

第 2 章

費用便益分析における税金の扱い

補論 公的資金のシャドー・
プライスの計測

数 学 注

第2章 費用便益分析における税金の扱い

大阪大学社会経済研究所助教授 常木 淳

1 はじめに

費用便益分析においては、費用と便益を市場価格を用いて評価するのが基本である。しかし、現実の経済ではさまざまな税が課されているために、消費者と生産者は異なった価格に直面している。たとえば、消費税によって消費者価格は生産者価格より高くなっているし、所得税によって労働者の受け取る（税引き後の）賃金は雇い主が支払う（税込み）賃金より低い。したがって、便益評価にあたって、どのような価格を用いるのが問題となる。本稿では、費用便益分析で税をどう扱えばよいのかを考える。

実は、費用便益分析における税の扱いについては、簡単明瞭な処方箋は存在しない。その理由は三つある。第一は、現実の税制はきわめて複雑であり、簡単なモデル化が不可能であることである。第二に、公共投資プロジェクトを行うためには財源が必要であり、どのような税で財源を調達するかによって答えが違ってしまう。第三に、投資プロジェクトが行われると企業や消費者の行動変化を引き起こし、価格体系が変化してしまう。これは政府税収の変化を引き起こすので、政府の予算制約を満たすためには増税乃至は減税が必要になる。この増減税をどの税で行うか（たとえば、消費税を変えるのかあるいは所得税を変えるのか）によって、どのような価格を用いるべきかが変わってしまう。

たとえば、道路投資を考えて見よう。まず、道路投資のコストをまかなうためには追加的な税金の徴収が必要である。さらに、道路投資とそれに伴う増税は、消費、生産行動に変化をもたらす、これが再び、所得税、固定資産税あるいは消費税などの税収の変化をもたらす。このような複雑な波及効果の後の政府収支は一般に均衡しない。赤字になるか黒字になるかはケースによるが、収支が均衡する保証はない。政府収支を均衡させるためには、増税、一時負担金の導入、建設国債の発行などの手段がとられなければならない。どの手段が採用されるかは個々の場合によって異なりうる。そして、どの手段が選択されるかによって道路建設の純便益が異なってしまふ。つまり、公共投資プロジェクトの費用便益分析を行う際には、投資財源としてどのような税が選ばれるか、投資の波及効果による税収変化の調整としてどのような税体系の変更が行われるかという問題を同時に扱う必要が発生する。

本稿ではまず次節で、ダイヤモンドとマリーズによって分析されたケースを紹介する。このケースでは、政府支出は商品によって税率が異なる物品税によってまかなわれるとし、各商品の税率が最適に選択されていると仮定する。3は、ハーバーガー

によって分析されたケースを扱う。このケースは、税体系は最適になっていないが、
税収不足は価格体系に歪みをもたらさない一括税で調整されると想定する。4では、
以上の二つのモデルのうちで特にわれわれの扱う問題に対して妥当性を持つと思われ
るハーバークーザン基準について、上田・森杉（1998）のモデルをもとにその含意を
詳しく分析し、より現実妥当性のある定式化を行うことを試みる。2、3の議論の詳
細は本章付録「理論分析」で、また4の数学的な詳細は本章数学注で説明する。

2 生産者価格を用いるべきケース：ダイヤモンド・マーリーズ

すでに述べたように、すべての税は消費者と生産者が直面する価格に乖離をもたら
す。たとえば、消費税は、消費者の購入価格を生産者の販売価格よりも消費税率分だ
け高くし、労働所得税は、生産者の支払い賃金率よりも労働者の受け取り賃金率を所
得税率分だけ低くする。完全競争市場においてはパレート効率的な資源配分が実現す
るが、税が存在すると、完全競争市場における場合と比べて諸財の生産量や生産要素
の供給量は変わってしまう。つまり、資源配分の歪みが生じて、経済はパレート非効
率な状態（すべての消費者の利益になるにもかかわらずそれが実現しない、という事
態）に陥るのである。

また、多くの税は、異なったタイプの生産者の間でも価格の乖離をもたらすことが
ある。たとえば、現行の法人税では法人企業と個人企業の間で実効税率が異なってい
るし、農地を宅地に比べて優遇する固定資産税は、土地収益に対して用途ごとに異な
る率で課税していることになる。このように企業間で直面する価格が異なる場合には、
経済全体で生産の非効率が生ずる。すなわち、経済全体で資源を効率的に使ったなら
ば達成できるであろう生産量よりも、生産量が少なくなるのである。

このような税による経済の歪みが存在しなければ経済のパレート効率性が実現して
おり、すべての財・サービスについて

$$\text{市場価格} = \text{限界便益} = \text{限界費用}$$

という関係が成立している。したがって、費用便益分析においては、市場価格を用い
た評価を行えば良い。税による市場の歪みがある場合には、このような簡単明瞭な性
質は成立しない。そもそも、市場価格自体が消費者と生産者で異なるのであるから、
そのいずれが妥当な社会的価値であるかは明らかではない。

