

多者間 環境協定과 最適環境基準의 選擇

徐 翰 錫*

논 문 초 록 :

다자 간 환경협정(MEA)의 기본원칙이 GATT와 마찬가지로 무차별원칙(=Most Favored Nation 조항)을 채택하는 것이 바람직스러움을 보이고자 한다. 기술이 내생적일 때 무차별원칙이 수입국의 입장에서 바람직스러운 이유는 다음과 같다. 수입국이 수출기업으로부터 가로채는 지대가 최대화되도록 비용효율적인 수출기업에게는 높은 환경기준을, 비용비효율적인 기업에게는 낮은 환경기준을 적용한다면 어떠한 수출기업도 비용효율화를 도모하지 않을 것이기 때문에 비용효율적인 기술선택 혹은 기술개발의욕에 대한 인센티브가 저해될 수밖에 없기 때문에 차별적인 환경기준을 부과하는 것은 기술개발의욕을 저하시키기 때문에 수입국 소비자에게도 바람직스럽지 못한 결과를 가지고 올 것이다. 그런데 수입국은 무차별원칙을 선언한 후 수출기업으로 하여금 비용효율적인 기술선택을 유도하고, 수출기업의 기술선택에 대한 의사결정이 끝나면 초기의 선언한 바와는 달리 차별적인 기준을 부과함으로써 이익의 극대화를 꾀할 수 있다. 이와 같은 수입국의 time inconsistent한 행동은 교역당사국들 간의 신뢰를 저해하여 무역을 위축시키게 될 것이다. 따라서 GATT의 최혜국대우조항(MFN clause)처럼 MEA 혹은 무역-환경협약에서 무차별원칙을 제도화시킴으로써 time inconsistency problem을 해소시킬 수 있다.

핵심주제어: 다자 간 환경협정(MEA), 최혜국대우조항(MFN clause), 환경기준
경제학문헌목록 주제분류: F1, Q2

I. 서 론

다자 간 환경협정(MEA)이 설정하는 무역장벽은 어느 정도수준이어야 하며, 또 어떠한 원칙에 의해 운영되어야 교역당사국들에게 바람직스러운가?

수입국의 입장에서 보면 대외적인 교역에 있어 환경장벽을 설정하고자 할 때 MFN과 같이 관세장벽을 설정할 때 적용했던 룰(rule)을 적용하는 것이 바람

* 경원대학교 무역학과

직스러운지, 아니면 별도의 새로운 틀을 설정하는 것이 바람직스러운지를 파악할 필요가 있게 된다.

이 문제는 MFN조항(Most Favored Nations Clause)에 따라 무차별적인 일률적인 관세를 부과하는 것과 차별적인 관세를 부과하는 것 둘 중에서 어느 것이 수입국의 후생에 유리한가 하는 문제와 매우 유사하다고 볼 수 있다. 몇몇 연구(Gatsios, 1990; Hwang-Mai, 1991)에 따르면 차별적인 관세를 부과하는 것이 일률적인 관세를 부과하는 것보다 수입국의 후생에 바람직스럽다는 것이 증명되었지만, 쌍무적인 성격의 MFN원칙이 결국은 교역에 직간접적으로 관계하는 많은 국가들에게 관세장벽을 낮춤으로써 무역을 신장시키고, 성장에도 도움을 준다는 사실이 경험적으로 입증되고 있다.

본 연구는 환경기준 형태의 무역장벽의 설정에 있어서도 동일한 논리가 적용될 수 있으리라는 직관에서 출발한다. 즉, GATT의 기본원리 중 하나가 MFN의 원칙이었듯이 MEA의 기본원리도 MFN과 같은 성격을 가져야 한다는 것이다.

본 논문에서는 기술선택이 內生的으로 이루어질 때 MFN조항이 수입국의 후생을 증진시킬 수 있다는 논리를 환경기준설정에도 적용할 수 있다고 보며, 환경을 이유로 한 무역장벽을 어떠한 방법으로, 어느 정도의 수준에서 설정할 것인가에 대한 가장 기본적인 원칙으로서 MFN조항이 여전히 유효함을 보이고자 한다.

II. 논문의 아이디어

GATT의 MFN조항은 일률적으로 관세장벽을 설정하는 것이 교역당사국들 모두에게 바람직스럽다고 본다. 이와는 달리 비용우위의 수출기업에 대해서는 높은 관세를 부과하고, 비용열위의 기업에게는 낮은 관세를 부과하는 것이 수입국의 후생을 높여 줄 수 있다는 주장이 있다(Gatsios, 1990; Hwang-Mai, 1991). GATT의 기본이라 할 수 있는 MFN조항이 수입국뿐 아니라 교역당사국 모두에게 비효율적이라는 이러한 주장은 비협조적인 쿠르노-내시게임(non-cooperative Cournot-Nash game)구조를 설정함으로써 증명될 수 있는데 이러한 논리를 간단히 정리하면 다음과 같다.

불완전경쟁을 전제로 할 때 가격은 한계비용을 초과한다. 이러한 시장구조하

에서 수입국이 재화를 수입하면 수입할수록 그에 따라 독과점적인 地代가 수출국으로 빠져나가 버리게 되기 때문에, 지대를 외부로 빠져 나가지 못하게 관세를 부과할 유인이 생기게 된다(Brander and Spencer, 1985). 즉, 관세를 부과하지 않을 때 수출기업의 한계비용이 낮으면 낮을수록 수출기업은 지대를 많이 취득하게 된다. 따라서 수입국의 입장에서는 한계비용이 낮은 비용우위의 수출기업에게 높은 관세를 부과해야 보다 많은 지대를 가로챌 수 있게 된다. 이처럼 생산·수출되는 재화가 동질적이고 시장구조가 불완전경쟁적일 때 수입국이 가장 많은 지대를 가로챌으로써 수입국의 후생을 극대화시킬 수 있는 최적관세는 지대를 가장 많이 가지고 갈 수 있는 능력을 가지고 있는 비용우위 기업에게는 높은 관세를, 지대를 조금밖에 취득하지 못하는 비용열위의 기업에게는 낮은 관세를 부과하는 방식이 될 것이다(Dixit and Grossman, 1986; Eaton and Grossman, 1986).

이러한 관세전략이 유효하기 위해서는 수출기업들이 수입국의 관세전략에 대응하여 기술선택을 바꾸는 것이 허용되지 않아야 한다. 즉, 수출기업은 주어진 기술조건하에서 생산-수출에 대한 의사결정을 하는 것이다.

