地域硏究, 第13卷 第2號
1997年 12月 pp. 45~54

집적 (불)경제와 공간경제로서의 지역 경제 성장*

김홍배
한양대학교 도시공학과
박재룡
한양대학교 도시공학과 석사과정

1. 서 론

지역의 성장과 쇠퇴는 결국 그 지역 내 생산요소 스톡(stock)의 동태적 변화에 따른 결과라 할 수 있다. 즉 지역의 성장이란 바로 지역내 노동과 자본의 규모가 증대되는 것을 그리고 지역의 쇠퇴란 지역내 노동과 자본의 규모가 감소되는 것을 의미한다 하겠다. 많은 연구자들 중 특히 신고전주의적 지역 연구자들은 이러한 개념을 바탕으로 지역 산업들의 생산기술의 특징과 요소의 지역간 이동에 초점을 맞추어 지역 성장을 모형화 하였으며, 요소의 지역간 이동으로 인해 모든 지역은 일정한 정상 상태(steady-state) 수준에 도달하게 됨을 주장하였다. 그러나 생산요소의 지역간 이동에도 불구하고 현실적으로 지속되는 지역간 개발 및 소득의 불균형 상태는 기존의 모형들이 지역 성장을 설명하는 데 한계가 있다는 것을 말하는 것이다. 모형의 이러한 한계는 요소에 대한 동질성의 가정(김홍배, 1994)이나 토지와 같은 1차 생산요소(primary inputs)를 고려하지 않음으로써 발생하는 문제라 볼 수 있을 것이다.

특히 토지는 중요한 생산 요소임에도 불구하고 기존의 모형에서는 거의 고려되지 않았다. 이로 인해 지역경제 모형은 공간 경제 모형(space economy model)이라기 보다는 공간이 무시된 점경제모형(point economy model)이었다고 할 수 있다. 토지와 같은 공간 개념을 고려한 지역 성장 모형이 드문 이유는 지역 연구자들이 토지의 중요성을 무시해서 라기 보다는 토지를 모형으로 도입함으로 인해서 오는 복잡성과 어려움 때문이었다. 따라서 본 논문의 목적은 토지를 모형에 구체적으로 고려함으로써 지역 성장에 대한 일반적인 이해를 향상시키고 지역 성장에서 차지하는 역할을 분석함과 동시에 지역 경제의 성장을 설명하는 데 있어서 중요하게 인식되어지는 외부경제가 지역내 존재하는 경우 그로 인한 지역 성장 효과를 분석하는 데 있다.

본 논문의 구조는 다음과 같이 구성된다. 제2절에서는 새로운 생산요소로서 토지가 고려된 지역 경제 모형이 설정되며, 이로부터 지역의 자본 수익률과 전국 자

* 본 논문은 대한국토·도시계획학회에서 개최(97.10.25)한 제6회 추계학술발표대회에서 발표한 내용의 일부를 수정한 것임.

본의 평균 수익률은 동일하다는 가정으로부터 지역의 성장 균형점과 성장 방향을 도출하게 된다.

제3절에서는 2절에서의 모형을 바탕으로 지역 경제의 규모가 인구 자연 증가율에 미치는 효과와 소득 수준이 토지 개발에 미치는 효과를 동시에 고려하여 지역 성장을 알아본다. 제4절에서는 지역내 외부 경제가 존재하는 경우 그로 인해 지역의 성장 균형점과 성장 방향에 미치는 효과를 위상도(phase diagram)를 통해 분석하고 그러한 결과로부터 중앙정부나 지방정부 차원에서 취해야 할 정책 방향을 모색하게 된다.

2. 모 형

한 국민 경제는 작고 많은 지역으로 구성되어 있고, 각 지역내 생산자들은 동일한 생산기술을 이용하여 동질의 다목적 단일 상품을 생산한다. 생산자들의 생산기술은 수확불변(constant returns to scale)의 Cobb-Douglas 생산함수로 특징지워지며 생산을 위해 노동(L)과, 자본(K) 그리고 토지(N)의 생산요소가 투입된다. 여기서 말하는 토지는 평면적 규모가 아닌 총 연상면적의 공간 개념을 의미한다.

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}N^{\gamma}, \quad (\alpha+\beta+\gamma = 1), \tag{1}$$

Y : 지역내 총생산,
A : 지역의 생산성 계수.