ノーベル経済学賞を受賞したマーリーズはダイヤモンドとの共同論文において、一
定の限定された状況のもとでは生産者価格を用いるのが望ましいことを示した。この
定理の証明は、本章付録「理論分析」4の(11)式の前後を参照されたい。

ルール1（ダイヤモンド・マーリーズ）

財・サービス毎に税率の異なりうる物品税が可能であり、政府がこれらの税率を最適に調整できるとする。また、政府は民間部門の利潤をすべて税として徴収できるとする。これらの条件の下では、経済全体の生産効率性が達成されることが望ましい。したがって、公共プロジェクトの評価も生産者価格を用いて行うことが望ましい。

費用便益分析において生産者価格を用いるということは、消費財については税抜きが生産者価格を用いることを意味する。つまり、消費税を差し引いたネットの価格を用いるのである。しかし、企業が家計から購入する労働については、生産者が支払う価格を用いるべきであるということになる。したがって、労働所得税込みの賃金を用いなければならない。

ダイヤモンド - マーリーズの結論が成り立つためには、物品税体系が最適になっていなければならない。しかし、実際には最適になっている保証はない。物品税体系が最適でない場合には、生産効率性原理は必ずしも成り立たない。税体系による消費 - 生産間の歪みが存在する経済では、生産効率性を断念することで、他の歪みが是正される可能性を排除できないからである。たとえば、次節におけるハーバーガー・モデルでは、プロジェクトが物品税収入を変化させる効果を考慮すると、生産効率性を断念することの方が望ましくなる。

3 生産者価格と消費者価格の加重平均を用いるべきケース：ハーバーガー

現実には物品税体系を自由に政府が操作しうるとするダイヤモンド - マーリーズの仮定は著しく非現実的である。また独占を初めとして、政府に制御できない他の歪みも、ダイヤモンド - マーリーズの結論を覆すものとなる。ハーバーガーは税体系が最適でないより現実的な場合を考えた。

ただし、1で述べたように、投資プロジェクトに伴って政府の税収が変化するので、すべての税が外生的であれば政府予算が均衡しなくなる。そこで、一部の税が内生的であると仮定する他はないが、どのような税を内生的にするかは、恣意的にならざるを得ない。そして、どの税が内生的であるかに応じて、費用便益基準は大幅に変わってし

まう。ここで、ハーバーガーは価格体系の歪みを発生させない一括税によって政府予算の過不足が調整されると仮定した。

まず、公共投資プロジェクトによって生産される財が市場財であり、価格がつけられる場合を考える。鉄道、航空、上下水道等のように、公共投資のかなりの部分は料金が徴収されるので、このケースが当てはまる。この場合には、次の定理が成立する。証明は本章付録「理論分析」3、特に(6)式の前後を見られたい。

ルール2 (ハーバーガー)

物品税体系が固定されているが、一括税によって政府予算の均衡が確保されるとする。この場合に、費用便益分析に用いるべき価格（シャドー・プライス）は、消費者価格と生産者価格の適当な加重平均となる。また、便益から費用を引いた純便益は、生産者価格を用いて評価した純便益に税収の変化を加えたものになる。

このルールの直観的な意味を、二財モデルで考えてみよう。生産要素が一つで労働だけであり、生産される財が一つで消費財と呼ぶ。労働の価格を1と基準化し、簡単のために労働には課税されないとする。他方、消費財には物品税がかかっており、消費者価格は生産者価格より高いとする。ここで、政府が一定の労働を雇用する公共投資プロジェクトを行うとしよう。このプロジェクトの生産物は民間企業の生産物と同じ消費財であるとする。

政府による消費財の生産は、通常は、消費の増加と民間企業の生産の減少を招く。消費増加の社会的価値は、消費の限界効用を反映する消費者価格で近似され、一方の民間生産の減少分は生産の限界費用を反映する生産者価格で近似できる。したがって、政府プロジェクトの便益は、民間の生産を肩代わりする効果と消費が拡大する効果の比率にもとづいて生産者価格と消費者価格を加重平均したシャドー・プライスによって評価しなくてはならない。

これまでの議論は、公共投資プロジェクトが市場財を生産すると仮定していたが、上のルール2は、公共プロジェクトが道路のような公共財の供給であるケースにも簡単に拡張することができる。証明については、本章付録「理論分析」5の(18) - (20)式の前段で与えられている。

ルール3（ハーバーガー・公共財のケース）

物品税率が固定されているが、一括税によって政府予算の均衡が確保されるとする。公共財供給の純便益は、消費者と企業が受ける便益（の金銭的評価）の総和から公共財供給のための費用を差し引き、これに政府の税収増を加えたもので計られる。またこの評価式は、公共財の供給に伴う私的財の補償需要の減少と私的財生産の変化をハーバーガーのシャドー・プライスで評価したものと解することもできる。

道路投資の場合、利用者の道路利用便益の総和及び企業の道路利用による利潤の限界的増加の総和が、道路の直接的便益であり、これと道路供給の限界費用を比較するのが通常のボ - エン - サミュエルソン基準である。税が存在する場合には、これに税収の変化額を加えなければならないというのがハーバーガー基準である。

