

서울시 온실가스 저감 목표수립 및 이행계획 평가

2006. 11. 28

〔주〕 김운수 : woonkim@sdi.re.kr
〔주〕 서울시정개발연구원

발표내용 순서

- 연구개요

- 주요내용

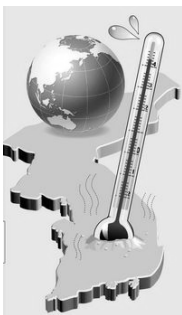
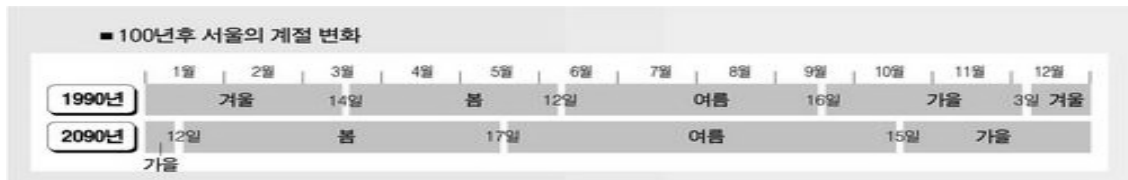
- 기후변화협약 이행과 지방자치단체의 역할 정립
- 서울시 온실가스 배출원 현황 및 전망
- 서울시 온실가스 배출량 산정 및 예측
- 선진 외국도시의 온실가스 저감 사례
- 서울시 온실가스 저감 목표수립 및 이행계획 평가



I. 연구개요

연구배경 1

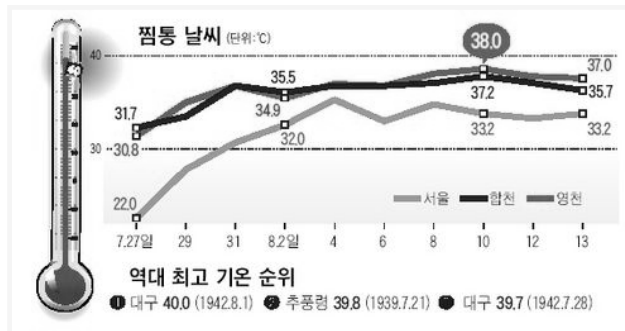
연구목적 2



조선일보(2005.5.26)

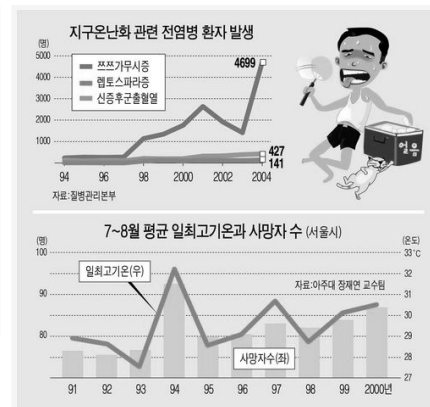
조선일보(2005.5.16)





조선일보(2006.8.14)

조선일보(2005.5.19)



1. 연구 배경

- ◆ **서울시 온실가스 저감 목표수립 및 이행전략 마련**
 - 2005년 2월 16일 교토의정서 정식 발효
 - OECD 회원국, 세계 9위 온실가스 배출국인 우리나라의 의무감축 요구 현실화
- ◆ **서울시 기후변화 대응 Co-benefit 효과 도모**
 - 지역 대기질 개선, 온실가스 감축 통합 관리
 - 환경문제 해결에 따른 Co-Benefit 증대

2. 연구 목적

- 서울시 온실가스 배출통계 작성 및 관리 기초자료 구축
 - 온실가스 배출통계 작성, 예측, 목표수립 및 이행계획 평가
- 서울시 여건에 맞는 온실가스 배출원 관리
 - 온실가스 배출 특성에 근거한 저감대책의 수립 및 추진
- 서울시 온실가스 저감대책 추진의 실효성 제고
 - 온실가스 정보시스템 구축과 활용

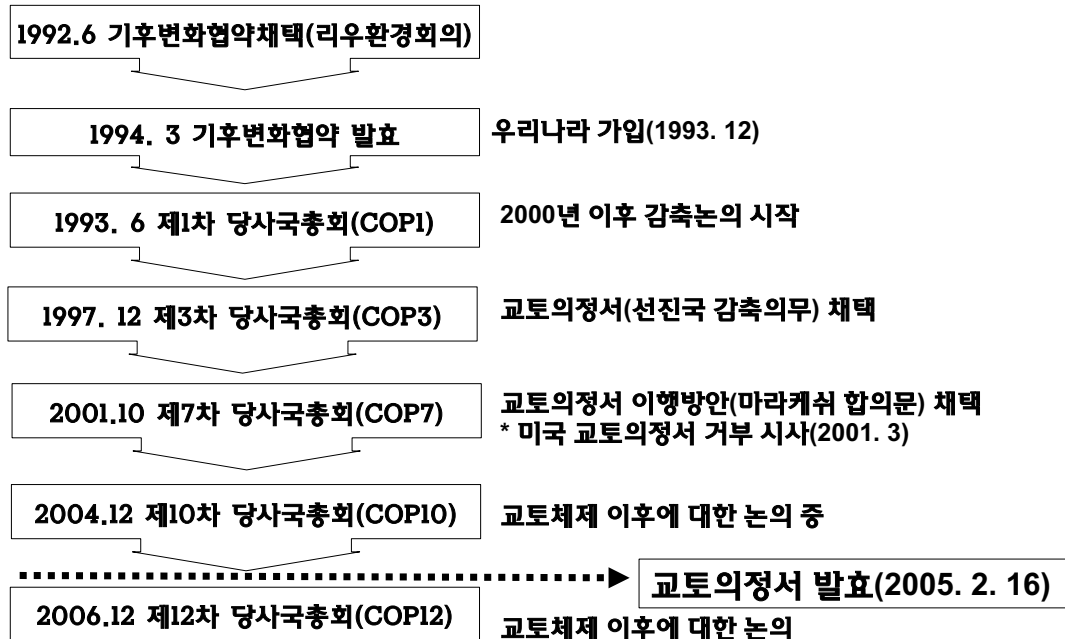
Ⅱ. 연구내용

- 기후변화협약 이행과 지방자치단체의 역할정립 1
- 서울시 온실가스 배출원 현황 및 전망 2
- 서울시 온실가스 배출량 산정 및 예측 3
- 외국 도시의 온실가스 배출량 저감 사례분석 4
- 서울시 온실가스 저감 목표수립 및 이행계획 평가 5
- 향후 정책추진 대안 6

1 기후변화협약 이행과 서울시 역할 정립

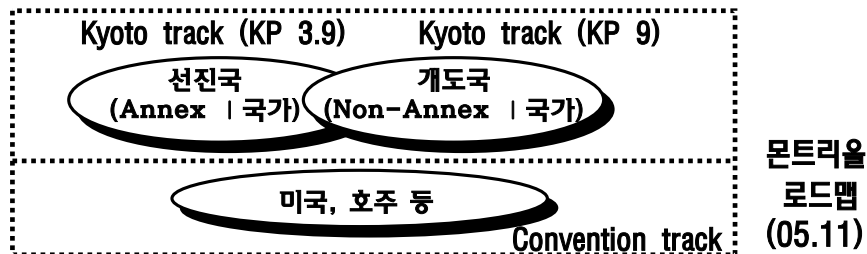
- 기후변화협약의 이행동향 분석
- 교토의정서 주요 내용
- 기후변화협약에 따른 서울시 역할 정립

1. 기후변화협약의 이행동향 분석



2. 교토의정서 주요 내용

- ♦ 교토 방식의 배출목표 확대
 - 국가별 온실가스 배출수준과 소득수준에 따른 배출량 저감 목표 설정 방식 선호
- ♦ 새로운 방식의 배출목표 설정
 - Intensity target : GDP 대비 온실가스 배출량 비율
 - Dual Target : 목표범위를 정하여 상한 이하로 유지하도록 규제하며, 하한 이하일 경우 incentive 부여



3. 기후변화협약에 따른 서울시 역할 정립

- ♦ 에너지 소비자, 온실가스 배출원
 - 서울시 소유 건물과 설비, 차량의 에너지 소비 절감
 - 하수처리장과 매립지 시설 소유 운영 → 열병합발전 이용 가능
- ♦ 에너지 생산과 배분의 주체
 - 에너지효율 향상과 재생가능 에너지 중심의 에너지 전환 정책
- ♦ 규제자와 개발주체 역할
 - 토지이용계획, 교통관리 등 에너지 사용 분야의 규제
- ♦ 촉진자의 역할
 - 에너지 효율 정보제공, 동기 부여→에너지 소비양식 변화 유도

⇒ 도시 대기질 개선 및 온실가스 저감의 공편익(Co-benefit)

2 서울시 온실가스 배출원 현황 및 변화전망

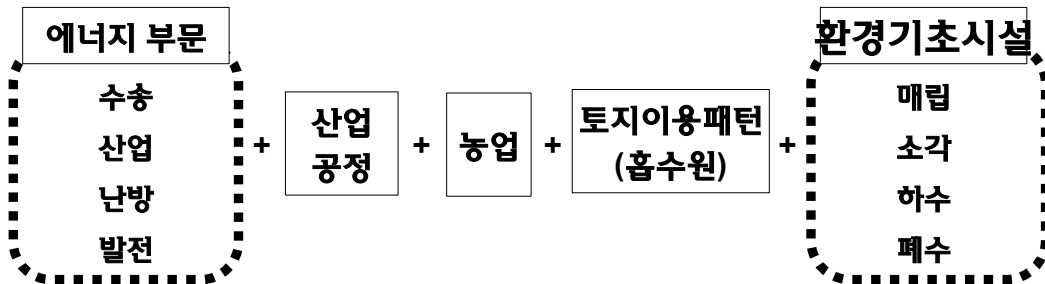
- 온실가스 배출원 분류
- 온실가스 배출원 분포현황
- 온실가스 배출원 변화전망

