

우리나라 배출권거래제의 시장 왜곡 요인과 정책적 함의*

심성희** · 이지웅***

요 약

배출권거래제는 주어진 감축목표를 가장 비용효과적으로 달성하는 정책 수단으로 알려져 있다. 그러나 그러한 배출권거래제의 효율성은 시장을 왜곡하는 다양한 요인들이 없는 이상적인 상황 속에서만 달성될 수 있다. 현실 세계에서는 배출권거래제의 비용효과성(cost effectiveness)을 가로막는 여러 제약들이 존재할 수 있고, 그러한 경우 배출권거래제 도입의 긍정적 정책 효과를 얻기 어렵다. 본 논문은 (i) 거래비용, (ii) 시장지배력, (iii) 규제, 그리고 (iv) 불확실성이라는 네 가지 시장 왜곡 요인의 관점에서 우리나라 배출권거래제를 평가해보았다. 그 결과 우리나라 배출권 시장은 거래비용, 시장지배력 그리고 가격위험에 취약한 구조로 평가되었다. 나아가 이들 시장 왜곡요인들을 효과적으로 통제하기 위한 시장 설계 방향에 관해 논의한다.

주요 단어 : 배출권거래제, 비용효과성, 거래비용, 시장지배력, 규제, 불확실성
경제학문헌목록 주제분류 : Q54, Q58

* 본 연구는 에너지경제연구원 2012년 기본연구사업과제 “배출권거래제의 최적운동을 위한 사회여건 연구”의 일부 내용을 발췌하여 대폭 수정·보완한 논문입니다.

** 에너지경제연구원 연구위원(주저자). hsims@keei.re.kr

*** 에너지경제연구원 부연구위원(교신저자). j.lee@keei.re.kr

I. 서 론

우리나라는 2020년까지 BAU 대비 30% 온실가스 감축목표를 효율적으로 달성하기 위해 2015년 1월부터 총량제한 방식의 온실가스 배출권거래제를 시행하고 있다. 배출권거래제는 감축의무를 이행하는 주체들이 배출권 가격과 직접 감축비용을 서로 비교하여 가장 저렴한 방법을 선택하도록 함으로써 주어진 감축목표를 최소화한다. 비용효과성(cost-effectiveness)과 더불어 배출권거래제의 또 다른 중요한 특징은 초기할당(initial allocation)의 결과가 거래 후 최종배분(post-trade final allocation)에 영향을 주지 않는다는 것이다(Montgomery, 1972; Tietenberg, 2006; Hahn and Stavins, 2011). 이에 따라 배출권거래제하에서는 초기할당의 결과에 상관없이 비용효과성이 달성된다.¹⁾ 이와 같은 초기할당과 최종배분과의 독립적인 관계는 배출권거래제의 중요한 장점이다. 왜냐하면 정부가 형평성(equity), 수용성 등을 고려하여 임의의 초기할당을 하더라도 최종 균형은 언제나 효율적이기 때문이다.

그러나 배출권거래제의 이러한 장점은 경제이론의 이면에 놓인 다양한 기본 전제들이 성립하는 경우에만 기대할 수 있다. 현실에서는 배출권거래제의 효율성을 가로막는 다양한 제약들이 존재하며, 이 경우 앞에서 언급한 배출권거래제의 장점들을 얻기 어렵다. 따라서 배출권거래제의 효율성에 영향을 미칠 수 있는 장애요인들을 살펴하고 이를 완화시킬 수 있는 방안들을 검토하는 것은 배출권거래제의 성공적인 운영에 있어서 매우 중요하다.

일반적으로 (i) 거래비용이 존재하거나, (ii) 시장지배력을 가진 참여자가 있거나, (iii) 온실가스 배출규제 이외에 다른 규제가 존재할 때, 그리고 (iv) 시장 불확실성이 클 경우 배출권거래제의 효율성은 저해된다(Tietenberg, 2006;

1) 달리 말하면, 이른바 코즈의 정리(Coase Theorem)이 성립됨을 뜻한다.

Hahn and Stavins, 2011). 이처럼 효율성 저해요인들이 존재하는 경우에는 효율적 배분과 동일하게 초기할당을 할 때에만 효율성이 달성된다. 초기할당과 효율적 배분점이 서로 일치하기 위해서는 규제 당국이 참여업체들의 한계감축비용을 정확히 알아야 한다. 그러나 참여업체들의 한계감축비용을 정확히 안다는 것은 현실적으로 불가능하며 배출권거래제 도입의 취지에도 어긋난다. 왜냐하면 배출권거래제를 도입하는 이유가 시장참여자들에 대한 정보가 없어도 참여자들의 자발적인 거래를 통해 주어진 감축목표를 비용효과적으로 달성하는데 있기 때문이다.

이처럼 배출권거래제의 효율성을 해치는 다양한 요인들이 있는 상황에서 배출권거래제 도입의 본래적 취지를 살리기 위해서는 정밀한 제도 설계를 통해 후생손실을 최소화해야 한다. 따라서 본 논문은 우리나라 배출권 시장의 여건을 효율성 저해 요인의 관점에서 평가해보고 어떻게 하면 비용효과성을 저해하는 요인들을 최소화할 것인가에 초점을 맞추고 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 배출권거래제의 비용효과성을 저해하는 요인들에 대해 살펴본다. 제3장에서는 우리나라 배출권거래제도의 주요 특징을 살펴본다. 제4장에서는 앞서 검토한 시장 왜곡 요인의 시각에서 우리나라 배출권 시장을 평가해본다. 제5장은 효율적인 시장 설계를 위한 정책 방향에 관해 논의하며 제6장에서 본 논문을 매듭짓기로 한다.

Ⅱ. 배출권거래제의 효율성 저해 요인들

지금까지 배출권거래제의 효율성을 해치는 요인들에 대한 많은 이론적·실증적 연구들이 수행되어 왔다. Tietenberg(2006)와 Hahn and Stavins(2011)는 기존 연구들에 대한 폭 넓은 검토를 통해 배출권거래제의 시장 왜곡 요인들을 체계적으로 분류하여 소개하고 있다.²⁾ 본 절에서는 그들의 연구에서 공통적이며 핵심적인 몇몇 요인들—(i) 거래비용, (ii) 시장지배력, (iii) 규제, (iv) 불확실성—을 선별하고 이들 요인들이 배출권거래제의 효율성을 저해하는 경제적 메커니즘에 관해 간략히 살펴본다.

1. 거래비용

배출권거래제가 도입되는 상황에서 거래비용이 상당한 수준인 경우에는 사회 전체적인 감축비용은 최소화되지 못할 수 있으며, 초기할당 결과에 따라 거래 후 최종배분 또한 달라질 수 있다.³⁾ 여기서 거래비용이라고 함은 (i) 배출권의 거래 상대방을 탐색하고 관련된 정보를 수집하는데 들어가는 탐색 및 정보비용, (ii) 거래 당사자들이 지불해야 하는 협상비용(거래조건 협상에 소요되는 시간과 법적 비용, 거래 중개수수료 및 각종 보험료 등을 포함) (iii)

2) Tietenberg(2006)는 초기할당의 비용 효과성에 영향을 주는 요인들로서 (i) 이중배당 (ii) 신규 오염원에 대한 차별적 대우 (iii) 시장지배력 (iv) 전략적 행동 (v) 거래비용 (vi) 규제받는 시장의 존재를 지적하고 있다. Hahn and Stavins(2011) 또한 거래비용, 시장지배력 및 차별적 규제와 더불어 (vii) 비용최소화 이외의 행동 유인, 등을 주요 요인으로 들고 있다.

3) 이는 거래비용이 존재할 경우 Coase의 정리가 성립되지 않을 수 있다는 것과 일맥상통한다.

거래의 신뢰성과 법적 이행을 담보하는데 소요되는 감독 및 이행강제비용 등을 말한다(Hahn and Stavins, 2011).⁴⁾

거래비용이 존재할 경우 기업들이 얻는 거래 단위 당 편익(gains from trade)은 줄어든다. 이에 따라 거래비용이 없다면 거래를 통해 상호간에 편익을 얻을 수 있는 상황이라고 하더라도, 거래비용이 그러한 편익을 상회할 경우 거래가 발생하지 못하게 되고 그로인해 거래량이 줄어들 수 있다. 따라서 거래 후 최종 균형에서 발생하는 사회 전체의 총 감축비용은 거래비용이 없을 때에 비해 커지게 된다. 또한 거래비용으로 인해 거래 후 최종배분은 초기할당 결과에 따라 달라질 수 있다. Stavins(1995)는 비교정학(comparative statics)적 방법론을 이용하여 한계거래비용이 증가하거나 감소하는 경우 거래 후 최종배분이 초기할당 결과에 따라 달라진다는 것을 입증하였다. 단, 한계거래비용이 일정할 경우에는 거래 후 최종배분과 초기할당 간의 독립성은 여전히 유효함을 보였다.⁵⁾

사실 거래비용이 존재할 경우 후생손실을 피할 수 있는 유일한 방편은 초기할당을 사회적 최소비용균형점과 동일하게 할당을 하는 것이다. 그러나 이는 현실적으로 불가능하며, 앞서 언급한 바와 같이 규제 당국이 개별 기업들의 한계감축비용을 모른다고 하더라도 참여 기업들 간의 자발적인 거래를 통해 비용효과적 배분점을 찾아가도록 한다는 배출권거래제 도입 취지에도 어긋난다. 따라서 논의 초점은 거래비용의 크기가 얼마나 될지 그리고 어떻게 거래비용을 낮출 것인지에 맞추어져야 할 것이다.

4) 이에 대한 보다 자세한 내용은 Stavins(1995)와 Hahn and Stavins(2011)를 참조하기 바란다.

