

# 최적조세 모형을 이용한 지역 간 이주 유인 분석\*

이 병 채\*\*

## 요약

지방자치제가 도입된 이후 지역 간 격차가 발생하고 있다. 주민들은 자신에게 가장 큰 효용을 가져다주는 지역으로 이주할 유인이 증가하고 있는 것이다. 기존 연구들은 지역 선택 또는 이주의 문제를 지역공공재 공급 수준이 주어진 경우, 발로 하는 투표(voting with feet)로 모형화하는 외생적 접근이 주를 이룬다. 본 논문은 Rhee(2008, 2012)에서 소개된 적합한 최적조세 모형(Optimal Feasible Taxation)을 이용하여 한 주민의 내생적 이주 유인을 간단한 모형을 통해 살펴본다. 분석 결과, 소득에 대한 외형적 특징을 관찰할 수 있는 경우 이주 유인은 지역 간 쓸림현상을 가져와 지역 간 격차를 심화시킨다.

주제분류 : B030200, B030503

핵심 주제어 : 이주 유인, 최적 조세, 적합성, 지역 간 격차

## I. 서론

우리나라에서 1991년 지방자치제도가 부활한 이래 각 지방자치단체는 지역의 특성을 살린 다양한 사업들을 통해 지역을 홍보하고 다른 지역 주민의 이주를 유도하는 다양한 정책을 실시해왔다. 이런 다양한 지역 유인 정책은 지역의 특성을 반영한 차별성을 지니기도 하지만 많은 경우 재정적 독립성과 교육과 행정 서비스로 대표되는 지역공공재의 차별적 공급을 그 기

\* 이 연구는 충남대학교 2017-2018년도 자체연구비에 의해 지원되었습니다. 본 논문의 명확성을 위해 좋은 제안을 해주신 두 분의 심사자들에게 감사드립니다.

\*\* 충남대학교 경제학과 부교수, e-mail: brhee@cnu.ac.kr

초로 하고 있다(행정자치부, 2015). 비록 우리나라의 경우 지방자치단체의 재정자립성이 부족하여 중앙정부의 재정지원에 의존하는 경향이 강하지만, 이런 재정이전을 제외한다면 지역의 산업 및 성장과 지방세 수입의 차이 등은 지역 간 격차를 점차 심화시키고 있는 실정이다(주만수, 2014; 박병희, 2006).

지역의 정의를 행정적인 지방자치단체로 한정하지 않고 좀 더 추상적인 생활의 근거지로 확대하는 경우 이러한 지역 간 격차의 발생은 우리나라만의 문제가 아닌 전 세계적인 현상으로 볼 수 있다. 우리나라의 경우 특히 도시와 지방의 격차가 심각하고, 한 도시지역 내에서도 다양한 원인에 의한 지역 간 격차는 흔히 관찰된다. 서울의 경우 강남 대 강북의 격차는 교육 서비스와 결부되어 흔히 지적되는 문제이다(김영철, 2003). 특히 인종적인 차별의 문제가 심각한 미국의 경우 이런 지역 간 격차는 한 거대 도시권역(metropolitan area) 안에서 고급 주택지역과 인접한 슬럼(slum)이나 게토(ghetto)의 형태로 자주 관찰된다(Jargowsky, 2015). 이런 상황에서 제기되는 자연스러운 경제학적 질문은 어떻게 이런 지역 간 격차가 발생되는가의 문제이고, 이는 결국 개인의 지역 선택, 다시 말해 개인의 지역 이주 유인에 대한 분석이 필요하다는 점이다.

본 논문에서는 지역공공재를 공급하는 개별 지역(community)에서 지역의 자체 조세수입을 기반으로 지역공공재가 공급되는 경우 개인의 지역 이주 유인이 어떻게 나타날 것인가를 간단히 이론 모형을 통해 살펴보고자 한다. 구체적으로 Rhee(2008, 2012)에서 소개된 적합한 최적조세 모형(Optimal Feasible Tax Mechanism)을 차용하여 한 개인이 자신과 지역을 형성할 대상을 선택하는 문제를 분석함으로써 이주 유인을 분석한다. 외형적으로 관찰 가능한 소득 특성을 지닌 개인들이 자신의 진짜 소득 수준에 대해서는 사적 정보를 가지고 있는 경우 최적조세 모형은 적합성 제약에 크게 의존한다(Hurwicz, et al., 1997). Rhee(2008)은 이런 공공재 경제에서 구성원의 기대효용의 합을 극대화 하는 최적조세제도가 어떻게 결정되는지 보여주고 있다. 만약 서로 다른 외형적 소득 특성을 갖는 두 지역이 존재할 경우, 자신의 소득 수준을 알고 있는 개인이 위와 같은 최적조세제도가 실시되고 있는 상황에서 한 지역을 선택한다면 이것이 개인의 이주 유인을 나타내는 것이다. 만약 이런 이주 유인이 현실적으로 나타나고 있는

지역 간 격차 문제와 일치하는 결과를 보여준다면 본 논문의 이론적 접근의 설명력은 높다고 할 수 있다.

