

The Impact of Foreign Firms on Industrial Productivity: A Bayesian Model Averaging Approach

田中清泰

(ジェトロ・アジア経済研究所)

2014年10月

RIETI

「日本企業の競争力：生産性変動の
原因と影響」研究会ワークショップ

はじめに

◆ 日本政府の政策目標と施策

- 2020年末の対日直接投資残高を「**35兆円**」にする
- 2011年末(**17.5兆円**)対比で**2倍**
- 外資企業向けの対日投資支援や立地**補助金**

◆ 外資企業と経済全体の生産性

- 深尾・天野(2004)
 - 外資売上シェア10%増加→GDPが**約1%**上昇
- 清田(2014, p8)

“統計分析によって日本の対内直接投資と経済成長の関係を定量的に見た研究は**存在しない**”

研究目的

◆ 外資企業の全体像

- 全産業、全都道府県、1995—2008年
- 外国投資家の母国籍
- 参入形態：新規設立、Joint Venture, M&A

◆ 個票データ

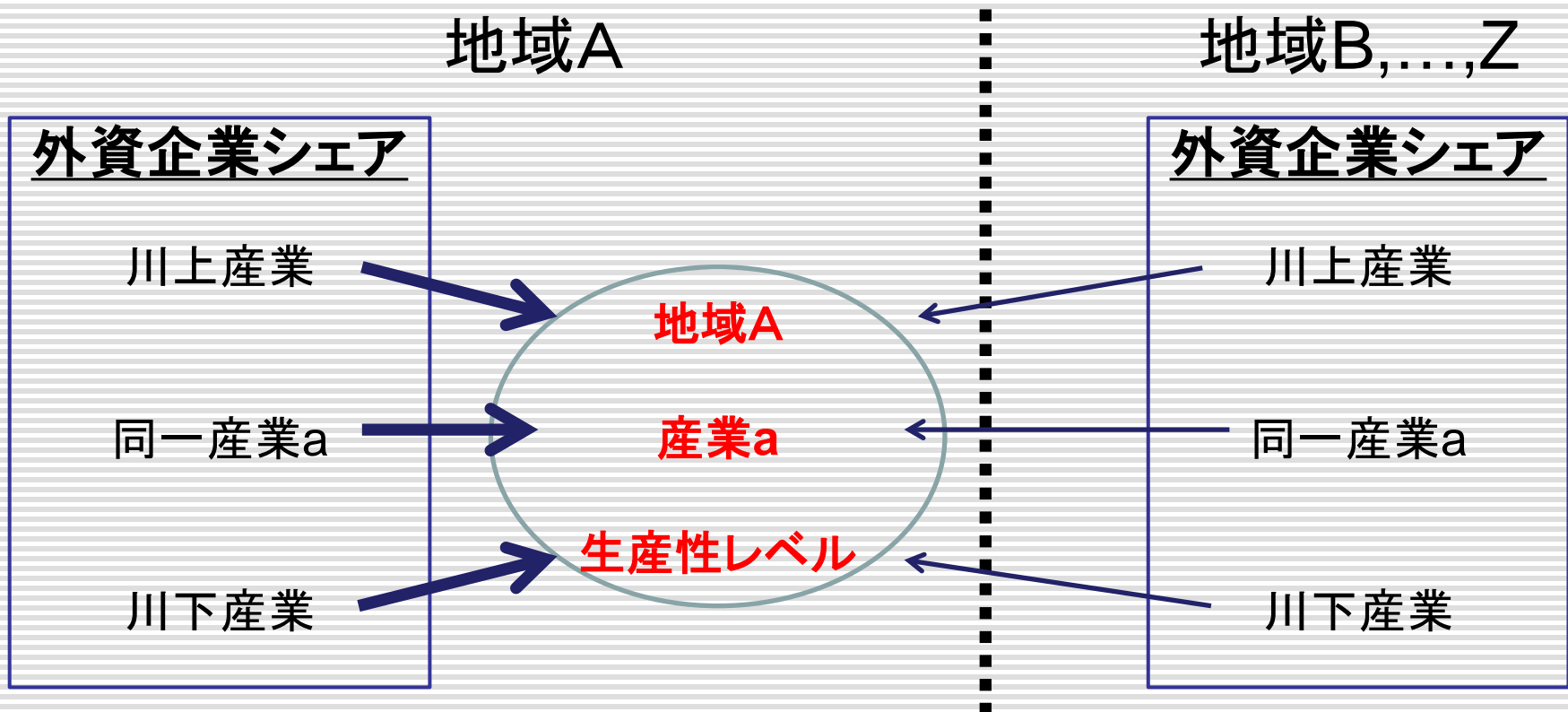
- 経済産業省 『外資系企業動向調査』
- 東洋経済新報社 『外資系企業総覧』

◆ 外資企業の定義(外企調査)

- 外国投資家が株式又は持分の3分の1超を所有している企業
- 外国側筆頭出資者の出資比率が10パーセント以上である企業

研究目的

- ◆ 外資シェア拡大は**地域・産業レベル生産性**に影響するか？
- ◆ どのような経路で影響を与えるのか？
- ◆ どのような外資が影響を与えるのか？ (国籍・進出モード別)



推計式

◆ 産業 j , 地域 r , 年次 t

$$\ln Y_{jrt} = \sum_k \beta^k X^k_{jrt} + \mathbf{Z}_{jrt} \boldsymbol{\beta}_1 + f_j + f_r + f_t + \varepsilon_{jrt}$$

- Y : 産業・地域レベルの付加価値（RJIPデータ）
- X : 外資活動の変数
- Z : コントロール変数（RJIPデータ）
 - 資本ストック、労働時間、労働者の質インデックス
 - 産業別の無形資産、地域別の一人当たり所得

外資活動の変数

- ◆ 同一地域・同一産業の外資プレゼンス

$$FP_{jrt} = \frac{\text{外資企業の雇用}_{jrt}}{\text{全体の雇用}_{jrt}}$$

- ◆ 同一地域・川下産業 δ の外資プレゼンス: 外資企業 f

