2020년 8월 20일 | 발행처 국회입법조사처 | 발행인 김하중 국회입법조사처장 | www.nars.go.kr

NARS 지표로 보는 이슈

제159호

농업분야 기후변화 영향 및 온실가스 배출 현황과 시사점

장 영 주*·편 지 은**

배경

□ 최근 폭우, 가뭄, 폭염, 냉해 등 이상기후로 인한 농업분야 기상재해가 증가하고 있으며, 주산지의 북상 현상, 병충해 발생 증가 등 농업분야와 농촌 지역의 어려움이 가중되고 있음

□ 한반도 온난화로 인한 농업분야의 영향이 증가하고 기상이변 등 기후변화 대응정책에 대한 농업현장의 요구도가 높아지고 있어, 장단기 기후변화 적응방안 등 대응대책 마련을 위해 기상 요인 변화, 기상이변으로 인한 농업재해 현황, 그리고 온실가스 배출·흡수 현황을 살펴보고 시사점을 분석함

주요내용

□ 30년 전과 비교해 본 결과, 한반도의 기후온난화 진행으로 인해 농산물의 품질, 식품안전성 및 생산성 등 농업에 영향을 미치는 연평균 기온 및 강수량이 증가하였으며, 연누계 일조시간은 감소하였음

○ 또한 연평균 최고·최저기온도 상승 추세로 나타나 이상기후로 인한 농업재해도 증가하고 있음

□ 국가 전체 온실가스배출량이 증가하고 있는 가운데, 농업분야는 유일하게 감소추세이며 국가 전체 배출량에서 차지하는 비율도 2.9%로 낮은 수준임

시사점

□ 기후 온난화 현상으로 기후변동성이 커져 폭염, 가뭄, 한파, 집중호우, 태풍과 같은 기상재해 현상이 빈발하고 있으므로 농업분야의 영향 예측, 적응 및 대응대책을 시급히 마련하여야 할 것임

○ 실제 이러한 기후변화에 따른 이상기후 현상의 증가로 작물의 주요 산지 북상, 재배적지 변화, 병충해 증가 등 농업 분야의 영향도 매년 다른 양상으로 진행되고 있기 때문임

○ 한반도 기후요인(기온)의 변화 속도가 세계평균의 2배에 이른다는 최근 보고가 있어[1] 변동성이 높아진 이상기후의 예측시스템과 농업관리시스템(병충해 예측, 농업용수 관리 등)의 연계는 매우 중요한 사안이므로 제4차산업혁명 기술과의 융복합기술 수준을 높여야 할 것임

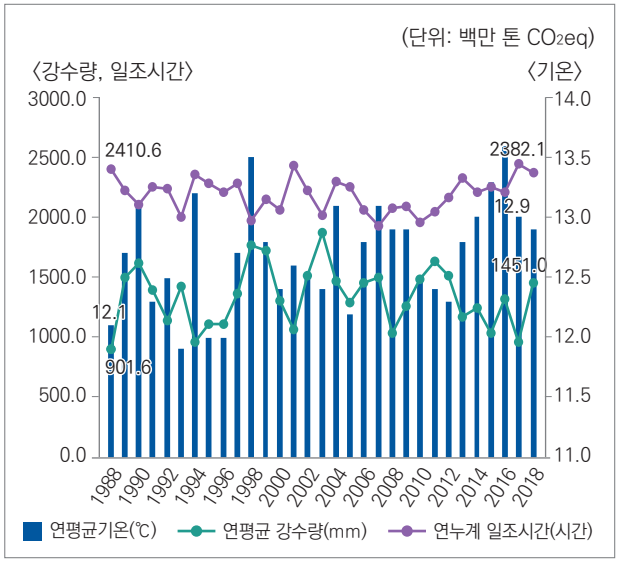
□ 농림축산식품부는 기상이변으로 인한 농업재해를 최소화하고 농업현장의 기후변화 적응 속도를 높여 농업의 지속가능성을 확보할 수 있도록 '제3차 농식품 기후변화 대응 기본계획('21~'30)'과 관계부처 합동 '제3차 국가 기후변화 적응대책('21~'25)'을 수립하여야 할 것임

○ 온실가스 배출 특성에 맞게 배출량 저감대책을 마련하고 농·산·어촌정책과의 연계를 강화하여 온실가스 흡수량 증가 등 기후변화 완화대책과 작물 전환 등 적응대책을 적극적으로 마련하여야 할 것임

1 기상청, 「정책결정자를 위한 요약서 한국 기후변화 평가보고서-2020 기후변화 과학적 근거 -」, 2020.7., pp.30~31.

