

Does export enhance price, product quality and markup?: Evidence from Japanese plant-product-level data

Preliminary, do not cite this version

慶應義塾大学 松浦寿幸

問題意識

- 輸出の生産性改善効果
(learning by exporting)
 - どのような経路で生産性を改善させるか？
 - 既存研究では、技術導入の促進や規模の拡大、マークアップの上昇などが指摘されている
- 政府の経済成長戦略
 - 新興国需要の取り込み
 - 詳細な分析は政策的にも重要

本研究のねらい

- 工場レベルの品目データを用いて、製品品質とマークアップを推計し、
 1. 輸出企業と国内企業の品質・マークアップを比較する
 2. 企業は輸出を開始することにより品質やマークアップを改善させるのか？
- 品目データを用いることの利点
 - 価格と数量を分離できる

Road Map

1. 先行研究と本研究のねらい
2. 分析の枠組み
3. データ
4. 推計結果
 - 需要関数の推計
 - Export, Price and Product quality
5. まとめと今後の課題

先行研究(1)

- 横断面効果：生産性格差
 - Melitz (2003)
 - 生産性の高い企業のみが輸出する
→ 価格競争力の高い財が輸出される
 - ◆ ただし、生産性が高い企業が輸出企業になるとは限らない(Todo, 2010)
 - Kugler and Verhoogen (2008), Hallak and Sivadasan (2009)
 - 輸出企業のほうが、高質なinputを用いて高質な財を生産している
 - ◆ 品質は価格、あるいはISO9000の取得状況で計測

先行研究(2)

- 時系列効果：輸出開始・拡大の効果：生産性
 - De Loecker (2007): スロベニア企業データ
 - Park et al. (2011): 中国の企業データ
 - Lileeva and Treflar (2010), Bustos (2011)
 - カナダ・アルゼンチン、貿易自由化による市場拡大が設備投資、技術投資を拡大させ、生産性を向上させる
 - De Loecker (2011)
 - 需要構造を考慮して生産関数を推計、企業の価格差を考慮した生産性の推計
 - 企業間の価格の異質性を考慮すると輸出拡大による生産性上昇効果は限定的

先行研究(3)

- 時系列効果：輸出開始・拡大の効果
マークアップ
 - De Loeker and Warzyinsky (2010)
 - Firm-specificでtime invariantなマークアップ指標
→生産関数から推計した限界生産力とコストシェアの
差分からマークアップを推計
 - スロベニア企業データ、輸出拡大によりマークアップ上昇
 - ◆ マークアップ上昇の背景が不明：消費者の評価
が高いのか？低コストなのか？

先行研究(3)

- 品目データによる分析: 貿易データ
 - Khandelwal (2010, RES)
 - Berry typeの需要関数を貿易データに適用し、貿易財の品質を計測
 - Quality ladder (貿易財の品質の分布) の分析
 - Amiti and Khandelwal (2013, REStat)
 - Khandelwal (2010) の品質指標を用いて、競争促進 (貿易自由化=tariff change) がinnovation (品質の改善)を促進するかを分析

先行研究(4)

- 品目データによる分析：企業・事業所データ
 - Smeets et al. (2014): デンマーク・アパレル製造業、アウトソーシングが品質の分布に及ぼす影響を分析、輸出企業のみ
 - Bernini et al. (2014) : 仏・企業レベル関税貿易データ、外部資金調達状況が輸出財の質に及ぼす影響、木製家具、スパークリングワイン、香水、ランプ、チョコレートなどの輸出企業のみ
- ◆ c.f. Fernandes and Paunov (2013, CJE)
 - 輸入競争がUnit valueに及ぼす影響

本研究

- Khandelwal (2010) の手法を用いて、Berry typeの需要関数の推計、および製品品質の計測を行う
 - 水平的属性(デザインやブランド)の指標化
- 輸出企業と非輸出企業の価格、製品品質の比較、post export performance の分析
 - 輸出における水平的属性の役割を分析

分析の枠組み(1)

- 間接効用関数: 消費者*i*が財*j*を選択するときの間接効用(商品属性 z_{jt} , 価格 p_{jt})

– Logitのケース

$$V_{ijt} = z_{jt} - \alpha p_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

