

日本企業の労働生産性

～財務データを用いた計測と分布に基づく議論～

2021年4月

阪井友紀 東洋大学経済学部
滝澤美帆 学習院大学経済学部教授
宮川大介 一橋大学大学院経営管理研究科准教授

公益財団法人 日本生産性本部 生産性総合研究センター



< 要旨 >

本稿は、企業レベルの財務データを用いて計測した労働生産性の分布に関する特徴を描写するものである。分析の特徴として、未上場企業を含む広範な企業群を対象とした計測を行ったこと、また、利用可能なデータの制約から既存研究が十分に参照できていない「売上原価明細」の情報を用いることで、労働生産性の構成要素（分子）である付加価値を正確に計測したことの2点が挙げられる。

本邦企業4万社弱に関する2015年から2018年までの決算データ13万件を用いた計測結果から、第一に、製造業が非製造業に比して平均的に高い労働生産性を示すこと、非製造業において労働生産性のばらつきが相対的に高いこと、企業規模と労働生産性との間に正の相関が見られることなど、集計データに基づく既存研究（滝澤・宮川2018）と整合的なパターンが確認された。

第二に、従業員1人当たり賃金が、労働生産性と正の相関を有する一方で労働分配率との相関は弱いことを確認した。この結果は、賃金のドライバが労働分配率の高低ではなく生産性の高低であることを示唆している。

第三に、労働生産性を従業員1人当たり売上高と売上高付加価値比率に分解した上で、さらに後者を資本装備率と有形固定資産回転率に分解した結果から、従業員1人当たり売上高を介して労働生産性が資本装備率と正の相関を有することが確認された。これらの観察事実は、資本蓄積が進み労働生産性（および従業員1人当たり売上高）の高い企業が高賃金であるというパターンを示している。

JEL Classification: D24, E24, E42, J31, O47,

Key Words: 労働生産性、マイクロデータ、資本装備率

本稿は、一橋大学、学習院大学、公益財団法人 日本生産性本部の共同研究成果である。



1. はじめに

人口の趨勢的な減少が確実視される中、将来の日本経済のパフォーマンスを規定する重要な要因として「生産性」が注目されている。日本政府の政策運営においても生産性の改善が重要な政策目標として位置付けられるなど（内閣府 2019）、生産性の現状と今後の見通しに関しては、これまで以上に深い理解と議論が求められている。

生産性の現状把握に関しては、これまで、国レベルや産業レベルの集計データを用いた分析が多く蓄積されており、代表的な観察事実として、日本の生産性が欧米諸国に比して低い水準に留まっていることが指摘されてきた（滝澤 2018）。しかし、これらの分析が（セミ）マクロレベルの現況を大まかに把握するためには有用である一方、企業間に見られる生産性の異質性を描写することで、生産性の現況をより正確に理解するという目的からは物足りない面もある。また、現状の把握から一步踏み込んで、企業ごとの生産性の高低を規定するミクロの要因を探索する目的には必ずしも適していない。生産性の現状を正確に把握し、政策や経営戦略のあり方を含めた今後の見通しを議論するためには、企業レベルで計測されたミクロデータに基づく分析が必要である。

既に、こうした問題意識に基づいて、企業レベルで計測されたミクロデータを用いて日本企業の生産性を計測し、その決定要因や帰結について詳細な議論を行った先行研究（例：深尾 2012、森川 2014）が存在する。また、近年の幾つかの文献（例：宮川 2018、森川 2018）には、主として啓発的な観点から政策のあり方などについて提言を行っているものが多く見られる。本研究では、これらのミクロデータに基づく先行研究と同様の問題意識を持ちつつも、以下に述べる特徴によって先行研究との差別化を図る。

先行研究との比較における本研究の特徴としては、第一に、未上場企業を含む広範な企業群を対象とした計測を行った点が挙げられる。具体的には、日本を代表する信用調査会社である東京商工リサーチ（TSR）が収集した企業レベルデータを用いることで、企業レベルの生産性の異質性を可視化することが可能となった¹。深尾（2012）に代表される政府統計の個票を用いた分析では、企業規模に関する機械的な足切りの存在（企業活動基本調査）や業種の偏り（工業統計）が必ず存在する。本研究で用いる企業レベルデータのカバレッジにも一定の限界はあることを踏まえた上で、先行研究とは異なるデータセットを用いて広範な企業を対象とした労働生産性の計測を行うことには重要な意味があると考えられる。

第二に、分析に際して利用可能なデータの制約から既存研究では十分に参照されてこなかった「売上原価に含まれる労務費および減価償却費」の情報を用いることで、労働生産性の構成要素（分子）である付加価値を正確に計測した点が挙げられる。次章以降で詳述する通り、付加価値の正確な計測は労働生産性の計測に当たって最も重要な作業の1つである。この点に関して、ミクロデータを用いて労働生産性を計測した既存研究の中には、付加価値を構成する要素である売上原価中の労務費や減価償却費を、計測に当たって勘案できていないため、これらのウェイトが大きな製造業などにおいて付加価値の計測が過少になっている可

¹ 後述する通り、本稿の分析では、建設業、郵便業、銀行業、協同組合金融業、公務、分類不能の産業については分析の対象としていない。

能性が高いものが存在する。国民経済計算に基づく集計レベルデータを用いた分析では生じないこうした問題を放置したままでマイクロレベルデータに基づく分析を行った場合、日本経済の実態から乖離した計測結果を報告してしまう可能性がある。本研究では、この点に十分配慮した計測を行う²。

企業レベルで計測された労働生産性の分布に着目することで、平均的な労働生産性水準に加えてそのばらつきについても把握することができるほか、企業属性（例：業種、企業規模）ごとの労働生産性分布を示すことが可能となる。さらに、企業レベルで計測された労働生産性データを用いることで、労働生産性が従業員 1 人当たり賃金に代表される企業属性と、どのような相関関係を有しているかを理解することができるほか、労働生産性の規定要因としての様々な変数（例：資本装備率）の意味合いを理解することが可能となる。

本研究で得られた結果は以下のとおりである。第一に、本邦企業 4 万社弱に関する 2015 年から 2018 年までの決算データ 13 万件を用いた計測結果から、製造業に属する企業群が非製造業に属する企業群に比して、平均的に高い労働生産性を示すことが確認された。労働生産性に関する産業レベルの分析（滝澤・宮川 2018）においても、日本の非製造業における低労働生産性が指摘されてきたが、本研究の結果は、こうした集計レベルの計測結果を裏付けるものでもある。

製造業に属する企業群に関する労働生産性の分布が非製造業企業に比して平均的には高い水準に位置している一方で、非製造業企業の労働生産性分布が製造業企業よりも大きなばらつきを示していることも確認された。このことは、非製造業に属する企業の中に、極めて高い労働生産性を示す企業と極めて低い労働生産性を示す企業とが「混在」していることを意味している。集計レベルを用いた先行研究として紹介した滝澤・宮川（2018）では、近年、日本の対事業所サービス（専門・科学技術、業務支援サービス業）における労働生産性水準が改善していることが報告されている。同業種には、研究開発サービス業、広告業、物品賃貸サービス業、その他の対事業所サービス業など多様なビジネスサービス業が含まれているが、企業レベルで見た場合に、非製造業における企業レベルデータを用いた分析から労働生産性において高い異質性が確認されたことは、こうした結果とも整合的なものである。

労働生産性の分布に基づく議論からは、さらに、企業規模が大きな群が企業規模の小さな群に比して、高い労働生産性を示していることも確認された。なお、上記の製造業と非製造業との比較結果は、企業規模別に製造業企業と非製造業企業を比較した場合でも同様に得られるものである。

第二に、企業レベルの労働生産性水準の経済的な意味合いを議論するために、各社の従業員 1 人当たり賃金（総賃金支払い÷従業員数）を労働生産性（付加価値÷従業員数）と労働分配率（総賃金支払い÷付加価値）に分解した上で、従業員 1 人当たり賃金の高低で分けたサブサンプルごとに労働生産性と労働分配率の分布を描画した。この結果、従業員 1 人当たり賃金の高低で分けたサブサンプル間で、労働分配率の分布について顕著な差異が見られない一方で、高賃金グループにおいて低賃金グループに比して労働生産性の分布が高い位置にあることが確認された。この結果は、各企業における従業員 1 人当たり賃金の差異が、各企業が生み出す付加価値の企業内での分配パターンの差異には規定されておらず、主として各

² 本稿の補論 1 では、売上原価明細に含まれる付加価値の情報（労務費、減価償却費）が業種ごとのどの程度のシェアを占めるかを整理している。

企業のインプット（従業員数）がどの程度効率的にアウトプット（付加価値）を生み出しているかを代理する労働生産性に規定されていることを示唆している。

近年、世界的な傾向として労働分配率の低下が指摘されており（例：IMF 2017）、日本においても賃金上昇を妨げる要因として労働分配率の低下が注目を浴びている。こうしたマクロの議論に対して、上記の結果は2つのミクロ的含意を有する。まず、企業ごとの賃金の高低が主として労働生産性に規定されていることは、マクロレベルでの分配率の低下が確認される中であっても、1人当たりが生み出す付加価値が大きい企業が相対的に高い1人当たり賃金を支払っていることを意味している。このことは、全体的な労働分配率の低下による従業員1人当たり賃金の低下に対するカウンターパワーとして労働生産性が機能していることを示唆している。

次に、1人当たり賃金の高低が労働分配率の高低と必ずしも強い正の相関関係を有していないことは、近年の日本においては労働分配率の調整を通じて1人当たり賃金の引き上げを実現しようとする企業ごとの動きが乏しいことを示唆している。生産性は平均的な水準に留まっているが労働分配率を高めることで賃金の引き上げを実現しようとする企業が一定数存在している場合、高賃金グループにおける労働分配率の分布が低賃金グループに比して高い位置に所在することが予想される。こうしたパターンが観察されないということは、少なくとも現時点において、労働分配率が企業間の1人当たり賃金の異質性を生み出す主たるドライバーではないことを意味している。

ここで、IMF（2017）などで報告されている労働分配率のマクロレベルでの低下傾向と上記のパターンとの整合性を理解しておくことが重要である。すなわち、企業ごとの労働分配率が全体的に低下することで1人当たり賃金の水準が全体に低下している状況下で、引き続き高い労働生産性を示す企業が「相対的に」高い1人当たり賃金を支払うという状況は生じ得る。本研究での観察事実、マクロレベルの賃金水準の規定要因を議論しているものではなく、企業群の中での相対的な賃金の高低を規定する主たる要因が労働生産性であるということを示唆するものである。

第三に、従業員1人当たり賃金を規定する主要因である労働生産性の水準が、企業ごとに計測されるどのような属性と関連しているかを描写するために、まず労働生産性（付加価値÷従業員数）を、従業員1人当たり売上高（売上高÷従業員数）と売上高付加価値比率（付加価値÷売上高）に分解した上で、労働生産性水準の高低で分けたサブサンプルごとに、これら2要素の分布を確認した。この結果、労働生産性の高低で分けたサブサンプル間で、売上高付加価値比率に関する分布には顕著な差異が見られない一方、従業員1人当たり売上高に関しては分布の大きなずれが確認された。この結果は、企業間における現状の労働生産性の差異が、付加価値の高い事業活動を営んでいるか否かによってではなく、インプット（従業員数）をどの程度効率的に売上高へ繋げられているかに規定されていることを示唆している。

なお、この結果が、あくまで「現状における」高労働生産性企業の特徴付けを行っているに過ぎない点には注意が必要である。例えば、高い従業員1人当たり売上高を背景として高い労働生産性を実現している企業において、現状に比して付加価値の高い事業が営まれるようになった場合、当該企業はさらに高い労働生産性を実現することが可能となる。このこと

は、個々の日本企業に付加価値比率の上昇を通じた労働生産性の上昇（結果として、従業員 1 人当たり賃金の上昇）を実現する余地が多く残されていることを意味する。

次に、現状の労働生産性を規定している主たる要因である従業員 1 人当たり売上高の水準が、どのような企業ごとの属性と関連しているかを描写するために、従業員 1 人当たり売上高（売上高÷従業員数）を資本装備率（有形固定資産÷従業員数）と有形固定資産回転率（売上高÷有形固定資産）に分解した上で、従業員 1 人当たり売上高の高低で分けたサブサンプルごとに、これら 2 要素の分布を確認した。結果として、従業員 1 人当たり売上高の高低で分けたサブサンプル間で、有形固定資産回転率に関する分布に顕著な差異が見られない一方で、資本装備率に関しては分布の大きなずれが確認された。この結果は、各企業における従業員 1 人当たり売上高の差異が、各企業における有形固定資産の利用効率の高低ではなく、各企業における資本蓄積の度合いに規定されていることを示唆している。

本稿における分析結果は、高水準の資本蓄積を行っている企業において高い従業員 1 人当たり売上高と高労働生産性が観察され、同時にこれらの企業が高い従業員 1 人当たり賃金を支払っているという、最近時の日本企業に関するパターンを示すものである。こうした議論は、集計データに基づく観察からでは得ることが難しい企業間の差異を理解するために有益である。また、付加価値比率に関する上記の議論が示す通り、日本企業の「伸びしろ」を示唆するためにも有用であると考えられる。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 章では、本研究で用いるデータと計測手法を概観する。第 3 章では、企業業種と規模に着目した上で労働生産性の分布について議論する。第 4 章では、労働生産性の異質性について、幾つかの分解分析を通じて議論する。第 5 章では、本稿での分析を踏まえたディスカッションとまとめを示す。



2. データと計測手法

2.1 データ

労働生産性の計測に当たっては、付加価値と労働投入量に係る情報が必要となる³。本研究においては、これらの情報を取得するためのデータとして、日本生産性本部が TSR から取得した企業レベル財務データを使用する。当該財務データには、販売費および一般管理費明細を含む各企業の損益計算書が各決算年度について格納されている。本研究ではさらに企業の事業活動のうち製造等の直接部門における費用項目を示した売上原価明細の情報を TSR が保有するデータから抽出した上で分析に用いる。販売費および一般管理費に加えてこの売上原価明細を用いることで、正確な付加価値の計測が可能となる。

付加価値の計測に用いた TSR データの対象期間は 2015 年 1 月期～2018 年 12 月期決算で

³ 付加価値の計測方法については次節で詳述する。

ある⁴。また、業種の特殊性を勘案して、建設業、郵便業、銀行業、協同組合金融業、公務、分類不能の産業に関しては分析対象から除外した。オリジナルデータ全体の観測数は351,352（企業数×決算期）である。このうち、計測に用いる製造原価明細が確認できた観測数は135,097である⁵。

2.2 付加価値の計測方法（加算方式）について

本稿における付加価値の計測方法として「加算方式」を用いる⁶。加算方式とは、営業利益に販売費および一般管理費と売上原価明細における付加価値に対応する項目を足し戻すことによって労働生産性の構成要素である付加価値を計測する方法である。付加価値の計測において、販売費および一般管理費では「人件費」「減価償却費」「賃借料」「租税公課」を、売上原価明細では「労務費」「減価償却費」を付加価値に対応する項目とする。

