간 유지하여야 한다. 우리나라는 흔히 변화를 추구하여 새로운 스타일의 양식과 보고 형태를 좋아하는 경향이 있다. 그래서 담당자가 바뀌거나 지도감독관이 변경되는 경우 종전의 양식을 새로운 형태로 바꾸고, 변경하는 일이 잦으며, 부서가 다르거나, 기관이 다른 경우에도 또한 보고서 양식이나 내용이 달라지는 경우가 많다. 이는 자연재해와 관련한 보고서에서도 같은 모습을 보이고 있다.

3) 농업재해 대응 매뉴얼 보완 및 활용도

농식품부 및 농촌진흥청에서는 매년 농업재해 대응을 담당하는 실무자들을 위해 기상재해 위기대응 실무매뉴얼을 작성하고 이를 보완하여 관리하고 있다. 2014. 4월 현재 농림축산식품부가 관리하는 국가위기관리 매뉴얼은 ‘재난 및 안전관리기본법’에 따라 작성된 표준매뉴얼 2개, 실무매뉴얼 6개, 행동매뉴얼 206개 등 모두 214개나 된다. 표준매뉴얼은 재난관리주관기관이 국가차원의 재난관리 체계와 관계기관의 임무와 역할을 규정한 것으로, 농식품부와 산림청이 각각 가축질병과 산불에 대하여 주관하며, 실무매뉴얼은 표준

21) 소방방재청 홈페이지 정보화담당관/권구열/02-2100-5189

매뉴얼에 따라 관계기관의 기능과 역할을 규정한 것으로, 풍수해·지진·산불·인접국가 방사능누출·가축질병·감염병 등을 농식품부가 관리한다. 농촌진흥청에서도 「국가위기관리기본지침(대통령훈령제285호)」 및 「풍수해 재난 위기관리 표준매뉴얼」에 근거하여 기상재해 주로 태풍, 호우, 대설, 폭염으로 인한 위기상황 발생시 농촌진흥청이 적용할 세부 대응절차 및 제반 조치 사항 등을 규정하여 운영하고 있다.

농업전문가들은 대비를 소홀히 하면 작은 재난에도 큰 농업피해를 입을 수 있는 만큼, 사전예방과 사후피해 최소화를 위한 시스템 구축과 실전연습이 필요하다고 한목소리를 내고 있다. 손재범 한국농업경영인중앙연합회 사무총장은 “세월호 참사에 대한 정부대응에서 보듯이 농업부문도 재해대응에 우왕좌왕하는 사례가 많다”면서 “복구보다는 예방을 우선시하는 방향으로 농업재해 대응 시스템을 재점검해야 할 것”이라고 말했다. 특히, 농업재해 대응 매뉴얼을 실전에 맞게 근본부터 재점검해야 한다는 주장도 있다²²⁾.

또한, 매년 지속적으로 개선되어 왔으나, 여전히 두꺼운 책자 형태로 보관되어 장식용으로 전락했다는 점도 문제이다. 실제 두꺼운 매뉴얼을 모두 숙지하기란 어려운 상황에서 갑작스레 재난에 대응하려고 했을 때 이를 매뉴얼대로 지휘하고 행동하는 사람은 많지 않을 것이다. 이런 점에서 현재 구축되어 있는 재난관리시스템을 지원할 수 있는 재난관리지원시스템 구축이 이뤄져야 한다는 것이다. 즉, 재난 시 단순 정보나 알림에서 벗어나 실제 대응을 위한 행동강령전파 및 실시간 모니터링이 가능하도록 정보시스템을 활용해 자동화를 해야 한다. 예를 들어, 2014년 2월 강원 삼척지역 폭설피해 때도 눈 속에 묻혀 있다 뒤늦게 피해가 발견된 장뇌삼이 보상에서 제외 되었으며, 수확을 앞둔 포도나무에 대한 피해보상도 이뤄지지 않아 개선해야 할 점으로 지적되었다.

4) 재해원인별 구조 안전성 기준 설치 필요성

22) “농업분야 위기대응 체계 재점검해야” 농민신문 2014-04-30

「2. 농업재해 사전 예방대책 추진현황」에서 살펴본 바와 같이 내재해형 비닐하우스 등 시설보급 확대로 피해가 감소했다는 것은 정부의 사전예방정책이 유효하다는 것을 증명해 주고 있다. 농촌진흥청에서 매년 발표하고 있는 농작물재해예방 관리기술정보(2012.3, 2013.7, 11)에 의하면 아래 <표>에서 보는 바와 같이 내재해형 규격시설에서 안전적설심(자동화하우스 3종)을 구조안전성의 기준으로 설정하고 있다.

<표 84> 내재해형 규격시설의 안전적설심(자동화하우스 3종)

	폭 (m)	높이 (m)	서까래 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성 안전적설심
					(cm)
07-자동화-1 (1-2W형)	7.0	4.7	서까래 : φ31.8×1.5t@60 중방 : □60×60×2.1t	9개(φ25.4×1.5t) 곡부보 : □60×60×3.2t	53
08-자동화-1 (벤로형)	8.0	5.7	서까래 : φ25.4×1.5t@60 중방 - 상현재 : □50×30×2.3t - 사 재 : φ22.2×1.5t - 하현재 : □50×30×2.3t	6개(φ25.4×1.5t) 곡부보 : □75×75×2.3t	57
10-자동화-1 (1-2W형)	8.0	7.4	주서까래 : φ59.9×3.2t@300 보조서까래 : φ19.1×1.2t@100 중방 - 상현재 : □60×40×2.3t - 사 재 : 환봉 φ13 - 하현재 : □60×40×2.3t	7개(φ48.1×2.3t) 곡부보 : □75×75×2.3t	55

※ 시설높이 조정 : 높이 ±25cm 범위 내에서 조정시공 가능(「원예·특작시설 내재해형 규격 설계도 및 시방서」(농림수산식품부 고시 제2010-128호, 2010.12.7) 참조)

그러나 <표>에서 살펴본 바와 같이 최근 10년(‘04~’13)간 재해원인별 기상재해로 인한 재산피해액은 호우가 52.2%, 태풍이 26.8%, 대설이 19.1%, 풍랑 1.0%, 강풍 0.9%로 나타나고 있다. 따라서 향후에 농작물재해예방을 위해서 적설심만이 아니라 호우(수해위험)와 태풍(풍해위험)에 대비하는 재해원인별 예방대책 마련이 필요할 것으로 판단된다.

5) 지역별 재해원인별 등지화 필요성

농촌진흥청에서 매년 발표하고 있는 농작물재해예방 관리기술정보(2012.3, 2013.7, 11)에 의하면 지역별로 시설물을 설치함에 있어 아래 <표>에서 보는 바와 같이 시·군단위로 지역별 설계기준 적설심(30년 빈도)에 맞는 시설물을 설치토록 규정하고 있다.

<표 85> 지역별 설계기준 적설심(30년 빈도)

(cm)	해당 지역
20~ 25미만	경기도 : 강화군, 양평군, 문산시, 동두천시, 남양주시, 하남시, 양주시 경상도 : 대구광역시, 부산광역시, _____, 경주시, 거제시, 남해군, 밀양시, 의령군, 성주군, 영천시, 진주시, 포항시, 진해시, 마산시, 통영시, 산청군, 의성군, 합천군, 구미시, 안동시, 사천시, 창원시, 김해시, 광양시, 창원군, 고령군 전라도 : 순천시, 나주시, 무안군, 고흥군, 구례군, 영암군, 강진군, 여수시, 장흥군, 해남군, 흑산도, 완도, 진도, 보성군 제주도 : 서귀포시, 성산포, 제주시
25~ 30미만	서울, 경기 : 서울특별시, 수원시, 이천시, 여주시, 용인시, 안성시, 파주시, 김포시, 안양시, 평택시, 고양시 강원도 : 홍천군, 영월군, 철원군, 횡성군, 원주시 충청도 : 대전광역시, 부여군, 제천시, 논산시, 천안시, 아산시, 금산군, 옥천군, 예산군 경상도 : 거창군, 함양군, 영덕군, 상주시, 청송군, 영양군 전라도 : 광주광역시, 전주시, 함평군, 장성군
30~ 35미만	경기도 : 인천광역시, 화성시, 안산시, 충청도 : 보은군, 공주시, 서산시, 충주시, 보령시, 당진군, 괴산군, 음성군 경상도 : 문경시, 영주시, 김천시, 봉화군, 예천군, 영동군(추풍령) 전라도 : 무주군, 익산시
35~ 40미만	강원도 : 춘천시, 인제군, 화천군, 양구군, 평창군, 정선군 충청도 : 청주시 경상도 : 울진군 전라도 : 군산시, 남원시, 목포시, 장수군, 곡성군, 고창군, 태안군, 영광군
40이상	강원도 : 강릉시, 대관령, 동해시, 삼척시, 속초시, 양양군, 태백시 경상도 : 울릉도 전라도 : 부안군, 임실군, 정읍시, 김제시

그러나 하나의 시·군이 아니라 하더라도 면적이 천차만별일 뿐만 아니라 시·

군이 하천을 끼고 있느냐 여부, 고지대 또는 저지대이나 여부 등에 따라 사고발생 개연성은 다를 수 밖에 없다. 또한 하천부지에 재배하는 과 수원, 즉, 공부상이 아닌 실질적으로 하천부지에 소재한 과수원은 인수가 금지되어 있다. 따라서 농작물재해보험의 경우 수해위험도를 반영하고 있다고 볼 수 있는 데 막연히 하천부지라고만 규정 할 것이 아니라 좀 더 구체적으로 객관화할 수 있는 기준 마련이 필요하다. 예를 들면, 울산광역시 북구의 침수심²³⁾을 기준으로 하는 풍해 및 설해위험도는 다음 <표>와 같다. 여기서, 1등지는 침수심이 0m 미만, 2등지는 0m이상~0.5m미만, 3등지는 0.5m이상~1.0m미만, 4등지는 1.0m이상을 기준으로 하였다.

<표 86> 울산광역시 북구의 등지별 풍해와 설해 위험도

	1등지	2등지	3등지	4등지
풍해(m/s)	31.1	31.2	30.9	30.7
설해(cm)	25.3	25.6	25.6	25.6

자료: 공간정보연구원(2014)

이 같은 점을 고려해 볼 때 재해원인별로 위험을 관리를 할 수 있는 제도적 장치 마련이 필요할 것으로 판단된다.

나. 농업재해 사전예방 대책 분석을 통한 문제점

1) 농업시설물 안전성 지표에 적설심 위험도만 반영

농업시설물의 하나인 비닐하우스(온실)의 경우 아래 <표>에서 보는 바와 같이 전체 피해액 중 수해와 풍해로 인한 피해 비율(40%)이 높은 것으로 나타났다. 그 만큼 수해와 풍해위험도의 영향이 크에도 불구하고 농작물재해보

23) 침수심은 파고높이에서 해당지역 해발고도를 뺀 수치를 말한다.

험에서는 구조물 안전성 지표로 적설심만을 두고 있다. 따라서 수해위험도와 풍해위험도가 반영된 시설 규격을 설정할 필요가 있다.

<표 87> 비닐하우스(온실)의 재해원인별 피해액 구성비율

	풍해	설해	계
30%	10%	60%	100%

자료: 종합재해경감대책과 연계한 풍수해보험활성화 방안 연구(소방방재청, 2008)

2) 농업시설물 안전성 지표에 위치별, 재해원인별 위험도 미반영

<표>에서 보는 바와 같이 시군단위로 설계기준 적설심(30년 빈도)을 두어 사고를 예방하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 동일한 시군 내라 하더라도 시설물 또는 과수원의 위치(지역)에 따라 적설(풍속, 고저) 또는 수해로 인한 피해규모 또는 빈도가 다를 수 있다는 점이다. 예를 들면, 하나의 시군 내에서 과수원이 저지대에 위치하는 경우와 고지대(산중턱)에 위치하는 경우 풍해, 설해, 수해위험도가 서로 다를 수 있다. 따라서 동일한 시군이라고 하더라도 목적물별 위치(방향, 고저 등)에 따른 재해원인별 위험도를 고려하여 설계기준, 요율수준 등의 차등화가 필요하다.

3) 사유시설물에 대한 자기책임의 원칙 미적용

<표>에서 보는 바와 같이 이재민의 구호를 위한 지원과 공공시설물 복구비 지원은 국민의 생존권 보장 차원과 국가의 공공시설물 유지 관리 차원에서 복구비 지원의 당위성이 인정되지만 사유시설물에 대해서는 그 시설물을 소유·관리하는 자의 자기책임원칙이 적용되어야 한다는 것이다. 그러나 우리나라에서는 다음 <표>와 같이 사유시설물 피해를 지원해 주고 있다.

<표 88> 복구비 지원 대상 사유시설물

	사유시설물
주택복구	- 주택파손·유실 등 4개
농경지 복구	
농림시설 및 산림작물·농작물 복구	- 농림시설 파손·유실 - 농작물 및 산림작물 복구
축산시설 증식시설 복구 미 가축 등의 입식	- 축사 파손·유실, 축사부대시설 등 6개
어선 및 어망·어구의 복구	- 어선의 파손·유실 - 어망·어구의 파손 유실
수산물 증·양식시설 복구 및 수산생물 입식	- 수산증·양식 시설의 파손·유실 - 수산증·양식 부대시설의 파손·유실 - 수산생물 등의 입식
염전복구	- 염전 - 염생산저장 창고
기타(공장, 공산, 소상공인 등) 복구	

자료: 자연재난조사 및 복구계획수립 지침(중앙재난안전대책본부, 2014)

4) 사전예방 교육·홍보 미흡

현장 시군구 재해담당 부서 방문조사 결과(별첨 참조) 농업진흥청에서 매년 고시하는 예방 및 복구대책 매뉴얼 등이 농업인에게 정확하게 전달되지 않고 있는 것으로 조사되었다. 그 이유는 사전예방 예산이 수반되지 않아 현장방문을 통한 적극적인 교육·홍보 또는 지도로 이어지지 못하고 있기 때문이다. 최근 들어 일부 지자체에서 실시하고 있는 농업관련 정보문자통지서비스인 소셜 네트워크 서비스(SNS)를 전국으로 확대, 농업재해를 사전에 예방하는 방안 마련이 필요하다.

다. 농업재해 사후복구 대책 분석을 통한 문제점

1) 재해복구비 지원 관련 문제점

재난 및 안전관리기본법에 의해 지원되고 있는 재해복구비 지원은 실제 피해지원제도라기보다는 생계구호적인 성격이 강한 특징을 가지고 있다. 현행 재해복구비 제도는 일부 문제점이 있다고 판단된다.

<표 89> 복구비지원항목 지원비율 등 지원액

	지원항목	지원비율 (%)	지원조건 및 지원액
직접 지원	농업용 시설복구	보조 35, 용자 55	지원액 = 기준단가 × 피해면적
	대파대.입식비	보조 50, 용자 30	지원액 = 기준단가 × 피해면적
	농약대	보조 100	지원액 = 기준단가 × 피해면적
간접 지원	생계지원비	보조 100	농가단위 피해율 50% 이상
	영농자금 상환연기	1년	농가단위 피해율 30~50%미만
		2년	농가단위 피해율 50% 이상
	재해대책 특별용자	용자 100	농식품부 장관이 특별히 정하는 경우
고교생 학자금면제 (6개월분 수업료)	보조 100	농가단위 피해율 50% 이상	

* (예시) 대파대 : 벼(일반작물) 220만원/ha, 시설 오이·딸기 685, 시설 파프리카 902, 과수(사과) 1,239

* (예시) 농약대 : 벼(일반작물) 10만원/ha, 채소류 29, 과수류 47 등

첫째, 피해규모에 비해 재해복구비 지원수준이 낮고 지원기준이 실제와 차이가 있다.

둘째, 중소농 위주로 지원된다. 재해복구비지원에서 제외되는 농가는 3~5ha이상의 대농들로서 1~2작물에 집중되는 전업농들이기 때문에 재해로 인한 충격을 더 받는 데도 불구하고 대농이라는 점 때문에 지원에서 제외되고 있다.

셋째, 지원대상이 될 수 있는 피해범위가 광범위하여 웬만한 재해가 발생하여서는 재해지원대상이 되기 어렵다는 점이다. 현재, 재난 및 안전관리기본법에 따라 명시된 재해에 대하여 시·군·구의 재정력지수별 일정금액이 상으로 피해가 발생한 때에는 소방방재청(중앙재해대책본부)에서 우선적으로 지원된다. 다시 말해, 한해, 수해·풍수해 등은 피해면적이 50ha 이상, 서리·우박·설해에 의한 피해는 피해액이 3억원 이상의 피해가 동일지역 또는 인접한 지역에서 발생해야 지원대상이 된다.

넷째, 지원수준을 결정하는 근거가 되는 농가피해율을 계산할 때 휴경지도 경작면적에 포함됨으로써 피해율이 실제경작면적에 비해 낮게 산정될 수 있다는 점이다.

IV. 농업재해 대책 발전 방안

1. 농업재해 사전예방 대책 발전 방안

가. 이상기상에 의한 농업재해의 다양화에 대한 대책

1) 농업재해 피해최소화를 위한 대응체계 상시 가동

농업재해 피해최소화를 위한 대응체계를 상시 가동하며, 영농종합상황실을 연중 운영하면서 재해유형별 사전·사후 관리요령을 신속히 제공할 필요가 있다. 대설, 한파, 집중호우, 태풍 등 기상상황 ICT를 활용하여 신속하게 전파하여 한다. 또한 피해지역 조기 영농재개 및 애로사항 해결을 위한 현장기술지원단을 운영하여 피해주민의 애로사항을 도와줄 필요가 있다.

2) 이상기상 대응 재해 관련 유관기관과 유기적인 현장대응 추진

재해 피해 최소화를 위한 현장 동향, 전문기술 등의 정보를 교류하며 유관기관과 유기적인 현장대응 업무 협력을 강화할 필요가 있다. 또한 범정부 재난관리 네트워크시스템을 활용하여 정보를 신속하게 수집·가공·확산시킨다.

나. 농작물 재배한계선, 재배양식 변화에 따른 농업재해 피해 경감 대책

1) 기후변화 적응 품종(축종) 및 재배법 개발

농작물 재배한계선, 재배양식 변화 등에 따른 농업재해 피해 경감 대책을 위해서 내재해성, 내병성, 내충성에 강한 식량·원예작물의 품종 및 재배기술을 개발하여야 한다. 또한 기후변화에 따른 작부체계 연구를 추진하여야 하며, 기후변화에 따른 가축 및 목초의 안정적 생산기술을 개발하여야 한다.

2) 재해에 강한 비닐하우스, 축사 등 농업시설 개발·보급 추진

기후변화에 따른 지역 및 작목 특성에 맞는 원예특작 규격시설을 보급할 필요가 있으며 향후 대설, 강풍 등의 이상기후에 대비한 내재해형 시설을 보급하고 관련 사업을 지속적으로 추진할 필요가 있다. 특히, 지역별로 수해, 풍해, 설해위험도가 다른 점을 고려해 볼 때 일률적인 내재형시설 규격보다는 지역의 특성을 고려해서 시설규격을 달리 두는 방안을 장기적으로 고려해 볼 필요가 있다.

3) 기상재해 경감 및 돌발병해충 관리기술 개발

기후변화에 따른 재배한계선의 변화에 대비하여 원예작물의 동해 안전재배 한계선을 정확히 구명하고 기상재해 경감기술을 개발하여야 한다. 또한 약제, 천적, 트랩식품 등을 이용한 돌발해충 종합방제 체계를 확립하여야 한다.

4) 농업생산 취약성 평가 및 저감기술 개발

농업생산기반의 취약성 평가를 위한 DB를 구축하고 관련 지표를 개발할 필요가 있다. 또한 기상재해에 따른 농업 생산기반 피해저감기술을 개발하여야 한다. 그리고 이상기온에 따른 주요 노지 채소작물의 피해 평가 및 대응 기술을 개발할 필요가 있다.

다. 재해대응 정책의 개선방안

1) 사전 및 사후정책의 조화

「농어업재해대책법」 제4조(보조 및 지원)의 규정에 따라 전반적으로 사후 복구비 지원에 치중하고, 사전 대비 및 대응을 위한 정책개발과 대책 수립에는 예산지원 등이 어려운 것은 사실이다. 흔히 정책의 우선 순위에서도 사후 복구 정책은 뚜렷이 들어나기 때문에 모두가 선호하게 되며, 사전에 대비책

을 세우는 정책은 순위가 밀리기 쉽다. 또한 재해가 발생하지 않은 경우 괜히 쓸데없는 사업에 가까운 예산만 낭비했다는 비난을 받기 쉬워 정책담당자로서도 의사결정을 하기 쉽지 않기 때문이다. 그러나 사후약방문이라는 속담에서 보듯이 재해발생에 따른 사후복구 및 지원 정책에만 치중하는 경우 재해에 대비하는 정책개발을 소홀히 하여 그러한 결과가 초래하였다는 비난을 피하기 어렵다.

우선은 농업재해에 대한 사전점검을 강화하는 일이다. 재해가 발생하기 전에 각종 재해방지 시설에 대한 정기적인 점검을 통하여 미리미리 대책을 강구하여 갖추도록 한다. 예를 들어 댐, 저수지, 보 및 관정 등의 관배수시설과 하천, 하구언 등의 안전성 등을 정기적으로 점검하여 개보수하거나 재축조하도록 한다. 아울러 개별 농가 수준의 각종 재해방지(병충해 방제, 방풍림 및 덕 설치 등) 노력에 대하여도 지원을 강화할 필요가 있다. 재해방지의 사전대비책은 아무리 강조해도 지나치지 않다²⁴⁾.

따라서 재해 발생에 따른 피해를 사전에 예방할 수 있는 정책의 개발과 사후 복구비 지원에 만전을 기할 수 있는 정책과 예산의 확보에 같은 비중을 두고 추진해나가는 지혜를 발휘해야 할 것이다.

2) 농업재해 관련 자료의 체계적인 정리

농업재해와 관련한 지역별, 재해종류별, 농작물별, 피해규모별 등의 기본적인 자료가 축적되지 않아 사전대비책 및 장기적인 정책추진에 어려움이 많다는 사실은 정책담당자들도 잘 알고 있다. 소방방재청의 국가재난관리정보시스템(NDMS; National Disaster Management System)을 적극적으로 활용하여 농업재해의 체계적인 예방, 대비, 신속한 대응, 복구지원 등이 가능하도록 부처간 협조체계를 강화하여야 한다.

앞서 지적한 바와 같이 농업재해와 관련하여서는 읍·면 및 시·군에서 시·

24) 최경환(2002)

도로 보고하는 계통을 유지하여 전산화를 통한 일관된 보고체계와 자료관리가 미흡한 실정이다. 따라서 농식품부에서는 새로운 보고시스템을 구축하기 보다는 부처간 협조를 통하여 농업재해를 담당하는 시·군 및 읍·면 담당자들이 쉽게 활용할 수 있도록 국가재난관리정보시스템(NDMS)에 농업재해 상황을 입력하는 양식을 통일하여 시달할 필요가 있다. 또한, 재해발생의 종류 및 품목별 농작물 및 시설 등의 피해복구에 대한 기본 자료를 재해별로 보고서 양식을 통일시켜 수년간 유지하여야 한다.

3) 농업재해 유관기관 협조 강화

각종 재난의 효율적 관리를 위한 국가재난정보시스템(NDMS)과 연계하여 농어업재해대책법에서 명시한 재해발생시 국가재난정보시스템에 입력하여 종합적인 관리체계를 구축한다. 재해 지역·유형별 피해상황에 대한 DB를 구축하여 분석을 통한 현실적·구체적인 피해예방대책을 수립하여 지원하도록 한다. 아울러 농촌진흥청 및 유관기관과 협조체계를 강화하고, 지자체와도 유기적으로 현장대응책을 추진하여야 한다. 특히 신속한 상황전파·홍보실시 및 유관기관과의 공조체계 유지는 필수적이다. 기상 특보시 비닐하우스, 축사 농가를 대상으로 기상 및 행동요령 문자메세지(SNS)를 전달하고, TV, 라디오 등 홍보를 강화하며, 기상청, 소방방재청 등과 협조하여 예방대책 및 신속한 복구를 도모한다.

정보의 양이 많아지면서 각 부처별로 개발되어 활용하고 있는 보고관리시스템은 여러 가지로 구축되어 있다. 우선은 지자체에서 재난안전관리를 담당하는 여러 실·과·소, 관련 유관기관들이 자료를 제공 및 공유하는 시스템을 파악하여 먼저 활용하도록 해야 한다. 보고체계 및 보고양식과 관련하여 쌍방향으로 소통하는 채널을 구축하여야 한다. 중앙에서 지자체에 이르는 하향식(top-down) 시스템 개발이 아니라 규모가 작고 기능이 단순하더라도 재난현장에서 살아 움직이는 시스템 구축이 필요하다. 그 시발점은 바로 지자체의 실·과·소와 유관기관이 참여하는 상호협력 기능이다. 현장중심의 대

응시스템을 토대로 지자체에서 정보수집, 전달 및 공유로 활용돼야 한다²⁵⁾.

