



BOJ *Reports & Research Papers*

2016年8月

「経済センサス」を受けた短観の標本設計見直しについて

日本銀行調査統計局

本稿の内容について、商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行調査統計局までご相談ください。

転載・複製を行う場合は、出所を明記してください。

「経済センサス」を受けた短観の標本設計見直しについて*

■要 旨■

本稿では、「経済センサス」を活かした、より効率的な短観の標本設計方法について検討した。現行短観では、業種・資本金・雇用者数の三つの層化抽出の基準で母集団推計層を設定し、標本を設計している。新たに利用可能となった「経済センサス」を母集団情報として用いると、売上高等の短観の計数項目に関する母集団データが直接入手できるため、短観の統計精度をより厳密に計測できるほか、層化抽出に用いる基準を変更するなど標本設計の見直しを行うことで、統計精度の改善を図ることが可能となる。

「経済センサス」を用いて短観の統計精度を計測すると、売上高の母集団合計に関する推計値の標準誤差率は、一部業種で高めであるが総じて良好な水準であった。一方で、設備投資額の標準誤差率は売上高と比べ、中小企業を中心に大きくなった。さらに、売上高や設備投資額の推計値は、実額ベースでは「経済センサス」の母集団集計値と比べやや過大であるが、変化率ベースでは、乖離は小さく、利用には支障が生じないことも明らかとなった。

こうした定量的な評価に基づき、統計精度改善と調査対象企業全体でみた回答負担の抑制の両面に配慮した、標本設計の見直し方針を提示した。この方針に基づき、①標本設計において層化抽出の基準を雇用者数から売上高に変更するとともに、②調査対象企業の一部を削減する、との見直しを実施すると、売上高や設備投資額の統計精度をさらに改善することが可能となる。

日本銀行では、本稿の結果を踏まえて詳細を検討し、新しい標本設計方法を用いて、次回（2018年頃）の短観調査対象企業の見直しを実施する予定である。

* 本稿は、日本銀行調査統計局[2016]で示した短観の「見直し方針」の一つである『「経済センサス」を用いた標本設計の効率化』について、分析の詳細を説明したものである。本稿の作成に当たっては、北村行伸氏（一橋大学）、西郷浩氏（早稲田大学）、菅幹雄氏（法政大学）、舟岡史雄氏（日本統計協会）、元山齊氏（青山学院大学）、森川正之氏（経済産業研究所）、美添泰人氏（青山学院大学）および日本銀行のスタッフから有益なコメントを頂いた。

1. はじめに

日本銀行は、全国の企業動向を的確に把握し、金融政策の適切な運営に資することを目的として、全国企業短期経済観測調査（以下、短観）を実施している。国内の全企業を対象とする全数調査を四半期ごとに機動的に行うことは実務上不可能であるため、短観では資本金2千万円以上の民間企業（金融機関を除く：約21万社）を母集団とし、その中から約11,000社の調査対象企業を抽出する「標本調査」の手法で統計を作成している。

短観では、国内の経済実態を正確に把握するため、母集団情報のベースとなる統計が更新されるごとに、定例的に調査対象企業の見直しを行ってきた。かつて母集団情報として総務省「事業所・企業統計調査」を用いていたが、同調査は2006年（平成18年）調査を最後に、総務省・経済産業省「経済センサス」に統合された。このため、短観では、2015年3月に「平成24年経済センサス（活動調査）」を利用して、調査対象企業の見直しを実施した¹。

「経済センサス」は、ペアになる「基礎調査」と「活動調査」から構成されており、特に「活動調査」では、短観の調査項目である売上高や設備投資額などの財務に関する幅広い計数が入手可能である。2015年3月の調査対象企業の見直しでは、短観が統計精度の基準としている売上高の標準誤差率²の算出に「経済センサス」の売上高の情報を用いたが、標本設計方法については、概ね前回見直し（2010年3月）を踏襲した。これは、前回の見直しから5年を経過し、早急に母集団情報をアップデートすることを優先する必要があるとあり、標本設計方法の見直しを検討する時間を確保できなかったためである。

しかしながら、充実した「経済センサス」の計数情報を活用して短観の標本設計を見直すことで、より少ない調査対象企業数でより高い精度の統計を作成できる可能性がある。こうした取り組みは、よりの確な日本経済の実態把握と

¹ 「経済センサス」を用いた2015年3月の調査対象企業の見直しの詳細については、日本銀行調査統計局[2015]を参照。

² 標準誤差率とは、標本推定量の変動係数であり、標本平均の標準偏差を母集団平均で除することで算出される。標本調査による推計値と真の値（全数調査の結果）との乖離の程度を相対的に示す指標である。具体的な算出方法は図表1参照。

企業全体でみた回答負担の軽減につながることから、本稿では「経済センサス」を活かした、より効率的な短観の標本設計方法について検討を行う。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、現行短観の標本設計方法とその制約を説明し、「経済センサス」の活用方法を述べる。第3節では、「経済センサス」を用いて短観の統計精度を計測する。第4節では、前節の計測結果を踏まえて、短観における具体的な標本設計の見直し方針を検討する。第5節は、全体のまとめである。なお、補論では、短観を補完する目的で行っている金融機関に対する調査の標本設計方法について説明する。

2. 現行短観の標本設計方法

本節では、まず、現行の短観で採用している標本設計方法を概説するとともに、それが抱える制約について述べる。そのもとで、母集団情報として新たに利用可能となった「経済センサス」について説明する。

2—1 短観の標本設計方法

短観では、業種別・規模別など一定の基準で母集団を区切ったうえでサンプルを効率的に抽出する「層化抽出 (stratified sampling)」によって、調査対象企業を選定している。そのうえで、調査対象企業に対して四半期ごとに調査表を送付し、業況等のマインドに関する項目 (判断項目)、売上・収益計画等の財務計数に関する項目 (計数項目) および物価の見通しに関する項目について回答を得ている。このうち、判断項目や物価見通しについては、調査対象企業の回答を単純集計する一方、売上高、利益、設備投資額等の計数項目については、企業から得られた回答値を膨らませて資本金2千万円以上の民間企業全体の集計値 (母集団合計) を推計し、母集団合計の推計値の実額と前年度比伸び率ならびに前回調査との間の修正率を算出・公表している。

標本調査による推計には標本誤差が伴うため、その設計に当たっては、目標精度として、許容できる一定の誤差の範囲を設定する必要がある。短観のように調査項目が多岐にわたる場合、調査全体を一つの誤差の値で表現することは

できないが、調査項目としての重要性や短観で注目度が高い設備投資額などとの相関の高さを踏まえ、売上高の標準誤差率に目標を設定している³。具体的には、製造業と非製造業の各々に対して大企業・中堅企業・中小企業の三つの規模で計6区分（以下、主要6区分）について、売上高の標準誤差率を製造業で3%以内、非製造業で5%以内に収めている（必須基準）。また、業種別（31業種）×規模別（大企業・中堅企業・中小企業）の各区分についても、実務上支障のない範囲で、標準誤差率が10%程度以内となるよう努めている（目標基準）。

この目標精度をより少ない調査対象企業で達成するため、短観では、「業種」・「資本金」・「雇用者数」の三つの基準を用いて母集団推計層を細かく設定（現行は391層に区分）し、効率的な標本設計を行っている（図表2）。「雇用者数」は、短観での公表計数ではないが、売上高との相関が相応に高いことに着目して層化基準として採用している⁴。さらに2015年3月の調査対象企業の見直しにおいては、母集団推計層の区分設定により柔軟な手法を導入することで、統計精度の向上や調査企業数の節約を図っている⁵。

2-2 標本設計における制約

母集団情報として用いてきた「事業所・企業統計調査」において、売上高や設備投資額など経理項目のデータが把握されていなかったことから、短観の標本設計では、これまで必ずしも十分な精度の検証を行うことができなかった。標本設計の目標精度としている売上高の標準誤差率については、母集団の売上高の平均や分散が入手できないことから、代替データとして経済産業省「企業活動基本調査」「商業統計」を利用していたが、そのカバレッジは不十分なものとどまっていた。また、設備投資額については、そもそも適切な代替データ

³ 短観の標本設計や標本の維持・管理に関する詳細は日本銀行調査統計局[2004]を参照。

⁴ このほか、雇用者数は短期的な変動が小さいことに加え、2003年12月短観までは、企業規模を資本金ではなく雇用者数に基づいて区分していたとの経緯も、「雇用者数」を層化抽出の基準として用いてきた理由である。

⁵ 具体的には、「業種」・「資本金」・「雇用者数」の三つの基準のうち、従来、企業規模（資本金基準）によらず一律に設定してきた雇用者数の区切り位置を、資本金基準の区分ごとに異なる区切りに設定できるように変更し、推計層ごとにみた企業のばらつき度合いを小さくしている。この結果、目標精度をより少ない企業数で達成することが可能となる。こうした柔軟な区分を用いる手法の詳細については、日本銀行調査統計局[2015]を参照。

が存在せず、標準誤差率を算出できなかった。同様の理由から、売上高や設備投資額について、短観標本から算出した母集団合計の推計値（以下、短観推計値）が、どの程度、真の値と乖離しているか（相対誤差<バイアス>⁶）も評価できなかった。

さらに層化抽出の基準として、「雇用者数」が他の計数（例えば、売上高）よりも適した性質を有しているかを検証できなかった。層化抽出の基準とするには、母集団の全データを入手する必要があるが、「事業所・企業統計調査」では、その条件を満たすデータは雇用者数に限定されていたためである。

2—3 「経済センサス」の登場

「経済センサス」は、事業所および企業の経済活動の状態を明らかにし、わが国の包括的な産業構造を明らかにするとともに、各種統計調査実施のための母集団情報を整備することを目的とした統計であり、2009年に調査が開始された。「経済センサス」は、事業所・企業構造（名簿情報）を調査する「基礎調査」と、事業所・企業の経済活動を調査する「活動調査」で構成され、各々約5年ごとに調査が実施される（図表3）⁷。「経済センサス」では、従来の調査員の目視に加え、労働保険や商業登記などの行政記録情報を利用して整備された名簿情報に基づいて調査が行われており、「事業所・企業統計調査」と比べて、企業の捕捉率が向上している⁸。また「活動調査」では、売上高、設備投資額等の経理事項を調査している点が特徴である⁹。

従って、「経済センサス」を短観の母集団情報として用いると、①企業の捕捉率が高まるほか、②売上高や設備投資額の母集団情報が入手できる。このため、標準誤差率や標本の相対誤差（バイアス）の定量的な評価が可能となるほか、

⁶ 相対誤差（バイアス）は、母集団合計について「(短観標本からの推計値－「経済センサス」の集計値) / 「経済センサス」の集計値×100」から算出。詳しい算出方法は前掲図表1参照。

⁷ 「経済センサス」の調査目的や内容の詳細については、清水・菅[2013]を参照。

⁸ もっとも、内閣府統計委員会[2016]では、「経済センサス」の対象企業数は、財務省「法人企業統計」の母集団法人数や税務データの法人数を下回っており、こうした母集団のカバレッジの乖離について検証が必要であると指摘されている。

⁹ 「経済センサス（基礎調査）」では、2014年実施分から売上高を調査対象としている。

層化抽出に用いる基準の選択肢が増え、標本設計方法を見直す余地が出てくる。以下では、この点について検討を行う。

3. 「経済センサス」から計測された短観の統計精度

本節では、「平成 24 年経済センサス（活動調査）」を用いて、短観の主要な計数項目である売上高と設備投資額の統計精度を計測する。

3—1 「経済センサス」の特徴：母集団企業数の変化

図表 4 は、直近 2015 年 3 月の調査対象企業の見直しにおける母集団企業数と、2010 年 3 月の見直しにおける母集団企業数を比較したものである。2015 年の見直しでは「平成 24 年経済センサス（活動調査）」（調査時点：2012 年 2 月）を、2010 年の見直しでは「平成 18 年事業所・企業統計調査」（同 2006 年 10 月）を、各々母集団情報として利用している。

短観の調査対象である資本金 2 千万円以上の民間企業（金融機関を除く）の全企業数は、2015 年見直し時点で 21.2 万社であり、2010 年見直し対比で▲0.4% とほぼ横ばいとなっている。そのうち、大企業、中堅企業では、企業の合併・再編の進展を背景に、非製造業を中心に企業数が減少している（大企業：▲8.9%、中堅企業：▲6.5%）。一方、中小企業の企業数は+0.5%と微増しており、中でも不動産業（+32.5%）が顕著に増加している。これは、「経済センサス」では、各種行政記録の活用により、調査員の目視では把握が困難であった企業の捕捉率が高まったことによるものとみられる。中小企業、とりわけ、オフィスや雇用者を有しておらず、外観からの把握が困難な不動産管理会社が多い不動産業において、捕捉率の上昇が著しくなっている。