* 경제산업조사실 산업자원팀 입법조사관, 02-6788-4595, jyjkim@assembly.go.kr
** 경제산업조사실 산업자원팀 입법조사관보, 02-6788-4593, pyeon@assembly.go.krr

지난 30년간(1988~2018) 우리나라의 연평균 강수량, 일조시간, 기온 변화 추이



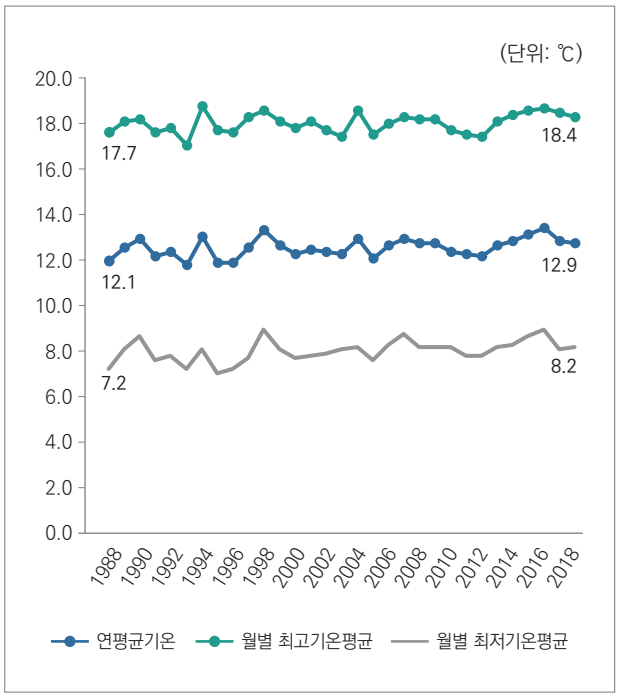
자료: 농촌진흥청, 「농림축산식품 주요통계 2019」, 농림축산식품부, 2019.9, pp.186~203. 을 재정리함

☐ 농업은 기후변화에 민감한 산업으로 동절기, 파종기, 개화기, 성장기, 수확기의 기온, 강수량, 일조시간 변화가 농작물의 품질 수준, 식품안전성[2] 및 생산성에 영향을 미침

☐ 30년 전과 비교한 결과, 한반도의 기후온난화 진행으로 연평균 기온 및 강수량은 증가, 연누계 일조시간은 감소하였음

- ○ 연평균 기온은 12.1℃(1988)에서 12.9℃(2018)로 0.8℃ 증가하였으며, 연평균 강수량도 지난 30년 동안 901.6mm(1988)에서 1451.0mm (2018)로 549.4mm 증가하였음
- ○ 연평균 일조시간은 지난 30년간 2410.6시간(1988)에서 2382.1시간(2018)으로 28.5시간 감소하였음

우리나라 연평균 최고, 평균, 최저기온 변화 추이(1988~2017년)



자료: 국립기상과학원, 「한반도 100년의 기후변화」, 2018, p.7.; 기상청, 「정책결정자를 위한 요약서: 한국 기후변화 평가보고서 2020 – 기후 변화 과학적 근거」 2020.7, p.5.; 농촌진흥청, 「농림축산식품 주요통계 2019」, 농림축산식품부, 2019.9, pp.186~203.을 재정리함

☐ 최근 한반도의 기온 및 강수 변동성은 전 지구적인 온난화 현상 및 장기적 기후 변동성에 직접적인 영향을 받고 있는 것으로 나타남[3]

