

개도국에 있어서 무역이 성장에 미치는 효과 분석

## The Effect of International Trade on Economic Growth in Developing Countries

서영호(세무회계과)

Yeong-Ho Seo(Dept. of Tax and Accounting)

Key Words : international trade (국제무역), economic growth rate(경제성장률), endogenous economic growth model(내생적 경제성장 모델), spillover effects(기술전파 효과), learning effects(학습효과), constant returns to scale(규모에 대한 보수불변), level effects(수준의 효과), rate effects(비율의 효과)

ABSTRACT : This paper attempts to analyze the effect of international trade on economic growth based on the endogenous growth theory. It is assumed that the international trade is one factor which is able to explain the difference of long run economic growth rate among countries.

The endogenous growth theory endeavors to elaborate the model which explains the difference of long run economic growth rate between one country and the other countries. According to this theory, economic growth itself is not decided by exogenous technical progress, but within the framework of the model.

Since Korea and Asia NICs selected the opening growth model, they have continued to achieve the higher growth rate than the other developing countries. Both spillover effects and learning effects are thy key factors of economic growth in these countries.

### 1. 서론

한국을 비롯한 아시아 NICs의 일부 국가는 전후 고도 성장을 하였으며, 이에 반하여 인도네시아, 필리핀, 아르헨티나 등의 국가들은 전반적으로 성장률이 낮았다. 신고전 학파 성장모형에 의하면 각국의 경제성장률은 외생적으로 주어지는 기술수준 이외에는 자본의 한계생산성 체감에 의하여 수렴을 하게 된다. 그러나, 성장률의 이러한 국제간 수렴화 현상은 일부 선진국간을 제외하고는 발견되지 않는다.

내생적 성장이론(endogenous growth theory)은 지속적인 경제성장이 가능한 모

형 또는 국가간 성장률의 격차가 지속되는 모형을 개발하는 데에 그 주안점을 두었으며, 경제성장률 자체가 모형내에서 결정된다. 또한 자본의 한계 생산성이 체감하지 않은 생산함수를 가정하며, 물적자본 뿐만 아니라 인적자본 또한 고려하고, 기술진보를 모델 내에서 다룰 수 있게 하였다.

본고에서는 각국의 성장률의 차이를 설명할 수 있는 한가지 요인으로서 국제무역의 성장에 대한 효과를 분석하여 개도국의 성장률의 차이를 설명하고자 한다. 과거 무역이 성장에 미치는 효과는 비교우위 및 규모의 경제 등의 요인으로 분석하였으나 이로서는 동태적 변환과정에 대하여서는 명확한 결과가 나오지 않는다. 최근 무역을 통한 기술의 전파(spillover effects), 학습효과(learning effects) 등으로 경제성장률에 관한 장기효과에 대하여 많은 논의가 이루어지고 있다.

2장에서는 신고전학과 성장이론의 한계에 관하여 논의하며, 3장에서는 국제무역으로 인한 기술전파, 학습효과 등에 관하여 분석하며, 4장에서는 아시아 NICs의 경제성장의 경험에 관하여 기술하고, 5장에서는 이러한 무역의 성장효과에 대한 실증분석을 할 것이다.

## 2. 신고전학과 성장이론의 한계

### - 내생적 성장이론 -

내생적 성장이론은 신고전학과 성장모형의 한계점을 일부 극복하려는데서 출발하고 있다. 그러므로 내생적 성장이론을 이해하는데 신고전학과 성장모형의 한계를 살펴보는 것이 도움이 된다.

신고전학파의 성장모형은 규모에 대한 보수불변(constant returns to scale)의 생산함수를 가정함에 따라 축적 가능한 요소인 자본에 대해 수확체감의 법칙이 작용한다. 그러므로, 이들의 모형에서는 일인당 경제성장은 일인당 자본의 증가 및 외생적인 기술진보에 의해서만 가능하다. 그러나, 수확체감의 법칙이 작용하는 생산함수의 특성에 의하여 일인당 자본의 증가율은 점차 하락하여 장기에 가서는 “0”의 값에 수렴하게 된다.

그러나, 경험적으로 관찰되는 장기적인 성장 및 국가별 성장률의 격차는 오랜 기간 동안에 지속되고 있으며, 솔로우(Solow, 1960)의 이론 체계는 양의 장기적 성장률을 가져올 수 있는 유일한 요소로는 기술진보를 고려하였지만 이를 단순히 외생적으로 주어지는 변화로서 취급함으로써 세계각국의 장기적 성장률의 격차를 설명하는데 한계를 드러내고 있다.

