

배출권거래제 최적 운영을 위한 사회 여건 연구

2012.11.9

심성희 부연구위원



목 차

- 연구 배경 및 목적
- 배출권거래제의 비용효과성 저해요인들
- 비용효과적 제도설계를 위한 정책 제언

1. 연구의 배경

- 2012년 5월 '온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률'이 제정됨에 따라 '15년부터 배출권거래제 시행 예정
 - 지난 '11월에는 관련 법률 시행령이 국무회의를 통과하여 입법화
- 배출권거래제도 도입 시 제도 도입의 취지와 효과를 극대화하기 위해 고려해야 할 사항들에 대한 연구 필요
 - 그간의 논의는 주로 제도의 도입이 '경제에 미치는 영향'에 주로 초점이 맞추어져 왔음
 - 배출권거래제 도입이 확정된 상황에서 연구의 초점은 구체적인 제도 설계 방안에 맞추어져야 함

2. 배출권거래제의 주요 특징(1)

- **(Cost-effectiveness)** 배출권 가격과 해당 기업이 가진 감축기술을 활용하여 직접 감축할 때 소요되는 감축비용들을 상호 비교하여 **비용이 가장 적게 드는 옵션을 자발적으로 선택**하게 되므로 **사회적 총 저감비용이 최소화**
 - 결과적으로 모든 의무감축주체의 **한계감축비용이 균등화**되며 **사회 전체적인 감축비용이 최소화**
 - $P(\text{배출권 가격}) = MAC_1 = MAC_2 = \dots = MAC_n$
- **산업계의 반대에도 불구하고 배출권거래제도를 입법화한 이유**
 - 경제이론이 보여주듯이 배출권거래제가 **국가 중기 온실가스 감축목표를 비용효과적으로 달성할 수 있는 수단**이라는 믿음에서 출발

2. 배출권거래제의 주요 특징(2)

- **(Independence Property) 배출권 시장에서의 최종 시장균형은 배출권의 초기할당(initial allocation)과 독립적으로 결정**
 - (경제적 논거) 경제주체들이 개별적으로 직면하는 한계저감비용곡선은 배출권의 초기 할당과 무관하게 각 기업들이 처한 기술적 여건에 따라 결정되므로 초기 할당은 일종의 정액이전(lump-sum transfer)으로서, 각 기업들의 한계저감비용곡선에 영향을 주지 않으며 따라서 초기 할당과 최종배분 나아가 사회전체적인 감축비용의 크기는 서로 독립적 관계를 가짐
 - 초기 할당은 중요하지 않은가? ➡ 비용효과성에 영향을 주지 않음에도 불구하고 중요
 - (정책적 함의) ① 배출권 초기할당 결과와 관계없이 주어진 감축량을 최소 비용으로 달성할 수 있으므로 정부는 사회 전체적으로 최적인 감축량을 결정하는데 초점을 맞추면 됨
 - ② 형평성, 수용성 등과 같은 여타 쟁점 현안들을 고려하여 초기 할당을 하더라도 비용효과성이라는 장점은 그대로 유지

3. 연구의 목적

- 산업계의 반대에도 불구하고 배출권거래제도를 입법화한 이유
 - 경제이론이 보여주듯이 배출권거래제가 국가 중기 온실가스 감축목표를 비용효과적으로 달성할 수 있는 수단이라는 믿음에서 출발
- 배출권거래제도는 이론적으로 매우 훌륭한 장점을 가진 제도임에도 불구하고 이론에서 상정하는 전제조건들이 충족되지 못할 경우 당초 기대한 효과를 얻기 어려움
- Tietenberg(2006) "*Theory creates expectations, and, in the case of tradable permits, the expectations have been high, sometimes unreasonably high. Several assumptions behind the theory may be violated in practice.*"
- 배출권거래제도의 효율성을 제약하는 요인들, 그것의 경제적 메커니즘에 대해 살펴보고 바람직한 제도 설계 방안 제시

목 차

- 연구 배경 및 목적
- 배출권거래제의 비용효과성 저해요인들
- 비용효과적 제도설계를 위한 정책 제언

- 배출권거래제도는 이론상으로는 비용효과적인 제도임에도 불구하고 이론에서 상정하는 전제조건들이 충족되지 못하는 경우 비용효과적인 감축을 달성하기 어려움
 - 본 연구에서는 다음과 같은 왜곡요인들에 대해 초점을 맞추고자 함
 - ① 거래비용(transaction costs)
 - ② 시장지배력(market power)
 - ③ 규제 (regulation)

