

# How do Firms Respond to an Increase in Minimum Wage? Direct Evidence on Firm's Internal Adjustment

奥平寛子  
滝澤美帆  
大竹文雄  
鶴光太郎

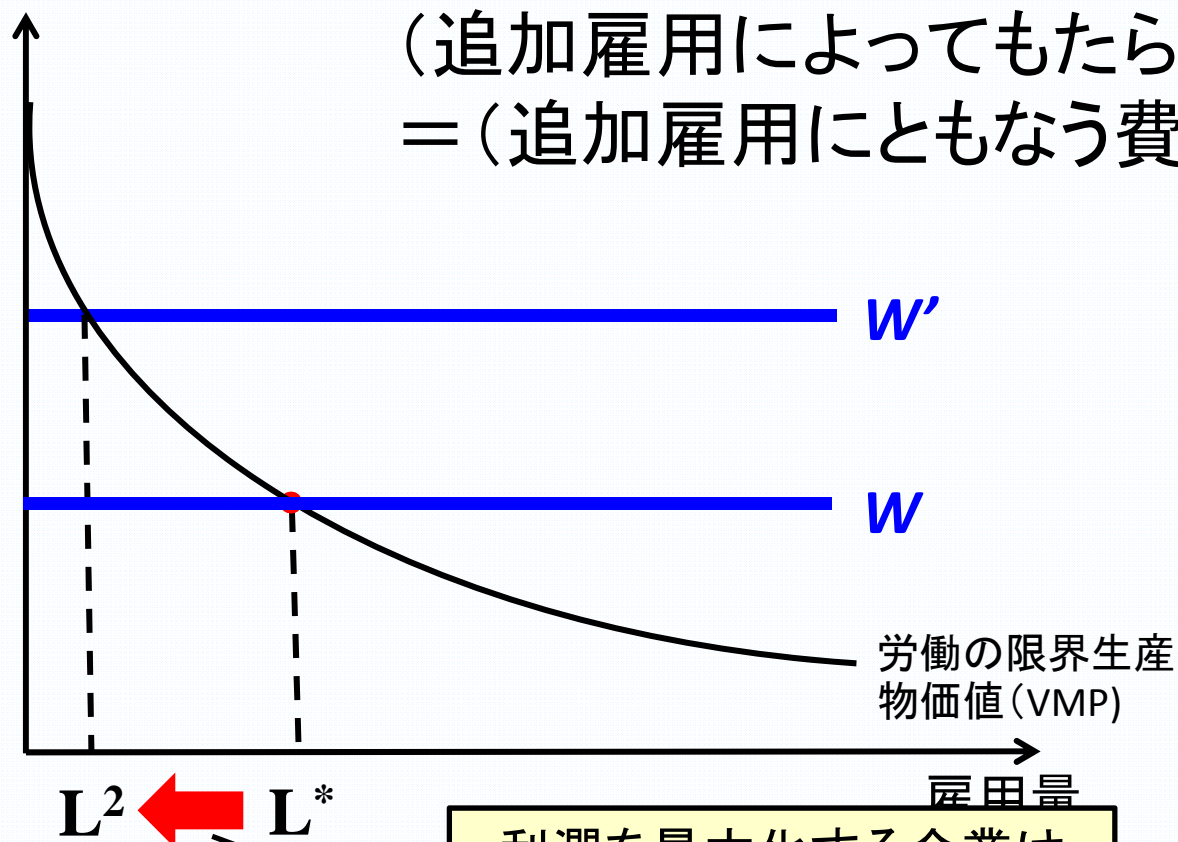
2012年9月11日

経済産業研究所ワークショップ

# 標準的な経済学の予測

利潤を最大化する企業の行動

(追加雇用によってもたらされる価値)  
= (追加雇用にとりなう費用)



利潤を最大化する企業は  
雇用量を減らすはず

# 先行研究

最低賃金が上昇した場合の雇用量への影響はmixed.

Card and Krueger (1994 AER, 2000 AER)

…最低賃金が上昇したニュージャージー州と隣接するペンシルベニア州のデータを差分の差で分析。最低賃金の増加はファストフード店の雇用量を増加させるという結果。ただし、その後のpayroll データを用いた分析では有意な結果は観察されなかった。

Dube et al. (2007 ILRR)

…2004年のサンフランシスコ市の最低賃金引き上げの効果をファストフード店とレストランのデータで分析。価格上昇等は観察されたが、全体の雇用量や労働時間への有意な影響はないことを示す。

Neumark and Wascher (2007 NBER)

…CPSと州レベルの最賃変動をマッチングさせたデータを用いて、最低賃金がマイノリティーの若年男性の雇用量のみを減らし、他への影響はないことを示す。

Wascher and Neumark (2006 NBER)

…102の実証分析のうち、雇用量に正の影響があるという研究は8つしかなく、残り大部分は負の影響を示唆している。

Kawaguchi and Mori (2009), JILPT report (2005, 2007), Yugami (2005), etc.

# New Evidence

競争的な労働市場における予測と整合的でない実証結果が相次いで有カジャーナルに掲載される。

## Dube et al. (2010, REStat)

...州の境界をまたいで隣り合う郡同士の比較ケーススタディを全米に拡張して分析。これまでのmixed evidenceは州にもともと存在する地域の雇用成長トレンドの影響によるものであると指摘。最低賃金の増加は雇用率に何も影響を与えないと結論。

## Draca et al. (2011, AEJ:AE)

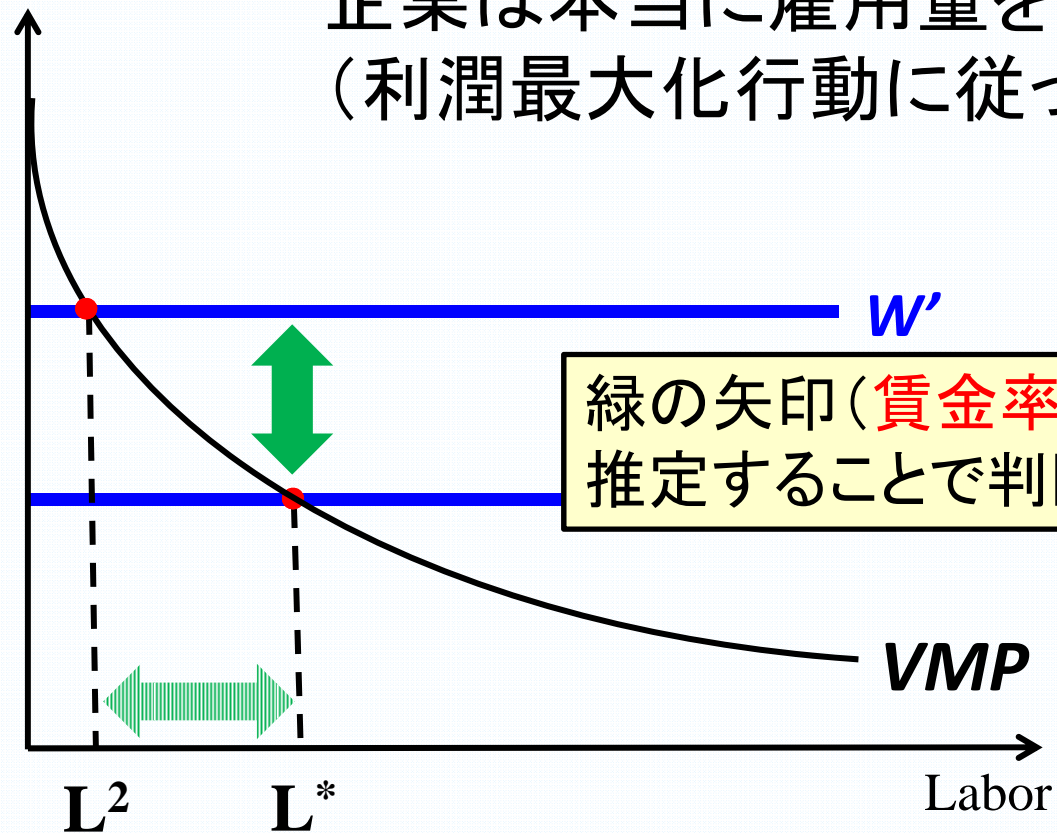
...イギリスの制度変更(1999年に連邦最低賃金が導入、2002年までに14%上昇)を利用して、企業の利潤率への影響を分析。最低賃金の上昇は企業の利潤率を低下させる一方、behavioral responseは間接的には観察されないことを示す。

