

기본연구  
2010-21

# 충남의 온실가스 배출권 거래제도 도입 방안

정종관 · 정동희 · 장창석

기본연구  
2010-21

충남의 온실가스 배출권 거래제도 도입 방안

2010.12

충남발전연구원

ISBN: 978-89-6124-155-7 03350

기본연구 2010 - 21

# 충남의 온실가스 배출권 거래제도 도입 방안

정종관 · 정동희 · 장창석



# 발 간 사

우리나라는 산업화가 활발히 진행된 지난 20년 동안 에너지 소비량이 많게는 한 해 10%씩 늘어났습니다. 이에 따라 온실가스 배출량도 크게 증가하였고, 전 세계는 온실가스를 줄이기 위해 온갖 아이디어를 짜내고 있습니다. 국제적으로는 매년 열리는 기후변화협약 총회에서 어떻게 대처하느냐가 국익을 크게 좌우하는 시대가 되었습니다. 우리나라도 2012년 이후로는 배출 규제를 받게 될 공산이 큼니다. 기후변화 대응이라는 지구적 과제를 놓고 개별 국가가 자기 이익만 챙기려 든다면 문제가 해결되기는 어렵겠지만 세상은 그렇게 굴러왔습니다.

장래엔 개인 또는 가정 단위로 이산화탄소 배출권을 사고파는 때가 올 지 모릅니다. 각 개인에게 똑같이 이산화탄소 배출권리를 할당하게 되면 시민들은 주유소에서 기름을 넣을 때도 탄소카드를 내야 합니다. 주유소 종업원은 신용카드에서 기름값을 결제할 때 동시에 탄소카드에서 탄소할당량을 공제할 것입니다. 만약 할당량을 초과해서 에너지를 쓴 사람은 그 다음 달에 모자라는 배출권만큼 탄소시장에서 사서 채워놓아야 할 것입니다.

이처럼 세계는 온난화를 막겠다고 별의별 방법까지 다 고안해내고 있습니다. 우리나라는 온실가스 배출량으로 따져 세계 9위의 국가이며, 그 중에서도 충청남도는 에너지 다소비산업 시설이 많아 전국에서 가장 배출량이 많습니다. 이러한 문제에 대해 우리나라는 온실가스 배출권 거래제 도입을 명시한 녹색성장기본법이 제정되었고, 이를 실행하기 위한 온실가스 배출권 거래제도에 관한 법률안이 국회에 상정되어 있습니다. 배출권 거래를 보통 '캡 앤 트레이드 (cap & trade)'라고 하는데, '캡'은 배출총량에 모자를 씌워 제한하는 걸 말합니다.

이러한 상황에서 대한민국의 경제성장을 선도해 온 충청남도는 화석연료를 대량으로 사용하는 에너지 산업시설이 다수 위치하고 있어 온실가스를 줄이기 위한 종합적인 방향 설정이 필요합니다.

저탄소 녹색산업의 집적화, 녹색에너지 및 자원순환도시 건설, 공공 및 민간 부문의 탄소저감형 에너지 보급 등 세부 전략 추진을 위해서라도 온실가스 배출권 거래제도 도입에 대비할 필요가 있습니다.

바로 지금이야말로 '행복한 변화, 새로운 충남'의 비전 완성을 위해 자원·에너지·식량·물 문제 해결, 저탄소 사회실현, 지역의 혁신과 발전, 사회의 형평성 달성 차원에서 실행력을

강화한 바람직한 모델을 완성할 시점입니다.

본 연구과정에서 공동연구자로서 참여한 한국환경공단 탄소시장팀의 정동희 박사님, 우리 연구원의 장창석 연구원과 행정실무 차원에서 자문과 협조를 아끼지 않은 충청남도 환경관리과 김종인 과장님의 노고에 감사드립니다. 연구 수행과정에서 배출권거래 계획수립과 정책방향 제시를 위해 신재생에너지 개발현장을 확인하고, 실사구시를 모토로 하여 지식정보 생산의 네트워크 매니저로 활약한 우리 연구원의 정종관 연구위원의 노고에 감사의 뜻을 표합니다.

2010년 12월 31일  
충남발전연구원장 박 진 도

# 연구요약

## 1. 연구 배경 및 목적

기후변화에 적극 대응하고 에너지 안보 실현, 신성장동력 발굴, 국민의 삶의 질 향상 등 3대축을 기저로 한 저탄소 녹색성장이 시대적 조류가 되었다. 미국, 일본, 구미 등 각국은 교토의정서 후속조치의 일환으로 온실가스 배출규제를 강화하고 앞선 기술력을 바탕으로 경제, 무역, 환경 등에서 비교 우위를 유지할 전망이다. 온실가스 배출규제 강화에 따라 국가의 감축목표가 설정되었고 이에 따른 후속조치가 이어질 전망이다. 우리나라는 비용효과적인 온실가스 배출 감축목표 달성을 위해 2012년부터 국가단위의 배출권 거래제도를 시행할 예정이다. 이러한 여건변화에 대응하여 지역밀착형 온실가스 저감대책 발굴이 필요한 상황이다.

본 연구는 저탄소 녹색성장의 필요조건인 기후변화 대응을 위한 충남의 온실가스 감축 잠재력을 평가하고 효율적인 배출권 거래제도 시행방안을 도출하는데 있다. 이를 통해 제도 시행방법, 부문별, 지역별 적용방법 평가 등을 통해 지역특성을 반영한 온실가스 감축 환경정책 수립에 기여함을 목적으로 하고 있다. 기후변화 대응의 구체화 방안으로 온실가스 배출량 감축과 기후변화 적응 정책을 들 수 있다.

세부적인 내용으로 온실가스 배출량 저감완화의 효율적 추진방법인 배출권 거래제도는 대표적인 경제적 수단으로서 향후 국가 감축목표 설정에 따라 우리지역에서의 선도적 시행방안 마련이 필요한 상황이다. 총량감축의 관점에서 주요 에너지시설과 환경배출시설을 중심으로 배출권 거래제도 시행을 위한 방법론 정립과 경험을 축적하여 대응정책을 마련하는데 목적이 있다.

## 2. 주요 연구내용

본 연구에서 다룬 주요 내용은 다음과 같다.

- 충청남도의 지역여건을 고려하여 배출권 거래제도 시행 관련 정책과 사례를 살펴보고,
- 온실가스 감축여건 분석을 통해 배출감축 목표설정, 배출감축 제도, 배출량 현황과 전망, 에너지 관리대상에 대한 검토를 거쳐,
- 충청남도에서 배출권 거래제도가 시행될 경우 정책의 방향, 운영 절차, 참여부문, 배출량 목표설정, 검증기관 및 인증체계, 평가관리를 위한 제도설계 방향을 제시한다.

충청남도내 주요 배출원에 대해 자발적 탄소시장 조성을 목표로 총량 제한방식(cap & trade)의 적용을 기조로 하였다. 온실가스 배출량 산정 방법은 에너지 사용량과 종류별 배출계수 및 활동계수를 기준으로 하향식 산정방법과 대기오염물질 배출 통계시스템에서 구축된 GHG-CAPSS를 바탕으로 배기가스량과 농도를 곱하여 구하는 상향식 방법으로 구분하였다.

충청남도의 2020년까지 온실가스 배출량 전망치는 경제적인 여건, 에너지 사용량 예측, 혁신기술 적용, 국제협약에 따른 규제강화 등에 따라 변화요인이 있다. 우리나라는 2009년 11월 코펜하겐 협약을 앞두고 기존 증가추세(BAU)를 고려한 안정된 시나리오에 따라 2020년 813백만톤에 이를 것으로 전망하고 있어 충청남도의 배출량도 이를 준용하여 128백만톤으로 전망하였고, 감축잠재량을 고려한 배출량 목표수준을 89백만톤으로 설정하였다.

우리나라의 온실가스 배출량의 대부분은 에너지 산업에서 비롯되므로 배출의 효율적 감축을 위해서는 온실가스 배출량과 에너지 사용량 간의 연계관리가 필요하며, 「저탄소 녹색성장기본법」에 근거하여 대규모 업체와 사업장의 온실가스 감축 및 에너지 절약목표를 설정하고 이를 관리하도록 규정하고 있다. 배출권거래제를 단계적으로 적용하기 위한 배출시설 적정규모는 2008년 기준 에너지 사용량 100TJ(=2,390TOE) 이상

인 충청남도내 112개 배출 사업장을 대상으로 하였다.

배출권 거래제도의 조기참여를 위한 자발적 시장(voluntary market) 조성은 자발적 참여방식 및 구속적 감축목표 설정 기본 원칙으로, 부문에 따라 참여자 협의를 통하여 적절한 수준의 목표 설정이 가능해야 한다. 따라서 제도의 정착화를 위해 이행기간(compliance year)을 3년(2010 ~ 12)으로 설정하고 단계별로 안정적인 제도설계와 기반 인프라 확보 및 역량형성과 사회적 인식확산을 통해 본격적인 제도운영 기반 확보 및 국내외 탄소시장과 연계될 수 있도록 하였다.

자발적 탄소시장을 기본원칙으로 총량제한방식을 적용한 설계방법은 자발적 참여방식 및 구속적 감축목표 설정을 목표달성수단으로 하고 있으므로 각 부문에 따라 참여자와 협의를 통하여 적절한 수준의 목표 설정이 가능하다.

배출권 거래제도 시행을 위한 감축목표 설정 방안으로 대기 1종 사업장 또는 환경친화기업으로 지정된 사업장은 1%, 연간 온실가스 배출량이 3,000톤 이상인 대형 건물 1%, 자치단체와 공공기관은 2%로, 사업 참여자 확대를 위한 현실적인 감축목표를 설정한다. 감축목표 설정 원칙은 구속적 감축목표 설정을 기본 원칙으로 하되, 참여자의 감축부담을 최소화 할 수 있는 수준으로 한다. 국가 전체 감축목표량은 2005년 기준으로 2020년까지 기존추세(BAU)의 30% 감축을 목표로 하고 있으나, 세부부문별 목표설정이 미정이므로 부문별 감축목표 및 감축잠재량 데이터 구축 등 미비한 현실을 고려하여 감축목표를 설정한다.

### 3. 결론 및 정책 제언

온실가스 감축을 위한 정책수단으로 녹색법에 근거한 목표관리제와 배출권거래제는 국가 차원의 감축목표를 설정하고 관리대상에 목표를 설정하거나 할당하여 이행하도록 한다는 점에서 상당히 유사한 정책수단이다. 다만 배출권거래제는 감축실적을 경제적 관점에서 거래하도록 하여 선택의 기회를 부여한다는 점에서 차별화된다. 그러므로 두 가지 정책수단이 관리대상에 대한 차별화가 되지 않는다면 목표관리제와 배출권거래제를 동시에 시행하는 것은 이중규제라는 제도의 비효율성을



갖게 된다.

따라서 정책추진의 실행성과 효과성을 높이려면 각각의 장점을 활용할 수 있도록 정책의 조화가 필요하다. 그 방안으로 목표관리제 하에서도 각 대상업체의 온실가스 감축실적에 대한 거래권을 부여하는 것도 고려할 수 있을 것이다. 이러한 거래권 부여는 자발적 온실가스 감축행동에 대해 시장효과성을 확보하고 사회적 편익효과를 높일 수 있다.

충청남도내 112개 대상업체에 대한 경제파급 및 제도시행 충격을 완화하고 산업계의 수용성을 높이는 것이 배출권 거래제도를 통한 온실가스 감축효과와 비용효과를 높일 수 있어야 한다. 이러한 관점에서 자발적 탄소시장 조성을 위해서는 단계적으로 온실가스 배출규모와 감축효과를 감안한 제도 시행일정 제시도 필요하다. 충남지역은 화력발전, 철강, 석유화학, 전자기기 및 반도체 등 에너지 다소비업종에 의한 지역내 총생산 점유율이 높다. 따라서 상대적으로 화석연료에 의한 온실가스 배출비중이 높으므로 배출권을 할당받고, 때에 따라선 그 배출권거래로 수익을 올릴 수 있다.

이러한 상황에서 배출권거래에 대한 조기적응(early adaptation) 방안으로 자발적 감축사업을 추진한다면 이에 대한 경제적 유인책을 제공할 수 있도록 자발적 배출권(voluntary emission right)을 인정하기 위한 조치도 요구된다. 이 경우 충남형 지역단위 배출권 거래제가 시행 가능하도록 국가공인 검·인증기관의 심사 통과 시 국가거래가 가능하도록 조기감축 및 자발적 감축분에 대한 거래제도도 명문화가 필요하다.

# 차 례

<b>제1장 연구의 목적 및 방법</b> .....	1
1. 연구의 배경 .....	1
2. 연구의 목적 .....	3
3. 연구의 범위 .....	3
1) 시간적 범위 .....	3
2) 공간적 범위 .....	4
3) 내용적 범위 .....	4
4. 연구의 방법 .....	5
1) 조사 및 분석 방법 .....	5
2) 연구추진 체계 .....	6
3) 연구의 다년도화 계획 .....	6
5. 용어의 정의 .....	9
 <b>제2장 관련정책 및 선행연구</b> .....	11
1. 배출권 거래제도 .....	11
1) 개념 및 유형 .....	11
2) 배출권 거래 방식 .....	18
2. 관련정책 선행연구 .....	19
1) 대기오염물질 배출권거래제 .....	19
2) 수질오염물질 배출권거래제 .....	25
 <b>제3장 온실가스 배출량 감축 여건분석</b> .....	29
1. 온실가스 배출 감축목표 .....	29
2. 온실가스 배출 감축제도 .....	33
3. 충남의 온실가스 배출 .....	37
1) 배출 특성 .....	37
2) 배출량 전망 .....	39

4. 충남의 에너지 관리대상 .....	46
1) 1차 에너지 소비 .....	46
2) 전력 등 에너지 생산 .....	46
3) 최종에너지 소비 .....	46
4) 에너지 소비 추세 및 전망 .....	47

## 제4장 배출권 거래제도 도입방향 ..... 52

1. 정책방향 .....	52
1) 목표 달성 방법 .....	52
2) 운영체계와 절차 .....	53
2. 운영절차 설계 .....	59
1) 참여자 등록 .....	59
2) 검증기관 지정 .....	60
3) 감축목표 설정 .....	61
4) 이행평가 .....	61
3. 참여부문과 대상 .....	64
1) 참여부문 .....	64
2) 공공부문 .....	67
3) 상업 건물부문 .....	69
4) 산업부문 .....	72
4. 감축목표 설정 .....	74
1) 감축목표 설정방안 .....	74
2) 부문별 감축목표 설정 .....	75
5. 검증기관 인증체계 .....	77
1) 국제동향 및 국내적용 방안 .....	77
2) 배출량 검·인정제도화 .....	77
3) 검증기관 모집 및 검토 .....	78
4) 국가위원회 상정 및 지정 .....	79
5) 인정서 발급 및 관리 .....	80
6. 배출량 검·인증 체계구축 .....	83
1) 국제동향 및 국내적용 방안 .....	83

2) 모니터링 계획 및 산정 .....	83
3) 배출량 검증 및 재산정 .....	85
4) 배출량 인증 절차 .....	86
7. 평가 및 관리 .....	90
<b>제5장 결론 및 정책제언</b> .....	91
1. 결론 .....	91
2. 정책제언 .....	94
<b>ABSTRACT</b> .....	97
<b>참고문헌</b> .....	105
<b>온실가스 배출권 거래제도에 관한 법률(안)</b> .....	107

## 표 차 례

<표 2-1> 대기오염물질 배출권 거래제도 시행사례 .....	20
<표 2-2> 주요국 배출권 거래제 비교 .....	21
<표 2-3> 배출권 거래 현황 .....	22
<표 3-1> 온실가스 목표관리제와 배출권거래제 비교 .....	34
<표 3-2> 충남의 온실가스 배출량 감축대안별 비교 .....	40
<표 3-3> 충남의 온실가스 배출량 현황과 전망 .....	40
<표 3-4> 에너지부문 온실가스 배출량 현황과 전망 .....	41
<표 3-5> 산업부문 온실가스 배출량 현황과 전망 .....	42
<표 3-6> 농업부문 온실가스 배출량 현황과 전망 .....	43
<표 3-7> 토지이용 및 임업부문 온실가스 배출량 현황과 전망 .....	44
<표 3-8> 폐기물부문 온실가스 배출량 현황과 전망 .....	45
<표 3-9> 2008년 충남도내 주요 에너지 사용현황 .....	49
<표 4-1> 배출권거래 관련기관의 역할분담 .....	55
<표 4-2> 온실가스 배출량 현황 .....	66
<표 4-3> 부문별 최종에너지 소비온실가스 배출량 현황 .....	66
<표 4-4> 최종 에너지수요에 따른 온실가스 배출현황 .....	67
<표 4-5> 건물 용도별 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	70
<표 4-6> GHG-CAPSS에 등록된 1~3종 사업장 배출량 현황(2005) .....	73
<표 4-7> 해외사례 현황 .....	74
<표 4-8> 부문별 감축목표 요약 .....	75
<표 5-1> 우리나라의 배출권거래제법 핵심 내용 .....	93

# 그림 차례

[그림 1-1] 연구수행 흐름 및 체계도 .....	8
[그림 2-1] 한계저감비용(MAC) 곡선 .....	13
[그림 2-2] 종류별 한계저감비용(MAC) 사례 .....	14
[그림 2-3] 옵션도입별 한계저감비용(MAC) 사례 .....	14
[그림 2-4] 온실가스 감축방안 .....	17
[그림 2-5] 연도별 배출허용총량 .....	23
[그림 3-1] 온실가스 배출권 거래제도 .....	30
[그림 3-2] 탄소시장 거래특성 비교 .....	32
[그림 3-3] 탄소시장 운영 메카니즘 .....	33
[그림 3-4] 관리업체의 산정·보고 절차 .....	35
[그림 3-5] 화학회사의 단계별 관리배출원 산정사례 .....	36
[그림 3-6] 검증의 절차 및 방법 .....	37
[그림 3-7] GHG-CAPSS DB 시스템 .....	38
[그림 3-8] 목표관리제 및 배출권거래제 운영절차 .....	48
[그림 4-1] 탄소배출권 거래 관련기관 .....	54
[그림 4-2] 온실가스 배출권거래 방식 비교 .....	56
[그림 4-3] 온실가스 배출권거래 제도 구축 로드맵 .....	57
[그림 4-4] 온실가스 배출권거래 산정·보고·인증·청산기한의 설정(안) .....	58
[그림 4-5] 참여자 등록 흐름도 .....	59
[그림 4-6] 검증기관지정 흐름도 .....	60
[그림 4-7] 감축목표 설정 흐름도 .....	62
[그림 4-8] 이행평가 흐름도 .....	63
[그림 4-9] 에너지, 산업, 주거 부문별 온실가스 감축 조치 효과 .....	65
[그림 4-10] 호주의 부문별 온실가스 감축가능성과 비용 .....	65
[그림 4-11] 참여자 모집단계 .....	70
[그림 4-12] 주요 국가의 온실가스 배출량 전망 및 총량제한 배출권거래제 ...	71
[그림 4-13] 제조업 가동율지수의 연도별, 월별 변화 추이 .....	76



# 제1장 연구의 목적 및 방법

## 1. 연구의 배경

### ○ (저탄소 녹색성장 시대의 도래) 국내외 여건의 변화

- 기후변화에 적극 대응하고 에너지 안보 실현, 신성장동력 발굴, 국민의 삶의 질 향상 등 3대축을 기저로 한 저탄소 녹색성장이 시대적 추세
- 미국, 일본, 구미 각국은 교토의정서 후속조치의 일환으로 온실가스 배출규제를 강화하고 앞선 기술력을 바탕으로 경제, 무역, 환경 등에서 비교 우위를 유지할 전망
- 온실가스 배출규제 강화에 따라 국가의 감축목표가 설정되었고 이에 따른 후속조치가 이어질 전망
- 우리나라는 비용효과적인 온실가스 배출 감축목표 달성을 위해 2012년부터 국가 단위의 배출권 거래제도를 시행할 예정
- 여건변화에 대응하여 지역밀착형 지역단위의 온실가스 저감대책 발굴이 필요한 상황

### ○ (저탄소 녹색성장기본법 제정) 제도시행의 근거 마련

- 저탄소 녹색성장 기본법 제1조(목적)에서 경제와 환경의 조화로운 발전을 위하여 저탄소 녹색성장에 필요한 기반을 조성하고 녹색기술과 녹색산업을 새로운 성장동력으로 활용함으로써 국민경제의 발전을 도모하며 저탄소 사회 구현을 통하여 국민의 삶의 질을 높이고 국제사회에서 책임을 다하는 성숙한 선진 일류국가로 도약하는 데 이바지함을 목적으로 한다고 규정하고 있음.[제정 2010. 1. 13 법률 제 9931호 시행일 2010. 4. 14]
- 저탄소 녹색성장 기본법 제46조(총량제한 배출권 거래제 등의 도입)에서 정부는 시장기능을 활용하여 효율적으로 국가의 온실가스 감축목표를 달성하기 위하여 온실가스 배출권을 거래하는 제도를 운영할 수 있다고 규정.
- 제도를 실시할 경우 기후변화 관련 국제협상을 고려하여야 하고, 여기에는 온실가스 배출허용총량을 설정하고 배출권을 거래하는 제도 및 기타 국제적으로 인정되는 거래 제도를 포함.
- 제도의 실시를 위한 배출허용량의 할당방법, 등록·관리방법 및 거래소 설치·운영 등은 따로 법률로 정한다고 규정.



- (저탄소 녹색성장 추진전략) 충남의 기후변화 대응정책 수립 필요
  - 세계적으로 에너지 및 기후변화 대응 정책의 수립과 추진이 중앙정부 주도에서 실천을 전제로 변화함에 따라 지방자치단체의 역할과 책임이 증가되는 방향으로 전환
  - 이에 따라 지방자치단체에서는 시대변화에 맞춰 지역여건을 고려하고 지속가능성을 기반으로 하는 지역 온실가스 배출저감 정책의 발굴과 실행으로 추세 변화
  - 충남지역의 에너지 수급과 온실가스 배출량 등 환경여건을 분석하고 향후 부문별 여건 변화, 에너지 사용량, 온실가스 배출량을 전망하여 경제적으로 효율적인 대응 필요
- (향후 전망) 지역 잠재력을 고려한 온실가스 배출권거래 시스템 구축 필요
  - 충남은 화력발전, 석유화학, 철강, 전자정보기기, 자동차 등 산업부문의 온실가스 배출 비중이 크고, 대외수출 규모와 비중이 큼
  - 향후 비용효과적인 온실가스 배출 저감을 위해 지역경제 손실을 최소화하면서 효과성이 높은 배출권 거래제도 도입에 따른 준비가 요구되는 상황임
  - 온실가스 감축목표 설정과 함께 배출권 거래제도 정착을 위한 각 단계별 제반 조치사항과 시행방법론을 도출해야 함
- (착안사항) 온실가스 감축대책 강구
  - 저탄소녹색성장기본법에 도입이 명시된 온실가스 배출권거래제 시행 관련체계를 마련하되 이해당사자인 지방자치단체, 배출업체, 지역주민의 의견수렴이 필요
  - 온실가스 배출권거래제가 국가적인 차원에서 온실가스를 비용효율적으로 감축할 수 있는 수단이지만, 감축당사자인 지방자치단체, 배출업체, 지역주민에는 부담으로 작용하므로 전반의견 수렴 필요
  - 온실가스 배출권거래제 도입방안 관련 배출권할당 방안에 대해 이견 존재
- (대책) 온실가스 배출권거래제 시행에 대비한 관리시스템 구축 필요
  - 국제수준에 부합하는 신뢰도 높은 국가/지역 온실가스 인벤토리 구축
  - 온실가스 배출량 데이터베이스 마련
  - 온실가스 배출권 거래제 도입 전에 이해당사자간의 IPCC 가이드라인에 따라 산출된 배출량 의무보고제 시행관련 종합 DB시스템 구비
  - 온실가스 배출권거래제 대상배출업체의 온실가스 감축실적에 대한 선진국 수준의 검증시스템 마련
  - 온실가스 배출권 시장의 운영이 이뤄질 것에 대비 검증시스템 구축으로 거래의 투명성 확보

## 2. 연구의 목적

- 본 연구는 저탄소 녹색성장을 위한 필요조건인 기후변화 대응을 위한 충남의 온실가스 감축 잠재력을 평가하고 효율적인 배출권 거래제도 시행방안을 도출하는데 있음
- 이를 통해 제도 시행방법, 부문별, 지역별 적용방법 평가 등을 통해 지역특성을 반영한 온실가스 감축 환경정책 수립에 기여함을 목적으로 하며, 구체적인 연구목적은 다음과 같음
  - 기후변화 대응의 구체화 방안으로 온실가스 배출량 감축과 기후변화 적응 정책을 들 수 있음
  - 온실가스 배출량 저감완화의 효율적 추진방법인 배출권 거래제도는 대표적인 경제 제적 수단으로 향후 국가 감축목표 설정에 따라 우리지역에서의 선도적 시행방안 마련이 필요한 상황
  - 총량감축의 관점에서 주요 에너지시설과 환경배출시설을 중심으로 배출권 거래제도 시행을 위한 방법론 정립과 경험을 축적하여 대응정책을 마련하는데 목적이 있음
- 본 연구는 지역단위의 온실가스 배출량 감축 잠재력을 평가하고 효율적인 실행을 위한 추진체계와 다양한 관련부문 이해당사자간의 협력을 토대로 통합적인 합의형성 과정 정립에도 기여할 수 있을 것임
  - 충남의 지역특성을 고려한 온실가스 배출량 감축 분야 발굴
  - 단위지역별, 배출원별 배출량 감축 잠재력 평가
  - 충남의 자연자원을 현명하게 이용하기 위해 가능한 한 환경경제적 방법론을 적용
  - 지역 온실가스 배출량 감축정책의 효율적인 집행과 운용을 위한 관리수단 확보방안 제시

## 3. 연구의 범위

### 1) 시간적 범위

- 기준년도 : 2009년말 기준으로 하고 자료획득이 곤란한 것은 가능한 한 최신자료를 적용
- 목표연도

- 단기 2012년(제도시행의 시급성 반영)
- 중기 2015년(코펜하겐 협약 등 국제 여건변화 반영)
- 장기 2020년(국가 중장기목표년도 설정 및 제도정착 반영)

## 2) 공간적 범위

- 충청남도 전지역 대상(16개 시·군)
- 국가의 온실가스 감축정책 방향을 고려하여 설정

## 3) 내용적 범위

- 국가의 온실가스 감축정책 방향에 대한 분석
- 충청남도 온실가스 감축정책 시행과 효과분석
- 온실가스 저감을 위한 관련 동향과 전략분석
  - 대기오염, 수질오염 총량관리제도
- 배출권 거래제도의 국내·외 사례 분석
  - 주요 선진국의 온실가스 배출권 거래제도 실행 전략
  - 우리나라의 온실가스 배출권 거래제도 실행 전략
- 배출권 거래제도 지역 모델 적용
  - 기준배출량 산정, 감축목표 설정, 목표달성을 위한 거래제도
  - 제도시행을 위한 선행조건(측정·보고·입증; MRV) 검토
- 인벤토리 구축 및 배출량 산정에 대한 세부 방법론 도출
  - IPCC 2006 가이드라인
  - 배출량 산정 DB 구축
- 관련 계획 분석과 자료는 부문별로 전문가의 협조

- 총량관리 배출권 거래제도의 경제성분석
- 배출권 거래제도 시행 설계
- 인벤토리 구축 및 배출량 산정

## 4. 연구의 방법

### 1) 조사 및 분석 방법

#### ○ 문헌조사 : 이론 및 선행사례 검토

- 온실가스 감축을 위한 경제적 제도관련 검토 및 선행사례 분석을 토대로 연구방향과 연구가설 도출
- 총량배출권 상한 설정과 거래(CAT) 및 기준설정과 감축(BAC) 등 방법론 비교 적용
- 2가지 제도의 비교 분석을 통해 지역특성을 반영한 감축효과 향상 도출
- 분야별 적용 방법 및 제도 시행의 차이점 분석

#### ○ 자료조사 : 충남지역 주요 배출원의 배출량 실태조사

- 배출량 통계자료에 배출시설 관리담당자 면담조사로 자료 보완
- 국립환경과학원 GHG-CAPSS 통계자료 검토

#### ○ 자료분석 :

- 기초자료는 기존 조사자료 활용 및 관련 내용은 현장조사 병행 실시
- 충남지역의 부문별 현황분석
- 세부공정 및 관리대책은 전공 교수 및 실무진과 공동연구

#### ○ 전문가 인터뷰조사 :

- 국내외 동향분석과 전략은 한국환경공단, 에너지관리공단, 에너지경제연구원 자료 활용과 전문가 면담 및 자료획득 분석

#### ○ 이해당사자의 참여와 지식정보의 확산

- 관련 연구진, 공무원, 지역주민 등 이해당사자간의 공동참여를 통한 합의형성 워크숍을 거쳐 추진

- 푸른충남21 기후에너지분과위원회 공동 워크숍 진행
  - 실무자 연구협의회 운영(충남환경포럼 형태의 지식그룹 연계)
- 방법론 정립은 환경경제학 워크숍으로 경험을 축적하고, 시범거래 과정의 효과성 제고 방안을 제시

## 2) 연구의 추진체계

온실가스 배출권 거래제도 시행을 위한 방법론 정립에는 자연과학, 사회과학, 공학 등 다양한 분야의 다학문적 접근방식(multidisciplinary approach)이 요구되며, 문제해결 과정으로는 통섭융합적 절차(consilient and convergent procedure)를 필요로 한다. 따라서 그 세부적인 논의 적용과정은 다음과 같다.

- 외부전문가 참여를 통해 학제적 연구 추진체계 활용
  - 외부전문가 활용은 연구참여 방식과 자문 등 협의참여 방식으로 구분 운영하고, 전략과제 발굴과 실천에 중점을 두는 CDI 실사구시 연구모형 적용
  - 연구자문단 : 연구자문 성격으로서 연구협의회, 자문회의 참여를 통한 내용 검증 및 보완
  - 연구실무단 : 외부연구 공동연구진으로서 발굴된 전략과제에 대해 세부 원고 집필 및 토론 발표
- 외부전문가(연구실무단)와 공동연구
  - 목적 : 기초연구로서 종합적인 연구수행을 위해 관련 전문가와 공동연구 수행
  - 대상 : 전문가(교수 및 연구기관, 기타 행정실무기관)
  - 방식 : 배출권거래 제도 시행 설계 및 운영과 관련한 연구내용을 구체화하는데 필요한 전략과제 발굴, 원고의뢰

## 3) 연구의 다년도화 계획

- 1차년도(2010) 연구
  - 온실가스 배출권 거래제도 시행 방법론 정립

- 지역특성과 향후 전망을 고려하여 세부분야 선정은 선택과 집중 적용
- 추진체계 및 모형 구축

○ 2차년도(2011) 연구

- 온실가스 배출권 거래제도 운용과 개선
- 제도 시행에 따른 온실가스 감축효과 세부 평가
- 정책 실행효과 모니터링



[그림 1-1] 연구수행 흐름 및 체계도

## 5. 용어의 정의

본 연구에서 온실가스 배출권 거래제도는 비용 효과적인 온실가스 감축을 달성하는 제도로, 저탄소녹색성장기본법 시행령 조항에 근거하여 환경부에서 시행하는 국내 온실가스 배출권거래제를 충청남도 차원에서 시행하기 위한 운영방법 및 절차를 다루고자 하는 것이 목적이다. 본 연구에서 적용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “온실가스”란 적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스 상태의 물질로서 이산화탄소( $\text{CO}_2$ ), 메탄( $\text{CH}_4$ ), 아산화질소( $\text{N}_2\text{O}$ ), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황( $\text{SF}_6$ )을 말한다. “온실가스 배출”이란 사람의 활동에 수반하여 발생하는 온실가스를 대기 중에 배출·방출 또는 누출시키는 직접배출과 다른 사람으로부터 공급된 전기 또는 열(연료 또는 전기를 열원으로 하는 것만 해당한다)을 사용함으로써 온실가스가 배출되도록 하는 간접배출을 말한다.
2. “배출권”이란 사업 참여자들이 연차별로 배출할 수 있는 권리를 의미하는 것으로서, 이산화탄소 1톤을 기준으로 한다. 이때 이산화탄소 이외의 온실가스는 물질별 온난화지수(GWP)를 감안하여 환산한다.
3. “참여자”란 사업에 참여하면서 연차별 온실가스 배출량 산정 및 할당된 감축목표를 실천하는 자를 의미한다.
4. “온실가스 관리 시스템”이란 사업 참여자의 연차별 온실가스 배출량 및 배출권 등을 관리하기 위한 전산시스템을 말한다.
5. “검증”이란 사업 참여자가 산정 또는 측정한 배출량에 대해 제3자가 의견을 제공하는 것을 의미하고, “인증”이란 제3자가 검증한 참여자의 온실가스 배출량을 운영기관에서 최종 검토하여 당해 참여자의 연간 온실가스 배출량으로 최종 확정하는 과정을 의미한다.
6. “조기 행동”이란 온실가스 감축 주체가 사업 기간 동안에 행한 자발적 온실가스 감축 활동을 의미한다.
7. “탄소거래”는 교토의정서에 따라 선진국이 개도국의 온실가스 감축 사업에 투자하고 그 보상으로 거래가 가능한 배출권을 받는 것으로 이윤동기와 시장의 창의성을 활용해 온실가스를 줄이는 수단으로 교토의정서가 없었을 경우에 비해 감축에 효과가 있는지, 즉 ‘추가성’이 있는지에 대한 엄격한 검증이 필요하다.
8. “온실가스 인벤토리”란 어느 영역에서 얼마만큼의 온실가스가 배출되며 어느 정도의 감축 잠재력이 있는지 파악할 수 있는 통계정보자료이다. 인벤토리가 만들어진 뒤에야 비로소 온실가스(탄소) 배출권거래제, 탄소세 등 온실가스 감축정책이 가능하다.



9. 온실가스(탄소) 배출권거래제와 관련한 용어정의는 다음과 같다.

