

環境保全과 經濟成長의 關係에 관한 研究

李 達 坤*

| 目 次 | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| I. 序 論 | III. 經驗的 分析結果 |
| II. 環境保全과 經濟成長의 關係 에 대한 一般的 認識 | IV. 先進國의 70年代 環境投資의 教訓 |

〈要 約〉

環境保全에 관한 각종 정책과 규제가 경제의 量的成長에 미치는 효과에 대한 선진국 연구를 종합·정리하였다. 최근 국내에서 환경보전이 경제성장에 미칠 부정적 효과에 대해서 과장된 인식과 추정이 있는 것으로 판단되어 선진국의 사례를 들어서 환경보전의 거시경제적 효과가 반드시 부정적인 것이 아님을 제시하였다. 이 논문은 한국의 환경·경제 계량모델을 개발하는 연구의 전반부에 해당한다.

I. 序 論

本內外적으로 環境保全에 관한 관심이 점증하면서 환경보전을 위한 개발행위의 배한과 환경오염물질의 통제를 위한 투자가 경제의 量的成長과 質的 高度化에 미치는 부정적인 영향에 대한 우려가 나오고 있다. 環境保全問題는 근본적으로 삶의 존재양식에 대한 문제로서 이데올로기성을 떤다고 볼 수 있다. 그동안 환경보전과 경제성장과의 관계를 따지는 이유는 環境問題가 이미 경제문제의 영역에서 다루어지면서 환경보전 문제가 균형되게 접근되지 못하는 점이 있기 때문이다.

그러나 여기서는 環境保全과 經濟成長間의 실증적 관계에 초점을 두어서 논의를 전개하고자 한다. 환경보전과 경제성장과의 관계에 대한 體系的 紛明은 간접한 문제가 아니지만 서구 선진국에서는 이 문제를 여러가지 방법으로 접근하는데 그들 나름대로는 사회적 합의를 이루어가고 있을 것으로 본다.

環境保全과 經濟成長간의 관계를 접근하는데 있어서는 개별 기업체나 산업에서 환경규제비용의 산정과 그에 따르는 이윤의 변화에 초점을 둔 微視的

* 서울大學校 行政大學院 副教授

接近이 있을 수 있다. 환경오염의 外部效果的인 성질로 말미암아 기업측에서는 오염비용이 내부화되는 경우企業의 손익에 미치는 부정적인 효과를 염려하고 있는 것이 사실이다.

이러한 微視的인 접근과는 대조적으로 국민경제 전체의 입장에서 국가단위의 환경보전 활동이 초래하는 경제적 부담을 파악하려는 巨視的接近이 있을 수 있다. 거시적 접근법은 環境保全을 위한 전반적인 노력이 경제에 미치는 효과를 추정하려는 것으로 주로 거시경제적 지표를 이용하여 거시경제 모델이나 시나리오를 설정한 시뮬레이션 기법을 사용하고 있다.

보나 한 차원 높게 凡世界的인 차원에서 환경보전과 경제성장간의 관계를 밝히려는 시도도 있는데, 소위 ‘地球모델’(global model)을 이용한 경우가 여기에 속한다. 이 접근법은 경제성장과 환경보전 문제 뿐만 아니라 인구, 자원(재생 가능한 것과 불가능한 것 포함), 기술 등과 같은 변수간의 관계도 규명하려고 한다. 이러한 연구는 대개 비관적인 結果를 제시하고 있는데 연구방법론상의 문제기도 많이 지적되어 오고 있다. 그러나 이러한 비관적인 연구결과를 뒷받침할 수 있는 자연과학적인 증거가 발견되고 있어 國際的으로는 이러한 비관적인 미래에 대비하기 위한 조치들이 취해지고 있다.

여기서는 우선 環境保全과 經濟成長에 관한 일반적인 인식을 밝혀보고, 그 다음은 미시적인 접근법에서 밝혀진 연구결과를 간략하게 소개한다. 그리고는 선진국에서 巨視的接近法을 통하여 밝혀낸 연구결과를 정리하고 이러한 국가단위의 분석결과에서 얻을 수 있는 일반적인 함의를 알아 본다. 지구적 차원에서 진행되고 있는 연구에 대해서는 상세히 정리하기보다는 대체적인 경향을 소개하려고 한다. 결론으로는 이러한 기존의 研究와 국제적인 動向 아래서 추구되어야 할 우리의 나라의 환경보전 정책의 방향을 경제적인 측면에서 제시하려고 한다.

II. 環境保全과 經濟成長의 關係에 대한 一般的 認識

최근 등장하고 있는 지탱가능한 發展(sustainable development)이라는 개념에는 經濟成長, 環境保全 그리고 分配正義라는 세 가지 요소가 합축적으로 내포되어 있음을 볼 수 있다.¹⁾ 그런데 성장, 보전, 분배라는 이 세 가지 구성요소간에

1) Terrace Veeman, "Sustainable Development: Its Economic Meaning and Policy Implications," *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 37, 1989, pp. 376-889; 오호성, “환경우선론, 성장우선론, 그리고 지속적 발전론과 환경경제학” 「환경경제연구」 제 1권, 제 1호(1992, 봄), 1-29쪽.

는 상호배타적인 측면도 있고 또 相互補完의 측면도 있지 않다.