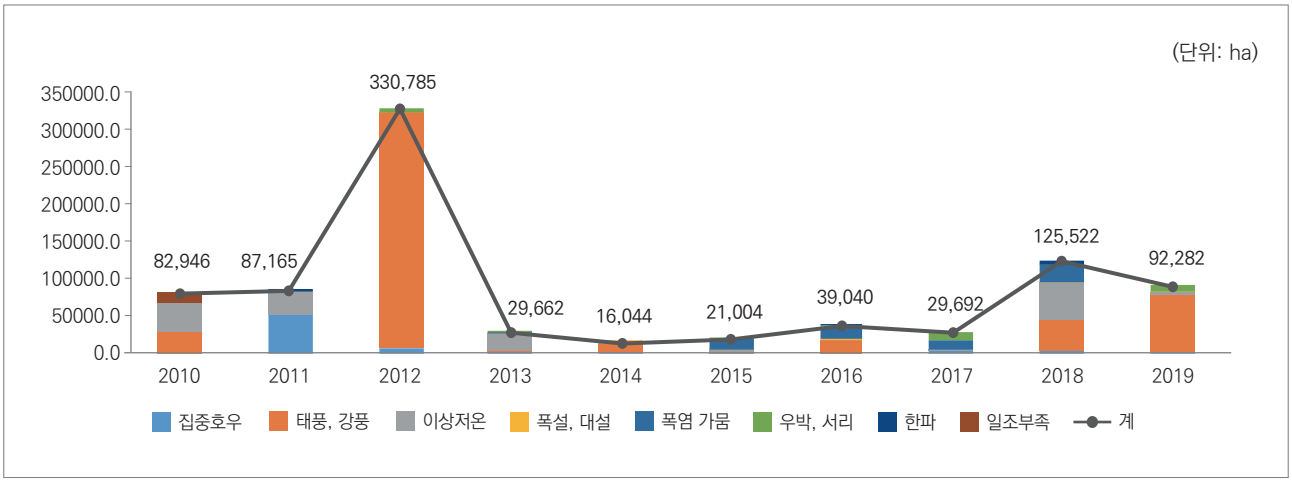
- ○ 2010년대(2011~2017년) 연평균기온이 13.0℃로, 이전(1980년대: 12.2℃, 1990년대: 12.6℃, 2000년대: 12.8℃)에 비해 가장 높아 온난화가 여전히 지속되고 있는 것으로 나타남
- ○ 농작물 및 병해충의 생육과 관련 있는 연평균기온, 최고기온 및 최저기온이 각각 10년마다 0.24℃, 0.18℃, 0.12℃씩 증가하고 있음[4]

☐ 연평균 기온뿐만 아니라 연평균 최저·최고기온도 불규칙하지만 상승추세로 나타나 농업분야 기후변화에 따른 영향을 예측하여 대응하기 어렵게 함

- ○ 이러한 지속적인 기후온난화 현상은 변동성 높은 기상이변(가뭄, 폭염, 홍수, 이상고온, 폭설 등)을 유발하여 농업재해를 확대시키고 있고, 농작물 재배작법 및 방제대책 시행에 문제가 발생되고 있음

2 병해충 발생시기, 발생량의 변화로 농자재(농약, 비료 등) 시용량도 변화할 수 있어 잔류량이 증가할 수 있으며, 세균, 곰팡이 등 생물학적 위해요소도 증가할 수 있음
3 기상청, 「정책결정자를 위한 요약서: 한국 기후변화 평가보고서 2020–기후변화 과학적 근거」, 2020.7, pp.4~5.
4 국립기상과학원, 「한반도 100년의 기후변화」, 2018, pp.7~26.

연도별 이상기후로 인한 농업재해 피해면적 현황



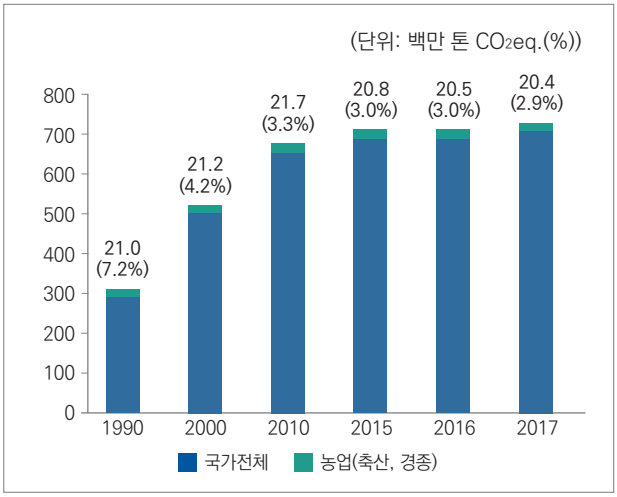
※주: 피해면적이 보고된 사례를 합산하였으며, 폭염 등 이상기상재해로 인한 피해 가축수는 제외하였음
※자료: 관계부처 합동, 「이상기후보고서」, 각 연도.를 재정리함