## Guliano (2012, JOLE)

...700以上の店舗を全米に持つ小売企業の詳細な人事データを活用した分析。最低賃金の上昇によって労働者全体の雇用量は変化しない一方、高所得地域から働きにくる10代の労働者の雇用量が増加することを示す。Z

# 分析のイメージ

最低賃金の上昇によって、  
企業は本当に雇用量を減らしているか  
(利潤最大化行動に従っているか)？



緑の矢印(賃金率とVMPの差)を  
推定することで判断する

# 研究目的

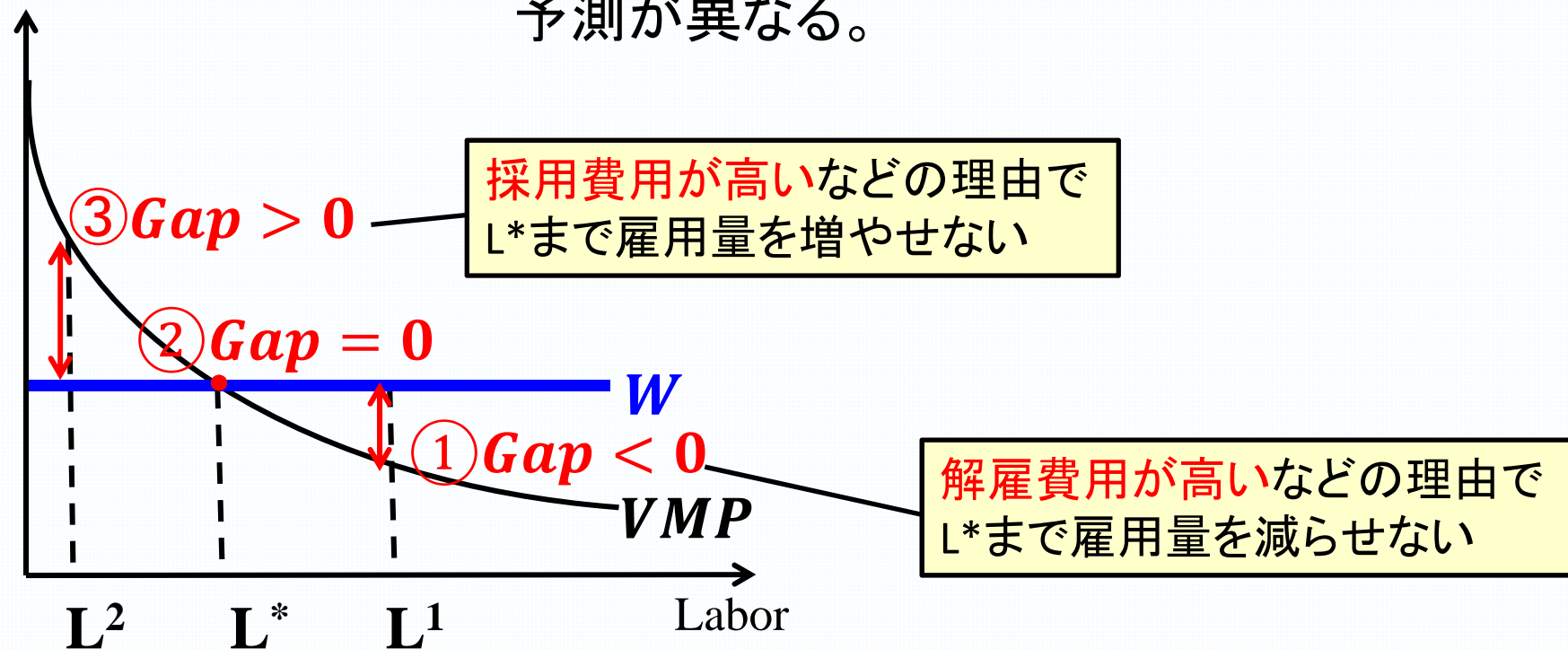
- 最低賃金が上昇した際、企業はどのような行動をとるか(雇用量を減らすのか、雇用量を減らさずに利潤を低下させるのか)について、背景の利潤最大化条件を検証することで明らかにする。
- 最近の研究で雇用量に対する実証結果がmixedである理由は何か(ローカルな労働市場の異質性が関係している可能性はないか？)

# 貢献

- 日本では企業側の行動に着目した実証分析はまだ少ない。その中でも、製造業のほぼ全体をカバーする**事業所レベルの長期パネルデータ**を用いることで、雇用トレンドをコントロールするなど、より信頼性の高い結果を示した。
- 労働の限界生産物価値と賃金の差に新たに注目することにより、**最低賃金が企業の資源配分の効率性に与える影響**を直接推定した。

# 最低賃金がギャップに与える影響

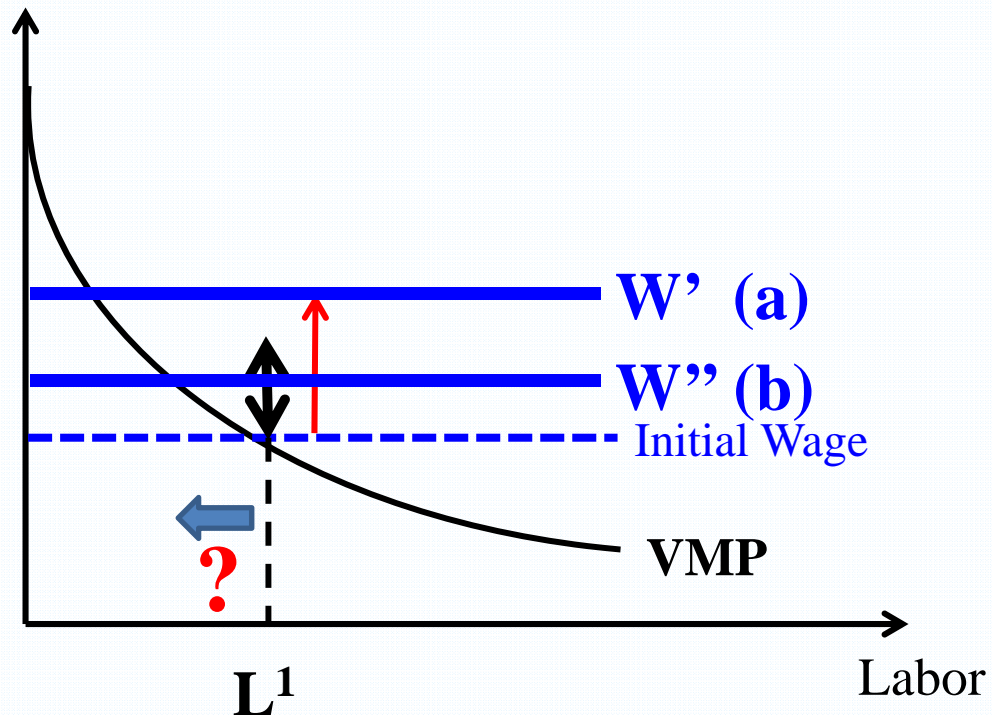
最低賃金上昇前の賃金率の下で、  
もともと企業のギャップがゼロであったか、  
正または負であったかによって  
予測が異なる。





