



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

企業のインフレ予想と賃金設定行動

開発 壯平*

souhei.kaihatsu@boj.or.jp

白木 紀行**

noriyuki.shiraki@boj.or.jp

No.16-J-7
2016年6月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱 30号

* 企画局（現・調査統計局）

** 企画局（現・国際局）

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局 (post.prd8@boj.or.jp) までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

企業のインフレ予想と賃金設定行動

開発壮平[†] 白木紀行[‡]

【要旨】

本稿の目的は、企業のインフレ予想形成、および、その賃金設定行動との関係を分析することである。具体的には、企業のインフレ予想に関するサーベイ調査と財務データを接続したデータセットを用いて、実証分析を行った。分析結果によると、物価安定の目標や量的・質的金融緩和が導入された2013年以降、企業のインフレ予想は、短期・中長期ともに明確に上昇している。この間、分布のばらつきは一旦拡大したのち、縮小している。こうしたインフレ予想分布の形状変化は、企業規模などの属性ごとに異なる。これは、企業属性により、政策変更等に対するインフレ予想の反応が異なることを示唆している。また、2004年以降のデータを用いた実証分析から、①中長期インフレ予想が上昇すると賃金や短期インフレ予想が上昇する一方、②中長期インフレ予想の上昇を伴わない短期インフレ予想の上昇は、賃金や営業利益率を低下させる傾向にあることが確認された。この結果は、物価と賃金のバランスがとれた経済成長を実現するためには、中長期のインフレ予想が幅広い企業で上昇することが重要であることを示唆している。

JEL 分類番号 : D21、D84、E31、E52

キーワード : 企業のインフレ予想、賃金設定行動、量的・質的金融緩和、PVAR

本稿の作成に当たり、日本銀行のスタッフから有益なコメントを頂いた。また、内閣府経済社会総合研究所からは、「企業行動に関するアンケート調査」の個票の提供を受けた。記して感謝の意を表したい。ただし、あり得べき誤りは筆者ら個人に属する。本稿の内容と意見は筆者ら個人に属するものであり、日本銀行の公式見解を示すものではない。

[†] 日本銀行企画局（現・調査統計局、souhei.kaihatsu@boj.or.jp）

[‡] 日本銀行企画局（現・国際局、noriyuki.shiraki@boj.or.jp）

1. はじめに

インフレ予想は、フォワードルッキングな経済主体の意思決定を通じて、現在のインフレ率に影響を与えるとされ、これまでも重要な分析対象であった（たとえばKeynes, 1923¹等）。また、現在の金融政策分析における標準的な理論モデルであるニューケインジアンモデルにおいても、インフレ予想は各経済主体の動学的な最適化行動を通じて、現在のインフレ率に影響を与えるとされ、理論・実証研究の対象となっている。特に、物価安定を目的とする中央銀行にとっては、インフレ予想の動向や形成メカニズムを把握することが、実務上も重要な課題として認識され、様々な研究が蓄積されている。

さらに近年、主要国においてデイスインフレやデフレ傾向が強まるなか、中央銀行は、以前よりも強い切迫感をもって、インフレ予想と相対している。日本銀行は2013年に、2%の「物価安定の目標」と、それを裏打ちする施策として「量的・質的金融緩和（Quantitative and Qualitative Monetary Easing）」を導入した²。さらに、2016年1月には、物価安定の目標をできるだけ早期に達成するため、「マイナス金利付き量的・質的金融緩和」を導入した。日本銀行は、15年近く続いたデフレ期に低下したインフレ予想を、これらの政策によって引き上げることを企図している。このように、中央銀行にとって、インフレ予想をリアルタイムに観測し、その形成メカニズムを踏まえて、適切な政策を遂行することが、重要な課題となっている。

しかし、金融政策上の重要な論点であるにもかかわらず、インフレ予想に関する理解は、限定的なものにとどまっている。黒田（2015）が述べているとおり、（1）インフレ予想の計測方法、（2）インフレ予想の形成メカニズム、（3）（それをコントロールするための）政策対応、のいずれも、十分な研究蓄積があるとは言い難い³。たとえば、インフレ予想の計測方法には、①実際のインフレ率からトレンドを抽出する、②物価連動債

¹ “If prices are expected to rise and the business world acts on this expectation, that very fact causes them to rise for a time and, by verifying the expectation, reinforces it; and similarly, if it expects them to fall.”（「もし物価が上がるという期待があり、しかも企業がそれにしたがって行動すると、そのことだけでしばらく物価を騰貴させ、そのことが期待を実証するため、さらに物価を上げる。物価下落の場合も同様である。」）（Keynes, 1923, p.34=2005, p.125）

² 以下では、2%の「物価安定の目標」へのコミットメントと「量的・質的金融緩和」を、あわせてQQEと呼ぶ。

³ わが国のインフレ予想に関する最近の研究としては、家計のインフレ予想について分析した鎌田ほか（2015）、伊藤・開発（2016）や、中長期のインフレ予想であるトレンドインフレ率について分析した開発・中島（2015）等がある。

の利回りから計測する、③家計や企業などの各経済主体に対してサーベイ調査を行うなど、様々なものがあるが、指標ごとに水準や変動が異なっている。中央銀行は、こうした諸指標の変動から、政策対応にあたり重要な情報を読み取らなければならないが、そのために必要な各種のインフレ予想指標に対する理解が、十分とは言い難い。

インフレ予想に関する研究の中でも、特に蓄積が少ないのが、企業のインフレ予想に関する分析である。価格や雇用、設備投資の決定主体である企業のインフレ予想は、実質金利への働きかけを起点とする金融政策とより直接的に結びついている。それにもかかわらず、企業のインフレ予想に関する実証研究は、家計や市場、エコノミストのインフレ予想に関するものに比べ、蓄積が少ない。

本稿では、2004～16年の上場企業に対するサーベイデータの個票を用いて、企業のインフレ予想の特徴や形成メカニズムについて検討することに加え、インフレ予想と賃金設定行動との関係について、定量的な分析を行う。本稿の分析対象期間は、2000年代のデフレ局面と、QQE導入後にインフレ予想が上昇した局面の双方を含んでいる。また、財務データと接続することで、インフレ予想の変化の背景や、企業行動との関係について、掘り下げた分析を行っている。

本稿の特徴は、以下の3点である。第1に、インフレ予想の期間構造を明示的に区別している。今回用いた『企業行動に関するアンケート調査』（以下、企業行動アンケート）は、短期（次年度）と中長期（今後5年間）の両方を調査しているため、短期・中長期インフレ予想の相互関係や、それぞれの変動要因の違いを分析することができる。

第2に、パラメトリックな手法を用いてインフレ予想分布を推計し、その形状変化を時系列的に検証している。金融政策変更などの経済情勢の変化を受けて、インフレ予想分布の形状がどのように変化するかを分析することで、インフレ予想の形成メカニズムに関する示唆を得ることができるほか、分布のばらつき大きさによって、インフレ予想の安定性を評価できる。特に日本銀行は、2013年以降、インフレ予想の転換を企図して、大規模な金融緩和を行っている。その前後のインフレ予想分布の変化を統計的に検証することは、金融政策とインフレ予想形成の関係について、重要な示唆を与える。

第3に、Panel Vector Auto Regression (PVAR)を用いて、インフレ予想の変化と賃金設定行動の動学的な関係を検証している。Bernanke (2007) は、短期よりも中長期インフレ予想の方が、価格や賃金の設定行動により大きな影響を与える可能性がある、と指摘している。本稿では、期間別のインフレ予想と賃金設定の動学的な相互関係について、PVAR

を用いた分析を行う。PVAR では、個別企業の異質性に関する情報を利用することで、時系列が比較的短いデータでも、変数間の相互依存的な関係について分析できる。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、インフレ予想に関するサーベイ調査を概観するとともに、本稿で使用したデータについて解説する。第3節では、インフレ予想分布のパラメトリックな推計手法について解説したうえで、QQE 導入前後のインフレ予想分布の形状変化を分析する。第4節では、期間別にみたインフレ予想形成について分析を行うとともに、PVAR を用いて、期間別のインフレ予想と賃金設定行動の動学的な関係を分析する。第5節はまとめである。

2. 企業のインフレ予想に関するデータの概要

2. 1 企業のインフレ予想に関するサーベイ

企業のインフレ予想に関する研究蓄積が少ない背景には、データの制約がある。インフレ予想に関するサーベイ調査は、家計、エコノミスト、投資家といった経済主体に対するものが中心であり、企業を対象とした調査は限られてきた。企業に対するサーベイ調査のなかで、一般物価の予想に関し、比較的長期間にわたって調査を実施してきたのは、カナダ中央銀行が1997年より行ってきた“Business Outlook Survey”やニュージーランド準備銀行が1987年より行ってきた“Survey of Expectations”などに限られる。

さらに、中長期のインフレ予想に関する調査がほとんど行われてこなかったことも、企業のインフレ予想に関する実証研究を難しいものにしてきた。合理的期待を前提とするフォワードルッキングなマクロ経済モデルにおけるインフレ予想は、無限期間の将来にわたる長期の予想に対応する。また実証的にも、短期インフレ予想に比べて、中長期インフレ予想の方が、実績インフレ率への影響が強いことが報告されている（Clark and Davig, 2008）。こうした理論・実証分析を背景に、金融政策運営においても、中長期インフレ予想の安定が、より重視されている（黒田, 2015; Yellen, 2015）。

中長期インフレ予想のサーベイ調査は、家計やエコノミストに対しては比較的多く行われてきた。たとえば、家計については『生活意識に関するアンケート調査』（日本銀行、足もとの実感、1年先、5年先）や“Surveys of Consumers”（ミシガン大学、先行き1年間および5～10年間）があるほか、エコノミストについては“Survey of Professional Forecasters”（フィラデルフィア連邦準備銀行、先行き1～4四半期、1～3年、5年、

10年)などが実施されている。一方、企業の中長期インフレ予想について、継続的に行われているサーベイ調査は、少なくとも主要国ではほとんど例がない⁴。

こうしたなか、近年、主要国の中央銀行を中心に、企業のインフレ予想に関するサーベイ調査を拡充する動きが広がっている。たとえば、アトランタ連邦準備銀行は、2011年より、企業経営者を対象としたサーベイ調査“Federal Reserve Bank of Atlanta’s Business Inflation Expectations Survey”を開始し、短期(今後1年間)に加え、長期(5~10年間)のインフレ予想を調査している。日本銀行も、2013年に『全国企業短期経済観測調査』(短観)の調査項目に、短期・中長期(1年後、3年後、5年後)のインフレ予想を追加しており、データの蓄積と検証が待たれる。

