

## Free Entry, Social Inefficiency and R&D

By

Shoji Haruna and Rajeev K. Goel  
Okayama Univ. and Illinois State Univ.  
Seminar of Kansai Branch of JIE  
Dec. 18, 2010

## 伝統的見解

“企業の参入は厚生を増加させる”

見解への最初の反論: von Weizsäcker (1980)

## 以後の研究成果

1) Mankiw and Whinston (1986)

「自由参入均衡企業数は社会的に次善 (Second-Best) の企業数を上回る」(次善最適過剰参入定理)

2) Suzumura and Kiyono (1987)

「自由参入均衡企業数は社会的に最善 (First-Best) の企業数を上回る」(最善最適過剰参入定理)

「自由参入均衡企業数は社会的に次善の企業数を上回る」(次善最適過剰参入定理)

## 次善最適

政府(政策立案者)が厚生を最大にするように産業内の企業数のみを規制するときに達成

## 最善最適

政府(政策立案者)が厚生を最大にするように産業内の企業数と産出量を規制する(☞ 限界費用価格形成によって産出量を決定する)ときに達成

## 1節. 先行研究

### 研究モデルと成果

- ① 費用関数(曲線)の形状と固定費の有無
- ② 逆需要関数の形状
- ③ モデル(ゲーム)
- ④ 主な結果
- ⑤ その他

## von Weizsäcker (1980)

- ① 産出量に関する2次費用関数と固定費:U字形の平均費用曲線
- ② 線形逆需要関数
- ③ 2段階ゲーム寡占モデル
- ④ 自由参入均衡企業数と社会的に最善となる企業数の比較(限界費用価格形成) ⇒ 自由競争均衡下の企業の過剰参入問題を指摘
- ⑤ 同過剰参入問題を最初に指摘

Perry (1984)

- ① 平均費用逓減
- ② 一般的な逆需要関数
- ③ 2段階ゲーム寡占モデル
- ④ 自由参入均衡企業数と社会的に次善となる企業数の比較 ⇒ 明確な結果を導いてはいないが、次善最適過剰参入の可能性に言及

Mankiw and Whinston (1986)

- ① 限界費用逓増と固定費
- ② 一般的な逆需要関数
- ③ 2段階ゲーム寡占モデル
- ④ 自由参入均衡企業数と社会的に次善となる企業数(参入企業数のみ規制)との比較 ⇒ 次善最適過剰参入定理
- ⑤ 最初に上記定理を理論的に証明

Suzumura and Kiyono (1987)

- ① 限界費用逓減と固定費
- ② 一般的な逆需要関数
- ③ 2段階ゲーム寡占モデル
- ④ 1) 自由参入均衡企業数と社会的に最善となる企業数(参入企業数と産出量の規制)との比較 ⇒ 最善最適過剰参入定理  
2) 自由参入均衡企業数と社会的に次善となる企業数(参入企業数のみ規制)との比較 ⇒ 次善最適過剰参入定理

Tandon (1984)

- ① 線形費用関数: 平均費用一定(と固定費無し)
- ② 線形逆需要関数
- ③ 2段階ゲーム寡占モデル  
費用削減型研究開発投資(R&D)の導入, 産出量とR&D投資の同時決定
- ④ 自由参入均衡企業数と社会的に最善な企業数の比較: 厚生(将来に亘る消費者余剰の合計) ⇒ 数値例で過剰参入の可能性を指摘
- ⑤ R&Dスピルオーバー無し

分析目的

R&D投資\*とR&Dスピルオーバーの下での伝統的結果(次善最適過剰参入定理と最善最適過剰参入定理)の成立の有無の検討

\* 費用削減型R&D投資(プロセス・イノベーション) ⇒ 費用曲線の下方シフト

2節. モデル

3段階ゲームモデル

第1段階: 参入または退出

第2段階: R&D投資決定

第3段階: 産出量決定

産業: 対称的企業からなる寡占産業

企業数: 実数, 自然数ではない

同質財の生産

R&D成果の非専有性 ⇒ R&Dスピルオーバーの存在

逆需要関数

$$p(Q) = a - Q, \quad Q = \sum_{i=1}^N q_i$$

企業  $i$  の生産費用関数

$$c(q_i) = cq_i + K$$

$K$  = 参入コスト(固定費)

R&D投資と費用関数

$x_i$  だけの限界費用削減に必要なR&D投資支出:  $x_i^2/2$

R&Dスピルオーバー(流出)率  $\rho$ :  $0 \leq \rho \leq 1$   
スピルオーバーの要因: 技術者・研究者の移動  
や交流, FDI, 特許情報等

$\rho = 0$ : 完全専有;  $\rho = 1$ : RJV

R&Dと同スピルオーバーを組み込んだ生産費用関数:  $c(q_i, x_i) = (c - x_i - \rho X_i)q_i + K$

$$X_i = \sum_{j \neq i}^N x_j$$

企業  $i$  のゲーム全体の利潤関数

$$\pi_i = (a - Q - c + x_i + \rho X_i)q_i - \frac{x_i^2}{2} - K, \quad i = 1, \dots, N$$

企業の決定: 自由参入の下では, 参入後企業は自己の利潤を最大化するようにR&D投資と産出量を逐次的に選択

3節. 次善社会最適と企業数

企業数の利潤への効果 ( $d\pi/dN$ )

$$(\rho, N) \in A_2 = \{(\rho, N) \mid (1 - 2\rho^2)N + 2(\rho^2 - \rho + 1/2) > 0\}$$

