

Chapter 5

所得分配政策

5.1 所得分配政策の分類

所得分配に影響を与える政策手段には様々なものがある。累進所得税、相続税、贈与税などの租税は、直接所得分配状態を変化させる重要な政策手段である。また、生活保護制度に代表される公的扶助、年金保険、医療保険等の社会保険、児童・身体障害者等の社会的弱者に対する社会福祉政策は、政府支出を通じて分配状態を変化させる政策である。

上記の諸政策が家計所得で測った分配状態を変化させるものであったのに対し、所得の低い地域に対しての補助金政策、地域間格差是正のための公共投資政策、衰退産業に対する政策金融等のように、地方自治体単位、産業単位で測った分配状態を変化させる分配政策も数多く存在する。

この他にも、市場機構に政府が介入して分配状態を変化させる政策もいくつか存在する。公的な教育の供給、農産物価格の統制、輸入規制、大型店規制等は、市場介入を通じた分配政策と考えられる。

本章では、上で述べた分配政策の中で、幾つかの諸政策を取り上げ、問題点を明らかにすると共に政策の分析を行う。分配政策を評価する場合には、分配政策が初期の目的をどれほど達成したのか、政策が資源配分の効率性をどの程度阻害しているのか、行政費用、不正受給の有無等を総合的に判断する必要がある。しかし、多くの政策において、これらの評価規準はそれぞれトレードオフの関係になっている場合がある。例えば、累進所得税は、分配の平等化を達成する上で、極めて効率的な政策と考えられる反面、労働意欲を阻害することによって、資源配分の効率性を歪める可能性が高い税である。また、生活保護制度では、被保護世帯の資力、労働能力を正確に把握できなければ、公正な支給が可能とはならない。これらの問題によって、分配政策の評価はそれほど容易ではなく、評価を行うものの価値判断規準に大きく依存することになる。従っ

て、本章では分配政策の評価よりも分配政策の分析に力点を置いていくことにする。

5.2 税による所得再分配政策

5.2.1 租税負担の原則

租税負担の原則としてまず初めに取り上げるべきものとして、Musgrave(1959)によって提起された、応益負担の原則と応能負担の原則がある。応益負担の原則は便益に応じた租税負担を意味し、効率性の観点での原則を与えているのに対し、応能負担の原則は税の支払い能力に応じた租税負担を意味し、公平性の観点からの原則を与えている。この公平性の観点に基づく応能負担の原則から出発した課税ルールとして、等犠牲課税 (equal sacrifice tax) がある。 y を課税前所得、 $t(y)$ を税額、 $u(\cdot)$ を効用関数とすると、各個人の支払う犠牲 s は、

$$u(y) - u(y - t(y)) = s_a, \quad \text{for all } y \in Y \quad (5.1)$$

で与えられる。各個人の支払う犠牲 s_a が、すべての個人で等しくなるように課税額を決定する方法が、等犠牲課税である。しかし、この方法では、個人間の効用比較可能性と効用関数に関する完全情報が仮定される必要がある。さらに、等犠牲課税のルールでは、個人の労働供給行動に関する最適行動が考慮されていないという問題がある。従って、Young (1988) が個人間の効用比較を仮定することなく等犠牲課税のルールが適用できることを公理的アプローチによって証明し、Young (1990) が理論の検証可能性を明らかにし、Berliant and Gouvea (1993) によって、等犠牲課税のルールと動機整合性との結合が試みられるまで、理論的研究の中心からはずれることとなった。課税ルールに関する研究は、個人の最適行動をモデルに明示的に入れた後に、社会的厚生を最大化するように税額を決定する最適課税理論が中心となり進められた。次項では、Mirlees(1971) によって先駆的研究が行われた最適所得税の議論を整理する。

5.2.2 最適な再分配所得税

最適所得税とは

すべての人が能力、初期資産および運等において同じであれば、資源配分上の歪みをもたらす税を課税する理由はない。しかし、現実には人々の間で能力の差は存在し、初期資産および運は人によって異なっている。政府は、各個人の能力、初期資産、運を正確に観測できないものの、所得の高い人の平均的な能力、初期資産、運は、所得の低い人の平均よりも高いと考えることができるであろう。このような個人間での性質の違いを前提にすると、分配目的を達成するために、所得水準に応じた課税を行う必要性が生ずることになる。しかし、このような課税方法は

資源配分上の歪みをもたらす。最適所得税制は、税による資源配分上の歪みと分配の不平等とのバランスが、効率と平等に対する態度を反映した社会厚生関数を最大化するように決められた税構造を意味する。

研究の系譜

最適所得税に関する研究の端緒を開いたのは Mirrlees (1971) である。そこでは、稼得能力が異なる家計が連続的に分布する状況の下で、社会的厚生を最大化するような所得税体系を求めている。Mirrlees 以降の議論の展開は、山田 (1991) においても展望されているように、(i) 税負担の分布および限界税率の変化に分析の焦点をおいたもの、(ii) 能力分布が離散的な状況を想定し、政府と家計の情報格差を前提にしたときの最適税体系を導出する研究、(iii) 考察すべき税を線形所得税で特定化し、最適所得税の持つ性質を明らかにするという方向で進められたきた。

(i) の方向での研究は、Phelps (1973), Mirrlees (1976), Sadka (1976), Brito and Oakland (1977), Seade (1977, 1982), Cooter (1978), Lolliver and Rochet (1983), Ebert (1992) 等があげられる。Sadka は、図を用いて Mirrlees の分析の経済的な意味づけを与えており、Brito and Oakland は、能力分布における下限と上限を与えることにより、横断面条件から Mirrlees の結果に対してより深い解釈を与えている。後に見るように、Seade (1977) では最低能力と最高能力の個人が面する限界税率が0となる結果を導いており、Seade (1982) では、限界税率が最低能力と最高能力の個人を除いて正になることを示している。Cooter は、2財モデルを多数財モデルに拡張し、ラムゼールールとの関連について議論している。Lolliver and Rochet でも触れられた最適条件における一階の条件のみを用いた分析方法の持つ問題点を、Ebert は関数形を特定化しながらより詳細に分析しており、2階の条件を用いた分析による議論の拡張を測っている。

(ii) の方向での研究は、Guesnerie and Seade (1982), Roell (1985), Weymark (1986, 1987) 等を挙げることができる。Guesnerie and Seade は、能力分布が離散形の場合での最適所得税制の分析を行っており、政府と消費者との間の相互作用について連続形モデルとは異なった解釈を与えている。Roell は Guesnerie and Seade で導かれた最適な限界税率が非負となるためより厳密な条件の提示を行っている。

(iii) の方向での研究は、Sheshinski (1972), Itsumi (1975), Broome (1975), Helpman and Sadka (1987), Ihori (1987) 等を挙げることができる。

最適所得税のモデルと帰結

ここでは、Mirrlees のモデルを出発点として、最適所得税の問題の基本的枠組みを明らかにしていく。Mirrlees 等で用いられたモデルの設定は次のようにまとめられる。個人は、労働能力

においてのみ異なり、すべて同一の効用関数を持っているとする。労働能力は連続的に分布していると考え、財は労働と消費財の2種類のみを考える。政府は、社会厚生関数を、一定の税収を確保するという制約の下で最大化するように課税後所得を選択する。この時、最適所得税のルールとして「非線形最適所得税の下で、最も高い稼働能力の家計、および最も低い能力の家計が直面する限界税率はゼロであり (Seade(1977))、非線形最適所得税体系における限界税率は非負かつ1より小で、かつ最小所得および最大所得を除き限界税率は正となる (Seade(1982))」という結論をえる。

能力0の家計において所得が無いことを考えれば、能力0の家計の限界税率が0となることはそれほど驚く結果ではない。しかし、最も高い稼働能力の家計が直面する限界税率はゼロであるという結論は、必ずしも直感的には理解できない。能力の高い個人が能力の低い個人よりも、課税後所得が減少することがないようにするためには、限界税率が非負かつ1より小という結果は直感的に理解できる。最小所得および最大所得を除き限界税率が非負となることの証明は、Sadka (1976) によってなされている。証明は、限界税率が負の税制よりも限界税率が0の税制の方が必ず社会的に望ましいことを示すことによってなされる。社会的に望ましいことを示すステップは次の通りである。1) まず限界税率が0になっても労働時間が変化せず、課税後所得のみが変化する状況を考える。2) その場合に、限界税率が負の時に得られる税収と同じ税収を定額税を変化させることによって得ることが可能であることを示す。3) 限界税率が負から0になるに従って、高い所得の税負担が増大することを示す。4) 限界税率が負から0に変化しても、労働時間が不変で、税収が不変の状態では、経済全体の総消費が不変となることを述べる。5) 限界税率が負の時よりも、限界税率が0の時の方が、同じ平均消費でも消費の分散が小さくなっているため、効用関数が凹関数であれば、限界税率が0の時の方がより選好されることを示す。6) 限界税率が負から0に変化した時に、労働時間を最適に調整した時の方が、労働時間を変化させない時よりも、すべての能力の個人について必ず効用水準が高まることを述べる。7) 限界税率を0に変化させ、労働時間を最適に変化させた時の社会的厚生が、限界税率を0に変化させ、労働時間を固定したときの社会的厚生よりも必ず増大することを示す。8) 負の限界税率の下での社会的厚生の大きさが、限界税率を0に変化させ、労働時間を固定したときの社会的厚生よりも小さく、それが労働時間を最適に変化させた時の社会的厚生よりも小さくなることより、限界税率が0の方が負の場合よりも社会的厚生が必ず大きくなることを示すことができる。

最適課税理論では、社会的厚生を最大化するような税制を求めることが目的であり、社会的厚生を最大化は、公平性と効率性との最適なバランスを達成した点で得られる。限界税率が正であることは、公平性を達成するために必要な点であるが、能力の高い個人の労働供給を減少させることは効率性の観点から大きなマイナスになる。従って、効率性の観点からは、能力の高い個人の税率をできるだけ低くすることが望ましいことになる。逆に公平性の観点では、再分配を最

も効果的に行うには能力の最も高い個人の税率が最も高くなることが望ましくなる。これら相反する2つの側面がバランスする点において、最適税制が決められることになる。その最適性の条件は、能力の減少に従って税率を少しずつ減少させるが、不必要には能力の高い個人の税率を引き上げないというものである。この「不必要には能力の高い個人の税率を引き上げない」というのが、横断条件から得られた「最高所得層の限界税率を0にする」という結論であり、能力の低下に伴って税率を引き下げるというのが、「最高所得層を除いて限界税率が正となる」という結論である。「限界税率が1より小さくなる」という結論は、能力の高い個人が能力の低い個人よりも所得が少なくなるという状況を生じさせないための、動機両立性の条件となっている。

ここで考えている課税方式は、政府が各個人の能力を知っていて、能力に応じて税率を変化させるのではなく、所得に応じて税率を変化させる方法をとっている。これは、政府が各個人の能力に関する情報を直接受け取ることができないことによっている。

5.3 所得の移動性と最適税率

これまでの最適所得税に関する議論は、基本的には静学モデルであり、個人はある一時点での能力と税体系のみを考慮に置いて最適な労働供給量を決定するというモデルを考察していた。しかしながら、そもそも人々が所得再分配政策を受け入れる根拠には、単に低所得の個人に対する慈善的な動機付けのみではなく、将来所得の不確実性に対する保険的な意味付けも存在している¹。すると、最適所得税率と再分配の水準は、効率性と公平性のバランスの上で決まるだけではなく、将来の所得変動がどれほど大きく、また人々が厚生水準が所得変動によってどのような影響を受けているかにも依存してくることになる。

この問題は、所得の移動性が存在している経済において、人々がどのように最適再分配の水準を決めているのか、また所得の移動性の変化が最適所得再分配水準をどのように変化させるのかという問題にも結びついてくる。以下では、所得の移動性が存在している経済において、政府がどのように最適所得再分配率を決めているかを分析し、最適所得再分配率が移動性の変化と移動性に対する人々の選好の変化によってどのような影響を受けるかを分析していく²。

¹Hochman-Rodgers (1969) では、貧者の存在によって富者の効用が減少する場合には、富者は自発的に再分配を行うとしている。将来所得の不確実性が存在している場合に、所得再分配を人々が受け入れるという議論は、Harsanyi (1953) でも行われている。

²本節の議論は、Yagi (1993) に加筆、修正を加えたものである。

5.3.1 モデル

モデルの設定

本節で考察する経済では、個人は2期生きると仮定する。第1期は労働期であり、第2期は引退期であるとする。最適消費計画を立てる第1期が始まる時点では、各個人は自ら得であろう労働所得を知らず、親の所得のみを知っていると仮定する。ただし、親の世代と子供の世代での所得の世代間移動状態を表す推移確率行列は既知であると考え、各個人は親の所得から各所得階層にどのような確率で所属するかを知るようになる。さらに、各個人は第1期が始まる時点において、親の消費水準を相続するものとする。この仮定は、親に養育されている期間での子供の消費水準が親の消費水準に大きく依存していることを反映している。そして、親から受け継いだ消費水準によって、消費から得る効用水準が変化すると考える。例えば、親が高い水準の消費を行っている場合を考える。その場合、子供は養育期に高い消費水準を享受し、親の消費習慣に大きく影響を受けた消費習慣を形成する。労働期には、自らの所得に応じた消費を行うことになるが、同じ消費水準でも、養育期に受けた消費水準よりも自らの消費水準が下がる場合には、上がる場合よりも効用水準は小さくなることは十分に考えられる。これは消費のラチェット効果を仮定することを意味しており、世代間の厚生水準の連関を表す要因として考察される。ラチェット効果の強さを表すパラメーターを ε 、労働期の消費を c_1 、引退期の消費を c_2 で表すと、効用関数 U は、

$$U = U(c_1, c_2; \varepsilon^i) \quad U'_i > 0, \quad U''_i < 0, \quad (5.2)$$

で与えることができる³。

次に、親の世代と子供の世代での所得の世代間移動状態を表す推移確率行列について定式化を行う。ここでは、 n 個の所得階層が存在していると仮定する。親が第 i 所得階層に属しているとした時に、子供が第 j 所得階層に属する確率を推移確率と呼び、 p_{ij} で表す。第 (i, j) 要素が p_{ij} の行列を推移確率行列と呼び、 P で表す。

ここで用いる移動性尺度は、第4.4.3節で議論したショロックス尺度を考える。すなわち、移動性の大きさは

$$M_s(P) = \frac{n - \text{trace}P}{n - 1} \quad (5.3)$$

で与えられる。この尺度はすでに説明したように、準最大対角要素制約を満足している推移確率行列に対しては、ショロックスの公理系を満足している。さらに、移動性変化を推移確率行列の

³ここでは遺産動機の効用は考えていない。Barthold and Ito (1993), Tachibanaki and Shimono (1991), Tachibanaki and Takata (1993)でも主張されているように、遺産の問題は世代間での不平等の伝播の問題を考える上で重要であるが、ここでは消費習慣の相続と推移確率行列にこの世代間の関係が含まれている。

対角要素の変化のみで表現できるため、後の分析での操作性に優れているという特徴を持っている。

本モデルで考える所得再分配は、年金制度による方法を考える。ここでは移動性の問題に焦点を置いているために、年金制度の問題については深くは検討しない。年金による所得再分配を考察する理由は、所得再分配のもたらす効率性の損失をできる限り簡単に表現するためである。

なお、本モデルで考える所得の移動性の議論は、所得の不確実性の議論とは必ずしも等しいものではない。将来に渡る所得の流列が不確実な場合に、個人の消費行動がどのように影響を受けるかという問題は、Abel (1985) and Hubbard and Judd (1987) 等の多くの研究によって分析がなされている。移動性の問題は、親の属する所得階層によって、各所得階層に属する確率が異なり、移動性変化の持つ意味が、親がどの所得階層に属していたかによって大きく異なる点が重要となっている。このように、移動性変化の与える影響が所得階層間で異なっている点に焦点を置いているところが、不確実性の議論との大きな違いである。

個人の最適行動

所得が確定した時に、個人の直面する予算制約式は

$$(1-\tau)y_1 + \frac{A}{1+r} = c_1 + \frac{c_2}{1+r}, \quad (5.4)$$

で与えられる。ここで τ は比例税率、 A は受け取り年金総額、 r は利子率である。本モデルでは、利子率は外性的に与えられているとして扱う。上記の予算制約式が与えられた時に、間接効用関数は、

$$V = V(A, \tau; r, y_0, P, \varepsilon) \quad (5.5)$$

で与えられる。これは、親の属する所得階層と推移確率行列、利子率およびラチェット効果の強さが与えられれば、効用水準が決まってくることを意味している。

5.3.2 最適再分配レベル

まず初めに、加法的かつ分離可能な社会厚生関数 W を次のように定義する。

$$W = \sum_{i=1}^n V(A, \tau; r, y_0, P, \varepsilon) f(y_0^i). \quad (5.6)$$

ここで $f(y_0^i)$ は親が第 i 所得階層に属している個人の比率を表す。

本論文では、 τ に労働世代から徴収した社会保険料を、 t 期に生きる引退世代に年金として給付する賦課方式の年金制度を仮定する。その場合には、政府の予算制約式は

$$\sum_{i=1}^n A^0 f(y_0^i) = \sum_{j=1}^n \tau^1 y_1^j f^1(y_1^j). \quad (5.7)$$

で与えられる。ここで、 $f^1(y_1^j)$ は子供の世代に第 j 所得階層に属している個人の比率を表す。 A^0 は親の世代の受け取り年金総額、 τ^1 は子供の世代の税率を表す。すべての個人に一律の年金給付を行うシステムを考えるので、政府の予算制約式は、

$$A^0 = \tau^1 \bar{y}_1,$$

と書き換えられる。以下の分析では、世代を表す上付き文字は必要がない限り省略する。

政府は (5.7) 式の制約の下で (5.6) 式を最大化することにより最適税率を決定する。この最適化問題は、ラグランジュ関数

$$\mathcal{L} = W + \lambda(A - \tau \bar{y}_1), \quad (5.8)$$

の最大化によって表される。一階の条件として、

$$\mathcal{L}_1 = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial A} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial V}{\partial A} f(y_0^i) + \lambda = 0, \quad (5.9)$$

$$\mathcal{L}_2 = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \tau} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial V}{\partial \tau} f(y_0^i) - \lambda \bar{y}_1 = 0, \quad (5.10)$$

$$\mathcal{L}_3 = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = A - \tau \bar{y}_1 = 0. \quad (5.11)$$

が与えられる。

Vr'_A と Vr'_τ によって、それぞれ A と τ の変化のラチェット効果を通じた間接効用への効果を表すとすると、最適条件 (5.9) と (5.10) は、それぞれ

$$\mathcal{L}_1 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\mu}{1+r} + Vr'_A \right) f(y_0^i) + \lambda = 0, \quad (5.12)$$

および

$$\mathcal{L}_2 = \sum_{i=1}^n (-\mu y_1 + Vr'_\tau) f(y_0^i) - \lambda \bar{y}_1 = 0, \quad (5.13)$$

で与えられることになる。ここで μ は所得の限界効用を表す。

(5.9) と (5.10) 式を λ について解き、変形すると、

$$\sigma_{W,A} = \sigma_{W,\tau}, \quad (5.14)$$

を得る。ここで、

$$\sigma_{W,A} = \frac{A}{W} \frac{\partial W}{\partial A},$$

および

$$\sigma_{W,\tau} = -\frac{\tau}{W} \frac{\partial W}{\partial \tau}.$$

(5.14) の左辺は年金の社会厚生に対する弾力性を表し、右辺は税率の社会厚生に対する弾力性を表す。最適税率は、これら 2 つの弾力性が一致する点で決まることを意味している。

移動性変化の定式化

ここでは、移動性の変化をすべての対角要素が同じ値だけ変化している状態で捉え、移動性の変化を一つのパラメーター ζ によって表現する。すなわち、移動性の変化は、

$$p_{ij}^1 = p_{ij}^0 - \zeta \quad \text{for } i = j \quad (5.15)$$

$$p_{ij}^1 = p_{ij}^0 + g_{ij}(\zeta) \quad \text{for } i \neq j$$

で表すことにする。ここで、 $i \neq j$ については $g'_{ij} \geq 0$ であるとする。 $g'_{ij}(\zeta)$ の形状と ζ の範囲は、すべての i と j について $p_{ij} \geq 0$ となるように決められる。ショロックスの移動性尺度は、対角要素の大きさによって移動性を測ることができる。したがって、 ζ の増大はショロックス尺度で測った移動性の増大を意味することになる。関数 $g_{ij}(\zeta)$ は、 ζ の変化によっても、非対角要素の相対的大きさを不変に保つように決められる。これは、移動性の変化によって、低い所得の親を持った子供の期待所得の方が、高い所得の親を持った子供の期待所得よりも大きくなるケースを排除するために必要となる。

移動性と最適税率

本論文では、移動性変化が期待所得の変化を通じて個人の行動に影響を与える点に着目して分析を行う。ただし、実際には移動性の変化と共に所得分配が変化し、平均所得を変化させる効果も存在する。ここでは、まず初めに平均所得の変化を通じた効果を分離し、期待所得の変化を通じた効果のみを考える。

移動性変化に伴う最適税率の変化を表す比較静学は

$$\frac{d\tau}{d\zeta} = \sum_{i=1}^n \left[\left[\frac{\bar{y}}{1+r} - y_1 \right] \mu'_{y_1} - \mu + \bar{y} (Vr'_A)'_{y_1} + (Vr'_\tau)'_{y_1} \right] \frac{dy_1}{d\zeta} f(y_0^i) / |H|, \quad (5.16)$$

where

$$\begin{aligned} |H| &= -\bar{y}^2 \mathcal{L}_{11} - \bar{y} \mathcal{L}_{21} - \bar{y} \mathcal{L}_{12} - \mathcal{L}_{22} \\ &= \sum_1^n \left[\bar{y} \mu'_A \left(y_1 - \frac{\bar{y}}{1+r} \right) + \mu'_\tau \left(y_1 - \frac{\bar{y}}{1+r} \right) - \bar{y}^2 (Vr'_A)'_A \right. \\ &\quad \left. - \bar{y} (Vr'_\tau)'_A - \bar{y} (Vr'_A)_\tau - (Vr'_\tau)'_\tau f(y_0^i) \right]. \end{aligned} \quad (5.17)$$

で与えられる。ここでヘッセ行列式 $|H|$ の符号は、最大化の十分条件から正であると仮定する。

(5.16)式より、移動性が増大したときの最適税率の変化の方向は確定的でないことが分かる。しかしながら、どのような要因が、どのように最適税率を変化させるかは見ることができる。

移動性の議論を行う場合には、個人の行動が親の属していた所得階層の違いによってどのように異なるかを見る必要がある。まず、親が低所得層に属している子供の行動を考える。推移確率行列の対角要素が非対角要素を凌駕し、親の所得が高いほど子供が高い所得を得る確率が大きくなる場合には、親が平均所得よりも低ければ、子供の期待所得は平均所得よりも低くなる。また、所得の限界効用は所得に関して逓減的であるので、 μ' は負となる。移動性の増大は低所得層にとっては期待所得の増大になり、高所得層にとっては期待所得の減少を意味するので、 $dy_y/d\zeta$ の符号に関しては、親が低所得層に属している場合には正となり、親が高所得層に属している場合には負となる。

(5.16) 式の右辺第3項と第4項は、移動性変化のラチェット効果を通じた最適税率への影響を表している。従って、ラチェット効果を考慮しない場合には、親が低所得層に属している子供は、移動性の増大に伴って最適税率を引き下げることが望むことになる。親が高所得層に属している子供は、ラチェット効果を考えない場合にも、最適税率を引き上げる効果と引き下げる効果を共に含んでいる。従って、ラチェット効果を考慮に入れない場合には、所得分布が高所得層に偏っている場合を除いて $d\tau/d\zeta$ は負となると考えら得る。すなわち、移動性の増大は最適税率を引き下げ、再分配レベルを引き下げることの意味する。

次に、ラチェット効果が最適税率の変化にどのような影響をもたらしているかについて見てみる。まず $(Vr'_A)'_{y_1}$ の意味について考える。ラチェット効果は、子供の所得が同じでも、親から引き継いだ消費習慣が高いほど、子供が感じる効用水準は低くなることを意味している。年金の増大は親の消費水準を増大させるため、年金の増大はラチェット効果を通じた効用水準を引き下げることになる。この効用の減少は、子供の所得が増大するにつれて減少する。よって、 $(Vr'_A)'_{y_1}$ の符号は正となる。逆に、同様な理由によって $(Vr'_r)'_{y_1}$ の符号は負となる。年金給付が一律であるのに対して、税の支払では高所得層ほど税負担が大きくなっている点を考えると、 $(Vr'_A)'_{y_1}$ と $(Vr'_r)'_{y_1}$ の相対的大きさは親の所得階層に依存していることが分かる。親が高所得層の場合には、 $(Vr'_r)'_{y_1}$ が $(Vr'_A)'_{y_1}$ を上回り、親が低所得層の場合には、 $(Vr'_A)'_{y_1}$ が $(Vr'_r)'_{y_1}$ を上回ると考えられる。従って、最終的な効果は所得分布の形状に依存することになる。

ここで重要なのは、親が低所得層に属している個人と高所得層に属している個人では、移動性が増大した時に、再分配に対する要求水準の変化方向が異なっている点である。親が低所得である個人にとって、移動性の増大は所得上昇確率の増大を意味しており、再分配水準の引き下げを要求することになる。逆に、親が高所得である個人にとって、移動性の増大は所得下落確率の増大を意味しており、再分配水準の引き上げが望ましい場合が生ずる。ラチェット効果は、このような移動性の変化の影響を少なくするような方向で働いていることが分かる。

移動性の変化が平均所得をも変化させる場合には、最適税率に与える比較静学分析の結果は、

$$\frac{d\tau}{d\zeta} = \left(\sum_{i=1}^n \left[\left[\frac{\bar{y}}{1+r} - y_1 \right] \mu'_{y_1} - \mu + \bar{y} (Vr'_A)'_{y_1} + (Vr'_\tau)'_{y_1} \right] \frac{dy_1}{d\zeta} f(y_0^i) \right. \\ \left. + \bar{y}'_\zeta \sum_{i=1}^n \left[-\lambda + \tau \left[\left(\frac{\bar{y}}{1+r} - y_1 \right) \mu'_A - (Vr'_A)'_A + (Vr'_\tau)'_A \right] f(y_0^i) \right] \right) / |H| \quad (5.18)$$

となる。先ほどの結果と異なっている点は、第2行が追加されたことである。この結果の意味を理解するために、 $\tau = 0$ で評価する。すると、第2行は $-\lambda \bar{y}'_\zeta$ となる。すなわち、移動性の変化は再分配水準を引き下げる効果を持つことが分かる。これは、平均所得が増大している場合には、低所得層の所得水準も増大しており、再分配に対する要求が低くなるからであると考えられる。

5.3.3 移動性変化と最適税率に関する数値シミュレーション

前項では移動性変化の最適税率に与える影響についての解析的分析を試みた。しかし、最終的な変化の方向については、必ずしも確定的とは言えないことが明らかになった。本項では、数値シミュレーションによって、解析的分析における議論の妥当性を調べ、経済的含意を探っていくことにする。

数値計算のための移動性の定式化

まず初めに所得の移動性を反映している推移確率行列を特定化する。推移確率行列の特定化に当たっては、推移確率は移動の距離が大きくなればなるほど小さくなるように考える。すなわち、第 i 所得階層から第 j 所得階層に移動する推移確率 p_{ij} は、 $|i - j|$ の関数

$$p_{ij} = h(|i - j|), \quad (5.19)$$

で与えることにする。ここで $h' < 0$ 、すべての i と j について、 $p_{ij} \geq 0$ であり、すべての i について $\sum_{j=1}^n p_{ij} = 1$ とする。

上記の性質を満足する関数として、

$$p_{ij} = \frac{(n-1)^2 - (i-j)^2}{n(n-1)^2 - \sum_{j=1}^n (i-j)^2} \quad (5.20)$$

を考えることができる。

次に、移動性の変化を定式化する。移動性の変化を ζ の関数 g_{ij} によって表す。 ζ が与えられた時に、関数 g_{ij} は次の条件を満足する必要がある。

1. $\sum_{j \neq i} g_{ij} = \zeta$.

2. $g_{ij} \geq 0$ for all i and j if $\zeta > 0$, and $g_{ij} \leq 0$ for all i and j if $\zeta < 0$.
3. $|g_{ij}|$ decreases as $|i - j|$ increases.

これらは、推移確率行列の行和が1になり、各推移確率の値が非負になるための条件として導かれたものと、移動の距離が大きくなるほど移動性変化の大きさが減少するという仮定を表したもののからなっている。

正の ζ に対しては、上記の条件を満足する g_{ij} として、

$$g_{ij} = (\alpha + \beta|i - j|) \frac{\zeta}{n - 1}, \quad (5.21)$$

を考える。ここで、

$$\alpha = p_{in} \frac{n - 1}{\zeta} - (n - 1) \frac{(n - 1) - (n - 1)[p_{in}(n - 1)/\zeta]}{-(n - 1)^2 + [(n - i)(n - i + 1) + (i - 1)i]/2}$$

and

$$\beta = \frac{(n - 1) - (n - 1)[p_{i,n}(n - 1)/\zeta]}{-(n - 1)^2 + [(n - i)(n - i + 1) + (i - 1)i]/2}.$$

である。

次に、負の ζ に対して、

$$g_{ij} = (\alpha - \beta|i - j|) \frac{\zeta}{n - 1}, \quad (5.22)$$

where

$$\alpha = \frac{(n - 1)^2}{(n - 1)^2 - [(n - i)(n - i + 1) + (i - 1)i]/2}$$

and

$$\beta = \frac{(n - 1)}{(n - 1)^2 + [(n - i)(n - i + 1) + (i - 1)i]/2}.$$

所得階層を10であるとしたときに、移動性 ζ の変化に対して推移確率行列がどのように変化しているかを図5.1と図5.2で示す。図5.1は $\zeta = -0.4$ に対応しており、図5.2は $\zeta = -0.1$ に対応し、移動性が増大した状況を表している。

効用関数と社会厚生関数の定式化

ここではラチェット効果を効用関数に反映させるために、次のような加法的かつ分離可能な効用関数を考える。

$$U = \kappa_1 \log \frac{c_1}{1 + \varepsilon(1 - \tau)(y_0 - y_1)} + \kappa_2 \log c_2 \quad (5.23)$$

ここで、 κ_1 と κ_2 は労働期および引退期の消費のウェイトを表すパラメーターである。 ε は、ラチェット効果の強さを表すパラメーターであり、 ε のとり得る範囲は、効用関数の値が正となるように制約されるとする。

図 5.1: 移動性変化と推移確率行列: $\zeta = -0.4$

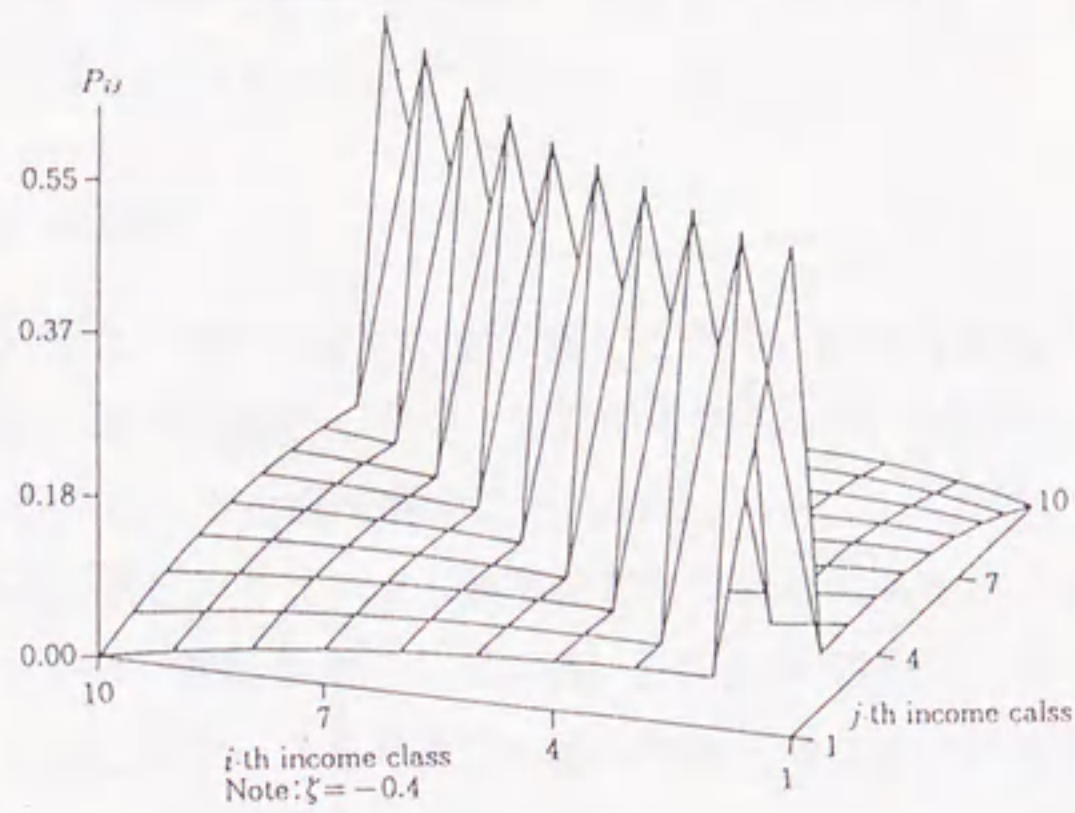
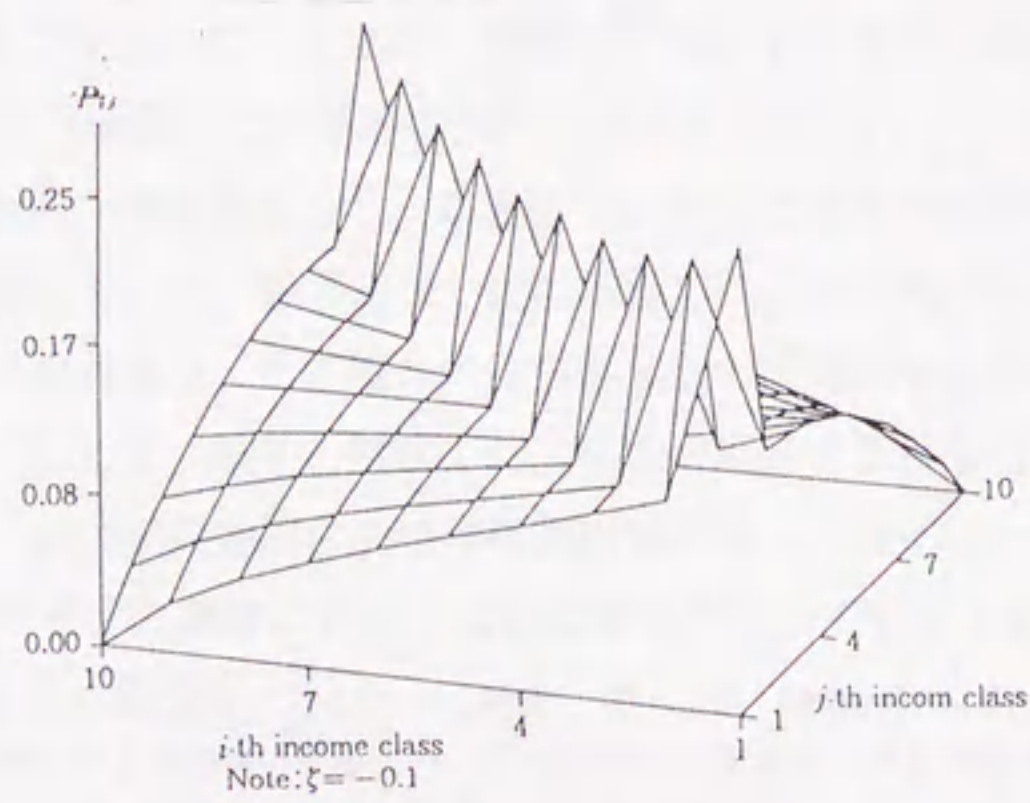


図 5.2: 移動性変化と推移確率行列: $\zeta = -0.1$



推移確率を明示的に入れた社会厚生関数を

$$W = \frac{1}{\xi} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (\kappa_1 \log \frac{c_1^j}{1 + \varepsilon(1-\tau)(y_0^i - y_1^j)} + \kappa_2 \log c_2^i)^\xi p_{ij} f_d(y_0^i), \quad (5.24)$$

で与える。ここで ξ は分配の不平等に対する選好をあらわすパラメーターであり、 p_{ij} は親が第*i*所得階層にいた個人が第*j*所得階層に属する確率を表す。そして、親の世代の第*i*所得階層にいる個人の比率は $f_d(y_0^i)$ で与えられる。

数値シミュレーションを行うにあたっては、 $r = 0.3$, $\kappa_1 = 0.5$, $\kappa_2 = 0.5$ とおいている。また、最適値の計算ではNewton-Rapson法を用いている。

数値シミュレーションの結果

シミュレーションでは、解析的分析に対応させるため、移動性変化が生じても平均所得が不変となるケースを考え、所得分布として均一分布を考える⁴。均一分布を用いた場合には、 ξ の値が各所得階層に対するウェイトを直接表すことになる。

図5.3では、移動性の変化とラチェット効果の変化が最適税率をどのように変化させるかについての数値シミュレーションの結果を示している。この計算では $\xi = -4.0$ を用いており、低所得層に対するウェイトが大きいケースを考えている。図から示されているように、移動性の増大によって最適税率は減少しており、最適再分配水準が低下していることが見て取れる。さらに、ラチェット効果の増大は最適税率の減少をもたらしていることが示されている。これらの結果は、解析的分析で導かれた結果と整合的である。

次に、移動性の変化と共に、最適税率が変化し、それに伴って各所得階層の期待効用がどのように変化しているかを見てみる。各移動性に対応した最適税率を用いながら、所得階層間の期待効用の分布を見ることは解析的には困難であり、数値シミュレーションによる分析の意味が大きいと言える。図5.4で示されている点は、移動性が増大する場合には、再分配水準が低下しているにも関わらず、高所得層と低所得層の期待効用の差が縮小していることである。

この結論は、移動性の増大によって、効率性の改善と公平性の改善をもたらすことが可能となっていることを示唆している。静学的な分配の議論では、公平性を引き上げるために所得税率を引き上げることが必要となり、その場合には労働意欲の減退させる等の効率性の損失をもたらすことになる。これに対して、動学的意味での公平性を反映する移動性の増大は、所得税率の減少をもたらしながら、かつ期待効用の所得階層間格差を縮小させることになる。この点は、効率性と公平性のトレードオフの議論において重要な意味をもっていると言えよう。

⁴平均所得が移動性の変化と共に変化するケースも計算しているが、解析的分析でもあったように本質的結果は変わらなかった。移動性の効果をより明確に見るには、平均所得が不変のケースを分析する方がより有効である。尚、平均所得が変化するケースでは、所得分布として定常分布を考えている。

