

우리나라 환경산업의 무역구조와 국제경쟁력에 관한 연구

A Study on the Trade Structures and International Competitiveness of the Korean
Environmental Industry

박복재(Bok-Jae Park)

전남대학교 경상학부 교수, 주저자

문영수(Young-Soo Moon)

전남대학교 무역학과 박사과정 수료, 공동저자

목 차

- | | |
|-------------------------|-------------|
| I. 서 론 | V. 결론 및 시사점 |
| II. 환경부문 국제동향과 선행연구의 검토 | 참고문헌 |
| III. 환경산업의 무역구조 | Abstract |
| IV. 환경산업의 국제경쟁력 분석 | |

국문초록

본 논문에서는 DDA 환경상품 무역자유화 협상에 대비하여 세계 주요국과 우리나라의 환경산업 제품에 대한 무역구조를 분석하였다. OECD에서 제안한 161종의 환경상품 리스트를 기반으로 2002년부터 2011년까지 10년간 전 세계 환경상품의 무역 통계를 조사하였다. 환경산업의 세계 무역규모는 2002년 4,639억 달러에서 2011년 1조4,778억 달러로 3배 이상 증가하였다. 우리나라의 2011년 환경상품의 세계시장 점유율은 3.2%이며, 무역특화지수는 -0.128, 현시비교우위지수는 1.002이며 세계시장에서 일본과 수출경합도가 가장 높은 것으로 나타났다. 본 논문에서 우리나라의 환경상품의 국제경쟁력은 무역규모에 비해 국제경쟁력이 상대적으로 약한 것으로 조사되었다. 따라서 향후 지속될 DDA 환경상품 자유화 협상에서 우리나라는 환경상품의 유예기간 설정 등 단계별 무역자유화 추진과 국내 산업의 경쟁력 향상을 위해 노력해야 할 것이다.

주제어 : 환경산업, 무역자유화, 국제경쟁력, 세계무역기구, 도하개발아젠다

I. 서론

국제무역에서 환경과 무역 연계는 1995년 출범한 WTO 산하에 무역환경위원회(Committee on Trade and Environment : CTE)가 설치되면서 핵심이슈로 논의가 시작되었다. 2001년 도하 개발아젠다(Doha Development Agenda : DDA) 협상에 따라 환경협상 분야는 환경관련 상품·서비스의 무역자유화, WTO 규범과 다자간환경협약(Multilateral Environmental Agreements : MEAs)상의 무역조항과의 관계정립, MEAs 사무국과 WTO 위원회 간 정보교환 및 읍저버 지 위 부여기준 등이 주요 논의 대상이다.

특히 환경상품 및 환경서비스 무역자유화 논의가 가장 활발한데 이는 무역장벽을 철폐하여 회원국간 환경기술 이전으로 환경 개선과 경제발전의 조화를 목표로 하고 있다. 이를 위해 무역환경위원회(CTE)에서 환경상품의 범위를 확정하기 위한 협상이 진행되고 있다.

환경상품 범위는 환경상품을 전통적인 오염처리 상품으로 국한할지 환경친화상품까지 확대할 것인지가 가장 큰 쟁점이다. 특히 환경상품 범위의 확대를 주장하는 EU, 일본, 스위스 등 선진국과 축소하기를 원하는 개도국 간 입장이 대립되고 있다. 선진국들은 환경부문의 무역자유화로 자유무역과 환경보호를 동시에 달성할 수 있다고 주장하고 있으며, 개도국은 경제발전에 투입할 자원도 모자라는 상황에 환경문제에까지 비용을 지불할 여력이 없다는 것이다.

우리나라도 환경산업의 보호·육성과 국내 환경 개선이 가능한 환경상품을 협상에 반영하기 위해 학계, 관련 산업계, 환경단체의 의견수렴을 거쳐 오염저감품목 89개로 구성된 환경상품 제안서를 작성하여 2005년 2월 WTO 사무국에 제출하였다. 현재 일본, 캐나다, 미국 등 9개국이 환경상품리스트를 제출¹⁾하였으며, WTO는 각국이 제출한 리스트와 OECD²⁾, APEC³⁾의 환경상품 목록을 토대로 조정을 진행하고 있다.

현재 환경규제가 국제적인 강화 추세에 따라 환경산업의 시장은 빠르게 성장하고 있다. 특히 인도, 중국, 브라질 및 러시아 등 거대 신흥시장의 환경관리 수요 증가로 인해 글로벌 환경시장은 급신장될 것으로 예상된다. 이에 따라 미국, 일본 및 유럽에서는 환경산업이 자국의 경제 침체를 돌파하기 위한 핵심 산업으로 대두되고 있다.

우리나라의 환경산업은 IT 및 BT와 더불어 3대 유망산업으로 선정되었음에도 불구하고,

- 1) 일본(155종), 캐나다(151종), 미국(156종), 뉴질랜드(189종), 대만(78종), 스위스(80종), 한국(89종), EC(180종), 카타르(12종) 으로 HS코드 4단위 또는 6단위 기준으로 중복된 것을 제외하면 총 480개지만, 용도가 다른 품목을 별개로 분류하면 600개 정도가 된다.
- 2) 환경산업에서 사용되거나 생산되는 부품, 소재, 상품으로 ①오염관리 그룹, ②정정기술·제품 그룹, ③자원관리 그룹 등 161개 품목으로 구분되어 있다.
- 3) APEC 국가 간 조기무역 자유화 대상품목으로서 대기, 수질, 토양, 소음, 열에너지 등 10개 분야 총 109종이다.

IT 및 BT에 비해 발전이 상대적으로 저조하였다. 특히 환경산업은 전반적으로 선진국에 비해 아직 경쟁력이 열위에 있어 무역수지에서도 상당한 적자구조 상태이며, 무역자유화로 인한 시장개방 압력은 선진국과 국내 타 산업에 비해 상대적으로 취약한 우리나라로서는 매우 민감한 사안이다.

2008년 우리나라는 ‘저탄소 녹색성장’을 새로운 국가발전 패러다임으로 발표하면서 환경산업에 대한 경쟁력 강화에 많은 노력을 기울였다. 이에 따라 진행된 환경산업 육성 정책이 국제 경쟁력 강화에 어떠한 결과를 가져왔는지 그 변화를 살펴보는 것도 매우 중요하다고 할 수 있다.

