

제115호(2015. 10. 23.)

농업부문 온실가스 감축 목표와 대응전략

정학균 김창길



1. 국내외 온실가스 감축 대응 동향	1
2. 농업부문 온실가스 감축 목표 및 정책	3
3. 주요국의 농업부문 감축 정책	8
4. 농업부문 온실가스 감축 전략	10

감 수	김홍상 선임연구위원	061-820-2236	hskim@krei.re.kr
내용 문의	정학균 연구위원	061-820-2248	hak8247@krei.re.kr
자료 문의	성진석 선임전문원	061-820-2212	jssaint@krei.re.kr

- 「KREI 농정포커스」는 농업·농촌의 주요 동향 및 정책 이슈를 분석하여 간략하게 정리한 것입니다.
- 이 자료는 우리 연구원 홈페이지(www.krei.re.kr)에서도 보실 수 있습니다.

개 요

- 세계는 기후변화가 가져올 환경변화에 대응하기 위해 국제협약을 통해 온실가스 의무감축을 현실화하고 있음
 - 1997년 교토의정서를 체결하여 2020년까지 선진국 중심으로 감축의무 부담
 - 2015년 12월, 선진 및 개도국이 모두 참여하는 2020년 이후 신기후체제 출범 예정
- 우리나라도 국제협약에 선제적으로 대응하며 온실가스 감축 목표 제시
 - 2020년까지 배출전망치(BAU) 대비 30% 자발적 감축 목표 설정
 - 금년 6월 신기후체제 협약에 대응하여 2030년까지 배출전망치(BAU) 대비 37%로 감축 목표를 설정하였으며, 부문별 감축 목표는 2016년에 결정될 전망
- 농업부문도 2020년 온실가스 감축 목표가 이미 할당되어 감축 전략을 추진하고 있으며, 현재 2030년 감축 목표 설정에 대응하고 있음
 - 2020년 농업부문 감축 목표는 BAU 대비 5.2%인 148만 5천 톤임. 이 목표를 달성하기 위해 온실가스 감축 사업을 추진하는 데 있어 사업 확대 애로사항을 해결하는 노력이 필요함
 - 2030년 농업부문 감축 목표는 2020년과 비슷하거나 약간 확대될 것으로 전망
- 일본, 호주, 영국 등 주요국에서 농업부문 온실가스 감축 전략 추진
 - 일본은 환경보전형 농업에 대한 메뉴방식의 직접지불금을 지급하고 있으며, 소비자들에게 저탄소 농축산물을 적극적으로 홍보함
 - 호주, 일본은 배출권거래제에 의한 상쇄 크레딧 제공으로 농가 수익원을 창출함
 - 영국은 미생물을 이용한 가축분뇨 처리를 촉진하고, 바이오에너지 교부금을 지원 하는 등 바이오매스 전략을 추진함
- 2030년 농업부문 감축 목표는 농업부문에 미치는 영향을 최소화하면서도 저탄소농업 체제로의 이행을 촉진할 수 있는 수준으로 결정되도록 해야 하며, 2020년과 2030년 온실가스 감축 목표 달성을 위한 전략을 지속적으로 추진할 필요가 있음
 - 농업부문의 핵심적인 온실가스 감축 전략으로 주요 온실가스 감축 관련 사업의 지속적인 확대, 저탄소 농업 실현을 지원하기 위한 재배기술 개발 등 R&D 추진, 배출권거래시장을 이용한 탄소거래형 감축사업 추진, 환경적 상호준수제도의 도입, 저탄소 농축산물의 소비 확대, 통계자료 및 산정·보고·검증 시스템의 구축 등을 추진할 필요가 있음

1. 국내외 온실가스 감축 대응 동향

□ 국제사회 기후변화 협약 동향

- 국제사회는 UN 기후변화협약 체결('92) 이후 금세기말까지 지구온도 상승 폭을 2℃ 이내에서 억제하기 위한 온실가스 감축 등 기후변화 문제를 해결하기 위해 지속적으로 노력하고 있음
 - 1997년 교토의정서(~2020년)를 체결하여 선진국(Annex 1, 38개국)을 중심으로 감축의무 부과
 - 중국 및 인도 등 개도국의 배출량이 증가함에 따라 개도국에 대한 국제사회의 감축의무 분담요구 증가
- 2011년 더반 총회(COP17: Conference of the Parties)에서는 교토의정서의 후속으로 선진 및 개도국이 모두 참여하는 2020년 이후의 신기후체제를 형성기로 합의
 - 2013년 바르샤바 총회(COP19)에서 2020년 이후 국가별 기여방안 (INDC: Intended Nationally Determined Contribution)을 2015년 까지 제출 합의
 - 2014년 리마 총회(COP20)에서는 INDC 작성지침과 신기후체제 구성 요소에 합의
 - 중국 및 인도 등 개도국의 배출량이 증가함에 따라 국제사회의 개도국에 대한 감축 의무 분담요구 증가
- 합의문 도출(2015년 12월 파리 총회) 이후, 2020년부터 모든 국가에 적용되는 신기후체제 출범 예정
 - 제21차 유엔 기후변화협약 당사국 총회는 2015년 11월 30일부터 12월 11일까지 프랑스 파리에서 열릴 예정인 기후변화 국제회의임

