

2011/09/24. Sat.

Firm heterogeneity and location strategy of Japanese multinationals

Hiroyuki Nishiyama

School of Economics, University of Hyogo

nisiyama@econ.u-hyogo.ac.jp

目的

日本企業の海外進出行動に関する理論・実証研究。

1. 企業の異質性 (Heterogeneity) と、進出地域 (先進国、途上国) との関連を理論的に考察する。
2. Firm-level data を用い、個別企業の生産性や R&D 水準が、企業の立地選択 (Location strategy) におよぼす影響を実証的に検証する。

先行研究1

Melitz (2003)

独占的競争モデルに、heterogeneityの概念を導入

Helpman et al., (2004); Yeaple (2009);

Arnold and Hussinger (2010) etc.

FDI研究に、heterogeneityを導入

Grossman et al. (2006)

南北3国モデル(中間財部門含む)により、企業の生産性と海外進出戦略との関連を考察。

先行研究2

Tomimura (2007)

日本企業の生産性と企業形態（国内企業、輸出企業、FDI企業）の選択との関係を考察：実証研究

Aw and Lee (2008)

Grossman et al. (2006) をベースに、台湾企業の生産性と海外進出戦略との関連を検証：理論・実証研究（ただし、コンピューター、通信機器産業のみ）

本研究の位置づけ

企業の生産性と国際立地選択

Grossman et al. (2006): 理論研究



Aw and Lee (2008): 理論・実証研究
(台湾企業: コンピューター、通信機器産業のみ)



Nishiyama (2011): 理論・実証研究
(日本企業: 製造業16業種)

モデル：主な仮定

- 3国モデル(日本:J、開発途上国:D、先進国:A)
- 各企業は、日本本社と海外現地法人を保有する
- 1つの海外市場に、1つ以上の現地法人を保有する
- 日本本社は、国内市場にのみ財供給をおこなう
- 先進国の賃金水準は、途上国よりも高い
- 先進国での施設設置費用は、途上国よりも高い
- 途上国での操業には、品質管理(QC)費用がかかる
- 生産国と異なる国(市場)に財を輸送する場合には、iceberg型輸送費($t > 1$)がかかる

需要関数 $q_{vi} = \left(\frac{Y_i}{P_i} \right) \left(\frac{p_{vi}}{P_i} \right)^{-\sigma}, \quad (i = J, D, A)$

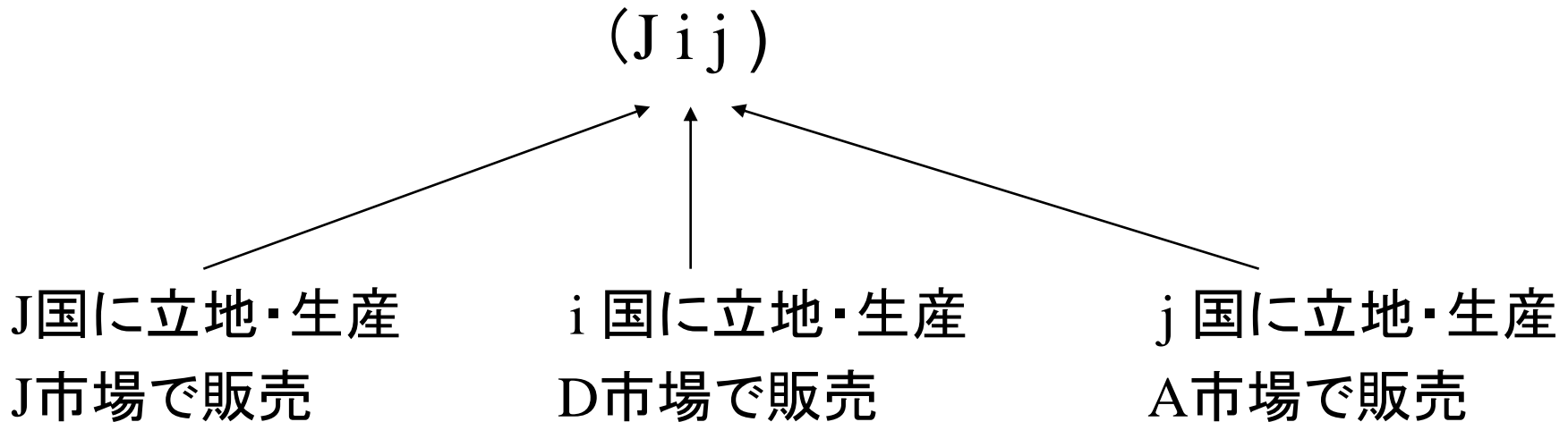
物価定義式 $P_i = \left[\int_{v \in V_i} p_{vi}^{1-\sigma} dv \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$

