



# **Discussion Papers In Economics And Business**

外部不経済課税に関するDouble-dividend仮説再考

角野 浩      山田 雅俊

Discussion Paper 08-01

Graduate School of Economics and  
Osaka School of International Public Policy (OSIPP)  
Osaka University, Toyonaka, Osaka 560-0043, JAPAN

# 外部不経済課税に関するDouble-dividend仮説再考

角野 浩 山田 雅俊

Discussion Paper 08-01

January 2008

この研究は「大学院経済学研究科・経済学部記念事業」  
基金より援助を受けた、記して感謝する。

Graduate School of Economics and  
Osaka School of International Public Policy (OSIPP)  
Osaka University, Toyonaka, Osaka 560-0043, JAPAN

## 外部不経済課税に関する Double-dividend 仮説再考

小樽商科大学商学部 角野 浩\*  
大阪大学経済学研究科 山田雅俊

### 要旨

Bovenberg and Mooij (1994) 等は、外部不経済を生じる財に対する最適課税には財源の調達に加え外部不経済の補正という機能があり、同課税には二重の配当 (double-dividend) が存在することを指摘した。本稿の目的は、外部不経済財への最適課税に関する二重配当仮説について、最適課税の伝統的な分析方法に従いながら、Bovenberg and Mooij 等の議論の成否を再検討することである。具体的には、Bovenberg and Mooij 等による二重配当仮説成否の考え方を再検討し、彼らが想定するクリーン財、外部不経済をもたらすダーティ財および労働のみが存在する状況を想定し、二重配当仮説の成否が、外部不経済を考慮した最適課税(second-best 課税)と外部不経済を考慮せずに最適化を図った課税の比較によって判断されるべきことを示し、またその方法に従って二重配当仮説が一般的に成立することを明らかにする。

*JEL Classification;* D62; H23

*Keywords:* 最適課税、外部不経済、Double-dividend 仮説

---

## 外部不経済課税に関する Double-dividend 仮説再考

小樽商科大学商学部 角野 浩  
大阪大学経済学研究科 山田雅俊

### 1. はじめに

税が通常経済非効率をもたらすことを顧慮すると、政府部門の比重が高い混合経済における政府にとっては、租税収入を確保するための租税体系を適切に選択することが重要な課題となる。このような問題を明らかにするための方法が Ramsey(1927)によって初めて提起された最適課税問題であり、それは、Diamond and Mirrlees (1971)によって再提起されたその基本構造が示されて以降、Sandmo (1976)、本間(1982)等の展望論文に見られるように活発な展開を見、現在では次善的な最適課税理論として財政・経済理論における大きな研究分野の1つとなるに至っている。

ところで、これらの議論の中で関心を集めた1つの論点は、大気汚染、水質汚濁等の外部不経済をもたらす財に対して最適課税理論がどのような解を提示するかであった。この問題に関する最も初期のそして最も代表的な貢献は Sandmo (1975)で、彼は外部不経済をもたらす財への最適課税がピグー税と通常最適税率の加重和となることを明らかにしている。

この、外部不経済をもたらす財への最適課税の議論を再提起したのが Bovenberg and Mooij (1994)、Fullerton (1997)等である。彼らは、外部不経済財への課税を外部不経済の抑制という経済効率化の面だけでなく、同税収が他の財の税率引き下げを可能にしその攪乱効果を削減する効果を持つことにも注目する。これが近年活発な展開を見た、外部不経済課税の double-dividend・二重配当効果の議論である<sup>1</sup>。より詳しく言うと、外部不経済をもたらす財(Bovenberg and Mooij に従いこれを以下ダーティ財とも呼ぶ)に対してピグー税を含めた消費税を課すこと(上で Sandmo の貢献として述べたように外部不経済財への最適課税がピグー税と通常最適税率の加重和となることをこのように言う)は、第1に、外部費用を内部化させて外部不経済を改善させ、第2に、その税収は政府税収の一部を満たしたがついて外部不経済を生じない財(以下これをクリーン財とも呼ぶ)に対する税の削減が可能となり、その結果クリーン財課税がもたらす歪みの軽減が期待される。

さて、ダーティ財への課税が外部非効率の改善とクリーン財への税率引下げによる資源配分の改善という二重の効果、つまり double-dividend の効果が存在するか否かという問題(double-dividend・二重配当仮説)を、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等は次のような方法で検討する。すなわち、税収制約が存在したがついて上の後者の税収を通じた効果も考慮したダーティ財への税率と、資源配分の効率化のみを目的としたピグー税(以下 first-best なピグー税とも呼ぶ)税率とを比べ、double-dividend 効果が存在するか否かを判定しようとする。しかし第3節で見るように、この2つの税率の比較によって上記の二重の効果の存否が判定できるか必ずしも明瞭でなく、したがってこのような形で二重配当仮説の成否が考えられるか問題があることが推測される。

---

<sup>1</sup> 実証的な見地から行われた議論には、Bovenberg and Goulder (1996)、Parry, Williams and Goulder (1999)、Parry and Bento (2000)などがある。

二重配当仮説に関するもう1つの議論は Oates (1995)で、彼は double-dividend 問題を、ダーティ財課税の効果を、同税が労働インセンティブに及ぼす負の影響である tax-interaction effect と同税収を他税の減税にまわすことによる正の効果である revenue-recycling effect の2つに分け、前者が後者よりも小さい場合に double-dividend 効果が存在すると考える。Oates のこの議論については、1つにはそれが上で定義された double-dividend 効果を適切に捉えているか、また特に労働のみを取り上げることが明解な結論を導くかとともに、労働需給の特性が仮説の成否に大きく影響するという問題も考えられよう。

本稿の目的は、二重配当を適切に定義すれば、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等と異なって second-best な税を first-best なピグー税と直接比較するのではなく、また、従来から知られる最適課税条件あるいは最適課税ルールを適切に解釈する形で double-dividend 仮説が検証されること、したがってまた同仮説が3財という特別な場合のみでなく一般的な状況で検証されることを明らかにすることである。具体的には、Bovenberg and Mooij にしたがってクリーン財、ダーティ財および労働のみが存在する状況を想定し、外部不経済を考慮した second-best なダーティ財課税と、外部不経済があるにも拘わらずそれを捨象した場合の最適税率を比較し、ダーティ財への second-best な課税が二重配当効果を持つことを明らかにする。

これを以下次の順で議論する。次節では、本稿で利用する Bovenberg and Mooij が用いたモデルを説明する。第3節では、まず double-dividend 効果がどのように捉えられ確認されるかを再検討する。次に、そこで示す考えに従い、ダーティ財の外部性を考慮した場合と考慮しない場合の最適課税問題を解き、その解の比較によって真の second-best な課税が double-dividend 効果を持っていることを示す。第4節では、第3節の double-dividend 効果の議論を、具体例を用いて確認する。最終節では本稿の議論を要約する。