- 버블(bubble)제도는 구역내 오염원들이 버블을 형성하여 공동의 배출한도를 할당받아 그 범위 안에서 서로 자유롭게 배출량을 조정할 수 있는 제도
- 상쇄(offset)제도 : 환경오염이 상한선에 이른 지역에서 기존업체가 시설확장을 원하거나 신규업체가 사업개시를 원할 경우, 시설확장 및 신규 진입으로 인한 오염물질 배출량을 기존 업체의 배출감소량이 상쇄시킬 경우에만 허용하는 제도. 상쇄시키지 않을 경우 기존 기업은 시설 확장 및 신규 사업이 불가능하다.
- 예치(banking)제도 : 배출권 미사용분을 다음 기간의 거래를 위하여 예치하는 제도
- 차용(borrowing)제도 : 오염원이 차기의 배출권을 금기(今期)에 미리 사용하는 제도
- 상계(netting)제도 : 오염원의 순배출량이 증가하지 않았을 경우, 설비변경이나 수정 등에 대한 복잡한 인허가 의무를 면제해주는 제도

## 제2장 관련정책 및 선행 연구

### 1. 배출권 거래제도

#### 1) 개념 및 유형

##### (1) 배출권 거래제도의 개념

배출권 거래제도(emission trading scheme)는 환경문제를 해결하기 위한 환경경제적 접근 방법의 일환인 시장유인정책의 하나로 배출부과금(effluent charge)제도와 함께 많은 학자들의 주목을 받아 왔으며, 미국을 비롯한 여러 나라에서 이를 활용하고 있다(안병훈, 1996). 특히, 산성비, 오존층 파괴 등 대기오염물질 배출에 따른 국가간 환경문제 해결을 위해 활용되고 있으며, 우리나라는 수도권 대기오염 총량관리 차원에서 배출권 거래제도가 법제화되었다.

배출권 거래제도는 오염물질 배출허용총량에 기초하여 오염물질 배출권리를 사고 팔 수 있도록 시장을 개설함으로써 시장기능을 이용하여 자율적으로 환경기준을 지키도록 하는 방법으로써, 특정 오염물질에 대해 일정량의 배출권을 설정하고 정해진 방식에 따라 배출권을 초기 분배한 후, 인위적으로 배출권 시장을 형성하여 배출권의 거래를 허용하는 제도이다. 배출권 거래제도에서 기업은 자기의 오염물질처리한계비용이 배출권 가격과 같게 될 때까지 권리를 사거나 팔면서 이윤을 극대화하고 행정당국은 각 기업들이 소유하고 있는 배출권만큼 오염물질을 배출하는지 단속하는 방식을 취하고 있다. 배출권 거래제도에서는 규제대상에게 오염의 배출권 또는 감축목표를 할당하지만, 규제대상 각각에 대하여 감축목표 수준을 강제하는 것이 아닌, 배출권 시장가격과 자신의 오염저감비용을 비교하여 배출권을 매매함으로써 직접 규제방식과 차이가 있다.

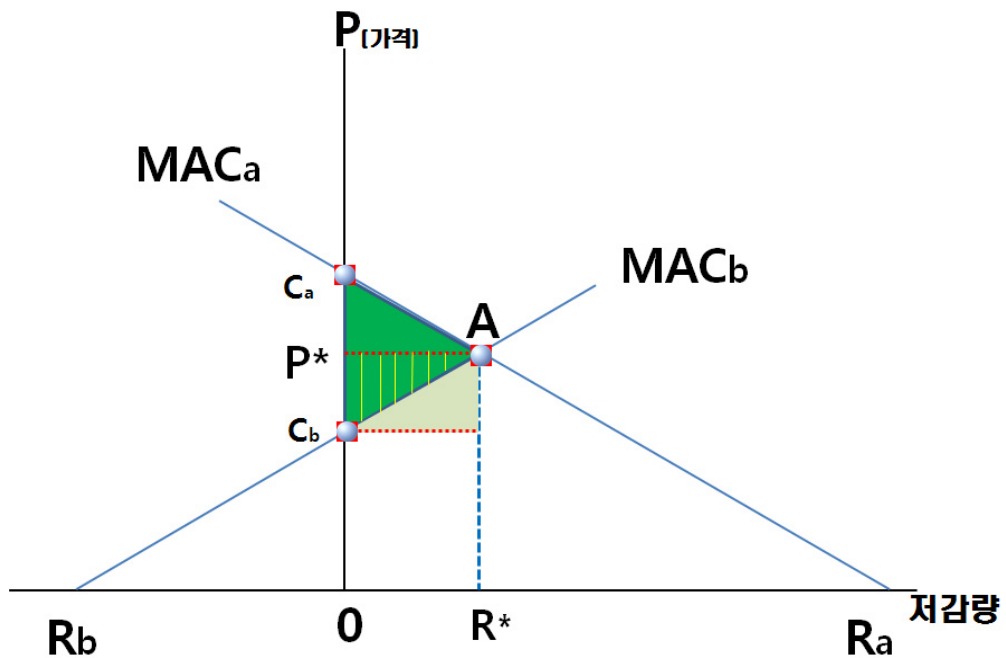
배출권 거래제도의 기본 출발은 코즈 이론(Coase theorem, 1960)에 따른 사회적 비용에 관한 논문에서 찾아볼 수 있다. 그는 외부불경제에 의한 환경문제 발생은 근본적으로 소유권 또는 재산권(property right)이 불명확하거나 또는 정의되지 않기 때문에 발생한다고 보았다. 따라서 공공재 성격의 환경재에 대해 재산권을 명확히 설정함으로써 경제주체 간의 자발적 협상을 유도해 환경문제를 효율적으로 해결할 수 있다고 주장하였다. 이러한 환경재에 대한 재산

권과 경제주체 간 자발적 협상의 논리는 배출권 거래제도의 핵심이라고 할 수 있다. 또한 노벨 경제학상을 수상한 엘리노어 오스트롬(Elinor Ostrom, 2009)은 공유자원 이용자들이 지속적인 관계 유지와 상호의존성 인식을 통해 협조적인 제도를 통해 기후변화의 문제를 해결할 수 있다고 보았다.

배출권 거래제도는 환경 혹은 자원과 관련된 허가(권리)를 비교 가능한 정량적 개념으로 정의하고, 이의 거래를 허용한다. 즉, 특정 오염물질에 대해 적정 배출기준을 설정하고 이에 상응하는 일정량의 오염배출권을 정해진 방식에 따라 오염원에게 할당한 후 인위적으로 오염배출권 시장을 형성하여 오염배출권의 거래를 허용하는 제도이다.

한 단위의 배출권은 일정량의 오염물질 배출에 대한 허가를 의미하며, 배출업소는 배출권 보유량 이하로 배출량을 줄이거나 다른 업체로부터 부족한 양에 해당하는 배출권을 구입할 수 있고, 배출량을 초과하는 양의 배출권을 보유하는 사업체는 잉여 배출권을 판매할 수 있다. 배출권 거래제는 배출권시장에서 형성되는 배출권의 가격에 따라서 호혜적인 거래가 성사되어 오염물질의 배출량을 최소비용으로 저감할 수 있다는 장점이 있다.

기존 상거래와 관련하여 온실가스 배출권의 경우 법률적 제약으로 유가증권이 아닌 상품으로 분류되어 금융상품으로 거래가 불가능하였다. 그러나 2009년 자본시장통합법 시행으로 법률적 제약조건이 해소되었고, 이에 따라 배출권을 자산으로 하는 파생금융상품 거래가 가능해졌다.

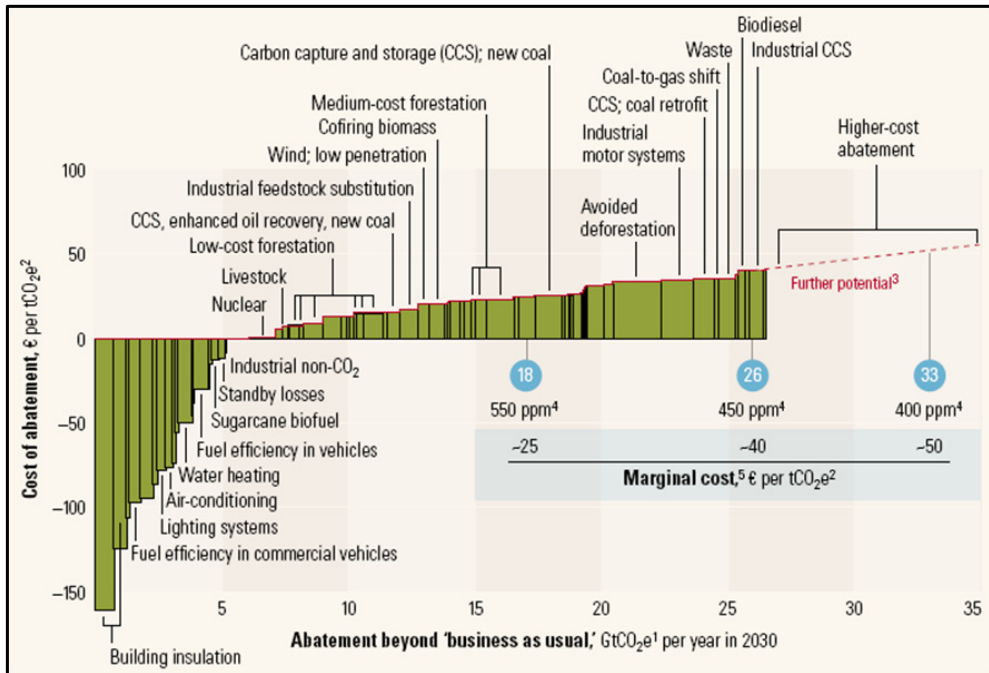


Ra : A의 배출권

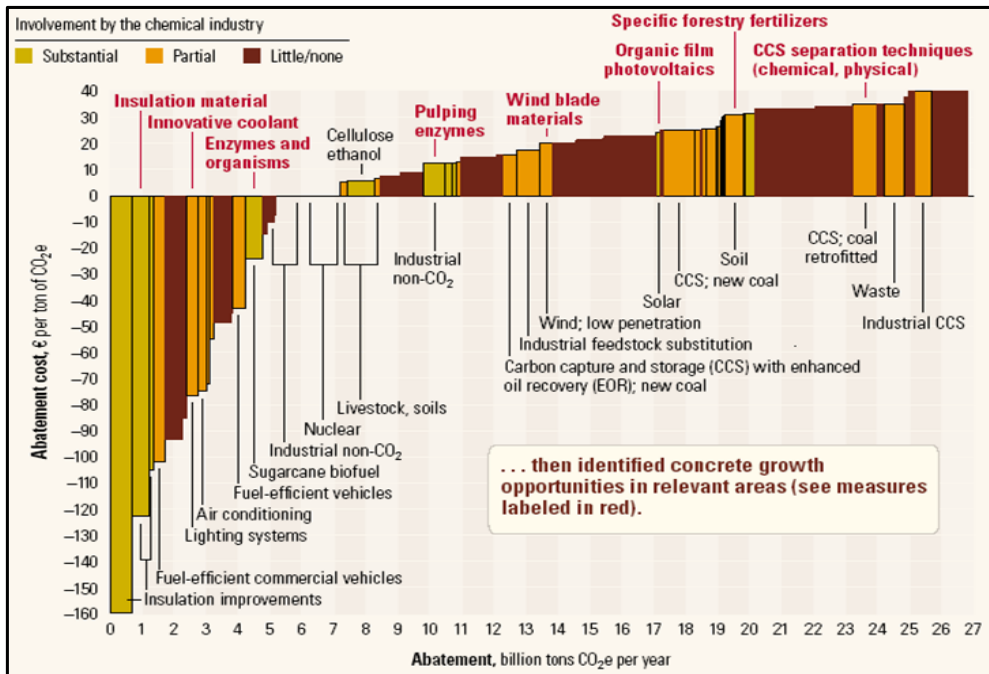
Rb : B의 배출권

(그림 2-1) 한계저감비용(MAC) 곡선

배출권거래 전의 저감량 기준을 0으로 하여 두 개의 기업 A, B간에 거래가 이루어질 경우를 도시하면 다음과 같다. 기업 A의 저감비용은  $\triangle RaCaO$ , 기업 B의 저감비용은  $\triangle RbCbO$ 로 표기된다. 한계오염저감비용(MAC)이 낮은 B가 높은 A에게 배출권을 팔 수 있게 되면 거래량은  $R^*$ 로 결정되어 사회전체로  $\triangle ACaCb$ 만큼의 편익이 발생하게 된다.



(그림 2-2) 종류별 한계저감비용(MAC) 사례



(그림 2-3) 옵션도입별 한계저감비용(MAC) 사례

## (2) 배출권 거래제도의 특성

배출권 거래제도의 대표적인 장점은 비용효율성, 즉 삭감비용의 최소화이다. 거래비용이 없다는 가정 하에서 배출권 거래제도는 초기 배분에 관계없이 목표로 설정한 환경의 질을 비용 효과적으로 달성할 수 있다. 거래비용, 정보의 비대칭성, 가격조장 가능성 등의 요인이 효율성을 저하시킨다. 이러한 비용효율성은 배출부과금 정책 하에서도 동일하게 성립할 수 있다. 거래비용이 없는 완전 경쟁상태에서 초기배분을 경매에 의존하는 배출권 거래제도는 배출부과금제도와 동일한 결과를 초래한다.

배출부과금과 비교할 때 배출권 거래제도가 갖는 가장 중요한 장점은 형평성과 효율성의 조화 가능성이다. 배출권 거래제도는 경제적 효율성을 유지하면서 초기배분의 자유로운 조정을 통해 경제주체 간의 이익배분을 조절할 수 있다(separation of efficiency and equity). 예를 들면 배출권의 초기배분 시 유·무상 분배방식의 적절한 혼합을 통해 배출업체의 경제적 부담을 적정수준으로 유지할 수 있고 거래 주체, 거래 규칙의 적절한 설계를 통해 관련 당사자의 이해관계 조정이 용이하다.

배출권 거래제도의 장점은 다음과 같다.

각 기업이 자신의 공해비용 또는 공해물질 배출량을 속이지 않고 시장에 모두 내놓을 수 있기 때문에 시장친화적인 제도라고 볼 수 있다. 또한 기업이 비용을 줄이기 위하여 오염량을 줄이고 계속적으로 새로운 오염방지기술을 채택하려는 경제적 유인이 발생한다. 배출권 거래는 정부에도 이익이 발생하는데 배출권판매를 통한 세입을 환경규제기관의 경비 또는 정부의 환경시설 건설, 운영 등의 예산으로 활용할 수 있다. 또한 배출권은 누구나 매매 가능함으로써 환경그룹 등이 자신의 선호를 반영하여 배출권을 구입, 폐기하는 등의 전략이 가능하다. 그리고 인플레이션이 진행되어도 배출권 효과가 지속되는데, 환경부과금 제도와는 달리 가격이 시장의 수급에 의하여 변동되기 때문에 인플레이션으로 인한 환경규제효과가 감소하지 않는다. 이러한 조건을 세부적으로 나타내면 다음과 같다.

첫째, 총량관점의 오염물질 관리로 '환경의 질' 개선이 가능하다. 명확한 목표관리를 통해 정책의 효과성 확보가 가능하고 정책시행의 사후평가가 용이하다. 즉, 배출량을 정해서 목표 달성수단으로 삼으므로 삼으므로 목표달성 여부 판단이 확실하다.

둘째, 배출권 판매업체 및 매입업체 모두에 있어서 직접규제 시보다 기술개발의 유인이 높다. 즉, 경제주체에 가시적이고 직접적인 재정부담이 적다.

셋째, 효율적인 자원배분을 촉진하는 가격기구로서의 역할을 한다. 즉, 주어진 환경목표 하에서 환경자원에 대한 올바른 가격을 생산하여 자원배분의 효율성을 극대화할 수 있는 의사결정을 유도할 수 있다.

넷째, 경제주체의 자율성에 기초한 상호견제 및 협력의 촉진이다. 배출권 거래제도는 오염총량이 정해진 상황에서 업체상호 간 배출량에 대한 상호감시를 유도하고, 배출권 거래를 위한 협력을 증진시킬 수 있다. 즉, 배출권 거래제도 하에서는 타 업체의 부정배출이 배출권의 재산적 가치를 하락시키므로 이에 대한 상호견제를 촉진하게 된다.

반면 배출권 거래제도의 단점으로는

배출권 거래를 위해서는 배출량 산정이 선행되어야 하는데, 배출량 산정은 먼오염원 또는 이동 오염원에 대하여는 상당히 어려운 작업이기 때문에, 기본적으로 점오염원에만 적용 가능하며, 따라서 배출권 거래제도에 참여하는 주체도 점오염원이 주를 이룰 수 밖에 없다. 하지만 점오염원이더라도 배출장소가 광범위한 장소에 산재해 있을 경우 감시 및 집행비용이 증가하여 제도의 실효성을 보기 어렵다. 또한 기업 간에는 배출권을 이용한 경쟁기업의 견제수단으로 악용할 수 있으며, 신규산업의 시장진입과 생산확대를 막는 부작용의 우려가 있다. 이러한 내용을 세부적으로 정리하면 다음과 같다.

첫째, 거래시장을 만들어 운영으로써 감시 및 행정비용과 거래비용이 크다. 직접규제 수단에 비해 정교한 배출량 측정방식이 필요하며, 거래자의 탐색, 거래승인 등에 따른 거래비용이 발생한다. 배출권의 책임소재가 불명확하고, 고정배출비용은 경제상황에 비탄력적이다.

둘째, 시장의 불확실성에 따른 위험비용이 발생할 수 있다. 독과점, 불완전 정보 등에 따른 배출권 가격의 불안정성, 정산에 따른 시장의 불안정성 등 경제주체가 당면하는 불확실성과 불안정성이 증가된다. 총량제한 거래방식 채택 시 배출량 삭감 기술발달이 배출권의 가격하락에 따라 투자자의 이익이 감소하게 되어 혁신에 대한 동기부여가 미흡해진다.

셋째, 목표 오염총량의 내생적인 결정과정이 없다. 즉, 환경목표의 설정과 이에 상응하는 목표 오염총량의 결정을 위한 방법론이 결여되어 있음에 따라 환경적 피해에 대한 정보수집이 필요하며, 이를 토대로 적정 환경질에 대한 목표설정이 선행되어야 한다.



(그림 2-4) 온실가스 감축방안

### (3) 배출권 거래제도 유형

배출권 거래제도는 배출권에 대한 허가, '오염의 권리'에 대한 개념에 따라 '협회의 배출권 거래제'와 '오염권 거래제'로 구분할 수 있다. '협회의 배출권(emission permit)' 거래제는 특정 오염물질을 일정 기간 동안 일정량 배출할 수 있는 권리를 거래하는 제도이다. 온실가스, 휘발성유기화합물질 등 균등 혼합성 오염물질에 적합하며, 오염물질별로 단일유형의 배출권이 발행된다.

'오염권 거래제(pollutant permit)'란 특정 지역에서의 특정 오염물질 오염도를 일정기간 동안 일정수준 증감시킬 수 있는 권리를 거래하는 것이다. 먼지, 아황산가스 등 불균등 혼합성 오염물질에 적합하며, 오염물질은 물론 오염영향권별로도 차별화된 배출권이 발행되어야 한다.

대부분의 환경문제는 오염원의 위치가 지역별 오염도에 영향을 미치는 불균등 혼합성 오염물질이다. 즉, 오염도가 이미 높은 지역에서 배출하는 오염물질이 그렇지 않은 지역에서 배출하는 오염물질보다 심각한 영향을 미칠 수 있다. 이러한 환경문제는 오염물질 배출이 동등한 조건으로 교환될 경우 특정 지역의 오염을 가속화시킬 수 있기 때문에 원칙적으로 오염권 거



래제의 형태를 적용하는 것이 바람직하다. 하지만 오염권의 발행과 거래 및 관리가 복잡해지기 때문에 제한적인 형태의 (협의의) 배출권 거래제를 활용하는 것이 보편화되어 있다. 물론 지구온난화나 오존층 파괴 등의 경우와 같이 오염물질의 배출지점이 어느 곳인가가 중요하지 않을 때에는 협의의 배출권거래제도 적용이 적합하다.

배출원의 산출물에 대하여 '일정 비율'의 배출허용량을 정하고 이를 초과 혹은 미달하는 양에 대하여 거래를 허용하는 비율 개념의 배출권 거래제도도 있는데, 이는 경제환경이 급변할 때 배출업소의 적응능력을 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 캘리포니아의 저공해 자동차 프로그램이나 폐지재활용 의무 거래허용과 같은 제도가 대표적인 비율개념의 거래방식이다.

오염권 거래제도에서는 오염물질의 확산 정도를 나타내는 확산계수에 따라 오염저감 비용과 오염농도 저감이 상이하므로 각 오염의 한계저감비용(MAC)은 동일하지 않다. 또한 관측소마다 목표 오염도가 상이하므로 특정 관측소에 대한 오염물질의 확산계수가 큰 오염원의 경우 한계비용이 높아진다. 이와 같이 오염원마다 한계비용이 다르기 때문에 기업이 입지를 선정할 때 한계비용을 고려하여 결정하게 된다. 이러한 오염권 거래제도는 산성비 문제와 같은 국가 간(지역 간)의 환경문제에 적용할 수 있다. 즉, 산성비의 경우 바람 등에 의해 국가 간에 이동하는 황산화물과 질소산화물이 대상인데 국가마다 관측소를 설치하여 오염농도를 계산한다 할지라도 상대적으로 좁은 지역(도시) 내에서 확산계수를 산출하는 것보다 넓은 지역(국가)에서 오염농도를 계산하여 확산계수를 산출하는 것이 어렵다. 실제 국가 간 오염권 거래를 실시하기 위해서는 확산계수의 정확한 산출이 선행되어야 한다.

이산화탄소 같은 균등혼합축적 오염물질(uniformly assimilative pollutants)에 대해서는 누적배출권 거래제도(cumulative permit system)가 적용될 수 있다. 균등혼합축적 오염물질은 오염물질이 축적되므로 한계저감비용이 시간의 흐름에 따라 할인율과 동일한 비율로 증가하게 된다. 누적배출권은 배출권거래제도가 시행되는 기간 동안 자유롭게 사용할 수 있기 때문에 정해진 총량 하에서 한번 배출권이 사용되고 나면 다시는 배출권이 생성되지 않기 때문에 고갈성 자원시장과 유사한 성격을 가진다.

## 2) 배출권 거래 방식

'배출권'의 인정방식에 따라 배출허용권 거래와 삭감인증권 거래로 나누어 볼 수 있다. 배출

허용권 거래(allowance-based system)란 1회에 한해 소비될 수 있는 배출권(일정량의 배출권 리로 표시)이 거래되는 형태로 배출총량에 대한 사전적 결정에 따르는 총량설정 거래방식 (Cap-and-trade)으로서 배출총량에 대한 직접관리를 위한 전형적인 배출권 거래제도이다.

삭감인증권(credit-based system)이란 엄격한 심사에 의해 정해진 기준(Baseline)대비 추가 삭감량(를)을 공증하고 이를 거래하도록 하는 것으로 흔히 영구적인 배출허가의 형태로 설계 된다. 인증과정의 복잡성으로 높은 거래비용을 초래하기 때문에 기존의 규제수단에 보조적으로 사용되는 경우가 많으며, 본격적인 배출권거래제도 도입 전에 경험축적을 위한 과도기적 단계로서 유용할 수 있다.

## 2. 관련정책 선행연구

### 1) 대기오염물질 배출권거래제

#### (1) 외국의 배출권거래제도 사례

총량관리제 대상 사업장은 각각 연간 배출할 수 있는 허용총량인 ‘배출권’을 부여받아 그 범위 내에서만 오염물질을 배출할 수 있게 된다. 배출권은 점차 감소하는 방식으로 부여되기 때문에 배출권이 부족한 사업장은 해를 거듭할수록 증가될 것이다. 이러한 배출권이 부족한 사업장과 여유분의 배출권을 확보한 사업장을 연결해주는 경제적 수단이 바로 『대기오염물질 배출권 거래제』이다.

배출권 거래제는 사업장이 갖고 있는 배출권을 서로 사고 팔 수 있게 하여 오염물질을 줄이기 위한 환경투자를 자발적으로 이끌어낼 수 있는 선진 환경제도이다. 대기오염물질을 줄이기 위해 방지시설을 설치하거나 생산 공정을 효율적으로 조정하여 여유분의 배출권을 확보한 사업장은 배출권 거래를 통해 경제적 이익을 얻을 수 있으며, 배출권이 부족한 사업장은 시설 투자비와 거래 금액을 비교하여 보다 비용효율적인 배출량 저감방안을 마련할 수 있게 된다.

미국은 RECLAIM이라는 배출권 거래프로그램을 1994년부터 운영하고 있으며, 캘리포니아 주에서 질소산화물 또는 황산화물을 연간 4톤 이상 배출하는 대규모 배출 사업장을 대상으로 산성비프로그램(Acid Rain Program) 및 질산화물프로그램(NOx Budget Program)과 맞물려 시행되고 있다. 산성비프로그램 및 질산화물프로그램은 산성비 원인물질을 저감하고 오존 문제를 해결하기 위하여 1995년부터 시행된 대기관리 정책으로서 발전소, 보일러 등 대기오염물질 배출원에서 나오는 질소산화물 및 황산화물의 총량을 규제하는 제도이다. 현재 우리나라에서 시행중인 수도권 대기환경개선을 위한 총량관리제의 지역별 배출허용총량을 부여하고 이에 따라 각 지자체에서 배출원별 총량을 할당하는 방식과 유사하다. RECLAIM의 경우 초기년도(1994년)에는 거래실적이 거의 없었으나, 제도가 정착된 2006년에는 총 622건의 거래가 이뤄졌으며 거래금액 또한 7,400만 달러에 달하는 등 거래가 활성화되었다.

캐나다 온타리오 주는 2001년 말부터 발전소를 대상으로 질소산화물 및 황산화물 총량관리제, 총량제한(cap-and-trade)방식<sup>1)</sup> 및 기준설정거래(baseline-and-credit)방식<sup>2)</sup> 이 혼합된 배출권 거래제도(Ontario Emission Trading)를 실시하고 있으며, 이 경우 모든 신규 시설 설치 및 증설 시 최적방지시설을 설치한다는 것을 입증하여야만 신규시설을 위한 예비량(NSSA, New Source Set Aside Pool)에서 배출권을 할당받을 수 있다.

UKETS 나 EUETS시행 이전에 미국에서는 다양한 오염물질에 대하여 배출권 거래를 시행하였으며, 이러한 제도는 현재 CO<sub>2</sub> 거래제도를 확립하기 위한 밑거름이 되었다.

〈표 2-1〉 대기오염물질 배출권 거래제도 시행사례

프로그램명	할당방식	거래물질	기간/범위	개요
Emission trading	실적기준 무상분배	ERC(HC, NOx, PM, Sox, CO)	1975 대기질 관리 구역	상쇄, 버블, 상계, 예치 허용
Lead Trading	생산량 비례 사후 분배	납첨가물	1982, 1987 정유사	휘발유 납성분 제거를 목표로 시행, 성공적 완료
오존층 파괴물질 거래	생산량 실적기준	ODP 가 중 평 균	1988 CFC 생산/수입업체	몬트리올 의정서 준수가 목적, 무상배분에 따른 이익회수를 위해

1) cap-and-trade: 매년 배출허용총량에 해당하는 배출권을 할당받아 거래

2) baseline-and-credit: 정해진 기준(Baseline) 대비 추가 삭감량을 공증하고 이에 대한 배출권을 부여받아 거래

	무상분배	CFCs(stock)		소비세 병행부과, 국가간 거래 가능
산성비 프로그램	생산량 실적 기준 무상분배 / 경매	SO <sub>2</sub>	1993 발전소	총 배출권의 2.24%와 자발적 입찰분에 대하여 경매 실시
RECLAIM	배출실적 기준 무상분배	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>	1994 캘리포니아	2000년까지 매년 SO <sub>x</sub> 4.1%, NO <sub>x</sub> 7.1% 감축
이동오염원	생산량 비례 사후분배	HC, NO <sub>x</sub>	1993 캘리포니아	예치와 차입 허용
OTC NO <sub>x</sub> Budget	실적기준 무상분배	NO <sub>x</sub>	1998 12개주	각 주의 규제 및 연방규제에 추가적으로 운영

자료 : 한국환경공단, 탄소시장연구, 2010

〈표 2-2〉 주요국 배출권 거래제 비교

구 분	EU	일본	호 주	캐나다	미 국	
	EU EBT	JETB	OPRB	DET	RGGI	CCX
참여방식	의무	자발	의무	의무	의무	자발
참여대상	11,000업체 (전력, 석유, 철강 등 6대산업)	전산업부문 (2008.12기준 501개 기업)	전산업부문	전산업부문	10개 주 발전소 대상(향후 대상 확대 계획)	300개 업체(26만톤 이상배출업체)
거래대상	CO <sub>2</sub> +선택적 추가	CO <sub>2</sub>	6가지 온실가스	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	6가지 온실가스
감축목표	1990년 대비 6.2% (27개국 가중 평균)	참여자의 감축목표 합계	2000년 대비 2020년 5%(주배출국 감축합의 시 25%확대)	2006년 대비 2010년 18%(집약도 기준)	현재 수준(2016년 까지)	2000년 대비 2010년 6%
거래방식	C&T	C&T	C&T	B&C	C&T	C&T
할당방법	무상+경매 (최대 10%)	무상	경매	무상	경매	무상
도입시기	2005년 1월	2008년 10월	2011년 7월	2010년	2009년 1월	2003년 12월
주관부처	환경부 (영국 기후에너지 부, 핀란드 산업부 등)	내각관방, 경제산업성, 환경성 공통	총리실 산하 기후변화부	산업부	동북부 10개 주(뉴욕주 주도)	Climate Exchange PLO(민간업체)
거래소	EQX, Eiluenext, Nord Pool, EEX 등	없음	미정 (AOX 연계 계획)	미정	Nymex(New York Mercantile Exchange)	CCX (Chicago Climate Exchange)

자료 : 한국환경공단, 탄소시장연구, 2010

## (2) 배출권 거래제도 운영현황

우리나라의 대기오염 배출권 거래제도 대상물질은 질소산화물(NOx)과 황산화물(SOx) 두 가지로, 시행 1차 연도인 2008년에는 사업장 배출허용총량(배출권)의 20% 이내에서만 거래가 가능하나 2~3차 연도에는 30%, 4~5차 연도에는 50%까지 그 범위를 확대하였다.

제도 시행 초기 단계인 2008년에 총 18건으로 금액은 약 3천만원의 거래가 이뤄졌으며, 거래량은 질소산화물 및 황산화물 각각 894톤, 116톤에 이르렀다. 그러나 질소산화물의 98%, 황산화물의 26%가 계열사 간 무상으로 거래되었고, 평균단가는 29원/kg으로 아직은 낮은 편이다.

〈표 2-3〉 배출권 거래 현황

항목	거래량(톤)	거래금액 (천원)	평균단가 (원/kg)	총 거래(건)	무상거래(건)
NOx	894	5,512	6	8	3
SOx	116	23,418	202	10	3
합 계	1,010	28,930	29	18	6

자료 : 수도권대기환경청, 대기오염물질 배출권거래 현황, 2010

이와 같이 거래 가격이 낮게 형성되는 이유는 배출허용총량의 할당 구조를 살펴보면 쉽게 알 수 있다. 사업장에게 연도별로 할당된 배출허용총량은 초기 연도를 기준으로 점차 감소하여 최종 연도에 이르러서는 최적방지기술(BACT)<sup>3)</sup>을 적용한 배출 수준까지 낮아지게 된다. 이에 따라 초기 연도에는 배출허용총량을 초과하여 배출하는 사업장이 상대적으로 적기 때문에 배출권 거래 가격도 낮게 형성되는 것이다. 이러한 배출허용총량 할당 방식은 새로운 제도 시행으로 인한 사업장의 경제적 부담을 줄이기 위하여 마련되었다.

배출허용총량 할당 방식으로 초기 연도는 과거 5년간의 평균배출량 수준으로, 최종 연도는 최적방지시설을 거친 배출량 수준으로 할당하여 전체적으로 점차 배출량이 감소하는 선형 비례삭감 형식으로 할당하게 된다.

제도 시행 초기인 제1차 연도에는 거래 가격과 시기에서 다소 불안정한 부분이 있기는 하

3) 최적방지기술(BACT): 현재 적용되고 있거나 기술적으로 실현 가능하고 비용효과적인 방지기술 중 가장 엄격한 배출방지기술

나, 중형 사업장의 배출권이 확정되고 배출 총량이 산정되기 시작하는 제3차 년도인 2010년부터 이러한 현상은 점차 완화되어 배출권 보유량이 가장 낮아지는 제5차 년도인 2012년에 이르면 안정세로 접어들 것으로 보인다.

우리나라의 대기오염물질 배출권거래제 운영기관인 수도권대기환경청에서는 배출권 거래제의 원활한 추진 및 향후 발전을 도모하기 위하여 기업의 배출권 및 배출량 관리 기능을 수행하는 총량관리시스템을 구축·운영하고 있다. 이를 통해 기업에서는 배출권의 부족 여부를 수시로 확인할 수 있을 뿐만 아니라, 배출권이 필요한 경우 온라인상에서 바로 거래를 신청할 수도 있다. 신청이 완료되면 수도권대기환경청 담당자의 이메일과 휴대폰을 통해 신청정보가 전송되어 신속한 처리가 가능하며, 거래가 완료될 경우 판매사에서 구매사로 배출권이 자동으로 이동하게 된다. 또한 사업장에서는 인터넷을 통해 이러한 처리과정을 언제든지 간편하게 조회할 수 있다.



(그림 2-5) 연도별 배출허용총량

대기오염물질 총량관리제는 2008년 1월부터 117개 사업장을 대상으로 시행되고 있으며, 2010년 1월부터는 350여개 사업장으로 확대 시행되고 있다. 총량관리 목표달성을 위한 대기오염물질 배출권거래제는 연도별로 부여된 배출허용총량 할당량 이내로 오염물질을 배출하는 경우 남은 할당량을 다른 사업장에게 팔 수 있고, 할당량이 부족한 경우에는 구매하도록 하는 제도이다.

이러한 온라인 거래시스템 도입은 배출권거래에 참여하는 기업에게 편리성을 제공하고 거래 과정을 투명하게 진행할 수 있어 향후 배출권거래제의 활성화에도 기여할 수 있다. 대기오염물질 배출권거래제는 대기환경 개선 및 환경산업 발전을 도모할 것으로 기대된다.

### (3) 대기오염물질 배출권거래제 주요 내용

사업장에 할당된 배출허용총량 이내로 오염물질을 배출한 경우 잔여 배출허용총량의 일부를 타 사업장으로 매각을 허용한다. 배출권거래제 참여 대상은 총량관리 대상 사업장 354개소이며, 대상 오염물질은 대기오염 총량제 적용대상 물질인 질소산화물, 황산화물이다.

배출권 거래제 시행방법으로 배출권 거래 가능량은 첫해에는 할당량의 20% 정도의 범위 내에서 인정하고 단계적으로 인정범위를 확대하여 5년째에는 50%까지 거래를 허용하고 있다.

거래 방식은 수도권 지역을 대상으로 1:1 거래 허용하고, 배출권 거래 신청과 계약 및 승인은 배출권 전자거래시스템을 통한 배출권 매매 정보 교환, 거래 신청, 계약 및 승인 등을 받게 된다. 배출권 거래 관리를 위해 수도권대기환경청장은 배출허용총량의 이월로 인한 지역 대기 영향을 고려하여 배출허용총량의 거래를 확인하게 된다.

