경제·인문사회연구회 녹색성장 종합연구 총서 10-02-22
산업연구원 정책자료 2010-135

환경규제준수의 경제적 효과 분석

- 생산성·시장구조·수출을 중심으로 -

민혁기 · 김종호 · 하봉찬

2010. 12.

KIET 산업연구원
Korea Institute for Industrial Economics & Trade

머 리 말

최근 환경규제는 세계적으로 강화되고 있는 추세입니다. 우리나라 역시 이러한 환경규제 강화의 세계적인 경향속에서 지속적 성장을 달성하기 위해 ‘녹색성장을 통한 새로운 일자리 창출’을 국정전략으로 채택하였으며, 온실가스 배출량을 2020년 BAU 대비 30% 감축하는 목표설정을 통하여 그 의지를 대내외에 천명하였습니다.

이러한 정부의 의지는 적절한 환경관련 정책에 의해서 뒷받침될 때 비로소 그 효과를 발휘할 수 있을 것입니다. 환경규제 강화가 우리나라 경제에 미치는 효과는 다양하게 나타날 수 있기 때문에, 우리 경제의 성장을 저해하지 않는 적절한 정책들이 절실히 요청된다고 할 수 있습니다.

본 연구는 환경규제 강화 정책이 우리 경제에 미치게 될 효과를 생산성, 시장구조, 그리고 수출 측면에서 분석함으로써 환경규제 강화 경향속에서 지속적 성장을 유지할 수 있는 정책을 마련하기 위하여 준비된 것입니다. 구체적으로 2장에서는 생산성, 시장구조, 그리고 수출 측면에서 환경규제 강화에 따른 효과를 실증 분석하고, 3장에서는 환경규제 강화가 생산성, 시장구조, 그리고 수출에 미친 영향에 관한 외국의 사례를 분석함으로써 4장에서 환경정책에 관한 시사점을 도출하고 있습니다.

2장을 통해 나타난 실증분석 결과는 다음과 같이 요약할 수 있습니다. i) 환경규제 강화가 환경규제 준수를 위한 비용을 상쇄할 만한 기술혁신을 유도하고 생산성을 향상시켜 기업의 경쟁력을 높일 수 있으며, ii) 환경규제 준수 비용의 증가는 해당 산업으로의 신규진입을 제

한하는 진입장벽으로 기능하여 경쟁을 제한하는 효과를 가질 수 있고, iii) 환경규제 강화에 따른 외국의 오염저감비용의 상승은 해당국의 환경산업 경쟁력을 강화시키는 효과와 더불어 환경규제가 우리나라의 해당국으로의 수출을 저해하는 무역장벽으로 기능할 수 있다는 점입니다. 또한 3장의 사례 분석을 통해 이러한 실증 분석의 결과를 다시 한번 확인할 수 있었습니다.

본 보고서는 민혁기 부연구위원, 김종호 부경대학교 전임강사, 하봉찬 부경대학교 전임강사가 공동으로 작성한 것입니다. 연구진별 집필분야는 민혁기 부연구위원이 수출에 미치는 영향(2장 3절과 3장 3절)을, 김종호 부경대학교 전임강사가 시장구조에 미치는 영향(2장 2절과 3장 2절)을, 그리고 하봉찬 부경대학교 전임강사가 생산성에 미치는 영향(2장 1절과 3장 1절)을 담당했습니다. 여타 분야에서도 연구진별 집필분야는 동일하고, 나머지는 민혁기 부연구위원이 총괄 집필하였습니다.

또한 보고서의 집필과정에서 조언과 격려를 아끼지 않았던, 서울대학교 환경대학원의 홍종호 교수, 지식경제부의 강경택 사무관, 구대림 사무관, 그리고 본 연구원의 하병기 선임연구위원, 한기주 선임연구위원, 심영섭 선임연구위원, 곽대종 연구위원께 감사를 드립니다.

아무쪼록 본 연구가 우리나라의 지속적 성장을 위한 환경규제 정책에 관심을 갖고 있는 정부, 산업계, 학계 일반에 미력이나마 유익한 자료로 활용되기를 바라 마지않습니다. 아울러 본 연구의 내용은 연구에 참여한 저자들의 견해이며, 연구원의 공식견해가 아님을 밝혀 둡니다.

2010년 12월
산업연구원장 송 병 준

2010년 경제·인문사회연구회 녹색성장 종합연구 총서

환경규제준수의 경제적 효과 분석

- 생산성·시장구조·수출을 중심으로 -

1. 녹색성장 종합연구 총서 시리즈

녹색성장 종합연구 총서 일련번호	연구기관 고유 일련번호	연구보고서명	연구기관
10-02-22	2010-135	환경규제 준수의 경제적 효과 분석 : 생산성·시장구조·수출을 중심으로	산업연구원

2. 참여연구진

연구기관		연구책임자	참여연구진
주관 연구기관	산업연구원	민혁기 부연구위원 (총괄 책임자)	
협력 연구기관	부경대학교	김종호 교수 하봉찬 교수	

차　례

요 약 ·········· 11
Abstract ·········· 15

제1장 서 론 ·········· 19
1. 연구의 필요성과 목적 ·········· 19
2. 연구 내용, 구성, 방법론 ·········· 21

제2장 환경규제준수의 경제적 효과 ·········· 23
1. 생산성에 미치는 효과 분석 ·········· 23
(1) 선행연구 및 이론적 배경 ·········· 23
(2) 자료 및 분석 모형 ·········· 26
(3) 분석 결과 ·········· 33
(4) 소결 ·········· 35
2. 환경규제준수에 따른 시장집중도 변화 ·········· 37
(1) 선행연구 및 이론적 배경 ·········· 37
(2) 자료 및 분석 모형 ·········· 39
(3) 분석 결과 ·········· 46
(4) 소결 ·········· 48
3. 외국 환경규제 강화가 수출에 미치는 효과 분석 ·········· 50
(1) 선행연구 및 이론적 배경 ·········· 50
(2) 자료 및 분석 모형 ·········· 56
(3) 분석 결과 ·········· 59
(4) 소결 ·········· 64

제3장 환경규제정책의 사례분석 ·········· 67
1. 생산성 향상 사례 ·········· 67

(1) 일본의 3R 전략(Reduce, Reuse, Recycle) ………………………………… 68
(2) 영국의 ENWORKS ……………………………………………………………… 70
(3) ENERGYSWITZERLAND ………………………………………………………… 71
(4) MOSUS(Modelling Opportunities & Limits for Restructuring Europe toward Sustainability) ………………………… 72
2. 시장지배력 강화에 남용된 사례 ……………………………………………… 74
(1) 환경규제의 악용 사례 ………………………………………………………… 74
(2) 기후변화협약 관련 환경규제의 악용 가능성 ……………………………… 79
3. 무역장벽으로 사용된 사례 …………………………………………………… 81
(1) 화초산업에서의 환경마크제도(Eco-Labeling)와 개도국의 시장접근성 ………………………………………………………………………… 81
(2) 가죽제품에 잔류하는 화학물질에 대한 규제 ……………………………… 83

제4장 정책적 시사점 ………………………………………………………… 86
1. 적절한 수준의 국내 환경규제 유지 ………………………………………… 86
2. 환경 분야에 대한 정부의 지속적 투자 확대 ……………………………… 89
3. 환경규제 남용 방지를 위한 제도 정비 …………………………………… 91
4. 기업의 자발적 참여 유도를 위한 인센티브 제공 및 환경정책의 체계적 관리 ……………………………………………………… 93

참고문헌 ……………………………………………………………………… 95

표 차례

〈표 2-1〉 환경규제의 생산성에 대한 효과: 주요 선행 실증분석연구 ··················· 26
〈표 2-2〉 제조업 중분류 산업별 공해방지 투자비중 추이 ································· 27
〈표 2-3〉 제조업 중분류 산업별 에너지절약 투자비중 추이 ····························· 29
〈표 2-4〉 제조업 업종별 총요소생산성 증가율 ··· 31
〈표 2-5〉 총요소생산성 증가율과 환경규제준수비용 1 ······································· 33
〈표 2-6〉 총요소생산성 증가율과 환경규제준수비용 2 ······································· 35
〈표 2-7〉 제조업 중분류 산업별 CR3 변화 추이(1991~2000) ···························· 41
〈표 2-8〉 제조업 중분류 산업별 HHI 변화 추이(1991~2000) ···························· 42
〈표 2-9〉 제조업 중분류 산업별 CR3 변화 추이(1981~2000) ···························· 43
〈표 2-10〉 제조업 중분류 산업별 HHI 변화 추이(1981~2000) ·························· 44
〈표 2-11〉 공해방지시설 투자와 시장집중도 ·· 46
〈표 2-12〉 에너지절약시설 투자와 시장집중도 ·· 47
〈표 2-13〉 공해방지시설 및 에너지절약시설 투자와 시장집중도 ························ 48
〈표 2-14〉 환경규제와 교역 간의 관계 ··· 53
〈표 2-15〉 개별국가의 환경규제 ·· 55
〈표 2-16〉 오염저감비용이 우리나라 수출에 미치는 효과 ································· 59
〈표 2-17〉 환경오염산업 ·· 61
〈표 2-18〉 오염저감비용이 환경오염 산업의 수출에 미치는 효과 ······················ 63

그림 차례

〈그림 2-1〉 공해방지/에너지절약/연구개발 투자비중 추이 ································· 39
〈그림 2-2〉 오염저감 비용과 수출 간의 관계 ·· 59
〈그림 4-1〉 환경규제 강화에 따른 대응 정책 ·· 87

요 약

환경문제의 우려속에 전세계적 환경규제는 지속적으로 강화될 것으로 예상된다. 우리나라 역시 온실가스 배출량을 2020년 BAU 대비 30% 감축하는 것을 목표로 설정하였으며, '녹색성장을 통한 새로운 일자리 창출'을 국정전략으로 채택하고 있다.

본 보고서에서는 환경규제와 관련된 경제적 효과를 생산성, 시장구조 그리고 수출 측면에서 분석하였다. 이를 위해 2장에서는 최근 자료를 사용하여 환경규제와 생산성, 시장구조, 그리고 수출간의 관계를 실증분석하였으며, 3장에서는 환경규제가 생산성, 시장구조 그리고 수출에 미친 영향을 사례분석을 통하여 살펴보았다. 실증분석과 사례분석을 바탕으로 4장에서는 세계적인 환경규제의 강화 경향속에서 우리나라가 지속적 성장을 실현하기 위한 정책적 시사점을 도출하였다.

2장의 실증분석에서는 i) 환경규제 준수가 생산성에 미치는 영향을 분석하기 위해서 오염방지시설 투자비율과 에너지시설 투자비율을 환경규제 준수의 대리변수로 사용한 동태적 패널모형을 사용하였고, ii) 환경규제 준수가 시장구조에 미치는 영향을 분석하기 위해서 오염방지시설 투자액과 에너지시설 투자액을 환경규제 준수의 대리변수로 그리고 허쉬만-허핀달 지수와 산업별 상위 3개사의 집중률을 종속

변수로 사용한 패널모형을 사용하였다. 또한 iii) 외국의 환경규제 강화가 우리나라의 수출에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 오염저감비용을 환경규제의 대리변수로 사용한 중력모형을 사용하였다.

실증분석 결과, 공해방지시설 투자비율과 총요소생산성간에는 유의한 양의 상관관계가 나타났다. 또한 공해방지시설 투자액이 큰 산업일수록 시장집중도가 높은 것으로 나타났으며, 외국 오염저감비용의 비율이 상대적으로 높을수록 해당국으로의 우리나라 수출은 감소하였다.

이 같은 실증분석 결과는 다음과 같이 해석할 수 있다: i) 환경규제 강화가 환경규제 준수를 위한 비용을 상쇄할 만한 기술혁신을 유도하고 생산성을 향상시켜 기업의 경쟁력을 높일 수 있다. ii) 환경규제 준수 비용의 증가는 해당 산업으로의 신규진입을 제한하는 진입장벽으로 기능하여 경쟁을 제한하는 효과를 가질 수 있다. iii) 외국의 환경규제 강화는 외국의 오염저감비용의 상승을 통해 해당국의 가격경쟁력을 저하시킬 수 있지만, 그와 함께 기술혁신을 통한 해당국의 환경산업 경쟁력 강화는 우리나라의 해당국으로의 수출을 저해하는 무역장벽으로 기능할 수 있다는 점이다.

3장의 사례분석을 통해 2장의 실증분석 결과를 다시 한번 확인할 수 있었다. i) 일본의 3R(Reduce, Reuse, Recycle) 전략, 영국의 ENWORKS, ENERGYSWITWERLAND, EU의 MOSUS(Modelling Opportunities & Limits for Restructuring Europe toward Sustainability) 등은 각국의 적절하게 활용된 환경관련 정책이 경제에 긍정적인 효과를 가져다 줄 수 있음을 사례를 통해 보여준다. ii) 독점적 기술력을 이용하여 시장지배력을 확대한 미국의 Unocol 사례, 산업폐기물의 처리와 관련해 자신의 시장지

배력을 이용한 경쟁제한적 사업관행을 지속한 독일의 DSD 사례, 전력 시장에서 지배적 지위를 이용하여 무상으로 할당된 탄소배출권을 비용에 산입하여 부당 이득을 취한 독일의 배출권거래제 남용 등은 환경관련 규제가 시장 경쟁성을 제한하는 도구로 사용될 수 있음을 보여준다. iii) 네덜란드 화초산업에서의 환경마크제도의 도입이나 EU의 가죽제품에서의 잔류하는 화학물질에 대한 규제 강화 등은 환경규제 강화가 수출국에게는 무역장벽으로 기능할 수 있다는 점을 보여준다.

2장과 3장의 분석을 통해 4장에서는 환경규제가 강화되는 흐름 속에서 우리나라의 지속적 성장을 위한 정책적 시사점을 도출하였다. 이는 i) 적절한 국내 환경규제 수준 유지, ii) 환경 분야에 대한 정부의 지속적 투자 확대, iii) 환경규제 남용 방지를 위한 제도 정비, iv) 기업의 자발적 참여 유도를 위한 인센티브 제공 및 환경정책의 체계적 관리 등과 같이 요약될 수 있다.

국내 환경규제의 지속적 강화는 전세계적인 추세에 대응하여 적절한 수준으로 이루어지는 것이 바람직하다. 그리고 이와 함께 개별국가에 영향을 미치는 국제적인 환경규제 정책에 우리나라의 입장을 반영할 수 있는 통로를 확보하는 것이 중요하다. 이를 위해 외국의 개별 환경규제 정책에 대한 우리의 입장에서 대응논리 및 요구사항을 마련하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

환경관련 분야에서의 정부의 지속적 투자 강화는 긴요한 일이다. 기업은 환경 분야의 투자에 따른 성과물을 이른 시간내에 회수할 수 없다는 이유에서 투자를 주저하는 경향이 있고, 또한 많은 경우 대규모 투자가 필요하다는 점 때문에 그러하다. 게다가 사용자 친화적 Data Base의 구축과 같은 환경관련 인프라의 마련은 환경관련 정책의 효과

와 효율성을 증진시킬 수 있기 때문에 절실하다고 할 수 있다.

실증분석과 사례분석에서 살펴본 바와 같이 환경규제는 경우에 따라서 시장의 경쟁을 제한하는 형태로 나타날 수 있다. 그렇기 때문에, 환경규제의 남용 방지를 위한 제도의 정비는 매우 중요하다. 기본적으로 환경규제는 경쟁친화적이거나 최소한 경쟁중립적이어야 바람직하다. 그러한 맥락에서 환경규제의 도입시 경쟁의 왜곡이 발생하지 않도록 세심한 주의를 기울여야 한다. 그러나 또 한편으로는 경쟁법을 집행할 때 환경개선 효과를 적극 고려할 필요가 있으며, 환경오염방지나 환경개선에 크게 기여하는 카르텔 등은 예외적으로 인정하는 방안도 신중하게 고려할 필요가 있다.

기업의 자발적 참여유도를 위한 세금정책 등을 통한 인센티브의 제공은 환경정책의 성공에 기여할 수 있다. 그러나 이러한 환경정책은, ENWORK의 예에서 볼 수 있듯이 체계적으로 관리되지 않는다면 그 실효성이 떨어지기 때문에, 환경관련 정책은 도입 이후 지속적으로 관리되고 감독될 필요성이 있다.

Abstract

The Economic Effects of Observing Environmental Regulations
: Focusing on Efficiency, Market Concentration and Exports

Hyeok Ki Min *et al.*(hmin@kiet.re.kr)

It is expected that global environmental regulations have continuously strengthened because of the urgency of global environmental issues. Korea has also set a target for green house gas reductions by as much as 30% of BAU(Business As Usual). "Making new work places through green growth" has become one of the government's main catchphrases.

We analyzed productivity, market concentration and exports and how they are affected by environmental regulations. For this purpose, in chapter 2, we do an empirical analysis of the effect of environmental regulations on productivity, market concentration and exports using recent data. In chapter 3, through case studies, we examine the effects of these environmental regulations. Finally, in chapter 4, based on the results of chapters 2 and 3, we derive policy im-

plications to sustainable growth in Korea under stricter global environmental regulations.

The purpose of Chapter 2 is: 1) estimating the effects of environmental regulations on productivity, we use a dynamic panel model. The investment in pollution control facilities or energy conservation facilities are used as a proxy for the level of environmental regulation. 2) estimating the effects of environmental regulations on market concentration, we use the panel model. We use Hirschman- Herfindahl Index (HHI) and the concentration ratio of the three biggest firms (CR3) in a specific industry for market concentration. 3) estimating the effects of environmental regulations on exports, where we use the gravity model. In the gravity model, the pollution abatement costs of each country are used as proxy for the level of environmental regulations.

The results of empirical analysis tell us 1) of the significant positive relationship between the investment ratio of pollution control facilities and productivity, 2) the market concentration of industries where the investment of the pollution control facilities is bigger, 3) of exports to countries that increase their pollution abatement costs is declining.

This results can be interpreted as follows: 1) tightened environmental regulations could lead to technological innovations and increase productivity in firms which are affected by increased costs from stricter environmental regulations, 2) tightened environmental regulations could work as barriers to entry, limiting competition, and 3) tightened foreign environmental regulations could increase the productivity of firms in foreign countries and act as trade barriers to our exports to those countries.

Through the case studies in chapter 3, we confirm the results of the empirical analysis in chapter 2 and confirm three key points: 1) determining appropriate environmental policies such as 3R(Reduce, Reuse, Recycle) in Japan, ENWORKS in England, MOSUS (Modelling Opportunities & Limits for Restructuring Europe toward Sustainability) in the EU, all of which could have a positive influence on the economy, 2) the monopolistic technologies related to the environment could be used to strengthen the monopoly and limit competition in those industries. Unocol in the US and DSD in Germany are examples for the abuse of monopolistic power in environmental industries, and 3) introducing Eco-labeling regulations in the flower market in the Netherlands and regulations on chemicals remaining in leather products in the EU could show that environmental regulations in foreign countries are able to act as trade barriers.

In chapter 4, we try to make policy suggestions for sustainable growth in Korea. The policy suggestions are as follows: 1) maintaining the appropriate level of domestic environmental regulations, 2) continuously expanding government investment in environment areas, 3) modifying systems to deter the abuse of environmental regulations, and 4) providing incentives for attracting voluntary participation of firms.

제1장
서 론

1. 연구의 필요성과 목적

지구적 차원의 기후변화에 대한 우려가 높아짐에 따라 환경문제에 대한 관심은 전세계적인 이슈가 되었으며, 특히 EU나 미국 등 환경선진국들을 중심으로 환경규제의 흐름이 점차 가속화되고 있다. 각국에서 채택하고 있는 환경규제정책의 패러다임 역시 사후처리 및 정부주도의 직접규제 방식에서 사전예방과 민관협력형 자율규제로 변화하고 있다. 또한 환경규제의 강화는 자국내 기업에 대한 환경관련 규제 강화뿐 아니라 외국으로부터 수입되는 상품에 대한 규제로까지 확대되고 있는 것이 현실이다.

이와 같은 전세계적인 환경규제 강화의 흐름이 2009년 코펜하겐 유엔기후변화협약에서 비록 온실가스 배출 저감에 대한 회원국간 구속력 있는 합의로 이어지지는 못했지만, 개별국가별로는 온실가스 관련 규제가 더욱 강화되는 추세가 지속되고 있다. 우리나라 역시 2020년 온실가스 배출전망치(BAU) 대비 30% 감축을 목표로 설정하였다. 우리

나라가 목표로 설정한 30% 감축안은 IPCC(기후변화에 대한 정부 간 패널)가 개도국에 권고한 감축범위 중 최고 수준이다.

우리나라는 이러한 목표의 효과적인 달성을 위하여 ‘녹색성장을 통한 새로운 일자리 창출’을 국정전략 가운데 하나로 설정하였으며, 신성장동력과 일자리 창출을 위한 청정에너지, 녹색기술에 대한 투자를 강조하고 있다.