に対して  $d\pi/dN < 0$

◇ スピルオーバー率に依存

企業数のR&D投資及び産出量への効果

◇ スピルオーバー率に依存

政策立案者の目的

厚生  $W$  を最大化するように企業数  $N$  をコントロールすること

$$W = \int_0^Q p(z)dz - Nc(q, x, N) - N \frac{x^2}{2}$$

$$c(q, x, N) = [c - (1 + \rho(N-1)x)]q + K$$

企業数の厚生への3つの効果

・競争促進効果, ・ビジネス・スティリーング効果(資源配分効果), ・R&D投資効果

命題 1. (次善最適過剰参入定理) 第1段階の均衡が安定で, しかもR&Dスピルオーバー率がある値より小さいものとしよう. すると, 自由参入均衡企業数は次善最適企業数よりも多くなる,

$$N^e > N_s^*$$

\* R&D投資効果が非正となる企業数とスピルオーバー率の関係:

$$(N, \bar{\rho}) = \{(4, 0 \leq \rho < 0.315), (9, 0 \leq \rho < 0.345), (16, 0 \leq \rho < 0.350)\}$$

☞ Mankiw and Whinston (1986) 等の先行研究結果と同じ(但し, スピルオーバー水準に依存)

系、企業が生産物市場でクールノー数量競争を展開し、既存企業の利潤は企業数の減少関数であるものとするとき、産業内の企業数はR&Dスピルオーバーがない場合に比べてスピルオーバーがある場合の方が多くなる。

#### 4節. 最善社会最適と企業数

##### 政策立案者の目的

厚生を最大化するように、参入企業数, R&D投資, そして産出量を決定すること

##### その目的関数

$$W = \int_0^q p(z) dz - Nc(q, x, N) - N \frac{x^2}{2}$$

##### 政策立案者の決定順序

###### 第3段階

限界費用価格形成 ⇒ 企業の産出量の決定

###### 第2段階

厚生(W)を最大にする企業のR&D水準の決定

###### 第1段階

厚生を最大にする企業数の決定

##### 結果

産出量とR&D投資水準 ⇒

あるスピルオーバー水準の下で正

例. 企業数とスピルオーバー水準が正となる,

企業数とスピルオーバーの組合せ:

$$\{N = 4, 9, 16\} \Rightarrow \{0 \leq \rho < 1/3,$$

$$0 \leq \rho < 1/4, 0 \leq \rho < 1/5\}$$

⇓

大きなスピルオーバーの下では産出量とR&D投資の正の水準は保証されない

(続き)

あるスピルオーバーの下での企業数の増加は企業の産出量の減少を招く ( $dq/dN < 0$ )

例. 企業数とスピルオーバー水準の組合せ

$$\{N = 4, 9, 16\} \Rightarrow \{0 \leq \rho < 0.274,$$

$$0 \leq \rho < 0.195, 0 \leq \rho < 0.152\}$$

⇓

中程度以上のスピルオーバーの下では企業数の増加が産出量の減少を招くとは言えない

命題 2. 産業内の企業数の増加が各企業の産出量の減少を招く, またはR&Dスピルオーバーが小さいもの, と想定する. すると, 自由参入均衡企業数は最善最適企業数よりも多くなる,  $N^e > N_f^*$ .

☞ ・Suzumura and Kiyono (1987)の結果と同じ

・Mankiw and Whinston (1986)の結果とは異なる

## 5節. 結び

### 結果

- ・次善最適過剰参入定理の成立はR&Dスピルオーバー率に依存
- ・最善最適過剰参入定理の成立はR&Dスピルオーバー率に依存
- ・R&Dスピルオーバーがゼロのときには、両過剰参入定理が成立

### 政策的含意

参入政策の策定にはR&D投資がある場合にはR&Dスピルオーバー率の考慮が不可欠である

## 参考文献の一部

- 1) Berry, Steven T. and Joel Waldfogel (1999), "Entry and Social Inefficiency in Radio Broadcasting," *RAND Journal of Economics*, 30, 397-420.
- 2) Goel, Rajeev K. and Shoji Haruna (2007), "Cooperative and Noncooperative R&D with Spillovers: The Case of Labor-Managed Firms," *Economic Systems*, 31, 423-440.
- 3) Ito, Motoshige, Kazuharu Kiyono, Masahiro Okuno, and Kotaro Suzumura (1988), *Economic Analysis of Industrial Policy*, Tokyo University Press: Tokyo (伊藤元重, 清野一治, 奥野正寛, 鈴木興太郎著, 『産業政策の経済分析』(1988), 東京大学出版会).
- 4) Mankiw, N. Gregory and Michael D. Whinston (1986), "Free Entry and Social Inefficiency," *RAND Journal of Economics*, 17, 48-58.

- 5) Perry, Martin K. (1984), "Scale Economies, Imperfect Competition, and Public Policy," *Journal of Industrial Economics*, 32, 313-333.
- 6) Suzumura, Kotaro and Kazuharu Kiyono (1987), "Entry Barriers and Economic Welfare," *Review of Economic Studies*, 54, 157-167.
- 7) Tandon, Pankaj (1984), "Innovation, Market Structure, and Welfare," *American Economic Review*, 74, pp. 394-403.
- 8) von Weizsäcker, C. C. (1980), "A Welfare Analysis of Barriers to Entry," *Bell Journal of Economics*, 11, 399-420.