3—2 売上高・設備投資額に関する標準誤差率の計測結果

（売上高の標準誤差率）

2015 年 3 月の見直し時に「経済センサス（活動調査）」を用いて算出した売上高の短観推計値の標準誤差率を確認すると、主要 6 区分では、いずれも必須基

準の目標標準誤差率（製造業：3%以内、非製造業：5%以内）を達成しており、良好な結果となっている（図表5）¹⁰。もっとも、業種別・規模別にみると、非製造業では、中堅・中小企業の不動産業や対個人サービス、大・中堅企業の物品賃貸、中堅企業の通信などで標準誤差率が目標基準の10%を超過するなど、標準誤差率の高い業種も存在する。製造業でも、中堅企業の業務用機械、造船・重機・その他輸送用機械、その他製造業で、標準誤差率が10%を超えている。

なお、標準誤差率が高い業種について、2010年3月見直し時点と2015年3月見直し時点における売上高の標準誤差率を比較すると、不動産業での上昇が目立っている（図表6）。これは、不動産業では、「経済センサス」によって新たに把握された企業において、企業ごとの売上高のばらつきが大きく、標準誤差率の押し上げに寄与したためと推察される。

現行の短観では、層化抽出の基準として雇用者数を用いる一方、統計精度の目標を売上高の標準誤差率で設定している。そのため、雇用者数と売上高との相関度合いが高い場合には、雇用者数による層化で、売上高の標準誤差率を抑制することができる（図表7（1））。しかし、同レベルの雇用者数であっても企業ごとの売上高のばらつきが大きいといったように、雇用者数と売上高との相関度合いが弱い場合には、雇用者数による層化抽出では、売上高の標準誤差率が低下しない（図表7（2））。特に不動産業においては、不動産管理会社など相応の売上高を有する一方で雇用者が少ない企業が相当程度含まれるなど、雇用者数と売上高との相関度合いが弱いことから、現行の雇用者数を基準とする層化抽出が、売上高の標準誤差率の抑制には効果的とはなっていない。

（設備投資額の標準誤差率）

「経済センサス（活動調査）」では、設備投資額の母集団情報も把握できることから、短観で注目度の高い設備投資額（除く土地投資額ベース、以下、特に断りがない限り同様）の標準誤差率が計算可能である。「経済センサス（活動調

¹⁰ ここで示している業種別集計規模区分（例えば製造業・大企業）の標準誤差率は、母集団企業を「業種」・「資本金」・「雇用者数」で層分けしたうえで、各層の①母集団企業数、②母集団企業の回答計数の平均・分散、③短観の標本企業数、④業種別集計規模区分に占める企業数のウェイト、を用いて標本平均の標準偏差および母集団平均を計算し、推計している（前掲図表1）。

査)」を用いて、2015年3月見直し時点における設備投資額の短観推計値の標準誤差率を業種別・規模別に算出してみると（図表8）、売上高の標準誤差率（前掲図表5）と比べて大きくなっている。主要6区分で見ると、大企業では、製造業・非製造業ともに3%程度にとどまるが、規模が小さくなるにつれて標準誤差率は上昇し、中小企業では製造業10%、非製造業28%とかなり大きな値となっている。個別業種では、不動産業や情報サービス、対事業所サービス等の業種で、標準誤差率が高くなっている。

設備投資額は、年ごとに大きく変動するほか、中小企業・非製造業では、かなりの割合の企業が設備投資を実施しない（設備投資額がゼロとなる）など、企業間でのばらつきも大きいとの特性を持っている。ユーザーの利便性を高めるには、設備投資額の標準誤差率についても、できる限り小さくすることが望ましいが、こうした計数の特性を考慮すると、設備投資額の標準誤差率が売上高のそれと比べて大きくなるのは、ある程度やむを得ないと考えられる。

なお、短観では売上高の標準誤差率を目標精度として設定しており、設備投資額の標準誤差率には目標を設定していない。今般、「経済センサス（活動調査）」において設備投資額の母集団情報が入手可能となったことから、新たに設備投資額に目標精度を設定することも考えられる。しかし、設備投資額と経常利益や業況判断など他の調査項目との相関が売上高と比べて低いことから、設備投資額に目標精度を設定するメリットは限定的である。さらに設備投資額は、5年に1度の「経済センサス（活動調査）」のみで調査され、中間年に実施される「経済センサス（基礎調査）」では調査されないことから、設備投資額の標準誤差率に目標精度を設定しても、その検証やそれを受けた調査対象企業の見直しは5年に1回にとどまらざるを得ない。こうした点を踏まえると、売上高の標準誤差率のみに目標精度を設定し、設備投資には設定しないことが適当である。

3—3 売上高・設備投資額に関する相対誤差（バイアス）の計測結果

（相対誤差＜バイアス＞の計測結果）

「経済センサス」から得られる母集団情報を利用して、売上高や設備投資額

について短観推計値の相対誤差（バイアス）、すなわち、短観推計値と、「経済センサス」から得られる母集団集計値（以下、母集団集計値）との乖離を計測することが可能となる。母集団集計値はより正確な値に近いことから、短観推計値のクセを分析することができる。以下では、「経済センサス」の個社データを利用して、短観推計値と母集団集計値を算出し、短観推計値の相対誤差（バイアス）について分析する¹¹。

図表9は、2015年3月見直し時点の調査対象企業について、「平成24年経済センサス（活動調査）」の売上高と設備投資額データ（対象年次は2011年）から算出した短観推計値と母集団集計値との乖離率を示したものである。主要6区分でみると、売上高・設備投資額ともに乖離率はプラスであり、短観推計値は母集団集計値よりも上方にバイアスしている。さらに業種別・規模別にみると、売上高、設備投資額いずれも、上方バイアスは、①製造業よりも非製造業の方が大きい、②大企業より中小企業の方が大きい、との特徴がみられる¹²。

（上方バイアスの存在が変化率＜前年比＞に与える影響）

短観は、速報性の高い調査を通じて景気の変化を把握することを目的としており、売上高や設備投資額の変化率（前年比）の注目度が高い。そのため、相対誤差（バイアス）についても、変化率についての相対誤差（バイアス）が重要である。すなわち、短観推計値の実額（水準）にある程度上方バイアスが存在しても、その大きさが毎年同程度ならば前年比では上方バイアスは生じない。

この点を検証するため、2011年を調査対象年次とする「平成24年経済センサス（活動調査）」と2013年を調査対象年次とする「平成26年経済センサス（基

¹¹ 「経済センサス」と短観では、前者が暦年ベース、後者が年度ベースと調査のベースが一致していないことから、本稿では、母集団集計値のみならず、短観推計値についても、「経済センサス」の個社データを用いて算出する。このため、計測された相対誤差（バイアス）からは、短観と「経済センサス」とで回答計数が異なることによる乖離が除去されることから、両者のバイアスは短観の標本設計方法のみに起因することとなる。

¹² 相対誤差（バイアス）を評価する際には、計測された相対誤差（バイアス）自体もばらつきを持つ点に留意する必要がある。売上高は、その標準誤差率は小さく（前掲図表5）、標準誤差率を考慮しても短観推計値が過大との評価は変わらない。一方、設備投資額は、その標準誤差率は相対的に大きく（前掲図表8）、計測された設備投資額の相対誤差（バイアス）のばらつきが大きくなることから、その評価は一定の幅を持つてみる必要がある。

礎調査)」のデータを用いて、両時点の売上高について、短観推計値と母集団集計値を算出し、各々の変化率を試算した（図表 10（1））。なお、2年間の母集団企業の変化の影響を除去するため、集計対象とする母集団企業は「平成 24 年経済センサス（活動調査）」に揃えている¹³。

図表 10（2）は、売上高の短観推計値、同じく売上高の母集団集計値について、2011 年から 2013 年の 2 年間の変化率を 1 年あたりに換算し、その差を示したものである¹⁴。主要 6 区分でみると、いずれの乖離幅（0.1～1.1%ポイント）も、売上高変化率（前年比：3～6%程度）やその標準偏差（短観実績値から算出）よりも小さい。変化率でみると、相対誤差（バイアス）は小さく、景気の判断をするうえでは大きな支障は生じないと考えられる。

（上方バイアス発生メカニズム：調査応諾率と調査脱落度合いのばらつき）

短観推計値に上方バイアスが発生する原因として、雇用者数で層区分した各々の母集団推計層において、調査対象企業がより雇用者の多い企業に偏る傾向があることが考えられる（図表 11）。雇用者数は、売上高や設備投資額と正の相関があることから、各推計層内で雇用者がより多い企業に偏ると、売上高や設備投資額に上方バイアスが生じる。各推計層内で雇用者の多い企業に偏るのは、雇用者の多い企業が、雇用者が少ない企業に比べて相対的に調査協力を得やすいことが背景にある。実際、短観では、雇用者が少ない企業は調査に対応する人員面での余裕がないことから、見直しの際に調査の応諾が得られる企業の割合（応諾率）が低い傾向にある。非製造業・中小企業で上方バイアスが特に大きいのは、製造業や大企業と比べ、応諾率が低い傾向にある雇用者の少ない企業が母集団に多く含まれており、推計層内における偏りが大きくなりやすいためである。

短観を利用して景気の判断を行う際には、売上高や設備投資額の変化率についての相対誤差（バイアス）の大きさが重要となる。この場合、一旦は調査に

¹³ 母集団集計値、短観推計値いずれについても「経済センサス」のデータを使用している。なお、短観推計値については、2015 年 3 月の見直し時点での調査対象企業を用いて、両時点（2011 年、2013 年）の売上高を算出している。そのため、両時点間での調査サンプルの脱落によるサバイバル・バイアスを勘案していない。その点は後段の分析で取り上げる。

¹⁴ 「(短観推計値の前年比) - (母集団集計値の前年比)」で算出。

応諾したものの、その後、継続した調査から脱落する企業の影響で、変化率の相対誤差（バイアス）が生じるかが問題となる（サバイバル・バイアス）。雇用者が少ない企業が脱落し、雇用者が多い企業が継続的に調査に応じる傾向があるとの偏りがあれば、サバイバル・バイアスが生じる可能性がある。

この影響をみるために、見直し直後の 2010 年 3 月調査と次の見直し直前の 2014 年 12 月調査におけるサンプルを比較し、約 5 年間における調査企業脱落の短観推計値への影響を試算した（図表 12（1））。具体的には、2010 年 3 月調査から 2014 年 12 月調査にかけて継続して回答した企業（以下、継続サンプル）を抽出し、2010 年 3 月調査における、全サンプルと継続サンプル、各々の短観推計値（売上高、設備投資額）および双方の乖離率（1 年あたりに換算）を計算する（図表 12（2））¹⁵。試算結果を主要 6 区分についてみると、売上高・設備投資額ともに継続サンプルの推計値は全サンプルのそれよりも大きく、上方バイアスがみられる¹⁶。相対的に雇用者が少ない企業が脱落し、雇用者が多い企業が継続的に調査に応じやすいとの偏りが存在することを示している。しかしながら、変化率（前年比）の大きさやその標準偏差と比べ、バイアスの寄与は小さく、景気の変化を判断するうえで大きな支障にはならないと考えられる。このように短観でサバイバル・バイアスの影響が小さい背景には、調査対象企業の協力を得て、他の統計調査と比べ、格段に高い回答率を維持していることが挙げられる¹⁷。

4. 短観の標本設計方法の見直し

本節では、3 節における短観の統計精度の計測結果を受けて、標本設計方法

¹⁵ この分析では短観の回答計数を使用している。設備投資額は土地投資額を含むベース。乖離率は、母集団合計について「(継続サンプルの推計値－全サンプルの推計値) / 全サンプルの推計値×100」で算出。なお、厳密には、約 5 年間で脱落したサンプルが期末（2014 年 12 月）時点で推計値に及ぼす影響を計算すべきであるが、途中で調査廃止となった先の 2014 年 12 月時点の計数を得ることはできないため、ここでは、継続サンプルが期初（2010 年 3 月）時点でどの程度の影響を有していたかを計算している。

¹⁶ 大企業などで一部下方バイアスとなっているのは、調査対象企業の合併等による個別企業の影響が大きく出やすいためである。

¹⁷ 最近の回答率は 2016 年 3 月調査 99.4%、6 月調査 99.7%と、99%以上を維持している。

の見直し方針を提示する¹⁸。さらに、この見直し方針を採用した場合の統計精度の改善度合いを試算し、効果を確認する。

見直しに当たっては、以下の二つの目標を設定する。

- ① 標準誤差率の大きい非製造業の一部業種を中心に売上高の標準誤差率を低下させるとともに、設備投資額の標準誤差率もできる限り低下させる。標準誤差率の改善を、調査対象企業数の抑制（報告者負担の軽減）に活用する。
- ② 短観推計値がもつ相対誤差（バイアス）をできる限り是正する。

