

제37권: 2007. 1. 22.

기후변화협약이 농업부문에 미치는 영향

김창길 김태영 신용광

1. 문제제기	1
2. 지구 온난화의 의미와 영향	2
3. 기후변화협약과 논의 동향	5
4. 산업부문별 온실가스 배출 전망	10
5. 온실가스 의무감축이 농업부문에 미칠 영향	13
6. 시사점	26

한국농촌경제연구원

내용 문의: **김창길** 연구 위원 02-3299-4265 changgil@krei.re.kr
김태영 연구 원 02-3299-4315 tykim@krei.re.kr
신용광 전문연구원 02-3299-4333 ykshin22@krei.re.kr
자료 문의: **이성규** (정보플라자) 02-3299-4213 sklee@krei.re.kr

- 『KREI 농정연구속보』는 정책 담당자, 농업인, 연구자 등 수요자에게 신속히 정보를 제공하기 위하여 연구 결과를 간결히 정리한 것입니다.
- 이 자료는 우리 연구원 홈페이지(www.krei.re.kr)에서도 보실 수 있습니다.

1. 문제 제기

18세기 산업혁명 이후 인간의 경제활동이 대량 생산과 대량 소비의 형태로 바뀌면서 이산화탄소 등 온실가스 배출의 증가와 기후의 급격한 변화에 대한 과학적 연구와 논의가 활발하게 이루어져 왔다. 특히 1980년대 들어 대기 중에 존재하는 온실가스 농도 증가와 기상이변이 세계 곳곳에서 발생하면서 지구 온난화 현상은 국제사회의 이슈가 되었다.

기후 변화에 관한 정부 간 협의체인 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)의 연구 결과에 따르면 지난 1세기 동안 지구의 평균기온이 0.6℃ 상승했으며, 2100년에는 1990년 대비 1.5~5.8℃ 상승할 것으로 예측하고 있다. 우리나라는 지난 100년 동안의 평균기온 상승 폭이 1.5℃로 전 세계 평균기온 상승 폭보다 높은 것으로 나타났다(IPCC, 2001).

IPCC의 연구 결과 발표 후 기후 변화 문제에 효과적으로 대응하기 위해서는 국제적인 협력이 필수적이라는 인식이 확산되었다. 이에 1992년 6월 브라질 리우데자네이루에서 개최된 유엔 환경개발회의(UNCED)에서 온실가스에 의한 지구 온난화 현상을 방지할 목적으로 기후변화협약이 채택되었다.

기후변화협약은 그동안 12차례에 걸친 당사국총회를 통하여 점차 구체화되어, 1997년 일본 교토에서 개최된 제3차 당사국총회에서 선진국의 온실가스 감축 목표를 주요 내용으로 하는 교토 의정서(Kyoto Protocol)가 채택되었고, 2005년 2월 16일 러시아의 비준으로 교토 의정서가 공식적으로 발효되었다. 이에 따라 선진국의 경우 제1차 공약 기간(2008~2012년)에 전체 온실가스 배출량을 1990년 대비 평균 5.2% 감축하되, 각국의 경제적 여건에 따라 -8%에서 +10%까지 차별화된 감축량을 규정하고 있다.

교토 의정서가 공식적으로 발효됨에 따라 국내외적으로 온실가스 저감에 관한 국제적인 논의가 빠르게 진행되고 있다. 온실가스 감축과 관련 제 2차 의무공약기간(2013~2017년) 동안의 의무부담 방식, 대상 국가, 감축

규모 등에 관한 본격적인 협상이 2007년 12월 인도네시아 발리에서 개최되는 제13차 당사국총회(COP13)에서 심층적으로 논의될 예정이다. 2차 공약 기간에 우리나라가 온실가스 의무감축에 참여해야 하는지는 향후 당사국총회의 논의에서 결정될 것이나, 2004년 기준 세계 9위의 온실가스 배출국이자 OECD 회원국으로서 제2차 이행 기간부터는 국제사회로부터 온실가스 배출 감축을 위한 의무 동참 압력이 거세질 것으로 전망된다.

온실가스 발생은 상당히 많은 산업부문의 활동과 직간접으로 연계되어 있어 교토 의정서에 따른 온실가스 감축을 실제로 이행하는 경우 농업부문에 도 직간접으로 상당한 영향을 미칠 것으로 전망된다. 특히 농업부문의 경우 온실가스 저감에 기여하는 긍정적 측면과 온실가스 배출량을 증가시키는 부정적 측면을 동시에 가지고 있어, 기후변화협약에 어떻게 대응하느냐에 따라 농업부문에 대한 위협 요소나 기회 요소로 작용하게 될 것이다. 따라서 기후변화협약이 농업부문에 미치는 영향에 대한 체계적인 분석과 부문별 온실가스 감축 로드맵을 통한 단계적 대응이 선행되어야 미래의 국제환경협약에 능동적으로 대처할 수 있을 것이다.

2. 지구 온난화의 의미와 영향

지구 온난화와 온실 효과

온실 효과는 지구에 닿는 태양에너지가 대기층에 형성된 온실가스(greenhouse gases; GHGs)로 인해 다시 대기권 밖으로 방출되지 못하여 지구의 평균기온이 지속적으로 상승하는 현상을 말한다. 이러한 온실 효과에 의해 지구 기온이 지속적으로 상승하는 지구 온난화(global warming) 문제는 화석연료의 소비가 급증한 산업혁명을 기점으로 시작되었다.

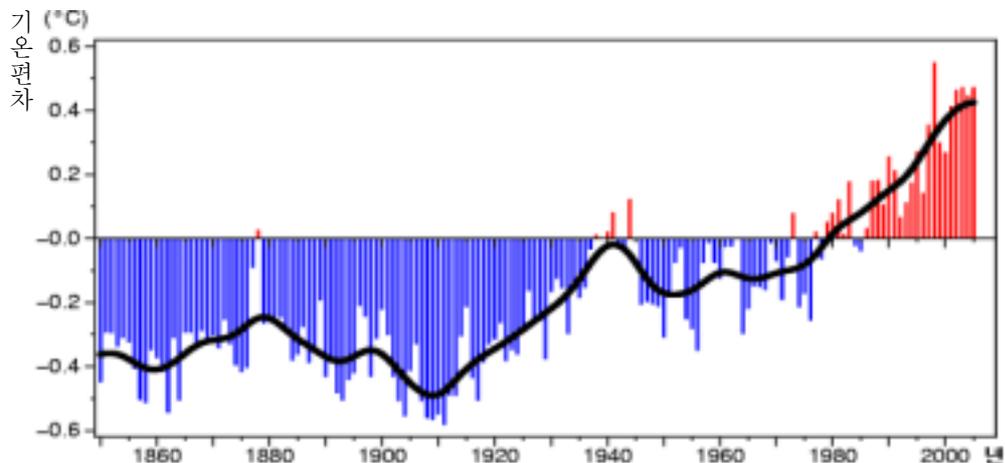
온실가스를 형성하는 여러 기체가 지구 온난화에 미치는 영향은 일정하지 않기 때문에 각 기체별로 온실 효과를 일으키는 잠재력에 따른 기여도를 고려해야 한다. 지구 온난화지수(global warming potential, GWP)는 가스별로 지구 온난화를 유발하는 정도를 파악하기 위해 고안되었으며,

이산화탄소(CO₂)를 기준 기체(reference gas)로 설정하고 있다. 이를 기준으로 각 기체별 지구 온난화지수를 나타내면 CH₄가 21, N₂O 310, HFCs 1,300, PFCs 7,000, SF₆ 23,900으로 환산할 수 있다. 즉, CH₄와 SF₆는 이산화탄소보다 비중은 작으나 지구 온난화에 미치는 영향력이 각각 21배와 23,900배 높다고 볼 수 있다.

지구 온난화에 대한 국제 사회의 관심은 1970년대 들어 기후에 대한 과학적 지식이 축적되면서, 인류의 온실가스 배출이 지구 온난화를 초래한다는 가설이 과학자들 사이에 광범위하게 받아들여지면서 시작되었다. 지구 온난화의 주요 원인은 산업혁명 이후 화석연료 사용이 급증하면서 대기 중에 방출된 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆) 등 온실가스의 지나친 증가에서 비롯된 것으로 파악되고 있다. 이 가운데 HFCs, PFCs, SF₆ 등은 자연계에는 존재하지 않는 기체로 인간이 합성한 가스이다.

지구의 평균기온 분석 자료(Climatic Research Unit, 2006)에 따르면 산업혁명 시기부터 지금까지 진행되어 온 지구 평균기온의 상승은 산업혁명 이전보다 훨씬 빠르게 진행된 것으로 나타났다. 특히 1980년 이후의 지구 온난화가 현격한 추세이며, 1998년은 1961~1990년의 평균보다 0.58℃ 높은 것으로 확인되고 있다<그림 1>.