이처럼 수출기업의 기술이 外生的으로 주어져 있는 경우 수입국입장에서는 차별적인 관세를 부과하는 것이 수출기업 모두에게 일률적인 무차별관세를 부과하는 것보다 바람직스럽다. 이처럼 기술을 외생적으로 간주할 경우에는 GATT의 MFN조항은 매우 비효율적인 규칙이 되어 버리고 만다. 그러면 MEA 혹은 무역-환경협상에서 논의되고 있는 환경장벽의 경우에도 동일한 논리로 무차별원칙이 바람직스럽지 못하다고 말할 수 있는가?

본 논문은 De Graba(1990)의 아이디어를 이용하여 기술을 내생적인 것으로 간주할 경우에는 환경장벽에 있어서 무차별원칙이 효율적일 수 있음을 보이고자 한다.

De Graba는 투입물시장에서 업스트림(upstream)산업에 있어 독점적인 투입물 공급자의 3차 가격차별화전략이 다운스트림(downstream)생산자(= 최종재화시장에서 경쟁하고 있는 최종재화 생산자로서 중간투입물의 수요자)의 기술선택에 장기적으로 어떠한 영향을 미치는가를 분석하고 있다.

최종재화의 중간투입비용에 영향을 미치는 중간투입물 생산기업은 본 논문에서는 수출기업의 비용구조에 영향을 미치는 수입국정부에 대응하며, 독점적 투입물 공급자의 3차 가격차별화 전략은 수입국정부의 수출기업에 대한 차별적인

환경기준부과정책에 대응하게 되고, 최종재화 생산기업은 수입시장에서 경쟁을 하는 수출기업에 대응한다.

투입물의 독점적 공급자가 이윤을 극대화하고자 하는 데 비해 대외적인 환경 정책에 대한 의사결정을 하는 수입국정부는 환경淸淨으로부터의 이익을 포함하는 사회후생을 극대화하고자 한다. 이처럼 위의 두 경우는 단지 목적함수의 형태만이 다를 뿐 기본적으로는 동일한 구조라 할 수 있다.

수출기업들이 어떠한 기술을 선택할지, 어느 정도 기술개발에 노력해야 할지에 대한 의사결정을 내리지 않은 상태에서 만약 수입국이 수출기업으로부터 가로채는 지대가 최대화되도록 비용효율적인 수출기업에게는 높은 환경기준을, 비용비효율적인 기업에게는 낮은 환경기준을 적용한다면 어떠한 수출기업도 비용효율화를 도모하지 않을 것이기 때문에 비용효율적인 기술선택 혹은 기술개발의욕에 대한 인센티브가 저해될 수밖에 없다. 수입국이 수출기업으로부터 가로채는 지대의 크기는 수출기업이 채택하는 기술이 외생적으로 주어져 있는 경우에 크게 되겠지만, 기술선택에 대한 의사결정이 남겨져 있는 경우에는 기술선택 이후의 상황에 따라 달라질 수 있다. 이처럼 환경장벽의 설정에 있어서도 무차별원칙이 바람직스럽지만, 그것이 제도화된 강제적인 것이 아니면 오히려 수입국의 기회주의적 행동으로 교역이 위축될 위험이 있다.

수입국은 무차별원칙을 선언한 후 수출기업으로 하여금 비용효율적인 기술선택을 유도하고, 수출기업의 기술선택에 대한 의사결정이 끝나면 초기 선언한 바와는 달리 차별적인 기준을 부과함으로써 이익의 극대화를 꾀할 수 있다.

이같은 수입국의 time inconsistent한 행동은 교역당사국들 간의 신뢰를 저해하여 무역을 위축시키게 될 것이다. 따라서 GATT의 MFN처럼 MEA에서도 무차별원칙을 제도화시킴으로써 time inconsistency problem을 해소시킬 수 있다.

본 논문은 De Graba의 모형과는 달리 재화가 동일할 때뿐 아니라, 재화가 차별적인 경우도 분석하며 환경기준의 부과가 동태적으로 수출기업의 기술선택에 어떠한 영향을 미치는가, 그리고 기술선택이 수입국의 후생에 어떠한 영향을 미치는가도 분석하고자 한다.

III. 모 형

기술이 외생적으로 주어지는 경우와 기술이 내생적으로 결정되는 두 가지

각각의 경우에 있어 수입국의 입장에서는 환경기준에 대한 최적의사결정이 각각 달라질 수 있음을 보이자. 기술이 외생적으로 주어져 있는 경우에는 각 수출기업에 대해 상이한 환경기준을 부과하는 것이 최적이며, 기술수준이 수출기업에 의해 내생적으로 결정되는 경우에는 각 수출기업에 대해 일률적인 기준을 설정하는 것이 최적임을 보일 것이다.

1. 재화가 동질적일 때

먼저 기술이 외생적으로 주어진 상황을 설정하여 2단계 게임을 분석한다. 1단계에서 수입국은 국내 후생수준이 극대화되게 환경기준을 결정하며 2단계에서 수출기업은 환경기준을 주어진 것으로 받아들이면서 이윤이 극대화되는 생산수준을 결정한다. 수입국은 상이한 두 외국의 수출기업으로부터 재화를 100% 수입하며 두 수출기업은 동일한 재화를 생산-수출한다. 두 수출기업 1, 2가 생산-수출하는 두 종류의 재화가 있다고 하자.

이들 두 재화가 완전히 동질적이어서 완전한 대체관계에 있다고 한다면 수입국내에서의 수요는

$$P^1 = P^2 = a - b(q^1 + q^2)$$

$$P(Q), Q = q^1 + q^2$$

$P(\cdot)$ 는 감소함수이며 2차미분가능하다고 하자.

$$\text{그리고 } P'(Q)Q + P(Q) < 0$$

이러한 2단계 게임에서 하부게임 완전균형(subgame perfect equilibrium)을 찾아보기로 하며 그러기 위해 2단계부터 분석해 나가자. 여기서 산업의 경쟁구조는 단순한 쿠르노-내시 복점모형(Cournot-Nash duopoly model)을 가정한다.

총비용이 생산관련비용과 환경관련비용으로 분리된다고 할 때 수출기업의 이윤함수는 다음과 같다.

$$\pi^i(q^1, q^2, e) = [P(q^1 + q^2)q^i - (c^i + e^i)q^i], i = 1, 2 \quad (1)$$

2단계에서 각 수출기업들은 환경기준(e^1, e^2), 기술수준 및 상대 경쟁기업의 생산수준을 파라미터로 간주하면서 이윤극대화를 모색한다(단, c^i 는 i 기업의 가변비용을 나타낸다).