기존 공공경제학 또는 재정학 분야에서 이런 이주 유인과 그 효율성에 대한 분석은 주요 주제 중 하나였다. 가장 유명한 분석으로 Tiebout(1956)의 일명 “발로하는 투표(voting with feet)” 모형은 개인의 지역 선택이 어떻게 이루어지면 그 결과가 효율적임을 직관적으로 설명하고 있다. 차별적인 지역공공재 수준이 주어진 여러 지역이 존재하는 경우 개인은 자신의 효용을 극대화해주는 조세와 공공재 수준을 제공하는 지역을 선택할 것이고, 이런 지역 선택은 효율적임을 설명한다. 이런 직관적 지역 선택 모형을 이어 동일한 맥락에서 다양한 가정과 상황에 따라 Tiebout의 결과를 지지하거나 부정하는 많은 연구가 있어 왔다(Wooders, 1978, 1980; Guesnerie and Oddou, 1981; Greenberg and Weber, 1986; McGuire, 1991; Benabou, 1993; Glomm and Lagunoff, 1999; Jéhiel and Scotchmer, 2001; Conley and Konishi, 2002). 하지만 기존의 연구들에서 나타나는 한계는 크게 두 가지로 정리된다.

먼저, 기존 연구들은 개별 지역에서 공급되는 지역공공재의 수준의 외생적으로 주어진다고 가정한다. 비록 지역공공재 공급의 재원을 조세수입과 연결시키더라도 그 세제는 단순 비례세나 정액세로 가정하는 경우가 많아 지역공공재의 공급이 외생적으로 결정된다는 한계를 극복하지 못하고 있다(Konishi, et al., 1998). 다음으로 기존 연구들은 개인의 사적 정보(private information)에 대한 가정을 하지 않는 경우가 많다. 특히 지역공공재가 지역민들의 재산세(property taxes) 수입에 의존하는 경우가 많은데 이 경우 앞에서 지적했듯이 재산세제는 적합성 기준에 부합해야 한다. 기존 연구들은 이런 개인의 사적 정보를 무시하거나 무한경제(infinitely large economy)를 가정함으로써 이런 정보제약을 피해왔다.

본 논문에서는 이런 기존 연구의 두 가지 한계를 극복하고자 개인들은 자신의 소득 또는 재산에 대한 사적 정보를 가지고 있고, 이에 따른 적합한 재산세제(feasible property taxation)를 통해 얻은 수입을 통해 지역공공재가 공급되는 내생적 특징을 지닌 모형을 통해 지역 이주의 문제를 살펴볼 것이다. 구체적으로 가정되는 상황은 다음과 같다. 개인은 외형적으로 관찰 가능한 소득 특성을 지닌다. 이런 특징은 직업이 될 수도 있고, 연령,

출신, 성별일 수도 있다. 특히 인종적 다양성을 지닌 사회에서는 인종이나 피부색이 중요한 사례가 될 것이다. 단순화를 위해 각 개인은 외형적 특징에 따라 상층과 하층으로 나뉜다. 각 개인은 또한 자신만이 아는 소득 수준을 갖는다. 역시 단순화를 위해 각 개인은 부유하거나 가난할 수 있고 이 정보는 사적 정보이다. 정리하면 한 개인은 사적 정보인 자신의 소득 수준과 외형적 특징인 계층으로 구분된다. 이 상황 하에서 한 개인은 어떤 사람과 지역을 형성하려고 하는가가 본 논문의 질문인 것이다.

이하 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 분석의 바탕인 지역 공공재 모형을 제시하고 Rhee(2008, 2012)에서 제시된 적합한 최적 재산세제를 소개한다. 제 3장에서는 2장의 최적조세가 적용되는 상황에서 한 개인의 이주 유인을 2인 지역 형성의 문제로 분석하고 결과를 해석한다. 마지막으로 제 4장에서는 결과를 정리하고 논문의 한계를 지적한다.

## II. 모 형

### 1. 지역공공재 경제

먼저 두 사람, 1, 2만이 존재하는 한 지역을 고려하자.  $N = \{1, 2\}$ . 각 개인은 사적재화  $x \in \mathbb{R}_+$  (간단히, 돈)와 공공재  $y \in \mathbb{R}_+$ 를 소비한다. 공공재는 지역에 속한 개인들로부터 거두어들이는 조세를 이용하여 규모수익불변의 기술(CRS technology)로 생산할 수 있다:  $y = x$ . 개인  $i \in N$ 는 다음과 같은 von Neumann-Morgenstern 유형의 준선형 효용함수(quasilinear utility function)  $u : \mathbb{R}_+^2 \rightarrow \mathbb{R}$ 을 갖는다고 가정하자:<sup>1)</sup>

$$u(x_i, y) = \log y + x_i.$$

여기서  $x_i$ 는  $i$ 의 사적재화의 소비량이고  $y$ 는 그 지역의 공공재 공급 수

1) 공공재 경제에서 준선형 효용함수는 흔히 사용되는 가정이다. 다만, 이 논문에서는 명시적인 해를 도출하기 위해 특정한 형태인 로그함수를 가정한다.

준이다. 각 개인  $i$ 는 초기에 사적 재화인  $\omega_i \in \{\omega_L, \omega_H\}$ 를 소득(부) 또는 재산으로 갖고 있다. 단,  $0 \leq \omega_L < \omega_H < \infty$ 이다. 만약 개인  $i$ 의 부존자원이  $\omega_i = \omega_L$ 이면 우리는  $i$ 를 가난하다고 말하고,  $\omega_i = \omega_H$ 이면 부유하다고 표현한다. 이 경제의 가능한 부존자원 집합을

$$\Omega = \{(\omega_L, \omega_H) \in \mathbb{R}_+^2 : \omega_L < \omega_H\}$$

로 나타내자. 각 개인은 외형적으로 관찰 가능한 자신의 부와 관련된 특징에 의해 상층과 하층의 두 계층으로 구분된다. 여기서 관찰 가능한 특징의 가장 대표적인 것으로 그 개인의 성(性), 직업, 연령 등이 있다.<sup>2)</sup> 만약  $0 \leq p < q \leq 1$ 인 경우에,

$$\Pr(\omega_i = \omega_L) = \begin{cases} p & i \text{가 상층이면} \\ q & i \text{가 하층이면} \end{cases} \quad (1)$$

라고 하자. 곧, 한 개인이 상층에 속해 있다는 것은 그가 가난할 확률이 하층에 속한 사람이 가난할 확률보다 작다는 것으로 정의될 수 있다.