또한, 지역내 각 생산자는 이윤 극대자로서 생산요소의 구입은 그 요소의 한계생산가치만큼을 고용하는 것으로 가정한다. 따라서, 각 요소의 가격은 다음과 같이 표현된다.

$$r = \frac{\partial Y}{\partial K}, \quad w = \frac{\partial Y}{\partial L}, \quad l = \frac{\partial Y}{\partial N}, \tag{2}$$

r : 자본의 수익률,
w : 노동 임금,
l : 지대 (또는 토지의 수익률).

분석의 편의상 지역내와 지역간 자본의 이동은 완전 이동을 가정한다. 즉,

$$r = \bar{r}. \tag{3}$$

따라서 식 (3)을 이용하면 지역내 총생산은 노동과 토지의 생산함수만으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} Y &= \bar{A}L^{\sigma}N^{\rho}, \\ \bar{A} &= A^{\frac{1}{1-\alpha}}\left(\frac{\alpha}{\bar{r}}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}, \quad (\sigma = \frac{\beta}{1-\alpha}, \ \rho = \frac{\gamma}{1-\alpha}). \end{aligned} \tag{4}$$

앞서 언급하였듯이 지역의 성장은 지역이 보유하고 있는 요소 스톡의 시간의 흐름에 따른 변화에 의해 나타난다. 결국 지역의 성장은 위의 식 (4)에 제시된 두 요소의 동태적 변화를 가지고 설명되어져야 한다. 즉 지역의 노동 규모는 인구의 자연증가와 지역간 임금 수준의 차이에 의한 사회적 이동에 의해 변하는 것으로 가정한다. 또한 지역의 토지 스톡의 변화는 지역간 지대의 차이로부터 발생하게 될 것이다. 이는 두 요소의 동태적 변화는 지역

간에 나타나는 요소 가격의 차이와 지역의 요소 스톡 규모에 의해 이루어짐을 의미하고 있는 것이다. 따라서 각 요소 스톡은 다음의 식 (5), (6)과 같이 시간의 흐름에 따라 변화하는 것으로 볼 수 있다.

$$\dot{L} = nL + q_1(w - \overline{w})L\,, \tag{5}$$

$$\dot{N} = q_2(l - \bar{l})N, \tag{6}$$

$\dot{L}(\dot{N})$: 요소 노동(토지)의 시간에 따른 변화율,

n : 인구의 자연 증가율,

q_1 : 노동의 이동 민감 계수,

q_2 : 토지의 수요 민감 계수,

$\overline{w}$: 전국 평균 노동 임금,

$\bar{l}$: 전국 평균 지대.

식 (5)와 (6)으로부터 두 요소의 동태방정식은 두 요소 스톡비, $k(=\frac{L}{N})$의 시간 변화에 대한 식의 형태로서 다음과 같이 하나의 방정식으로 나타낼 수 있다.

$$\frac{\dot{k}}{k} = \left(\frac{\dot{L}}{L} - \frac{\dot{N}}{N}\right). \tag{7}$$

식 (5), (6) 그리고 식 (7)을 통해서 지역 성장은 아래와 같이 하나의 방정식에 의해 표현된다.

$$\frac{\dot{k}}{k} = \theta(k) = \left\{n + q_1(\overline{A}\sigma k^{-\rho} - \overline{w})\right\} - q_2(\overline{A}\rho k^{\sigma} - \bar{l})\,. \tag{8}$$

식 (8)에 의하면 $\theta'(k)<0$, $\lim_{k\to 0}\theta(k)=\infty$, $\lim_{k\to 0}\theta(k)=-\infty$이므로 유일하고 안정적인 성장 균형점($k^*$)이 존재함과 그 점으로 수렴하는 성장선이 장기적으로 안정하다는 것을 알 수 있다. 따라서 지역의 성장은 그림 1에 묘사되었듯이 노동의 지역간 이동과 토지 스톡의 변화를 통하여 각 요소의 변화율이 일정해 지는 점(k^*)으로 수렴하는 것으로 특징지울 수 있다. 단, k^*로 수렴하는 방향은 그 지역의 초기상태(k_0)에 따라 다르다. 구체적으로 말하면, 지역의 초기상태(k_0)가 k^*보다 낮을 경우 ($k_0<k^*$) 그 지역은 토지 스톡의 변화($\dot{N}/N$)가 노동 스톡의 변화($\dot{L}/L$)에 비해 낮게 나타남으로 인해서 그 지역내 노동 스톡의 변화율이 상대적으로 증가하는 방향으로 수렴해 가게 될 것이다. 만일 $k_0>k^*$일 경우는 이와 반대 방향으로 즉, 노동 스톡의 변화율이 토지 스톡의 변화율에 비해 상대적으로 감소하는 방향으로 진행되며 k^*로 수렴해 가게 될 것이다.