1. 온실가스 배출원 분류

◆ 온실가스별 주요 발생원 분류

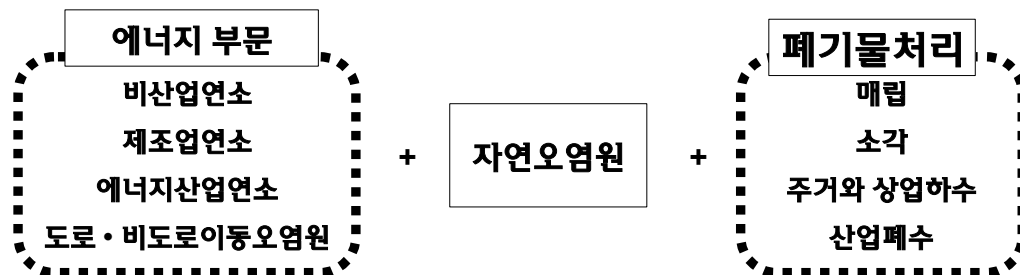
구분	온난화지수 (GWP)	온난화기여도 (%)	주요발생원
CO ₂	1	55	- 산업·생활·운송부문 등의 연료 연소
CH ₄	21	15	- 연료연소, 가축의 장내 발효, 생활쓰레기 매립 등
N ₂ O	310	6	- 연료연소, 아지핀산 제조 등에 따른 공업프로세스 등 - 자동차 배출가스, 폐기물 소각, 하·폐수
HFCs (13물질)	140~11,700	24	- 대체 프론가스 생산량 증가 - 스프레이 제품 분사제, 에어컨 등의 냉매용 등에 사용
PFCs (7물질)	6,500~9,200		- 전자부품 등의 기밀성 시스템에 사용하는 불활성 액체, 반도체의 세정용 등에 사용
SF ₆	23,900		- 전기 절연가스로 전기기계기구에 사용

◆ 온실가스 배출원 분류체계(과거)



- 도시지역 배출 가능한 온실가스 유형 기준(CO₂, CH₄, N₂O)
- 환경부 대기정책지원시스템(CAPSS) 배출량 보고 체계 바탕 구성

◆ 온실가스 배출원 분류체계(CAPSS 분류체계 연계)



- CAPSS 분류체계 연계
세밀한 온실가스 배출총량 파악, 온실가스 및 일반대기오염물질의
종합적인 저감 대책 추진 가능
- 산업공정 부문
제조업 부문에서 연료 연소시설에 의한 배출을 제외한 생산공정에서
배출(서울시 제외)

● 국가 온실가스 분류체계와 비교

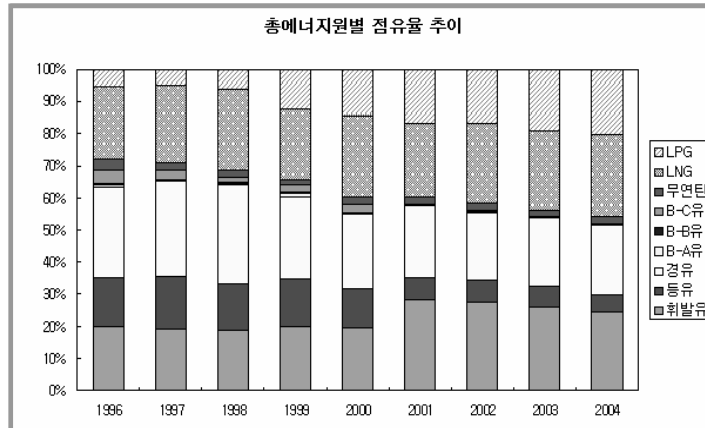
CAPSS 분류체계와 연계			국가 온실가스 분류체계	
구분	대분류	중분류	구분	분류
에너지 부문	비산업 연소	· 상업 및 공공기관 시설 · 주거용 시설 · 농업 · 축산 · 수산업 시설	에너지 부문	공공/기타 가정/상업, 광업, 농림, 어업
	제조업 연소	· 연소 시설 · 공장로 · 기타		제조업 및 건설업
	에너지산업 연소	· 공공발전 시설 · 지역난방 시설 · 석유정제 시설 · 고체연료전환 시설 · 민간발전 시설		에너지 산업
	도로 이동오염원	· 승용차 · 택시 · 승합차 · 버스 · 화물차		수송
	비도로 이동오염원	· 철도 · 선박 · 항공		

CAPSS 분류체계와 연계			국가 온실가스 분류체계	
구분	대분류	중분류	구분	분류
환경기초 시설 부문	폐기물처리	· 기타폐기물처리	폐기물	· 고형폐기물 매립
		· 기타폐기물처리		· 생활하수 처리
		· 기타폐기물처리		· 산업폐수 처리
		· 폐기물소각		· 폐기물 소각
토지 이용패턴 부문	녹지와 산림	· 낙엽활엽수림 · 상록활엽수림 · 침엽수림 · 식재림 · 초지	토지이용 변경 및 임업 (흡수원)	· 산림 및 기타 목질 바이오매스 저장량 변화 · 산림 및 초지 전용 · 경영 토지의 방치 · 토양의 CO ₂ 배출 및 흡수

주: 국가 온실가스 배출원 분류체계에서 산업공정은 제조업 부문의 연료 연소시설에 의한 배출을 제외한 생산 공정에서의 온실 가스배출량을 산정함(서울시의 경우 산업공정 배출 온실가스, 솔벤트 및 기타 소비제품과 농업에 의한 배출량은 고려하지 않음).

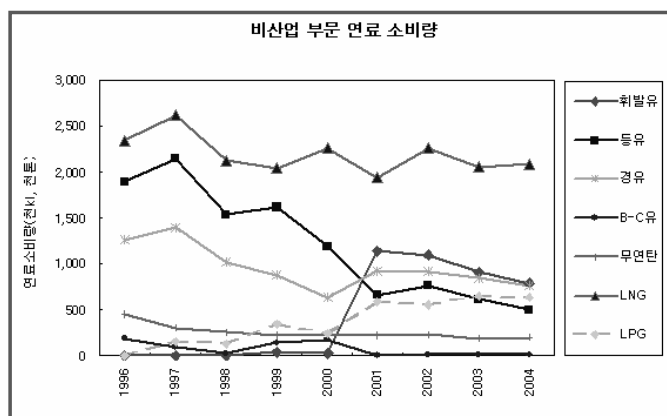
2. 온실가스 배출원 분포현황

◆ 서울시 연도별 연료 소비량



- 국내경기 위축, 고유가 및 환경규제 영향으로 경유, 등유 소비량 감소
- 친환경 연료 LNG, LPG 사용은 증가 추세임.

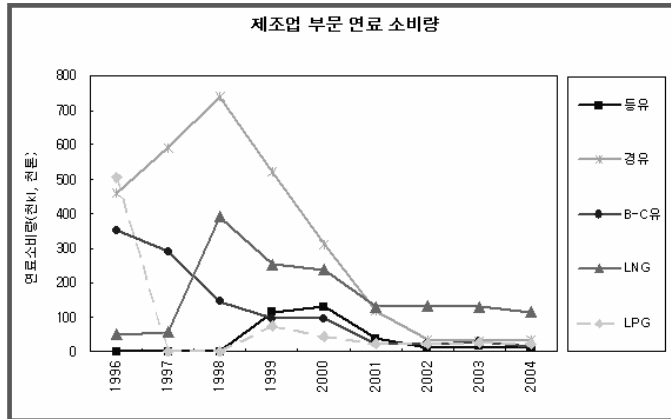
◆ 비산업 부문 연료 소비량



자료 : 한국석유공사, 「석유류 수급통계」, 1996~2004.

- 1996년 : 등유, 경유 (54.3%)
- 2004년 : LNG, LPG (54.7%)
- CAPSS 배출량 가운데 연료소비와 상관관계수가 가장 높은 NOx 오염물질 배출량 비중을 적용하여 중분류 연료 소비량 산출

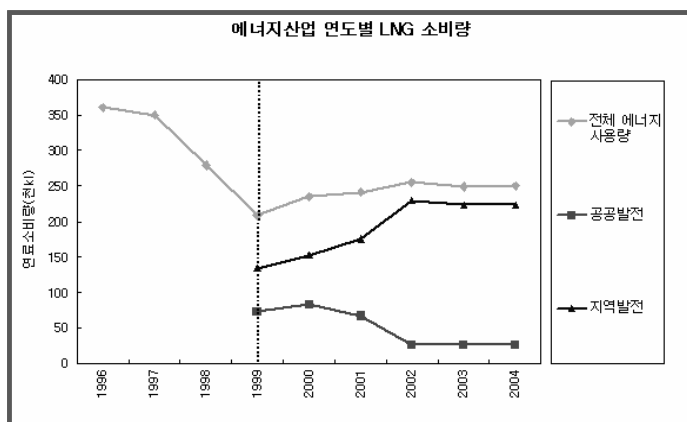
◆ 제조업 부문 연료 소비량



자료 : 한국석유공사, 「석유류 수급통계」, 1996~2004.

- 연료소비 : 감소추세
- 1996년 이전 : 경유, BC유
- 1998년 이후 : LNG 증가
- 2004년 LNG 55% 비중

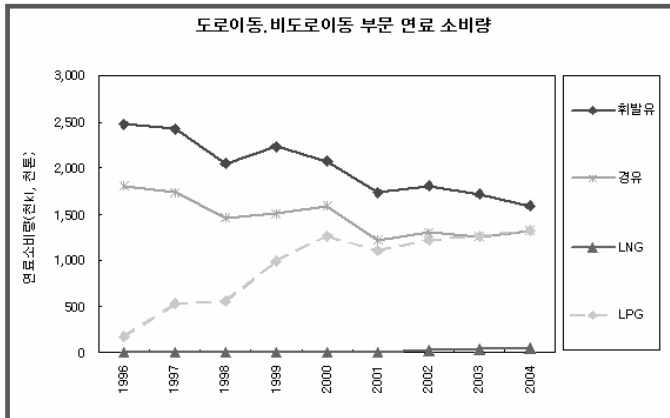
◆ 에너지산업 부문 연료 소비량



자료 : 한국석유공사, 「석유류 수급통계」, 1996~2004.

