

地方環境税の有効性

九州大学炭素資源国際教育研究センター 大野 正久*

佐賀大学経済学部 谷 晶紅

1 はじめに

近年、地球温暖化を引き起こす二酸化炭素の排出を抑制するために、EU等多くの国々が国レベルで石油・石炭など化石燃料に、炭素の含有量に応じて課税する炭素税を導入している。日本ではまだ導入されていないが、国レベルのみならず、いくつかの地方自治体でも環境税の導入が検討されている。例えば、北海道は独自の炭素税導入を検討し、2002年3月に「環境目的税の導入に向けた道の考え方」においてその制度案を発表している。また、東京都は全国規模の地方税としての環境税を検討している。

このように、環境税の導入について地方財政の苦しい現状や分権政策との整合性を考慮して、地方税として導入すべきであるという議論も浮上している。しかし、その政策決定を中央政府と地方政府のどちらが担うべきなのか、また、環境税として徴収した財源を一般財源化するか否かによって、環境税の分権的政策決定にどのような影響を及ぼすかという問題が生じてくる。本稿ではこのような環境税の課税自主権の移譲に関する問題に対して、理論的観点から国と地方の政策決定におけるメリット・デメリットを比較し、環境税導入における効率的な財政システムについて考察する。

環境政策の分権的決定に関して越境汚染が存在する状況で分析されている先行研究に、Markusen (1975), Dasgupta et.al (1997)等がある。彼等は各地方政府が自地域の環境のみ考慮して環境政策を決定するため、汚染物質の排出量が過大な水準に至ることを示している。

また、環境政策の分権的決定に関して越境汚染が存在しない状況で分析されている先行研究には、Oates and Schwab (1988), Kuncce and Shogren (2005)等がある。Oates and Schwab (1988)では、地域間資本移動を想定して環境政策の分権的決定について分析している。彼等は、自地域内の環境規制を緩和することにより、自地域に資本を流入させ財の生産量を増加させることができるが、それと同時に汚染物質の排出が増加し環境が悪化するという状況に注目して、資本移動を想定すると効率的な資源配分を達成できることを示している。このような先行研究に対して、Kuncce and Shogren (2005)では、地域間の資本移動のみならず、企業の利潤を明示し企業の地域間移動も想定して分析を行っている。その結果、必ずしも分権的な環境政策の決定により効率的な資源配分が実現できるとは限らないことを示している。

さらに、Markusen, E. Morey and N. Olewiler (1993, 1995)では、汚染物質排出企業の誘致を想定した財政システムの比較分析を行っている。彼等は、分権的政策決定において環境税率が過小な水準に至ることを示している。

以上のような環境政策に関する財政システムの比較分析等を行っている先行研究では、集権下では中央政府は完全情報下での政策決定を行っており、また、分権下では越境汚染と租税輸出という2つの外部性が存在する状況を想定した分析は行われていない。さらに、環境税の財源は一般的な公共財供給のみの支出にあてられる状況が想定されている。

そこで、本稿では、集権下では政府は汚染物質が環境に与える被害を正確に把握できないことによる情報の非対称性の問題と分権下では越境汚染と租税輸出という2つの外部性が存在する状況を想定して、財政システムの比較分析を行っている。さらに、環境税の財源の一般財源化に関する議論も取り入れた、より一般的なモデルの枠組みで環境税の課税自主権の移譲について考察している。

2 モデル

地域1と地域2の2地域から構成される1国を想定する。各地域は同質的な地域であるとする。各地域には同質的な住民が存在し、また、それぞれに1社の民間企業が存在する。ここで、2地域の人口は同一であり、その人口を1に基準化する。

各地域の住民は1単位の労働力を保有し、その労働を自地域内の民間企業に供給することで、賃金所得を得る。一方、民間企業は自地域の住民から労働を需要し、私的財を生産する。ここで、企業の財の生産に伴い汚染物質が排出され、汚染物質は他地域にもスピルオーバーとする。住民は賃金所得と自地域と他地域の民間企業の利潤からの配当をもとに私的財を消費する。中央集権下においては、中央政府は各地域の企業の汚染物質排出に対して環境税を課し、その財源をもとに各地域の地方公共財供給と環境改善への投資に支出する。一方、地方分権下においては、各地方政府は自地域の企業の汚染物質排出に対して環境税を課し、その財源をもとに自地域の地方公共財供給と環境改善への投資に支出する。