급정적으로 환경보전은 경제성장을 저해하며 현 상황하에서 보전문제를 강조하니 되면 이미 富를 蕊積한 者와 그러하지 못한 者間의 형평문제는 개선되기가 어렵다는 의미를 내포하고 있다. 경제성장이 환경의 질적수준에 미치는 영향에 관해서는 역사적으로 상역성(trade-offs)이 존재하여 왔다고 믿어 왔으며 역으로 보전을 강조하면 成長에는 한계가 있다는 것도 거시적 차원에서 통상 수용되고 있다. 그리고 성장과정은 말할 것도 없고 보전을 위한 비용부담과 편익의 향수면에서도 세대간 문제를 포함한 형평문제는 否定的인 영향을 받는 것으로 볼 수 있다.

歷史적으로 경제성장을 위한 활동이 환경을 파괴시킨 것이 실증되고 있다. 그리고 일반적으로 環境保全을 위한 노력과 환경개선을 위한 투자가 경제성장에 제약이 된다는 인식도 지배적이다. 특히 後者의 경우 이러한 인식은 개별기업이나 개별국가 단위의 입장에서는 충분한 근거가 있다. 個別企業家는 환경규제로 인하여 추가적인 비용을 흡수하여야 하며 이를 가격에 轉嫁시키는데는 한계가 있기 때문이다. 그리고 단기적으로는 環境產業(environmental industry)으로 나아가 새로운 분야에서 이윤을 추구할 수 있는 機會를 포착하기도 용이하지 않으므로 이러한 부담의식은 타당한 것으로 수용되어야 할 것이다.

그런데 이러한企業의 환경규제비용 부담은 장기적인 관점에서는 이익이 된다는 주장도 만만치 않다. 오염물질을 통제함으로써 생산공정의 효율성을 증대시키고 작업환경의 개선을 통한 직원의 사기진작과 생산성향상 그리고 주민과의 우호적 관계는 장기적으로 汚染統制費用을 능가하는 이익을 가져올 수 있다

- 2) 이 점에 관해서는 몇몇 미시적·거시적 연구결과가 발견된다. 예를 들면 미시적 연구로는, L.B. Lave and E.P. Seskin, *Air Pollution and Human Health*, (Baltimore: The Johns Hopkins Univ. Press, 1978); Frederick W. Lipfert, "Air Pollution and Mortality: Specification Searches Using SMSA-Based Data," *Journal of Environmental Economics and Management*, 11, (1984), pp. 208-243. 미시적 연구결과에 형평에 부정적인 효과는 가난한 사람들의 주거이동의 제약과 비용부담과 편익향수간의 상대적인 불리성에 의해서 생긴다고 볼 수 있다. Berry, B.J., *The Social Burden of Environmental Pollution*(Cambridge: M.A.: Ballinger Publishing Co.), 1977. 한편 거시적인 관점에서 후진국의 불리한 효과에 관해서는 선진국과 후진국의 대립으로 국제적인 포럼에서 명백하게 대변되고 있으며, Jaffe, Maik, "Third World Talks on Pollution," Philadelphia Inquirer(Oct. 30, 1988) 1A; Kilaparti Ramakrishna, "Third World Countries in the Policy Response to Global Climate Change," in Jeremy Leggett (ed.), *Global Warming: The Green Peace Report*(Oxford: Oxford Univ. Press, 1990; Darius Gaskins and Bruce Stram, "A Meta Plan: A Policy Response to Global Warming," Discussion Paper, J.F. Kennedy School of Government, Harvard University, June 1991) 등에서도 같은 논지를 볼 수 있다.

는 것이다. 그리고 소득이 높아짐에 따라서 소위 綠色消費者(green consumer)나 綠色投資자가 생기고 녹색투자가 이루어져 제품을 購入하거나 투자를 할 때 환경 보호제품과 친환경적 기업을 선호하는 사람이 늘어나는 경우³⁾ 企業은 환경 부담을 최소화할 수 있으며 다시 환경 투자의 유인을 받을 수도 있다.

하나의 國民經濟를 분석단위로 삼는 경우 환경보전노력이 경제에 부담을 준다는 주장과 그리하여 경제규모가 일정수준에 이를 때까지 환경보호를 위한 투자는 한정적이어야 한다는 논리가一般的으로 받아들여지고 있다. 그리고 공공정책의 논리는 經濟發展段階에서 보호되고 있던 기업가의 주장과 결부되어 경제발전단계의 이데올로기로 뿌리내리기 시작하였다.

그거나 이러한 認識에 문제가 있다는 근거는 여러 곳에서 찾아볼 수 있다. 그 첫째가 아프리카등 후진지역을 볼 경우 선진지역의 산업화로 인한 환경의 악화가 이 지역의 생산활동을 제약하는 要因으로 작용하고 있다는 점이다. 환경의 파괴는 농업생산성을 감퇴시키고 있으며 나아가서는 산업화를 위한 기반 구축에도 성공하지 못하고 있다. 심지어 開途國의 경우에도 환경의 악화가 산업기반을 약화시켜 경제성장의 전망을 흐리게 하고 있다. 이러한 現狀은 인위적으로 또 자연적으로 생겨날 수 있다. 그런데 파괴된 환경을 재생시키기 위한 인간의 노력이 결여되어 있다는 것이 低開發—環境破壞라는 악순환이 되풀이 되도록 하는 하나의 원인이 되고 있다.

둘째, 開發途上國의 경우, 경제개발방식 및 산업화 전략, 자원의 부존상태와 국토의 개발방식, 인구이동과 도시화의 전전방식, 그리고 국민의 환경에 대한 의식 등의 변수에 따라서 環境保護가 경제성장에 미치는 효과가 다르게 나타날 것이다. 그런데 경제가 어느 정도 수준을 넘어서는 경우 環境保全에 필요한 비용을 부담할 수 있는 규모가 되고 엄격한 경제적인 관점에서도 환경보전으로 인한 편익이 부담보다 커지는 경우도 있을 수 있다. 더구나 經濟發展과 더불어 국민의 인식이 변하여 環境資產(environmental assets)에 부여하는 가치가 커지는 경우, 계속적으로 環境의 質을 고려하지 않아서 최종적으로 부담하게 되는 사회적·경제적비용을 고려할 경우 환경보전이 경제발전에 否定的인 영향을 준다는 논거는 자리를 잊게 되는 것이다.⁴⁾

3) Art Kleiner, "What Does It Mean to be Green?" *Harvard Business Review*(Jul./Aug., 1991), pp. 38-39.

