慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	地方公共財の理論
Sub Title	A theory of local public goods
Author	麻生, 良文(Aso, Yoshibumi)
Publisher	慶應義塾大学法学研究会
Publication year	2003
Jtitle	法學研究 : 法律・政治・社会 (Journal of law, politics, and sociology). Vol.76, No.4 (2003. 4) ,p.92 (25)- 116 (1)
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00224504-20030428-0092

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.

法学研究 76 巻 4 号（2003：4）

地方公共財の理論

麻　生　良　文

1　はしめに
2　中央政府と地方政府の役割分担
3　地方公共財の効率的供給
3.1　基本モテル
3.2　人口の変化と生産可能性フロンティア
3.3　効率性の条件
3.4　コーナー解の可能性
4　2地域モデルての効率性
4.1　基本モテル
4.2　数値例
5　住民の移動
5.1　規模の経済か無い場合
5.2　規模の経済かある場合
5.3　混雑現象
6　まとめ

1　はじめに

この論文では，地方公共財の効率的供給量について議論を行う。近年，地方分権が世間の関心を集めている。この問題に関し，まず明らかにしなければならないのは，中央政府と地方政府の適切な役割分担はどのようなものかという問題である。次に，中央と地方の役割分担を踏まえたうえで，地方政府支出の望ましい水準とはどのような水準かを明らかにする必要がある。さらに，国税と地方税のあり方，地方政府間の財源の再分配へと議論を進めな

ければならない。

ごく最近まで，わが国における地方財政の研究は複雑な制度の記述が中心であり，理論的研究が十分に行われてきたとは言いがたい。この論文の目的の１つは，この問題の理論的整理を図り，合理的制度の構築に貢献することにある。なお，地方政府の行う活動は地方公共財の供給だけではない。私的財の供給（例えば上下水道サービスの供給）や所得再分配も行っている。しかし，この論文では，地方政府活動の中でも公共財に関心を集中する。

地方公共財の効率的供給の条件が全国的公共財のそれと異なるのは，ある地域に居住する住民が容易に他地域へ移住できる点にある。この問題にアプローチするための最も単純な方法は，ある地域だけを取り出し，その地域の住民数が完全に可変的であり，当該地域の住民数の変化が他地域に与える影響を考慮しないモデルを考えることである。つまり，部分均衡分析の手法を用いる方法である。これに対し，もう少し複雑なアプローチは，ある地域への住民の流入は他地域での住民の流出に等しい事実を明示的に扱う。つまり，全国の住民数（および地域の数）を固定したモデルを考えることである。このモデルでは，ある地域での出来事の影響は他の全ての地域へ波及する。この論文では，最初に部分均衡分析の手法を用いて地方公共財の効率的供給の条件を明らかにし，続いて２地域モデルを用いて部分均衡分析では得られなかった含意を探る。

以下では2.において，中央政府と地方政府の適切な役割分担について簡単に議論する。続いて，3.において，住民数が可変のもとで，地方公共財の効率的供給の条件を述べる。4.では２地域モデルを用いた議論を行う。なお，従来の研究では，２地域モデルの効率性のための条件が具体的にどのような資源配分を意味するかについて十分な吟味はなされていなかった。ここでは，簡単な数値例を用いてそれを検討した。最後に，5.において，住民の自由な移動が効率性を実現しないこと，そして中央政府の役割の１つが，そのような非効率的な資源配分を正すことであることを指摘する。

2　中央政府と地方政府の役割分担

政府の役割は「市場の失敗」を是正することにある。この観点からは，政府の役割は，

1．公共財の供給
2．外部性に伴う資源配分上の失敗の是正
3．情報上の失敗（逆選択やモラルハザード）に伴う市場の失敗の是正
4．自然独占企業に対する規制
5．所得の再分配の実施
6．マクロ経済政策の実行

等に求められる。なお，これだけの議論では，中央政府と地方政府の適切な役割分担がどうあるべきかはわからない。この点を考えるためには，地方政府の存在だけではなぜ不十分かを考えればよい。地方政府だけで不十分な理由には次のようなものがある。

1．全国的公共財の存在
2．地域を超えた外部性の存在
3．地方政府独自の租税政策・支出政策が他の地方政府や中央政府に対して外部性を持つ可能性（財政的外部性）
4．住民や企業の移動が効率的な資源配分を実現しない可能性
5．所得再分配政策を地方政府単独では行えない

公共財は，その便益の及ぶ地理的範囲に着目して区別することができる。**全国的公共財**（national public goods）と**地方公共財**（local public goods）である。全国的公共財とは国防，外交サービスなど便益が全国に及ぶ公共財のことである。一般の生活道路，消防，通常の犯罪の取り締まりなどは便益が狭い地域にとどまるので地方公共財である。全国的公共財を地方政府による

供給に任せようとしても，各地方政府は他の地方政府にただ乗りしようとする誘因を持つから，地方政府で供給することは困難である。

地域を超えた外部性の問題があるときも，地方政府だけではうまく処理できない。複数の地方にまたがる河川の管理，異なる地方を結ぶ幹線道路の建設やその維持・補修，広範囲の自然環境の保全などである。もちろん，コースの定理が教えるように，複数の地方政府間での取引費用が無視できれば，地方政府間の交渉によってもこの問題は解決可能である。

なお，外部性の原因が地方政府の支出活動や財源調達行動に起因する場合がある。これを財政的外部性という。例えば，ある地方政府が他地域よりも法人税を軽減することで，企業の誘致と法人税収の増加を図ろうとしたとする。この政策は，企業の流出した地域に税収減少等の不利益をもたらす（負の外部性)。この場合，他の地域が税収減を回避しようとすれば法人税の軽減を実施せざるをえない。こうした行動を全ての地方政府がとれば，最終的には，全ての地域で法人税収が減少するだけの効果を生む。このように，財政的外部性が存在するとき，各地方政府が全体の利益を考慮せずに行動すると，全体としては好ましくない結果が実現する場合がある。

4番目の点に関して，Tiebout は**足による投票**によって効率的な資源配分が自動的に実現するのではないかという仮説を提示した。Tiebout の議論は，住民は各地方政府の提示するサービスと負担の組み合わせを比較検討して好みの地域に移動するので，地方公共財の供給に関しては住民の真の選好を調査する必要がないというものである[1)]。