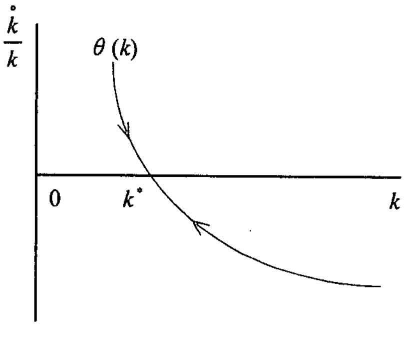

그림 1. 성장 균형점과 성장 방향

요약하면, 장기적으로 볼 때 지역은 초기상태에 관계없이 생산요소의 변화로 인해 노동 변화율과 토지 변화율이 같아지는 점, 즉 성장 균형점에 도달하게 된다는 것이다. 이는 신고전적 지역 성장 이론의 핵심적인 내용이며, 많은 연구자들의 논문에서 나타나고 있다.

3. 경제 규모 및 소득 수준과 지역 성장

본 절에서는 앞에서 제시한 결과를 바탕으로 지역의 경제 규모와 인구 자연 증가율 그리고 소득수준과 토지 개발 규모를 고려하여 지역 성장을 알아본다. 일반적으로 지역의 경제 규모는 인구 증가에 크게 영향을 미친다고 할 수 있다. 왜냐하면 경제 규모가 큰 지역일수록 경제 활동력이 활발한 인구로 구성되어 있으며, 특히 여성들의 경우 그들의 ASBR(age specific birth rate : 연령별 출산율)이 높은 연령층으로 구성되어 있는 것이 일반적이기 때문이다. 이러한 사실은 지역내 노동 스톡의 변화에서 지역의 경제 규모가 고려되어야 함을 의미한다.

또한 토지 스톡의 동태 변화에 있어서는 지역간 지대 차이에 의한 변화와 더불어 지역내 1인당 소득과도 양의 상관관계가 있다고 가정한다. 왜냐하면 일반적으로 1인당 소득이 높은 사람일수록 토지에 대한 수요 욕구가 높기 때문이다. 따라서 본 논문에서는 이러한 일반적 인식에 바탕을 두어 두 요소 스톡의 동태 변화를 다음과 같이 표현한다.

$$\dot{L} = n(Y)L + q_1(w - \overline{w})L, \tag{9}$$

$$\dot{N} = \varphi(y) + q_2(l - \overline{l})N, \tag{10}$$

y : 1 인당 소득($= Y/L$).

지역내 경제 규모에 따른 인구 자연 증가의 규모와 개인의 토지에 대한 투자 규모는 분석의 간편을 위해 다음 식에서 보여지듯이 각각 지역내 총생산의 규모와 1인당 소득의 규모와 선형 관계가 있는 것으로 가정한다. 즉,

$$n(Y) = nY, \qquad \varphi(y) = \mu y, \tag{11}$$

n : 지역내 총생산의 변화에 따른 인구 자연 성장율 변화 계수,

μ : 1인당 소득의 변화에 따른 토지 수요 변화 계수.

식 (9), (10), (11)을 이용하면 지역 성장은 노동(L)과 토지(N)의 평면상에 위상도로 묘사될 수 있다. 이를 위해서는 먼저 두 요소 스톡의 동태 변화가 없는 정상 상태(steady-state) ($\dot{L}/L = 0$, $\dot{N}/N = 0$)인 상태)의 궤적부터 추적하여야 한다. 각 요소 스톡의 정상 상태는 각각 다음과 같이 정의된다.

$$T(N,L) = \left\{ (N,L) : \frac{\dot{L}}{L} = n\overline{A}L^{\sigma}N^{\rho} + q_1(\overline{A}\sigma L^{\sigma-1}N^{\rho} - \overline{w}) = 0 \right\}. \tag{12}$$

$$V(N,L) = \left\{ (N,L) : \frac{\dot{N}}{N} = \mu\overline{A}L^{\sigma-1}N^{\rho-1} + q_2(\overline{A}\rho L^{\sigma}N^{\rho-1} - \overline{l}) = 0 \right\}. \tag{13}$$

각 요소 스톡의 정상 상태의 궤적은 다음과 같이 각각을 전미분함으로써 구하여진다.

$$\left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{L}}{L}=0} = (-)\frac{\partial T/\partial N}{\partial T/\partial L}, \quad \left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{N}}{N}=0} = (-)\frac{\partial V/\partial N}{\partial V/\partial L}. \tag{14}$$

노동 스톡의 정상 상태를 나타내는 궤적의 기울기는 다음과 같이 각각의 조건에 따라 다르게 나타남을 볼 수 있다.

