



環境税制改革と二重配当[※]

角 野 浩

要約 本稿は、「二重配当」について環境税制改革の視点から考察する。外部不経済を考慮した second-best 環境課税ルールと外部不経済を考慮しない non second-best 環境課税ルールの2つを想定する。税収中立的な後者のルール下で、環境汚染財の増税が、(1)環境改善と、(2)私的財の減税となる事を示す。二重配当の新たな判断基準として、環境税制改革による「環境汚染財増税と私的財減税の両立」を提示する。この判断基準は、最適課税理論で一般的に想定する財が需要独立的な場合でも適用できる。

キーワード 二重配当, 環境税制改革, 外部不経済, second-best 環境課税ルール, 最適課税
原稿受理日 2011年9月22日

Abstract This paper examines whether revenue-neutral swaps of environmental taxes for ordinary distortionary taxes, which might offer a double dividend, not only (1) improve the environment, but also (2) financially reduce the existing distortionary tax. As related to environmental tax reform, we consider two settings. One (associated with the second-best environmental taxation) internalizes externalities, and the other (associated with the non second-best environmental taxation) does not internalize externalities. Under the latter setting and the revenue neutral policy, we confer a new double dividend notion: the environmental tax reform can yield not only an increase in the environmental tax, but also a decrease in the distortionary consumption tax. This could be also explored for the case of independent demand in optimal taxation settings.

Key words negative externalities, double-dividend, environmental tax reform, second-best environmental taxation, optimal taxation

JEL classification D62, H21, H23

※ 本稿は、2006年10月7日開催の日本財政学会第63回大会（近畿大学）での山田雅俊教授（愛知大学）との共同報告論文を加筆・修正したものである。討論者の故池田尚司氏（元手塚山大学教授）、及びフロアの方々から有益なコメントを頂いた。ここに記して謝意を表したい。本研究は、科学研究費補助金『国際的な財政政策としての失業・環境問題対策の実践と効果の検証』基盤研究(C)(2)（課題番号15530208）の助成を受けた。言うまでもなく、本稿における一切の誤りは筆者の責任である。

1. 序

Sandmo (1975)⁽¹⁾ は外部不経済が存在下での最適課税ルールを初めて示した。近年環境問題が大きな関心を集める中で、Bovenberg and Mooij (1994), Fullerton (1997) 等が外部不経済が生じる財（以下、環境汚染財）への課税が「二重配当 (double-dividend)」を持つことを指摘した。「二重配当」は、環境汚染財への課税が、外部不経済を抑制し環境改善となる「第一の配当」をもたらすだけでなく、当該税収が他の財の減税となり税の歪みを是正する「第二の配当」を持つ事である。

Goulder (1995) は second-best 環境税と二重配当を展望している。実証的な見地から行われた議論に、Bovenberg and Goulder (1996), Parry et al. (1999), Williams and Goulder (1999), Parry and Bento (2000), Bento et al. (2011) 等がある。Sheshinski (2004) では、外部不経済を緩和する政府支出・投資の問題も考慮している。最近の展開では、不確実性を考慮した Sartzetakis (2009), 複数の外部性を考慮した分析の Ren et al. (2011) 等が挙げられる。

さて、Bovenberg and Mooij, Fullerton 等は、二重配当をもたらすかどうかの判断基準として次のように考えた。政府の税収制約が存在しないところで環境汚染財の負の外部性を内生化した first-best のピグー税率と、税収中立的かつ税収制約が存在する second-best の状況下の負の外部性を内生化した消費税率との大小関係を比較した。Sandmo は、環境汚染財の second-best の消費税率は、first-best のピグー税率と通常の消費税率との加法性 (additivity property) による加重和公式が成立する事を示した⁽²⁾。一方、角野・山田 (2008) は、Sandmo の加重和の議論から、first-best のピグー税率と second-best の消費税率との大小関係は、想定する政府の税収制約等の経済状況に依存する事を指摘した。そこで角野・山田は、二重配当の判断基準として、外部不経済を考慮した second-best の消費税率と外部不経済を考慮しない消費税率を選択し、両者の税率比較を試みた。そして、前者が後者より高い場合に二重配当をもたらす事を示した。

Oates (1995) は、環境汚染財課税の効果を、同税が労働インセンティブに及ぼすマイナスの効果である税の「相互作用効果 (tax-interaction effect)」と、同税収を他税の減

(1) 最適課税問題は Ramsey (1927) が初めて提起し、Diamond and Mirrlees (1971) によって分析の基本構造が示されて以降大きく展開された。Sandmo (1976), 本間 (1982) 等の展望論文を参照。