2. 2 使用したデータの概要と特徴点

本稿では、内閣府経済社会総合研究所から提供を受けた企業行動アンケートの個票を用いて分析を行う。同調査は、内閣府経済社会総合研究所が1961年度から実施しているサーベイ調査である。調査対象は、東京・名古屋の証券取引所第一部及び第二部に上場している企業(2016年1月調査では2,515社)である。近年の有効回答率は、概ね4割前後となっている。

当調査は、筆者らが知る限り、比較的長期間にわたって、企業の短期・中長期インフレ予想を把握できる、わが国で唯一の調査である。当調査によって、デフレ局面とQQE導入以降のインフレ予想上昇局面の双方を含む、2004年以降のインフレ予想について分析することができる⁵。また、当調査は、パネルデータであるため、企業の異質性を考慮した分析が可能である。

本稿におけるインフレ予想には、以下の2つの特徴がある。第1に、インフレ予想を間接的に求めている点である。企業行動アンケートで実際に調査されているのは、名目GDPと実質GDPの予想成長率である。本稿では、予想名目成長率から予想実質成長率を控除した計数を、インフレ予想と定義している。第2に、計算方法から明らかなように、本稿のインフレ予想は、GDPデフレータの予想に対応している。インフレ予想とって

⁴ 前述のカナダ中央銀行による“Business Outlook Survey”や、ニュージーランド準備銀行による“Survey of Expectations”は、2年先のインフレ予想までの調査にとどまる。

⁵ ここでの2004年とは、2004年1月調査を指す。内閣府経済社会総合研究所による公表資料は、年度ベースで作成されているため、同調査は平成15年度(2003年度)調査に対応する。年号が1年ずれていることに注意されたい。

も、対応する物価の概念が異なっていれば、変動や水準が異なる。たとえば、図1で、本稿のインフレ予想に対応するGDPデフレーターとCPIのインフレ率を比べると、GDPデフレーターの上昇率は恒常的に低く、2009年の金融危機前後では、変動の方向も異なっている⁶。本稿のインフレ予想を、他のサーベイ調査の結果と比較する際には、こうした調査方法の違いや、調査している物価概念の違いについて、注意する必要がある。

2. 3 短期インフレ予想と中長期インフレ予想の定義

本稿では、中長期インフレ予想のフォワードレートを計算することで、短期インフレ予想と中長期インフレ予想を明確に区別した。企業行動アンケートでは、図2に示すように、「次年度」、「今後3年間」、「今後5年間」という3つの期間の予想を調査している。本稿では、「次年度」のインフレ予想を「短期インフレ予想」とする一方、「次年度」と「今後5年間」のデータを用いて、1年後から5年後までのフォワードレートを計算したものを、「中長期インフレ予想」とした。ここで、 n 期先から $n+m$ 期先までのフォワードレート $\pi_{n,m}^F$ は、現在から n 期先までのスポットレート π_n と、現在から $n+m$ 期先までのスポットレート π_{n+m} が与えられているとき、以下の様に定義される。

$$\pi_{n,m}^F = \left(\frac{(1 + \pi_{n+m})^{n+m}}{(1 + \pi_n)^n} \right)^{1/m}$$

本稿のケースでは、 $n = 1$ 、 $n + m = 5$ となる。このとき、中長期インフレ予想は「現時点における1年後から5年後までの平均的なインフレ予想」であり、短期インフレ予想成分が控除されていることに注意されたい。前節で述べたように、短期と中長期のインフレ予想では、形成メカニズムや実体経済に対する影響が異なる可能性がある。また、税率変更などの短期的な特殊要因は、中長期インフレ予想から明示的に控除することが適切な場合がある。このように、フォワードレートを用いることで、短期インフレ予想と中長期インフレ予想の違いを明確に区別することができる。

⁶ CPIとGDPデフレーターの違いの背景を簡単に考察すると、①GDPデフレーターには消費以外の変動要因（設備投資デフレーターや交易条件等）が含まれること、②連鎖指数であること、などが影響していると考えられる。なお、図1で、集計対象がCPIとほぼ等しい最終消費デフレーターの前年比とCPI総合の前年比を比べると、変化率の大きさは指数算式の影響で異なるが、変化の方向性はほぼ一致している。

3. インフレ予想分布の推計と分布の形状変化

3. 1 平均値の推移

図3(1)で、実績値(GDPデフレータ)と、集計値から算出できる短期インフレ予想、中長期インフレ予想の平均値の推移を確認する。データ期間は、予想名目成長率および予想実質成長率のデータが利用可能な2004年1月調査から、直近の2016年1月調査である⁷。期間中の推移をみると、2004~13年まで、すべての系列がマイナスで推移した後、2014年以降は、いずれの系列もプラスに転じている。このことは、2012年後半に進んだ円安や、2013年のQQE導入が、実績値およびインフレ予想を引き上げた可能性を示唆している。もっとも、2012年8月に消費税率引き上げが決定されたことが、インフレ予想の変動に影響を与えている可能性には、注意が必要である。

次に、短期インフレ予想と中長期インフレ予想の関係を確認する。ほとんどの期間において、中長期インフレ予想が短期インフレ予想を上回っているが、2009年や2014~15年に限っては、逆に短期予想が中長期予想を上回っている。2009年については、リーマンショック後の世界的な景気後退の影響により、短期の予想実質成長率が大きく低下したことを反映している可能性や、2006~08年にかけての世界的な商品市況の高騰が、ラグを伴って短期インフレ予想により強く影響した可能性を指摘できる。また、2014~15年については、QQE導入によるインフレ予想の上昇が、当初は短期的な変化として認識されていたが、徐々に中長期的な変化として認識されつつあることを反映している可能性がある。

最後に、GDPデフレータの実績と、インフレ予想の関係について考察する⁸。それぞれの推移をみると、実績値がマイナスの時期(2004~13年)においては、短期・中長期インフレ予想は一貫して実績値を上回っていたが、実績がプラスに転じた2014年以降、いずれのインフレ予想とも実績値を下回っている。この点については、Mankiw and Reis (2002)の粘着情報モデルや、Sims (2003, 2006)のRational inattention仮説など、インフレ予想形成に何らかの粘着性を想定する不完全情報モデルと整合的である。すなわち、情

⁷ 2016年1月調査の調査票提出期限は1月15日であったため、2016年1月末に導入された「マイナス金利付き量的・質的金融緩和」の効果は含まれていない。

⁸ サーベイデータにおけるインフレ予想の水準は、Bryan et al. (2015)が報告しているように、調査票の形式によって結果が大きく異なる可能性がある。そのため、一般的な結論を導くためには、さまざまな調査方法のもとでのインフレ予想を比較・検討する必要がある。

報収集に一定のコストがかかるために、インフレ予想の更新が遅くなっている可能性がある。

3. 2 分布の推計方法

インフレ予想の変動の背景をより詳しく分析するため、本節では、各時点におけるインフレ予想分布の形状変化を時系列的に検証する。インフレ予想の分布を観察することは、以下の2点で重要である。第1に、金融政策変更など経済情勢の変化を受けてインフレ予想分布の形状がどのように変化するかを分析することで、インフレ予想の形成メカニズムに関する示唆を得ることができる。たとえば、Mankiw et al. (2004) は、いわゆる「ボルカー・ディスインフレ」の期間中に、インフレ予想分布が、ばらつきの拡大を伴いながら徐々にシフトしたことを示したうえで、こうした変化は粘着情報モデルと整合的である、と主張している。第2に、インフレ予想のばらつきの大小によって、その安定性を議論できる。特に金融政策の分野では、インフレ目標政策との関連で、分析が進められてきた。たとえば、Capistrán and Ramos-Francia (2010) は、主要国では、インフレ目標政策の導入後にインフレ予想のばらつきが縮小しており、当政策はインフレ予想のアンカーに有用である、と報告している。

分布の形状変化を分析するには、データの背後にある分布について特定の仮定を置かないノンパラメトリックな方法と、事前に分布を仮定するパラメトリックな方法がある。前者は、分布についての仮定に左右されないという意味で頑健であるが、分布の変化を検出する際の精度が低いという難点がある。本稿では、特にQQE導入前後の分布の変化に関心があるため、検出精度の高いパラメトリックな方法を選択した。具体的には、鎌田ほか(2015)に倣って、正規逆ガウス分布を「潜在分布」——観測された分布から歪みやノイズを取り除いた分布——として仮定し、最尤法でパラメータを推定した。

また本節では、鎌田ほか(2015)と同様、分布のパラメータを推定する際、ヒストグラムの形状から観察される回答の「歪み」を、明示的に修正した。図4で、本稿で扱う短期インフレ予想のヒストグラムをみると、0.5%の倍数に回答が集中しており、回答の歪みが観察される⁹。そこで本稿では、0.5%の倍数の回答値には、その周辺(前後0.25%)の潜在的な回答値の一定割合が集中していると仮定し、その歪みの程度を、正規逆ガウス分布のパラメータと同時に推計した¹⁰。パラメータの推定は、期間・調査回ごとに行

⁹ 中長期インフレ予想のヒストグラムをみても、同様の傾向が観察される。

¹⁰ 鎌田ほか(2015)では、家計のインフレ予想について、①整数での回答が多い、②ゼロ%

い、記述統計量の変化を検証した。推計の詳細については、補論を参照されたい。

3. 3 分布の形状変化とその背景

以下では、推計された潜在分布の変化を確認する。まず、図5で短期インフレ予想の潜在分布の推移をみると、(1)物価上昇局面(2004~08年)、(2)リーマンショック後(2008~12年)を通じて、分布の中心やばらつきが大きく変化している。一方、図6の中長期インフレ予想をみると、ばらつきはやや変化しているが、分布の中心の変化は小さい。このことは、中長期予想は短期予想に比べて安定的であり、短期予想にのみ影響する何らかの要因が存在することを示唆する。