대기오염물질 총량관리제도는 사업장별로 5년 단위의 연도별 배출허용총량을 할당하고, 할당량 이내로 배출을 허용하는 제도로서 대상 사업장은 수도권 대기관리권역 소재 대형 사업장에 대하여 질소산화물 및 황산화물의 연간 배출총량이 4톤 이상인 사업장(2단계)에 적용된다.

배출허용총량 할당방법은 배출시설별, 오염물질 항목별, 사업장 단위로 할당한다. 할당계수 산정기준은 총량관리 대상 사업장내 배출시설에 대하여 동일 업종별로 그룹화한 다음 목표달성을 위해 경제성과 기술성을 기준으로 설정한다. 초기연도 할당계수는 과거 평균 배출량 수준, 최종연도 할당계수는 최적방지시설 설치시 배출되는 수준을 고려하여 산정하고 있다.

연도별 배출허용총량 산정 방식을 적용하는데 초기연도 배출허용총량은 초기할당계수와 할당계수단위량을 바탕으로, 최종연도 배출허용총량은 최종할당계수와 할당계수단위량을 바탕으로 각각 산정한다. 이 때 중간연도 배출허용총량은 선형비례 삭감 방식으로 산정한다.

$$\text{배출허용총량} = \text{할당계수} \times \text{단위량}$$

## 2) 수질오염물질 배출권거래제

배출권거래제도를 통해 오염배출저감의 효율성이 높은 오염원으로부터 낮은 오염원으로 배출권의 거래가 이루어지게 되면 그 효율성 격차만큼 사회적 비용의 저감이 이루어질 수 있다. 공공하수처리 단위비용은 공정, 시설규모 등에 따라 지역간 상당한 차이가 있다. 이러한 차이는 지역적 하수처리여건에 따라 다르며, 하수종말처리, 마을하수도 등 하수처리 방법 구성요소도 영향이 있는 것으로 나타난다.

### (1) 수질오염총량관리를 위한 배출권거래제

수질오염총량관리제도 시행에 따른 현안문제는 대략 세가지 정도로 구분된다. 오염부하량 할당의 지역간 및 지역 내 최적성의 문제, 오염원의 기술개발 등 오염저감비용 감소 유인의 문제, 오염총량관리 적용을 위한 재정과 역량의 문제 등이 있다. 총량관리제도의 적용은 지역적 특성에 따라 상이한 영향과 이슈들이 제기되는데,

① 총량관리 목표수질 설정에 있어서 중앙-지방, 지역 간 이해가 대립, 설정기준의 유연성과 기준들 간의 적용 및 조정기준 부재 등으로 목표수질 설정에 갈등과 지역적인 이해에 따른 목표수질 수용성에 어려움이 발생할 수 있으며, 지역개발의 형평성측면에서도 중요한 갈등이 제기되고 있다.

② 지역적 특성과 그에 따른 총량저감 비용이 고려되지 않은 오염총량관리 적용은 비용 측면에서 사회적 효율성, 지역 간 형평성을 저해할 가능성이 있다. 또한, 지역 내 총량저감방법의 설정에 있어서 각 저감방법의 비용-효과 분석, 최적오염관리 방법 혼합 선정이 이루어지도록 하는 체계가 부재한 문제가 있다.

③ 오염총량관리 적용대상 및 할당의 문제, 이행수단의 효과성, 적용상의 유연성 문제 등 시행상의 문제가 있으며, 지역개발계획, 지역환경관리 관련 제도들 간의 중복 혹은 상충의 문제 등이 제기된다.

④ 지역의 재정적, 기구적 역량 차이에 따른 지역 오염총량관리 적용 차이의 문제뿐만 아니라, 오염총량관리 시행 주체가 될 지자체의 경제적 상황이나 영향 등을 종합적으로 고려하지 못하고 시행됨으로써 부작용 발생 가능성이 있다.



산업환경관리의 측면에서는,

① 오염총량관리제의 적용은 기존의 산업오염관리·규제보다 강화된 규제환경으로 나타나므로 강화된 기준의 지역은 산업입지 여건의 악화를 가져올 수 있다.

② 지역 내 오염관리 여건과 특성에 따른 최적오염관리 전략 설정의 유연성은 산업측면의 규제환경에 대한 불확실성을 가져오며, 산업특성별 오염저감비용에 대한 정보 불완전성은 지역 내 산업오염관리 최적화 정책의 적용을 어렵게 한다.

③ 오염총량관리 시행의 구조적 체계 하에서 산업은 오염저감비용 저하를 가져오는 기술개발 투자의 유인이 저해되거나, 소규모 사업장의 공단 내 입지 유인이 저해될 수 있으며, 지역 내 오염총량 할당의 대상과 비대상 간의 차이, 그리고 지역 간 여건 차이에 따른 오염원 간 할당의 차이가 산업활동 환경의 비형평적인 차이를 가져오게 된다.

④ 오염총량관리의 이행을 위해 부과되는 총량초과부과금은 산업의 측면에서 직접적 유인을 제공하지 못하는 구조를 가지고 있으며, 지역계수에 의해 지역에 부여되는 비형평적 규제 부담을 가중화할 가능성이 있다.

총량관리 시행과정에서 제기되는 문제점은

① 목표수질 설정 시 지역적 형평성에 대한 문제제기 및 개발요구 등에 따른 목표수질 실현 가능성 문제,

② 총량관리 이행을 위한 지방의 재정 부족의 문제,

③ 한정된 개발가능량에 대한 갈등의 해결과 추가 삭감사업 추진재원 마련 등을 위해 개발사업자에 대한 오염총량부담금 도입의 필요성,

④ 단위유역 내 지자체 간 개발용량 조정의 필요성

배출권거래제도는 시장에서의 거래와 같은 메커니즘을 통해 오염원 간에 배출권(오염배출 할당량 등)을 이전함으로써 오염저감비용에 대한 정보 없이도 가장 효율적인 오염총량 달성이 이루어지도록 한다. 정보의 부족뿐 아니라 최적 할당의 방법을 알지 못하는 등 오염총량관리 적용의 기구적 역량 부족으로 제도 시행이나 최적 달성이 어려운 문제에 대해서도 대안이 될 수 있다.

## (2) 수질오염물질 배출권거래제도

수질오염물질 배출권거래제도의 설계를 위해서는 타당성, 필요 요소, 설계 변수 등을 분석하고, 거래 프로그램의 유형과 요소 등에 대한 검토가 필요하다. 특히 거래제도의 도입과 운영을 위한 자료 및 모형의 활용방안 분석, 거래제도의 형태가 제시되어야 한다. 이 과정으로 수질오염물질 배출권거래제도의 도입, 운영, 적용의 단계별 방안을 검토한다.

먼저, 수질오염 배출권거래제도의 설계를 위한 타당성 범주와 그를 위해 필요한 프로그램 요소를 살펴보고, 수질오염 배출권거래의 타당한 지리적 범위를 분석하였다. 현재 총량관리제도 하에서는 단위유역이 지리적 거래범위이며, 단위유역을 벗어나는 거래 프로그램의 경우 거래에 따른 수질영향의 수용성 문제가 해결되어야 한다.

거래 프로그램 설계변수로서 배출한계와 거래비율 등의 거래대상 저감배출권 결정 관계요소, 거래가능 배출권의 발생 시점 및 운영기간 등이 있다. 배출권거래제도의 도입·운영을 위한 자료와 모형은 비점오염 삭감 성과의 합리적 산정방법의 정립 필요성, 수질오염총량관리제 하에서 배출권거래 프로그램의 운영을 위한 배출권 발생 평가, 거래에 따른 수질영향 분석, 거래 이행의 모니터링과 평가 등의 과정에 필요한 자료와 모형의 활용방안이 요구된다. 배출권거래제도의 운영은 배출오염의 상한 설정 규제 혹은 거래대상 오염원의 배출허가와 밀접하게 연계되어 있다.

배출권거래제도 도입 및 적용 방안은 단기적으로는 총량관리제도의 운영과 연계하여 자료 및 모델 결과를 활용할 수 있는 단위유역 내 거래 프로그램의 설계와 거래제도 운영, 오염저감 기술 및 성과가 입증되어 있는 점오염원을 중심으로 거래 프로그램 도입이 있다.

- ① 단위유역 내 점오염원으로서 공공삭감시설 간 거래
- ② 단위유역 내 지자체 간 개발권 거래
- ③ 단위유역 내 점오염원 간 거래 적용

중기에는 비점오염원의 오염저감 기술과 성과에 대한 평가방법을 정립하여, 비점오염원을 포함한 배출권거래제도를 도입한다. 또한 배출권거래의 수질영향 평가방법 정립 등을 통해 총

량관리제도 운영의 단위유역을 초과하는 배출권거래제도의 도입을 고려한다.

- ① 단위유역 내 점오염원-비점오염원 간 거래
- ② 단위유역 초과 배출권거래형태 적용

장기적으로 거래비율 등 거래제도 설계요소들에 대한 정형화가 이루어지고, 배출권거래시장이 확장되면 점오염원 및 비점오염원에 대한 배출권 교환 시스템 구축이 가능할 것이다.

## 제3장 온실가스 배출량 감축 여건분석

### 1. 온실가스 배출 감축목표

우리나라는 국무회의 의결(2009. 11. 17)을 통하여 온실가스 배출량을 2020년 BAU(Business as Usual)하의 배출량 대비 30% 낮은 수준으로 감축하겠다는 중기 국가온실가스 감축목표를 발표하였다. 2012년 이후의 온실가스 감축목표에 대한 국제사회의 기본전제는 21세기 말까지 지구의 온도상승을 2℃ 이하로 억제하고 이를 위하여 2050년까지 대기 중 이산화탄소의 농도를 450ppm 이하로 유지하는 것이다. 우리나라가 발표한 온실가스 감축목표는 이러한 국제사회의 온실가스 감축목표 달성을 위해서 IPCC 제4차 보고서, 그리고 유럽연합이 비부속서 I 국가들에게 권고 또는 요구하고 있는 수준 중 최대치이다.

온실가스 국가 감축목표의 달성을 위해서 비용효율적인 감축수단을 선택해야 한다. 이를 위한 성공적인 정책구조는 일반적으로 다음과 같은 몇 가지 조건이 전제되어야 한다.

첫째, 온실가스 감축정책은 배출에 따른 사회적 한계손실이 반영될 수 있도록 온실가스의 가격을 상승시킬 수 있어야 한다. 온실가스의 가격이 높을수록 배출집약적인 재화의 생산과 소비를 줄이는 유인이 제공될 뿐만 아니라 새로운 저탄소 기술을 개발하고 채택할 유인도 제공되기 때문이다.

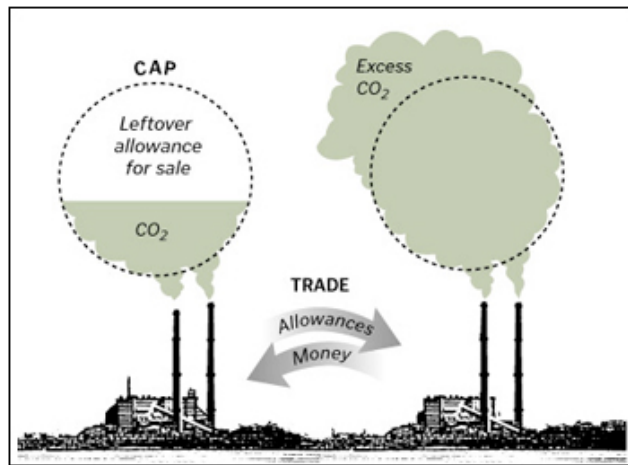
둘째, 온실가스 저감정책은 모든 부문에 걸쳐 최저의 비용으로 적용되어야 한다.

셋째, 형평성과 분배 정의를 위해서 기업 간·세대 간·소득계층 간 분배를 고려하는 것이 중요하다.

넷째, 저감정책은 유연해야 하고 경제 환경의 변화에 대해 흔들리지 않아야 하며 기후변화에 대한 새로운 과학적 정보에 대해서도 확고해야 한다. 정책의 결과가 변동성이 심하다면 정책의 경제적 비용은 상승하게 되며, 정치적인 지원이 어려워지기 때문이다.

다섯째, 저감정책은 집행 가능해야 하며 동태적 일관성(dynamic consistency)을 가지고 있어야 한다.<sup>4)</sup>

이러한 원칙을 고려하여 다양한 정책수단들이 사용될 수 있다. 널리 알려진 온실가스 감축 수단으로는 탄소세(emission taxes), 배출권거래제(tradable emission permits), 성능표준(performance standards), 에너지 절약기술 적용 시 유인 제공, 배출 감축에 대한 보조금, 청정 기술 도입에 대한 보조금 등이 있다. 탄소세(또는 배출세)나 배출권거래제 같은 시장기반(market-based) 정책은 배출에 대하여 공통의 가격을 만들어낸다는 점에서 성능표준보다 우월하다고 볼 수 있다. 공통의 가격이 설정되면 더 효율적으로 생산할 수 있는 기업에 배출이 집중되기 때문이다. 이러한 점에서 배출권거래제나 탄소세의 경우에는 다른 정책수단보다는 경제학적으로 효율적인 정책수단이라고 할 수 있다.



(그림 3-1) 온실가스 배출권 거래제도

그러나 탄소세와 배출권거래제 중에 어느 것을 선택할 것인지에 대해서는 명확한 답이 있는 것은 아니다.<sup>5)</sup> 탄소세의 경우에는 배출에 대한 가격이 안정적이라는 점에서 배출권거래제보다 우위에 있다고 할 수 있다. 반면 배출권거래제의 경우에는 가격의 변동성을 허용하여 배출량을 안정시키는 결과를 가진다는 장점이 있다. 배출에 대한 가격이 안정되는 것은 저탄소배출 기술투자과 혁신에 대한 기업의 장기적인 의사결정에 매우 중요하다. 탄소세의 장점 가운데 하나는 경제 환경의 변화에 대해 유연한 제도라는 것이다. 예를 들면 경기가 좋지 않은 기

4) 동태적 일관성이란 필요한 반응을 유도하기 위하여 정책이 적절하게 유지되도록 하는 유인을 정부가 가지고 있음을 의미한다.

5) 통상적으로 배출권거래제는 총량규제(cap-and-trade) 방식의 배출권거래제를 의미한다.

간 동안에 기업으로 하여금 배출을 더 줄일 수 있도록 하고 수요가 많이 증가하는 기간 동안에는 배출량을 적게 줄이게 하는 제도이다. 또 탄소세는 효율성이나 형평성을 개선하는데 사용할 수 있는 재정수입을 가져다주는 장점이 있다. 그러나 저감배출량이 불확실하며, 정치적으로 탄소세를 시행하기 어려운 단점도 가지고 있다.

반면 배출권거래제에서는 수요 변화에 따라 배출가격이 변동한다. 배출권거래제의 이러한 단점을 최대한 줄이는 방법을 생각해 보자면, 예를 들어 배출권거래제에서 가격의 변동성이 존재하므로 배출권가격이 일정한 가격수준을 넘어서는 경우에 정부가 일시적으로 배출권을 팔 수 있는 안전판(safety valve)을 마련하거나, 정부가 배출권에 대하여 중앙은행의 역할을 담당(market maker)한다든지 아니면 배출권의 저축이월(banking)과 대부(borrowing)를 허용함에 따라 가격안정 기능을 수행할 수도 있다. 이러한 배출권거래제의 정책 혼합은 단일정책 수단에 비하여 우월한 수단일 수도 있다.<sup>6)</sup>

배출권거래제를 시행한다면 초기할당 방법, 참여대상, 거래기간, 예치와 대부 여부, 안전장치, 조기감축 인정 등 많은 하부 제도들을 먼저 마련해야 한다. 초기할당만 하더라도 크게 무상할당과 유상할당으로 나눌 수 있다. 무상할당의 방법도 과거 배출실적 기준, 집약도 기준 등 많은 방안들이 존재하며, 유상할당의 경우에도 유상할당의 방법(경매를 포함)과 유상할당으로부터의 수입을 어떻게 사용할 것인가 등 많은 방안들에 대하여 선택해야 한다. 이러한 제도적 선택은 효율성뿐만 아니라 사회적·정치적 비용에도 영향을 준다.

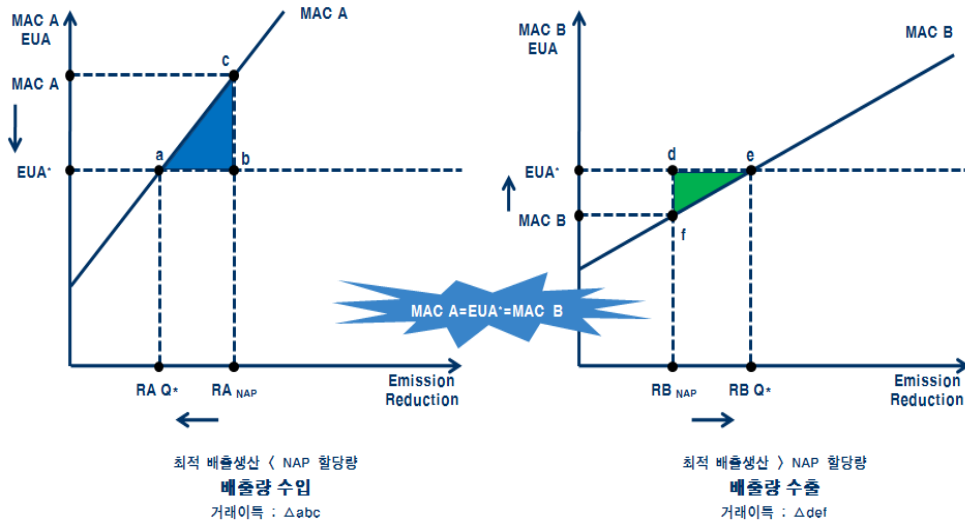
어떤 하나의 제도 선택은 다른 제도의 선택에도 영향을 주게 마련이다. 예를 들면 배출권거래제의 초기할당 방식은 조기감축 유인과 밀접하게 관련되어 있다. 완전경매이든 부분경매이든 상관없이 경매를 통한 할당이 조기행동에 대해 가장 강력한 유인을 제공한다. 조기에 배출을 감축한 사업체는 경매에서 많은 배출권을 구입하려고 하지는 않을 것이다. 따라서 경매를 통한 할당이 이루어지는 경우 제도적으로 조기감축을 인정할 유인은 작아질 수밖에 없게 된다. 이는 단적인 예이지만, 제도 간 연계성과 효율성에 대한 중요한 시사점을 준다. 이러한 면

---

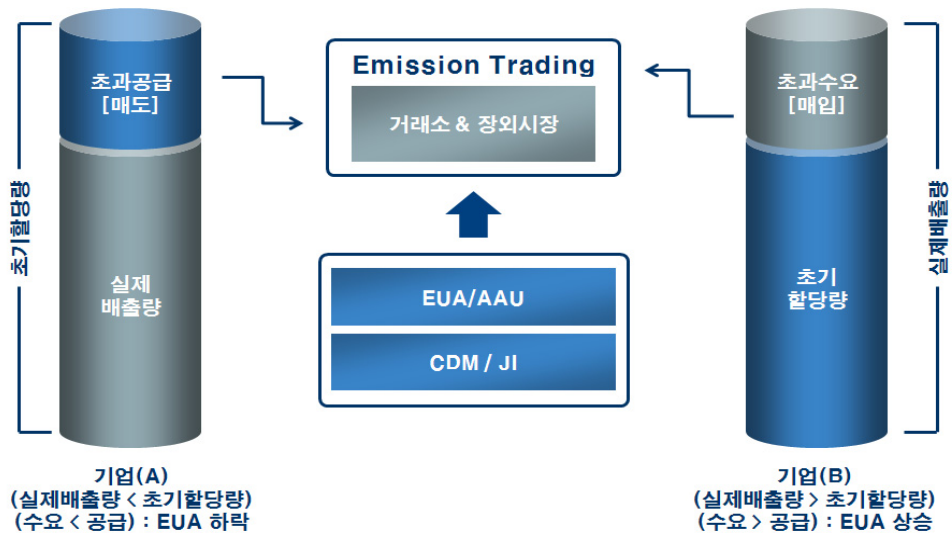
6) 이러한 정책 혼합의 우월성은 Pizer에 의해 자세히 설명되고 있다. Pizer, W.A., "Combining Price and Quantity Controls to Mitigate Global Climate Change," *Journal of Public Economics*, 85, 2002, p.409~434.

에서 제도와 제도간의 연계성을 충분히 고려하여 선택해야 한다.

저탄소 녹색성장기본법 시행에 따라 여러 온실가스 저감정책수단들이 만들어질 것이고 2012년에는 본격적으로 배출권거래제를 시행할 것으로 알려지고 있다. 배출권거래제 시행까지는 시간이 있으나 제도적으로 정비해야할 것들이 많다. 미국 캘리포니아의 경우 우리보다 훨씬 오래 전부터 준비해 왔다. 2006년에 『Assembly Bill 32, the Global Warming Solution Act』를 통과시키고, 2020년까지 1990년 수준으로 온실가스를 감축시키고자 하는 목표 달성을 위해 다년간의 광범위한 프로그램을 수립하였다. 유럽연합은 온실가스 배출량에 대한 주요 업체별 할당량을 설정(EUA)하고 국가할당목표(NAP)보다 배출량이 많은 기업A의 한계저감비용을 할당된 수준까지 낮춤으로써 발생하는 이득( $\triangle abc$ )과 국가할당목표보다 배출량이 적은 기업B가 할당된 수준까지 배출량을 판매함으로써 발생하는 이득( $\triangle def$ )이 균형을 이루는 선에서 거래가 성립된다.



(그림 3-2) 탄소시장 거래특성 비교



(그림 3-3) 탄소시장 운영 메카니즘

## 2. 온실가스 배출 감축제도

온실가스 배출량의 대부분은 에너지 산업에서 비롯되므로 배출의 효율적 감축을 위해서는 온실가스 배출량과 에너지 사용량 간의 연계관리가 필요하다. 이러한 관점에서 「저탄소 녹색성장기본법」 제42조와 같은 법 시행령 제26조에 근거하여 대규모 업체와 사업장의 온실가스 감축 및 에너지 절약목표를 설정하고 이를 관리하도록 하고 있다. 온실가스·에너지 목표관리제(이하 목표관리제)는 환경부가 총괄하고 부문별로 농림수산식품부, 지식경제부, 국토해양부와 공동으로 운영한다.

이와 관련되는 각국의 제도로는 온실가스 배출권거래제 보고지침(EU), 온실가스 의무보고 법령(미국), 국가 온실가스·에너지 보고법령(호주), 자주참가형 배출권 거래제 시범사업 가이드라인(일본) 등이 있다. 이 제도의 도입은 국내 산업여건을 고려하고 국제적으로 통용될 수 있는 온실가스 산정·보고 및 관리체계를 구축하여, 국가 온실가스 감축에 실질적으로 기여할 수 있는 제도의 설계에 주력하는데 있다.

목표관리제 운영에 필요한 통합지침에는 관리업체의 지정절차, 감축목표의 설정·관리방법, 온실가스 배출량 등의 산정·보고·검증(MRV), 온실가스·에너지 명세서의 공개절차, 검



증기관의 지정·관리 등에 관한 내용이 담겨 있다. 온실가스 감축을 위해 정부가 추진하는 제도는 목표관리제와 배출권거래제 두 가지로 나뉘는데, 명확한 기준이나 적용대상이 정해지지 않고 있다. 이를 비교하면 다음과 같다.

〈표 3-1〉 온실가스 목표관리제와 배출권거래제 비교

구분	목표관리제	배출권거래제
방법	배출업체별 온실가스 배출할당량을 정해 이를 초과하면 행정규제	온실가스에 가격을 매겨 거래. 배출할당량을 넘는 업체는 배출권을 사야하고, 밀도는 업체는 배출권을 팔 수 있음
적용시기	2011년 시작 2012년 본격 시행	2013년 시행 예정
위반 시 조치	1000만원 이내의 과태료 부과	온실가스 톤당 시장가격의 5배 이내 징수 예정
관리주체	환경부(총괄) 지식경제부(산업부문)	녹색성장위원회 할당/인증위원회 신설 예정

#### (1) 온실가스·에너지 목표관리 운영지침 내용

관리업체 지정·관리를 위해 업체(법인) 또는 사업장 기준으로 규정하고 있는데, 건물은 건축물 대장, 등기부, 에너지 연계성 등을 기준으로 판단한다. 관리업체의 조직경계로 법인의 사업장을 모두 포함한 업체 기준을 우선 적용한다. 2011년말까지 우선적으로 적용되는 관리업체 지정기준은 업체 125천톤CO<sub>2</sub>, 500TJ, 사업장 25천톤CO<sub>2</sub>, 100TJ이다. 그런데 대기업의 경우 각 지역단위로 배출 사업장이 분산되어 있으므로 광역자치단체 내의 사업장 기준을 적용하여 2008년 기준 에너지 사용량 100TJ 이상인 충남도내 112개 배출 사업장을 대상으로 하였다. 사업장 기준으로 25천톤CO<sub>2</sub>, 100TJ 이하인 배출시설은 단계별로 자발적 선택적으로 시행한다. 특히 온실가스 배출량이 3천CO<sub>2</sub>톤 미만이고 에너지 소비량이 15TJ 미만인 소량 배출사업장에 대해서는 기업 부담 완화차원에서 제외하도록 한다.

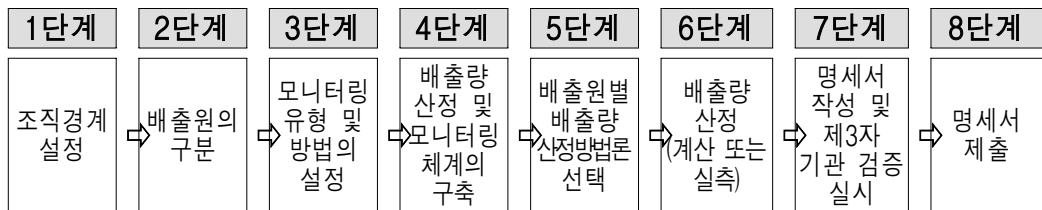
### 2010년 관리업체 지정 기준

- 업 체 : 온실가스(125ktCO<sub>2</sub> 이상), 에너지(500TJ 이상)
  - 사업장 : 온실가스(25ktCO<sub>2</sub> 이상), 에너지(100TJ 이상)
- $100\text{TJ} = 10^{14} \text{ J} = 2.39 \times 10^{13} \text{ cal} = 2,390\text{TOE}$

### (2) 배출량 산정·보고·검증지침

목표관리제의 대상은 온실가스(6대 가스) 배출량, 에너지 소비량, 에너지 이용효율로 선정·운영하되 산정·보고는 완전성, 일관성, 투명성, 정확성 등 국제표준 등에 부합되는 원칙을 준수하도록 한다. 직접 온실가스를 발생하는 직접배출원(scope 1)과 외부로부터 공급된 전기 또는 열사용으로 배출되는 간접배출원(scope 2)으로 구분하여 관리한다. 이를 위해서 고려하는 원칙은 5가지가 있다.

- ① (완전성) 모든 배출활동, 배출원을 규명, 누락되는 배출원은 명확한 설명 제시
- ② (일관성) 초기 및 그 이후에 대하여 동일한 방법론 및 자료 사용
- ③ (투명성) 배출량 산정방법에 대한 명백하고 충분한 근거 제시
- ④ (정확성) 과다·과소 산정의 오류가 없도록 하여 정확성을 향상
- ⑤ (적절성) 이 지침의 요구사항에 부합하도록 배출량 등을 산정



(그림 3-4) 관리업체의 산정·보고 절차

### (3) 관리배출원 및 배출량 산정방법

산업, 발전, 수송, 건물 등을 대상으로 관리배출원을 선정하고 온실가스 배출량 산정방법은 계산법과 실측법을 함께 제시한다. 바이오가스, 매립지가스, 바이오디젤, 우드칩 성형탄, 임산연료 등 바이오매스의 사용량을 사업장(배출시설) 별로 구분하여 보고한다. 스팀 등을 생산하여 외부에 공급할 경우, 열병합발전 등의 직접배출량에서 일정량 차감하는데, 스팀 등을 외부로 공급시 열병합발전 사업자는 총 배출량에서 공급량을 제외한 만큼의 배출책임만 보유(Scope 1)하거나, 스팀을 공급받은 사업자는 사용량만큼의 배출량을 부담(Scope 2)하도록 한다. 그리고 기타 간접배출량 산정(Scope 3)은 권장사항으로 검토한다.

- (계산법) 배출원별, 배출계수별 산정등급(Tier 1, 2, 3) 관리체계 제시, 배출량 산정의 정확도 제고
- (실측법) 연속측정방법 사용 시 산정등급 4(Tier 4)를 부여, 세부 측정기기의 설치 및 관리 기준 제시

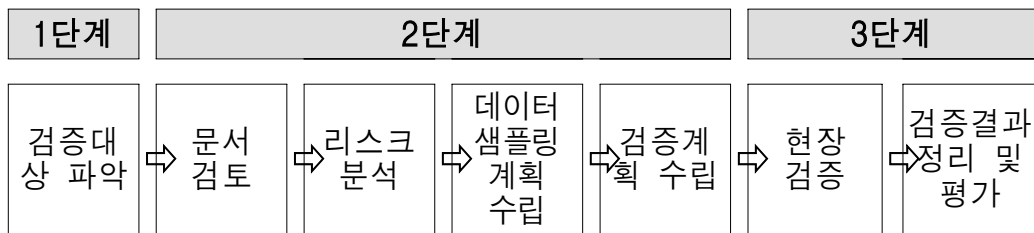


(그림 3-5) 화학회사의 단계별 관리배출원 산정사례

바이오가스, 매립지가스, 바이오디젤, 우드칩 성형탄, 임산연료 등 바이오매스의 사용량을 사업장(배출시설) 별로 구분하여 보고한다. 스팀 등을 생산하여 외부에 공급할 경우, 열병합발전 등의 직접배출량에서 일정량 차감하는데, 스팀 등을 외부로 공급시 열병합발전 사업자는

총 배출량에서 공급량을 제외한 만큼의 배출책임만 보유(Scope1)하거나, 스팀을 공급받은 사업자는 사용량만큼의 배출량을 부담(Scope2)하도록 한다.

산정 및 보고 검증을 위한 검증팀은 2인 이상의 검증심사원(선임심사원 1인 이상 포함)으로 검증팀을 구성한다. 그리고 검증기관은 검증보고서의 품질관리를 위해 내부심의 절차를 거치도록 한다.



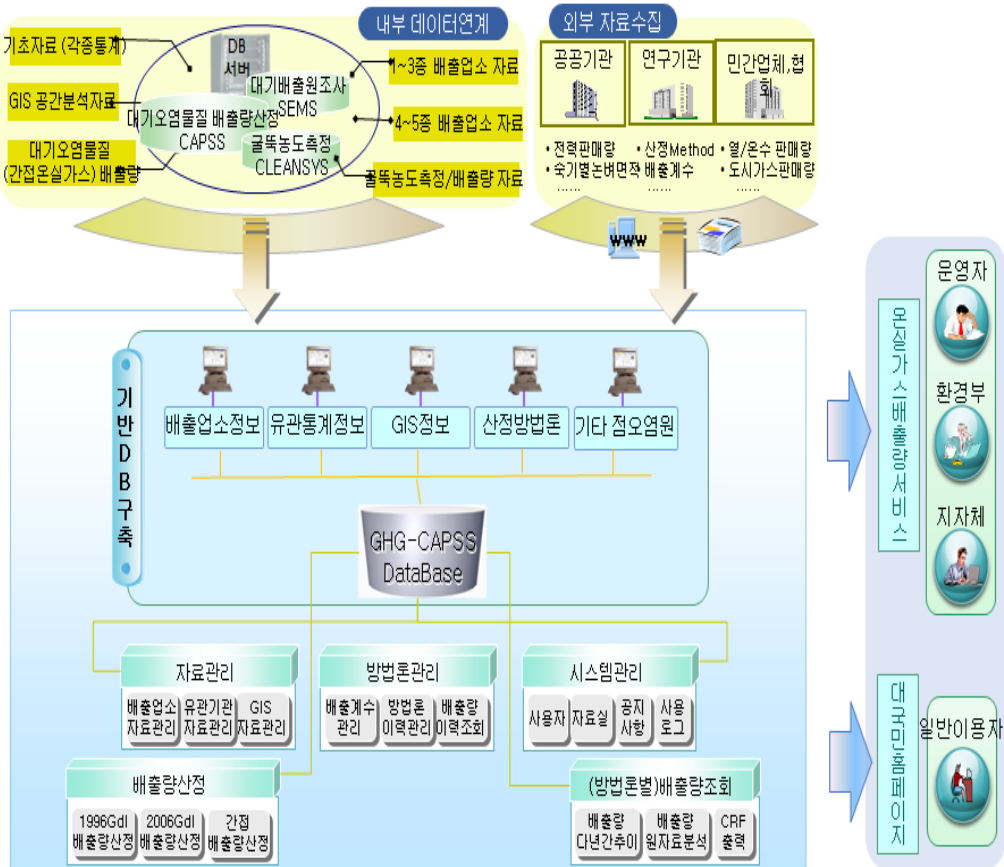
(그림 3-6) 검증의 절차 및 방법

### 3. 충남의 온실가스 배출

#### 1) 배출 특성

온실가스 배출량은 기존의 통계자료로 에너지경제연구원에서 에너지 사용량과 종류별 배출 계수 및 활동계수를 기준으로 하향식 산정방법으로 구축된 전국 단위의 자료를 적용할 수 있다. 그리고 지식경제부에서는 광역자치단체별로 에너지 생산 및 소비를 구분하여 산정한 2009년 발표자료를 기준으로 적용할 수 있다. 한편 환경부에서는 대기오염물질 배출 통계시스템에서 구축된 GHG-CAPSS(대기정책지원시스템의 대기오염물질 배출원 목록과 온실가스 배출원 목록을 연계한 통합시스템)를 바탕으로 배기가스량과 농도를 곱하여 구하는 상향식 방법으로 산정하고 있다. 이미 구축된 배출량 통계자료를 근거로 목표년도인 2020년까지 전망치는 경제적인 여건, 에너지 사용량 예측, 혁신기술 적용, 국제협약에 따른 규제강화 등에 따라 변화요인이 있다. 국내총생산, 생활수준의 향상, 에너지 수요공급 및 절약기술, 국제 규제수준을 고려하여 성장을 중심으로 한 시나리오와 엄격한 수준의 시나리오, 이를 중간으로 해석한 시나리오를 설정할 수 있는데 우리나라는 2009년 11월 코펜하겐 협약을 앞두고 기존증가추세

(BAU)7)를 고려한 안정된 시나리오에 따라 2020년 813백만톤에 이를 것으로 전망하여 목표수준을 설정하였다.