(2) Kopeczuk (2003) は、加法性 (additivity property) に焦点を絞り分析している。

税にまわすことによるプラスの効果である「税収還元効果（revenue-recycling effect）」の2つに分け、前者が後者よりも小さい場合に二重配当を持つと考えた。

Goulder（1995）は、両効果を踏まえた上で、環境税制改革の観点から second-best 環境税と二重配当を展望している。「二重配当」に関して、弱い形（Weak form）として、既存の歪みのある税の減税を試みるのが、試みない時より望ましいとし、強い形（Strong form）として、環境税制改革実施により、実施前よりも厚生が高まると考えた。また、部分均衡分析による環境汚染財に対して first-best なピグー税を増税する環境税制改革の分析のみでは、私的財市場の分析が同時になされておらず、不十分である事も指摘している。

本稿の目的は、Bovenberg and Mooij, Fullerton 等のこれまでの二重配当の議論を整理し、環境税制改革を考慮した限界分析によって考察する。そして、新たな二重配当の判断基準として、環境税制改革による「環境汚染財増税と私的財減税の両立」の提示を試みる。したがって、Sandmo の外部性を考慮した最適課税モデルを基本として二重配当の判断基準を考慮する。特に、環境汚染財増税による価格上昇と実質賃金低下等の Oates, Goulder 等が指摘する税の相互作用効果（tax-interaction effect）のマイナス要因については、最適課税モデルによる限界分析によって一般均衡モデルの中で考慮する。したがって、彼らの分析の中心となる税の相互作用効果（tax-interaction effect）と税収還元効果（revenue-recycling effect）の大小関係による明示的な二重配当の判断基準は採用しない。

具体的には次の通りである。まず現実経済として既存の租税体系として消費税存在する second-best のモデル設定を置く。そこで、環境汚染財に対しては外部不経済を考慮する second-best 課税ルールを導く。次に、環境税制改革を考察するために、環境汚染財に対しては外部不経済を考慮しない事とした環境課税ルール（以下、non second-best 環境課税ルール。）を導く。

環境税制改革のモデル設計は、環境汚染財が正常財である限りは、外部不経済による経済の非効率性の回復を意図した消費抑制のための増税が計画される。この時、外部不経済を考慮したピグー税率を勘案する。環境汚染財が負の外部性を生じる限りピグー税率はプラスの値を取る事に注意すれば、増税政策は正当化されるだろう^③。

本稿での環境税制改革は、環境汚染財に対する増税政策（選択的にはピグー税率として

③ 環境汚染財に対するピグー税率の環境税の導入である必要はない。Goulder, Oates は second-best 環境税率がピグー税率より低くなる可能性を指摘しているが、環境税制改革として環境汚染財に対する増税の正当性が満たされていれば十分である。

の環境税の導入)を考察する。この時、政府の税収中立的の仮定下で、環境汚染財の増税は、(1)環境汚染財の抑制となる環境改善と、(2)他の歪みのある財、ここでは私的財の減税となり二重配当となる事を検証する⁽⁴⁾。さらに、Sandmo (1975, 2000)等の最適課税理論で一般的に想定する財が需要独立の場合での二重配当を示す。

本稿は次のように議論を展開する。次節では、Sandmo のモデルに従いながら二重配当の議論で用いられた Bovenberg and Mooij, Fullerton 等のモデルを説明する。第3節では、まず二重配当をどのように捉えるべきかを再確認する。第4節では、外部性を考慮する second-best 環境課税ルール、および non second-best 環境課税ルールを示す。第5節では、まず環境税制改革の視点から non second-best 環境課税ルール下での環境汚染財の増税が(1)環境改善と、(2)他財の減税という二重配当を一般的にもたらす事を示す⁽⁵⁾。次に、Sandmo 等の最適課税理論で一般的に想定する財が需要独立の場合での二重配当も確認する。そして、最終節では本稿での二重配当の議論を要約する。

2. モデル

本稿は、Sandmo のモデルを単純化した Bovenberg and Mooij および Fullerton 等のモデルを用い、これまでの二重配当の議論から環境税制改革を考慮した上で限界分析によって考察する。すなわち、経済は n 人の同質な消費者で構成され、財は余暇、負の外部性を生じる環境汚染財、および外部性を生じない財(以下、私的財。)の3種類の経済モデルとする。各人の利用可能最大時間を1、労働時間を x_0 とすると $1-x_0$ がその人の余暇を表し、また x_1 、および x_2 で私的財、環境汚染財の消費量を表す。また、 $X_i = nx_i$ とする。さらに、各人の効用 u は各財の消費と外部効果に依存するが、各財の効用と外部効果に関して弱く分離的⁽⁶⁾、各財の消費から得られる効用 v 、および負の外部性 ϕ によ