生産関数 $q_{vi} = \phi_v n_{vj}, \quad (i, j = J, D, A)$

QC管理者投入量 $k_{vD} = n_{vD}$

海外進出パターン

海外現地法人の立地選択肢は以下の4つ
(JDD)、(JDA)、(JAD)、(JAA)



ただし、輸送コストの存在により、選択肢は
(JDD)、(JDA)、(JAA)に絞られる

利潤 (Strategy 1-3)

Strategy 1

$$\pi_{JDD} = \left(p_J - \frac{w_J}{\phi} \right) q_J + \left[\left\{ p_D - \frac{(1+\eta)w_D}{\phi} \right\} q_D - f_D \right] + \left[\left\{ p_A - \frac{t(1+\eta)w_D}{\phi} \right\} q_A - f_D \right]$$

Strategy 2

$$\pi_{JDA} = \left(p_J - \frac{w_J}{\phi} \right) q_J + \left[\left\{ p_D - \frac{(1+\eta)w_D}{\phi} \right\} q_D - f_D \right] + \left[\left(p_A - \frac{w_A}{\phi} \right) q_A - f_A \right]$$

Strategy 3

$$\pi_{JAA} = \left(p_J - \frac{w_J}{\phi} \right) q_J + \left[\left(p_D - \frac{tw_A}{\phi} \right) q_D - f_A \right] + \left[\left(p_A - \frac{w_A}{\phi} \right) q_A - f_A \right]$$

最適価格

Strategy 1

$$p_J = w_J / \rho\phi, \quad p_D = (1 + \eta)w_D / \rho\phi, \quad p_A = t(1 + \eta)w_D / \rho\phi$$

Strategy 2

$$p_J = w_J / \rho\phi, \quad p_D = (1 + \eta)w_D / \rho\phi, \quad p_A = w_A / \rho\phi$$

Strategy 3

$$p_J = w_J / \rho\phi, \quad p_D = tw_A / \rho\phi, \quad p_A = w_A / \rho\phi$$

利潤(最適価格導入)

Strategy 1

$$\pi_{JDD} = \alpha(y_J \beta_J \omega_J + \mu + y_A \beta_A \tau \mu) \varphi - 2f_D$$

Strategy 2

$$\pi_{JDA} = \alpha(y_J \beta_J \omega_J + \mu + y_A \beta_A \omega_A) \varphi - (f_D + f_A)$$

Strategy 3

$$\pi_{JAA} = \alpha(y_J \beta_J \omega_J + \tau \omega_A + y_A \beta_A \omega_A) \varphi - 2f_A$$

記号定義: $i = J, A$

$$\alpha \equiv (1 - \rho)(w_D / \rho P_D)^{1-\sigma} Y_D$$

$$\beta_i \equiv (P_i / P_D)^{\sigma-1}, \quad \varphi \equiv \phi^{\sigma-1}$$

$$y_i \equiv Y_i / Y_D$$

$$0 < \tau \equiv t^{1-\sigma} < 1$$

$$0 < \mu \equiv (1 + \eta)^{1-\sigma} < 1$$

$$0 < \omega_i \equiv (w_i / w_D)^{1-\sigma} < 1$$

交点の座標（生産性水準）

$$\varphi_1 = \frac{f_A - f_D}{\delta_1}, \quad \varphi_2 = \frac{2(f_A - f_D)}{\delta_1 + \delta_2}, \quad \varphi_3 = \frac{f_A - f_D}{\delta_2}$$

δ の符号は下記のように決まる

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 < \omega_A < \tau\mu < \mu\tau^{-1} \quad \leftrightarrow \quad \delta_1 < 0, \quad \delta_2 < 0. \\ 0 < \tau\mu < \omega_A < \mu\tau^{-1} \quad \leftrightarrow \quad \delta_1 > 0, \quad \delta_2 < 0. \\ 0 < \tau\mu < \mu\tau^{-1} < \omega_A < 1 \quad \leftrightarrow \quad \delta_1 > 0, \quad \delta_2 > 0. \end{array} \right.$$

