



RIETI Discussion Paper Series 19-J-035

企業の主観的不確実性と予測誤差

森川 正之
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

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

企業の主観的不確実性と予測誤差*

森川 正之（経済産業研究所）

（要旨）

本稿は、企業の事前の主観的不確実性と事後的な予測誤差の関係についての観察事実を提示する。日本の上場企業を対象としたサーベイに基づく売上高・雇用の先行きの予測値及びその主観的確率分布に関するデータを、企業財務データに基づく事後的な実績値とリンクさせて分析に使用する。その結果によれば、予測の確率分布の幅で見た事前の主観的不確実性は、事後的な絶対予測誤差と正の関係がある。自社の売上高・雇用の先行き見通しの主観的不確実性は、マクロ経済見通しのそれに比べて不確実性指標として精度が高い。分析結果は、企業サーベイに基づく先行き見通しの主観的な確率分布が、不確実性指標として意味のある情報を含んでいることを示すものである。

Keywords : 不確実性、信頼区間、予測誤差、ヴォラティリティ、売上高、雇用、設備投資

JEL Classification : D84, E22

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

* 本稿作成の過程で、及川景太、山口一男、矢野誠、張紅咏の各氏ほか 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頂戴したことに感謝したい。本研究は、科学研究費補助金（26285063, 16H06322, 18H00858）の助成を受けている。

企業の主観的不確実性と予測誤差

1. 序論

世界経済危機以降、不確実性の経済的影響に関する研究が急速に進展している。最近、英国の EU 離脱をめぐる混迷、米中貿易摩擦、中東情勢の緊迫化などを背景に、世界経済の不確実性の高まりが懸念されている。内外の研究は、経済環境や政策の先行き不確実性が、企業の投資行動や家計の消費行動に対してネガティブな影響を持つことを明らかにしている。ただし、企業・家計などの経済主体が直面している不確実性は直接観察できないため、不確実性の様々な代理変数が提案され、実証分析に用いられている。本稿は、サーベイを通じて企業が直面する不確実性を直接に把握することの有用性を、事後的に検証するものである。

マクロ経済全体の不確実性については、株価のオプション・インプライド・ヴォラティリティ (VIX 指数など)、エコノミストの経済予測の不一致度、計量経済モデルの予測誤差、不確実性に関する新聞報道の頻度などが実証分析に用いられてきている (サーベイ論文として、Bloom, 2014; Meinen and Roehle, 2017; Kozeniauskas *et al.*, 2018)。個々の企業が直面するミクロレベルでの不確実性については、過去の企業業績のヴォラティリティ、業績見通しの事後的な予測誤差、株価 (個別銘柄) のヴォラティリティなどが用いられている。しかし、経済主体の不確実性の理想的な把握方法は、企業・家計への点予測値に加えてその主観的確率分布の情報を直接に収集することである (Pesaran and Weale, 2006; Manski, 2018)。

エコノミストの経済予測の場合、欧米諸国では翌年の GDP 成長率やインフレ率の確率分布を直接に調査しているデータが存在するので、それをもとに不確実性を計測・分析した例が多々ある (e.g. Boero *et al.*, 2008; Clements, 2008, 2014; Engelberg *et al.*, 2009; Rich and Tracy, 2010)。企業に対しても、例えば、将来の GDP 成長率や自社の売上高が何%変化するかの予測と同時に、それが実現する確率を確率分布の形で尋ねることが考えられる。¹ そうした例として、Guiso and Parigi (1999), Bontempi *et al.* (2010), Ben-David *et al.* (2013), Coibion *et al.* (2018), Altig *et al.* (2019)が挙げられる。日本では Morikawa (2016a)が、上場企業を対象に売上高の先行きの点予測値と 90%信頼区間を調査したサーベイ・データに基づいて観察事実を提示した例である。

最近、米国ではセンサス局が製造業の事業所を対象に、翌年の出荷額の見通しとその確率分布を尋ねる大規模な調査を、経営慣行のサーベイ (Management and Organizational Practices Survey: MOPS) の一環として始めている (Buffington *et al.*, 2018)。日本でも内閣府が日本版 MOPS (JP-MOPS) の中で米国と同様の調査を始めた。