# 考えられるケースの例: Initial Gap=0

利潤最大化する企業が  
雇用量を減少させるかどうかは  
最低賃金の上昇幅に依存する。

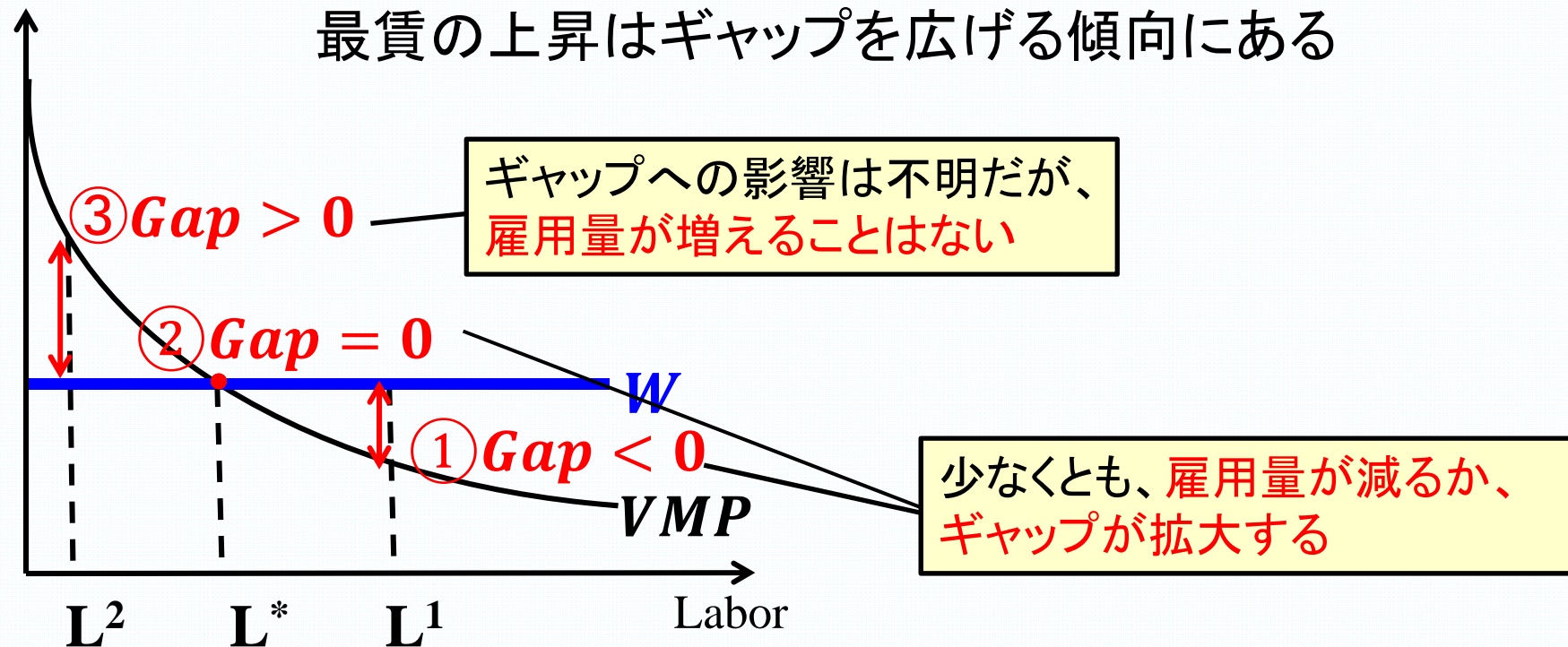


- (a) 最低賃金の上昇幅が大きかった場合  
→解雇費用がかかることを考慮しても  
労働者をクビにした方が得をする  
→雇用量を減らす  
負のギャップも増加する
- (b) 最低賃金の上昇幅が小さかった場合  
→解雇費用がかかることを考慮すると  
労働者をクビにしない方が得をする  
→雇用量は変化しない  
負のギャップは増加する

# 競争的な市場：仮説が示唆すること

(1) もとのギャップの符号が何であれ、  
最低賃金の増加によって雇用量が増えることはない

(2) ①と②の場合のみ、  
最賃の上昇はギャップを広げる傾向にある



# 生産関数の推定戦略

Wooldridge (2009)'s modification of Levinsohn and Petrin (2003) approachによる推定で内生性に対処した

$$\ln Q_{it} = \beta_0 + \beta_l * \ln L_{it} + \beta_k * \ln K_{it} + \beta_m * \ln M_{it} + \beta_e * \ln E_{it} \\ + f(g(\ln K_{it-1}, \ln M_{it-1})) + \omega_{it} - f(g(\ln K_{it-1}, \ln M_{it-1})) + \mu_{it}$$

- Levinsohn and Petrin (2003)の問題点・・・生産性ショックの代理変数である今期のKやMを代理変数とした生産性ショックが今期Lと相関する(Ackerberg et al. 2006の批判)。
- Wooldridge (2009)の考えかた・・・Transitory な生産性ショック( $\omega_{it}$ )のうち、今期のLと相関する誤差項「 $= \omega_{it} - f(g(\ln K_{it-1}, \ln M_{it-1})) + \mu_{it}$ 」を作ってやることで、今期Lと誤差項の相関を認めつつ、より効率的な直交条件(前期までのLを操作変数に含む)を設定する。
- 原材料費 (M) をproductivity shockのproxyとする
- 推定値は“reasonable”・・・負の弾性値が推定された(Appendix Table 1)

# ギャップの推定

Petrin and Sivadasan (2012, チリの解雇規制)の推定手法を日本の最低賃金のケースに応用した。

1. 生産関数をJIP2006の産業分類ごとに推定:

$$\ln Q_{it} = \beta_0 + \beta_l \ln L_{it} + \beta_k \ln K_{it} + \beta_m \ln M_{it} + \beta_e \ln E_{it} + \omega_{it} + \mu_{it}$$