(4) 環境汚染財の増税と私的財の減税を、各々分析する部分均衡分析を一般均衡分析に適用する。Oates, Goulder が指摘する税の相互作用効果 (tax-interaction effect) と税収還元効果 (revenue-recycling effect) の大小関係による「二重配当」の判断は、政府税制中立的な仮定の下での一般均衡モデルを考慮する事によって暗黙的になされている。

(5) Oates のように税の相互作用効果 (tax-interaction effect) と税収還元効果 (revenue-recycling effect) の2つに分ける場合も、代表的個人の効用の変化を見ることで労働を含んだ各財の需要および外部効果の影響を考慮した上で二重配当効果の正当性を検討することができる。朴 (2009) にも労働の需給状況による環境税制改革の効果として整理されている。

(6) 議論の明確化のため、Sandmo (2000) にもあるように需要関数の特性を満たすために分離可能な外部性の仮定を置く。この点は、2003年「日本経済学会」春季大会(大分大学)での報告に対し、討論者の宮川敏治准教授(大阪経済大学)から指摘頂いた方法である。Shinotsuka and Sumino (2005) は需要特性の一般化を証明している。Cremer et al. (1998) でも同様の分離可能な外部性を仮定している。

て次のように表されるとする、

$$u = u[v(1-x_0, x_1, x_2), \phi(X_2)] \quad (1)$$

ここで u は強く準凹，微分可能で， $u_v \equiv \partial u / \partial v > 0$ ， $u_\phi \equiv \partial u / \partial \phi < 0$ ， $v_0 \equiv \partial v / \partial (1-x_0) > 0$ ， $v_i \equiv \partial v / \partial x_i > 0$ ， $i=1,2$ であり， $\phi' \equiv \partial \phi / \partial X_2 > 0$ と仮定する。

また分離可能な外部性 (separable externalities) の仮定は，後の議論で外部性を考慮する second-best 環境課税ルール，および外部性を考慮しない non second-best 環境課税ルールを，各々考察することから，Sandmo (2000)，Shinotsuka and Sumino (2005) で考慮する需要の環境フィードバック (environmental feedback on demand) を捨象し，モデルを簡便化している事に注意しておく⁽⁷⁾。ここで P_0, P_1, P_2 は労働，私的財，および環境汚染財の消費者価格， p_0, p_1, p_2 は労働，私的財，および環境汚染財の生産者価格を表す。消費者価格ベクトルは $P = (P_0, P_1, P_2)$ ，生産者価格ベクトルは $p = (p_0, p_1, p_2)$ とする。また，労働はニューメレールとし， $P_0 = p_0 = 1$ とする。

政府からの定額所得移転を S で表すと，各個人の予算制約式は次のように表される，

$$-x_0 + \sum_{i=1}^2 P_i x_i = S \quad (2)$$

各個人は外部性 ϕ を所与として上記の予算制約の下で効用最大化を行い，次のような需要関数が求まる，

$$x_i = x_i(P), i = 0, \dots, 2 \quad (3)$$

需要関数(3)を効用関数(1)に代入すると，各個人の間接効用関数が次のように得られる，

$$u = u(v(P), \phi(nx_2(P))) \quad (4)$$

ただし， $v(P) = v(1-x_0(P), x_1(P), x_2(P))$ とする。

他方，生産者価格ベクトルを所与とすると生産関数は次のようになる，

(7) Cremer et al. (2001) は，Sandmo (2000) の環境フィードバック効果についての一般化された議論を行っている。

$$-X_0 + \sum_{i=1}^2 p_i X_i = 0 \quad (5)$$

最後に、政府は各財に対する消費税 $t_i, i=1,2$ によって一定の税収 T を確保すると仮定し、前述のようにそれは各消費者に定額で移転される。つまり、政府予算制約は次のようになる、

$$\sum_{i=1}^2 t_i X_i(P) = n \sum_{i=1}^2 (P_i - p_i) x_i(P) = T \quad (6)$$

ただし、定義から $t_i = P_i - p_i, i=1,2$ であるが、労働には課税されないと想定すれば、 $P_0 = p_0 = 1$ となる。またワルラス法則に従えば、 $T = nS$ が成立する事に注意しておこう⁽⁸⁾。