□ 우리나라의 대응

- 우리나라는 2009년 11월에 2020년의 자발적인 국가 온실가스 감축 목표를 최초로 발표
 - 2020년 온실가스 배출전망치(776.1백만 톤) 대비 30% 감축
 - 법 및 제도 마련: 저탄소 녹색성장 기본법(2011), 온실가스 배출권 거래 및 할당에 관한 법률(2013)

“

국제사회는
교토의정서 후속으로
선진 및 개도국이
모두 참여하는
2020년 이후
신기후체제를
형성기로 합의

”

2030년 우리나라
온실가스 감축 목표
BAU 대비 37% 확정

- 온실가스 및 에너지 목표관리제(2012년부터): 다배출 업체의 온실가스 감축 목표를 설정하여 관리하는 제도
 - * 2014년 기준 560개 관리업체가 감축대상이며, 이 가운데 식품부문은 28개임
- 저탄소 농축산물 인증제도(2012년부터): 저탄소농업기술을 적용하여 생산된 우리 농산물에 인증마크를 부여하고 소비자가 선택하여 저탄소농산물 생산·소비를 증대하기 위한 제도(2012년 7경영체, 2013년 31, 2014년 71)
- 배출권거래제(2015년부터): 기업에 배출허용량을 할당하고, 배출권의 거래를 통해 감축의무를 달성토록 하는 시장기반 정책
 - * 1차 계획기간(2015~2017) 중 525개 업체가 할당 대상

○ 2020년 이후 감축 목표 설정 과정

- 2014년 4월 이후 관계부처 협의체 및 공동작업반을 구성하여 운용하였으며, 전제조건 설정, 배출전망, 감축 잠재량 분석, 경제적 파급효과 분석 등을 통해 온실가스 감축 목표 시나리오를 도출
- 인위적인 조치를 취하지 않을 경우 배출될 것으로 예상되는 온실가스 총량을 추정(BAU: Business As Usual)한 결과, 2013년 680백만 톤, 2020년 782백만 톤, 2030년 851백만 톤으로 연평균 1.33% 증가
 - * 2020년에 대하여 2009년 BAU(776.1백 만 톤)와 비교하면, 약간 증가함
- 2030년 우리나라는 온실가스 감축 목표를 BAU(851백만 톤) 대비 37%로 확정
 - * 국내감축률(25.7%p)은 석탄화력 축소, 건물 및 공장 에너지 관리시스템 도입, 자동차 평균 연비제도 등 재정지원 및 비용부담이 수반되는 감축수단을 포함하고, 원자력 비중 확대, 이산화탄소 포집 및 저장기술(CCS: Carbon Capture & Storage) 도입 및 상용화, 그린카 보급 등 추가적인 대규모 재정지원 및 비용부담이 필요한 감축수단을 적용
 - * 해외감축률(11.3%p)은 해외 감축사업 및 국제탄소시장 활용 해외배출권 구매로 감축
- 2015년 6월 30일에 ‘2020년 이후 국가 기여방안’을 확정하여 국제사회에 제출하였으며, 2016년에 2030년 감축 목표 세부 이행계획(연도, 부문/업종)을 마련할 계획임

2. 농업부문 온실가스 감축 목표 및 정책

□ 농업부문 온실가스 배출실태

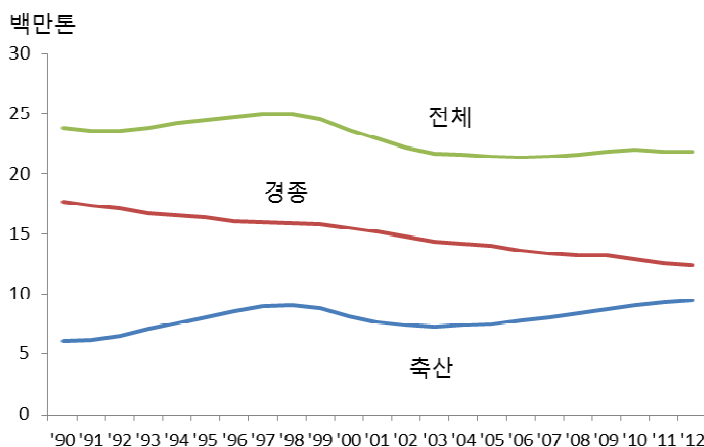
- 우리나라 농업분야 온실가스 배출량은 최근 들어 경종부문은 감소하나 축산이 늘어 소폭 증가하는 추세를 보이고 있으며, 2012년 기준 21.9백만 톤으로 국가 전체에서 차지하는 비중은 3.2%임(2012년 기준 간접배출량이 포함된 에너지부문의 11.0백만 톤을 함께 고려할 경우 국가 전체에서 차지하는 비중은 4.8%임)
- 농업분야 배출량은 1998년 최고치를 기록한 이후 감소하였으나 2007년 이후 소폭 증가 추세를 보이고 있음. 이는 재배면적 감소에도 불구하고, 가축 사육두수와 단위 면적당 화학비료 사용량의 증가가 원인임
- 농업부문의 온실가스를 감축시키기 위해서는 온실가스 감축기술 개발과 함께 가축 사육 규모의 적정성 검토 및 화학비료 사용량 감축 정책이 동시에 요구됨
- * 농림어업부문은 석유류 등의 에너지 연소에 의한 온실가스 배출을 다루는 에너지부문과 작물의 재배와 가축 사육 등 비에너지 배출원으로부터 발생되는 온실가스 배출을 다루는 비에너지부문으로 나뉨