以下では、加算方式で計測した付加価値を用いて労働生産性を算出する。まず、TSR データでは財務情報の単位が千円のケースと百万円のケースがフラグ付きで混在していることを踏まえて、計測した付加価値の単位を百万円に揃える。次に、各企業、決算期ごとの従業員数（アルバイト、パートなどを含まない正社員数）で付加価値を除した。本稿では、こうした手順で算出された値を労働生産性として参照する。



3. 業種別の比較、規模別の比較、業種別×規模別の比較

算出した労働生産性の対数値を用いて、以下では、業種別、規模別、業種別×規模別に労働生産性の分布を比較する。まず、業種分類として、製造業、非製造業、サービス業を用いる。サービス業の定義は中小企業基本法上の類型に基づく。次に、企業規模としては、データ上の売上高に関する四分位を参照して企業を分類する。業種別×規模別の分析を行う際には、上述したパターンに加え、資本金と従業員数を企業規模の指標として用いることで中小企業と大企業に分類したパターンも検討する。中小企業の定義は中小企業基本法第2条第1項の規定および中小企業関連立法における政令に基づき、それ以外の企業については大企業と定義する。

⁴ 6月～12月決算の場合には決算期末の年を、1月～5月決算の場合には当該年-1を決算年度として取り扱っている。

⁵ 本稿では売上原価明細が取得できたこれらの企業を分析対象とする。オリジナルデータに含まれるが売上原価明細が取得できない企業に対して、売上原価明細の情報を勘案した労働生産性計測を行うためには、補論1で整理している「業種ごとの売上原価明細に含まれる付加価値割合」を参照する方法や、各種の企業属性を用いてこの付加価値割合を予測するモデルを構築する方法などが考えられる。これらの試みについては筆者と日本生産性本部との共同研究として現在分析が進行中である。

⁶ 付加価値のもう1つの計測方法として「控除方式」が存在する。この方式は、損益計算書のトップラインである売上高から、付加価値の創出に要する費用に該当する前給付を控除することで付加価値を算出するものである。この方法を用いるためには多岐に亘る前給付の情報を網羅的に把握する必要があり、未上場企業を含む広範な企業を対象とした分析では現実的ではない。

3.1 業種別

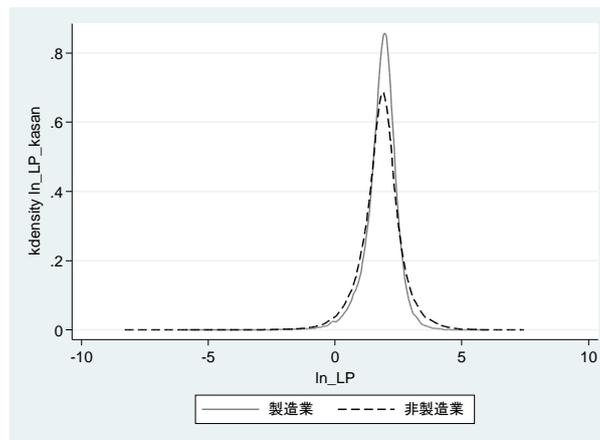
- 業種別（製造業 vs.非製造業）の労働生産性分布比較（図1）

企業を製造業と非製造業、サービス業に分類し、それぞれの業種ごとの労働生産性の対数値の分布を比較する。製造業と非製造業の労働生産性の分布を比較した結果は、以下の2点に要約される：

- ①製造業において分布のピークが右に位置している。
- ②非製造業の分布の裾が厚く、特に右側の裾が厚い。

①から、製造業の労働生産性が傾向的に非製造業よりも高いことが分かる。また、②から、製造業に比べて非製造業の方が企業間の労働生産性の格差が大きいことまた、非製造業の一部に高い労働生産性の企業が存在していることが分かる。

図1 業種別（製造業 vs.非製造業）の労働生産性分布比較⁷



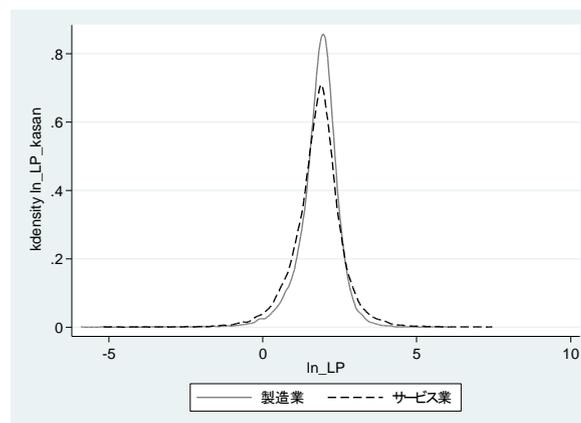
- 業種別（製造業 vs.サービス業）の労働生産性分布比較（図2）

製造業とサービス業の労働生産性の分布を比較した結果は、以下の3点に要約される：

- ①製造業において分布のピークが右に位置している。
- ②サービス業の分布の裾が厚い。
- ③非製造業の分布で見られた右側の厚い裾はサービス業の分布では相対的に小さくなる。

①から、製造業の労働生産性が傾向的にサービス業よりも高いことが分かる。また、②から、サービス業の方が製造業に比べて企業間の労働生産性の格差が大きいこと、また、サービス業に属する企業に低労働生産性の企業が相対的に多く存在していることが分かる。

図2 業種別（製造業 vs.サービス業）の労働生産性分布比較



⁷ 図1における kdensity はカーネル密度関数を示している。図2以降も同様である。

3.2 規模別

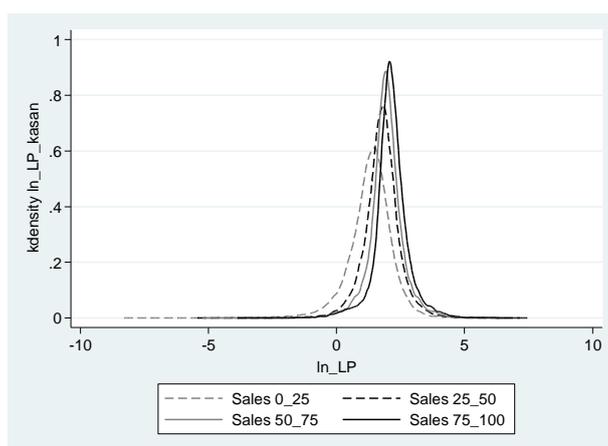
・規模別（売上高四分位）の労働生産性分布比較（図3）

全産業を対象として、売上高で企業規模を計測した上で、当該企業規模の四分位ごとに構築したサブサンプルについて労働生産性の分布を比較した結果は以下の2点に要約される：

- ①売上高が大きくなるにつれて、分布のピークが右側に移動する。
- ②売上高が小さくなるにつれて、分布のピークが左に移動すると共に、分布のばらつきが大きくなる。

①から、売上高で測った企業規模が大きいほど、労働生産性が高いことが分かる。②から、企業規模が小規模なグループであるほど、企業間の労働生産性の格差が大きいことが分かる。

図3 規模別（売上高四分位）の労働生産性分布比較



3.3 業種別×規模別

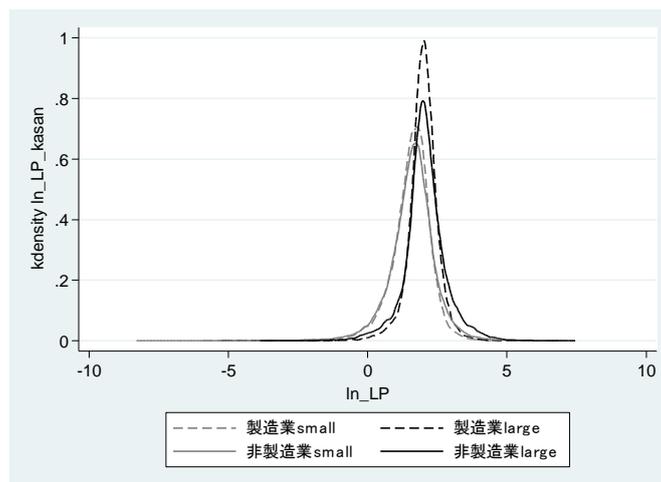
・業種別（製造業 vs.非製造業）×規模別（売上高四分位）の労働生産性分布比較（図4）

製造業と非製造業の各々について、売上高の中央値を基準とした規模別についての労働生産性分布の比較を行う。その結果は以下の3点に要約される：

- ①両業種とも売上高が中央値よりも高い大規模グループにおいて、分布のピークがより右に位置している。
- ②規模に関わらず、製造業において分布のピークが高い。また、大規模グループでよりその傾向が強く観察される。
- ③規模に関わらず、非製造業の分布の右側の裾が厚い。また、大規模グループでよりその傾向が強く観察される。

①から、大規模な企業ほど高労働生産性である傾向が、業種別に分けても共通していることが分かる。②から、製造業に比べて非製造業における企業間格差が大きいことが分かる。また、企業規模が大きい場合においてその格差はより大きくなる傾向にある。③から、非製造業の一部として、製造業の中央値よりも高い労働生産性をもつ企業が多く存在することが分かる。この傾向は、大規模であるほど顕著である。

図4 業種別（製造業 vs.非製造業）×規模別（売上高四分位）の労働生産性分布比較

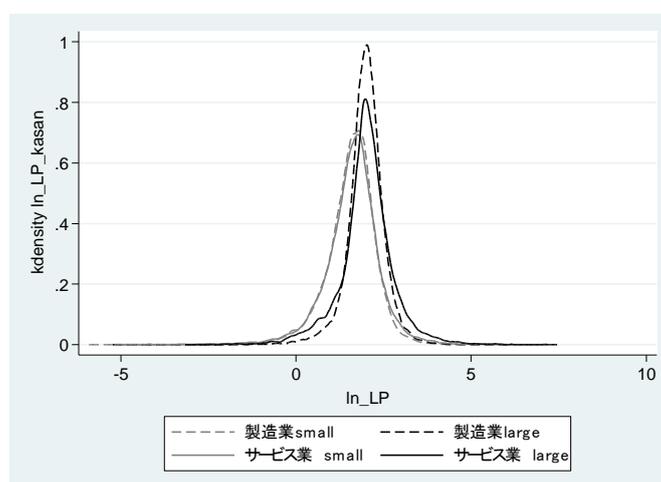


・業種別（製造業 vs.サービス業）×規模別（売上高四分位）の労働生産性分布比較（図5）
 製造業とサービス業の各々について、売上高の中央値を基準とした規模別についての労働生産性分布の比較を行う。その結果は以下の3点に要約される：

- ①両業種とも売上高が中央値よりも高い大規模グループにおいて、分布のピークがより右に位置している。
- ②大規模グループにおいては、製造業の分布のピークが高い。しかし、製造業 vs.非製造業のケースと異なり、小規模グループにおいては、こうした傾向が確認できない。
- ③サービス業の分布の右裾は厚いものの、製造業 vs.非製造業のケースと異なって、大規模グループの分布についてはサービス業の左裾も厚い。

①から、大規模な企業ほど高労働生産性であるという傾向は、業種別に分けても共通していることが分かる。②から、大規模グループに限定した場合、サービス業の分布のピークは製造業よりも低く、大規模のサービス業においては企業間の生産性格差が大きいと言える。③から、大規模のサービス業では、大規模の製造業に比べて、部分的に多数の高生産性の企業も存在することが分かる。一方で、製造業 vs.非製造業のケースとは異なり、サービス業においては多数の低生産性企業が存在することも分かった。

図5 業種別（製造業 vs.サービス業）×規模別（売上高四分位）の労働生産性分布比較



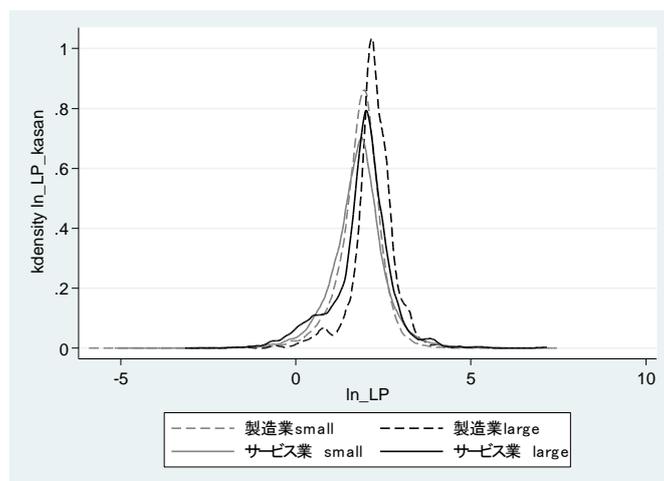
・業種別(製造業 vs.サービス業)×規模別(中小企業 vs.大企業)の労働生産性分布比較 (図 6)

製造業とサービス業の各業種について、中小企業法第 2 条の定義から中小企業と大企業に分類した。具体的には、製造業では資本金が 3 億円以下、または従業員数が 300 人以下を中小企業とし、サービス業では資本金が 5,000 万円以下、または従業員数が 100 人以下を中小企業とする。それぞれの生産性分布を比較した結果は以下の 3 点に要約される：

- ①企業規模に関わらず、製造業における生産性分布のピークがより右側に位置している。
- ②サービス業の生産性分布のピークが、製造業の生産性分布よりも低く、全体的なばらつきが大きい。また、売上高ベースでの企業規模別のケースと異なり、小規模グループに対応する生産性分布のピークについて製造業とサービス業との間に差がある。
- ③中小企業、大企業のいずれも、サービス業の生産性分布の裾が製造業に比べて両裾で厚い。しかし、大企業においては、サービス業の生産性分布は特に左側の裾が非常に厚い。

①から、企業規模に関わらず、製造業の労働生産性が高い傾向が読み取れる。②から、企業規模に関わらず、サービス業における企業の生産性格差が製造業に比べて大きいことが分かる。また、規模に関する定義（ここでは、売上高四分位別と中小企業 vs.大企業）によっては、小規模グループに対応する方の分布の形状に差がある。③から、大企業のサービス業に関しては、生産性のばらつきが目立つ。

図 6 業種別（製造業 vs.サービス業）×規模別（中小企業 vs.大企業）の労働生産性分布比較



以上の通り、本章では、本邦企業 4 万社弱に関する 2015 年から 2018 年までの決算データ 13 万件に関して正確な労働生産性の計測を行い、その分布を参照することで幾つの特徴を描写してきた。結果として、製造業が非製造業に比して平均的に高い労働生産性を示すこと、非製造業において労働生産性のばらつきが相対的に高いこと、企業規模と労働生産性との間に正の相関が見られることなど、集計データに基づく既存研究（滝澤・宮川 2018）と統合的なパターンが確認された。