次に、(3)QQE導入後をみると、それ以前と大きく異なる動きがみられる。まず、短期・中長期インフレ予想ともに、明確にインフレ方向にシフトしている。特に中長期インフレ予想については、期間中で唯一、明確に中心が移動している。次に、ばらつきの変化にも特徴がある。短期・中長期ともに、分布がインフレ方向にシフトする際、2012~14年にかけてばらつきが拡大した後、2014~16年にかけては縮小している。

こうした分布の形状変化は、記述統計量の推移からも確認できる。図7をみると、QQE導入後、短期・中長期インフレ予想ともに、まず(1)平均が大きく上昇している。次に(2)分散をみると、QQE導入直後に上昇した後、2015年以降は低下している。最後に(3)歪度をみると、特に中長期インフレ予想において、2015年に有意にプラスとなった後、2016年には低下している。以上のように、インフレ予想分布はQQE導入後に、ばらつきを拡大しながらインフレ方向にシフトしたが、その後、ばらつきを縮小させながらインフレ方向にシフトしていることが、統計的にも確認できる。

この結果は、金融政策ショックに反応して予想を更新する際、予想形成になんらかの異質性が存在することを示唆している。そこで、簡便な方法として、企業属性別にインフレ予想の変化を比較することで、その背景を簡単に考察する。QQE導入後、インフレ予想の変動に、大きな差が表れるのは、企業規模別に比較した場合である¹¹。

という回答が多い、③5の倍数の回答が多い、④負の回答が少ない、というそれぞれの特徴を考慮したパラメータを推定している。本稿で用いた企業のインフレ予想には、0.5%の倍数の回答が多い、という以外に、明確な特徴がみられなかったため、結果として鎌田ほか(2015)の推計式を簡素化した推計を行っている。

¹¹ その他の企業属性(業種や海外生産比率、為替予想など)とインフレ予想の関係についても確認したが、QQE導入前後に目立った違いは確認できなかった。

図8にあるとおり、QQE導入以降、規模の大きい企業ほどインフレ予想の上昇幅が大きい¹²。また、この傾向は、短期よりも中長期インフレ予想で顕著である。さらに、大規模企業と小規模企業の差は、2014年をピークに縮小しており、特に短期インフレ予想では差がほとんどなくなっている。このように、企業規模別にみたインフレ予想のばらつきの推移は、インフレ予想分布のばらつきの推移と概ね対応しており、企業規模の差が、インフレ予想のばらつきの背景にある可能性を示唆している。

こうした特徴は、縦軸に企業規模、横軸に時系列をとり、インフレ予想の水準を色によって示した図9の「ヒートマップ」によって、よりはっきりとみることができる。QQE導入以降、短期インフレ予想は、企業規模が大きいほど上昇幅が大きい、上昇のタイミングはほぼ同時である。また、2016年には、企業規模による差はほぼなくなっている。一方、中長期インフレ予想は、企業規模が大きいほど上昇幅が大きいだけでなく、小規模企業に比べて早くから上昇している。もっとも、2014～16年には、規模の小さい企業でも中長期インフレ予想が上昇し始めており、持続的な物価上昇を予想する企業の裾野が広がっていることが確認できる。

この結果は、Sims (2003, 2006)の Rational Inattention 仮説と整合的である。すなわち、将来のインフレ率を予想するにあたり、情報取得にかかるコストや、予測精度を高めることによって得られる便益が、それぞれの企業によって異なることから、金融政策ショックに対して、インフレ予想の反応が異質的になった可能性がある。規模の大きい企業は、費用全体に占める情報取得コストの比率が低いほか、マクロ経済環境の変化が企業経営に与える影響が相対的に大きいと考えられる。そうした企業は、中央銀行の情報発信をはじめとした、マクロ経済に関する情報収集と分析に、より多くの資源を投じた結果として、よりすばやく金融政策ショックに反応している可能性がある。

この点について、ニュージーランドの企業経営者に対して独自のサーベイ調査を行った Coibion et al. (2015) も、同様の指摘をしている。彼らは、企業間のインフレ予想の異質性は、事業構造の違いにより、マクロ経済環境に対する情報収集のインセンテ

¹² もっとも、短観におけるQQE導入以降の物価見通しは、中小企業ほど上昇幅が大きく、本稿の結果と異なっている。この違いの背景として、短観の物価見通しはCPIに対応している一方、本稿のインフレ予想がGDPデフレーターに対応していることが挙げられる。具体的には、注6で述べたとおり、GDPデフレーターには、消費以外の変動要因が含まれていることなどが、両者の違いを生み出している可能性がある。いずれにしても、こうした物価概念等の違いがインフレ予想の水準や変動に与える影響については、両者を比較可能なデータの蓄積を待って、さらなる分析を進めていくことが望まれる。

イブが異なることを反映している可能性があることを示している。わが国企業においても、こうした事業構造の違いが、インフレ予想の更新速度に影響を与えている可能性が考えられる。

4. インフレ予想と賃金設定行動

4. 1 分析の目的

本節では、インフレ予想と賃金設定行動の関係に着目し、分析を行う。プラスのトレンドインフレ率のもとで、経済が持続的に成長していくためには、賃金と物価がバランスよく上昇する必要がある。このような観点から、Bernanke (2007) が指摘しているように、賃金や価格の設定行動に影響を与えるインフレ予想として、短期と中長期のどちらに注目するのが適切なのか、という論点は重要である。特に、2%という「物価安定の目標」の達成を目指している日本銀行にとって、賃金とインフレ予想の動学的な関係の分析は、実務上重要な示唆を与えうる。

そこで本節では、以下の2段階で分析を進める。まず、短期・中長期それぞれについて、インフレ予想の決定要因を検討する。次に、短期・中長期インフレ予想と、賃金設定行動の動学的な関係について考察するために、PVARによる実証分析を行う。

4. 2 短期インフレ予想と中長期インフレ予想の決定要因

インフレ予想の決定要因に関する先行研究をみると、短期インフレ予想については、投入コストの影響を挙げるものが多い。たとえば、Leduc et al. (2007) は、短期インフレ予想が、原油価格の影響を受けることを報告している。一方、長期インフレ予想については、インフレ率の趨勢的な変化の影響が大きいとする研究が多い(Cecchetti, 2007 等)。

本節では、特に仕入価格の影響に注目し、分析を行う。企業行動アンケートでは、仕入価格や為替について、1年後の予想を質問している。企業が回答しているのは階級値であるが、それぞれ各階級の midpoint の値（例：「10%以上～20%未満」では15%）に変換・集計した系列を作成し、説明変数として用いる。また、外れ値による影響を回避するため、それぞれの変数について、各年の分布における両端0.5%のデータに対し、Winsorising を適用している¹³。推計方法は、Arellano and Bond (1991) によるTwo-step GMM推計を用

¹³ Winsorising とは、たとえば0.5パーセントより小さな観測値すべてを、0.5パーセント

いる。被説明変数は短期・中長期インフレ予想、説明変数は、自己ラグ（1期）、仕入価格予想、為替予想、インフレ実績のそれぞれ当期と1期ラグである。

表1で推計結果を確認する。まず、自己ラグの係数をみると、中長期インフレ予想は短期インフレ予想のおよそ2倍の大きさである。これは、中長期インフレ予想の方が、個社レベルでみた粘着性がより大きいことを示唆している。次に、為替予想の影響をみると、短期・中長期インフレ予想のいずれも有意であるが、1期ラグも合わせて有意である短期インフレ予想の方がより強い影響を受けているように見える¹⁴。一方、仕入価格予想は、短期インフレ予想にのみ、有意な正の影響を与えている。これは、短期インフレ予想が、中長期インフレ予想に比べて、為替レート以外の投入コスト要因（たとえば材料費の上昇）の影響を受けやすい可能性を示唆している。この分析結果は、短期インフレ予想が、商品市況の影響を強く受けたとした先行研究とも整合的である。

短期と中長期インフレ予想で変動の背景が異なるという結果は、それぞれが賃金に与える影響も異なる可能性を示唆している。たとえば、インフレ予想の上昇が原油価格などの外生的な投入コスト上昇によるものである場合、コスト上昇に伴う生産性の低下が、賃金にマイナスの影響を与えうる。一方、インフレ予想が継続的なインフレ率の上昇を見込んで上昇している場合、賃金の物価スライド（インデクゼーション）が図られることによって、賃金も物価に合わせて上昇する可能性がある。このように、インフレ予想の変動の背景が異なれば、その賃金に対する影響も異なる可能性がある。そこで次節では、短期・中長期のインフレ予想と賃金設定行動の動学的な関係について分析する。

4. 3 PVARの概要とデータ

本節では、企業のインフレ予想と賃金設定行動の動学的な関係について、PVARを用いた分析を行う。一般に、時系列が短いデータは自由度が小さいため、通常のVector Auto Regression (VAR)の推計には困難が伴う。一方、PVARでは、パネルデータに含まれる個別企業の異質性に関する情報を利用することで、時系列が短いデータでもグレンジャー因果性やインパルスレスポンスを分析することができる¹⁵。

イル値に置き換える、という方法である。Winsorisingは、Hastings et al. (1947) によって提案されて以降、近年では企業財務データを分析する際によく用いられる。

¹⁴ 為替レートが中長期インフレ予想に対しても有意であったのは、推計期間中の為替レートが数年間のトレンドを持って変動していたことを反映している可能性がある。

¹⁵ PVARの包括的なサーベイとして、Canova and Ciccarelli (2013) がある。

理論から因果関係が特定できない場合や、変数の動学的な関係に興味がある場合、VAR や PVAR は、有用な分析ツールである。同様の問題意識に基づく先行研究である Clark and Davig (2008)では、インフレ実績、短期・中長期インフレ予想、経済活動指数、政策金利等を含んだ VAR を推計している。彼らは、(1) 短期・中長期インフレ予想は、インフレ実績に影響を与えること、(2) 逆に、インフレ実績や経済活動は、短期・中長期インフレ予想に影響を与えるが、中長期のほうが影響は小さく、相対的にアンカーされていると考えられること、などを報告している。

本節では、名目賃金がインフレ予想と労働生産性で決定される、というシンプルな名目賃金関数を念頭に、中長期インフレ予想、短期インフレ予想、売上高営業利益率、1人当たり名目賃金の4変数PVARを推計する。パラメータの推計や、ラグ次数の選択基準は、Arigo and Love (2015) のアルゴリズムに基づく。定常性を満たすため、売上高営業利益率は前年差、それ以外の変数は前年比差に変換したうえで、推計に用いる。推計期間は2004~15年である¹⁶。