4—1 短観の標本設計方法の見直し方針

（層化抽出の基準：雇用者数から売上高への変更）

短観では、標準誤差率の目標を売上高で設定しているだけに、売上高で層化抽出を実施するのが自然であり、最も効率的である。「経済センサス」では母集団の売上高のデータが入手可能であることから、「業種」・「資本金」・「雇用者数」という抽出基準のうち、3番目の基準である「雇用者数」の「売上高」への変更が候補となる。同時に、設備投資額との相関が雇用者数よりも高い計数を層化抽出の基準として設定することが、設備投資額の標準誤差率を低下させるには効果的である。短観の回答計数を用いて設備投資額と各計数との相関係数をみると、非製造業を中心に大半の業種で売上高との相関が雇用者数とのそれを上回っており、売上高で層化抽出を実施した方が、設備投資額の標準誤差率も低下する可能性が高い（図表 13）。設備投資額について、雇用者数との相関が売上高との相関よりも低くなっている背景には、不動産賃貸や物品賃貸のように営業用ビルやリース機械に投資を行っても人員の増減は伴わない企業が存在することから、雇用者数と設備投資額の変動が必ずしも平行にならないことなどが挙げられる¹⁹。

なお、設備投資額も層化抽出の基準の候補となり得るが、①設備投資額は時

¹⁸ 金融機関の調査に関する標本設計方法の見直しについては、補論参照。

¹⁹ なお、資本金額と設備投資額の相関係数（図表 13 の実線）が相対的に低い背景としては、大企業の子会社等で企業規模に比べて資本金額の小さい企業が存在するため、資本金が保有資産額やその変動（設備投資を含む）の代替変数として機能しにくいことが考えられる。

系列での変動が大きい（前年に設備投資を実施しなかった企業でも翌年に多額の投資を行う可能性がある）ため、各サンプルが年ごとに異なる推計層に属するケースが多く、標本設計の安定性を確保するのが難しいこと、②設備投資額のデータが5年に1度実施される「経済センサス（活動調査）」のみで利用可能であり、標本設計の見直し頻度が低下してしまうことから、適当ではない。

（調査対象企業の一部削減）

層化抽出基準の売上高への変更によって、標本設計がより効率化され、売上高等の標準誤差率が低下した場合、より少ない調査対象企業で目標とする統計精度を達成することが可能となる。この統計精度面での余力を利用して、調査対象企業数の抑制を図ることとする。その際、大幅に調査対象企業を調査中止（削減）とすると、目標精度は達成していたとしても、「業況判断」などの判断項目の結果に大きな段差が発生するなど、ユーザーの利便性に悪影響を及ぼし得る点には注意が必要である。そのため、次回の見直しにおいては、調査対象企業のうち数百社程度を削減する方向で検討を行う²⁰。

（相対誤差<バイアス>の是正）

調査対象企業を削減する際に、あわせて短観推計値が有する相対誤差（バイアス）の是正も図る。景気の変化を把握するとの短観の目的に照らすと、前節で分析したように現状の短観推計値には大きな支障はないとみられるが、統計精度の観点からは、実額の相対誤差（バイアス）は小さい方が望ましいことは確かである。そこで、層化抽出の基準を変更した後の売上高・設備投資額の相対誤差（バイアス）を確認し、相対誤差（バイアス）の大きい推計層について、雇用者数が多い企業を一部削減することで、偏りを是正する。

²⁰ あわせて、調査対象企業数の削減を図るため、各推計層に設定している標本抽出率の基準を現行の1%程度以上（目標基準）から0.5%以上（必須基準）へ緩和する方針である。現行の短観では、一部企業の特異な変動が増幅されて母集団合計の推計値が歪められるリスクを考慮して、抽出率を1%程度以上とする目標基準を設定している。もっとも、こうしたリスクに対し、2010年12月調査以降、外れ値処理を導入することでその影響を除外していることから、基準を緩和しても問題がないと判断される（外れ値処理の詳細は石川・遠藤・白鳥[2010]を参照）。

4—2 見直し方針を採用した場合の標準誤差率の試算結果

(売上高基準の採用による標準誤差率の低下効果)

図表 14 は、雇用者数による層化（以下、雇用者基準）を行った場合と売上高による層化（以下、売上高基準）を行った場合、の二つのケースについて、売上高の短観推計値の標準誤差率を比較したものである²¹。製造業・非製造業、大企業・中堅企業・中小企業の主要 6 区分で見ると、いずれについても、雇用者基準から売上高基準に変更することにより、標準誤差率がはっきりと低下している。業種別にみると、業務用機械、不動産、対事業所サービス、対個人サービスなど、売上高と雇用者数との相関が低いとみられる業種において、標準誤差率の低下が顕著となっている。

次に、同様に二つのケースについて、設備投資額の標準誤差率を比較する（図表 15）。設備投資額についても、主要 6 区分全てにおいて、売上高基準の場合における標準誤差率が低下している。特に、現行の雇用者基準では標準誤差率が大きい非製造業・中小企業において、標準誤差率の低下が顕著である（雇用者基準：28.0%→売上高基準：11.8%）。これは、雇用者数よりも売上高の方が設備投資額との相関が高く、売上高を層化抽出の基準に用いることが、設備投資額の標準誤差率を抑制するのに効果的となっているためである。

(売上高基準における標準誤差率の低下効果の安定性)

前掲図表 14 では、「平成 24 年経済センサス（活動調査）」を母集団情報として、雇用者基準と売上高基準の二つのケースについて、各々の売上高の標準誤差率を比較し、標準誤差率の低下効果を確認した。ただし、この試算では、層化抽出に用いた売上高のデータと同時点の売上高の標準誤差率を算出しているため、この効果は一時的である可能性もある。通常、雇用者数と比べれば売上高では時系列変化が大きいと、数年後には、層内の売上高のばらつきが大き

²¹ 売上高基準の採用に当たっては、「経済センサス（活動調査）」において売上高を回答していない企業を母集団企業に含めるため、欠測値補完を実施した。具体的には、業種ごとに回答先のデータを用いて $\ln(\text{売上高}) = \alpha + \beta \ln(\text{雇用者数}) + \varepsilon$ を推定し、非回答先の層化に用いた。雇用者数がゼロの先では、同業種の雇用者数ゼロの企業の売上高平均値を使用した。なお、同データは標準誤差率の計算（売上高の分散の推定）には用いていない。

くなることから、売上高基準を採用する場合には、現行の雇用者基準と比べて、標準誤差率が上昇する可能性がある。

そこで、売上高基準を用いた場合の標準誤差率の安定性を評価するため、売上高基準の標本抽出による標準誤差率の低下効果が、時間が経過しても持続するのかを検証した。具体的には、「平成 24 年経済センサス（活動調査）」（調査対象年次は 2011 年）の雇用者基準および売上高基準での層区分に基づき、標準誤差率の算出に使用する売上高のデータを「平成 26 年経済センサス（基礎調査）」（同 2013 年）のデータに入れ替えて、2013 年の売上高の標準誤差率を各々試算した（図表 16）。なお、母集団企業の変化の影響を除去するため、集計対象とする母集団企業を「平成 24 年経済センサス（活動調査）」に揃えている。

試算結果をみると、売上高基準を採用した場合の 2013 年の売上高の標準誤差率は、主要 6 区分全てにおいて、引き続き、雇用者基準を採用した場合よりも低くなっている（図表 17）。売上高は雇用者数と比べ時系列変動が大きいことを映じて、2011 年時点と比べた売上高の標準誤差率の上昇幅は、売上高基準の方が大きい（図表 18）、売上高基準を用いた層化抽出は、2 年の時間が経過しても、概ね安定的に売上高の標準誤差率を抑制する効果を維持している。

以上の分析により、層化抽出基準の売上高への変更により、売上高・設備投資額ともに標準誤差率が大幅に改善すること、その改善効果は 2 年経過した後も持続していること、が分かった。短観においては、今後とも、調査対象企業の見直しを 5 年に 2 回程度行う方針であることを踏まえると、売上高は層化抽出基準としてより適切であると評価できる。

（調査対象企業の一部削減）

層化抽出基準を売上高へ変更することにより、統計精度を確保したまま、調査対象企業数を削減することが可能となる。調査対象企業の見直しでは、時系列データの継続性を確保するため、原則として、現在調査を依頼している企業を調査対象として継続採用するとともに、予め定めた統計精度等の基準を満たすよう、新規の企業を母集団推計層ごとに無作為に抽出しサンプルとして追加している。例えば、2015 年 3 月の見直しでは、254 社が調査取り止めとなる一

方、新たに 1,068 社を調査対象企業に加えている。試算では、仮に 2015 年 3 月の見直しにおいて、売上高を基準として層化抽出を行っていた場合には、サンプルとして 300~400 社程度を追加すれば、業種別などより詳細な区分においても、標準誤差率の目標精度を満たすことが可能である。その場合、従来と比べて、ネットで 700~800 社程度（1,068 社マイナス 300~400 社程度）の調査対象企業の削減が可能である。調査対象企業全体でみた回答負担を軽減する観点からは、層化抽出基準の売上高への変更は有益である。

4—3 見直し方針を採用した場合の相対誤差（バイアス）の試算結果

（売上高基準の採用による相対誤差＜バイアス＞の低下）

次に、売上高基準への変更による売上高・設備投資額の相対誤差（バイアス）の変化を確認する。図表 19 は、主要 6 区分の売上高および設備投資額について、雇用者基準と売上高基準、各々による短観推計値の相対誤差（バイアス）を比較したものである。売上高基準を採用した場合、同一層内の企業のばらつきが小さくなり、多くの区分で上方バイアスが縮小することが分かる。特に、上方バイアスが大きい非製造業の売上高において、乖離が顕著に縮小している。

（調査対象企業の一部削減による相対誤差＜バイアス＞の低下）

最後に、売上高基準に変更した場合における相対誤差（バイアス）の計測結果に基づき、バイアス是正効果が大きい調査対象企業 300 社を選定し、調査対象から除外した場合について、相対誤差（バイアス）の変化に関するシミュレーションを行った。主要 6 区分の売上高および設備投資額の相対誤差（バイアス）の変化をみると、概ね縮小しており、特に大企業・中堅企業の売上高では、製造業・非製造業とも上方バイアスがほぼ解消されている（図表 20）。

今回のシミュレーションで提示した調査対象企業 300 社程度の削減であれば、時系列データの連続性に影響を及ぼす懸念は小さいと考えられることから、今後、調査対象企業の見直しに際しては、計数の連続性に支障が生じない範囲内で、相対誤差（バイアス）も是正していく予定である。

5. おわりに

本稿では、「経済センサス」を活かした、より効率的な短観の標本設計方法について検討した。「経済センサス」で入手可能となった母集団情報を用いて短観の統計精度を計測すると、目標精度を設定している売上高の母集団合計に関する推計値の標準誤差率は、一部業種で高めであるものの総じて良好な水準となった。一方、設備投資額の標準誤差率は、売上高のそれと比較して、中小企業を中心に大きいことが判明した。また、売上高や設備投資額の短観推計値は、実額でみれば母集団集計値に対して非製造業を中心にやや過大な値となっているものの、変化率でみれば乖離は小さく、景気の変化や経済情勢の方向性を評価するうえで大きな支障はないことも明らかとなった。

こうした定量的な評価に基づき、統計精度の改善と調査対象企業全体でみた回答負担の抑制との両面に配慮した、標本設計の見直し方針を提示した。すなわち、「経済センサス」で利用可能となった母集団企業の売上高データを活用し、層化抽出の基準を雇用者数から売上高に変更することで、母集団の層化をより効率的に行う。そのもとで、調査対象企業の一部を削減する案の検討を行った。本稿で提示した見直し方針を採用した場合の試算結果では、売上高・設備投資額の標準誤差率ならびに相対誤差（バイアス）に大きな改善がみられた。また、複数年の「経済センサス」のデータを用いることで、現行の雇用者基準と比べ、売上高基準は時間が経過しても概ね安定的に売上高の標準誤差率を抑制する効果があることも確認した。日本銀行では、短観の標本設計方法について、本稿の結果を踏まえてさらに詳細を検討し、新しい標本設計方法を用いて、2018年頃に予定する次回の調査対象企業の見直しを実施する予定である。

冒頭に述べたように、短観は標本調査であるため、適切な標本設計方法を採用することが、精度の高い統計を作成しユーザーに提供するためには必須である。調査対象企業の選定に当たっては、統計精度の維持・向上を図ると同時に、調査対象企業の回答負担を抑制することを基本理念としている。本稿で提示した標本設計の見直し方針は、統計的な正確性と実務上の調査コストのバランスに配慮した内容となっており、短観の調査手法の一層の改善に寄与するものである。日本銀行では、今後とも、両者のバランスを確保しつつ、企業動向の的

