

# 쏘로우 成長模型의 擴大 解釋

金 信 行

본고에서는 쏘로우의 일부분 성장모형으로부터 최근에 발전된 내생적 성장모형까지 신고전파 성장모형의 발전을 비교·설명하고 있다. 이러한 모형들의 한국을 포함한 신흥공업국경제에서의 내포의미를 또한 살펴 보았다. 쏘로우 모형에 비추어 볼 때 NIEs의 높은 성장률은 1) 전환성장율, 2) 저축함수의 개인당 자본장비율에 대한 불록성, 3) 무역의 '스필-오버效果'(spill-over effect)로 설명된다.

## 머 리 말

보물(1986)이 선진국(OECD)경제간에는 시간이 경과함에 따라 개인당 소득격차가 좁혀져 왔으나 한국을 포함한 신흥공업국경제를 제외하고는 저개발국경제와 선진국경제간에 소득격차는 좁혀지지 않고 있다는 경험적 사실을 발표하였다. 그 이후 과연 국가경제간에 소득격차는 궁극에 가서 좁혀지겠는가 하는 '콘버전스(convergence)' 가설이 최근 10여년간 이론적인 또 경험적인 차원에서 많이 연구되어 왔다.

본고에서는 지금까지 진행되어온 콘버전스논쟁을 소개하고 이와 관련된 연구결과가 신흥공업국 경제성장에 시사하는 바를 정리하고자 한다.

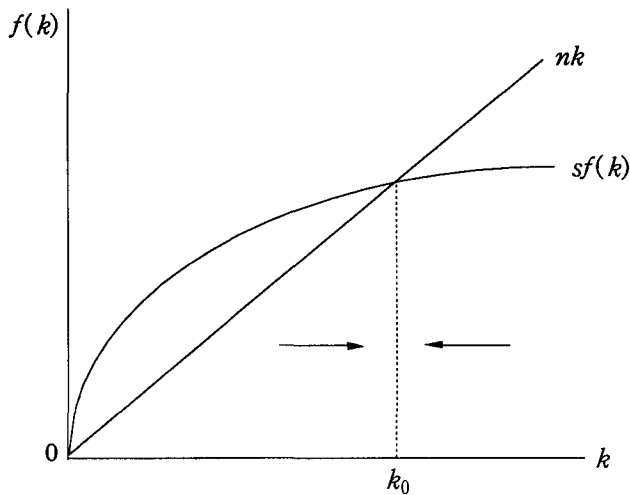
제1장과 제2장에서는 쏘로우(Solow) 성장모형에 대한 경험적인 및 이론적인 해석을, 제3장에서는 램지(Ramsey)를 설명하고, 제4장에서는 내생적 성장이론 연구에 기초가 되고 있는 루카스-로머(Lucas-Romer) 모형을 설명하고, 제5장에서는 최근 많은 관심을 끌고 있는 신흥공업국 경제성장 성과를 이들 성장모형에 비추어 설명하고 마지막으로 결론을 내리고자 한다.

## 1. 쏘로우 成長模型의 經驗的 解釋

쏘로우 모형[Solow(1956)]은 국가간에 현재와 미래에 걸친 소비선호율, 생산함수, 노동성장을 등의 상수가 동일하다고 한다면 초기의 개인당 자본축적량이 다르다고 하더라도 궁극에 가서는 일치하게 된다는 명제를 제시하고 있다. 이를테면 후진국의 개인당 자본장

비율이 선진국에 비해서 낮고, 따라서 개인당 소득이 낮다고 하더라도 궁극에 가서는 양국간에 개인당 자본장비율이 일치하고 따라서 개인당 소득도 일치하게 된다. 이러한 점에서 쏘로우 성장모형은 국가간 소득격차가 좁혀진다는 ‘콘버전스(convergence)’ 가설을 함의 하고 있다. <그림 1>에서 횡축은 개인당 자본장비율을, 종축은 개인당 산출량을 나타낸다. 개인당 자본확장을  $nk$ 와 개인당 자본저축율이 일치하는  $k_0$ 점에서 더 이상 개인당 자본심화현상이 일어나지 않는 균제상태가 달성된다. 개인당 자본장비율이  $k_0$ 보다 낮은 경우 資本蓄積(capital accumulation)이 계속 일어나고, 반대로 개인당 자본장비율이  $k_0$ 보다 높을 경우 資本減縮(capital decumulation)이 일어나서 결국 개인당 자본장비율은 초기에 어디에 있든지 균제상태로 접근한다. 이것이 쏘로우 모형에서 ‘콘버전스’ 가설의 내용이다. 앞에서 설명한 경험연구에 상치되므로 쏘로우 모형의 재해석 내지는 이를 대체할 수 있는 성장모형이 필요하게 되었다.

