

Special Issues

GGGP(Global Green Growth Policy)

2011. 09. 20

국·내외 비산업 부문 온실가스 감축 활동

- 목 차 -

1. 지구온난화와 기후변화

2. 국내 비산업 부문 온실가스 배출 실태

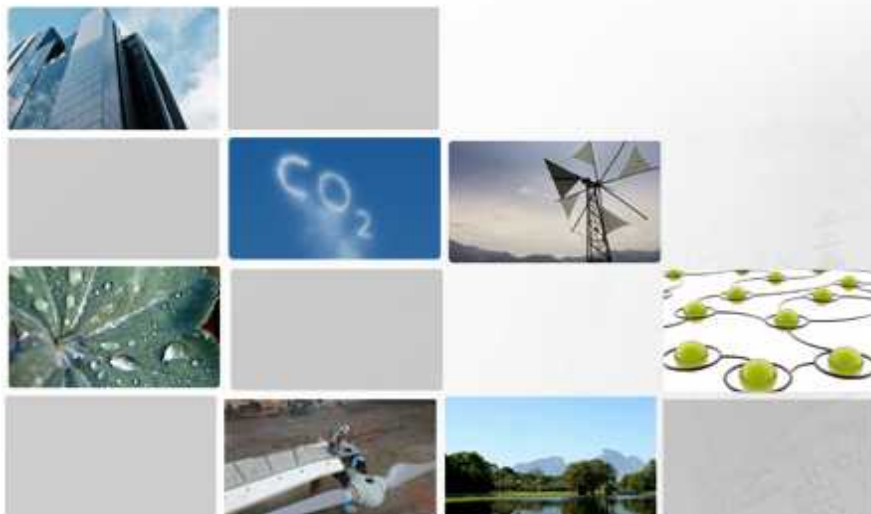
3. 해외 및 국내 비산업 부문 온실가스 감축
활동 현황

4. 비산업 부문 온실가스 감축 방향

한국환경산업기술원

이 준 재

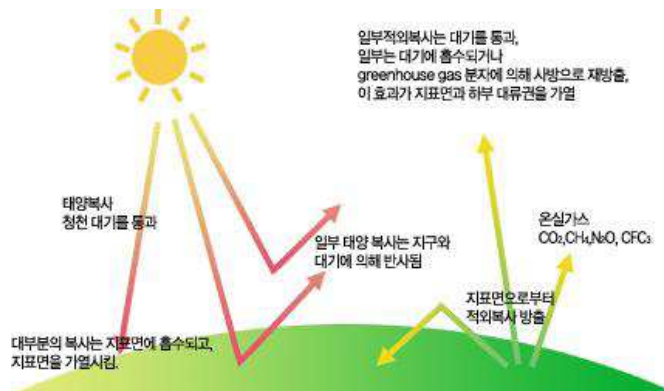
twoj@keiti.re.kr



1. 지구온난화와 기후변화

지구의 기후변화(Climate Change)는 지구온난화(Global Warming)에 의하여 기인한다. 지구온난화의 직접적인 원인은 이산화탄소, 메탄과 같은 온실가스가 대기중으로 방출되고, 방출된 온실가스가 태양으로부터 들어온 에너지를 가두어 줌으로써 지구의 온도가 상승하는 온실효과(Greenhouse effects) 때문이다.

대표적인 6대 온실가스는 <표 1>과 같으며 온실가스가 지구온난화에 얼마나 영향을 미치는지를 나타낸 것이 지구 온난화지수(Global Warming Potentials)이다. 이산화탄소(CO_2)를 1로 기준하여 나타내는데, 메탄의 지구온난화지수는 21이다. 이는 메탄이 온실효과를 일으키는 영향력이 이산화탄소의 21배 크다는 것을 의미한다.



<그림 1> 지구온난화의 원리 - 출처: 기상청 기후변화정보센터(2005)

<표 1> 온실가스의 종류와 주요 발생원

온실가스 종류	온난화지수(GWP)	온난화기여도(%)	주요 발생원
이산화탄소(CO_2)	1	56	산업, 생활, 수송에서 사용하는 원료
메탄(CH_4)	21	14	연료연소, 가축의 장내발효, 쓰레기 매립
아산화질소(N_2O)	310	8	연료연소, 공업과정, 자동차 배기가스, 폐기물 소각, 하폐수
수불화탄소(HFCS)	140~11,700	22	스프레이 제품의 분사제, 에어컨 냉매제
과불화탄소(PFCS)	6,500~9,200		전자부품 등 기밀성 시스템에 이용하는 반도체 세정용 불활성 액체
육불화황(SF_6)	23,900		전기 절연가스로 사용하는 기체

기후변화에 인간 활동이 대규모로 영향을 미치기 시작한 것은 산업혁명 초기인 18세기 중엽부터이며 1906년부터 2005년까지의 약 100년 동안 지구 평균온도는 0.74°C 상승하였고, 1961년부터 2003년까지 지구 해수면은 연간 1.8mm씩 상승해 왔다. 그리고 극지방의 빙하는 지난 10년간 평균 2.7% 감소했고, 북극의 평균 기온은 지난 100년 동안 지구 평균의 거의 두 배 속도로 상승했다. 우리나라의 경우 지구평균온도 상승률(0.74°C)의 약 2배에 해당하는 1.5°C 상승하였으며, 1964~2006년의 우리나라 주변 해역의 해수면은 연간 1.9mm 상승하였다. 특히 제주지역은 연간 5.1mm 상승으로 지난 40년간 약 22cm 상승하였다.

