배출권거래제의 오해와 진실

– 유럽의 사례에서 무엇을 배울 것인가 ? –

2009년 7월 21일

기후변화행동연구소
Institute for Climate Change Action

소장 안 병 옥

목차

1. 온실가스 감축의 절박성과 책임

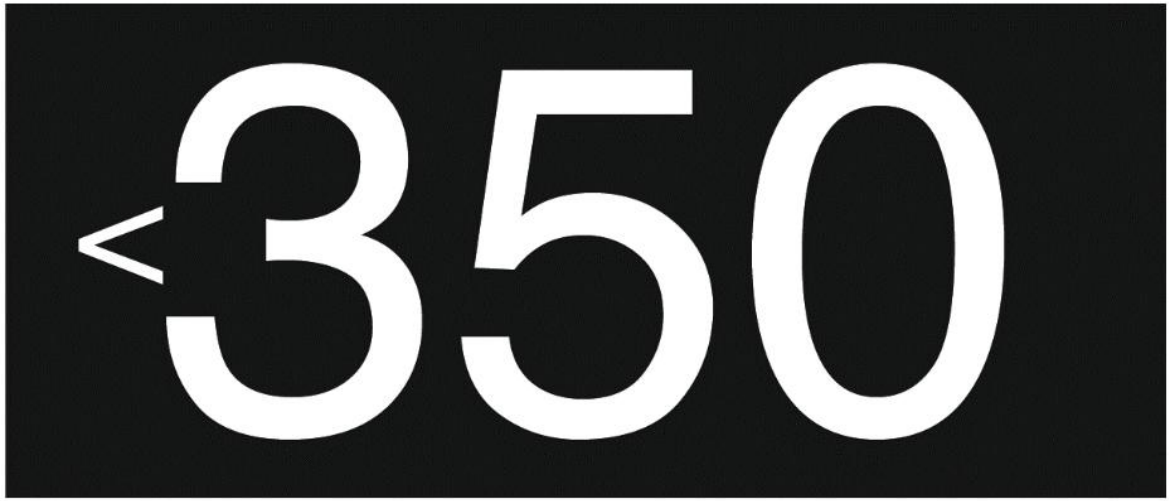
2. 배출권거래제 현황

3. 유럽 배출권거래제의 주요 내용

4. 배출권거래제의 오해와 진실

5. 배출권거래제 도입의 전제조건

450 ppm vs. 350 ppm



Remember this number for the rest of your life.

We've been there: atmospheric concentration of carbon dioxide (CO_2) of 350 parts per million (ppm).

On this day twenty years ago, when Dr. James Hansen of NASA's Goddard Institute of Space Studies warned the US Congress of global warming forced by greenhouse gases emitted through human activities, CO_2 stood at 350 ppm.

That was then. Today it is up to 385 ppm. Sixteen years after the UN Convention on Climate Change was agreed upon to stabilize greenhouse gases at a level preventing dangerous human interference with the climate system, global carbon emissions are still increasing – *more rapidly than ever.* We are well on our way to 450 ppm and beyond.

What does the best science tell us?

Until recently, scientific consensus set the safe zone to avoid the worst effects of climate change at 450 ppm. But today the latest science tells us the danger zone may already begin at *350 ppm.* Catastrophic effects cannot be ruled out if *levels above 350 ppm* are maintained for a long time.

What does this mean?

We've gone too far – in a dangerous direction. Now we know enough. To act now. To foresee and forestall any risk of massive and irreversible damage to the earth and all its inhabitants for generations to come, we must reduce atmospheric CO_2 to *levels below 350 ppm.* Scientific insights bring political responsibilities. We need leadership that respects the planetary boundaries of life.

We, the signatories of this message from all continents, call upon all nations in the ongoing climate negotiations to adopt 350 as the target to be reached peacefully and deliberately, *with all possible speed.*

350 is one of our planet's boundary conditions. It should not have been transgressed. We must go back for a future:

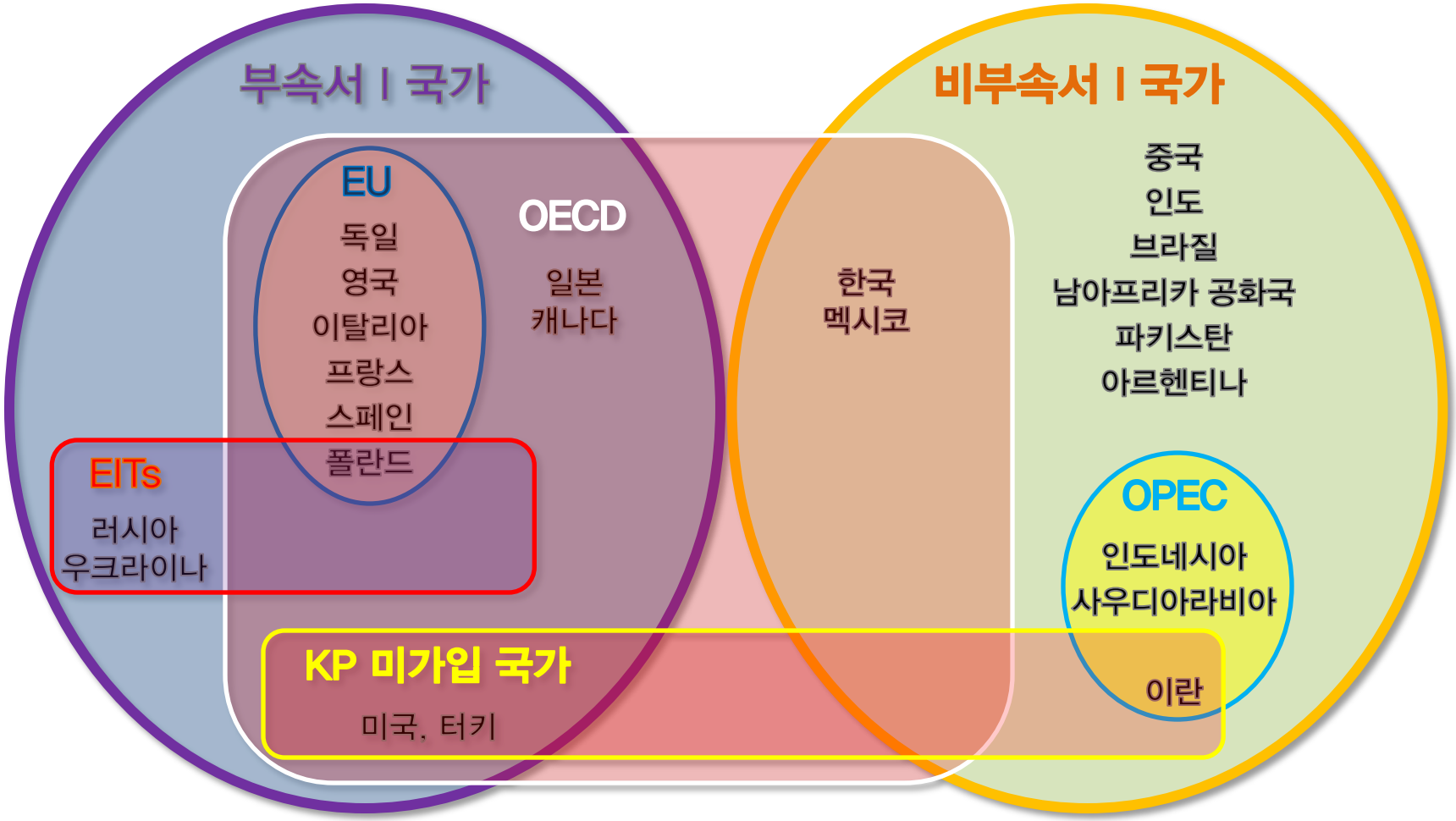
<350

essential to maintain human and planetary well-being

출처: New York Time (2008. 6. 23)