1. 거래비용(Transaction Costs)

- 거래비용이 존재할 경우 거래 후 최종 시장균형은 비용효과적인 최소비용균형(the least cost equilibrium)과 달라지게 됨
 - 또한 초기할당 결과가 최종 균형에 영향을 미치게 되어 초기할당과 최종균형간의 독립적 관계가 성립되지 못할 수 있음
- 거래비용의 종류
 - ① 탐색 및 정보비용(search and information costs)
거래 상대방을 탐색하고 관련 정보를 수집하는데 소요되는 비용
 - ② 협상비용(negotiation costs)
거래당사자간의 협상에 소요되는 시간, 노력 및 중개료, 기타 법률비용 등
 - ③ 모니터링 및 이행강제비용(monitoring and enforcement costs)
온실가스 배출량의 측정, 보고, 검인증 등에 관한 MRV 비용 등

1. 거래비용(Transaction Costs)

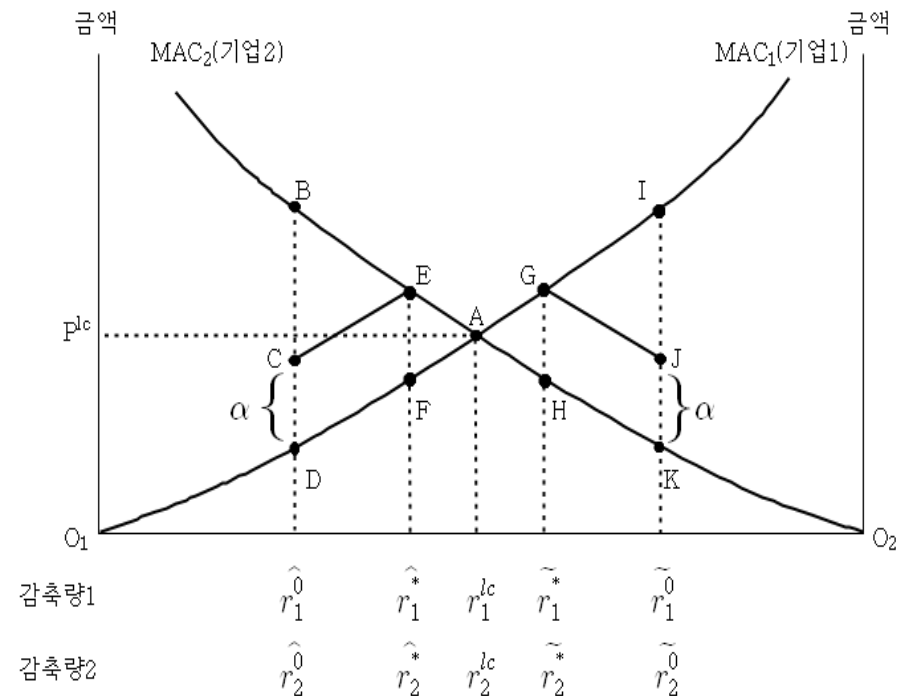
■ 한계거래비용이 거래량과 관계없이 일정할 경우 (Marginal Transaction Costs are constant)

① 거래비용으로 인해 **배출권 거래량은 줄어 들고 사회 전체적 감축비용은** 거래비용이 없는 경우에 비해 **증대**

☞ 거래비용이 당사자간 거래를 통한 이익(gains from trade) 보다 클 경우 거래가 발생하지 않기 때문

② 초기할당이 최종 시장균형에 영향

- 초기할당이 어떤 일정한 범위에서 결정될 경우 거래비용으로 인해 거래 자체가 일어나지 못할 수 있음
- 명령통제방식과 동일한 결과를 낳을 수 있음