## 2. モデル

### 2.1. 基本経済モデル

本稿の目的は Bovenberg and Mooij 等による double-dividend 仮説を検討することであるから、以下のような Bovenberg and Mooij および Fullerton と全く同じ経済を想定する。第1に、経済には(外部性を生じない)クリーン財、外部不経済を生じるダーティ財および労働が存在し、また  $N$  人の同質な消費者が存在する。第2に、生産技術は線形で、1単位の労働から  $h$ 単位の財が生産され( $h$ は一定)、それはクリーン財、ダーティ財、さらに政府消費として利用されるとする。したがって、クリーン財、ダーティ財、労働および政府消費をそれぞれ  $C$ 、 $D$ 、 $L$  および  $G$  で表すと、その需給均衡は次のように表される、

$$hNL = NC + ND + G \quad (1)$$

次に代表的個人の効用  $U$ は、政府消費 = 公共財  $G$  および環境の質的な水準  $E$  にも依存し、次のように定まるとする、

$$U = u(C, D, V, G, E), \quad (2)$$

ただし  $V = 1 - L$  で、各消費者は初め1単位の時間を持ち、 $V$ はその余暇としての利用を意味し、また環境水準は  $E = e(ND)$  ( $e' < 0$ ) のように定まるとする。また、以下の議論のため、通常よりも強い仮定であるが、 $u$ は強く凹であると仮定する。

次に、政府はクリーン財、ダーティ財および労働に課税していると想定され、その(従価)税率をそれぞれ  $t_C$ 、 $t_D$  および  $t_L$  とする。また、クリーン財がニューメールでその生産者価格を 1 とすると、(1)の生産技術の仮定によりダーティ財の生産者価格は 1、賃金は  $h$  となる。すると、クリーン財、ダーティ財および労働の消費者価格をそれぞれ  $p_C$ 、 $p_D$  および  $p_L$  で表すと、それらはそれぞれ  $p_C = (1+t_C)$ 、 $p_D = (1+t_D)$  および  $p_L = (1-t_L)h$  となる。この時、家計の予算制約は次のように表される、

$$p_C C + p_D D = p_L L \quad (3)$$

消費者は通常のように (3)の予算制約の下で(2)の効用を最大化する。

## 2.2.効用最大化と間接効用関数

次に幾つか以下の議論の準備をしよう。まず、消費者の効用最大化行動を確認しておこう。これは、前小節の予算制約(3)の下で効用関数(2)を最大化するよう  $C$ 、 $D$  および  $L$  を決定することで、これは次の Lagrange 関数の最大化として考えることができる、

$$L^H = u(C, D, V, G, E) - \lambda(p_C C + p_D D - p_L L) \quad (4)$$

ただし  $\lambda$  は制約条件(3)に対する Lagrange 乗数である。この方法に従うと効用最大化の 1 階条件は次のように表される、

$$u_C = \lambda p_C \quad (5)$$

$$u_D = \lambda p_D \quad (6)$$

$$u_V = \lambda p_L \quad (7)$$

$$p_C C + p_D D - p_L L = 0 \quad (8)$$

ただし  $u_i = \partial u / \partial i$ ,  $i = C, D, V$ , である<sup>2</sup>。  $\lambda$  は(5)-(7)に見られるように正である。また(6)式は、各消費者が自分が財  $D$  の消費を決定する際、それが外部不経済を生じることを考慮に入れれないという naïve な想定がされていることを示している。

次に、(5)~(8)を  $C$ 、 $D$  および  $L$  (および  $\lambda$ ) について解くと、それらは一般に価格  $P = (p_C, p_D, p_L)$  の関数として表される。このことを考慮して、解を効用関数に代入すれば、各消費者の間接効用関数が次のように得られる、

$$v = u(C(P), D(P), V(P), G, E(ND(P))) \quad (9)$$

<sup>2</sup> このように、消費者は外部不経済を考慮せず  $D$  の消費水準を決める。しかし、政府が社会的厚生を最大化を考える場合には、外部不経済を考慮するか否かでその税率が変わり、それは予算式を通じて消費者に影響を及ぼすことになる。

### 3 . 次善的最適課税と Double-dividend 仮説再考

さて、序で示唆したように Bovenberg and Mooij、Fullerton 等は、ダーティ財に対する second-best な税率が first-best のピグー税より高いか低いかによって二重配当効果の存否を考えようとする。本節ではまず、二重配当効果存否の判断基準としてこのように考えるのが適切かを検討し(3.1 節)、ついで本稿で適切と考える基準を示し、それに従い二重配当の存否を検討する(3.2 および 3.3 節)。

#### 3.1. 二重配当効果存否の考え方

1)外部不経済を生じる財に対する課税の二重配当効果とは、序で述べたように、同税が第 1 に外部費用を内部化させ外部不経済による非効率を抑制するだけでなく、第 2 に同税収が政府収入の一部を満たし、したがってクリーン財に対する税の削減が可能となり、後者がもたらす歪みを軽減する効果をも持つこと、を意味する。

2)ダーティ財に対する課税がこの二重配当効果を持つか否かを考えるために Bovenberg and Mooij、Fullerton 等は、同財に対する second-best な税率が first-best のピグー税より高いか低いに注目する<sup>3</sup>。それは、ピグー税相当部分によって外部不経済が補正され、さらにそれを上回る税によって税収を通じた効果が期待されるとの理解に基づくと考えられる。しかし、少し再考すれば明らかなように、二重配当に関するこの理解は、同効果についての上記の定義と完全に対応するものではない。すなわち、上記の二重配当効果の定義に素直に従うと、仮に外部不経済を生じる財に対する税率がピグー税と同じ場合を想定すると、その場合でも同税は外部不経済補正効果と税収を通じた効率化効果の双方をもつであろうから、二重配当が存在すると判定されるのに対し、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等のように second-best な税率とピグー税率の比較によって同効果の存否を判定する場合には、外部不経済を生じる財に対する税率がピグー税率と同じ時には二重配当効果がないと判定されることになるからである。

この例が示すように、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等による二重配当効果の判定方法は必ずしも適切でないことが分かる。このことは、外部不経済を生じる財に対する最適課税に関する Sandmo の加重和公式によっても確認される。つまり、Sandmo が加算性(additivity property)とも呼んでいる加重和公式は、second-best な税率が通常の(外部性を捨象した)最適税率とピグー税率の加重和になると言うもので、それは、外部不経済を生じる財に対する second-best な税率が通常の最適税率に依存してピグー税率より高くも低くもなりうることを意味していると理解され、したがって second-best な税率とピグー税率を直接比較することに十分な根拠がないことを示していると考えられるからである。

3)さて以上の議論を顧慮すると、二重配当効果が存在するか否かを判定するためには、本小節はじめに述べた同効果の定義に戻って考え直すことが必要であろう。その定義に従うと、まず、外部不経済を生じる財に対する課税はそもそもそれだけの外部不経済補正効果を持つ、つまりダーティ財課税は必ずはじめに述べた第 1 の効果を(同税収に相当する分だけ)持つと考えられる。したがって二重配当効果が存在するか否かを判断するポイントは、同定義の第 2 の効果である、ダーティ財課税がクリーン財税率の引下げをもたらしているか否かにあると考えられる。つまり、外部不経済を生じる財への課税が、同課税がない場合に比べ他の

