

環境政策と市場構造（要旨）

麗澤大学大学院博士課程 劉 薇

本報告は、Nagai(2013 : A new approach to the theory of environmental policy, Rbec Working paper, No.11, Reitaku University.)の定式化による生産量削減と汚染除去を連結した「屈折スプーン型限界削減費用曲線」を用い、競争および独占下における環境政策と社会厚生の問題が検討される。ただしここでは独占の場合のみを取り上げ、競争のケースは当日の報告に回したい。

【記号と仮定】

■MAC : 機会費用タームでの限界削減費用 \overline{MAC} : 直接費タームでの限界削減費用

MEC : 限界外部費用 MSC : 社会的限界費用

■独占企業の費用関数

$$C = \alpha x^2 + \beta \quad (\alpha > 0, \beta > 0)$$

C : 総費用 x : 生産量

■産業の需要曲線

$$D: p = -ax + b \quad (a > 0, b > 0)$$

p : 生産物価格

■排出関数

$$h = \delta x \quad (\delta > 0)$$

h : 排出量

■環境税のケースでは税率を θ とする。したがって生産物への税率は $\delta\theta$ となる。

【独占下での環境政策と社会厚生】

(1) 環境税が課された場合

課税前利潤 π_0 , 課税後利潤 π_θ

$$(1) \pi_0 = -(a + \alpha)x^2 + bx - \beta, \quad \pi_\theta = -(a + \alpha)x^2 + (b - \delta\theta^*)x - \beta$$

課税前限界利潤曲線 $MPrC_0$, 課税後限界利潤曲線 $MPrC_\theta$

$$(2) MPrC_0 = -2(a + \alpha)x + b, \quad MPrC_\theta = -2(a + \alpha)x + b - \delta\theta^*$$

(この2式は機会費用タームでの限界削減費用 MAC_0 , MAC_θ である)

独占のケースでは、課税後限界利潤曲線は課税前限界利潤曲線を税率 $\delta\theta^*$ だけ下方シフトしたもののになる。したがって水平な税率線 $\delta\theta^*$ と $MPrC_0$ の交点の生産量 x^* に対応した排出量 δx^* が、独占企業の最適排出量になる。ただし課税前価格 p_0 , 数量 x_0 , 課税後価格 p^* , 数量 x^* は

$$(3) p_0 = \frac{b(a+2\alpha)}{2(a+\alpha)}, \quad x_0 = \frac{b}{2(a+\alpha)}, \quad p^* = \frac{2b\alpha+ab+a\delta\theta^*}{2(a+\alpha)}, \quad x^* = \frac{b-\delta\theta^*}{2(a+\alpha)}$$

となる。となる。図1は、限界利潤(E_0M) < 限界外部費用(x_0N) すなわち $a < \tau$ のケースであり、税率($\delta\theta^*$) < MEC(Fx^*)となっている。これはすでに Buchanan(1969)や Barnett(1980)

された生産量の増加を意味する。その結果市場では図1のE'点が実現する。ところが独占の場合も完全競争の場合と同様な問題が生ずる。x''は、独占企業の利潤最大化条件

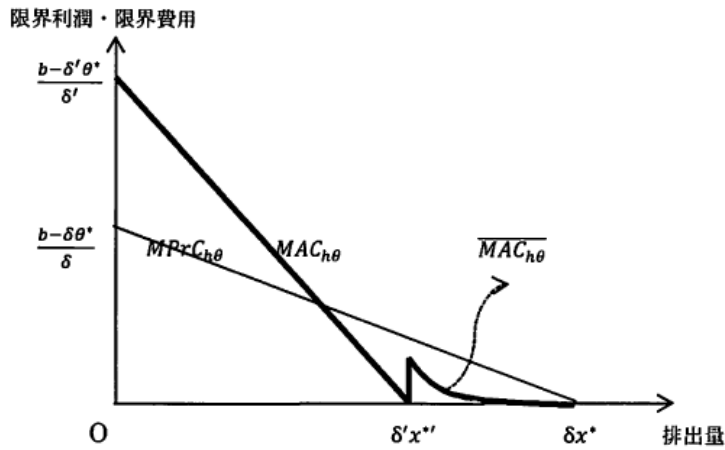


図2 独占企業の課税下での汚染除去

(11) $MC + \delta'\theta^* = -2ax + b (= MR)$

を満たす数量 $(b - \delta'\theta^*)/2(a + \alpha)$ であるが、それと社会厚生最大化条件

(12) $(2\alpha + \tau')x = -ax + b$ (MEC = $\tau(\delta)x$ とする)