‘콘버전스’에 대하여는 다음과 같은 두 가지 개념 아래서 경험적 연구가 진행되고 있다. 그 하나는 소득수준이 낮은 경제는 높은 경제보다 더 빠른 속도로 경제가 성장해 나간다는 이른바  $\beta$ -convergence 假說이고 두 번째는 국가간에 소득분산이 줄어든다는  $\sigma$ -convergence 假說이다.  $\beta$ -convergence는 다시 絶對  $\beta$ -convergence와 相對  $\beta$ -convergence 가설로 나뉘어진다. 시간이 지나감에 따라 선·후진국간에 상대적인 소득격차가 좁혀질 경우가 絶對  $\beta$ -convergence 가설에 해당된다. 그러나 선·후진국간에는 저축성향, 생산기



<그림 1>

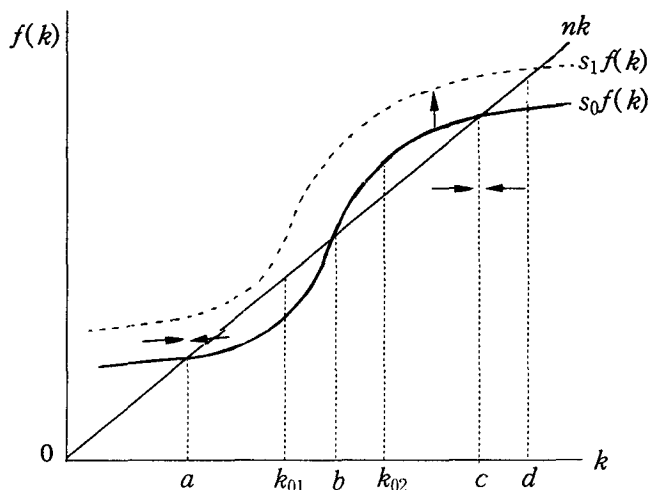
술, 또는 제도적 요인이 서로 다르므로 이 두 경제가 접근하게 될 균제상태는 서로 다르다. 후진국은 그 경제에 주어진 여건 아래서 접근하게 되는 균제상태가 있다. 상대  $\beta$ -convergence에서는 후진국이 그러한 균제상태로 접근하는가에 관한 경험적 테스트를 하게 된다. 후진국경제에 해당하는 균제상태에서 그 경제성장은 이루어지고 있지 않겠으나 높은 소득수준의 균제상태를 가진 선진국은 후진국보다 이미 높은 소득수준에 있을지라도 경제성장은 계속해서 일어난다.

특히 Barro(1991)의 연구에서는 인적 자본 저량을 각국 경제에 다른 수준으로 주어진 것으로 놓았을 때 상대  $\beta$ -convergence 가설이 타당함을 보여주고 있다.

## 2. 쏘로우 模型의 理論的인 再解釋

원래의 쏘로우 모형에서는 저축율이 일정한 것으로 가정하고 있다. 그러나 한계저축성향이 자본축적이 진행되는 어느 일정 기간 동안은 자본축적에 따라 증가한다고 생각하여 보자. 즉 쏘로우 성장모형을 다음의 <그림 2>와 같이 나타내 보자.

이 그림이 나타내고 있는 바와 같이 쏘로우 성장모형에는 복수인 균제상태  $a, b, c$ 가 존재한다. 이 세 개의 균제상태 중에서  $a$ 와  $c$ 는 안정적인 균제상태이고  $b$ 는 불안정적인 균제상태이다. <그림 2>에서 두 경제가 개인당 자본장비율이 거의 비슷한 초기 상태인  $k_{01}$



<그림 2>

와  $k_{02}$ 에 있을 경우를 생각하여 보자. 초기 자본저량이  $k_{01}$ 인 경제는 소득수준이 낮은 규제상태  $a$ 로,  $k_{02}$ 의 경제는 소득수준이 높은 규제상태  $c$ 로 각각 접근하게 된다. 이것은 쏘로우 성장모형에서도 소득수준의 격차가 좁혀지지 않고 오히려 커지게 됨을 설명하여 주고 있다. 그러므로 저축성향이 자본축적에 대하여 일정하지 않고 볼록-오목(convex-concave)의 성질이 나타날 경우에는 쏘로우 모형의 예측이 경험적 연구와 상치하지 않는다. 더욱이 흥미로운 것은 저축율이 어떤 외부적인 요인에 의해서  $s_0$ 에서  $s_1$ 으로 올라갈 경우, 개인당 자본장비율이  $d$ 점과 같이 높은 수준으로 접근하게 됨을 또한 <그림 2>에서 알아 볼 수 있다.

