

貿易と労働： 輸出企業の賃金はなぜ高いのか

慶応義塾大学大学院mini lecture

2012年10月25日(木)

田中鮎夢(経済産業研究所)

1. はじめに

Table 1
Exporter premia

1984 ^a	(a)
	All plants (%)
Total employment	77.6
Shipments	104.3
Value-added per worker	23.8
TFP	18.1
Non-production/total workers	5.1
Average wage	17.9
Production wage	18.8
Non-production wage	8.8
Capital per worker	19.0
Number of plants/firms	56 257

米国、1984年

同一産業内であっても、

非輸出事業所に比べて

輸出事業所の平均賃金は、
17.9%高い。

Bernard, Andrew B. and J. Bradford Jensen. (1999)
"Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or
Both?" *Journal of International Economics*, 47(1):1-25.

Numbers in columns (a)–(c) are coefficients on an export dummy in a regression of the form:

$$\ln X(i) = a + b*\text{EXPORT}(i) + c*\text{INDUSTRY} + d*\text{STATE} + e(i)$$

Wakasugi et al. (2008, RIETI-DP)

国	雇用者数	付加価値	賃金	資本集約度	技能集約度
	プレミア	プレミア	プレミア	プレミア	プレミア
輸出企業プレミア					
日本	3.02[3.76]	5.22[6.06]	1.25[1.10]	1.29[1.00]	1.58[1.30]
ドイツ	2.99[4.39]		1.02[0.06]		
フランス	2.24[0.47]	2.68[0.84]	1.09[1.12]	1.49[5.6]	
イギリス	1.01[0.92]	1.29[1.53]	1.15[1.39]		
イタリア	2.42[2.06]	2.14[1.78]	1.07[1.06]	1.01[0.45]	1.25[1.04]
ハンガリー	5.31[2.95]	13.53[23.75]	1.44[1.63]	0.79[0.35]	
ベルギー	9.16[13.42]	14.8[21.12]	1.26[1.15]	1.04[3.09]	
ノルウェー	6.11[5.59]	7.95[7.48]	1.08[0.68]	1.01[0.23]	

出所: 日本のデータ(2003年)は、経済産業省『企業活動基本調査』より著者らが算出。その他の国は、Mayer and Ottaviano(2007)。

注: 表の数値は、非輸出(FDI)企業に対する輸出(FDI)企業の比として各変数のプレミアを示す。括弧内の数値は、標準偏差の比である。日本は従業員数50人以上の企業のみ、フランス、ドイツ、ハンガリー、イタリア、イギリスは大企業のみ。ベルギーとノルウェーのデータは全企業を含む。

2. 伝統的貿易理論の限界

Stolper–Samuelson theorem (1941)

of the Heckscher–Ohlin model

2財2要素モデル

ある財の相対価格の上昇は、
その財に集約的に用いられている、
生産要素の実質収益を増加させ、
その他の生産要素の実質収益を減少させる。

Stolper, Wolfgang F. and Paul A. Samuelson. (1941) "Protection and Real Wages," *The Review of Economic Studies*, 9(1): 58-73.

Stolper–Samuelson theoremの応用

<仮定>

先進国: 高技能労働者豊富

途上国: 低技能 //

「高技能労働者の賃金 > 低技能労働者の賃金」

<貿易開始後>

先進国: 高技能労働者集約財の輸出

- 高技能労働者の実質賃金上昇↑
- 低技能 // 下落↓

格差拡大

途上国: 低技能労働者集約財の輸出

- 高技能労働者の実質賃金下落↓
- 低技能 // 上昇↑

格差縮小

Stolper–Samuelson theoremの限界

	ストルパー&サミュエルソン 定理	現実
先進国	不平等拡大	不平等拡大
途上国	不平等「縮小」	不平等「拡大」

→理論が現実とあわない。

Goldberg, Pinelopi Koujianou, and Nina Pavcnik. (2007). “Distributional Effects of Globalization in Developing Countries,” *Journal of Economic Literature*, 45: 39-82.

<その他の問題点>

1. 労働市場の均衡を仮定し、失業が説明できない。
2. 産業レベルの理論のため、輸出企業の賃金の高さ(産業内の企業間賃金格差)を説明できない。

伝統的貿易理論は 事業所「間」賃金格差を説明できない

表：アメリカ製造業におけるホワイトカラー労働者の賃金シェアの年間増加率

期間	事業所間効果	事業所内効果	合計
1973-1979	0.140%	0.134%	0.274%
1979-1987	0.315% (+0.175%)	0.022% (-0.112%)	0.536% (+0.262%)

出所：Bernard, Andrew B. and J. Bradford Jensen. (1997). “Exporters, Skill Upgrading, and the Wage Gap,” *Journal of International Economics*, 42(1-2): 3-31, Table 1