データについて、やや詳しく述べる。売上高営業利益率と1人当たり名目賃金は、日本政策投資銀行『企業財務データバンク』に記録されている個別決算ベースのデータを、証券コードを用いて会社ごとにマッチングしている。売上高営業利益率は、営業利益を総売上高で除した計数である。また、Two-step GMM 推計と同様、売上高営業利益率と1人当たり名目賃金にも各年の分布における両端0.5%のデータに対し Winsorising を適用している。なお、ここで用いた1人当たり名目賃金は、上場企業のものであるが、従業員数で加重平均した会社の賃金の前年比をみると(図10)、毎月勤労統計の現金給与総額(規模30人以上)と概ね同じ動きをしている。このことから、上場企業における1人当たり名目賃金は、この間のマクロ経済における賃金動向を、ある程度代表していると判断できる。

以下では、まずグレンジャー因果性について検討した後、インパルスレスポンスを用いて、ショックに対する総合的な反応を確認する。なお、コレスキー分解を行う変数の順序は、上記の順の通り、中長期インフレ予想、短期インフレ予想、売上高営業利益率、1人当たり名目賃金である。

¹⁶ 売上高営業利益率と1人当たり名目賃金は、企業行動アンケートと年度ベースで対応させている。すなわち、2012年度決算の賃金は、2013年1月の企業行動アンケートに対応している。

4. 4 PVAR の推計結果

まず、図 11 で変数間のグレンジャー因果性をみると、短期インフレ予想のみが上昇した場合、賃金や営業利益率が低下するという関係が確認できる。この結果は、短期インフレ予想が投入コストの影響をより強く受ける傾向にあることを踏まえ、以下のように解釈できる。すなわち、中長期インフレ予想の上昇を伴わずに短期インフレ予想のみが上昇するケースは、原油価格などの投入コストが上昇している一方で、販売価格への転嫁が十分にできない状況を表していると解釈できる。推計結果は、こうした状況のもとでは、収益が圧迫され、結果として賃金が抑制される傾向にあることを示していると考えられる。

一方、中長期インフレ予想が上昇すると、賃金と短期インフレ予想の双方が上昇するという関係が確認できる。中長期インフレ予想が賃金に対して正の影響を及ぼすという結果は、企業の賃金決定において、これまでも中長期的な物価動向とのバランスが意識されてきた可能性を示唆している。また、中長期インフレ予想が短期インフレ予想に対し正の影響を及ぼすという結果は、短期インフレ予想の変動要因を識別することの重要性を示唆している。すなわち、短期インフレ予想の上昇が、中長期インフレ予想の上昇を伴うかどうかによって、賃金への影響が大きく異なる可能性がある。

最後に図 12 で、短期・中長期インフレ予想のショックに対する賃金の反応を、インパルスレスポンスによって確認する。なお、推計に用いた計数が前年比差であることから、累積インパルスレスポンスを提示しているため、図中の計数は前年比として解釈できる。推計結果をみると、短期インフレ予想の上昇は、賃金に対してマイナスの影響をもつ一方で、中長期インフレ予想の上昇は、短期インフレ予想を経由した効果を勘案しても、全体として賃金に対してプラスの影響を持つことが確認できる。

これらの結果から得られるインプリケーションをまとめると、以下の 2 点である。第 1 に、物価と賃金のバランスがとれた成長を実現するためには、短期インフレ予想だけではなく、中長期インフレ予想が幅広い企業において上昇することが重要である。第 2 に、短期インフレ予想には、コストショックなど、賃金上昇に結びつかない要因も含まれていることが示唆される。その意味で、金融政策運営上、中長期インフレ予想に注目することが適切である。もっとも、第 2 節で議論したとおり、中長期インフレ予想のデータは、短期インフレ予想に比べて充実していない。観察できる変数が短期インフレ予想のみである場合には、その変動の背景を考察することが重要である。

また、以上の推計結果は、2004～15年の平均的な企業行動を描写したものである点についても留意する必要がある。

5. おわりに

本稿では、企業のインフレ予想に関するサーベイ調査と財務データを接続し、インフレ予想の変化を期間別に分析した。インフレ予想の平均値の推移をみると、QQE導入後、企業のインフレ予想は短期・中長期とも明確に上昇している。この間、分布のばらつきは一旦拡大した後、再び縮小している。企業規模別にインフレ予想の変化をみると、規模の大きい企業ほど早期にインフレ予想が上昇しており、こうした企業属性の違いが、分布のばらつきの変化を生んでいた可能性がある。2014～16年にかけては、規模の小さい企業の中長期インフレ予想が上昇し始めており、分布のばらつきの縮小に寄与している。

次に、短期・中長期インフレ予想と、企業の賃金設定行動の関係を分析するために、以下の分析を行った。まず、インフレ予想に影響する要因を、短期・中長期に分けて分析すると、短期インフレ予想は、投入コストの変化を強く反映している可能性があることが明らかになった。次に、短期・中長期インフレ予想と賃金設定行動の動学的な関係を分析すると、次のような特徴点が明らかになった。第1に、中長期インフレ予想の上昇を伴わない短期インフレ予想の上昇は、賃金や営業利益率を引き下げる傾向にある。これは、投入コストの増大を販売価格へ十分に転嫁することができずに収益が圧迫され、結果として賃金が抑制されるという状況を表していると解釈できる。第2に、中長期インフレ予想が上昇すると、賃金や短期インフレ予想が引き上げられる傾向にある。この分析結果は、日本企業がこれまでも中長期的には、物価と賃金のバランスをある程度意識してきた可能性があることを示唆している。

本稿の分析から得られるインプリケーションは、物価と賃金のバランスがとれた経済成長を実現するためには、物価上昇が持続するという予想が、幅広い企業において形成される必要がある、という点である。本稿の分析は、企業が物価上昇の持続性について確信を持ってない場合、すなわち短期インフレ予想のみが上昇し中長期インフレ予想が伸び悩む場合には、賃金が抑制される傾向にあることを示している。このことは、短期インフレ予想だけでなく、中長期インフレ予想を観察することが、政策運営において重要であることを示唆している。

最後に、本稿の結果を解釈するうえでの留意点を述べる。本稿で利用したインフレ予想は GDP デフレーターに対応しており、日本銀行を含む多くの中央銀行が参照する CPI とは異なる。GDP デフレーターと CPI は、指数算式の違いによるバイアスを除けば、中長期的には一致すると考えられるが、より直接的な帰結を得るためには、CPI に関する予想を用いた分析が必要であろう。この点、日本銀行が実施する短観において、2013 年より企業の CPI インフレ予想に関する調査が開始されている。こうしたデータの蓄積によって、さらなる分析の進展が期待される。

補論. 回答の歪みを考慮に入れた潜在分布のパラメトリック推計

ここでは、鎌田ほか（2015）に倣い、正規逆ガウス分布を利用して潜在分布を推計する手法について解説する。

正規逆ガウス分布の密度関数は、次のように m 、 v 、 a 、 b という4つのパラメータで定義される。

$$f(x|m, v, a, b) = \frac{va \cdot \exp(v\sqrt{a^2 - b^2})K\left(a\sqrt{v^2 + (x - m)^2}\right)\exp(b(x - m))}{\pi\sqrt{v^2 + (x - m)^2}}. \quad (1)$$

ただし、 $K(\cdot)$ はベッセル関数の一種であり、ここでは以下のように定義される。

$$K(x) = \frac{1}{2} \int_0^\infty \exp\left\{-\frac{x}{2}\left(y + \frac{1}{y}\right)\right\} dy.$$

また、記述統計量も同じ4つのパラメータの関数として表すことができる。すなわち、

$$\text{平均} = m + vb/c, \quad (c = \sqrt{a^2 - b^2}) \quad (2a)$$

$$\text{分散} = va^2/c^3, \quad (2b)$$

$$\text{歪度} = 3b/a\sqrt{vc}, \quad (2c)$$

$$\text{尖度} = 3(1 + 4b^2/a^2)/vc, \quad (2d)$$

調査回 t における企業 i のインフレ予想の回答値を x_{it} とおき、インフレ予想の潜在分布を $f(x_{it} | m_t, v_t, a_t, b_t)$ とする。このとき、回答の歪みを含む企業のインフレ予想の分布が、以下の $g(x_{it} | m_t, v_t, a_t, b_t, \rho_t)$ で表されるとする。

$$g(x_{it} | m_t, v_t, a_t, b_t, \rho_t) = \begin{cases} f(x_{it}) + \rho_t \int_{j-0.25}^{j+0.25} f(s) ds & \text{for } x_{it} = j \\ (1 - \rho_t)f(x_{it}) & \text{for } j - 0.25 < x_{it} \leq j + 0.25, x_{it} \neq j \end{cases} \quad (3a)$$

$$(1 - \rho_t)f(x_{it}) \quad \text{for } j - 0.25 < x_{it} \leq j + 0.25, x_{it} \neq j \quad (3b)$$

ただし、 j は $-4.5 \leq j \leq 4.5$ のうち0.5の倍数をとる値（前年比、%）であり、 $\pm 4.5\%$ の範囲を超えるデータは、異常値として推計から取り除くものとする。すなわち、上記のパラメータ ρ_t は、0.5の倍数に集積する比率に対応している。

上記の定式化のもと、 t 期における尤度関数を $L_t = \prod_i g(x_{it} | m_t, v_t, a_t, b_t, \rho_t)$ とし、最尤法によってパラメータを推計した。

【参考文献】

- 伊藤雄一郎・開発壮平（2016）、「物価・賃金予想と家計の支出行動—「勤労者短観」を用いた分析—」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No. 16-J-4、日本銀行
- 開発壮平・中島上智（2015）、「トレンドインフレ率は変化したか？—レジームスイッチング・モデルを用いた実証分析—」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No. 15-J-3、日本銀行
- 鎌田康一郎・中島上智・西口周作（2015）、「家計の生活意識にみるインフレ予想のアンカー」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No. 15-J-6、日本銀行
- 黒田東彦（2015）、「インフレ予想に対する我々の理解はどこまで進んだか？」、Economic Club of Minnesotaにおける講演の邦訳
- Arellano, M. and S. Bond (1991), “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations,” *The Review of Economic Studies*, 58, pp. 277–297.
- Arigo, M. R. M., and I. Love (2015), “Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a Package of Programs,” University of Hawaii working paper.
- Bernanke, B. S. (2007), “Inflation Expectations and Inflation Forecasting,” Speech at the Monetary Economics Workshop of the National Bureau of Economic Research Summer Institute, Cambridge, Massachusetts, July 10.
- Bryan, M. F., B. H. Meyer, and N. B. Parker (2015), “The Inflation Expectations of Firms: What Do They Look Like, Are They Accurate, and Do They Matter?” FRB Atlanta Working Paper.
- Canova, F. and M. Ciccarelli (2013), “Panel Vector Autoregressive Models: A Survey,” *Advances in Econometrics*, 32, pp.205–246.
- Capistrán, C., and M. Ramos-Francia (2010), “Does Inflation Targeting Affect the Dispersion of Inflation Expectations?” *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(1), pp.113–134.
- Cecchetti, S. G., P. Hooper, B. C. Kasman, K. L. Schoenholtz, and M. W. Watson (2007), “Understanding the Evolving Inflation Process,” In the U.S Monetary Policy Forum, 8.