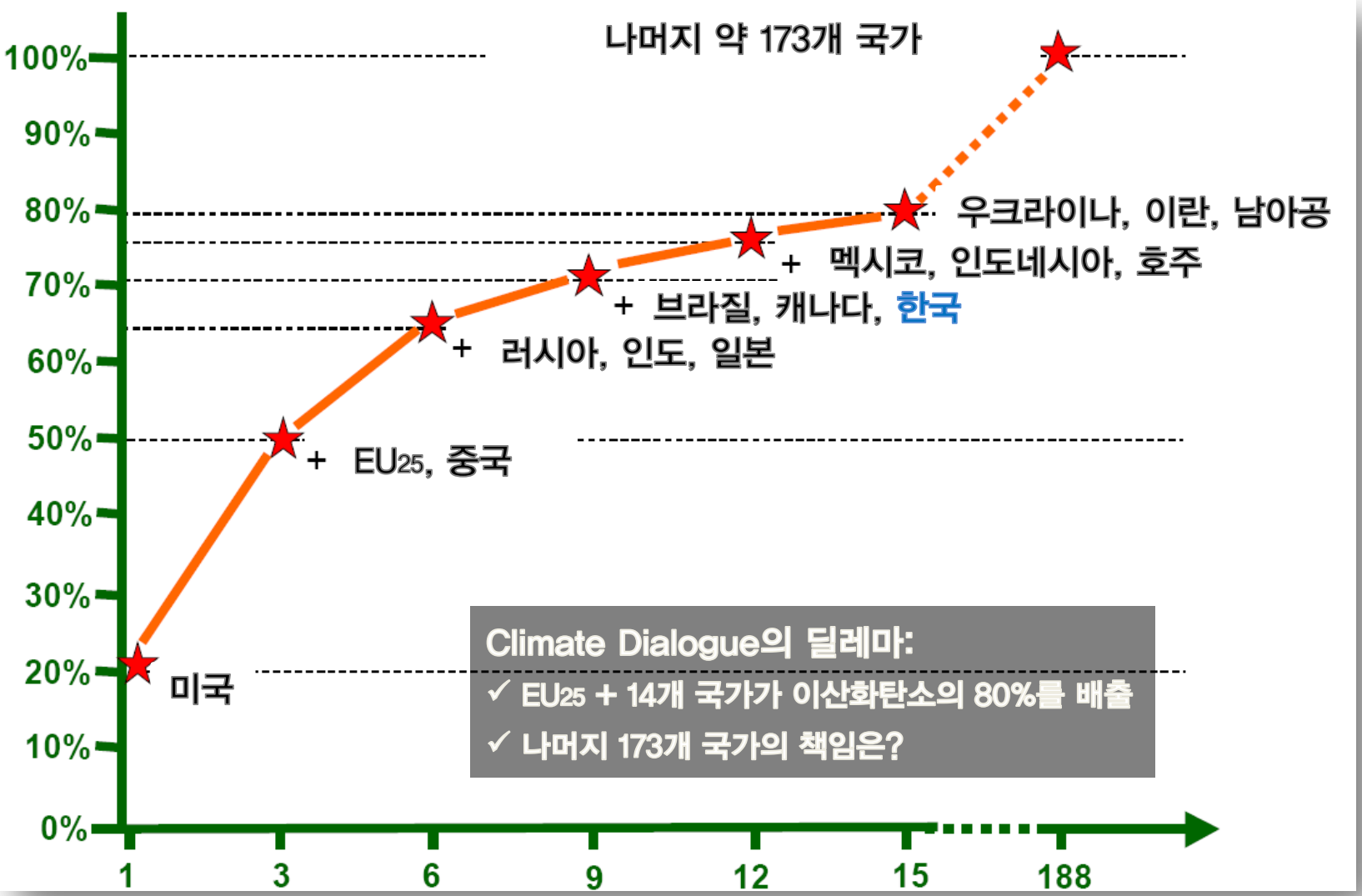
기후변화행동연구소
Institute for Climate Change Action

25개 GHG 배출국의 분류



출처: World Resources Institute (2005)