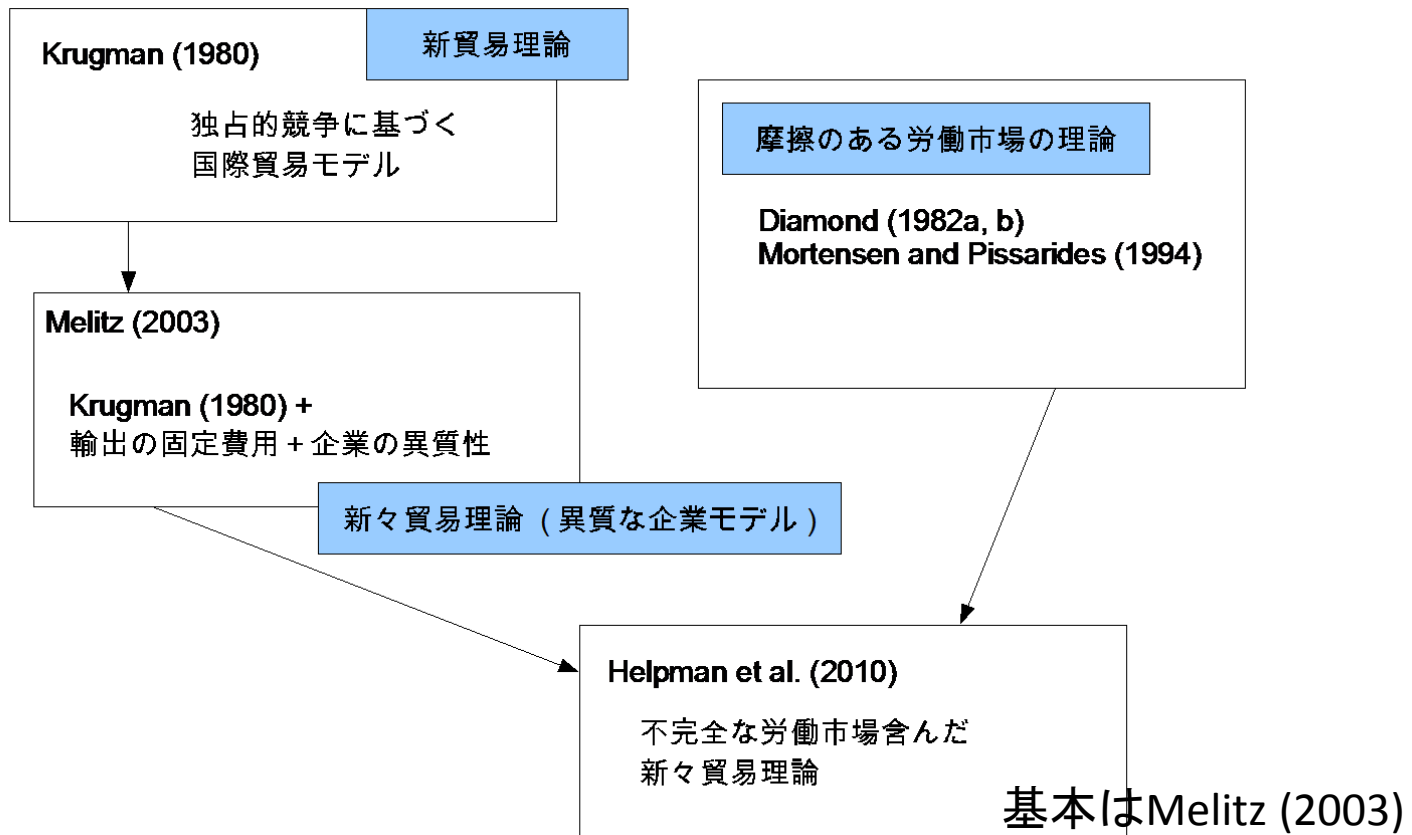
注：数字は、1年あたり、ホワイトカラー労働者の賃金シェアが何%増加しているかを示している。括弧内は前の期間に比べて、増加率が何%高まっているかを示している。

→ホワイトカラーとブルーカラーの間の賃金格差は、事業所「内」ではなく、事業所「間」で起きている。

伝統的貿易理論は産業レベルの理論のため、産業内の事業所間賃金格差を説明できない。

3. Helpman et al. (2008)

Helpman, Elhanan, Oleg Itskhoki and Stephen Redding. (2010) "Inequality and Unemployment in a Global Economy," *Econometrica*, 78(4): 1239-1283.



企業・労働者の異質性

- 企業の生産性(θ)~パレート分布

$$G_{\theta}(\theta) = 1 - (\theta_{\min}/\theta)^z$$

$$\theta \geq \theta_{\min} > 0 \quad z > 1$$

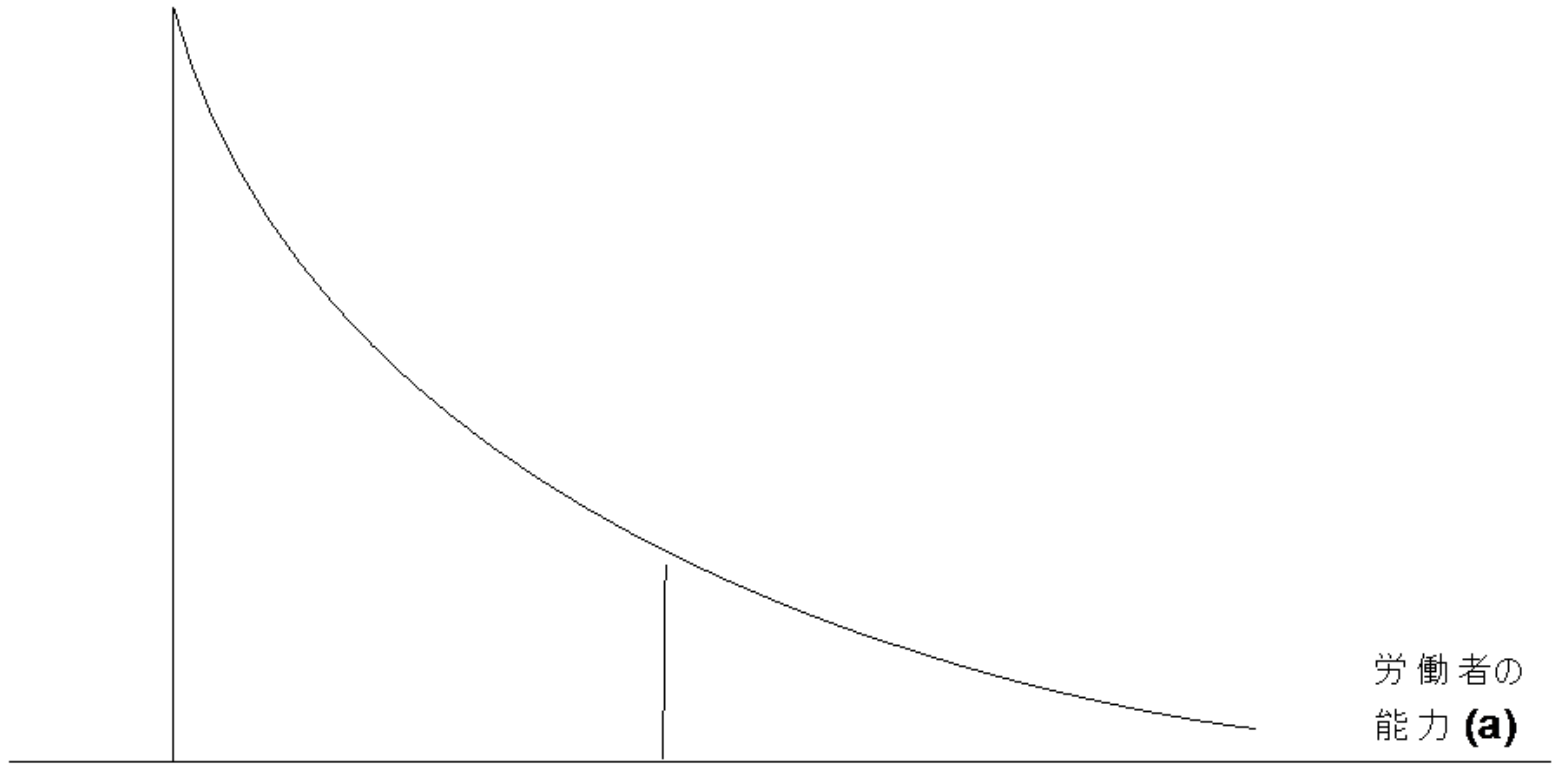
- 労働者の能力(a)~パレート分布

$$G_a(a) = 1 - (a_{\min}/a)^k$$

$$a \geq a_{\min} > 0 \quad k > 1$$

労働者の
能力の密度

$$g_a(a) = G_a'(a)$$



労働者の
能力 **(a)**

0 a_{min}

a_c

能力低い ←

→能力高い

Antràs and Helpman (2004) は、企業の生産性 θ は、パレート分布に従うと仮定した。パレート分布の累積分布関数は、次式で与えられる。

$$G(\theta) = 1 - \left(\frac{b}{\theta}\right)^k, \theta \geq b \geq 2 \quad (11)$$

