

오염피난처 가설과 교역상대국*

황 석 준**

본 논문은 최근 개발된 쌍방향 공간선별이론(two-way spatial sorting, Okubo and Reberol, 2006)에 바탕을 두고 오염피난처의 존재를 식별하기 위한 조건을 제시하였다. 논문에서 제시한 이론에 따르면 오염피난처는 일반적인 산업입지이론의 특수한 경우로 볼 수 있다. 따라서 오염피난처가 존재하기 위해서는 교역대상국가의 시장규모, 운송비용 그리고 규제준수 비용의 특정 조건을 만족해야만 한다. 오염피난처는 적정한 운송비용의 범위 내에서 상대적으로 시장규모가 큰 국가로 교역상대국보다 낮은 규제준수 비용을 요구할 때 존재하게 된다. 따라서 오염피난처가 되는 국가의 경제발전 수준은 오염피난처가 되는 조건 중 일부만을 충족시킬 뿐이므로 비록 선진국이라 할지라도 이론적으로는 오염피난처를 제공할 수 있다. 이러한 조건은 실증분석을 할 경우 오염피난처의 존재에 대한 식별전략을 제공하여 줄 수 있으며 그 밖에도 오염피난처가 일시적인 현상일 수 있다는 중요한 함의를 제공한다.

핵심주제어: 오염피난처 가설, 쌍방향 공간선별이론, 신경제지리학, 자국시장효과, 환경정책

경제학문헌목록 주제분류: R300, Q560

I. 서 론

2009년 코펜하겐 기후협상회의에 참석하였던 모든 국가들은 지구온난화로 인한 피해를 막기 위해 탄소발생량을 줄여야 할 필요가 있다는 점에는 동의하고 있으나 어떠한 방식으로 언제 발생량을 규제할지에 대해서는 의견의 일치를 보지 못하였다. 국가들은 각각의 경제발전 단계가 다르기 때문에 탄소발생량을 규제할 경우 규제가 미치는 효과가 국가마다 다를 수 있으므로 탄소발생량 규제를 국가 간에 합의한다는 것은 쉽지 않기 때문이다.

* 이 논문은 2009년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2009-332-B00066).

** 계명대학교 경제금융학과 조교수, 전화: (053) 580-6957, E-mail: sxh219@kmu.ac.kr
논문투고일: 2012. 5. 4 수정일: 2012. 5. 17 게재확정일: 2012. 6. 4

환경을 위한 규제가 경제에 미치는 영향을 연구한 많은 연구와 주장들 중의 하나가 오염피난처 가설(pollution haven hypothesis)이다. 오염피난처 가설은 국가마다 서로 다른 환경오염에 대한 규제로 인해 산업의 생산지가 옮겨지거나 한 국가에서 수출 또는 수입하는 품목이 변경되는 것을 말한다. 특히, 환경규제의 정도가 약한 국가들이 오염을 많이 배출하는 산업에 대한 생산지를 제공하는 것과 그래서 그 결과 오염다배출 생산품의 수출지역이 되는 것을 의미한다.¹⁾

그러나 현실에서 이러한 현상을 발견하는 것은 쉽지 않다. 또는 발견한다 해도 사람들은 일반적으로 선진국보다는 개발도상국이나 후진국에서 해외자본을 그들 국가로 끌어들이기 위해 강력한 환경규제를 시행할 동기가 약하기 때문에, 그들 국가의 오염에 대한 규제가 느슨하여 이들 국가가 오염피난처를 주로 제공할 것이라 생각한다. 그런데 만약 이러한 추론이 사실이라면 오염피난처 가설현상은 선진국과 개발도상국 사이에서 발견되어질 가능성이 높은 현상이 될 것이다. 그런데 현실에서는 이렇게 추론과 같은 현상이 발생되기도 하지만 항상 그런 것은 아니다. 그래서 우리는 해외 직접투자자들이 투자할 곳을 선택할 때 환경정책의 강도에 따라 어떻게 영향을 받을지를 고찰하는 것이 필요하다.

오염다배출 산업들을 제외하고는 환경규제를 지키려는 비용들은 다른 전통적인 생산비용들에 비해 상당히 적다. 그러므로 이러한 비용들이 입지를 결정하는 데 있어 중요한 요인이 될 수는 없다. 그러나 입지를 결정할 때 이러한 비용들은 한계상황에서의 결정요인으로서는 그 역할을 할 수가 있다. 따라서 만약 우리가 오염피난처 가설을 일반적인 입지이론의 한 특수한 경우로 간주한다면 우리는 왜 오염피난처 가설이 제시하는 현상들이 여러 국가들 중에서 몇몇 경제적 연관성들을 가진 국가들 사이에서만 관찰되어질 수 있는가를 설명할 수 있다.

이 연구에서 우리는 Okubo and Rebeyrol(2006)에 의해 제시된 쌍방향 공간선별모형을 이용한다. 공간선별모형의 틀에서 오염피난처를 설명하기 위한 상황을 설정한 후 적용하면 오염피난처 가설이 어떠한 조건 아래에서 발생할 수 있는가를 알아낼 수 있다. 이러한 조건들은 향후 실증연구 분석을 할 때 오염피난처 가설을 식별하기 위한 식별전략을 제공할 수 있으므로 오염피난처의 존재를 파악하는 데 도움을 준다. 제Ⅱ절에서는 그 동안의 문헌에 대해 논의하고, 제Ⅲ절에서는 오염피난처를 식별하기 위한 조건들을 모형을 통해 도출한다. 그

1) Copeland and Taylor(2003) 참조. 이렇게 오염발생에 대해 규제가 약한 지역을 오염피난처, 즉, pollution haven이라고 정의한다.

리고 제IV절에서 이에 대한 결론을 제시한다.

II. 신경제지리학의 발전과 오염피난처 가설

오염피난처 가설에 대한 연구는 앞서서도 주장한 바와 같이 일반적인 입지이론의 특수한 경우이다. 따라서 이 절에서는 먼저 우리의 이론에 대한 근거가 되는 일반적인 입지이론을 소개한 연후에 오염피난처에 대한 이론을 정리한다. 입지이론에 대해서 우리가 주목하는 이론은 신경제지리학(New Economic Geograpy: NEG, 이하 NEG라 함) 이론이다. NEG 모형들은 Krugman(1991)에 의해 제시되었으며 중심부-주변부(core-periphery) 이론으로 알려져 있다.²⁾ NEG 모형은 지역에서의 지출크기와 생산요소의 이동성 및 기업입지의 상호관계를 설명한다. 특히, 대규모 시장으로의 접근가능성과 특정 지역으로의 기업집중에 따른 한 지역에서의 제품 다양성 증가 등이 그 지역을 중심부로 만들 때 어떠한 요소들과 결부되어 어떻게 작용하는가를 설명한다.³⁾ 이들 이론을 요약하면, 지역에 있는 생산요소들과 기업들에 대한 유인은 시장크기와 연관되어 있다. 즉, 시장규모가 커지면 커질수록 운송비용을 포함하는 생산비용들과 그 지역에서의 전반적인 물가수준들은 떨어져 그 지역은 기업과 노동자의 입지에 유리하게 되고 따라서 기업들이 그 지역으로 집중하는 집적의 효과들은 강하게 작용하게 된다.

