



RIETI Discussion Paper Series 11-J-046

# 都市密度・人的資本と生産性 —賃金データによる分析—

森川 正之  
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

# 都市密度・人的資本と生産性

## —賃金データによる分析—\*

森川 正之（経済産業研究所）

### 要 旨

人口が集積した大都市は知識のスピルオーバー、労働市場での良好なマッチング等を通じて労働者の生産性を高める効果を持つと考えられている。本稿は、集積の経済性及び労働者の人的資本と賃金の関係を、「賃金構造基本調査」のマイクロデータ（1990～2009年）を用いて定量的に分析するものである。分析結果によれば、卸売業、小売業など一部のサービス産業で高い集積賃金プレミアムが観察される。また、学歴、勤続、経験といった人的資本の指標が高い労働者ほど集積の経済効果が強く働いており、人口集積地においてスキル労働者ほど学習が速いこと、企業と労働者のマッチングの質が高いことを示唆している。人口減少、知識経済化、サービス経済化といった構造変化が進展する中、労働者の地理的な移動を円滑化し、人口稠密な都市を維持・形成していくことが、労働者の賃金の上昇とともに日本経済全体の生産性向上に対して望ましい効果を持つと考えられる。

キーワード：集積、人口密度、人的資本、賃金関数

JEL Classification : J24, J31, R32

---

\* 本稿の草稿に対して、青木玲子、中馬宏之、堀雅博、川口大司、権赫旭、長岡貞男、小滝一彦、岡田羊祐の各氏をはじめとする一橋大学産業・労働ワークショップ及び経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会参加者から有益なコメントをいただいたことに感謝したい。本稿は、統計の目的外利用の承認を得て「賃金構造基本調査」（厚生労働省）の個票データを使用した。同調査の使用に関して厚生労働省及び経済産業研究所の関係者の協力を得たことに謝意を表したい。

## 1. 序論

本稿は、人口減少、知識経済化、サービス経済化といった構造変化の下で、日本経済の成長力を高めるための政策の企画立案に貢献することを念頭に、日本の賃金データを使用して、①集積の経済性の産業による違い、②集積の経済性と人的資本の相互作用が賃金に及ぼす効果を実証的に分析することを目的としている。

少子高齢化が急速に進行し人口減少局面に入った日本経済において、持続的な経済成長を実現するため生産性向上が最重要の政策課題となっている。特に、経済全体に占めるシェアが大きいサービス産業の生産性上昇が不可欠である。内外の先行研究において都市規模が大きいほど生産性が高いという関係があることは定型化された事実であるが、サービス産業を含めて産業による違いを分析した例は案外少ない。こうした中、筆者は、日本の事業所データを用いた分析によりサービス産業の生産性が経済活動密度と強い関係を持っていることを示し、集積の経済性を活かすことが今後の日本経済にとって大きな意味を持つことを論じた (Morikawa, 2011)。その分析結果によれば、対個人サービス業や小売業事業所の全要素生産性 (TFP) の人口密度に対する弾性値は製造業の事業所に比べて顕著に高い。ただし、同論文の分析は、サービス業、小売業、製造業とで異なる基礎データを用いているため、産業間比較としては十分なものではない。そこで、本稿では、第一に「賃金構造基本調査」(厚生労働省)の労働者レベルのマイクロデータを使用し、賃金の人口密度に対する弾性値の産業間比較を行う。

経済成長や生産性向上にとって人的資本とその質の向上が大きな貢献をすることは多くの研究が示すところである。<sup>1</sup> 人的資本投資としてはフォーマルな学校教育だけでなく、職業訓練、就労経験や特定企業での勤続を通じたスキルの蓄積等が含まれる。こうした人的資本の生産性への貢献も集積の経済性と関連を持っている。すなわち、近年の海外での実証研究は、都市規模と労働者のスキル水準の間に正の関係があること、また、スキルの高い大都市ほど集積の経済効果が大きいことを明らかにしてきている。その背後にあるメカニズムとして、一定の地理的範囲内での人的資本のスピルオーバー効果、大都市における学習効果の強さ、労働市場におけるマッチングの改善や分業の利益、そもそも労働者の観測されないスキルが都市規模によって異なること (ability sorting) といったことが指摘されている。人口稠密な都市ほど人的資本の生産性への貢献がより大きいとすれば、人口が減少する日本経済にとって人々の地域間移動等を通じた人口の地理的分布の変化が経済全体にとって大きな影響を持ちうる。し

---

1 人的資本と経済成長や生産性の関係については夥しい数の研究が存在する。教育と経済成長の関係についてのサーベイとして Topel (1999), Blundell et al. (1999), Krueger and Lindahl (2001), Hanushek and Woessmann (2008)を挙げておきたい。

かし、日本の地域間人口移動率は 1970 年をピークに低下の一途を辿っており、2008 年には都道府県間人口移動率は 2%を下回った（総務省「住民基本台帳人口移動報告」による）。その背景として、移動の少ない高齢者世帯の増加や少子化に伴う長子比率の上昇等が考えられる。<sup>2</sup>

特に、経済活動における「知識」の重要性が高まる中、人的資本を充実させ、また、その生産性を高めていくことはますます重要になっている。例えば、Fujita (2007)は、ブレイン・パワー社会において、新しいアイデア創造のプロセスでの知識の異質性の重要性が高いほど、最適都市規模は大きくなると論じている。こうした状況を踏まえ、本稿では、第二に賃金に対する人的資本と人口密度の相互作用について計測を行う。

次節で述べる通り、賃金に対する集積の経済効果の実証研究においては、人口移動を通じた労働者の量（人口密度）の内生性や能力の高い労働者ほど大都市での就労を選択するという労働者の質の内生性の問題が存在し、近年の海外の研究はパネルデータを活用してそれら内生性バイアスを除去することに大きな努力を払ってきた。残念ながら日本では個々の労働者を追跡調査したパネルデータは乏しく、本稿の分析も本質的にはクロスセクション分析である。この点は分析上の重要な限界として留保しておく必要があるが、後述する通りこうした内生性バイアスの問題を扱った海外の研究成果によれば、総じて賃金に対する集積の経済効果の推計値に対して内生性のバイアスは無視できないものの、そうしたバイアスを補正してもなお量的に小さくない集積効果が存在するとされていることを指摘しておきたい。

本稿の分析結果の要点を予め整理しておく以下通りである。

- ①名目賃金の市区町村人口密度に対する単純な弾性値は 0.08 程度である。観測可能な個人特性、企業規模、地域による物価水準の違いを全て補正すると 0.03 前後に縮小するが、依然として無視できない大きさの集積の経済性が確認される。
- ②産業別に見ると、集積の経済性による賃金への効果は、卸売業、小売業で相対的に大きく、顧客との近接性、需要密度の高さがこれら産業の生産性（したがって賃金）に影響していることを示唆している。
- ③大卒労働者では賃金の人口密度に対する弾性値が高く、集積の経済性とスキルの補完性の存在が示唆される。
- ④賃金の人口密度に対する弾性値は勤続年数とともに高くなる傾向があり、勤続 20 年前後でピークとなる。同一企業内での勤続経験の蓄積が OJT 等を通じて人的資本の質を高める学習効果が、勤続 20 年前後まで人口集積地の事業所で相対的に大

---

<sup>2</sup> Sanchez and Andrews (2011)は欧州を中心とした 25 か国の人口移動率（2 年間の移動率）を比較し、スウェーデン、ノルウエーといった北欧諸国や米国が 20%を超える人口移動率なのに対して、東欧・南欧諸国は 10%未満の低い数字であることを示し、年齢、不動産の取引費用、家賃規制・借家人保護規制等が関係していると指摘している。

きいと解釈できる。

- ⑤潜在経験年数と人口密度の相互作用を見ると、集積の経済効果は潜在経験年数 30 年前後がピークとなる。この効果は就職以来長期勤続を続ける「標準労働者」よりも転職経験者を多数含む「非標準労働者」の方が大きいことから、人口集積地においては学習効果だけでなく転職を通じたマッチング改善効果が時間の経過とともに顕在化することを示唆している。
- ⑥フルタイム労働者とパートタイム労働者を比較すると、フルタイム労働者の賃金の方がパートタイム労働者の賃金よりも人口密度に対する弾性値がかなり大きく、この結果も集積の経済性と労働者のスキルの上に補完性が存在することを示している。

本稿の構成は次の通りである。第 2 節では、集積と生産性・賃金の関係についての先行研究を、特に教育・経験といった人的資本と集積（都市）規模の関係を分析したものに重点を置いて概観する。第 3 節では本稿で使用するデータ、変数及び分析方法について解説する。第 4 節では集積の経済性を全産業及び産業別に推計した結果を報告する。第 5 節では、教育・勤続・経験年数といった観測可能な人的資本に係る変数と人口密度の相互作用を考慮した推計結果を示す。最後に第 6 節で結論を整理した上で政策的含意を考察する。

## 2. 先行研究

一定の地理的範囲における経済活動の集積度が高いほど生産性が高いという関係が存在することは内外の多くの研究で確認されており、「定型化された事実」と言える。集積の指標としては、市区町村やメッシュ単位での人口、人口密度、従業者密度、事業所数等が使用される。背後にあるメカニズムとしては、知識・人的資本のスピルオーバー、労働市場のプーリング、インプットの共有といったことがマーシャル以来指摘されてきている。こうした集積の経済性に関するサーベイ論文として、Rosenthal and Strange (2004), Combes, Mayer, and Thisse (2008), Strange (2009), Glaeser and Gottlieb (2009), Puga (2010)を挙げておく。例えば Rosenthal and Strane (2004)は、過去の実証研究を総括し、都市規模が 2 倍になると生産性は 3%~8%高くなると結論している。また、Melo et al. (2009)は、過去の主な実証分析結果を対象としたメタ分析を行い、生産性の集積に対する弾性値は平均で 0.031、中央値で 0.034 と報告している。メタ分析の対象である 34 の研究のうち 4 本の論文が日本を対象としたもので、それらの弾性値の平均

値は 0.048、中央値は 0.040 となっている。<sup>3</sup> 前述の Morikawa (2011)の推計によれば、日本における TFP の人口密度に対する弾性値は製造業では約 0.03 だが、小売業では約 0.06、対個人サービス業では 0.1 を上回っており、産業によって集積の経済性には大きな違いがある。

分析のアプローチとしては、①生産関数の推計等により生産性 (TFP、労働生産性) に対する集積の効果を分析するもの、②賃金関数の推計等により要素価格への集積の効果を分析するものが大半である。本稿の分析は都市賃金プレミアムを推計する後者のアプローチに属するものであり、主な先行研究として、米国を対象とした Glaeser and Mare (2001), Wheaton and Lewis (2002), Yankow (2006), フランスのデータを用いた Combes, Duranton, and Gobillon (2008), イタリアのデータによる Mion and Paolo (2009) を挙げておく。

賃金を対象とした集積の経済性に関する研究は労働経済学と都市経済学の境界領域に位置するもので日本では先行研究は多くないが、Dekle and Eaton (1999)は、日本の都道府県レベルの賃金及び地代のデータを使用して、製造業及び金融サービスにおける集積の経済性を推計し、2つのセクターとも集積の経済性が存在するものの量的には小さいとの結果を示している。ただし、彼らの分析は都道府県集計データを用いたものであり、また、対象期間も 1976~1988 年と 20 年以上前のものである。森川 (2010) は、日本の地域間経済格差について分析する中で、「賃金構造基本調査」(2005 年)のマイクロデータを用いた分析結果として、フルタイム労働者の時間当たり賃金の市区町村人口密度に対する弾性値が単純な計測で 0.090、学歴・勤続・年齢といった観測可能な個人特性及び事業所特性をコントロールした上で 0.045 との結果を示している。ただし、そこで用いられたサンプルは製造業、卸売業、小売業の労働者に限られており、サービス業をはじめとする産業は分析対象となっていない。

集積の経済性に関する賃金関数アプローチでは推計上の課題として、①人口集積(労働量)の内生性、②労働力の質(スキル)の内生性(sorting, selection)が存在し、上で例示した近年の実証研究においてはこの問題の克服に多くの努力が払われてきた。特に、観測されない労働者の質の違いについてはいくつかの研究がパネルデータを使用して労働者固定効果をコントロールした賃金関数の推計を行っている。代表的な先行研究である Glaeser and Mare (2001)は、都市賃金プレミアムの要因を、米国における移動者のデータを用いて分析し、観測可能な労働者特性をコントロールすると都市賃金プレミアムは約 2/3 になり、さらにパネルデータ(NLSY)で労働者固定効果を入れると約 1/3 に低下するという結果を示している。Yankow (2006)も米国のパネルデータを用いた分析により、大都市賃金プレミアム約 20%のうち 2/3 は労働者固定効果、す

---

3 メタ分析の対象に含まれている日本の研究は Nakamura (1985), Tabuchi (1986), Kanemoto et al. (1996), Davis and Weinstein (2001) である。

なわち大都市が計測されないスキル・能力を持つ労働者を誘引していることによること、残る約 1/3 の賃金格差は、①都市に立地する企業の生産性の優位性という「水準要因」、②都市における転職に伴うスキルの蓄積という「成長要因」を含んだものであると論じている。Combes, Duranton, and Gobillon (2008)は、フランス労働者のパネルデータを用いた分析において労働者特性や労働者固有効果を考慮した推計を行い、地域間賃金格差のうち 40~50%は労働者のスキルで説明されること、また、スキルの違いによる地域間でのソーティングが存在し、質の高い労働者は大規模で、密度が高く、スキルの高い地域の労働市場に集積する傾向があることを示している。Mion and Paolo (2009)は、イタリアの企業と従業者をマッチングしたパネルデータを用いて賃金関数を推計し、賃金に対する密度の効果が個人固定効果を含めた推計では半分以下になるとの結果を示し、労働者はスキルによって地域間でソーティングされていると述べている。<sup>4</sup> Krashinsky, Harry (2011)は、人口と賃金の正の関係に対する労働者の観測されない能力の違いによる selection 効果の影響を、米国の一卵性双生児のデータ及び NLSY の兄弟のサンプルを用いて検証したユニークな研究である。家族固有効果を考慮して賃金関数を推計し、家族固有効果を説明変数に含めると都市規模賃金プレミアムは有意ではなくなることを示し、人口と賃金に対して（潜在）能力の違いによる居住地の selection の影響が大きいと論じている。Combes, Duranton, Gobillon, and Roux (2010)は、フランスのデータを用いて労働力の量の内生性及び質の内生性をともに考慮した分析であり、操作変数によって前者を、また、労働者固有効果によって後者を補正した推計を行っている。賃金の雇用密度に対する弾性値は生データでは 0.05 だが、労働の量の内生性をコントロールすると 0.04、労働の質の内生性をコントロールすると 0.033、両方をコントロールすると 0.027 に低下すると述べている。以上のほか、Graham et al. (2010)は、時系列分析の手法で集積と労働生産性及び賃金とのグラঞ্জァー因果関係を分析し、集積から生産性・賃金という一方向の因果関係ではなく、双方向の関係であることを示している。<sup>5</sup>