ここで、 b は最頻値、 k は分布の形状を定めるパラメータであり、“パレートの k ” と呼ばれている。またパレート分布の平均、分散はそれぞれ次式で与えられる。

$$E(\theta) = \frac{kb}{k-1}, \text{ for } k > 1 \quad (12)$$

$$V(\theta) = \frac{b^2k}{(k-1)^2(k-2)}, \text{ for } k > 2 \quad (13)$$

それぞれ、 k で微分する。

$$\frac{\partial E(\theta)}{\partial k} = \frac{b(k-1) - kb}{(k-1)^2} = \frac{-b}{(k-1)^2} < 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial V(\theta)}{\partial k} = \frac{2b^2(k - k^2 + 1)}{(k-1)^3(k-2)^2} = \frac{2b^2 \{-(k-1)^2 + (2-k)\}}{(k-1)^3(k-2)^2} < 0 \quad (15)$$

これらの符号から、 k が大きくなると、平均・分散ともに低下することが分かる。このことから、逆に k が小さくなる時、分散は大きくなり、平均も大きくなる。

企業の生産関数

- y : Output

$$y = \theta h^\gamma \bar{a}, \quad 0 < \gamma < 1.$$

従業員の平均能力

従業員数指標

企業の生産性

企業の求人

Diamond–Mortensen–Pissarides approach

労働市場は不完全。

search and matching frictions

- 企業の探索費用(search cost):
 - bn = 一人当たり探索費用 $\times n$ (人) の労働者
- 企業の審査費用(screening cost)
 ca_c^δ / δ
 - c と δ : 正の係数 $c > 0$ and $\delta > 0$
 - a_c : 最低限の労働者の能力

雇用者数・平均能力

パレート分布の仮定より、

- 雇用者数

$$h = n(a_{\min}/a_c)^k$$

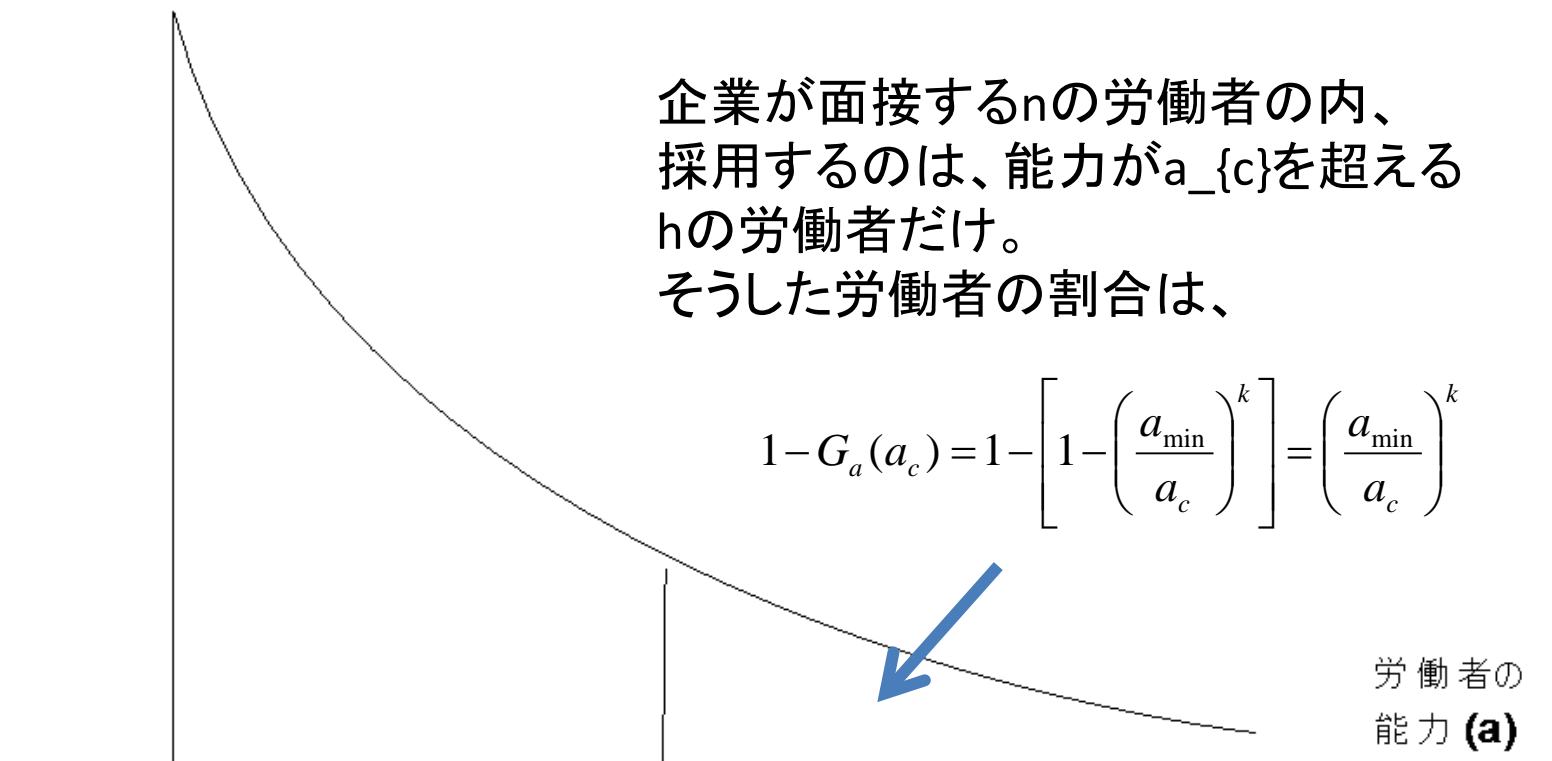
- 平均能力

$$\bar{a} = ka_c/(k - 1)$$

労働者の能力の密度 $g_a(a) = G_a'(a)$

企業が面接するnの労働者の内、採用するのは、能力が a_c を超えるhの労働者だけ。
 そうした労働者の割合は、

$$1 - G_a(a_c) = 1 - \left[1 - \left(\frac{a_{\min}}{a_c} \right)^k \right] = \left(\frac{a_{\min}}{a_c} \right)^k$$



