

No. DP 19-004

SSPJ Discussion Paper Series

毎勤データ修正の生産性分析への影響

森川 正之

2019年5月



Grant-in-Aid for Scientific Research (S) Gran Number 16H06322 Project

Service Sector Productivity in Japan

Institute of Economic Research
Hitotsubashi University

2-1 Naka, Kunitachi, Tokyo, 186-8603 JAPAN

<http://sspj.ier.hit-u.ac.jp/>

本論文は、独立行政法人経済産業研究所との共同研究による成果報告として、RIETI ディスカッションペーパー19-J-029 としても公表されている。

毎勤データ修正の生産性分析への影響*

森川 正之（経済産業研究所）

（要旨）

本稿は、「毎月勤労統計調査」（毎勤）データの修正が、企業レベルの生産性分析に及ぼす影響を定量的に検討する。その結果によると、第一に、平均的には計測される生産性への量的な影響はわずかだが、ごく少数ながら比較的大きな生産性の修正が生じる企業がある。第二に、労働時間修正前後のデータを併用して生産性上昇率を計測すると、一貫して修正前のデータだけを用いるよりも計測誤差が大きくなる傾向がある。第三に、企業特性と生産性の関係についての過去の実証研究の結論が、今般の毎勤データの修正によって定性的に覆る可能性はほとんどない。しかし、生産性向上が重要な政策課題となる中、エビデンスに基づく政策形成のため、2011年以前の毎勤データについても可能な限り再集計が行われることが期待される。

Keywords : 労働時間、生産性、企業特性、輸出、技術集約度

JEL Classification : D24, F14, J29, O39

* 本稿の原案に対して、小西葉子、矢野誠の両氏ほか **RIETI** 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する。「経済産業省企業活動基本調査」のデータ利用に当たり、経済産業省調査統計グループの関係者の協力を得たことに謝意を表したい。本研究は、科学研究費補助金（16H06322, 18H00858）の助成を受けている。

毎勤データ修正の生産性分析への影響

1. 序論

本稿は、厚生労働省「毎月勤労統計調査」(毎勤)データの再集計による修正が、生産性の計測に及ぼす影響を定量的に検討する。雇用・賃金・労働時間に関する基幹統計である毎勤は、従業員 500 人以上規模の事業所は全数調査することとされていたが、2004 年以降、東京都の同規模事業所については約 1/3 のみを抽出調査し、2017 年までの間、抽出率に応じたウェイト(抽出率)補正が行われていなかった。東京都の 499 人以下規模の事業所についても、2009~2017 年の間、一部ウェイト補正が行われていなかった。

すなわち 2004~2017 年の毎勤の集計データは誤っており、「復元に必要なデータ等が存在する」2012 年~2017 年については抽出率を補正した「再集計値」が公表された。これにより賃金(現金給与額)の時系列での動きが従来の公表値と変わったことが、国会やメディアで議論になった。¹ また、雇用保険、労災保険等の給付額算定の基礎となる「きまって支給する給与」については、2004 年以降の「給付のための推計値」が簡便な方法で推計・公表され、追加給付が始まっている。²

毎勤データの修正は、同統計の公表データを用いた雇用・賃金・労働時間に関する過去の実証分析の結果に幅広く影響するだけでなく、生産性に関する研究にも影響が及ぶ。労働生産性や全要素生産性(TFP)を計測する際、労働投入量は労働者数ではなくマンパワーを用いるのが望ましく、多くの研究が毎勤の労働時間データを利用しているからである。特に、東京都の全国シェアが大きいサービス産業において、計測される生産性への影響が大きいかも知れない。

企業レベルの統計には労働者数や現金給与総額の情報は含まれていることが多いので、毎勤の常用労働者数や現金給与額のデータに依存することなく分析が可能だが、一般の企業統計において労働時間は調査されていないため、毎勤の産業別労働時間データを援用することが多い。このため、今般の問題に伴う労働時間の修正は、産業や企業の実証分析に幅広く影響を及ぼすのである。

生産性向上は政府の経済成長戦略の中心に位置する重要な政策目標であり、毎勤データ修正の影響が量的にどの程度なのか、どのような産業で影響が大きいのか、これまでの日本企業・事業所のデータを用いた実証分析の結果をどの程度左右する可能性があるのか、検討

¹ 消費者物価指数を調整した実質現金給与総額の前年比の数字が大きな注目を集めているが、経済学では賃金は労働時間当たりで考えるのが普通である。時間当たり賃金の場合、給与総額だけでなく労働時間の修正も影響する。

² 「給付のための推計値」は、「再集計値」が存在する 2012~2017 年の平均乖離幅(0.6%)を 2004 年の数字に加え、その後は既公表値の伸び率で外挿されている。

する必要がある。

分析結果の要点は以下の通りである。第一に、平均的に見る限り計測される生産性への量的な影響は非常に小さい。これは、労働時間の修正率自体がさほど大きくないことから、当然予想される結果である。ただし、労働時間の修正率が大きい業種に属するパートタイム労働者比率が高い企業など、ごく少数ながら比較的大きな生産性の修正が生じる場合がある。第二に、労働時間修正前と修正後のデータを接続して生産性上昇率を計測した場合、一貫して修正前のデータのみを用いるよりも計測誤差が大きくなることが多い。第三に、確定的なことは言えないが、企業特性と生産性の関係についての過去の実証研究の結論が、今般の毎勤データの修正によって定性的に覆る可能性はほとんどない。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、毎勤原表の「再集計値」と「従来公表値」における労働時間の修正の大きさを産業別に観察した上で、産業・企業レベルの生産性に及ぼす影響を概観する。第3節では、「経済産業省企業活動基本調査」（以下、「企業活動基本調査」と略す）の企業レベルのデータを使用して、労働時間修正による生産性（労働生産性、TFP）への影響を評価する方法を解説する。第4節で分析結果を報告し、第5節で結論を述べる。

2. 毎勤の労働時間と生産性：概観

2019年1月に公表された2012～2017年度の「毎勤原表」に基づき、「再集計値」（修正後）と「従来公表値」（修正前）の月労働時間データ（常用労働者30人以上の事業所）を比較すると、全産業平均の実労働時間数の変化は比較的小さく、調査産業計（全産業）の常用労働者全体で見ると、年度によって異なるが±0.1時間以内の修正である。形態別に見ると、一般労働者（フルタイム）は下方修正（2012～2017年度の平均で▲0.2時間）、パートタイム労働者は上方修正（同+0.1時間）となっている。東京都内の大規模事業所は、一般労働者の労働時間が短く、パートタイム労働者の労働時間が長いことを示唆している。

しかし、産業大分類（1ケタ産業）別に見ると、比較的大きく修正された業種も存在する〔表1、図1〕。例えば、宿泊業・飲食サービス業は比較的大きな上方修正（+1.9時間、+1.7%）、教育・学習支援業は比較的大きな下方修正（▲1.1時間、▲0.8%）である。一般労働者に比べてパートタイム労働者は、分母が小さいこともあって修正率で見ると大きい。この表には示していないが産業中分類まで下りると、例えば情報サービス業のパート労働者の労働時間は6年間の平均で▲3.2%下方修正、通信業のパート労働者の労働時間は+2.7%上方修正など、より大きな修正が起きた業種がある。年次によって上方修正と下方修正が混在している業種があり、その場合、生産性の前年比の「変化率」は「水準」の修正よりも大きくなる可能性がある。

「国民経済計算」（内閣府）の場合、GDP総額は全く影響されないが、雇用者報酬や雇用

者の労働時間は毎勤データ修正の影響を受ける。このため、2016年及び2017年の計数は既に修正された数字が公表されている。これによるとマクロレベルの労働時間は、2016年は1747.7時間から1747.1時間に（▲0.6時間）、2017年は1745.3時間から1744.7時間に（▲0.6時間）いずれも下方修正された。この結果、名目GDPを分子、就業者数×雇用の労働時間を分母として機械的に計算した労働生産性の水準は、両年とも+0.03%ポイント上方修正される。2016年から2017年にかけての労働生産性上昇率は、小数点以下第二位までで見ると限り0.00%ポイントで変化が生じない。³

ただし、経済活動（産業大分類）別に見ると労働時間の修正率には違いがあり、時間当たり労働生産性の「水準」だけでなくその前年比「変化率」も修正される〔表2、図2〕。例えば、「教育」の労働生産性水準は、同セクターの労働時間が比較的大きな下方修正となったため、比較的大きな上方修正となる（2016年+1.63%、2017年+0.93%）。2016年の上方修正がより大きいため、2016年から2017年の労働生産性の変化率は▲0.69%ポイント下方修正される。「建設業」、「電気・ガス・水道・廃棄物処理業」、「情報通信業」の労働生産性変化率も▲0.2～▲0.4%ポイントの下方修正となる。他方、「保健衛生・社会事業」、「宿泊・飲食サービス業」、「運輸・郵便業」などのセクターは、逆に労働生産性変化率が上方修正される。ただし、現時点では2015年以前の「国民経済計算」の経済活動別労働時間データの改訂は行われていないため、年次によっては異なるパターンになる可能性も排除はできない。

