

Title	地域的公共財に関する人口配分の最適化について
Sub Title	Optimal allocation of population for local public goods
Author	山田, 太門
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1976
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.69, No.2/3 (1976. 3) ,p.86(28)- 104(46)
JaLC DOI	10.14991/001.19760301-0028
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19760301-0028

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

地域的公共財に関する

人口配分の最適化について*

山田 太門

第一章 序 論

公共財の最適供給をめぐる問題は、次のような二つの側面をもっている。つまり一つは、ある社会でどのような公共財がどれだけ供給されるべきかという問題であり、また他の一つは、ある公共財のある量がどのような大きさの社会で共通に share されるべきかという問題である。前者については、かつて P. A. サミュエルソンが行った定式化⁽¹⁾によって、競争的市場メカニズムは公共財のパレート最適な供給量を保証せず、また公共財の一般的最適化は分配の最適化と分離することができないから、それらは結局、ある社会の中の何らかの政治的決定プロセスを通じて解決されるほかはないことが明確化された。これはいわゆる「市場の失敗」の一つとして、厚生経済学における周知の命題となっているものである。しかしながら、公共財に関する後者の問題について市場メカニズムが有効であるかいはなかなか今日なお決着をみない問題である。

この点に関する最も重要な業績は C. M. ティボーによる「地域的公共財」の理論である。この「地域的公共財」の概念は、サミュエルソンが定義した公共財を「純粋な公共財」とすれば、ある限られた範囲で消費の排他が可能という意味において「準公共財」の一種であるといえよう。ティボーは、これと自由な移住という人口の市場的な調整メカニズムの想定によって、公共財の最適供給の問題に肯定的な結論を与えている。⁽²⁾

そこで本稿においては、問題を後者に絞って、ティボーの先駆的モデル及びそれと関連のある J. M. ブキャナンの「クラブの理論」⁽³⁾ また M. V. ポーリーの「コミュニティー・コアの理論」⁽⁴⁾

* この論文の報告発表に際して慶應義塾大学経済学部の千種義人教授、福岡正夫教授、加藤寛教授をはじめとして多くの方々から有益なコメントを頂き、本稿はそれらの御意見をもとに若干の修正を加えたものである。ここに記して深く感謝の意を表します。

注(1) P. A. Samuelson [12] 参照。

(2) C. M. Tiebout [15].

(3) J. M. Buchanan [1] は「準公共財」の定式化について特に重要である。

(4) M. V. Pauly [11].

を吟味し、それらを参考にして、地域的公共財についての人口の最適配分の定式化を試みることにしよう。

第二章 ティボー理論の意義

ティボーの描いた構想は、およそ次のようである。社会は無数に多くの地方政府からできていて、各地方政府は一定の公共財の供給と一定の費用負担の課徴を行っているとは仮定する。一方個人は、それらの地方政府の間を自分の好みに一致するまで自由に移住することができる。しかも、彼等の所得は定住した地域に依存しないたとえば配当所得のようなものによって保証されている。また、地方政府間では何の外部効果も存在しないとする。この時もし各個人が多数の地方政府の活動について完全なる知識をもっているならば、彼等が私的財を多数の販売店から最適に購入するのと全くアナログに、彼等は移住によって各自最適な公共財の供給を得るであろうというわけである。結局、ティボーは多数の地方政府を想定することによって、また住民の自由な移動を仮定することによって、市場機構に極めて類似したメカニズムを考えたわけである。

ティボーのモデルは、種々の極端な仮定にもとづいているため、その厳密な現実妥当性には大いに疑問の残るところであるが、そのいわんとする主旨は、サミュエルソンによって否定的に述べられた市場による公共財の最適供給問題へのアンチ・テーゼであると思われる⁽⁵⁾。従って、サミュエルソン自身もこのティボーの理論に対してコメントを与えており、それによれば、ティボーは各個人はコミュニティーの公共活動を単に与件として、その間を移動するだけと考えているが、実際には各個人は他のコミュニティーに移動する前に、自分の所属するコミュニティーの公共活動を自分の欲望に一致するように改良しようと働きかけるであろうという点、あるいはまた、人間はたとえ利害の闘争があろうとも、異質な社会を好むものであり、かえって同質なコミュニティーを嫌うことがあるという点等々をあげて、ティボーのモデルの問題点を指摘している。

ティボーの理論に対する批判として、移住が簡単には起りにくいことをあげることは、本質的批判とならない。もちろん、移住については現実には多くの摩擦があるが、ここで想定している移住は、長期的な居住地の選択であるから、理論モデルの単純化としてそのような摩擦をゼロと仮定することは許されるであろう。ティボー・モデルの本質的な欠陥は、むしろ、個人の所得が移住によって変化しないという仮定にある⁽⁶⁾。現実の人口移動は、よりよい生活環境をめざしての移住よりも、より多い所得をめざしての移動によるものが多いであろう。しかし、人口移動の要因が何であるかは、その社会の所得水準に依存しており、比較的所得水準が低い社会においては、所得要因が強

注(5) しかしながら、これはティボーの意図に反してサミュエルソン理論への全面的反論とならないことは、本稿の序論及び結論での議論から明らかである。この点は特に福岡教授の御指摘によっている。

(6) この点の指摘は J. M. Buchanan and C. J. Goetz [2] による。

いであろうし、その反対に所得水準が一般的に高まるにつれて、生活環境の良否による要因が強まるであろう。実際、ティボー仮説の実証的研究は、W. E. オーツによって行われており、彼の研究によると、米国のニュー・ヨーク近辺の各地の土地資産の価値が、各地区の税負担率と教育施設への支出額とに強い相関をもっていることが確認されている。

もちろん、賃金格差と労働移動の関係は重要であるが、ここではその問題を労働経済学にまかせて、人口移動が地域的公共財の最適供給をめざして起るモデルの意義を認めることにしよう。

第三章 クラブ理論と公共財

公共財を一種のクラブとしてはじめて表現したのは、J. ブキャナンである。彼は種々の公共財には、それを共同消費するのに最適なクラブの大きさがあると考えた。そして、その大きさに従って、純粋な公共財、準公共財、といった種類に分類できることを示したのである。

一般に公共財は、それを共同消費する人数が増えても、それから得られる便益はほとんど変わらない。もちろん、ある人数を越えると混雑がおり、その便益が減少することがありうる。これに対して、公共財の費用は人数が増えるにつれて、1人当りの負担分は一般に減少するであろう。したがって、もし便益(1人当り)が人数に対する凹減少関数であり、1人当り費用が凸減少関数であるならば、便益マイナス費用を最大にする人数(クラブの大きさ)が求められる。