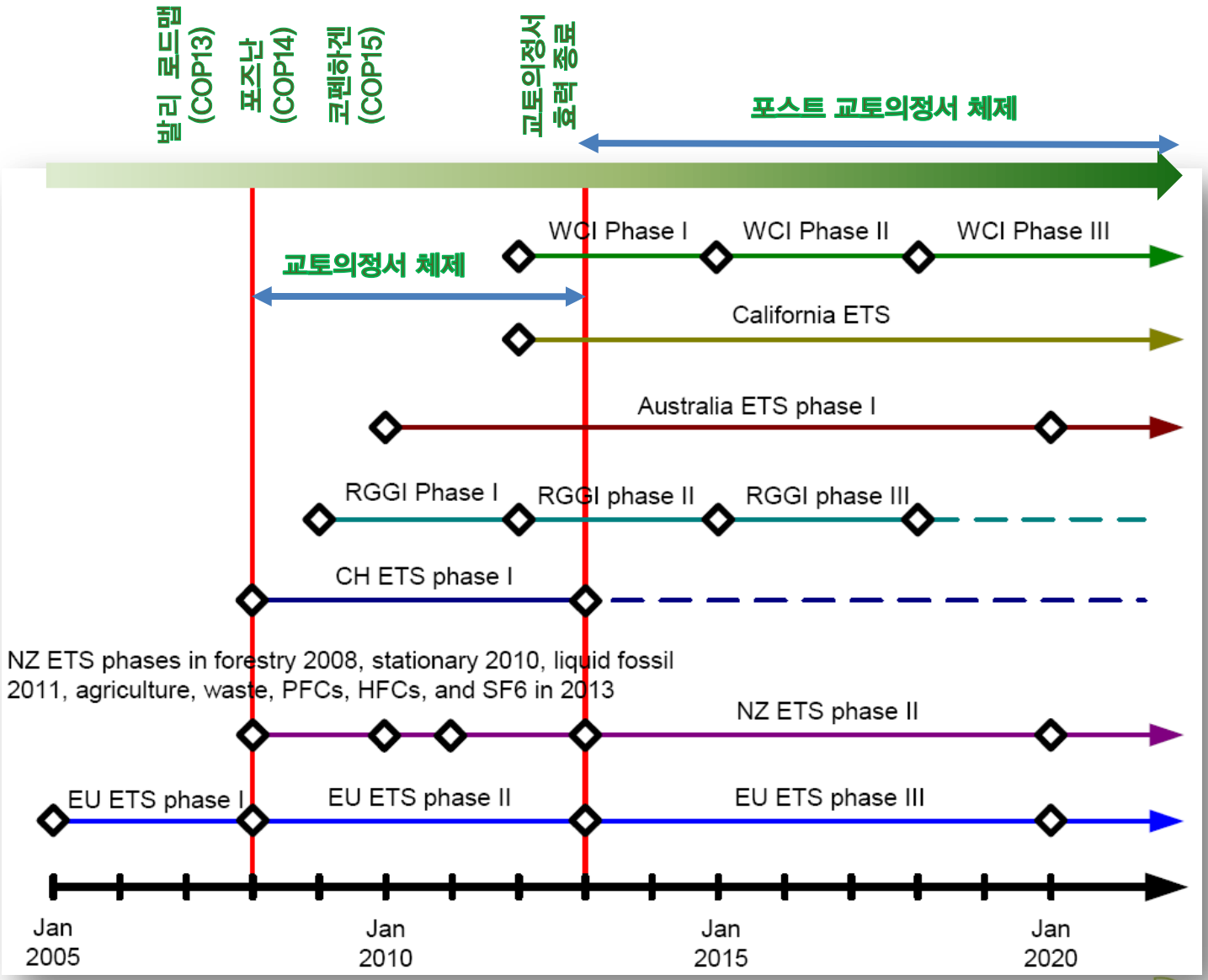
GHG 배출과 감축 책임



자료: World Resources Institute (2005)

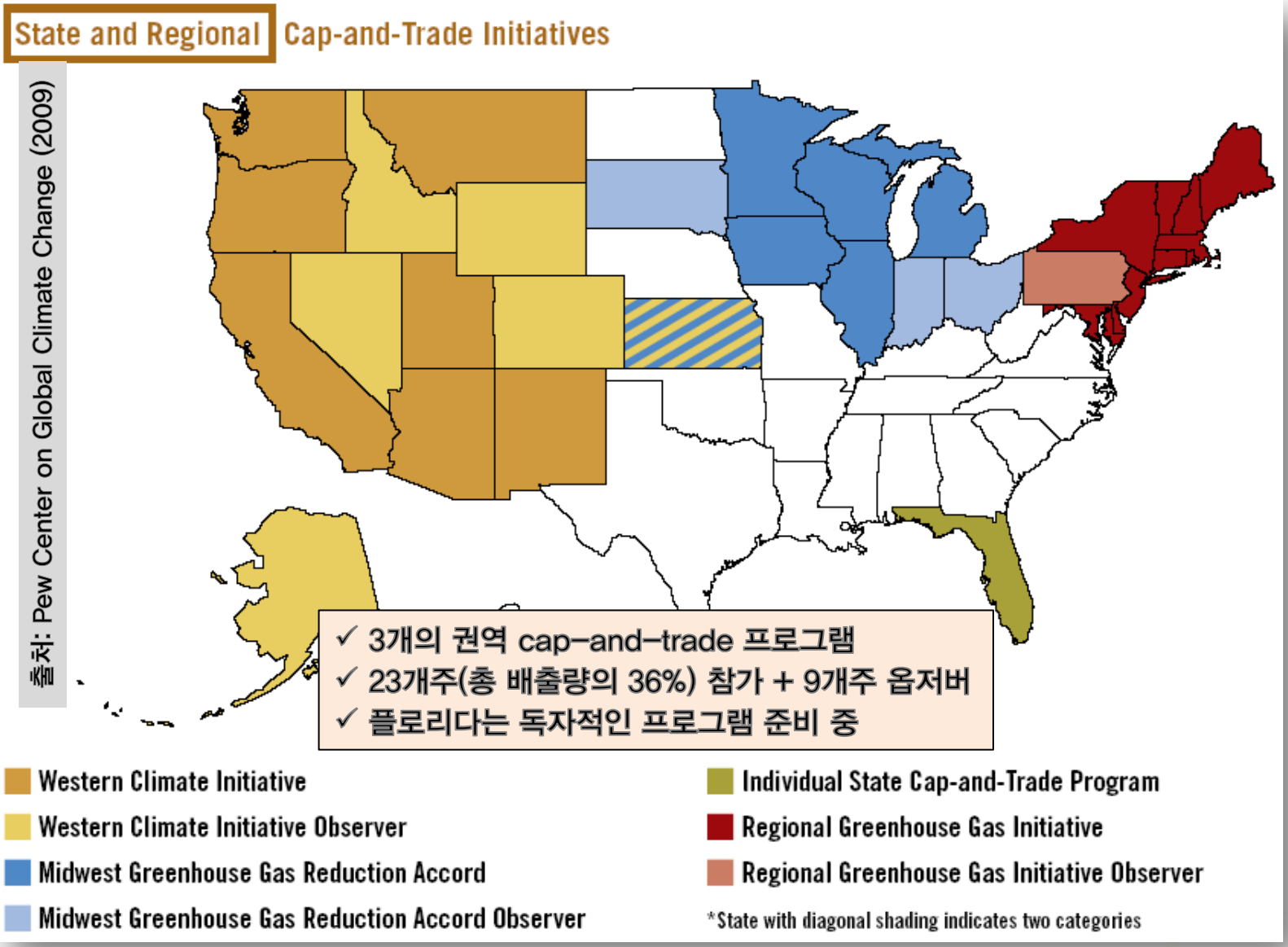
기후변화행동연구소
Institute for Climate Change Action

배출권 거래제 시행 일정



기후변화행동연구소
Institute for Climate Change Action

미국의 배출권 거래제 현황



EU-ETS의 주요 내용

내 용	1 기	2 기	3 기
적용기간	2005 – 2007 (학습기간)	2008 – 2012	2013 – 2020
대상 국가	EU25	27개 EU 회원국 + 아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이	30개국 + α
감축 목표(%)	EU 이산화탄소 총 배출량의 45%, 온실가스 총 배출량의 약 30%	EU 이산화탄소 총 배출량의 약 50%, 온실가스 총 배출량의 약 40%	EU 온실가스 총 배출량의 50%
적용 시설 수	2005–2007년 평균 10,691개 사업장	2008년 11,359개 사업장 (불가리아, 리히텐슈타인, 노르웨이 포함)	소규모 시설 (연간 35MW 이하 또는 25,000톤 CO_2 환산톤 미만 배출시설) 제외 가능
적용 부문	발전시설 및 20MWth 이상의 대형 연소시설, 석유정제, 코크스로, 철금속공업, 시멘트, 유리, 세라믹, 펄프.제지, 화학 및 식품공업 등		탄소포집저장기술(CCS) 및 항공 등을 추가
거래대상 물질	이산화탄소(CO_2)	CO_2, 질산 생산과정에서 배출되는 아산화질소 (N_2O) (2008년 네덜란드와 노르웨이에서만 적용)	추가 거래대상 물질: ①질산, 아디핀산, 글리옥실산 생산부문의 아산화질소 (N_2O), ②알루미늄 생산부문의 과불화탄소 (PFCs)

