

규제연구 제20권 제2호 2011년 12월

\* . \*\*

환경규제 강화가 기업의 국제경쟁력을 약화시켜 결국 환경규제가 느슨한 국가로 산업체를 이전하여 국내 산업을 공동화시킬 것이라는 환경오염회피가설에 입각하여, 본 연구는 투자 상대국의 환경규제 수준이 우리나라의 해외직접투자에 미치는 영향을 실증적으로 분석한다. 2000년부터 2007년까지 8개년간의 우리나라의 해외직접투자액을 이용하여 실증 분석한 결과 투자 상대국의 환경규제의 약화가 우리나라 해외직접투자를 증가시킨다는 뚜렷한 증거를 발견하지는 못했다. 그러나 투자 상대국을 개도국(비OECD 국가)으로 한정할 경우 투자 상대국의 환경규제 약화가 우리나라 해외직접투자를 증가시킨다는 결과를 얻었다. 따라서 투자 상대국을 개도국으로 한정하는 경우 우리나라에서 환경오염회피가설이 성립할 수 있음을 나타내고 있다.

핵심용어: 환경규제, 오염회피가설, 해외직접투자, 중력모형

---

\* 제1저자, 부산대학교 경제통상대학 경제학부, 부산광역시 금정구 장전동 산 30번지(abu84@naver.com)

\*\* 교신저자, 부산대학교 경제통상대학 경제학부, 부산광역시 금정구 장전동 산 30번지(hhan@pusan.ac.kr)

접수일: 10/12, 게재확정일: 11/25

## I.

18세기 산업혁명 이후 석탄, 석유 등 과도한 화석연료의 사용으로 인해 대기 중의 온실가스 배출이 계속 증가하고, 이는 20세기 이후 지구의 기후시스템에 영향을 미치게 되었다. 이러한 영향으로 오존층 파괴, 생물의 멸종 등 자원의 고갈과 환경파괴가 누적됨에 따라 지구 환경문제에 대한 대응책 마련을 위하여 국제적 협의가 지속되고 있다. 특히 온실가스는 인간의 일상생활에서 광범위하게 발생하고 있는데, 석유, 석탄 등 화석에너지 소비에서 많이 발생한다. 이러한 온실가스 배출량을 줄이기 위해서는 산업 및 최종소비에 필수적으로 사용되는 에너지 소비 저감이 불가피하다. 이러한 경제활동과 온실가스 저감의 상충적 관계에 대응하여 세계 각국은 환경적으로 지속 가능한 개발(environmentally sound and sustainable development)을 위한 환경규제를 지속적으로 강화해 오고 있다.

환경규제의 목표는 한 국가 내 환경의 질 개선을 통해 국내 거주자들의 후생, 건강 및 국내 자연자원의 안정을 도모하는 것이다. 하지만 국가 간 환경규제 수준의 차이는 각국의 수출입, 해외직접투자, 생산성 등에 영향을 미쳐 국제경쟁력의 차이를 유발할 수 있다. 이에 최근 환경규제 강화가 국제경쟁력에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 논의가 활발해지고 있다.

지금까지 대부분의 연구는 환경규제 강화가 기업의 경쟁력, 특히 생산성에 부정적인 영향을 미치고 있음을 보이고 있다. 그리고 이러한 기업의 경쟁력 약화는 수출의 감소와 수입의 증대를 가져와 궁극적으로는 국제경쟁력을 감소시키며, 결국 환경규제가 느슨한 국가(pollution heaven country)로 자국의 산업체를 이전하여 국내 산업을 공동화시킬 것이라는 환경오염회피가설(pollution heaven hypothesis) 혹은 산업이전가설(industrial flight hypothesis)로 이어졌다.

우리나라의 경우 역시 환경규제의 강화가 기업의 국제경쟁력을 약화시킨다는 인식이 존재한다. 그러나 환경규제와 무역, 해외직접투자 등 경제활동 간의 관계를 재정립해 보려는 시도는 아직까지 미비한 실정이다. 사실상 그 나라에 번영에 있어서 양적인 성장을 가져다주는 경제성장과 질적인 성장을 가져다주는 환경 질의 유지는 그 나라의 경제정책 및 사회정책 결정과정에서 매우 중요하다. 이러한 가운데, 다자 간 환경협약 및 선진국들의 환경규제에 대한 지속적인 정보 수집을 바탕으로 사전 대응방안을 수립하고, 환경규제로 받을 수 있는 피해를 최소화 하는 것이 해외시장의 변화 속에서 기업경쟁력, 산업경쟁력, 국제경쟁력을 강화해 나가는 데 필수적이라 할 수 있다.

전통적인 무역장벽 이외에 선진국들이 국내·외적으로 시행하고 있는 환경규제정책 수단과 국제 환경협약들은 21세기에 가장 효율적인 비관세 장벽의 수단으로 대두되고 있다. 이러한 관점에서 수출과 대체 및 보완 관계에 있는 해외직접투자의 역할이 더욱더 중요해지고 있다고 볼 수 있다. 또한 환경오염회피가설(pollution heaven hypothesis) 혹은 산업이전가설(industrial flight hypothesis)에 따르면, 환경규제가 추가비용의 증대를 가져와 이로 인해 국제경쟁력이 약화된 기업들이 이를 극복하기 위해서 환경규제가 약한 개도국으로 생산설비를 이전한다. 환경규제의 강화로 기업이 이전하는 형태는 다양한 형태를 가질 수 있으나, 가장 일반적인 형태가 해외직접투자라고 할 수 있다. 현재 우리나라 해외직접투자 현황을 살펴보면,<sup>1)</sup> 1980년대 후반부터 본격화된 우리나라 기업의 해외직접투자는 외환위기시 주춤하였으나, 기업의 글로벌 경영전략, 고유가에 따른 해외자원개발 활성화 정책과 맞물려 꾸준히 증가추세를 보이고 있다. 최근에는 증가속도가 더욱 빨라져 1990년부터 2006년까지 GDP는 3.4배, 수출은 5배 증가한 반면 해외직접투자는 11배 증가하였다.

이러한 시기에 본 연구는 해외직접투자 비중이 높은 우리나라의 제조업 부문이 다른 나라의 환경규제 강화에 의해서 어떠한 영향을 받는지를 실증적으로 분석하고, 우리나라의 해외직접투자에 환경오염회피가설이 적용되는지를 살펴보고자 한다.

1) 연도별 해외직접투자(순투자기준)는 다음 표와 같다. (단위: 천 달러)

| 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995      | 1996      | 1997      | 1998       |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1,318,957 | 1,352,325 | 1,450,339 | 2,366,536 | 3,217,381 | 4,525,310 | 3,829,225 | 4,792,108  |
| 1999      | 2000      | 2001      | 2002      | 2003      | 2004      | 2005      | 2006       |
| 3,384,947 | 5,245,126 | 5,296,928 | 3,978,578 | 4,739,739 | 6,486,307 | 7,187,866 | 11,619,902 |

이를 위해 중력모형<sup>2)</sup>을 기본 모형으로 설정하였으며, GDP 대비 이산화탄소배출량으로 정의된 에너지집약도(energy intensity)를 이용하여 환경규제 대리변수를 정의했다. 중력모형은 McCallum(1995) 이후 무역 관련 실증분석에서 유효성이 입증되면서 국제 무역 연구에서 가장 널리 활용되는 모델로 자리 잡고 있으며, 최근 환경과 무역과의 관계를 밝히기 위해 많이 사용되고 있다. 특히 Blonigen(2005)는 중력모형이 국제무역흐름뿐만 아니라 국가 간 해외직접투자의 흐름을 설명하는 데에 매우 우수함을 보여 주었다.