내생적 성장모형(Endogeneous Growth Model)은 지속적으로 계속되는 세계각국의 성장의 차이가 모형에서 결정된다는 의미에서 “내생적”이며, 그 값은 모형내의 여러 파라미터의 값에 의존한다. 한 예로 신고전학파의 모형과는 달리, 다른 조건이 같을 때 저축률이 높은 경제는 더욱 빠르게 성장할 수 있다는 것이다. 또한 장기적으로 성장률이 동일하게 결정되는 두 경제라도 초기조건만 다르다면 소득의 격차는 계속 확대될 수 있다.<sup>1)</sup>

### 3. 무역과 경제성장

#### 3.1 경제성장에 대한 무역의 효과

소비이론에 대한 분석과 유사하게, 자유무역을 제한하므로 경제성장률이 빨라지기도 하고 위축되기도 하는 이론이 있다. 즉, 소비이론에 의하면 대체효과는 수요곡선을 우하향하게 만드나, 소득효과는 그 효과가 명확치 않으며, 때때로는 소득효과의 크기가 대체효과보다 큰 경우도 있다. 이와 유사하게 무역에 제한을 가하는 효과도 통합효과(integration effect)와 중복효과(redundancy effect)는 명확히 경제성장률을 낮추지만 분배효과(allocation effect)는 그 효과가 명확치 않으므로 전체적인 무역에 대한 효과는 불명료하다.<sup>2)</sup>

경제성장을 지속적으로 가능하게 하는 새로운 지식을 생산하는 R&D 부분과 이러한 새로운 지식으로 자본재와 소비재를 생산하는 두개의 부분으로 구성된 모델을 생각해보자. 각 부문에서 나오는 산출은 물적자본, 인적자본 그리고 노동 등 각 부문에서 사용된 투입재로서 표시될 수 있으며, 분배효과는 각 부분의 기본 투입재의 변화에 의해서 유도된 부분별 산출의 변화로서 추정될 수 있다. 무역이 자유로워지면 각국은 비교우위에 따라 자원을 재분배하여 전통적 이론에 따르면 교역 상대국의 부존 및 기술격차가 클수록 그 효과는 커지게 된다.

이 분배효과와 대비하여 통합효과는 경제의 유도모형이 보수증가의 형태를 취한다면 무역에 의해 통합효과가 유도되며, 기술진파에 의해 외부효과가 생겨나게 된다. 또한 이것과 연관되어 무역에 제한이 가해지면, 지식에 대한 공공재적 성격으로 연구개발에 대한 중복효과가 나타나게 된다.

분배효과는 생산과 연구분야와 연관되어, 양 부분의 투입을 항상 청산시킨다. 즉 자원이 생산 부분으로 이동된다면 연구분야의 자원은 줄어들게 되며, 무역에 제한을 가하여 정의 분배효과가 존재하게 되면 성장률은 감소하게 된다.

무역의 상대국의 크기가 비슷하다면, 분배효과는 작으며, 이로 인해 양국간에 무역에 제한을 가하면 경제성장률은 저하되며, 무역상대국의 기술차이가 많이 존재한다면 분배효과는 커지게 되어, 다른 효과를 상쇄하게되면, 경제성장은 무역에 제한을 가함으로써 가속화될 수 있다.

#### 3.2 무역을 통한 기술진파

---

1) 유창근, “내생적 기술변화와 기술격차하의 무역과 성장”, 서울대 박사학위논문, 1994.

2) Luis A Rivera-Batiz Paul M. Romer, “International trade with endogeneous technical change” NBER Working paper, No. 3594.

Grossman과 Helpman(1990)에 의하면 국가간 상품의 교환 즉 국제무역을 통하여 국가간 지식의 전파가 가능하다고 하였다.<sup>3)</sup> 대부분의 경제학자들은 국제적 교환이 증대될수록 한나라의 동학적 성장에 도움이 될거라고 생각한다. 그러나, 무역이 장기적 경제성장에 도움이 되는 메카니즘은 거의 개발되지 않았다. 일찌기 아담 스미스는 노동의 분할에 의해 생겨난 규모의 경제에 의한 이익에 기초하여 자유무역을 옹호하였고, 리카르도는 비교우위에 의한 무역의 이익에 관하여 논하였다. 고전적 무역이론에 의하면 개방경제는 폐쇄경제보다 더 높은 수준의 소득 및 소비를 향유하게 된다. 그러나, 이것은 개방경제가 더 빨리 성장한다는 것을 함축하는 것은 아니다. 다시 말하면, 전통적인 이론은 수준의 효과(level effects)이지 비율의 효과(rate effects)는 아니다.