본 논문은 이러한 관점에서 WTO의 환경부문에 대한 협상동향을 정리하고 주요 환경산업 선진국들과의 무역자료를 비교하여 우리나라 환경산업의 국제경쟁력 변화와 무역구조를 살펴본 후 우리나라의 환경산업에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

II. 환경부문 국제동향과 선행연구의 검토

1. 환경상품 국제동향

1) 도하개발아젠다(DDA)와 환경

환경문제가 국제무역에서 협상 의제로 도출된 것은 ‘뉴라운드’라는 이름으로 지속되어 왔지만, 2001년 DDA⁴⁾ 협상이 환경과 무역을 연계한 것이 본격적인 시작이다. 물론, DDA 협상 이전부터 OECD, APEC, UNCTAD와 같은 기구에서도 이에 대한 논의가 진행되어 왔다.

당초 DDA협상은 2005년 1월 1일까지 3년간 협상시한을 설정하여 협상이 진행되었으나, 합의 시한을 넘겨 현재까지도 진행 중이다. 도하각료선언 제31항에 규정되어 있는 환경부문의 협상 의제는 첫째, WTO 규범과 MEAs 내 무역조항과의 관계 정립, 둘째, MEAs 사무국들과 WTO 위원회 간 정기적 정보 교환 및 옵저버 자격부여, 셋째, 환경관련 상품·서비스의 무역자유화이다.

4) 카타르 도하에서 2001년 11월 14일 종료된 제4차 WTO 각료회의의 결정에 의해 출범한 새로운 다자무역협상체제. WTO는 우루과이 라운드 이후의 새로운 다자간 무역협상을 명명하면서, 개도국들의 주장을 받아들여 라운드라는 이름 대신, ‘도하개발아젠다’라고 부르기로 하였다. 이는 ‘라운드’가 과거 GATT 체제하에서의 용어로서 WTO 체제에서 열리게 되는 다자간무역협상에서는 동 용어를 사용하지 않기로 회원국간 양해된 데에서 비롯되었다. 외교통상부, DDA 협상 관련 용어집, 2002. p.30

그리고 협상의제에 비해 논의가 덜 활발하지만 환경 검토 의제로서 첫째, 환경규제의 시장 접근효과⁵⁾, 둘째, 환경관련 지적재산권 문제와 무역관련 지적재산권 협정의 관계검토, 셋째 에코라벨링⁶⁾ 요건이 검토의제로서 논의되고 있다.

DDA 무역환경 협상에서는 환경상품 및 환경서비스 무역자유화 논의가 가장 활발한데, 이는 환경상품 및 서비스의 국가 간 무역장벽을 철폐하여 교역을 자유롭게 함으로써 회원국간 환경기술 이전을 통한 환경 개선과 경제발전의 조화를 목표로 하고 있다.

이러한 환경상품 무역자유화는 CTE에서 환경상품의 범위를 규명하기 위한 협상이 진행되고 있다. 환경상품 범위를 전통적인 오염처리 상품으로 국한할 것인지 환경친화상품으로까지 확대할 것인지가 가장 큰 쟁점이다.

2) 국제기구에서의 환경상품 논의

환경문제가 글로벌화 됨에 따라 국제사회의 협력을 통해 환경문제를 해결하고자 하는 경향이 강화되고 있으며, WTO DDA 협상에서 환경상품 자유화가 논의되고 있지만 이미 그 이전부터 UN, OECD, APEC, ISO, UNCTAD와 같은 기구에서 이에 대한 논의가 진행되고 있었다.

유엔환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development ; UNCED)에서는 ‘리우 선언’을 통해 환경 목적을 위한 무역 조치의 사용에 대해 국제적인 합의를 통해, 무역과 환경 문제와의 연계에 대한 기본 방향을 정립하였다.

OECD에서는 1998년부터 환경상품과 서비스 부문의 무역자유화에 대한 기본틀을 만드는 작업을 추진하였으며, APEC에서는 1997년부터 1998년 사이에 추진된 APEC 분야별 조기자유화(Early Voluntary Sectoral Liberalization) 논의에서 구체적인 품목은 물론 관세제거 방법과 일정까지 설정하여 환경상품 자유화를 추진하였다.

이러한 OECD와 APEC에서의 연구와 논의는 WTO 환경상품 협상의 기본 참고자료가 되고 있으며, 두 기구의 환경상품 리스트는 환경상품을 정의하는데 큰 도움이 되고 있다. 그러나 OECD와 APEC에서의 논의는 주로 선진국 중심으로 진행되고 있어 선진국과 개도국이 공존하는 WTO에 그대로 적용하기에는 한계가 있다. 그리고 개도국들은 그동안 협상 진행상황을 봤을 때 개도국들이 실질적인 효과를 기대하기는 어렵다는 입장이다.

국제표준화기구(International Organization for Standardization : ISO)에서는 환경기술위원회를

-
- 5) 자유무역 확대가 회원국 및 지구환경에 미치는 영향과 회원국 환경정책이 각국 산업 및 국제무역에 미치는 영향 규명
 - 6) 개별 국가차원에서 자율 추진되고 있는 환경목적의 라벨링이 무역에 미치는 효과를 검토하고 환경라벨링이 통상 장벽화하는 것을 방지

설치(TC207)하여 국가 간 환경요건의 차이가 새로운 무역 분쟁의 요소가 되지 않도록 각국의 환경관련 규격의 조화를 추진하여 기업의 환경경영시스템, 능력, 서비스, 활동성과 등을 평가하여 인증하는 '환경경영 국제표준(ISO 14000)'⁷⁾ 작업을 진행하였다.

UNCTAD에서도 DDA 협상 이전부터 환경상품 관련 논의가 진행되었으며, 특히 개도국의 환경산업과 관련된 통계와 분석 작업이 폭넓게 이루어지고 있다⁸⁾. 특히 환경상품의 범위를 정하는 과정에서 개도국이 선호하는 환경친화상품의 개념을 제시하였고, 균형 잡힌 협상을 유도하기 위해 기술이전, 능력배양 등 개도국의 현안들을 제시하고 있다.

2. 선행연구 검토

김종석·이윤채(2010)는 한국, 미국, 일본, 독일의 환경상품 수출경쟁력을 분석하였다. 2008년 무역자료를 기준으로 IMS(세계시장점유율), RCA(현시비교우위지수), TSI(무역특화지수)를 이용하였다. 그들은 OECD의 환경상품목록(environmental goods lists) 161개 항목에서 부품 및 소재에 한정된 90가지 상품을 대상으로 HS code 6단위별로 4개 국가의 경쟁력을 조사하였다. 조사결과 한국의 수출경쟁력은 미국, 독일, 일본과 비교하여 낮은 것으로 나타났다. 이 연구에서는 환경상품의 수출경쟁력을 높이기 위한 수출보험의 역할 제시에 연구목적의 두고 있었기 때문에 국가별 환경상품의 경쟁력 변화와 무역구조에 대한 분석은 진행하지 않았다.