이러한 모형을 기반으로 외국의 환경규제 정도가 해외직접투자에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 이를 통해 향후 본 연구가 한국의 해외직접투자에 환경규제가 미치는 영향에 대한 이해도를 증진하고, 환경규제 정책 수립에 도움이 될 수 있기를 기대한다.

본 연구의 구성에 대해 살펴보면, 제Ⅱ장에서는 해외직접투자로 본 환경오염회피가설에 대한 기존 연구를 간단히 고찰하고, 제Ⅲ장에서는 실증분석에 사용된 중력모형과 데이터에 대해 설명한다. 제Ⅳ장에서는 실증 분석한 결과를 제시하며, 마지막 제Ⅴ장에서는 결론을 도출한다.

## II.

일반적으로 해외직접투자의 동기로는 자원 지향형, 시장 지향형, 요소 지향형, 첨단기술 지향형, 공해 회피형, 무역장벽 극복형 등이 있다. 여기에서 우리가 살펴보고자 하는 것은 바로 공해 회피형으로, 환경규제 수준이 낮은 쪽으로 해외직접투자가 일어나는 오염회피가설이 성립하는가를 알아보는 것이다.

해외 연구에서는 해외직접투자와 환경규제 수준의 관계에서 부분적으로는 오염회피가설

2) 중력모형은 양국 간 무역액이 수출국가의 생산과 수입국가의 소비의 곱에 비례하고 서로 간 거리에 반비례한다는 이론이다. 기본 형태는 다음과 같다.

$$\ln x_{ij} = a_1 \ln y_i + a_2 \ln y_j + a_3 \ln Distance_{ij} + \sum_{m=1}^M \beta_m \ln(z_{ij}^m) + \epsilon_{ij},$$

여기에서  $x_{ij}$ 는 j국에 대한 i국의 수출액이며,  $y_i$ 와  $y_j$ 는 각각 i국과 j국의 GDP,  $Distance_{ij}$ 는

양국 간 거리,  $z_{ij}^m$ ( $m = 1, \dots, M$ )은 무역장벽과 관련된 더미변수들이다.

이 성립한다는 주장과 오염회피가설의 증거를 찾을 수 없다는 주장으로 나뉘고 있다. Keller and Levinson(2002)은 미국의 환경오염방지 지출에 따른 외국인 직접투자를 연구한 결과 오염회피가설이 성립한다는 것을 보여주고 있다. 또한 OECD(1997)에 따르면 모든 환경에서 성립하지는 않지만 환경지출비용이 평균보다 높은 산업(오염다배출산업)에서는 환경규제가 더 낮은 나라로 생산기지를 이전하는 현상이 일어난다고 하였다. Xing and Kolstad(2002)은 화학산업, 1차금속산업 및 전기가스업 등과 같은 오염다배출산업은 환경규제 강화로 인해 산업설비를 해외로 재배치하는 효과가 상당히 있다고 할 수 있으나, 기계 및 운송장비나 식료품산업 등은 환경규제가 해외직접투자에 전혀 영향을 미치지 못하고 있다는 것을 보여주고 있다.

Bartik(1985)은 1972년부터 1978년까지 미국의 포춘지 선정 500대 기업의 제조업 지점을 대상으로 하여 환경규제의 차이와 공장의 입지 결정의 관계 분석을 통해 ‘오염회피가설’을 검증하였다. 분석 결과 환경규제의 차이가 공장 위치에 미치는 영향을 통계적으로 밝혀내지 못하였다. McConnell and Schwab(1990)은 1973년부터 1982년까지 미국의 자동차 부품 공장을 대상으로 하여, 지방자치단체나 주(State) 간의 환경규제의 차이가 공장입지 선정에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 결과 공장의 입지 선정에 환경규제가 큰 영향을 미치지 않고 있음을 확인하였다. Wheeler and Mody(1992)는 1980년대 미국의 다국적 기업을 대상으로 하여 환경규제가 산업의 이전에 미치는 영향을 분석하였다. 환경규제와 법인세를 유사한 개념으로 보고 임금, 시장규모, 기존 산업의 존재 등을 산업 이전을 결정하는 중요한 요인으로 보고 분석한 결과, 임금 및 시장의 크기는 산업의 이전에 영향을 미치고 있으나, 환경규제의 강도 차이는 일반적으로 투자 위치 결정에 있어 큰 영향을 미치지 않음을 확인하였다. 그 외에 Fabry and Zenghi(2000), Wheeler(2002), Eskeland and Harrison(2003) 등의 논문에서도 해외직접투자자들의 오염회피가설의 증거는 찾을 수 없다는 것을 보여주었다. 오염회피가설의 타당성을 검증하지 못한 이유에 대해 많은 경제학자들은 환경규제 준수비용이 총 생산비에서 차지하는 비중이 워낙 작기 때문에 그 효과를 볼 수 없었다는 점을 공통적으로 꼽고 있다.<sup>3)</sup>

우리나라의 오염회피가설에 관한 실증적인 연구로는 노상환(2002)의 연구를 들 수 있다.

3) Neumayer(2001), Eskeland et al.(2003), Bruunermeier et al.(2004), Ederington et al.(2004), Levinson et al.(2007) 등 참조.

노상환(2002)은 해외직접투자와 환경정책변수 등을 이용하여 산업별로 환경정책이 해외직접투자에 미치는 효과를 대변수이용법을 통해 추정하였다. 그러나 추정결과, 우리나라 오염다배출산업의 해외직접투자와 환경정책 변수들 간에 통계적으로 유의한 관계가 발견되지 않았다. 하지만 노상환(2002)의 경우 국내 환경규제 강화로 인한 환경지출 증가만을 분석하였기 때문에 상대 투자국의 환경규제에 따른 우리나라의 오염회피가설을 알 수가 없다. 따라서 오염회피가설을 실증적으로 증명하기 위해서는 투자대상국의 시장규모가 주는 산업의 입지결정에 대한 효과를 적절히 통제할 필요가 있다.

정문현·은웅(2010)은 국내기업이 해외직접투자를 결정함에 있어서 외국의 환경규제에 대응하여 오염산업을 해외로 이전하게 되는지를 산업별 수준의 자료를 사용하여 분석했다. 실증분석 결과 대부분의 오염집약적인 산업에서 국내 기업들이 환경규제가 강한 국가에 대해서는 해외직접투자를 감소시키지만, 환경규제 수준이 더 낮은 국가로의 생산입지 이전과는 연관성을 갖지 않는 것으로 보여 오염피난처 효과가 나타나지 않는다고 보았다.

### III.

#### 1. 모형

해외직접투자에 관한 많은 실증적 연구가 중력모형(gravity model)에 의존하고 있는데, 중력모형은 주로 국가 간 무역의 흐름을 실증적으로 설명하려는 목적으로 추정되었다. 현재 많은 연구들이 국가 간 경제 교류의 흐름이 양국의 경제 규모에 비례하고, 양국의 거리에 반비례하는 상호작용 관계를 중력모형을 통해 설명하고 있다.<sup>4)</sup> 특히 Blonigen(2005)는 중력모형이 국제무역흐름뿐만 아니라 국가 간 해외직접투자의 흐름을 설명하는 데에 매우 우수함을 보여 주었다.

본 연구에서는 한국의 해외직접투자와 환경규제의 상관관계를 분석하는 데 수정된 중력모형을 사용한다. 국제교역과 환경의 관계를 분석한 기존 연구에 이용된 중력모형은 양국

4) Bergstrand(1985), Lipsey(1999), Eaton & Tamura(1994), Sazanami & Wong(1997), Swedenborg(2001) 등 참조.