[그림 3-7] GHG-CAPSS DB 시스템

한편 GHG-CAPSS는 대기정책지원시스템(CAPSS)의 대기오염물질 배출원 목록과 온실가스 배출원 목록(IPCC)을 활용한 상향식(Bottom-Up) 방식의 온실가스-대기오염물질 배출통계 데이터베이스이다. 국립환경과학원에서 구축하고 있는 GHG-CAPSS 시스템은 기초자료 수집단계에서 대기배출원관리시스템(SEMS; Stack Emission Management System, 대기오염물질 배

7) BAU(Business As Usual) 기준 배출량이란 특별한 조치(저탄소녹색성장 등)를 취하지 않을 경우 배출될 것으로 예상되는 미래 전망치이다. 즉 국민경제의 통상적 성장관행과 현재의 기술·공정·연료를 전제로 유가 변동·인구 변동·경제성장률 등에 따라 영향을 받을 미래의 온실가스 배출 추계치이다.

출사업장의 대기배출원 관리를 위한 시스템)의 사업장 자료, 통계청, 지자체, 관련 협회 등을 통한 활동도 자료를 입수하고 있다. 그 세부내용으로 온실가스별 배출계수 및 배출특성 자료를 포함한다. 자료정리, 검증, 확정을 위해 수집된 자료의 검증, 활동도 자료 정리 및 부문별 배출계수 선정이 포함된다. IPCC 가이드라인에 따라 상향식으로 온실가스 배출통계를 산정하는데, 부문 및 지역별(248개 시·군·구 단위)로 6종의 온실가스( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , HFCs, PFCs,  $\text{SF}_6$ ) 및 간접온실가스( $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ , CO, NMVOC)에 대해 배출량 자료(2001~06년의 배출량)를 산정한다.

충남의 배출통계 및 전망치는 지역총생산, 산업구조, 에너지 사용량 등을 바탕으로 전국에서 차지하는 점유율과 지역여건을 기준으로 산정할 수 있다. 이를 바탕으로 산정한 결과는 다음과 같다. 온실가스 배출인벤토리에서는 에너지, 산업공정, 토지이용 및 임업, 농업, 폐기물 등 5가지 부문으로 나누어 산출하고 있다. 총배출량은 각 부문별 배출원에서의 배출총량이며, 여기에 산림 등 흡수원의 흡수능력을 뺀 것이 순배출량이다.

한편 충남의 온실가스 감축목표는 충청남도 녹색성장 기본계획에서 고려한 국가 중기목표 설정의 기준인 BAU 대비 3가지 시나리오 가운데 선택하는 경우로 가정하여 설정할 수 있다. 가장 엄격한 감축목표를 적용해도 목표연도 2020년에는 2005년 기준치보다 절대량에서 2.3%가 증가(2,000천톤/년)하게 되어 감축잠재량이 낮음을 알 수 있다.

## 2) 배출량 전망

충청남도의 온실가스 배출량은 기존의 통계자료에서 구축된 국가자료(2000~06년)에 기존의 경제성장추세를 반영한 시나리오A와 엄격한 배출규제를 적용한 시나리오B에 대해 저탄소 녹색성장을 적용한 중간적인 시나리오C를 감안하여 추정할 수 있다.

본 연구에서는 충청남도의 녹색성장 전략을 적용한 시나리오C를 기준으로 기존추세를 고려하여 총배출량과 순배출량을 산정하였다. 부문별로는 에너지, 산업, 농업, 토지이용 및 임업, 폐기물 등 5가지 부문으로 구분하여 산정하였다.

〈표 3-2〉 충남의 온실가스 배출량 감축대안별 비교

항목 대안	연도별 온실가스 배출량 (천톤/년)			2020년 감축대안별 비교		
	1990	2005	2020	감축률(%)	증감량 (천톤/년)	증감률 (%)
기준선	34,940	87,349	127,641	BAU		
1안			100,836	-21	+13,487	+15.4
2안			93,178	-27	+5,829	+6.7
3안			89,349	-30	+2,000	+2.3

자료 : 충청남도, 녹색성장 5개년 계획, 2009.(수정)

〈표 3-3〉 충남의 온실가스 배출량 현황과 전망

년도	국가 총배출량(백만톤)			충남 총배출량 (백만톤)	충남 순배출량 (백만톤)
	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C		
2000	531.0	531.0	531.0	78.1	75.5
2001	550.4	550.4	550.4	80.9	78.5
2002	571.1	571.1	571.1	84.0	81.6
2003	582.6	582.6	582.6	85.6	83.3
2004	590.4	590.4	590.4	86.8	84.6
2005	594.4	594.4	594.4	87.4	85.2
2006	599.5	599.5	599.5	88.1	86.0
2007	652.3	618.9	635.6	93.4	90.9
2008	670.9	630.1	650.5	95.6	93.0
2009	689.4	641.2	665.3	97.8	95.1
2010	708.0	652.4	680.2	100.0	97.2
2011	726.5	663.6	695.0	102.2	99.3
2012	745.1	674.7	709.9	104.4	101.5
2013	763.6	685.9	724.8	106.5	103.6
2014	782.2	697.1	739.6	108.7	105.7
2015	800.7	708.3	754.5	110.9	107.8
2016	819.2	719.4	769.3	113.1	109.9
2017	837.8	730.6	784.2	115.3	112.1
2018	856.3	741.8	799.1	117.5	114.2
2019	874.9	752.9	813.9	119.6	116.3
2020	893.4	764.1	828.8	121.8	118.4

산출근거 : 2006년까지의 데이터는 에너지경제연구원 및 지식경제부 통계자료 이용

〈표 3-4〉 에너지부문 온실가스 배출량 현황과 전망

(단위 : 백만톤)

년도	에너지부문									
	소계	연료연소						탈루성 배출		
		소계	에너지 산업	제조업 및 건설업	수송	광업, 농림어업, 가정·상업, 공공·기타	기타	소계	석탄 생산	석유 및 천연가스
2000	88.0	87.7	76.6	1.4	5.1	4.6	0.0	0.3	0.1	0.2
2001	90.9	90.7	79.4	1.5	5.2	4.6	0.0	0.3	0.1	0.2
2002	94.3	94.0	82.4	1.5	5.5	4.5	0.0	0.3	0.1	0.2
2003	96.0	95.8	84.1	1.6	5.7	4.4	0.0	0.3	0.1	0.2
2004	97.0	96.6	85.2	1.6	5.6	4.2	0.0	0.3	0.1	0.3
2005	97.8	97.4	85.8	1.6	5.7	4.4	0.0	0.3	0.0	0.3
2006	98.3	98.0	86.5	1.6	5.8	4.0	0.0	0.4	0.0	0.3
2007	104.1	103.8	91.7	1.7	6.2	4.2	0.0	0.3	0.0	0.3
2008	106.4	106.1	93.9	1.7	6.3	4.1	0.0	0.4	0.0	0.3
2009	108.8	108.4	96.0	1.8	6.5	4.1	0.0	0.4	0.0	0.4
2010	111.1	110.7	98.2	1.8	6.6	4.0	0.0	0.4	0.0	0.4
2011	113.4	113.0	100.3	1.9	6.8	4.0	0.0	0.4	0.0	0.4
2012	115.7	115.2	102.5	1.9	7.0	3.9	0.0	0.4	0.0	0.4
2013	118.0	117.5	104.6	1.9	7.1	3.9	0.0	0.4	0.0	0.4
2014	120.3	119.8	106.7	2.0	7.3	3.8	0.0	0.4	0.0	0.5
2015	122.6	122.1	108.9	2.0	7.4	3.8	0.0	0.5	0.0	0.5
2016	124.9	124.4	111.0	2.1	7.6	3.7	0.0	0.5	0.0	0.5
2017	127.2	126.7	113.2	2.1	7.7	3.7	0.0	0.5	0.0	0.5
2018	129.5	129.0	115.3	2.1	7.9	3.6	0.0	0.5	0.0	0.5
2019	131.8	131.3	117.5	2.2	8.1	3.5	0.0	0.5	0.0	0.6
2020	134.1	133.5	119.6	2.2	8.2	3.5	0.0	0.5	0.0	0.6

산출근거 : 2006년까지의 데이터는 에너지경제연구원 및 지식경제부 통계자료 이용  
충남의 에너지부문 배출 점유비율을 이용하여 추정



〈표 3-5〉 산업부문 온실가스 배출량 현황과 전망

(단위:백만톤)

년도	산업공정								
	소계	광물 산업	화학 산업	금속 산업	기타 산업	HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub> 생산	HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub> 소비	기타	솔벤트 및 기타제품 소비
2000	3.4	1.6	0.5	0.0	0.0	0.2	1.1	0.0	0.0
2001	3.7	1.7	0.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
2002	3.7	1.8	0.4	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	0.0
2003	4.0	1.8	0.6	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
2004	4.0	1.7	0.8	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
2005	3.8	1.6	0.7	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
2006	3.7	1.6	0.6	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
2007	4.4	1.8	0.7	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0
2008	4.6	1.8	0.8	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
2009	4.8	1.8	0.8	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0
2010	5.0	1.9	0.8	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0
2011	5.1	1.9	0.9	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0
2012	5.3	1.9	0.9	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0
2013	5.5	1.9	1.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0
2014	5.6	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0
2015	5.8	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0
2016	6.0	2.0	1.1	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0
2017	6.2	2.0	1.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0
2018	6.3	2.1	1.2	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0
2019	6.5	2.1	1.2	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0
2020	6.7	2.1	1.2	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0

산출근거 : 2006년까지의 데이터는 에너지경제연구원 및 지식경제부 통계자료 이용  
충남의 산업부문 배출 점유비율을 이용하여 추정

〈표 3-6〉 농업부문 온실가스 배출량 현황과 전망

(단위:백만톤)

년도	농업					
	소계	장내 발효	분뇨 분해	벼논 경작	농업용 토양	기타
2000	1.0	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0
2001	0.9	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0
2002	0.9	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0
2003	0.9	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0
2004	0.9	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0
2005	0.9	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0
2006	0.9	0.2	0.2	0.4	0.1	0.0
2007	1.0	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0
2008	1.0	0.2	0.1	0.4	0.3	0.0
2009	1.0	0.2	0.1	0.4	0.3	0.0
2010	1.0	0.2	0.2	0.4	0.3	0.0
2011	1.0	0.2	0.2	0.4	0.3	0.0
2012	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2013	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2014	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2015	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2016	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2017	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2018	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2019	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0
2020	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0

산출근거 : 2006년까지의 데이터는 에너지경제연구원 및 지식경제부 통계자료 이용  
충남의 농업부문 배출 점유비율을 이용하여 추정

〈표 3-7〉 토지이용 및 임업부문 온실가스 배출량 현황과 전망

(단위: 백만톤)

년도	토지이용변경 및 임업 (흡수원)					
	소계	산림 및 기타 목질계 바이오매스 저장량 변화	산림 및 초지 전용	경영 토지의 방치	토양의 CO2배출 및 흡수	기타
2000	-2.6	-2.9	0.0	0.0	0.5	0.0
2001	-2.4	-2.7	0.0	0.0	0.5	0.0
2002	-2.3	-2.6	0.0	0.0	0.5	0.0
2003	-2.3	-2.6	0.0	0.0	0.5	0.0
2004	-2.2	-2.5	0.1	0.0	0.5	0.0
2005	-2.2	-2.5	0.1	0.0	0.5	0.0
2006	-2.1	-2.5	0.1	0.0	0.6	0.0
2007	-2.6	-2.9	0.1	0.0	0.6	0.0
2008	-2.6	-3.0	0.1	0.0	0.6	0.0
2009	-2.7	-3.1	0.1	0.0	0.6	0.0
2010	-2.8	-3.1	0.1	0.0	0.7	0.0
2011	-2.8	-3.2	0.1	0.0	0.7	0.0
2012	-2.9	-3.3	0.1	0.0	0.7	0.0
2013	-3.0	-3.4	0.1	0.0	0.7	0.0
2014	-3.0	-3.4	0.1	0.0	0.7	0.0
2015	-3.1	-3.5	0.1	0.0	0.7	0.0
2016	-3.2	-3.6	0.1	0.0	0.7	0.0
2017	-3.2	-3.7	0.1	0.0	0.8	0.0
2018	-3.3	-3.7	0.1	0.0	0.8	0.0
2019	-3.4	-3.8	0.1	0.0	0.8	0.0
2020	-3.4	-3.9	0.1	0.0	0.8	0.0

산출근거 : 2006년까지의 데이터는 에너지경제연구원 및 지식경제부 통계자료 이용  
충남의 토지이용 및 임업부문 배출 점유비율을 이용하여 추정

〈표 3-8〉 폐기물부문 온실가스 배출량 현황과 전망

(단위: 백만톤)

년도	폐기물					
	소계	고형폐기물 매립	생활하수 처리	산업폐수 처리	폐기물 소각	기타
2000	0.7	0.4	0.1	0.0	0.2	0.0
2001	0.7	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0
2002	0.7	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0
2003	0.7	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0
2004	0.7	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0
2005	0.6	0.3	0.1	0.0	0.3	0.0
2006	0.6	0.2	0.1	0.0	0.3	0.0
2007	0.7	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0
2008	0.7	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0
2009	0.7	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0
2010	0.7	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0
2011	0.6	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0
2012	0.6	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0
2013	0.6	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0
2014	0.6	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0
2015	0.6	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0
2016	0.6	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0
2017	0.6	0.1	0.0	0.0	0.6	0.0
2018	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
2019	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
2020	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0

산출근거 : 2006년까지의 데이터는 에너지경제연구원 및 지식경제부 통계자료 이용  
 총량의 폐기물부문 배출 점유비율을 이용하여 추정

## 4. 충남의 에너지 관리대상

### 1) 1차 에너지 소비<sup>8)</sup>

2008년 충남은 총 40.9백만TOE(에너지원별로는 석탄 53.3%, 석유 39.1%, LNG 7.5%, 기타 0.2%)의 에너지를 소비하여 전국 소비량 240.7백만TOE의 16.9% 차지하였다. 1인당 소비량은 10.4TOE로 전국 평균(2.7TOE)의 3.8배에 달하며, 소득대비로는 0.64TOE/백만원으로 전국평균(0.27)의 2.4배로 에너지 다소비형 산업구조에 의한 1차 에너지 소비규모가 큼을 알 수 있다.

### 2) 전력 등 에너지 생산

2009년 기준 충남은 시설용량 15,233 MW에서 107,143GWh의 전력을 생산, 공급<sup>9)</sup>하여 국가경제 지원을 위한 전력공급기지로서의 역할 담당하는데 국가 전력수요의 20.9% 공급하여 전국 1위를 점하고 있다. 특히 석탄 화력발전이 대부분으로 보령복합화력 및 일부 도서 등에서는 LNG, 중유를 이용하여 발전한다. 반면 신·재생에너지를 이용한 열 및 전력 생산은 절대량이나 타·시도와의 상대적인 비교에 있어 모두 미미한데, 2008년 충남의 신·재생에너지 생산량은 총 75.9천TOE로, 전국 생산량(5,858.4천TOE)의 1.2%에 불과<sup>10)</sup>하다. 즉 신·재생에너지를 이용한 발전량은 39.31GWh로, 전국 신·재생 발전량의 0.9%, 충남지역 전력생산의 0.04%에 불과한 수준이다.

### 3) 최종에너지 소비<sup>11)</sup>

온실가스 배출량은 기존의 통계자료로 에너지경제연구원에서 에너지 사용량과 종류별 배출계수 및 활동계수를 기준으로 하향식 산정방법으로 구축된 전국 단위의 자료를 적용할 수 있다. 충남은 2008년 총 19.5백만TOE의 최종에너지를 소비하여 전국 소비량 182.8백만TOE의 10.7%를 차지한다. 그 중에 산업분야가 15.9백만TOE를 소비하여 전체소비의 81.5% 차지하며, 연료별로는 석유가 15.8백만TOE로 최종에너지 소비의 81.1%에 달하며, 전력 2.6,

8) 에너지경제연구원([www.keei.re.kr](http://www.keei.re.kr))의 에너지 통계와 통계청([www.kostat.go.kr](http://www.kostat.go.kr)) 추계인구(전국 48,297천명, 충남 1,928천명) 및 경제활동별 지역내총생산(전국 857.4조원, 충남 57.1조원) 참조

9) 충청남도 행정자료(2010)에 근거

10) 2010년 신·재생에너지백서(지식경제부, 에너지관리공단, 2010)

11) 에너지경제연구원([www.keei.re.kr](http://www.keei.re.kr))

기타 0.2 소비 순이다. 생산된 전력 107,143GWh(판매량기준) 가운데 자체소비는 34.3%이고 나머지는 타 시·도에 공급된다. 1인당소비는 8.29TOE로 전국평균(3.59)의 2.3배이며, 소득대비 소비도 전국평균(0.20)의 1.55배인 0.31TOE/백만원이다. 에너지 소비가 큰 산업뿐만 아니라, 가정·상업, 수송, 공공기타 등 전 부문에서 전국 평균을 상회하고 있다.

구 분	합 계	산 업	가정·상업	수 송	공공기타
전 국	3.59	2.01	0.75	0.76	0.08
충 남	8.29	6.46	0.76	0.99	0.09

#### 4) 에너지 소비 추세 및 전망

1차 에너지원 중 석탄 대부분과 LNG의 61.4%는 전력생산에 이용되는데 총 18.0백만 TOE의 1차 에너지로 6.3백만TOE의 전력<sup>12)</sup>을 생산한다. 충남의 자체 전력소비량을 기준으로 할 경우, 1차 에너지 소비량은 12.4백만TOE가 감소하는 20.4백만TOE에 해당한다. 1999년 이후 충남의 1차 에너지 소비증가는 연평균 6.25%로 전국평균인 3.7% 상회하는데 그 주원인으로는 LNG 소비증가 및 화력발전소 증설·가동에 기인하고 있다. 최종에너지 소비도 4.2% 증가율을 보여, 전국평균(2.8%)을 상회한다. 부문별로는 산업 4.0%, 수송 6.3%, 가정·상업 3.1%, 공공기타 7.9%이며, 연료별로는 도시가스(29.0%), 전력(13.2%) 사용이 크게 증가하였다.

충남의 에너지 소비는 향후에도 계속 증가할 것으로 전망되는데, 제5차 전력수급기본계획(2010)에서 2020년까지 총 7,000MW의 화력발전 증설 예정이다. 이 때 신설 발전소 석탄 요구량만도 9,997천TOE<sup>13)</sup>에 해당하며, 현행 추세 및 발전소 증설·폐지계획 반영시 2010, 2020년 연료사용량은 각각 39.3백만TOE, 48.7백만TOE로 증가<sup>14)</sup>가 예상된다.

구 분	합 계	석 탄	석 유	LNG	수력기타
2010년	39,253	22,027	14,470	2,683	73
2020년	48,731	24,935	18,499	5,165	132

12) 수력의 경우는 1차 에너지 투입량이 아닌 전력생산량 기준임

13) 3개 석탄화력발전소(태안, 당진, 보령) 18기(각 6)의 2008년 평균 석탄소비량에 근거(한국전력통계, 2009) 및 석유환산 계수 0.62TOE/톤(에너지통계연보, 지식경제부·에너지경제연구원, 2010) 적용.

14) 석탄은 발전소 증설계획, 석유·수력은 현행 추세, LNG·기타는 1기 증설계획 및 현행 1차에너지 증가율 반영



[그림 3-8] 목표관리제 및 배출권거래제 운영절차

<표 3-9> 2008년 충남도내 주요 에너지 사용현황

(단위: TOE)

번호	업종	주소	에너지사용량
1	발전	보령시 오천면	7,937,902
2	발전	당진군 석문면	7,646,269
3	발전	태안군 원북면	7,394,227
4	석유화학	서산시 대산읍	1,247,969
5	발전	당진군 송악읍	919,169
6	석유화학	서산시 대산읍	874,388
7	석유화학	서산시 대산읍	871,002
8	석유화학	서산시 대산읍	709,790
9	금속	당진군 송악읍	606,447
10	전자	아산시 탕정면	576,241
11	발전	서천군 서면	569,487
12	전자	천안시 성성동	260,678
13	재료	아산시 탕정면	185,215
14	석유화학	서산시 대산읍	181,675
15	제지	서천군 장항읍	180,132
16	전자	천안시 성정동	173,037
17	금속	당진군 송악읍	138,887
18	전자	아산시 배방읍	131,875
19	금속	당진군 석문면	110,068
20	금속	당진군 송산면	101,916
21	화학	금산군 제원면	82,383
22	기계	아산시 인주면	76,069
23	석유화학	서산시 대산읍	46,722
24	기계	서산시 지곡면	42,581
25	화학	아산시 탕정면	40,799
26	재료	서산시 대산읍	38,665
27	제지	천안시 광덕면	38,129
28	전기	연기군 동면	36,532
29	제지	연기군 조치원읍	33,223
30	재료	연기군 전의면	28,105
31	제지	아산시 온양1동	26,949
32	재료	천안시 입장면	26,928
33	재료	천안시 성거읍	25,008
34	발전	서산시 대산읍	23,738
35	화학	당진군 송악읍	23,358
36	기계	아산시 인주면	21,559
37	기계	천안시 성거읍	20,923
38	화학	아산시 둔포면	19,667
39	재료	연기군 전의면	19,592
40	재료	아산시 실옥동	17,666



<표 3-9> 2008년 충남도내 주요 에너지 사용현황(계속)

(단위: TOE)

번호	업종	주소	에너지사용량
41	기계	천안시 성거읍	17,479
42	재료	연기군 남면	16,939
43	식품	천안시 차암동	16,445
44	제지	아산시 실옥동	15,467
45	재료	천안시 입장면	14,385
46	화학	천안시 차암동	13,616
47	식품	공주시 장기면	12,753
48	기계	서산시 성연면	12,639
49	기계	보령시 주교면	12,330
50	금속	아산시 인주면	11,919
51	재료	서천군 장항읍	10,695
52	기계	서산시 성연면	10,629
53	화학	서산시 대산읍	10,438
54	재료	부여군 부여읍	10,177
55	재료	천안시 입장면	9,747
56	전자	천안시 백석동	9,691
57	화학	서천군 장항읍	9,119
58	전자	아산시 음봉면	8,281
59	제지	천안시 풍세면	7,965
60	기계	아산시 둔포면	7,852
61	제약	당진군 송악읍	7,782
62	식품	천안시 목천읍	7,350
63	기계	천안시 성정동	6,741
64	재료	천안시 수신면	6,409
65	전자	천안시 백석동	6,365
66	재료	아산시 염치읍	5,961
67	기계	아산시 배방읍	5,912
68	기계	천안시 병천면	5,733
69	재료	예산군 신암면	5,674
70	기계	아산시 탕정면	5,457
71	재료	청양군 정산면	5,374
72	식품	연기군 서면	5,328
73	기계	천안시 동면	5,161
74	기계	아산시 음봉면	4,955
75	재료	아산시 전장면	4,807
76	식품	서천군 장항읍	4,761
77	재료	아산시 둔포면	4,715
78	제지	아산시 실옥동	4,666
79	화학	아산시 영인면	4,546
80	식품	천안시 구룡동	4,460

<표 3-9> 2008년 충남도내 주요 에너지 사용현황(계속)

(단위: TOE)

번호	업종	주소	에너지사용량
81	재료	공주시 정안면	4,203
82	식품	아산시 탕정면	4,127
83	재료	당진군 신평면	4,125
84	재료	아산시 영인면	3,937
85	전자	청양군 정산면	3,912
86	제약	천안시 성거읍	3,878
87	식품	아산시 배방읍	3,869
88	전자	천안시 업성동	3,765
89	전자	아산시 탕정면	3,737
90	식품	천안시 성거읍	3,717
91	식품	논산시 은진면	3,615
92	제약	아산시 실옥동	3,596
93	화학	천안시 두정동	3,542
94	식품	아산시 음봉면	3,519
95	식품	천안시 풍세면	3,487
96	식품	아산시 둔포면	3,388
97	재료	아산시 음봉면	3,370
98	화학	아산시 영인면	3,359
99	식품	천안시 차암동	3,353
100	식품	논산시 가야곡면	3,350
101	식품	천안시 성거읍	3,311
102	식품	공주시 유구읍	3,293
103	식품	천안시 직산읍	3,289
104	섬유	홍성군 은하면	3,285
105	전자	아산시 배미동	3,283
106	섬유	홍성군 금마면	3,225
107	화학	청양군 정산면	3,181
108	기타	보령시 웅천읍	3,087
109	식품	청양군 청양읍	3,031
110	화학	천안시 성환읍	2,990
111	화학	천안시 성거읍	2,775
112	화학	당진군 면천면	2,484
합계			31,966,776

자료 : 충청남도, 행정통계자료, 2010(수정)

## 제4장 배출권 거래제도 도입방향

### 1. 정책방향

#### 1) 목표 달성 방법

자발적 탄소시장 조성을 목표로 총량제한방식(Cap & Trade)의 적용을 기조로 한다. 이 방식은 배출권거래제도의 대표적인 유형인데 감축목표(Cap)를 설정하고 참여자별로 잉여분 또는 부족분을 거래하는 방식으로 EU-ETS를 비롯한 주요국들의 배출권거래제 기본유형으로 채택하고 있다. 일부사업은 배출여건과 특성을 고려하여 프로젝트 방식(Project & Credit)을 보조적으로 활용하도록 한다. 제도의 참여자가 참여여부를 자발적으로 선택하되 감축목표는 일정한 기준에 의해 확립적으로 구속적 감축목표를 설정하고 있다.

온실가스가 대기환경보전법(2006 시행령 개정)에서 대기오염물질로 구분되고 있으므로 효율적 통합관리를 고려한 배출량 관리체계 마련이 요구되고 있다. 이를 위해 사업장 단위로 기존 대기오염물질과 동일한 보고체계를 적용할 수 있다. 즉, 대기오염물질과의 통합관리를 고려하여 사업장 단위로 보고하는 기존의 대기오염물질 보고체계와 동일한 통제접근방식에 의해 경계를 설정한다.

세부적인 방법으로는 사업장단위로 배출시설에 기 설치되어 운영 중인 TMS(녹색법 시행령 제17조에 따른 '굴뚝 자동측정기기') 인프라를 활용하여, 장기적으로 연속자동측정방식(CEMS)으로 온실가스 배출량을 산정보고 할 수 있는 대기오염물질과 온실가스 통합관리체계 구축이 가능하도록 설계한다. 이러한 방법은 추후 환경개선부담금 등의 대기오염물질 관리정책과 연계한 인센티브 제공 또는 조기행동 보상 정책 도입 시 중앙정부 차원의 효율적인 보상 대안 요구가 가능해진다.

이 과정에서 지자체의 참여유도와 경험습득을 위한 정보공유체계 구축이 선행되어야한다. 온실가스 배출량 감축과 거래를 위해서 지자체가 실질적인 정책의 이행 주체임을 감안하여 관할권역의 사업 참여자 현황과 이행실적 등을 모니터링 할 수 있는 권한 부여가 필요하다. 그리고 사전경험을 통해 관할권역내 온실가스 배출량 운영관리에 대한 담당자의 업무 부담 해소 및 온실가스 관리정책의 효율성 제고를 도모할 수 있다.

지자체 기후변화 대응역량 강화 및 대응전략 수립을 위해 광역자치단체별로 일정 규모 이상의 배출원을 대상으로 배출권거래제 운영 및 저감대책 수립을 위한 기술적·재정적 지원도 필요하다. 인센티브 제공 및 조기행동 인정을 통한 제도 활성화를 위해 사업 참여유인을 부여하고 향후 의무적인 목표<sup>15)</sup> 달성 시 비용부담 완화에 기여해야 한다.

- 사업 참여기업의 조기행동 배출권을 기록·관리하여 향후 준수시장(compliance market) 도입 시 배출권으로 동등하게 인정받을 수 있어야 한다. (근거: 저탄소 녹색성장기본법)
- 자치단체에 대한 국고보조금 지원, 대기보조금 차등지원 및 대형빌딩에 대한 환경개선부담금 할인/할증 방안 등을 추진

## 2) 운영체제와 절차

### (1) 운영조직

온실가스 배출권거래제도를 운영하는 조직은 효율적인 온실가스 배출량 관리체계를 정착하고 운영 주체별 명확한 역할분담 및 상호연계 체계 구축을 주안점으로 설계하였다. 녹색법에 근거하여 환경부는 사업 총괄운영 및 제도적·재정적 기반 마련을 규정하고 있다. 이에 따라 하위 '운영기관(CA)<sup>16)</sup>'은 한국환경공단, 탄소거래소는 한국거래소(KRX)나 전력거래소(KPX)에서 운영하는 방안이 검토되고 있다. 중앙정부는 사업 총괄운영 및 제도적·재정적 지원을 담당하고, 실질적 제도 운영기관과 탄소거래소를 별도로 운영하여 배출권거래 정보를 상호 공유 보완되도록 조직하여야 한다.

세부 내용으로 총괄기구는 환경부, 운영기관은 한국환경공단으로 정하고 운영기관의 모집·평가 및 환경부 온실가스 인정위원회의 심의를 통하여 환경부에서 검증기관을 지정한다. 배출량 인증심의위원회는 운영기관에서 비상설 기구의 성격으로 운영하며, 운영기관 담당 부서장을 위원장으로 하고 해당분야 전문가 10인 이내의 위원으로 위촉하여 구성한다.

15) 우리나라는 2020년까지 2005년기준의 BAU 예상배출량의 30%를 삭감하도록 국가목표를 설정하였다.(2009. 11. 17)

16) CA : Competent Authority



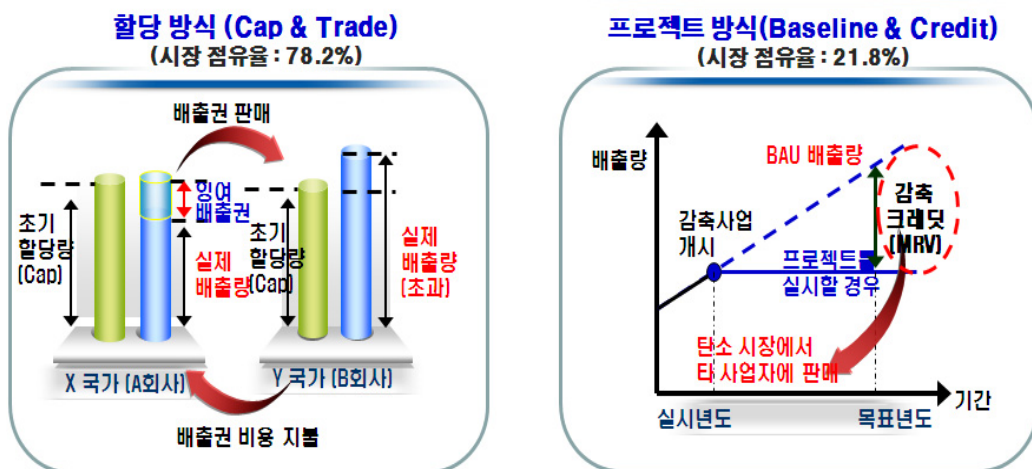
(그림 4-1) 탄소배출권 거래 관련기관

〈표 4-1〉 배출권거래 관련기관의 역할분담

구 분	주요기능 및 역할
총괄기관 (환경부)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제도 운영 총괄 및 운영기관 관리·감독</li> <li>- 국가 온실가스 인정위원회 구성 및 운영</li> <li>- 운영규정 마련 및 제도 정비</li> <li>- 검증기관 지정 및 취소</li> <li>- 제도 운영에 필요한 관계기관 협의 및 인센티브 재원확보 등</li> </ul>
운영기관 (한국환경공단)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업 세부 운영 계획 수립</li> <li>- 인증심의위원회 구성 및 운영</li> <li>- 배출량 산정·보고 지침 및 검증 지침 개발</li> <li>- 참여자의 배출량 인증 및 이의신청에 관한 사항</li> <li>- 검증기관 지정 지원 및 관리에 관한 사항</li> <li>- 온실가스 관리 시스템의 운영·관리에 관한 사항</li> </ul>
탄소거래소	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소거래소 관련 운영 지침 및 업무 편람 개발</li> <li>- 배출권의 거래가 이루어지는 거래 시스템 운영 및 온실가스 관리 시스템과의 실시간 연계</li> <li>- 참여자의 거래 신청에 대한 거래 적합성·유효성 검토</li> <li>- 거래 신청에 대한 체결 및 결제와 청산에 관한 사항</li> <li>- 기타 거래 신청 및 체결, 청산 결과의 통보 등 거래 내역에 관한 사항</li> </ul>
국가 온실가스 인정위원회 (비상설기구)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실가스 검·인정 체계와 관련된 규정 및 지침에 대한 심의·승인</li> <li>- 사업에 참여하는 검증기관 지정에 대한 심의·승인</li> <li>- 온실가스 인벤토리 전문가 양성을 위한 교육기관의 지정 및 교육 과정 개발에 대한 심의·승인</li> <li>- 기타 온실가스 검·인정 체계 관련 주요 결정사항에 대한 심의·승인 등</li> </ul>
인증심의위원회 (비상설기구)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실가스 배출량 인증심사결과에 대한 심의·승인</li> <li>- 배출량 인증관련 참여자의 이의신청 조치계획 심의·승인</li> <li>- 기타 온실가스 배출량 인증관련 중요사항에 대한 심의·승인 등</li> </ul>

## (2) 기본 원칙

총량제한방식(Cap & Trade)의 자발적 탄소시장을 기본원칙으로 설계하였다. 할당시장(Allowance Market) 조성을 위해 감축목표(Cap)를 설정하고 참여자별로 잉여분 또는 부족분을 거래하는 총량제한방식(Cap & Trade)으로 제도를 운영한다. 온실가스 감축효과를 높이기 위해서는 거래제도 참여자에 대해 절대 감축량 목표설정을 원칙으로 하되, 단계적으로 경제성과 기술의 진보를 고려하여 업종별 원단위 목표설정 방안 도입을 검토한다. 이 과정에서 감축사업 활성화 및 비용 효율성 제고를 위해 프로젝트 거래 방식(Baseline & Credit)의 상쇄배출권(offset credit)을 보조적으로 허용한다.



(그림 4-2) 온실가스 배출권거래 방식 비교

한편 배출권 거래제도의 조기참여를 위한 자발적 시장(Voluntary Market) 조성은 자발적 참여방식 및 구속적 감축목표 설정 기본 원칙으로, 부문에 따라 참여자 협의를 통하여 적절한 수준의 목표 설정이 가능해야 한다.