- 2000년 이후 : BC유, 경유 소비 거의 없음
- (대기오염물질 배출규제, 청정연료 보급, 열병합발전 시스템 개발의 영향)
- 2004년 : LNG 250 천kl
- 공공발전 연료소비 감소
- 지역발전 연료소비 증가

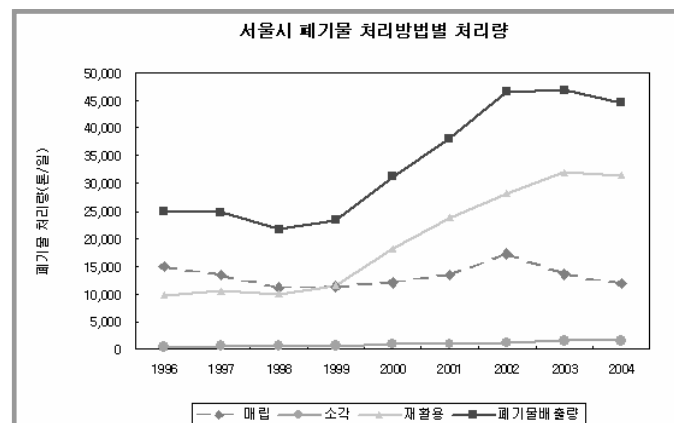
◆ 도로·비도로 이동오염원 부문 연료 소비량



자료 : 한국석유공사, 「석유류 수급통계」, 1996~2004.

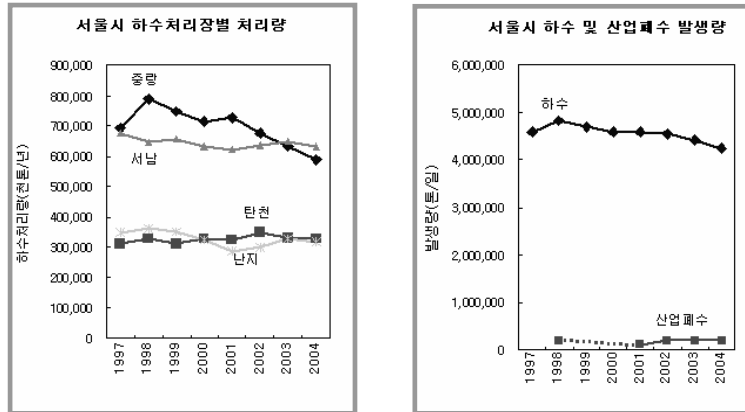
- 휘발유, 경유, LPG 주종
- 휘발유, 경유 감소추세
- LPG 증가 추세 (2004년 전체 연료 소비량 중 30%)
- 2002년 천연가스 시내버스 보급으로 LNG 소비
- 도로이동오염원 부문이 99% 비중

◆ 폐기물처리시설 - 소각



- 1998년 이전에는 매립처리가 높았으나, 점차 재활용 처리가 증대됨.
- 소각 처리량 1996년 320톤/일 → 2004년 1,549톤/일

◆ 폐기물처리시설 - 하수 · 폐수 처리

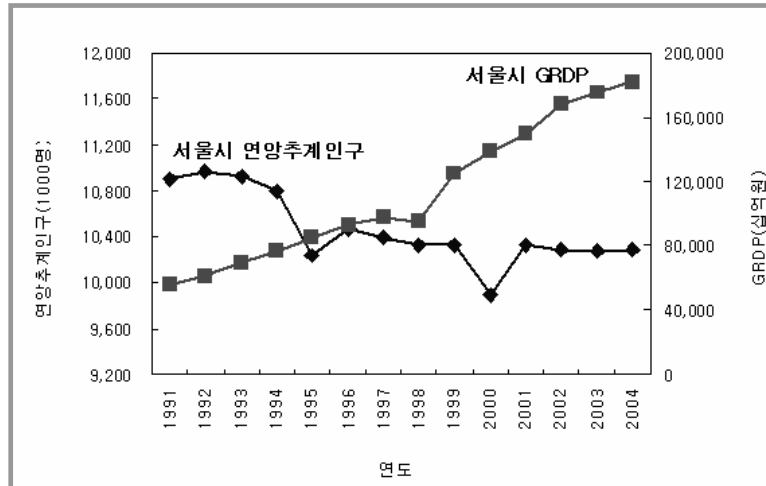


자료 : 환경부, 「하수도 통계」(1997~2004), 환경부, 「공장폐수의 발생과 처리」(1996~2004).

3. 온실가스 배출원 변화전망

◆ 기본전제

- 1991년~2004년 총에너지 소비량 증가율의 연평균값 적용
- 2000년~2004년 기간의 대분류별 에너지 소비 비중 적용
- 자동차 등록대수 : 「2020 서울도시기본계획」의 2005년 예측치를 현재 보유대수로 보정한 후 2020년 예측
- 인구자료 : 통계청 연앙추계인구 지표 적용
- 폐기물 발생량 : 서울시 폐기물 관리기본계획(2002~2011) 정상별 폐기물 배출량 추계 결과 활용



서울시 지역총생산(GRDP)과 인구 변화

◆ 총에너지 소비 예측 결과

- 1991년~2004년 서울시 총 에너지 소비량 연평균 증가율
평균치 1.63% 적용
- 서울시민 1인당 총에너지 소비량
 - 2005년 0.94 TOE/년, 2020년 1.23 TOE/년

(단위 : 천TOE)

구분	총 에너지소비량	비산업	에너지산업	제조업	도로·비도로
2005	9,644	4,937	252	355	4,099
2010	10,456	5,353	274	385	4,444
2015	11,336	5,804	297	417	4,819
2020	12,296	6,292	322	452	5,224

◆ 온실가스 배출원 전망 종합분석

- 비산업 연소 부문과 도로·비도로 이동오염원 부문의 에너지 소비가 가장 많은 비중을 보임.
- 도로이동오염원 부문 증가 추세 유지(주5일제, 여가수요 증가)
- 생활폐기물 증가추세 지속(제품사용 주기 단축 원인)

서울시 기온 변화 전망

구분	평균기온 (℃)	최대기온 (℃)
1970년대	11.89	33.21
1980년대	11.83	33.77
1990년대	12.74	34.67
2000년대	12.75	35.20
2020년대	13.25	35.70

자료 : 서울시, 「서울환경비전 2020」, 2004.

3 서울시 온실가스 배출량 산정 및 예측

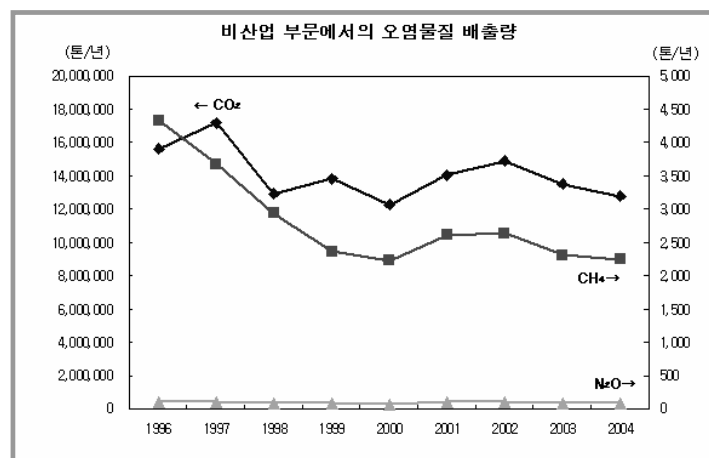
- 온실가스 배출량 산정방법
- 온실가스 배출량 산정
- 온실가스 배출량 예측

1. 온실가스 배출량 산정방법

- ◆ 국내 온실가스 배출계수 최대 활용
 - 자동차 온실가스 배출계수(국립환경과학원 배출계수 활용)
 - 폐기물 소각 배출계수(환경부 배출계수 활용)
- ◆ IPCC Guideline에 의한 통계 작성
 - Tier 1 : 연료기술 고려하지 않고 에너지 소비에 대한 배출계수 적용
 - Tier 2 : 연료연소 기술별 배출계수 적용
 - Tier 3 : Activity 한 단위에 대한 배출 계수 적용
- ◆ (Tier 1 + Tier 3) 혼용에 의한 통계 작성

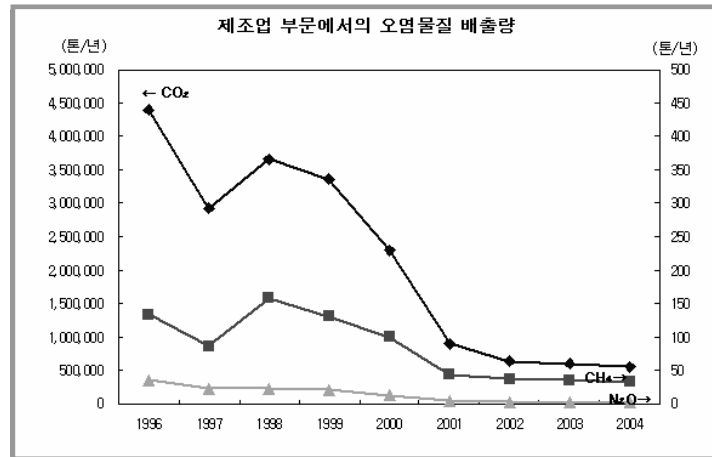
2. 온실가스 배출량 산정

- ◆ 비산업 연소 부문 온실가스



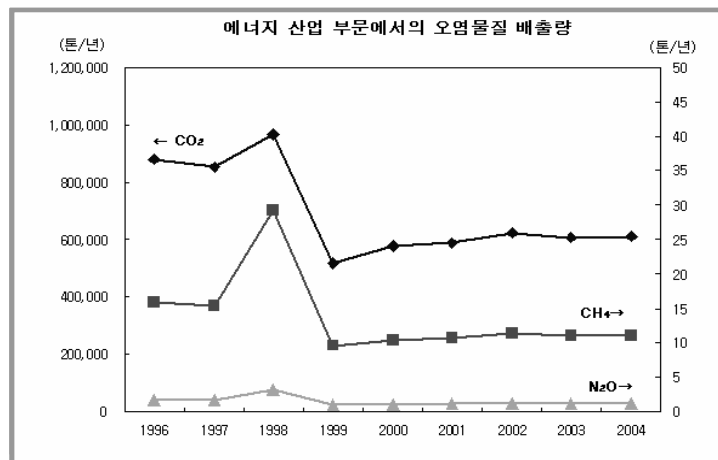
- CO₂ : 2004년 총량대비 49.8% 수준
- CH₄ : 2004년 2,243톤/년으로 1996년 대비 33% 감소
- N₂O : 2004년 총량대비 2.5% 수준