<sup>3</sup> 労働に対する課税を含めた形の議論は Williams(2001)などでなされている。

財の税率を引き下げているか否かによって判定できる、あるいはされるべきと考えられる。

ただしこの場合でも、Sandmo (1975)の加重和公式に見られるように、second-best な税率は通常の最適税率とピグー税率の加重和となり、それには通常の最適税率もまた必ず含まれている。そこで、ピグー課税つまり外部不経済補正機能を持つと想定される税が上記のクリーン財税率の引下げ効果を持つか否かを見るためには、second-best な税率と通常のつまり外部性を捨象して考えた場合の最適税率を比較することによって判断されるべきであると考えられる。

本稿では以下二重配当効果を以上のように捉え、したがって Bovenberg and Mooij、Fullerton 等と異なった形で外部不経済課税の二重配当効果が確認されることを示し、それは従来の最適課税ルールの再解釈になることを明らかにしよう。

### 3.2. 外部不経済と最適税率

前小節で示したように、二重配当効果の存否を考えるためには、外部不経済が正しく捉えられて定められる second-best な税率と、外部不経済が存在するにも拘わらずそれを無視・捨象して考えた場合の最適税率を比較することが必要と考えられる。そこで以下、前者を second-best な課税あるいは税率、後者を third-best な課税あるいは税率と呼び、二重配当効果の存否を考える準備として、それら各税率がどのように定まるかを確認しよう。

#### 1) 外部不経済を考慮した (second-best な) 最適税率

さて上記のように問題を考えるため、前節で示した経済を考え、まず、second-best な課税ルールを確認することから始めよう。

第 1 に、second-best な課税問題は、政府の収支均衡条件

$$Nt_C C + Nt_D D + Nht_L L = G \quad (10)$$

のもとで消費者効用の総和を最大化するよう各税率  $t_C$ 、 $t_D$  および  $t_L$  を定めることである。

ただし、通常の最適課税の議論のように以下  $G$  は所与とする。したがって問題は、間接効用関数を用いた Lagrange 関数の最大化として表される、

$$L^G = Nv(P) - \beta [N(p_C - 1)C + N(p_D - 1)D + N(h - p_L)L - G] \quad (11)$$

ただし  $\beta$  は制約条件(10)に対する Lagrange 乗数で、包絡面定理から推測されるように、効用増に寄与しないと想定した場合に政府支出  $G$  の増加が社会的厚生に与える効果を示し、通常負と想定される。また、この Lagrange 乗数は無論上記の最大化の結果定まるが、外部不経済を考慮した second-best な場合のそれを以下  $\beta^S$  で表す。

さて、(11)から最適化の(1階の)条件はそれぞれ次のようになる、

$$v_C^S - \beta^S [C^S + t_C^S (\partial C^S / \partial p_C^S) + t_D^S (\partial D^S / \partial p_C^S) - ht_L^S (\partial V^S / \partial p_C^S)] = 0 \quad (12)$$

$$v_D^S - \beta^S [t_C^S (\partial C^S / \partial p_D^S) + D^S + t_D^S (\partial D^S / \partial p_D^S) - ht_L^S (\partial V^S / \partial p_D^S)] = 0 \quad (13)$$

$$v_L^S - \beta^S [t_C^S (\partial C^S / \partial p_L^S) + t_D^S (\partial D^S / \partial p_L^S) - L^S - ht_L^S (\partial V^S / \partial p_L^S)] = 0 \quad (14)$$



$$Nt_C^S \cdot C^S + Nt_D^S \cdot D^S + Nht_L^S \cdot L^S - G = 0 \quad (15)$$

ただし各変数右肩の  $S$  はそれが second-best な状況で評価されていることを示し、また  $v_i^S = \partial v / \partial p_i^S$ ,  $i = C, D, L$ , で、 $t_i^S$ ,  $i = C, D, L$ , は各財の second-best な税率を示している。

第2に、最適課税条件(12) - (14)を税率について解ける形にするため、以下のような変形を考える。まず、間接効用関数(9)を各消費者価格で微分し、さらに消費者の最適化条件(5) - (7)を考慮すると、次の関係が得られる、

$$v_C^S = \lambda^S p_C^S (\partial C^S / \partial p_C^S) + \lambda^S p_D^S (\partial D^S / \partial p_C^S) + \lambda^S p_L^S (\partial V^S / \partial p_C^S) + u_E e' N (\partial D^S / \partial p_C^S) \quad (16)$$

$$v_D^S = \lambda^S p_C^S (\partial C^S / \partial p_D^S) + \lambda^S p_D^S (\partial D^S / \partial p_D^S) + \lambda^S p_L^S (\partial V^S / \partial p_D^S) + u_E e' N (\partial D^S / \partial p_D^S) \quad (17)$$

$$v_L^S = \lambda^S p_C^S (\partial C^S / \partial p_L^S) + \lambda^S p_D^S (\partial D^S / \partial p_L^S) + \lambda^S p_L^S (\partial V^S / \partial p_L^S) + u_E e' N (\partial D^S / \partial p_L^S) \quad (18)$$

ただし、Lagrange 乗数  $\lambda^S$  は上記と同様それが second-best な状況で評価されていることを示し、 $C^S, D^S, V^S$  は各々 second-best な場合のクリーン財、ダーティ財および余暇の需要であり、 $p_i^S = 1 + t_i^S$ ,  $i = C, D$ ,  $p_L^S = h(1 - t_L^S)$  である。次に、予算制約式(3)を各消費者価格で微分すれば次が得られる、

$$C^S + p_C^S (\partial C^S / \partial p_C^S) + p_D^S (\partial D^S / \partial p_C^S) - p_L^S (\partial V^S / \partial p_C^S) = 0 \quad (19)$$

$$p_C^S (\partial C^S / \partial p_D^S) + D^S + p_D^S (\partial D^S / \partial p_D^S) - p_L^S (\partial V^S / \partial p_D^S) = 0 \quad (20)$$

$$p_C^S (\partial C^S / \partial p_L^S) + p_D^S (\partial D^S / \partial p_L^S) + (1 - V^S) + p_L^S (\partial V^S / \partial p_L^S) = 0 \quad (21)$$

これらを(16) - (18)に代入すれば次の関係が得られる、

$$v_C^S = -\lambda^S \cdot C^S + u_E e' N (\partial D^S / \partial p_C^S) \quad (22)$$

$$v_D^S = -\lambda^S \cdot D^S + u_E e' N (\partial D^S / \partial p_D^S) \quad (23)$$

$$v_L^S = \lambda^S \cdot (1 - V^S) + u_E e' N (\partial D^S / \partial p_L^S) \quad (24)$$