곽대중(2009)은 무역자유화에 대비한 국내 환경산업의 경쟁력 점검을 수행하였다. DDA의 무역자유화에 대한 논의와 함께 국내 환경산업에 대한 무역특화지수를 분석하였으며, 한·중 환경상품의 수출액 및 단가 비교를 연구하였다. 연구결과 국내 환경산업은 선진국과의 기술 격차가 줄어들고 중국과의 가격경쟁력 격차 또한 축소되어 환경상품의 고부가가치와 신기술 개발 추진으로 산업 경쟁력 배양의 필요성을 제기하였다.

한기주(2006)는 DDA 환경상품 협상과 세계 및 우리나라의 환경상품 무역구조에 대한 분석을 하였다. DDA 환경상품 무역자유화 협상에서 주요국들이 제출한 품목 480개의 세계 및 우리나라 수출입구조를 2004년을 기준으로 분석하였다. 480개의 환경상품에 대한 분석결과 경쟁력이 전체 상품 평균 수준과 비슷하지만, 대선진국 수지는 적자, 대개도국 수지는 흑자로 나타났다. 이러한 연구결과 기술수준이 높은 제품 분야는 선진국에 비해 경쟁력이 떨어지며, 비교적 기술수준이 낮은 제품에 대한 경쟁력이 높은 것으로 나타났다.

김녹영(2009)은 WTO 환경상품 자유화 협상에 대한 연구를 진행하였다. WTO와 OECD,

7) 환경경영체계, 환경감사, 환경라벨링, 환경성과평가, 진과정평가, 제품환경기준, 용어 및 정의별 국제표준규격 마련

8) 김녹영, "WTO 환경상품 자유화 협상에 관한 연구", 고려대학교 석사학위논문, 2009. p.27

APEC, UNCTAD 등 국제기구에서의 무역자유화를 위한 환경상품 리스트 제시에 대한 분석과, WTO 환경상품 협상의 주요쟁점을 연구하였다. 이를 위해 환경상품 자유화 협상의 문제점, 협상에 대한 접근방식, 통상법적 쟁점 등에 대한 분석과 함께 향후 협상에 대한 전망에 대해 논하였다.

Ⅲ. 환경산업의 무역구조

1. 환경상품의 범위

WTO DDA 협상에서 선진국은 가능한 한 환경과 관련된 모든 상품으로 확대하려고 하고, 개도국들은 환경상품 무역자유화로 인한 환경상품의 무역수지 적자를 우려하여 최소한의 품목만으로 한정할 것을 주장해 왔다. 우리나라는 환경상품의 주요 수출시장인 개도국에 대한 수출 증대와 국내 환경개선을 협상의 기본 목표로 삼고 협상에 참가하여 왔다.

환경상품은 그 범위를 정의하는 것이 매우 어렵기 때문에 환경상품 목록을 별도로 만들자는 ‘리스트(list) 방식’이 적용될 가능성이 높다. 이에 따라 우리나라를 비롯하여 미국, EU, 일본 등 9개국은 무역자유화 대상이 되는 환경상품의 범위를 정하기 위해 OECD와 APEC 목록⁹⁾을 기초로 하여 무역환경위원회에 환경상품 목록을 각기 제출하였다. 이 9개국이 제출한 품목 수는 HS코드 기준으로 중복된 것을 제외하면 총 480개¹⁰⁾, 용도가 다른 품목을 별개로 분류하면 600개 정도가 된다. 물론 이 가운데 DDA 협상에서 최종적으로 환경상품으로 정해질 품목은 일부에 불과할 것으로 예상된다. 이 협상에서 환경상품의 범위가 어떻게 정해질 것인가에 따라 국내 산업들이 받는 영향은 매우 클 것이며, 따라서 환경상품의 세계무역에 대한 현황 파악이 필요하다.

본 연구에서는 OECD에서 제안한 환경상품 리스트를 중심으로 세계 및 우리나라의 무역 현황과 구조를 분석하였다. OECD 환경상품 리스트는 3개 그룹별 총 161종의 상품으로 분류되어 있으며, 오염처리용도가 140종, 청정용도가 3종, 자원관리용도가 18종이다. 그러나 용도

9) OECD 환경상품 분류는 ① 오염관리 그룹, ② 청정기술·제품 그룹, ③ 자원관리 그룹 등 세 그룹 161개 품목으로 구분되어 있고, APEC 분류는 OECD 분류에 기초하여 대기, 수질, 토양, 소음, 열에너지 등 10개 분야 총 109개 품목으로 되어 있다.

10) 480개는 기본적으로는 HS코드 6단위로 분류된 한 품목당 1개로 하여 집계한 수치로, 1개당 여러 분야가 중복되어 있는 경우가 있다(예 : HS 560314의 경우 대기오염조절, 오염복원 및 정화, 고형폐기물 관리, 폐수 관리 등 네가지 분야가 포함).

별 세부분류에서 동일한 제품이 용도에 따라 중복 적용되어 있어, 통계자료 수집에서는 중복된 품종은 1개의 품목으로 적용하여 계산하였다¹¹⁾.

〈표 1〉 OECD 제안 환경상품 리스트

구분	세부 분류 및 HS-CODE	
오염처리용도	대기오염저감 841410, 841430, 841440, 841480, 841490, 842139, 842199, 252100, 252220, 281610 842139, 842199, 842139, 842199, 701990, 841960, 841989, 842139, 842199, 841780 842139, 842199, 851410, 851420, 851430, 851490, 842490	
	수질오염저감 841430, 841440, 841480, 841490, 252100, 252220, 280110, 281410, 281511, 281512 281610, 281830, 282010, 282090, 282410, 283210, 283220, 283510, 283521, 283822 283523, 283524, 283525, 283526, 283529, 380210, 842121, 842129, 842199, 842119 842191, 842121, 842129, 842199, 392690, 842121, 842129, 842199, 580190, 730900 731010, 731021, 731029, 841000, 841011, 841012, 841013, 841090, 841780, 842381 842382, 842389, 842490, 851410, 851420, 851430, 851490, 732510, 841320, 841350 841360, 841370, 841381, 848110, 848130, 848140, 848180, 902610, 902620	
	폐기물처리 681099, 780600, 851629, 901320, 392490, 960310, 960350, 980390, 392020 842220 847439, 847982, 847989, 841780, 841790, 851410, 851420, 851430, 851490	
	복원 및 정화 851629, 901320, 854389	
	소음 및 진동저감 840991, 840999, 870892	
	측정, 분석, 검사 902511, 902519, 902580, 902680, 902690, 902710, 902720, 902730, 902740, 902750 902780, 902790, 903010, 903149, 903180, 903220, 903281, 903289, 903210	
	청정용도	오염발생저감형 제품 280110, 320910, 320990
	자원관리용도	수자원관리 280110, 220100, 285100, 391400 재생가능에너지 활용 841911, 841919, 854140, 290511, 220710 에너지 효율관리 381500, 700800, 701990, 841950, 841990, 853931, 902810, 902820, 903210
	합계	161종

자료 : OECD, Environmental Goods: A Comparison of the APEC and OECD Lists, Apr 29, 2003.