◆ 제조업 연소 부문 온실가스



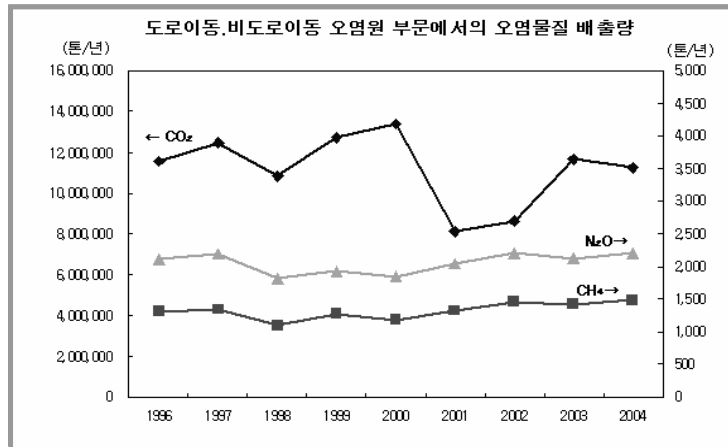
- CO₂ : 1996년 13.5% → 2004년 2.2% 감소
- CH₄ : 1996년 133톤/년 → 2004년 33톤/년으로 큰 폭의 감소
- N₂O : 1996년 37톤/년 → 2004년 3톤/년

◆ 에너지산업 연소 부문 온실가스



- CO₂ : 2004년 61만톤/년(총량대비 2.4%) → 1996년 대비 18% 감소
- CH₄ : 1996년 16톤/년 → 2001년 11톤 감소, 2004년 지속
- N₂O : 1999년 이후 1톤/년 수준으로 거의 배출되지 않음

◆ 도로·비도로 이동오염원 부문 온실가스



- CO₂ : 1996년 1,155만톤/년(35.6%) → 2004년 1,125만톤/년(43.9%)
- CH₄ : 1996년 1,312톤/년 → 2004년 1,536톤/년(17% 증가)
- N₂O : 1996년 2,112톤/년 → 2004년 2,211톤/년(총량대비 72.5%)

◆ 폐기물처리시설 - 매립지

- CH₄ 주요 발생원, 총발생량 대비 97% 수준

<난지도 매립지 CH₄ 발생량>

구분	메탄 발생량(톤/년)
1996	215,000
1998	195,000
2000	176,300
2002	159,500
2004	144,300

※LANDGEM 모델 적용, 김운수, “기후변화협약 이행에 따른 서울시 대응방안 연구”, 서울시정개발연구원, 2001

<매립지 가스처리시설의 가스포집량>

구분	가스포집량(m ³ /년)	메탄평균농도(%)
2002	28,453,217	41.94
2003	27,767,089	41.62
2004	23,794,830	42.30
2005	21,539,492	42.39

※자료 : 월드컵 공원관리사무소 난지도 매립지 관리팀 자료 제공(2006)

◆ 폐기물처리시설 - 소각

- CO₂, N₂O 배출량, 건설폐기물 배출량 증가 추세

서울시 폐기물 소각에 의한 N₂O 배출량 산출

(단위: 톤/

구분	생활폐기물	사업장폐기물	건설폐기물	슬러지	소계
1996	8	0	0	0	8
1997	14	0	0	0	14
1998	13	1	0	0	14
1999	12	1	1	0	15
2000	15	1	13	1	30
2001	19	1	7	1	28
2002	18	1	13	5	37
2003	18	1	27	19	64
2004	18	1	30	20	68

◆ 폐기물처리시설 - 하수처리시설

- 혐기성 처리공법에 의해 발생된 가스 전량 회수
- 하수처리장내 발전용 또는 보일러용 사용

서울시 폐기물 소각에 의한 N₂O 배출량 산출

(단위: 톤/

년)

구분	인구	1인당 단백질 (g/인·일)	N ₂ O 배출량
1996	10,469,852	73.3	704
1997	10,389,057	73.3	699
1998	10,321,496	74.2	703
1999	10,312,449	74.2	703
2000	9,895,217	74.2	674
2001	10,331,244	71.6	679
2002	10,280,523	71.6	676
2003	10,276,968	71.6	675
2004	10,287,847	71.6	676

◆ 폐기물처리시설 - 산업폐수

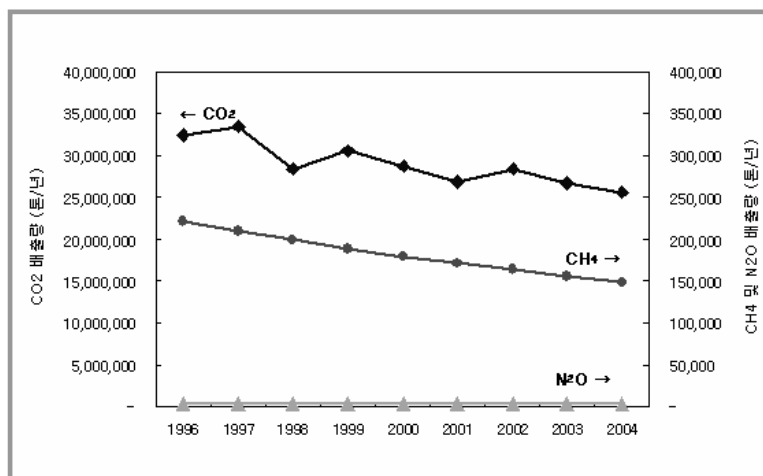
서울시 산업별 폐수처리 의한 N₂O 배출량 산출

(단위: 톤/년)

구분	1996	1998	2001	2002	2003	2004
제조업	0	0	0	0	0	0
섬유업	0	0	0	0	0	0
식품업	18	13	7	14	13	13
화학업	0	0	0	0	0	0
비금속광물업	0	0	0	2	1	1
1차금속업	0	0	0	0	0	0
폐수종말처리	0	0	0	0	0	0
합계	19	14	8	16	14	14

자료 : 1997, 1999, 2000년 산업별 폐수발생량 자료는 통계부제로 인하여 온실가스 배출량 산정시 제외함.

◆ 온실가스 총량변화 : 전반적인 감소추세



• 서울시 온실가스 배출량 산정

(단위 : 톤/년)

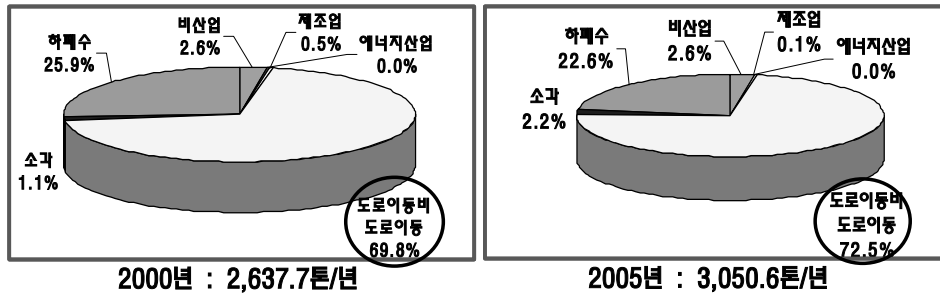
구분	국가통계	CAPSS	온실가스	1996	1998	2000	2002	2004
에너지	광업, 농림어업, 가정상업, 공공기타	비산업 부문	CO ₂	15,577,735	12,947,047	12,241,620	14,909,297	12,755,977
			CH ₄	4,328	2,931	2,226	2,635	2,243
			N ₂ O	92	76	69	93	78
	제조업 및 건설업	제조업 부문	CO ₂	4,388,652	3,659,973	2,306,320	634,853	561,469
			CH ₄	133	159	100	38	33
			N ₂ O	37	24	13	3	3
	에너지산업	에너지 산업 부문	CO ₂	881,407	964,354	576,443	623,088	610,663
			CH ₄	16	29	10	11	11
			N ₂ O	2	3	1	1	1
	수송	도로 비도로 이동오염원 부문	CO ₂	11,555,351	10,798,353	13,373,209	11,859,122	11,258,977
			CH ₄	1,312	1,098	1,181	1,475	1,536
			N ₂ O	2,115	1,808	1,841	2,209	2,211

(단위 : 톤/년)

구분	국가통계	CAPSS	온실가스	1996	1998	2000	2002	2004
폐기물	고형폐기물 매립	매립지	CH ₄	215,300	194,800	176,300	159,500	144,300
	폐기물소각	소각	CO ₂	29,508	88,424	273661	323644	446,640
			N ₂ O	8	14	30	37	68
	생활하수 처리	하수	CH ₄	0	0	0	0	0
			N ₂ O	704	703	674	676	676
	산업폐수 처리	폐수	CH ₄	380	247	134	148	145
			N ₂ O	19	14	10	16	14
흡수원	토지이용변경 및 임업	흡수량	CO ₂	-62,149	-67,374	-76,231	-90,620	-350,716

• 2000년 대비 2005년 온실가스 배출량 비교

- N₂O : 15.66% 증가



• 국가 온실가스 배출량과 서울시 온실가스 배출량 비교

(단위 : 백만CO₂)

국가통계 분류 배출원	CAPSS 분류 배출원	서울시 (A)	국가 (B)	서울 (A/B)
에너지산업	에너지산업	0.6	151.2	0.4%
제조업 및 건설업	제조업	0.6	150.8	0.4%
수송	도로비도로 이동오염원	12.3	97.9	12.6%
광업, 농림어업, 가정/상업, 공공기타	비산업	11.7	76.5	15.3%
탈루성배출	탈루성배출	-	5	0.0%
산업공정	산업공정	-	69.6	0.0%
솔벤트 및 기타 제품 소비	솔벤트 및 기타 제품 소비	0	0	0.0%
농업	농업	-	15.5	0.0%
매립지	매립지	3.2	9.3	34.3%
하수	하수	0.2	1	20.9%
폐수	폐수	0.0	0.3	2.5%
소각	소각	0.4	5	7.7%
순배출량	순배출량	29.1	548.9	5.3%
흡수원	흡수원	- 0.1	- 33.3	0.3%
총배출량	총배출량	29.2	582.2	5.0%