この(22) - (24)を最適課税の条件(12) - (14)に代入すれば、それぞれ次のように変形される、

$$\begin{aligned} & -\lambda^S \cdot C^S + u_E e' N (\partial D^S / \partial p_C^S) \\ & -\beta^S [C^S + t_C^S (\partial C^S / \partial p_C^S) + t_D^S (\partial D^S / \partial p_C^S) - ht_L^S (\partial V^S / \partial p_C^S)] = 0 \end{aligned} \quad (25)$$

$$\begin{aligned}
& -\lambda^S \cdot D^S + u_E e' N \left( \frac{\partial D^S}{\partial p_D^S} \right) \\
& -\beta^S \left[ t_C^S \left( \frac{\partial C^S}{\partial p_D^S} \right) + D^S + t_D^S \left( \frac{\partial D^S}{\partial p_D^S} \right) - ht_L^S \left( \frac{\partial V^S}{\partial p_D^S} \right) \right] = 0 \quad (26)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \lambda^S \cdot (1 - V^S) + u_E e' N \left( \frac{\partial D^S}{\partial p_L^S} \right) \\
& -\beta^S \left[ t_C^S \left( \frac{\partial C^S}{\partial p_L^S} \right) + t_D^S \left( \frac{\partial D^S}{\partial p_L^S} \right) - (1 - V^S) - ht_L^S \left( \frac{\partial V^S}{\partial p_L^S} \right) \right] = 0 \quad (27)
\end{aligned}$$

さてここで、Sandmo (1975)にしたがって家計および政府・公共部門の所得の限界効用の比  $\mu^S \equiv -\lambda^S / \beta^S (> 0)$  を定義し、また、ピグー税と考えられる  $\tau \equiv -Nu_E e' / \lambda^S (> 0)$  を定義すると、(25) - (27)は次のように行列表示できる、

$$J^S \begin{pmatrix} t_C^S \\ t_D^S \\ -ht_L^S \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -(1 - \mu^S)C^S + \mu^S \cdot \tau \left( \frac{\partial D^S}{\partial p_C^S} \right) \\ -(1 - \mu^S)D^S + \mu^S \cdot \tau \left( \frac{\partial D^S}{\partial p_D^S} \right) \\ (1 - \mu^S)L^S + \mu^S \cdot \tau \left( \frac{\partial D^S}{\partial p_L^S} \right) \end{pmatrix} \quad (28)$$

ただし  $J^S$  は

$$J^S = \begin{pmatrix} \frac{\partial C^S}{\partial p_C^S} & \frac{\partial D^S}{\partial p_C^S} & \frac{\partial V^S}{\partial p_C^S} \\ \frac{\partial C^S}{\partial p_D^S} & \frac{\partial D^S}{\partial p_D^S} & \frac{\partial V^S}{\partial p_D^S} \\ \frac{\partial C^S}{\partial p_L^S} & \frac{\partial D^S}{\partial p_L^S} & \frac{\partial V^S}{\partial p_L^S} \end{pmatrix} \quad (29)$$

で、需要関数のヤコービ行列である。

最後に、 $J^S$  が通常のように non-singular であると仮定すると、Sandmo が示しているように(28)を各税率について次のように解くことができる、

$$t_C^S = (1 - \mu^S) \left( -\frac{C^S J_{11}^S + D^S J_{21}^S + L^S J_{31}^S}{|J^S|} \right) \equiv (1 - \mu^S) \cdot R_C^S \quad (30)$$

$$t_D^S = (1 - \mu^S) \left( -\frac{C^S J_{12}^S + D^S J_{22}^S + L^S J_{32}^S}{|J^S|} \right) + \mu^S \tau \equiv (1 - \mu^S) \cdot R_D^S + \mu^S \tau \quad (31)$$

$$ht_L^S = (1 - \mu^S) \left( -\frac{C^S J_{13}^S + D^S J_{23}^S + L^S J_{33}^S}{|J^S|} \right) \equiv (1 - \mu^S) \cdot R_L^S \quad (32)$$

ただし、 $|J^S|$  は  $J^S$  の行列式を表し、 $J_{ik}^S$  は  $J^S$  の  $i$  行  $k$  列の余因子行列である。また、

$R_i^S$ ,  $i = C, D, L$ , は各々 second-best な場合の Fullerton が各税率のラムゼイ項と呼んだものである。

## 2) 外部不経済効果を捨象した (third-best な) 最適税率

前小節で示したように二重配当効果の問題を考えるため、次に外部不経済を考慮せず最適課税の方法に従って最適税率を定める状況を想定し、そのような場合のつまり third-best な最適化問題を考えよう。

さてこの場合の最適課税問題は形式的には前項の場合と全く同じで、(10)式の制約の下で(9)の総和を各税率に関して最大化することであり、問題は(11)式で表され、さらにその最適化の1階の条件も(12) - (15)で同じである。ここでの議論が前項のそれと異なるのは、税率変更の影響を考える際外部効果が捨象され考慮されない点にあり、それは形式的には前項の(16) - (18)式で  $u_E$  を含む項が捨象されることに対応する。そこで以下外部効果が捨象された場合の各変数の値を右肩に  $T$  を付けて区別することとし、まず(16) - (18)に対応する関係を求めると、それぞれ次のようになる、

$$v_C^T = \lambda^T p_C^T (\partial C^T / \partial p_C^T) + \lambda^T p_D^T (\partial D^T / \partial p_C^T) + \lambda^T p_L^T (\partial V^T / \partial p_C^T) \quad (16')$$

$$v_D^T = \lambda^T p_C^T (\partial C^T / \partial p_D^T) + \lambda^T p_D^T (\partial D^T / \partial p_D^T) + \lambda^T p_L^T (\partial V^T / \partial p_D^T) \quad (17')$$

$$v_L^T = \lambda^T p_C^T (\partial C^T / \partial p_L^T) + \lambda^T p_D^T (\partial D^T / \partial p_L^T) + \lambda^T p_L^T (\partial V^T / \partial p_L^T) \quad (18')$$

次に、前項の場合と同様、予算式(3)を各消費者価格で微分して得られる(13) - (15)と同じ関係を考慮すると、(16') - (18')が次のように変形される、

$$v_C^T = -\lambda^T \cdot C^T \quad (22')$$

$$v_D^T = -\lambda^T \cdot D^T \quad (23')$$

$$v_C^T = \lambda^T \cdot (1 - V^T) \quad (24')$$

上述のように最適課税の1階の条件は前項と同じ(12) - (15)であるから、この(22') - (24')を(12) - (14)に代入すれば、それらはそれぞれ次のように変形される、

$$-\lambda^T \cdot C^T - \beta^T [C^T + t_C^T (\partial C^T / \partial p_C^T) + t_D^T (\partial D^T / \partial p_C^T) - ht_L^T (\partial V^T / \partial p_C^T)] = 0 \quad (25')$$

$$-\lambda^T \cdot D^T - \beta^T [t_C^T (\partial C^T / \partial p_D^T) + D^T + t_D^T (\partial D^T / \partial p_D^T) - ht_L^T (\partial V^T / \partial p_D^T)] = 0 \quad (26')$$

$$\lambda^T \cdot (1 - V^T) - \beta^T [t_C^T (\partial C^T / \partial p_L^T) + t_D^T (\partial D^T / \partial p_L^T) - (1 - V^T) - ht_L^T (\partial V^T / \partial p_L^T)] = 0 \quad (27')$$

ここで、前項と同様  $\mu^T \equiv -\lambda^T / \beta^T (> 0)$  とすると、(25') - (27')は次のように行列表示で