¹ 家計に対しても同様の調査を行うことが考えられる。NY 連銀は家計を対象に所得などの点予測値と主観的確率分布を質問する形のサーベイを試みている (Ben-David *et al.*, 2018)。

本稿は、Morikawa (2016a)で用いた日本企業を対象としたサーベイ（2012年度実施）のデータと、その後2015年度までの企業財務データをリンクさせ、事前の主観的不確実性の有用性を事後評価する。ごくシンプルな分析だが、主観的な不確実性（確率分布）が意味のある情報を含んでいるかどうかを事後的に検証した研究は、これまで類例が少ない。企業のマクロ経済（実質GDP成長率、消費者物価（CPI）上昇率）に関する予測と自社業績の予測の不確実性を比較する点も、本稿のユニークな特長である。

エコノミストの経済予測（米国）に関しては、Clements (2014)が事後的な予測誤差との比較で、予測者の主観的確率分布を評価し、事後的な予測精度（*ex post or realized uncertainty*）と事前の主観的な不確実性（*ex ante forecast uncertainty*）の間に関連があるという証拠は乏しいと述べている。² 一方、企業の先行き見通しを対象とした同様の分析は、海外でも最近になって始まったばかりである。最近のAltig *et al.* (2019)は数少ない例であり、米国企業を対象としたサーベイ（*Survey of Business Uncertainty*）のデータを使用し、売上高・雇用・投資の1年後の見通しに関する主観的不確実性と事後的な絶対予測誤差の関係を観察し、両者が正の相関を持つことを示している。

本稿の分析結果によれば、売上高や雇用の先行きに関する事前の主観的不確実性は、事後的な絶対予測誤差と正の関係を持っている。自社の売上高・雇用の先行き見通しの主観的不確実性は、マクロ経済指標の見通しに係る主観的不確実性に比べて精度が高い。過去の売上高・従業員数のヴォラティリティが大きい企業ほど、将来に対する主観的不確実性が高い傾向がある。そして、売上高の先行きに関する主観的不確実性と現実の設備投資の間には負の関係が見られる。これらの結果は、サーベイに基づく主観的確率分布が、不確実性を把握する上で一定の有用性を持つことを確認するものである。

以下、第2節では分析に使用するデータ及び分析方法を解説する。第3節で分析結果を報告し、第4節で結論を述べる。

2. データ及び分析方法

本稿の分析に使用するのには、「日本経済の展望と経済政策に関するアンケート調査」（RIETI）及び「企業財務データバンク」（日本政策投資銀行）である。「日本経済の展望と経済政策に関するアンケート調査」は、Morikawa (2016a)で使用しているデータであり、日本の上場企業を対象に2012年度に実施したサーベイである。³ 調査実施時期は2013年1月から3月にかけてで、調査対象は東京証券取引所及び大阪証券取引所の上場企業2,309社で

² エコノミストのマクロ経済予測を対象とした同種の分析として、例えば Giordani and Soderlind (2003), Kenny *et al.* (2014)。

³ 筆者が調査票の設計を行い、RIETI が株式会社インテージリサーチに委託して実施した。回答は「中期経営計画の策定等を担当されている部署」に依頼した。

あり、294社から有効回答を得た（有効回答率12.7%）。回答企業のうち製造業が52%、非製造業が48%である。

調査事項は、当該企業の売上高・販売価格・従業者数の現状及び先行き見通し、実質GDP成長率及び消費者物価（CPI）変化率の見通し、政策の不確実性についての認識、政策の不確実性が企業経営に与える影響などである。売上高・販売価格・従業者数の変化率の予測、実質GDP成長率及びCPI変化率の予測は、翌年度及び今後3年間の年率の点予測値とともに、主観的な90%信頼区間を多肢選択式で尋ねている（図1参照）。本稿では、これらのうち主として売上高及び従業者数の見通し並びにそれらの不確実性に関する回答結果を分析に使用する。⁴