4. 分解分析

本章では、企業レベルの労働生産性水準の経済的な意味合いを議論する目的から、労働生産性を一要素とする分解分析と労働生産性に関する分解分析を行う。

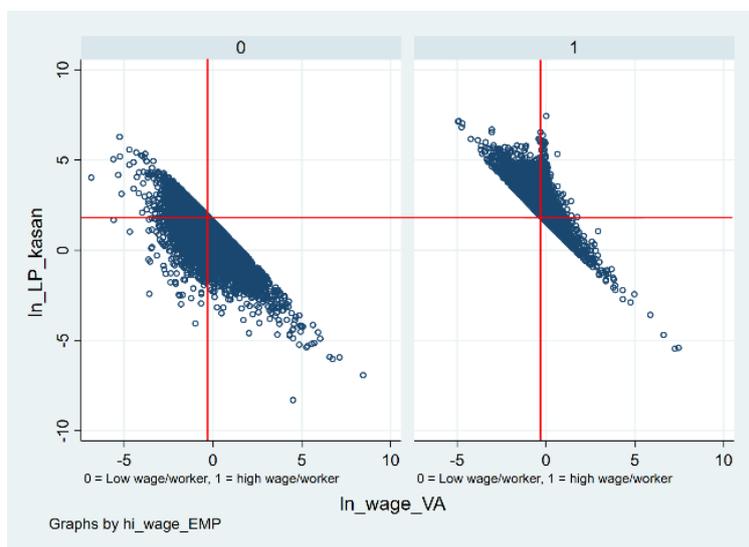
4.1 労働生産性と労働分配率による賃金の分解

第一に、以下の 1 人当たり賃金に関する分解式を用いて、1 人当たり賃金の高低が労働生産性および労働分配率とどのような関係にあるかを描写する。

$$\text{一人当たり賃金} \left(\frac{\text{総賃金支払い}}{\text{従業員数}} \right) = \text{労働生産性} \left(\frac{\text{付加価値}}{\text{従業員数}} \right) \times \text{労働分配率} \left(\frac{\text{総賃金支払い}}{\text{付加価値}} \right)$$

図 7 は、縦軸に労働生産性の対数値を、横軸に労働分配率の対数値を取って各企業のデータをプロットしたものである。左パネルが低賃金グループ、右パネルが高賃金グループに対応している。各図の直線はデータ全体の平均値に対応している。まず、高賃金グループにおける企業の重心が右上に位置しているというメカニカルなパターンが確認できる。両パネルにおける散布図の位置についてさらに横軸と縦軸方向に注目して比較すると、横軸方向（労働分配率）に関しては両パネルの位置が概ね重複している一方で、縦軸に関しては上下に明確なずれが確認される。

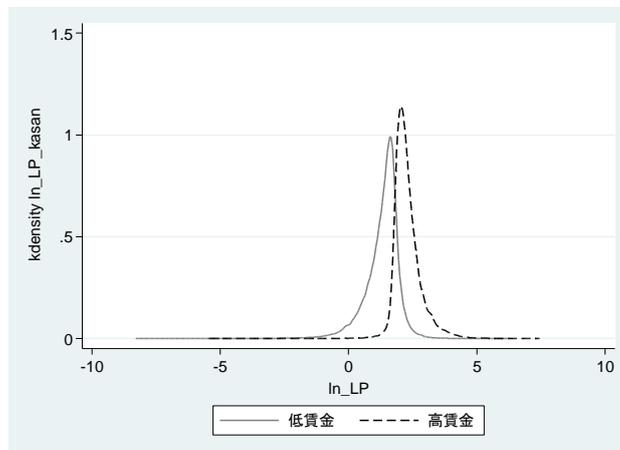
図 7 1 人当たり賃金別の散布図（縦軸：労働生産性、横軸：労働分配率）



(注) 左パネル (0 と表記) が低賃金グループ、右パネル (1 と表記) が高賃金グループに対応している。

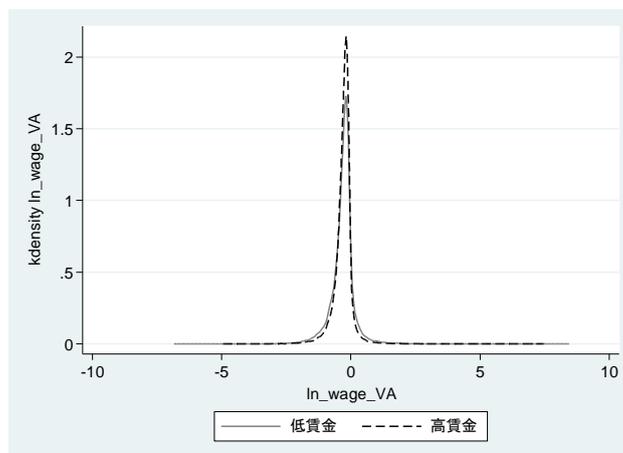
以下では、この点をより明示的に確認する趣旨から、労働生産性と労働分配率の分布を低賃金、高賃金に分類して個々に比較する。まず、労働生産性に関しては（図 8(1)）、高賃金グループの労働生産性分布のピークが低賃金グループに比べて明らかに高い位置にあることが確認できる。

図 8(1) 労働生産性分布（1人当たり賃金高低別）



次に、労働分配率に関しては（図 8(2)）、低賃金グループでわずかに分布の裾が厚いという特徴が確認できるものの、両グループ間で分布に関する明確なずれは確認できない。

図 8(2) 労働分配率分布（1人当たり賃金高低別）



以上の結果は、従業員 1 人当たり賃金が、労働生産性と正の相関を有する一方で労働分配率との相関は弱いことを意味しており、賃金のドライバが労働分配率の高低ではなく生産性の高低であることを示唆している。

図 9 は、観測数が集合する部分を明瞭にするために、三次元散布図を構築したものである。三次元散布図の作図方法として、今回は労働生産性と労働分配率の値に関する区間ごとにサンプル数を計測する。具体的には、各変数の 1% タイルと 99% タイル（表 1）を参照し、1% タイルから 99% タイルまでのデータが図に含まれるように区間を区切った。色が赤い部分が各企業のデータが重点的に集合していることを表している。緑の線は平均値を表している。

表 1 労働生産性と労働分配率の 1% タイル点および 99% タイル点

	1%	99%
ln_LP_kasan	-0.4581	3.7864
ln_wage_VA	-1.7031	0.9061

（注）ln_LP_kasan は労働生産性を、ln_wage_VA は労働分配率を示す。

図9 三次元散布図（縦軸：労働生産性、横軸：労働分配率）

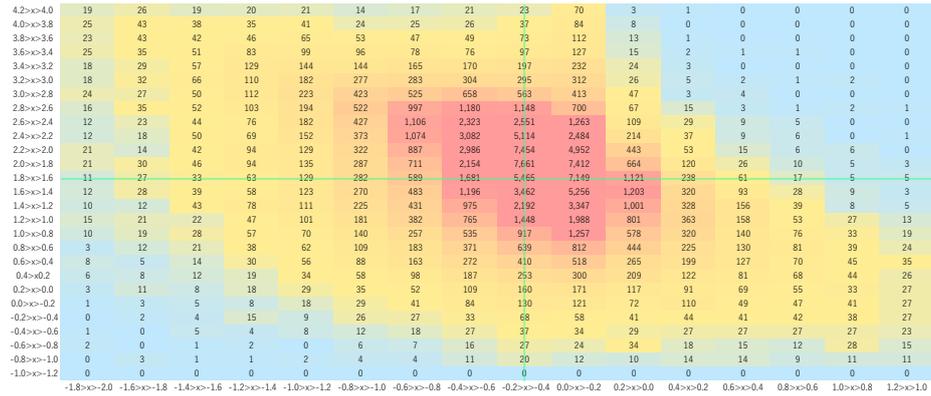


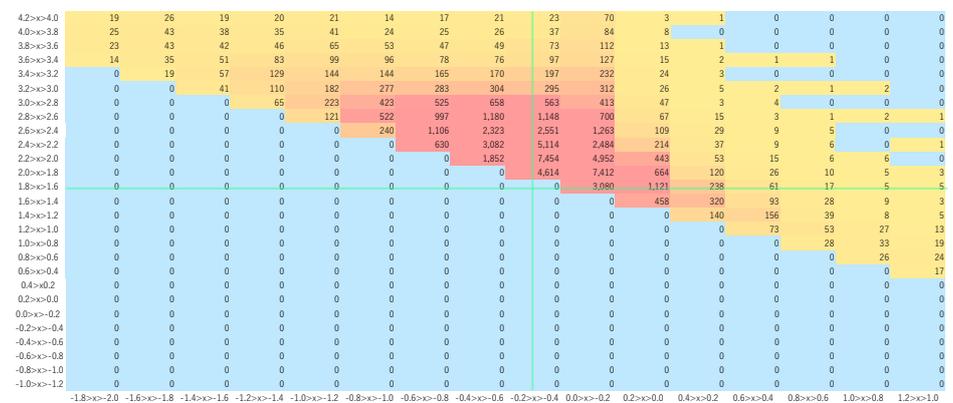
図10および図11はこの三次元散布図について、従業員1人当たり賃金の高低に着目して構築したサブサンプルごとに描画したものである。

図10 三次元散布図（縦軸：労働生産性、横軸：労働分配率）
（1人当たり賃金：低賃金グループ）



低賃金グループの三次元散布図を確認すると、企業データが集中している部分が平均値よりも下に位置していることが分かる。

図11 三次元散布図（縦軸：労働生産性、横軸：労働分配率）
（1人当たり賃金：高賃金グループ）



高賃金グループの三次元散布図を確認すると、企業データが集中している部分が平均値よりも上に位置していることが分かる。高賃金グループと低賃金グループの重心は、横軸方向ではなく縦軸方向で相違している。これは、労働生産性の差異が1人当たり賃金の差異を生み出す主因であることを示唆している。

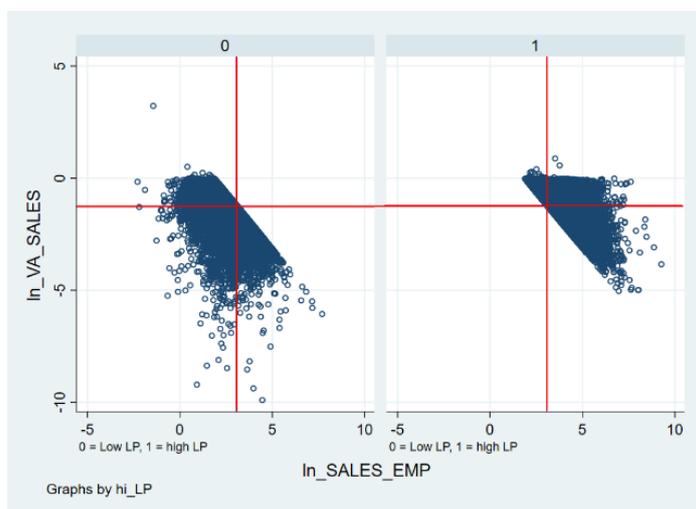
4.2 売上高付加価値率と1人当たり売上高による労働生産性の分解

前節の議論から、従業員1人当たり賃金の高低が労働生産性と強く関係していることが分かった。この点を踏まえて、第二の分析として、以下の労働生産性に関する分解式を用いて、労働生産性の高低が売上高付加価値率および1人当たり売上高とどのような関係を有しているかを議論する。

$$\text{労働生産性} \left(\frac{\text{付加価値}}{\text{従業員数}} \right) = \text{売上高付加価値率} \left(\frac{\text{付加価値}}{\text{売上高}} \right) \times \text{一人当たり売上高} \left(\frac{\text{売上高}}{\text{従業員数}} \right)$$

図12は、縦軸に売上高付加価値率の対数値を、横軸に従業員1人当たり売上高の対数値を取って各企業のデータをプロットしたものである。左パネルが低労働生産性グループ、右パネルが高労働生産性グループに対応している。各図の直線はデータ全体の平均値に対応している。まず、高労働生産性グループにおける企業の重心が右上に位置しているというメカニカルなパターンが確認できる。

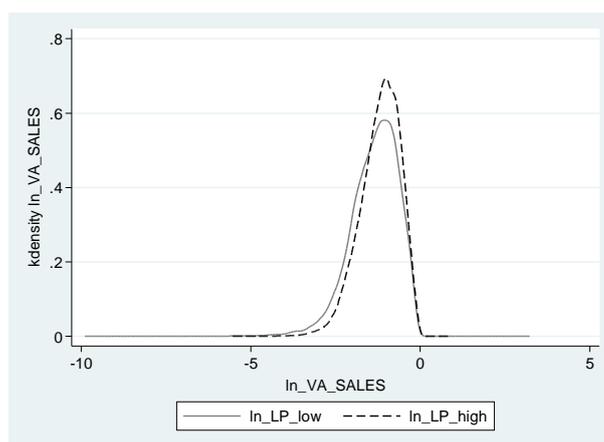
図12 労働生産性別の散布図（縦軸：売上高付加価値率、横軸：1人当たり売上高）



(注) 左パネル (0 と表記) が低労働生産性グループ、右パネル (1 と表記) が高労働生産性グループに対応している。

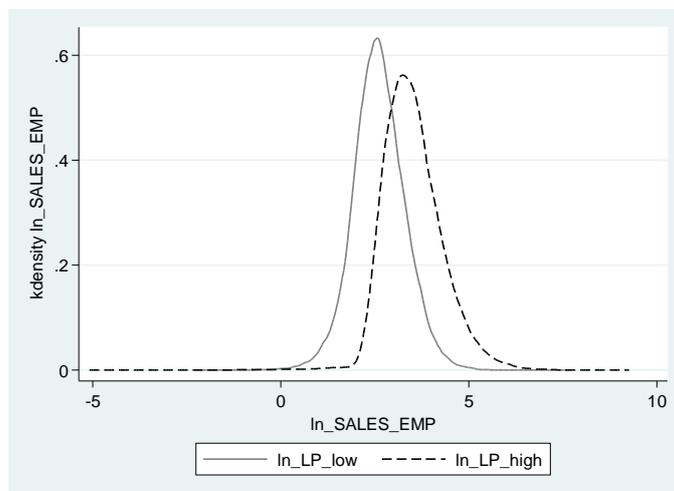
以下では、この散布図について、縦軸と横軸に関する分布が低労働生産性グループと高労働生産性グループとの間でどのように相違しているかを確認する。まず、売上高付加価値率に関しては (図13(1))、低労働生産性グループの分布の左裾が若干厚いという特徴はあるものの、両グループ間で顕著なずれは確認されない。

図13(1) 売上高付加価値率分布 (労働生産性の高低別)



一方で、1人当たり売上高に関しては（図13(2)）、高労働生産性グループの分布が明らかに高い位置にある。

図13(2) 1人当たり売上高分布（労働生産性の高低別）



以上の結果は、各企業の労働生産性が、1人当たり売上高と明確な正の相関を有する一方で、こうした特徴が売上高付加価値率とは弱いことを意味しており、労働生産性のドライバーが1人当たり売上高の高低であることを示唆している。