Tiebout 仮説は，現在ではさまざまな理由で成立しない場合があると考えられている。ただし，Tiebout の問題提起は非常に重要であり，その後の地方財政の理論的研究の基礎となった。なお，この論文では，Tiebout 仮説が成立しない理由として，地方公共財の供給に関する規模の経済性を強

1) 全国的公共財の効率的な資源配分を実現するために，各住民の限界効用（限界代替率）を知る必要があるが，表明した限界効用に公共財供給の負担が関連付けられると，住民は真の選好を偽って限界効用を過少申告するインセンティヴがある。

調している。もちろん，Tiebout 仮説が成立しない理由はこれ以外にもたくさんある。まず，地域間の移動費用は無視できないもので，「足による投票」の前提は少なくとも短期的には成立しない。第 2 に，さまざまな理由で，住民の選考の違いに対応するほど十分に多様な地方政府が存在しないかもしれない。第 3 に，それぞれの地方政府は，他地域に対する外部性を考慮しないで政治的決定を行うかもしれない。これは一般的に望ましくない資源配分を実現するだろう。

地方政府の存在だけでは不十分な根拠の 5 番目は，地方政府だけでは所得再分配がうまく実行できないことにある。ある地域だけで寛大な再分配を行おうとしても，移動が容易なため，低所得者を引き寄せたり，再分配の財源を負担するはずの高所得者を他地域へ流出させてしまう。したがって所得再分配政策は中央政府が実行せざるを得ない。地方政府による所得再分配の実施が困難なのは，地域間の移動は国境を越えた移動に比べてきわめて容易であるからである。同様な理由で，地域独自の租税政策にも限界や問題がある。

なお，これまで，全国的公共財と地方公共財が厳然と区別できるかのような議論を行ってきた。実際には，公共財の便益の及ぶ地理的範囲に着目すれば，地方公共財と全国的公共財は連続性を持っている。

さて，以上の議論では，中央政府と地方政府の 2 種類に分類して議論を行ってきた。現実の政府の構造は 2 層からなるのではなく，国，都道府県，市町村のように多層的な階層を持っている。多層的な政府構造が必要になる理由は，地方公共財の種類によって便益の及ぶ地理的範囲が異なり，その地理的範囲に見合った政府が必要だからである。公園や図書館，消防活動などのように比較的狭い範囲にしか便益が及ばない公共財は，その便益の及ぶ地理的範囲に対応する地方政府で供給し，自然環境の整備，河川の管理，幹線道路の整備等はより広い範囲をカバーする地方政府の役割とすればよい。便益が外部に漏れるような公共財の供給を地方政府に任せると，その地方政府は，一般には他地域へ与える外部性を考慮せずに公共財の供給量を決定する。また，便益の及ぶ地理的範囲が限定されている公共財の供給を，より広い地域をカバーする地方政府に任せれば，一般には，その限定された地域の事情

(その地域の住民の選好等) はうまく反映されない。こうした問題を避けるためには，支出の便益の及ぶ地理的範囲に応じた多層的な政府が必要になる[2)]。なお，階層構造は多層であればあるほど好ましいわけではない。多層的になるほど，上位（より広範囲をカバーするという意味）の地方政府と下位の地方政府の間の政策の調整等の費用がかさむことになる。また，政策立案一般は公共財的政策を持っているので，政府構造が多層的になるほど，政策立案のための費用が重複する。したがって，どのような階層構造が望ましいかは，こうした費用にも依存する。

3　地方公共財の効率的供給

この節では，住民数可変の最も単純なモデルをもとに，地方公共財の効率的供給の条件を求める。

3.1　基本モデル

地域を越えた移動は国境を越えた移動の費用（直接の移動費用に加え，言語

2)　もし，中央政府が各地域の個別の事情をよく知っているとすれは，中央政府が他地域に与える外部性等を考慮しながら適切な水準の地方政府支出を決定すればよい。この場合，そもそも効率的な資源配分の実現のための地方分権は必要ないし，多層的な政府も必要ない。また，狭い地域だけをカバーする地方政府しか存在しない世界で，地方公共財の便益が他地域に漏れたとしても，地方政府間の取引費用が無視できれば，互いの交渉で外部性を内部化することができる。

しかし，現実の世界では，中央政府が地方固有の事情に通じているわけではないし，地方政府間の交渉の費用（取引費用）は無視できない。つまり，情報の偏在や取引費用の存在が地方分権や多層的な政府を必要とする理由なのである。

なお，民主主義的意思決定の問題を考慮すると，便益の及ぶ地理的範囲と負担の生じる地域を一致させる必要もある。他地域の住民の負担で支出が賄えると，政府支出を膨張させるバイアスが生じる。

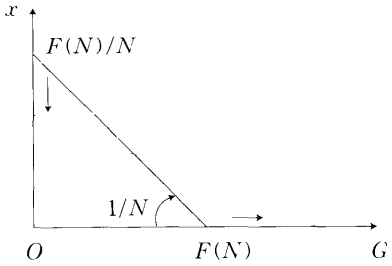

図1　生産可能性フロンティア（1）

や文化の違いに基づく心理的費用も含む）に比べて安価である。そこで，単純化のため，この地域への流入やこの地域からの流出は費用ゼロで行えるものとする。

さて，問題としている地域に住む住民数（可変的）を N とする。N は0から無限大の値をとりうるものとする。さらに，全ての住民は同質的で，各住民は1単位の労働供給を行うと仮定する。この地域全体の産出量を Y で表すと，Y は住民数 N に依存する。この関係を生産関数 $Y=F(N)$ で表すことにする。ここで，$F'(N)>0$，$F''(N)<0$が成立するものとする。すなわち，労働の限界生産物は正で，逓減する。限界生産物が逓減するのは，土地という固定的生産要素が存在するためである。

生産物は私的財と公共財の2種類が存在する。私的財の総供給量を X，私的財の1人あたり消費量をx，公共財の供給量を G で表す。私的財の総供給量 X と1人あたり私的財消費量xの間には $X=Nx$の関係が成立する。一方，公共財は，定義によって，全ての住民が等しく G の量だけ消費する。