각국이 채택하고 있는 환경규제는 일차적으로 전세계적 환경보호를 주된 목적으로 하고 있지만, 당초에 의도하지 않았던 역작용의 우려도 제기되곤 한다. 환경규제를 만족시키지 못하는 외국 기업에게 무역 장벽으로 작용할 수 있다는 점이 바로 그것이다. EU에서 최근 시작된 REACH는 환경규제가 무역장벽으로 작용할 수 있는 대표적인 환경규제 정책으로 판단할 수 있다. Simon J. Evenett(2009)는 환경정책이 무역장벽으로 작용하는 것을 녹색보호주의로 지칭하고 있는데, 녹색보호주의는 넓게는 자국 환경관련 산업발전을 도모하기 위한 외국 기업에 대한 차별조치를 포함하고, 좁게는 기후변화 대응 및 환경정책을 표면적 목적으로 하는 관세 및 비관세 교역장벽을 지칭하는 것으로 정의하고 있다.

이외에도 국내외의 환경규제 정책은 매우 다양한 영역에서 경제에 영향을 미치고 있다. 우선, 기업의 생산성 측면에서 환경규제 강화의 효과를 생각해 볼 수 있다. 개별기업의 생산성을 고려해 보면, 환경규제 강화는 생산비용의 증가라는 음의 효과와 환경관련 기술 등의 R&D를 통한 생산성 증가의 효과를 동시에 지닌다. 또한, 환경규제 강화는 산업내에서 이미 생산활동 중인 기업보다는 신규진입을 원하는 기업에 훨씬 큰 부담으로 작용할 수 있다. 왜냐하면 신규진입을 원하는 기

업들은 환경규제의 강화에 따라 그것을 준수하기 위해 보다 많은 초기 투자를 수행하여야 하기 때문이다. 그러므로 환경규제 강화는 산업내 신규진입자들을 제한하는 효과를 가질 수 있다.

이와 같이 환경규제에 대한 점증하는 관심과 환경정책의 중요성에도 불구하고, 환경규제가 경제에 미치는 효과에 대한 국내 연구는 정체되어 있는 것이 현실이다. 특히 2000년대 이후 자료를 사용하여 환경규제의 강화가 경쟁력, 시장구조, 수출 등에 미치는 영향에 관한 연구는 대단히 미흡한 편이다. 이러한 배경하에서, 본 연구는 환경규제의 준수가 미칠 다양한 측면에서의 경제적 효과에 초점을 맞추어 체계적으로 분석하고자 한다.

2. 연구 내용, 구성, 방법론

본 연구에서는 우리나라의 환경규제 강화가 생산성, 연구개발투자(R&D)로 측정되는 경쟁력과 시장경쟁력으로 측정되는 시장구조 등에 미치는 효과를 실증적으로 분석하고, 외국의 환경규제 강화가 우리나라 수출에 미치는 효과 분석을 통하여 환경규제 준수와 관련한 정책적 시사점을 도출하고자 한다. 특히, 환경규제 강화가 시장구조에 미치는 영향에 관한 연구는 이전에 수행된 적이 거의 없는 분야로서 본 연구가 독창적으로 기여하는 부분이라고 할 수 있다.

또한 정부의 녹색성장 정책과의 연계성을 강화하고 실증분석 결과에서 도출된 결과의 정책적 활용가능성을 높이기 위해 환경규제정책과 관련된 외국의 사례를 분석하고자 한다. 이를 통하여 환경규제 강화와 그에 따른 인센티브 제공 정책을 찾는데 그 초점을 맞추었다. 외

국의 환경규제 강화가 생산성에 미치는 영향에 대한 분석을 통해서는 생산성으로 대표될 수 있는 지속적 성장 가능성을 살펴보고자 하는 것으로, 이를 위해 필요한 정책적 수단을 모색하였다. 또한 환경규제 강화가 시장구조에 미치는 효과 분석을 통해 산업별 경쟁구조의 변화를 살펴볼 것이다. 이를 통해 환경규제 강화가 경쟁구조를 악화시키는 왜곡이 발생한다면 왜곡을 방지하기 위한 정책들이 도출될 수 있을 것으로 기대한다. 마지막으로 외국의 환경규제 강화가 우리나라 수출에 미치게 될 영향에 대한 분석을 통하여 수출경쟁력 강화를 위한 조화로운 정책방향에 대한 시사점을 찾고자 한다.

본 연구는 총 4개의 장으로 구성되어 있다. 2장에서는 환경규제의 강화가 생산성, 시장집중 그리고 수출에 미치는 영향을 최근 자료를 사용하여 실증분석하였다. 환경규제 강화가 생산성에 미치는 효과를 분석하기 위해서 오염방지시설 투자액과 에너지절약 투자액을 환경규제의 대리변수로 사용한 동태적 패널(Dynamic Panel) 모형을 통해 총요소 생산성의 증가율을 추정하였다. 환경규제 강화가 시장집중도에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 산업별 상위 3개사의 시장점유율(CR3)과 허쉬만-허핀달지수(HHI)를 시장집중도를 나타내는 지수로 사용하여 패널분석을 하였으며, 중력모형을 활용한 회기분석을 통해서 환경규제 강화가 우리나라 수출에 미치는 영향을 추정하였다. 3장에서는 생산성, 시장집중 그리고 수출과 관련된 외국의 사례분석을 시도하였으며, 4장에서는 실증분석과 사례분석을 통하여 정책적 시사점을 도출하였다.

제2장

환경규제준수의 경제적 효과

1. 생산성에 미치는 효과 분석

(1) 선행연구 및 이론적 배경

지구적 차원의 기후변화에 대한 우려가 높아짐에 따라 환경문제에 대한 세계적 관심이 높아지고, EU와 미국 등 주요 선진국에서는 환경정책이 강화되면서 환경규제 수준도 높아지고 있다. 우리나라 역시 기후변화협약 등 급변하는 세계 환경에 적응하기 위해 환경정책을 강화하고 있는 실정이다.

환경문제에 대한 관심과 환경정책의 중요성이 증가하고 있음에도 불구하고 최신 자료, 특히 2000년대 이후의 자료를 이용해 환경규제의 강화가 우리나라의 경쟁력에 미치는 영향을 분석한 연구는 매우 미흡한 편이다. 본 절에서는 우리나라의 환경규제강화가 경쟁력의 대표적 변수라 할 수 있는 생산성에 미치는 효과를 실증적으로 분석하고자 한다. 이에 앞서 관련된 선행연구의 결과들을 보면 다음과 같다.

Porter(1991, 1995) 등은 환경규제의 강화는 환경규제 준수를 위한 비용을 상쇄할 수 있는 기술혁신을 유도하고 생산성을 향상시켜 기업의 경쟁력을 높일 수 있다고 주장한다. 반면 Jaffe *et al.*(1995) 등은 환경규제 강화와 생산성 간에 음의 상관관계가 존재함을 보인 기존 연구의 결과를 근거로 Porter의 가설이 기각된다고 주장한다.

2000년대 이후 연구 가운데 Ayerbe *et al.*(2001)은 기업의 생산성과 환경규제 준수 투자 간의 관계를 1990~95년 스페인의 환경규제 프로그램인 PITMA에 참여하는 53개 대기업의 패널자료를 이용하여 분석하였다. 실증분석 결과에 따르면 기업의 생산성과 환경규제 준수 투자 간에 음의 상관관계가 존재하지만, 그 정도는 크지 않은 것으로 나타났다. 1985~94년 캐나다 퀘벡의 제조업 17개 부문을 대상으로 생산성과 환경규제의 효과를 분석한 Lanoie *et al.*(2001)은 생산성에 미치는 환경규제의 양의 효과는 시차를 두고 발생하고, 이러한 효과는 국제적 경쟁에 노출된 산업에서 더 크게 나타나고 있다는 것을 보여주었다. 한편 Miller *et al.*(2006)은 미국 염소(Chlorine) 제조업에서 환경규제가 세포막 생산 기술의 확산에 미치는 효과를 hazard model을 이용해 분석하였는데, 실증분석 결과에 따르면 환경규제가 환경친화적인 기술의 확산을 유도하는 것으로 나타났다. 그러나 이러한 결과는 친환경 신기술의 채택보다 환경오염을 유발하는 기존 시설의 폐지에 주로 기인한 것이다.

가장 최근의 연구인 Johnstone *et al.*(2010)은 대기/수질오염방지기술, 일반폐기물처리기술 등의 환경 기술을 국가별/연도별로 비교·분석하고, 대기/수질오염방지기술, 일반폐기물처리기술 관련 특허에 미치는 환경정책의 효과를 실증적으로 분석하였다. 특히 환경정책을 엄

격성(stringency), 예측성(predictability), 유연성(flexibility) 등의 측면에서 평가하고, WEF의 설문을 이용해 이를 수량화하였다.[1] 실증분석 결과에 따르면, 환경기술 관련 특허가 환경정책의 엄격성, 예측성, 유연성 모두와 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다.

한편, 조주현(2003)은 1983~97년 기간 동안 우리나라 10개 산업을 대상으로 환경규제강화와 기술혁신간의 관계를 분석하였다. 실증분석 결과에 따르면 개별 기업의 연구개발투자(R&D)와 오염방지시설 자본비용 간에 양의 상관관계가 존재하였고, 환경규제 강화가 기업의 연구개발투자 확대에 기여할 수 있음을 보여주었다.[2] 연구개발투자 대신에 생산성과 환경규제의 관계를 분석한 조주현 · 이영수 · 차근호(2004)는 환경규제 준수에 따른 비용 증가로 인해 생산성이 감소하는 직접효과와 오염방지시설 등의 도입으로 인해 생산성이 증가하는 간접효과를 구분하여 분석하였다. 1983~97년 기간 동안 우리나라 제조업을 대상으로 한 실증분석 결과에 따르면 환경규제강화가 생산성 향상에 기여한 것으로 나타났다. 이것은 환경규제강화의 간접효과가 직접효과보다 크다는 것을 의미하며, 환경규제 강화가 환경오염 감소와 기업의 생산성 강화에 모두 기여할 수 있음을 보여준 연구이다.

---

1) In the WEF survey, respondents (usually CEOs) were requested to assess the degree of stringency on a Likert scale, with 1 = lax compared with that of most other countries, 7 = among the world's most stringent; Respondents were requested to indicate on a Likert scale whether environmental regulations were "confusing and frequently changing" (1) or "transparent and stable" (7); Respondents were requested to assess the degree of flexibility on a Likert scale, with 1 = offer no options for achieving compliance, 7 = are flexible and offer many options for achieving compliance.

2) 강만옥 · 이상용(2006)도 유사한 결과를 보였다.

〈표 2-1〉 환경규제의 생산성에 대한 효과: 주요 선행 실증분석연구

선행연구	자료	주요 연구내용
Ayerbe *et al.* (2001)	스페인 대기업 패널	기업 생산성과 환경규제 간에 음의 상관관계 존재; 그 정도는 크지 않음.
Lanoie *et al.* (2001)	캐나다 퀘벡 산업 패널	환경규제의 생산성에 대한 양의 효과는 시차를 두고 발생; 이러한 효과는 국제경쟁에 노출된 산업에서 더 크게 나타남.
Miller *et al.* (2006)	미국 염소제조 기업체 패널	환경규제가 환경친화적인 기술의 확산을 유도; 그 원인은 친환경 신기술의 채택보다 환경오염 유발 기존시설의 폐지에 주로 기인
Johnstone *et al.* (2010)	국가 패널	환경기술 관련 특허가 환경정책의 엄격성, 예측성, 유연성과 유의한 양의 상관관계를 나타냄.
조주현 (2003)	한국 산업 패널	연구개발투자와 오염방지시설 자본비용 간 양의 상관관계 존재
조주현 · 이영수 · 차근호(2004)	한국 산업 패널	환경규제강화가 생산성 향상에 기여; 환경규제 준수에 따른 비용증가보다 오염방지시설 도입에 따른 생산성 증가효과가 더 큼.

(2) 자료 및 분석 모형

1) 공해방지 및 에너지절약 투자

환경규제강화의 효과를 이용한 기존의 연구(조주현, 2003; 조주현 외, 2003; 조주현 외, 2004; 강만옥 외, 2006; 이 밖의 해외 연구도 다수)는 오염방지시설 투자액을 환경규제의 대용변수로 사용하였다. 본 절에서도 실증분석 부분의 절간 통일성을 위해 환경규제준수비용의 척도로서 공해방지시설 투자비용을 사용하였다. 특히 본 절에서는 공해방지시설 투자비용의 보완적 개념으로서 에너지절약시설 투자비용도 함께 고려해 보고자 한다.

공해방지시설과 에너지절약시설 투자를 발표하는 산업은행의 조사 결과에 따르면, 우리나라 제조업의 공해방지 및 에너지절약 투자비중은 최근 녹색성장전략의 추진에도 불구하고 2000년대 후반에는 각각 매출액 대비 0.6% 전후 수준에 불과한 것으로 나타났다. 특히 1990년 이후 공해방지 투자비중과 에너지절약 투자비중 모두 지속적인 하향 추세를 보이고 있다. 이러한 현상은 1990년대 환경규제 강화 흐름이

〈표 2-2〉 제조업 중분류 산업별 공해방지 투자비중 추이

단위 : %

	1991~95	1996~2000	2001~2005	2006~2008	1991~2008
제조업 전체	2.27	1.87	1.16	0.57	1.53
음식료품	2.31	1.87	0.90	0.90	0.87
담배제조업	3.43	1.01	0.84	0.84	2.36
섬유의복	1.07	0.96	0.86	0.86	0.22
가죽가방 및 신발	1.74	0.85	0.42	0.42	0.07
목재 및 나무제품	3.39	5.00	2.80	2.80	2.13
가구 및 기타제조업	2.25	1.04	0.50	0.50	0.46
종이 및 종이제품	4.76	1.29	3.06	3.06	1.18
출판인쇄매체복제	1.13	0.09	0.22	0.22	0.15
석유정제업	3.45	2.43	3.23	3.23	2.41
화합물 및 화학제품	2.41	3.03	1.90	1.90	0.97
고무 및 플라스틱	2.20	2.78	0.92	0.92	0.86
비금속광물	3.31	2.69	2.29	2.29	0.79
제1차금속	2.85	2.68	4.95	4.95	1.18
조립금속	1.58	3.07	0.56	0.56	0.38
기계 및 장비	1.37	1.58	1.85	1.85	0.65
컴퓨터/전자부품	1.43	1.74	0.07	0.07	0.08
기타전기기계	2.36	1.98	0.07	0.07	0.08
정밀기기	0.62	1.77	0.99	0.99	0.80
자동차 및 부품	2.33	1.49	1.09	1.09	0.31
기타운수장비	1.41	1.18	1.02	1.02	0.86

나타남에 따라 개별기업들이 공해방지 투자와 에너지절약시설과 관련된 투자를 시작함으로써 초기비용이 증가한데 반해, 그 이후 추가적 투자는 많이 이루어지지 않았기 때문인 것으로 추정할 수 있다.

산업별로 1990년 이후 공해방지 투자비중을 살펴보면, 담배제조업을 제외한 19개 업종에서 2006~2008년의 공해방지 투자비중이 1991~2008년의 평균보다 낮은 수준을 보이고 있다. 또한 1991~2008년의 평균 기준으로 제조업 전체의 공해방지 투자비중보다 높은 업종은 담배, 목재 및 나무제품, 종이 및 종이제품, 석유정제업, 화합물 및 화학제품, 고무 및 플라스틱, 비금속광물제품, 제1차금속제품 등 8개 업종뿐이었다. 이러한 사실은 최근 환경투자의 필요성이 크게 제기되고 있는 상황에서도 제조업 내 거의 모든 업종에서 과거에 비해 공해방지 노력이 미흡하였다는 것을 의미한다.

제조업 전체의 에너지 절약비중도 1990년대 이후 하락추세를 지속하고 있는데, 산업별로 1990년대 이후의 에너지절약 투자비중을 살펴보면, 종이 및 종이제품, 출판 · 인쇄 · 매체복제업, 석유정제업, 화합물 및 화학제품을 제외한 16개 업종에서 2006~2008년의 에너지절약 투자비중이 1991~2008년의 평균보다 낮은 수준을 보였다. 또한 1991~2008년의 평균 기준으로 제조업 전체의 에너지절약 투자비중보다 높은 업종은 음식료품, 담배, 섬유제품, 목재 및 나무제품, 종이 및 종이제품, 화합물 및 화학제품, 고무 및 플라스틱제품, 비금속광물제품, 제1차금속제품 등 9개 업종에 불과한 것으로 나타났다. 이러한 추세는 최근 에너지효율 투자의 중요성이 크게 제기되고 있는 상황에서도 제조업 내 대부분의 업종에서 과거에 비해 에너지절약 노력이 상대적으로 미흡하다는 것을 의미한다.

〈표 2-3〉 제조업 중분류 산업별 에너지절약 투자비중 추이

단위 : %

	1991~95	1996~2000	2001~2005	2006~2008	1991~2008
제조업 전체	1.19	1.16	1.07	0.64	1.04
음식료품	0.86	1.11	2.92	1.45	1.60
담배제조업	1.43	0.59	0.00	0.08	0.58
섬유의복	2.18	1.87	4.09	9.65	3.87
가죽가방 및 신발	0.11	0.06	0.10	0.37	0.14
목재 및 나무제품	0.24	0.39	0.67	0.42	0.43
가구 및 기타제조업	0.84	1.44	2.14	1.79	1.53
종이 및 종이제품	1.43	2.34	0.32	0.56	1.23
출판인쇄매체복제	2.38	1.97	1.62	0.82	1.80
석유정제업	1.37	1.05	4.41	1.47	2.14
화합물 및 화학제품	0.79	0.70	0.43	0.03	0.54
고무 및 플라스틱	0.98	0.57	0.38	0.20	0.57
비금속광물	1.10	1.49	0.14	0.02	0.76
제1차금속	1.57	1.55	0.20	0.12	0.94
조립금속	0.77	0.23	0.44	0.02	0.40
기계 및 장비	1.31	0.66	1.37	0.72	1.05
컴퓨터/전자부품	0.35	0.48	0.43	0.10	0.37
기타전기기계	2.18	1.87	4.09	9.65	3.87
정밀기기	0.11	0.06	0.10	0.37	0.14
자동차 및 부품	1.10	1.49	0.14	0.02	0.76
기타운수장비	0.84	1.44	2.14	1.79	1.53

2) 총요소생산성

환경규제강화의 생산성에 대한 경제적 효과를 분석하기 위해 본 절에서는 제조업의 20개 산업을 대상으로 총요소생산성을 산출하였다. 총요소생산성 증가율의 산출을 위해 사용된 산출방식은 다음과 같다.

$$\Delta \ln TFP_{it} = \Delta \ln\left(\frac{Y_{it}}{L_{it}}\right) + (1 - a_{it})\Delta \ln\left(\frac{K_{it}}{L_{it}}\right)$$

여기서 TFP는 총요소생산성, Y는 실질부가가치, L은 노동, K는 실질유형자산, a는 노동의 부가가치 탄력성을 나타낸다. 실질부가가치는 광공업통계상의 업종별 부가가치를 한국은행의 업종별 부가가치 디플레이터로 나누어 계산하였고, 실질유형자산은 광공업통계상의 업종별 유형자산을 한국은행 자산형태별 투자디플레이터의 가중평균(가중치: 업종별 자산형태별 유형자산 비중) 디플레이터로 나누어 산출하였다. 또한 노동은 광공업통계상의 업종별 종사자수에 노동부의 업종별 총근로시간을 곱하여 산출하였고, 노동의 부가가치 탄력성은 전기와 현재의 업종별 노동소득분배율 평균치를 이용하였다. 노동소득분배율은 한국은행 기업경영분석상의 업종별 노동소득분배율을 사용하였다.

〈표 2-4〉에는 1991~2008년의 제조업의 20개 산업별 자료를 이용해 총요소생산성 산출방식에 따라 계산된 총요소생산성 증가율이 정리되어 있다. 1994년부터 2008년까지 제조업의 총요소생산성은 평균적으로 4.95% 상승하였는데, 2001년 이후의 총요소생산성 증가율은 5.82%로 2000년 이전보다 더 높은 증가율을 기록한 것으로 나타났다.

산업별로는 기계 및 운수 장비, 비금속광물, 석유정제업, 음식료품, 자동차 및 부품, 출판인쇄매체복제 등이 제조업 평균치보다 높은 총요소생산성증가율을 기록하였고, 고무 및 플라스틱, 담배제조업, 제1차금속, 조립금속, 종이 및 종이제품 등의 산업은 제조업 평균치보다 낮은 총요소생산성 증가율을 기록하였다. 한편 2000년 이전과 2001년 이후를 비교해보면, 컴퓨터 및 전자부품 제조업과 석유정제업의 총요소생산성 증가율은 7%포인트 이상 상승하였고, 자동차 및 부품 제조업의 총요소생산성 증가율은 5% 포인트 이상 하락하는 등 이들 산업에서 비교적 큰 폭의 생산성 변화가 있었다.