さて、このようなブキャナンのクラブ理論の問題点について述べよう。ブキャナンは、上述したような公共財についての最適なクラブの大きさが、どのようなメカニズムによって達成されるか、また達成されたとしても、そのクラブは具体的に何をさすのかについて述べていない。これら二つの問題点を明らかにするために、クラブ理論の本来の分析対象である私的財のクラブと、その応用ともいえる公共財のクラブとを比較してみよう。競争的な経済において、個人がもし私的財のクラブ(例えば、各種のスポーツ・クラブ等)に加入しようとする時、彼等は自分の居住地にほとんど関係なく自由に選択することができる。しかも、全くそういったクラブに加入しないことも自由である。これに対して、公共財のクラブは、ほとんどの場合、われわれの生活にとって基本的な便益を与えるものが多いから、どれかのクラブに必ず所属しなければならない。そしてクラブへの所属は、どの地域に居住するかによってほぼ全面的に決定されてしまう。したがって、公共財の場合のクラブの大きさは、その公共財を供給する地域に居住する個人の数を示すものであり、この大きさは個人の自由な地域間移住によって決定されるであろう。ここでクラブの大きさは、ある公共財の性質によって先験的に決まっている大きさではなく、各コミュニティーを形成する個人の最適化行動の結果として、弾力的に変化しうることが重要な点である。

注(7) Wallace E. Oates [10] を参照のこと。

地域的公共財に関する人口配分の最適化について

また、このクラブの大きさは、中央政府や地方政府によって恣意的に決定されるものであってはならない。それは、社会を構成する個人の自由な移動によってのみ決定されるものなのである。ただ、移住による居住地の選択には、私的クラブの選択と異なって、選択できる対象が結果的には唯一に限られるという制約がある。つまり、人は二つの地域に同時に居住することができないということである。

このように、クラブ理論は地域的公共財の分析に非常に有用性をもっているが、その応用に際しては以上の点に注意する必要があるといえる。またクラブ理論の応用としては、地域間移住の分析の他に、公共財を供給する公共体の役割分担への適用が考えられる。実際、クラブ理論の主たる意義は、純粋な公共財から純粋な私的財に至るまでの諸財を、その公共性に従って分類しうることを示した点にあるのだから、このような方面への応用はまことに有意義である。そして種々の公共性をもつ公共財に適当な公共体（例えば、国、県、市町村）がそれらを供給すれば、公共体間での効率的な役割配分が達成されるであろう。この点に関しては、古田精司氏の論文がある。⁽⁸⁾これに対して、本稿で扱うのは公共財の一般理論ではなく、はじめから公共財の種類を地域的公共財にしぼって、それが個人の地域間移住によって最適に供給されるか否か、また、そのような地域はどのような条件の下で、安定性をもつであろうかという論点である。

第四章 同質的社会とコア

次に、移住によって形成されるであろう地域的コミュニティの性質を調べてみよう。

そのようなコミュニティのまず第一にもつべき性質は、それらが一つのコミュニティとして安定的であることである。言いかえれば、そのコミュニティへの住民の流入や流出が止っている状態、地域間での均衡が存在しなければならないことである。

ところで、もし社会が、もはや移住による人口の出入りのない均衡的な地域的コミュニティに分割されている状態にあるとしよう。そうすると、この状態はゲーム理論における「コア」の状態に他ならない。

⁽⁹⁾ コアは次のように定義される。ある n 人の集団によって得られるゲームの利得よりも、元の集合の (n 人の集団の) 部分集合となる人々の結託によって得られる利得の方が多くない時、元の集団は「コア」に含まれるという。つまり、あるプレーヤーの集合が、コアに含まれている時には、その内部でどんな結託を行っても有利になれない（プロッキング・コアリションが存在しない）わけである。したがって、もしあるクラブがコアの状態にあれば、その中が分裂して新しいクラブを作ったり、

注(8) 古田精司氏〔4〕参照のこと。

(9) このコアの定義は R. Luce and H. Raiffa〔5〕による。

元のクラブが崩壊したりすることがないのである。

地域的コミュニティは、またパレート最適な公共財の供給を保証するものであることが望まれるが、もしコミュニティがコアになっていれば、コアの定義によりパレート最適である。ただし、逆は真ではない。つまり、コアの方がパレート最適よりも強い条件となっている。

さて、公共財に関してのクラブが、コアであるための条件は何であろうか。⁽¹⁰⁾ コアであるためには、公共財の便益や費用負担の配分はどのようであるべきか。その条件を今、極端に単純化したモデルで求めてみよう。まず社会全体の人口を N とし、各人は公共財に関して同一の効用函数をもつと仮定しよう。

この公共財に対する効用函数を公共財の提供する便益から費用負担を差し引いた純評価 (net evaluation) とみなせば、各人の効用函数は公共財の供給に関して作られるクラブの大きさに依存する。なぜならば、クラブの大きさ n が大きければ、規模の利益によってより多くの公共財をより安い費用で供給できるであろうから。しかし、 n がある値を越えて大きくなる時には、公共財利用者の混雑によって純評価は低下するであろう。したがって、各人の純評価は n がある値までは上昇し、やがてその値をすぎると下降するような曲線を描くであろう。一般に、公共財についての複数人から成るクラブが成立する以上、

$$u(S \cup T) \geq u(S) + u(T) \quad (\text{ただし, } S, T \text{ は } N \text{ の部分集合})$$

なる super-additive な効用函数が存在するはずである。

そこで、コアを今述べた効用函数を用いて定義しなおすと、 N のある部分集合を S とするとき、どんな結託 S を作っても、もとの結託における配分 $u_i(S)$ よりも大きな u_i を得られない時、そのような配分がコアである。つまり、

$$u_i(s) \leq u_i(S) \quad (\text{ただし } s \subset S)$$

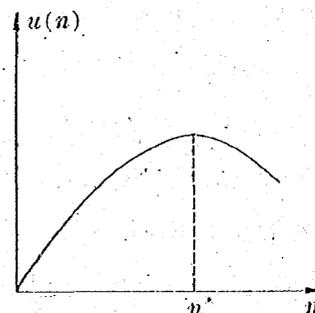
のとき、 S はコアとなっている。

今、ある公共財についての最適なクラブの大きさが n^* であり、 n に関して第1図のような効用函数が書けるとし、 n^* によってきまるクラブの中で、公共財の便益、もしくは費用が均等に配分されている状態を想定しよう。