이 경제의 정보 구조는 다음과 같다. 위에서 언급한 생산기술과 효용함수 등의 경제구조와 각 모수들— $\omega_L$ ,  $\omega_H$ ,  $p$ ,  $q$ —의 값은 일반지식(common knowledge)이다. 하지만, 각 개인  $i$ 는 자신의 초기부존자원  $\omega_i$ 에 대해 사적정보(private information)만을 가지고 있을 뿐 타인의 부존자원이 얼마인지는 모르고 단지 그 타인이 어느 계층에 속해 있는지에 따른 확률분포만을 식 (1)에 따라 알고 있다.

## 2. 최적 재산세 구조

이 절에서는 Rhee(2008, 2012)의 결과를 최대한 반복을 피하며 소개한다. 제1절에서 제시된 지역에서 재산세를 통한 지역공공재가 공급되는 경우, 사회적 설계자의 후생극대화 문제를 구성하기 위해 기존의 제도설계가

2) 사회적으로 관찰 가능한 특징에 대해서는 Schelling(1971)을 참조.

론(mechanism design theory)과 다른 정보구조를 고려한 다음과 같은 두 가지 가정을 도입한다.

첫째, 과장보고금지(no exaggeration) 가정이 필요하다. 이 가정은 개인이 사회적 설계자에게 납세액을 결정하기 위해 자신의 재산 상태를 보고할 때 실제 자신이 가지고 있는 재산보다 더 많다고 보고해서는 안 된다는 가정이다. Hurwicz, et. al.(1995)에서 처음 소개된 이 가정은 그 자체로도 중요한 의미를 지니지만 사회적 설계자의 정보 부담을 줄여줘 극대화 문제를 간단하게 만들어주는 역할을 한다.

둘째, 재산세제의 적합성(feasibility) 가정이 필요하다. 개인들의 재산 상태에 대한 보고를 받은 사회적 설계자는 이를 바탕으로 사회후생을 극대화하는 재산세제를 만들어야 하는데 이때 각 개인에게 부과되는 세액이 그 개인의 보고된 재산액을 넘어서는 안 된다는 가정으로 개인파산(individual bankruptcy)의 문제를 해결해준다. 앞의 과장보고금지 가정이 개인에게 적용되는 적합성 가정이라면 여기서 말하는 적합성 가정은 설계자에게 부과된 것이라 할 수 있다.<sup>3)</sup>

이상의 두 가지 가정 하에서 적합한 최적 재산세제를 구해보자. 먼저, 개인  $i$ 가 자신의 재산수준을  $\omega_L$ , 다른 개인이  $\omega_H$ 라고 보고하는 경우  $i$ 가 부담하는 재산세를  $t_{LH}$ 라고 정의하자. 또한 유사하게  $t_{LL}$ ,  $t_{HL}$ ,  $t_{HH}$ 를 정의하자. 그러면 두 사람으로 구성된 한 지역의 재산세제를  $t = (t_{LL}, t_{LH}, t_{HL}, t_{HH})$ 으로 나타낼 수 있다.

#### (1) 동질적 지역: 두 개인이 같은 계층일 경우

서로 같은 확률  $\rho = p, q$ 를 지닌 두 개인이 한 지역을 형성했을 경우,<sup>4)</sup> 이 지역의 재산세제는 다음과 같이 표현된다:

$$t^\rho = (t_{LL}^\rho, t_{LH}^\rho, t_{HL}^\rho, t_{HH}^\rho)$$

사회적 설계자는  $(\omega_L, \omega_H)$ 와  $\rho$ 가 주어져 있을 때, 각 개인의 기대효용의

3) 두 가정의 의미에 대해서 보다 자세한 설명은 Rhee(2008)을 참조.

4) 만약  $\rho = p$ 이면 이 지역은 상층인 개인 1과 2가 동질적 지역을 형성한 것이 되고,  $\rho = q$ 이면 하층인 3과 4가 동질적인 지역을 형성한 것이 된다.