〈표 2-4〉 제조업 업종별 총요소생산성 증가율

단위 : %

	1994~2008	1994~2000	2001~2008
제조업	4.95	3.96	5.82
음식료품	5.69	7.43	4.17
담배제조업	-5.37	-4.68	-5.97
섬유의복	2.23	2.22	2.24
가죽가방 및 신발	3.52	0.5	6.16
목재 및 나무제품	3.11	1.47	4.55
가구 및 기타제조업	3.03	1.36	4.5
종이 및 종이제품	-1.24	1.7	-3.81
출판인쇄매체복제	12.4	10.3	14.2
석유정제업	6.02	1.57	9.92
화합물 및 화학제품	5.38	5.38	5.38
고무 및 플라스틱	1.55	1.32	1.75
비금속광물	5.93	6.59	5.34
제1차금속	-1.47	-2.6	-0.47
조립금속	1.71	-0.47	3.62
기계 및 장비	5.47	5.00	5.87
컴퓨터/전자부품	4.75	1.00	8.04
기타전기기계	4.91	5.67	4.24
정밀기기	2.07	3.48	0.83
자동차 및 부품	7.52	10.5	4.89
기타운수장비	5.21	5.58	4.88

환경규제준수비용이 생산성에 미치는 영향을 분석하기 위해 본 절에서는 다음의 추정식을 이용해 동태적 패널(dynamic panel) 분석을 실시하였다.[3)]

3) 본 연구에서는 오차항에 이분산성(heteroskedasticity)과 자기상관(autocorrelation)이 있을 수 있음을 고려하였다. 이 경우 도구변수의 과대식별 조건의 적절성을 검정하기 위한 방법으로 Sargan 검정이 아니라 Hansen 검정을 사용해야 한다. 따라서 본 연구에서 Hansen 검정의 p값을 이용해 과대식별 제약조건이 적절하다는 귀무가설을 검정함으로써 과대식별 조건의 적절성(도구변수의 적절성)을 판단하였다. 한편 오차항이 이분산성을 가진 경우에는 ⅰ) 2단계 추정법으로 인한 효율성의 개선 효과가 크지 않고, ⅱ) 가중치행렬 계산에 예비추정치를 이용할 경우 2단계 GMM 추정량에 대

$$\Delta TFP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \Delta TFP_{i,t-1} + \beta_2 Environment_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

여기서, i는 제조업의 세부 산업, t는 연도(~2007), k는 시차, ΔTFP는 총요소생산성 증가율, Environment는 산업별 공해방지시설 투자액(공해방지시설 투자액 비율), 에너지절약시설 투자액(에너지절약시설 투자액 비율), 또는 이 두 변수의 합을 나타낸다.

동태적 패널모형을 사용하는 것은 독립변수의 변화가 해당시점의 종속변수에만 영향을 미치는 것이 아니고 시차를 두고 동태적으로 영향을 미칠 수 있게 된다는 점을 고려한 때문이다. 즉 환경규제강화가 생산성에 영향을 미칠 수도 있지만, 일단 기업 생산성이 증가하면 생산시설이 확대되고 이로 인해 오염방지나 에너지 절약 시설투자액이 증가될 수도 있다. 그리고 무엇보다 동태적 패널모형은 독립변수의 내생성 문제 해소에 도움이 된다. 본 절에서 사용한 Arellano- Bond(1991)의 동태적 패널모형에서는 모멘트 방정식의 추정에 설명변수와 독립변수의 시차항들을 도구변수로 사용하게 됨으로써 독립변수의 내생성 문제를 해결하게 된다.[4)]

먼저 〈표 2-5〉에서는 환경규제준수비용의 시차항을 고려하지 않고 분석한 결과를 보여주고 있다. 모형1에서는 공해방지시설 투자를, 모형2에서는 에너지절약시설 투자를, 모형3에서는 공해방지시설 및 에너지절약시설 투자를 환경규제준수비용으로 고려하고 있다.

한 점근적 분포의 근사 정도를 적지 않게 감소시키기 때문에 본 연구에서는 1단계 GMM 추정법을 사용하였다.

4) 경제인문사회연구회 2010년도 기후변화 · 녹색성장 관련 연구에 대한 검토의견에서 환경규제와 생산성간의 내생성 문제를 고려할 것을 제안하였다.

(3) 분석 결과

동태적 패널 모형의 분석결과에 따르면, 생산성의 결정요인을 분석하고 있는 동태적 패널 모형의 연구들과 유사하게 금기의 총요소생산성 증가율은 전기의 총요소생산성 증가율과 반대 방향으로 움직이는

〈표 2-5〉 총요소생산성 증가율과 환경규제준수비용 1

총요소생산성 증가율	모형1	모형2	모형3
총요소생산성 증가율t-1	-0.116* [0.069]	-0.118* [0.068]	-0.117* [0.069]
공해방지 투자비율t	0.864** [0.346]		
에너지절약 투자비율t		0.549 [0.411]	
(공해+에너지) 투자비율t			0.589** [0.242]
AR(1) (z, Prob〉z)	(-2.70, 0.007)	(-2.68, 0.007)	(-2.69, 0.007)
AR(2) (z, Prob〉z)	(1.06, 0.289)	(0.97, 0.332)	(1.04, 0.299)
Sargan 검정 (χ2, Prob〉χ2)	(140.46, 0.001)	(141.46, 0.000)	(140.32, 0.001)
Hansen 검정 (χ2, Prob〉χ2)	(10.99, 1.000)	(6.14, 1.000)	(8.48, 1.000)
Observations	260	260	260

주 : 1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1%의 수준에서 통계적으로 유의미함을 나타냄.
2) 연도 가변수의 보고는 생략함.
3) 모형1, 모형2, 모형3의 Hansen 검정에서 Prob〉χ2는 모두 1.000으로 도구변수와 잔차항 사이에 상관관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각할 수 없음. 따라서 사용된 도구변수가 적절하다고 판단할 수 있음.
4) 모형1, 모형2, 모형3의 Arellano-Bond의 AR(1)과 AR(2) 검정통계량으로부터 1계 차분식의 오차항에 자기상관이 존재하지 않는다는 귀무가설을 1%의 유의수준에서 기각할 수 없음.

것으로 나타났다. 그리고 공해방지시설 투자비율과 총요소생산성 증가율 간에 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하는 것으로 나타났다. 반면 에너지절약시설 투자비율과 총요소생산성 증가율 간에는 양의 상관관계가 존재하지만, 이 관계가 통계적으로 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 부분적으로 에너지절약 투자는 연구개발투자의 일부분이기도 하지만 비용절약 차원에서도 이루어진다는 점에 기인하는 것으로 보인다.

한편 공해방지시설과 에너지절약시설을 합한 투자비율은 총요소생산성과 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났으며, 그 크기는 공해방지시설 투자비율과의 관계에 비해 상대적으로 작은 것으로 나타났다.

따라서 동태적 패널모형을 이용한 본 절의 분석결과는 환경규제의 강화는 환경규제 준수를 위한 비용을 상쇄할 수 있는 기술혁신을 유도하고 생산성을 향상시켜 기업의 경쟁력을 높일 수 있다는 Porter의 가설을 지지하는 것으로 나타났다.

다음으로 〈표 2-6〉에서는 환경규제준수 비용이 총요소생산성 증가율에 미치는 효과가 시차를 두고 나타날 수 있음을 고려하였다. 동태적 패널 모형의 분석결과에 따르면, 설명변수로서 환경규제준수 비용의 시차변수를 고려하지 않은 모형과 양과 질적인 측면에서 모두 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 다만 설명변수의 시차변수의 경우, 1년 전 공해방지시설과 에너지절약시설을 합한 투자비율만이 금년의 총요소생산성 증가율에 유의한 양의 효과를 미쳤다. 환경규제준수를 위한 투자가 시차를 두고 생산성에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 실증분석 결과는 설명변수의 시차를 고려하지 않은 모형의 분석결과보다 현실적 설득력이 더 높아 보인다.

〈표 2-6〉 총요소생산성 증가율과 환경규제준수비용 2

총요소생산성 증가율	모형1	모형2	모형3
총요소생산성 증가율t-1	-0.120* [0.067]	-0.122* [0.069]	-0.123* [0.068]
공해방지 투자비율t	0.940*** [0.306]		
공해방지 투자비율t-1	1.044 [0.659]		
에너지절약 투자비율t		0.47 [0.419]	
에너지절약 투자비율t-1		0.861 [0.620]	
(공해+에너지) 투자비율t			0.573** [0.231]
(공해+에너지) 투자비율t-1			0.755** [0.308]
AR(1) (z, Prob〉z)	(-2.68, 0.007)	(-2.67, 0.008)	(-2.66, 0.008)
AR(2) (z, Prob〉z)	(1.06, 0.290)	(0.96, 0.337)	(1.02, 0.307)
Sargan 검정 (χ2, Prob〉χ2)	(140.56, 0.001)	(141.30, 0.000)	(141.31, 0.001)
Hansen 검정 (χ2, Prob〉χ2)	(5.26, 1.000)	(5.18, 1.000)	(7.27, 1.000)
Observations	260	260	260

주 : 1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1%의 수준에서 통계적으로 유의미함을 나타냄.
2) 연도 가변수의 보고는 생략함.
3) 모형1, 모형2, 모형3의 Hansen 검정에서 Prob〉χ2는 모두 1.000으로 도구변수와 잔차항 사이에 상관관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각할 수 없음. 따라서 사용된 도구변수가 적절하다고 판단할 수 있음.
4) 모형1, 모형2, 모형3의 Arellano-Bond의 AR(1)과 AR(2) 검정통계량으로부터 1계 차분식의 오차항에 자기상관이 존재하지 않는다는 귀무가설을 1%의 유의수준에서 기각할 수 없음.

(4) 소결

환경규제의 준수가 생산성에 미치는 영향을 분석하기 위한 동태적 패널 모형의 분석결과에 따르면, 공해방지시설 투자비율과 총요소생

산성 증가율 간에 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하는 것으로 나타났다. 반면 에너지절약시설 투자비율과 총요소생산성 증가율 간에는 양의 상관관계가 존재하지만, 이 관계가 통계적으로 유의하지는 않았다. 한편 공해방지시설과 에너지절약시설을 합한 투자비율은 총요소생산성과 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났으며, 그 크기는 공해방지시설 투자비율과의 관계에 비해 상대적으로 작았다.

환경규제준수 비용이 총요소생산성 증가율에 미치는 효과가 시차를 두고 나타날 수 있음을 고려한 동태적 패널 모형의 분석결과에 따르면, 설명변수로서 환경규제준수 비용의 시차변수를 고려하지 않은 모형과 양적인 측면과 질적인 측면에서 모두 큰 차이를 보이지 않았다. 다만 설명변수가 시차변수인 경우, 1년 전 공해방지시설과 에너지절약시설을 합한 투자비율만이 금년의 총요소생산성 증가율에 유의한 양의 효과를 미치는 것으로 나타났다.

환경규제에 따른 환경규제준수 비용이 생산성과 양의 상관관계를 갖는다는 실증분석 결과는 환경규제의 강화가 환경규제 준수를 위한 비용을 상쇄할 수 있는 기술혁신을 유도하고 생산성을 향상시켜 기업의 경쟁력을 높일 수 있다는 것을 보여준다. 이것은 환경규제 강화로 인한 환경규제준수 비용의 증가 그 자체가 기업들의 생산성 증가로 이어진다고 보기보다는, 생산성 증가에 긍정적 영향을 줄 수 있는 정책적 수단이 선택된다면 환경규제의 강화가 기술혁신 등을 통해 기업의 경쟁력을 강화시킬 수 있다는 것을 의미한다.

환경문제에 대한 전지구적인 관심 증가로 인해 이제 환경규제의 강화는 선택이 아닌 필수 사항이 되어가고 있다. 따라서 세계적인 환경규제의 강화 추세에 발맞추어 우리나라도 적극적으로 환경규제 수준

을 강화해 나갈 필요가 있다. 다만 환경규제가 기업의 생산성에 긍정적 영향을 미칠 수도 있다는 본 연구의 실증분석 결과는 환경규제의 설계에 있어 기업들로 하여금 새로운 환경관련 산업을 개척하고, 환경관련 기술혁신활동을 강화하게 유도할 수 있는 정책적 수단이 고려되어야 함을 시사한다.

본 연구에서는 자료의 제약으로 인해 공해방지시설/에너지절약시설 투자비용 이외의 총요소생산성 증가율 결정요인이 실증분석의 설명변수로 고려되지 않았다. 총요소생산성 증가율의 다른 결정요인들이 통제되지 않으면 환경규제준수 비용이 총요소생산성 증가율에 미치는 효과가 편향(biased)되거나 일관성(consistency)을 잃을 수 있기 때문에 본 연구의 실증분석 결과는 어느 정도 한계를 지닌다고 할 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 자료의 보완을 통해 총요소생산성 증가율의 결정요인을 통제한 이후에 환경규제 강화에 따른 비용 등의 변화가 총요소생산성 증가율에 미치는 영향을 분석하는 것이 필요하다.

2. 환경규제준수에 따른 시장집중도 변화5)

(1) 선행연구 및 이론적 배경

환경규제의 강화는 관련 산업에 이미 진출해 있는 기업과 해당산업에 신규로 참여하고자 하는 기업에 미치는 효과 측면에서 다를 수 있

5) 본 연구에서 환경규제는 정부에서 요구하는 강제적 준수사항뿐만 아니라 자발적 참여를 유도하는 기준 및 규격, 규제 또는 표준화를 위한 다자간 합의 등을 포함하는 광의의 개념으로 사용되었다. 또한 '에너지절약시설투자액'을 환경규제의 대용변수로 이용함으로써 온실가스 배출규제도 부분적으로 고려하고자 한다.

다. 또한 기진출 기업들간에도 그 효과 측면에서 차이가 나타날 수 있다. 왜냐하면, 기업간 환경관련 기술 수준이 다르고 환경정책이 기업별로 상이하게 적용될 수 있기 때문이다. 예를 들어, 환경규제의 강화는 신규 참여를 고려하는 기업에는 초기투자비용을 증가시켜 신규 참여를 포기하게 할 수도 있다.

환경규제가 기업별로 상이한 영향을 미치고 환경정책의 경제적 효과에 대한 연구가 증가하고 있음에도 불구하고, 환경규제의 경제적 효과를 공정경쟁 측면에서 접근한 연구는 많지 않다. 그러나 기후변화협약 관련 각국의 환경정책은 경쟁중립적이거나 과거에 비해 시장기능을 적극 활용하는 추세를 보이고 있다. 특히 환경규제 진입장벽으로 작용하거나 공정한 경쟁여건을 해칠 개연성이 다분히 존재하기 때문에, 환경규제는 자칫 경쟁과정에 미치는 영향을 충분히 고려하지 않을 경우 환경규제가 시장경쟁을 왜곡할 가능성도 존재하게 된다.

예를 들면, 배출권거래제도에서 기존사업자에게는 배출권을 무상배분하고 신규 사업자에게는 상대적으로 적은 양의 배출권만을 배정할 경우 배출권거래제도 자체가 신규 진입을 제한하는 효과를 발생시킬 수도 있다. 자동차 CO_2배출규제의 경우에도 배기량에 따른 차량의 이질성이 반영되지 않으면 소형차에 비해 CO_2 배출량이 상대적으로 많은 대형차가 불리해지는 현상이 발생할 수가 있다. 이 밖에도 피규제 사업자들이 환경규제에 편승하거나 이를 이용하여 경쟁사업자를 배제하는 등 반경쟁적 행위가 얼마든지 가능하다.

환경규제가 시장경쟁을 왜곡할 가능성이 존재함에도 불구하고 환경규제와 시장경쟁 간의 관계를 실증적으로 분석한 연구는 거의 존재하지 않는다. 본 절에서는 환경규제의 강화가 기업 간의 경쟁을 제한할 수

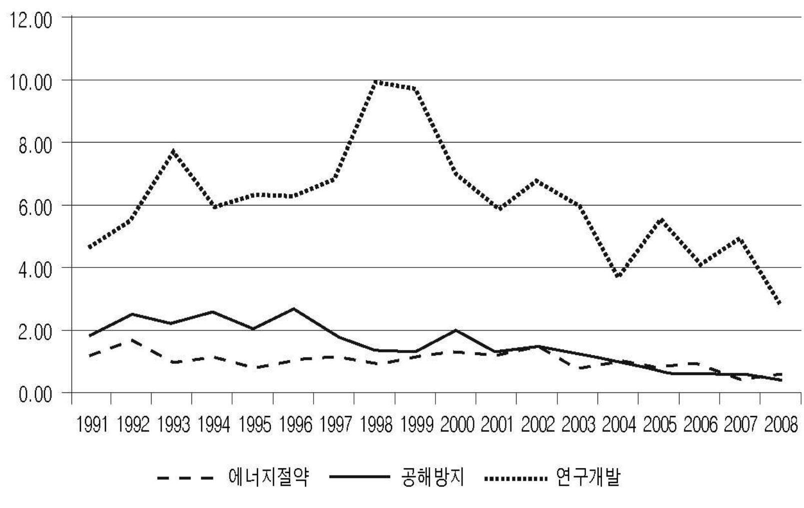
있는지를 실증적으로 분석함으로써, 환경규제정책에 있어서 동일한 규제효과를 달성할 수 있는 수단 중 경쟁제한효과를 가장 적게 수반하는 정책을 선택하려는 노력에 대한 정책적 시사점을 제공하고자 한다.

(2) 자료 및 분석 모형

1) 공해방지 및 에너지절약 투자

에너지절약 투자비중은 1970년대 말의 오일쇼크 직후인 1980년대 초에 높은 수준을 나타내었으나 그 이후 하향추세를 보이고 있다. 특히 2000년대 들어서는 고유가시대에 직면했음에도 불구하고 하향추세를 지속한 것으로 나타났다. 우리 경제의 에너지 집약도가 과거보다

〈그림 2-1〉 공해방지/에너지절약/연구개발 투자비중 추이



하락하였지만 그동안 유가상승률이 매우 컸다는 점에서 기업의 에너지절약 노력이 미흡했던 것으로 평가된다.

매출액 대비 공해방지 투자비중은 1990년대 중반 2.7%까지 상승하였으나, 그 이후 하향추세를 지속하고 있다. 1990년 전반에 공해방지 투자비중이 상승한 것은 1990년대 들어 환경규제가 강화된 데 기인한 것으로 판단된다. 한편 연구개발투자의 비중은 1998년에 10%까지 증가한 이후 하락세를 지속하여 2008년에는 3% 이하로 하락한 것으로 나타났다.

2) 시장집중도 지표

시장집중도를 분석하는 자료로서 본절에서는 상위 3사 기업집중률(CR3)과 허쉬만-허핀달지수(HHI)를 사용하고자 한다. 상위 3사의 기업집중률은 한 시장에서 상위 3개 기업들의 시장점유율의 합을 의미하는데, CR3의 최대값은 100으로서 그 값이 클수록 시장집중도가 높다는 것을 나타낸다. CR3는 지수의 측정이 간편하고, 의미가 명확하여 전문가가 아니더라도 그 의미를 쉽게 이해할 수 있다는 장점이 있다. 반면 CR3 지수는 단점도 있다. 상위 3개 기업 간의 상대적 규모 차이를 반영하지 못하고, 기업 수가 경쟁에 미치는 효과를 배제하고 있을 뿐만 아니라 상위 3개 기업 이외의 점유율을 반영하지 못하며, 상위 3개사라는 기준이 작위적이라는 점이 바로 그것이다.

허쉬만-허핀달지수(HHI)는 특정시장에 참여하고 있는 모든 기업의 시장점유율의 제곱치를 합한 값으로 정의된다. 특정시장에 단 하나의 기업만이 존재하는 독점시장의 경우 HHI는 10000을 갖게 되고, 독점시

〈표 2-7〉 제조업 중분류 산업별 CR3 변화 추이(1991~2000)

단위 : %

	1991~95	1996~2000	1991~2000
음식료품	49.5	45.0	47.4
섬유의복	52.2	49.1	50.8
가죽가방 및 신발	47.5	45.0	46.4
목재 및 나무제품	40.9	48.2	44.2
가구 및 기타제조업	32.3	31.9	32.1
종이 및 종이제품	39.8	41.9	40.8
출판인쇄매체복제	30.0	29.9	29.9
석유정제업	52.2	49.1	50.8
화합물 및 화학제품	49.5	45.0	47.4
고무 및 플라스틱	47.5	45.0	46.4
비금속광물	48.6	49.5	49.0
제1차금속	63.0	60.3	61.7
조립금속	32.1	29.3	30.8
기계 및 장비	45.1	54.1	49.2
컴퓨터/전자부품	59.9	62.7	61.2
기타전기기계	59.9	62.7	61.2
정밀기기	50.6	44.5	47.8
자동차 및 부품	66.1	66.1	66.1
기타운수장비	66.1	66.1	66.1

장보다 좀 더 경쟁적인 시장에서 HHI는 이보다 작은 값을 갖게 된다. HHI는 각 기업의 시장점유율 그 자체를 가중치로 하는 시장점유율 가중합으로서 각 기업의 점유율 분포나 편차를 나타내며, CR3와 달리 산업내의 기업 개수에 영향을 받게 된다.