### 3. 램지 룰(Ramsey Rule)

쏘로우 성장모형은 저축율이 일정하게 주어진 것으로 간주하였다. 그러나 생명기간이 무한한 소비자를 도입했을 때, 그의 일생에 걸친 효용극대화 행위에 따른 저축행위는 어떠한 것일까? 이 문제는 일찍이 Ramsey(1928)에 의해서 다음과 같은 효용극대화 문제로 제시되었다.

$$\max_{C_t} \int_0^{\infty} u(c(t))e^{-\rho t} dt$$

$$\text{s.t. } \dot{k}_t + c_t = f(k_t)$$

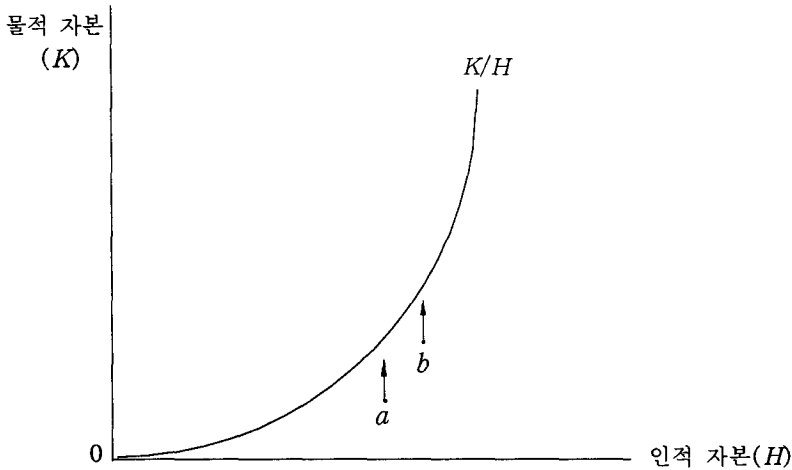
여기서  $\rho$ 는 미래소비가치를 현재소비가치로 전환시키는 할인율이다. 미래소비의 현재 소비에 대한 대채탄력성(또는 효용함수의 소비증가에 대한 한계효용체감율)을  $\sigma$ 라고 할 때 규제상태에서의 소비자효용 극대화의 解는  $r = \rho + \sigma g$ 이다. 즉, 현재소비 한 단위를 희생하고 투자했을 때 한계생산력에 따라  $r = f'(k)$ 의 추가적인 미래소비를 얻게 된다. 그리고 여기서 규제성장율에 한계효용체감율을 곱한  $\sigma g$ 만큼 미래소비의 가치가 하락한 것을 감안했을 때  $r - \sigma g$ 만큼이 실질적인 미래소비가치가 된다. 이것을 할인율로 나눈  $(r - \sigma g)/\rho$ 가 현재소비 한 단위를 투자했을 때 얻게 되는 미래소비의 현재 가치이다. 이것이 1보다 크면 미래소비증가를 위하여 투자를 증가시킬 것이고 1보다 작으면 오히려 현재소비를 증가시킨다. 그러므로 규제상태에서는 1과 같아질 것이고 이것이 바로 규제상태에서의 램지룰이다. 다시 말해서 램지룰 아래서 최적소비와 최적저축이 결

정되고 이렇게 해서 발생한 저축은 다시 재투자되어 경제성장이 이루어진다.

#### 4. 루카스의 經濟發展機制(Lucas' development mechanism)

쏘로우 모형에서 '콘버전스' 성질이 나오게 되는 것은 근본적으로 본원적인 생산요소인 노동이 주어졌으므로 再生産이 可能한(reproducible) 요소인 자본의 축적에 따라 한계수확이 체감하기 때문이다. 높은 개인당 자본장비율 아래서는 한계수확체감에 따라 개인당 저축이 감소하여 증가한 노동에 대하여 기존장비율을 갖추기에 부족하고 개인당 자본장비율심화도가 낮아진다. 이것은 선진국경제의 경우에 해당된다. 그러나 개인당 자본장비율이 상대적으로 낮은 후진국경제에서는 개인당 자본의 한계생산성이 높아서 증가한 노동에 대하여 기존장비율을 갖추어 주고도 남아서 개인당 자본장비의 深化가 가능하다. 그러나 루카스의 경제발전기제 모형에서는 생산요소를 物的 資本(physical capital)과 人的 資本(human capital) 두 개의 재생산이 가능한 요소로 생각하고 있다. 인적 자본은 노동생산성 향상을 위한 투자에 의해서 형성된다. 그러므로 본원적 생산요소인 노동은 경제적인 의미에 있어서 재생산이 어려우나, 그 노동의 질과 효율성을 향상시킬 수 있는 인적자본형성에 있어서는 그 재생산이 가능하다. 물적 자본에의 투자가 인적 자본형성에의 투자보다 더 효율적이라고 하면 물적 자본에 투자가 이루어지고, 반대로 인적 자본형성이 더 효율적이라면 노동의 질이나 효율성 향상을 위한 인적 자본에 투자가 이루어질 것이다.