EU-ETS의 주요 내용(계속)

내 용	1 기	2 기	3 기
무상할당(grandfathering)	전체 배출권의 최소 95%까지 허용 (덴마크 5%, 아일랜드 0.75%, 헝가리 2.5%, 리투아니아 1.5%)	전체 배출권의 최소 90%까지 허용 (독일 8.8%, 영국 7.0%, 헝가리 5.0%, 네덜란드 4.0%)	2013년 20%가 경매를 통해 할당되며, 경매비율을 점진적으로 확대해 2027년에는 완전 경매 (full auctioning)에 도달
교토 메커니즘	원자력발전과 LULUCF를 제외한 모든 크레딧에 대해 제한적으로 허용	CDM, JI 포함 (총 14억 톤, 연평균 2억 8천만 톤) 크레딧 구매 가능, 흡수원 미포함	새로운 기후변화협약을 비준한 국가에서 형성된 크레딧과 EC가 승인하는 새로운 감축사업에서 형성된 크레딧만 거래 허용
제제수단	40€/톤	100€/톤	100€/톤 이상 (인플레이션율 반영 예정)
총 CO_2 배출권 (백만톤/연)	2,299	2,087	1,074 (2013년), 2020년 또는 그 이후까지 배출권 총량 매년 1.74% (1억2천-1억3천 톤) 감소
2005년 배출권 대비 (%)	100	93.5	79
국가할당계획 (NAPs) 및 감시 · 보고 · 검증 (MRV)	표준화된 방법론, 그러나 국가별로 현격한 차이	표준화된 방법론, 국가별로 최대한 유사한 방식 채택	EU 단일 할당계획 (single cap)으로 대체

EU-ETS 1기에서 드러난 문제점

- 불충분하고 부실한 자료
- 회원국 국가할당계획(NAPs)의 투명성 부족

↓

초과할당 ←

↓

시행 초기 가격 폭락

- 과다한 무상할당 (총 배출권의 95% 이상)

↓

특정 산업의 로비

↓

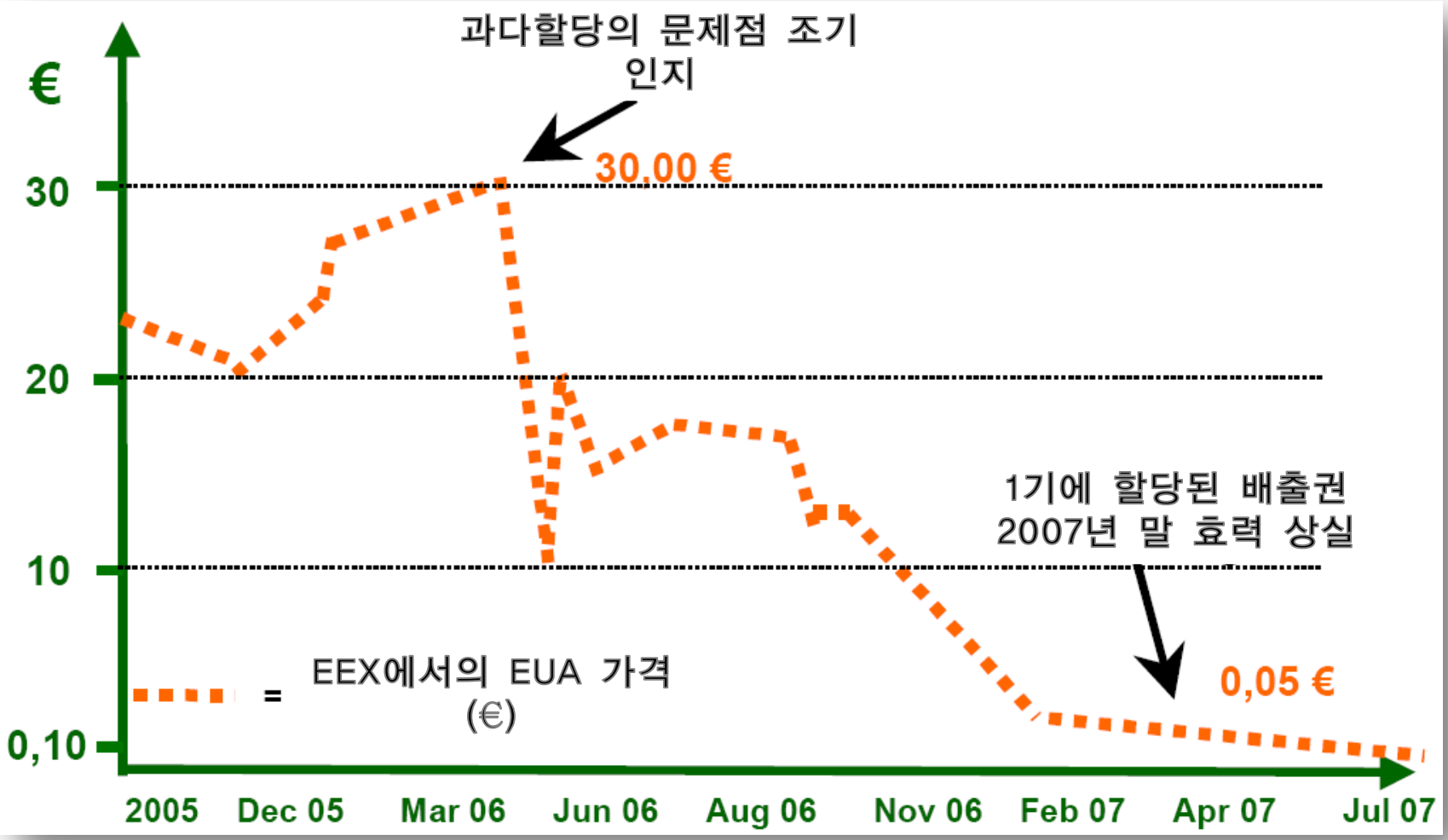
초과이득 (windfall profit)

→

- ✓ 연평균 21억 5천만 톤 할당
- ✓ 연평균 약 1억 톤씩 초과 할당
- ✓ EU25 가운데 오스트리아, 그리스, 이탈리아, 아일랜드, 스페인, 영국만이 실제 배출량 보다 적게 할당
- ✓ 나머지 19개국은 과도한 할당량 책정
- ✓ EU15는 1990년 배출량 대비 4.3% 많은 배출권 할당