以上を要すれば、賃金に対する集積の経済効果の推計値に対する集積（都市）規模の内生性や観測されない労働者特性の影響は無視できないものの、それらを考慮した上でも量的に小さくない効果が存在する。例えば先述の Strange (2009)は、都市賃金プレミアムの実証研究をサーベイした上で、労働者特性の地域差や労働者の質の内生性の影響が存在するが、これを補正しても都市化と賃金の間には強い関係があると述べている。また、Combes, Duranton, and Gobillon (2010)は、都市の集積と賃金との間の正の

---

4 これらに対して米国センサス・データを用いた Fu and Ross (2010)は、住居地を観測されない労働者の質の代理変数として使用した計測により、集積効果の推計値は居住地固定効果を考慮しても頑健であり、地域による生産性格差は個人の生産性格差によるものではなく、集積の経済性によることを示唆していると述べている。

5 ただし、「都市化の経済性」については、人口から生産性・賃金という因果関係が強いことを示唆する結果となっている。

関係について、因果関係を解明するための分析方法に力点を置いて概観し、現時点で賃金の密度に対する標準的な弾性値は 0.02~0.05 だと総括している。<sup>6</sup> その上で、平均値の推計を精緻化してだけでなく、平均値の背後にある個人や企業の違い—どのようなスキルを持つ個人、どういう種類の企業が集積の利益を享受しているのか—を解明することが今後の重要な課題だと論じている。本稿は、全産業を対象としたサンプルを使用して、賃金の人口密度に対する弾性値の産業による違いや個人の観測されるスキルによる違いを分析することで、集積効果の異質性についての理解を深めることを意図している。

次に、労働者の人的資本と集積の経済性の関係に焦点を当てた先行研究に触れておきたい。都市において労働者の生産性が高い理由としては、事業所レベルの規模の経済性、生産における特化（分業）のほか、人的資本蓄積（学習）の速さ、企業と労働者のマッチング向上といった人的資本蓄積に係る要因が関わっている可能性が高い。

そもそも人的資本と賃金の関係は長く労働経済学の主要テーマの一つであり、夥しい数の研究が存在する。こうした中、都市の集積が賃金に及ぼす効果を、学歴・勤続年数といった労働者のスキルの違いに着目して分析したものとして、Glaeser and Mare (2001), Wheeler (2001, 2006), Gould (2007), Di Addario and Patacchini (2008), Black et al. (2009), Chung et al. (2009), Bacolod et al. (2009), Christoffersen and Sarkissian (2009), Duranton and Jayet (2010)を挙げることができる。前出の Glaeser and Mare (2001)は、米国の移動者データの分析により、都市賃金プレミアムのかなりの部分は都市での就労経験とともに蓄積され、その労働者が都市を出ても持続すると述べている。Wheeler (2001)は、米国センサス・データを用いた分析により、人口の多い大都市ほど教育水準の高い労働者の賃金上昇率が相対的に高いことを示し、大都市が企業と労働者のマッチングを向上させることを通じて生産性を高める効果を持つという理論モデルを支持する結果であると論じている。さらに、Wheeler (2006)は、米国の個人レベルのパネルデータ (NLSY) 使用し、都市と賃金の伸びの関係を都市規模の効果に着目して分析したものである。人口密度及び産業の多様性が高い大都市ほど賃金上昇率が高く、また、賃金上昇率を within-job 要因と between-job 要因に分解すると、同じ仕事を続けたときの賃金の伸びが高いことではなく主として転職に伴う賃金の伸びが大都市で大きいことが主因となっている。この結果に基づき、都市が一般的な人的資本を高めるという見方 (learning mechanism) は支持されず、都市がマッチングの改善を通じて労働者の生産性を高めるという見方 (matching mechanism) と整合的であると解釈している。Gould (2007)は、ホワイトカラーとブルーカラーの賃金の都市規模との関係について米国 NLSY データを用いて分析したもので、ブルーカラーでは都市規模による賃金格差

---

<sup>6</sup> Moretti (2011) も、地域における集積の経済性に着目した賃金や雇用に関する研究についての最新の優れたサーベイとして挙げておきたい。



のうち大半が能力の高い労働者が大都市での就労を選択するという selection 効果によるが、ホワイトカラーでは selection で説明されるのは賃金格差の約 1/3 に過ぎず、都市での就労経験がホワイトカラー労働者の生産性を高める効果を持つと結論している。<sup>7</sup> Chung, Clark, and Kim (2009)は、米国 CPS のクロスセクション・データを用いて大都市圏と非都市圏の大卒労働者の賃金プレミアムを計測・比較したものである。その結果によると、1980 年代の大卒労働者と非大卒労働者の賃金格差拡大が大都市だけで生じた現象であり、非都市圏では大卒賃金プレミアムはほとんど変化していない。スキル労働者が大都市で知識の獲得やコミュニケーション・コスト低下の利益を享受したことを一つの理由として挙げている。Bacolod, Blum, and Strange (2009)は、米国の職種別スキルのデータを使用して都市集積が労働者のスキル賃金プレミアムに及ぼす効果を計測したものである。集積による生産性の上昇は、知的スキルや対人スキルが高い労働者で大きく、肉体的スキルは大都市での高い賃金プレミアムをもたらしていない。集積の経済性は知的スキル及び社会的スキル・バイアスを持っており、都市における知識のスピルオーバーをはじめとする集積の経済理論と整合的な結果であると論じている。その上で、政策的含意として、大都市において肉体的スキルへの依存度が高い製造業等を振興することは適当ではなく、一方、小都市は製造業を維持することが比較的容易であると述べている。Christoffersen and Sarkissian (2009)は、米国のエクイティ・ミューチュアル・ファンドのパフォーマンスのデータを使用して都市規模と生産性の関係を分析したユニークな研究である。ニューヨークをはじめとする金融センターにおいてファンド・マネージャーの経験とパフォーマンス（収益率）の間に正の関係があり、都市における知識のスピルオーバー及び学習効果を示す結果だと述べている。Duranton and Jayet (2010)は、フランス都市別・産業別・職種別のセンサス・データを使用して、大都市ほど希少な職種のスペシャリストが比例的以上に存在すること、また、それら職種の賃金プレミアムは都市規模が大きいほど高いという関係があるとの分析結果を示している。量的には、都市規模の 10%拡大は分業の増加を通じて賃金を 0.04%高めるという関係があり、集積の経済性のうち約 13%は都市規模に伴う分業の効果によると結論している。

以上の通り、米国を中心とした海外の実証研究の多くは、教育水準、就労経験等が賃金に及ぼす効果が大都市で大きく、人口集積が人的資本蓄積の速さ、企業と労働者のマッチングの改善、専門化した分業の実現等を通じて生産性を向上させる効果を持つことを示唆している。<sup>8</sup>

---

7 これらとは異なり、Di Addario and Patacchini (2008)は、イタリアのデータを使用した分析により、都市規模が大きいほど教育や就労経験が賃金を高める効果が大きくなるという関係はないとの結果を報告している。また、Black, Kolesnikova, and Taylor (2009)は、米国のデータを用いた分析で、大学教育の収益率はサンフランシスコ、シアトルといったアメニティの高い都市において低いという結果を示している。

8 以上のほか、都市規模が大きいほど労働者全体の学歴や職業スキルが高いかどうかを分析し

これら海外の研究を踏まえつつ、本稿では、日本における集積の経済効果のメカニズムについての理解を深める一助とするため、教育水準、長期勤続、就労経験といったスキルに対する賃金プレミアムに対して集積（人口密度）がどのような関係を持っているかを実証的に分析する。

### 3. データ・分析方法

本稿の分析に使用するデータは、厚生労働省「賃金構造基本調査」の個人レベルのマイクロデータである。市区町村別の人口データとリンクさせて使用するため、国勢調査年に当たる1990年、1995年、2000年、2005年及び執筆時点で利用可能な最新の調査である2009年のデータを使用する。

同調査は日本の賃金関数の分析で頻繁に使用されている統計であり、おそらく詳しい説明は要しないが、日本全国・全産業をカバーし、都道府県・産業・事業所規模別に抽出した約8万の事業所を対象とした統計法に基づく基幹統計である。名称や調査内容は変遷しているが、1948年以来60年以上にわたり毎年実施されている。非正規労働者の増加を背景に、2005年調査からは「雇用形態」として「正社員／正社員以外」、「雇用期間の定めの有無」などが調査事項として追加されるなど、比較的大きな変化があった。最近の調査事項は、事業所の属性、労働者の性、雇用形態、就業形態、学歴、年齢、勤続年数、労働者の種類、役職、職種、経験年数、実労働日数、所定内実労働時間数、超過実労働時間数、きまって支給する現金給与額、超過労働給与額、一年間の賞与である。その年の6月の賃金及び前年の賞与額を調査している。

サンプル従業者数は年によって異なるが総数で約120万人、そのうち常用・フルタイム労働者で約100万人である。パートタイム（短時間）労働者については学歴情報が得られないため、本稿の分析は原則として常用・フルタイム労働者を対象として行う。なお、賃金構造基本調査には「標準労働者」という概念が存在する。これは、「学校卒業後直ちに企業に就職し、同一企業に継続勤務しているとみなされる労働者」であり、年齢から勤続年数を引いた数字が中卒で15、高卒で18、高専・短大卒で20、大卒では22又は23の労働者である。本稿では、必要に応じて標準労働者にサンプルを限定した推計も行う。「標準労働者」のサンプル数は30万人前後であり、常用フルタイム労働者のうち標準労働者に当たるサンプルは3割前後である（表1参照）。

産業分類は1990～2009年の産業分類を統一した大分類（1ケタ分類）を使用する。

---

たものとして、Berry and Glaeser (2005), Bacolod et al. (2009), Elvery (2010)を挙げておく。なお、本文で挙げたもののほか、地域全体の人的資本・スキルが地域内の生産性を高めるというスピルオーバー効果を分析した研究の流れがある。代表的なものとして、Borjas et al. (1992), Rauch (1993), Wheaton and Lewis (2002), Moretti (2004a, b), Iranzo and Peri (2009), Glaeser and Rosseger (2010)を、サーベイ論文として Henderson (2007)を挙げておきたい。

この10年ほどの間、サービス業を中心に標準産業分類の大きな変更があり、2005年調査では「情報通信業」、「医療・福祉」、「教育・学習支援業」、「複合サービス事業」といった新しい大分類が設けられるとともに、「卸売業・小売業・飲食店」から「飲食店」が分離されるといった改訂があった。また、2009年調査ではそれまで「専門サービス業」に含まれていた「物品賃貸業」が「不動産業」に含められるなどの変更が行われた。このため、本稿では必要に応じて小分類に遡って各年共通の産業大分類を作成した。具体的には、「鉱業」、「建設業」、「製造業」、「電力・ガス・熱供給・水道業」、「運輸・通信業」、「卸売業」、「小売業」、「飲食店」、「金融・保険業」、「不動産業」、「(狭義)サービス業」という11の産業大分類に再編した。

原データのうち分析に使用した主な事項は、都道府県番号、市区町村番号、企業規模(1.「5,000人以上」～8.「5～9人」の8区分)、産業分類、本支店区分(単独事業所、本社・本店、支社・支店)、性別、雇用形態(常用労働者/臨時労働者)、就業形態(一般労働者/短時間労働者)、最終学歴(中卒、高卒、高専・短大卒、大卒の4区分)、年齢、勤続年数、労働時間数(所定内実労働時間数、超過実労働時間数)、賃金(決まって支給する現金給与額、超過労働給与額、所定内給与額、年間賞与その他特別給与額)である。<sup>9</sup>

本稿の分析において、賃金は、「きまって支給する現金給与額」(所定内給与額+超過労働給与額)に賞与(年間賞与その他特別給与額)を12で割った数字を加えた金額を、一ヶ月の「総実労働時間数」(所定内実労働時間数+超過実労働時間数)で割った「時間当たり賃金(百円/時間)」を使用する(回帰分析では対数変換して使用)。また、賃金関数の推計に頻繁に使用される「潜在経験年数」を、年齢から学歴別の卒業年齢(中卒15、高卒18、高専・短大卒20、大卒22)を差し引いて作成した。

以上のデータに市区町村別の人口・面積、物価水準のデータを都道府県番号・市区町村番号の情報を利用して接合し、最終的なデータセットとしている。人口・面積は「国勢調査」をはじめ総務省のデータを原則として使用している。<sup>10</sup> 分析対象期間の後半、いわゆる「平成の大合併」による市区町村の統合や新しい政令指定都市の創設が相次いだため、人口密度を計算する際の分母となる市区町村面積については総務省資料、国土地理院資料等各種情報を用いて適宜修正を行った。集積に関する分析を行う際にどのような地理的範囲を経済的な単位として用いるのが適切かについては議論

---

<sup>9</sup> 本文でも述べたが2005年調査以降、「雇用形態」は、「正社員・正職員のうち雇用期間の定め無し」、「正社員・正職員のうち雇用期間の定め有り」、「正社員・正職員以外のうち雇用期間の定め無し」、「正社員・正職員以外のうち雇用期間の定め有り」、「臨時労働者」の5分類になっている。また、「就業形態」は、それまでの「パートタイム労働者」から「短時間労働者」と表現が変更されている。

<sup>10</sup> 1990～2005年の市区町村人口は国勢調査データに基づくが、2009年の数字は総務省の住民基本台帳に基づく市区町村人口(2009年3月31日現在)を使用している。

の余地があるが、本稿では国勢調査データ等の詳しい情報が利用可能な市区町村を単位とした。ちなみに、市区町村単位で人口密度が高いのは、城東区（大阪府）、中野区（東京都）、豊島区（同）、低いのは、桧枝岐村（福島県）、占冠村（北海道）、幌加内町（同）である。

一方、実質賃金の計算に使用する地域別物価水準のデータは、「全国物価統計調査」（総務省）の全国物価地域差指数の数字（全世帯）を使用した。具体的には、全国平均を 100 とした都道府県別の指数に各都道府県平均を 100 とした調査市町村別の指数を乗じ、100 で除して市町村の物価水準指数を計算した。<sup>11</sup> 政令指定都市内の区毎のデータはないため、市全体の数字を各区の物価水準データとして使用した。ただし、この調査は人口 10 万人以上の市は全数調査だが、10 万人未満の市や町村については一定の抽出率で調査対象市町村を選定しており、調査対象外の市町村があるため、実質賃金を用いて分析を行う場合にはサンプル数が減少する。<sup>12</sup> なお、同調査は 1997 年、2002 年、2007 年と 5 年おきのみ行われており、本稿の対象年とは一致しない。このため、本稿において実質賃金を計算する際、2009 年及び 2005 年は 2007 年の物価水準地域差指数を、2000 年は 2002 年の物価水準地域差指数を用いることとした。<sup>13</sup> ただし、この時期、日本の物価は比較的安定して推移していたため、物価水準の地域差のデータが 2 年ほど異なることの影響は小さいと考えられる。<sup>14</sup>