単純化のため，公共財の私的財に対する限界変形率は常に1であるとする。したがって，

$$X+G=Nx+G=F(N) \qquad (1)$$

が成立する。これがこの地域全体の生産可能性フロンティアを表す。(1)式を N で割ると，

$$x+G/N=F(N)/N \qquad (2)$$

を得る。この式は1人あたりの生産可能性フロンティア（1人あたりの消費

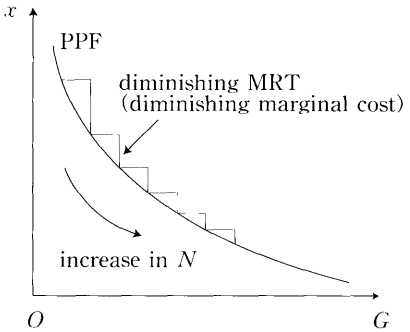

図2　生産可能性フロンティア(2)

可能フロンティアの方が適切かもしれない）を表す。N が一定のもとでの1人あたり生産可能性フロンティアの傾きは$1/N$ である。これを表したのが図1である。

3.2　人口の変化と生産可能性フロンティア

N の変化は生産可能性フロンティアにどういう影響を与えるだろうか。まず，G 軸の切片は $F(N)$だから，N の増加とともに切片は右に移動する。一方，x軸の切片は $F(N)/N$（平均生産物）であるが，生産関数の性質から平均生産物は N の増加とともに減少していく。したがって，N の増加とともにx切片は下方に移動する。さらに，N の増加は生産可能性曲線の傾き$(1/N)$を緩やかにする。図1は，N の増加が生産可能性フロンティアをどう変化させるかを示している。

N を連続的に変化させていったとき，固定的な N を前提に描かれた生産可能性曲線の一番外側の点の集まり（包絡線）は，図2のようになる。このグラフの特徴は，G のxに対する限界変形率が逓減することである。人口 N の増加は，1人あたりの公共財の費用を低下させるので，一種の規模の経済が働くのである。

ただし，N が一定数を超えて大きくなると公共財消費に関する混雑現象が発生するかもしれない。また，過密による生産性の低下が生じる可能性も

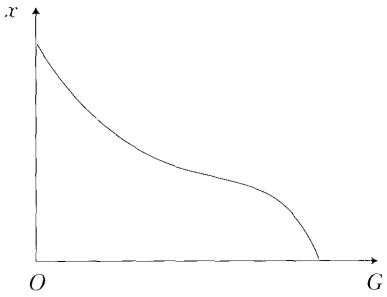

図3　生産可能性フロンティア(3)

ある。これは規模の経済性が無限に働かないことを意味し，ある N の水準から経済は再び収穫逓減の状況に戻るだろう。こうした効果を考慮した現実的な生産可能性フロンティアが図3である。

(Example)

$F(N)=N^{\alpha}$として，N が可変的な場合の生産可能性フロンティア（包絡線）はどうなるだろうか。ただし $0<\alpha<1$ とする。G を一定としてxを最大にする N を求めるか，あるいは，xを一定として G を最大にする N を求めれば，生産可能性フロンティアの一番外側の点を求めることができる。

xを一定とすると $G=F(N)-Nx$だから，G を最大にする N は $F'(N)=x$，すなわち$x=\alpha N^{\alpha-1}$を満たすような水準である。また，このとき，$G=F(N)-Nx=F(N)-NF'(N)=(1-\alpha)N^{\alpha}$が成り立つから，包絡線は

$$x=F'(N)=\alpha N^{\alpha-1}$$
$$G=F(N)-NF'(N)=(1-\alpha)N^{\alpha}$$

で表される。これらから N を消去すると，

$$G=(1-\alpha)\alpha^{\alpha/(1-\alpha)}x^{-\alpha/(1-\alpha)}$$

となり，これが包絡線である。$\alpha=0.8$の場合には $G=(1/5)\cdot(4/5)^{4}\cdot(1/x)^{4}$となり，図2のような形状になる。

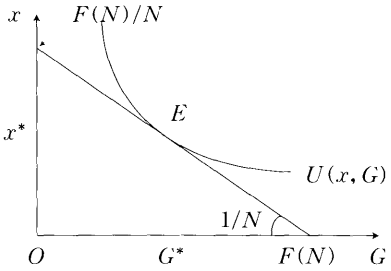

図4　N一定のもとでの効用最大化

3.3　効率性の条件

Nが可変的な場合の効率性の条件は，生産可能性フロンティアの制約のもとで，代表的な個人の効用を最大にすることである。つまり，効用関数を$U(x,G)$とすると，次の問題を解けばよい。

$$\max_{x,G,N} \quad U(x,G) \qquad (3)$$
$$\text{s.t.} \quad x+G/N=F(N)/N$$

以下では，この問題をラグランジュ乗数法を使わずに，もう少し直感的にアプローチしてみよう[3]。まず，上の問題の解は，少なくともNが一定のもとで$U(x,G)$を最大化していなければならない。これは通常の公共財の効率的供給の条件である。私的財および公共財の限界効用をそれぞれU_x，U_Gで表すと，それは次の式で与えられる。

$$U_G/U_x=1/N \qquad (4)$$

(4)式は$N(U_G/U_x)=1$に変形できる。これは限界代替率の総和が限界変形率に等しいというおなじみの条件である（ここでのモデルでは公共財の私的

3)　ラグランジュ関数は次の式で与えられる。

$$\max_{x,G,N}\mathcal{L}=U(x,G)+\lambda[F(N)/N-x-G/N]$$

1階の条件は

$$U_x=\lambda$$
$$U_G=\lambda/N$$
$$G=F(N)-NF'(N)$$

で与えられる。最初の2式から，$U_G/U_x=1/N$が導かれる。

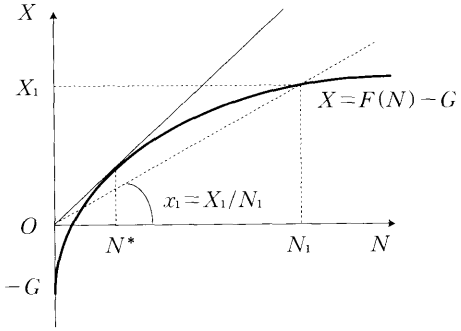

図5　最適な N

財に対する限界代替率は常に1であった)。(4)式を満たす G と x を G^*，x^* で表そう。G^* と x^* の決定を図で示したのが図4である。なお，G^* と x^* は N に依存することに注意が必要である。