그러나 이러한 모형의 약점은 그 효과를 추적하여 분석하는 것이 쉽지 않다는 것이다. 왜냐 하면 모형에서 각 효과를 측정하는 데 사용된 함수들 간의 복잡한 비선형관계로 인해 일반적인 분석이 가능한 균형상태를 찾아내는 것이 어렵기 때문이다. 따라서 이러한 경우 대부분 모의실험을 통해 균형상태에 대한 분석을 하므로 모형의 예측력이 다소 제한적이다. 동시에 이러한 문제는 어떤 성격을 가진 기업이나 산업들이 특정 지역으로 먼저 입지를 결정할지를 식별하는 것도 쉽지 않다. 그래서 모형 그 자체로는 오염피난처 가설을 설명하는 데 충분하지 않았다.

Martin and Rogers(1995)는 이러한 분석적인 약점을 보완하기 위해 Footloose Capital(FC) 모형을 제안하였다. 이 모형은 Krugman에 의해 제시된 모형보다

2) 자세한 정리는 이기동·황석준(2010) 참조.

3) 이러한 과정에 대해서는 Baldwin *et al.*(2003) 참조.

다음과 같은 점이 달랐다. 첫째, 생산요소들의 소유자들은 그들의 입지를 변동시킬 수가 없다고 가정하나 자본은 입지에 상관없이 어느 지역에서나 고용되고 활용될 수 있다고 가정한다. 그렇지만 자본에 대한 대가는 반드시 소유자에게로 귀속되어야 한다. 둘째, 자본은 생산과정에서 고정요소로 사용되어지면 반드시 한 단위의 자본이 한 가지 차별화된 생산품(a variety)을 생산하는 데 고용되어야 한다. 이러한 두 가지 가정은 복잡한 비선형체계의 균형상태를 피할 수 있게 하면서도 Krugman의 모형이 가지고 있는 많은 이론적 함의들을 여전히 내포할 수 있었다. 그럼에도 불구하고 이 이론은 생산양식에 있어 다양한 특성을 가진 기업들의 행동결과를 설명할 수 없었고, 따라서 여전히 오염피난처 가설을 설명하기에는 충분하지 못하였다.

Baldwin and Okubo(2006)는 NEG 틀을 유지하면서 다양한 특성을 가진 기업들을 FC 모형에 도입하였다. 이를 통해서 그들은 한 지역에 있어서의 산업집적의 질적인 차이를 설명할 수 있었다. 그들의 연구는 규모가 큰 시장들이 그들의 지역으로 더 높은 생산성을 가진 기업을 끌어들이는 것을 보여주었는데, 이러한 조건이 공간선별효과(spatial selection effect)로 알려졌다. 더 나아가 그들은 시장규모가 작은 곳에 입지하고 있는 낮은 생산성을 가진 기업들은 입지들을 변동하지 않는다는 사실을 발견하였다. 이러한 모든 과정이 이른바 일방향 공간선별(one-way spatial sorting)모형으로 알려졌다. 이 모형은 다양한 특성을 가진 기업들의 입지이동을 다룬다는 면에서 오염피난처 가설을 설명하는 데 응용되어질 가능성이 높았다. 그러나 그들의 결론을 살펴보면 그들은 자국시장효과(Home Market Effect: HME)의 크기 또는 생산집적화의 관점에서 볼 때 동질적인(homogeneous) 기업모형과 이질적인(heterogeneous) 기업모형 사이에 차이를 관찰하는 것이 어려웠다고 주장하고 있었다.⁴⁾ 게다가 이 모형은 기업이동을 단일방향으로만 설명하고 있어서 시장규모가 작은 지역은 항상 오염피난처(pollution haven)가 되는 것으로 예견되어진다. 그러나 현실에서는 꼭 그렇지 않다.

근래에 들어 Okubo and Rebeyrol(2006)은 Baldwin and Okubo(2006)의 연구를 발전시키면서 오염피난처 가설에 이용되어질 수 있는 유용한 모형을 제안하였다. 그들은 쌍방향 공간선별(two-way spatial sorting)에 이용될 수 있도록 지

4) HME는 다음과 같이 정의되어진다. “.....다른 모든 것이 일정할 때 시장규모가 큰 지역이 시장규모가 작은 지역보다 시장규모의 비례적인 차이 이상으로 더 많은 제조업들이 집중된 지역이 된다. 따라서 그 지역은 제조업 생산품을 수출하게 된다.....”(Fujita, Krugman, and Venables, 1999, p.57).

역 또는 국가에 특정한 매물비용들을 도입하는 것을 고려하였다. 즉, 높은 생산성을 가진 기업들은 그들의 입지를 시장규모가 작은 지역 또는 국가에서 시장규모가 큰 지역 또는 국가로 변동시키는 반면에 낮은 생산성을 가지는 기업들은 그 반대로 입지를 변화시키는 과정을 설명하였다. 더 나아가 이러한 현상은 경우에 따라서 HME가 예측하는 시장규모가 산업의 집중에 미치는 효과의 크기를 반감시키거나 또는 오히려 반대의 예측이 가능하다는 것을 보여주었다. HME의 크기가 반감된다는 것은 시장규모가 큰 지역이 그 크기가 작은 지역에 그 규모의 비례 이상으로 기업이 집중되는 것이 아니라 오히려 그 시장규모 간의 비례 이하로 기업이 집중되는 것을 의미한다.⁵⁾ 반면에 HME에 반대되는 예측은 시장규모가 작은 지역으로 시장규모 크기의 역비례 이상으로 기업들이 집중되는 현상을 의미한다.⁶⁾ 결국 이러한 결론들은 경우에 따라서 약한 환경규제를 가진 몇몇 국가들이라도 오염피난처가 될 수 없는 경우를 이론적으로 보일 수 있는 잠재성 때문에 현실에 대한 설명력을 가질 수가 있었다. 이는 한 국가가 오염피난처가 될 수 있는지의 여부는 그 국가의 특정한 규제들 또는 매물비용의 수준과 성격에 따라 결정된다는 것을 보여주는데 이용될 수 있다. 따라서 Okubo and Rebeyrol의 모형은 오염피난처 가설을 찾기 위해 어떤 정보가 필요한지에 대한 이론적인 추적을 가능하게 하였다.