그림 1. 1961~1990년 평균기온 대비 기온편차(1860~2005년)

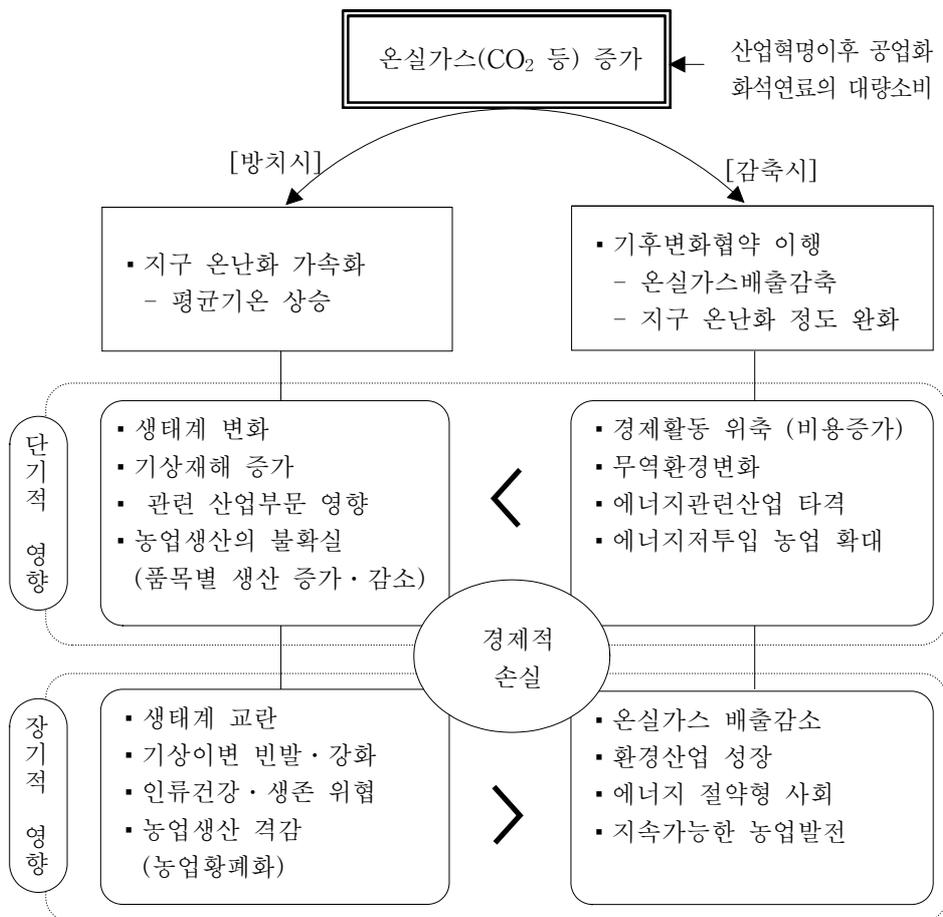


자료: Climate Research Unit(2006).

지구 온난화가 미치는 영향

지구 온난화는 범지구적인 차원의 환경 문제로 온실가스 저감대책 유무에 따라 단기적·장기적으로 다른 영향을 미친다<그림 2>. 온실가스 배출 증가를 방치할 경우 지구 온난화는 가속화되어 단기적으로는 생태계의 변화, 기상재해 증가, 농업생산의 불확실성 확대 등을 유발할 수 있다. 경제적 측면에서는 온실가스 감축을 위한 추가적인 비용이 투입되지 않아 당장은 경제적 손실이 적을 수 있다. 그러나 장기적인 측면에서 보면 온실가스가 지속적으로 증가하여 생태계를 교란시킴은 물론 기상이변 빈발, 농산물 생산 격감, 인류 건강과 생존에 대한 위협으로 경제적 손실이 매우 커질 수 있다.

그림 2. 지구 온난화의 대책 유무에 따른 파급 영향 구조



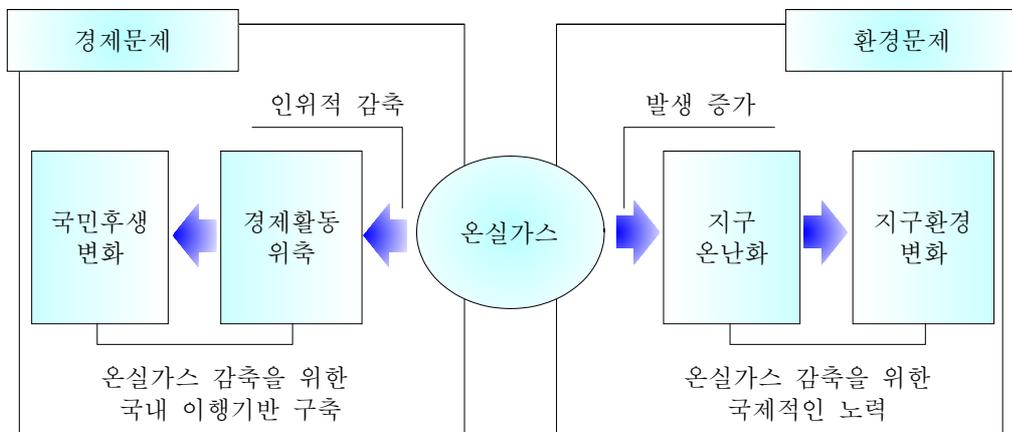
한편 온실가스 저감을 위한 적절한 대책(직접규제, 탄소세, 배출권 거래제 등)이 추진될 경우 지구 온난화 정도는 완화될 수 있으나, 단기적으로는 온실가스를 많이 발생시키는 산업부문에 대한 온실가스 배출 규제나 생산 감축 등의 조치가 따르게 되어 사회경제적인 측면에서 손실이 발생하게 될 것이다. 그러나 장기적인 측면에서 보면 지속적인 온실가스 배출 감축은 지구 온난화의 완화에 기여하게 된다. 이와 함께 환경 산업의 성장과 에너지 절약형 사회로의 전환 및 지속 가능한 농업 발전을 가져와 최종적으로는 사회경제적인 손실을 줄어든게 할 것이다.

3. 기후변화협약과 논의 동향

기후변화협약의 의미와 이행 메커니즘

온실가스 감축의무를 실제로 이행하게 되면 국가경제 운용에 큰 영향을 미치기 때문에 세계는 보다 효과적인 대처 방안을 모색해 왔다. 그 일환으로 1992년 리우에서 개최된 유엔 환경개발회의에서 기후변화협약이 채택되었다. 기후변화협약은 지구 온난화 문제에 대한 국제적 대응 방식을 결정하는 환경협약으로 볼 수 있으나 그 이상의 의미를 가진다. 즉 협약이행이 구체적으로 실천되는 경우 감축의무를 부여받은 국가들의 경제 및 산업 활동에 직간접적 영향을 미치는 까닭에 경제협약으로서의 특성도 지닌다<그림 3>.

그림 3. 기후변화협약의 의미

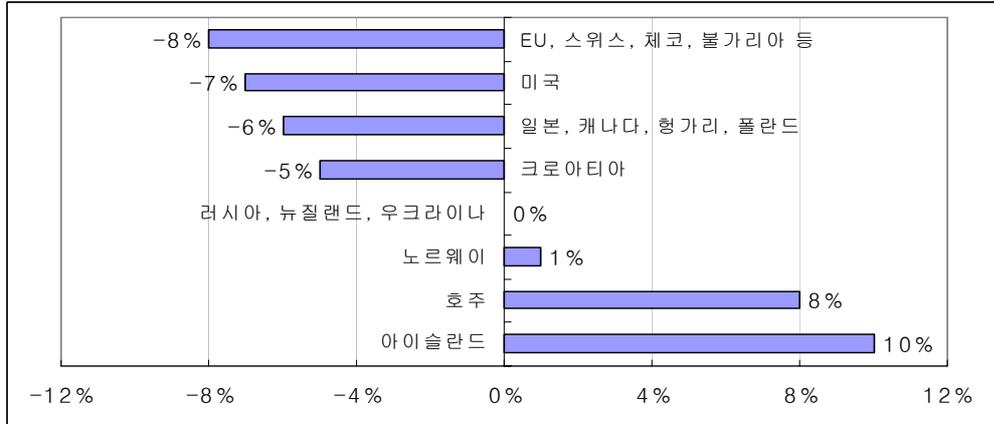


기후변화협약에서는 의무 사항으로 모든 당사국들이 온실가스 배출 감축을 위한 국가 전략을 자체적으로 수립·시행하고 이를 공개하도록 하고 있다. 동시에 온실가스 배출·흡수량에 대한 국가 통계와 정책 이행에 관한 국가보고서(National Communication)를 작성하여 당사국총회에 제출토록 규정하고 있다(제4조 및 제12조).¹⁾ 국가보고서에는 기후 변화 완화를 위해 각국이 채택·시행하고 있는 정책 프로그램과 계획 중인 조치에 대한 설명을 담고, 각 조치와 프로그램이 목표로 하는 온실가스의 정량적 감축 추정량과 추정 방법론 등이 가능한 범위 내에서 제시되어야 한다.²⁾ 아울러 각 정책 및 조치의 시행으로 인해 발생하는 비용, 온실가스 감축에 따른 편익 등에 대해서도 기술하도록 하고 있다.

기후변화협약의 실무적인 내용을 논의하기 위한 1997년 제3차 당사국총회(COP3)에서는 기후변화협약의 실효성 있는 구속 수단인 교토 의정서가 구체화 되었다.³⁾ 교토 의정서는 전 세계 국가들의 온실가스 감축이행과 관련하여 누가, 얼마만큼, 어떻게 줄이는가에 대한 문제를 결정하는 지침인데, 2001년 11월 제7차 당사국총회(COP7)에서 이에 대한 이행방안이 최종 타결되었다. 이에 따라 부속서 I(Annex I) 국가들의 2008~2012년 온실가스 배출량을 1990년 대비 평균 5.2% 줄이는 감축의무 부담방식이 확정되었다<그림 4>.

-
- 1) 기후변화협약 당사국으로 우리나라는 1998년 3월에 제1차 국가보고서를 제출하였고 또한 2003년 12월에 제2차 국가보고서를 제출한 바 있다. 제3차 국가보고서 작성을 위한 『기후변화협약 제3차 대한민국 국가보고서 작성을 위한 기반 구축연구』가 에너지경제연구원이 책임연구기관으로 3년 동안(2004-2006) 산학연 협동 연구과제로 추진하였다.
 - 2) 기후 변화 완화(mitigation)는 온실가스 배출량의 감축 또는 흡수를 통한 인위적 조치를 의미한다.
 - 3) 협약(Convention)은 일반적인 원칙을 다룬 문서를 의미하고 의정서를 통해 구체적인 지침이 수립된다. 의정서(Protocol)는 법률에 대한 시행령의 관계와 마찬가지로 협약을 구체적으로 이행하기 위한 내용을 담은 문서를 의미한다.