場合分け: Case 1-4

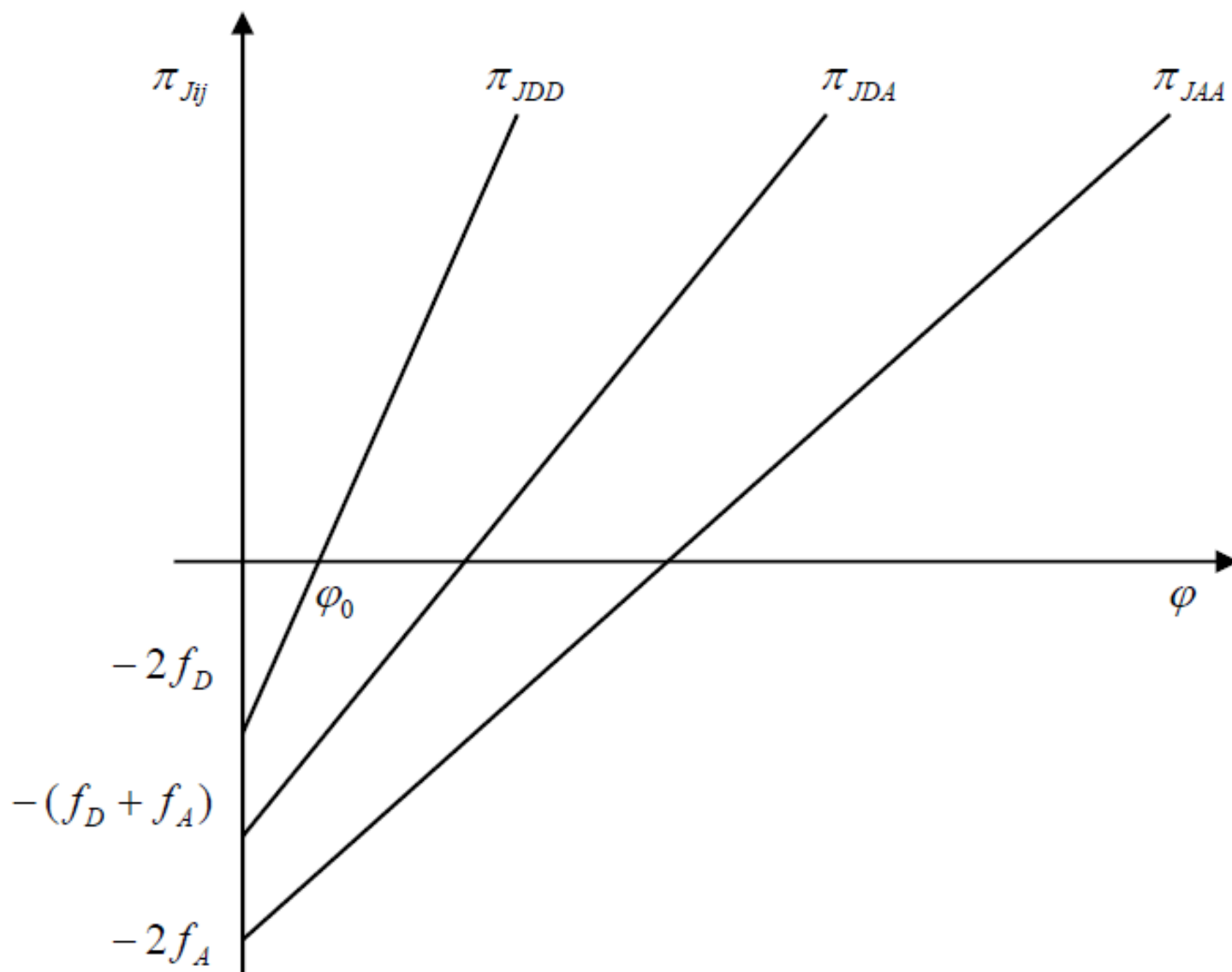
Case 1 $0 < \omega_A < \tau\mu < \mu\tau^{-1}$