図 5.3: 移動性変化と最適税率: $\xi = -4.0$

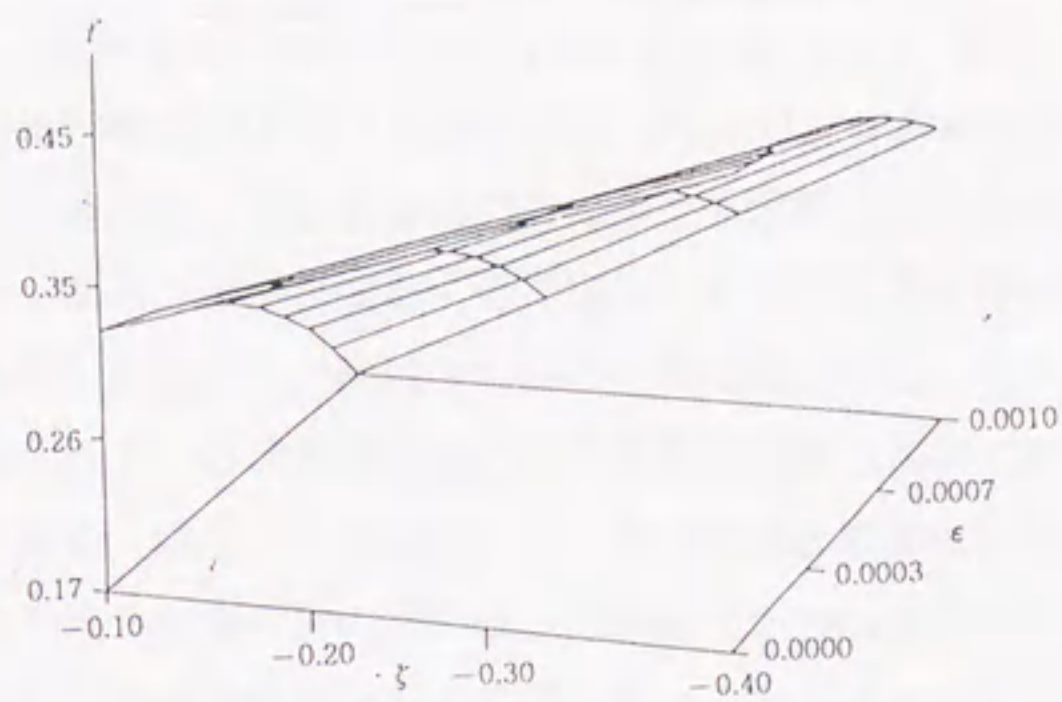
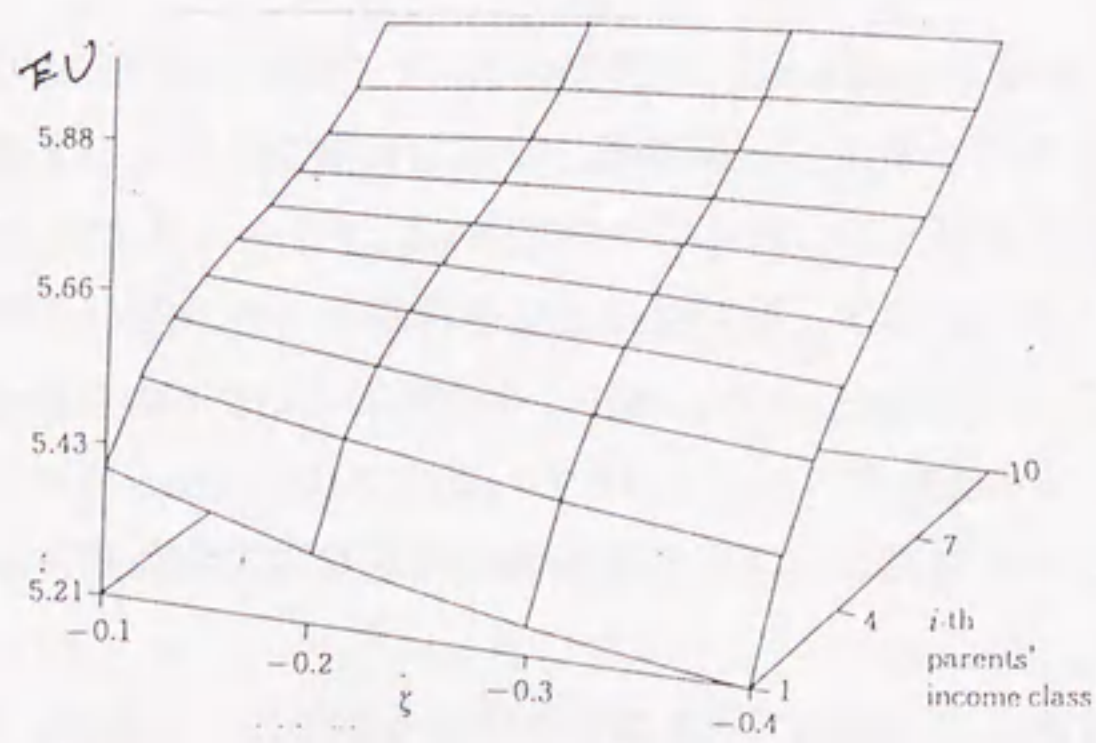


図 5.4: 移動性変化と期待効用の分布: $\zeta = -0.4$



5.4 年金による所得再分配

日本における所得再分配の問題を考えるに当たって、忘れてならないのが公的年金制度を通じた所得再分配である。年金制度を通じた所得再分配を考える際には、2つの異なった再分配を考える必要がある。一つは、世代間の所得再分配であり、もう一つは世代内の所得再分配である。世代間の所得移転については、理論的にもまた実証的にも多くの研究があり、年金制度改革を考える上で重要な一つの視点に判断基準を与えるものである (Aaron (1977), Burkhauser and Warlick (1981), Leimer and Petri (1981), Boskin et al. (1983) 参照。)。賦課方式の年金制度の下で、世代間の所得移転を引き起こす最も大きな理由は、年齢階層別の人口構成の相違である。年金制度が未成熟な時には、年金受給者の数は年金保険料を支払う者の数よりも少なく、給付と負担の比率は大きくなる。年金が成熟するに従い、年金受給者と保険料を支払う者の比率は増大し、年金財政を維持するために、給付と負担の比率は減少する。これは後に詳しく議論するように、日本でも観察されている状況である。年金制度が成熟した時に重要になるのが、世代間での人口構成の相違である。現在の日本のように、引退世代と労働世代の人口比率が年々減少している場合には、賦課方式の年金制度の下では、労働世代から引退世代への所得移転が起きることになる。このような世代間の所得再分配を容認することができるか否かという点に関しては、様々な意見がある。このような再分配は、経済効率性の面から見て縮小すべきであるという立場において、年金制度改革を主張している議論としては、八田・小口 (1993)、小口・木村・八田 (1994) がある。本論文では、日本の公的年金制度の下において、世代間および世代内の所得再分配がどの程度行われているかを実証的に調べ、年金による所得再分配の意義と役割について議論していく⁵。

5.4.1 日本における年金による所得再分配

年金による世代内の所得再分配についての研究は、Burkhauser and Smeeding (1981) をはじめとして数多く存在する。日本の制度に基づく理論的分析を行った研究としては Shimono and Tachibanakai (1985) があり、そこでは2期間モデルを用いて、年金の代替と考えられる私的貯蓄も考慮に入れながら公的年金の所得再分配効果を評価している。そこで導かれた結論としては、日本の公的年金制度の下では、保険料率の引き上げが、生涯所得に関して所得再分配効果を大きくしていることが明らかにされている。さらに、日本の年金制度とイギリスの年金制度を比較すると、イギリスの制度の方が低所得階級に重きをおいた制度であることが明らかにされている。

制度のあり方が、年金による所得再分配をどのように決定しているかを理論的に明らかにし

⁵本節の議論は、Yagi(1990)に加筆、修正を加えたものである。

表 5.1: 厚生年金の学歴別、加入機関別内部収益率

	大卒者	高卒者	中卒者
フル加入	内部収益率	内部収益率	内部収益率
35年	2.42	2.43	2.44
30年	2.47	2.61	2.77
25年	2.68	2.86	3.11
20年	2.88	3.08	3.40

出所：橘木・下野(1994)

た Shimono and Tachibanaki 論文に対して、日本の年金制度が実際にどの程度所得再分配を行っているかを扱った研究として、木村(1985)、高山他(1990)、橘木・八木・伊藤(1992)、橘木・下野(1994)等がある。橘木・下野論文では、1989年の年金制度改革後における厚生年金制度の内部収益率の計測を行っている。内部収益率は次のように定義される。年金給付が始まる年齢を RT 歳、年金加入年齢を ET 歳、 i 歳時の本人負担保険料を LA_i 、 i 歳時の雇主負担の保険料を BA_i 、 i 歳時の利子率を r_i とすると、 R 歳時点で評価された保険料支払額の総額 TC は、

$$TC = \sum_{i=ET}^{RT-1} (LA_i + BA_i)(1+r_i)^{RT-i} \quad (5.25)$$

で与えられる。同様に、 DT を死亡年齢とし、 CA_i を i 歳時の年金給付額とすると、 RT 歳時点で割り引かれた給付額の総額 TB は、

$$TB = \sum_{i=RT}^{DT} CA_i(1+r_i)^{RT-i} \quad (5.26)$$

で与えられる。年金給付が始まる年齢で評価した保険料支払額 TC と年金給付額 TB を等しくするような利子率を厚生年金の内部収益率とする。橘木・下野では、学歴別・加入期間別に内部収益率を計算しており、その結果は、次のようにまとめられる。(5.1) 表から示されているように、加入年数別に内部収益率を比較すると、加入年数の短い者ほどどの学歴をとっても内部収益率が高く、どの加入年数をとっても、学歴が高いほど内部収益率は低くなっている。橘木・下野では1976年時点での厚生年金制度における内部収益率を計測しているが、1976年時点から1989年時点にかけて内部収益率が約5分の1の水準まで下がっていることを除いて、学歴別および加入年数別の傾向は不変となっている。厚生年金制度の分析では、学歴の違いは所得階層の違いを反映していると考えてよく、高学歴ほど低い内部収益率になっている点は、厚生年金制度の下におい

て世代内の所得再分配が行われていることを示している。また、1976年時点から現在にかけて厚生年金制度の内部収益率が大きく下がっている点は、世代間の所得再分配が行われていることを示している。

橋木・八木・伊藤論文では、現行の年金制度における内部収益率と私的年金の内部収益率を比較しており、個人年金は7という私的年金の高い収益率に比して、厚生年金の内部収益率が極めて低くなっていることを明らかにしている。私的年金の高い内部収益率が、バブル期の高金利を反映しているものの、公的年金の内部収益率の長期的な低落傾向は否定できず、賦課方式から積立方式への移行を主張する八田・小口論文および小口・木村・八田論文を支持する一つの根拠を与えている。

八田・小口および小口・木村・八田論文では、世代間の所得再分配の問題に焦点を当てており、世代内の所得再分配の問題に対しては、それほど深くは議論を行っていない。特に、小口・木村・八田論文では、世代内の所得再分配の問題として、専業主婦と労働供給を行っている主婦との間の非対称的な取り扱い、加入年数の相違による内部収益率の差、男女格差、制度間での格差を主として扱っており、労働期に低所得であった労働者の引退期における必要最低限の生活費を保障するための所得再分配機能については、十分に議論していない。引退期の必要最低限の生活費を保障する上で、公的年金制度が租税制度よりも優れているか否かはそれほど自明ではない。次項では、年金による世代内所得再分配と租税による世代内所得再分配を比較検討し、年金による世代内所得再分配が意味を優れている状況を明らかにする。

5.4.2 公的年金による世代内所得再分配の意義と役割

本項では、公的年金による所得再分配の意義と役割について、Yagi (1990) に基づいて議論していく。前述したように、公的年金による所得再分配の評価は、代替的な制度である租税制度の対比においてなされるべきであろう。年金制度による所得再分配と租税制度による所得再分配の本質的な差異は、社会保障給付を受け取る時点の違いとなる。年金制度の下では、引退世代のみが給付を受けることができるのに対し、租税制度の下では、引退世代、労働世代関係なく、一定の条件さえ満足すれば再分配所得を受け取ることができる。このような給付のタイミングの違いは、資本市場が完全であり、かつすべての人々が将来のことに現在のことを正確に見通して行動している場合には、問題とはならない。資本市場が完全で、完全予見が可能であれば、年金制度の下でも将来受け取るであろう再分配所得を担保に、労働期に借入れを行うことができるであろう。また、租税制度の下においても、将来を十分に見通している個人であれば、労働期に受け取る再分配所得の一部を引退期のために貯蓄することも可能である。すなわち、生涯に受け取る純再分配所得の割引現在価値額が等しければ、租税制度による所得再分配も、年金制度の夜所得再分配も中立的となる。しかしながら、Diamond (1977) でも指摘されているように、そも

そも何故公的年金制度が生まれたかを考えると、将来のことを考えず行動する近視眼的個人が存在し、政府がそのような個人の引退期の生活を温情主義的な理由において保障しようと考えているからである。このような近視眼的な個人がおらず、生存保険という性格のみを年金に対して与えるとする、Yagi and Nishigaki (1993)でも議論しているように、人口成長率が利率よりも低く、賦課方式から積立方式への移行が叫ばれている現在、公的年金の存在自体が不必要になり、人々は個人年金等の私的年金で引退期の生活を保障すれば良いことになる。従って、公的年金の存在を主張することは、暗黙の内に、近視眼的個人の存在と公的年金の温情主義的な役割を認めることを意味していると言って良いであろう。

Feldstein (1985)では、近視眼的個人を想定し、最適な年金水準が近視眼の程度が変化することによりどのように変化するかを、同質的個人を考えて分析している。Feldsteinの分析に対して、Yagiでは所得分布を考え、所得再分配機能を付加した年金の最適水準を求めることになる。

以下のモデルでは、資本市場が完全なケースと不完全なケースについて分析を行っていく。

基本モデル

仮定

本モデルでは、Samuelson (1958)-Diamond (1965)で定式化された世代重複モデルを分析枠組みとして用いる。個人の生涯は2期からなっており、第1期は労働期、第2期は引退期とする。基本モデルでは、個人の労働供給は一定であるとし、労働供給が可変のケースは後に分析する。所得分布は、個人の能力 n の分布に従って生起しているとする。ここでの分析目的は、市場均衡の状態を明らかにするものではなく、公的年金による再分配を租税制度と比して評価することにあるため、モデルの操作性を維持するため、一般均衡の枠組みを用いず、市場利率 r は所与であると仮定する。

近視眼的行動の定式化

ここでは、Feldstein (1985)で用いられた近視眼的行動の定式化を用いる。 $u(c_1)$ を労働期の消費 c_1 から得られる効用、 $v(c_2)$ を引退期の消費 c_2 から得られる効用とし、生涯効用を $u(c_1) + \theta v(c_2)$ で与えることにする。ここで、 θ は引退期の効用を割引くパラメータを表し、 θ が小さいほど近視眼の程度が大きいと定義する。 θ は0以上1以下のパラメータとし、 $\theta = 1$ のケースは完全な生涯設計を行う個人を表し、 $\theta = 0$ のケースは完全に近視眼的な個人と考える。完全に近視眼的個人は貯蓄を行う動機付けを持たないことになる。

近視眼的個人は、将来の効用を大きく割引くだけでなく、将来受け取るであろう年金受給総額についても、過小に評価する傾向にあると考える。これは、近視眼の程度が強い場合には、引

退期の生存期間についても過小に評価する可能性があるからである。この場合、引退期の年金受給総額が A である場合に、近視眼的な個人は年金受給総額を αA ($0 \leq \alpha \leq 1$) と評価するものと考えることができる。近視眼的個人は、年間の年金総額を正確に知っていても、引退期の受給総額については過小に予想する可能性があると言えよう。このように、近視眼の程度は θ と α という2つのパラメータによって表されると考える (Feldstein (1985) 参照。)。

個人の最適行動

本モデルでは、年金による所得再分配を考慮するため、賦課方式の公的年金制度を考える。各個人は、労働期に所得に比例的な年金保険料を支払い、引退期に年金 A を受給するとする。各個人は、加法的かつ分離可能な効用関数を持っているとする。後のシュミレーション分析が可能となるように、効用関数を次のようなコブダグラス型に特定化する。

$$\begin{aligned} U(c_1, c_2) &= u(c_1) + \theta v(c_2) \\ &= \gamma \log c_1 + \theta(1 - \gamma) \log c_2 \end{aligned} \quad (5.27)$$

各個人は、(5.27) 式を予算制約式

$$(1 - \tau_A)y + \frac{\alpha A}{1+r} = c_1 + \frac{c_2}{1+r} \quad (5.28)$$

の下で最大化するように最適貯蓄を決定する。ここで、 y は労働期の稼得所得、 τ_A は社会保障税率、 r は市場利子率とする。

個人が近視眼的であり、引退期に受け取る年金受給額を過小に評価している場合には、最適計画での引退期の消費額と実際に実現する引退期の消費額とは異なったものとなる。労働期の最適消費量を PC_1 とすると、公的年金制度の下では

$$PC_1 = \frac{\gamma}{\gamma + \theta(1 - \gamma)} \left[(1 - \tau_A)y + \frac{\alpha A}{1+r} \right] \quad (5.29)$$

となり、公的年金制度の下で実際に実現する引退期の消費量は、

$$\begin{aligned} RC_2 &= (1+r)(RLI - PC_1) \\ &= (1+r) \left[(1 - \tau_A)y + \frac{A}{1+r} - \frac{\gamma}{\gamma + \theta(1 - \gamma)} \left[(1 - \tau_A)y + \frac{\alpha A}{1+r} \right] \right] \end{aligned} \quad (5.30)$$

となる。ここで、 RLI は実際に実現する生涯所得である。

次に、税制を年金制度との本質的な相違が明らかになるように定式化する。所得再分配機能を持つ税制と年金制度との本質的な相違は、給付がある特定の世代に向けられるか否かである。公的年金制度の下では、引退世代のみが給付を受けることができるのに対して、税制の下では労

働世代、引退世代であるかによって給付における差別がなされない。すなわち、再分配所得を受ける時点の違いが、税制と年金制度の本質的な差異になっていると考える。このような差異が明確となるように、税制として線形所得税 $T(y)$

$$T(y) = -B + \tau_B y \quad (5.31)$$

を考える。ここで、 τ_B は税率を表し、 B は労働世代、引退世代に関わり無く窮される一律的な再分配所得を表す。この一律的な再分配所得 B は、労働期、引退期の最低生活水準を保障するために給付されると考える。引退期の個人は労働供給を行っていないため、 $y = 0$ となり、 B だけの再分配所得を受けることになる。近視眼的個人は、年金制度の下での議論と同様に、引退期には αB だけの再分配所得を受け取ると予想して最適消費計画を立てることになる。

このような税制の下において、この個人の生涯予算制約式は

$$(1 - \tau_B)y + \frac{(1 + r + \alpha)B}{1 + r} = c_1 + \frac{c_2}{1 + r} \quad (5.32)$$

となる。税制の下における、労働期の最適消費量 PC_1 と引退期に実現する消費量 RC_2 は、それぞれ

$$PC_1 = \frac{\gamma}{\gamma + \theta(1 - \gamma)} \left[(1 - \tau_B)y + \frac{(1 + r + \alpha)B}{1 + r} \right], \quad (5.33)$$

$$\begin{aligned} RC_2 &= (1 + r)(RLI - PC_1) \\ &= (1 + r) \left[(1 - \tau_B)y + \frac{(2 + r)B}{1 + r} - \frac{\gamma}{\gamma + \theta(1 - \gamma)} \left[(1 - \tau_B)y + \frac{(1 + r + \alpha)B}{1 + r} \right] \right] \end{aligned} \quad (5.34)$$

となる。

政府の最適政策

政府は、年金制度の下においても、租税制度の下においても、均衡財政を計るものとする。そこで、政府の最適政策は、財政均衡条件を制約として、社会的厚生を最大にするように、最適社会保障税率または最適所得税率を決定することになる。社会的厚生関数 SW は、

$$SW = \frac{1}{\xi} \sum_{i=1}^m (U(PC_1^i, RC_2^i))^{\xi} f(y^i) \quad (5.35)$$

で定義される。ここで、 $f(y^i)$ は、第 i 所得階層に属する個人の比率を表しており、 ξ は各所得階層に属する個人の効用の社会的厚生におけるウェイトを表すパラメータであり、 ξ が小さな値であるほど、社会的厚生における低所得層に属する個人の効用のウェイトが高くなることを意味する。 $\xi = 1$ の場合には、すべての所得階層の個人は同等のウェイトを持つことになる。また、

m は所得階層の数を表している。最適政策の決定の際には、政府は近視眼的でないと仮定する。すなわち、社会的厚生関数は、

$$SW = \frac{1}{\xi} \sum_{i=1}^m (\gamma \log(PC_1^i) + (1 - \gamma) \log(RC_2^i))^\xi f(y^i) \quad (5.36)$$

で与えられることになる。

年金制度下では、政府は(5.36)式の社会的厚生関数を予算制約式

$$(1 + g) \sum_{i=1}^m \tau_A y^i f(y^i) = A \quad (5.37)$$

の下で最大化するように最適社会保障税率 τ_A を決定する。ここで、 g は人口成長率を表す。

他方、税制の下では、政府は(5.36)式の社会的厚生関数を予算制約式

$$(1 + g) \sum_{i=1}^m (-B + \tau_B y^i) f(y^i) = B \quad (5.38)$$

の下で最大化するように最適社会保障税率 τ_A を決定する。

5.4.3 最適税率と近視眼的行動

本項では、最適税率の条件を求め、それが近視眼の強さによってどのように変化するかを明らかにする。

最適税率の性質

(5.36)式と(5.37)式より、ラグランジュ関数を

$$\Psi^A = SW + \lambda_1 \left[\frac{A}{1+g} - \tau_A \sum_{i=1}^m y^i f(y^i) \right] \quad (5.39)$$

で定義する。ここで λ_1 はこの問題のラグランジュ乗数である。1階の条件は、

$$\frac{\partial \Psi^A}{\partial A} = \frac{\partial SW}{\partial A} + \lambda_1 \left[\frac{1}{1+g} \right] = 0, \quad (5.40)$$

$$\frac{\partial \Psi^A}{\partial \tau_A} = \frac{\partial SW}{\partial \tau_A} + \lambda_1 \left[- \sum_{i=1}^m y^i f(y^i) \right] = 0, \quad (5.41)$$

$$\frac{\partial \Psi^A}{\partial \lambda_1} = \frac{A}{1+g} - \tau_A \sum_{i=1}^m y^i f(y^i) = 0. \quad (5.42)$$

で与えられる。

税制の下での政府の最適税率の決定問題を、(5.36)式と(5.38)式を用いて解く。この問題に対するラグランジュ関数は、

$$\Psi^T = SW + \lambda_2 \left[\frac{(2+g)B}{1+g} - \tau_B \sum_{i=1}^m y^i f(y^i) \right] \quad (5.43)$$

で定義する。ここで λ_2 はこの問題のラグランジュ乗数である。1階の条件は、

$$\frac{\partial \Psi^T}{\partial B} = \frac{\partial SW}{\partial B} + \lambda_2 \left[\frac{(2+g)B}{1+g} \right] = 0, \quad (5.44)$$

$$\frac{\partial \Psi^T}{\partial \tau_B} = \frac{\partial SW}{\partial \tau_B} + \lambda_2 \left[- \sum_{i=1}^m y^i f(y^i) \right] = 0, \quad (5.45)$$

$$\frac{\partial \Psi^T}{\partial \lambda_2} = \frac{(2+g)B}{1+g} - \tau_B \sum_{i=1}^m y^i f(y^i) = 0. \quad (5.46)$$

で与えられる。

(5.40)式と(5.41)式を用いると、最適年金保険料は、

$$\frac{\frac{A}{SW} \frac{\partial SW}{\partial A}}{\frac{\tau_A}{SW} \frac{\partial SW}{\partial \tau_A}} = \frac{-\frac{A}{1+g}}{\tau_A \bar{y}} \quad (5.47)$$

が成立する点で決定される。ここで、 \bar{y} は平均所得を表す。

年金給付の社会的厚生への弾力性を

$$\sigma_{sw, \tau_A} = \frac{A}{SW} \frac{\partial SW}{\partial A}, \quad (5.48)$$

で定義し、年金保険料の社会的厚生への弾力性を

$$\sigma_{sw, A} = \frac{\tau_A}{SW} \frac{\partial SW}{\partial \tau_A}, \quad (5.49)$$

で定義すると、最適条件(5.46)は、

$$\sigma_{sw, A} = \sigma_{sw, \tau_A} \quad (5.50)$$

で書き換えることができる。これは、最適社会保障税率が、給付の社会的厚生への弾力性と負担の社会的厚生への弾力性が等しくなる点で決定されることを述べている。年金給付額が増大することは生涯所得を増大するため、年金給付の社会的厚生への効果は正となるが、年金給付水準の増大と共に限界的な効果は逓減すると考えられる。逆に、社会保障税率の限界的増加は、生涯所得を減少させ、社会的厚生に対して負の効果を持つ。この社会保障税率の限界的な負の効果は、税率の上昇と共に増大することになる。すなわち、 $(\partial SW / \partial A)$ は A の増大と共に減少し、

$(-\partial SW/\partial \tau_A)$ は τ_A の上昇と共に増大する。最適条件 (5.50) は、再分配の限界便益が再分配の限界費用と等しくなる点で再分配レベルが決定されることを示している。この限界便益と限界費用は、年金給付水準と社会保障税率を等しくしても、個人の近視眼の程度とか所得分布が変化した場合には変化する。これらの議論は、税制の下での最適税率の決定、すなわち再分配レベルの決定でも同様に適用される。次では、個人の近視眼の程度が変化するに従って、最適再分配レベルがどのように変化していくかを明らかにする。

近視眼の程度と最適再分配レベル：解析的分析

ここでは、年金による所得再分配と租税制度による所得再分配で、近視眼の程度の変化が最適再分配レベルに与える影響について分析する。個人が引退期の長さを過小評価することによって、引退期に受け取る再分配所得を過小評価する場合 ($\alpha \neq 1$ のケース) には、最適計画の消費量と実現する消費量とに差が生ずることになる。過小評価の程度が大きくなると、この計画値と実現値との差が拡大することになり、効率性の損失が増大することになる。年金制度と、租税制度で、政府がこの効率性の損失をどの程度まで減少させることができるかが、最適再分配レベルに影響を与える。最適再分配レベルの決定に際して通常最適問題と異なる点は、近視眼的個人が最適に決定した消費流列と完全予見の政府が最適再分配レベルを決定する際に用いる消費流列と一致していないことである。この点を考慮に入れながら、比較静学分析を行う。

年金制度の下で、個人の労働期の消費が近視眼の程度の変化によってどのように変化するかを、政府の最適再分配レベルへの影響を考慮に入れながら分析すると、次のような結果を得る。

$$\frac{dPC_1}{d\theta} = \left[-v_2 \left(\frac{1}{1+r} \right) + \left[\frac{d\tau_A}{d\theta} y - \left(\frac{d\alpha}{d\theta} \alpha + \frac{dA}{d\theta} \alpha \right) / (1+r) \right] \theta v_{22} \right] / |H_1| \quad (5.51)$$

ここで、

$$v_2 = \frac{\partial v}{\partial c_2}, \quad v_{22} = \frac{\partial^2 v}{\partial c_2^2}, \quad \text{and } |H_1| = -u_{11} \left(\frac{1}{1+r} \right)^2 - \theta v_{22} \quad (5.52)$$

となる。ヘッセ行列式 $|H_1|$ は、 $u_{11} < 0$ および $v_{22} < 0$ の場合には正となり、最大化の十分条件を満足することになる。(5.51) 式右辺第一項は、常に負になる。第2項の中括弧の符号は、様々な要因で変化することになる。 $d\alpha/d\theta$ は仮定から正となる。 $d\tau_A/d\theta$ および $dA/d\theta$ は政府の最適政策によって決まるが、政府の予算制約式を通じて両者はリンクしている。従って、中括弧の符号は、所得階層によって異なることになる。高所得層では、社会保障税率変化の効果が、年金給付額変化の効果よりも大きくなる。例えば、 $d\tau_A/d\theta > 0$ である場合には、高所得者に対しては、給付額の増大以上に社会保障税率が増大するため、生涯所得が減少することになり、労働期の消費を減少させる効果が存在する。この場合、高所得層は、近視眼の程度が増大することにより、引退期の消費を減少させ、労働期の消費を増大させる効果と、生涯所得の減少による労働期の消

費の減少の効果が逆方向で働くことになる。逆に、低所得層の生涯所得は増大することになり、近視眼の程度の増大の直接的効果と生涯所得の増大効果は同方向に働くことになる。

租税制度の下においては、

$$\begin{aligned} \frac{dPC_1}{d\theta} = & \left[-v_2 \left(\frac{1}{1+r} \right) \right. \\ & \left. + \left[\frac{d\tau_B}{d\theta} y - \left(\frac{d\alpha}{d\theta} B + \frac{dB}{d\theta} (1+r+\alpha) \right) / (1+r) \right] \theta v_{22} / |H_2| \right] \end{aligned} \quad (5.53)$$

上式から示されているように、租税制度の下において、年金制度の下において、近視眼の変化の労働期の消費与える影響の基本的構造については、年金制度の場合と同様であることが分かる。

問題は、最適社会保障税率または最適税率が近視眼の程度の変化と共にどの方向に変化するかである。そして、その変化の大きさは、年金制度の場合と租税制度の場合でどちらが大きく、社会的厚生が大きさがどちらが大きくなっているかである。上述のように、社会保障税率変化に基づく消費計画の受ける影響については、所得階層間で異なったものとなることが示された。近視眼の程度が変化したときには、計画消費流列と実現消費流列の差は大きくなり、それに基づく非効率性も大きくなる。最適再分配レベルは、この非効率性の変化に影響されて変化することになる。これらの問題を解析的に扱うことは困難であり、数値シミュレーションによる分析が必要となる。本モデルでは、計画消費流列と実現消費流列は異なっており、包絡線定理を用いた解析的分析が困難であることも、数値シミュレーションが必要な一つの理由となっている。以下では、現実の所得分布を基に、数値シミュレーションを行い、その結果を基に理論的考察を行うことにする。

近視眼の程度と最適再分配レベル：数値シミュレーション

数値シミュレーションで用いる所得分布は、1984年厚生省所得再分配調査報告書を用いる⁶。所得再分配調査は、家計タイプの面でも、職種の面でも、家計調査等の他のデータソースよりもカバレッジは広く、正確な所得分配状態を見る上で最適なデータであると言われている。また、ここでは労働期の期間を30年、利子率を年率3%と仮定して、 $r=0.6$ としている。シミュレーションでは、Newton-Raphson法によって社会的厚生関数(5.36)を最大化するような最適税率を求める。そして、この最適税率が、低所得層へのウェイトの変化、近視眼の程度の変化によってどのように変化するかを見ることにより、どのようなメカニズムで最適税率が変化するかを調べ、年金制度と租税制度の所得再分配機能における相違を明らかにしていく。

⁶所得階層は、1:0-4, 2:4-6, 3:6-8, 4:8-10, 5:10-12, 6:12-14, 7:14-16, 8:16-18, 9:18-20, 10:20-24, 11:24-28, 12:28-32, 13:32-36, 14:36-40, 15:40-50, 16:50-60, 17:60-70, 18:70-80, 19:80-90, 20:90-100, 21:100-である(単位は10万円)。

図 5.5: 年金制度の下での最適社会保障税率

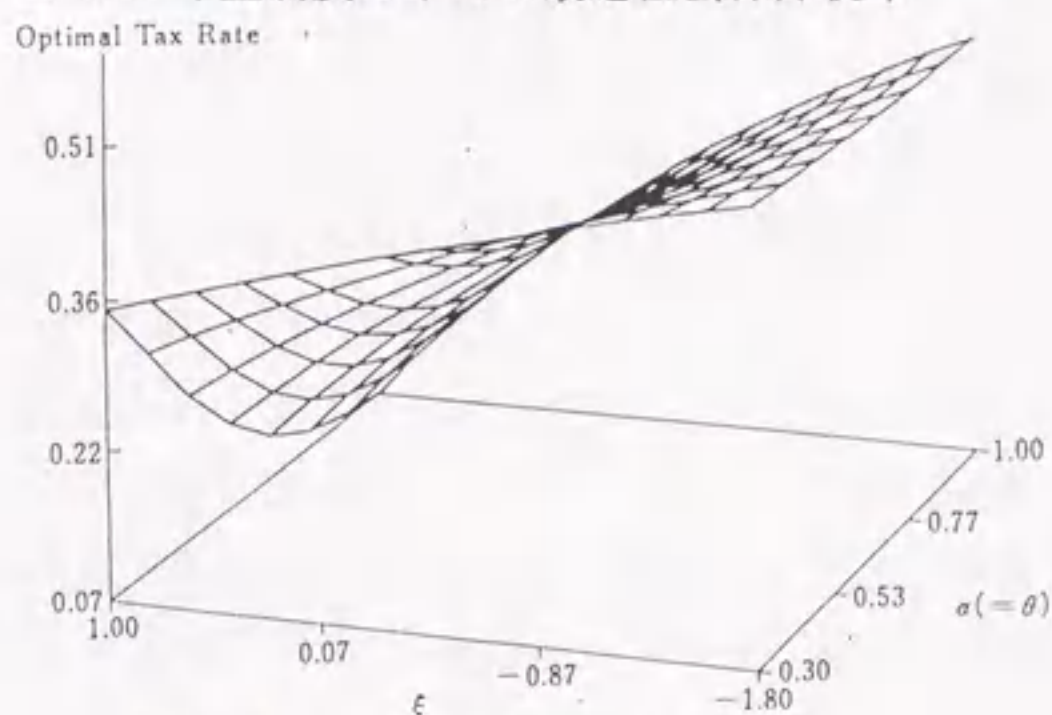
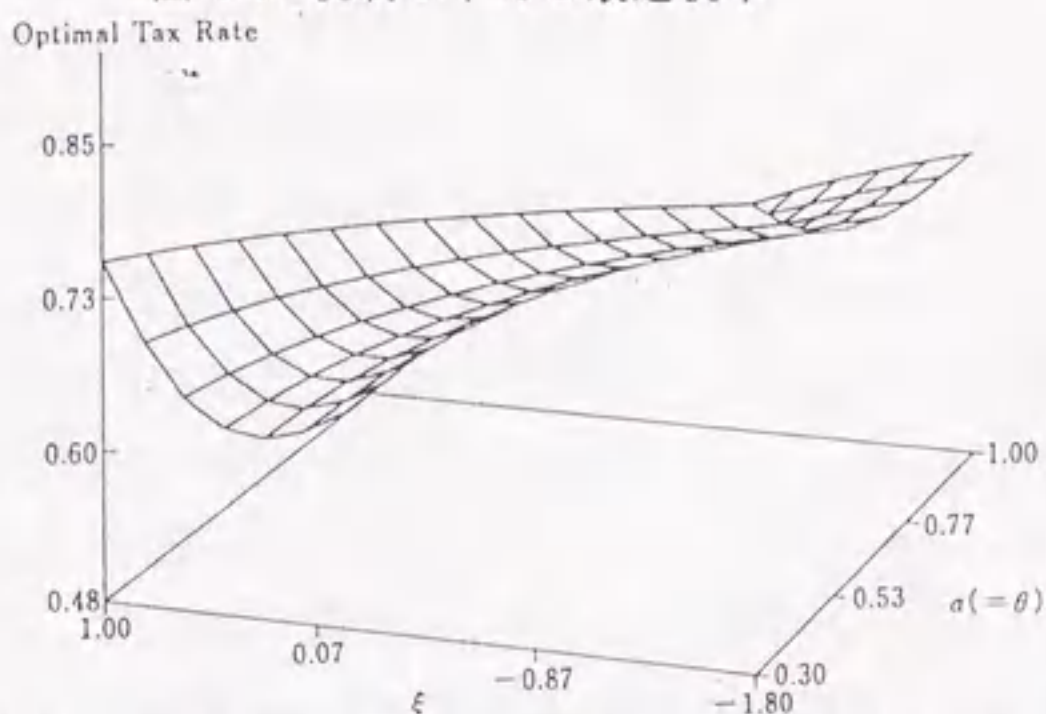


図 5.6: 税制の下での最適税率



ここでの分析では、便宜上の理由によって $\theta = \alpha$ を仮定する。また、効用関数のパラメータは 0.5 であると仮定する。従って、 $\theta = 1$ である場合には、労働期の消費 1 単位と引退期の消費 1 単位は同じ効用を与えることになる。本分析の目的が、人口成長率が利子率よりも低い経済でも、年金による所得再分配が望ましいことがあり得るかを示すことにあるため、人口成長率を 0 と仮定する。また、ここでは近視眼の程度が所得階層間で等しいという仮定で分析を行う。近視眼の程度が所得水準に逆比例するケースは後に行う。

最適税率の制度間比較

図 5.5 で年金制度の下での最適社会保障税率を示しており、図 5.6 で税制の下での最適税率を示している。 ξ は、低所得層へのウェイトの大きさを表しており、 ξ が小さいほど低所得層へのウェイトが大きいことを意味する。この ξ の変化に応じて、最適税率がどのように変化するかを見ることにより、所得階層間の再分配に対する選好の相違を明らかにしていく。

この最適税率の変化と、社会的厚生との関係をつけるのが、(5.50) で与えられている最適条

件である。最適税率が上昇するのは、再分配の限界便益が増大している場合と再分配の限界費用が減少している場合である。さらに、所得再分配の費用の中には、本来ならば貯蓄していたであろう資源が、強制的に政府によって徴収されて、貯蓄されなく消費されてしまうことによる効率性の損失を含んでいる。これらの点を踏まえて、図5.5と図5.6から言えることを明らかにする。

まず、最適税率が税制において年金制度よりも高くなっている。税制の下では、労働期の個人も引退期の個人も再分配所得を受け取るのに対して、年金制度の下では引退期の個人のみが再分配所得を受け取ることになる。従って、低所得層の個人は再分配所得を税制の下では労働期に利子を支払うことなく消費できるのに対して、年金制度の下では利子を支払うことによって消費することができる。年金制度の下での低い再分配レベルは、再分配の便益が年金制度の下で低くなっていることを反映している。

次に、近視眼の程度が変化した場合に、最適税率がどのように変化するかを見ることにより、所得階層間での年金制度および税制の役割の違いを明らかにする。低所得層へのウェイトを小さくした時に、年金制度の下でも、税制の下でも、近視眼の程度の増大によって最適再分配レベルが増大していることは、近視眼の程度の増大と共に、高所得層は再分配の限界費用を低く評価するようになることを意味している。逆に、低所得層へのウェイトを大きくした時に、近視眼の程度の増大と共に最適再分配レベルが増大していない点から、低所得層は近視眼の増大と共に所得再分配の限界便益を低く評価していることが分かる。すなわち、近視眼の所得再分配の限界評価に与える効果が、低所得層と高所得層で逆方向に働いていることが示されたことになる。年金制度と租税制度の差は、労働期に受け取る再分配所得の大きさにある。年金制度の下では再分配所得がすべて引退期に給付されるため、近視眼の程度が強くなる従って、低所得層が予想する生涯再分配所得は、年金制度の下において租税制度のよりも小さくなる。逆に、高所得層は近視眼の程度が大きくなるにつれて生涯所得中で占める負の移転所得を低く評価することになる。この点が、所得再分配の限界評価の方向を異なったもとにしていると考えられる。

各制度の下での消費パターン

ここでは、近視眼の程度が無い場合と強い場合で、各制度間で所得階層別の消費パターンがどのように異なるかを調べる。図5.7では、全く近視眼的でない場合の消費パターンを示しており、図5.8では、近視眼の程度が強い場合の消費パターンを示している。両ケースとも、 $\xi = -1$ で計算した年金制度の下での最適税率で、消費パターンを求めている。これは、消費計画を比較する上で、再分配レベルの相違による効果を除去するためである。図5.7から示されている点は、資本市場が完全であるケースにおいては、年金制度よりも租税制度においてすべての所得階層の消費を、労働期および引退期共に増大させることになる。これは、税制による所得再分配が

図 5.7: 資本市場が完全で、完全予見の個人の消費計画

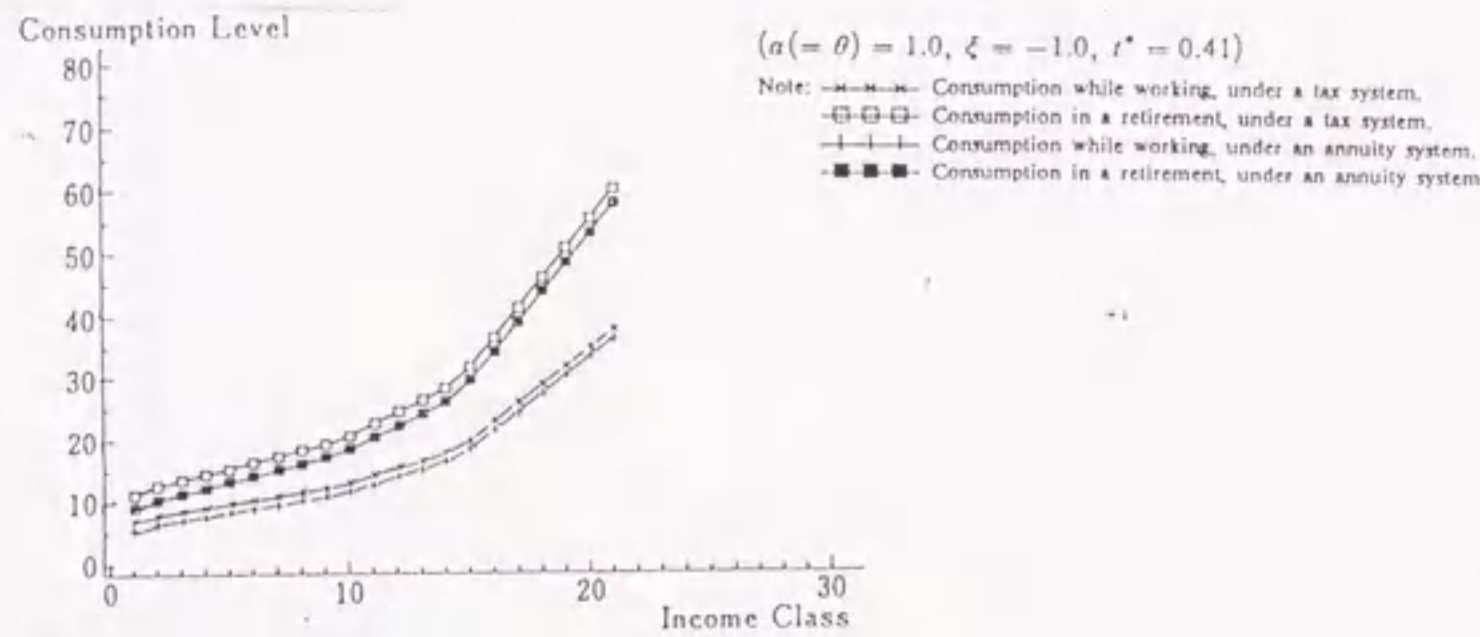
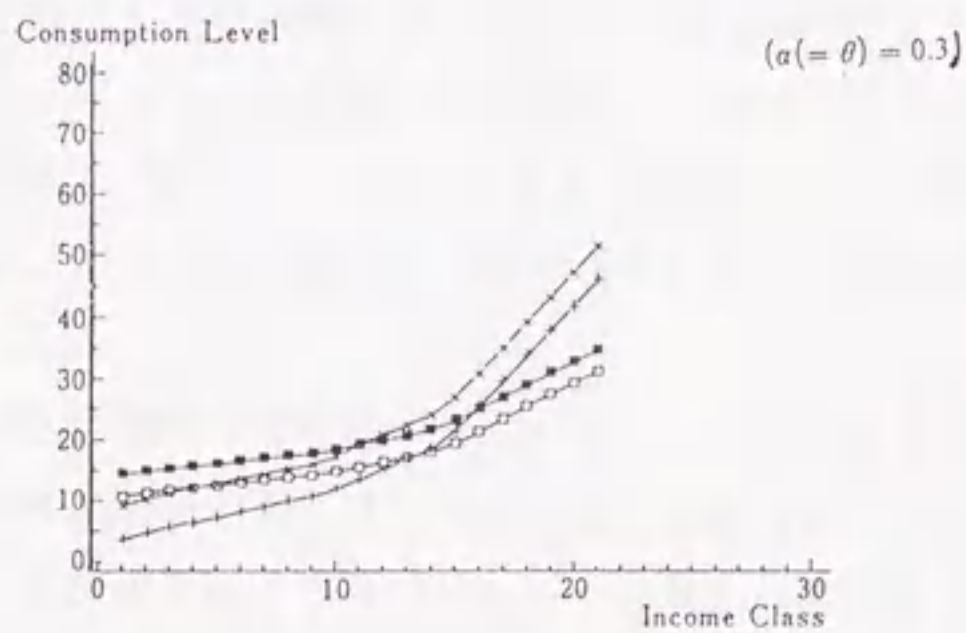