제도의 정착화를 위해 이행기간(Compliance Year)을 3년(2010 ~ 2012)으로 설정하고 단계별로 안정적인 제도설계와 기반 인프라 확보 및 역량형성과 사회적 인식확산을 통해 본격적인 제도운영 기반 확보 및 국내외 탄소시장과 연계될 수 있도록 한다. 이행기간 동안 시범운영을 통해 안정적인 제도설계와 피드백 검증을 통해 인프라 형성 및 역량을 구축한 다음 2013년부터 본격적인 제도시행을 가속화하도록 한다.



[그림 4-3] 온실가스 배출권거래 제도 구축 로드맵

- 1차년도(2010) : 제도의 도입 및 사회적 인식확산과 역량형성 유도
- 2차년도(2011) : 문제점 진단/분석을 통한 제도 및 운영규정 보완
- 3차년도(2012) : 안정화 및 국제시장 연계를 고려한 활성화 도모

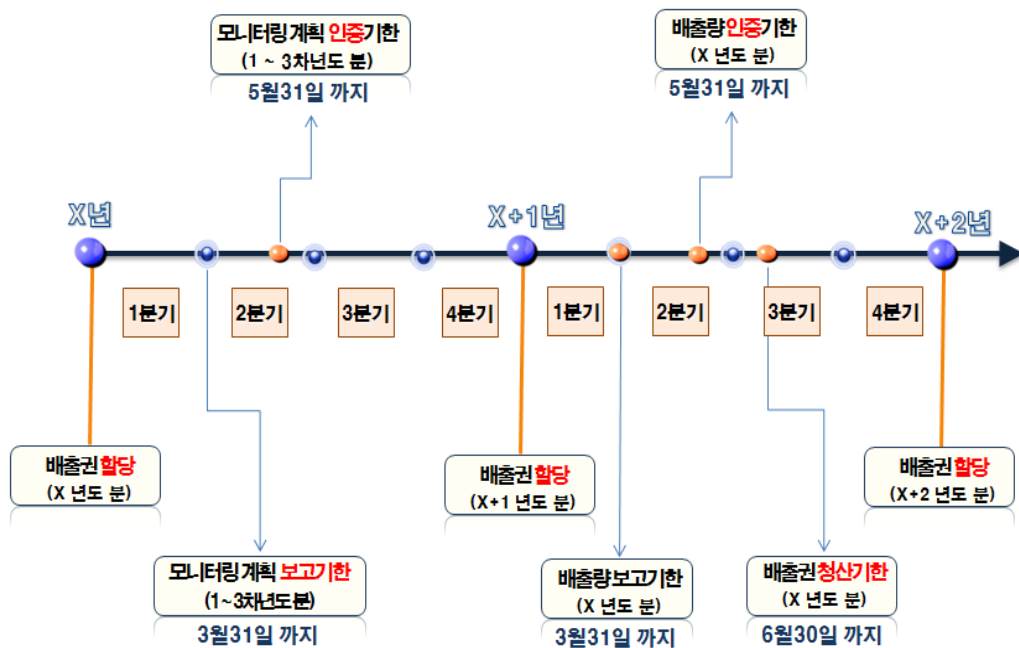
이행기간은 회계연도와 일치하도록 설계하는 것이 원칙이며, 배출량 보고·검증, 배출권 청산 시 회계자료를 활용한다. 단계별 이행기간 세부 일정은 감축이행을 위한 산정계획(Monitoring Plan)의 제출(3. 31), 운영기관을 통해 산정계획의 최종승인(5. 31), 이행기간 종료 후 배출량 보고(3. 31), 배출량 인증(5. 31) 및 배출권 청산기한(6. 30)을 두고, 배출량 인증기한과 최종 청산기한 사이에 유예기간(약 4주)을 부여하여 탄소시장에 배출량 정보를 제공하고, 참여자는 배출권 구매여부를 판단하여 거래에 참여하게 하는 유예기간 및 청산기한이 있다.

- (산정계획) 감축이행을 위한 산정계획(Monitoring Plan) 제출과 운영기관을 통해 최종승인
- (배출량 보고·인증) 이행 기간 종료 후 배출량 보고 및 배출량 인증, 배출권 청산 기한 설정
- (유예· 청산기한) 배출량 인증기한 및 최종 청산기한 사이에 유예기간(약 4주)을 부여하여 탄소시장에 배출량 정보를 제공하고, 참여자는 배출권 구매여부를 판단하여 거래에 참여



참여자의 배출량 산정계획과 보고, 검·인증 및 배출권 발행과 거래의 모든 정보는 제3자 검증이 가능하도록 표준화된 절차에 따라 전자적 데이터베이스 형태로 통합 관리하도록 한다. 세부적인 실행 방법은 국가에서 구축한 온실가스 관리시스템(GEMS)을 통해 등록·보고하여 체계적으로 기록관리 할 수 있다. 온실가스 관리시스템(GEMS)은 배출량 산정·보고, 검·인증, 배출량 할당, 감축목표 설정, 사용자 계정 발급, 배출권 발행과 이전, 회수 등의 이력 등을 통합관리하기 위한 「온실가스 배출량 관리 및 배출권거래 레지스트리 시스템」이다.

검증과 기록관리를 위해 참여자의 배출량 산정계획과 보고, 검·인증 및 배출권 발행과 거래의 모든 정보는 표준화된 절차에 따라 전자적 데이터베이스 형태인 온실가스 관리시스템(GEMS)<sup>17)</sup>을 통해 등록·보고하여 체계적으로 기록하여 통합관리 한다.



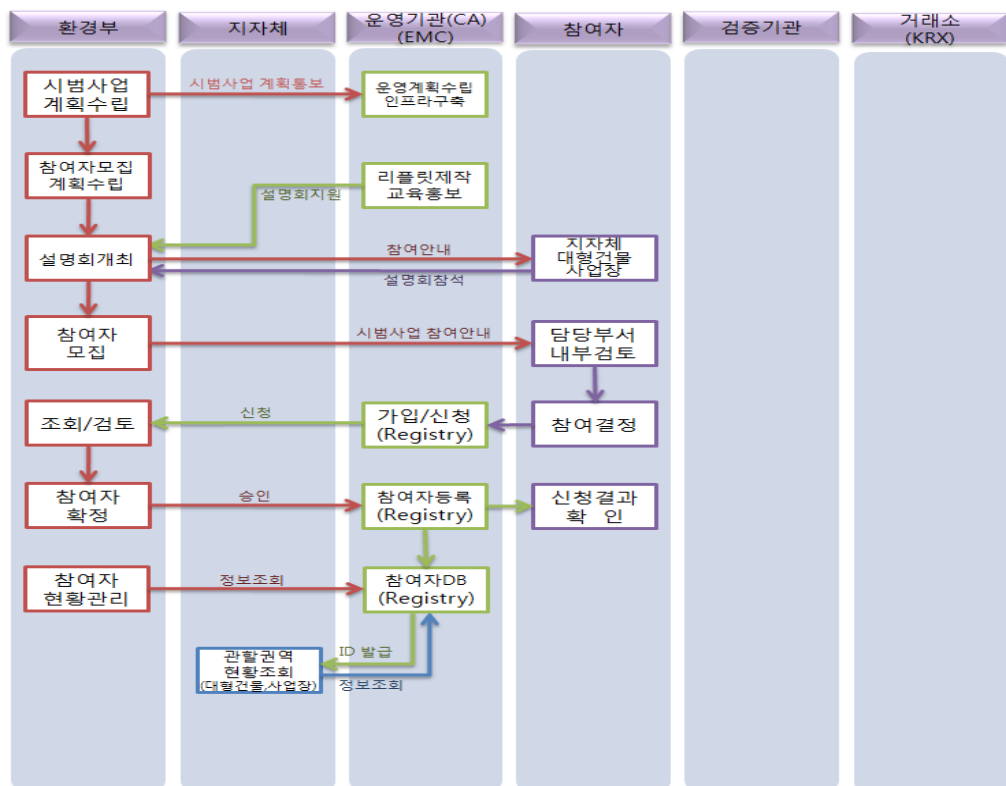
(그림 4-4) 온실가스 배출권거래 산정·보고·인증·청산기한의 설정(안)

17) 온실가스관리시스템(GEMS) : 배출량 산정·보고, 검·인증, 배출량 할당, 감축목표 설정, 사용자 계정 발급, 배출권 발행과 이전, 회수 등의 이력 등을 통합관리하기 위한 「온실가스 배출량 관리 및 배출권거래 레지스트리 시스템」을 의미한다.

## 2. 운영절차 설계

### 1) 참여자 등록

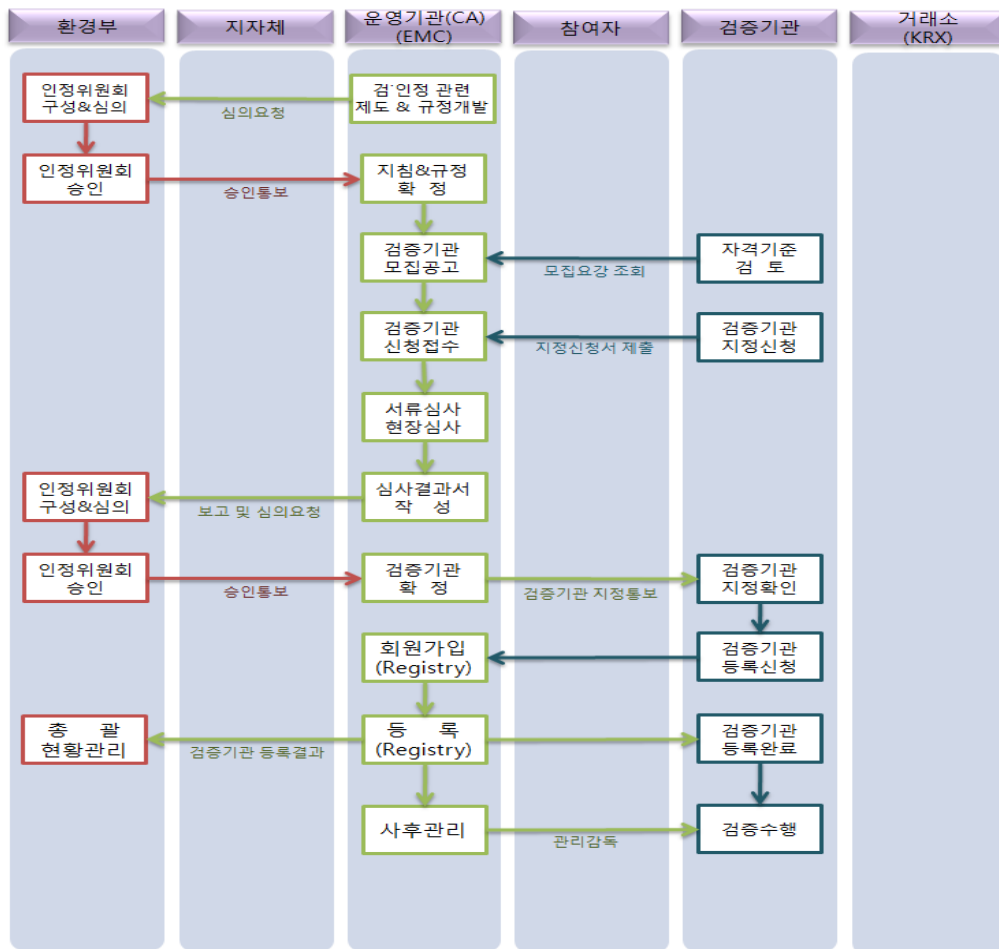
자발적 탄소시장을 기본원칙으로 총량제한방식을 적용한 설계방법은 자발적 참여방식 및 구속적 감축목표 설정을 목표달성수단으로 하고 있으므로 각 부문에 따라 참여자와 협의를 통하여 적절한 수준의 목표 설정이 가능하다. 녹색법에 근거하여 사업계획을 수립한 환경부는 운영기관에 사업 계획을 통보하여 운영계획 수립 및 인프라 구축을 도모하고, 참여자 모집 계획수립을 세우고 참여안내를 위한 설명회를 개최하여 참여자를 모집하게 된다. 참여자는 온실가스 관리 시스템을 통하여 환경부장관에게 참여를 신청하고, 환경부장관은 참여자의 승인여부를 운영기관의 장에게 통보한다. 운영기관은 참여 승인된 신청자에 한하여 계정을 발급하고, 참여자별로 1개의 계정을 발급한다.



[그림 4-5] 참여자 등록 흐름도

## 2) 검증기관 지정

운영기관은 검증기관 지정 및 관리 지침을 개발하여 환경부에 보고하고, 환경부는 온실가스 인정위원회의 심의를 거쳐 그 결과를 운영기관에 통보한다. 검증기관으로 지정받고자 하는 자는 운영기관에게 온실가스 관리 시스템을 통하여 신청서를 제출하고, 운영기관은 적격여부를 심사한 후 그 결과를 환경부에 보고한다. 환경부는 심사결과에 대해 환경부 온실가스 인정위원회의 심의를 거쳐, 심의결과에 따라 검증기관을 지정하여 그 결과를 운영기관에 통보한다. 운영기관은 지정된 검증기관을 사후관리하며 관리감독 한다.



[그림 4-6] 검증기관지정 흐름도

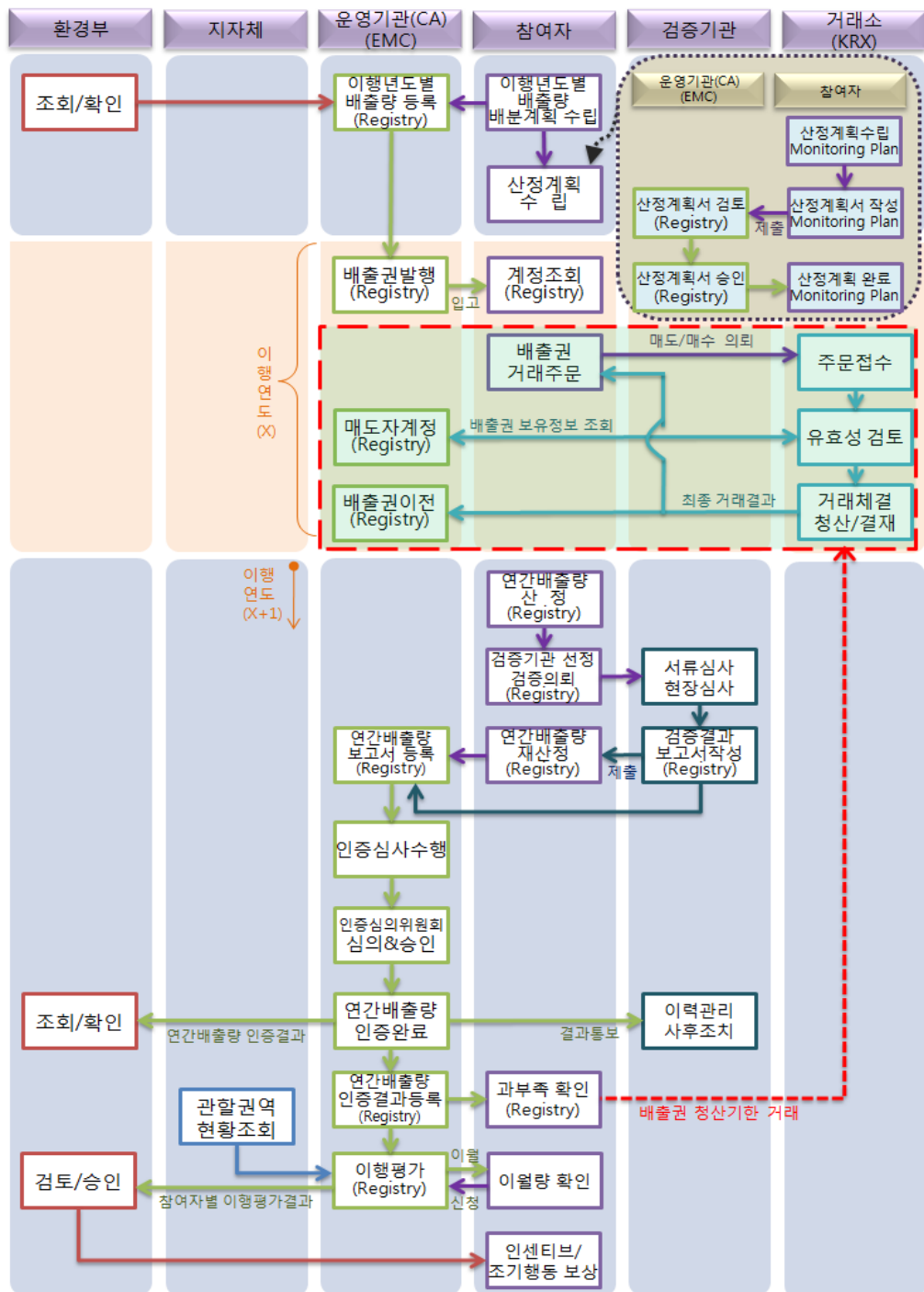
### 3) 감축목표 설정

사업장과 대형건물의 기준배출량은 2005-07년 기간의 3년 평균 배출량, 광역자치단체의 기준배출량은 2007-08년 기간의 평균 배출량을 적용함을 원칙으로 하되, 환경부장관과 협의하여 조정할 수 있다. 참여자는 산정된 기준배출량을 검증기관에 의뢰하고, 산정량이 맞으면, 검증기관은 검증된 보고서를 참여자와 운영기관에 제출하고 그렇지 않으면 참여자에게 재산정하도록 한다. 검증된 보고서를 받은 운영기관은 인증심의위원회를 열어 기준배출량 인증심사를 하고 인증완료가 되면 인증결과를 환경부에서 확인할 수 있게 한다. 환경부는 이행기간 동안 배출할 수 있는 총 배출량을 산출하여 참여자에게 무상으로 할당한다. 참여자는 할당된 이행기간의 총 배출량을 이행년도 별로 배분하여 온실가스 관리 시스템에 등록한다. 다만 이행년도별 배출량은 기준년도 배출량을 초과할 수 없다.

### 4) 이행평가

환경부는 평가 이행년도의 배출량과 참여자 계정의 해당년도 배출권 보유량을 비교하여 감축목표의 준수여부를 평가하며, 참여자의 배출권 보유량이 이행년도 배출량보다 크거나 같을 경우 '준수'로, 이 외의 경우는 '미 준수'로 평가한다. 환경부는 제도의 참여유도 및 효율적 운영을 위하여 참여자에게 교육과 검증 등을 위해 필요한 기술적·재정적 지원을 한다. 참여자에게 평가결과에 따라 인센티브를 차등 지급하거나 제한할 수 있고, 운영기관의 장에게 '미 준수'로 평가된 참여자의 계정에서 참여자의 이행년도 배출권 부족량을 차기 이행년도의 배출권에서 회수하도록 한다.





[그림 4-8] 이행평가 흐름도

### 3. 참여부문과 대상

#### 1) 참여부문

탄소배출권 거래사업 활성화 및 온실가스 배출비중과 감축 능력을 고려하여 감축분위기 확산을 위해 산업 및 비산업 부문을 동시 참여하도록 한다. 온실가스 감축 유도과 사업 참여를 통한 참여 주체별 탄소 관리 경험·이해증진이라는 배출권거래제 추진 목적을 고려하여 ① 탄소배출권 거래사업 활성화, ② 충청남도내 온실가스 배출 비중, ③ 배출업소의 감축능력을 기본 원칙으로 참여 범위를 선정한다.

##### (1) 탄소배출권 거래사업 활성화

배출권거래제 사업 도입을 통한 국가 온실가스 감축 분위기 확산과 선도적 적용 사례로서의 지자체 공공부문 및 대형건물 참여 유도하기 위해 사업 초기에는 제도 활성화 및 참여 유도를 위한 지자체 공공부문과 상업 등 대형 건물을 우선적으로 포함한다. 단일 건물의 경우 에너지 소비에 따른 배출량 산정, 보고, 검증 체계적용이 타 부문에 비해 용이하므로 배출권거래제 사업 시 포함한다. 이를 통해 사업 활성화 및 비산업부문의 감축 활성화를 유도한다. 상업 부문은 이미 시행 중(2009. 7)인 「탄소포인트제」 대상 부문이므로 감축 활동(크레딧)의 중복 활용을 막기 위해 초기에만 한정적으로 참여하고, 향후 제도 운영 결과 및 탄소포인트제 추진 현황 등을 고려하여 배출권거래제 계속 추진 여부 검토가 필요하다. 또한, 시설 및 기술개발에 장시간이 소요되는 산업 부문에 비해 비산업부문(상업 등)은 수요관리 등을 통한 즉각적인 감축효과 발생이 가능하며 톤당 감축비용이 저렴하기에 사업 참여 부문으로 적합하다.

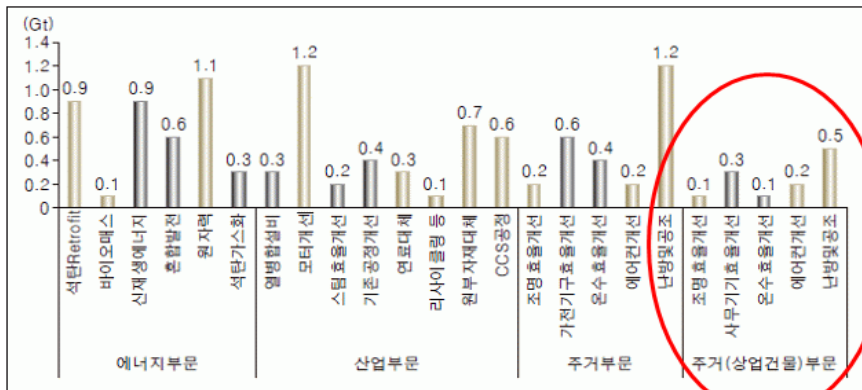
##### (2) 온실가스 배출비중과 감축 잠재량

본격적인 사업 추진 시, 산업 부문은 에너지 부문 중에서도 배출 비중이 높고, 부문별 감축 잠재량도 높다. 또, 산업 부문의 배출권거래제 도입은 개별적인 저감노력에 비해 큰 폭의 비용 절감효과를 가져올 것으로 예측된다. 그러므로 온실가스 배출비중이 높고 배출권거래제를 통한 감축 효과가 높은 사업장 부문으로의 확대가 필요하다. 특히 충청남도의 온실가스 배출특성은 연간 에너지 사용량 2,400TOE 이상의 주요 배출원이 차지하는 비중이 전체 1차 에

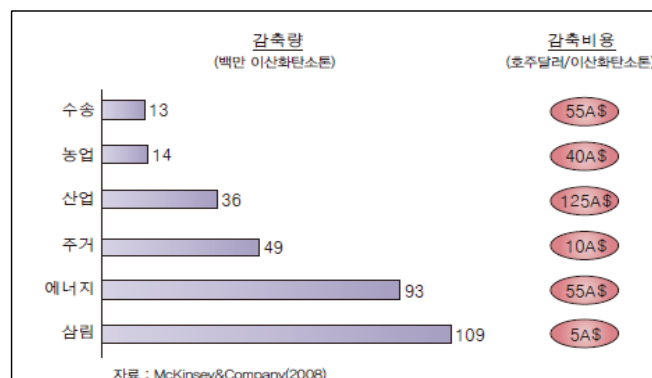
너지 사용량의 90%를 차지하므로 선택과 집중의 효과성을 감안하여 설정한다. 국내 연구결과, 비용절감효과는 온실가스 배출권 모의거래 결과 25%, 이론적 모형을 통해 추정된 비용절감 잠재력은 59%로 평가되었다. [자료 - 환경부, 국내 온실가스 배출권거래제도 시범사업 시행방안 연구, 2004]

#### (참고) 온실가스 감축비용

- 비산업부문(상업 등)은 즉각적인 감축 효과 발생이 가능하며 톤당 감축비용이 저렴
- **상업 건물** 부문은 주로 난방 및 공조, 사무기기 효율 개선 조치에 의한 감축 효과가 큼
- 부문별 감축 비용(호주, 2008) 분석결과에 따르면, 주거 및 에너지 부문이 산업 부문에 비해 저렴하게 나타남



[그림 4-9] 에너지, 산업, 주거 부문별 온실가스 감축 조치 효과  
(자료 : Vattenfall, LG경제연구원)



[그림 4-10] 호주의 부문별 온실가스 감축가능성과 비용



## (참고) 국내 온실가스 배출 현황

- 2005년 국가 온실가스 배출량(594.4백만 CO<sub>2</sub>톤)은 2004년 대비 0.7%(3.9 백만CO<sub>2</sub>) 증가
  - 배출증가분에 대한 부문별 기여도는 에너지부문이 246.5%이며, 국가 총 배출량 대비 에너지 부문은 총 84.4%(498.6백만톤)
  - 에너지부문 온실가스 배출현황은 산업부문 55.4%, 가정·상업, 공공기타 부문이 11.2% 차지
- 부문별 최종에너지 소비 및 온실가스 배출 현황
  - 2006년 부문별 최종에너지 소비 비중은 산업 부문이 56.0%로 가장 높음
  - 산업 부문의 최종 에너지 소비 증가는 석유화학 및 철강 산업의 설비 증설, 비금속광물업의 지속적인 생산 증가, 조립 금속업을 중심으로 한 전력소비 증가에 기인
- 최종에너지 수요에 따른 온실가스 배출은 산업부문이 40.4%, 가정, 상업, 공공 등 비산업 부문의 배출량이 26.1%를 차지
  - 가정, 상업, 공공 부문의 온실가스 배출량은 154.6백만톤(2005년)

<표 4-2> 온실가스 배출량 현황

(단위: 백만tCO<sub>2</sub>, %)

구분	1990년	1995년	2000년	2005년
<b>국가 총배출량</b>	<b>295.7</b>	<b>451.9</b>	<b>527.6</b>	<b>594.4(100)</b>
<b>부문 소계</b>	<b>247.8</b>	<b>372.1</b>	<b>438.5</b>	<b>498.6(84.4)</b>
에너지 산업	38.0	83.2	125.9	171.1(28.9)
제조 및 건설	87.6	124.2	141.8	156.9(26.5)
수송	42.4	77.2	87.1	98.2(16.6)
가정/상업,	67.2	70.4	64.0	61.6(10.4)
공공, 기타	7.0	4.7	4.4	4.9(0.8)
탈루	5.4	3.2	4.4	5.9(1.0)
비에너지	49.7	79.8	89.1	92.5(15.6)

출처 : 「기후변화협약에 의거한 제 3차 대한민국 국가보고서」 초안

<표 4-3> 부문별 최종에너지 소비

(단위: 천TOE, %)

구분	1995	2000	2005	2006
<b>산업</b>	<b>62,946(51.6)</b>	<b>83,912(56.0)</b>	<b>94,366(55.2)</b>	<b>97,235(56.0)</b>
수송	27,148(22.3)	30,945(20.7)	35,559(20.8)	36,527(21.1)
가정·상업	29,451(24.1)	32,370(21.6)	36,861(21.6)	35,986(20.7)
공공·기타	2,416(2.0)	2,625(1.7)	4,068(2.4)	3,836(2.2)
<b>합계</b>	<b>121,962(100)</b>	<b>149,852(100)</b>	<b>170,854(100)</b>	<b>173,584(100)</b>

출처 : 「에너지통계연보 2007」

<표 4-4> 최종 에너지수요에 따른 온실가스 배출현황

구 분	1995년	2000년	2005년	비 중 (%)	연평균증가율(%)			90~05 증가율 (%)
					90~95	95~00	00~05	
총 배출량	451.9	527.6	591.1	100	8.7	3.1	2.3	98.7
소 계	372.1	438.5	498.6	84.4	8.5	3.3	2.6	101.2
산 업	180.4	219.3	238.5	40.4	10.3	4.0	1.3	111.8
수 송	78.0	88.2	99.6	16.8	12.8	2.5	2.4	132.4
가정,상업	101.0	114.7	138.4	23.4	4.9	2.6	3.4	70.5
공공,기타	9.5	11.8	16.2	2.7	0.4	4.4	6.0	69.5
탈루성배출	3.2	4.4	5.9	1.0	9.9	6.6	6.0	9.3

(참고) 부문별 감축 잠재량 및 감축 비용

- 2030년 저감잠재량은 감축 시나리오별로 119~244백만 tCO<sub>2</sub>로 BAU대비 12.4~25.6%의 저감 가능성이 있는 것으로 평가됨
  - 저감잠재량을 감안한 배출량은 709~835백만tCO<sub>2</sub>로 1990년 대비 128~168% 증가
- 부문별로는 에너지부문이 최대 186.2백만 tCO<sub>2</sub>(총저감잠재량의 76.3%)로 저감 잠재량이 가장 크고 이 중 산업공정이 22.3%를 차지
  - 에너지부문 중 수송 67.0백만 tCO<sub>2</sub>(27.5%)과 발전 66.1백만 tCO<sub>2</sub>(27.1%) 등 저감잠재량이 큰 것으로 나타남
  - \* 자료 : 환경부, 국가 기후변화 대응전략 및 로드맵, 2007

## 2) 공공 부문

### (1) 참여 대상 및 참여 단위

배출권거래제 사업의 참여대상은 사업 참여 유인 및 관리가 용이한 자치단체 산하 행정기관 및 공공기관을 포함하여 그룹 단위로 참여한다. 참여시 감축목표와 관련하여 자치단체 내 행

정 및 공공기관에 대해 목표 설정 및 이행 방안 관리 등 권한을 부여하고, 실제적인 감축을 위한 참여기관별 절대량 감축목표 설정 및 거래 유도를 위한 배출 허용 목표 할당 등을 한다.

### (2) 대상 온실가스 및 배출원

대상 온실가스는 이산화탄소이며, 직접배출원(scope 1), 간접배출원(scope 2)을 대상으로 하여, 고정연소, 이동연소, 전력·열 소비를 확인한다. 간접배출원인 전력·열 소비를 통한 온실가스 배출 비중이 높고, 이동연소 부문의 차량 관리가 용이한 부문 특성을 고려한다.

### (3) 참여자 모집

참여자 모집을 위해 자치단체 담당자 대상 홍보·교육 실시 및 기술지원을 하고, 해외 지자체 단위의 배출권거래제 참여 사례 소개(예: CCX, RGGI 등) 및 지자체를 위한 사업 안내, 참여 방법 소개를 위한 홍보 리플릿을 제작하여 배포한다. 자치단체 산하 공공기관 관리가 가능한 프로그램(탄소배출권거래 시스템<sup>18)</sup>)을 지원하고, 참여 기관에 대한 배출량 검증 및 기술적 지원을 실시한다.

---

18) 탄소배출권거래 시스템 : 자치단체 산하 행정관서 및 공공기관별 배출량 감축이행 관리를 지원하는 시스템

### (해외 사례) 미국 지자체의 CCX(Chicago Climate Exchange) 참여

- 북미 지역의 온실가스 감축 능력 함양과 비용 효과적인 온실가스 배출 관리를 위한 자발적 "Cap and Trade" 방식 거래 시장인 CCX 배출권거래제에 회원(Member)으로 참여
    - 회원들은 온실가스 감축을 위해 자발적이고 구속력 있는 (voluntary but legally binding) 감축 노력을 이행해야 함
    - 베이스라인은 참가자의 1998~2001년 평균배출량으로 산정하고, 2006~10년 동안 베이스라인 배출량의 6% 감축
  - 참여 지자체
    - Counties : King County, Washington; Miami-Dade County, Florida; Sacramento County, California
    - City of Aspen · Berkeley\* · Portland\* · Boulder · Chicago · Fargo · Oakland\* · Melbourne, Australia
    - State of Illinois, State of New Mexico\*
- ※ \*는 Phase 1 (2003~2006년) 기간 참여자

### 3) 상업 건물 부문

#### (1) 참여 대상 및 참여 단위

연간 온실가스 배출량이 3,000톤 이상인 대형 건물을 대상으로 하고 대형건물 중 배출규모가 일정 수준 이상이며 참여자 관리가 용이한 건물을 선정한다. 단일 건물 소유주를 참여 단위로 설정하고 배출권거래제 참여 행정비용 편이성과 배출량 책임 등을 고려하여 사업 초기에는 단일 건물 소유주 중심으로 추진한다.

#### (2) 대상 온실가스 및 배출원

대상 온실가스는 이산화탄소이며, 직접배출원(scope 1), 간접배출원(scope 2)을 대상 배출원으로 하여, 고정연소, 이동연소, 전력·열 소비를 확인한다. 이 때, 간접배출원인 전력·열 소비에 따른 배출 비중이 높은 부문 특성을 고려한다.

<표 4-5> 건물 용도별 CO2 배출량

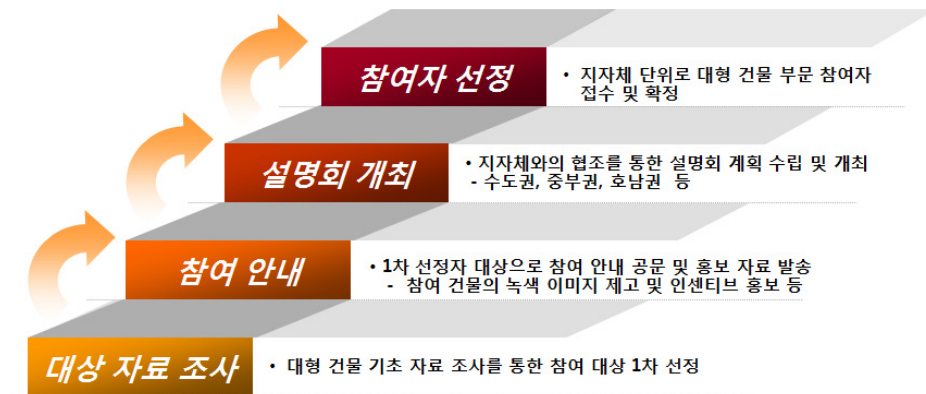
(2005년도 기준, 단위 : 천TOE)

구분(개수)	합계(%)	석탄	석유	도시가스	전력
업무용(4,300)	5,480.7(36.7)	1.3(100)	175.9(20.9)	1,118.5(28.6)	4,184.9(41.0)
상업용*(1,427)	2,186.6(14.6)	-	17.2(2.0)	512.0(13.1)	1,657.4(16.3)
교육용(3,232)	2,253.5(15.1)	-	145.3(17.2)	598.0(15.3)	1,510.2(14.8)
호텔(322)	799.4(5.3)	-	130.0(15.4)	265.9(6.8)	403.5(4.0)
병원(446)	1,197.7(8.0)	-	50.3(6.0)	467.5(12.0)	679.8(6.7)
전화국(148)	249.5(1.7)	-	2.8(0.3)	23.7(0.6)	222.9(2.2)
아파트(396)	1,648.3(11.0)	-	202.8(24.1)	687.9(17.6)	757.6(7.4)
기타(729)	1,138.2(7.6)	-	118.5(14.1)	237.9(6.1)	781.7(7.7)
합계(11,000)	14,953.7(100)	1.3(100)	842.8(100)	3,911.5(100)	10,198.1(100)

자료 : 국가 온실가스 배출량 종합정보 DB, 2010

### (3) 참여자 모집

참여자 모집을 위해 해외사례를 바탕으로 대형건물 부문의 배출권거래제 참여 사례 홍보를 통해 참여를 유도한다.