재해조사 및 보고와 관련한 양식도 여러 단계에서 영상정보가 이미 사용되고 있으므로 가능하다면 사전대비 단계, 대응단계 보고단계 등에서 이를 활용한다면 업무 효율을 크게 향상시킬 수 있을 것이다.

4) 농업재해 담당자 교육 강화

농업재해 담당자 업무능력 향상을 위한 교육도 실시하여야 한다. 신속하고 정확한 재해업무 수행을 위한 재해업무 담당공무원의 교육은 필수적이다. 농업재해 대책교육으로는 농업 기상여건 및 재해 유형, 농업재해시 피해실태 조사 및 보고 요령, 지자체의 복구계획 수립, 재난 복구지원금 지원기준 등으로 농업재해 업무담당자들의 실무능력을 향상시켜, 농업재해 발생시 신속한 대처와 복구로 농작물 및 농업시설의 피해를 최소화하도록 해야 한다. 아울러 농림축산식품분야 위기관리 매뉴얼과 안전정책을 일체점검하고 위기 유형별 매뉴얼 작동상태를 점검하는 도상훈련과 실제훈련도 실시해야 할 것이다.

농작물 및 농업시설의 피해예방 및 피해최소화를 위해 그동안 연구·개발된 재해에 강한 비닐하우스, 축사 등 농업시설의 보급을 적극 추진하고, 지역 및 작목 특성에 맞는 원예특작 규격시설을 보급하도록 하며, 대설, 강풍 등에 대비한 내재해형 시설보급 지원사업도 지속적으로 추진해야 한다. 또한, 이상기상에 따른 자연재해 피해 최소화를 위한 개발기술 현장 보급 강화한다. 기상재해 경감 및 돌발병해충 관리기술, 기후변화 적응 품종(축종) 및 재배법의 보급도 서둘러야 한다.

2. 농업재해 사후복구 대책 개선방안

가. 재난지원금 삼진아웃제 도입

25) 머니투데이, 2014.05.08.

1) 재난지원금 삼진아웃제 필요성

태풍, 집중호우 등 자연재해로 인해 발생한 농작물 및 농어업시설 등의 피해에 대해 정부가 재난복구비용을 무상 지원하고 있다. 지원 목적은 자연재해로 인한 농민의 부담경감 및 신속한 농업 활동 재개를 위함이다. 사유재산 재해피해에 대해서 정부가 무상으로 재난복구지원 피해를 지원 배경은 과거 1960년대 생계구호의 차원에서 시작²⁶⁾, 매년 지원 대상과 규모가 확대되었지만, 피해주민의 지원수준 확대요구로 정부도 재정운영의 어려움에 봉착하고 있는 실정이다.²⁷⁾

그러나 개인의 사유시설물 재산피해에 대해서 국가가 당연히 무상지원 한다는 인식은 도덕적 해이현상을 심화시키며 농민의 피해예방 및 손해경감 활동의 저하를 초래함으로써 자율적 방재체계 구축에도 걸림돌로 작용하는 단점이 있다. 재난지원금제도와 농작물재해보험제도가 병행 운영되고 있어서 보험가입률 제고에도 영향을 미치고 있다.

상습피해지역 농민의 경우 피해가 반복적으로 발생할 경우에도 시설규격을 강화하거나 작물전환을 하는 자구책을 마련하기 보다는 재난지원금에 의존하여 복구하는 경향이 있다. 반복적으로 재난지원금을 받는 농민은 정책보험인 농작물재해보험이 있음에도 불구하고 보험가입을 회피하게 되며 재난지원금에 의존하는 악순환이 반복되고 있다. 이에 반복 지원받는 농민에 대해서 재난지원금 삼진아웃제도를 도입할 필요가 있다.

일본의 경우에 농업공제에 가입하지 않은 농가가 자연재해를 입었을 때 일반적인 재난시 소규모 농가에 대한 정부지원은 이루어지지 않고 있으며, 농가의 자력경쟁을 강조하고 있다. 단, 특별재난시에는 예외적으로 농가에 대한 지원이 이루어진다.

삼진아웃제도는 농민들의 자율적인 위험관리 인식을 증가시켜서 농작물재해보험 가입률을 제고시킬 수 있는 기대효과가 있으며, 국가는 무상 재난지원금 재원을 다른 곳에 효율적으로 사용할 수 있다는 장점이 있으므로 도입될 필요가 있다.

26) 소방방재청, 한국보험학회, 자연재해보험 활성화 방안 연구, 2006, p.101.

27) 소방방재청, 『풍수해보험 실무교재』, 2006.7, P.7.

2) 재난지원금 법률 근거

재난 및 안전관리 기본법 제66조(재난지역에 대한 국고보조 등의 지원)에서 국고보조 지원 근거를 제시하고 있다. 2014년 11월 19일부터 시행되는 재난구호 및 재난복구 비용 부담기준 등에 관한 규정(대통령령 제25753호)에서 제4조(재난복구 비용 등의 부담기준, 개정 2014.8.12), 제10조(재난복구 비용의 산정 등)를 명시하고 있다.

▲ 재난구호 및 재난복구 비용 부담기준 등에 관한 규정
(대통령령 제25753호)[시행 2014.11.19.]

제4조(재난복구 비용 등의 부담기준)<개정 2014.8.12.>

2. 재난복구사업을 위한 다음 각 목의 지원

- 가. 주택 복구
- 나. 농경지 및 염전 복구
- 다. 농림시설·농작물 및 산림작물의 복구
- 라. 축산물 증식시설의 복구와 가축 등의 입식(入殖)
- 마. 어선과 어망·어구의 복구
- 바. 수산물의 증식 및 양식 시설의 복구와 수산생물의 입식
- 사. 공공시설의 복구
- 아. 가목부터 사목까지에서 규정한 사항 외에 법 제14조제2항에 따른 중앙재난안전대책본부의 본부장(이하 "중앙대책본부장"이라 한다)이 필요하다고 인정하는 피해의 복구

▲ 제10조(재난복구 비용의 산정 등) ① 재난복구 비용은 제4조에 따른 재난복구 비용 등의 부담기준에 따라 산정하되, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설·지구 또는 지역(이하 "시설등"이라 한다)에 대해서는 개선복구사업에 드는 비용으로 할 수 있다. <개정 2014.8.12.>

...

- 6. ② 중앙대책본부장은 매년 해당 연도의 예산편성기준과 관계 중앙행정기관의 장이 고시한 단가 등을 기초로 재난복구 비용의 산정기준과 지원기준지수를 확정하고, 이를 관계 중앙행정기관 및 지방자치단체에 통보하여야 한다. <개정 2014.8.12.>

3) 재난지원금 분석 결과

최근 3년간('10~' 12) 재난지원금 총 수령자는 총 289,385명에 달한다. 그 중에서 재난지원금을 2회 이상 수령한 자는 총 50,679명이며 전체에서 17.5%에 해당된다.

<표> 재난지원금 2회 이상 중복 수령자 수

	2회	3회	4회	5회	6회	7회	8회	9회	10회
50,679(명)	43,233	5,929	1,194	250	53	11	5	2	2

주: 1) 재난지원금 2회 이상 수령자의 피해시설별 총 리스트 337,655건임
 2) 대상 시설물을 한정하여 중복 조사(다른 재해, 중분류 시설물로 적용)

농림시설물 중에서 2회 이상 중복 수령자 수(‘10~’ 12)를 살펴보면, 비닐하우스는 10,681명, 인삼재배시설은 4,568명, 과수재배시설은 485명에 이르고 있다.

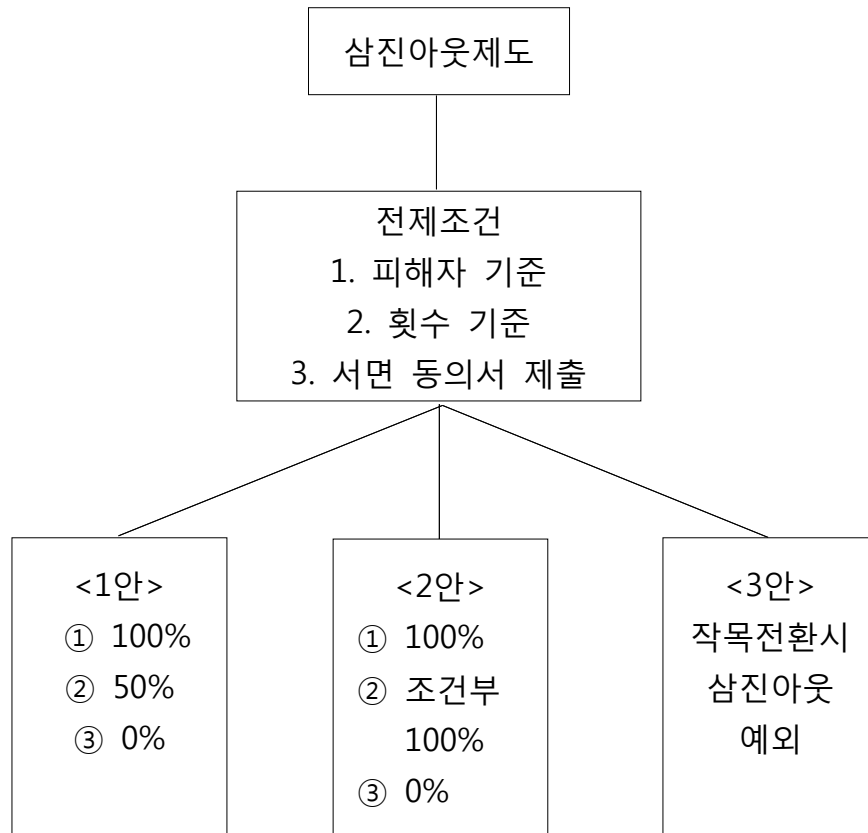
<표> 농림시설 재난지원금 2회 이상 중복 수령자 수

항 목	수령자	중복인원 (명)					
		계	2회	3회	4회	5회	6회
비닐하우스	10,681	2,034	1,923	105	6		
인삼재배시설	4,568	1,669	1,312	284	62	9	2
과수재배시설	485	65	61	4			
산림시설	103	7	7				

4) 재난지원금 삼진아웃제(안)

재난지원금 삼진아웃제도는 무상으로 지원되는 복구비용을 단계적으로 축소하여 농업재해보험 가입을 유도하기 위한 것이다. 무상 재난지원금과 농작물재해보험료 지원을 정부예산으로 동시에 지원하는 것은 문제가 있다. 농민의 개별 사유시설물재해피해는 자신이 책임을 부담해야 한다는 의식전환이 필요하다. 다만, 사회보장적 차원에서 일정 소득이하의 저소득층 농가에 대해서는 일정 배려가 필요하다.

<그림> 재난지원금 삼진아웃제도(안)



주 :1) 조건부 100% 재난지원금 지급은 당해년, 혹은 익년 농작물재해보험 가입 조건임
 2) 상습피해지역(10년 이내 동일 재해 2회 이상 발생) 경우에 작목전환시 삼진아웃 예외 적용임

□ 전제조건

삼진아웃제도를 적용하기 위해서는 다음과 같은 전제조건이 필요하다.

첫째, 재난지원금 지급 제한은 피해자 기준으로 한다. 피해시설(예, 비닐하우스, 인삼재비시설 등)과 피해작물별(인삼, 채소, 과일 등) 구분 없이 동일 피해자가 재난지원금을 신청하는 횡수로 제한한다.

둘째, 재난지원금 지급 제한을 기간과 관계없이 횡수로 적용 한다. 즉, 1년 안에 3회가 발생하는 경우도 있으며, 3년 내 3회가 발생하는 경우도 있지만, 기간을 구분하지 않고 재난지원금 지원 횡수만을 기준으로 한다.

셋째, 농민은 첫 번째 피해로 인한 재난지원금 수령 시 삼진아웃제에 대한 서면동의서를 제출하도록 한다.

□ 삼진아웃 1안

삼진아웃제도는 재난지원금의 지원횟수에 따른 차등지원을 통해 농민의 자율방재의식을 증가시킬 수 있다. 즉, 농민이 스스로 위험성을 인식하고 농작물재해보험 가입을 유도할 수 있도록 재난지원금 지원횟수에 따라 다음과 같이 삼진아웃제를 실시한다.

첫 번째 피해는 100% 지원한다. 두 번째 피해는 50%만 지원하며, 세 번째 피해는 지원하지 않는다.

<표> 재난지원금 삼진아웃제 1안

	첫 번째 피해	두 번째	세 번째
지원정도	100%	50%	0%

□ 삼진아웃 2안

첫 번째 피해는 100% 지원한다. 두 번째 피해는 조건부로 100% 지원하되, 조건부는 익년, 혹은 다음 해 농작물재해보험 가입을 전제조건으로 하며 보험료를 선공제하고 재난지원금을 지급한다. 그리고 세 번째 피해는 지원하지 않는다.

<표> 재난지원금 삼진아웃제 2안

피해순서	첫 번째 피해	두 번째	세 번째
지원정도	100%	조건부 100%	0%

주 : 조건부는 농작물재해보험가입임

□ 삼진아웃 3안 : 작목 전환하면 삼진아웃 예외 적용

재해 상습피해지역은 작목 전환을 통하여 피해를 감소시킬 수 있다. 상습 피해지역의 정의는 추후 논의될 필요가 있으며, 예를 들어 10년 이내 동일 재해가 2회 이상 발생한 경우를 생각할 수 있으며, 저지대에 위치한 인삼밭이 잦은 재해피해를 입을 경우에 침수에 강한 대체 농작물로 작목전환을 한다면 삼진아웃 적용을 예외로 할 필요가 있다.

농민 입장에서 작목전환은 쉽게 결정할 수 있는 사안이 아니다. 평생 심고 가꾼 농작물을 포기하고 생소한 새로운 작물로 교체하여 농사를 짓는 것은 농민에게 큰 도전이며 위험이다. 그렇지만 상습피해지역 농민에게 반복적으로 재난지원금을 무상 지원하는 것은 도덕적 해이 현상이 발생할 수 있으므로 작목전환을 유도할 필요가 있다. 상습피해지역 작목전환을 통해 재해피해 감소를 유도하려는 정부의 당위성이 인정된다. 무엇보다 농민의 동참이 필요하므로 작목전환에 따른 간접적인 농가 지원방안도 모색될 필요가 있다.

5) 삼진아웃제도 도입에 따른 규정 개정

삼진아웃제도를 도입하기 위해서는 재난구호 및 재난복구비용 부담기준 등에 관한 규정(대통령령 제25546호) 제9조(재난지원금의 지원 등)의 일부 내용을 개정이 필요하다. 제9조 ⑥항을 신설해서 자연 재해로 인해 반복적으로 재난지원금을 지원받는 자에 대하여는 지급을 제한 할 수 있는 법적 근거를 명시할 필요가 있다.

<표> 재난지원금 관련 규정 개정안

행	개 정 안
제9조(재난지원금의 지원 등) ① ~ (생략)	제9조(재난지원금의 지원 등) ① ~ ⑤ (현행과 같음)
<신 설>	재해로 인해 반복적으로 재난지원금을 지원받는 자에 대하여는 지급을 제한 할 수 있다.

6) 삼진아웃제도 도입과 홍보활동

삼진아웃제도 도입에 따른 일부 농민의 반발이 우려된다. 따라서 적절한 홍보 방안이 필요하다. 삼진아웃제도가 도입되더라도 빈곤계층에 대해 이재민을 위한 재해구호지원 제도는 강화될 필요가 있다. 국민기초생활수급자 등 빈곤층의 경우는 재난지원금을 지급해야 할 만한 시설이나 경작하는 작물이 거의 없으므로 삼진아웃 도입 효과가 크지 않을 것으로 예상된다. 따라서 빈곤층의 경우 지자체별로 특별교부세, 복권기금 등 중앙에서 지원된 각종 재원과 자체 구호기금 등을 활용하여 지자체별로 맞춤형 재해구호지원을 강화하는 것이 바람직하다.

7) 삼진아웃제도 도입 로드맵

삼진아웃제도는 일부 농민의 이해 부족으로 반발을 불러일으킬 수 있으므로 단계적으로 실시한다. 1단계로 비닐하우스, 인삼재배시설, 과수재배시설의 시설물 대상으로 전국적으로 도입한다. 2단계는 벼, 무, 배추, 인삼, 사과, 배, 복숭아, 포도, 단감, 감귤을 대상으로, 3단계는 나머지를 대상으로 실시한다.

1	비닐하우스, 인삼재배시설, 과수재배시설
2단계	벼, 무, 배추, 인삼, 사과, 배, 복숭아, 포도, 단감, 감귤
3단계	나머지

<표> 삼진아웃제도 로드맵

정책과제	단계	2015	2016	2017	2018
삼진아웃 로드맵	검토 단계				
		도입방안 준비, 규정 개정 준비			
	1단계				
		대상 : 비닐하우스, 인삼재배시설, 과수재배시설			
	2단계				
		대상 : 벼, 무, 배추, 인삼, 사과, 배 등			
3단계					
	대상 : 나머지				

나. 농작물재해보험 일부 개선방안

1) 대상재해의 특정위험방식 문제점을 종합위험방식으로 전환

현재 전국적으로 실시되고 있는 농작물재해보험의 과수 5종(사과, 배, 단감, 뽕은감, 감귤)품목은 태풍(강풍), 우박, 동상해 등만을 보상하는 특정위험방식으로 운용되고 있다. 그러나 과수라 하더라도 사과와 배는 태풍, 우박, 동상해에 가장 큰 영향을 받는다. 반면에 복숭아의 경우 태풍이 도래하기 전에 수확이 마무리되기 때문에 태풍 피해와는 거의 무관하며, 오히려 봄동상해, 겨울철 동해가 큰 영향을 주고 있다. 따라서 위험보장범위(재해종류)를 지속적으로 보완해 나갈 필요가 있다. 이를 위해서는 아래와 같은 방안이 필요하다.

첫째, 품목별로 주요한 재해가 보상대상이 되도록 할 필요가 있다. 지금까지는 사과와 배를 대상으로 우선 시행하면서 사과와 배에 적용되던 재해를 타 과수에도 적용하였기 때문에 품목과 관련성이 없는 재해가 대상에 포함되기도 하였다. 즉, 보험대상재해를 품목의 특성에 따라 세분화할 필요가 있다.

둘째, 특정위험방식에서 모든 재해를 보장하는 종합위험방식으로의 전환이 필요하다.

셋째, 재해는 품목별로 다르지만 동일 품목 내에서 품종별로도 다를 수 있다. 또한 동일한 품목의 동일한 품종이라도 지역에 따라 재해가 다를 수 있다. 따라서 이 같은 문제점들을 해결할 수 있는 보다 정교한 보험상품이 개발되어 농업인의 선택폭을 넓혀 가는 방향으로의 추진이 필요하다.

2) 과수원 단위 보험가입 문제점을 농가단위 가입방식으로 전환

현재 보험가입단위는 과수원 단위이기 때문에 다수의 과수원을 운영하고 있는 농가의 경우 재해발생가능성이 높은 과수원만을 선별적으로 골라 보험에 가입할 수 있다. 그러나 위험을 평균적으로 분산시키기 위해서는 모든 과수원이 보험에 가입할 수 있도록 해야 한다. 가입방식 자체가 농업인의 역선택을 묵인하는 상황이 되어서는 안된다.

이를 위해서는 해당 농가가 재배하는 동일 품목(과수원)은 모두 가입하도록 농가단위로 가입을 유도해 나갈 필요가 있다. 농가단위 가입방식에서의 전환에 따른 불만을 해소하기 위해서는 보험료의 할인 및 할증을 보다 세분화하여 역선택 가능성을 줄여나가야 한다. 이에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

3) 제한적 자기부담금제도 문제점을 다양한 선택 제도로 전환

현행 농작물재해보험(과수보장) 특정위험방식 보통약관 제25조(지급보험금의 계산)에서 지급보험금=보험가입금액×(피해율-자기부담비율)으로 계산토록 규정하고 있다. 또한 동조 제4항에서 자기부담비율은 보험계약 시 보험계약자가 선택한 자기부담비율(15%, 20%, 30%) 중에서 선택토록 규정하고 있다. 이같이 제한된 자기부담금비율 제도 하에서는 보험계약자의 선택폭이 줄어들 수 밖에 없다는 점이다. 따라서 보험계약자가 자기부담비율을 자율적으로 선택·결정할 수 있도록 하거나 정액공제 또는 소손해 면책할인을 (Franchise Deductible Rebate) 등 다양한 자기부담금제도의 도입을 검토해 볼 필요가 있다.

4) 농작물재해보험의 사각지대해소

농작물재해보험이 무상복구비 지원제도를 대체하는 정책으로 자리를 잡고 있지만 보험대상 농작물의 경작면적이 1,000㎡ 미만이거나 가입금액이 3백만원 미만인 과수원은 농작물재해보험에 가입을 못한다.²⁸⁾ 또한 판매를 목적으로 경작하지 않는 과수원, 하천부지에 재배하는 과수원은 농작물재해보험에 가입치 못한다. 따라서 이 같이 보험에 가입치 못하는 경작자에 대한 지원이 필요하다.

<표 91> 농작물재해보험의 주요 사각지대

- , 배 등 보험가입 작물	- 보험가입이 안되는 과수원
- 비자발적 미가입	- 특정위험방식으로 인한 불보장
	- 보험개발이 안된 농작물
자기부담비율(20%, 30%)에 해당하는 금액	

출처: 소방방재청, 자연재해보험 활성화 방안 연구, 2006.

5) 교육·홍보 및 모니터링 강화

가) 농업재해 대응 매뉴얼 보완 및 활용도 강화

2014. 4월 현재 농림축산식품부가 관리하는 국가위기관리 매뉴얼은 ‘재난 및 안전관리기본법’에 따라 작성된 표준매뉴얼 2개, 실무매뉴얼 6개, 행동매뉴얼 206개 등 모두 214개나 된다. 그러나 사전예방과 사후피해 최소화를

28) NH농협손해보험, 농작물재해보험 업무매뉴얼, 2009: 단, 재해보험 가입자격을 갖춘 자의 리(里)에 속하는 1,000㎡ 미만의 2개 과수원은 하나의 과수원(계약)으로 가입 가능하나 이 경우에도 2개 과수원의 합계면적이 1,000㎡ 이상이고 가입금액이 3백만원 이상 이어야 함)

위한 시스템 구축과 실전연습이 부족한 상황이다.

현재 구축되어 있는 재난관리시스템을 지원할 수 있는 재난관리지원시스템 구축이 이뤄져야 한다. 즉, 재난 시 단순 경보나 알림에서 벗어나 실제 대응을 위한 행동강령전파 및 실시간 모니터링이 가능하도록 정보시스템을 활용해 자동화를 해야 한다.

나) 농업재해 유관기관 협조 강화

농어업재해대책법에서 명시한 재해발생시 국가재난정보시스템(NDMS)에 입력하여 종합적인 관리체계를 구축한다. 재해 지역·유형별 피해상황에 대한 DB를 구축하여 분석을 통한 현실적·구체적인 피해예방대책을 수립하여 지원하도록 한다. 아울러 농촌진흥청 및 유관기관과 협조체계를 강화하고, 지자체와도 유기적으로 현장대응책을 추진하여야 한다.

기상특보 시 비닐하우스, 축사 농가를 대상으로 기상 및 행동요령 문자 메시지(SNS)를 전달하고, TV, 라디오 등 홍보를 강화하며, 기상청, 소방방재청 등과 협조하여 예방대책 및 신속한 복구를 도모한다.

보고체계 및 보고양식과 관련하여 쌍방향으로 소통하는 채널을 구축하여야 한다. 그 시발점은 바로 지자체의 실·과·소와 유관기관이 참여하는 상호협력 기능이다. 현장중심의 대응시스템을 토대로 지자체에서 정보수집, 전달 및 공유로 활용되어야 한다.

