

고령화가 지역 간 분화에 미치는 영향과 조세의 역할

김승재* · 김호연**

The Impact of Aging on Regional Differentiation and the Role of Tax

Seung Jae Kim*, Ho Yeon Kim**

국문요약 본 논문에서는 고령화의 진행이 초래하는 산업집적 패턴의 변화에 대해 신경제지리학적 접근을 통하여 분석하였다. 은퇴인구 변수의 추가는 단기적으로 지역별 물가, 소득, 명목임금 및 실질임금에 영향을 미친다. 일반적으로 장기균형 조건으로 채택되는 지역 간 실질임금의 균등화는 은퇴인구를 고려하지 못하므로 간접효용의 균등 조건을 추가하였으며, 새로운 장기균형을 달성케 하는 최적 세액을 제시한다. 은퇴인구의 발생은 모든 지역의 실질임금을 하락시킴과 동시에 효용기준을 만족시키는 특정 지역 제조업 종사자 비율의 지점을 하락시켜 제조업의 집적을 방해하는 반면, 세금은 은퇴인구가 발생한 지역의 효용과 실질임금을 높이고 다른 지역의 효용과 실질임금을 낮춘다. 이러한 상황에서 지역 간 실질임금 및 간접효용 비율이 같아지는 제조업 인구의 비율과 세금의 조합이 존재한다. 정부가 정액세의 부과를 통해 실질임금을 적절히 조정한다면 모든 지역에서 실질임금의 급격한 하락을 막으면서 효용수준을 안정시킬 수 있다.

주제어 지역 간 분화, 고령화, 중심-주변부 모형, 조세정책

Abstract : This paper analyzes the effects of population aging on regional differentiation from the New Economic Geography perspective. The addition of old-age population variable affects the price index, income, nominal wage, and real wage derived in the short-run equilibrium. Using the new model, we can better explain industrial agglomeration patterns corresponding to the new long-run equilibrium. As the real wage criterion does not properly take the old-age group into account, we employ the indirect utility function as an additional condition for equilibrium. We further consider tax as a policy tool for achieving a better long-run equilibrium. This would enable the government to direct the economy toward a particular equilibrium desired in the face of population aging.

Key Words : Regional Differentiation, Aging Population, Core-Periphery Model, Taxation Policy

* 경북대학교 기획처(주저자: kimsj@kbu.ac.kr)

** 성균관대학교 경제학과 교수(교신저자: hykim@skku.edu)

1. 서론

특정 지역에 산업이 집적하는 공간적인 경제현상을 일반균형모형으로 설명한 공로를 인정받아 Krugman(1991a)이 2008년 노벨상을 수상한 이래, 신경제지리학(New Economic Geography, NEG)은 경제학의 새로운 분야로 발전하면서 지역정책과 관련해서도 적지 않은 시사점을 제공해왔다.

Krugman의 모형은 생산시장의 불완전경쟁, 운송비용, 다양한 상품에 대한 소비자들의 선호 등의 개념들을 반영하여 종래의 지리학과 경제학이 충분히 설명하지 못했던 산업집적의 패턴을 지역 간 산업과 인구의 이동을 통해 명쾌하게 밝혀준다. 그러나 현실적인 여건 또한 빠르게 변하고 있어 NEG의 기본 모형만을 통해 각국이 경험하고 있는 다양한 공간경제적 현상을 설명하는 데에는 한계가 있다.

현실적 여건의 변화 중 범세계적인 이슈로서 인구의 고령화 추세를 꼽을 수 있다. OECD(2018) 통계에 의하면 많은 회원국들의 출산율이 지속적으로 하락하고 기대수명은 상승일로에 있어 인구의 고령화는 피할 수 없는 문제로 대두되고 있다. 일반적으로 고령 인구란 65세 이상의 인구를 뜻하며, 전체 인구대비 고령 인구의 비율이 7~14%인 사회를 고령화 사회, 14~20%를 고령 사회, 20% 이상을 초고령 사회라 부른다. 이 기준에 따르면 2013년 현재 OECD 회원국 중 멕시코를 제외한 모든 국가가 고령화 사회 이상에 진입하여 고령화가 먼 미래가 아닌 현재진행형의 문제임을 알 수 있다. 우리나라는 지난 2000년에 이미 고령화 사회에 들어섰고 2017년 8월 고령 사회에 진입하였다. 고령 인구의 비율 자체는 유럽이나 일본에 비하면 아직 낮은 수준이나, 문제는 주요국 대비 가장 빠른 노화속도에 있다.

고령화의 진행으로 사회, 경제 전반에 걸쳐 많은 변화가 예상되며, 이에 따라 지역 간 기능의 분화 또한 고령화 현상을 반영하여 새롭게 분석해볼 필요가 있다. 본 연구에서는 기존 연구에 은퇴인구를 추가하여 산업 집적의 과정과 결과에 어떤 변화가 발생하는지 살펴보고자 한다. 단, 일반적으로 장기균형 조건으로

사용되는 실질임금은 은퇴인구에 적용하기 어려우므로, 이들을 포괄할 수 있는 간접효용함수를 추가 기준으로 채택한다.

기존 모형에서는 인구나 산업이 각각의 유인에 반응해 이동하면서 순환적 인과과정을 거쳐 장기균형에 안착하는데, 이 경우 실질임금 균등의 조건은 충족시킬 수 있어도 모든 인구 효용의 균등은 이루어지지 않을 수 있다. 따라서 정책변수로 정책세를 도입, 정부가 균형에 영향을 미칠 수 있도록 설정하였다. 이를 통해 최적의 장기균형에 도달하기 위해서는 적절한 조세정책을 사용해야 한다는 시사점을 얻게 될 것으로 기대한다.

본 연구는 다음과 같은 순서로 진행된다. 제2절에서 고령화의 분석에 필요한 이론적인 포석을 위해 관련 선행연구를 살펴본다. 제3절에서는 은퇴인구와 세금 변수가 추가된 모형을 구축하고, 이어 제4절에서 시뮬레이션을 통해 은퇴인구의 증가와 세금의 변동에 따른 산업집적 패턴의 변화를 관찰한다. 마지막으로 제5절에서 고령화가 지역 간 기능의 분화에 미치는 영향과 정책적인 시사점을 제시하고 본 연구의 보완 방향에 대해 서술한다.