간 수출액 또는 해외직접투자액 등 경제흐름의 규모가 각국의 경제규모(GDP)에 비례하고, 거리에 반비례하는 기본적인 구조에 환경변수를 추가하는 형태이다. 본 연구도 이러한 중력 모형을 기본구조로 하여 분석하고자 한다. 또한 환경오염산업의 비중은 국가마다 상이하기 때문에 환경오염산업의 비중의 차이에서 발생하는 효과를 통제하기 위해 본 연구는 투자 상대국의 환경오염산업에 대한 해외직접투자액과 환경비오염산업에 대한 해외직접투자액을 나누어 실증분석을 실행한다.

본 연구에서 실증분석에 사용한 중력모형의 식은 다음과 같으며, 두 가지 모형을 사용하고 하는데 모형 1은 식(1)과 같으며 모형 2는 식(2)와 같다.<sup>5)</sup> 두 모형의 차이는 경제규모를 나타내는 변수로 모형 1에서는 GDP를 사용하고, 모형 2에서는 GDP 대신에 1인당 GDP와 인구를 사용하고 있는 것이다. GDP는 1인당 GDP와 인구의 곱이므로 모형 1과 모형 2는 기본적으로 거의 차이가 없는 모형이라고 볼 수 있다. 모형 1처럼 GDP를 사용하는 경우, 한 국가의 전반적인 경제규모가 해외직접투자에 미치는 영향을 알 수 있다. 그러나 모형 2처럼 GDP 대신에 1인당 GDP와 인구를 설명 변수로 각각 사용함으로써, 한 국가의 경제수준<sup>6)</sup>과 인구 규모가 해외직접투자에 미치는 영향을 각각 분리하여 추정할 수 있다는 이점이 있다. 즉 전반적인 경제규모의 효과가 국가의 경제수준이 높기 때문인지, 인구가 많기 때문인지 분리해서 볼 수 있다. 또한 두 가지 모형을 고려함으로써 추정값의 강건성(robustness)을 검토할 수 있는 장점도 가지게 된다.

$$\ln(FDI_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(D_{ij}) + \beta_2 \ln(GDP_{jt}) + \beta_3 \ln(ER_{jt}) + \beta_4 \ln(Openness_{jt}) + \epsilon_{ijt} \quad (1)$$

$$\ln(FDI_{ijt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(D_{ij}) + \beta_2 \ln(POP_{jt}) + \beta_3 \ln(PCGDP_{jt}) + \beta_4 \ln(ER_{jt}) + \beta_5 \ln(Openness_{jt}) + \epsilon_{ijt} \quad (2)$$

여기에서  $FDI_{ijt}$ 는 t연도의 i국(한국)에서 j국(투자 상대국)으로 투자한 해외직접투자액을

5) 이후 식(1)을 모형 1, 식(2)를 모형 2라고 명명한다.

6) 여기에서 1인당 GDP가 높은 경우 경제수준이 높은 것으로 간주하고 있다.

나타내며,  $GDP_{jt}$ 는 t연도 투자 상대국의 GDP,  $POP_{jt}$ 는 t연도의 상대투자국 인구,  $PCGDP_{jt}$ 는 t연도 투자 상대국의 1인당 GDP,  $D_{ij}$ 는 투자 상대국과의 거리,  $Openness_{jt}$ 는 t연도 상대투자국의 경제개방도<sup>7)</sup>를 의미한다. 또한  $ER_{jt}$ 는 환경규제변수(environmental regulation variable)로 투자 상대국의 환경규제 수준을 나타낸다.

적절한 환경규제의 대리변수를 찾는 것은 쉽지 않다. 환경규제의 대리변수로 사용할 수 있는 변수들 찾기 위해 다음과 같은 변수들을 고려해 보았다. 첫 번째는 환경오염 방지비용(PACE, Pollution Abatement Cost & Expenditure)이다. 그런데 이 변수는 환경방지비용이 총생산비 혹은 생산액에서 차지하는 비중이 매우 작아 환경규제 대리변수로 설득력이 부족하다는 한계점이 있다.<sup>8)</sup> 또한 OECD에서 회원국을 대상으로 환경오염방지비용을 계산하여 발표하였으나, OECD 국가만을 대상으로 하였고, 또한 그중에서도 데이터가 누락된 부분이 많아서 본 연구에서 환경규제 지표로서 분석하기에는 충분치 않아 사용하지 않았다. 두 번째는 World Economic Forum(다보스 포럼)에서 142개국을 대상으로 조사하여 발표한 환경지속가능지수(ESI: Environmental Sustainability Index)<sup>9)</sup>이다. 하지만 이 지수 역시 2001년, 2002년, 2005년에만 발표되었고 해당 해마다 선정기준이 달라 본 연구에서 사용하기 적합하지 않았다.

이와 같은 현실적인 어려움과 제약으로 본 연구에서 환경규제변수로 GDP 대비 이산화탄소 배출량으로 정의된 에너지집약도(energy intensity)를 이용한다. 에너지집약도는 환경규제 변수라기보다는 환경규제 결과를 나타내는 변수라고 볼 수 있다. 따라서 환경규제의 대리변수로 사용함에 있어 한계점을 가지고 있다. 그러나 실증분석에 사용할 수 있는 적절한 환경규제변수를 찾기가 어렵고, 다른 연구에서도 사용된 적이 있는 환경규제 수준과 상관관계가 높은 이 변수를 환경규제변수의 대리변수로 사용한다.<sup>10)</sup>

본 연구에서 환경규제 대리 변수는 두 가지를 고려했다. 첫 번째는 상대국의 에너지집약

7) 본 연구에서는 (수출+수입)/GDP수를 경제개방도로 활용하고 있으며 다수의 논문에서 경제개방도 변수로 이 지수를 사용하고 있다. Asiedu(2001), Gastanaga et al.(1998) 참조.

8) 황석준·이기동(2007)은 환경오염방지지출이 동일 산업의 부가가치에서 차지하는 비중을 환경오염정책의 강도를 측정하는 대리변수로 사용하고 있으나, 국가 간 비교연구에는 한계가 있는 것으로 보인다.

9) 환경지속가능지수를 사용한 연구로 오근엽·명창연(2005)을 들 수 있다. 이들은 환경규제지표를 환경지속가능지수에서 추출하여 사용했다.

10) 심기은(2009)은 환경규제대리 변수로 GDP당 온실가스 배출량이나 이산화탄소배출량이 환경규제 대리변수로 종종 사용되고 있다고 밝히고 있으며, Costantini & Cresp(2008), 심기은·정경화(2009), 정문현·은응(2010) 등의 연구에서 사용되었다.



도를 환경규제변수로 사용한 것으로 이를 상대국 환경규제의 절대적 수준이라고 보았다. 그러나 해외직접투자를 결정함에 있어 환경규제의 절대적 수준보다는 상대적 수준이 더 중요할 수 있다. 따라서 상대국의 에너지집약도와 우리나라의 에너지집약도의 비율로 정의된 상대적 에너지집약도를 환경규제의 상대적 수준으로 보았다. 즉 전자의 경우는 상대국의 환경규제의 절대적 수준이 해외직접투자에 미치는 영향을, 후자의 경우에는 우리나라 규제 수준과 비교하여 상대국 환경규제의 상대적 규제 수준이 미치는 영향을 보고자 함이다.

위의 식에서, 양자 간의 해외직접투자액은 각 산업의 경제규모에 비례하고 거리에 반비례하기 때문에 모형 1의  $\beta_2$ 와 식(2)의  $\beta_2$ 와  $\beta_3$ 는 양의 부호(+)가 예상되고, 모형 1과 모형 2의  $\beta_1$ 은 음(-)이 예상된다. 또한 GDP 대비 수출과 수입의 합이 높다는 것은 바로 경제개방도가 높다는 뜻으로 해석이 가능하며, 높은 경제개방도의 국가에 대해서는 우리나라 해외직접투자액이 늘어나 모형 1의  $\beta_4$ 와 모형 2의  $\beta_5$ 는 양(+)의 부호가 예상된다. 에너지집약도를 이용해 정의된 환경규제변수는 다른 조건이 일정하다고 할 때, 환경규제 수준이 낮을수록 큰 값을 가질 것이며, 반대로 환경규제 수준이 높을 경우 작은 값을 가질 것이다. 따라서 오염회피가설이 성립한다면 모형 1의  $\beta_3$ 와 모형 2의  $\beta_4$ 는 양(+)의 값을 가질 것이다.