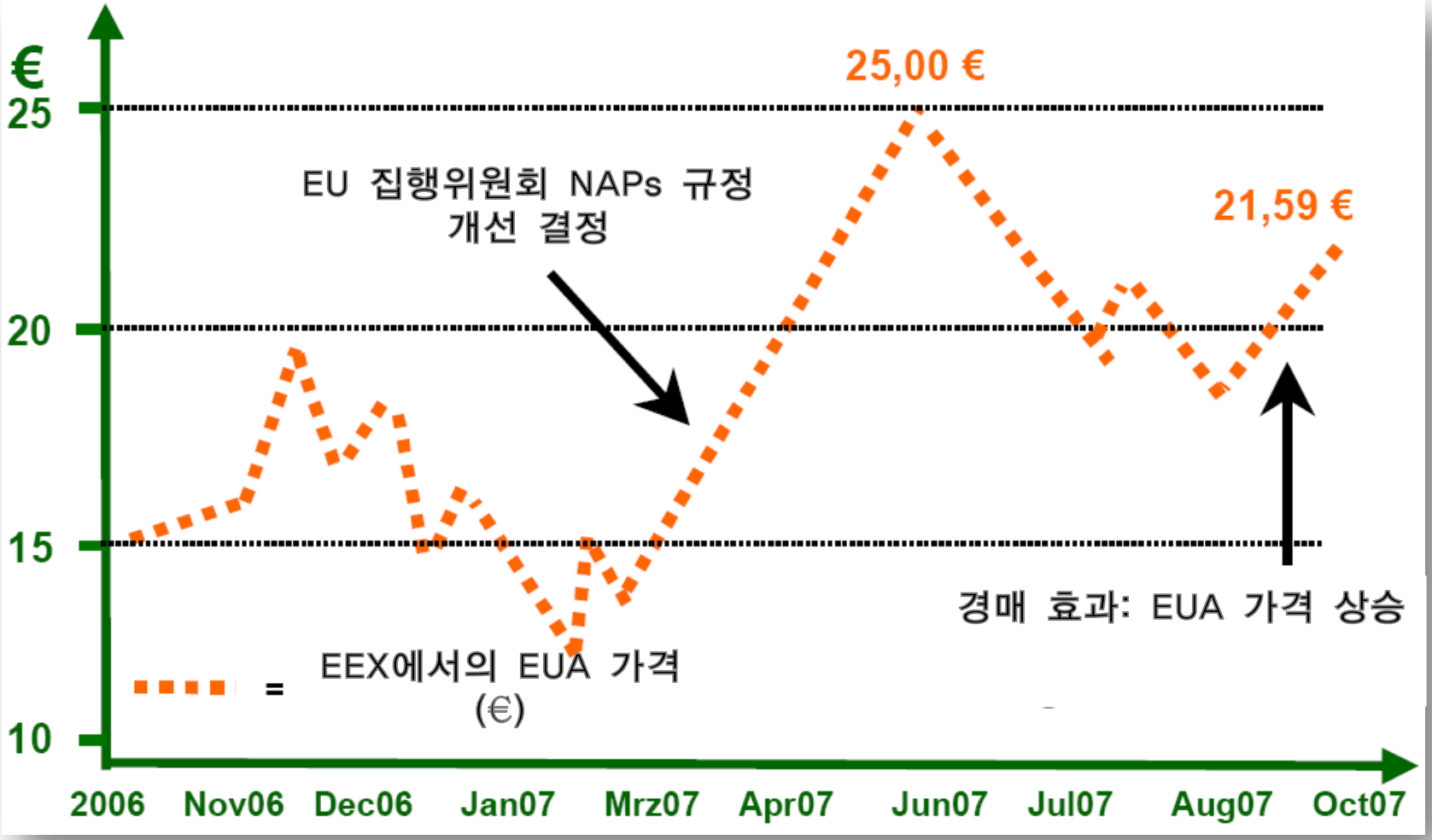
"Learning by doing"
2기와 3기 ETS
운영방식 개선의 근거

EU-ETS 1기 배출권 가격



출처: European Energy Exchange (EEX)

EU-ETS 2기 배출권 선물가격



출처: European Energy Exchange (EEX)

EU-ETS 1기 초과할당의 배경

- 영국 등 일부를 제외한 대다수 국가들에게 절대적으로 부족했던 준비기간
- 기업들이 자신들의 배출량 및 감축 여력에 대해 잘못된 정보를 제공
- EU 회원국은 자국 산업에 보다 많은 배출권을 할당하기 위해 낙관적인 경제 성장 전망을 적용
- 신규 가입국들의 낙후된 시설에 대한 부정확한 통계자료
- 신규 및 퇴출 시설에 대한 배출량 할당 규정과 배출량 감시 · 보고 · 검증 (MRV) 방식에 대한 제도상의 불확실성, 그에 따른 국가별 편차
- 추가 할당심사 허용으로 동시성과 예측가능성 저하

EU-ETS 2기의 변화

검증된 2005년 배출량에 기초해 국가별 할당계획을 철저하게 검토

- 배출권 할당량을 각 회원국에서 제출한 계획보다 평균 10.4% 감축
- 각국 정부가 신청한 23억2천5백만 톤에 비해 2억4천4백만 톤이 줄어든 20억8천백만 톤이 할당되어 초과할당 가능성 제거

경매를 통한 배출권 유상할당 비율 확대

- 1기의 경우 덴마크(5%), 아일랜드(0.75%), 헝가리(2.5%), 리투아니아(1.5%) 등 4개국에서 배출권 경매 (EU_{25} 전체 배출권의 0.2%)
- 2기에는 독일(8.8%), 영국(7.0%), 헝가리(5.0%), 네덜란드(4.0%), 리투아니아(2.8%) 등 배출권을 경매를 통해 유상 할당한 국가가 9개국으로 확대 (EU_{27} 전체 배출권의 3.1%)

국가할당계획 (NAPs) 및 감시 · 보고 · 검증 (MRV) 체계의 개선

- 국가별 편차를 가능한 한 제거하고 EU 차원의 통제 강화

EU-ETS 3기의 변화

적용 부문 확대

– 항공, 탄소포집저장기술(CCS)

거래대상물질 확대

– 질산, 아디핀산, 글리옥실산 생산부문의 아산화질소(N2O), 알루미늄 생산부문의 과불화탄소(PFCs)

배출권 할당 주체

– 회원국 단위의 배출권 할당방식(national cap)을 EU 차원의 단일한 할당방식(single cap)으로 대체

배출권 총량(cap)

– 투명성과 예측가능성을 높이고 중기 감축목표 달성을 위해 2020년 또는 그 이후까지 배출권 총량을 매년 1.74%(1억2천–1억 3천톤)씩 감소하도록 설계