2. 선행 연구

산업의 공간적 집적은 한 지역의 경제력이 다른 지역보다 강화되는 결과를 초래하며, 이에 관한 연구는 도시경제학, 지역경제학, 경제지리학 등에서 오랫동안 연구되어 왔다.¹⁾ Krugman은 Dixit and Striglitz(1977)의 모형을 이용해 Krugman(1979, 1980, 1991a, 1991b)에 걸쳐 산업의 집적 현상을 설명하는 중심-주변부 모형(Core-Periphery Model, 이하 C-P 모형)을 완성하였다. 이 모형은 제조업의 독점적 경쟁과 수확체증의 개념을 바탕으로 두 개의 지역과 특성이 다른 두 가지의 산업을 설정한 후 기업 및 노동자의 지역 간 이동을 통하여 산업의 집적 과정을 묘사한다.

C-P 모형은 이후 Krugman and Venables(1995)과

같이 생산요소에 중간재를 포함한 모형으로 변형되거나 Puga and Venables(1996)에서처럼 실질임금의 차이뿐만 아니라 연쇄효과의 강도 또한 추가해 더욱 현실과 부합하는 방향으로 발전했다. 제조업 종사자와 농업 종사자뿐이었던 인구군은 Forslid and Ottaviano(2003), Charlott et al.(2006)과 같이 숙련공과 비숙련공으로 구분되어 다루어지기도 했다.

현재 전 세계적으로 고령화가 급속히 진행되고 있음을 감안할 때 이론 모형 또한 고령화 현상을 반영해 보완될 필요가 있다. 일례로 C-P 모형에 고령화를 접목한 Gaigne and Thisse(2009)는 은퇴인구의 이동성이 높지 않다면 그들이 산업의 집적을 방해하는 요소로 작용할 수 있다는 결론에 도달한 바 있다.

조세정책을 통한 정부의 역할도 매우 중요하다. 기존 모형에 세금 변수를 추가한 연구로는 Brakman et al.(2002)과 Lanaspá et al.(2001)이 있다. 전자에서는 '세금은 잠재적으로 집적을 방해하는 힘을 가지고 있어 정부가 균형을 적절히 조절할 수 있다'는 결과를 보여주는 반면, 후자에서는 '농업부문에 세금을 적절히 사용하면 소비자와 기업 모두에게 큰 집적의 유인을 제공한다'는 결과를 제시한다. 이처럼 세금의 영향이 분명하지 않은 반면, 고령화 현상과 정부 역할의 관계는 비교적 뚜렷하다. 안종범(2004)은 우리나라의 빠른 고령화 진행속도로 인해 노인인구 부양비가 상승하고 조세 부담이 악화될 것이라고 예측한다. Lee and Edwards(2002)는 고령화가 진행되면서 의료부문 수요가 늘어나 정부지출의 상승이 불가피하다고 주장하며, Bongaarts(2004) 역시 경제활동인구가 부담하는 노인인구 부양비가 상승하여 노령연금 관련 지출이 증가한다는 결과를 보여준다.

본 논문은 통상 NEG에서 장기균형의 조건으로 사용되는 지역 간 실질임금 비율뿐만 아니라 지역별 효율 또한 일치하는 최적 장기균형의 탐색을 시도하며, 이러한 장기균형이 정액세의 부과로써 달성 가능함을 보여준다는 점에서 기존 연구들과 차별화된다고 하겠다.

3. 분석 모형

1) 기본구조

Krugman(1991a)이 제시한 C-P 모형은 Dixit and Stiglitz(1977)의 설정을 바탕으로 소비자의 효용을 정의한 뒤 수요를 도출한다. 이어 이윤극대화 조건과 수요를 이용해 소득, 임금, 가격지수의 단기균형을 정의, 이를 토대로 균형을 살펴보고 있다. 본 연구에서는 C-P 모형에 은퇴인구와 정액세를 새로이 추가하여 분석을 시도하도록 한다.

모형은 크게 지역, 인구 및 산업으로 구성되어 있다. 두 개 이상의 지역이 있어야 지역 간 인구와 상품의 이동이 가능한데, 지역이 많아지면 수식이 지나치게 복잡해지므로 모형의 간소화를 위해 두 개의 지역(1, 2)을 상정하였다. 인구(λ)는 지역별, 산업별로 구분되며, 식 (1) 및 (2)와 같이 나타낼 수 있다. 업종의 변경은 불가능하며, 제조업(θ) 종사자는 현재 자기가 속한 지역의 실질임금보다 타 지역의 실질임금이 더 높으면 이동하게 된다.

$$\begin{aligned} \lambda &= \lambda_1 + \lambda_2, \\ \lambda_1 &= \lambda_{1e} + \lambda_{1r} + \varphi_1, \\ \lambda_2 &= \lambda_{2e} + \varphi_2 \end{aligned} \quad \text{식 (1)}$$

$$\lambda_{1e} + \lambda_{2e} = 1, \varphi_1 + \varphi_2 = 1 \quad \text{식 (2)}$$

은퇴인구(r)의 경우 1지역에서만 발생하는데, 노동은 하지 않고 경제활동인구가 납부하는 세금을 연금 형태로 수령하여 농산물과 공산품을 소비한다. 또한 지역 간 이동은 불가능하다. 이러한 가정이 현실적이지 않다는 비판이 있을 수 있다. 그러나 이승권·이학동(2010)에 의하면 지역 간 이동을 주도하는 그룹은 비노인 계층이므로 어느 정도 타당한 가정이라고 본다.

산업으로는 농업과 제조업이 존재한다. 농업(ϕ)의 경우 Krugman(1991a)과 같이 규모에 대해 수확불변이며 완전경쟁시장을 가정한다. 또한 관행을 따라 농산물의 운송에는 비용이 발생하지 않는다고 본다. 제

조업은 해당 지역의 노동력만을 사용하며, 농업과는 달리 수확체증의 생산기술하에서 기업 내부적인 규모의 경제를 누리고 있다. 그리고 소비자들이 다양한 제품에 대한 선호를 지니기 때문에 각 기업은 차별화된 하나의 제품 생산에 집중하는 독점적 경쟁상황에 처해 있다. 각 지역의 제조업체들은 자기 지역에 산출물을 판매함과 동시에 타 지역으로도 제품을 수출한다. 운송비용은 Samuelson(1954)이 제시한 빙산(iceberg) 개념을 차용하는데, 이는 한 지역에서 다른 지역으로 수출되는 상품이 이동하면서 공간적 마찰에 의해 점점 녹아내린다고 표현한 것이다. 수요와 공급 등 모형의 기본구조는 Fujita et al.(1999)을 준용하도록 한다.