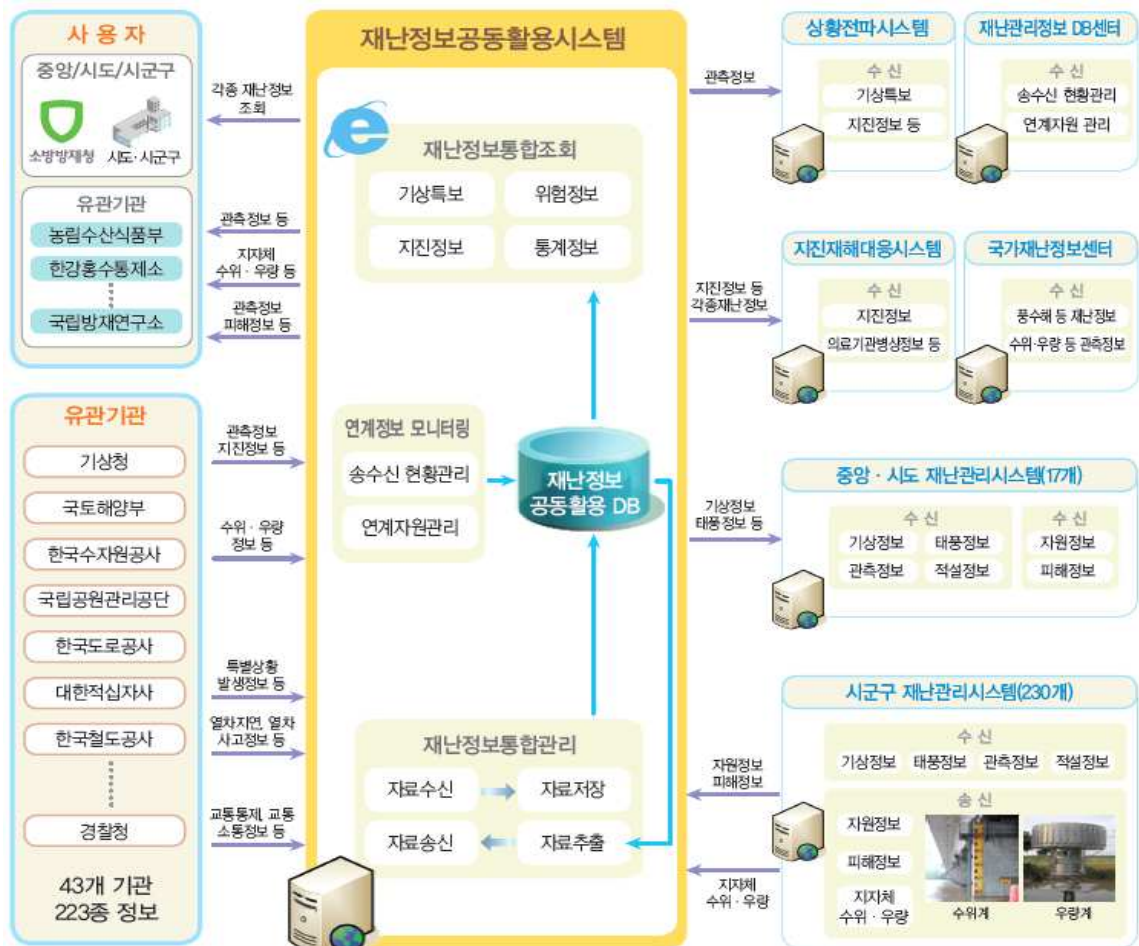
다) 농업재해 담당자 교육 강화

농업재해 담당자 업무능력 향상을 위한 교육도 실시하여야 한다. 농림축산식품분야 위기관리 매뉴얼과 안전정책을 일제점검하고 위기 유형별 매뉴얼 작동상태를 점검하는 도상훈련과 실제훈련도 실시해야 할 것이다. 아울러, 효율적인 재해예방 사업을 추진하기 위하여 현장 중신의 교육·홍보를 강화하고 재해예방 및 필요성을 직접적으로 설명한다.

다. 농업재해 정보자료(DB)의 체계적인 관리체계 구축

1) 국가재난정보시스템(NDMS)에 농업재해 DB 연계 추진

<그림 4> NDMS 방재분야 재난정보 공동활용시스템



자료 : 소방방재청

국가재난관리정보시스템(National Disaster Management System, NDMS)²⁹⁾은 소방방재청이 주관 부서이며 재난에 대한 체계적인 예방, 대비, 신속한 대응, 복구업무 지원 등 재난관리 단계별 업무를 지원하는 전국단위 종합정보시스템이다.

29) 소방방재청 홈페이지(<http://www.nema.go.kr>) NDMS 홍보책자(국문) 자료 인용

풍수해, 지진 등 재난유형별 업무지원시스템과 기상청, 홍수통제소 등 유관기관의 재난정보를 연계·활용하는 재난정보공동활용시스템, 그리고 재난현장을 지원하는 119 소방현장대응시스템 등이 구축되어 운영 중에 있다. 재난정보공동활용시스템은 재난관리 책임기관별로 보유하고 있는 재난정보를 실시간 수집하여 공동활용 할 수 있도록 제공하는 재난정보 종합유통센터로서 43개 기관의 재난상황정보, 위험정보, 자원정보, 통계정보 등 223종의 재난정보를 연계하고, 수집된 재난정보를 GIS 기반 원클릭시스템에서 손쉽게 조회가 가능토록 되어 있다. NDMS는 재난·재해와 관련된 자료의 전산관리를 통해 각종 위험요소의 사전예방과 신속한 대응체계를 확립하여 국민의 생명과 재산피해를 최소화하기 위한 재난관리정보시스템이다.

현재 농업기상재해 발생시 국가재난정보시스템(NDMS)에 입력하여 종합적으로 관리하고 있으나, 농어업재해대책법에서 별도로 명시한 기상재해(이상저온, 우박 등)나 세부적인 농작물 피해자료는 입력되지 못하는 등 농업적 특성을 고려한 정보자료가 체계적으로 관리·활용되지 못하고 있는 실정이다.

이에 농어업재해대책법에서 명시하고 있는 재해발생시 국가재난정보시스템(NDMS)에 입력하여 농업재해 DB의 종합적인 관리체계를 구축하는 방안을 추진할 수 있도록 제안한다. NDMS에 농업재해 피해 DB를 연계하고, 농업재해 복구비 관련 DB를 연계하여 종합적인 농업 DB를 구축하는 방안이다. NDMS에 연계하는 농업재해 DB 자료는 다음과 같다(AgriX에 연계하는 DB자료와 동일).

- 농업재해(농업재해대책법 제2조 제2항) 내역 :
 - 한해(旱害), 수해, 풍해, 냉해, 우박, 서리 조해(潮害), 설해, 동해, 병해충, 기타 농업재해대책심의위원회가 인정하는 자연현상
- 피해내역 : 항목별 피해물량(피해면적, 농가수, 두수 등) 및 피해액
 - 농경지 : 유실, 매몰
 - 농업시설 : 비닐하우스, 인삼재배시설, 과수재배시설, 부대시설, 축사

- 농작물(벼, 전작, 채소, 과수, 특작, 기타), 가축 등

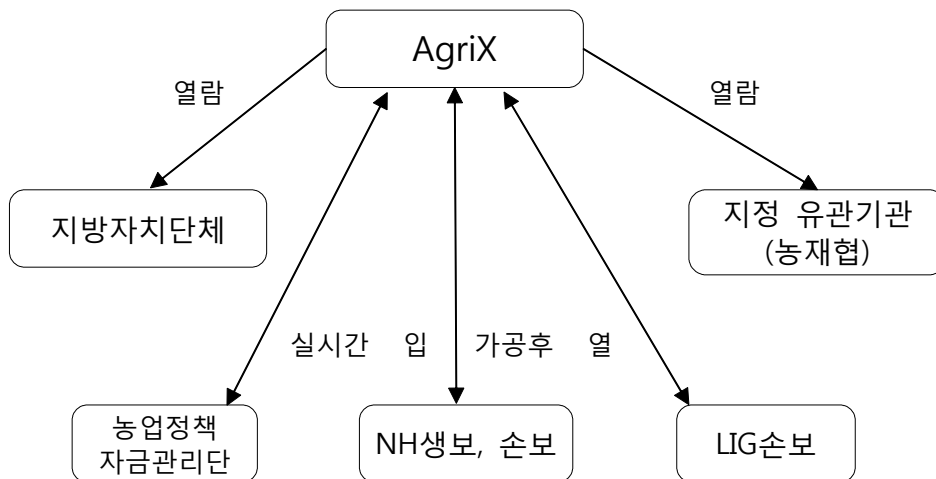
○ 복구지원 내역

- 직접지원비 : 피해내역별 시설복구비, 농약대, 대파대, 입식비 등
- 간접지원비 : 생계지원비, 경영 및 영농자금 상환연기, 학자금 면제

단, 소방방재청이 NDMS 운영기관이므로 재해 지역·유형별 피해상황에 대한 농업재해 관련 DB 구축을 위해서 농림축산식품부와 소방방재청간 협조가 필요하다.

2) 농림사업정보시스템(AgriX)에 농업재해 DB 구축 추진

<그림 5> AgriX 전산시스템



농림사업정보시스템(AgriX)³⁰⁾은 농림축산식품부가 운영하는 농림사업통합 정보시스템 사업이다. AgriX 시스템은 크게 농업인용 시스템과 공무원용 시

30) AgriX(Agriculture intergratecl information excellent system)은 농업경영체, 축산농가 기본정보 및 농림사업을 DB화 하여 농림사업의 신청서식을 표준화하고 업무처리 절차를 간소화함으로써 사업신청에서 정산까지 정보화를 통해 사업관리의 효율화 도모를 위한 시스템이다.

시스템으로 나뉜다. 이 두 개의 시스템은 농림사업 DB와 농가기본 DB를 공유하며 농업인, 농림부, 시/도 기관, 시/군구 기관과 이행점검 기관에 의해 활용된다.

AgriX에 농업재해 DB를 연계하고, 농업재해 복구비 관련 DB를 연계하여 종합적인 농업 DB를 구축하는 방안이다. AgriX에 연계하는 농업재해 DB 자료는 다음과 같다.

○ 농업재해(농업재해대책법 제2조 제2항) 내역 :

- 한해(旱害), 수해, 풍해, 냉해, 우박, 서리 조해(潮害), 설해, 동해, 병해충, 기타 농업재해대책심의위원회가 인정하는 자연현상

○ 피해내역 : 항목별 피해물량(피해면적, 농가수, 두수 등) 및 피해액

- 농경지 : 유실, 매몰

- 농업시설 : 비닐하우스, 인삼재배시설, 과수재배시설, 부대시설, 축사

- 농작물(벼, 전작, 채소, 과수, 특작, 기타), 가축 등

○ 복구지원 내역

- 직접지원비 : 피해내역별 시설복구비, 농약대, 대과대, 입식비 등

- 간접지원비 : 생계지원비, 경영 및 영농자금 상환연기, 학자금 면제

농업재해 통계는 기상재해 예방 및 경감을 위한 농업정책 수립, 농업기술 개발 및 농작물재해보험에 필수적으로 필요하다. 보험상품(특히, 요율산정)은 어떤 실험실 내에서 다양한 성능실험을 통해 결과를 도출하는 유형적 상품(예, TV, 냉장고 등)과 다르다. 다시 말해, 보험상품은 집적된 경험통계 자료에 의해 장래 발생할 수 있는 사건의 위험도를 평가하고 측정하는 무형적 상품이다. 따라서 보험산업에서 양질의 경험데이터를 얼마나 많이 집적³¹⁾하고 있는가에 따라 보험산업의 성패가 좌우된다. 그럼에도 불구하고 농업재

31) “빅데이터는 21세기 신중천연자원이다.(설리 위-추이 한국 IBM 사장)”, 중앙일보 2014년 8월 22일(금요일), B10면 참조

해와 관련되어 생산되는 경험통계의 미비로 인하여 분석 및 활용가능성은 불완전한 상태라고 판단된다.

이에 AgriX를 활용하여 농업재해보험 민·관 전산시스템을 연계하여 종합적인 농업 DB를 구축하는 방안이다. 농업재해보험 가입, 보험금 지급시 각 보험회사 전산으로 등록되는 자료가 자동으로 Agrix로 업로드 되는 시스템을 구축하여 민·관 전산시스템을 연계하여 종합적인 농업재해 정보관리사업을 구축하는 방안이다.

3. 농업재해보험 강화방안

가. 농업재해 관련 의무보험 도입

1) 필요성

농업재해보험의 주 위험은 자연재해위험이기 때문에 평균적인 위험도 측정이 매우 어렵고 현행과 같이 무상복구비지원제도가 존재하기 때문에 가입률이 매우 낮은 상태이다. 즉, 보험수요측면에서 위험도가 높은 가입자만이 보험에 가입하는 역선택 위험이 키질 수밖에 없다.

따라서 가입률제고는 물론 무상복구비 지원제도를 점차적으로 줄여나가기 위해서는 의무보험도입이 필요하다. 물론 농업재해보험 가입목적물이 사유시설물이라는 점에서 자기책임의 원칙이 적용되는 것은 맞지만 최근과 같은 기상이변으로 인한 피해규모가 커지고 사회문제화 되는 점, 자력갱생이 부족한 상태라는 점 등을 고려해 볼 때 농민 스스로 위험을 보유하기 전까지 의무보험의 도입이 필요하다.

2) 미국 홍수보험 의무보험 사례

가) 주요국의 자연재해관련 보험의 법적 근거

<표 92> 주요국의 자연재해 관련 법률

	법적 근거	시행년도
미국 ³²⁾	국가홍수보험법 §4012a	1968
프랑스	자연재해 손실보상에 관한 법	1982
스페인	자연재해법(Spanish Act 21)	1990
	왕실포고(Royal Decree 2022)	1986
스위스	자연재해법(실질적으로 1950년부터 실시)	1990
노르웨이	보험계약법 제81조d	1980
덴마크	Danisch Act on Compensation, 6-9	1991
독일	1994년까지 바덴 주에서 의무보험 운영, 이후 임의보험 전환	

출처: 풍수해보험제도 시행방안 연구(행정자치부, 국립방재연구소, 1999)

나) 미국 홍수보험의 의무보험 사례

미국 홍수보험에서는 보험가입촉진을 위한 경제적 유인에 대하여도 법률에서 명확히 규정하고 있다.

(1) 1973년 홍수재난보호법에 의한 가입촉진정책

홍수보험에 대한 유인효과가 미흡함에 따라 1975년 7월 이후 또는 홍수위험 지구지정 1년 이내에 국가홍수보험프로그램(NFIP)에 가입하지 않는 지자체에 대해서는 특정한 재해지원이나 건물의 복구에 대하여 연방정부의 재정 지원을 금지하였다. 1972년 열대 폭풍 아그네스(Agnes) 발생 시 홍수보험 가입 지자체는 수천 개, 증권 수는 95,000건에 불과하였다. 연방기관은 국가홍

32) 금융기관은 상습침수 지역에서 대출을 제한함으로써 홍수보험 가입 유도

수보험프로그램에 참여한 지방자치단체 중 특별홍수 위험지역³³⁾으로 규정된 곳의 건물에 대한 모든 원조나 대출을 받기 위한 전제조건으로 홍수보험가입을 규정함으로써 보험가입을 의무화하였다. 이에 따라 국가홍수보험프로그램에 가입한 지역은 1973년 2,2000개를 약간 넘었으나 1997년에는 약 15,000개의 지역공동체가 프로그램에 가입하고 계약건수로 약 120만 건에 달했다.

(2) 1994년 국가홍수보험개혁법에 의한 가입 촉진책

국가홍수보험법과 홍수재난구호법을 개정하여 다음과 같은 보험가입촉진책을 규정하고 있다.

첫째, 담보대출자들에 대한 보험가입강제,

둘째, 홍수담보가입금액의 증액,

셋째, 개별시설물 소유자가 홍수지구 관리규정을 준수하는데 소요되는 비용에 대한 홍수보험에서 추가담보로 제공,

넷째, 주와 지역공동체가 구조물에 대한 미래 홍수피해를 감소시킬 실행방법 및 경감계획의 추진을 지원하기 위한 홍수완화지원 프로그램을 수립,

다섯째, 국가홍수보험프로그램의 지역별 효율시스템(CRS)은 지역별 위험관리수준에 따라 보험요율을 차별화함으로써 지역별 위험관리의식을 제고,

여섯째, FEMA의 홍수위험지도에 의한 홍수위험의 관리를 통하여 지역공동체 스스로 홍수예방에 노력하도록 유도하였다.

다) 터키의 지진담보 의무보험 사례

(1) 도입배경

터키는 유럽에서 지진위험을 국가 주도의 의무보험으로 운영하고 있는 유일한 나라이다. 터키 정부는 1999년 법률제정(Decree Law 587)을 통해 과거 무상지원제도에서 수익자가 비용을 부담하는 의무보험제도로 전환하였다. 이

33) 홍수위험이 1%를 초과하는 지역, 즉, 100년 빈도의 홍수위험 노출지역

에 국영 터키재해보험풀(Turkish Catastrophe Insurance Pool, TCIP)이 설립되었다.(1999). 따라서 터키의 모든 거주용 건물은 터키재해보험풀의 지진보험에 의무적으로 가입해야 한다. 의무가입대상은 등록된 개인용 주택, 자연재해 피해로 인해 직간접적으로 정부지원금을 받아 건축된 주거용 건물이다. 건물의 지역별 지진위험도(Zone1~Zone5)가 5개의 등급으로 구성되어 있다.

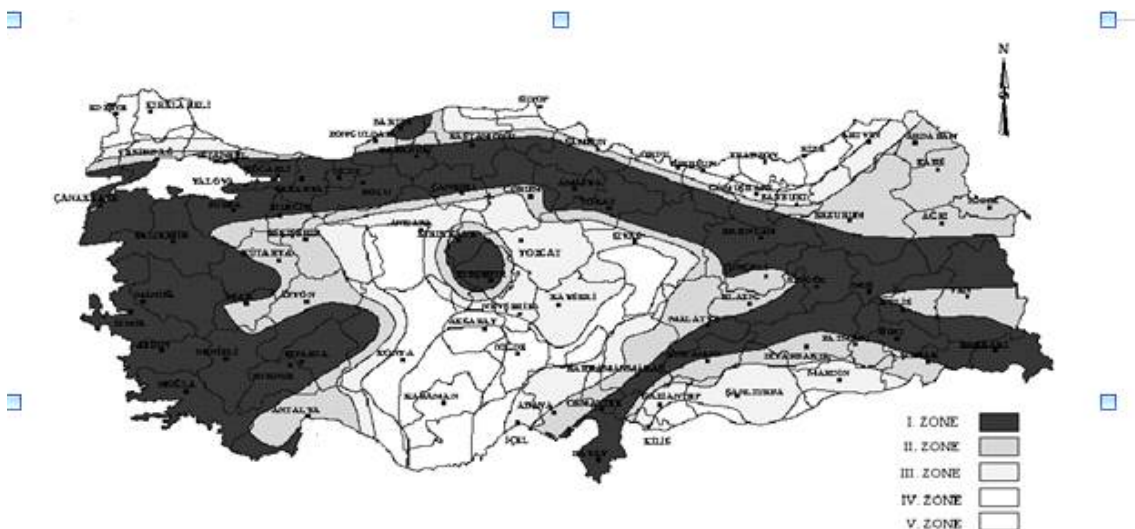
(2) 지진보험요율(%)

주택 당 연간보험료는 2007년 기준으로 약 22US\$에서 96\$이다. 보험가입금액의 2%를 자기부담비율로 적용하고 있다. 지진보험요율은 다음 표 68과 같이 건물구조 특성에 따라 차등화하였다.

<표 93> 터키의 의무지진보험요율(%)

	Zone1	Zone2	Zone3	Zone4	Zone5
A- 철근, 강화콘크리트	2.20	1.55	0.83	0.55	0.44
B-벽돌	3.85	2.75	1.43	0.78	0.50
C-기타	5.50	3.53	1.76	0.78	0.58

여기서 Zone의 구분은 아래 그림에서 보는 바와 같이 지진위험의 크기에 따라 등급화한 지역을 나타낸다.



3) 의무보험 도입방안

가) 1차적으로 농민 스스로 가입토록 유도

무상복구비 지원제도를 단계적으로 축소(폐지)해 나가면서 의무보험도입 시행 전 보험에 가입하는 농민에게 다음과 같은 혜택을 줌으로써 자발적으로 보험가입 할 수 있는 환경을 마련한다. 첫째, 정부의 보험료 일부지원과 재보험지원율을 현행 보다 확대한다. 둘째, 자기부담비율을 점차적·선택적으로 줄여간다. 셋째, 납입보험료 중 주민 부담분 전액에 대해 소득공제혜택을 준다. 넷째, 보험가입경력에 따른 보험료 할인혜택을 확대한다.

만약 보험에 가입하지 않는 농민에 대해서는 정부의 장기저리금융자금의 이율을 자연재해보험 미가입자에 대해서는 일반금리를 적용토록 한다. 또한 농어촌에 대한 각종 지원 자금을 받기 위한 조건으로 보험에 가입하게 한다.

나) 단계적 도입 시행

현행 법률을 개정하여 사전예고기간을 두어 단계적으로 확대해 나가되 역선택 위험이 큰 품목을 우선 시행한다.

나. 요율체계의 세분화 : 시군구별 단일요율에서 등지요율체계로 전환

1) 현황

농작물재해보험은 예기치 못한 자연재해로 인해 발생하는 농작물의 피해를 보상해주는, 즉, 무상복구비 지원제도를 대체하는 정책으로 자리를 잡아 가고 있다. 2001년 최초 도입 이후 현재까지의 보험규모는 급격하게 증가하고 있다.

<표 94> 농업재해보험 규모 변천

		2001년	2013년	증가율
대상품목	농작물	2종	40종	
	가축	3종	16종	
	소계	5종	56종	
가입농가 수	농작물	8,000호	95,000호	
	가축	4,000호	13,000호	
	소계	12,000호	108,000호	
가입금액	농작물	924억원	3.3조원	
	가축	4,075억원	4.7조원	
	소계	5천억원	8조원	
예산 규모		93억원	2,016억원	22배 증가

자료: 농림축산식품부, 농업재해보험사업 내실화 추진방안, (2014)

2) 현행 농작물재해보험의 효율산정 및 검증 절차

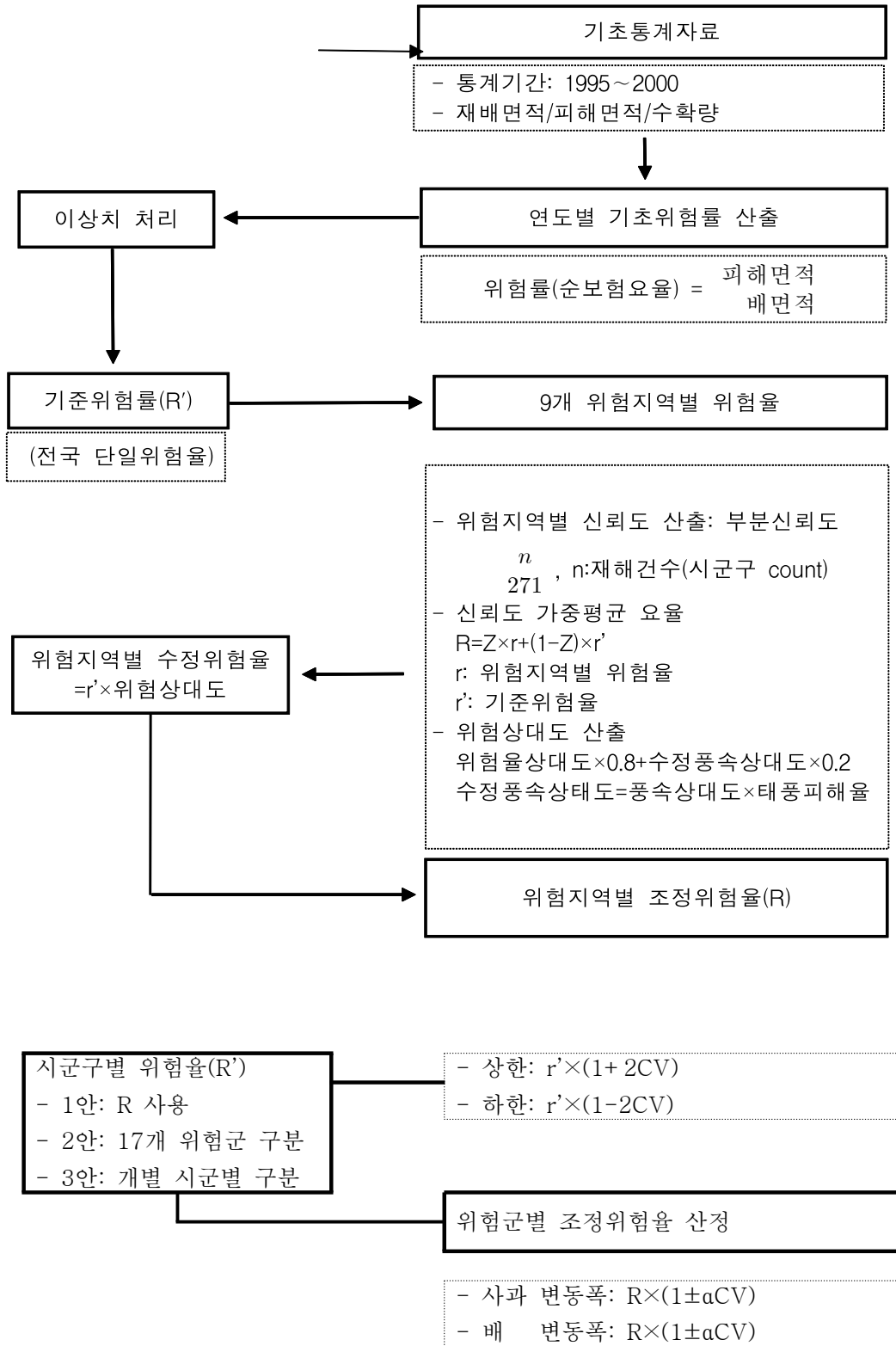
아래 그림에서 보는 바와 같이 우리나라 농작물재해보험의 효율산정(검증) 단위(체계)는 9개 위험지역으로 시작하여 현재는 작물별·시군(구) 단위로 경험통계를 집적하여 효율을 산정·적용하고 있는 것으로 조사되었다. 다만, 농업시설(시설내 작물 포함)은 시군구 단위로 산정·적용하고 있다. 참고로 태풍, 홍수, 호우 등과 같은 자연재해위험을 담보하는 풍수해보험 역시 목적물별(주택, 온실) 230개 시군구를 효율산정(적용)단위 경험통계를 집적하여 효율을 산정·적용하고 있다.