この部分もパレート分布

能力低い ←

→ 能力高い

$$G_t(a) = 1 - \left(\frac{a_c}{a} \right)^k$$

この部分の平均は、 $\bar{a} = ka_c / (k - 1)$

生産、収入

- 生産関数

$$y = \kappa_y \theta n^\gamma a_c^{1-\gamma k}, \quad \kappa_y \equiv \frac{k}{k-1} a_{\min}^{\gamma k}$$

- 国内収入

$$r_d(\theta) \equiv A y_d(\theta)^\beta$$

- 輸出収入

$$r_x(\theta) \equiv A^* [y_x(\theta), \tau]^\beta$$

労使間交渉：収入の分配

firm worker rent sharing

収入をNash均衡の一般化であるStole and Zwiebel (1996a, 1996b)に従って、企業と労働者は分配。

– 企業のシェア：

$$1/(1 + \beta\gamma)$$

– 労働者のシェア：

$$\beta\gamma/(1 + \beta\gamma)$$

企業が負担する採用費用(hiring cost)のために、企業内の労働者は、一定の交渉力を有する。

利潤関数

$$\pi(\theta) \equiv \max_{\substack{n \geq 0, \\ a_c \geq a_{\min}, \\ I_x \in \{0, 1\}}} \left\{ \underbrace{\frac{1}{1 + \beta\gamma}}_{\text{企業シェア}} \left[\underbrace{1}_{\text{輸出しなかった場合}} + \underbrace{I_x \tau^{-\beta/(1-\beta)}}_{\text{輸出した場合}} \underbrace{\left(\frac{A^*}{A}\right)^{1/(1-\beta)}}_{\text{海外/国内市場規模係数}} \right]^{1-\beta} \right. \\
 \left. \times \underbrace{A(\kappa_y \theta n^\gamma a_c^{1-\gamma k})^\beta}_{\text{国内市場規模係数}} - \underbrace{bn}_{\text{生産 } y} - \underbrace{\frac{c}{\delta} a_c^\delta}_{\text{探索費用}} - \underbrace{f_d}_{\text{審査費用}} - \underbrace{f_d}_{\text{国内固定費}} - \underbrace{I_x f_x}_{\text{輸出固定費}} \right\}.$$

採用費用

利潤最大化

下記の選択変数を決定し、企業は利潤最大化を図る。

①輸出の有無

(+)輸出すると、収入増加

(-)輸出すると、輸出固定費用かかる

②労働者のサーチ数

(+)従業者数多いほど、生産増加

(-)サーチ数多いほど、探索費用増加

③労働者の能力下限

(+)労働者の平均能力高いほど、生産増加

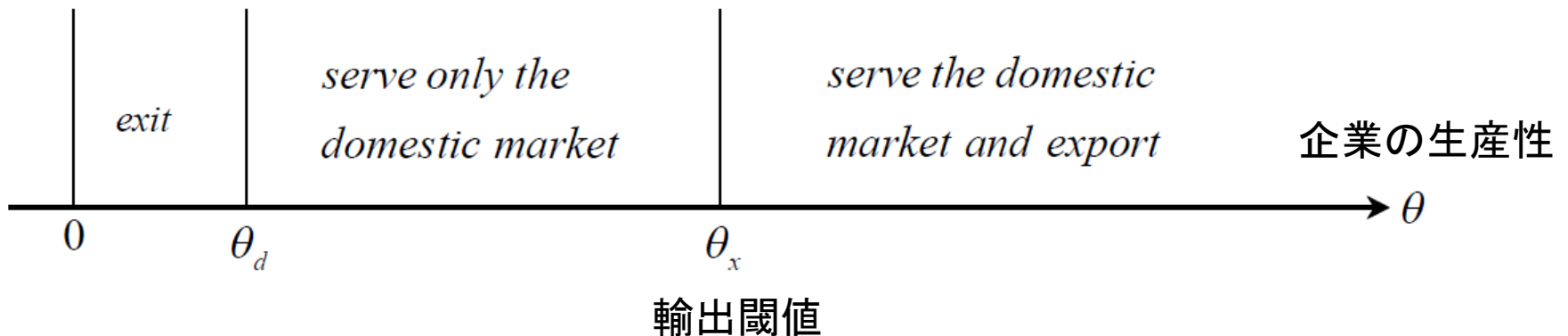
(-)労働者の能力下限高いほど、審査費用増加

輸出意志決定

① 輸出閾値(θ_x)を超えれば、輸出する (as in Melitz, 2003)

$$Y(\theta) = \begin{cases} 1, & \theta < \theta_x, \\ Y_x, & \theta \geq \theta_x, \end{cases}$$

$$Y_x \equiv 1 + \tau^{-\beta/(1-\beta)} \left(\frac{A^*}{A} \right)^{1/(1-\beta)} > 1.$$



一階の条件(FOCs)

②労働者のサーチ数(雇用)

- 生産性 θ 高いと、収入 r 多く、サーチ数 n (雇用 h)大きい。

$$\frac{\beta\gamma}{1+\beta\gamma}r(\theta) = bn(\theta)$$

③労働者の能力下限

- 生産性 θ 高いと、収入 r 多く、能力下限 $a_{\{c\}}$ 高い。

$$\frac{\beta(1-\gamma k)}{1+\beta\gamma}r(\theta) = ca_c(\theta)^\delta$$

賃金

賃金は、

$$h = n(a_{\min}/a_c)^k$$

雇用者数の式

$$w(\theta) = \frac{\beta\gamma}{1 + \beta\gamma} \frac{r(\theta)}{h(\theta)} = b \frac{n(\theta)}{h(\theta)} = b \left[\frac{a_c(\theta)}{a_{\min}} \right]^k$$