그러므로 루카스의 경제발전기제 모형에서는 어느 한 요소에 대한 한계수확체감 현상이 일어나지 않고 일정하다. <그림 3>에서 횡축은 인적 자본을 종축은 물적 자본을 각각 나타낸다고 하자. 그리고  $K/H$  선을 균제상태에서 이 두 요소의 비율이라고 하자. 이 두 요소의 조합비율이 이 균제상태에 있는 이상 더 이상의 변화가 없다. 그러나  $a$  점에서와 같이 인적 자본에 비해서 물적 자본이 상대적으로 낮은 경제에 있다고 하자. 그러면 물적 자본이 상대적으로 빠른 속도로 (화살표 방향으로) 증가하여  $K/H$  선으로 접근한다.  $a$  점에 비해서 인적 자본이 상대적으로 풍부한  $b$  점에서 역시 물적 자본이 수직의 화살표 방향으로 증가한다. 물론  $b$  점의 경제가  $a$  점 경제보다 인적 자본 수준도 높고 개인당 소득 수준도 높다. 그러나 루카스가 그의 경제발전기제 모형에서 보이고자 하는 것은  $a$  점이 비록 소득이 낮은 수준에 있다고 하더라도  $b$  점의 높은 소득수준으로 접근하게 되는 기제가 없다는 것이다. 이러한 점에서 루카스모형은 국가간 소득 불균형이 좁혀지지 않는다는 현



<그림 3>

실 경제성장 현상을 설명하는 이론적 틀을 제공하고 있다.

루카스 모형을 소로우 모형의 틀에 비추어 볼 때 국가간 소득격차는 다음과 같이 해석된다. 소득수준이 높은 선진경제에는 인적 자본이 더 풍부하고 물적 자본 생산성이 상대적으로 높아서 자본축적이 일어난다. 한계수확체감 현상은 본원적인 요소에 대하여 그 재생산이 가능한 요소가 증가함으로써 일어난다. 그러나 루카스의 물적 자본과 인적 자본의 예에서와 같이 두 요소가 다 재생산이 가능한 경우에는 물적 자본의 한계생산성이 떨어지기 시작하면 인적 자본 축적이 일어나서 한계수확체감이 방지된다.

인적 자본은 지식의 전달, 교육훈련등에의 투자에 의해서 형성된다. 그런데 지식, 노하우, 생산방법 등과 같은 기술은 기계류와 같은 물적 자본과는 다르게 인적 자본의 생산에 있어서 한계수확체감이 일어나지 않는다. 그래서 인적 자본 생산함수를 한계수확체감이 없는 一定費用(constant cost)의 경우로서 다음과 같이 생각하여 보자.

$$\dot{H} = \delta H$$

(여기서  $\dot{H} \equiv dH/dt$  를 뜻한다.)

그러면 인적 자본 축적율은  $\delta$ 가 되고 균제상태에서는 물적 자본 축적율도  $\delta$ 가 되며, 아울러 경제성장을 역시  $\delta$ 가 된다.

Romer(1990)는 물적 자본 투자를 중간재 투자로 보았다. 여기서 특이한 점은 물적 자

본에 대한 투자 증가가 중간재 數를 늘리는 것으로 본다면 한계수확체감은 일어나지 않는다는 점이다. 이를테면 어느 한 중간재에 대하여 100단위를 투자했을 경우와 10개의 중간재에 10단위씩을 투자했을 경우를 생각하여 보자. 여기에서 10단위 투자가 늘어 어떤 한 중간재에의 투자가 110이 됐을 경우와 새로운 중간재의 10단위 생산에 투자했을 경우를 비교하여 보자. 한 종류의 중간재가 100에서 110으로 늘어나면 한계수확체감이 일어난다. 그러나 새로운 중간재를 개발하여 10단위 투자를 늘리게 되면 한계수확체감이 일어나지 않는 경우를 생각해 보라.