地域の住民は私的財と地方公共財を消費して便益を得る。また、汚染物質からの環境被害を受ける。そこで、地域の住民の効用関数を $u_i = x_i + \theta g_i^{\frac{1}{2}} - \alpha\{y_i - \gamma E_i + \lambda(y_j - \gamma E_j)\}$ と表す。このような効用関数において、 x_i は地域の住民の私的財消費量を表す。 g_i は地域の住民の地方公共財消費量を表し、 θ は地方公共財の選好を表すパラメーターとする。 α は、汚染物質排出が環境に与えるダメージの程度を表し、高い水準である場合を $\alpha = \bar{\alpha}$ と表し、低い水準である場合を $\alpha = \underline{\alpha}$ と表す($\bar{\alpha} > \underline{\alpha}$)。各地方政府は自地域の環境ダメージの程度 α を正確に把握することができるが、中央政府は各地域の環境ダメージの程度を正確に把握することが困難であり、低い水準 $\underline{\alpha}$ である確率を p 、高い水準 $\bar{\alpha}$ である確率を $1 - p$ という信念をもつとする。 y_i は地域の汚染物質排出量を表し、 E_i は地域の環境保全投資の水準を表す。 λ はスピルオーバー効果の水準を表している($0 \leq \lambda \leq 1$)。 y_j は他地域 j の汚染物質排出量、 E_j は他地域 j の環境保全投資の水準を表している。 γ は環境保全投資の効果を表すパラメーターである。

地域の住民は賃金率 w_i を所与として、1単位の労働を自地域の企業に供給し賃金を得る。また、各地域の民間企業の利潤は、配当として各地域の住民に還元されるものとする。地域の住民は、このような賃金所得と各民間企業からの利潤配当をもとに、私的財を消費する。したがって、地域の住民の予算制約式は $x_i = w_i + s\pi_i + (1 - s)\pi_j$ となる。ここで、 π_i は地域の課税後の民間企業の利潤を表し、 π_j は地域 j の課税後の民間企業の利潤を表している。 s は株式保有の割合を表している($0 \leq s \leq 1$)。

地域の民間企業については、企業の1単位の私的財の生産に伴い、1単位の汚染物質が排出されるとする。そして、地域の民間企業の私的財生産量も y_i と表し、生産関数を $y_i = L_i^{\frac{1}{2}}$ と表す。ここで、 L_i は地域の民間企業の労働需要量を表す。地域の地方政府は環境税率 t_i で、自地域の民間企業の汚染物質排出に対して課税する。したがって、課税後の地域の民間企業の利潤は $\pi_i = y_i - w_i L_i - t_i y_i$ となる。

地域の地方政府は環境税率 t_i で、自地域の民間企業の汚染物質排出に対して課税し、その税収を財源に地方公共財供給と環境保全投資に支出する。したがって、地域の地方政府の予算制約式は $t_i y_i = g_i + E_i$ となる。ここで、 $g_i = \beta t_i y_i$ 、 $E_i = (1 - \beta)t_i y_i$ とし、 β は一般財源化の程度を表している。

地域の地方政府は、このような予算制約式の下で、自地域住民の効用の和である自地域の厚生 $W_i (= u_i)$ を最大化する環境税率 t_i を決定する。

中央政府は各地域の民間企業の汚染物質排出に対して一律の水準 t で環境税を課し、その税収を財源に各地域への地方公共財供給と環境保全投資に支出する。ここで、財源のうち一般財源化の程度 β の割合ほど地方公共財供給に支出し、 $1 - \beta$ の割合ほど環境保全投資に支出する。したがって、中央政府の予算制約式は $t(y_1 + y_2) = \beta t y_1 + (1 - \beta)t y_1 + \beta t y_2 + (1 - \beta)t y_2$ となる。中央政府は、各地域における汚染物質排出が環境に与えるダメージの程度 α を正確に把握することができないため、このような予算制約式の下で、期待社会厚生を最大化する環境税率を決定する。

ゲームの流れは次のようになる。まず、中央集権下では、中央政府が各地域の企業の汚染物質排出に対する環境税率を決定する。その後、各地域の労働市場において賃金率が決定される。一方、地方分権下では、各地域の地方政府が独立的に自地域の環境税率を決定する。その後、各地域の労働市場において賃金率が決定される。

3 ファースト・ベスト

この節では、ファーストベストな環境税率の水準について分析する。すなわち、2地域の厚生の和である社会厚生 $SW (= W_1 + W_2)$ を最大化するような各地域の環境税率の水準を求める。そこで、労働市場における均衡(均衡賃金率 $w_i^* = \frac{1-t_i}{2}$)を前提として、政府の予算制約式と住民の予算制約式を所与として、社会厚生を最大化する環境税率についての一階条件を求め整理すると、次の条件が得られる。ここで、同質的な地域を想定しているため、対称解($t_1 = t_2 = t$)に限定する。

$$\frac{1}{2}\theta(t\beta)^{-\frac{1}{2}}\beta + (1+\lambda)\alpha\gamma(1-\beta) = 1 \quad (1)$$