分析方法は単純なもので、説明変数として市区町村人口密度（対数）を含む標準的な賃金関数の計測（OLS 推計）である。被説明変数は上述の通り時間当たり賃金の対数（ $\ln wage$ ）である。ベースとなる具体的な推計式は、賃金関数の計測で一般に使用される個人特性（性別、潜在経験年数、勤続年数、学歴）を考慮した以下のような関数である。

$$\ln wage = \beta_0 + \beta_1 \text{female dummy} + \beta_2 \text{potexp} + \beta_3 \text{potexp}^2 + \beta_4 \text{tenure} + \beta_5 \text{tenure}^2 \\ + \beta_6 \text{education dummies} + \beta_7 \ln \text{popdens} + \beta_i \sum \text{industry dummies}$$

説明変数のうち  $\text{potexp}$  は潜在経験年数、 $\text{tenure}$  は勤続年数、 $\ln \text{popdens}$  は事業所が立

---

<sup>11</sup> 同調査の物価地域差指数において家賃データは「住宅・土地統計調査」のデータが援用されている。持家世帯の帰属家賃は計算には含まれていないことに注意が必要である。

<sup>12</sup> 市区町村の抽出率は、人口 5 万人以上 10 万人未満の市は 1/2、人口 5 万人未満の市は 1/4、町村は 1/8 となっている。

<sup>13</sup> 1997 年以前の物価地域差指数は詳細な内容が利用可能でないため、実質賃金の分析は 2000 年、2005 年、2009 年の 3 年次についてのみ行う。

<sup>14</sup> 「小売物価統計調査」や「消費者物価指数」の地域差指数は毎年の数字が存在するが、都道府県庁所在地別の数字しか存在せず、多くの市区町村の数字が得られないため、「全国物価統計調査」を使用した。

地する市区町村の対数人口密度である。<sup>15</sup> 学歴ダミーは、原則として高専・短大卒ダミー (edudum3) 及び大卒ダミー (edudum4) の2つを使用する。全産業を対象とした回帰では前述した産業大分類の産業ダミーを使用する。また、1990～2009年のデータをプールして推計する際には年ダミー(1990, 1995, 2000, 2005年のダミー)を追加する。常用フルタイム労働者全体のサンプルにおける主な変数の要約統計量は付表1に示しておく。

このほか、必要に応じて個人特性を含めない単純な密度弾性値の推計や企業規模ダミー(8区分)を加えた推計を行う。<sup>16</sup> 常用フルタイム労働者のうち卒業後一貫して特定企業に勤続している「標準労働者」のみを対象とした推計を行う場合には、潜在経験年数と勤続年数とが一致するため、勤続年数を説明変数から除外して推計する。また、パートタイム労働者を含めた分析を行う場合には、データが存在しない学歴を説明変数から除くとともに、潜在経験年数が計算できないため、これに代えて年齢を使用することとした。

さらに、人的資本を示す変数である学歴、潜在経験年数、勤続年数と人口密度の交差項を加えた推計を行い、人的資本の賃金への効果が都市集積の規模によってどう異なるかを分析する。<sup>17</sup>

## 4. 推計結果 (I) : 全産業及び産業別の分析

### 4.1 全産業の推計結果

産業別の分析に先立ち、まず全産業での推計結果を報告する。図1は、常用フルタイム労働者を対象として推計された賃金の人口密度弾性値を各年毎にグラフにしたものである。表2は、2009年及び1990～2009年のプールデータを用いた推計結果の詳細を示している。1990年、1995年、2000年、2005年の各年毎の推計結果は煩瑣になるのを避けるため表示していない。

産業のみコントロールし、個人特性の違いを考慮しない場合、時間当たり賃金の人口密度に対する弾性値は0.08～0.09程度だが、性別、学歴、潜在経験年数、勤続年数

---

<sup>15</sup> 単純な人口密度に代えて、国勢調査の市区町村別労働者数データが利用可能な2005年について、労働者数密度(労働者数/面積)を用いた推計も行ってみたが、定性的にも定量的にもほとんど同様の結果だったため、本稿では人口密度を用いた結果のみ報告する。

<sup>16</sup> さらに、企業規模と産業ダミーの交差項を説明変数に追加した推計も行ったが、推計された密度の係数の大きさにほとんど違いは観察されなかった。

<sup>17</sup> Bleakley and Lin (2007)は、米国国勢調査の抽出サンプルを用いた分析により、人口密度の高い地域ほど異なる産業や職種への転職の確率が低いこと、人口密度の賃金への効果は潜在経験年数が長いほど大きいことを示している。Di Addario (2011)は、イタリアのデータを使用した分析により、都市規模が大きいほど求職者の就職確率が高いことを示している。

をコントロールすると弾性値は約 0.06 に縮小する（表 2(1), (3) 参照）。見かけ上の賃金格差のうち 1/3 程度は観測可能な個人特性の市区町村による違いで説明される。さらに企業規模ダミーを加えた推計では弾性値は 0.04~0.05 程度に縮小する（表 2(2), (4) 参照）。企業規模を考慮することの効果は比較的小さいが、大企業ほど人口密度の高い地域に事業所を持つという企業の地理的な *sorting* も存在することを示唆している。図 2 は、サンプルを人口密度の四分位で分割し、第 1 四分位（人口密度が高い 25% の労働者）と第 4 四分位（人口密度が低い 25% の労働者）の対数賃金の分布を、個人特性及び産業をコントロールした上でグラフにしたものである。全体として密度の高い市区町村に立地する事業所の労働者の賃金水準が高めに分布していることを視覚的に確認することができる。

人口密度の高い都市ほど物価水準が高い傾向があるため、物価水準を補正した実質賃金の密度弾性値は名目賃金に比べて小さい値となる。図 3 は、市町村別の物価水準指数で補正した実質賃金を被説明変数に使用した推計結果を、2000 年、2005 年、2009 年の 3 年次毎及びこれら 3 つの年をプールした場合について、名目賃金の結果と比較したグラフである。この図は、個人特性（性別、学歴、潜在経験年数、勤続年数）と産業をコントロールした結果を示している。2009 年の推計結果及び 2000~2009 年のプールデータによる推計結果の詳細は表 3 に示す通りである。物価水準の違いを考慮すると、賃金の人口密度弾性値は 0.03~0.04 程度に縮小する。すなわち、名目賃金格差のうち 2% ポイント程度は、人口密度が高い市区町村ほど物価水準が高いという関係で説明されることになる。なお、実質賃金を用いる場合には小規模な市区町村がサンプルから外れることになるため、以下では原則として名目賃金を用いて分析を行う。したがって、物価水準を調整した実質賃金に対する集積の効果は絶対値で 2% 程度小さいことに注意する必要があるが、産業、学歴、勤続といった属性別の相対的な違いに関する結論には本質的な影響がない。

第 2 節で述べた通り、集積賃金プレミアムの計測においては労働者の *selection* による影響が問題となる。そこで、卒業後同一企業に勤続しているとみなされる「標準労働者」のみを対象に計測した結果を表 4 に示しておく。サンプルを標準労働者に限っても就職時点での *selection* 効果は排除されないが、その後地域間で転職することを通じた影響はかなり除去される。<sup>18</sup> その結果を見ると、賃金の人口密度弾性値は 0.05 弱と常用フルタイム労働者全体で計測した場合よりもわずかに小さくなる（表 4 (1) 参照）。さらに、各地に複数の事業所を有している大企業の場合には長期勤続していても「転勤」で地理的に移動している可能性があるため、中小企業（従業者 300 人未満）や単独事業所（1 企業 1 事業所のサンプル）の標準労働者に限った推計も行ったが、人口密度の弾性値は全事業所での推計結果とほとんど違いが見られない（表 4 (2), (3)

\*18 本文で述べた通り、標準労働者の場合には潜在経験年数と勤続年数が一致するため、説明変数から勤続年数を除いて推計している。

参照)。

## 4.2 産業別の推計結果

次に、産業別に賃金関数を推計した結果を報告する。第3節で述べた通り 1990～2009年共通の11産業に分類しているが、サンプル数の少ない鉱業を除く10産業別に計測した。推計結果の詳細は煩瑣になるのを避けるため、1990～2009年プール推計の産業別の結果を一括して付表2に掲げておく。推計された各産業における賃金の人口密度弾性値をグラフにしたのが図4である。産業によって個人特性コントロール後の賃金の人口密度弾性値にはかなりの差があり、卸売業、小売業、不動産業といった産業が高い弾性値を示し、特に卸売業は約0.09という大きな弾性値となっている。製造業、運輸・通信業、金融・保険業は全産業平均程度、電力・ガス・熱供給・水道業は顕著に低い数字となっている。卸売業や小売業の高い密度弾性値は、これら産業の事業所では顧客(企業、個人)との近接性、需要密度の高さが生産性に対して大きく影響することが理由として考えられる。電力・ガス・熱供給・水道業の著しく低い弾性値は発電所の多くが人口密度の低い遠隔地に立地している一方で、賃金は企業レベルで決定されているためと解釈できる。Morikawa (2011)は対個人サービス業や小売業において密度の経済性が製造業よりも大きいという結果を報告しており、本稿の小売業の製造業に比べて高い密度弾性値はこれと整合的な結果である。他方、狭義サービス業の密度弾性値は全産業平均並みであり、製造業と大きな違いが見られなかった。

産業別に個人特性調整前後の密度弾性値を比較したのが表5である。全産業で見ると個人特性調整前の密度弾性値が0.086、調整後が0.057と▲0.029の違いだが、製造業は調整前0.105、調整後0.060で差が▲0.046となり、観測可能な個人特性でかなり大きな部分が説明される。つまり、製造業では、教育水準が高く経験年数の長い高賃金の労働者ほど人口密度の高い大都市に立地する事業所で就労している傾向が強いことを示している。製造業以外では、卸売業、建設業で比較的大きな差が観察されるのに対して、金融・保険業、電力・ガス、運輸・通信業は個人特性コントロール前後の差が比較的小さく、観測可能なスキルの高い労働者が比較的各地域に満遍なく分布していることを示している。

## 4.3 労働時間

本節の最後に、論旨から少し外れるが、人口密度の高い大都市ほど長時間労働のハードワーカーが多いかどうかについて、総実労働時間の人口密度弾性値を計測した。その結果は表6の通りであり、対数人口密度の係数は小さな負値であった。<sup>19</sup>ここでは、女性ダミー、産業大分類のみをコントロールし、常用フルタイム労働者全体及び

---

19 Rosenthal and Strange (2008)は、米国において専門職の労働者では同じ職種 of 労働者密度が高いほど労働時間が長い(非専門職ではむしろ逆)との結果を示している。

学歴別に計測している。学歴別に見ると大卒労働者で相対的に大きな負値となっており、教育水準という意味でのスキルが高い労働者ほど大都市での労働時間が相対的に短い傾向が強い。大都市ほど通勤時間が長いため、通勤を考慮した実拘束時間では結果が異なると見られるが、日本では大都市の労働者ほどハードワーカーであるという事実は観察されない。したがって、労働時間が人口集積地で長いために、賃金率（時間当たり賃金）×実総労働時間で計算される総賃金の地域間格差が賃金率で見るとより大きくなるとは言えない。

## 5. 推計結果（Ⅱ）：人的資本と集積の経済性

本節では、人的資本と密度の経済性の相互作用について分析を行う。具体的には、学歴と人口密度、勤続年数と人口密度、潜在経験年数と人口密度の交差項を加えた賃金関数の推計を行う。教育水準によって切片だけでなく賃金関数の形状自体が異なる可能性を考慮し、必要に応じて学歴別の賃金関数の推計も行う。

### 5.1 学歴

個人特性と産業をコントロールした上での大卒×人口密度、高専・短大卒×人口密度の係数をグラフにしたものが図 5 である。サンプルは常用フルタイム労働者である。2009 年及びプールデータの推計結果の詳細は表 7 に示しておく。高専・短大卒では賃金の人口密度弾性値は中卒・高卒とほとんど異ならないが、大卒では特に最近有意な正值となっている。近年、教育水準の高い労働者における賃金プレミアムが大きくなっているという事実は、人的資本の質が高い労働者ほど集積の利益を享受する傾向が強まっていることを示唆しており、Wheeler (2001) や Chung, Clark, and Kim (2009) が米国で見出したのと定性的には同様である。ただし、量的なマグニチュードを見ると、係数は最近年（2009 年）でも 0.01 程度、すなわち人口密度が 2 倍だと大卒賃金プレミアムが 1% 程度大きいという関係であり、また、プール推計での係数は 0.003 程度なので、大卒ダミー自体の係数（0.3 前後）と比べてかなり小さい。<sup>20</sup> さらに、企業規模もコントロールした場合には大卒ダミーと人口密度の交差項は有意ではなくなる。

学歴全体をプールして交差項を入れた推計ではなく、学歴別に賃金関数を推計し、それぞれ賃金の人口密度弾性値を示したのが図 6 である。交差項を用いた上記推計とは異なり、学歴によって切片だけでなく潜在経験、勤続等の係数が異なる可能性を考慮した推計である。推計結果の詳細は示していないが、人口密度の係数はどの学歴で

---

20 ただし、要約統計量を見るとわかるように対数人口密度の標準偏差は約 1.5 とかなり大きいから、2009 年の推計では人口密度が 1 標準偏差違えば大卒賃金プレミアムは 10% 以上異なることになる。



も1%水準で統計的に有意である。少なくとも2000年以降の推計では大卒労働者は他の学歴と比較して1%ポイント前後密度弾性値が大きく、近年、人口集積地ほど学校教育水準で測った人的資本の収益率が高いという関係があることを確認できる。

## 5.2 勤続年数

次に、勤続年数及びその二乗項と人口密度との交差項を加えて常用フルタイム労働者の賃金関数を推計した。これまでの推計と同様、観測可能な個人特性は全てコントロールしている。勤続年数と人口密度の交差項は正值、勤続年数の二乗と人口密度の交差項は負値でいずれも統計的に高い有意水準である（表8参照）。2009年及び1990～2009年をプール推計した結果に基づいて勤続年数に伴う賃金の人口密度弾性値の推移を描いたのが図7の実線である。勤続年数の伸びとともに賃金の人口密度弾性値は高くなり、勤続21年目をピークにその後逡減するという形状を示す。例えば勤続3年目では弾性値は0.05前後だが、勤続20年になると0.07近い弾性値となる。この結果は、勤続に伴う人的資本の蓄積、したがって労働者の生産性向上のスピードが集積度の高い都市の事業所ほど大きいことを意味しており、集積に起因する学習効果の存在を示唆している。

学歴別に賃金関数の形状が異なる可能性を考慮して学歴別に推計した結果も図7に示している（推計結果の詳細は付表3参照）。学歴別に見ると大卒労働者の場合に勤続に伴う集積賃金プレミアムの上昇が大きく、スキルと集積の補完性が強いことが示唆される。ただし、学歴別に賃金関数を推計した場合にも、定性的な結論には違いがないことを確認することができる。