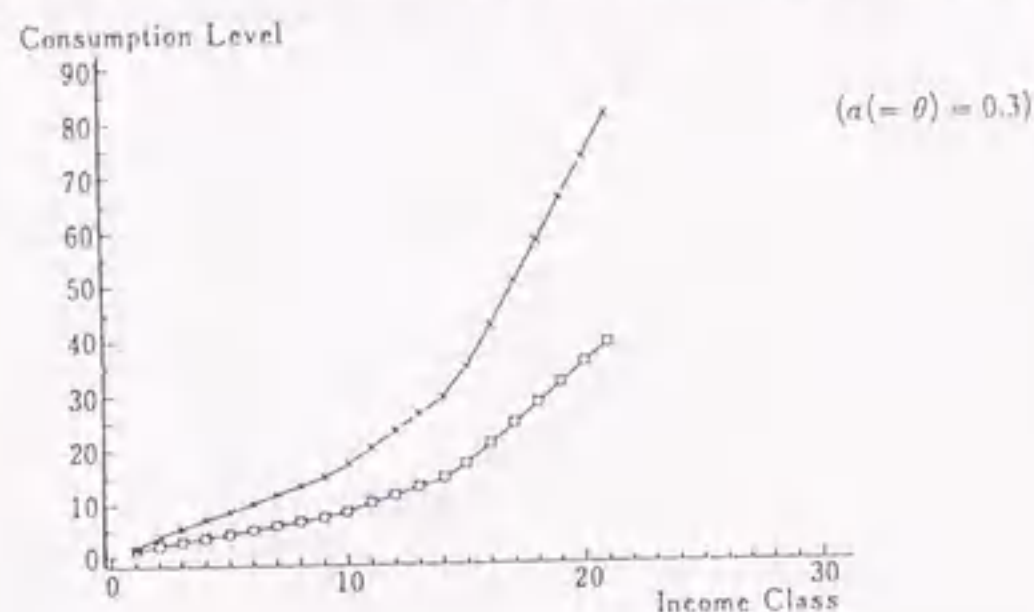
図 5.8: 資本市場が完全で、近視眼的の個人の消費計画



より効率的に行われていることを意味し、この場合には年金によって所得再分配を行う積極的理由は見あたらない。

しかしながら、図 5.8 で示される近視眼の程度が大きなケースでは、年金による所得再分配は、引退期における消費水準を租税制度の下での消費水準以上に引き上げていることが分かる。特に低所得層では、労働期の消費よりも引退期の消費を大きくしている。年金制度を公的にかつ強制的に持つことの一つの意義として、引退期の生活を温情主義的な観点から保障することにある場合には、年金制度による所得再分配は租税による所得再分配よりも意味を持ち得ることが示された。図 5.9 では、近視眼的個人の消費計画に政府が一切介入しない場合の、所得階層別消費パターンを示している。図 5.8 と図 5.9 を比較することにより、年金による所得再分配が、低所得層の引退期の生活を保障する上で有効であるかが理解できる。

図 5.9: 政府が介入しない場合の個人の消費計画



資本市場が不完全な場合の所得再分配

政府が社会保障制度を整備する理由として、自助努力のみでは自らの生活を維持することができない個人の最低限の生活を保障することにある。労働世代に対しては、自助努力を促すために再分配所得の給付を低くする必要があっても、引退世代に対して自助努力を求めることには無理があると言えよう。従って、引退期の消費水準を保障することを政策目標の一つと考え、同じ再分配レベルで引退期の消費をより高く保障する制度を有効な所得再分配制度であると評価することも可能である。ここでは、前項までの議論を基に、年金制度が有効な所得再分配手段となる状況を描写する。

これまでは、所得階層間で近視眼の程度が等しく、資本市場も完全であると仮定してきた。しかし、現実には、所得水準が低いほど現在の生活を維持することが困難となるため、低所得層ほど将来消費よりも現在消費により高いウェイトを置く場合が多くなると考えられる。また、資本市場の完全性の仮定も、引退期に受け取ると予想される年金を担保に借り入れを行うことが実際には困難であることから、現実には成立していない仮定であると言える (Hubbard and Judd (1987), Flavin (1984), Hayashi (1982, 1985) 参照。)。これら2つの仮定を緩めた場合に、年金制度による所得再分配が税制による所得再分配と比較してどのように評価されるかを調べる。

まず、所得階層別の近視眼の程度を

$$\alpha^i = \theta^i = 1 - \frac{22-i}{42}, \quad i = 1, 2, \dots, 21 \quad (5.54)$$

で与える。これは、低所得層ほど近視眼の程度が強くなり、最低所得層では $\alpha = \theta = 0.5$ となる状況を描写している。資本市場の不完全性の制約は、労働期の消費は労働期の可処分所得以下であるという制約（すなわち貯蓄が非負という制約）で考える。

図 5.10では、資本市場が完全なケースでの消費パターンを表しており、図 5.11では、資本市場が不完全なケースでの消費パターンを示している。これらの図の比較から示されているよう

図 5.10: 資本市場が完全な場合での個人の消費計画

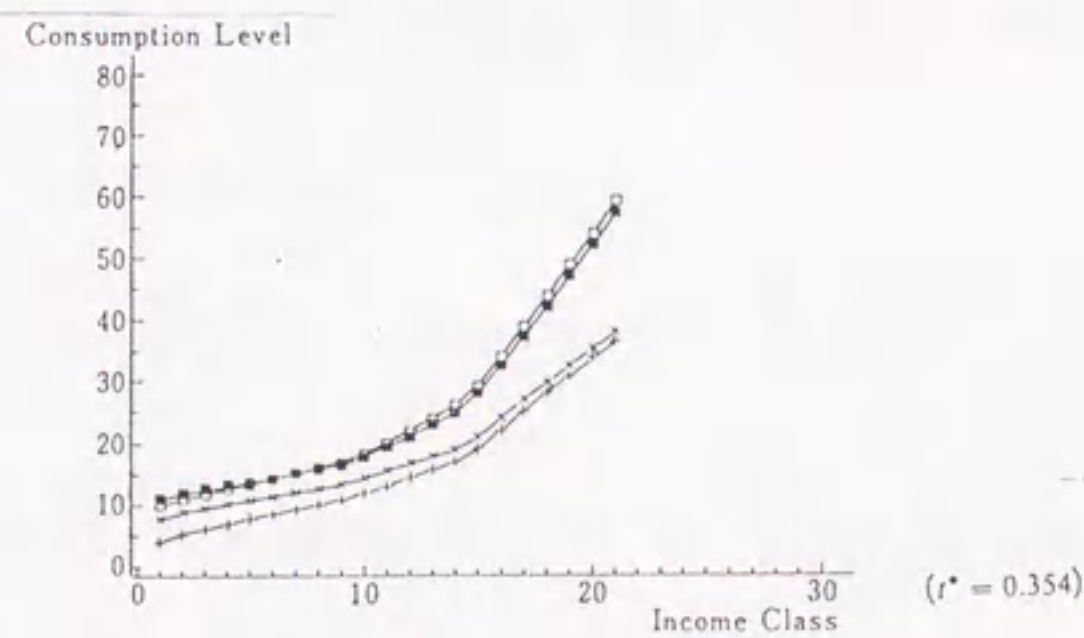
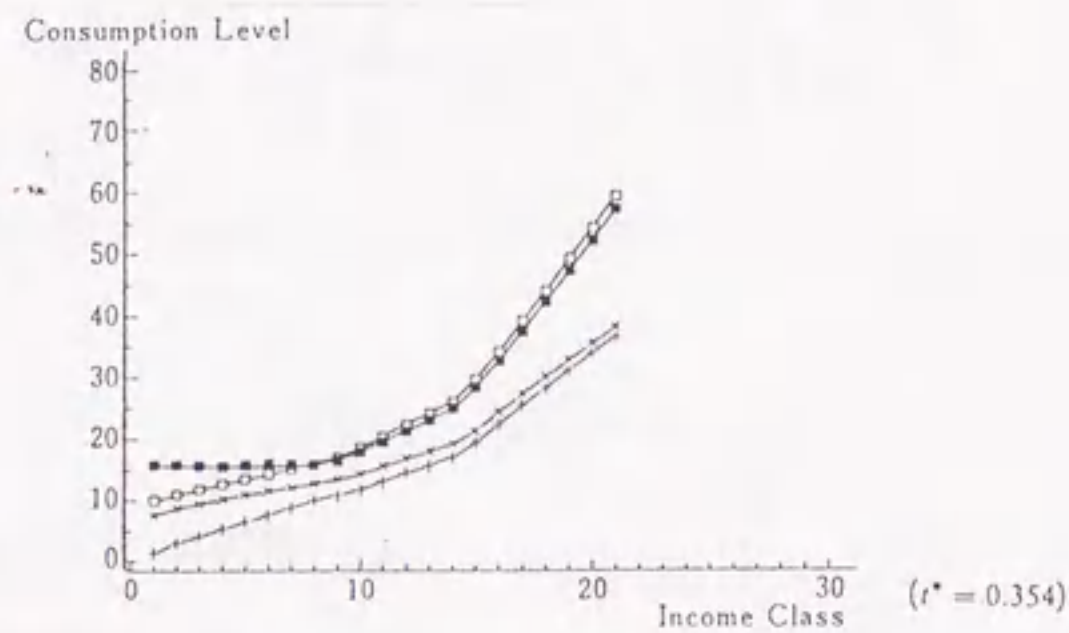


図 5.11: 資本市場が不完全な場合での個人の消費計画



に、低所得層の近視眼の程度が強く、かつ資本市場が不完全なケースにおいて、年金制度は税制に比して、引退期の消費を保障するという観点では、同じ再分配レベルの下でより有効に所得再分配を行っていることが理解できる。

労働供給可変モデルでの制度間比較

基本モデルでは、労働供給は一定と仮定され、税の労働供給への効果は無視されていた。ここでは、労働供給を可変とした場合の、所得再分配効果を制度間で比較する。まず、効用関数を

$$\begin{aligned} U(c_0, c_1, c_2) &= u(c_0, c_1) + \theta v(c_2) \\ &= \gamma(\beta \log c_0 + (1 - \beta) \log c_1) + \theta(1 - \gamma) \log c_2 \end{aligned} \quad (5.55)$$

で与える。ここで、 c_0 は労働期の余暇時間を表す。年金制度の下での個人の予算制約式は、

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = (1 - \tau_A)nw(l_0 - c_0) + \frac{\alpha A}{1+r} \quad (5.56)$$

となる。ここで、 l_0 は総余暇時間を表している。単位能力当たりの市場賃金率を w とすると、能力が n の個人の所得は、 $nw(l_0 - c_0)$ で与えられる。個人間の相違は、能力 n の違いのみであると仮定する。

税制の下では、個人の予算制約式は、

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = (1 - \tau_B)nw(l_0 - c_0) + \frac{1+r+\alpha}{1+r}B \quad (5.57)$$

で与えられる。

個人は、(5.56) または (5.57) の予算制約式の下で、効用関数 (5.55) を最大化するように労働供給量と消費計画を立てる。

能力が n^i の個人の比率を $f(n^i)$ とすると、社会的厚生関数は、

$$SW^L = \frac{1}{\xi} \sum_{i=1}^m (U(c_0^i, c_1^i, RC_2^i))^{\xi} f(n^i) \quad (5.58)$$

で与えられる。ここで RC_2 は、実際に実現する引退期の消費とする。年金制度の下での政府の予算制約式は、

$$\tau_A \sum_{i=1}^m n^i w(l_0 - c_0^i) f(n^i) = \frac{A}{1+g} \quad (5.59)$$

となり、税制の下での政府の予算制約式は、

$$\tau_B \sum_{i=1}^m n^i w(l_0 - c_0^i) f(n^i) = \frac{(2+g)B}{1+g} \quad (5.60)$$

となる。政府は、(5.59) または (5.60) の制約式の下で、社会的厚生を最大化するように税率を決定する。

税率が不変の仮定の下で、近視眼の程度が変化したときの労働供給の変化は、

$$\frac{dc_0}{d\theta} = -(-u_{01} + (1 - \tau_A)nwu_{11}) \left(\frac{v_2 + (d\alpha/d\theta)a\theta v_{22}}{1+r} \right) / |H_3| \quad (5.61)$$

で与えられる。ここで、

$$\begin{aligned} |H_3| &= \theta v_{22} [-(1 - \tau_A)nw(-u_{01} + (1 - \tau_A)nwu_{11}) + (-u_{00} + (1 - \tau_A)nwu_{01})] \\ &+ \left(\frac{1}{1+r} \right)^2 (u_{00}u_{11} - u_{01}^2) \end{aligned} \quad (5.62)$$

であり、 $u_{01} > 0$ の場合には最大化の十分条件 ($|H_3| < 0$) を満足することができる。

税率一定の下では、(5.61) で見られるように、所得階級 (n の大きさ) に関わらず、近視眼の程度の増大は労働供給を減少させるように働く。労働期のみ働き、引退期は労働供給を行わない

表 5.2: 最適税率と労働供給

	年金制度		税制
$\alpha(= \theta)$	0.6	0.5	0.5
最適税率	0.2840	0.2494	0.4083
年金給付	0.0747	0.0648	0.0685
労働供給 低所得層	0.2336	0.2391	0.0805
高所得層	0.2792	0.2712	0.2149
労働期の消費量 低所得層	0.0797	0.0830	0.0791
高所得層	0.2111	0.2238	0.1900
引退期の消費量 低所得層	0.0933	0.0874	0.0866
高所得層	0.1977	0.1807	0.1601

注: 平均能力 $E(n) = 1$, 総余暇時間 $l_0 = 1$, 賃金率 $w = 1$, 低所得層の能力 = 0.5813, 高所得層の能力 = 1.6362, 低所得層の比率 = 0.6032, 高所得層の比率 = 0.3968, 利子率 = 0.6 で計算している。低所得層および高所得層の比率は、能力平均が 1 となるように、Atoda, Suruga and Tachibanaki (1988) で求められた分布パラメータを用いて求めている。また、資本市場は完全であり、近視眼の所得階層間での相違はないと仮定している。

と仮定しているため、この結果は十分に予想されるものである。問題は、近視眼の程度が変化に応じて政府が最適税率を変化させた場合に、労働供給がどのように変化するかである。

この問題は解析的に解くことが困難であるため、ブレント法による数値シミュレーションで分析する。ここでは、分析を容易にするため、能力階層が 2 階層であるケースを考える。分析結果は、表 5.2 で与えられる。

最適税率を比較すると、年金制度よりも税制において高くなっており、労働供給行動を可変にした場合においても、再分配の限界費用が税制で小さくなっていることが分かる。ただし、低所得層、すなわち正の再分配所得を受け取る階層の労働供給行動には、制度間で大きな差が存在しており、年金制度においてより多くの労働供給が行われていることが示されている。高所得層においても、低所得層ほどでは無いものの、労働供給は年金制度において大きくなっている。高所得層の労働供給が増大している理由としては、低い税率が大きく効いていると考えられるが、

低所得層の労働供給が大きく増大している理由としては、同じ近視眼の程度においても年金制度の下では受取り再分配所得を過小に評価しているからであると考えられる。これは、近視眼の程度の増大と共に、低所得層では労働供給を増大しており、高所得層では労働供給を減少させていることから理解できる。さらに、年金制度の下では、税制に比して低い再分配レベルであるにも関わらず、引退期の消費を大きくしていることが分かる。

以上の点から、年金制度による所得再分配は、個人の近視眼の程度が大きい場合には、再分配政策の労働供給に与える負の効果を小さくしながら、引退期の消費を保障するという意味で、税制よりも優れていることが示された。

Chapter 5

所得分配と公共政策

所得分配政策は、社会の公平性と経済的安定性を確保するために重要な役割を果たす。政府は、累進課税や社会保障制度を通じて、所得格差を縮小させ、社会全体の福祉を向上させることを目指す。

所得分配の重要性

所得分配は、社会の安定と持続可能な成長の基盤となる。所得格差が拡大すると、社会的不安定性が増加し、経済的成長が停滞する可能性がある。一方、適切な所得分配政策は、消費を促進し、国内市場を活性化させる効果がある。また、教育や医療へのアクセスを均等化することで、社会全体の生産性を向上させることができる。

所得分配政策の課題

所得分配政策の導入には、財政負担の増大や経済活動への悪影響といった課題が存在する。政府は、これらの課題を克服し、効果的な政策を実施する必要がある。

Chapter 6

地域格差と公共投資

所得分配の問題の一つとして、地域間の所得格差の問題がある。地場産業の衰退と労働人口の他地域への流出に伴う地域経済の衰退とそれに伴う地域の貧困化の問題は、昭和30年代程でないにせよ、依然として消えているわけではない。本章では、地域間所得格差の実態を明らかにし、地域間格差を縮小させる手段としての公共投資の役割に注目し、最適な地域間公共投資配分政策について議論していく。

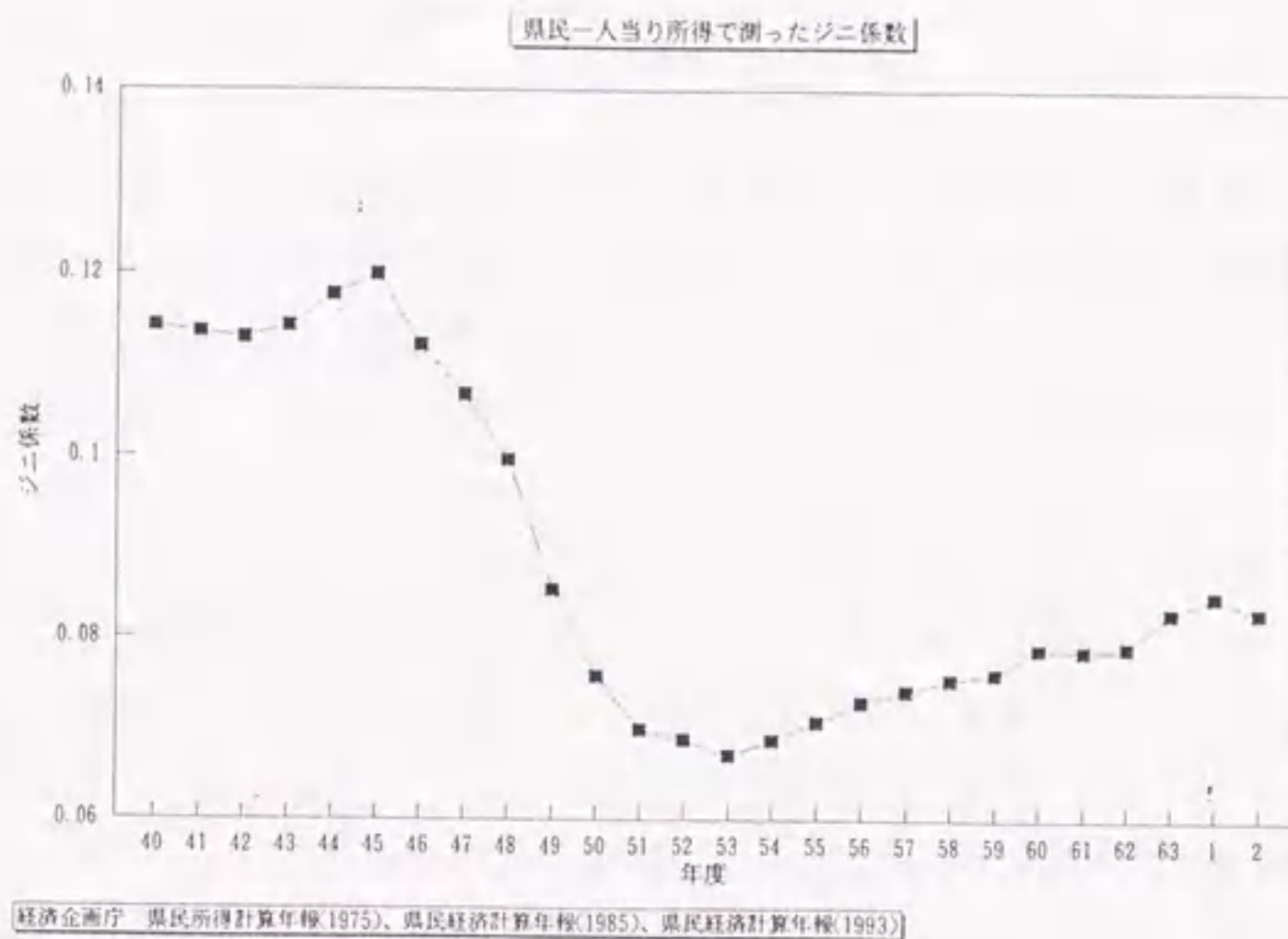
6.1 地域間所得格差の推移

地域間所得格差を測る尺度として、第1章で示したジニ係数を用いる。図6.1では、県民経済計算年報から求めた県民一人当たり所得ジニ係数の時系列推移を示している。この図からは、1) 高度経済成長の全盛期である昭和40年代中頃まで、地域間所得格差は大きくは悪化していないこと、2) 昭和45年から昭和51年にかけて、地域間所得格差が大きく改善していること、3) 昭和54年を境に現在まで地域間所得格差は再び悪化し続けていることが理解できる。

上記の結果の解釈には、いくつか注意すべき点がある。まず第一は、ここでの地域間格差は、県民一人当たり所得で測っている点である。所得には配当の受け取り、資産収入が含まれており、他県に投資した投資収益も県民所得に含まれることになり、地域間の生産所得格差と分配所得格差の動きが対応していない可能性がある。そのため、高度経済成長が地域間生産所得格差を拡大する要因となっている場合においても、地域間分配所得格差を拡大させていない可能性がある。

次に、地域間格差を是正ために、どのような政策が採られていたかが問題となる。公共投資の地域間配分が地域間格差に影響を与えた可能性は高い。地域格差是正と公共投資との関連を明らかにしつつ、公共投資の地域間配分に関する実証的研究を行ったものとして、Kamada-Okuno-Futagami(1991)があり、以下では彼らの研究を基に日本の公共投資配分政策について評価を与

図 6.1: 地域間所得分配不平等度



えていく。

Kamada-Okuno-Futagami では、地域間公共投資配分パターンの指標として、Okuno-Futagami(1990) で提示された指標 V_g を用いており、それは次のように定義される。

$$V_g = \frac{\sum_i (I_{gAt} - I_{git})/n}{I_{gt}} \quad (6.1)$$

ここで、 I_{git} は t 年に第 i 地域に配分された一人当たり公共投資額、 I_{gAt} は先進 14 県に配分された一人当たり平均公共投資額、 I_{gt} は一人当たり公共投資額の全国平均、 n は県数 (=46) を表している。この指標は、先進地域に配分された一人当たり平均公共投資額と各地域に配分された一人当たり公共投資額との差の平均と一人当たり公共投資額の全国平均との比をとったものであり、先進地域に相対的に多くの公共投資が配分されるにしたがって、大きな値を取るようになる。

Kamada-Okuno-Futagami では、この指標を用いて日本における戦後の公共投資配分政策の変遷を明らかにしている。図 6.2 では Kamada-Okuno-Futagami で用いられた図を再掲している。図で示されているように、1950 年代の終わりから 1960 年代の初めにかけて公共投資は先進地域に重点的に配分されたが、この政策は 1960 年代半ばに変更され、配分の重点は後進地域に移行している。後進地域への公共投資の重点的配分政策は 1970 年代半ばまで強まるが、その後後進地域への配分の重点化の傾向は止まり、安定化することになる。

このような公共投資の地域間配分パターンと地域間所得格差との関係を実証的に明らかにす

るため、地域間所得格差の指標 D_t を次のように定義する。

$$D_t = \frac{\sum_i (y_{it} - \bar{y}_t)/n}{\bar{y}_t} \quad (6.2)$$

ここで、 y_{it} は t 年における第 i 地域の一人当たり県民所得、 \bar{y}_t は先進 14 県の一人当たり平均県民所得、 y_t は一人当たり県民所得の全国平均を表している。この指標は、地域間所得格差が増大するにつれて、大きな値を取る。図 6.2 で示されている地域間所得格差の推移は、図 6.1 で示された動きとほぼ等しく、1960 年代半ばから 1970 年代半ばまで地域間所得格差が大きく縮小していることが分かる。

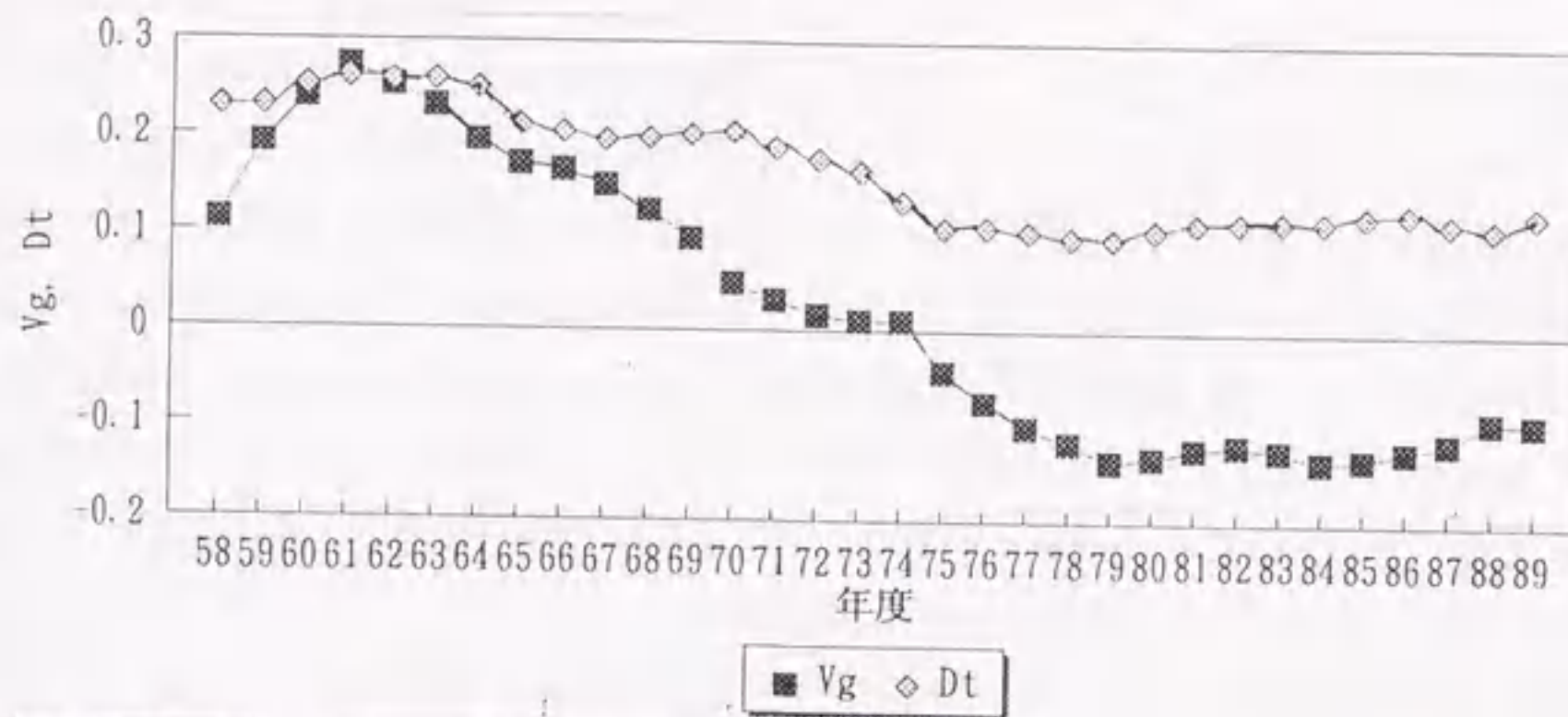
Kamada-Okuno-Futagami では、各県に配分された公共投資額と一人当たり公共投資額の全国平均との比を、地域間所得格差の動きによって回帰する試みを行っている。回帰式では、説明変数として、地域間所得格差の指標 D_t に加えて、県人口の変化分、一人当たり県民所得の変化分、北海道ダミーを用いている。また、回帰式の推定においては、最小自乗法による推定に加えて、人口変化分、一人当たり県民所得の変化分といった被説明変数が説明変数である公共投資配分額の従属変数となっている可能性（同時方程式バイアス）があるため、操作変数法による推定も行われている。ただし、推定結果は両推定方法において大きな差はなく、同時方程式バイアスは重要な問題とはなっていないことが示されている。データは、1958 年から 1986 年の間の都道府県データをプールして用いている。また、公共投資が先進地域に重点的に配分されている期間と、後進地域に重点的に配分されている期間で、地域間所得格差が公共投資額の決定に与える影響がどのように異なるかを見るために、推定期間を公共投資配分政策のタイプに応じて分けて推定している。

回帰分析の結果明らかになった実証的事実は次のように整理できる。まず、1965 年から 1969 年の期間を除いたすべての推定期間において、地域間所得格差の指標は一人当たり公共投資額を決定する上で有意に効いており、地域間所得格差が公共投資の決定において重要な要素となっていたことが示された。他方、1958 年から 1965 年にかけては、一人当たり県民生産の変化の係数は正の値を取っており、この期間の政府の公共投資政策の目的が経済成長率の最大化であったことを示唆している。

Kamada-Okuno-Futagami の実証研究が示唆している点は、日本における地域間公共投資配分政策においては、経済成長最大化という効率性の基準のみならず、地域間所得格差の是正という公平性の基準も重要な役割を果たしていたことである。そして、経済発展の局面に応じて、効率性と公平性の相対的重要性は変化しており、それによって公共投資の地域間配分は変化してきたことが明らかとなっている。

次節では、上記の実証的結果を理論的に説明することを試み、地域間公共投資最適配分政策について議論を展開していく。

図 6.2: 公共投資の地域間配分パターンと地域間所得格差



出所: Kamada, Okuno, and Futagami (1991)

6.2 最適公共投資配分理論と地域間格差

前節では、地域間公共投資配分が日本においてどのようなパターンをとっていたかを明らかにした。本節では、そこで示された配分パターンの最適性を理論的に吟味する。そして、公共投資の地域間配分に対応した地域間格差の変化を理論的に示していく。

6.2.1 理論的研究の系譜

地域間最適公共投資配分に関する先駆的理論研究として、動学的最適化の手法を用いて分析を行った Rhaman [1963]、Takayama [1967] 等の研究を挙げることができる。Rhaman, Takayama 等のモデルでは、中央政府が経済全体の総貯蓄を公共投資として計画的に地域間で配分するという中央計画経済を想定している。これらの分析で用いられた最適性の基準は経済成長の最大化であり、この基準の下で導かれた最適配分ルールは、社会資本の限界価値の大きな地域に社会資本を集中配分するというものである。地域間で限界価値の大小関係が逆転する場合には、公共投資を集中配分する地域もスイッチすることになる。このモデルによって示唆される最適公共投資配分パターンは、初期的に社会資本の限界価値の大きな都市地域に公共投資を集中配分し、都市地域の社会資本の限界価値が低減し、地方における社会資本の限界価値よりも下回った時点において、地方に公共投資の配分の重点をスイッチするというものである。民間資本が存在せず、経済成長の最大化のみを最適性の基準としたモデルから得られる帰結の重要な特徴の一つは、一

度都市地域から地方に配分の重点がスイッチすると、地方から都市に配分の重点が逆戻りすることが最適経路してはありえないことである。

Rhaman, Takayama では最適性の基準として経済成長の最大化という効率的側面のみを考えていたのに対し、地域間の生産格差の縮小という公平性の基準までを最適性の条件に入れたモデルとして、Michel, Pestieau and Thisse [1983] で提示されたモデル(以下ではMPTモデルと呼ぶ)がある。Rhaman, Takayama 等のモデルで導かれた最適経路は、計画の最終時点での地域間生産格差を縮小する保障はなく、むしろ初期時点よりも格差を拡大するような配分経路も最適経路の一つとなりえる。MPTモデルによってもたらされた最適経路は、Rhaman, Takayama 等のモデルとは異なり、最終時点での地域間の生産格差をある一定の範囲に縮小させる配分経路のみが最適解となりえている。従って、Rhaman, Takayama 等のモデルでは、計画期間の内に、都市地域と地方との間での社会資本の限界価値の逆転が生じず、計画期間の間都市地域のみが配分を受けるような配分経路も最適解の一つとなりえていたのに対し、MPTモデルでは都市地域から地方への配分のスイッチが一度も生じない経路を最適配分経路から排除することになる。地域間格差の縮小は現実には重要な政策課題であり、効率性の基準のみならず、公平性の基準をも目的関数に組み込んだMPTモデルによってもたらされた最適経路は、政策的により現実的な適用が可能なものであるといえよう。

6.2.2 公共投資の逆戻り現象と最適配分ルール

MPTモデルで導出された最適配分ルールは、都市から地方への配分地域のスイッチが一度も生じないような経路を排除しているという点においては、Rhaman, Takayama 等のモデルとは異なったものとなっていたが、地方から都市への公共投資の逆戻りは同様に最適とはなり得ていなかった。しかし、前節で見たとおり、日本における公共投資の配分パターンでは、都市から地方への配分の重点のスイッチが起きた後に、地方から都市への配分の重点が逆戻りしつつあることが明らかとなっている。本項では、このような現実の公共投資の配分経路が、理論的にも最適な経路となり得るのか否かを分析する¹。

モデル

本モデルでは、これまでの研究と同様に2地域経済を仮定する。MPTモデルと異なり、生産要素として社会資本のみならず民間資本を考える。ここでの社会資本は、ハーシュマン・タイプと呼ばれる社会資本を仮定し、社会資本は労働と民間資本の平均および限界生産力を引き上げるような形で用いられるものとする(Hirschman (1958))。すなわち、 Y_j を第 j 地域の生産量、

¹本項の研究の基となる先行研究として、Okuno and Yagi (1990) がある。

G_j を第 j 地域の社会資本ストック、 K_j を第 j 地域の民間資本ストック、 L_j を第 j 地域の労働雇用
量とすると、地域 j の生産関数は、

$$Y_j = (G_j/L_j)F_j(K_j, L_j) \quad j = 1, 2 \quad (6.3)$$

で定義される。この生産関数の形状から示されるように、社会資本は一人当たりのタームで生産
に影響を与える。これは、社会資本の利用における混雑減少を反映したものである。また、社会
資本と他の生産要素は代替的で無く、社会資本の減少は生産の減少に直接結びつくことになる。
経済発展の段階では、社会資本の不足がボトルネックとなり、経済成長を阻害することがしばし
ば見受けられる。政策当局は、このボトルネックを取り除くために、公共投資の配分を行うこと
になる。このような問題は、ハーシュマンタイプの生産関数を用いることにより、的確に扱うこ
とができる。

生産関数 (6.3) は、すべての生産用について規模に関して収穫一定であるとする。これは、
 $F_j(\cdot)$ が K_j, L_j について一次同次関数であることを意味する。また、 $F_j(\cdot)$ は K_j, L_j について、
限界生産力が正で逓減的であると仮定する。一人当たりタームでは、

$$y_j = g_j f_j(k_j), \quad j = 1, 2 \quad (6.4)$$

となる。ここで、 $y_j = Y_j/L_j$, $g_j = G_j/L_j$, $k_j = K_j/L_j$ である。

本モデルでは生産要素に民間資本を含んでおり、それは地域間で何等費用を伴わず自由に移
動できると仮定する。民間資本が地域間で自由に移動できる場合には、両地域の民間資本の限界
生産力が均等化するまで資本移動が続くことになり、均衡においては

$$r = g_j f'_j(k_j) \quad (6.5)$$

が成立することになる。ここで r は民間資本の収益率を表す。

労働の地域間移動に関しては、本モデルにおいてもMPTモデル等のこれまでのモデルと同
様に、移動費用が大きいと完全に固定的であると仮定する。労働の移動費用は大きく、資本の
移動費用は小さいという仮定は、労働が移動する際には企業に特殊な熟練を放棄する費用、住
宅の売買費用、また過疎化・過密化のもたらす社会的費用等が、資本の投資先を変更する際の費
用に比して小さいと考えられることを反映している。また、本モデルでは社会資本が一人当たり
タームで生産に影響を与えているため、社会資本の規模の経済性を通じた労働移動の効果は重要
な問題とはならないと考えられる。

各地域の人口は一定率 n で成長すると仮定すると、 t 時点での各地域の人口 $L_j(t)$ は、

$$L_j(t) = L_j(0)e^{nt} \quad j = 1, 2 \quad (6.6)$$

で与えられる。ここで $L_j(0)$ は初期的な労働賦存量とする。

貯蓄率を s で表し、所得税率を τ で表すと、民間資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dk}{dt} = s(1-\tau)yl - nk \quad (6.7)$$

で与えられる。ここで、 $K = \sum_{j=1}^2 K_j$, $Y = \sum_{j=1}^2 Y_j$, $k = K/L = \sum_{j=1}^2 l_j k_j$, $y = Y/L = \sum_{j=1}^2 l_j y_j$, $l = L_j/L$ で定義される。また、以下においては、 $l_1 = l_2 = l$ と仮定し、税率 τ には制度的に上限 $\bar{\tau}$ ($0 \leq \tau \leq \bar{\tau} \leq 1$) が存在すると仮定して議論を進める。

公共投資総額の内、第1地域に配分される比率を λ ($0 \leq \lambda \leq 1$) で表すと、各地域の社会資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dg_1}{dt} = \lambda\tau(y_1 + y_2) - ng_1, \quad (6.8)$$

$$\frac{dg_2}{dt} = (1-\lambda)\tau(y_1 + y_2) - ng_2, \quad (6.9)$$

で与えられる。

地域住民が地域を越えて通勤を行ったり、第 j 地域に住む住民が、第 j 地域以外の企業に投資することが有り得るため、地域の生産所得と地域の分配所得は一般には異なったものとなる。そこで、公共投資の地域間生産所得格差を縮小する配分政策が、地域間分配所得格差をどのように変化させるかについて分析することが必要となる。そのために、第 j 地域に住む住民の分配所得を定義する。第 j 地域に住む住民の資産を z_j で表し、第 j 地域の賃金率を w で表すと、第 j 地域に住む住民の分配所得 m_j は、

$$m_j = (1-\tau)(w_j + rz_j) \quad (6.10)$$

で与えられる (Stiglitz (1969))。すると、地域間分配所得格差は $m_1 - m_2$ で与えられる。第 j 地域に住む住民の資産蓄積方程式は、

$$\frac{dz_j}{dt} = sm_j - nz_j \quad (6.11)$$

で与えられる。(6.10) および (6.11) から、 $dz_j/dt = 0$ を成立させる定常経路上においては、第 j 地域の個人の分配所得は

$$m_j = n(1-\tau)w_j / (n - sr(1-\tau)) \quad (6.12)$$

となる。ここで、右辺の分母は均衡安定条件から正となる。これより、長期均衡においては、2地域間の分配所得格差は賃金格差のみで決定されることになる。また、個人資産と民間資本との関係は、

$$k = \sum_j l z_j \quad (6.13)$$

となる。ここで k_j と z_j は一般に等しくはならない。

次小節においては、このモデルを用いて、「公共投資の逆戻り現象」が最適解となり得ていることを理論的に示す。

地域間公共投資最適配分ルール

本小節では、まず初めに、計画の最終時点での地域間生産所得格差を縮小させながら計画の最終時点での産出量を最大化するような公共投資の地域間最適配分経路を導出する。中央政府が最大化する目的関数は、MPTモデルで用いられたものと同様に

$$y_1(T) + y_2(T) - \gamma[y_1(T) - y_2(T)]^2 \quad (6.14)$$

を考える。ここで、 γ は分配性向を表すパラメーターとし、 γ の増大は分配性向の強まりを表す。また、最終時点での産出量最大化は、経済成長の最大化と等しいので、目的関数(6.14)は経済成長最大化と地域間生産所得格差の縮小という基準を同時に含むことになる。すると、中央政府の最適問題は、(6.5)、(6.7)、(6.8)、(6.9)の制約の下で(6.14)を最大化するように公共投資の地域間配分を決定する問題として考えることができる。この最大化問題に対するハミルトン関数は、

$$\begin{aligned} H = & p_1[\lambda\tau[g_1f_1(k_1(g_1, g_2, k)) + g_2f_2(k_2(g_1, g_2, k))] - ng_1] \\ & + p_2[(1-\lambda)\tau[g_1f_1(k_1(g_1, g_2, k)) + g_2f_2(k_2(g_1, g_2, k))] - ng_2] \\ & + p_3[s(1-\tau)[g_1f_1(k_1(g_1, g_2, k)) + g_2f_2(k_2(g_1, g_2, k))]l - nk] \end{aligned} \quad (6.15)$$