한편, 입지모형과는 별개로 오염피난처 가설 자체를 설명하기 위한 이론적인 모형은 Copeland and Taylor(2003)가 제시하였다. 이들은 앞에서 설명한 입지이론과는 달리 완전경쟁시장을 가정한 후 대외거래를 통해 환경규제가 무역의 방향을 변화시키는 것을 보여주었다. 이 밖에도 과점시장에서의 오염피난처 가설에 대한 문제는 Markusen *et al.*(1995)에 의해 논의되었다.⁷⁾ 최근에는 Umanskaya and Barbier(2008)가 과연 선진국은 오염피난처가 될 수 없는가의 문제에 대해 분석하면서 선진국도 특정 조건 하에서는 오염피난처가 될 수 있다고 제시하였다. Levinson and Taylor(2008)는 오염피난처 가설의 실증적인 분석을 위한 식별 전략을 이론적으로 도출하여 오염피난처 가설이 존재한다는 것을 실증연구를 통해서 증명하기도 하였다.

이러한 이론들에 비추어 볼 때 오염피난처의 식별 여부는 입지이론에서 오염피난처 가설에서 예견하고 있는 상황이 발생할 수 있는 조건을 살펴보는 것이

5) 그들은 이것을 “reverse HME”라고 한다.

6) 이것은 “anti-HME”라고 한다.

7) 이 밖의 여러 오염피난처 가설에 대한 이론적 접근은 Fullerton(2006) 참조. 우리나라의 경우 황석준(2006) 참조.

다. 따라서 본 논문에서는 1990년대 이후 발전한 신경제지리이론의 불완전 경쟁시장 입지이론을 바탕으로 오염피난처가 발생할 수 있는 조건을 살펴보고, 이러한 이론은 기존의 오염피난처 가설을 위한 이론들과 비교가 가능하다. 궁극적으로 이 연구는 오염피난처가 입지이론으로 설명이 가능한 특수한 현상이고 이에 따라 기존의 오염피난처 식별을 위한 실증연구에 더해 좀더 풍부한 실증적인 상황을 구성할 수 있도록 도움을 줄 수 있다.

Ⅲ. 오염피난처를 위한 조건: 입지이론을 바탕으로

Okubo and Rebeyrol(2006)은 이질적인 기업들과 국가 또는 지역의 특정한 규제에 대한 효과를 설명한다.⁸⁾ 오염피난처의 존재 조건을 찾기 위해서 우리는 그들의 모형을 다음과 같이 수정하거나 그 의미를 재해석한다.

첫째, 우리는 단순한 정액형태(lump-sum type)의 오염물 처리 부담금을 부과하는 것을 가정한다. Okubo and Rebeyrol의 모형에서는 국가의 특정한 규제가 그 국가의 시장규모에 비례하여 조세로 부과되는 형태를 고려하였다. 그러나 우리는 환경규제의 정도는 특정 국가의 정부가 정치적인 과정과 그들의 경제발전 전략에 따라 외생적으로 결정한다고 가정한다. 따라서 이 경우 국가의 시장규모와 상관없이 국가의 정책적인 의지에 따라 정액형태의 오염물 처리 부담금을 부과하는 것이 가능하므로 이를 도입한다. 그러나 정액형태의 오염물 처리 부담액을 이용한다 할지라도 오염피난처를 찾는 것은 쉽지 않다. 이를 찾기 위해 여러 가지 국가별 오염물 처리 부과금의 차이를 비교한 결과 사후적으로 우리는 시장규모가 큰 국가에서 상대적으로 적은 오염물 처리 부담금을 부과할 경우 오염피난처 현상을 보일 수 있었다. 즉, 시장규모가 큰 개발도상국은 상대적으로 약한 규제정책을 수행하거나 고의적으로 낮은 규제수준을 설정할 유인이 있기 때문이다.⁹⁾ 따라서 우리는 단순한 정액형태 부담금 설정과 규모가 큰

8) 앞으로 지역을 국가로 통일하여 논의를 전개하겠다. 이는 지역의 특수한 매물비용보다는 국가의 특수한 매물비용으로 표현하는 것이 매물비용의 존재에 대해 좀더 명확하게 나타낼 수 있기 때문이다.

9) 그러나 어떤 논문들은 이와 반대되는 경우가 있다고 주장한다(Barret, 1994). 그러나 그럼에도 불구하고 외국기업이 자유롭게 시장에 진출입을 할 수 있다면 외국기업이 입주하게 되는 국가는 환경규제 수준을 낮추는 것이 최선의 전략이 될 수 있음을 제시하기도 하였다(Kayarica and Lahiri, 2005). 또한 이러한 설정은 중국과 인도와 같이 규모가 큰 국가에서 경제발전을 우선순위로 삼을 경우 급속한 자본유입을 유도하는 경우가 많기 때문에 현

국가가 낮은 수준의 오염물 처리 부담금을 결정한다는 것을 채택하였다. 그리고 나서 그럼에도 불구하고 어떠한 조건 하에서 오염피난처가 존재하는지를 살펴볼 것이다. 이러한 조건은 식 (4)를 통해 반영된다.

둘째, Okubo and Rebeyrol(2006)은 산업의 생산성 또는 효율성을 바탕으로 산업의 분포를 설정한다. 그들이 전통적인 생산기술의 관점에서 산업의 생산성과 효율성을 의미한다면 우리는 이를 좀더 확대하여 오염처리 기술의 관점을 첨가한 산업의 생산성과 효율성으로 재해석한다. 그러므로 그들의 모형은 오염처리의 관점에서도 산업들의 지역 간 입지이동을 질적인 면에서도 평가할 수 있도록 재해석될 수 있다. 이는 산업의 분포를 파레토 분포로 가정하는 식 (7.1)과 식 (7.2)에 반영되나 파레토분포함수가 달라지는 것이 아니라 분포함수의 정의 구역이 의미하는 바를 확대시키는 것이다.

모형의 이론적인 설정은 다음과 같다. 먼저 남과 북, 두 국가가 있다고 가정한다.¹⁰⁾ 두 국가는 시장규모를 제외하고 모든 것이 동일하다. 북부국가의 시장규모가 남부보다는 크다고 하자. 이러한 두 국가는 농업과 제조업에서 상품을 생산한다. 농업은 완전 경쟁시장이고 제조업은 독점적 경쟁시장 구조로 되어 있다. 생산요소는 자본과 노동이고 이 두 가지 생산요소의 양 지역에서의 총량은 1로 표준화되어 있다. 두 국가들은 동질적인 상대요소 공급을 가지고 있다. 자본의 공급은 장소에 제약을 받지 않으나 노동의 경우에는 제약을 받는다. 그러나 자본소유주는 국가를 이동할 수 없어 자본의 대가는 자본소유주에게 전송된다.