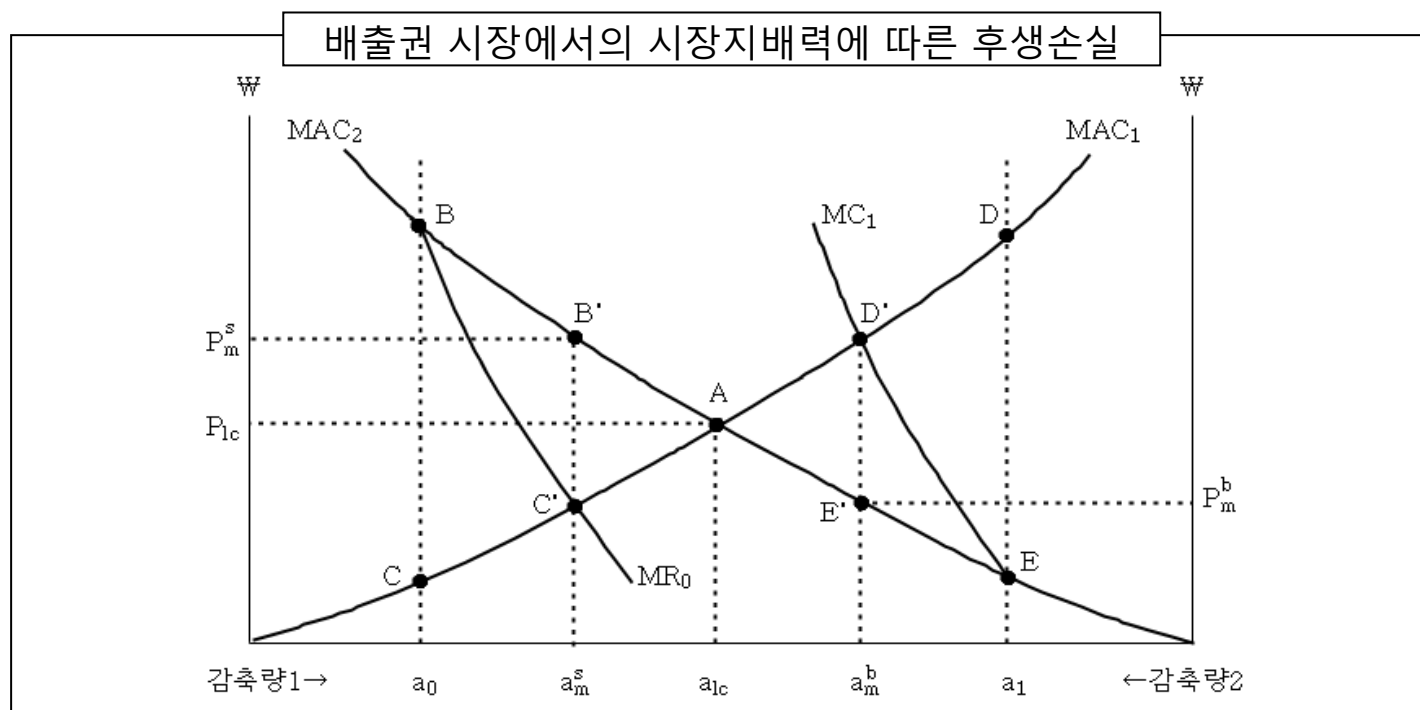
1. 거래비용(Transaction Costs)

- 우리나라 배출권거래제는 설비 또는 사업장 기준이 아닌 업체를 대상으로 하므로 시장 참여업체가 500여개 미만으로 추산
 - 우리나라 ETS 참여 대상업체 선정 기준 : 125kiloCO₂톤eq. 이상 배출업체 또는 25kiloCO₂톤eq. 이상 사업장을 가진 업체
 - 반면, EU-ETS의 경우 12,000여개 배출설비가 시장에 참여
- '20년까지 일부 공적금융기관을 제외한 제3자의 시장개입 금지
- ☞ 소수의 시장 참여자로 구성되어 이른바 '두터운 시장(thick market)'의 장점인 정보 외부성(informational externalities)을 기대하기 쉽지 않아 거래비용이 높을 것으로 예상

2. 시장지배력(Market Power)

- 배출권 거래시장에서 시장지배력을 가진 기업이 존재할 경우 **공급 또는 수요 독점자로 행동함으로써 배출권 가격에 영향**을 미치고 그로 인해 효율적인 시장균형을 달성하지 못하게 됨

(Hahn, 「Market Power and Transferable Property Rights」, 1984)



2. 시장지배력(Market Power)

- 독점공급자 또는 수요독점자는 자신의 의사결정이 배출권의 가격에 영향을 미치므로, '가격=한계비용'의 원칙에 따라 의사결정하지 않고 '한계편익 = 한계비용'이 일치되도록 의사결정
- **배출권의 독점공급자가 존재하는 경우**
 - 배출권 1단위 추가 공급시 한계감축비용에 더하여 배출권 가격하락에 따른 한계 수입 감소라는 추가적인 비용이 발생
 - 사회적으로 최적 수준보다 적은 양의 배출권을 공급
- **배출권의 수요독점자가 존재하는 경우**
 - 배출권 1단위 구입 시 배출권 구입비용에 더하여 배출권 가격상승에 따른 비용 증대라는 추가적인 비용이 발생
 - 사회적으로 최적 수준 배출권보다 적은 양의 배출권을 수요
- 거래비용이 존재하는 경우와 유사하게 초기 할당의 결과 최종 시장 균형이 달라질 수 있으며 후생손실의 크기 또한 달라짐