- Clark, T. E. and T. Davig (2008), “An Empirical Assessment of the Relationships among Inflation and Short- and Long-term Expectations,” Research Working Papers 08-05, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Coibion, O., Y. Gorodnichenko, and S. Kumar (2015), “How Do Firms Form Their Expectations? New Survey Evidence,” NBER Working Paper, 21092.
- Hastings, J. C., F. Mosteller, J. W. Tukey, and C. P. Winsor (1947), “Low Moments for Small Samples: a Comparative Study of Order Statistics,” *Annals of Mathematical Statistics*, 18 (3), pp.413–426.
- Keynes, J. M. (1923), “A Tract on Monetary Reform,” Volume IV of the *Collected Writings of John Maynard Keynes*, Macmillan and St. Martin's Press for the Royal Economic Society, 1971. (=2005, 宮崎義一・中内恒夫(訳), 「貨幣改革論」, 『貨幣改革論/若き日の信条』, 中央公論新社, pp. 90-285.)
- Leduc, S., K. Sill, and T. Stark (2007), “Self-fulfilling Expectations and the Inflation of the 1970s: Evidence from the Livingston Survey,” *Journal of Monetary Economics*, 54(2), pp.433–459.
- Mankiw, N. G., and R. Reis (2002), “Sticky Information Versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve,” *Quarterly Journal of Economics*, 117(4), pp.1295–132.
- Mankiw, N. G., R. Reis, and J. Wolfers (2004), “Disagreement about Inflation Expectations,” *NBER Macroeconomics Annual 2003*, 18, pp.209–270.
- Sims, C. A. (2003), “Implications of Rational Inattention,” *Journal of Monetary Economics*, 50(3), pp.665–690.
- (2006), “Rational Inattention: Beyond the Linear-Quadratic Case,” *The American Economic Review*, 96(2), pp.158–163.
- Windmeijer, F. (2005), “A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Efficient Two-step GMM Estimators,” *Journal of Econometrics*, 126, pp.25–51.
- Yellen, J. L. (2015), “Inflation Dynamics and Monetary Policy,” Speech at the Philip Gamble Memorial Lecture, University of Massachusetts at Amherst, Amherst, Massachusetts, September, 24.

表 1. Two-step GMM の推計結果

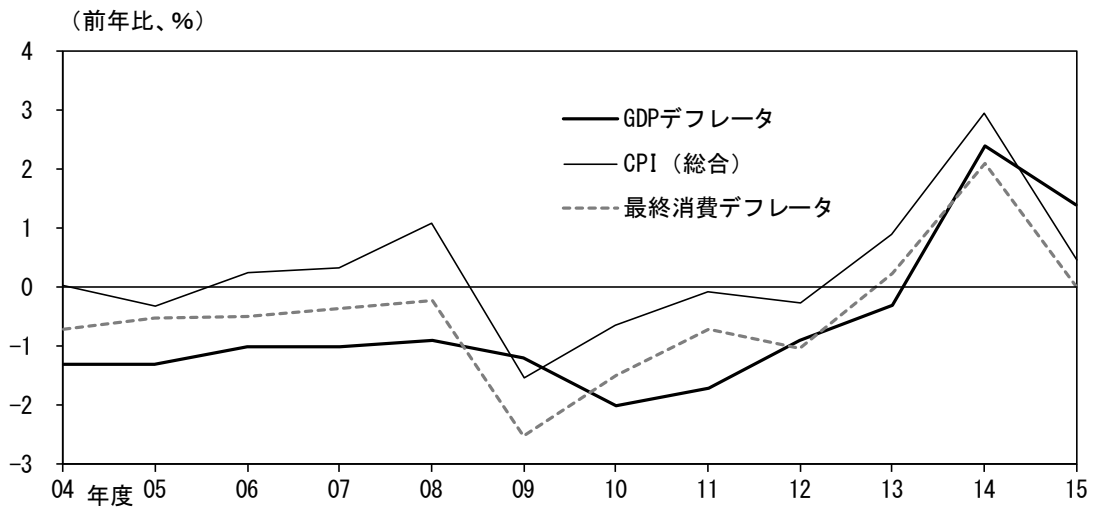
	中長期インフレ予想		短期インフレ予想	
	係数	標準誤差	係数	標準誤差
中長期インフレ予想				
1期ラグ	0.169 ***	0.040		
短期インフレ予想				
1期ラグ			0.088 **	0.042
仕入価格予想				
当期	0.001	0.004	0.010 **	0.005
1期ラグ	0.002	0.003	0.011 **	0.005
為替予想				
当期	0.005 **	0.002	0.007 ***	0.002
1期ラグ	-0.002	0.002	0.005 **	0.002
インフレ実績				
当期	0.035	0.027	0.037	0.033
1期ラグ	0.114 ***	0.019	0.093 ***	0.023
定数項	0.001 ***	0.000	-0.001 ***	0.000
誤差項の自己相関検定	1階	-7.90 ***	-7.53 ***	
(Arellano-Bond test)	2階	-0.31	0.05	
観測数	1,852		1,935	
企業数	547		564	

(注 1) Arellano and Bond(1991)によるTwo-step GMM推定量。標準誤差は、Windmeijer(2005)によるロバスト推定量。

(注 2) 推計期間は2004~15年。***は1%、**は5%、*は10%水準で有意にゼロと異なる。

(注 3) 仕入価格予想(前年比)、為替予想(ドル円)は、各階級の中点の値(例:「10以上~20%未満」は15%)に変換。為替予想は、レベルに変換した上で前年比を計算。インフレ実績は、GDPデフレーター。

図1. CPIとGDPデフレータの推移



(出所) 総務省、内閣府

図 2. 企業行動アンケート調査におけるインフレ予想 (2015年1月調査の例)

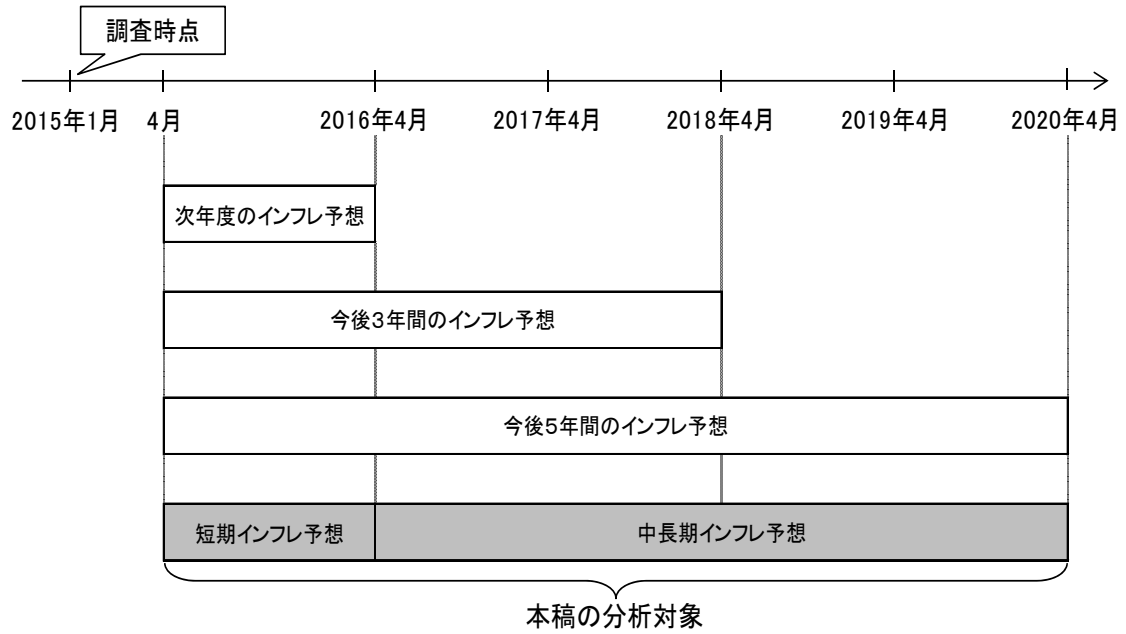
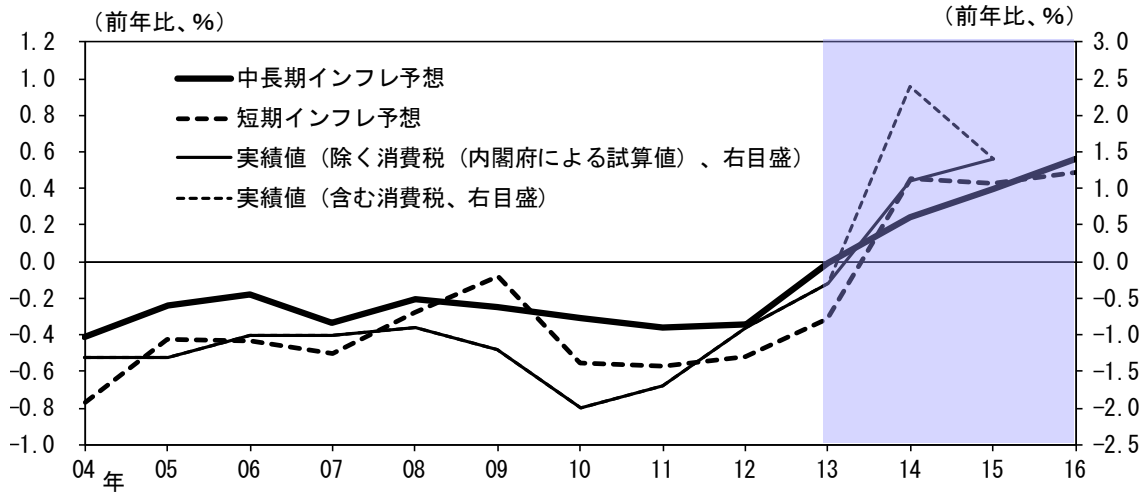
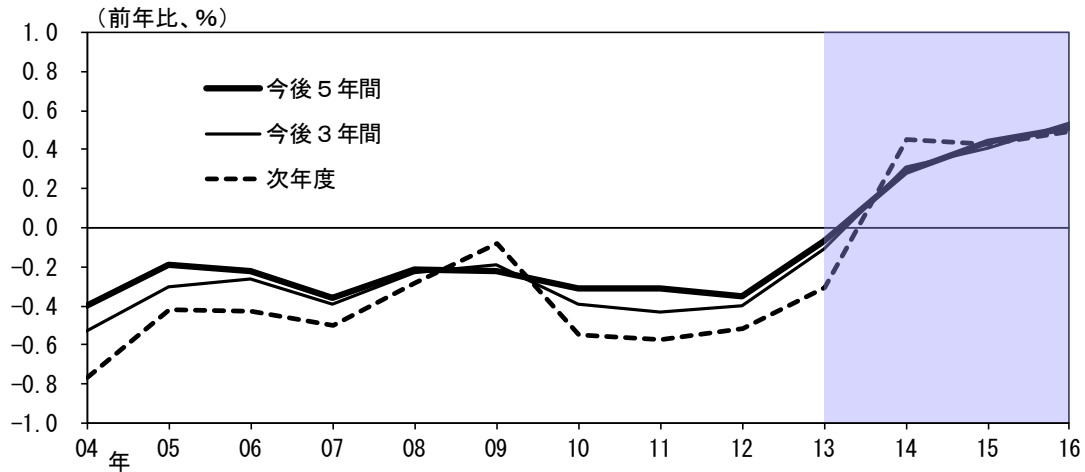