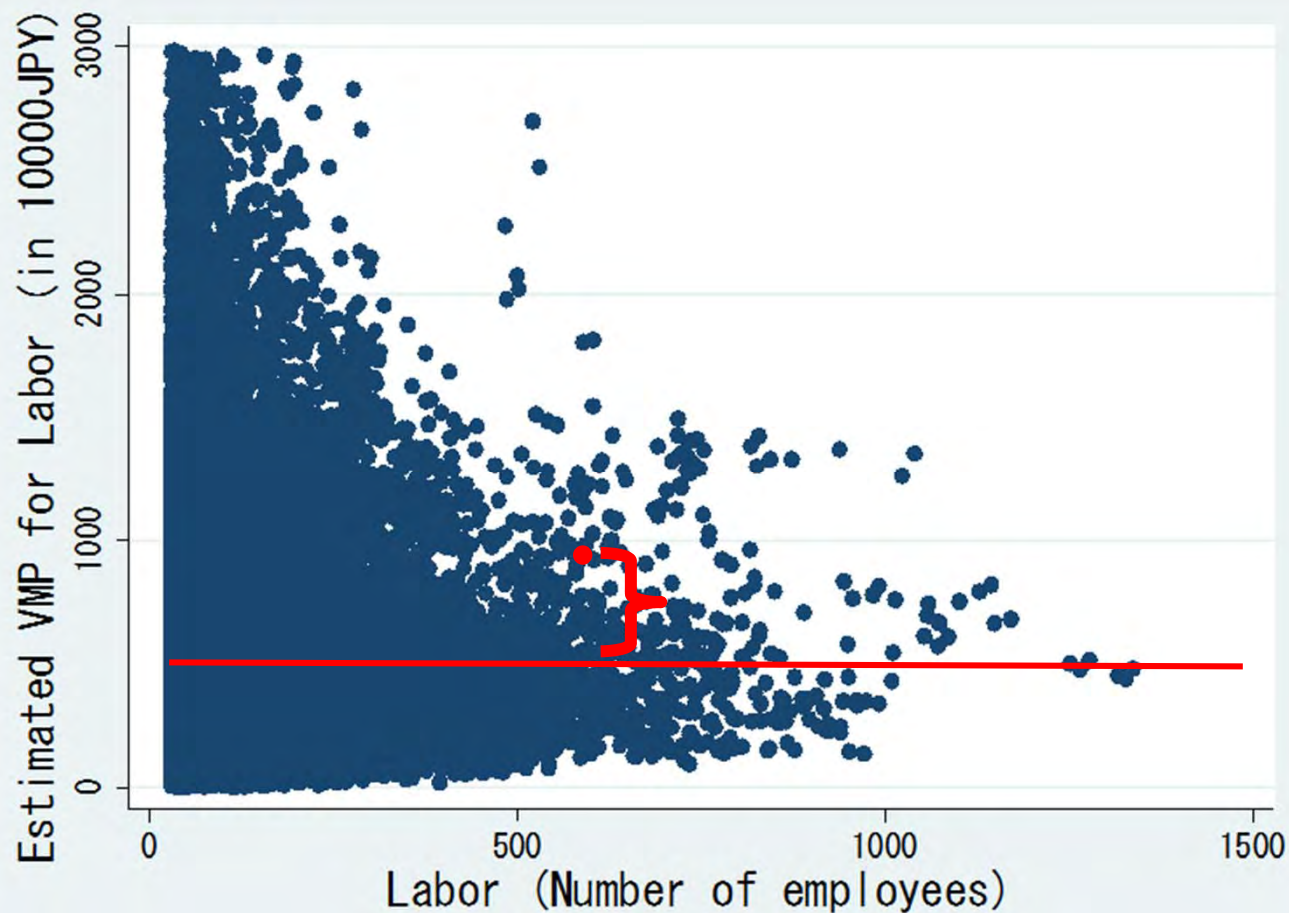
2. 労働の限界生産物価値 (VMP) を計算:

$$\frac{\partial Q_{it}}{\partial L^s} = \beta_s \cdot e^{\beta_0 + \omega_{it} + \mu_{it}} (L_{it})^{\beta_l - 1} (K_{it})^{\beta_k} (M_{it})^{\beta_m} (E_{it})^{\beta_e} = \beta_l \cdot \frac{Q_{it}}{L_{it}}$$

3. 労働の限界生産物価値と要素価格との差を計算:

$$G_{it}^l = VMP_{it}^l - w_{it}$$

# 実際のギャップの計算



**Estimated Gap for  
plant X in 2000  
= 988-503  
= 485 万円**

# Summary Statistics

	N	min	mean	max	median	s.d.
Minimum Wage (nominal, prefecture-level)	1753	205.00	512.54	821.00	550.00	140.59
<b>Variables for Production Function Estimation</b>						
Log (real gross revenue)	1356743	6.43	11.79	20.52	11.62	1.27
Log (number of employees)	1356743	3.40	4.32	10.11	4.11	0.79
Log (real capital)	1356743	0.32	10.33	18.55	10.29	1.68
Log (real costs for electricity and fuels)	1356743	-0.39	7.55	15.67	7.37	1.43
Log (real costs for raw materials)	1356743	-0.13	10.82	20.09	10.83	1.68
<b>Estimated Gap</b>						
Annual wage per employee (10000YEN)	1356743	39.30	368.25	5164.19	354.17	153.77
Value of Marginal Products for Labor (10000YEN)	1356760	0.75	730.28	91106.66	500.63	1202.67
Labor Gap (10000YEN)	1356743	-4372.44	380.73	94883.84	160.34	1178.51

1人当たり従業員の限界生産物価値の平均は730万円。  
ギャップ(絶対値なし)の平均は381万円。

# データ

## 「工業統計調査」(経済産業省), 1981-2009


- 製造業に属する従業者数4人以上の事業所を全てカバー。
- 生産関数のパラメーターを識別するための十分な情報がある (ex. 原材料費、燃料費)。
- 甲票(従業者数30人以上)と乙票データ(29人以下)からなる。調査対象事業所数は甲票が4.5万~6万事業所/年、乙票が21万~38万/年:今回は**甲票**の結果を示す。甲票+乙票の分析(1981-2001)でも同様の結論を得ている(割愛)。
- 労働時間に関する情報がない。JIPデータベースの産業分類別労働時間データによって補完する。

# 日本の最低賃金

- 主に地域別最低賃金と特定最低賃金(産業別)の2つ。
  - 平成20年時点で地域別最賃適用者は5000万人弱、産業別最低賃金適用者は380万人。
- 2008年の最低賃金法改正以降、特に上昇傾向にある。
  - 平成23年度発効の最低賃金額の全国加重平均は737円(地域別最低賃金)。
  - 2006年からの5年間で最低賃金が5%以上増加したのは44都道府県、うち10%以上増加は4都府県。
- 国際的にみると、日本の最低賃金額は平均的な水準。
  - OECD statによると、2010年時点で日本の最低賃金額(PPP US\$)はOECD25カ国中13位。
  - Comparison in PPP: Australia= \$9.12, US = \$6.5, Japan= \$5.53.
- 最低賃金額改定の際には賃金動向等が勘案される
  - 当該地域の生計費、市場での賃金分布、新卒初任給など。
  - 最低賃金審議会の調査審議に基づき、毎年改定が検討される。