이윤을 극대화시켜 주는 균형생산수준을 구하기 위해 1차조건을 구해 보면

$$\frac{\partial \pi^i}{\partial q^i} = \pi^i_i = Pq^i + P - c^i - e^i = 0 \quad (2)$$

앞서 수요함수에 대한 가정에 의해 이윤함수는 강한 오목성(strict concavity)을 갖게 되며 2차조건이 성립된다.

$$\pi^i_{ii} = P'q^i + 2P < 0 \quad (3)$$

2단계에서의 내시균형이 유일하고 안정적이기 위해서는 다음이 성립되어야 한다.

$$\pi^1_{11} \pi^2_{22} > \pi^1_{12} \pi^2_{21}$$

1기업과 2기업 각각에 대한 1차조건을 연립하여 풀면 쿠르노-내시균형 생산수준을 구할 수 있는데, 균형생산수준은 다음과 같이 환경기준 준수비용의 함수 형태로 표현될 것이다.

$$\begin{aligned} q^1 &= \frac{(a - 2c^1 - 2e^1 + c^2 + e^2)}{3b} = q^1(e^1, e^2), \\ q^2 &= \frac{(a - 2c^2 - 2e^2 + c^1 + e^1)}{3b} = q^2(e^1, e^2) \end{aligned} \quad (4)$$

다음 식 (2)를 전미분함으로써 환경기준의 부과 및 그것의 준수가 생산량에 미치는 영향을 비교정태분석해 볼 수 있다.

$$\begin{aligned} \frac{dq^i}{de^i} < 0, \quad \frac{dq^i}{de^j} > 0, \\ \frac{dq^1}{de^1} + \frac{dq^2}{de^1} = \frac{dQ}{de^1} < 0, \quad \frac{dq^1}{de^2} + \frac{dq^2}{de^2} = \frac{dQ}{de^2} < 0 \end{aligned} \quad (5)$$

마찬가지 방식으로 $\frac{\partial P}{\partial e^i} = \frac{\partial P}{\partial e^j} > 0$ 을 보일 수 있다.

위의 정태분석을 통해 알 수 있는 사실은 수출기업 i 에 부과되는 환경기준이 엄격해짐에 따라 기업 i 의 반응함수가 안쪽으로 이동함에 따라 수출기업 i 의 생산량(=수출량)은 감소하게 되지만 경쟁수출기업 j 의 수출량은 증가하게 되며 두 수출기업의 생산총량은 감소하게 된다는 점이다.

다음 단계에서는 수입국가가 어떤 수준의 최적 환경기준을 부과하게 되는지를 살펴보자. 먼저 수입국이 두 수출기업에 대해 각기 다른 환경기준을 부과할 때를 생각해 보자.

최적환경기준이 어떻게 결정되는지를 살피기 위해서는 수입국의 사회후생합수를 설정하는 것이 필요하다. 수입국 정부는 2단계에서 결정되는 균형생산수준을 주어진 것으로 간주하면서 자국의 사회후생합수를 극대화하고자 하며, 사회후생합수가 극대화되게 환경기준을 설정한다.

수입국 정부가 극대화하고자 하는 수입국의 사회후생합수는 다음의 형태를 취한다.

$$\begin{aligned} W(e^1, e^2) &= \text{소비자효용} - \text{수입지출} - \text{수입에 수반되는 환경오염비용} \\ &= U[Q] - P[Q]Q + (e^1 + e^2)Q \\ \text{단, } U[Q] &= \int_0^Q P(x)dx \end{aligned} \quad (6)$$

앞에서와 같은 線形수요함수를 가정하였으므로 효용함수는 다음과 같이 될 것이다.

$$U = A + a(q^1 + q^2) - \frac{b}{2}(q^{12} + q^{22}) - b(q^1 q^2)$$

앞의 1단계에서 구한 내시균형생산(수출)량(= q^1, q^2)을 대입하여 환경기준의 함수로 표현되는 사회후생합수를 구할 수 있다.

$$\begin{aligned} W &= A + \frac{b}{2}(q^1 + q^2) + e^1 q^1 + e^2 q^2 \\ &= A + \frac{b}{2} \left[\left(\frac{a - 2c^1 - 2e^1 + c^2 + e^2}{3b} \right) + \left(\frac{a - 2c^2 - 2e^2 + c^1 + e^1}{3b} \right) \right]^2 \\ &\quad + e^1 \left(\frac{a - 2c^1 - 2e^1 + c^2 + e^2}{3b} \right) + e^2 \left(\frac{a - 2c^2 - 2e^2 + c^1 + e^1}{3b} \right) \end{aligned}$$

1차조건을 구하면

$$\frac{\partial W}{\partial e^1} = \frac{a - 11e^1 + 7e^2 - 5c^1 + 4c^2}{9b} = 0,$$

$$\frac{\partial W}{\partial e^2} = \frac{a - 11e^2 + 7e^1 - 5c^2 + 4c^1}{9b} = 0$$

연립하여 풀으로써 차별적인 균형환경기준수준 (e^{1d} , e^{2d})이 결정된다.

$$e^1 = e^{1d} = \frac{c^1 - 3c^2 + 2a}{8}, \quad e^2 = e^{2d} = \frac{-3c^1 + c^2 + 2a}{8} \quad (7)$$

즉, 보다 일반적인 형식으로 표시해 보면

$$e^i = \frac{c^i - 3c^j + 2a}{8}$$

단, 상첨자 d 는 차별적인 경우를 나타냄.

만약 수입국가가 각 수출기업들에 대해 일률적인 환경기준을 적용한다고 하자.

$$(e^1 = e^2 = e^{**})$$

$$\text{이 때 } \frac{\partial W}{\partial e^{**}} = \frac{4a - 2c^1 - 2c^2 - 16e^{**}}{18b} = 0,$$

$$\text{따라서 } e^{**} = \frac{2a - c^1 - c^2}{8} \quad (7)$$

단, 상첨자 $**$ 는 일률적인 경우를 나타냄.

[정리 1] 수입국은 비용우위의 수출기업에 대해서는 높은 환경기준을 부과하고, 비용열위의 수출기업에 대해서는 낮은 환경기준을 부과함으로써 자국의 후생수준을 극대화하고자 한다.

한편 식 (1)에서와 같이 환경기준이 생산비용과 가격에 線形으로 영향을 미친다고 가정하면 한계비용의 격차보다 가격격차가 크게 될 것이다.

(증명) 차별적인 환경기준을 부과할 때 각 수출기업에 대해 부과되는 최적

환경기준의 차이는

$$e^{1d} - e^{2d} = \frac{-c^1 + c^2}{2} \quad (8)$$

따라서 만약 $c^2 > c^1$, 즉 2기업이 비용열위의 기업이라면 당연히 $e^{1d} - e^{2d}$, 즉 비용열위인 2기업에 대한 환경기준이 더 낮게 부과됨을 알 수 있다. 수입국이 비용우위의 기업에 대해 보다 강한 기준을 적용하는 이유는 그렇게 함으로써 비용우위의 수출기업이 취득할 많은 地代를 수입국이 가로챌 수 있게 되기 때문이다.