## 2. 데이터

실증분석에 사용되는 데이터를 간략하게 설명하면 다음과 같다. 투자국은 한국, 투자 상대국으로는 OECD 국가<sup>11)</sup> 24개국과 비OECD 국가<sup>12)</sup> 30개국을 합한 54개국을 선정했다. 이들 국가의 2000년부터 2007년까지의 8개 연도 데이터를 분석에 활용하고 있다.

선정된 국가 중 OECD 국가는 비교적 환경규제가 엄격한 선진국이라고 할 수 있으며, 비OECD 국가는 OECD 국가에 비해 환경규제강도가 그다지 높지 않을 것으로 추측된다. 따라서 오염회피가설을 검증함에 있어 선진국이라 할 수 있는 OECD 국가와 비OECD 국가 간에 차이가 존재하는지도 살펴보고자 한다. 또한 투자대상국 산업에서 환경오염산업이 차지

11) 오스트레일리아, 벨기에, 캐나다, 칠레, 체코, 핀란드, 프랑스, 독일, 헝가리, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 룩셈부르크, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 슬로바키아, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국, 미국

12) 아르헨티나, 방글라데시, 브라질, 캄보디아, 중국, 이집트, 엘살바도르, 가나, 과테말라, 온두라스, 홍콩, 인도, 인도네시아, 요르단, 카자흐스탄, 말레이시아, 몽골, 니카라과, 오만, 파나마, 필리핀, 러시아, 싱가포르, 남아프리카, 스리랑카, 수단, 태국, 아랍에미리트, 우즈베키스탄, 베트남

하는 비중의 차이에 따라 환경규제 효과가 해외직접투자에 미치는 영향이 다를 수 있으므로, 이러한 국가 간 산업 특성을 고려해야 할 것이다. 환경오염산업이 차지하는 비중이 미치는 영향을 통제하기 위해 제조업 부분에서 환경오염산업과 환경비오염산업을 구분하여 따로 분석하였다.

이를 위해 본 연구에서는 SITC(Standard International Trade Classification)의 산업분류기준에서 Low and Yeats(1992)에 의해 환경오염산업<sup>13)</sup>으로 분류된 제품군을 대상으로 분석을 시행한다. 기존 연구에서 이들의 환경오염산업 및 분류 기준을 많이 이용하고 있으므로, 이 산업분류를 사용하는 경우 비교연구도 용이할 것이다.<sup>14)</sup>

〈표 1〉 환경오염산업의 분류

| SITC 분류번호 | 해당 제품군      | SITC 분류번호 | 해당 제품군   |
|-----------|-------------|-----------|----------|
| 251       | 펄프, 제지      | 634       | 합판(베니어판) |
| 322       | 석탄, 갈탄, 이탄  | 635       | 목재제조     |
| 334       | 석유제품        | 641       | 종이 및 판지  |
| 515       | 유기 및 비유기화합물 | 642       | 종이제품     |
| 516       | 기타 유기화합물    | 661       | 시멘트 등    |
| 523       | 기타 비유기화합물   | 67        | 철강       |
| 524       | 방사능물질       | 68        | 비철금속     |
| 562       | 비료          | 69        | 금속제조     |
| 598       | 기타 화합물      |           |          |

자료: Low and Yeats(1992), pp.98-99.

본 연구에서 사용하고 있는 종속변수는 우리나라의 제조업 부문 해외직접투자액이다. 우리나라 해외직접투자 규모는 한국수출입은행의 2000년도부터 2007년도까지의 해외직접투자통계연보 통계를 이용하였다.

설명변수로는 거리, GDP, 인구, 1인당 GDP, 경제개방도, 환경규제 대리 변수 등이 사용되었는데 거리를 제외한 나머지 변수는 모두 WDI(World Development Indicators)에서 추출하였

13) 기존의 산업별 연구들에서 가장 일반적으로 이용되고 있는 Low and Yeats(1992)의 분류법에 의하면 매출액의 1% 이상을 공해감소비용으로 사용한 산업을 환경오염산업으로 분류하였다.

14) 심기은(2009), 오근엽·명창연(2005) 등에서 이 산업분류를 사용하고 있다.

다. 중력모형에서는 국제무역 운송비의 대리변수로 국가 간 거리를 사용한다. 중력모형을 이용한 초기 연구에서는 거리변수로서 각국의 수도 간 거리를 위도와 경도를 기준으로 계산한 ‘Great Circle Distance’를 많이 사용하였는데, 최근의 중력모형을 이용하는 연구들에서는 ‘Great Circle Distance’가 해당국가의 면적이나 도시 분포 및 인구 등을 고려하지 않고 단순히 수도 간의 거리를 측정한다는 단점이 있어, 이를 보완한 CEPII(Centred’Etudes prospectives et d’Informations internationales)에서 제공하는 거리 데이터를 양국 간 거리 데이터로 거리변수로 활용한다. 따라서 본 연구에서는 이 데이터를 사용했다.

〈표 2〉 변수 정의 및 자료출처

| 변수       |                     | 정의                                                                          | 자료      |
|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| FDI      |                     | 제조업 부문 한국의 해외직접투자액                                                          | 한국수출입은행 |
| GDP      |                     | GDP(명목 US달러)                                                                | WDI     |
| PCGDP    |                     | 1인당 GDP(명목 US달러)                                                            | WDI     |
| POP      |                     | 인구                                                                          | WDI     |
| Distance |                     | 양국 간 거리(km)                                                                 | CEPII   |
| Openness |                     | GDP 대비 수입, 수출 비중(%)                                                         | WDI     |
| ER       | $EI_j$              | 환경규제의 절대적 수준 ( $\frac{CO_{2j}}{GDP}$ )                                      | WDI     |
|          | $\frac{EI_j}{EI_i}$ | 환경규제의 상대적 수준 ( $\frac{CO_2/GDP_{\text{상대국}(j)}}{CO_2/GDP_{\text{한국}(i)}}$ ) | WDI     |

#### IV.

회귀분석은 식(1)과 식(2)을 토대로 8개년(2000~2007년) 패널데이터를 구축한 후 pooled-OLS 방법으로 추정하였다. 또한 모든 변수는 자연로그를 취하였다. 이에 따라 추정된 계수의 값은 탄력성(elasticity)으로 해석될 수 있다.

54개국 전체 국가를 대상으로 실증분석을 한 뒤, 다시 OECD 국가와 비OECD 국가로 나누어 실증분석을 시행한다. 또한 한 국가의 산업적 특성을 고려하기 위해 환경오염산업과

환경비오염산업으로 구분하여 실증분석을 시행한다.

## 1. 전체 국가를 대상으로 한 추정 결과

먼저 한국의 제조업부문 해외직접투자를 종속변수로 하여 중력식을 추정한 결과를 살펴 보면(<표 3> 참조), 모형 1은 GDP변수를 설명변수로 사용하여 해외직접투자를 추정한 것이고, 모형 2는 GDP 대신 인구(POP)와 1인당 GDP(PCGDP)를 사용한 결과이다.