– Nested Logitのケース

- μ : 財*j*が含まれる製品グループ*g*における消費者*i*の共通の評価

$$V_{ijt} = z_{jt} - \alpha p_{jt} + \sum_{j \in g} \mu_{ijt} d_{ij} + (1 - \sigma) \varepsilon_{ijt}$$

※ ε_{ijt} は第一種極値分布に従うと仮定する。

分析の枠組み(2)

- Outside optionの間接効用関数
 - 消費者が財*j*を選択しないときの間接効用
 - 推計に際しては、 $E[V_{not}] = 0$ を仮定する
 - Logitのケース

$$V_{not} = z_{ot} - \alpha p_{ot} + \varepsilon_{ot}$$

- Nested Logitのケース

$$V_{not} = z_{ot} - \alpha p_{ot} + \mu_{npt} + (1 - \sigma)\varepsilon_{ot}$$

分析の枠組み(3)

- $V_{ijt} > V_{ij't}$ のとき財jが選択されると仮定
→ 財jを選択する確率 p_{ij} = 財jのシェア s_j

Logit model

$$s_{ijt} = \frac{\exp(z_{jt} - \alpha p_{jt})}{\sum_{l=1}^J \exp(z_{lt} - \alpha p_{lt})}$$

Nested Logit model

$$s_{ijt} = \frac{\exp\left(\frac{z_{jt} - \alpha p_{jt}}{1 - \sigma}\right)}{\left[\sum_{l=1}^J \exp\left(\frac{z_{lt} - \alpha p_{lt}}{1 - \sigma}\right)\right]} \frac{\left[\sum_{l=1}^J \exp\left(\frac{z_{lt} - \alpha p_{lt}}{1 - \sigma}\right)\right]^{1 - \sigma}}{\sum_{g \in K} \left[\sum_{l=1}^J \exp\left(\frac{z_{lt} - \alpha p_{lt}}{1 - \sigma}\right)\right]^{1 - \sigma}}$$

分析の枠組み(4)

- 需要関数

Logit model

$$\ln s_{jt} - \ln s_{0t} = z_{jt} - \alpha p_{jt}$$

Nested Logit model

$$\ln s_{ijt} - \ln s_{0t} = z_{jt} - \alpha p_{jt} + \sigma \ln s_{j|gt}$$

$s_{j|gt}$: グループgにおけるjのシェア

分析の枠組み(5)

- 品質の計測
 - 製品属性の定義

$$Z_{jt} = \underbrace{\delta_j}_{\text{Product fixed effect}} + \underbrace{\delta_t}_{\text{Time fixed effect}} + \underbrace{\delta_{jt}}_{\text{Error term}}$$

- 品質の定義

$$\hat{q}_{jt} = \hat{\delta}_j + \hat{\delta}_t + \hat{\delta}_{jt}$$

分析の枠組み(6)

- Hidden variety: Khandelwal (2010)
 - 大規模生産者は、同一品目内で、色違いやサイズ違いの製品を多く供給している可能性あり
 - シェアが大きくなり、品質が過大評価される
- ➔ 生産者の規模 ($t-1$ 期の事業所レベルの従業員数) を需要関数のコントロール変数として導入

分析の枠組み(7)

- マークアップ: $m = p - c$

- 利潤関数

$$\pi_f = \sum_{j \in J_f} (p_j - c_j) s_j(p) - F_f$$

- 利潤最大化の一階の条件より

$$s + [\Omega \circ \Delta] m = 0$$

$$m = p - c = -[\Omega \circ \Delta]^{-1} s$$

- Ω : ownership matrix, Δ : derivative of s_j

分析の枠組み(8)

- マークアップ: Single product firmの場合
 - Logit model

$$m_j = p_j - c_j = \frac{s_j}{\partial s_j / \partial p_j} = \frac{1}{\alpha(1-s_j)}$$

- Nested Logit

$$m_j = p_j - c_j = \frac{1-\sigma}{\alpha[1-\sigma \cdot s_{j|g} - (1-\sigma)s_j]}$$

データ(1)