次に，N を変化させていった場合に，効用の増加の余地の無い状況をみつけよう。まず，x と G は生産可能性フロンティアの包絡線上になければならない。例えば，G を固定して，N を動かすときに x が最大になっている必要がある。そうでなければ，N の変化によって1人あたり効用 $U(x,G)$ の増加する余地が残されていたことになるからである。したがって，効率性の条件として，

$$\max_N \quad x=\frac{F(N)-G}{N} \tag{5}$$

を満たす必要がある。

この問題は図5を使って解くことができる。図では横軸に N，縦軸に私的財の総供給量 X がとられている。G が一定のもとで $X=F(N)-G$ の曲線は切片が $-G$ の曲線になる。そして，1人あたり私的財の消費量 x はこの曲線上の点と原点を結んだ直線の傾きで表される。傾きが最大になるのは，原点からの直線と曲線 $X=F(N)-G$ がちょうど接する場合である。この条件は

$$F'(N)=x \tag{6}$$

で表される。これが最適な人口の条件である[4)]。

住民が1人増加すると，この地域の生産量は$F'(N)$単位増加する。しかし，この追加的住民は私的財をx単位消費し，これだけの財がこの住民のために使われる（公共財の供給量が不変だとすると，この追加的住民は限界費用0で以前からの住民と同じだけの公共財を消費できることに注意しよう）。つまり，$F'(N)$は住民が1人増えることによるこの地域全体の便益（限界便益），xは負担（限界費用）を表す。効率的な人口規模が実現するためには，人口増の限界便益と限界費用が一致しなければならない。これが(6)式の意味である。

なお，$G=F(N)-Nx$が成り立つから，(6)式は，

$$G=F(N)-NF'(N) \qquad (7)$$

とも同値である。この式は，最適人口のもとでの公共財の供給量水準は地代総額に等しくなければならないことを主張している。競争的市場では，賃金は労働の限界生産物に等しくなるように決まるので，$NF'(N)$は賃金総額を表す。総産出量から賃金支払を引いたものは，このモデルでは地代（レント：固定的生産要素に対する支払）になる[5]。さて，公共財の費用総額を地代に対する100%課税で賄えば，(7)式が成立する。これは，地方公共財は地代に対する100%の課税だけで賄うべきだ（土地単税論）という主張につながる。この主張は Henry George Theorem と呼ばれている。

結局，地方公共財の効率的供給の条件は，通常の公共財の効率性条件（限界代替率の総和と限界変形率が等しい）である(4)式と，最適人口を規定する条件である(6)式（または(7)式）が成り立つことである。

3.4 コーナー解の可能性

前にみたように，生産可能性フロンティア（の包絡線）は原点に向かって凸の形状を示す可能性がある。地方公共財供給に関する規模の経済の効果が

---

4) 1人あたりの私的財消費量xが一定だとして，Gを最大化するとしても同様の条件が導かれる。$G=F(N)-Nx$だから，x一定のもとでGを最大にするNは$F'(N)=x$が成り立つときである。

5) このモデルでは，資本は考えていないが，このモデルでの労働を移動可能な生産要素一般（資本も含まれる）だと考えればよい。

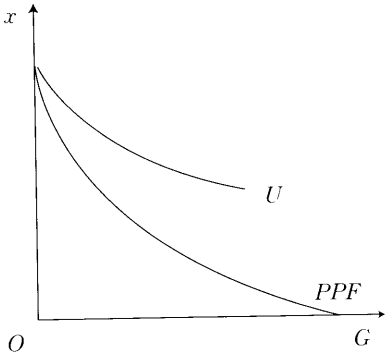

図 6　$N^*=0$

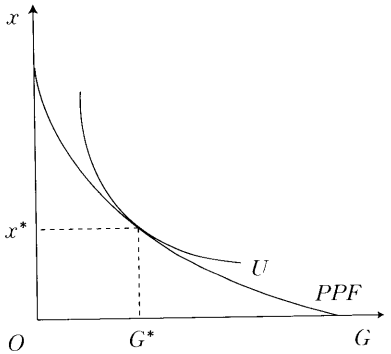

図 7　N^*が内点解

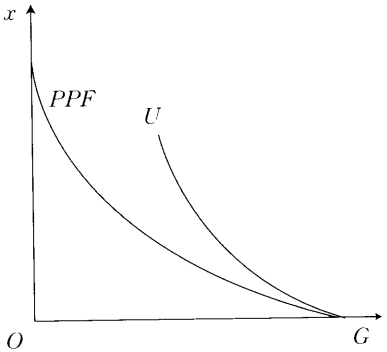

図 8　$N^*=\infty$

働くからである。

図6から図8は，最適な人口が0になる場合，正の有限の値をとる場合，そして無限大になる場合が示されている。図の U は無差別曲線，そして PPF は生産可能性フロンティア（の包絡線）を表す。

実際には，ある程度以上の人口流入は混雑現象を起こし，規模の経済があるところから働かなくなるだろうから，最適人口が無限大になることはない。しかし，公共財供給の規模の経済が十分大きいとき，特定の地域に人口が集中してしまうことは十分に起こり得る。この場合，住民の選好のタイプの違いに見合うほど十分な数の地方政府が存在しなくなり，住民に十分な選択肢が存在しなくなる。つまり，足による投票で好みの地域に移動するというTiebout の議論の前提が崩れてしまうかもしれない。また，人口の特定地域への集中は都市部での過密（都市内部での混雑現象や不の外部性が生じる）と地方の過疎をもたらすかもしれない。この場合の人口の配置が効率的でない可能性は大きい。

4　2地域モデルでの効率性

4.1　基本モデル

この節では，2地域の住民の総数が固定されている場合を考える。今，地域1の住民数を N_1，地域2の住民数を N_2 で表そう。このとき，$N_1+N_2=\bar{N}$ が成立するものとする。$\bar{N}$ はある定数である。