모형 1과 모형 2 모두 다른 모든 요인이 통제되었다고 가정할 때, 한국은 투자 상대국이 부유한(GDP) 국가일수록 해외직접투자를 더 많이 하는 것으로 나타났다. 즉 투자 상대국의 GDP가 1% 증가하면 이 국가에 대한 해외직접투자는 약 1% 정도 증가한다는 것이다. 또한 투자 상대국의 인구(POP)가 1% 증가하면 이 국가에 대한 해외직접투자는 2.3% 정도 증가하는 것을 확인하였다. 반면 지리적 거리(Distance) 추정계수를 보면 모든 계수가 음(-)의 값을 가지며 통계적으로 유의한 값을 나타내고 있다. 따라서 두 나라의 거리가 멀어질수록 해외직접투자는 감소하는 것으로 알 수 있다. 그러나 1인당 GDP 계수를 보면 예상과 달리 음(-)의 값을 가지지만 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

경제개방도(Openness) 추정계수를 보면 음(-)의 값을 가지는 경우도 있으나 모형 2에서 양(+)의 계수를 가지는 값만이 통계적으로 유의한 것으로 보아 상대투자국의 경제개방도가 높을수록 우리나라가 해외직접투자를 더 많이 하는 것으로 판단된다.

마지막으로 본 연구의 주요 관심사인 환경규제변수를 살펴보면, 환경규제변수로 상대국의 에너지집약도로 정의된 절대적 환경규제 수준( $EI_j$ )을 사용한 경우 모형 1과 모형 2에서 각각 양(+)의 계수와 음(-)의 계수를 가지는 것으로 나타났다. 하지만 두 모형 모두에서 추정치가 통계적으로 유의한 결과를 나타내고 있지 않다. 따라서 상대국의 환경규제 수준이 우리나라의 해외직접투자에 미치는 영향은 분명하지 않다.

환경규제변수로 상대국의 에너지집약도와 우리나라의 에너지집약도 비율로 정의한 상대적 규제 수준( $\frac{EI_j}{EI_i}$ )을 사용한 경우, 모형 1과 모형 2에서 각각 양(+)의 계수와 음(-)의 계수를 가지며, 모형 1에서만 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 즉 우리나라의 환경규제 수준에 비해 상대투자국의 환경규제 수준이 낮은 경우 해외직접투자는 유의적으로 증가된다

고 볼 수 있다. 따라서 상대 투자국의 환경규제 절대적 수준의 변화가 우리나라에 미치는 영향은 분명하지 않지만, 우리나라의 환경규제 수준에 비해 투자국의 상대적 환경규제 수준이 약화되는 경우 우리나라의 제조업 부문에서의 해외직접투자는 증대될 것으로 예측된다.

〈표 3〉 환경규제가 한국의 해외직접투자에 미치는 영향의 추정결과

| 변수             | 기대 부호 | ER=EL <sub>j</sub> |                    | ER=EL <sub>j</sub> /EL <sub>i</sub> |                    |
|----------------|-------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
|                |       | 모형 1               | 모형 2               | 모형 1                                | 모형 2               |
| ln(Distance)   | -     | -3.72<br>(0.67)*** | -2.22<br>(0.70)*** | -3.39<br>(0.67)***                  | -2.17<br>(0.71)*** |
| ln(GDP)        | +     | 0.96<br>(0.25)***  |                    | 1.07<br>(0.25)***                   |                    |
| ln(PCGDP)      | +     |                    | -0.03<br>(0.29)    |                                     | 0.10<br>(0.29)     |
| ln(POP)        | +     |                    | 2.32<br>(0.34)***  |                                     | 2.34<br>(0.35)***  |
| ln(TRADE)      | +     | -0.01<br>(0.73)    | 2.71<br>(0.86)***  | 0.11<br>(0.72)                      | 2.74<br>(0.87)***  |
| ln(ER)         | +     | 0.54<br>(0.51)     | -0.74<br>(0.51)    | 1.19<br>(0.51)**                    | -0.32<br>(0.55)    |
| 상수             |       | 16.95<br>(13.94)   | -14.42<br>(14.22)  | 14.06<br>(11.77)                    | -21.24<br>(13.36)  |
| # OBS          |       | 432                | 432                | 432                                 | 432                |
| R <sup>2</sup> |       | 0.12               | 0.18               | 0.14                                | 0.18               |

주: 1) ( ) 안의 값은 표준오차값

2) \*, \*\*, \*\*\*는 각각 99%, 95%, 90%의 수준에서 통계적으로 유의함을 표시

## 2. OECD 국가와 비OECD 국가를 대상으로 한 추정 결과

여기서는 투자 상대국을 OECD 국가와 비OECD 국가로 분류하고, 투자대상 산업을 환경 오염산업과 환경비오염산업으로 분류하여 환경규제가 해외직접투자에 미치는 영향을 분석한다.

### (1) 투자 상대국이 OECD 국가인 경우

투자 상대국이 선진국이라 할 수 있는 OECD 국가인 경우만을 대상으로 환경오염산업과 환경비오염산업에 대한 해외직접투자 효과를 추정한 결과는 <표 4>와 같다.

우선 환경규제 변수로 상대국의 절대적인 규제 수준( $EL_j$ )을 사용한 경우를 살펴보면, 모형 1을 사용한 경우 환경오염산업과 환경비오염산업 모두 GDP에 대한 추정계수가 양(+)의 값을 가지는 것으로 나타난다. 이는 투자 상대국이 부유할수록 우리나라 해외직접투자가 증가한다는 것을 의미한다. 그렇지만 환경비오염산업의 경우 GDP에 대한 추정계수가 통계적으로 유의하지 않다.

모형 2를 사용한 경우 인구(POP)계수를 보면 환경오염산업과 환경비오염산업 상관없이 모두 양(+)의 계수를 가지며, 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 따라서 투자 상대국이 OECD 국가일 경우 상대국의 인구(POP) 증가는 우리나라 해외직접투자를 증대시킬 것으로 예측된다.

지리적 거리(DIST) 계수를 보면 모형 1과 모형 2 모두에서 환경오염산업과 환경비오염산업 상관없이 음(-)의 값을 가지고 있으며, 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 따라서 투자 상대국이 OECD 국가일 경우 두 나라의 거리가 멀어질수록 우리나라의 해외직접투자는 감소하는 것을 알 수 있다. 이는 전체 국가를 대상으로 한 상기의 결과와 유사할 뿐만 아니라 중력모형에서 기대되는 결과이다.

모형 2에서 사용한 1인당 GDP의 추정치는 환경오염산업에서만 양(+)의 계수를 가지며 통계적으로도 유의한 결과를 나타낸다. 따라서 투자 상대국이 OECD 국가이면서, 환경오염산업을 대상으로 하는 경우, 상대방의 1인당 소득수준은 우리나라 해외직접투자에 양(+)의 효과를 미치는 것으로 알 수 있다. 경제개방도(Openness) 추정계수를 보면 환경비오염산업을 대상으로 한 모형 2에서만 양(+)의 계수를 가지며 통계적으로 유의한 결과가 나타난다. 따라서 OECD 국가의 환경비오염산업에서 경제개방도는 우리나라 해외직접투자에 양(+)의 효과를 미치는 것으로 판단된다.

다음으로 환경규제변수로 상대적인 규제강도( $\frac{EL_j}{EL_i}$ )를 사용한 경우, 환경규제변수를 제외한 GDP, 거리, 인구, 개방도, 1인당 GDP 등에 대한 추정결과는 절대적인 규제 수준을 사용한 경우와 별다른 차이가 없는 것으로 나타났다.

마지막으로 환경규제변수가 미치는 영향에 대해서 살펴보기로 한다. 상대국의 절대적 규제 수준을 환경규제변수로 사용한 경우, 모형에 상관없이 환경오염산업과 환경비오염산업 모두에서 음(-)의 값을 가지는 것으로 나타났다. 그러나 환경비오염산업을 대상으로 한 경우에만 통계적으로 유의하다. 즉 투자 상대국의 환경규제 약화는 환경비오염산업에 대한 우리나라 해외직접투자에 음(-)의 효과를 미치는 것으로 알 수 있다. 환경규제변수로 상대적 규제 수준을 사용한 경우에도 환경오염산업과 환경비오염산업 모두에서 모형에 상관없이 환경규제변수가 음(-)의 계수를 가지나 모두 통계적으로 유의하지 않다.