で定義される。ここで p_i ($i = 1, 2, 3$) はそれぞれ状態変数 (g_1, g_2, k) に対する補助変数である。 t 時点での補助変数の値は、対応する状態変数の t 時点での目的関数に対する限界価値になっていることが知られている (Takayama (1974))。最適条件は、

$$\partial H / \partial \lambda = \tau(y_1 + y_2)(p_1 - p_2) \quad (6.16)$$

$$\partial H / \partial \tau = (y_1 + y_2)\{\max[p_1, p_2] - sp_3l\}, \quad (6.17)$$

$$\begin{aligned} dp_1/dt = & -p_1\lambda\tau[f_1(k_1) + g_1f_1' \frac{\partial k_1}{\partial g_1} + g_2f_2' \frac{\partial k_2}{\partial g_1}] \\ & - p_2(1-\lambda)\tau[f_1(k_1) + g_1f_1' \frac{\partial k_1}{\partial g_1} + g_2f_2' \frac{\partial k_2}{\partial g_1}] \\ & - p_3s(1-\tau)[f_1(k_1) + g_1f_1' \frac{\partial k_1}{\partial g_1} + g_2f_2' \frac{\partial k_2}{\partial g_1}] + np_1 \end{aligned} \quad (6.18)$$

$$\begin{aligned}
 dp_2/dt &= -p_1\lambda\tau[f_2(k_2) + g_1f_1'\frac{\partial k_1}{\partial g_2} + g_2f_2'\frac{\partial k_2}{\partial g_2}] \\
 &\quad - p_2(1-\lambda)\tau[f_2(k_2) + g_1f_1'\frac{\partial k_1}{\partial g_2} + g_2f_2'\frac{\partial k_2}{\partial g_2}] \\
 &\quad - p_3s(1-\tau)[f_2(k_2) + g_1f_1'\frac{\partial k_1}{\partial g_2} + g_2f_2'\frac{\partial k_2}{\partial g_2}] + np_2
 \end{aligned} \tag{6.19}$$

$$\begin{aligned}
 dp_3/dt &= -p_1\lambda\tau[g_1f_1'\frac{\partial k_1}{\partial k} + g_2f_2'\frac{\partial k_2}{\partial k}] \\
 &\quad - p_2(1-\lambda)\tau[g_1f_1'\frac{\partial k_1}{\partial k} + g_2f_2'\frac{\partial k_2}{\partial k}] \\
 &\quad - p_3s(1-\tau)[g_1f_1'\frac{\partial k_1}{\partial k} + g_2f_2'\frac{\partial k_2}{\partial k}] + np_2
 \end{aligned} \tag{6.20}$$

ここで、(6.18)において、両地域の民間資本の限界生産力が等しくなるように、民間資本が移動するという条件を用いると、

$$g_1f_1'\frac{\partial k_1}{\partial g_1} + g_2f_2'\frac{\partial k_2}{\partial g_1} = r\left(\frac{\partial k_1}{\partial g_1} + \frac{\partial k_2}{\partial g_1}\right) \tag{6.21}$$

となる。他方、民間資本の地域間移動は、

$$\frac{\partial k_1}{\partial g_1} = -\frac{\partial k_2}{\partial g_1} \tag{6.22}$$

の条件を満足しているので、(6.21)は0となる。(6.19)についても同様である。よって、

$$dp_1/dt = -f_1(k_1)\{max[p_1, p_2] + s(1-\tau)p_3l\} + np_1 \tag{6.23}$$

$$dp_2/dt = -f_2(k_2)\{max[p_1, p_2] + s(1-\tau)p_3l\} + np_2 \tag{6.24}$$

が得られる。

また、(6.20)でも、両地域の民間資本の限界生産力が等しくなるように、民間資本が移動するという条件を用いると、

$$\begin{aligned}
 g_1f_1'(k_1)\frac{\partial k_1}{\partial k} + g_2f_2'(k_2)\frac{\partial k_2}{\partial k} &= r\left(\frac{\partial k_1}{\partial k} + \frac{\partial k_2}{\partial k}\right) \\
 &= \frac{r}{l}
 \end{aligned} \tag{6.25}$$

となり、

$$dp_3/dt = -\frac{r}{l}\{\tau[max[p_1, p_2] + s(1-\tau)p_3l\} + p_3n \tag{6.26}$$

が得られる。

横断面条件は、

$$p_1(T) = f_1(k_1(T)) - 2\gamma f_1(k_1)(y_1(T) - y_2(T)), \quad (6.27)$$

$$p_2(T) = f_2(k_2(T)) - 2\gamma f_2(k_2)(y_1(T) - y_2(T)), \quad (6.28)$$

$$p_3(T) = r - 2\gamma(\theta - (1 - \theta))(y_1(T) - y_2(T)) \quad (6.29)$$

で与えられる。ここで、 $\theta = k_1/(k_1 + k_2)$ である。

最適条件 (6.16)、(6.17) より示されるように、この問題の最適解は、Rahman, Takayama, MPT モデルと同様にバングーバング解となっている。公共投資の配分比率は最適条件 (6.16) より決定され、

$$p_1 > p_2 \quad (6.30)$$

が成立している場合に $\lambda = 1$ が成立し、すべての公共投資は第 1 地域に配分される。また、

$$p_2 > p_1 \quad (6.31)$$

が成立している場合に $\lambda = 0$ が成立し、すべての公共投資は第 2 地域に配分されることになる。

税率 τ は、最適条件 (6.17) より決定され、

$$sp_3l < \text{MAX}(p_1, p_2) \quad (6.32)$$

が成立している場合に、最適税率は $\bar{\tau}$ で決定される。そして、

$$sp_3l > \text{MAX}(p_1, p_2) \quad (6.33)$$

が成立している場合には、最適税率は 0 となり、民間資本の蓄積のみが行われることになる。

(6.30)、(6.31)、(6.32)、(6.33) の条件より、地域間公共投資最適配分経路は次のような局面に分類される。

局面-A $p_1 > p_2, p_1 > sp_3l, \lambda = 1, \tau = \bar{\tau}$.

この局面では、すべての公共投資は第 1 地域に配分される。

局面-B $p_1 > p_2, p_1 < sp_3l, \tau = 0$.

この局面では、民間資本のみが蓄積されることになる。

局面-C $p_1 < p_2, p_2 > sp_3l, \lambda = 0, \tau = \bar{\tau}$.

この局面では、すべての公共投資は第 2 地域に配分される。

局面-D $p_1 < p_2, p_2 < sp_3l, \tau = 0$.

この局面では、民間資本のみが蓄積されることになる。

以下では、MPT モデルでは最適となり得なかった局面-A → 局面-C → 局面-A という配分経路が、民間資本をモデルに入れた OY モデルにおいて最適となり得ることを示し、その理由について議論していく。この問題を考えることは、公共投資の配分地域の重点が地方から都市へと逆戻りすることが、最適政策の解となっているのかという問題に一つの答えを与えることになる。

まず、初期的に社会資本の限界および平均生産力が相対的に大きい地域を都市と呼び、一般性を損なわず第1地域を都市と仮定する。すなわち、 $f_1(k_1(0)) > f_2(k_2(0))$ を仮定する。都市 → 地方 → 都市という公共投資の配分の動きを説明するため、初期状態が局面-A にあるとする。この時、各補助変数の時間変化の相対的大きさは、(6.18)、(6.19)、(6.20)、及び局面-A の条件より、

$$\frac{dp_1}{dt} - \frac{dp_2}{dt} = (f_2(k_2) - f_1(k_1))(\bar{\tau}p_1 + s(1 - \bar{\tau})p_3)l + (p_1 - p_2)n \quad (6.34)$$

となる。従って、人口成長の効果が他の効果を凌駕しない場合には、 $f_2(k_2) < f_1(k_1)$ より、都市の社会資本の限界価値の減少速度の方が、地方の社会資本の限界価値の減少速度のよりも大きくなっていることが分かる。従って、計画期間が十分に長い場合には、都市の社会資本の限界価値よりも地方の社会資本の限界価値の方が大きくなり得ることが分かる。もちろん、都市の社会資本の限界価値と地方のそれとの大小関係が逆転する以前に民間資本の限界価値が上回り、局面-B が成立することも有り得る。その場合には、

$$\frac{dp_3}{dt} - \frac{dp_1}{dt} = (f_1(k_1) - \frac{r}{l})(\tau p_1 + s(1 - \tau)p_3) + (p_3 - p_1)n \quad (6.35)$$

のように限界価値の減少速度の相対的大きさが決まる。民間資本のみの蓄積が進んでいる場合には、民間資本の限界生産力である r は減少し続け、 $f_1(k_1) - r/l$ は正でありつづけ、局面-B から他の局面にスイッチすることが有り得ないことが理解できる。従って、地方から都市への逆戻りが最適解の一つとなり得るのかを見るためには、初期的に局面-A にあった場合に、局面-A から局面-C にスイッチし、その後局面-A に戻るケースのみを考えれば良い。局面-C の状態においては、都市と地方の社会資本の限界価値の減少速度の相対的大きさは

$$\frac{dp_1}{dt} - \frac{dp_2}{dt} = (f_2(k_2) - f_1(k_1))(\bar{\tau}p_2 + s(1 - \bar{\tau})p_3)l + (p_1 - p_2)n \quad (6.36)$$

で与えられる。局面-C においては、地方のみに公共投資が配分されているので、地方の民間資本の限界生産力が相対的に上昇し、(6.5) 式を満足するように都市から地方に民間資本が流入することことになる。すると、局面-C の初期において $f_2(k_2) < f_1(k_1)$ が成立している場合においても、地方への民間資本の流入に伴って、都市、地方の間での社会資本の限界生産力の相対的大きさの逆転が起き、 $f_2(k_2) > f_1(k_1)$ が成立し得ることになる。その場合、地方の社会資本の限

界価値の減少速度は、都市の社会資本の限界価値の減少速度よりも大きくなり、再び (6.30) が成立し、局面-A が現れ得ることになる。

このように、地方から都市への配分の逆戻りが最適条件 (6.16) から (6.20) を満足しながら成立することが示されたことになる。従って、局面 $A \rightarrow C \rightarrow A$ という配分経路が最適解となり得るか否かを見るためには、局面 $A \rightarrow C \rightarrow A$ という配分経路が横断面条件 (6.27) から (6.29) を満足しているか否かを調べれば良い。A から C に局面がスイッチすることにより、地方への公共投資の集中配分を通じて都市と地方の生産所得の格差は縮小する。すると地方の生産所得が都市のそれを上回り、逆格差が生じ、局面-C から局面-A へスイッチすることが有り得る。この配分のスイッチは、2 地域間の生産所得格差を縮小させることになる。このことにより、局面 $A \rightarrow C \rightarrow A$ という配分経路が横断面条件をすべて満足し得ることが理解できる。

図 6.3, 6.4, 6.5 では、局面 $A \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B(D)$ という配分経路上において、各地域の社会資本の限界価値、社会資本、民間資本、生産所得がどのように変化するかを図示している。 t_1 時点では、都市から地方への配分のスイッチが生じ、 t_2 時点では、地方から都市への配分のスイッチバックが生じ、 t_3 時点では、公共投資は行われなくなり、民間資本の蓄積のみが進むことになる。図 6.3 では社会資本の限界価値の動きを示し、6.4 では民間資本、社会資本の蓄積状態を表し、6.5 では地域間の生産格差の動きを示している。公共投資の配分地域がスイッチすることにより、各地域の民間資本の限界生産力は影響を受けることになる。地域間の民間資本の相対的大きさが変化することにより、民間資本は地域間を移動するため、民間資本の変動は、公共投資の配分地域がスイッチする時点を起点に大きくなる。それに伴い、生産所得格差も、配分地域がスイッチする時点を起点に大きく変動することが示されている。

公共投資と地域間格差

図 6.4, 6.5 で示されているように、民間資本の地域間移動は、公共投資配分政策と地域間生産所得格差との関係に大きな影響を与えている。公共投資の投下が民間資本の限界生産力を高めることにより、民間資本は社会資本の配分されなかった地域から配分された地域に移動することになる。この民間資本の地域間移動は、公共投資の地域間配分に伴う地域間生産所得格差を増幅させる効果をもつことになる。「公共投資の配分のスイッチが、民間資本を入れることにより増大する」ことの経済的含意は、経済成長と地域間生産所得格差の縮小という政策目標を同時に達成するためには、地域間生産所得格差が極端に大きくなる前に配分をスイッチことが最適性から要請され、そのために配分をスイッチするまでの時間を短くする必要があることを示唆している。

地域間生産所得格差の動きに対応して、地域間分配所得格差の動きはどのようになるのだろうか。地域を越えて投資が可能である場合には、ある地域の生産活動によって生み出される収

図 6.3: 社会資本の限界価値の変化

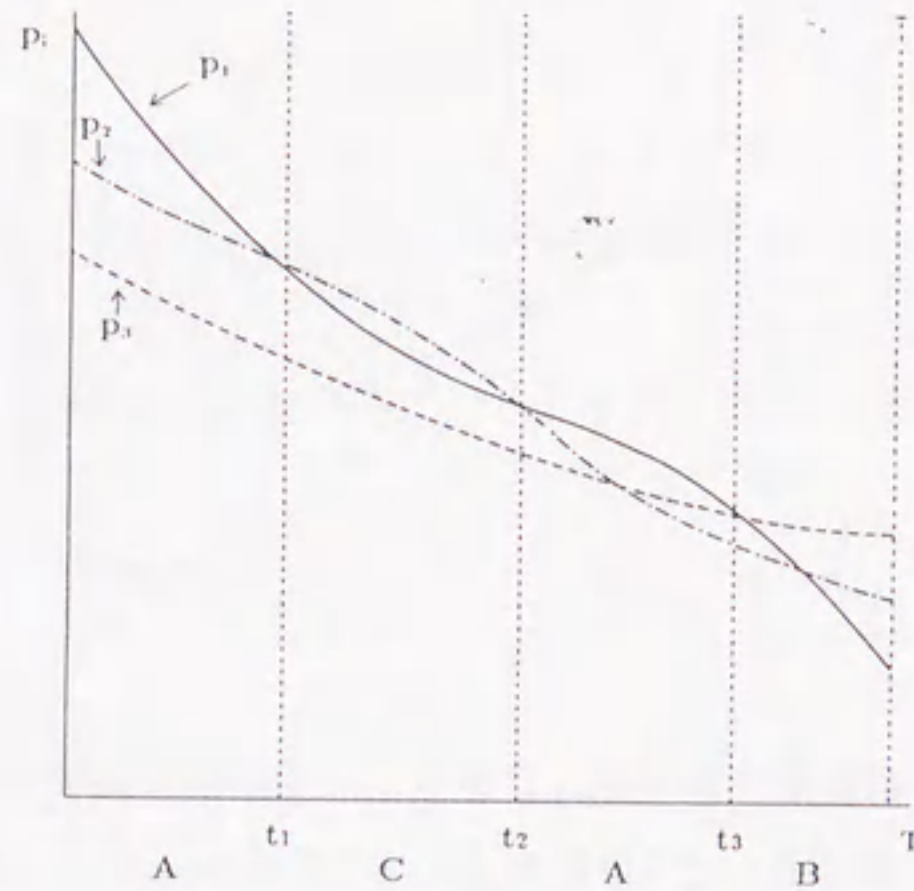


図 6.4: 民間資本、社会資本の蓄積経路

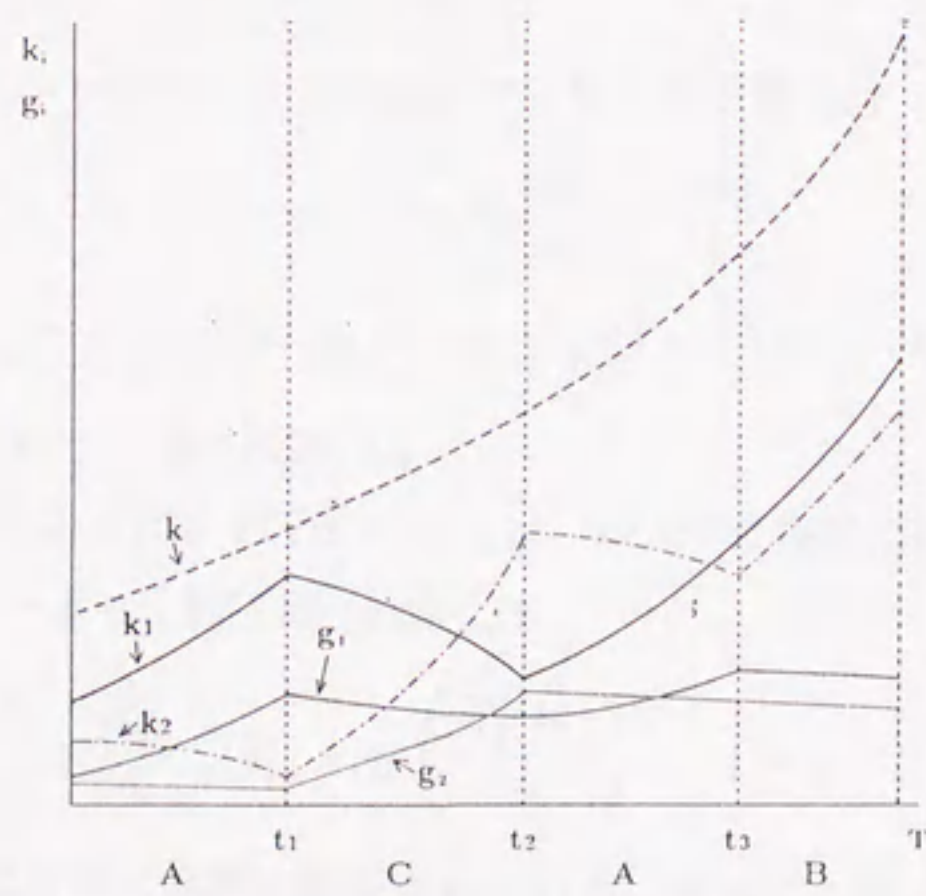
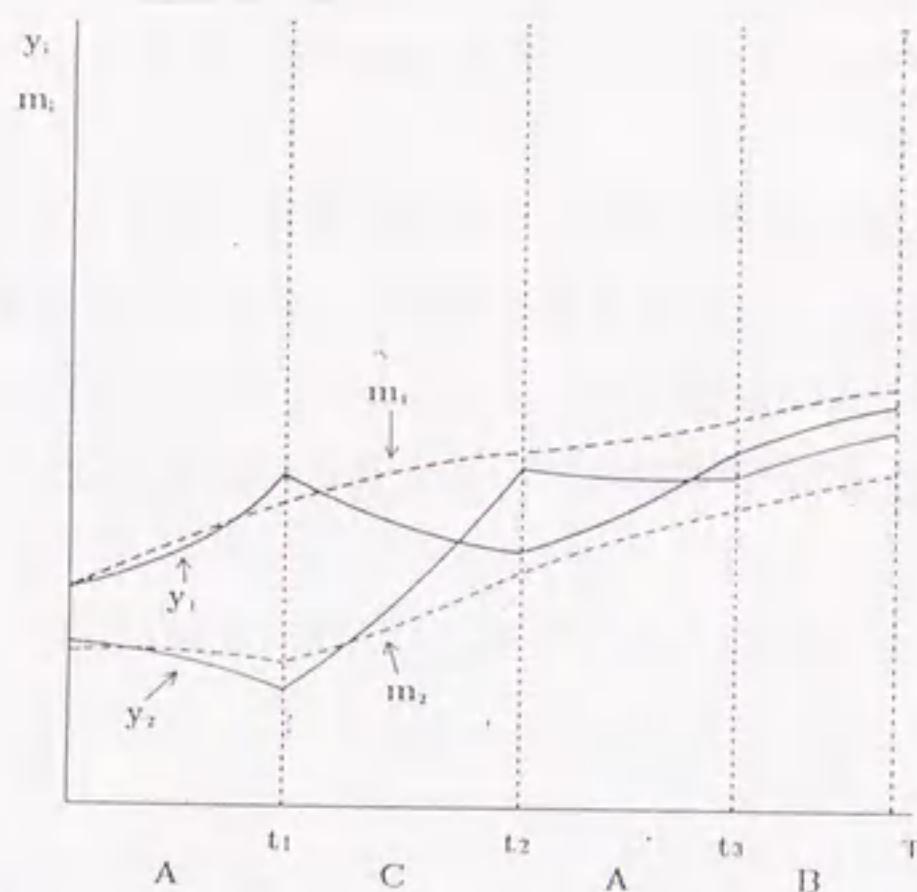


図 6.5: 地域間生産格差



益は、別の地域に配分される可能性がある。この場合、地域間生産所得格差と地域間分配所得格差は一般には異なったものとなる。局面 A→C→A→B(D) という配分経路上において、地域間分配所得格差がどのように変化するかを調べることにする。

地域間分配所得格差を V とおき、

$$\begin{aligned} V &= (m_1 - m_2)^2 \\ &= \{(1 - \tau)[(w_1 - w_2) + r(z_1 - z_2)]\}^2 \end{aligned} \quad (6.37)$$

で定義する。 $dz_j/dt = sm_j - nz_j$ で与えられるので、 V の時間微分は

$$\begin{aligned} \frac{dV}{dt} &= 2(1 - \tau)(m_1 - m_2) \left[\left(\frac{dw_1}{dt} - \frac{dw_2}{dt} \right) \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{dr}{dt} - rn \right) (z_1 - z_2) + 2rs(1 - \tau)(m_1 - m_2) \right] \end{aligned} \quad (6.38)$$

一般性を損なうことなく、 $z_1 > z_2$ と仮定する。

(6.38) より示されているように、 dV/dt の符号は、 dr/dt の符号に依存していることが分かる。 $r = g_j f'_j(k_j)$ であることより、利子率 r の変化は、

$$\frac{dr}{dt} = \frac{dg_j}{dt} f'_j(k_j) + g_j \left(\frac{df'_j(k_j)}{dt} \right), \quad j = 1, 2. \quad (6.39)$$

局面 A では、すべての公共投資は都市に配分されている。従って、地方では 6.39 の第 1 項は人口成長分だけ一人中りで減少し負の符号を取る。民間資本が地方から都市に流出するため、地方

における民間資本は減少し、第2項は正の符号を取る。両地域では同じ利子率が成立しているため、第1項と第2項の相対的大きさによって dr/dt の符号が決まることになる。局面Cでも同様な議論が可能である。局面B(D)では、民間資本の蓄積のみが続くため、 dr/dt は負の符号を取ることになる。

dV/dt の符号を決定する他の重要な要素は、相対的な賃金率の大きさである。公共投資が投下された地域では、社会資本のみならず民間資本も蓄積されることになり、労働の限界生産力が大きくなり、賃金率は大きくなる。逆に、もう一方の地域では、民間資本が流出する場合に賃金率は減少することになる。これらの結果を基に公共投資の配分経路における地域間分配所得格差を調べることにする。

局面Aでは、 $\tau = \bar{t}au$, $\lambda = 1$ が成立しているため、(6.38)は

$$\begin{aligned} \frac{dV}{dt} = & 2(1-\bar{\tau})(m_1 - m_2) \left[\left(\frac{dw_1}{dt} - \frac{dw_2}{dt} \right) \right. \\ & \left. + \left(\frac{dr}{dt} - rn \right) (z_1 - z_2) + 2rs(1-\bar{\tau})(m_1 - m_2) \right] \end{aligned} \quad (6.40)$$

が成立する。この局面では都市に公共投資が配分されているため、賃金変化の項は正となる。よって、社会資本の蓄積による限界生産力増大の効果が人口上昇の効果よりも大きい場合には、 dV/dt は正の符号を取り、地域間分配所得格差はより拡大することになる。逆に局面Cでは、賃金変化の項は地域間生産格差を縮小するように働くが、社会資本の蓄積による限界生産力増大の効果が人口上昇の効果を上回る場合には、利子所得の変化の項は地域間分配所得格差を拡大する方向に働くことになる。そのため、賃金変化の項が優位にならない限り、分配所得格差と資産格差は縮小しないことになる。

民間資本の蓄積のみが行われる局面B(D)では、

$$\begin{aligned} \frac{dV}{dt} = & 2(m_1 - m_2) \left[\left(\frac{dw_1}{dt} - \frac{dw_2}{dt} \right) \right. \\ & \left. + \left(\frac{dr}{dt} - rn \right) (z_1 - z_2) + 2rs(m_1 - m_2) \right] \end{aligned} \quad (6.41)$$

となり、利子所得の項は地域間分配所得を縮小させるように働く。

これらの議論より明らかなように、地域間生産所得格差を縮小させるような公共投資政策も、地域間分配所得格差を縮小させるとは限らないことになる。そのため、地域間分配所得格差を縮小させるような政策は、公共投資の配分によってではなく、税制等による経済全体での所得再分配が必要となる。

日本の公共投資政策の評価

都市から地方へ公共投資の配分の重点が移行した1960年代後半から1970年代にかけては、公害問題、地価の高騰といった理由により都市の社会資本の限界価値が地方のそれに比して相対

的に減少した時期であると共に、都市と地方との地域間格差が大きく拡大した時期でもあった。この頃、「地方の時代」という言葉がしばしば用いられるようになっている。この時期に起きた公共投資の配分先のスイッチは、都市部の相対的低迷という効率性の基準からのみならず、都市と地方との格差を縮小するという公平性の基準から行なわれたものであると解釈できる。

1980年代半ばを過ぎると、情報の都市への集中が引き金となり、都市の持つ相対的価値は大きくなっていった。地方への工場等の分散も勢いは衰え、地方の活性化が行き詰まるケースもいくつか顕在化している。この時期には、地方に公共投資を配分することの限界価値は相対的に小さくなり、都市に公共投資を配分することの限界価値は相対的に大きくなったといえる。

本節の分析は、日本における公共投資配分政策が、効率性と公平性の達成という観点から合理的ななされてきたことを示唆している。ただし、都市に公共投資を配分する場合の限界価値と地方に公共投資を配分する場合の限界価値が常に内生的に変化している訳ではない点も注意する必要がある。モデルでは、限界価値の変化は民間資本の限界生産力が逡減的であることから生じている。社会資本の限界価値の低下は、公共投資の投下によって民間資本が流入することによって生じている。このメカニズムは現実の経済において重要な役割を果たしていると考えられるが、社会資本の限界価値の変化は外生的要因の変化によってもたらされる場合も多い。1980年代半ばに起きた東京の相対的価値の増大は、情報の東京集中、金融の自由化と国際化が大きな役割を果たしたと言われる（鈴木(1989)参照。）。このような外生的要件の変化は一般に予想不可能な場合が多く、公共投資の長期的な配分計画を直接実行するには限界がある。このような問題を回避する方法として、社会資本の限界価値を各期各期比較しながら公共投資の配分地域を決定するメカニズムを策定することが考えられる。この方法については、本章第5節で議論する。

6.3 社会資本のスピルオーバー効果と地域格差

前節では、民間資本という地域間で移動可能な生産要素が存在することによって、公共投資の配分が地域間生産所得格差を大きく変動させ、格差縮小のための公共投資配分先のスイッチが短時間で起きることを示した。この点が、MPTモデル等のこれまでの公共投資最適配分理論とは大きく異なっており、新たな最適経路が出現した要因と理解できる。

それでは、社会資本が地域間で強い相互作用を持つ場合には、公共投資の最適配分経路はどのような変更を受け、それによって地域間格差はどのように変化するのであろうか？本節では、社会資本が地域を越えてスピルオーバー効果をもたらすケースを考えることによって、この問題を分析する。

社会資本のスピルオーバー効果は、遠距離間でのサービス供給費用が低い場合に発生し易くなる。例えば、コンピューターネットワークとつながっている科学技術情報等のデータベースの

構築は、地域を越えての外部効果を大きくもたらすと考えられる。高速道路等もネットワークを通じて意味を持つ社会資本であるが、地域間移動にかかるコストは、コンピューター通信等の情報の伝達において低くなっていると考えられる。通信等のネットワーク形態の社会資本の性質について吟味した研究としては、Egan [1990, 1991] があるが、本節では地域間格差への影響に焦点をおいて分析する。

6.3.1 モデル

本モデルでは、2地域経済を考える。地域間の人口移動は無いと仮定し、民間資本は両地域を自由に移動できるものとする。人口成長は本質的な役割を果たしておらず、本節では議論を単純化するため人口成長率は0と仮定する。

ここでは、地域間でスピルオーバー効果を持つ情報通信社会資本を考え、第*i*地域の地域人口一人当たりタームの生産関数を

$$y_i = Q^i(m_1, m_2) f^i(k_i) \quad i = 1, 2, \quad (6.42)$$

で定義する。ここで、 m_1 と m_2 はそれぞれ第1地域および第2地域の地域人口一人当たり情報通信社会資本を表し、 k_i と y_i は地域人口一人当たり民間資本と産出とする。ここで用いる生産関数は、情報通信社会資本が民間資本の平均及び限界生産力を高めるように定式化しているが、社会資本にスピルオーバー効果があるため、第*i*地域の生産関数にも他地域の社会資本が入っている。ただし、 Q_1^i と Q_2^i は一般には異なった値を取ると仮定する。経済全体の総産出 y は、

$$y = Q^1(m_1, m_2) f^1(k_1) l_1 + Q^2(m_1, m_2) f^2(k_2) l_2 \quad (6.43)$$

で与えられる。ここで l_i は、地域*i*の人口比率で、単純化のため以下では $l_1 = l_2 = l$ とおく。

第*i*地域の住民の効用関数を U^i は、消費 c_i のみの関数であると仮定する。消費 c_i は、

$$c_i = (1 - s_i)(1 - \tau) Q^i(m_1, m_2) f^i(k_i), \quad i = 1, 2. \quad (6.44)$$

で与えられる。ここで、 s_i は第*i*地域の貯蓄率で外生的に与えらるとし、 τ は税率を表すとする。

民間資本は地域間を自由に移動すると仮定しているので、両地域の民間資本の限界生産力は均衡においては均等化している。したがって、

$$r = Q f_k^i \quad i = 1, 2. \quad (6.45)$$

が成立することになる。

民間資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dk}{dt} = (1 - \tau)[s_1 Q^1(m_1, m_2) f^1(k_1) + s_2 Q^2(m_1, m_2) f^2(k_2)] l. \quad (6.46)$$

で与えられる。第1地域の社会資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dm_1}{dt} = \eta\tau y \quad (6.47)$$

で与えられ、第2地域の社会資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dm_2}{dt} = (1 - \eta)\tau y \quad (6.48)$$

で与えられる。

ここでは政府の収入はすべて公共投資として用いられると仮定しており、 η は総税収の内第1地域に配分される公共投資の比率を表している。これら2つの蓄積方程式には、政府の予算制約条件が含まれていることが分かる。

政府の最適問題は、(6.42)から(6.48)、および初期条件の下で社会的厚生割引現在価値の総和

$$W = \int_{t_0}^T e^{-\rho t} (U^1(c_1(t)) + U^1(c_2(t))) dt, \quad (6.49)$$

を最大化するように、税率と公共投資の配分比率 η を決定することである。ここで、 t_0 計画期間の始まり、 T は計画期間の最終時点、 ρ は政府の時間割引率を表す。

6.3.2 公共投資の最適配分とスピルオーバー効果

この問題に対する現在価値ハミルトニアンは、

$$\begin{aligned} \mathcal{H} = & U^1((1 - s_1)(1 - \tau)Q^1(m_1, m_2)f^1(k_1)) + U^2((1 - s_2)(1 - \tau)Q^2(m_1, m_2)f^2(k_2)) \\ & + p_1\eta\tau[Q^1(m_1, m_2)f^1(k_1) + Q^2(m_1, m_2)f^2(k_2)] \\ & + p_2(1 - \eta)\tau[Q^1(m_1, m_2)f^1(k_1) + Q^2(m_1, m_2)f^2(k_2)] \\ & + p_3(1 - \tau)[s_1Q^1(m_1, m_2)f^1(k_1) + s_2Q^2(m_1, m_2)f^2(k_2)]l \end{aligned} \quad (6.50)$$

となる。

この最適問題に対する最適条件は、

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \tau} = & -[(1 - s_1)Q^1(m_1, m_2)f^1(k_1)U_c^1 + (1 - s_2)Q^2(m_1, m_2)f^2(k_1)U_c^2] \\ & + [p_1\eta + p_2(1 - \eta)]y \\ & - p_3[s_1Q^1(m_1, m_2)f^1(k_1) + s_2Q^2(m_1, m_2)f^2(k_2)]l = 0 \end{aligned} \quad (6.51)$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \eta} = [p_1 - p_2]\tau y \quad (6.52)$$

$$\begin{aligned} \frac{dp_1}{dt} &= \rho p_1 - (1-\tau)l[(1-s_1)Q_1^1 f^1 U_c^1 + (1-s_2)Q_1^2 f^2 U_c^2] \\ &+ (\eta p_1 + (1-\eta)p_2)\tau[Q_1^1 f^1 + Q_1^2 f^2] \\ &+ p_3(1-\tau)[s_1 Q_1^1 f^1 + s_2 Q_1^2 f^2]l, \end{aligned} \quad (6.53)$$

$$\begin{aligned} \frac{dp_2}{dt} &= \rho p_2 - (1-\tau)[(1-s_1)Q_2^1 f^1 U_c^1 + (1-s_2)Q_2^2 f^2 U_c^2] \\ &+ (\eta p_1 + (1-\eta)p_2)\tau[Q_2^1 f^1 + Q_2^2 f^2] \\ &+ p_3(1-\tau)[s_1 Q_2^1 f^1 + s_2 Q_2^2 f^2]l, \end{aligned} \quad (6.54)$$

$$\begin{aligned} \frac{dp_3}{dt} &= \rho p_3 - (1-\tau)r[(1-s_1)\frac{dk_1}{dk}U_c^1 + (1-s_2)\frac{dk_2}{dk}U_c^2] \\ &+ (p_1\eta + p_2(1-\eta)\tau)\frac{r}{l} + p_3(1-\tau)r[s_1\frac{dk_1}{dk} + s_2\frac{dk_2}{dk}] \end{aligned} \quad (6.55)$$

そして横断面条件は

$$p_i(T) = 0 \quad i = 1, 2, 3. \quad (6.56)$$

で与えられる。

最適税率は、(6.51) で与えられる。ハミルトン関数の補助変数は、社会資本および民間資本の効用タームで測った限界価値を表している。右辺第1項は、税一単位が消費の減少を通じて効用を減少させる効果を表しており、第2項は税一単位が社会資本として用いられる時の限界価値を表している。第3項は、税一単位が民間資本の減少をもたらす限界的価値を表している。よって、最適条件は、資源を一単社会共資本として用いる場合の限界価値が、民間資本および消費として用いる場合の限界価値が等しくなる点で、最適税率が決定されることを示している。ただし、税率の上限は1、下限は0で制約されているため、境界上では最適条件は不等号で成立している必要がある。本分析では、内点解で最適税率が決定されているものとして仮定して議論を進める。

公共投資の地域間配分は、最適条件(6.52) で与えられる。条件から示されているように、第1地域の社会資本の限界価値が第2地域のそれよりも大きな場合には、すべての公共投資は第1地域に配分され、第2地域の社会資本の限界価値が第1地域のそれよりも大きな場合にはすべての公共投資は第2地域に配分される。このように、公共投資の地域間最適配分の解はバングーバング解となることが分かる。

ここまでの議論は、前節における議論と本質的に同じである。本節では、社会資本にスピルオーバー効果がある場合に、公共投資の配分地域がどのように変化するかを調べる。そこで、一般性を損なうことなく、第1地域を都市、第2地域を地方とし、都市の民間資本量は地方のそれ

より多く、社会資本の限界価値が地方のそれに比べて大きいとして議論を進める。この場合、すべての公共投資は都市に配分される。都市の社会資本の限界価値の減少速度と、地方の社会資本の限界価値の減少速度の差は次式で与えられる。

$$\begin{aligned} \frac{dp_1}{dt} - \frac{dp_2}{dt} &= \rho(p_1 - p_2) - (1 - \tau)[(1 - s_1)(Q_1^1 - Q_2^1)f^1 U_c^1 + (1 - s_2)(Q_1^2 - Q_2^2)f^2 U_c^2] \\ &\quad - p_1 \tau [(Q_1^1 - Q_2^1)f^1 + (Q_1^2 - Q_2^2)f^2] \\ &\quad - p_3(1 - \tau)[s_1(Q_1^1 - Q_2^1)f^1 + s_2(Q_1^2 - Q_2^2)f^2]l, \end{aligned} \quad (6.57)$$

スピルオーバー効果が無い場合には、 $Q_2^1 = Q_2^2 = 0$ となっている。この時、上式は、

$$\begin{aligned} \frac{dp_1}{dt} - \frac{dp_2}{dt} &= \rho(p_1 - p_2) - (1 - \tau)[(1 - s_1)Q_1^1 f^1 U_c^1 - (1 - s_2)Q_2^2 f^2 U_c^2] \\ &\quad - p_1 \tau [Q_1^1 f^1 - Q_2^2 f^2] \\ &\quad - p_3(1 - \tau)[s_1 Q_1^1 f^1 - s_2 Q_2^2 f^2]l, \end{aligned} \quad (6.58)$$

となる。

ここで、両地域の効用関数が等しく、消費の限界効用が一定であり、 $s_1 = s_2 = s$, $Q_1^1 = Q_2^2 = 1$ であると仮定する。両地域で異なっているのは、生産関数のみであるとする。この時、上式は

$$\begin{aligned} \frac{dp_1}{dt} - \frac{dp_2}{dt} &= \rho(p_1 - p_2) - (1 - \tau)(1 - s)U_c(f^1 - f^2) \\ &\quad - p_1 \tau (f^1 - f^2) - p_3(1 - \tau)s(f^1 - f^2)l, \end{aligned} \quad (6.59)$$

となる。都市の民間資本ストックが地方のそれに比して大きいと考えているので、都市に公共投資が集中配分されている局面では、政府の時間割引率が十分に小さいならば、都市の社会資本の限界価値は地方のそれよりも速く減少することになる。

ここで、都市に公共投資が集中配分されている時に、地方の社会資本は都市の生産に影響を与えないが、都市の社会資本が地方の生産にもプラスの影響をもたらすようなスピルオーバー効果を考える。例えば、都市に技術情報のデータベースを作る場合とか、公的な技術開発センターを作るような場合にはこのようなスピルオーバー効果が期待できる。この時、 $Q_2^1 = 0$, $1 \geq Q_1^2 \geq 0$ となり、両地域の社会資本の限界価値の相対的速度の違いは、

$$\begin{aligned} \frac{dp_1}{dt} - \frac{dp_2}{dt} &= \rho(p_1 - p_2) - (1 - \tau)(1 - s)U_c[f^1 + (Q_1^2 - 1)f^2] \\ &\quad - p_1 \tau (f^1 + (Q_1^2 - 1)f^2) - p_3(1 - \tau)s(f^1 + (Q_1^2 - 1)f^2)l, \end{aligned} \quad (6.60)$$

となる。(6.59) と (6.60) を比較して明かなように、都市の社会資本が地方の生産に正の影響を与える場合には、都市と地方の社会資本の限界価値の相対的減少速度の差は小さくなること分かる。これは、スピルオーバー効果が無い場合よりも有る場合において公共投資の集中配分地域を都市から地方にスイッチするまでの期間が長くなることを意味する。

6.3.3 分析結果の解釈

都市に公共投資が集中配分されている場合においても、都市の社会資本が地方の生産に寄与する場合には、地方から都市への民間資本の流出は抑制され、スピルオーバー効果が無い場合に比べて地域間生産格差の拡大は抑制されることになる。そのため、公共投資の地域間配分をスイッチするまでの期間は長くなることになる。

地域間での社会資本のスピルオーバー効果は、長距離間でのサービスの供給費用が小さい場合に大きくなると考えられる。例えば、情報のように移動費用が極めて小さな場合には、このスピルオーバー効果は大きいと考えられる。情報が生産において重要な要素となる場合には、コンピュータネットワークのような社会資本の蓄積と都市におけるデータベースの構築は、都市と地方との地域間格差の問題を深刻化させることなく経済全体の成長を促進するものと考えられる。