영국정부가 발간한 Stern 보고서(Stern Review on the Economics of Climate Change, 2006)에 따르면 이산화탄소 배출에 대한 행동이 취해지지 않는다면 50년 후에는 지구의 온도가 2~3도 가량 상승할 것이며, 생태계는 기후변화에 취약해서 2°C 만 올라가도 북극곰, 순록 등을 포함한 생물종의 15~40%가 멸종에 처할 것으로 내다보았다. 지구온난화가 지금의 현상대로 진행되었을 경우 미래에 예상되는 결과는 다음과 같다.

○ 생태계

- 삼림분포지역이 광범위하게 소멸되고 삼림의 평형이 깨어짐
- 전반적으로 식생대가 중위도기준 북극 쪽으로 100~550 km 북상 예상
- 우리나라의 경우 현재의 온대성 식생외에 아열대성 식생이 증가하는 등 생태계의 혼란이 예상됨

○ 수자원

- 대부분의 지역에서 물 공급의 감소 예상
- 이산화탄소 농도가 2배 증가시 2050년까지 산악 지역의 빙하가 25%이상 감소 예상
- 물 공급부족국가인 우리 나라의 경우는 피해가 더욱 심각하며, 물 부족에 따른 수질 악화도 예상

○ 식량

- 전세계적으로 기후대가 변하여 식량 생산 변화가 일어남
- 어류의 이동경로 변화, 바다 생태계 변화, 산소량 감소, 물고기의 질병 증가로 인해 수산업에 타격을 줄 것으로 예상됨
- 우리나라의 경우 온난화로 인해 다모작 농사가 가능해지지만 병충해가 늘어나게 되어 토양이나 수질오염이 심각해짐

○ 해안계

- 남극지역의 빙하가 녹음으로써 2100년까지 해수면이 약 50cm 증가할 것으로 예측됨
- 전 지구적으로 대부분의 해안 위협
- 우리나라의 경우도 경사가 완만한 서해안과 남해안에서는 침수가 우려됨

○ 인간의 건강

- 더위로 인한 스트레스와 질병이 두배 정도 증가
- 전염성 질병체의 분포변화로 전염병 이동의 증가
- 말라리아와 같은 열대성 질병이 고위도로 확산되어 우리나라의 경우도 열대성 질병의 발생이 예상됨

2. 국내 비산업부문 온실가스 배출 실태

대한민국은 OECD 국가 중 CO₂ 총 배출량이 6위(488.7tCO₂)이며 국민 1인당 배출량은 9위(10.09tCO₂)로 높은 편에 속하고 있다. 에너지 부문 중 비산업 부문(가정, 상업 및 공공기타, 수송)이 차지하고 있는 온실가스 배출량은 31%를 차지하고 있으며 민간주도의 자발적인 에너지 사용량 절감 및 온실가스 줄이기 활동을 전개하지 않는 이상 지속적으로 온실가스 배출량은 증가 될 것으로 사료된다.



〈그림 2〉 온실가스 배출전망과 감축 목표 및 부문별 온실가스 배출량

이에 정부에서는 비산업 부문의 중요성을 인식하여 에너지 사용량에 절대적인 영향을 미치는 건축물의 에너지절약방안에 대한 연구와 기술개발사업을 추진하여

기후변화협약에 효율적으로 대응하기 위한 방안을 마련하고 있다. 또한 이러한 정부 주도의 온실가스 줄이기 방안과 더불어 민간주도의 자발적 참여를 독려하기 위하여 기후변화 시범도시 운영 및 『비산업 부문 온실가스 감축 가이드라인 보급·확산』 사업을 추진 중에 있다.

3. 해외 및 국내 비산업 부문 온실가스 감축 활동 현황

3.1 해외 온실가스 감축 활동 현황

해외 여러 나라에서도 비산업 부문의 온실가스를 감축하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 특히 유럽의 경우 기후변화문제를 1980년대부터 『주요 지구환경문제』로 분류하여 기후변화에 대한 주도권을 유럽으로 가져가고 있는 실정이다. 또한 온실가스 배출권거래제도 및 Carbon Footprint Labeling 등과 같이 주요 제도로써 활용하기 위한 노력을 기울이고 있으며 비산업 부문에 대한 자발적인 온실가스 감축 활동을 진행 중에 있다.