具体的な設問は、各企業自身の売上高・従業者数の変化率について、次年度（2013年度）及び今後3年間（2013～2015年度の平均年率）の予測値を数字で尋ねている。⁵ また、それらの90%信頼区間（＝事前の主観的不確実性）については、「予測が90%の確率で実現すると見込まれる範囲」を選択肢から選ぶという形式で尋ねている。選択肢は、±0.5%未満、±0.5%～1%未満、±1%～2%未満、±2%～3%未満、±3%～5%未満、±5%～7%未満、±7%～10%未満、±10%～15%未満、±15%～20%未満、±20%以上の十区分である。この結果をもとに、主観的不確実性に正規分布を仮定した上で、選択肢のバンドの大きい方の端点の値を標準偏差に換算して分析に使用する。⁶

この調査結果と「企業財務データバンク」から得られる売上高、従業者数、設備投資の実績値（2012～13年度、2012～2015年度）を企業レベルでリンクさせ、事前の主観的不確実性と事後的に見た予測誤差の関係、過去のヴォラティリティと主観的不確実性との関係、不確実性と設備投資の関係を観察する。また、企業財務情報については過去に遡ったデータが利用可能なので、予測時点以前5年間の売上高や従業者数のヴォラティリティ（標準偏差）を計算し、将来予測の主観的不確実性との関係を分析する。

3. 分析結果

自社の売上高変化率、雇用（常時従業者数）変化率の点予測値は、表1のA行に示す通りである。今後3年間の点予測値は、前節で述べた通り年率平均の数字を調査している。売上高の点予測値の単純平均は+4.8%（翌年度）、+6.0%（3年間平均）、雇用はそれぞれ+1.4%、+0.9%だが、標準偏差や最大値・最小値を見るとわかるように、当然のことながら企業に

⁴ 販売価格は企業財務データによって事後的な実績値を観察することができないため、分析対象としない。

⁵ 全て連結ベースではなく単独の数字を調査しており、従業者数は直接雇用している常時従業者数（パートタイム労働者を含む）を尋ねている。

⁶ 例えば、90%信頼区間が「±7%～10%」の場合、標準偏差（ σ ）は約6.08%となる。90%信頼区間「±20%以上」は±40%として標準偏差を計算した。

よる異質性は非常に大きい。

売上高、雇用変化率の点予測値でその後の実績値を説明する簡単な回帰を行った結果が表2である。点予測値の係数は正であり、先行きの伸びを高く見込む企業ほど実際の成長率も高いという関係はあるが、翌年度予測の場合は有意でなく、3年間平均の予測では売上高は5%水準、雇用は10%水準で有意だがいずれも決定係数は低く、点予測値の精度は決して高いとは言えない。

売上高変化率の主観的不確実性(90%信頼区間)の分布を集計した結果が表3である。売上高変化率予測の90%信頼区間のサンプル中央値は翌年度、今後3年間いずれも±3~5%だが、企業による違いが大きい。信頼区間を標準偏差に換算してサンプル平均をとると、翌年度予測で4.1%、3年間平均の予測で4.4%である。

一方、雇用変化率の予測の90%信頼区間(表4)は、翌年度、今後3年間の平均いずれも±1~2%であり、売上高の変化率に比べて信頼区間の幅が狭い、言い換えれば予測の不確実性が小さい。標準偏差に換算して単純平均をとると、翌年度2.5%、3年間平均2.6%である。上述の通り売上高の点予測値の平均値に比べて雇用のそれはずっと小さいこと、雇用調整には時間を要することを考えると当然予想される結果ではある。

売上高・雇用いずれも今後3年間の予測の方が翌年度予測に比べて90%信頼区間がいくぶん広い傾向があり、遠い将来ほど主観的不確実性が高いことが確認できる。これも予想される結果であり、エコノミストのマクロ経済予測で観察されるのと同様である。

次に、点予測値と実績値を比較して予測誤差、絶対予測誤差を計算した(表1C行参照)。予測誤差は実績値マイナス事前の点予測値として計算しており、これが正值の場合には予測に比べて実績が上振れたこと、負値の場合には下振れたことを意味する。平均値を見ると、売上高変化率は翌年度で+1.7%の上振れ、3年間の平均では▲3.0%の下振れである。一方、雇用変化率は翌年度、3年間平均とも下振れ(▲3.3%、▲0.6%)となっている。