〈표 2-7〉과 〈표 2-8〉에는 KDI의 자료를 이용한 1991년부터 2000년까지 제조업의 20개 중분류 산업에 대한 상위 3사 기업집중률(CR3)와 허쉬만-허핀달지수(HHI)가 각각 나타나 있다.

〈표 2-8〉 제조업 중분류 산업별 HHI 변화 추이(1991~2000)

단위 : %

	1991~95	1996~2000	199~2000
음식료품	293.0	257.3	276.8
섬유의복	54.2	48.1	51.4
가죽가방 및 신발	25.8	32.0	28.6
목재 및 나무제품	55.0	75.4	64.3
가구 및 기타제조업	77.8	85.7	81.4
종이 및 종이제품	132.0	107.8	121.0
출판인쇄매체복제	55.8	98.4	75.2
석유정제업	158.0	146.1	152.6
화합물 및 화학제품	152.4	143.3	148.3
고무 및 플라스틱	150.5	139.9	145.7
비금속광물	160.9	153.6	157.6
제1차금속	297.8	275.5	287.6
조립금속	97.0	94.8	96.0
기계 및 장비	129.0	204.4	163.3
컴퓨터/전자부품	194.5	221.0	206.5
기타전기기계	194.5	221.0	206.5
정밀기기	177.0	139.2	159.8
자동차 및 부품	237.2	232.6	235.1
기타운수장비	237.2	232.6	235.1

산업별 출하액을 기준으로 가중평균한 산업별 CR3 분포에 따르면, 1990년대 전반에 비해 1990년대 후반에 산업별 시장집중도가 높아진 산업은 기계 및 장비, 기타전기기계, 목재 및 나무제품, 비금속광물 등이다. 이들 산업의 산업집중도가 1990년대 후반에 높아진 것이다. 1990년대 전반부와 1990년 후반부 간 산업별 CR3 격차는 크지 않았다. 상대적으로 산업집중도가 높은 산업은 운송, 전자부품, 제1차금속 관련 산업으로 나타났다.

〈표 2-9〉 제조업 중분류 산업별 CR3 변화 추이(1981~2000)

단위 : %

	1981~85	1986~90	1991~95	1996~2000	1991~2000
음식료품	60.7	58.7	49.5	45.0	53.5
섬유의복	60.6	59.1	52.2	49.1	55.5
가죽가방 및 신발	46.0	33.3	47.5	45.0	43.7
목재 및 나무제품	60.1	50.4	40.9	48.2	50.3
가구 및 기타제조업	41.8	34.9	32.3	31.9	35.4
종이 및 종이제품	46.3	42.3	39.8	41.9	42.7
출판인쇄매체복제	37.1	35.5	30.0	29.9	32.8
석유정제업	60.6	59.1	52.2	49.1	55.5
화합물 및 화학제품	60.7	58.7	49.5	45.0	53.5
고무 및 플라스틱	46.0	33.3	47.5	45.0	43.7
비금속광물	58.9	55.0	48.6	49.5	53.1
제1차금속	66.5	70.8	63.0	60.3	65.0
조립금속	45.3	39.7	32.1	29.3	37.0
기계 및 장비	56.9	48.9	45.1	54.1	51.3
컴퓨터/전자부품	57.4	56.3	59.9	62.7	59.1
기타전기기계	57.4	56.3	59.9	62.7	59.1
정밀기기	69.0	63.1	50.6	44.5	57.0
자동차 및 부품	73.0	69.2	66.1	66.1	68.7
기타운수장비	73.0	69.2	66.1	66.1	68.7

한편 〈표 2-8〉에 따르면 허쉬만-허핀달지수(HHI)의 산업별 분포와 그 추이는 CR3와 질적 또는 양적으로 큰 차이를 보이지 않았다. 이것은 허쉬만-허핀달지수의 변화가 대부분 상위 3사의 시장점유율 제곱의 합에 의해 설명되는데, 상위 3사의 시장점유율 비중이 상대적으로 높았기 때문으로 생각된다.

한편 〈표 2-9〉와 〈표 2-10〉에는 제조업의 20개 중분류 산업에 대한 상위 3사 기업집중률(CR3)과 허쉬만-허핀달지수(HHI)를 1980년 이후로

〈표 2-10〉 제조업 중분류 산업별 HHI 변화 추이(1981~2000)

단위 : %

	1981~85	1986~90	1991~95	1996~2000	1991~2000
음식료품	288.8	294.5	293.0	257.3	283.4
섬유의복	77.1	58.5	54.2	48.1	60.0
가죽가방 및 신발	97.0	57.9	25.8	32.0	55.2
목재 및 나무제품	63.5	67.2	55.0	75.4	65.0
가구 및 기타제조업	99.9	83.0	77.8	85.7	87.2
종이 및 종이제품	151.5	135.4	132.0	107.8	132.7
출판인쇄매체복제	77.0	84.4	55.8	98.4	76.9
석유정제업	202.9	195.2	158.0	146.1	176.1
화합물 및 화학제품	234.1	215.5	152.4	143.3	186.8
고무 및 플라스틱	124.5	81.2	150.5	139.9	126.7
비금속광물	236.1	204.3	160.9	153.6	191.3
제1차금속	292.4	372.3	297.8	275.5	306.4
조립금속	125.2	134.4	97.0	94.8	112.5
기계 및 장비	189.3	154.4	129.0	204.4	169.8
컴퓨터/전자부품	175.8	164.0	194.5	221.0	189.0
기타전기기계	175.8	164.0	194.5	221.0	189.0
정밀기기	249.2	222.0	177.0	139.2	198.0
자동차 및 부품	270.3	264.8	237.2	232.6	251.3
기타운수장비	270.3	264.8	237.2	232.6	251.3

확장하였다. 대체적으로 1980년대 초반과 비교해 1990년대 후반에는 산업별 CR3나 HHI가 모두 감소하여 시장집중도가 1981년 이후 감소한 것으로 나타났다. 이것은 우리나라의 산업화 초기에 정부의 지원이 선도기업에 집중됨으로 인해 CR3나 HHI가 증가하였지만, 산업화의 진전과 함께 시장 기능이 강화됨으로 인해 CR3나 HHI로 측정된 시장 집중도가 다소 완화된 것으로 추측된다.

3) 실증분석 모형

환경규제준수비용이 시장집중도에 미치는 영향을 분석하기 위해 본 절에서는 다음의 추정식을 이용해 패널분석을 실시하였다.

$$HHI_{i,t}(\text{or } CR3_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 Environment_{i,t-k} + \beta_2 Invest_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \qquad (2)$$

여기서, i는 제조업의 세부 산업, t는 연도, k는 시차, HHI는 허쉬만-허핀달지수, CR3는 상위3사 집중률, Environment는 산업별 공해방지시설 투자액(공해방지시설 투자액 비율), 에너지절약시설 투자액(에너지절약시설 투자액 비율), 또는 이 두 변수의 합, Invest는 산업별 전체 투자를 나타낸다.

본 절에서는 상기 방정식의 추정을 위해 1991~2000년의 제조업 내 중분류 20개 산업별 자료 총요소생산성 증가율과 공해방지/에너지절약 시설투자비율을 이용하였다. 패널 모형에서는 고정효과(fixed effect)와 임의효과(random effect) 사이의 타당성 검증을 위한 하우스만 검정(Hausman test)을 실시하였다. 그 결과 종속변수가 CR3일 경우에는 설명변수와 개별 산업의 미관찰 특성 간에 상관관계가 없다는 가설을 기각할 수 없는 것으로 나타나, 모형1과 모형3에는 임의효과 패널 모형의 분석 결과가 설명되어 있다. 반면 종속변수가 HHI일 경우에는 설명변수와 개별 산업의 미관찰 특성 간에 상관관계가 없다는 가설을 기각하는 것으로 나타났으며, 모형2와 모형4에는 고정효과 패널 모형의 분석 결과가 설명되어 있다.

(3) 분석 결과

공해방지시설 투자비율 및 투자액을 종속변수로 사용한 <표 2-11>의 패널 모형의 분석결과에 따르면, 시장집중도의 척도에 관계없이 공해방지시설 투자액의 로그값은 종속변수인 CR3나 HHI와 모두 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 갖는다. 이것은 환경규제준수비용이 신규기업의 진입장벽 등으로 작용하여 환경규제준수비용의 시장의 경쟁도를 떨어뜨리는 역할을 하고 있음을 보여준다.

반면 공해방지시설 투자비율은 시장집중도와 유의한 상관관계를 갖지 않는 것으로 나타났다. 이것은 공해방지시설 투자의 수준 자체가 시장집중도에 영향을 미치는 중요한 요인이지만, 투자비율은 시장집중도에 유의한 영향을 미치지 않는다는 것을 의미한다. 즉, 신규 시장

<표 2-11> 공해방지시설 투자와 시장집중도

	모형1	모형2	모형3	모형4
	CR3	HHI	CR3	HHI
log(공해방지 투자액t)	0.945** [0.435]	7.058** [2.875]		
공해방지 투자비율t			0.067 [0.176]	1.600 [1.413]
log(투자t)	0.720 [0.714]	-3.058 [5.027]	1.023* [0.593]	1.389 [5.152]
상수항	36.519***	162.740*** [5.920]	41.055*** [38.541]	140.423*** [5.396]
Observations	181	181	190	190

주 : 1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1%의 수준에서 통계적으로 유의미함을 나타냄.
2) 연도 가변수의 보고는 생략함.
3) 모형1(모형3)과 모형2(모형4)의 관측치에 차이가 발생하는 이유는 공해방지시설 투자액이 '0'인 경우가 존재하여 해당 관측치에 대한 log(공해방지투자액)가 존재하지 않기 때문임.

진입 기업은 공해방지시설 투자액에 의존하여 시장진입을 결정한다고 판단할 수 있다.

에너지절약시설 투자비율 및 투자액을 종속변수로 사용한 〈표 2-12〉의 패널 모형 분석결과에 따르면, 시장집중도의 척도로서 CR3와 에너지절약시설 투자액의 로그값만 통계적으로 유의한 상관관계를 갖고, 나머지 경우엔 양의 상관관계를 갖지만 그 관계가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 결국 에너지절약시설 투자는 오염방지시설 투자와 달리 신규기업의 진입장벽으로 작용하지 않는다고 결론을 내릴 수 있는데, 이는 부분적으로 에너지절약시설 투자가 비용절감의 차원에서 이루어지고 있다는 점에 기인한다고 추론된다.

끝으로 공해방지시설 및 에너지절약시설 투자비율 및 투자액을 종속변수로 사용한 〈표 2-13〉의 패널 모형 분석결과에 따르면, 〈표 2-12〉

〈표 2-12〉 에너지절약시설 투자와 시장집중도

	모형1	모형2	모형3	모형4
	CR3	HHI	CR3	HHI
log(에너지절약 투자액t)	0.867** [0.368]	1.594 [2.971]		
에너지절약 투자비율t			0.353 [0.288]	0.367 [2.323]
log(투자t)	1.483** [0.707]	4.908 [6.347]	1.049* [0.587]	0.659 [5.142]
상수항	31.929*** [6.100]	111.267** [50.758]	41.301*** [5.264]	148.487*** [42.411]
Observations	174	174	190	190

주 : 1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1%의 수준에서 통계적으로 유의미함을 나타냄.
2) 연도 가변수의 보고는 생략함.
3) 모형1(모형3)과 모형2(모형4)의 관측치에 차이가 발생하는 이유는 에너지절약시설 투자액이 '0'인 경우가 존재하여 해당 관측치에 대한 log(에너지절약투자액)가 존재하지 않기 때문임.

〈표 2-13〉 공해방지시설 및 에너지절약시설 투자와 시장집중도

	모형1	모형2	모형3	모형4
	CR3	HHI	CR3	HHI
log((공해+에너지) 투자비율t)	0.934** [0.420]	1.076 [3.411]		
(공해+에너지) 투자비율t			0.123 [0.138]	1.077 [1.114]
log(투자t)	0.481 [0.684]	0.09 [5.843]	1.065* [0.592]	1.336 [5.167]
상수항	41.644*** [5.443]	157.149*** [45.079]	41.232*** [5.331]	140.500*** [42.851]
Observations	187	187	190	190

주 : 1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1%의 수준에서 통계적으로 유의미함을 나타냄.
2) 연도 가변수의 보고는 생략함.
3) 모형1(모형3)과 모형2(모형4)의 관측치에 차이가 발생하는 이유는 공해방지시설 및 에너지절약시설 투자액이 '0'인 경우가 존재하여 해당 관측치에 대한 log(공해+에너지방지투자액)가 존재하지 않기 때문임.

와 유사하게 시장집중도의 척도로 CR3를 사용한 경우에만 공해방지 및 에너지절약시설 투자액의 로그값이 시장집중도와 모두 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보인 것으로 나타났다. 이것은 에너지절약시설 투자액과 시장집중도 간에 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하지 않는 효과가 공해방지시설 투자액과 시장집중도 간에 존재하는 양의 상관관계 효과를 지배하였기 때문인 것으로 보인다.

(4) 소결

환경규제준수비용과 시장집중도 간의 관계를 실증적으로 분석한 결과에 따르면 공해방지시설 투자액이 큰 산업일수록 시장집중도가 높은 것으로 나타났고, 비용절감적인 성격을 포함한 에너지절약시설

투자액은 해당 산업의 시장집중도와 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 이것은 비교적 순수한 의미의 환경규제준수비용의 경우 우리나라 제조업에서 해당 산업의 경쟁을 제한할 수도 있다는 가능성을 실증적으로 보여주는 것이라 할 수 있다.

다만 본 연구에서는 자료의 제약으로 인해 시장집중도에 영향을 줄 수 있는 산업별 자본집약도 등의 통제변수가 설명변수로 사용되지 못하였고, 이로 인해 추정된 환경규제준수비용이 시장집중도에 미치는 효과에 편이(biasedness)가 존재할 수 있다. 또한 2000년 이전의 자료가 분석됨으로 인해 2000년 이후 환경규제준수비용과 시장집중도 간의 관계를 반영하지 못하는 한계점도 갖고 있다.

한편 우리나라보다 앞서서 강화된 환경규제를 실시하고 있는 미국, 일본, 유럽 등의 나라에서는 환경규제를 이용해 시장의 경쟁성을 제한하고, 시장지배력을 남용하는 사례들이 관찰되고 있다. 구체적으로 3장에서 살펴볼 가솔린제품의 표준과 관련된 Unocol이 독점적 기술력을 이용해 시장지배력을 형성하고 유지하려 했던 미국의 Unoco 사례, 산업폐기물의 처리와 관련해 자신의 시장지배력을 활용하면서 과도한 라이선스료를 소비자에게 전가시키고, 경쟁업체의 시장진입을 제한하였던 독일의 DSD 사례, 전력시장에서 지배적 지위를 이용하여 무상으로 할당된 탄소배출권을 실제 비용에 산입하고 부당한 이득을 취한 독일의 E.ON, RWE 사례, 폐기물소각시설의 감독과 관련된 일본 민간업체의 입찰담합 등이 그 좋은 예이다.

따라서 향후 배출권거래제도, 자동차 CO_2배출규제 등의 제도를 입안함에 있어 환경규제의 경쟁제한적 효과에 대한 보다 면밀한 검토가 필요할 뿐만 아니라, 환경규제의 운영에 있어서도 해당 규제가 경쟁제한

적 도구로 이용되지 않도록 정책당국의 지속적 감시가 필요할 것이다.

3. 외국 환경규제 강화가 수출에 미치는 효과 분석

외국의 환경규제 강화는 일차적으로 환경문제 개선에 그 초점을 맞추고 있으나, 그 사용 방법에 따라 외국과의 교역에도 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 해당국의 환경규제 강화는 우리나라 수출에도 직 · 간접적으로 영향을 미치게 된다. 그러므로 외국의 환경규제 강화가 수출에 절대적으로 의존하는 우리나라 경제에 미치는 파급효과는 클 수밖에 없다. 실제 우리나라 경제성장률에서 수출이 차지하는 비중이 60%를 초과하고 있는 만큼, 경제성장에 있어 수출의 중요성은 매우 크다고 할 수 있다. 여기에서는 외국의 환경규제 강화가 환경규제 강화 당사국들로 수출하는 우리나라에 미치는 영향을 추정해 보고자 한다.

환경규제가 수출에 미치는 영향에 관한 많은 연구들은 외국의 환경규제 강화는 해당국 기업들의 비용 상승을 가져와 환경규제 정책을 시행하고 있지 않은 국가들의 수출을 증가시키는 효과를 가져올 것으로 분석하고 있다. 그러나, 전세계로의 수출이 아닌 환경규제 강화 당사국들로의 수출만을 고려할 때, 특히 환경규제 당사국들이 환경선진국들인 경우 기존 연구 결과가 여전히 유효한지를 본 연구에서는 오염저감비용을 환경규제의 대리 변수로 사용하여 살펴보고자 한다.

(1) 선행연구 및 이론적 배경

환경과 수출의 연관관계에 관한 연구는 오염피난처 가설(Pollution

Heaven Hypothesis)의 타당성에 대한 실증연구로부터 시작되었다고 볼 수 있다. 오염피난처 가설이 갖는 의미는 환경관련 산업의 경우 환경규제 수준이 낮은 국가가 해당 산업에서 비교우위를 갖게 된다는 것이고, 이에 따라 오염산업의 생산 및 수출은 환경규제가 상대적으로 느슨한 국가로 이동하게 될 것이라는 점이다. 그 결과 오염 산업의 수출 역시 오염산업에서 비교우위를 갖는 국가가 담당하게 될 것이다. 그러나 이러한 오염피난처 가설에 대한 기존의 실증분석은 단일한 결론으로 귀착되지는 않는다.

먼저 Sorsa(1994)는 오염저감 비용의 증가가 국제 무역에 미치는 영향을 분석하기 위하여 Low and Yeats(1992)에 의해 분류된 환경 민감산업들을 실증분석의 대상으로 하였는데, 그의 연구에 따르면 오염저감 비용의 증가는 환경오염산업을 선진국에서 개도국으로 이동시키는 경향을 갖는 것으로 실증분석되었다. 즉, 이러한 결론은 그동안 오염피난처 가설이 주장해 왔던 내용이 타당함을 보이는 것으로 해석할 수 있다.

반면, Tobey(1990)는 Heckscher-Ohlin 모형을 사용하여 환경규제가 수출에 미치는 영향을 분석하였는데, 그는 환경규제에 따른 무역패턴의 변화가 오염피난처 가설과는 달리 실제 현실에서는 일어나지는 않는다는 점을 미국의 환경 오염산업 자료를 활용하여 실증분석하였다. 마찬가지로 Brock and Taylor(2005) 또한 오염피난처 가설이 성립되지 않음을 보였다.

이러한 오염피난처 가설과 비슷한 맥락에서 오염저감비용의 증가가 수출에 미치는 영향에 대한 연구 또한 수행되어왔다. 오염저감 비용을 생산비용의 상승으로 판단한다면, 오염저감 비용의 증가는 수출

경쟁력을 감소시켜 수출을 감소시키는 효과를 직관적으로 예상할 수 있다. Robinson(1988)은 미국과 캐나다의 산업별 수출입 데이터와 오염저감비용 자료를 사용하여 두 국가 간 무역패턴의 변화와 비교우위 변화를 분석하였는데, 투입산출모형을 사용한 이 연구에 따르면 오염저감비용의 증가는 해당상품의 비교우위를 변화시키는 것으로 나타났다. 이와 비슷한 연구가 국내에서도 전병목(2004)에 의해 수행되었다. 그러나 이 연구에 따르면, 우리나라의 경우 오염저감 비용의 지출의 증가는 물가상승이나 무역수지에 미치는 영향이 크지 않은 것으로 분석되었다.

Van Beers and van den Bergh(1997)은 중력모형을 사용하여 OECD 국가에서 환경규제 강화가 무역에 미치는 영향을 분석하였는데, 환경규제 강화는 수출에 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 수입에 있어서도 환경규제 강화는 더 큰 음의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 앞에서 살펴본 산업연관표를 사용한 비용추정과 그에 따른 비교우위에 관한 분석과는 다른 것이다. 한편, Harris, Konya and Matyas(2000)는 Beers and Bergh의 연구가 모형설정의 오류에서 발생한 것으로 파악하고, 환경규제 강화가 수출에 영향을 미치지 않는다는 것을 실증하였다. 이는 고정효과 모형을 사용하여 분석한 이전 연구와는 다른 결과인 셈이다.