“

농업분야에서 감소하던 비에너지부문 배출량은 최근 들어 소폭 증가 추세

”

그림 1. 농업부문 온실가스 배출량(1990~2012)



자료: 온실가스 종합정보센터(2014.12.)

“
농업분야
비에너지부문
2030년 배출전망치는
지금보다
감소할 전망
”

□ BAU 전망치

- 온실가스 감축 목표를 설정하기 위해서는 우선 온실가스 배출량 전망치 (BAU: Business As Usual)를 추정해야 함. 여기에서의 전망치는 온실가스를 감축하기 위한 인위적인 조치를 취하지 않을 경우 배출될 것으로 예상되는 온실가스 총량을 추정한 것임
- 농업분야 비에너지부문의 배출량 전망은 각 부문별 배출계수와 활동수준(경종부문의 재배면적, 축산부문의 가축 사육두수 등) 전망을 기초로 IPCC 가이드라인에 의해 산정됨
- 감축 목표는 기준 연도 대비로 설정하는 방식과 BAU 전망치 대비로 설정하는 방식 두 가지가 있는데, 우리나라는 후자를 채택하고 있음. BAU 전망치를 정확하게 산정하게 되면, 그에 따라 실행 가능한 감축잠재량을 설정할 수 있게 됨
- 축산분야 비에너지부문의 온실가스 배출량을 보면 전체적으로 2010년 9,081천 톤에서 2015년 9,414천 톤으로 증가했다가 2020년 9,195천 톤, 2030년 9,268천 톤으로 감소할 것으로 전망됨<표 1>

표 1. 축산분야 비에너지부문의 온실가스 배출량(2010~2050)

단위: 천 톤(CO₂eq)

구 분	장내발효	분뇨처리	합계
2010	4,019	5,062	9,081
2015	4,119	5,295	9,414
2020	3,948	5,247	9,195
2025	4,013	5,350	9,363
2030	3,942	5,326	9,268

자료: 국립축산과학원 전망치(2015.1.)

- 경종분야 비에너지부문의 온실가스 배출량을 보면 전체적으로 2010년 12,882천 톤에서 지속적으로 감소하여 2020년 11,695천 톤, 2030년 11,411천 톤이 될 것으로 전망됨<표 2>

표 2. 경종분야 비에너지부문의 온실가스 배출량

단위: 천 톤(CO₂eq)

구 분	벼재배	농경지 토양	작물잔사 소각	합계
2010	7,445	5,388	49	12,882
2015	6,570	5,535	41	12,147
2020	6,196	5,460	39	11,695
2025	5,970	5,525	38	11,533
2030	5,886	5,488	37	11,411

자료: 국립농업과학원 전망치(2015.1.)

- 농업분야 비에너지부문 배출전망치는 축산분야가 소폭 증가하지만 경종이 감소하여 2020년 20,890천 톤, 2030년 20,679천 톤이 될 것으로 전망됨<표 3>

표 3. 연도별 농업 비에너지부문 온실가스 배출량

단위: 천 톤(CO₂eq)

구 분	경종	축산	합계
2010	12,882	9,081	21,963
2015	12,147	9,414	21,560
2020	11,695	9,195	20,890
2025	11,533	9,363	20,897
2030	11,411	9,268	20,679

2030년 온실가스
감축 목표는
2,221~2,507천 톤으로
제시되어 2020년
목표에 비해 약간
확대될 전망

□ 온실가스 감축 목표

- 2030년 제시안은 2,221~2,507천 톤으로 2020년 목표치 1,485천 톤보다 약간 확대될 전망이다<표 4>
 - 2030년 제시안의 경우 추후 세부적으로 할당이 이루어지겠지만 평균 감축률을 고려할 경우 비에너지분야는 감축 잠재력이 적어 다소 부담으로 작용할 수 있음. 그 이유는 예를 들어 간단관개(물을 담수상태로 유지하지 않고 며칠간 물을 뺀 다음 다시 관개하는 일) 기술의 경우 대부분의 농가(통계청 조사 결과 85.6%, 2012)가 시행을 하고 있어 적용을 확대시킬 여지가 많지 않기 때문임