## 5.3 潜在経験年数

勤続年数の代わりに潜在経験年数及びその二乗項と人口密度の交差項を用いて推計した結果が表9である。やはり統計的に高い有意水準で潜在経験年数と人口密度の交差項は正值、勤続年数の二乗と人口密度の交差項は負値となった。勤続年数の場合とは異なり、人口密度弾性値のピークは潜在経験30～31年目（大卒だと50歳台前半）といくぶん遅い時期になる。図8は、プール推計結果に基づいて潜在経験年数に伴う賃金の人口密度弾性値の変化を示したものである。図の実線が全サンプルでの推計結果であり、勤続年数のグラフ（図7）と比較してピークがやや遅いことを視覚的に見ることができる。<sup>21</sup> また、同じ推計結果に基づいて、潜在経験に伴う賃金カーブの形状が都市の人口密度によってどう異なるかを見るために、（対数）人口密度が平均値の±1標準偏差異なる場合について描いたのが図9である。<sup>22</sup> 切片は、潜在経験年数が

21 推計結果の詳細は報告しないが、勤続\*人口密度、潜在経験\*人口密度を同時に考慮した推計を行い、係数の大きさを比較すると、潜在経験の効果が支配的である。

22 対数人口密度が平均値プラス1標準偏差だと5,871人/km<sup>2</sup>、マイナス1標準偏差だと287人

ゼロの場合に人口密度が±1標準偏差異なるときの賃金への効果を示しており、新卒時点での観測されないスキルの違いに基づく都市への sorting 効果を示しているとも解釈できる。人口密度が稠密な市区町村ほど経験－賃金曲線が急な傾きを持ち、その量的なマグニチュードがかなり大きいことを確認できる。以上は、経験年数と大都市の交差効果が正であることを示した米国における Glaeser and Mare (2001) と整合的な結果である。なお、学歴別に推計した結果についても図 8 に示している（推計結果の詳細は付表 4 参照）。基本的なパターンは各学歴共通だが、大卒労働者の場合に潜在経験年数と人口密度の交差項の係数がいくぶん大きく、曲線の傾きが急になっている。ここでも、スキルと集積の補完性がスキルが高い労働者で強いことが示唆される。

主な産業別（製造業、卸売業、小売業、サービス業）に分析した結果を図示したものが図 10 である。製造業で曲線の傾きがいくぶん急で、サービス業の曲線はいくぶん緩やかだが、いずれの業種も基本的なパターンは同様であり、潜在経験年数とともに賃金の密度弾性値が高くなっていく傾向がある（これら 4 業種以外を含めた産業別の推計結果の要点は付表 5 に一括して掲げておく）。

これらは常用フルタイム労働者全体を対象とした結果だが、次にサンプルをこのうち標準労働者すなわち「学校卒業後直ちに企業に就職し、同一企業に継続勤務しているとみなされる労働者」と非標準労働者とに分けて推計する。標準労働者のサンプルを用いた場合、潜在経験年数と勤続年数が一致するためこれらをともに説明変数として使用するのとは適当でない。このため、標準労働者・非標準労働者ともに勤続年数を説明変数から除いて推計して両者を比較する。1990～2009 年をプールした推計の結果が表 10 である。標準労働者に比べて非標準労働者の方が、潜在経験年数と人口密度の交差項の係数が大きい点が注目される。図 11 は、推計結果に基づいて標準労働者、非標準労働者の潜在経験年数と賃金の人口密度弾性値の関係を比較したものである。サンプルを標準労働者に限ると、人口密度弾性値のピークは潜在経験年数 25 年目の 0.058 となり、その後は逡減していく。これに対して、転職経験がある労働者を多く含む非標準労働者にとっては、弾性値のピークは 30 年目の 0.080 とやや遅くなる。また、両者のグラフを比較すると全体として曲線の傾きは非標準労働者の方が急であり、潜在経験 5 年前後から非標準労働者の方が賃金の人口密度弾性値が高くなっている。この結果は、就労経験の蓄積による生産性上昇への人口集積の効果が、時間の経過とともに転職者において強く作用するようになること、すなわち、一定の年数を経過すると大都市において転職によるマッチング改善の効果が同一企業の長期勤続者よりも強くなっていくことを示唆している。米国において転職による賃金上昇が大都市で大きいことを示した Wheeler (2006) と整合的な結果である。標準労働者の曲線は同一企業内での勤続を通じた学習効果の地域の密度による差を示していると解釈できるのに対し

---

/km<sup>2</sup>である。

て、標準労働者と非標準労働者の差は転職を通じた労働市場のマッチング改善の効果を示していると考えられる。<sup>23</sup> ただし、転職には地域内での転職と地域間移動を伴う転職とがあるため、転職による効果の一部は都市集積内でのマッチング効果ではなく地域間移動に伴う *sorting* の効果によると解釈する必要がある。例えば、潜在経験 20～25 年で標準労働者と非標準労働者の弾性値の差は約 0.02 となっており、これが大都市における転職を通じたマッチング改善の生産性効果を、標準労働者における卒業時点と潜在経験年数経過後の弾性値の差 0.03 程度を学習効果と近似的に解釈できる。<sup>24</sup> なお、企業内の「転勤」による地理的移動が少ないと考えられる従業員 300 人未満の中小企業や 1 企業 1 事業所の「単独事業所」にサンプルを限って標準労働者と非標準労働者を分けた推計も行ってみたところ、標準労働者と非標準労働者の違いは全サンプルでの推計結果に比べて小さくなるが、潜在経験年数と人口密度の交差項の係数は標準労働者よりも非標準労働者の方が大きな値であり、人口密度の高い都市におけるマッチング改善効果の存在を確認する結果である（付表 6 参照）。

#### 5.4 フルタイム・パートタイム

最後に、フルタイム労働者とパートタイム労働者を分けて賃金の人口密度弾性値を計測・比較する。対象はいずれも常用労働者であり、アルバイト等の臨時労働者は含まない。パートタイム労働者の場合、「賃金構造基本調査」には学歴情報が存在しないため、説明変数に学歴は含まない。また、学歴情報を必要とする潜在経験年数の計算もできないため、潜在経験年数に代えて年齢を使用して推計した。すなわち、個人特性としては、性別、年齢、年齢の二乗、勤続、勤続の二乗を説明変数に使用している。また、対象が全産業なので産業ダミーを含めて推計している。変数の組み合わせが異なるため、今までの計測結果と絶対値を比較することはできないことに注意が必要である。推計された賃金の人口密度に対する弾性値をグラフにしたのが図 12 である。プール推計結果によれば、弾性値はフルタイムは 0.075、パートタイムは 0.050 であり、人口集積の賃金効果にはかなりの差がある。一般にフルタイム労働者の方がパートタイム労働者よりも人的資本の質が高いと考えられ、集積の経済性がスキルの高い労働者において強く作用するという関係がここでも示唆される。なお、年次別に見ると、2005 年及び 2009 年にフルタイムとパートタイムの弾性値の差がいくぶん縮小している。「賃金構造基本調査」の調査票の変更（「パートタイム労働者」の「短時間労働者」に変更）が影響している可能性も排除できないが、フルタイムに近い形態のパー

<sup>23</sup> 労働市場のマッチング機能の地域による違いを直接に確認する方法としては、例えば「雇用動向調査」（厚生労働省）を用いて転職に伴う賃金変動を地域間比較することが考えられる。ただし、この情報は公表データには存在しないため、同調査の個票データを用いて再編加工する必要がある。

<sup>24</sup> 正確には、標準労働者は、学卒就職者のうち退職・転職せずに残存した労働者であり、いわば消極的な *sorting* の影響は排除されない。

トタイム労働者の増加という労働市場の実態面の変化が関わっている可能性もある。

## 6. 結論

本稿は、①集積の経済性の産業による違い、②集積の経済性と人的資本の相互作用が賃金に及ぼす効果を、日本の賃金データを用いて定量的に分析したものである。具体的には、「賃金構造基本調査」の1990～2009年のマイクロデータを使用して標準的な賃金関数を推計し、①賃金の人口密度に対する弾性値の産業間比較を行うとともに、②賃金に対する人的資本と人口密度の相互作用についての計測を行った。

人口減少、サービス経済化の進展の下で経済全体の成長力を高めるための政策を考察する一助とすることが主な動機だが、同時に、賃金データを用いた集積の経済性と人的資本の関連についての研究は、米欧では近年盛んに行われているのに対して日本ではこれまで必ずしも十分分析されていないように見えることも背景である。

分析結果を改めて整理すると以下の通りである。

- ①全産業で見ると、賃金の人口密度弾性値は0.08程度だが、観測可能な個人特性をコントロールすると0.06程度に縮小し、さらに企業規模を考慮すると0.05弱程度になる。さらに、人口密度の高い都市ほど物価水準が高い傾向があることを考慮して市区町村物価水準を補正した実質賃金を用いると0.03前後になる。この数字自体はおおむね欧米の過去の研究結果と整合的な大きさである。
- ②産業別に見ると、集積の経済性による賃金への効果は、卸売業、小売業で相対的に大きい。これら産業の事業所は顧客との近接性が高いこと、需要密度が高いことが生産性に影響する度合いが大きいことを示唆している。
- ③学歴と人口密度の相互作用を見ると、大卒労働者では賃金の人口密度に対する弾性値が1%前後大きく、集積の経済性と労働者のスキルの間には補完性があることを示していると解釈できる。
- ④勤続年数と人口密度の相互作用については、賃金の人口密度に対する弾性値が勤続20年前後まで上昇していく傾向が見られる。すなわち、企業内での勤続経験の蓄積が人的資本の質を高める効果（学習効果）が、勤続20年前後までは都市集積下の事業所で相対的に大きいことを示唆している。この関係は、特に大卒労働者で顕著である。
- ⑤潜在経験年数と人口密度の相互作用を見ると、集積の経済効果は潜在経験年数とともに増大し、30年前後がピークとなる。学歴別には大卒労働者でこの関係が強い。標準労働者と非標準労働者を比較すると、非標準労働者で潜在経験に伴う密度弾性値の上昇が急であり、また、ピークにおける弾性値も0.02強大きい。厚み

のある労働市場を持った都市集積における転職を通じたマッチング改善効果が就労経験年数の経過に伴って強くなると解釈できる。

- ⑥フルタイム労働者とパートタイム労働者を比較すると、フルタイム労働者の賃金の方がパートタイム労働者の賃金よりも人口密度に対する弾性値が 0.02~0.03 程度大きい。この結果も集積の経済性とスキルの補完性の存在を示唆している。

これらの分析結果は、人口集積地における就労が、学習効果の強さと労働市場でのマッチング改善の両者を通じて労働者の生産性を高める効果を持つことを示している。日本全体の人口が減少するとともにサービス経済化が進む中、労働者の地理的な移動を円滑化し、人口稠密な地域を維持・形成していくことが労働者の賃金上昇とともに経済全体の生産性向上に対して大きな効果を持ちうることを示唆している。そのための具体的な政策としては、労働市場全体のマッチング機能向上のほか、都市における土地利用制限の緩和、人口集積地に重点を置いた社会資本整備等が考えられる。

本稿の分析はクロスセクション分析であり、観測されない労働者のスキルの地域間での違いやスキルの違いに基づく地理的なソーティングの影響、また、人口密度自体（労働者の量）の内生性の影響は排除されない。ただし、近年の欧米におけるパネルデータを用いた研究によれば、それらのバイアスを除去してもなお賃金における集積の経済性はかなりの程度存在するとされている。すなわち、計測結果の量的なマグニチュードはある程度割り引いて評価する必要があるものの、そもそも本稿の分析は、集積の経済性の量的大きさの計測の精緻化ではなく、産業やスキルによる相対的な違いについての実態を明らかにすることを意図したものである。<sup>25</sup>

---

25 本稿では、集積（人口密度）を計測する地理的な単位として、国勢調査データ等が利用可能な市区町村を用いたが、本文でも述べた通り何が経済的な単位として適切かについては議論の余地がある。

[参照文献]

- Bacolod, Marigee, Bernardo S. Blum, and William C. Strange (2009), "Skills in the City," *Journal of Urban Economics*, Vol. 65, No. 2, pp. 136-153.
- Black, Dan, Natalia Kolesnikova, and Lowell Taylor (2009), "Earnings Functions When Wages and Prices Vary by Location," *Journal of Labor Economics*, Vol. 27, No. 1, pp. 21-48.
- Bleakley, Hoyt and Jeffrey Lin (2007), "Thick-Market Effects and Churning in the Labor Market: Evidence from U.S. Cities," Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper, No. 07-23.
- Borjas, George J., Stephen G. Bronars, Stephen J. Trejo (1992), "Self-Selection and Internal Migration in the United States", *Journal of Urban Economics*, Vol. 32, No. 2, pp. 159-185.
- Christoffersen, Susan E. K. and Sergei Sarkissian (2009), "City Size and Fund Performance," *Journal of Financial Economics*, Vol. 92, No. 2, pp. 252-275.
- Chung, Chul, Jeremy Clark, and Bonggeun Kim (2009), "Is the Growing Skill Premium a Purely Metropolitan Issue?" *Economics Letters*, Vol. 102, No. 2, pp. 73-75.
- Combes, Pierre-Philippe, Thierry Mayer, and Jacques-Francois Thisse (2008), *Economic Geography: The Integration of Regions and Nations*, Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Combes, Pierre-Philippe, Gilles Duranton, and Laurent Gobillon (2008), "Spatial Wage Disparities: Sorting Matters!" *Journal of Urban Economics*, Vol. 63, No. 2, pp. 723-742.
- Combes, Pierre-Philippe, Gilles Duranton, Laurent Gobillon, and Sebastien Roux (2010), "Estimating Agglomeration Effects: History, Geology, and Worker Effects" in Edward L. Glaeser ed. *The Economics of Agglomeration*, University of Chicago Press, Ch. 1, pp. 15-65.
- Combes, Pierre-Philippe, Gilles Duranton, and Laurent Gobillon (2010), "The Identification of Agglomeration Economies," CEPR Discussion Paper, No. 8119.
- Davis, Donald R. and David E. Weinstein (2001), "Market Size, Linkages, and Productivity: A Study of Japanese Regions," NBER Working Paper, No. 8518.
- Dekle, Robert and Jonathan Eaton (1999), "Agglomeration and Land Rents: Evidence from the Prefectures," *Journal of Urban Economics*, Vol. 46, No. 2, pp. 200-214.
- Di Addario, Sabrina (2011), "Job Search in Thick Markets," *Journal of Urban Economics*, Vol. 69, No. 3, pp. 303-318.
- Di Addario, Sabrina and Eleonora Patacchini (2008), "Wages and the City: Evidence from Italy," *Labour Economics*, Vol. 15, No. 5, pp. 1040-1061.
- Duranton, Gilles and Hubert Jayet (2011), "Is the Division of Labour Limited by the Extent of the Market? Evidence from French Cities," *Journal of Urban Economics*, Vol. 69, No. 1, pp. 56-71.
- Elvery, Joel A. (2010), "City Size and Skill Intensity," *Regional Science and Urban Economics*,

