

複占と脱税

吉岡守行

1. はじめに

脱税の経済学的分析の分野では、Allingham and Sandmo [1], Kolm [19], Srinivasan [35], Yitzhaki [44] 以来もっぱら直接税の脱税——主として所得税の脱税——問題が取り扱われてきた¹⁾。これに対して、間接税の脱税問題を分析した論文は最初の段階では例外的な存在であったが、今日までに多少の蓄積がみられるようになった。いま、前提とする市場構造に注目しながらそれらを示すとすると、完全競争を前提とするものとして Virmani [38], 独占を仮定するものについては Kreutzer and Lee [20], [21], Marrelli [24], Wang and Conant [40], Wang [39], Yaniv [43], 複占を想定するものでは Marrelli and Martina [24] 等があげられる。本論文では Marrelli and Martina [24] とは異なる利潤税からの脱税の定義を用いて複占における脱税問題を検討する。

本論文の構成について述べると、第2節では本稿での分析の基礎をなす複占モデルを利潤最大化のための一階の条件と二階の条件に重点をおきながら提示することにする。本稿の主題である複占モデルでの脱税問題の分析は第3節でなされる。まとめにおいては今後追求すべき残された問題について言及する。

2. 複占モデル

二つの企業が同質の生産物を生産する一つの市場を考える。逆需要関数

1) 脱税の経済分析のサーベイについては例えば Cowell [5] を参照されたい。

複占と脱税

は生産物価格 (p) を総需要量—生産量— (Q) の関数として表わすものである。

$$(1) \quad p = F(q_1 + q_2) = F(Q) \quad F' < 0$$

ここで q_1 と q_2 はそれぞれ両複占企業の生産量水準である。これら両者の合計が産業全体の生産量 (Q) となる。

各複占企業の総収入 (R_i) はその企業自身の生産水準とその企業のライバル企業の生産水準に依存する。

$$(2) \quad R_i = q_i F(q_1 + q_2) = R_i(q_1, q_2) \quad i=1, 2$$

各企業の利潤 (π_i) はそれぞれの総収入 (R_i) マイナス総費用 (C_i) に等しい。

$$(3) \quad \pi_i = R_i(q_1, q_2) - C_i(q_i) \quad i=1, 2$$

(3)の両辺を q_i で微分してゼロとおくと、各企業の利潤最大化のための一階の条件をうる。

$$(4) \quad \begin{aligned} \frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} &= \frac{\partial R_i}{\partial q_i} - \frac{dC_i}{dq_i} = 0 \\ MR_i &= \frac{\partial R_i}{\partial q_i} = \frac{dC_i}{dq_i} = MC_i \end{aligned} \quad i=1, 2$$

二階の条件は次のごとくである。

$$(5) \quad \begin{aligned} \frac{\partial^2 \pi_i}{\partial q_i^2} &= \frac{\partial^2 R_i}{\partial q_i^2} - \frac{d^2 C_i}{dq_i^2} < 0 \\ \frac{\partial^2 R_i}{\partial q_i^2} &< \frac{d^2 C_i}{dq_i^2} \end{aligned} \quad i=1, 2$$

3. 複占モデルにおける脱税分析

本節では前節の複占モデルに脱税を考慮し分析をすすめる。二企業の利

複 占 と 脱 税

潤に一定率 (t) で課税がなされるとする。また δ_i の率で生産費を過剰申告することで利潤を実際より少なくすることにより租税負担の一部を回避しようと計画するとする。第 i 企業の脱税が露見する確率 (μ_i) と脱税露見により課せられる罰金率 (s_i) を一定とする。

ここで $0 \leq \mu_i \leq 1$, $s_i < 1$, $s_i > \delta_i$ である。

第 i 企業の脱税が露見しない場合の利潤は次のように表わされる。

$$(6) \quad \pi_{i1} = (1-t)\{R_i(q_i, q_2) - C_i(q_i)\} + t\delta_i C_i(q_i) \quad i=1, 2$$