3. 二重配当

本節では、Bovenberg and Mooij, Fullerton 等の「二重配当」の定義と環境汚染財に対する second-best の税率と first-best のピグー税率の大小関係による二重配当の判断基準を再考する。そして、本稿における二重配当の分析手法について言及する。

3.1. Bovenberg and Mooij, Fullerton 等の二重配当の判断基準

Bovenberg and Mooij, Fullerton, および Oates, Goulder 等による二重配当の判断基準について整理して置くことにしよう。

1) まず、環境汚染財に対する課税の「二重配当」は一般的に次のように考える。

環境汚染財課税が、「第一の配当」として、外部費用を内部化させ外部不経済による非効率を抑制し環境改善させるだけでなく、「第二の配当」として、同税収が政府税収の一部を満たし、他の財に対する減税を可能とし、その税の歪みを是正する事である。

2) 次に Bovenberg and Mooij, Fullerton 等による環境汚染財に対する課税の二重配当の判断基準について整理する。

2a) 同財に対する second-best の税率と first-best のピグー税率を比較し、前者が後者よりも高ければ、ピグー税によって外部不経済を補正し、ピグー税を上回る税率部分が

(8) $nx_i = X_i$ を考慮し、各個人の予算制約式(2)を n 人で総計した式から、(5), (6)を減ずることで証明される。

他の税の歪みを軽減させると判断した⁽⁹⁾。

2 b) ピグー税を含めた second-best の環境汚染財に対する増税が税収増となる事、つまり、第 2 の配当が自動的に満たされる事を前提としており、二重配当を十分に考察していない可能性がある⁽¹⁰⁾。

3) さらに Bovenberg and Mooij, Fullerton 等の判断基準が不十分である事を指摘しておこう。Sandmo の示した財の需要独立性の仮定下では、環境汚染財に対する second-best の課税ルールである加重和公式から次の事項が理解される。

3 a) Sandmo は、second-best の税率が通常の最適消費税率とピグー税率の加重和である（Sandmo は加法性（additivity property）と呼ぶ。）加重和公式が成立する事を指摘した。

3 b) 環境汚染財に対する second-best の税率と first-best のピグー税率の大小関係は、消費税率に依存する。したがって、second-best の税率が first-best のピグー税率より低い時、二重配当とならないと判断しきれない可能性がある。つまり、Sandmo の加法性（additivity property）を考慮する判断基準が必要であるという問題点が指摘される。

3 c) 一方、Oates, Goulder 等の二重配当の判断基準によれば、税の相互作用効果（tax-interaction effect）が税収還元効果（revenue-recycling effect）よりも小さい時、second-best の税率が first-best のピグー税率より低くなり、二重配当とならないと判断する。つまり、Sandmo の加法性（additivity property）を考慮する判断基準が必要であるという問題点が指摘される。

3.2. 二重配当の判断基準

環境汚染財課税の二重配当の判断基準は、3.1.節 1) で確認した同効果の定義に立ち戻り、「環境汚染財増税と私的財減税の両立」とし、次のように考える。

環境汚染財および私的財の両財には、既に消費税が課税されている second-best の環境課税ルールを考える。また、政府の「税収中立的」な仮定を想定する。このような時、環境汚染財に対する増税（外部費用を内部化するピグー税率としての環境税の導入）は、同財が正常財であれば、消費を抑制し外部不経済補正効果を持つから「第一の配当」となる。したがって、二重配当の判断基準は、「第二の配当」を持つかどうかにかつてに要約される。「第二

(9) 労働に対する課税を含めた議論は Williams (2001) などなされている。

(10) Oates, Goulder 等による税の相互作用効果（tax-interaction effect）と税収還元効果（revenue-recycling effect）の大小関係による二重配当の判断基準を必要とする事は既に指摘されている。

の配当」は、環境汚染財の増税が、他の外部性を生じない財（本稿では私的財に相当する。）の減税となり、その税の歪みが軽減される事である。したがって、環境汚染財の増税と私的財の減税が組み合わせられた時に「第二の配当」となると判断出来る。