국내에서도 중력모형을 사용한 연구가 오근엽과 명창현(2005)에 시도되었다. 이들은 환경규제 변수로서 World Economic Forum에서 발표하는 환경지속가능지수(Environmental Sustainability Index)를 사용하여 환경규제와 수출간의 관계를 분석하였다. 이들에 따르면 우리나라는 환경규제가 높은 국가들에 더 많은 수출을 하고 있음을 실증적으로 분

석하였다.

심기은(2009)은 온실가스 배출량 감축이 수출에 미치는 효과를 분석하였다. 이 연구에서는 외국의 온실가스 배출량과 우리나라 수출과는 음의 관계를 갖는다고 실증분석하였다. 이러한 결론은 온실가스 배출량과 생산비용간의 역의 관계가 성립함을 염두에 둔 결과라고 할 수 있다. 또한 이 연구에서는 RCA 지수를 계산하여 각국의 수출경쟁력 평가를 수행하였는데, 그 결과 환경규제 수준이 지속적으로 강화되어 온 환경선진국들의 오염산업 수출경쟁력이 지속적으로 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 온실가스 배출량이 수출과 음의 관계를 갖는다는 분석과 부합한다고 할 수 있다.

〈표 2-14〉 환경규제와 교역 간의 관계

저자	환경규제와 교역 간의 관계	사용 모형
Sorsa(1994)	오염피난처가설 성립	
Tobey(1990)	오염피난처가설이 성립하지 않음	
Brock and Taylor(2005)	오염피난처가설이 성립하지 않음	
Robinson(1988)	오염저감비용에 따른 비교우위의 변화	투입산출모형
전병목(2004)	오염저감 비용은 무역수지에 영향을 미치지 않음	투입산출모형
Van Beers and van den Bergh(1997)	수출과 수입 모두에 음의 영향을 미침	산업연관분석 및 중력모형
Harris, Konya and Matyas (2000)	환경규제와 수출간 상관관계 없음	고정효과 모형
오근엽, 명창현(2005)	환경규제가 높은 국가에 더 많은 수출	중력모형
심기은(2009)	환경규제 강화는 수출경쟁력을 악화시킴	중력모형

이상에서 살펴본 선행연구들은 두 가지 측면에 연구의 초점이 맞추어져 있다. 하나는 각국의 환경규제강화가 무역패턴에 미치는 영향이고, 다른 하나는 외국의 환경규제 강화에 따른 자국 수출의 비교우위 변화 추이이다. 반면에 본 연구에서 수행하고자 하는 바는 환경규제 수준의 대리변수라 할 수 있는 각국의 오염저감비용의 지출 변화가 우리나라의 수출에 미치는 효과를 오염저감비용이 변화하는 해당 국가로 한정한다는 점에서 차별점이 있다.

직관적으로 판단하면, 환경규제를 강화한 국가에서 수출기업은 비용측면에서 인상요인이 발생하기 때문에 수출경쟁력이 낮아질 수 있다고 할 수 있다. 이는 다른 조건이 동일한 가운데 환경규제 강화에 따른 해당국 기업들의 생산 비용이 증가했다는 사실에 기인한다. 따라서 모든 조건이 동일하다면, 외국의 환경규제 강화는 이들 국가의 기업들과 제3국에서 수출경쟁을 해야 하는 우리나라 기업의 입장에서 본다면 제3국으로의 수출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다.

그러나 외국의 환경규제 강화에 따른 영향을 제3국에서의 수출경쟁이 아닌 환경규제를 강화한 해당 국가로 수출하는 우리 기업의 입장에서 본다면, 제3국으로 수출하는 기업과 동일한 효과를 갖는다고 단언하기는 어렵다. 환경규제를 강화한 국가로의 수출은 해당국 기업의 비용인상 이외에도 다음과 같은 다른 요인을 고려하여 살펴볼 필요가 있기 때문이다. 첫째, 환경규제의 강화는 기술혁신을 유도하여, Porter (1995)가 설명하고 있듯이, 기업의 생산성을 향상시켜 경쟁력을 높일 수 있다. 이러한 경우 해당국가에 수출하는 우리 기업은 그만큼 수출에 어려움을 겪을 수 있다. 둘째로는 해당국가의 환경규제 강화가 해당국으로 수출하는 우리 기업에도 동일하게 적용될 수 있다. 특히, WTO

〈표 2-15〉 개별국가의 환경규제

국가 또는 지역	규제명	발효 시기	내용	대상산업
EU	ELV (폐차처리지침)	2000	자동차폐차시 생산자가 비용부담 및 재활용 비율의 의무화	자동차 산업
	EuP (친환경설계의무지침)	2005	Eco-Design되지 않은 에너지 사용품목의 시장진입금지	에너지사용 품목
	WEEE (폐전기전자제품처리지침)	2005	폐전기전자제품 회수 및 재활용 의무화	전기전자 산업
	RoHS (유해물질사용제한지침)	2006	전기전자제품내 6대유해물질 함유금지	전기전자 산업
	REACH (신화학물질관리제도)	2007	일정규모 이상 수입되는 모든 제품의 화학물질 등록 및 허가	전산업
미국	CAFE (평균연비제도)	1979	자동차의 평균연비 규제	자동차산업
	캘리포니아 폐전기전자제품활용법	2005	폐전자제품에 대한 재활용 요금 부과	전자산업
중국	전자정보제품 오염관리법	2007	전자정보제품에 포함된 6대 오염물질 허용함량 준수여부	전자정보 산업
	폐기전기전자제품의 회수처리관리 조례	2009	제품 판매, 수리, 및 A/S업체는 폐기 제품의 회수정보를 표시해야함	전기전자 산업
	폐가전 및 전자제품회수처리 관리규칙	2011	전자제품의 에코디자인, 제품정보 회수 및 처리강제의무 부과	전자산업
일본	PC리사이클법	2003	PC에 포함된 유해물질의 회수 및 분리처리 의무화	PC
	가전리사이클법	2006	제조업자 및 수입업자의 리사이클 의무화	전자산업
	J-MOSS	2006	전기전자기기 특정 화학물질 표시방법	전기전자 산업

자료 : 한국생산기술연구원, 「주요 국제환경협약 및 환경규제」, 2009

체제 하에서 인간 및 동식물의 생명 또는 건강을 보호하기 위해 필요한 조치에 해당하는 환경관련 무역규제는 인정된다. 그렇기 때문에 환경규제가 해당국으로 수출하는 기업에 동일하게 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 해당국 소비자들의 자발적인 친환경 상품에 대한 선호 등은 일반

적으로 환경규제를 강화하고 있는 국가들의 기업에 비해 환경관련 기술수준이 낮다면 우리 수출기업에게 불리하게 작용할 수도 있다.

본 연구에서는 이러한 가능성을 염두에 두고, 오염저감비용의 증가로 표현되는 각국의 환경규제 강화가 우리나라의 해당국 수출에 미치는 영향을 분석해 보고자 한다. 〈표 2-15〉는 현재 각국에서 시행중인 환경규제의 내용들을 일목요연하게 보여주고 있다.

(2) 자료 및 분석 모형

본 연구에서는 외국의 환경규제 강화에 따른 우리 기업의 해당국 수출의 관계를 최근 많이 사용되고 있는 중력모형(Gravity Model)을 이용하여 분석하였다. 일반적인 중력모형에서는 국가간의 거리와 국가의 경제규모를 국가 간 교역의 주요 설명변수로 사용한다. 중력모형은 특히 그 모형의 단순함에도 불구하고 기본 변수들 이외에도 분석하고자 하는 변수들을 추가적으로 도입하여 그 관계를 파악하는데 용이하게 활용할 수 있다. 본 연구에서는 기본 모형에 국가간 상대물가지수와 환경규제 수준의 대리 변수로서 오염저감비용을 도입한 모형을 사용하여 우리나라와 비교한 외국의 상대적 환경규제 수준이 해당국으로의 수출에 미치는 효과를 추정하고자 한다.

또한 본 연구에서는 전체 산업을 대상으로 한 회귀분석과 함께 Low and Yeats(1992)에 의해 환경오염산업으로 분류되는 개별산업들에 대한 회귀분석을 실시하여, 환경규제강화에 따른 외국의 오염저감비용의 증가가 우리나라 전체산업과 환경오염산업의 수출에 미치는 효과의 차이를 살펴보고자 하였다.

본 연구에서는 1995년부터 2007년까지의 유럽 20개국과 미국, 일본을 분석 대상 국가로 선정하였다. 분석대상 국가를 유럽과 미국, 일본으로 한정한 이유는 환경규제 대리변수로 사용하는 오염저감비용 자료를 구할 수 있는 경우가 이들 국가로 제한되어 있기 때문이다. 또한, 일반적으로 유럽국가나 미국, 일본은 우리나라보다 환경선진국으로 분류된다는 공통점 역시 대상 국가 선정의 이유이다.

본 연구에서 외국의 환경규제가 우리나라 수출에 미치는 영향을 살펴보기 위한 추정식은 다음과 같다.

$$\ln(\mathrm{Export}_{i,t}) = \beta_1 + \beta_2 \times \ln(Dist_i) + \beta_3 \times \ln(GDP_{i,t}) + \beta_4 \times RP_{i,t} + \beta_5 \times (PACratio_{i,t}/korratio_t) + dummy_{imf} + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

$\mathrm{Export}_{i,t}$: 우리나라의 t 년도 i 국가로의 수출

$Dist_i$: 우리나라와 i 국가와의 거리

$GDP_{i,t}$: t 년도 i 국의 명목 국내총생산

$RP_{i,t}$: t 년도 i 국가의 상대물가수준

$PACratio_{i,t}$: t 년도 i국이 지출한 GDP 대비 오염저감 비용의 비율

$Korratio_t$: t 년도 우리나라의 GDP 대비 오염저감 비용의 비율

$\frac{PACratio}{Korratio}$: GDP 대비 오염저감비용의 국가간 상대비율

$dummy_{imf}$: 더미변수(IMF기간 1997-2000)

환경규제의 정도를 나타내는 변수로서 오염방지비용(Pollution Abatement Costs)을 모형에 도입하였다. 다만, 각국이 지출한 오염방지비용의 절대적 규모는 경제 규모와 양의 상관관계를 갖기 때문에,

GDP 대비 오염방지 비율이 낮음에도 불구하고 경제규모에 따라 크게 나타날 수 있다는 점을 고려하였다. 따라서 오염방지비용 자체를 사용하는 것은 각국의 환경규제 수준을 오염방지 비용의 지출을 통해 측정하고자 하는 의도에서 벗어날 수 있기 때문에, 여기서는 GDP 대비 오염방지비용의 비율을 사용하였다.[6] 국가간 거리 자료는 프랑스 CEPII에서 제공하는 인구 및 도시분포, 국토면적 등의 가중치를 고려한 통계를 사용하였다.[7] 또한 1997년부터 2000년까지를 우리나라 외환위기의 시기로 보고 외환위기 이외의 시기와 수출에 있어 다른 특성을 가질 수 있으므로 연도 더미 변수를 넣어 외환 위기 기간 동안에 발생한 관측되지 않는 영향을 관리하고자 했다. 상대물가수준은 각국의 PPP 환율을 시장 평균환율로 나누어 지수화하여 사용하였다.

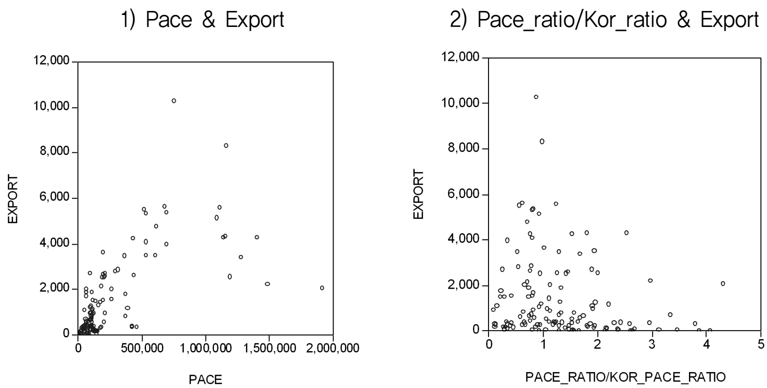
〈그림 2-2〉의 1)에서는 오염저감비용의 절대치와 해당국으로의 수출간의 관계를 보여준다. 그림을 통해서 보면, 앞에서 우려했던 바와 같이 경제규모가 큰 국가일수록 수입 규모가 크고 오염저감비용의 규모 또한 크다는 것을 알 수 있다. 그러나, 〈그림 2-2〉의 2)에서 볼 수 있는 바와 같이, 오염저감비용의 절대치가 아닌 GDP 대비 오염저감비용의 비율과 수출간의 관계는 음의 관계를 갖는 것으로 나타나고 있다. 그림 2)를 통해 판단할 수 있는 사실은 오염저감비용의 GDP 대비 우리나라와 비교한 상대적 비율이 높을수록 우리나라의 해당국가로의 수출은 감소하는 경향을 갖는다는 점이다. 즉, 환경규제가 수준이 높은 국가일수록 우리나라의 해당국가로의 수출은 어려움을 겪는 것으로 인식할 수 있다.

---

6) 오염방지비용 관련 자료는 Eurostat (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/)와 OECD 그리고, US Census Bureau에서 추출하였다.

7) www.cepii.fr 에서 추출

〈그림 2-2〉 오염저감 비용과 수출 간의 관계



(3) 분석 결과

오염저감 비용을 환경규제 수준의 대리변수로 사용하여 회귀분석한 결과는 아래 〈표 2-16〉에 나타나 있다.

중력모형에서 일반적으로 설명되는 것과 같이, 국가 간 거리가 멀어질수록 우리나라의 수출은 감소하고, GDP로 표현되는 상대국가의 경제규모가 커질수록 우리나라의 수출은 증가하는 것으로 나타났다. 그리고 비록 통계적으로 유의함을 가지지는 못하지만, 수입국의 물가수준이 높을수록 우리나라의 수출은 증가하는 것으로 나타나는데, 이는

〈표 2-16〉 오염저감비용이 우리나라 수출에 미치는 효과

Constant	Ln(Dist)	Ln(GDP)	Relative Price	PACE_ratio/Kor_ratio
1.77 (1.05)	-0.76*** (-4.70)	0.96*** (24.19)	0.051 (0.32)	-0.31*** (-4.19)

주 : *** 는 1%의 수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.

다른 조건이 일정하다면 우리나라 기업의 가격 경쟁력이 생기기 때문에 수출증대 요인으로 작용하게 된다는 점을 보여준다.

환경규제 강화가 수출에 미치는 효과를 회귀분석 결과를 바탕으로 판단해 보면, 환경규제의 정도를 표현하는 오염저감비용의 상대적 비율의 증가는 우리나라의 수출을 감소시키는 효과를 가져온다. 즉, 오염저감비용의 상대적 비율이 1% 증가할 때 우리나라의 해당국가로의 수출은 -0.31% 감소하는 것으로 나타났다. 특히, 상대물가지수를 제외한 나머지 변수들은 1% 수준에서 통계적으로 유의한 결과를 보여주고 있다.

수출대상국의 오염저감비용 지출의 상대적 증가가 우리 수출기업에 부정적인 영향을 미친다는 추정 결과는 일반적으로 인식되는 수출상대국의 오염저감비용 증가가 수출에 미치는 효과와는 상반된다. 이와 같은 결과가 나타나게 된 원인으로 분석의 대상이 되는 수출 대상국가가 환경규제 수준이 높은 국가로 국한된 점을 지적할 수 있다. 비록 생산비용 측면에서 환경규제를 강화한 국가의 기업들이 불이익을 갖게 되지만, 이들 기업이 환경규제에 대응하여 기술개발 등을 통한 생산성 향상에 노력한 결과 경쟁력이 강화될 수 있으며, 이로 인해 우리 수출기업이 해당국 기업과의 경쟁력 측면에서 어려움을 겪을 수 있다는 것을 의미한다. 일반적 인식과 상반되는 결과가 도출된 이유로 제시할 수 있는 또 다른 하나는 환경규제 강화가 보호주의 무역정책으로 기능할 수 있다는 점이다. 즉, 환경규제 수준을 강화한 국가는 외국의 수출기업에게도 자국내의 환경규제 수준을 준수하도록 요구할 수 있으며, 이는 해당국에 비해 환경규제 관련 기술 수준이 상대적으로 낮은 우리 수출기업에 무역장벽으로 기능할 수가 있다는 점을 시사한다.

동일한 논리에 기초해 판단한다면, 환경오염물질을 타산업에 비해 많이 생산하는 환경오염 산업의 경우 환경규제 강화에 따른 오염저감 비용의 지출이 상대적으로 비환경관련 산업에 비해 많기 때문에 수출 대상국가의 환경규제 강화가 우리 수출에 미치는 영향은 전체산업보다 더 클 것으로 예상할 수 있다. 여기서는 Low & Yeats(1992)에 의해서 분류된 오염산업별로 수출대상국가의 환경관련 규제 강화가 환경오염산업의 수출에 미치는 영향을 산업별로 분석하고자 하였다.

<표 2-17>은 Low and Yeats가 환경오염산업으로 분류한 SITC 3단위 및 2단위 산업군을 보여준다. 해당산업 가운데 방사능물질(SITC 524)의 수출은 해당기간 동안에 분석의 대상으로 삼고 있는 국가로의 수출 실적이 존재하지 않기 때문에 분석에서 제외하였고, 석탄, 이탄 및 갈탄(SITC 322)과 비료(SITC 562)는 수출실적이 존재하기는 하지만, 실증분석을 수행하기에는 관측 가능한 데이터의 수가 너무 적어 분석의 실효성에 문제가 있으므로 분석에서 제외하였다.

〈표 2-17〉 환경오염산업

SITC 분류번호	산업	SITC 분류번호	산업
251	펄프, 제지	634	합판
322	석탄, 갈탄, 이탄	635	목재제조
334	석유제품	641	종이 및 펄프
515	유기 및 비유기화학물	642	종이제품
516	기타유기화학물	661	시멘트
523	기타비유기화학물	67	철강
524	방사능물질	68	비철금속
562	비료	69	금속제조
598	기타화학물		

수출대상국의 오염저감비용 지출이 산업별 수출에 미치는 효과를 살펴보기 위해 전체산업 수출의 효과분석과 동일한 추정식을 사용하되, 전체산업의 국가별 수출실적 대신에 환경산업의 국가별 수출 데이터를 사용하여 추정하였다. 물론, 외국의 환경규제가 우리나라의 산업별 수출에 미치는 효과를 분석하기 위해서는 외국의 산업별 오염저감비용 지출 자료를 사용하는 것이 타당하다. 다만, 본 추정식에서는 자료의 제약으로 인하여 국가별 오염저감비용을 사용하였다. 그만큼 추정결과가 한계를 지닌다고도 할 수 있다.

$$\ln(\mathrm{Export}_{j,i,t}) = \beta_1 + \beta_2 \times \ln(Dist_i) + \beta_3 \times \ln(GDP_{i,t}) + \beta_4 \times RP_{i,t} + \beta_5 \times (PACratio_{i,t}/korratio_i) + dummy_{imf} + \epsilon_{i,j,t} \quad (4)$$

$\mathrm{Export}_{j,i,t}$: j 산업의 i 국가로의 t 년도 수출금액

환경규제 강화에 따른 오염저감비용의 증대가 해당국으로의 우리나라 수출에 미치는 영향을 추정한 결과, 시멘트를 제외한 모든 환경관련 산업에서 음의 값을 갖는 것으로 나타났다. 다시 말해 해당국의 환경규제 강화는 우리나라의 환경오염산업의 수출을 감소시키는 효과가 있다고 판단할 수 있으며, 이는 전체산업의 수출에 나타난 효과와 동일한 맥락으로 이해할 수 있다. 특히 석유제품과 종이제품에 미치는 효과는 -1.42와 -0.92로, 전체 산업을 대상으로 분석한 -0.39보다 큰 추정치를 나타냈다.

환경규제 강화에 따른 오염저감비용 지출이 환경오염산업의 수출에 미치는 효과와 전체산업의 수출에 미치는 효과를 비교하는 일도 의

미가 있을 것이다. 이를 위해 전체 13개 환경오염산업의 추정계수의 평균값을 계산해본 결과 -0.497로 전체산업의 추정치인 -0.39보다 오염저감비용 지출에 따라 더 민감한 영향을 받는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 우리가 예상한 바와 같이 환경오염산업의 수출이 수출대상국의 환경규제 강화에 따른 오염저감비용 지출 확대에 따라서 전체산업보다 더 민감하게 반응하게 됨을 확인시켜 주는 것이다.