미래를 내다보는 기업가의 이윤 극대화로부터 내생적 기술진보를 모형화하여, 무역이 경제의 장기성장률에 영향을 줄 수 있는 경로에 대하여 분석을 하고자 한다. 이러한 기업은 혁신적 상품으로부터 생겨나는 독점적 지대를 획득하기 위하여 R&D에 투자한다고 생각할 수 있다.

지식(knowledge)의 비경합성, 비배제성 등 공공재적 특성에 기인하여 혁신적 상품에서 나오는 지적기술이 확산될 수 있음을 전제한다. 생산의 규모에 보수 불변과 외생적 기술진보 없는 경제의 장기적 성장을 이러한 기술전파로서 해명하는 많은 논문들이 있다. 한 지역내의 지적기술이 무역을 통하여 세계의 여러 지역에 확산될 수 있음을 보이는데 그 초점을 두고자 한다.

일 국의 총생산량을 결정하는 생산함수를 다음과 같이 가정하자.

$$Y = A_Y L_Y^{1-\beta} [\int_0^n x(\omega)^\alpha d\omega]^{\beta/\alpha}, \quad 0 < \alpha, \beta < 1 \quad (1)$$

$A_Y$  : 상수,  $L_Y$  : 노동투입,  $x(\omega)$  : 최종산출에 대한  $\omega$  형태의 중간재

$n(t)$  :  $t$ 기간에 시장에서 이용 가능한 중간재의 다양성

(the number of varieties)

대표소비자는 아래 식과 같은 효용함수를 무한기에 걸쳐 극대화한다고 보면,

$$Y = \int_t^\infty e^{-\rho(\tau-t)} \log U[C_Y(\tau), C_Z(\tau)] d\tau \quad (2)$$

이 경제는 노동이라는 유일 생산요소로서, 최종재  $Y$ 와  $Z$ (수입재)를 소비한다고 가정하며, 수입재  $Z$ 에 대한  $Y$ 재의 국제상대 가격을 "1"로 가정하고, 하나의 중간재 생산에 한 단위의 노동이 투입된다면, 중간재 생산의 한계비용은 임금율( $w$ )와 동일해지며, 중간재 생산자가 독점적 경쟁에 의하여 가격을 설정한다면  $P_X = W/\alpha$  (Mark-up)와 같이 된다.

만약,  $x = x(\omega)$ 라면, (1)식은 다음과 같이 다시 쓸 수 있다.

3) Gene M. Grossman & Elhaman Helpman, "Trade, Knowledge spillovers, and Growth" NBER Working Paper, No.3485.

$$Y = A_Y L_Y^{1-\beta} X^\beta n^{\beta(1-\alpha)/\alpha} \quad (3)$$

단,  $X = nx$ 이며, 이는 중간재 생산에 체화된 노동의 양을 나타냄.

연구개발에 대한 시간당  $(a/k)dn$  단위의 노동력을 적용하므로, 기업은 시간당 중간재의 새로운 다양성을 얻기 위하여  $dn$ 만큼 투자할 수 있다. 여기서  $a$ 는 상수이다. 그리고  $K$ 로 대표되는 지적자본 스탁(stock of knowledge capital)은 기업이 R&D 투자로 인하여 축적되어질 수 있다. 이로 인하여 새로운 형태의 중간재 개발로 얻는 이득은 이 기업의 독점적 이윤과 일치한다. 또한  $K$ 는 자국 및 외국 기업의 교역에 의해서도 축적될 수 있다.

$$K(t) = F(n(t), T(t)) = n\psi(T/n), \text{ 단 } T \text{는 교역량} \quad (4)$$

여기서  $n$ 과  $T$ 에 대하여  $F$ 가 1차 동차란 가정을 한다.