- Vol. 40, No. 6, pp. 367-379.
- Fu, Shihe and Stephen L. Ross (2010), "Wage Premia in Employment Clusters: Agglomeration or Worker Heterogeneity?" CES Working Paper, 10-04.
- Fujita, Masahisa (2007), "Towards the New Economic Geography in the Brain Power Society," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 37, No. 4, pp. 482-490.
- Glaeser, Edward L. and David C. Mare (2001), "Cities and Skills," *Journal of Labor Economics*, Vol. 19, No. 2, pp. 316-342.
- Glaeser, Edward L., and Joshua D. Gottlieb (2009), "The Wealth of Cities: Agglomeration Economies and Spatial Equilibrium in the United States," *Journal of Economic Literature*, Vol. 47, No. 4, pp. 983-1028.
- Glaeser, Edward L. and Matthew G. Resseger (2010), "The Complementarity between Cities and Skills," *Journal of Regional Science*, Vol. 50, No. 1, pp. 221-244.
- Gould, E. D. (2007), "Cities, Workers, and Wages: A Structural Analysis of the Urban Wage Premium," *Review of Economic Studies*, Vol. 74, No. 2, pp. 477-506.
- Graham, Daniel J., Patricia S. Melo, Piyapong Jiwattanakulpaisarn, and Robert R. Noland (2010), "Testing for Causality between Productivity and Agglomeration Economies," *Journal of Regional Science*, Vol. 50, No. 5, pp. 935-951.
- Hanushek, Eric A., and Ludger Woessmann (2008), "The Role of Cognitive Skills in Economic Development," *Journal of Economic Literature*, Vol. 46, No. 3, pp. 607-668.
- Henderson, J. Vernon (2007), "Understanding Knowledge Spillovers," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 37, No. 4, pp. 497-508.
- Iranzo, Susana and Giovanni Peri (2009), "Schooling Externalities, Technology, and Productivity: Theory and Evidence from U.S. States," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 91, No. 2, pp. 420-431.
- Kanemoto, Yshitsugu, Toru Ohkawara, and Tsutomu Suzuki (1996), "Agglomeration Economies and a Test for Optimal City Sizes in Japan," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 10, No. 4, pp. 379-398.
- Krashinsky, Harry (2011), "Urban Agglomeration, Wages and Selection: Evidence from Samples of Siblings," *Labour Economics*, Vol. 18, No. 1, pp. 79-92.
- Krueger, Alan B. and Mikael Lindahl (2001), "Education for Growth: Why and for Whom?" *Journal of Economic Literature*, Vol. 39, No. 4, pp. 1101-1136.
- Melo, Patricia C., Daniel J. Graham, and Robert B. Noland (2009), "A Meta-Analysis of Estimates of Urban Agglomeration Economies," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 39, No. 3, pp. 332-342.
- Mion, Giordano and Naticchioni, Paolo (2009), "The Spatial Sorting and Matching of Skills and Firms," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 42, No. 1, pp. 28-55.

- Moretti, Enrico (2004a), "Estimating Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-Sectional Data," *Journal of Econometrics*, Vol. 121, No. 1, pp. 175-212.
- Moretti, Enrico (2004b), "Workers' Education, Spillovers, and Productivity: Evidence from Plant-Level Production Functions," *American Economic Review*, Vol. 94, No. 3, pp. 656-690.
- Moretti, Enrico (2011), "Local Labor Markets," in Orley Ashenfelter and David Card eds., *Handbook of Labor Economics, Vol.4b*, The Netherlands: Ch. 14, Elsevier B. V., pp. 1237-1313.
- Morikawa, Masayuki (2011), "Economies of Density and Productivity in Service Industries: An Analysis of Personal-Service Industries Based on Establishment-Level Data," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 93, No. 1, pp. 179-192.
- 森川正之 (2010), 「地域間経済格差について: 実質賃金・幸福度」, RIETI Discussion Paper, 10-J-043.
- Nakamura, Ryohei (1985), "Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities," *Journal of Urban Economics*, Vol. 17, No. 1, pp. 108-124.
- Puga, Diego (2010), The Magnitude and Causes of Agglomeration Economies, *Journal of Regional Science*, Vol. 50, No. 1, pp. 203-219.
- Rauch, James E. (1993), "Productivity Gains from Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities," *Journal of Urban Economics*, Vol.34, No. 3, pp. 380-400.
- Rosenthal, Stuart S. and William C. Strange (2004), "Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies," in J. V. Henderson and J. F. Thisse eds. *Handbook of Regional Science and Urban Economics, Vol.4*, The Netherlands: Elsevier B.V., Ch. 49, pp. 2119-2171.
- Rosenthal, Stuart S. and William C. Strange (2008), "Agglomeration and Hours Worked," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 90, No. 1, pp. 105-118.
- Sanchez, Aida Caldera and Dan Andrews (2011), "To Move or not to Move: What Drives Residential Mobility Rates in the OECD?" OECD Economics Department Working Paper, No. 846.
- Strange, William C. (2009), "Viewpoint: Agglomeration Research in the Age of Disaggregation," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 42, No. 1, pp. 1-27.
- Tabuchi, Takatoshi (1986), "Urban Agglomeration, Capital Augmenting Technology, and Labor Market Equilibrium," *Journal of Urban Economics*, Vol. 20, No. 2, pp. 211-228.
- Topel, Robert (1999), "Labor Markets and Economic Growth," in Orley Ashenfelter and David Card eds. *Handbook of Labor Economics, Volume 3C*, Amsterdam: Elsevier Science B. V., pp. 2943-2984.
- Wheaton, William C. and Mark J. Lewis (2002), "Urban Wages and Labor Market Agglomeration," *Journal of Urban Economics*, Vol. 51, No. 3, pp. 542-562.



- Wheeler, Christopher H. (2001), "Search, Sorting, and Urban Agglomeration", *Journal of Labor Economics*, Vol. 19, No. 4, pp. 879-899.
- Wheeler, Christopher H. (2006), "Cities and the Growth of Wages among Young Workers: Evidence from the NLSY," *Journal of Urban Economics*, Vol. 60, No. 2, pp. 162-184.
- Yankow, Jeffrey J. (2006), "Why Do Cities Pay More? An Empirical Examination of Some Competing Theories of the Urban Wage Premium," *Journal of Urban Economics*, Vol. 60, No. 1, pp. 139-161.

〔図表〕

表1 サンプル数

	計	フルタイム	パートタイム	標準労働者
1990	1,258,097	1,154,121	73,213	303,573
1995	1,382,724	1,239,455	101,938	397,673
2000	1,258,627	1,103,741	112,174	344,155
2005	1,187,773	946,249	241,524	253,918
2009	1,193,660	901,401	292,259	239,120
平均	1,256,176	1,068,993	164,222	307,688

図1 賃金の人口密度に対する弾性値（全産業）

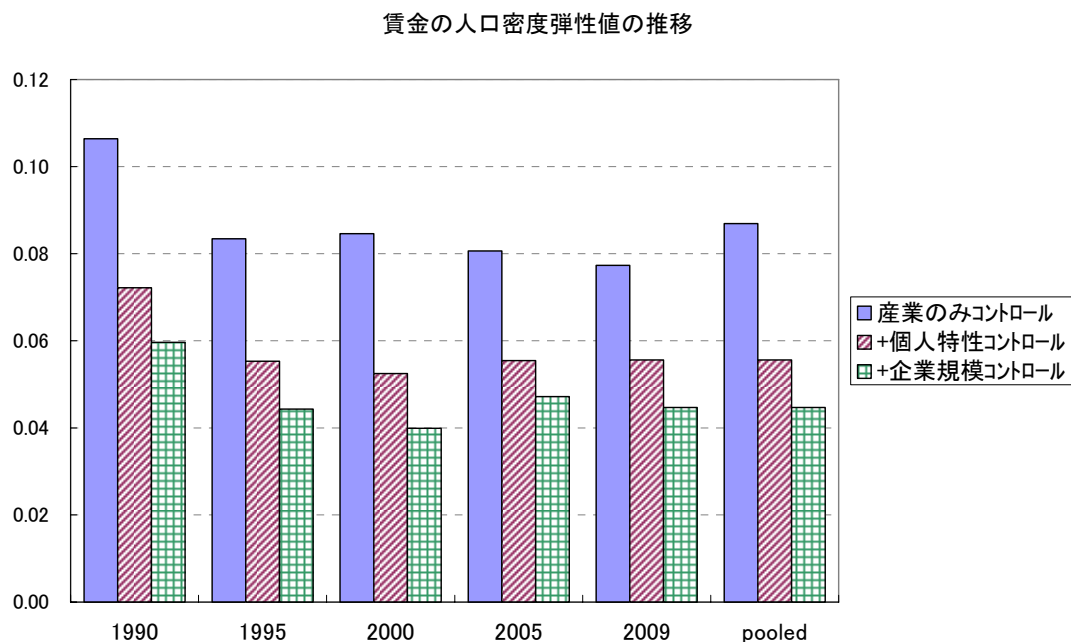


表 2 賃金関数の推計結果（全産業）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	2009	2009	pooled	pooled
female	-0.2614 *** (-291.80)	-0.2654 *** (-309.96)	-0.2743 *** (-752.55)	-0.2783 *** (-803.99)
edudum3	0.1348 *** (110.87)	0.1370 *** (117.80)	0.1523 *** (294.44)	0.1536 *** (312.56)
edudum4	0.3199 *** (320.45)	0.2965 *** (308.74)	0.3055 *** (735.99)	0.2823 *** (711.83)
potexp	0.0258 *** (206.65)	0.0269 *** (225.34)	0.0263 *** (523.61)	0.0291 *** (607.88)
potexpsq	-0.0006 *** (-231.19)	-0.0006 *** (-235.43)	-0.0006 *** (-582.96)	-0.0006 *** (-617.70)
tenure	0.0329 *** (257.41)	0.0310 *** (253.61)	0.0353 *** (648.65)	0.0305 *** (585.13)
tenuresq	-0.0003 *** (-74.26)	-0.0003 *** (-84.89)	-0.0002 *** (-167.04)	-0.0002 *** (-158.30)
lnpopdens	0.0556 *** (211.75)	0.0447 *** (176.13)	0.0587 *** (554.73)	0.0473 *** (465.29)
_cons	2.0357 *** (925.17)	2.3099 *** (965.28)	1.9849 *** (2104.20)	2.2570 *** (2272.32)
industry dummies	yes	yes	yes	yes
firm size dummies	no	yes	no	yes
year dummies	no	no	yes	yes
Number of obs	882,249	882,249	5,131,475	5,131,475
Adj R <sup>2</sup>	0.5602	0.5986	0.6175	0.6552

(注) OLS推計。カッコ内はt値。

図 2 人口密度と賃金分布

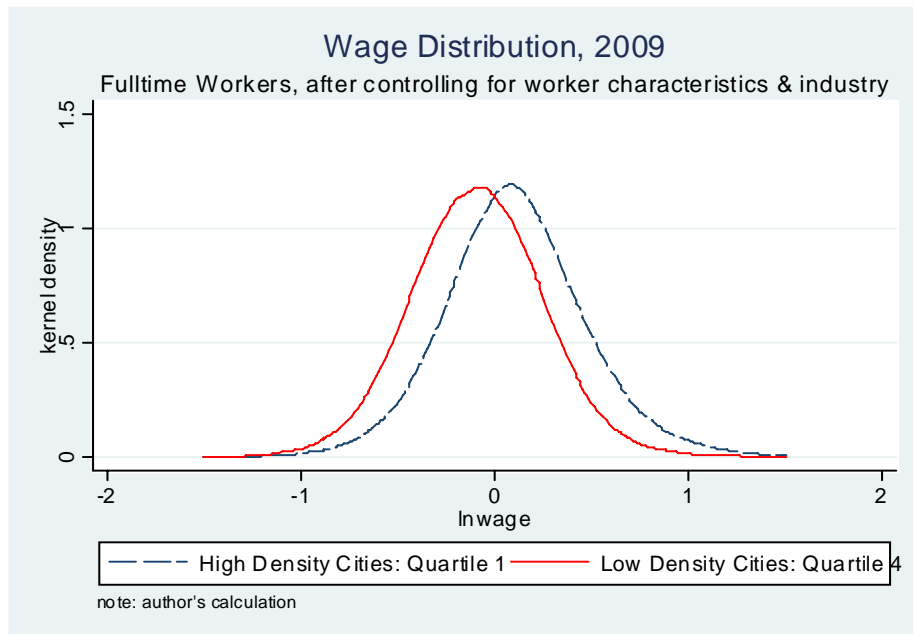
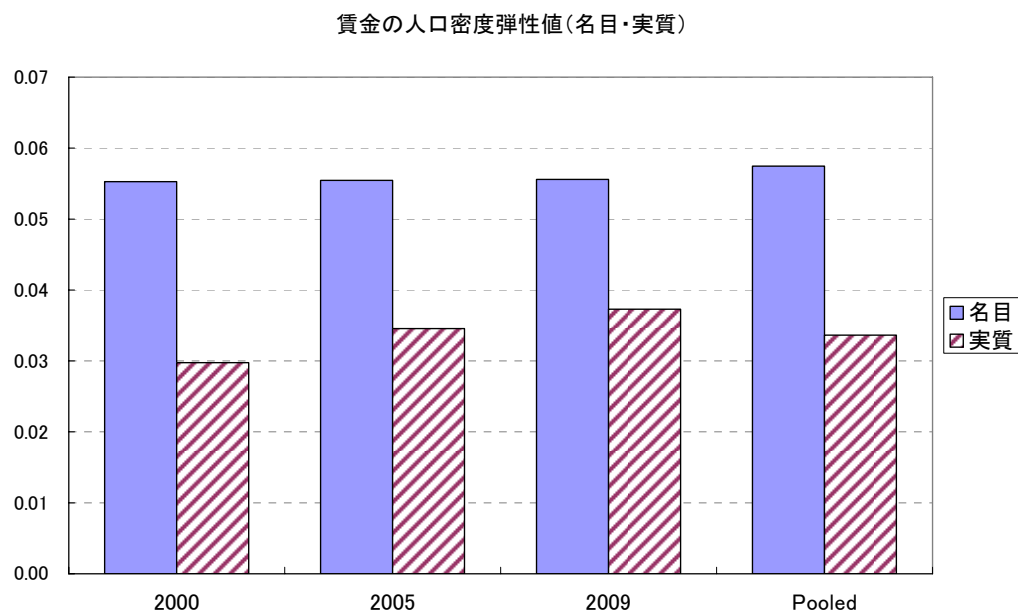


図3 名目賃金と実質賃金の人口密度弾性値の比較（全産業）



(注) 個人特性及び産業コントロール後の対数人口密度の係数。

表3 実質賃金を用いた賃金関数の推計結果（全産業）

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	2009		2009		pooled (2000-2009)		pooled (2000-2009)	
female	-0.2521 ***	(-257.07)	-0.2573 ***	(-273.70)	-0.2449 ***	(-442.34)	-0.2489 ***	(-468.52)
edudum3	0.1318 ***	(99.87)	0.1339 ***	(105.79)	0.1460 ***	(198.45)	0.1471 ***	(208.32)
edudum4	0.3182 ***	(295.11)	0.2949 ***	(283.46)	0.3162 ***	(533.73)	0.2946 ***	(514.64)
potexp	0.0268 ***	(195.32)	0.0278 ***	(211.67)	0.0290 ***	(368.45)	0.0304 ***	(402.34)
potexpsq	-0.0006 ***	(-215.54)	-0.0006 ***	(-219.32)	-0.0006 ***	(-396.43)	-0.0006 ***	(-405.64)
tenure	0.0330 ***	(235.05)	0.0312 ***	(231.61)	0.0329 ***	(405.86)	0.0298 ***	(381.68)
tenuresq	-0.0003 ***	(-69.11)	-0.0003 ***	(-78.40)	-0.0002 ***	(-101.99)	-0.0002 ***	(-105.49)
lnpopdens	0.0373 ***	(124.74)	0.0264 ***	(91.08)	0.0340 ***	(196.31)	0.0237 ***	(141.57)
_cons	2.1519 ***	(850.09)	2.4197 ***	(887.59)	2.1376 ***	(1440.91)	2.3957 ***	(1525.30)
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
firm size dummies	no		yes		no		yes	
year dummies	no		no		yes		yes	
Number of obs	735,179		735,179		2,284,664		2,284,664	
Adj R <sup>2</sup>	0.5524		0.5894		0.5762		0.6103	