2. 시장지배력(Market Power)

- 국내 배출권 시장의 시장지배력 잠재성 평가

- 특정 시장에 시장지배력이 존재하는가 여부를 판단하는 명확한 기준이 존재하는 것은 아니나, **공정거래법 상의 수평적 기업결합지침**은 배출권 시장에서의 **시장지배력 잠재성을 판단하는 가이드라인**이 될 수 있음

- 기업결합에 따른 **시장점유율** 또는 **HHI*** 등 **시장집중도** 그리고 **변화량** 등을 감안하여 경쟁제한성 여부를 1차적으로 판단

* HHI(Herfindahl-Hirschman Index) : 시장집중도를 측정하는 하나의 지표로서 해당 시장내 개별 기업들의 시장점유율의 제곱의 합으로 정의되며 값이 클수록 집중화 정도가 커짐

시장 j의 $HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2$, 단, s_i 는 시장 j에 있는 기업 i의 시장점유율

2. 시장지배력(Market Power)

- 국내 배출권 시장의 시장지배력 잠재성 평가

- 미국의 경우 기업결합 후의 HHI값과 기업결합에 따른 HHI의 변화량을 기준으로 기업결합의 경쟁제한 가능성 여부를 1차적으로 판단* (DOJ-FTC 수평적 기업결합 가이드라인, 2010년)

* 여기서 제시하는 기준은 경쟁제한 가능성이 없는 경우(safe harbor case)를 판단하기 위한 것으로서 경쟁제한성을 최종적으로 판단하는 지표는 아니며 경쟁제한성 여부를 판단하기 위한 출발점의 의미를 가짐

HHI변화량 결합후HHI	100미만	100-200	200이상
HHI 1500미만	경쟁제한성없음	경쟁제한성없음	경쟁제한성없음
HHI 1500 ~ 2500미만	경쟁제한성없음	경쟁제한성우려	경쟁제한성우려
HHI 2500 이상	경쟁제한성없음	경쟁제한성우려	경쟁제한성높음

2. 시장지배력(Market Power)

- 국내 배출권 시장의 시장지배력 잠재성 평가

- 우리나라는 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」 제7조 4항의 경쟁제한성 추정 조항 및 「기업결합심사기준(고시)」에 따라 경쟁제한성을 판단
 - 「기업결합심사기준(고시)」에 의한 기준*은 미국의 경우와 유사하게 기업결합 후의 HHI값과 기업결합에 따른 HHI의 변화량을 기준으로 기업결합의 경쟁제한 가능성 여부를 1차적으로 판단
 - 경쟁이 실질적으로 제한될 가능성이 없는 경우에 기준을 제시하고 그외의 경우 시장집중도를 포함하여 기타 다양한 요인들을 종합적으로 고려하여 심사

HHI변화량 결합후HHI	150미만	150-250	250이상
HHI 1200미만	경쟁제한성없음	경쟁제한성없음	경쟁제한성없음
HHI 1200 ~ 2500미만	경쟁제한성없음	경쟁제한성없음	경쟁제한성우려
HHI 2500 이상	경쟁제한성없음	경쟁제한성우려	경쟁제한성우려

2. 시장지배력(Market Power)

- 국내 배출권 시장의 시장지배력 잠재성 평가

- '11년도 목표관리제 관리대상업체들의 배출할당량 비중을 이용한 상위 10개업체 배출권 시장 예상점유율은 다음과 같음
- 5개 발전사를 별개기업으로 볼 경우 시장지배적사업자 추정요건에 해당되는 기업이 없고, HHI 또한 낮아 시장지배력 우려 없음

업체명	온실가스 배출량 (천톤/CO ₂ eq)	점유율(%)	누적점유율(%)	HHI지수
주식회사 포스코	80,767	14.90	14.90	553.37
한국남동발전	50,995	9.40	24.30	
한국동서발전	41,412	7.64	31.94	
한국남부발전	38,563	7.11	39.05	
한국서부발전	38,524	7.10	46.15	
한국중부발전	37,352	6.89	53.04	
현대제철	14,590	2.69	55.73	
쌍용양회공업(주)	12,189	2.25	57.98	
SK에너지(주)	8,240	1.52	59.50	
S-Oil(주)	8,182	1.41	61.01	
10개업체 소계	330,815	61.01	61.01	
관리업체 총계	542,243	100.00	100.00	