そうすると、まず、クラブの大きさが n^* であり、その中で均等配分が行われることが、そのクラブがコアである十分条件となることが簡単に証明される。

〔証明〕

第1図



注(10) 公共財のクラブがコアであるための必要十分条件が、公共財の便益が均等配分されることであることを示したのは、M. V. Pauly (11) であり、以下の分析手法は彼の論文に負うところが大きい。

かりに n^* のクラブがコアでなかったとしよう。したがって、前述のコアの定義と均等配分の仮定から、

$$u(n)/n > u(n^*)/n^* \quad (\text{ただし } n < n^*)$$

$$\therefore u(n^*) < \frac{n^*}{n} u(n) \dots \dots \dots (1)$$

ところが u 関数は仮定により super-additive であるから

$$u(n^*) \geq \frac{n^*}{n} u(n)$$

よって、これは(1)式に反する。したがって、クラブの大きさが n^* で、かつ均等配分が行われれば、クラブ n^* はコアであることが証明された。

次に、今度は上の二つの条件がコアであるための必要条件であるかどうかの吟味をしよう。結論を先にすれば、一般には必要条件ではない。言いかえれば、均等配分でなくてもコアでありうる。しかしながら、最適なクラブの大きさの規模が社会全体の人口 N に比較して小さくなるにつれて、均等配分はコアのための必要条件となる。

そこで、 n^* の規模が小さくなるにつれて、コアの状態は均等配分となることを証明しよう。そのために、クラブ内での「差別」という概念を持ち込む。 n^* が一定の規模のとき、そのクラブがコアであるための最大可能な「差別」の大きさは何かという考え方である。つまり、ある程度の差別があったとしても、その差別がある限度以下であれば、もとのクラブはブロックされえない。例えば、 $n^*=N$ のとき、クラブの中の一人を差別する場合、 n^* のクラブをコアに維持するためには差別される i 番目の個人に、 $u(1) < u_i < u(n^*)/n^*$ の範囲の配分をすればよい。よって、この時の最大可能な差別は

$$\frac{u(n^*)}{n^*} - u(1)$$

の大きさになる。一般に、 $n^* = \frac{N}{n}$ のとき、 n^* がコアであるためには

$$\frac{u(n^*)}{n^*} - \frac{u(n)}{n} \dots \dots \dots (2)$$

の最大可能な差別ができる。

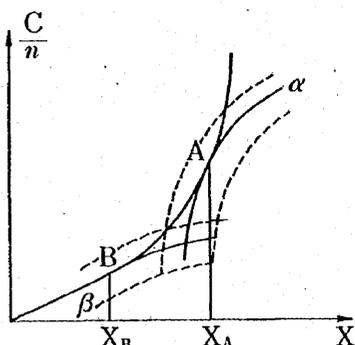
(2)式は、 n^* の大きさが小さくなるにつれ、(n が大きくなって n^* に近づけば) 0 に近づくであろう。結局、クラブの最適規模 n^* が、社会全体の人口に比べて小さい時には、最大可能な差別の大きさはゼロになり、このことは、とりもなおさず均等配分を意味する。かくして、クラブの最適規模が十分小さい時に限って、公共財の便益・費用の均等配分がそのクラブをコアにするための必要条件であることが証明された(ただし、最大可能な差別の大きさは、幾つか存在する他のクラブの差別の仕方に依存しており、ここではすべてのクラブが同様な差別を行うと想定した)。

ところが、これまでの議論は、社会を構成するすべての個人が同一の効用関数を持つことを仮定

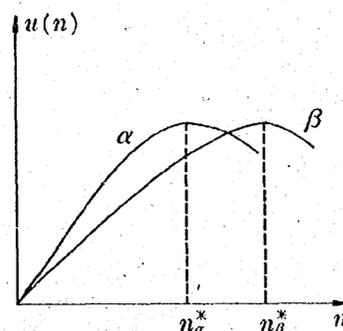
(11) してきた。しかし、異なる嗜好をもった個人によって社会が構成されている時、一つのクラブの中の配分構造はどうなっているだろうか。また、どのようなクラブの構成が得られるであろうか。

公共財に関する異なる嗜好というものは、具体的には、公共財の規模と費用負担の大きさとの

第2図



第3図



組合せに対する選好として示される。例えば、第2図に示されるように、横軸にある公共財の規模をとり、縦軸に1人当りの費用負担の大きさをとれば、両軸に囲まれた平面上の無差別曲線として、異なる二つのタイプの選好を描くことができる。平面上の東北方の領域は、公共財の量は大きいが高負担、西南方の領域は、公共財は乏しいが低負担を示している。公共財のコストカーブが図のように右上りの凸関数であらわされるならば、 α タイプの選好をもつ個人は、彼等だけでクラブを作りA点によってきまる公共財の量と費用負担を受け、 β タイプの選好をもつ個人はまた別のクラブを作りB点によってきまる公共財と費用負担を受けることが望ましい。これは、M. マックガイアーによって論ぜられたところであり、⁽¹²⁾異質的社会を幾つかの同質的なコミュニティに分割することが最適であるという命題である。

しかしながら、ここで問題となるのは、A点、B点によってきまる費用負担は $\frac{C}{n}$ で示されるように、クラブを構成するメンバーの数に依存していて、 α タイプの個人がちょうど彼等だけでクラブを作れるかどうかは未定なのである。マックガイアーはこの問題を、積み残し (leftover) は二次的な重要性しかないとして、無視しているが、この点をもう少し詳しく調べてみよう。

第2図を第1図の観点から描きなおせば、第3図のように二つのタイプの u 関数を描くことができる。このとき、 n_α^* も n_β^* も社会全体の人口 N に比して十分小さければ問題は起らない。この場合には、各選好の個人はそれぞれの好みのクラブを作るであろうし、またそうすることが社会的に見ても最適である。しかもこの時には、同一コミュニティ内での異質的グループへの配分がどうなるかといった差別の問題は消滅している。

ところが、このような理論を地域的公共財の分析、あるいは都市間の人口移動の分析に応用しよ

注(11) M. V. Pauly [11] では個人の嗜好が異なる場合にどうなるかを扱っていない。

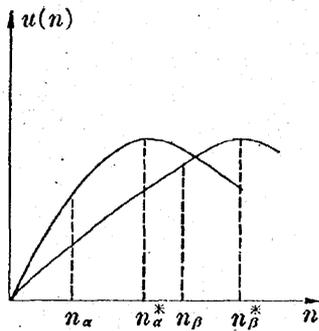
(12) M. McGuire [7] 参照のこと。

地域的公共財に関する人口配分の最適化について

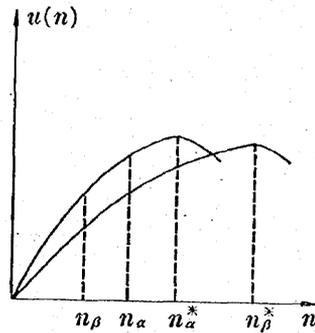
うとするとき、 n^* の大きさはそれほど小さくはとれない。言いかえれば、 n^* の大きさがかなり大きいことが、公共的クラブを私的クラブから区別している特徴でもある。