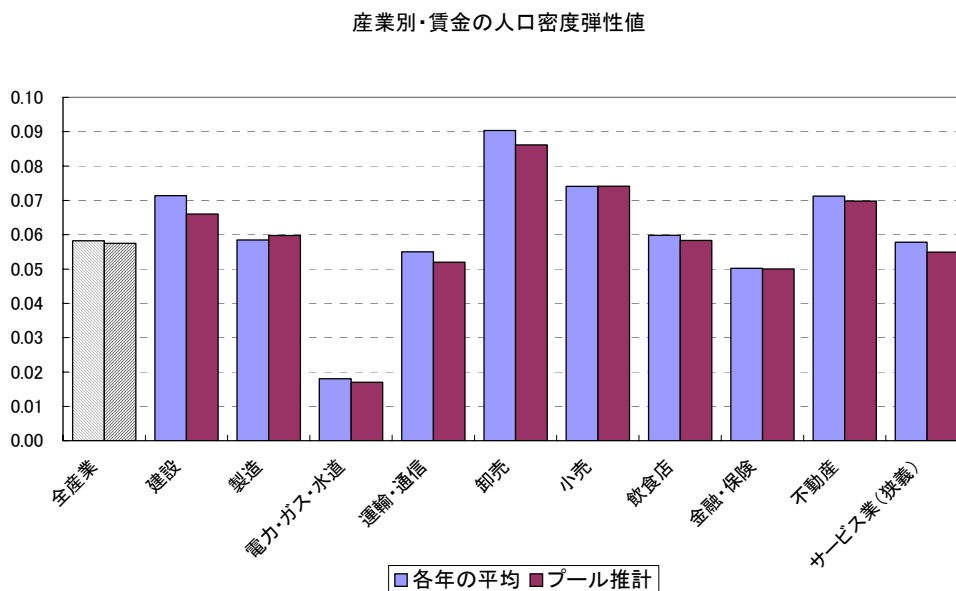
(注) OLS推計。カッコ内はt値。

表4 標準労働者の推計結果（全産業, 1990～2009年プール推計）

	(1) 全サンプル	(2) 中小企業	(3) 単独事業所
female	-0.1406 *** (-237.44)	-0.1335 *** (-138.27)	-0.1244 *** (-81.73)
edudum3	0.0925 *** (117.26)	0.0987 *** (80.62)	0.0993 *** (51.38)
edudum4	0.2472 *** (438.58)	0.2424 *** (245.60)	0.2547 *** (151.49)
potexp	0.0672 *** (926.64)	0.0595 *** (492.39)	0.0609 *** (316.85)
potexpsq	-0.0009 *** (-481.01)	-0.0009 *** (-259.17)	-0.0009 *** (-179.30)
lnpopdens	0.0460 *** (273.84)	0.0450 *** (155.30)	0.0476 *** (99.96)
_cons	2.0652 *** (1461.75)	1.9983 *** (858.76)	1.9839 *** (518.21)
industry dummies	yes	yes	yes
year dummies	yes	yes	yes
Number of obs	1,482,772	466,368	196,533
Adj R <sup>2</sup>	0.7314	0.7069	0.6679

(注) OLS推計。カッコ内はt値。中小企業は従業者300人未満の企業、単独事業所は1企業1事業所のサンプルのみでの推計。

図4 賃金の人口密度弾性値（産業別）



(注) 個人特性及び産業コントロール後の対数人口密度の係数。

表 5 個人特性調整前後の密度弾性値（産業別、1990～2009年プール推計）

	(1) 個人特性調整前	(2) 個人特性調整後	差
全産業	0.087	0.059	▲ 0.028
建設	0.098	0.070	▲ 0.028
製造	0.110	0.061	▲ 0.049
電力・ガス・水道	0.025	0.017	▲ 0.008
運輸・通信	0.057	0.053	▲ 0.004
卸売	0.112	0.087	▲ 0.025
小売	0.092	0.075	▲ 0.017
飲食店	0.088	0.059	▲ 0.029
金融・保険	0.053	0.050	▲ 0.003
不動産	0.093	0.071	▲ 0.022
サービス業(狭義)	0.082	0.056	▲ 0.026

(注)全産業の数字は産業ダミーを含む推計。個人特性は、性別、教育、勤続、同二乗項、潜在経験年数、同二乗項。

表 6 労働時間の人口密度弾性値（フルタイム労働者、性別・産業コントロール後）

	1990	1995	2000	2005	2009	pooled
常用フルタイム計	-0.009	-0.005	-0.003	-0.004	-0.003	-0.004
中卒・高卒	-0.005	-0.003	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002
高専・短大卒	-0.012	-0.006	-0.004	-0.003	-0.003	-0.005
大卒	-0.018	-0.007	-0.006	-0.007	-0.006	-0.008

(注)プール推計は説明変数として年ダミーを含む。

図 5 学歴と人口密度の交差項の係数推移

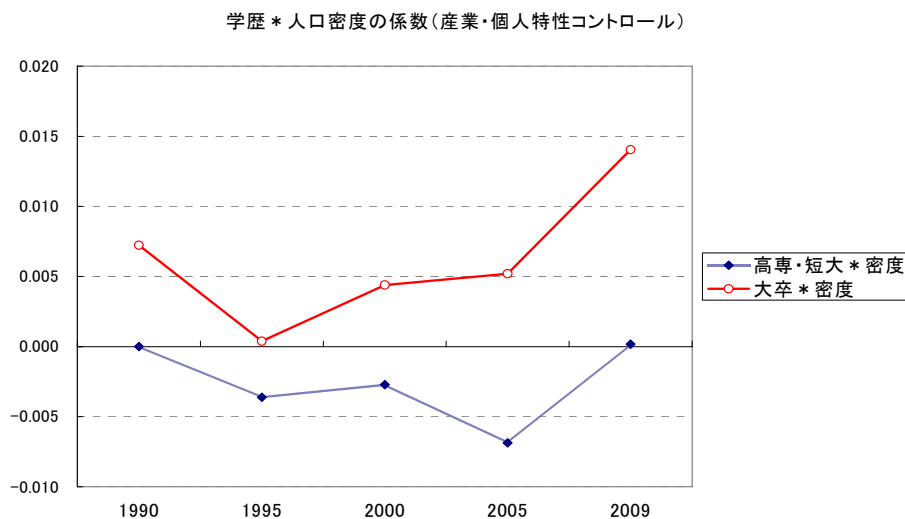


表7 学歴と人口密度の交差項を含む推計結果（常用フルタイム）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	2009	2009	pooled	pooled
female	-0.2622 *** (-292.50)	-0.2661 *** (-310.57)	-0.2743 *** (-751.86)	-0.2782 *** (-802.66)
edudum3	0.1361 *** (25.40)	0.1313 *** (25.65)	0.1907 *** (77.37)	0.1987 *** (84.88)
edudum4	0.2191 *** (50.74)	0.2084 *** (50.49)	0.2820 *** (140.09)	0.2846 *** (148.82)
potexp	0.0258 *** (206.91)	0.0269 *** (225.58)	0.0263 *** (523.34)	0.0291 *** (607.66)
potexpsq	-0.0006 *** (-231.42)	-0.0006 *** (-235.64)	-0.0006 *** (-582.71)	-0.0006 *** (-617.45)
tenure	0.0328 *** (257.13)	0.0309 *** (253.34)	0.0353 *** (648.65)	0.0305 *** (585.20)
tenuresq	-0.0003 *** (-73.90)	-0.0003 *** (-84.53)	-0.0002 *** (-167.05)	-0.0002 *** (-158.47)
lnpopdens	0.0514 *** (147.07)	0.0409 *** (121.72)	0.0587 *** (457.17)	0.0481 *** (392.08)
edu3*lnpopdens	0.0002 (0.23)	0.0011 (1.56)	-0.0052 *** (-15.77)	-0.0061 *** (-19.67)
edu4*lnpopdens	0.0141 *** (23.85)	0.0123 *** (21.85)	0.0030 *** (11.61)	-0.0004 (-1.54)
_cons	2.0629 *** (772.71)	2.3343 *** (836.93)	1.9852 *** (1849.35)	2.2514 *** (2041.04)
industry dummies	yes	yes	yes	yes
firm size dummies	no	yes	no	yes
year dummies	no	no	yes	yes
Number of obs	882,249	882,249	5,131,475	5,131,475
Adj R <sup>2</sup>	0.5605	0.5988	0.6176	0.6552

(注) OLS推計。カッコ内はt値。

図6 賃金の人口密度弾性値（学歴別推計）

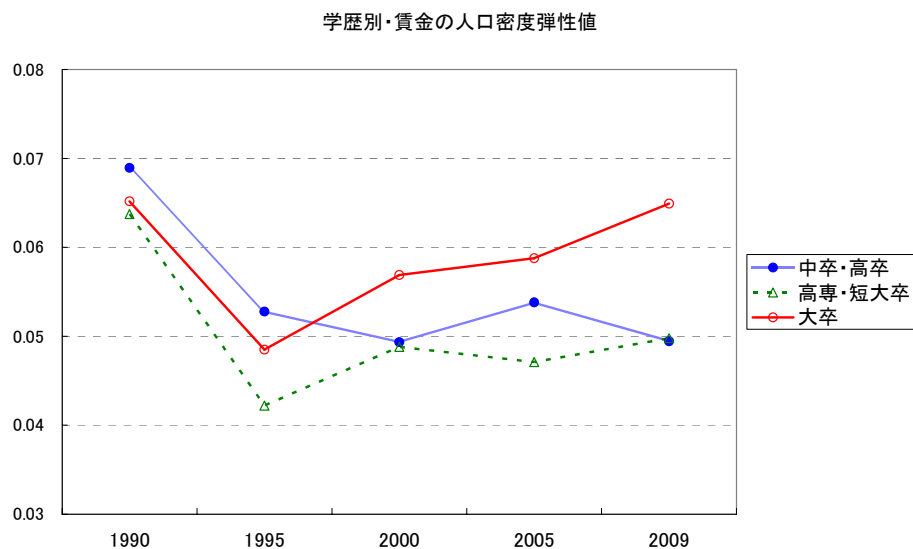


表 8 勤続年数と人口密度の交差項を含む推計結果

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	2009		2009		pooled		pooled	
female	-0.2607	***	-0.2648	***	-0.2736	***	-0.2777	***
	(-291.11)		(-309.31)		(-750.81)		(-802.36)	
edudum3	0.1347	***	0.1368	***	0.1527	***	0.1540	***
	(110.78)		(117.68)		(295.39)		(313.40)	
edudum4	0.3197	***	0.2964	***	0.3052	***	0.2821	***
	(320.41)		(308.69)		(735.77)		(711.65)	
potexp	0.0256	***	0.0267	***	0.0260	***	0.0288	***
	(204.89)		(223.72)		(516.20)		(600.63)	
potexp <sup>2</sup>	-0.0006	***	-0.0006	***	-0.0006	***	-0.0006	***
	(-229.38)		(-233.81)		(-575.65)		(-610.77)	
tenure	0.0175	***	0.0180	***	0.0197	***	0.0175	***
	(34.10)		(36.88)		(86.49)		(81.06)	
tenuresq	0.0001	***	0.0000	**	0.0001	***	0.0001	***
	(7.34)		(2.01)		(17.34)		(11.37)	
lnpopdens	0.0427	***	0.0340	***	0.0454	***	0.0360	***
	(90.93)		(75.57)		(227.36)		(189.70)	
tenure*lnpopdens	0.0022	***	0.0019	***	0.0022	***	0.0018	***
	(31.09)		(27.33)		(71.29)		(62.36)	
tenuresq*lnpopdens	-0.0001	***	0.0000	***	-0.0001	***	0.0000	***
	(-25.78)		(-22.88)		(-56.98)		(-48.80)	
_cons	2.1259	***	2.3842	***	2.0822	***	2.3388	***
	(605.28)		(676.10)		(1339.66)		(1528.81)	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
firm size dummies	no		yes		no		yes	
year dummies	no		no		yes		yes	
Number of obs	882,249		882,249		5,131,475		5,131,475	
Adj R <sup>2</sup>	0.5608		0.5990		0.6180		0.6555	

(注) OLS推計。カッコ内はt値。

図 7 勤続年数と賃金の人口密度弾性値の関係

勤続年数と賃金の人口密度弾性値(1990~2009年プール推計)

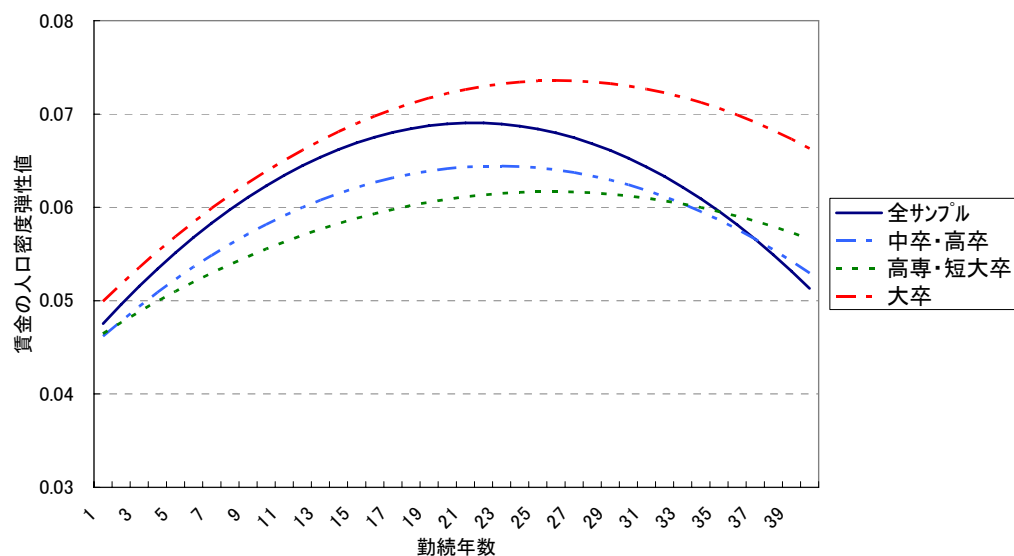




表9 潜在経験年数と人口密度の交差項を含む推計結果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	2009	2009	pooled	pooled
female	-0.2591 *** (-289.17)	-0.2631 *** (-307.26)	-0.2713 *** (-744.44)	-0.2752 *** (-795.32)
edudum3	0.1344 *** (110.63)	0.1366 *** (117.60)	0.1537 *** (297.70)	0.1552 *** (316.47)
edudum4	0.3213 *** (321.81)	0.2981 *** (310.25)	0.3077 *** (741.03)	0.2848 *** (718.10)
potexp	0.0050 *** (10.14)	0.0063 *** (13.45)	0.0034 *** (16.76)	0.0056 *** (29.16)
potexpsq	-0.0002 *** (-22.37)	-0.0002 *** (-22.39)	-0.0002 *** (-53.33)	-0.0002 *** (-56.87)
tenure	0.0328 *** (257.32)	0.0310 *** (253.58)	0.0352 *** (647.27)	0.0304 *** (584.25)
tenuresq	-0.0003 *** (-74.23)	-0.0003 *** (-84.89)	-0.0003 *** (-167.75)	-0.0002 *** (-159.67)
lnpopdens	0.0226 *** (31.34)	0.0120 *** (17.33)	0.0227 *** (81.23)	0.0097 *** (36.31)
potexp*lnpopdens	0.0030 *** (43.50)	0.0030 *** (45.01)	0.0032 *** (115.09)	0.0033 *** (124.25)
potexpsq*lnpopdens	-0.0001 *** (-35.31)	0.0000 *** (-36.36)	-0.0001 *** (-86.92)	-0.0001 *** (-91.63)
_cons	2.2655 *** (436.84)	2.5385 *** (498.71)	2.2449 *** (1070.02)	2.5300 *** (1239.75)
industry dummies	yes	yes	yes	yes
firm size dummies	no	yes	no	yes
year dummies	no	no	yes	yes
Number of obs	882,249	882,249	5,131,475	5,131,475
Adj R <sup>2</sup>	0.5614	0.5998	0.6190	0.6569