Case 2 $0 < \tau\mu < \omega_A < \mu\tau^{-1}$

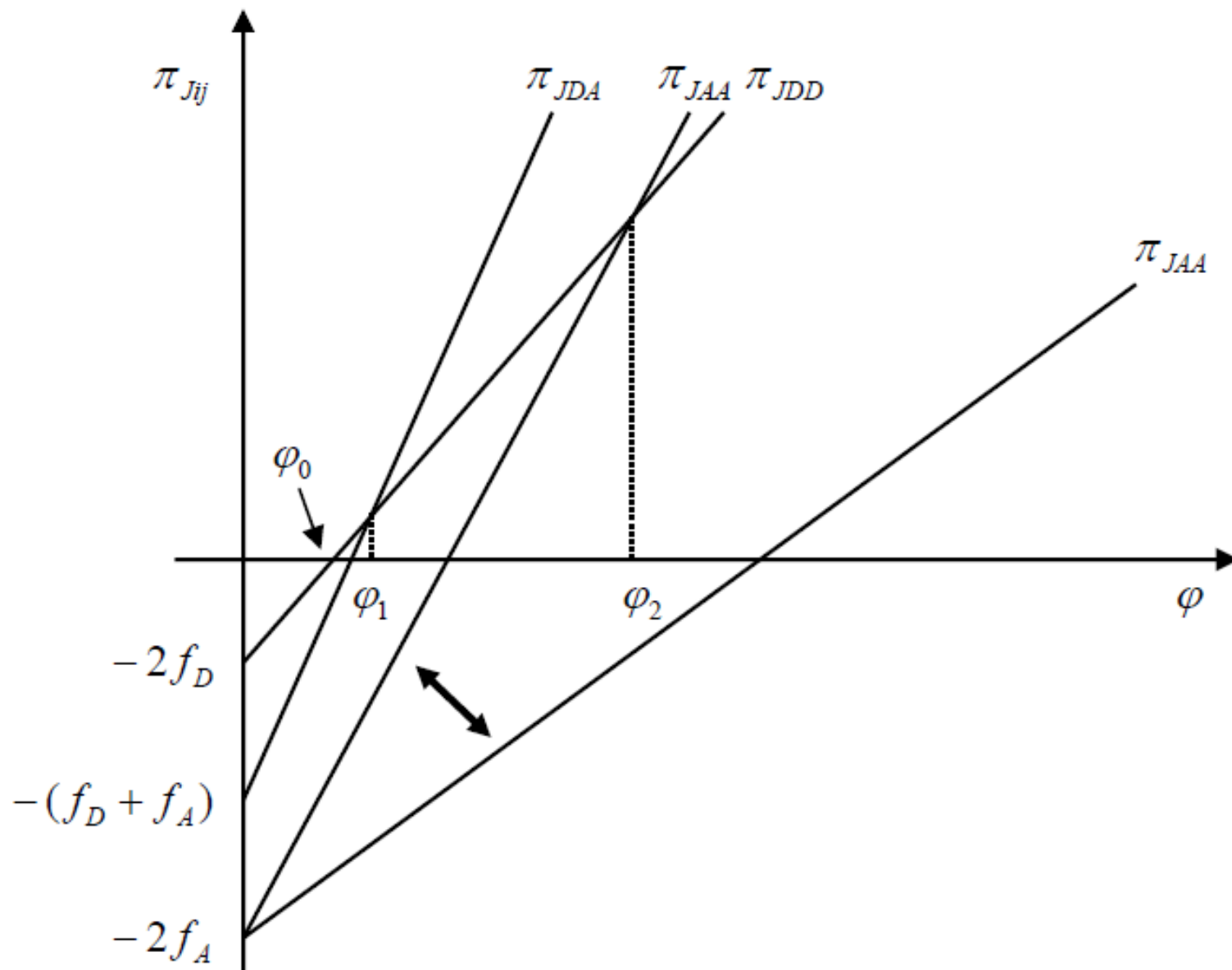
Case 3 $y_A \beta_A < \tau \left[(\omega_A - \mu\tau^{-1}) / (\omega_A - \tau\mu) \right]$

Case 4 $y_A \beta_A > \tau \left[(\omega_A - \mu\tau^{-1}) / (\omega_A - \tau\mu) \right]$