2) 수요

모든 소비자는 식 (3)의 콥-더글라스 효용함수를 공유하고 있으며, 식 (4)로 표시되는 예산제약에 직면한다.

$$U = M^\mu A^{1-\mu} \quad \text{식 (3)}$$

$$Y - \tau = A + GM \quad \text{식 (4)}$$

여기서 U 는 효용, Y 는 소득, τ 는 정액세 형태의 세금, M 은 공산품의 소비, A 는 농산물의 소비, 그리고 G 는 공산품의 복합가격지수를 각각 뜻한다. 소비자가 소득의 μ 만큼을 제조업에 지출하고 $1-\mu$ 만큼 농산물에 지출함을 알 수 있다. 식 (4)에서 농산물의 가격이 1인 것은 이를 기준재로 설정했기 때문이다. 한편 공산품에 대한 소비와 복합가격지수는 다음과 같이 정의된다.

$$M = \left(\sum_{i=1}^n m_i^\rho \right)^{\frac{1}{\rho}}; 0 < \rho < 1 \quad \text{식 (5)}$$

$$G \equiv \left[\sum_{i=1}^n p_i^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}; \sigma = \frac{1}{1-\rho}; 0 < \sigma < \infty \quad \text{식 (6)}$$

$$G_s = \left[\sum_{r=1}^R n_r (p_r T_{rs})^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad \text{식 (7)}$$

여기서 m 은 특정 i 품목에 대한 수요, ρ 와 σ 는 상

품 간 대체탄력성이며, ρ 값이 작을수록 상품 간의 차별성이 커짐을 뜻한다. p 는 i 품목의 가격을 의미한다. M 은 다양성에 대한 선호를 나타내기 위해 식 (5)와 같이 CES 함수로 구성되는데, 소비자들이 다양한 상품을 원하므로 기업은 한 가지의 상품 생산에 집중하면서 차별화를 도모할 유인이 생긴다. G 는 제조업 부문의 복합가격지수로서 식 (6)과 같이 주어지며, 여기에 운송비용(T)을 도입해 식 (7)과 같이 도착지 기준의 가격지수를 도출할 수 있다. r 은 출발지점, s 는 도착지점을 뜻하며 n 은 기업(및 재화)의 수이다. 모든 제조업체들이 타 지역으로 수출을 하므로 s 지역은 출발점인 R 개의 지역(본 연구의 경우 $R=2$)에서 각 지역 내 n 개 기업의 생산품을 수입하고, 수출시 운송비가 발생하기에 해당 지역의 가격에 T_{rs} 를 곱해주어야 한다. 즉 G_s 는 s 지역 기업의 내수품 가격과 수입품 가격을 합한 형태로 구성되며, 기업의 수가 적어지거나 운송비용이 커질수록 가격지수는 상승한다.

마지막으로 식 (3)과 (4)로써 효용극대화 문제를 풀어 정리하면 식 (8) 및 (9)와 같이 산업별 수요를 얻을 수 있고, 이를 다시 식 (3)에 대입하면 식 (10)과 같이 주어진 가격과 예산제약하에 형성되는 간접효용함수가 도출된다.

$$M^* = \frac{\mu(Y - \tau)}{G} \quad \text{식 (8)}$$

$$A^* = (1 - \mu)(Y - \tau) \quad \text{식 (9)}$$

$$V = (M^*)^\mu (A^*)^{1-\mu} \quad \text{식 (10)}$$

3) 공급

제조업체가 사용하는 생산요소는 노동력뿐이므로 비용은 식 (11)과 같이 노동투입(L)에 의존한다. 여기서 F 는 고정노동요구량, c 는 한계노동요구량, q 는 생산량을 각각 뜻한다. 식 (11)을 q 로 나누면 식 (12)와 같이 평균노동요구량을 도출할 수 있으며, q 가 증가할수록 평균노동요구량이 감소하므로 규모의 경제가 존재함을 알 수 있다.

$$L = F + cq; 0 < F, 0 < c \quad \text{식 (11)}$$

$$\frac{L}{q} = \frac{F}{q} + c \quad \text{식 (12)}$$

노동투입함수와 명목임금(W)을 사용하여 총비용을 구하면 식 (13)과 같이 총매출에서 총비용을 뺀 기업의 이윤함수와 더불어 한계수입과 한계비용이 같아지는 가격 결정식 (14)를 도출할 수 있다. 여기서 p 에 대체탄력도가 곱해진 것은 독점적 경쟁시장의 기업이 가격을 한계비용보다 높게 책정하기 때문이다.

$$\pi = pq - W(F + cq) \quad \text{식 (13)}$$

$$p(1 - \frac{1}{\sigma}) = Wc \quad \text{식 (14)}$$

농업종사자들이 두 지역 간 균등하게 분포($\Phi_1 = \Phi_2 = 0.5$)한다는 가정하에 은퇴인구(λ_{1r}), 경제활동인구(λ_{1e} , λ_{2e}), 세금(τ)을 포함한 지역별 소득(Y), 가격지수(G), 명목임금(W), 그리고 실질임금(ω)의 단기균형을 도출할 수 있다. 여기에서 단기란 지역별 인구가 고정된 상태에서 기업들의 이윤이 0인 상황을 일컫는다.

$$Y_1 = \mu(Y_{1e} + Y_{1r}) + \frac{1-\mu}{2} \quad \text{식 (15)}$$

$$Y_{1e} = \lambda_{1e}W_1 - \tau\lambda_{1e} \quad \text{식 (15.1)}$$

$$Y_{1r} = \tau(\lambda_{1e} + \lambda_{1r} + \lambda_{2e}) - \tau\lambda_{1r} \quad \text{식 (15.2)}$$

$$Y_2 = \mu Y_{2e} + \frac{1-\mu}{2} \quad \text{식 (16)}$$

$$Y_{2e} = \lambda_{2e}W_2 - \tau\lambda_{2e} \quad \text{식 (16.1)}$$

$$G_1 = \{(\lambda_{1e} + \lambda_{1r})W_1^{1-\sigma} + (1-\lambda_{1e})W_2^{1-\sigma}T^{1-\sigma}\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad \text{식 (17)}$$

$$G_2 = \{(\lambda_{1e} + \lambda_{1r})W_1^{1-\sigma}T^{1-\sigma} + (1-\lambda_{1e})W_2^{1-\sigma}\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad \text{식 (18)}$$

$$W_1 = (Y_1G_1^{\sigma-1} + Y_2G_2^{\sigma-1}T^{1-\sigma})^{\frac{1}{\sigma}} \quad \text{식 (19)}$$

$$W_2 = (Y_1G_1^{\sigma-1}T^{1-\sigma} + Y_2G_2^{\sigma-1})^{\frac{1}{\sigma}} \quad \text{식 (20)}$$

$$\omega_1 = W_1G_1^{-\mu} \quad \text{식 (21)}$$

$$\omega_2 = W_2G_2^{-\mu} \quad \text{식 (22)}$$

식 (15)와 (16)은 각 지역에서 제조업 종사자, 은퇴인구, 농업 종사자의 소득을 모두 합한 값을 보여준다. 식 (15.1)과 (16.1)은 본 연구에서 새로이 추가된 부분으로서 제조업 종사자의 임금소득에서 세금이 제해짐을, 그리고 식 (15.2)는 세금수입을 연금형태로 지급받는 은퇴인구의 소득을 각각 보여주고 있다. 식 (17) 및 (18)에 제시된 가격지수는 Fujita et al.(1999)의 표준화 과정을 거쳤으며, 내수품과 수입품 가격의 합으로 구성된다. 명목임금은 표준화를 거쳐 식 (19) 및 (20)과 같이 가격과 소득의 함수가 되며, 가격이 오르면 명목임금 또한 오르게 됨을 확인할 수 있다. 마지막으로 식 (21)과 (22)의 실질임금은 명목임금을 가격 지수로 나눈 값으로서, 가격이 오르면 실질임금은 하락함을 알 수 있다.