$$\text{Backward}_{jrt} \equiv \sum_{\delta \neq j} \frac{\text{中間投入}_{j\delta t}}{\sum_{\delta} \text{中間投入}_{j\delta t}} \left(\sum_f \frac{\text{調達}_{f\delta t} - \text{輸入}_{f\delta t}}{\text{調達}_{f\delta t}} \cdot \frac{\text{調達}_{f\delta t}}{\sum_f \text{調達}_{f\delta t}} \right) FP_{\delta rt}$$

- ◆ 同一地域・川上産業 δ の外資プレゼンス: 外資企業 f

$$\text{Forward}_{jrt} \equiv \sum_{\delta \neq j} \frac{\text{中間投入}_{\delta jt}}{\sum_{\delta} \text{中間投入}_{\delta jt}} \left(\sum_f \frac{\text{売上}_{f\delta t} - \text{輸出}_{f\delta t}}{\text{売上}_{f\delta t}} \cdot \frac{\text{売上}_{f\delta t}}{\sum_f \text{売上}_{f\delta t}} \right) FP_{\delta rt}$$

外資活動の変数

- ◆ 他地域 s ・ 同一産業の外資プレゼンス

$$\sum_{s \neq r} FP_{jst} / Distance_{rs}$$

- ◆ 他地域 s ・ 川下産業 δ の外資プレゼンス

$$\sum_{s \neq r} Backward_{jst} / Distance_{rs}$$

- ◆ 他地域 s ・ 川上産業 δ の外資プレゼンス

$$\sum_{s \neq r} Forward_{jst} / Distance_{rs}$$

モデル選択の不確実性

◆ 外資活動の変数とモデル

1. 産業 × 地域 × 全体の外資シェア = 6 変数
2. 産業 × 地域 × 国籍別外資シェア = 18 変数
 - アジア、北米、ヨーロッパ
3. 産業 × 地域 × 進出形態別外資シェア = 18 変数
 - 独立新規設立、Joint venture、M & A

◆ 説明変数の選択

- 全部の変数を入れたモデル → 一部関係ない変数の可能性
- 一部の変数を入れたモデル → 関係ある変数の脱落可能性

“適切なモデルの選択は不確実“

Bayesian Model Averaging

◆ モデル $i = 1, \dots, I$

$$y = X_1\beta_1 + X_{2i}\beta_{2i} + e_i$$

- X_1 : モデルに常に属する変数
- X_{2i} : モデルに入れるか **不確実な**変数 : k_2 個
- 候補モデルの数: $I = 2^{k_2}$