図3. インフレ予想の動向

(1) 短期・中長期のインフレ予想

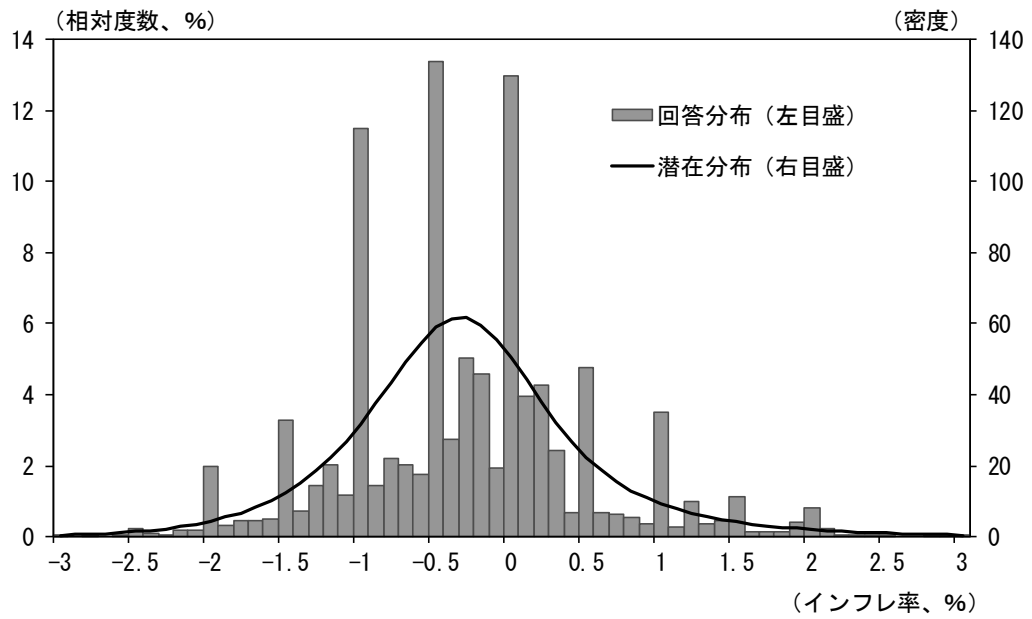


(2) 次年度・今後3年間・今後5年間のインフレ予想



(注) シャドーはQQE導入後。
 実績値はGDPデフレータの年度データ（次年度のインフレ予想の対象期間に相当）。
 (出所) 内閣府

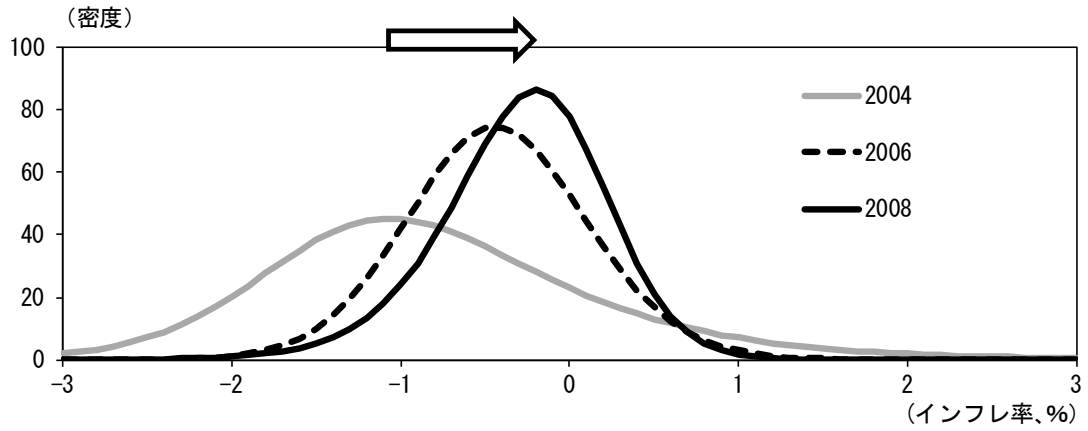
図4. 短期インフレ予想のヒストグラム



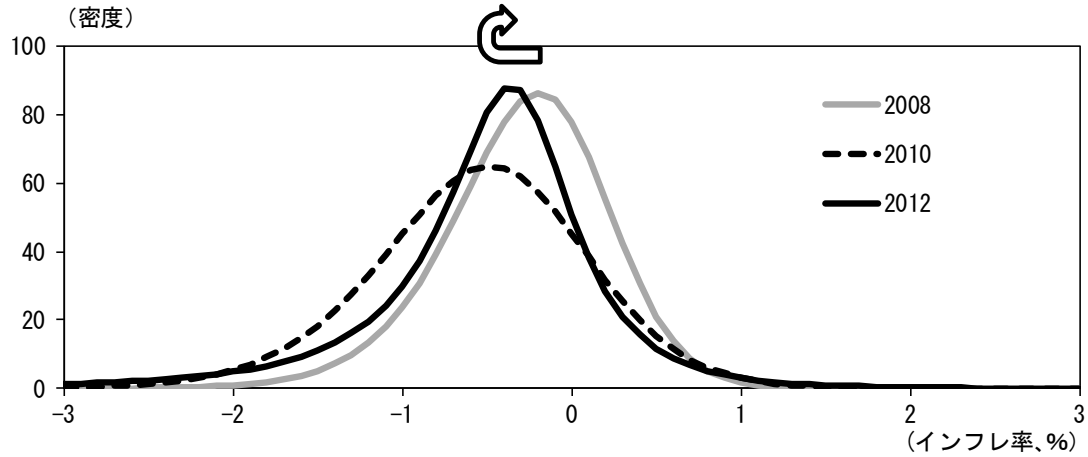
(注) 2004~16年をプールして作成。

図5. 短期インフレ予想の分布

(1) 物価上昇局面



(2) リーマンショック後