4. 균형의 분석

1) 시뮬레이션

위에 제시된 비선형 방정식의 해를 구하기 위해 Matlab 프로그램을 사용한 계산이 이루어졌다. 기본 시나리오의 모수값은 <표 1>과 같으며 계산과정은 <표 2>에 묘사한 바와 같다.

<표 1> 기본 시나리오 ²⁾³⁾

$\mu = 0.4$
$\rho = 0.8 (\sigma = 5)$
$T = 1.7$

은퇴인구와 세금을 고려하지 않은 단기균형의 경우, 1지역 제조업 종사자 비중(λ_{1e})과 지역별 실질임금 비율(ω_1/ω_2)의 관계를 시뮬레이션하여 <그림 1>과 같

〈표 2〉 시뮬레이션의 진행방법

- ① 두 지역의 임금을 1로 추정: $(W_{1,0}, W_{2,0}) = 1$
- ② $(W_{1,0}, W_{2,0})$ 를 사용해 소득수준($Y_{1,0}, Y_{2,0}$)과 가격지수($G_{1,0}, G_{2,0}$)를 계산
- ③ 계산된 $(Y_{1,0}, Y_{2,0})$ 와 $(G_{1,0}, G_{2,0})$ 로써 $(W_{1,1}, W_{2,1})$ 를 구함
- ④ 계산된 명목임금이 직전 계산값과 차이가 없을 때까지 ②와 ③을 반복

은 일차적 결과를 얻을 수 있다. 두 지역의 실질임금이 같으면 제조업 인구에 이동할 유인이 주어지지 않는다. 안정적인 장기균형으로는 1지역으로의 완전

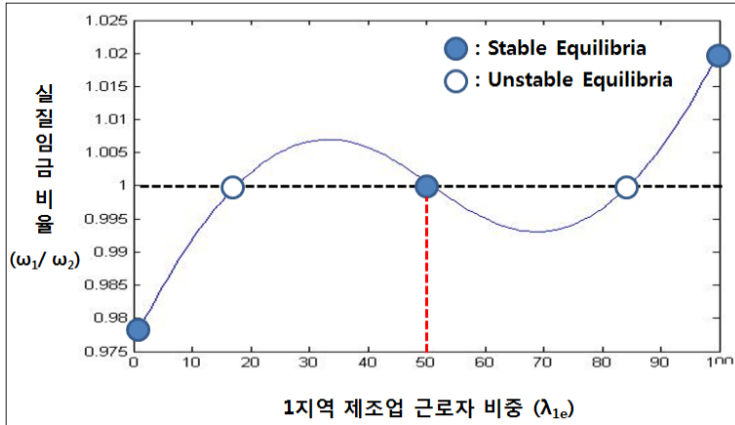
집중, 2지역으로의 완전집중, 5:5의 분산집중이 있으며, 그 외의 장기균형은 불안정함을 알 수 있다.

일차적 결과에서는 장기균형 조건으로서 $w_1/w_2 = 1$ 만을 사용했으나, 이는 생산에 참여하지 않는 은퇴인구를 고려하지 못한다. 식 (25)와 같이 은퇴인구를 포괄하는 간접효용함수를 이용한 기준을 추가해 다시 분석하면 〈그림 2〉와 같은 결과를 얻을 수 있다.

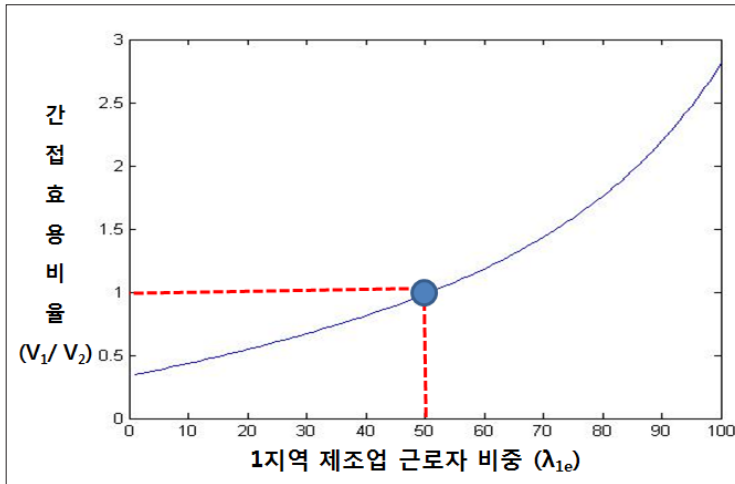
$$V_1 = (\mu Y_1 G_1^{-1})^\mu [(1-\mu)Y_1]^{1-\mu} \quad \text{식 (23)}$$

$$V_2 = (\mu Y_2 G_2^{-1})^\mu [(1-\mu)Y_2]^{1-\mu} \quad \text{식 (24)}$$

$$V_1/V_2 = 1 \quad \text{식 (25)}$$



〈그림 1〉 일차적 결과 ($\lambda_r = 0, \tau = 0$)



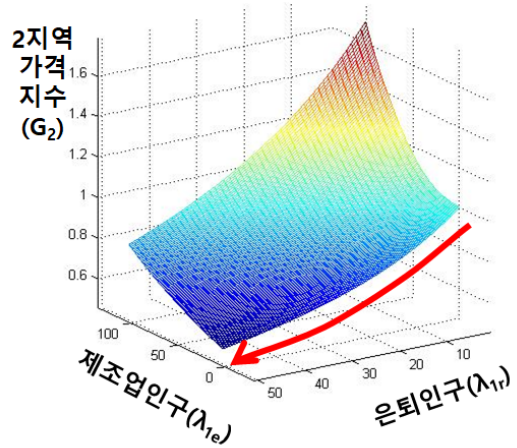
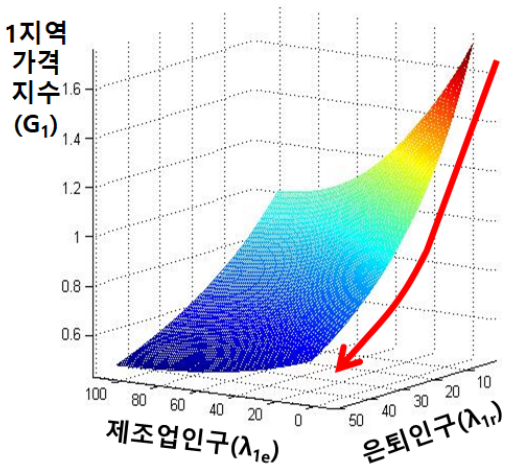
〈그림 2〉 효용 기준에 의한 결과