図14は、前述の方法で三次元散布図を構築したものである。

図14 三次元散布図（縦軸：売上高付加価値率、横軸：1人当たり売上高）

1.0>x>0.5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
0.5>x>0.0	2	4	7	7	1	0	0	0	0	0
0.0>x>-0.5	961	2,843	4,549	2,555	968	531	318	114	48	22
-0.5>x>-1.0	707	2,813	9,512	14,185	6,964	2,059	637	248	109	33
-1.0>x>-1.5	344	1,289	4,091	10,031	13,259	6,770	1,910	577	177	64
-1.5>x>-2.0	191	603	1,803	3,733	6,321	7,366	3,723	1,221	383	109
-2.0>x>-2.5	65	245	675	1,234	1,773	2,522	2,802	1,496	511	163
-2.5>x>-3.0	30	79	198	421	481	544	662	692	366	148
-3.0>x>-3.5	20	32	74	131	140	138	145	149	162	110
-3.5>x>-4.0	9	24	41	63	56	58	52	46	26	27
	1.5>x>1.0	2.0>x>1.5	2.5>x>2.0	3.0>x>2.5	3.5>x>3.0	4.0>x>3.5	4.5>x>4.0	5.0>x>4.5	5.5>x>5.0	6.0>x>5.5

図15および図16はこの三次元散布図について、労働生産性の高低に着目して構築したサブサンプルごとに描画したものである。

図15 三次元散布図（縦軸：売上高付加価値率、横軸：1人当たり売上高）
（低労働生産性グループ）

1.0>x>0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5>x>0.0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
0.0>x>-0.5	961	2,830	1,944	0	0	0	0	0	0	0
-0.5>x>-1.0	707	2,813	9,020	4,080	0	0	0	0	0	0
-1.0>x>-1.5	344	1,289	4,091	9,385	3,081	0	0	0	0	0
-1.5>x>-2.0	191	603	1,803	3,733	5,898	1,638	0	0	0	0
-2.0>x>-2.5	65	245	675	1,234	1,773	2,339	526	0	0	0
-2.5>x>-3.0	30	79	198	421	481	544	625	113	0	0
-3.0>x>-3.5	20	32	74	131	140	138	145	141	35	0
-3.5>x>-4.0	9	24	41	63	56	58	52	46	24	4
	1.5>x>1.0	2.0>x>1.5	2.5>x>2.0	3.0>x>2.5	3.5>x>3.0	4.0>x>3.5	4.5>x>4.0	5.0>x>4.5	5.5>x>5.0	6.0>x>5.5

低労働生産性グループの三次元散布図を確認すると、企業データが集中している部分が平均値よりも下に位置していることが分かる。

図 16 三次元散布図（縦軸：売上高付加価値率、横軸：1人当たり売上高）

(高労働生産性グループ)

1.0>x>0.5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
0.5>x>0.0	0	0	7	7	1	0	0	0	0	0
0.0>x>-0.5	0	13	2,605	2,555	968	531	318	114	48	22
-0.5>x>-1.0	0	0	492	10,105	6,964	2,059	637	248	109	33
-1.0>x>-1.5	0	0	0	646	10,178	6,770	1,910	577	177	64
-1.5>x>-2.0	0	0	0	0	423	5,728	3,723	1,221	383	109
-2.0>x>-2.5	0	0	0	0	0	183	2,276	1,496	511	163
-2.5>x>-3.0	0	0	0	0	0	0	37	579	366	148
-3.0>x>-3.5	0	0	0	0	0	0	0	8	127	110
-3.5>x>-4.0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	23
	1.5>x>1.0	2.0>x>1.5	2.5>x>2.0	3.0>x>2.5	3.5>x>3.0	4.0>x>3.5	4.5>x>4.0	5.0>x>4.5	5.5>x>5.0	6.0>x>5.5

高労働生産性グループの三次元散布図を確認すると、企業データが集中している部分が平均値よりも上に位置していることが分かる。高労働生産性グループと低労働生産性グループの重心は、主として横軸方向で相違している。これは、1人当たり売上高の差異が労働生産性の差異を生み出す主因であることを示唆している。

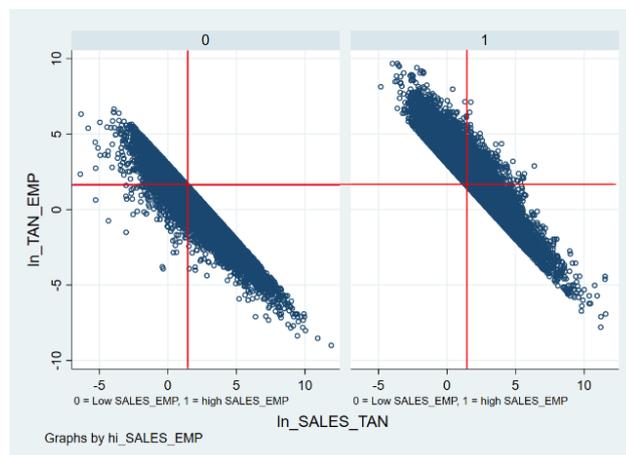
4.3 資本装備率と有形固定資産回転率による1人当たり売上高の分解

最後に、1人当たり売上高の分解式を用いて、労働生産性の主たる規定要因である1人当たり売上高の高低と、資本装備率および有形固定資産回転率がどのような関係を有しているかを議論する。

$$\text{一人当たり売上高} \left(\frac{\text{売上高}}{\text{従業員数}} \right) = \text{資本装備率} \left(\frac{\text{有形固定資産}}{\text{従業員数}} \right) \times \text{有形固定資産回転率} \left(\frac{\text{売上高}}{\text{有形固定資産}} \right)$$

図 17 は、縦軸に資本装備率の対数値を、横軸に有形固定資産回転率の対数値を取って各企業のデータをプロットしたものである。左パネルが1人当たり売上高の低いグループ、右パネルが高いグループに対応している。各図の直線はデータ全体の平均値に対応している。まず、1人当たり売上高が高いグループにおける企業の重心が右上に位置しているというメカニカルなパターンが確認できる。

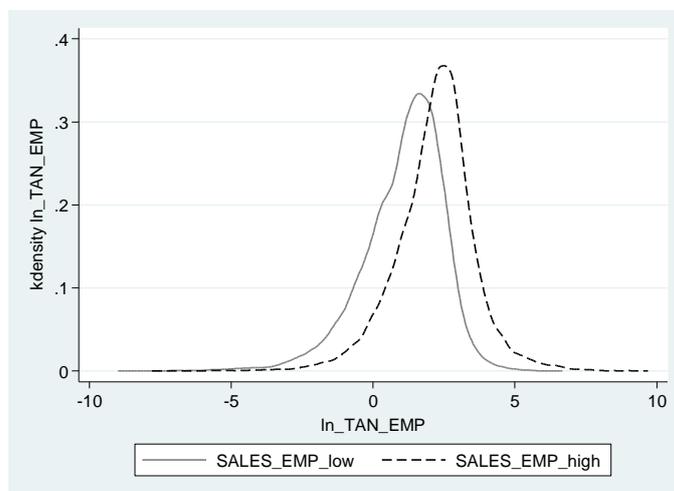
図 17 1人当たり売上高別の散布図（縦軸：資本装備率、横軸：有形固定資産回転率）



(注) 左パネル (0 と表記) が 1 人当たり売上高が低いグループ、右パネル (1 と表記) が 1 人当たり売上高が高いグループに対応している。

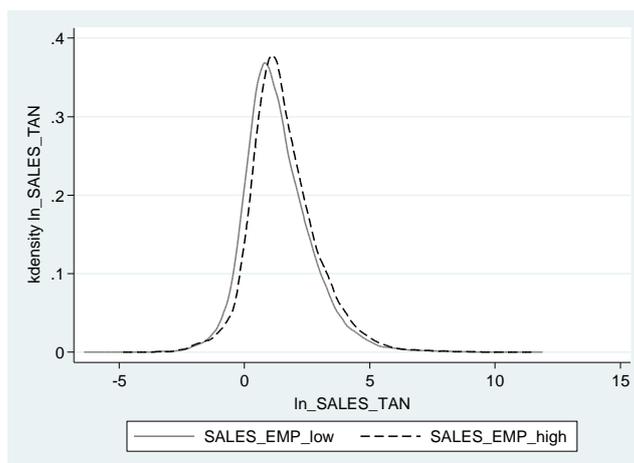
以下では、この散布図について、縦軸と横軸に関する分布が 1 人当たり売上高の高いグループと低いグループとの間でどのように相違しているかを確認する。まず、資本装備率に関しては（図 18(1)）、1 人当たり売上高の高いグループの分布が明確に高い位置にある。

図 18(1) 資本装備率分布（1 人当たり売上高の高低別）



一方で、有形固定資産回転率に関しては（図 18(2)）、両グループ間で明確な差異は認められない。

図 18(2) 有形固定資産回転率分布（1 人当たり売上高の高低別）



以上の結果は、各企業の 1 人当たり売上高が、資本装備率と明確な正の相関を有する一方で、こうした特徴が資本の効率的な利用の度合いを代理する有形固定資産回転率とは相関が弱いことを意味している。

図 19 は、前述の方法で三次元散布図を構築したものである。

図 19 三次元散布図（縦軸：資本装備率、横軸：有形固定資産回転率）

5.5>x>5.0	118	150	98	61	40	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.0>x>4.5	190	234	236	168	104	58	14	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.5>x>4.0	284	371	478	426	309	118	52	9	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
4.0>x>3.5	268	669	1,085	1,220	770	420	157	72	24	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
3.5>x>3.0	190	693	1,925	2,798	2,136	1,236	414	143	39	18	6	1	1	0	0	0	0	0	0
3.0>x>2.5	111	515	2,155	4,634	4,956	2,875	1,189	401	157	33	9	6	0	0	0	0	0	0	0
2.5>x>2.0	66	228	1,147	4,183	6,639	5,113	2,364	903	297	96	12	4	2	3	2	2	2	2	2
2.0>x>1.5	24	89	371	1,859	5,367	5,913	3,704	1,744	666	222	64	8	7	5	0	0	0	0	0
1.5>x>1.0	13	22	123	557	2,360	4,773	4,233	2,565	1,174	506	187	50	19	5	1	1	1	1	1
1.0>x>0.5	6	10	31	134	603	2,076	3,321	2,895	1,735	871	312	111	29	11	4	4	4	4	4
0.5>x>0.0	3	9	15	44	158	665	1,792	2,556	2,017	1,130	556	260	77	21	1	1	1	1	1
0.0>x>-0.5	0	3	7	15	41	184	554	1,425	1,652	1,237	687	304	127	46	5	5	5	5	5
-0.5>x>-1.0	0	2	4	8	13	52	120	457	992	1,108	693	408	179	71	19	19	19	19	19
-1.0>x>-1.5	0	0	2	4	4	9	34	125	343	646	633	415	235	94	35	35	35	35	35
-1.5>x>-2.0	0	0	0	0	3	4	7	23	85	224	388	353	224	142	69	69	69	69	69
-2.0>x>-2.5	0	0	0	1	2	0	4	8	20	71	122	242	237	134	73	73	73	73	73
-2.5>x>-3.0	0	0	0	1	1	0	1	2	6	18	59	117	169	107	81	81	81	81	81
-1.0>x>-1.5																			
-0.5>x>-1.0																			
0.0>x>-0.5																			
0.5>x>0.0																			
1.0>x>0.5																			
1.5>x>1.0																			
2.0>x>1.5																			
2.5>x>2.0																			
3.0>x>2.5																			
3.5>x>3.0																			
4.0>x>3.5																			
4.5>x>4.0																			
5.0>x>4.5																			
5.5>x>5.0																			
6.0>x>5.5																			

の変動割合のバランスによって規定される。例えば、分子の伸び率が高い中であっても、それを上回る伸び率で労働投入が増加している場合には、結果として労働生産性は低下する。本稿で取り上げた製造業と非製造業の比較や企業規模別の比較に加えて、各業種内の個々の企業がこの分子と分母の伸び率の意味でどのようなパターンにあるのかを理解することは、生産性ダイナミクスの現状を理解する目的に加えて、今後のあり様を見通す上でも重要な情報を提供するものと考えられる⁸。第二に、本稿で行った分析をより細かい業種分類で行うことが重要である。本稿の主たる結果である、「高い資本装備率の下で高い労働生産性（高い1人当たり売上高）を実現している企業が高い従業員1人当たり賃金を支払っている」というパターンが、単に業種間の差異を反映しているに過ぎないのか、それとも各業種に属する企業間でも同様に確認されるものなのかは重要な実証的問題と言える。仮に狭く定義された業種内においても上記の「パターン」が確認される場合、当該企業間の差異をもたらす要因としてどのようなものが考えられるのか（例：ICT技術の導入、人的資本蓄積、経営者の質、ガバナンス体制、R&D投資）が次なる自然な問いとして挙げられる。これらの進んだ議論を行うためにも、正確に計測された労働生産性の把握が必要となる。

最後に、本稿で実施した労働生産性を対象とした議論には、通常指摘される幾つかの問題が存在する。例えば、提供されている財やサービスの質の差異は、財務データを用いた分析のみでは十分に検討することできない。また、個々の企業が直面している競争環境や顧客の嗜好は企業の価格付けに大きな影響を及ぼし、結果として従業員1人当たり売上高や労働生産性に影響を与える。しかし、こうした追加の論点の存在は、本稿で実施した労働生産性の正確な計測に基づく議論の価値を損なうものではなく、むしろ拡張的な分析に向けたアイデアを提供するものであると考える。個々の分析の限界を認識した上で、建設的な議論を行うことが、将来の日本経済のパフォーマンスを規定する要因の探索にとって有益であろう。

参考文献

- 滝澤美帆（2018）「産業別労働生産性水準の国際比較」生産性レポート Vol. 7.
- 滝澤美帆、宮川大介（2018）「産業別労働生産性の国際比較：水準とダイナミクス」RIETI Policy Discussion Paper Series 18-P-007.
- 内閣府（2019）平成30年度年次経済財政報告.
- 深尾京司（2012）「『失われた20年』と日本経済—構造的な原因と再生への原動力の解明」日本経済新聞出版社.
- 宮川努（2018）「生産性とは何か」筑摩書房.
- 森川正之（2014）「サービス産業の生産性分析—マイクロデータによる実証」日本評論社.
- 森川正之（2018）「生産性 誤解と真実」日本経済新聞出版社.
- International Monetary Fund (2017) “Understanding the Downward Trend in Labor Income Shares,” Ch. 3, World Economic Outlook, April 2017.