(注) OLS推計。カッコ内はt値。

図8 潜在経験年数と賃金の人口密度弾性値の関係

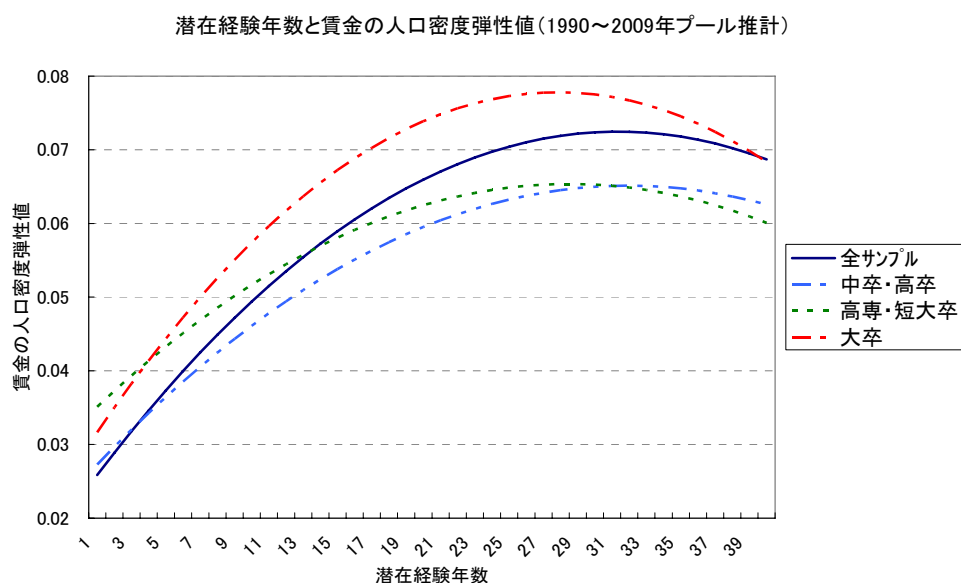


図9 人口密度と潜在経験－賃金曲線（1990～2009年プールデータ）

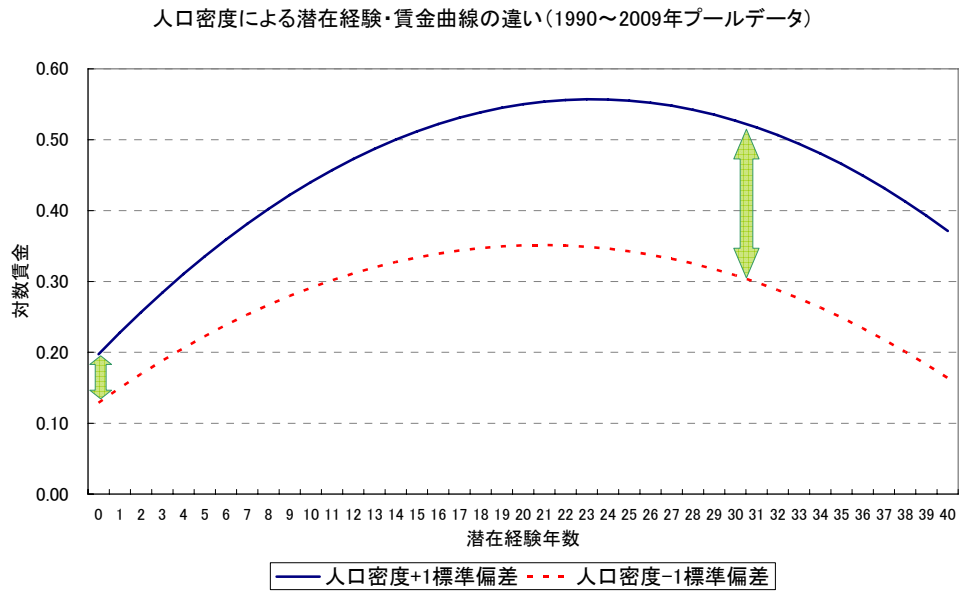


図10 潜在経験年数と賃金の人口密度弾性値（主要業種別）

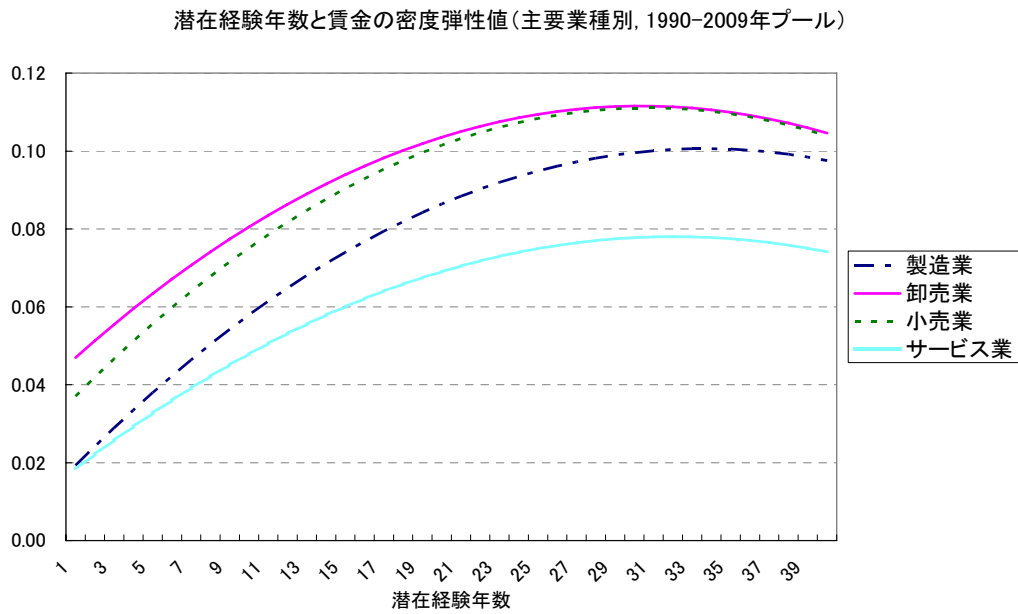


表 10 標準労働者・非標準労働者別の推計結果（1990～2009年プール推計）

	(1) フルタイム計	(2) 標準労働者	(3) 非標準労働者
female	-0.3456 *** (-811.71)	-0.1394 *** (-235.58)	-0.3826 *** (-748.16)
edudum3	0.1915 *** (314.42)	0.0933 *** (118.38)	0.2225 *** (299.04)
edudum4	0.3427 *** (701.32)	0.2476 *** (439.52)	0.3575 *** (552.26)
potexp	0.0231 *** (97.02)	0.0498 *** (135.97)	0.0219 *** (69.59)
potexpsq	-0.0004 *** (-88.57)	-0.0006 *** (-59.92)	-0.0004 *** (-62.58)
lnpopdens	0.0177 *** (53.45)	0.0279 *** (81.04)	0.0173 *** (35.56)
potexp*lnpopdens	0.0044 *** (135.93)	0.0024 *** (48.22)	0.0042 *** (95.93)
potexpsq*lnpopdens	-0.0001 *** (-103.64)	0.0000 *** (-34.49)	-0.0001 *** (-80.15)
_cons	2.2583 *** (911.96)	2.1990 *** (834.69)	2.2013 *** (613.15)
industry dummies	yes	yes	yes
year dummies	yes	yes	yes
Number of obs	5,131,475	1,482,772	3,648,703
Adj R <sup>2</sup>	0.4686	0.7321	0.4223

(注) OLS推計。カッコ内はt値。

図 11 潜在経験年数と賃金の人口密度弾性値（標準労働者・非標準労働者の比較）

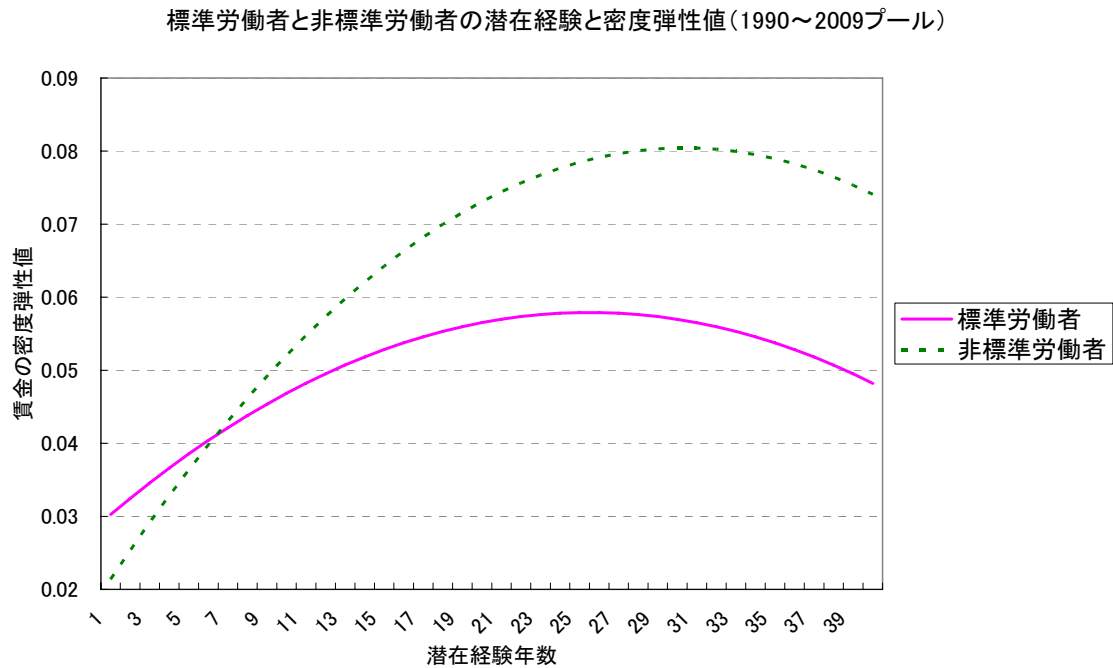
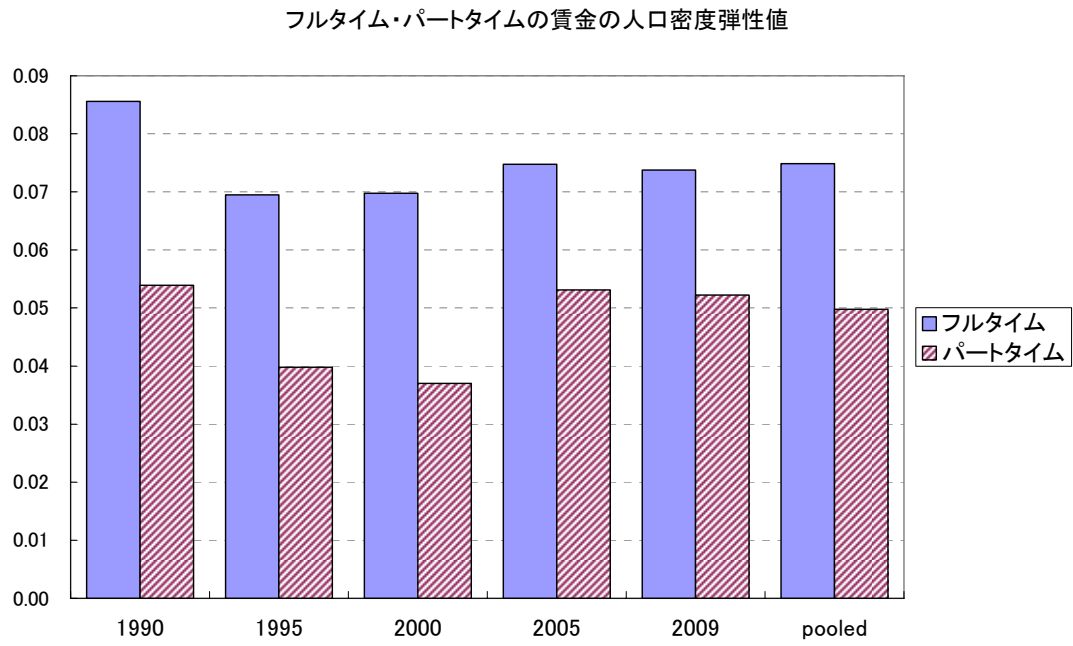


図 12 フルタイムとパートタイムの賃金の人口密度弾性値



[付表]

付表 1 要約統計量 (常用労働者)