2) 은퇴인구 변수의 추가

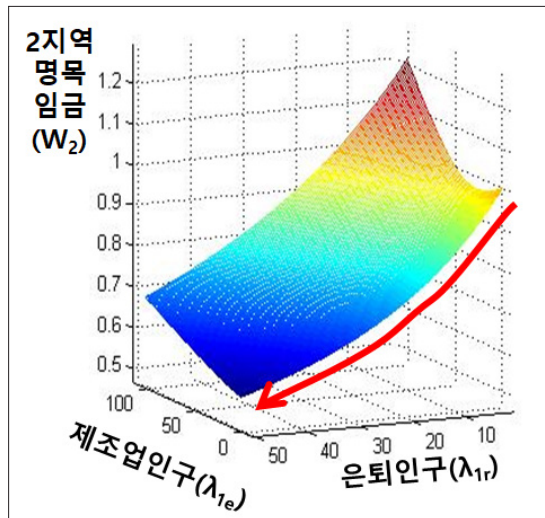
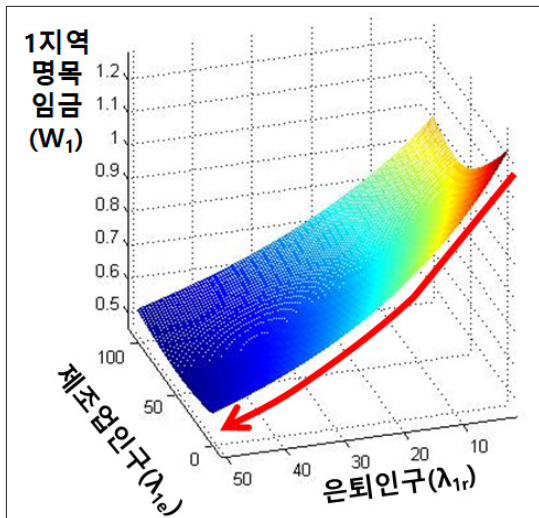
다음으로 은퇴인구의 추가가 어떤 결과를 초래하는지 살펴보자. <그림 3>에 의하면 은퇴인구의 증가에 따라 두 지역의 가격지수가 하락하게 된다. 먼저 1지역의 은퇴인구가 연금 수령을 통해 구매력을 확보하면 제조업 시장에는 이윤이 발생한다. 신규 기업들이 진입하면서 경쟁의 심화로 가격이 떨어지며, 이에 따라 <그림 4>처럼 명목임금 역시 하락이 불가피하다. 1지역의 기업들이 2지역으로 제품을 수출하기 때문에

2지역의 기업들도 더 심한 경쟁에 직면하나, 운송비용 덕분에 가격하락의 효과는 상대적으로 작다.

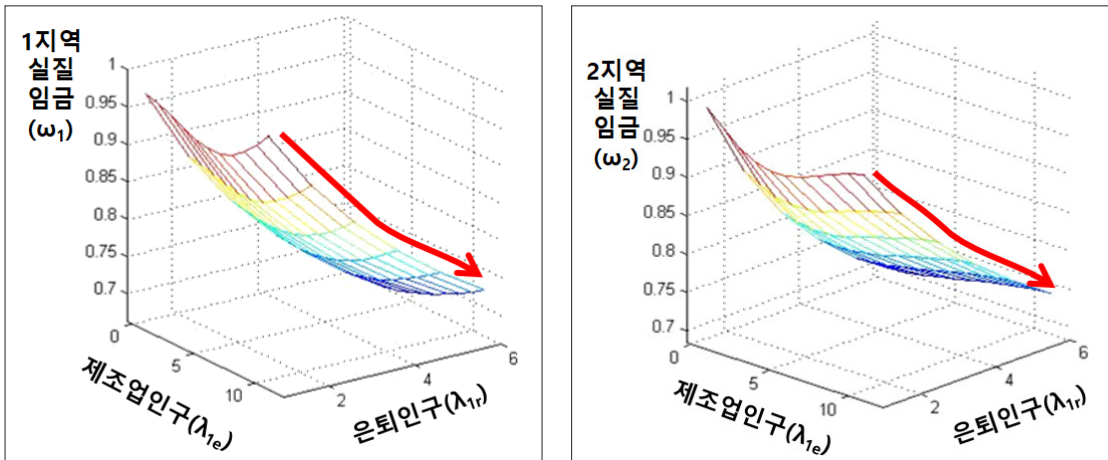
<그림 5>와 같이 은퇴인구의 증가는 양 지역의 실질임금을 하락시킨다. 가격보다 명목임금의 하락폭이 더 커서 실질임금 또한 하락하는 것이다. 1지역의 실질임금이 더 빠르게 하락하는데, 해당 지역에서 은퇴인구가 발생하므로 직접적인 영향을 받는 반면 2지역은 운송비용에 의해 그 충격이 완화되기 때문이다. 효용기준을 적용했을 때 <부록 표 1>은 은퇴인구가 증