きる、

$$J^T \begin{pmatrix} t_C^T \\ t_D^T \\ -ht_L^T \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -(1-\mu^T)C^T \\ -(1-\mu^T)D^T \\ (1-\mu^T)L^T \end{pmatrix} \quad (28')$$

ただし  $J^T$  は前項と同様次のように定義されている、

$$J^T = \begin{pmatrix} \frac{\partial C^T}{\partial p_C^T} & \frac{\partial D^T}{\partial p_C^T} & \frac{\partial V^T}{\partial p_C^T} \\ \frac{\partial C^T}{\partial p_D^T} & \frac{\partial D^T}{\partial p_D^T} & \frac{\partial V^T}{\partial p_D^T} \\ \frac{\partial C^T}{\partial p_L^T} & \frac{\partial D^T}{\partial p_L^T} & \frac{\partial V^T}{\partial p_L^T} \end{pmatrix} \quad (29')$$

最後に、 $J^T$  が上の場合と同様 non-singular であると仮定すると、(28')を各税率について次のように解くことができる、

$$t_C^T = (1-\mu^T) \left( -\frac{C^T J_{11}^T + D^T J_{21}^T + L^T J_{31}^T}{|J^T|} \right) \equiv (1-\mu^T) \cdot R_C^T \quad (30')$$

$$t_D^T = (1-\mu^T) \left( -\frac{C^T J_{12}^T + D^T J_{22}^T + L^T J_{32}^T}{|J^T|} \right) \equiv (1-\mu^T) \cdot R_D^T \quad (31')$$

$$ht_L^T = (1-\mu^T) \left( -\frac{C^T J_{13}^T + D^T J_{23}^T + L^T J_{33}^T}{|J^T|} \right) \equiv (1-\mu^T) \cdot R_L^T \quad (32')$$

ただし、 $|J^T|$  は  $J^T$  の行列式を表し、 $J_{ik}^T$  は  $J^T$  の  $i$  行  $k$  列の余因子行列で、また

$R_i^T$ ,  $i = C, D, L$ , は Fullerton に従って third-best な場合の各税率のラムゼイ項と考えることができる。

### 3.3. Second-best および third-best 最適税率の比較と double-dividend 仮説

1)3.1 節で述べたように、二重配当効果が存在するか否かは、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等のように  $t_D$  と  $\tau$  の比較によって行われるのではなく、前小節で明らかにしたダーティ財以外の財の second-best の最適税率と third-best のそれとの比較によってなされるべきと考えられる。3.1 節でもふれたが、二重配当効果の存否を  $t_D$  と  $\tau$  の比較によって行なうことが必ずしも適切でないことは、(31)式が Sandmo (1975)の言うように  $R_D^S$  と  $\tau$  の加重和

となっており、したがって形式的に言えば、この判断基準に従うと  $R_D^S < \tau$  であれば二重配当効果が存在しないと考えられることから確認されよう。

### 2)Second-best および third-best 最適税率の比較

さて上記のように、二重配当効果の存否が second-best の最適税率と third-best のそれとの比較によってなされるとすると、具体的には(30) - (32)と(30') - (32')、よりの確には 3.1 節で述べたように(30)と(30')および(32)と(32')式を比較すればよい。そこで(30)と(30')および(32)と(32')式を見ると、両者の比較は、1つは  $\mu^S$  と  $\mu^T$  の比較であり、第2に  $R_i^S$  と  $R_i^T$  の比較である。このうち  $R_i^S$  と  $R_i^T$  の大小は、それらの定義からも明らかのように、その確認が困難と考えられる。さらに、 $R_i^S$  および  $R_i^T$  の定義を思い出すと、それは需要関数のヤコビ行列の行列式と同行列を各財の需要を係数として余因子展開したものの比であり、両者は second-best な状況と third-best な場合でそれ程大きく変わらないことが推測されよう。そこで以下本小節では  $\mu^S$  と  $\mu^T$  の比較に関心を集中しよう。

さて、定義から  $\mu^j = -\lambda^j / \beta^j$ ,  $j=S, T$ , だから、 $\lambda^j$  および  $\beta^j$  の大小を考えよう。第1に、 $\lambda$  は消費者の効用最大化問題(4)の Lagrange 乗数で、所得の限界効用を意味することがわかっている。ところで、本稿では消費者の効用関数が強く凹であるとしたが、それは消費者の所得の限界効用  $\lambda$  が所得に関して逓減的であることを意味する。次に、外部不経済を考慮して最適税率が定められた (second-best の) 場合のほうが、それを無視して税率が定められた (third-best の) 場合に比較して、各消費者は当然高い効用を得ている、つまり、前者の場合の消費者の効用水準を  $u^S$ 、後者のそれを  $u^T$  で表すと、 $u^S > u^T$  であることに注意する。効用水準は所得と対応していると考えてよいから、以上を総合すると  $\lambda^S$  が  $\lambda^T$  より低い、つまり両者が次の関係にあることが分かる、

$$\lambda^S < \lambda^T \tag{33}$$

第2に  $\beta$  について考えよう。まず、 $\beta$  は最適課税問題(11)の Lagrange 乗数で、包絡線定理にしたがって、政府支出の拡大が効用の総和に与える限界的な (負の) 効果を表し、3.1 節で述べた(11)式からも明らかのように一般に負であると考えられる。さらにそれは、包絡線定理が言うように、(負の)所得の限界効用の全消費者についての和で、したがって  $\lambda$  と密接に関係していると理解される。次に、ダーティ財に対する最適税率を示す(31)式に注目し、同式が、 $\mu^S = 1$  であれば  $t_D^S = \tau$ 、また  $\mu^S > 1$  であれば(31)式の  $R_D^S$  に掛かる係数が負になる、つまり、通常想定されるように  $R_D^S > 0$  とすると(31)式の第1項は税率を引き下げる方向に働くことに注意する。しかしそのような状況は一般的ではないと推測されるから、以下本稿では次の関係が成立していると想定する、

$$\mu < 1 \quad \text{すなわち} \quad \lambda < |\beta| = -\beta \tag{34}$$

つまり、各状況において消費者の所得の限界効用より政府支出増の限界不効用 (の絶対値) が大きいと想定する。さらに、これも前小節で指摘したように政府支出増の限界不効用  $\beta$  も、それが間接的に効用に及ぼす (負の) 限界的な影響によって定義され、したがって消費者の

所得の限界効用  $\lambda$  の場合と全く同様に逓減的であることが分かる。したがって、 $|\beta^S|$  と  $|\beta^T|$  の間には次の関係がある、

$$|\beta^S| = -\beta^S < -\beta^T = |\beta^T| \quad (35)$$

第3に、以上を考慮し、また  $\lambda^j$  および  $\beta^j$  がそれぞれ second-best および third-best の場合における消費者の所得の限界効用および政府支出増の限界不効用であることを顧慮すると、それらを1人の消費者の所得の限界効用曲線上に描いた場合図1のように表されることがわかる。図1に示されているように、 $\lambda^j$  および  $\beta^j$  はそれぞれ  $u^S$  および  $u^T$  の水準に対応するものであるが、このことおよび消費者の所得の限界効用が逓減的であることを併せ考慮すると、 $|\beta^S|$  と  $|\beta^T|$  の差は  $\lambda^S$  と  $\lambda^T$  の差より大きいことがわかる。すなわち、