[그림 4-11] 참여자 모집단계

## (참고) 해외 사례 - 일본, 영국, 미국

### ○ 일본 자발적 배출권거래제 참여 사례

- 일본 동경도는 자체 지자체 조례를 통한 배출권거래제 도입(2010~) 추진시, 산업, 대형 건물, 공공기관 포함

### ○ 영국 CRC(Carbon Reduction Commitment)

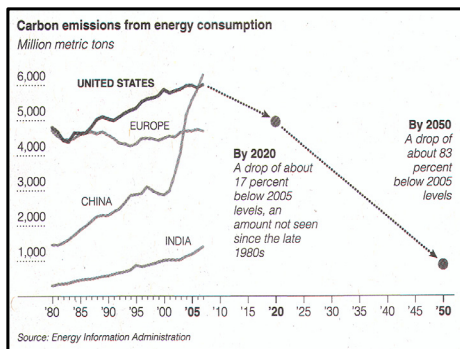
- EU-ETS, 영국 기후변화협약에 포함되지 않는 대형 상업, 공공건물에 대한 총량 제한의 배출권거래제 추진(2010~)

### ○ 미국 대형건물의 CCX(Chicago Climate Exchange) 참여 사례

- 북미 지역의 온실가스 감축 능력 함양과 비용 효과적인 온실가스 배출 관리를 위한 자발적 "Cap and Trade" 방식 거래 시장인 CCX 배출권거래제에 회원(Member)으로 참여
- 회원들은 온실가스 감축을 위해 자발적이고 구속력 있는 (voluntary but legally binding) 감축 노력을 이행해야 함
- 베이스라인은 참가자의 '98~'01년 평균배출량으로 산정하고, '06~'10년 동안 베이스라인 배출량의 6% 감축
- 참여 학교

: Hadlow College, Michigan State University, University of California, San Diego, University of Idaho, University of Iowa, University of Minnesota, University of Oklahoma, Tufts University\*

\* Phase 1(2003~2006년) 기간 참여자



[그림 4-12] 주요 국가의 온실가스 배출량 전망 및 총량제한 배출권거래제

#### 4) 산업부문

##### (1) 참여 대상 및 참여 단위

참여 대상은 대기환경보전법 시행령 제13조(사업장 분류기준)에 의한 1종 사업장 또는 환경기술개발 및 지원에 관한 법률 제16조의2에 의한 환경친화기업 사업장으로 향후 단계적으로 2~3종 사업장까지 확대하고 온실가스 배출량 비중과 사업 도입에 따른 행정 관리 및 이행 비용을 고려하고 있다. 소규모 사업장까지 포함할 경우 행정 관리 및 사회적인 이해 비용측면에서 비효율적이기에 해외 사례에서도 일정 규모 이상의 사업장이나 설비로 대상 제한한다. 참여 대상 사업장에 대해 환경부에서 시행 중인 대기오염물질 총량제 사업장 관리체계를 적용함으로써 사업장 배출량 보고 부담 완화 및 향후 온실가스와 대기오염물질 통합 관리 체계를 마련한다. GHG-CAPSS에 등록된 대기오염물질 사업장 1~3종 사업장 배출량 비중은 91.2%(2005년)에서, 1종 사업장이 발전·산업 부분에서 차지하는 배출량 비율은 89.1%이며, 사업장 수는 738개이다.

대상 사업장 업종은 발전 업종을 포함한 전 업종으로 발전 부문은 대기오염물질 1종 사업장 총 배출량의 높은 비중을 고려하여 포함한다. GHG-CAPSS에 등록된 대기오염물질 1종 사업장(사업장수 2,734) 중 발전부문 사업장(사업장수 35) 배출량은 151백만 톤으로 1종 사업장 총 배출량의 53%를 차지한다.

※ (해외 사례) EU-ETS 참여 연소 시설 중 발전사 포함(2005~06)

- 영국 : 총 연소시설 716개 중 발전사 131개, 배출비중 86%
- 스페인 : 총 연소시설 220개 중 발전사 60개, 배출비중 87%
- 프랑스 : 총 연소시설 763개 중 발전사 45개, 배출비중 53%

참여 단위는 사업 참여 행정비용 및 관리 면에서는 그룹 참여가 용이하나 시장 참여자의 수가 적고 온실가스 배출 책임 및 효과적인 감축 활동의 유도를 위해 그룹이 아닌 사업장 단위로 추진한다.

<표 4-6> GHG-CAPSS에 등록된 1~3종 사업장 배출량 현황(2005)

구 분	1종	2종	3종	총계
사업장 수(개)	738	1,019	1,130	2,887
배출량(백만톤)	292.09	4.23	2.75	299.07
배출비중(%)	89.1	1.3	0.8	91.2

자료 : 배출비중은 발전·산업 부문 배출량 328.0백만톤 대비 해당 사업장의 비중(2005년 기준)

## (2) 대상 온실가스 및 배출원

대상 온실가스는 광역자치단체, 대형건물과 마찬가지로 이산화탄소이며, 온실가스 배출량 산정의 비용 효과성을 고려하여 배출량 비중이 낮고 자료 이용 가능성이 낮은 온실가스는 제외한다. 배출원은 직접배출원(고정연소, 이동연소, 공정 연소)과 간접배출원을 대상으로 한다. 배출량 산정 원칙은 모든 온실가스에 대해 연료의 생산부터 최종 소비 단계까지의 모든 단계의 배출량 산정이 원칙이나 사업의 도입 초기와 6대 온실가스 배출량 산정 행정 비용 등을 감안하여 이산화탄소만 대상으로 한다. 발전 부문은 아산화질소( $N_2O$ )는 전력 생산 기술 종류에 따라 배출량이 결정되나, 자료 이용 가능성이 매우 낮고, 철강, 시멘트 부문은 메탄, 아산화질소 배출량 비중이 매우 낮다.

## (3) 참여자 모집

참여자 모집은 대기오염물질 1종 사업장 이상을 대상으로 자발적 참여를 유도한다. 광역자치단체 주최의 사업장 대상 설명회 개최 및 홍보와 배출권거래제 사업 참여 안내를 위한 홍보리플릿 제작, 배포, 환경친화기업협회 등 관련 산업계 협회와의 간담회 등을 통한 의견을 수렴 및 홍보한다. 또한 사업 참여 사업장에 대한 온실가스 배출량 검증 지원 실시 등 사업장 온실가스 관리 체계 구축 및 학습의 기회로 적극 유도한다.

## (4) 해외 사례



<표 4-7> 해외사례 현황

구 분	제 도	대 상 범 위	사 업 장	배 출 비 중
미국	온실가스 의무 보고제 (Mandatory Reporting Rule)	연간 25ktCO <sub>2</sub> 이상 배출 시설 및 에너지 생산·소비 시설	약 13,000 개	미국 총 배출량의 85~90% 차지
EU	EU배출권거래제	약 25ktCO <sub>2</sub> 이상 사업장(20MW 이상 연소시설, 철강, 광물, 목재 펄프, 종이 등	약 12,000 개	EU 전체 배출량 의 약 40%, CO <sub>2</sub> 배출량의 50%
호주	국가 온실가스·에너지 의무 보고법	일정 기준(사업장은 연간 25ktCO <sub>2</sub> 이상, 법인은 연간 125ktCO <sub>2</sub> (2009년)) 온실가스 다 배출사업장	약 1,000여 개	호주 총 배출량의 75% 차지
일본	국가 온실가스·에너지 의무 보고법	연간 온실가스 배출량 3ktCO <sub>2</sub> 이상 사업장	약 14,225 개	일본 총 배출량의 약 50%

자료 : 에너지관리공단, 온실가스 배출권거래 정보, 2010

## 4. 감축목표 설정

### 1) 감축목표 설정 방안

대기 1종 사업장 또는 환경친화기업으로 지정된 사업장은 1%, 연간 온실가스 배출량이 3,000톤 이상인 대형 건물 1%, 자치단체와 공공기관은 2%로, 사업 참여자 확대를 위한 현실적인 감축목표를 설정한다. 감축목표 설정 원칙은 구축적 감축목표 설정을 기본 원칙으로 하되, 참여자의 감축부담을 최소화 할 수 있는 수준으로 한다. 국가 전체 감축목표량은 2005년 기준으로 2020년까지 기준추세(BAU)의 30%감축을 목표로 하고 있으나, 세부부문별 목표설정이 미정이므로 부문별 감축목표 및 감축잠재량 데이터 구축 등 미비한 현실을 고려하여 감축목표를 설정한다.

## 2) 부문별 감축목표 설정

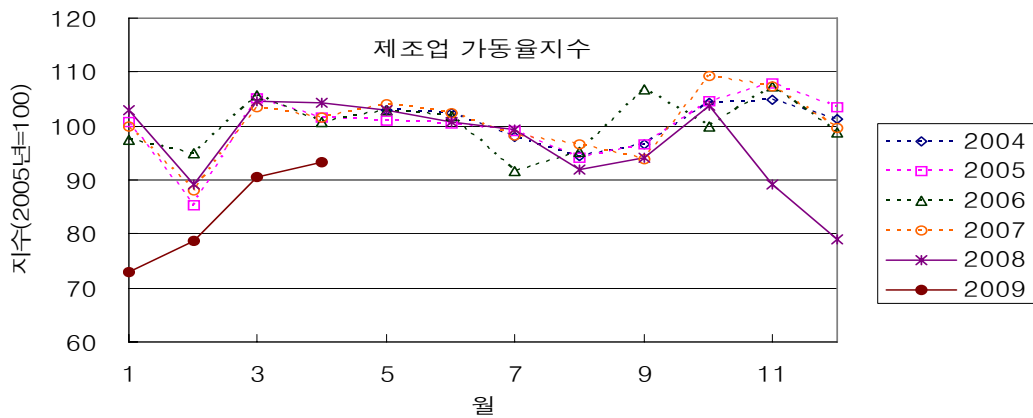
### (1) 부문별 감축목표 요약

<표 4-8> 부문별 감축목표 요약

구분	산업(사업장)	대형 건물	공공기관 (자치단체)
기준선	2005~07년(평균)	2005~07년(평균)	2007~08년(평균)
감축 목표	절대량 방식 기준배출량 대비 1%	절대량 방식 기준배출량 대비 1%	절대량 방식 기준배출량 대비 2%
기타	* 신규 참여자의 경우에도 동일 기준년도 적용		

### (2) 사업장 부문

사업장 부문은 2005~07년을 기준년도로 설정하여 사업장 시설 및 설비의 개선, 교체 등 최근 상황을 반영할 수 있으며, 단기년도를 기준으로 설정함으로써 불확실성 해소할 수 있다. 3개년도의 배출량 자료를 기준으로 함을 원칙으로 하여, 자료 확보 및 사업장별 여건을 고려하여 기준년도를 달리 정할 수 있다. 사업장은 기준년도 대비 1% 감축을 목표배출량으로 제시하여, 기준년도 대비 감축목표 수준을 낮게 설정함으로써 가동률 감소가 예상되는 사업장뿐만 아니라 가동률 소폭 증가 예상되는 경우에도 참여유인이 가능하다. 2005년 ~ 07년도 가동개시 등 정상조업 상태가 아닐 경우에는 목표배출량에 대한 협의가 가능하다. 가동률 감소로 인한 부가적 이익으로 볼 수 있는 횡재(windfall profit)가 발생할 가능성이 있다.



[그림 4-13] 제조업 가동율지수의 연도별, 월별 변화 추이(통계청 자료 편집)

### (3) 대형빌딩 및 자치단체

2007~08년을 기준년도로 설정하여 참여자의 최근 상황을 반영할 수 있고, 자료 확보 가능성을 고려, 사업장에 비하여 단기년도 기준설정시의 불확실성이 작다. 2개년도의 배출량 자료를 기준으로 함을 원칙으로 하되, 자료 확보 및 참여자 별 여건을 고려하여 기준년도를 달리 정할 수 있다. 대형빌딩은 기준년도 대비 1% 감축, 자치단체 및 공공기관은 2% 감축을 목표배출량으로 제시하였지만, 참여자별 협의에 의해 목표배출량에 대한 조정이 가능하다.

## 5. 검증기관 인정체계

### 1) 국제동향 및 국내적용 방안

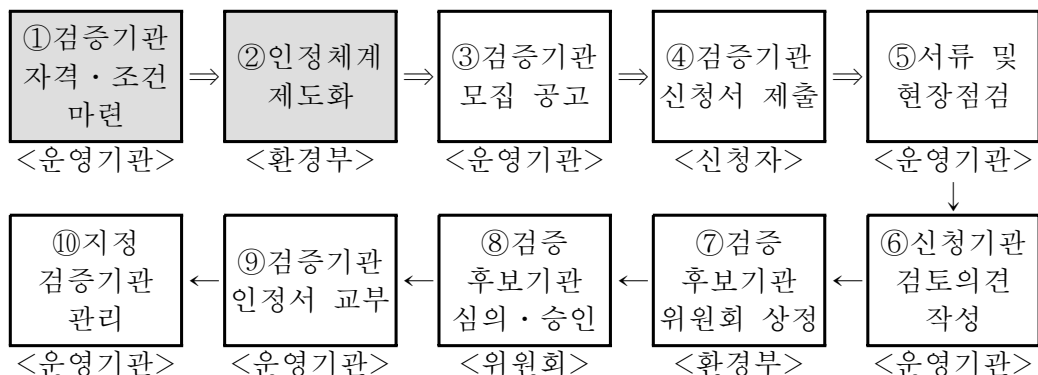
#### (1) 국제적 동향

참여자의 온실가스 배출량 인증 과정에서 제3의 검증이 필요하며, 동 검증이 가능한 기관을 인정하는 체계로 운영기관의 모집·평가 및 국가 온실가스 인정위원회의 심의를 통하여 환경부에서 검증기관을 지정한다. 배출권거래제를 시행하고 있는 모든 국가들은 참여자의 배출량 인증에 대하여 제3의 검증을 실시하지만, 검증기관 지정 주체가 다소 상이하다. 그리하여 EU는 회원국별 자율성을 보장, 국가인정기관(Accreditation Body) 또는 국가운영기관(CA; Competent Authority)에서 검증기관을 지정하고, 일본(J-VET)의 경우 국가운영기관(CA)에서 검증기관을 지정한다. 미국(CARROT, RGGI)은 국가운영기관에서 검증기관을 지정하였으나, 최근 인정기관으로 전환되고 있는 추세이다.

#### (2) 국내 적용방안

제도 운영기관과 검증 지정기관이 이원화되는 경우 업무의 효율성 저하 및 제도 이행의 혼선이 우려되므로, 사업 초기인 점을 고려 국가운영기관(CA)에서 통합 지정하는 방안으로 추진하는 것이 바람직하다.

### 2) 배출량 검·인정 제도화



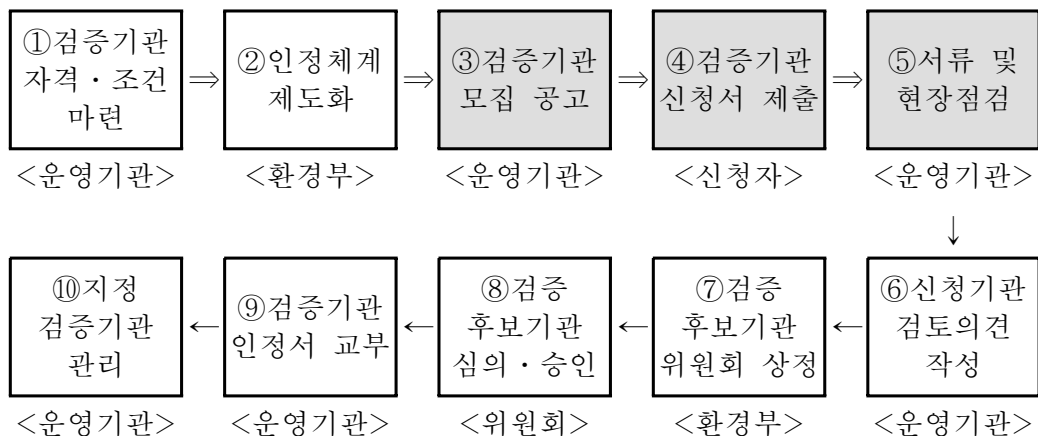
### (1) 검증기관 자격기준 설정(Requirements, ①)

검증 수행관련 참여 인력의 자격 및 경험 등을 고려하여, 기관의 검증시스템 운영체제에 신뢰성 및 투명성 등의 자격기준을 마련하고, 검증기관의 온실가스 배출량 검증에 대한 업무 기준 규정안을 마련한다.

### (2) 인정체계 구축을 위한 제도화 추진(Regulation, ②)

환경부에서 검증기관 지정·관리 및 배출량 인증·할당 등 배출권거래제의 운영 역할을 수행하는 운영기관(CA)의 설립 근거를 마련하고, <대기환경보전법> 11조4항에 따른 환경분야 온실가스 감축 또는 6항에 따른 대기오염물질과 관리체계 구축과 연계하고, <환경정책기본법> 20조3항에 따른 환경오염 유발자의 감축 유도를 위한 경제적 유인수단 강구와 연계하여, 국내 관련규정 개정 및 보완을 통한 제도화를 추진한다.

## 3) 검증기관 모집 및 검토



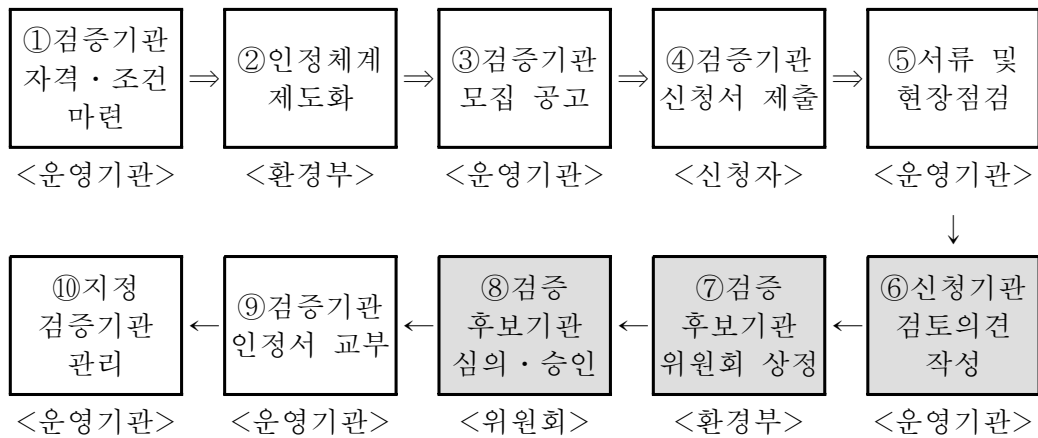
### (1) 검증기관 모집 및 신청서 제출(Notification & Application ③~④)

운영기관에서 마련한 검증기관 자격기준 및 업무범위 공지를 통하여 국내 온실가스 배출권거래제 참여할 검증기관을 모집한다.

## (2) 서류 검토 및 현장 점검 (Review, ⑤)

운영기관에서 별도의 “검증기관 인정팀”을 구성·운영하고, 신청기관의 서류검토 및 현장점검을 통하여 국내 배출권거래제 온실가스 배출량 산정 검증에 참여할 검증기관 선별 작업을 실시한다.

## 4) 국가위원회 상정 및 지정



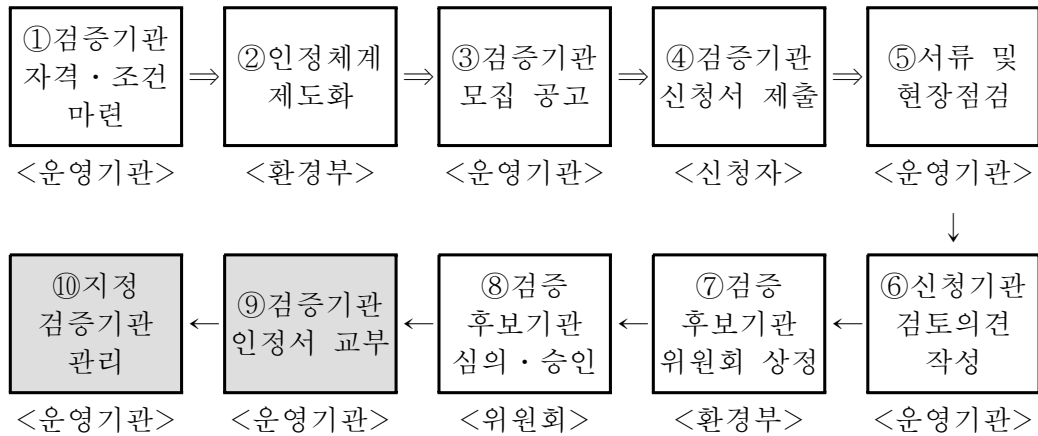
## (1) 검증기관 후보 선정 및 위원회 상정(Selection & Submit, ⑥~⑦)

검증기관 인정팀의 서류검토 및 현장 점검을 통하여 배출권거래제 시행에 따른 배출량 산정의 검증 업무에 참여할 검증기관 후보를 선정하여, 후보로 선정된 기관을 환경부를 통하여 “국가 온실가스 인정 위원회”에 최종심의를 상정한다.

## (2) 검증기관 승인 및 인정(Approval & Accreditation, ⑧)

산·학·관·연으로 구성된 “국가 온실가스 인정위원회”는 환경부에서 상정한 “검증기관 지정(안)”에 대하여 심의 및 승인하고, 운영기관은 “위원회”의 승인에 근거한 환경부의 방침에 따라 “검증기관” 지정 및 대외 공지한다.

## 5) 인정서 발급 및 관리



### (1) 검증기관 인정서 발급(Issue, ⑨)

운영기관은 최종적으로 지정된 검증기관에 환경부장관 명의의 인정서를 발급·교부하며, 국내 온실가스 배출권거래제 이행에 따른 배출량 검증 역량 및 수행 능력을 인정한다. 지정된 검증기관은 독립적으로 국내 지정된 온실가스 배출 분야의 배출량 검증업무 수행이 가능하며, 국가에서는 이들의 검증결과를 제3의 배출량 검증으로 인정한다.

### (2) 검증기관 사후관리(Monitoring, ⑩)

운영기관은 지정된 검증기관 업무의 투명성 및 신뢰성 판단을 위하여 정기(예: 매 3년) 및 수시 감사(Audit)를 시행하며, 운영기관 감사를 통하여 검증기관 업무 지속 여부의 문제점이 발견된 기관의 경우 “국가 인정 위원회”의 심의를 거쳐 검증기관 지정을 무효화한다.

(참고) 검증기관 자격 관련 해외사례

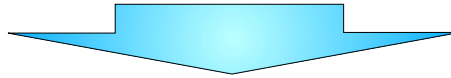
(1) EU-ETS

**EA Guidance(2008.7)에 검증기관 지정을 위한 기본요건 제시**

- ① 독립성과 공정성을 보장하는 적절한 구조 확보
  - ⇒ 독립성과 공정성을 유지할 수 있는 검증기관의 조직 및 업무 구조 체제
- ② 온실가스 배출량 보고 및 데이터 검증에 대한 책임
  - ⇒ 일관된 검증절차 시행을 위한 품질관리 프로그램 운영 여부
  - ⇒ 적절성 및 신뢰성이 확보된 데이터의 처리 절차
- ③ 검증업무 수행에 충분한 자격이 있는 직원 보유
  - ⇒ 검증활동에 참여하는 직원의 능력과 공정의 이해

(2) UKAS

- ① 조직, 운영, 관리시스템, 문서와 기록의 유지, 기밀성 유지
- ② 구성원들의 수행 능력 및 자격 요구



- 검증절차의 관리, 검증원의 능력검사, 필요한 교육훈련
- 적용을 평가, 증거문서, 작업문서의 검토
- 검증의 결정, 의견검토, 기록과 정보의 저장
- 관련분쟁 등의 대처

(3) 검증심사원의 자격

- ISO 14064
  - 역할과 책임에 대한 확신과 기술 보유(독립성 확보)
  - 온실가스 배출량 산정에 대한 논리성, 형평성을 보유
- EA Guidance
  - 업무를 건전하고 객관적이며, 전문성을 갖춘 자
  - 관련기준 및 지침을 숙지한 자.
  - 검증 관련 관계법규 및 규정 등 행정적 요구사항 수행이 가능한 자
  - 데이터의 수집, 측정, 계산, 보고서 등의 정보를 관리 가능한 자



## (참고) 국가 운영기구(CA)의 주요 업무

### (1) 검증대행기관의 배출량 검증결과와 심의 업무

- 검증대행기관의 검증결과 심의, 심의결과 정부기관에 보고
- 심사기업의 온실가스 배출량 인증

### (2) 검증대행기관의 지정 및 관리감독 업무

- 검증대행기관의 지정 및 사후관리

### (3) 검증심사원 교육 및 등록관리

- 검증심사원 양성교육과정, 보수교육과정 등 운영, 검증심사원의 등록관리
- 교육기관의 외부기관지정 및 관리감독 등

### (4) 조사연구

- 배출권거래제 관련 Data Base, 관련연구조사
- 홍보, 정보제공 관련 정보센터의 운영

### (5) 국제협력

- 국제협약 연구, 국가 간 배출권거래제에 관한 사항
- 다자간 및 양자 간 상호인정협정 체결 등

## 6. 배출량 검·인증 체계구축

### 1) 국제동향 및 국내적용 방안

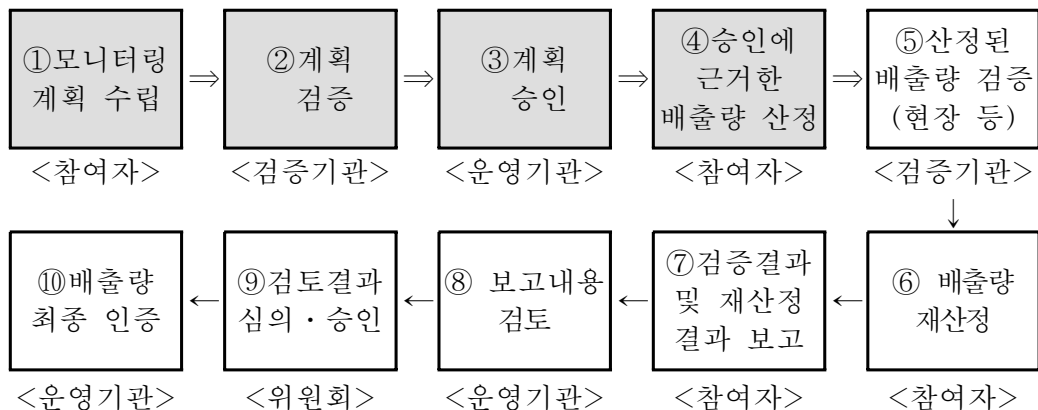
#### (1) 기본원칙 및 국제적 동향

배출권거래제 시행의 1차 단계로 참여자는 제도적 범위에 포함되는 모든 배출원의 온실가스 배출량을 산정하여 보고하고, 제 3자 검증을 거쳐 운영기관의 평가 및 온실가스 인증심의 위원회의 심의를 통하여 최종 인증한다. 온실가스 배출량 산정은 정확성, 투명성, 일관성, 완전성 등을 기본원칙으로 하고 있으며, 배출량 산정방식은 IPCC 지침<sup>19)</sup>을 준수한다. 온실가스 배출권거래제를 시행하고 있는 EU, 일본, 캐나다 등도 IPCC 지침을 인용한 배출량 산정 지침을 적용하고 있으나, 사업장(배출원)에서 배출량 산정이 용이하도록 재구성하고 있다.

#### (2) 국내 적용방안

EU 및 일본 사례를 벤치마킹하여, 국내 적용 가능한 “배출량 산정 및 검증지침”을 마련하여 적용한다. 산정된 배출량의 검증은 국제적 동향을 고려하여 제3의 검증기관을 활용한다.

### 2) 모니터링 계획 및 산정



19) IPCC 지침 : 국가 단위의 온실가스 배출통계를 위한 지침

## (참고) 산정 계획(Monitoring Plan) 내용

### (1) 주요내용

- 사업장에 대한 기술 및 사업장에서 수행된 활동
- 배출원과 물질흐름(source stream) 목록
- 산정기반 또는 측정기반 방식의 기술
- 산정과 보고 책임에 대한 정보
- 각각의 물질흐름에 대한 배출계수, 산화계수, 전환 계수, 활동 데이터의 단계(tier)에 대한 기술
- 측정장비의 정확한 위치와 설명, 측정 시스템에 대한 기술
- 적용된 단계의 활동데이터와 다른 변수들에 대한 불확도 기준을 증명할 증거
- 저위발열량, 탄소함량, 배출계수, 산화계수, 전환계수, 또는 생체량(biomass)함량 결정을 위한 연료와 물질들의 샘플링에 사용된 접근법에 대한 기술
- 저위발열량, 탄소함량, 배출계수, 산화계수, 전환계수 또는 생체량 분율(biomass fraction) 결정을 위한 분석 접근법, 또는 의도된 배출원에 대한 기술
- 모든 관련된 품질 보증 방법들의 목록을 포함한 관련 분석과정들과 인정 기구에 대한 기술
- 배출원의 모니터링에 사용된 연속 배출 측정 시스템(CEMS)에 대한 기술
- 데이터 수집, 취급 및 통제 활동 과정에 대한 기술
- 온실가스 배출 산정 보고 과정 및 기타 규정에 대한 정보

### (2) 모니터링 계획 변경

- 모니터링 방법은 기술적으로 타당하며, 불합리하게 높은 비용을 유발하지 않고, 데이터의 정확성이 개선될 경우에 계획 변경
- 모니터링 계획 변경은 다음의 조건 하에서 CA의 승인을 통하여 변경 가능
  - 배출원 설정(installation) 목록의 변화
  - 배출량 결정시에 사용되는 산정 기반의 방식 또는 측정 기반의 방식의 변화
  - 단계수준을 적용하는 활동 데이터 또는 다른 변수들의 불확도 증가
- 모니터링 방법 또는 기초 자료가 변할 시에는 CA에 지체없이 알리며, 배출량 산정자는 내부적으로 기록 및 문서
- CA는 모니터링 계획이 가이드라인에 맞지 않는 지침을 따를 시에는 모니터링 계획의 수정을 참여자에게 요구

### (1) 온실가스 배출량 모니터링 계획 수립(Monitoring Plan, ①~③)

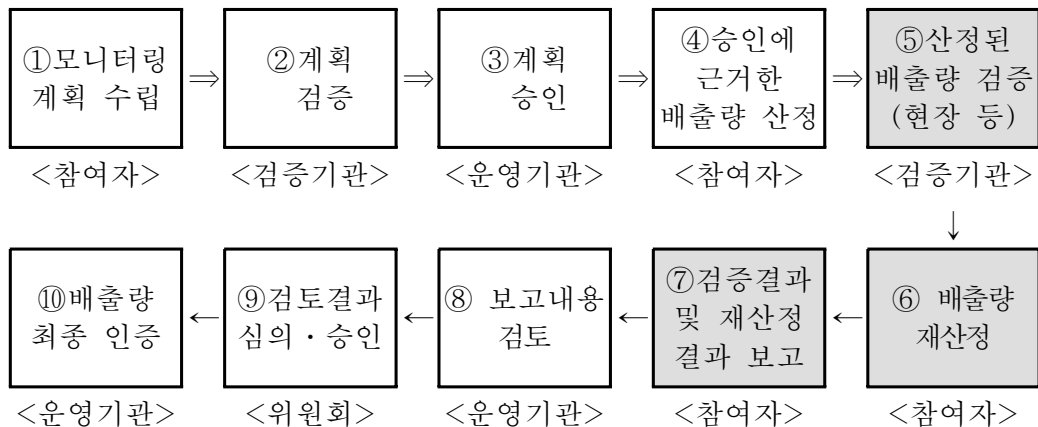
참여자(는) 제도의 범위에 포함되는 모든 배출원(Source)에 대한 배출량 산정 자료(Data) 및 정보(Information) 수집체계 방법을 포함한 배출량 산정방법(Methodology) 계획을 수립한다.

수립된 모니터링 계획은 제3의 검증기관을 통하여 계획의 타당성이 검증되며, 검토된 계획은 운영기관에 의하여 최종 승인한다.

## (2) 온실가스 배출량 산정 및 보고(Calculation, ④)

참여자는 승인된 모니터링 계획에 의거 운영기관에서 배포한 「온실가스 배출량 산정·보고지침」에 따라 통제 범위 내 배출원의 온실가스 배출량을 산정한다.

## 3) 배출량 검증 및 재산정



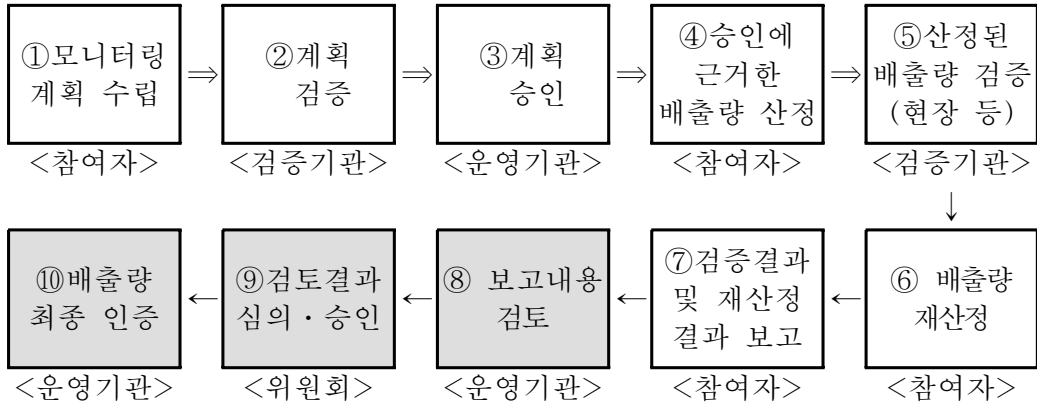
## (1) 산정된 배출량 검증(Verifying, ⑤)

배출량을 산정한 참여자는 운영기관에서 지정한 검증기관과의 계약 체결을 통하여 산정된 배출량에 대한 제3의 검증을 시행한다. 검증은 참여자의 배출량 산정 보고서에 근거하여 서류 검토(Desk Review) 및 현장점검(Spot Check) 과정을 통하여 시행한다. 검증기관은 참여자가 배출량을 재산정할 수 있도록 검증결과를 참여자 및 운영기관에 함께 제출한다.

## (2) 배출량 재산정 및 결과 보고(Recalculation & Report, ⑥~⑦)

참여자는 검증 결과에 근거하여 배출량을 재산정하고, 검증결과와 배출량 재산정 결과 보고서를 배출량 인증을 위해 운영기관에 제출한다.