3.3. 二重配当の分析手法

環境汚染財課税の二重配当の分析は以下の通りである。

1) 環境税制改革の観点から、環境汚染財に対する外部不経済を考慮しない non-second best 環境課税ルールを想定する。

2) 税収中立的 (revenue-neutral) を仮定し、環境税制改革の前後で政府の税収は一定とする。

3) 二重配当の判断基準は「環境汚染財増税と私的財減税の両立」とし、以下を検証する。

3 a) 環境汚染財に対する消費税の増税もしくは外部費用を内部化するピグー税を含めた形での増税、増収の考察。

3 b) 私的財の消費税の減税 (税の歪みの軽減)、減収の考察。

3 c) 2) の仮定下、3 a) と 3 b) の両立の考察により二重配当を判断。

4) Sandmo 等の最適課税理論で一般的に想定する財が必要独立的な場合の 3) の考察。

以上の分析手順に従って環境税制改革を考慮した限界分析を試みる。そして、分析手法としては環境税制改革による「環境汚染財増税と私的財減税の両立」という新たな二重配当の判断基準を示す事とする。

4. 税収中立の仮定と second-best と non second best 環境課税ルール

環境税制改革のモデル設計から二重配当を判断するためには、second-best 環境課税ルールと non second-best 環境課税ルールを考える必要がある。本節では、まず環境税制改革の前後での政府の税収中立的の仮定を確認する。そして、前節で示した基本モデルにおける second-best および non second-best 環境課税ルールを確認しておこう。

4.1. 税収中立的の仮定

Bovenberg and Mooij (1994), Fullerton (1997) 等は、second-best の課税問題を考

察する中で、政府の税収中立的（revenue-neutral）を仮定する。政府の税収制約を前提とすれば、課税の前後で政府税収は一定となる。そこで、政府の税収制約の条件(6)に着目し分析を進める。

まず、各税の税率変更による税収の変化を見る必要から、(6)を各消費者価格 P_k に関して微分すれば次のようになる。

$$\frac{\partial T}{\partial P_k} = n \left[\sum_{i=1}^2 t_i \frac{\partial x_i}{\partial P_k} + x_k \right] = 0, \quad k = 1, 2 \quad (7)$$

次に、Bovenberg and Mooij, Fullerton 等の分析と同様に税収中立的の仮定から、政府の予算制約である T が課税率の変更の前後で不変という条件から、(6)を各消費者価格 P_k で全微分し、 $dT=0$ と置くことが出来るから、

$$-\frac{dP_1}{dP_2} = \left(\frac{\partial T}{\partial P_2} \right) / \left(\frac{\partial T}{\partial P_1} \right) \quad (8)$$

が得られる。したがって、環境汚染財 x_2 の増税、 $dP_2 > 0$ 、および私的財 x_1 の減税、 $dP_1 < 0$ が組み合わされている場合、二重配当となる。つまり、二重配当を持つための十分条件は、(8)で $-dP_1/dP_2 > 0$ である。

そこで、(7)で各財価格 P_k に関しての偏微分の各符号が正であること、つまり環境汚染財 x_2 の増税が増収、 $\partial T/\partial P_2 > 0$ となり、かつ私的財 x_1 の減税が減収、 $\partial T/\partial P_1 > 0$ となる事が、(8)において $-dP_1/dP_2 > 0$ である事の十分条件となる。

4.2. Second-best と non second-best 環境課税ルール

政府の second-best 課税問題は、予算制約(6)の下で、外部性 ϕ を考慮して、社会的厚生 $nu(v(P), \phi(P))$ を最大化するよう税率・消費者価格を決定することである。同問題は Lagrange 関数で次のように表される、

$$L = nu(v(P), \phi(nx_2(P))) - \beta \left[n \sum_{i=1}^2 (P_i - p_i) x_i(P) - T \right] \quad (9)$$

ただし β は制約条件(6)に対する Lagrange 乗数で、包絡面定理から（効用増に寄与しないと想定されている）、政府支出 T の増加が社会的厚生に与える効果を示し、負と想定される。

1) Second-best 環境課税ルール

外部性を考慮した second-best 環境課税ルールは、(9)の最適化の1階条件から、(2)の各個人の予算制約式、およびロワの恒等式を考慮すると最終的には次のように表される、

$$n \left[-\lambda^S x_k^S + u_\phi^S \phi'^S n \frac{\partial x_2^S}{\partial P_k^S} \right] - \beta^S n \left[\sum_{i=1}^2 t_i^S \frac{\partial x_i^S}{\partial P_k^S} + x_k^S \right] = 0, \quad k=1,2 \quad (10a)$$

ただし、家計の最適化問題の Lagrange 乗数(所得の限界効用)を $\lambda^{(0)}$ として、 $u_\phi = \frac{\partial u}{\partial \phi} < 0$,