$$\left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{L}}{L}=0} = (-)\frac{\rho L(nL+\sigma q_1)}{\sigma N(nL-\rho q_1)}\begin{bmatrix} < \\ \infty \\ > \end{bmatrix}\begin{matrix} 0 \\ \\ 0 \end{matrix} \quad \Leftrightarrow \quad L\begin{bmatrix} > \\ = \\ < \end{bmatrix}\frac{(1-\sigma)q_1}{n}. \tag{15}$$

또한, 토지 스톡의 정상 상태를 나타내는 궤적의 기울기도 각각의 조건에 따라 3가지 형태로 나타나게 된다. 즉,

$$\left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{N}}{N}=0} = (-)\frac{(\rho-1)L(q_2\sigma L+\mu)}{\rho N(q_2\sigma L-\mu)}\begin{bmatrix} > \\ \infty \\ < \end{bmatrix}\begin{matrix} 0 \\ \\ 0 \end{matrix} \quad \Leftrightarrow \quad L\begin{bmatrix} > \\ = \\ < \end{bmatrix}\frac{\mu}{q_2\sigma}. \tag{16}$$

두 요소의 정상 상태를 나타내는 궤적과 지역의 성장 방향은 (그림 2)에 나타나 있다. 이 궤적에 의해서 L-N 평면은 5개의 영역으로 나뉘어지게 되며, 각 부분에서 각 요소의 성장 방향은 식 (17)과 같이 결정된다.

$$\frac{\partial\left(\dot{L}/L\right)}{\partial L} = q_1\bar{A}L^{\sigma-2}N^{\rho}\{nL-(1-\sigma)q_1\}\begin{bmatrix} > \\ = \\ < \end{bmatrix}0 \quad \Leftrightarrow \quad L\begin{bmatrix} > \\ = \\ < \end{bmatrix}\frac{(1-\sigma)q_1}{n}, \tag{17}$$

$$\frac{\partial\left(\dot{N}/N\right)}{\partial N} = (\rho-1)\bar{A}L^{\sigma-1}N^{\rho-2}\{q_2\rho L+\mu\} < 0.$$

따라서, $L^*>0$, $N^*>0$인 점에서 2개의 지역 성장 균형점 k_1^*와 k_2^*가 존재한다는 것을 알 수 있고, $k_1^*=(L_1^*, N_1^*)$에서는 안정하며, $k_2^*=(L_2^*, N_2^*)$에서는 불안정한 것으로 나타났다.1)

그림 2는 지역의 요소 스톡의 동태 변화가 없는 정상 상태의 궤적과 지역 경제의 초기 조건에 따라 위상도에 표시된 화살표 방향으로 지역이 성장한다는 것을 보여주고 있다. 그림에서 볼 수 있듯이 지역의 성장은 초기 조건에 의해 지속적으로 성장하느냐 혹은 쇠퇴하느냐로 구분된다. 그림 2에 나타난 지역 성장의 특징을 요약하면 다음과 같다.

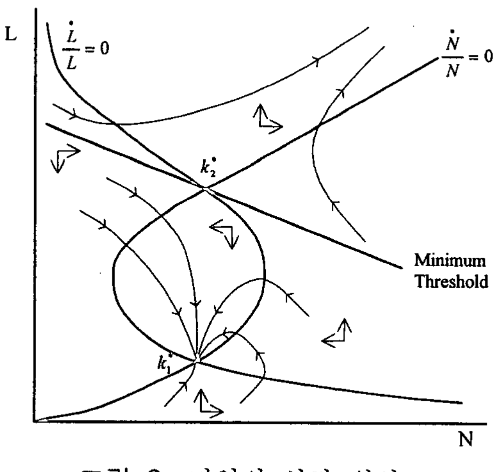

그림 2. 지역의 성장 위상도

첫째, 지역의 성장 균형점 중 안정한 k_1^*의 균형점과 불안정한 k_2^*의 균형점은 신고전주의적(neoclassical) 지역 성장 이론과 누적적 인과(cumulative causation) 지역 성장 이론의 특징을 동시에 나타내고 있다고 볼 수 있다. 기존의 성장 모형에서는 지역의 성장 균형점의 안정성 또는 불안정성은 지역의 생산 함수의 특징에 의해 결정되는 것임을 보여 왔다. 구체

적으로 말해, 지역의 생산 함수가 수확체증(increasing returns)의 특징을 보일 때는 지역의 성장 균형점은 불안정한 것으로 나타나며 그리고 수확불변(constant returns) 또는 수확체감(decreasing returns)의 생산함수로 특징 지워질 때 지역의 성장 균형점은 안정함을 보여 왔다.[2] 그러나 본 모형에서는 지역의 성장 균형점의 불안정성은 지역의 생산함수의 특징에 기인한다기보다는 지역내 노동 스톡과 토지 스톡의 구성 정도에 있다는 것을 보여주고 있다.