以上のハーバガーの議論の意味をより明確にするために、次に、上田 - 森杉(1998)¹による理論モデルを考える。

4 上田 - 森杉モデル

上田 - 森杉モデルは、私的財、公共財、労働、土地からなる四財一般均衡モデルであり、労働所得税、消費税、固定資産税による歪みの存在する完全競争市場経済を仮定する。公共財は消費者と企業の双方に便益をもたらすとしている。上にあげた3つの税の税率は一定で、政府の予算制約は一括税によって調整されるとするハーバガーの仮定が採用されている。したがって、本章付録「理論分析」における(18)、(19)式における一般的定式化の特殊ケースを扱っていると考えられる。しかし、現実的妥当性の観点から若干の仮定の変更を行うとともに、より簡単なモデルを用いることで、経済的な意味の豊かな結論がつけ加えられている。それらは以下の(1) - (3)に要約される。

(1) 公共プロジェクトで私的財を用いる場合に、政府は消費税を支払うと仮定する。この場合、公共財の供給により、私的財の消費が減少しない、つまり政府の公共投資プロジェクトが私的財の消費をクラウド・アウトしないならば計画は消費税収入を変化させないので、プロジェクト評価のための適切なシャドープライスは税引き後の財価格である。(政府の納税する消費税は、そのまま国庫に還元されるので、社会的には費用とならない。)逆に、政府が使う私的財の量と同じだけ民間の消費が減少する、つまり、プロジェクトが消費を完全にクラウド・アウトする場合には、政府の納税する消費税額にちょうど等しい消費税額の減少が発生する。したがって、公共プロジェクトのシャドープライスとして税込みの価格を用いることが正当化できる。現実には、公共プロジェクトで私的財を使うと、民間の財生産の増加と消費者の消費の減少という二つが発生するので、税引き価格と税込み価格の間の値がシャドー・プライスになる。

(2) 労働所得税についても同様な扱いが可能である。もし公共プロジェクトが労働供給の増加によって賄われ、民間財生産のための労働投入をクラウドアウトすることがなければ、政府投資プロジェクトは労働所得税の増加をもたらす。この税収増を政府の労働投入のシャドー・プライスから差し引かなければならないので、税引き後の賃金率を政府プロジェクトのシャドー・プライスにするのがよい。これに対して、公共プロジェクトが労働供給を増加させず、もっぱら民間の労働投入の減少によって賄われるならば、労働所得税収の総額は不変であるから、税込みの賃金率が政府プロジェクトの正しいシャドー・プライスとなる。現実には、公共プロジェクトは労働供給の増加と民間労働投入の減少の二つのチャンネルで賄われるので、税込み賃金率と税

¹ 本章付録「社会資本整備の事業効果と税収変化に関する一考察」参照。

引き賃金率の適当な中間値がシャドー・プライスになる。

(3) もし固定資産税が用途にかかわらず一定率で課せられていれば、政府投資プロジェクトにおける土地利用の適切なシャドープライスは固定資産税込みの地代になる。これは、民間部門が土地利用の機会費用として税込みの地代を使うことによるものであり、政府の土地利用に固定資産税が課されないという制度上の問題とまったく関係がないことに留意されたい。もし用途による差別的な固定資産税の扱いがあれば、その効果を考慮してシャドー・プライスを計算しなければならないが、この点の考察は今後の課題としたい。

以上、上田・森杉モデルをもとにして、ハーバーガー・タイプの費用便益基準を論じてきた。公共投資プロジェクト評価のためのシャドー・プライスは、公共投資が私的財の消費や民間企業の労働投入をどの程度クラウド・アウトするかに依存している。本稿はワルラス型の完全雇用経済を前提としてはいるが、失業が存在するケースにも拡張できる。失業が存在する場合には、公共投資による労働投入や財消費へのクラウド・アウトが少ないので、税引き後の低いシャドー・プライスを用いた公共プロジェクト費用の評価が正当化される可能性がある。

参考文献

- Arrow, K.J. (1951). "An Extension of the Basic Theorems of Classical Welfare Economics", pp.507-532 in *Proceedings of the Second Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, J.Neyman, ed., Berkeley: University of California Press.
- Bruce, N. and R. G. Harris. (1982). "Cost-Benefit Criteria and the Compensation Principle in Evaluating Small Projects", *Journal of Political Economy* 90, pp.755-775.
- Diamond, P. A. and J. A. Mirrlees. (1971). "Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency and II: Tax Rules", *American Economic Review* 61, pp.8-27 and pp.261-278.
- Harberger, A.C. (1971). "Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics: An Interpretive Essay", *Journal of Economic Literature* 9, pp.785-797.
- Samuelson, P.A. (1954). "The Pure Theory of Public Expenditure", *Review of Economics and Statistics* 36, pp.387-389.
- Tsuneki, A (1993). "Project Evaluation Rules for the Provision of Public Goods Reconsidered", *Public Finance* 48, pp.268-287.
- 上田孝行・森杉壽芳(1998)「社会資本整備の事業効果と税収変化に関する一考察」 土木学会第53回年次学術講演会.
- 常木淳(1990)『公共経済学』, 新世社.