그림 4. 부속서 I 국가의 온실가스 감축 목표



교토 의정서는 부속서 I 국가인 선진국의 구속력 있는 감축 목표를 설정하였다(제3조). 또한 이러한 목표 달성과 관련한 비용의 최소화를 위해 시장원리에 입각한 배출권 거래제(Emission Trading, ET), 청정개발체제(Clean Development Mechanism, CDM), 공동이행제도(Joint Implementation, JI) 등 세 가지의 국제협력 수단인 교토 메커니즘(Kyoto Mechanism)을 허용하였다(6조, 12조, 17조). 교토 메커니즘은 선진국들이 감축의무를 자국 내에서 모두 이행하기에는 한계가 있다는 점을 인정하여 배출권 거래나 공동사업을 통한 감축분의 이전 등의 방법으로 의무 이행이 가능토록 유연성(flexibility)을 부여하는 제도라고 볼 수 있다.

배출권 거래제는 교토 의정서 이행에 있어 온실가스 감축을 위한 유력한 경제수단이다. 해당 국가에 할당된 배출권은 과거 배출 실적에 따라 산업과 각 산업에 속한 부문에 배분되어 각 부문의 생산 활동과 경쟁력에 영향을 미치게 된다. 만약 저감 비용이 막대하거나 경제 성장에 상당히 부정적인 영향을 미치는 경우에는 국내의 타 산업이나 외국으로부터 배출권을 구입하여야 한다. 이에 따라 탄소배출권은 이미 국제시장에서 거래할 수 있는 상품으로 가치를 얻고 있으며, 범세계적인 온실가스 배출권 시장이 본격적으로 운영되고 있다. EU배출권 시장의 경우 2006년 10월 6일 현재 1 CO₂ 톤 당 12.6유로 수준으로 거래가 이루어지고 있다(www.pointcarbon.com).

청정개발체제 사업은 현재 UNFCCC 주관으로 등록이 진행되고 있다.

2006년 10월 6일 기준으로 ‘비부속서(Non-Annex I) 국가’는 한국을 비롯하여 35개국이며, 등록 건수는 345건, 예상 감축량은 8,870만 CO₂톤/년으로 기록되고 있다. 한국은 7건에 1,110만 CO₂톤/년으로 전체 감축량의 12.5%를 차지한다. 참고로 부속서 I 국가는 16개국에서 235건을 등록하였다.

유엔기후변화협약(UNFCCC) 사무국은 전 지구적인 탄소배출권 거래제를 2007년 4월부터 시행하는 계획을 발표하였다. 국제 온실가스 배출권 거래 자료기록체계(International Transaction Log, ITL)는 개발도상국들이 탄소배출권을 선진국들에게 판매할 수 있도록 허용하였다. 2008년 12월부터 선진국들은 새로운 국제탄소시장에서 이 배출권을 교토 의정서가 정한 온실가스 배출 목표량에 포함시킬 수 있게 되었다.

한편 교토 의정서 의무감축 이행에 있어 국가별 경제 여건 변화를 반영해 주기 위해 온실가스 감축 규제가 없던 기준 상태에서 감축 노력에 의하지 않고 자연적으로 발생한 잉여배출권(Hot-Air)을 운용할 수 있게 하였다.⁴⁾ 현재 러시아, 우크라이나 등 과거 소련 연방국들의 경기 침체에 따른 자연적인 온실가스 배출 저감분에 대해서 잉여배출권을 인정해 주고 있다. 농업부문도 온실가스 감축 기준 시점 대비 생산 활동이 축소될 경우 이를 잉여배출권으로 인정받을 수 있다면, 국내 배출권 거래제도에서 타 산업부문의 의무감축량을 수용하는 중요한 수단으로 활용될 수 있을 것이다.

기후변화협약의 논의 동향과 향후 전망

기후변화협약의 이행과 관련된 일련의 사항은 최고의 기구인 당사국총회(COP)에서 논의된다. 당사국총회는 통상 1년에 한 번씩 개최된다. 1995년 3월 독일 베를린에서 제1차 당사국총회(COP1)가 개최되었고, 1997년 12월 일본 교토에서 열린 제3차 당사국총회(COP3)에서 기후변화협약 부속

4) 잉여배출권(Hot-Air)은 동구권 국가들에게 온실가스 감축의 기준 연도를 체제 붕괴 이전 시점(온실가스 배출 최고 시점)으로 설정토록 허용함으로써 실제 감축 노력 없이 확보하게 된 온실가스 배출량 잉여분을 의미한다. 러시아는 1차 공약 기간(2008~2012) 중 1990년과 동일한 수준의 할당량을 부여받았으나 1995년 시점에 이미 온실가스 배출량이 1990년 대비 약 30% 감소하였다. 따라서 Hot-Air 총량은 1995년에 이미 서구 선진국 의무감축량의 2배에 달한 것으로 추정되고 있다.

교토 의정서를 채택하였다. 현재까지 총 12차례의 당사국총회가 진행되었고, 최근인 제12차 당사국총회(COP12)는 2006년 11월에 케냐 나이로비에서 개최되었다.

포스트 교토 의정서 협상을 위한 최근의 논의는 제11차 당사국총회(COP11)와 제1차 교토 의정서 당사국회의(MOP1, 2005. 11.28 ~12.9, 캐나다 몬트리올)를 들 수 있다. COP11에서는 교토 의정서 1차 공약 기간(2008~2012년) 이후의 온실가스 배출 감축을 위한 협상체제 등을 제시하는 로드맵인 ‘몬트리올 액션플랜(Montreal Action Plan)’에 대한 최종 합의로 교토 의정서의 강제적 이행을 위한 규범이 채택되었다.

유럽연합과 일본 등 주요 선진국이 포함된 교토 의정서 부속서 1 국가들은 2013~2017년에 온실가스 감축과 관련한 특별 실무단을 구성하여 계속 논의키로 하였다. 한편, 비준을 거부한 미국, 호주 등을 교토 체제에서 제외하는 문제 등은 2007년 9월까지 의견을 제출하여 차기 총회 때 논의키로 하였다. 이 밖에 기후변화협약을 중장기적으로 글로벌 파트너십 체제로 확대 개편하기 위해 차기 총회까지 4차례 워크숍을 통해 의견을 수렴키로 하였다. 이번 총회에서 2013년부터의 개도국 의무부담 및 참여 문제는 결론이 나지 않았지만 교토 의정서를 기반으로 하는 ‘교토체제’가 한층 강화되었다.

다음으로 제24차 기후변화협약 부속기구회의가 2006년 5월(2006. 5. 15 ~5. 26) 독일 본(Bonn)에서 개최되어 교토 의정서 재정 체제와 관련한 적용기금 운영원칙의 합의와 2012년 이후 선진국들의 추가 감축공약 설정 및 감축의무 참여국의 확대 등에 관한 본격적인 논의가 있었다.

COP12 및 교토 의정서 제2차 당사국회의 각료준비회의가 2006년 9월(2006. 9. 14~9. 15) 스위스 취리히에서 개최되었는데, COP12의 성공적인 개최를 목적으로 열린 비공식 의견 교환의 장이었다. 주요 논의 내용으로는 온실가스 농도 안정화라는 협약의 궁극적 목표의 실현을 위해서는 조기에 전 세계의 배출량을 상당 수준 감축해야 하며, 이를 위한 장기 목표와 그 방향에 대한 합의의 필요성을 제기하였다.

한국은 2004년 기준 세계 9위의 온실가스 배출국이자 OECD 회원국으로서 제2차 이행 기간부터는 국제사회로부터 온실가스 배출 감축을 위한 의무 동참 압력이 거세질 것으로 전망된다. 2006년 11월에 개최된 COP12에서는 한국의 의무 동참에 대한 요구가 논의되지 않았지만 2007년 12월(2007. 12. 3~12.14) 인도네시아 발리에서 개최되는 제13차 당사국총회(COP13)에서 강하게 부각될 것으로 보여 이에 대비한 협상전략이 마련되어야 한다<그림 5>.

그림 5. 교토 의정서 발효 이후의 일정



4. 산업부문별 온실가스 배출 전망

농업부문의 온실가스 배출량은 주로 경종부문의 논벼 재배와 축산부문의 가축 장내 발효 및 가축 분뇨 분해에 의한 메탄 발생량, 경종부문의 화학비료 사용에 의한 아산화질소 발생량, 각종 농기계·설비 이용과 비료·농약·배합사료 생산 등의 에너지 사용에 따른 이산화탄소 발생량을 합하여 이산화탄소톤(CO₂톤) 단위(온난화지수)로 추정하였다.⁵⁾ 또한 각 산업부문별 배출량 전망치는 농업부문의 경우 한국농촌경제연구원의 KREI-ASMO 모형 전망치를 이용하였고, 비농업 부문의 경우 에너지경제연구원(2004)의 전망치를 이용하였다.

5) 온실가스 발생량 단위는 이산화탄소톤(CO₂톤)이나 탄소톤(tC) 등으로 나타내며, 이산화탄소는 탄소의 질량비가 44/12로 알려져 있으므로 1tC는 44/12 CO₂톤과 같다.

농업부문 전체의 온실가스 배출량은 감소할 듯

농업부문의 온실가스 배출량과 농경지면적, 가축 사육두수 등의 중장기 농업부문 전망치를 기초로 목표연도(2010년, 2020년, 2030년 기준)의 온실가스 배출량을 시산해 볼 수 있다<표 1>.