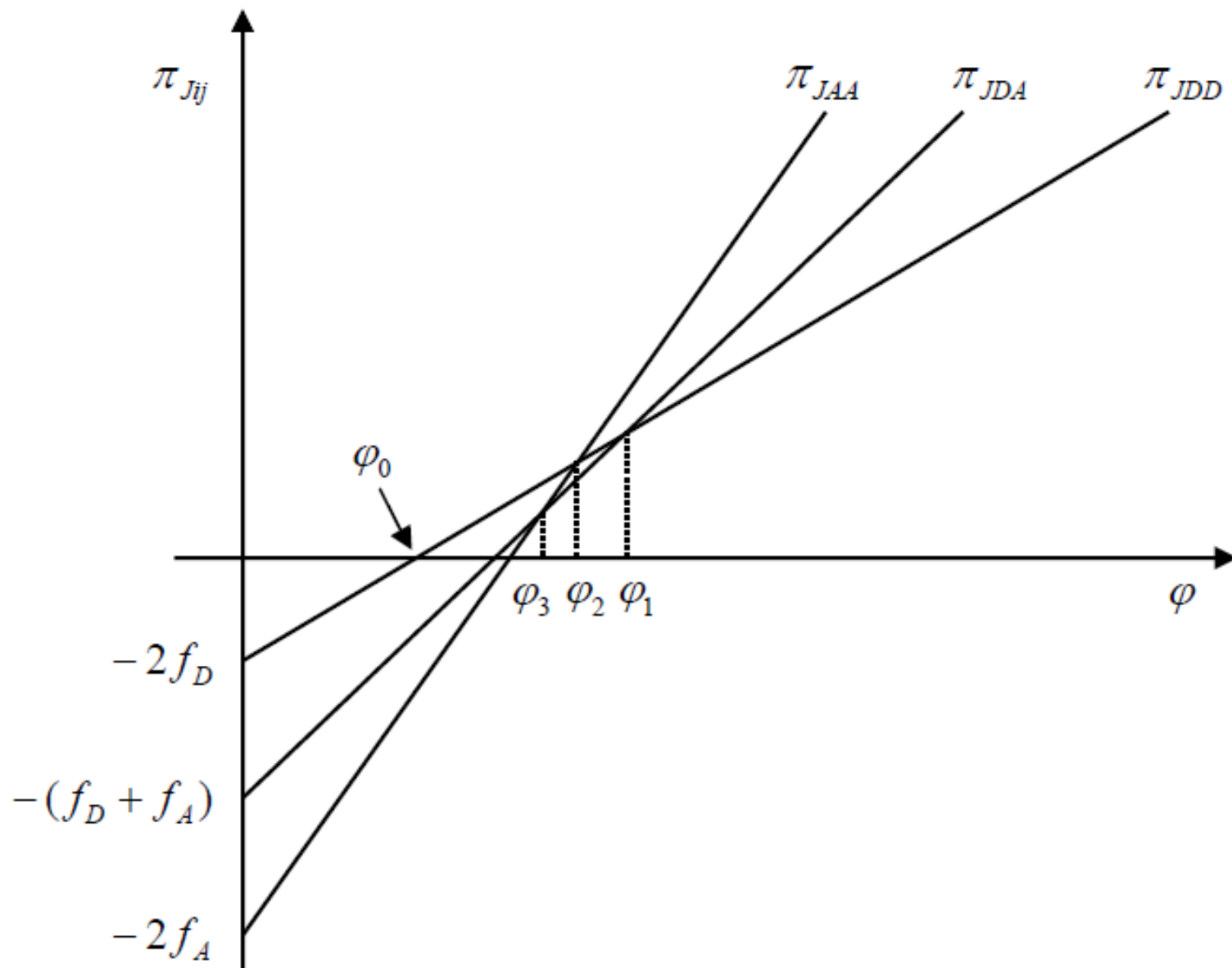
利潤関数：Case 1



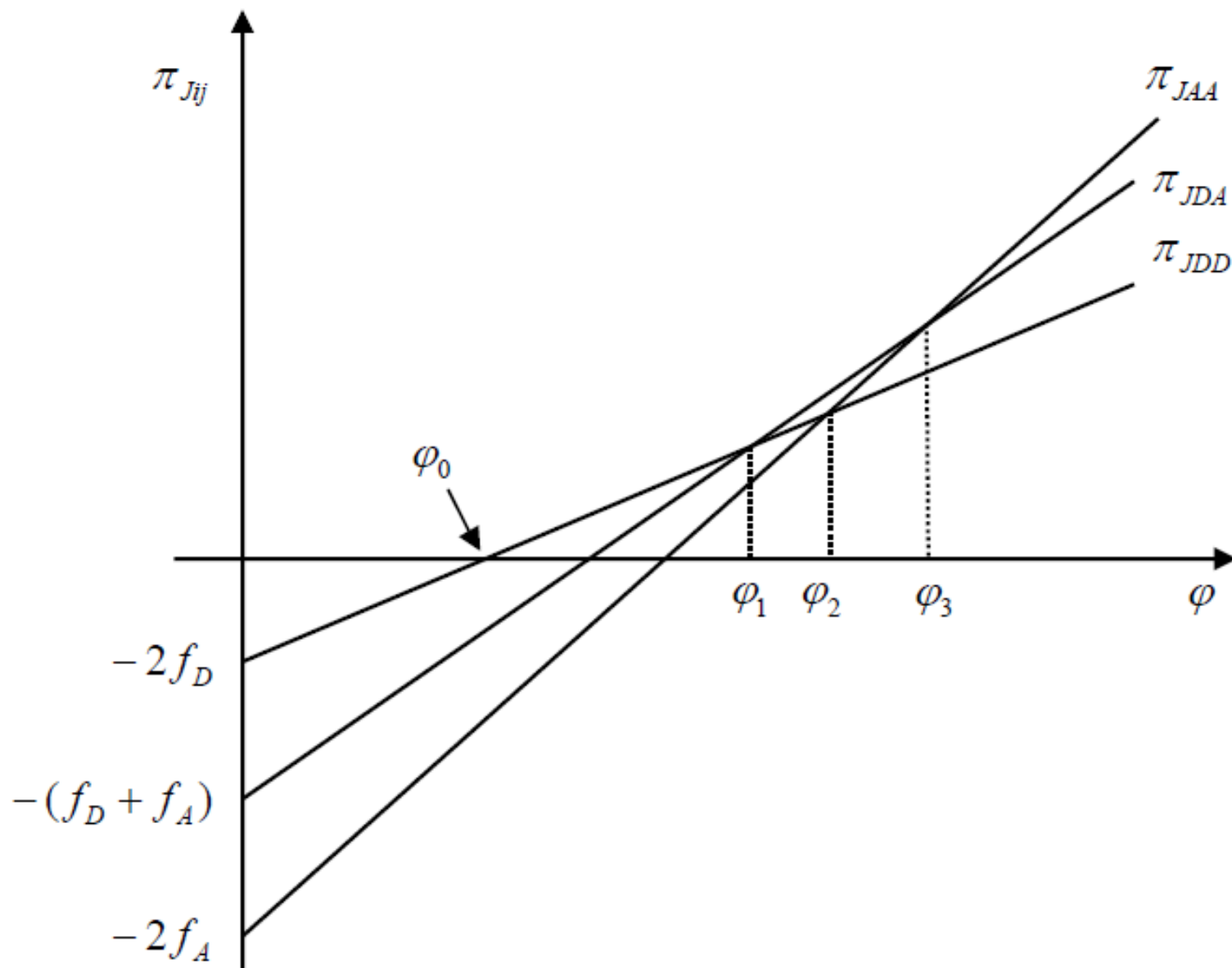
利潤関数：Case 2



利潤関数：Case 3



利潤関数：Case 4



日本企業の海外進出行動

企業データ出所

『海外進出企業総覧2009』東洋経済新報社
日経NEEDS: 有価証券報告書データ

対象企業

製造業16業種における上場企業(証券コード付)

地域分類

DEV: DAC援助受取国・地域(2009-2010)

ADV: G8、OECD、NIES4加盟国・地域

(日本、メキシコ、トルコを除く31カ国)

海外進出の要因

	Market factor	Cost and risk factor	Infrastructure factor	R&D and information gathering
DEV	35.6	20.7	43.6	8.7
ADV	41.4	9.0	49.0	15.7