(1) 효율산정(2001년 신규 순보험료율 산정): 순보험료법³⁴⁾

현행 농작물재해보험은 순보험료법(Pure Premium Method)에 의해 다음 그림과 같은 절차(신규 도입 시)에 의해 지역별(시군구별)로 순보험료율을 산정하고 있는 것으로 조사되었다.

34) 농작물재해보험의 제도개선방안(농림부, 기획예산처, 보험개발원, 2004)

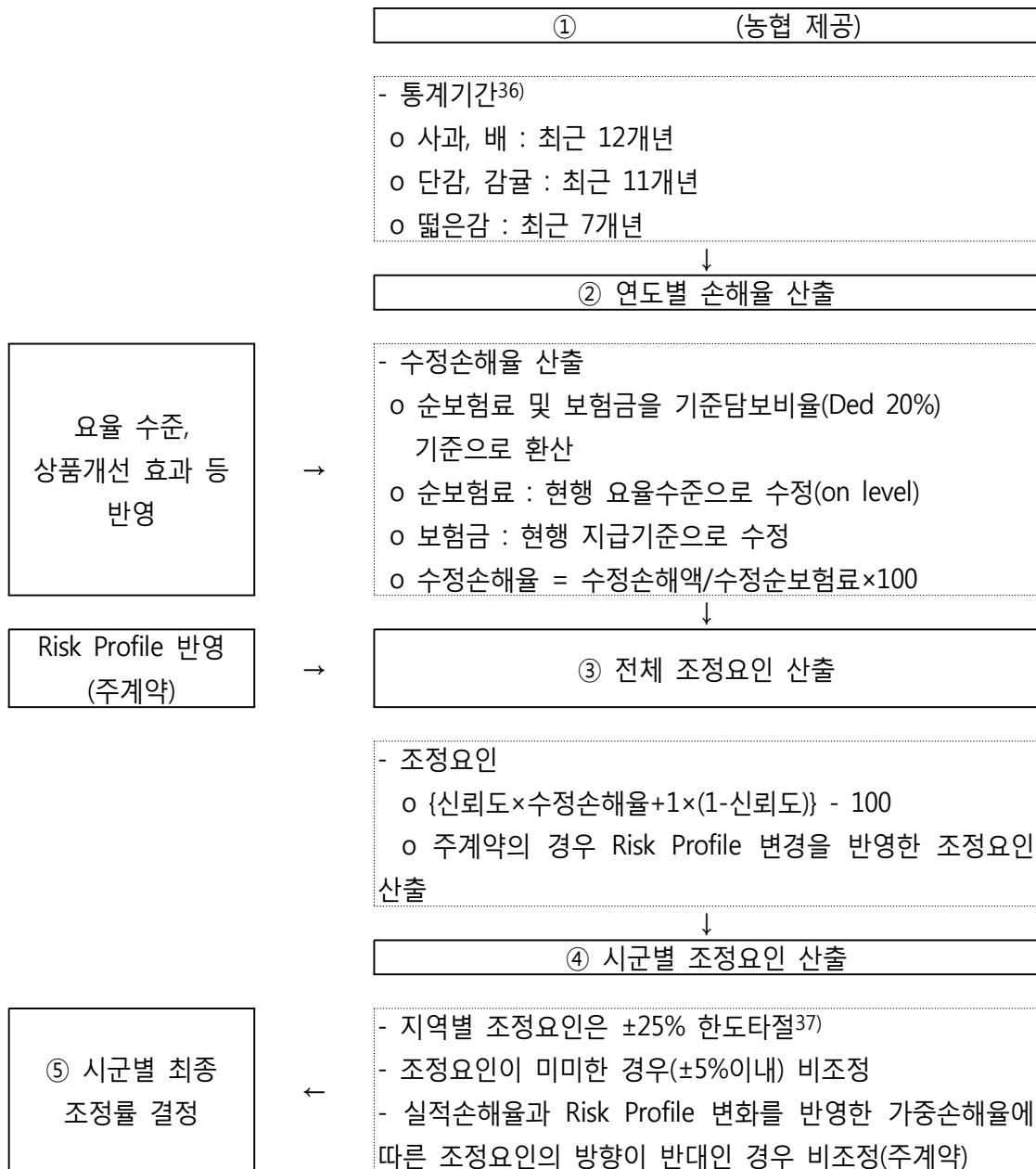
<그림 6> 농작물재해보험의 효율산정 절차



(2) 효율검증³⁵⁾

효율검증 역시 아래 그림 에서 보는 바와 같이 시군구 단위로 기초통계자료(순보험료와 보험금)를 집적하여 시군구별 효율을 검증하고 있다.

<그림 7> 농작물재해보험의 효율검증 절차



35) 농업재해보험 효율산출방식 선진화 방안 연구(보험개발원, 2013)

36) 미국 농작물보험은 보험통계와 효율산출을 미국 농림부(USDA RMA)에서 관장하며, 주요 작물(major crop)은 1975년부터 집적된 35개년 통계까지 사용하고 있음

3) 문제점

일반적으로 보험요율은 보험가입목적물의 위험도(농작물재해보험의 경우 태풍, 우박, 동상해, 집중호우 등)에 상응하는 보험요율이 산정(적용)되어야 합리적인 요율차별화가 가능하다. 그러나 현행 시군구단위를 요율적용단위로 하는 경우 위험도가 큰 과수원, 작물 등을 소유하고 있는 농민만이 보험에 가입하려는 역선택(Anti-Selection) 문제가 발생할 개연성이 매우 크다는 점이다. 비록 과수가 아닌 일반 시설물인 경우이지만 시군구를 요율적용단위로 할 경우 나타나는 문제점의 예(풍수해보험의 경우)를 들면 다음과 같다.

경기도 평택시의 경우 100년 빈도 홍수발생시 현덕면 소재 시설물의 피해율은 0.5%인데 비해 서탄면 소재 시설물의 피해율은 27.4%로 무려 54.8배가 큼에도 불구하고 동일한 요율(평택시의 주택요율 0.0948%)을 적용함으로써 보험가입목적물의 위험도에 따른 공평한 요율차별화가 이루어지지 않고 있다.

다시 말해, 동일한 시군구라고 하더라도 과수원의 위치에 따라 위험도의 차이가 발생할 수 있다는 점이다. 예를 들면, 사과를 재배하고 있는 지역의 위치(예, 고도, 방향 등)에 따라 위험도가 다를 수 있다. 물론 사과를 비롯한 대부분의 과수원은 저지대가 아닌 고지대(바람이 잘 통하는)에 위치하고 있는 것이 일반적이지만 이 경우 수해위험도(침수)는 낮아질 수 있다고 볼 수 있으나 풍해와 설해위험도는 오히려 커 질 수 있다는 점이다.

농작물재해보험의 업무매뉴얼(NH농협, 2009)에 의하면 하천부지에 재배하는 과수원은 인수금지 과수원으로 정하고 있다. 이처럼 막연히 하천부지라고 정할 것이 아니라 수해위험도의 크기에 따라 인수를 금지하거나 요율을 할증하는 형태의 인수정책이 필요할 것으로 보인다.

미국 농작물보험의 경우 요율산출단위를 County로 정하고 있는데 그 이유는 농작물보험 요율산출의 역사적 산물로 연방농작물보험은 County를 중심으로 하는 제도로 발전해 왔기 때문이라고 한다. 이는 요율변수 선택을 위한

37) 손해율이 불량한 일부 지역의 경우 25% 이상 보험요율 조정

위험등급분류기준에는 보험수리적 기준(actuarial criteria), 사업적 기준(operational criteria), 법적 기준(legal criteria), 사회적 기준(social criteria)중에서 사업적 기준이 반영되어 있다고 볼 수 있다.

지역별 구분은 객관성, 행정비용의 절감, 상호배타적이면서 상호의존적(exclusive and exhaustive)인 형태로 다른 농업활동에서도 역사적으로 용인되고 있기 때문인 것으로 조사되었다.(농업재해보험요율 산출방식 선진화방안 연구(보험개발원, 2013)). 그러나 이상기온으로 인한 피해가 지역별로 크게 나는 점을 고려 할 때 요율변수를 선택함에 있어 사업적 기준보다는 수리·수문학(특히, GIS 분야)이 결합된 보험수리적 기준에 의해 요율변수를 선택하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

결론적으로 현행 농작물재해보험 요율은 시군구를 요율산정(검증)단위로 하는 단일요율체계로 이루어지고 있어 위험의 크기에 따른 합리적인 요율차별화³⁸⁾가 이루어지지 않고 있다. 따라서 위험속성과 위험의 크기에 따라 요율차별화를 위해 작물별·지역별 등지요율체계의 도입이 필요하다.

4) 개선방안

위와 같은 문제점을 개선하기 위한 방안의 하나로 『농업재해보험 요율산출방식 선진화 방안 연구 보고서(보험개발원, 2013)』에서는 현행 230개 시군구 단위를 읍면동 단위로 세분화하는 방안을 제시하고 있다. 이 개선방안 역시 합리적인 요율차별화를 위한 방안의 하나로 볼 수 있다. 일반적으로 자연재해위험을 담보하는 보험에서는 수리·수문학이 결합된 Cat Modelling Method이 사용되고 있다. 그 대표적인 모델이 미국의 홍수보험의 Hydrologic Model이다.

그러나 농작물재해보험의 주위험이 수해(집주호우), 풍해(태풍), 설해(동상해, 우박)라는 점을 고려해 볼 때 요율산정체계는 주 위험별 속성에 맞는 보

38) 보험업법 제129조(보험요율의 산출원칙) 제3항

협수리적 효율 산정체계로의 개선방안이 마련되어야 할 것이다. 그 중의 하나가 침수심의 크기를 반영한 등지효율체계이다.(이희춘 외, 2014). 즉, 농작물에 피해를 입히는 주 위험(수해, 풍해, 설해)을 통계적으로 분석한 후 수리·수문학이 결합된 피해율을 추정한다.

예를 들면, 아래 <표>와 같이 농작물(예를 들면, 사과) 재배지역을 침수심별로 등지화하고 현재까지 발생한 침수심별 피해액(손해액)을 체계적으로 집계하여 침수심별 피해율(손해액/보험가입금액)을 산정한다. 이 피해율은 발생빈도 개념이 아닌 심도(규모)(Severity) 개념이다. 여기서 말하는 침수심이란 함은 100년빈도(지방하천) 또는 500년빈도(국가하천)이 범람할 때 물에 잠기는 정도(높이)를 말한다. 따라서 침수심의 높이가 크다는 것은 그 만큼 수해로 인한 피해를 입을 가능성이 크다는 것이다.

예를 들면, 현행 시군구별 단일효율을 풍해와 설해위험도가 반영(할증)된 등지의 순보험효율 PR (지 i)로 전환하는 산정식은 다음과 같다. α 와 β_i 는 등지의 풍해위험도(Wind Intensity)³⁹⁾와 설해위험도(Snow Intensity)의 상대적 크기를 각각 나타내는 변수이고 $\hat{\omega}_i(\text{수})$, $\hat{\omega}_i(\text{풍})$, $\hat{\omega}_i(\text{설})$ 는 $PPR(\text{등지 } i)$ 중에서 수해, 풍해, 설해위험도의 크기에 해당하는 구성비 지수를 말한다. 여기서, 1 등지는 피해발생가능성이 매우 적은 지역(침수심이 없는 지역: 아래 표 70 참고), 2 등지는 아래 표 70에서 침수심이 0~0.5m인 지역(2 등지), ..., 침수심이 3m이상인 지역(6 등지) 등으로 효율변수를 정한다.(이하 동일하다).

따라서 이와 같은 효율변수 하에서의 등지별 효율은 현행 시군구별 단일효율을 기준으로 다음과 같은 산정식으로 등지별 효율을 산정한다. 이 같은 등지별 효율산정식을 농작물재해보험에 적용하기 위해서는 사전적으로 작물별로 아래 표 69와 표 70과 같은 구성비 지수와 침수심별 피해율의 추정이 필요하다. 여기서, α 와 β_i 는 그 지역의 풍해위험도와 설해위험도의 할증계수를 말한다.

39) Zone i 의 풍해위험도와 설해위험도는 해당 시·군·구내에 분포하고 있는 침수심이 동일한 지역(Zone i)의 풍해위험도와 설해위험도를 각각 평균한 위험도이다.

$$\begin{aligned}
 PR \text{ (지 } i) &= PPR(\text{등지 } i) \times \omega(\text{수}) + PPR(\text{등지 } i) \times \omega_i(\text{풍}) \times (1 + \hat{\alpha}_i) + \\
 &\quad PPR(\text{등지 } i) \times \hat{\omega}_i(\text{설}) \times (1 + \beta_i) \\
 &= PPR(\text{등지 } i) \times [\hat{\omega}_i(\text{수}) + \hat{\omega}_i(\text{풍}) \times (1 + \hat{\alpha}_i) + \hat{\omega}_i(\text{설}) \times (1 + \hat{\beta}_i)]
 \end{aligned}$$

<표 95> 단독주택의 재해원인별 구성비 지수

	$\hat{\omega}_i(\text{수})$	$\hat{\omega}_i(\text{풍})$	$\hat{\omega}_i(\text{설})$	계
크기	95%	2%	3%	100%

출처: 소방방재청, 종합재해경감대책과 연계한 풍수해보험 활성화방안 연구, 2008.

위 (11)식에 의해 산정된 순보험요율 $\widehat{PPR}(\text{등지 } i)$ 이 등지 i에 적용되는 최종 순보험요율이 된다.

<표 96> 주택의 침수심별 피해율(지하공간 시설 미고려)

침수심	0~0.5m	0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.0m	3.0m 이상
피해율	15%	32%	64%	95%	100%

출처: 소방방재청, 종합재해경감대책과 연계한 풍수해보험 활성화방안 연구, 2008.

결론적으로 현행 농작물재해보험은 하나의 시군을 요율적용단위로 하고 있으나 위험의 속성별로 합리적인 요율차별화를 위해서는 하나의 시군구를 위험의 크기에 따라 등지화하고 동시에 재해원인별 위험도에 따라 요율을 세분화해야 한다는 것이다. 이것이 보험수리적 기준(actuarial criteria)에 의한 위험등지 분류의 한 방법이다. 이에 대한 세부적인 시행방안에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

3) 예시(풍수해보험) : 울산광역시 설해 및 풍속 위험도에 따른 위험 세분화

현재 우리나라에서 운용되고 있는 대부분의 재물보험에서는 가입목적물의 특성에 따라 등급요율체계를 유지하고 있다. 예를 들면, 화재보험은 건물구조급 및 주거형태에 따라 등급요율체계로 운용되고 있고 화재보험의 풍수재위험 담보특약에서도 주택, 일반, 공장을 등지별로 구분하고 있는데 여기서 등지구분은 시군구를 하나의 요율적용 단위로 하고 있다는 점이다.

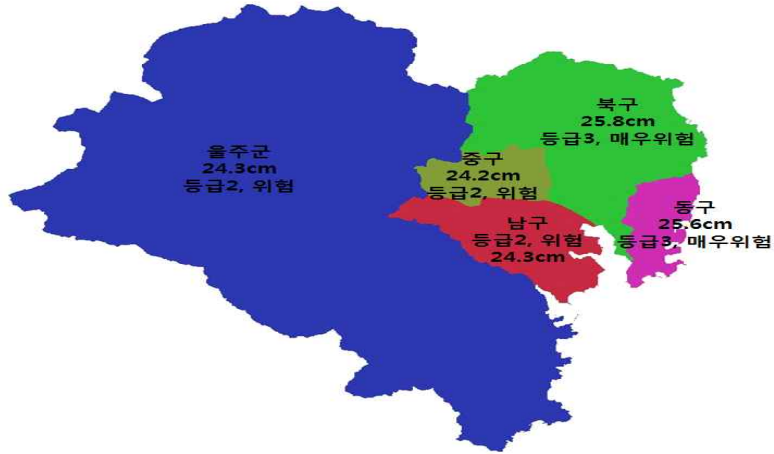
참고로 최근 풍수해보험에서 재해원인별 고유위험인 수해, 풍해, 설해위험요소를 고려한 침수심별 침수면적을 가중치로 한 등급요율 산정모형을 개발해서 적용을 준비하고 있다. 동 모델은 현행 시군구별 단일요율을 침수심의 크기에 따라 요율수준을 등급화하고 여기에 풍해위험도와 설해위험도를 각각 등급요율요율을 산정하는 방법이다.⁴⁰⁾

농작물재해보험에서도 요율산정체계를 목적물(과수원)의 위치에 따라 위험의 속성이 반영된(합리적으로 차별화 할 수 있는) 등지요율(Class Rate)체계의로의 전환이 필요하다. 즉, 재해원인(수해, 풍해, 설해)별 구성비 지수(the component ratio index)가 고려되는 등지요율체계 도입이 그것이다. 풍수해보험의 예를 들면, 울산광역시(적설심 20~25cm)를 하나의 위험단위(요율적용단위)로 두고 있으나 다음 그림에서 보는 바와 같이 울산광역시를 구·군단위로 세분화했을 때 적설심과 평균풍속의 크기가 다르게 나타나고 있다는 점이다.

40) 자세한 내용은 한국방재학회지 Vol.14, No.1(Feb.2014), pp223~231을 참조.

<그림 8> 울산광역시 구군별 설해위험도

울산시 군/구별 평균 적설심



<그림 9> 울산광역시 구군별 풍해위험도

울산시 군/구별 평균 풍속



자료: 공간정보연구원(2014)

또한 그림에서와 같이 하나의 구군을 위험단위로 하여 위험도를 평가한다 하더라도 구군단위 지역이 넓거나(예를 들면, 위 그림에서 울주군의 경우) 지

형의 고저가 심한 곳에서는 목적물(예, 과수원)의 위치(지점)에 따라 위험도가 다를 수 있다. 이런 경우 하나의 시군구내에서도 풍해위험도와 설해위험도의 크기가 다를 수 있다. 따라서 장기적으로 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 울산광역시 북구의 경우 풍해위험도와 설해위험도를 침수심의 크기에 따라 분류하면 다음과 같은 결과가 분석된다. 여기서 1등지는 침수심이 0cm미만, 2등지 0이상 50cm미만, 3등지는 50cm이상 100cm 미만, 3등지는 100cm이상 지역을 말한다.

<표 97> 울산광역시 북구의 등지별 풍해 및 설해위험도(안)

	1등지	2등지	3등지	4등지
풍해(m/s)	31.1	31.2	30.9	30.7
설해(cm)	25.3	25.6	25.6	25.6

자료: 공간정보연구원(2014)

또한 평균 풍속별 위험도와 평균적설심의 위험도는 다음 표 72와 표 73과 같다.

<표 98> 평균 풍속별 위험도

등급	평균풍속	단계
1	0이상~35m/s미만	안전
2	35이상~41.5m/s미만	위험
3	41.5이상~48m/s미만	매우위험

출처: 공간정보연구원(2014)

<표 99> 평균 풍속별 위험도

등급	평균적설심	단계
1	0이상~23cm 미만	안전
2	23이상~25.5cm미만	위험
3	25.5이상~28.0cm미만	매우위험

출처: 공간정보연구원(2014)

<표 100> 울산광역시 북구의 침수심별 면적

	사고발생 가능성이 매우 낮은 등급	0 0.5m (1 등급)	0.5~1.0m (2 등급)	1.0m이상 (3 등급)	총계
침수면적(km2)	157.002	1.956	2.002	3.222	164.282
구성비(%)	99.97	0.02	0.02	0.006	100.00

위 (1)식에 표 74와 표 70의 값들을 각각 대입하면 피해발생 가능성이 매우 낮은 등급의 할인율()은 다음과 같이 -2.22%로 계산된다. 즉,

$$= - \frac{(0.15 \times 1.956 + 0.32 \times 2.002 + 0.77^* \times 3.322)}{157.002} = -2.22\%$$

위 산식에서 0.77*는 침수심이 1.0m이상인 지역의 피해율에 침수심별 침수 면적을 가중치로 하여 보정한 피해율이다. 보정피해율 산정 방법은 다음과 같다. 먼저 표 74를 기준으로 다음 표 75가 계산되었다.

<표 101> 침수심 1.0m 이상의 보정피해율 산정

침수심	1.0~2.0m	2.0~3.0m	3.0m 이상	계
피해율	64%	95%	100%	
침수면적	2.003km ²	1.013km ²	0.306km ²	3.322km ²

보정피해율 계산식은 다음과 같다.

$$(2.003\text{km}^2/3.322\text{km}^2) \times 64\% + (1.013\text{km}^2/3.322\text{km}^2) \times 95\% + (0.306\text{km}^2/3.322\text{km}^2) \times 100\% = 0.77$$

따라서 울산광역시 북구의 등급요율(설해 및 풍해위험도 적용 전)은 아래 표 76과 같다. 아래 표 76에서 사고발생 가능성이 매우 낮은 등급은 위에서 설명한 바와 같이 할인등급으로 현행 단일요율(0.0781)을 -2.22%만큼 할인한 요율이다. 즉, $0.0781 \times (1 - 0.0222) = 0.0764$ 이다. 그리고 1, 2, 3등급요율은 (1)식

에 표 75의 침수심별 피해율(3등급에 대해서는 보정피해율 0.77 적용)과 표 74의 침수심별 면적을 각각 적용해서 산정한 등급별 요율이다.

<표 102> 울산광역시 복구의 등급요율(설해 및 풍해위험도 적용 전)

		현행 단일요율(주택) 0.0781		
등급요율	사고발생 가능성이 매우 낮은 등급	1 등급	2 등급	3 등급
	0.0764	0.0898	0.1031	0.1382

그러나 표 76의 복구의 등급요율은 침수심별 수해위험도에 의해 산정된 등급요율로 여기에 풍해위험도와 설해위험도를 포함시켜 수·풍·설해위험이 모두 포함된 등급요율을 산정해야 한다. 그림에서 보는 바와 같이 복구의 풍해위험도는 평균풍속(35m/s) 이하(31.4m/s)로 안전등급이기 때문에 풍해위험도는 별도로 반영하지 않았다. 그러나 복구의 설해위험도는 25.8cm로 안정등급 23cm에 비해 $1.122(=25.8/23)$ 이기 때문에 설해위험도가 반영된 등급별 요율산정은 다음과 같은 절차에 의해 산정하였다. 먼저, 각 등급별 요율을 『종합재해경감대책과 연계한 풍수해보험활성화 방안 연구(소방방재청, 2008)』 보고서에서 제안하고 있는 주택(건물)의 재해원인별 가중치(수해: 95%, 풍해: 2%, 설해: 3%)를 활용하였다. 다만, 자연재해는 그 규모가 클 뿐만 아니라 다양한 원인에 의해 복합적으로 발생하기 때문에 시설물(주택, 온실)별, 특약별로 가중치가 산정되어야 한다. 앞으로 재해원인별 가중치에 대한 체계적인 추가 연구가 필요한 것으로 판단된다.

표 76의 사고발생 가능성이 매우 낮은 등급요율(0.0764)를 기준으로 설해위험도가 반영된 요율은 다음과 같이 산정하였다. 먼저 위 가중치에 의해 등급요율 0.0764를 위의 수해·풍해·설해별 가중치에 의해 각각 분리한 후 다음과 같이 설해위험도가 포함된 요율을 다음과 같이 산정한다. 즉,

$$(95\% + 2\%) \times 0.0764 + 3\% \times (1.122) \times 0.0764 = 0.0767 \text{ 가 된다. 여기서}$$

할증율 1.122는 복구의 설해위험도 할증율 25.8/23.0이다. 동일한 방법에 의해 설해위험도 적용 후의 사고발생가능성이 매우 낮은 등급을 포함하여 1·2·3등급의 요율을 산정하면 표 77과 같다.

이처럼 현행과 같은 울산광역시 복구의 단일요율 0.0781%을 침수심의 크기에 따라 수해위험도 및 설해위험도를 반영한 등급요율은 피해발생가능성이 매우 낮은 할인등급을 포함해서 총 4개의 등급요율로 전환해야만 요율의 공평성 원칙이 적용될 수 있다.