11) 전체 품목에서 중복된 품목을 제거하면 총 122종의 상품이 분석 대상이다. 그리고 이중 3개 그룹간 서로 중복되는 항목은 4종이며, 그룹별 통계 수치에는 4종의 품목을 개별 그룹에 포함하여 총 126종으로 분석하였다.

2. 환경상품의 무역현황

OECD 환경상품 리스트를 중심으로 전 세계 환경상품의 3개 그룹별 수출규모를 정리하면 <표 2>와 같다.

전체 수출규모는 2002년 2,349억 달러에서 2011년 7,281억 달러로 3배 이상 증가를 보였다. 품목별 규모에서는 오염처리용도(105종) 상품이 2011년 6,059억 달러로 환경상품 전체의 83.2%를 차지하였으며, 청정용도(3종) 상품이 0.8%, 자원관리용도(18종) 상품이 16%였다.

<표 2> 환경상품 그룹별 전세계 수출규모

(단위:달러)

연도	오염처리용도	청정용도	자원관리용도	합계
2002	211,117,068,706	2,250,401,385	21,619,976,629	234,987,446,720
2003	248,271,524,660	2,782,988,127	27,248,432,283	278,302,945,070
2004	307,500,430,219	3,252,093,525	34,441,322,874	345,193,846,618
2005	338,082,622,644	3,702,519,240	40,896,088,812	382,681,230,696
2006	388,030,599,090	4,256,362,291	51,838,607,405	444,125,568,786
2007	465,415,997,552	5,146,092,301	65,708,145,183	536,270,235,036
2008	516,312,378,209	5,479,214,902	88,480,349,512	610,271,942,623
2009	413,342,052,756	4,658,663,233	72,666,250,700	490,666,966,689
2010	512,323,793,079	5,295,330,428	106,575,244,182	624,194,367,689
2011	605,982,739,397	6,101,006,016	116,086,404,229	728,170,149,642

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

<표 3> 국가별 환경상품의 무역 현황(2011년)

(단위:달러)

NO	국가명	수입	수출	합계	무역수지
1	독일	64,409,621,856	116,454,799,499	180,864,421,355	52,045,177,643
2	미국	95,301,934,338	80,594,185,382	175,896,119,720	-14,707,748,956
3	중국	83,369,403,573	92,090,105,010	175,459,508,583	8,720,701,437
4	일본	25,051,261,906	73,588,249,678	98,639,511,584	48,536,987,772
5	이탈리아	26,066,691,138	35,046,872,937	61,113,564,075	8,980,181,799
6	한국	30,671,810,315	23,729,026,326	54,400,836,641	-6,942,783,989
7	프랑스	29,053,106,855	24,002,605,860	53,055,712,715	-5,050,500,995

NO	국가명	수입	수출	합계	무역수지
8	네덜란드	18,228,146,750	26,869,511,010	45,097,657,760	8,641,364,260
9	영국	23,178,388,134	21,003,089,723	44,181,477,857	-2,175,298,411
0	멕시코	21,739,714,639	16,818,416,222	38,558,130,861	-4,921,298,417
11	캐나다	22,198,177,695	12,085,395,629	34,283,573,324	-10,112,782,066
12	벨기에	15,587,904,601	15,087,666,546	30,675,571,147	-500,238,055
13	싱가포르	11,378,684,218	14,832,426,572	26,211,110,790	3,453,742,354
14	홍콩	11,707,477,226	11,604,645,350	23,312,122,576	-102,831,876
15	스페인	12,396,222,489	9,224,701,892	21,620,924,381	-3,171,520,597
16	스위스	7,562,746,601	13,920,202,449	21,482,949,050	6,357,455,848
17	러시아	16,068,753,698	3,691,182,735	19,759,936,433	-12,377,570,963
18	태국	12,447,152,761	6,904,308,180	19,351,460,941	-5,542,844,581
19	오스트리아	9,759,961,440	8,831,860,533	18,591,821,973	-928,100,907
20	브라질	11,553,294,889	6,897,191,088	18,450,485,977	-4,656,103,801

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

<표 3>은 2011년 기준 국가별 환경상품의 무역현황을 1위부터 20위까지 나타낸 것이다.

수출과 수입을 합친 무역규모는 독일이 1,806억 달러로 가장 많으며, 그 다음으로 미국이 중국보다 약 4억5천만 달러 많은 1천758억 달러이고, 우리나라는 544억 달러로 6위를 나타내고 있다. 무역수지에서는 독일이 520억 달러의 흑자를 기록하여 가장 높게 나타났으며, 일본이 485억 달러의 흑자를 기록하였다. 우리나라는 69억 달러의 무역수지 적자를 나타냈다.

<표 4> 우리나라 환경상품의 연도별 수출입 현황

(단위:백만달러)

연도	오염처리용도		청정용도		자원관리용도		합계	
	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출
2002	7,040	3,185	16	18	892	348	7,949	3,550
2003	8,511	3,876	20	22	1,267	433	9,798	4,331
2004	12,715	5,796	26	31	1,557	612	14,298	6,440
2005	13,785	8,159	31	43	1,656	749	15,473	8,951
2006	15,494	11,465	38	55	1,928	976	17,460	12,496
2007	21,052	9,826	38	66	2,434	1,540	23,525	11,433
2008	21,899	10,953	42	76	3,406	2,167	25,347	13,196

연도	오염처리용도		청정용도		자원관리용도		합계	
	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출
2009	16,929	10,026	41	90	2,825	2,397	19,795	12,514
2010	25,936	14,089	44	109	3,896	4,636	29,876	18,834
2011	26,606	18,544	49	125	4,090	5,163	30,745	23,831

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

<표 4>는 우리나라 환경상품의 연도별 수출입 현황을 세부 그룹별로 나타낸 것이다. 오염처리 용도는 2002년 수입이 70억 달러, 수출이 31억 달러였으며, 2011년에는 수입이 266억 달러, 수출이 185억 달러로 수출입 모두 크게 증가하였다. 청정용도의 품목은 무역수지 흑자가 증가하여 2002년 2백만 달러에서 2011년 76백만 달러로 늘어났다. 자원관리용도의 품목은 2002년에는 수입이 892백만 달러, 수출 348백만 달러로 무역수지는 적자를 기록하였으나, 2010년부터는 무역수지가 흑자 전환되어 2011년 수입 40억 달러, 수출 51억 달러로 11억달러의 무역수지 흑자를 기록하였다.