이 새로운 중간재 개발은 R&D 부문에서 이루어진다. R&D 부문에 고용되어 있는 인적 자본의 디자인 개발에 의해서 새로운 중간재 A가 개발된다고 하자. 그리고 한 단위의 새로운 디자인 개발에  $\mu$  단위의 인적 자본이 필요하며, 기존에 개발된 중간재 수가 많을수록 이의 축적된 생산기술의 노하우에 의해서 그 생산비용이 떨어진다고 하자. 즉, 스프일-오버効果(spill-over effect)가 일어난다. 그러면, 중간재 디자인 개발 생산함수는 다음과 같이 표현된다.

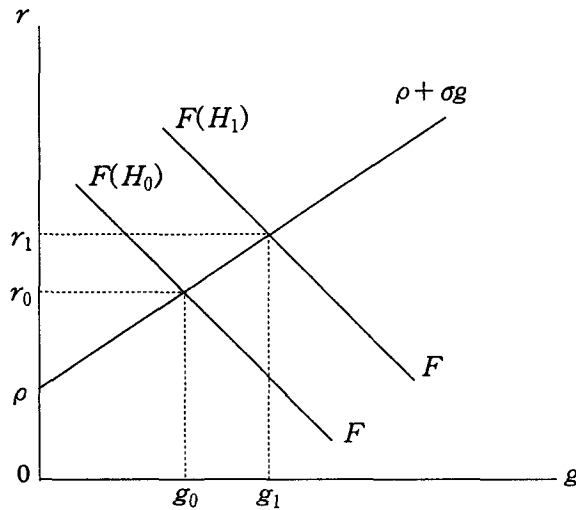
$$\dot{A} = \mu HA$$

(여기서  $\dot{A} \equiv dA/dt$ 를 뜻한다.)

인적 자본 저량이  $H_0$ 로 주어졌을 때 균제성장율  $g_0$ 는

$$g_0 = \dot{A}/A = \mu H_0$$

와 같다. 연구개발 투자가는 새로운 디자인의 미래수익의 현재가치가 클수록, 또 인적 자본에 대한 임금이 낮을수록 더 많은 수의 새로운 중간재를 개발한다. 인적 자본 임금이 일정하다고 보았을 때 이자율이 높을수록 새로운 중간재개발의 미래수익가치는 더 떨어질 것이고 중간재 생산수의 증가율도 떨어진다. 따라서 균제성장율도 떨어진다. 즉, 이자율과 균제성장율은 <그림 4>에 나타나 있듯이 역비례 관계로서  $FF$ 선으로 나타난다. <그림 4>에서  $FF$ 선은 생산자의 이윤극대화를 만족시키는  $(r, g)$ 의 조합이며,  $\rho + \sigma g$ 선은 소비자의 효용극대화를 만족시키는  $(r, g)$  조합이다. 이 두 선의 교차점에서 이자율과 균제성장율이 동시에 결정된다. 여기서  $r_0$ 와  $g_0$ 는 인적 자본량  $H_0$ 에 대한 이자율과 균제성장율을 각각 나타낸다. 다음으로 인적 자본 저량이  $H_0$ 에서  $H_1$ 으로 늘어날 경우를 생각하여 보자. 인적 자본의 임금이 낮아져서 보다 더 많은 수의 중간재개발이 가능해



〈그림 4〉

진다. 이로 말미암아 지속성장율도 올라간다. 이것은 〈그림 4〉에서  $FF(H_0)$  선을  $FF(H_1)$  선으로 이동시키게 되고, 이로 말미암아 이자율과 지속성장율은  $(r_0, g_0)$ 에서  $(r_1, g_1)$ 으로 올라간다.

〈그림 4〉가 뜻하는 바는 다음과 같다. 인적 자본 저량이 다른 경제는 각기 다른 지속성장율을 갖게 되며 이 두 경제간에 성장률이 좁혀지는 기제가 없다.

이러한 로머의 연구결과는 루카스의 발전기제 명제의 근거를 연구개발의 내생적 결정이라는 차원에서 마련해 주고 있다. 지금까지 설명한 루카스-로머 모형에서의 인적 자본에 대하여는 다음과 같은 점만을 고려하였다. 첫째는 재생산이 가능한 생산요소라는 점, 그리고 둘째로는 연구개발에 대한 투입요소라는 점이다. 그러나 인적 자본은 知識(knowledge)이 노동에 体化(embodied)된 생산요소이다. 그리고 주지하고 있는 바와 같이 그 지식은 外部性이 높기 때문에 요소의 한계생산성 체감을 방지하게 된다. 인적 자본의 생산요소로서의 이러한 외부성이 지속성장의 요인이다.

이 경우에는 본원적 생산요소인 노동이 재생산이 가능한 요소들과 함께 투입된다 할지라도 자본의 한계수확은 하락하지 않고 이로 말미암아 지속성장이 가능하다.