3. 온실가스 배출량 예측

◆ 서울시 온실가스 배출량 예측

[단위 : 톤/년]

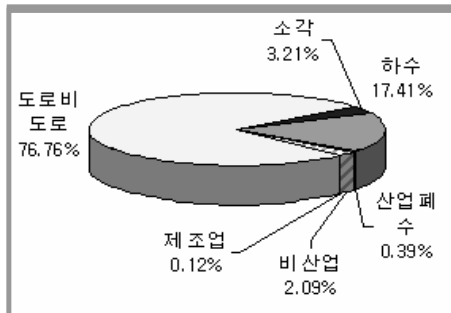
구분	국가통계	CAPSS	온실가스	2005	2010	2015	2020
에너지	광업, 농림어업, 가정상업, 공공기타	비산업 부문	CO ₂	13,107,992	14,212,494	15,409,922	16,705,588
			CH ₄	2,272	2,463	2,671	2,896
			N ₂ O	81	88	95	103
	제조업 및 건설업	제조업 부문	CO ₂	58,6047	637210	690,698	748,838
			CH ₄	11	12	12	14
			N ₂ O	1	1	1	1
	에너지산업	에너지산업 부문	CO ₂	925,406	1,003,610	1,087,027	1,107,881
			CH ₄	55	60	64	66
			N ₂ O	5	5	6	6
	수송	도로 비도로 이동오염원 부문	CO ₂	11,616,480	12,596,822	13,664,946	14,814,714
			CH ₄	1,575	1,676	1,780	1,878
			N ₂ O	2,983	3,218	3,455	3,688

[단위 : 톤/년]

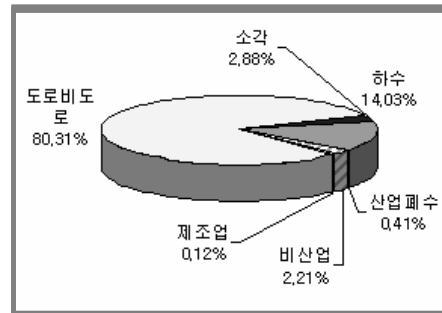
구분	국가통계	CAPSS	온실가스	2005	2010	2015	2020
폐기물	고형폐기물 매립	매립지	CH ₄	137,300	106,900	83,280	64,860
	폐기물소각	소각	CO ₂	445,796	471,899	485,668	479,122
			N ₂ O	125	131	135	135
	생활하수 처리	하수	CH ₄	0	0	0	0
			N ₂ O	677	662	661	654
	산업폐수 처리	폐수	CH ₄	147	162	175	190
			N ₂ O	15	16	18	19
합계	합계	합계	CO ₂	26,681,722	28,922,034	31,338,261	33,856,142
			CH ₄	137,300	106,900	83,280	64,860
			N ₂ O	3,886	4,122	4,370	4,606

- CO₂ : 2005년 대비 2020년 26.89% 증가
- CH₄ : 2005년 대비 2020년 52.76% 감소
- N₂O : 2005년 대비 2020년 20.1% 증가

◆ 서울시 온실가스 배출량 분포 비교(2005년 대비 2020년)



서울시 N₂O 배출량 분포
(2005년)



서울시 N₂O 배출량 분포
(2020년)

- 2005년 3.8 천톤/년 → 2020년 4.6 천톤/년 (20.1% 증가)

4 선진 외국도시의 온실가스 배출량 저감 사례분석

- 외국 도시의 온실가스 저감 동향
- 외국 도시의 온실가스 배출량 저감 사례
- 정책적 시사점



1. 외국 도시의 온실가스 저감 동향

- ◆ ‘기후행동계획’ : 통합적인 도시·환경 정책
 - 국가보다 강화된 자지단체의 온실가스 저감목표 포함
 - 시민과 시정부의 자율적 수립·추진
- ◆ 기후보호도시 캠페인(CCP)
 - 1단계 : 온실가스 배출기준 목록 작성 및 에너지 기본계획 예측
 - 2단계 : 온실가스 배출 감소 위한 목표 설정
 - 3단계 : 감소목표 달성을 위한 지방행동계획 개발
 - 4단계 : 지방행동계획의 실행
 - 5단계 : 실천사항 모니터링 및 평가·검증

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 독일

- ◆ 프라이부르크(Feibrug)
 - 1997년 ‘프라이부르크 기후행동’ 수립·발표
 - 1995년에 1992년 기준 2010년까지 온실가스 25% 감축 계획 확정
 - 대중교통수단 개선 7%, 재생가능에너지 보급 14%, 열병합발전건설 28%, 에너지 절약 51% 온실가스 저감 달성
- ◆ 자르브뤼켄(Saarbruecken)
 - 1993년에 2005년까지 1990년대 수준의 25%까지 감축
 - 지역단위의 에너지 관리 계획과 지역에너지 시스템 확장 성공사례
 - 수요관리 중심의 프로그램 : 1980년~1996년까지 자가건물과 시설의 CO₂ 배출 50% 감축, 연간 에너지 비용 6,300,000마르크 절약, 연간 CO₂ 33,100톤 감축

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 독일

◆ 베를린(Berlin)

- 2010년까지 1992년 수준의 25% 감축 목표 수립
- 1990년~1999년 1인당 15~18% 온실가스 저감 성과 달성
- 석탄난로 교체, 지역난방, 태양열 집열기 이용 등 온수난방 시스템 효율화, 단열성능 향상 10년간 100만톤 CO₂ 배출량 저감
- 1990~2010년 정부시설의 CO₂ 배출량 삭감 목표 계획 수립
- 정부건물에 태양광 발전 시설 도입, 재생에너지이용 장려
- 에너지 절감 이행에 필요한 정보 제공
- 인식전환 캠페인 실행

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 독일

◆ 아헨(Aachen) - 아헨모델(태양전기 생산비보장 구매제도)

- 독일 자치단체 주도에 재생가능에너지 보급 선진사례
- 2000년 4월 1일 아헨모델 기본으로 새로운 '재생에너지법' 제정
- 태양광 발전으로 생산한 전기는 전력공급회사에서 0.99마르크/kW 구입 규정

◆ 하이델베르크(Heidelberg)

- 2005년까지 1988년 기준으로 20% CO₂ 감축 계획
- 1993년 CO₂ 배출치 약 30% 감축
- 에너지 효율화, 일자리 창출 프로젝트 : 건물 재건축
- 재건축 연간 3% 증가 → 약 6백만 Mwh 에너지 절약 달성 → 1,100개 일자리 창출 전망

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 영국

◆ 레스터(Leicester)

- 1990년 영국 환경도시로 지정
- 1994년 이후 열병합발전, 에너지효율성 개선, 재생가능에너지, 공공 부문 에너지 관리, 교육훈련, 교통 등에서 기후보호 정책 시행

<레스터시 기후보호 사업들>

열병합발전	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도시 전체 차원의 대규모 열병합발전 계획 ▪ 열병합발전 연료 - 나무, 바이오매스 사용 검토
재생가능에너지	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시청 건물에 태양열 온수공급기 설치 ▪ 5개 학교에 태양광 전지판 설치
교육훈련	▪ 1994년 이후 재생가능에너지 및 에너지효율성 분야 전문가 교육과정 신설
에너지관리	▪ 30분 간격으로 전기, 가스, 물 사용량 점검 가능한 계량기 설치
도시교통	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자전거 도로 조성, 16km 버스전용차로 조성, 스타트렉 실시간 교통정보 시스템 도입, 자전거 주차장 정비 등

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 영국

◆ 뉴캐슬(Newcastle)

- 에너지와 도시환경 전략 마련
- 1992년 2000년까지 35%, 2010년까지 45% CO₂ 배출량 삭감 제안
 - 복합가스터빈(CCGT) 사용한 열병합 발전
 - 교통억제 조치들
 - 혁신적인 에너지 효율 향상
 - 폐기물로부터 에너지 회수
- 1995년 단일발전계획에서 2000년까지 30% 감축 채택

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 미국

◆ 로스앤젤레스(Los Angeles)

- CO₂ 배출량 저감을 위한 5가지 계획
 - 에너지 프로그램 : 청정연료, 재생 에너지 자원 사용 촉진
 - 에너지효율 프로그램 : 소비부하 적은 시설로 갱신, 가로등 교체
 - 리사이클 프로그램 : 도시폐기물의 60% 재활용 리사이클링
 - 교통프로그램 : 6,700대 이상 청정대체연료 및 전기자동차 보급
4,000대 이상 자전거 이용 교통순찰, 대중교통 이용 제고, 공무원 카풀제 적극 참여 유도
 - 나무 식재 프로그램 : 빌딩 차양 제공, 주변 대기온도 완화
- 1990년 133만톤 → 1999년 132만톤 감소
- 자원이용종합계획 실천 : 석탄사용 감소, 청정 재생 동력 활용 증가
- 2010년까지 734,000 CO₂ 저감 예측(1990년 수준의 30% 삭감)

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 미국

◆ 포틀랜드(Portland)

- 2010년까지 1988년 수준보다 CO₂ 20% 삭감 목표
- 공공 및 민간 파트너십 형성, 가정과 산업에서의 에너지 효율 투자 촉진, 교통 대책 도입

◆ 새크라멘토(Sacramento)

- 1989년 란초세코 조기폐쇄, 주민들의 추가 전기요금으로 손실 충당
- 재생가능 에너지원 생산 : 매립가스 발전, 태양광발전, 풍력발전(7%)
- 녹색요금제 : 시민들의 재생가능에너지 확대 위한 전기요금
- 시민들이 시 보조로 태양광발전기 설치하여 잉여전력 판매

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 미국

◆ 덴버(Denver)