벼 부문의 메탄 배출량은 논 면적 감소로 2000년 대비 2004년에는 6.6% 감소한 39만 7천 톤, 2010년에는 16.4% 감소한 35만 6천 톤, 2020년에는 37.7% 감소한 26만 5천 톤, 2030년에는 53.4% 감소한 19만 8천 톤으로 전망된다.

축산부문의 메탄가스 발생량은 축종별로 사육두수 변화(양돈과 양계 부문의 사육두수 증가)에 따라 2000년 대비 2004년에는 0.8% 증가한 21만 1천 톤, 2010년에는 6.0% 증가한 22만 2천 톤, 2020년에는 6.5% 증가한 22만 3천 톤, 2030년에는 6.9% 증가한 22만 4천 톤으로 전망된다.

표 1. 농업부문 온실가스 배출량 및 온난화지수 변화 추이 및 전망

단위: 천 톤/년

구 분	메탄				아산화질소		이산화탄소	온난화 지수 계
	벼		축산		농경지(비료)		농업전체	
	배출량	온난화 지수	배출량	온난화 지수	배출량	온난화 지수	온난화 지수	
2000	425.5	8,936.2	209.2	4,393.7	0.73	226.7	3,291.1	16,847.7
2004	397.4	8,345.7	210.8	4,427.4	0.68	211.5	3,105.3	16,089.9
2005	389.0	8,169.3	217.2	4,560.5	0.68	210.1	3,138.7	16,078.6
2010	355.7	7,469.1	221.8	4,658.6	0.64	197.9	2,856.1	15,181.7
2015	308.0	6,468.8	222.4	4,669.7	0.59	183.0	2,508.5	13,830.0
2020	265.2	5,568.5	222.8	4,678.7	0.55	169.4	2,202.3	12,618.9
2025	229.0	4,809.9	223.2	4,688.0	0.51	156.8	1,964.2	11,618.9
2030	198.1	4,159.7	223.7	4,697.6	0.47	145.0	1,751.8	10,754.1

주 1) 이산화탄소 배출량에는 농기계 및 시설이용, 비료·농약·배합사료 생산에 따른 이산화탄소 배출량을 포함함.

2) 지구 온난화지수는 이산화탄소(CO₂)를 1로 할 때, 메탄(CH₄) 21, 아산화질소(N₂O) 310을 적용하여 산출한 이산화탄소 환산배출량(CO₂톤)임.

농경지의 아산화질소 배출량은 농경지 면적의 감소로 2000년 대비 2004년에는 6.8% 감소한 680톤, 2010년에는 12.3% 감소한 640톤, 2020년에는 24.6% 감소한 550톤, 2030년에는 35.6% 감소한 470톤 정도로 전망된다.

농업부문의 이산화탄소 배출량은 경종부문 축소에 따른 비료·농약 생산 감소 및 에너지 이용 효율 증대로 2000년 대비 2004년에는 5.6% 감소한 310만 5천 톤, 2010년에는 13.2% 감소한 285만 6천 톤, 2020년에는 33% 감소한 220만 2천 톤, 2030년에는 46.7% 감소한 175만 2천 톤으로 전망된다.

따라서 농업부문의 전체의 온실가스 배출량(온난화지수 기준)은 축산부문의 배출량 증대에도 불구하고 경종부문과 농업관련 산업의 배출량 감소로 지속적으로 감소할 것으로 전망된다.

국가 전체의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가할 듯

비록 농업부문의 온실가스 배출량이 지속적으로 감소하고 있지만, 온실가스 배출량의 대부분을 차지하고 있는 제조 및 서비스와 화석연료 부문의 온실가스 배출량이 지속적으로 상승하여 국가 전체의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다<표 2>.

표 2. 전체 산업부문별 온실가스 배출량 전망

단위: 천 CO₂톤

구분	벼	맥류/ 잡곡	채소/ 과일	기타 작물	축우	양돈	양계	배합 사료	비료
	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09
2000	9,528	101	505	278	4,145	1,025	248	136	571
2005	8,693	96	435	253	4,242	1,101	281	138	505
2010	7,919	83	378	218	4,289	1,101	290	136	430
2013	7,266	76	348	198	4,237	1,100	292	129	382
2015	6,832	71	327	186	4,206	1,099	294	125	352
2020	5,861	60	285	158	4,131	1,097	293	114	287
2025	5,049	51	250	135	4,071	1,096	294	105	237
2030	4,356	43	219	113	4,013	1,096	294	96	195
구분	농약	임산물		수산물	음식료	제조/ 서비스	화석 연료	가계 부문	합계
	S10	S11	S11	S12	S13	S14	S15		
2000	63	-37,185	53	2,678	2,587	178,458	169,246	76,135	408,572
2005	52	-34,127	57	2,576	3,131	218,515	185,099	83,267	474,315
2010	42	-32,339	60	2,386	3,650	257,708	197,324	88,766	532,441
2013	37	-31,518	60	2,254	3,844	281,273	199,762	89,863	559,603
2015	34	-30,982	60	2,169	3,975	297,918	201,234	90,525	578,426
2020	28	-27,826	59	1,963	4,312	342,960	204,363	91,933	630,078
2025	23	-25,882	58	1,800	4,511	399,687	207,043	93,138	691,666
2030	19	-24,074	56	1,643	4,696	463,490	208,720	93,893	758,868

주: 추정치 가운데 (-)는 흡수량을 나타냄.

5. 온실가스 의무감축이 농업부문에 미칠 영향

1) 온실가스 배출허용량 및 잉여배출량(의무감축량) 추정

기후변화협약 이행에 따른 부문별 온실가스 배출허용량은 시나리오 설정의 전제조건에서 제시된 바와 같이 2013년부터 기준 시점(2000년 배출량 기준) 배출량의 5%를 감축하는 수준으로 적용하였다. 기준 시점의 온실가스 배출량의 95% 수준인 배출허용량 보다 적게 배출하는 경우는 잉여배출량이 발생하게 되고, 배출량허용량을 초과하는 경우는 의무감축량이 발생하게 된다.

경종농업 부문 배출량이 감소하여 잉여배출량이 증가할 듯

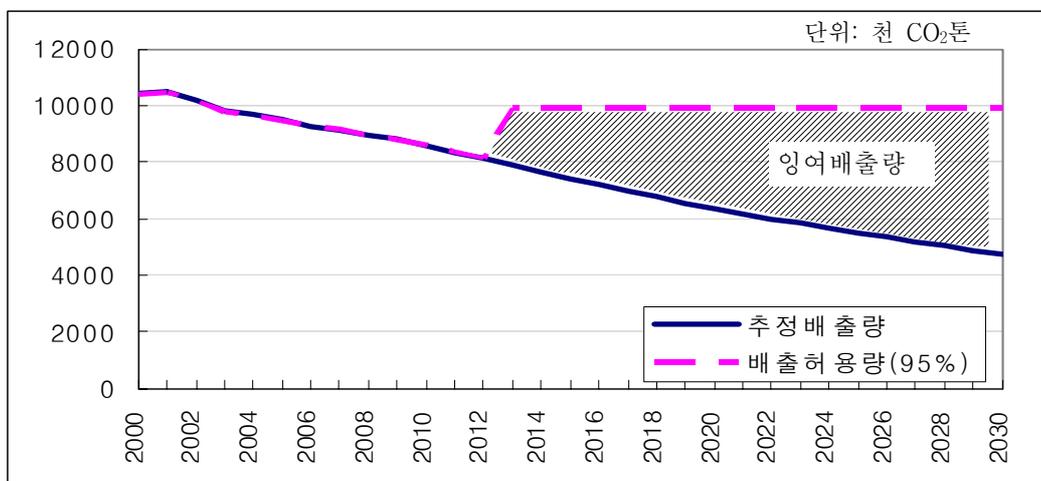
벼, 잡곡, 채소 등 경종농업(S01~S04) 부문의 온실가스 배출 현황을 보면, 기준 시점(2000년)의 경종부문 온실가스 배출량은 1,041만 2천 CO₂톤이고, 허용 배출량은 기준 시점의 95% 수준인 989만 2천 CO₂톤인데 반해, 온실가스 감축 이행이 시작되는 2013년의 배출량은 기준 시점보다 약 14.7% 줄어든 788만 8천 CO₂톤으로 추정되어 약 200만 5천 CO₂톤의 잉여배출량이 존재하는 것으로 나타났다. 또한 2013년 이후 경종부문의 배출량이 지속적으로 감소하면서 2020년에 352만 8천 CO₂톤, 2030년에 516만 CO₂톤에 달하는 잉여배출량이 발생할 것으로 추정된다<그림 6>.

특히 경종부문 온실가스 배출량의 약 92%를 차지하고 있는 벼(S01) 산업의 잉여배출량은 2013년에 178만 6천 CO₂톤이며, 이후 논 면적의 지속적인 감소로 2020년 319만 1천 CO₂톤, 2030년 469만 6천 CO₂톤으로 증가할 것으로 분석되었다.