⁸ 本稿の補論2ではこうした「分子分母分析」のエクササイズを示している。



補論 1. 製造原価に占める労務費と減価償却費の割合の分析

製造原価（損益計算書当期原価）に占める労務費と減価償却費の割合について、業種×年度別に確認する。業種に関しては、総務省の「業種コード：日本標準産業分類：大分類」に従って、業種を区分する。記述統計量は、平均値、中央値、最大値、最小値、25%タイル、75%タイル、分散である。業種によっては、労務費＋減価償却費の割合の最大値、最小値の外れ値が見られた。この外れ値が平均値に大きな影響を与えていることが考えられることから、主に着目する記述統計量は、「中央値」、「25%タイル」、「75%タイル」とする。

1.1 業種別、年度別のサンプル数

表 A1-1 業種別、年度別のサンプル数

	2014	2015	2016	2017	2018	Total
A:農業、林業	534	1479	1459	1315	145	4932
B:漁業	10	25	26	29	5	95
C:鉱業、採石業、砂利採取業	81	195	191	179	29	675
E:製造業	5781	12694	12950	11986	2709	46120
F:電気・ガス・熱供給・水道業	66	121	116	115	16	434
G:情報通信業	679	1340	1377	1393	320	5109
H:運輸業、郵便業	1289	2398	2483	2259	373	8802
I:卸売業・小売業	3519	8055	7913	6864	1288	27639
J:金融業・保険業	14	33	30	33	8	118
K:不動産業、物品賃貸業	1128	2505	2423	2071	378	8505
L:学術研究、専門・技術サービス業	1708	3938	3744	3186	530	13106
M:宿泊業・飲食サービス業	78	175	186	179	28	646
N:生活関連サービス業、娯楽業	144	271	279	268	65	1027
O:教育、学習支援業	26	48	49	40	5	168
P:医療、福祉	95	182	190	220	38	725
Q:複合サービス事業	138	188	186	131	7	650
R:サービス業	1628	3557	3520	3086	586	12377

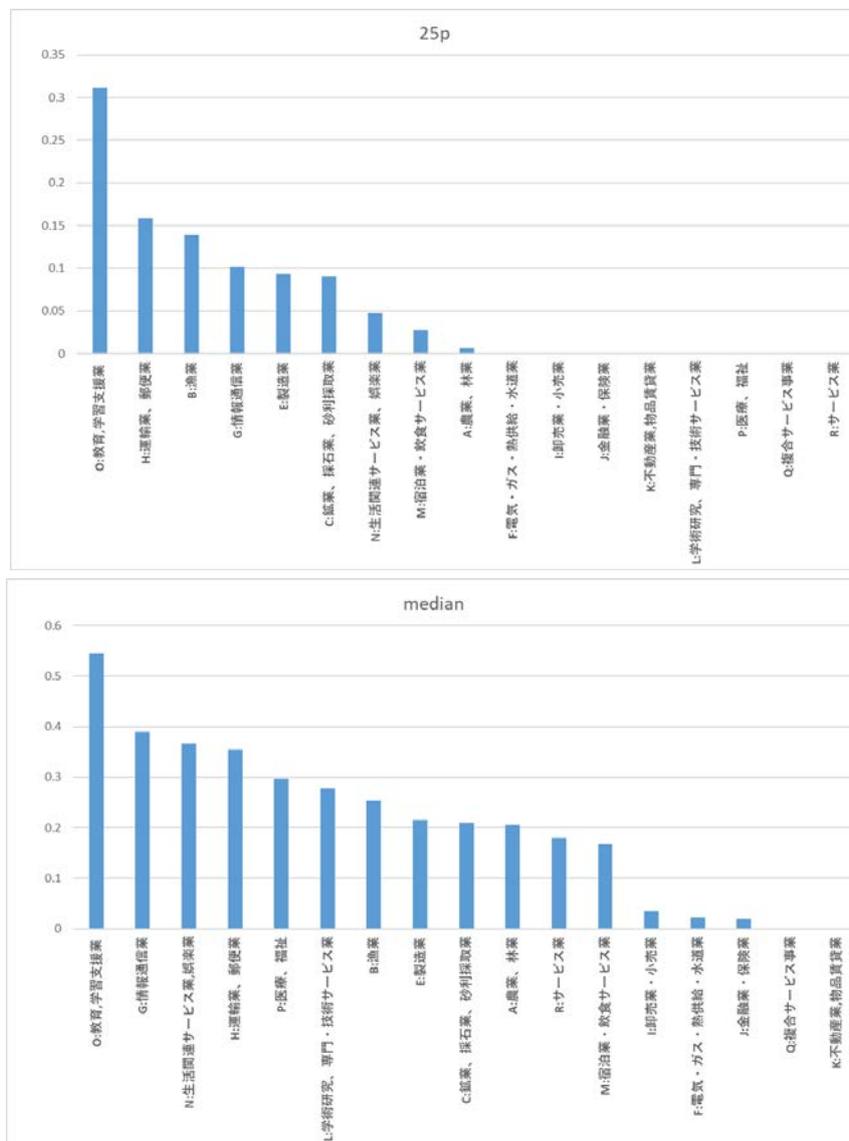
業種別、および年度別のサンプル数が上記の表 A1-1 に示されている。網掛けされた行は、当期製造原価に占める労務費と減価償却費の割合が高い傾向が確認された業種である。サンプル数が多い業種では、情報通信業や運輸業、郵便業が製造原価に占める労務費と減価償却費の割合が高く、その他、漁業や教育、学習支援業でもその割合が高い。

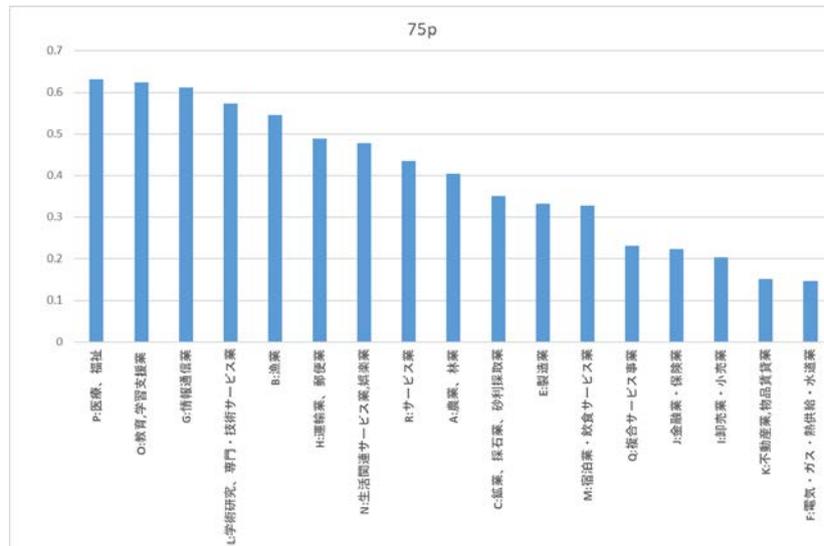
1.2 2014 年度における業種別の製造原価に占める労務費と減価償却費の割合

表 A1-2 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル（上から大きい順）

	25p		median		75p
O:教育,学習支援業	0.311	O:教育,学習支援業	0.546	P:医療,福祉	0.631
H:運輸業,郵便業	0.159	G:情報通信業	0.390	O:教育,学習支援業	0.623
B:漁業	0.139	N:生活関連サービス業,娯楽業	0.367	G:情報通信業	0.611
G:情報通信業	0.102	H:運輸業,郵便業	0.354	L:学術研究,専門・技術サービス業	0.572
E:製造業	0.093	P:医療,福祉	0.297	B:漁業	0.546
C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.091	L:学術研究,専門・技術サービス業	0.278	H:運輸業,郵便業	0.489
N:生活関連サービス業,娯楽業	0.047	B:漁業	0.254	N:生活関連サービス業,娯楽業	0.478
M:宿泊業・飲食サービス業	0.027	E:製造業	0.215	R:サービス業	0.434
A:農業,林業	0.006	C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.210	A:農業,林業	0.404
F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.000	A:農業,林業	0.206	C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.350
I:卸売業・小売業	0.000	R:サービス業	0.180	E:製造業	0.332
J:金融業・保険業	0.000	M:宿泊業・飲食サービス業	0.167	M:宿泊業・飲食サービス業	0.328
K:不動産業,物品賃貸業	0.000	I:卸売業・小売業	0.035	Q:複合サービス事業	0.232
L:学術研究,専門・技術サービス業	0.000	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.023	J:金融業・保険業	0.224
P:医療,福祉	0.000	J:金融業・保険業	0.020	I:卸売業・小売業	0.202
Q:複合サービス事業	0.000	Q:複合サービス事業	0.000	K:不動産業,物品賃貸業	0.150
R:サービス業	0.000	K:不動産業,物品賃貸業	0.000	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.147

図 A1-1 業種別の 25%タイル、中央値、75%タイル





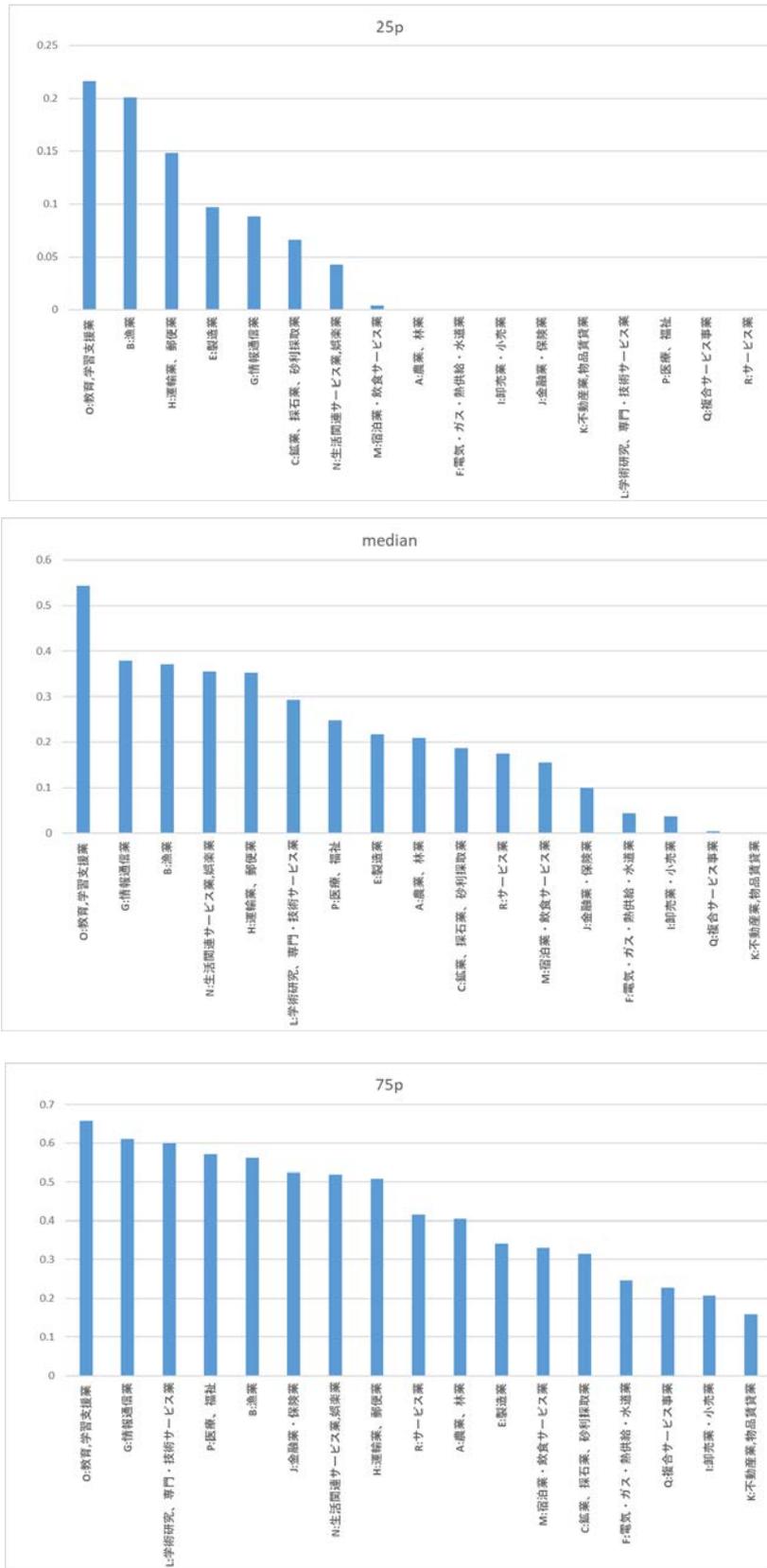
上記の図表から、2014 年度における労務費と減価償却費の割合が全体的に大きい業種は「O：教育、学習支援業」（25%：1 番目、中央値：1 番目、75%：2 番目）であることが分かる。他に上位に位置していたのは「G：情報通信業」（25%：4 番目、中央値：2 番目、75%：3 番目）、「H：運輸業、郵便業」（25%：2 番目、中央値：4 番目、75%：6 番目）であった。

1.3 2015 年度における業種別の製造原価に占める労務費と減価償却費の割合

表 A1-3 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル（上から大きい順）

	25p		median		75p
O:教育、学習支援業	0.216	O:教育、学習支援業	0.543	O:教育、学習支援業	0.657
B:漁業	0.201	G:情報通信業	0.378	G:情報通信業	0.610
H:運輸業、郵便業	0.148	B:漁業	0.372	L:学術研究、専門・技術サービス業	0.600
E:製造業	0.097	N:生活関連サービス業、娯楽業	0.355	P:医療、福祉	0.572
G:情報通信業	0.088	H:運輸業、郵便業	0.352	B:漁業	0.562
C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.066	L:学術研究、専門・技術サービス業	0.293	J:金融業・保険業	0.524
N:生活関連サービス業、娯楽業	0.043	P:医療、福祉	0.248	N:生活関連サービス業、娯楽業	0.519
M:宿泊業・飲食サービス業	0.004	E:製造業	0.218	H:運輸業、郵便業	0.508
A:農業、林業	0.000	A:農業、林業	0.210	R:サービス業	0.416
F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.000	C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.186	A:農業、林業	0.404
I:卸売業・小売業	0.000	R:サービス業	0.175	E:製造業	0.340
J:金融業・保険業	0.000	M:宿泊業・飲食サービス業	0.154	M:宿泊業・飲食サービス業	0.330
K:不動産業、物品賃貸業	0.000	J:金融業・保険業	0.100	C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.314
L:学術研究、専門・技術サービス業	0.000	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.044	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.246
P:医療、福祉	0.000	I:卸売業・小売業	0.036	Q:複合サービス事業	0.226
Q:複合サービス事業	0.000	Q:複合サービス事業	0.004	I:卸売業・小売業	0.208
R:サービス業	0.000	K:不動産業、物品賃貸業	0.000	K:不動産業、物品賃貸業	0.158