第2章 費用便益分析における税金の扱い

補論 公的資金のシャドー・プライスの計測

神戸商科大学経済研究所助教授 赤井 伸郎

ここでは、公的資金のシャドー・プライスに関わる計測結果を紹介する。第2章本論では、価格体系の歪みをもたらす税制の存在によって費用便益分析で用いるべきシャドー・プライスがどう変化するかを考えた。その際に、便益及び費用のすべてについてどういう価格を用いればよいか問題であった。ここでは、公共投資プロジェクトの財源に的を絞って、公共プロジェクトの財源として用いる公的資金の社会的費用（シャドー・プライス）に関する実証研究を紹介する。

公共投資を行うためには、その資金を税金等で調達する必要がある。税金は価格体系の歪みをもたらし、追加的な社会コストを発生させる。この社会的コストが正であれば、便益費用比が1を上回っていても、その投資を行うことが社会的に見て望ましくないケースがありうる。このような場合には、公共投資の採択基準を1より大きくする必要がある。この採択基準を決めるために、公的資金のシャドー・プライスの概念が用いられている。公的資金のシャドー・プライスは、一単位の公的資金を（税を用いて）調達したときに発生する追加的な社会費用と定義され、Marginal welfare cost of taxation もしくは、Marginal welfare cost of public funds (以下では、MWC を略す)と呼ばれている。便益 - 費用の差が公的資金のシャドー・プライスを上回っていなければ、投資の純便益は負であるということになる。

公的資金のシャドー・プライスに関する実証研究は、1980年代後半から90年代にかけて活発に行われ、数多くの推計結果が存在する。ここでは、これらの推計結果の違いがどのようにして生まれているのかを、統一的な視点から整理する。（ここでの内容は、既存の推計結果を統一的なモデルから議論した Snow and Warren (1996)をもとに展開している。詳しくは、Snow and Warren (1996)を参照。）以下では、公的資金の調達手段は歪みを伴う所得税か歪みを伴わない一括税のどちらかであると仮定する。（他の税を想定したとしても同様の議論が可能である。間接税を用いた場合の理論的分析は、本章付録「理論分析」でなされている。）

公的資金のシャドー・プライス（MWC）は次の3つの要因で構成される。（数式を用いた導出の詳細は、本章付録「理論分析」を参照。ただし付録では、間接税による資金調達を考えている。）

MWC=(1)超過負担効果(Distortionary effect)

- + (2)歳入効果(Revenue effect)²
- + (3)歳出効果(Spending or budget effect)

(1) 超過負担効果(Distortionary effect)

超過負担効果とは、歪みを伴う手段で資金を調達するときに発生する費用である。一括税を用いなければ、資金調達は各個人の行動に影響を与え、その歪みが社会的費用を発生させる。この効果はプラスであり公的資金の社会的費用を引き上げる方向に働く。もちろん、一括税であれば歪みは生じないため、この効果はゼロとなる。

(2) 歳入効果(Revenue effect)

歳入効果とは、資金調達が内生変数の変化を通じて、タックス・ベースを変化させる効果である。たとえば、所得税と人頭税が存在するケースを考え、新たな公共投資は人頭税の増加によってまかなわれるとする。人頭税による財源調達は納税者の実質所得を低下させ、それが労働供給を変化させる。通常は、労働供給の増加をもたらすので、労働所得が増え、所得税収が増加する。つまり、人頭税による公的資金の調達は、もう一つの税である所得税の税収を増やす結果となる。この効果は公的資金の社会的費用を引き下げる方向に働く。

(3) 歳出効果(Spending or budget effect)

歳出効果とは、実施される公共投資が、個人の行動に影響しタックス・ベースを変化させる効果である。一般的には、この効果はゼロにならないが、公的支出が所得と完全に代替的であるならば、歳出効果はゼロとなる。たとえば、一括税で資金調達されている状況において、所得補助とまったく同じ効果を持つ公共投資がなされたときを考えてみよう。このとき、各個人の実質所得は変化しないので、労働供給は変化しない。したがって、公共投資はタックス・ベースを変化させない³。

MWC は、以上の3つの効果から構成される。第一の効果はプラスであるが、第二と第三の効果の符号は不明である。したがって、MWC は正であることも負であることも

² ここで、歳入効果及び歳出効果は、歳入及び歳出に関わる効果を示している。この効果が MWC を引き下げる方向に働くときには、その効果の符号はマイナスとなる。

³ 公的支出が所得と完全に代替的である状態は、ある仮定の下では、労働における補償的公的支出弾力性がゼロであることと一致する。一方、一般的に、労働の補償的公的支出弾力性は正となる。また、労働の補償的公的支出弾力性が正であれば、タックスベースが拡大する。したがって、労働の公的支出弾力性がゼロであるときには、この効果はコストを引き下げる方向に働く。