$\phi' = \frac{\partial \phi}{\partial x_2} > 0$, $-u_v v_0 = \frac{\partial u}{\partial v} \cdot \frac{\partial v}{\partial (1-x_0)} \cdot \frac{\partial (1-x_0)}{\partial x_0} = -\lambda$, $u_v v_i = \frac{\partial u}{\partial v} \cdot \frac{\partial v}{\partial x_i} = \lambda P_i$, $i=1,2$ と表す。また、

各変数右肩の S は、各変数が second-best 環境課税ルールでの評価を示す。

2) Non second-best 環境課税ルール

次に、外部性を考慮しない non second-best 環境課税ルールは、(9)の最適化の1階条件であるが、外部性の要因である ϕ は考慮されないから、最終的には次のように表される、

$$n \left[-\lambda^{NS} x_k^{NS} \right] - \beta^{NS} n \left[\sum_{i=1}^2 t_i^{NS} \frac{\partial x_i^{NS}}{\partial P_k^{NS}} + x_k^{NS} \right] = 0, \quad k=1,2 \quad (10b)$$

ただし、各変数右肩の NS は、各変数が non second-best 環境課税ルールでの評価を示す。

5. Non second-best 環境課税ルール下での二重配当の判断

本節では、前節の議論を基に non-second best 環境課税ルール下での環境税制改革について、「環境汚染財増税と私的財減税の両立」によって二重配当を判断する。前節同様に政府の税収中立的(revenue-neutral)を仮定する。そして、non-second best 環境課税ルールにおいて、1) 環境汚染財に対する増税(選択的にはピグー税率としての環境税の導入)・増収と、2) 私的財への減税・減収を考察し、二重配当を持つ事を検証する。最後に、財の需要独立性の仮定下でも二重配当を持つ事も検証する。

(1) 各個人の外部性を所与として予算制約式(2)の下で(1)の効用を最大化する問題をラグランジュ関数を用いて導出する。

5.1. Non second-best 課税ルールと環境汚染財の増税と私的財の減税

Non-second best 環境課税ルール下で、「環境汚染財の増税・増収」と「私的財の減税・減収」について分析を試みる。

税収中立的の仮定による(7)と non second-best 環境課税ルールによる (10b) から次が求まる,

$$\frac{\partial T}{\partial P_k} = n\mu^{NS} \cdot x_k^{NS}, \quad k=1,2 \quad (11)$$

ただし, $\mu = -(\lambda/\beta) > 0$ とする。

(11)から, 直ちに $\partial T/\partial P_k > 0, k=1,2$ が得られる。これは, $\partial T/\partial P_2 > 0$ から, 環境汚染財の増税は無条件で増収となる事が分かる。したがって, 環境税制改革として外部費用の内部化によるピグー税率の環境税の導入, もしくは消費税率の増税が可能である事を意味する。

一方で, $\partial T/\partial P_1 > 0$ から, 私的財の減税が無条件で減収となる事を意味する。したがって, (8)の $-dP_1/dP_2 > 0$ を満たすための十分条件となる。

したがって, $-dP_1/dP_2 > 0$ から, 「環境汚染財増税と私的財減税の両立」が可能である事が分かった。したがって, 二重配当を持つための十分条件 $-dP_1/dP_2 > 0$ が導出された事になる。以上の結果を命題としてまとめれば次のようになる。

命題 1 政府が税収中立的を前提とした外部性を考慮しない non second-best 環境課税ルール下では, 環境汚染財の増税（選択的にピグー税率による環境税の導入）と私的財の減税の両立は可能であり, 二重配当を持つ事になる。

ここで命題 1 を解釈してみよう。本稿の分析は, 環境税制改革の観点から限界分析の手法によって環境汚染財の課税が二重配当を持つかどうかの考察であった。そこで, 「二重配当」の新たな判断基準として, 「環境汚染財増税と私的財減税の両立」を提示した。したがって, 「第一の配当」は, 環境汚染財課税により環境改善となる事から, 「第二の配当」の有無に分析を置く事が示された。

本稿では, 環境汚染財および私的財の両財には, 既に消費税が課税されている政府税収制約の存在する second-best の環境課税ルールを考えて, 政府の「税収中立的」な仮定を想定した。そして, 環境税制改革として外部性を考慮しない non second-best 環境課税

ルール下から、環境汚染財の増税（選択的にピグー税率による環境税の導入）を考察した。この時、Oates, Goulder 等が分析している環境汚染財に対しての増税分の増収が他の歪みのある財、本稿では私的財に対しての減税分の減収に回す事ができるプラスの増収再循環効果（revenue-recycling effect）が無条件で成立し、「第二の配当」を持つ事を検証した。