5) 그러나 이는 초기할당의 근방에서만 성립되는 것으로써 할당 가능한 모든 영역에서 성립되는 결과는 아니다. 한계거래비용이 고정되어 있다고 하더라도 초기할당이 일정 구간 내에서 이루어질 때에만 초기할당과 거래 후 최종배분의 독립적 특성(independence property)이 유지된다.

2. 시장지배력

배출권거래제가 비용효과적인 결과를 가져다준다는 이론적 결과는 경쟁적 배출권 시장의 가정으로부터 도출된다. 경쟁적 배출권 시장은 배출권 시장의 참여기업들이 배출권의 가격을 주어진 것으로 받아들이고, 어떤 기업도 전략적 행동을 통해 배출권 시장 가격에 영향을 주지 못한다는 것을 뜻한다. 그러나 특정 기업이 시장에서 전략적 행동을 통해 배출권 가격에 영향을 미칠 수 있을 경우 이론에서 예상하는 것과 다른 결과가 나타날 수 있다.

Tietenberg(2006)는 배출권 가격에 영향을 미치는 전략적 행동에 관한 두 가지 유형을 소개하고 있다. 첫 번째 유형은 배출권 시장 자체에 대해 시장지배력을 행사하는 유형으로서, 전략적 행동을 통해 배출권 가격에 영향을 주어 배출권 구입 비용을 최소화하거나 판매 수익을 극대화하는데 초점이 맞추어져 있다.⁶⁾ 두 번째 유형은 배출권 시장보다는 상품시장에서의 경쟁에 영향을 미치고자 하는 유형으로서, 배출권 가격을 지렛대(leverage)로 삼아 상품시장에서 이윤을 극대화하는데 초점이 맞추어져 있다. 특히 두 번째 유형의 경우 시장지배력 행사의 목적이 배출권 시장 자체에 있다고 하기 보다는 상품시장의 경쟁 제한을 통한 이윤 극대화에 있기 때문에 시장배제적 가격설정 행위(exclusionary price manipulation)로 부른다.⁷⁾ 이러한 시장배제적 가격설정 행위는 배출권 가격을 통해 상품시장에서 경쟁기업의 비용을 인위적으로 상승시켜 경쟁우위를 확보함으로써, 최종 상품에서 벌어들이는 이윤을 높이는 행위라는 점에서 Salop and Scheffman(1983, 1987)의 경쟁기업 비용인상(raising

6) Hahn(1984)은 시장지배력이 배출권 시장의 효율성에 미치는 영향을 최초로 분석하였다.

7) Misiolek and Elder(1989)는 Hahn(1984)의 모형을 확장하여 상품시장에서 경쟁우위를 확보하기 위해 배출권 시장에서의 시장지배력을 활용할 수 있음을 입증하고 있다. 한편, Malueg(1990)은 상품시장의 경쟁 정도가 배출권 시장과 사회후생에 미치는 영향에 대해 검토하고 있다.

rival's costs) 전략과 사실상 동일하다.⁸⁾

그런데 이러한 두 번째 유형의 전략적 행동은 배출권 시장에 참여하는 기업들이 상품시장에서도 같이 참여하여 경쟁하는 경우에 발생한다. 만일 배출권거래제 대상 기업들이 상품시장에서는 서로 다른 시장에 참여하는 경우에는 앞서 언급한 시장배제적 가격설정 행위의 가능성은 크게 낮아진다. 본 연구에서 관심을 두고 있는 온실가스 배출권거래제에는 철강, 발전에너지, 반도체 등 서로 이질적인 업종의 기업들이 참여하므로 두 번째 유형의 시장지배력 행사는 거의 발생하지 않을 것으로 보인다.⁹⁾

배출권 시장에서 시장지배력이 존재할 경우 거래 후 최종균형은 효율적 균형과 달라져 사회 전체적인 감축비용은 높아지게 된다. 구체적으로 살펴보면 만일 시장지배력을 가진 기업이 다량의 배출권을 할당받아 배출권의 독점공급자가 될 경우 경쟁적 시장에서의 감축량보다 더 적게 감축하고 다수의 소규모 기업들은 효율적인 수준에 비해 더 많은 양을 감축하게 된다. 반대로 시장지배력을 가진 기업이 적은 양의 배출권을 할당받아 수요독점 기업이 될 경우 시장이 경쟁적일 때에 비해 더 많이 감축하게 되고 다수의 소규모 기업들은 효율적인 수준보다 적은 양을 감축하게 된다(Montero, 2009).

또한 시장지배력이 존재할 경우에도 거래 후 최종배분이 초기할당 수준에 의존하므로 초기할당 결과에 따라 사회 후생의 크기가 달라진다. 모든 할당 가능한 초기배분에 대하여 1대 1로 대응되는 거래 후 최종 균형점이 존재하며, 거래 후 최종 균형점에서의 후생손실 크기는 초기할당이 효율적 균형점과 가까울수록 줄어든다. Hahn(1984)이 제시한 결과에서처럼 최소비용균형을 달성할 수 있는 유일한 경우는 초기할당이 매우 정확하게 이루어져 초기할당과 효율적 균형점이 일치할 때뿐이다.

8) 경쟁기업 비용의 인위적 상승 전략은 Salop and Scheffman(1983, 1987)을 참조하라.

9) 배출량 규제의 대상이 국가인 경우 시장지배력이 주요 쟁점이 될 수 있다. Westskog(1996)은 CO₂에 대한 국가 간 배출권거래제에서 시장지배력의 문제를 이론적으로 제기한 바 있으며, Hahn and Stavins(2011)은 교토 프로토콜 하의 국가 간 배출권거래제에서 시장지배력이 효율성 저해의 주요 원인 중 하나라고 지적하고 있다.

3. 규제

배출권거래제 참여업체에 대해 온실가스 규제뿐만 아니라 다른 유형의 규제가 존재하는 경우에는 그러한 규제가 참여업체들의 비용최소화 행동에 왜곡을 일으킬 수 있다. 특히 전력과 같은 공공서비스를 제공하는 기업들에 대한 규제가 존재하고 그러한 규제가 시장의 객관적인 상대가격 비율과 상이할 경우 비용효과적인 사회적 배분을 달성하지 못할 수 있다(Hahn and Noll, 1983; Hahn and Hester, 1989; Bohi and Burtraw, 1992; Tietenberg, 2006; Hahn and Stavins, 2011).

Bohi and Burtraw(1992)의 예를 통해 보다 자세히 살펴보자. 주어진 감축 목표를 달성하기 위해 감축기술에 대한 직접 투자와 배출권 구입이라는 두 가지 선택지를 가진 공공서비스기업을 고려하자. 또한 정부로부터 일정한 원칙에 따른 투자보수율 규제를 받고 있다고 가정해보자. 비용최소화를 목표로 하는 공공서비스기업은 감축기술과 배출권 구입 간의 기술적 대체율과 시장의 객관적 교환비율, 즉 기업이 직면하는 경제적 대체율이 서로 일치하는 지점에서 감축자산 투자와 배출권 구입의 조합을 선택하려고 할 것이다. 그런데 투자보수율 규제 원칙이 감축기술 투자에 비하여 배출권 구입에 더 불리하게 설정될 경우 기업이 실제로 직면하는(주관적인 의미의) 경제적 대체율과 시장의 객관적 교환비율이 서로 달라진다. 기업은 기술적 대체율과 경제적 대체율이 서로 일치하는 지점에서 의사결정을 하게 되는데, 사회 전체적인 감축비용이 최소화되기 위해서는 기술적 대체율과 시장의 객관적 교환비율이 일치해야 하므로 균형에서 비효율적인 자원 배분이 일어난다. 여기서는 감축기술 투자에 대해 더 우호적인 형태로 규제 원칙이 설정되므로 사회적 최적 수준에 비해 과잉 투자가 일어나게 되며 그 반대의 경우에는 과소 투자가 발생한다.

4. 불확실성

배출권 가격의 불확실성이 클 경우에도 배출권거래제의 비용효과성이 훼손될 수 있다. 배출권거래제에 참여하는 기업들이 위험회피적인 성향을 보일 경우 가격 불확실성은 기업들의 최적 감축투자 유인을 왜곡시킨다. 초기에 소규모의 배출권을 할당받은 기업들은 미래의 높은 할당배출권 가격에 대비하여 감축기술에 과다하게 투자하는 경향이 있으며, 반대로 많은 배출권을 할당받은 업체는 가격 급락의 위험을 헤지(hedge)하기 위해 온실가스 감축기술에 지나치게 적게 투자하는 경향이 있다(Badlursson and von der Fehr, 2004; Hahn and Stavins, 2011). 이로 인해 배출권 가격에 불확실성이 존재하며 참여기업들이 위험회피적인 성향을 보이는 상황에서는 사회 전체적으로 효율적인 자원배분을 달성하기 어렵다.

Ⅲ. 우리나라 배출권거래제도 주요 특징

본 장에서는 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률(이하 배출권거래법)」 및 동법 시행령과 「국가 배출권 할당계획」에 나타난 우리나라 배출권거래제의 시행시기와 범위 및 할당방식에 대하여 살펴보기로 한다.

1. 시행시기와 범위

우리나라 온실가스 배출권거래제는 2015년 1월부터 시행되었다. 기본적으로 계획기간은 5년 단위로 설정되지만 2020년 국가 온실가스 감축목표 달성을

체계적으로 관리하기 위하여 2020년까지는 3년 단위로 설정된다. 이에 따라 제1차 계획기간은 2015년부터 2017년까지, 그리고 제2차 계획기간은 2018년부터 2020년까지이다.

