

# 二重の配当と環境税率：展望

石田和之

(徳島大学総合科学部人間社会学科)

## 目次

はじめに

1. 環境税の二重の配当
2. 既存税制と環境税率
3. 公的資金の限界費用と環境税率
4. 公共財としての環境

おわりに

## はじめに

本稿の目的は、環境税の二重の配当に関する議論を展望することによって、経済に存在する歪みが環境税政策にどのような影響を与えるのかを明らかにすることである。とくに、最適な環境税率の大きさは既存税制の存在によってどのような影響を受けるのか、という視点から先行研究をサーベイする。環境税は外部不経済に対する補正的課税として環境を汚染する財に対して課税を行い、外部不経済を内部化することにより効率的な資源配分を実現する手法である<sup>1)</sup>。このような方法はPigouによって示され、経済学的には周知のものであった。しかし、環境税を課すことにより生じる税金の効果に着目し、それが二重の配当として議論されるようになったのは、この10年ほどの間であり、1990年代以降である。

環境税は、たとえば直接規制などの手法と異なり、環境をコントロールすることが可能なだけでなく、税金が生じる。したがって、政府は環境税収を他の用途に利用することが可能となる。このような環境税収の効果に着目すると、環境税は次のような二つの便益をもたらすことになる（一粒で二度お

いしい!)。第一に、環境をコントロールすることにより生じる便益である。これは環境汚染水準を低下させることにより環境の質が向上することにより経済全体に便益をもたらす、環境税の第一の配当となる。第二に、環境税収を利用することにより得られる便益である。これは、環境税を課すことから派生的に生じる便益であり、環境税の第二の配当となる。このような環境税の二重の配当に着目したのは Pearce (1991) であり、以後、二重の配当に関する議論が盛んに行われるようになった。

しかし、このような議論が成立するのはいわゆる部分均衡的な分析の範囲内であり、一般均衡的には、そして経済にすでに環境汚染以外の歪みが存在するようなセカンド・ベストの状況では、この環境税の二重の配当は成立しないことが Bovenberg and Mooji (1994) により明らかにされた。現実の経済は、もちろん部分均衡的な世界ではなく、また、さまざまな歪みが存在していることを考えると、これは、環境税の二重の配当が現実には成立しないことを意味することになる。

Bovenberg and Mooji (1994) を契機として、セカンド・ベストの状態での二重の配当に関する議論が盛んに行われるようになってきている。ここでは、とくに、環境税が税であることに注目して、他の税との関係で環境税について展望したい。つまり、政府は税収を獲得するためにさまざまな税を用いるのであるが、環境税はもともとは外部不経済を内部化するための補正的課税であるとはいえ、政府にとっては税収をもたらすのであり、その意味では他の税(所得税や消費税など)と同様に、税としての意味を持つのである。また本稿では、環境税が税であることを意識して、とくに、環境税率の大きさについて着目することにする。

本稿の以下の構成は次のとおりである。まず、1節では、環境税の二重の配当とはいかなる状態を意味するのかを定義、分類する。それによって、二重の配当として何が問題となっているのかを具体的に明らかにする。その上で、Bovenberg and Mooji (1994) に基づいて、どのようなメカニズムで二重の配当が成立しないのかを考える。2節では、1節で示した Bovenberg and Mooji (1994) のモデルに基づいて、最適環境税率を考えるための簡

## 二重の配当と環境税率：展望

単なモデルを設定し、最善の場合の環境税率（すなわち、ピグー税率）と、次善の場合の環境税率がどのように異なるのかを検討する。ここでの議論は、セカンド・ベストの世界での環境税率について論じた古典的な文献である Sandmo (1975) に基づくことになる。3節では、環境税率の変化に影響を与えている公的資金の限界費用について検討する。歪みがある場合には、公的資金の限界費用が1よりも大きくなることもあり、この場合には環境税率がピグー税率よりも小さくなる。しかしながら、公的資金の限界費用がどのような大きさになるのかは、一概にはいえない。3節の議論は、Atkinson and Stern (1974) に基づいて、行なわれる。4節では、3節で得られた結論をもとに、環境税を環境の質という公共財の供給として考え直してみる。環境を公共財と考えることにより、セカンド・ベストの世界において環境税率をピグー税率に等しく設定することは、環境を過剰に供給するという意味をもつことが明らかになる。最後に、本稿における議論を簡単にまとめる。