- **先進国に比べ、対途上国FDIはコスト要因を重視**
→ 途上国へのFDIは、労働費用削減によるとの理論予想を支持
- **対途上国に比べ、対先進国FDIは、生産性の高さと密接な関係をもつR&D要因を重視**
→ 生産性の高い企業ほど、現地法人を先進国に立地させる傾向があると考えられる

日本企業の海外立地：データ

Firm Characteristics	Location Strategy		
	1. DEV only	2. DEV and ADV	3. ADV only
No. of MNEs	75	682	59
Size (Employees)	1436	8011	1007
Productivity (One million yen per worker)	34.2	36.7	48.9
R&D intensity (%)	1.5	3.4	13.5

- **企業規模(従業員数:平均)の小さい企業ほど、Strategy 3を選択している**

→ Strategy 3を選択している企業の多くは、中小規模であるが高度な技術を有する医薬品や精密機器、皮革産業など

- **生産性・R&D集約度の低い順に、Strategy 1, 2, 3を採用している**

→ 台湾企業を分析したAw and Lee (2008)とは異なる結果

実証モデル：Multinomial logit分析

第 v 企業の利潤関数

$$\pi_{vs} = a_s + b_s Z_v + \varepsilon_{vs}$$

a_s : 定数項

Z_v : 企業の性質を示すパラメータ

ε_{vs} : 誤差項

s : 立地戦略 ($s = 1, 2, 3$)

立地戦略 ($s = 1, 2, 3$) の選択確率

$$P_{vs} = \frac{\exp(a_s + b_s Z_v)}{\sum_{t=1}^3 \exp(a_t + b_t Z_v)}$$

P_{vs} : 第V企業が第S戦略を選択する確率

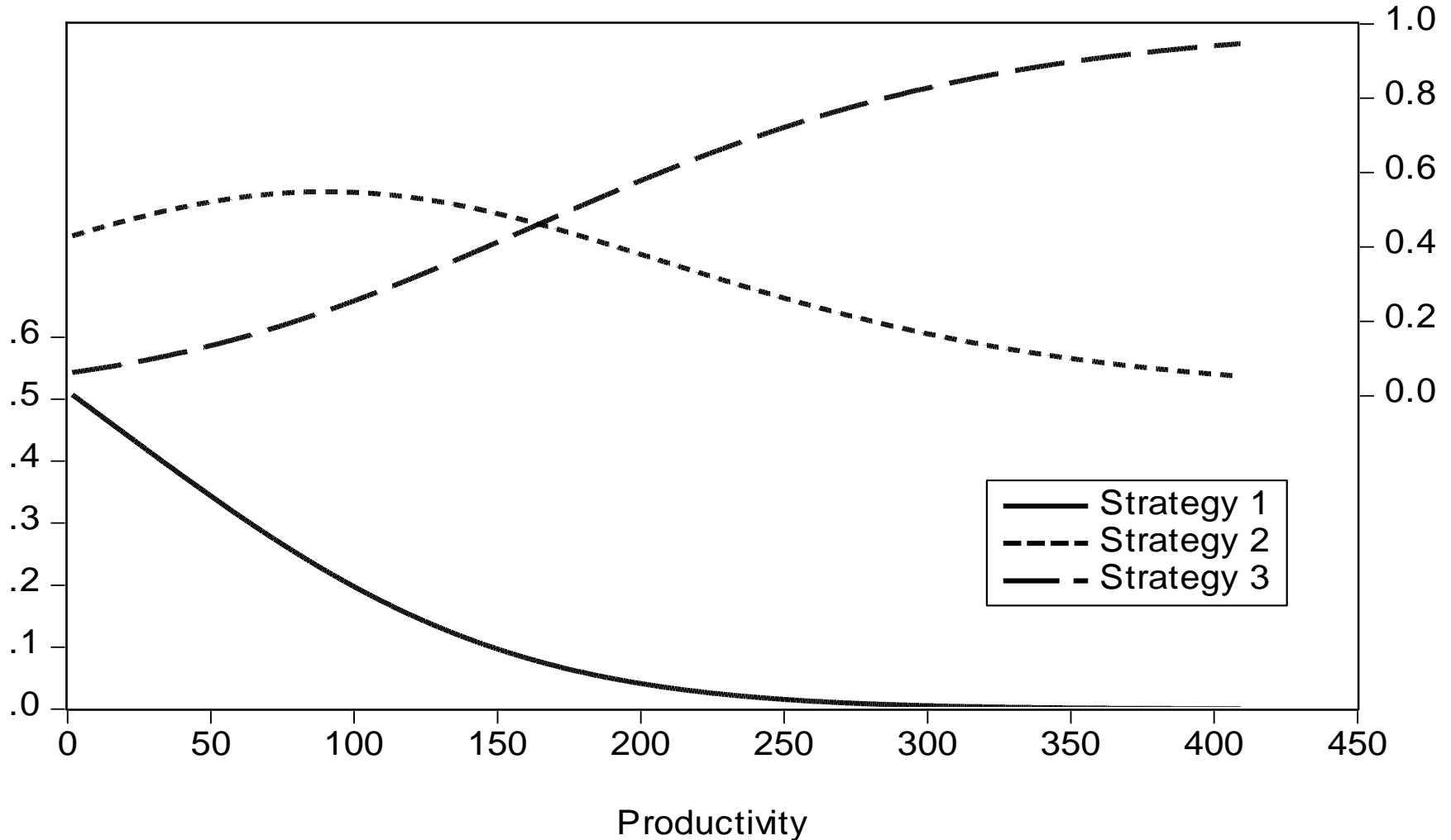
Z_v \Rightarrow 労働生産性
R&D集約度
企業規模(従業員数)