〈표 4〉 OECD 국가를 대상으로 한 추정결과

| 변수             | 환경비오염산업               |                   |                                        |                   | 환경오염산업                |                    |                                        |                    |
|----------------|-----------------------|-------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------------|--------------------|
|                | ER=EI <sub>j</sub> 경우 |                   | ER=EI <sub>j</sub> /EI <sub>i</sub> 경우 |                   | ER=EI <sub>j</sub> 경우 |                    | ER=EI <sub>j</sub> /EI <sub>i</sub> 경우 |                    |
|                | 모형 1                  | 모형 2              | 모형 1                                   | 모형 2              | 모형 1                  | 모형 2               | 모형 1                                   | 모형 2               |
| ln(Dist)       | -4.84<br>(0.87)***    | -2.88<br>(1.17)** | -4.71<br>(0.87)***                     | -2.61<br>(1.19)** | -4.94<br>(1.01)***    | -4.24<br>(1.17)*** | -4.61<br>(1.01)***                     | -4.18<br>(1.21)*** |
| ln(GDP)        | 0.49<br>(0.33)        |                   | 0.61<br>(0.34)*                        |                   | 1.55<br>(0.37)***     |                    | 1.69<br>(0.36)***                      |                    |
| ln(PCGDP)      |                       | -0.41<br>(0.46)   |                                        | -0.36<br>(0.47)   |                       | 1.15<br>(0.49)**   |                                        | 1.47<br>(0.53)***  |
| ln(POP)        |                       | 1.60<br>(0.55)*** |                                        | 1.80<br>(0.57)*** |                       | 1.97<br>(0.53)***  |                                        | 2.07<br>(0.53)***  |
| ln(Openness)   | -0.34<br>(0.93)       | 2.77<br>(1.55)*   | -0.76<br>(0.88)                        | 3.35<br>(1.57)**  | -0.13<br>(1.00)       | 1.19<br>(1.53)     | 0.38<br>(0.99)                         | 1.36<br>(1.55)     |
| ln(ER)         | -1.23<br>(0.59)**     | -1.27<br>(0.58)** | -0.81<br>(0.63)                        | -0.96<br>(0.62)   | -1.06<br>(0.65)       | -1.03<br>(0.65)    | -0.36<br>(0.72)                        | -0.35<br>(0.72)    |
| 상수             | 51.94<br>(18.0)***    | 8.97<br>(24.63)   | 38.45<br>(15.58)**                     | -8.33<br>(23.65)  | 23.16<br>(20.28)      | 5.95<br>(25.07)    | 6.54<br>(17.62)                        | -6.65<br>(22.90)   |
| # OBS          | 176                   | 176               | 176                                    | 176               | 176                   | 176                | 176                                    | 176                |
| R <sup>2</sup> | 0.18                  | 0.20              | 0.17                                   | 0.19              | 0.28                  | 0.29               | 0.28                                   | 0.29               |

주: 1) ( ) 안의 값은 표준오차값

2) \*, \*\*, \*\*\*는 각각 99%, 95%, 90%의 수준에서 통계적으로 유의함을 표시

이러한 추정결과는 투자 상대국이 선진국이라 할 수 있는 OECD 국가일 경우 투자 상대국의 환경규제 약화가 그 국가에 대한 직접투자 증대로 이어진다고 보기 어렵다는 것을 의미한다. 따라서 투자 상대국이 OECD 국가일 경우 오염회피가설이 성립한다고 보기는 어렵다.

## (2) 투자 상대국이 비OECD 국가인 경우

다음은 투자 상대국이 비OECD 국가일 경우, 환경규제가 환경오염산업과 환경비오염산업에 대한 우리나라 해외직접투자에 미치는 영향을 분석한 결과를 살펴보기로 한다. 각 모형의 추정결과는 <표 5>에 제시되어 있다.

GDP 계수를 보면 OECD 국가와 마찬가지로 모든 모형에서 환경오염산업과 환경비오염산업에 상관없이 양(+)의 계수를 가지며 통계적으로 유의한 것으로 나타난다. 투자 상대국의 GDP가 1% 늘어날 경우 우리나라 해외직접투자는 2.7~4.7% 늘어나는 것으로 나타났다. 인구(POP)의 추정계수 역시 모형과 상관없이 양 산업 모두에서 양(+)의 계수를 가지며 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타난다. 투자 상대국의 인구(POP)가 1% 늘어날 경우 우리나라 해외직접투자는 2.18~3.91% 늘어나는 것으로 나타났다.

지리적 거리(DIST) 추정계수를 보면 환경오염산업과 환경비오염산업 상관없이 음(-)의 계수를 가지는 것으로 나타났다. 하지만 OECD 국가를 대상으로 한 경우와 달리 모든 모형에서 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았다.

1인당 GDP 추정계수를 보면 대부분의 계수가 환경오염산업과 비오염산업 모두에서 양(+)의 값을 가지며 대부분 통계적으로 유의한 결과를 나타낸다. OECD 국가를 대상으로 한 경우 환경비오염산업에서는 통계적으로 유의하지는 않지만 음(-)의 값을 가졌던 경우와 달리 비OECD 국가를 대상으로 한 경우, 환경비오염산업에서 1인당 GDP가 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 가진다. 1인당 GDP를 한 국가의 소득수준이라고 볼 때, OECD 국가의 소득수준과 달리 비OECD 국가의 소득수준은 우리나라의 해외직접투자를 결정하는 주요 변수라고 볼 수 있다. 경제개방도(Openness)가 미치는 영향은 환경오염산업과 환경비오염산업 간에 차이를 보이고 있다. 환경비오염산업에서만 양(+)의 계수를 가지며 모형 1에서는 통계적으로 유의한 결과를 보이고 있다. 그러나 환경오염산업의 경우에는 상대국의 개방도의 증대가 우리나라의 해외직접투자를 증대시키지 못하는 것으로 나타났다.

환경규제 이외 변수들이 해외직접투자에 미치는 영향은 환경규제변수로 상대국 환경규



제의 절대적 수준을 사용하거나 상대적 수준을 사용하거나 별다른 차이가 없는 것으로 나타났다.

마지막으로 환경규제변수가 해외직접투자에 미치는 영향을 보기 위해 우선 환경규제변수로 상대국의 절대적 규제 수준( $EI_j$ )을 사용한 경우를 살펴보기로 한다. 모든 모형에서 환경규제 변수는 환경오염산업과 환경비오염산업에 상관없이 양(+)의 계수를 가지고 있다. 그러나 모형 1에서는 환경규제에 대한 추정계수가 통계적으로 유의하나, 모형 2에서는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 추정 결과에 의하면, 상대 투자국의 환경규제 수준이 약화된다면, 우리나라의 해외직접투자는 환경오염산업과 환경비오염산업 모두에서 증대될 것으로 예상된다.

다음으로 환경규제변수로 상대적 환경규제 수준( $\frac{EI_j}{EI_i}$ )을 사용한 경우를 살펴보면 환경오염산업과 환경비오염산업 모두에서 모형에 상관없이 모든 식에서 양(+)의 계수를 가지며 통계적으로 유의한 결과를 보이고 있다. 즉 우리나라 환경규제 수준보다 투자국의 환경규제 수준이 상대적으로 약화된다면 비OECD 국가에 대한 우리나라 해외직접투자는 늘어난다는 것이다.