6.4 都市の貧困化と社会資本の荒廃

所得分配の問題で重要なものの一つとして、貧困の問題がある。貧困問題に対する研究は、これまで多くなされている。本節では、都市の貧困化が社会資本の荒廃をもたらし、それによって貧困状態が悪化するプロセスを米国デトロイト市を例に示し、社会資本の荒廃によってもたらされる公共投資の地域間配分における非効率性を理論的に明らかにする。本項では、デトロイト市の経験を基に、都市の貧困化と社会資本の荒廃との関係を明らかにし、地方政府の予算配分パターンが貧困化と社会資本の荒廃の悪循環を生み出すプロセスを明らかにする²。

6.4.1 デトロイト市の盛衰の歴史

20世紀初頭まで、五大湖を背景とし水陸交通の拠点であったデトロイト市は、1899年のR.E. オールズによるミシガン州初の自動車工場建設を発端とし、全米における自動車産業の中心地として発展した。

自動車産業の急速な発展に伴い、20世紀前半には南部からの黒人労働者を中心に多くの人口がデトロイトに流入し、市の人口は1910年の46万人から1950年には184万人に増大して、全米5位の大都市に成長した。しかし、人種差別問題の悪化は、1947年のワッツ暴動、1950年のニューアーク暴動、そして1967年には全米最大の人種暴動を引き起こし、人種問題に恐れをなした白人は、大波のようにデトロイトから郊外に向かって逃げていった。1960年から1970年にかけて40万人、1970年から1977年にかけて30万人の白人がデトロイト市から流出した一方、60年代において10万人、70年代において17万5千人の黒人がデトロイト市に流入し、デトロ

²本節は、八木(1994)に加筆したものである。

イト市の黒人比率は1980年には63.1%、そして1990年には71%にまで上昇した。また、1980年代以降の米国自動車産業の衰退と生産拠点の郊外への移転も、デトロイト市の人口流出に拍車をかけた。市の人口は、1950年の184万人をピークに減少しつづけて、1990年には97万人まで半減している。

デトロイト市の失業率は、1970年代後半から上昇しており、1983年のピークでは21.4%まで達している。1984年以降は年々改善しているものの、1991年時点で全米平均よりも高い11.4%となっている。経済の悪化と人口の流出に伴い、デトロイト市の貧困率は1950年以降年々悪化しており、1991年の時点で21.9%となっている。同時点での全米平均の貧困率が14.7%であることを考えると、デトロイト市の貧困問題が深刻であることが分かる。

人口の郊外への流出と失業の増大が市の財政に与えた影響は甚大であった。教育水準の高い中高所得階層が郊外に流出し、担税能力の低い低所得層が残ったため、デトロイト市の財政赤字は、市職員に対する高給と相まって、1970年代末にはほとんど克服しがたいものとなった。市の財政悪化は、必然的に公共サービスの低下をもたらし、社会資本の荒廃をさらに加速した。これにより中高所得層はさらに郊外に流出し、デトロイト市の不動産価値は低迷し、都市の貧困化は進んでいった。

惨憺たる状況の中で、1973年に市長になったコールマン・ヤング氏はデトロイト市の再生を計り、いくつものプロジェクトを推進した。1977年に3億5000万ドルの費用をかけて建設したルネッサンスセンターもその一つである。しかしながら、デトロイト市再生のプロセスは平坦なものではなかった。例えば、ルネッサンスセンターの所有者たちは、1983年初めには抵当支払いが履行できない状況に陥っている (Pierce and Hagstrom(1983))。都市再開発を目的として、1976年にデトロイト市によって設立された都心部再開発公社の資金調達は当初困難を極めた。このようなデトロイト市を破滅的状況から救い、再生を軌道にのせたのが、税増融資 (Tax increment financing) による都市再開発と日本資本であり、現在では1960-70年代のピッツバーグ再生を遥かに上回る規模でデトロイト市の復興が展開している。

6.4.2 都市の衰退と社会資本の荒廃

衰退過程にある都市の財政状態の変化と予算配分の変化を検討し、都市の衰退が社会資本の荒廃に与える影響を明らかにする³。

³本節の分析は Citizens Research Council of Michigan(1991) のデータを用いている。

歳入・歳出構造

連邦からの補助金は、1980年度で市財政収入の26%あったのが、1991年度には8%特に、職業訓練、地域開発補助、住宅補助、公害除去、公共交通、医療等に対する補助金が大きく減少している点が重要な変化である。また、使途目的の明確でない補助金は一切なくなり、現在ではプログラム別の補助金だけが残っている⁴。他方、州政府からの補助金と交付金の市財政収入に占める比率は、1980年度で18%だったのが、1991年度には22%まで増加しており、交付金は一般財源の27%にあたる2億4730万ドルとなっている。デトロイト市経済の停滞、人口の流出、そして連邦政府からの補助金の減少によって、デトロイト市は、新税の創設と課税の強化を余儀なくされた。現在、デトロイト市民は、ミシガン州の平均税負担額の6.4倍程度の税負担を強いられているが、このような税負担の増大は、事業所や住民の流出に拍車をかけ、固定資産価値の下落をもたらした。このため、税率の引き上げにも関わらず、税収を増大させることができず、1980年代半ばに改善した財政収支は1980年代後半から再び赤字に転落している。

財政赤字と財政再建策

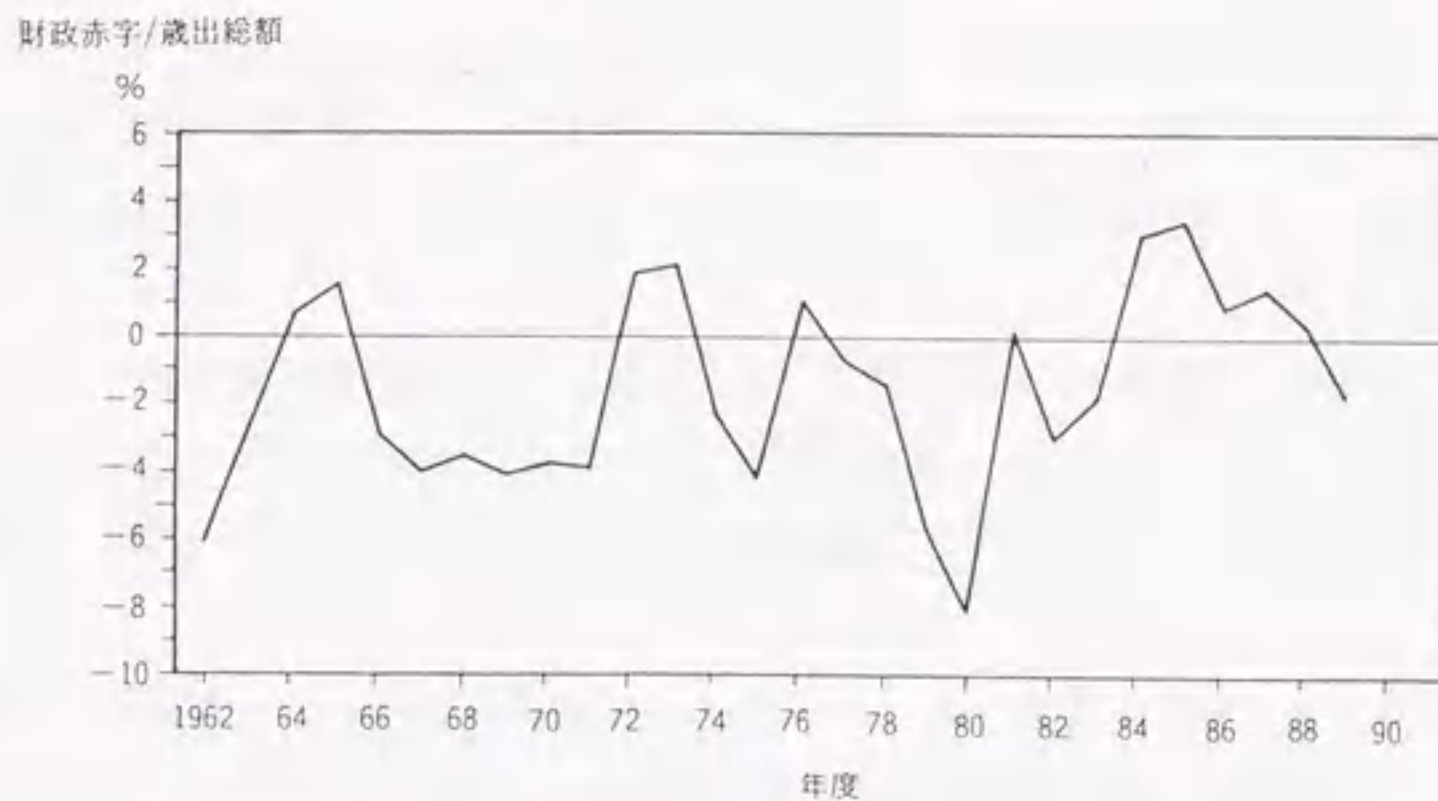
1962年度から1989年度までの、デトロイト市の財政収支の推移を6.6で見ると、28年間の内17年が赤字であり、市の財政運営は赤字との闘いの連続であったと言える。

財政赤字を縮小させるために、デトロイト市は、歳出総額の3%赤字が生じた時には、新たな財源を作り出すという政策をとっている。例えば、1962年度に歳出総額の6%1967年度に赤字が発生したときには、所得税を州からデトロイト市に再分配させており、1968年度の赤字に対しては、住民税、法人所得税の引き上げを行い、1970年度の赤字に対しては、市の施設利用税を新たに導入している。1975年度には一旦改善した財政赤字が再び増大し、連邦政府からの雇用と職業訓練を目的とした補助金を一般会計に組み入れ、市職員の給与支払いに用いるという、極めて異例な方法によって赤字を処理している。連邦の財政安定化基金、州政府からの事業税の部分的再分配等、市財政は連邦政府と州政府からの補助に大きく依存してきた。

1979年度には、財政赤字は歳出総額の5.4%されている。翌1980年度には、市の財政状態はどん底に落ち、歳出総額の7.91億1570万ドルの赤字が生じている。この時、学識経験者で構成された財政委員会は、市財政の破綻を警告している。市長は、連邦および州政府からの援助を諦め、1000人の警官を含めた4000人の市職員をレイオフし、公共サービスを削減し、総額9000万ドルの賃金カットあるいは凍結を行った。次いで市長は、所得税率を市住民に対して2%通勤者に対しては1.5%の有権者の投票に委ねた。この時、有権者の64%これは、「州政府からの援助を要

⁴連邦からの補助金の大部分は、失業対策資金と都市再生プロジェクトに対する補助金であったにも関わらず、市長は当初連邦・州政府からの補助金を人件費に流用している。しかし、1977年頃には、連邦および州政府からの補助金は、次第に使途制限が強くなり、賃金等の経常的支出への流用を強く制約するようになった。Anton(1983)参照。

図 6.6: デトロイト市財政赤字の推移



資料: Citizens Research Council of Michigan [1991].

請した場合には、市の財政的支配権を白人が支配する州議会に奪われるかも知れない」という危機感を市長が黒人有権者に植え付けたことに強く影響されたと言われている。この時、黒人の5人に4人は賛成票を投じ、白人は2人に1人がこのプランに反対したと言われており、財政再建のための増税は人種問題と極めて深く絡みあって展開されていた (Pierce and Hagstrom(1983))。

このような財政再建策により、市の財政は一旦は大きく好転し、1984年度から1988年度では財政余剰が生まれた。しかし、度重なる増税は、特に中・高所得層の税負担を重くし、中・高所得層のデトロイト市からの流出を加速した。そのため、1989年度には再び赤字に転落したが、この段階ではすでに増税の余地は無く、残された道は歳出の削減のみとなった。

予算配分と社会資本の荒廃

デトロイト市が最悪の状況に転落したといった1970年代末までとデトロイト市が再生にむけて動き始めたそれ以降で、予算配分の構造がどのように変化したかを社会資本関連支出の変化に焦点をおきながら明らかにする。

ここで用いるデータは1962年度から1991年度までのデトロイト市予算書である。予算書には、分野別配分額と費目別の予算額が記載されている。予算費目は、俸給及び賃金、年金・社会保険等の給与外給付、専門技術及び契約サービスに対する支払い、運営費用、資本費及び資本の維持補修費、その他と分類されている。ここでは、俸給及び賃金と年金・社会保険等の給与外給付の2つの費目を人件費としてまとめ、資本費及び資本の維持補修費を資本支出としてまとめ

る。

a. 人件費と社会資本関連支出

歳出総額に占める人件費の比率は、図 6.7 で示されているように 1974 年度まで傾向的に上昇している。人件費が財政赤字の大きな要因であったため、財政再建のための歳出削減は、1970 年代後半以降人件費を中心に行われた。これによって、人件費の規模および比率はその頃から大きく減少している。

これに対し、社会資本関連支出の比率は 1967 年度以降 1974 年度まで減少し続け、都市再生計画が始動した 1975 年度以降急増している (図 6.8 参照)。デトロイト市の衰退過程では、膨張する人件費が大きな負担となり、社会資本の新規投資、維持補修に対する支出が減少したと理解できる。

社会資本の不足は公共サービスの低下をもたらし、人口流出を加速した。それが税収の減少をもたらし財政赤字を増大させるという悪循環を招き、都市の衰退は進んだ。再生計画が始動した時期に社会資本関連支出が急増したことは、それまでの社会資本の不足がいかに深刻であったかを示している。

b. 財政赤字と予算配分

財政赤字の変化と、歳出分野別の配分変化を対応させることにより、都市の衰退が公共サービスの供給に与えた影響を明らかにする。ここでは予算書で分類されている、警察、保健・医療、教育、レクリエーション・文化、経済政策、公共交通、住宅、都市環境、行政機構の 9 つの主要な歳出分野を考え、各分野への配分変化を時系列的に検討する。

財政赤字が悪化した時に、市がどの分野への予算配分を縮小させたかを見るために、1976 年度から 1991 年度にかけての部門別配分比率の変動率を図 6.9 で示す。ここでは第 j 年における第 i プログラムの変動率を γ_{ij} で与え、

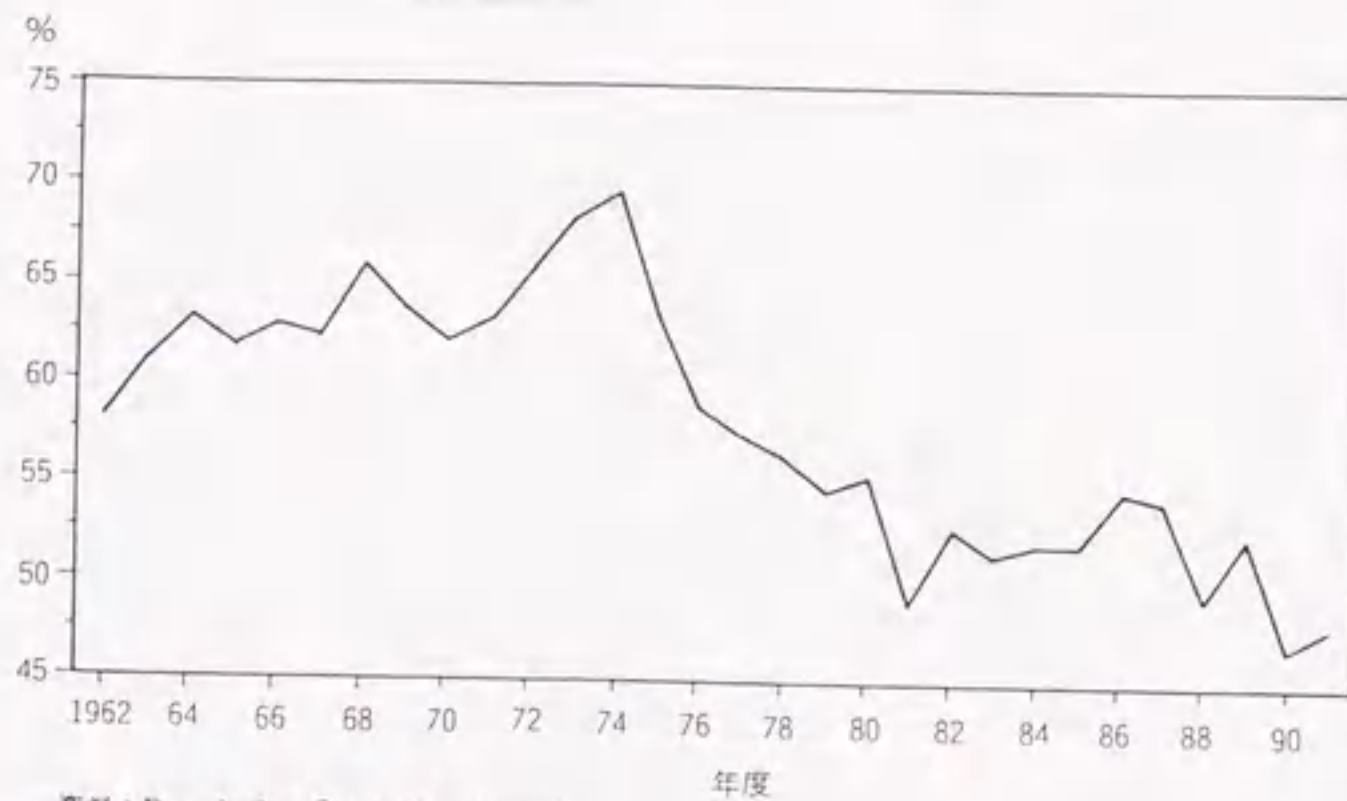
$$\gamma_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{\bar{x}_i} \quad (6.61)$$

で定義する。ここで、 x_{ij} は、第 i 歳出分野の第 j 年における全予算に占める比率を表し、 \bar{x}_i は第 i 歳出分野の全予算に占める期間平均比率を表す。

変動率の大きな歳出分野は、保健・医療、経済計画、公共交通、行政機構である。変動率のデータを用いて、財政収支の変化が生じた時に、各歳出分野への配分をどのように変化させたかを時系列回帰分析により調べる。被説明変数として各歳出分野の変動率をとり、説明変数として一期前の歳出総額に占める財政収支の比率をとる。財政赤字率または余剰率の変化によって、配分比率の変動をかなりの程度説明することができる歳出分野は、警察、教育、公共交通、住宅、行政機構である⁵。特に警察、教育、公共交通は統計的にも有意な正の係数値で大きな値を取っ

⁵修正済み決定係数の値は、それぞれ 0.45, 0.34, 0.34, 0.48, 0.6 である。

図 6.7: 歳出総額にしめる人件費の比率



資料: Detroit City [1961/62-1991/92].

ている⁶。係数値が正の値を取っているのは、財政赤字が生じた時には配分比率を減少させ、余剰が生じた時には配分比率を増加させている歳出分野と解釈できる。また、経済計画、住宅、行政機構のように係数値が負の値を取っている場合は、財政赤字が生じた時にも予算配分を相対的に減少させず予算全体での配分比率が上昇し、財政余剰が発生した場合にも予算配分を相対的に増加させず全体での比率が減少した分野と解釈できる⁷。

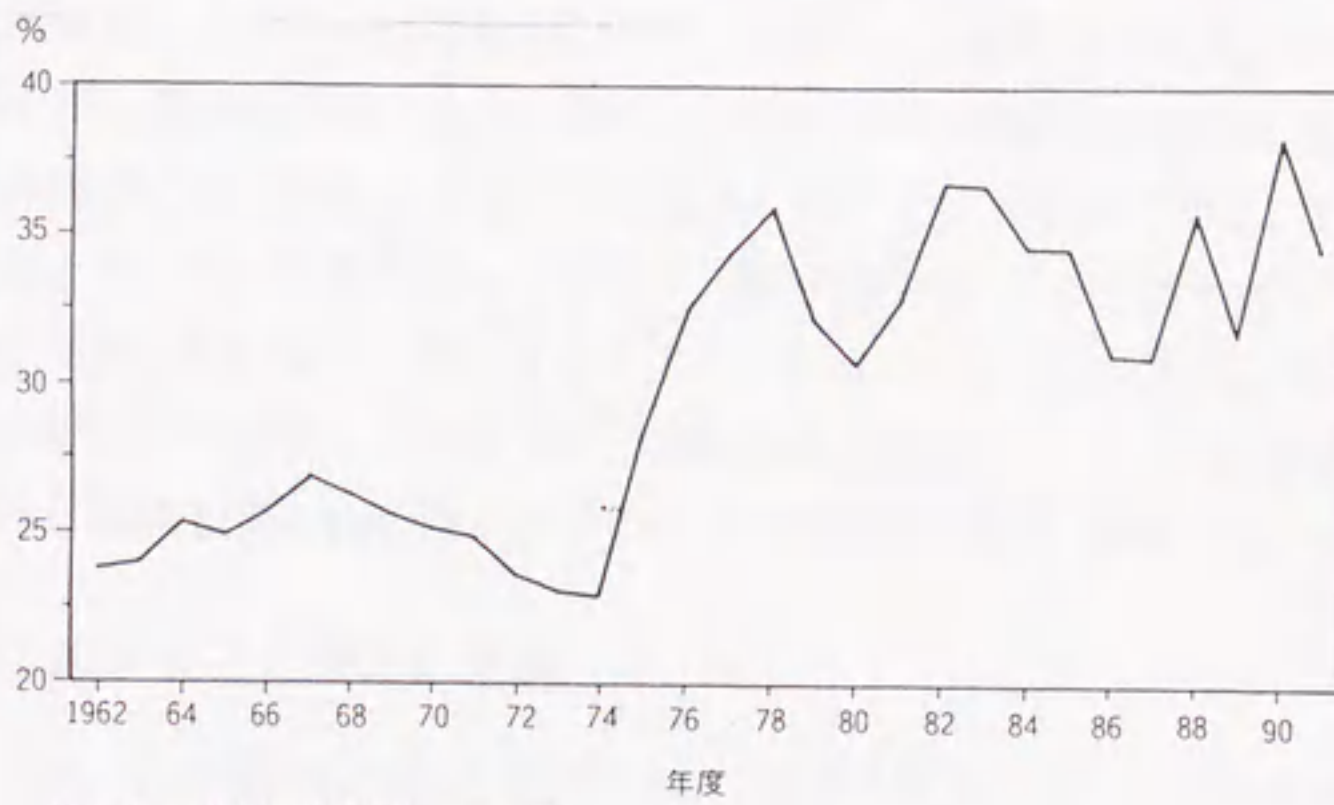
分析結果より、デトロイト市が予算を配分する場合の特徴として、財政赤字が生じた時に、公共交通、警察、教育への配分を減少させることによって、財政を均衡化させる傾向にあったことが明らかになった。逆に、財政赤字が生じた場合にも行政機構への配分を減少させなかった点から、財政が悪化した時に、公共交通の維持・蓄積を犠牲にして、行政機構への支出を維持していたことが伺われる。

このような財政配分は、社会資本の荒廃をもたらし、中高所得層と企業のデトロイト市からの流出をもたらし、都市の貧困化を悪化させるものであったといえる。デトロイト市での経験は、地方政府が政治的理由等によって短期的視野で予算配分を決定することによって、都市の人口と資本を吸収する力を弱め、それが更なる都市の貧困化をもたらすプロセスを例示している。

⁶係数値の値はそれぞれ、1.03(3.55), 2.64(2.86), 4.27(2.85)である(括弧内はt値)。

⁷係数値の値はそれぞれ、-4.17(-1.42), -2.01(-3.73), -4.37(-4.67)である(括弧内はt値)。

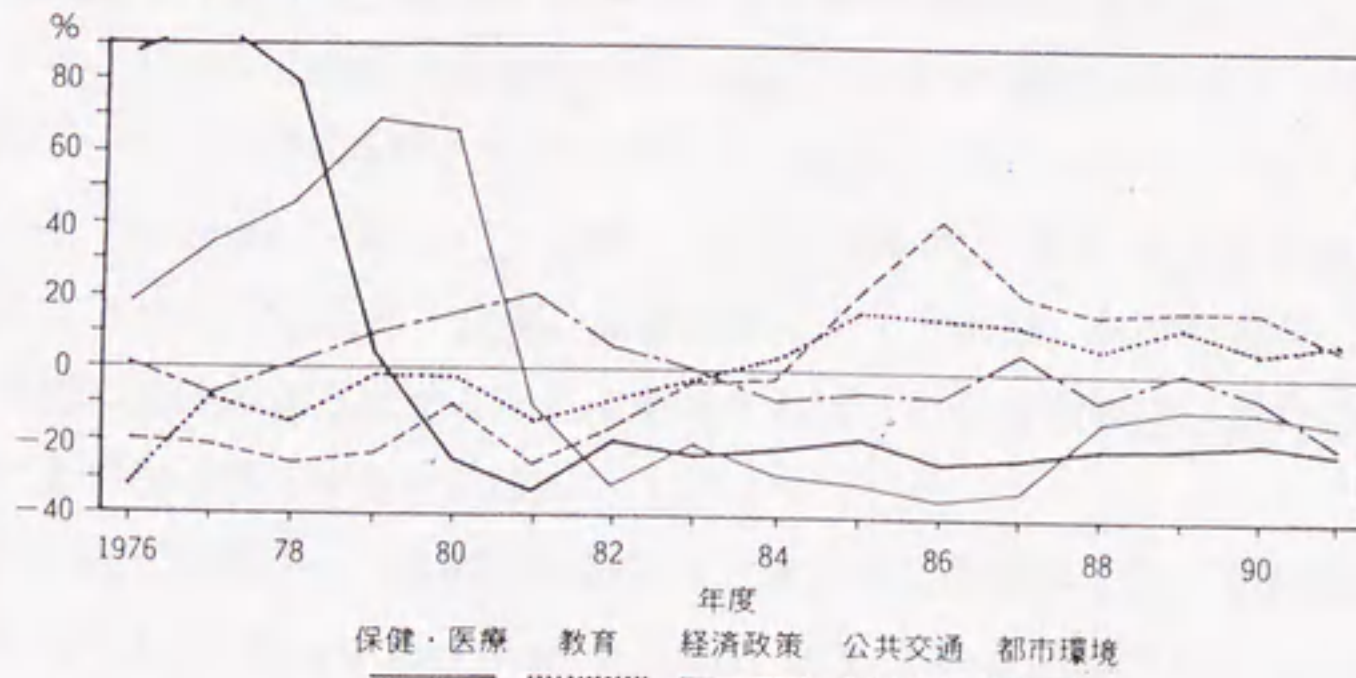
図 6.8: 歳出総額にしめる社会資本関連費の比率



資料: Detroit City [1961/62~1991/92].

図 6.9: 部門別配分比率の変動率

期間平均からの乖離/期間平均



資料: Detroit City [1961/62-1991/92].

6.5 社会資本の荒廃と公共投資

前項では、地方政府の近視眼的な政策が、社会資本の荒廃を加速し、都市の貧困化をもたらすことを示した。前節までの中央政府が公共投資を地域間で最適に配分するという議論は、地方政府の行動を捨象した上で行われたものである。しかし、一般に地方政府と中央政府では、保有している情報の質と量が異なったものであり、これら2つの政府間に存在している情報ギャップによって、公共投資の地域間配分の効率性は損なわれている可能性がある。1970年代以降、全米で重要な問題となっている社会資本の荒廃は、部分的には、公共投資の配分において地方政府の行動を正確に考慮していないことによって生じていることも考えられる。本項では、地方政府と中央政府の行動をモデル化し、公共投資の地域間最適配分パターンを再検討し、情報ギャップが存在する場合に公共投資の配分政策がどのような非効率性を含んでいるかを分析する⁸。

6.5.1 米国における社会資本の荒廃

1970年代以降、社会資本の荒廃は米国において重要な問題となってきた。老朽化した危険な橋、破裂した水道、渋滞した道路というように、社会資本の荒廃は米国の経済活動と生活にとって大きな阻害要因となっている。Aschauer (1989) は、社会資本の不足を財政赤字、貿易赤字に次ぐ米国における第3の赤字と位置づけており、1970年代以降の米国における生産性の低下の重要な要因であると分析している。1948年から1969年にかけて、実質の非軍事的社会資本の年平均成長率は4.1%であったのに対して、1969年から1987年にかけての年平均成長率は1.6%まで減少していることがMunnell(1990)によって計測されている。さらに、

社会資本の成長率の低下は、連邦政府レベルよりも州を含む地方政府レベルでより際だったものとなっている。1948 - 1969年の期間から1969 - 87年の期間にかけて、社会資本の年平均成長率は、連邦レベルで1.2%減少したのに対して、州および地方レベルでは3.0%減少しているという報告もある(Munnell (1990)。)。1988年時点において、非軍事的社会資本の86%が地方政府によって保有されている点と、空港、高速道路、上・下水道、教育制度等の主要な社会資本の維持管理・補修の責任が地方政府にある点を考えれば、社会資本整備における地方政府の持つ役割が大きいことが分かる(Munnell(1990)。)。

社会資本の衰退と荒廃の一つの重要な要因は、米国の社会資本の多くが物理的耐用年数を過ぎていることにあるが、Choate and Walter [1981] および Peterson(1986) では地方財政制度のあり方、維持補修に対する不十分な支出等、経済的な要因をいくつか指摘している。前項では、財政危機に直面した都市では、政治的に抵抗の多い福祉的支出および職員への賃金支払いを削減するよりも、短期的には悪影響が明らかでない維持補修費に対する支出を削減する傾向にある

⁸本項の分析は、Yagi(1994a)に加筆したものである。

ことを示した。中央政府が公共投資を配分する場合には、各地域の生産関数の形状のみでなく、地方政府の支出行動に関する情報まで含めて最適に決定する必要がある。本分析では、地方政府の行動をモデル化することにより、地方政府と中央政府の関係を分析し、両政府間に存在する情報ギャップが、公共投資の配分の非効率性をどのようにもたらしているかを明らかにしていく。

6.5.2 地方政府の行動

モデル

まず初めに地方政府の行動を分析する。多くの場合、地方政府は生活関連社会資本の整備と、生産基盤社会資本の維持補修の責任を負っている。ここでは、地方政府が生活関連公共投資と生産基盤社会資本の維持補修に対する支出の間で予算を最適に配分するモデルを提示する。

まず初めに、地域住民の厚生関数を定義する。地域住民は消費 c と生活関連社会資本 g_m から効用を得るとする。ここで、 g_m は混雑等の理由により、一人当たりタームで効用関数に入ると仮定する。また、本分析では、生産基盤社会資本の荒廃に焦点を置くため、生活基盤社会資本は減耗しないと仮定する。

計画期間における住民の厚生割引現在価値は、

$$W = \int_{t_0}^T e^{-\rho t} U(c, g_m) dt \quad (6.62)$$

で与えられる。ここで、 U は通常の仮定を満たす効用関数、 t_0 は計画期間の初期時点、 T は計画期間の最終時点、 ρ は地方政府の時間割引率を表す。時間割引率は現在の効用と将来の効用を与えるウェイトを示しており、地方政府の近視眼の強さを反映していると考えられる。

本モデルでは、民間資本と生産基盤社会資本は同様に生産に寄与すると仮定し、両者をまとめて生産資本と呼ぶ。地域の生産関数は

$$y = f(k) \quad (6.63)$$

で与えられる。ここで、 k は一人当たり生産資本を表す。

生産基盤社会資本の維持補修は地方政府によって行われるものの、新規の投資は中央政府からの補助金によってなされるものと仮定する。このような定式化は、米国の現状を反映したものである。

貯蓄率 s は時間を通じて一定であると仮定すると、消費 c は k の水準が与えられると、

$$c = (1 - s)(1 - \tau_y)f(k) \quad (6.64)$$

によって決定される。ここで τ_y は所得税率を表す。

各住民に課された所得税収入の内、一部は地方税として地方政府の税収となり、残りは連邦の税収となる。地方政府の一人当たり税収 T_l は、

$$T_l = \zeta \tau_y f(k). \quad (6.65)$$

で与えられる。ここで ζ は地方税の比率を表し、制度的に与えられているとする。

地方政府は、地方税収入の内、 λ の比率を生産基盤社会資本の維持補修費として配分すると仮定すると、維持補修費に対する支出 e は、

$$e = \lambda T_l \quad (6.66)$$

で与えられる。

本モデルでは、生産基盤社会資本の維持補修行動と社会資本の荒廃との関係を分析するため、生産基盤社会資本の減耗関数 δ を定義する。減耗関数 δ は、ある与えられた生産基盤社会資本ストックの下で、維持補修費が増大すれば減少し、維持補修費が減少すれば増大するように定式化されている。ここでは、生産基盤社会資本が補助金のみによって蓄積されると仮定しているので、生産基盤社会資本ストックの代理変数として、地方政府にとって外生変数である μ を考える。これは、計画期間の初めにおいては、地方政府は中央政府の配分政策の経路を完全に予想するだけの情報を持っていないため、初期時点で歴史的に与えられた補助金配分額を唯一の情報として行動せざるを得ないことを反映している。地方政府にとって、 μ は外生変数として扱っているため、この仮定は結論に大きな影響を与えないと考えられる。これらの設定の下で、

$$\delta = \delta(e; \mu, n) \quad \delta'_e < 0, \quad \delta'_\mu > 0, \text{ and } \delta'_n < 0. \quad (6.67)$$

とする。維持補修の支出が少ない水準では、限界的な減耗分の減少は逡増的であり、維持補修に対する支出が多い水準では、限界的な減耗分の減少は少なくなると考えられるため、減耗関数は、図 6.10 で示されるように、凹関数の区間と凸関数の区間を共に含むことになる。橋の錯、道路の亀裂等の社会資本の損傷は、維持補修が不足する場合には、急速に広がることになり、関数の形状は、維持補修が大きく不足する場合に、社会資本の減耗は急速に進む事実を反映している。

中央政府からの補助金 μ が所与の時、地域の生産資本の蓄積方程式は、

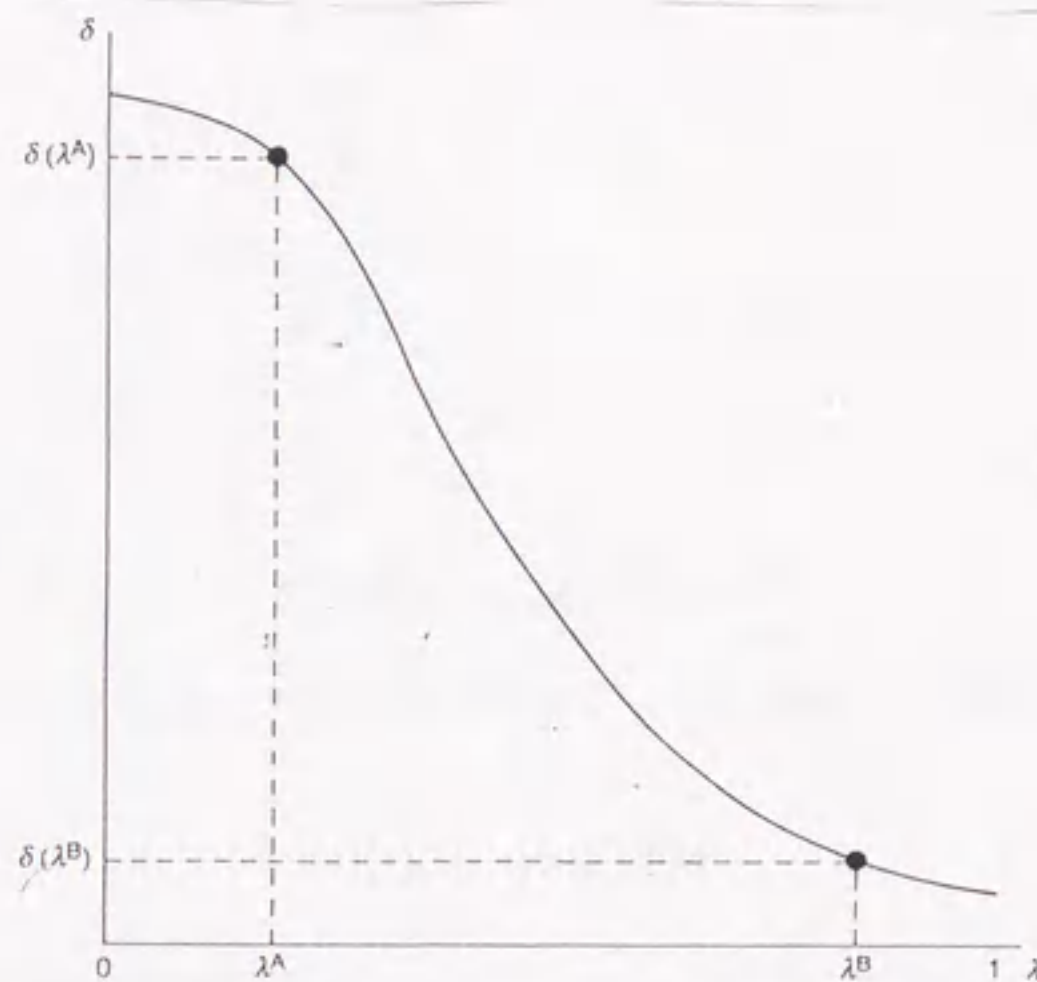
$$\frac{dk}{dt} = s(1 - \tau_y)f(k) - nk + \mu - \delta(e; \mu, n), \quad (6.68)$$

で与えられる。ここで n は人口成長率を表す。また、生活関連社会資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dg_m}{dt} = (1 - \lambda)T_l - ng_m, \quad (6.69)$$

で与えられることになる。

図 6.10: 社会資本減耗関数



地方政府の最適行動

地方政府は、計画期間での地域住民の厚生 (6.62) を、(6.63) から (6.69) の制約の下に最大化するよう、生活関連社会資本への投資と生産基盤社会資本の維持補修費との予算配分比率 λ を決定する。この最適化問題において、地方政府にとっての外生変数は、 τ_y, ζ, s, n , そして μ である。この最適化問題を定式化すると、

$$\begin{aligned}
 \text{Max}_{\lambda} \quad & W = \int_{t_0}^T e^{-\rho t} U(c, g_m) dt \\
 \text{Subject to} \quad & c = (1-s)(1-\tau_y)f(k) \\
 & \frac{dk}{dt} = s(1-\tau_y)f(k) - nk + \mu - \delta(\lambda\zeta\tau_y f(k); \mu, n) \\
 & \frac{dg_m}{dt} = (1-\lambda)\zeta\tau_y f(k) - ng_m. \\
 & k(0) = k_0, g_m(0) = g_{m0}
 \end{aligned}$$

となり、この問題に対する現在価値ハミルトン関数は、

$$\mathcal{H} = U(c, g_m) + p_1[s(1-\tau_y)f(k) - nk + \mu - \delta(\lambda\zeta\tau_y f(k); \mu, n)] + p_2[(1-\lambda)\zeta\tau_y f(k) - ng_m], \quad (6.70)$$

となる。ここで、 p_1 および p_2 はそれぞれ k と g_m の現在価値シャドープライスであり、限界価値を表す。最適条件は、

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial \lambda} = -p_1[\zeta\tau_y f(k)\delta'_e(\lambda\zeta\tau_y f(k); \mu, n)] - p_2[\zeta\tau_y f(k)] = 0, \quad (6.71)$$

$$\frac{dp_1}{dt} = op_1 - U'_c(1-s)(1-\tau_y)f'(k) - p_1[s(1-\tau_y)f'(k) - n - \lambda\zeta\tau_y f'(k)\delta'_e] - p_2[(1-\lambda)\zeta\tau_y f'(k)], \quad (6.72)$$

$$\frac{dp_2}{dt} = (o+n)p_2 - U'_{g_m}. \quad (6.73)$$

および横断面条件として、

$$p_i(T) = 0, \quad i = 1, 2, \quad (6.74)$$

が導かれる。

最適条件(6.71)より、

$$\delta'_e(\lambda^*\zeta\tau_y f'(k); \mu, n) = -\frac{p_2}{p_1}. \quad (6.75)$$

が得られる。 δ が λ に関して連続であると仮定すると、 δ の逆関数が定義できる。すると、最適な λ は、

$$\lambda^* = \delta'^{-1}\left(-\frac{p_2}{p_1}\right) \quad (6.76)$$

で与えられる。 δ が e の減少関数であることから、 $\delta''_e < 0$ の領域では p_2/p_1 が増大するにつれて λ は増大することになる。 $\delta''_e > 0$ の領域では、逆の関係が成立する。 p_2/p_1 と λ の関係は、図6.11で示している。最適問題の解が最大値であるための十分条件は、目的関数と制約関数が k と λ に関して凹関数であることである。従って、 δ の前にマイナスのあるため、 δ が凸関数である領域において最大化の条件が満足されることになる。図6.11では、シャドープライスの比率が $-p_2^0/p_1^0$ で与えられている時には、最適な λ はB点で決定されることになる。

最適条件(6.76)は次のように解釈できる。 p_1 が生産資本の限界価値を表しており、 p_2 は生活関連資本の限界価値を表している。最適条件は生産資本の相対的な限界価値が増大する場合に、維持補修費に対する支出比率を増大させる必要があることを示している。 δ 関数が凸の局面は、維持補修費が不十分な領域であるので、その場合には、生産資本の相対的な価値が上昇するに伴って、維持補修費を増大させることにより社会厚生を増大させることになる。

住民の選好と維持補修に対する最適配分

ここでは、住民の生活関連社会資本に対する選好の違いによって、地方政府の維持補修活動がどのように異なるかを明らかにする。住民の生活関連社会資本に対する選好は、 g_m のシャドープライスの大きさを表される。 δ が凸関数の領域では、 p_2/p_1 の増大はより小さな λ^* をもたらす。(6.69)で示されているように、 λ^* 減少は k の蓄積を犠牲に g_m を増大させることになる。都市が貧困化する過程においては、社会資本の維持補修費に対する予算配分を大きく落ち込ませていたことが本節の始めて明らかとなっているが、その結果として、社会資本の荒廃が加速されたこと