確な把握に資する統計を提供すべく、幅広い観点から短観の標本設計のさらなる改善を図っていきたいと考えている。

以 上

【補論】金融機関の標本設計方法

2004年3月調査以降、短観を補完する標本調査と位置付けて、金融機関を対象とする調査を実施している。金融機関の標本設計は、①「都市銀行・信託銀行等」、②「地方銀行・第二地方銀行協会加盟銀行」、③「信用金庫」、④「系統金融機関等」、⑤「金融商品取引業」、⑥「保険業」、⑦「貸金業等」、の七つの業態に属する金融機関を母集団として、「業態」と「総資産」の二つの抽出基準で区分した母集団推計層から標本を抽出している²²。金融機関では、売上高を調査対象としていないため、金融機関全体の設備投資額（含む土地投資額）の標準誤差率に対して、目標精度（10%以内）を設定している。

金融機関については、金融庁の免許業者一覧等の入手可能な情報に基づいて、日本銀行が独自に母集団名簿を作成し、調査対象となる金融機関を抽出してきた。「経済センサス」では、金融機関も調査対象となっているため、母集団情報に「経済センサス」を利用することで、短観本体と同様に調査対象企業の捕捉率が高まるとともに、名簿作成の事務コストを削減することも可能となり、利点大きい²³。そこで、以下では「経済センサス」を利用した新たな金融機関の標本設計方法について説明する。

「経済センサス」を母集団情報として用いる場合、金融機関の標準誤差率算出に必要な設備投資額の母集団データが直接入手可能となるため、これを用いることで標準誤差率の推計精度が向上する。ただし、「経済センサス」では、設備投資の項目として、短観が標準誤差率の目標としてきた設備投資額（含む土地投資額）ではなく、有形固定資産（除く土地）および無形固定資産（ソフトウェアのみ）の新規取得額を調査している。そこで、金融機関の設備投資に占めるソフトウェア投資の割合が他業種に比べて高いこと（補論図表（1））を踏まえ、ソフトウェアを含む設備投資額（有形固定資産＜除く土地＞と無形固定

²² 金融機関では、大企業・中堅企業・中小企業という規模別の層区分は設定していない。

²³ なお、「経済センサス」に含まれる企業を全て金融機関の母集団とすると、現状の700社程度から2万社程度に母集団が拡大し、調査対象企業の大幅な追加を検討する必要がある。もっとも、大半の企業が設備投資をほとんど行っていないことを踏まえ、「経済センサス」の名簿をベースとして用いながらも、設備投資額の母集団推計に影響が小さい業態・企業は母集団から除外することとする。これにより、調査コストを大きく増やさずに全体の傾向を把握することが可能となる。

資産<ソフトウェアのみ>の新規取得額の合計値)に標準誤差率の目標を設定する。短観調査対象企業のデータを用いてソフトウェアを含む設備投資額の標準誤差率の推移をみると(補論図表(2))、従来使用してきた設備投資額(含む土地投資額)と概ね同水準であることから、目標値は引き続き、金融機関全体で10%とする。

次に、金融機関の層化抽出で用いる基準の変更について検討する。金融機関の層化抽出では、統計精度の目標を設定している設備投資額との相関の高さなどを踏まえ、「総資産」を基準に用いてきた。もっとも、「経済センサス」では総資産が調査されていないことから、層化基準を変更する必要がある。「経済センサス」で入手可能な計数項目のうち、ソフトウェアを含む設備投資額との相関の高さを考慮すると、「雇用者数」と「売上高」が候補となるが、金融機関の売上高は金利変動や資産運用の影響を受けやすいため、時系列での安定性が相対的に低いことから、「雇用者数」を層化基準として採用する。

このほか、短観では、調査対象企業の標本抽出のランダム性を担保するために、調査対象企業の分布が母集団企業の分布から乖離していないか、カイ二乗適合度検定によって確認しているが、金融機関については、次回の見直しから、同検定を取り止める方針である。短観では、既存の調査対象企業を継続して調査対象としているため、調査対象企業の分布にバイアスが発生する可能性がある。しかし、金融機関については、①母集団の入れ替わりが少なく、ほぼ固定されている、②企業の回答拒否による調査廃止は極めて少なく、サバイバル・バイアスが生じにくい、との特徴から、サンプリングの手法を工夫することで標本の無作為性を担保することが可能と考えられるためである。

【参考文献】

- [1] 石川篤史・遠藤峻介・白鳥哲哉、「ビジネスサーベイにおける外れ値対応—全国企業短期経済観測調査（短観）のケース—」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.10-J-12、2010 年
- [2] 清水雅彦・菅幹雄、『経済統計 産業活動と物価変動の統計的把握』、培風館、2013 年
- [3] 内閣府統計委員会、「平成 26 年度統計法施行状況に関する審議結果報告書（未諮問基幹統計確認関連分）」、2016 年
- [4] 中村隆英・新家健精・美添泰人・豊田敬、『統計入門』、東京大学出版会、1984 年
- [5] 日本銀行調査統計局、「『短観』の標本設計および標本の維持管理等について」、2004 年
- [6] 日本銀行調査統計局、「短観調査対象企業の定例見直し」、2015 年
- [7] 日本銀行調査統計局、「『全国企業短期経済観測調査』の見直し方針—ご意見のお願い—」、日本銀行調査論文、2016 年
- [8] 福井武弘、『標本調査の理論と実際』、日本統計協会、2013 年

本稿で計測する統計精度の指標

(1) 標準誤差率

標本調査を実施した場合の標本平均のばらつき具合が、母集団平均に対してどの程度かを示す指標。売上高を例にすると以下の式で表わされる。

$$(\text{標準誤差率}) : = \frac{(\text{標本平均の標準偏差})}{(\text{母集団平均})}$$

$$(\text{標本平均の標準偏差}) : = \sqrt{\sum_{i=1}^L W_i^2 \frac{N_i - n_i}{N_i - 1} \frac{\sigma_i^2}{n_i}}$$

$$(\text{母集団平均}) : = \sum_{i=1}^L W_i \bar{Y}_i$$

- N_i : 第 i 層 (母集団推計層) の母集団企業数
- n_i : 第 i 層の標本企業数
- \bar{Y}_i : 第 i 層の母集団企業の売上高の平均
- σ_i^2 : 第 i 層の母集団企業の売上高の分散
- W_i : 第 i 層の母集団企業数が同層の属する業種別集計規模区分の母集団企業数に占める割合
- L : 上記の業種別集計規模区分における母集団推計層の数

(2) 相対誤差 (バイアス)

母集団平均 (または母集団合計) に対して、ある特定の調査への回答から計算した標本平均 (または母集団合計の推計値) がどの程度、乖離しているかを示す指標。売上高を例にすると以下の式で表わされる。

$$(\text{相対誤差} < \text{バイアス} >) : = \frac{(\text{標本平均})}{(\text{母集団平均})} - 1$$

$$(\text{標本平均}) : = \sum_{i=1}^L W_i \hat{Y}_i$$

\hat{Y}_i : 第 i 層の標本企業の売上高の平均

(注) 平均 μ 、分散 σ^2 の大きさ N の有限母集団から、大きさ n の標本を非復元抽出する際に得られる標本平均の分布は平均 μ 、分散 $\frac{N-n}{N-1} \frac{\sigma^2}{n}$ で与えられることを用いて、(1) は導出される。

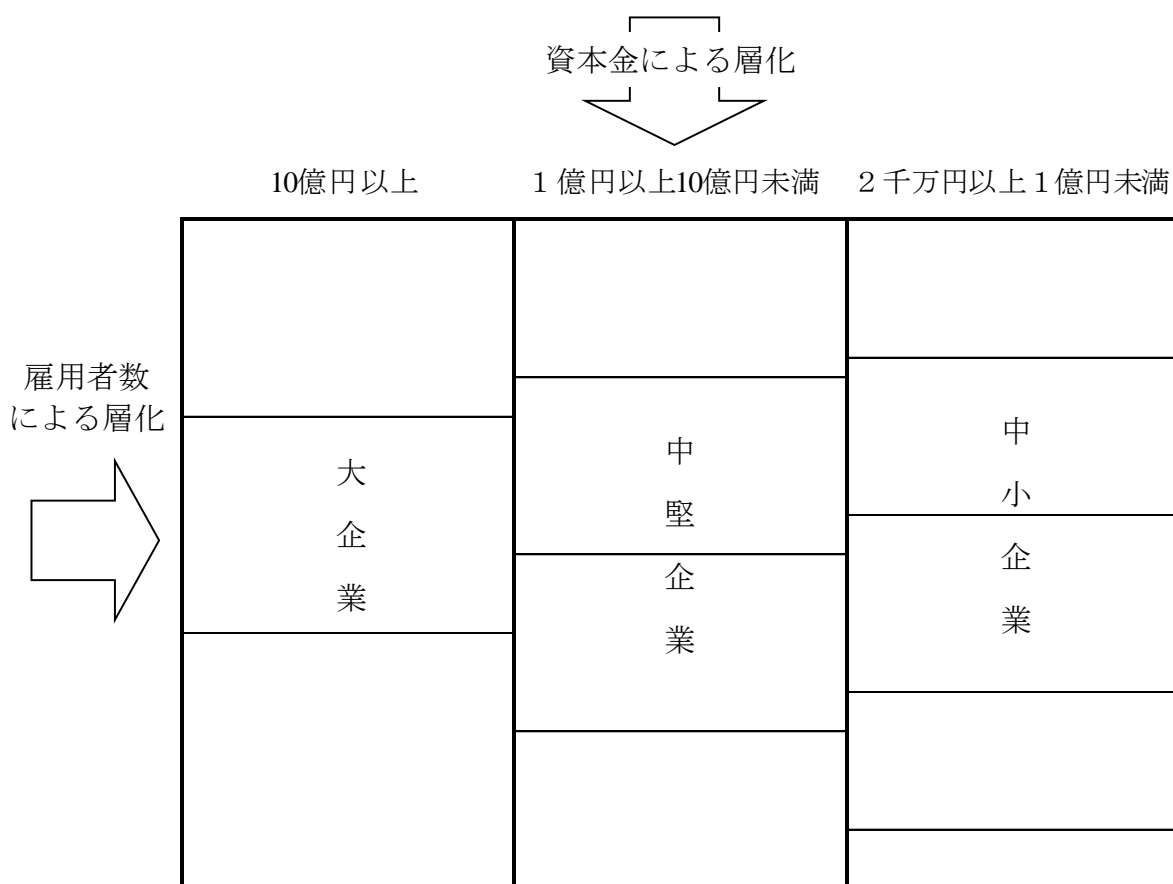
詳細は、例えば中村・新家・美添・豊田[1984]、福井[2013]を参照。

現行短観の母集団推計層の設定

母集団を以下の三つの基準を用いて細かい母集団推計層に区分し、母集団推計層ごとに調査対象企業を抽出。

- ① 「業種」(31業種)
- ② 「資本金」(3区分)
- ③ 「雇用者数」(2～5区分)

—— すなわち、①ある業種について、②資本金を用いて大企業・中堅企業・中小企業という規模別に分類し、③さらに雇用者数を用いて細かい層に区分している。



(注) 太線と細線で区切られた小さい長方形が母集団推計層を表す。

経済センサス

(1) 「経済センサス」の特徴（「事業所・企業統計調査」との比較）

「経済センサス」の個社別データでは、「事業所・企業統計調査」では入手できなかった売上高や設備投資額等のデータが入手可能。

	経済センサス	事業所・企業統計調査
実施頻度	5年に2回 基礎調査（2009年、2014年…） 活動調査（2012年、2016年…）	5年に2回
調査項目	資本金、親会社・子会社の有無、 雇用者数等＋ <u>経理事項</u> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> 基礎調査：売上高 活動調査：売上高、費用、設備投資 </div>	資本金、親会社・子会社の有無、 雇用者数等
その他	商業・法人登記や雇用保険・労働保険等の行政記録情報を用いて企業を捕捉 支社・支店の事業内容等についても本社で記入する「本社一括調査」を実施	—

(2) 「経済センサス」の活用方法

「経済センサス」を用いれば母集団の全企業のデータが把握できるため、現状の短観の①標準誤差率および②母集団の集計値に対する相対誤差（バイアス）の大きさを正確に計測することが可能。また、③層化抽出に用いる基準の選択肢も拡大。

	現状	経済センサスを活用
① 標準誤差率	一部企業のデータから推定	正確に計算可能
② 相対誤差（バイアス）	確認不可能	確認可能
③ 層化抽出の基準	比較対象なし	選択肢拡大

(図表4)

業種別・規模別の母集団企業数

(社数)