(3) QQE導入後

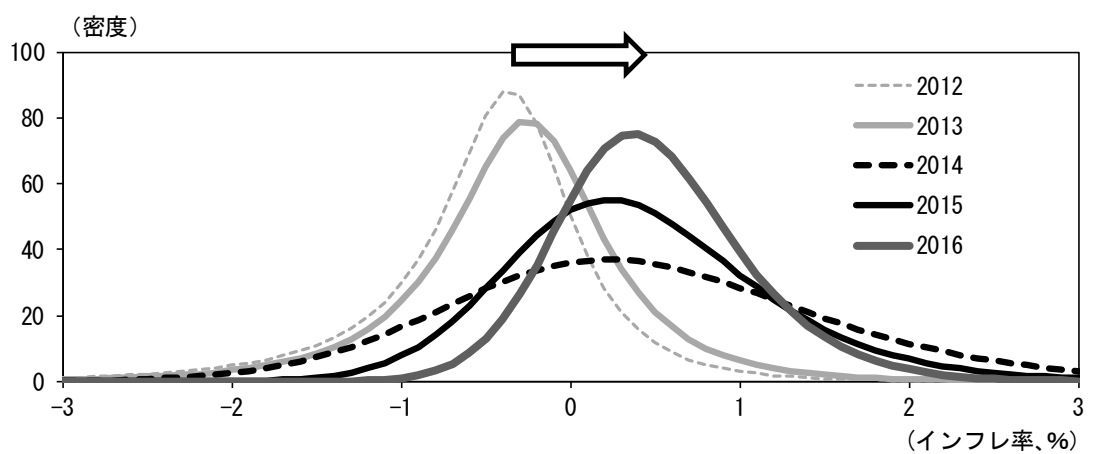
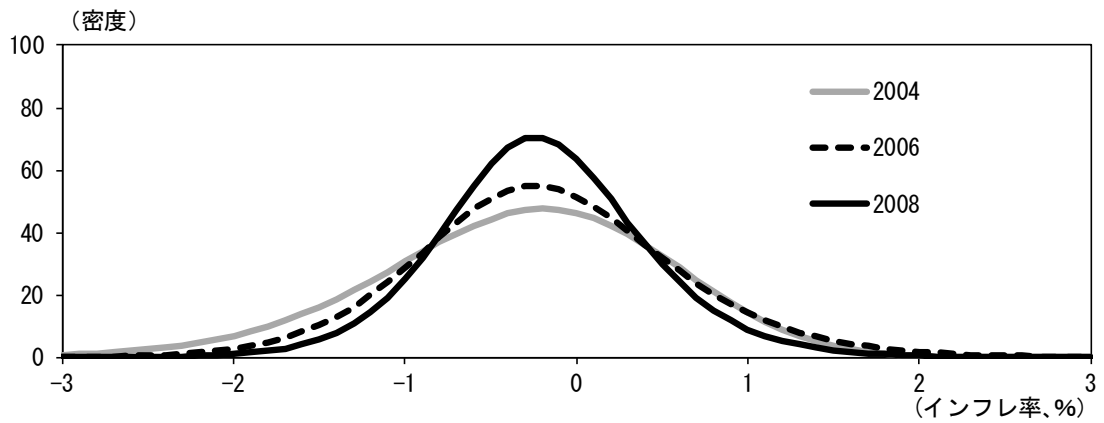
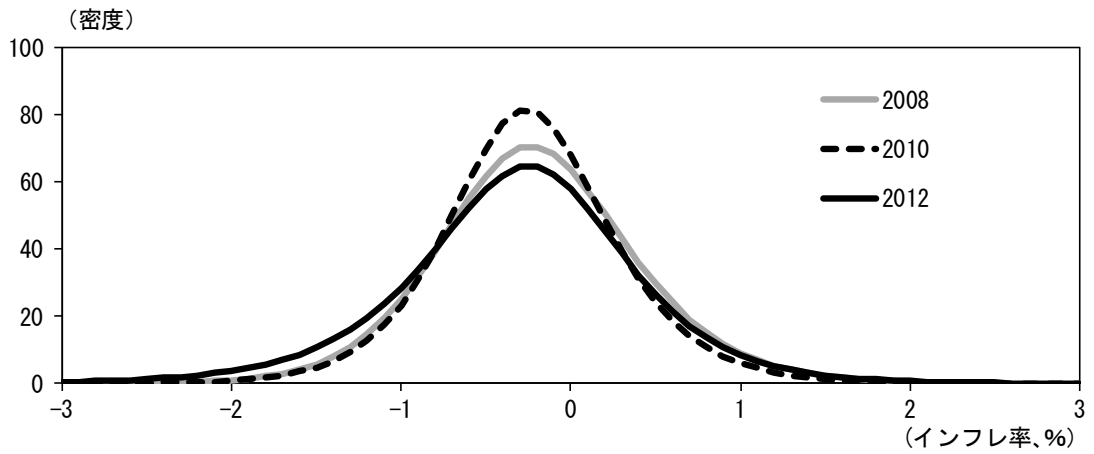


図6. 中長期インフレ予想の分布

(1) 物価上昇局面



(2) リーマンショック後



(3) QQE導入後

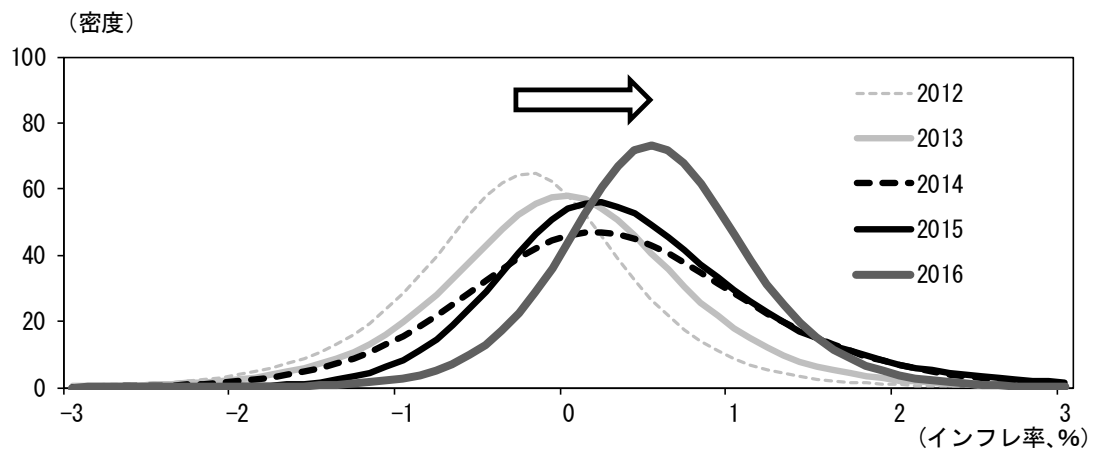


図7. インフレ予想分布の基本統計量

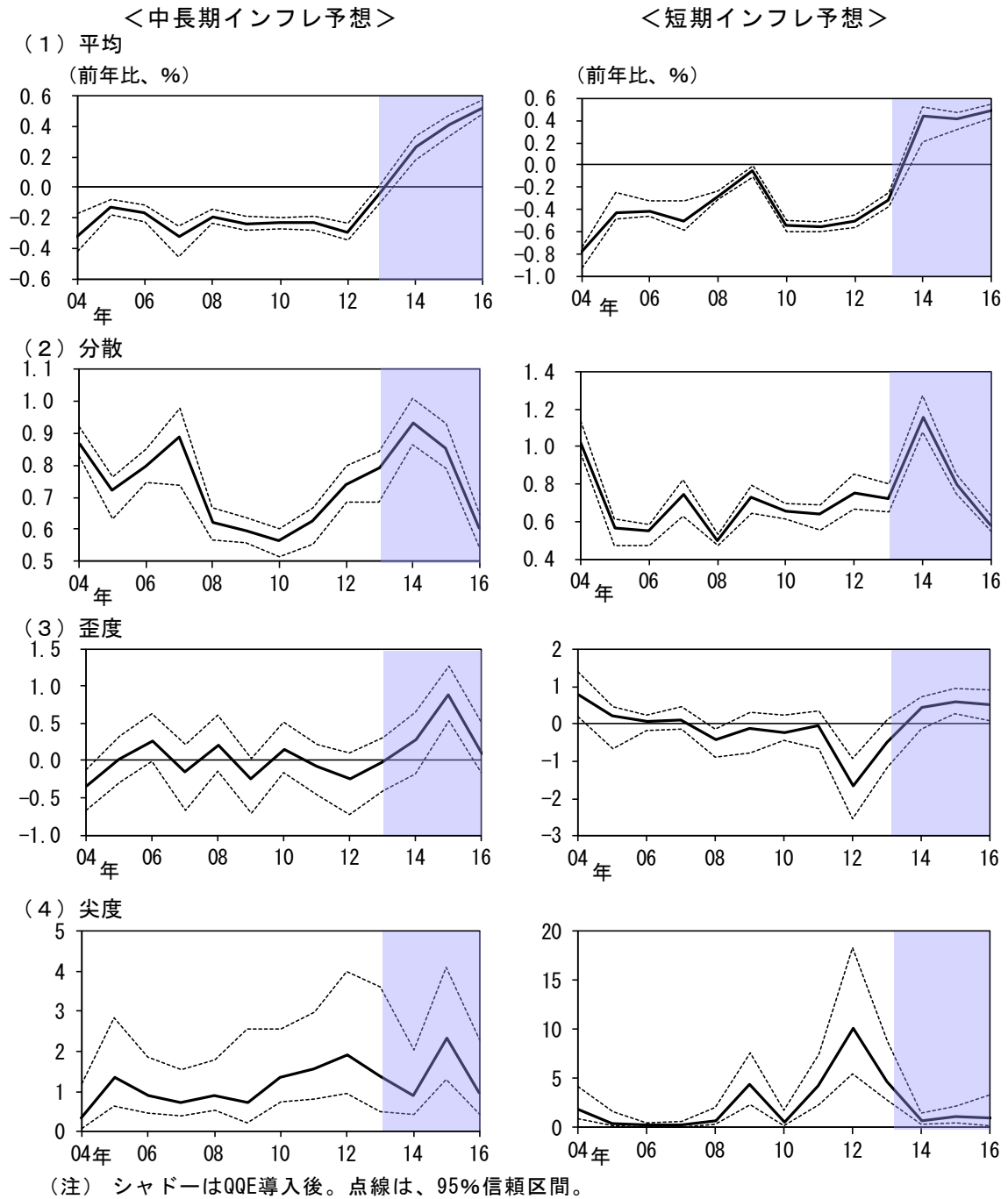
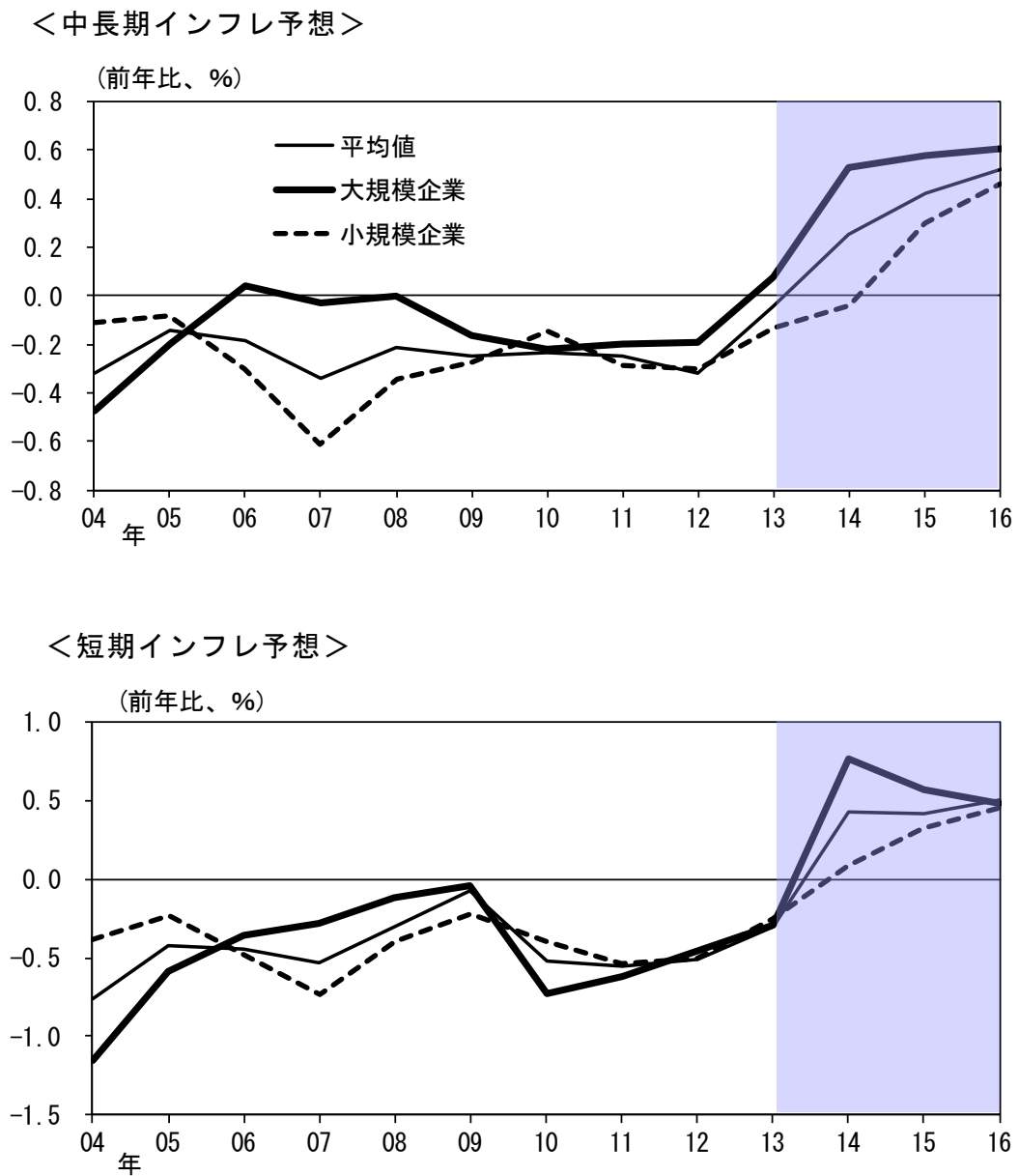