주 : 온실가스종합정보센터 홈페이지 업체별 배출량 정보를 바탕으로 계산

2. 시장지배력(Market Power)

- 국내 배출권 시장의 시장지배력 잠재성 평가

- 발전 5개사의 경우 정부의 규제를 받으므로 영업과 관련한 주요 변수들이 동일한 방향성을 가질 가능성이 높으므로 이들이 하나의 기업으로 행동할 경우 시장점유율과 HHI지수는 아래와 같음
- 이 경우 우리나라 배출권 시장의 HHI는 1,713.25이며, 각 발전사를 별개로 취급할 때에 비해 HHI가 1,200이상 증가

업체명	온실가스 배출량 (천톤/CO ₂ eq)	점유율(%)	누적점유율(%)	HHI지수
주식회사 포스코	80,767	14.90	14.90	1,713.25
발전 5개사	206,847	38.15	53.05	
현대제철	14,590	2.69	55.74	
쌍용양회공업(주)	12,189	2.25	57.99	
SK에너지(주)	8,240	1.52	59.51	
S-Oil(주)	8,182	1.51	61.02	
GS 칼텍스	7,620	1.41	62.43	
동양시멘트 주식회사	7,551	1.39	63.82	
엘지디스플레이(주)	5,928	1.09	64.91	
(주)엘지화학	5,905	1.09	66.00	
10개업체 소계	357,819	66.00	66.00	
관리업체 총계	542,243	100.00	100.00	

주 : 온실가스종합정보센터 홈페이지 업체별 배출량 정보를 바탕으로 계산

2. 시장지배력(Market Power)

- 국내 배출권 시장의 시장지배력 잠재성 평가

- 미국의 기준으로 볼 때 우리나라 배출권 시장은 HHI가 1,500~2,500 미만의 다소 집중화된 시장으로 간주할 수 있으며, 발전 5개사가 단일화된 행동을 취할 경우(즉, 발전 5개사가 하나의 기업으로 결합하는 경우), HHI 지수 증가폭이 100이상으로서 경쟁제한성이 우려된다고 판단 가능
- 유사하게 우리나라의 기준으로 보더라도 HHI가 1,200 ~ 2,500미만이며 HHI 증가폭이 250미만인 경쟁제한적 판단적용 제외 경우에 포함되지 아니함
- 따라서 우리나라 배출권 시장은 다소 집중화된 시장으로서, 시장지배력에 따른 효율성 저해의 우려를 배제할 수 없음

3. 규제(Regulation)

- 배출권 거래에 참여하는 일부 기업들(특히 공공서비스기업)이 온실가스 **배출량 규제 이외의 다른 규제를 동시에 받을 경우** 최소비용균형과 괴리가 발생할 수 있고 초기할당 결과 또한 최종 시장 균형에 영향을 줄 수 있음
- (투자보수율 규제의 영향) 공공서비스기업(public utilities)이 투자보수율 규제를 받는 경우 **감축설비자본의 구입과 배출권 구입에 대한 비용보전규칙(cost recovery rule)이 서로 다를 경우** 비용을 최소화하는 감축설비자본량과 배출권 보유량 간의 선택조합을 왜곡시킬 우려 존재

3. 규제(Regulation)

- (Bohi & Burtraw(1992)의 모형) 완전경쟁하에서 기업들은 감축옵션(감축설비와 배출권)간의 기술적 대체율과 시장에서 주어지는 객관적 가격비율이 일치하도록 선택