$|\beta^T| - |\beta^S| > \lambda^T - \lambda^S$  あるいは次が成立する、

$$\mu^S = -\frac{\lambda^S}{\beta^S} = > -\frac{\lambda^T}{\beta^T} = \mu^T \quad (36)$$

したがってまた次が成立する、

$$0 < 1 - \mu^S < 1 - \mu^T \quad (37)$$

ただし(37)式の最初の不等号は、税率が通常の領域にあるという先の仮定(34)に依っている。

さて、先に検討したように二重配当効果の存否が second-best の最適税率と third-best のそれとの比較によってなされるとき、それと以上の議論を総合するとその存否を直接的に確認することができる。すなわち、二重配当効果の存否を考えるために具体的には(30)

と(30')および(32)と(32')式を比較すればよいが、それらの比較は1つは  $\mu^S$  と  $\mu^T$  の、第2に

$R_i^S$  と  $R_i^T$  の比較に帰する。しかしこのうち Fullerton が言うラムゼイ項  $R_i^S$  と  $R_i^T$  の大小は、それらの定義からも明らかなようにその確認が容易でなく、さらに、それが需要関数のヤコビ行列の行列式と同行列を各財の需要を係数として余因子展開したものの比であることを顧慮すると、それらは second-best、third-best の各場合でそれ程大きく変わらないことが推測される。そこで本稿では以下この  $R_i^S$  と  $R_i^T$  が大きく異ならない、つまり次のように仮定する、

$$R_i^S \cong R_i^T, \quad i=C,D,L \quad (38)$$

(30)と(30')あるいは(32)と(32')式で(37)および(38)を考慮すると、次の結果が直ちに得られる、

$$t_C^S < t_C^T \quad (39)$$

$$t_L^S < t_L^T \quad (40)$$

すなわち、外部不経済効果を考慮してピグー税を含むよう定められたたダーティ財への税を含む second-best な税制においては、それを考慮しない third-best な場合と比べクリーン財および労働への税は引き下げられることが分かる。これを次のように纏めておこう、

**命題** ダーティ財に対してその外部不経済を考慮して定めた最適税制のもとでは、外部不経済を考慮せず社会的厚生を最大にするよう定めた場合と比べ、クリーン財および労働への税率は軽減され、この意味でダーティ財への最適課税は二重配当 (double-dividend) 効果を持っている。

上の結果について幾つか注意をしておこう。第1は、上記の結果は、3.1節でおこなった「二重配当効果」についての再検討の結果に他ならないという点である。つまり、以上のような形での議論によってはじめて、ダーティ財へのピグー税を含む課税の税収が政府予算の一部を満たし、他財への税の軽減を可能にするか否かが確認されると考えられる。第2は、前項の半面あるいは結果であるが、以上の double-dividend 効果の議論では、Bovenberg and Mooij、Fullerton と異なり second-best なダーティ財税率を (first-best な) ピグー税率と比較する方法を採っていないという点である。第3に、本稿は Bovenberg and Mooij、Fullerton 等に従って4財の経済を想定しているが、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等のそれと異なり、以上の議論は財の数に依存せず一般的に適用可能であることが容易に理解されよう。第4に、以上の特に労働税に関する結果は、Oates が言う tax-interaction effect と revenue-recycling effect の二つの効果のうち、前者つまり労働インセンティブへの負の効果は後者に比べて小さく、全体として revenue-recycling effect が勝っていることを示していると理解できよう。最後に、(31)に見られるように、second-best なダーティ財税率は  $R_D^S$  とピグー税率の加重平均と見ることができ、あるいは Sandmo(1975)が指摘したように後者がウェイトを付けて付加されていると見ることができ、同税が加算性 (additivity property) を持っているとも言える。

#### 4 . Double-dividend 仮説：需要独立な場合についての例証

前節では効用関数が一定の仮定を満たす場合二重配当仮説が一般的に成立するであろうことを示したが、本節ではこのことを、各財の需要が独立的であるという特別の場合について具体的な例で示し、前節の議論をさらに確認しておこう。

##### 4.1. 需要独立性と Double-dividend 仮説

###### 1) 需要が独立的な場合の second-best な最適税率

需要が独立的である場合、前節で見た需要関数のヤコービ行列は次のようになる、

$$J^j = \begin{pmatrix} \frac{\partial C^j}{\partial p_C^j} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\partial D^j}{\partial p_D^j} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{\partial V^j}{\partial p_L^j} \end{pmatrix}, \quad j=S, T \quad (29'')$$

これを考慮すると、(30) - (32)の外部不経済を考慮した second-best の場合の最適税率は、各財需要の価格弾力性  $\varepsilon_i = (\partial i / \partial p_i) / (i / p_i)$  (一般に  $< 0$ )、 $i=C, D, L$  を用い、Sandmo (1975) が示したように逆弾力性の形で次のように表せる、

$$t_C^S = (1 - \mu^S) \left( -\frac{p_C^S}{\varepsilon_C^S} \right) \equiv (1 - \mu^S) \tilde{R}_C^S \quad (41)$$

$$t_D^S = (1 - \mu^S) \left( -\frac{p_D^S}{\varepsilon_D^S} \right) \equiv (1 - \mu^S) \tilde{R}_D^S + \mu^S \cdot \tau \quad (42)$$

$$ht_L^S = (1 - \mu^S) \left( -\frac{p_L^S}{\varepsilon_L^S} \right) \equiv (1 - \mu^S) \tilde{R}_L^S \quad (43)$$

ただし  $\tilde{R}_i^S = -p_i^S / \varepsilon_i^S$ 、 $i=C, D, L$  で、需要独立性を仮定した場合の second-best の状況におけるラムゼイ項である。

## 2) 需要独立の場合の third-best な最適税率

同じように、(30') - (32')で需要の独立性を仮定すると、third-best の各財の税率は同じようにそれぞれの価格弾力性を用い、逆弾力性の形で次のように表される、

$$t_C^T = (1 - \mu^T) \left( -\frac{p_C^T}{\varepsilon_C^T} \right) \equiv (1 - \mu^T) \tilde{R}_C^T \quad (41')$$

$$t_D^T = (1 - \mu^T) \left( -\frac{p_D^T}{\varepsilon_D^T} \right) \equiv (1 - \mu^T) \tilde{R}_D^T \quad (42')$$

$$ht_L^T = (1 - \mu^T) \left( -\frac{p_L^T}{\varepsilon_L^T} \right) \equiv (1 - \mu^T) \tilde{R}_L^T \quad (43')$$

ただし  $\tilde{R}_i^T = -p_i^T / \varepsilon_i^T$ 、 $i=C, D, L$  で、需要独立性を仮定した場合の third-best の状況におけるラムゼイ項である。