#### 4) 배출량 인증 절차



##### (1) 검증결과 및 재산정 보고서 검토(Review, ⑧)

운영기관은 참여자로부터 제출된 검증 및 재산정 결과 보고서를 「온실가스 인증팀」을 별도로 구성하여 검토한다.

##### (2) 참여자의 온실가스 배출량 인증(Certification, ⑨~⑩)

운영기관의 온실가스 인증팀은 참여자의 배출량 산정보고 및 검증결과 검토내용을 온실가스 인증심의위원회에 상정한다. 온실가스 인증심의위원회는 상정된 참여자의 해당년도 배출량 인증에 관한 사항을 최종 심의·승인한다. 심의·승인된 참여자의 배출량은 해당년도 온실가스 배출량으로 최종 인증되고, 인증된 배출량은 온실가스관리시스템을 통하여 참여자에게 고지(필요시, 대외 공개)한다. 고지된 인증 배출량에 대하여 참여자는 이의 신청 및 조정이 가능하다.

## (참고) 배출권거래제 산정·보고 지침 세부내용

### ○ 1단계 : 경계 설정

- 근거문서(사업자 등록증, 기업의 사업보고서등)를 통하여 참여자의 조직 경계를 설정하고, 사업장의 분류 형태를 파악

### ○ 2단계 : 참여 사업장 여부 판단

- 대기환경보전법 시행령 제13조(사업장 분류기준)에 의한 1종 사업장

### ○ 3단계 : 온실가스 배출원 식별

- 온실가스 배출량 보고 대상의 배출유형과 해당 활동을 식별

### ○ 4단계 : 온실가스 배출량 산정 제외

- 온실가스 배출원 중 산정/보고 제외항목(극소 배출원 등) 선정  
※ 배출량 보고 대상에서는 제외하되 배출량은 지속 모니터링

### ○ 5단계 : 온실가스 배출량 산정방식 선정

- 산정기반 및 측정기반 등 온실가스 배출량 산정방식 선정

### ○ 6(A)단계 : 온실가스 배출원별 모니터링 유형 선택(산정기반)

- 온실가스 배출원의 화석연료사용량, 공정제품생산량, 공정원료사용량, 폐기물 매립/소각, 폐수처리량, 전기/열 구매량에 대한 모니터링 유형을 선택

### ○ 6(B)단계 : 온실가스 배출원별 온실가스 배출량 측정(측정기반)

- 배출가스 측정지점 선정, 배출가스 유량측정, 배출가스 농도분석을 이용하여 온실가스 배출원별 배출량을 측정

### ○ 7단계 : 배출량 산정 방법론 선택 및 배출량 산정

- 온실가스 배출원별 산정방법론을 배출유형/해당활동 CODE에 따라 선택하고 제시된 방법론에 따라 온실가스 배출원별 배출량을 산정

## (참고) 온실가스 배출량 보고 목록(예시)

### ○ 일반정보

- 공식명칭, 주소, 업종구분, 산업활동, 담당자 정보 등

### ○ 조직경계 설정

- 설정 근거문서 등

### ○ 운영경계 및 온실가스 배출원

- 온실가스 배출원(설비/공정명, 설비번호), 보고제외대상 등

### ○ 온실가스 배출량 모니터링 방법론

#### ① 화석연료 연소

- 산정방법론, 배출원 설비번호, 화석연료 종류, 화석연료 사용량 모니터링 유형, 해당 Tier, 사용된 저위발열량, 배출계수 정보

#### ② 공정배출

- 공정명칭, 공정개요, 배출 온실가스 종류, 산정방법론, 활동 데이터 모니터링 유형, 사용된 배출계수 정보

#### ③ 탈루성 배출

- 배출원 명칭/개요, 배출 온실가스 종류, 산정방법론, 온실가스 모니터링 유형, 사용된 배출계수 정보

#### ④ 폐기물 처리

- 폐기물 처리유형(소각/매립/폐수처리), 처리설비 명칭/개요, 배출 온실가스 종류, 산정방법론, 폐기물 처리량 모니터링 유형, 사용된 배출계수 정보

#### ⑤ 에너지 간접(전력/열에너지)배출

- 구매한 간접에너지 유형 및 사용처설명, 산정방법론, 구매전력/열에너지 모니터링 유형, 사용된 배출계수 정보

### ○ QA/QC

- QA/QC 업무조직, 데이터 수집과정의 QA/QC, 배출량 산정과정의 QA/QC, 산정결과의 QA/QC, 배출량 보고 QA/QC

## (참고) 온실가스 배출량 검증 방법 세부내용

### (1) 적용 범위

- 참여자가 감독기관에 제출한 배출량 산정보고서의 검증을 실시하는데 있어, 검증기관이 준수할 사항에 대해 정함
- 검증기관은 검증을 통하여 아래 사항 준수 여부를 확인
  - ① 배출량 보고서에 기재된 데이터의 정확성
  - ② C.A로부터 승인 받은 모니터링 계획의 준수 여부
  - ③ 배출량이 산정/보고의 가이드라인 및 관련 법규 준수 여부

### (2) 행동 규범

- 검증기관 및 검증 심사원의 행동규범은
  - ①독립성, ②직무상 적절한 주의, ③검증의견 형성, ④기밀준수 4가지로 구성

### (3) 검증의 흐름



### (4) 검증결과 평가

- 검증결과 평가 단계는 검증 수행에서 확보한 증거를 확인하고, 객관적 증거에 기반을 두어 발견된 오류를 평가
  - ⇒ 배출량 산정 및 보고의 신뢰성, 정확성에 미치는 영향을 평가
- 검증기관은 평가 내용을 참여자에 통보하여, 배출량 보고서의 내용과 데이터 계산 방법의 오류 등을 수정할 수 있도록 함



## 7. 평가 및 관리

### (1) 평가기간 및 시기

인센티브 지급을 통한 사업 참여를 활성화하기 위해 평가 시기는 매 이행년도 별로 차기년도 6월 30일 기준으로 하고, 평가방법은 이행년도 배출량과 배출권 보유량을 비교하며 이월은 허용하되 차입은 불허한다.

### (2) 평가방법

환경부장관은 참여자가 이행년도에 배출한 양과 배출권 청산 시점에 참여자의 계정에 보유하고 있는 배출권을 비교·평가하고, 배출량 청산에 사용된 배출권을 회수하여 처분한다.

#### 【배출권 청산기준】

초기 발행 배출권 + 거래를 통해 보유한 배출권  $\geq$  이행기간 검증 배출량

### (3) 배출권의 이월 및 차입

참여자지는 당해 이행년도의 잉여 배출권에 대하여 차기 이행년도로 이월(banking)이 가능하다. 하지만 참여자의 당해 이행년도의 목표배출량을 충족하기 위한 차기 이행년도의 배출권 차입(borrowing)은 불허한다.

### (4) 인센티브 및 벌칙

환경부는 참여부문별로 인센티브를 제공할 수 있으며, 사업 참여와 이행평가 결과에 따라 인센티브 지급이 가능하다. 사업장과 대형건물에 대한 인센티브로는 배출량 검증비용의 지원과 배출권거래를 하는 담당자의 교육이 있고, 공공기관(광역지자체)에 대한 인센티브로는 사업장과 대형건물과 마찬가지로 담당자의 교육과 전산프로그램의 설치지원, 보조금 지급이 있다. 벌칙에 대해서는 사업초기 시범적용인 점과 참여자 확대를 고려하여 참여자의 이행평가 결과에 대해 직접적으로 부과하지는 않는다.

## 제5장 결론 및 정책제언

### 1. 결론

본 연구에서는 저탄소 녹색성장을 위한 필요조건인 기후변화 대응을 위한 충남의 온실가스 감축 잠재력을 평가하고 효율적인 배출권 거래제도 시행방안을 도출하는데 목표를 두고 있다. 기후변화 대응의 구체화 방안으로 온실가스 배출량 감축과 기후변화 적응 정책을 들 수 있는데, 온실가스 배출량 저감완화의 효율적 추진방법인 배출권 거래제도는 대표적인 경제적 수단으로 향후 국가 감축목표 설정에 따라 지역단위에서의 선도적 시행방안 마련이 필요한 상황이다. 따라서 총량감축의 관점에서 주요 에너지시설과 환경배출시설을 중심으로 배출권 거래제도 시행을 위한 방법론 정립과 경험을 축적하여 대응정책을 마련하는데 목적을 두고 연구를 추진하였다.

충청남도내 주요 배출원에 대해 자발적 탄소시장 조성을 목표로 총량제한방식(cap & trade)의 적용을 기조로 하였다. 제도의 참여자가 참여여부를 자발적으로 선택하되 감축목표는 일정한 기준에 의해 획일적으로 구속적 감축목표를 설정하였다. 즉, 장기적인 국가목표를 달성하는 것을 기준으로 삼아 충청남도의 2020년까지 BAU 대비 총량의 30% 감축을 목표로 설정하였다. 온실가스 배출량 산정방법은 에너지 사용량과 종류별 배출계수 및 활동계수를 기준으로 하향식 산정방법과 대기오염물질 배출 통계시스템에서 구축된 GHG-CAPSS를 바탕으로 배기가스량과 농도를 곱하여 구하는 상향식 방법으로 구분할 수 있다.

충청남도의 2020년까지 온실가스 배출량 전망치는 경제적인 여건, 에너지 사용량 예측, 혁신기술 적용, 국제협약에 따른 규제강화 등에 따라 변화요인이 있다. 지역내총생산, 생활수준의 향상, 에너지 수요공급 및 절약기술, 국제 규제수준을 고려하여 성장을 중심으로 한 시나리오와 엄격한 수준의 시나리오, 이를 중간으로 해석한 시나리오를 설정할 수 있다. 우리나라는 2009년 11월 코펜하겐 협약을 앞두고 기존 증가추세(BAU)를 고려한 안정된 시나리오에 따라 2020년 813백만톤에 이를 것으로 전망하고 있어 충청남도의 배출량도 이를 준용하여 128백만

톤으로 전망하였고, 감축잠재량을 고려한 배출량 목표수준을 89백만톤으로 설정하였다.

우리나라의 온실가스 배출량의 대부분은 에너지 산업에서 비롯되므로 배출의 효율적 감축을 위해서는 온실가스 배출량과 에너지 사용량 간의 연계관리가 필요하며, 「저탄소 녹색성장 기본법」에 근거하여 대규모 업체와 사업장의 온실가스 감축 및 에너지 절약목표를 설정하고 이를 관리하도록 규정하고 있다. 온실가스·에너지 목표관리제는 환경부가 총괄하고 부문별로 농림수산식품부, 지식경제부, 국토해양부와 공동으로 운영한다.

목표관리제 운영에 필요한 통합지침에는 관리업체의 지정절차, 감축목표의 설정·관리방법, 온실가스 배출량 등의 산정·보고·검증(MRV), 온실가스·에너지 명세서의 공개절차, 검증기관의 지정·관리 등에 관한 내용이 담겨 있다. 배출권거래제를 단계적으로 적용하기 위한 배출시설 적정규모는 2008년 기준 에너지 사용량 100TJ(=2,390TOE) 이상인 충남도내 112개 배출 사업장을 대상으로 하였다.

배출권 거래제도의 조기참여를 위한 자발적 시장(voluntary market) 조성은 자발적 참여방식 및 구속적 감축목표 설정 기본 원칙으로, 부문에 따라 참여자 협의를 통하여 적절한 수준의 목표 설정이 가능해야 한다. 따라서 제도의 정착화를 위해 이행기간(compliance year)을 3년(2010 ~ 12)으로 설정하고 단계별로 안정적인 제도설계와 기반 인프라 확보 및 역량형성과 사회적 인식확산을 통해 본격적인 제도운영 기반 확보 및 국내외 탄소시장과 연계될 수 있도록 하였다. 이행기간 동안 시범운영을 통해 안정적인 제도설계와 피드백 검증을 통해 인프라 형성 및 역량을 구축한 다음 2013년부터 본격적인 제도시행을 가속화하도록 한다.

자발적 탄소시장을 기본원칙으로 총량제한방식을 적용한 설계방법은 자발적 참여방식 및 구속적 감축목표 설정을 목표달성수단으로 하고 있으므로 각 부문에 따라 참여자와 협의를 통하여 적절한 수준의 목표 설정이 가능하다. 녹색법에 근거하여 사업계획을 수립한 환경부는 운영기관에 사업 계획을 통보하여 운영계획 수립 및 인프라 구축을 도모하고, 참여자 모집 계획수립을 세우고 참여안내를 위한 설명회를 개최하여 참여자를 모집하게 된다. 운영기관(CA)은 참여 승인된 신청자에 한하여 계정을 발급하고, 참여자별로 1개의 계정을 발급한다.

배출권 거래제도 시행을 위한 감축목표 설정 방안으로 대기 1종 사업장 또는 환경친화기업으로 지정된 사업장은 1%, 연간 온실가스 배출량이 3,000톤 이상인 대형 건물 1%, 자치단체와 공공기관은 2%로, 사업 참여자 확대를 위한 현실적인 감축목표를 설정한다. 감축목표 설정 원칙은 구속적 감축목표 설정을 기본 원칙으로 하되, 참여자의 감축부담을 최소화 할 수 있는 수준으로 한다. 국가 전체 감축목표량은 2005년 기준으로 2020년까지 기존추세(BAU)의 30%감축을 목표로 하고 있으나, 세부부문별 목표설정이 미정이므로 부문별 감축목표 및 감축 잠재량 데이터 구축 등 미비한 현실을 고려하여 감축목표를 설정한다.

<표 5-1> 우리나라의 배출권거래제법 핵심 내용

구분	주요 내용
계획 기간	1가: 2013년~2015년(3년) 2가: 2016년~2020년(5년), 이후 매 5년씩
참여 대상	(의무) 목표관리제 대상 관리업체 중 일정 배출량 이상 업체 (자발) 대통령령으로 정하는 기준량 이상의 업체
감축 목표	목표관리제 대상 관리업체는 목표관리제에 따른 목표 적용
배출권 할당	1가: 무상 90%, 유상 10% 2가: 대통령령으로 결정 3가: 100% 경매
이월 및 차입	계획기간 내에서 이월 및 차입 허용
옵셋	(인정기간) 제도 내 옵셋은 최대 14년(흡수원은 20년) (제도 외 옵셋) CER, KCER 등 허용가능(대통령령으로 결정)
조기 행동	배출권 할당 시 적용
거래	(대상) 할당 대상업체 + 국내외 법인 또는 개인 (거래소) 대통령령으로 지정 또는 설립 (거래 단위) 1톤
제도 링크	기후변화협약 및 교토의정서에 따른 탄소시장과 연계 가능
페널티	배출권 미제출 시 1톤당 100만원 범위 내에서 과징금 부과
수수료	거래, 등록부 발급 시 수수료 납부

정부가 입법예고한 국가 온실가스 배출권거래제 시행을 위한 법률안(2010. 11. 17)에 따르면 국가 배출권거래제는 2013년부터 시작되며, 목표관리제 대상 관리업체 중 일정 배출량 이상 업체는 의무적으로 참여하여 목표관리제에서 정한 감축 목표를 부여받도록 하고 있다. 배출권 할당은 무상할당과 경매를 혼합하여 2021년부터는 100% 경매하고, 인정배출권(CER) 등에 의한 상쇄(offset)가 허용되며, 일반인이 거래에 참여할 수 있도록 하고 있다.

배출권 거래제도 시행의 1단계로 참여자는 제도적 범위에 포함되는 모든 배출원의 온실가스 배출량을 산정하여 보고하고, 제 3자 검증을 거쳐 운영기관의 평가 및 온실가스 인증심의 위원회의 심의를 통하여 최종 인증한다. 온실가스 배출량 산정은 정확성, 투명성, 일관성, 완전성 등을 기본원칙으로 하고 있으며, 배출량 산정방식은 IPCC 지침을 준수한다. 온실가스 배출권거래제를 시행하고 있는 EU, 일본, 캐나다 등도 IPCC 지침을 인용한 배출량 산정 지침을 적용하고 있으나, 사업장(배출원)에서 배출량 산정이 용이하도록 재구성하고 있다. EU 및 일본 사례를 벤치마킹하여, 지역단위의 배출량 산정 및 검증지침을 마련하여 적용한다. 산정된 배출량의 검증은 국제적 동향을 고려하여 제3의 검증기관을 활용한다.

## 2. 정책제언

우리나라는 유엔 기후변화협약을 통해 온실가스 감축의무 부담체계에 대한 다자간 협상에 참여하여 진행 중에 있다. 그러나 우리나라는 유엔의 협상일정과 관계없이 저탄소 녹색성장 구현을 위한 자발적인 온실가스 감축목표를 발표하였다. 이러한 온실가스 감축을 위한 정책수단으로 녹색법에 근거한 온실가스·에너지 목표관리제를 시행하도록 하고 있다. 그 대상으로 2010년 9월 470개 기업과 공공기관을 지정했으며, 2012년부터 본격적으로 시행하도록 되어 있다. 이 제도는 관리대상의 에너지 소비량이나 온실가스 배출량을 직접 관리하고 의무를 이행하지 못하는 대상에 대해 제재를 가하는 직접 규제(command and control) 정책이라 할 수 있다.

목표관리제와 배출권거래제는 국가 차원의 감축목표를 설정하고 관리대상에 목표를 설정하거나 할당하여 이행하도록 한다는 점에서 상당히 유사한 정책수단이다. 다만 배출권거래제는

감축실적을 경제적 관점에서 거래하도록 하여 선택의 기회를 부여한다는 점에서 차별화된다. 그러므로 두 가지 정책수단이 관리대상에 대한 차별화가 되지 않는다면 목표관리제와 배출권 거래제를 동시에 시행하는 것은 이중규제라는 제도의 비효율성을 갖게 된다. 따라서 정책추진의 실행성과 효과성을 높이려면 각각의 장점을 활용할 수 있도록 정책의 조화가 필요하다. 그 방안으로 목표관리제 하에서도 각 대상업체의 온실가스 감축실적에 대한 거래권을 부여하는 것도 고려할 수 있을 것이다. 이러한 거래권 부여는 자발적 온실가스 감축행동에 대해 시장효과성을 확보하고 사회적 편익효과를 높일 수 있다.

목표관리제를 통해 온실가스와 인벤토리 관리에 정부가 투명하고 공개적으로 관리하는 것을 우선으로 하고, 향후 할당된 목표치에 대해 시범적으로 배출권거래제를 운영해보는 것이 가장 현실적 방안이 될 것이다. 유럽은 배출권거래제도 시행에 앞서 2005년부터 2007년까지 3년 동안의 시범운영을 통해 여러 문제점을 발견하고 해결점을 찾은 사례가 있었다. 배출권거래제 입법예고안에서 제시한 2013년부터 시작이 너무 이르다고 생각한다면 일정 기간을 시범적으로 운영해보는 것도 필요하다.

충청남도내 112개 대상업체에 대한 경제파급 및 제도시행 충격을 완화하고 산업계의 수용성을 높이는 것이 배출권 거래제도를 통한 온실가스 감축효과와 비용효과를 높일 수 있어야 한다. 이러한 관점에서 자발적 탄소시장 조성을 위해서는 단계적으로 온실가스 배출규모와 감축효과를 감안한 제도 시행일정 제시도 필요하다.

배출권 거래제도 시행을 위해 국가에서 각 배출업체에 배출권을 할당할 경우, 과거 배출량을 기준으로 기득권을 인정하는 그랜드파더링(grandfathering)을 바탕으로 할 가능성이 높다. 이러한 기득권을 관행으로 적용하면 지역경제에 어떠한 파급영향이 있는지 장기적인 계량분석이 요구된다. 충남지역은 화력발전, 철강, 석유화학, 전자기기 및 반도체 등 에너지 다소비업종에 의한 지역내 총생산 점유율이 높다. 따라서 상대적으로 화석연료에 의한 온실가스 배출 비중이 높으므로 배출권을 할당받고, 때에 따라선 그 배출권거래로 수익을 올릴 수 있다.

이러한 상황에서 배출권거래에 대한 조기적응(early adaptation) 방안으로 자발적 감축사업을 추진한다면 이에 대한 경제적 유인책을 제공할 수 있도록 자발적 배출권(voluntary

emission right)을 인정하기 위한 조치도 요구된다. 이 경우 충남형 지역단위 배출권 거래제가 시행 가능하도록 국가공인 검·인증기관의 심사 통과 시 국가거래가 가능하도록 조기감축 및 자발적 감축분에 대한 거래제도도 명문화가 필요하다.

매년 열리는 기후변화협약 당사국 총회(COP) 결과가 지역에 미치는 경제적, 환경적 영향을 최소화 할 수 있도록 국제동향에 대해 적극 파악할 필요가 있다.

# **ABSTRACT**

## Methods for the Introduction of Greenhouse Gas Emission Trading Scheme in Chungnam Province

### **Historical Background**

The Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC), in its fourth report in 2007, concluded that climate change is accelerating as a result of human activities. As part of efforts to mitigate climate change, it introduced a market theory which could minimize social costs and reduce levels of greenhouse gas emissions. This carbon market scheme began with the Kyoto Protocol. The Marrakesh Accords in 2001 further defined the rules for meeting targets set out in the protocol. Later, a preliminary carbon emissions trading system was implemented from 2005 to 2007.

Notably, carbon markets have expanded much quicker than other markets generally. It is true, however, that the carbon market scheme is limited because it is designed mainly to enable developed countries to achieve their mitigation obligations. Nevertheless, the voluntary carbon market scheme, where participants trade their greenhouse gas emission allowances on a voluntary basis, has been growing recently in terms of taking social responsibility and responding to climate change.

In 2010, Korea has also prioritized climate change in national policy by enacting the Basic Law for Low Carbon Green Growth. At the G20 Summit Meeting in Seoul in November 2010, Korean government addressed the law on the emission trading scheme for greenhouse gas reduction within three years, and that Korea would be an early mover in global greenhouse gas reduction efforts.

The Basic Law for Low Carbon Green Growth provides the legal ground for the Korea Carbon Emissions Trading System, and it determines the launch date for the system in consideration of domestic and international circumstances including any negotiation process. Indeed, the carbon market is projected to be a major policy tool for greenhouse



gas reductions in Korea. It is further expected that the growing carbon market will create a new business environment for domestic and international industries.

A carbon market is a marketplace where greenhouse gas emission rights can be traded. The emission rights are emission allowances issued and managed on the basis of greenhouse gas mitigation policies, and the carbon markets can be characterized as either an international emissions trading(IET) system or a domestic emissions trading(DET) system, depending on market players and participants.

The major targets of IET are developed countries that are obliged to reduce emissions under the Kyoto Protocol, and a major role in these markets is being played by the Secretariat of the UNFCCC. On the other hand, energy-intensive industries are the key players in DET, and a domestic carbon market is developed as part of domestic policy to reduce emissions in certain economies and GHG and energy target management system.

In addition, the carbon market can take the form of internal emissions trading when found in companies with more than one site; or it can be characterized as voluntary emissions trading to promote greenhouse gas reduction activities when emission targets are not mandatory.

A carbon market scheme is one of the policy measures that can be introduced to reduce greenhouse gas emissions. Its form and direction are dependent on whether the greenhouse gas reduction policy aims to optimize the social efficiency of policy implementation, or maximize the voluntary implementation of reductions. To achieve mandatory reduction targets most effectively, economies will introduce regulatory measures to limit carbon emissions and they will also take measures which include financial incentives to optimize voluntary actions. Carbon market schemes will be different according to which policy goals a nation establishes. If a government involves itself directly, providing funding and driving greenhouse gas reduction activities, it should address issues such as the need for expanded organizations and the reasonable allocation of greenhouse gas reduction costs.

As with voluntary agreements(VAs) or negotiated agreements(NAs), if a government pursues collaboration between the public and private sector, it should examine incentives

for participants and other methods for allocating participation. However, if it directly regulates sources of emissions, an approach that can be effective for achieving mandatory reduction targets, it may not take into account the scale of the social costs. That is to say, policies for greenhouse gas reductions will differ depending on target, cost burden and implementation methodology.

Financial assistance, carbon taxes and emissions trading systems are examples of greenhouse gas reduction measures which utilize financial incentives. Among these, the emissions trading system is intended to minimize participants' greenhouse gas reduction costs by allowing participants to distribute and trade emission allowances freely according to their circumstances.

The Kyoto Protocol is considered a flexible regime since it establishes the emissions trading system, which allows participants to trade assigned amount units(AAU); joint-implementation(JI) - under which tradable emission rights are granted as a result of implementing greenhouse gas reduction projects between developed countries; and the Clean Development Mechanism(CDM) which allows developed countries to use issued credits achieved through greenhouse gas reduction projects in developing countries that are funded by developed countries. The Kyoto Protocol introduced the carbon market scheme wherein participants can trade their rights related to greenhouse gas emission allowances.

### **Compliance Markets and Voluntary Markets**

Carbon markets exist to achieve mandatory greenhouse gas reductions mandated by the Kyoto Protocol. This is by allowing participants trade assigned amount units(AAU). Emission reduction units(ERU) and certified emission reductions(CER), which are issued through the JI and CDM, are also tradable. However, these are referred to as compliance markets since they relate to accomplishing mandatory reduction targets. At present, the EU-ETS is the only compliance market in operation and its scale remains small since the United States, the largest potential purchaser, has not ratified the Kyoto Protocol. In a voluntary market within its territory, participants are able to set their own emission target

rather than be given AAUs. Some aspects of this scheme resemble a voluntary market more closely than a compliance market. However, voluntary markets participants are not assigned mandatory reductions for mitigating climate change. Instead, participants trade emission reductions resulting from the ETS and/or CDM as a means of taking social responsibility. Carbon markets can be further categorized as international, regional, domestic or internal, depending on the scope and scale of the introduced market.

The regional carbon market is best represented by the EU-ETS. In Europe, the EU operated a preliminary emissions trading system from 2005 to 2007, and then introduced a carbon market from 2008 as a second phase. In the first phase of preliminary emission trading, emission allowances were assigned for 12,000 installations according to national allocation plans by member countries. These were known not as AAU but encompassed EUA because they were confined to that regional carbon market. Although a number of countries participate in the EU-ETS, it would be wrong to characterize it as a fully international carbon market since it was introduced and is managed according to EU decisions. Nevertheless, having large scale and vigorous activity, the EU-ETS is expected to be the foundation for a future international carbon market.

### **Prospects for the Emission Trading Market**

The Ministry of Knowledge Economy established the Korean Greenhouse Gas Emission Reduction Registry Center in July 2007, and through this authority, the Korean government is implementing a program which encourages domestic plants to register their voluntary greenhouse gas reduction projects. Accordingly, it issues Korea Certified Emission Reductions(KCERs) for greenhouse gas emission reductions through a process of assessment, reporting and verification. Without the assignment of greenhouse gas emission allowances to domestic plants, the system remains a primitive means for the government to purchase emission reductions resulting from this program. It is intended, however, to promote the emission reduction activities of domestic industries and was introduced to familiarize industries with this system.

Furthermore, the government is operating a unilateral and elementary carbon market. Through this program, by the end of 2008, 189 projects were registered and, after assessment and verification, 126 projects were issued KCERs amounting to a 2.87 million ton reduction in greenhouse gas emissions. The program is meaningful because Korea is demonstrating an example of a voluntary carbon market scheme which developing countries without greenhouse gas reduction obligations could follow.

Korea is now trying to create the conditions for introducing a cap-and-trade system by mandating it in the Basic Law for Green Growth. Moreover, considering trends in negotiations on the UNFCCC and the international environment, the government will allow other forms of carbon markets in addition to the cap-and-trade system. The trend in UNFCCC negotiations will be the most influential factor for the introduction of a domestic carbon market. Since Korea does not yet have emissions reduction obligations, and given that the introduction of a carbon market is intended to achieve reduction obligations in a cost-effective manner, whether and when Korea will have reduction obligations is the most influential variable.

Since negotiations on mandatory emission reductions after the Kyoto Protocol are still ongoing, and they have not fully identified the views of developed and developing countries, it is too early to estimate whether Korea's carbon market would be considered as infrastructure for the implementation of emission reduction obligations, or whether it would be excluded from international emissions reduction obligations because it is deemed as a voluntary reduction activity. However, within the year, the Korean government plans to release its mid-term plan for emissions reductions after its voluntary steps.

It is highly possible that Korea will introduce a domestic emissions trading system as a policy tool. Some needed preparatory steps still remain, as the government should decide the level of AAU after conducting research on economic impacts and holding public hearings for the affected industries. However, Korea is introducing most of the measures which the Annex-1 parties have introduced for their reduction obligations and the government is expected to phase in regulatory measures. If so, it will require one or two

years from the design of a carbon market to the initiation of preliminary emissions trading. The Korea carbon market will reflect the Post-Kyoto Protocol once it is determined by international agreements and it will become regularized after several years of the preliminary emissions trading system.

Korea announced national plan to reduce GHGs emissions in 2009, as target goal as to cut GHGs by 30% of the BAU by the year 2020. To keep up with the national goal, Chungnam Provincial government had set the objective level considering the reduction potential as the same as the national one. Korea's emissions amounted to 620 million tons in 2007, and Chungnam Province occupies the most parts of it as equivalent as 93 million tons. However, given that Korea is not qualified to utilize the JI or the CDM, the volume of trading project CERs should be limited, and a volume of emissions trading will be significantly less given that the Korean government has not yet built up its capacity for emission reductions according to a carbon market scheme. Once the carbon market becomes stable in the long run, the purchasing of emission rights will play an important role in options for emission reductions as participants build up their capacity, and the scale of emissions trading will expand.

### **Countermeasure for Trading System in Provincial Level**

The creation of a carbon market is one of the measures for greenhouse gas emission reductions, but its meaning goes beyond just the introduction of a policy measure. It is projected to be a turning point for the Korean government. Chungnam is moving to convert its passive policies for greenhouse gas reductions into proactive ones, and is shifting from promoting voluntary participation toward the utilization of market forces. The government is transforming its measures toward supporting the development of green technology by creating a market environment for the introduction of the technology, ultimately putting green technology developed through R&D supports into the market.

Because the carbon market requires participants to make choices for purchasing, they should understand the carbon market scheme and how to use of it. Therefore, to achieve

the broader policy goals with the introduction of a carbon market scheme, it is essential for the government to establish infrastructure and to build the capacity of participants. To this end, having a sophisticated market design and running a preliminary program for a sufficient time are required.

The government should continue reflecting international moves in a timely way after the Kyoto Protocol Mechanism. We have sufficient time to design the Korean regional carbon market to achieve adequate policy goals and to make a contribution to the vision of "low carbon green growth." The time is right to collaborate to ensure a desirable carbon market rather than to suffer from lofty expectations or concern. For a successful green infrastructure policy within the context of reducing the GHGs, the Chungnam Provincial government is advised to consider following strategies:

First, the Province needs to set clear and detailed policy goals embodying the emission trading scheme(ETS) in line with green growth visions of it. Clearly stated goals relating to, for instance, emissions cuts methods including target-oriented management system(TOMS) and ETS, improvement of infrastructure service and contribution to economic growth, will give a clear definition to the concept of green infrastructure and facilitate the achievement of those goals, that is, without compromising the sustainable regional economy.

Second, green infrastructure requires a proper division of roles and a close cooperation between the public and private sectors. Private businesses should lead the way in developing green infrastructure, which is entirely based on creative technologies. But technological innovation has a high level of risks. So, the Provincial government should play a role of minimizing the risks while staying vigilant against possible moral hazards. The Provincial government needs to strategically select and concentrate support on projects that best satisfy the standards of feasibility, effect, growth potential, and appropriateness of the ETS support.

Third, the detailed procedures to improve efficiency of the ETS implemental facilities deserve more emphasis. Changing methods of the TOMS and ETS of introducing infrastructure can reduce costs, improve services and deter demands for new institutional implementation. This will help slash greenhouse gas emissions and significantly save the Provincial spending on the institutional infrastructure.

In conclusion, the green infrastructure policy including the ETS will contribute to the Provincial economic sustainability and creation of green jobs. That is the ETS system operational know-how obtained through the process will also boost sustainable economic growth by providing with solid ground in new trading markets created by national responses to climate change.

Keywords:

baseline and credit(BAC), cap-and-trade(CAT), emission trading scheme(ETS), greenhouse gases(GHGs), target-oriented management system(TOMS)

## 참고문헌

- 경기개발연구원, 저탄소 사회형성을 위한 지역의 실천전략(II), 2009
- 국립환경과학원, GHG-CAPSS 신뢰도 향상을 위한 개선방안 연구, 2010
- 국회환경경제연구회, 기후변화·고유가 대응에너지 정책토론회 자료집, 2008
- 김광호 외, 녹색성장을 위한 기업의 의무 온실가스의 측정과 보고, 삼일회계법인, 2008
- 김태선, 탄소시장의 비밀, 경문사, 2009
- 대전광역시, 온실가스 감축 종합계획, 2010
- 대한상공회의소, 배출권거래제도의 도입방안, 1996
- 매일경제신문, 그린쇼크, 2009
- 수도권대기환경청, 대기오염물질 배출권거래 현황, 2010
- 양승용, 국제탄소시장의 이해, 집문당, 2009
- 에너지관리공단, 자발적 탄소시장 활성화 세미나, 2010
- 오오구시 타쿠야(박명섭 역), 탄소배출권 거래와 시장, 아카데미프레스, 2009
- 이정진, 녹색경제학, 한길사, 1994
- 지식경제부, 신재생에너지백서, 2010
- 지식경제부, 제5차 전력수급기본계획, 2010
- 충남발전연구원, 충남 기후변화대응 종합계획, 2010
- 충남발전연구원, 충남지역연구(II), 2010
- 충청남도, 충청남도 녹색성장전략 및 5개년 계획, 2009
- 충청남도, 충남통계연보, 2010
- 한국개발연구원, 녹색성장 : 국가성장전략의 모색, 2008
- 한국기후변화대응전략연구소, 탄소배출권 거래 연구, 2010
- 한국환경공단, 온실가스 배출권거래제 시범사업 자료집, 2010
- 한국환경영향평가학회, 지역개발과 영향평가, 2010
- 한국환경정책평가연구원, 수질오염총량관리를 위한 배출권거래제 적용방안, 2009
- 한국환경정책평가연구원, 기후변화 대응 온실가스 감축 국가할당방안 연구(II), 2009
- 환경부, 국가 탄소시장 연구회 정기포럼 자료집, 2010



환경부, 국내 온실가스 배출권거래제도 시범사업 시행방안 연구, 2004

환경부, 기후변화 적응전략 워크샵 자료집, 2010

환경부, 지자체 온실가스 감축능력 강화 워크샵 자료집, 2010

환경부, 한국기후변화포럼 자료집, 2010

환경부, 환경통계연감, 2009

Liquid natural gas(LNG): An alternative fuel from landfill gas(LFG) and wastewater digester gas, David Vandor, 1999

Pizer, W.A., "Combining Price and Quantity Controls to Mitigate Global Climate Change," Journal of Public Economics, 85, 2002

Technical alternatives of landfill gas utilization, Hans C. Willumsen, 2001

Franklin county sanitary landfill-landfill gas(LFG) to liquefied natural gas(LNG)-project, National Renewable Energy Laboratory, 2005

California LNG transportation fuel supply and demand assessment, California energy commission, 2002

Introduction to LNG: An overview on liquefied natural gas(LNG), Its properties, the LNG industry, safety, considerations, University of Houston Law center Institute for energy, Law & Enterprise, 2003

Innovative Technologies to remove chlorinated hydrocarbons and CO<sub>2</sub> from LFG, Richard W. Prosser, 2001

에너지관리공단 홈페이지, <http://racer.kemco.or.kr>

지식경제부 홈페이지, <http://www.mke.go.kr/>

환경공학연구정보센터, <http://dicer.org>

환경부 홈페이지, <http://www.me.go.kr/>

특허청 홈페이지, <http://www.kipo.go.kr/>

한국특허정보원 홈페이지, <http://www.kipris.or.kr/>

ATLAS 홈페이지, <http://ec.europa.eu/energy/atlas/home.html>

# 온실가스 배출권 거래제도에 관한 법률(안)

## 제1장 총 칙

제1조 (목적) 이 법은 「저탄소 녹색성장 기본법」(이하 “기본법”이라 한다) 제46조에 따라 온실가스 배출권 거래제도(이하 “배출권 거래제”라 한다)를 도입함으로써 가격기능과 시장원리에 기반을 둔 비용효과적인 방식으로 온실가스 감축을 추진하고 국내 탄소시장을 활성화하여 국제 탄소시장에 적극적으로 대비하는 것을 목적으로 한다.