<그림 3> 지역별 은퇴인구와 가격지수



<그림 4> 지역별 은퇴인구와 명목임금



〈그림 5〉 지역별 은퇴인구와 실질임금

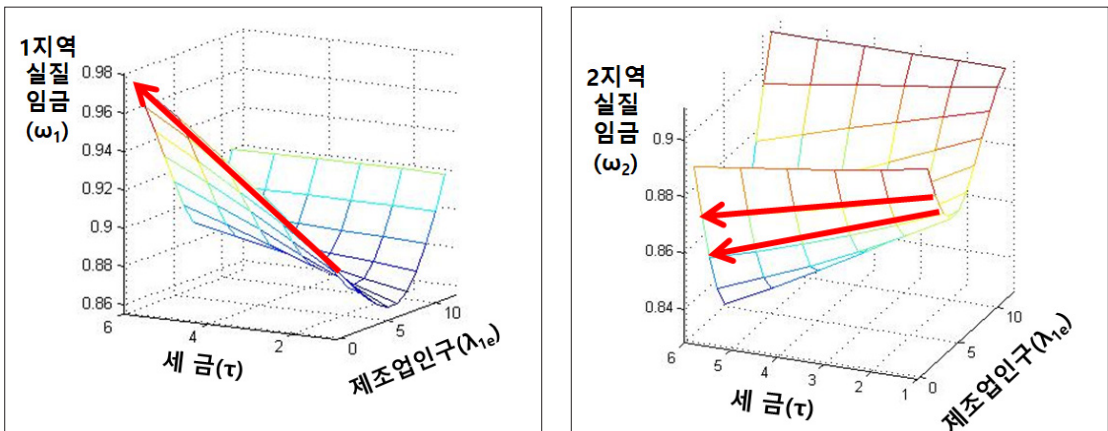
가할수록 간접효용비율이 1이 되는 1지역의 제조업 종사자 비율이 점차 낮아짐을 보여준다.⁴⁾ 즉, 은퇴인구가 증가하면 가격이 인하되어 모두의 후생이 향상되지만, 그만큼 임금이 떨어져 경제활동인구가 2지역으로 이주하게 되는 것이다.

3) 세금 변수의 추가

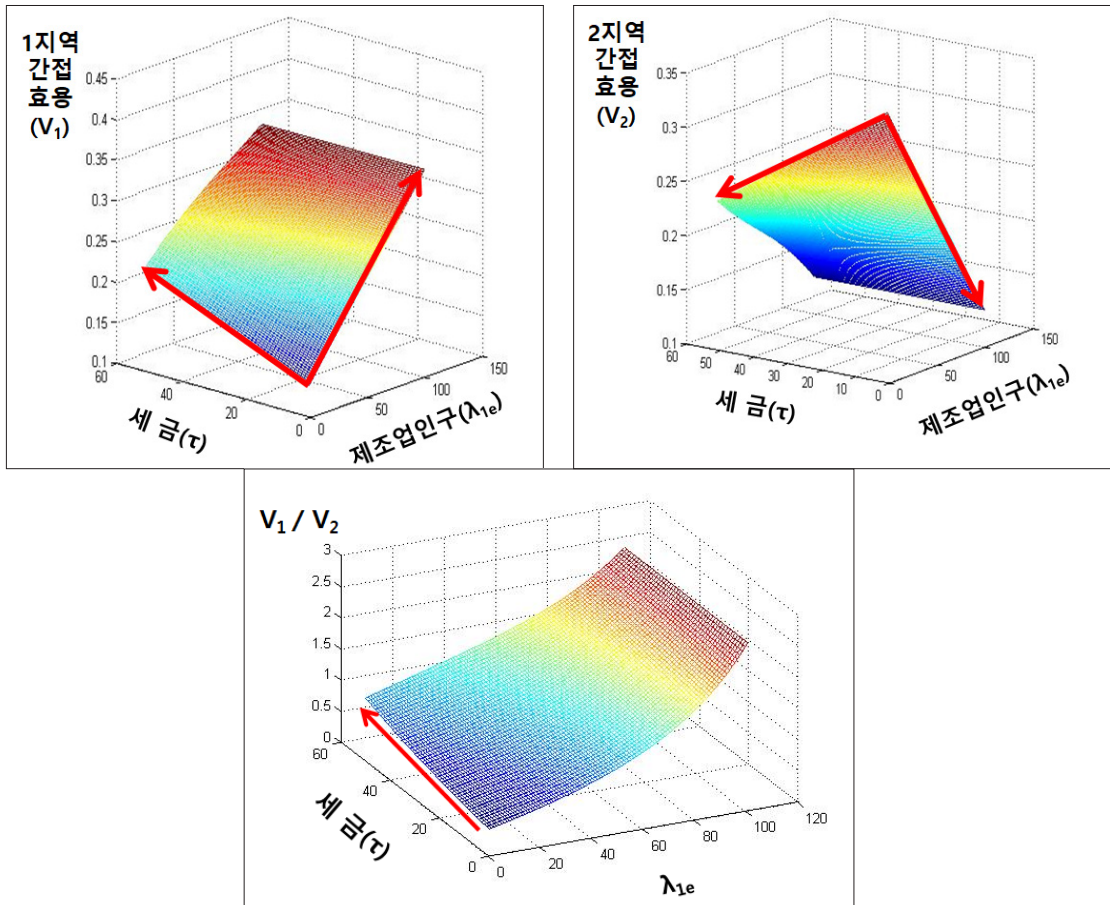
전술했듯이 세금은 제조업 인구나 은퇴인에게 정액세 형식으로 징수하여 은퇴인에게 연금 형태로 지급된다. 즉 세금이 인상되면 제조업 인구의 소득은 줄어들지만 은퇴인구의 소득은 그만큼 증가하게 된다. 이러한 대립 상황에서의 균형을 구하려면 세금이

실질임금과 간접효용에 미치는 영향을 살펴보아야 한다.

〈그림 6〉을 보면 세금이 늘어날수록 1지역의 실질임금은 상승하고 2지역의 실질임금은 하락함을 알 수 있다. 세금의 증가로 은퇴인구의 구매력이 늘어나 1지역 경제에 활기를 불어넣음과 동시에 2지역 근로자들의 소득이 감소해 미약하게나마 실질임금에 악영향을 미치는 모습을 보여준다. 다음으로 〈그림 7〉에서는 세금이 증가할수록 1지역의 효용이 올라가고 2지역의 효용은 내려가는 모습을 볼 수 있다. 은퇴인구의 구매력 상승에 따른 효용 증가분이 제조업 인구의 소득 하락에 따른 효용 감소분보다 크기 때문이라는 해석이



〈그림 6〉 지역별 조세와 실질임금($\lambda_{1e}=0.1$)



〈그림 7〉 지역별 조세와 간접효용 ($\lambda_{1e}=0.1$)

가능하다.⁵⁾

이상의 논의를 종합해보면, 세금 증가시 1지역의 실질임금과 간접효용은 상승하고 2지역의 실질임금과 간접효용은 하락한다. 이러한 결과가 주는 시사점은 매우 크다. 기존의 C-P 모형에서는 외부의 개입 없이 자체적으로 순환적 결과가 도출된다. 또한 다수의 장기균형이 존재하여 그 중 어느 균형점에 안착할지는 경제가 현재 처한 상태에 의존했고, 특정 균형점에 도달하도록 강제할 수 없었다. 반면 본 모형에서는 정부의 적절한 조세정책을 통해 은퇴인구 발생의 부정적 효과를 약화시킬 수 있고, 이를 통해 원하는 균형으로의 유도가 가능하다. 즉, 정부의 적극적인 역할로써 더 나은 장기균형상태를 실현할 수 있는 가능성을 제시한 것이다.