〈표 2-18〉 오염저감비용이 환경오염 산업의 수출에 미치는 효과

	석유제품	유기 및 비유기 화학물	기타 유기화학물	기타 비유기 화학물	기타 화학물	합판	목재제조
Cons	38.88 (0.68)	-11.44 (-1.97)	-0.48 (-0.05)	10.21** (2.22)	4.16 (1.01)	21.97 (1.61)	-0.16 (-0.02)
Dist	-4.92 (-0.77)	-0.24 (-0.47)	-1.76 (-1.17)	-1.62*** (-4.00)	-0.90** (-2.32)	-2.01* (-1.93)	-0.28 (-0.44)
GDP	0.64 (1.49)	1.45*** (8.83)	1.39*** (5.97)	1.36*** (9.83)	1.32*** (13.44)	0.44 (1.07)	0.94*** (4.61)
Relative_ Price	2.94*** (3.00)	1.18** (1.98)	0.65 (0.61)	-0.51 (-0.98)	0.21 (0.55)	0.68 (0.37)	2.30*** (3.17)
PA(ratio/ Kor ratio)	-1.42** (-2.33)	-0.31 (-1.14)	-0.13 (-0.24)	-0.59** (-2.53)	-0.42** (-1.97)	-0.53 (-0.73)	-0.80** (-2.16)

	종이 및 판지	종이제품	시멘트	철강	비철금속	금속제조
Constant	2.95 (0.72)	17.89*** (5.36)	28.26** (2.04)	12.19*** (3.38)	2.06 (0.47)	8.14*** (4.12)
Ln(Dist)	-0.82* (-2.14)	-1.65*** (-5.30)	-3.21 (-3.09)	-1.19*** (-3.44)	-0.99 (-2.46)	-0.56*** (-2.97)
Ln(GDP)	1.33*** (12.34)	0.83*** (9.84)	1.12** (2.64)	1.19*** (14.01)	1.66*** (14.72)	1.03*** (22.04)
Relative_ Price	0.32 (0.82)	0.14 (0.65)	-3.38 (-1.59)	0.04 (0.12)	-0.21 (-0.53)	0.39** (2.17)
PA(ratio/ Kor ratio)	-0.18 (0.94)	-0.92*** (-6.01)	-0.26 (-0.4)	-0.56 (-2.37)	-0.19** (-1.01)	-0.16* (-1.89)

주 : *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.

(4) 소결

본 절에서는 각국의 환경규제 강화가 우리나라 수출에 미치는 효과를 중력모형을 사용하여 추정하였다. 환경규제 강화의 대리변수로는 각국의 기업들이 환경규제를 위해 지출하는 오염저감비용을 사용하였다. 즉, 오염저감비용의 증가는 환경규제 강화로서 해석할 수 있다. 또한 전체산업과 환경관련 산업간의 비교를 위하여 전체산업에 대한 회귀분석과 개별산업에 대한 회귀분석을 각각 실시하였다.

회귀분석의 결과 환경규제의 강화는 환경규제 국가로의 우리나라 수출에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 전체산업보다는 환경관련 산업이 더욱 민감하게 반응하는 것으로 추정되었다. 이러한 결과는 일반적으로 환경규제 강화에 따라 수출입에 나타나는 효과와는 상반되는 결과이다. 일반적으로 환경규제를 강화한 국가내의 기업들은 규제 준수를 위하여 더 많은 비용을 오염저감에 사용하게 되고, 그 결과 생산 비용의 상승을 가져와 경쟁력이 낮아진다는 것과 그에 따라 교역측면에서 비교우위를 상실하게 된다는 것이 일반적인 설명이다.

그러나 본 연구의 실증분석을 통해 나타난 결과는 이와 반대로 나타났다. 즉, 경쟁력의 하락보다 Porter 가설이 설명하고 있는 바와 같이, 투자 등을 통한 기술 경쟁력의 강화가 더 큰 효과를 가진다는 것이 설득력을 지닌다. 또한 개별 국가가 취하고 있는 환경규제 강화가 개별 국가내의 기업뿐 아니라, 외국으로부터 수입되는 품목에까지 적용되어 환경규제 수준을 충족하지 못하는 수입품에 대해서는 무역장벽으로 기능하고 있다고 해석할 수가 있다.

본 절에서 수행한 환경규제와 수출간의 관계에 대한 실증분석을 통해 나타난 결과가 통계적으로 유의미한 수치를 제공하고 있기는 하지만, 다음과 같은 두 가지 점에서 한계점을 가진다고 할 수 있다. 첫째, 대상국가가 환경선진국이라 할 수 있는 유럽, 미국, 그리고 일본으로 국한되었다는 점이다. 자료의 한계로 인하여 개도국으로까지 분석의 대상을 확대하지 못한 점은 본 분석의 한계라 할 수 있다. 둘째, 산업별 영향에 대한 실증분석 시에 개별국가의 산업별 오염저감비용에 대한 자료를 획득할 수 없는 한계 때문에, 국가 전체의 오염저감 비용 지출을 사용하여 분석하였다. 추후 이러한 자료에 대한 보강이 가능할 때 보다 심층적인 연구가 가능할 것이라 판단할 수 있다.

이상의 논의에서 환경규제가 생산성과 시장구조 그리고 우리나라 수출에 미치는 영향을 실증분석하였다. 정리해보면, 우선 환경규제 강화에 따른 공해방지시설 투자는 기업들의 생산성을 상승시키는 효과가 있으며, 산업별 경쟁구조를 저해하는 것으로 분석되었다. 또한 외국의 환경규제 강화는 해당국으로의 우리나라 수출을 감소시키는 효과가 있는 것으로 분석되었다. 그러나, 이러한 관계가 모든 수준의 환경규제에 적용되는 것이라고 판단하기는 힘들다. 만약 모든 수준의 환경규제가 생산성을 증가시키고 외국으로부터의 수입을 감소시킨다면, 생산성의 증가와 수입 감소를 통한 무역수지 흑자를 추구하는 정부는 가장 높은 환경규제 수준을 목표 달성을 위한 정책으로 채택할 것이기 때문이다. 그러나 이러한 논리는 쉽게 받아들여지기 힘들다. 이것은 조세율에 따른 조세수입의 증감을 보여주는 Laffer Curve와 동일한 효과를 갖기 때문으로 인식할 수 있다. 즉, 일정수준까지 조세를 인상할 때 국가의 조세수입은 증가하지만, 일정수준을 넘어서면 기업

의 기업활동 저하로 조세수입은 감소하게 된다. 마찬가지 논리로 환경규제 수준이 기업이 감내할 수 있는 수준까지는 기술투자 등을 통해 생산성 증가나 그로 인한 수출의 증대 등을 기대할 수 있으나, 그 한계점을 넘어서면 기업의 활동은 심각하게 위축될 수 있다. 그러므로, 환경규제 강화는 일정정도 수준까지는 그 의도한 바인 생산성 향상과 무역수지 개선을 실현할 수 있으나, 그 정도를 넘어서면 오히려 의도한 바와 상반되는 결과를 가져올 수 있다.

제3장

환경규제정책의 사례분석

2장에서 우리나라의 자료를 사용하여 분석한 결과 환경규제의 강화가 오히려 기업들의 생산성 향상에 기여할 수 있는 것으로 나타났으며, 환경규제 강화에 따른 공해방지투자액의 증대는 산업내 기업의 집중도를 높이는 것으로 분석되었다. 또한 외국의 환경규제 강화는 해당국으로의 우리나라 수출을 감소시키는 효과를 갖는 것으로 분석되었다.

본 장에서는 이러한 실증분석 결과에 부합하는 사례들의 수집 · 분석을 통해 각국이 취한 환경관련 정책들과 그 효과를 생산성, 시장구조 그리고 수출과 관련하여 살펴보고자 한다.

1. 생산성 향상 사례

총요소생산성 증가율과 환경규제준수비용 간의 관계를 실증적으로 분석한 결과에 따르면, 환경규제준수비용으로서 공해방지 및 에너지 절약 시설투자는 총요소생산성 증가율에 긍정적 영향을 미치는 것으

로 나타났다. 또한 2009년 EU의 연구에 따르면, 환경정책을 통해 GDP나 총요소생산성 증가율에 긍정적 영향을 주기 위해서는 ‘자원 및 에너지 이용의 효율성을 높이기 위한 정책’이 여러 정책들 가운데 중추적 역할을 하는 것으로 나타났다. 이를 바탕으로 본 절에서는 자원 및 에너지의 효율적 이용을 증대시키기 위한 일본과 EU 국가들의 정책 사례를 살펴보고자 한다.

(1) 일본의 3R 전략(Reduce, Reuse, Recycle)

일본은 대량 생산, 대량 소비 및 대량 폐기에 기반한 경제성장을 지속적으로 기록한 이후 자원부족과 환경문제에 직면하였고, 이러한 문제들은 경제성장을 저해하는 요소로 작용할 수 있음을 뒤늦게 인식하기 시작였다. 결국 2003년 일본 경제산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry(METI))은 지속가능한 경제 성장을 위해 ‘3R 전략’(자원의 절약, 재사용, 재활용: Reduce, Reuse, and Recycle)을 채택하였다. 이는 구체적으로 자원 소비의 효율성을 극대화하고, 자원 사용에 따른 폐기물의 발생을 최소화하며, 자원의 재활용률을 최대화하는 것을 의미한다.

‘3R 전략’은 2000~2010년 사이에 생산요소로서 자원의 생산성[8]이 40% 증가하고, 재활용 자원을 40% 증가시킴으로써 전체 자원의 14%를 재활용 자원으로 충당하고, 최종 발생되는 폐기물을 50% 감축시키는 것을 목표로 하였다. 일본 정부는 3R 전략의 목표 달성을 위해 법제도를 정비하고, 기업들의 자발적 참여를 위해 재활용 관련 지침을 설정

8) 자원 1 단위 투입당 GDP 비율

하는 한편, 지방 정부로 하여금 새로운 동력으로서 환경 산업의 강화를 지원할 수 있도록 하였다. 또한 일본 정부는 2004년 G8 회의에서 이러한 3R 전략이 동아시아 전역으로 확대될 수 있도록 '3R 개시(initiative)'를 주도하였다. 자원의 절약 및 효율적 이용과 관련된 3R 운동은 G8 회원국뿐만 아니라, 아시아 국가들로 확대되었다.

일본의 3R 정책은 재활용과 관련한 새로운 비즈니스 모델을 만들어냈다. 구체적으로 산업폐기물의 체계적 관리를 통해서 결과적으로 폐기물의 발생자는 폐기물 관리비용과 자원 조달비용을 줄임으로써 환경부담을 줄일 수 있게 되었다. 반면 생산자책임 확대(EPR:extended producer responsibility) 원칙의 적용에 따른 폐기물 관리와 재활용 기술의 발달과 함께 친환경제품의 생산기술이 진보하게 되었다. 3R의 2005년 중간보고에 따르면, 산업폐기물의 관리와 관련된 산업이 일본 GDP의 0.4~0.8%에 해당하는 2조~4조엔 규모로 성장하였고, 2000년 8.2조엔 규모였던 재활용산업의 규모 역시 2020년에 10.5조엔으로 성장할 것으로 예상하고 있다. 관련산업에 대한 고용규모도 2000년 21만 2천명에서 2020년 23만 2천명 수준으로 증가할 것으로 내다보고 있다.

한편 자원의 절약, 재사용, 재활용을 통한 지속가능한 경제성장을 이루려는 3R 운동에도 불구하고, 일본의 자원 소비와 폐기물 배출 수준은 여전히 높다. 일본 경제산업성은 3R 전략의 실효성을 높이기 위해 자원의 재활용을 기업 수준에서 개별 품목으로 확대하고, 3R의 기준을 설정하고, 지역 자원재활용 시스템을 구축해 나가고 있다. 이와 함께 에코 타운 프로그램이나 지역 3R 지원 프로그램과 같은 3R 지원 시스템을 촉진시키기 위해 노력를 경주하고 있다.

(2) 영국의 ENWORKS

ENWORKS는 영국 북서부 중소기업(SME)을 대상으로 폐기물의 감소와 자원 이용의 효율성 향상을 위해 마련된 정책 프로그램이다. 물론 이 프로그램은 배경을 가지고 있다. 즉, 2001년 영국 북서부의 환경문제 지원을 위한 환경부처(Environment Agency)의 연구결과에 따르면, 180여 개의 서로 다른 조직들이 환경문제의 해결을 위해 활동하고 있었지만, 그 역할의 중복과 서비스의 일관성 부족으로 각 조직은 자신의 목표를 달성하지 못하는 것으로 나타났다. 또한 환경관련 프로젝트들은 지역 기반으로 재원이 조달되었기 때문에 서비스의 양과 질에서 지역별 격차가 크게 나타났다.

영국 북서부 환경 관련 프로젝트들의 이러한 문제점을 해결하기 위하여 ENWORKS는 1) 영국 북서부 기업들의 필요를 충족시키는 일관성 있는 양질의 환경 관련 서비스를 제공하고, 2) 서비스의 중복을 피하여 서비스의 효과를 극대화시키며, 3) 환경 관련 서비스의 효과를 지속적으로 감독하고 측정하는 한편, 4) 환경 관리와 관련된 지역의 기술과 지식을 개선하고, 5) 지속가능한 경제성장을 지원하며, 6) 환경 관련 사업의 경제성을 확보하는 것을 목표로 하고 있다.

ENWORKS에 힘입어 1만여 개 이상의 영국 북서부 지역의 기업에 대한 지원을 통해 매년 1억 1,600만 파운드의 비용이 절감되고, 64.4만 톤의 이산화탄소 배출이 감소하였다. 또한 3백만 톤의 자원과 460만 톤의 물이 절약되고, 35.5만 톤의 폐기물이 감소하였다. 그리고 그 과정에서 7,376개의 일자리가 보호되거나, 신규로 창출되는 것으로 나타났다.

(3) ENERGYSWITZERLAND

스위스 에너지부(Swiss Minister of Energy)가 2001년부터 실시한 에너지스위츠랜드(EnergySwitzerland)는 건축, 공공, 운송 등의 부문에서 경제주체의 자발적 참여를 유도하고 에너지의 효율적 이용을 위한 지원 프로그램을 제공함으로써, 에너지 이용의 효율성을 높이려는 운동이다. 에너지스위츠랜드의 특징은 환경과 사회 NGOs뿐만 아니라 중앙정부, 지방정부, 지역사회, 기업 파트너 등 에너지 부문의 모든 관련자들의 긴밀한 협조 하에 효율적인 에너지 정책이 이루어지고 있다는 점이다.

에너지스위츠랜드는 2010년까지 화석연료의 사용과 대기오염물질 배출을 10% 감축하고, 에너지 소비 증가율을 5%로 억제하는 것을 목표로 하고 있다. 또한 전력생산을 위한 수력발전시설을 확충하고, 전력과 열의 생산에서 재생 에너지의 비율을 각각 1%와 3% 증가시키는 것을 목표로 하고 있다. 그러나 이 모든 목표의 달성은 강제적이 아니라 자발적으로 행해진다. 따라서 에너지스위츠랜드의 성공 여부는 에너지 기술과 관련된 새로운 발견, 경험, 지식 등을 공공 및 민간 부문에서 함께 공유하고 확산하는데에 달려 있다.

에너지스위츠랜드는 지난 수년간 건축물, 재생에너지, 에너지 효율화를 위한 설비, 에너지와 낭비열(waste heat)의 합리적 이용, 운송 등의 부문에서 성공적으로 진행되어 왔다. 그 요인으로는 1) 이들 분야에서 목표 달성을 위한 잠재력이 크고, 2) 각 분야 간의 시너지 효과가 컸으며, 3) 공중(public)과의 소통이 용이하였다는 점을 들 수 있다. 2006년을 기준으로 에너지 관련 프로젝트에 대한 중앙정부와 주정부

가 각각 390억CHF와 350억CHF씩 투자하여 1,650억 CHF에 달하는 민간 투자를 이끌어냈다. 또한 에너지스위츠랜드로 인해 연간 2,800여 개의 신규 일자리가 창출되는 성과를 거두기도 하였다.

환경문제에 있어서도 에너지스위츠랜드는 성공적 역할을 수행해 왔다. 에너지스위츠랜드로 인해 이산화탄소 배출량은 280억 톤 감소하였고, 화석에너지의 사용은 7.9% 감소하였다. 전력의 사용 역시 4.7% 감소하는 등 에너지 사용의 효율성이 높아졌고, 재생에너지의 사용 비율은 증가하였다.

(4) MOSUS(Modelling Opportunities & Limits for Restructuring Europe toward Sustainability)

MOSUS(Modelling Opportunities & Limits for Restructuring Europe toward Sustainability)는 유럽에서 에너지와 자원 이용의 효율성을 높이기 위한 정책의 경제적, 환경적, 사회적 효과를 측정하기 위해 추진한 프로젝트이다. 실제로 MOSUS 프로젝트는 에너지와 자원의 효율적 이용을 위한 정책의 경제적, 환경적 효과를 분석하는데, 구체적으로 2020년까지의 전망치를 산출해 내고 있다.

환경정책의 최적 조합을 찾기 위해 MOSUS는 서로 다른 세 개의 EU 발전 시나리오를 가정하고 있다. ‘현상태유지(business-as-usual) 시나리오’는 지속가능한 성장을 위한 추가적인 정책 없이 과거의 트렌드를 바탕으로 미래를 예측하고 있고, ‘저지속가능성(low sustainability) 시나리오’는 이산화탄소 배출과 교통수단에 대한 과세, 금속 재활용률을 높이기 위한 정책, 투입요소로서 자원의 생산성을 높이기 위한 정책

등 EU의 제6차 환경 실행 계획(6th Environmental Action Plan)에 포함된 정책에 기초하고 있다. 그리고 '고지속가능성(high sustainability) 시나리오'는 기존의 EU 환경정책보다 더 강화된 정책 도구와 목표에 기반하고 있다.

MOSUS 프로젝트의 시나리오별 시뮬레이션에 따른 가장 중요한 결론은 에너지와 자원 이용의 효율성 제고를 겨냥한 환경정책의 조합을 통해 환경문제를 최소화하면서 경제성장을 이룰 수 있다는 점이다. 이것은 경제활동으로부터 자원과 에너지의 과소비를 분리하려는 환경정책이 또 한편으로는 오히려 경제성장에 공헌할 수 있다는 것을 의미한다. 환경규제정책이 기업의 비용을 상승시키고 기업간 경쟁을 약화시켜 경제성장을 저해한다는 일반적인 통념과 배치되는 내용이기도 하다. MOSUS 프로젝트가 제시한 바에 따르면, 이산화탄소 배출에 대한 탄소세 부과, 제조업에서 자원의 생산성을 높이기 위한 프로그램의 활용, 바이오연료의 사용비중 확대와 연료 소비구조의 변화 등이 지속가능한 경제성장을 위한 가장 효과적인 환경정책 수단의 일환으로 추진될 만하다.

환경정책의 경제성장에 대한 긍정적 효과는 '저지속가능성 시나리오'보다는 '고지속가능성 시나리오'에서 더 크게 나타났고, '고지속가능성 시나리오'의 마지막 기간인 2015~2020년에 가장 강력한 경제성장이 예측되었다. 구체적으로 2005년과 비교해 2020년의 이산화탄소 배출량과 실업률은 각각 12%와 14% 감소하는 것으로 예상되고, 실질 GDP와 자원 생산성은 각각 41%와 49% 증가하는 것으로 추정되었다.

한편 환경적인 측면에서 2020년의 국내 오염배출은 '현상태유지 시나리오'와 비교해 '저지속가능성 시나리오'는 4%, '고지속가능성 시나

리오'는 7.3% 낮은 것으로 나타났다. 대부분의 정책수단들이 오염배출에 효과적인 것으로 나타난 가운데, 탄소세의 도입이 오염배출 감소에 가장 효과적인 것으로 예측되었다.

그러나 MOSUS 프로젝트의 전망에 따르면, 기업과 가계 부문에서의 에너지 효율성 증가가 유럽에서 전반적인 자원과 에너지 소비의 감소를 유도하지는 못하고, 오히려 그 소비가 증가하는 리바운드 효과(rebound effect)가 존재하는 것으로 나타났다. 결국 거시적 차원에서 리바운드 효과를 억제하기 위해서는 환경정책과 함께, 더 강력한 에너지세나 이산화탄소세와 같이 에너지와 자원의 가격에 영향을 줄 수 있는 정책수단을 병행하여 채택할 필요가 있는 점을 시사한다.

2. 시장지배력 강화에 남용된 사례

(1) 환경규제의 악용 사례

1) 미국의 Unocol 사례

환경규제는 관련시장의 범위를 좁게 함으로써 매우 집중된 시장에서 공모를 조장할 우려가 있는데 그 대표적인 예가 미국의 Unocol 사례이다. 미국의 정책당국인 공정거래위원회(FTC)는 Unocol 사건을 통해 가솔린제조규칙과 관련하여 규제절차를 악용하는, 즉 시장지배력을 형성하거나 유지하기 위하여 규제절차를 이용하는 일방적 경쟁제한행위를 찾아냈다.