### 1. 環境税の二重の配当

#### 1.1 二重の配当の分類

二重の配当とは、簡単に言えば、環境税の効果として環境質の向上による便益と環境以外の便益の二つの効果が得られることである。が、その定義についてはいくつかのものが提示されている。ここでは、de Mooji (2000) にしたがって二重の配当を分類する<sup>(2)</sup>。

1. 弱い二重の配当 (weak double dividend) : 環境税収を既存税制の歪みを削減することに用いることによって、環境税収を一括的に移転する場合よりも、コストを節約することができる。ここでコストを節約できるとは、(環境面の便益ではなく) 環境以外の視点からみた課税の超過負担を削減できることを意味する。
2. 強い二重の配当 (strong double dividend) : 環境税課税前と比べて、環境税課税により環境面の便益および環境以外の面からみた税制の効率性の向上という二つの配当を実現することができる。

3. 雇用を考慮した二重の配当 (employment double dividend) : 環境税課税前と比べて、環境税課税により環境の質を向上できるだけでなく、雇用を拡大することができる。

ここで、これら三つの二重の配当の関係を簡単に述べておく<sup>(3)</sup>。弱い二重の配当は、環境税収を一括的に移転するという、仮説的な状況との比較で環境税収利用の効果を検討している。一方、他の二つは、環境税課税前と課税後とを比べている。また、雇用を考慮した二重の配当は、強い二重の配当のスペシャル・ケースであり、とくに、労働供給を重視した議論を行っていることになる。したがって、雇用を考慮した二重の配当が成立しないときには、強い二重の配当も成立していないことになる。

現在、二重の配当として盛んに議論されているのは、強い二重の配当および雇用を考慮した二重の配当である。これは、これらの二重の配当が税制改革の理論であることが要因として考えられる。課税を分析する理論としては、最適課税の理論と税制改革の理論があるが、一般に、前者よりも後者のほうが現実性を有していると理解されている。環境税がすぐれて現実的な課題であることを考えると、税制改革の理論を用いた分析が盛んに行われるのは、当然のことといえる。また、そのような現実的な要請を踏まえると、一括的な移転という仮説的な状態を基準として比較を行うのではなく、税制改革前と改革後での比較を行うことも、自然なことである。

また、実際に議論される場合には、強い二重の配当と雇用を考慮した二重の配当が厳密に区別されずに議論されることも多い。この両者を区別して、雇用を考慮した二重の配当に焦点を当てた議論は、とくに、ヨーロッパで行われている。これも、先の税制改革の理論と同様に、現実的な要請が働いていると思われる<sup>(4)</sup>。

## 1.2 二重の配当は成立しない

ここで、セカンド・ベストでは雇用の二重の配当が成立しないことを最初に示した Bovenberg and de Mooij (1994) をもとに、二重の配当がどの

## 二重の配当と環境税率：展望

ようにして成立しないのかを述べておく。この議論は基本的に税制改革の理論であり、ここでは環境税の課税により労働供給がどのように変化するかを検討している。そして、環境税の課税により、労働供給が減少することを示すことにより、二重の配当が成立しないことが示されることになる。

Bovenberg and de Mooji (1994) のモデルは、次のとおりである。まず、記号は次のとおりとなる。C：外部不経済を生じない財，D：外部不経済を生じる財，L：労働供給，V：余暇（ただし， $L+V=1$  とする），h：労働生産性，G：政府支出（すなわち，公共財），である。これらをもとに，生産技術は線形で次のように表される。

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

また，家計の効用は，次のように表される。

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

ここで，Eは環境質を表しており， $E = e(ND)$ ， $e' < 0$ である。すなわち，環境は社会全体の人々の財Dの消費量の合計で決定され，Dの消費の増加とともに環境の質は悪化することになる。その結果，家計の効用は低下することになる。このような家計の予算制約は，次のように表される。

$$(3) \quad C + (1+t_D)D = h(1-t_L)(1-V)$$

ここで， $t_D$ ， $t_L$ はそれぞれ，財Dおよび労働所得に対する税を表している。このとき，政府の予算制約は，(1) (3)を用いて，ワルラス法則により，次のように表される。

$$(4) \quad G = t_D ND + t_L hNL$$

さて，このような状況のもとで，二重の配当が成立しないことを示すのであるが，その基本的なロジックは，次のようになる。つまり，環境税が課税されることにより，家計にとっては実質的な課税後の所得が減少することになる。ここで右上がりの労働供給曲線を仮定すると，所得が減少することによ