2009年						
	N	mean	sd	p50	max	min
lnwage	898,263	2.963	0.546	2.924	7.815	-2.549
female	901,401	0.318	0.466	0	1	0
edudum1	901,401	0.052	0.222	0	1	0
edudum2	901,401	0.509	0.500	1	1	0
edudum3	901,401	0.145	0.352	0	1	0
edudum4	901,401	0.294	0.456	0	1	0
age	901,401	41.010	12.359	40	99	15
potexp	901,401	21.699	12.939	21	79	0
tenure	901,401	11.768	10.839	8	66	0
lnpopdens	885,344	6.885	1.555	6.829	9.871	0.949
standard	901,401	0.265	0.441	0	1	0
lnhours	898,263	5.132	0.193	5.147	6.178	0
2005年						
	N	mean	sd	p50	max	min
lnwage	943,080	2.982	0.551	2.954	7.241	-1.386
female	946,249	0.316	0.465	0	1	0
edudum1	946,249	0.066	0.248	0	1	0
edudum2	946,249	0.495	0.500	0	1	0
edudum3	946,249	0.148	0.355	0	1	0
edudum4	946,249	0.292	0.455	0	1	0
potexp	946,249	21.418	12.817	20	64	0
tenure	946,249	11.891	10.576	9	64	0
lnpopdens	805,535	7.256	1.538	7.090	9.900	0.934
standard	946,249	0.268	0.443	0	1	0
lnhours	943,080	5.162	0.177	5.165	6.109	0
2000年						
	N	mean	sd	p50	max	min
lnwage	1,100,291	3.073	0.526	3.044	8.679	-0.288
female	1,103,741	0.273	0.445	0	1	0
edudum1	1,103,741	0.102	0.303	0	1	0
edudum2	1,103,741	0.528	0.499	1	1	0
edudum3	1,103,741	0.129	0.335	0	1	0
edudum4	1,103,741	0.240	0.427	0	1	0
potexp	1,103,741	20.894	12.938	20	64	-1
tenure	1,103,741	12.823	10.714	10	64	0
lnpopdens	1,102,500	7.229	1.483	7.246	9.896	1.099
standard	1,103,741	0.311	0.463	0	1	0
lnhours	1,100,291	5.163	0.180	5.170	6.172	0
1995年						
	N	mean	sd	p50	max	min
lnwage	1,235,712	3.038	0.539	3.004	8.101	-1.269
female	1,239,455	0.315	0.464	0	1	0
edudum1	1,239,455	0.133	0.340	0	1	0
edudum2	1,239,455	0.537	0.499	1	1	0
edudum3	1,239,455	0.117	0.322	0	1	0
edudum4	1,239,455	0.213	0.409	0	1	0
potexp	1,239,455	19.802	13.213	19	64	-1
tenure	1,239,455	11.745	10.303	8	65	0
lnpopdens	1,233,380	7.267	1.464	7.266	9.886	0.785
standard	1,239,455	0.320	0.467	0	1	0
lnhours	1,235,712	5.168	0.182	5.170	6.114	0.693

## 1990年

	N	mean	sd	p50	max	min
lnwage	1,150,488	2.791	0.571	2.766	7.606	-0.662
female	1,154,121	0.304	0.460	0	1	0
edudum1	1,154,121	0.222	0.416	0	1	0
edudum2	1,154,121	0.543	0.498	1	1	0
edudum3	1,154,121	0.079	0.269	0	1	0
edudum4	1,154,121	0.156	0.363	0	1	0
potexp	1,154,121	20.689	13.126	21	64	-1
tenure	1,154,121	11.257	9.843	9	65	0
lnpopdens	1,121,220	7.162	1.498	7.183	9.928	0.811
standard	1,154,121	0.263	0.440	0	1	0
lnhours	1,150,488	5.238	0.206	5.252	6.196	0

## 1990～2009年プール

	N	mean	sd	p50	max	min
lnwage	5,327,834	2.969	0.556	2.944	8.679	-2.549
female	5,344,967	0.305	0.460	0	1	0
edudum1	5,344,967	0.120	0.325	0	1	0
edudum2	5,344,967	0.524	0.499	1	1	0
edudum3	5,344,967	0.121	0.327	0	1	0
edudum4	5,344,967	0.234	0.423	0	1	0
potexp	5,344,967	20.825	13.039	20	79	-1
tenure	5,344,967	11.892	10.447	9	66	0
lnpopdens	5,147,979	7.169	1.509	7.108	9.928	0.785
standard	5,344,967	0.287	0.453	0	1	0
lnhours	5,327,834	5.175	0.191	5	6	0

付表2 産業別の賃金関数 (1990~2009年プール、常用フルタイム労働者)

pooled	(1)建設業	(2)製造業	(3)電力・ガス	(4)運輸・通信	(5)卸売業
female	-0.3318 *** (-170.52)	-0.3928 *** (-670.09)	-0.2053 *** (-111.27)	-0.1597 *** (-106.77)	-0.2524 *** (-141.28)
edudum3	0.1329 *** (56.46)	0.1382 *** (133.94)	0.0416 *** (18.83)	0.1275 *** (60.65)	0.1458 *** (60.90)
edudum4	0.2789 *** (162.98)	0.2950 *** (410.21)	0.1274 *** (90.24)	0.2576 *** (166.45)	0.3131 *** (170.86)
potexp	0.0365 *** (182.74)	0.0209 *** (253.45)	0.0253 *** (84.22)	0.0236 *** (136.93)	0.0313 *** (117.99)
potexpsq	-0.0007 *** (-181.22)	-0.0005 *** (-313.36)	-0.0005 *** (-84.31)	-0.0006 *** (-185.16)	-0.0007 *** (-121.18)
tenure	0.0208 *** (95.93)	0.0347 *** (398.43)	0.0383 *** (130.64)	0.0347 *** (210.29)	0.0329 *** (119.98)
tenuresq	0.0000 *** (-7.28)	-0.0003 *** (-108.24)	-0.0003 *** (-40.08)	-0.0001 *** (-15.88)	-0.0003 *** (-38.48)
lnpopdens	0.0696 *** (164.30)	0.0610 *** (354.50)	0.0170 *** (48.47)	0.0528 *** (162.19)	0.0870 *** (151.48)
_cons	1.8412 *** (473.93)	2.0709 *** (1385.37)	2.5121 *** (802.29)	2.0010 *** (633.60)	1.6779 *** (344.01)
year dummies	yes	yes	yes	yes	yes
Number of obs	251,669	1,696,744	196,095	535,406	204,312
Adj R <sup>2</sup>	0.5918	0.6486	0.7204	0.5731	0.6179
pooled	(6)小売業	(7)飲食店	(8)金融・保険	(9)不動産	(10)サービス
female	-0.2420 *** (-194.38)	-0.2975 *** (-106.10)	-0.2231 *** (-156.44)	-0.3131 *** (-105.70)	-0.1794 *** (-257.73)
edudum3	0.0833 *** (48.67)	0.1170 *** (27.47)	0.1073 *** (62.39)	0.0967 *** (24.12)	0.2142 *** (238.89)
edudum4	0.2199 *** (147.44)	0.2934 *** (73.55)	0.2463 *** (158.57)	0.2315 *** (73.73)	0.4264 *** (523.07)
potexp	0.0226 *** (116.22)	0.0262 *** (73.25)	0.0256 *** (138.38)	0.0339 *** (91.22)	0.0308 *** (311.10)
potexpsq	-0.0005 *** (-126.07)	-0.0005 *** (-74.92)	-0.0005 *** (-125.04)	-0.0007 *** (-101.94)	-0.0006 *** (-308.17)
tenure	0.0359 *** (160.44)	0.0308 *** (65.93)	0.0563 *** (274.17)	0.0425 *** (97.91)	0.0339 *** (294.84)
tenuresq	-0.0004 *** (-55.62)	-0.0004 *** (-27.13)	-0.0008 *** (-146.51)	-0.0005 *** (-35.70)	-0.0002 *** (-70.98)
lnpopdens	0.0750 *** (181.29)	0.0589 *** (66.95)	0.0502 *** (125.97)	0.0707 *** (73.35)	0.0561 *** (257.56)
_cons	1.7991 *** (495.47)	1.8276 *** (235.34)	2.1130 *** (550.43)	1.8813 *** (207.77)	1.8566 *** (954.89)
year dummies	yes	yes	yes	yes	yes
Number of obs	282,535	63,761	456,068	88,566	1,314,417
Adj R <sup>2</sup>	0.6153	0.4943	0.6252	0.5756	0.5731

(注) OLS推計。カッコ内はt値。

付表3 勤続年数と人口密度の交差項を含む推計結果  
(学歴別推計, 1990~2009年プール)

	(1) 中卒・高卒	(2) 高専・短大	(3) 大卒
female	-0.3279 *** (-758.95)	-0.1425 *** (-161.84)	-0.1412 *** (-144.13)
potexp	0.0218 *** (366.28)	0.0211 *** (138.47)	0.0360 *** (249.73)
potexpsq	-0.0005 *** (-450.75)	-0.0005 *** (-121.77)	-0.0006 *** (-181.43)
tenure	0.0228 *** (86.62)	0.0324 *** (44.32)	0.0231 *** (36.49)
tenuresq	0.0000 *** (4.25)	-0.0003 *** (-10.87)	-0.0002 *** (-10.86)
lnpopdens	0.0445 *** (179.52)	0.0452 *** (90.14)	0.0480 *** (102.71)
tenure_dens	0.0018 *** (47.59)	0.0013 *** (13.32)	0.0020 *** (24.70)
tenuresq_dens	-0.00004 *** (-37.20)	-0.00002 *** (-7.65)	-0.00004 *** (-14.76)
_cons	2.1499 *** (1145.95)	2.1608 *** (543.71)	2.2476 *** (599.91)
industry dummies	yes	yes	yes
year dummies	yes	yes	yes
Number of obs	3,304,041	621,143	1,206,291
Adj R <sup>2</sup>	0.6131	0.5225	0.5502

(注) OLS推計。カッコ内はt値。

付表4 潜在経験年数と人口密度の交差項を含む推計結果  
(学歴別推計, 1990~2009年プール)

	(1) 中卒・高卒	(2) 高専・短大	(3) 大卒
female	-0.3267 *** (-756.09)	-0.1414 *** (-160.64)	-0.1398 *** (-142.81)
potexp	0.0044 *** (17.95)	0.0042 *** (6.69)	0.0086 *** (14.79)
potexpsq	-0.0003 *** (-51.30)	-0.0002 *** (-9.54)	-0.0001 *** (-8.79)
tenure	0.0349 *** (562.86)	0.0419 *** (242.06)	0.0381 *** (254.99)
tenuresq	-0.0002 *** (-141.48)	-0.0005 *** (-82.18)	-0.0005 *** (-114.86)
lnpopdens	0.0248 *** (64.50)	0.0329 *** (51.71)	0.0281 *** (46.35)
potexp_dens	0.0025 *** (73.06)	0.0023 *** (27.50)	0.0036 *** (48.49)
potexpsq_dens	-0.00004 *** (-57.32)	-0.00004 *** (-18.63)	-0.00006 *** (-34.14)
_cons	2.2860 *** (826.68)	2.2521 *** (458.17)	2.4008 *** (501.53)
industry dummies	yes	yes	yes
year dummies	yes	yes	yes
Number of obs	3,304,041	621,143	1,206,291
Adj R <sup>2</sup>	0.6137	0.5232	0.5512

(注) OLS推計。カッコ内はt値。



付表5 潜在経験年数と人口密度の交差項を含む推計結果

(産業別, 1990~2009年プール推計)

	標準労働者			非標準労働者		
	lnpopdens	potexp*lnpopdens	potexpsq*lnpopdens	lnpopdens	potexp*lnpopdens	potexpsq*lnpopdens
全産業	0.0279	0.0024	-0.0000	0.0173	0.0042	-0.0001
鉱業	0.0351	0.0017	0.0000	0.0320	0.0034	-0.0001
建設	0.0285	0.0021	-0.0000	0.0116	0.0053	-0.0001
製造	0.0201	0.0025	-0.0000	0.0168	0.0045	-0.0001
電力・ガス・水道	0.0132	-0.0001	-0.0000	0.0427	-0.0020	0.0000
運輸・通信	0.0382	-0.0002	0.0000	0.0514	0.0002	-0.0000
卸売	0.0487	0.0030	-0.0000	0.0402	0.0047	-0.0001
小売	0.0419	0.0020	0.0000	0.0282	0.0049	-0.0001
飲食店	0.0289	0.0039	-0.0001	0.0204	0.0043	-0.0001
金融・保険	0.0279	0.0030	-0.0001	0.0337	0.0040	-0.0001
不動産	0.0489	0.0029	-0.0001	0.0391	0.0035	-0.0001
サービス業(狭義)	0.0351	0.0028	-0.0000	0.0117	0.0037	-0.0001

(注) OLS推計。性別、学歴、潜在経験年数、同二乗項をコントロール。全産業の推計は産業ダミーを使用。イタリックは10%水準で有意でないことを示す。

付表6 潜在経験年数と人口密度の交差項を含む推計結果 (中小企業、単独事業所)

① 中小企業 (1990~2009年プール推計)

	(1) フルタイム計	(2) 標準労働者	(3) 非標準労働者
female	-0.3458 *** (-671.35)	-0.1322 *** (-137.20)	-0.3731 *** (-652.08)
edudum3	0.1832 *** (239.25)	0.0999 *** (81.73)	0.1933 *** (220.18)
edudum4	0.3122 *** (461.70)	0.2421 *** (245.75)	0.3054 *** (374.22)
potexp	0.0182 *** (63.90)	0.0415 *** (71.30)	0.0190 *** (54.66)
potexpsq	-0.0003 *** (-58.18)	-0.0005 *** (-34.02)	-0.0003 *** (-49.58)
lnpopdens	0.0173 *** (40.28)	0.0259 *** (48.81)	0.0180 *** (31.80)
potexp_dens	0.0036 *** (89.96)	0.0026 *** (31.85)	0.0034 *** (69.96)
potexpsq_dens	-0.00006 *** (-73.53)	-0.00004 *** (-19.78)	-0.00006 *** (-61.14)
_cons	2.2324 *** (718.98)	2.1341 *** (542.64)	2.1953 *** (538.29)
industry dummies	yes	yes	yes
year dummies	yes	yes	yes
Number of obs	2,663,353	466,368	2,196,985
Adj R <sup>2</sup>	0.4413	0.7082	0.4153

(注) OLS推計。カッコ内はt値。中小企業は従業員300人未満の企業。

②単独事業所（1990～2009年プール推計）

	(1)		(2)		(3)	
	フルタイム計		標準労働者		非標準労働者	
female	-0.3281	***	-0.1223	***	-0.3501	***
	(-449.75)		(-80.57)		(-440.82)	
edudum3	0.2071	***	0.1008	***	0.2210	***
	(191.54)		(52.32)		(182.95)	
edudum4	0.3408	***	0.2546	***	0.3374	***
	(330.97)		(151.90)		(281.91)	
potexp	0.0151	***	0.0417	***	0.0174	***
	(37.51)		(44.90)		(36.33)	
potexpsq	-0.0003	***	-0.0007	***	-0.0003	***
	(-36.72)		(-26.33)		(-34.82)	
lnpopdens	0.0162	***	0.0260	***	0.0192	***
	(25.90)		(31.03)		(24.03)	
potexp_dens	0.0036	***	0.0028	***	0.0033	***
	(63.88)		(21.34)		(48.01)	
potexpsq_dens	-0.0001	***	-0.00004	***	-0.0001	***
	(-52.92)		(-10.84)		(-41.97)	
_cons	2.2459	***	2.1362	***	2.1967	***
	(497.16)		(344.56)		(383.42)	
industry dummies	yes		yes		yes	
year dummies	yes		yes		yes	
Number of obs	1,376,441		196,533		1,179,908	
Adj R <sup>2</sup>	0.4041		0.6700		0.3875	

(注) OLS推計。カッコ内はt値。1企業1事業所のサンプルを使用。