図 A1-2 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル



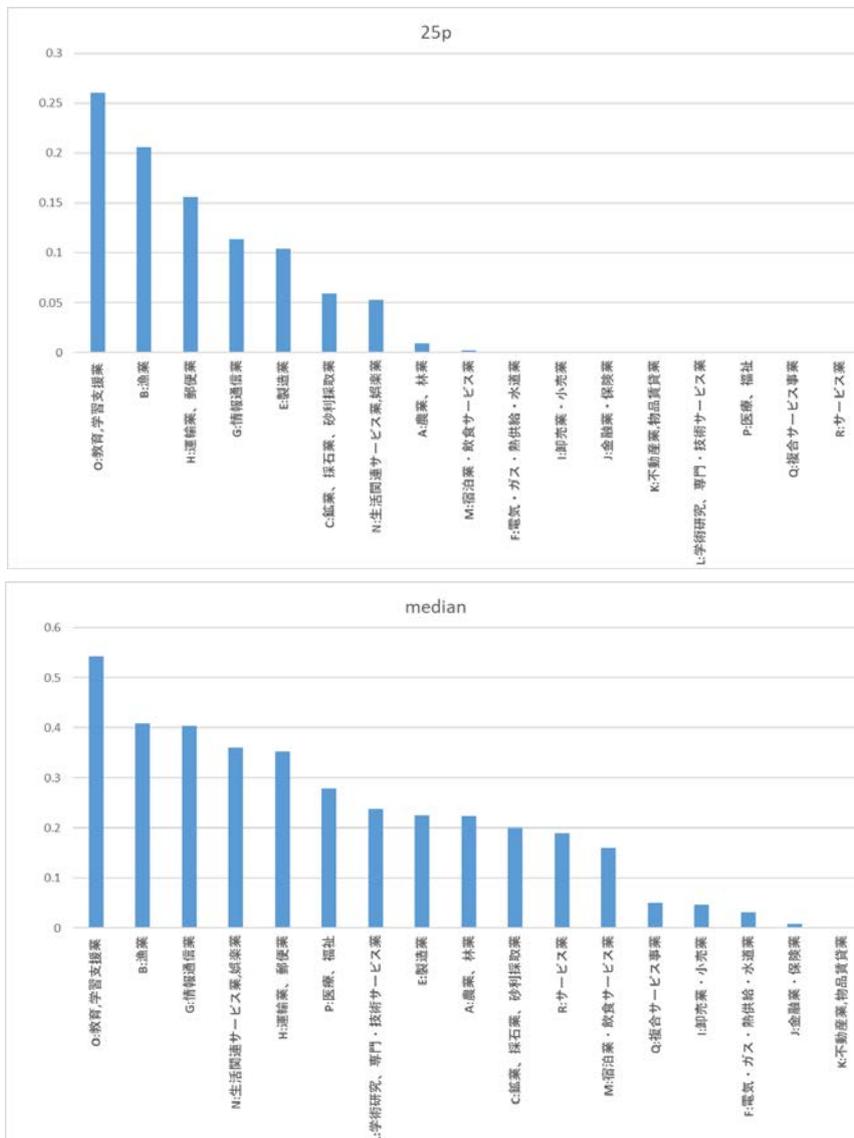
上記の図表から、2015 年度における労務費と減価償却費の割合が全体的に大きい業種は「O:教育、学習支援業」(25%:1番目、中央値:1番目、75%:1番目)であることが分かる。他に上位に位置していたのは「G:情報通信業」(25%:5番目、中央値:2番目、75%:2番目)、「B:漁業」(25%:2番目、中央値:3番目、75%:5番目)であった。

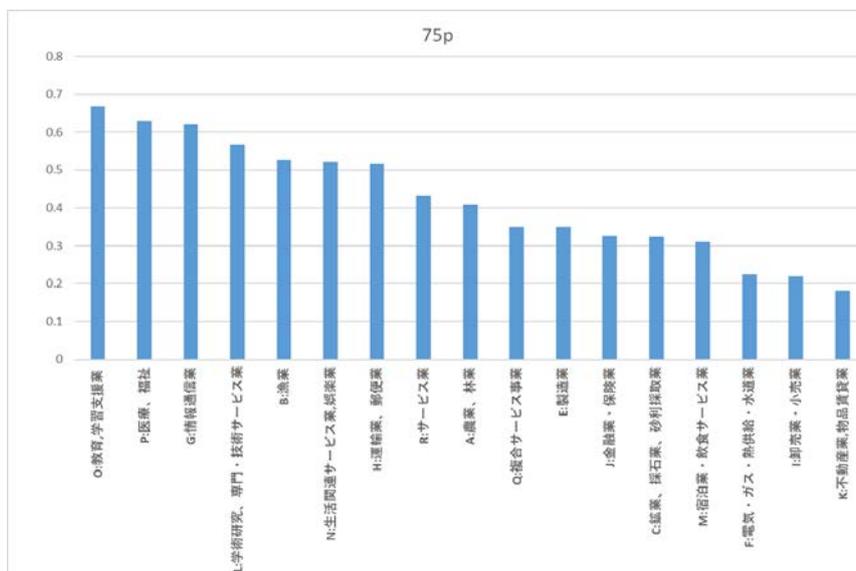
1.4 2016 年度における業種別の製造原価に占める労務費と減価償却費の割合

表 A1-4 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル（上から大きい順）

	25p		median		75p
O:教育,学習支援業	0.260	O:教育,学習支援業	0.543	O:教育,学習支援業	0.669
B:漁業	0.206	B:漁業	0.409	P:医療,福祉	0.629
H:運輸業,郵便業	0.156	G:情報通信業	0.403	G:情報通信業	0.621
G:情報通信業	0.114	N:生活関連サービス業,娯楽業	0.360	L:学術研究,専門・技術サービス業	0.568
E:製造業	0.104	H:運輸業,郵便業	0.353	B:漁業	0.527
C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.059	P:医療,福祉	0.278	N:生活関連サービス業,娯楽業	0.522
N:生活関連サービス業,娯楽業	0.053	L:学術研究,専門・技術サービス業	0.238	H:運輸業,郵便業	0.516
A:農業,林業	0.009	E:製造業	0.226	R:サービス業	0.431
M:宿泊業・飲食サービス業	0.002	A:農業,林業	0.224	A:農業,林業	0.408
F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.000	C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.200	Q:複合サービス事業	0.350
I:卸売業・小売業	0.000	R:サービス業	0.189	E:製造業	0.349
J:金融業・保険業	0.000	M:宿泊業・飲食サービス業	0.160	J:金融業・保険業	0.326
K:不動産業,物品賃貸業	0.000	Q:複合サービス事業	0.050	C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.324
L:学術研究,専門・技術サービス業	0.000	I:卸売業・小売業	0.046	M:宿泊業・飲食サービス業	0.310
P:医療,福祉	0.000	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.031	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.224
Q:複合サービス事業	0.000	J:金融業・保険業	0.009	I:卸売業・小売業	0.220
R:サービス業	0.000	K:不動産業,物品賃貸業	0.000	K:不動産業,物品賃貸業	0.180

図 A1-3 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル





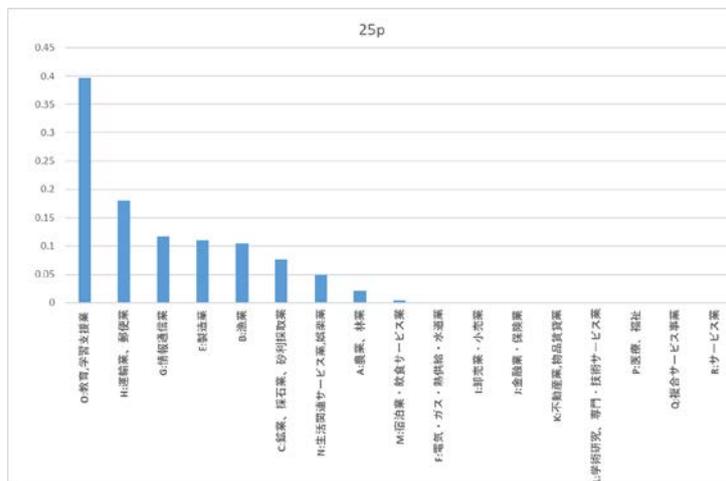
上記の図表から、2016 年度における労務費と減価償却費の割合が全体的に大きい業種は「O：教育、学習支援業」（25%：1 番目、中央値：1 番目、75%：1 番目）であることが分かる。他に上位に位置していたのは「B：漁業」（25%：2 番目、中央値：2 番目、75%：5 番目）、「G：情報通信業」（25%：4 番目、中央値：3 番目、75%：3 番目）であった。

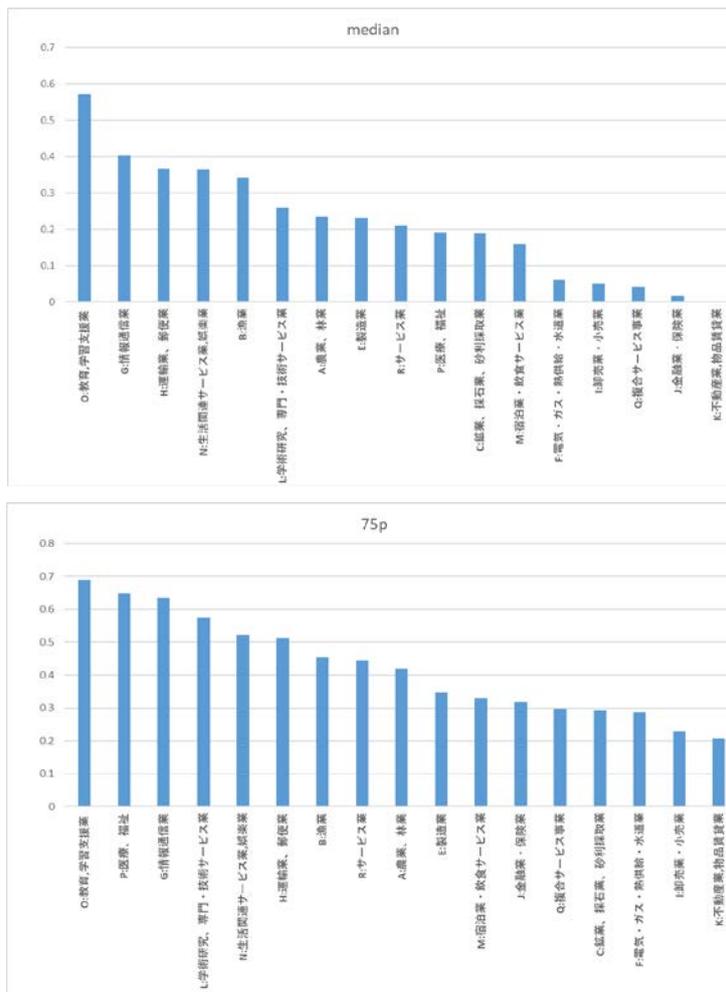
1.5 2017 年度における業種別の製造原価に占める労務費と減価償却費の割合

表 A1-5 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル（上から大きい順）

	25p		median		75p
O:教育、学習支援業	0.397	O:教育、学習支援業	0.572	O:教育、学習支援業	0.689
H:運輸業、郵便業	0.180	G:情報通信業	0.403	P:医療、福祉	0.649
G:情報通信業	0.117	H:運輸業、郵便業	0.367	G:情報通信業	0.636
E:製造業	0.111	N:生活関連サービス業、娯楽業	0.365	L:学術研究、専門・技術サービス業	0.574
B:漁業	0.104	B:漁業	0.342	N:生活関連サービス業、娯楽業	0.523
C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.077	L:学術研究、専門・技術サービス業	0.260	H:運輸業、郵便業	0.514
N:生活関連サービス業、娯楽業	0.050	A:農業、林業	0.234	B:漁業	0.454
A:農業、林業	0.021	E:製造業	0.230	R:サービス業	0.445
M:宿泊業・飲食サービス業	0.004	R:サービス業	0.210	A:農業、林業	0.420
F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.000	P:医療、福祉	0.191	E:製造業	0.348
I:卸売業・小売業	0.000	C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.189	M:宿泊業・飲食サービス業	0.329
J:金融業・保険業	0.000	M:宿泊業・飲食サービス業	0.160	J:金融業・保険業	0.319
K:不動産業、物品賃貸業	0.000	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.060	Q:複合サービス事業	0.297
L:学術研究、専門・技術サービス業	0.000	I:卸売業・小売業	0.051	C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.292
P:医療、福祉	0.000	Q:複合サービス事業	0.041	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.286
Q:複合サービス事業	0.000	J:金融業・保険業	0.016	I:卸売業・小売業	0.229
R:サービス業	0.000	K:不動産業、物品賃貸業	0.001	K:不動産業、物品賃貸業	0.208

図 A1-4 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル





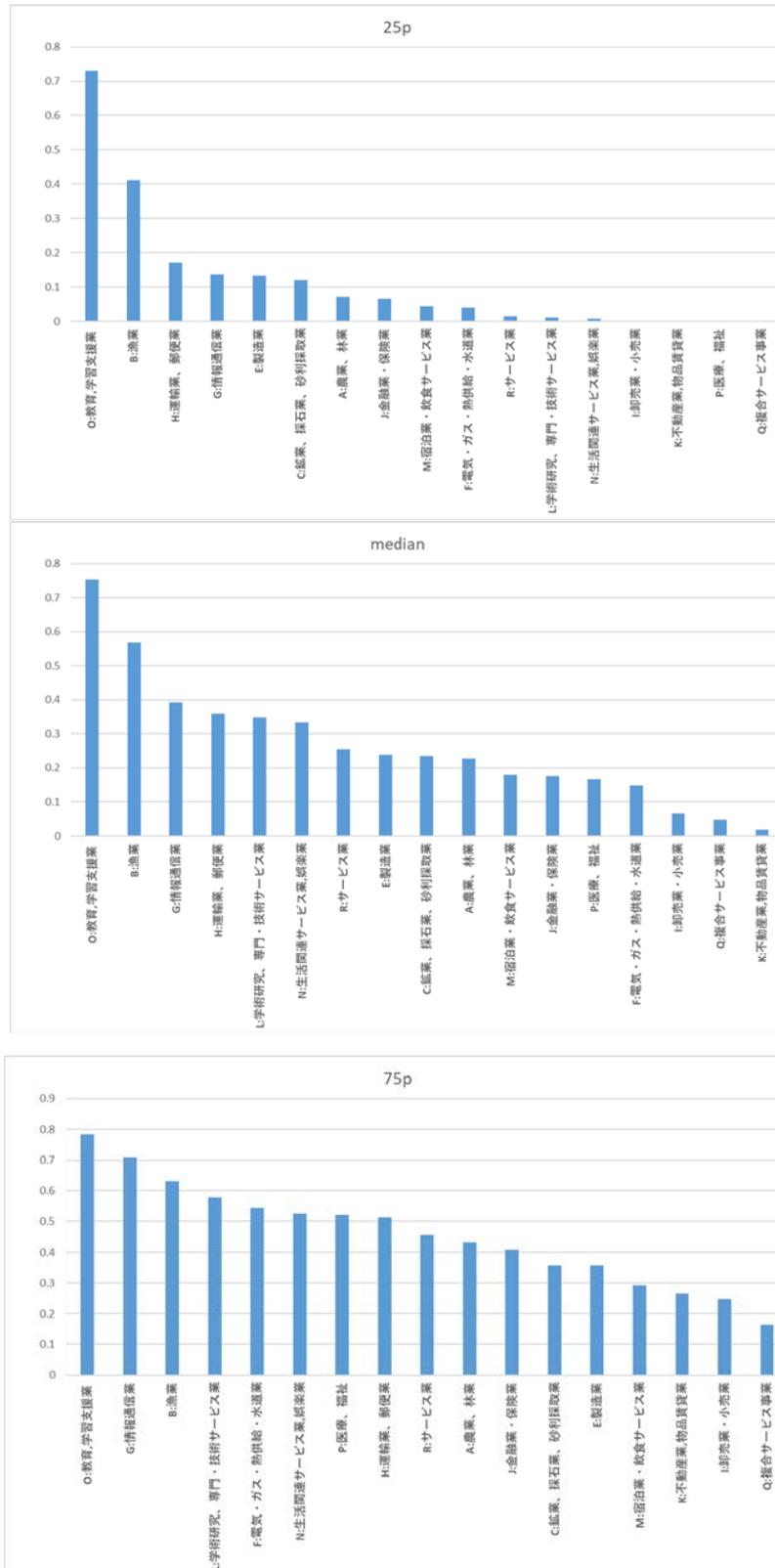
上記の図表から、2017 年度における労務費と減価償却費の割合が全体的に大きい業種は「O:教育、学習支援業」(25%:1番目、中央値:1番目、75%:1番目)であることが分かる。他に上位に位置していたのは「H:運輸業、郵便業」(25%:2番目、中央値:3番目、75%:6番目)、「G:情報通信業」(25%:3番目、中央値:2番目、75%:3番目)、「N:生活関連サービス業、娯楽業」(25%:7番目、中央値:4番目、75%:5番目)であった。