り、労働供給は減少することになるのである。したがって、環境税課税により労働供給が減少するのである。

Bovenberg and de Mooji (1994) では、上記を示すために、まず、家計の効用関数に関して制約が設けられ、消費財  $C$  および  $D$  と公共財  $G$  および環境質  $E$  が弱い意味で分離可能であると仮定される<sup>(5)</sup>。このとき、家計の効用関数 (2) は、次のように示されることになる。

$$(5) \quad U = u(G, E, H(V; Q(C, D)))$$

このような仮定をおくことにより、労働供給の変化率は次のように表される<sup>(6)</sup>。

$$(6) \quad \tilde{L} = -A t_D \tilde{t}_D$$

$$\text{ただし, } A = \frac{\theta_1 a_D (1 - \Phi_D) \sigma}{\Delta} > 0 \text{ である}^{(7)}.$$

ここでは、環境税を課税した場合に労働供給がどのように変化するかを検討しているので、 $\tilde{t}_D > 0$  のときに、 $\tilde{L}$  の符号がどのようになるのかがわかればよい。すでに財  $D$  に対して（たとえば消費税のような）税が存在しており、それに上乗せして補正的課税として課税を行うとする。これは、 $t_D > 0$  のとき  $\tilde{t}_D > 0$  となることを意味しており、(6) から直ちに  $\tilde{L} < 0$  となることがわかる。

このように環境税の課税によって、労働供給が減少することの直感的な意味は次のとおりである。環境税の課税により、家計の利用可能な課税後の所得が減少する。ここで注意しなければならないのは、ここでは税収中立的な状況を考えているので環境税課税により税収が増加した分だけ政府は所得税を減税しているにもかかわらず、家計の実質的な所得が減少することである。つまり、家計にとっては、環境税の課税により増加する税負担の増加分は、税収中立的な労働所得税の減税によっては補償されないのである。したがって、家計にとっては、実質的に増税、つまり所得の減少となり労働供給が減少することになるのである。

このように、Bovenberg and de Mooji (1994) では、環境税の二重の

配当は成立しないことになるのである。もちろん、このような結論が導かれるのは、効用関数および労働供給に関して設けられた仮定に大きく依存している。しかしながら、最善の世界では成立すると考えられていた2重の配当が、次善の世界では成立しないことを示したことは大きなインパクトを持った。

## 2. 既存税制と環境税率

前節では、次善の世界では2重の配当が成立しないことを紹介した。それでは、次善の世界での環境税率はどのような税率に設定されるべきであろうか。このような疑問に応えるのが最適環境税の理論である。Bovenberg and de Mooji (1994) では、比較静学により環境税率をピグー税率から低下させることにより家計の効用が増加することを示すことで、最適環境税率はピグー税率よりも低下することが示唆されている。

そこで、ここでは最適課税論の枠組みにより、次善の世界における最適環境税率についてみたい。このような議論を最初に行ったのは、Sandmo (1975) であり、議論としては古典的なものである<sup>8)</sup>。ここでは、前節で示した Bovenberg and de Mooji (1994) のモデルを用いて、Sandmo (1975) の結論を導くことにする。そのためにまず、価格を導入する。ここで追加される記号は、次のとおりである。 $P_i$  : 財  $i$  ( $= C, D$ ) の消費者価格,  $p_i$  : 財  $i$  の生産者価格,  $W$  : 課税後賃金,  $w$  : 課税前賃金。したがって、各財に対する税は次のように表されることになる。 $t_i + p_i = P_i$ ,  $t_L + W = w$  である。このとき、家計の効用最大化は次のように表すことができる。