以上は産業レベルの労働生産性だが、例えば、「企業活動基本調査」のマイクロデータを使用した生産性分析では、労働時間のデータは毎勤の産業別労働時間を使用することが多い。したがって、「企業活動基本調査」の企業データを用いた過去の多くの実証研究は、潜在的に今般の毎勤の労働時間データ修正の影響を受ける。⁴

マンアワー・ベースの労働生産性の場合、労働時間の修正率がほぼそのまま計測される労働生産性を変化させる。労働時間データは産業レベルの集計値を用いるので、同一産業内の企業はほぼ同じような影響を受ける。しかし、企業によってフルタイム労働者とパートタイム労働者の構成比は異なり、フルタイムとパートタイムの労働時間の修正率は異なるため、計測される労働生産性は同一産業内でも企業によって違いが生じる。

全要素生産性（TFP）の場合にも労働投入量に関して同様の影響が生じる。ただし、資本という別のインプットが存在するため、労働時間データ修正の影響はいくぶん希釈される可能性が高い。

一般論として言えば、東京都に所在する500人以上規模の事業所の全国シェアが高い産業ほど潜在的に影響が大きいはずであり、製造業よりも集積の経済性が強いサービス産業

³ 厳密に言うと、2016年から2017年の労働生産性上昇率は+0.00005%ポイント上方修正になるが、公表されている労働時間データは小数点以下1ケタまでの数字なので有効数字としては変化がない。

⁴ 生産性に関する筆者自身の公刊論文としては、Morikawa (2010), Morikawa (2013), Morikawa (2015), Morikawa (2016), Morikawa (2019a), Morikawa (2019b)が、「企業活動基本調査」の企業データに毎勤の産業別労働時間データを接続して労働生産性やTFPを計測している。

で深刻な影響が生じる可能性がある。また、事業所規模間・地域間の労働時間の差が大きい産業ほど修正前後の労働時間の差が大きくなるので、結果として計測される生産性への影響も大きくなると予想される。

前述の通り、2012年以降は「再集計値」の原表が公表されているので、今後、2012年以降の分析を行う場合には、修正されたデータを使用すれば良い。しかし、2011年以前もカバーするパネルデータ分析ではそうはいかない。2004～2011年の毎勤データの再集計が行われ、公表されることが強く期待される。保守的に分析しようとするならば当面2012年以降のデータのみを使用するのが一案だが、中長期の生産性上昇率の推計など長い期間のパネルデータを必要とする分析の方が多いただろう。その場合、①断層には目をつぶって2011年以前は「従来公表値」、2012年以降は「再集計値」を用いるという方法、②2012年以降も含めて全て「従来公表値」を用いる方法、どちらがよりバイアスが大きくなるのかを把握しておく必要がある。

もちろん年次によって修正の方向・大きさは異なるため、2011年以前も2012年以降と同じような影響になる保証はないが、2012年～2017年は「再集計値」と「従来公表値」がわかっているため、修正前の数字と修正後の数字を併用した場合にどの程度の影響が生じるか、ある程度推察することができる。本稿ではそうした思考実験を行ってみる。

3. データと分析方法

以下、本稿では「企業活動基本調査」（経済産業省）のパネルデータ（2012～2016年度）を使用して労働生産性及びTFPを推計する。同調査は1992年から開始された年次の基幹統計調査であり、対象企業は、鉱業、製造業、卸売・小売・飲食店、一部のサービス業に属する企業、従業者50人以上かつ資本金又は出資金3,000万円以上の企業である。毎年の対象企業数は約3万社である。

同統計を用いた生産性の実証分析は数多く、生産性の計測方法も様々だが、本稿では①時間当たり付加価値労働生産性（以下LP）、②「代表的企業」を参照基準としたコスト・シェアに基づくインデックス・ナンバー方式によるTFPを推計する。LP、TFPいずれも各企業の産業格付けに対応する毎勤の産業別労働時間を用いて労働投入量（マンアワー）を計測する。毎勤原表の業種別労働時間の修正前と修正後のデータ（2012～2016年度）を使用し、計測される生産性に生じる違いを観察する。

現在、毎勤は常用労働者5人以上の事業所の集計値がヘッドラインの数字になっているが、「企業活動基本調査」は従業者50人以上の企業が対象なので、常用労働者30人以上の事業所（毎勤の「第一種事業所」）の各年度の集計値を使用する。毎勤の産業分類は「企業活動基本調査」に比べると粗いが、原則として産業中分類、必要に応じて「企業活動基本調査」の産業分類と整合的に特掲産業（3ケタ産業分類）まで細分化した労働時間データを利

用する。⁵

生産性分析に使用する毎勤の労働時間（1か月当たり）データとして、一般労働者（フルタイム）、パートタイムの両方を含む常用労働者全体の労働時間を用いて、「企業活動基本調査」の常用労働者総数に掛けることも考えられるが、「企業活動基本調査」には企業毎のフルタイムとパートタイム労働者数の情報が存在する。企業によってパートタイム労働者比率には大きな違いがあるので、特にサービス産業を分析対象に含む場合には、フルタイムとパートタイムを分けて計測することが望ましい。⁶ 本稿では、労働時間は産業別のフルタイム、パートタイム別の数字を使用し、「企業活動基本調査」のフルタイム、パートタイム別の労働者数に乗じて総労働投入時間を計算する。すなわち、労働投入量は下記の通りである。

$$\begin{aligned} \text{労働投入量（人・時間）} &= \text{フルタイム労働者数} \times \text{一般労働者労働時間} \times 12 \\ &+ \text{パートタイム労働者数} \times \text{パートタイム労働者労働時間} \times 12 \end{aligned}$$

LPは、企業の付加価値額をこの労働投入量で除した数字（千円/時間）で、対数変換して分析に使用する。⁷ TFPは、期首の2012年を基準年として、「企業活動基本調査」の産業（3ケタ分類）別に「代表的企業」を参照基準とするコスト・シェア・ベースのインデックス・ナンバー方式でノンパラメトリックに計算する。⁸ このTFPも対数表示なので、修正前後の数字は当該産業の平均的な企業と比べて生産性が何%高いか低いかを意味する。LP、TFPとも名目値と物価変動の影響を除去した実質値の両方を計算するが、煩瑣になるのを避けるため、労働時間修正前後の生産性「水準」の比較は名目値、生産性の「変化率」は実質値を用いた結果を報告する。⁹

毎勤の修正前及び修正後の産業別労働時間を用いた2012～2016年のLP、TFPの水準及び前年比変化率を計算し、修正前後の相関係数、平均値の差の有意差検定、分布特性（平均値、標準偏差、分位点等）の比較を行う。

もともと労働時間は産業別に集計された数字であり、LP、TFPいずれも狭く定義された同一産業内の企業では労働時間の修正率は共通なので、産業内での企業間の生産性の分布に本質的な変化は生じないはずだが、前述の通り企業によってパートタイム労働者比率が

⁵ 医薬品製造業、自動車・同付属品製造業、ソフトウェア業、土木建築サービス業、機械設計業、警備業などが細分類の労働時間データが利用可能な業種である。

⁶ 生産性の計測におけるパートタイム労働時間の扱いについては森川（2014）参照。

⁷ 企業の付加価値額は、粗利（売上高マイナス営業費用）、減価償却費、給与総額、福利厚生費、動産・不動産賃借料、支払利息、租税公課の合計として計算している。

⁸ 労働及び資本のコスト・シェアは、労働コストとして「企業活動基本調査」の給与総額＋福利厚生費を、資本コストとして有形固定資産額×（全国銀行貸出約定平均金利＋減価償却率）＋賃借料を使用する。インデックス・ナンバー方式でのTFP計測についてはSyverson（2011）参照。「企業活動基本調査」の企業データを使用してこの方法でTFPを計測した研究は、Nishimura *et al.*（2005）、Fukao and Kwon（2006）、Morikawa（2010）など多くの例がある。

⁹ 実質化のためのデフレーターは「国民経済計算」（08SNA）の数字を使用している。

異なるため若干の違いが生じる。また、産業によって労働時間の修正幅が異なるので、全産業や産業大分類での生産性分布は、労働時間データ修正の影響を受けることになる。

次に、2012～2016年の間、前年は修正前の数字、当年は修正後の数字を用いた生産性変化率を計算し〔図3〕、修正後のデータのみを用いた場合と比較する。修正後のデータが正しい数字だとすれば、それを使って計算した数字は「真の生産性変化率」であり、修正前後の断層がある形で生産性変化率を計算した場合にどの程度の誤差が生じるかという思考実験である。また、一貫して修正前のデータだけを用いた場合と、断層を許容して部分的に修正後の正しい労働時間を用いる場合とを比較し、いずれの誤差が大きいかを観察する。

最後に、企業特性と生産性の関係に関する過去の様々な実証研究の結果が、今般の労働時間の修正によってどの程度影響を受けるかを推察するため、①企業レベルの輸出と生産性の関係、②企業の技術集約度と生産性上昇率の関係を事例としてシンプルな回帰を行う。生産性に影響する企業特性には様々なものがあるが、ここでは過去に多くの分析が行われてきている輸出と技術集約度を取り上げる。

輸出を行っている企業ほど生産性が高いという関係は、ほぼ定型化された実証的事実と言える。¹⁰ 「企業活動基本調査」を用いた日本の研究として、Kimura and Kiyota (2006), Wakasugi (2014), Morikawa (2019a)などの例がある。本稿では、財又はサービスの輸出を行っている企業を示すダミー変数を使用し、生産性（TFP）水準との関係を計測する。