業種	全規模			大企業			中堅企業			中小企業		
	2010年 3月見直し	2015年 3月見直し	増減率	2010年 3月見直し	2015年 3月見直し	増減率	2010年 3月見直し	2015年 3月見直し	増減率	2010年 3月見直し	2015年 3月見直し	増減率
	全産業	213,210	212,277	-0.4%	5,387	4,907	-8.9%	21,554	20,156	-6.5%	186,269	187,214
製造業	44,525	46,759	5.0%	2,137	2,099	-1.8%	5,674	5,779	1.9%	36,714	38,881	5.9%
繊維	2,921	2,714	-7.1%	58	58	0.0%	235	223	-5.1%	2,628	2,433	-7.4%
木材・木製品	1,874	1,810	-3.4%	30	24	-20.0%	130	121	-6.9%	1,714	1,665	-2.9%
紙・パルプ	1,297	1,360	4.9%	49	42	-14.3%	150	156	4.0%	1,098	1,162	5.8%
化学	2,085	2,397	15.0%	311	317	1.9%	506	564	11.5%	1,268	1,516	19.6%
石油・石炭製品	217	246	13.4%	26	21	-19.2%	30	28	-6.7%	161	197	22.4%
窯業・土石製品	2,922	2,927	0.2%	87	91	4.6%	285	308	8.1%	2,550	2,528	-0.9%
鉄鋼	1,160	1,307	12.7%	83	76	-8.4%	219	233	6.4%	858	998	16.3%
非鉄金属	727	835	14.9%	61	71	16.4%	156	172	10.3%	510	592	16.1%
食料品	6,025	6,488	7.7%	221	214	-3.2%	720	747	3.8%	5,084	5,527	8.7%
金属製品	4,074	4,669	14.6%	102	80	-21.6%	337	379	12.5%	3,635	4,210	15.8%
はん用機械	2,270	1,973	-13.1%	99	87	-12.1%	262	253	-3.4%	1,909	1,633	-14.5%
生産用機械	3,374	4,296	27.3%	154	172	11.7%	392	419	6.9%	2,828	3,705	31.0%
業務用機械	1,509	1,402	-7.1%	95	85	-10.5%	220	218	-0.9%	1,194	1,099	-8.0%
電気機械	5,012	4,845	-3.3%	407	372	-8.6%	929	857	-7.8%	3,676	3,616	-1.6%
造船・重機、その他 輸送用機械	592	637	7.6%	37	37	0.0%	77	72	-6.5%	478	528	10.5%
自動車	1,717	1,652	-3.8%	158	171	8.2%	303	288	-5.0%	1,256	1,193	-5.0%
その他製造業	6,749	7,201	6.7%	159	181	13.8%	723	741	2.5%	5,867	6,279	7.0%
非製造業	168,685	165,518	-1.9%	3,250	2,808	-13.6%	15,880	14,377	-9.5%	149,555	148,333	-0.8%
建設	54,221	50,797	-6.3%	275	252	-8.4%	1,448	1,414	-2.3%	52,498	49,131	-6.4%
不動産	13,462	17,041	26.6%	377	342	-9.3%	1,874	1,848	-1.4%	11,211	14,851	32.5%
物品賃貸	1,812	1,845	1.8%	62	66	6.5%	249	219	-12.0%	1,501	1,560	3.9%
卸売	33,642	30,053	-10.7%	684	585	-14.5%	3,968	3,261	-17.8%	28,990	26,207	-9.6%
小売	16,993	15,302	-10.0%	368	307	-16.6%	1,485	1,276	-14.1%	15,140	13,719	-9.4%
運輸・郵便	11,514	11,993	4.2%	304	291	-4.3%	1,183	1,161	-1.9%	10,027	10,541	5.1%
通信	444	343	-22.7%	59	50	-15.3%	119	64	-46.2%	266	229	-13.9%
情報サービス	5,978	5,699	-4.7%	234	196	-16.2%	1,419	1,204	-15.2%	4,325	4,299	-0.6%
その他情報通信	3,096	3,110	0.5%	283	234	-17.3%	882	780	-11.6%	1,931	2,096	8.5%
電気・ガス	359	371	3.3%	79	81	2.5%	159	182	14.5%	121	108	-10.7%
対事業所サービス	12,236	13,295	8.7%	166	127	-23.5%	1,237	1,210	-2.2%	10,833	11,958	10.4%
対個人サービス	8,005	8,579	7.2%	153	123	-19.6%	1,045	1,055	1.0%	6,807	7,401	8.7%
宿泊・飲食サービス	6,460	6,717	4.0%	175	141	-19.4%	775	669	-13.7%	5,510	5,907	7.2%
鉱業・採石業・砂利 採取業	463	373	-19.4%	31	13	-58.1%	37	34	-8.1%	395	326	-17.5%

(注) 大企業：資本金10億円以上、中堅企業：資本金1億円以上10億円未満、中小企業：資本金2千万円以上1億円未満。

売上高の標準誤差率

業種	大企業	中堅企業	中小企業
製造業	1.0%	2.7%	2.5%
繊維	2.2%	9.5%	8.9%
木材・木製品	4.9%	9.4%	9.3%
紙・パルプ	5.8%	9.1%	9.6%
化学	4.4%	8.7%	8.4%
石油・石炭製品	3.1%	8.8%	8.7%
窯業・土石製品	5.4%	8.3%	9.0%
鉄鋼	2.3%	9.3%	8.9%
非鉄金属	8.4%	9.6%	9.0%
食料品	5.1%	7.7%	7.9%
金属製品	3.2%	9.7%	8.3%
はん用機械	2.4%	7.7%	7.3%
生産用機械	4.4%	9.2%	9.2%
業務用機械	2.8%	10.5%	9.2%
電気機械	2.0%	8.1%	9.4%
造船・重機、その他 輸送用機械	1.7%	10.2%	9.2%
自動車	1.4%	6.9%	7.1%
その他製造業	3.5%	10.1%	7.6%
非製造業	3.0%	4.6%	3.9%
建設	2.6%	5.0%	4.1%
不動産	9.5%	13.4%	14.4%
物品賃貸	11.1%	11.1%	9.7%
卸売	7.1%	9.5%	9.5%
小売	4.4%	9.3%	6.7%
運輸・郵便	6.3%	7.2%	8.3%
通信	7.9%	10.2%	9.2%
情報サービス	5.3%	8.4%	9.4%
その他情報通信	9.1%	7.1%	9.3%
電気・ガス	1.5%	7.5%	8.2%
対事業所サービス	7.2%	9.0%	9.0%
対個人サービス	9.3%	10.3%	10.9%
宿泊・飲食サービス	8.1%	9.0%	8.8%
鉱業・採石業・砂利 採取業	24.0%	22.5%	18.2%

(注) 標準誤差率は標本推定量の変動係数であり、「標本平均の標準偏差／母集団平均」で算出。詳細は図表 1 参照。

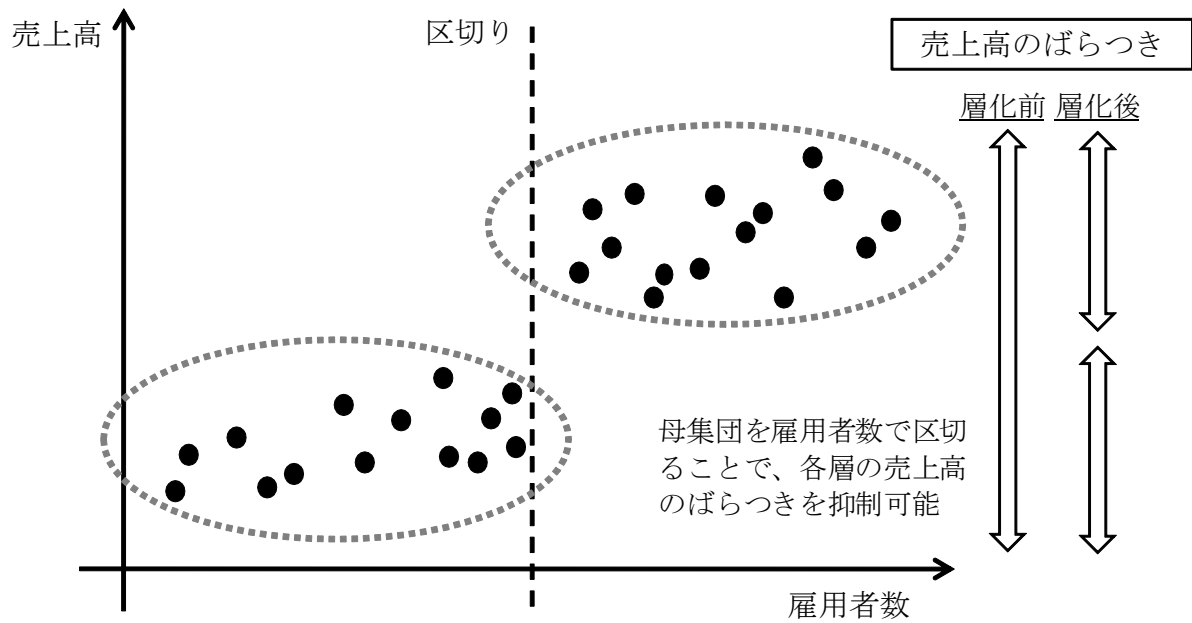
売上高の標準誤差率の比較 (2010年と2015年)

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	2010年3月	2015年3月	2010年3月	2015年3月	2010年3月	2015年3月
製造業	1.5%	1.0%	2.6%	2.7%	2.3%	2.5%
業務用機械	8.4%	2.8%	9.9%	10.5%	9.4%	9.2%
造船・重機、その他 輸送用機械	8.4%	1.7%	9.4%	10.2%	11.2%	9.2%
その他製造業	8.1%	3.5%	7.7%	10.1%	6.8%	7.6%
非製造業	3.1%	3.0%	4.3%	4.6%	3.8%	3.9%
不動産	8.8%	9.5%	8.3%	13.4%	9.2%	14.4%
物品賃貸	11.0%	11.1%	9.2%	11.1%	9.1%	9.7%
通信	8.2%	7.9%	8.5%	10.2%	12.0%	9.2%
対個人サービス	11.2%	9.3%	8.9%	10.3%	11.3%	10.9%