$$\max U = u(G, E, H(V; (Q(C, D))))$$

$$s. t. P_c C + P_d D = hW(1 - V)$$

このとき、家計の間接効用関数は、

$$(7) \quad v = v(P_c, P_d, W)$$

と表すことができる。

ところで、政府の収入制約 (4) は、次のように表すことができる。

$$(8) \quad P_G G = t_C NC + t_D ND + t_L hNL$$

政府は、(8) の収入制約のもとで、税率を操作することにより社会的厚生が最大になるような（社会全体での超過負担が最小になるような）税制を設計することになる。社会的厚生関数を Sandmo (1975) と同様に、 $N_v$  のようにおく。これは、この経済にはまったく同質的な個人が  $N$  人存在することを考慮して、社会的厚生としては各個人の効用を単純に合計したものを考えていることになる。したがって、もっぱら効率性の議論をしていることになり、また、公平性の問題は存在しないことになる。

このような状況では、最適環境税の問題は、次のようにおくことができる。

*Max*  $N_v$

$$s. t. P_G G = t_C NC + t_D ND + t_L hNL$$

この問題を解くことにより、Sandmo (1975) によると、各税率は次のように表すことができる。

$$(9) \quad \frac{t_C}{P_C} = \left(1 - \frac{1}{\mu}\right) \frac{1}{\mathcal{E}_C}$$

$$(10) \quad \frac{t_D}{P_D} = \left(1 - \frac{1}{\mu}\right) \frac{1}{\mathcal{E}_D} + \frac{1}{\mu} t_D^P$$

$$(11) \quad \frac{t_L}{W} = \left(1 - \frac{1}{\mu}\right) \frac{1}{\mathcal{E}_L}$$

ただし、 $\mu = \frac{\lambda}{\alpha}$  : 公的資金の限界費用、 $\alpha$  : 家計の所得の限界効用、

$\lambda$  : 政府歳入の社会的限界費用、 $\varepsilon$  : 価格弾力性、 $t_D^P \equiv \frac{u_D}{\alpha}$  : ピグー税

以上から、経済にすでに歪みが存在している場合には、その歪みにより環境税率が影響を受けることがわかる。ここで、考慮されている歪みは、政府



## 二重の配当と環境税率：展望

が公共財の供給を行うためにある一定の税収を必要とすることから、環境税以外に課税を行っていることである。この歪みの効果は、公的資金の限界費用として税率の中に表されている。

歪みがない場合には、公的資金の限界費用は1に等しくなり、その場合には、各財の税率は、

$$(12) \quad \frac{t_C}{P_C} = \frac{t_L}{W} = 0 \quad \frac{t_D}{P_D} = t_D^P$$

となり、汚染を排出する財以外は非課税となり、汚染を排出する財  $D$  へのみピグー税率に等しい補正的課税を行うことが望ましいことがわかる。

ここで、注意しなければならないのは、政府は一括税以外には、歪みの生じない課税方法をもたないことである。つまり、すべての財（余暇も含む）への比例的な課税により、相対価格を変化させない税制を用いる場合には、税収がゼロとなってしまう、政府は必要な収入を得ることができないのである<sup>9)</sup>。したがって、歪みのない最善の世界を想定する税制は現実には存在しないことになる。(10) および (12) から明らかなように、最適環境税率がピグー税率に等しくなるのは、最善の世界でのみであることを踏まえると、ピグー税率に等しい環境税率が望ましいケースは、実際にはありえないことになる。

前節では、Bovenberg and Mooji (1994) において、次善の世界では最適環境税率はピグー税率よりも小さくなることが示唆されていることを述べた。(10) から明らかなように、これは公的資金の限界費用が1よりも大きい場合に生じることになる。そこで、節を改めて、公的資金の限界費用について検討する。

### 3. 公的資金の限界費用と環境税率

公的資金の限界費用について、最初に分析したものとして Atkinson and Stern (1974) がある。そこで、ここでは、Atkinson and Stern (1974) に基づいて、公的資金の限界費用について検討する。

公的資金の限界費用は、家計の所得に比べて公的資金がどの程度希少であるかを示したものであり、家計の所得の限界効用と政府歳入の社会的限界費用の比であらわされる。Atkinson and Stern (1974) によると、公的資金の限界費用は、次のように表される。

$$(13) \quad \frac{1}{\mu} = \frac{\alpha}{\lambda} = 1 - \sum t_i \frac{\partial X_i}{\partial I} + \sum t_i \frac{S_{ik}}{X_k}$$