さて、いま最適なクラブの大きさ n_α^* 、 n_β^* よりも小さい人数が残されたと想定すると、これらの個人はどれかのコミュニティーに移住しようとするであろう。このとき、移住される側のコミュニティーは新参者の加入を認めるか否かの決定にせまられる。この決定についての意見調整の手段として、かりに多数決の原理によって決定されると仮定しよう。また、コミュニティーからの脱退は完全に自由であると仮定する。これらの仮定の下で、まず、 α タイプの選好をもつ個人が n_α だけ残され、 β タイプの選好をもつ個人が n_β だけ残され、それぞれの人数の関係が第4図のような場

第4図



第5図



合を考えよう。この場合、 n_α の個人は、 n_α^* に達しているコミュニティーと、 n_β のコミュニティーに参入しようとするだろうが、すでに n_α^* のコミュニティーは参入を拒否するであろうし、 n_β のコミュニティーはむしろ移住を奨励するだろう。したがって、 n_α の個人は次々に n_β のコミュニティーに移住し、 β タイプの選好をもつ n_β の個人は n_α 人の助けをかりて、自らの最適規模 n_β^* に近づくことができる。このとき、 α タイプの個人が移住するにつれて彼等自身の効用は減少するが、 n_β の方が n_α より多数であるから、 α タイプの個人の参入はもとのコミュニティーが空になるまで続くであろう。かくして、 α タイプの選好をもつ集団と、 β タイプの選好をもつ集団の合同による異質的社会が出来上ったわけであるが、このような社会において差別されているのは n_α 人の α タイプの選好をもつ個人である。現代のように所得分配の平等や公正が一つの価値観として確立している世界において、同質的社会における差別は明らかに否定されるであろうが、今述べたような異質的社会における差別は、その存在が非常にインプリシットであるため見過されることが多いであろう。

次に n_α と n_β の関係が第5図のような場合を考えよう。このときには前と逆に β タイプの個人が n_α のコミュニティーに移住してくるであろう。そして、 n_α^* の大きさまでコミュニティーが拡大すると、もはや β タイプの個人は参入を拒否されるであろう。

結局、いずれの場合にも、積み残されたコミュニティーがある時、小さい方のコミュニティーか

ら大きい方のそれへの移住がおこり、合成されたコミュニティで差別されるのは、常に少数グループの方である。また、合成されたコミュニティから積み残されるのも少数グループであることがわかる。

けれども現実には、各コミュニティの中で多数決原理が働くのは一つの原則であって、そのコミュニティへの移住、もしくは参入は、土地の売買や賃貸が自由である以上、実際には多数決原理に縛られることなく自由に行われうる。そうすると、第5図において積み残されたβタイプの人々は、最適規模 n_a^* を超えてαタイプの個人のコミュニティに参入してくる。このような具体例としては、都市への人口集中が考えられる。農村において最適なコミュニティの大きさに不足する人口は、都市におけるより高水準の公共財供給をめざして都市に流入してくる。一方、農村においては更に人口が減るため、都市との公共財供給量の格差はますます拡大し、人口流出を促す。そして、都市における最適コミュニティの規模を超えて人口が集中する。これがいわゆる過密過疎現象であり、都市においては住民は混雑に悩まされることになる。

第五章 地域的移住のモデル

一国内における地域的な移住は、主としてより高い所得、もしくはより高い賃金をめざして起る場合が多いであろうが、十分に豊かな社会においてはまた、よりよい環境、より豊かな公共財をめざして起る場合も考えられる。そこで、ここでは問題を公共財への最適人口配分の分析にしばるために、移住によって所得が変化しないものと仮定する。また、モデルの単純化のためにすべての個人の所得は同一水準であると仮定する。

移住とは地域的コミュニティの選択を意味するから、地域的コミュニティをある特徴によって選別できるようにしておかねばならない。そこで、各コミュニティはそのクラブの大きさ、言いかえればコミュニティの人数によって特徴づけられていると考える。そして、このクラブの人数が、その地域で供給される公共財の規模と、費用の負担を決定する⁽¹³⁾。

ところで、個人の移住は土地を媒介として行われ、各個人の賃貸する土地の大きさと、そのコミュニティの人口との間に密接な関係が成立する。あるコミュニティの全面積を S とし、ある個人がそのコミュニティで賃貸する土地面積を s とすれば、そのコミュニティの人口 n は $\frac{S}{s}$ で示される。ここで、各コミュニティの面積は同一であると仮定すれば、それを1とおいても一般性を失わないだろう。すると、

$$n = \frac{1}{s}$$

注(13) したがって、このモデルは、公共財に対する選好の同質化のモデルとしてのテイバー理論と、最適クラブサイズの決定理論としてのブキャナンの理論とを総合したものといえる。つまり、このモデルでは、公共財の便益と負担を share するあるクラブサイズの選択がとりもなおさず、ある地域の選択となるように考えられている。

という関係が成立する。

次に個人の効用関数を

$$U=U(x, h(G, n)) \dots\dots\dots(3)$$

とし、 x は私的財、 G は公共財の量、 n はコミュニティの人口をあらわす。 h 関数は公共財の規模 G の増加関数であり、人口の減少関数である。ただし G は公共財であるから、 n に関する h 関数の形状は第6図のように想定することが自然であろう。つまり、

$$h_G > 0$$

$$h_n < 0, h_{nn} < 0$$

n の増加による h 関数の減少は、混雑による公共財の便益の低下を示す。⁽¹⁴⁾なお、効用関数 U についてはもちろん、

$$U_x > 0$$

$$U_h > 0$$

である。

以上の効用関数を最大化するために個人は、 x, G, n の大きさを決定するのであるが、その時の制約条件はどうなるだろうか。所得を w 、土地一単位当りの地代を r 、公共財の費用関数を $C(G)$ とし、公共財の費用は土地の面積に比例して課税されるとすれば、⁽¹⁵⁾

$$w = x + rs + C(G) \frac{s}{S} \dots\dots\dots(4)$$

となる。ここで、 $S=1, s=\frac{1}{n}$ であるから、(4)式は

$$w = x + \frac{r + C(G)}{n} \dots\dots\dots(5)$$

となる。

(5)式の制約の下で、(3)式を最大にするのが個人の主体的均衡への行動である。そこでラグランジエの乗数 λ を用いて、

$$H = U(x, h(G, n)) + \lambda \left(w - x - \frac{r + C(G)}{n} \right)$$

なる関数 H を考える。

ここで注意したいのは、地代 r について、 r は外生的に与えられるのではなく、あるコミュニティ

注(14) M. McGuire [7]においては、混雑は効用関数に入れず、費用関数の中に入れている。

(15) 土地比例税の規範的理由づけは、公共財の便益が土地の価値に反映されるであろうし、かつまた公共財の費用負担は応益的であるべきだからである。もし負担が応益的でなければ、第3章のコミュニティ・コアの理論により、その地域について人口の流入が起るはずである。今、この種の人口の移動（具体的には地域内の所得再分配政策によって起る高所得層の人口流出）を捨象するためには、このような均等負担が必要となる。