さて、(41) - (43)と(41') - (43')式を比較すると、需要独立性の仮定のもとでは second-best



および third-best の最適税率は確かに簡潔な形になるが、しかしその場合でもさらに  $\mu^j$  の値が確認され、また  $\tilde{R}_i^j$  の値が同じであると確認されないと、二重配当効果の存否が言えないことが分かる。そこで次に、需要独立の仮定を満たす具体的な例を考え、問題を再考しよう。

#### 4.2. Double-dividend 仮説の具体例による検証

1)さて、以上のように double-dividend 効果の存否の問題を具体的に考えるため、需要の独立性を満たす例として最もよく知られる Cobb-Douglas 型の効用関数を考え、次のように仮定しよう、

$$u = C^{\alpha_1} D^{\alpha_2} V^{\alpha_3} G^{\alpha_4} E, \quad E = e(ND) = (ND)^{-\alpha_5} \quad (44)$$

ただし、 $\alpha_i > 0$ 、 $i=1, \dots, 5$ 、で、 $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 < 1$  とする。このように仮定すると、この関数は強く凹であり、また、限界効用は逓減的、 $e' < 0$  の仮定等も満たされる。

さて、上記の効用関数を仮定すると需要関数が次のように得られる、

$$C = b_1 \frac{p_L}{p_C} \quad (45)$$

$$D = b_2 \frac{p_L}{p_D} \quad (46)$$

$$V = b_3 \quad \text{したがって} \quad L = 1 - V = b_1 + b_2 \quad (47)$$

ただし、 $b_i = \alpha_i / (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3)$ 、 $i = 1, 2, 3$ 、である。したがってまた各財の需要の自己価格弾力性が次のように求められる、

$$\varepsilon_C = -1 \quad (48)$$

$$\varepsilon_D = -1 \quad (49)$$

$$\varepsilon_L = 0 \quad (50)$$

つまり、よく知られるように Cobb-Douglas 関数のもとで各財需要の価格弾力性は(マイナス)1であり、労働についてはそれが初期資産であるためその価格弾力性が0になることが分かる。

#### 2)second-best および third-best の最適税率

さて次に、効用関数を(44)のように想定した場合について、second-best および third-best の最適税率を具体的に求めよう。ただし、労働の価格弾力性は(50)式が示すように0で、したがってそれを含めた最適課税を考えると当然労働のみに課税すべきという結論が導かれる。そこで本節では、便宜的に労働に対する課税を捨象し、税はクリーン財およびダーティ財のみに課されると想定しよう。無論このように考えても、本稿で問題としている二重配当

効果の存否についてはsecond-bestおよびthird-bestの状況におけるクリーン財の最適税率を比較することによって明らかにすることができ、目的は十分達成できよう。

上記のように考え、第1に、上で求めた需要関数およびそれらの価格弾力性の結果を、second-bestおよびthird-bestの状況における各最適税率を定める(41) - (42)および(41') - (42')に代入すると、各最適税率がそれぞれ次のように得られる、

$$t_C^S = (1 - \mu^S) p_C^S \quad (51)$$

$$t_D^S = (1 - \mu^S) p_D^S + \mu^S \cdot \tau \quad (52)$$

$$t_C^T = (1 - \mu^T) p_C^T \quad (51')$$

$$t_D^T = (1 - \mu^T) p_D^T \quad (52')$$

これらの税率は結局  $\mu^j$  の値に依存するから、second-best と third-best な場合のクリーン財の税率  $t_C^S$  と  $t_C^T$  の比較をおこなうためには、 $\mu^j$  の値を得なければならないことが分かる。ただし、(51) - (52)および(51') - (52')は(41) - (42)および(41') - (42')あるいは(30) - (31)および(30') - (31')と異なり、最適税率が  $R_i^j$  あるいは  $\tilde{R}_i^j$  に依存しないことを具体的に示しており、本節で想定している Cobb-Douglas 型の効用関数のもとでは最適税率が  $R_i^j$  あるいは  $\tilde{R}_i^j$  に大きく依存しないという前節の仮定(37)が成立することが確認されている。

(51) - (52)および(51') - (52')はさらに、 $p_i^j = 1 + t_i^j$ ,  $i=C,D$ ,  $j=S,T$ , であることを考慮し、より陽表的に次のように表すことができる、

$$t_C^S = (1 - \mu^S) / \mu^S \quad (53)$$

$$t_D^S = (1 - \mu^S) / \mu^S + \tau \quad (54)$$

$$t_C^T = t_D^T = (1 - \mu^T) / \mu^T \quad (55)$$

無論(55)は逆弾力性公式に従うものであることが確認されよう。

さて以上のように、second-best および third-best それぞれの場合の最適税率は  $\mu^j$  に依存するから、 $\mu^j$  を具体的に求めよう。これは、需要関数(45),(46)および各税率(53) - (55)を政府の予算式に代入して得られる、次の関係から求めることができる。すなわちまず、second-best の場合政府予算式は次のように表される、

$$t_C^S C^S + t_D^S D^S = g \equiv G/N$$

これに、(45),(46)および各税率(53),(54)を代入し、 $\mu^S$ について整理すると次が得られる、

$$\mu^S = (b_1 + b_2 - g) / (b_1 + b_2 - \frac{\mu^S \tau}{1 - \mu^S + \mu^S \tau}) \quad (56)$$

ここで  $\tau = -Nu_E^S e' / \lambda^S$  は前に定義したようにピグー税率を表し、具体的に計算すると  $\tau = \alpha_3 / (\alpha_1 \cdot D^S / b_1)$  となる。また、(56)は  $\mu^S$  について完全には解かれていないが、以下で見ると  $\mu^T$  との比較のためにはこの形で十分と考えられるので、このように表現に留めよう。

同じようにして、third-best の場合も次が成立しなければならない、

$$t_C^T C^T + t_D^T D^T = g \equiv G/N$$

これに、(45),(46)および税率(55)を代入し、 $\mu^T$ について整理すると次が得られる、

$$\mu^T = (b_1 + b_2 - g) / (b_1 + b_2) \quad (57)$$

$\mu^j$  および  $\tau$  は上記から明らかのように正だから、(56)と(57)を比較すると、前節で見たように

$$\mu^S > \mu^T$$

で、したがって(36)式の関係が成立していることがわかる。これを(53)および(55)式で考慮すると、本節の例で確かに次が成立していることが確認される、

$$t_C^S < t_C^T$$

これは3.1節で二重配当効果が存在することの基準と考えたものに他ならない。

## 5 . 結語

最後に本稿の議論の要点を簡単に整理し結びに代えよう。

1)第1は、外部不経済を生じる財に対する課税が double-dividend (二重配当) 効果を持つことは十分考えられるが、その存否を適切に考えるためには、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等に単純に従うのではなく、二重配当効果が何を意味するかについてその本来の理解に戻って理解される必要があったと考えられることである。第2は、二重配当効果が何を意味するかが適切に理解されれば、その存否は、外部不経済を生じる財への最適課税を最も早くかつ最も一般的な形で明らかにした Sandmo (1975)の議論に直接的に従い、外部不経