<표 103> 울산광역시 복구의 등급요율(설해위험도 적용 후)

		현행 단일요율(주택) 0.0781%		
등급요율	사고발생 가능성이 매우 낮은 등급	1 등급	2 등급	3 등급
		0.0767%	0.0901%	0.1035%

이상에서 제안한 침수심별 침수면적을 가중치로 한 등급요율 산정방안은 비록 풍수해보험에서 적용하는 방법이지만 위와 같은 속성별 요율변수가 추정될 수 있다면 농작물재해보험에서도 등지별 요율산정이 가능할 것이다. 이에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

따라서 불규칙한 이상기온으로 인한 지역별 위험속성이 다르게 발생된다는 점을 고려해 볼 때 농작물재해보험의 경우에도 위험요소에 맞게 요율산정체계를 세분화함으로써 위험속성에 맞는 합리적인 요율차별화가 가능할 것으로 판단된다.

다. 소득보험 도입으로 농가소득 보전 부재 문제점 해결

농작물재해보험은 자연재해로 인한 수확량 손실을 보장하는 보험으로 가격

하락으로 인한 농업소득의 감소에 대처하지 못하는 한계가 있다. 농업경영상 가장 큰 위협은 가격위험으로 이에 대처하기 위한 가격지지정책이 각국에서 가장 중요한 정책수단이였다. 그러나 WTO 협정 이후 가격지지정책은 더 이상 채택되기 어렵게 되면서, 이를 대체하면서 농가소득을 보전할 수 있는 수단이 필요하게 되었다.

미국, 일본, 캐나다 등 농작물보험의 경험이 오래된 국가에서는 이 같은 농작물재해보험의 한계를 극복하기 위해 수입(소득)보험을 실시 또는 예정하고 있는 것으로 조사되었다. 따라서 우리나라에서도 재해가 아닌 가격변동으로 인한 농업인의 수입을 보장해 줄 수 있는 수입(소득)보험의 도입을 검토해 나갈 필요가 있다.

이를 위해서는 첫째, 중장기적으로 수입(소득)보험의 도입에 필요한 준비를 해나갈 필요가 있다. 수입(소득)보험을 실시하기 위해서는 농가별 수입관련 통계자료가 구비되거나 입증할 수 있어야 하나 농작물재해보험의 경험이 짧은 우리나라의 경우 필요한 자료를 당장 구비하기는 어렵다. 그렇지만 장차 농가의 경영안정을 위해서는 수입을 보장하는 방향으로 접근하는 것이 바람직하기 때문에 이에 대한 대비로 수량감소와 가격하락을 동시에 보장하는 수입(소득)보험의 도입 가능성과 도입에 필요한 사항들을 검토하고 필요한 작업을 준비해나갈 필요가 있다.

둘째, 생산량 과잉으로 인한 가격하락을 보전하기 위해 표준수확량 및 표준가격 산정방식의 개선이 필요하다. 셋째, 농작물재해보험을 농가단위 또는 필지(과수원) 단위로 실시할 경우 손해평가 작업은 물론, 가입부터 보험금 지급까지 관리가 복잡하여 많은 비용이 발생한다. 보험업무의 간편성과 저비용의 장점을 활용하기 위하여 미국과 캐나다 등에서는 지역보험이 실시되고 있다. 우리나라에서도 보험사업을 추진하기가 상대적으로 수월한 지역보험과 지수보험 등의 도입에 대하여 검토할 필요가 있다. 이에 대한 추가적인 연구가 요구된다.

라. 소상공인에 대한 정책보험 도입방안

1) 소상공인의 범위

중소기업기본법 제2조 및 동법시행령 제3조와 소기업 및 소상공인지원을 위한 특별조치법 제2조 및 시행령 제2조에 의하면 소상공인은 상시근로자수가 5인 미만인 기업을 소상공인으로 분류하고 있다. 이 같은 기준으로 볼 때 농업인의 소상공 시설물은 주로 농작물을 보관하는 물류창고, 농기계창고 등이 보험가입대상이 될 수 있다.

2) 소상공인(농업, 어업 및 광업)의 지역별 분포(2009년)

<표 104> 지역별 분포

	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	기타	계
개	95	61	126	90	976	109		18	1,686

3) 소상공인⁴¹⁾의 재해실태

최근 9개년(2002~2010)간 소상공인(농업, 어업 및 광업을 포함해서 사업체 수 268만개, 2009년 기준)의 풍수해 피해현황에 따르면 연평균 피해업체수는 3,972개소에 달하고 업체당 피해액은 3천만인 것으로 나타났다. 한편, 2009년부터 2010년간 소상공인의 피해를 자연재해유형별로 분석해 보면 호우피해가 94.4%, 태풍(강풍) 피해가 4.2%, 기타가 1.4%로 나타나 대부분이 호우로 인한 피해를 입은 것으로 나타났다. 지역별 피해규모는 서울지역이 전체 1,116억원의 46.7%인 521억원, 경기지역이 41.3%인 461억원 나머지 기타지역으로 나타나 주로 수도권에서 발생하는 것으로 나타났다.

41) 이하에서는 소상공인(농업인)만의 통계자료 추출의 한계로 전 소상공인을 대상으로 정책보험의 필요성을 제기하고자 한다. 주로 『소상공인 상가·공장 풍수해 보험 도입방안 연구(소방방재청, 보험개발원, 2011)』의 내용을 발췌하였다.

4) 소상공인 지원 실태

가) 직접지원

재해구호법 시행령 제8조(재해구호기금의 용도)에 의해 재해구호물자의 구입 및 보관창고의 설치·운영에 소요되는 비용 등을 지원하고 소방방재청 훈령 의연금품 관리·운영규정 제5조에 의해 소상공인 피해는 세대당 100만원을 지원하고 있다.

나) 간접지원

중소기업 진흥에 관한 법률 제61조에 의해 소상공인 지원자금 및 특례보증 등 금융적 지원이 가능하다. 소상공인에 대한 간접지원 항목 및 내용은 다음과 같다.

<표 105> 소상공인 지원 내용

	지원내용
소상공인지원	- 지원한도: 업체당 5천만원 이내(기존 대출금 미포함) - 지원조건: 공공자금관리기금 대출금리에서 1.23%p 차감 - 지원절차: 지역보증재단 등의 특례 보증 후 금융기관이 자금대출
특례보증	- 지역신용보증재단은 소상공인에게 5천만원(제조업은 1억원) 이내 추가보증 - 보증요율은 일반보증요율에서 0.5%차감(특별재난지역은 0.1%고정)

다) 소상공인 지원에 대한 실태분석

소상공인 지원 현황(융자·의연금 포함)은 연평균 4,109건에 107억원(소상공인 지원자금 223건에 68억원, 의연금 3,886건에 39억원)으로 건당 지원액은 약 259만원으로 나타났다. 따라서 소상공인의 자연재해로 인한 연평균 피해액 1,101억원을 고려할 때 지원금액은 9.6%에 불과해 재해복구에 큰 도움이 되지 않은 것으로 나타났다. 또한 대부분의 지원금도 대출 성격으로 원리금 상환에 대한 부담이 뒤따르는 것으로 나타났다.

전국에서 총 702개의 소상공인을 대상으로 한 설문조사에서 자연재해 피해

가 매우 심각하다는 의견이 17.2%, 다소심각하다는 의견이 58.9%로 나타났고 가장 크게 노출되어 있는 자연재해유형은 집중호우(홍수) 62.1%, 태풍이 31.8%로 나타났다. 피해경험이 있다고 답변한 420명의 평균피해액은 66,800천원으로 나타났고 이를 복구하는데 정부지원의 종류는 지원자금대출이 67.9%, 의연금이 30.4%, 기타지원이 1.7%로 나타났다. 한편 응답자 중 17.2%만이 화재보험의 풍수재담보 특약에 가입하고 있는 것으로 나타났다. 미가입 이유로는 보험가입의 필요성을 못 느껴서가 35.2%, 보험료부담이 커서와 동 특약 내용을 몰라서가 26.9%로 나타났다. 소상공인에 대한 보험도입 시 보험 가입의사는 보험료나 보상금 수준에 따라 가입여부를 결정하겠다는 응답자가 73.8%, 보험료나 보상금에 관계없이 가입안함이 15.0%, 보험료나 보상금에 관계없이 가입하겠다는 응답자가 11.2%로 나타났다.

5) 소상공인을 대상으로 하는 정책보험 도입 방안

가) 경제적인 측면

소상공인은 국가 경제적 차원에서 차지하는 중요성이 매우 큼에도 불구하고 재난지원금 지원대상이 아니다 라는 점이다. 그러나 사업체비중이 87.5%이고 고용비중이 38.9%를 차지하는 소상공인은 중요 경제주체로서 헌법(제123조)에서도 국가에서 중소기업의 육성의무를 지우고 있다는 점이다. 특히, 소상공인의 월 소득은 농어업 월소득의 47.4%에 불과하고 다발성 위험가능성으로 인해 민영보험사에서 대부분 위험인수를 거절하고 있다는 점이다.

나) 경영안정성 측면

자연재해위험은 소상공인의 경영에 위협요소로 작용하고 있다는 점이다. 소상공인의 월매출액이 400만원 이하가 과반수이상을 차지하고 있는 상황에서 평균 3,000만원의 피해를 입을 경우 월소득의 50%를 저축한다고 해도 피해를 만회하는데 4년 이상이 걸린다는 점에서 볼 때 소상공인에 대한 보험도입이 필요하다. 또한 소상공인의 경우 재난지원금 지원대상에서 제외되고

있고 자연재해의 거대성 및 고위험성, 역선택 위험과 도덕적 위험 등이 상존하고 있어 민영보험시장에서 자연재해만을 담보하는 소상공인을 위한 보험상품의 개발이 곤란하다는 점과 보험에 가입하고 싶어도 가입치 못한다는 문제점이 발생하고 있어 이를 해결하기 위한 방안의 하나로 정부에서 보험료의 일부를 지원하는 정책보험의 개발이 필요하다.

다) 사회정책적 측면

국가의 중소기업 보호·육성의무 차원에서 소상공인을 위한 정책보험 개발이 필요하다는 점이다. 따라서 중소기업 중에서도 자연재해위험에 가장 취약한 소상공인을 자연재로부터 보호할 수 있는 국가의 정책적 지원이 필요하다는 점이다.

라) 도입방안

(1) 상품 개발형태

소상공인을 대상으로 하는 정책보험은 개별상품으로 개발하거나 현행 농작물재해보험에 대상시설물에 소상공인 시설물을 추가하는 방법을 모색해 볼 수 있다. 대상시설물을 대통령령이 정하는 일정규모 이하의 농업시설을 대상으로 한다. 예를 들어서 농작물 보관 및 유통 창고시설, 농기계 보관 창고시설 등이 대상이 될 수 있다. 또한 재해경감을 위하여 자율적으로 재해경감활동을 하고, 우수기업으로 인증을 받은 소상공인에 대해 보험료 할인 혜택을 부여하는 체계로 개발한다.

(2) 보험료 지원

소상공인물건이 재난지원금 대상이 아니므로 현행 정책보험인 농작물재해보험 또는 풍수해보험에서의 지원율보다 낮게 책정하거나 보험료를 지원하지 않는다면 일정 손해율(예, 180%)을 초과하는 부분에 대해 정부에서 책임을 지는 초과재보험형태의 도입을 검토해 볼 수 있다.

(3) 단계적 실손보상으로 전환

소상공인에 대해서도 단계적으로 『준실손보상』을 우선 실시하고 향후 실

손보상으로 전환할 필요가 있다. 예를 들면, 소상공인에 대해서 보상한도를 1억원(안)으로 설정하고 보험가입비율을 50%, 70%, 90% 중에서 선택이 가능하도록 하는 것이 그것이다.

(4) 보상기준 및 수준

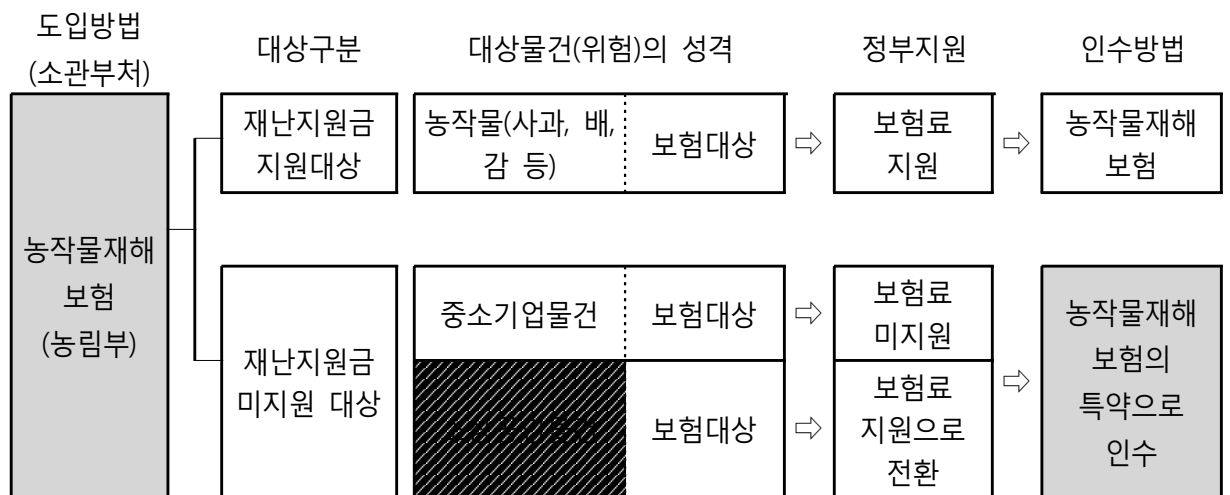
소상공인 소유의 시설물의 기준단가(㎡당)를 기준으로 다음과 같이 산정한다. 보상수준 = 건물의 기준단가(㎡당) × (50~90%) × 건물면적으로 하고 보상수준을 초과하는 물건은 민영 보험회사에 가입토록 하는 것이다. 예를 들면, 미국 홍수보험은 빌딩을 주거용과 비주거용으로 구분하여 가입한도를 제한하고 있는데 빌딩의 경우 주거용은 가입한도가 \$250,000, 비주거용은 \$500,000이며, 가입한도를 초과하는 부분은 민영 보험사의 실손보상 보험에 가입하도록 하고 있다.

<표 106> 미국 홍수보험의 가입한도 사례

분		가입한도
빌딩	주거	\$250,000
	비주거	\$500,000
동산	주거	\$100,000
	비주거	\$500,000

농작물재해보험의 특약형태로 개발하는 방안은 다음 그림과 같다.

<그림 10> 농작물재해보험의 특약형태로 개발방안



이상에서 제기한 소상공인(농업인)에 대한 보험가입 확대방안은 소상공인(농업인)만에 의한 통계자료의 한계로 전 소상공인을 대상으로 한 정책보험의 필요성 및 개발방안을 제기하였다. 앞으로 소상공인(농업인)을 대상으로 하는 정책보험을 개발하기 위해서는 소상공인(농업인)만의 제반 통계자료를 대상으로 하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

6) 농업정책보험금융원의 역할 강화

(1) 농업정책자금관리단이 농업정책보험금융원으로 개편

농업재해보험은 매년 대상품목과 보장범위를 지속적으로 확대하고 있고 보험료 지원규모 또한 크게 증액하고 있다. 농업재해보험 가입금액은 2001년 5천억원에서 2013년에는 8조원에 이르고 보험료규모(정부지원 보험료 포함) 또한 2001년 121억원에서 2013년 3,484억원 수준으로 단기간에 급성장을 보이고 있다. 아울러 정부의 보험료 지원예산은 2001년 94억원에서 2011년 1,303억원 그리고 2014년에 2,701억원이 지원됨으로써 2001년에 비해 29배가 증가한 것으로 나타났다.

그러나 보험사업 규모는 지속적으로 성장함에도 불구하고 상품연구·개선·보장범위 확대 또는 축소 등에 대해서 보험사업자에 대한 의존하는 구조로 이루어져 농가수요를 반영하거나 합리적인 상품개발에 한계를 나타내고 있는 실정이다. 다시 말해 보장범위에 대해 농가와 보험사업자간의 의견대립 발생 시 합리적인 상품재설계 어려운 것이 사실이다.

또한 정부지원 운영비는 계속 증가하고 있으나, 보험사업자 중심의 운영체제로 운영비(수수료 등) 지원의 적정성 여부 및 일률적인 지원에 대한 점검·평가 등이 미흡한 것이 현실이다. 현재는 보험료 증가에 비례하여 수수료가 상승하는 구조(품목간, 지역간 일률 적용으로, 적정 경비분석 등에 따른 합리적인 수수료 책정 등에 한계)로 이루어져 농작물보험 운영비가 2001년에 13억원에 불과하던 것이 2011년에 354억원, 2013년에 424억원, 2014년에 499억 원을 나타내 사업비의 급상승을 가져오는 구조로 이루어지고 있다. 또한 보

협사업자는 지역(품목)농협과의 계약을 통해 보험가입 및 피해조사·손해평가를 위임하고 있지만 관리감독기능이 미흡한 것이 현실이다.

이에 농업정책자금관리단이 농업정책보험금융원(이하, ‘농금원’)으로 명칭을 변경(2014.9.30.)하여 농업재해보험사업 기능을 보장하고 공적기능(관리·감독, 상품연구·보급, 손해평가사, 재해통계, 교육·홍보, 재보험사업 등) 관련 업무를 직접 운영하는 구조로 개편이 이루어졌다.

(2) 농업정책보험금융원의 역할

농금원을 계기로 농업재해보험 사업추진체계를 다음과 같이 정비해 나갈 필요가 있다.

첫째, 재해보험사업의 체계적 관리를 위한 관리·감독을 강화한다. 이를 위한 방안으로 사업약정체결, 보험사업자·보험대리점(지역·품목농협)에 대한 사업을 점검하고 보험사업자의 보험료·운영비 집행 및 보조사업비의 정산결과를 검사한다. 이를 통해 수수료에 대한 적정성 등 비용·손익분석을 통한 합리적인 대안을 마련한다. 아울러 시기별·품목별 가입상황 분석 및 사업활성화 방안을 추진한다.

둘째, 현장수요 중심의 보험상품을 연구·보급한다. 이를 위해 신규로 도입된 상품설계 및 현행상품 재설계를 통한 개선·미비점 보완하고 현지의견 수렴, 보장범위·보장수준 결정, 상품타당성 등을 검토한다. 또한 수입보험, 가격보험 등 중장기 보험상품을 개발·연구한다. 아울러 농금원 주관으로 정부·보험사업자·생산자 등이 참여하는 “보험상품개선협의회”를 구성·운영(현재는 보험사업자가 구성·운영)한다.

셋째, 신뢰 높은 재해통계 생산체계를 구축하고 분석한다. 이를 위해 보험신상품개발, 표준수확량 산정 등을 위한 통계, 가격보험 도입 및 표준가격 산정 등을 위한 가격통계자료를 집적·생산한다. 또한 각종 재해 및 병해충에 따른 피해통계 및 재보험 등 보험관련 통계 생산 및 DB 구축한다.

넷째, 가입률 제고를 위한 대농업인 교육·홍보를 강화한다. 이를 위해 보험제도 관련 이해관계자의 의견을 수렴한다. 또한 보험에 대한 인지도 및 만족도를 조사하고 대농업인 컨설팅(보험상품 상담·설계) 및 상품 모니터링을 실시한다. 또한 보험사업자와 협업하여 현장 순회 교육, 공익광고, 현장밀착형 홍보자료 및 온-라인 교육 프로그램을 개발·보급한다.

다섯째, 국가재보험 체계 구축을 통한 재해보험사업의 안정을 유도한다. 이를 위한 방안의 하나로 재보험약정체결, 국가재보험기금 관리 및 자산운용 업무, 재보험료 및 재보험금의 적정성을 평가한다. 현재 운영 중인 국가재보험제도의 운용상의 문제점을 파악하고 해외제도 분석 등을 통한 국가재보험제도를 지속적으로 개선해 나간다. 2014년부터 3개 시범품목에 한하여 도입된 미국식재보험제도의 점진적 확대를 통해 재해보험사업자의 사업안정성 강화한다. 여기서 말하는 미국식재보험은 3단계(비례 → 비비례 → 비례재보험) 구조로 운영되는 재보험 형태로 손해율 구간별로 분담비율에 따라 손실과 이익을 상호 분담하는 제도이다. 이처럼 재해보험사업 전반에 대한 국가재보험시스템 완비가 됨으로써 일반 손해보험사 등의 원수보험사업 진출 독려한다. 궁극적으로 보험사업자 경쟁체제(특히, 보험료 부분)의 도입은 보험상품 및 보험서비스 향상을 가져오고 이를 통해 보험가입률 및 보험만족도 제고가 가능하다.

이 같은 사업추진체계 정비에 따른 세부업무는 ‘농업정책자금관리단’에 위탁하여 전문성 강화 및 효율성을 제고해 나간다. 앞으로 「농어업재해보험법 시행령」, 「사업시행지침」 및 「손해평가요령」 등 규정 개정 시 반영한다.

(3) 정책보험 사업영역 확장

정책보험관리기관으로서의 역량을 강화하여 신규 사업을 발굴하고 사업관리를 전담한다. 이를 위해 다음과 같은 새로운 보험상품을 개발·운영한다.

(가) 수입보장보험

수입보장보험에 대한 연구는 많이 이루어졌으므로 연구된 자료를 통해 가능하다면 빠른 시간 내에 시범사업을 실시하고 성과분석, 제도보완 및 대상품목 확대방안 조사연구한다. 수입보장보험 사업의 목적은 농산물 수확량 감소나 가격 하락으로 농가의 품목별 수입(收入)이 일정 수준 이하로 하락하지 않도록 보장하는 데 있다. 수입보장보험에서 지급 보험금 = 보장 수입(기준 수입 × 보장률) - 실제수입으로 산정한다.

(나) 농업인안전보험

영세농 보호를 위한 차등지원 기준(소득) 설정·관리, 농업인 사고·질병 이력 관리 및 보험상품을 연구한다. 농업인안전보험의 사업목적은 농작업 중 발생하는 사고·질병으로부터 농업인을 보호하여 안정적인 농업 경영조건 조성 및 생활안정 도모하는 데 있다.

(다) 농기계종합보험

농기계종합보험의 사업목적은 농기계를 활용한 농작업 중 발생하는 농업인의 재산상의 손실을 보상하여 농업 경영의 안정화를 도모하는 데 있다. 도덕적 해이 방지를 위한 보험금 지급 관리·감독 및 보험대상 통계 생성·관리로 사업규모를 적정화한다.

(라) 농작업근로자보장보험

농작업근로자보장보험의 사업목적은 농업인이 고용한 단기 피고용인의 농작업 중 안전사고로 인한 신체피해를 보상하여 농가경영 및 인력수립 안정화 기여하는 데 있다. 이 같은 상품들을 개발하기 위해서는 관련 법의 제·개정 및 사업지침 마련 시 농금원의 역할과 사업 참여방안을 명시한다.

V. 결론

기후변화로 인한 이상기후 발생 유형이 점차 다양화 되고 있으며, 피해규모가 대형화 되는 추세에 있다. 국내에서 최근 10년간 총 174건의 자연재해가 발생하여, 282명의 사망·실종자와 7조 3,199억원의 재산피해가 발생하였다. 호우, 태풍, 동상해, 가뭄, 한파, 대설 등의 기상재해에 의하여 발생한 농작물 피해면적은 10년간 총 824,778ha이다.

기후변화는 농업에 직접적인 피해를 입히게 되는데, 농업 생산성 감소, 농작물 생산 변동 폭의 확대로 인해 식량 수급의 불안정 등이 발생한다. 농업재해 대책이 다른 산업 분야보다 더욱 필요한 이유는 단순히 식량확보 차원보다 농업은 탄소를 배출하는 제조업과는 달리 탄소를 흡수하는 산업으로 기후변화에 적극 대응할 수 있는 유일한 분야이다. 따라서 국가 차원에서 기후변화 대응을 위해서 농업분야의 재해 및 재난 대응 연구를 다른 산업에 비해서 더욱 우선적으로 진행할 필요가 있다.

농림수산식품부가 2011년에 온실가스로 인한 기후변화 대응을 위한 기본계획안을 수립하여 준비하고 있는 것은 매우 바람직한 현상이다. 그러나 RCP 기후예측 온실가스 시나리오나 농업진흥청의 시나리오는 미래의 거대재해 발생 예측에 한계점이 있다. 국내에서 기후변화에 따른 농업분야 대응체계는 시작단계이다. 향후 기후변화 가속화 등을 감안해 농업에 미치는 기후변화 대응체계를 강화하고, 특히 재난대비와 식량수급여건 변화에 대응한 농어업 생산구조를 혁신하여 식량 수급안정에 역점을 둘 필요가 있다.

농업재해 사전예방 대책으로 상습침수 농경지에 배수장, 배수로, 배수문 등의 방재시설 설치, 내재해형 비닐하우스 등 시설 보급 확대, 자연재난 피해복구를 위한 재난지원금 지원 확대 등을 실시하였다. 이러한 사전예방대책은 농업재해 피해규모가 감소하는 효과로 나타나 매우 효과적인 것으로 판단된다.