ィーの公共財の便益と費用配分のしかたによって決まってくると考えられる。もしも公共財の規模が大きく、その費用負担が比較的軽いコミュニティと、その逆に公共財の規模は小さく、その割合に費用負担が大きいコミュニティとが並存している場合を想定すると、合理的な個人は前者のコミュニティに集中して参入しようとするであろうから、当然そのコミュニティの地代 r は上昇するであろう。つまり、地代 r が人口の流入流出を調整する手段となるわけである。従って、地代 r はコミュニティの人口 n の関数となるであろう。しかし、ここでは個人の主体的均衡を扱うため、はじめは地代 r は個人にとって与えられたものと考え、後に市場均衡の場合に、それを変化させようとする。

そこで、最大化の一階の条件を求めると、

$$\frac{\partial H}{\partial x} = U_x - \lambda = 0 \dots\dots\dots(6)$$

$$\frac{\partial H}{\partial G} = U_h \cdot h_G - \lambda \frac{C_G}{n} = 0 \dots\dots\dots(7)$$

$$\frac{\partial H}{\partial n} = U_h \cdot h_n + \lambda \frac{r + C(G)}{n^2} = 0 \dots\dots\dots(8)$$

ただし、サブスクリプトはそれぞれの変数での偏導関数を示す。

(6)式と(7)式より、

$$n \cdot \frac{U_h \cdot h_G}{U_x} = C_G \dots\dots\dots(9)$$

(9)式は、公共財の最適供給に関するサミュエルソンの等式に相当する。なぜならば、このモデルでは各コミュニティを形成する個人は同一 (identical) であるから、(9)式の左辺は、公共財と私的財の限界代替率のコミュニティでの総和を示しており、右辺は私的財で測った公共財の限界費用を示しているからである。

また、(7)式と(8)式から

$$-C_G \frac{h_n}{h_G} = \frac{r + C(G)}{n} \dots\dots\dots(10)$$

をうるから、(9)式と(10)式より、この個人にとって望ましい公共財の量 G と、コミュニティの大きさ n が求められる。

次に、地域的移動を通じて r や n が究極的に、どのような大きさに決定されるかを考えよう。これは、いわば地代 r をパラメーターとした市場均衡の決定理論であるから、今や r を n の関数とみなすことが必要である。このモデルでは、すべての個人の所得は等しいと仮定されているから、地域的移動が全く摩擦なく自由に行われるならば、そのような移動がおさまった均衡状態においては、どの地域の個人も同一の効用水準に達するであろう。なぜなら、ある地域の人口が n_1 であり、他の地域の人口が n_2 であったとして、もしも n_1 の地域における効用が n_2 の地域における効用より

地域的公共財に関する人口配分の最適化について

大きかったならば、 n_2 の地域に住む個人は n_1 の地域の土地を借りてその地域に移住しようとするであろう。そして、これは n_1 の地域の地代 r_1 を上昇させ、 n_2 の地域の地代 r_2 を下落させ、二つの地域の効用水準が等しくなるまで人口の流出入が続くであろう。したがって、均衡においては地代 r は一定となり、これを数学的に表わせば

$$r'(n) = 0 \dots\dots\dots (11)$$

これが求める均衡条件であり、(11)式に $(-n)$ を乗じ、両辺に r を加えれば

$$r = r - r'(n) \cdot n \dots\dots\dots (12)$$

また、地域的移動の主體的均衡条件(6)、(7)式より、

$$U_x \cdot \frac{r+C}{n^2} + U_h \cdot h_n = 0 \dots\dots\dots (13)$$

を得るが、これに(12)式を代入して、

$$U_x \cdot \frac{r'(n) \cdot n - r - C}{n^2} = U_h \cdot h_n \dots\dots\dots (14)$$

となる。(14)式は地代 r の人口 n に関する微分方程式であるが、これを簡単に解くために、⁽¹⁶⁾ 効用函数を次のように特定化しよう。⁽¹⁷⁾

$$U = \alpha \log x + \beta \log h(G, n)$$

これより U_x 、及び U_h を求めると、

$$U_x = \frac{\alpha}{x} \dots\dots\dots (15)$$

$$U_h = \frac{\beta}{h} \dots\dots\dots (16)$$

(15)、(16)式を(14)式に代入して

$$\frac{\alpha}{x} \cdot \frac{r'(n) \cdot n - r - C}{n^2} = \frac{\beta \cdot h_n}{h} \dots\dots\dots (17)$$

(17)式を $x = w - \frac{r(n)+C}{n}$ であることに注意して解くと、

$$w - \frac{r(n)+C}{n} = e^A \cdot h^k \dots\dots\dots (18)$$

ただし、 $k = \frac{\beta}{\alpha}$ とする。

よって、(18)式より、均衡における地代 r と人口 n の関係は

$$r(n) = nw - e^A \cdot n \cdot h^k - C \dots\dots\dots (19)$$

として表わされる。定数 A は、コミュニティーが一人の個人のみによってできている地域の地代を、

注(16) (14)式は $\frac{\partial U}{\partial n} = U_x \frac{\partial x}{\partial n} + U_h \frac{\partial h}{\partial n} = 0$ を意味するが、このうち $U_x > 0$ 、 $U_h > 0$ 、 $\frac{\partial x}{\partial n}$ は公共財費用負担の軽減効果により正、また、 $\frac{\partial h}{\partial n}$ は公共財の混雑により負であるから、上の式は結局均衡においては人口の変化によって、これら二つの効果がバランスすべきことをもの語っている。