이는 시장점유율이 높은 기술우위의 수출기업에 대해 보다 높은 관세율을 부과하는 전략적 무역정책과 유사하다(Brander and Spencer, 1985).

그리고 식 (8)에서 보는 바와 같이 두 수출기업의 기술수준격차를 나타내는 한계비용의 격차보다 두 기업에게 차별적으로 부과되는 환경기준 격차가 작음을 알 수 있다. ■

[정리 2] 수입국 정부가 차별적인 환경기준을 부과하게 되면 일률적인 환경기준을 부과할 때와 비교했을 때, 비용우위의 수출기업은 생산량이 감소하게 되며, 비용열위의 수출기업은 생산량이 증가하게 된다.

(증명) 차별적인 환경기준을 부과할 때 수출기업의 생산량은 식 (7)에서 구한 값($=e^{1d}, e^{2d}$)을 내시균형생산수준(=식 (4))에 대입함으로써 구해질 수 있다.

$$q^{1d} = \frac{2a - 3c^1 + c^2}{8b}, \quad q^{2d} = \frac{2a - c^1 - 3c^2}{8b}$$

$$\text{보다 일반적인 형태로 표시해 보면 } q^{id} = \frac{2a - 3c^i + c^j}{8b}$$

그리고 일률적인 환경기준을 부과할 때 수출기업의 생산량은 식 (7)에서 구한 값($=e^{**}$)을 내시균형 생산수준(=식 (4))에 대입함으로써 구할 수 있다.

$$q^{1e} = \frac{2a - 5c^1 + 3c^2}{8b}, \quad q^{2e} = \frac{2a - 5c^2 + 3c^1}{8b}$$

보다 일반적인 형태로 표시해 보면 $q^{ie} = \frac{2a - 5c^i + 3c^j}{8b}$

따라서 만약 $c^i < c^j$ 라면 $q^{ie} > q^{id}$, 즉 비용우위의 기업은 차별적인 환경기준이 부과될 때 생산을 적게 한다. 그런데 線形의 수요함수를 상정하기 때문에 두 수출기업의 전체 생산량은 수입국 정부가 어떠한 환경정책을 사용하는가와 무관하게 일정 수준으로 주어지기 때문에 비용우위의 기업이 생산량을 줄인만큼 비용열위의 기업은 생산량을 더 많이 늘리게 될 것이다. 즉, 차별적인 환경기준을 부과하게 되면 균형생산량을 생산하는 데 소요되는 비용이 그렇지 않을 때 보다 증가함은 물론이다.

결론적으로 수입국 정부가 차별적인 환경기준을 부과하게 되면 두 수출기업의 비용격차는 줄어들게 되며 비용우위의 기업이 갖는 우위가 그만큼 감소되어 생산을 줄이게 될 것이다. ■

생산량은 일정한데 낮은 기술이 채택됨에 따라 낮은 기술에 의해 생산된 재화를 수입하는 수입국의 후생은 나빠지게 된다.

2. 재화가 차별적일 때

앞서까지는 두 수출기업이 생산·수출하는 재화가 동질적이며 완전하게 대체관계에 있다고 보았으나 보다 현실상황에 접근시키기 위해 재화가 어느 정도 차별적이라고 가정해 보자.

Dixit(1988), Fung(1987)에 따라 自乘型의 효용함수(quadratic utility function)를 설정해 보자.

$$U(q^1, q^2) = A + a(q^1 + q^2) - \frac{b}{2}(q^{12} + q^{22}) - rq^1q^2 \quad (9)$$

그러면 線形이고 대칭적인 수요함수는 다음과 같은 형태를 취하게 될 것이다.

$$P^1 = a - bq^1 - rq^2, \quad P^2 = a - bq^2 - rq^1$$

여기서 $A, a, b, r > 0$, $b > r$ 이며 b, r 는 두 재화가 어느 정도 代替的인가를 나타낸다.

먼저 2단계 게임의 경우 수출기업은 상대방의 생산량과 수입국의 환경기준을 주어진 것으로 간주하면서 최적생산량에 대한 의사결정을 할 것이다.

즉, 1차조건은

$$\frac{\partial \pi^1}{\partial q^1} = \pi_1^1 = (a - 2bq^1 - rq^2) - (c^1 + e^1) = 0 \quad (10)$$

$$\frac{\partial \pi^2}{\partial q^2} = \pi_2^2 = (a - 2bq^2 - rq^1) - (c^2 + e^2) = 0$$

q^1, q^2 를 연립하여 풀면

$$q^1 = \frac{2b[r(a - c^2 - e^2) - 2b(a - c^1 - e^1)]}{(r + 2b)(r - 2b)} \quad (11)$$

$$q^2 = \frac{[r(a - c^1 - e^1) - 2b(a - c^2 - e^2)]}{(r + 2b)(r - 2b)}$$

그 다음 수입국 정부는 각 수출기업의 수출량을 주어진 것으로 받아들이면서 자국의 후생을 극대화시켜 주는 최적환경기준을 결정하게 된다.

차별화된 재화를 가정할 경우 효용함수가 식 (9)와 같으므로 사회후생함수는

$$W = A + a(q^1 + q^2) - \frac{b}{2}(q^{12} + q^{22}) - r(q^1 q^2) - P^1 q^1 - P^2 q^2 + (e^1 q^1 + e^2 q^2)$$

먼저 환경기준을 두 수출기업에 대해 각기 차별적으로 부과하는 경우 사회후생함수를 극대화시켜 주는 환경기준을 구하면 두 수출기업에 부과되는 환경기준의 격차는 다음과 같이 된다.

$$e^{1d} - e^{1d} = \frac{1}{2}[(P^1 - P^2) + (c^2 - c^1)]$$

$$\text{그런데 } P^1 - P^2 = \frac{(\frac{r}{b} - 1)}{(2 - \frac{r}{b})}[(c^2 - c^1) + (e^{2d} - e^{1d})]$$

$$\text{이를 위의 식에 대입하면 } e^{1e} - e^{2d} = \frac{1}{3 - (\frac{r}{b})} (c^2 - c^1)$$

따라서 1. 모형과 비교했을 때 다음과 같이 말할 수 있다. 재화가 동질적일수록 $(\frac{r}{b})$ 가 1에 가까워지고, 차별화될수록 0에 가까워진다. 즉, 동질적일 때에는 $e^{1d} - e^{2d} = \frac{1}{2}(c^2 - c^1)$, 차별화되었을 때에는 $e^{1d} - e^{2d} = \frac{1}{3}(c^2 - c^1)$.