1.6 2018 年度における業種別の製造原価に占める労務費と減価償却費の割合

表 A1-6 業種ごとの 25%タイル、中央値、75%タイル (上から大きい順)

	25p		median		75p
O:教育、学習支援業	0.731	O:教育、学習支援業	0.754	O:教育、学習支援業	0.783
B:漁業	0.412	B:漁業	0.569	G:情報通信業	0.710
H:運輸業、郵便業	0.171	G:情報通信業	0.393	B:漁業	0.630
G:情報通信業	0.137	H:運輸業、郵便業	0.359	L:学術研究、専門・技術サービス業	0.580
E:製造業	0.133	L:学術研究、専門・技術サービス業	0.349	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.544
C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.120	N:生活関連サービス業、娯楽業	0.334	N:生活関連サービス業、娯楽業	0.526
A:農業、林業	0.071	R:サービス業	0.254	P:医療、福祉	0.522
J:金融業、保険業	0.066	E:製造業	0.239	H:運輸業、郵便業	0.513
M:宿泊業・飲食サービス業	0.044	C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.235	R:サービス業	0.456
F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.040	A:農業、林業	0.227	A:農業、林業	0.433
R:サービス業	0.014	M:宿泊業・飲食サービス業	0.179	J:金融業・保険業	0.408
L:学術研究、専門・技術サービス業	0.010	J:金融業・保険業	0.176	C:鉱業、採石業、砂利採取業	0.357
N:生活関連サービス業、娯楽業	0.008	P:医療、福祉	0.166	E:製造業	0.356
I:卸売業・小売業	0.000	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.148	M:宿泊業・飲食サービス業	0.293
K:不動産業、物品賃貸業	0.000	I:卸売業・小売業	0.066	K:不動産業、物品賃貸業	0.266
P:医療、福祉	0.000	Q:複合サービス事業	0.048	I:卸売業・小売業	0.247
Q:複合サービス事業	0.000	K:不動産業、物品賃貸業	0.019	Q:複合サービス事業	0.165

図 A1-5 業種ごとの25%タイル、中央値、75%タイル



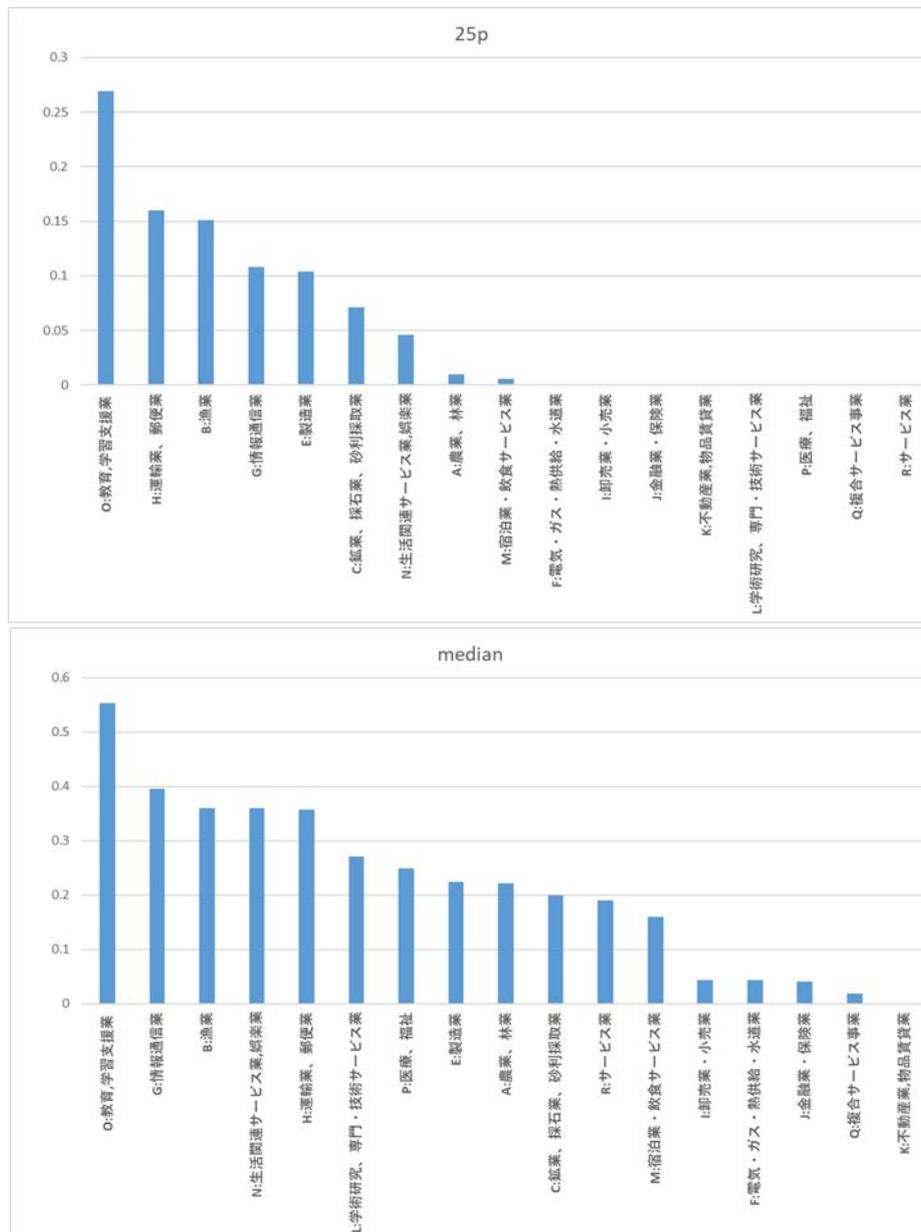
上記の図表から、2018 年度における労務費と減価償却費の割合が全体的に大きい業種は「O：教育、学習支援業」（25%：1 番目、中央値：1 番目、75%：1 番目）であることが分かる。他に上位に位置していたのは「B：漁業」（25%：2 番目、中央値：2 番目、75%：3 番目）、「G：情報通信業」（25%：4 番目、中央値：3 番目、75%：2 番目）、「H：運輸業、郵便業」（25%：3 番目、中央値：4 番目、75%：8 番目）であった。

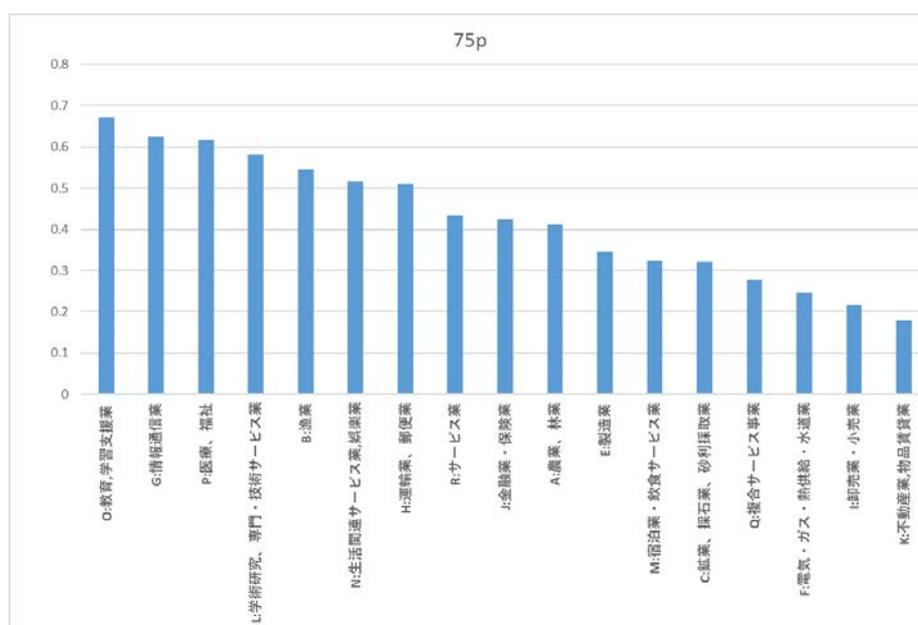
1.7 全年度における業種別の製造原価に占める労務費と減価償却費の割合

表 A1-7 業種ごとの25%タイル、中央値、75%タイル（上から大きい順）

	25p		median		75p
O:教育,学習支援業	0.269	O:教育,学習支援業	0.553	O:教育,学習支援業	0.672
H:運輸業,郵便業	0.160	G:情報通信業	0.396	G:情報通信業	0.625
B:漁業	0.151	B:漁業	0.360	P:医療,福祉	0.618
G:情報通信業	0.108	N:生活関連サービス業,娯楽業	0.360	L:学術研究,専門・技術サービス業	0.581
E:製造業	0.104	H:運輸業,郵便業	0.357	B:漁業	0.546
C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.071	L:学術研究,専門・技術サービス業	0.271	N:生活関連サービス業,娯楽業	0.517
N:生活関連サービス業,娯楽業	0.046	P:医療,福祉	0.249	H:運輸業,郵便業	0.510
A:農業,林業	0.010	E:製造業	0.224	R:サービス業	0.433
M:宿泊業・飲食サービス業	0.006	A:農業,林業	0.222	J:金融業・保険業	0.424
F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.000	C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.199	A:農業,林業	0.411
I:卸売業・小売業	0.000	R:サービス業	0.190	E:製造業	0.345
J:金融業・保険業	0.000	M:宿泊業・飲食サービス業	0.160	M:宿泊業・飲食サービス業	0.323
K:不動産業,物品賃貸業	0.000	I:卸売業・小売業	0.044	C:鉱業,採石業,砂利採取業	0.322
L:学術研究,専門・技術サービス業	0.000	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.043	Q:複合サービス事業	0.277
P:医療,福祉	0.000	J:金融業・保険業	0.041	F:電気・ガス・熱供給・水道業	0.246
Q:複合サービス事業	0.000	Q:複合サービス事業	0.019	I:卸売業・小売業	0.217
R:サービス業	0.000	K:不動産業,物品賃貸業	0.000	K:不動産業,物品賃貸業	0.179

図 A1-6 業種ごとの25%タイル、中央値、75%タイル





上記の図表から、全年度における労務費と減価償却費の割合が全体的に大きい業種は「O：教育、学習支援業」（25%：1番目、中央値：1番目、75%：1番目）であることが分かる。他に上位に位置していたのは「G：情報通信業」（25%：4番目、中央値：2番目、75%：2番目）、「B：漁業」（25%：3番目、中央値：3番目、75%：5番目）、「H：運輸業、郵便業」（25%：2番目、中央値：5番目、75%：7番目）であった。

全年度における製造原価明細に占める労務費と減価償却費の合計が大きい傾向にあった業種として、特に「O：教育、学習支援業」で、他に上位に位置することが多かった業種は「B：漁業」、「G：情報通信業」、「H：運輸業、郵便業」であることが分かった。



補論2. 分子分母分解による労働生産性ダイナミクスの描写

以下では、横軸に分母の「従業員数の変化」、縦軸に分子の「付加価値の変化」をプロットした散布図を作成し、労働生産性の変化を描写する。労働生産性の定義から、45度線よりも左上に位置する企業は労働生産性が上昇しており、右下に位置している企業は労働生産性が低下している。本分析では、2015年から2017年、2014年から2017年の変化を業種別（製造業とサービス業）に確認していく。

2.1 分子分母分析の手順

分子分母分析を行うに当たって、まずは分子と分母に対応する変化を計算する必要がある。例えば、2015年から2017年の労働生産性の変化を計測するためには、分母の「従業員数の変化（2015年の水準÷2017年の水準）」、分子の「付加価値の変化（2015年の水準÷2017年の水準）」を計算する必要がある。

2.2 2015年から2017年の2年間における労働生産性の変化

2015年から2017年にかけての労働生産性の変化を業種別に確認していく。観測数は全体として21,141、製造業は7,971、サービス業は4,320である。散布図上では視覚的に全体的な生産性の変化の傾向が捉えることが困難である。そこで、三次元散布図を作成し、データが集中している部分に着目して、生産性の変化の傾向を把握する。

図 A2-1 分子分母分析 (2015年～2017年)

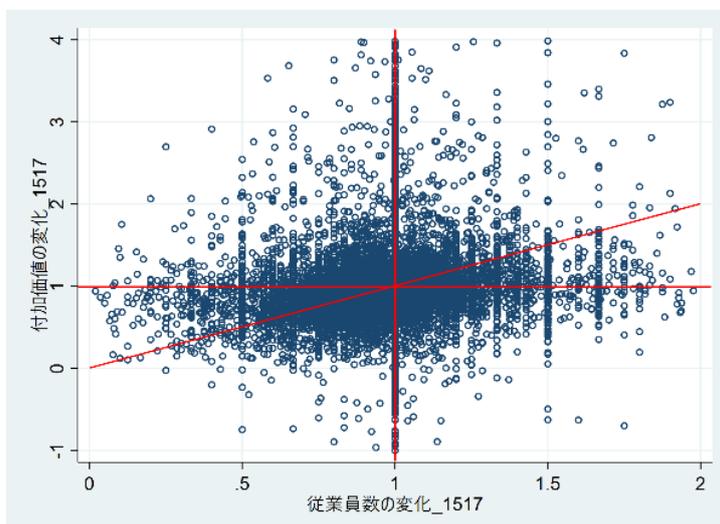


図 A2-2 分子分母分析三次元散布図 (2015年～2017年)