を満たす数量 $b/(a + 2\alpha + \tau')$ とは明らかに一致しない。ただし $\tau' = \tau(\delta') < \tau$ である。けれども汚染除去によってE*からE'への移行は社会厚生を増加もたらし、パレート改善につながる。

(2) 排出許可証取引の場合

u が割当排出量であるとする。いま図3で許可証価格が r_1 に定まっていたとする。このとき課税前機会費用タームでの限界削減費用 MAC_{h0} を排出量表示に変換した

(13) $MAC_{h0} = \frac{2(a+\alpha)}{\delta^2} \left[\frac{\delta b}{2(a+\alpha)} - h \right]$

と課税前直接費タームでの限界削減費用（排出量表示）

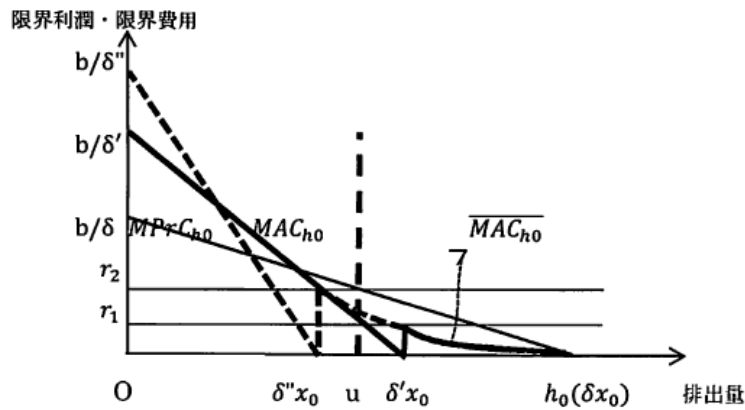


図3 独占企業の汚染除去

$$(14) \overline{MAC}_{h_0} = \gamma(h_0 - h)^2 \quad (\gamma > 0, h_0 = \delta x_0)$$

を連結した屈折スプーン型MACが図3の実線で描かれている。 r_1 のケースでは、独占企業は h_0 から $\delta'x_0$ まで自主削減し、 $(\delta'x_0 - u)$ は減産によって対応するであろう。 r_2 のケースでは、 h_0 から $\delta''x_0$ まで自主削減し、 $(u - \delta''x_0)$ に相当する許可証を売却するであろう。したがって削減技術(14)式を有する独占企業は許可証の供給者となる。このように許可証価格が高い場合、生産量の変化が起らず除去が進む。このことは図1でMSCの下方変容を引き起こし、MSCと需要曲線との交点が E^* から E_0 の方向に移動する可能性を生む。けれども実際には他産業における許可証需要者が当該独占市場におけるMSCの下方変容を相殺する排出をするため、経済全体として見ると課税のケースに比べて社会厚生総額は低下するであろう。

(3) 直接規制の場合

直接規制が u の水準で与えられた場合、独占企業は(14)式に沿って u まで自主削減することで対応する。したがって直接規制は他の政策手段に比べてMSCの下方変容が確実に進行するであろう。その上当局が適切な研究開発補助金を支給することによって、(14)式における γ の低下が実現する可能性が高い。

参考文献

- Asch, P., Seneca, J.J., 1976. Monopoly and external costs: An application of second-best theory to the automobile industry, *Journal of Environmental Economics and Management*, 3, 69-79.
- Barnett, A.H., 1980. The Pigouvian tax rule under monopoly, *American Economic Review*, December, 1037-1041.
- Baumol, W.J., Oates, W., 1971. The use of standards and prices for protection of the environment, *Swedish Journal of Economics*, 73, pp.42-54.
- Buchanan, J.M., 1969. External diseconomies, corrective taxes, and market structure, *American Economic Review*, 59, 174-177.
- Ebert, U., 1991. Pigouvian tax and market structure: The case of oligopoly and different abatement technologies, *Finanzarchiv*, 49, 154-166.
- Katsoulacos, Y., Xepapadeas, A., 1995. Environmental policy under oligopoly with endogenous market structure, *Scandinavian Journal of Economics*, 97(3), 411-420.
- Lee, D.R., 1975. Efficiency of pollution taxation and market structure, *Journal of Environmental Economics and Management*, 2, 69-72.
- Misiolek, W.S., 1980. Effluent taxation in monopoly markets, *Journal of Environmental Economics and Management*, 7, 103-107.
- 永井四郎, 2012. 「完全競争下における環境政策」『麗澤大学紀要』第94巻
- Nagai, S., 2013. A new approach to the theory of environmental policy, Rbec Working paper, No.11, Reitaku University.