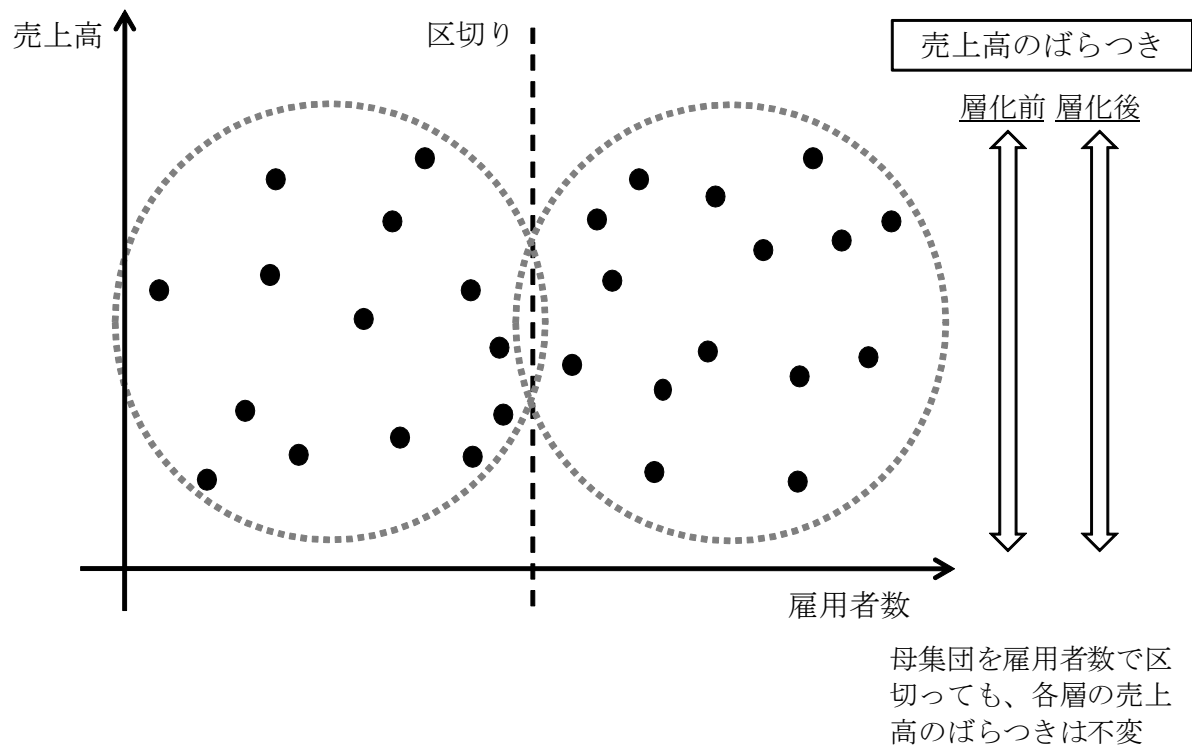
(注) 標準誤差率の算出方法は、図表5の脚注と同じ。

雇用者数による層化のイメージ

(1) 雇用者数と売上高の相関度合いが高いケース



(2) 雇用者数と売上高の相関度合いが低いケース



設備投資額の標準誤差率

業種	大企業	中堅企業	中小企業
製造業	3.0%	6.5%	10.1%
繊維	4.4%	24.9%	39.2%
木材・木製品	18.0%	19.1%	41.0%
紙・パルプ	6.3%	21.0%	30.8%
化学	6.1%	24.0%	22.2%
石油・石炭製品	0.7%	17.4%	36.2%
窯業・土石製品	10.9%	22.2%	33.1%
鉄鋼	4.2%	25.4%	41.3%
非鉄金属	13.8%	16.9%	15.0%
食料品	7.5%	18.2%	28.1%
金属製品	15.1%	27.2%	25.3%
はん用機械	10.8%	16.4%	28.1%
生産用機械	9.3%	36.8%	73.1%
業務用機械	12.4%	34.5%	15.1%
電気機械	10.2%	16.3%	43.3%
造船・重機、その他 輸送用機械	2.5%	11.4%	25.2%
自動車	2.7%	10.2%	16.6%
その他製造業	7.8%	21.4%	21.6%
非製造業	3.6%	8.3%	28.0%
建設	7.5%	29.8%	29.1%
不動産	23.6%	31.0%	67.4%
物品賃貸	35.7%	24.2%	25.8%
卸売	14.0%	23.8%	20.8%
小売	11.6%	19.0%	16.3%
運輸・郵便	11.1%	21.5%	156.3%
通信	5.1%	26.6%	39.8%
情報サービス	18.4%	31.2%	242.0%
その他情報通信	21.1%	14.9%	39.1%
電気・ガス	0.8%	15.1%	14.8%
対事業所サービス	26.7%	29.8%	42.4%
対個人サービス	13.5%	36.3%	21.2%
宿泊・飲食サービス	31.7%	41.1%	37.8%
鉱業・採石業・砂利 採取業	34.3%	31.2%	40.8%

(注) 標準誤差率の算出方法は、図表 5 の脚注と同じ。

売上高と設備投資額の相対誤差 (バイアス)

(1) 売上高

業種	大企業	中堅企業	中小企業
製造業	2.3%	3.3%	11.4%
非製造業	11.3%	19.8%	26.4%

(2) 設備投資額

業種	大企業	中堅企業	中小企業
製造業	3.5%	6.2%	9.0%
非製造業	9.8%	20.2%	13.7%

(注) 相対誤差 (バイアス) は、母集団合計について「(短観標本からの推計値 - 「経済センサス」の集計値) / 「経済センサス」の集計値 × 100」で算出。詳細は図表1参照。

売上高の変化率の比較

(1) 試算方法

①短観推計値

	2011年時点	2013年時点
母集団企業	「平成24年経済センサス (活動調査)」	「平成24年経済センサス (活動調査)」
短観標本	2015年3月の調査対象企業 見直し時点	2015年3月の調査対象企業 見直し時点
短観標本からの母集団推計 に使用する個社データ	「平成24年経済センサス (活動調査)」	「平成26年経済センサス (基礎調査)」

→
[A]変化率を計算（1年当たりの前年比に換算）

②母集団集計値

	2011年時点	2013年時点
母集団企業	「平成24年経済センサス (活動調査)」	「平成24年経済センサス (活動調査)」
「経済センサス」の集計値 算出に使用する 個社データ	「平成24年経済センサス (活動調査)」	「平成26年経済センサス (基礎調査)」

→
[B]変化率を計算（1年当たりの前年比に換算）

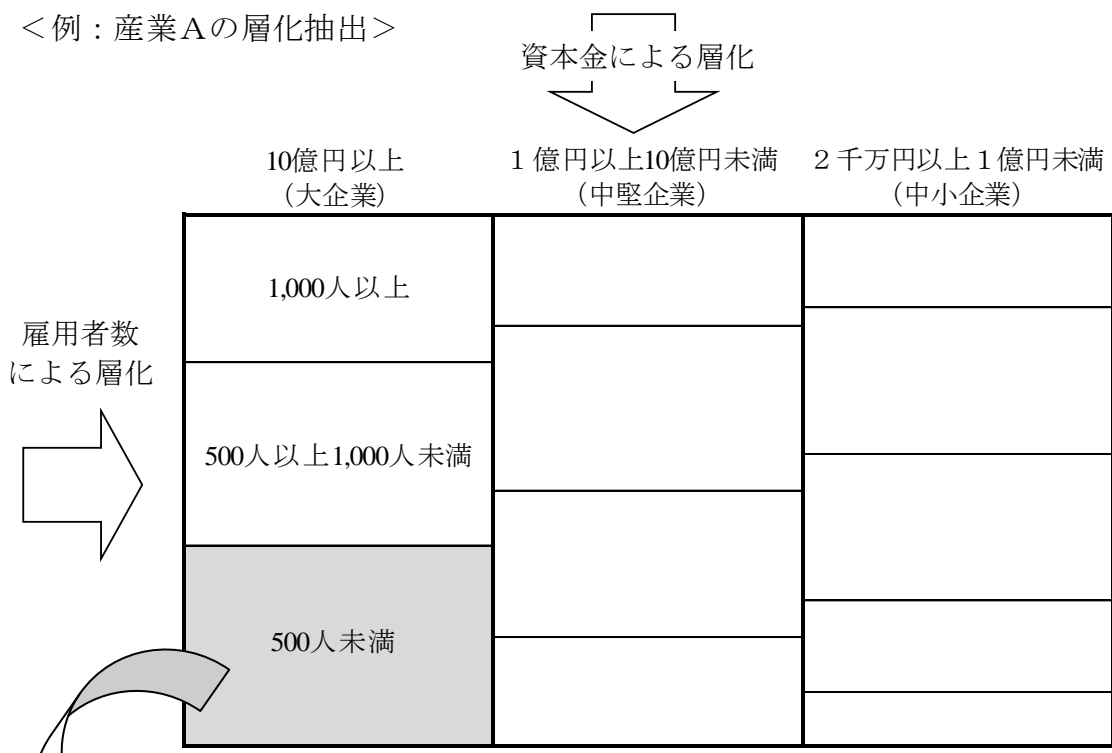
(2) 売上高前年比（上図（1）の[A]と[B]の試算結果）

業種	大企業			中堅企業			中小企業		
	[A]	[B]	差 [A-B]	[A]	[B]	差 [A-B]	[A]	[B]	差 [A-B]
製造業	6.4%	6.2%	+0.1pt (5.0%)	3.5%	3.0%	+0.6pt (4.4%)	4.0%	3.4%	+0.6pt (3.7%)
非製造業	5.0%	5.9%	-0.9pt (3.1%)	5.1%	6.1%	-1.1pt (2.6%)	4.9%	5.2%	-0.3pt (2.8%)

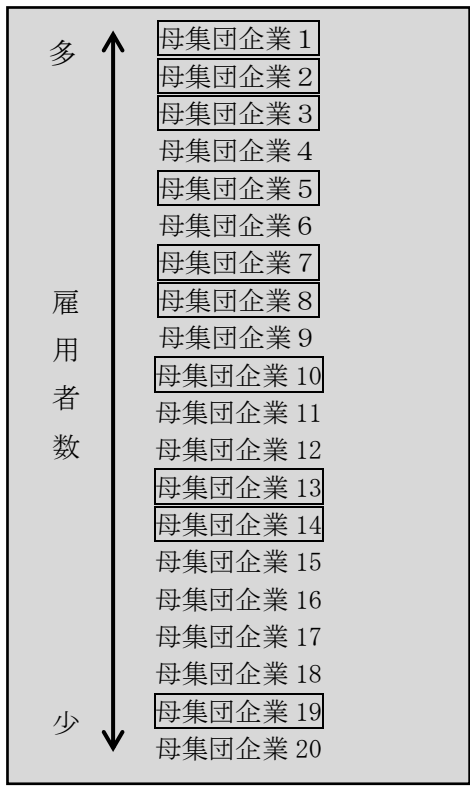
(注) (2) の () 内は、短観の2000～2014年度（除く2009年度）における各項目の前年度比実績の標準偏差。

過大推計発生メカニズム

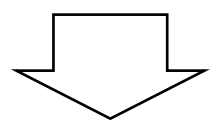
<例：産業Aの層化抽出>



<母集団推計層>
四角囲みは短観調査先



「産業Aの大企業で雇用者数 500 人未満」という層に含まれる母集団企業を、雇用者数の多い順に並べてみると、短観の調査先（四角囲み）は母集団と比べて層内の雇用者数の多い企業に相対的に偏っている。



雇用者数が売上高や設備投資額と正の相関を有する場合、「短観標本による母集団合計の推計値 > 母集団の真の値」となり、短観推計値に上方バイアスが発生する。

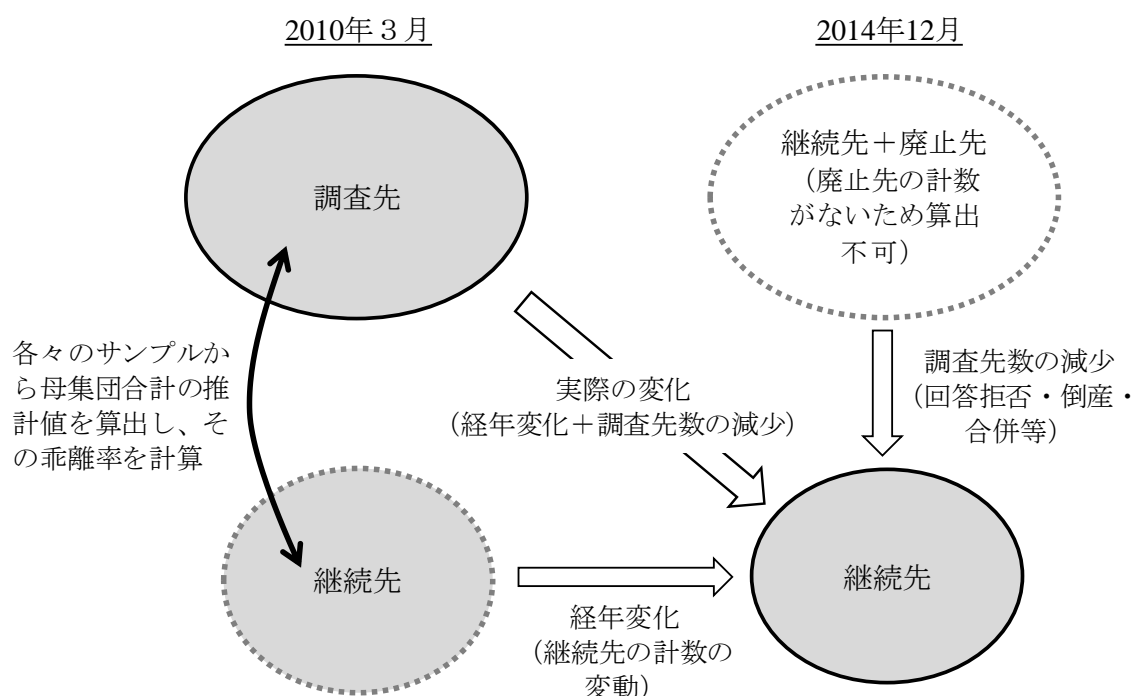
サバイバル・バイアスの分析

(1) 試算方法

調査先減少によるサバイバル・バイアスの影響を分析するため、2010年3月調査の対象企業の計数を用いて、「2010年3月時点の全調査先」と「2014年12月調査まで継続した先」について各々母集団推計を行い、両者の推計値の乖離率を算出。