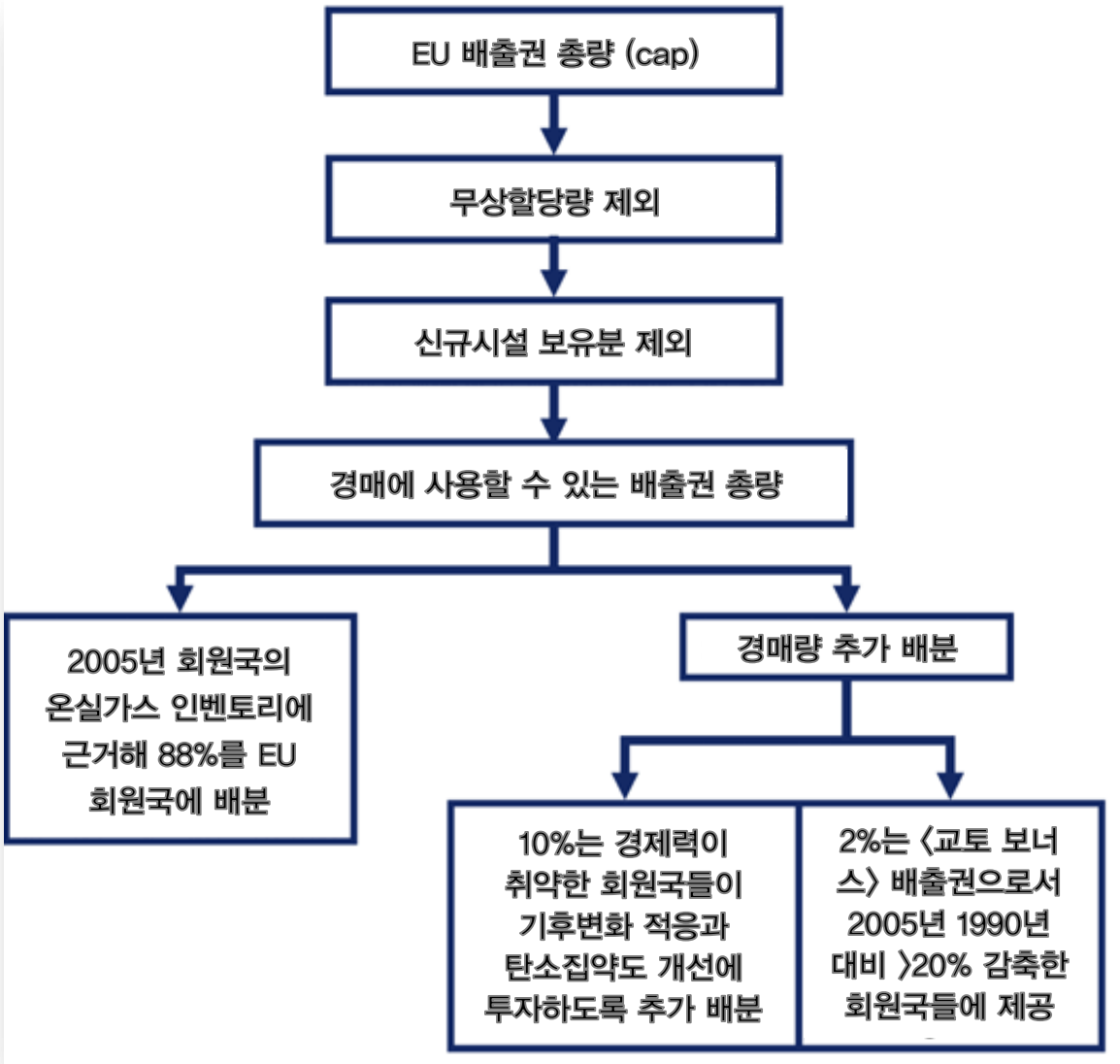
– 2020년 총 배출권 2005년 대비 21% 감소

EU-ETS 3기의 변화(계속)

경매를 통한 유상할당 비율 확대

- ✓ 2013년부터 2020년까지 배출권의 최소 50%가 경매를 통해 배분
- ✓ 2013년 20%로 시작되는 경매비율을 점진적으로 확대해(2020년 70%) 2027년에는 완전 경매(full auctioning)에 도달
- ✓ 예외: 심각한 탄소유출(carbon leakage) 위험이 있는 산업에는 국제협상 등의 경과를 참작해 2020년까지 일정 조건하 전량 무상할당을 허용
- ✓ 무상할당 대상 산업은 분류기준에 따른 검토 후 2009년 말 확정
- ✓ 발전 부문: 1기에 배출권을 무상으로 받고도 이를 생산비용에 전가해 가격인상을 통한 초과이득(windfall profits, 독일 전력산업 연간 50억€로 추산)을 누렸던 부문으로서 2013년 70%까지 무상배분이 가능하나 그 비율을 점진적으로 줄여 2020년에는 무상할당이 0%가 되도록 설계
- ✓ 경매 배출권의 88%는 2005년 이산화탄소배출량에 기초해 회원국들에게 배분
- ✓ 10%는 경제력이 취약한 회원국들이 기후변화 적응과 탄소집약도 개선에 투자하도록 추가 배분
- ✓ 나머지 2%는 일명 〈교토 보너스〉로 불리는 배출권으로서 2005년 1990년 대비 20% 이상 감축한 회원국들(불가리아, 체코 공화국, 에스토니아, 헝가리, 라트비아, 리투아니아, 폴란드, 루마니아, 슬로바키아)에게 제공

EU-ETS 3기의 변화(계속)



EU-ETS 3기의 변화(계속)

경매 수입 활용

- 경매를 통해 확보되는 수입은 탄소 가격에 따라 달라질 수 있으나 EU는 2020년 총 300-500억 유로의 수입이 발생할 것으로 예측
- 경매수입의 50% 이상을 회원국과 개도국의 기후변화 대응에 활용

연계성

- EU ETS와 타국에서 국가적 혹은 지역적 차원에서 시행하고 있는 총량제한배출권 거래제(cap-and-trade)와의 연계성 강화
- 유럽연합 역외 국가들이 유엔기후변화협약을 비준하도록 돕는 방향으로 CDM과 JI 크레딧 사용에 관한 규정 손질

대상시설

- 회원국들이 이산화탄소 배출량이 많지 않은 소규모 시설(연간 35MW 이하 또는 25,000톤 CO_2 환산톤 미만 시설)을 EU-ETS에서 제외할 수 있도록 허용
- 이 시설들에 대해서는 EU-ETS를 통한 온실가스 감축효과에 상응하는 다른 정책 수단 적용 추진

EU-ETS 이외의 기후변화 정책

유럽기후변화 프로그램I(ECCP I)

- 교토의정서 이행을 위해 2001년 6월부터 시행
- 배출권거래제 이외에 재생가능에너지, 고효율 열병합 발전, 건물 에너지, 운송, 농업, 폐기물 처리 등 CO_2 저감 및 에너지 효율 향상을 위한 다양한 정책 집행

통합적 오염예방 및 관리법(IPCC)

- 에너지 효율 및 절약 기술에서 부문별 최고 수준의 기술(BAT)에 대한 지침서 작성

감축노력 분담(Effort Sharing)

- 회원국별 GDP를 고려해 EU ETS에서 제외된 교통, 건물, 서비스, 농업, 소규모 시설 등의 온실가스 감축목표를 할당
- EU의 온실가스 감축목표 달성에 기여하도록 2013~2020년간 평균 10%를 감축

재생가능에너지 지침(Renewable Energy Directive)