ありうる⁴。MWC の推計結果には大きなばらつきがあるが、それはこれらの3つの効果に影響するパラメータに関して異なった想定をしているためである。

MWC の値を左右する経済パラメーターは以下のようなものである。

(1) 消費者の行動

労働供給の賃金弾力性：賃金率が1%変化したときに労働供給が何%変化するかに関するパラメーター

労働供給の補償的賃金弾力性：効用水準を一定に保ったとき、賃金率が1%変化したときに労働供給が何%変化するかに関するパラメーター（代替効果分）

労働供給の公的支出弾力性：公的支出が1%変化したときに労働供給が何%変化するかに関するパラメーター

労働供給の補償的公的支出弾力性：効用水準を一定に保ったとき、公的支出が1%変化したときに労働供給が何%変化するかに関するパラメーター（代替効果分）

(2) 資金調達方法

限界税率変化度：資金調達のために現存の税の限界税率をどのくらい上昇させなければならぬかの度合い。一括税で資金を調達する場合には、この変化度はゼロである。

(3) 資金目的

公的支出の度合い：調達された資金がどのくらい公的支出にまわされたのかに関する度合い。残りの部分は所得再分配に使用され则认为。すべての資金を公的支出に使用する場合には、この度合いは1となり、すべてを所得再分配に使用する場合にはゼロとなる。

これらのパラメーターの違いによって、MWC の値がどのように変化するかは表1に表されている。MWC の値はパラメーターの大きさに依存して、一般的にマイナスからプラスまで変化し、最大で25%にもなる。この表から、パラメーターの大きさとMWC の間の関係に関して、以下の結論が得られる。（表1から得られる詳しい結果は、表1の後にまとめられている。）

⁴ この符号がプラスである場合には、「歪みのある税で資金調達を行ったときには歪みのない税によるものよりも社会的費用を高く査定しなければならない」というピグーの指摘が正しいことになる。詳細は、本章付録「理論分析」を参照。

- 労働供給の補償的賃金弾力性が增大すると、超過負担効果が増大し、MWC は上昇する。つまり労働供給が弾力的なときに賃金への課税によって公的資金を調達すれば大きなコストが発生する。(ケース 1、2 参照)
- 公的支出が労働の変化を通じて税収を増やす効果を持つならば、その分だけ資金調達コストは小さくなる。
- 歳出効果や歳入効果がコストを相殺する方向に働く場合には、MWC がゼロになるケースも存在する。この状況では、超過負担効果を、歳入効果と歳出効果がちょうど埋め合わせている。(ケース 8 参照)
- 限界税率変化度が異なれば、超過負担効果が異なる。
- 一括税で資金が調達されれば超過負担効果はゼロとなる。そのため、一括税調達の場合には、社会的費用は小さくなる傾向がある。(ケース 8 と 10、あるいはケース 9 と 11 を比較) さらに、歳出効果と歳入効果の存在により、MWC はマイナスとなる。また、(労働の賃金弾力性と労働の補償的賃金弾力性の差によって決まる) 歳入効果が大きいときには、より大きなマイナスの効果が発生し MWC はよりマイナスとなる。(ケース 10 と 11 の比較) さらに、歳入効果がゼロであり、(労働の補償的公的支出弾力性がゼロであるために) 歳出効果もゼロとなっているときには、すべての効果はゼロなので、MWC もゼロとなる。(ケース 12 参照)

以上の結果から、労働の賃金弾力性が小さいほど、公的支出が税収にプラスの効果を及ぼすほど、限界税率の変化度が小さいほど、MWC は小さくなることがわかる。

参考文献

- Ballard, C. L.(1990). “Marginal efficiency cost calculations: Differential analysis vs. balanced-budget analysis”, *Journal of Public Economics* 41, pp.263-276.
- Ballard, C. L. and D. Fullerton(1992). “Distortionary taxation and the provision of public goods”, *Journal of Economic Perspectives* 6, pp.117-131.
- Browning, E.K.(1987). “On the marginal welfare cost of taxation”, *American Economic Review* 77, pp.11-23.
- Stuart, C.(1984). “Welfare cost per dollar of additional tax revenue in the United States”, *American Economic Review* 74, pp.352-362.
- Snow, A., and Ronald S. Warren, Jr.(1996). “The marginal cost of public funds: Theory and estimates”, *Journal of Public Economics* 61, pp.289-305.