4) John M. Antle, "Health Environment and Agricultural Research," Paper presented for the World Bank Conference on Agricultural Technology(Airlie House, Virginia, U.S.A., 1991)에서는 GNP가 \$ 3,200을 넘어서면 국민들의 환경보전과 개선에 대한 욕구가 강하게 나타나고 이때 경제운용을 잘하게 되면 성장과 보전과의 관계가 상호보완적인 것으로 전환될 수 있다고 보고 있음.

부 지구적인 관점에서 보면, 產業社會에 들어서서 이루어지는 경제개발에는 환경 파괴가 필수적이었고 더 이상의 재래식 개발은 돌이킬 수 없는 수준으로 환경의 파괴를 심화시키므로 용납될 수 없다는 주장도 있다. 先進國을 중심으로 발전의 경로를 변경시켜야 된다는 認識이 확산되고 또 돌이킬 수 없는(irreversible) 환경파괴의 정후가 과학적으로 밝혀지고 있다. 물론 이러한 論議에는 정치적인 역학관계와 과학적인 불확실성이 게재되어 있지만, 선진국을 중심으로 허 다양한 오염규제조치와 보전지원조치가 준비되고 있거나 이미 실행에 옮겨진 단계이다. 이러한 문제를 거시모델로서 접근한 研究가 적지 않으며 최근 이러한 판단이 많은 비판속에서도 주류를 이루고 있는 것 같다.⁵⁾

시스템 다이나믹스(system dynamics) 技法을 활용하여 수치적인 판단까지 가능하게 하고 있는 이들 연구의 不確實性과 方法論에 대한 비판이 적지 않은 것이 사실이나 성장에는 한계가 있다는 20년전의 지적을 간파할 수는 없는 단계에 이를 것이 분명하다. 그들은 持續可能한 社會(sustainable society)를 지향할 것을 권고하고 있는데 이러한 사회를 위해서는 인구증가에 대한 억제책, 자원이동의 적정성 유지, 공해방지대책 등과 더불어 產業活動의 한계를 지적하고 있다. 그런데 범지구적인 환경규제에 대한 후진국의 반발논리의 근거는 이러한 규제가 전반적으로 後進國의 工業化와 產業化를 제약한다고 보기 때문이다. 이러한 반발 논리에서도 환경규제는 경제성장을 억제한다는 점이 중시되고 있다.

○ 상의 판단을 기초로 할 때 현재까지 전반적으로 진전된 경제성장은 환경을 악화시켰다는 점이다. 따라서 問題는 어떠한 방식으로 환경의 자정능력(self-purifying capacity) 범위내에서 최대한의 경제발전을 도모할 수 있는가하는 즉, 最適成長概念이 필요해지는 것이다. 경제의 성장이나 발전에는 다른 여러 가지 제약(constraints)이 있으나 生態界가 허용하는 범위내에서의 성장을 극대화하는 것은 재래식 경제성장전략과는 다른 발전전략인 것이다. 이러한 관점에서 문제를 접근하는 경우에 經濟成長의 방식에 따라서 환경에 미치는 부담의 범위

5) 대표적인 연구로는, Donella H. Meadows, and et. al., *The Limits to Growth* (New York; University Books, 1972)가 있다. 이러한 견해를 더욱 더 구체적이고 발전적인 형태로 보여준 것이 20년 후에 같은 학자들이 저술한, Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, and Jorgen Randers, *Beyond the Limits: Global Collapse or a Sustainable Future*(London: Earthscan Publications Limited, 1992)인데 여기서도 그들은 13개의 시나리오를 제시하면서 환경적 측면에서 전망하고 지속 가능한 발전을 주장하고 있다. Gerald O. Barney(eds.), *The Global 2000 Report to the President: Entering the Twenty-First Century, A Report Prepared by the Council on Environmental Quality and the Department of State* (New York: Penguin Book, 1982)도 기본적으로는 유사한 결론을 피력하고 있다.

를 나명하는 문제가 남게 된다.

이리한兩者間의 관계와 더불어 환경이 가지다 주는 경제적인 편익문제도 고려되어어야 할 것이다. 환경은 인간생활에 유익한 편익을 가져다 주기 때문에 환경보전을 위한 비용이나 公害防止投資가 전적으로 비용으로 인식되어서는 안될 것이다. 環境은 인간의 생명을 유지하는 데 필요한 여러가지 기능을 수행하면서 즉시에 경제활동으로 배출되는 폐기물을 자정능력도 어느 정도 보유하고 있다. 그리고 환경은 인간생활에 꽤 적합이라는 價值財를 제공하고 경제활동의 기반이 되는 에너지원을 제공하고 있다. 이러한機能이 있기 때문에 환경은 환경재 (environmental goods)로 인식되어서 하나의 경제재로서의 기능도 하게 된다. 따라서 環境財의 경제적 평가와 더불어 환경이 가지다 주는 무형의 효용을 고려하는 경우 이兩者間의 관계가 보완적일 수 있는 여지가 넓어지는 것이다.

III. 經驗的 分析結果

환경보전을 위한 조치에 소요되는 비용은 경제적인 관점에서는 두가지로 나누어서 살펴볼 필요가 있다.