事前の主観的不確実性(点予測値の90%信頼区間の端点を標準偏差に換算)で、売上高、雇用の絶対予測誤差を説明するシンプルな回帰を行った結果が表5である。⁷ 一般に企業規模が大きいほど予測精度が高い傾向がある(e.g., Bachmann and Elstner, 2015; Morikawa, 2016b, 2019; Tanaka *et al.* 2019) ことを踏まえ、企業規模(常時従業者数の対数値)をコントロールしている。

事前の主観的不確実性の係数は正值で、3年間の売上高変化率の場合には1%水準で有意である(1), (2)列)。雇用の場合にも同様で、事前の主観的不確実性の係数は正值で、3年間の雇用変化率については5%水準で有意である(3), (4)列)。すなわち、売上高、雇用の先行きに関する主観的不確実性が高い企業ほど、売上高変化率、雇用変化率の事後的に見た絶

⁷ 本稿の焦点ではないが、売上高、雇用変化率の点予測値でそれらの実績値を説明する回帰を行うと、3年間の売上高、雇用の変化率に対しては10%水準で有意な正值だった。すなわち、主観的予測は弱いながら実績値への説明力を持つ。ただし、翌年度(1年間)の点予測値は実績値に対して符号は正だが有意ではなかった。

対予測誤差が大きい傾向がある。⁸ この結果は、米国企業を対象とした最近の研究 (Altig *et al.*, 2019) と同様である。なお、翌年度の雇用を除いて企業規模の係数は 1%水準で有意な負値であり、規模の大きい企業ほど事後的な予測誤差が小さい。これ自体は上述した過去の研究と整合的である。

表 6 は、事前の 90%信頼区間を超える絶対予測誤差となった企業の数・割合を集計したものである。売上高変化率、雇用変化率いずれも、90%信頼区間を超える誤差が生じた企業の割合は翌年度見通しで 1~2%、3年間見通しで 5%程度と少数であり、サーベイで調査した確率分布の情報が比較的高い精度であることを示している (同表 A 行)。しいて言えば、主観的確率分布はやや広めであり、企業は先行きの不確実性を過大に見積もる傾向がある。

同表の B 行は、「日本経済の展望と経済政策に関するアンケート調査」で質問している実質 GDP 変化率及び CPI 変化率の点予測値と主観的な 90%信頼区間を対象に同様の計算を行った結果である。⁹ これらマクロ変数の予測の場合、約 20%~約 40%の企業で事後的な GDP、CPI の予測誤差が主観的な 90%信頼区間を超えている。この結果は、「法人企業景気予測調査」(内閣府・財務省)において、国内景況の先行きについて「不明」と回答する企業が自社の売上高や利益の先行きについて「不明」と回答する企業に比べて多いという事実 (Morikawa, 2018) とも整合的である。自社の売上高、雇用の先行き見通しに比べて、企業はマクロ経済変数の見通しに係る不確実性を過小評価する傾向がある。¹⁰ ただし、本稿で用いた企業サーベイの実施時期 (2013 年第一四半期) は、第二次安倍政権が発足し、「アベノミクス」が始まった直後であり、当面のマクロ経済の先行きが予測しにくいタイミングだったことが影響している可能性はある。

表 7 は、売上高、従業者数の過去のヴォラティリティ (前年度まで 5 年間の標準偏差) で、主観的不確実性 (標準偏差換算) を説明する回帰を行った結果である。売上高、雇用いずれも、過去のヴォラティリティの係数は正値であり、近年のヴォラティリティが高かった企業ほど主観的不確実性が高い (90%信頼区間が広い) 傾向がある。ただし、10%水準で統計的に有意なのは翌年度の売上高だけである ((1)列)。なお、企業規模の係数は有意ではなく、大規模な企業ほど主観的不確実性が低いというわけではない。