다음은 해외 국가들의 온실가스 감축 활동을 정리한 내용이다.

독일					
슐레스비히 홀스타인		슈트르가르트			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 목표: 2010년까지 이산화탄소 배출량을 1990년 기준 15%감축, 재생 에너지 소비 25% 증대 ▪ 열병합발전을 통한 전기 에너지 공급 30% 확대 ▪ 쉐 내 1% 지역 풍력발전 개발 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 약 10년전부터 시 소유 건물의 백열등 사용 금지 ▪ 고효율 램프 교체 등을 내용으로 하는 에너지 규정 시행 ▪ 유해물질 배출량에 따라 차량을 4개 그룹으로 구분하여 운행허용 및 통행료의 차등 징수 			
2010년까지 온실가스 배출량 중 13% 가량 감소		에너지 규정 시행 통해 '90년 기준 약 20% 전력 소비량 감소			
하이델베르크		프라이부르크		하노버	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 목표: 2015년까지 이산화탄소 배출량 20% 감축 ▪ 통합 에너지 관리 시스템 개발 ▪ 교회, 학교, 스포츠 클럽 등 에너지 절약프로젝트 시행 ▪ '01년부터 공공건물 에너지 구매 시 25% 재생에너지 구매 규정 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1996년 기후보호 개념 담은 결의안 통과 ▪ 자가용 이용 제로화 목표 수립 → 10년 후 CO₂ 배출량 연간 10%저감, 대중교통 이용률 100% 증가 목표 ▪ 에너지 효율적 주택법 시행 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ '92년부터 공공조달시 환경보호 측면을 가장 중요한 선정 기준 ▪ 시 전체에서 사용되고 있는 전자제품 15,000여대를 에너지 친환경 제품으로 교체 ▪ 시 중앙 조달 부서는 친환경 기준 충족 제품만 구매 	
1993년 이래 건축물에서 연간 15,000톤 이상 CO ₂ 저감		약 10여년간 일인당 CO ₂ 배출량 약 10% 감소		연간 25,000 ~ 40,000 유로 경비 절감	

프랑스 - 파리

- 무인자전거 대여 시스템
 - 2020년까지 40% 운행차량 감소를 목표로 2007년 7월 무인자전거 대여 시스템 시작
- 자동차 에너지-탄소라벨 게시 의무화
 - 2006년 5월 10일부터 모든 자동차 판매 대리점에 에너지-탄소라벨을 의무적으로 게시



영국 - 레이스터

- '영국 최초 환경도시' 선언
- 목표: 2025년까지 CO₂를 1990년대 수준의 50%까지 저감
- 개요
 - 레이스터시를 지역난방과 결합된 열병합발전 주도 도시로 선정
 - 애쉬톤 그린빌리지: 100% 재생 가능한 에너지를 사용할 수 있는 대규모 주거지 공급
 - 에코하우스: 주택 내부에 환경친화적 시설들이 서로 연계되도록 설계

영국 - 런던

- 혼잡통행료 제도
 - 2003년 2월 런던에 혼잡통행료 제도 처음 도입
 - CO₂ 배출량이 226g/km이상의 차량과 엔진사이즈 3L 이상의 차량에 혼잡통세 부과
- 혼잡통행료 추진성과
 - 구역 내 교통체증 약 20%감소
 - 런던 전체에 자전거 이용자 수 83%증가
 - 혼잡지역 이산화탄소 16% 감소
 - 일일 차량수가 7만5천대 감소로 차량연료 소비가 약 4,000~5,000L 절약
- 녹색가성만들기 정보센터 운영

네덜란드

- 친환경 거주지 - 암스테르담
 - 재생에너지 사용, 내부 바닥재 통나무 시공, 전원을 배재한 자연통풍 설계, 주택단지 내 자동차 진입 금지
 - 호수의 찬물을 이용한 남부 지역 전체에 냉방서비스를 제공하기 위한 60MW의 에너지 생산
- 해수를 에너지원으로 하는 에너지 시스템
 - Duindorp 지역의 건축물에 사용하는 에너지 공급을 위한 해수중앙공급 장치 설정
 - 연간 이산화탄소 배출량이 4,012톤 감소, 천연가스 사용량 12%절감, 63만 유로 절감효과

스웨덴

- 폐열회수-에테보리
 - 전기기구 및 조명 기구등에서 발생하는 열을 특정장치에 모아 난방열로 활용
- 친환경구매-에테보리
 - 물품을 공급하는 사업자는 특정한 환경 기준을 만족시키는 상품에 대해 제안서를 제출하면서 환경적 측면에서 많은 노력을 하겠다는 "환경선언" 제출토록 규정
- 무화석연료 도시-백시에
 - 1993년 이후 탄소배출량을 감소시키며 1996년에는 기업, 산업계, 대학 및 이해관계자의 협조를 통한 "무화석연료 도시"프로그램 운영