첫째는, 환경보전을 위해서 開發行爲 自體가 禁止됨에 따라 발생되는 개발행위의 제약이다. 이러한 조치는 환경영향평가에 의하여 환경에 일정수준 이상의 영향을 미치는 行爲를 제한하는 것으로 비용—편익수준에 근거한 것일 수도 있고 후결을 더나아가 危險—便益基準에 따른 판단일 수도 있다. 후자의 경우 좀은 으미의 경제적인 기준만으로는 環境保全費用과 그便益을 비교하기가 어려운 측면도 생긴다.

두 번째는, 산업활동은 허용되지만 環境汚染處理에 필요한費用을 증대시킴으로써 경제에 부담을 주는 것이다. 산업활동에 부담을 주는 경우도 세가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 투입되는 原料를 공해물질을 많이 배출하는 것으로부터 조제 배출하는 것으로 전환시키는 방법인데 生產過程을 재편할 필요 없이 가장 간단하게 투입요소만을 변화시키는 방법이다. 두번째는 배출된 공해물질을 처리할 수 있는 설비를 추가적으로 장치하는 것이다. 이러한 방법은 生產工程의 최종단계 공해처리방식 (end-of-pipe abatement)으로 기존시설을 개장 (retr-ofit)하여야 한다. 그리고 세번째 方法이 공해물질의 배출을 줄일 수 있는 공정으로 생산공정을 체계적으로 개조하는 것이다. 이 방법을 도입하면 生產性에 큰 효과가 미치는 것이 보통이나 투자비용도 다른 어느 방법보다 큰 것이 사실

이다. 이상의 비용요소들이 파악되어 실증적인 연구에 이용되는데 아직도 많은 不確實性이 게재되어 있다.

1950년대 이후 선진 각국이 環境問題에 관심을 가지게 되면서 경험적인 자료에 근거하여 경제와 환경과의 관계를 분석한 연구가 다수 있다. 그러한 분석은 종착적·체계적이라기 보다는 단편적이고 그 용도도 사뭇 달라서 일관된 결론을 유추하기는 용이하지 않다. 그러나 우리나라가 현재 안고 있는 산업화와 환경 문제의 관계를 유추하는 데는 先進國의 경험적인 모델링 연구와 거시경제적 분석이 도움이 될 것으로 본다.

1. 美國의 事例分析

한 연구에 따르면⁶⁾ 2차대전 이후의 美國經濟의 전반적인 경제적 변화 추이를 관찰할 때 환경보전이 강화된 1960년대 이후에도 環境保全을 위한 개발행위의 제약과 환경보전비용의 부담이 경제에 큰 否定的인 영향을 주었다고 보기는 어렵다는 것이다. 특히 1970년대 환경보전비용이 經濟成長의 둔화에 끼친 영향은 약 3~12%라는 점이다. 또 환경보전과 규제가 失業率의 증가나 감소에 미친 영향의 범위도 0.25% 이하에 불과하다는 점이다.

논론 이러한 具體的인 수치의 크기에 대해서는 불확실성이 높고 또 그 인과 관계에 대해서는 여러 가지 解析이 가능하다. 결과적으로 환경보전이나 규제로 인한 경제활동의 제약이 경제성장, 고용등에 그리 큰 影響을 미치지 않았다고 보기도 있다. 그 원인에 대해서는 아마도 공해산업인 철강, 유화, 발전 등의 분야에서는 불리한 환경이 조성되는 반면 公害規制關聯產業이 새로이 성장하여 經濟 전체적으로는 負의 효과를 감소시킨 것이 아니었겠는가 하는 推論을 하고 있다.

그러나 최근에 CGE 모델(Computable General Equilibrium Model)을 활용하여 환경규제가 미국의 經濟成長에 미친 영향을 분석한 한 연구에 따르면 그 영향은 제법 큰 것으로 나타나고 있다.⁷⁾ 1947~1973년 동안의 미국의 평균경제 성장률은 3.7% 이었으나 1973~1985년의 평균은 그보다 1.2% 낮은 2.5%이었

6) B. Charistainson and H. Tietenberg, "Distributional and Macroeconomic Aspects of Environmental Policy," in V. Kneese and L. Sweeney (eds.), *Handbook of Natural Resources and Energy Economics*, Vol. 1. 1985.; 김정수, "경제성장과 환경보전", 「환경경제 연구」, 제 1권 제 1호(1992, 봄), 29~41쪽 참조.

7) D. Jorgenson and P. Wilcoxen, "Environmental Regulation and U.S. Economic Growth," *RAND Journal of Economics*, Vol. 21, No. 2(Summer, 1990), pp. 314~340.

다. 이렇게 성장율이 낮아진 것은 미국경제의 構造的인 변화와 더불어 두가지의 사건이 동시에 일어났기 때문이라고 본다. 그 하나가 1960년대부터 강화되기 시작한 환경규제이고 다른 하나는 석유가격의 상승이다. 長期巨視經濟모델로⁸⁾ 환경규제로 인한 운영비 증가가 경제에 미치는 영향을 먼저 추정하고 다음으로 시설투자비가 미치는 영향을 분리하여 따로 추정하였다. 이러한 推定에는 자동차부문을 공제하였으며 자동차부문은 따로 독립적으로 그 영향이 추정되었 다. 그리고는 중복이 생기지 않도록 하여 환경규제가 경제성장에 미치는 통합적인 영향을 파악하도록 하였다.