IV. 환경산업의 국제경쟁력 분석

국제경쟁력이란 넓은 의미에서 자국 상품의 해외시장에 대한 침투력과 외국상품에 대한 자국시장의 방어력을 의미한다. 해외시장 침투력은 수출경쟁력을, 자국시장 방어력은 수입대항력을 지칭한다. 또한 좁은 의미에서의 국제경쟁력은 단순히 수출경쟁력만을 의미한다. 따라서 한 국가에서 특정시장 또는 세계시장에 대한 수출점유율이 다른 나라에 비해 증가하는 경우 그 나라의 국제경쟁력이 강화된 것으로 볼 수 있다.

환경산업의 국제경쟁력 분석에는 아래의 분석방법을 사용하였다. 첫째, 세계시장 점유율(IMS : International Market Share Rate)이다. 세계시장에서 자국의 수출상품의 시장점유율을 살펴봄으로써 경쟁력을 측정할 수 있다. 둘째 무역특화지수(TSI : trade Specialization Index)이다. 무역특화지수는 특정산업의 순수출액에 해당산업의 총무역량에 대한 비중을 나타내는 것이다. 셋째는 현시비교우위지수(RCA : Revealed Comparative Advantage Index)의 측정이다. RCA지수는 이미 실현된 무역을 통하여 나타난 시장점유율을 이용해 산업의 국제경쟁력을 지수화한 것으로서 가격요인과 비가격요인을 포함하여 수출경쟁력을 측정할 수 있다는 장점이 있다. 넷째, 수출경합도지수(ESI : Export Similarity Index)이다. ESI 지수는 수출상품구조가

유사할수록 양국 간 경쟁의 정도가 높다는 전제하에 특정시장에서 비교대상 국가 간의 수출 상품구조가 유사한 정도를 지수화하여 경합정도를 측정하는 것이다.

1. 세계시장 점유율

특정산업이 세계시장에서의 점유율이 장기간에 걸쳐 향상되었는지를 보여주는 지표로서 다음과 같이 단순 시장점유율을 분석한다.

$$IMS_{ki} = \frac{DP_{ki}}{WDP_i} \times 100$$

i는 특정 산업을, k는 특정 국가를 의미한다. DP_{ki} 는 특정국가의 i산업의 수출이며, 세계시장을 기준으로 하고 하였기 때문에 WDP_i 는 전 세계 모든 국가의 i산업의 수출총액을 의미한다. 이 시장 점유율이 어떻게 변동했는가를 통해 경쟁력의 향상 여부를 알 수 있다.

<표 5> 각국의 환경상품 세계시장 점유율

(단위:%)

연도	한국	일본	이탈리아	독일	프랑스	미국	중국
2002	1.52	11.80	6.61	16.83	5.17	16.50	3.44
2003	1.55	12.06	6.68	17.03	5.29	13.94	3.78
2004	1.81	12.41	6.36	16.79	4.73	13.00	4.30
2005	2.28	11.24	5.94	17.41	4.42	12.62	5.19
2006	2.77	10.28	5.96	17.61	4.32	12.29	6.37
2007	2.11	9.96	6.22	17.38	4.18	11.87	7.42
2008	2.12	9.47	5.95	17.45	3.99	10.74	9.07
2009	2.53	8.77	6.09	17.04	3.99	11.72	10.17
2010	2.94	10.33	4.71	15.34	3.28	11.56	12.06
2011	3.20	9.93	4.73	15.72	3.24	10.88	12.43

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

<표 5>에 나타는 환경상품의 7개 국가별 시장점유율을 보면 독일의 시장점유율이 분석대상기간인 2002년부터 2011년까지 모두 15% 이상으로 가장 큰 것으로 나타났다.

일본은 분석대상 기간 동안 평균 10% 내외의 시장점유율을 기록하고 있으며, 미국은 2002년 16.5%에서 2011년 10.8%로 시장점유율이 하락하였다. 중국은 2002년 3.44%의 시장점유율

에서 2011년 12.43%로 4배정도 시장점유율이 증가하여 가장 큰 증가폭을 기록하였다. 우리나라는 2002년 1.52%에서 2011년 3.20%로 약 2배의 증가를 기록하였다.

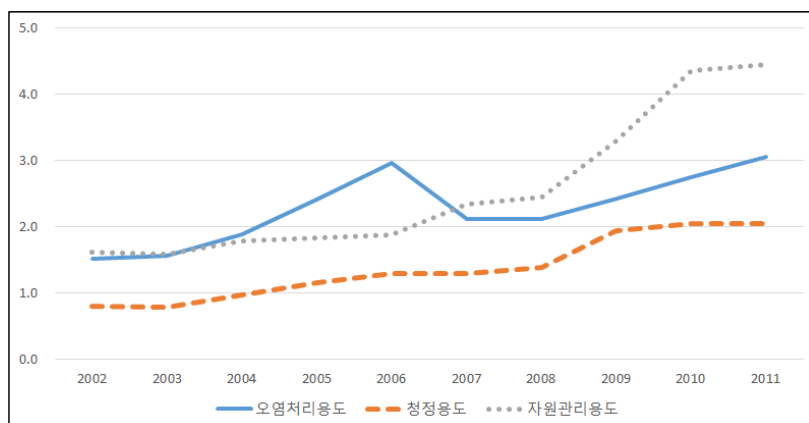
<표 6> 우리나라 환경상품 품목별 세계시장 점유율

(단위:%)

연도	오염처리용도	청정용도	자원관리용도
2002	1.51	0.80	1.61
2003	1.56	0.78	1.59
2004	1.88	0.96	1.78
2005	2.41	1.15	1.83
2006	2.95	1.28	1.88
2007	2.11	1.28	2.34
2008	2.12	1.38	2.45
2009	2.43	1.93	3.30
2010	2.75	2.05	4.35
2011	3.06	2.04	4.45

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

우리나라의 환경상품 그룹별 시장점유율은 <표 6>과 <그림 1>에서 2002년부터 2011년까지의 수치와 변화 흐름을 알 수 있다. 세 그룹에서 가장 큰 점유율을 차지하는 것은 자원관리용도 품목그룹이며, 오염처리용도, 청정용도 순이다. 각 품목 그룹별 시장점유율은 꾸준히 상승곡선을 나타냈으며, 특히 자원관리용도의 증가폭이 가장 크게 나타났다.