表1: 仮定の違いによる既存の推計結果一覧												
仮定	ケース											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
公的支出の度合い(1=全額支出)	0	0	1	1	1	0	0.85	1	1	1	1	1
労働の補償的公的支出弾力性					0							0
労働の公的支出弾力性			0	0			0	0	0	0	0	
労働の賃金弾力性	0	0	0	0		0	0	0	-0.022	0	-0.022	0
労働の補償的賃金弾力性	0.2	0.318	0.2	0.318	0.2	0.35	0.35	0.35	0.09	0.35	0.09	0
限界税率変化度	1.564	1.564	1.564	1.564	1.564	(0.312)	(0.312)	(0.312)	1.5925	0	0	0
MWC推計値	0.212	(0.574)	0.076	(0.427)	0.246	0.197	0.03	(0)	0.023	-0.092	-0.078	0
<参考:100円あたりコスト、円>	21.2	(57.4)	7.6	(42.7)	24.6	19.7	3	(0)	2.3	-9.2	-7.8	0
各ケースの主な内容						各ケースのソース(既存論文)						
ケース1: 公的支出なし、賃金変化は労働に関して中立的						ケース1: Browning (1987) and Stuart (1984)						
ケース2: 公的支出なし、賃金変化は労働に関して中立的						ケース2: Stuart (1984)						
ケース3: 公的支出あり、賃金変化及び公的支出変化は労働に対して中立的。						ケース3: Stuart (1984)						
ケース4: 公的支出あり、賃金変化及び公的支出変化は労働に対して中立的。						ケース4: Stuart (1984)						
ケース5: 公的支出あり、所得と完全代替的效果。(支出効果=0)						ケース5: Browning (1987)						
ケース6: 公的支出なし、賃金変化は労働に関して中立的。						ケース6: Ballard (1990)						
ケース7: 公的支出一部あり、公的支出変化は労働に対して中立的。						ケース7: Ballard (1990)						
ケース8: 公的支出あり、賃金変化及び公的支出変化は労働に対して中立的。						ケース8: Ballard (1990)						
ケース9: 公的支出あり、公的支出変化は労働に対して中立的。						ケース9: Ballard and Fullerton (1992)						
ケース10: 一括税調達。公的支出あり、賃金変化及び公的支出変化は労働に対して中立的。						ケース10: Ballard (1990)						
ケース11: 一括税調達。公的支出あり、公的支出変化は労働に対して中立的。						ケース11: Ballard and Fullerton (1992)						
ケース12: 一括税調達。公的支出あり、所得と完全代替的效果、(支出効果=0)。所得効果なし。						ケース12: Snow and Warren (1996)						
注: 公的支出が所得と完全代替的な場合には支出効果は0となる。(ケース5、12)												
注: 一括税で調達する場合には、超過負担効果は0となる。(ケース10, 11, 12)												
注: MWC推計値における()は、元論文での推計結果、その他は、Snow and Warrenで展開された統一モデルからの推計結果を示す。(ケース2, 4)												
注: 限界税率変化度における()は、賃金率の変化度をあらわす。限界税率変化度との比較はできない。(ケース6, 7, 8)												

表1から得られる主な結果は、次のようにまとめられる。

1. (労働の補償的賃金弾力性の増大効果) ケース1および2からわかるように、労働の補償的賃金弾力性が増大すると、社会的費用は上昇する。これは、弾力性の変化によって、超過負担効果が増大したことが大きな原因である⁵。
2. (公的支出の有無による歳出効果の効果) ケース1および3からわかるように、公的支出の存在は歳出効果を生じさせ、それは社会的費用を引き下げる方向に働く。直感的には、公的支出が労働の変化を通じて税を増やす効果を持つならば、その分だけ資金調達コストは小さくなる。
3. (歳出効果が存在する場合における労働の補償的賃金弾力性の増大効果) ケース1と2では歳出効果が存在しなかったが、ケース3および4では歳出効果が存在する。その下における労働の補償的賃金弾力性の効果を見ると、ケース1・2と同様に、ケース4では、ケース3に比べて超過負担による歪みが増大し、社会的費用は上昇している。つまり、歳出効果が存在していても、労働の補償的賃金弾力性が大きいほどコストは大きくなる。
4. (歳出効果の有無における超過負担効果の増大効果) ケース1と2、及び3と4からわかるように、賃金の補償的弾力性の上昇による社会的費用増加効果は、公的支出の有無に関わらず、同じ規模(約0.35)の社会的費用増加を引きおこす。
5. (公的支出の性質による歳出効果の有無の効果) ケース3と5の比較からわかるように、上で述べた公的支出によるコスト削減効果は、公的支出の性質に依存している。ケース3では、歳出効果は正でありコストを引き下げる方向に働いているが、ケース5では、公的支出は所得と完全代替的であると仮定されており、労働の補償的公的支出弾力性はゼロとなっている。(このとき、歳出効果はゼロとなる。) そのため、MWCはケース3よりも大きくなり、ケース1とほぼ同じ大きさになる⁶。
6. (歳出効果) ケース6、7、8からわかるように、限界税率変化度が異なる場合にも、公的支出が増大すれば、それは一般的にコストを相殺する方向に働く。ケース8が示すようにMWCがゼロになるケースも存在する。この状況では、超過負担効果を、歳入効果と歳出効果がちょうど埋め合わせている。
7. (限界税率変化度の違いの効果) ケース2と6もしくはケース4と8を比較すればわかるように、限界税率変化度が異なれば、超過負担効果が異なり、社会的費用が変化する。また、ケース4では、超過負担効果が歳出効果及び歳入効果を上回っていたが、ケース8では超過負担効果は小さく、その効果は他の効果によって相殺され、MWCはゼロとなっている。
8. (一括税資金調達時の効果) ケース10、11、12における資金は一括税で調達されているために、超過負担効果はゼロとなっている。ケース8と10、あるいはケース9と11を比較すればわかるように、超過負担効果がなくなったことにより、社会的費用は軽減している。さらに、歳出効果と歳入効果の存在により、MWCはマイナスとなる。また、ケース10と11を比べると、歳入効果の大きさは労働の賃金弾力性と労働の補償的賃金弾力性の差によって決まるため、その差が大きいケース10においてより大きな効果が生じ、MWCはよりマイナスとなる。さらに、その差がないケース12では歳入効果はゼロに、加えてケース12では、労働の補償的公的支出弾力性がゼロであるために歳出効果もゼロとなっている。その結果、すべての効果はゼロとなり、MWCはゼロとなっている。