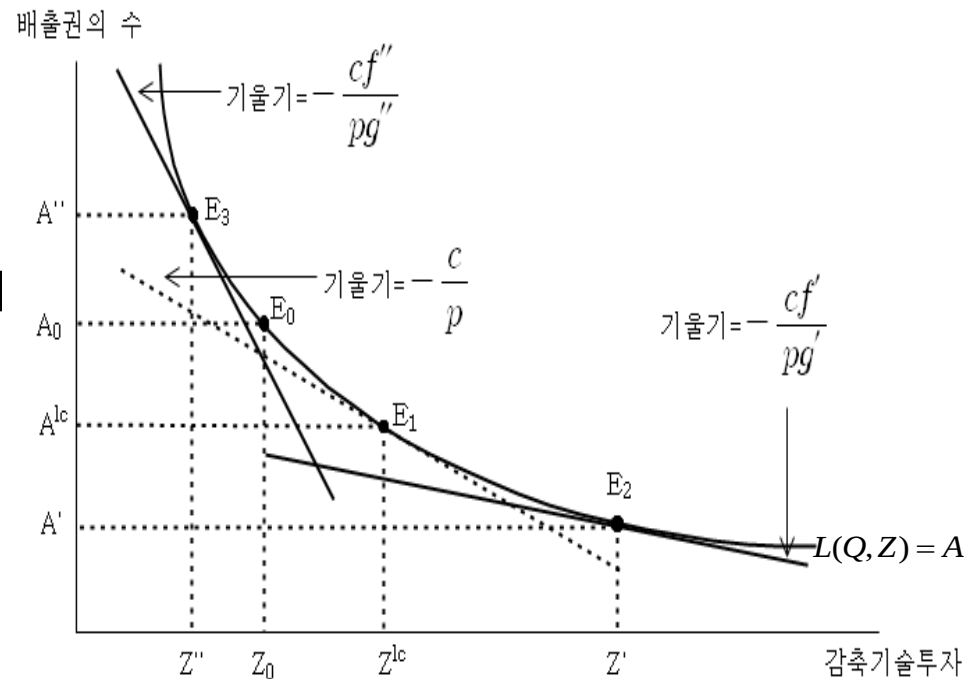
- 완전경쟁하의 최적화 조건

$$\frac{dA}{dZ_i} = -\frac{c}{p}$$

- 규제기관의 발전사 감축옵션 대한 비용보전규칙(cost recovery rule)이 차별적일 경우 발전사가 주관적으로 인식하는 가격비율이 변화하여 사회적 최소비용균형조건 달성이 어려움

- 차별적 규제하의 균형조건

$$\frac{dA}{dZ} = -\frac{cf}{pg} \neq -\frac{c}{p}$$



3. 규제(Regulation)

- 경직적인 전력요금체제로 인해 배출권 확보비용이 전력요금에 제대로 반영되지 못할 경우 주어진 감축량을 달성하는데 소요되는 감축비용 증대

① 파생적 감축효과의 부재

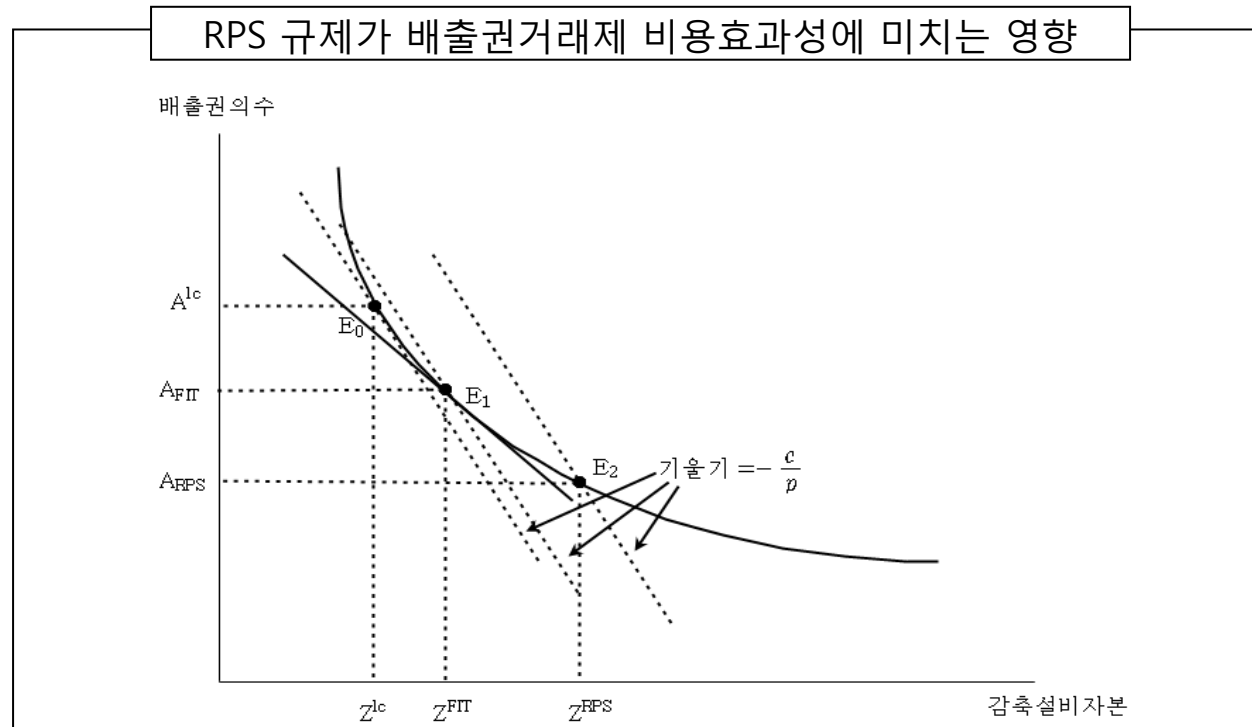
배출권 비용이 전력요금에 반영되지 못함에 따라 전력요금 상승 → 전력수요 감소
→ 온실가스 배출량 감소 효과가 나타나지 못함