생산기술 측면에서 농업은 수확불변 상태이다. 1단위 농업생산품의 생산을 위해서는 1단위의 노동이 필요하다. 농업생산품은 numeraire로 이용된다. numeraire의 가격은 1이다. 제조업의 경우에는 각 산업이 각자만의 차별화된 한 가지 재화를 가진다고 가정한다. 게다가 각 차별화된 재화 하나는 자본 1단위를 고정생산요소로 가지고 있고 가변요소로서 노동을 사용한다고 하자. 운송비

실적으로 이러한 설정이 의미를 가진다. 그러나 Okubo and Rebeyrol(2006)의 경우에는 오염피난처에 대한 개념을 설명하는 것이 그들 논문의 주제가 아니기 때문에 이러한 설정의 활용성에 대해서는 크게 의미를 두지 않고 있었다. 따라서 오염피난처라는 특정 주제의 관점에서는 설정을 변경시키는 것이 더욱 모형의 결과에 대한 현실적인 의미를 전달해 줄 수 있다.

10) 경제발전에 관한 논의에서는 남북문제가 있고 남쪽은 개발도상국을, 북쪽은 선진국을 의미한다. 그러나 여기에서는 입지를 설명하는 FC이론에 따라 북쪽은 시장규모가 큰 국가, 남쪽은 시장규모가 작은 국가를 의미하며 우리가 적용하는 가정에 따라 북쪽은 경제적으로 발전 정도가 남쪽에 비해 낮은 국가를 의미한다.

용은 빙산형태이며 따라서 한 단위를 다른 지역으로 운송하기 위해서는 $\tau > 1$ 단위가 필요하다고 하자. 그리고 농업생산품의 운송비용은 없다고 하자. 이러한 가정은 우리의 모형이 FC 모형(Martin and Rogers, 1995)에 기초하기 때문에 그들이 가정하는 것과 동일한 가정이다.

먼저, 효용함수는 아래와 같이 정의되어진다.

$$U = \mu \ln C_M + C_A, \quad C_M = \left(\int_{\in \Theta} c_i^{1-\sigma} \right)^{1/(1-1/\sigma)} \quad (1)$$

- 여기서, C_M : 제조업에서의 차별화된 재화들에 대한 복합 소비
- C_A : 농업생산품들에 대한 소비
- Θ : 차별화된 재화의 집합
- σ : 차별화된 재화들 간의 대체탄력도, $\sigma > 1$
- μ : 제조업의 복합재화 수요에 대한 선호 파라미터, $0 < \mu < 1$

효용극대화로부터 우리는 각각의 차별화된 상품에 대한 수요곡선을 도출할 수 있고 또한 이윤극대화로부터 기업이 설정한 가격은 독점재화의 가격설정과 같은 것임을 알 수 있다. 따라서 이들을 도출하면 다음과 같은 식을 얻는다.¹¹⁾

$$\text{수요함수: } c_k = \frac{\mu E}{\int_{\in \Theta} p_i^{1-\sigma}} p_k^{-\sigma}, \quad \text{설정가격: } p = \frac{w_L a_m}{1-1/\sigma}, \quad p^* = \frac{\tau w_L a_m}{1-1/\sigma} \quad (2)$$

- 여기서, c_k : 차별화된 재화 k 의 수요
- p_k : 차별화된 재화 k 의 가격
- τ : 빙산형(iceberg type) 운송비용, $\tau > 1$
- E : 지역의 총소비액
- *: 현재 생산입지가 아닌 다른 지역에서 생산할 경우를 나타낸다.
- a_m : 차별화된 재화 1단위를 생산하기 위한 노동필요량
- w_L : 단위당 노동가격¹²⁾

우리는 이러한 두 가지 수요와 가격을 가지고 각 국가의 총수입함수를 다음

11) 예산제약식은 다음과 같다.

$$p_A C_A + p_M C_M = E \Leftrightarrow E - \mu E + p_M C_M = E$$

여기서 p_A, p_M 은 농업 또는 제조업 복합재의 가격지수이다. 도출과정은 부록 참조.

12) 가정에서 노동은 양 지역에서 이동이 불가능하다. 또한 양 지역에 농업과 제조업이 모두 존재하여야 하고 두 지역 모두 농업 생산기술이 동일하다면 농업의 노동생산성도 같아 지역의 임금수준은 동일하다.

과 같이 도출할 수 있다.¹³⁾

$$RS_N = pc = \frac{s_E}{s_n + \phi(1-s_n)} \frac{\mu E^W}{N^W}, \quad RS_S = p^*c^* = \frac{\phi(1-s_E)}{\phi s_n + (1-s_n)} \frac{\mu E^W}{N^W} \quad (3)$$

여기서, RS_i : i 국가에서 북부 국가에 위치한 기업의 총판매수입액(i =남·북부 국가)

s_E : 북부 국가의 총지출이 전체 세계에서 차지하는 비중

s_n : 북부 국가에서 생산된 차별화된 재화 수가 세계의 차별화된 재화 수에서 차지하는 비중

E^W : 세계 전체의 총지출

N^W : 세계 전체 차별화된 재화 총수

c : 차별화된 재화의 수요

ϕ : $\tau^{1-\sigma} > 0$

독점적 경쟁시장의 장기균형에서는 개별 기업의 경제적 이윤은 0이 된다. 따라서 우리가 이러한 총판매수입액에서 노동비용을 제한하면 각 국가에서의 자본에 대해 지불한 대가가 계산되어질 수 있다. 한편, 각 국가에서 지불된 자본에 대한 대가를 정확히 계산하기 위해서는 국가별로 부과하는 규제금액을 제해야 한다. 여기서 우리는 오염물질 처리 부담금을 설정하고 있으므로 이를 고려한다. 가정에 따라 시장규모가 큰 국가가 낮은 부담금을 설정한다고 하면 규제는 아래의 식과 같이 적용될 수 있다.¹⁴⁾

$$R_L^N < R_H^S \quad (4)$$

여기서, R_L^N : 시장규모가 큰 북쪽 국가에서의 낮은 오염물 처리 부담금

R_H^S : 시장규모가 작은 남쪽 국가에서의 높은 오염물 처리 부담금

그러면 각 국가에서의 자본에 대한 대가는 다음과 같은 식으로 나타난다.¹⁵⁾

13) 도출과정은 부록 참조.