地域 $i(=1,2)$ の公共財供給量を G_i，住民1人あたりの私的財供給量を x_i とし，地域 i の各住民の効用関数が $U^i(x_i,G_i)$ で表されるものとする。効用関数の形状が地域によって異なるのは，地域によって自然環境の違いが存在し，それが効用水準に影響を与える可能性を考慮するためである。それぞれの地域の生産関数は $F_i(N_i)$ で表され，全ての地域で私的財の総量と公共財の限界変形率は常に1であるとする。生産関数が地域によって異なるのは，土地の賦存量，自然環境の違いを反映したものである。さらに，地域間の一括移転を認めることにして，各地域の資源制約ではなく，両地域を合わせた

資源制約のみが有効だとして効率的な資源配分の問題を考える。

この場合，パレート効率性の条件を求めるためには，両地域合計の資源制約 $\Sigma_{i=1}^{2}[N_i x_i + G_i] = \Sigma_{i=1}^{2} F_i(N_i)$，人口総数の制約 $N_1 + N_2 = \bar{N}$，さらに地域2の各住民の効用を一定の値（$\bar{U}$）に保つという制約のもとで，地域1の住民の効用を最大にするように，x_i，G_i，N_iを選択するという問題を考えればよい。つまり，次の問題を解けばよい。

$$\max_{x_i, G_i, N_i} \quad U^1(x_1, G_1) \tag{8}$$

$$\text{s.t.} \quad U^2(x_2, G_2) = \bar{U}$$

$$N_1 x_1 + N_2 x_2 + G_1 + G_2 = F_1(N_1) + F_2(N_2)$$

$$N_1 + N_2 = \bar{N}$$

この問題は次の関数の制約条件無しの最大化問題と同じである。

$$\mathcal{L} = U^1(x_1, G_1) + \lambda_1[U^2(x_2, G_2) - \bar{U}]$$
$$+ \lambda_2[F_1(N_1) + F_2(N_2) - N_1 x_1 - N_2 x_2 - G_1 - G_2] + \lambda_3[\bar{N} - N_1 - N_2]$$

1階の条件を求めると次の通りになる。

$$\begin{aligned} U_x^1 &= \lambda_2 N_1 \\ U_G^1 &= \lambda_2 \\ \lambda_1 U_x^2 &= \lambda_2 N_2 \\ \lambda_1 U_G^2 &= \lambda_2 \\ \lambda_2[F_1'(N_1) - x_1] &= \lambda_3 \\ \lambda_2[F_2'(N_2) - x_2] &= \lambda_3 \end{aligned}$$

ここで $F_i'(N_i)$ は地域 $i(=1,2)$ の労働の限界生産物（住民数は N_i）を表す。これらから，

$$U_G^i / U_x^i = 1/N_i \tag{9}$$

$$F_1'(N_1) - x_1 = F_2'(N_2) - x_2 \tag{10}$$

という式が導かれる（$i=1,2$）。(9)式は，それぞれの地域で，限界代替率の総和が限界変形率に等しくなければならないことを表している。(10)式は最適住民数の条件である。x_iを固定しておいた場合に，住民の移動によってG_iが増える可能性があれば，パレート改善の余地がある。こうしたことが生じないというのがこの条件式である。

(10)式の意味をもう少し明らかにするために，今，地域2から地域1へ住民を1人移動させることを考えよう。この移動によって地域1の生産量は$F_1'(N_1)$単位増加する。しかし，新住民が私的財をx_1単位消費するので，この移動が地域1にもたらすネットの便益は$F_1'(N_1)-x_1$である（新住民は，以前からの住民が消費していたのと同じ水準の公共財を追加費用無しで消費できることに注意)。一方，地域2では住民が1人減るので，地域2の産出量は$F_2'(N_2)$単位減少する。しかし，流出した住民の私的財消費がx_2単位減るので，地域全体としてのネットの損失は$F_2'(N_2)-x_2$である。つまり，(10)式は，住民移動による限界便益（これは地域1で発生）と限界費用（または限界損失：こちらは地域2で発生）が等しいという条件であることがわかる。

この条件が満たされない場合，例えば，$F_1'(N_1)-x_1>F_2'(N_2)-x_2$が成り立つ場合を考えてみよう。この不等式が成り立つとき，地域2から地域1へ住民が移動すると地域1での限界便益が地域2の限界損失を上回る。この場合，地域1で生じた便益の一部を地域2へ一括移転すると，両地域の住民の効用は増加する。一方，$F_1'(N_1)-x_1<F_2'(N_2)-x_2$の場合には，地域2へ住民を移動させ，地域2で生じた便益の一部を地域1へ一括移転すれば，やはり両地域の住民の効用は増加する。したがって，$F_1'(N_1)-x_1=F_2'(N_2)-x_2$という条件は，住民の移動によるパレート改善の余地がないという条件であることがわかる。

住民数が可変的だとした前の節の議論では，$F'(N)-x=0$が効率性の条件であった。両地域の人口総数が固定されているここでの議論によれば，各地域での$F'(N)-x$（住民増加の限界便益）はゼロである必要はない。全ての地域で等しくなるだけでよい。

なお，パレート効率性の条件を満たす資源配分は無数にある。ここで求めた条件は，地域2の住民の効用を一定に保ちながら地域1の住民の効用を最大化するための条件である。地域2の住民の効用の水準が異なれば，それに対応する資源配分も一般的には異なる。

4.2 数値例

	α_1	α_2	A_1	A_2	β	$1/(1+\beta)$
ケース 1	0.8	0.8	1.00	1.00	0.26	0.794
ケース 2	0.8	0.8	1.00	1.00	0.24	0.806
ケース 3	0.8	0.8	1.00	0.99	0.24	0.806
ケース 4	0.8	0.79	1.00	1.00	0.26	0.794
ケース 5	0.8	0.79	1.00	1.00	0.24	0.806

表 1　シミュレーションのパラメータ

この節では，生産関数と効用関数を特定化し，パレート効率的な資源配分の条件が具体的にどのようなものであるかを探ってみる。

まず，地域 1 と地域 2 の住民の効用関数は同一で

$$U(x_i, G_i) = \ln(x_i) + \beta \ln(G_i) \tag{11}$$

であるとする ($i=1,2$)。また，生産関数は

$$Y_i = F_i(N_i) = A_i N_i^{\alpha_i} \tag{12}$$

であるとする。$0<\alpha_i<1$ で α_i は労働分配率を表す。また，A_i は地域 i の生産技術を表すパラメータである。

(9) と (10) 式に相当する条件と，資源制約をまとめると次の通りになる。

$$\begin{aligned} \beta(x_i/G_i) &= 1/N_i \\ \alpha_1(Y_1/N_1) - x_1 &= \alpha_2(Y_2/N_2) - x_2 \\ N_1x_1 + N_2x_2 + G_1 + G_2 &= Y_1 + Y_2 \\ N_1 + N_2 &= \bar{N} \end{aligned}$$