축산부문의 배출허용량 초과로 상당한 수준의 감축의무가 부과될 듯

축산부문(S05~S07)의 배출허용량을 살펴보면, 기준 시점(2000년)의 축산부문 온실가스 배출량은 541만 8천 CO₂톤이고, 허용 배출량은 기준 시

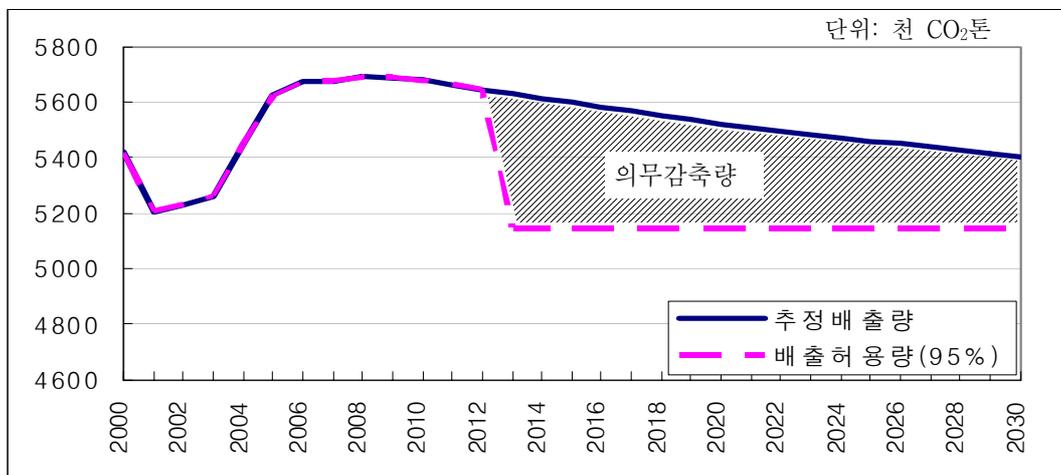
그림 6. 경종부문(S01~S04)의 온실가스 배출허용량 및 잉여배출량



점의 95% 수준인 514만 7천 CO₂톤인데 반해, 온실가스 감축 이행이 시작되는 2013년의 배출량은 기준 시점보다 약 3.9% 증가한 563만 CO₂톤으로 추정되어 약 48만 3천 CO₂톤의 감축의무가 부과되는 것으로 나타났다. 또한 2013년 이후 배출량이 조금씩 감소하기는 하나 배출허용량을 여전히 초과하여 2020년에 37만 4천 CO₂톤, 2030년에 25만 6천 CO₂톤에 달하는 감축의무량이 존재할 것으로 보여 축산부문에 상당한 부담이 될 것으로 보인다<그림 7>.

축산부문 중에서 메탄배출 비중이 가장 높은 축우산업(S05)의 경우 약 17만두 분량에 해당하는 30만 CO₂톤을 감축해야 하는 것으로 분석되었고, 양돈산업(S06)은 돼지 약 103만두 분량에 해당하는 12만 6천 CO₂톤, 기타가금산업(S07)은 4,570만수 분량에 해당하는 5만 6천 CO₂톤 정도의 의무감축량이 지속적으로 할당될 것으로 보인다.

그림 7. 축산부문(S05~S07)의 온실가스 배출허용량 및 의무감축량

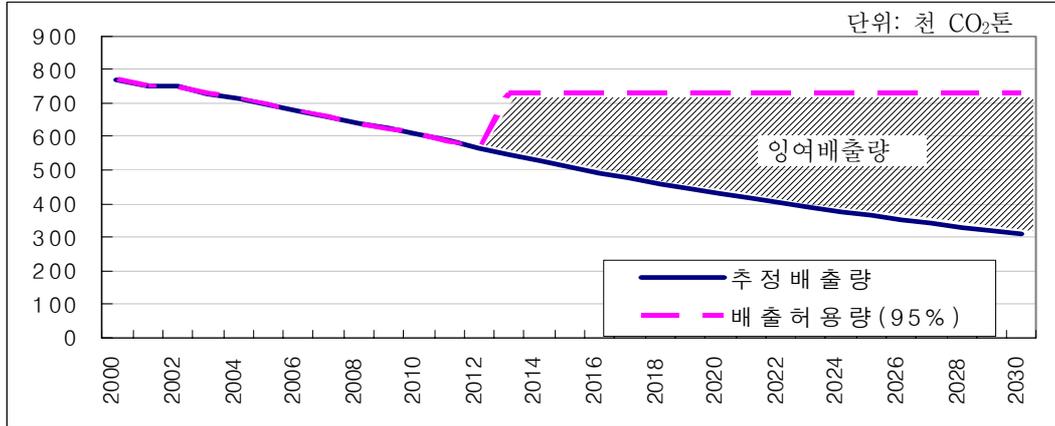


경종부문이 위축되어 농업 관련 산업의 배출량도 감소할 듯

배합사료, 비료, 농약 등 농업 관련 산업(S08~S10)의 경우 경종부문의 축소로 인한 비료, 농약 산업의 축소로 온실가스 감축 이행이 시작되는 2013년 이후 온실가스 배출량이 지속적으로 감소하여 전체적으로 2013년에 18

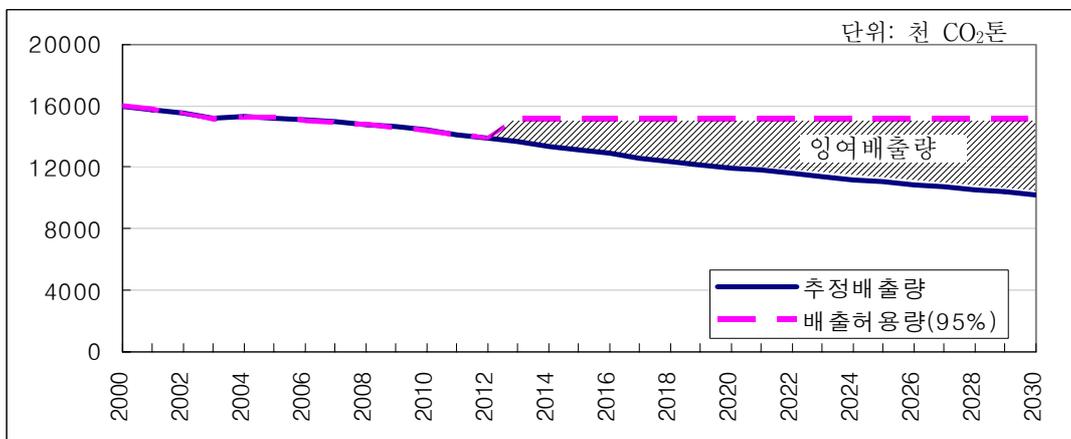
만 4천 CO₂톤, 2020년 30만 3천 CO₂톤, 2030년 42만 1천 CO₂톤 정도의 잉여배출량이 증가할 것으로 추정된다<그림 8>.

그림 8. 농업관련 산업(S08~S10)의 온실가스 배출허용량 및 잉여배출량



농업부문 전체(S01~S10)의 온실가스 배출량 및 배출허용량 분석 결과를 종합해 보면, 경중부문과 농업 관련 산업의 배출량 감소로 인해 확보된 온실가스 잉여배출량이 축산부문에 부과된 의무감축량을 초과함으로써 농업부문 전체의 잉여배출량은 2013년 170만 5천 CO₂톤, 2020년 345만 6천 CO₂톤, 2030년 532만 6천 CO₂톤으로 지속적으로 증가할 것으로 분석되었다<그림 9>.

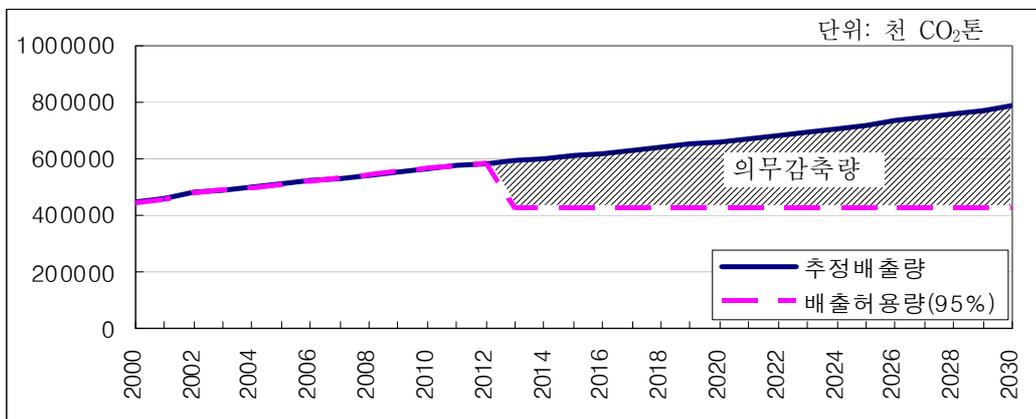
그림 9. 전체 농업부문의 온실가스 배출허용량 및 잉여배출량



산업 전체의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가

한편 산업부문 전체의 온실가스 배출량은 농업부문의 생산 감소에도 불구하고 비농업 부문의 생산 증가로 인해 2000년 4억 857만 2천 CO₂톤에서 2013년에는 37% 증가한 5억 5,960만 3천 CO₂톤으로 배출허용량(3억 8,814만 3천 CO₂톤)을 훨씬 초과하는 것으로 나타났다. 따라서 온실가스 감축 의무감축량은 2013년 1억 7,146만 CO₂톤, 2020년 2억 4,193만 4천 CO₂톤, 2030년 3억 7,072만 5천 CO₂톤으로 지속적으로 증가할 것으로 추정된다<그림 10>.

그림 10. 전체 산업부문의 온실가스 배출허용량 및 의무감축량



2) 온실가스 감축의 시나리오별 경제적 파급영향

기후변화협약 이행을 위한 시나리오는 온실가스 감축 목표량을 개별적으로 이행하는 ‘시나리오 1’, 모든 산업부문이 배출권 거래제에 참여하는 경우인 ‘시나리오 2’, 비농업 부문만 배출권 거래제에 참여하는 ‘시나리오 3’ 등 세 가지로 나누어 분석하였다<표 3>.