⁵ 実際には、ケース1と2では労働の賃金弾力性が同じであり、労働の賃金弾力性と労働の補償的賃金弾力性の差が拡大しているため、歳入効果も生じている。

⁶ ケース5では、労働の賃金弾力性が明示されていない。ケース1とケース5の間のMWCの差は、この弾力性の差に依存していると考えられる。

第2章 費用便益分析における税金の扱い

数 学 注

大阪大学社会経済研究所助教授 常木 淳

この数学注では、上田 - 森杉 (1998) モデルに基づいて、本論「4 上田 - 森杉モデル」の議論の理論構造を明確にする。モデルの基本構造は上記モデルに依拠しているが、本章付録 理論分析の一般的分析に対応させるため、表記法やモデルの取り扱いに若干の修正を加えていることを付記しておく。

モデルは、税制による歪みの存在する次善的状况における完全競争市場を前提としたワルラス型の一般均衡分析である。私的に消費される基準(合成)財、公共財、労働、土地という四種類の財があり、基準財、余暇、土地サービス、公共サービスを消費する代表的家計、労働、土地、公共サービスの投入によって合成財を生産する代表的企業、家計・企業から徴税して基準財・労働・土地を雇用し公共サービスを生産する政府、という三通りの主体が存在する。考察の対象となるのは、均衡状態において公共財の供給を限界的に増加させる経済厚生効果の評価基準であるが、公共財の供給増加に伴って消費税、労働所得税、固定資産税は一定と仮定する。したがって、供給のための追加費用の調達のためには自然増収分を除いては、一括税による調達が可能であると仮定する。いわゆるハーバガーの仮定である。以下の分析のために、まずモデルの基本的な記号の定義と説明を行っておこう。

代表的消費者の基準財の消費量 z^h 、土地サービスの消費量 q^h 、余暇の消費量 l^h そして公共サービス量を G とすると、効用関数を $u(z^h, q^h, l^h, G)$ と書くことができる。一般性を失うことなく消費者の総保有時間をゼロにノーマライズできるので、 $l^h < 0$ は、彼の労働供給量にマイナスを付したものになる。基準財の生産者価格を p 、土地の地代を r 、賃金率を w とし、財の消費税率を t_c 、土地への固定資産税率を t_b 、労働所得税率を t_l とすると、この消費者の消費行動を記述するための支出関数 m を、

$$(1) \quad \begin{aligned} & m((1+t_c)p, (1+t_b)r, (1-t_l)w, G, u) \\ & \equiv \min_{\{z^h, q^h, l^h\}} \{(1+t_c)pz^h + (1+t_b)r q^h + (1-t_l)w l^h : u(z^h, q^h, l^h, G) \geq u\} \end{aligned}$$

と定義することができる。

基準財の生産企業は、生産可能性集合 $Y(G)$ の中から、利潤を最大化するような投入

- 産出の組合せ z^c, q^c, l^c を選出するものとする。ここで公共サービス G は生産者によっても利用されて、自らの生産可能性を拡張することができると考えているため $Y = Y(G)$ と表記して、生産可能性集合の公共サービスに対する依存関係を表示している。また、 Y における投入 q^c, l^c を、マイナス値で表記するコンヴェンションは本章付録 理論分析にならう。以上の想定の下で、企業の利潤極大化行動を記述するための利潤関数を

$$(2) \quad \pi(p, (1+t_b)r, w, G) \equiv \max_{\{z^c, q^c, l^c\}} \{pz^c + (1+t_b)rq^c + wl^c : (z^c, q^c, l^c) \in Y(G)\}$$

と定義する。他方政府は、一定の公共サービスの産出量 G を提供するために、生産可能性集合 Y^G の下で、基準財 z^g 、土地 q^g 、労働サービス l^g を投入する。（ z^g, q^g, l^g もマイナスで表示する。）この際、政府は投入にあたって土地の固定資産税および財の消費税を負担するものとし、費用を最小化するように z^g, q^g, l^g を選ぶものとする。このとき政府の公共財生産行動を記述するための政府利潤関数を

$$(3) \quad \hat{\pi}((1+t_c)p, w, (1+t_b)r, G) \\ \equiv \max_{\{z^g, q^g, l^g\}} \{(1+t_c)pz^g + (1+t_b)rq^g + wl^g : (z^g, q^g, l^g, G) \in Y^G\}$$