となる ($i=1,2$)。ここで，Y_1 と Y_2 はそれぞれの地域の総生産量である。これらの式をさらに簡単にすると

$$x_1 = \frac{1}{\bar{N}}\left(\frac{1}{1+\beta} + \alpha_1 \frac{N_2}{N_1}\right) Y_1 + \frac{1}{\bar{N}}\left(\frac{1}{1+\beta} - \alpha_2\right) Y_2 \tag{13}$$

$$x_2 = \frac{1}{\bar{N}}\left(\frac{1}{1+\beta} + \alpha_2 \frac{N_1}{N_2}\right) Y_2 + \frac{1}{\bar{N}}\left(\frac{1}{1+\beta} - \alpha_1\right) Y_1 \tag{14}$$

$$X_i = N_i x_i \qquad (i=1,2) \tag{15}$$

$$G_i = \beta X_i \qquad (i=1,2) \tag{16}$$

が得られる。

これらの式を満たす資源配分は無数に存在する。$N_2 = \bar{N} - N_1$ の関係と生

産関数 $Y_i=F_i(N_i)$ を(13)式と(14)式に代入すれば，x_1 と x_2 は N_1 のみの関数で表されることがわかる。さらに，X_i，G_i は x_i によって決まるから，効率的な資源配分は N_1 に対応して無数に存在する。

(13)式と(14)式の右辺第2項をみると，それぞれの地域の1人あたり私的財消費量は，他地域の総産出量にも依存することがわかる。この理由は，両地域間での一括移転を許しているからである。しかし，$1/(1+\beta)=\alpha_1=\alpha_2$ の場合には，x_1，x_2 は自地域の総生産量のみに依存して決まるようになる。この場合，地域間の移転は0になり，また，1人あたり効用は人口規模と無関係になることが計算によって確かめられる。

以下では，人口の総数 $\bar{N}$ を1.00として，効用関数，生産関数のパラメータについては，表1にあるような5つのケースについて数値計算を行った。

なお，先に述べたようにパレート効率的な資源配分は無数にある。そこで，そのような資源配分の社会厚生も計算した。社会厚生関数は次のような功利主義的な社会厚生関数を仮定した。

$$SW=N_1U(x_1,G_1)+N_2U(x_2,G_2) \tag{17}$$

N_1（横軸）とそれぞれの地域の住民1人あたり効用，および社会厚生の関係は図9から図18にまとめられている。

図9と図10はケース1の結果である。$1/(1+\beta)-\alpha_i<0$ が成立するケースである。この場合，片方の地域に人口が集中するほど1人あたり効用が高まり，功利主義的社会厚生関数も，どちらかの地域に人口が集中するときに最大値をとる。

図11と図12は，$1/(1+\beta)-\alpha_i>0$ が成り立つケース2の結果である。この場合には，1人あたり効用は人口の減少関数であり，社会厚生関数の最大値は両地域の人口が等しいときに実現する。図13と図14は，ケース2の場合と生産関数のパラメータ A_2 のみが異なる。このケースでは $A_2=0.99$ とし，地域2の生産技術が地域1より劣る場合を考えている。この場合に社会厚生関数が最大になるのは，N_1 が0.9程度のときである。

ケース4の結果が図15と図16である。ケース4は $1/(1+\beta)-\alpha_2>0$ であるが，$1/(1+\beta)-\alpha_1<0$ が成立するケースである。つまり，(13)式の右辺第2