오염배출감소를 위한 산업체의 費用負擔은 산업의 종류에 따라서 다양하다. 그러나 비용은 화학, 석유정제, 일차금속, 펄프 등의 몇몇 산업에 집중되어 있는 것으로 나타났다. 그리고 運營費가 가장 크게 부담이 되는 산업은 석탄관련 산업이고 투자비의 경우 전반적으로 그 비율이 낮으나 1975년도와 같이 투자가 집중되는 해의 경우 종이, 정유, 일차금속산업에서는 총투자의 20% 이상을 공해 감소장비에 투자하고 있다. 公害關聯投資는 1970년대에 최대에 달하였다가 그 이후로 점점 줄어드는 경향을 보이고 있다. 대부분의 산업에서 환경규제가 완화되면 부담이 경감되는데, 특히 통신, 발전, 가스 등의 자본집약산업의 경우 부담이 크게 줄어드는 것으로 나타났다.

자동차공해의 경우는 따로 모델링되어 公害規制의 부담이 자동차산업에 미치는 결과가 추정되었다. 자동차산업에 미치는 經濟的 부담은 다른 산업의 경우와 구사한 것으로 나타났다. 특히 自動車산업이 미국의 경우 신규자본재의 15% 정도를 차지하고 있으므로 자동차산업의 公害規制가 投資財의 가격에 상당히 큰 영향력을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 각 부문별 비용분야별 影響關係를 요약하면 〈표 1〉과 같다.

〈표 1〉에서 알 수 있는 바와 같이 환경규제가 분야별로 없어진다면 자본스톡은 각각의 推定值만큼 늘어나고, 투자재의 가격은 수요감소로 인하여 줄어들 것이며, 소비는 늘어나고, 國民所得도 늘어난다. 그리고 자본재의 임대가격은 크게 줄어들 것이고 국제경쟁력을 나타내는 換率은 약간 하락한다.

이상의 분리된 시뮬레이션을 한 후 이를 통합하여 환경규제전반이 경제성장에 미친 영향을 미칠 것인가를 추정할 수 있는 시뮬레이션을 하였는 바 이는

8) 이 모델에서는 1947~1985년 동안에는 경험적 데이터, 1986~2050년 동안은 외생변수로 추정되었고 2050~2100년 동안은 외생변수가 안정상태의 값을 가지게끔 상수로 취급되었다. 그리고 미국경제를 사업(business), 가계, 정부, 국외부문으로 나누고 사업부문의 산업을 35개 분야로 나누었다.

〈표 1〉 환경 규제 해제 시의 효과추정

| 변 수 | 균형 상태에서의 %변화 | | | |
|-----------|--------------|--------|--------|--------|
| | 운영비 | 투자비 | 자동차 | 합계 |
| 자본스톡 | 0.544 | 2.266 | 1.118 | 3.792 |
| 투자재의 가격 | -0.897 | -2.652 | -1.323 | -4.520 |
| 소비 | 0.278 | 0.489 | 0.282 | 0.975 |
| 실질 국민소득 | 0.728 | 1.290 | 0.752 | 2.592 |
| 자본재의 임대가격 | -0.907 | -2.730 | -1.358 | -4.635 |
| 환율 | -0.703 | -0.462 | -0.392 | -1.298 |

자료 : D. Jorgenson and P. Wilcoxen, "Environmental Regulation and U.S. Economic Growth," *RAND Journal of Economics*, Vol. 21, No. 2 (Summer 1990).

〈표 2〉 경제 성장에 미치는 효과추정(1974~1985)

| 시뮬레이션 | 성장률의 변화 (%) |
|--------|-------------|
| 운영비 | 0.034 |
| 투자 | 0.074 |
| 기존쓰스투자 | 0.026 |
| 자동차 | 0.051 |
| 총 효과 | 0.191 |

자료 : D. Jorgenson and P. Wilcoxen, 앞의 논문.

단순히 앞서 진행된 세 가지 시뮬레이션을 종합하는 것이 아니고 운영비에 포함된 투자비용을 빼는 등 여러 조치를 취하여 二重計算部分을 삭제하고 새로이 계산되었다. 이러한 중복부분을 빼고 총체적으로 環境規制가 경제에 미치는 영향을 추정한 것이 〈표 2〉에 나타나 있다.

가장 심하게 영향을 받는 分野는 자동차산업과 석탄산업이었고 그 다음이 일차수속, 정유산업이었다.

이러한 결과는 DRI의 연구⁹⁾의結果와도 기본적으로 일치하는 것이다. DRI 연구에서는 네 가지의 상이한 공해방지 비용투입 시나리오를 기준으로 그것이 어떻게 巨視經濟指標에 서로 다른 영향을 미칠 것인가를 추정하였는 바 극단적인 시나리오를 고려하지 않으면 GNP에 미치는 영향이 시나리오간에 0.1% 정도의 차이가 있는 것으로 나타났다.

9) Data Resources Incorporated, "The Macro-economic Impact of Federal Pollution Control Programs, 1981 Assessment," Environmental Protection Agency (Washington, D.C., 1981).

2 日本의 事例分析

일본에서는 1970년대에 環境問題의 악화와 에너지가격의 상승등으로 국내에서 성장정책과 보전정책 간의 관계에 대한 論爭이 가열되었다. 이러한 와중에서 양자간의 관계를 數理的으로 규명하려는 연구가 진전되었다. 대표적으로 세 연구가 진전되어 정부의 政策決定에 영향을 미쳤는데 잘 정리된 논문을 중심으로 그 결과를 간략하게 정리하고자 한다.¹⁰⁾

첫째 시도가 시시도(押戸)·오시자카(押坂)모델인데 이 연구는 경제기획성이 일본경제조사회에 위탁한 “公害制御에 關한 시뮬레이션 分析”으로 환경정책의 거시경제적 영향을 계량경제학적 방법으로 분석한 것이다. 기본적인 발견은 공해방지설비의 생산이 經濟全般을 확장시키는 효과를 가져올 것이고, 이러한 소득효과로 인한 경제의 확장효과가 公害防止費用의 투입으로 인하여 생기는 가격의 상승에 따르는 가격효과가 가지고 있는 經濟의 수축효과를 능가한다는 것이다. 이 모델에서는 목표달성을 위한 公害防止스톡을 미리 설정하고 공해방지 투자액이 다른 일반설비투자액에 추가되는 것으로 가정되었으며 價格에 전가되지 않는 公害防止費用의 처리가 무시되고 있다는 한계가 있다.