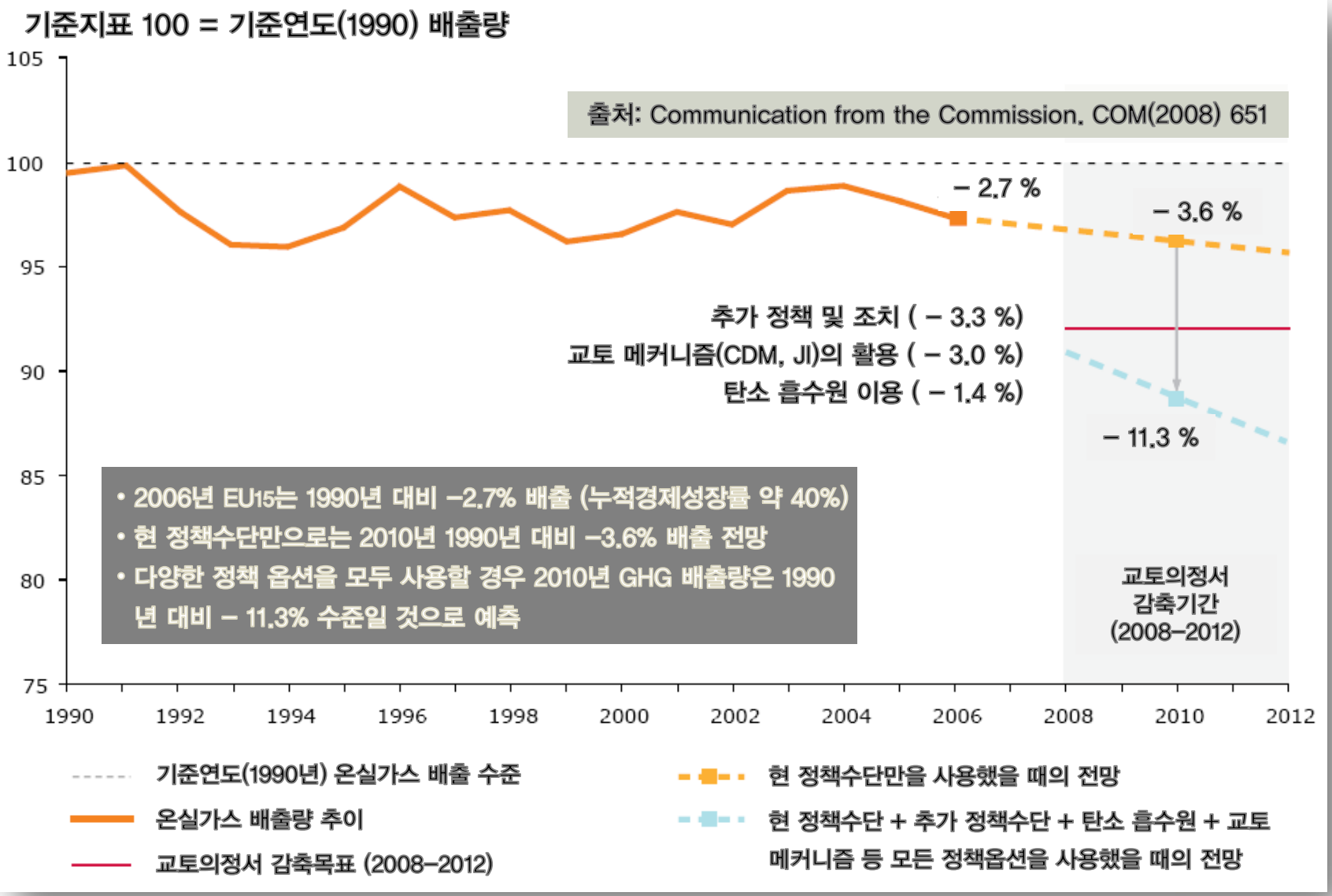
- 2020년까지 전체 에너지원 중 재생가능에너지 비중을 20% 이상 달성하도록 회원국별 달성 목표치 설정

EU27의 재생가능에너지 확대 계획

EU 회원국	2005년 최종에너지 소비 대비 재생가능 에너지 비율	2020년 재생가능에너지 비율 목표치	EU 회원국	2005년 최종에너지 소비 대비 재생가능 에너지 비율	2020년 재생가능에너지 비율 목표치
오스트리아	23.3 %	34 %	라트비아	32.6 %	40 %
벨기에	2.2 %	13 %	리투아니아	15.0 %	23 %
불가리아	9.4 %	16 %	룩셈부르크	0.9 %	11 %
사이프러스	2.9 %	13 %	말타	0/0 %	10 %
체코공화국	6.1 %	13 %	네덜란드	2.4 %	14 %
덴마크	17.0 %	30 %	폴란드	7.2 %	15 %
에스토니아	18.0 %	25 %	포르투갈	20.5 %	31 %
핀란드	28.5 %	38 %	루마니아	17.8 %	24 %
프랑스	10.3 %	23 %	슬로바키아	6.7 %	14 %
독일	5.8 %	18 %	슬로베니아	16.0 %	25 %
그리스	6.9 %	18 %	스페인	8.7 %	20 %
헝가리	4.3 %	13 %	스웨덴	39.8 %	49 %
아일랜드	3.1 %	16 %	영국	1.3 %	15 %
이탈리아	5.2 %	17 %	EU27	8.5 %	20 %