## 5. 新興工業國經濟(NIEs) 成長의 含意

앞절에서 우리는 루카스-로머 모형에서 지속성장을 가능케 하는 요인으로서 그 재생산이 가능한 인적 자본의 외부성을 생각하여 보았다. 그러면 국가간 인적 자본의 차이가 성장률 차이를 설명하게 되는가?<sup>(1)</sup> 이 문제에 대한 의문점을 Lucas(1993)는 한국과 필리핀의 예를 들어 제기하였다. 한국과 필리핀의 경우 1950년대에 인적 자본이라든가 기타의 경제 초기조건이 비슷하였는데도 불구하고 두 경제의 성장률이 다르게 나타났다. 반면에 한국·대만·홍콩·싱가포르 등 이른바 동아시아 4개국의 경제성장패턴은 서로 비슷한 클러스터로서의 현상을 보여주고 있다.

내생적 성장모형에서는 성장률은 초기조건에 의해서 설명될 뿐 轉換 經濟의 動態分析(transitional dynamics)이 결여되어 있다. 오히려 쏘로우 모형의 균제상태에서의 '테일러接近'(Taylor approximation)에 의한 전환경제 성장률이 앞의 개발도상국 경제성장을 이해하는 데 도움이 된다. <그림 2>에서 설명되고 있듯이 초기 개인당 자본장비율이 비슷하다고 할지라도 불안정균형점인  $b$ 점보다 조금이라도 높은 경제는 개인당 자본장비율이 높은  $c$ 점으로 접근한다. 그러나  $b$ 점보다 조금이라도 낮은 경제는 개인당 자본장비율이 낮은  $a$ 점으로 접근한다.

아시아 NIEs 성장에 관한 몇 가지 특징적인 현상으로 다음의 내용을 들 수 있다. 첫째, 국민총생산에서 차지하는 농업의 비중이 줄고 제조업의 비중이 높아졌다[Chow and Kellman(1993)]. 이를테면 한국의 경우 1965년도에 38%이던 농업의 비중이 1989년도에는 10%로 줄어든 반면 제조업 비중은 25%에서 44%로 높아졌다. 마찬가지로 대만의 경우 동일한 기간 동안 농업비중은 27%에서 6%로 낮아졌고 제조업비중은 20%에서 36%로 올라갔다. 두번째 특징으로서는 수출의 높은 성장률이다. 1965-1980의 기간 동안 한국의 경우 27.2%의 수출 성장률을 보이고 있고 대만의 경우는 동 기간 동안 15.6%의 성장률을 보이고 있다. 세번째 특징으로서는 수출에서 기계 및 운송장비의 수출비중이 올라가고 있다는 점을 들 수 있다. 한국의 경우 1965년 3%에서 1989년 19%로, 대만의 경우 동 기간 동안 4%에서 38%로 각각 상승하고 있다. 네번째 특징은 NIEs의 높은 성장률은 총요소생산성 증가보다는 자본과 노동과 같은 투입요소 증가로서 설명된다는 것이다. 한국

(1) 쏘로우 모형에 인적 자본을 고려하였을 경우의 '콘버전트(convergent)' 가설의 경험적 연구에 관하여는 Mankiw, Romer, and Weil(1992)을 참조할 것.

의 경우 1966-1990의 기간 동안 경제성장의 11.6%가 총요소생산성의 증가에 의하여 설명되고 나머지 88.4%가 요소투입의 증가에 의한 것으로 나타나고 있다. 대만의 경우에는 19.8%가 요소생산성에 의해서 나머지 80.2%가 요소투입에 의한 것으로 나타나고 있다 [Barro and Sala-i-Martin(1995, p. 387)]. 다섯번째 특징으로서는 완과 라우(Wan and Lau)가 지적한 바와 같이 이들 경제 성장률은 결국 떨어질 것이라는( $\cap$ -형태) 것이다. 연구개발비 지출이라든가 GNP 대비 투자율이 증가하는 가운데에도 결국 성장률은 떨어진다는 것이다.

앞에서 열거한 동남아경제에서의 ‘類型化된 事實(stylized facts)’ 중에서 첫번째에 관하여는 이미 저자가 논의한 바 있다[金信行(1996)]. 본고에서는 두번째 경우에 대한 개방화에 따른 수출주도형 경제의 성격을 소로우와 내생적 성장모형에 비추어 생각하여 보자.