〈표 5〉 비OECD 국가를 대상으로 한 추정결과

| 변수           | 환경비오염산업            |                      |                      |                     | 환경오염산업              |                   |                    |                   |
|--------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|              | ER= $EI_j$         |                      | ER= $EI_j/EI_i$      |                     | ER= $EI_j$          |                   | ER= $EI_j/EI_i$    |                   |
|              | 모형 1               | 모형 2                 | 모형 1                 | 모형 2                | 모형 1                | 모형 2              | 모형 1               | 모형 2              |
| ln(Dist)     | -2.05<br>(1.51)    | -1.82<br>(1.54)      | -2.30<br>(1.46)      | -1.88<br>(1.51)     | -0.94<br>(1.64)     | -0.97<br>(1.68)   | -1.12<br>(1.61)    | -0.89<br>(1.66)   |
| ln(GDP)      | 4.65<br>(0.70)***  |                      | 4.70<br>(0.65)***    |                     | 2.70<br>(0.82)***   |                   | 2.76<br>(0.76)***  |                   |
| ln(PCGDP)    |                    | 3.98<br>(1.52)***    |                      | 5.06<br>(1.31)***   |                     | 1.48<br>(1.51)    |                    | 2.47<br>(1.34)*   |
| ln(POP)      |                    | 3.91<br>(0.69)***    |                      | 3.54<br>(0.68)***   |                     | 2.46<br>(0.76)*** |                    | 2.18<br>(0.77)*** |
| ln(Openness) | 4.01<br>(1.97)*    | 3.08<br>(1.95)       | 3.79<br>(1.85)**     | 2.28<br>(1.93)      | -0.46<br>(2.03)     | -0.63<br>(2.06)   | -0.57<br>(1.93)    | -1.53<br>(2.09)   |
| ln(ER)       | 5.09<br>(1.42)***  | 3.00<br>(1.98)       | 7.17<br>(1.43)***    | 6.05<br>(1.91)***   | 3.51<br>(1.43)**    | 1.53<br>(1.96)    | 4.97<br>(1.46)***  | 3.98<br>(1.95)**  |
| 상수           | -145.90<br>(31.57) | -111.92<br>(32.8)*** | -110.13<br>(25.6)*** | -91.41<br>(24.8)*** | -75.24<br>(35.70)** | -45.90<br>(34.87) | -51.26<br>(29.64)* | -36.69<br>(27.81) |
| # OBS        | 232                | 232                  | 232                  | 232                 | 232                 | 232               | 232                | 232               |
| $R^2$        | 0.25               | 0.25                 | 0.30                 | 0.28                | 0.15                | 0.15              | 0.18               | 0.17              |

주: 1) ( ) 안의 값은 표준오차값

2) \*, \*\*, \*\*\*는 각각 99%, 95%, 90%의 수준에서 통계적으로 유의함을 표시

이러한 결과는 투자 대상국이 비OECD 국가일 경우, 상대국의 환경규제 약화가 우리나라의 해외직접투자에 양(+)의 영향을 미친다는 것으로 OECD 국가를 대상으로 한 경우에는 발견하지 못했던 결과이다. 또한 전체 국가를 대상으로 한 추정결과에서 환경규제변수가 양(+)의 계수를 보이기는 하나 상대적 규제 수준을 환경규제변수로 사용한 모형 1에서만 통계적으로 유의했던 결과와도 비교가 된다.

환경규제의 대리변수로 절대적 규제 수준을 사용하느냐, 아니면 상대적 규제 수준을 사용하느냐에 따라 추정결과가 확연하게 달라지지는 않았지만 상대적 규제 수준을 사용하는 경우 통계적 유의성이 더 높게 나타났다.

이러한 결과는 우리나라의 경우 환경오염회피시설이 주로 개도국으로 이루어진 비OECD 국가만을 대상으로 하는 경우에 성립될 수 있음을 시사한다.

.

1992년 리우선언 이래로 세계 각국은 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발 이념하에 환경규제를 계속하여 강화해 오고 있다. 전통적 경제이론에 따르면 환경기준의 강화는 비용 상승, 수익성 있는 부문에 대한 투자위축 등을 통해 생산성 하락요인으로 작용함으로써 기업의 국제경쟁력을 약화시키며, 오염집약적인 산업의 해외이전을 촉진시킨다는 부정적인 견해가 받아들여져 왔으나, 최근의 연구결과는 환경정책의 강화가 산업 경쟁력에 부정적 영향을 미친다는 실증적 증거는 미약하며 장기적으로 오히려 환경정책 강화를 통해 혁신을 자극함으로써 산업경쟁력 향상요인이 될 수도 있다는 주장도 제기되고 있다.

본 연구에서는 우리나라 해외직접투자가 투자국의 환경규제 수준에 대해 어떠한 영향을 받는지를 실증적으로 분석하고, 우리나라의 해외직접투자 행위에 환경오염회피시설이 적용되는지를 분석하였다.

전체 국가를 대상으로 한 경우, 상대국의 환경규제변수의 추정계수가 양(+)의 값으로 나타나 상대국의 규제 수준이 약화되는 경우 해외직접투자가 증대되는 것으로 나타났다. 하지만 거의 모든 모형에서 추정치가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 환경오염회피시설이 성립된다는 증거를 찾을 수는 없었다. 뿐만 아니라 선진국이라 할 수 있는

OECD 국가만을 대상으로 분석한 경우에는 환경규제변수의 부호가 비록 통계적으로 유의미한 경우는 거의 없었지만 음(-)의 값을 보이고 있어 투자 대상국을 선진국에 국한하는 경우에는 더욱 환경오염회피가설이 성립된다고 보기 어렵다는 결과를 보이고 있다.

그러나 거의 개도국으로 이루어진 비OECD 국가만을 대상으로 한 실증분석 결과에서는 모든 모형에서 환경규제변수가 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 보이고 있다. 특히 환경규제 변수로 상대적 환경규제 수준을 사용한 경우에는 모형에 상관없이 모두 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 보이고 있다. 따라서 투자 상대국이 OECD 국가와 같은 선진국이 아닌 경우, 투자 상대국의 환경규제 약화는 우리나라의 해외직접투자를 증가시켜, 환경규제가 상대적으로 느슨한 국가로 자국의 산업체를 이전한다는 환경오염회피가설이 성립될 수 있음을 시사한다.

투자대상산업이 환경오염산업인지 아닌지에 따른 추정결과에는 큰 차이가 없었다. OECD 국가를 대상으로 한 경우에는 환경오염산업, 환경비오염산업 모두에서 환경오염회피가설이 성립되지 않았으며, 비OECD 국가를 대상으로 한 분석결과에서는 환경오염산업, 환경비오염산업 모두에서 환경오염회피가설이 성립될 수 있음을 보이고 있다. 따라서 투자대상 산업 보다는 투자 상대국에 따라 환경규제의 영향이 달라지는 것으로 볼 수 있다.

이러한 결과는 모든 산업에서는 성립하지 않으나, 화학산업, 1차금속산업 및 전기가스업 등과 같은 오염다배출산업에서만 부분적으로 오염회피가설이 성립한다는 Xing and Kolstad (2002)의 결론을 부분적으로 뒷받침해주고 있다. 하지만 그들의 결론과 달리 본 연구에서는 투자 대상국이 개도국(비OECD 국가)인 경우에만 우리나라에서 환경오염회피가설이 성립할 수 있음을 보이고 있다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 첫째, 오염회피가설에서는 산업별 접근이 중요하다. 하지만 우리나라 해외직접투자액을 산업별로 나누었을 때의 자료가 충분하지 않은 관계로 환경오염산업과 환경비오염산업으로만 구분하여 실증분석하였다. 그 결과 산업별 특성을 바탕으로 한 깊이 있는 분석이 이루어지 못하고 있다.