두 번째 것이 쓰꾸이(荒井)·무라까미(村上) 모델인데 TurnPike모델이라 불리는 最適化 線形計劃모델이다. 각종의 제약조건 아래서 목적함수의 값을 최대화하는 이 모델의 接近法과 결과에 대해서는 OECD의 연구¹¹⁾에서 혹심한 비판을 받은 바있다. 이 모델의 결과도 역시 비용상승효과와 수요확대효과를 비교하고 어느 효과가 클 것인가에 따라서 經濟長成에 미치는 영향을 여러 각도로 측정하고 있다.

세 번째 것이 환경청모델로서 環境綜合모델이라고 불리기도 한다. 기본적으로는 시시도·오시자끼와 유사한 시각에서 출발하고 있으며 소득효과로 인한 수요증가와 가격효과로 인한 需要減少가 경제총량에 어떻게 반영되고 또 가격지표에 어떻게 반영될 것인가를 규명하였다. 그리고 産業公害 이외의 환경부문에 대해서도 관심을 기울여서 일본의 環境에 대한 미래상도 언급하고 있다. 그리고 운송비용이 고려되었으며 종합적인 환경모델로서 1976년도 환경청이 작성한 “環境 4全長期計劃”에 크게 반영되었다.

이 세가지 모델의 특성과 결과치를 여러 측면에서 정리하면 <표 3>과 같다.

10) 荒井晴仁, 環境政策 の 經済的 影響, かんきよヲ, 1979, 5 (17), pp. 61-70.

11) OECD, *Environmental Policy In Japan*(Paris: OECD, 1977).

〈표 3〉 일본의 환경-경제 모델의 요약

| | 환경 청모델 | 시시도 오시자까모델 | 초구이 무라까미모델 |
|---|--|---|---|
| 1. 모델의 용도: 경제 활동이 환경에 미치는 영향 및 공해 방지 활동의 비용과 그 영향 등 환경 문제의 해결 방안 검토 | | | |
| 2. 모델의 형태 | 예측형 KEO다부문모델 | 예측형 4반기 거시·산업 연관 연동모델 | 계획형 turnpike 모델 |
| 3. 주요 구성 요소 | 15부문 생 산 가격 유황산화물, 질소 산화물, 수질오염 (SO_x , NO_x , COD), 일반 폐기물, 산업 폐기물 가격 형식 > 공급 가격은 함께 수입 = 한계 비용으로부터 구해지며, 수요 = 공급에서 가격이 형성된다. | 60부문 생 산 SO_x , NO_x , CO_x , 쓰레기 BOD, 산업 폐기물 총비용에서 구해진 귀속 가격을 가동률에 의해 조정하여 구한다. | 10부문 생 산 SO_x , NO_x , BOD 일반 폐기물, 산업 폐기물 |
| 4. 예측 기간 | 1973~1985(장기) | 1972~1977(중기) | 1970~1980(장기) |
| 5. 제거 목표 | 환경 기준과 관련 | | |
| 6. 공해 방지 비용 등 | | | |
| 〈투자〉 | 모든 민간 공해 방지 투자 및 공공 투자 (하수도, 분뇨, 쓰레기) | (3)의 인자만. 공공 투자를 포함 안 함 | (3)의 인자만. 공공 투자를 포함 안 함 |
| 〈비용〉 | 상각비, 금리, 운전 유지비 (running cost) | 상각비와 금리만 | |
| 자동차 비용 | 고려 함 | | |
| 7. Simulation 결과 | | | |
| 〈1) 간 공해 방지 투자〉 | <1985년> 공해 방지 스트 24.6조엔 (1975년 가격, 1972~1977 누계) 공해 방지 촉미율 -6.4% | caseA(저목표) 5.5 조엔 caseA(고목표) 9.8 조엔 (1975년 가격) | |
| 〈2) 해 방제의 영향〉 | (1976~1985년 연평균 신장률) [$-\text{GNP} 0.01\%$ 감소 - 도매 물가 0.2% 증가] | (1972~1977년 연평균 신장률) GNP [$-\text{caseA} 0.1\%$ 증가 $-\text{caseB} 0.2\%$ 증가 도매 물가 지수 (1965=100) [$-\text{caseA} 0.4$ point 증가 $-\text{caseB} 0.6$ point 증가] | (1971~1988년 연평균 신장률) 소득: 제거율 75% 경우 0.14% 감소 제거율 100% 경우 0.17% 감소 |

出註: 荒井堅仁, 環境政策の經濟的影響, かんきょうら, 1979, 5 (17) p. 63.

이상의 要約表 〈표 3〉에서 알 수 있는 바는 전반적으로 환경 보전 비용이 GNP에 미치는 영향이 당시의 경제 성장률을 고려하는 경우 미미하다는 것이다. 이러한 경향은 都賣物價의 경우에도 마찬가지로 나타나고 있다. 물론 현재의 일

본경기와 같이 그 성장율이 낮은 경우에는 이러한 미미한影響도 경시될 수 없으나 당시의 高成長經濟時에는 이러한 영향은 그리 중대한 장애로 보여지지 않았던 것이다.