그 외

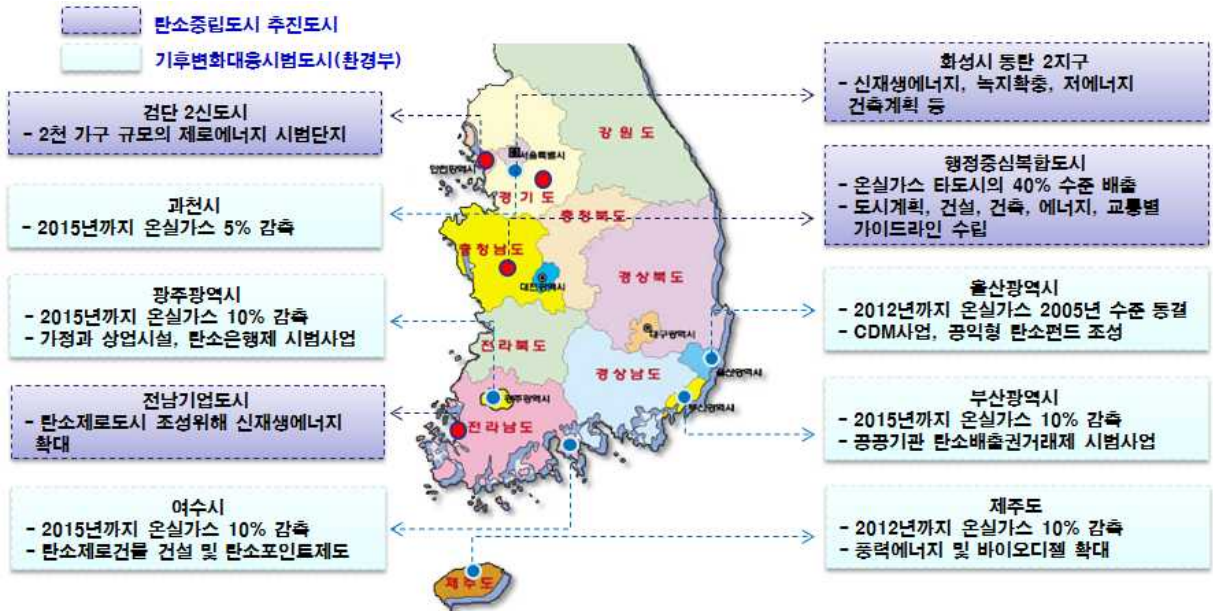
- 지역 난방 시스템
 - 덴마크(코펜하겐), 아이슬란드(레이캬비크), 핀란드(헬싱키, 코트카) 등 폐열회수, 천연가스, 해수, 하수처리 시 발생하는 폐열회수 등을 활용하여 온실가스 배출량 감소
- 자전거 정책
 - 덴마크(코펜하겐)에서는 자전거 기반 시설 및 교통수단으로 활용할 수 있는 정책 활용
 - 스페인(바르셀로나)의 경우 자전거테트워크인 "바이싱" 사업을 운영, 버스, 전철, 트램 등과 연계

3.2 국내 온실가스 감축 활동 현황

국내에서도 기후변화 대응 시범도시를 지정하여 비산업 부문에서의 온실가스를 감축하고자 노력 중에 있다. 2007년부터 총 9개 도시와 시범도시를 지정하여 환경부와 지자체 간 MOU를 체결하여 제정뿐 아니라 기술 및 정보를 지원하고 있으며, 2010년에 구미시는 탄소제로 도시를 선포하여 동참하였다. <표 2>에 10개의 기후변화 시범도시의 온실가스 감축 목표 및 세부 실행방안을 정리하였다. 또한 <그림 3>에서 보는 것과 같이 탄소중립도시를 추진하고 있는 지자체들이 늘어나고 있다. 이와 같이 비산업 부문의 온실가스 감축을 위해서 지자체들이 참여가 중요하다.