<그림 1> 우리나라 환경상품의 품목별 시장점유율 변화

2. 무역특화지수

무역특화지수는 순수출의 총무역량에 대한 비중을 나타내는 것으로 다음과 같이 계산된다.

$$TSI_{kw}^i = \frac{(X_{kw}^i - M_{kw}^i)}{(X_{kw}^i + M_{kw}^i)}$$

X_{kw}^i 는 k국의 i산업 對세계 수출이며, M_{kw}^i 는 k국의 i산업 對세계 수입이다.

무역특화지수는 한제품의 총수출액과 총 수입액, 그리고 전체무역액을 이용하여 산업의 비교우위를 파악하기 위한 지표로, $-1 \leq TSI \leq +1$ 의 값을 가진다. 1에 가까울수록 수출특화, -1에 가까울수록 수입특화를 의미한다. 무역특화지수가 1이라면 그 산업은 수출만 하는 산업이며, -1이라면 수입만 하는 산업으로 해석할 수 있다.

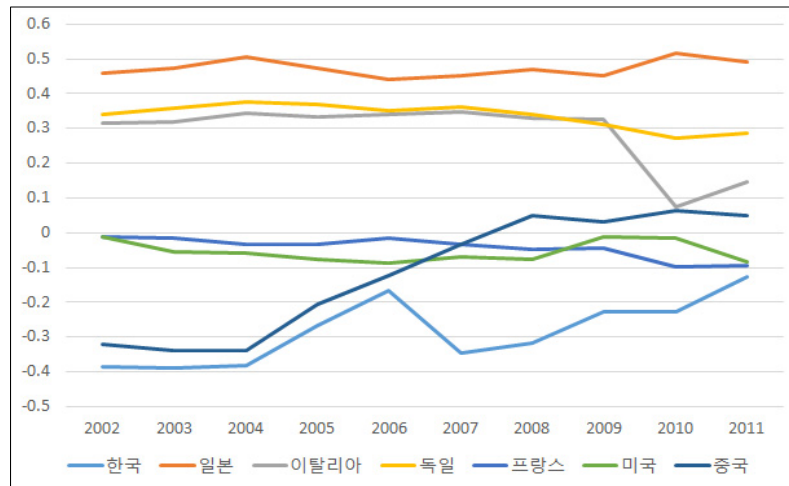
〈표 7〉 국가별 환경상품의 무역특화지수

연도	한국	일본	이탈리아	독일	프랑스	미국	중국
2002	-0.384	0.460	0.315	0.342	-0.011	-0.010	-0.319
2003	-0.388	0.473	0.318	0.357	-0.016	-0.056	-0.340
2004	-0.380	0.504	0.343	0.377	-0.032	-0.057	-0.338
2005	-0.267	0.474	0.332	0.368	-0.034	-0.078	-0.207
2006	-0.166	0.441	0.339	0.352	-0.015	-0.087	-0.124
2007	-0.347	0.453	0.348	0.363	-0.034	-0.068	-0.034
2008	-0.316	0.468	0.331	0.340	-0.046	-0.075	0.049
2009	-0.226	0.451	0.325	0.311	-0.045	-0.013	0.033
2010	-0.227	0.516	0.075	0.272	-0.098	-0.016	0.064
2011	-0.128	0.492	0.147	0.288	-0.095	-0.084	0.050

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

〈표 7〉과 〈그림 8〉은 우리나라를 포함한 7개 국가별 환경상품의 무역특화지수 변화를 나타낸 것이다. 우리나라는 2002년 -0.384에서 2011년 -0.128로 나타났으며, 프랑스와 미국도 최근 10년간 지속적인 마이너스의 무역특화지수를 나타냈다. 중국은 2002년부터 2007년까지 무역특화지수가 마이너스를 기록하였으나 2008년부터 플러스로 전환되었다.

무역특화지수는 일본이 가장 높은 수출특화지수를 기록하였으며, 독일과 이탈리아 또한 플러스의 수출특화지수를 꾸준히 나타내었다.



〈그림 2〉 국가별 환경상품의 무역특화지수 변화

3. 현시비교우위지수

현시비교우위지수 (RCA: Revealed Comparative Advantage) 는 특정품목의 수출경쟁력을 나타내는 데 가장 많이 사용되는 지수로서 각국의 비교우위 체제를 검토하기 위한 방법으로 B. Balassa¹²⁾가 고안한 비교우위지수이다.

이는 경제규모가 상이한 국가 간 특정 산업의 경쟁우위에 대한 비교가 용이하도록 산출한 지수로, 이 지수가 1보다 크면 해당 국가의 특정산업이 비교우위가 있는 것으로 간주한다.

$$RCA_{ik} = \frac{X_{ik}/WX_i}{X_k/WX}$$

X_{ik} 는 k국의 i산업 수출액, X_k 는 k국의 총수출액, WX_i 는 전세계 i산업 수출액, WX 는 전세계 총수출액이다.

위의 식에 의해 산출한 세계시장에서 현시비교우위지수가 1보다 클 경우, 세계시장에서 해당국가의 해당 산업 경쟁력이 강화되어 비교우위가 있는 것으로 판단할 수 있다.

12) Balassa B., "Trade Liberalization and 'revealed' comparative advantage", *The manchester school of economic and social studies*, Vol. 32, pp. 99-123, 1965.

〈표 8〉 국가별 환경상품의 연도별 현시비교우위지수

연도	한국	일본	이탈리아	독일	프랑스	미국	중국
2002	0.544	1.647	1.511	1.588	0.985	1.384	0.614
2003	0.563	1.803	1.573	1.605	1.042	1.358	0.608
2004	0.634	1.946	1.595	1.634	1.013	1.410	0.643
2005	0.806	1.901	1.604	1.794	1.025	1.404	0.686
2006	0.997	1.859	1.670	1.836	1.054	1.386	0.769
2007	0.757	1.861	1.661	1.746	1.034	1.363	0.811
2008	0.783	1.884	1.709	1.851	1.045	1.286	0.986
2009	0.835	1.808	1.794	1.810	1.031	1.328	1.014
2010	0.939	2.000	1.570	1.799	0.954	1.349	1.140
2011	1.002	2.095	1.570	1.841	0.967	1.276	1.137

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

국가별 환경상품의 현시비교우위지수는 <표 8>과 같이 나타났다.