초기 고비용투자
등으로 농업부문의
온실가스 완화사업들
추진 미흡

표 4. 농업부문 온실가스 감축목표(안)

단위: 천 톤(CO₂eq)

분 류	2030 목표(안)		2020 목표	
	감축기술	감축량(천 톤)	감축기술	감축량(천 톤)
비에너지	간단관개, 논물 알계대기, 가축분뇨 에너지화시설, 가축분뇨 자원화시설, 양질조사료, 사료첨가제	702~988	간단관개, 화학비료절감, 가축분뇨 에너지화시설, 가축분뇨 자원화시설, 양질조사료	635
에너지	지열냉난방기, 펠릿보일러, 다겹보온커튼, 보온터널개폐장치, 순환식수막보온시스템	1,519	지열냉난방기, 펠릿보일러, 다겹보온커튼, 보온터널개폐장치, 순환식수막보온시스템	850
합계		2,221~2,507		1,485

□ 온실가스 감축 정책 추진과 진단

- 우리나라는 기후변화 국제협약에 선제적으로 대응하며 2020년까지 배출전망치(BAU) 대비 30% 감축을 목표로 제시하였고, 농업부문도 5.2%(1.48백만 톤)의 감축 목표를 갖게 됨. 농업부문은 이러한 목표 달성을 위해 저탄소녹색성장 추진전략(2009년 11월), 기후변화 대응 세부 추진계획(2011년 11월) 등의 온실가스 감축 정책을 추진해 음
- 주요 온실가스 완화사업의 2014년 기준 추진 실적(누진)을 보면 에너지절감 및 신재생에너지 시설은 7,923ha, 가축분뇨 처리시설(에너지화) 9개소, 화학비료 사용량 258kg/ha 등으로 일정 부분 성과가 있으나, 2020년 목표치를 고려할 때 다소 미흡한 것으로 나타남 <표 5>
 - 전문가 조사 결과, 온실가스 완화사업이 잘 추진되지 않은 이유는 '초기 고비용 투자'(33.3%)가 높게 나타남(정학균·김창길 2015). 또, 단수가 낮고, 기술적응이 어려워 소득이 낮아지는 것도 이유임(정학균·김창길·문동현 2014). 온실가스 완화사업의 확대를 위해 초기 투자비용 지원 및 소득지원 정책이 요구되나 이러한 정책의 추진이 미흡한 것으로 판단됨.

표 5. 주요 온실가스 완화사업 목표 및 추진실적(누적)

분 류	단위	2014년 실적	2020년 목표
에너지절감 및 신재생에너지 시설	ha	7,923	12,425
가축분뇨 처리시설(에너지화)	개소	9	30
화학비료 사용량	kg/ha	258	188

자료: 농림축산식품부

- 정부는 온실가스 감축을 위해 저탄소농축산물 인증제도를 도입하였음. 저탄소농축산물 인증제도는 저탄소농업기술을 적용하여 생산된 우리 농산물에 인증마크를 부여하고, 소비자가 선택하여 저탄소 농산물 생산-소비를 증대하기 위한 제도로 2012년부터 시범사업을 실시해 왔음. 이 사업 추진을 통해 2012년 300톤 CO₂, 2013년 1,800톤 CO₂, 2014년 5,500톤 CO₂를 감축함. 이러한 성과에도 불구하고 보다 활성화시키기 위해서는 소비자들의 인식전환을 위한 홍보가 중요한 것으로 나타남. 2014년 농식품 국가인증제도 소비자 인지도 조사보고서(농림수산물교육문화정보원 2014)에 따르면, 소비자들의 저탄소 농축산물 인증제도의 인지도는 47.5%로 절반에도 미치지 못함. 전문가 조사 결과에서도 온실가스 완화사업이 잘 추진되지 않은 이유로 '가격차별화가 되지 않는 점'(30.8%)이 나타남(정학균·김창길 2015). 소비자들의 저탄소 농축산물에 대한 인식의 전환이 필요하나 적극적으로 홍보되지 못한 것으로 보임
- 온실가스 감축사업을 통해 온실가스 감축량으로 인정받고 농가소득으로 이어지도록 하기 위해서는 배출량 및 감축량에 대한 산정·보고·검증 체계가 구축되어야 함. 다시 말해 물 관리 방법에 대한 통계자료, 유기물 투입량 및 비료 사용량, 가축 분뇨 투입량, 농가단위의 에너지 수요 등의 기초통계자료가 필요하나 이러한 자료가 현재 거의 구축되지 않았음

“

온실가스 감축량
인정받으려면 배출량
및 감축량에 대한
산정·보고·검증 체계
구축 필요

”

“
주요국은 직접지불제,
배출권거래제 활용,
저탄소농축산물 홍보
등의 농업부문
온실가스 감축 전략
추진
”