합을 극대화하는 재산세제를 선택한다고 가정하자. 그러면 다음과 같은 후생 극대화문제의 해를 구해야 한다.

$$\begin{aligned} \max_{t^\rho} W^\rho(t) \equiv & \rho^2 [2\log(2t_{LL}) - 2t_{LL}] + 2\rho(1 - \rho) [2\log(t_{LH} + t_{HL}) \\ & - (t_{LH} + t_{HL})] + (1 - \rho)^2 [2\log(2t_{HH}) - 2t_{HH}] \\ & + 2[\rho\omega_L + (1 - \rho)\omega_H] \end{aligned}$$

subject to

(P<sup>ρ</sup>)

$$\begin{aligned} \text{(IC)} \quad & \rho [\log(t_{LH} + t_{HL}) - t_{HL}] + (1 - \rho) [\log(2t_{HH}) - t_{HH}] \\ & \geq \rho [\log(2t_{LL} - t_{LL})] + (1 - \rho) [\log(t_{LH} + t_{HL}) - t_{LH}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Feasibility)} \quad & 0 \leq t_{LL} \leq \omega_L, \quad 0 \leq t_{LH} \leq \omega_L, \\ & 0 \leq t_{HL} \leq \omega_H, \quad 0 \leq t_{HH} \leq \omega_H. \end{aligned}$$

위 문제에서 (IC)는 각 개인의 유인부합성을 나타내는 조건으로 재산상황을 진실하게 보고하는 것이 자신에게 유리하다는 점을 반영하고 있다. 단, 이 조건이 부유한 개인에게만 적용되는 일방적인(unilateral) 점에 유의해야 한다. 앞에서 가정했듯이 과장보고금지의 가정에 의해 가난한 개인은 자신이 부유하다고 과장하여 보고할 수 없기 때문에 이런 일방적인 조건이 성립된다.<sup>5)</sup> 다른 제약조건인 적합성(Feasibility)은 부과되는 재산세가 개인의 (진실하게) 보고된 재산상태를 초과해서는 안된다는 의미를 지닌다. 이 문제를 풀기 위해서 다음과 같은 보조정리가 필요하다.

**보조정리 2.1** 만약  $t^{\rho*} = (t_{LL}^{\rho*}, t_{LH}^{\rho*}, t_{HL}^{\rho*}, t_{HH}^{\rho*})$ 가 (P<sup>ρ</sup>)의 해라면,

$$t_{HH}^{\rho*} = \min\{\omega_H, 1\}, \tag{2}$$

$$t_{LH}^{\rho*} = \omega_L. \tag{3}$$

---

5) 앞에서도 지적했듯이, 사회적 설계자의 입장에서는 두 개의 (IC) 조건 대신 한 개의 (IC) 조건만을 고려해도 되므로 정보부담이 줄어드는 것이 된다.

증명: Rhee(2008)의 Lemma 3.3-3.5와 동일하므로 생략. Q.E.D.

최적 재산세제를 구체적으로 표현하기 위해 추가적으로 다음과 같이 변수들을 정의하자.

- (a)  $\Omega_1 = \{(\omega_L, \omega_H) \in \Omega : \omega_L \in [0, 1)\}$  ;  
 $\Omega_2 = \{(\omega_L, \omega_H) \in \Omega : \omega_L \in [1, \infty)\}$  .
- (b)  $T = t_{LH} + t_{HL}$  ;  $\tilde{T} = 2 \min\{\omega_H, 1\} \exp\{-(\min\{\omega_H, 1\} - \omega_L)\}$  .
- (c) (IC) 조건을 나타내는 함수로

$$z(T, t_{LL}; \rho) = \rho \left[ \log \frac{T^2}{(2t_{LL})(\tilde{T})} - T + (t_{LL} + \omega_L) \right] - \left[ \log \frac{T}{\tilde{T}} \right]$$

$$(d) \bar{\rho} = \frac{\log \frac{\min\{\omega_L + \omega_H, 2\}}{2 \min\{\omega_H, 1\}} + (\min\{\omega_H, 1\} - \omega_L)}{\log \frac{\min\{\omega_L + \omega_H, 2\}^2}{(2\omega_L)(2 \min\{\omega_H, 1\})} - \min\{\omega_L + \omega_H, 2\} + (\omega_L + \min\{\omega_H, 1\})}$$
 와  

$$\hat{\rho} = \min\{1, \bar{\rho}\}.$$

- (e)  $\omega_L + \omega_H \leq 1$  과  $\rho \in (0, \hat{\rho})$  을 만족시키는  $(\omega_L, \omega_H) \in \Omega_1$  이 주어져 있으면,  $t_{LL}^\rho \in (0, \omega_L)$  은 음함수  $z(\omega_L + \omega_H, t_{LL}^\rho; \rho) = 0$  를 만족하는 값이다.
- (f) 주어진  $\rho \in (0, \hat{\rho})$  에 대해,  $\underline{T}^\rho \in (2\omega_L, \min\{\omega_L + \omega_H, 2\})$  은 음함수  $z(\underline{T}^\rho, \omega_L; \rho) = 0$  를 만족시키는 값이다.
- (g)  $T^o = 1$  .
- (h)  $\tilde{T} < 1$  과  $\underline{T}^\rho < 1$  일 때,  $t_{LL}^{o\rho} \in (0, \omega_L)$  은 음함수  $z(T^o, t_{LL}^{o\rho}; \rho) = 0$  를 만족시키는 값이다.

위의 보조정리 2.1과 위의 정의들 (a)~(h)를 이용하여 다음과 같이 최적 재산세제를 표현할 수 있다.

**명제 2.2** 만약  $\rho \geq \hat{\rho}$  이면,

$$t^{\rho*} = (\omega_L, \omega_L, \min\{\omega_L + \omega_H, 2\} - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\})$$

이고,  $\rho < \hat{\rho}$ 이면,

$$t^{\rho*} = \begin{cases} (\underline{t}_{LL}^{\rho}, \omega_L, \omega_H, \omega_H) & \text{만약 } \omega_L + \omega_H \leq T^o \\ (\underline{t}_{LL}^{\rho}, \omega_L, T^o - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\}) & \text{만약 } \underline{T}^{\rho} \leq T^o \\ (\omega_L, \omega_L, \underline{T}^{\rho} - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\}) & \text{만약 } \underline{T}^{\rho} > T^o \end{cases}$$

증명: Rhee(2008)의 Proposition 3.9와 동일하므로 생략. Q.E.D.