研究開発やイノベーションと生産性の関係についても、夥しい数の実証研究が行われてきている。¹¹ 「企業活動基本調査」データを用いた研究例として、Kwon and Inui (2003), Kiyota (2006), Ito and Lechevalier (2010), Ito and Tanaka (2013), Kim and Ito (2013), Kiyota *et al.* (2016), Morikawa (2019b)などがある。研究開発投資、サーベイ・データに基づくイノベーション実施の有無など様々な指標を用いた分析が行われてきているが、本稿では「企業活動基本調査」で利用可能な特許保有件数対売上高を技術集約度の代理変数として使用する。研究開発支出額データも利用可能だがフロー変数なので、特許保有数というストック変数を用いることとした。技術の効果は生産性上昇率に対する効果として分析されることが多いので、TFP上昇率を前年度末の技術集約度で説明する回帰を行う。

関心事は、労働時間データの修正前後で輸出企業の生産性プレミアム、生産性上昇率に対する技術集約度の係数がどの程度異なるかである。貿易や技術の生産性への因果関係を分析しようとする場合には、各種企業・産業特性、貿易や技術集約度の内生性を考慮する必要があるが、本稿の焦点は相関関係の違いなので、コントロール変数を増やすことはせず、年固定効果、産業固定効果、企業固定効果のみを考慮した単純な推計を行う。

¹⁰ サーベイ論文として Greenaway and Kneller (2007), Wagner (2007, 2012), Bernard *et al.* (2012), Hayakawa *et al.* (2012), De Loecker and Goldberg (2014)。邦文のものとしては若杉 (2011), 田中 (2015)。

¹¹ サーベイ論文として Hall (2011)、邦文のものとしては岡田 (2019)。

4. 分析結果

4. 1. 労働時間修正前後の生産性比較

企業レベルの LP、TFP の労働時間修正前と修正後の相関係数をまとめたのが表 3 である。全産業で見ると、労働時間修正前後で企業レベルの LP、TFP の「水準」は極めて高い相関係数 (1.0000) である。年次別に見ても、産業大分類別に見ても同様で、相関係数はほぼ 1 である。

次に、生産性の平均値の有意差検定を行うと、サンプル数が多いこともあって多くの場合に統計的有意差があるが、量的な差は非常に小さい [表 4]。表の数字は修正後の数字から修正前の数字を引いた値を示しているため、プラスの値は労働時間の修正によって生産性が上方修正されることを意味する。全サンプル平均で見ると LP で +0.07%、TFP では +0.01% の上方修正となっている (同表(1), (2)列)。総じて LP よりも TFP の方が修正前後の乖離は小さい。これは、TFP は生産要素として労働だけでなく資本を考慮しており、その分だけ労働投入量の影響が希釈されるからで、予想された結果である。

産業別に見ると、情報通信業が LP +0.23%、TFP +0.12% と相対的に上方修正率が大きく、製造業はそれぞれ +0.03%、+0.01% と非常に小さい。東京都は製造業の全国シェアが小さいこともあって、そもそも毎勤の労働時間の修正率が小さいからである。

生産性変化率の修正率は、生産性水準のそれに比べて量的に小さい (同表(3), (4)列)。全サンプル平均で LP 変化率は 0.02% ポイントの上方修正、TFP 変化率の違いはほぼゼロである (小数点以下のケタ数を増やすと 0.0047% ポイントの上方修正)。東京都の大規模事業所の過小代表の影響はランダムではなく経年的に共通のバイアスを持つ傾向があるため、変化率の誤差は水準の誤差よりも小さくなるからだと考えられる。

修正前後の計測される生産性の差 (誤差) 及びその絶対値の分布特性を示したのが表 5 である。また、絶対誤差のヒストグラムを図 4 に示している。1% を超える誤差という企業はほとんどなく、総じて見れば労働時間の修正が計測される生産性に及ぼす量的な影響は限定的である。

しかし、生産性の修正率の分布特性を詳しく見ると、比較的大きな改訂になる企業もごく少数だが存在する。LP 水準の場合、誤差分布の 1 パーセンタイル (p1) に当たる企業は▲0.59%、99 パーセンタイル (p99) の企業は +0.85% の修正率である ((1)列)。TFP 水準の場合、それぞれ▲0.47%、+0.50% である ((2)列)。生産性の「変化率」について p1、p99 の企業の数字を見ると、LP 変化率は▲0.61%、+0.58%、TFP 変化率は▲0.68%、+0.72% である ((3), (4)列)。前述の通り、平均値で見ると生産性変化率の誤差は水準のそれに比べて小さいが、前年と当年の労働時間の修正の方向 (符号) が異なる業種・年次があるため、かなり大きな修正率となる企業が少数存在する。

4. 2. 不連続データの使用による生産性変化率への影響

次に、前年の修正前データと当年の修正後データを接続して仮想的な生産性変化率を計測する。例えば、修正前の2012年と修正後の2013年間のLP及びTFP変化率を計算する。同様に2013～2014年、2014～2015年、2015～2016年について仮想的な生産性変化率を計算し、4年分の生産性変化率データをプールして、前年・当年ともに修正後の労働時間データを用いた場合（真の生産性変化率）と平均値を比較した結果が表6である。

LP変化率の結果（同表(1)）を見ると、平均誤差は全産業・全年次をプールしたケースで+0.05%ポイントであり、量的にはごく小さいものの統計的には有意差がある。全ての年次で+0.03～+0.09%ポイントの有意差がある。産業別に見ると、電力・ガス・水道・熱供給業を除き1%水準で有意な誤差がある。全ての産業で誤差の符号はプラスであり、修正前データと修正後データを接続した場合には生産性上昇率を過大評価するバイアスがある。

特に情報通信業は平均で+0.17%ポイントの誤差が生じる。既述の通り、情報通信業は毎勤のパートタイム労働者の労働時間が比較的大きく下方修正されたため、LP水準が比較的大きな上方修正となった。この結果、修正前（前年）→修正後（当年）のLP上昇率が過大になるバイアスを持つわけである。

表の右端には、修正前データのみを用いた生産性上昇率と真の生産性上昇率の差を示しており、LP上昇率の場合、接続データを用いた方が、修正前データだけを使用して計算するよりも平均誤差の絶対値が大きい。あくまでも2012～2016年のデータでの計算結果からの推測の範囲にとどまるが、2011年以前も含む長期パネルデータでのLPの分析に当たって、修正前データと修正後データを混在させると、修正前データのみを用いるよりも精度が悪化する可能性が示唆される。

TFP変化率の結果は表6(2)列に示す通りである。修正前（前年）→修正後（当年）を接続した場合の誤差はLPに比べると量的には小さく、全産業・全年次をプールした場合+0.01%ポイントである。年次別には2012～2013年のTFP変化率では有意差がないが、他の年次では+0.01～+0.03%ポイントの過大評価となる。産業別に見ても全ての産業で有意な誤差が見られ、特に情報通信業は+0.16%ポイントと比較的大きな上方バイアスがある。ただし、LPと異なり符号は業種によって違い、製造業、小売業、その他産業ではTFP変化率が過小評価される。

TFP変化率の場合も、全産業・全年次で見ると接続データでの誤差（+0.01%）は、全て修正前データを用いた場合の誤差（0.00%）よりも大きい。特に情報通信業では修正前・修正後接続データを用いた場合の誤差がかなり大きいので、「企業活動基本調査」の全サンプルを用いて分析を行う際には、修正前データと修正後データを接続する形で生産性上昇率を計測するのは望ましくないと推測される。ただし、LP変化率とは異なり、年次や産業に

よっては修正前データのみを用いた方が平均誤差の絶対値が大きくなるケース（小売業、その他産業）も存在する。

4. 3. 企業特性と生産性

どのような特性を持つ企業の生産性が高い/低いのかは、極めて多くの実証分析が行われてきており、生産性向上が重要な政策課題とされる中、現実の経済政策との関連も強い。そこで企業特性と生産性の関係について、修正前データと修正後データとで分析結果にどのような違いが生じるか検討する。生産性に影響する企業特性には、グローバル展開、イノベーション活動、IT 利用度、労働力の質、企業統治、経営の質その他様々なものがあるが、本稿では①輸出企業の生産性プレミアム、②技術集約度と生産性上昇率の関係を対象にケーススタディを行う。

輸出と生産性の分析では、財輸出、サービス輸出のいずれかを行っている企業のダミーを説明変数とし、TFP 水準を被説明変数とする。年固定効果 (FE) のみ、年 FE 及び産業 FE、年 FE 及び企業 FE という 3 種類の定式化を行う。推計結果は表 8 に示す通りである。(1), (3), (5)列は労働時間修正前のデータ、(2), (4), (6)列は修正後のデータを用いた結果である。輸出企業ダミーの係数は小数点以下第 4 位まででは差が生じないため、小数点以下 6 位まで表示している。定式化に関わらず、推計された輸出企業の生産性プレミアムの修正前と修正後の差は $\pm 0.01\%$ ポイント以下であり、違いはごく小さい。