□ 이상기후로 인한 농업재해의 발생원인은 주로 겨울철에 발생하는 한파, 폭설, 대설, 주로 봄, 가을철에 발생하는 이상 저온, 일조량 부족, 우박, 서리, 그리고 주로 여름철에 발생하는 집중호우, 태풍, 강풍, 폭염, 가뭄 등이 있는데, 발생원인별 발생빈도와 피해규모가 불규칙적이어서 과학적 예측과 사전예방적 대응이 어려운 상황임

○ 매년 발생하는 농업재해 발생 원인별 피해면적 추이를 살펴보면, 2010년 이후 태풍, 강풍으로 인한 피해면적이 넓게 나타나고 있으며, 시설농업 등 연중 농업으로 인해 사계절에 걸쳐 이상기후로 인한 농업재해 피해가 증가하고 있는 추세임

○ 2010~2014년까지 기상이변으로 인한 농업재해의 발생원인은 연 4종류였으나, 최근에는 연 5~7종류로 증가하였음

연도별 농업분야 온실가스 배출량이 국가 온실가스 배출량에서 차지하는 비율



※주: 온실가스배출량은 각 온실가스량에 지구온난화지수(Global Warming Potential, GWP)를 곱한 이산화탄소의 환산량($CO_2eq.$)임. GWP는 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, 기후변화 관련 정부간 협의체) 제2차평가보고서에서 제시한 값으로, 직접 온실가스 종류별 지구온난화 기여도를 수치로 표현한 지수임
※자료: 환경부, 「2019년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(National Inventory Report, NIR)」, 2019, p.39.를 재정리함

□ 농업분야 온실가스 배출량은 1990년 21.0백만 톤 $CO_2eq.$ (이산화탄소 환산량, carbon dioxide equivalent)에서 2017년 20.4백만 톤 $CO_2eq.$로 약 0.6백만 톤 $CO_2eq.$, 2.9% 감소하였음

○ 반면 국가 전체 온실가스배출량은 1990년 292.2백만 톤 $CO_2eq.$에서 2017년 709.1백만 톤 $CO_2eq.$으로 2.43배 규모로 증가함

○ 2017년 국가 전체 온실가스 총배출량은 전년대비 2.4% 증가하였고, 에너지(2.2%), 산업공정(6.0%), 폐기물분야(2.0%) 모두 전년대비 증가하였으나 농업분야만 유일하게 0.3% 감소하였음

□ 또한 국가 전체 온실가스배출량에서 농업분야 온실가스배출량이 차지하는 비율도 1990년 7.2%에서 2017년 2.9%로 4.3%p 감소하였음

농림업분야 온실가스(greenhouse gas) 배출량 및 흡수량 추이

농업분야 온실가스 배출량 추이(1990~2017)

(단위: 백만 톤 CO_2eq)

		1990	2000	2010	2015	2016	2017
국가 전체		292.2(100.0%)	503.1(100.0%)	657.6(100.0%)	692.3(100.0%)	692.6(100.0%)	709.1(100.0%)
농업(축산, 경종) 소계		21.0(7.2%)	21.2(4.2%)	21.7(3.3%)	20.8(3.0%)	20.5(3.0%)	20.4(2.9%)
가스	메탄가스(CH4)	14.3	13.2	12.9	12.0	11.9	11.7
가스	아질산가스(N2O)	6.7	8.0	8.9	8.9	8.6	8.7
경종	소계	15.4(5.3%)	14.2(2.8%)	13.0(2.0%)	12.1(1.7%)	12.0(1.7%)	11.8(1.7%)
경종	벼 재배	10.5	8.7	7.3	6.3	6.2	6.0
경종	농경지토양	4.9	5.6	5.7	5.8	5.8	5.8
경종	작물잔사소각	0.033	0.029	0.024	0.021	0.020	0.019
축산	소계(장내발효, 분가축뇨처리)	5.6(1.9%)	7.0(1.4%)	8.7(1.3%)	8.7(1.3%)	8.5(1.3%)	8.6(1.2%)