농업분야의 자연재해 관리체계 구축을 위한 기본 방향으로는 현행의 분산된 농업재해 관리체계를 통합하여 농림축산식품부에서 집중적으로 관리하는 통합시스템 구축이 필요하다. 또한 자연재해의 사후대응 위주에서 사전예방 위주로 전환되어야 하고, 재해보고와 통계자료의 수집 및 축적 등 자료관리 등에서도 중앙정부와 지방자치단체의 수직적 관계가 아닌 상생 협력관계가 될 수 있도록 연계체계가 확립되어야 한다.

농업재해 사후복구 대책으로서 재해복구비 지원과 농업재해보험 운영이 있다. 이재민 구호비는 국민의 생존권 보장 차원에서 당위성이 있다. 그렇지만 사유시설물에 대한 무상 재해복구비 지원은 검토가 필요하다. 단, 영세 농어민에 대한 복구비 지원은 계속될 필요가 있다.

농업재해보험은 정책보험으로 도입(2001)된 이래 대상품목, 가입률 및 지원예산 규모가 증가하고 있으며, 농업인을 위한 사후복구대책의 하나로 자리를 잡아가고 있다. 다만 일부 개선될 점은 있는 것으로 분석되었다.

농업재해 현황 분석 결과 문제점을 종합해 보면 다음과 같다. 현재 재해유형별로 피해상황에 따라 복구비 지원내역에 대한 자료만 정리되어 있어서, 재해유형별로 사전예방 및 관련 분야별 지원실적 등 체계적이고, 종합적인 재해예방 정책 추진과 관련한 백서 등의 자료정리가 미흡한 실정이다. 참고로 소방방재청은 국가재난관리정보시스템(NDMS)으로 풍수해, 인적재난관리, 119신고 등에 대해서 예방, 신속한 대응, 복구업무 지원 및 화재·구조구급 등 업무 전 과정을 정보화하였다. 현재 농업재해와 관련한 지역별, 재해종류별, 농작물별, 피해규모별 등의 기본적인 자료가 축적되지 않고 있다. 현재 읍면 및 시·군에서 시·도로 보고하는 계통을 유지하여 전산화를 통한 일관된 보고체계와 자료관리가 미흡한 실정이다.

농업재해 사전예방 대책 문제점으로 비닐하우스(온실)의 경우 안정성 지표에 적설심 위험도만 반영되어 있으며 수해, 풍해 위험도가 반영 되지 않고 있는 점이다. 또한 농업시설물 안전성 지표에 위치별, 재해원인별 위험도가 미반영 되고 있다. 동일한 시군이라고 하더라도 목적물별 위치(고저)에 따른 재해원인별 위험도를 고려하여 설계기준, 요율수준 등의 차등화가 필요하다.

농업재해 대책 발전 방안은 크게 사전예방, 사후복구 대책 개선방안, 그리고 농업재해보험 강화방안으로 구분하였다. 사전예방 대책 발전방안은 다음과 같다.

첫째, 이상기상에 의한 농업재해 다양화에 대한 대책으로 상시 대응체계를 가동하면서 유관기관과 긴밀한 현장대응 협력을 강화할 필요가 있다. 농작물 재배한계선 변화, 재배양식 변화에 따른 농업재해 피해 경감대책을 강화하기 위해서 신품종 개발, 재해에 강한 농업시설 개발, 보급, 돌발병해충 관리기술을 개발하여야 한다.

둘째, 농업재해 관련 자료의 체계적인 정리 및 관리가 필요하다. 소방방재청의 국가재난관리정보시스템(NDMS)을 적극적으로 활용하여 농업재해의 체계적인 예방, 대비, 신속한 대응, 복구지원 등이 가능하도록 부처간 협조체계를 강화하여야 한다. 또한, 재해발생의 종류 및 품목별 농작물 및 시설 등의 피해복구에 대한 기본 자료를 재해별로 보고서 양식을 통일시켜 수년간 유지하여야 한다.

사후복구 대책 발전방안은 다음과 같다.

첫째, 재난지원금의 삼진아웃제도 도입이다. 재난지원금 2회 이상 중복 수령자 수가 증가함에 따라 정부예산 지원의 어려움과 보험가입 회피의 문제점이 나타나기 때문이다. 상습피해지역의 경우는 작목전환과 삼진아웃제도를 병행할 필요가 있다. 삼진아웃제도가 도입되면 농작물재해보험 가입 유도 효과가 예상된다. 단, 삼진아웃제도의 도입 취지 홍보활동이 필요하다.

둘째, 농작물재해보험을 일부 개선할 필요가 있다. 즉, 정책보험의 특성을 감안하여 대상재해의 특정위험방식에서 종합위험방식으로 전환, 과수원 단위 보험가입 문제점을 농가단위 가입방식으로 전환, 자기부담금제도를 다양화할 필요가 있다. 현재 농어업재해대책법에서 별도로 명시한 기상재해(이상저온, 우박 등)나 세부적인 농작물 피해자료는 입력되지 못하는 등 농업적 특성을 고려한 정보자료가 체계적으로 관리·활용되지 못하고 있는 실정이다. 농업재해 정보자료의 체계적인 관리체계 구축이 필요하다. 이를 위해 소방방재청의

국가재난정보시스템(NDMS)과 농림수산식품부의 농림사업정보시스템(AgriX)과 연계하여 농업재해 DB를 구축하는 방안을 제시하였다.

농업재해보험을 강화할 수 있는 방안으로 3가지를 제시하였다. 단, 이에 대한 세부적인 시행방안에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

첫째, 사회공익 우선의 원칙이 적용될 수 있는 단계적 의무보험 도입을 제안하였다. 의무가입에 따른 저항도 있을 수 있지만 가입률 제고를 위해서 획기적인 방법이며, 선진 외국에도 유사 사례가 있다. 미국, 프랑스, 터키의 경우에 자연재해보험을 의무보험으로 성공적으로 운영하고 있다.

둘째, 현재 시군구 단위의 단일요율에서 침수심 크기를 반영한 등지요율체제로 전환할 필요가 있다. 합리적인 요율차별화를 위해서는 하나의 시군을 위협의 크기에 따라 등지화 하고 동시에 재해원인별 위험도에 따라 요율을 세분화해야 한다. 결론적으로 현행 농작물재해보험 요율은 시군구를 요율산정(검증)단위로 하는 단일요율체제로 이루어지고 있어 위협의 크기에 따른 합리적인 요율차별화가 이루어지지 않고 있다. 따라서 위험속성과 위협의 크기에 따라 요율차별화를 위해 작물별·지역별 등지요율체제의 도입이 필요하다.

셋째, 우리나라에서도 재해가 아닌 가격변동으로 인한 농업인의 수입을 보장해 줄 수 있는 수입(소득)보험의 도입을 검토해 나갈 필요가 있다. 농작물재해보험은 자연재해로 인한 수확량 손실을 보장하는 보험으로 가격하락으로 인한 농업소득의 감소에 대처하지 못하는 한계가 있기 때문이다.

넷째, 소상공인을 대상으로 하는 정책보험 도입 방안

소상공인을 대상으로 하는 정책보험을 개별상품으로 개발하거나 현행 농작물재해보험에 대상시설물에 소상공인 시설물을 추가하는 방법을 모색해 볼 수 있다. 대상시설물을 대통령령이 정하는 일정규모 이하의 농업시설을 대상으로 한다. 또한 재해경감을 위하여 자율적으로 재해경감활동을 하고, 우수기업으로 인증을 받은 소상공인에 대해 보험료 할인 혜택을 부여하는 체제로 개발한다.

소상공인물건이 재난지원금 대상이 아니므로 현행 정책보험인 농작물재해보험 또는 풍수해보험에서의 지원율보다 낮게 책정하거나 보험료를 지원하지 않는다면 일정 손해율(예, 180%)을 초과하는 부분에 대해 정부에서 책임을 지는 초과재보험형태의 도입을 검토해 볼 수 있다. 소상공인에 대해서도 단계적으로 『준실손보상』을 우선 실시하고 향후 실손보상으로 전환할 필요가 있다. 예를 들면, 소상공인에 대해서 보상한도를 1억원(안)으로 설정하고 보험가입비율을 50%, 70%, 90% 중에서 선택이 가능하도록 하는 것이 그것이다.

정책적 측면에서 본 연구결과의 기여도는 농가경영안정을 위해서 농업재해대책의 사전예방 및 사후복구제도의 개선 및 발전이다. 향후 농업재해 DB가 NDMS, 혹은 AgriX에 전산으로 연계되는 제도개선이 논의될 것을 기대한다.

기상재해에 따른 지역별, 재해형태별, 작물별 피해 실태 조사 및 지자체별 농업재해대책 추진현황과 농업재해보험 현황을 분석하고, 문제점을 파악하고 다양한 발전방안을 제시함으로써 농업재해대책 및 농작물재해보험 제도개선 등에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

<참고 문헌>

- 강기경 외, 기상이변과 식량안보, 한국농촌경제연구원, 산업별 주요전망과 이슈, 2011, pp.1027~1045.
- 강성권, 효율적인 재난관리를 위한 소방방재 조직의 재구축. 부산발전연구원, 2013.12.
- 경기개발연구원, 기후변화시대에 환경과 재해를 고려한 토지 이용 및 관리 전략, (2012, 정책연구)
- 관계부처합동(기상청), 2011년 이상기후 보고서 (2011. 12. 28)
_____, 2012년 이상기후 보고서 (2013. 1. 18)
_____, 2013년 이상기후 보고서 (2014. 1. 22)
- 기상청, 한국 기후변화 백서 (2011. 12)
_____, 기후변화 적응을 위한 극한현상 및 재해위험 관리, IPCC특별보고서, (2012. 12)
_____, 한반도 기후변화 전망 보고서 (2012. 12)
- 기획재정부 중장기전략위원회, 중장기 기후변화·에너지 정책방향 중장기전략 보고서, 2012.8.18.
- 김명현 외, 기후변화에 따른 주요 벼 병해충에 의한 벼 생산의 취약성 평가, 한국환경복원기술학회지 16(1), 2013, pp. 147-157.
- 김상민 외, 기상재해에 따른 농업생산기반의 재해 취약성 평가에 관한 연구, 전원과 자원 제55권 제1호(2013), pp. 40-60.
- 김성재 외, 주성분 분석을 이용한 농업생산기반의 재해 취약성 평가에 관한 연구, 한국농공학회논문집 제55권 제1호 (2013), pp. 31-38.
- 김인범, 류상일 외, 재난관리론, 2014.08.
- 김응석 외, 기후변화를 고려한 재해환경 변화 분석 : 1. 홍수위 분석, 한국

- 방재학회 논문집 제13권 4호 (2013.8), pp. 207-217.
- 김응석 외, 기후변화를 고려한 재해환경 변화 분석 : 2. 침수위험지구 영향 평가, 한국방재학회논문집 제13권 4호 (2013.8), pp. 219-226.
- 김태운, 국가재난재해 관리체계 구축방안, 한국행정연구원, 2000.
- 농림축산식품부(2014), 여름철 농업재해대책 수립 시: 엘니노 등의 영향으로 지역별 집중호우 예상, 인터넷자료
- 농촌진흥청, 농작물 재해예방 관리기술정보, 2013
- _____, 겨울철 농업재해 대책 추진계획, 2013
- _____, 기후변화 대응 농업기술개발 2단계(2014~2022) 중장기 계획, 2014. 1.
- _____, 농작물 재해예방 관리기술정보, 2013
- _____, 겨울철 농업재해 대책 추진계획, 2013
- 류희룡(2013), 온실의 기상재해 대응 기술 개발 현황, 전원과 자원 v.55 no.4, pp.22-27.
- 보험개발원, 농업재해보험 효율산출방식 선진화 방안 연구, 2013.
- 산림청(보험연구원), 임산물재해보험 확대·개편방안 연구, 2014
- 소방방재청, 재해연보, 2011, 2012, 2013.
- _____, 풍수해위험도가 반영된 개별보험요율 산정 및 지도개발, 2014.
- _____, 풍수해보험제도의 이해, 2013.
- _____, 소상공인 상가·공장 풍수해보험 도입방안 연구, 2011.
- 손흥규, 기후변화대응 재해위험경감을 활용한 녹색성장 촉진방안 연구, 연세대학교 산학협력단, 소방방재청, 2012.05.
- 송윤석, 대도시 재난관리체계의 유형별 효율화 비교분석, 한국외국어대학교, 2009.

- 송인홍 외, 우리나라 농업기상재해의 공간분포 및 지역특성 분석, 한국농공
학회지 제54권 6호 (2012), pp. 45-52
- 신용희, 세계 식량안보와 농업분야 기후변화 연구, 물과 미래 VOL 46
NO. 7(2013. 7), pp. 66-71
- 심교문 외, 20세기 한국의 농업기상재해 특징, 한국농림기상학회지 제5권
제4호(2003), pp. 255-260
- _____, 한국의 농업기후지대별 이상 일조 출현 특성평가, 한국농림기상
학회지 제16권 제1호 (2014), pp. 83-91
- 양형우, 농업재해구조 제도의 현황과 개선방안, 홍익대학교 법학연구 제14권
제2호(2013), pp. 325-349
- 오영주 외, 기후변화 적응 농경지 토양유실 취약성 평가, 한국토양비료학회지
45(5), 2012, pp. 711-716
- 윤동균, 기후변화에 농업은 어떻게 대응해야 하나?, 한국농어촌공사 농어촌
연구원, RRI 포커스 제9호, 2013.4.22.
- 이경일 외, 국가위기관리 시스템 구축방안, 경일대학교. 2004.
- 이영재, '잘 생긴' 척하는 재난관리시스템 필요 없다. 이영재 한국방재안전
학회장 머니투데이, 2014.05.08
- 이희춘, 국내 자연재해보험 운영 현황 및 추진 방안, 물과 미래 VOL. 39
NO. 11(2006), pp. 22-30
- 이희춘 외 3인, 풍수해보험요율체계의 문제점 및 개선방안, 한국방재학회지,
제14권 제1호(2014).
- 정원호, 최경환, 농업재해보험제도 개편의 효과분석, 농촌경제연구원, 연구
보고서 제57호, 2013.5.20.
- 중앙재난안전대책본부, 자연재난조사 및 복구계획수립 지침, 2014.
- 채여라 외, 부문별 기후변화 적응대책, 한국환경정책평가연구원, 연구보고서

- 2012-01, 2012.
- 최경환 외 1인, 농업재해대책의 실태와 개선방향, 한국농촌경제연구원, 연구보고 R427, 2001.12.
- 최문정, 국가적 재난재해 현안에 대한 선제대응체계 구축방안 연구, 한국과학기술기획평가원, 2014.02.
- 통계청, 2013년 농가 및 어가경제조사(보도자료), 2014
- 한국농업경영인중앙연합회(2006), 농정이슈-우리나라 농업재해대책의 문제점과 해결 방안은? 한농연 no.46, pp.8-13.
- 한국농촌경제연구원, 농작물재해보험의 성과와 정책 과제, 2010.
- 행정자치부(국립방재연구소), 선진외국의 보험제도 운영체제 연구, 2003.
- _____, 홍수보험제도 도입방안 연구, 1998.
- _____, 풍수해보험제도 시행방안 연구, 1999.
- 환경부, 한국 기후변화 평가 보고서 2010, (2011.9.)
- NH농협, 농작물재해보험 업무매뉴얼, 2009.
- Semith Yucemen, “Turkish Catastrophe Insurance Pool(TCIP): Past experience and Recommendation“, in VIII Conference on Insurance and Supervision in Latin America, 2007.

첨부 1. 계절별·재해원인별 농작물 및 농업시설물 재해 예방대책⁴²⁾

1. 봄철

가) 가뭄

(1) 예방대책

(가) 맥류

- 제초를 겸한 걸흙을 긁어 주어 수분 증발 억제
- 가뭄이 심할 경우 물대기가 가능한 줄뿌림 포장은 물을 흘려대고, 휴립광산과 포장은 배수구에만 물을 대준 후 바로 빼주어 습해가 없도록 함

<표> 시기별 예상 가뭄피해

기	예 상 피 해
3월	○ 만파보리 유효경 확보 불리
3~4월	○ 만파보리 유효경 확보 불리, 생육지연

(나) 과수

- 수분증발 및 소모방지
 - 잡초제거 후 알이 같이 및 불필요한 도장지 제거
 - 나무뿌리가 분포된 부분의 지면에 퇴비, 짚, 풀, 비닐 등을 깔아주기
 - 조기 꽃봉오리 및 열매숙기로 과일간의 양수분 소모 및 흡수 경쟁방지, 불량과수시 적과
- 물주기
 - 물주기는 10~15일간 30mm 정도의 강우가 없을 때 시작하고 일단 물주기를 시작하면 일정한 간격으로 계속 실시
 - 개화기 고온건조시 살수처리로 착과율 향상(2000 원예연, 나주배연)
 - 착과율(공시품종: 행수) : 지표살수 146%, 수관살수 122, 무살수 100

42) 농촌진흥청의 『농작물 재해예방 관리기술정보(2012.3, 2013.7, 11)』의 내용을 중심으로 본 보고서의 연구방향에 맞게 편집·정리함

<표> 과수원 1회 관수량 및 관수 간격

양	관 수 량	관 수 간 격
사 질	20mm	4 일
양 질	30 "	7 "
점 질	35 "	9 "

출처: 농촌진흥청 국립원예특작과학원

- 과수원의 물주기는 물 소비량이 적고 노력이 절감되는 토양수분감응센서 이용 자동관수 실시

○ 시 비

- 가뭄으로 양분흡수가 잘 안되어 생육이 불량한 때는 요소 0.3%액을 잎에 뿌려 주고 포도원이나 사과 유목원에서는 붕소 0.2%액 엽면 살포

○ 병해충 방제

- 각종 병해충 방제를 철저히 하되 특히 가물 때에는 진딧물, 응애, 잎말이나방 등의 발생이 많으므로 중점 방제

○ 기 타

- 가능한 한 살균제는 석회보르도액 사용
- 염화칼슘 0.3 ~ 0.4%액을 잎과 열매에 살포

나) 황사

(1) 피해 양상

(가) 황사가 농작물에 미치는 영향

- 직접적인 영향 (작물 기공폐쇄 → 기공저항증가 → 물질대사 이상)
- 간접적인 영향 (시설하우스 표면부착 → 투광량 감소)
 - ☞ 광합성 저하로 작물의 생산량 감소 우려
- 황사 시와 평상시 비닐하우스의 투광률 비교 <농촌진흥청>

구분	평상시	황사시
투광률(%)	57.6	50.0

- 황사시기에 비닐하우스의 투광률 감소
 - 평상시대비 투광률은 7.6%가 저하됨
- 황사가 이슬이나 비와 함께 강하 시 점착력 강화됨
 - 투광률이 20~30%수준으로 저하됨



< 인한 기공차단 현미경사진 >

<투광량 감소에 의한 웃자람발생>

(나) 가축에 대한 황사 피해

- 황사로 인해 가축에 각종 호흡기질병(기관지염, 폐렴 등), 안구질환이 유발될 수 있음
- 황사 발원지로부터 각종 바이러스와 병원체가 황사를 통해서 이동할 수 있음 → 공기전파로 이동되는 대표적인 가축질병이 구제역임.

(2) 예방대책

(가) 황사 발생 전

- 기상청의 황사예보와 대책 방송을 지속적으로 모니터링
- 황사에 대비하여 비닐하우스 세척 수자원을 확보(특히 철분, 염분 등에 의한 2차 피해가 없는 수자원 확보)
- 세척을 위한 급수시설을 확보하고 고장 유무 등을 점검
- 비닐하우스와 축사의 출입문과 환기창을 점검
- 야적된 건초, 볏짚 등은 비닐이나 천막 등으로 덮음

(나) 황사 발생기간 중

- 황사발생이 우려되는 날씨에는 가축 방목을 자제
- 비닐하우스와 축사 등의 출입문과 환기창을 닫아 외부 공기와의 접촉을 최소화
- 황사 발생기간 중 축사 출입 시 철저한 개인소독을 실시
- 시설원예작물 재배지에서는 황사로 인해 일조가 부족한 경우 전구를 이용하여 인공 광을 보충



LED 이용 장미보광재배(충북 진천)

(다) 황사 종료 후

○ 시설하우스 단지

- 시설피복재에 부착된 황사는 동력분무기 등을 이용하여 세척 실시
- 비닐하우스의 세척 방법별 투광률 비교
- 분수호스 5%증가, 동력 분무기 8%증가, 손 세척은 12%증가
- 효과적인 세척방법
- (비닐하우스) 수용성세제를 0.5%정도로 희석하여 분무 세척 후 맑은 물로 2차 세척
- (유리온실) 옥살산(oxalic acid) 4% 용액을 이슬이나 강우 시 분무 후 3일 뒤에 물로 세척



<황사가 쌓인 하우스>



<황사 세척 제거>

○ 축산단지

- 축사의 경우 황사가 심하게 발생한 경우, 가능하면 소독하고, 방목장의 사료통과 가축이 접촉하는 기구도 세척 또는 소독을 실시
- 가축이 황사에 노출되었을 때에는 부드러운 솔로 털어 낸 후에 몸체를 물로 씻어내고 구연산 소독제 등으로 분무소독을 실시. 단, 기온이 낮을 때에는 보온 관리에도 주의

- 황사가 끝난 후 1~2주일 동안은 가축의 이상 유무를 유심히 살피고 가축에 이상증상을 발견할 경우에는 즉시 방역기관에 신고



< 황사에 의한 호흡기 이상 증상 (코 흘림, 침 흘림) >

다) 저온(과습)

(1) 예방 대책

(가) 시설작물

- 무가온 시설 보온자재 보강, 가온장비 가동, 적정수준이상의 온도유지
- 수막시설, 관수시설 등 시설점검 및 보온재를 감아주어 동파방지
- 회복이 가능한 포장은 생육이 회복될 때 까지 햇빛을 2~3일간 가려주었다가 서서히 햇빛을 받도록 한 다음 요소 0.2%액을 엽면살포
- 저온피해를 받아 회복이 불가능한 포장 다른 작물로 대파
- 토마토, 고추, 오이, 딸기, 화훼류 등 시설재배 작물은 밤과 낮의 심한 온도 차이와 저온·다습한 조건에서 곰팡이병 발생이 많음
⇒ 적절한 보온과 환기로 병 발생을 억제하며 병에 걸린 식물은 발견 즉시 없애 주고 발생 초기에 적용농약으로 방제

(나) 과 수

- 봄 발아기 이후 동해로 고사된 나무는 굴취하고 보식
- 피해가 경미한 나무의 고사된 가지는 제거하고 절단부위는 톱신페스트 등을 도포
- 피해과원은 석회유황합제 등 동계약제를 살포하고, 나무좀 트랩을 설치하여 병해충 피해를 예방
- 봄 발아기 이후 동해로 고사된 나무는 굴취하고 보식

라) 강풍

(1) 예방대책

(가) 강풍발생 전

- 기상청 예보 및 특보상황을 수시로 청취
 - 강풍주의보와 강풍경보의 크기

	강풍경보
육상에서 풍속 14m/s 이상 또는 순간풍속 20m/s 이상이 예상될 때. (산지는 풍속 17m/s 이상 또는 순간풍속 25m/s 이상이 예상될 때)	육상에서 풍속 21m/s 이상 또는 순간풍속 26m/s 이상이 예상될 때. (산지는 풍속 24m/s 이상 또는 순간풍속 30m/s 이상이 예상될 때)

- 강한 바람으로 하우스 비닐이 날리거나 찢어지지 않도록 고정 끈을 튼튼하게 보강하고, 고정 끈이 설치되지 않은 시설은 반드시 고정 끈 설치
- 강풍 상습발생지역은 방풍림이나 방풍벽 설치로 가지 부러짐 방지

(나) 강풍발생 시

- 바람이 강하게 불 때는 비닐하우스 출입문과 환기창을 닫고 환풍기 가동으로 골조와 비닐을 밀착시켜 바람피해 예방
- 작물이 정식되어 있지 않은 시설하우스의 경우 피해우려 시 비닐 찢기로 골조보호

(다) 강풍종료 후

- 비닐이 찢어진 부분은 빨리 보수하여 저온이나 바람피해를 받지 않도록 주의
- 하우스에 육묘종이거나 재배중인 고추·오이·토마토 등 과채류와 절화류는 밤중 온도를 12℃ 이상, 상추 등 엽채류는 8℃ 이상 유지
- 부직포, 커튼, 터널 등 보온덮개를 보강하여 피해발생시 보온력 증대

2. 여름철

가) 집중호우

(1) 예방대책

(가) 벼

- 논·밭두렁, 제방 사전점검·정비, 배수로 잡초제거 및 배수구 정비
- 식물체가 완전히 물에 잠기게 되면 피해가 크기 때문에 최소한 잎 끝을 공기 중에 노출시켜 산소공급이 잘 되도록 배수 실시



<강풍 발생시 환풍기 가동>

- 물에 잠긴 상태에서 물이 빠질 때는 장대를 이용하고, 물이 빠진 후에는 고압분무기, 광역방제기 등을 이용하여 식물체에 묻어 있는 흙양분과 오물을 씻어주어 식물체의 광합성을 높여줌
- 침수 피해 시 논물을 일찍 빼내어 뿌리의 활력을 높여주고 깨끗한 물로 걸러내기 실시
- 물을 뺀 후 곧바로 살균제를 처리하여 도열병, 흰잎 마름병을 방제