**Q1** 最低賃金制度とは何ですか？

**A.** 最低賃金法に基づき国が賃金の最低額を定め、使用者(事業主)は、その最低賃金額以上の賃金を労働者に支払わなければならないとする制度です。





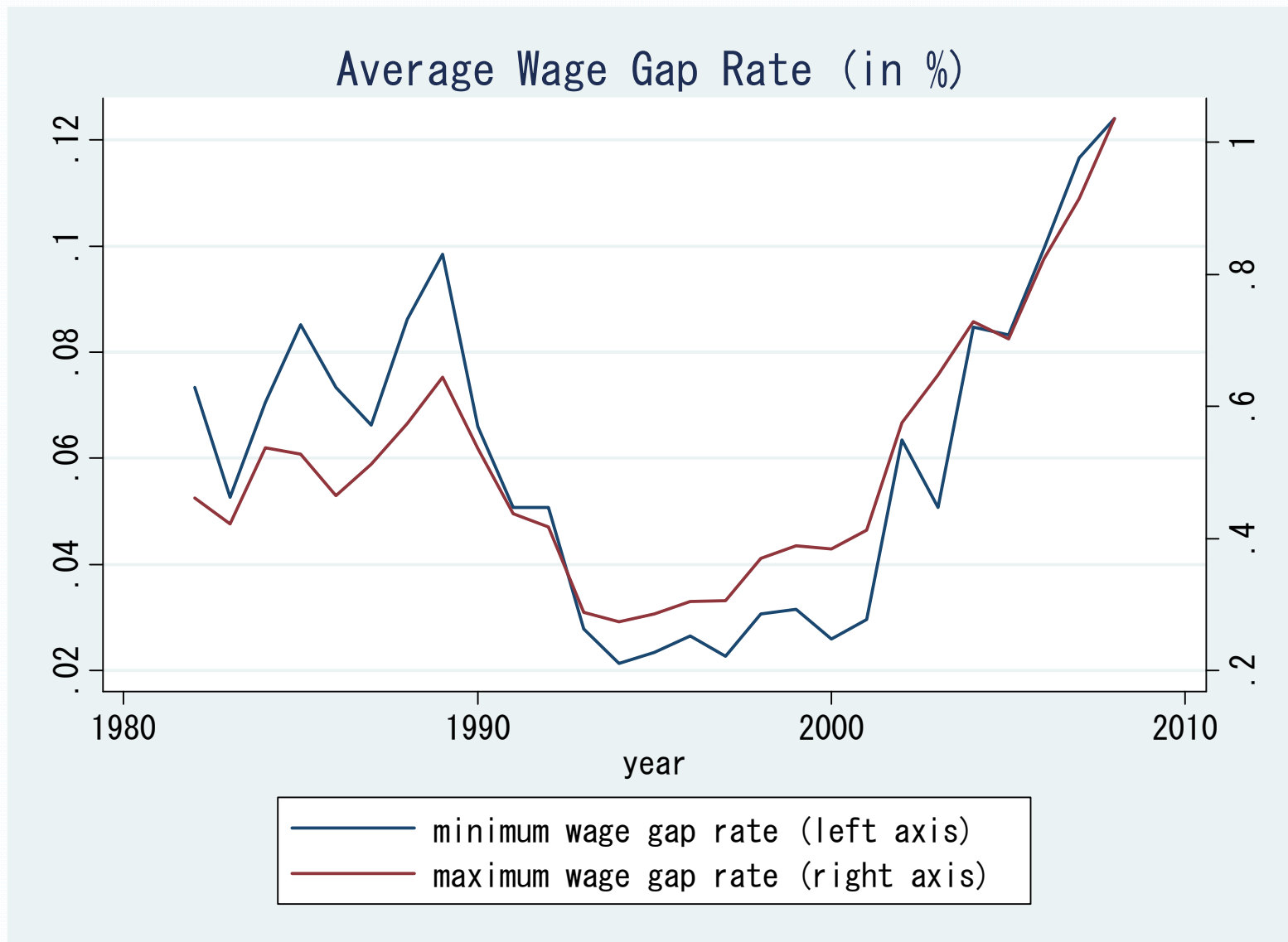
# 必要賃上げ率 (MW Differential Rate)

各事業所が最低賃金からどのような影響を受けるか:

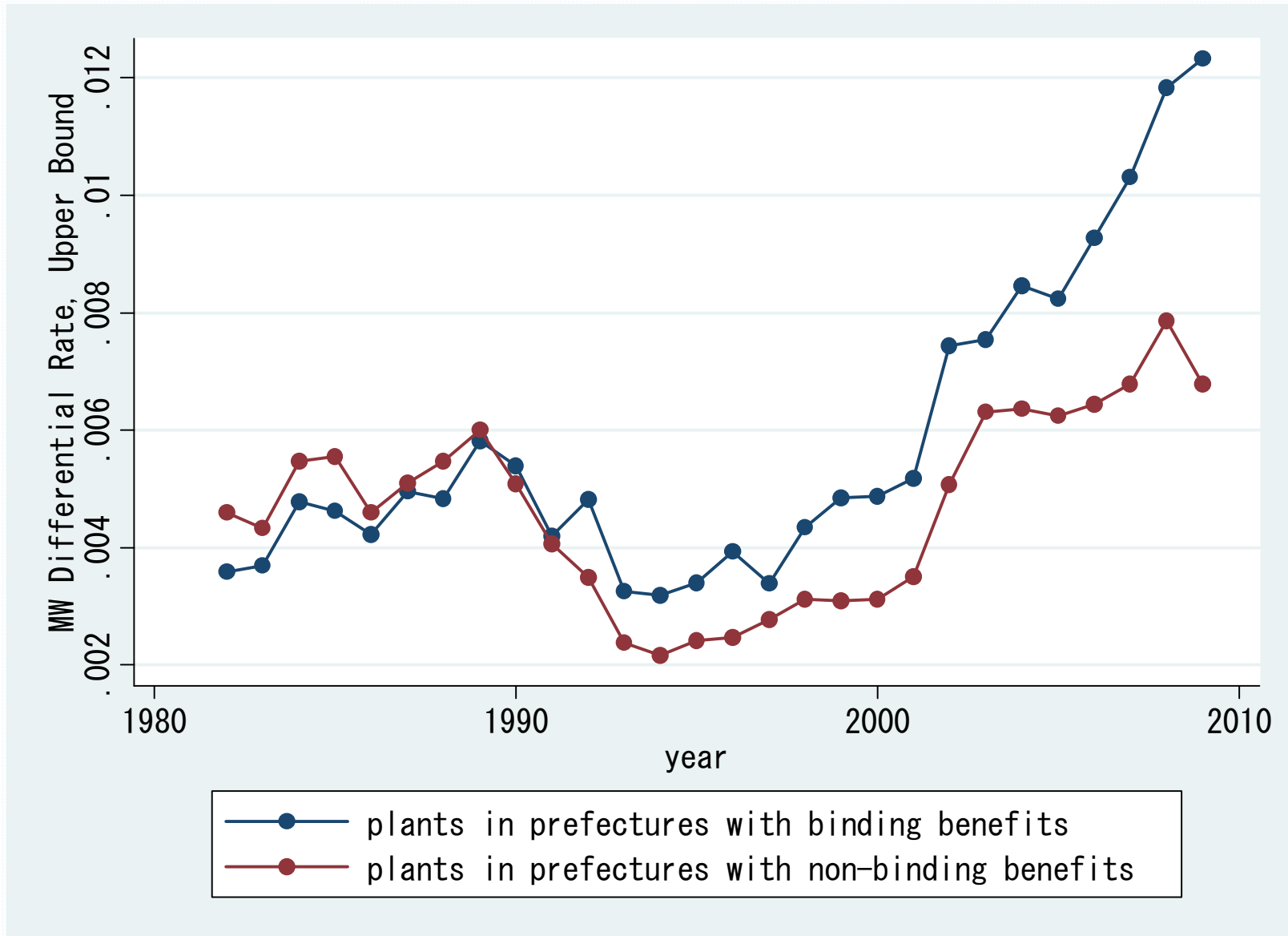
$$\text{MW dif rate}_{it} = \frac{\text{minimum wage}_{it} - \bar{w}_{it-1}}{\bar{w}_{it-1}} \quad \text{if } \text{minimum wage}_{it} > \bar{w}_{it-1}$$
$$= 0 \quad \text{if } \text{minimum wage}_{it} \leq \bar{w}_{it-1}$$

- Giuliano (2012)で用いられた変数と同様の定義。
- 今期の1人当たりの年間最低賃金額と前期の1人当たり年間平均給与を比較し、最低賃金レベルまで給与を上げるには何%の賃金上昇が必要かを事業所ごとに計算。
- 前期の事業所内平均賃金率 $\bar{w}_{it-1}$ は現金給与総額を総従業者数で除して算出。
- 年間最低賃金額は2通りのパターンを設定:
  - LB** 地域別最低賃金額 × 産業平均年間労働時間数 (女性パート労働者)
  - UB** 地域別最低賃金額 × 1.13 × 産業平均年間労働時間数 (男性一般労働者)