賃金総額/雇用

FOC②

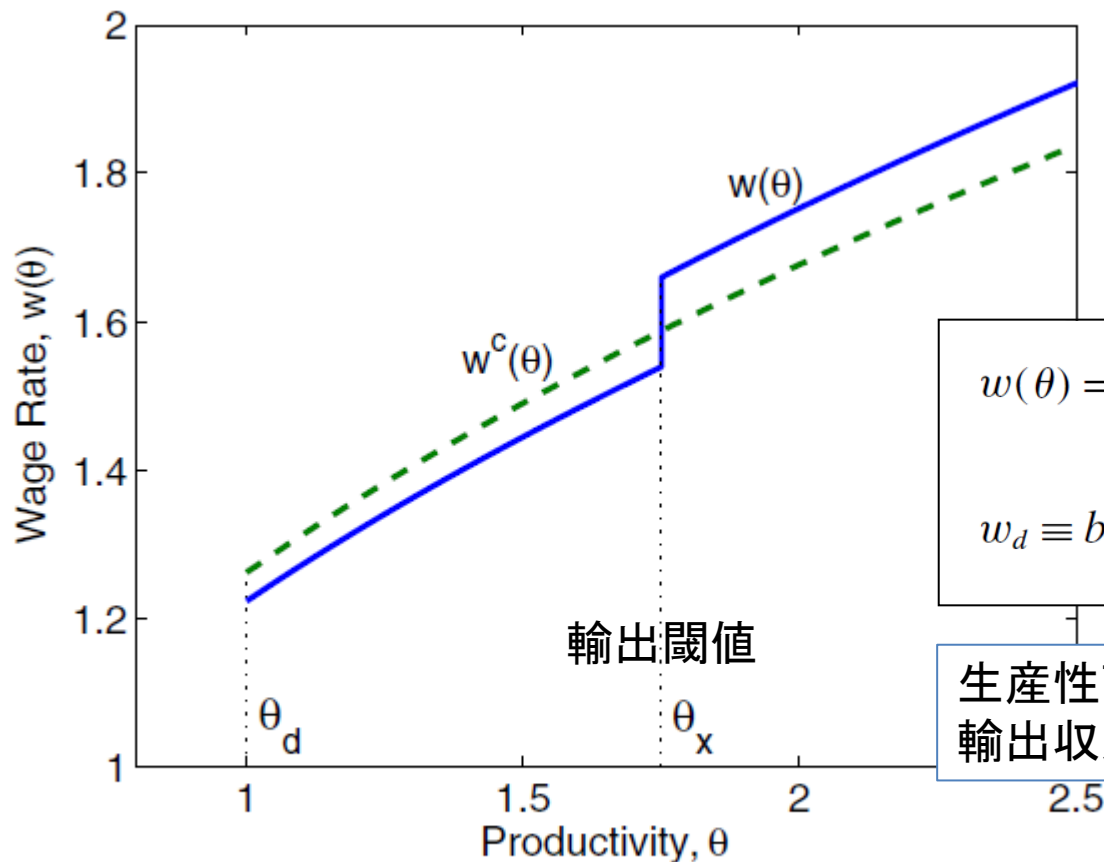
$$\frac{\beta\gamma}{1 + \beta\gamma} r(\theta) = bn(\theta)$$

→生産性 θ 高い企業ほど、

労働者の能力下限 $a_{\{c\}}$ 高いので、賃金高い。

賃金関数

労働者の能力下限を消去すると、以下の賃金関数になる。



$$w(\theta) = Y(\theta)^{k(1-\beta)/(\delta\Gamma)} \cdot w_d \cdot \left(\frac{\theta}{\theta_d}\right)^{\beta k/(\delta\Gamma)},$$

$$w_d \equiv b \left[\frac{\beta(1-\gamma k)}{\Gamma} \frac{f_d}{ca_{\min}^\delta} \right]^{k/\delta},$$

生産性高い企業ほど、賃金高い。
輸出収入得る企業はさらに賃金高い。

FIGURE 1.—Wages as a function of firm productivity.

不完全な労働市場を含めた新々貿易理論

	労働市場の理論の特徴
	(主な原論文)
Helpman et al. (2010)	探索理論 (search and matching frictions) Diamond (1982a, b), Mortensen and Pissarides (1994)
	労使間の戦略的交渉 (strategic bargaining) Stole and Zwiebel (1996)
Amiti and Davis (2011)	公正賃金理論 (fair wage model) Akerlof (1982)
Davis and Harrigan (2011)	効率賃金理論 (efficiency wage model) Shapiro and Stiglitz (1984)

4. 輸出と賃金の実証

Helpman et al. (2004)の結論

輸出企業の賃金が高い2つの理由

- ① 輸出企業は、より能力の高い労働者を雇用している。…skill composition
- ② 輸出企業は、輸出収入を労働者に分配している。…wage premia or rent sharing

wage premia, defined as wages above what workers would receive elsewhere in the labor market, in Frias et al. (2009)

Frias, Judith A. and David S. Kaplan and Eric A. Verhoogen. (2009) “Exports and Wage Premia: Evidence from Mexican Employer-Employee Data,” unpublished manuscript, available at http://works.bepress.com/david_kaplan/15/.

「企業・労働者接合データ」 (linked employer–employee data)

では、労働者の能力が等しくても、輸出企業の労働者の賃金は高いか？

→労働者の属性(学歴・年齢等)を制御する必要がある。

→「企業・労働者接合データ」が必要。

Table 4

Estimates of exporter wage premium, individual level wage regressions including plant characteristics, manufacturing, Western Germany (endogenous variable: logarithm of daily wage; separate regression for each cell)

Estimation method		OLS	Fixed effects (FE)		
			Person FE	Plant FE	Spell FE
Industry effects		yes	yes	no	no
Regional effects		yes	yes	no	no
White-collar, imputed data	Exporting plant (1 = yes)	-0.004	0.008	0.008	0.008
		[0.42]	[2.27]**	[1.74]*	[2.16]**
	R^2	0.547	0.953	0.609	0.954
	Degrees of freedom	601,209	294,984	600,028	293,921