ただし、 $X_i = C, D, L$ 、 $S$  はスルツキーの代替項

まず、(13) の右辺第3項であるが、これは、政府歳入が正であるときには負となる<sup>10)</sup>。したがって、この項は公的資金の限界費用を1よりも大きくさせる方向に働くことになる。しかし、右辺第2項であるが、これは所得効果と各財の税率に依存することになる。ここでは、とくに、税率が問題となる。公的資金の限界費用が1よりも大きくなるには、この項が正であることが必要であるが、これは非課税財としてどの財を選択するかに依存するのである。Atkinson and Stern (1974) によると、たとえば、1消費財1生産要素という経済を考えると、このとき消費財を非課税財として選択すると、このときには余暇に対して補助金を与えることが必要となり、したがって、税率が正となるのは余暇が劣等財の場合になってしまうのである<sup>11)</sup>。

したがって、公的資金の限界費用は、必ずしも1よりも大きくなるとは限らないことになる。また、最適環境税率がピグー税率よりも小さくなることも、必ずしも、成立しないことになる。最適環境税率とピグー税率の相対的な大きさは、前提となる税制としてどのような制度を考えるかに依存するのである。

このような、非課税財の選択と最適環境税率の関係は、Fullerton (1997) において、Bovenberg and de Mooji (1994) に対する反論として、示されている。そこでは、各財の税率の関係を示す式として、次の式が示されている。

$$(14) \quad 0 = ht_L dL + t_c dC + (t_D - t_D^P) dD$$

ここで、たとえば、労働所得が非課税であるとする。このときには、

$dC/dD < 0$  であることから、 $t_D > t_D^p$  となり、最適環境税率はピグー税率よりも大きくなることになる。

このように非課税財の選択により最適環境税率が変化することが直感的にもっとも理解できるのは、Fullerton (1997) において示されている次の例であろう。つまり、財  $D$  を非課税財として選択する場合である。この場合には、労働所得税を高くして、財  $C$  の消費に対して補助金を与えることにより、間接的に財  $D$  に対して課税をしていることになるのである。

#### 4. 公共財としての環境

3節まででは、最適環境税率は次善の世界ではピグー税率と異なることを、先行研究によりサーベイしてきた。本節では、経済に歪みが存在する場合には最適環境税率がピグー税率と異なる、これをどのように理解すればよいのかを検討したい。

そもそも環境税に関する議論は、外部不経済として議論されることが多いのであるが、環境は一方で公共財としての性質ももっている。外部不経済と公共財は外部不経済の特殊例として公共財を論じることが可能であり、両者は密接な関係がある。とくに、環境の場合を考えると、これは外部不経済であるが議論としては公共財の議論が当てはまる例である。

これらを踏まえると、次善の世界における環境税の議論は公共財の議論として解釈するのが望ましいといえないだろうか。つまり、環境汚染を内部化するための補正的課税は、環境という公共財を次善の世界で供給するにはどのような税率設定が望ましいのか、そしてどの程度の環境を供給するのか、を議論しているのである。

3節で引用した Atkinson and Stern (1974) は、次善の世界における公共財供給を議論したものである。Atkinson and Stern (1974) における議論を環境税に当てはめると、経済に歪みがあり、公的資金の限界費用が1よりも大きい場合には、環境税率をピグー税率よりも小さくすることが必要であることになる。もし、環境税率をピグー税率と等しく設定すると、経済には環境という公共財が過剰に供給されることになるのである。したがって、

環境税率とピグー税率が等しいような環境政策を行うと、経済では非常にいい環境（よすぎる環境）が人々に享受されるのであるが、そのコストとして人々の生活水準が低下している、雇用面を考慮すると失業が増加しているという状況が実現することになるのである。

しかしながら、公的資金の限界費用が1よりも小さい場合には、ピグー税率に等しい環境税率は、環境という公共財を過小にしか供給できない。この場合には、ピグー税率よりも高い環境税率が必要となるのである。

### おわりに

最後に、本稿における議論を簡単にまとめておく。本稿では、環境税の2重の配当に関する議論をサーベイした。とくに、次善の世界では最適環境税率はピグー税率とは異なるという議論を中心に展望を行った。