最後に、実現した設備投資額 (対数) を被説明変数とし、売上高予測の点推定値及びその

⁸ 実質 GDP 成長率、CPI 上昇率の予測については、主観的不確実性が高い企業ほど事後的な予測誤差が大きいというシステムティックな関係は確認されなかった。

⁹ 実質 GDP 変化率、CPI 変化率の場合の 90%信頼区間は、 $\pm 0.1\%$ 未満、 $\pm 0.1\% \sim 0.3\%$ 未満、 $\pm 0.3\% \sim 0.5\%$ 未満、 $\pm 0.5\% \sim 0.7\%$ 未満、 $\pm 0.7\% \sim 1.0\%$ 未満、 $\pm 1.0\% \sim 1.5\%$ 未満、 $\pm 1.5\% \sim 2.0\%$ 未満、 $\pm 2 \sim 3\%$ 未満、 $\pm 3\% \sim 5\%$ 未満、 $\pm 5\%$ 以上という 10 の選択肢である。選択肢「 $\pm 5\%$ 以上」は、端点を $\pm 10\%$ として計算している。なお、実質 GDP 成長率の実績値は翌年度 +2.0%、3年間平均 +1.2%、CPI の実績値はそれぞれ +0.4%、+1.3%である。

¹⁰ 米国エコノミストのマクロ経済予測を対象とした Giordani and Soderlind (2003)も同様の結果で、GDP 及びインフレ率の実績値が事前の信頼区間の幅に収まる割合が低いことを指摘している。

主観的不確実性を説明変数とした回帰を行った。当年度の設備投資額（対数）及び産業大分類をコントロールしている。高い売上高の伸びを予測する企業ほど積極的な設備投資を行う一方、売上高見通しの不確実性はそれを制約することが予想されるので、点予測値の係数は正、不確実性の係数は負が予想される。推計結果が表 8 である。売上高変化率の係数は予想とは異なり負値なのに対して、主観的不確実性の係数は予想通り負値である。有意水準は低いので確定的なことは言えないが、売上高の先行き不確実性の高さは設備投資に対してネガティブな影響を持つ可能性が示唆される。¹¹

4. 結論

本稿は、日本の上場企業を対象に、企業の売上高・雇用の先行きの点予測値とその主観的不確実性を確率分布（信頼区間）の形で尋ねたサーベイ・データを使用し、その不確実性指標としての妥当性を事後評価した研究である。

分析結果の要点は以下の通りである。第一に、事前の主観的不確実性は企業によって大きな違いがあり、事後的な絶対予測誤差と正の関係がある。つまり、事前予測の不確実性が高い企業ほど予測誤差が大きい傾向がある。これは、エコノミストのマクロ経済予測を対象とした Clements (2014) の結果とは異なる。第二に、自社の売上高・雇用の先行き見通しの 90% 信頼区間を超える絶対予測誤差が生じた企業はごく少数であり、企業のマクロ経済見通しのそれに比べて精度が高い。第三に、統計的有意性は低いですが、売上高や雇用の過去のヴォラティリティが高い企業ほど先行き見通しの主観的不確実性が高い傾向がある。第四に、売上高の先行きに関する主観的不確実性が、現実の設備投資と負の関係を持つことを示唆する結果が見られた。これらは、サーベイに基づく主観的確率分布が、不確実性指標として有用な情報を含んでいることを確認する結果である。