배출권 거래의 대상이 되는 온실가스는 교토의정서에서 지정하고 있는 6대 온실가스를 모두 포함한다. 특히 우리나라 배출권거래제의 가장 주목할 만한 특징 중 하나는 직접배출뿐만 아니라 간접배출도 포함하고 있다는 점이다. EU, 미 캘리포니아 등 대다수 온실가스 배출권거래제는 직접배출만을 규제 대상에 포함하고 있다. 우리나라 배출권거래제에서 간접배출을 포함한 이유는 정부가 전력소매가격을 일정 수준으로 통제하고 있으므로 직접배출만을 포함할 경우 최종소비자의 전력수요 감축유인을 건인해내기 어렵기 때문이다.

배출권거래제에는 최근 3년간 연평균 125천CO₂톤 이상을 배출하는 업체 또는 25천CO₂톤 이상을 배출하는 시설(facilities)을 가진 업체가 의무적으로 참여하도록 되어 있으며, 자발적으로 참여를 원하는 경우에도 참여할 수 있다. 배출권거래제 대상범위에 포함되지 않는 제3자(third party)도 원칙적으로는 거래에 참여 가능하지만 투기적 세력에 의한 시장 교란행위를 방지한다는 차원에서 제2차 계획기간(~2020년)까지는 4대 공적금융기관에 대해서만 참여가 허용된다.¹⁰⁾

2. 배출권의 할당

할당대상업체에 대한 배출권의 할당은 부문별·업종별 감축목표, 할당대상업체의 과거 배출량 실적 또는 기술수준, 계획기간 중 해당 업종 또는 할당대상업체의 예상 성장률 등을 고려하여 결정한다. 다만 구체적인 할당량 산정방법 및 절차 등은 배출권 할당계획에서 정하도록 한다. 계획기간에 대한 배출권 할당계획은 계획기간 시작 6개월 전까지 관계부처 협의를 거쳐 주무관청

10) 4대 공적금융기관은 한국산업은행, 정책금융공사, 중소기업은행, 한국수출입은행을 말한다.

인 환경부에서 고시하여야 한다. 업체별 할당량을 산정하는 방식은 ‘과거배출량 기반 할당’과 ‘과거활동자료 기반 할당’으로 구분되는데, 1차 계획기간에는 시멘트, 정유, 항공 등 일부 업종에만 과거활동자료 기반 할당방식을 적용하고, 대부분 업종에 과거배출량 기반 할당방식을 적용하였다.

배출권은 당분간 무상할당 중심으로 이루어질 예정이다. 제1차 계획기간 동안에는 100% 무상할당하며, 제2차 계획기간에는 97% 무상할당, 그리고 제3차 계획기간 이후에는 90% 미만을 무상으로 할당하도록 하였다. 다만 급격한 비용 상승이나 국제 경쟁에 노출이 심한 업종에 대해서는 100% 무상할당하도록 예외 규정을 마련해두고 있다.

끝으로 신규진입자를 위한 배출권 할당, 시장안정화 조치 등을 위하여 총 배출권의 일정 비율을 예비분으로 보유해야 하며 그 비율은 배출권 할당계획에서 정하도록 하였다. 한편 예상치 못한 생산품목의 변경, 사업계획의 변경 등으로 인해 배출량이 배출권 할당량에 비해 30% 이상 증가할 경우 배출권 추가 할당을 신청할 수 있다. 신청에 의한 추가 할당은 배출권 예비분의 범위 내에서 사용한다.

IV. 우리나라 배출권거래제에 대한 평가

배출권거래제가 이제 막 시행된 시점에서 우리나라 시장을 평가하기에 다소 이른 감이 없지 않다. 하지만 배출권거래제의 성공적인 정착을 위해서는 우리나라 시장이 여러 비효율성 발생 요인들에 취약한지 사전에 검토하여 제도가 효율적으로 작동할 수 있도록 보완해나갈 필요가 있다. 다음 소절에서는 앞서 소개한 네 가지 효율성 저해 요인의 시각에서 우리나라 배출권거래시장을 검토해보기로 한다.¹¹⁾

11) 심성희(2012)는 거래비용, 시장지배력 및 규제 등 세 가지 효율성 저해 요인을 검토한

1. 높은 거래비용

기존 문헌에 따르면 배출권거래시장에 참여하는 기업들의 수가 현저히 적어 시장이 얇고(thin market) 시장참여자들의 다수가 중소기업일 경우 거래비용이 높을 수 있다(Burtraw 1996; Kerr and Mare, 1998; Hahn and Stavins, 2011). 또한 거래에 참여하는 기업들이 서로 다른 기술을 이용해 매우 이질적인 제품을 생산할 경우에도 거래 당사자에 대한 탐색 및 정보비용이 높아 거래비용이 클 수 있다(Gangadharan, 2000; Hahn and Stavins, 2011).

먼저 우리나라 온실가스 배출권거래시장은 EU 배출권 시장과 비교할 때 시장 참여자 수가 상당히 적은 실정이다. 국가 배출권 할당계획에 따르면 제1차 계획기간 동안의 배출권거래제 참여업체는 자발적 참여 신청 3개 업체를 포함하여 총 526개 업체이다.¹²⁾ 이는 12,000여개 이상의 설비가 참여하는 EU 배출권 시장에 비해 현저하게 적은 규모이다. 이와 더불어 배출권거래제법에서는 2차 계획기간이 끝나는 2020년까지 할당대상업체 이외의 시장참여자로 4개 공적금융기관만 참여 가능하도록 규정하고 있다. 따라서 금융기관 등 여타 배출권 중개업자들의 시장 참여가 원천적으로 제한된다. 반면 EU, 미국 캘리포니아 배출권거래제 등은 할당대상업체 이외에 다양한 경제주체들의 시장 참여를 허용하고 있다. 이에 대해 Ellerman(2008)은 다양한 중개기관들의 참여가 EU 배출권거래시장의 거래비용을 낮추는데 일조하고 있다고 평가하

바 있다. 본 논문에서는 심성희(2012)의 기존 논의를 보완하면서 불확실성이라는 요인을 추가적으로 검토하고 있다.

- 12) 업체별 할당량에 관한 정보는 비공개 정보이므로 본 연구에서는 2013년도 목표관리제 대상이 된 업체들의 배출량을 기준으로 하여 분석하였다(단, 서울시, 부산시 등 지방자치단체를 제외). 국가 배출권 할당계획에서 거의 대부분 업체들이 과거 배출량 실적에 따라 배출권을 배분받기 때문에 업체별 할당량 자료를 사용하더라도 본 연구의 결과와 대동소이한 결과를 얻을 것이다. 2013년 업체별 온실가스 배출량에 대해서는 온실가스 종합정보센터 홈페이지(www.gir.go.kr)를 참조.

였다. 할당대상업체의 수가 상대적으로 매우 적고 다양한 경제주체들의 시장 참여가 제한되어 있다는 점을 고려할 때 우리나라 배출권거래시장은 적어도 초기에는 높은 거래비용에 직면할 가능성이 있다.

다음으로 우리나라 배출권거래시장에 참여하는 업체들의 배출규모 분포 또한 거래비용을 높이는 방향으로 작용할 수 있다. 2013년 온실가스·에너지 목표관리제 관리업체들 중 배출권거래제 대상 기준에 해당하는 495개 업체의 온실가스 배출량 분포를 살펴보면 대다수의 참여 기업들이 비교적 소규모의 온실가스를 배출하고 있는 것으로 나타났다. <표 1>에서 보여주듯이 배출권 거래제법의 적용 대상이 되는 495개 업체들 중에서 절반 이상인 52.3%는 12만5천CO₂톤 이하인 업체들이었으며 50만CO₂톤 이하를 배출하는 업체들은 전체의 81%에 이르렀다. 반면 100만CO₂톤 이상의 다량의 온실가스를 배출하는 업체들은 전체의 12.3%에 불과한 것으로 나타났다.

〈표 1〉 배출권거래제 적용 가능 기업들의 배출량 분포

구분	1000만톤 이상	500만톤 ~ 1000만톤	100만톤 ~ 500만톤	50만톤 ~ 100만톤	12.5만톤 ~ 50만톤	2.5만톤 ~ 12.5만톤
업체수	8	11	42	33	142	259
(비중)	(1.6%)	(2.2%)	(8.5%)	(6.7%)	(28.7%)	(52.3%)

그런데 온실가스 배출량을 측정·보고·검증하는 비용(이하 MRV 비용)이 거래비용의 상당 부분을 차지한다. 통상적으로 배출량이 적을수록 규모의 경제를 실현하기 어렵기 때문에 MRV 비용이 상대적으로 높게 나타난다. EU 배출권 시장의 경험에서도 이것은 잘 드러난다. Jaraite et al(2009)는 EU 배출권 거래제 1기에 참여한 기업들을 대상으로 한 설문조사에서 대규모 업체들은 평균 톤당 €0.04의 MRV 비용이 든데 비해 소규모 업체들은 이보다 무려 38배나 높은 톤당 €1.51의 MRV 비용을 지불해야 했다고 지적하고 있다. 따라서 소규모 배출업체들이 다수를 차지하고 있는 우리나라 배출권 시장 또

한 이들의 거래비용을 낮추기 위한 조치들을 마련할 필요가 있다.

끝으로 온실가스 배출권거래제는 거래의 대상이 다양한 오염원으로부터 나오는 ‘온실가스’라는 점에서 참여 기업들의 유형이 다양하다는 특징을 가진다. 철강, 시멘트, 석유화학에서부터 음식담배제조업, 반도체, 조선 등에 이르기까지 생산되는 제품군이 전 산업을 망라하며, 적용 가능한 감축기술 또한 매우 다양하다. 그러한 경우 Gangadharan(2000), Hahn and Stavins(2011) 등이 지적한 바와 같이 탐색 및 정보비용이 높게 나타날 우려가 있다. 특히 이것이 거래비용을 높이는 요인들과 상호 작용할 경우 문제는 더 악화될 수 있다.