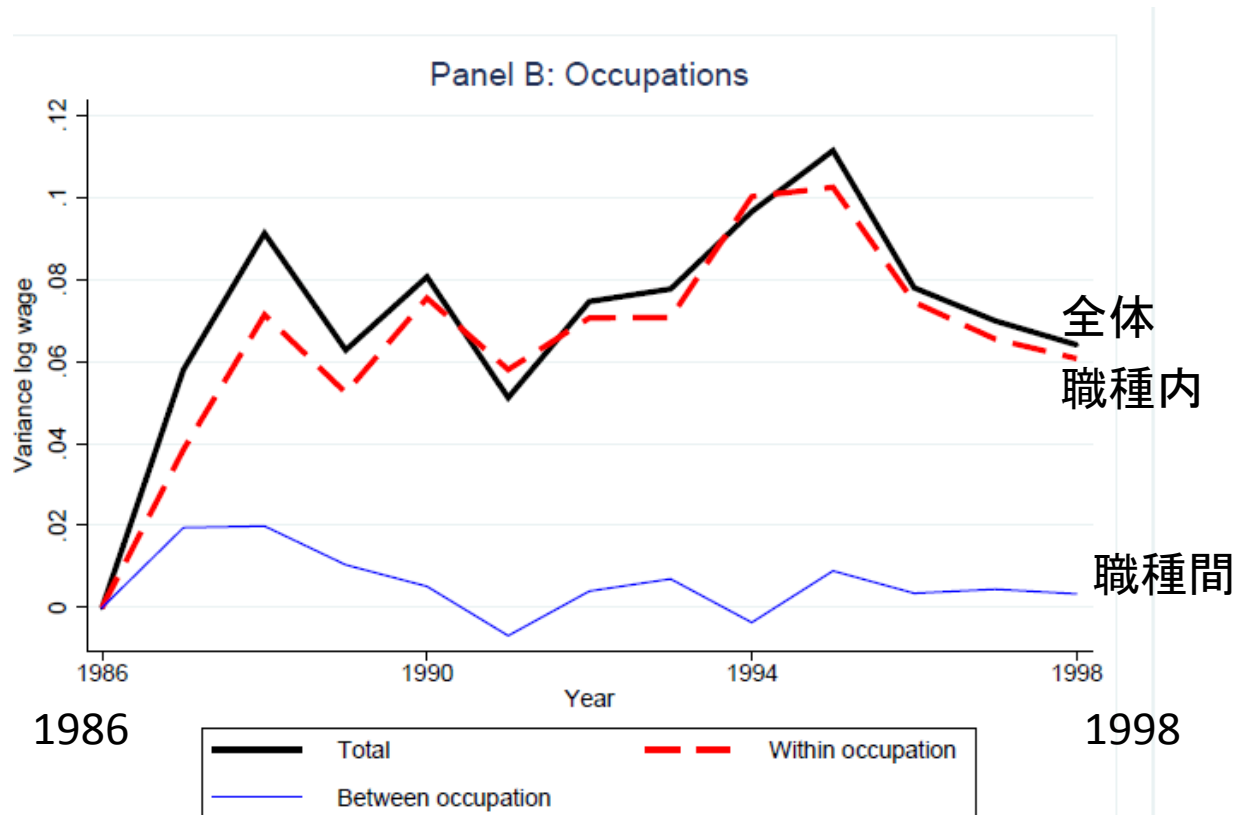
Source: LIAB 1995–1997. 1,189,469 observations of 585,692 blue-collar workers belonging to 1262 plants (586,816 spells); 601,250 observations of 306,229 white-collar workers belonging to 1204 plants (307,314 spells). Absolute values of t -statistics in brackets. Residuals within plants are allowed to be not independent. ***/**/* denote significance at the 1/5/10% level, respectively. In addition to the regressions reported in Table 3, the following plant-level variables are included: logarithm of the number of employees, squared logarithm of the number of employees, logarithm of capital per worker, weekly standard hours, a dummy variable indicating that the plant works overtime.

先駆的研究:

Schank, T., C. Schnabel, and J. Wagner (2007): “Do Exporters Really Pay Higher Wages? First Evidence from German Linked Employer-Employee Data,” *Journal of International Economics*, 72(1), 52–74.

ドイツの企業・事業所接合データを用いて、労働者属性を制御しても、輸出事業所が労働者に非輸出事業所よりも高い賃金を払っていることを明らかにした。

職種内の賃金不平等拡大



ブラジルの賃金の不平等(分散)の拡大は、同じ職種内でほとんど起こっている。

Helpman, Elhanan, Oleg Itskhoki, Marc-Andreas Muendler, and Stephen J. Redding. (2012) "Trade and Inequality: From Theory to Estimation," *NBER Working Paper*, No. 17991.

輸出企業プレミア

労働者要因制御して、残った賃金格差は、輸出の有無で説明できる。

Table 7: Size and Exporter Wage Premia

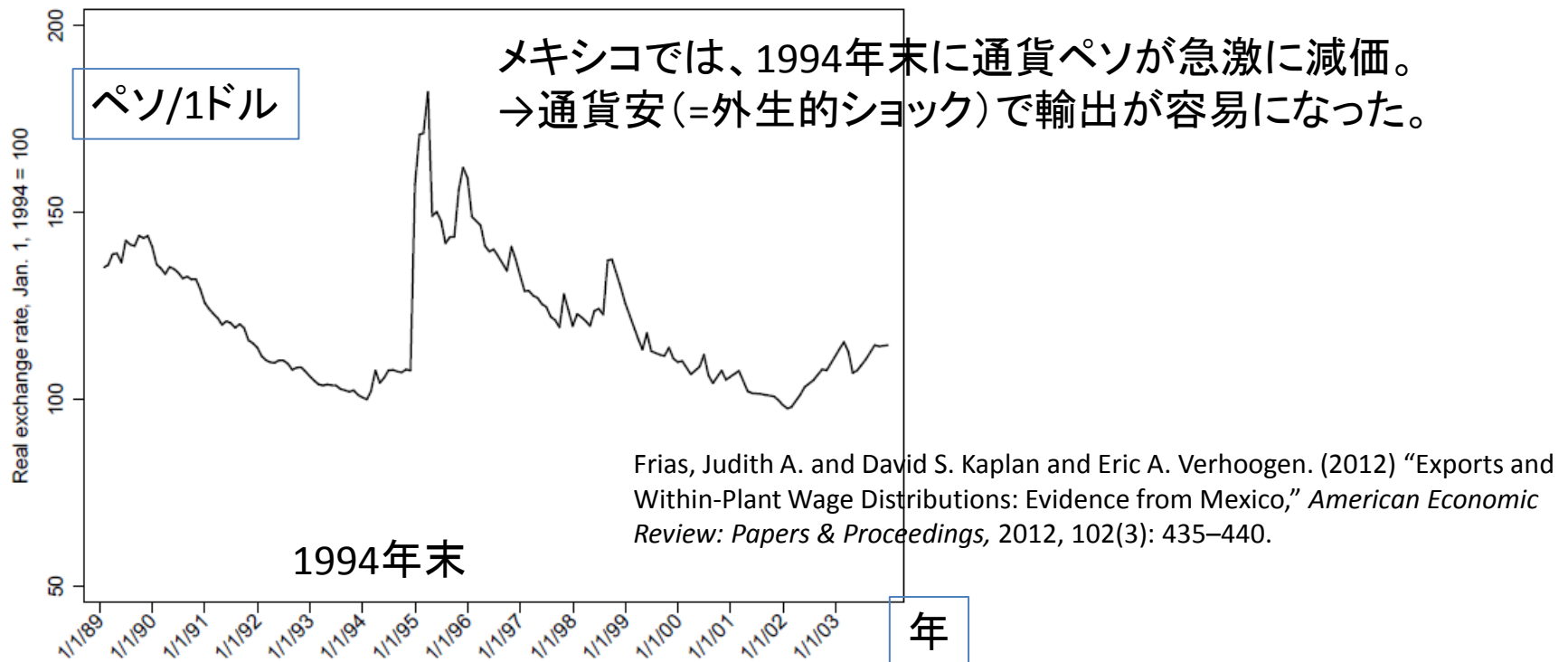
	UNCONDITIONAL AVERAGE WAGE, \bar{w}_{jt}		WORKER OBSERVABLES FIRM FIXED EFFECT, $\hat{\psi}_{jt}$	
	Cross-Section	Panel	Cross-Section	Panel
	1990	1986–1998	1990	1986–1998
Firm Employment Size	0.126*** (0.008)	−0.003* (0.002)	0.118*** (0.006)	0.048*** (0.001)
Firm Export Status	0.202*** (0.046)	0.216*** (0.004)	0.088*** (0.027)	0.012*** (0.002)
Sector Fixed Effects	yes	no	yes	no
Firm Fixed Effects	no	yes	no	yes
Within R-squared	0.164	0.007	0.146	0.013
Observations	93, 392	1, 229, 133	93, 392	1, 229, 133