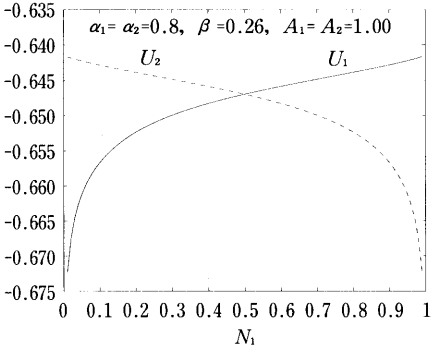

図９　１人あたり効用（１）

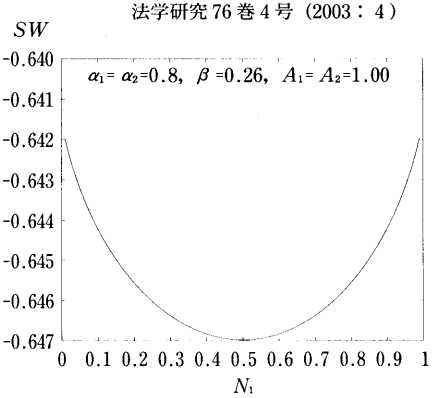

図10　社会厚生（１）

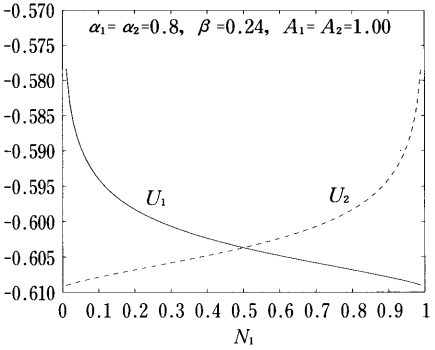

図11　１人あたり効用（２）

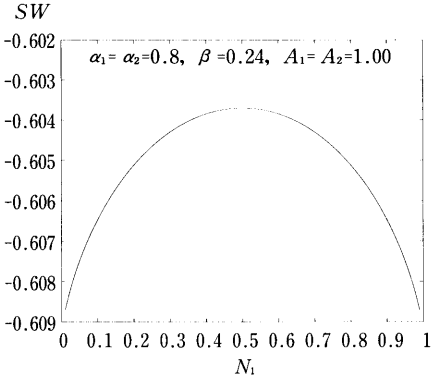

図12　社会厚生（２）

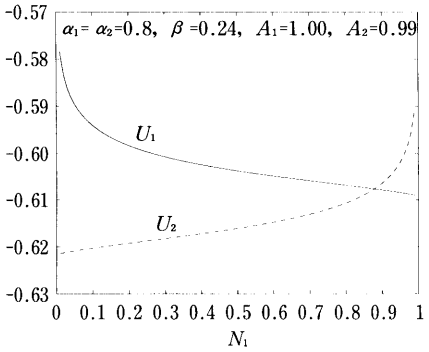

図13　１人あたり効用（３）

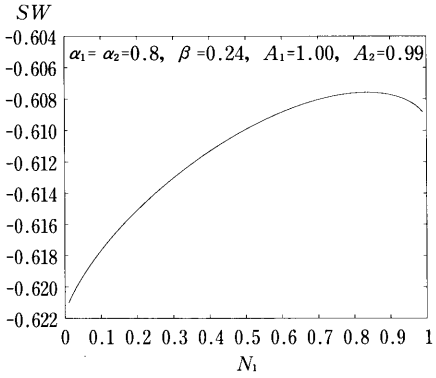

図14　社会厚生（３）

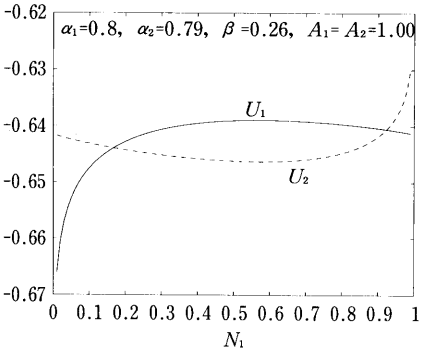

図15　1人あたり効用(4)

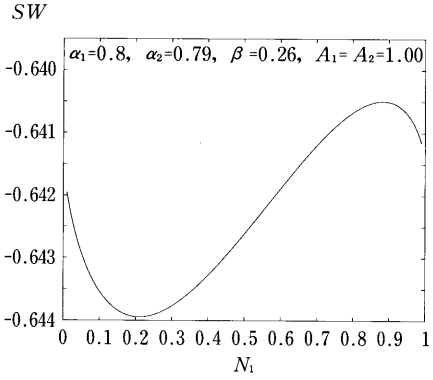

図16　社会厚生(4)

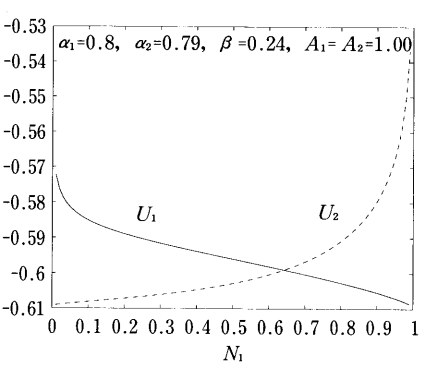

図17　1人あたり効用(5)

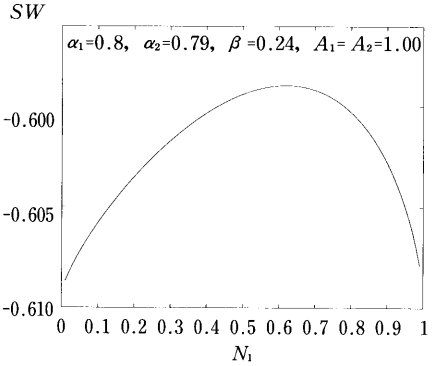

図18　社会厚生(5)

項 Y_2の係数はプラスだが，(14)式の右辺第2項の Y_1の係数はマイナスの場合である。これだけみると，地域1に規模の経済は働かないが地域2ではそうではないように思えるが，$\alpha_1 > \alpha_2$である影響もある。これは労働投入量が同じなら地域1の産出量の方が大きいことを意味する。1人あたり効用をみると，地域1ではある人口水準まで増加するがそれ以上の人口流入は1人あたり効用をわずかに低下させる。一方，地域2の1人あたり効用は，地域2の人口がある一定水準を超えると増加していく。社会厚生関数の最大値は地域1に人口のおよそ9割が集中したときに実現する。

ケース5は両地域で$1/(1+\beta)-\alpha_i>0$が成り立つ場合で，その点ではケー

ス2，ケース3と同じである。ケース2が両地域の生産関数が同一だったのに対し，ケース3とケース5は地域2の生産技術が相対的に劣る場合を想定している。ケース3ではA_iの違いで，ケース5ではα_iの違いでそれを表している。グラフからわかるように，ケース5の結果は，ケース3と定性的には同じである。

なお，全てのケースでx_iはN_iの減少関数，G_iはN_iの増加関数であった。また，地域間の移転（1人あたり）はx_iやG_iに比べると非常に小さなものであった。

ここで分析した2地域モデルは十分に単純なモデルである。それにも関わらず，生産関数や効用関数のパラメータのわずかな違いによって，人口規模と1人あたり効用および社会厚生は大きく異なる。2地域モデルの含意や，これを多地域に拡張した場合の含意は意外に難しいのである（こうした点は，従来の研究では実はほとんど明らかにされていなかった）。

5　住民の移動

2地域モデルで住民が自由な移動をするとき，どのような状態が実現するかを考える。単純化のため，住民は同質的で，地域間を費用ゼロで移動できるものとしよう。

5.1　規模の経済が無い場合

もし，この経済に公共財が存在しなければ，地域の住民数の増加に伴い，平均生産物$F_i(N_i)/N_i$はN_iの増加に伴って減少するから（$i=1,2$），1人あたりの消費量は減少する。したがって，1人あたりの効用は人口N_iの減少関数になる。ただし，地域によって土地の賦存量や自然環境が異なるから，全ての住民の効用関数が同一でも，N_iと1人あたり効用の関係は地域によって異なる。また，前節で検討したように，公共財が存在しても，1人あたり効用は人口の減少関数になる場合がある。