일本의 環境廳에서는 이러한 수리모형에 의하여 밝혀진 보전과 성장관계를 활용하여 경제성장을 주도하고 있는 部處들과 협의하고 토론하여 1970년대 중반부터 파격적인 환경투자를 가능하게 하였다는 것이다. 그리고 이러한 전략은 1970년대의 에너지쇼크를 經濟內部로 흡수하는 데도 일조하게 되었다. 즉, 에너지 소비 산업인 전력, 철강등의 產業에 대한 환경투자를 에너지 효율적인 구조화된 산업과 연계하여 구조전환을 도모함으로써 일본산업의 구조를 에너지 節約型으로 전환시키는 데 일조하게 된 것이다.

3 OECD의 比較研究

OECD에서는 1970년대부터 會員國의 경제가 성장을, 실업, 가격등의 여러가지 측면에서 악화되는 징조를 보이자 그 理由를 규명하기 위하여 많은 연구가 진행되었다. 이러한 經濟成長(economic performance)의 悪化에 대한 이유는 여러가지 측면에서 파악되었는데, 주요한 原因을 보면 다음과 같다.

첫째, 相對價格의 급격한 변동, 둘째, 젊은 층과 여성인력의 대거 등장으로 인한 労動力구성의 급격한 변화, 셋째, 저수준의 투자, 넷째, 에너지가격의 급상승, 다섯째, 방대한 社會福祉 프로그램의 등장과 환경규제를 포함한 정부의 규제 등이 원인으로 제시되었다. 특히 政府의 규제중에서 환경보전을 목적으로 한 규제가 관심영역인 보고서도 제법 있는데 환경규제로 인한 비용은 앞에서 언급된 바와 같이 여러가지 쏘스에서 나오는 것으로 파악하고 접근한 것이 대부분이다.

여러 보고서 중에서 1978년의 報告書는¹²⁾ 일본, 이탈리아, 네델란드, 그리고 미국의 사례를 모델로 분석, 정리하고 있는데 獨自的인 연구하기 보다는 개별 국가에서 이루어진 研究結果를 정리하고 있다. 그 다음 보다 체계적인 보고서가 1985년에 나왔는데¹³⁾ 여기에서는 오스트리아, 핀란드, 프랑스, 네델란드, 노르웨이, 미국의 사례를 다루고 있다.

환경 보전비용의 巨視經濟的 영향은 주로 생산비, 생산량, 고용, 생산성, 가

12) OECD, *Macro-Economic Evaluation of Environmental Programmes*(Paris: OECD, 1978).

13) OECD, *The Macro-Economic Impact of Environmental Expenditure*(Paris: OECD, 1985).

격 그리고 국제수지 등의 巨視變數로서 파악될 수 있을 것이다. 1978년 보고서는 가격, 소비수준, 투자, 생산수준, 고용, 수출, 수입등의 변수에 환경보전비용이 미치는 영향을 파악하리고 하였다. 個別 國家에 따라서 약간의 예외적인 사례가 있지만 전반적으로 가격수준에 대해서는 上昇的인 영향을 미치고 있는 것으로 추정되었으며 輸出은 감소되는 것으로 나타났다. 그리고 생산규모에 대해서는 미국을 제외하고는 0.01~5.1%까지 다양하게 감소하는 것으로 추정되었다. 그 이외의 지표에 대해서는 推定이 불가능한 것도 있고 또 각국별로 그 방향이 일치하지 않아 일반적인 趨勢를 파악하기가 어려운 면이 있다.

그 이후 추가적인 테이타 수정·분석과 모델링노력이 있은 후 나온 1985년의 보고서를 보면 보다 일관된 結果를 발견할 수 있다. 주요한 결과를 종합하면 다음과 같다.

첫째, 증가된 公害統制費用이 생산량증가에 미치는 영향은 불확정적이다. 최종선도의 GDP수준이 네덜란드와 같은 경우는 증가하고(1.5%, 10년간), 미국과 같은 나라의 경우는 감소하는(1%, 18년 동안) 것으로 나타났으며 대부분의 나라는 양 극단값의 중간에 배치되어 있다.

둘째, 인플레이에 대한 影響은 약간 좋지 않은 것으로 나타나고 있다. 대부분의 국가에서 소비자가격을 實質的으로 약간 상승시키고 있다.

셋째, 반대로 雇用은 약간씩 개선되는 것으로 나타났다. 약간의 예외를 제외하고는 오염통제비용지출이 失業率을 저하시키는 것으로 나타났는데 全體的의 영향과 일치되고 있다.

넷째, 시간상으로 볼 때는 環境關聯費用의 단기적 효과가 장기적 효과에 비해서 나은 것으로 나타났다. 단기적으로는 公害統制機器와 시설에 대한 투자가 생산량이나 경제활동을 자극하다가 장기적으로는 이러한 正의 效果가 규제대상 기업의 이윤감소와 제품가격의 상승에 의하여 잠식당하는 양상을 띠는 것으로 판단된다.

그러나 이러한 다양한 결과에도 불구하고 전반적으로 결론지울 수 있는 것은 환경보호정책의 거시경제적인 효과는 상대적으로 작다는 점이다. 대부분의 영향치는 인플레이션을 제외하고는 一年에 십분의 몇 퍼센트 포인트 정도의 차이를 보여주고 있다. 따라서 成長하는 경제의 경우 그 영향력은 그리 크지 않은 것으로 보아야 할 것이다.¹⁴⁾

14) OECD는 공식적으로 환경과 경제의 목적은 양립가능하며 환경보호가 그 비용을 능가하는 편익을 발생시킨다고 보고 있다. Meissner, W., *The Impact of Environmental Policy on Employment*(Paris: OECD, 1984), pp. 45-48.