지적자본  $K$ 에 대한 재정거래가 존재치 않으면, 명목이자율은

$$r = (1-\alpha)X/\alpha a + \frac{\dot{W}}{W} - \frac{\dot{K}}{K} \quad (5)$$

이 모형에 있어서 노동시장의 균형식은

$$ag/\psi + b_L X = L \quad (6)$$

$$\text{단, } g = \frac{\dot{n}}{n}, b_L > 1$$

위의 모형을 풀면, 균제상태에 있어서 각 재화의 소비의 증가율은 최종재와 같은 율로 증가하여, 무역의 규모도 이와 같은 비율로 증가하게 된다.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{\dot{T}}{T} = g\beta(1-\alpha)/\alpha, \text{ 단, } g = \frac{\dot{n}}{n} \quad (7)$$

i)  $\alpha > \beta(1-\alpha)$ 이면, 국내 지적 자본의 축적에 대한 국제무역의 상대적 중요성은 시간의 경과에 따라 감소하며, 장기에 있어서 무역에 의한 기술전파는 국내의 R&D 투자에 의한  $K$ 의 축적에 비교하여 그 효과가 무시될 수 있으므로, 장기경제 성장율에 대한 무역의 효과는 없다고 할 수 있다.

ii)  $\alpha < \beta(1-\alpha)$ 이면, 이 경우는 두가지 가능성을 고려해볼 수 있는데,  $F(\cdot)$  함수가 CES 형태를 취하여,  $\psi$ 가 어떤 값에 수렴한다면, 더욱더 개방적인 국가는 더 빠르게 균제상태의 균형으로 수렴한다.  $\psi(\cdot)$ 가 수렴하지 않는다면, 연구개발에 대한 생산성 증가는 무한히 증가하므로, 이런 경우는 고려대상에서 제외할 수 있겠다.

iii)  $\alpha = \beta(1-\alpha)$ 이면, 장기균형에서 이용 가능한 중간재의 다양성과 무역량이 같은 율로 증가한다. 관세율의 감소는 주어진 국민소득  $Y$ 에서 소비의  $C_Y$ 에

대해  $C_Z$ 로 대체함으로  $\frac{T}{n}$ 의 증대를 가져와서 다양한 중간의 수에 대해 무역량

의 비율을 증가시키므로, 이것은  $\psi = k / n$ 의 증가를 가져온다. 이것으로 기술진보는 가속화되고 그 경제는 더욱 빠르게 성장한다.

결론적으로 국제 무역량의 증가는 경제의 동태적 왜곡을 감소시켜, 외국과의 교역을 통하여 국내경제는 그에 의한 기술확산의 이익을 얻으며, 한 지역경제의 R&D 투자의 동기부여로 정의 외부성을 얻을 수도 있다(Grossman & Helpman (1990)).

### 3.3 무역을 통한 학습효과

공업화의 초기에 아시아 NICs의 교육수준은 개도국 중에 비교적 높았으며, 소득수준이 낮았으므로, Barro(1991)의 관점에서 보면 이들은 Catch-up의 조건을 잘 갖추었던 셈이다. 그렇지만, 교육수준이 높은 개도국이 모두 성장률이 높았던 것은 아니다. 필리핀의 경우에 1960년 당시 인구 일인당 GDP, 교육수준 등 모든 요건이 한국과 비슷하였으나 1988년까지 연평균 1.8%의 성장밖에 이루지 못하였다. 이것은 필리핀만의 특수한 상황이라고 보기는 힘들다. 왜냐하면, 필리핀 외에도 여러 개도국에서 교육수준과 성장률이 잘 연결되지 않는 것을 발견할 수 있기 때문이다.

이들 국가 중에 개방적 무역체제를 지향한 경제들이 비교적 빠르게 성장하였다. 이로부터 추론할 수 있는 하나의 설명은 인적자본(Human capital)의 증가는 교육 외에도 경험학습(learning by doing) 통해서도 설명될 수 있다는 것이다. 또 다른 하나의 설명은 인적자본은 Catch-up의 또 하나의 유력한 조건으로 생각되는 것은 선진국의 기술을 접하고 이용할 수 있는 채널이 얼마나 잘 구비되어 있는가 하는 것이다. 이와 관련하여 개방적인 무역체제는 Catch-up의 중요한 조건이 될 수도 있겠다.<sup>4)</sup>

Keesing(1967)은 대외 지향적 성장전략이 개도국에게 질적으로 수준 높은 산업경험을 가져다줌으로써 인적자본을 증가시키는 효과를 가진다고 했다. 여기서 질적 수준 높은 경험이란 개방된 시장下에서 생산성 향상을 통한 경쟁이라는 동기가 부여되고 이에 의해 올바른 학습이 이루어질 수 있다는 것을 의미한다. 또한 선진국과의 교육자체가 곧 우수한 인적자본과 접촉을 의미하고 이것이 또한 학습의 효과를 제공할 수 있다.<sup>5)</sup>

4) 유창근, “내생적 기술변화와 기술격차하의 무역과 성장” 서울대 박사학위논문, 1993.