14) 반대의 경우, 즉, 시장규모가 큰 국가가 높은 부담금을 매기거나 작은 국가가 낮은 부담금을 매기는 경우는 Okubo and Rebeyrol(2006)의 논문에 나타나 있다. 그러나 이 경우에 우리는 reverse-HME 또는 anti-HME 현상을 보일 수 있다. 그러므로 이러한 경우에 오염피난처를 찾기 위한 조건을 일반화시킨다는 것은 쉽지 않으며, 오히려 이 경우에는 여러 가지 변수 값에 따른 case-by-case 상황이 되어진다.

15) 도출과정은 부록 참조.

$$\begin{aligned} \text{북쪽 국가: } \pi_N &= \frac{\mu E^W}{\sigma N^W} \left(\frac{s_E}{\Delta} + \phi \frac{1-s_E}{\Delta^*} \right) - R_L^N \\ \text{남쪽 국가: } \pi_S &= \frac{\mu E^W}{\sigma N^W} \left(\frac{1-s_E}{\Delta^*} + \phi \frac{s_E}{\Delta} \right) - R_H^S \end{aligned} \quad (5)$$

여기서 $\Delta \equiv s_n + \phi(1-s_n)$, $\Delta^* \equiv s_n + \phi(1-s_n)$

우리가 이러한 두 국가의 자본에 대한 대가를 비교할 때 자본을 이동하게 하는 요인은 한 국가의 자본에 대한 대가가 다른 국가의 그것에 비해 클 때이다. 따라서 공간균형 상태에서는 이러한 요인이 제거되어야만 한다. 즉, 공간균형 상태란 자본의 이동에 대한 동기가 사라지는 상태로, 이 경우 자본이 어느 지역에서 고용되던 상관없이 그 대가가 동일하므로 자본의 위치를 바꿀 이유가 없는 상태가 된다. 이러한 공간균형에 대한 정의는 다음과 같이 표현된다.

$$\pi_N - \pi_S = 0$$

따라서 공간균형 상태에 있는 자본입지는 다음과 같이 요약된다.

$$\pi_N - \pi_S = \frac{\mu}{\sigma} (1-\phi)(B-B^*) - R_L^N + R_H^S = 0 \quad (6)$$

$$\text{여기서, } B \equiv \frac{s_E}{\Delta}, \quad B^* \equiv \frac{1-s_E}{\Delta^*}$$

이제 이러한 공간균형 상태에서 산업의 이질성을 고려해보자. Okubo and Rebeyrol(2006)에서처럼 우리는 산업이 단위생산을 위한 노동필요량에 따라 파레토 분포를 가진다고 가정하자.¹⁶⁾ 그렇다면 그 분포는 다음과 같다.

$$f(e) = \kappa \left(\frac{e^{\kappa-1}}{e_0^\kappa} \right) = \kappa e^{\kappa-1}, \quad 1 \equiv e_0 \geq a \geq 0, \quad \kappa > 1 \quad (7.1)$$

$$F(e) = \left(\frac{e}{e_0} \right)^\kappa = e^\kappa \quad (7.2)$$

16) 이러한 설정은 Melitz(2003)에 의해 제시되어졌다. Pareto 분포는 오른쪽으로 기울어진 분포이다(right skewed). 정의구역은 값이 큰 값일수록 생산성이 낮은 것을 나타낸다. 이러한 분포의 도입은 생산성이 높은 기업이 현실에서는 많지 않은 불균형적인 분포 특성을 반영하는 것이다. 특히, 생산성이 제일 높은 기업들이 해외 직접투자를 시도한다는 측면에서 이러한 분포의 도입이 타당하다고 할 수 있다(Helpman *et al.*, 2004).

여기서, κ : 분포의 형태를 결정하는 모수(parameter)
 e : 단위생산을 위한 노동필요량, 표준화함

우리가 (7.1), (7.2) 그리고 식 (6)을 함께 이용하면 다음과 같이 공간균형 상태를 표현할 수 있다.¹⁷⁾

$$\pi_N - \pi_S = \frac{\mu}{\sigma}(1-\phi)(B-B^*)p^{1-\sigma} - R_L^N + R_H^S = 0 \quad (8)$$

이후 식 (2)에서 설정된 가격에서 a_m 을 e 로 대체하고 $w_L=1$ 로 표준화를 한다. 또한 e_c 를 장기 공간균형 상태를 만족하는 단위생산당 노동필요량으로 정의한다면 우리는 다음과 같은 식을 얻게 된다.

$$\pi_N(e_c) - \pi_S(e_c) = \frac{\mu}{\sigma} \left(\frac{\sigma}{\sigma-1} \right)^{1-\sigma} (1-\phi)(B-B^*)e_c^{1-\sigma} - R_L^N + R_H^S = 0 \quad (9)$$

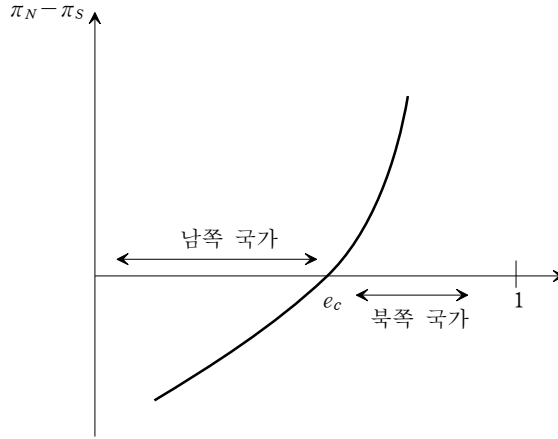
결과적으로 식 (9)는 장기균형점, 즉 $e=e_c$ 에서 국가 간 자본대가 차이 함수의 기울기를 평가할 수 있게 만들어준다. 식 (9)를 e 에 대해 미분하고 그 값을 e_c 에서 평가하면 우리는 다음과 같은 식을 얻는다.

$$\frac{\partial(\pi_N - \pi_S)}{\partial e} \Big|_{e=e_c} = -\mu \frac{1-\sigma}{\sigma} \left(\frac{\sigma}{\sigma-1} \right)^{-1/\sigma} (1-\phi)(B-B^*)e_c^{-\sigma} \quad (10)$$

식 (10)은 다음과 같은 속성을 가지고 있다. 첫째, μ , $1-\phi$ 그리고 $e_c^{-\sigma}$ 는 모두 양의 값을 가지고 있다. 또한 $\sigma > 1$ 이기 때문에 $\left(\frac{\sigma}{\sigma-1}\right)^{-1/\sigma}$ 는 양의 값을 가진다. 두 번째, 식 (9)에서 $R_L^N - R_H^S < 0$ 이기 때문에 $B - B^* < 0$ 이 된다. 그 결과 식 (10)의 부호는 양의 값을 가지게 된다. 그러므로 우리는 두 국가 간 자본대가의 차이와 이에 따른 산업의 입지결정을 <그림 1>과 같이 표현할 수 있다.