技術集約度と生産性 (TFP) 上昇率の関係は、対数変換した前年末の技術集約度 (特許保有件数/売上高) を説明変数として、前年比の TFP 上昇率を説明する回帰分析である。¹² 定式化は輸出と同様の 3 パターンを用いる。結果は表 9 に示しており、(1), (4), (7)列は労働時間修正前、(2), (5), (8)列は修正後のデータを用いた結果である。やはり係数の差が極めて小さいので、小数点以下第 6 位まで表示している。定式化に関わらず、推計された係数の修正前と修正後の差は $\pm 0.01\%$ ポイント以下である。技術集約度の標準偏差は約 1.7 なので、3 標準偏差の違いによる TFP 上昇率の差は $\pm 0.05\%$ ポイント未満であり、量的に極めて小さい。

生産性上昇率については、修正前 (前年) →修正後 (当年) という接続データを用いた推計も行ってみた (同表(3), (6), (9)列)。この場合も研究開発集約度の係数に大きな差は生じないが、しいて言えば、修正前の労働時間データだけを一貫して用いた場合よりも、真の生産性上昇率との乖離がわずかに大きい。

2011 年以前の修正データが存在しない現在、確定的なことは言えないが、以上 2 つのケーススタディの結果によれば、説明変数が労働時間と極めて強い関係を持つような特殊な

¹² ただし、特許保有ゼロの企業が多数存在する (対数変換すると欠損値になる) ため、推計に使用するサンプル数は大幅に少なくなる。技術集約度の観測値の数は 29,070、サンプルの標準偏差は 1.7001 である。

場合を除き、毎勤の労働時間データの修正が企業レベルの生産性分析の結論を定性的に変える可能性は極めて低いと考えられる。

2011 年以前と 2012 年以降を含むパネルデータでの分析においては、2012 年以降のみを修正後の労働時間にする（不連続を許容する）よりは、修正前のデータのみを一貫して用いた方が、修正後の（正しい）データに近い結果になることが示唆される。しかし、不正確なことがわかっている基礎データを使用して分析を行うのは研究者にとっては大きな抵抗感があり、可能な限り遡及した修正が行われることが期待される。

5. 結論

本稿では、毎勤の労働時間の修正が計測される企業レベルの生産性に及ぼす影響について定量的に検討を行った。総じて見れば、計測される生産性への量的な影響は非常に小さい。労働時間の修正率自体がそれほど大きくないことから、当然予想される結果ではある。ただし、労働時間の修正率が大きい業種でパートタイム労働者比率が高いごく少数の企業では、比較的大きな生産性の修正が生じうる。なお、企業特性と生産性の関係についての過去の実証研究の結果が、今般の毎勤データの修正によって定性的に覆る可能性はほとんどない。

前年は修正前、当年は修正後のデータを用いて前年比の生産性変化率を計測した場合、両年とも修正前の数字を用いた場合よりも「真の生産性変化率」との乖離が大きくなる傾向がある。2011 年以前の期間を含むパネルデータ分析を行う際、2012 年以降も含めて修正前の数字を用いた方が、修正前・修正後の断層がないだけかもしれませんということになる。

しかし、明らかに正しくないことがわかっている修正前のデータを用いるのは研究者にとって甚だ本意なことである。また、日本の統計データの信憑性への疑念から、海外の学術誌に論文が採択されにくくなることも懸念される。2012 年以降のデータのみを用いて分析結果の頑健性を確認するなど研究者としてできる対応もないわけではないが、長期パネルデータでなければ分析できない研究テーマも多い。

本稿では「企業活動基本調査」を対象に検討を行ったが、他の企業統計、事業所統計を使用する場合でも、毎勤の労働時間データを利用する場合には同様の問題が生じる。一部の時期について原データがなく修正が不可能だとしても、それが可能な時期の再集計データがあれば、クロスセクション情報として利用可能だし、統計のユーザーが利用目的に沿って推計を行う余地も広がる。生産性向上が重要な政策課題となっている中、エビデンスに基づく政策形成のため、2011 年以前のデータも可能な限り再集計値が公表されることを強く期待したい。¹³

¹³ なお、そもそも大規模事業所を全数調査すべきか、費用対便益の観点からサンプル調査で十分なのかは本稿の射程外だが、毎勤のマイクロデータを用いて検証する余地がある。

参考文献

(邦文)

- 岡田羊祐 (2019), 『イノベーションと技術変化の経済学』, 日本評論社.
- 田中鮎夢 (2015), 『新々貿易理論とは何か: 企業の異質性と 21 世紀の国際経済』, ミネルヴァ書房.
- 森川正之 (2014), 『サービス産業の生産性分析: ミクロデータによる実証』, 日本評論社.
- 若杉隆平編 (2011), 『現代日本企業の国際化: パネルデータ分析』, 岩波書店.

(英文)

- Fukao, Kyoji and Hyeog Ug Kwon (2006), “Why Did Japan’s TFP Growth Slowed Down in the Lost Decade? An Empirical Analysis Based on Firm-Level Data of Manufacturing Firms,” *Japanese Economic Review*, Vol. 57, No. 2, pp. 195-228.
- Hall, Bronwyn H. (2011), “Innovation and Productivity,” NBER Working Paper, No. 17178.
- Ito, Banri and Ayumu Tanaka (2013), “Open Innovation, Productivity, and Export: Evidence from Japanese Firms,” RIETI Discussion Paper, 13-E-006.
- Ito, Keiko and Sebastien Lechevalier (2010), “Why Some Firms Persistently Out-perform Others: Investigating the Interactions between Innovation and Exporting Strategies,” *Industrial and Corporate Change*, Vol. 19, No. 6, pp. 1997-2039.
- Kim, YoungGak and Keiko Ito (2013), “R&D Investment and Productivity: A comparative study of Japanese and Korean firms,” RIETI Discussion Paper, 13-E-043.
- Kimura, Fukunari and Kozo Kiyota (2006), “Exports, FDI, and Productivity: Dynamic Evidence from Japanese Firms,” *Review of World Economics*, Vol. 142, No. 4, pp. 695–719.
- Kiyota, Kozo (2006), “Reconsidering the Effects of Intranational and International R&D Spillovers on Productivity Growth: Firm-level Evidence from Japan,” RIETI Discussion Paper, 06-E-001.
- Kiyota, Kozo, Toshiyuki Matsuura, and Lionel Nesta (2016), “Understanding the Cross-Country Productivity Gap of Exporters,” RIETI Discussion Paper, 16-E-019.
- Kwon, Hyeog Ug and Tomohiko Inui (2003), “R&D and Productivity Growth in Japanese Manufacturing Firms,” ESRI Discussion Paper, No. 44.
- Morikawa, Masayuki (2010), “Labor Unions and Productivity: An Empirical Analysis Using Japanese Firm-Level Data,” *Labour Economics*, Vol. 17, No. 6, pp. 1030-1037.
- Morikawa, Masayuki (2013), “Productivity and Survival of Family Firms in Japan,” *Journal of Economics and Business*, Vol. 70, November-December, pp. 111-125.
- Morikawa, Masayuki (2015), “Are Large Headquarters Unproductive?” *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 119, November, pp. 422-436.
- Morikawa, Masayuki (2016), “Factoryless Goods Producers in Japan,” *Japan and the World Economy*,

Vol. 40, December, pp. 9-15.

Morikawa, Masayuki (2019a), "Firm Heterogeneity and International Trade in Services," *The World Economy*, Vol. 42, No. 1, pp. 268-295.

Morikawa, Masayuki (2019b), "Innovation in the Service Sector and the Role of Patents and Trade Secrets: Evidence from Japanese Firms," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 51, March, pp. 43-51.

Nishimura, Kiyohiko G., Takanobu Nakajima, and Kozo Kiyota (2005), "Does the Natural Selection Mechanism Still Work in Severe Recessions? Examination of the Japanese Economy in the 1990s," *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 58, No. 1, pp. 53-78.

Syverson, Chad (2011), "What Determines Productivity?" *Journal of Economic Literature*, Vol. 49, No. 2, pp. 326–365.

Wakasugi, Ryuhei. (2014), *Internationalization of Japanese Firms: Evidence from Firm-level Data*. Tokyo: Springer.