표 3. 기후변화협약 이행을 위한 의무부담 시나리오 설정

구분	시나리오 내용
시나리오 1	각 산업이 주어진 목표량을 개별적으로 이행하는 경우(각 산업별 톤당 저감비용)
시나리오 2	모든 산업이 배출권 거래를 통해 저감목표량을 달성하는 경우
시나리오 3	비농업 부문(음식료, 제조 및 서비스부문, 화석연료부문) 간에는 배출권 거래를 허용하고, 농업부문은 개별적으로 이행하는 경우

축산부문은 배출권 거래 참여로 저감 단가 낮출 수 있어

온실가스 감축의 저감 비용은 감축이행 방식에 따른 시나리오별로 차이가 있는 것으로 나타났다. 개별 이행시인 ‘시나리오 1’에서 2013년 이후 허용 배출량 수준을 초과하는 산업부문의 CO₂톤 당 온실가스 저감 단가는 양돈(S06) 236만 9천 원, 양계(S07) 235만 2천 원, 축우(S05) 56만 5천 원, 음식료(S13) 45만 원, 제조 및 서비스(S14) 38만 원, 화석연료(S15) 9천 원으로 산정되었다. 이러한 산업들은 개별 이행시 온실가스 저감에 따른 비용 부담이 매우 커 상당한 위협요인이 될 것으로 예상된다<표 4>.

전체 산업부문간 배출권 거래를 적용한 ‘시나리오 2’에서는 산업부문 모두가 CO₂톤 당 3만 3천 원(2013년 기준)의 단일 거래가격으로 책정되었으며, 의무감축량이 증가함에 따라 배출권 거래가격은 지속적으로 상승하는 것으로 나타났다. 전체 산업부문이 배출권 거래에 참여함으로써 개별 이

표 4. 시나리오별 온실가스 저감 단가 및 배출권 거래가격

단위: 천 원/CO₂톤

구 분		경종	축우	양돈	기타 가금	농업 관련	음식료	제조 서비스	화석 연료
		(S01~ S04)	(S05)	(S06)	(S07)	(S08~ S12)	(S13)	(S14)	(S15)
시 나 리 오 1	2013	0.0	565.5	2,369.5	2,352.0	0.0	450.1	380.1	9.2
	2015	0.0	561.3	1,904.0	2,035.6	0.0	422.6	382.8	7.8
	2020	0.0	551.4	1,054.4	1,316.1	0.0	375.2	392.1	5.1
	2025	0.0	543.3	530.8	799.3	0.0	282.6	413.2	3.2
	2030	0.0	535.6	183.3	412.6	0.0	203.7	433.2	2.1
시 나 리 오 2	2013	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
	2015	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8	34.8
	2020	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0
	2025	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7
	2030	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8
시 나 리 오 3	2013	0.0	610.5	2,512.7	2,405.5	0.0	45.2	45.2	45.2
	2015	0.0	606.0	2,273.3	2,215.1	0.0	47.5	47.5	47.5
	2020	0.0	595.2	1,781.3	1,763.1	0.0	55.2	55.2	55.2
	2025	0.0	586.5	1,351.5	1,407.9	0.0	69.1	69.1	69.1
	2030	0.0	578.1	1,008.8	1,140.8	0.0	88.0	88.0	88.0

행시 저감 단가가 매우 높았던 축산부문(S05~S07)과 음식료(S13), 제조 및 서비스(S14) 산업의 배출권 거래가격이 현격히 감소하여 온실가스 저감 비용의 절감효과가 나타남을 알 수 있다.

농업부문의 개별 이행과 비농업 부문의 배출권 거래를 적용하는 ‘시나리오 3’에서는 의무감축량이 발생하는 축산부문의 저감 단가는 ‘시나리오 1’에 비해 증가하고, 비농업 부문에서는 화석연료 부문을 제외하고는 배출권 거래가격이 약간 상승하는 것으로 나타났다. 특히 비농업 부문의 경우 농업부문이 배출권 거래에 참여하지 않으면 배출권 거래가격이 상승하기 때문에, 농업부문이 배출권 거래에 참여하는 것이 비농업 부문에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

농업부문의 배출권 거래 참여는 산업 전체의 경제적 효과를 증가시켜

시나리오별 온실가스 감축 이행에 따른 경제적 효과를 비교해 보면, 우선 개별 이행(시나리오 1) 대비 배출권 거래제 도입(시나리오 2)에 따른 경제적 효과는 경종부문(S01~S04) 698억 원, 축산부문(S05~S07) 5,166억 원, 농업 관련 산업(S08~S10) 72억 원으로 농업부문 전체의 경제적 효과는 5,936억 원으로 나타났다. 한편 비농업 분야의 경제적 효과도 제조 및 서비스(S14) 39조 1,871억 원, 화석연료(S15) 2조 6,317억 원 등 총 42조 3,996억 원에 달해 농업부문을 포함한 모든 산업부문이 배출권 거래에 참여하는 경우가 개별 이행시보다 44조 575억 원의 추가적인 경제적 효과가 발생하는 것으로 추정되었다<표 5>.

표 5. 시나리오1(개별이행) 대비 시나리오2(전산업거래)의 경제적 효과

단위: 억 원

구분	경종	축산	농업관련	농업 소계	임·수산	비농업	전체 편익
	(S01~S04)	(S05~S07)	(S08~S10)	(S01~S10)	(S11~S12)	(S13~S15)	(S01~S15)
2013	698	5,166	72	5,936	10,643	423,996	440,575
2015	943	4,254	91	5,288	10,998	489,769	506,055
2020	1,638	2,317	148	4,102	11,773	676,370	692,246
2025	2,605	1,050	225	3,880	13,968	942,329	960,177
2030	3,953	176	331	4,460	16,979	1,258,362	1,279,802

한편 개별 이행(시나리오 1) 대비 비농업 부문만 배출권 거래제에 참여하는 경우(시나리오 3)의 경제적 효과는 배출량 감축의무가 없는 경종부문과 농업 관련 산업은 아무런 경제적 편익이 발생하지 않지만, 축산부문의 경우 개별 이행에 따른 346억 원의 저감 비용이 추가적으로 발생하여 농업부문 전체의 추가 비용은 총 346억 원으로 나타났다. 또한 비농업 분야의 경우 배출권 거래제 운용으로 제조 및 서비스(S14) 38조 4,273억 원, 화석연료(S15) 4조 4,357억 원 등 총 43조 4,199억 원의 경제적 수익이 발생하는 것으로 분석되었다<표 6>.

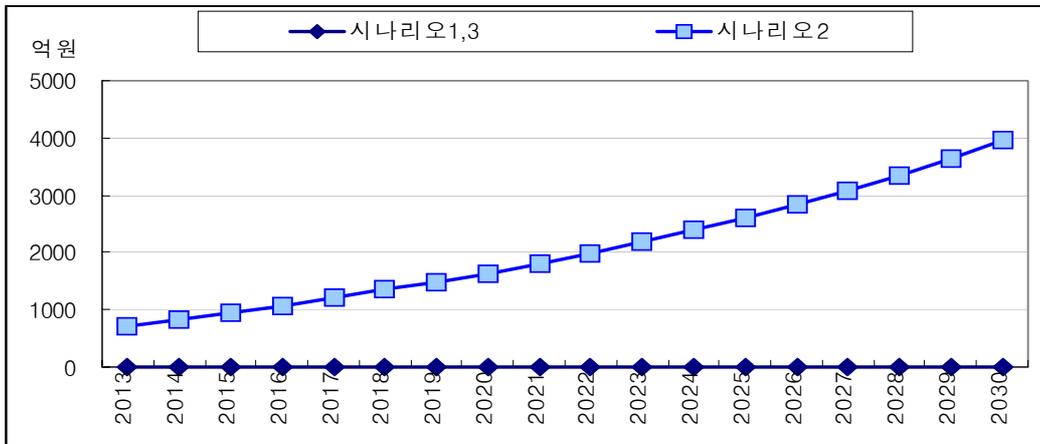
표 6. 시나리오1(개별이행) 대비 시나리오3(비농업부문거래)의 경제적 효과
단위: 억 원

구분	경종	축산	농업관련	농업 소계	임·수산	비농업	전체 편익
	(S01~S04)	(S05~S07)	(S08~S10)	(S01~S10)	(S11~S12)	(S13~S15)	(S01~S15)
2013	0	-346	0	-346	0	434,546	434,199
2015	0	-689	0	-689	0	500,964	500,275
2020	0	-1,236	0	-1,236	0	689,124	687,888
2025	0	-1,414	0	-1,414	0	958,339	956,925
2030	0	-1,465	0	-1,465	0	1,278,933	1,277,468

농업부문이 배출권 거래에 참여하면 배출권 판매수입이 증가해

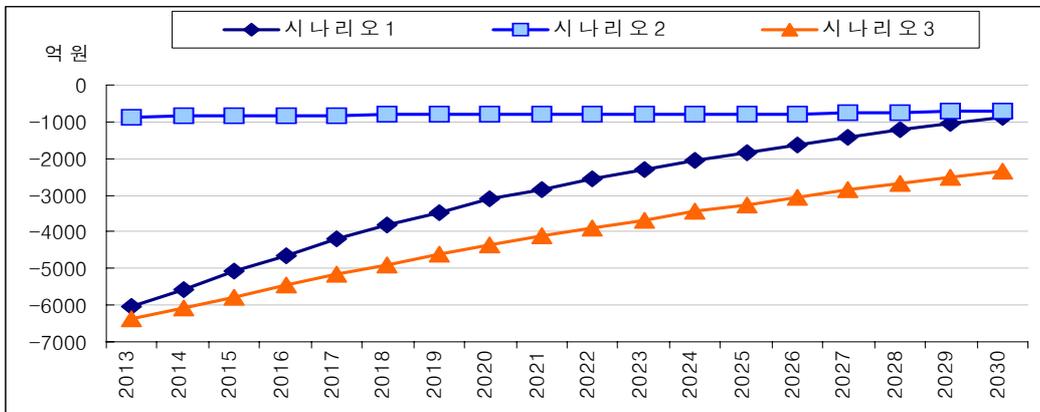
농업부문의 배출권 거래 참여에 따른 주요 부문별 배출권 판매 수입 및 지출에 대한 전망치를 살펴보면, 잉여배출량이 존재하는 경종부문의 경우 개별 이행(시나리오 1, 시나리오 3)을 실시하면 배출권을 판매할 수 없기 때문에 전혀 수입이 발생하지 않지만, 배출권 거래에 참여(시나리오 2)하면 판매수입이 지속적으로 증가하여 2013년 698억 원, 2020년 1,638억 원, 2030년 3,953억 원의 배출권 판매수입이 발생할 것으로 전망된다<그림 11>. 특히 벼(S01) 산업의 판매수입이 2013년에 605억 원으로 전체 경종부문 배출권 판매수입 대비 86.7%의 압도적인 비중을 차지하였다.