環境税以外の税が存在するような経済では、経済の歪みは公的資金の限界費用として表されることになる。公的資金の限界費用が1よりも大きいのか、それとも小さいのかは、一概には、決定できない。これは実証分析によりどの程度の大きさであるかが測定されることが必要となる。これは環境税政策にとっては、非常に重要な意味をもつ。つまり、環境税率がどのように決定されるのかが、公的資金の限界費用の大きさに依存するのである。さらに、この結果によって、環境という公共財をどの程度供給するべきであるかが決定されるのである。

その意味では、既存の税制にすでに内在する歪みの大きさがどれくらいであるかが、環境税政策にとって重要な意味をもつことになる。

### 注

- (1) 一般に環境税という場合、さまざまなものが考えられるが、ここでは二酸化炭素排出による地球温暖化現象を具体例として念頭においている。もちろん、他のケースの外部不経済に対しても本稿の議論は応用することが可能である。
- (2) De Mooij (2000) p.3参照。この他、Goulder (1995) では、intermediate formの2重の配当が定義されている。
- (3) それぞれの2重の配当の関係を詳細に検討しているものとして、Goulder (1995) がある。

## 二重の配当と環境税率：展望

- (4) ちなみに、ヨーロッパの文献では、この他、小国経済を仮定した開放経済での議論が多いように思われる。これは、環境税だけでなく、たとえば、資本所得税の議論でも同様である。
- (5) 分離可能性については、宇沢 (1990) 参照。
- (6) 導出の詳細は、Bovenberg and de Mooji (1994) を参照。
- (7) 各記号は次のような意味である。 $\theta_i$  は労働供給の補償されていない賃金弾力性、 $\alpha_D$  は財  $D$  が所得に占める比率、 $\Phi_D$  は財  $D$  が家計の総消費に占める比率、 $\sigma$  は余暇と消費の代替の弾力性 ( $\sigma > 1$  と仮定)、 $\Delta = 1 - (t_L + \alpha_D t_D)(1 + \theta_i) > 0$  と仮定。
- (8) Sandmo (1975) は Bovenberg and Mooji (1994) よりもかなり古い文献である。Sandmo (1975) の文献は当初から知られていたにもかかわらず、これが環境税の議論に実質的にインパクトを与えなかったことに対して、Oates (1995) では puzzle と述べられている。
- (9) この点に関しては、詳しくは Sandmo (1974) 参照。
- (10) 詳しくは、Atkinson and Stern (1974) 参照。
- (11) この非課税財の議論は、本質的には Sandmo (1974) と同じ議論である。

### 参考文献

- Atkinson, A. B. and N. H. Stern, (1974) "Pigou, Taxation and Public Goods," *Review of Economic Studies*, 41(1), 119-128.
- Bovenberg, A. L. (1999) "Green Tax Reforms and the Double Dividend: An Updated Reader's Guide," *International Tax and Public Finance*, 6, 421-443.
- Bovenberg, A. L. and R. A. de Mooji, (1994) "Environmental Levies and Distortionary Taxation," *American Economic Review*, 94(4), 1085-1089.
- Bovenberg, A. L. and R. A. de Mooji, (1994) "Environmental Levies and Distortionary Taxation: Reply," *American Economic Review*, 87(1), 252-253.
- De Mooji, R. A., (2000) *Environmental Taxation and the Double Dividend*, North-Holland.
- Fullerton, D., (1997) "Environmental Levies and Distortionary Taxation: Comment," *American Economic Review*, 87(1), 245-251.
- Goulder, L. H., (1995) "Environmental Taxation and the Double Dividend: A reader's Guide," *International Tax and Public Finance*, 2, 157-183.
- Oates, W. E. (1995) "Green taxes: Can We Protect the Environment and Improve the Tax System at the Same Time?" *Southern Economics Journal*, 61(4), 915-922.
- Pearce, D. W., (1991) "The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming," *Economic Journal*, 101, 938-948.

Sandmo, A., (1974) "A Note on the Structure of Optimal Taxation," *American Economic Review*, 64(4), 701-706.

Sandmo, A., (1975) "Optimal Taxation in the Presence of Externalities," *Swedish Journal of Economics*, 17, 213-240.

宇沢弘文 (1990) 『経済解析』岩波書店