Note: The first two columns use average firm-occupation-year wages without conditioning on worker observables, while the last two columns use the firm-occupation-year fixed effects from the Mincer regression (6); in both cases firm-occupation variables are aggregated to the firm level by using firm-occupation employment weights. Columns one and three report parameter estimates from the cross-section specification (8). Columns two and four report estimated coefficients from the panel data specification (9) which controls for firm fixed effects. * and *** denote statistical significance at the 10 and 1 percent levels respectively. Standard errors in columns one and three are heteroscedasticity robust; standard errors in columns two and four are heteroscedasticity robust and adjusted for clustering at the firm level.

ψ_{jlt} : 労働者レベルでのミンサー型賃金関数での、企業・職種・年固定効果

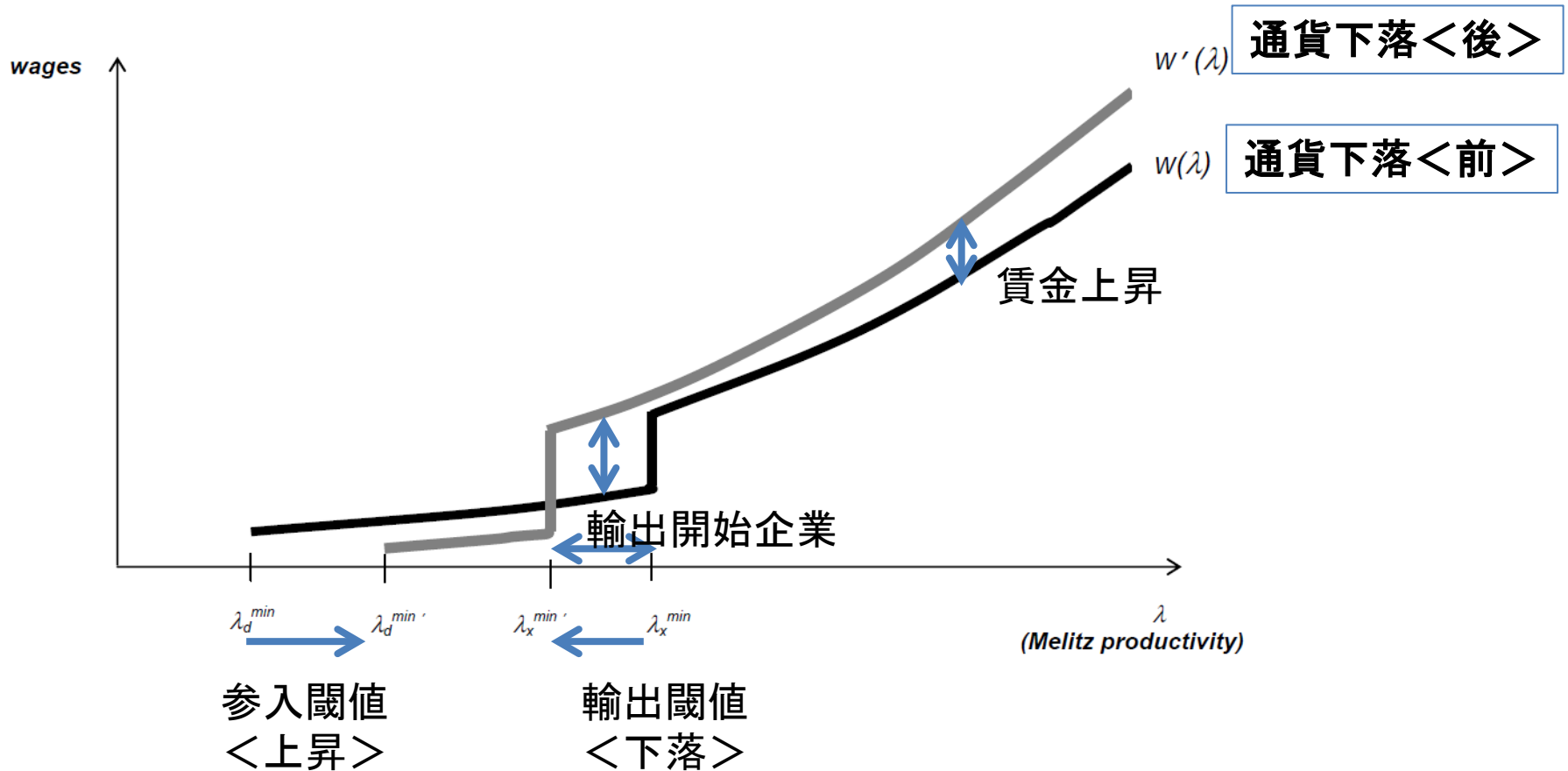
輸出と賃金：操作変数に何を使うか

Figure A.1. Real exchange rate



Notes: Real exchange rate calculated as $e \times \text{CPI(US)} / \text{CPI(Mexico)}$, where e is peso/US\$ nominal exchange rate. Data from IMF International Financial Statistics.