# 必要賃上げ率の年変動



# 生活保護額が最賃よりも高い都道府県（青線）



# 必要賃上げ率→賃金伸び率への影響

$$\Delta \ln W_{ipht} = \alpha_0 + \alpha_1 MW_t + a_i + b_h + c_t + u_{itph}$$

- 従業者あたり平均年間給与(対数値)の階差への影響を確認する。
- 事業所効果( $a_i$ )、産業効果( $b_h$ )、年効果( $c_t$ )をコントロール。
- もともと雇用率トレンドが存在する可能性があるため、都道府県に固有のトレンド項(または地域×5年区間ダミー)をコントロール(Dube et al. 2010)。

# 最低賃金が賃金(対数階差) に与える影響

	MW = Lower Bound			MW = Upper Bound		
	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)	(8)
MW Diff Rate	0.405*** (0.025)	0.406*** (0.025)	0.605*** (0.051)	0.279*** (0.006)	0.540*** (0.017)	0.540*** (0.017)
Establishment Dummies		Yes.	Yes.		Yes.	Yes.
Industry Dummies		Yes.	Yes.		Yes.	Yes.
Prefecture Dummies	Yes.			Yes.		
Region*Period Dummie	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.
Prefecture Trends			Yes.			Yes.
N	1,231,176	1,231,176	1,231,176	1,231,176	1,231,176	1,231,176
Adjusted R-squared	0.019	0.015	0.016	0.025	0.025	0.026

Note: Robust standard errors are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

# ギャップ変化率への影響

$$\Delta \ln G_{ipht} = \alpha_0 + \alpha_1 MW_t + \alpha_2 MW_t * Neg_{t-1} + a_i + b_h + c_t + u_{itph}$$

- ギャップ**絶対値**の階差への影響を確認する。
- もともとのギャップが正か負によって理論予測が異なっていた  
→1期前のギャップの符号と必要賃上げ率の交差項を加える
- 被説明変数を雇用量や限界生産物価値に置き換えた分析も行う。

# 最低賃金がギャップ絶対値 (対数階差)に与える影響

	MW = Lower Bound			MW = Upper Bound		
	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)	(8)
MW Diff Rate	0.129 (0.095)	0.067 (0.106)	0.073 (0.106)	0.192*** (0.028)	0.0860*** (0.033)	0.0923*** (0.033)
MW Diff Rate*Neg[t-1]		0.675*** (0.206)	0.676*** (0.206)		0.548*** (0.062)	0.555*** (0.062)
Neg[t-1]		0.267*** (0.005)	0.272*** (0.005)		0.264*** (0.005)	0.270*** (0.005)
Establishment Dummies	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.
Industry Dummies	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.
Prefecture Dummies						
Region*Period Dummies	Yes.		Yes.	Yes.		Yes.
Prefecture Trends	Yes.	Yes.		Yes.	Yes.	
Year Dummies						
N	1,217,801	1,217,801	1,217,801	1,217,801	1,217,801	1,217,801
Adjusted R-squared	0.005	0.016	0.012	0.005	0.016	0.012

Note: Robust standard errors are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

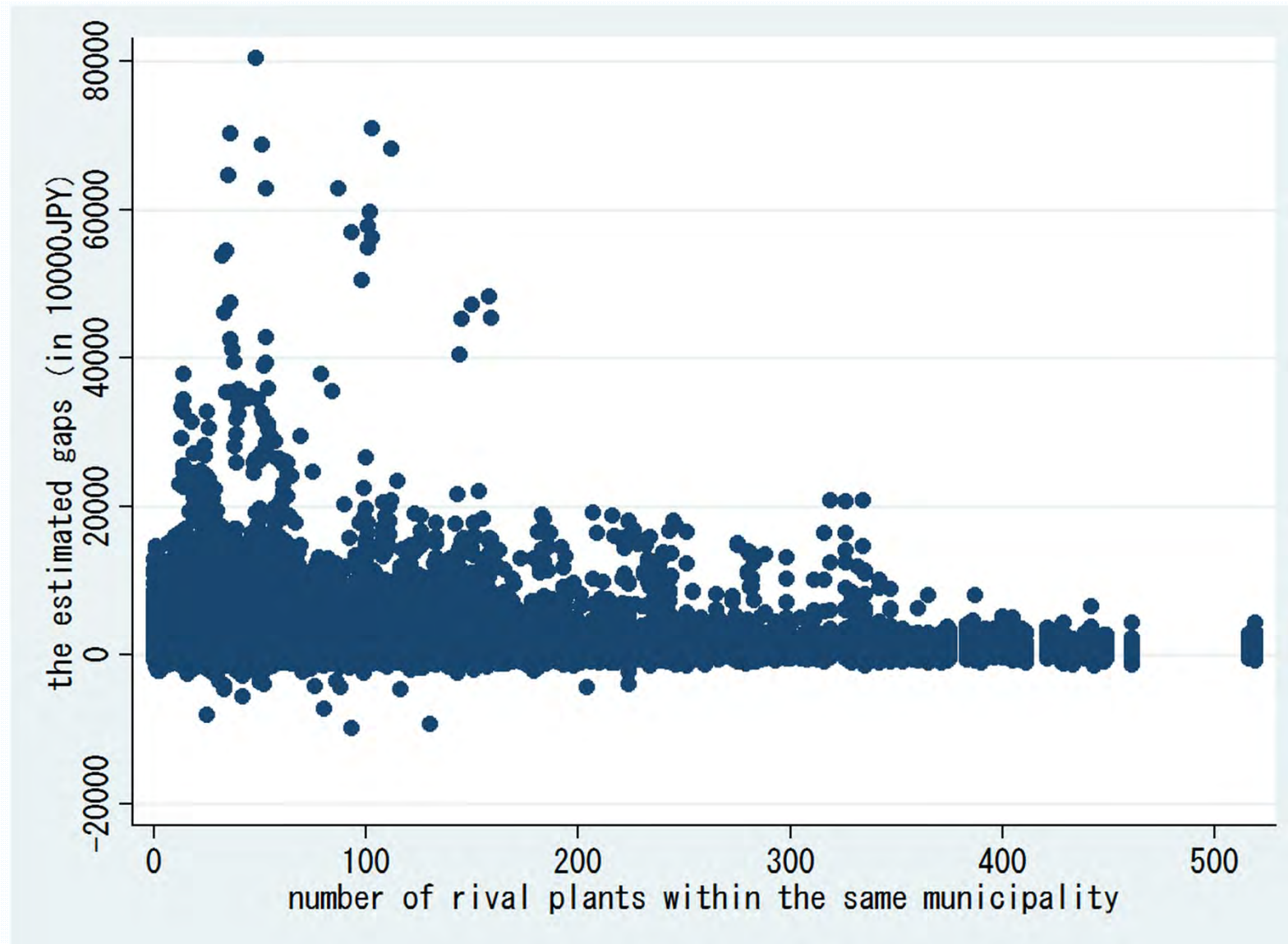
# 最低賃金が雇用者数(対数階差) に与える影響

	MW = Lower Bound			MW = Upper Bound		
	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)	(8)
MW Diff Rate	0.005 (0.024)	0.003 (0.025)	0.002 (0.025)	-0.0700*** (0.007)	-0.0699*** (0.008)	-0.0708*** (0.008)
MW Diff Rate*Neg[t-1]		-0.009 (0.065)	-0.011 (0.066)		-0.008 (0.014)	-0.010 (0.014)
Neg[t-1]		-0.0169*** (0.001)	-0.0174*** (0.001)		-0.0171*** (0.001)	-0.0175*** (0.001)
Establishment Dummies	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.
Industry Dummies	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.
Prefecture Dummies						
Region*Period Dummies	Yes.		Yes.	Yes.		Yes.
Prefecture Trends	Yes.	Yes.		Yes.	Yes.	
Year Dummies						
N	1,231,185	1,231,185	1,231,185	1,231,185	1,231,185	1,231,185
Adjusted R-squared	0.012	0.018	0.012	0.012	0.018	0.012