### (2) 이질적 지역: 두 개인이 서로 다른 계층일 경우

서로 다른 확률  $p$ 와  $q$ 를 지닌 상층과 하층의 두 개인이 한 지역을 형성했을 경우, 이 지역의 재산세제는 다음과 같이 표현된다:

$$t^{pq} = (t_{LL}^{pq}, t_{LH}^{pq}, t_{HL}^{pq}, t_{HH}^{pq})$$

이 경우 다음과 같은 후생 극대화문제의 해를 구해야 한다.

$$\begin{aligned} \max_{t^{pq}} W^{pq}(t) \equiv & pq[2\log(2t_{LL}) - 2t_{LL}] + [p(1-q) + (1-p)q][2\log(t_{LH} + t_{HL}) \\ & - (t_{LH} + t_{HL})] + (1-p)(1-q)[2\log(2t_{HH}) - 2t_{HH}] \\ & + (p+q)\omega_L + (2-(p+q))\omega_H \end{aligned}$$

subject to

(P<sup>pq</sup>)

$$\begin{aligned} \text{(IC}_1\text{)} \quad & q[\log(t_{LH} + t_{HL}) - t_{HL}] + (1-q)[\log(2t_{HH}) - t_{HH}] \\ & \geq q[\log(2t_{LL} - t_{LL})] + (1-q)[\log(t_{LH} + t_{HL}) - t_{LH}]; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(IC}_2\text{)} \quad & p[\log(t_{LH} + t_{HL}) - t_{HL}] + (1-p)[\log(2t_{HH}) - t_{HH}] \\ & \geq p[\log(2t_{LL} - t_{LL})] + (1-p)[\log(t_{LH} + t_{HL}) - t_{LH}], \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Feasibility)} \quad & 0 \leq t_{LL} \leq \omega_L, \quad 0 \leq t_{LH} \leq \omega_L, \\ & 0 \leq t_{HL} \leq \omega_H, \quad 0 \leq t_{HH} \leq \omega_H. \end{aligned}$$

여기서 (IC<sub>1</sub>)은 상층에 속한 부유한 개인의 유인부합성을 나타내는 조건이고, (IC<sub>2</sub>)는 하층에 속한 부유한 개인의 유인부합성을 나타내는 조건이다. 동질적 지역에서도와 같이 이질적 지역에서도 위의 보조정리 2.1이 성립한다. 추가적으로 다음과 같이 변수들을 정의하자.

$$(i) \quad \widetilde{t}_{LL} = -W_0 \left( -\exp \left\{ \log \frac{\widetilde{T}}{2} - \widetilde{T} + \omega_L \right\} \right).^{6)}$$

$$(j) \quad T^{\rho\rho} = \frac{2\rho}{p+q}.$$

(k) 각  $\rho = p, q$ 에 대해  $\widetilde{T} < T^{\rho\rho}$ 를 만족하는 경우,  $t_{LL}^{\rho\rho} \in (0, \omega_L)$ 은 음함수  $z(T^{\rho\rho}, t_{LL}^{\rho\rho}; \rho) = 0$ 을 만족시키는 값이다.

위의 보조정리 2.1과 위의 정의 (a)~(k)을 이용하여 다음과 같이 이질적 지역에 대한 최적 재산세제를 표현할 수 있다.

**명제 2.3** 만약  $p \geq \hat{\rho}$ 이면,

$$t^{pq*} = (\omega_L, \omega_L, \min\{\omega_L + \omega_H, 2\} - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\})$$

이고,  $\rho < \hat{\rho}$ 이면서  $\widetilde{t}_{LL} \geq \omega_L$ 이면,

$$t^{pq*} = \begin{cases} (t_{LL}^p, \omega_L, \omega_H, \omega_H) & \text{만약 } \omega_L + \omega_H \leq T^{p\rho} \\ (t_{LL}^{\rho\rho}, \omega_L, T^{p\rho} - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\}) & \text{만약 } \underline{T}^p \leq T^{p\rho} < \omega_L + \omega_H \\ (\omega_L, \omega_L, \underline{T}^p - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\}) & \text{만약 } \underline{T}^p > T^{p\rho} \end{cases}$$

이고,  $\rho < \hat{\rho}$ 이면서  $\widetilde{t}_{LL} < \omega_L$ 이면,

$$t^{pq*} = \begin{cases} (\widetilde{t}_{LL}, \omega_L, \widetilde{T} - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\}) & \text{만약 } \widetilde{T} \leq T^{q\rho} \\ (t_{LL}^{q\rho}, \omega_L, T^{q\rho} - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\}) & \text{만약 } \underline{T}^q \leq T^{q\rho} < \widetilde{T} \\ (\omega_L, \omega_L, \underline{T}^q - \omega_L, \min\{\omega_H, 1\}) & \text{만약 } \underline{T}^q > T^{q\rho} \end{cases}$$

6) 여기서  $W_0$ 는 Lambert W 함수다. Lambert W 함수에 대해서는 Corless, et al.(1996)을 참조.

증명: Rhee(2012)의 Proposition 3.8와 동일하므로 생략. Q.E.D.