그림 11. 경종부문(S01~S04)의 시나리오별 거래권 판매수입 비교



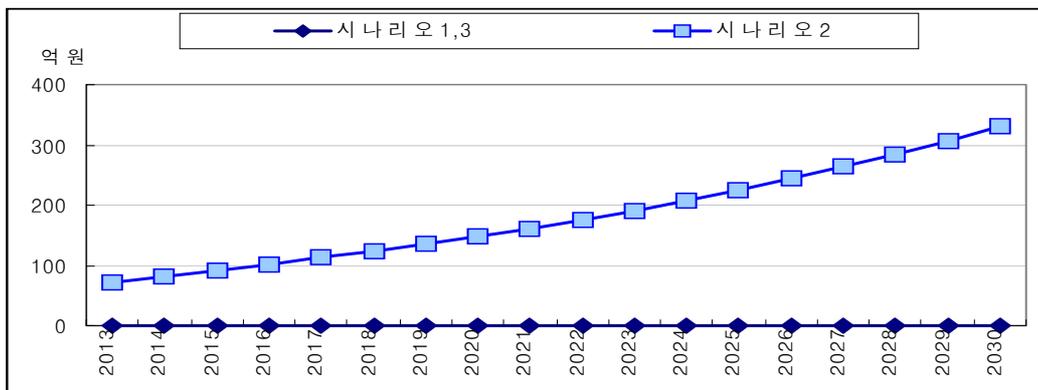
한편 온실가스 감축의무가 부과되는 축산부문의 경우 개별 이행을 실시(시나리오 1, 시나리오 3)하면 저감 단가가 매우 높아 감축비용이 2013년에 무려 6,030~6,375억 원에 달하였다. 그러나 배출권 거래에 참여(시나리오 2)하면 온실가스 저감 비용이 864억 원으로 감소하여 85.7~86.4%의 비용을 절감할 수 있는 것으로 추정된다. 비록 축산부문 배출 비중의 62.1%를 차지하는 축우산업의 저감 비용이 지속적으로 감소하여 개별 이행과 배출권 거래의 비용격차는 줄어들고 있지만, 배출권 거래에 참여하는 것이 축산부문에 더욱 유리할 것으로 판단된다<그림 12>.

그림 12. 축산부문(S05~S07)의 시나리오별 거래권 판매수입 비교



농업관련 산업(S08~S10)의 경우 경종부문과 마찬가지로 지속적인 생산량 감소 및 에너지 효율성 개선으로 잉여배출량이 존재하기 때문에 개별 이행을 통해 온실가스를 저감할 경우 전혀 수입이 발생하지 않는다. 그러나 배출권 거래에 참여함으로써 2013년에 72억 원, 2020년에 148억 원, 2030년에 331억 원의 판매수입을 얻을 수 있을 것으로 분석되었다<그림 13>.

그림 13. 농업관련 산업(S08~S10)의 시나리오별 거래권 판매수입 비교



농업부문 전체(S01~S10)가 배출권 거래제에 참여하는 경우 2013년에는 축산부문의 배출권 구입 지출액이 경종 및 농업 관련 산업의 잉여배출권 판매수입보다 많아 약 94억 원 정도의 비용이 발생하였다. 그러나 2014년부터 경종 및 농업관련 산업의 잉여배출권 판매수입이 지속적으로 증가하면서 축산부문의 지출액을 초과하여 2020년에 980억 원, 2030년에 3,591억 원의 배출권 판매수입이 발생하는 것으로 분석되었다. 한편 농업 부문이 배출권 거래에 참여하지 않고 개별 이행을 할 경우 경종부문과 농업관련 산업에서 발생하는 잉여배출권을 판매할 수 없고, 축산부문의 감축의무만 부과되기 때문에 배출권 구입을 위한 지출이 더 많이 발생할 것으로 분석되었다<그림 14>.

전체 산업부문의 경우 개별 이행시의 온실가스 저감 비용이 지속적으로 증가하나 배출권 거래제에 참여함으로써 산업 전체적으로 온실가스 저감 비용이 거의 발생하지 않거나 상당히 줄일 수 있는 것으로 나타났다<그림 15>.

그림 14. 농업(S01~S10)부문의 시나리오별 거래권 판매수입 및 지출 비교

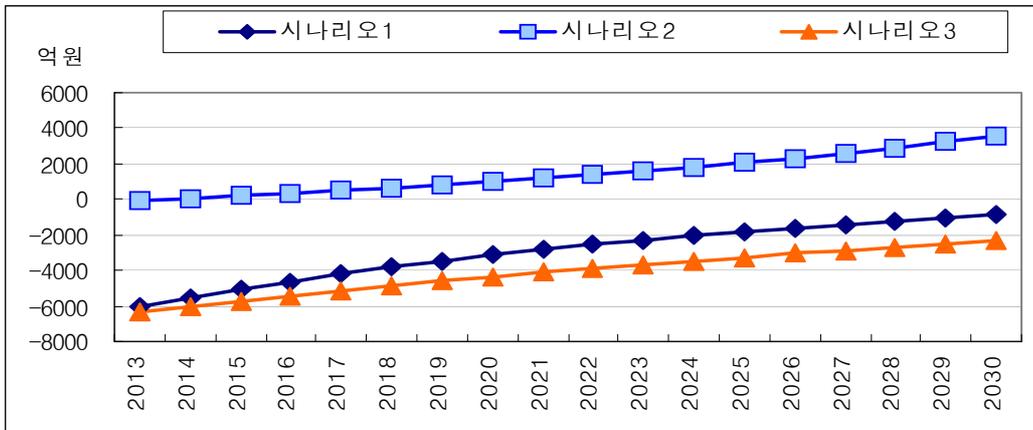
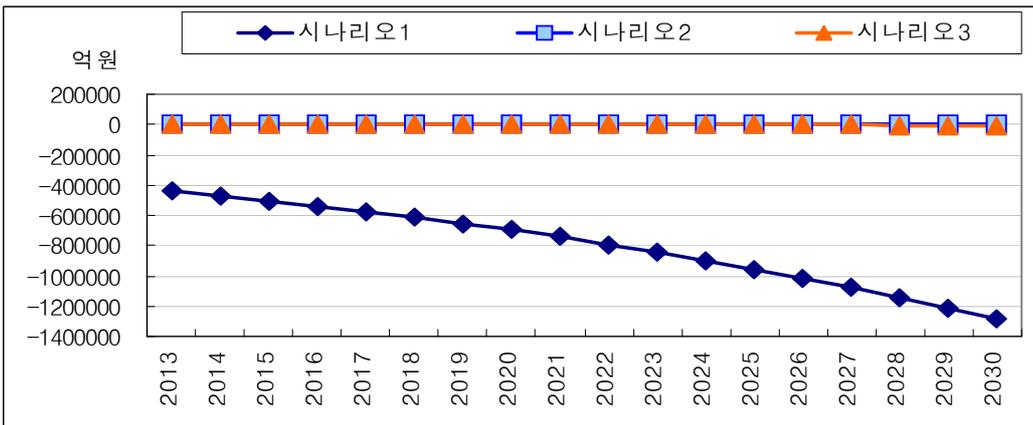


그림 15. 전 산업부문의 시나리오별 거래권 판매수입 및 지출 비교



농업부문 배출권 판매수입 증가로 생산물 판매수입 감소분을 어느 정도 상쇄할 수 있어

다음은 모든 산업부문의 배출권 거래제 시행에 따른 농업부문의 수입 변화를 살펴본 것이다. 온실가스 감축이 이행되면 생산요소시장에서 비용 상승 요인으로 작용하여 농업부문의 투입재 가격이 상승하게 되고, 이러한 투입 비용 증가는 농업부문의 생산을 더욱 위축시켜 판매수입 감소로 이어지게 된다. 그러나 이러한 생산물 판매수입의 감소는 잉여배출량 발생에 따른 배출권 판매수입으로 어느 정도 상쇄시킬 수 있는 것으로 나타났다.

경종과 축산부문을 통합하여 배출권 및 생산물 판매에 의한 수입 변화를 보면, 2013년의 경우 경종부문의 배출권 판매수입보다 축산부문의 배출권 구입지출이 더 많아 약 166억 원의 배출권을 구입함으로써 순수입의 감소는 실제 생산물 판매수입 감소분 3,270억 원보다 많은 3,436억 원으로 나타났다. 그러나 2014년 이후 경종부문의 배출권 판매수입이 축산부문의 구입지출을 초과하면서 실제 생산물 판매수입 감소분을 상쇄시키는 것으로 나타났다<표 7>.