<표 2> 기후변화 시범도시 및 주요협력 사업

지자체	감축 목표	주요 협력사업
제주도 (‘07.7)	‘15년까지 ‘05년 대비 5% 감축 (절대량 기준)	- Asia 기후변화 대응 교육센터 조성 - 기후변화영향 랜드마크 사업 - 양돈분뇨 바이오가스 플랜트 시범사업 실시
과천시 (‘07.8)	‘12년까지 ‘05년 대비 10% 감축 (절대량 기준)	- 탄소흡수원 확충 - 자전거 친화적 도시기반 구축
창원시 (‘07.11)	‘15년까지 ‘04년 대비 35% 감축 (GRDP당 온실가스 배출량)	- 자전거 이용 활성화 시스템 도입 - Eco-twon 조정
부산시 (‘08.1)	‘15년까지 BAU대비 10% 감축	- 대중교통 전용지구 지정 - 소형선박 연료전환(BD20)등 환경교통정책 운영 - 녹색자동차 보험 시범사업 추진
광주시 (‘08.4)	‘15년까지 BAU대비 7% 감축	- 태양광 시범도시 적극 추진 - CO ₂ 코디네이터 등 시민참여형 프로그램 운영 - 그린 액션추진을 통한 65기관과 협약
울산시 (‘08.4)	‘12년까지 ‘05년 배출수준 유지	- CERs확보를 위한 CDM사업 발굴 - 에너지 절약 등 CER 확보를 위한 산업 추진 - 생태산업단지(EIP) 조성
여주시 (‘08.5)	‘12년까지 BAU대비 10% 감축	- 여수산단 저탄소산업단지 조성 - 해양, 수산분야의 적응모델 개발
원주시 (‘08.12)	‘12년까지 BAU대비 10% 감축	- Low Carbon House 인증 사업 - 탄소포인트제 실시
천안시 (‘09.3)	‘13년까지 BAU대비 5% 감축	- 여열 산업체 공급사업 - 탄소포인트제 등 온실가스 감축 사업 실시
구미시 (‘10.7)	‘15년까지 BAU 대비 13% 감축	- 2050년까지 탄소제로 도시 도달 목표

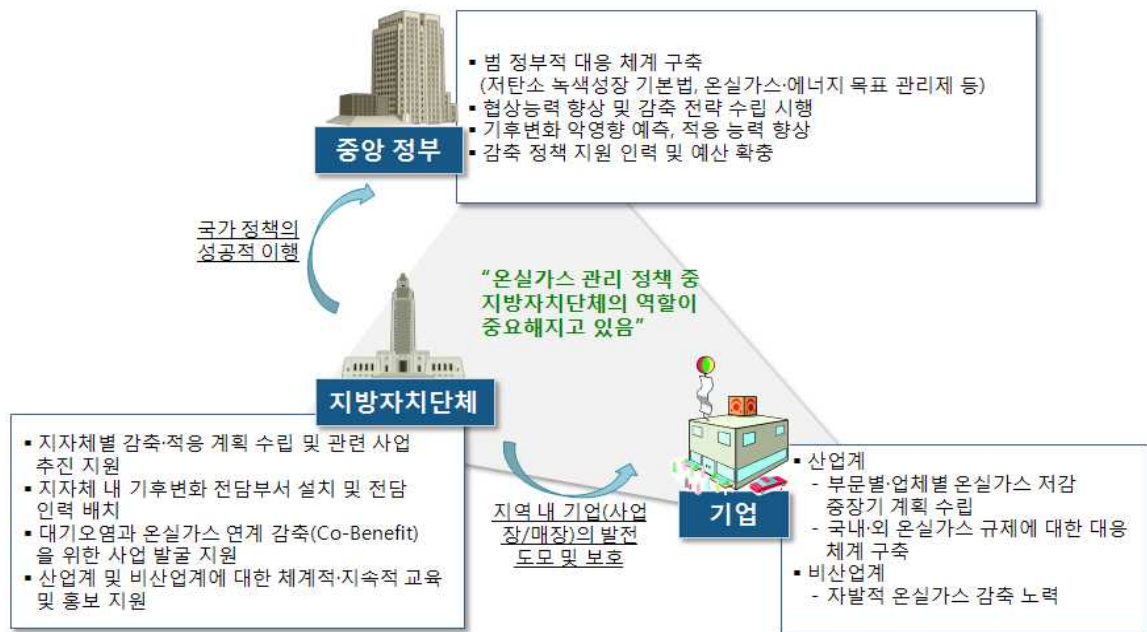


<그림 3> 기후변화 시범도시 및 지자체별 온실가스 감축목표

4. 비산업 부문 온실가스 감축 방향

비산업 부문의 온실가스 감축은 생활패턴의 변화로 다른 산업으로의 파급효과가 크며, 산업부문 보다 온실가스 감축 잠재량이 높다. 또한 산업부문에 비하여 비용대비 온실가스 감축효율이 높고 그 효과도 즉각적으로 나타난다. 이와 같은 비산업 부문에서의 온실가스 감축을 실행하기 위해서는 각 지방자치단체와의 협력도 반드시 필요하다.

이는 비산업 부문의 온실가스 감축이 국민 생활 방식과 매우 밀접한 관계가 있어 장기적인 측면에서 중앙정부의 정책만으로 비산업 부문의 온실가스 감축 정책을 운영하기에는 한계성이 있기 때문이다. 이에 중앙정부에서는 범정부적 온실가스 감축 대응체계 구축 및 전략 등을 수립하고 이에 대한 정보와 더불어 적용할 수 있는 기술 등을 실질적인 정책 이행주체인 지방자치단체에 제공하여 비산업 부문에 대한 국가 온실가스감축의 실효성을 확보해야 하겠다.