さらに、外部性を考慮しない non second-best 環境課税ルール下からの環境汚染財の増税（選択的にピグー税率による環境税の導入）は、無条件で増収となる事が示された。この事は、限界分析によって Oates 等が言及する環境汚染財への課税が労働インセンティブに及ぼすマイナスの影響である租税交互効果（tax-interaction effect）が増収再循環効果（revenue-recycling effect）に対して小さい事を検証した。つまり、彼らのような明示的な分析を行う必要は無い事を示唆し、「二重配当」の新たな判断基準「環境汚染財増税・増収と私的財減税・減収の両立」は、プラスの増収再循環効果（revenue-recycling effect）を持つ事を保証している。

5.2. non second-best 環境課税ルールと財の需要独立性

次に、5.1と同様に増収中立的の仮定による(7)と non second-best 環境課税ルールによる(10b)から財の需要独立性を仮定した場合を考察する。各財の需要独立性 $\partial x_i / \partial P_j = 0, i \neq j; i, j = 0, 1, 2$ を仮定すれば、各財の交差価格効果がなくなり、non second-best 環境課税ルールによる各消費税率は、Sandmo が確認した加重和公式が成立するが、二重配当の判断に必要な条件式は、若干の式変形を施せば、最終的には、(11)となる。したがって、これから得られる結論は前項と同様で、無条件で環境税制改革による「環境汚染財増税と私的財減税の両立」が可能であり、二重配当を持つ事が検証される。

Bovenberg and Mooij, Fullerton 等の二重配当の判断基準は、Sandmo が確認した加重和公式から、環境汚染財に対する second-best の税率と first-best のピグー税率の大小関係は、消費税率に依存する事を指摘していた。しかし、本稿の分析に従えば、二重配当の判断は、環境税制改革による政府の増収中立的の仮定下で non-second best 環境課税ルールから、環境汚染財の増税を考察すれば良い事を確認することが出来た。この事を広く解釈すれば、選択的にピグー税率による環境税の導入も可能である事を意味しており、環境汚染財のピグー税を含めた形で増税の可能性を厳密に考察する必要はないことを示唆する。

また、Sandmo の加重和公式から、Oates, Goulder 等の二重配当の判断基準によれば、

税の相互作用効果（tax-interaction effect）が税収還元効果（revenue-recycling effect）よりも小さい時、second-best の税率が first-best のピグー税率より低くなる可能性が指摘されている。

しかし、本稿では、Sandmo の加重和公式を考慮した second-best 環境課税ルールを前提としたモデル設定から、環境税制改革により「環境汚染財の増税・増収と私的財の減税・減収が両立」する事で二重配当を持つとした。そして、「環境汚染財増税と私的財減税が両立」を「二重配当」の新たな判断基準として、税の相互作用効果（tax-interaction effect）が税収還元効果（revenue-recycling effect）よりも大きい事を暗示的に示す事を可能とした。

この事は、Oates, Goulder 等の二重配当の分析手法とは全く逆の手順を取る事から、先に環境汚染財の消費税率の増税、もしくは選択的なピグー税率による環境税の導入を想定した上で、「二重配当」を持つ時、税の相互作用効果（tax-interaction effect）が税収還元効果（revenue-recycling effect）よりも大きい事を検証しており、本稿の分析では、彼らの指摘する問題点は克服されている事に注意しておこう。

6. 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。本稿は、外部不経済を考慮した Sandmo による second-best 課税問題を展開する形で、Bovenberg and Mooij, Fullerton 等が提起した環境汚染財に対する課税の「二重配当」について検証した。そして、これまでとは異なった環境税制改革という視点から「二重配当」について考察した。

本稿の分析は、Sandmo による second-best 課税問題をモデル設定からの限界分析を基本とした。そして、環境税制改革を考察する事を意図し、外部不経済を考慮した second-best 環境課税ルールから外部不経済を考慮しない環境課税ルールを想定した。次に、政府の税収中立性を前提とした外部不経済を考慮しない non second-best 環境税制ルール下で、環境税制改革から環境汚染財の消費税率の増税、もしくは選択的なピグー税率による環境税の導入を想定した。そして、「二重配当」である (1)環境汚染財の消費抑制による経済非効率性の回復という環境改善：「第一の配当」と、(2)他の歪みのある財、つまり私的財の減税：「第二の配当」の両配当が得られる事を示した。