(17) R. M. Solow [14] は、中心都市から居住地までの距離と地代との関係を分析するため、同様な手法を行っている。

例えばゼロとすれば,

$$e^A = \frac{w-C}{h(G, 1)^k} \dots\dots\dots (20)$$

を解くことによって与えられる。

(19)式で示される地代 r のパターンを調べるため、仮りに $k=1$ の場合を考えよう。そして、(19)式の一次及び二次微分をとると、

$$\frac{dr(n)}{dn} = w - e^A[h(G, n) + nh_n] \dots\dots\dots (21)$$

および、

$$\frac{d^2r(n)}{dn^2} = -e^A[h_n + (h_n + nh_{nn})] \dots\dots\dots (22)$$

ここで、 $h_n < 0$, $h_{nn} < 0$ の仮定から(22)式は

$$\frac{d^2r(n)}{dn^2} > 0 \dots\dots\dots (23)$$

また、(21)式に $n=1$ を代入すると、

$$\frac{dr(1)}{dn} = w - e^A[h(G, 1) + h_n]$$

となるが、(20)式で $k=1$ を考慮すれば

$$\frac{dr(1)}{dn} = C - e^A h_n > 0 \dots\dots\dots (24)$$

したがって、(24)式と(23)式より、 $n \geq 1$ に関しては

$$\frac{dr(n)}{dn} > 0 \dots\dots\dots (25)$$

が成立する。つまり、地代 r は人口 n の増加関数であり、しかもそれは(23)式よりわかるように凸関数となっている。この凸性は h 関数の形状に依存しており、それはまた、このモデルで想定する準公共財の性質と密接な関連をもつ。つまり、比較的公共性の強い準公共財は混雑については $h_{nn} < 0$ の関係から、地代は人口が多いほど逡増的に高くなるであろうし、その逆に比較的私的財に近い準公共財の場合には $h_{nn} > 0$ となるであろうから、地代は混雑による公共財の便益の急激な低下を反映して、人口の増大程には高くないであろう。

ところでこのモデルから言えることは、公共財の規模 G についての最適な大きさは、やはりサミュエルソンの条件(9)が成立を必要とするから、コミュニティー内部の公共財需要がはたして正しく顕示されるかどうかという問題は依然として残るわけである。そして、コミュニティーの最適な規模 n は、地域間の移住と、地代 r の調整によってはじめて達成されるのである。したがって、地域的移住によっては公共財の量の問題が直接に解決されるのではなく、公共財を最適に供給すべきコミュニティーの大きさの問題が解決されるのである。

地域的公共財に関する人口配分の最適化について

この章で扱ったモデルの最大の問題点は、移住によって所得が不変であることを仮定したことである。ところが現実には、移住は反面、労働力の供給であるから、人口の流入は、その地域の経済活動に決定的な重要性をもつ。地域的移住は、公共財の要因のみならず、その地域で得られるであろう所得、言い換えれば、その地域で消費可能な私的財の量にも大いに依存する。そこで、この章の後半では、以上の点に留意したもう一つのモデルを作ってみよう。

まず、個人の効用関数としては、一つの地域が所得の等しい人口 N のコミュニティになっていると考え、私的財のこの地域での総生産量 X の $\frac{1}{N}$ が効用関数の中に入り、一方、公共財については、いわゆる等量消費を考え公共財の総生産量 G がそのまま関数の中に入るとする。⁽¹⁸⁾ よって、

$$U = U\left(\frac{X}{N}, G\right) \dots\dots\dots(26)$$

したがって、個人の効用については公共財の混雑は仮定されていないことになる。

次に、この地域での私的財の生産活動は、私的財生産部門に配分される労働 N_x によって決まってくるのはもちろんであるが、生産についても公共財の便益を考慮に入れて、次のような一次同次の⁽¹⁹⁾生産関数を考える。

$$X = F_x(N_x, G) \dots\dots\dots(27)$$

これに対して、公共財 G の生産については、その地域の住民の N_g だけの労働の配分によって生産されると仮定し、

$$G = F_g(N_g) \dots\dots\dots(28)$$

としよう。

最後に、所得制約式としては、私的財生産部門と、公共財生産部門とへの労働の配分が均衡にある時は、両部門の労働者は等しい賃金を受け取っているだろうから、それを w として、

$$Nw = N_x w + N_g w$$

となり、これより、

$$N = N_x + N_g \dots\dots\dots(29)$$

結局、(27)、(28)、(29)式の制約の下に、(26)式の効用関数を最大化すればよい。そこで、

$$J = U\left(\frac{X}{N}, G\right) + \lambda_1(X - F_x(N_x, G)) \\ + \lambda_2(G - F_g(N_g)) \\ + \lambda_3(N - N_x - N_g)$$

なるラグランジェ関数を作り、

注(18) このような定式化は、F. Flatters & others [3] にみられるが、私的財について集計量を平均化する積極的な理由は地域社会の同質化によって、各地域ごとに所得の同一化の傾向が起ると考えられるからである。

(19) 文献[3]においては、同時に私的財でも公共財でもありうる財を想定しているが、このモデルでは両者を区別し、また一次同次の $\frac{\partial F_x}{\partial N_x} > 0$ かつ $\frac{\partial F_g}{\partial N_g} < 0$ な私的財生産関数を仮定することにより、implicit に生産についての混雑を考慮している。

$$\frac{\partial J}{\partial X} = U_1 \frac{1}{N} + \lambda_1 = 0$$

$$\frac{\partial J}{\partial G} = U_2 + \lambda_2 - \lambda \frac{\partial F_x}{\partial G} = 0$$

$$\frac{\partial J}{\partial N} = -U_1 \frac{X}{N^2} + \lambda_3 = 0$$

$$\frac{\partial J}{\partial N_x} = \lambda_1 \frac{\partial F_x}{\partial N_x} + \lambda_3 = 0$$

$$\frac{\partial J}{\partial N_g} = \lambda_2 \frac{\partial F_g}{\partial N_g} + \lambda_3 = 0$$

以上の一階の条件より、

$$N \cdot \frac{U_2}{U_1} = \frac{\partial F_x / \partial N_x}{\partial F_g / \partial N_g} \cdot \frac{\partial F_x}{\partial G} \dots \dots \dots (30)$$

この(30)式は、前述の(9)式同様、いわゆるサミュエルソンの条件の変形である。

他方、コミュニティーの人口Nの最適化については、

$$\frac{X}{N} = \partial F_x / \partial N_x = \partial F_g / \partial N_g \left(\frac{U_2}{U_1} N + \frac{\partial F_x}{\partial G} \right) \dots \dots \dots (31)$$