기후변화행동연구소
Institute for Climate Change Action

EU15의 KP 의무감축 달성 전망

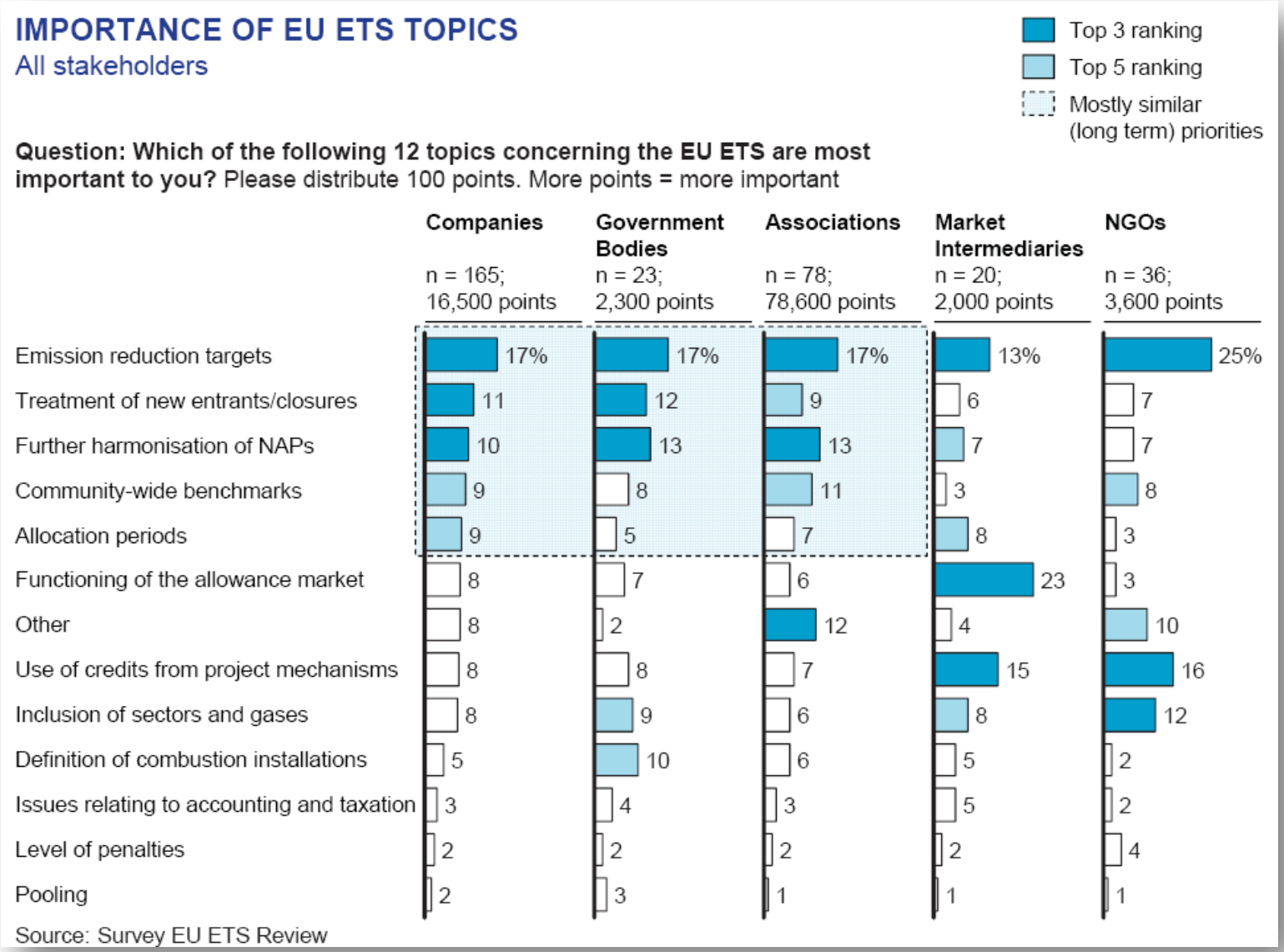


기후변화행동연구소
Institute for Climate Change Action

EU-ETS 평가

- 1기는 시험기간으로서 종합적인 평가는 곤란
- 2기 시장은 비교적 안정적으로 작동
- 거래량 지속적으로 증가(Point Carbon)
- 심각한 탄소 누출(carbon leakage) 미관찰
- 일부 문제점이 발견되었으나 대부분의 비판은 단계별 목표와 조건에 대한 오해에 기인
- 온실가스 감축효과 입증
  - MIT 공대 Ellermann 등은 2005년과 2006년 초과 할당을 고려하더라도 연평균 5천만 톤에서 1억 톤 가량의 감축효과가 있었던 것으로 추산

EU-ETS 이해당사자의 관심사



출처: McKinsey & Company and Ecofys (2006)

기후변화행동연구소
Institute for Climate Change Action

배출권 거래제의 오해와 진실

오 해	진 실
배출권거래제는 온실가스 감축에 실효성이 없으며 기업들에게 부담만 지워 경쟁력을 심각하게 약화시킨다.	EU의 경우 경쟁력 약화를 우려한 탄소누출은 관찰되지 않았다. EU와 미국이 도입을 주장하는 수입물품에 대한 탄소관세가 현실화되면, 수출기업들이 져야할 부담은 상상을 초월할 것이다.
배출권 가격이 2007년 0€에 가깝게 폭락했던 EU-ETS는 배출권 거래제의 허점을 드러낸 대표적인 실패 사례이다.	2006년 봄 배출권 가격이 30€에서 9.13€로 하락한 것은 초과할당의 결과이나, 2007년 가격 폭락은 1기에 할당된 배출권을 2기로 이월할 수 없는 EU-ETS의 디자인에 기인한다.
배출권거래제는 오는 12월 기후변화협약 당사국회의(COP15) 결과를 보고 도입여부, 시기 및 방식을 결정해도 늦지 않다.	배출권거래제 도입을 미룰수록 지불해야 할 비용은 늘어난다. 정책의 불확실성은 투자결정을 방해하는 걸림돌일 뿐이다. 개도국 지위를 얻어 의무감축을 회피하려는 자세로 녹색경제로의 진입은 불가능하다.

배출권 거래제의 오해와 진실(계속)

오 해	진 실
우리나라 기업들 가운데 배출권거래제 조기도입에 찬성하는 기업은 거의 없다.	대기업 CEO 105인 대상 매일경제(2009.7.12일자)의 설문 결과 '배출권 거래를 촉진해야 한다'는 의견은 33.3%(35명), '기업의 CO_2 감축 목표와 배출권 거래제 도입여부 등 정책적 불확실성이 있다'는 의견은 28.6%(30명)으로 나타났다.
총량제한 방식에 국한할 것이 아니라 원단위목표방식, BAU대비방식, 부문별 접근 등의 대안을 적용할 여지를 마련해야 한다.	총량제한을 전제하지 않는 배출권거래제는 감축효과가 크지 않아 세계적인 온실가스 감축 흐름에 맞지 않다. 다만 총량제한배출권거래제 도입을 위한 시범사업의 경우에는 탄력적인 제도운영을 고려해 볼 만하다.
배출권거래제를 시행할 경우 발전시설의 CO_2 배출 상한선이 정해졌기 때문에 재생가능에너지 지원은 중단되어야 한다.	배출권거래제는 장점이 많은 제도이지만 만병통치약은 아니다. 배출권거래제에는 일정 규모 이상의 산업시설만이 포함되므로 재생가능에너지 확대, 에너지효율 향상, 생태적 조세개혁과 같은 다양한 정책수단의 혼용이 필수적이다.

배출권 거래제의 오해와 진실(계속)

오 해	진 실
배출권거래제는 대표적인 시장주의 정책으로서 탄소세 부과에 비해 부작용이 많아 도입에 신중을 기해야 한다.	도입할 경우 개방성, 투명성, 형평성 원칙에 따라 부작용을 최소화해야 한다는 주장에는 이론의 여지가 없다. 배출권 거래제와 탄소세는 모두 탄소에 가격을 매기는 시장주의적 접근방식이다. 탄소세는 가격(비용) 확실성이 높은 반면, 배출권 거래제는 환경(감축) 확실성이 높다. CO_2 농도를 단기간 내 최소한 450 ppm으로 묶어야 하는 절박한 현실을 고려하면 감축목표 달성에 용이한 배출권 거래제의 장점이 더 크다고 볼 수 있다. 배출권 거래제와 탄소세 가운데 하나만 선택해야 할 이유는 없다. 배출권거래제에 포함시키기 어려운 교통, 건물 부문에는 탄소세 도입이 검토되어야 한다.

배출권거래제 도입의 전제조건

- **과감한 중장기 국가감축목표 설정**
  - 2015 => 2020 => 2030 => 2050
  - 느슨한 감축목표는 공급 초과로 배출권거래제의 실패를 초래
- **국가감축목표에 상응하는 총량제한 (cap)**
- **무분별한 국외 크레딧 유입 제한**
  - 실질적인 국내 감축과 기술혁신 촉진
- **다른 감축수단과 병행**
  - 재생가능에너지 확대, 에너지효율 향상, 생태적 조세개혁
- **경매를 통한 배출권 유상할당 원칙**
  - 무상할당은 거대 이산화탄소 배출자들이 오히려 승자가 되는 결과를 초래
- **엄격한 감시 · 보고 · 검증 (MRV) 체계**

감사합니다.