Note: Robust standard errors are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1



# 同じ市区町村の競合事業所数が少ないと ギャップは大きい傾向がある



# 最低賃金が雇用者数(対数階差) に与える影響: 競合事業所数別

	MW = Lower Bound		MW = Upper Bound	
	(1)	(2)	(3)	(4)
MW Diff Rate	0.028 (0.027)	0.027 (0.027)	-0.0414*** (0.008)	-0.0429*** (0.008)
MW Diff Rate*Rivals[n < 2]	0.198** (0.083)	0.201** (0.083)	0.0727*** (0.026)	0.0752*** (0.026)
MW Diff Rate*Rivals[1 < n < 6]	0.121** (0.057)	0.120** (0.057)	0.0624*** (0.017)	0.0626*** (0.017)
MW Diff Rate*Rivals[5 < n < 11]	0.168** (0.076)	0.166** (0.076)	0.0694*** (0.019)	0.0687*** (0.020)
MW Diff Rate*Rivals[10 < n < 16]	0.149** (0.074)	0.152** (0.075)	0.0329* (0.020)	0.033 (0.020)
MW Diff Rate*Rivals[15 < n < 21]	0.099 (0.096)	0.101 (0.097)	0.034 (0.024)	0.036 (0.024)
Establishment Dummies	Yes.	Yes.	Yes.	Yes.
Industry Dummies		Yes.	Yes.	Yes.
Prefecture Dummies				
Region*Period Dummies		Yes.		Yes.
Prefecture Trends			Yes.	
Year Dummies	Yes.			
N	1,378,094	1,378,094	1,378,094	1,378,094
Adjusted R-squared	0.017	0.011	0.017	0.011

# まとめー理論的予測と大よそ整合的

- もともとのギャップが負であった場合、必要賃上げ率の上昇は少なくともギャップを上昇させるか、雇用量を削減させる。ただし、ギャップの効果が強く、雇用量への影響は観察されない場合もある。

# 結論とインプリケーション

- 最低賃金が上昇した場合、多くの企業は雇用量を十分に減少させず、利潤を低下させる。

# Bentolila and Bertola (1990)'s framework

Asymmetric adjustment costs

$$C(dL_\tau) = (1_{[dL_\tau > 0]}H - 1_{[dL_\tau < 0]}F) dL_\tau$$

We allow firms to have some market power and assumes monopoly pricing.

The firm chooses an employment policy that maximizes the expected present value of profits over the future.

$$V_t \equiv \text{Max}_{L_t} E_t \left[ \int_t^\infty e^{-r(\tau-t)} \{ (P(Q_\tau)Q(\omega_\tau, L_\tau) - W_\tau L_\tau) d\tau - C(dL_\tau) \} \right]$$

Assuming the marginal revenue product of labor is well-defined, we have,

$$MRP^l = P \frac{\partial Q}{\partial L} \left( 1 + \frac{Q}{P} \frac{\partial P}{\partial Q} \right) = VMP \left( 1 + \frac{1}{\epsilon} \right)$$

# 利潤を最大化する企業のギャップ

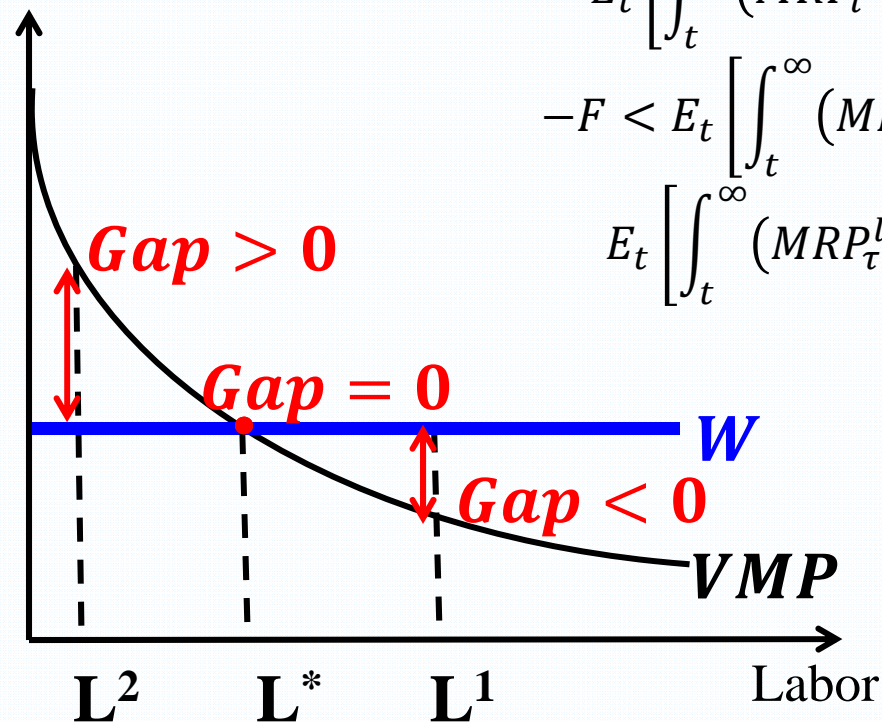
The following must hold if a firm is maximizing the value function,  $V_t$ ;

$$E_t \left[ \int_t^{\infty} (MRP_{\tau}^l - W) e^{-r(\tau-t)} d\tau \right] = -F \quad \text{if } dL_{\tau} < 0$$

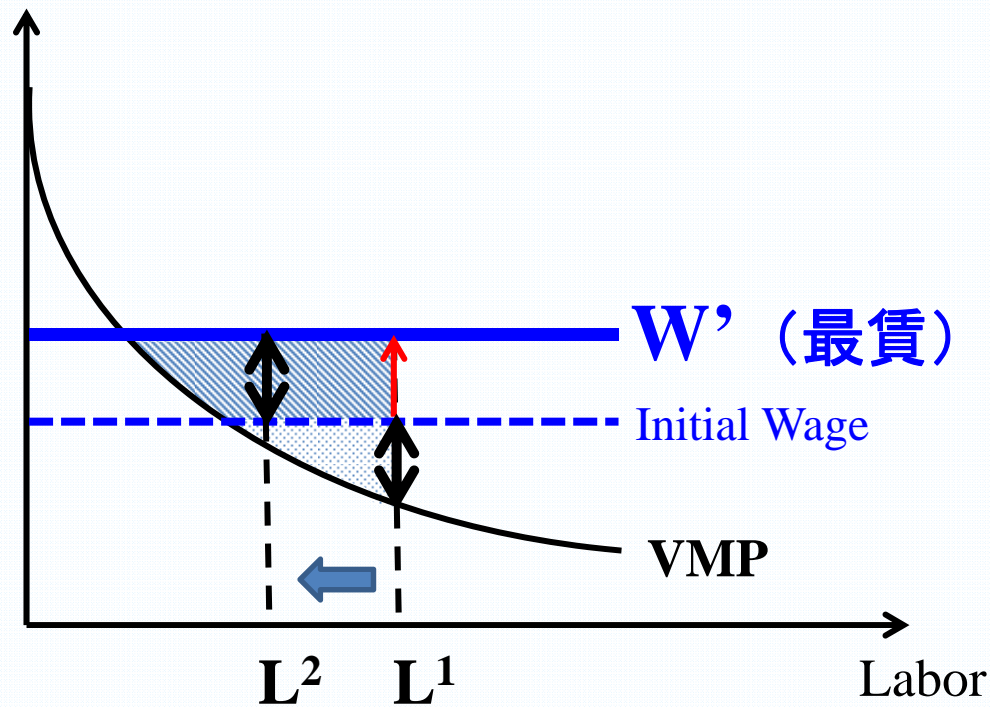
$$-F < E_t \left[ \int_t^{\infty} (MRP_{\tau}^l - W) e^{-r(\tau-t)} d\tau \right] < H \quad \text{if } dL_{\tau} = 0$$

$$E_t \left[ \int_t^{\infty} (MRP_{\tau}^l - W) e^{-r(\tau-t)} d\tau \right] = H \quad \text{if } dL_{\tau} > 0$$