② 비효율적 요소대체에 따른 감축비용 증대(차별적 규제 존재 시)

발전사가 직접 감축설비에 투자할 경우 얻게 되는 보수율에 비해 배출권 구입에 대한 비용보전이 적을 경우 감축설비에 대한 과잉투자가 발생하고 이에 따라 사회전체적 감축비용이 증대

3. 규제(Regulation)

- RPS는 발전사들로 하여금 감축설비의 최저 투자규모를 강제하는 제도로 볼 수 있음
 - 이 경우 발전사는 감축옵션의 선택에 있어 제약(constraint)에 직면하므로 주어진 감축량을 달성하는데 소요되는 감축비용이 증대될 수 있음



목 차

- 연구 배경 및 목적
- 배출권거래제의 비용효과성 저해요인들
- 비용효과적 제도설계를 위한 정책 제언

- 배출권거래제도는 비용효과성은 이론에서 상정하는 전제들이 충족되는 상황에서 성립
- 일반적으로 위와 같은 왜곡요인들이 존재하는 경우
최소비용균형(the least-cost equilibrium)을 달성하기 위해서는
초기 할당이 정확히 최소비용균형에서 이루어져야 함
 - 그러나 이것은 현실적으로 불가능하고 많은 행정비용이 소요될 뿐만 아니라 배출권거래제 도입의 근본적인 취지와도 어긋남
 - 배출권거래제의 장점은 주어진 감축량을 참여기업의 비용에 대한 구체적인 정보 없이도 자발적인 거래를 통해 최소한의 감축비용으로 달성할 수 있다는데 있음
- 근본적으로는 정밀한 제도의 설계를 통해 이와 같은 비용효과성 저해요인들을 없애거나 완화하는 것이 보다 중요

1. 거래비용에 의한 왜곡 완화

■ 수량할인 방식의 거래수수료 부과 체계

- 거래량이 증가할수록 단위당 거래비용이 줄어드는 거래수수료 부과 체계를 설계할 필요

■ 중소기업 MRV비용 지원체계 수립

	전체 평균	대기업	중견기업	소기업
톤당 MRV 비용 (단위:유로)	0.04	0.02	0.56	1.51

- 중소기업의 **MRV**관련 역량강화(capacity building), MRV비용의 일부를 지원해주는 등 중소기업 MRV 비용 지원을 강화하고 MRV 관련 시장(검인증, 컨설팅 및 법률자문서비스 등)을 경쟁적 시장구조로 유도

■ 시장조성자(market maker)제도의 도입 및 운영

- 거래 기준가격을 제시하고 유동성을 제고하여 탐색 및 정보비용을 줄이기 위해 대부분의 거래소에서 운영 중인 시장조성자 제도를 도입하는 방안 검토

2. 시장지배력에 의한 왜곡 완화

■ 가격 상·하한제의 도입

- 배출권 가격의 상·하한제를 도입하여 비효율적으로 높거나 낮은 배출권 가격을 방지하고 탄소가격 안정화를 통한 저탄소 기술투자 촉진

■ 상쇄(offset)의 적극적인 활용

- 통상적으로 상쇄배출권은 할당배출권에 비해 저렴하므로 상쇄제도를 적절히 활용할 경우 가격상한제와 유사한 효과를 얻을 수 있음

■ 배출권거래시장 간의 연계

- 배출권 시장간의 연계는 시장의 외연을 확대, 특정 사업자의 시장지배력을 약화시키는데 도움을 줄 수 있으나 시장 연계는 여러 현안들이 얹힌 복잡한 문제이므로 장기적으로 접근할 필요

■ 일부 사업자들의 협조적 행동에 대한 사전 모니터링 강화

3. 규제에 의한 왜곡 완화

■ 유연한 전력요금체계의 도입

- 배출권 구입비용을 전력요금에 전가할 수 있는 유연한 전력요금체계 도입이 무엇보다 선결되어야 함

■ RPS 규제로 인한 감축비용 증대를 완화하기 위한 몇 가지 방안

① RPS 목표치 조정

- RPS 목표치의 합리성 여부를 검토하여 비합리적일 경우 재조정
- 다만, RPS는 온실가스 감축 뿐만이 아닌 '에너지 안보' 등과 같은 다면적인 목적을 가진 제도임을 감안, 신중하게 접근할 필요