- 経済産業省「工業統計」品目編
 - 市場シェア s_{jt} : 出荷数量 / 市場規模
 - 市場規模: 6桁レベルの出荷数量合計
 - アウトサイドオプション s_0
 - 当該財を消費しないときの選択肢
 - 価格 p_{jt} : 出荷額 / 出荷数量

データ(2)

- 品目データの問題点
 - － 品目コードが4～5年に1度変更になる
 - 1993～1998, 1999～2001, 2002～2007, 2008～
 - － 出荷数量が報告されている品目が半分程度
- ◆ 輸出の状況は事業所ごと、品目ごとには輸出が行われているかどうかは識別できない

データ(3)

- 操作変数

- 価格は内生変数→操作変数が必要

- 他の地域の価格
- 同一事業所の生産品目数
- 同一市場で競合する財の数
- 平均賃金

- アウトサイドオプション

- 輸入競合財: 4桁ないし6桁の輸入浸透率

- 非競合財: 代替的な国内財

データ(4)

- 本報告：食品製造業
 - － 輸入品と競合しない
 - － 6桁内の事業所数が多い
 - － 比較的、生産品目数が少ない
 - － 2001-2007年の輸出Statusに変化がみられる
 - 醤油・味噌・果実酒・清酒・焼酎・緑茶製造業
 - Outside option
 - － 醤油・味噌→その他調味料
 - － 果実酒・清酒・焼酎→他の酒類
 - － 緑茶→他の清涼飲料水

- 品目別事業所数・品目数・輸出事業所比率

year	味噌	醤油	果実酒	清酒	焼酎	緑茶
2001	862	414	143	1,302	219	706
2002	832	395	136	1,220	217	702
2003	862	394	144	1,214	231	738
2004	815	373	135	1,124	229	703
2005	837	379	133	1,119	238	749
2006	782	370	125	1,049	247	677
2007	753	367	120	1,012	238	666
平均品目数	2.912	1.956	3.140	2.439	1.563	1.836
輸出比率	0.7%	2.2%	3.7%	4.7%	2.9%	1.3%

- 輸出事業所数の推移

	非輸出事業所	輸出事業所
2001	3,588	58
2002	3,435	67
2003	3,504	79
2004	3,309	70
2005	3,369	86
2006	3,134	116
2007	3,011	145

需要関数の推計結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	味噌	醤油	果実酒	清酒	焼酎	緑茶
price	-0.0260*** (0.0022)	-0.0295*** (0.0025)	-0.0132*** (0.0016)	-0.0112*** (0.0004)	-0.0103*** (0.0013)	-2.8122*** (0.1505)
# of worker (t-1)	0.3499*** (0.0268)	0.2506*** (0.0279)	0.3488*** (0.0685)	0.3178*** (0.0121)	0.3989*** (0.0322)	0.3062*** (0.0230)
Year dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Plant-Product fixed effect	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Hansen J test P value	0.00106	0.00000	0.47811	0.00000	0.03933	0.00123
First stage F test	98.46	114.27	41.17	736.06	181.89	92.05
Observations	10,880	10,823	1,741	18,288	6,171	8,377
R-squared	0.2116	0.1850	0.1658	0.3630	0.1371	0.3628
Number of Plant-Product	1,214	1,140	199	1,819	629	1,023

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

相関係数：価格・品質・マークアップ

	quality	price	markup	# of worker
味噌	quality	1		
	price	-0.1395	1	
	markup	0.3562	-0.0786	1
	# of worker	0.5656	-0.1694	0.3778
醤油	quality	1		
	price	-0.2174	1	
	markup	0.4607	-0.1122	1
	# of worker	0.6103	-0.2149	0.4329
果実酒	quality	1		
	price	-0.0003	1	
	markup	0.4335	-0.2236	1
	# of worker	0.0581	-0.0723	0.2822
清酒	quality	1		
	price	-0.1399	1	
	markup	0.4127	-0.0931	1
	# of worker	0.2561	-0.046	0.347
焼酎	quality	1		
	price	-0.1399	1	
	markup	0.4127	-0.0931	1
	# of worker	0.2561	-0.046	0.347
緑茶	quality	1		
	price	-0.1191	1	
	markup	0.4878	-0.1321	1
	# of worker	0.5899	-0.0343	0.4975