이들 식이 의미하는 바는 수입국 정부는 비용우위의 기업(한계비용 c^1 가 적은 기업)에 대해서는 높은 환경기준(e^1 값을 높게 매김)을 설정함으로써 비용우위의 수출기업이 취득할 많은 地代를 수입국이 가로챌 수 있게 된다는 것이다. 그런데 두 재화의 차별화 정도가 어느 정도 되는가에 따라 두 수출기업에 부과되는 환경기준의 격차도 달라지게 된다.

위 두 식에서 보는 바와 같이 차별화의 정도가 커짐에 따라 두 수출기업에 대한 환경격차의 크기는 비용격차의 $\frac{1}{2}$ 에서 $\frac{1}{3}$ 의 크기로 작아지게 된다.

따라서 비용효율적인 기술우위의 기업의 입장에서 보면 재화가 동질적일 때에 비해 차별화되었을 때 환경기준격차가 적게 되기 때문에 환경기준측면에서 높은 환경기준을 준수해야 하는 부담이 적어지게 되어 그렇게 줄어드는 만큼 기술개발 인센티브도 덜 위축된다.

기술선택을 외생적으로 간주하는 2단계 게임에서는 앞의 1. 모형에서와 같이 재화를 동질적으로 가정했을 때보다 수입국이 차별적인 환경기준을 적용함에 따른 이익과 일률적인 기준을 적용할 때의 이익의 격차가 더욱 확대됨을 알 수 있다.

그러면 기술선택을 내생적인 것으로 하는 3단계 게임에 대해 분석해 보자.

3. 3단계 게임

기술수준이 外生的으로 주어져 있는 2단계 게임의 경우에는 수입국은 차별적인 환경기준을 부과함으로써 자국의 후생을 극대화하는 것이 바람직스러운 것처럼 보인다.

특히 가정을 완화하여 현실세계에 근접시키기 위해 두 수출기업이 생산하는 재화가 다르다고 가정하면 보다 강한 결론이 도출됨을 알 수 있다.

이 때 차별적인 기준을 부과하는 방법은 기술이 우위에 있는 수출기업에게는

높은 기준을, 기술이 열위에 있는 기업에게는 낮은 기준을 부과하는 것이 수입국의 후생을 극대화시켜 주는 최적전략임을 알았다.

그러나 수입국이 어떠한 환경기준의 원칙을 설정하는가에 따라 수출기업들의 반응이 달라질 수 있다. 위에서 우리는 기술수준이 외생적으로 주어져 있기 때문에 수출기업은 기술수준을 주어진 것으로 받아들이면서 생산량을 극대화하는 전략을, 그리고 수입국은 수출기업의 내시균형 생산량이 결정되었을 때 수입국의 후생을 극대화시켜 주는 환경기준을 설정하는 2단계 게임을 살폈다.

그런데 위와는 달리 수입국이 어떠한 환경기준을 설정하는가에 따라 수출기업의 태도는 달라지게 된다. 즉, 환경기준이 일률적인지, 아니면 차별적인지, 만약 차별적이라면 기술우위의 기업에 대해서 불리한 기준이 부과될 것인지, 아니면 유리한 기준이 부과될 것인지에 따라 기업들은 기술선택을 달리 함으로써 각기 다른 반응을 하게 된다.

즉, 수입국의 환경정책은 수출기업의 단기가격, 생산량에 대한 의사결정보다 상대 경쟁기업과 경쟁하는 데 필요한 기술선택에 관한 의사결정에 영향을 미칠 것이다.

3단계 게임에서는 2단계 게임과 달리 기술선택에 관한 의사결정단계를 추가적으로 고려한다. 기술선택이라 함은 각 수출기업들의 한계비용수준을 어떠한 수준으로 결정할 것인가에 대한 의사결정이다. 수입국 정부에 의한 환경기준 부과는 수출기업의 비용조건에 영향을 미치게 되어 어떠한 경우에는 유리하게, 또 다른 경우에는 불리하게 비용에 영향을 미치게 된다. 이처럼 비용조건이 유리하게 되거나 불리하게 될 때 수출기업은 비용조건을 개선시키기 위해 고정설비투자를 하게 되는데, 고정설비투자를 통해 수출기업은 한계비용에 영향을 미치게 되는 것이다. 따라서 기술선택, 한계비용수준에 관한 의사결정이라 함은 바로 고정설비투자에 관한 의사결정을 의미하는 것이다. 수출기업의 비용조건 개선(=한계비용이 낮아짐)은 매몰비용(sunk cost)적인 성격을 가지고 있는 고정설비투자라는 높은 고정비용을 지불하면서 얻어지는 것이다. 다음은 고정설비를 나타내는 식이다.

$$F^i = ac^{i2} - \beta c^i + \delta, \quad (\text{단, } 0 < c^i < \beta/2a) \quad (12)$$

한계비용의 영역에 대한 제약을 주는 이유는 고정설비투자가 많을수록 한계

비용여건은 개선되지만 그만큼 고정매몰비용이 높게 소요되는, 한계비용과 고정매몰비용과의 상충관계를 나타내기 위함이다.

이러한 속성을 고려하여 3단계 게임에서 수출기업의 이윤함수는 다음과 같이 수정된다.

$$\begin{aligned}\Pi^i &= [A - b(q^1 + q^2) - c^i - e^i]q^i - F^i \\ &= [A - b(q^1 + q^2) - (c^i - e^i)]q^i - (\alpha c^{i2} - \beta c^i + \delta)\end{aligned}$$

1단계에서 수출기업은 기술선택과 관련된 의사결정(=한계비용(c^i)수준의 선택)을 하게 되는데, 이러한 의사결정은 수입국 정부가 어떠한 환경기준정책을 채택하는가에 따라 달라진다. 이와 같이 기술선택에 관한 의사결정이 일단 이루어지고 난 다음에는 위의 2단계 게임과 동일한 순서를 밟는다.

[정리 3] 일률적인 환경기준을 적용할 때보다 두 수출기업에 대해 차별적인 기준을 적용할 때 수출기업은 보다 높은 한계비용의 기술선택을 하게 된다. 따라서 일률적인 기준을 부과할 때보다 차별적인 기준을 부과할 때 수출기업의 생산량은 많아지게 된다.