5) Keesing(1967) “Outward-Looking Policies and Economic Development” Economic Journal.

#### 4. 아시아 NICs의 무역과 성장

일본, 한국, 싱가포르, 홍콩, 대만 등 동아시아 국가들은 전후 세계 다른 경제보다 더 높은 성장률을 경험하였다. 각 나라들은 낮은 수준의 일인당 소득에서 출발하여 수출 진흥책을 통하여 노동력의 기술획득이 빠른 속도로 증가하여 노동이 농업 부문에서 공업부문으로 빠르게 이전하였으며 저축률과 투자율이 증가하였고, 빠른 경제성장을 하였다.

〈표 4.1〉 동아시아 NICs의 경제성장

	일인당 GDP(1990년 U.S\$ 기준)		1965~1990년 기간중 평균 성장율
	1965	1991	
홍    콩	2,544	13,430	6.2
일    본	9,828	26,930	4.1
한    국	970	6,330	7.1
싱가포르	2,312	14,210	6.5
타  이  완	995	8,800	8.1
모든 중위소득국가	1,353	2,220	2.2

자료 : *International financial statistics yearbook, 1975~1995*, IMF, Washington, D.C. 20431. U.S.A.

한국과 대만은 1950년대 1차 상품의 수출국이었지만, NICs의 국가들은 자원이 부족한 나라였다. 표 4.1은 1965년부터 1990년 기간에 걸친 일인당 GDP 및 성장율을 비교한 것이다. 이 기간동안 중위소득 국가들은 GDP 증가율이 2.2%였으며, 일본을 제외한 다른 OECD 국가들은 2.4%의 성장을 기록하였다.<sup>6)</sup>

표 4.2는 아시아 NICs와 일본, 미국 등의 GDP에 대한 수출, 수입, 투자, 저축 등의 비율을 보여주며, 아시아 NICs의 경우에 수입과 수출 등의 GDP에 대한 비중이 크게 늘어났음을 볼 수 있다.<sup>7)</sup>

6) Takatoshi Ito and Anne O. Krueger, 「Growth theories in Light of the East Asian Experience」 the University of Chicago Press, pp.1~15.

7) Wontack Hong "Trade, Growth and Economic Problems of Asian NICs" Hitotsubashi Journal of Economics Vol.27.

〈표 4.2〉 아시아 NICs, 미국, 일본의 성장과 무역

(Ratio to GDP)

연 평 균	미 국			일 본		
	1950~60	1960~70	1970~81	1950~60	1960~70	1970~81
수 출	0.05	0.05	0.08	0.11	0.10	0.13
수 입	0.04	0.05	0.09	0.10	0.09	0.12
투 자	0.20	0.19	0.19	0.29	0.36	0.33
저 축	0.21	0.20	0.20	0.30	0.37	0.34
GDP	(3.2%)	(3.9%)	(2.9%)	(6.4%)	(10.8%)	(4.5%)
	한 국			대 만		
	1953~60	1960~70	1970~81	1952~60	1960~70	1970~81
수 출	0.03	0.11	0.34	0.09	0.20	0.46
수 입	0.12	0.22	0.39	0.16	0.22	0.44
투 자	0.11	0.23	0.29	0.16	0.22	0.30
저 축	0.03	0.14	0.23	0.10	0.20	0.32
GDP	(5.1%)	(8.6%)	(9.0%)	(8.1%)	(9.7%)	(9.3%)
	홍 콩			싱가포르		
	1950~60	1960~70	1970~81	1950~60	1960~70	1970~81
수 출	1.11	0.93	1.01	1.63	1.27	1.67
수 입	1.05	0.95	1.02	1.77	1.37	1.76
투 자	0.09	0.21	0.27	0.11	0.23	0.41
저 축	0.09	0.21	0.28	-0.01	0.15	0.29
GDP	(9.2%)	(9.9%)	(10.0%)	( - )	(9.7%)	(8.6%)

자료 : World Bank(1983), *World Tables*, Baltimore: Johns Hopkins, and Council for Economic Planning and Development(1983), *Taiwan Statistical Data Book*.