Figure 2. Theoretical prediction, wages vs. productivity, response to trade shock



Frias et al. (2009)

事業所レベル賃金の推定式

$$\begin{aligned}
 y_{jt} = & \overset{\text{輸出指標}}{\theta e_{jt}} + \overset{\text{生産性}}{\gamma \hat{\lambda}_{jt}} \times t + \overset{\text{事業所固定効果}}{\mu_j} \\
 & + \overset{\text{産業年効果}}{\xi_{kt}} + \overset{\text{地域年効果}}{\psi_{rt}} + u_{jt},
 \end{aligned}$$

輸出指標(輸出有無、輸出比率)は内生変数。

→階差モデルを推定する。

→操作変数法を用いる。

操作変数:

通貨安の時期 × 初期の雇用者数(生産性指標)

2段階推定 & 分位点毎の推定

TABLE 2—CHANGES IN WAGE OUTCOMES

	$\Delta \log$ mean hourly wage (EIA) (1)	Δ mean log daily wage (IMSS) (2)	Δ quantiles of within-firm log wage distribution					Δ export share (8)
			10th (3)	25th (4)	50th (5)	75th (6)	90th (7)	
<i>Panel C. Reduced form and first stage</i>								
init. log emp. \times T_{93-97}	0.032*** (0.010)	0.048*** (0.007)	-0.001 (0.008)	0.030*** (0.009)	0.048*** (0.009)	0.065*** (0.010)	0.065*** (0.012)	0.012*** (0.004)
initial log emp.	0.016 (0.006)	0.021*** (0.005)	0.037*** (0.005)	0.029*** (0.006)	0.022** (0.006)	0.015 (0.006)	0.024* (0.008)	0.004 (0.002)
<i>Panel D. IV</i>								
Δ export share	2.647** (1.227)	3.928*** (1.443)	-0.058 (0.639)	2.455** (1.113)	3.965*** (1.532)	5.296*** (1.945)	5.333*** (2.026)	
initial log emp.	0.006 (0.012)	0.007 (0.014)	0.037*** (0.007)	0.021* (0.011)	0.007 (0.015)	-0.004 (0.019)	0.004 (0.020)	

第1段階

Notes: All regressions have $N = 5,062$ and include six-digit industry-year effects and region (state)-year effects. Export share is fraction of total sales derived from exports. Exporter indicator takes the value 1 if export share is greater than zero, and 0 otherwise. Changes are for periods 1993–1997 or 1997–2001; initial log employment refers to employment as reported in IMSS data in first year of period (1993 or 1997). T_{93-97} is indicator variable that takes the value 1 for 1993–1997 period, 0 for 1997–2001. Robust standard errors in parentheses.

***Significant at the 1 percent level.

**Significant at the 5 percent level.

*Significant at the 10 percent level.

どの賃金水準でも、プレミア確認されている。
…恐らくOLS推定 (quantile regressionではない)

第1段階で推定された輸出比率の階差用いても、
輸出比率増分高いほど、賃金増分高いことが示された。

賃金格差要因の分解と「差の差の差」推定。 Frias et al. (2009)

平均賃金 賃金プレミア 技能構成

Table 8. Differential effect of devaluation, baseline estimates

	(1) export share	(2) log K/L	(3) log avg. hourly wage (EIA)	(4) avg. log daily wage (IMSS)	(5) plant component	(6) person component
A. Cross-sectional correlations, 1993						
log plant size, 1993	0.030*** (0.004)	0.316*** (0.024)	0.187*** (0.008)	0.101*** (0.005)	0.070*** (0.006)	0.031*** (0.006)
	△ export share	△ log K/L	△ log avg. hourly wage (EIA)	△ avg. log daily wage (IMSS)	△ plant component	△ person component
B.1. Changes, 1993-1997						
log plant size, 1993	0.017*** (0.004)	0.082*** (0.013)	0.036*** (0.007)	0.033*** (0.004)	0.035*** (0.007)	-0.002 (0.007)
B.2. Changes, 1997-2001						
log plant size, 1997	0.001 (0.003)	0.011 (0.013)	0.005 (0.005)	0.000 (0.003)	-0.011 (0.007)	0.011 (0.007)
C. Differences in coefficients						
$\beta_{1997-2001} - \beta_{1993-1997}$	-0.015*** (0.005)	-0.071*** (0.018)	-0.031*** (0.009)	-0.032*** (0.005)	-0.045*** (0.010)	0.013 (0.010)
6-digit industry effects	Y	Y	Y	Y	Y	Y
region (state) effects	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	2211	2211	2211	2211	2211	2211

差

階差とると
技能要因は
なくなる。

Notes: Panels A, B.1, and B.2 report six regressions each, all including industry effects (6-digit) and state effects. Panel C reports differences in coefficients between Panel B.1 and B.2, with standard errors on differences allowing for correlation across time periods. Log plant size is log employment in Column (1), log domestic sales otherwise. (Domestic sales enters the denominator of export share, and we avoid regressing changes in export share on initial level of domestic sales to avoid a spurious negative correlation.) Export share is fraction of total sales derived from exports. Robust standard errors in brackets. *10% level, **5% level, ***1% level.

輸出が増えた通貨下落の時ほど、生産性指標高い事業所ほど、賃金プレミア高かった事がわかる。³⁴

5. 終わりに

同一産業内での輸出企業の賃金の高さは、

- ①能力の高い労働者が多いこと(労働者構成の違い)
 - ②輸出収入の分配を行っていること(賃金プレミア)
- の2点で理論的に説明できる (Helpman et al. 2010)。

実証的には、①から②を分離するために、

- (1)企業・労働者接合データの利用
 - (2)外生的輸出ショックを用いた操作変数法
- が海外で利用されている。

その結果、②が確認されている (Schank et al., 2007; Helpman et al. 2012; Frias et al., 2012)。

課題

1. 労使間交渉で、労働者は本当に収入の一定割合を受け取れるか。
 - 非正規労働者の存在・生産委託の存在
2. 非正規雇用に輸出(・FDI)はどのような影響を及ぼすか。
3. 不完全労働市場で、外国直接投資(FDI)は、国内の労働者の賃金・雇用にどのような影響を及ぼすのか。
 - 海外からの利益送金(所得収支)の分配