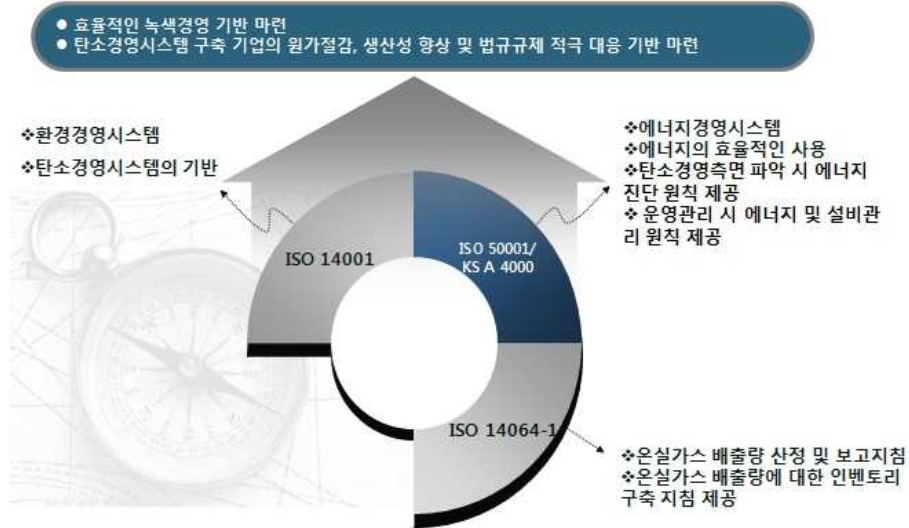


〈그림 3〉 중앙 정부 및 지방자치단체의 대응 방안

4.1 비산업 부문 온실가스 감축을 위한 가이드라인 소개

공공 및 상업, 서비스업 등 비산업 부문과 관련된 이해관계자를 대상으로 기후변화 대응에 대한 인식을 확산시키고 온실가스 배출 저감 실천 촉진을 위한 실천 방안을 제시하여, 민간주도의 온실가스 줄이기 활동을 활발히 전개할 수 있도록 가이드를 제시하고자 ‘08년부터 가정, 학교, 사무실, 매장, 대학교를 대상으로 한 『비산업부문 온실가스 감축 가이드라인』이 개발되었다. 이 개발된 가이드라인을 적용함으로써 조직(기관 및 기업)에서 큰 관심을 받지 못하고 있었던 에너지 비용 등 간접비로 여겨지는 부분에 대하여 운영비용을 줄일 수 있다.

비산업 부문은 많은 이해관계자(직원, 고객, 수송 등)가 얹여있다. 온실가스 줄이기 활동은 조직 내부의 임직원만의 활동보다는 연결되어 있는 이해관계자 전체를 바탕으로 체계적으로 접근을 해야 그 효과가 있다. 이에 탄소경영시스템을 기반으로 온실가스 배출을 저감시키기 위해 어떤 활동을 전개해 나가야 할지에 대한 단계적 추진 절차와 고려요소를 Plan-Do-Check-Act(PDCA) Cycle을 기본으로 하는 것이 좋다. 탄소경영시스템은 기존의 환경경영시스템 규격인 ISO 14001을 기반으로 에너지경영시스템 규격인 ISO 50001 및 온실가스 배출량 산정 및 보고지침 규격인 ISO 14064-1 등을 참조하여 설계되었다.



<그림 4> 탄소경영 시스템

또한, 탄소경영시스템은 다음 그림과 같이 PDCA 단계 별 주요 활동을 정의할 수 있다.



<그림 5> 탄소경영 시스템의 일반적인 PDCA Cycle

4.2 비산업 부문 온실가스 배출 현황 파악방법

상기와 같은 체계를 구축한 후 현재의 온실가스 배출 현황 및 감축량을 산정하기 위해서는 명확한 현장 조사가 필요하다. 이에 다음과 같은 사항을 고려하여 온실가스 배출현황을 파악한다.