◆ Model averaging estimator

- Step 1: Model i を推定 → unconditional estimate
- Step 2: 推定値の **加重平均**

$$\hat{\beta}_2 = \sum_{i=1}^I \lambda_i \beta_{2i}$$

- ベイズ: $\lambda_i =$ posterior probability of model i “当てはまり度”

外資系企業の推移： 全産業

年	企業数	従業者数(万人)	売上高(兆円)*
1995	1,617	25.44	19.04
2000	2,355	46.52	30.56
2005	3,310	58.05	41.70
2007	3,816	62.99	46.18
2008	3,736	57.53	19.43

注. 売上高は金融・保険・不動産業を除く。

進出形態別の外資企業の規模

形態	単独新規設立		共同新規設立		合併買収	
	企業数	シェア(%)	企業数	シェア(%)	企業数	シェア(%)
2002	1,529	60.2	541	21.3	201	7.9
2006	2,024	63.7	645	20.3	322	10.1

形態	単独新規設立		共同新規設立		合併買収	
	雇用	シェア(%)	雇用	シェア(%)	雇用	シェア(%)
2002	13.4	35.1	7.3	19.2	14.1	37.0
2006	18.9	35.7	11.3	21.4	16.7	31.6

推定結果(1)

変数	Posterior Mean	Posterior Standard Error	Posterior Inclusion Probability
同一地域・同一産業外資	0.36	0.08	1.00
他地域・同一産業外資	5.10	1.57	0.97
同一地域・川下産業外資	1.75	0.74	0.91
他地域・川下産業外資	-36.73	8.66	1.00
同一地域・川上産業外資	-2.56	0.69	0.98
他地域・川上産業外資	-27.40	15.07	0.83
他のコントロール変数	Yes		
産業固定効果	Yes		
地域固定効果	Yes		
年次固定効果	Yes		
観察数	14,401		

推定結果(1): 限界効果

◆ 変数Xの1標準偏差の増加→ 付加価値の増加率(%)

変数	限界効果
同一地域・同一産業外資	1.59%
他地域・同一産業外資	1.64%
同一地域・川下産業外資	1.56%
他地域・川下産業外資	-2.17%
同一地域・川上産業外資	-2.45%
他地域・川上産業外資	-1.36%

推定結果(2): 投資家国籍別

変数	Posterior Mean		
	アジア企業	北米企業	欧州企業
同一地域・同一産業外資	2.13	0.0001	0.51
他地域・同一産業外資	-1.08	11.65	0.0004
同一地域・川下産業外資	-4.28	0.32	0.38
他地域・川下産業外資	-60.70	-108.3	1.00
同一地域・川上産業外資	0.03	-4.26	0.02
他地域・川上産業外資	1.08	-0.12	-0.08
他のコントロール変数	Yes		
産業固定効果	Yes		
地域固定効果	Yes		
年次固定効果	Yes		
観察数	14,473		

推定結果(3): 進出形態別

変数	Posterior Mean		
	独立新規	Joint Venture	M&A
同一地域・同一産業外資	-0.001	0.016	0.29
他地域・同一産業外資	1.47	24.33	-0.61
同一地域・川下産業外資	0.22	-0.09	1.19
他地域・川下産業外資	41.97	-41.13	-22.77
同一地域・川上産業外資	-0.01	0.13	-0.02
他地域・川上産業外資	-119.8	13.69	0.15
他のコントロール変数	Yes		
産業固定効果	Yes		
地域固定効果	Yes		
年次固定効果	Yes		
観察数	7,165		

注: 金融、保険、不動産業を除く。サンプルは2002-2008年の期間。

まとめと課題

◆ 研究概要

- 外資系企業のパネルデータ構築
- 外資活動が地域・産業レベル生産性に与える効果
- BMA手法により外資効果の多様な経路を推定

◆ 今後の研究課題

- 日本企業に対する外資のスピルオーバー効果
- 外資が雇用に与える効果