条件(1)式の左辺第一項目は環境税率を限界的に引き上げたときに地方公共財供給量が増加することによる便益の増加分を表している。左辺の第二項目は環境税率を限界的に引き上げたときに環境保全投資が増加することによる環境ダメージの低下分を表している。したがって、条件(1)式の左辺は環境税率についての限界便益を表している。また、条件(1)式の右辺は、環境税率を限界的に引き上げたときに民間企業の利潤が減少し、株式配当を通じて住民の私的財消費量が減少することによる便益の減少分を表している。よって、条件(1)式の右辺は環境税率についての限界費用を表している。条件(1)式より、次のようなファーストベスト解が導出される。ここで、ファーストベスト解を t^{FB} と表す。

$$t^{FB} = \frac{\theta^2\beta}{\{2 - 2(1+\lambda)\alpha\gamma(1-\beta)\}^2} \quad (2)$$

4 集権的政策決定

中央政府は汚染物質の排出が各地域の環境にどのような影響を及ぼすかを正確に把握することができない状況下で環境税率の水準を決定する。住民の予算制約式と中央政府の予算制約式を所与として期待社会厚生 $ESW = (p\underline{SW} + (1-p)\overline{SW})$ ($\alpha = \underline{\alpha}$ のときの社会厚生を \underline{SW} , $\alpha = \overline{\alpha}$ のときの社会厚生を \overline{SW} と表している。)を最大化する環境税率についての一階条件を求め整理すると、次の条件が得られる。

$$\frac{1}{2}\theta(t\beta)^{-\frac{1}{2}}\beta + (1+\lambda)\{p\underline{\alpha} + (1-p)\overline{\alpha}\}\gamma(1-\beta) = 1 \quad (3)$$

条件(3)式の左辺は環境税率についての期待限界便益を表し、右辺は環境税率についての限界費用を表している。条件(3)式より、次のような集権下での最適税率が導出される。ここで、集権下での最適税率を t^c と表す。

$$t^c = \frac{\theta^2\beta}{\{2 - 2(1+\lambda)\{p\underline{\alpha} + (1-p)\overline{\alpha}\}\gamma(1-\beta)\}^2} \quad (4)$$

ここで、ファーストベスト解との比較から、汚染物質の排出が環境ダメージに与える影響が小さい(大きい)ときには、中央政府により決定される最適税率は 過大(過小)な水準となることがわかる。

5 分権的政策決定

ここでは、各地方政府が独立的に自地域の厚生を最大化するように環境税率を決定する状況について分析する。地域 i の住民の予算制約式と地域 i の地方政府の予算制約式を所与として地域 i の厚生を最大化する環境税率についての一階条件を求め整理すると、次の条件が得られる。

$$\frac{1}{2}\theta(t_i\beta)^{-\frac{1}{2}}\beta + \alpha\gamma(1-\beta) = \frac{1+s}{2} \quad (5)$$

条件(5)式の左辺は環境税率についての限界便益を表し、右辺は環境税率についての限界費用を表している。条件(5)式より、次のような分権下における最適税率が導出される。ここで、地域*i*の最適税率を t_i^d と表す。

$$t_i^d = \frac{\theta^2 \beta}{\{1 + s - 2\alpha\gamma(1 - \beta)\}^2} \quad (6)$$

ファーストベスト解(2)式と分権下における最適税率(6)式を比較すると、次の命題が得られる。

命題 1

- $s > -2\lambda\alpha\gamma(1 - \beta) + 1$ のとき、 $t^{FB} > t^d$
- $s = -2\lambda\alpha\gamma(1 - \beta) + 1$ のとき、 $t^{FB} = t^d$
- $s < -2\lambda\alpha\gamma(1 - \beta) + 1$ のとき、 $t^{FB} < t^d$

以下では、命題1の解釈について説明する。まず、ファーストベストにおける一階条件(1)式と分権的政策決定における一階条件(5)式を比較すると、分権下では各地方政府は環境保全投資の限界便益を過小評価し、さらに、限界費用も過小評価していることがわかる。

限界便益については、分権下において、各地方政府が自地域の環境を改善するために環境税率を引き上げると、自地域の環境を改善するのみならず、スピルオーバー効果を通じて他地域の環境も改善することになる。ここで、各地方政府は環境税率の引き上げが他地域の環境も改善していることを考慮せずに税率を決定しているため、分権下では限界便益は過小に評価されている。