表1 労働時間の修正率・産業大分類別

(1) 常用労働者計

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均	同・時間
調査産業計	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0
鉱業、採石業、砂利採取業	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0
建設業	-0.2%	-0.2%	-0.2%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.1%	-0.2
製造業	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0
電気・ガス・熱供給・水道業	0.1%	0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	0.1%	0.0%	0.0
情報通信業	0.4%	0.2%	-0.1%	-0.2%	-0.2%	-0.1%	0.0%	0.0
運輸業、郵便業	0.4%	0.2%	-0.3%	-0.4%	-0.5%	-0.6%	-0.2%	-0.3
卸売業、小売業	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.1%	0.0%	0.0
金融業、保険業	-0.9%	-0.1%	0.2%	0.5%	0.5%	0.3%	0.1%	0.1
不動産業、物品賃貸業	0.0%	-0.1%	-0.3%	-0.3%	-0.1%	0.0%	-0.1%	-0.2
学術研究、専門・技術サービス業	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1
宿泊業、飲食サービス業	0.4%	1.4%	2.3%	1.9%	2.3%	2.1%	1.7%	1.9
生活関連サービス業、娯楽業	0.5%	0.6%	0.4%	-0.4%	-0.1%	-0.1%	0.2%	0.2
教育、学習支援業	-0.2%	-0.6%	-0.5%	-0.9%	-1.2%	-1.6%	-0.8%	-1.1
医療、福祉	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0
複合サービス事業	0.0%	0.1%	0.0%	-0.1%	0.1%	-0.1%	0.0%	0.0
サービス業(他に分類されないもの)	0.2%	0.2%	0.1%	0.0%	-0.1%	-0.1%	0.1%	0.1

(2) 一般労働者

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均	同・時間
調査産業計	0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	-0.2
鉱業、採石業、砂利採取業	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0
建設業	-0.2%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2
製造業	-0.1%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0
電気・ガス・熱供給・水道業	0.0%	0.1%	0.0%	-0.2%	-0.1%	0.1%	0.0%	0.0
情報通信業	0.2%	0.1%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1
運輸業、郵便業	0.4%	0.2%	-0.4%	-0.4%	-0.5%	-0.5%	-0.2%	-0.4
卸売業、小売業	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.1%	-0.3
金融業、保険業	0.0%	0.1%	0.1%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3
不動産業、物品賃貸業	0.0%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0
学術研究、専門・技術サービス業	-0.1%	-0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2
宿泊業、飲食サービス業	0.0%	-0.1%	-0.2%	-0.7%	-0.9%	-0.8%	-0.4%	-0.8
生活関連サービス業、娯楽業	-0.1%	-0.3%	-0.4%	-0.2%	-0.2%	-0.1%	-0.2%	-0.4
教育、学習支援業	-0.2%	-0.3%	-0.4%	-0.7%	-0.8%	-1.0%	-0.6%	-0.9
医療、福祉	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2
複合サービス事業	0.0%	0.0%	0.0%	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0
サービス業(他に分類されないもの)	0.1%	0.1%	0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.1%	0.0%	-0.1

(3) パートタイム労働者

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	平均	同・時間
調査産業計	-0.2%	0.0%	0.2%	0.2%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1
鉱業、採石業、砂利採取業	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0
建設業	0.2%	-1.0%	-0.5%	-0.4%	-1.2%	-0.2%	-0.5%	-0.5
製造業	-0.2%	0.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0
電気・ガス・熱供給・水道業	-0.1%	0.0%	0.1%	0.6%	1.7%	1.0%	0.5%	0.6
情報通信業	-0.6%	-0.9%	-1.3%	-4.1%	-5.6%	-4.3%	-2.8%	-2.8
運輸業、郵便業	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%	-0.2%	-0.1%	0.0%	0.0
卸売業、小売業	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2
金融業、保険業	-6.1%	-2.1%	-1.0%	-1.5%	-1.2%	-0.7%	-2.1%	-2.2
不動産業、物品賃貸業	-0.1%	0.0%	-0.1%	-0.3%	-0.1%	0.1%	-0.1%	-0.1
学術研究、専門・技術サービス業	0.0%	0.1%	0.1%	-0.1%	-0.1%	0.2%	0.0%	0.0
宿泊業、飲食サービス業	0.1%	0.7%	1.0%	0.1%	0.6%	0.4%	0.5%	0.4
生活関連サービス業、娯楽業	-0.6%	0.1%	0.2%	-0.4%	-0.2%	-0.1%	-0.2%	-0.2
教育、学習支援業	-0.7%	-1.0%	-0.7%	-2.2%	-2.2%	-2.0%	-1.5%	-0.8
医療、福祉	-0.3%	0.0%	0.1%	1.1%	1.3%	0.8%	0.5%	0.4
複合サービス事業	0.1%	0.1%	0.2%	-0.4%	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1
サービス業(他に分類されないもの)	-0.1%	-0.2%	0.1%	1.1%	0.9%	0.5%	0.4%	0.4

(注)「毎月勤労統計」原表の修正後の労働時間と修正前の労働時間の差をパーセント換算。

右端の列は2012～2017年の平均修正幅(時間)。マイナスの値は労働時間が下方修正されたことを意味。

表2 「国民経済計算」の労働生産性の変化

	名目労働生産性(2017年, 千円/時間)			実質労働生産性(2017年, 千円/時間)			同・上昇率(2016-2017年)		
	改定後	改定前	改定後/改定前	改定後	改定前	改定後/改定前	改定後	改定前	改定後-改定前
1. 農林水産業	1.486	1.486	0.01%	1.027	1.027	0.01%	-1.8%	-1.8%	0.01%
2. 鉱業	3.803	3.799	0.09%	2.925	2.923	0.09%	14.2%	14.3%	-0.01%
3. 製造業	5.591	5.591	0.00%	5.404	5.404	0.00%	2.5%	2.6%	-0.10%
4. 電気・ガス・水道・廃棄物処理業	12.743	12.741	0.01%	8.554	8.553	0.01%	9.7%	9.9%	-0.21%
5. 建設業	3.067	3.072	-0.15%	2.909	2.914	-0.15%	3.6%	3.9%	-0.36%
6. 卸売・小売業	4.036	4.035	0.02%	3.962	3.961	0.02%	1.0%	1.0%	-0.04%
7. 運輸・郵便業	3.481	3.474	0.21%	3.172	3.165	0.21%	1.9%	1.7%	0.17%
8. 宿泊・飲食サービス業	2.749	2.752	-0.12%	2.567	2.570	-0.12%	3.8%	3.6%	0.20%
9. 情報通信業	7.511	7.511	0.00%	7.649	7.649	0.00%	-1.0%	-0.8%	-0.18%
10. 金融・保険業	7.216	7.216	0.00%	8.695	8.695	0.00%	-0.3%	-0.4%	0.05%
11. 不動産業	30.213	30.225	-0.04%	31.232	31.244	-0.04%	0.4%	0.6%	-0.18%
12. 専門・科学技術、業務支援サービス業	3.785	3.783	0.06%	3.549	3.547	0.06%	-3.2%	-3.1%	-0.15%
13. 公務	7.807	7.808	-0.01%	7.626	7.627	-0.01%	-1.6%	-1.7%	0.02%
14. 教育	6.802	6.740	0.93%	6.699	6.637	0.93%	-0.5%	0.2%	-0.69%
15. 保健衛生・社会事業	2.743	2.747	-0.13%	2.676	2.680	-0.13%	0.9%	0.2%	0.66%
16. その他のサービス	2.285	2.279	0.28%	2.157	2.151	0.28%	0.4%	0.7%	-0.20%
国内総生産	4.629	4.627	0.03%	4.501	4.500	0.03%	1.1%	1.1%	0.00%

(注) 数字は暦年。労働生産性の分母に当たるマンアワーは、経済活動別就業者数×雇用者労働時間として計算。

表3 労働時間修正前後の生産性の相関係数

	(1) LP	(2) TFP	(3) LP変化	(4) TFP変化
全年次・全産業	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2012	1.0000	1.0000		
2013	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2014	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2015	1.0000	1.0000	0.9999	1.0000
2016	1.0000	1.0000	1.0000	0.9999
製造業	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
電力・ガス	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
卸売業	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
小売業	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
情報通信業	1.0000	1.0000	0.9999	0.9999
サービス業	1.0000	1.0000	0.9999	0.9999
その他	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

(注)「企業活動基本調査」2012～2016年の企業データによる計測。LP、TFPの水準は名目値、上昇率は実質値を使用。

表4 労働時間修正前後の平均生産性の差

	(1) LP			(2) TFP		
	修正後-修正前	t値		修正後-修正前	t値	
全年次・全産業	0.0007	95.52	***	0.0001	31.93	***
2012	0.0002	19.69	***	0.0000	-0.22	
2013	0.0005	38.36	***	0.0002	23.62	***
2014	0.0006	43.55	***	0.0001	8.84	***
2015	0.0009	47.95	***	0.0003	18.14	***
2016	0.0012	59.90	***	0.0002	16.80	***
製造業	0.0003	39.96	***	0.0000	-7.97	***
電力・ガス	0.0000	1.01		0.0000	0.06	
卸売業	0.0007	140.00	***	0.0002	45.91	***
小売業	0.0005	53.78	***	0.0001	17.71	***
情報通信業	0.0023	51.11	***	0.0012	40.78	***
サービス業	0.0006	19.89	***	0.0001	4.03	***
その他	0.0018	33.31	***	0.0000	0.68	

	(3) LP変化			(4) TFP変化		
	修正後-修正前	t値		修正後-修正前	t値	
全年次・全産業	0.0002	31.47	***	0.0000	6.69	***
2013	0.0002	19.57	***	0.0002	21.37	***
2014	0.0001	8.18	***	-0.0001	-11.19	***
2015	0.0003	16.65	***	0.0002	11.49	***
2016	0.0002	20.31	***	-0.0001	-3.73	***
製造業	-0.0001	-9.18	***	0.0001	7.42	***
電力・ガス	0.0000	0.43		-0.0002	-3.61	***
卸売業	0.0003	46.49	***	0.0001	12.73	***
小売業	0.0002	17.92	***	0.0002	14.46	***
情報通信業	0.0017	46.07	***	-0.0001	-2.43	**
サービス業	0.0002	4.72	***	-0.0001	-4.02	***
その他	0.0001	1.48		0.0002	3.44	***