第 i 企業の脱税が露見する場合の利潤は次式の如くである。

$$(7) \quad \pi_{i2} = \pi_{i1} - s_i t \delta_i C_i(q_i) \quad i=1, 2$$

複占下にある二企業の問題は、それぞれの条件付き期待効用を最大にするように q_i と δ_i を選ぶことである。

$$(8) \quad \text{Max}; \quad EU = (1 - \mu_i)U(\pi_{i1}) + \mu_i U(\pi_{i2}) \quad i=1, 2$$

$$(9) \quad \text{s.t.} \quad q_i \geq 0 \quad i=1, 2$$

$$(10) \quad 0 \leq \delta_i \leq 1 \quad i=1, 2$$

クーン・タッカーの条件は次のようになる。

$$(11) \quad \frac{\partial H}{\partial q_i} = \{(1 - \mu_i)U'(\pi_{i1}) + \mu_i U'(\pi_{i2})\}(1 - t)(R'_i - C'_i) \\ + \{(1 - \mu_i)tU'(\pi_{i1}) + \mu_i tU'(\pi_{i2})(1 - s_i)\}\delta_i C'_i \leq 0 \quad i=1, 2$$

$$(12) \quad \frac{\partial H}{\partial \delta_i} = \{(1 - \mu_i)tU'(\pi_{i1}) + \mu_i tU'(\pi_{i2})(1 - s_i)\}C_i(q_i) - \lambda \leq 0 \\ i=1, 2$$

$$(13) \quad \frac{\partial H}{\partial q_i} q_i = 0 \quad i=1, 2$$

$$(14) \quad \frac{\partial H}{\partial \delta_i} \delta_i = 0 \quad i=1, 2$$

複占と脱税

$$(15) \quad q_i \geq 0 \quad i=1, 2$$

$$(16) \quad \delta_i \geq 0 \quad i=1, 2$$

$$(17) \quad \lambda_i(1 - \delta_i) = 0 \quad i=1, 2$$

$$(18) \quad \lambda_i \geq 0 \quad i=1, 2$$

ここで H はラグランジュ関数であり、 λ_i はラグランジュ乗数である。
経済学的に中心となるケースすなわち、 $q_i > 0, 1 > \delta_i > 0$ の場合を考
察する。

(11), (12), (13), (17)より(11)式は

$$(19) \quad \frac{\partial H}{\partial q_i} = \{(1 - \mu_i)U'(\pi_{i1}) + \mu_i U'(\pi_{i2})\}(1 - t)(R'_i - C'_i) = 0 \quad i=1, 2$$

となり、一階の条件は $MR_i = R'_i = C'_i = MC_i$ であることがわかる。これは
脱税がない場合の(4)と一致する。

次に二階の条件は(19)の一階の条件を考慮すると

$$(20) \quad \frac{\partial^2 H}{\partial q_i^2} = \{(1 - \mu_i)U'(\pi_{i1}) + \mu_i U'(\pi_{i2})\}(1 - t)(R''_i - C''_i) < 0 \quad i=1, 2$$

であると判明する。

従って二階の条件は $R''_i < C''_i$ である。これも脱税を考えないケースで
ある(5)と同じである。

脱税率 (δ_i) に関する一階の条件および二階の条件を検討する。

$1 > \delta_i > 0$ とすると、(12), (14), (17)から一階の条件は

$$(21) \quad (1 - \mu_i)U'(\pi_{i1}) + \mu_i U'(\pi_{i2})(1 - s_i) = 0 \quad i=1, 2$$

となる。また二階の条件は次式で示される。

$$(22) \quad \frac{\partial^2 H}{\partial \delta_i^2} = (1 - \mu_i)U''(\pi_{i1}) + \mu_i U''(\pi_{i2})(1 - s_i)^2 < 0 \quad i=1, 2$$

よって二企業が危険回避者 (risk averter), ($U''(\pi_{i1}) < 0, U''(\pi_{i2}) < 0$) であるならば二階の条件は成立する。