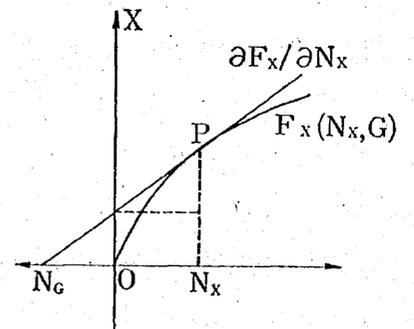
がえられるが、(31)式は

$$\frac{X}{N_x + N_g} = \partial F_x / \partial N_x$$

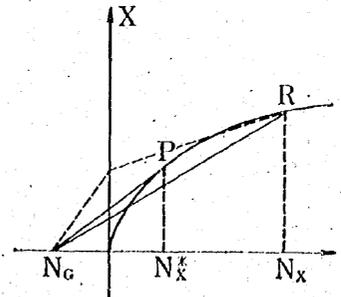
であり、この関係は、第7図によって説明される。第7図において、縦軸に私的財の生産量Xをとり、原点より右側の横軸に N_x を、左側に N_g をとり、このモデルの私的財の生産関数が描かれている。図のP点は、(31)式の条件を満足する点である。すなわち、P点においては、コミュニティーの一人当り私的財の量と、私的財生産部門での労働者の限界生産力が等しくなっている。

それでは、現実のコミュニティーの状態がP点にない

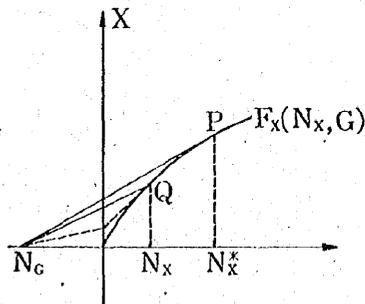
第7図



第9図



第8図



地域的公共財に関する人口配分の最適化について

時、いかなる移住が起るべきかを上の第8、第9図で説明してみよう。まず第8図のQ点で示される状態にあるコミュニティを考えると、この地域では公共財の供給量は私的財のそれに比して豊富であり、しかも、もし私的財部門の労働者がその限界生産力に等しい所得を得ているならば、公共財部門の賃金を上まわることになる。したがって、この地域の中で部門間の労働移動の要因が存在するが、本稿の地域的移住モデルの前提では公共財の量を所与としているから (N_0 を一定とするから)、このような地域には私的財部門の高所得と豊かな公共財サービスをめざした人口流入が起るであろう。つまり、 N_x は当然 N_x^* まで増加しなければならない。

次に第9図のR点で示される状態にあるコミュニティを考えると、前とちょうど逆のケースになるから、 N_x は N_x^* に減少しなければならない。

ただし、このモデルは地域間の人口移動の均衡メカニズムの厳密な定式化を欠いているから、完全な positive な理論ではなく、あくまで normative な理論の域を出ていない。さらにまた、所得要因、就業要因を重視する立場からすれば、例えば都市への人口集積の利益を定式化するという意味でも、生産関数として収穫逓増型関数を導入すべきであろう。そして、そのような所得要因による人口移動が、公共財の最適供給のための最適人口配分を果して保証するか否かが興味深い問題として残るのである。

第六章 結 語

以上、本稿においては地域的公共財の最適供給について、幾つかの角度から分析してみたわけであるが、最後にそれらを総合的に見て、その政策的含意を述べ、本研究の一応の結論としよう。

まず、個人の自由な地域間移住によって、地域的公共財の最適供給がなされるかどうかという点についてであるが、これは前章でのモデル分析の中にあられたように、公共財の量の問題と、コミュニティの大きさの問題とは区別されねばならない問題であって、住民の自由な移住によって解決されるのは、コミュニティの最適な大きさの問題の方であり、そのような最適なコミュニティの内部での公共財の量の問題は解決されたことにならない。そこには依然として、公共財特有のフリーライダーの問題が残るわけである。しかしながら、コミュニティの最適な大きさの達成と、公共財に対する需要の正直な顯示との間には密接な関連がある。前章で分析した個人の自由な移住は、もし個人が合理的に行動した場合には究極的に、ある種の同質的地域コミュニティを形成するであろう。そして、地域社会のこの同質性が公共財の量の問題を解決する鍵となる。

公共財の自分自身の需要を正直に顯示しないことは、個人的にみれば一つの合理的戦略ではあるが、社会的にみれば一つの不正行為であろう。しかし、この種の不正行為は、いわゆる犯罪等と異なり、自己防衛的なものであり、公共財の需要の不正顯示はそのコミュニティの中で費用負担

を差別されることへの予防である。公共財の費用負担は住民の客観的に測定できる特性、例えば所得、資産、人数等に応じた課税によってまかなわれるのが普通であるから、そういった所得や資産の異なった異質的コミュニティにおいては、費用負担の差別が比較的容易に行われうる。したがって、同質的な住民からなるコミュニティよりも、異質的なコミュニティの方が公共財に対する需要の不正直な顯示は起りやすいと言えよう。これに対して、同質的コミュニティでは、費用負担の差別の可能性が少ないから、公共財に対する需要はほぼ正しく示されるであろう。したがって、正しく顯示された需要を何らかの社会的決定プロセスにかけて集計すれば、公共財の最適供給量が決定されるであろう。つまり、住民の自由な移住によって作られる同質的地域社会は究極においては、公共財の量の問題も解決すると言えるのである。

異質な個人が混在するコミュニティが、住民の移住によって幾つかの同質的コミュニティに分解していく現象は、いわゆる空間的隔離(セグリゲーション)と呼ばれるものである。そして、セグレーション(segregation)は、現実には米国の東部の都市において起っている。前述したように、理論的にはセグリゲーションは望ましい現象ではあるが、現実としてはむしろ問題点をもっている。⁽²⁰⁾つまり、移住というのは単なる居住地の変更ではなく、土地、家屋の購入から職業の変更に至るまでの経済的費用を伴っている。したがって、移住によってよりよい生活環境を求められるものは一部の比較的富裕な階層に限られてしまう。そのため、貧しい階層の残された旧コミュニティと、移住によってできた富裕なコミュニティとの格差が生じてくる。この地域間の所得格差は、公共財の費用負担能力の格差となるから、公共財サービスの質と量の格差となる。かくして貧困な地域は私的財と公共財の両面でますます貧しくなり、やがてコミュニティとしての機能を果たせなくなる、つまりコミュニティは崩壊してしまう恐れがある。しかし、だからといって、セグリゲーションという現象自体が望ましくないということとはできない。セグリゲーションに伴う厚生の地域格差は、むしろ所得再分配政策によって緩和すべきものであり、コミュニティ内の所得格差を公共財の費用負担の差別化によって調整することは、本稿の趣旨から望ましくない。