둘째, 본 연구에서 환경규제의 대리변수로 상대국의 GDP당 이산화탄소배출량과 상대국과 우리나라의 GDP당 이산화탄소배출량 비율을 사용하고 있다. 전자는 상대국의 절대적 규제 수준을, 후자는 상대국의 상대적 규제 수준을 나타낸다고 보았다. GDP당 이산화탄소배출량을 환경규제의 대리변수로 사용하는 기존의 연구들도 있지만 이러한 변수는 환경규제

의 대리변수로서 한계를 가질 수밖에 없다. 비록 환경규제 수준과 높은 상관관계를 가지고 있지만, 환경규제 수준 자체를 나타내기보다는 환경규제 수준에 따른 결과로 나타나는 값일 뿐만 아니라 환경규제 수준 이외에 다른 변수에 의해서 영향을 받게 된다. 따라서 적절한 환경규제 변수를 찾아내는 것도 향후 연구의 중요한 과제라고 판단된다.

마지막으로 본 연구에서는 투자 상대국의 환경규제 수준에 따른 우리나라 해외직접투자만을 분석하였으나, 각국의 환경규제 수준에 따른 외국인 직접투자까지 분석한다면 또 다른 관점에서 의미 있는 연구결과가 도출될 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- 노상환, 「환경규제 강화로 인한 산업재배치 효과에 관한 연구: 오염다배출산업을 중심으로」, 『자원·환경경제연구』 제11권 제1호, 2002, pp.121-144.
- 심기은, 「단위생산당 온실가스 배출과 우리나라의 수출: 주요 온실가스 배출 산업을 중심으로」, 『에너지경제연구』 제8권 제2호, 2009, pp.1-28.
- 심기은·정경화, 「환경규제가 재생에너지 및 에너지절감산업의 수출에 미치는 영향: 한국과 일본의 비교 연구」, 『자원·환경경제연구』 제18권 제1호, 2009, pp.75-103.
- 오근엽·명창연, 「수입국의 환경규제가 한국의 수출에 미친 영향 실증분석」, 『자원·환경경제연구』 제14권 제3호, 2005, pp.627-653.
- 정문현·은 웅, 「외국의 환경규제 수준이 한국의 해외직접투자에 미치는 영향에 관한 연구」, 『관세학회지』 제11권 제4호, 2010.
- 한국수출입은행, 『해외직접투자 통계연보』, 2000~2007.
- 황석준·이기동, 「환경규제와 오염피난처 가설: 우리나라 제조업을 중심으로」, 『경제연구』 제5권 제2호, 2007, pp.91-110.
- Asiedu, E., “On the Determinants of Foreign Direct Investment to Developing Countries: Is Africa Different?,” *World Development* Vol.30 No.1, 2002, pp.107-119.
- Bartik, J. T., “Business Location Decisions in the United States: Estimates of the Effects of Unionization, Taxes, and Other Characteristics of States,” *Journal of Business & Economic Statistics* Vol. 3, 1985, pp.14-22.
- Bergstrand, J. H., “The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence,” *The Review of Economics and Statistics* Vol.67, 1985, pp.474-481.
- Blonigen, B. A., “A Review of the Empirical Literature on FDI Determinants,” NBER Working Paper 11299, 2005.
- Brunnermeier, S. B. and A. Levinson, “Examining the Evidence on Environmental Regulations and Industry Location,” *The Journal of Environment & Development*,

- 2004, pp.6-41.
- Costantini, V. and F. Cresp, "Environmental Regulation and the Export Dynamics of Energy Technologies," *Ecological Economics* Vol.66, 2008, pp.447-460.
- Eaton, J. and A. Tamura, "Bilateralism and Regionalism in Japanese and U.S. Trade and Direct Foreign Investment Patterns," *Journal of the Japanese and International Economies* Vol.8, 1994, pp.478-510.
- Ederington, J., A. Levinson and J. Minier, "Trade Liberalization and Pollution Havens," *Advances in Economic Analysis & Policy* Vol.4, 2004.
- Eskeland, G. S. and A. E. Harrison, "Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis," *Journal of Development Economics* Vol.70, 2003, pp.1-23.
- Fabry, N. and S. Zenghi, "FDI and the Environment: Is China a Polluter Haven?," University de Marne-la-Vallee Working Paper No.2002-02, 2000.
- Gastanaga, V. M. and J. B. Nugent, "Host Country Reforms and FDI Inflows: How Much Difference Do They Make?," *World Development* Vol.26, 1998, pp.1299-1314.
- Graham, E. M., "U.S. Direct Investment abroad and U.S. Exports in the Manufacturing Sector: Some Empirical Results Based on Cross Sectional Analysis," *Multinational Firms and International Relocation, New Horizons in International Business Series*, 1997, pp.90-102.
- Keller, W. and A. Levinson, "Pollution Abatement Costs and Foreign Direct Investment Inflows to U.S. States," *Review of Economics and Statistics* Vol.84, 2002, pp.691-703.
- Levinson, A. and S. Taylor, "Unmasking the Pollution Haven Effect," *International Economic Review* Vol.49, 2008, pp.223-254.
- Lipsey, R. E., "The Location and Characteristics of U.S. Affiliates in Asia," NBER Working Paper No.687, 1999.
- Low, P. and A. Yeats, "Do 'Dirty' Industries Migrate?," World Bank Discussion Paper 159, 1992.
- McCallum, J., "National Borders Matter: Canada-U. S. Regional Trade Patterns," *American*

- Economic Review* 85(3), 1995, pp.615-617.
- McConnell, V. D. and R. M. Schwab, "The Impact of Environmental Regulation on Industry Location Decisions: The Motor Vehicle Industry," *Land Economics* Vol.66, 1990, pp.67-81.
- Neumayor, E., "Pollution Havens: An Analysis of Policy Operation for Dealing with an Elusive Phenomenon," *Journal of Environment and Development* Vol.10, 2001, pp.147-177.
- OECD, *Economic Globalisation and the Environment*, 1997.
- Sazanami, Y. and Y. C. Wong, "Strategies of Japanese Multinationals: Changes in the Locational Importance of Asia, the EC and North America," In P. Buckley and J. L., Mucchielli (eds.), *Multinational Firms and International Relocation*, Cheltenham, UK and Brookfield, US: Edward Elgar, 1997, pp.103-122.
- Swedenborg, B., "Determinants and Effects of Multinational Growth: The Swedish Case Revisited," In M. Blomstrom and L. S. Goldberg (eds.), *Topics in Empirical International Economics: A Festschrift in Honor of Robert E. Lipsey*, University of Chicago Press, 2001, pp.99-136.
- Wheeler, D., "Beyond Pollution Havens," *Global Environmental Politics* Vol.2 No.2, 2002, pp.1-10.
- Wheeler, D. and A. Moody, "International Investment Location Decisions: The Case of U.S. Firm," *Journal of International Economics* Vol.33, 1992, pp.57-76.
- World Bank, World Development Indicators, available at <http://data.worldbank.org/>
- Xing, Y. and C. D. Kolstad, "Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment?," *Environmental and Resource Economics*, 2002, pp.1-22.

## A Study on the Effect of Environmental Regulation on Direct Investment of Korea

Lee, Ji-yeon and Han, Hyun-Ok

According to the pollution heaven hypothesis, strict environmental regulation weakens the competitiveness of firms in the country, forcing the firms to move to other countries with loose environmental regulation. This study explores how environmental regulation in foreign countries affects direct investment of Korea to those countries empirically.

When all the countries are included in the analysis, we do not find strong evidence for supporting the pollution heaven hypothesis. However, only the non-OECD countries are considered, we find the pollution heaven hypothesis might hold in Korea.

Key words: Environmental Regulation, Pollution Heaven Hypothesis, Foreign Direct Investment