제2조 (정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “온실가스”란 기본법 제2조 제9호에 따른 온실가스를 말한다.
2. “배출권”이란 일정 기간 동안 1톤의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 또는 이산화탄소 1톤에 상응하는 온실가스를 배출할 수 있는 권한을 말한다.
3. “배출권 할당”이란 할당 대상업체에게 배출권의 보유량에 해당하는 온실가스를 배출할 수 있도록 제한적으로 권한을 부여하는 행위를 말한다.
4. “배출권 제출”이란 배출권 할당 대상업체가 보유한 배출권을 정부에 제출하는 행위를 말한다.
5. “거래참여자”란 이 법에 따라 배출권을 거래할 수 있는 자를 말한다.
6. “신규진입자”란 제5조에 따른 배출권 거래제도의 계획기간 중에 시설을 신규로 개설하거나 시설의 변경·확장 등을 통해 새롭게 제7조에 따른 할당 대상업체가 된 자를 말한다.
7. “이행연도”란 계획기간 내의 연도별 준수기간으로서, 이행연도의 시작시점은 매년 1월 1일이며 종료시점은 당해연도 12월 31일이 된다.
8. “인증”이란 할당 대상업체의 온실가스 배출량을 제22조의 규정에 따라 정부에서 최종 검토하여 확정하는 것을 말한다.
9. “조기 감축실적”이란 제7조에 따른 할당 대상업체를 지정하기 이전에 해당업체가 자발적으로 온실가스 감축을 행한 것으로 제26조에 따라 인정된 것을 말한다.
10. “상쇄”란 제7조에 따라 지정된 할당 대상업체가 이 법에 따른 배출권 거래제가 적용되지 않는 국내외 사업부문에서 자발적으로 온실가스를 감축한 실적에 대하여 정부의 인증을 받아 제16조의 배출권 제출로 간주되는 것을 말한다.
11. “추가성 (Additionality)”이란 인위적으로 온실가스를 저감하거나 에너지를 절약하기 위하여 일반적인 경영여건에서 실시할 수 있는 활동 이상의 추가적인 노력으로서 제22조에 따른 상쇄사업의 타당성 평가 및 인증의 기준이 되는 것을 말한다.

제3조 (기본원칙) 이 법에 따른 배출권 거래제는 다음 각 호의 기본원칙에 따라 도입·운영되어야 한다.

1. 정부는 기본법에서 규정한 국가의 온실가스 감축목표를 비용효과적으로 달성할 수 있도록 시장기능을 최대한 활용한다.
2. 정부는 배출권 거래가 일반적인 거래 원칙이 준수되며 공정성과 투명성 및 시장효율성이 확보될 수 있는 방안을 강구해야 한다.
3. 정부는 배출권 거래제를 운영함에 있어 경제부문에 대한 국제경쟁력을 고려해야 한다.
4. 정부는 국제적 기준에 적합하게 배출권 거래제를 운영함으로써 국제탄소시장과의 연계를 고려하여야 한다.
5. 정부는 배출권 거래제에 관한 계획 수립과 운영에 있어서 대한민국의 온실가스 배출 감축목표와 「기후변화에 관한 국제연합 기본 협약」 및 이와 관련한 국제적 합의에 따른 원칙을 준수한다.

제4조 (배출권 거래제 기본계획의 수립 등) ① 녹색성장위원회는 효율적이고 체계적인 배출권 거래제를 도입·운영하기 위하여 배출권 거래제 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 국무회의의 심의를 거쳐 수립하여야 한다.

② 기본계획에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 배출권 거래제도의 현황 및 전망에 관한 사항
2. 배출권 거래제 운영의 기본방향에 관한 사항

3. 온실가스 감축목표 설정 및 제5조에 따른 배출권 거래제의 계획기간의 운영에 관한 사항
4. 각 부문별로 경제성장 전망을 고려한 신규 투자 및 시설의 확장에 관한 사항
5. 배출권 거래제의 도입 및 운영에 따른 경제적 영향 분석, 에너지 가격 변동, 물가 안정 등에 관한 사항
6. 무역집약도 및 탄소집약도 등을 고려한 국내 산업의 지원대책에 관한 사항
7. 국제 탄소시장과의 연계 방안 및 국제협력에 관한 사항
8. 그 밖에 제원조달, 인력양성, 교육·홍보 등 배출권 거래제의 운영을 위해 필요하다고 인정되는 사항

③ 녹색성장위원회는 기본계획을 수립 또는 변경함에 있어서는 관계중앙행정기관, 지방자치단체 및 관련 이해관계인의 의견을 수렴해야 한다.

④ 녹색성장위원회는 기본계획을 변경하는 경우 국무회의의 심의를 거쳐야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니한다.

⑤ 녹색성장위원회는 기본계획에 따라 배출권 거래제가 운영될 수 있도록 다음 각 호에 관한 사항을 심의·조정한다.

1. 제5조에 따른 국가배출권 할당계획에 관한 중요 사항
2. 제7조, 제8조의 할당 대상업체 및 할당방법에 관한 중요 사항
3. 제17조의 국제배출권 인정 및 제24조의 국외상쇄 인증에 관한 중요 사항
4. 제27조의 배출권 거래제 관련 국제협력에 관한 사항
5. 그 밖에 녹색성장위원회의 위원장이 필요하다고 인정하는 사항

## 제2장 배출권의 할당

제5조 (국가 배출권 할당계획의 수립 등) ① 정부는 제4조의 기본계획에 따라 온실가스 감축을 위한 시장참여자의 예측가능성을 제고하고, 효과적인 온실가스 감축목표를 달성하기 위하여 5년 단위의 배출권 거래제의 계획기간(이하 “계획기간”이라 한다)에 대하여 국가 배출권 할당계획(이하 “할당계획”이라 한다)을 수립한다.

② 할당계획은 다음 각 호의 사항을 포함한다.

1. 국가 온실가스 감축목표를 고려한 배출권의 총 수량에 관한 사항
2. 부문별, 업종별 및 이행연도별 배출권의 할당기준 및 할당량에 관한 사항
3. 신규 진입자를 위한 예비분의 수량 및 배분기준에 관한 사항
4. 조기 감축실적의 인정에 관한 사항
5. 경매에 의한 유상할당에 관한 사항
6. 제14조에 따른 배출권의 이월, 차입 및 제25조에 따른 상쇄의 기준 및 운영에 관한 사항
7. 차기 계획기간의 준비 등을 포함한 계획기간 전체에 대한 평가에 관한 사항
8. 그 밖에 배출권 할당을 위하여 필요하다고 인정되는 사항

③ 정부는 계획기간 중에 국내외 경제상황의 급격한 변화, 기술의 발전 등이 있다고 인정되는 상당한 이유가 있을 경우, 할당계획의 타당성을 평가한 후 녹색성장위원회와 협의하여 그 할당계획의 일부를 변경할 수 있다.

④ 할당계획을 수립하거나 변경하는 경우에는 대통령령이 정하는 절차에 따라 녹색성장위원회의 심의 및 국무회의의 의결을 거쳐야 한다.

⑤ 정부는 할당계획을 수립하려는 때에는 미리 공청회를 개최하여 의견을 들어야 하며, 공청회에서 제시된 의견이 타당하다고 인정되는 때에는 할당계획에 반영하여야 한다.

⑥ 제1항부터 제5항까지에서 규정한 사항 외에 할당계획의 수립 및 변경 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제6조 (배출권 할당위원회의 설치 등) ① 정부는 배출권의 거래 및 할당 등 배출권 거래제에 관한 주요한 사항을 수립·심의·조정하기 위하여 배출권 할당위원회(이하 “할당위원회”라 한다)를 설치할 수 있다.

② 할당위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·조정한다.

1. 제5조에 따른 국가 배출권 할당계획에 관한 사항

2. 제15조에 따른 배출권 거래시장의 안정화에 관한 사항
3. 제22조에 따른 배출권 인증 및 제25조에 따른 상쇄 실적의 인증에 관한 중요 사항
4. 배출권 거래에 관한 주요시책에 관한 사항
5. 배출권 거래에 관한 국제협력에 관한 사항
6. 그 밖에 배출권거래에 관하여 위원장이 심의에 부치는 사항

③ 할당위원회는 위원장 1인을 포함하여 20인 이내의 위원으로 구성하며, 할당위원회의 위원은 다음 각 호의 사람이 된다.

1. 기획재정부, 교육과학기술부, 농림수산식품부, 지식경제부, 환경부, 국토해양부 등 관계 중앙행정기관의 차관급 공무원으로 대통령령으로 정하는 공무원

2. 기후변화, 에너지·자원, 배출권 거래제 등 저탄소 녹색성장에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람 중에서 할당위원회 위원장이 위촉하는 사람

④ 위원 중 공무원이 아닌 위원의 임기는 2년으로 하되, 1차에 한하여 연임할 수 있다.

⑤ 할당위원회의 사무를 처리하게 하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 할당위원회에 간사위원 1명을 두며, 간사위원은 할당계획의 수립 준비 등의 업무를 담당한다.

⑥ 이 법에 정한 것 외에 할당위원회의 구성 및 운영 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제7조 (할당 대상업체의 지정 등) ① 정부는 매 계획기간의 시작 전까지 대통령령이 정하는 절차에 따라 다음 각 호의 할당 대상업체를 지정·고시하여야 하고, 신규진입자를 포함한 시장참여자의 변경사항을 매년 관보에 고시하여야 한다.

1. 기본법 제42조제5항에 따른 관리업체 중 온실가스 배출량이 대통령령으로 정하는 기준량 이상인 업체
2. 대통령령으로 정하는 기준량 이상의 온실가스 배출업체 중 이 법에 따른 배출권 거래제에 자발적으로 참여하고자 하는 업체

② 신규진입자는 할당 대상업체로 지정받은 다음 이행연도부터 이 법의 적용을 받아 배출권을 할당받는다.

③ 제1항제2호의 기준에 따라 배출권거래제에 자발적으로 참여하고자 하는 업체는 대통령령이 정하는 절차에 따라 참여를 신청하여야 한다.

④ 제1항에 따른 지정에 이의가 있는 자는 고시된 날로부터 30일 이내에 소명자료를 첨부하여 이의를 신청할 수 있다. 이 경우 정부는 이의 신청에 대하여 재심사를 하여야 하고, 이의 신청을 받은 날로부터 30일 이내에 그 결과를 이의 신청자에게 통보하여야 한다.

제8조(할당의 방법) ① 계획기간 중 배출권의 유상 및 무상 할당 비율은 다음 각 호에 따른다.

1. 제1차 계획기간 중에는 무상할당 비율을 전체 할당량의 100분의 90이상으로 한다.
2. 제2차 계획기간은 국제적 동향과 제1차 계획기간에 대한 평가를 토대로 무상할당 비율을 대통령령으로 정한다.
3. 제3차 할당계획기간부터는 모두 경매방식에 의한 유상으로 한다.

② 정부는 신규진입자를 위해 산업·경제동향 및 투자전망 등을 고려하여 적정 규모의 배출권을 예비분으로 확보해야 한다.

③ 정부는 배출권을 유상으로 할당하는 경우에는 국내 산업의 국제 경쟁력에 미치는 영향, 국제적 동향 및 확보된 재원의 효율적인 배분 방법 등을 고려하여 할당여부 및 할당비율을 결정하여야 한다.

④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 계획기간 중의 유상할당비율, 배출권의 경매 방법 등 할당을 위해 필요한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제9조 (배출권의 신청) ① 할당 대상업체는 계획기간의 시작 전에 제20조에 따라 검증기관의 검증을 받은 직전연도 명세서와 배출권 배분신청서(이하 “배분신청서”라 한다)를 작성하여 대통령령이 정하는 바에 따라 전자적 방식으로 정부에 제출해야 한다.

② 배분신청서에는 다음 각 호의 사항이 기재되어야 한다.

1. 계획기간의 배출권 총 신청수
2. 이행연도별 배출권 신청수

3. 신청서 제출 이전 3년간의 총 배출량
4. 계획기간 내 시설의 확장 및 변경 계획
5. 계획기간 내 연료 및 원료 소비 계획
6. 계획기간 내 온실가스 감축설비 및 기술도입 계획
7. 제4호 내지 제6호에 따른 배출량 증가 및 감소 예상치

③ 계획기간 중에 할당 대상업체는 계획기간의 배출권 총 신청수의 범위 안에서 대통령이 정하는 절차에 따라 이행연도별 배출권에 대한 변경신청을 할 수 있다.

④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 배출권 신청절차, 이행연도별 배출권 변경신청에 대한 승인 및 신규진입자의 배출권 신청 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제10조 (배출권의 할당절차) ① 정부는 제9조에 따른 배출권의 신청을 받은 경우 제5조의 할당계획, 제8조에 따른 할당의 방법 및 기타 대통령이 정하는 바에 따라 다음 각 호의 사항을 고려하여 할당 대상업체에게 계획기간의 총 배출권과 이행연도별 배출권을 할당한다.

1. 제16조에 따른 할당 대상업체의 배출권의 제출에 관한 사항
2. 무역집약도 및 탄소집약도에 관한 사항
3. 할당 대상업체간 형평성
4. 부문별 온실가스 감축 기술 수준 및 국제경쟁력에 관한 사항
5. 제26조의 조기 감축행동의 인정에 관한 사항

② 제1항의 할당에 대해 할당 대상업체는 대통령이 정하는 절차에 따라 소명자료를 첨부하여 이의신청을 할 수 있고, 정부는 그 내용에 대해 재심사한 후 할당 대상업체에 통보해야 한다.

③ 제9조제3항에 따라 할당 대상업체가 이행연도별 배출권 신청수에 대한 변경 신청을 한 경우 정부는 대통령령으로 정하는 기준에 따라 이행연도별 배출권을 변경하여 할당할 수 있다.

④ 배출권은 제19조에 따른 배출권 등록부의 해당 할당 대상업체의 계정에 할당받은 배출권을 기재하는 방식으로 배분된다.

⑤ 할당된 배출권은 배출권 등록부에 기재되는 시점부터 효력을 갖으며, 해당 계획기간 중에만 유효하다.

⑥ 제1항부터 제5항까지에서 규정한 사항 외에 배출권의 할당절차 등에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제11조 (배출권 할당의 취소) ① 정부는 다음의 각 호에 해당하는 경우 할당 대상업체에 대한 제10조의 배출권 할당을 취소할 수 있다.

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 배출권을 신청하여 할당받은 경우
2. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 배출권의 변경 신청을 한 경우
3. 할당 대상업체의 전체시설의 폐쇄
4. 시설의 가동개시일 후 정당한 사유 없이 3월 이내에 시설을 가동하지 아니한 경우
5. 시설의 가동이 일년 이상 정지된 경우
6. 제20조에 따른 보고 의무를 이행하지 않은 경우

② 정부는 할당이 취소된 경우에 제23조의 실태 조사 등의 방법을 통해 배출권을 재할당하거나 제7조의 할당 대상업체 지정을 취소할 수 있다.

③ 배출권 할당의 취소 방법 및 절차, 재할당의 방법 및 절차, 취소된 배출권의 처리 및 할당 대상업체 지정 취소 등에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

### 제3장 배출권의 거래

제12조 (배출권 거래참여) ① 다음 각 호의 자는 제19조의 배출권 등록부의 계정에 등록함으로써 거래참여자가 될 수 있다.

1. 제7조의 할당 대상업체

2. 제1호를 제외한 대한민국 개인 또는 법인
  3. 대한민국 정부와 상호 배출권 거래를 합의한 제3국의 개인 또는 법인
- ② 제7조제1항제2호에 따른 할당 대상업체는 배출권의 할당을 받은 후, 복수의 동종사업자를 대리할 수 있는 대리인을 지정하거나 또는 신탁의 방법으로 거래에 참여할 수 있다.
- ③ 다음 각 호에 해당하는 행위를 한 개인 또는 법인에 대해서는 배출권 거래의 참여를 제한할 수 있다.
1. 사기 또는 기타 부정한 방법을 통한 시장조작행위
  2. 효력이 지난 배출권을 거래한 행위
  3. 그 밖에 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」에 따른 시장 조작행위
- ④ 그 밖에 제1항부터 제3항의 거래참여 신청 방법 및 절차, 대리인 또는 신탁의 대표자 지정 및 거래참여절차, 거래참여제한 등에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제13조 (배출권의 거래) ① 거래참여자가 보유한 배출권은 제18조에 따른 배출권 거래소 등을 통해 양도 또는 양수(이하 “양도 등”이라 한다)의 방법으로 거래할 수 있다.

② 배출권의 양도 등의 효력은 해당 배출권이 제19조에 따른 배출권 등록부에 그 내용이 기재됨으로써 발생한다.

③ 배출권의 거래는 제2조 제1호에서 규정한 온실가스물질을 대통령령에 정한 방법 및 기준에 따라 이산화탄소로 환산하여 1톤에 해당하는 배출량을 국가배출권할당단위로 거래하고, 최소거래단위는 대통령령으로 정한다.

제14조 (배출권의 이월 및 차입) ① 정부는 할당 대상업체가 제16조의 규정에 따른 배출권 제출이 완료된 이후 배출권을 초과로 보유하고 있는 경우 그 초과분을 계획기간 내의 다음 이행연도에 사용할 수 있도록 승인할 수 있다.

② 정부는 할당 대상업체가 이행연도말에 배출량에 상응하는 배출권을 제출할 수 없을 것으로 예상되는 경우 같은 계획기간 내의 대통령령이 정하는 차입 비율의 한도에 따라 계획기간 내의 다른 이행연도의 배출권을 당해 이행연도에 대한 배출권의 제출을 위해 차입하는 것을 승인할 수 있다.

③ 제1항과 제2항에 의한 배출권의 이월 및 차입에 대한 절차·허용 범위 등 구체적인 사항에 대해서는 대통령령으로 정한다.

제15조 (배출권 거래시장의 안정화) ① 정부는 배출권 거래가격의 안정적 형성을 위하여 다음 각 호에 해당하는 경우가 발생하거나 심각한 우려가 있는 경우에는 대통령령이 정하는 절차에 따라 시장 안정화 조치를 취할 수 있다.

1. 배출권의 가격이 6개월 연속으로 지난 2년 동안의 평균 가격보다 대통령령이 정하는 비율 이상으로 높게 지속적으로 거래될 경우

2. 매점·매석 등의 방법에 의해 과도한 수량의 거래가 행해지거나 그 우려가 있는 경우

3. 부당하게 가격이 형성되거나 그 우려가 있는 경우

4. 그 밖에 배출권 거래시장의 질서를 유지하거나 공익을 보호하기 위하여 필요한 경우

② 제1항의 시장안정화 조치는 다음 각 호의 방법 등을 고려하여 취해져야 한다.

1. 유상할당량의 조기경매

2. 신규진입자를 위한 배출권 예비분의 25/100까지 경매 허용

3. 할당 대상업체의 취소 및 배출권 최대 보유한도 지정

4. 그 밖에 국제적으로 인정되는 배출권 가격 안정화 조치

③ 제1항에 따른 시장 안정화 조치는 사전에 녹색성장위원회의 심의를 거쳐야 한다.

제16조 (배출권의 제출) ① 할당 대상업체는 제22조에 따라 인증을 받은 온실가스 배출량에 해당하는 배출권을 대통령령에서 정하는 절차에 따라 정부에 제출해야 한다.

② 정부는 제1항에 따라 제출된 배출권의 내용을 확인하고, 그 내용을 전자적 방식으로 배출권 등록부에 기재해야 한다.

③ 이행연도가 종료된 후 3개월이 경과할 경우 해당 이행연도에 발행된 배출권 중 제출, 이전 또는 이월되지 않은 배출권은

자동적으로 소멸한다.

④ 계획기간이 종료된 후 6개월이 지난 배출권은 자동적으로 소멸된다.

제17조 (국제 배출권 시장과의 연계 등) ① 정부는 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약」 및 「교토의정서」에 의한 의무감축국(부속서 I 또는 부속서 B 국가)의 배출권 시장 또는 국제적으로 신뢰성 있게 온실가스 배출량을 측정·보고·검증하고 있다고 인정되는 국가와의 합의서에 기초하여 대통령이 정하는 바에 따라 국내 배출권 시장을 국제 배출권 시장과 연계할 수 있다. 이 경우 정부는 국외에서 발행된 배출권의 총 수를 제한할 수 있다.

② 국내에서 인정되는 국외 배출권 단위의 거래는 이 법에서 규정하고 있는 배출권의 거래에 관한 규정이 동일하게 적용되며, 국내 배출권과 동일한 취급을 받는다.

③ 국외에서 발행된 배출권의 인정 절차 및 방법, 국외 배출권의 국내 배출권 등록부에의 등록 절차 등에 관한 사항은 대통령령으로 정한다

제18조 (배출권 거래소) ① 정부는 배출권의 공정한 가격 형성과 매매, 그 밖의 거래의 안정성 및 효율성을 도모하기 위하여 배출권 거래소를 지정 또는 설립할 수 있다.

② 배출권거래소의 지정 또는 설립에 관한 절차, 배출권 거래소의 업무 및 감독 등에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제19조 (배출권 등록부) ① 정부는 배출권의 할당·거래·양도 등과 관련된 사항을 지속적으로 관리할 수 있도록 배출권거래 등록부(이하 “배출권 등록부”라 한다)를 운영하여야 하며, 배출권 등록부는 기본법 제45조에 따른 온실가스종합정보관리체계와 유기적으로 연계될 수 있도록 전자적 방식으로 관리되어야 한다.

② 배출권 등록부에는 다음 각 호의 사항이 기재되어야 한다.

1. 배출권의 총 수량
2. 국가 소유의 관리계정
3. 할당 대상업체 명의의 배출권 계정
4. 배출권 거래에 참여하는 개인 또는 법인 명의의 배출권 계정
5. 인증된 배출량 목록
6. 배출권 발급 목록
7. 배출권의 취소·양도·제출에 관한 사항
8. 기타 대통령령으로 정하는 사항

③ 정부는 배출권 등록부에서 관리하는 정보의 보호 및 보안에 대한 조치를 강구하여야 한다.

④ 그 밖에 배출권 등록부의 기재사항의 경정, 정보공개 등 관리 및 운영에 관하여 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

#### 제4장 배출권의 보고·검증 및 인증

제20조 (배출량의 보고 및 검증) ① 할당 대상업체는 이행연도별 온실가스 배출량에 대하여 대통령령이 정하는 바에 따라 측정·보고·검증이 가능한 방식으로 명세서를 작성하여 정부에 보고하여야 한다.

② 할당 대상업체가 제1항에 따른 보고를 할 때 명세서의 신뢰성 여부에 대하여 기본법 제44조제2항에 따라 외부 전문기관의 검증(이하 “검증기관”이라 한다)을 받아야 한다.

③ 제1항과 제2항에서 규정한 내용 외에 온실가스배출량의 보고 및 검증에 관한 방법 및 절차 등에 관하여 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제21조 (배출량의 검증기관의 지정 등) ① 검증기관은 기본법 제42조 제9항에 따라 지정·고시되는 기관을 말한다.

② 검증기관은 할당 대상업체의 명세서의 내용이 법 제20조의 규정에 따라 작성되지 않거나, 실제 배출량과 명세서의 내용이

일치하지 않은 경우 그 내용을 할당 대상업체에 통보해야 하며, 이 경우 할당 대상업체는 필요한 수정을 하여야 한다.

③ 정부는 검증기관의 적격성에 대하여 주기적으로 사후평가 등을 실시하여 관리하되, 검증결과와 중대한 오류 등 대통령령이 정하는 사유에 해당하는 경우에는 검증기관의 지정취소 등의 조치를 취할 수 있다.

④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 검증기관에 대한 관리 및 운영에 대하여 구체적 사항은 대통령령으로 정한다.

제22조 (배출량의 인증 등) ① 정부는 제20조에 따라 보고된 할당 대상업체의 온실가스 배출량의 내용에 대하여 적절성을 평가하여 배출량을 인증하고, 그 결과를 배출권등록부에 기재한다.

② 정부는 제1항의 인증 업무 및 제25조의 상쇄업무에 관한 전문적인 사항을 검토·심의·조정하기 위하여 배출량 인증위원회(이하 “인증위원회”라 한다)를 설치할 수 있다.

③ 인증위원회의 구성, 인증 계획 및 인증 지침의 중요 내용, 인증의 방법과 절차 등에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제23조 (실태조사) 정부는 제9조의 배출권 신청, 제20조의 보고·검증, 제26조의 조기 감축실적의 인정 등의 적정성 확인을 위해 필요한 경우 실태조사를 할 수 있으며, 할당 대상업체에게 보고 및 자료의 제출을 요구할 수 있다. 이 경우 할당 대상업체는 특별한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다.

## 제5장 상쇄

제24조 (상쇄) ① 정부는 할당 대상업체가 이 법에 따른 배출권 거래제가 적용되지 않는 국내외 부분에서 국제적으로 인정받는 측정·보고·검증이 가능한 방식으로 자발적으로 시행한 온실가스 감축량에 대해서는 다음 각 호를 고려하여 대통령령이 정하는 국내 및 국외 인정한도까지 배출권의 상쇄로 인정할 수 있다. 이 경우 「기후변화협약에 관한 국제연합기본협약의 교토 의정서」에 따른 배출권을 포함할 수 있다.

1. 배출량 감축에 소요되는 비용이 이 법에서 적용받는 할당 대상업체의 평균적인 비용에 비해 현저히 낮지 않을 것

2. 배출권이 과다하게 공급되어 배출권의 가격이 현저히 낮아지는 등 배출권 시장을 안정적으로 운영하는데 영향을 미치지 않을 것

② 정부는 제1항에 따른 상쇄의 범위, 기준 등에 관한 구체적인 사항을 정하고, 인증위원회의 심의를 거쳐 상쇄에 의한 온실가스 감축량을 인증한다.

③ 상쇄에 관한 사업에 참여하고자 하는 자는 대통령령이 정하는 상쇄 신청서를 작성하여 전자적 방식으로 정부에 제출해야 한다.

④ 정부는 상쇄에 관한 실적의 등록 및 발생된 배출권의 보고·검증·인증·처분 등의 내역을 상쇄등록부로 관리해야 하며, 배출권 등록부와 유기적으로 연계될 수 있도록 전자적 방식으로 관리되어야 한다.

⑤ 제1항에서 제4항의 규정 내용 외에 상쇄대상 분야, 상쇄사업신청 및 상쇄등록부의 관리 등에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제25조(상쇄사업의 타당성 평가 및 인증 등) ① 정부는 상쇄사업 신청자가 신청한 감축사업에 대하여 대상 사업의 추가성 등 다음 각 호의 사항에 대한 타당성 평가를 실시하여야 한다.

1. 외부 저감사업의 일반사항

2. 외부 저감사업의 실제성

3. 외부 저감사업에 따른 온실가스 감축·흡수·제거효과의 지속성

4. 외부 저감사업의 추가성

5. 외부 저감실적의 정량화에 대한 타당성

6. 기준 배출량 산정 방법론의 적합성

7. 외부 저감실적 산정방법의 적합성



8. 환경 및 관련 법규에의 저촉여부

② 정부는 제1항에 따른 타당성 평가 결과 및 다음 각 호의 기준을 고려하여 상쇄실적을 인증한다.

1. 당해 사업의 추가성에 관한 사항
2. 상쇄 실적의 지속성 및 정량화된 검증 가능성에 관한 사항
3. 상쇄 사업 추진방법의 적절성에 관한 사항

③ 상쇄사업을 통해 발생한 배출권의 인증 유효기간은 7년으로 1회에 한하여 연장 가능하고, 산림분야의 흡수원 관련 사업의 배출권의 인증 유효기간은 20년이며 연장할 수 없다.

④ 제1항 및 제3항에 관하여 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제26조(조기 감축실적의 인정) ① 정부는 이 법에 의한 배출권 거래제가 시행되기 이전에 제20조의 검증기관의 검증을 받은 온실가스 배출 감축량에 대해서는 제5조의 할당계획 수립과 제10조에 의한 배출권 할당시에 고려할 수 있다.

② 조기 감축실적은 국가온실가스 감축목표의 효과적인 달성과 배출권 거래시장의 안정적 운영을 위해 인정량을 총배출권 수량 대비 일정비율로 제한할 수 있다.

③ 제1항과 제2항의 규정에 의한 조기감축 실적의 인정기준 및 절차 등과 관련한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제6장 보 칙

제27조(국제협력) ① 정부는 국제적인 기후 변화 대응 노력에 동참하고, 국제적으로 연계가능한 배출권 거래제도의 운영을 위하여 기술 개발·협력, 전문가 교류, 국제회의, 공동 조사·연구 등을 위한 배출권 거래제 국제협력 전문기관을 지정 또는 설치할 수 있다.

② 정부는 제1항의 사업 수행에 필요한 예산을 지원할 수 있다.

제28조 (기금의 조성 및 운영) ① 정부는 온실가스 감축, 에너지 절약 및 저탄소 녹색산업의 진흥을 위하여 저탄소녹색기금(이하, '기금'이라 한다)을 설치한다.

② 기금은 다음 각 호의 사업을 위하여 사용한다.

1. 배출시설의 온실가스 감축설비에 대한 지원
2. 신재생에너지 등의 연구개발 사업에 대한 지원
3. 저탄소 녹색산업의 조사·연구·홍보에 관한 지원
4. 배출권 거래소의 운영 또는 설립에 대한 지원
5. 그 밖에 대통령령으로 정하는 저탄소 녹색성장 촉진과 관련한 중요한 사업

③ 기금은 다음 각 호의 재원으로 조성한다.

1. 배출권의 경매 수익금
2. 배출권 거래소의 수익금
3. 제30조에 따른 수수료
4. 기금을 운용하여 생긴 수익금

④ 정부는 제1항에 따라 조성된 재원 외에 기금의 부담으로 다른 기금 등으로부터 자금을 차입할 수 있다.

⑤ 정부는 기금의 운용·관리에 관한 업무의 일부를 대통령령으로 정하는 법인 또는 단체에 위탁할 수 있다.

⑥ 기타 기금의 관리기관 및 운영 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제29조 (권한의 위탁) 다음 각호에 관한 정부의 권한은 대통령령이 정하는 바에 따라 그 일부를 소속기관 또는 관련 정부기관의 장에게 위탁할 수 있다.

1. 제19조의 배출권 등록부 관리
2. 제24조 제4항의 상쇄등록부 관리

### 3. 제25조의 상쇄사업의 타당성 평가

제30조 (수수료) ① 배출권을 거래하거나 배출권 등록부의 열람 또는 그 사본의 발급을 청구하는 자는 수수료를 납부하여야 한다.

② 수수료 납부 기준 및 절차 등에 관한 구체적 사항은 대통령령으로 정한다.

제31조 (과징금) 정부는 제16조에 따라 할당 대상업체가 제출한 배출권이 제22조에 따라 인증한 온실가스 배출량 보다 부족한 경우에는 그 부족분의 이산화탄소 1톤당 100만원의 범위 내에서 당해 배출권 평균 시장 가격의 5배 이하의 과징금을 부과할 수 있다.

제32조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 1억원 이하의 벌금에 처한다.

1. 거짓 또는 부정한 방법으로 배출권을 할당 받은 자
2. 악의 또는 부정한 방법으로 배출권을 등록한 자

제33조 (과태료) 다음 각 호의 자에게 대통령령으로 정하는 바에 따라 5천만원 이하의 과태료를 부과·징수한다.

1. 제16조에 따라 배출권의 제출을 하지 않은 자
2. 제20조에 따른 보고를 하지 아니하거나 허위로 보고한 자
3. 제21조 제2항에 의한 수정을 하지 아니한 자

### 부 칙

제1조 (시행일) 이 법은 공포 후 6개월이 경과한 날로부터 시행한다.

제2조 (제1차 국가할당계획기간에 관한 특례) 제5조 규정에도 불구하고 제1차 배출권 계획기간은 2013년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지로 한다.

제3조 (경과조치) 이 법 시행당시 기본법 제42조제5항의 규정에 의하여 온실가스 감축목표, 에너지절약 목표 및 에너지이용효율 목표를 받은 자에 대해서는 이 법 제5조의 규정에 의해 할당받은 것으로 본다.



■ 집 필 자 ■

연구책임 · 정종관 충남발전연구원 환경생태연구부 연구위원  
공동연구 · 정동희 한국환경공단 탄소시장팀장  
장창석 충남발전연구원 환경생태연구부 연구원

기본연구 2010-21 · 충남의 온실가스 배출권 거래제도 도입 방안

글쓴이 · 정종관, 정동희, 장창석 / 발행자 · 박진도 / 발행처 · 충남발전연구원  
인쇄 · 2010년 12월 31일 / 발행 · 2010년 12월 31일  
주소 · 충청남도 공주시 금홍동 101 (314-140)  
전화 · 041-840-1270(직통) 041-840-1114(대표) / 팩스 · 041-840-1289  
ISBN · 978-89-6124-155-7 03350

<http://www.cdi.re.kr>

©2010. 충남발전연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.  
무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 이 연구는 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.