### Ⅲ. 이주 유인

제3장에서 제시된 최적 재산세제 하에서 한 개인의 이주 유인을 살펴보기 위해 다음과 같은 상황을 고려하자. 각각 상층과 하층인 두 개인이 주어진 상황에서 다른 제 3의 개인은 주어진 두 개인 중 한명과 지역을 형성하려는 잠재적 이주민이다. 이 이주민의 어떤 계층의 사람과 지역을 형성하느냐에 따라 개인의 지역 선택 유인을 살펴볼 수 있다.

구체적으로,  $\Pr(\omega_i = \omega_L) = \rho$ 이고  $\omega_k$ 의 재산을 갖는 한 개인이  $t$ 의 재산세 하에서 2인 지역을 형성할 때 얻는 기대 효용을  $U_\rho(\omega_k | t)$ 라고 하자. 단,  $\rho = p, q$ 이고  $k = L, H$ 이다. 만약 이 이주민이 이질적 지역을 형성하면  $t = t^{pq*}$ 이고, 동질적 지역을 형성하면  $t = t^{\rho*}$ 가 된다. 이제 서로 다른 두 형태의 지역에 대해 기대 효용의 차이를

$$\Delta U_\rho(\omega_k) \equiv U_\rho(\omega_k | t^{pq*}) - U_\rho(\omega_k | t^{\rho*})$$

로 정의하자. 만약  $\Delta U_\rho(\omega_k) \geq 0$ 이면 이 이주민은 이질적 지역을 형성하려 할 것이고, 반면에  $\Delta U_\rho(\omega_k) < 0$ 이면 동질적 지역을 선호하게 된다.

먼저 사적 정보에 영향을 받지 않는 최선(first best)의 최적조세를 얻을 수 있는 경우에는  $\Delta U_\rho(\omega_k)$ 의 부호를 쉽게 증명할 수 있다.

**명제 3.1** 만약  $p \geq \hat{\rho}$  이면 모든  $k = L, H$ 에 대해

$$\Delta U_\rho(\omega_k) = \begin{cases} > 0 & \text{만약 } \rho = q \\ < 0 & \text{만약 } \rho = p \end{cases}$$

증명: 먼저  $\rho = q$ 라고 하면,

$$\Delta U_q(\omega_L) = (q-p) \left[ \log \frac{\min\{\omega_L + \omega_H, 2\}}{2\omega_L} \right] > 0,$$

$$\Delta U_q(\omega_H) = (q-p) \left[ \log \frac{2\min\{\omega_H, 1\}}{\min\{\omega_L + \omega_H, 2\}} + (\omega_L + \min\{\omega_H, 1\}) - \min\{\omega_L + \omega_H, 2\} \right] > 0$$

이 된다. 또한  $\rho = p$  라고 하면,

$$\Delta U_p(\omega_L) = (q-p) \left[ \log \frac{2\omega_L}{\min\{\omega_L + \omega_H, 2\}} \right] < 0,$$

$$\Delta U_p(\omega_H) = (q-p) \left[ \log \frac{\min\{\omega_L + \omega_H, 2\}}{2\min\{\omega_H, 1\}} - (\omega_L + \min\{\omega_H, 1\}) + \min\{\omega_L + \omega_H, 2\} \right] < 0$$

이 됨을 쉽게 확인할 수 있다. Q.E.D.

이제 최선의 최적조세가 불가능해 차선(second-best)의 최적조세를 고려해야 하는 경우( $p < \hat{\rho}$ )를 고려하자. 이 경우 가능한 모수에 대해  $\Delta U_\rho(\omega_k)$ 의 값을 살펴봐야 하는 구분 가능한 상황은 매우 많다. 이를 정리하면 <표 1>과 <표 2>를 얻는다. <표 1>은 상층의 이주민이 상층일 때 ( $\rho = q$ )에 가능한 모든 경우를 정리한 것이고, <표 2>는 하층일 때 가능한 모든 경우를 정리한 것이다. 이 경우들 중 몇몇은  $\Delta U_\rho(\omega_k)$ 의 부호를 대수적으로 구할 수 있지만,<sup>7)</sup> 대부분의 경우에서 대수적으로 그 부호를 판정할 수가 없다. 하지만 가능한 경우가 유한하고, 주어진 모수  $(\omega_L, \omega_H)$ 의 다양한 값에 대해  $p-q$ 를 축으로 하는 확률 공간에  $\Delta U_\rho(\omega_k)$ 의 부호를 컴퓨터를 통해 쉽게 구할 수 있다.<sup>8)</sup> 계산 결과 놀랍게도 모든 경우에 명제 3.1과 같이 하층 이주민의 경우  $\Delta U_q(\omega_k) > 0$ , 상층 이주민의 경우  $\Delta U_p(\omega_k) < 0$ 의 결과를 얻을 수 있다. 다시 말해, 한 이주민이 상층이건 하층이건 상관없이 항상 상층의 이웃과 2인 지역을 형성하려 한다는 것이다.

7) <표 1>과 <표 2>에 제시된 경우에 따라, 가난한 하층 이주민의 경우 (1), (2), (13)과 부유한 하층 이주민의 경우 (1), (2)에서  $\Delta U_q(\omega_k) > 0$ 을 보일 수 있다. 또한, 가난한 상층 이주민의 경우 (1), (6)과 부유한 상층 이주민의 경우 (1)에서  $\Delta U_p(\omega_k) < 0$ 을 보일 수 있다.

8) 요청에 따라 Mathematica code를 제공할 수 있음.