둘째, 성장 지역과 정체 또는 쇠퇴 지역을 구분하는 규모, 다시 말해서 지역이 성장하기 위한 최소한계규모(minimum threshold)가 존재함을 가리키고 있다. 이는 노동스톡과 토지스톡의 규모에 있어서 일정 규모 이상을 보유한 지역만이 지속적인 성장을 경험할 수 있고 그렇지 못한 지역은 한계적인 성장에 머무르게 됨을 가리킨다. 이러한 최소한계규모의 존재는 저개발 지역이 지속적인 성장을 위해 중앙정부의 이른바 'big-push'와 같은 지역 개발정책이 유효함을 제시하고 있다.

4. 외부 경제와 지역 성장

일반적으로 지역 경제의 성장을 설명하는 데 외부 경제는 중요한 요소로 인식되어진다. 그러나 수확불변의 생산 기술하에서 이루어지는 완전 경쟁하에서 외부 경제를 고려하는 것은 많은 어려움을 발생시킨다. 이에 대해 연구자들은 외부 경제 효과를 매개변수적 외부 경제(parametric external economies of scale)로 모형에 적용하였다(Chipman 1970, Rabenau 1979, Miyao 1987, Kim 1992). 이는 지역내 개별 생산자의 생산 기술은 주어진 환경하에서 수확불변이나 지역 전체의 환경은 규모의 경제 또는 불경제로 나타나는 것을 말한다. 문헌에 나타난 매개변수적 외부 경제는 지역의 생산성 계수의 변화로 나타난다. 즉 생산성 계수의 변화가 양(+)이면 지역은 규모의 경제를 경험하는 것으로 그리고 생산성 계수의 변화가 음(-)이면 지역은 규모의 불경제를 경험하는 것으로 표현된다.

$$dA \begin{bmatrix} > \\ = \\ < \end{bmatrix} 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \text{집적 경제} \\ \text{수확 불변} \\ \text{집적불경제} \end{bmatrix}. \tag{18}$$

외부 경제가 앞에서 설명한 지역 성장에 미치는 효과는 지역의 생산성 계수의 변화가 식 (19)와 같이 노동과 토지의 정상 상태를 나타내는 궤적의 변화에 미치는 효과를 통하여 분석될 수 있다.

$$\begin{aligned} \left.\frac{dN}{dA}\right|_{\overset{\circ}{L}/L=0} &= (-)\frac{\partial T/\partial A}{\partial T/\partial N} = (-)\frac{N}{\rho A} < 0, \\ \left.\frac{dN}{dA}\right|_{\overset{\circ}{N}/N=0} &= (-)\frac{\partial V/\partial A}{\partial V/\partial N} = (-)\frac{N}{(\rho-1)A} > 0. \end{aligned} \tag{19}$$

따라서 외부 경제가 지역 성장에 미치는 효과는 식 (19)의 결과를 위상도에 표현함으로써 알 수 있다.

1) 집적 경제가 존재하는 경우($dA > 0$)

지역내 집적 경제가 존재하는 경우는 식 (18)의 $dA > 0$인 경우를 의미한다. 이와 식 (19)를 이용하면 결국 다음 그림 3과 같이 두 요소 스톡의 정상 상태를 나

타내는 궤적의 변화를 구해낼 수 있다.

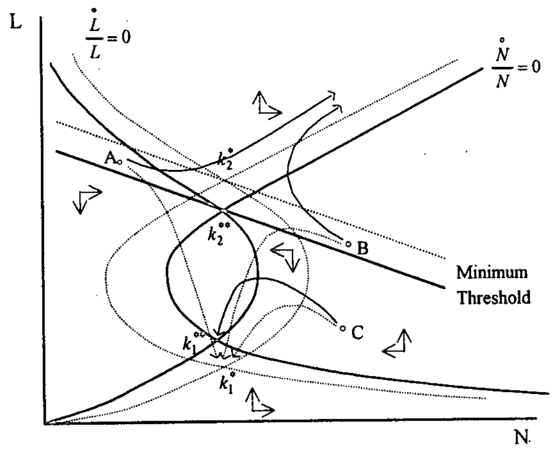

그림 3. 집적 경제와 지역 성장

그림 3은 지역내 집적 경제가 존재할 때 이로 인한 효과는 노동 스톡의 정상 상태 궤적을 왼쪽으로 이동시키고 토지 스톡의 정상 상태 궤적을 오른쪽으로 이동시키는 것을 의미한다. 구체적으로 지역에 존재하는 집적 경제로 인해 k_2^*는 k_2^{**}로 변함에 따라 지역의 성장과 쇠퇴를 결정짓는 최소 한계 규모는 낮아지게 되고 수확불변의 경우 장기적으로 안정한 성장 균형점 k_1^*는 k_1^{**}로 상승하는 것으로 나타났다.