ただし、本稿の分析に使用したサンプルは上場企業約 200 社と少数であり、また、一時点での先行き見通しのデータにとどまることを留保しておきたい。

¹¹ 主観的不確実性に代えて過去のヴォラティリティを用いると、係数の符号は負値だが統計的に有意ではなかった。

参考文献

- Altig, David, Jose Maria Barrero, Nicholas Bloom, Steven J. Davis, Brent H. Meyer, and Nicholas Parker (2019), "Surveying Business Uncertainty," NBER Working Paper, No. 25956.
- Bachmann, Rüdiger and Steffen Elstner (2015), "Firm Optimism and Pessimism," *European Economic Review*, Vol. 79, October, pp. 297-325.
- Ben-David, Itzhak, John R. Graham, and Campbell R. Harvey (2013), "Managerial Miscalibration," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 128, No. 4, pp. 1547-1584.
- Ben-David, Itzhak, Elyas Fermand, Camelia M. Kuhnen, and Geng Li (2018), "Expectations Uncertainty and Household Economic Behavior," NBER Working Paper, No. 25336.
- Bloom, Nicholas (2014), "Fluctuations in Uncertainty," *Journal of Economic Perspectives*, Vol.28, No. 2, pp. 153-176.
- Boero, Gianna, Jeremy Smith, and Kenneth F. Wallis (2008), "Uncertainty and Disagreement in Economic Prediction: The Bank of England Survey of External Forecasters," *Economic Journal*, Vol. 118, July, pp. 1107-1127.
- Bontempi, Maria Elena, Roberto Golinelli, and Giuseppe Parigi (2010), "Why Demand Uncertainty Curbs Investment: Evidence from a Panel of Italian Manufacturing Firms," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 32, No. 1, pp. 218-238.
- Buffington, Catherine, Andrew Hennessy, and Scott Ohlmacher (2018), "The Management and Organizational Practices Survey (MOPS): Collection and Processing," CES Working Papers 18-51.
- Clements, Michael P. (2008), "Consensus and Uncertainty: Using Forecast Probabilities of Output Declines," *International Journal of Forecasting*, Vol. 24, No. 1, pp. 76-86.
- Clements, Michael P. (2014), "Forecast Uncertainty: Ex Ante and Ex Post: U.S. Inflation and Output Growth," *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 32, No. 2, pp. 206-216.
- Coibion, Olivier, Yuriy Gorodnichenko, and Saten Kumar (2018), "How Do Firms Form Their Expectations? New Survey Evidence," *American Economic Review*, Vol. 108, No. 9, pp. 2671-2713.
- Engelberg, Joseph, Charles F.Manski, and Jared Williams (2009), "Comparing the Point Predictions and Subjective Probability Distributions of Professional Forecasters," *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 27, No. 1, pp. 30-41.
- Giordani, Paolo and Paul Soderlind (2003), "Inflation Forecast Uncertainty," *European Economic Review*, Vol. 47, No. 6, pp. 1037-1059.
- Guiso, Luigi and Giuseppe Parigi (1999), "Investment and Demand Uncertainty," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, No. 1, pp. 185-227.
- Kenny, Geoff, Thomas Kostka, and Federico Masera (2014), "How Informative are the Subjective Density Forecasts of Macroeconomists?" *Journal of Forecasting*, Vol. 33, No. 3, pp. 163-185.
- Kozeniauskas, Nicholas, Anna Orlik, and Laura Veldkamp (2018), "What Are Uncertainty Shocks?"

- Journal of Monetary Economics*, Vol. 100, December, pp. 1-15.
- Manski, Charles F. (2018), "Survey Measurement of Probabilistic Macroeconomic Expectations: Progress and Promise," in Charles F. Manski ed. *NBER Macroeconomics Annual 2017*, Vol. 32, pp. 411-471.
- Meinen, Philipp and Oke Roehle (2017), "On Measuring Uncertainty and Its Impact on Investment: Cross-Country Evidence from the Euro Area," *European Economic Review*, Vol. 92, February, pp. 161-179.
- Morikawa, Masayuki (2016a), "What Types of Policy Uncertainties Matter for Business?" *Pacific Economic Review*, Vol. 21, No. 5, pp. 527-540.
- Morikawa, Masayuki (2016b), "Business Uncertainty and Investment: Evidence from Japanese Companies," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 49, September, pp. 224-236.
- Morikawa, Masayuki (2018), "Measuring Firm-Level Uncertainty: New Evidence from a Business Outlook Survey," RIETI Discussion Paper, 18-E-030.
- Morikawa, Masayuki (2019), "Uncertainty over Production Forecasts: An Empirical Analysis Using Monthly Quantitative Survey Data," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 60, June, pp. 163-179.
- Pesaran, M. Hashem and Martin Weale (2006), "Survey Expectations," in Graham Elliott, Clive W. J. Granger, and Allan Timmermann eds. *Handbook of Economic Forecasting, Vol. 1*, Amsterdam: Elsevier, pp. 715-776.
- Rich, Robert and Joseph Tracy (2010), "The Relationship between Expected Inflation, Disagreement, and Uncertainty: Evidence from Matched Point and Density Forecasts," *Review of Economic and Statistics*, Vol. 92, No. 1, pp. 200-207.
- Tanaka, Mari, Nicholas Bloom, Joel M. David, and Maiko Koga (2019), "Firm Performance and Macro Forecast Accuracy," *Journal of Monetary Economics*, forthcoming.