그리고 수입국의 후생은 일률적인 환경기준을 채택함으로써 개선될 수 있다.

$$(증명) \quad \Pi^1 = [A - b(q^1 + q^2) - c^1 - e^1]q^1 - (\alpha c^{12} - \beta c^1 + \delta),$$

$$\Pi^2 = [A - b(q^1 + q^2) - c^2 - e^2]q^2 - (\alpha c^{22} - \beta c^2 + \delta)$$

각각에 앞서 구한 q^1 , q^2 , e^1 , e^2 를 각기 대입하여 한계비용에 관한 최적화 조건을 구해 보면

$$\begin{aligned}\frac{\partial \Pi^1}{\partial c^1} &= \left(\frac{1}{8b}\right)^2 (-12ab + 18bc^1 - 6bc^2) - (2\alpha c^1 - \beta) = 0 \\ \frac{\partial \Pi^2}{\partial c^2} &= \left(\frac{1}{8b}\right)^2 (-12ab + 18bc^2 - 6bc^1) - (2\alpha c^2 - \beta) = 0\end{aligned}\tag{13}$$

이를 연립하여 풀어 c^{1d} , c^{2d} 를 각각 구할 수 있다.

$$c^{1d} = c^{2d} = \frac{3a - 16b\beta}{3 - 32b\alpha}$$

3단계 게임에서 수출기업들의 균형기술선택은 이처럼 c^{1d} , c^{2d} 과 같은 한계비용의 형태로 표현된다.

수입국 정부가 차별적인 기준을 부과할 때 수출기업들의 기술선택은 각각 c^{1d} , c^{2d} 이 되며, 균형생산량과 최적환경기준은 다음과 같이 다시 표현할 수 있다.

$$e^{1d} = e^{2d} = e^* = \frac{4b(\beta - 2a\alpha)}{3 - 32b\alpha},$$

$$q^{1d} = q^{2d} = q^* = \frac{4(\beta - 2a\alpha)}{3 - 32b\alpha}$$

단, 상첨자 *는 균형값을 나타냄.

한편 수입국 정부가 일률적인 환경기준을 부과하는 경우를 생각해 보자.

위에서와 마찬가지로 수출기업의 이윤이 극대화되게 기술선택(c^{1d} , c^{2d})을 하는 데 차이가 있다면 환경기준이 일률적으로 부과되기 때문에 균형 생산량과 최적환경기준이 위와는 다르다는 점이다.

$$c^{1e} = \frac{5a - 16b\beta}{5 - 32ab} = c^{2e}$$

이를 다시 최적환경기준과 균형생산량에 대입하면

$$q^{1e} = \frac{4(\beta - 2a\alpha)}{5 - 32ab} = q^{2e}$$

$$e^{1e} = e^{2e} = e^{**} = \frac{4b(\beta - 2a\alpha)}{5 - 32ab}$$

$$c^{id} - c^{ie} = \frac{32b(2a\alpha - \beta)}{(3 - 32ab)(5 - 32ab)}, \quad q^{id} - q^{ie} = \frac{8(\beta - 2a\alpha)}{(3 - 32b\alpha)(5 - 32b\alpha)}$$

그런데 최적화의 内部解(interior solution)가 존재하고 최적화의 2차조건 ($\frac{\partial^2 \pi}{\partial c^{i2}} < 0$)이 성립되기 위해서는

$$(2a\alpha - \beta) > 0, \quad ab > \frac{9}{16}$$

따라서 $c^{id} - c^{ie} > 0$, $q^{id} - q^{ie} < 0$

일률적인 환경기준을 채택할 때 두 수출기업의 생산량과 수출량이 많아지기 때문에 수입국의 후생은 좋아지게 된다. ■

위의 정리를 통해 추론할 수 있는 사실은 다음과 같다.

환경기준이 차별적으로 부과되면 수출기업의 입장에서는 일률적인 환경기준이 부과될 때보다 열등한 기술(=한계비용이 높게 되는 기술)을 채택하려 할 것이다. 수출기업이 이처럼 열등한 기술을 채택하려 하는 이유는 차별적인 기준이 부과될 때 한계비용을 개선시키려는 인센티브가 위축되기 때문이다. 즉, 기술개발노력을 통해 얻어질 수 있는 비용상의 우위가 수입국 정부의 엄격한 차별적인 기준부과에 따라 상쇄된다면 비용우위 기술선택의 인센티브가 위축될 것이다. 이와는 달리 일률적인 기준이 부과되면 각 수출기업들은 기술개발노력의 대가가 다른 경쟁기업과의 경쟁에서 비용우위로 나타나기 때문에 비용우위의 기술을 채택하려 한다. 이처럼 차별적인 환경기준을 부과하게 되면 수출기업은 기술개발 인센티브가 저하되기 때문에 높은 수준의 비용과 낮은 생산수준에서 균형이 이루어지게 된다.

수출기업의 비용이 연구개발투자비용(F)과 가변비용(c)으로 이루어져 있으므로 총비용이 일정하게 주어져 있다면 가변비용요소의 증가는 연구개발투자의 감소를 의미하며, 반대로 가변비용의 증가는 연구개발투자의 감소를 의미하게 된다.

따라서 차별적인 환경기준이 부과되면 수출기업들은 (높은 가변비용 - 낮은 연구개발투자)를 선택하게 되며, 일률적으로 기준이 부과되면 (낮은 가변비용 - 높은 연구개발투자)를 선택하게 됨을 알 수 있다. (높은 가변비용 - 낮은 연구개발투자)와 (낮은 가변비용 - 높은 연구개발투자)의 두 쌍 중에서 일률적인 기준을 부과할 때 효율적인 기술이 선택됨은 물론이다.

따라서 2단계 게임과는 달리 수입국의 후생은 일률적인 기준을 부과할 때보다 차별적인 기준을 부과할 때 악화된다.

[정리 4] 일률적인 환경기준을 부과할 때 수출기업 i 가 q^e 를 생산하는 데 소요되는 평균비용을 AC^e , 각 기업에 대해 차별적으로 기준을 부과할 때 수출기업 i 가 q^{id} 를 생산하는 데 소요되는 평균비용을 AC^{id} 라 할 때, 일률적인 기준을 부과할 때의 평균비용이 더 적게 소요된다.

$$\begin{aligned}
 (\text{증명}) \quad & \text{총비용 (TC)의 격차} = TC(c^{id}) - TC(c^{ie}) = \alpha(c^{id})^2 - \beta(c^{id}) \\
 & + \delta + (c^{id} + e^{id})q^{id} - [\alpha(c^{ie})^2 - \beta(c^{ie}) + \delta + (c^{ie} + e^{ie})q^{ie}] \\
 & = \alpha\left(\frac{3a-16b\beta}{3-32ab}\right)^2 - \beta\left(\frac{3a-16b\beta}{3-32ab}\right) + \delta + \left(\frac{3a-16b\beta}{3-32ab} + e^{id}\right)q^{id} \\
 & - [\alpha\left(\frac{5a-16b\beta}{5-32ab}\right)^2 - \beta\left(\frac{5a-16b\beta}{5-32ab}\right) + \delta + \left(\frac{5a-16b\beta}{5-32ab} + e^{ie}\right)q^{ie}]
 \end{aligned}$$

만약 생산수준이 동일하다면 소요되는 비용의 격차는 $q^{id} = q^{ie}$ 를 대입하여 전개함으로써 부호를 살핀다.