(나) 과수

- 과수원의 도로나 경사지의 흙이 유실되지 않도록 비닐 부직포 등을 덮어 주고, 저지대 등 침수 우려지역은 제방 등을 점검
- 토양 유실 우려가 있는 과수원은 풀, 볏짚 등을 피복하여 토양유실 방지
 - 경사지 또는 새로 개원한 과원은 토양유실이 되기 쉬우므로 짚, 비닐 등으로 지면을 덮어 주되 짚은 10cm정도 두껍게 덮어줌(짚 피복 시 소요량은 1,000~1500kg/10a)

<경사도별 토양 유실량>

	토양 유실량(kg/10a)	물 유출율(%)
5°	65.9	12.7
10°	124.0	14.0
15°	205.4	15.0
20°	441.0	17.0

- 수확기가 된 과실은 서둘러 수확하여 출하함
- 침수된 과원은 배수로를 정비하여 물이 빨리 빠지도록 함
- 잎에 묻은 흙 양분이나 오물은 스프링클러·SS기 등을 이용 씻어줌
- 병든 과실·잎은 일찍 따주고, 비가 갠 후 병해충 방제약제 즉시 살포
- 토양이 유실된 과수원은 뿌리가 마르지 않도록 조기에 흙을 채워 줌
- 토양이 마른 다음 얇게 경운하여 통기성 증대로 뿌리의 기능 활력화 촉진
- 기물이 많이 쌓인 과원은 시비량을 줄이고, 쌓인 토사는 빨리 제거
- 피해가 심하여 복구가 어려운 과원은 재개원을 고려함
- 땅이 마르기 전에 도복된 나무를 세워 고정해 주고, 뿌리 주변에 흙을 채운 후 예취한 풀로 덮어줌
- 장시간 강우나 강한 비바람으로 잎이 많이 손상된 나무는 수세 회복을 위하여 요소 0.3%액이나 제4중복비 등을 엽면 살포
- 주요 병해충 적기방제
 - 병해 : 사과배 역병, 사과 겹무늬 썩음병, 사과 갈색 무늬병, 복숭아 잣빛 무늬

- 병, 사과·포도 탄저병, 포도 노균병·꼭지마름병
 - 해충 : 접박이 응애, 진딧물, 나무 즙류 등

(다) 축산시설

- 붕괴 위험이 있는 축대 보수 및 축사 주변 배수로 정비
- 축사 내 전선 안전점검을 실시하여 바람이나 비로 인한 누전을 사전 차단하여 축사 화재 예방
- 초지나 사료작물 포장 배수로를 정비하여 습해 방지
- 바닥의 짚을 자주 갈아 축사를 청결히 하고 축사소독 실시
- 사료는 비가 맞지 않도록 잘 보관하여 변질을 방지하고, 변질된 사료 급여 금지
- 축사주위 배수로 정비, 축사 침수 우려 시 가축 안전지대로 대피
- 축사 침수 시 가축을 안전한 장소로 신속하게 대피
- 피해 발생 시 시설 응급복구 및 철저한 예방접종 실시
- 젖은 풀이나 변질된 사료를 주지 않도록 하여 고창증 예방
- 땅이 질고 습한 초지에는 방목을 시키지 않도록 하여 목초피해 및 토양유실 방지

나) 태풍

(1) 예방대책

(가) 벼

- 출수기 이후 태풍 통과 시 가능한 물을 깊이 대어 도복피해 경감
- 중만생종은 유수형성기 이전에 중간 물 떼기로 무효분얼 억제 및 새뿌리 유도
- 침수된 논은 조기배수, 바닷물 침수 시 조기 환수, 병해충 방제 등

(나) 과수

- 바람에 의하여 찢어질 우려가 있는 가지와 늘어진 가지는 유인하여 묶어주거나 받침대를 받쳐 줌
- 밀식재배에서는 철선지주를 점검하여 선의 당김 상태를 점검하고, 가지를 지주 시설에 고정
- 수확기에 가까운 과실은 태풍이 올 경우 대비 미리 수확
- 태풍 통과 후 찢어진 가지는 잘라낸 후 적용약제 발라주기
- 쓰러진 나무는 토양이 젖어있는 상태에서 뿌리가 손상되지 않도록 세우고 보조 지주를 설치, 나무를 세운 후 잎이 시들 경우에는 주지 등 가지와 과실수를 줄여줌
- 염분피해 우려 시 태풍경과 1시간 이내에 지하수로 염분세척
- 잎, 줄기 등에 묻은 오물을 씻어 주고 병해충 방제와 엽면시비

(다) 축산시설

- 비바람으로 쓰러진 사료작물은 비가 그친 후 곧바로 베어서 담근 먹이로 하고, 후작으로 연맥(귀리), 유채 등 사료작물을 파종
- 땅이 질고 습한 경사 초지에서는 일정기간 방목을 중지하고 목초피해 및 토양 유실 방지
- 축사의 습도 증가는 에너지 소모를 현저히 증가시켜 가축의 생산성을 저하시키므로 충분한 통풍 환기 및 수시 분뇨 제거로 유해가스 발생방지
- 오물 확산 방지를 위한 퇴비사 및 분뇨처리장 점검
- 전염병 등 질병 발생 시 방역기관 신고 및 방역 등 신속한 조치
- 전염병에 의한 폐사가축은 방역관의 지시에 따라 소각 또는 매몰
- 축사주변 배수 및 소독 철저히 질병 전파방지

다) 폭염

(1) 예방대책

(가) 벼

- 논물 흘러대기로 수온상승을 억제시키고, 병해충 예찰 및 방제 철저

(나) 과수

- 노지채소 이동식 스프링클러 등으로 토양 적습 유지
- 짙·폴·퇴비 등을 이랑에 피복하여 토양 수분 증발 및 지온상승 억제
- 탄저병, 역병, 진딧물, 담배나방, 총채벌레 등 방제실시
- 고추 적기수확으로 후기 생육촉진 및 고품질 마른고추 생산 등
- 억제오이 전용품종 선택 및 육묘 상 바닥에 지하수 순환으로 지온을 낮추어 관리
- 낮 시간 고온 지속 시 비닐하우스 차광 실시
- 지열 냉·난방 시스템 설치 시설은 야냉처리로 저온관리
- 과실이 직사광을 받지 않게 가지 배치, 정지 전정 등
- 탄산칼슘 40~50배액 등을 3~4회 살포하여 과피보호(남쪽, 서쪽방향 과실 중점살포)
- 과수의 경우 고온 시 착색이 불량하므로 미세살수장치 가동
- 배추의 경우 생육기 고온 건조 시 석회결핍증이 발생하여 속이 물러지는 일명 ‘꿀통’ 증상이 나타날 수 있으므로 정식 전 포장에 소석회 밀거름 시용 및 생육중기 이후 고온 건조할 경우 염화칼슘 0.3%액 엽면살포 실시

(다) 축산 시설

- 고온 지속 시 방목 금지 및 운동장에 차광막 설치
- 축사 내·외부 및 주변에 물웅덩이를 없애고, 모기 퇴치 등을 설치
- 환기창, 통풍창을 크게 설치하고, 강제 환기 실시로 축사 내 온도 상승을 억제

- 기온이 높은 한낮에는 축사지붕에 물을 뿌려주어 복사열 발생을 방지하고, 가축에게 시원한 물을 뿌려주어 체감온도 낮추어 주기
- 시원한 물을 언제든지 충분히 먹을 수 있도록 함
- 양질조사료 급여와 농후사료 급여비율을 높임
- 비타민, 대사촉진제 및 소금 등 미량 광물질 급여
- 평상시에 비하여 사육밀도를 10 ~ 20% 정도 줄임
- 교배 및 가축이동은 시원할 때 실시
- 열사병, 기립 불능증 등 발생 시 시원한 그늘로 옮김
- 전기시설 안전점검 등 축사 화재예방

3. 겨울철

가) 대설(농작물)

(1) 과수

(가) 예상되는 문제점

- 겨울철 저온으로 인하여 주간 및 대목부위 갈라짐 등으로 수체가 약화됨
- 신초가지의 끝이 말라 죽고, 운의 고사로 인한 발아 불량 등으로 정상적인 착과량 및 수확량 확보가 어려움
- 겨울철 동해로 인한 수체 약화는 병충해 등 2차 피해를 받아 나무가 고사할 수 있음
- 방조망 등 시설물(비닐하우스 등) 상부의 적설로 인한 붕괴 가능성

(나) 예방대책

- 재배지역의 겨울철 최저 기온 등 기후를 감안하여 내한성 품종 및 저온에 강한 대목을 선택하고 주위보다 지형이 낮아 찬 공기가 머무르기 쉬운 곳은 피함
- 적절한 비배관리를 통하여 월동 전에 충분한 저장양분이 축적되도록 하여 수체를 튼튼하게 유지함
- 적정 착과량을 유지하고, 적기에 수확하여 저장양분 함량이 낮아지지 않도록 하며, 병·해충, 약해 등에 의한 조기낙엽을 방지하여 탄수화물 축적이 충분히 이루어지도록 관리
- 재배 시 과도한 수세신장을 방지하고 배수가 불량한 과수원은 나무가 약해 동해를 더 받기 쉬우므로 배수관리 필요
- 땅속에 매몰 또는 복토하거나 수관부위를 피복하여 월동에 대비
 - * (例示) 월동대비 방법
 - 묻어주기 : 흙으로 30cm정도 덮어줌(포도)
 - 싸매주기 : 지상에서 80 ~ 100cm 부위까지 짚으로 싸매줌
 - 흙덮기 : 지제부에서 30 ~ 40cm 높이로 흙을 복돋아 줌

- 백도제, 수성페인트 발라주기 : 지상에서 1m 부위까지 도포
- 적설로 인한 봉피예방을 위해 과수 방조망(윗부분) 적설 제거

<표> 과종별 피해 온도(°C)

분	12~1월	2월	3월	4월	5월
생육단계	휴 면 기			싹 트 고	열 매
				꽃 필 때	맺 힐 때
사 과	-25~-30	-30~-35	-15~-20	-1.7~-2.5	-1.1
배	-20~-25	-25~-30	-15~-20	-1.7~-2.8	-1.1
복 송 아	-15~-20	-20~-25	-10~-15	-1.1~-1.7	-1.1
포 도	-20~-25	-20~-25	-15~-20	-0.6	-1.1

- 수확기 : 익은 과실 서둘러 수확, 언 과실은 언 것이 풀린 후 수확

(다) 사후대책

- 동해 발생 정도에 따라 전정 시기를 늦춤
 - 동해 피해 정도를 육안으로 바로 확인이 어려울 때는 꽃눈의 피해 추이를 지켜 보며 전정시기를 늦추고 강전정은 피함
 - (例示) 전정 시기 : 2월 상순 (보통 때) → 3월 상순 (언 피해 시)
- 동해발생 부위에 따라 과수 회복작업 추진
 - 동해 발생 과수는 꽃눈 피해정도에 따라 전정(가지 손질) 추진
 - 꽃눈 50%이상 언 피해 : 평년대비 열매가지를 2배 이상 남김
 - 꽃눈 50%이하 언 피해 : 평년대비 열매가지를 20% 더 남김
- 동해 발생 상태에 따라 적정 시비 추진
 - (例示) 꽃눈이 동사하여 열매가 달리지 않는 나무는 질소비료 30~50% 감량
- 꽃눈 피해가 많을 경우 인공 꽃가루받이와 열매를 드물게 숙음
- 피해를 입은 나무는 옷자란 가지를 활용하여 수관 형성
- 지면 근처 원줄기의 피해가 발생했을 때는 수피(樹皮) 상태를 관찰하고 수피 안 쪽이 갈변, 흑변하면 수피가 들뜨지 않게 탄력성이 높은 고무 밴드 등을 이용해 피해 부위는 즉시 묶어줌
 - 원줄기의 균열 확대를 방지하고 상처 부위가 쉽게 아물도록 하기 위한 방법으로 고무 밴드는 새가지가 성장하기 시작하는 5월 상·중순경에 풀어줌
- 동해에 의해 약화된 나무의 원줄기 또는 굵은 가지 하단부에는 나무좀이 가해할 수 있으므로 침투이행성이 높은 유기인제 살충제(농약사용지침참조)를 희석해 굵은 줄기의 껍질에 살포

<표> 과수 겨울철 한계온도

	연 평균기온(°C)	동해 한계온도(°C)	재배지역
사과	8~11	-35	전국
배	12~15	-25	전국
복숭아	12~15	-25	전국
포도	11~15	미국종(캠벨얼리): -20 유럽종(거봉): -13	전국 대전이남
단 감	13~15	-14	대전이남
뽕은감	11~15	-20	서울이남
매실	12~15	-20	전국
자두	12~15	-28	전국
양앵두	7~12	-20	서울이남
살구	11~15	-25	전국
앵두	12~15	-25	전국
대추	12~15	-27	전국
모과	12~15	-27	전국
석류	13~15	-17	경남북, 전남북
무화과	14	-8	경남, 전남
감귤	15~16	-7	제주
참다래	15	-10	경남, 전남
유자	14~15	-8	경남, 전남
블루베리	8~15 16	하이부쉬 : -34 래빗아이 : -10	전국 제주

(2) 축산

(가) 가축관리

- 예상되는 문제점
 - 폭설에 의한 축사 파손
 - 보온을 위한 축사 밀폐로 인한 유해가스 피해
- 예방대책
 - 전기시설(누전, 합선, 감전 등) 및 노후화 시설 점검
 - 보온 기자재 및 유류 보유량 사전 정비·점검 실시
 - 사료시설(사료빈, 급이장치, 사료통 등) 및 사료 보유량 점검
 - 충분한 양의 볏짚, 톱밥, 왕겨 등 바닥 보온재 확보

○ 사후대책

- 대설, 폭풍 등으로 파손된 축사시설 긴급 복구
- 축사 주위에 쌓인 눈 신속한 제설작업 실시
- 기온이 내려갈 때 사료 10% 늘여 급여
- 축사 내 적정 온도 및 환기 실시로 쾌적한 환경 조성
- 죽은 가축은 처리요령에 의거 땅에 묻거나 불에 태우기

나) 대설(시설하우스)

(1) 예상되는 문제점

(가) 쌓인 눈에 의한 시설하우스 골조 파손 및 붕괴

- 안전 적설심 이상의 적설량, 구조취약으로 적설피해 발생

(나) 녹은 눈 유입에 의한 작물 습해, 피복 비닐 찢어짐으로 작물 저온장해



(2) 예방대책(대설 예보 등)

(가) 일반사항(시설하우스 공통)

- 시설 구분 및 안전 적설심 확인
 - 시설하우스가 기존규격시설, 내재해형 규격시설, 비규격시설인지 확인하고 기존규격시설과 내재해형 규격시설의 경우 안전적설심을 확인
 - 시설하우스가 기존규격시설, 내재해형 규격시설, 비규격시설인지 확인하고 기존규격시설과 내재해형 규격시설의 경우 안전풍속 확인
- 기존 규격시설 : 재해복구지원을 위해 표준설계도로 운영되었던 시설('07. 4월부터 표준규격에서 제외)
 - 농가지도형 단동하우스 13종 및 농가보급형 자동화하우스 1-2W형 5종

<표> 농가지도형 단동하우스 13종

	하우스 규격(m)	일반 농업용 파이프 규격(mm)		구조안전성
	폭×높이	서까래(외경×두께@간격)		안전적설심(cm)
A형	4.8 × 2.0~2.3	φ22.2×1.2t@800		9.5
B형	5.1~5.4 × 2.3~2.9	φ25.4×1.5t@900		
C형	5.7~6.0 × 2.4~2.9	φ25.4×1.5t@800		
D형	6.1~6.5 × 2.5~3.0	φ25.4×1.5t@800		
E형	6.6~7.0 × 2.3~2.8	φ31.8×1.5t@900		
F형	7.4~7.8 × 2.6~3.1	φ31.8×1.5t@900		
G형	7.8~8.2 × 3.0~3.5	φ31.8×1.5t@900		
H형	5.1~5.4 × 2.5~3.0	φ22.2×1.2t@500		17.8
I형	5.7~6.0 × 2.8~3.3	φ25.4×1.5t@600		
J형	7.1~7.5 × 3.4~3.9	φ31.8×1.5t@700		
A-1형	4.8 × 2.0~2.3	φ22.2×1.2t@1,000		7.9
B-1형	5.1~5.4 × 2.1~2.6	φ25.4×1.2t@1,200		
K형	3.0×2.8(비가림 연동형)	φ22.2×1.2t@700, 강선φ5		24

※ 안전 적설심은 강 뼈대 골조의 안전성임. 농가 지도형 단동하우스의 기초는 논 삼입기초로 지표면 도리가 반드시 설치되어 있어야 함

<표> 농가보급형 자동화하우스 5종

형태	하우스 규격(m)	일반 농업용 파이프 규격(mm)		구조안전성
	폭×측고×동고	서까래	기둥 및 중방	안전적설심(cm)
1-2W형('95)	7.0×2.7×4.55	φ25.4×1.5t@600	φ48.1×2.1t@2,000	19
1-2W각관A형	7.0×3.0×4.8	φ31.8×1.5t@600	□60×60×2.3t@3,000	28
1-2W각관B형	7.5×3.0×5.0	φ31.8×1.5t@600	□60×60×2.3t@3,000	25
1-2W서까래 보강형	7.0×2.7×4.55	φ48.1×2.1t@2,000, φ25.4×1.5t@500	φ48.1×2.1t@2,000	25
1-2W보완형	7.0×3.0×4.8	φ25.4×1.5t@600	□60×60×2.3t@3,000	25

○ 내재해형 규격시설 : 농림수산식품부에서 '07년 4월 지정고시하여 현재 4차 개정된 원예특작시설 내재해형 규격시설로 안전풍속이 제시됨

- 비닐하우스 26종(자동화 3, 단동 18, 과수 3, 광폭 비닐하우스 2)

<표> 내재해형 규격시설의 안전적설심(자동화하우스 3종)

	폭 (m)	높이 (m)	서까래 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성
					안전적설심 (cm)
07-자동화-1 (1-2W형)	7.0	4.7	서까래 : φ31.8×1.5t@60 중방 : □60×60×2.1t	9개(φ25.4×1.5t) 곡부보 : □60×60×3.2t	53
08-자동화-1 (벤로형)	8.0	5.7	서까래 : φ25.4×1.5t@60 중방 - 상현재 : □50×30×2.3t - 사 재 : φ22.2×1.5t - 하현재 : □50×30×2.3t	6개(φ25.4×1.5t) 곡부보 : □75×75×2.3t	57
10-자동화-1 (1-2W형)	8.0	7.4	주서까래 : φ59.9×3.2t@300 보조서까래 : φ19.1×1.2t@100 중방 - 상현재 : □60×40×2.3t - 사 재 : 환봉 φ13 - 하현재 : □60×40×2.3t	7개(φ48.1×2.3t) 곡부보 : □75×75×2.3t	55

※ 시설높이 조정 : 높이 ±25cm 범위 내에서 조정시공 가능(「원예·특작시설 내재해형 규격 설계도 및 시방서」(농림수산식품부 고시 제2010-128호, 2010.12.7) 참조)

<표> 단동하우스 18종

규격명	폭 (m)	높이 (m)	서까래 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성
					안전적설심 (cm)
07-단동- 1	5.0	2.6	φ25.4×1.5t@60	7개(φ25.4×1.2t)	50
07-단동- 2	6.0	3.3	φ31.8×1.5t@60	9개(φ25.4×1.5t)	50
07-단동- 3	7.0	3.3	φ31.8×1.7t@60	9개(φ25.4×1.5t)	50
07-단동- 4	8.0	3.6	φ31.8×1.7t@50	9개(φ25.4×1.5t)	48
10-단동- 1	6.0	3.3	φ31.8×1.5t@60	5개(φ25.4×1.5t)	41
10-단동- 2	7.0	3.3	φ31.8×1.7t@60	5개(φ25.4×1.5t)	42
10-단동- 3	7.0	3.5	φ31.8×1.7t@60	5개(φ25.4×1.5t)	37
10-단동- 4	8.2	3.9	φ31.8×1.7t@50	5개(φ25.4×1.5t)	41
10-단동- 5	8.2	3.5	φ31.8×1.7t@50	5개(φ25.4×1.5t)	30

10- - 6	7.6	3.7	φ31.8×1.5t@50	7개(φ25.4×1.5t)	28
10-단동- 7	8.9	3.9	φ42.2×2.1t@90	7개(φ25.4×1.5t)	27
10-단동- 8	7.6	3.7	φ42.2×2.1t@80	7개(φ25.4×1.5t)	25
10-단동- 9	8.9	3.9	φ48.1×2.1t@70	7개(φ25.4×1.5t)	26
10-단동-10	5.4	2.6	φ25.4×1.5t@80	5개(φ25.4×1.5t)	30
10-단동-11	5.6	2.4	φ31.8×1.5t@100	5개(φ31.8,φ25.4)	29
10-단동-12	5.6	2.4	φ25.4×1.5t@65	5개(φ25.4×1.5t)	27
10-단동-13	5.8	2.6	φ31.8×1.5t@90	5개(φ31.8,φ25.4)	30
07-단동-18	7.0	2.8	φ31.8×1.7t@50	9개(φ25.4×1.5t)	50

※ 서까래 규격 조정시공 : 「원예·특작시설 내재해형 규격 설계도 및 시방서」(농림수산 식품부 고시 제2010-128호, 2010.12.7) 참조

<표> 과수비닐하우스 3종

규격명	폭 (m)	높이 (m)	서까래, 기둥 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성
					안전적설심 (cm)
07-포도-1	5.0	4.3	서까래 : φ31.8×1.5t@60 기둥 : φ48.1×2.1t@300	7개(φ33.5×2.1t 등) 곡부보 : φ48.1×2.1t	40
10-포도-1	3.0	3.0	서까래 : φ25.4×1.5t@100 기둥 : φ31.8×1.5t@200	3개(φ25.4×1.2t 등) 곡부보 : φ25.4×1.5t×2개(거터), φ31.8×1.5t(외측)	44
08-감귤-1	5.5	4.5	서까래 : φ48.1×2.1t@200 기둥 : φ60.5×3.65t@200	7개(φ33.5×2.1t 등) 곡부보 : □50×50×2.0t	50

<표> 광폭비닐하우스 2종

	폭 (m)	높이 (m)	서까래, 기둥 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성
					안전적설심 (cm)
10-광폭-1 (아치형)	14.0	4.3	서까래 : φ33.5×2.1t@50 중방 : φ48.1×2.1t@250	15개(φ33.5×2.1t, 중앙 및 측면 φ48.1×2.1t)	33
10-광폭-2 (트러스형)	16.0	4.5	용융도금 트러스 골조@120	14개(φ31.8×1.7t 또는 φ23~37×1.7t)	35

- ※ 지주, 서까래, 보조서까래 및 도리는 SGH400 이상의 자재를 사용
- ※ 지주와 서까래 결합부의 연결은 내재해조리개(강판조리개, 수지조리개, 선판조리개 등)를 사용
 - 민간전문업체 개발 10종(단동 5, 연동 2, 광폭 3)

<표> 민간전문 업체 개발 규격시설(단동 5종)

	폭 (m)	높이 (m)	보강트러스 □(mm)×t(mm)@cm	서까래 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성
						안전적설심 (cm)
07-단동(민)-1	6.0	2.80		φ25.4×1.5t@60	9개(φ25.4×1.5t)	25
07-단동(민)-2	6.0	2.90	□50×30×2.0t@300	φ25.4×1.5t@60	9개(φ31.8×1.5t)	40
07-단동(민)-3	7.0	2.90	□50×30×2.0t@240	φ25.4×1.5t@60	11개(φ31.8×1.5t)	60
07-단동(민)-4	8.2	2.90	□50×30×2.0t@240	φ25.4×1.5t@60	11개(φ31.8×1.5t)	60
08-단동(민)-1	7.0	3.63		주: □40×60×3.0t@200 보조: 와이어 φ6	9개 중앙 : □40×40×2.0t 기타 : □20×40×1.4t	71

<표> 민간전문업체 개발 규격시설(연동 2종)

규격명	폭 (m)	높이 (m)	보강트러스 □(mm)×t(mm)@cm	서까래 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성
						안전적설심 (cm)
07-연동(민)-1	8.0 7.0 8.0	3.70	□60×40×2.3t @240	φ25.4×1.5t@60	상부21, 측부6개 (φ31.8×1.5t)	60
08-연동(민)-1	7.0	3.63		주:□40×60×3.0t @200 보조: 와이어 φ6	9개 중앙 : □40×40×2.0t 기타 : □20×40×1.4t	63

<표> 민간전문 업체 개발 규격시설(광폭 3종)