(注) 「企業活動基本調査」2012～2016年の企業データによる計測。LP、TFPの水準は名目値、上昇率は実質値を使用。***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$ 。

表 5 誤差・絶対誤差の分布特性

	(1) LP		(2) TFP		(3) LP変化		(4) TFP変化	
	誤差	絶対誤差	誤差	絶対誤差	誤差	絶対誤差	誤差	絶対誤差
N	143,019	143,019	142,120	142,120	103,302	103,302	102,635	102,635
mean	0.0007	0.0015	0.0001	0.0009	0.0002	0.0011	0.0000	0.0012
sd	0.0027	0.0023	0.0017	0.0015	0.0022	0.0019	0.0023	0.0019
p1	-0.0059	0.0000	-0.0047	0.0000	-0.0061	0.0000	-0.0068	0.0000
p5	-0.0022	0.0000	-0.0017	0.0000	-0.0021	0.0000	-0.0029	0.0000
p10	-0.0012	0.0000	-0.0010	0.0000	-0.0012	0.0000	-0.0016	0.0000
p50	0.0005	0.0007	0.0000	0.0004	0.0000	0.0006	0.0000	0.0006
p90	0.0030	0.0039	0.0013	0.0019	0.0017	0.0027	0.0019	0.0031
p95	0.0052	0.0058	0.0023	0.0032	0.0032	0.0040	0.0032	0.0042
p99	0.0085	0.0101	0.0050	0.0074	0.0058	0.0091	0.0072	0.0106
min	-0.0631	0.0000	-0.0358	0.0000	-0.0638	0.0000	-0.0502	0.0000
max	0.0762	0.0762	0.0475	0.0475	0.0491	0.0638	0.0473	0.0502

(注) 「企業活動基本調査」2012～2016年の企業データによる計測。LP、TFPの水準は名目値、上昇率は実質値を使用。

表6 修正前後のデータの併用による生産性上昇率の計測誤差（平均値）

(1) LP 変化率

	接続値	真の値	差	t値	(参考)修正前と 真の値の差
全年次・全産業	0.0021	0.0016	0.0005	73.16 ***	-0.0002
2013	0.0023	0.0021	0.0003	20.11 ***	-0.0002
2014	-0.0048	-0.0052	0.0005	37.62 ***	-0.0001
2015	-0.0112	-0.0118	0.0006	41.53 ***	-0.0003
2016	0.0220	0.0211	0.0009	46.13 ***	-0.0002
製造業	-0.0003	-0.0006	0.0004	37.06 ***	0.0001
電力・ガス	-0.0828	-0.0828	0.0000	1.20	0.0000
卸売業	0.0125	0.0119	0.0005	92.87 ***	-0.0003
小売業	-0.0134	-0.0137	0.0003	27.99 ***	-0.0002
情報通信業	0.0286	0.0269	0.0017	34.32 ***	-0.0017
サービス業	-0.0067	-0.0072	0.0005	16.37 ***	-0.0002
その他	0.0140	0.0124	0.0017	25.20 ***	-0.0001

(2) TFP 変化率

	接続値	真の値	差	t値	(参考)修正前と 真の値の差
全年次・全産業	0.0057	0.0055	0.0001	25.00 ***	0.0000
2013	0.0012	0.0012	0.0000	-0.29	-0.0002
2014	-0.0068	-0.0069	0.0002	21.42 ***	0.0001
2015	-0.0045	-0.0046	0.0001	7.88 ***	-0.0002
2016	0.0326	0.0323	0.0003	17.04 ***	0.0001
製造業	0.0078	0.0079	-0.0001	-19.63 ***	-0.0001
電力・ガス	0.0063	0.0061	0.0002	7.01 ***	0.0002
卸売業	0.0066	0.0064	0.0001	30.23 ***	-0.0001
小売業	-0.0033	-0.0033	0.0000	-4.24 ***	-0.0002
情報通信業	0.0159	0.0143	0.0016	53.60 ***	0.0001
サービス業	-0.0014	-0.0017	0.0002	9.70 ***	0.0001
その他	0.0080	0.0082	-0.0001	-3.13 ***	-0.0002

(注)「企業活動基本調査」2012～2016年の企業データによる計測。LP、TFP 変化率は実質値。修正前（前年）→修正後（当年）のデータで生産性上昇率（前年比）を計測。***: p<0.01。

表7 修正前後のデータの併用による生産性変化率の計測誤差分布

(1) LP 変化率

	N	mean	sd	p1	p5	p10	p50	p90	p95	p99	min	max
全年次・全産業	103,302	0.0005	0.0024	-0.0057	-0.0022	-0.0012	0.0004	0.0025	0.0051	0.0079	-0.0631	0.0762
2013	25,825	0.0003	0.0021	-0.0047	-0.0023	-0.0016	0.0000	0.0018	0.0023	0.0064	-0.0116	0.0762
2014	25,633	0.0005	0.0020	-0.0043	-0.0024	-0.0012	0.0002	0.0023	0.0041	0.0072	-0.0183	0.0197
2015	25,927	0.0006	0.0021	-0.0056	-0.0021	-0.0012	0.0005	0.0029	0.0050	0.0077	-0.0307	0.0186
2016	25,917	0.0009	0.0032	-0.0071	-0.0018	-0.0011	0.0006	0.0045	0.0060	0.0121	-0.0631	0.0400
製造業	45,687	0.0004	0.0020	-0.0051	-0.0023	-0.0013	0.0000	0.0019	0.0051	0.0075	-0.0326	0.0165
電力・ガス	546	0.0000	0.0009	-0.0012	-0.0012	-0.0006	0.0000	0.0016	0.0019	0.0019	-0.0024	0.0040
卸売業	20,358	0.0005	0.0008	-0.0016	-0.0006	-0.0002	0.0006	0.0018	0.0018	0.0032	-0.0077	0.0108
小売業	12,368	0.0003	0.0013	-0.0022	-0.0021	-0.0011	0.0005	0.0016	0.0017	0.0026	-0.0440	0.0221
情報通信業	8,187	0.0017	0.0044	-0.0057	-0.0047	-0.0045	0.0007	0.0060	0.0065	0.0134	-0.0631	0.0400
サービス業	13,089	0.0005	0.0034	-0.0079	-0.0049	-0.0023	0.0001	0.0031	0.0047	0.0142	-0.0307	0.0257
その他	3,067	0.0017	0.0037	-0.0037	-0.0015	-0.0004	0.0012	0.0033	0.0058	0.0140	-0.0071	0.0762

(2) TFP 変化率

	N	mean	sd	p1	p5	p10	p50	p90	p95	p99	min	max
全年次・全産業	102,635	0.0001	0.0017	-0.0040	-0.0017	-0.0010	0.0000	0.0012	0.0023	0.0049	-0.0330	0.0475
2013	25,665	0.0000	0.0008	-0.0013	-0.0006	-0.0004	0.0000	0.0002	0.0005	0.0018	-0.0116	0.0475
2014	25,474	0.0002	0.0013	-0.0030	-0.0014	-0.0009	0.0000	0.0015	0.0027	0.0046	-0.0124	0.0126
2015	25,757	0.0001	0.0013	-0.0035	-0.0025	-0.0012	0.0001	0.0013	0.0016	0.0041	-0.0176	0.0139
2016	25,739	0.0003	0.0026	-0.0076	-0.0022	-0.0015	0.0000	0.0017	0.0049	0.0101	-0.0330	0.0314
製造業	45,567	-0.0001	0.0012	-0.0036	-0.0014	-0.0009	0.0000	0.0008	0.0014	0.0028	-0.0324	0.0126
電力・ガス	546	0.0002	0.0005	-0.0011	-0.0004	-0.0004	0.0001	0.0009	0.0010	0.0018	-0.0027	0.0035
卸売業	20,277	0.0001	0.0007	-0.0019	-0.0008	-0.0004	0.0000	0.0010	0.0012	0.0026	-0.0105	0.0099
小売業	12,307	0.0000	0.0010	-0.0026	-0.0025	-0.0010	0.0001	0.0008	0.0009	0.0016	-0.0330	0.0192
情報通信業	7,928	0.0016	0.0027	-0.0029	-0.0017	-0.0012	0.0012	0.0049	0.0049	0.0093	-0.0283	0.0314
サービス業	12,957	0.0002	0.0028	-0.0076	-0.0028	-0.0019	0.0000	0.0019	0.0040	0.0125	-0.0176	0.0255
その他	3,053	-0.0001	0.0026	-0.0094	-0.0048	-0.0012	0.0000	0.0015	0.0034	0.0056	-0.0124	0.0475

(注)「企業活動基本調査」2012～2016年の企業データによる計測。LP、TFP 変化率は実質値。修正前（前年）→修正後（当年）のデータで生産性上昇率（前年比）を計測。

表8 輸出とTFP

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	修正前TFP	修正後TFP	修正前TFP	修正後TFP	修正前TFP	修正後TFP
輸出企業	0.161432 *** (0.005239)	0.161355 *** (0.005239)	0.180938 *** (0.005838)	0.180945 *** (0.005838)	0.011910 *** (0.004586)	0.011863 ** (0.004586)
年FE	yes	yes	yes	yes	yes	yes
産業FE	no	no	yes	yes	no	no
企業FE	no	no	no	no	yes	yes
Nobs.	142,120	142,120	142,120	142,120	142,120	142,120
R ²	0.0212	0.0212	0.0284	0.0283	0.0017	0.0018