図19は，1人あたり効用が人口の減少関数である場合，それぞれの地域の

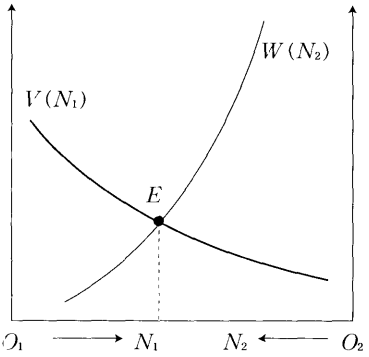

図19　住民の移動均衡（1）

人口がどう決まるかを表したものである。横軸の長さは両地域の人口の合計を表し，これは一定てある。地域1の人口N_1は左側の原点O_1からの距離で表されている。また，地域2の人口は右側の原点O_2からの距離で表されている。地域1の住民1人あたりの効用はN_1の関数なので，これを$V(N_1)$で表す。また地域2の住民1人あたりの効用はN_2の関数であり，これを$W(N_2)$で表す。

この場合，E点が均衡点（安定均衡）である。当初の人口配置がE点よりも左側であったとすれば，地域1の効用の方が地域2の効用よりも高いから，地域2から地域1に人口が流入する。人口の流入は地域1の効用が地域2の効用よりも高い限り続き，やがてE点に到達する。E点では両地域の効用が等しくなり，人口の移動はそれ以上起こらない。当初の人口がE点の右側なら地域2の効用の方が高いので，地域1から地域2への人口の流入が生じる。人口移動はE点に到達すると終了する。

なお，E点において，両地域の住民の効用は等しく，その意味で地域間の格差は存在しない。しかし，この点がパレート効率性を実現する点かどうかはわからない。図では，E点から右側に移動すると（地域2から地域1へ人口を移動させると），地域1の1人あたりの効用の減少は，地域2の1人あたりの効用の増加よりも少ない。したがって，地域2で生じた利益の一部を地域1に移転させると，両地域の住民の効用が増加する可能性がある。そう

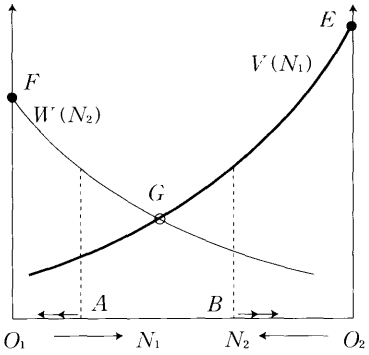

図20　住民の移動均衡（2）

ならば，E 点はパレート効率的ではない。

5.2　規模の経済がある場合

公共財が存在するとき，人口の増加は公共財供給の規模の経済をもたらす。この規模の経済が十分大きいとき，人口の増加によって1人あたり効用は増加する。こうした状況が図20に描かれている。この場合の均衡は3つある。E 点と F 点が安定均衡点，G 点が不安定均衡点である。安定均衡とは，何らかの事情で均衡点から離れても再びその均衡点に戻るような力が働く均衡のことである。一方，不安定均衡は，その点にとどまり続ける限りその点から離れることはないが，いったん何らかの事情で均衡点から離れると，もはやその均衡点にもどるような力が働かない均衡のことである。

当初の人口配置が図の A で表される場合，$W(N_2)>V(N_1)$ なので，地域2に住民が移動する。そして，全ての人口が地域2に集中すると人口の移動が完了する。もし，当初の人口配置が B 点である場合，$V(N_1)>W(N_2)$ が成立するので，地域1に人口が集中する。

安定均衡のどちらが実現するかは，当初の人口配置に依存する（歴史に依存する）。また，図では E 点の方が F 点よりも1人あたり効用が高いという意味で優れた均衡である。しかし，E 点もパレート改善の余地があるかもしれない（地域2の効用の増加と地域1の効用の減少の大きさに依存する）。

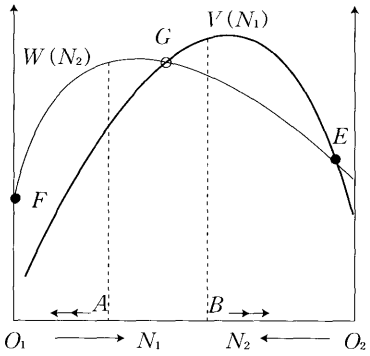

図21　住民の移動均衡(3)

5.3　混雑現象

図21は，ある人口の水準までは公共財供給の規模の経済が働くが，ある水準を超えて人口が増加すると混雑現象や過密により効用が低下する場合を表したものである。この場合の安定均衡は E 点と F 点であり，G 点が不安定均衡である。E 点は地域1に人口が集中するが，完全な集中ではない。しかし，地域1では混雑減少や過密のために効用がかなり低くなっている。一方，地域2では人口が少ないために公共財供給の規模の経済による利益を享受できないでいる。

E 点は明らかにパレート効率的な点ではない。地域1の人口を何らかの方策で減少させ（地域1の住民に対する課税などで減少させ），地域2の人口を増やせば，両地域の住民の効用はともに増加する。地域1の住民の効用が増加したのは過密が解消されたからであり，地域2の住民の効用が増加したのは規模の利益のためである。この例が示すように，住民の自由な移動は必ずしも効率的な人口配置を実現できない可能性がある。つまり，Tiebout の足による投票は必ずしも効率的な資源配分を実現できない。こうした資源配分上の失敗を解消することが，中央政府の役割の一つである。

6　まとめ

この論文では，地方公共財の効率的供給の条件を探った。住民数が可変の部分均衡的モデルによれば，効率性の条件は，通常の公共財の効率性の条件に加えて，人口増加のネットの限界便益がゼロであるという条件が加わる。人口総数が固定されている2地域モデルでは，人口増加のネットの限界便益が2つの地域で一致することが必要とされる（必すしもゼロてある必要はない)。この論文では，生産関数と効用関数を特定化し，2地域モデルでの効率性の条件が具体的にどのような資源配分を意味するかを探った。その結果の解釈は実は難しい。この点に関しては，さらに詳細な検討が必要であろう。最後に，2地域モデルを用いて，「足による投票」の帰結を検討した。そして，一般には，Tiebout仮説が成り立たないことを確認した。

参考文献

[1]　Atkinson, A.B. and J.E.Stigltz(1980), *Lectures on Public Economics*, McGraw-Hill.

[2]　Tiebout, C.M.(1995), "A Pure Theory of Local Expenditures", *Journal of Political Economy*, vol. 64, pp. 416-424.

[3]　土居丈朗（2000）『地方財政の政治経済学』東洋経済新報社，2000年。

[4]　堀場勇夫（1999）『地方分権の政治経済学』東洋経済新報社，1999年。