	폭 (m)	높이 (m)	서까래 φ(mm)×t(mm)@cm	가로대 φ(mm)×t(mm)	구조안전성
					안전적설심 (cm)
10-광폭(민)-1	15.0	6.0	용융도금 트러스 골조@120		40
10-광폭(민)-2	17.0	7.0	용융도금 트러스 골조@120		40
10-광폭(민)-3	22.0	7.0	용융도금 트러스 골조@120		40

- 지정고시로 되지는 않았으나 시설전문기관의 구조검토를 거쳐 농림수산물부(농촌진흥청)로부터 내재해형 규격으로 인정받은 시설
 - 비규격시설 : 기존규격시설과 내재해형 규격시설에 포함되지 않으며 구조안전성(안전 적설심)이 검증되지 않은 시설
- 지역별 설계기준 강도 확인

<표> 지역별 설계기준 적설심(30년 빈도)

(cm)	해당 지역
20 ~ 25미만	경기도 : 강화군, 양평군, 문산시, 동두천시, 남양주시, 하남시, 양주시 경상도 : 대구광역시, 부산광역시, _____, 경주시, 거제시, 남해군, 밀양시, 의령군, 성주군, 영천시, 진주시, 포항시, 진해시, 마산시, 통영시, 산청군, 의성군, 합천군, 구미시, 안동시, 사천시, 창원시, 김해시, 광양시, 창원군, 고령군 전라도 : 순천시, 나주시, 무안군, 고흥군, 구례군, 영암군, 강진군, 여수시, 장흥군, 해남군, 흑산도, 완도, 진도, 보성군 제주도 : 서귀포시, 성산포, 제주시
25 ~ 30미만	서울, 경기 : 서울특별시, 수원시, 이천시, 여주시, 용인시, 안성시, 파주시, 김포시, 안양시, 평택시, 고양시 강원도 : 홍천군, 영월군, 철원군, 횡성군, 원주시 충청도 : 대전광역시, 부여군, 제천시, 논산시, 천안시, 아산시, 금산군, 옥천군, 예산군 경상도 : 거창군, 함양군, 영덕군, 상주시, 청송군, 영양군 전라도 : 광주광역시, 전주시, 함평군, 장성군
30 ~ 35미만	경기도 : 인천광역시, 화성시, 안산시, 충청도 : 보은군, 공주시, 서산시, 충주시, 보령시, 당진군, 괴산군, 음성군 경상도 : 문경시, 영주시, 김천시, 봉화군, 예천군, 영동군(추풍령) 전라도 : 무주군, 익산시

35 40미만	강원도 : 춘천시, 인제군, 화천군, 양구군, 평창군, 정선군 충청도 : 청주시 경상도 : 울진군 전라도 : 군산시, 남원시, 목포시, 장수군, 곡성군, 고창군, 태안군, 영광군
40이상	강원도 : 강릉시, 대관령, 동해시, 삼척시, 속초시, 양양군, 태백시 경상도 : 울릉도 전라도 : 부안군, 임실군, 정읍시, 김제시

- 하우스 밴드(끈)를 팽팽하게 당겨두기
 - 하우스 밴드(끈)가 느슨해져 있으면 지붕면의 외피복 비닐이 아래로 처져 눈이 미끄러져 내려오지 않게 되므로 팽팽하게 당겨둬
- 하우스 외피복 비닐 찢기와 천창 개방
 - 폭설예보가 있을 경우 작물을 재배하지 않는 하우스는 피복재를 사전에 제거해 눈 피해 방지(적설량 등을 고려하여 작업)
 - 연동 곡부에 눈이 쌓이지 않도록 천창개폐기를 완전 개방해 놓음
 - * 지붕에 많은 눈이 쌓인 상태에서는 개폐기가 열리지 않을 수 있으므로 눈이 내리기 전에 개폐기 점검 및 개방
 - * 천창개방 시 내부커튼과 이중비닐도 한쪽에 완전히 걷어두어야 함
 - 하우스에 눈이 쌓여 붕괴가 우려될 때에는 즉시 피복재를 찢음(작업 중 안전에 유의)
 - * 하우스가 변형되면서 붕괴될 조짐이 있는 경우 하우스에 절대 접근해서는 안 됨
 - 찢어진 비닐은 즉시 보수하거나 교체하여 시설 내 기온이 떨어지지 않도록 조치
- 보온덮개·차광 망을 걷어 두거나 비닐 덧씌우기
 - 섬피 등 보온덮개는 눈이 미끄러져 내리는 걸 방해하므로 걷어둬
 - * 보온덮개에 눈이 녹을 경우 물기를 머금게 되어 폭설에 매우 취약해짐
 - 차광 망을 설치한 경우 눈이 흘러내리지 않게 되므로 걷어 두거나 비닐을 덧씌워주어야 함



<비닐찢음>

<천창을 열어둬>

<차광망 위에 비닐씌움>

○ 보강지주(보조지지대) 설치

- 보강지주는 적설하중을 견딜 수 있도록 시설하우스 규격에 따라 2~6m 이내 간격으로 설치(하우스 폭이 넓을수록 설치간격을 줄여야 함)
- * 평상 시 보조지지대를 지붕도리에 매달아 둘 경우에는 안전을 위해 지붕도리에서 이탈되지 않도록 견고하게 고정
- 보강지주는 비닐하우스 구조용 파이프(SPVHS)를 사용하고, 해당 하우스 규격에 적합한 파이프 규격으로 설치
- 지붕도리와 보강지주 간 편심이 없도록 수직으로 설치하고, 바람에 밀리지 않는 결속부품 사용
- 보강지주 하단에는 $\phi 10\sim 12\text{cm}$ (마르고 다져진 토양의 경우) 이상의 바닥 지지판을 부착시켜 지반 침하가 발생하지 않도록 조치



<보강지주 설치 전경> <도리와 보강지주의 연결> <바닥 지지판>

- 보강지주(보조지지대) 설치 규격

<표> 보강지주(보조지지대) 설치 규격(농가지도형 단동하우스)

	폭 (m)	높이 (m)	서까래 (mm×mm@mm)	지역의 설계적설심	보강지주(SPVHS) 설치 규격 (외경mm×두께mm@설치간격m)
B형	5.4	2.6	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 900$	20 ~ 25cm 미만	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 6.3$
				25 ~ 30cm 미만	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 5.4$
				30 ~ 35cm 미만	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 4.5$
				35 ~ 40cm 미만	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 2.7 \sim 3.6$
C형	6.0	2.9	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 800$	20 ~ 25cm 미만	$\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 5.6$ 또는 $\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 6.4$
				25 ~ 30cm 미만	$\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 4.8$
				30 ~ 35cm 미만	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 2.4$ 또는 $\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 3.2 \sim 4.0$
D형	6.5	3.0	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 800$	20 ~ 25cm 미만	$\phi 25.4 \times 1.5\text{t} @ 2.4$ 또는 $\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 3.2 \sim 4.0$
E형	7.0	2.8	$\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 900$	20 ~ 25cm 미만	$\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 3.6 \sim 4.5$
				25 ~ 30cm 미만	$\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 2.7 \sim 3.6$
G형	8.2	3.5	$\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 900$	20 ~ 25cm 미만	$\phi 31.8 \times 1.5\text{t} @ 2.7$

※ 보강지주 설치효과를 보기 위해서는 지붕 용마루 도리의 규격은 최소 $\phi 31.8$ 이상이어야 함(상기 보강지주 설치 규격은 지붕 용마루 도리가 $\phi 48.1 \times 2.1\text{t}$ 에서의 기준임)

<표> 폐 규격 내재해 단동하우스

	폭 (m)	높이 (m)	서까래 (mm×mm@mm)	보강지주(SPVHS) 설치 규격 (외경mm×두께mm@설치간격m)
07-단동-5형	8.2	3.5	φ31.8×1.5t@500	φ33.5×2.1t@2.5~3.0
07-단동-6형			φ31.8×1.5t@500	φ33.5×2.1t@3.0~3.5
07-단동-7형			φ31.8×1.5t@600	φ33.5×2.1t@3.0~3.6
07-단동-8형			φ25.4×1.5t@500	φ31.8×1.7t@2.5~3.5
07-단동-9형			φ25.4×1.5t@700	φ31.8×1.5t@2.8~3.5
07-단동-10형			φ25.4×1.5t@900	φ31.8×1.5t@2.7
07-단동-11형			φ25.4×1.5t@900	φ31.8×1.5t@2.7~3.6

※ 보강지주 설치 효과를 보기 위해서는 지붕 용마루 도리의 규격은 최소 φ31.8 이상이어야 함(상기 보강지주 설치 규격은 지붕 용마루 도리의 규격이 φ48.1×2.1t 기준임). φ33.5를 이용해 보강지주를 설치할 경우, 지붕도리와 결속부품이 없을 수 있으므로 그 때는 φ31.8 파이프를 이용하여 설치

- 단동하우스 지붕 위와 하우스 동간에 쌓인 눈 수시 제거
 - 폭설 시 너가래 등으로 수시로 하우스 위에 쌓인 눈을 쓸어내림
 - 하우스 동간에도 눈이 쉽게 쌓여 지붕 위 제설작업이 어려워지고, 하우스 측벽이 무너질 수 있으므로 수시로 제설작업 수행
- 연동하우스 곡부 눈 제거
 - 연동하우스 곡부에 눈이 쌓이면 잘 흘러내리지 않게 되므로 눈이 녹는 속도보다 쌓이는 양이 더 많아질 때에는 연동 곡부에 올라가 제설작업 수행
 - * 곡부 위 제설작업 시 낙상의 우려가 크므로 안전에 세심한 유의 필요
- 난방기 가동 등
 - 가온하우스에서는 커튼과 이중비닐을 열고 난방기를 최대한 가동시켜 지붕면에 쌓인 눈이 녹아내릴 수 있도록 조치
 - 수막하우스는 눈이 녹아내릴 수 있도록 가능한 많은 양의 지하수를 살수
 - 기온 급강하에 대비한 보온자재의 사전·정비 점검 및 준비
 - 지온·기온 상승 대책 강구
 - 축열주머니, 가연성 물질 준비, 다중 피복, 내부 보온, 방풍벽 및 지중가온 시설 등 설치
- 배수로 정비
 - 시설하우스, 축사 옆 배수로를 깊게 설치하여 눈 녹은 물로 인하여 습해가 발생되지 않도록 사전 조치
- 기후대응 작물선택
 - 한파대비, 기후조건에 맞는 작물선택과 안전 작기 준수

(다) 내재해형 규격시설 설치

○ 비닐하우스 구조용 파이프 사용

- 비닐하우스 골조용 파이프는 반드시 한국산업규격 KS D 3760의 비닐하우스 구조용 파이프(SPVHS, SPVHS-AZ)를 사용하여 시공

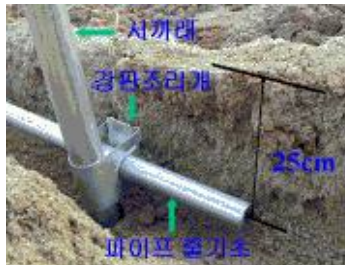


<사용불가(SPVH)>

<내재해형 규격 파이프(SPVHS)>

○ 내재해형 규격에 맞는 단동하우스 설치

- 내재해형 단동 비닐하우스의 폭·높이 등 규격과 파이프 줄 기초 규격은 임의 변경 시공해서는 안 되며, 반드시 설계도 및 시방서에 따라 시공
- 시설규모(폭, 높이) 면에서 지역·작목 특성에 맞는 내재해형 규격 시설이 없는 경우, 지역별 설계기준 강도에 해당하는 내재해형 규격시설 중 규모가 큰 시설을 선정 후 폭과 높이를 축소하여 시공
- * 지붕경사각이 유지되는 범위에서 폭과 높이를 같이 줄여 시공하는 것은 가능
- * 단동을 서로 연결시켜 연동형으로 설치할 경우 구조안전 진단 및 구조보강 필요
- 눈 쓸어내리기 작업 이 가능하도록 하고 측면 적설하중 피해가 발생하지 않도록 단동하우스 동간거리 1.5m 이상 확보
- 파이프를 연결하는 조리개는 반드시 일반 강선조리개와 내재해 조리개(인장력 90kgf 이상 미끄럼강도 139kgf 이상)를 조합하여 사용



<내재해형 단동하우스>

<내재해조리개 사용>

<파이프줄기초>

- 내재해형 규격에 맞는 자동화 비닐하우스 설치
 - 내재해형 자동화 비닐하우스의 폭·높이 등 규격과 독립기초 규격은 임의 변경 시공해서는 안 되며, 반드시 설계도 및 시방서에 따라 시공
 - * 지역·작목 특성에 따라 시설높이 조정이 필요할 경우 ±25cm 범위 내에서 조정시공 가능. 하우스 폭을 넓히거나 지붕구배를 완만하게 하는 경우에는 구조 안전 진단을 받거나 구조보강 필요

<표> 내재해형 규격시설(농림수산식품부 고시 제2010-128호, 2010.12.7)

비닐하우스 등 48종 ◇ 비닐하우스 : 26종(자동화 3, 단동 18, 과수 3, 광폭 2) ◇ 간이 버섯 재배사 : 2종 ◇ 인삼재배시설 : 10종(철재 4, 목재 6) ◇ 민간 전문업체 개발 규격시설 : 10종(단동 5, 연동 2, 광폭 3) ◆ 세부설계도 열람 ◇ 원예특작시설 내재해형 규격설계도.시방서 : 농촌진흥청 홈페이지(www.rda.go.kr) → 기술정보 → 영농기술보급 → 시설표준설계도에서 자료 열람 및 다운로드
--



<차광망 걷음>

<눈 털음>

<방조망 걷어둠>

(3) 사후대책

(가) 신속한 제설 작업

- 안전에 유의하며 시설하우스 및 축사 주위에 쌓인 눈의 신속한 제설 작업 실시

(나) 신속한 피해신고

- 폭설 피해 시 시·군 행정기관 및 농업기술센터 등에 즉시 신고하고 피해복구 지원을 요청하여 무너진 시설하우스 및 축사 응급 복구
- 피해 복구 시에는 내재해 형 규격시설에 따라 설치하여 재해를 최소화할 수 있도록 하고 피해 발생 시에도 정부의 지원을 받을 수 있도록 함

(다) 파손된 골조 및 피복 비닐의 긴급 보수, 작물 동해 피해 예방

- 폭설 이후에는 작물의 동해나 저온피해 등이 발생할 수 있으므로 폭설로 무너진 비닐하우스는 조속히 복구하여 피복을 다시 하고, 복구가 불가능한 지역에서는 섬피 등을 이용해 소형터널을 2~3중으로 보온하여 동해 피해 방지

(라) 시설하우스 및 축사 내부에 난방장치 가동으로 농작물 및 기축 동사 방지

- 온풍난방기 등 난방장치를 가동하여 하우스 위에 쌓인 눈이 녹아 내려 햇빛이 하우스 안으로 들어올 수 있도록 조치하고, 정전으로 인하여 난방장치가 작동 불가능한 경우에는 섬피, 부직포 등을 이용하여 소형 터널로 보온을 충분히 하여 생육 최저온도 이하로 떨어지지 않도록 관리

(마) 주변 배수로 정비 및 환기 실시, 시설원에 병충해 방제 및 축사 질병 예방 대책 추진

- 눈이 녹아서 찬물이 하우스 안으로 스며들지 않도록 배수로를 잘 정비
- 눈이 오면 하우스 내의 습도가 높아져 병 발생이 많아지게 되므로 환기를 적극적으로 실시하고 살균제를 살포

(바) 피해 농작물의 관리 등 대(對)농민 기술지도로 농작물 피해 최소화

다) 동해(한파)

(1) 감 굴

(가) 사전예방대책

- 바람 받는 방향으로 p.p 대나 한랭사 등으로 수관을 피복하여 낙엽을 방지
- 새로 개식한 유목이나 내한성이 약한 극조생온주, 고접갱신 1~2 년생의 나무는 내한력이 약하므로 피복해 줌.
- 부초 등으로 지온보호와 건조를 방지해주고 장기간 건조와 계속되는 경우는 따뜻한 날에 관수를 해 줌
- 냉기가 침체되는 곳은 방풍담이나 방풍수를 정리하여 냉기의 흐름을 좋게 함

(나) 사후대책

- 피해가 비교적 가벼운 나무는 그 정도에 따라 약간 강하게 절단 전정을 위주로 전정하고 발아를 촉진시키는 것이 수세회복이 빠름
- 피해가 심한 나무는 말라죽은 가지의 제거 정도로 하고 자연적으로 발아가 안정 되도록 하여 뿌리가 상당히 약한 상태이므로 비료를 사용하지 말고 신초 발아 상태에 따라 서서히 분시함
- 죽은 가지는 제거하여 절단부를 석회유나 톱실피스트를 발라 일소를 예방해주고 절단가지는 소각하여 병의 전염원을 제거함
- 새로 나오는 신초에는 진딧물이 많이 발생하므로 방제를 철저히 해 줌
- 동해를 받은 나무는 50~60%이하 낙엽된 경우 2년, 80~100% 피해 나무는 3년이면 건전 수와 수량이 같아지므로 사후대책에 유념하여 비배관리

(2) 복숭아

(가) 예방대책

- 복숭아 과원 선정시 동해 안전지역을 선정함
 - 복숭아는 사과, 배에 비해 동해에 약한 편이며 최저 극기온이 -20℃ 이하인 지역은 복숭아 재배 불가지역으로 분류됨
 - 휴면기 동해 한계온도는 -15~-20℃ 저온이지만 저지대 또는 냉기가 정체하는 지역에서는 더 높은 온도에서도 동해 피해를 받으므로 복숭아 과원은 평지보다는 경사지에 조성하고 안개가 적은 지역, 저온이 정체하지 않고 통풍이 잘되는 지역을 권장함
- 복숭아 품종 선정 시 동해에 강한 품종을 재식함
 - 조생종 품종 및 최근 국외에서 도입된 신품종은 동해에 약한 경향이므로 장호원 황도 등 동해에 강한 만생종 품종을 선택함
 - 가납암백도, 일천백봉, 서미골드, 백약도 등의 품종은 동해에 특히 약하므로 중·북부 지방에서는 품종 선택 시 유의함
- 동해 예방을 위한 재배 관리
 - 사질토양은 동해 발생을 조장하므로 사질토양에서는 충분한 유기질 비료의 공급을 권장함
 - 질소질 비료의 과다 시비, 과다한 영양생장은 동해 피해 조장하므로 질소질 비료의 시비를 자제함
 - 과습토양에서는 암거배수 또는 명거배수를 실시함
 - 냉기류의 정체는 동해를 유발하므로 과원 아래쪽에 기류 정체를 유발하는 장애물은 제거함
 - 줄기나 수피에 저장양분의 축적은 동해에 대한 저항성을 향상하므로 적당한 수준의 가을전정을 실시하여 가지와 꽃눈의 저장양분 축적을 유도함.
 - 착과량 과다에 저장양분 부족은 동해 피해를 조장하므로 착과량을 적당하게 조절하여 수세를 안정화시킴
- 동해가 우려되는 지역에서는 주간부에 흰색 페인트를 도포하거나 벗짚 등 보온 자재로 피복하여 주간부 수피를 보호함
- 동해 및 저온 피해 방지를 위한 연소법, 송풍법, 살수법
 - 저온이 예상되는 경우에 톱밥, 왕겨 등을 연소시켜 저온 피해 방지함
 - 방상휨으로 바람을 송풍함으로써 저온 기류가 정체되지 않도록 하여 저온 피해를 방지함
 - 미세살수시설로 물을 살수하여 저온 피해를 경감함

(나) 사후대책

- 원줄기 지체부 수피가 대부분 갈변된 경우, 피해가 심한 나무는 회복 불가능하므로 제거하고 묘목을 새로 식재
- 원줄기 지체부 수피의 일부가 갈변되거나 수피가 파열된 경우, 피해가 적은 나무는 회복 가능하므로 파열부위를 밴딩 처리함

- 주간부 수피 일부가 피해를 받은 경우에는 수세회복을 위해 착과량을 적게 착과
- 가지는 정상이고 꽃눈이 대부분 동해 피해 받은 경우, 수세 안정을 위해 착과량을 가능한 많이 확보함
- 가지나 꽃눈이 부분적으로 피해를 받은 경우, 큰 피해 없으므로 정상적인 수체관리를 실시함. 꽃눈 일부가 피해를 받은 경우에는 착과량 확보를 위해 적화 및 적과 작업을 시기를 늦추어 실시함
- 주간부 수피가 동해를 받은 경우에는 봄철에 나무줄 등 해충방제 철저
- 동해에 의해 결실량이 줄어들 경우에는 질소질 비료 시비량을 30~50% 감량함
- 동해로 수세가 약해진 경우에는 기계유제 살포는 피하고 병해충 방지를 위해 석회유황 합제를 살포하고 예방위주의 병해충 방제를 철저히 함
- 냉기류가 정체되는 저지대는 작목전환을 하거나 방풍림을 설치하는 등 근본적인 동해예방 대책이 필요함

(3) 사 과

(가) 예방대책

- 동해 예방을 위해서는 적절한 수세 관리에 힘써야 함
 - 질소비료, 강전정, 가을철 잦은 강우 등으로 도장하거나 늦게까지 자란나무는 저장양분이 적어 저온에 견디는 힘이 약함
 - 또한 토양의 건조·과습, 과다결실, 영양결핍, 병해충 피해로 인한 조기낙엽 등으로 수세가 쇠약해진 나무들도 체내 저장양분 부족
 ⇒ 따라서 광환경 개선, 균형시비, 적정착과 등 나무를 튼튼히 키워 수세를 안정시키는 재배관리 실시
- 배수 불량한 과원은 명거배수, 암거배수 등 배수시설 설치
 - M.9 대목의 사과원은 반드시 관수시설을 설치하여 생육기에 적습 유지
- 가을철에 백색 수성페인트를 주간에 도포 또는 반사필름, 신문 등으로 도포



<동해 방지를 위한 수성페인트 도포 및 반사필름 등 피복>

(나) 사후 복구대책

- 봄 발아기 이후 동해 피해가 심하게 나타나는 나무는 굴취하고 재정식
- 피해가 가벼운 나무는 고사된 수피를 제거하고 피해 부분은 톱실피스트 등을 도포하여 보호하고, 피해가 확실시 되는 시기에는 피해정도에 따라 지상부 가지를 적당히 솎아 잎 수와 과실수를 적절히 조절
- 피해를 받아 수세가 떨어진 나무는 꽃을 제거하여 결실을 최소화하고, 요소 0.3% 또는 4종 복비를 엽면시비하여 수세를 회복시킴
- 피해과원은 나무좀 트랩을 설치하여 나무좀으로 인한 2차 피해를 예방

(4) 단 감

(가) 예방대책

- 물 뿌리기
 - 일기예보에 따라 동해발생이 예상되면 나무 전체에 분무기 또는 스프링클러를 이용하여 물을 뿌려 나무껍질에 수막을 형성시켜 외부로부터 저온 차단

<표> 감 품종별 저온에 대한 겨울눈 생존율(%)

	-10℃ 12시간	-14℃ 60분	-18℃ 10분	-22℃ 10분
부유	50.0	8.0	0	-
차랑	87.5	76.9	33.8	-

- 건전한 수세유지
 - 과도하게 결실된 나무는 수체내의 저장양분의 축적이 적어 현저하게 내한성이 약해지므로 균형시비와 열매숙기를 철저히 해 건전한 수세 유지

- 방풍림 또는 방풍벽 설치
 - 냉기류가 정체되거나 유입되는 지역에서는 냉기류의 유입통로에 방풍림이나 방풍벽을 설치하여 유입을 차단하거나 우회시킴
- 백도제 발라주기
 - 원줄기의 기부와 주지부에 백도제를 발라 수체내의 온도변화를 적게 관리
- 전정
 - 피해 받은 나무는 전정하는 시기를 늦추고 숨은 눈에서 발아된 새 가지는 유인하여 수관을 확대시키는 동시에 병해충 방제 철저

(5) 포도

(가) 예방대책

- 적정 착과량 및 조기낙엽 방지로 저장양분 축적
 - 저장양분 축적은 착과량과 밀접한 관계가 있으므로 착색초기까지 적정착과량으로 조절(캠벨얼리 1.5송이/신초, 거봉 0.5송이/신초)
 - GAP 수준의 병해충관리로 발아기부터 낙엽기까지 잎 관리 철저
 - 생육기는 물론이고, 수확 후에도 정기적인 관수로 포도나무에 수분함량 증가



<적정착과량(0.5송이/신초)>



<정상적인 단풍기>

(나) 복구대책

- 동해피해 받은 나무는 원줄기 부위의 맹아를 잘 키워서 내년도에 결과모지로 활용하여 결실량 확보
- 발아불량에 의한 결손 결과모지 보완 방법
 - 결손 결과모지가 1-2개일 경우에는 인접 결과모지의 신초 활용
 - 결손 결과모지가 3-4개일 경우에는 인접 가지를 장초 전정하여 결손지 보완
- 신초 생육이 불량한 가지는 착과량을 줄이고, 생육초기 엽면시비 등으로 수세회복에 만전

- 끝 -