一方、限界費用については、分権下において、各地方政府が環境税率を引き上げると、自地域の企業の利潤は減少し、それにより、自地域住民の私的財消費量が減少するだけでなく、株式配当を通じて他地域住民の私的財消費量も減少することになる。ここで、各地方政府は、環境税率の引き上げが株式配当を通じて他地域住民の私的財消費量も減少させていることを考慮せずに税率を決定しているため、分権下では限界費用は過小に評価されている。

もし、 $s > (<) - 2\lambda\alpha\gamma(1 - \beta) + 1$ が成立する場合、分権下では地方政府による環境税についての限界便益の過小評価の程度が限界費用の過小評価の程度よりも大きく(小さく)なるため、過小(過大)な最適税率が実現する。また、 $s = -2\lambda\alpha\gamma(1 - \beta) + 1$ が成立する場合には、分権下において限界便益の過小評価の程度と限界費用の過小評価の程度が等しくなるため、最適税率はファーストベスト解と一致する。

さらに、汚染物質が環境ダメージに与える影響 α の増大と一般財源化(β の増大)が分権下での最適税率にどのような影響を与えるかを分析すると、次の命題が得られる。

命題 2

- 汚染物質が環境ダメージに与える影響が大きくなると、過小税率が実現する可能性が高くなる。
- より一般財源化されると、過大税率が実現する可能性が高くなる。

命題2の解釈については以下のようなになる。まず、汚染物質が環境ダメージに与える影響が大きくなると、分権的政策決定における一階条件(5)式より、地方政府はスピルオーバー効果により限界便益を過小評価する程度が大きくなる。したがって、ある株式保有割合*s*の下で、スピルオーバー効果 λ が小さいときでも過小な税率が実現する状況になる。

次に、一般財源化の程度が高まると、分権的政策決定における一階条件(5)式より、地方政府はスピルオーバー効果により限界便益を過小評価する程度が小さくなる。したがって、ある株式保有割合*s*の下で、スピルオーバー効果 λ が十分大きくならなければ、過小税率が実現しない状況になる。

6 集権 vs 分権

この節では、環境税についての集権的政策決定と分権的政策決定の比較分析を行い、環境税の課税自主権を地方に移譲することが望ましいか否かについて考察する。そこで、集権下での最適税率における期待社会厚生と分権下での最適税率における期待社会厚生を導出し、各財政システムにおける期待社会厚生の比較分析を行う。

まず、集権下での最適税率における期待社会厚生は次のようになる。

$$ESW^c = 2 - 2\frac{\theta^2\beta}{A^2} + 2\theta\frac{\theta\beta}{A} - 2\{p\underline{\alpha} + (1-p)\bar{\alpha}\}(1+\lambda)\{1 - \gamma\frac{\theta^2\beta}{A^2}(1-\beta)\} \quad (7)$$

ここで、 $A \equiv 2 - 2(1+\lambda)\{p\underline{\alpha} + (1-p)\bar{\alpha}\}\gamma(1-\beta)$ とする。

一方、分権下での最適税率における期待社会厚生は次のようになる。

$$ESW^d = 2 - \frac{2\theta^2\beta}{\underline{F}^2}p + \frac{2\theta^2\beta}{\underline{F}}p - 2p\underline{\alpha}(1+\lambda) + 2p\underline{\alpha}(1+\lambda)\frac{\theta^2\beta\gamma(1-\beta)}{\underline{F}^2} - \frac{2\theta^2\beta}{\bar{F}^2}(1-p) + \frac{2\theta^2\beta}{\bar{F}}(1-p) - 2(1-p)\bar{\alpha}(1+\lambda) + 2(1-p)\bar{\alpha}(1+\lambda)\frac{\theta^2\beta\gamma(1-\beta)}{\bar{F}^2} \quad (8)$$

ここで、 $F \equiv 1 + s - 2\alpha\gamma(1-\beta)$ とし、 $\alpha = \bar{\alpha}$ のときを \bar{F} 、 $\alpha = \underline{\alpha}$ のときを \underline{F} と表す。

いま、本稿のモデルにおける各パラメーターを $p = \frac{1}{2}, \theta = 1, \gamma = \frac{1}{2}, \underline{\alpha} = 1, \bar{\alpha} = 3$ とある値に定め、一般財源化の程度について $\beta = \frac{1}{2}$ とする。このとき、期待社会厚生の大小関係についてシミュレーション分析を行い、結果を図示すると図1のようになる。