- CO₂ 배출량의 25% 수송부문에서 배출
- 지방정부 차량 대상 2005년까지 CO₂ 배출량 1998년의 20% 감축
 - 고효율 차량 조달 정책 : 차량 구입 가격과 유지비용, 중고차시장 가격 등 고려한 차량 구입
 - 보유 차량수 절감 : 대체 운송수단 강구
 - 차량운행 제한 : 카풀제 도입, 걷기 운동, 재택근무 제도
 - 제로배출 정책 : 전기자동차, 수소자동차
- 『덴버 행동계획 2000-2010』 프로그램 : 에너지 비용 및 대기 중 배출물질(CO₂, CO, NO_x, SO_x) 삭감을 위한 모범 사례 제시로 민간부문의 동참 촉진

2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 호주

◆ 브리즈번(Brisbane)

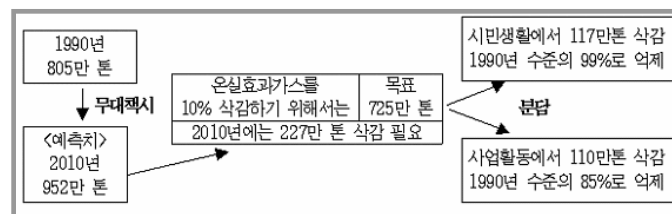
- 2010년까지 1990년 수준의 45% 감축 목표
- 지속가능한 주택 규정 마련 : 연간 3톤 절감

◆ 보룬다라(Boroondara)

- 2010년까지 1996년 수준의 20% 감축 목표
- 에너지 감사 프로그램 도입 : 서비스 질 유지, 에너지 효율 개선, 에너지 비용 절감 기회 조사
- 2001년 2월 보룬다라 에너지 절감팀(BEST) 구성 : 시소유 건물들 에너지 감사 수행

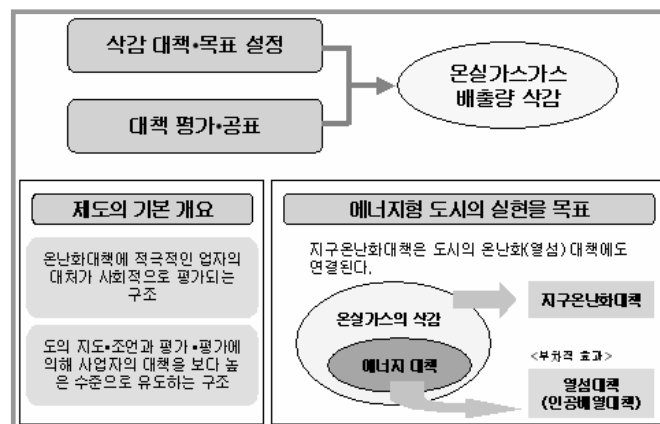
2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 일본

- ◆ **오사카 : 『오사카시 지구온난화대책지역추진계획』**
 - 『지구온난화 대책 추진에 관한 법률』 규정 6가지 온실가스 대상
 - 2010년도까지 1990년 수준의 7% 삭감
 - 에너지이용, 폐기물감량, 재자원화, 자동차 이용, 그린구매, 녹화
 - 온실효과가스 배출억제 대책의 효과 : 2010년 2,125만톤 삭감 가능
- ◆ **교토 : 『교토시 지구온난화대책지역추진계획(개정판)』**
 - 2010년까지 1990년 수준의 90% 감축 목표



2. 외국 도시의 온실가스 배출량 저감사례 - 일본

- ◆ **동경 : 『지구온난화대책계획서』**
 - 온실가스 배출량 많은 사업소 대상 지구온난화대책계획서 제출, 평가, 공표에 의해 CO₂ 배출 억제, 지구온난화 방지 제도



◆ 동경도 『 지구온난화대책 도청계획 』

- 동경도청의 온난화 대책 효율적 추진을 위해 특화한 실행계획 수립
- 2002년 2월 ‘지구온난화방지! 동경작전’
- 2004년 11월 ‘도시와 지구온난화 방지에 관한 기본방침’ 발표
- 2005년 4월 ‘지구온난화대책계획서’ 제도 시행
- 2004년 온실가스 1999년도 기준 2% 앞당겨 달성(3.9% 삭감)
- 지구온난화대책 도청계획 수립방침
 - 에너지를 대량으로 소비하는 도청 소유시설 대상으로 중점적, 계획적으로 대책 시행
 - 공영기업국 포함 도청 전체의 사무 활동에 따른 온실가스 배출량 삭감 목표 설정(하수도국 45%, 수도국 16%, 교통국 14% 등)
- 2009년도까지 2004년도 대비 10% 삭감 목표 수립

구분	주진 실적
오사카	<ul style="list-style-type: none"> • 오사카시 지구온난화대책지역추진계획 • 1990년 기준 2010년 온실가스 7% 삭감 • 에너지 지용, 폐기물관리, 재자원화, 자동차 이용, 그린구매, 녹화 • 배출억제 대책 효과 : 2010년 2,215만톤 삭감 가능
교토	<ul style="list-style-type: none"> • 교토시 지구온난화대책지역추진계획(개정판) • 1990년 기준 2010년 온실가스 90% 감축 목표
동경	<ul style="list-style-type: none"> • 지구온난화대책계획서 제도 실시 • 지구온난화대책 도청계획 • 2004년 기준 2009년 온실가스 10% 감축 목표 수립

5 서울시 온실가스 배출량 저감 목표수립 및 이행계획

- 서울시 온실가스 저감 기본방향
- 온실가스 배출량 저감 목표수립
- 온실가스 저감 이행수단별 효과분석

1. 서울시 온실가스 저감 기본방향

- ◆ 단기적인 대책방향
 - 비산업 부문 에너지 효율 향상 : 집단에너지 공급 확대, 청정 에너지 이용 확대, 태양열과 재생가능한 에너지 보급
 - 교통부문 : 효과적 교통수요 관리, 대중교통 수단 개선, 통합적인 도시계획으로 교통 유발 효과 감축, 자동차 이용 제한, 자전거 이용
 - 폐기물 : 녹색구매, 폐기물 감량화
- ◆ 장기적인 대책방향
 - 기상조건을 고려한 도시계획 설계 개념 전환
 - 친환경적인 토지이용 정보 제공 '기후지도' 제작
 - 신축건물에 대한 건축물 에너지 절약계획서 작성 · 추진
 - 건축물 환경등급제 및 성능평가제도 도입 · 활용 적금 검토

◈ 서울시 온실가스 저감대책 (5개 대책, 42개 세부사업)

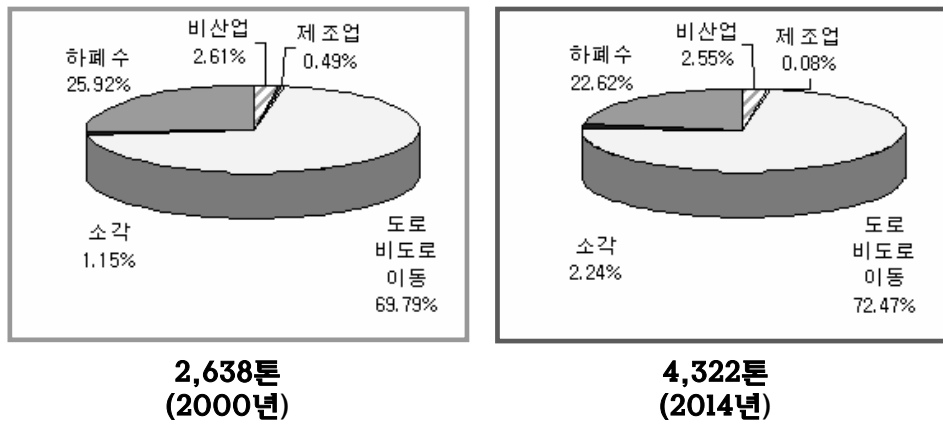
구분	국가통계 분류 배출원	CAPSS 분류 배출원	서울시 온실가스 저감대책		
			분야	부문별	주요사업
흡수원	흡수원	흡수원	환경보전대책	생물농지 늘리기	• 서울숲 조성 • 생활권 공원농지 조성 • 푸른 수목원 조성 • 산림지의 나들이공원 조성 • 1등 1마울 공원 조성 • 학교 공원과 및 녹지 거점화 • 대학교 campus 개발 녹화 • 서울그린트러스트운동 전개 • 건축물 옥상 녹화사업 • 시설농지 녹화 및 정비 • 가로변 녹지량 확충 • 걷고 싶은 녹화거리 조성 • 하천변 녹화사업 추진 • 도시구조를 보면 녹화 • 철도연변수림대 조성 • 단절된 녹지축 연결 • 산림내 절개지 녹화정비 • 생태계보전지의 지장관리 • 도시생태림, 생태탐방로 조성 • 조림 및 옥림 사업 • 공원시설 유지관리
				생태하천 복원	• 생태하천 복원사업 • 생태하천 주변하천 정비

2. 온실가스 저감 목표수립

- ◈ 시나리오 1 : 부속서 국가의 평균 5.2% 의무 감축량 설정
 - 2014년 CO₂ 배출수준 2000년 대비 5%, 자연증가분 감축
 - 2000~2014년 기간 동안 순배출 증가분 206만톤
 - 2000년 대비 5% 감축분 144만톤, 산림에 의한 흡수량 4만7천톤
 - ⇒ 약 345만톤 (206만톤+144만톤-4만7천톤) 감축량
- ◈ 시나리오 2 :
 - 2014년 CO₂ 배출수준 2000년 대비 10%, 자연증가분 감축
 - ⇒ 약 489만톤 (206만톤+288만톤-4만7천톤) 감축량
- ◈ 시나리오 3 :
 - 2014년 CO₂ 배출수준 2000년 대비 15%, 자연증가분 감축
 - ⇒ 약 633만톤 (206만톤+432만톤-4만7천톤) 감축량