2. 강한 시장지배력

우리나라 배출권거래시장의 시장지배력 존재 가능성을 검토해보기 위해 배출권의 시장 집중도를 살펴볼 필요가 있다. 기존 여러 논문들에서도 배출권 시장에서의 시장지배력 존재를 점검하는 일차적인 잣대로 업체별 할당배출권의 점유율을 활용하고 있다(Cramton and Kerr, 2002; Convey and Reymond, 2007; Hahn and Stavins, 2011).¹³⁾ 그런데 현재 우리나라의 경우 업체별 할당배출권 정보를 공개하고 있지 않아 이를 활용하긴 어려운 상황이다.

한 가지 대안은 온실가스 배출권거래제 적용 대상 업체들의 온실가스 배출량을 업체별 할당량의 대리변수로 활용하는 것이다. 특히 1차 계획기간(2015년~2017년)에는 일부업종을 제외하고는 과거 배출실적을 기반으로 하는 100% 무상할당, 2차 계획기간(2015년~2018년)에는 95% 무상할당을 할 예정이므로 업체별 온실가스 배출량은 할당배출권 점유율의 훌륭한 대리지표가

13) 물론 할당배출권의 점유율이 시장지배력의 존재를 평가하는 유일한 기준은 아니다. 그럼에도 불구하고 할당배출권의 보유량이 많을수록 배출권 시장에서 가격설정자로 행동할 수 있는 역량은 커지게 된다. 이러한 관점에서 할당배출권의 점유율은 시장지배력 존재를 판단하기 위한 충분조건은 되지 못하지만 필요조건이 될 수 있다. Misiolek and Elder(1989), Liski and Montero(2010) 역시 할당배출권 수와 시장지배력 간의 연관성을 지적하고 있다.

될 수 있다. Cramton and Kerr(2002)는 업체별 온실가스 배출량을 이용하여 미국에서 연방차원의 배출권거래제를 도입할 경우 시장지배력이 존재하는지 여부를 평가한 바 있다.

우리나라 온실가스 배출권거래제 적용 기준에 해당되는 온실가스·에너지 목표관리제 참여업체(총 495개 업체)들의 2013년도 온실가스 배출량(간접배출량 포함)은 559.5백만CO₂톤이었다. 이중 상위 10개 업체의 온실가스 배출량은 332.5백만CO₂톤으로 전체의 약 60%를 차지하는 것으로 나타났다. (주) 포스코가 79백만CO₂톤을 배출하여 전체 배출량의 14.1%에 달하였고 발전 5개사 또한 각각 5% 이상의 배출 비중을 보여서 몇몇 업체들의 배출량 점유율이 상당히 높은 것으로 나타났다.¹⁴⁾

〈표 2〉 배출량 상위 10개 업체 점유율

업체명	배출량(천톤/CO ₂ eq)	점유율(%)	누적점유율(%)
주식회사 포스코	79,081	14.1	14.1
한국남동발전	53,060	9.5	23.6
한국동서발전	44,179	7.9	31.5
한국남부발전	39,517	7.1	38.6
한국서부발전	37,490	6.7	45.3
한국중부발전	36,580	6.5	51.8
현대제철	14,363	2.6	54.4
쌍용양회공업(주)	11,955	2.1	56.5
SK에너지(주)	8,277	1.5	58.0
S-Oil(주)	8,033	1.4	59.4
소계	332,535	59.4	59.4
관리업체 총계	559,474	100.0	100.00

자료: 온실가스 종합정보센터 홈페이지. 2014년 6월.

14) Cramton and Kerr(2002)는 미 연방 배출권거래제에 참여할 것으로 예상되는 정유, 석탄, 가스 등 에너지 상류기업들의 이산화탄소 배출량을 근거로 계산해본 결과 참여기업들이 1700여개에 달하며 최대 배출업체의 비중이 전체의 5.6%에 불과하므로 미국 배출권거래시장에서 시장지배력은 우려되지 않는다고 주장하였다.

한편, 업체들의 일치된(coordinated) 행동을 통한 시장지배력 행사가 가능하다. 배출권거래제 적용 대상 기업 중 상당수가 우리나라의 독특한 기업지배구조 특성의 하나로 지목되는, ‘재벌’이라는 기업그룹(conglomerates)에 소속되어 있다.¹⁵⁾ 따라서 특정 재벌그룹 내에 속한 기업들이 하나의 기업처럼 일치된 행동을 통하여 시장지배력을 행사할 지도 모른다.

일반적으로 업체들의 일치된 행동에 의한 시장지배력 행사 가능성을 평가하기 위해서는 이들 기업들이 하나의 기업으로 결합되었다고 간주하여 그러한 결합이 경쟁제한성의 우려가 있는지 살펴보면 된다. 여기서는 공정거래법에서 수평적 기업결합이 경쟁을 제한할 우려가 있는지 판단을 내리기 위한 ‘수평적 기업결합에 관한 가이드라인’을 제시하고 있으므로 이를 적용하여 우리나라 배출권 시장 환경을 평가해보기로 한다.

‘수평적 기업결합에 관한 가이드라인’에서 기업결합이 경쟁제한의 우려가 있다고 판단하는데 사용하는 지표와 기준은 국가별로 약간씩 차이가 있다. 우리나라와 미국은 시장집중도를 나타내는 지표로 HHI 지수(Herfindahl-Hirschman Index)¹⁶⁾를 이용하며 EU는 시장점유율과 시장집중도를 함께 고려한다. 동일한 HHI 지수를 활용하더라도 특정한 기업결합이 경쟁을 제한할 우려가 있다고 판단하는 기준은 국가마다 차이가 있다.

15) 예를 들어 포스코 그룹의 경우 (주) 포스코 뿐만 아니라 포스코파워, 포스켄텍, 포스코특수강 등의 업체들로 구성되며 현대자동차그룹에는 현대제철, 현대하이스코, 현대그린파워, 현대차, 기아차 등이 포함된다. 여기서 현대그린파워는 공식적으로는 현대자동차그룹 계열사는 아니지만 상당수의 지분을 현대제철이 보유하고 있어 실질적으로 현대자동차그룹으로 분류할 수 있다. 그 외 삼성, SK, LG, GS그룹 등도 상당수의 배출권거래제 적용 대상업체들을 포함하고 있다.

16) HHI 지수는 시장집중도를 측정하는 지수로서, 시장에 n 개의 회사가 있고, s_i 가 회사 i 의 시장점유율을 나타낼 때 다음과 같이 계산되며, HHI가 높을수록 시장집중도가 높다고 할 수 있다. 보다 자세한 내용은 Viscusi 외(2005)를 참조하기 바란다.

$$HHI = (100s_1)^2 + (100s_2)^2 + \dots + (100s_n)^2$$

미국은 기업 결합 후 HHI 지수가 1500 이상이고 결합 전과 후의 HHI 변화폭이 100 이상일 경우엔 경쟁제한의 우려가 있다고 간주하며, 기업 결합 후 HHI 지수가 2500 이상이고 HHI 변화폭이 200 이상일 경우엔 경쟁제한의 우려가 높다고 간주한다(U.S Department of Justice and Federal Trade Commission, 2010). 우리나라는 기업 결합 후 HHI 지수가 1200에서 2500 미만인 경우에는 결합 전과 후의 HHI 변화폭이 250 이상일 때에만 경쟁제한의 우려가 있다고 보며, 결합 후 HHI 지수가 2500 이상인 경우에는 HHI 변화폭이 250 이상일 때 경쟁제한의 우려가 있는 것으로 간주한다(공정거래위원회고시 제2011-12호 참조). EU는 결합 후 HHI 지수가 1000에서 2000 미만이면서 HHI 변화량이 250 이상이거나 HHI 지수가 2000 이상이고 HHI 변화량이 150 이상일 때 경쟁제한성의 가능성이 우려된다고 간주한다. 또한 EU는 시장점유율 이외에도 기업의 결합 후 시장점유율이 25%~50%일 경우에도 경쟁상의 위험을 유발할 수 있는 것으로 간주한다. 물론 경쟁제한의 우려가 존재하거나 높다고 하더라도 해당 기업결합이 당연 위법(per se illegal)으로 간주되는 것은 아니며 결합에 따른 효율성 개선 효과 등을 종합적으로 고려하여 허용 여부를 결정한다(European Union, 2004). 이를 정리하면 아래 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 국가별 수평적 기업결합의 경쟁제한성 심사 기준

국가	기준
우리나라	① 결합 후 HHI가 1200 ~ 2500 미만 & HHI 변화량 250 이상 ② 결합 후 HHI가 2500 이상 & HHI 변화량 150 이상
미국	① 결합 후 HHI가 1500 이상 & HHI 변화량 100 이상 (단, 결합 후 HHI가 2500 이상 & HHI 변화량 200 이상일 경우 높은 수준의 경쟁제한성 우려)
EU	① 결합 후 HHI가 1000 ~ 2000 미만 & HHI 변화량 250 이상 ② 결합 후 HHI가 2000 이상 & HHI 변화량 150 이상 ③ 결합 후 시장점유율이 25% ~ 50%

우리나라 목표관리제 적용 대상업체들을 대상으로 배출량 점유율의 HHI를 구해본 결과 528인 것으로 나타났다. 따라서 우리나라, 미국 및 EU 등의 기준을 적용하더라도 배출권 시장의 시장집중도는 높지 않은 것으로 나타나 시장지배력의 우려는 크지 않았다.