- | | |
|----------------|------------|
| ① 조직경계 설정 | ② 운영경계 설정 |
| ③ 산정대상 온실가스 산정 | ④ 온실가스 배출원 |
| ⑤ 온실가스배출 산정 | |

4.2.1 조직경계 설정

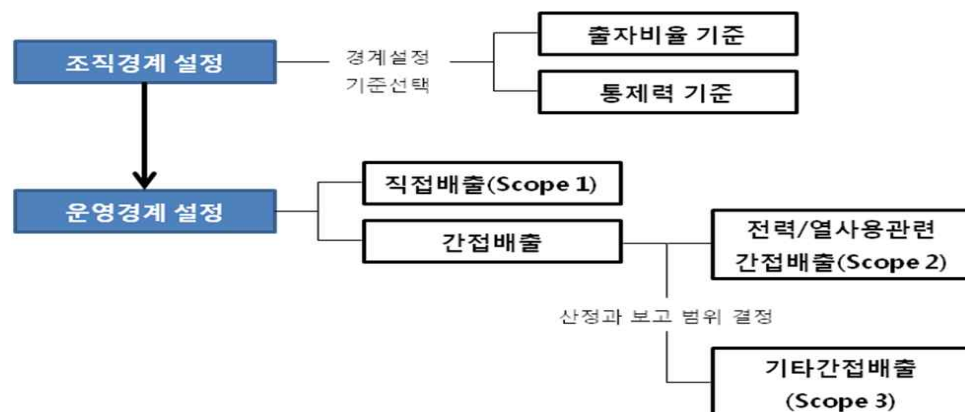
온실가스 배출량 산정을 위한 조직경계를 설정함에 있어서 먼저 "온실가스 배출량 통합방식의 기준"을 선택하고, 선택한 기준을 일관성 있게 적용하여 온실가스 배출량 산정 목적 상 해당 사업자를 구성하는 사업 및 사업 활동의 정의를 내린다. 온실가스 배출량 통합방식 기준에 따른 접근법은 출자비율기준의 지분할당접근법(Equity Share Approach)과 통제력기준의 통제접근법(Control Approach) 2가지가 있다.

■ 지분할당접근법(Equity Share Approach)

대상사업에서의 온실가스 배출량을 그 사업에 대한 출자비율, 즉 지분 할당을 기준하여 온실가스 배출량을 산정하는 방법.

■ 통제접근법(Control Approach)

기업의 통제권 하에 있는 사업에서의 온실가스 배출량만을 100% 산정하는 방법. 통제 접근법은 재정통제법, 운영통제법, 복합레벨에서의 통합법, 국가소유법 등으로 다시 분류할 수 있다. 기업이 사업 경영상 정책 도입과 실행에 대한 모든 권리를 가지고 있다면, 그 기업은 사업에 대하여 운영통제력을 갖고 있다고 정의할 수 있다. 사업자의 인벤토리 범위 결정을 위하여 조직경계와 운영경계 범위를 정하여야 한다.



<그림 6> 인벤토리 경계 설정 절차

4.2.2 운영경계 설정

사업운영과 관련된 온실가스 배출량을 확인하여 직접배출(Scope 1)과 간접배출 (Scope 2, 3)로 분류하고, 간접배출량의 산정과 보고의 범위를 설정한다.

1) 직접적인 온실가스 배출(Direct GHG emission) : Scop 1

사업자가 직접 소유하고 통제하는 배출원으로 부터 나오는 배출을 말한다.

- 고정 연소 배출(Stationary combustion emission)
: 보일러, 난로 등 고정설비에서의 연료 연소로 인한 배출
- 이동 연소 배출(Mobile combustion emission)
: 차량, 선박, 항공기 등 이동수단의 연료 연소로 인한 배출
- 공정 배출(Process emission)
: 공정시설의 화학적 생산 활동으로 인한 배출
- 탈루 배출(Fugitive emission)
: 저장시설, 관의 파손 등에 의한 배출

2) 간접적인 온실가스 배출(Indirect GHG emission): Scope 2,3

사업자의 활동결과로 발생하였지만, 다른 기관이 소유하거나 통제하는 배출원으로 부터 나오는 배출을 말한다.

가. Scope 2 : 간접적인 온실가스 배출

사업자가 구매하여 소비한 전력이나 스팀으로 인해 발생하는 온실가스 배출을 말한다.

- 구매전력
: 사업자가 직접 구매하여 소비한 전력
- 구매스팀
: 사업자가 직접 구매하여 소비한 스팀

나. Scope 3 : 기타 간접적인 온실가스 배출

구입자재의 추출 및 생산, 구입연료의 수송, 판매한 생산품 및 서비스의 사용에 의한 배출, 열 이동 중에 열 손실에 의한 배출을 말한다. Scope 3은 선택적 카테고리로서 사업자는 최소한 Scope1과 Scope2를 개별적으로 산정하여야 한다.



<그림 7> 운영경계의 개요

3) 운영경계 제외 원칙

배출량 산정을 위한 모니터링이 곤란하거나 많은 비용이 요구되는 경우, 또한 배출량이 극히 소량으로 예상되는 배출원에 대해서는 제외원칙을 적용한다. 또한 정량적 판단이 어려운 배출원에 대해서도 제외원칙을 적용한다. 그러나 향후 중요한 배출원이 될 소지가 있는 부분에 대해서는 모니터링 방법론을 개발하여 인벤토리를 구축하도록 한다.