표 4.3의 경우는 1960년부터 1988년 사이의 아시아 NICs와 중남미 국가들의 성장율과 무역의존도(무역액/GDP)를 비교하고 있으며, NICs의 경우는 무역의존도도 중남미 국가들에 비해 높으며, 성장율도 중남미 국가들에 비하여 크게 높았음을 알 수 있다.



〈표4.3〉 아시아 NICs와 중남미 국가의 개방도와 성장률 비교

	개 방 도	성 장 율			
	1988	1960~1973	1973~1980	1980~1988	1960~1988
한 국	73.3	6.7	5.2	6.9	6.4
대 만	88.0	7.5	6.3	5.3	6.6
홍 콩	266.8	7.0	5.9	6.0	6.4
싱가포르	332.4	6.4	6.1	4.9	6.0
멕시코	30.6	3.4	3.7	-1.8	2.0
브라질	14.9	7.1	4.0	-0.2	4.4
아르헨티나	16.1	2.3	0.1	-1.7	0.6
칠레	67.5	1.8	1.1	-0.4	1.0

자료 : Summers and Heston(1991)

위의 표 4.3에서 나타나는 경험적 증거로서 내향적 정책을 추구하였던 중남미의 국가들에 비해 상대적으로 외향적 정책을 추구하였던 아시아 NICs의 성장률이 더 높았음을 알 수 있다. 경험적으로 나타나는 무역과 성장과의 관계는 개방적인 경제가 단지 정태적 이익을 가져올 뿐만 아니라 한 경제의 장기적 성장률을 높일 수 있다는 가설에 동기를 부여할 수 있을 것이다. 이때 단지 무역규모의 증가가 산출 증가를 가지는데 그치는 것이 아니라 그 원인이 되기 위해서는 개방적 무역체계가 높은 성장률을 설명할 수 있어야 한다. 무역의 증가로 인한 기술전파 및 학습효과에 대하여 다음 장에서 통계적으로 검증해 보고자 한다.

## 5. 실증분석

### 5.1 분석목적

전세계의 R&D 투자의 대부분은 선진국에 집중되어 있으며<sup>8)</sup>, OECD 선진 7개국(G-7)이 차지하는 비중은 1991년에 92%에 이르렀다. 새로운 기술, 생산, 그리고 제조기술의 개선은 R&D 투자를 지출하는 국가에만 국한되는가 하는 문제가 있다. 이 경우 새로운 기술 등의 개발로 선진국의 성장률이 더 높아야 하지만, 현실적으로 그렇지 못하다.<sup>9)</sup>

8) 1990년에는 세계 R&D 투자 지출중에서 선진국이 차지하는 비중은 96%임.(UNESCO, 1993).

9) David T. Coe, Elhaman Helpman, Alexander W. Hoffmaister, "North-South R&D Spillovers", NBER Working Paper, No.5048.

본고에서는 외국의 R&D의 stock, 특히 선진국의 R&D 투자가 무역을 통하여 개도국으로 기술전파가 되어 개도국의 장기 성장률에 도움을 줄 수 있는가를 분석하는 것이다.

또한 개도국은 국제간의 교역을 통해 선진기술을 접할 수 있고, 이러한 과정을 통한 인적자본의 축적이 장기 경제성장에 미치는 효과를 또한 분석하고자 한다.

일반적으로, 개도국이 무역에 대한 개방이 심화될수록 경제성장에 도움이 될 것으로 생각되며, 본고에서는 무역의 성장에 영향을 미치는 간접수단 즉, 기술전파, 학습효과 등의 현상이 개도국에 있어서 나타나는가를 분석하고자 하는 것이다.

## 5.2 분석방법

초기 국민소득이 낮은 수준에 있는 개도국(40개국) 표본을 이용하여, 종속변수로서 1960~1985간의 일인당 경제성장률을 놓고 무역을 통한 기술전파 및 학습효과를 분석하기 위하여 국가별 횡단면 자료를 이용한 다음과 같은 회귀식을 OLS로 추정하였다.

$$\log GR_{60\sim85} = \text{constant} + \alpha * \text{foreign R\&D} * \log IM + \beta I_i + \varepsilon_i$$

$$\log GR_{60\sim85} = \text{constant} + a * \text{schooling} * \log \text{trade} + b I_i + \eta_i$$

단,  $I_i$ 는 경제성장에 중요한 설명력을 가지는 것으로 생각되는 변수들의 집합이며, 이는 Mankiw(1992)에서 사용한 초기 국민소득, 국민소득에 대한 투자비용( $I/Y$ ), 인구증가율과 감가상각율 등을 포함한다.