2) 집적 불경제가 존재하는 경우($dA<0$)

또한 지역내 집적 불경제가 존재한다는 것은 식 (18)의 $dA<0$인 경우로서 이와 식 (19)를 이용하면 결국 다음 그림 4와 같이 두 요소 스톡의 정상 상태를 나타내는 궤적의 변화를 구해낼 수 있다. 지역내 집적 불경제가 존재하는 경우도 앞의 집적 경제가 존재하는 경우와 마찬가지로 두 요소 스톡의 동태 변화가 없는 두 정상 상태의 궤적을 변화시킬 것이다.

그림 4에서와 같이 집적 불경제가 지역내 존재하는 경우 이로 인한 효과는 노동 스톡의 정상 상태의 궤적을 오른쪽으로 이동시키고 토지 스톡의 정상 상태의 궤적을 왼쪽으로 이동시키는 것으로 나타났다. 그 변화의 효과는 집적 경제의 경우와는 반대로 성장을 위한 최소 한계 규모를 상승시키는 결과를 초래했으며 장기적으로 지역의 안정한 성장 균형점을 오히려 하락시키는 것으로 나타났다.

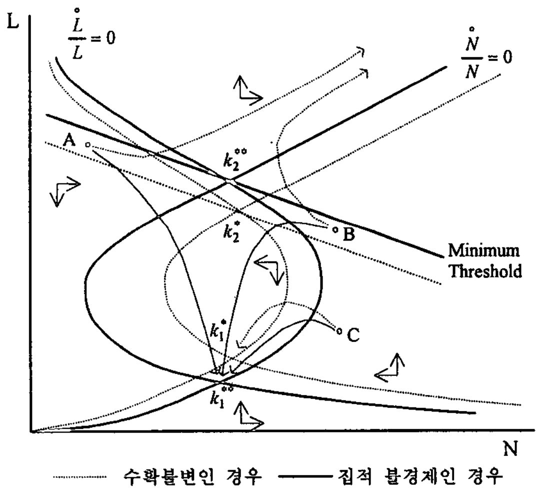

그림 4. 집적 불경제와 지역 성장

앞의 두 경우의 결과에서 볼 수 있듯이 지역내 외부 경제가 존재하는 경우 외부 경제의 형태에 따라 지역의 성장은 각각 다른 변화를 경험하는 것으로 나타났으며 다음과 같이 요약된다.

지역내 외부 경제가 존재하는 경우 지역의 성장을 위한 최소 한계 규모의 변화를 가져 온다는 것이다. 즉 집적 경제가 존재하는 경우 최소 한계 규모를 하락시킴으로써 지역의 수확불변의 경우 최소 한계 규모에 근접하여 있는 A나 B지역은 수확불변의 경우에는 쇠퇴를 경험하는 지

역으로 나타났으나 집적 경제의 효과로 인해 성장 지역으로 전환되는 것으로 나타났다. 즉 이러한 지역들은 장기적으로 지속적인 쇠퇴를 경험할 지역이었으나 지역내 집적 경제가 존재하는 경우에는 결국 성장 지역으로 전환된다는 것이다. 따라서 이러한 저개발 지역이 성장 지역으로의 전환을 위해서는 지역내 집적의 이익을 누릴 수 있는 정책을 모색하여야 할 것이다.

반면 집적 불경제가 존재하는 경우에는 위와 반대의 현상이 일어나는 것으로 나타났다. 즉 그림 4에서 보이듯이 집적 불경제의 효과는 성장을 위한 지역의 최소 한계 규모를 상승시키기 때문에 지속적인 성장을 경험할 수 있는 A나 B지역은 쇠퇴 지역으로 전락하게 된다. 그러나 집적 경제가 존재하든 집적 불경제가 존재하던지 간에 최소 한계 규모에서 멀리 떨어져 있는 즉, 노동 스톡과 토지 스톡의 규모가 아주 작은 지역인 C지역의 경우에는 집적 경제나 집적 불경제의 효과를 전혀 받지 못하고 여전히 쇠퇴 지역을 벗어나지 못하는 것으로 나타났다. 결국 이러한 지역은 기존의 요소 스톡의 규모를 증대시키는 정책(big-push policy)만이 지역을 성장 지역으로 전환시킬 수 있다는 것이다. 따라서 이를 위해서는 중앙정부나 지방정부 차원에서 요소 스톡의 규모를 증대시킬 수 있는 정책들을 지속적으로 마련해야 할 것이다.