は十分に考えられる。特に、維持補修費に対する支出が低い水準で、減耗関数が凸関数の領域にある場合には、社会資本を荒廃が急速に進むことになる。

本モデルでは、人口の地域間移動を考察しておらず、また社会資本に関しても混雑現象等による理由で一人当たりで分析してきた。しかし、生活関連資本の蓄積が、都市の魅力を増大させ、それが人口流入をもたらし、地方政府の税収を増大させる場合には、維持補修費に対する予算配分を減少させ、生活関連資本の蓄積を増大させることによっても、税収の増大によって生産を増加させることが可能なケースもあり得る。この問題については、実証的な研究が必要とされ、今後の課題として残されている。

地方政府の近視眼的配分政策と社会資本

地方政府が政治的な理由によって、短期的効果のみを重視して配分政策を決定する場合、維持補修費に対する支出はどのように変化するのであろうか。ここでは、地方政府の近視眼的行動が、社会資本の維持補修行動に与える影響について分析する。この分析は、後に行う中央政府の公共投資の地域間配分の議論の基礎を与える。

本モデルにおいて、地方政府の近視眼の程度は時間割引率 ρ によって表されている。これまでの議論で維持補修費に対する支出比率が、 p_1 と p_2 の比率で決定されることが分かっている。そして、(6.77) および (6.78) で示されるように、これらのシャドープライスが ρ の関数となっている。(6.72) 式より、

$$\frac{d\left(\frac{dp_1}{dt}\right)}{d\rho} = p_1, \quad (6.77)$$

であり、(6.73) より

$$\frac{d\left(\frac{dp_2}{dt}\right)}{d\rho} = p_2. \quad (6.78)$$

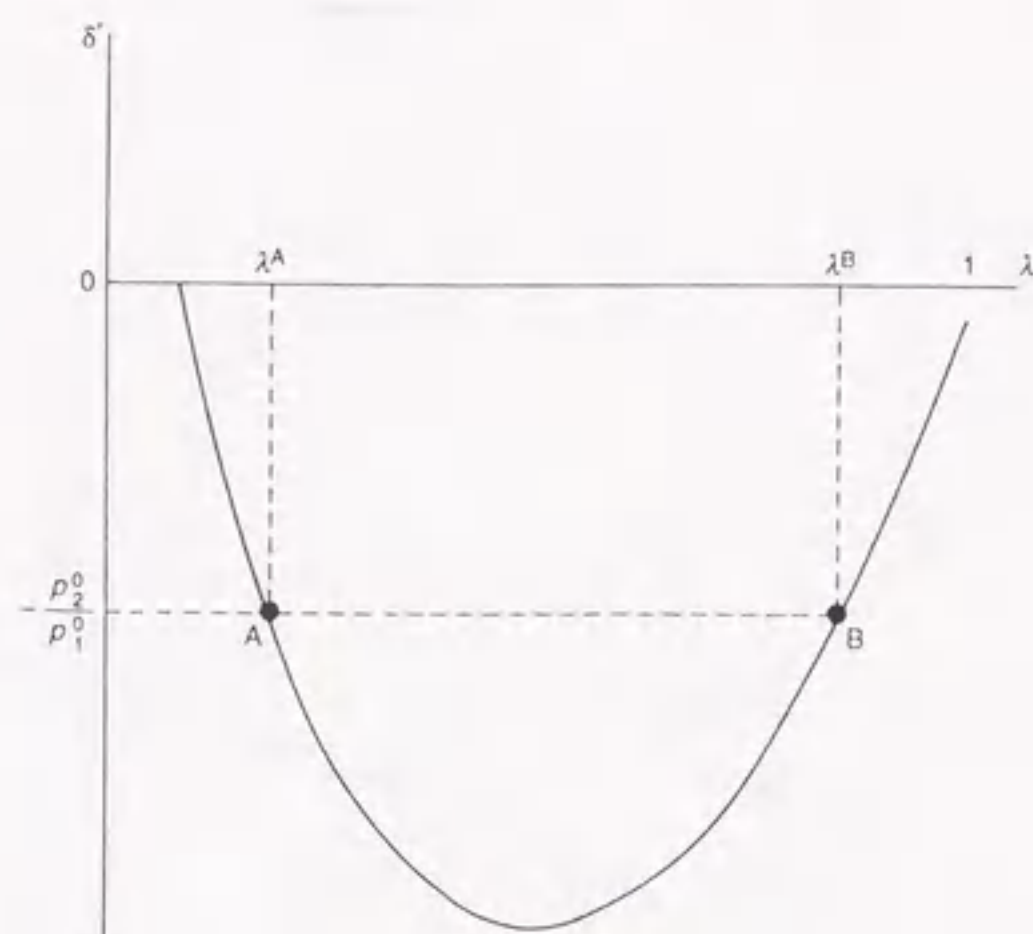
である。したがって、

$$\frac{d\left(\frac{dp_1/dt}{dp_2/dt}\right)}{d\rho} = \frac{p_1 \frac{dp_2}{dt} - p_2 \frac{dp_1}{dt}}{\left(\frac{dp_2}{dt}\right)^2} \quad (6.79)$$

を得る。

ρ は λ を決定する最適条件式 (6.71) には直接現れていない。そこで、 λ^* が近視眼の変化によってどのように影響されるかは、(6.79) の符号を調べれば分かる。 p_1 と p_2 の相対速度が近視眼の増大と共に減少する場合、すなわち、 $d\left(\frac{dp_1/dt}{dp_2/dt}\right)/d\rho < 0$ が成立する場合、 p_2/p_1 は減少し得る。これは、 $p_1 > p_2$ かつ $dp_1/dt > dp_2/dt$ の場合 (dp_1/dt と dp_2/dt は負の符号を取っている) に成立する。すなわち、生産資本の限界価値が生活関連社会資本の限界価値よりも大きく、かつ生産資本の限界価値の減少速度が生活基盤社会資本の限界価値の減少速度よりも小さい場合に、近視眼の程度が強まることによって、維持補修費に対する予算配分比率は減少することになる。これ

図 6.11: 最適維持補修費への配分比率



は図 6.13 の C 点から D 点への移動で示される。この結論は、後の中央政府の地域間公共投資配分の議論で用いられる。

6.5.3 中央政府の行動

ここでは、地方政府の行動に影響を与える地域住民の選好状態、近視眼の強さ等の地域特性が、中央政府の地域間公共投資配分にどのような影響をもたらすかを分析する。そして、中央政府がこれらの地域特性に関する情報を正確に収集できない政府間の情報ギャップが存在する場合、公共投資の配分の非効率性がどのような形で生じるかを明らかにする。

モデル

ここでは 2 地域モデルを考え、中央政府は経済全体の総生産の最大化するように、公共投資を 2 地域間で配分する⁹。

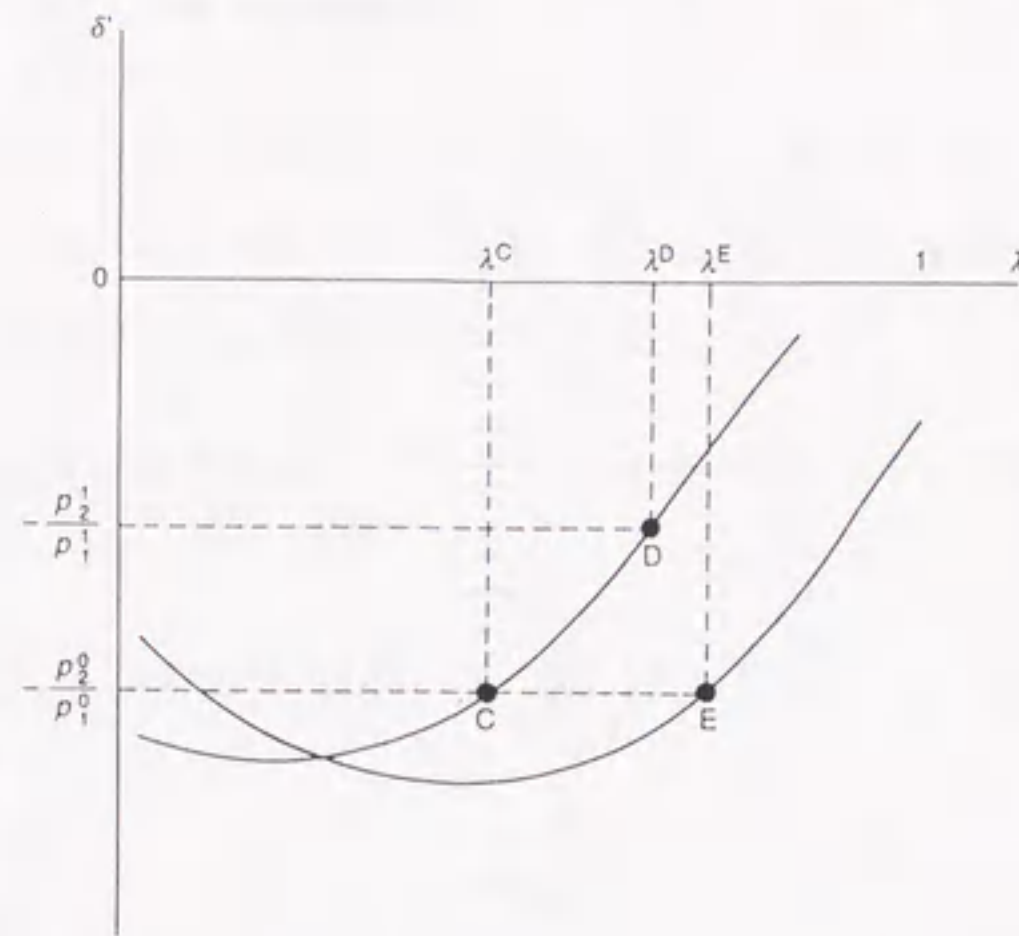
中央政府の一人当たり税収を R で表すと、2 地域の人口比率が等しく 0.5 の場合には、

$$R = (1 - \zeta)\tau_y[f_1(k_1) + f_2(k_2)]/2. \quad (6.80)$$

で与えられる。ここで ζ は地方政府の行動で定義したように、住民が支払う税額の内、地方税収入となる比率を表している。したがって、 $(1 - \zeta)$ が中央政府の税収の比率となる。中央政府の

⁹ 中央政府の目的関数として、経済全体の総生産ではなく、社会厚生関数を考えることができる。補論 1 では、目的関数を社会厚生関数にし、税率も最適に制御した場合にも、結論が本質的に変わらないことを示している。

図 6.12: 近視眼の程度の変化と維持補修費への配分比率の変化



税収はすべて公共投資（補助金）として、2つの地域配分される。地域1に配分される公共投資の比率を γ ($0 \leq \gamma \leq 1$) で表す。地域1への公共投資 μ は、

$$\mu_1 = 2\gamma R \quad (6.81)$$

で与えられ、地域2への公共投資は

$$\mu_2 = 2(1 - \gamma)R \quad (6.82)$$

で与えられる。地域1での資本蓄積は、

$$\frac{dk_1}{dt} = s(1 - \tau_y)f_1(k_1) - nk_1 + \mu_1 - \delta(e_1; \mu_1, n) \quad (6.83)$$

となり、地域2での資本蓄積は

$$\frac{dk_2}{dt} = s(1 - \tau_y)f_2(k_2) - nk_2 + \mu_2 - \delta(e_2; \mu_2, n) \quad (6.84)$$

となる。 n は人口成長率で、両地域で等しいと仮定する。ここでは、地方政府と中央政府との政府間関係と政府間の情報ギャップの問題に焦点を置くため、前節までのモデルと異なり、民間資本の地域間移動は捨象して議論を進める。

中央政府の最適化問題は、(6.80) - (6.84) および初期条件を制約として、

$$f_1(k_1(T)) + f_2(k_2(T)) \quad (6.85)$$

を最大化することである。

この問題に対するハミルトン関数は、

$$\begin{aligned} H = & q_1[s(1-\tau_y)f_1(k_1) - nk_1 + \gamma(1-\zeta)\tau_y(f_1(k_1) + f_2(k_2)) - \delta(e_1; \gamma(1-\zeta)\tau_y(f_1(k_1) + f_2(k_2)), n)] \\ & + q_2[s(1-\tau_y)f_2(k_2) - nk_2 + (1-\gamma)(1-\zeta)\tau_y(f_1(k_1) + f_2(k_2)) \\ & - \delta(e_2; (1-\gamma)(1-\zeta)\tau_y(f_1(k_1) + f_2(k_2)), n)], \end{aligned} \quad (6.86)$$

で定義される。ここで、 q_1 と q_2 は、それぞれ k_1 と k_2 のシャドープライス（限界価値）を表す。

最適条件は、

$$\frac{\partial H}{\partial \gamma} = (1-\zeta)\tau_y(f_1(k_1) + f_2(k_2))[(1-\delta'_\mu(\lambda_1^*\zeta\tau_y f(k_1)))q_1 - (1-\delta'_\mu(\lambda_2^*\zeta\tau_y f(k_2)))q_2]/2 \quad (6.87)$$

$$\begin{aligned} \frac{dq_1}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial k_1} = & -q_1[s(1-\tau_y)f'_1(k_1) - n + \gamma(1-\zeta)\tau_y f'_1(k_1) - \delta'_e \lambda_1^* \zeta \tau_y f'_1(k_1) \\ & - \delta'_\mu \gamma(1-\zeta)\tau_y f'_1(k_1)] \\ & - q_2[(1-\gamma)(1-\zeta)\tau_y f'_1(k_1) - \delta'_\mu(1-\gamma)(1-\zeta)\tau_y f'_1(k_1)] \end{aligned} \quad (6.88)$$

そして、

$$\begin{aligned} \frac{dq_2}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial k_2} = & -q_1[\gamma(1-\zeta)\tau_y f'_2(k_2) - \delta'_\mu \gamma(1-\zeta)\tau_y f'_2(k_2)] \\ & - q_2[s(1-\tau_y)f'_2(k_2) - n + (1-\gamma)(1-\zeta)\tau_y f'_2(k_2) \\ & - \delta'_e \lambda_2^* \zeta \tau_y f'_2(k_2) - \delta'_\mu(1-\gamma)(1-\zeta)\tau_y f'_2(k_2)] \end{aligned} \quad (6.89)$$

で与えられる。横断面条件は、目的関数を最終時点での状態変数で微分することにより得られ、

$$q_1(T) = f'_1(k_1(T)), \quad (6.90)$$

および

$$q_2(T) = f'_2(k_2(T)) \quad (6.91)$$

となる。

(6.87)の右辺には γ が入っていないので、

$$(1-\delta'_\mu(\lambda_1^*\zeta\tau_y f(k_1)))q_1 > (1-\delta'_\mu(\lambda_2^*\zeta\tau_y f(k_2)))q_2. \quad (6.92)$$

が成立する場合には、

$$\gamma = 1 \quad (6.93)$$

となる。このとき、すべての公共投資は地域1に配分される。逆に、

$$(1 - \delta'_\mu(\lambda_1^* \zeta \tau_y f(k_1)))q_1 < (1 - \delta'_\mu(\lambda_2^* \zeta \tau_y f(k_2)))q_2. \quad (6.94)$$

が成立する場合には、

$$\gamma = 0 \quad (6.95)$$

となり、すべての公共投資は地域2に配分されることになる。(6.92)が成立している時には、(6.88)および(6.89)は

$$\begin{aligned} \frac{dq_1}{dt} &= -q_1[s(1 - \tau_y)f'_1(k_1) - n + (1 - \zeta)\tau_y f'_1(k_1)/2 - \delta'_e \lambda_1^* \zeta \tau_y f'_1(k_1) \\ &\quad - \delta'_\mu(1 - \zeta)\tau_y f'_1(k_1)], \end{aligned} \quad (6.96)$$

and

$$\begin{aligned} \frac{dq_2}{dt} &= -q_1[(1 - \zeta)\tau_y f'_2(k_2) - \delta'_\mu(1 - \zeta)\tau_y f'_2(k_2)] \\ &\quad - q_2[s(1 - \tau_y)f'_2(k_2) - n - \delta'_e \lambda_2^* \zeta \tau_y f'_2(k_2)]. \end{aligned} \quad (6.97)$$

同様に、(6.94)が成立している時には、(6.88)と(6.89)は、

$$\begin{aligned} \frac{dq_1}{dt} &= -q_1[s(1 - \tau_y)f'_1(k_1) - n - \delta'_e \lambda_1^* \zeta \tau_y f'_1(k_1)] \\ &\quad - q_2[(1 - \zeta)\tau_y f'_1(k_1) - \delta'_\mu(1 - \zeta)\tau_y f'_1(k_1)] \end{aligned} \quad (6.98)$$

および

$$\begin{aligned} \frac{dq_2}{dt} &= -q_2[s(1 - \tau_y)f'_2(k_2) - n + (1 - \zeta)\tau_y f'_2(k_2) \\ &\quad - \delta'_e \lambda_2^* \zeta \tau_y f'_2(k_2) - \delta'_\mu(1 - \zeta)\tau_y f'_2(k_2)] \end{aligned} \quad (6.99)$$

と書き換えることができる。

(6.93)が成立している時には、シャドープライスの減少速度の差は、(6.96)および(6.97)より、

$$\begin{aligned} \frac{dq_1}{dt} - \frac{dq_2}{dt} &= s(1 - \tau_y)[q_2 f'_2(k_2) - q_1 f'_1(k_1)] + n(q_1 - q_2) + (-q_1(1 - \zeta)\tau_y f'_1(k_1) \\ &\quad + \delta'_\mu(1 - \zeta)\tau_y q_1(f'_1(k_1) - f'_2(k_2)) + q_1 \delta'_e \lambda_1^* \zeta \tau_y f'_1(k_1) - q_2 \delta'_e \lambda_2^* \zeta \tau_y f'_2(k_2)) \end{aligned} \quad (6.100)$$

となる。同様に、(6.95)が成立している時には、シャドープライスの減少速度の差は、(6.98)および(6.99)より、

$$\begin{aligned} \frac{dq_2}{dt} - \frac{dq_1}{dt} &= s(1 - \tau_y)[q_1 f'_1(k_1) - q_2 f'_2(k_2)] + n(q_2 - q_1) + (-q_2(1 - \zeta)\tau_y f'_2(k_2) \\ &\quad + \delta'_\mu(1 - \zeta)\tau_y q_2(f'_2(k_2) - f'_1(k_1)) + q_2 \delta'_e \lambda_2^* \zeta \tau_y f'_2(k_2) - q_1 \delta'_e \lambda_1^* \zeta \tau_y f'_1(k_1)) \end{aligned} \quad (6.101)$$

となる。

中央政府の最適政策

最適政策の性質を理解するために、まず初めに資本減耗が無いケースを考える。初期的に第1地域の生産資本の限界価値が第2地域のそれよりも大きく、(6.92)が成立していると仮定する。この時、中央政府の公共投資はすべて第1地域に配分される。しかし、(6.100)が示しているように、第1地域の生産資本の限界価値の減少速度は第2地域の生産資本の限界価値よりも大きくなっている。そのため、終点時点 T が十分に大きい場合には、限界価値の相対的が第1地域と第2地域で逆転することになり、公共投資の配分地域は第1地域から第2地域にスイッチすることになる。公共投資の地域間最適配分政策は、生産資本の限界価値の大きな地域にすべての公共投資を集中投下し、限界価値の相対的大きさが逆転する時点で集中配分する地域をスイッチするというものである。

6.5.4 地方政府の維持補修行動と公共投資の配分

資本の減耗が正である時には、公共投資の配分地域は、生産資本の限界価値の相対的大きさではなく、生産資本の純限界価値 $((1 - \delta'_\mu(\lambda_i^* \zeta_{\tau_y} f(k_i)))q_i, i = 1, 2)$ の相対的大きさを基に決定される。ここで、第 i 地方政府の維持補修活動に関する情報は、 λ_i^* に反映されている。

修正された配分基準は、生産資本の限界価値が高い地域でも、維持補修に対する支出比率が低い地域への公共投資配分が望ましくない場合があることを示している。例えば、生産資本の限界生産力の大きな地域でも、地方政府が近視眼的である時には、公共投資の配分は非効率性をもたらす可能性がある。さらには、(6.100) および (6.101) で示されているように、配分のスイッチが生じるまでの期間の長さも、地方政府の維持補修行動によって影響を受ける。公共投資の配分を受けている地域で維持補修費の支出比率が低い時には、生産資本の限界価値の減少速度の差が少なくなり、配分地域がスイッチするまでの期間が長くなることもあり得る。

上記の議論は、中央政府が正確に各地方政府の λ の大きさを知っていることを前提としている。公共投資の配分決定において資本の維持補修行動が考慮されていなかったり、正確に λ の大きさを把握できない時には、最適性は達成できないことになる。本節の冒頭でも述べたように、米国における社会資本の荒廃の理由の一つとして、中央政府が地方政府の維持補修行動を考慮せず、先端プロジェクトに補助金を集中したことが指摘されている (Choat and Walter (1981), 植田 (1989))。財政赤字によって維持補修の予算が不足していたり、政治的理由等によって維持補修費への配分比率が低い地域に、先端プロジェクトという理由のみで補助金を配分することにより、維持補修費の不足はより深刻となり、社会資本の荒廃が進むことになる。これは、地方政府と中央政府の間にある情報ギャップが原因となった資源配分の非効率性とも解釈できる。

6.5.5 補論

政府が最適に税率を決定しながら、社会厚生を最大化するように公共投資の配分を行うケースでは、最適税率の条件は、

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial \tau_y} = & -e^{-\alpha_1 t} U'_{1c}(1-s_1)f_1(k_1) - e^{-\alpha_2 t} U'_{2c}(1-s_2)(1-\tau_y)f_2(k_2) \\ & + q_1[-s_1 f_1(k_1) + \gamma(1-\zeta)[f_1(k_1) + f_2(k_2)] - \lambda_1 \zeta \tau_y f_1(k_1) \delta'_1 \\ & - \gamma(1-\zeta)[f_1(k_1) + f_2(k_2)] \delta'_{\mu_1}] \\ & + q_2[-s_2 f_2(k_2) + (1-\gamma)(1-\zeta)[f_1(k_1) + f_2(k_2)] \\ & - \lambda_2 \zeta \tau_y f_2(k_2) \delta'_1/2 - (1-\gamma)(1-\zeta)[f_1(k_1) + f_2(k_2)] \delta'_{\mu_2}] \\ & + (1-\lambda_1^*) \zeta f_1(k_1) q_3 + (1-\lambda_2^*) \zeta f_2(k_2) q_4 = 0. \end{aligned}$$

で与えられる。ここで、 H はハミルトン関数であり、この最適条件は最適税率が、消費の減少と民間投資の減少による課税の限界費用と社会資本蓄積の限界便益が等しくなる点で決定されることを示している。

公共投資の地域間最適配分の条件は、

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial \gamma} = & (q_1[(1-\zeta)\tau_y[f_1(k_1) + f_2(k_2)] - (1-\zeta)\tau_y[f_1(k_1) + f_2(k_2)] \delta'_{\mu_1}] \\ & - q_2[(1-\zeta)\tau_y[f_1(k_1) + f_2(k_2)] + (1-\zeta)\tau_y[f_1(k_1) + f_2(k_2)] \delta'_{\mu_2}]) \\ = & (1-\zeta)\tau_y(f_1(k_1) + f_2(k_2))[(1-\delta'_{\mu_1})q_1 - (1-\delta'_{\mu_2})q_2] \end{aligned}$$

ここで、 $(1-\zeta)\tau_y(f_1(k_1) + f_2(k_2))$ は常に正であるので、 $\partial H/\partial \gamma$ の符号は、 $(1-\delta'_{\mu_1})q_1 - (1-\delta'_{\mu_2})q_2$ の符号のみに依存して決定される。 $(1-\delta'_{\mu_1})q_1 > (1-\delta'_{\mu_2})q_2$ が成立している時には、すべての公共投資は地域1に配分される。これから分かるように、公共投資の配分地域は、税率とは独立して決定されることになる。さらに、中央政府の目的関数の違いは、配分政策に本質的影響を与えていないことが示されている。したがって、本節で用いられた仮定は、結論を本質的に変更を与えるものではない。

6.6 公共投資の配分と政府間情報ギャップ

前節では、地方政府と中央政府との間に情報ギャップが存在している場合に、地域間公共投資配分の非効率性が生じることを示した。情報ギャップが生じる主たる理由は、中央政府が地域住民の効用関数を直接知ることが困難なことにある。地域の生産関数についての情報は、経済統計として利用可能なものが多いが、地域住民の効用関数は地方自治という政治的プロセスを経

てしか顕在化しない。情報ギャップに基づく問題は、社会資本の荒廃の問題の他にもいくつかある。例えば、韓国ではこれまで地方自治が存在していなかったため、工業都市の開発では、生産基盤社会資本に偏重した公共投資が行われてきており、生活環境は悪化した状態で放置されてきたている。韓国馬山市では、産業用道路の拡充による交通量の増大、工業団地の造成に伴う労働者の増加が起きている一方で、住宅地の不足、生活道路の不足による交通渋滞と交通事故の危険性の増大、下水施設の不足といった問題も深刻となっている¹⁰。地域住民の生活基盤社会資本に対する必要度が大きくなっている場合でも、地方自治が無いと、中央政府に生活関連社会資本の不足が正確に伝わらず、情報ギャップのもたらす経済厚生への損失は無視できないものとなっている。

本節では、地方政府から地域住民の選好と地域の生産関数に関して詳細な情報を得ながら、生活関連公共投資と生産基盤公共投資の間での配分と地域間配分を同時に最適化するメカニズムを提示する。部門間および地域間の配分問題を同時に扱った研究は、Yakita [1989] を除いて数多くなく、本研究は公共投資配分の最適性に関していくつかの示唆を与えるものである¹¹。

6.6.1 経営裁定プロセス (Management Arbitrated Process)

モデルを提示する前に、Aoki (1987) で示された数量調整メカニズムを説明する。この数量調整メカニズムは、経営裁定プロセス (Management Arbitrated Process: MA プロセス) と呼ばれるもので、本分析で提示する配分メカニズムの基礎となるものである。Aoki は、経済主体が正直に情報を顕示することにより、MA プロセスの従って数量調整を行うことにより、効用関数等の情報が分散している場合にもパレート最適な資源配分を達成することが可能であることを示した。MA プロセスでは、各経済主体はローカルな情報のみを有しており、配分調整を行なう仲介人は生産関数に関する情報のみを有しているという情報構造を想定しており、仲介人は各経済主体から報告された情報を基に数量調整を行なう。MA プロセスの均衡は、各経済主体のナッシュ積を最大化することによって達成される。

Aoki では、労働供給、労働需要の数量調整メカニズムとして MA プロセスを適用している。それに対し、本分析では公共投資の配分問題にこの MA プロセスを適用していく。MA プロセスによって達成される均衡の解釈は、公共投資の最適配分政策を考える上で有効な指針を与えるものである。

¹⁰これは筆者が1988年に韓国馬山市を訪問し視察を行ったことと、市計画局等からインタビューを行った時の資料に基づいている。

¹¹本節は、Yagi (1995b) に加筆したものである。

6.6.2 モデル

本モデルでは、2地域経済を考え、各地域住民の効用関数は、各地域の代表的住民のそれによって表されるとする。すなわち、地域間では個人の選好の違いを認めるものの、地域内では同質な個人を仮定する。地域間の人口は等しく、人口は一定であると仮定する。また、地域間の人口移動コストが十分に大きい仮定し、人口移動が起きないと仮定する。これは、公共投資配分の一つの目的が過疎化に伴う社会的費用を減少させ、地域定住化を促進することにあることと、労働者にとっても企業特殊的な熟練を放棄せざる得ないという私的費用が存在していることから意味を持つ仮定といえる。

地方政府が評価する地域 i の住民の効用関数を

$$U^i = U^i(c_i, g_{mi}) \quad i = 1, 2, \quad (6.102)$$

で定義する。ここで、 c_i は地域 i の一人当たり消費、 g_{mi} は i の一人当たり生活関連社会資本を表す。一人当たりで社会資本を定義する理由は、社会資本利用における混雑の問題を考えているからである。人口移動を仮定しないため、一人当たりで考えるにより結論が本質的に変更を受けることはないと考えられる。効用関数 $U(\cdot, \cdot)$ は、 R_+^2 で定義された連続かつ単調増加な関数で、連続微分可能かつ上に有界であると仮定する。

地域 i の生産関数は、

$$f^i = f^i(k_i, g_{pi}) \quad i = 1, 2, \quad (6.103)$$

で定義される。ここで k_i は地域 i の一人当たり民間資本、 g_{pi} は地域 i の生産基盤社会資本を表す。生産関数 $f(\cdot, \cdot)$ は、 R_+^2 で定義された連続かつ単調増加な関数で、連続微分可能かつ上に有界であると仮定する。

公共投資の資金として、各地域ごとに制御可能な一括税を考える。第 i 地域の一括税を T_i で表す。中央政府の税収 T は、

$$T = (T_1 + T_2)/2. \quad (6.104)$$

で与えられる。

第 i 地域の貯蓄率 s_i が所与であり、一括税が中央政府によって決められるとすると、地域 i の住民の消費は

$$c_i = (1 - s_i)(f^i(k_i, g_{pi}) - T_i), \quad i = 1, 2 \quad (6.105)$$

で与えられる。

民間資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dk_i}{dt} = s_i(f^i(k_i, g_{pi}) - T_i) - s_i \frac{dT_i}{dt}, \quad i = 1, 2. \quad (6.106)$$

で与えられる。

中央政府は、各地域の住民の効用関数を知っていない状態で、一括税額をコントロールし、公共投資を部門間および地域間で配分する。そのため、動学的最適化の手法による税額および配分比率の決定を行なうことはできない。そこで、地方政府から報告された情報を基に、社会的厚生を自動的に最大化するような税額調整および配分調整メカニズムを考察する。

6.6.3 配分メカニズムの構造

地方政府は、中央政府に次の4つの情報を提示すると仮定する。第1は、生産基盤社会資本の限界価値 p_i 、第2は、生活関連社会資本の限界価値 q_i 、第3は、民間資本の限界価値 z_i 、そして、第4は所得の限界効用 v_i である。各地方政府は次のルールに従って、これらの値を計算する。

$$p_i = \frac{(1-s_i)U_1^i f_2^i}{U^i - \bar{U}^i} \quad i=1,2, \quad (6.107)$$

$$q_i = \frac{U_2^i}{U^i - \bar{U}^i} \quad i=1,2, \quad (6.108)$$

$$z_i = \frac{(1-s_i)U_1^i f_1^i}{U^i - \bar{U}^i} \quad i=1,2, \quad (6.109)$$

そして、

$$v_i = \frac{(1-s_i)U_1^i}{U^i - \bar{U}^i} \quad i=1,2 \quad (6.110)$$

である。ここで \bar{U}^i は最小効用であり、中央政府による公共投資の配分が行われないうちに達成される厚生水準を表す。

中央政府は報告された情報を基に、地域 i の一括税 T_i 、全公共投資に占める生活関連公共投資の比率 ζ 、全生産基盤公共投資に占める第 i 地域への生産基盤公共投資の比率 θ_i 、そして、全生活関連公共投資に占める第 i 地域への生活関連公共投資の比率 η_i を調整するメカニズムを構築する。ここでは2地域モデルを考えているので、 $\theta_1 + \theta_2 = 1$ かつ $\eta_1 + \eta_2 = 1$ である。

この時、地域 i の生産基盤社会資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dg_{pi}}{dt} = (1 - (\zeta + \frac{d\zeta}{dt}))(\theta_i + \frac{d\theta_i}{dt})(T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2). \quad (6.111)$$

で与えられ、生活関連社会資本の蓄積方程式は、

$$\frac{dg_{mi}}{dt} = (\zeta + \frac{d\zeta}{dt})(\eta_i + \frac{d\eta_i}{dt})(T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2). \quad (6.112)$$

で与えられる。

本論文では、配分調整メカニズムとして次のものを考える。

$$\frac{d\zeta}{dt} = \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)] \quad (6.113)$$

$$\frac{d\theta_i}{dt} = \beta[p_i - p_j], \quad j \neq i, \quad (6.114)$$

$$\frac{d\eta_i}{dt} = \gamma[q_i - q_j], \quad j \neq i, \quad (6.115)$$

そして、

$$\frac{dT_i}{dt} = \delta[((1 - \zeta)(p_1 \theta_1 + p_2 \theta_2) + \zeta(q_1 \eta_1 + q_2 \eta_2))/2 - s_i z_i - v_i]. \quad (6.116)$$

中央政府が制御可能なのは、調整速度 ($\alpha, \beta, \gamma,$ and δ) のみであり、それらは、 $\zeta \in [0, 1], \theta_i \in [0, 1], \eta_i \in [0, 1]$ が成立し、税額 T_i が所得を越えないほど十分小さく制御されているとする。

上記の調整メカニズムの下では、生活関連社会資本の限界価値が生産基盤社会資本の限界価値よりも大きい場合に、生活関連社会資本への配分比率が増大し、社会資本の限界価値が相対的に大きな地域への配分比率が増大することになる。さらに、社会資本からの限界便益が民間投資と消費の減少による課税の限界費用を越える場合に税額は増大することになる。社会資本が存在することが両地域にとって潜在的には便益をもたらすとすると、

$$U^i(c_i, g_{mi}) > \bar{U}^i \quad i = 1, 2. \quad (6.117)$$

を成立させる ($T_1, T_2, \zeta, \theta_1, \theta_2, \eta_1, \eta_2$) の組み合わせが存在することになる。この組み合わせは連続性の仮定より無数に存在する。問題は、(6.113) から (6.116) で定義された配分調整メカニズムが、時間の経過と共に社会的厚生を自動的に増大させるかである。ここでは社会的厚生を各地域の効用のナッシュ積 V

$$V(t) = \ln [U^1(c_1(t), g_{m1}(t)) - \bar{U}^1][U^2(c_2(t), g_{m2}(t)) - \bar{U}^2]. \quad (6.118)$$

で定義する。

6.6.4 ナッシュ積の変化と最適条件

本項では、(6.113), (6.114), (6.115) および (6.116) が (6.118) で定義された社会的厚生を自動的に最大化するか否かを調べる。そのため、ナッシュ積 (6.118) を (6.102), (6.103), (6.104), (6.105), (6.106), (6.111) および (6.112) を用いて時間微分を行い、(6.113), (6.114), (6.115), そして (6.116) を代入する。最後に、(6.107), (6.108), (6.109) および (6.110) を代入する (計算の主要部分を補論 1 で示している。)

この配分メカニズムの下では、資本蓄積が行われているため、時間の経過と共に総生産量は増大している。そのため、社会的厚生の変化を、資本蓄積に伴う生産量の増大が社会的厚生を変化させている部分と、配分調整によって社会的厚生を変化させる部分に分離する。資本蓄積に伴う社会的厚生の変化は、 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ を含まない項を整理することによって得る。配分調整による社会的厚生の変化は、 $d\zeta/dt, d\theta/dt, d\eta/dt, dT_i/dt$ と関連した項を整理することにより得る。最終的に、社会的厚生の変化は

$$\frac{dV}{dt} = \frac{dV_g}{dt} + \frac{dV_a}{dt} \quad (6.119)$$

となる。ここで、

$$\begin{aligned} \frac{dV_g}{dt} = & z_1 s_1 [f^1(k_1, g_1) - T_1] + z_2 s_2 [f^2(k_2, g_2) - T_2] \\ & + [(1 - \zeta)(\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2) + \zeta(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2)] T \end{aligned} \quad (6.120)$$

および

$$\begin{aligned} \frac{dV_a}{dt} = & \beta[(p_1 - p_2)^2][1 - (\zeta + \alpha((\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)))](T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\ & + \gamma[(q_1 - q_2)^2][\zeta + \alpha((\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2))](T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\ & + \alpha((\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2))^2(T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\ & + \delta((\frac{dT_1}{dt})^2 + (\frac{dT_2}{dt})^2). \end{aligned} \quad (6.121)$$

となる。(6.120) から示されるように、 dV_g/dt が常に正となることは容易に分かる。よって、資本蓄積によって変化する社会的厚生は常に正となる。

問題は、資本蓄積の効果を取り除いた純粋に配分パターンのみによって変化する社会的厚生の変化 dV_a/dt がどのようになるかである。生活関連社会資本への配分比率は1を越えないので、

$$\zeta + \alpha((\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)) = \zeta + \frac{d\zeta}{dt}, \quad (6.122)$$

であることより、

$$1 \geq 1 - (\zeta + \alpha((\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2))) \geq 0. \quad (6.123)$$

となる。また、税額は非負であるので、

$$T + ((\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \geq 0 \quad (6.124)$$

となる。よって、(6.123) より、

$$\frac{dV_a}{dt} \geq 0 \quad (6.125)$$

が成立する。これは、ここで提示された税額および配分調整メカニズムが時間の経過と共に、自動的に社会的厚生を増大させていることを意味する。すなわち、中央政府は、各地域の効用関数等の情報を知らなくとも、地方政府から報告された情報を最大限利用しながら税額および配分調整を行うことにより、社会的厚生を改善させることができる。政府に残された役割は、税額および配分調整速度を制御することのみである。

(6.125) において等号が成立するのは、

$$p_1 = p_2 = p, \quad (6.126)$$

$$q_1 = q_2 = q, \quad (6.127)$$

$$(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) = (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2), \quad (6.128)$$

$$\frac{dT_1}{dt} = \frac{dT_2}{dt} = 0 \quad (6.129)$$

の場合である。

$\theta_1 + \theta_2 = 1$ かつ $\eta_1 + \eta_2 = 1$ であることと、(6.126), (6.127), (6.128), (6.129) を用いることにより、等号が成立する条件は、

$$p_1 = p_2 = p = q = q_1 = q_2 = s_1 z_1 + v_1 = s_2 z_2 + v_2 \quad (6.130)$$

と整理できる。等号が成立している状態は、社会的厚生が時間変化と共にこれ以上増大しない状態であり、社会的厚生が最大化されているナッシュ解を与える配分状態点であると解釈できる。

(6.130) が成立している場合には、資本蓄積に伴う社会的厚生の変化は、

$$\frac{dV_g}{dt} = z_1 s_1 (f^1(k_1, g_{p1}) - T_1) + z_2 s_2 (f^2(k_2, g_{p2}) - T_2) + pT \quad (6.131)$$

で与えられる。(6.131) の経済的意味付けは明瞭である。右辺第1項と第2項は、民間資本蓄積に伴う社会的厚生を増大を表し、第3項は、生産基盤社会資本の蓄積に伴う社会的厚生を増大を表している。

6.6.5 最適税ルール

前述したように、(6.116) で定義された税額調整メカニズムは社会的厚生を自動的に増大させる。そこで、(6.116) を中央政府が各地域住民の効用関数を知らない場合の最適税額ルールとして解釈することができる。

前項でも述べたように、この税額調整メカニズムの下では社会資本からの限界便益が民間投資と消費の減少による課税の限界費用を越える場合に税額は増大することになる。 $s_i z_i$ は、一括

税が課せられた時に民間投資の減少によって生じる厚生損失である。 u_i は、課税によって可処分所得が減少し、消費が減少することによる効用の減少を表している。この最適税額ルールは、Arrow and Kurz (1970)、Okuno (1987) 等で導かれている最適税の条件と基本的には同じである。ここでは、動学的最適化問題を解くことによって導かれたものではなく、中央政府が最適問題を解く上で必要な各地域住民の効用関数を知らない状態で、漸次的に税額を調整する場合の基準を与えている。

6.6.6 モデルの現実適合性

動学的最適化問題を解くことによって、計画期間の間での公共投資の配分経路を求める方法は、中央政府が計画を立てる上で必要な情報をすべて有していることを必要としていると共に、計画期間で生じる外生的変化を考慮することができないという問題点を持っている。現実には、経済を取り巻く環境は刻々と変化しており、社会資本の限界価値は内生的に変化するだけでなく、外生的な要因によっても変化すると考えられる。これらの限界価値の変化を逐次計画当局である中央政府に報告し、それに応じて、配分調整を行う方法は、動学的最適化問題を解くことによって配分決定を行う方法に比して必ずしも非現実的な方法とはいえないであろう。本節では、漸次的に配分調整を行うことによって、社会的最適を達成するような配分調整メカニズムが存在することを示し、情報が不完全な場合の公共投資配分ルールを提示したことになる。与える。