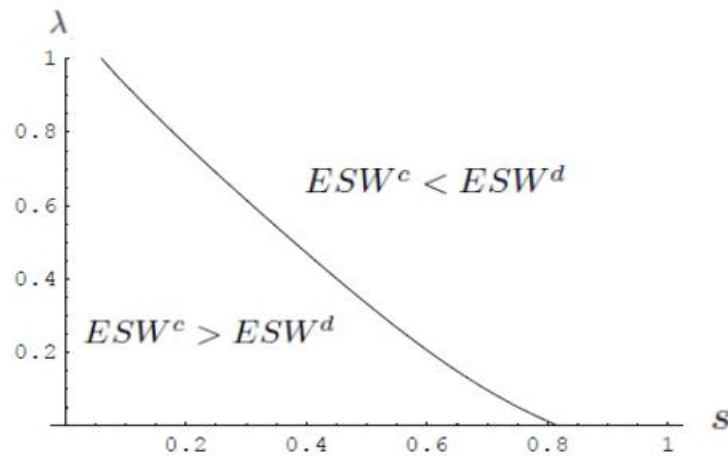


図1：期待社会厚生の比較

図1より、次の命題が得られる。

命題 3

- ・自地域企業の株式保有の割合 s が十分小さいときは、越境汚染の程度 λ に関わらず、集権下での政策決定が効率的である。
- ・自地域企業の株式保有の割合 s が中程度のときは、越境汚染の程度 λ が大きい（小さい）ときには、分権（集権）下での政策決定が効率的である。

- ・自地域企業の株式保有の割合 s が十分大きいときは、越境汚染の程度 λ に関わらず、分権下での政策決定が効率的である。

命題3の解釈は以下ようになる。まず、自地域の株式保有の割合 s が十分小さいときには、他地域企業の株式保有の割合が十分大きくなる。そのため、分権下の政策決定においては租税輸出効果が非常に強くはたらくことになり、各地方政府に環境税率を過大に決定するインセンティブが強く生じることになる。このような分権下の政策決定における非効率性は、集権下の政策決定における情報の非対称性による非効率性よりも大きくなり、越境汚染の程度に関わらず、集権的政策決定が効率的となる。

次に、自地域企業の株式保有の割合 s が中程度のときには、分権下の政策決定において租税輸出効果がはたらく、各地方政府に環境税率を過大に決定するインセンティブが生じることになる。ところが、越境汚染の程度が大きくなると、各地方政府に環境保全投資の限界便益を過小評価する程度が増大してくる。したがって、越境汚染の程度が大きくなると、各地方政府には環境保全投資の限界便益の過小評価により、過小な税率に決定するインセンティブも生じてくるため、租税輸出効果による過大な税率に決定するインセンティブを弱めていくことになる。よって、越境汚染の程度が大きくなると、税率決定における相反する2つの外部性が互いに相殺されて、分権下では均衡における環境税率が効率的な水準に近づいていくことになる。

このようなことから、越境汚染の程度が小さいときには、集権的政策決定における情報の非対称性による非効率性よりも分権的政策決定における租税輸出効果による非効率性の方が大きいので、集権的政策決定が効率的となる。ところが、越境汚染の程度が大きいたまには、分権的政策決定における租税輸出効果が弱められ、その非効率性が集権的政策決定における情報の非対称性による非効率性よりも小さくなるため、分権的政策決定が効率的になる。

最後に、自地域企業の株式保有の割合 s が十分大きいときには、住民は他地域企業の株式をほとんど保有していないため、分権的政策決定においては租税輸出効果がほとんど生じない。他方、集権的政策決定においては、情報の非対称性による非効率性が存在する。したがって、この場合越境汚染の程度に関わらず分権的政策決定が効率的となる。

参考文献

- [1] Dasgupta, P., K. G. Mäler and A. Vercelli (1997), *The Economics of Transnational Commons*. Clarendon Press, Oxford.
- [2] Kunce, M., and J. Shogren (2005), "On Efficiency of Decentralized Environmental Regulation," *Journal of Regulatory Economics*, 28, pp.129-140.
- [3] Markusen, J.R. (1975), "Cooperative Control of International Pollution and Common Property Resources," *Quarterly Journal of Economics*, 89, pp.618-632.
- [4] Markusen, J.R., E. Morey, and N. Olewiler (1993), "Environmental policy when market structure and plant locations are endogenous," *Journal of Environmental Economics and Management*, 24, pp.69-86.
- [5] Markusen, J.R., E. Morey, and N. Olewiler (1995), "Noncooperative equilibria in regional environmental policies when plant locations are endogenous," *Journal of Public Economics*, 56, pp.55-77.
- [6] Oates, W., and R. Schwab (1988), "Economic Competition Among Jurisdictions: Efficiency Enhancing or Distortion Inducing," *Journal of Public Economics*, 35, pp.333-354.