수출상승과 더불어 저축율이 올라갔다. 이것은 <그림 2>에서 개인당 저축곡선이 위로 올라가게 하는 결과를 가져왔다. 이로 말미암아 개인당 저축이 자본확장율을 초과하게 되었다( $\dot{k} = sf(k) - nk > 0$ ). 이 시기를 한국의 경우는 1966년, 홍콩의 경우는 1965년으로 보고 있다[Tsiang and wu(1985)]. 소로우 성장모형에 비추어 볼 때 저축율의 상승은 개인당 자본심화 효과를 가져와서 높은 개인당 소득수준에 이르게 된다는 설명이 된다. 그러므로 이 경우 NIEs의 높은 경제성장률은 소로우 모형에서 전환경제 성장률로 설명되고 이것은 다시 보다 높은 개인당 자본장비율의 균제상태로 접근하게 된다.

그러나 NIEs경제는 국제무역, 저축, 산업구조개편 그리고 지속적인 경제성장, 이 네 가지 변화가 함께 일어나고 있는 특징을 가지고 있다. 그러면 이것을 다 함께 설명할 수 있는 이론적 틀이 있겠는가 하는 것이 문제이다. 그리고 이것은 앞서 루카스가 제기한 문제에 대한 부분적이거나 해답이 된다.

이에 대하여 Ventura(1997)는 대단히 흥미로운 모형을 제시하고 있다. 벤츄라 모형의 결론은 다음과 같다. 무역이 없이 독립된 경제에서는 물적 자본 축적에 따라 한계수확이 체감한다. 그러나 상호연관성을 띤 세계경제를 생각해 볼 때는 세계경제 물적 자본 저장의 평균치에 대하여 한계수확체감이 적용되나 각 개별경제의 물적 자본의 한계생산성이 노동생산성에 비하여 상대적으로 높은 경제에는 한계수확체감이 적용되지 않는다. 벤츄라의 무역과 성장 모형은 람지물에 요소가격균등화 정리를 융합시키고 있다.

각국 경제는 임금과 임대료로부터 얻는 요소소득의 현재가치가 있게 되는데 람지물의 효용극대화 입장에서 볼 때 노동생산성이 세계 평균 수준보다 상대적으로 높으면 물적 자산에 대한 수요가 늘어나고 이로 인해 세계 평균 물적 자본 수준보다 높은 율로 자본

축적이 일어난다. NIEs의 경우 특히 낮은 시간선호율 때문에 이러한 물적 자본 축적이 더 높은 율로 일어났다는 설명이다. 결국 NIEs와 같은 소규모 개방경제 아래에서는 요소가격 균등화정리에 따라 재화의 국제시장가격에 의해서 요소가격이 주어진 파라미터로 경제에 적용되므로 자본축적이 일어나더라도 자본심화 효과는 일어나지 않는다. 그 대신에 오히려 립진스키정리(Rybczynski theorem)에 따라 산업구조 변화가 일어난다. 즉, 산업구조가 노동집약적인 산업 중심에서 자본집약적인 산업 중심으로 바뀌고 수출구조도 점차 자본집약적인 재화의 점유비가 높아진다. 이러한 변화는 시간선호율이 낮은 NIEs경제에서는 더욱 촉진된다. 결국 국가경제간에 相互聯關效果(interdependent effect)를 갖는 무역에 의해서 한계수확체감이 저지되고 지속성장이 가능하다는 설명이다.

그러나 산업구조전환의 한계점에 이르게 되면 더 이상 요소가격균등화 원리의 작용이 어렵게 되고 요소가격 변화(특히 임금인상)에 따라 자본심화 효과가 일어나게 되면, 지속성장이 어렵게 된다. 벤츄라 모형은 쟁-우의 설명에 비해서 자본축적의 동기를 명확히 지적하고 있다. 또한 소규모 개방경제에서 립진스키 정리와 관련된 무역의 경제성장 효과를 잘 설명해 주고 있다. 그리고 이러한 벤츄라 모형은 총생산성의 성장기여도보다는 생산투입요소의 성장기여도 효과가 더 크게 나타나는 성장 회계 분석의 결과와도 부합된다.

## 맺 는 말

본고에서는 쏘로우의 일부분 성장모형으로부터 최근에 발전된 내생적 성장모형까지 신고전파 성장모형의 발전을 비교·설명하였다. 이러한 모형들이 한국을 포함한 신흥공업국 경제성장에 대해 갖는 내포 의미를 또한 살펴보았다. 쏘로우 모형의 입장에 비추어 볼 때 NIEs의 높은 성장률은 전환성장율로 설명된다. 그리고 이미 지적한 바와 같이 개인당 자본장비율이 균계상태에 접근함에 따라 이 전환성장율은 결국 떨어지게 되어 Lau and Wan(1991)의  $\cap$ -모양의 성장률 패턴이 설명된다.