하지만 한국전력공사 및 6개 발전자회사에 대해서는 하나의 기업집단으로 간주하여 별도로 분석해 볼 필요가 있다.¹⁷⁾ 그 이유는 다음과 같다. 6개 발전자회사는 한국전력공사가 100% 지분을 보유하고 있는 동일 업종의 비상장법인이다. 특히 배출량의 대부분을 책임지는 발전5개사의 경우 화석연료 중심의 발전설비를 가지고 있어 한계감축비용이 서로 유사하며 외부 환경에 대한 작업체별 대응방향 또한 대동소이할 것으로 사료된다. 결국 한전 및 발전자회사의 경우 사실상 서로간의 이해관계가 병립하는 하나의 기업집단으로 볼 수 있으며 이로 인해 암묵적인 형태의 상호 협력(coordination)이 발생할 우려가 높다.¹⁸⁾

이처럼 한국전력공사 및 6개 발전자회사를 하나의 기업으로 간주할 경우 HHI는 1717로 크게 증가하였다.¹⁹⁾ 앞선 분석에서 HHI가 528임을 감안할 때 우리나라, 미국, EU의 경쟁제한 위험 기준에 모두 속하는 것으로 나타났다. 또한 이들 업체의 단순 시장점유율은 전체 배출량의 38.5%를 차지하였는데

17) 여기서 6개 발전사는 남동발전, 동서발전, 남부발전, 서부발전, 중부발전 및 한국수력원자력을 말한다.

18) 한전 및 발전자회사 이외에 포스코, 삼성, 현대 등 재벌기업 집단을 대상으로 분석해볼 수도 있다. 그러나 배출권거래제 대상업체에 속해 있는 동일 재벌그룹 소속 계열사들의 업종 유형이 다양한 경우가 많아 한계감축비용이 서로 제각각인 관계로 계열사별 이해관계가 병립하기 어려운 경우가 많다. 또한 대부분 상장법인인 까닭에 재벌집단 차원의 일치된 행위(coordinated behavior)가 특정 계열사에 불리할 경우 여러 가지 법적 문제가 제기될 수 있다. 따라서 여기서는 동일 재벌그룹 소속 기업들을 하나의 기업집단으로 간주한 분석은 별도로 수행하지 않았다.

19) 미국의 경쟁법 기준으로 볼 때 우리나라 배출권 시장은 다소간 집중화된 시장(moderately concentrated market)으로 분류된다. 미국 수평적 기업결합 가이드라인에 의하면 HHI가 1500~2500 미만인 시장을 다소간 집중화된 시장, HHI가 2500 이상인 시장은 고도로 집중화된 시장(highly concentrated market)으로 분류한다.

이 수치는 EU의 세 번째 기준에도 적용되는 것이다. 결론적으로 우리나라 배출권거래시장은 한전 및 발전자회사들의 시장지배력 행사가 우려되는 다소간 집중화된 시장으로 판단되므로 시장지배력에 의한 효율성 저해 가능성에 주의를 기울여야 할 것이다.

우리나라 시장과 달리 EU 배출권거래시장에 대한 평가는 다소 엇갈린다. Convery and Redmond(2007)에 따르면 EU-ETS 제1기의 상위 10개 업체 배출권 할당량은 전체의 20.8%에 불과했다. 상위 10개 업체들은 대부분 발전사들이었는데 이들을 대상으로 HHI를 구해본 결과 HHI 값이 310으로 나타나 EU-ETS에서 시장지배력은 존재하지 않는다고 주장하였다.²⁰⁾ 그러나 Hintermann(2009)은 대형 발전사들에 대한 과도한 무상 할당으로 인해 발전사들이 배출권 가격을 효율적인 수준보다 인위적으로 높게 형성시켰다고 결론지었다.

3. 발전부문에 대한 규제

배출권거래제와 별도로 발전부문에서의 몇몇 규제에 의해 우리나라 배출권거래제의 비용효과성이 저해될 우려가 있다. 가장 대표적인 것으로 고정된 전력소매요금을 꼽을 수 있다. 우리나라의 전력소매요금은 물가안정과 같은 여타의 이유로 인해 정부의 규제를 받아왔다. 계통한계비용에 따라 비교적 유연하게 변동되는 전력도매요금과는 달리 우리나라의 전력소매요금은 일정하게 고정되어 있으며 정부의 승인 하에서만 요금조정이 가능하다. 그간 우리나라의 전력소매요금수준은 공급원가에 미치지 못한 상태로 묶여 있어서 2000년대 이후 전력으로의 편향화가 빠르게 진행되어 왔다.²¹⁾

20) 유사하게 Hahn and Stavins(2011)도 EU-ETS에서 시장지배력은 문제가 되지 않았다고 주장하였다.

21) 모든 에너지원 가운데 전력은 2000년 이후 가장 많은 소비증가량(19.5백만 TOE)을 기록하였다. 이에 따라 최종에너지에서 전력이 차지하는 비중은 1990년에 10.8%에서

고정된 전력소매가격은 시장에 기반한 배출권거래제와 근본적으로 상충된다. 통상적으로 발전부문의 온실가스 배출량 감축은 두 가지 경로를 통해 발생한다. 하나는 발전사 자신의 감축행동에 의한 직접효과이다. 다른 하나는 배출권 구입비용 등을 포함한 발전사의 의무준수 이행비용이 전력소매요금에 반영됨으로써 최종소비자들이 전력소비를 줄이게 되고 그에 따라 발전사의 배출량이 줄어드는 간접효과이다. 그런데 전력소매가격이 고정되어 있을 경우 전력소매가격에 탄소가격이 전가되지 못해, 즉 가격신호 기능이 제대로 작동하지 않아서 후자의 효과가 발생하지 않는다. 이에 따라 주어진 감축의무를 달성하기 위해서는 발전사들이 더 많은 직접 감축비용을 지불해야 하므로 사회전체적인 감축비용은 최소화되지 못한다.

이러한 문제를 해결하기 위한 한 가지 방편으로 우리나라에서 도입한 제도가 바로 간접배출을 거래 대상에 포함시키는 것이다. 최종소비자들에게 전력소비에 따른 간접배출까지 줄일 의무를 부과함으로써 최종소비자들의 전력소비 절감을 유도하자는 것이다. 이럴 경우 앞에서 언급한 이른바 ‘간접효과’를 최종소비자들의 직접 감축노력을 통해 얻을 수 있게 된다. 그러나 간접배출을 포함시키게 되면 또 다른 부작용을 낳을 수 있는데 이에 대해서는 이어지는 소절에서 자세히 검토해보기로 한다.

다음으로 발전사들에게 부과되는 RPS 의무 또한 배출권거래제의 비용효과성을 저해할 수 있다. RPS 제도는 발전량의 일정 비율이상을 신재생에너지를 통해 발전하도록 의무화하는 제도이다. 발전사들은 주어진 감축의무를 달성하기 위해 발전원을 가스나 신재생으로 전환하거나 배출권을 구입함으로써 감축의무를 이행할 수 있다. 이때 발전사들은 설비제약, 발전연료 수급 상황과 같은 제약조건하에서 최소의 비용으로 감축의무를 이행하기 위한 전원믹스와 배출권 구입의 조합을 선택할 것이다. 그런데 만일 최적의 전원믹스하의 신재생에너지 발전량보다 RPS 제도에서 요구하는 신재생에너지 발전량이 많을 경우에 발전사는 주어진 감축량을 달성하기 위해 비용최소화 수준을 상회하

2012년 19.0%까지 확대되었다.

는(suboptimal) 전원믹스와 배출권 구매 조합을 선택할 수밖에 없다. 이로 인해 주어진 감축량을 달성하는데 소요되는 감축비용은 최적화되지 못한다. 우리나라는 2012년부터 RPS 제도를 시행하고 있는데, 일각에서는 발전사들이 충족시켜야 할 RPS 의무가 지나치게 높아 이를 재조정할 필요가 있다는 지적이 있다. 실제로 국내 주요 발전 5개사는 RPS 의무를 이행하지 못하고 상당 금액의 과징금을 물은 바 있다.

그럼에도 불구하고 RPS 제도는 단지 온실가스 감축이라는 목표이외에도 에너지 자립도 향상, 자국의 신재생에너지 산업 기반 강화 및 고용 창출이라는 추가적인 편익을 제공한다는 사실에 주목할 필요가 있다(Berry and Jaccard, 2001; Komor and Bazilian, 2005; Lipp, 2007). 따라서 RPS 의무의 재조정은 단순히 배출권거래제 자체의 비용 효과성을 제고한다는 관점을 넘어서는 복잡한 문제이다. 이에 대한 구체적인 논의는 본 논문의 범위를 넘어서므로 여기서 다루지는 않기로 한다.

4. 높은 가격 불안정성

앞 소절에서 언급한 바와 같이 우리나라 배출권거래제도의 주요한 특징 중 하나가 발전부문의 직접배출 뿐만 아니라 최종소비자들에 의한 간접배출에 대해서도 감축의무를 부과한다는 점이다. Chatterton(2013)에 따르면 간접배출을 배출권거래체계 내에 포함할 경우에 최종소비자들의 전력 수요 감축노력의 결과로 발생하는 온실가스 감축실적이 발전사들에게 “0”의 비용으로 이전되는 효과가 발생한다. 이로 인해 시장에 배출권 공급이 크게 늘어나는 공급 충격(supply shocks)으로 이어져 배출권 가격의 급락을 가져올 수 있다.

본 논문에서는 간접배출을 배출권거래에 포함시킴에 따라 경기변동으로 인한 시장 불안정성이 증폭될 수 있다는 점에 주목한다. 정확하게 BAU 배출경로를 예견하기 어려운 상황에서, 예기치 않은 경기변동은 배출권의 과잉 또는

결손을 야기한다. 그런데 간접배출까지 거래 대상에 포함되면 이와 같은 배출권 과잉 또는 부족 현상은 더욱 심화될 수 있다. 예를 들어 경제불황으로 인해 제조업부문의 생산활동이 둔화되면 당초 예상보다 에너지수요가 줄어들어 제조업부문에서 잉여 배출권이 발생한다.²²⁾ 그런데 제조업의 전력 수요 감소는 발전부문의 직접배출량 감소를 의미하므로 발전부문에서도 그만큼의 잉여 배출권이 추가적으로 발생한다. 따라서 이른바 잉여 배출권의 과잉('hot air') 문제가 더욱 커질 수 있다. 반대로 경기 활황으로 인해 전력수요가 늘어나 제조업부문에서 배출권 수요가 늘어나면 발전부문의 직접배출량이 늘어나 발전부문도 배출권의 수요자로 시장에 참여함으로써 배출권 부족현상이 심화된다.