3. 주요국의 농업부문 감축 정책

□ 일본

- 일본의 2011년 온실가스 총 배출량은 1,308백만 톤 CO₂eq이며, 농업부문은 약 4.99%를 차지함. 일본은 1990년 배출량에 대하여 2030년까지 20%, 2050년까지 80%를 감축하는 목표를 가짐
- 일본의 농업부문 온실가스 감축 정책으로 친환경농업 촉진 및 비료 사용의 최적화, ‘CO₂ 표시하기’ 추진, ‘환경보전형농업 직접지원 교부금’ 추진, 배출권거래제와 연계된 상쇄 크레딧 제공, 저탄소시설 도입 지원 사업(식물공장 보급, LED 도입), 메탄 배출 저감기술 개발, 가온시설의 열펌프 및 다층피복의 도입, ‘지역소비를 위한 지역 생산’ 촉진 등이 있음
 - 환경보전형농업 직접지원 교부금 지급 대상 사업으로는 화학비료와 농약의 50% 절감사업과 피복작물 작부, 리빙멀칭 또는 초생재배, 동절기 담수관리 등을 조합시킨 사업, 유기농업 사업 등이 있음

□ 호주

- 호주의 2012년 온실가스 배출량에서 농업부문이 차지하는 비중은 15%임. 호주는 2000년 배출량에 대하여 2050년까지 60%를 감축 시킬 목표를 가짐
- 호주의 농업부문 온실가스 감축 정책으로는 농업시스템으로부터의 배출 경감, 농업부문의 에너지 효율성 개선, 화석연료 사용의 비효율적 대안 촉진, 온실가스의 생물학적 고정화의 기회 확대, 온실가스 저감을 위한 연구개발투자의 효율성 보장, 탄소오염저감계획(CPRS)하에서 농업 등의 부문은 교토의정서 준수의 탄소 상쇄 크레딧과 자발적 탄소상쇄 크레딧 제공 등이 있음

□ 영국

- 영국의 2010년 온실가스 총 배출량은 590백만 톤 CO₂eq이며,

농업부문은 약 9%를 차지함. 영국은 1990년 배출량에 대하여 2027년까지 50%, 2050년까지 80%를 감축시킬 목표를 가짐

- 영국은 2008년 기후변화법과 2009년 저탄소 전환계획을 기반으로 온실가스 감축 전략을 추진함. 미생물을 이용한 가축분뇨 처리를 촉진하고, 바이오에너지 교부금을 지원하는 등의 바이오매스 전략, 질소 민감지역 농업 프로그램으로 수질오염 통합패키지 활용, 간접적 온실가스 배출(N_2O) 저감 등이 있음. 영국 IPPC 규정으로 돼지와 가금류 생산자의 환경영향 통제, 간접적 온실가스 배출 저감 등이 있음. 뿐만 아니라 우수농산물인증제도를 실시하고 있음

□ 주요국 사례 시사점

- 우리나라도 환경보전형농업에 대한 직접지불금 지급을 통해 유기농업, 조방농업, 가축 사육두수 감소, 질소비료 사용량 감축 등을 촉진시킬 수 있음
- 배출권거래제에 의한 상쇄 크레딧 제공을 통해 농가 수익원을 창출하며, 기업과 농업의 상생 모델을 제시할 수 있음
- 소비자들에게 저탄소농축산물을 적극적으로 홍보함으로써 가격차별화를 꾀하고 저탄소농업을 확대시킬 수 있음

“

우리나라도 환경보전형
농업에 대한 다양한
형태의 직접지불금
지급 필요

”

“
논 물관리, 장내 발효
개선 등 주요 온실가스
감축기술의 지속적인
보급 확대 필요
”

4. 농업부문 온실가스 감축 전략

▣ 농업부문 2030년 감축 목표 설정 및 대응 기본방향

- 2030년 부문별 온실가스 감축 목표는 2016년에 정부 부처 간 협의에 의해 설정될 것으로 예상됨
 - 이러한 감축 목표 설정 대응의 기본방향으로 농업부문은 감축잠재량 평가 등 과학적인 분석결과에 바탕을 두어 감축 목표를 설정하되 농업부문에 미치는 영향을 최소화하면서도, 저탄소농업 체제로의 이행을촉진할 수 있는 장기 비전 마련, 저탄소 신규감축 수단에 대한 안정적 투자 및 추진 등을 꾀할 수 있는 수준으로 설정토록 함
- 2020년 감축 목표인 148만 5천 톤(BAU 대비 5.2%)과 비슷하거나 약간 확대될 것으로 예상되는 2030년 감축 목표를 효과적으로 달성하기 위한 전략을 지속적으로 추진함
 - 현재의 온실가스 감축기술 적용에 국한되지 않고 기술개발을 통하여 미래의 감축잠재량을 확대시킴
 - 온실가스 감축 정책은 장기간의 안목을 가지고 기간별로 주요 목표와 세부적인 계획을 세워 추진하도록 함
 - 농업인의 참여를 유도하고 가시적인 성과를 나타낼 수 있도록 농가소득 창출과 연계된 정책프로그램을 개발하여 핵심과제로 추진함
 - 농업분야의 환경 친화적인 이미지를 적극적으로 부각시킴으로써 소비자와의 온실가스 감축 협력 증진
 - 실효성 있는 온실가스 감축 정책 추진을 위해 관련 주체의 적절한 역할 분담과 네트워크 구축 필요