〈표 1〉 하층 이주민( $\rho=q$ )의 경우(Cases for a Minority Agent:  $q$ -type)

$\tilde{t}_{LL} \geq \omega_L$	$\omega_L + \omega_H \leq 1$	$\omega_L + \omega_H \leq \frac{2p}{p+q}$	$q \geq \hat{\rho}$	(1)
			$q < \hat{\rho}$	(2)
		$\underline{T}^p \leq \frac{2p}{p+q} < \omega_L + \omega_H$	$q \geq \hat{\rho}$	(3)
			$q < \hat{\rho}$	(4)
		$\frac{2p}{p+q} < \underline{T}^p$	$q \geq \hat{\rho}$	(5)
			$q < \hat{\rho}$	(6)
	$\omega_L + \omega_H > 1$	$\underline{T}^p \leq \frac{2p}{p+q}$		(7)
		$\frac{2p}{p+q} < \underline{T}^p$	$q \geq \hat{\rho}$	(8)
			$\underline{T}^q \geq 1$	(9)
			$\underline{T}^q < 1$	(10)
$\tilde{t}_{LL} < \omega_L$	$\tilde{T} \leq \frac{2q}{p+q}$		(11)	
	$\underline{T}^q \leq \frac{2q}{p+q} < \tilde{T}$		(12)	
	$\frac{2q}{p+q} < \underline{T}^q$		(13)	

〈표 2〉 상층 이주민( $\rho=p$ )의 경우(Cases for a Majority Agent:  $p$ -type)

$\tilde{t}_{LL} \geq \omega_L$	$\omega_L + \omega_H \leq 1$	$\omega_L + \omega_H \leq \frac{2p}{p+q}$	(1)	
		$\underline{T}^p \leq \frac{2p}{p+q} < \omega_L + \omega_H$	(2)	
		$\frac{2p}{p+q} < \underline{T}^p$	(3)	
	$\omega_L + \omega_H > 1$	$\underline{T}^p \leq \frac{2p}{p+q}$		(4)
		$\frac{2p}{p+q} < \underline{T}^p \leq 1$		(5)
		$\frac{2p}{p+q} < 1 < \underline{T}^p$		(6)
$\tilde{t}_{LL} < \omega_L$	$\tilde{T} \leq \frac{2q}{p+q}$		(7)	
	$\underline{T}^q \leq \frac{2q}{p+q} < \tilde{T}$		(8)	
	$\frac{2q}{p+q} < \underline{T}^q$		(9)	

이런 결과는 우리가 도입한 최적 재산세제의 특징을 살핌으로써 그 의미를 파악할 수 있다. Rhee(2008, 2012)의 결과에서 알 수 있듯이, 부유한 개인은 부유할 가능성이 높은 상층과 지역을 형성함으로써 높은 지역공공재

의 혜택을 누리는 것이 자신이 지불하게 될 재산세의 추가적인 부담 가능성을 능가할 것이고 이는 충분히 예상 가능한 결과이다. 하지만 가난한 개인조차 일률적으로 상층과 지역을 형성할 유인이 있다는 점은 매우 흥미롭다. 가난한 개인의 경우 자신이 속한 계층에 상관없이 부유한 이웃과 지역을 형성하는 경우 상대적으로 높은 재산세율을 부담해야 한다. 따라서 위의 결과는 모든 사람이 외형적으로 부유할 가능성이 높은 이웃과 지역을 형성하여 높은 수준의 지역공공재를 공급받고자 하는 유인이 비록 자신이 추가적으로 부담해야 할 재산세가 상당할지라도 역시 우월하다는 해석을 할 수 있다. 이는 또한 가난한 개인에게 정보지대(informational rent)를 지불하지 않아도 되는 적합한 최적조세의 효율성만 추구 성질이 강하게 작용하고 있음을 보여주고 있는 것이다.

나아가 여러 나라에서 관찰되는 경험에 비추어 보면 위의 이론적 결론은 현실의 도시 집중 또는 쏠림 현상을 잘 설명하고 있다. 많은 나라에서 상층으로 특징 지워진 지역은 점점 확대되고, 반면 하층으로 특징 지워진 지역은 점점 쇠퇴하는 경향을 보이는데 이런 현상은 효율성만을 추구하는 조세제도 하에서 점점 강화되어 왔고, 앞으로도 강화될 것임을 알 수 있는 것이다.

## IV. 결 론

본 논문은 공리주의적 효율성을 추구하는 적합한 최적조세 모형을 통해 개인의 지역 선택 유인이 어떻게 작용하는지를 살펴보았다. 특히 지역공공재가 지역의 조세 수입에 의해 결정되어지는 내생적 모형을 통해 각 개인의 지역 선택이 갖는 득과 실의 변화를 명확히 살필 수 있었다. 개인의 외형적 특징으로 계층을 고려하고, 개인의 재산에 대한 사적 정보를 가정함으로써 현실을 반영하고 그 속에서 나타나는 현상을 이론적이며 실험적으로 분석했다.

하지만 본 논문의 한계도 확연하다. 2인으로 구성되는 지역만을 고려하고 있음은 가장 큰 문제로 지적될 수 있다. 비록 지역이 2인으로 구성된다는 점은 현실성이 떨어지는 한계를 지니지만 유한한 지역구성원을 갖는 지역에

서 개인을 잠재적 집단으로 해석하는 경우 이런 현실적 제약을 극복할 수 있을 것이다. 만약 일반적인  $n$ 인 지역으로 모형을 확장하거나 무한한 지역 주민을 갖는 모형으로 확장하는 경우 분석의 복잡성이 높아져 향후 과제로 남겨두고자 한다..