다시 말해, 간접배출의 포함은 경기변동에 따른 배출권 과부족 문제를 더욱 심화시키는 방향으로 작용한다. 결국 문제의 핵심은 제조업부문의 잉여 배출권을 발전부문에서 소화한 EU 배출권 시장과 달리 우리나라 시장에서는 경기변동에 따른 배출권 시장 충격을 흡수할만한 주체가 없다는데 있다.²³⁾

경기변동에 민감한 배출권 시장은 배출권 가격의 급등락을 야기하여 기업들이 직면하는 가격위험을 높인다. 앞서 지적하였듯이 가격 불확실성 하에서 참여 기업들이 위험기피적인 성향을 보이는 경우 온실가스 감축기술에 과잉 또는 과소 투자함으로써 효율적인 자원배분이 달성되지 못한다. 그러한 경향은 가격 변동성이 커질수록 더욱 강화되므로 간접배출 포함에 따른 배출권 과부족 악화를 해결할 적절한 보완장치가 필요하다.

22) 특히 전력 다소비 업종인 철강, 석유화학 및 반도체, 자동차, 기계 등을 포함하는 조립 금속업종에서 간접배출량 감소로 인한 잉여 배출권이 다량 발생할 것으로 예상된다. 그런데 이들 업종은 우리나라 대표적인 주력업종으로서 경기변동에 민감한 특징을 가진다.

23) EU의 경우 소비자에게 상대적으로 쉽게 비용으로 전가할 수 있는 발전부문에 대해서는 할당을 엄격히 한 반면, 산업부문에 대해서는 다소 넉넉한 할당이 이루어졌다. 이에 따라 발전사에서 에너지다소비업체로 3년간 약 45억 유로가 이전되었다 (노종환, 2014)

V. 효율적 시장 설계를 위한 논의

1. 평가 결과의 요약

제4장에서 주요 문헌들에서 배출권거래제의 효율성을 제약할 수 있다고 지적하는 네 가지 요인들의 관점에서 우리나라 배출권거래시장을 평가해 보았다. <표 4>는 주요한 시장 왜곡의 유형, 우리나라 시장 환경에서 바라본 왜곡의 가능성, 그리고 그러한 왜곡을 일으키는 주요 요인들을 요약해서 보여주고 있다.

<표 4> 우리나라 배출권거래제에 대한 평가 결과 요약

시장 왜곡 유형	시장 왜곡 가능성	시장 왜곡의 주요 요인
거래비용	높음	· 소수의 시장 참여자 · 소규모 배출 업체 중심의 편향된 분포 · 이질적인 시장 참여자
시장지배력	높음	· 높은 시장집중도 · 일부 기업그룹(특히 한전 및 자회사)의 협조적 행동
규제	보통	· 고정된 전력소매요금 · RPS 제도
불확실성	높음	· 간접배출 포함 · 경기변동

<표 4>가 보여주는 바와 같이 검토한 네 가지 요인들 중에서 규제를 제외한 나머지 세 가지 요인이 우리나라 배출권거래제의 효율성을 제약할 것으로

예상된다. 규제의 경우 고정된 전력소매요금의 문제를 간접배출 포함을 통해 일정 부분 해결할 수 있으며 RPS 제도는 온실가스 감축 이외의 정책 목표에 부응한다는 점에서 단순히 비용효과성만을 가지고 논하기는 어려운 문제다. 따라서 아래에서는 거래비용, 시장지배력 그리고 불확실성, 특히 간접배출 포함에 따른 가격 불안정성에 초점을 맞추어 이러한 문제들을 보완할 수 있는 방안을 논의해보기로 한다.

2. 정책 제언

1) 거래비용의 인하

거래비용이 존재할 때 사회적 최적 균형을 달성하는 유일한 방법은 초기할당을 효율적 균형에서의 수준에 정확히 맞추는 것이다. 그러나 이는 사실상 불가능하며 배출권거래제의 도입 취지에도 어긋난다. 현실적인 대안은 거래비용의 발생 원천을 찾아내어 이를 줄여나가는 것이다. 거래비용은 크게 거래에 따른 거래수수료, MRV 비용, 그리고 적절한 거래 당사자와 연결되어 거래에 이르기 까지 소요되는 탐색 및 정보수집 비용 등으로 구성된다.

먼저 거래수수료에 대해 살펴보자. Stavins(1995)에 따르면 한계거래비용이 체감할 경우 거래 후 시장균형이 효율적 균형에 근접하게 된다. 따라서 단위당 거래수수료가 거래량에 따라 줄어드는, 이른바 수량할인(volume discount) 방식의 요율체계를 제공함으로써 효율성을 제고할 수 있다. 다만 수량할인을 한다고 해서 반드시 한계거래비용이 체감하는 것은 아니다. MRV 비용과 같은 고정적인 거래비용 등으로 인해 한계거래비용이 일정하거나 증가하는 경우에도 거래량 증가에 따라 평균거래비용은 줄어들 수 있다.²⁴⁾ 그러므로 수량할인과 같은 요율체계와 더불어 참여업체들이 고정적으로 지불해야 하는 거

24) 이는 고정비용이 클 경우 평균비용이 감소하면서 한계비용이 증가할 수 있다는 것과 일맥상통한다.

래비용을 낮추는 제도적 장치가 함께 보완되어야 할 것이다.

둘째, 할당대상업체들이 필연적으로 지불해야 하는 MRV 관련 비용이다. MRV 비용을 낮추는 것은 비용 인하 그 자체의 효과와 더불어 고정 거래비용을 낮춤으로써 잘 고안된 요율체계와의 긍정적 상호작용을 통해 시너지효과를 창출한다는 점에서도 매우 중요하다. 이를 위해 MRV 관련 서비스 시장을 경쟁적 시장 구조가 되도록 함으로써 MRV 비용을 낮출 필요가 있다.²⁵⁾ 한편 앞에서 살펴보았듯이 거래를 통한 규모의 경제를 얻을 수 있는 대규모 기업에 비해 소규모 배출업체들에게 MRV 비용은 큰 부담으로 작용할 수 있다. 특히 소규모 배출업체들은 자신의 온실가스 배출량을 측정·보고하기 위한 인적, 물적 기반이 취약한 경우가 많다. 따라서 배출권거래제 시행 초기에 정부는 이들 소규모 업체들에 대한 인적·물적 능력배양(capacity building) 지원을 강화할 필요가 있다.

셋째, 우리나라는 참여자 수가 적고 이질적이며 대다수가 소규모 배출업체들이므로 시장 유동성이 낮아 탐색 및 정보수집비용이 클 것으로 예상된다. 이러한 유형의 거래비용을 낮추기 위해서는 시장의 유동성을 높이고 배출권 거래를 위해 참조할 수 있는 기준가격(reference price)을 형성해줄 필요가 있다. 이러한 관점에서 많은 거래소 플랫폼에서 채택하고 있는 시장조성자(market maker)제도를 통해 보완하는 방안을 검토할 필요가 있다. 시장조성자제도란 “거래소 등과 계약을 맺은 당사자가 시장에서 매도 및 매수호가간 격차가 클 경우 거래 쌍방간의 호가 차이를 축소시키는 방향으로 매매 주문을 냄으로써 시장의 유동성을 높이는 제도”이다(심성희, 2012). 단, 시장조성자로 참여하는 자는 계약조건에 따라 거래수수료 할인 등 다양한 혜택을 부여받는다.²⁶⁾ 특히 우리나라처럼 낮은 유동성이 예상되는 시장에서 시장조성자제도는 유동성을

25) 여기서 MRV 서비스 시장은 MRV 관련 컨설팅, 배출량 검증 서비스 등을 제공하는 시장을 말한다.

26) EU 배출권거래제의 경우에도 이와 같은 시장조성자 제도를 운영하고 있다. 예를 들어 Bluenext의 경우 ‘호가제공자(quotation providers) 제도’를 두어 시장 유동성을 높이는 방향으로 매매에 참여하도록 하고 있다(Bluenext, 2012).

높이고 매매에 참고할 기준가격을 제공하여 거래비용을 낮추는데 기여할 수 있다.

2) 시장지배력의 완화

시장지배력이 존재할 경우 최적 가격수준에 비해 지나치게 가격이 높게 형성되거나 낮게 형성되어 시장에서 효율적인 수준의 거래에 이르지 못한다. 그러므로 배출권 가격의 상한과 하한을 설정함으로써 그러한 시장 왜곡을 완화할 수 있다. 우리나라의 경우 일시적인 가격 급등락 시 시장안정화 조치의 일환으로 가격 상·하한제를 한시적으로 시행할 수 있도록 하고 있다. 그러나 이는 어디까지나 일시적인 가격 변동성에 대비한 장치로서 시장지배력이 존재하여 가격이 최적 수준에 비해 지속적으로 높거나 낮게 형성되는 경우엔 별다른 도움이 되지 못한다. 따라서 가격 상·하한제를 명시적으로 도입하는 것도 고려해볼 직하다. 다만, 우리나라는 과징금 상한선이 사실상 가격상한제의 역할을 하고 있으므로 가격하한에 대해서만 도입 여부를 검토하면 충분할 것이다.