表1 売上高・雇用の予測と実績

		Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
A. 予測	売上変化率予測(1年)	241	0.048	0.081	-0.250	0.600
	売上変化率予測(3年)	221	0.060	0.071	-0.250	0.500
	雇用変化率予測(1年)	244	0.014	0.088	-0.500	1.050
	雇用変化率予測(3年)	224	0.009	0.057	-0.500	0.333
B. 実績	売上変化率(1年)	277	0.053	0.329	-1.818	2.932
	売上変化率(3年)	263	0.031	0.083	-0.289	0.627
	雇用変化率(1年)	277	0.000	0.367	-3.349	3.317
	雇用変化率(3年)	265	0.006	0.093	-0.646	0.625
C. 誤差	売上変化率予測誤差(1年)	237	0.017	0.320	-1.823	2.982
	売上変化率予測誤差(3年)	208	-0.030	0.103	-0.518	0.477
	売上変化率絶対予測誤差(1年)	237	0.122	0.297	0.000	2.982
	売上変化率絶対予測誤差(3年)	208	0.072	0.079	0.001	0.518
	雇用変化率予測誤差(1年)	240	-0.033	0.323	-3.399	0.928
	雇用変化率予測誤差(3年)	211	-0.006	0.087	-0.596	0.478
	雇用変化率絶対予測誤差(1年)	240	0.084	0.314	0.000	3.399
	雇用変化率絶対予測誤差(3年)	211	0.042	0.076	0.000	0.596

表2 売上高・雇用変化率の予測と実績

	(1) 売上(1年)	(2) 売上(3年)	(3) 雇用(1年)	(4) 雇用(3年)
点予測値	0.0794 (0.2870)	0.1761 ** (0.0880)	0.1812 (0.1954)	0.2577 * (0.1360)
Observations	237	208	240	211
R-squared	0.0004	0.0230	0.0026	0.0382

(注) OLS 推計、カッコ内はロバスト標準誤差。**: P<0.05, *: P<0.1.

表3 売上高変化率の点予測値の90%信頼区間の分布

	(1) 1年間売上変化	(2) 3年間売上変化
~±0.5%	4.5%	5.0%
±0.5~1%	6.8%	4.0%
±1~2%	13.6%	9.4%
±2~3%	14.0%	12.4%
±3~5%	21.7%	23.3%
±5~7%	16.3%	19.8%
±7~10%	10.4%	9.4%
±10~15%	7.2%	10.9%
±15~20%	2.7%	4.5%
±20%~	2.7%	1.5%
単純平均	4.11%	4.40%

(注) 単純平均は各バンドの最大値を、正規分布を仮定して標準偏差に換算した値の平均値。

表4 雇用変化率の点予測値の90%信頼区間の分布

	(1) 1年間雇用変化	(2) 3年間雇用変化
～±0.5%	18.1%	13.9%
±0.5～1%	18.1%	18.9%
±1～2%	19.0%	18.4%
±2～3%	12.7%	14.4%
±3～5%	14.9%	15.4%
±5～7%	7.7%	6.5%
±7～10%	2.3%	5.5%
±10～15%	5.0%	4.0%
±15～20%	0.5%	1.5%
±20%～	1.8%	1.5%
単純平均	2.50%	2.63%

(注) 単純平均は各バンドの最大値（±20%以上は40%として計算）を、正規分布を仮定して標準偏差に換算した値の平均値。

表5 主観的不確実性と絶対予測誤差の関係

	(1) 売上(1年)	(2) 売上(3年)	(3) 雇用(1年)	(4) 雇用(3年)
Uncertainty	0.0005 (0.0016)	0.0057 *** (0.0021)	0.0044 (0.0046)	0.0075 ** (0.0033)
Firm size	-0.0460 *** (0.0117)	-0.0142 *** (0.0039)	-0.0118 (0.0073)	-0.0122 *** (0.0043)
Observations	218	192	218	191
R-squared	0.0507	0.1236	0.0058	0.1882

(注) 被説明変数は売上高変化率、雇用変化率の絶対予測誤差。OLS推計、カッコ内はロバスト標準誤差。***: p<0.01, **: p<0.05.