済を生じる財に対する最適課税ルールを適切に再解釈する形で、二重配当効果の問題が解明されるといふ点である。本稿はこれを、Bovenberg and Mooij、Fullerton 等と同じモデルを用いながら、それが一定の仮定の下で一般性を持つものであることを明らかにした。第3に、このような結果を顧慮すると、その結果から逆に Oates が言う tax interaction effect と revenue-recycling effect について、何故一般に前者が後者より小さくなるか、検討されて良い課題の1つと考えられよう。

2)最後に、外部不経済を生じる財への最適税率とピグー税率の比較によって二重配当効果の問題を考えようとした Bovenberg and Mooij および Fullerton の分析方法について、1つ注意しておこう。彼らは、まず生産フロンティア上に存在し、それとある(社会的)無差別曲面の交点であると考えられる second-best 課税の均衡点を考え、その点における無差別曲面および生産フロンティアに関する接平面を考え、さらに、上記のように外部不経済を生じる財への最適税率とピグー税率の比較を可能にするために、この両接平面の差を考える方法を探っている。しかしこの方法に関しては次が指摘できよう。1つは、均衡点における2つの平面(の方程式)はそれぞれ生産集合あるいは無差別曲面の接平面であるという一定の意味を持っているが、その差をとって得られた平面(の方程式)にはほとんど何らの意味がないと考えられることである。これは、2つの接平面の差によって定義される平面の方程式が、前2者と全く異なる平面(の方程式)からも導出可能であることから明らかであろう。2つは、第1点に対応して、両接平面の差によって定義される平面の方程式においては、その変数である  $dC$ 、 $dD$  および  $dL$  について、それらが無差別曲面の方程式におけるように需要関数あるいはその導関数を表すと考えることができないということである。これは、両接平面の差によって定義される平面の方程式は無差別曲面および生産フロンティアそれぞれの接平面の方程式の差であるから、無差別曲面および生産フロンティアに関する接平面における  $dC$ 、 $dD$  および  $dL$  各々の意味を、両接平面の差によって定義される平面の方程式上で適用することが出来ないことから容易に理解されよう。

## 参考文献

- Bovenberg, A. L. and de Mooij, R. A. "Environmental levies and distortionary taxation." *American Economic Review*, 1994, Vol. 84, pp. 1085-1089.
- Bovenberg, A. L. and Goulder, L. H. "Optimal environmental taxation in the presence of other taxes: General equilibrium analyses." *American Economic Review*, 1996, Vol. 86, pp. 985-1000.
- Fullerton, D. "Environmental levies and distortionary taxation: Comment." *American Economic Review*, 1997, Vol. 87, pp. 245-251.
- Diamond, P. A. and Mirrlees, J. A. "Optimal taxation and public production - ." *American Economic Review*, 1971, vol. 61, pp. 2-27, 261-278.
- 本間正明,「最適間接税の理論: 展望」、『季刊理論経済学』第33巻、1982, pp.240-262.
- Oates, W. E. "Green taxes: Can we protect the environment and improve the tax system at the same time?" *Southern Economic Journal*, 1995, Vol. 61, pp. 915-922.
- Parry, I. W. H. and Bento, A. M. "Tax deductions, environmental policy, and the "double dividend" hypothesis." *Journal of Environmental Economics and Management*,

2000, Vol. 39, pp. 67-96.

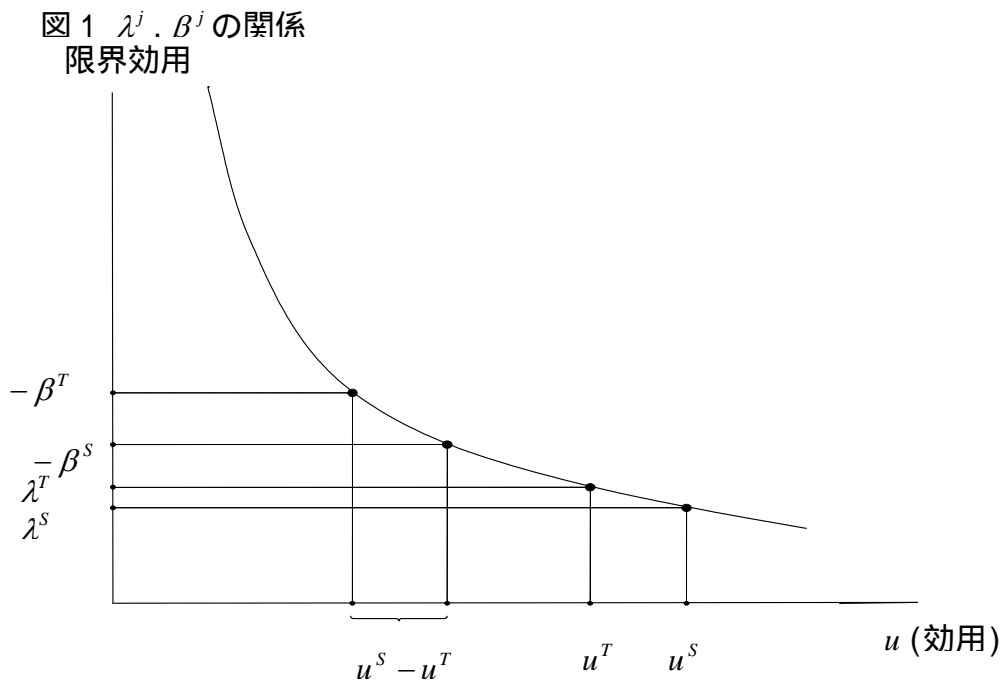
Parry, I. W. H., Williams, R. C. and Goulder, L. H. "When can carbon abatement policies increase welfare? The fundamental role of distorted factor market." *Journal of Environmental Economics and Management*, 1999, Vol. 37, pp. 52-84.

Ramsey, F. P. "A contribution to the theory of taxation." *Economic Journal*, 1927, Vol. 37, pp. 47-61.

Sandmo, A. "Optimal taxation in the presence of externalities." *Swedish Journal of Economics*, 1975, Vol. 77, pp. 86-98.

Sandmo, A. "Optimal taxation - An introduction to the literature." *Journal of Public Economics*, 1976, Vol. 6, pp. 37-54.

Williams, R. C. "Tax normalizations, the marginal cost of funds, and optimal environmental taxes." *Economics Letters*, 2001, Vol. 71, pp. 137-142.



## A Reconsideration of “Double Dividends” Hypothesis in Taxation on Externalities

SUMINO, Koh,

Department of Economics, Otaru University of Commerce

YAMADA, Masatoshi,

Faculty of Economics, Osaka University

Bovenberg and Mooij (1994) and others pointed out that the optimal taxation on goods with external diseconomy both collects revenue and also corrects the external diseconomy by the goods, and thus it is said that the tax has “double dividends”. The purpose of the present paper is to examine whether the double-dividend arguments by Bovenberg and Mooij and others are appropriate when they are viewed from the traditional arguments of optimal and corrective (Pigovian) taxation. Based on their framework, we show that it should be evaluated differently from Bovenberg and Mooij whether double-dividend hypothesis holds or not, and that the hypothesis usually holds if it is appropriately defined.

*JEL Classification:* D62, H23

*Keywords:* Optimal tax rule, external diseconomies, double-dividend hypothesis