상쇄(offset)제도 또한 시장지배력 완화에 도움이 될 수 있다. 상쇄는 기본적으로 배출권거래제 적용 대상이외의 부문에서 감축한 실적을 의무준수에 활용하는 제도이므로 기업들은 할당배출권에 비해 감축비용이 저렴할 경우에만 상쇄제도를 활용할 유인을 가진다. 따라서 상쇄배출권의 가격은 통상적으로 할당배출권에 비해 낮다. 그럼에도 불구하고 상쇄배출권은 의무준수에 있어서 할당배출권과 동등하게 취급되므로 상쇄배출권은 배출권의 가격이 지나치게 높게 형성되는 것은 막아주는 기능을 한다. 만일 할당배출권 시장의 공급독점 우려가 클 경우엔 상쇄배출권의 공급량을 확대하여 시장지배력을 완화할 수 있다. Barron(1999) 및 Kähr(2011)는 시장지배력 완화를 위해 상쇄제도가 유용하게 활용될 수 있다고 지적한 바 있다. 다만, 상쇄는 수요독점으로 인해 배출권의 가격이 최적 수준에 비해 낮게 형성될 경우에는 후생손실을

줄이는데 기여하지 못한다.

다른 배출권거래시장과 연계 또한 시장의 외연 확대를 통해 시장지배력을 약화시키는 한 가지 방안이 될 수 있다(Kähr, 2011). 다만 배출권 시장 간 연계는 MRV 체계, 할당배출권 간 등가성, 기타 행정 관련 사항 등 해결해야 할 문제가 많아 단기적인 관점에서는 해결책이 되기 어렵다.

3) 가격위험의 안정화

전술한 바와 같이 간접배출의 포함으로 인해 우리나라 배출권거래시장이 경기변동에 매우 민감한 가격 변동성을 보일 수 있으며 과도한 잉여 배출권이 발생할 수 있다. 나아가 급격한 가격 변동성은 기업들의 감축투자 유인을 왜곡시켜 비효율성을 야기할 수 있다. Chatterton(2013)은 간접배출을 포함한 배출권거래제의 가격위험 완화 방안으로서 직·간접 배출권 시장의 분리(separation of direct and indirect markets), 발전부문의 배출권거래제 제외(exclusion of power generation) 등을 제안하였다.²⁷⁾

먼저 직접배출권과 간접배출권이 거래되는 시장을 분리할 경우 잉여배출권 과잉에 따른 가격위험을 일정부분 낮출 수 있다. 그러나 Chatterton(2013)이 지적하고 있듯이 직접 및 간접배출권 시장을 분리할 경우 각각의 시장 규모가 줄어들어 오히려 시장 유동성이 낮아질 수 있다. 또한 향후 다른 배출권 시장과 연계하기도 용이치 않다는 단점이 있다.

발전부문을 배출권거래제에서 제외하는 방안도 고려해볼 수 있다. 발전부문을 제외할 경우 배출권 잉여분이 줄어들면서 동시에 간접배출 규제로 인한 전력 수요 절감을 동시에 얻을 수 있다. 그러나 발전사가 배출권거래제에서 제외될 경우 유동성과 거래량에 큰 제약이 생길 수 있다. 산업부문의 감축관

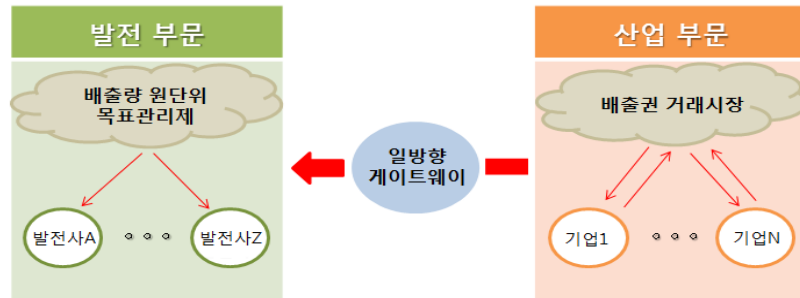
27) 이외에도 배출권 예비분, 유연한 경매, 가격하한제/환매가격제 등이 가격위험 완화를 위한 정책옵션으로 제시되었다(Chatterton, 2013). 그러나 이러한 정책옵션들은 이미 현행 배출권거래제에 전적으로 또는 일부 포함되어 있어 여기서는 논의를 생략한다.

런 의사결정은 일일 단위가 아닌 중장기적인 관점에서 이루어지는데 반해 발전사는 일일단위로 비용최소화 전원믹스를 결정한다. 따라서 산업부문의 할당 대상업체들은 발전사에 비해 훨씬 덜 빈번하게 시장 거래에 참여할 것으로 예상된다. 이러한 상황에서 발전사가 제외된다면 유동성과 거래량이 위축되어 가격위험이 오히려 높아질 수 있다(Chatterton, 2013). 이와 함께 우리나라 전체 온실가스 순배출량의 약 38%(2011년 기준)를 차지하는 발전사가 규제 대상에서 제외될 경우 국가 감축목표 달성에 지장을 줄 우려가 있고 온실가스 규제를 받지 않는 발전사에게 일종의 횡재이윤이 돌아가게 된다.

본 논문에서는 Chatterton(2013)의 방안들이 가진 문제를 보완하는 새로운 대안을 제시한다. 발전사에 대해서는 배출량 원단위(CO_2 톤/kWh) 목표관리제를 시행하되 필요시 발전사가 배출권 시장에서 배출권을 구매하여 원단위 목표를 채울 수 있도록 하는 것이다. 단, 발전사들은 구매한 배출권을 배출권 시장에 되팔 수 없도록 하는 ‘일방향 게이트웨이’ 방식을 적용한다.²⁸⁾ 이때, 배출권거래제 대상 부문은 현행과 마찬가지로 간접배출까지 포함함으로써 전력이나 열에너지 수요 감축을 통한 온실가스 배출량 감축분에 대해서는 최종 소비자가 책임지도록 한다. 즉, 발전부문의 감축목표는 원단위 목표관리제로 관리하고 여타 부문의 감축목표는 현행과 같이 배출권거래제를 통해 관리하는 체계이다.

28) 이처럼 ‘일방향 게이트웨이’ 방식을 적용하는 이유는 원단위 목표가 발전부문 자체의 감축노력이외에 외생적인 요인으로 인해 달성될 경우 발전부문이 얻게 되는 횡재이윤(windfall profits)의 가능성을 방지하기 위해서이다. 우리의 주장과 유사하게 Kim and Lim(2014)은 발전부문에 한하여 원단위 방식의 배출권거래제를 도입을 주장하였다. 다만 그들은 원단위 방식의 배출권거래시장을 총량제한 방식의 시장과 연계하는 모델을 제시하였다는 점에서 우리와 차이가 있다. 그러나 불확실성이 존재할 경우 양 시장의 연계는 횡재이윤의 여지를 남길 우려가 존재한다.

[그림 1] 일방향 게이트웨이 방식의 발전 - 산업부문 간 연계 개념도



원단위 목표관리제(발전부문)와 배출권거래제(산업부문) 간의 일방향 게이트웨이 방식의 연계 방안은 다음과 같은 장점이 있다. 첫째, 현행 방식과 달리 경기급락 등으로 인해 잉여배출권이 발생하더라도 발전부문에서는 추가적인 잉여배출권이 발생하지 않으므로 배출권 과잉 공급을 막을 수 있다. 둘째, 발전사들은 원단위 목표를 관리해야 하는데 절대량과 달리 원단위는 급격한 경기변동에 영향을 덜 받는다. 배출량과 발전량이 서로 같은 방향으로 움직이기 때문이다. 따라서 급격한 경기변동으로 인한 가격위험을 줄일 수 있다. 셋째, 발전사들이 배출권을 구입하여 원단위 목표를 달성할 수 있도록 함으로써 배출권 시장에 일정 수준의 유동성과 거래량을 보장해준다.²⁹⁾ 또한 발전사들도 배출권 구입을 통한 감축옵션을 부여받음으로써 보다 비용효과적으로 온실가스 감축을 할 수 있다. 넷째, 발전부문을 제외하는 경우와 달리 발전부문도 온실가스 감축 규제를 받음으로써 황재이윤의 가능성을 차단할 수 있다.

29) 한편으로 볼 때 본 논문에서 제안하는 방식은 현행 방식에 비해 유동성과 거래량이 줄어들 가능성은 존재한다. 그러나 원단위 목표관리제의 적용을 받는 발전부문이 배출권 시장에서 수요자로 참여할 통로는 열려있다는 점에 주목할 필요가 있다. EU는 전력시장에서 배출권 비용을 소비자에게 쉽게 전가할 수 있는 발전부문에 할당을 엄격하게 부과하였고 이로 인해 발전부문은 배출권의 주요 수요자가 되었다. 우리나라 또한 발전부문의 감축률이 산업부문보다 높아 EU 배출권 시장과 유사한 상황이 전개될 가능성이 높으며, 따라서 유동성과 거래량에 미치는 부정적 영향은 제한적일 것이다.

다섯째, 이 경우 발전5개사에 의한 시장지배력을 줄일 수 있다.³⁰⁾ 발전사들이 할당배출권을 보유하는 경우 일치된 전략적 행동(coordinated strategic behavior)을 통해 시장 가격을 교란시킬 우려가 높지만, 발전5사들에 대해 원단위 목표관리제를 적용할 경우 각자의 목표 전원믹스만을 달성하면 되므로 전략적 행동의 유인이 낮아진다. 여섯째, 발전부문에 대해 목표관리를 하게 되므로 국가 전체 감축목표 달성에 유리할 뿐만 아니라 감축목표 설정 방식과도 정합성을 가진다. 우리나라 중기 감축목표에서 발전부문의 감축목표는 최종 소비자에 의한 전력 수요 절감량을 제외하고 순수하게 전원믹스 조정을 통해 달성할 목표치를 절대량으로 환산한 것이다. 따라서 총량제한 방식의 배출권거래제보다 원단위 목표관리 방식이 오히려 발전부문 감축목표 설정과정과 더 정합성을 가진다. 마지막으로 다른 배출권거래시장과 연계 또한 기술적으로 어렵지 않다. 우리나라 배출권거래시장을 다른 시장과 연계시키되 발전부문은 통합된 배출권 시장에서 구매자로 참여할 수 있도록 허용해주면 되기 때문이다.