▣ 주요 온실가스 감축 관련 사업의 지속적인 확대

- 논 물관리, 장내 발효 개선 등 감축기술의 보급 확대
 - 논 물관리에 대한 전문가 조사 결과에 따르면 물꼬장치를 하지 않고 농가의 노동력을 이용한 경우 현장 적용 가능성과 비용효과성이 높은 것으로 나타남. 그러므로 농가가 노동력을 이용하여 논 물관리를 할 수 있도록 적극적인 홍보 및 교육이 필요함. 수로가 잘 갖추어져 있는 논인 경우 농가가 간단관개를 실시하기 위해서는 반나절(약 3시간) 정도의 노동시간을 필요로 함. 또한 물을 댄 후 1주일이 지난 후 다시 물을

공급해야 함. 이와 같은 중간 물떼기를 유도하기 위해 수로가 잘 갖추어져 있는 논이 많은 시·군 농업기술센터를 중심으로 1~2월 새해 영농 기술교육 프로그램에 간단관개 교육 아이템을 도입하도록 함. 간단관개 교육 아이템에는 간단관개가 농업환경에 미치는 영향(온실가스 감축, 기후변화 완화 등), 뿌리의 활력 유지, 도복에 대한 저항성 증대 등 쌀 생산성에 미치는 영향 등을 포함할 수 있음(정학균 외 2014).

○ 가축분뇨 에너지화, 공동자원화 시설 설치 확대

- 가축분뇨 자원화 시설에 대한 전문가 조사 결과에 따르면 현장 적용 가능성이 높게 나타남. 그런데 가축분뇨 에너지화 사업과 공동자원화 사업의 경우 초기에 고비용이 투자되고 있으며 특히 지방비 부담이 높아 확대의 애로요인으로 작용하고 있음. 시설설비에 대한 기술개발을 통해 지속적으로 설치비용을 낮춰갈 필요가 있으며, 지방비 부담 완화 등 지원 조건을 단계적으로 개선할 필요가 있음. 바이오가스플랜트의 경제적 효과를 추산한 결과, 수익성 창출을 위해 고품질의 액비를 농가에게 판매하는 것이 중요하므로 이를 위한 구체적인 실행방안을 모색할 필요가 있음(정학균 외 2014).

○ 신재생에너지 이용 및 에너지 절감 시설 보급 확대

- 신재생에너지인 지열히트펌프와 에너지 절감 시설인 다겹보온커튼 등의 한계감축비용이 낮게 나타났으며(김창길 외 2011), 다겹보온커튼의 현장 적용 가능성 및 비용 효과성이 전문가 조사 결과 1위로 나타남(정학균·김창길 2015)
- 신재생에너지 활용기술의 경우 정부와 지자체에 의해 보급된다 할지라도 지열히트펌프나 목재펠릿 가격이 높기 때문에 자부담 20%의 비용이라도 농가단위에서는 상당한 부담을 가지고 있음. 그래서 실제로 보급 확대가 예상대로 잘 이루어지지 않고 있음. 따라서 중·장기적으로 농가 자부담 비중의 완화 및 용자확대 등을 검토할 필요가 있음. 또 중·장기적으로 지열히트펌프, 목재펠릿 난방기 등의 생산시설을 규모화하여 생산단가를 낮추어야 함. 생산시설의 규모화를 위해서는 대규모의 민간투자가 이루어져야 하지만, 실패할 수 있는 여러 가지 위험부담으로 인해 민간투자가 이루어지지 않을 가능성이 매우 높음. 이러한 위험은 녹색보험을 통해 완화시킬 수 있음(김창길 외 2010). 또 면세채권(Tax-exempt Bond)을 통해 민간투자를 유도할 수 있음. 면세채권의 경우 저탄소 시설을 생산하는 회사의 채권을 구입한 사람의 이자소득에 대하여 세금을 부과하지 않음으로써 채권을 구입할 유인을 갖게 하며, 회사는 채권을 판매한 자금으로 저탄소 시설의 규모화에 투자할 수 있게 함

* 녹색보험이란 녹색산업과 관련된 위험을 보장하거나 환경 친화적 내용이 포함된 보험상품임

“
신재생에너지
활용기술 보급 위해
농가의 부담 확대를
완화시킬 필요

”

“
농업부문 온실가스
감축기술 적용과 확산
위해 기술 개발 및
보급이 가장 필요
”