최신의 과학기술을 활용하여 친환경적으로 완전연소되는 가솔린을

보급하기 위해, 캘리포니아에서는 1988년 주법으로 가솔린제조공법에 관한 규제를 실시하는 한편, 캘리포니아대기자원위원회(California Air Resources Board; CARB)가 가솔린제품의 표준을 정하였다. Unocol은 동 위원회로 하여금 자신이 개발한 가솔린제품표준을 채택하도록 권유하였고, 동사가 이들 연구가 배타성이 없고 일반에 무료로 공개될 것이라는 의사를 표시함으로써 CARB는 Unocol의 연구결과를 수용하여 표준으로 삼았다.

그후 Unocol은 자사의 표준에 대하여 특허를 취득하였고, 여러 정유업체들은 Unocol의 가솔린표준에 기반하여 CARB 기준을 충족시키기 위한 설비투자를 진행하였다. 특히 이들은 암묵적으로 당시에 이미 Unocol이 특허를 취득한 연구결과에 의존하게 되었다.

1995년에 이르러 Unocol과 Exxon, Mobil, Chevron 등 정유업체 간에 특허무효 및 특허침해를 둘러싼 소송이 전개되었다. FTC는 그 과정에서 Unocol이 CARB를 기만하여 표준제정과정에 관여하였고, 이를 통하여 행정절차를 자신의 시장지배력을 위하여 이용하였다는 문제를 제기하였다. 이 문제는 2005년 Chevron의 Unocol 인수합병에 FTC가 이의를 제기하면서 더욱 표면화되었다. 그에 따라 FTC와 Chevron, Unocol 간의 동의명령이 이루어졌고, 여기서 Chevron 등은 문제가 된 특허권의 행사를 중단하고, 이를 합병일부터 일반에 공개하기로 하는 약속을 하기에 이르렀다.

Unocol 사건은 표준을 이용하여 시장지배력을 형성하거나 유지하려는 과정에서 규제가 이용된 사례이다. 이 사건을 통해서 별다른 투자 없이 효율성 증대효과를 수반하지 않으면서 경쟁사업자를 배제하게 되는 이른바 cheap exclusion이 이루어질 수 있음을 확인할 수 있다.

2) 독일의 DSD 사례

독일 정부는 폐기물의 절대적인 물량을 감소시키고 희소한 자원의 고갈을 연장하기 위해 폐기물의 발생량을 줄이고 재활용을 확대할 목적으로 폐기물처리산업과 관련한 법안을 마련하였다. 구체적으로 독일의 제조업자와 유통업자는 자신이 제조·판매한 제품을 사용한 뒤 남는 포장이나 용기를 회수하고 이를 새로운 포장이나 기타 다른 용도로 사용할 직접적인 책임인 '회수 및 재활용의무'를 갖는다.

1990년대 초 대부분의 제조업자들은 직접적인 회수 및 재활용의무를 보다 쉽게 이행하기 위해 전국적으로 폐기물을 소비자로부터 수거하여 재활용하는 이른바 dual system에 가입하였다. 그리고 체계적인 회수 및 재활용은 Der Grune Punkt-Duales System Deutschland 유한회사(DSD)가 담당하였다.

DSD는 여러 사업자와 ⅰ) 포장용기에 녹색점(green dot)을 표시하는 대가로 이용료를 지불하는 상표이용계약, ⅱ) DSD가 위탁한 폐기물의 수거, 운송 및 분류를 규율하는 폐기물 처리계약, iii) 수거된 폐기물의 재활용을 규율하는 담보계약 등을 체결하였다.

그런데 2004년 말까지 DSD의 협력업체들은 주로 회수 및 재활용의무를 지던 제조업분야의 대기업이었고, 이들은 DSD의 이사회에서 라이선스료 등에 대해 합의하는 등의 부당공동행위를 주도하였다. 그로 인해 처리서비스 시장에서 기업 간 경쟁이 정상적으로 작동하지 않게 되고, 처리산업 자체가 잠재적인 협력사인 DSD의 이해관계를 따르게 되는 문제가 발생하였다.

폐기물수거시스템은 복제하기가 거의 불가능하기 때문에 다른 수

거업체들은 DSD가 공급하는 수거설비를 사용하도록 강제되었고, DSD는 다른 dual system으로 위탁을 방해하기 위하여 처리회사에 영향력을 행사하고 이들의 시장진입을 방해하는 상황에 이르렀다.

DSD의 경쟁제한적 사업관행으로 인해 DSD의 과도한 라이선스료가 소비자에 전가되고, 경쟁업체의 시장진입에 장벽이 존재하는 등 경쟁제한적 문제가 커지자 독일의 연방카르텔청은 법개정을 통해 폐기물의 회수 및 처리의무를 이행할 목적으로 이루어지는 협력에 대한 예외를 명시적으로 인정하였다. 구체적으로 ⅰ) 폐기물의 회수 및 처리의 개선에 대한 대체 방법이 존재하지 않고, ⅱ) 경쟁제한의 비용과 비교해 개선 효과가 충분하며, iii) 경쟁제한이 시장지배적 지위의 형성이나 강화를 유도하지 않는 경우에 한해서 경쟁제한적 사업관행을 법적으로 인정하게 되었다.

3) 일본의 입찰담합

1997년 일본의 '다이옥신' 입찰담합사건에서는 다이옥신 수준의 측정 · 분석업무를 맡을 민간업자를 입찰로 선정하는 과정에서 발생한 담합이 문제가 되었다.

다이옥신 배출의 약 90%가 가정쓰레기를 포함한 폐기물의 소각에서 비롯되기 때문에 1997년 12월 1일부터 발효된 폐기물처리 및 대기정화법 및 그 시행령에 따라 지방자치단체는 최소한 1년에 한 번씩 일정 규모 이상의 처리시설을 가진 소각장에서 배출되는 가스 중 다이옥신함량을 측정할 의무를 지고 있었고, 이를 민간업체에 위탁하고 있었다. 시바현의 경우 1994년 이래 매년 다이옥신의 측정 · 분석업무를 소

각시설별로 지정경쟁입찰방식에 따라 관련 업체를 선정하여 왔는데, 11개 업체가 낙찰자를 미리 정하는 등의 담합을 공모한 사실이 적발되었다. 일본의 경쟁당국인 공정취인위원회는 이러한 행위를 독점금지법 제3조(부당한 거래제한) 위반으로 보아, 1999년 5월 25일 시정권고를 내렸다.

그 밖에도 폐기물소각시설을 위한 기계류 및 장비를 제조하는 히타치 등 5개 업체가 마찬가지로 사전에 낙찰자를 정한 공모 행위, 물과 토양의 오염수치를 측정 · 분석하는 업무를 담당하는 민간업체 15개사가 오사카에서 발주되는 해당 사업의 낙찰자를 미리 정한 담합 행위에 대해서도 마찬가지로 독점금지법 제3조 위반이 인정되었고, 1999년과 2005년에 각각 시정권고가 내려졌다.

4) 독일 배출권거래의 남용

(탄소)배출권거래제도의 목적은 경제적 유인의 제공을 통해 최소의 비용으로 탄소배출을 줄이는 것이다. 독일의 (탄소)배출권거래는 교토의정서의 발효에 대비한 유럽공동체의 지침 2003/87을 국내법으로 채택한 '온실가스배출권거래에 관한 법률'에 기초하고 있다.

그런데 독일 연방카르텔청은 이 법률의 제정 이후 전력시장에서 지배적 사업자인 E.ON이나 RWE 등이 현재 배출권의 현물시장가격을 전기요금에 전가하고 있다는 내용의 배출권거래에 관한 신고를 여러 차례 접수하였다. 구체적으로 이들 전기사업자가 배출권거래를 악용하여 특히, 배출권할당법(ZuG)128)에 따라 연방환경청 산하의 독일배출권거래소가 무상으로 할당한 배출권까지도 실제비용에 산입하여 비

용을 계산함으로써 부당한 이득을 얻고 있다는 것이었다.

실제 WWF(World Wide Fund for Nature)의 조사에 따르면, 배출권거래로 인하여 독일의 메이저 5대 전기회사가 수십억 유로의 이익을 누리는 반면, 그만큼 전기요금인상이 소비자의 불이익으로 전가되고 있는 것으로 나타났다. 즉, 무상으로 할당된 배출권은 실제의 전기생산 비용과는 전혀 무관한 것으로서, 이같이 잘못된 비용산정에 기초한 요금책정은 전력시장에 실질적인 경쟁이 존재하지 않기 때문에 비로소 가능하게 되었다.

이러한 지적에 따라 연방카르텔청은 시장지배적 사업자인 E.ON, RWE가 전력시장에서 그 지위를 남용하였는지 여부를 조사하였고, 2007년 9월 경쟁제한방지법 제19조 제4항 2호의 남용, 즉 착취남용을 하였다는 결정을 내렸다.

(2) 기후변화협약 관련 환경규제의 악용 가능성

1) 자율규제와 자발적 협약을 이용한 담합

기후변화협약 관련 환경규제의 집행에 있어서 산업계가 자발적으로 자율규제지침을 제정할 수 있도록 허용되는 경우가 존재한다. 그런데 이러한 자율규제와 자발적 협약은 사업자들 간의 담합을 용이하게 하는 문제를 발생시킬 수 있다. 특히 CO_2 배출량의 자발적 산정은 사업자들 간의 생산량에 대한 담합 유인을 높일 수 있다.

2) 최소품질수준 규제를 이용한 담합

일본의 top-runner방식은 시판되는 동종 제품 중 에너지효율이 가장 뛰어난 제품의 효율 기준을 모든 사업자들이 목표연도까지 달성하도록 의무화하는 제도이다. 그런데 이러한 최소품질규제는 에너지 소비 효율을 증대시킬 유인을 제공할 수도 있지만, 기술혁신활동의 자제를 통해 최소품질수준을 향상시키지 않는 방향으로 기업들의 담합을 유도할 수도 있다.

3) 자동차 CO_2 배출 규제에 대응하기 위한 M&A

자동차 CO_2 배출량 규제는 자동차 제조업자별로 생산하는 자동차 모델들의 평균 CO_2 배출량을 제한하는 방향으로 진행되고 있다. 그런데 이러한 규제는 자동차 제조업자 단위로 이루어지기 때문에 상대적으로 CO_2 배출량이 많은 대형차 제조업체들로 하여금 소형차 제조업체를 인수･합병하도록 할 유인을 제공한다. 이 경우 규제의 취지와 달리 실제적인 자동차 CO_2 배출량의 감축 없이 기업 간 M&A를 통해 자동차 제조업자의 평균 CO_2 배출량이 감소할 수 있고, 오히려 자동차 제조업의 시장집중도와 담합 가능성만을 높일 수도 있다.

4) 배출권 배분에 의한 진입장벽 증대

배출권의 대부분이 기존 사업자에게 배분되고 신규 진입자를 위한

준비분의 규모가 작을 경우, 규모의 경제가 큰 산업에서는 작은 규모의 배출권 준비분이 진입장벽으로 작용할 수도 있다.

5) 배출권 거래를 이용한 배제적 남용 행위

배출권 배분이 경매 방식으로 이루어질 경우 기존의 시장지배적 사업자들은 필요한 양 이상의 배출권을 확보하여 신규사업자의 진입을 봉쇄하는 배제적 남용 행위를 선택할 수도 있다.

6) 무상 배출권을 이용한 가격 상승

2007년 독일의 독일 E.ON, RWE 사건과 같이 배출권을 무상으로 받은 기업들이 이를 생산비용에 전가하여 가격을 인상시키는 행위가 발생할 수 있다.

3. 무역장벽으로 사용된 사례

(1) 화초산업에서의 환경마크제도(Eco-Labeling)와 개도국의 시장접근성

1990년 초 네덜란드의 화초산업은 외국 화초 재배업자들과의 경쟁, 온실화초의 생산이 환경오염을 가속화시킨다는 인식, 그리고 이러한 인식에 따른 화초산업에 대한 환경규제 강화 등으로 어려움에 직면하였다. 이러한 문제를 해결하고자 네덜란드는 화초의 생산과 유통에서

80% 이상을 차지하는 자국내 두 개의 대규모 경매(Flower Auction Aslsmmer와 Flower Auction Holland) 중 하나인 네덜란드 화초경매(Flower Auction Holland)에 환경마크체계(Eco Labelling Scheme)와 절화(cut flower) 시장에 환경마크제도(Environmental Quality Mark)를 도입하였다.

환경마크체계(Eco Labelling Scheme)는 비료의 사용량, 에너지 소비, 폐기물 생산량, 그리고 농약사용량 등을 바탕으로 점수를 부과한 이후 이를 바탕으로 제품을 A, B, C 등급으로 구분하는 방식이다. 이 체계는 절화와 화분에 심는 식물을 재배하는 기업들을 대상으로 하였는데, 이를 통해 환경적인 측면의 강화와 제품의 질 향상을 통해 네덜란드 화초경매를 통해 제품을 생산 판매하는 기업들의 국제적인 이미지를 제고하고자 하였다. 이러한 환경마크체계에 의해 등급을 부여받고자 하는 외국의 기업은 앞서 서술한 환경 기준과 관련된 필수적인 자료들을 제공해야 했다.

절화 시장에서의 환경마크제도(Envronmental Quality Mark)는 독립적인 재단인 “Milieukeur”에 의해 에코라벨이 생산품에 부여되었다. 이 환경인증 재단은 우선 상품군을 구분한 후 상품군별로 적합한 환경관련 기준을 확립한 후 에코라벨을 얻기를 희망하는 기업의 제품에 대해 확립된 기준을 적용하여 기준에 부합하는 제품들에 에코라벨을 부여하였다.

이와 같이 도입된 제도는 다음 두 가지 측면에서 외국의 화초 수출업자들에게 영향을 미치게 되었다. 첫째는 시장에 대한 접근성이다. 즉, 네덜란드는 환경마크체계를 구성하기 위하여 전문가 패널을 구성하였는데, 이러한 전문가 패널에 외국 생산자들을 대변할 수 있는 대

표자들이 포함되지 않았다. 이 때문에 외국의 생산자들에게 불리한 방식으로 환경마크제도는 운영될 수밖에 없었다. 둘째는 환경에 관한 인식 역시 국가별로 다른데, 이러한 차이점을 무시하고 모든 환경 기준을 네덜란드의 환경 선호도에 따라 결정함으로써 국가 간 차이점을 만들어 낸다는 점이다. 특히 환경마크체계와 관련된 에너지사용량에 외국으로부터 수입되는 제품들에는 수송과정에서 발생하는 에너지사용량까지 포함하는 등의 불리한 조항까지도 존재하였다.

특히, 이러한 환경마크체계의 도입은 개발도상국에 지대한 영향을 미치게 되었다. 그 이유는 네덜란드 전문가들만으로 제품의 환경관련 평가를 위한 환경마크체계를 구성하였기 때문에, 높은 수준의 환경규제와 에너지 집약적인 산업환경 그리고 높은 인구 밀집 등 네덜란드의 산업적인 특성만을 고려할 수밖에 없었다. 이와 같이 개도국의 화초 수출업자들을 대변할 수 있는 통로가 존재하지 않는다는 사실은 네덜란드에서 도입한 환경마크 제도가 개도국의 화초수출을 억제하는 결과로 나타나게 되는 원인이 되었다.

(2) 가죽제품에 잔류하는 화학물질에 대한 규제

이탈리아는 여전히 전세계 가죽제품 공급의 15% 이상을 차지하는 최대 생산국이지만, 최근 가죽관련 제품의 생산은 동남아시아나 남아메리카 지역으로 그 생산지역이 이동하고 있다. 이러한 생산지의 이동과 함께 OECD 국가들은 가죽관련 제품에 잔류하는 화학물질에 대한 규제를 강화하고 있다. 가죽제품에 사용되는 규제 대상 화학물질은 포름알데히드, 카드뮴, 아조 염료 등 다양하다.

특히, 가죽관련 제혁산업(Leather Tanning)은 그 비용 가운데 원자재의 비율이 상당히 높아 전체 생산비의 50~70%에 이르고, 전체 생산비의 10% 정도가 화학물질관련 비용이다. 이처럼 제혁산업은 오염집약적인 산업으로 볼 수 있다. EU 국가들은 오염집약적 제혁산업에 있어 잔류 화학물질에 대한 규제를 1970년대 이후 지속적으로 강화해 왔으며, 최근 그 흐름이 가속화되고 있다.

이러한 화학물질 규제 강화의 경향은 제혁상품의 주 생산 및 수출국인 동남아시아 국가들(중국, 인도, 파키스탄 등)과 남아메리카 국가들에게 제혁상품의 생산과 수출에 많은 어려움을 가져다 주었다. 특히, 독일에 의해 1989년 PCP(방부제)의 사용이 금지되었을 때, 인도의 가죽산업 관계자들은 이러한 규제는 '핵폭탄과 같다'고 토로할 정도로 그 여파가 심각했다.

이러한 화학물질에 대한 규제가 가죽제품을 수출하는 국가들에 심대한 영향을 미치는 이유는 다음과 같다. 우선 이들 가죽제품 생산 국가들은 개도국으로서 규제에 대한 정보가 전반적으로 부족하다. 둘째, 화학물질에 관한 규제 관련 정보를 가지고 있더라도 이들 국가에서는 규제 관련 테스트를 할 수 있는 적합한 시설이 부족하다. 또한 규제 대상이 되는 화학물질을 대체할 수 있는 물질이나 기술의 습득에도 어려움을 겪는다. 이는 이들 국가들은 대부분 개도국이기 때문에 관련 부분에 대한 투자가 미미하기 때문이다. 그러므로 OECD 국가들의 가죽제품에 포함된 화학물질에 대한 규제를 신설하거나 강화하면 이들 국가로부터의 생산과 수출을 감소시키는 영향을 미치게 되었다.

또 한편으로는 가죽제품의 생산 수출국은 잔류 화학물질에 대한 규제를 받아들일 수밖에 없기 때문에 지속적인 규제의 강화는 이들 국가

로 하여금 그 기준에 부합하는 제품들을 생산하도록 하였다. 아르헨티나, 인도, 파키스탄 등은 잔류 화학물질을 테스트할 수 있는 시설 등을 속속 만들어 가고 있다. 이러한 변화는 대내외적 요인에 의해 가능하게 되었는데, 대내적으로는 가죽제품 수출 국가의 자구 노력이고, 대외적으로는 OECD 국가들이나 UN에 의해 이루어진 기술적 원조와 정보제공에 의해 가능하였다. 대표적으로 UN 산업발전기구(UNIDO: United Nations Industrial Development Organization)는 지속적으로 개발도상국에게 환경성능 개선을 위한 기술적인 지원을 제공하고 있으며, 이러한 기술적인 지원은 관련 협회들에 의해서도 이루어지고 있다. International Union of Leather Technologists(IULTCS), Environment and Waste Commission of the International Union Environment(IUE), International Union Chemicals(IUC) 등은 개도국에 대한 기술적 지원을 강화하고 있는 협회들이다.

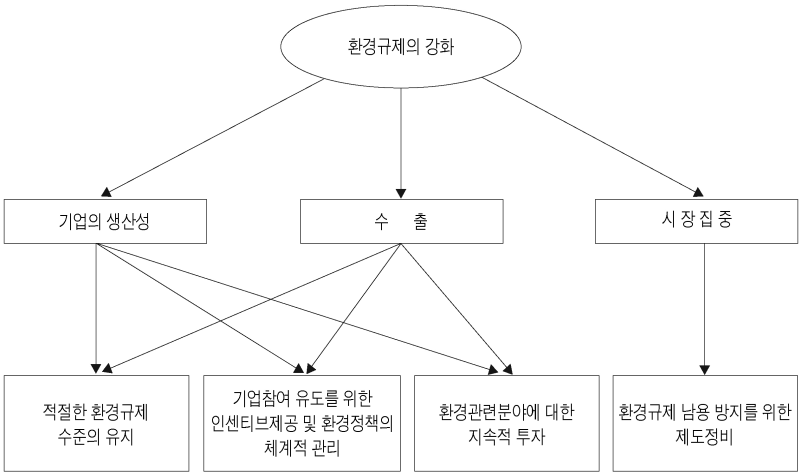
제4장
정책적 시사점

실증분석과 사례분석을 통해 환경규제 강화에 따른 환경규제 준수가 경제에 미치는 효과를 생산성, 시장집중 그리고 수출 측면에서 분석하였다. 앞서 언급하였듯이 환경규제 강화는 세계적 추세이기 때문에, 우리 경제의 지속적 성장을 위해서는 이를 적절하게 활용하여야 한다. 〈그림 4-1〉은 환경규제 강화에 대응하여 지속적 성장을 유지하기 위한 정책적 시사점을 제시하고 있다.