...eq.(3)



# 考えられるケース① Initial Gap < 0

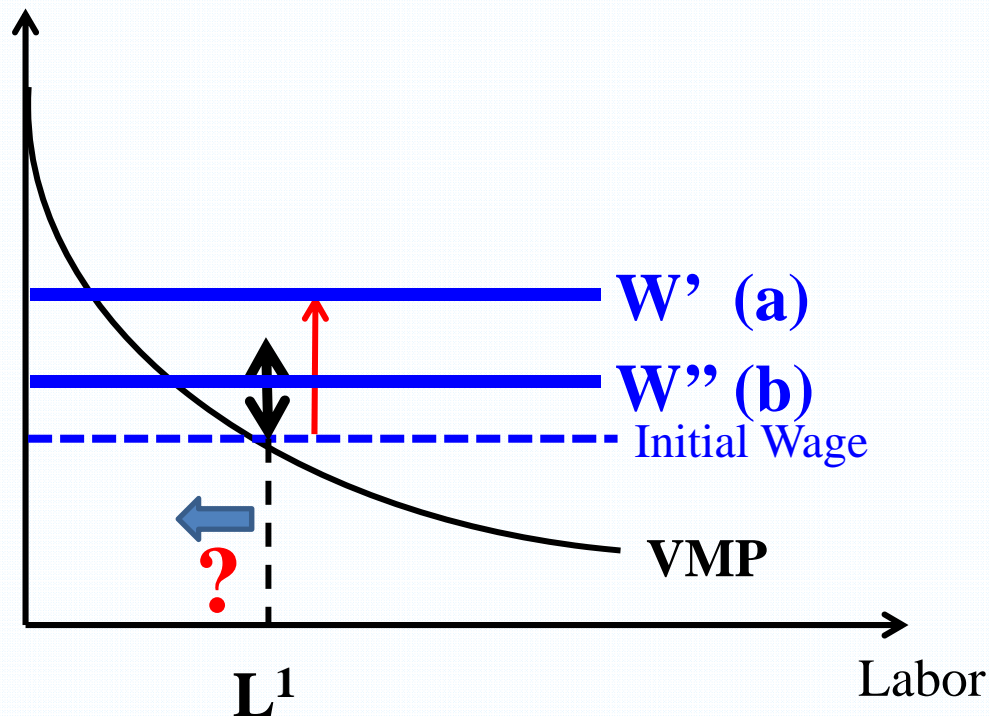


利潤最大化する企業は、  
負のギャップの大きさが  
解雇費用と同じになるところまで  
**雇用量を減少**させる。

さもなければ、  
**負のギャップは拡大**したまま、  
資源配分の非効率性から生じる  
利潤低下を受け入れることになる。

# 考えられるケース② Initial Gap=0

利潤最大化する企業が  
雇用量を減少させるかどうかは  
最低賃金の上昇幅に依存する。

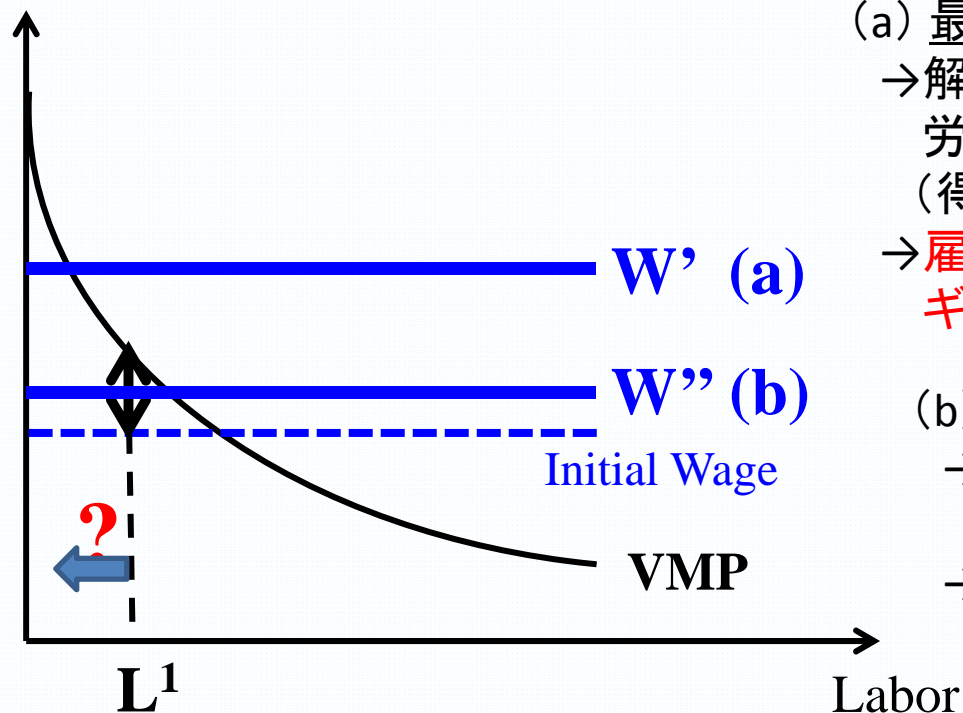


- (a) 最低賃金の上昇幅が大きかった場合  
→解雇費用がかかることを考慮しても  
労働者をクビにした方が得をする  
→雇用量を減らす  
負のギャップも増加する
- (b) 最低賃金の上昇幅が小さかった場合  
→解雇費用がかかることを考慮すると  
労働者をクビにしない方が得をする  
→雇用量は変化しない  
負のギャップは増加する



# ケース③ Initial Gap > 0

利潤最大化する企業が  
雇用量を減少させるかどうかは  
最低賃金の上昇幅に依存する。



- (a) 最低賃金の上昇幅が大きかった場合
  - 解雇費用がかかることを考慮しても労働者をクビにした方が得をするのであれば (得をしないのであれば)
  - 雇用量を減らす (雇用量を変化させない)
  - ギャップは正から負に転換する
  
- (b) 最低賃金の上昇幅が小さかった場合
  - 採用費用がかかるので労働者を増やさない方が得な状況に変わりない
  - 雇用量は変化しない
  - 正のギャップは縮小する

# ギャップの解釈

## — Petrin and Levinsohn (2011)

- 非新古典派的な特色(企業の退出・参入、調整コスト、market power)を考慮に入れて、Solow (1957) の成長会計を拡張。
- 具体的にはaggregate productivity growthを技術的効率性と資源配分の効率性、およびfixed costに分けて設定する。

$$APG \equiv \sum_{i=1}^N P_i dY_i - \sum_{i=1}^N \sum_k W_{ik} dX_{ik}$$
$$= \sum_i P_i d\omega_i + \sum_i \sum_k \left( P_i \frac{\partial Q_i}{\partial X_k} - W_{ik} \right) dX_{ik} + \sum_i \sum_j \left( P_i \frac{\partial Q_i}{\partial M_j} - P_j \right) dM_{ij} - \sum_i P_i dF_i$$

企業iの生産要素kに関するギャップ

- つまり、各企業のギャップは全体の生産性成長率を構成する要素として位置づけられる(経済全体のefficiency loss)