※자료: 환경부, 「2019년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(National Inventory Report, NIR)」, 2019, pp.220~221.을 재정리함

토지이용 변화 및 임업(LULUCF)분야 온실가스 흡수량 추이(1990~2017)

(단위: 백만톤 CO_2eq)

		1990	2000	2010	2015	2016	2017
배출량(농경지, 습지)		1.0	3.6	5.1	4.2	4.1	4.2
흡수량(산림지, 초지)		-38.7	-61.9	-59.0	-46.6	-48.0	-45.7
합계(순흡수량)		-37.7	-58.3	-53.8	-42.4	-43.9	-41.6
가스별	이산화탄소(CO2)	-38.23	-58.61	-54.17	-42.73	-44.19	-41.87
가스별	메탄가스(CH4)	0.21	0.24	0.26	0.31	0.30	0.28
가스별	아질산가스(N2O)	0.28	0.07	0.06	0.02	0.04	0.04

※주: 토지이용 변화 및 임업(LULUCF, Land Use, Land-Use Change and Forestry) 분야는 국토 전체를 토지이용 구분에 따라 산림지(5.A), 농경지(5.B), 초지(5.C), 습지(5.D), 정주지(5.E), 기타토지 (5.F) 부문으로 나누며, 관리되는 토지에서 발생하는 모든 인위적인 온실가스 배출량을 산정하며 동시에 흡수량을 산정함
※자료: 환경부, 「2019년 국가 온실가스 인벤토리 보고서(National Inventory Report, NIR)」, 2019, pp.264~265.를 재정리함

□ 농업분야 온실가스는 경종농업과 축산업에서 배출되고 있는데, 1990년 이후 경종농업은 계속 감소추세를, 축산업은 2010년까지는 증가추세를 보이다 그 이후에는 정체 상황을 보이고 있으며, 2017년의 경우 경종농업은 11.8백만 톤 $CO_2eq.$, 축산업은 8.6백만 톤 $CO_2eq.$로 경종농업 배출량이 축산업 배출량보다 높음

○ 1990년 대비 경종농업의 온실가스 배출량이 감소한 이유는 주 배출원인 벼 재배 배출량이 논 면적 감소에 따라 지속적으로 줄어들고 있기 때문으로 분석하고 있음

○ 축산분야는 2010년 이후 구제역 등 발생영향으로 증가추세가 주춤하고 있는 것으로 추측되며, 2017년 소폭 증가(전년 대비 0.1 백만톤 $CO_2eq.$, 1.4% 증가)는 사육두수 증가가 원인으로 분석되고 있음

□ 농림업분야 토지 중 농경지, 습지는 토지 이용 시 소량의 메탄가스와 아질산가스를 배출하지만 산림지 및 초지는 국가 전체에서 유일하게 이산화탄소를 흡수하는 자원이나 온실가스 흡수량이 2000년 이후 감소하고 있음

○ 토지이용 변화 및 임업(LULUCF, Land Use, Land-Use Change and Forestry)분야의 2017년 이산화탄소 흡수량은 -41.9백만 톤 $CO_2eq.$으로 전년대비 2.3백만 톤 $CO_2eq.$, 5.3% 감소하였음

「지표로 보는 이슈」는 입법 및 정책 현안과 관련이 있는 지표를 통해 현상을 진단하고 입법·정책적 개선방안 등 시사점을 모색하는 보고서로 수시 발간되고 있습니다.

—

관련 통계 사이트 출처 I 공공기관 경영정보 공개시스템 (http://www.alio.go.kr/)

07233 서울시 영등포구 의사당대로 1 국회입법조사처
Tel. 02-788-4510

발간등록번호 31-9735025-001270-14
ISSN 2383-563X

국회입법조사처