5. 요 약

본 논문에서는 지금까지 모형의 복잡함이나 수학적 어려움으로 인해서 다루어지지 못했던 토지를 지역 성장 모형에 도입함으로써 요소 스톡과 지역 성장과의 관계에 대해 분석하였다. 본 논문의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기존의 신고전적 지역성장모형에서 보여왔던 것처럼 지역의 생산기술이 수확불변인 경우에는 지역의 성장은 장기적으로 안정하다는 것을 보였다. 그러나 지역의 경제 규모 수준이나 1인당 소득이 고려되는 경우 지역의 성장은 기존의 신고전적인 지역 성장 모형과는 달리 어느 일정 규모 이하에서는 안정한 성장을 경험하지만 그 규모를 넘어서게 되면 불안정한 성장을 경험한다는 것을 보였다. 이는 결국 지역의 성장은 기존의 신고전적 지역성장모형에서 보여왔던 것처럼 모든 지역이 장기적으로 안정된 균형 성장을 경험한다기 보다는 그 지역이 보유하고 있는 요소 스톡의 규모에 의해 안정된 성장과 불안정한 성장을 경험하는 지역들이 나타난다는 것을 보여주고 있는 것이다.

둘째, 외부 경제를 고려하는 경우 지역내 집적 경제가 존재하는 경우와 지역내 집적 불경제가 존재하는 경우 지역의 성장은 다소 다르게 나타난다는 것을 본 연구에서는 제시하였다. 즉 집적 경제가 존재하는 경우 그 효과는 지역의 성장 균형점을 상승시키고 성장에 필요한 최소 한계 규모를 낮추는 것으로 나타났다. 반면에 지역내 집적 불경제가 존재할 때 그의 효과는 지역의 성장 균형점을 하락시키고 최소 한계 규모를 상승시키는 것으로 나타났다. 따라서 본 논문은 지역내 집적 경제가 존재하는 경우 쇠퇴 지역이 성장 지역으로 전환될 가능성과, 반대의 경우(집적 불경제가 존재하는 경우) 지속적 성장을 경험할 지역이 쇠퇴 지역으로 전환될 가능성도 함께 보였다.

이는 지역이 성장하느냐 쇠퇴하느냐의 문제가 그 지역의 초기 스톡 규모와 지역 내 존재하는 외부 경제 그리고 지역 성장을 위한 최소 한계 규모에 있음을 의미하는 것이다. 따라서 저개발 지역의 성장 잠재력을 높이기 위해서는 지역의 요소 스톡 규모의 향상을 위한 지속적인 노력과 이러한 지역들에 대한 중앙정부 차원에서의 정책적인 지원이 필요하다는 것을 본 논문에서는 제시하였다.

주

1)

$$|J-\lambda I| = \begin{vmatrix} \frac{\partial \dot{L}}{\partial L}-\lambda & \frac{\partial \dot{L}}{\partial N} \\ \frac{\partial \dot{N}}{\partial L} & \frac{\partial \dot{N}}{\partial N}-\lambda \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \sigma\bar{A}L^{\sigma-2}N^{\rho}(nL-(1-\sigma)q_1)-\lambda & \rho\bar{A}L^{\sigma-1}N^{\rho-1}(nL+q_1\sigma) \\ \rho\bar{A}L^{\sigma-2}N^{\rho-1}(q_2\sigma L-\mu) & (\rho-1)\bar{A}L^{\sigma-1}N^{\rho-2}(q_2\rho L+\mu)-\lambda \end{vmatrix}$$

$= \begin{vmatrix} A-\lambda & B \\ C & D-\lambda \end{vmatrix} = 0$ 에서 $\lambda^2-(A+D)\lambda+(AD-BC)=0$ 이 되는 λ_1, λ_2를 구하여 k_1^*, k_2^* 에 대해서 stability test 를 하면, 다음과 같다.

① $\lambda_1+\lambda_2 = \sigma\bar{A}L^{\sigma-2}N^{\rho-2}\left(N^2(nL-(1-\sigma)q_1)-L(q_2\rho L+\mu)\right)$.