6.6.7 補論

(6.119) 式を導出する時の主要計算部分は次のようになる。

$$\begin{aligned}
 \frac{dV}{dt} = & z_1 s_1 (f^1(k_1, g_{p1}) - T_1) - z_1 s_1 \frac{dT_1}{dt} + z_2 s_2 (f^2(k_2, g_{p2}) - T_2) - z_2 s_2 \frac{dT_2}{dt} \quad (6.132) \\
 & + p_1 (1 - (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)])) \theta_1 (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\
 & + p_2 (1 - (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)])) \theta_2 (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\
 & + q_1 (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)]) \eta_1 (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\
 & + q_2 (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)]) \eta_2 (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\
 & + p_1 (1 - (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)])) \beta (p_1 - p_2) (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\
 & + p_2 (1 - (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)])) \beta (p_2 - p_1) (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\
 & + q_1 (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)]) \gamma (q_1 - q_2) (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2) \\
 & + q_2 (\zeta + \alpha[(\eta_1 q_1 + \eta_2 q_2) - (\theta_1 p_1 + \theta_2 p_2)]) \gamma (q_2 - q_1) (T + (\frac{dT_1}{dt} + \frac{dT_2}{dt})/2)
 \end{aligned}$$

$$- v_1 \frac{dT_1}{dt} - v_2 \frac{dT_2}{dt}$$

6.6.8 地域間競争

地域間競争に関する論文としては、Brooks [1989] があり、ここでは各地域が民間資本の導入のために地方自治体が減税、融資における信用保証、補助金の支給等の優遇措置を取る場合に、どれだけの負担（論文では賭金 (bid) と呼んでいる）を自治体が受け持つことが最適であるかを非協力ゲームを用いて分析している。このモデルでは、地域への参入企業の価値（収益額、雇用吸収力等地域への貢献額）等の地方自治体にとっての不確実性が増大する場合に、危険回避的な地方自治体は地域間競争を高めても、賭金を低めて、賭に勝った場合の利得を高くするような行動を取ることが導かれている。

問題は、このような民間資本の導入に関して地方自治体が競争を行っているのみではなく、民間資本の導入と中央からの公共資本の導入に関して同時に競争を行っている点である。公共資本の導入を行うためには、公共資本の限界生産力を引き上げる必要があり、これは具体的には市場価値の高い企業が地域に投資してくることを必要としている。この問題は、現実には重要な問題として出てきており、具体的な例として幕張メッセの開発における千葉県と東京都の競争を考察することができる。国が千葉県側に公共資本を重点的に配分するか、東京都側に配分するかによって、民間資本の吸収力は異なると考えられる。問題は、千葉県・東京都が民間資本・公的資本吸収のために、どのような政策を取るかである。この例では、単に産業用資本の蓄積のみが問題となっているのみではなく、地方自治体が財政負担を行う生活関連基盤投資にどれだけ投資を行うかも重要な問題となってきている。

地方政府の行動が、中央政府の行動を変化させ、それが地域間競争を変化させるメカニズムは、現在研究途上にあると思われる。中央政府からの資源の地域間配分が現実にはどのような要因によって変化しているのかを実証分析した研究として、Islam and Choudhury [1990], Vickerman [1989], Snickars [1989], Sundberg and Carlén [1989] 等があり、この問題に対する理論的分析として、いくつかのゲーム論的アプローチが試みられている (Bagchi, Olsder, and Strijbos [1981], Bagchi [1986], Kamiyama and Murata [1990], 神山 [1990a, 1990b])。Kamiyama and Murata, 神山では、Bagchi で展開された公共投資の配分問題を、動学ゲームで展開している。しかし、数学的複雑さと一般的な結論を求めることが必ずしも容易になされておらず、応用上いくつかの困難を含んでいるといえよう。また、地方と中央のゲームを考える際には、両者の間で情報が完全であり、かつ完全に対称であるという設定を取っており、地方政府が持つ情報と中央政府の持つ情報が質的、量的に異なっている点を明確に取り入れることが困難になっている点も、今後の研究課題となっているといえよう。

Chapter 1

所得分配と経済成長

所得分配と経済成長の関係を考察する。所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。

1.1 所得分配

所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。

所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。

所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。

所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。所得分配の改善は、消費の増加を通じて経済成長を促進する可能性がある。一方、所得分配の改善は、貯蓄の減少を通じて経済成長を抑制する可能性がある。

Chapter 7

所得分配と経済成長

本章では、所得分配が経済成長に与える影響を分析した研究を展望し、分配と公正との関係を再考していく¹。

7.1 研究系譜の概観

所得分配と経済成長との関係を明らかにする研究は、Kuznets (1955) の先駆的研究をはじめとして数多く存在し、その歴史も長い。経済発展の初期段階では所得分配の不平等度は悪化し、経済発展の進展に伴い不平等度が改善していくことを示唆する「クズネッツの逆U字仮説」は、実証的事実を裏付けとした仮説として今尚重要な位置を占めている。クズネッツは、第2次世界大戦後のデータから、発展途上国における所得分配が、先進国においてよりもより不平等となっていることをも指摘している。これらのクズネッツが提示した仮説に対して、これまで多くの研究者によって実証的検証が行われてきた (Adelman and Morris (1973), Paukert (1973), Sen (1973), Jian (1975), Cline (1975), Ahluwalia (1976), Robinson (1976), Field (1980), Saith (1983), Lecaillon et. al. (1984) 等)。中でも、Ahluwalia (1976) は60カ国のクロスセクションデータを基に、緻密な多変量回帰分析を行い、先進国、発展途上国に関わらず「クズネッツの逆U字仮説」が成立することを示しており、仮説の妥当性は実証的に支持されていると思われる。日本においても、戦後の復興期において不平等度は悪化したものの、1960年代に入り、1970年代中葉まで不平等度は改善している。

経済発展の初期段階で所得分配の不平等度が悪化する理由として、この段階では中・高所得層の所得増加が低所得層のそれよりも大きいことが挙げられる。日本における経験からも認められるように、工業部門の発展の初期段階では、農業部門に過剰な労働力が存在している場合が多

¹本章は、八木 [1995] に加筆、修正を加えたものである。

く、工業部門で労働力需要が増大した場合でも、農業部門から労働力が流入し、未熟練労働者の賃金は上昇しない (Ohkawa and Rosovsky (1960))。この段階で賃金上昇の恩恵に浴することができるのは、労働力供給に限界がある熟練労働者と管理職になる。しかし、さらに経済発展が続くと、農業部門からの労働力流入が止まり、工業部門および農業部門で労働力不足が発生し、未熟練労働者の賃金が上昇しはじめ、熟練労働者と未熟練労働者の賃金格差が縮小し始めることになる。このように、農業部門における相対的労働力過剰の存在によって、仮説を説明することがこれまでの一つの有力な見解であった。

しかしながら、1980年代以降の日本において所得分配の不平等度が悪化してきていることが示唆しているように、所得分配と経済成長の関係は、クズネッツの逆U字仮説ですべてが説明できるほど単純なものではない。Sawyer(1976)が1969年のデータで測定した結果では、日本の所得分配状態はOECDの中でも北欧諸国と並ぶほど平等度が高いとされており、さらに、1970年代と1980年代初めの統計を基に比較を行った Buss et al. (1989)の国際比較研究でも、日本の可処分所得の分配状態は、先進諸国の中でも平等な部類に属するという結果が得られていた。しかし、橘木・八木(1994)でも議論されているように、近年の日本の所得分配は先進国の中でも最も不平等な部類に入るほど悪化してきている。また、Ahluwalia, et. al. (1979)の実証分析でも明らかにされているように、経済成長に伴って所得分配状態が急速に悪化したブラジルやメキシコ、経済成長率は低いものの所得分配状態の悪化が少ないスリランカ、所得分配状態の悪化をある程度抑えながら高い成長率を達成した台湾、韓国、ユーゴスラビアといったように、所得分配と経済成長との関係は国によって必ずしも均一なものとなっていない。このような、各国間で存在する分配と成長との関係の違いも、今なお十分に解明されていない問題と言える。

上述した一連の研究は、経済成長と所得分配との関係を実証的に明らかにすることを主眼とし、経済成長が所得分配に及ぼす影響について分析を行っている。それに対し、所得分配が経済成長に与える影響のメカニズムを明らかにする研究が1980年代以降進められている。まずはじめに行われたのが、De Janvry and Sadoulet (1983), Murphy, Shleifer and Vishny (1989), Bourguignon (1990), Eswara and Kotwal (1993)に代表されるように、所得分配が需要構造に与える影響を明らかにしながら、所得分配と経済成長との関係を明らかにするという試みである。

しかし、Romer(1986)およびLucas(1988)の論文をきっかけとして内生的経済成長理論が理論的發展を遂げるに伴い、所得分配が経済の供給面に与える影響を明らかにしながら、経済成長を説明する試みが Glomm and Ravikumar (1992, 1994), Galor and Zeira (1993), Bertola (1993), Alesina and Rodrik (1994)をはじめとして進められてきている。

本稿では、所得分配が経済成長に及ぼす影響を明らかにするという視点から分析を行った研究を需要面、供給面に分類しながら整理し、所得分配が経済活動に与えるメカニズムを明らかにする。このような視点での所得分配問題の研究は、所得分配理論の発展に重要な意味を持つと考

えられる。これまでの所得分配に関する議論は、貧困問題を起点に公正という観点から行われることが多く、不平等の改善と経済効率性の関係についても、資源配分に歪みをもたらす累進所得税によるトレード・オフ関係にのみ注目が集められてきたと言って良い。所得分配の問題が「公正」という観点からのみ議論され、効率性と対峙する問題として捉えられる場合には、議論が価値判断の対立に終始することも少なくない。また所得分配の改善を政策目標として分析する場合には、政策目標の設定自体が価値判断に大きく左右され、多くの経済学者を議論から遠ざける結果を招いてきた。それに対し、所得分配が経済活動に与える影響のメカニズムを分析することは、価値判断とは独立して議論することが比較的可能であり、より多くの経済学者の関心を引きつける問題となっていると考えられる。さらに、所得分配状態の改善が経済活動に与える影響を分析し、公正の追求が効率性と必ずしも相反したものではないことが明らかになれば、所得再分配政策は、公正の改善といった目的だけでなく、効率性の改善といった面においても積極的意味付けを持つことになる。所得分配が経済活動に与える影響の解明まで視野に入れた所得分配理論の進展は、経済分析における所得分配問題の重要性を高めるものと言えよう。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、需要面からの分析を整理し、今後の理論的展開の方向を探ることとする。第3節では、内生的経済成長理論を用いた供給面からの分析を整理し、理論の有効性と限界、今後の発展の方向について吟味する。

7.2 需要面からのアプローチ

所得分配が需要構造に与える影響を分析し、経済発展および経済成長との関係を分析した主要な研究として、Janvry and Sadoulet (1983), Murphy, Sheifer and Vishny (1989), Bourguignon (1990), Eswaran and Kotwal (1993) 等がある。

Janvry and Sadoulet では、2部門（農業部門と工業部門）、3生産要素（管理的労働、一般労働、資本）モデルを考え、所得分配が経済成長に与える影響を分析している。このモデルでは、線形の生産関数、生産費用にマークアップ率を掛け合わせた形で決まる財価格関数、貯蓄率一定を仮定した線形の貯蓄関数、線形の需要関数、といったように、経済構造に関してすべて線形を仮定した上で、市場均衡を求めている。また、所得分配は、管理的労働と一般労働の賃金率の比によって表す方法を用いている。

論文では、分配の不平等化が工業化を進展させる経済構造を社会的不均衡構造 (social disarticulation)、分配の平等化が工業化を進展させる経済構造を社会的均衡構造 (social articulation) と呼び、市場均衡条件から、所得分配の悪化が、工業部門と農業部門比率を高める、すなわち工業化にプラスの影響を与える条件を求めている。工業部門の主要生産物が、奢侈品であり、高所得層にのみ需要される場合には、分配の不平等は工業化を進展させることになり得る。逆に、工

業部門の主要生産物に対する需要が中所得層の需要に大きく依存している場合には、分配の平等化は工業化を促進させることになる。また、管理労働者の貯蓄率が一般労働者の貯蓄率よりも高い場合には、分配の不平等化は投資の増大につながり、工業化を促進する要因になり得る。このように、投資を通じた効果と需要構造を通じた効果の組み合わせによって、分配状態の変化が工業化に与える影響は異なったものとなる。

固定係数の生産関数、完全に硬直的な部門間での労働移動、外生的に与えられる部門別投資比率を前提にしたモデルは、分配が経済成長に与える効果、経済成長が分配に与える効果を経済状態を表すパラメーターによって表現することを可能にしている反面、生産要素の代替性等に関して強い制約を含んでおり、現実の問題に適用する際の限界について注意が必要と考えられる。

Murphy, Shleifer and Vishny(1989) は、財の種類多様性によって工業化の程度を、全消費者の中での株式保有者の比率で所得分配状態を表すことによって、所得分配の工業化の進展に及ぼす影響を分析している。工業部門の生産技術としては、一国の中での最先端産業について適用される収穫一定の技術("backstop" technology) と、大量生産が可能なほどの需要が存在する成熟度の高い産業で適用される収穫逓増技術の2つを考えている。需要構造は、食料の最低必要消費量まではすべての所得を食料品の消費に用い、最低必要消費量を達成したのちに工業製品を需要し始めるという階層的効用関数を基に導かれている。市場均衡は、工業製品市場の需給均衡条件と、農産物市場の需給均衡条件によって与えられる。

論文では、農業部門での技術革新が生じた場合の所得分配に及ぼす効果、所得分配と工業化との関係、所得再分配の工業化に与える効果について分析を行っている。農業部門で技術革新が起きた場合には、農業生産力が増大するが、階層的効用関数を持つ富裕層は食料需要を増大させないため、農産物は超過供給となる。そこで、労働力は農業部門から工業部門に流出し、農業部門での賃金率は増大し、貧困層の生活水準は向上し、分配状態は改善する。所得分配の不平等度が大きい場合には、ほとんどの消費者は食料品の需要を行うのみに留まり、工業製品に対する需要は生産技術が収穫逓増の領域に達するほど高まらない。このため、工業化の進展は阻害されることになる。逆に、平等度が高くとも総所得が低い経済では、同様な理由によって工業製品に対する需要が高まらない場合が生ずる。中所得層に対する利潤の分配が大きい場合に、収穫逓増の産業が出現し、工業化は進展することになる。したがって、所得再分配政策は、工業製品に対する需要を高めるように行われるべきであると議論される。

Eswaran and Kotwal(1993) のモデル構造は、Murphy, Shleifer and Vishny のそれと共通した部分を持っている。農業部門と工業部門という2部門モデルを考え、所得分配が工業化の進展に与える影響を分析している点、階層的効用関数を基に需要構造を導出している点は共通した点である。

Eswaran and Kotwal では、所得分配状態によって、どのような経済政策が経済発展にとつ

て有効であるかという政策論に議論の重点が置かれている。例えば、農地改革によって、地主から農民に農地を再分配する政策を考える。このとき、農民の所得は増大するが、農地改革前の所得水準が十分に低い場合には、農民の所得上昇は農産物に対する需要増大をもたらすのみとなる。逆に、地主の所得は減少し、工業製品に対する需要は減少することになる。従って、農産物に対する需要が増大し、工業製品に対する需要が減少し、労働力が工業部門から農業部門に流入し、工業化の進展は抑えられることになる。このような農地改革に伴う問題を回避するためには、輸出主導型の経済発展が有効であると主張される。輸出主導型の経済発展では、富裕層から低所得層への所得移転によっても工業製品に対する需要は減少せず、所得分配の平等化を図りながら、経済発展を促進することが可能となる。

次に、先進国と発展途上国で工業部門の生産性が上昇した効果を考える。先進国での工業部門の生産性増大は、工業製品の国際価格を引き下げ、発展途上国の国際市場でのシェアを低下させる。この時、発展途上国では労働力が工業部門から農業部門に移動し、農業部門の賃金率を低め、貧困化が進むことになる。低所得層は工業製品を需要できるほど所得が無いいため、工業製品の国際価格低下の恩恵には浴することができないことになる。逆に、発展途上国の工業部門の生産性が上昇する場合には、途上国の生産した工業製品の国際市場でのシェアが高まり、農業部門、工業部門と共に賃金率は上昇し、貧困層の縮小と共に、工業化は進展することになる。韓国、台湾では、このようなメカニズムによって工業化が進展したと述べられている。

Bourguignon(1990)は、所得分配の不平等度をジニ係数によって測り、経済成長とジニ係数の変化との関係を分析している。モデルは、近代部門と伝統部門の二重構造モデルを考える。ここでの二重構造は、近代部門での賃金率が伝統部門よりも必ず高く、すべての個人が近代部門で働くことを選好するにも関わらず、一部の労働者のみが近代部門で働くことができる状態を意味する。所得階層は資本家、近代部門労働者、伝統部門労働者の3階層を仮定する。ここで、資本家階層の比率は常に一定としている。近代部門の生産関数をレオンチェフ型に特定し、近代部門の賃金率と資本家に分配される利潤を求め、各所得階層の平均所得を導出する。近代部門労働者階層、伝統部門労働者階層の比率と平均所得は、近代部門での資本-労働比率、経済全体での資本-労働比率、財価格等の関数として与えられる。次に近代部門の財価格をニューメレールに取り、伝統部門の財価格を市場均衡条件から求め、均衡価格の近傍で、各所得階層の需要価格弾力性と伝統部門の財需要の所得弾力性とが安定条件を満足すべき条件を求める。

この論文では、経済成長を資本-労働比率の増大によって表し、経済成長がローレンツ曲線を上方にシフト(平等化)させる条件を分析している。経済成長が分配を平等化させるための必要・十分条件は、伝統部門の財に対する需要価格弾力性が低く、所得弾力性が高いことである。高い所得弾力性は、経済成長による所得上昇が伝統部門の財への需要を大きく増大させることを意味し、低い価格弾力性は需要増大によって生じる価格上昇によっても需要が減少しないこと

を意味する。この条件が成立している場合には、経済成長によって伝統部門の財価格は上昇し、伝統部門労働者の賃金所得を引き上げることになる。しかし、経済発展に伴い、一般に農産物に対する需要価格弾力性は高まり、所得弾力性は低くなると考えられる。このことは、経済発展が進むにつれて分配の不平等が拡大することを意味しており、クズネッツの逆U字仮説を否定することになる。論文でもこの点に触れており、クズネッツの逆U字仮説において平等化が進む局面は二重構造が崩れた後の経済に対応しており、二重構造を前提とした論文の枠組みでは捉えることができない局面であると説明している。

これまで見てきたように、需要面からのアプローチでは、階層的な需要構造、農業から工業への移行過程を前提に、分配の経済成長に与える影響を分析している。このような設定は、発展途上国に対しては強い説得力を有しているものの、工業化の過程が成熟期に入っている先進国に対する妥当性は弱いと言える。しかしながら、先進国において所得分配が需要面を通じて経済成長に影響をまったく持たないとも言い切れない。先進国に対しても強い妥当性を持つ、これまでの研究とは異なったメカニズムを明らかにすることが今後に残された課題であろう。

7.3 供給面からのアプローチ

供給面からのアプローチは、1) Fernandez and Rogerson (1992), Glomm and Ravikumar (1992), Perrotti (1993), Galor and Zeira (1993) 等で分析されている、人的資本の蓄積を通じて所得分配が経済成長に影響を与えるメカニズムの研究²、2) Alesian and Rodrik (1994), Glomm and Ravikumar (1994) のように、外部性を持つ社会資本への投資量が多数決投票で決定される設定で所得分配が経済成長に与える影響を分析した研究、3) Persson and Tabellini (1990), Bertola (1993) のように、実物資本の蓄積過程に所得分配が影響を与えるモデル、4) Chatterjee (1994) のように、資産分配と経済成長との関係性を分析する研究、といったように大きく4つの研究の流れに分けることができる。以下ではこの4つの研究の流れについて整理を行う。

7.3.1 人的資本蓄積を通じた影響

Glomm and Ravikumar (1992) では、公的教育制度と私的教育制度という2つの教育制度を考え、それぞれの教育制度における分配と成長との関係について分析する。モデルは、世代重複モデルを用いている。各個人は、初期的に h_{j0} の人的資本を保有しており、この初期保有量は分布関数 F に従って分布しているとする。この分布関数はパラメーター μ_0 と σ_0^2 で決まる対数正規分

²分配問題との関係については触れていないものの、人的資本と経済成長との関連については、Azariadis and Drazen (1990), Tamura (1991), Stokey (1991) をはじめとしていくつか存在する。これらのモデルでは、人的資本の外部経済性が経済成長に与える影響について分析している。

布を仮定している。

個人の効用関数は、

$$u(n_t^l, c_{t+1}, i_{t+1}^e) = \ln n_t^l + \ln c_{t+1} + \ln i_{t+1}^e \quad (7.1)$$

で与えられる。ここで、 n_t^l は時点 t でのレジヤ、 c_{t+1} は時点 $t+1$ の消費、 i_{t+1}^e は時点 $t+1$ での教育の質を表す。

人的資本の生産関数を

$$h_{t+1} = \theta(1 - n_t^l)^\beta (i_t^e)^\gamma h_t^\delta \quad (7.2)$$

で与える。ここで h_t は親の人的資本量を表している。

公的教育制度の下では、 $t+1$ 時点での所得に対して、 τ_{t+1} の税率で課税がなされるとする。税収はすべて公的教育に用いられる。すなわち、

$$i_{t+1}^e = \tau_{t+1} H_{t+1} \quad (7.3)$$

が成立する。ここで、 $H_{t+1} \equiv \int h_{t+1} dF_{t+1}(h_{t+1})$ で与えられる。私的教育制度の下では、親は子供への教育量を決定することになる。

公的制度の下での家計の効用最大化行動は、 i_t^e , h_t , i_{t+1}^e , τ_{t+1} を所与として、

$$\begin{aligned} c_{t+1} &= (1 - \tau_{t+1}) h_{t+1} \\ h_{t+1} &= \theta(1 - n_t^l)^\beta (i_t^e)^\gamma h_t^\delta \end{aligned}$$

の制約の下、

$$\ln n_t^l + \ln c_{t+1} + \ln i_{t+1}^e \quad (7.4)$$

を最大化するように、 n_t^l と c_{t+1} を選択する問題で与えられる。次に、各家計は、

$$\ln[(1 - \tau_{t+1}) h_{t+1}] + \ln \tau_{t+1} H_{t+1} \quad (7.5)$$

を最大化するように、家計にとって最適な税率を決定する。公的教育の水準は、各家計が表明する最適税率を基に、多数決制度の投票均衡によって決定される。

私的教育制度の下では、 i_t^e と h_t を所与として、

$$\begin{aligned} c_{t+1} &= h_{t+1} - i_{t+1}^e \\ h_{t+1} &= \theta(1 - n_t^l)^\beta (i_t^e)^\gamma h_t^\delta \end{aligned}$$

の制約の下、

$$\ln n_t^l + \ln c_{t+1} + \ln i_{t+1}^e \quad (7.6)$$

を最大化するように $n_t^l, c_{t+1}, v_{t+1}^e$ を決定する。このモデルでの不平等度は、分布関数の標準偏差 σ で表されている。

分析の結果、公教育制度の下では経済成長の結果所得分配は平等化し、私的教育制度の下では、人的資本の生産において、投入要素としての人的資本の限界生産力が逡減するならば所得分配は平等化し、逡増であるならば所得分配は不平等化することが明らかになっている。この結果は、Tamura (1991) で導かれた結果と共通した部分を持っている。Tamura は、教育の外部効果を考慮に入れており、各個人の所得はその個人の人的資本量のみならず、経済全体の平均人的資本量にも依存するようになっている。Glomm and Ravikumar でも、公的教育制度の下では各個人の所得は経済全体の平均人的資本量に依存しており、その場合、低所得層が公的教育を通じて、高所得層から再分配を受けるため、平等化が進むことが明らかにされている。

次に、所得分配状態の相違によって、どのように経済成長率が異なるかが分析されている。分析結果として、初期分布が極めて不平等である場合に、公的教育制度が私的教育制度よりもより高い成長をもたらすことが示されている。所得分配が完全に平等な場合には、家計の選択の自由度が大きな私的教育制度の方が必ず高い経済成長をもたらすことに比べると、興味深い結果であると言える。私的教育制度の下では、高所得層が教育に多額の投資をしても、教育投資の限界収益が逡減しているため十分な成果を得られず、低所得層は教育費用を負担できないため人的資本の蓄積は進まない。それに対して、公的教育の下では、教育投資の限界生産力の低い高所得層から限界生産力の高い低所得層に所得移転が行われるため、経済全体での人的資本の蓄積は進むことになる。このことから、所得分配が不平等である場合には、公的教育制度においてより高い成長が可能になると言える。

Fernandez and Rogerson (1992), Perrotti (1993), Galor and Zeira (1993) 等のモデルでは、教育投資が不可分であり、資本市場が不完全な経済を仮定し、所得分配と経済成長との関係を分析している。教育投資が不可分であり、資本市場が不完全であれば、低所得層は教育投資を行うことができない。Fernandez and Rogerson は、政府が所得税を課し、その税収を教育投資への補助金として用いることにより、低所得層による教育投資を可能にしている。Perrotti も Fernandez and Rogerson と同様に、政府が所得税を課し、税収を教育投資への補助金として再分配するモデルを、教育の外部性を考慮に入れながら構築している。このような設定の下では、所得階層によって望ましい税率は異なったものとなり、経済成長率を規定する人的資本量は、政治プロセスを経て決定される税率に依存して決まることになる。Perrotti および Fernandez and Rogerson は、多数決制度の下での投票均衡を分析し、所得階層間での利害の対立を明らかにしながら所得分配と経済成長との関係を求めている。教育投資の外部性が存在している場合には、高所得層にとっても高い税率を選択することが最善の選択になり得る。例えば、生産性が平均人的資本量に依存して決まるようなケースでは、再分配によって平均人的資本量を引き上げること

が高所得層にとっても望ましいことになり得る。従って、この場合の投票均衡は複雑な性質を持つことになる。

Galor and Zeira は、資本市場の不完全性によって、借り入れ利率が、貸し出し利率よりも高くなり、相続遺産の額によって教育投資費用の調達コストが異なるという設定で、資産分布の変化を分析している。初期相続資産が十分に少ない場合には、教育投資が出来ず、未熟練労働者として所得を得ることになる。平均所得水準が十分に高く、相対的に低所得層でも教育投資が可能な経済では長期的に資産分布は平等化し、平均所得が低く多くの家計が教育投資を行うことができない経済では、長期的に資産分布が不平等化することが分析の結果明らかになっている。

人的資本の蓄積を通じて所得分配が経済成長に影響を与えるモデルは、内生的経済成長理論の枠組みではこれまで分析されていない。しかしこの問題は、次に説明する Alesina and Rodrik (1994) の拡張として考えることができる。

7.3.2 政府支出の効果

Alesina and Rodrik では、資本所得税で資金調達した政府支出が生産に貢献するケースを内生的経済成長理論の枠組みで取扱い、所得分配が経済成長に与える影響を分析している。ここでは、Alesina and Rodrik のモデルを紹介する。

総生産関数は、再生可能資源に関して収穫非逓減の性質を持つ生産関数

$$Y = AK^\alpha G^{1-\alpha} L^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (7.7)$$

を仮定する³。ここで、 K と L は総資本と総労働を表し、 G は政府の総支出を表す。

政府支出は、線形の資本所得税を考える。資本1単位に課せられる実効税率を τ で表すと、政府の予算制約式は、

$$G = \tau K \quad (7.8)$$

となる。ここでの資本は、物的資本のみならず、人的資本等の蓄積可能な資源すべてを含むこととする。従って、人的資本に対する課税もなされていると考えて良い。供給量が一定で蓄積が不能な未熟練労働に関しては、課税はなされない。未熟練労働の供給量は1に正規化している ($L = 1$)。

要素市場での完全競争均衡の条件として、

$$r = \frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha A \tau^{1-\alpha} \equiv r(\tau) \quad (7.9)$$

$$w = \frac{\partial Y}{\partial L} = (1 - \alpha) A \tau^{1-\alpha} K \equiv \omega(\tau)k \quad (7.10)$$

³収穫逓増の生産関数をもった経済での長期均衡の性質については、Romer(1986)を参照。

が導かれる。これらの条件は、各生産要素の限界生産力が要素価格と一致することを要請している。(7.9)に示されているように、利子率は τ が与えられると、資本量とは独立に決定される。

課税後の資本所得および労働所得は、

$$Y^K = [r(\tau) - \tau]K \quad (7.11)$$

$$Y^L = \omega(\tau)K \quad (7.12)$$

で与えられる。生産所得と分配所得の恒等式より、 $Y^K + Y^L + G = Y$ が成立している。

この論文での個人間の所得の相違は、相対的な要素賦存量

$$\sigma^i = \frac{l^i}{k^i/k}, \quad \sigma^i \in [0, \infty) \quad (7.13)$$

によって示されている。ここで k^i は第 i 個人の資本量、 k は一人当たり資本量を表す。以下では、同様に小文字の上付きは第 i 個人の変数、小文字は一人当たりを表す。高い σ の値をもった個人は小資本保有者、低い値の個人は高資本保有者と呼ぶことができる。各個人の課税後総所得は、課税後資本所得と課税後労働所得の合計

$$y^i = \omega(\tau)k^i + [r(\tau) - \tau]k^i = \omega(\tau)k^i\sigma^i + [r(\tau) - \tau]k^i \quad (7.14)$$

で与えられる。

すべての個人は対数型効用関数を等しく持っていると仮定する。個人の最適消費計画は、

$$\max U^i = \int \log c^i e^{-\rho t} dt \quad (7.15)$$

$$s.t. \quad \frac{dk^i}{dt} = \omega(\tau)k^i\sigma^i + [r(\tau) - \tau]k^i - c^i \quad (7.16)$$

を解くことによって与えられる。ここで、 c^i は個人 i の消費、 ρ は時間割引率を表す。個人 i の消費の時間変化率は、

$$\dot{c}^i = (r(\tau) - \tau) - \rho \quad \text{for all } i \quad (7.17)$$

で与えられる。

この問題での資本の成長率は、

$$\hat{k}^i = \dot{c}^i = r(\tau) - \tau - \rho \equiv \gamma(\tau) \quad (7.18)$$

のように導くことができる⁴。上式で示されているように、すべての個人は同じ率で資本を蓄積し、消費を増大させることになる。このことから、要素保有の分布は時間に関して一定となっていることが分かる。

⁴資本の成長率と消費の成長率が一致すること導出する方法については、Barro and Sala-i-Martin (1995)pp.142-143を参照のこと。

(7.18) 式より示されているように、

$$\gamma_{\tau} \equiv \frac{\partial \gamma}{\partial \tau} = \frac{\partial r}{\partial \tau} - 1 > 0 \text{ as } \tau < [\alpha(1-\alpha)A]^{1/\alpha} \quad (7.19)$$

が成立する。すなわち、高い税率の下では、資本所得税が課税後資本収益率を減少させることによる税の資本蓄積阻害効果が、政府支出の生産性上昇効果を上回り、税率の上昇は経済成長率を引き下げることになる。逆に、低い税率の下では政府支出の生産性上昇効果が資本所得税の資本蓄積阻害効果を上回り、税率の上昇は経済成長率を引き上げることになる。成長率を最大にするような税率は、

$$\tau^* = [\alpha(1-\alpha)A]^{1/\alpha} \quad (7.20)$$

で与えられることになる⁵。

この論文では、個人間で資本保有比率が異なっているため、各個人が望む税率は保有比率の大小によって異なったものとなる。個人 i が望む最適税率は次のように求められる。各時点の個人 i の最適消費が

$$c^i = [\omega(\tau)\sigma^i + \rho]k^i \quad (7.21)$$

で求められることより、政府は個人 i が選択した最適消費を考慮に入れ、最適税率を求める。個人 i の行動を前提とした政府の最適問題は、

$$\max_{\tau} U^i = \int \log c^i e^{-\rho t} dt \quad (7.22)$$

$$s.t. \quad c = [\omega(\tau)\sigma^i + \rho]k^i$$

$$\hat{k}^i = \gamma(\tau)$$

$$\hat{k} = \gamma(\tau)$$

で与えられることになる。この問題を解くことにより、個人 i にとっての最適税率 τ^i は、

$$\tau^i [1 - \alpha A (1 - \alpha) (\tau^i)^{-\alpha}] = \rho (1 - \alpha) \theta^i(\tau^i) \quad (7.23)$$

で求められる。ここで、

$$\theta^i(\tau^i) = \omega(\tau^i)\sigma^i / [\omega(\tau^i)\sigma^i + \rho] \quad (7.24)$$

である。 $\theta^i(\cdot)$ は、(7.21) より示されるように、個人 i の消費支出における労働所得の占める比率を表しており、 σ^i の増加関数となっている。 τ^i は時間に関して一定であり、 σ^i の増加関数となる。資本保有比率が高い個人にとっては、資本所得税が資本の課税後限界収益率を低めるため低

⁵Barro (1990) は同質的な個人を仮定して、経済成長率を最大化するような税率と政府規模を求めている。

い税率が望ましくなる。それに対して、資本保有比率が低い個人にとっては、政府支出増大による賃金率の上昇効果が、課税後限界収益率低下の効果を凌駕するため、高い税率を求めることになる。

労働所得が無い純粋な資本家の場合 ($\sigma^k = 0$) には、(7.23) 式は

$$\tau^k = [\alpha(1-\alpha)A]^{1/\alpha} = \tau^* \quad (7.25)$$

となる。すなわち、資本家の望む税率は経済成長率を最大にするものとなっていることが分かる。

個人が望む税率 τ^i が σ^i の増加関数であることより、労働所得を得ている個人は、経済成長率を最大にする税率よりも高い税率を望むことになる。すなわち、経済厚生を最大にする税率は、経済成長率を最大にする税率とは異なったものとなり、成長と公正の間のトレード・オフ関係が導かれたことになる。この結論は重要な意味を持つと思われるが、課税が資本に対してのみ行われており、資本所得と労働所得が税制上中立的になっていない点が結論に重要な影響を与えている点に注意すべきであろう。税徴収の経済的費用である資本蓄積の阻害効果について最も敏感であるのが、純粋な資本家であることを考えれば、ここで出てきた結論は理解できる。

Alesina and Rodrik は、税率が多数決投票ルールによって決定される場合について、所得分配と経済成長との関係について分析を行っている。そこでは中位投票者の理論より、投票均衡の税率が

$$\tau^m [1 - \alpha A (1 - \alpha) (\tau^m)^{-\alpha}] = \rho (1 - \alpha) \theta^m (\tau^m) \quad (7.26)$$

で与えられることが示されている。ここで τ^m は中位投票者が望む税率であり、

$$\theta^m (\tau^m) = \omega (\tau^m) \sigma^m / [\omega (\tau^m) \sigma^m + \rho] \quad (7.27)$$

である。この式より、要素の保有状態でみた分配と成長との関係を見ることが出来る。現実の分配状態では、中位投票者の資本保有比率は平均比率よりも高く、 $\sigma^m - 1 > 0$ が成立していると考えられる。分布の不平等度が大きくなるほど中央値と平均の差は大きくなることから、 $\sigma^m - 1$ は不平等度の指標と考えることができる。

(7.14) 式を変形すると、個人 i の所得は

$$y^i = [\omega + (r - \tau)(1/\sigma^i)] l^i k \quad (7.28)$$

で与えられる。労働所得は個人間で等しいため、総所得は σ^i の逆関数になる。 σ^m の値が 1 より乖離するほど、中位投票者の所得と平均所得は乖離することになる。したがって、(7.26) 式より、所得・資産の分配が不平等であるほど、経済成長率が低くなるという結論が導かれる。この結論は、分配の不平等度が大きいほど、中位投票者の資産保有比率 σ の値は高くなり、経済成長率を最大化する税率と投票均衡として得られる税率との乖離が高くなることに基づいている。

この論文は、内生的経済成長モデルの枠組みで、所得分配の不平等が長期的な経済成長率に負の影響を与えることを示したという点で、興味深いものであると言えよう。

7.3.3 政府支出の外部性

政府支出の外部性を明示的にモデルに組み込み、所得分配が経済成長に与える影響を分析した別の論文として、Glomm and Ravikumar (1994) がある。彼らは、政府が技術開発投資を行い、開発された技術が純粋公共財的に生産に用いられ、生産性を上昇させるケースを分析している。ここで、このモデルの概要を見ることにする。家計 j は、民間資本 $k_{j,0}$ を初期的に保有し、初期保有額は分布関数 $\Phi_0(\cdot)$ に従って分布しているとする。

効用関数は

$$U(c) = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \ln(c_{j,t}) \quad (7.29)$$

で与えられる。

家計 j は時点 t で所得 $y_{j,t}$ を得る。所得は、

$$y_{j,t} = AZ_t^\theta k_{j,t}^\alpha l_{j,t}^{1-\alpha}, \quad A > 0, \alpha, \theta \in (0, 1), \theta + \alpha \leq 1 \quad (7.30)$$

で与えられる。ここで、 $l_{j,t}$ は労働供給量、 Z_t は時点 t での技術知識の蓄積量を表す。各家計は、無限に弾力的に労働供給を行う。すなわち、需要量によって労働供給が決定される。

民間資本と技術知識は每期完全に減耗すると仮定する。 $i_{j,t}$ を家計の投資とすると、 $t+1$ 期の民間資本は、

$$k_{j,t+1} = i_{j,t} \quad (7.31)$$

となる。 $t+1$ 期の技術知識は、

$$Z_{t+1} = I_t^Z \quad (7.32)$$

となる。ここで、 I_t^Z は t 時点での公的な技術開発投資を表し、

$$I_t^Z = \tau_t \int AZ_t^\theta k^\alpha d\Pi_t(k) \equiv \tau_t Y_t \quad (7.33)$$

で与えられる。ここで、 $\Pi_t(k)$ は t 時点での民間資本の分布を表し、 Y_t は t 時点での総生産を表す。 τ_t は、総生産の内公的部門の技術開発投資に配分される比率を表し、所得税とも解釈ができる。

家計は政府の政策を所与とし、消費と投資を決定する。 $\pi \equiv \{\tau_t, Z_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ を任意の財政政策とする。家計 j の問題は、 $k_{j,0}, Z_0, \pi$ を所与として、

$$\begin{aligned} c_{j,t} + k_{j,t+1} &= (1 - \tau_t) AZ_t^\theta k_{j,t}^\alpha \\ c_{j,t}, k_{j,t+1} &\geq 0 \end{aligned}$$

の制約の下、

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \ln(c_{j,t}) \quad (7.34)$$

を最大化するよう、 $\{c_{j,t}, k_{j,t}, l\}_{t=0}^{\infty}$ を制御する問題として与えられる。

政府による技術開発投資政策 π が与えられると、一階の条件は

$$1/c_{j,t} = \beta(1 - \tau_{t+1})\alpha AZ_{t+1}^{\theta} k_{j,t+1}^{\alpha-1} / c_{j,t+1}, \quad t = 0, 1, \dots \quad (7.35)$$

で与えられる。これは、民間資本の蓄積の限界便益が消費減少の限界費用と等しくなるように、消費と投資が決定されることを意味する。

Glomm and Ravikumar (1993) ではこの問題の一義的内点解が

$$c_{j,t} = (1 - \alpha\beta)(1 - \tau_t)AZ_t^{\theta} k_{j,t}^{\alpha} \quad (7.36)$$

と

$$k_{j,t+1} = \alpha\beta(1 - \tau_t)AZ_t^{\theta} k_{j,t}^{\alpha}, \quad t = 0, 1, \dots \quad (7.37)$$

で与えられることを示している。

上記の設定の下で、競争均衡は $\{c_{j,t}, k_{j,t+1}\}_{t=0}^{\infty}$ で与えられる。この論文では k_0 が対数正規分布に従うものとして所得分配の時間変化を調べている。すなわち、 $\ln y_0 \sim N(\ln AZ_0^{\theta} + \alpha\mu_0, \alpha^2\sigma_0^2)$ であり、 $k_1 \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ を仮定する。ここで、 $\mu_1 = \ln \alpha\beta(1 - \tau_0)Z_0^{\theta} + \alpha\mu_0$ であり、 $\sigma_1^2 = \alpha^2\sigma_0^2$ となる。この時、 $t+1$ 時点の所得分配は

$$\mu_{t+1} = \ln \alpha\beta(1 - \tau_t)AZ_t^{\theta} + \alpha\mu_t \quad (7.38)$$

$$\sigma_{t+1}^2 = \alpha^2\sigma_t^2 \quad (7.39)$$

で与えられる。また、 t 時点での一人あたり所得は、

$$y_t^c = AZ_t^{\theta} \left\{ \alpha\mu_t + \frac{1}{2}\alpha^2\sigma_t^2 \right\} \quad (7.40)$$

となる。

財政均衡条件の下、成長率は(7.38)と(7.39)式より、

$$\begin{aligned} \gamma_{t+1} &= \ln y_{t+1}^c - \ln y_t^c \\ &= \ln A + \theta \ln \tau_t + (\theta - 1 + \alpha) \ln AZ_t^{\theta} + \alpha \ln \alpha\beta(1 - \tau_t) \\ &\quad + (\theta - 1 + \alpha)\alpha\mu_t + (\theta - 1 + \alpha^2)\frac{1}{2}\alpha^2\sigma_t^2 \end{aligned}$$

で与えられる。 $\alpha \in (0, 1)$ および $\alpha + \theta \geq 1$ であることより、 $\alpha^2 < \alpha \leq 1 - \theta$ となる。これは、 $\theta - 1 + \alpha^2$ が負であることを意味する。よって、成長率 γ_{t+1} は所得分配の不平等度を表すパラメータ σ_t^2 と逆比例することが分かる。 $\alpha + \theta = 1$ であれば、

$$\gamma_{t+1} = \ln A + (1 - \alpha) \ln \tau_t + \alpha \ln \alpha \beta (1 - \tau_t) + (\alpha - 1) \frac{1}{2} \alpha^3 \sigma_t^2 \quad (7.41)$$