4. むすび

以上本稿においては、複占企業が生産費を水増して、利潤を実際より少なく申告することによって脱税を計画する複占モデルを考えて、利潤最大化のための一階の条件および二階の条件を導出した。そしてこれらの条件は脱税が行なわれない場合の複占モデルの条件と一致することを明らかにした。

本稿で分析されなかった残された問題としては、脱税を考慮した複占モデルにおける一般的な形での均衡解の存在証明があげられる。

参 考 文 献

- [1] Allingham, M. G. and A. Sandmo, "Income Tax Evasion : A Theoretical Analysis", *Journal of Public Economics*, Vol. 1, No. 3/4, November 1972, 323~338.
- [2] Bergstrom, T. C. and H. R. Varian, "Two Remarks on Cournot Equilibria", *Economics Letters*, Vol. 19, No. 1, 1985, 5~8.
- [3] Besley, T., "Commodity Taxation and Imperfect Competition", *Journal of Public Economics*, Vol. 40, No. 3, December 1989, 359~367.
- [4] Bishop, R. L., "The Effects of Specific and Ad Valorem Taxes", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 82, No. 2, May 1968, 198~218.
- [5] Cowell, F. A., "The Economic Analysis of Tax Evasion", *Bulletin of Economic Research*, Vol 37, No. 3, 1985, 163~193.
- [6] Cremer, H. and F. Gahvari, "Tax Evasion and Optimal Commodity Taxation", *Journal of Public Economics*, Vol. 50, No. 2, February 1993, 261~275.
- [7] Daughety, A. F., ed., *Cournot Oligopoly : Characterization and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- [8] Delipalla, S. and M. Keen, "Comparison between Ad Valorem and Specific Taxation under Imperfect Competition", *Journal of Public Economics*, Vol. 49,

- No. 3, December 1992, 351~367.
- [9] Dierickx, I., C. Matutes and D. Neven, “Indirect Taxation and Cournot Equilibrium”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 6, 1988, 385~399.
 - [10] Dixit, A., “A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers”, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1, Spring 1979, 20~32.
 - [11] Dixit, A., “Comparative Statics for Oligopoly”, *International Economic Review*, Vol. 27, No. 1, February 1986, 107~122.
 - [12] Frank, C. R. Jr., “Entry in a Cournot Market”, *Review of Economic Studies*, Vol. 32(3), No. 91, July 1965, 245~250.
 - [13] Frank, C. R. Jr. and R. E. Quant, “On the Existence of Cournot Equilibrium”, *International Economic Review*, Vol. 4, No. 1, January 1963, 92~96.
 - [14] Friedman, J. W., “Reaction Functions and the Theory of Duopoly”, *Review of Economic Studies*, Vol. 35(3), No. 103, July 1968, 257~272.
 - [15] Friedman, J. W., *Oligopoly Theory*, Cambridge University Press, Cambridge, 1983.
 - [16] Hathaway, N. J. and J. A. Richard, “Equilibria of Price-Setting and Quantity-Setting Duopolies”, *Economics Letters*, Vol. 3, No. 2, 1979, 133~137.
 - [17] Henderson, J. M. and R. E. Quant, *Microeconomic Theory: A Mathematical Approach*, Third Edition, McGraw-Hill Book Company, 1980.
 - [18] Katz, M. L. and H. S. Rosen, “Tax Analysis in an Oligopoly Model”, *Public Finance Quarterly*, Vol. 13, No. 1, January 1985, 3~20.
 - [19] Kolm, S. C., “A Note on Optimum Tax Evasion”, *Journal of Public Economics*, Vol. 2, No. 3, July 1973, 265~270.
 - [20] Kreutzer, D. and D. R. Lee, “On Taxation & Understated Monopoly Profits”, *National Tax Journal*, Vol. 39, No. 2, June 1986, 241~243.
 - [21] Kreutzer, D. and D. R. Lee, “Tax Evasion and Monopoly Output Decisions: A Reply”, *National Tax Journal*, Vol. 41, No. 4, December 1988, 583~584.
 - [22] Levin, D., “Taxation within Cournot Oligopoly”, *Journal of Public Economics*, Vol. 27, No. 3, August 1985, 281~290.
 - [23] Marrelli, M., “On Indirect Tax Evasion”, *Journal of Public Economics*, Vol. 25, No.1/2, November 1984, 181~196.
 - [24] Marrelli, M. and R. Martina, “Tax Evasion and Strategic Behaviour of the Firms”, *Journal of Public Economics*, Vol. 37, No. 1, October 1988, 55~69.
 - [25] McManus, M., “Numbers and Size in Cournot Oligopoly”, *Yorkshire Bulletin of Economic and Social Research*, Vol. 14, No. 1, May 1962, 14~22.