2011년 프랑스를 제외하고는 분석대상국가인 6개국 모두 1 이상의 수치를 기록하고 있으며, 일본이 2.095로 가장 높은 지수를 나타냈다. 우리나라의 경우 2002년 0.544에서 2011년 1.002로 RCA 수치가 개선되고 있으며, 중국은 0.614에서 1.137로 가장 높은 변화를 나타냈다.

현시비교우위지수를 토대로 국제경쟁력을 분석하면 일본과 독일, 이탈리아 순으로 높은 국제경쟁력이 있으며, 우리나라와 프랑스는 비교우위가 낮은 것으로 나타났다.

<표 9>는 우리나라의 환경상품에 대한 품목별 현시비교우위지수를 최근 10년간 나타낸 것이다. 자원관리용도 품목이 2009년부터 1이상의 지수를 나타내어 국제경쟁력을 갖추고 있는 것으로 조사되었으며, 오염처리용도, 청정용도 품목은 국제경쟁력이 낮은 것으로 조사되었다.

〈표 9〉 우리나라 환경상품의 품목별 현시비교우위지수

연도	오염처리용도	청정용도	자원관리용도
2002	0.540	0.285	0.575
2003	0.562	0.280	0.573
2004	0.647	0.330	0.611
2005	0.839	0.401	0.636
2006	1.055	0.459	0.673
2007	0.757	0.461	0.840
2008	0.777	0.507	0.897

연도	오염처리용도	청정용도	자원관리용도
2009	0.802	0.639	1.091
2010	0.871	0.650	1.377
2011	0.952	0.635	1.383

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

4. 수출경합도 지수

수출경합도 지수는 비교대상 국가의 수출상품구조가 유사할수록 양국 간 경쟁의 정도가 높다는 전제하에 특정시장에 있어서 비교대상 국가 간의 수출상품구조가 유사한 정도를 지수화 하여 경합정도를 측정하는 것이다. 이 수출경합도 지수의 계산방법은 다음과 같다.

$$\text{수출경합도} = \sum \text{Min}[X_i(A, C), X_i(B, C)]$$

$X_i(A, C)$: A국의 C국에 대한 수출 중 상품 i의 비중

$X_i(B, C)$: B국의 C국에 대한 수출 중 상품 i의 비중

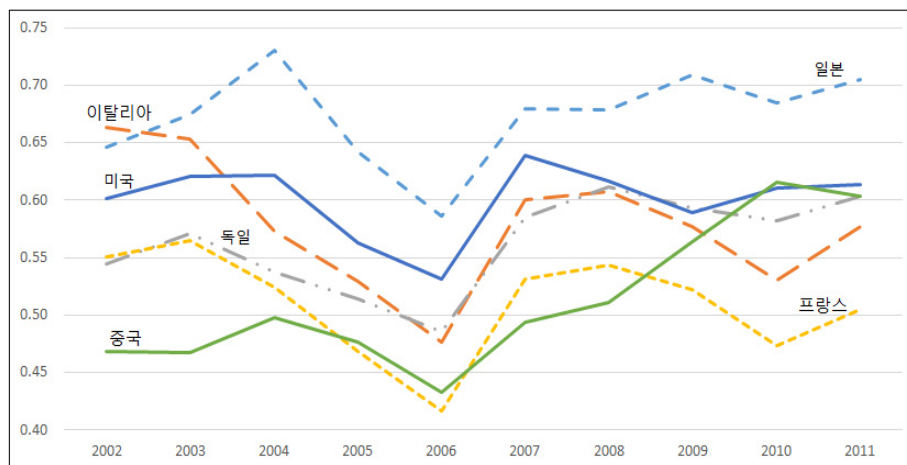
수출경합도 지수는 0과 1사이의 값을 갖게 되는데, 1에 가까울수록 C국가 시장에서 i품목에 대하여 A국가와 B국가 간의 경합정도가 높음을 의미한다. 이번 연구에서는 세계시장을 대상으로 수출경합도지수를 측정하였다.

<표 10> 우리나라와 상대국의 환경상품 수출경합도 지수

연도	한국-일본	한국-이탈리아	한국-독일	한국-프랑스	한국-미국	한국-중국
2002	0.65	0.66	0.54	0.55	0.60	0.47
2003	0.67	0.65	0.57	0.56	0.62	0.47
2004	0.73	0.57	0.54	0.52	0.62	0.50
2005	0.64	0.53	0.51	0.47	0.56	0.48
2006	0.59	0.48	0.49	0.42	0.53	0.43
2007	0.68	0.60	0.59	0.53	0.64	0.49
2008	0.68	0.61	0.61	0.54	0.62	0.51
2009	0.71	0.58	0.59	0.52	0.59	0.56
2010	0.68	0.53	0.58	0.47	0.61	0.62
2011	0.70	0.58	0.60	0.51	0.61	0.60

자료 : UN comtrade database를 토대로 저자 직접 계산

<표 10>과 <그림 3>은 우리나라와 나머지 6개 국가와의 세계시장에서 수출경합도지수를 최근 10년간 분석한 결과이다. 연도별 동향의 변화는 뚜렷하게 나타나지 않고 있으며, 2002년에는 이탈리아와 일본과의 경합지수가 높았으나, 2011년에는 일본과 0.7의 ESI 지수를 보여 가장 경합지수가 높게 나타났다. 그리고 중국과는 2002년 0.47에서 2011년 0.60으로 경합도가 증가하고 있는 특징을 보였다.



<그림 3> 우리나라와 상대국의 수출경합도 지수 변화

V. 결론 및 시사점

국가의 급속한 경제성장에 따라 도시화 및 공업화가 이루어지고 있는 개발도상국에서는 대기오염, 수질오염, 폐기물 증가 등 환경문제가 커지고 있다. 이에 따라 향후 환경상품의 세계시장은 포화상태에 가까운 선진국 시장보다는 주로 개도국 시장을 중심으로 성장할 것으로 전망된다.

무역통계를 토대로 살펴본 환경산업에 대한 이번 연구 결과에서 보듯이 독일과 일본이 무역수지에서 높은 흑자를 나타내는 가운데, 우리나라는 교역량에서 세계 6위 규모이지만, 무역수지는 10년간 지속적으로 적자를 나타내었다. 우리나라의 세계시장 점유율은 2002년 1%대에서 2002년 2%대로, 2011년 3%로 조금씩 성장하고 있다. 무역특화지수에서도 우리나라는 수입부문에 특화하는 마이너스 지수를 보였으며, 독일, 일본, 이탈리아는 분석기간 내내

플러스의 지수를 보였다. 특히 중국의 경우 2008년을 기점으로 무역특화지수가 개선되는 양상을 나타냈다.