□ 저탄소 농업 실현을 지원하기 위한 재배기술 개발 등 R&D 추진

- 전문가 조사 결과, 감축기술의 적용과 확산을 위해 감축기술의 개발 및 보급이 필요하다는 전문가 응답비중이 44.4%로 가장 높았음 (정학균·김창길, 2015)
- 온실가스를 줄이면서도 생산성을 높이고, 기후변화 적응을 함께 할 수 있는 기후스마트농업 기술 개발이 필요함
- 연구시설을 직접 지원해 주거나 민간 기업이 연구 및 개발에 투자할 수 있도록 투자환경 조성 필요
 - 농업분야 국가 고유배출계수 개발하여 배출량 산정 통계기반을 선진국 수준으로 향상시킬 필요가 있음
 - 저탄소 농작물 생산기술 개발로는 식량작물 저탄소 생산 재배기술별 매뉴얼 개발, BT를 활용한 가축 장내 발효 메탄발생 저감 기술 개발, 토양탄소 증진을 위한 토양관리 기술개발, 가축분뇨 처리효율 및 바이오가스 생산효율 향상을 위한 정화시스템, 전처리 절차 개선, 소화조 운영기술 개발, 신재생에너지 이용기술 개발 분야에서 열원 다양화 및 히트펌프 성능 향상 등이 있음

□ 배출권거래시장을 이용한 탄소거래형 감축사업 추진

- 한국거래소 배출권거래시장은 2015년 1월 12일 개설함. 환경부는 배출권거래제 활성화를 위해 외부감축사업 상쇄제도 시행(「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 제8조 제1항)
- 농업부문 온실가스 배출량 감축분을 크레디트화하여 배출권거래시장에서 거래함으로써 농가소득 창출의 기회요인이 되도록 할 필요가 있음
 - 기업참여형 감축사업 추진을 모색할 필요가 있는데 이는 저탄소농업 기술 도입에 필요한 비용을 기업이 부담하고, 감축실적은 기업이 활용하는 것으로 기업과 농촌의 상생협력 추구 모델임
 - 배출량 감축분을 계측하고 기록하여 평가·검증한 자료를 기초로 크레디트화하는 작업이 관건

□ EU의 환경적 상호준수제도 도입방안 모색

- 농식품부에서 검토한 적이 있는 EU의 농업환경프로그램은 환경적 상호준수(ECC: Environmental Cross-Compliance)의 개념을 이용한 것임. 우리나라에서도 이와 같은 농업환경프로그램이 도입된다면 저탄소농업 확대를 위한 다양한 농업기술 대안을 그 프로그램에 포함시킬 수 있을 것임
- 농업환경프로그램 시책하에서 실천 가능한 농업기술 대안으로 간단관계 실천농가지원, 무경운농업 실천농가와 토양탄소 축적기술 실천농가의 지원, 겨울철 녹비작물 재배농가 지원 등이 검토될 수 있음

□ 저탄소 농축산물의 소비 확대

- 저탄소농축산물 인증제도 도입
 - 농축산물 생산 전 과정의 온실가스 감축량을 산정
 - 저탄소농업기술을 적용하여 생산된 우리농산물에 인증마크를 부여하고 소비자가 선택하여 저탄소농산물의 생산-소비를 증대시키기 위한 제도
 - 농가의 에너지 사용에 대한 컨설팅으로 경영비 절감효과가 발생하고 저탄소 농축산물의 홍보를 통해 판로 개척 및 매출상승 효과 등 기대
- 농업인들의 저탄소 농업기술 수용을 더욱 촉진시키기 위해 저탄소 농축산물에 대한 소비를 보다 활성화시킬 필요
 - ‘저탄소 농산물의 인지도가 낮아 가격차별화가 되지 않은 점’의 응답 비중이 24.6%로 ‘단보당 수량 감소’(25.7%) 다음으로 높았음(김창길 외 2인 2012).
- 저탄소 농축산물은 안전하고 우수한 농산물이면서 동시에 기후변화 완화에도 기여하는 농가에서 생산한 농산물이라는 의미를 담고 있음. 저탄소 농축산물에 대한 충분한 홍보가 이루어진다면 많은 소비자들이 관심을 갖고 구매할 것으로 평가됨
 - 백화점 및 대형마트 등과 미리 협의하여 홍보할 수 있도록 준비

“

농업인들의 저탄소
농업기술 수용 확대
위해 저탄소 농축산물
소비촉진 필요

”

“
온실가스 배출에
영향을 미치는
다양한 통계자료
구축 필요
”

- 탄소성적표지(저탄소인증)와 연계하여 저탄소 농축산물 인증을 받은 농축산물을 원료로 한 가공식품이 탄소성적표지(저탄소인증)를 용이하게 취득할 수 있도록 함
- 저탄소 농축산물 구매하면 탄소 포인트를 적립할 수 있도록 탄소 포인트제도와 연계하는 방안을 보다 확대시키도록 함

▣ 통계자료 및 산정/보고/검증 시스템의 구축

- 온실가스 감축량으로 인정받고 농가소득으로 이어지도록 하기 위해서는 배출량 및 감축량에 대한 산정·보고·검증 체계가 구축되고 가능해야 함
 - 객관적 증빙자료 및 정량화 작업 필요. 제3자가 검증할 수 있는 시스템 구축 필요
- 온실가스 배출에 영향을 미치는 다양한 통계자료를 구축하고 신뢰성을 확보
 - 매년 물 관리 방법에 대한 통계자료, 유기물 투입량 및 비료 사용량, 가축 분뇨 투입량, 농가단위의 에너지 수요 등
 - 논과 밭으로 구분된 화학비료 투입량에 대한 활동자료 구축이 시급