그리고 저축율이 자본축적에 대하여 증가하는 블록함수일 경우에는 복수균형이 존재하고 이때에 ‘콘버전스 클럽(convergence club)’에 들어가는 경제와 그렇지 못한 경제간에 구별설명이 가능하다. 특별히 개방·저축율상승·산업구조전환 및 성장과 관계된 신흥공업국 경제성장모형에 대해서는 램지모형을 개방경제로 연장시킨 벤츄라의 성장모형이 설명력을 지니고 있다.

그러나 내생적 성장모형에 비추어 신흥공업국 경제성장패턴은 어떻게 설명될 것인가?

내생적 성장모형의 내포의미는 연구개발투자라든가 인적 자본 수준에 의해서 설명되고 있다. ‘콘버전스 클럽’ 모형에서는 전환성장율이 고려되고 있지 못하다. 그러므로 개도국 경제가 어떻게 선진국경제에 접근하느냐 하는 문제는 내생적 성장모형에서 다루어져야 할 과제이다.

무역의 성장효과 연구에 있어서는 특히 무역과 관련된 ‘스필-오버효과’가 어떻게 나타나느냐를 다루는 것이 연구의 관건이다. 특히 국제무역에 있어서 자본재가 차지하는 비중이 클수록 개도국의 성장효과가 크다는 연구결과[Lee(1995)]는 시사하는 바가 크다. 자본재에는 소비재에 비해서 체화된 기술수준이 높을 것이고 이것의 무역을 통한 스펀-오버효과가 어느 정도인지는 ‘콘버전스’ 문제를 연구하는 데 또 다른 중요한 과제이다. 여기서 중요한 점은 자본재 무역을 가능케 하는 필요충분조건들은 어떠한 것이겠는가이다. 아마도 교역국간에 인적 자본 수준이 중요한 변수의 하나가 될 것이다.

국제무역은 선진국으로부터 개도국으로 스펀-오버효과를 발생시킴으로써 성장과급효과를 가져온다[Coe and Helpman(1993)]. 이 이외에도 벤츄라 모형에 비추어 볼 때 무역은 자본재수입국의 노동생산성을 올림으로써 자본축적 유발효과를 높인다. 이것이 결국은 성장원동력으로 설명된다.

서울대학교 經濟學部 教授

151-742 서울특별시 관악구 신림동 산 56-1

전화: (02)880-6388

팩시: (02)888-4454

## 參 考 文 獻

- 金信行(1996): “技術進步 없는 경제성장?,” 『經濟論集』, 35, 189-200.
- Barro, R.J.(1991): “Economic Growth in a Cross Section of Countries,” *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407-443.
- Barro, R.J., and X. Sala-i-Martin(1995): *Economic Growth*, McGraw-Hill.
- Baumol, W.J.(1986): “Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show,” *American Economic Review*, 76, 1072-1085.
- Chow, P.C.Y., and M.H. Kellman(1993): *Trade-the Engine of Growth in East Asia*, Oxford

University Press.

- Coe, D.T., and E. Helpman(1993): “International R&D Spillovers,” NBER Working Paper No. 4444. Cambridge: NBER
- Lau, M., and H.Y. Wan(1991): “The Theory of Growth and Technology Transfer: Experience from the East Asian Economies,” *Seoul Journal of Economics*, **1**, 109-122.
- Lee, J.W.(1995): “Capital Goods Imports and Long-Run Growth,” *Journal of Development Economics*, **48**, 91-110.
- Lucas, R.E., Jr.(1988): “On the Mechanics of Economic Development,” *Journal of Monetary Economics*, **22**, 3-42.
- Lucas, R.E., Jr.(1993): “Marking a Miracle,” *Econometrica*, **61**, 251-272.
- Mankiw, N.G., D. Romer, and D.N. Weil(1992): “A Contribution to the Empirics of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, **107**, 407-438.
- Ramsey, F.(1928): “A Mathematical Theory of Saving,” *Economic Journal*, **38**, 543-559.
- Romer, P.(1990): “Endogenous Technological Change,” *Journal of Political Economy*, S71-S102.
- Solow, R.(1956): “A Contribution to the Theory of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, 65-94.
- Tsiang, S.C., and Rong-I Wu(1985): “Foreign Trade and Investment as Boosters for Take-off: The Experience of the Four Asian Newly Industrializing Countries,” in W. Galenson(ed.), *Foreign Trade and Investment*, The University of Wisconsin Press.
- Ventura, J.(1997): “Growth and Interdependence,” *Quarterly Journal of Economics*, **112**, 57-84