30) 물론, 발전부문을 제외하면 포스코의 배출량 점유율이 전체의 22.3%로 늘어난다. 그러나 포스코 계열사를 하나의 기업으로 간주하더라도 배출권거래시장의 HHI가 717에 불과하여 시장지배력이 훨씬 줄어든다.

VI. 맺음말

어떠한 국가, 지역에 대해서도 잘 작동하는 만사형통의 배출권거래제는 있을 수 없다. 배출권거래제의 효율성을 제약하는 요인들은 다양하며 그러한 요인들은 국가별로 지역별로 제각기 다르기 마련이다. 그러므로 다양한 시장 왜곡요인들의 시각에서 시장 환경을 평가해보고 제도 설계의 방향을 점검하는 것은 매우 중요한 작업이다. 이러한 문제의식에 따라 본 논문은 네 가지 시장 왜곡요인 — 거래비용, 시장지배력, 규제, 불확실성 —의 시각에서 우리나라 배출권 시장을 평가해보았다. 그 결과 우리나라 배출권 시장은 높은 거래비용, 강한 시장지배력 그리고 큰 불확실성을 나타낼 가능성이 높을 것으로 보인다.

따라서 수량할인 방식의 수수료율 체계, 소규모 배출업체들의 MRV 비용 부담을 완화하는 인적·물적 능력배양 지원 그리고 시장조성자 제도 등 거래비용을 낮추기 위한 제도적 장치가 보완될 필요가 있다. 아울러 우리나라 배출권 시장은 일부 발전사업자들의 시장지배력 행사가 우려된다. 간접배출을 포함함으로써 경기변동에 매우 취약한 높은 가격 변동성을 보이는 시장이 될 가능성이 높다. 이에 대한 대안으로서 발전부문은 원단위 목표관리 방식의 규제로 전환하고 이를 산업부문 배출권거래제와 ‘일방향 게이트웨이’ 방식으로 연계하는 방안을 고려해볼만 하다. ‘일방향 게이트웨이 방식’은 감축목표 달성에 지장을 주지 않으면서 배출권 시장의 가격위험과 시장지배력을 낮추는데 도움이 될 수 있다. 상쇄제도를 유연하게 운영하는 것도 시장지배력을 완화하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

접수일(2014년 11월 18일), 수정일(2015년 7월 21일), 게재확정일(2015년 8월 6일)

◎ 참 고 문 헌 ◎

- 공정거래위원회고시 제2011-12호, 기업결합심사기준.
- 노종환, 2014, 「기후변화협약에 관한 불편한 이야기」, 한울아카데미.
- 법률 제11690호, 2013.3.23. 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률.
- 법률 제25179호, 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령.
- 심성희, 2012, 「배출권거래제의 최적 운영을 위한 사회여건 연구」, 기본연구보고서, 12-11, 에너지경제연구원.
- 온실가스종합정보센터 홈페이지 <<http://www.gir.go.kr>>, 2014년 6월.
- 환경부, 2014, 국가 배출권 할당계획.
- Baldursson, F. M., and von der Fehr, Nils-Hendrik. F., 2004, "Price Volatility and Risk Exposure: on Market-based Environmental Policy Instruments", *Journal of Environmental Economics and Management* 48: 682-704.
- Barron, R., 1999, Market Power and Market Access in International GHG Emissions Trading, OECD and IEA Information Paper.
- Berry, T., and Jaccard M., 2001, "The Renewable Portfolio Standard: Design Considerations and an Implementation Survey", *Energy Policy* 29: 263-277.
- Bluenext, 2012, Bluenext Market Rules.
- Bohi, D. R. and Burtraw, D., 1992, "Utility Investment Behavior and the Emission Trading Market", *Resource and Energy Economics* 14: 129-153.
- Burtraw, D., 1996, "The SO₂ Emissions Trading Program: Cost Savings Without Allowance Trades", *Contemporary Economic Policy* 14: 79-94.
- Chatterton, R., 2013, "Indirect Emissions in ETS : More Harm than Good?", *Bloomberg New Energy Finance*.
- Convery, F. J. and Redmond, L., 2007, "Market and Price Developments in the European Union Emission Trading Scheme", *Review of Environmental Economics and Policy*

1(1): 88-111.

Cramton, P., and Kerr, S., 2002, "Tradable Carbon Permit Auctions", *Energy Policy* 30: 333-345.

Ellerman, A. D., 2008, The EU Emission Trading Scheme: A Prototype Global System?, Discussion Paper No. 2008-02, Havard Project on International Climate Agreements, Cambridge, Mass.

European Union, 2004, Council Regulation(EC) No.139/2004 of 20 January 2004 on the control of concentrations between undertakings(the EC Merger Regulation).

Gangadharan, L., 2000, "Transaction Costs in Pollution Markets: An Empirical Study", *Land Economics* 76(4): 601-614.

Hahn, R. W., 1984, "Market Power and Transferable Property Rights", *Quarterly Journal of Economics* 99(4): 753-765.

Hahn, R. W., and Hester, G. L., 1989, "Marketable Permits: Lessons for Theory and Practice", *Ecology Law Quarterly* 16: 361-406.

Hahn, R. W., and Noll, R. G., 1983, "Barriers to Implementing Tradable Air Pollution Permits: Problems of Regulatory Interactions", *Yale Journal on Regulation* 1: 63-91.

Hahn, R. W., and Stavins, R., 2011, "The Effect of Allowance Allocations on Cap-and-Trade System Performance", *Journal of Law and Economics* 54(4): s267-s294.

Hintermann, B., 2009, "Market Power and Windfall Profits in Emission Permit Markets", CEPE Working Paper No. 62.

Jarraite, J., Convery, F., and Maria, C. Di., 2009, "Assessing the Transaction Costs of Firms in the EU ETS: Lessons from Ireland", SSRN Working Paper.

Kähr, M., 2011, "Emission Trading Systems and the Role of Market Power", Universitas Friburgensis.

Kerr, S., and Mare, D., 1998, "Transaction Costs and Tradable Permit Markets: The United States Lead Phasedown", *Motu Economic and Public Policy Research*, Wellington.

Kim, Y., and Lim, J., 2014, "An Emissions Trading Scheme Design for Power Industries

- Facing Price Regulation”, *Energy Policy* 75: 84-90.
- Komor, P., and Bazilian M., 2005, "Renewable Energy Policy Goals, Programs and Technologies", *Energy Policy* 33: 1873-1881.
- Lipp, J., 2007, "Lessons for effective renewable electricity policy from Denmark, Germany and United Kingdom", *Energy Policy* 35: 5481-5495.
- Liski, M., and Montero Juan-Pablo., 2010, "Market Power in an Exhaustible Resource Market: The Case of Storable Pollution Permits", *The Economic Journal* 121: 116-144.
- Malueg, D., 1990, "Welfare Consequences of Emissions Crediting Trading Programs", *Journal of Environmental Economics and Management* 18: 66-77.
- Misiolek, W. S., and Elder, H. W., 1989, "Exclusionary Manipulation of Markets for Pollution Rights", *Journal of Environmental Economics and Management* 16: 156-166.
- Montero, J. P., 2009, "Market Power in Pollution Markets", Working Paper from MIT, Center for Energy and Environmental Policy Research.
- Montgomery, W. D., 1972, "Markets in Licenses and Efficient Pollution Control Programs", *Journal of Economic Theory* 5: 395-418.
- Salop, S. C., and Scheffman, D. T., 1983, "Raising Rival's Costs", *American Economic Review Papers and Proceedings* 73(2): 267-271.
- Salop, S. C., and Scheffman, D. T., 1987, "Cost-Raising Strategies", *Journal of Industrial Economics* 36(1): 19-34.
- Stavins, R., 1995, "Transaction Costs and Tradable Permits", *Journal of Environmental Economics and Management* 29: 133-148.
- Tietenberg, T. H., 2006, *Emission Trading: Principles and Practice*, 2nd Ed., RFF Press.
- U.S Department of Justice and Federal Trade Commission, 2010, Horizontal Merger Guideline.
- Viscusi, W. K., Harrington Jr, J. E., and Vernon J. M., 2005, *Economics of Regulation and Antitrust*, 4th Ed., MIT Press.
- Westskog, H., 1996, "Market Power in a System of Tradable CO₂ Quotas", *The Energy Journal* 17(3): 85-103.

ABSTRACT

On Inefficiency Factors in the Korean Emissions Trading Scheme

Sunghee Shim* and Jiwoong Lee**

It is well known that emissions trading scheme can achieve a greenhouse gas reduction target at the lowest level of cost. However, this is only the case that there is no distortion in the market. In reality, there are many constraints that may prohibit cost-effectiveness and hinder achieving a reduction goal. We detect potential distortions in the South Korea Emissions Trading Scheme from the following perspectives : (1) transaction cost, (2) market power, (3) regulations and (4) uncertainty. We also discuss the market design to minimize the effects of the market distortions.

Key Words : emissions trading scheme, cost-effectiveness, transaction cost, market power, regulation, uncertainty

* Research Fellow, Korea Energy Economics Institute(main author). hsims@keei.re.kr

** Associate Research Fellow, Korea Energy Economics Institute(corresponding author). j.lee@keei.re.kr