継続サンプルと全サンプルの推計値の乖離率

$$= (\text{継続サンプルからの推計値} - \text{全サンプルからの推計値}) / \text{全サンプルからの推計値} \times 100$$

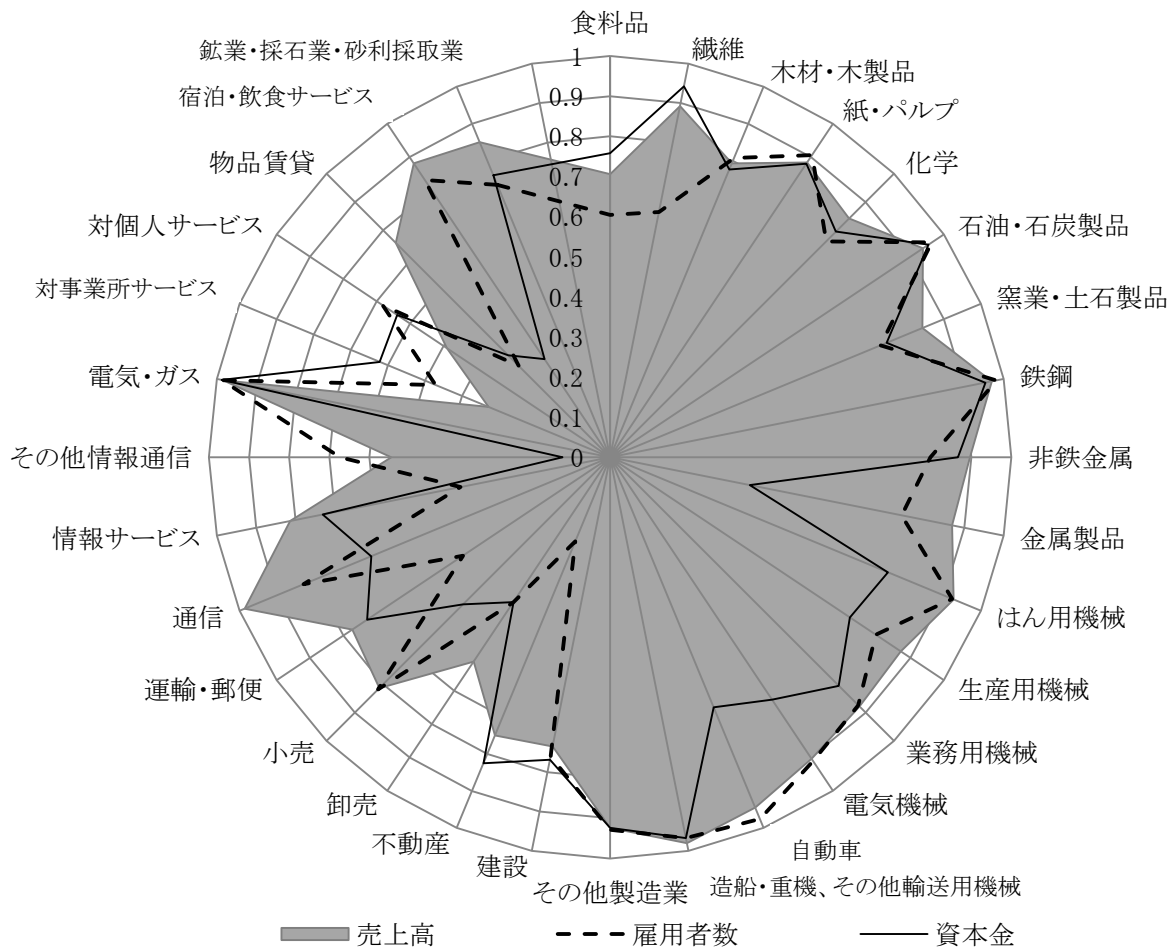


(2) 乖離率の試算結果 (1年あたりに換算)

業種	売上高			設備投資額		
	大企業	中堅企業	中小企業	大企業	中堅企業	中小企業
製造業	0.2% (5.0%)	0.0% (4.4%)	0.4% (3.7%)	0.2% (9.6%)	-0.1% (10.4%)	0.4% (12.1%)
非製造業	-0.5% (3.1%)	0.3% (2.6%)	0.5% (2.8%)	-0.1% (5.8%)	1.7% (6.4%)	1.9% (11.5%)

- (注) 1. 2010年3月調査から2014年12月調査の間に新たに追加した調査先は試算に用いていない。
 2. 設備投資額は土地投資額を含むベース。
 3. (2)の()内は、短観の2000~2014年度(除く2009年度)における各項目の前年度比実績の標準偏差。

設備投資額との相関係数



(注) 短観の 2011 年度実績の計数を使用して算出。

売上高基準による売上高の標準誤差率の変化

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準
製造業	1.0%	0.5%	2.7%	1.8%	2.5%	1.8%
繊維	2.2%	9.8%	9.5%	6.1%	8.9%	4.5%
木材・木製品	4.9%	4.2%	9.4%	8.3%	9.3%	4.8%
紙・パルプ	5.8%	4.0%	9.1%	7.8%	9.6%	5.7%
化学	4.4%	1.5%	8.7%	3.9%	8.4%	9.0%
石油・石炭製品	3.1%	1.3%	8.8%	11.5%	8.7%	4.7%
窯業・土石製品	5.4%	1.8%	8.3%	4.6%	9.0%	4.7%
鉄鋼	2.3%	1.5%	9.3%	4.0%	8.9%	5.3%
非鉄金属	8.4%	8.7%	9.6%	5.8%	9.0%	4.1%
食料品	5.1%	2.0%	7.7%	4.0%	7.9%	3.0%
金属製品	3.2%	1.7%	9.7%	6.4%	8.3%	5.4%
はん用機械	2.4%	1.6%	7.7%	4.5%	7.3%	5.0%
生産用機械	4.4%	3.3%	9.2%	8.2%	9.2%	5.7%
業務用機械	2.8%	1.4%	10.5%	4.7%	9.2%	5.5%
電気機械	2.0%	0.7%	8.1%	3.2%	9.4%	11.0%
造船・重機、その他 輸送用機械	1.7%	0.8%	10.2%	9.7%	9.2%	5.1%
自動車	1.4%	0.8%	6.9%	3.3%	7.1%	3.6%
その他製造業	3.5%	1.4%	10.1%	10.4%	7.6%	4.3%
非製造業	3.0%	0.8%	4.6%	3.1%	3.9%	1.6%
建設	2.6%	1.2%	5.0%	2.2%	4.1%	2.6%
不動産	9.5%	4.3%	13.4%	6.8%	14.4%	4.1%
物品賃貸	11.1%	3.3%	11.1%	11.6%	9.7%	2.6%
卸売	7.1%	1.2%	9.5%	6.6%	9.5%	3.4%
小売	4.4%	1.6%	9.3%	3.4%	6.7%	4.3%
運輸・郵便	6.3%	4.5%	7.2%	11.4%	8.3%	2.8%
通信	7.9%	6.9%	10.2%	37.1%	9.2%	13.5%
情報サービス	5.3%	3.1%	8.4%	3.4%	9.4%	6.6%
その他情報通信	9.1%	5.1%	7.1%	3.6%	9.3%	3.3%
電気・ガス	1.5%	0.9%	7.5%	4.2%	8.2%	7.0%
対事業所サービス	7.2%	2.1%	9.0%	3.7%	9.0%	3.0%
对个人サービス	9.3%	1.1%	10.3%	6.0%	10.9%	4.2%
宿泊・飲食サービス	8.1%	7.2%	9.0%	9.0%	8.8%	4.2%
鉱業・採石業・砂利 採取業	24.0%	28.9%	22.5%	8.2%	18.2%	9.6%

(注) 標準誤差率の算出方法は、図表 5 の脚注と同じ。

売上高基準による設備投資額の標準誤差率の変化

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準
製造業	3.0%	2.4%	6.5%	6.3%	10.1%	9.1%
繊維	4.4%	14.7%	24.9%	26.3%	39.2%	34.6%
木材・木製品	18.0%	17.6%	19.1%	24.1%	41.0%	35.6%
紙・パルプ	6.3%	8.7%	21.0%	20.5%	30.8%	26.9%
化学	6.1%	5.5%	24.0%	18.8%	22.2%	23.1%
石油・石炭製品	0.7%	2.9%	17.4%	24.9%	36.2%	36.1%
窯業・土石製品	10.9%	5.7%	22.2%	19.8%	33.1%	30.9%
鉄鋼	4.2%	7.6%	25.4%	26.6%	41.3%	36.3%
非鉄金属	13.8%	17.6%	16.9%	18.8%	15.0%	16.6%
食料品	7.5%	6.4%	18.2%	17.1%	28.1%	34.3%
金属製品	15.1%	11.1%	27.2%	32.6%	25.3%	25.2%
はん用機械	10.8%	8.5%	16.4%	17.7%	28.1%	31.6%
生産用機械	9.3%	7.8%	36.8%	57.1%	73.1%	44.5%
業務用機械	12.4%	6.9%	34.5%	37.6%	15.1%	14.1%
電気機械	10.2%	7.1%	16.3%	14.5%	43.3%	27.8%
造船・重機、その他 輸送用機械	2.5%	2.4%	11.4%	9.8%	25.2%	20.0%
自動車	2.7%	3.8%	10.2%	9.8%	16.6%	16.4%
その他製造業	7.8%	6.0%	21.4%	20.0%	21.6%	22.5%
非製造業	3.6%	3.1%	8.3%	8.2%	28.0%	11.8%
建設	7.5%	9.9%	29.8%	28.9%	29.1%	24.2%
不動産	23.6%	20.6%	31.0%	26.6%	67.4%	38.2%
物品賃貸	35.7%	14.3%	24.2%	33.0%	25.8%	16.9%
卸売	14.0%	13.7%	23.8%	24.8%	20.8%	21.4%
小売	11.6%	8.0%	19.0%	13.9%	16.3%	14.6%
運輸・郵便	11.1%	11.0%	21.5%	22.2%	156.3%	53.4%
通信	5.1%	4.5%	26.6%	33.3%	39.8%	46.8%
情報サービス	18.4%	13.8%	31.2%	29.5%	242.0%	157.2%
その他情報通信	21.1%	19.2%	14.9%	14.1%	39.1%	39.3%
電気・ガス	0.8%	1.9%	15.1%	16.0%	14.8%	10.1%
対事業所サービス	26.7%	22.8%	29.8%	31.0%	42.4%	37.2%
対個人サービス	13.5%	7.0%	36.3%	30.7%	21.2%	23.3%
宿泊・飲食サービス	31.7%	31.1%	41.1%	37.1%	37.8%	33.1%
鉱業・採石業・砂利 採取業	34.3%	33.2%	31.2%	32.5%	40.8%	32.3%

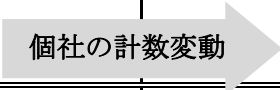
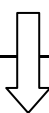

(注) 標準誤差率の算出方法は、図表5の脚注と同じ。

売上高基準の安定性の検証（1）

— 試算方法 —

- ① 「平成 24 年経済センサス（活動調査）」を母集団情報として、雇用者基準に基づく母集団合計の推計値と売上高基準に基づく推計値について、各々の売上高の標準誤差率を算出（下図の【A】と【B】〈結果は前掲図表 14〉）
- ② ①で行った二つの層区分に基づき、標準誤差率算出に使用する売上高のデータを「平成 26 年経済センサス（基礎調査）」の個社データに入れ替え、母集団合計の推計値の標準誤差率を算出（下図の【C】と【D】）

—— 母集団企業（「平成 24 年経済センサス（活動調査）」）と短観標本（2015 年 3 月の調査対象企業見直し時点）は①と同じ

		標準誤差率算出に使用する売上高のデータ	
		「平成 24 年経済センサス（活動調査）」：2011 年時点	「平成 26 年経済センサス（基礎調査）」：2013 年時点
			
「平成 24 年経済センサス（活動調査）」での層化基準	雇用者基準	標準誤差率【A】 〔層化基準：雇用者数〕 〔使用データ：2011 年〕	標準誤差率【C】 〔層化基準：雇用者数〕 〔使用データ：2013 年〕
	売上高基準	標準誤差率【B】 〔層化基準：売上高〕 〔使用データ：2011 年〕	標準誤差率【D】 〔層化基準：売上高〕 〔使用データ：2013 年〕
変更 ↓		 誤差率の低下 (前掲図表 14)	 誤差率低下の効果 が持続するか検証

売上高基準の安定性の検証 (2)

— 2年経過後 (2013年時点) の売上高の標準誤差率 —

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準
製造業	1.1%	0.8%	2.6%	2.0%	2.7%	2.6%
繊維	3.3%	9.7%	11.4%	9.4%	11.6%	8.8%
木材・木製品	4.8%	5.2%	9.6%	7.5%	11.4%	9.2%
紙・パルプ	4.9%	6.0%	11.4%	11.0%	11.8%	13.7%
化学	4.9%	3.4%	8.2%	4.8%	8.9%	9.9%
石油・石炭製品	3.2%	0.9%	8.6%	10.4%	7.3%	5.2%
窯業・土石製品	5.9%	2.0%	9.0%	6.2%	9.7%	6.7%
鉄鋼	2.1%	1.8%	11.1%	7.2%	8.8%	5.9%
非鉄金属	8.9%	8.8%	10.4%	5.8%	9.3%	4.7%
食料品	5.3%	2.4%	7.5%	4.3%	8.3%	7.2%
金属製品	3.7%	2.1%	9.5%	8.6%	8.5%	10.7%
はん用機械	2.5%	2.4%	9.2%	10.9%	8.3%	10.9%
生産用機械	4.6%	4.1%	9.9%	12.5%	9.8%	9.8%
業務用機械	3.2%	6.5%	10.0%	5.4%	10.1%	8.5%
電気機械	2.2%	2.4%	8.0%	6.5%	9.9%	12.8%
造船・重機、その他 輸送用機械	2.3%	2.1%	6.2%	6.8%	8.9%	4.8%
自動車	2.0%	1.1%	7.3%	5.1%	10.3%	8.7%
その他製造業	3.7%	1.8%	8.7%	6.9%	7.8%	5.5%
非製造業	3.0%	1.3%	4.3%	3.8%	3.3%	2.3%
建設	2.7%	1.5%	4.7%	3.5%	4.5%	4.8%
不動産	10.0%	10.1%	14.8%	7.6%	12.4%	8.4%
物品賃貸	11.0%	6.4%	9.8%	11.0%	9.2%	4.6%
卸売	6.8%	2.7%	9.0%	8.1%	7.6%	4.9%
小売	5.2%	2.8%	7.5%	4.7%	7.0%	5.1%
運輸・郵便	7.2%	5.0%	7.6%	11.2%	8.8%	5.5%
通信	2.8%	4.7%	13.2%	34.6%	9.7%	13.1%
情報サービス	5.0%	3.1%	11.2%	8.5%	9.9%	8.9%
その他情報通信	8.3%	5.4%	7.1%	5.9%	9.7%	10.3%
電気・ガス	1.9%	1.0%	7.3%	4.2%	7.1%	6.0%
対事業所サービス	7.4%	3.2%	9.3%	6.6%	9.7%	5.9%
対個人サービス	9.4%	3.8%	9.7%	16.9%	9.9%	6.5%
宿泊・飲食サービス	7.6%	4.8%	8.8%	9.1%	10.5%	8.6%
鉱業・採石業・砂利 採取業	21.8%	24.3%	15.2%	7.0%	18.3%	11.3%