- [26] McManus, M., "Equilibrium, Numbers and Size in Cournot Oligopoly", *Yorkshire Bulletin of Economic and Social Research*, Vol. 16, No. 2, November 1964, 68~75.
- [27] Novshek, W., "On the Existence of Cournot Equilibrium", *Review of Economic Studies*, Vol. 52(1), No. 168, January 1985, 85~98.
- [28] Okuguchi, K., *Expectations and Stability in Oligopoly Models*, Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg / New York, 1976.
- [29] Okuguchi, K., "Unified Approach to Cournot Models : Oligopoly, Taxation and Aggregate Provision of a Pure Public Good", *European Journal of Political Economy*, Vol. 9, No. 2, May 1993, 233~245.
- [30] Osborne, D. K., "The Duopoly Game : Output Variations", *American Economic Review*, Vol. 61, No. 4, September 1971, 538~560.
- [31] Osborne, D. K., "A Duopoly Price Game", *Economica*, Vol. 41. No. 162, May 1974, 157~175.
- [32] Romer, J., "A Cournot Duopoly Problem", *International Economic Review*, Vol. 11, No. 3, October 1970, 548~552.
- [33] Samuelson, P. A., *Foundations of Economic Analysis*, Enlarged Edition, Cambridge, Massachusetts, Harvard University, Press, 1983.
- [34] Sandmo, A., "Income Tax Evasion, Labour Supply and the Equity-Efficiency Trade-Off", *Journal of Public Economics*, Vol. 16, No. 3, December 1981, 265~288.
- [35] Srinivasan, T. N., "Tax Evasion : A Model", *Journal of Public Economics*, Vol. 2, No. 4, November 1973, 339~346.
- [36] Suits, D. B. and R. A. Musgrave, "Ad Valorem and Unit Taxes Compared", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 67, No. 4, November 1953, 598~604.
- [37] Szidarovszky, F. and S. Yakowitz, "A New Proof of the Existence and Uniqueness of the Cournot Equilibrium", *International Economic Review*, Vol. 18, No. 3, October 1977, 787~789.
- [38] Virmani, A., "Indirect Tax Evasion and Production Efficiency", *Journal of Public Economics*, Vol. 39, No. 2, July 1989, 223~237.
- [39] Wang, L. F. S., "Tax Evasion and Monopoly Output Decisions with Endogenous Probability of Detection", *Public Finance Quarterly*, Vol. 18, No. 4, October 1990, 480~487.
- [40] Wang, L. F. S., and J. L. Conant, "Corporate Tax Evasion and Output Decisions of the Uncertain Monopolist", *National Tax Journal*, Vol. 41, No. 4, De-

複 占 と 脱 税

ember 1988, 579~581.

- [41] Yaniv, G., "Withholding and Non-Withheld Tax Evasion", *Journal of Public Economics*, Vol. 35, No. 2, March 1988, 183~204.
- [42] Yaniv, G., "A Note on the Tax-Evading Firm", *National Tax Journal*, Vol. 48, No. 1, March 1995, 113~120.
- [43] Yaniv, G., "Tax Evasion and Monopoly Output Decisions : Note", *Public Finance Quarterly*, Vol. 24, No. 4, October 1996, 501~505.
- [44] Yitzhaki, S., "A Note on Income Tax Evasion : A Theoretical Analysis", *Journal of Public Economics*, Vol. 3, No. 2, May 1974, 201~202.

(本稿は「成城大学教員特別研究助成」による研究成果の一部である。)