② 신재생에너지 기술에 대한 R&D 강화

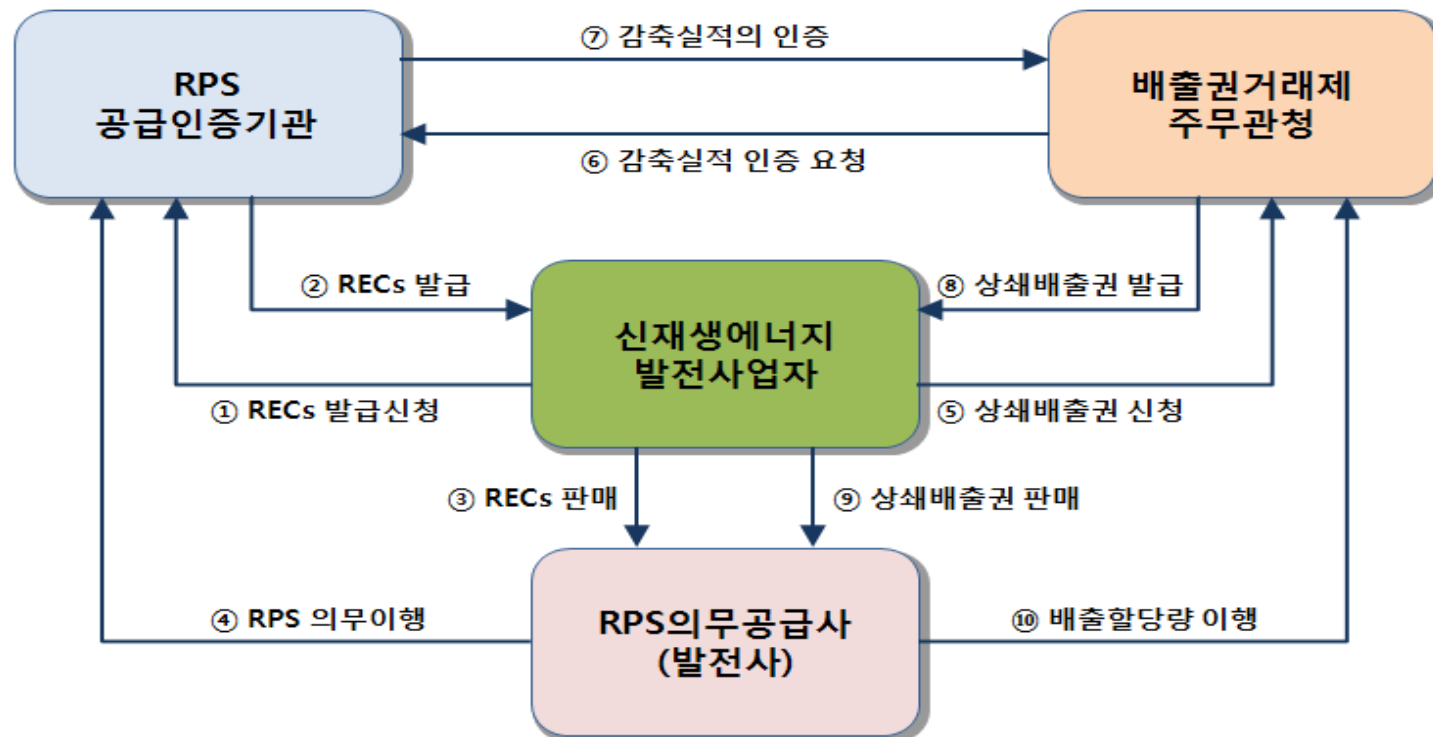
- 신재생에너지 설비의 가격 하락을 통해 시장의 객관적 교환비율을 조정
- 근본적인 방안이긴 하나 단시일내에 해결하기는 쉽지 않은 방안

3. 규제에 의한 왜곡 완화

■ RPS 규제로 인한 감축비용 증대를 완화하기 위한 몇 가지 방안

③ 신재생에너지발전사업을 상쇄사업으로 인정

- 발전사들이 배출권거래제 비규제부문에 속한 신재생에너지발전사업자들로부터 할당배출권에 비해 저렴한 상쇄배출권을 구매하여 의무를 충당



고맙습니다.