〈표 4〉 추가적인 환경프로그램이 경제 상황에 미치는 영향
(환경프로그램의 유무에 따라 발생하는 차이)

| | GDP | | 소비자 가격 | | 실업 | |
|---|----------|------------|---------|------------|-----------|------------------|
| | 첫 해 | 끝 해 | 첫 해 | 끝 해 | 첫 해 | 끝 해 |
| | (단위 : %) | | | | (단위 : 천) | |
| 오스트리아 | .. | -0.6/0.5 | .. | 0.4/1.7(a) | .. | .. |
| 핀란드 | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | -3.5 | -7.5 |
| 프랑스 | - | 0.1/0.4 | - | 0.1 | -0.2/-1.1 | -13.2/-43.5 |
| 네덜란드 | 0.1 | -0.3/-0.6 | 0.4/0.4 | 0.8/4.3 | -1.4/-2.3 | -3.8/6.9 |
| 노르웨이 | .. | 1.5 | .. | 0.1/0.9 | .. | -25.0 |
| 미국 | 0.2 | -0.6/-1.1 | 0.2 | 5.0/6.7 | -80.0 | -150.0/-300.0(b) |
| 비당록 항목 (men or- and un- item: (c)) | | | | | | |
| 이태리 | .. | -0.2/0.4 | .. | 0.3/0.5 | .. | .. |
| 일본 | 1.2/2.6 | 0.1/0.2(d) | - | 2.2/3.8 | (낮음) | (낮음) |

a) GDP deflator

b) 부분적으로 비서진(사무국)에 의해 평가됨.

c) OECD 보고서에서 이미 출판되었음.

d) 전체기간으로 볼 때, 마지막 해에는 마이너스 결과(negative results)

..=해당자료 없음

-=영(零)

자료 The Macro-Economic Impact of Environmental Expenditure(Paris: OECD, 1985).

더구나 1970년대는 1950년부터 누적되어온 오염물질을 제거하고 동시에 계속적으로 방출되는 汚染物質을 제거한 시기였는데도 불구하고 그 엄청난 비용의 거시경제적 효과가 미미하였는 점이 강조되어야 할 것이다. 이러한 結果值가 제시하는 바는 환경규제가 경제의 生産性을 저해하였다라는 통상적인 주장의 근거가 되었었다는 것이다. OECD의 결론은 1980년대에 있어서도 환경규제가 경제의 양적 확대전략에 주요한 制約要因이 아니라는 점이다.

IV. 先進國의 70年代 環境投資의 教訓

현재 한국은 아직도 연 8% 이상의 실질경제성장을 시현하고 있고 이러한 추세는 당분간 약간 낮은 수준에서나마 지속될 것으로 전망되고 있다. 물론 1990년대초의 불황이 構造調整期를 겪고 있기 때문에 나타난 것인지 아니면 비관론자들이 예견하는 것처럼 經濟的 쇠퇴의 정조인지는 알 수 없으나 아직도

고도성장기에 속하고 있는 것만은 틀림이 없다. 日本은 1960년~1973년 사이에 8.5% 이상의 성장율을 나타내었고 다른 先進國의 경우 이 기간의 일본에 비하면 성장율이 훨씬 떨어졌던 것이다.

그러나 대부분의 OECD國家들이 1970년대에 GDP의 2% 정도의 환경보전 경비를 투입하였다는 사실은 우리에게 시사하는 바가 큰 것이다. 물론 이탈리아를 비롯한 몇개국의 경우 2%에 육박한 環境投資를 할 수는 없었으나, 현재 우리나라에서 추정되고 있는 GNP 대비 투자율인 0.7%를 능가하였다는 것은 분명하다. 현재 우리나라의 환경문제는 일본의 1960년대 말과 1970년대 초에 비하여 더 심각하다고 판단할 수는 없으나 다른 OECD국가에 비하면 심각한 狀態에 도달한 것이 사실이다. 선진국이 環境投資로 인하여 경제적인 성장에 약간씩의 부담을 진 것은 사실이나 그러한 부담이 經濟의 成長에 미치는 영향이 미미하였다라는 공통된 評價를 볼 때 우리경제의 수준에서 環境投資費用을 현재 수준에서 조심스럽게 증대시키는 것이 정책의 방향이 되어야 할 것으로 보인다.

이러한 환경투자는 현재 에너지 다소비 형태로 되어 있는 산업구조를 개편하는 작업과 동시에 추진되어야 할 것이며 정부보다는 산업체가 좀 더 적극적으로 비용을 부담하는 방향으로 나아가야 할 것이다. 政府는 그동안 遷延된 사회간접 자본의 형성에 노력하고 國土의 균형개발에 획기적인 정책을 개발하여야 할 것이며 산업체는 산업구조를 資源戰略的 技術・知識集約的 產業構造로 전환하는 노력을 기울여야 할 것이다. 그리고 오염감소시설 투자비와 시설의 운영 및 보수비용으로 기울여야 할 것이다. 그리고 오염감소시설 투자비와 시설의 운영 및 보수비용으로 나누어서 고찰하는 경우 우리나라는 施設投資가 시급한 상태에 있으므로 적어도 몇년간은 설비투자에 중점을 두어야 할 것이다. 이러한 설비투자를 진행시키면서 관심을 가져야 할 것이 長期的으로 설비투자와 운영 및 보수비용과의 관계가 적절하게 고려되어야 한다는 점이다.