투고 일자: 2018. 11. 9. 심사 및 수정 일자: 2018. 11. 11. 게재 확정 일자: 2018. 11. 29.

◆ 참고문헌 ◆

- 김영철 (2003), 『서울시 지역간 교육격차 해소방안』, 한국교육개발원.
- Kim, Y. (2003), *A Study on the Policies for Alleviating Local Education Segregation in Seoul*, Korean Educational Development Institute (written in Korean).
- 행정자치부 (2015), 『지방자치 20년 평가』, 행정자치부.
- The Ministry of the Interior (2015), *Local Autonomy for Twenty Years in Korea*, The Ministry of the Interior of the Republic of Korea (written in Korean).
- 주만수 (2014), “지방정부의 재정력격차와 재정력역전 분석: 재정자립도와 재정자주도 활용,” 『경제학연구』, 62권 3호, 119-145.
- Joo, M. (2014), “Fiscal Disparity and Fiscal Capacity Reversal among Korean Local Governments,” *Korean Journal of Economic Studies*, 62(3), 119-145 (written in Korean).
- 박병희 (2006), “민선자치 10년간 재정자립 지표의 추이에 대한 연구,” 『재정정책 논집』, 8권 1호, 109-128.
- Park, B. (2006), “The Trend of Fiscal Self-reliance of Local Government since Revival of the Self-governing System in Korea,” *Journal of Korean Public Policy*, 8(1), 109-128 (written in Korean).
- Benabou, R. (1993), “Working of a City: Location, Education, and Production,” *Quarterly Journal of Economics*, 108, 619-652.
- Conley, J. P. and H. Konishi (2002), “Migration-Proof Tiebout Equilibrium: Existence and Asymptotic Efficiency,” *Journal of Public Economics*, 86, 243-262.

- Corless, R. M., G. H. Gonnet, D. E. G. Hare, D. J. Jeffrey, and D. E. Knuth (1996), "On the Lambert W Function," *Advances in Computational Mathematics*, 5, 329-359.
- Glomm, G. and R. Lagunoff (1999), "A Dynamic Tiebout Theory of Voluntary vs. Involuntary Provision of Public Goods," *Review of Economic Studies*, 66, 659-677.
- Greenberg, J. and S. Weber (1986), "Strong Tiebout Equilibrium under Restricted Preferences Domain," *Journal of Economic Theory*, 38, 101-117.
- Guesnerie, R. and C. Oddou, (1981), "Second Best Taxation as a Game," *Journal of Economic Theory*, 25, 67-91.
- Hurwicz, L., E. Maskin, and A. Postlewaite (1995). "Feasible Nash Implementation of Social Choice Rules When the Designer does not Know Endowments or Production Sets," in *The Economics of Informational Decentralization, Complexity, Efficiency and Stability*, eds., J. Ledyard, Kluwer Academic Publishers.
- Jargowsky, P. A. (2015), *Architecture of Segregation: Civil Unrest, the Concentration of Poverty, and Public Policy*, Century Foundation, New York, and Center for Urban Research and Education, Rutgers-Camden.
- Jéhiel, P. and S. Scotchmer (2001), "Constitutional Rules of Exclusion in Jurisdiction Formation," *Review of Economic Studies*, 68, 393-413.
- Konishi, H., M. L. Breton, and S. Weber (1998), "Equilibrium in a Finite Local Public Goods Economy," *Journal of Economic Theory*, 79, 224-244.
- McGuire, M. C. (1991), "Group Composition, Collective Consumption, and Collaborative Production," *American Economic Review*, 81, 1391-1407.
- Rhee, B. (2008). "A Characterization of Optimal Feasible Tax Mechanism," *Social Choice and Welfare*, 30, 619-653.
- Rhee, B. (2012), "Optimal Feasible Tax Mechanism for a Heterogeneous Economy," *Journal of Economic Theory and Econometrics*, 23, 213-236.
- Schelling, T. (1971), "Dynamic Models of Segregation," *Journal of*

*Mathematical Sociology*, 1, 143-186.

Tiebout, C. M. (1993), "A Pure Theory of Local Expenditures," *Journal of Political Economy*, 64, 416-424.

Wooders, M. (1978), "Equilibria, the Core, and Jurisdiction Structures in Economies with a Local Public Good," *Journal of Economic Theory*, 18, 328-348.

Wooders, M. (1980), "The Tiebout Hypothesis: Near Optimality in Local Public Good Economies," *Econometrica*, 48, 1467-1485.

# Immigration Incentive in the Local Public Good Economy

Byungchae Rhee\*

## Abstract

It is frequently observed that there is considerable difference between local communities. The previous literature has been focusing on the immigration incentive of an individual using the so-called “voting-with-feet” model, in which each community is exogenously given a certain level of local public goods. Adopting the optimal feasible taxation model in Rhee (2008, 2012), we analyse the immigration incentive of an individual whose wealth characteristics are observable. The analysis shows that each individual always wants to form a community with another individual who is more likely to be rich. This incentive may aggravate segregation between local communities.

**KRF Classification : B030200, B030503**

**Key Words : immigration incentive, optimal taxation, feasibility, segregation**

---

\* Associate Professor, Department of Economics, Chungnam National University, e-mail: brhee@cnu.ac.kr