1. 적절한 수준의 국내 환경규제 유지

환경규제준수가 생산성에 미치는 효과를 실증적으로 분석한 결과에 따르면, 환경규제준수비용으로서 공해방지 및 에너지절약시설 투자는 총요소생산성 증가율과 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 실증분석 결과로부터 우리는 환경기준의 강화와 지속가능한 성장이 양립할 수 있음을 추론할 수 있다. 반면, 외국의 환경규제 수준의 상대적 강화는 우리나라 수출에 부정적인 영향을 미치는 것으로 실

〈그림 4-1〉 환경규제 강화에 따른 대응 정책



증분석결과 나타났다. 이것은 역으로 우리나라 환경규제 수준이 상대적으로 높아질 때 우리나라 환경관련 산업의 수출은 증가할 수 있음을 의미하는 것으로 판단할 수 있다.

그러므로 국내 환경규제 수준의 강화는 국내 기업들의 환경관련 투자를 유도할 것이며, 이를 통하여 자원 및 에너지 효율을 높일 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 이러한 변화는, 실증분석 결과가 보여주듯이, 우리나라 기업의 생산성 증대로 이어질 수 있으며, 또한 환경관련 산업들의 수출 경쟁력을 제고시킬 수 있을 것이다.

그러나 실증분석 결과를, 국내 환경규제의 무한정 강화가 국내기업의 지속적인 생산성 증가와 우리나라의 수출 증대를 가져온다고 해석하기는 힘들다. 왜냐하면, 환경규제가 국내 기업들이 감내할 수 있는 일정 정도의 수준을 넘어선다면, 환경규제 강화는 오히려 우리나라 기업들의 생산성과 수출에 역효과를 가져올 수 있기 때문이다. 본 연구

의 실증분석에서 사용된 공해방지시설 투자나 에너지절약시설 투자가 차지하는 비율이 매우 낮은 것도 이러한 우려를 반증하는 것으로 볼 수 있다. 그러므로, 국내 환경규제 수준의 강화는 세계적 추세를 반영하고, 우리나라 기업들의 현실을 고려하여 이루어져야 한다. 세계적인 추세에 대응하여 적절한 수준에서 환경기준의 강화가 이루어진다면 이것은 국내 기업들의 생산성을 제고하고 수출과 관련한 불이익을 크게 줄이는데 기여할 수 있다. 또한 적절한 수준으로 강화된 환경기준의 도입과 관리는 우리나라 기업들의 생산성 증대 및 수출경쟁력의 제고와 함께 환경관련 산업분야에서 새로운 시장의 창출[9] 및 시장 우위 확보에도 중요한 역할을 할 수 있을 것이다

또한, 네덜란드 화초산업의 환경규제 강화가 외국으로부터의 수입을 감소시킨 예에서도 볼 수 있듯이, 외국의 환경규제 정책은 우리나라의 해당국으로의 수출에 지대한 영향을 미칠 수 있다. 그럼에도 불구하고 환경규제 정책의 이해당사자라 할 수 있는 해당국으로 수출하는 기업이나 국가들은 환경규제 정책의 도입과정에서 배제되는 것이 일반적인 현상이다. 그러므로 외국의 환경정책의 결정과정에 가능한 범위에서 참여하는 것은 우리나라 수출 기업의 입장을 반영하는데 실질적인 도움이 될 수 있다. 물론 외국의 정책결정 과정에 직접적으로 우리나라가 참여하는 것은 어렵지만, 정책결정과정의 진행사항을 주시하면서 다양한 외교적 채널 등을 통해 우리의 입장을 설명하고 상대국을 설득할 필요가 있다. 이를 위하여 정부는 외국의 변화하는 환경

9) 세계 지능형 전력망 시장 규모는 2009년 639억 달러에서 2014년 1,714억 달러로 증가가 예상되며, EU내 그린주택에 대한 수요는 향후 5년내 125억 유로에 이를 전망이며, LED 조명에 대한 수요 또한 크게 증가할 것으로 예상된다. KOTRA, “최근 환경규제 동향 및 2010년 전망”, 2010

규제 정책에 대한 우리의 대응논리 및 요구사항을 준비하여야 한다.

다시 한번 강조하면, 우선적으로 환경규제의 전세계적 동향을 올바르게 인식하는 것과 그에 발맞추어 우리나라의 환경규제 수준을 강화하는 것은 여러 가지 측면에서 필수적이라 할 수 있으며, 그와 함께 각국의 환경규제 정책의 수립과정이나 집행과정에서 우리나라의 입장이 반영될 수 있도록 대응해 나가기 위한 준비가 필요하다.

2. 환경 분야에 대한 정부의 지속적 투자 확대

국내 환경기준이 강화되면, 개별 기업은 강화된 환경규제에 대응하기 위해 기술개발 투자를 수행할 것이다. 그러나, 환경관련 기술은 단기적으로 획득 가능한 부분이 아닐 수 있으며, 기업의 입장에서는 환경규제 관련 투자로부터 얻을 수 있는 성과물이 크지 않을 경우 적극적인 투자 결정이 매우 어렵다. 특히, 거대 규모의 투자를 필요로 하는 환경관련 기술 분야의 존재는 우리 기업들의 투자 환경관련 투자를 더욱 어렵게 할 수 있다. 그러므로 환경관련 분야, 그중에서도 대규모 재원이 필요하거나 환경관련 선진기술이 필수적인 분야에서는 정부의 기술적 · 재정적 지원이 더욱 요구된다.

또한 환경관련 산업은 외부성 등 여러 가지 요인에 의해 시장의 실패가 매우 빈번하게 발생하는 영역이기 때문에 정부의 역할은 더욱 중요시된다고 할 수 있다. 일본의 3R 정책이나 스위스의 에너지스위츠랜드 정책 등의 사례에서 볼 수 있듯이 환경관련 분야에서 성과를 거두기 위해서는 다양한 요인들이 필요하지만, 정부의 적극적인 역할은 환경관련 정책 성공에 토대가 되는 요인이라고 볼 수 있다.

환경관련 분야에 대한 투자는 기술개발뿐 아니라 환경관련 인프라의 제공 측면에서도 중요하다고 할 수 있다. 기업들이 필요로 하는 양질의 서비스를 제공할 수 있는 환경관련 인프라의 구축은 환경관련 정책의 보다 효율적인 운용을 보장할 것이다.

사용자 친화적 Data Base 마련은 이러한 환경관련 인프라 구축의 예가 될 수 있다. 수출과 연관지어 본다면, 외국의 환경규제 정책에 의해 영향을 받는 품목과 물질을 체계적으로 관리하기 위해 환경규제에 관한 Data Base를 구축하는 일은 우리나라 수출기업들이 적은 시간과 비용으로 환경규제에 대응하는데 도움을 줄 수 있다. 특히, 환경규제 정보의 지원을 위한 DB의 구축은 정보력에 한계를 가지는 중소기업에 많은 도움을 줄 수 있다. 현재 환경산업기술원에서 환경규제 정보제공을 수행하고 있으나 보다 실질적인 도움이 되기 위해서는 사용자 친화적인 정보제공이 이루어져야 한다. 예를 들면 특정 제품을 생산하는 수출업자가 자신이 생산해서 수출하는 제품이나 제품 생산에 사용되는 물질과 관련된 환경규제를 살펴볼 수 있도록 DB가 환경규제 정보를 제공할 수 있어야 한다. 이러한 정보는 제품 또는 물질에 관한 규제 내용이나 규제 국가에 대한 정보 및 규제에 대응하기 위한 절차까지 포함하는 포괄적이고 일목요연한 형식을 가지는 것이 바람직하다.

물론 환경규제 관련 Data가 너무나 방대하기 때문에 이를 구축하기 위해서는 막대한 인적 · 재정적 지원이 요구되므로 국가의 역할이 그만큼 중요하다. 그러나 일단 Data가 구축된 이후에는 상대적으로 적은 비용으로도 지속적인 업데이트와 관리를 통해 효율적인 정보를 기업에 제공할 수 있기 때문에, 막대한 초기 투자비용에도 불구하고 정보

검색 DB의 구축은 효율적이라고 할 수 있다.

3. 환경규제 남용 방지를 위한 제도 정비

환경규제는 동일한 규제효과를 달성할 수 있는 수단 중에서 경쟁제한효과가 가장 작은 수단을 선택하는 것이 중요하다. 따라서 경쟁당국은 환경규제 도입단계에서 경쟁친화적이거나 최소한 경쟁중립적 규제수단이 채택될 수 있도록 경쟁주창기능을 강화할 필요성이 있다. 구체적으로 환경법규의 제·개정시 관계행정기관과의 사전협의 및 규제개혁위원회 심사과정을 통해 경쟁제한적 요소를 최소화할 필요가 있고, 이를 위해 규제개혁위원회의 「경쟁영향평가」(2009년 1월부터 시행) 과정을 적극 활용할 필요가 있다.

환경규제에 편승하거나 이를 이용한 사업자의 담합 등 반경쟁행위는 환경규제와는 무관하게 사회후생의 감소만 야기하므로 엄격한 법집행이 필요하다. 구체적으로 Unocol 사건은 표준을 이용한 시장지배력의 형성 또는 유지를 위하여 규제가 이용될 수 있고, 이 경우 별다른 투자 없이 효율성 증대효과를 수반하지 않으면서 경쟁사업자를 배제시킬 수 있음을 확인해 준 사례다. 따라서 환경규제의 표준을 설정함에 있어 보다 면밀한 검토가 필요하고, 표준의 운영에 있어서도 기업의 경쟁제한적 행동에 대한 보다 엄격한 관리·감독이 필요할 것이다.

이와 동시에 경쟁법의 집행 시 환경개선효과에 대한 보다 적극적인 고려가 필요하다. 구체적으로 기업결합심사시 효율성 증대효과를 판단함에 있어 환경오염의 개선효과를 적극 고려하는 것이 필요하고, 환경오염방지나 환경개선에 크게 기여하는 카르텔은 예외적으로 인가

하는 방안도 신중히 고려되어야 할 것이다. 독일의 DSD 사례와 관련하여 독일의 연방카르텔청이 법 개정을 통해 폐기물의 회수 및 처리의무를 이행할 목적으로 이루어지는 협력에 대한 예외를 명시적으로 인정한 점은 시사하는 바가 크다. 구체적으로 ⅰ) 폐기물의 회수 및 처리의 개선에 대한 대체 방법이 존재하지 않고, ⅱ) 경쟁제한의 비용과 비교해 개선 효과가 충분하며, ⅲ) 경쟁제한이 시장지배적 지위의 형성이나 강화를 유도하지 않는 경우 등 경쟁제한적 사업관행을 법에 구체적으로 명시함으로써 기업들의 경쟁제한적 사업관행을 명시적으로 제한할 필요가 있다.

또한 탄소배출권거래제도와 관련해 효율적인 배출권 분배 제도를 도입함과 함께 해당 제도의 운영에 있어서 기업들에 대한 관리·감독을 철저히 해야 할 것이다. 그렇지 않을 경우 독일 전력시장의 지배적 사업자인 E.ON이나 RWE 등이 무상으로 할당된 배출권을 전기생산비용에 전가시킴으로써 소비자 후생을 악화시킨 사건과 같은 일이 언제든지 우리에게도 일어날 수 있다.

끝으로 배출권 거래제도의 경우 그 설계방식에 따라 경쟁구도 자체를 바꿀 수 있으므로 제도 도입시 경쟁왜곡이 생기지 않도록 세심한 검토가 필요하고, 사후적 관리감독도 철저히 해야 할 것이다. 그렇지 않을 경우에는 자율규제와 자발적 협약을 이용한 담합, 최소품질수준 규제를 이용한 담합, 자동차 CO_2 배출 규제에 대응하기 위한 M&A, 배출권 배분에 의한 진입장벽 증대, 배출권 거래를 이용한 배제적 남용행위, 무상 배출권을 이용한 가격 상승 등의 문제가 발생할 수 있기 때문이다.

4. 기업의 자발적 참여 유도를 위한 인센티브 제공 및 환경정책의 체계적 관리

자원 및 에너지 이용의 효율성을 높이기 위한 환경정책의 실시에 있어서 정부는 우선 민간부문의 자발적 참여를 유도할 필요가 있다. 자원 소비의 효율성을 극대화하고, 자원 사용에 따른 폐기물의 발생을 최소화하면서 자원의 재활용률을 최대화하려는 일본의 '3R 전략'과 스위스의 에너지스위츠랜드 정책의 주요한 성공요인은 확고한 정책의지와 함께 정부가 민간의 자발적 참여를 유도하였다는 점이다. 정부는 환경정책의 수립에 있어서 강제적인 법조항의 제정과 함께 민간부문이 자발적으로 참여할 수 있는 경제적 유인을 제공하고, 기업과 가계의 환경보호에 대한 자발적 참여를 유도할 수 있도록 환경문제의 중요성에 대한 교육을 강화해야 할 것이다. 에너지 효율성의 증가에 따른 전반적인 자원과 에너지 소비의 감소보다는 가격 인하로 인하여 에너지 소비가 증가하는 에너지 소비의 리바운드 효과를 최소화시키기 위해 환경정책과 함께 더 높은 에너지세나 이산화탄소세와 같이 에너지와 자원의 가격에 영향을 줄 수 있는 정책 등은 이러한 인센티브 제공의 예라고 할 수 있다.

또한 일본 정부는 3R 정책을 통해 산업 폐기물을 체계적으로 관리함으로써 폐기물 발생자의 폐기물 관리비용과 자원 조달비용을 최소화하고, 생산자 책임 확대(EPR) 원칙의 적용으로 폐기물 관리와 재활용 기술의 발달을 유도하여 재활용과 관련한 새로운 비즈니스 모델을 만들어낸 점은 시사하는 바가 크다. 결국 2003년부터 시작된 3R 전략의 결과로 인해 재활용과 관련된 새로운 환경 산업이 부각되고, 이로 인

한 고용증대 효과가 발생하였으며 친환경제품의 생산 기술이 진보하는 결과를 낳았다. 따라서 정부는 환경정책의 목표를 수립함에 있어 단순히 환경오염의 억제만을 고려하지 말고 환경 관련 산업의 발전 방안도 함께 고려해야 할 것이다.

한편 영국 북서부 중소기업을 대상으로 폐기물의 감소와 자원 이용의 효율성 향상을 위해 마련된 정책 프로그램인 ENWORKS의 성공사례는 효과적으로 관리되지 않는 환경지원 프로그램의 양적 팽창은 그 실효성이 떨어질 수밖에 없음을 보여주고 있다. 우리는 ENWORKS의 예에서 보듯이 환경정책 혹은 지원 프로그램의 설립 및 운영에 있어서 i) 기업들의 필요를 충족시키는 일관성 있는 양질의 환경 관련 서비스를 제공하고, ii) 서비스의 중복을 피하여 서비스의 효과를 극대화시키며, iii) 환경 관련 서비스의 효과를 지속적으로 감독하고 측정하는 한편, iv) 환경 관리와 관련된 지역의 기술과 지식을 개선하고, v) 지속가능한 경제성장을 지원하며, vi) 환경 관련 사업의 경제성을 확보하는 등의 목표를 반드시 고려해야 한다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 공정거래위원회, 「환경규제와 경쟁정책」, 2008.
- 김원규, "우리나라 제조업의 환경 · 에너지절약 투자 추이와 시사점",「e-Kiet 산업경제정보」, 제463호, 산업연구원, 2009.
- 김원규, "우리나라 탄소생산성 현황 및 추이와 시사점", 「e-Kiet 산업경제정보」, 제470호, 산업연구원, 2010.
- 김현 · 정경수, "에너지절약투자의 온실가스 배출 감소 효과", 「자원 · 환경경제연구」, 9(5), pp. 925-946, 2000.
- 심기은, 「온실가스 감축이 교역과 산업경쟁력에 미치는 효과분석」, 에너지경제연구원, 2009.
- 오근엽 · 명창연, "수입국의 환경규제가 한국의 수출에 미친 영향 실증분석", 「자원환경경제연구」, 14(3), 2005.
- 조주현, "환경규제강화와 기술혁신－한국 제조업을 중심으로－", 「경제학연구」, 51(4), pp. 279-313, 2003.
- 조주현, "환경규제강화와 생산성 분석－간접효과와 직접효과를 중심으로", 「산업조직연구」, 12(1), pp. 21-62, 2004.
- 조주현 · 이영수 · 차근호, "환경규제강화와 효율성 분석－한국 제조업을 중심으로", 「산업경제연구」, 16(3), pp. 85-107, 2003.
- 한국생산기술연구원, 「주요 국제환경협약 및 환경규제」, 2009.

2. 해외문헌

- Arellano, Manuel and Stephen Bond, "Some Tests of Specification for Panel Data : Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *The Review of Economic Studies,* 58(2), pp. 277-297, 1991.
- Harris, M., Konya, L., and Matyas, L., "Modelling the Impact of Environmental

Regulations on Bilateral Trade Flows: OECD 1990-1996", *Melbourne Institute Working Paper*, 2000.

- Kalt, J., "The Impact of Domestic Environmental Regulatory Policies on US International Competitiveness", in A.M Spence and H.A. Hazard(Eds.), International Competitiveness, Harper and Row, Ballinger, 1988.
- Kirkpatrick, Colin and Kenishi Shimamoto, "The effect of environmental regulation on the locational choice of Japanese foreign direct investment", *working paper #30584*, IDPM, 2005.
- Krol, Robert and Shirley Svorny, "REGULATION AND ECONOMIC PERFORMANCE: LESSONS FROM THE STATES", *The CATO Journal*, 14(1), pp. 55-64, 1994.
- Lanoie, Paul, Michel Patry, Richard Lajeunesse, "Environmental Regulation and Productivity: New Findings on the Porter Hypothesis", *working paper 2001s-53, CIRANO*, 2001.
- Lee, Myunghun, "The effect of environmental regulations: a restricted cost function for Korean manufacturing industries", *Environment and Development Economics*, 12(1), pp. 91-104, 2007.
- Low, P., and Yeats, A., "Do Dirty Industries Migrate?", *World Bank Discussion Paper* 159, 1992.
- OECD, Environmental Requirement and Market Access, 2005.
- Porter, Michael E. and Claas van der Linde, "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship", *Journal of Economic Perspective*, 9(4), pp. 97-118, 1995.
- Raspiller, Sébastien and Nicolas Riedinger, "Do Environmental Regulations Influence the Location Behavior of French Firms?", *Land Economics*, 84(3), pp. 382-395, 2008.
- Robinson, H., "Industrial Pollution Abatement: The Impact on Balance of Trade", *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 21 No. 1, 1998.
- Sorsa, P., "Competitiveness and Environmental Standards, Some Exploratory

Results", *Policy Reaserch Working Paper*, World bank, 1994.
- Tobey, J., "The Effects of Domestic Environmental Policies on Patterns of World Trade: An Empirical Test", *Kyklos*, Vol. 43, 1990.
- Van Beer and den Bergh, "An Empirical Multi Country Analysis of the Impact of Environmental Regulations on Foreign Trade Flows", *Kyklos* 50(1), 1997.
- VerBruggen, H., Kuik, O. and Martijn Bennis, "Environmental Regulations As Trade Barriers For Developing Countries: Eco Labelling And The Dutch Flower Industry", *CREED Working paper* No. 2, 1995.

민혁기

- 미국 University of California, Irvine 경제학 박사
- (현) 산업연구원 국제산업협력실 부연구위원

| 주요 저서 |

- WTO체제 이후 한국 산업피해구제제도 및 운영평가(2009, 공저)
- 경제위기 이후의 성장잠재력 확충을 위한 산업구조 고도화 촉진전략(2009, 공저)
- 경제위기 시 보호무역 정책 확산의 원인 : 정치경제학적 접근(2009)

김종호

- 미국 TEXAS A&M 경제학 박사
- (현) 부경대학교 경제학부 전임강사

| 주요 저서 |

- 소비자의 탐색활동과 가격분산 : 주유소 종합정보시스템의 도입을 중심으로(2010, 공저)
- 경제활동 제고를 위한 진입규제 개혁방안 : 진입규제의 창업, 고용, 생산성 효과를 중심으로(2009, 공저)
- 규제, 기업가정신과 경제성장 간의 관계분석(2009, 공저)

하봉찬

- 서울대학교 경제학 박사
- (현) 부경대학교 경제학부 전임강사

| 주요 저서 |

- 서비스 수요의 소득탄력성의 변화를 통한 수요편향가설 검증(2007)
- A Test of Separability and Random Effects in Production Function with decomposed IT Capital(2007)
- Do Firm-size and Productivity Really Matter with Export in Uganda's Manufacturing?: Evidence from Firm-level Analysis(2006)

경제·인문사회연구회 녹색성장 종합연구 총서 10-02-22
산업연구원 정책자료 2010-135

환경규제준수의 경제적 효과 분석
– 생산성·시장구조·수출을 중심으로 –

인쇄일 2010년 12월 27일
발행일 2010년 12월 29일
발행인 송병준
발행처 산업연구원
등 록 1983년 7월 7일 제6-0001호
주 소 130-742 서울특별시 동대문구 회기로 66
전 화 02-3299-3114
팩 스 02-963-8540
문 의 자료·편집팀 02-3299-3151
인쇄처 KAWPH 인쇄사업부

값 4,000원
ISBN 978-89-5992-345-8 93320