となる。従って、公的な技術開発投資は成長率に重要な影響を与えるものの、その影響の方向は必ずしも単調とはならないことが示されたことになる。(7.39) 式より、所得分配および資産の分配は時間と共に平等化することが示されており、技術開発投資の分配への影響は長期的には無いことが分かる。しかし、(7.41) 式より、短期的には成長と分配との間にはトレード・オフの関係が存在していることが分かる。これは、不平等な場合ほど、民間資本の蓄積が阻害されることに起因している。

このように、Glomm and Ravikumar は、技術開発投資を政府が行い、それが民間資本の生産性を引き上げるモデルを用いて、所得分配と経済成長の関係を分析している。彼らのモデルでは、民間資本の限界生産力は逓減的となっており、それが短期的には成長と不平等度とのトレード・オフの関係をもたらすと共に、長期的には所得および資産分配の平等化をもたらすことになる。

7.3.4 資本蓄積と所得分配

内生的経済成長モデルにより、資本蓄積と所得分配の関係を分析し、所得分配が経済成長率に与える影響を分析した論文として、Bertola (1993) がある。Bertola 論文の概要は次のようになる。

総生産を Y_t 、資本を K_t 、労働を L_t で表すと、生産関数は

$$Y_t = A_t K_t^{1-\alpha} L_t^\alpha \quad (7.42)$$

で与えられる。ここで、 A_t は資本・労働に体化されていない生産性を表す。 K の蓄積方程式は、

$$\dot{K}_t = \frac{Y_t - p_c C_t}{p_k} \quad (7.43)$$

で与えられる。ここで C_t は時点 t での消費を表し、パラメータ p_c と p_k は、それぞれ生産物を消費と資本に変換する変換率を表す。

簡単化のため、すべての t に対して、 $L_t = L$ と仮定する。 L と K の収益率を ω_t と π_t で表すと、

$$\omega_t \equiv \frac{\alpha Y_t}{L} \quad \pi_t \equiv \frac{(1-\alpha) Y_t}{K_t} \quad (7.44)$$

で与えられる。

経済主体 i は目的関数

$$U_{i0} \equiv \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{c_{it}^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} dt \quad \sigma > 0 \quad (7.45)$$

を予算制約条件の下で最大化する。最適消費成長率は、

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{r_t - \rho}{\sigma} \quad (7.46)$$

で求められる。

消費と投資の裁定条件は、

$$r_t = \frac{\pi_t}{p_k} \quad (7.47)$$

で与えられる。この裁定条件は、資本を保有することによる収益率が収益を資本コスト p_k 割ったもので与えられ、それが資金調達のコストである利子率と等しくなることを意味している。

(7.46) より示されるように、資本・産出比率が一定である限り r_t は一定となり、消費は一定の成長率で成長する。生産要素に体化されていない生産性が $A_t = K_t^\alpha$ というように、資本の増加関数となっているとすると、総生産は資本に関して線形となり、生産関数は

$$Y_t = K_t L^\alpha \quad (7.48)$$

となる。

σ と $r = (1 - \alpha)L^\alpha/p_k$ が一定であるため、(7.46) 式より貯蓄率は一定となる。従って、産出と消費は同じ率で成長することになり、

$$\frac{\dot{K}_t}{K_t} = sL^\alpha \quad (7.49)$$

となる。方程式 (7.46)、(7.48) および (7.49) より、

$$\frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = \frac{\dot{K}_t}{K_t} = \frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{r - \rho}{\sigma} \equiv \theta \quad (7.50)$$

というように、経済は一定の成長率で均斉成長する。

代表的個人にとって望ましい成長率は、

$$\theta^s \equiv \frac{(L^\alpha/p_k) - \rho}{\sigma} \quad (7.51)$$

で求められる。 θ^s は経済のパイの大きさを最大にする成長率であり、これは所得再分配によって達成することができる。

(7.51) と (7.46) より、私的収益率 r が異時点間の変換率 L^α/p_k と一致する場合に、貯蓄・投資の裁定条件は最適成長率 θ^s と整合的となることが分かる。 α が L の生産における貢献率を意味するため、投資の私的収益率と社会的収益率は乖離していることが分かる。

そこで、私的収益率と社会的収益率の乖離を縮小する政策を考える。Kに帰着するすべての所得が τ_π の率で補助される場合には、課税後私的収益率は

$$r = (1 + \tau_\pi)(1 - \alpha)L^\alpha / p_k \quad (7.52)$$

で与えられる。(7.50)式より、所与の p_k に対して、経済は補助率 τ_π が大きいほど高い率で成長する。補助金の資金調達に労働 L への税率 τ_w の比例所得税によって行う。 $\gamma \equiv (1 - \tau_w)\alpha$ で労働からの可処分所得を表すことにする。この定義により、 $r = (1 - \gamma)L^\alpha$ と(7.50)式より家計の最適投資決定に基づいた成長率は

$$\theta = \frac{(1 - \gamma)L^\alpha - \rho}{\sigma} \quad (7.53)$$

で与えられる。

この論文では、分配状態を表す要素シェアと成長との関係について分析を行う。(7.49)式と(7.50)式より、

$$s = \frac{1}{\sigma} \left(1 - \gamma - \frac{\rho}{L^\alpha} \right) \quad (7.54)$$

となる。 s と γ の負の関係は蓄積不能の生産要素である労働からの貯蓄は行われなことを意味している。このことを見るため、予算制約

$$\int_0^\infty e^{-rt} c_{it} dt \leq \int_0^\infty e^{-rt} \gamma Y_t / L dt = \int_0^\infty e^{-(r-\theta)t} \gamma Y_0 / L dt \quad (7.55)$$

の下で、(7.45)を最大化することを考える。この問題の解として、すべての t に対して $c_{it} = \gamma Y_t / L = (1 - \tau_w)\omega_t$ が成立する。このように、労働からの所得は、資本蓄積に向けられないことが分かる。逆に、資本を K 単位保有している家計が、制約条件

$$\int_0^\infty e^{-rt} c_{jt} dt \leq 1 \quad (7.56)$$

の下で、(7.45)を最大化する場合の解は次のようになる。時点0で、資本家 j が $K_0 = 1$ 保有するとする。この資本家は所得を r 稼得し、 $c_0 = (r - \theta)$ 消費する。そして、 θ の率での成長率を維持するため $r - c_0 = \theta$ の貯蓄を行う。このようなモデル分析の結果はポスターケインジアンモデルと多くの共通点を有している。

個人 i の選好する成長率は、

$$\theta_i^* = \max \left(\frac{\rho k_i + [L^\alpha - (1 + \sigma)\rho]l_i / \sigma}{(1 - \sigma)k_i + \sigma l_i}, \theta^* \right) \quad (7.57)$$

で求められ、それが k_i / l_i に関して増加関数になっている。 k_i / l_i が定常状態では一定に保たれるため、選好される成長率は内生的には変化しないことになる。

所得分配状態が経済成長率に政治プロセスを通じてどのような影響を与えるかを分析すると、成長率が k_i/l_i に関して増加関数であることから分かるように、経済全体の資本労働比率が一定である場合にも、資本保有量の少ない個人が政治的に強い発言力を持つ場合には、成長率は低くなる。Bertola のモデルでは、貯蓄が資本所得からのみ生じ、労働所得からは一切貯蓄がなされない構造になっているため、所得分配の不平等度が高く資本保有比率の大きな資本家の政治的発言力が強い場合には経済成長率が高くなり、資本保有量に少ないグループの発言力が強い場合には経済成長率が低くなる。

7.3.5 資産分布の変化と経済成長

資産分布が経済成長に伴って、どのように変化するかを分析した研究として、Chatterjee (1994) がある。彼は、消費関数および貯蓄関数が資産について線形になるように効用関数を特定化し、資産蓄積方程式が

$$s_{t+1}^i = \left(\frac{\frac{w_{t+1}^i}{w_t^i}}{\frac{\bar{w}_{t+1}}{\bar{w}^i}} \right) s_t^i \quad (7.58)$$

で与えられることを示している。ここで、 s_t^i は t 時点で第 i 個人が所有している企業の株式の比率を表し、 w_t^i は第 i 個人の資産量、 \bar{w} は経済全体での平均資産量を表す。Chatterjee が導いた結論は、基礎消費が正であり、資本蓄積量が定常状態の水準よりも低い場合には、資産分配の不平等度は経済成長と共に悪化し、経済成長率が高ければ高いほど、資産分配の変化も大きくなることを示している。ただし、導かれた結論が、線形の貯蓄関数に強く依存しており、結果の一般性がどの程度あるのかが明瞭では無い点に注意する必要がある。

7.4 結語

本論文では、所得分配と経済成長との関係を分析した研究を展望してきた。冒頭でも述べたように、所得分配と経済成長との関係は国によっても異なり、同じ国でも経済発展の段階の違いによって異なったものとなっている。このような違いを理論的に説明することが一つの課題とされてきたが、これまでの研究によっても完全に解明されているとは言えない。所得分配状態が経済成長に影響を与える要因はいくつか存在する。物的資本の蓄積、人的資本の蓄積、需要構造等の要因の内、どの要因がどの条件で最も重要な影響を与えるかを明らかにすることが今後に残された課題であろう。直感的には、途上国では需要構造に与える影響を通じて所得分配は経済成長を変化させると考えられ、技術および知識の蓄積が国際競争力に重要な影響を与えられ、先進国では、人的資本の蓄積を通じて所得分配が経済成長に影響を与えられ、と考えられる。しかし、この点に関しては詳細な議論が行われる必要がある。

次に、所得分配が経済成長に影響を与える場合に、どの所得階層がより決定的な影響力を与えるかを明らかにする必要がある。需要面からのモデルでは、食料のみを需要する最低所得層の比率が減少し、工業製品に対する需要が増大することが経済発展にとっての必要条件であることを示している。政府支出、教育支出の水準が外部性を持ち、経済成長に影響を与えるモデルでは、税率決定において決定力を持つ中位所得層の所得水準が平均所得からどの程度乖離しているかが重要となっている。また、先端的な技術水準が経済全体の生産性に影響を持つようなモデルを考えれば、高所得層の比率と、高所得層の人的資本の蓄積行動が経済成長に重要な影響を持つことも考えられる。この問題に関しては、今後理論的および実証的研究が必要となっている。

Chapter 7

参考文献

- 1. 田中 隆夫 (1980) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 2. 佐藤 隆夫 (1985) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 3. 佐藤 隆夫 (1990) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 4. 佐藤 隆夫 (1995) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 5. 佐藤 隆夫 (2000) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 6. 佐藤 隆夫 (2005) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 7. 佐藤 隆夫 (2010) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 8. 佐藤 隆夫 (2015) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 9. 佐藤 隆夫 (2020) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会
- 10. 佐藤 隆夫 (2025) 所得分配と経済成長, 東京大学出版会

Chapter 8

参考文献

- 青木 昌彦 1979, 『分配理論』, 筑摩書房
- 浅子 和美 1992, 「資産価格のメカニズム」、伊藤隆敏、野口悠紀雄編著『分析・日本経済のストック化』第2章、日本経済新聞社
- 朝日 譲治 1991, 『生活水準と社会資本整備』, 多賀出版
- 跡田 直澄 1979, 「所得分布と確率過程モデル」, 大阪大学経済学, Vol.29, No.1, 35-43.
- 跡田 直澄、橋木 俊詔 1985, 「所得源泉別にみた所得分配の不平等」, 季刊社会保障研究 Vol. 20, No.4., 330-340.
- 石川 経夫 1994, 「労働市場の二重構造」石川経夫編著『日本の所得と富の分配』東京大学出版会
- 石崎 唯雄 1983, 『日本の所得と富の分配』, 東洋経済新報社
- 伊藤 隆敏 1992, 「ストック化と土地問題」、伊藤隆敏、野口悠紀雄編著『分析・日本経済のストック化』第3章、日本経済新聞社
- 植田和弘 1987, 「維持管理問題からみた社会資本の社会的管理—アメリカ合衆国における“社会資本の荒廃”問題を素材として」、『社会資本整備と計画行政』日本計画行政学会編、学陽書房
- 奥野 信宏 1988, 「公共経済—社会資本の理論と政策—」東洋経済新報社
- 小口 登良、木村 陽子、八田 達夫 1994, 「日本の公的年金の再分配効果」石川経夫編著『日本の所得と富の分配』第10章、東京大学出版会

- 神山真一 1990a, 「地域分権モデルにおけるゲーム論的最適投資配分：理論的・実証的分析」、*オイコノミカ*第26巻第3・4合併号、pp.101-129。
- 神山真一 1990b, 「資本移動を考慮した最適投資配分問題の解行動」、*オイコノミカ*第27巻第1号、pp.79-106。
- 木村 陽子 1985, 「公的年金と所得の再分配—「年金制度改革案」をめぐって」、社会保障研究所編、『福祉政策の基本問題』、東京大学出版会
- 玄田 有史 1994, 「高学歴化、中高年齢化と賃金構造」石川経夫編著『日本の所得と富の分配』東京大学出版会
- 鈴木多加史 1989, 『日本の構造転換と地域経済』、ぎょうせい
- 総務庁 1989, 『平成元年全国消費実態調査報告書』、総務庁統計局
- 高山 憲之 1976, 「所得・金融資産分布の不平等とその要因」、*経済研究* Vol.27, 134-142
- 高山 憲之 1980, 『不平等の経済分析』、東洋経済新報社
- 高山憲之、船岡史雄、大竹文雄、関口昌彦、渋谷時幸、上野大、久保克之 1990, 「人的資産の推計と公的年金の再分配効果」、*経済分析* 118号
- 橘木 俊昭編 1992, 『査定・昇進・賃金決定』、有斐閣
- 橘木 俊昭、下野 恵子 1994, 『個人貯蓄とライフサイクル』、日本経済新聞社
- 橘木 俊昭、八木 匡 1994, 「所得分配の現状と最近の推移—帰属家賃と株式の推計と伴せて—」石川経夫編著『日本の所得と富の分配』東京大学出版会
- 豊田 敬、和合 肇 1977, 「昭和40年代の職業別所得不平等度とその計測」、*国民経済*, No.137, 41-60
- 野口 悠紀雄 1989, 『土地の経済学』、日本経済新聞社
- 八田 達夫、小口 登良 1993, 「公的年金の過去債務と年金課徴金の世代間分布」、*日本経済研究*
- 本間 正明、跡田 直澄 1989, 『税制改革の実証分析』、東洋経済新報社
- 八木 匡 1986, 「移動性評価基準と移動性尺度」*経済科学*第33巻1号、p.23-36.

- 八木 匡 1994, 「都市の盛衰と社会資本」奥野、焼田、八木編著『社会資本と経済発展』第1章、名古屋大学出版会
- 八木 匡 1995, 「所得分配と経済成長」経済科学第43巻3号, pp.85-97.
- 八木 匡、橋木 俊詔 1989, 「Equivalence Scale を用いた所得分配不平等度の測定」mimeo.
- 山田 雅俊 1991, 『現代の租税理論』, 創文社
- Aaron, H.J. 1977, *Demographic Effect of Social Security Benefits*, In *The Economics of Public Service*, ed. M.S. Feldstein and R.P. Inman. New York:Macmillan.
- Abel, A.B. 1985, "Precautionary Saving and Accidental Bequests," *American Economic Review* Vol.75, 777-91.
- Adelman, I. and C.T. Morris 1973, *Economic Growth and Social Equity in Developing Countries*, Stanford Univ. Press.
- Ahluwalia, M.S. 1976, "Inequality, Poverty and Development", *Journal of Development Economics*, Vol.3, no.4, 307-342.
- Ahluwalia, M.S., N. Carter, and H. Chenery 1979, "Growth and Poverty in Developing Countries," in H. Chenery (ed.), *Structural Change and Development Policy*, Oxford University Press, Chapter 11.
- Alesina, A., and D. Rodrik 1994, "Distributive Politics and Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics* vol.109, May, 465-490
- Apps, P. and E. Savage 1989, "Labor Supply, Welfare Rankings and Measurement of Inequality," *Journal of Public Economics*, vol.39, No.3, 335-364.
- Arrow, K.J. 1951, *Social Choice and Individual Value*, Yale University Press.
- Arrow, K.J. 1950, "A Difficulty in the Concept of Social Welfare," *Journal of Political Economy* vol.58, 328-346.
- Arrow, K.J. 1973a, "Rawls's principle of just saving," *Swedish Journal of Economics* vol.75, 323-335.
- Arrow, K.J. 1973b, "Some Ordinalist Utilitarian Notes on Rawls's Theory of Justice," *Journal of Philosophy* vol.70, 245-263.

- Arrow, K.J. and M. Kurz 1970, *Public Investment, the Rate of Return and Optimal Fiscal Policy*, Johns Hopkins Press, Baltimore.
- Aschauer, D. 1989, "Is Public Expenditure Productive?", *Journal of Monetary Economics*, Vol.23, 177-200.
- Atkinson, A.B. 1970, "On the Measurement of Inequality," *Journal of Economic Theory*, 2, 244-263.
- Atoda, N., T. Suruga, T. Tachibanaki 1988, "Statistical Inference of Functional Forms for Income Distribution," *The Economic Studies Quarterly*, Vol.39, No.1, pp.14-40.
- Azariadis, C. and A. Drazen 1990, "Threshold Externalities in Economic Development", *The Quarterly Journal of Economics* vol.105, 501-526,
- Bagchi, A., G.J.Olsder and R.C.W.Strijbos 1981, "Regional Allocation of Investment as a Hierarchical Optimization Problem," *Regional Science and Urban Economics*, vol.11, pp205-213.
- Bagchi, A. 1986, "Some Economic Application of Dynamic Stackelberg Games," *Dynamic Games and Applications in Economics* (ed. M. Beckmann and W. Krelle), Springer-Verlag.
- Barnes, R. and R. Gillingham 1984, "Demographic Effects in Demand Analysis: Estimation of the Quadratic Expenditure System Using Microdata," *Review of Economics and Statistics*, vol. 66. 591-601.
- Barro, R.J. 1990, "Government Spendin in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy* vol.98, no.5, partII, S103-S125.
- Barro, R.J. and X. Sala-i-Martin 1995, *Economic Growth*, McGraw-Hill.
- Barten, A.P. 1964, "Family Composition, Prices and Expenditure Patterns," in: P.E. Hart, G. Mills and J.K. Whitaker, eds., *Econometric Analysis for national Economic Planning* (Butterworths, London), 277-297.
- Barthold, T.A. and T. Ito 1993, "Bequest Taxes and Accumulation of Household Wealth: U.S.-Japan Comparison," in T. Ito and A.O. Krueger ed., *The Political Economy of Tax Reform*, NBER, The University of Chicago Press, pp. 235-292.

- Bartholomew, D.J. 1967, *Stochastic Models for Social Science*, John Wiley.
- Berliant, M. and M. Gouveia 1993, "Equal Sacrifice and Incentive Compatible Income Taxation," *Journal of Public Economics*, Vol.51, 219-240.
- Bertola, G. 1993, "Factor Shares and Savings in Endogenous Growth," *American Economic Review*, Vol.83, no.5, 1184-1198.
- Boskin, M., M. Arvin, and K. Cone 1983, "Modeling Alternative Solutions to the Long-run Social Security Funding Problem," in *Behavioral Simulation Methods in Tax Policy Analysis*, ed. M.S. Feldstein. Chicago: University of Chicago Press.
- Bourguignon, F. 1990, "Growth and Inequality in the Dual Model of Development: The Role of Demand Factors", *The Review of Economic Studies* vol.57, 215-228.
- Bradbury, B., Rossiter, C. and Vipond, J. 1987, "Housing and poverty in Australia," *Urban Studies*, 24, pp.95-102.
- Brito, D. and W. Oakland 1977, "Some Properties of the Optimal Income Tax," *International Economic Review* vol.18, pp.407-423.
- Brooks, D.G. 1989, "Competitive Subsidization in Regional Development", *Regional Science and Urban Economics*, vol.19, no.4, pp.589-99.
- Broome, J. 1975, "An Important Theorem on Income Tax," *Review of Economic Studies* vol.42, 649-652.
- Buhman, B., L. Rainwater, G. Schmaus, and T.M. Smeeding 1988, "Equivalence Scale, Well-Being, Inequality, and Poverty, Sensitivity Estimates Across Ten Countries Using the Luxembourg Income Study (LIS) Database," *Review of Income and Wealth*, vol.34, 115-142.
- Burkhauser, R.V., and J.L. Warlick 1981, "Disentangling the Annuity from the Redistributive Aspects of Social Security in the United States", *Review of Income and Wealth*, Vol.27, pp.401-21.
- Burkhauser, R.V. and T.M. Smeeding 1981, "The Net Impact of the Social Security System on the Poor," *Public Policy*, Vol.29, No.2, pp.159-178.

- Buss, J.A., G.P. Peterson, S.J. Nantz, and K.A. Nantz 1989, "A Comparison of Distributive Justice in OECD Countries," *Review of Social Economy*, vol. 47, pp.1-14.
- Chatterjee, S. 1994, "Transitional Dynamics and the Distribution of Wealth in a Neoclassical Growth model," *Journal of Public Economics* vol.54, 97-119.
- Choate, P. and Walter, S. 1981, *AMERICA IN RUINS: Beyond the Public Works Pork Barrel*, Washington D.C., Council of State Planning Agencies.
- Citizens Research Council of Michigan 1991, "Fiscal Trends of the City of Detroit".
- Cline, W.R. 1975, "Income Distribution and Development", *Journal of Development Economics*, Vol.1, no.4, 359-400.
- Conlisk, J. 1989, "Ranking Mobility Matrices," *Economic Letters* vol.29, 231-235.
- Cooter, R. 1978, "Optimal Tax Schedules and Rates: Mirrlees and Ramsey," *American Economic Review* vol.68, 756-768.
- Cramer, J.S. 1969, *Empirical Econometrics*, North-Holland, Amsterdam.
- Creedy, J. 1985, *Dynamics of Income Distribution*, Basil Blackwell.
- Dardanoni, V. 1990, "Measuring Social Mobility," University of California, San Diego, Discussion Paper 90-18.
- Dasgupta, P.S. 1974, "On Some Alternative Criteria for Justice Between Generations," *Journal of Public Economics* Vol.3, 405-443.
- De Janvry, A. and E. Sadoulet 1983, "Social Articulation as a Condition for Equitable Growth," *Journal of Development Economics* Vol.13, 275-303.
- Deaton, A. and J. Muellbauer 1980, *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge University Press.
- Diamond, P.A. 1965, "National Debt in a Neoclassical Growth Model," *American Economic Review*, Vol.55, pp.1125-1150.
- Diamond, P.A. 1977, "A Framework for Social Security Analysis," *Journal of Public Economics*, Vol.8, pp.275-298.

- Egan, B.L. 1990, *Information Superhighways: The Economics of Advanced Public Communication Networks*, Artech Press.
- Egan, B.L. 1991, *Public Broadband Networks: Economics, Technology, Policy*, Artech Press.
- Eswaran, M. and A. Kotwal 1993, "A Theory of Real Wage Growth in LDCs," *Journal of Development Economics*, Vol.42, 243-269.
- Fei, J.C.H., G. Ranis, and S.W.Y. Kuo 1978, "Growth and the Family Distribution of Income by Factor Components," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 92, 17-53.
- Fernandez R. and R. Rogerson 1992, "Human Capital Accumulation and Income Distribution," NBER Working Paper No.3994.
- Field, G.S. 1980, *Poverty, Inequality and Development*, Cambridge Univ. Press.
- Flavin, M 1984, "Excess Sensitivity of Consumption to Current Income: Liquidity Constraints or Myopia?" *NBER Working Paper*, No.1341.
- Feldstein, M 1985, "The Optimal Level of Social Security Benefits," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.100, no.2, pp.303-320.
- Friedman, M. and S. Kuznets 1945, *Income from Independent Professional Practice*, National Bureau of Economic Research.
- Galor, O., and J. Zeira 1993, "Income distribution and Macroeconomics," *Review of Economic Studies*, January, 35-52.
- Glass, D.V., and J.R. Hall 1954, "Social Mobility in Great Britain: A study of intergenerational changes in status," Chapter VIII of *Social Mobility in Britain*, ed. by D.V. Glass, The Free Press.
- Glomm, G., and B. Ravikumar 1992, "Public versus Private Investment in Human Capital: Endogenous Growth and Income Equality," *Journal of Political Economy* vol.100, no.4, 818-834
- Glomm, G., and B. Ravikumar 1993, "Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.17.

- Glomm, G., and B. Ravikumar 1994, "Growth-inequality Trade-offs in a Model with Public Sector R&D," *Canadian Journal of Economics*, May, 484-493
- Goodman, L.A. 1961, "Statistical methods for the Mover-Stayer," *Journal of American Statistical Association*, Vol.56, 841-868.
- Gorman, W.M. 1976, "Tricks with Utility Functions," in M. Artis and R. Nobay (eds.), *Essays in Economic Analysis*, Cambridge University Press.
- Guesnerie, R. and J. Seade 1982, "Nonlinear Pricing in a Finite Economy," *Journal of Public Economics* vol.17, 157-179.
- Hader, J. and W.R. Russell 1974, "Stochastic Dominance in Choice under Uncertainty," in M.S. Balch, D.L. McFadden and S.Y. Wu (eds) *Essays on Economic Behaviour Under Uncertainty* (North Holland), Chapter 5, pp 135-50.
- Harsanyi, J.C. 1953, "Cardinal Utility in Welfare Economics and the Theory of Risk-taking," *Journal of Political Economy*, vol.61, 434-435.
- Hart, P.E. 1976, "The Dynamic of Earnings, 1963-1973," *Economic Journal*, vol.86, 541-65.
- Hart, P.E. and S.J. Prais 1956, "The Analysis of Business Concentration: A Statistical Approach," *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, vol.119, 150-81.
- Helpman, E. and E. Sadka 1978 "Optimal Taxation of Full Income," *International Economic Review* vol.19, 247-251.
- Hochman, A.M. and Rodgers, J.D. 1969, "Pareto Optimal Redistribution," *American Economic Review*, vol.59, no.4, 542-557.
- Hayashi, F. 1982, "The Permanent Income Hypothesis: Estimation and Testing by Instrumental Variables," *Journal of Political Economy*, Vol.90, October, pp.895-918.
- Hayashi, F. 1985, "The Effect of Liquidity Constraints on Consumption: A Cross-Sectional Analysis," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.100, February, pp.183-206.
- Hirschman, A.O. 1958, *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven CT.

- Hubbard, R.G. and K.L. Judd 1987, "Social Security and Individual Welfare: Precautionary Saving, Borrowing Constraints, and the Payroll Tax," *American Economic Review* Vol.77 (4), 630-646.
- Hurd, M.D. and J.B. Shoven 1985, "The Distributional Impact of Social Security," in D.A. Wise eds *Pensions, Labor, and Individual Choice* The University of Chicago Press.
- Ihori, T. 1987, "The Optimal Linear Income Tax: A Diagrammatic Analysis," *Journal of Public Economics* vol.34, 379-390.
- Itsumi, Y. 1975, "A Note on the Optimal Linear Income Tax," 『季刊理論経済学』 vol.26, 133-136.
- Jian, S. 1975, *Size Distribution of Income: A Compilation of Data*
- Kamada-Okuno-Futagami 1991, "On the Decisions on Regional Allocation of Public Investment, mimeo.
- Kamiyama, S. and Y. Murata 1990, "The Discrete-Time Model of Bagchi's Regional Investment Allocation Problem," *International Journal of Computers and Mathematics with Applications* Vol. pp.
- Kanbur, S.M. and J.E. Stiglitz 1986, "Intergenerational Mobility and Dynastic Inequality," Woodrow Wilson Discussion Paper no.111.
- Kapteyn, A. and B. Van Praag 1976, "A New Approach to the Construction of Family Equivalence Scale," *European Economic Review*, vol.78, 313-335.
- Karlin, S. and H.M. Taylor 1975, *A First Course in Stochastic Processes*, Academic Press.
- King, M.A. 1980, "An econometric model of tenure choice and demand for housing as a joint decision," *Journal of Public Economics*, Vol. 14, 137-159.
- King, M.A. 1983, "An Index of Inequality: With Application to Horizontal Equity and Social Mobility," *Econometrica*, vol.24, 183-214.
- Kolm, S.C. 1976, "Unequal Inequalities. I," *Journal of Economic Theory*, 12, 426-32.
- Kreps, D. 1989, *A Course of Microeconomic Theory*, ???

- Kuznets, S. 1955, "Economic Growth and Income Inequality," *The American Economic Review* vol.45, 1-28.
- Lazear, E.P. and R.T. Michael 1980, "Family Size and the Distribution of Real Per Capita Income," *American Economic Review*, vol.70, No.1, p.91-107.
- Lecaillon, J., F. Paukert, C. Morrison, and D. Germidia 1984, *Income Distribution and Economic Development: An Analytical Survey*.
- Lee, R.C., G.G. Judge and A. Zellner 1970, *Estimating the Parameters of the Markov Probability Model from Aggregate Time Series Data*, North-Holland.
- Leimer, D.R., and P.A. Petri 1981, "Cohort Specific Effects of Social Security Policy", *National Tax Journal*, Vol.34, pp.9-28.
- Lerman, D.L. and Lerman, R.I. 1986, "Imputed income from owner-occupied housing and income inequality," *Urban Studies*, 23, pp.323-331.
- Lolliver, S. and J. Rochet 1983, "Bunching and Second-Order Conditions: A Note on Optimal Tax Theory," *Journal of Economic Theory* vol.31, 392-400.
- Lucas, R.E. 1988, "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol.22, pp.3-42.
- Markandya, A. 1982, "Intergenerational Exchange Mobility and Economic Welfare," *European Economic Review*, Vol. 17, 307-324.
- 1984, "The Welfare Measurement of Changes in Economic Mobility," *Economica*, Vol. 51, 457-471.
- Mack, J. and S. Lansley 1985, *Poor Britain*, George Allen & Unwin.
- McCall, J.J. 1971, "Markovian Model of Income Dynamics," *Journal of the American Statistical Association*, Vol.66, 439-447.
- Michel, P., P. Pestieau, and J.F. Thisse 1983, "Regional Allocation of Investment with Distributive Objectives," *Journal of Regional Science*, Vol. 23, No.2, 199-209.
- Mirrlees, J. 1971, "An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation," *Review of Economic Studies* vol.38, pp.175-208.

- Mirrlees, J. 1976, "Optimal Tax Theory: A Synthesis," *Journal of Public Economics* vol.6, 327-358.
- Mizoguchi, T. and N. Takayama 1984, *Equity and Poverty Under Rapid Economic Growth*, Kinokuniya, Tokyo.
- Mood, A.M., F.A. Graybill and D.C. Boes 1974, *Introduction to the Theory of Statistics*, 3rd ed. McGraw Hill.
- Muellbauer, J. 1980, "The Estimation of the Prais-Houthakker Model of Equivalence Scales," *Econometrica*, vol.48, No.1, 153-176.
- Munnell, A. 1990, "How Does Infrastructure Affect Regional Economic Performance," *New England Economic Review*, September/October, 11-32.
- Murphy, K.M., A. Shleifer, and R. Vishny 1989, "Income Distribution, Market Size, and Industrialization," *The Quarterly Journal of Economics* vol.104, no.3, 537-564.
- Musgrave, R.A. 1959, *The Theory of Public Finance*, McGraw-Hill, New York.
- Okuno, N. and R. Fuytagami 1993, "Regional Income Inequality and Allocation of Public Investment: The Experience in Japan, 1958-1986" in Matugi and Oberhauser (ed), *Adjustments of Economics and Enterprises in a Changing World*, Duncker & Humblot.
- Ohkawa, K. and H. Rosovsky 1960, "The Role of Agriculture in Modern Japanese Economic Development", *Economic Development and Cultural Change*, IX part2, 43-68.
- Okuno, N. and T. Yagi 1990 "Public Investment and Interregional Output-Income Inequalities," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 20, 377-393.
- Paukert, F. 1973, "Income Distribution at Different Levels of Development: A Survey of Evidence", *International Labour Review*, August-September.
- Perrotti, R. 1993, "Political Equilibrium, Income Distribution, and Growth," *Review of Economic Studies*, October, 755-776
- Persson, T., and G. Tabellini 1990, "Is Inequality harmful for growth?" U.C., Berkeley Discussion Paper No.91-155.

- Peter, H.E. 1992, "Patterns of Intergenerational Mobility in Income and Earnings," *The Review of Economics and Statistics* vol. 74, 456-466.
- Peterson, G.E. 1986, "Urban Road Reinvestment: The Effects of External Aid," *American Economic Review Paper and Proceedings*, Vol.76, no.2, 159-164.
- Phelps, E.S. 1973, "The Taxation of Wage Income for Economic Justice," *Quarterly Journal of Economics* vol.87, 331-354.
- Pierce and Hagstrom 1983, *The Book of America*, (「ザ・ブック・オブ・アメリカ」中屋健一監訳、実業の日本社) .
- Pollak, R.A. and T.J. Wales 1978, "Estimation of Complete Demand Systems from Household Budget Data: The Linear and Quadratic Expenditure Systems," *American Economic Review*, vol.68, No.3, 348-359.
- Pollak, R.A. and T.J. Wales 1979, "Welfare Comparisons and Equivalence Scales," *The American Economic Review*, Vol.69, No.2, p.216-221.
- Pollak, R.A. and T.J. Wales 1981, "Demographic Variables in Demand Analysis," *Econometrica*, vol.49, 1533-1551.
- Prais, S.J. and H.S. Houthakker 1955, *The Analysis of Family budgets*, The University Press, Cambridge.
- Rao, V.M. 1969, "Two Decompositions of Concentration Ratio," *Journal of the Royal Statistical Society*, vol.132, pp.418-425.
- Rawls, J. 1971, *Theory of Justice*, Harvard Univ. Press.
- Rhaman, A.MD. 1963, "Regional Allocation of Investment," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 77, 26-39.
- Robinson, S. 1976, "A Note on the U Hypothesis Relating Income Inequality and Economic Development", *American Economic Review*, Vol.66, no.3, 437-440.
- Roell, A.A. 1985, "A Note on the Marginal Tax Rate in a Finite Economy," *Journal of Public Economics*, vol.28, 267-272.
- Rogoff, N. 1953, *Recent Trends in Occupational Mobility*, The Free Press.

- Romer, P.M. 1986, "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy* vol.94, no.5., 1002-1037.
- Rothschild, M. and J.E.Stiglitz 1970, "Increasing Risk: 1.A Definition," *Journal of Economic Theory*, vol.2, 225-243.
- Sawer, M. 1976, "Income Distribution in the OECD Countries, *OECD Economic Outlook*, July.
- Sadka, E. 1976, "On Income Distribution, Incentive Effects and Optimal Income Taxation," *Review of economic Studies* vol.43, 261-267.
- Saith, A. 1983, "Development and Distribution: A Critique of the Cross-Country U-hypothesis", *Journal of Development Economics*, Vol.13, no.3, 367-382.
- Samuelson, P.A. 1958, "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money," *Journal of Political Economy*, Vol.66, pp.467-482.
- Sawer, M. 1976, "Income Distribution in the OECD Countries, *OECD Economic Outlook*, July.
- Sen, A.K 1973, *On Economic Inequality*, Clarendon Press.
- Sen, A.K. 1979, "Personal Utilities and Public Judgements: Or What's Wrong with Welfare Economics?" *Economic Journal* vol.89, 537-558.
- Seade, J. 1977, "On the Shape of Optimal Tax Schedules," *Journal of Public Economics* vol.7, 203-235.
- Seade, J. 1982, "On the sign of the Optimum Marginal Income Tax," *Review of Economic Studies* vol.49, 637-643.
- Sen, A.K. 1973, *On Economic Inequality*, Oxford University Press.
- Sen, A.K. 1985, *Commodities and Capabilities*, North-Holland (鈴木興太郎訳『福祉の経済学：財と潜在能力』岩波書店 1988).
- Seneca, J.J. and M.K. Taussig 1971, "Family Equivalence Scales and Personal Income Tax Exemptions for Children," *Review of Economics and Statistics*, vol.53, 253-262.

- Sheshinski, E. 1972, "The Optimal Linear Income Tax," *Review of Economic Studies* vol.39, 297-302.
- Shimono, K. and T. Tachibanaki 1985, "Lifetime Income and Public Pension," *Journal of Public Economics*, Vol.26, p.75-87.
- Shorrocks, A.F. 1976, "Income Mobility and the Markov Assumption," *Economic Journal*, vol.86, 566-578.
- Shorrocks, A.F. 1978, "The Measurement of Mobility," *Econometrica*, Vol.46, No.5, 1013-1024.
- Simon, H.A. 1957, "On a Class of Skew Distributions," in *Model of Man*, Wiley, New York.
- Skinner, J. 1989, "Housing wealth and aggregate saving," NBER Working Paper No., 2842.
- Smith, S.J. 1990, "Income, housing wealth and gender inequality," *Urban Studies*, 27, No.1, 67-88.
- Stiglitz, J.E. 1969, "Distribution of Income and Wealth among Individuals", *Econometrica* Vol.37, 382-397.
- Stokey, N. 1991, "Human Capital, Product Quality, and Growth," *The Quarterly Journal of Economics* vol.106, 587-616.
- Solon, G. 1992, "Intergenerational Income Mobility in the United States," *The American Economic Review* vol. 82, no.3, 393-408.
- Suruga, T. 1990, "Iqq Estimation of Equivalence Scales Using Japanese Data," *Kyoto Institute of Economic Research Discussion Paper No.291*.
- Svalastoga, K. 1959, *Prestige, Class and Mobility*, Wiliam Heinemann, Ltd.
- Tachibanaki, T. 1989, "Japan's new policy agenda: Coping with unequal asset distribution," *Journal of Japanese Studies*, Vol. 15, No.2, Summer, 345-369.
- Tachibanaki, T. 1992, "High Land Prices as a Cause of Increasing Inequality in Wealth Distribution and Socio-Economic Effect," in J.O. Haley and K. Yamamura ed., *Land Issues in Japan: A Policy Failure?*, Society for Japanese Studies.

- Tachibanaki, T. and K. Shimono 1991, "Wealth Accumulation Process by Income Class," *Journal of the Japanese and International Economies*, vol.5, 239-260.
- Tachibanaki, T. and S. Takata 1993, "Bequest and Asset Distribution: Human Capital Investment and Intergenerational Wealth Transfer," in T. Tachibanaki eds., *Savings and Bequests*, University of Michigan Press.
- Tachibanaki, T. and T. Yagi 1988, "Welfare Improvement Caused by Changes in Income Distribution, Needs and Labor Supply: A Theoretical and Empirical Investigation" KIER Discussion Paper No.251.
- Tachibanaki, T. and T. Yagi forthcoming, "Distribution of Economic Well-Being in Japan: Towards a More Unequal Society," in P. Gottschalk, B. Gustafsson and E. Palmer eds. *Changing Patterns in the Distribution of Economic Welfare – What Happened During the 1980s?*, Cambridge University Press.
- Takayama, A. 1967, "Regional Allocation of Investment: A Further Analysis," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 81, 330-337.
- Takayama, A. 1974, *Mathematical Economics*, The Dryden Press, Hinsdale Ill.
- Tamura, R. 1991, "Income Convergence in an Endogenous Growth Model," *Journal of Political Economy* vol.99, 522-540.
- Theil, H. 1967, *Economics and Information Theory*, Amsterdam: North-Holland.
- Thurow, L.C. 1975, *Generating Inequality: Mechanisms of Distribution in the U.S. Economy*, New York:Basic Books, (『不平等を生み出すもの』小池和男・脇坂明訳, 同文館, 1984年)
- Yagi, T 1990, "Why are Annuity Systems Used to Redistribute Income?," *The Economic Studies Quarterly*, Vol.41, No.2, pp.134-154.
- Yagi, T 1993, "Income Mobility, Ratchet Effect, and Optimal Level of Redistribution," *Seoul Journal of Economics*, Vol.6, no.4, 307-326.
- Yagi, T 1995a, "Deterioration of Public Capital and Optimal Policy of Local and Central Government", *Urban Studies* Vol.32, no.1, 123-134.

- Yagi, T 1995b, "Optimal Regional Allocation Mechanism of Public Investment", *Keizaikagaku* vol.42, no.3.
- Yagi, T. and Y. Nishigaki 1993, "The Inefficiency of Private Constant Annuities," *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 60, no.3, pp.385-412.
- Yates, J. 1982, "An analysis of the distributional impact of imputed rent taxation," *Economic Record*, 58, pp.177-189.
- Young, H.P. 1988, "Distributive Justice in Taxation", *Journal of Economic Theory*, Vol.44, 321-335.
- Young, H.P. 1990, "Equal Sacrifice and Progressive Taxation", *American Economic Review*, Vol.80, 253-266.
- Van Praag, B.M.S. and N.L. Vander Sar 1988, "Household Cost Function and Equivalence Scales," *J. of Human Resources* vol.23, 193-210.
- Weymark, J.K. 1986, "A Reduced-form Optimal Nonlinear Tax Problem," *Journal of Public Economics* vol.30, 199-217.
- Weymark, J.K. 1987, "Comparative Static Properties of Optimal Nonlinear Income Taxes," *Econometrica* vol.55, 1165-1185.



Inches 1 2 3 4 5 6 7 8
cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM: Kodak



Kodak Gray Scale



© Kodak, 2007 TM: Kodak