4) 최적 장기균형 조건

실질임금의 비율이 1이면 두 지역 간 임금의 격차가 없어 제조업 인구의 이동 유인이 없으며, 이에 더해 간접효용 비율까지 1이라면 양 지역 공히 극대화된 효용을 누리게 되는 가장 이상적인 상황이라 할 수 있다. 식 (26)과 같은 조건을 만족하는 1지역 제조업 인구의 비율(λ_{1e})과 세금(τ)의 조합이 존재한다면 임금과 효용 모두 최적의 수준인 장기균형일 것이다. 이러한 조합을 탐색하기 위해 식 (27)을 활용했는데, c 값이 0 이려면 ω_1/ω_2 와 V_1/V_2 가 각각 1일 수밖에 없기 때문이다.

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{V_1}{V_2} = 1 \tag{26}$$

$$a = \left| \frac{\omega_1}{\omega_2} - 1 \right|, b = \left| \frac{V_1}{V_2} - 1 \right|, a+b=c=0 \quad \text{식 (27)}$$

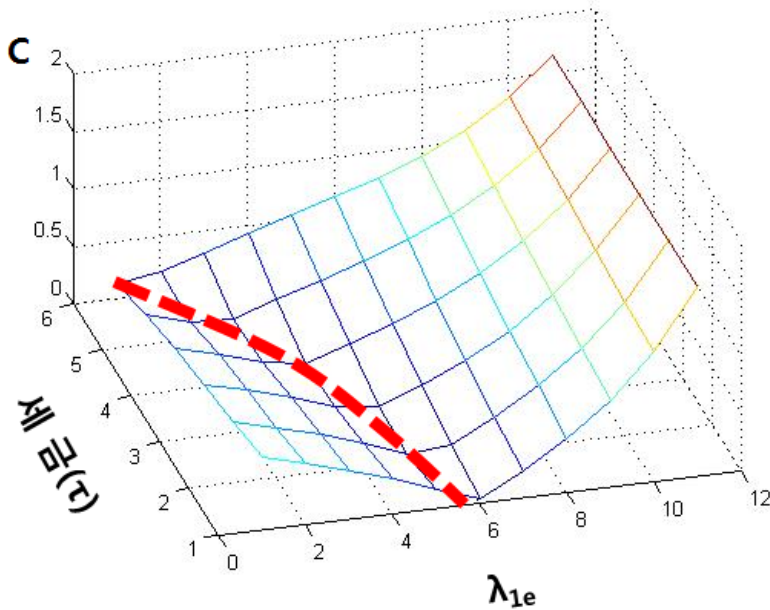
최적 장기균형은 <그림 8>에서 0과 가까운 지점의 *c*값을 표시한 점선상에 존재할 것이다. 그렇다면 고령화의 3단계인 고령화 사회(고령인구 7~14%, $\lambda_{1r}=0.08$), 고령 사회(고령인구 14~20%, $\lambda_{1r}=0.16$), 초고령사회(고령인구 20% 이상, $\lambda_{1r}=0.25$)에 맞추어 기준점인 은퇴인구 7%, 14%, 20%에 대응하여 최적 장기균형 조건을 충족하는 <1지역 제조업 인구, 세금>의 조합을 찾을 수 있다.

단계별 기준점에 맞추어 *c*값을 계산하고 그 중에서 0에 가장 가까운 값을 찾아본 결과, 고령화 사회에서는 최적 (λ_{1e}, τ)의 조합이 (0.460, 0.065), 고령 사회에서는 (0.420, 0.109), 초고령 사회에서는 (0.375, 0.141)로 판별되었다. 은퇴인구가 증가함에 따라 1지역 제조업 종사자가 줄어들고, 이에 대한 대응으로 세금이 늘어나 2지역과의 균형을 맞추게 됨을 확인할 수 있다. 결국 고령화 현상이 진행될수록 은퇴인구 발생지역은 주변부(periphery)가 되고 은퇴인구가 없는 지역은 중심부(core)가 된다. 정부로서는 세금을 올려

1지역의 실질임금과 효용을 부양하나, 2지역에서는 그 여파로 인한 타격이 불가피하다.

5. 결론

본고에서는 고령화 현상이 산업의 집중과 지역 간의 기능적 분화에 미치는 영향을 살펴본 후 그 대응방안으로서 조세의 유효성에 대해 검토해보았다. 한 지역에서의 은퇴인구의 발생은 모든 지역의 실질임금을 하락시키면서 효용기준을 만족하는 해당 지역 제조업 종사자 비율의 지점을 하락시켜 제조업의 집적을 방해한다. 반면 세금의 징수는 은퇴인구 발생 지역의 효용과 실질임금을 높이고 다른 지역의 효용과 실질임금을 낮춘다. 이처럼 상반되는 힘이 작용하는 상황에서 지역 간 실질임금 비율과 간접효용 비율이 같아지는 최적 장기균형에 이르게 하는 제조업 인구 비율 및 세금의 조합을 찾을 수 있었다. 아울러 고령화가 진행될수록 최적 장기균형에서의 1지역 제조업 종사자 비율은 하락하고 세금은 늘어나는 모습을 관찰할 수 있었다. 인구집단 간 소비패턴의 차이를 반영하는 등 다



<그림 8> 최적의 장기균형 ($\lambda_{1e}=0.1$)

양한 모수값을 적용한 민감도 분석을 통하여 보다 정교한 결과치와 정책적 시사점을 얻을 수 있으리라 기대하며, 이는 향후 과제로 남겨둔다.

주

- 1) 분야별 접근방식의 차이에 대해서는 김정훈(2009)을 참조하라.
- 2) 적절한 모수값의 설정에 관한 논의는 Fujita et al.(1999), Brakman et al.(2002), 그리고 Brakman et al.(2009)을 참조하라.
- 3) 한 지역으로의 완전집중을 방지하기 위한 No black-hole 조건($\mu < \rho$)을 충족해야 한다.
- 4) 비율이 정확히 1이 아닌 것은 λ_r 와 λ_c 의 계산 간격을 0.01로 설정했기 때문으로, 간격을 더 좁히면 1이 나타날 수 있다.
- 5) 제조업 인구의 효용 감소분은 2지역의 효용감소 그래프를 보면 어렵짐작할 수 있다.