表6 90%信頼区間を超える予測誤差の企業数

	Nobs.	90%信頼区間を超える誤差の企業		
A. 自社業績	売上変化率(1年)	218	3	1.4%
	売上変化率(3年)	192	10	5.2%
	雇用変化率(1年)	218	5	2.3%
	雇用変化率(3年)	191	10	5.2%
B. マクロ変数	GDP成長率(1年)	233	93	39.9%
	GDP成長率(3年)	213	41	19.2%
	CPI上昇率(1年)	235	81	34.5%
	CPI上昇率(3年)	225	77	34.2%

表7 過去のヴォラティリティと売上高・雇用変化率予測の主観的不確実性

	(1) 売上(1年)	(2) 売上(3年)	(3) 雇用(1年)	(4) 雇用(3年)
Volatility	0.9425 *	0.1311	1.3139	1.1313
	(0.5160)	(0.6240)	(1.6280)	(1.6863)
Firm size	0.1952	0.1831	-0.0844	-0.3311
	(0.1895)	(0.2035)	(0.2590)	(0.2922)
Observations	211	194	210	192
R-squared	0.0088	0.0034	0.0214	0.0391

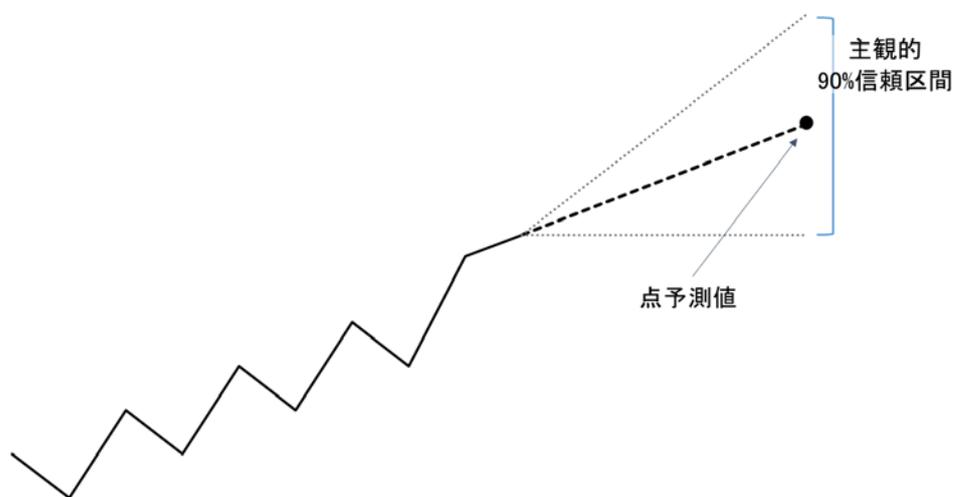
(注) 被説明変数は売上高変化率、雇用変化率の主観的不確実性。売上高、雇用のヴォラティリティは、過去5年間の標準偏差。OLS 推計、カッコ内はロバスト標準誤差。*: p<0.1.

表8 売上高の主観的不確実性と設備投資

	(1) lnINV ₊₁	(2) lnINV ₊₃
Point forecast	-24.2569	-11.1543
	(82.9757)	(79.9519)
Uncertainty	-2.9178 *	-1.0690
	(1.6801)	(1.5539)
lnINV ₀	yes	yes
Industry	yes	yes
Observations	209	184
R-squared	0.5346	0.5626

(注) OLS 推計、カッコ内はロバスト標準誤差。*: p<0.1.

図1 点予測値と信頼区間



(注) サーベイでは、点予測値、主観的 90%信頼区間いずれも今後1年間、3年間の売上高、従業員数の変化率を尋ねている。