♦ 2000년 대비 2014년 온실가스 비교

– N₂O : 63.86% 증가



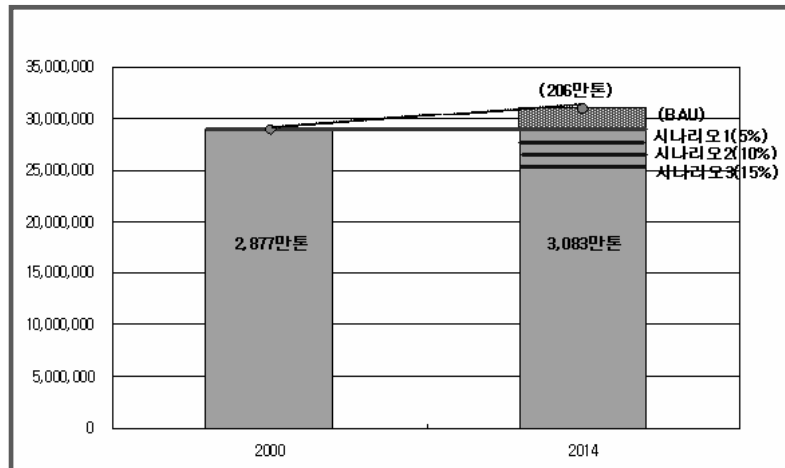
♦ 2000년 대비 2014년 온실가스 지표 및 삭감량

구분		단위	2000	2014	비고
온실가스	CO ₂	톤/년	28,771,253	30,837,732	
	CH ₄		179,952	87,550	
	N ₂ O		2,638	4,322	
환산 CO ₂			33,367,909	34,016,141	
CO ₂ / 인구 (환산 CO ₂ / 인구)		톤/명	2.91 (3.37)	3.06 (3.38)	
CO ₂ / GRDP (환산 CO ₂ / GRDP)		톤/십억원	208 (241)	110 (121)	
삭감량			자연증가분	삭감량	총삭감량
CO ₂ 기준 (톤/년)	2000년 대비 자연증가분		2,066,479		
	5%		-	1,438,563	3,505,041
	10%		-	2,877,125	4,943,604
	15%		-	4,315,688	6,382,167
환산 CO ₂ 기준 (톤/년)	2000년 대비 자연증가분		648,232	648,232	
	5%		-	32,412	680,644
	10%		-	64,823	97,235
	15%		-	97,235	162,058

주 : 환산 CO₂는 온난화 지수 CO₂- 1, CH₄-21, N₂O-310을 적용하여 환산한 총량임.

◆ 서울시 온실가스 저감 목표량

- 온실가스 자연 증가분 + 감축 비율분 - 산림 흡수량



3. 온실가스 저감 이행수단별 효과분석

◆ 에너지 대책

① 도시가스 확대 보급

- 2005년 서울시 가정용 도시가스 보급율 96.4%
- 연료 종류별 난방과 급탕에 필요한 연료소비량 산정 (32평 공동주택 단위 난방부하 기준 6,758kcal/h)
- 경유 → LNG 전환 연간 : CO₂ 0.39톤/년 삭감 가능
- 보일러 등유 → LNG 전환 : CO₂ 연간 0.43톤/년 삭감 가능

구분	2007	2009	2011	2014
도시가스 보급호수(천호)	62	53	59	59
누적 삭감량(톤)	57,377	105,333	152,605	228,393

주 : 2006~2010년 도시가스 보급물량 “맑은서울 2010”(2006) 보급물량 적용,
2011~2014년은 2006~2010년의 평균 보급물량 적용

② 집단에너지 확대보급

- 32평형 공동주택 단위 난방 방식별 연간 난방비 비교
- 32평형(85m²) 연간 난방소요열량 13.6Gcal/년
- LNG 중앙난방 → 지역난방 전환 : CO₂ 0.65톤/년·가구 삭감
- LNG 개별난방 → 지역난방 전환 : CO₂ 0.43톤/년·가구 삭감
- 서울시 2006년 1,962세대 보급 계획 : 844~1,275톤 삭감

구분	2007	2009	2011	2014
공급세대(호)	10,913	435	2,105	2,105
누적 삭감량(톤)	21,044	32,255	37,853	48,028

주 : 2006~2010년 집단에너지 보급량 “맑은서울 2010”(2006) 보급량 적용,
2011~2014년은 2006~2010년의 평균 보급량 적용

③ 구역형 집단에너지(CES) 공급 확대

- 에너지 소비시설이 밀집된 중소규모의 택지지구에 열병합 발전 설비를 설치하여 열과 전기를 일괄 공급하는 형태
- 에너지 절감 효과 : 20~30%
- 대기오염물질 및 온실가스 배출저감 효과 : 20~30%

구분	2006	2007	2008	2009	2010
누적 삭감량(톤)	-	-	4,839	9,290	-

주 : 지역난방시 1세대가 발생하는 연간 CO₂는 2.56톤/년, 온실가스 삭감효율 25% 적용

④ 재생에너지 이용 보급 : 태양열

- 급탕 에너지원으로 사용
- 태양열 1m² 설치시 대체에너지 0.064toe/년 공급 가능
도시가스 54.34m² 연료 대체 가능
- 태양열 50m² 설치시 CO₂ 6.4톤/년 삭감 가능
- 복지관, 물재생시설, 지하철 차량기지 등 보급 계획

구분	2007	2009	2011	2014
설치면적(m ²)	-	5,000	28,000	16,000
삭감량(톤/년)	-	666	3,729	2,131
누적삭감량(톤)	-	1,304	8,363	17,286

주 : 서울시, 신·재생에너지 이용·보급 활성화 기본계획(2006) 보급 물량 적용

④ 재생에너지 이용 보급 : 태양광

- 빛에너지 전환으로 전기 생산
- 태양광 1kw 설치시 3.72Kwh/일 에너지 공급 가능
- 설비용량 50kw 설치시 CO₂ 30톤/년 삭감 가능
- 도서관, 복지관, 구청, 정수장 등 보급 계획

구분	2007	2009	2011	2014
설치용량(kw)	250	600	700	300
삭감량(톤/년)	149	358	418	179
누적삭감량(톤)	149	807	1,643	2,629

주 : 서울시, 신·재생에너지 이용·보급 활성화 기본계획(2006) 보급 물량 적용

④ **재생에너지 이용 보급 : 바이오디젤**

- 경유 대체, 경유 혼합 : 디젤엔진 사용
- 온실가스 저감효과 : BD100 78.45%, BD20 15.66%
- 산업자원부고시 제2006-67호 제6조
 - 바이오디젤 보급 대상 제한
 - 정비, 주유, 저장시설 갖춘 사업장
- 관련규정 개정 : 서울시·자치구 소유 경유차량 BD20 시범보급

구분	2007	2009	2011	2014
보급량(kl)	240	3,180	4,400	15,000
누적삭감량(톤)	105	2,889	6,566	26,264

주 : 바이오디젤 에너지 생산 가능량(toe/년)=연간사용량(kl/년)*9,200kcal/L÷10⁷kcal/toe
자료 : 서울시, 신·재생에너지 이용·보급 활성화 기본계획(2006)

♦ **자원 · 폐기물 대책**

- 쓰레기 발생 원천 감량
- 고무무·피혁류, 플라스틱류, 폐합성수지, 기타 가연분
성상별 1톤/일 감량 : CO₂ 11톤/일 삭감 가능
- 1인당 60g/일 (계란 1개분) 쓰레기 삭감시 연간 CO₂ 18.4kg 삭감
- 생활쓰레기 1인당 10% 원천 감량시 2014년 CO₂ 22,432톤/년 삭감

구분	2007	2009	2011	2014
생활쓰레기(톤/일)	11,338	11,133	10,954	10,757
삭감량(톤)	23,644	23,216	22,843	22,432

♦ 자동차 오염대책

① 노후 경유차량 조기 폐차

- 특정경유자동차의 별도기준 불만족할 경우 배출가스 보증기간 지난 경유차량 조기 폐차 유도
- 동종 차량의 신차 대체시 노후차량보다 10% 연비 향상 전제

구분	2007	2009	2011	2014
노후폐차 (대)	8,517	4,729	5,473	6,342
총삭감량(톤/년)	5,336	11,646	8,370	10,997
누적 삭감량(톤)	5,602	26,523	44,137	74,722

주 : 조기폐차 대수는 “맑은서울 2010”(서울시, 2006)의 연차별 계획 대수, 차종별 조기폐차 대수는 “수도권 대기환경 관리 기본계획 추진을 위한 서울특별시 시행계획”(서울시, 2006) 물량 적용

② 천연가스 시내버스 보급

- 2000년 6월 서울지역 15대 운행 시작, 현재 3,324대 운행
- 경유 시내버스 → 천연가스 시내버스 교체시 CO₂ 13.45톤/년 삭감
- 연차적으로 서울시의 5,084대 천연가스 시내버스 교체시 2014년 CO₂ 72,401톤/년 삭감 가능

구분	2007	2009	2011	2014
보급대수(대)	827	1242	88	306
누적대수(대)	4,151	6,593	7,142	7,766
삭감량(톤/년)	11,125	16,708	1,184	4,116
누적 삭감량(톤)	23,770	56,621	64,007	72,401

자료 : 서울시 제공(2006)

③ 하이브리드 자동차 보급 확대

- 가솔린 엔진과 전기모터 장착 차량
- 기존 휘발유 차량 비해 연비 40~50% 개선
- 대기오염물질 30% 저감 가능
- 소형 1400cc 하이브리드 자동차 생산
- 소형 휘발유 승용차 대비 하이브리드 자동차 CO₂ 배출량 비교
: CO₂ 1.5톤/년 삭감 가능

구분	2007	2009	2011	2014
보급대수(대)	180	250	1000	1000
삭감량(톤/년)	270	375	1,502	1,502
누적 삭감량(톤)	496	1,051	3,079	7,585

주 : 2010년까지 서울시 연차별 보급계획을 적용하였고, 2011년부터 하이브리드 자동차가 상용화되었을 경우를 상정하여 산출함.