여기서 사용된 일인당 경제성장률( $Gr_{60\sim85}$ ), 초기 GDP( $Y_{60}$ ), 국민소득에 대한 투자액( $I/Y$ ), 유효 노동증가율( $n$ ), 학업연수( $Sch$ ) 등의 data는 Mankiw(1992)의 자료를 사용하였으며, 일인당 GDP에 대한 수입, 수출 및 교역량에 대한 비중은 국제금융통계(IFS : International Financial Statistics Yearbook, 1993)에서 그 자료를 얻었다.

외국의 R&D 스탁의 자료는 Coe, Helopna, Hoffmaister(1995)에서 사용하였다. 각 개도국에 대한 외국의 R&D 자본스탁( $S_i$ )은 각 개도국  $i$ 에 대한 OECD 22개국,  $k$ 에 대한 상호 수입 몫(bilateral import shares,  $\phi_{ik}$ )를 가지고, OECD 22개국 R&D 자본스탁에 대한 가중 표준이다. 즉,  $S_i = \sum_{k=1}^{22} \phi_{ik} S_k^d$  (1970~1985년 평균)

## 5.3 추정결과

표 5-1에서 보듯이 개도국에서 소득수렴의 증거는 없으며, 저축률이 소비자의 효용극대화에 의하여 결정되며, 인적자본이 모형 내에 도입될 때 조건부 소득수렴이 성립함

을 볼 수 있다.

〈표 5.1〉 Mankiw(1992)의 성장 회귀모형(종속변수  $GR_{60-85}$ )

	(1)	(2)	(3)
상수항	2.8487 (0.8482)	2.0274 (0.7971)	3.6474 (0.8324)
$\ln(Y_{60})$	-0.1910 (0.1119)	-0.2873 (0.1087)	-0.5126 (0.1142)
$\ln(I/Y)$		0.5295 (0.1734)	0.3031 (0.1641)
$\ln(n+g+\delta)$		0.0992 (0.0850)	0.1148 (0.0741)
$\ln(\text{Sch})$			0.4452 (0.1262)
$R^2$	0.0712	0.3070	0.4888

표 5-2의 회귀식 (1), (2)는 단순히 교역량의 증가, 수입의 증가가 경제성장에 영향을 어느 정도 미침을 보여주고 있다. 이는 IV장의 개방적 정책을 쓴 아시아 NICs의 성장률이 다른 중위소득 국가의 경제성장률보다 높다는 것을 계량적으로 보여주는 것이다.

회귀식 (3)의 외국  $R\&D \cdot \log(IM/Y)$ 의 성장률에 대한 계수값은 0.0835(표준오차 0.0316)을 나타내고 있다. 이는 선진국의 R&D 투자가 무역을 통하여 후진국의 경제성장에 영향을 어느 정도 주는 것으로 생각할 수 있다. 즉, 기술개발이 경제성장의 중요한 동인이며, 이러한 기술개발은 R&D 투자에 의하여 증진될 수 있으나, R&D 투자를 상대적으로 작게 하는 개도국도 선진국과 무역을 함으로서, 선진국의 R&D 투자의 혜택을 받을 수 있다는 것을 보여준다

회귀식 (4)의  $\text{Sch} \cdot \ln(\text{trade}/Y)$ 의 경우 그 계수값이 양이 나왔지만 표준오차가 너무 크기 때문에 효과가 있다는 통계적 증거는 없다. 여기서 인적자본에 대한 추정치로 취학년수를 사용하였다. 그러나 회귀식 (5)에서 보듯이 외국의 R&D 투자는 국내 인적자본과 결합되어 경제의 장기적 성장에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 인적자본이 풍부한 국가들은 외국 R&D 스탁이 국내생산에 영향을 미쳐서 성장률에 영향을 줄 수 있음을 시사한다고 할 수 있다.