<그림 1>에서 높은 생산성을 가진 산업(또는 기업으로 e 의 값들이 낮은 기업들)들은 남쪽 국가에서 얻는 자본의 대가가 북쪽 국가에서 얻는 자본의 대가보다 크기 때문에 남쪽 국가에 입지를 결정할 것이다. 그러나 낮은 생산성을 가진 산업들은 북쪽 국가에서 얻는 자본의 대가가 커서 북쪽에서 입지를 결정할

17) 부록 식 (8) 도출 참조.



〈그림 1〉 공간균형 상태에서의 두 국가 간 자본대가 차이와 산업의 입지

것이다. 우리가 북부의 오염배출 부담금이 남부의 그것보다 적다고 가정하였기 때문에 위의 현상은 오염규제가 심한 국가에 오염처리를 포함한 생산성이 높은 산업 또는 기업들이 입지를 하고 반대로 규제가 약한 국가에는 생산성이 낮은 산업들이 입지를 할 것이라는 분석을 얻을 수 있다. 이것은 오염피난처 가설이 예견하는 방향대로 산업의 입지가 결정되는 것임을 보여준다.

이러한 입지방식을 결정하는 주요 요인은 $B - B^* < 0$ 때문이다. 그렇다면 $B - B^*$ 는 무엇을 의미하는가? B 는 북쪽 국가의 시장규모를 북쪽 국가의 물가수준을 고려한 후 재평가한 시장규모이고 B^* 는 남쪽 국가의 시장규모를 남쪽 국가의 물가수준을 고려한 후 재평가한 시장규모이다. 따라서 $B - B^* < 0$ 인 것은 각 국가의 물가수준을 고려한 후의 재평가된 시장규모를 비교할 때 남쪽 국가의 시장규모가 북쪽 국가의 시장규모보다 커야 된다는 것을 의미한다. 이 조건을 좀더 자세히 살펴보면 식 (11)과 같다.

$$B = \frac{s_E}{\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \phi \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} < \frac{1-s_E}{\phi \int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} = B^* \quad (11)$$

여기서, $\theta_{1(2)}$: 북쪽(또는 남쪽) 국가에서의 차별화된 재화 집합

따라서 식 (11)은 시장규모와 정부의 환경규제 사이에 trade-off 관계가 발생하고 있음을 보여준다. 즉, 환경규제로 인한 생산비용에서의 차이는 시장규모로 인한 비용에서의 차이와 서로 상쇄되거나 가중됨에 따라 특정 지역을 오염피난

처로 만드는 어떤 범위가 존재할 수 있다는 것을 나타낸다. 특히, 입지이론에서 시장규모의 차이를 만드는 중요 요소 중의 하나는 운송비용이므로 결과적으로 운송비용과 오염물 처리 부담금 사이에 존재하는 특정 구간 내에서 우리는 오염피난처가 존재하는 것을 발견할 수 있다. 이를 좀더 구체적으로 살펴보기 위해서 식 (11)을 재구성하여 공간균형을 보장하는 운송비용의 범위를 찾는다면 오염피난처가 존재하는 운송비용의 구간을 볼 수 있다.

$$\phi < \frac{\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} - s_E \left(\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma} \right)}{s_E \left(\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma} \right) - \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} \quad (12)$$

또한 ϕ 의 범위는 그 값이 0보다 커야 하므로 다음과 같은 조건도 만족되어야 한다.

$$\frac{\int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}}{\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} < s_E < \frac{\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma}}{\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} \quad (13)$$

따라서 시장규모가 큰 국가가 낮은 수준의 오염처리물 부담액을 설정할 때 공간균형이 이루어지기 위해서는 식 (12)와 식 (13)의 조건을 동시에 충족하여야 한다. 식 (13)의 오른쪽 항은 두 국가의 모든 차별화된 재화에 대한 수요에서 북쪽 국가에서 생산된 차별화된 재화에 대한 수요가 차지하는 비중이 북쪽 국가의 지출비중보다 큰 것을 나타내고 있다. 이것은 북쪽 국가에서 산업을 끌어들이기 위한 집적효과가 그 국가에서의 지출효과보다 더 커야 한다는 것을 의미하는 것으로 전형적인 자국시장효과(HME)를 의미한다. 이는 한 국가로의 다양한 산업들의 빠른 진입이 그 국가를 오염피난처가 되는 좋은 조건이 되도록 만든다는 것을 의미한다.

식 (12)는 공간균형 상태에서 오염피난처 가설이 성립하기 위한 운송비용의 범위가 존재한다는 것을 보여주고 있다. 문제를 단순화시키고 좀더 명확한 의미를 알아보기 위하여 오염피난처 가설의 성립을 만족시키는 ϕ 의 최대값을 ϕ^c 라고 정의하고 모든 차별화된 재화의 가격들은 동일하다고 가정하자. 그러면 식 (12)의 우변은 다음과 같이 쓰여진다.

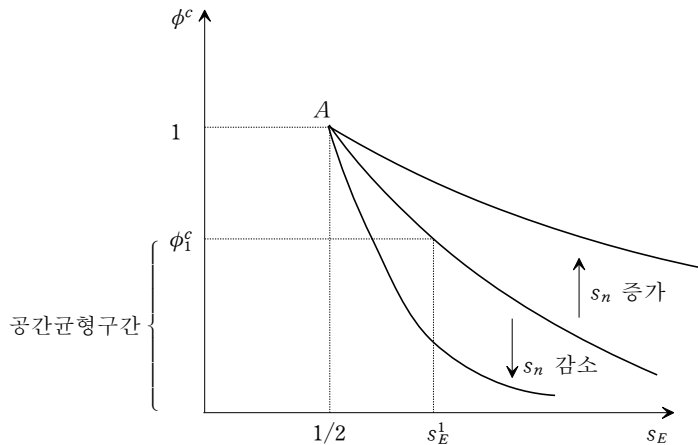
$$\phi^c = \frac{s_n - s_E}{s_E - (1 - s_n)} \tag{12'}$$

우리는 식 (12')을 s_n, s_E 그리고 ϕ^c 에 관해 전미분을 하자. 전미분의 결과는 아래의 식 (14)와 같다.

$$d\phi^c = \frac{2(s_E - 1/2)}{(s_E + s_n - 1)^2} ds_n - \frac{2(s_n + 1/2)}{(s_E + s_n - 1)^2} ds_E \tag{14}$$