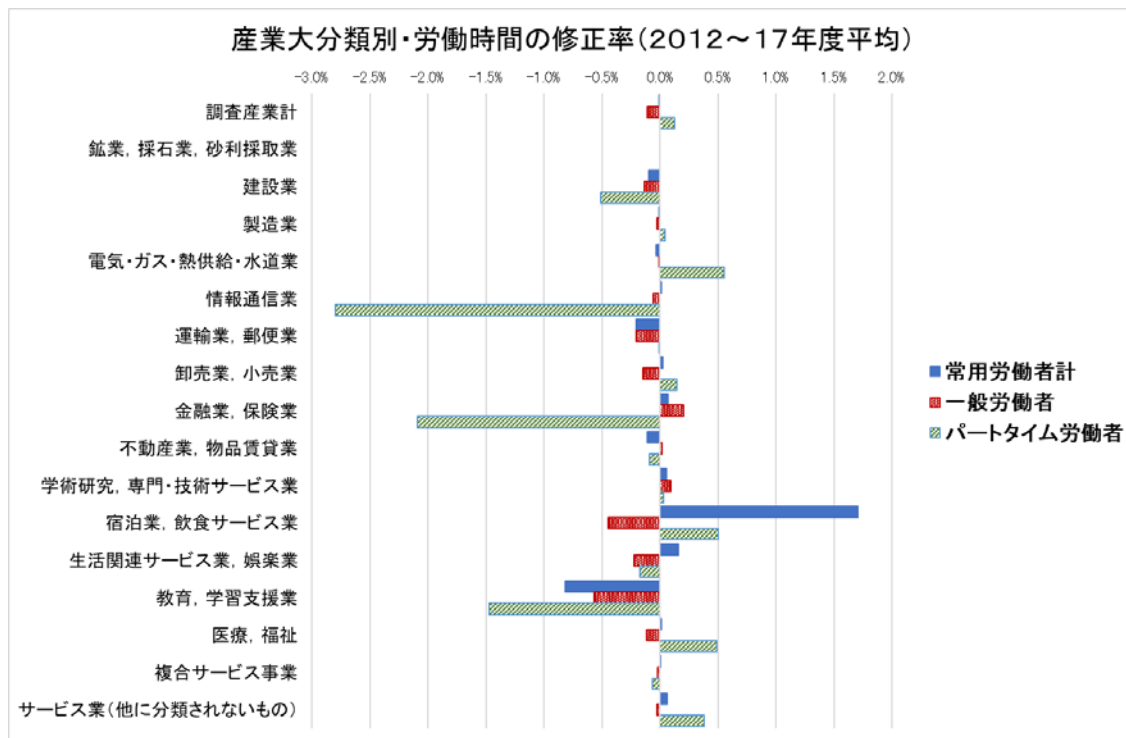
(注) カッコ内は企業レベルでクラスターした標準誤差。***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$ 。被説明変数はTFP水準(名目)。輸出は財輸出、サービス輸出を含む。(5),(6)列のR²はwithin。

表9 特許集約度と TFP 上昇率

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	修正前	修正後	修正前・後	修正前	修正後	修正前・後	修正前	修正後	修正前・後
特許集約度 ₋₁	0.002162 ** (0.000881)	0.002164 ** (0.000881)	0.002151 ** (0.000881)	0.004103 ** (0.001057)	0.004101 *** (0.001057)	0.004107 *** (0.001057)	0.103683 *** (0.007444)	0.103732 *** (0.007444)	0.103672 *** (0.007444)
年FE	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
産業FE	no	no	no	yes	yes	yes	no	no	no
企業FE	no	no	no	no	no	no	yes	yes	yes
Nobs.	26,443	26,443	26,443	26,443	26,443	26,443	26,443	26,443	26,443
R ²	0.0079	0.008	0.008	0.015	0.0151	0.0151	0.0197	0.0199	0.0198

(注) カッコ内は企業レベルでクラスターした標準誤差。***: p<0.01, **: p<0.05。被説明変数は TFP 水準 (名目)。輸出は財輸出、サービス輸出を含む。(7)-(9)列の R²は within。

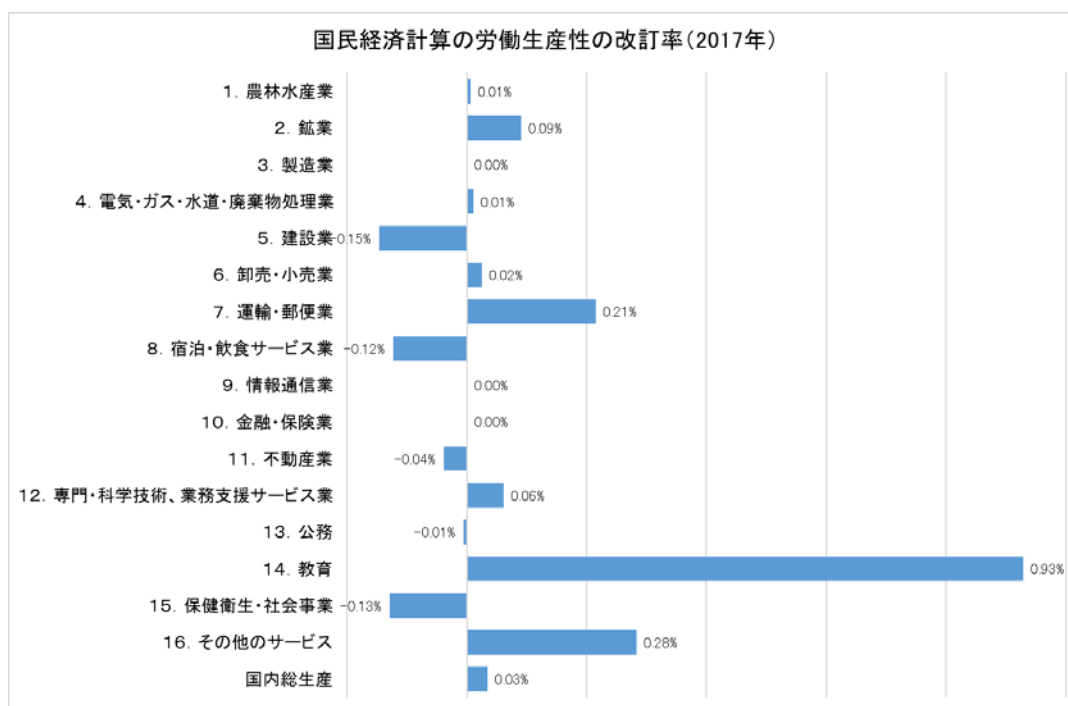
図1 労働時間の修正率・産業大分類別



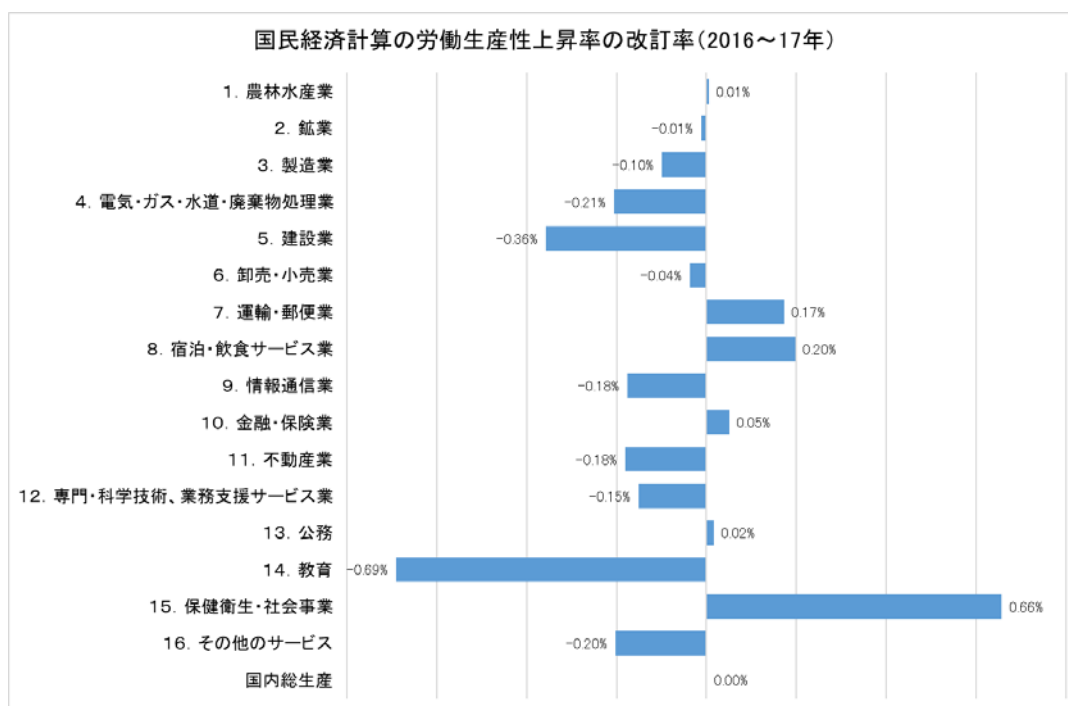
(注)「毎月勤労統計」原表の修正後の労働時間と修正前の労働時間の差をパーセント換算。
 マイナスの値は労働時間が下方修正されたことを意味。