세계시장에서의 현시비교우위지수에서는 독일, 일본, 이탈리아, 미국이 경쟁력이 높았으며, 중국은 2009년부터 1 이상의 지수를 보여주고 있다. 특히 일본의 경우 2010년부터 2 이상의 높은 지수를 나타내 국제경쟁력이 높게 나타났다. 우리나라의 품목별 현시비교우위지수에서는 자원관리용도 품목이 2009년부터 국제경쟁력을 가진 것으로 조사되었다. 그리고 우리나라는 세계시장에서 일본과 수출경합도 지수가 높게 나타났다.

분석결과를 종합하면 우리나라의 환경산업은 지속적인 경쟁력 개선이 이루어지고 있지만, 아직까지 환경산업 선진국에 비해 저조한 수준이라고 볼 수 있다. 그나마 품목별 경쟁력을 살펴본 바 자원관리용도 품목이 최근 들어 경쟁력을 갖추고 있음을 알 수 있다.

현재 진행되고 있는 WTO DDA 협상은 다양한 국가의 이해관계가 얽혀 있어 그 결과를 쉽사리 예측하기도 힘들다. 향후 DDA 협상의 종료 후 환경상품 시장이 개방되면 일본, 독일 등 우리보다 높은 기술을 보유하고 있는 국가의 고효율, 친환경상품의 수입이 증가하여 국내 산업에 대한 피해가 예상된다. 그러나 국제무역 환경은 시장개방화의 추세가 지속될 것이므로, 국내 산업의 경쟁력을 향상 시킬 수 있도록 환경 및 효율 규제 강화, 환경산업 확산을 위한 적극적인 지원, 신기술 개발 및 보급 확산이 지속적으로 추진되어야 할 것이다.

특히 우리나라가 환경상품의 수출을 증대시키기 위해서는 경쟁력이 개선되고 있는 환경산업의 자원관리용도 품목에 보다 많은 노력을 기울여 수입대체 품목의 확산과 개도국 시장에서 우리나라의 경쟁력을 더욱 높일 필요가 있다.

이번 연구는 OECD의 환경상품 품목 리스트를 중심으로 분석하여 환경산업 전반에 걸친 국제경쟁력을 파악하는 데는 한계가 있다. 또한 시장점유율 분석, 무역특화지수분석, 현시비교우위지수분석, 수출경합도지수 분석 등 일반적인 무역경쟁력 분석 지수를 토대로 국제경쟁력을 분석하여 환경산업 품목의 특성을 고려한 별도의 분석방법이 적용되지 못한 한계를 지닌다. 향후 연구에서는 OECD 외의 국제기구와 다른 국가에서 제시하는 품목 리스트를 반영하여 개별 품목 분석을 시행하고 환경산업 목록 특성에 맞는 분석 방법을 개발·적용하여 우리나라 환경상품의 경쟁력 변화를 살펴보고, 이에 따른 국가 차원의 정책적 대응방향을 제시하는 연구가 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 곽대중, “무역자유화에 대비한 국내 환경산업의 경쟁력 점검 및 정책적 시사점”, KIET 산업경제, 산업연구원, 2009. 4.
- 김종석·이윤채, “녹색성장산업의 수출확대를 위한 수출보험의 역할”, 「무역보험연구」, 제11권 제2호, 한국무역보험학회, 2010.
- 대한상공회의소, DDA 환경부문 협상의 전개와 기업의 대응방안, 2003. 2.
- 도건우, 환경규제 강화와 녹색보호주의, SERI 경제포커스, 삼성경제연구소, 2010. 4.
- 문영수·박복제, “주요 FTA 상대국과의 디지털 제품 국제경쟁력 분석”, 「통상정보연구」, 제13권 제2호, 한국통상정보학회, 2011.
- 외교통상부 통상교섭본부, DDA 협상 관련 용어집, 외교통상부, 2002. 3.
- 이은섭·오병석·이양기·김선옥, “WTO체제하의 환경과 자유무역간의 조화”, 「통상정보연구」, 제14권 제1호, 한국통상정보학회, 2012.
- 채대석·김미정, “환경조치의 WTO체제 수용에 관한 연구”, 「통상정보연구」, 제13권 제3호, 한국통상정보학회, 2011.
- 한기주, “DDA 환경상품 협상과 세계 및 우리나라의 환경상품 무역구조 분석”, KIET 산업경제, 산업연구원, 2006. 9.
- Balassa B., “Trade Liberalization and ‘revealed’ comparative advantage”, *The manchester school of economic and social studies*, Vol. 32, 1965.
- OECD, Environmental Goods and Services: The Benefits of Further Global Trade Liberalisation, OECD, 2001.
- OECD, Environmental Goods: A Comparison of the APEC and OECD Lists, 29 Apr 2003.
- UNCTAD, Environmental Goods and Services in Trade and Sustainable Development, TD/B/COM.1/EM.21/2, 2003.
- WTO, Industrial Tariff Liberalization and the Doha Development Agenda, WTO, 2003.
- WTO, List of environmental goods, Doc. TN/TE/W/18, WTO, 2002.
- <http://comtrade.un.org>

ABSTRACT

A Study on the Trade Structures and International Competitiveness of the Korean Environmental Industry

Bok-Jae Park* · Young-Soo Moon**

This paper analyzed the Trade Structure of environmental industry in Korea and some major countries in preparation for The Doha Development Agenda (DDA) Trade Liberalization Negotiation in the environmental goods. Based on 161 environmental goods list proposed by OECD, this paper examined the Trade Returns of worldwide environmental goods during the past 10 years from 2002 to 2011. The analysis showed that Korean environmental goods' International Market Share(IMS) in the world was 3.2%; trade specialization index(TSI) -0.128 ; Revealed Comparative Advantage(RCA) 1.002 in 2011. And Korea Export Similarity Index(ESI) to Japan was the highest rank in the world market. According to the results of investigation, it is clear that International Competitiveness of the Korean Environmental Industry was received a relatively poor evaluation compared with Korean trade scale. To strengthen the competitiveness, it is required that Korean government should make an effort to boost domestic environmental industry and promote systematically Trade Liberalization Negotiation including the enforcement of transient period for Korean environmental goods in the next DDA Negotiation.

Key Words : environmental industry, trade liberalization, international competitiveness, WTO, DDA

* Professor, Division of Business & Commerce, Chonnam National University

** Ph.D candidate, Chonnam National University