実際、今日の地方財政の税収の主力を占めるのは、法人事業税や法人住民税、個人事業税や個人住民税のように、法人や個人の所得に依存しているものや、固定資産税のように、土地、家屋の資産価値に依存しているものが多いから、地方政府の提供する公共財の費用負担は、所得及び資産に応じた差別型負担になっている。⁽²¹⁾もちろん、法人や個人の所得や資産価値のうち、地方政府の提供する公共財の便益が貢献するところが大きい場合、このような差別型の負担は当然である。しかしながら、地域的公共財のうち、個人の所得や資産にかかわらず便益を等しくうけられるものについては均等型の負担が望ましい。つまり、地域的コミュニティの中で所得再分配的な財政活動を

注(20) これら都市問題については、Dick Netzer〔9〕に具体例が出ている。

(21) T. Negishi〔8〕は、土地資産に対する比例税によって、ティボー仮説がうまくゆくと結論しているが、彼のモデルでは、公共財の便益は所有する土地面積に比例すると仮定されており、この点に問題がある。

行うことは、地域的公共財の効率的な供給にとって望ましくなく、所得再分配政策はあくまで中央政府のレベルで行うことが望まれる。

前章の後半で分析したような、あるコミュニティで公共財の量が住民の人口に比して不足している場合、コミュニティの大きさに何らかの調整が起るべきである。この時、理論的には三つの方法がある。まず第一は、公共財の部門の規模を不変にして、私的部門の人口をコミュニティの外へ流出させる政策であり、第二は、このコミュニティの人口の総和は一定に保ったまま、私的部門から公共財部門へ資源配分を変更する政策である。また第三には、このコミュニティに更に人口を流入させ、その増加した分をすべて公共財部門へまわすという政策も考えられる。このうち第一の政策が、本稿で主として扱った移住による供給の最適化である。そしてこの場合には、人口の流出したコミュニティも、人口の流入したコミュニティも同質的社会に近づくであろう。これに対して、第二の政策はコミュニティ内の最適化政策であって、これは中央政府による純粋な公共財の最適供給量の決定のいわばミニチュア版であり、その地域社会が同質的でないかぎり、全員にとって最適な供給量は決定されないであろう。したがって、第一の政策の方が地域的公共財の供給方式としてはより優れていると言える。例えば、大都市のいわゆる過密現象を解決するために、次の二つの方法がある。一つは、大都市の周辺にある小都市の公共財サービスを質量ともに向上させて、大都市に集中した人口を拡散する方法。もう一つは、大都市の人口をそのままにして、大都市内の公共財サービスを充実する方法である。これら二つの方法はどちらが望ましいかは判断に苦しむが、地域社会の同質化を望ましいものとする本稿の主張によれば、前者の方が優れていると言えることができる。なお、前述の第三の政策は、公共財が明らかに不足しているコミュニティへ、更に人口を流入させようというわけだから、合理的な個人の移住へのインセンティブに問題があるだろう。

ところで、現在の我が国の地域社会をみると、必ずしも同質的な社会になっていないし、また同質化への傾向も明らかでない。むしろ、一つの地域社会が、所得資産、趣味嗜好の異なる個人や法人が渾然となって出来上っているように見える。そして、ある地域社会の生活環境や文化的特徴をめざして移住が起こることは極めて稀で、たとえ移住があったとしても、それは、所得・賃金格差による人口の都市集中という現象であった。このような地域社会の異質性は、各地域社会間の同質性、言いかえれば画一性に原因があるとも考えられる。つまり、どの地域社会の公共サービス・課税にも差がなく画一的であるため、現在居住する地域社会に不満があったとしても、他の地域に移住するインセンティブが働かないということである。しかし現代の資本主義先進国では、それぞれの景気局面を別にすれば、概して豊かな社会への道を歩んでおり、個人の選好は多様化の傾向を示すであろう。したがって、もし現在の異質的地域コミュニティがそのままにされるならば、一つの地域社会の中の住民の異質性は、更に強化され、公共的決定についての激しい利害対立を生

むであろう。このような将来の困難を回避するためにも、各地域社会の特色の多様化と、そのそれ
ぞれの地域内での住民の同質化が進められなくてはならない。⁽²²⁾

参考文献

- [1] James M. Buchanan, "An Economic Theory of Clubs," *Economica* 1965.
- [2] J. M. Buchanan and Charles J. Goetz, "Efficiency Limits of Fiscal Mobility: An Assessment of the Tiebout Model" *Journal of Public Economics* 1972.
- [3] Frank Flatters, Vernon Henderson and Peter Mieszkowski, "Public Goods, Efficiency and Regional Fiscal Equalization" *Journal of Public Economics* 1972.
- [4] 古田精司「公共経済の活動領域に関する覚書」, 1974年, 三田学会雑誌 67 巻 1 号。
- [5] R. Luce and H. Raiffa: *Games and Decisions* 1957, John Wiley.
- [6] Martin McGuire, "Private Good Clubs and Public Good Clubs: Economic Models of Group Formation" *Swed. J. of Economics* 1972.
- [7] M. McGuire, "Group Segregation and Optimal Jurisdictions" *J.P.E.* 1974, Junu./Feb.
- [8] Takashi Negishi, "Public Expenditure Determined by Voting with One's Feet and Fiscal Profitability" *Swed. J. of Economics*, 1972.
- [9] Dick Netzer: *Economics and Urban Problems* 「都市問題の経済学」山田浩之監訳, 1975年, ミネルヴァ書房。
- [10] Wallace E. Oates, "The Effects of Property Taxes and Local Public Spending on Property Values: An Empirical Study of Tax Capitalization and the Tiebout Hypothesis" *J.P.E.* 1969.
- [11] Mark V. Pauly, "Clubs, Commonality and the Core: An Integration of Game Theory and the Theory of Public Goods" *Economics*, 1967.
- [12] P. A. Samuelson, "The Pure Theory of Public Expenditure", *Review of Economics and Statistics*, 1954.
- [13] P. A. Samuelson, "Aspects of Public Expenditure Theories" *R. of E. and Statistics*, 1958.
- [14] Robert M. Solow, "Congestion, Density and the Use of Land in Transportation", *Swed. J. of Economica* 1972.
- [15] C. M. Tiebout, "A Pure Theory of Local Expenditures," *J.P.E.*, 1956.

(経済学部助手)

注(22) なお、ティボーのモデルをはじめ本稿で扱ったモデルには、地方政府の行動分析が欠除している点が、加藤寛教授によって指摘されたので、これらの要素の導入は今後の研究課題としたい。