총비용의 차이는

$$\left[\frac{3a-16b\beta}{3-32ab} - \frac{5a-16b\beta}{5-32ab} \right] \left[\alpha\left(\frac{3a-16b\beta}{3-32ab} + \frac{5a-16b\beta}{5-32ab}\right) - \beta + 1 \right]$$

첫번째 []는 앞서 $c^{id} - c^{ie} (>0)$ 와 동일하면, 두 번째 []는 $(c^{id} + c^{ie})\alpha - \beta + 1$

한편, c^d 의 기술을 가지고 있는 수출기업이 생산량을 q^e 에서 q^d 로 낮춘다면 평균비용($= AC = \frac{F+cq}{q}$)이 생산량의 감소함수이기 때문에 생산량을 줄임에 따라 평균비용은 증가하게 된다. 따라서 c^d 의 기술을 가지면서 q^d 를 생산하는 기업은 c^e 의 기술을 가지면서 q^e 를 생산하는 기업보다 비용이 더 많이 소요된다. ■

[정리 5] 수입국이 일률적인 환경기준을 부과할 경우 각 수출기업들은 비용절감적인 기술선택을 하게 될 것이므로 비용절약적인 기술에 의해 생산된 재화를 수입하는 수입국의 후생은 개선되는 데 반해, 수출기업의 입장에서 보면 일률적인 환경기준이 부과되는 경우 기술선택 단계에서 보다 치열한 경쟁이 야기되기 때문에 이윤은 감소하게 된다.

(증명) 두 수출기업이 동일한 기술(c^1, c^2)을 채택한다고 할 때 이윤총합은 $\Pi^1 + \Pi^2$ 이며 강오목(strictly concave)함수라 하고, 두 수출기업의 이윤총합을 극대화시켜 주는 기술선택을 c^{joint} 라 하자.

그러면 c^{joint} 는 다음의 1차 조건을 충족시키게 된다.

$$\frac{\partial(\Pi^1 + \Pi^2)}{\partial c^{joint}} = 0$$

식 (4)를 식 (2)에 대입하여 두 수출기업의 이윤총합을 극대화시켜 주는 1차조건식을 구해 보면 다음과 같이 된다.

$$\begin{aligned} \Pi^1 + \Pi^2 = & \left(\frac{a - 2c^1 + c^2}{6} \right) \left(\frac{a - 2c^1 + c^2}{6b} \right) - (ac^{12} - \beta c^1 + \delta) \\ & + \left(\frac{a - 2c^2 + c^1}{6} \right) \left(\frac{a - 2c^2 + c^1}{6b} \right) - (ac^{22} - \beta c^2 + \delta) \end{aligned}$$

1차조건식은

$$\begin{aligned} \frac{\partial(\Pi^1 + \Pi^2)}{\partial c^{jointi}} &= \frac{(-4a + 8c^1 - 4c^2)}{36b} - (2ac^1 - \beta) + \frac{(2a - 4c^2 + 2c^1)}{36b} = 0 \\ \frac{\partial(\Pi^1 + \Pi^2)}{\partial c^{jointj}} &= \frac{(-4a + 8c^2 - 4c^1)}{36b} - (2ac^2 - \beta) + \frac{(2a - 4c^1 + c^2)}{36b} = 0 \end{aligned}$$

따라서 위 두식을 연립하여 풀면 이윤총합을 극대화시켜 주는 기술조건이 구해진다.

$$c^{jointi} = c^{jointj} = c^{joint} = \frac{(a - 18b\beta)}{(1 - 36ab)}$$

두 수출기업이 동일한 기술을 채택한다고 할 때, 두 기업의 이윤총합(= joint profits)을 극대화시켜 주는 최적기술조건(= c^{joint})과 일률적으로 기준을 부과할 때의 최적기술조건(c^{ie**}), 그리고 앞서 구했던 차별적으로 기준을 부과할 때의 수출기업 각기의 최적기술조건(c^{id**})이 어떻게 차이가 나는지를 비교해 보자.

$$c^{joint} - c^{d*} = \frac{a - 18b\beta}{1 - 36ab} - \frac{3a - 16b\beta}{3 - 32b\alpha} = \frac{38(2a\alpha - \beta)}{(1 - 36ab)(3 - 32b\alpha)}$$

분모는 陽이고, 분자의 $(2a\alpha - \beta)$ 도 陽이므로 $c^{joint} - c^{d*} > 0$, 그런데 앞서 $c^{d*} - c^{e*} > 0$. 따라서 $c^{joint} > c^{d*} > c^{e*}$. 이렇게 일률적인 환경기준을 설정한다

면 두 수출기업 모두에게 이윤이 크게 보장되는 수준에서 벗어나는 기술선택이 불가피해지게 됨으로써 두 수출기업들의 이윤은 악화된다. ■

두 수출기업의 이윤총합을 극대화시켜 주는 1차조건식을 일반화된 형태로 다시 써 보면 다음과 같이 된다.

$$\begin{aligned}\frac{\partial(\Pi^i + \Pi^j)}{\partial c^i} &= \frac{\partial \Pi^j}{\partial c^i} + \frac{\partial \Pi^i}{\partial c^i} \\ &= \left[\frac{\partial \pi^i}{\partial c^i} + \frac{\partial \pi^i}{\partial e^i} \frac{\partial e^{i*}}{\partial c^i} + \frac{\partial \pi^i}{\partial e^j} \frac{\partial e^{j*}}{\partial c^i} \right] + \left[\frac{\partial \pi^j}{\partial c^i} + \frac{\partial \pi^j}{\partial e^i} \frac{\partial e^{i*}}{\partial c^i} + \frac{\partial \pi^j}{\partial e^j} \frac{\partial e^{j*}}{\partial c^i} \right] - F^{i*} \\ &= \left[\frac{-4a + 8c^i - 4c^j}{36b} \right] + \left[\frac{2a - c^j + 2c^i}{36b} \right] - F^{i*} = 0\end{aligned}$$

위 식의 첫번째 []는 i 기업의 비용변화가 자신의 이윤에 미치는 영향을, 두 번째 []는 i 기업의 비용변화가 상대 경쟁기업 j 의 이윤에 미치는 영향을 나타내는 것이다. 특히 두 번째 []는 앞서 구했던 비협조적인 내시균형에서는 고려될 수 없었던 것으로 외부경제의 크기(degree of externalities)를 나타내고 있다. 만약 i 기업의 기술선택이 상대방 기업 j 의 이윤에 전혀 영향을 미치지 않는다면 두 번째 []은 0이 될 것이며 그러면 위의 식은 차별적인 기준을 부과할 때의 최적기술선택(c^{id*})과 동일하게 될 것이다.