図2 国民経済計算の労働生産性の改訂率

(1) 労働生産性水準 (名目、2017年)



(2) 労働生産性上昇率 (実質、2016~2017年)



(注) 「2017年度国民経済計算」(内閣府)より作成。

図3 修正前と修正後の不連続データに基づく生産性上昇率の計測

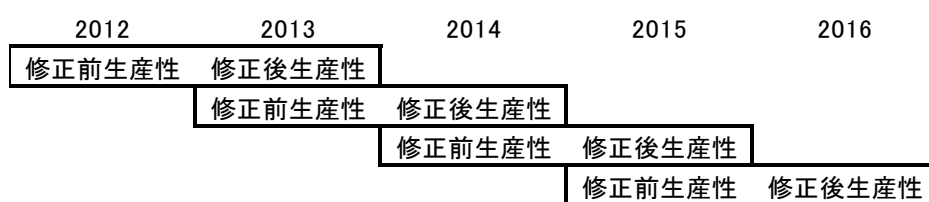
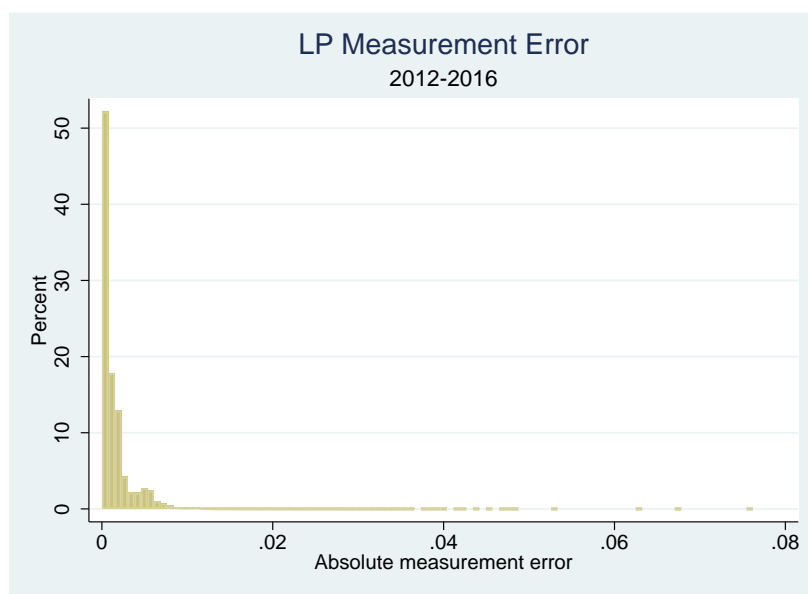
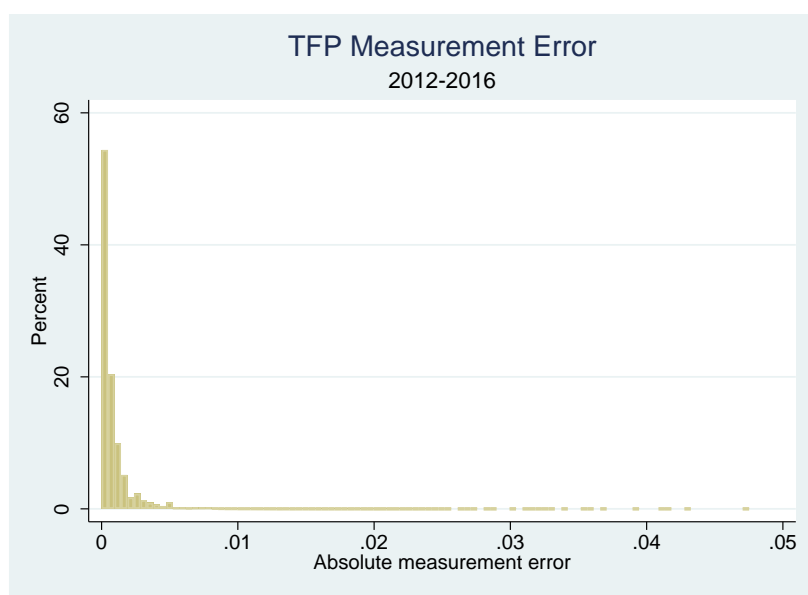


図4 生産性の絶対誤差の分布

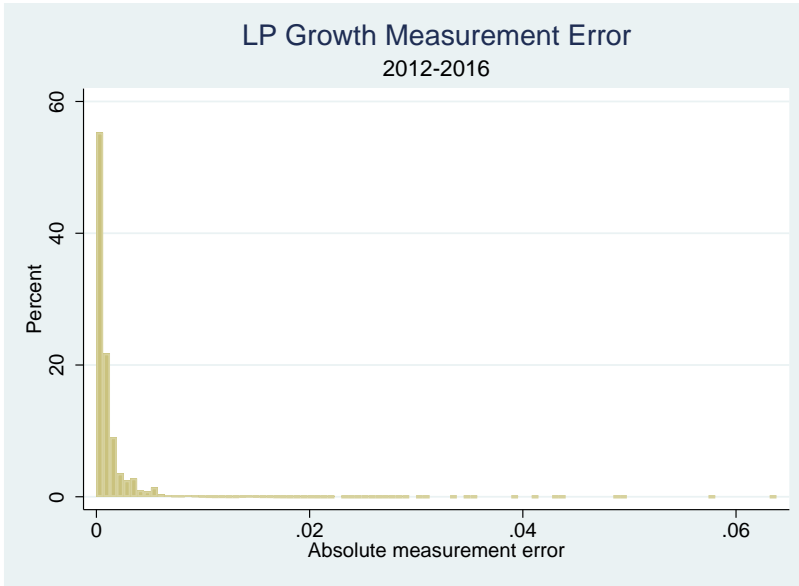
(1) LP 水準



(2) TFP 水準



(3) LP 変化率



(4) TFP 変化率

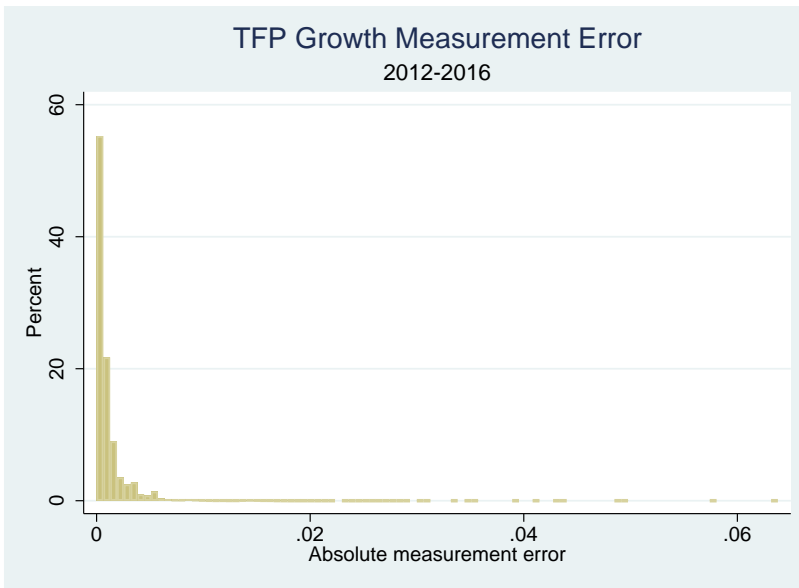
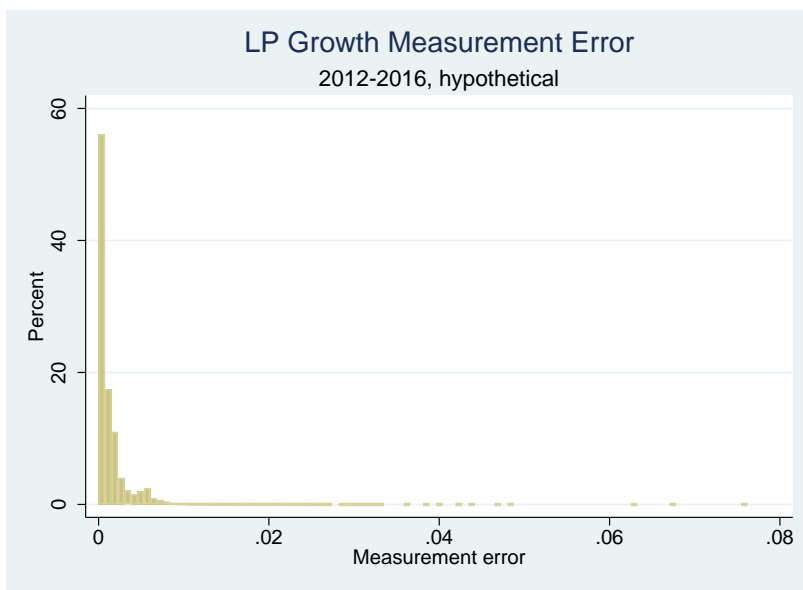


図5 修正前後のデータの併用による生産性上昇率の計測誤差の分布

(1) LP 変化率



(2) TFP 変化率