2015년

- 제115호 농업부문 온실가스 감축 목표와 대응전략(정학균, 김창길)
- 제114호 환태평양경제동반자협정(TPP) 타결, 농업분야 협상결과와 시사점(이상현, 김종인, 정대희, 안수정)
- 제113호 지속가능개발목표(SDGs) 채택에 따른 국제농업개발협력 사업의 성과 관리
(이대섭, 최민정, 하경진, 김동훈)
- 제112호 2014년 FTA 국내보완대책 평가와 향후 과제(박준기, 한석호, 남경수, 정호연)
- 제111호 김치의 한·중 검역협상 동향과 수출 확대방안(최병옥, 노호영)
- 제110호 주요 농림축산물의 2015년 추석 출하 및 가격 전망(박기환, 우병준, 김태훈, 최병옥, 장철수, 최지현)
- 제109호 대한민국 성장의 대지, 농업·농촌 70년의 성과와 새로운 도전(송미령, 문한필, 김미복, 성주인, 임지은)
- 제108호 2015 국내외 친환경농산물 생산실태 및 시장전망(김창길, 정학균, 문동현)
- 제107호 최근 소 값 동향과 전망(이형우, 우병준)
- 제106호 한·EU FTA 발효 4년, 농축산물 수출입 변화와 시사점(지성태, 이현근, 이수환)
- 제105호 여성농업인의 사회경제적 지위 향상을 위한 과제(정은미)
- 제104호 할랄 농식품의 한·일 대응 실태와 과제(박기환)
- 제103호 귀농·귀촌 증가 추세와 정책 과제(송미령, 성주인, 김정섭, 심재현)
- 제102호 한·미 FTA 발효 3년, 농업부문 영향과 시사점(한석호, 정호연, 이수환, 윤정현)
- 제101호 2015년 주요 농정이슈(황의식, 이계임, 성주인)

2014년

- 제100호 농업·농촌에 대한 2014년 국민의식 조사 결과(김동원, 박혜진)
- 제99호 친환경농업 활성화를 위한 직불제 개선방향(정학균, 김창길, 한석호, 서강철)
- 제98호 한·중 FTA 타결과 농업 부문의 과제(어명근, 이병훈, 정대희)
- 제97호 발농업의 쟁점과 발전방향(채광석, 김홍상, 이용선, 김경필, 국승용, 문한필)
- 제96호 농식품 수출의 FTA 활용 현황과 과제(어명근, 이병훈)
- 제95호 농업구조 변화와 농가경제, 정책적 시사점(김미복, 박성재)
- 제94호 지역 간 연계협력 현황을 통해서 본 지역행복생활권 정책 과제(송미령, 권인혜)
- 제93호 쌀 관세화 전환과 수입 가능성(김태훈, 승준호, 박동규)
- 제92호 주요 농축산물의 2014년 추석 출하 및 가격 전망(박기환, 김태훈, 지인배, 최병옥, 박동규)
- 제91호 FTA 국내보완대책의 성과와 개선 방향(문한필, 정민국, 남경수, 정호연)
- 제90호 농어촌특별세 운용 실태와 정책과제(박준기, 김미복)
- 제89호 한·EU FTA 발효 3년, 농축산물 수출입 변화와 과제(지성태, 이현근, 남경수, 정민국)
- 제88호 삶의 질 향상 정책의 성과와 과제(송미령, 성주인, 김광선, 조미형)
- 제87호 소나무재선충병과 방제 정책 과제(이요한, 석현덕, 구자춘)
- 제86호 한·칠레 FTA 10년, 농업분야 이행평가(문한필, 정호연, 김수지, 김영준)
- 제85호 한·미 FTA 발효 2년, 농업부문 영향과 과제(정민국, 문한필, 지성태, 이현근, 남경수)
- 제84호 AI 발생 및 대응 상황과 방역정책 추진 방향(허덕, 한봉희, 김형진, 이형우, 김진년)
- 제83호 2014년 주요 농정이슈와 정책 과제(황의식, 이계임, 송미령)

KREI 농정포커스 제115호

농업부문 온실가스 감축 목표와 대응전략

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25.)
인 쇄 2015. 10. 23.
발 행 2015. 10. 23.
발 행 인 최세균
편집위원 김홍상, 김병률, 박준기, 성주인, 우병준, 문한필
발 행 처 한국농촌경제연구원
우) 58217 전라남도 나주시 빛가람로 601
대표전화 1833-5500 <http://www.krei.re.kr>
인 쇄 (사)장애인생산품판매지원협회 인쇄사업소
02-2269-5523~4 dec5523@hanmail.net

ISBN: 978-89-6013-766-0 93520

- 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
 - 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.
무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
-