② $\lambda_1 \cdot \lambda_2 = (-)\bar{A}^2L^{2\sigma-3}N^{2(\rho-1)}\left(\sigma^2(q_2\rho L+\mu)(nL-(1-\sigma)q_1) + \rho^2(nL+q_1\sigma)(q_2\sigma L-\mu)\right)$.

i) k_1^* 에서는 다음과 같은 조건을 만족한다.

$$\left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{L}}{L}=0} > 0 \Leftrightarrow (-)\frac{\rho L(nL+\sigma q_1)}{\sigma N(nL-(1-\sigma)q_1)} > 0 \Leftrightarrow (nL-(1-\sigma)q_1) < 0,$$

$$\left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{N}}{N}=0} < 0 \Leftrightarrow (-)\frac{(\rho-1)L(q_2\rho L+\mu)}{\rho N(q_2\sigma L-\mu)} < 0 \Leftrightarrow (q_2\sigma L-\mu) < 0.$$

따라서, $\mathbf{tr\,J} = \lambda_1+\lambda_2 < 0$, $\mathbf{det}\,|\mathbf{J}| = \lambda_1 \cdot \lambda_2 > 0$ 이다. 따라서, k_1^* 에서는 안정하다고 할 수 있다.

ii) k_2^* 에서는 다음과 같은 조건을 만족한다.

$$\left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{L}}{L}=0} < 0 \Leftrightarrow (-)\frac{\rho L(nL+\sigma q_1)}{\sigma N(nL-(1-\sigma)q_1)} < 0 \Leftrightarrow (nL-(1-\sigma)q_1) > 0,$$

$$\left.\frac{dL}{dN}\right|_{\frac{\dot{N}}{N}=0} > 0 \Leftrightarrow (-)\frac{(\rho-1)L(q_2\rho L+\mu)}{\rho N(q_2\sigma L-\mu)} > 0 \Leftrightarrow (q_2\sigma L-\mu) > 0.$$

따라서, $\mathbf{det}\,|\mathbf{J}| = \lambda_1 \cdot \lambda_2 < 0$ 이므로 k_2^* 에서는 불안정하다고 할 수 있다.

2) Smith, 1975 ; Rabenau, 1979 ; Dendrinos, 1982 ; Miyao, 1987.

참고문헌

김홍배, 1994.2, 「요소의 동태 변화와 지역 성장에 관한 실증 분석」, 『국토계획』, 제29권 제1호.

김홍배, 1996.4, 「교육 시설과 지역 성장」, 『국토계획』, 제31권 제2호.

Burkhard von Rabenau, 1979, "Urban growth with agglomeration economies and diseconomies," *Geographia Polonica*.

Miyao, T, 1987, "Long run urban growth with agglomeration economies," *Environmental and Planning A*, vol.19.

Smith, D. M, 1975, "Neoclassical growth models and regional growth in the U.S.," *Journal of Regional Science*.

Dendrinos, D. S, 1982, "On the dynamic stability of interurban / regional labor and capital movement," *Journal of Regional Science*.

ABSTRACT

Agglomeration (Dis-) Economies and Regional Economic Growth as a Spatial Economy

Hong-Bae Kim
Hanyang University
Jae-Ryong Park
Hanyang University

A regional economy is characterized as a spatial economy. However the literature shows that it has been treated as a point economy since space is little recognized in regional modeling due to mathematical complication. This leads to the fact that regional model does not sufficiently represent regional characteristic. This paper attempts to construct a regional growth model in a partial equilibrium framework specifically taking into consideration land as a primary factor. The model is formulated largely neoclassical. Labor is assumed to move in response to differences in the wage rate, while capital is perfectly mobile across regions. The paper shows that two growth equilibrium points exist, one stable equilibrium

point and the other unstable equilibrium point. The unstable growth equilibrium indicates the existence of minimum threshold that a region must overcome the minimum threshold to grow constantly. Consequently, directions of regional growth are characterized by two growth paths depending on the initial condition of a region. That is to say, a region below the minimum threshold is converging toward the lower stable equilibrium point over time. When a regional economy initially lies above the minimum threshold, it will grow forever. A regional economy is not thus necessarily converging a stationary equilibrium point through factor movement. Finally, the impacts of the presence of agglomeration economies and diseconomies are analyzed through the phase diagram. The paper also shows that agglomeration economies result in lowering the minimum threshold and in escalating the level of stable equilibrium However, when agglomeration diseconomies prevail, the results are opposite, i.e., rising the minimum threshold of growth and lowering the growth level of stable equilibrium.