♦ 교통대책

① 중앙버스전용차로 설치 확대

- 자동차 소유 억제 < 자동차 운행 수요 억제 중점
- 중앙버스 전용차로, 승용차 자율 요일제 등
- 버스전용차로 실시 : 28.33톤 정도 CO₂ 삭감

구분	2006	2007	2008	2009	2010
중앙버스전용차로 설계(km)	8.6	13.1	10.6	10	10
삭감량(톤/년)	25	39	32	30	30
누적삭감량(톤)	26	65	96	126	156

자료 : 서울시, “맑은서울 2010”, 2006

② 승용차 자율요일제 확산 · 정착

- 2005년까지 211만대 승용차 요일제 참여
- 승용차 자율요일제 효과
 - 교통량 감소, 주행속도 개선,
 - 대기오염물질 배출량 감소, 연료비 절감효과
- 서울시 승용차 100만대 승용차 요일제 참여, 90% 참여율
- 대기오염물질 감소율 12% 효율 적용

구분	2007	2009	2011	2014
삭감량(톤)	272,305	272,423	272,565	273,004

• 자연환경보전대책

구분		2007	2009	2011	2014
생활권 공원 확충	조성면적(천km)	212	635	437	437
	누적 삭감량(톤)	59	378	623	868
모든 공지 수목	조성면적(m ²)	18,000	18,000	15,470	15,470
	누적 삭감량(톤)	7	17	26	39
가로변 녹지량 확충	조성면적(천m ²)	25	25	25	25
	누적 삭감량(톤)	14	28	42	63
도시 생태림 조성	조성면적(ha)	25	25	25	25
	누적 삭감량(톤)	567	1,197	1,827	2,772
가로숲 조성	조성면적(m ²)	30,000	30,000	30,000	30,000
	누적 삭감량(톤)	5	14	24	38
하천변 녹화	조성면적(m ²)	150,000	150,000	150,000	150,000
	누적 삭감량(톤)	81	165	249	375
철도연변 수림대 조성	조성면적(m ²)	4,000	4,000	4,000	4,000
	누적 삭감량(톤)	2	4	6	10
총계		734	1,803	2,797	4,165

◆ 시민참여 부문

① 불필요한 공회전 줄이기

- 평균 1분 공회전 줄일 경우 7.2l 연료 절약
- 서울시 모든 차량 2분/일 공회전 줄이기

② 냉방온도 26~28℃ 지키기

- 여름철 냉방온도 1℃ 높이면 7% 전기 절약
- 가구당 월평균 20kWh 절감 가능
- 에어컨 보급율 40%, 에어컨 가동기간 2개월(7, 8월)

③ 사용하지 않는 플러그 뽑아 대기전력 절감

- 가구당 연간 306kWh 대기전력 낭비

◆ 시민참여 부문

④ 급가속, 급제동 줄이기

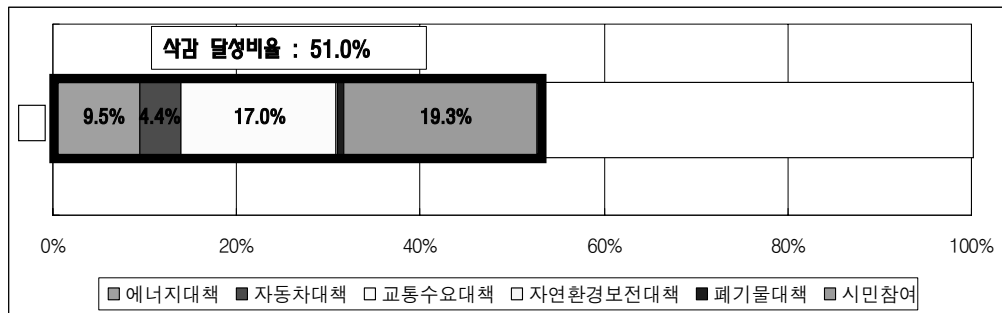
- 급가속 1회 5cc 연료 소비 증가
- 서울시 모든 차량 1회/일 급가속, 급제동 줄이기
- 휘발유 차량 4.28kg/년·대, 경유 차량 4.82kg/년·대 삭감

⑤ 냉장고 문 1회/일 열지 않기

- 냉장고 1회 개폐시 0.35% 전력 소비 증가
- 냉장고 월간 전력소비량 40kWh 전제
- 가구당 1회/일 문열기 회수 줄이기

◆ 연차별 삭감총량

- 2000년 대비 2014년 온실가스 삭감목표 달성을 51.0%
- 에너지대책 부문 > 교통수요 부문 > 자동차대책 부문
- 시민참여 부문 19.3% 이상 : 시민홍보의 중요성

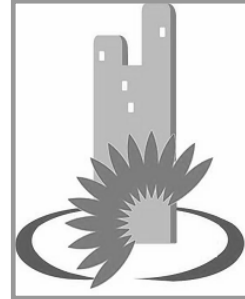


6 향후 정책 추진 대안

- 친환경 건축물 인증제도 활용
- 주택성능표시제도 도입
- 환경영향평가제도의 효과적 운용
- 에너지조례 개정
- 이네지 시범단지 조성
- 시민참여 유도방안
- 서울시 온실가스 관리정보시스템 개발

1. 친환경 건축물(Green Building) 인증제도 활용

- 에너지자원 및 환경분야
 - 에너지 소비량, 환경친화제품 사용
 - CO₂ 배출 저감
 - 재활용 생활폐기물 분리수거 실시 여부
- 토지이용 및 교통분야
 - 자전거 도로 설치와 보행자 전용도로 설치
- 생태환경 분야 : 녹지공간률
- 친환경 건축물 인증제도의 인증기준 원용
- 건물 설계·시공단계에서 친환경 건축물 기준 도입하도록 유도·권고 통해 온실가스 배출 저감 기여하도록 제도화
- 친환경 건축물 기금 조성 검토



2. 주택성능 표시제도 도입

- 2006년 1월 시행 주택성능등급 표시제도(주택법 21조 2) 규정
- 대상 호수: 2007년 2천 세대, 2008년 이후 1천 세대 이상
- 항목 : 소음관련 등급, 구조관련 등급, 환경관련 등급, 생활환경 등급, 화재소방관련 등급
- 일본 주택성능표시제도 : “온열환경성능 분야”
(에너지 대책 등급 표시)
- 기존 주택성능표시제도 + “온열 환경” 추가한 등급 기준 원용
- 온실가스 억제 위한 에너지 절감대책 마련 유도·권고 방안 검토

3. 환경영향평가 제도의 효과적 운용

- 『에너지절약 계획서』 작성 및 활용
 - 환경영향 평가대상 항목에 에너지 절약 검토 항목 추가
 - 고효율 자재와 친환경 에너지 생산 및 이용촉진 조항
 - 자연에너지 포함한 재생에너지 적극 활용 방안 등

4. 에너지조례 개정

- 2001년 1월 5일 서울시 에너지기본조례 제정
- 에너지조례 내용
 - 5년마다 지역에너지 계획 수립(제10조)
 - 매년 에너지이용 합리화 실시계획 수립(제11조)
 - 에너지위원회 설치, 지역에너지 계획 심의, 정책개발·평가(제12조)
 - 에너지 백서 발간(제13조)
- 중앙정부 에너지기본법 제정에 따라 에너지기본조례 개정
- 친환경, 지속 가능한 에너지 정책으로 환경·생태·에너지·도시 구조 포괄하는 통합가능성 모색

5. 에너지 시범단지 조성

- 기반시설 및 주택, 학교, 공공청사 등에 태양, 지열 등 신재생 에너지를 생산할 수 있는 시스템 구축함으로써 화석연료 사용을 최소화하는 친환경 에너지 도시
 - 쾌적한 주거환경 확보, 에너지 비용 부담 완화
 - 신재생 에너지 관련 산업 육성
 - 다양한 에너지 체험 및 교육 세미나 등 Solar Tourism 관광 산업 가능성
- 상암지구 에너지 시범단지 조성(안)
 - 하늘공원 풍력시설의 전력공급
 - 난지도 매립가스 활용한 지역 냉난방 공급
 - 신재생 에너지 분야의 다양한 기술 적용, 보급 확대

6. 시민참여 유도방안

- 서울시 홈페이지 통한 온실가스 저감 방안 정보 제공
예 : 재미있는 기후이야기, 탄소나무 계산기 등



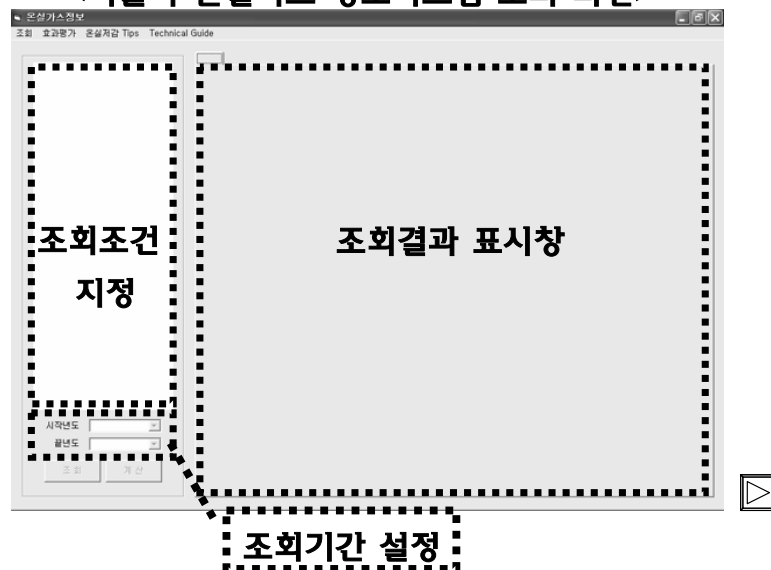
- 각종 시범 사업 홍보 : 서울 그린트러스트(Seoul Green Trust)
- 각종 캠페인 실시 : 지속 가능한 에너지체계 실천 유도
예 : 8월 22일 에너지날의 소동행사, 일본의 쿨비즈(CoolBiz)

7. 서울시 온실가스 관리정보시스템 개발

◆ Seoul Greenhouse Gas Information System

- 조회 : 기본지표, 현황배출량, 장래배출량
- 효과평가 : 단위사업평가, 사용물량평가
- 온실가스 저감 Tips : 일상생활의 온실가스 저감 방안 제시
- Technical Guide : 온실가스 배출량 산정 Guide

<서울시 온실가스 정보시스템 조회 화면>



감사합니다 .



Woonkim@sdi.re.kr

archy76@sdi.re.kr