4.2.3 산정대상 온실가스 선정

대기를 구성하는 여러 가지 기체들 가운데 온실효과를 일으키는 기체를 온실가스라 하며, 교토의정서(Kyoto Protocol)에서 규정한 6대 온실가스는 다음과 같다.

- 이산화탄소(Carbon Dioxide, CO_2)
- 메탄(Methane, CH_4)
- 아산화질소(Nitrous Oxide, N_2O)
- 수소화불화탄소(Hydrofluorocarbons, HFCs)
- 과불화탄소(Perfluorocarbons, PFCs)
- 육불화황(Sulfur Hexafluoride, SF_6)

4.2.4 온실가스 배출원

온실가스는 사업체 운영활동으로부터 직접적으로 배출되는 경우와 간접적으로 배출되는 경우로 나뉜다. 직접적인 온실가스 배출(Direct GHG emissions)은

사업체에서 소유하거나 관리하고 있는 배출원으로 부터 나오는 것을 의미하며, 간접적인 온실가스 배출(Indirect GHG emission)은 사업체 운영 활동결과로 발생하였으나, 다른 기관이 소유하거나 관리하는 배출원으로 부터 나오는 것을 의미한다. 간접적인 온실가스 배출은 세계자원연구소(World Resources Institute: WRI) 온실가스 프로토콜(사업자 배출량 산정 및 보고 기준)에서 범위 2(Scope2), 범위3(Scope3)으로 다시 구분하고 있으며, 그 내용은 다음과 같다.

<표 3> 온실가스 배출원 범위 설정 기준

Scope 1 (직접배출)	직접적인 온실가스 배출은 사업자 혹은 조직이 직접 소유하고 관리하는 배출원에서 발생한다. 예를 들어, 사업자 혹은 조직이 소유하거나 관리 하에 있는 보일러, 난로, 자동차 등의 연소로 인한 배출 등이 포함된다.
Scope 2 (간접배출)	Scope 2에 해당하는 간접 온실가스는 사업자 혹은 조직이 구매한 전력, 열, 스팀으로 인해 발생하는 온실가스 배출을 산정한다. 구입전력은 사업자가 직접 구매하여 소비한 전력과 사업자 조직범위 내에서 사용한 전력으로 정의된다.
Scope 3 (기타 간접배출)	Scope 3에 해당하는 간접 온실가스는 사업자 혹은 조직 활동의 결과이지만 사업자 혹은 조직이 직접 소유하거나 통제하지 않는 배출원으로부터 발생하는 온실가스 배출이다. 범위3은 구입자재의 추출 및 생산, 구입연료의 수송, 생산품 및 서비스의 사용에 의한 배출 등을 포함한다.

4.2.5 온실가스 배출산정

온실가스 배출량 파악을 위해서는 “활동데이터(activity data)”와 “탄소배출계수(carbon emission factors)”의 두 가지 사항을 알아야 한다.

활동 데이터는 온실가스 배출을 일으키는 활동에 대한 정량적인 정보, 예를 들어 전기 사용량, 연료(휘발유, 등유 등)의 사용량 등을 뜻하며, 탄소배출계수는 화석연료의 연소 등에 따른 온실가스 발생량을 파악할 때 해당 배출원에서 얼마의 탄소를 배출하는가를 계수화하여 나타낸 것이다. 탄소배출계수를 통하여 탄소 함유량이 상이한 연료별로 계수를 설정하여 비교 가능토록 한 것이다.

$$\text{이산화탄소 발생량(CO}_2\text{)} = \text{활동데이터(Activity Data)} \times \text{배출계수(Emission Factor)}$$

우리나라는 화학물질 및 기타 재료에 관한 333개의 국가고유 탄소배출배출계수가 존재하며 지속적으로 개발 중에 있으며, 연료 사용에 관한 배출계수는 IPCC에서 제정한 배출계수를 사용하고 있다.

<참고 문헌>

1. 해외 지방자치단체 기후변화 대응사례집, 환경부, 환경관리공단.
2. The Greenhouse Gas Protocol (WRI, WBCSD)
3. ISO 14046-1 및 ISO 50001 등
4. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
5. IPCC Second Assessment Report (SAR)
6. General Reporting Protocol (CCAR)
7. 기후변화대응 시범도시 성과평가회 자료, 환경부
8. 경기도 온실가스 배출량 산정 시스템 개발, 경기개발연구원



이 준 재

현) 한국환경산업기술원 탄소경영팀 전문연구원

- 한국화학연구원 연구원
- 연세대학교 생명·화학공학 박사
- 충남대학교 환경공학 석사

2011 Special Issues



KEITI
한국환경산업기술원

한국환경산업기술원 국가환경정보센터

서울특별시 은평구 불광동 진흥로 290 (613-2번지)

TEL 02-380-0363 FAX 02-380-0395

www.keiti.re.kr www.konetic.or.kr