이를 이용하여 우리는 ϕ^c, s_n, s_E 의 관계를 다음과 같이 <그림 2>에서 보여줄 수 있다. 식 (14)에서 우리는 $s_E = 1/2$ 인 경우 ϕ^c 는 항상 1임을 알 수 있다. 그러므로 ϕ^c 는 그림에서 A점을 통과해야만 한다. <그림 2>는 공간균형을 유지하기 위한 운송비용의 최대값과 운송비용의 구간은 s_E 가 1/2에 가까울수록 또는 s_n 이 증가할 때 증가하는 것을 보여준다. 예를 들면, 만약 시장규모가 큰 국가의 지출이 세계에서 차지하는 비중이 s_E^1 이라면 공간균형을 유지하기 위해서는 운송비용이 ϕ_i^1 보다 작아야 한다. 즉, 운송비용은 커져야 한다.¹⁸⁾ 그러면 공간균형은 성취되고 우리는 오염피난처를 관찰할 수 있게 된다.

따라서 우리는 오염피난처에 대한 조건을 다음과 같이 요약할 수 있었다. 교역상대국이 우리를 위한 오염피난처가 되기 위해서는 다음과 같은 조건이 만족



<그림 2> 공간균형을 유지하기 위한 최대운송비 구간

18) $\phi = \tau^{1-\sigma}$ 이므로 $\phi \rightarrow 1$ 은 자유교역에 가까워지는 것을 의미한다.

되어야만 한다. 첫째, 우선 교역상대국이 지출규모의 관점에서 상대적으로 우리나라보다도 커야만 한다. 둘째, 교역상대국의 정부에서 우리보다 상대적으로 낮은 오염물 처리 부담금을 부과해야만 한다. 셋째, 교역대상국은 경제발전 속도가 상대적으로 빠른 국가여야만 한다. 그래서 자국효과가 강력해야 한다. 넷째, 우리나라와 교역대상국 간의 운송비가 식 (14)에서 제시되어진 범위 이내이어야 한다. 그러나 두 국가 간의 경제규모의 차이가 작고 교역대상국의 집적력이 클 때에는 교역대상국이 공간균형 상태에서는 오염피난처를 제공할 확률이 높다.

IV. 결 론

오염피난처 가설은 만약 국가들이 약한 환경규제를 가질 때 관찰되어질 수 있는 특별한 현상으로 고려되어진다. 그래서 많은 학자들이 오염피난처 가설을 증명하기 위한 시도를 해 왔으나 아직까지 그 가설이 정설로 인정되지는 않고 있다. 이 논문에서 우리는 오염피난처 가설이 Okubo and Rebeyrol(2006)에 의해 새롭게 주장되고 있는 NEG의 쌍방향 공간선별이론에 의해 설명될 수 있음을 보여주었다.

쌍방향 공간선별이론에 따르면 일정한 조건 아래에서 우리는 오염피난처를 식별할 수 있었다. 이러한 조건들은 우리에게 다음과 같은 함의를 제공하였다. 첫째, 저개발국가 또는 개발도상국가가 해외자본을 끌어들이기 위해 환경규제의 수준을 낮추더라도 본문에서 제시된 조건이 만족되지 않는다면 기업들의 투자를 이끌어내지 못한다는 점이다. 따라서 입지유도를 목적으로 환경규제와 같은 방식을 이용한다는 것은 경우에 따라 목적을 달성할 수 없는 정책이 될 수 있음을 제시하였다. 둘째, 오염피난처의 개념이 절대적이라기보다는 상대적인 개념이 된다는 점이다. 이는 Umanskaya and Barbier(2008)의 주장과 유사하다. 이들은 선진국이라 할지라도 오염피난처가 될 수 있는 이론적인 조건을 제시했는데, 본 논문에서도 조건이 충족되면 어느 나라라도 오염피난처가 될 수 있음을 제시하였다. 따라서 오염피난처의 여부는 결국 상대적인 의미로 파악해야만 한다. 셋째, 오염피난처는 일시적인 현상이라는 점이다. 오염피난처는 식 (12)에서 확인한 바와 같이 운송비용의 조건을 충족시켜야 한다. 그런데 자유무역 상태가 되면 운송비용은 떨어지게 되어 한 국가가 오염피난처로 제공되어지는 데에는 한계를 가지게 된다. 더욱이 세계가 점점 지구촌으로 변하고 있는 상황에

서는 오염피난처는 궁극적으로 소멸될 것이다.

결국, 이러한 점들이 우리가 왜 오염피난처를 식별하기가 어려운가를 설명하고 있으며 오염피난처 가설 역시 일반적인 입지이론의 특수현상으로 해석되어야 한다는 것을 보여주고 있다.

참 고 문 헌

- 이기동·황석준, 『산업입지, 환경 그리고 지역경제』, 집문당, 2010.
- 황석준, “수확체증 하에서의 오염처리비용회피활동에 관한 연구,” 『자원환경경제연구』 제15권, 2006, 177~200.
- Baldwin, R. and T. Okubo, “Heterogenous Firms, Agglomeration and Economic Geography: Spatial Selection and Sorting,” *Journal of Economic Geography*, Vol. 6, 2006, 323~346.
- Bladwin, R., R. Forslid, P. Martin, G. Ottaviano, and F. Robert-Nicoud, *Economic Geography and Public Policy*, Princeton University Press, 2003.
- Barrett, S., “Strategic Environmental Policy and International Trade,” *Journal of Public Economics*, Vol. 54, 1994, 325~338.
- Copeland, B. and S. Taylor, *Trade and the Environment*, Princeton University Press, 2003.
- Fujita, M., P. Krugman, and A. Venables, *The Spatial Economy*, MIT Press, 1999.
- Fullerton, D.(eds.), *The Economics of Pollution Havens*, Edward Elgar Publishing, 2006.
- Helpman, E., M. Melitz, and S. Yeaple, “Export Versus FDI with Heterogeneous Firms,” *American Economic Review*, Vol. 94, 2004, 300~316.
- Kayalica, M. and S. Lahiri, “Strategic Environmental Policies in the Presence of Foreign Direct Investment,” *Environmental & Resource Economics*, Vol. 30, 2008, 1~21.
- Krugmann, P., “Increasing Returns and Rconomic Geography,” *Journal of Political Economy*, Vol. 99, 1991, 483~499.
- Levinson, A. and S. Taylor, “Unmasking the Pollution Haven Effect,” *International Economics Review*, Vol. 49, 2008, 223~254.