표 7. 경종·축산부문(S01~S07)의 배출권 및 생산물 판매수입 변화

단위: 억 원

구분	배출권 판매수입 변화 (A)			생산물 판매수입 변화 (B)			순수입 수입 변화 (A+B)		
	경종	축산	소계	경종	축산	소계	경종	축산	소계
2013	698	-864	-166	-1,146	-2,124	-3,270	-448	-2,988	-3,436
2015	944	-838	106	-3,427	-3,349	-6,776	-2,483	-4,187	-6,670
2020	1,638	-806	832	-7,819	-6,304	-14,123	-6,182	-7,110	-13,292
2025	2,604	-788	1,816	-11,535	-9,793	-21,328	-8,930	-10,581	-19,511
2030	3,954	-693	3,261	-15,059	-14,082	-29,141	-11,106	-14,776	-25,882

주: 배출권 판매수입 음(-)의 수는 배출권 구입지출을, 양(+)의 수는 배출권 판매수입을 의미하며, 생산물 판매의 경우 음(-)의 수는 농산물 판매수입 감소를 의미함.

3) 거시경제변수에 미치는 영향

농업부문이 참여하면 거시경제에도 긍정적인 영향을 미쳐

산업생산 활동이 이루어지는 경제체제 내에 온실가스 의무감축이라는 외부적 충격이 적용되는 경우 우선 화석에너지의 투입의존도가 높은 생산요소시장에 영향을 미쳐 산업별 생산단가를 상승시킨다. 이는 에너지 집약적인 생산물의 판매가격 상승과 수출경쟁력의 약화를 가져와 무역수지가 악화되는 원인이 된다. 또한 생산물의 판매가격 상승은 소비자물가를 상승시키고 소비를 감소시키는 원인으로도 작용하게 되어 국민경제에 상당한 영향을 미치게 된다.

부문별 생산이 감소하면 자본과 노동에 대한 수요를 떨어뜨려 가계의 소득도 감소시킨다. 또한 소득이 감소하면 저축이 감소하고 나아가 투자가 감소하게 된다. 이러한 경제시스템의 연쇄적 영향은 전반적인 경기 위축으로 이어져 GDP 감소로 나타난다.

2013년 기준 거시경제변수에 미치는 영향은 ‘시나리오 1’의 경우 기준 균형 대비 GDP가 6.6%, 소비가 1.4%, 투자가 12.0%, 정부 지출이 12.3%, 무역수지가 6.9% 감소할 것으로 추정된다. 소비가 상대적으로 적게 감소하는 이유는 가계부문은 감축의무가 없다고 가정하였기 때문이다<표 8>.

다음으로 ‘시나리오 2’의 GDP 성장률 변화를 보면 기준균형에 비해 약 4.7% 하락하고, ‘시나리오 3’에서는 5.3% 하락할 것으로 추정된다. 따라서 허용가능량을 가진 농업부문이 배출권 거래제에 참여하는 경우 GDP 감소는 1.9%p 감소할 것으로 분석되었다.⁶⁾ 이 밖에도 소비 감소는 0.3%p, 투자 감소는 4.1%p, 정부지출 감소는 1.2%p, 무역수지 악화는 3.3%p, 소비자물가 상승은 0.3%p 줄어들 것으로 전망된다. 특히 모든 시나리오에서 GDP는 2013년 이후 지속적으로 하락률 폭이 확대되는 것으로 나타났다 <그림 16>.

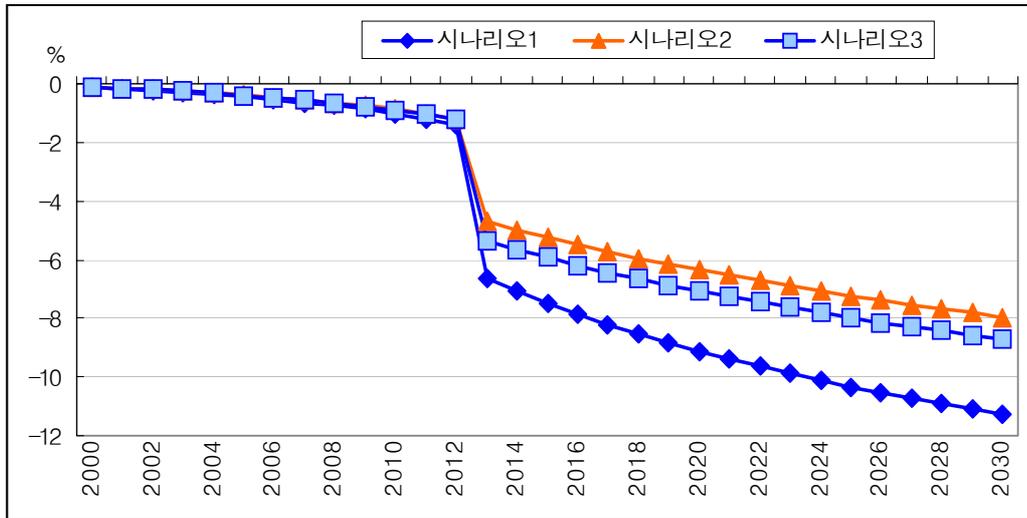
표 8. 온실가스 시나리오별 거시변수 변화(2013년)

단위: %

구 분	시나리오1	시나리오2	시나리오3
GDP	-6.6	-4.7	-5.3
소비	-1.4	-1.1	-1.3
투자	-12.0	-7.9	-8.8
정부지출	-12.3	-11.1	-13.1
무역수지	-6.9	-3.6	-4.2
소비자물가	4.9	4.6	4.8

6) 온실가스 의무감축 이행에 따른 거시경제 파급영향 분석과 관련하여 2013년부터 온실가스 배출량을 2000년 대비 5% 감축하는 경우 GDP는 4.5% 감소하는 것으로 제시하고 있다(조경엽, 김영덕, 김효선. “초기할당방식과 예대 가능 여부에 따른 CO₂ 배출권 거래의 경제적 효과”. 『자원·환경경제연구』 제15권 제4호(2006): 591-642).

그림 16. 기준균형 대비 GDP 변화



이는 국민경제에서 농업부문이 차지하는 비중이 경제발전에 따라 상대적으로 감소하지만, 온실가스 감축 의무를 이행하는 경우 배출권 거래제에 농업부문이 참여함으로써 경제에 미치는 상당한 압박을 완화시키는 요인으로 작용함을 의미한다.

6. 시사점

2013년부터 기준 시점(2000년) 배출량 대비 5% 감축의무가 부과될 경우 농업부문은 경종부문과 축산부문, 농업관련 산업부문에 미치는 영향이 상당히 다르게 나타나고 있어 각 부문별로 기회 또는 위기로 활용하는 적절한 대응 방안을 마련해야 할 것이다.

경종부문의 잉여배출권 가치 인정받아야

경종부문은 2013년 이후 온실가스 배출 수준이 배출허용량 이하로 감소하면서 잉여배출량이 발생하게 되어 타 부문으로 배출권을 판매할 수 있으므로, 이에 상응하는 가치를 인정받도록 적극적인 대응책을 마련해야 한다.

온실가스 저감 및 배출권 거래 협상 전략 마련 시급

축산부문은 가축생산 증가로 의무감축이 수반되고 다른 산업에 비해 매우 높은 저감 비용에 직면하고 있어 온실가스 감축을 위한 기술혁신과 배출권 확보 등 체계적인 전략을 마련해야 한다.

잉여배출권을 가진 농업부문의 배출권 거래 참여는 국가 경제에 유리

농업부문의 잉여배출량은 배출권 거래가격과 거시 경제적 측면에서 긍정적인 효과를 거둘 수 있다. 따라서 농업부문과 같이 잉여배출을 가진 산업을 배출권 거래제에 참여시키는 것이 우리나라 경제에 바람직하다. 농업부문의 배출권 거래제 참여는 전 산업부문의 배출권 거래가격을 하락시켜 비농업부문에도 긍정적인 영향을 미치게 됨으로써 향후 이에 대한 보상을 기대할 수도 있을 것이다.

농업부문이 기후변화협약 이행에 적극 참여하는 전략 마련해야

농업부문은 배출권 거래제 등 전 산업이 함께하는 공동의 저감노력에 적극 참여하는 것이 농업부문의 경제적 부담을 최소화하는 방법이다. 특히 축산부문은 배출권 거래제에 참여하여 저감 비용을 상당히 낮출 수 있기 때문에 농업부문의 기후변화협약 이행에 대한 적극적인 참여와 대응 방안 모색이 필요하다.

기후정책수단과 농업정책의 연계 필요

기후변화협약이 농업부문에 새로운 가치를 창출함으로써 농업소득에 대한 기여는 물론 타 산업부문의 온실가스 감축에 따른 압박을 완화시켜 줄 수 있기 때문에 기후정책 수단(배출권 거래제, 탄소세 등)과 농업정책과의 연계가 이루어져야 한다. 2007년부터 우리나라에서 배출권 시범거래가 시작될 예정이므로 온실가스 의무감축 이행에서 농업부문이 실질적으로 유리한 위치를 확보할 수 있도록 체계적이고 설득력 있는 연구가 이루어져야 한다.

과학적인 연구 결과를 바탕으로 향후 협상에 대응해야

기후변화협약에 따른 과급 영향을 종합적으로 분석하고 대응책을 모색하기 위해서는 우선 과학적인 계량분석을 통해 타 부문과 세부 농업부문 간의 상호관계에 대한 설명력 있는 대체탄력성이 추정되어야 할 것이다. 또한 온실가스의 초기 할당 방식, 신기술과 온실가스 저감 잠재량, 기술투자 비용, 시점 간 거래 등 다양한 연구가 선행될 때 합리적인 정책과 협상과 효과적인 대응 전략이 수립이 가능할 것이다.