Export premium

VARIABLES	(1) quality	(2) markup	(3) lprice	(4) quality	(5) markup	(6) lprice
d_export	0.2133*** (0.0548)	0.0262*** (0.0023)	0.0565*** (0.0119)			
entry				0.4100*** (0.0952)	0.0013 (0.0041)	0.0665*** (0.0214)
always				0.1328* (0.0703)	0.0421*** (0.0030)	0.0598*** (0.0158)
exit				0.2922** (0.1285)	-0.0037 (0.0056)	0.0494* (0.0289)
single-plant-multi-est	0.4066*** (0.0345)	0.0013 (0.0014)	0.0010 (0.0074)	0.4052*** (0.0344)	0.0014 (0.0014)	0.0009 (0.0074)
multi-plant	0.6021*** (0.0313)	0.0234*** (0.0013)	-0.0597*** (0.0067)	0.6076*** (0.0313)	0.0231*** (0.0013)	-0.0591*** (0.0067)
Scale(30<# or worker<=100)	1.5566*** (0.0295)	0.0258*** (0.0012)	-0.0882*** (0.0065)	1.5561*** (0.0295)	0.0257*** (0.0012)	-0.0885*** (0.0065)
Scale(100<# or worker<=300)	1.8539*** (0.0541)	0.1263*** (0.0023)	-0.1409*** (0.0118)	1.8588*** (0.0540)	0.1262*** (0.0023)	-0.1405*** (0.0118)
Scale(300<# or worker)	2.7642*** (0.1525)	0.5359*** (0.0066)	-0.1275*** (0.0343)	2.7985*** (0.1528)	0.5317*** (0.0066)	-0.1267*** (0.0344)
Constant	-0.2422*** (0.0247)	53.9467*** (0.0010)	2.9749*** (0.0053)	-0.2472*** (0.0248)	53.9469*** (0.0010)	2.9744*** (0.0053)
Product dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	26,089	28,627	28,627	26,089	28,627	28,627
R-squared	0.1947	1.0000	0.9748	0.1951	1.0000	0.9748

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Propensity Score Weighting Regression

- Treatment-effects estimation
 - Estimator: Inverse-probability weights
 - Coefficients on export dummy variable
 - Control: plant-status, scale dummies, year dummies and product dummies

Dependent variables	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
quality	0.483	0.079	6.120	0.000	0.328	0.637
markup	2.967	1.482	2.000	0.045	0.062	5.871
price	-0.038	0.085	-0.450	0.652	-0.205	0.128

Export decision, quality and price probit model (marginal effect)

VARIABLES	(1) d_export	(2) d_export	(3) d_export
quality(t-1)	0.0038*** (0.0008)		0.0043*** (0.0008)
lprice(t-1)		0.0135*** (0.0035)	0.0157*** (0.0037)
single-plant-multi-est	-0.0123*** (0.0037)	-0.0111*** (0.0037)	-0.0124*** (0.0037)
multi-plant	0.0131*** (0.0038)	0.0155*** (0.0038)	0.0136*** (0.0039)
Scale(30<# or worker<=100)	0.0445*** (0.0031)	0.0505*** (0.0029)	0.0450*** (0.0031)
Scale(100<# or worker<=300)	0.0544*** (0.0047)	0.0615*** (0.0044)	0.0553*** (0.0047)
Scale(300<# or worker)	0.1129*** (0.0093)	0.1229*** (0.0091)	0.1129*** (0.0093)
Observations	20,574	22,069	20,574
Product dummy	Yes	Yes	Yes
Year dummy	Yes	Yes	Yes

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

まとめ

- BLPの需要関数の推計からqualityを推計
- 工業統計・品目編の個票データによる分析
- 輸出企業と非輸出企業でprice, qualityを比較

- 主要な結果
 - 平均的には、輸出企業のほうがprice, qualityが高い、
 - PSW regressionでは、qualityのみ有意な差を有する
 - また、price, qualityが高い企業ほど輸出企業になりやすい

今後の課題

- サンプルの拡張：機械関連製造業
 - Nest構造の検討、アウトサイドオプション
- 生産性の推計、export-productivityとの関係を分析
- 企活とのリンク