만약 i 기업의 한계비용증가가 다른 경쟁기업 j 의 이윤을 증가시킨다면 (= 외부효과가 존재한다면) $c^{jint} > c^{d*} > c^{e**}$ 이 성립하게 된다.

따라서 일률적인 기준을 부과할 때의 기술선택(c^{e**})은 두 수출기업의 이윤총합을 극대화시켜 줄 수 있는 기술선택(c^{jint})과 큰 괴리가 생기게 되며, (이윤총합이 극대화되는 그러한 기술선택의 경우와 비교했을 때) 수출기업의 이윤은 줄어들게 된다.

이를 논리적으로 살펴보자. 기업 i 가 한계비용을 줄이면 수입국은 다른 기업 j 에 대해 보다 높은 환경기준을 부과함으로써 모든 수출기업으로 하여금 비용절감적인 투자를 하도록 유인한다. 이처럼 각 수출기업은 이윤총합의 극대화를 도모하는 협조적인 균형에 비해 비협조적인 내시균형의 경우 낮은 한계비용을 갖게 되는 기술선택을 하게 되며 수출기업의 이윤은 줄어들게 된다.

그런데 보통 비협조적인 균형의 분석에서는 이와 같이 경쟁기업의 한계비용

상승이 다른 기업에게 가져다 주는 긍정적인 효과(=陽의 외부효과=positive externalities)가 고려되지 못하므로 두 기업 모두 비용절감을 위해 과도하게 투자를 할 수밖에 없다.

IV. 결 론

기술이 외생적으로 주어져 있는 정태적인 모델을 상정했을 때, 수입국이 각기 다른 기술수준을 가지고 있는 수출기업에게 무차별적으로 일률적인 환경기준을 부과하는 것보다는 차별적인 환경기준을 부과하는 것이 수입국후생의 측면에서 바람직스럽다. 이는 마치 기술이 외생적으로 주어져 있을 때 수입국이 차별적인 관세를 부과함으로써 수출기업이 취득하게 될 지대(rent)를 수입국이 가장 많이 가로챌 수 있는 것과 동일한 논리 때문이다.

그러나 차별적인 기준을 적용함으로써 수입국의 후생이 증진되는 경우는 기술이 외생적으로 주어져 있는 정태적인 경우에 국한된다. 만약 기술이 내생적으로 결정되는, 보다 현실적인 상황을 설정한다면 수입국의 입장에서 ‘차별이 바람직스럽다’는 결론은 더 이상 타당하지 못하다. 환경기준을 부과함에 있어서도 GATT에서와 마찬가지로의 ‘무차별원칙’이 제도적으로 필요한 이유는 MEA에 가입하는(수입국) 국가들의 시간 불일치성의 문제(time inconsistency problem)에서 찾고자 하였다.

수출기업들이 어떠한 기술을 선택할지, 어느 정도 기술개발에 노력해야 할지에 대한 의사결정을 내리지 않은 상태하에서 수입국 입장에서는 차별적인 환경기준을 부과하는 것보다 일률적인 기준을 부과하는 것이 바람직스러운 이유는 이 경우 수출기업이 비용효율적인 기술을 선택한다든가, 혹은 기술개발의욕에 대한 인센티브가 저하되지 않기 때문이다.

수입국이 수출기업으로부터 가로채는 지대가 최대화되도록 비용효율적인 수출기업에게는 높은 환경기준을, 비용비효율적인 기업에게는 낮은 환경기준을 적용한다면 어떠한 수출기업도 비용효율화를 도모하지 않을 것이기 때문에 비용효율적인 기술선택 혹은 기술개발의욕에 대한 인센티브가 저해될 수밖에 없다. 수입국이 수출기업으로부터 가로채는 지대의 크기는 수출기업이 채택하는 기술이 외생적으로 주어져 있는 경우에 크게 되겠지만, 기술선택에 대한 의사결정이 남겨져 있는 경우에는 기술선택 이후의 상황에 따라 달라질 수 있다.

한편, 수출기업의 입장에서는 수입국이 일률적인 환경기준을 부과할 때와 차별적으로 부과할 때, 前者의 경우 수출기업은 비용절감적인 기술개발에 노력하게 되는 이유도 살필 수 있었다.

參考文獻

1. 이호생, "WTO 무역-환경논의 및 협상의 전개와 시사점," 손찬현 외, 『WTO체제의 정착과 신통상의제』, 대외경제정책연구원, 1996, pp. 49-87.
2. Barrett, S., "Strategic Environmental Policy and International Trade," *Journal of Public Economics*, 1994, Vol. 54, pp. 325-338.
3. Brander, J. and B. Spencer, "International R&D Rivalry and Industrial Strategy," *Review of Economic Studies*, Vol. 50, 1983, pp. 702-722.
4. Brander, J. and B. Spencer, "Export Subsidies and International Market Share Rivalry," *Journal of International Economics*, Vol. 18, 1985, pp. 83-100.
5. De Graba, P., "Input Market Price Discrimination and the Choice of Technology," *American Economic Review*, Vol. 80, 1990, pp. 1246-1253.
6. Dixit, A., "Anti-Dumping and Countervailing Duties under Oligopoly," *European Economic Review*, Vol. 32, 1988, pp. 55-68.
7. Dixit, A. and G. Grossman, "Targeted Export Promotion with Several Oligopolistic Industries," *Journal of International Economics*, Vol. M21, 1986, pp. 233-49.
8. Eaton, J. and G. Grossman, "Optimal Trade and Industrial Policy under Oligopoly," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 51, 1986, pp. 607-22.
9. Fung, K.C., "Industry Structure, Antitrust and Tariffs," *International Journal of Industrial Organization* Vol. 5, 1987, pp. 447-456.
10. Gatsios, K., "Preferential tariff and the Most Favored Nation Principle," *Journal of International Economics*, Vol. 28, 1990, pp.

365-373.

11. Hahn, R and R. Stavins, "Economic Incentive for Environmental Protection: Integrating Theory and Practice," *American Economic Review*, Vol. 82, 1992, pp.464-468.
12. Helfand, G, "Standards versus Standards: The Effects of Different Pollution Restrictions," *American Economic Review*, Vol. 81, 1991, pp. 622-634.
13. Hwang, H and C. Mai, "Optimum Discriminatory Tariffs under Oligopolistic Competition," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 24, 1991, pp.693-702.
14. Ulph, A, "Strategic Environmental Policy and International Trade - The Role of Market Conduct," *Center for Economic Policy Research Discussion Paper*, 1995, #1065.
15. Ulph, A and D. Ulph, "Trade, Strategic Innovation and Strategic Environmental Policy - A General Analysis," *Center for Economic Policy Research Discussion Paper*, 1994, #1063.