3.8>x>3.4	0	3	5	2	6	5	0	1	1	0
3.4>x>3.0	1	0	0	2	5	3	9	2	2	2
3.0>x>2.6	0	1	7	6	10	9	7	4	7	4
2.6>x>2.2	0	0	4	13	35	26	14	5	4	0
2.2>x>1.8	10	11	13	18	33	41	26	4	4	3
1.8>x>1.4	3	3	23	56	145	99	82	27	20	3
1.4>x>1.0	6	30	95	260	1,279	1,151	330	80	55	8
1.0>x>0.6	19	69	181	798	3,353	1,372	335	85	56	12
0.6>x>0.2	6	34	93	216	279	118	46	16	7	0
0.2>x>-0.2	4	4	14	22	22	20	15	3	1	0
-0.2>x>-0.6	0	0	2	2	5	4	1	1	0	0
-0.6>x>-1.0	0	0	1	2	5	3	0	1	2	0
	0.2>x>0.0	0.4>x>0.2	0.6>x>0.4	0.8>x>0.6	1.0>x>0.8	1.2>x>1.0	1.4>x>1.2	1.6>x>1.4	1.8>x>1.6	2.0>x>1.8

45度線の上に存在する企業データをカウントすると、2,721であった。一方、下側に位置するデータをカウントすると、2,878であった。したがって、トータルでは2015年から2017年にかけて労働生産性が低下した企業が多い。

図 A2-3 分子分母分析 (2015年～2017年：製造業)

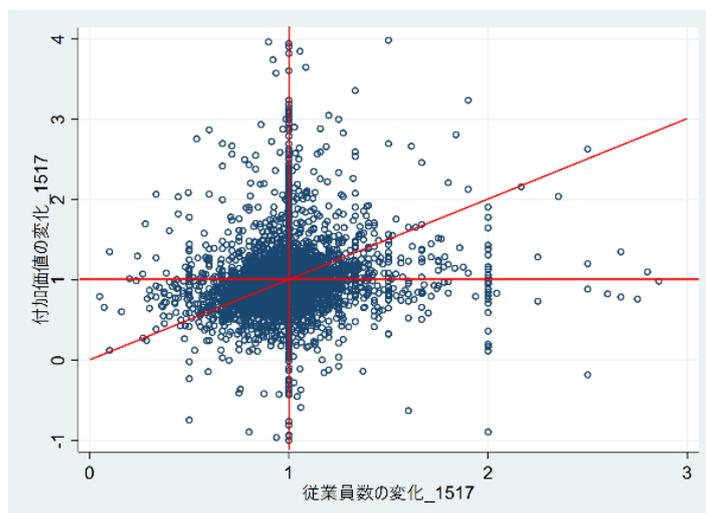


図 A2-4 分子分母分析三次元散布図 (2015年～2017年：製造業)

3.8>x>3.4	44	1	1	0	2	1	0	0	0	0
3.4>x>3.0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1
3.0>x>2.6	0	0	3	3	3	4	1	1	1	1
2.6>x>2.2	0	0	0	3	8	11	4	0	2	0
2.2>x>1.8	2	5	3	3	13	21	11	0	0	1
1.8>x>1.4	0	1	5	12	53	44	31	10	7	1
1.4>x>1.0	1	5	21	67	618	522	126	21	13	3
1.0>x>0.6	3	14	44	249	1,542	669	106	28	18	1
0.6>x>0.2	0	5	19	58	117	58	14	5	3	0
0.2>x>-0.2	1	0	3	4	5	8	4	0	0	0
-0.2>x>-0.6	0	0	1	2	2	4	0	0	0	0
-0.6>x>-1.0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0
	0.2>x>0.0	0.4>x>0.2	0.6>x>0.4	0.8>x>0.6	1.0>x>0.8	1.2>x>1.0	1.4>x>1.2	1.6>x>1.4	1.8>x>1.6	2.0>x>1.8

45度線の上に存在する企業データをカウントすると、1,076であった。一方、下側に位置するデータをカウントすると、1,152であった。したがって、製造業では2015年から2017年にかけて労働生産性が低下した企業が多い。

図 A2-5 分子分母分析 (2015年～2017年：サービス業)

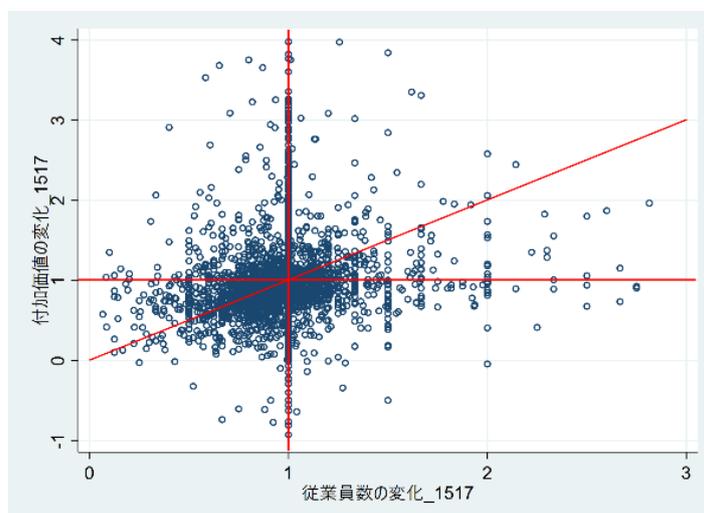


図 A2-6 分子分母分析三次元散布図 (2015年～2017年：サービス業)

3.8>x>3.4	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0
3.4>x>3.0	0	0	0	1	2	1	2	0	2	0
3.0>x>2.6	0	0	2	1	3	3	0	1	2	2
2.6>x>2.2	0	0	0	3	9	3	1	2	1	0
2.2>x>1.8	2	4	3	5	8	6	7	1	1	2
1.8>x>1.4	0	1	6	17	27	20	19	5	5	0
1.4>x>1.0	4	4	24	55	220	180	64	13	15	1
1.0>x>0.6	5	20	61	197	712	249	72	25	14	9
0.6>x>0.2	4	12	33	55	78	24	10	6	0	0
0.2>x>-0.2	2	3	2	6	10	5	5	2	0	0
-0.2>x>-0.6	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
-0.6>x>-1.0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0
	0.2>x>0.0	0.4>x>0.2	0.6>x>0.4	0.8>x>0.6	1.0>x>0.8	1.2>x>1.0	1.4>x>1.2	1.6>x>1.4	1.8>x>1.6	2.0>x>1.8

45度線の上に存在する企業データをカウントすると、571であった。一方、下側に位置するデータをカウントすると、613であった。したがって、サービス業では2015年から2017年にかけて労働生産性が低下した企業が多い。2015年から2017年にかけての三次元散布図から、いずれも労働生産性が低下した企業が多いという結果が確認される。

2.3 2014年から2017年の3年間における労働生産性の変化

次に、2014年から2017年にかけての労働生産性の変化を観測可能な企業ごとにプロットして確認していく。観測数は全体として8,326、製造業は3,179、サービス業は1,727である。上記と同様に散布図のみでは、労働生産性の変化の傾向が把握することが困難である。そこで、三次元散布図を作成し、データの重心に着目することで、労働生産性の変化の傾向を確認する。

図 A2-7 分子分母分析 (2014年～2017年)

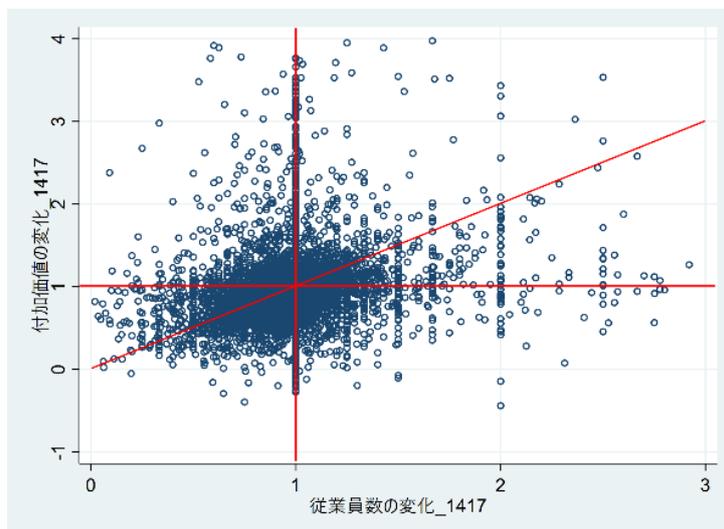


図 A2-8 分子分母分析三次元散布図 (2014年～2017年)

3.8>x>3.4	0	2	4	2	1	5	1	1	2	0	0	0	1	0	0
3.4>x>3.0	0	0	0	2	4	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0
3.0>x>2.6	0	2	1	3	4	4	2	1	1	0	0	0	1	0	0
2.6>x>2.2	1	0	1	7	11	5	8	2	0	0	0	1	1	1	0
2.2>x>1.8	0	0	0	4	9	17	18	11	4	4	3	4	1	1	0
1.8>x>1.4	0	2	7	26	67	43	38	16	13	6	2	0	2	0	0
1.4>x>1.0	2	12	36	114	514	490	194	38	30	6	2	4	9	3	1
1.0>x>0.6	10	28	101	453	1,483	639	172	38	21	5	6	1	6	4	0
0.6>x>0.2	9	35	76	133	171	73	34	9	6	1	1	0	2	1	0
0.2>x>-0.2	5	2	9	11	13	8	9	2	0	0	0	1	0	0	0
-0.2>x>-0.6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-0.6>x>-1.0	0	0	0	0	2	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0
-1.0>x>-1.4	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0.2>x>0.0	0.4>x>0.2	0.6>x>0.4	0.8>x>0.6	1.0>x>0.8	1.2>x>1.0	1.4>x>1.2	1.6>x>1.4	1.8>x>1.6	2.0>x>1.8	2.2>x>2.0	2.4>x>2.2	2.6>x>2.4	2.8>x>2.6	3.0>x>2.8	

45度線の上に存在する企業データをカウントすると、1,088であった。一方、下側に位置するデータをカウントすると、1,502であった。したがって、トータルでは2014年から2017年にかけて労働生産性が低下した企業が多い。

図 A2-9 分子分母分析 (2014年～2017年：製造業)

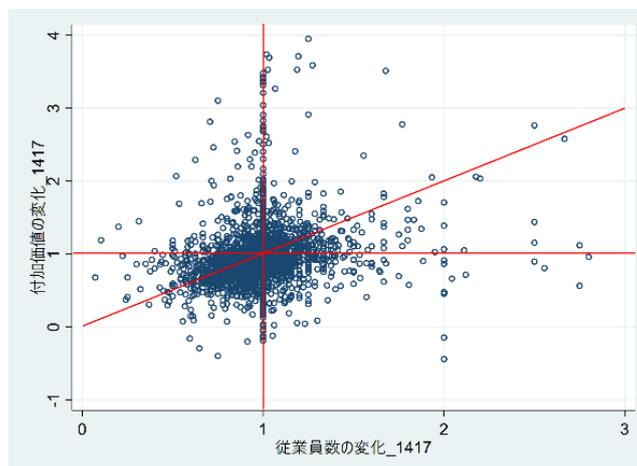


図 A2-10 分子分母分析三次元散布図（2014年～2017年：製造業）

3.8>x>3.4	0	0	1	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
3.4>x>3.0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
3.0>x>2.6	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0									
2.6>x>2.2	0	0	0	2	7	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0									
2.2>x>1.8	0	0	1	2	6	3	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0									
1.8>x>1.4	0	1	1	5	33	26	15	2	6	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0									
1.4>x>1.0	1	1	10	32	238	233	72	15	9	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0									
1.0>x>0.6	1	6	28	162	702	288	57	13	10	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0									
0.6>x>0.2	0	4	17	41	77	30	11	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0									
0.2>x>-0.2	0	0	3	3	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
-0.2>x>-0.6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
-0.6>x>-1.0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
-1.0>x>-1.4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
0.2>x>0.0		0.4>x>0.2		0.6>x>0.4		0.8>x>0.6		1.0>x>0.8		1.2>x>1.0		1.4>x>1.2		1.6>x>1.4		1.8>x>1.6		2.0>x>1.8		2.2>x>2.0		2.4>x>2.2		2.6>x>2.4		2.8>x>2.6		3.0>x>2.8

45度線の上に存在する企業データをカウントすると、443であった。一方、下側に位置するデータをカウントすると、597であった。したがって、トータルでは2014年から2017年にかけて労働生産性が低下した企業が多い。

図 A2-11 分子分母分析（2014年～2017年：サービス業）

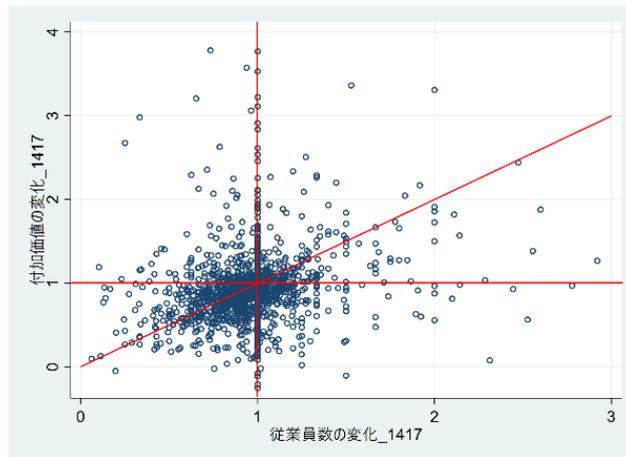


図 A2-12 分子分母分析三次元散布図（2014年～2017年：サービス業）

3.8>x>3.4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
3.4>x>3.0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
3.0>x>2.6	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
2.6>x>2.2	0	0	0	2	1	1	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0									
2.2>x>1.8	0	0	0	2	4	4	2	1	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	0									
1.8>x>1.4	0	0	2	6	13	4	9	7	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0									
1.4>x>1.0	1	4	6	35	91	82	40	4	9	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1									
1.0>x>0.6	4	5	28	107	311	122	35	8	1	3	2	0	1	1	1	0	0	0	0									
0.6>x>0.2	0	10	27	37	42	18	11	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0									
0.2>x>-0.2	3	0	1	3	6	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0									
-0.2>x>-0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
-0.6>x>-1.0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
-1.0>x>-1.4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
0.2>x>0.0		0.4>x>0.2		0.6>x>0.4		0.8>x>0.6		1.0>x>0.8		1.2>x>1.0		1.4>x>1.2		1.6>x>1.4		1.8>x>1.6		2.0>x>1.8		2.2>x>2.0		2.4>x>2.2		2.6>x>2.4		2.8>x>2.6		3.0>x>2.8

45度線の上に存在する企業データをカウントすると、238であった。一方、下側に位置するデータをカウントすると、325であった。したがって、トータルでは2014年から2017年にかけて労働生産性が低下した企業が多い。

以上から、2014年から2017年にかけての労働生産性の変化も、上記の2年間と同様に労働生産性が低下した企業が相対的に多いことが分かる。

本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず出所：日本生産性本部「生産性レポート Vol.18 日本企業の労働生産性 ～財務データを用いた計測と分布に基づく議論～」等と明記してください。本資料の全文または一部を転載・複製する際は著作権者の許諾が必要ですので、当本部までご連絡ください。