참고문헌

- 김정훈, 2009, 유럽 지역정책과 신지리경제학: Paul Krugman의 노벨상 수상을 기념하며, 『재경포럼』, 한국조세재정연구원, 156, pp.6-23.
- 안종범, 2004, 한국의 급속한 고령화에 따른 재정추계, 『한국경제의 분석』, 한국금융연구원, 10(2), pp.161-214.
- 이승권 · 이학동, 2010, 수도권 노인 · 비노인 인구의 공간분포 및 이동특성, 『주거환경』, 한국주거환경학회, 8(2), pp.193-210.
- Bongaarts, J., 2004, Population aging and the rising cost of public pensions, 『Population and Development Review』, 30(1), pp.1-23.
- Brakman, S., Garretsen, H., and Van Marrewijk, C., 2002, Locational competition and agglomeration: The role of government spending, 『CESifo Working Paper Series』, No. 775.
- Brakman, S., Garretsen, H., and Van Marrewijk, C., 2009, 『The New Introduction to Geographical Economics』, Cambridge University Press.
- Charlot, S., Gaigné, C., Robert-Nicoud, F., and Thisse, J. F., 2006, Agglomeration and welfare: The core-periphery model in the light of Bentham, Kaldor, and Rawls, 『Journal of Public Economics』, 90(1), pp.325-347.
- Dixit, A. K. and Stiglitz, J. E., 1977, Monopolistic competition and optimum product diversity, 『American Economic Review』, 67(3), pp.297-308.
- Forslid, R. and Ottaviano, G. I., 2003, An analytically solvable core-periphery model, 『Journal of Economic Geography』, 3(3), pp.229-240.
- Fujita, M., Krugman, P., and Venables, A., 1999, 『The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade』, MIT press.
- Gaigné, C. and Thisse, J. F., 2009, Aging nations and the future of cities, 『Journal of Regional Science』, 49(4), pp.663-688.
- Krugman, P., 1979, Increasing returns, monopolistic competition, and international trade, 『Journal of International Economics』, 9(4), pp.469-479.
- Krugman, P., 1980, Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade, 『The American Economic Review』, 70(5), pp.950-959.
- Krugman, P., 1991a, Increasing returns and economic geography, 『Journal of Political Economy』, 99(3), pp.483-499.
- Krugman, P., 1991b, 『Geography and Trade』, Cambridge, MA: MIT Press.
- Krugman, P. and Venables, A., 1995, Globalization and the inequality of nations, 『Quarterly Journal of Economics』, 110(4), pp.857-880.
- Lanaspa, L., Pueyo, F., and Sanz, F., 2001, The public sector and core-periphery models, 『Urban Studies』, 38(10), pp.1639-1649.
- Lee, R. and Edwards, R., 2002, The fiscal effects of population aging in the US: Assessing the uncertainties, 『Tax Policy and the Economy』, 16, pp.141-180.
- OECD, 2018, 『Demographic References』, OECD Health Statistics (database), <https://doi.org/10.1787/data->

00547-en (accessed on 26 September 2018).
 Puga, D. and Venables, A., 1996, The spread of industry:
 Spatial agglomeration in economic development,
 『Journal of the Japanese and International
 Economies』, 10(4), pp.440-464.
 Samuelson, P., 1954, The transfer problem and transport

costs, II: Analysis of effects of trade impediments,
 『The Economic Journal』, 64(254), pp.264-289.

게재신청 2018.09.04.
 심사일자 2018.09.17.
 게재확정 2018.09.23.
 주저자: 김승재, 교신저자: 김호연

〈부록 1〉 은퇴인구와 간접효용 비율

		1지역 제조업 종사자 비율(λ_{1c})								
		45	46	47	48	49	50	51	52	53
	1	0.8938	0.9107	0.9280	0.9455	0.9633	0.9815	1	1.0189	1.0381
	2	0.8957	0.9125	0.9296	0.9470	0.9647	0.9827	1.0011	1.0198	1.0389
	3	0.8976	0.9143	0.9313	0.9485	0.9661	0.9840	1.0022	1.0208	1.0397
	4	0.8995	0.9161	0.9329	0.9501	0.9675	0.9853	1.0034	1.0218	1.0406
	5	0.9014	0.9179	0.9346	0.9516	0.9690	0.9866	1.0046	1.0228	1.0415
	6	0.9033	0.9197	0.9363	0.9532	0.9704	0.9879	1.0057	1.0239	1.0424
	7	0.9052	0.9215	0.9380	0.9548	0.9718	0.9892	1.0069	1.0250	1.0433
	8	0.9071	0.9233	0.9397	0.9563	0.9733	0.9906	1.0081	1.0260	1.0442
	9	0.9090	0.9251	0.9413	0.9579	0.9748	0.9919	1.0093	1.0271	1.0452
	10	0.9109	0.9269	0.9430	0.9595	0.9762	0.9932	1.0106	1.0282	1.0462
	11	0.9128	0.9286	0.9447	0.9611	0.9777	0.9946	1.0118	1.0293	1.0471
은퇴 인구 (λ_w)	32	0.9502	0.9642	0.9783	0.9926	1.0072	1.0220	1.0370		
	33	0.9519	0.9657	0.9798	0.9940	1.0085	1.0232	1.0382		
	34	0.9535	0.9673	0.9812	0.9954	1.0098	1.0244	1.0393		
	35	0.9551	0.9688	0.9827	0.9968	1.0111	1.0256	1.0404		
	36	0.9567	0.9703	0.9841	0.9981	1.0124	1.0268	1.0415		
	37	0.9582	0.9718	0.9855	0.9995	1.0136	1.0280	1.0426		
	38	0.9598	0.9733	0.9869	1.0008	1.0149	1.0292	1.0437		
	39	0.9613	0.9747	0.9883	1.0021	1.0161	1.0303	1.0447		
	40	0.9629	0.9762	0.9897	1.0034	1.0173	1.0315	1.0458		
	41	0.9644	0.9776	0.9911	1.0047	1.0185	1.0326	1.0469		
		41	0.9644	0.9776	0.9911	1.0047	1.0185	1.0326	1.0469	
42		0.9659	0.9790	0.9924	1.0060	1.0198	1.0337	1.0479		
43		0.9673	0.9805	0.9938	1.0073	1.0209	1.0348	1.0489		
44		0.9688	0.9819	0.9951	1.0085	1.0221	1.0359	1.0500		
45		0.9703	0.9832	0.9964	1.0098	1.0233	1.0370	1.0510		
46		0.9717	0.9846	0.9977	1.0110	1.0245	1.0381	1.0520		
47		0.9731	0.9860	0.9990	1.0122	1.0256	1.0392	1.0530		
48		0.9745	0.9873	1.0003	1.0134	1.0267	1.0403	1.0540		
49		0.9759	0.9886	1.0015	1.0146	1.0279	1.0413	1.0549		
50		0.9773	0.9900	1.0028	1.0158	1.0290	1.0423	1.0559		
51		0.9787	0.9913	1.0040	1.0170	1.0301	1.0434	1.0569		