実証結果

Variables	Strategy 2		Strategy 3	
	Coefficient	Std. Error	Coefficient	Std. Error
Constant	-0.19	0.3	-2.13***	0.39
Productivity	0.01**	0.005	0.02***	0.006
R&D intensity	43.34***	9.14	55.21***	9.54
Size	0.0004***	0.00005	-0.0004**	0.0001
Log likelihood	-361.38			
Sample	816			

Notes: We use EViews 7 in estimation. The symbol * represents significance at the 10% level, ** significance at the 5% level, *** significance at the 1% level.

立地戦略と生産性（実証結果：図示）



Notes: The left (right) axis shows the probability level corresponding to Strategy 1 (2 and 3).

結論

日本企業は、その生産性の低い順に、「途上国のみ」、「途上国および先進国」、「先進国のみ」という進出パターンを選択する傾向がある

→ この結果は、Grossman et al. (2006)の理論結果とも、Aw and Lee (2008)の理論・実証結果とも異なる。

日本企業は、その企業規模が小さいほど、先進国への投資を行う傾向がある

→ この結果は、投資先国・地域を問わず、「大企業ほど大きな投資・競争優位を持つ」とする多くの先行研究の結果に再考の余地があることを示唆する材料となりうる。

References

- Arnold, J.M., Hussinger, K., 2010. Exports versus FDI in German manufacturing: Firm performance and participation in international markets. *Review of International Economics* 18, 595-606.
- Aw, B.Y., Lee, Y., 2008. Firm heterogeneity and location choice of Taiwanese multinationals. *Journal of International Economics* 76, 403-415.
- Chen, M.X., Moore, M.O., 2010. Location decision of heterogeneous multinational firms. *Journal of International Economics* 80, 188-199.
- Grossman, G.M., Helpman, E., and Szeidl, A., 2006. Optimal integration strategies for the multinational firm. *Journal of International Economics* 70, 216-238.
- Head, K., Ries, J., 2003. Heterogeneity and the FDI versus export decision of Japanese manufacturers. *Journal of the Japanese and International Economics* 17, 448-467.
- Helpman, E., Melitz, M.J., and Yeaple, S.R., 2004. Export versus FDI with heterogeneous firms. *American Economic Review* 94, 300-316.
- Nishiyama, H., 2011. Firm heterogeneity and location strategy of Japanese multinationals. Institute for Policy Analysis and Social Innovation, Discussion Paper 36.
- Norbäck, P.J., 2001. Multinational firms, technology and location. *Journal of International Economics* 54, 449-469.
- Tomiura, E., 2007. Foreign outsourcing, exporting, and FDI: A productivity comparison at the firm level. *Journal of International Economics* 72, 113-127.
- Yeaple, S.R., 2009. Firm heterogeneity and the structure of U.S. multinational activity. *Journal of International Economics* 78, 206-215.