と定義する。

以上の準備の下で、この経済の一般均衡を以下の連立方程式体系で表すこととしよう；

$$(4) \quad \nabla_p m((1+t_c)p, (1+t_b)r, (1-t_l)w, G, u) \\ = \nabla_p \pi(p, (1+t_b)r, w, G) + \nabla_p \hat{\pi}((1+t_c)p, (1+t_b)r, w, G)$$

$$(5) \quad \nabla_r m((1+t_c)p, (1+t_b)r, (1-t_l)w, G, u) \\ = L + \nabla_r \pi(p, (1+t_b)r, w, G) + \nabla_r \hat{\pi}((1+t_c)p, (1+t_b)r, w, G)$$

$$(6) \quad \nabla_w m((1+t_c)p, (1+t_b)r, (1-t_l)w, G, u) \\ = \nabla_w \pi(p, (1+t_b)r, w, G) + \nabla_w \hat{\pi}((1+t_c)p, (1+t_b)r, w, G)$$

$$(7) \quad m((1+t_c)p, (1+t_b)r, (1-t_l)w, G, u) = rL + \pi(p, (1+t_b)r, w, G) - T.$$

(4) - (6) 式はそれぞれ、基準財・土地・労働サービスに関する需給均衡条件を表している。このうち、(5) 式の中の L は、土地の総賦存量である。(7) 式は、労働収入を差し引いた消費者の純支出 m が地代収入 rL と配当 から一括税 T を差し引いたものに等しくなることを示しており、代表的消費者の予算制約式を表している。体系(4) - (7) において内生変数 T は(7) 式中にしか現れないので、(7) 式は T の定義式と考えて体系から除くことができる。また、(4) - (6) において、 p 、 r 、 w をすべて同一比率で変化させても体系は不変にとどまるので、これら三つの内生変数のうち二つまでが真に内生変数となる。この二つに代表的消費者の効用 u を加えた三変数が、独立方程式(4) - (6) によって内生的に決定することになる。最後に体系(4) - (7) はワルラス法則によって政府予算制約式

$$(8) \quad -\hat{\pi} = t_b rL + t_c p(\nabla_p m - \nabla_p \hat{\pi}) - t_l w(\nabla_w m) + T$$

を含意することを確認できる。(8) 式の左辺は、公共財の供給費用、右辺は、固定資産税収、消費税収、労働所得税収、一括税収の和となっている。

公共財供給の費用便益基準は、公共財 G を限界的に増加させたときに代表的消費者の効用 u がプラスに変化する条件を求める比較静学の問題である。この際体系(4) - (6) のうち、(4) に代えてこれと同値の式

$$(9) \quad m((1+t_c)p, (1+t_b)r, (1-t_l)w, G, u) = (1+t_b)rL + t_c p(\nabla_p m - \nabla_p \hat{\pi}) - t_l w(\nabla_w m) + \pi + \hat{\pi}$$

を用い、(9) 式を全微分して(4) - (6) を代入すると、

$$(10) \quad (\nabla_u m) du = (-\nabla_G m + \nabla_G \pi) dG + \nabla_G \hat{\pi} dG + t_c p d(\nabla_p m - \nabla_p \hat{\pi}) - t_l w d(\nabla_w m)$$

を得る。このうち、右辺の第一項 $(-\nabla_G m + \nabla_G \pi) dG$ は、公共財供給が消費者および基準財の生産者に及ぼす直接便益を表している。二項以下の公共財供給費用 c^G は、公共財供給の直接の限界費用 $(\nabla_G \hat{\pi}) dG$ を、

$$(11) \quad (\nabla_G \hat{\pi}) dG = (1+t_c) p d(\nabla_p \hat{\pi}) + (1+t_b) r d(\nabla_r \hat{\pi}) + w d(\nabla_w \hat{\pi})$$

と定義し直すと、

$$(12) \quad c^G = (1+t_b)rd(\nabla_r \hat{\pi}) + pd(\nabla_p \hat{\pi}) + t_c pd(\nabla_p m) + wd(\nabla_w \hat{\pi}) - t_l wd(\nabla_w m)$$

となる。したがって土地投入 $d(\nabla_r \hat{\pi})$ は固定資産税込み価格 $(1+t_b)r$ で評価せねばならない。財価格については、 $d(\nabla_p \hat{\pi}) = d(\nabla_p m)$ ないし、(4)式より $d(\nabla_p \pi) = 0$ 、すなわち、公共財生産に伴う基準財の投入が財消費を減少させるのみで、民間の生産増加をもたらさないならば、物品税込み価格 $p+t_c$ で評価せねばならず、他方、 $d(\nabla_p m) = 0$ ないし(4)式より $d(\nabla_p \pi) = -d(\nabla_p \hat{\pi})$ 、すなわち政府調達に等しく民間の財生産が増加して、財消費が不変であれば、消費税を差し引いた価格 p で評価せねばならない。

同様に、労働賃金については、 $d(\nabla_w m) = 0$ ないし(6)式より $d(\nabla_w \pi) = -d(\nabla_w \hat{\pi})$ 、つまり公的な労働の調達で民間の労働投入をクラウドアウトして総労働供給を一定にとどめるならば、労働所得税込みの賃金 w で費用評価せねばならず、他方、 $d(\nabla_w \hat{\pi}) = -d(\nabla_w m)$ ないし(6)式より $d(\nabla_w \pi) = 0$ 、つまり公的な労働調達が民間の労働投入をクラウドアウトすることなく、消費者の追加的労働供給でまかなわれるならば、税引後賃金 $(1-t_l)w$ で評価せねばならないことになる。