- Markusen, J., E. Morey, and N. Olewiler, "Competition in Regional Environmental Policies When Plant Locations Are Endogenous," *Journal of Public Economics*, Vol. 56, 1995, 55~77.
- Martin, P. and C. Rogers, "Industrial Location and Public Infrastructure," *Journal of International Economics*, Vol. 39, 1995, 335~351.
- Melitz, M., "The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity," *Econometrica*, Vol. 71, 2003, 1695~1725.
- Okubo, T. and V. Rebeyrol, "Home Market Effect, Regulation Costs and Heterogeneous Firms," COE/RES Discussion Paper Series, Hitotsubashi University, No. 153, 2006.
- Umanskaya, V. and E. Barbier, "Can Rich Countries Become Pollution Havens?," *Review of International Economics*, Vol. 16, 2008, 627~640.

부 록

A1. 식 (3)과 식 (5)의 도출

만약 북부 국가와 남부 국가가 대칭적이고 북부에 있는 차별화된 재화의 수는 n 이고 남부에는 n^* 라고 한다면 우리는 물가수준을 다음과 같이 수정할 수 있다.

$$\int_{\in \theta} p_i^{1-\sigma} = np^{1-\sigma} + n^*p^*1-\sigma = (n + \phi n^*) \left(\frac{w_L a_m}{1-1/\sigma} \right)^{1-\sigma} \quad (\text{A.1})$$

여기서, $\phi = \tau^{1-\sigma} > 0$

그러면 우리는 한 국가가 위치하고 있는 한 기업의 판매이익을 계산할 수 있다. 북부에 있는 기업이 남부와 북부에서 얻는 판매이익들은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} RS_N = pc &= \frac{s_E}{s_n + \phi(1-s_n)} \frac{\mu E^W}{N^W}, \\ RS_S = p^*c^* &= \frac{\phi(1-s_E)}{\phi s_n + (1-s_n)} \frac{\mu E^W}{N^W} \end{aligned} \quad (\text{A.2})$$

각 기호는 본문을 참고하라.

$$\begin{aligned} RS_N &= p \times \frac{\mu E}{(n + \phi n^*) \left(\frac{w_L a_m}{1-1/\sigma} \right)^{1-\sigma}} \times p^{-\sigma} \\ &= \frac{\mu E}{(n + \phi n^*) \left(\frac{w_L a_m}{1-1/\sigma} \right)^{1-\sigma}} \times \left(\frac{w_L a_m}{1-1/\sigma} \right)^{1-\sigma} = \frac{s_E}{s_n + \phi(1-s_n)} \frac{\mu E^W}{N^W} \\ RS_S &= p^* \times \frac{\mu E^*}{(\phi n + n^*) \left(\frac{w_L a_m}{1-1/\sigma} \right)^{1-\sigma}} \times p^{*-\sigma} \\ &= \frac{\mu E^*}{(\phi n + n^*) \left(\frac{w_L a_m}{1-1/\sigma} \right)^{1-\sigma}} \times \left(\frac{\tau w_L a_m}{1-1/\sigma} \right)^{1-\sigma} = \frac{\phi(1-s_E)}{\phi s_n + (1-s_n)} \frac{\mu E^W}{N^W} \end{aligned}$$

독점적 경쟁시장에서의 장기균형은 경제적 이윤이 0이다. 따라서 이것은 다음과 같이 표현된다.

$$p = \frac{w_L a_m}{1 - 1/\sigma} \Leftrightarrow \frac{p}{\sigma} = p - w_L a_m \Rightarrow \pi = (p - w_L a_m) c = \frac{p c}{\sigma} \quad (\text{A.3})$$

한편, 오염물 처리 부담금은 $R_L^N < R_H^S$ 으로 가정하였으므로 각 지역에서의 자원에 대한 대가는 본문의 식 (5)와 같이 정의되어진다.

A2. 식 (8)의 도출

전 세계의 기업의 수 또는 차별화된 재화의 수와 총지출규모를 1로 표준화시켜 보자. 그러면 장기 공간균형 상태를 정의할 수 있고 이는 본문의 식 (6)과 같이 정의되어진다. 다시 산업의 분포를 본문의 식 (7.1)과 식 (7.2)와 같이 설정하고 이를 도입하자. 이제 산업들은 일정 분포를 따라 배치되어 있기 때문에 더 이상 대칭적인 모습을 보이지는 않는다. 따라서 북부지역의 전반적인 물가 수준은 다음과 같이 수정되어야 한다.

$$\int_{\in \theta} p_i^{1-\sigma} = \int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma} = \int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \phi \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}$$

이것을 이용해서 기업들의 각 지역에서의 판매수익을 계산하면 다음과 같다.

$$RS_N = p \times \frac{\mu E}{\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \phi \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} \times p^{-\sigma} = \frac{\mu E}{\int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \phi \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} \times p^{1-\sigma}$$

$$RS_S = p^* \times \frac{\mu E^*}{\phi \int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} \times p^{*-\sigma} = \frac{\mu E^*}{\phi \int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}} \times \tau^{1-\sigma} \times p^{-\sigma}$$

각 이윤은 다음과 같이 결정되어진다.

$$\pi_N = \frac{\mu}{\sigma} \left(\frac{s_E}{\Delta} + \phi \frac{1-s_E}{\Delta^*} \right) p^{1-\sigma} - R_L^N, \quad \pi_S = \frac{\phi\mu}{\sigma} \left(\frac{1-s_E}{\Delta^*} + \phi \frac{s_E}{\Delta} \right) p^{1-\sigma} - R_H^S$$

$$\text{여기서, } \Delta = \int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \phi \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}, \quad \Delta^* = \phi \int_{\in \theta_1} p_i^{1-\sigma} + \int_{\in \theta_2} p_j^{1-\sigma}$$

[Abstract]

Pollution Haven Hypothesis and Trading Partners

Seok-Joon Hwang*

In this paper, we try to find out some conditions for a country to be a pollution haven. Two-way spatial sorting mechanism suggested by Okubo and Rebeyrol (2006) provides the theoretical base for identifying the conditions of pollution haven. To be a pollution haven, a country has not only relatively weak environment regulation but also the relatively large market size or the fast growing economy within some range of transportation costs as the theory suggests. This means that the pollution haven is a special phenomenon of general location theory. This also suggests that both the strengthening of environmental regulation and the consideration of environment friendly economic development strategies are recommended to avoid being pollution haven.

Keywords: pollution haven hypothesis, two-way spatial sorting model, new economic geography, home market effects, environment policy

JEL Classification: R300, Q560

* Assistant Professor, Keimyung University, Tel: 82-53-580-6957, E-mail: sxh219@kmu.ac.kr

— |

| —

— |

| —