(注) 図表 16 の【C】と【D】の試算結果。標準誤差率の算出方法は、図表 5 の脚注と同じ。

売上高基準の安定性の検証 (3)

— 売上高標準誤差率の2年間の変化幅 (2011~2013年) —

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準
製造業	+0.1%pt	+0.3%pt	-0.1%pt	+0.2%pt	+0.2%pt	+0.8%pt
繊維	+1.1%pt	+0.0%pt	+1.9%pt	+3.3%pt	+2.7%pt	+4.3%pt
木材・木製品	-0.1%pt	+1.1%pt	+0.2%pt	-0.8%pt	+2.1%pt	+4.4%pt
紙・パルプ	-0.9%pt	+2.1%pt	+2.3%pt	+3.2%pt	+2.2%pt	+8.0%pt
化学	+0.5%pt	+1.9%pt	-0.5%pt	+0.9%pt	+0.5%pt	+0.7%pt
石油・石炭製品	+0.1%pt	-0.5%pt	-0.2%pt	-1.1%pt	-1.4%pt	+0.5%pt
窯業・土石製品	+0.5%pt	+0.1%pt	+0.7%pt	+1.7%pt	+0.7%pt	+1.9%pt
鉄鋼	-0.2%pt	+0.4%pt	+1.8%pt	+3.2%pt	-0.1%pt	+0.5%pt
非鉄金属	+0.5%pt	+0.1%pt	+0.8%pt	+0.0%pt	+0.3%pt	+0.5%pt
食料品	+0.2%pt	+0.4%pt	-0.2%pt	+0.2%pt	+0.4%pt	+4.1%pt
金属製品	+0.5%pt	+0.4%pt	-0.2%pt	+2.1%pt	+0.2%pt	+5.3%pt
はん用機械	+0.1%pt	+0.8%pt	+1.5%pt	+6.4%pt	+1.0%pt	+5.9%pt
生産用機械	+0.2%pt	+0.8%pt	+0.7%pt	+4.0%pt	+0.6%pt	+4.0%pt
業務用機械	+0.4%pt	+5.0%pt	-0.5%pt	+0.2%pt	+0.9%pt	+2.8%pt
電気機械	+0.2%pt	+1.7%pt	-0.1%pt	+3.3%pt	+0.5%pt	+1.8%pt
造船・重機、その他 輸送用機械	+0.6%pt	+1.3%pt	-4.0%pt	-3.0%pt	-0.3%pt	-0.3%pt
自動車	+0.6%pt	+0.3%pt	+0.4%pt	+1.8%pt	+3.2%pt	+5.0%pt
その他製造業	+0.2%pt	+0.4%pt	-1.4%pt	-3.5%pt	+0.2%pt	+1.2%pt
非製造業	+0.0%pt	+0.5%pt	-0.3%pt	+0.7%pt	-0.6%pt	+0.7%pt
建設	+0.1%pt	+0.3%pt	-0.3%pt	+1.3%pt	+0.4%pt	+2.1%pt
不動産	+0.5%pt	+5.8%pt	+1.4%pt	+0.7%pt	-2.0%pt	+4.3%pt
物品賃貸	-0.1%pt	+2.9%pt	-1.3%pt	-0.9%pt	-0.5%pt	+1.9%pt
卸売	-0.3%pt	+1.5%pt	-0.5%pt	+1.5%pt	-1.9%pt	+1.5%pt
小売	+0.8%pt	+1.2%pt	-1.8%pt	+1.3%pt	+0.3%pt	+0.8%pt
運輸・郵便	+0.9%pt	+0.6%pt	+0.4%pt	-0.2%pt	+0.5%pt	+2.8%pt
通信	-5.1%pt	-2.3%pt	+3.0%pt	-2.5%pt	+0.5%pt	-0.4%pt
情報サービス	-0.3%pt	+0.0%pt	+2.8%pt	+5.1%pt	+0.5%pt	+2.3%pt
その他情報通信	-0.8%pt	+0.2%pt	+0.0%pt	+2.2%pt	+0.4%pt	+6.9%pt
電気・ガス	+0.4%pt	+0.2%pt	-0.2%pt	+0.0%pt	-1.1%pt	-1.0%pt
対事業所サービス	+0.2%pt	+1.1%pt	+0.3%pt	+2.8%pt	+0.7%pt	+2.8%pt
対個人サービス	+0.1%pt	+2.7%pt	-0.6%pt	+10.8%pt	-1.0%pt	+2.3%pt
宿泊・飲食サービス	-0.5%pt	-2.3%pt	-0.2%pt	+0.0%pt	+1.7%pt	+4.5%pt
鉱業・採石業・砂利 採取業	-2.2%pt	-4.5%pt	-7.3%pt	-1.2%pt	+0.1%pt	+1.8%pt

(注) 雇用者基準は図表 16 の【A】から【C】への変化、売上高基準は【B】から【D】への変化。
標準誤差率の算出方法は、図表 5 の脚注と同じ。

売上高基準による相対誤差（バイアス）の変化

(1) 売上高

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準
製造業	2.3%	1.8%	3.3%	1.2%	11.4%	10.0%
非製造業	11.3%	1.6%	19.8%	2.5%	26.4%	9.6%

(2) 設備投資額

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準	雇用者基準	売上高基準
製造業	3.5%	3.4%	6.2%	10.9%	9.0%	6.6%
非製造業	9.8%	8.4%	20.2%	10.8%	13.7%	9.0%

(注) 相対誤差（バイアス）の算出方法は、図表9の脚注と同じ。

調査先削減による相対誤差（バイアス）変化のシミュレーション

(1) 売上高

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	削減前	削減後	削減前	削減後	削減前	削減後
製造業	1.8%	0.4%	1.2%	0.3%	10.0%	8.2%
非製造業	1.6%	0.6%	2.5%	1.6%	9.6%	8.7%

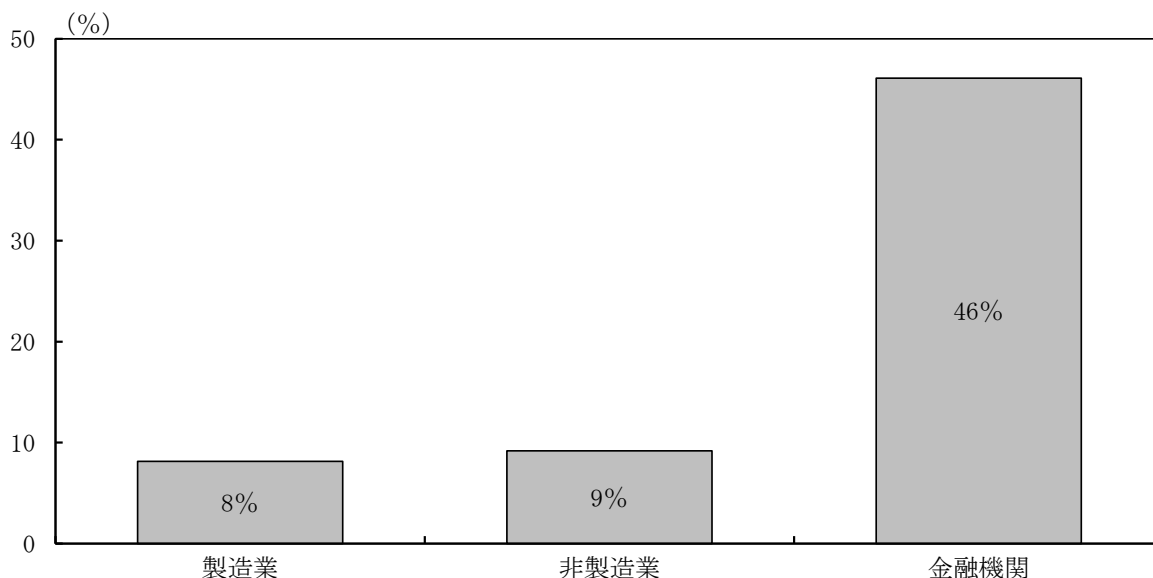
(2) 設備投資額

業種	大企業		中堅企業		中小企業	
	削減前	削減後	削減前	削減後	削減前	削減後
製造業	3.4%	3.2%	10.9%	9.1%	6.6%	3.9%
非製造業	8.4%	5.1%	10.8%	11.2%	9.0%	8.4%

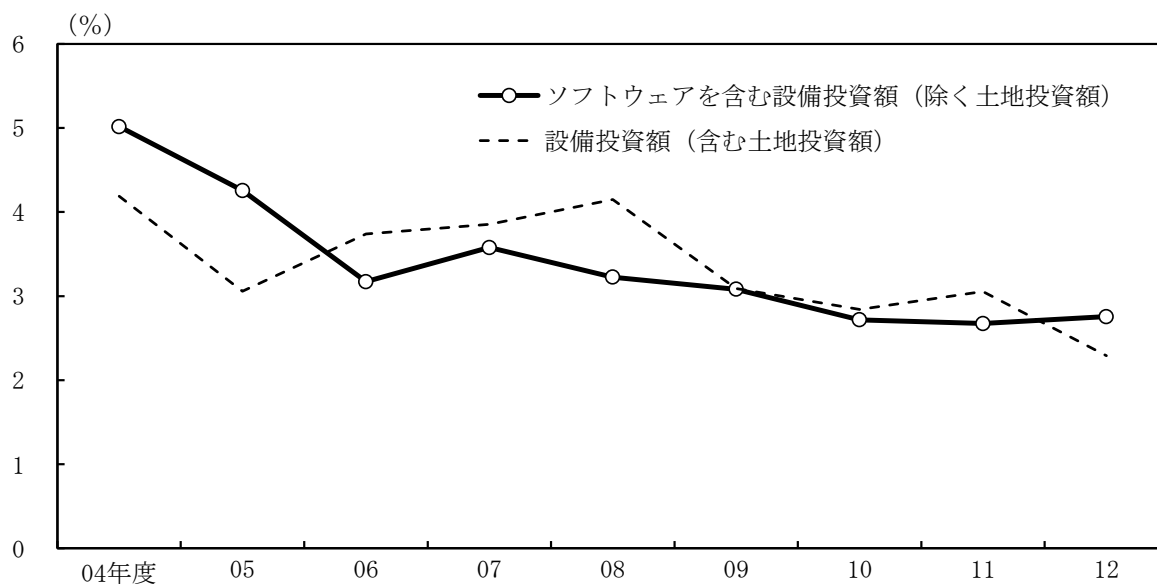
(注) シミュレーションでは、層化抽出の基準を売上高に変更した後の売上高・設備投資額の相対誤差（バイアス）を確認したうえで、相対誤差（バイアス）の大きい母集団推計層についてバイアス是正効果の大きい調査対象企業を300先抽出し、当該先をサンプルから削除した場合の各計数の相対誤差（バイアス）を計測した。相対誤差（バイアス）の算出方法は、図表9の脚注と同じ。

金融機関の標本設計

(1) 設備投資額に占めるソフトウェア投資額の割合 (2014年度実績)



(2) 金融機関の標準誤差率の推移



- (注) 1. 設備投資額は短観の値を使用。設備投資額に占めるソフトウェア投資額の割合は「ソフトウェア投資額 / (設備投資額 < 除く土地投資額 > + ソフトウェア投資額) × 100」で算出。
2. (2)は2015年3月の調査対象企業の見直し時に使用した名簿と層区分を用いて作成。
3. 標準誤差率の算出方法は、図表5の脚注と同じ。