〈표 5.2〉 무역의 성장효과(종승변수  $GR_{60\sim 85}$ , 표본수 40)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
C	1.7699 (0.7729)	1.8429 (0.7648)	1.8395 (0.7713)	1.5881 (0.4603)	3.1747 (0.8125)
$\ln(Y_{60})$	-0.2130 (0.1100)	-0.1973 (0.1118)	-0.2010 (0.1129)	-0.2524 (0.0643)	-0.4236 (0.1079)
$\ln(I/Y)$	0.4114 (0.1754)	0.3783 (0.1797)	0.3886 (0.1807)	0.5845 (0.1145)	0.3105 (0.1723)
$\ln(n+g+\delta)$	0.2215 (0.1004)	0.2379 (0.1036)	0.2289 (0.1041)	0.1335 (0.0654)	0.1245 (0.0771)
$\ln(\text{Trade}/Y)$	0.1263 (0.0609)				
$\ln(\text{Inport}/Y)$		0.1468 (0.0684)			
foreign R&D* $\ln(\text{IM}/Y)$			0.0835 (0.0316)		
Sch* $\ln(\text{trade}/Y)$				0.0143 (0.0169)	
Sch*foreign R&D					0.0484 (0.0159)
$R^2$	0.3829	0.3875	0.3784		

## 6. 결론

국가간 무역의 확대가 경제의 장기성장에 영향을 미치는 많은 연구가 있었다. 예를 들면 무역관세의 경감은 경제의 왜곡을 감소시켜 성장에 플러스 요인이 된다는가, 비교우위에 의해 값싼 해외투입재를 수입함으로써 경제성장에 영향을 미칠 수 있음을 보이는 논문들도 있다. 특히, 개도국의 경우 무역의 확대는 자국의 성장 잠재력의 한계를 극복할 수 있는 한가지 방편으로 논의되기도 하였다. 그러나, 개방의 확대에 의하여 비교우위에 놓여진 산업부문에 있어 비교우위에 있는 산업부문으로 자원이 이동함에 따라 분배의 문제가 야기되며, 이로 인해 무역의 확대가 자국의 성장을 저해할 수 있다는 것에 대한 연구도 있었다..

본 연구는 일국의 대외 개방의 정도가 경제의 장기적 성장에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 1960년대 국민소득의 수준이 비슷하였으나, 상대적 개방도가 높은 아시아 NICs의 국가들은 다른 개도국보다 더욱 높은 경제성장을 지속하여 왔다. 이러한 장기 경제 성장의 한가지 요인으로서 대외개방 즉, 무역이 중요한 역할을 하였음을 실증분석을 통하여 알아보았다. 국제간 무역, 특히, 개도국의 선진국과의 무역은 선진국의 기술 습득 및 catch-up 등을 통하여 개도국의 기술발전에 긍정적 요인으로 작용하였음이 분명하다. 그리고, 외국의 R&D 자본스탁, 국제간 교역을 통한 인적자본의 축적 등이 개도국의 경제 성장의 한가지 요인으로 작용한 것으로 보인다. 결론적으로 상대적 개방도가 높은 개도국의 경우 무역이 지적기술 축적에 도움을 줌으로써 전후 고도성장의 한가지 요인이 되었다고 생각한다.

앞으로의 연구는 국가간의 자본 및 인적이동 등이 일국의 장기성장에 어떠한 요인으로 작용하는가 등에 관한 연구가 이루어져, 자금의 국가간 자금 및 인력교류에 대한 효과에 대한 많은 논의가 진행되었으면 한다.

#### 참 고 문 헌

- (1) 유창근, 1993, "내생적 기술변화와 기술격차하의 무역과 성장" 서울대 박사학위논문
- (2) David T. Coe, Elhaman Helpman, Alexander W. Hoffmaister, "North-South R&D Spillovers", *NBER Working Paper*, No.5048.
- (3) Gene M. Grossman & Elhaman Helpman, "Trade, Knowledge spillovers, and Growth" *NBER Working paper*, No.3485.
- (4) Keesing, 1967, "Outward-Looking Policies and Economic Development" *Economic Journal*, pp 303~319.
- (5) Luis A Rivera-Batiz Paul M. Romer, "International trade with endogeneous technical change" *NBER Working paper*, No. 3594.
- (6) N. Gregory Manview, David Romer, David N. Weil, 1992, "A contribution to the Empirices of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, pp 407~437.
- (7) Summers, R. and A. Heston, 1991, "The penn world table(Mark5): An expanded set of international comparison, 1950~1988", *Quarterly Journal of Economics* 106, pp 327~368.
- (8) Takatoshi Ito and Anne O. Krueger, *Growth theories in Light of the East Asian Experience*, the University of Chicago Press, pp.1~15.
- (9) Wontack Hong "Trade, Growth and Economic Problems of Asian NICs" *Hitotsubashi Journal of Economics* Vol.27. pp 203~213.