本稿の分析では、環境汚染財に対する課税の「二重配当」を検証する中で、「環境汚染財増税と私的財減税の両立」という「二重配当」の新たな判断基準を提示した。さらに、

Sandmo 等の最適課税理論で一般的に想定する財が需要独立的な場合での二重配当も確認した。

参 考 文 献

- [1] Bovenberg, A. L. and de Mooij, R. A. (1994), "Environmental levies and distortionary taxation," *American Economic Review*, 84, pp. 1085-1089.
- [2] Bento, A. M., Franco, S. F. and Kaffine, D. (2011), "Is there a double-dividend from anti-spral policies?" *Journal of Environmental Economics and Management*, 61, pp. 135-152.
- [3] Bovenberg, A. L. and Goulder, L. H. (1996), "Optimal environmental taxation in the presence of other taxes: General equilibrium analyses," *American Economic Review*, 86, pp. 985-1000.
- [4] Cremer, H., Gahvari, F. and Ladoux, N. (1998), "Externalities and optimal taxation," *Journal of Public Economics*, 70, pp. 343-364.
- [5] Cremer, H., Gahvari, F. and Ladoux, N. (2001), "Second-best pollution taxes and the structure of preferences," *Southern Economic Journal*, 68, pp. 258-280.
- [6] Diamond, P. A. and Mirrlees, J. A. (1971), "Optimal taxation and public production I - II," *American Economic Review*, 61, pp. 2-27, pp. 261-278.
- [7] Goulder, L. H. (1995), "Environmental taxation and the double dividend: A reader's guide," *International Tax and Public Finance*, 2, pp. 157-183.
- [8] Fullerton, D. (1997), "Environmental levies and distortionary taxation: Comment," *American Economic Review*, 87, pp. 245-251.
- [9] Kopczuk, W. (2003), "A note on optimal taxation in the presence of externalities," *Economic Letters*, 80, pp. 81-86.
- [10] 本間正明 (1982) 「最適間接税の理論：展望」, 『季刊理論経済学』第33巻, 240-262 ページ。
- [11] Myles, G. D. (1995), *Public Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [12] Ren, X., Fullerton, D. and Braden, J. B. (2011), "Optimal taxation of externalities interacting through markets: A theoretical general equilibrium analysis," *Resource and Energy Economics*, 33, pp. 496-514.
- [13] Oates, W. E. (1995), "Green taxes: Can we protect the environment and improve the tax system at the same time?" *Southern Economic Journal*, 61, pp. 915-922.
- [14] 朴勝俊 (2009) 『環境税制改革の「二重配当」』, 晃洋書房, 東京。
- [15] Parry, I. W. H. and Bento, A. M. (2000), "Tax deductions, environmental policy, and the "double dividend" hypothesis," *Journal of Environmental Economics and Management*, 39, pp. 67-96.
- [16] Parry, I. W. H., Williams, R. C. and Goulder, L. H. (1999), "When can carbon abatement policies increase welfare? The fundamental role of distorted factor market," *Journal of Environmental Economics and Management*, 37, pp. 52-84.
- [17] Ramsey, F. P. (1927), "A contribution to the theory of taxation," *Economic Journal*, 37, pp. 47-61.
- [18] Sandmo, A. (1975), "Optimal taxation in the presence of externalities," *Swedish Journal of Economics*, 77, pp. 86-98.

- [19] Sandmo, A. (1976), “Optimal taxation—An introduction to the literature,” *Journal of Public Economics*, 6, pp. 37–54.
- [20] Sandmo, A. (2000), *The public economics of the environment*, Oxford University Press, Oxford.
- [21] Sheshinski, E. (2004), “On atmosphere externality and corrective taxes,” *Journal of Public Economics*, 88, pp. 727–734.
- [22] Sartzetakis, E. S. and Tsigaris, D., (2009), “Uncertainty and the double dividend hypothesis,” *Environmental and Development Economics*, 14, pp. 565–585.
- [23] Shinotsuka, T. and Sumino, K. (2005), “A note on optimal taxation in the presence of externalities,” *Otaru University of Commerce, Discussion paper series*, 99, pp. 1–7.
- [24] 角野浩, 山田雅俊, (2008), 外部不経済課税に関する Double-dividend 仮説再考, *Graduate School of Economics and Osaka School of International Public Policy (OSIPP), Osaka University / Discussion Papers In Economics And Business, Discussion Paper*, 08–01, pp. 1–19.
- [25] Williams, R. C. (2001), “Tax normalizations, the marginal cost of funds, and optimal environmental taxes,” *Economics Letters*, 71, pp. 137–142.