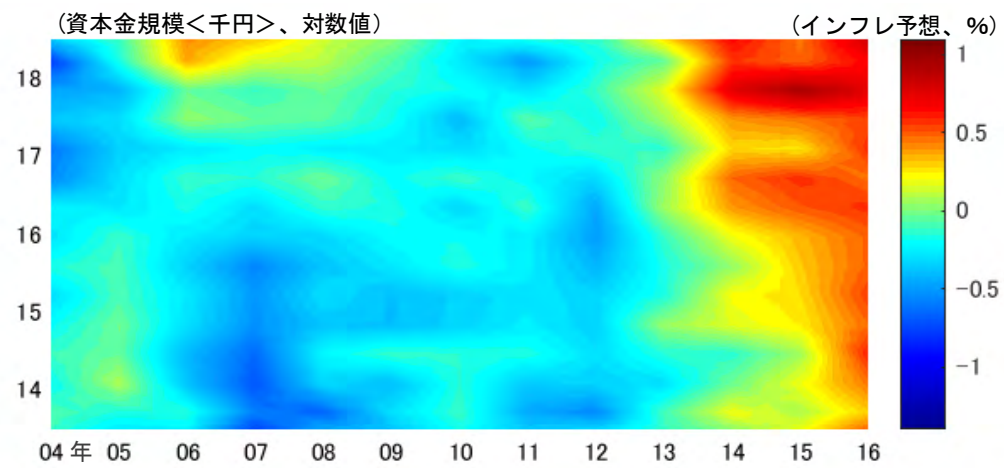
図8. 企業属性別にみたインフレ予想の推移



(注1) 大規模企業は資本金規模が上位25%、小規模企業は下位25%に属する企業。
 (注2) 2016年の資本金は、2015年の計数と同一と仮定して計算。
 (注3) シャドーはQQE導入後。

図9. 企業規模別にみたインフレ予想のヒートマップ

<中長期インフレ予想>



<短期インフレ予想>

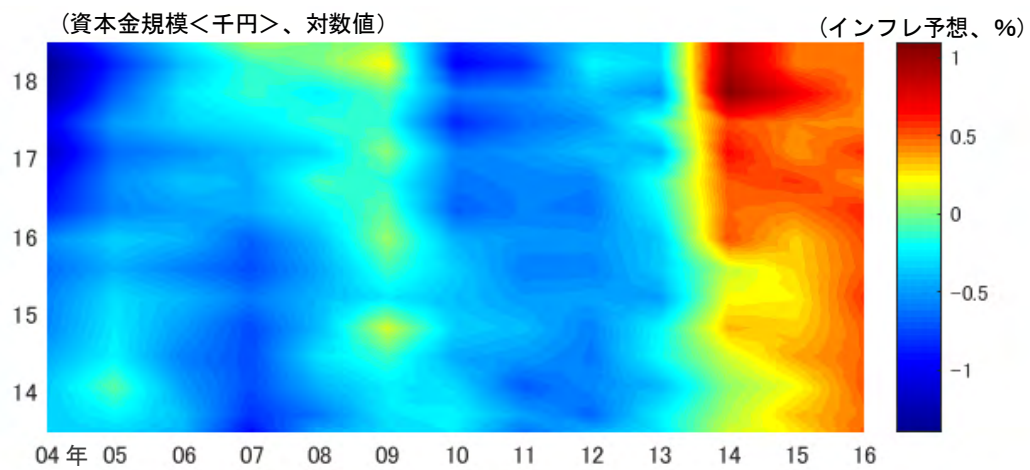
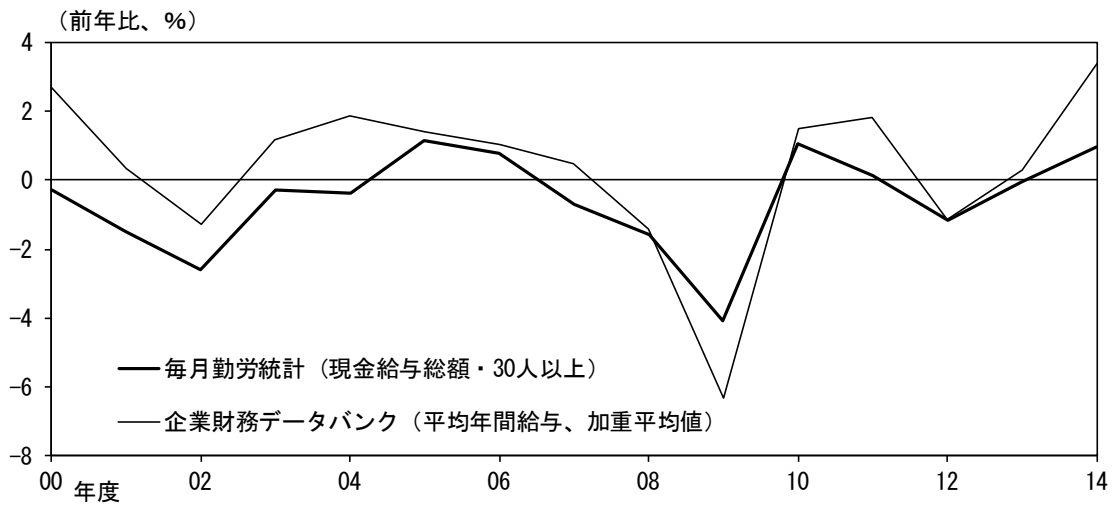
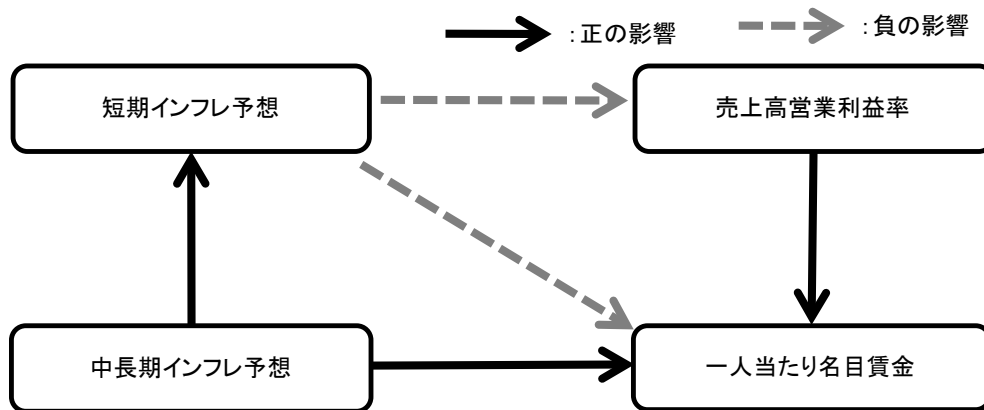


図 10. マクロ統計における賃金と使用したデータにおける賃金の推移



(出所) 厚生労働省、日本政策投資銀行

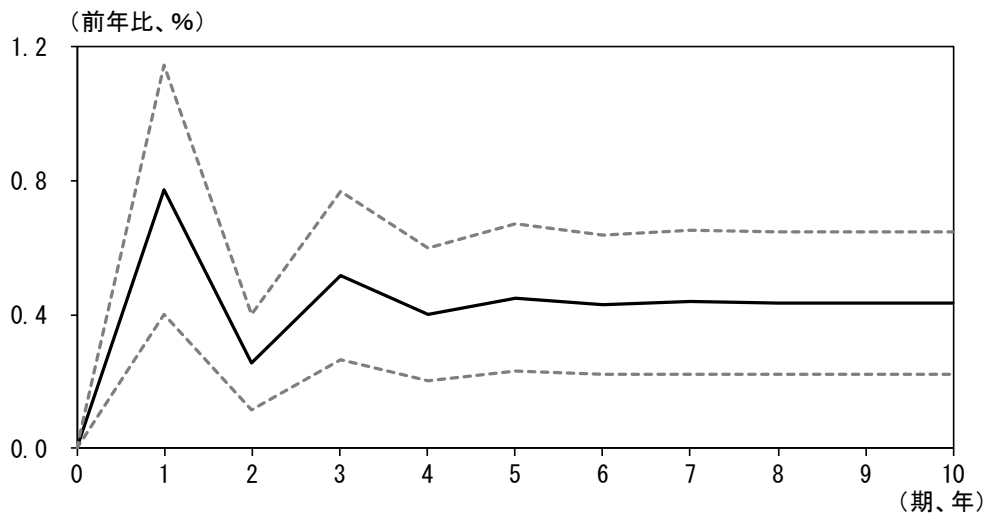
図 11. インフレ予想と賃金のグレンジャー因果性



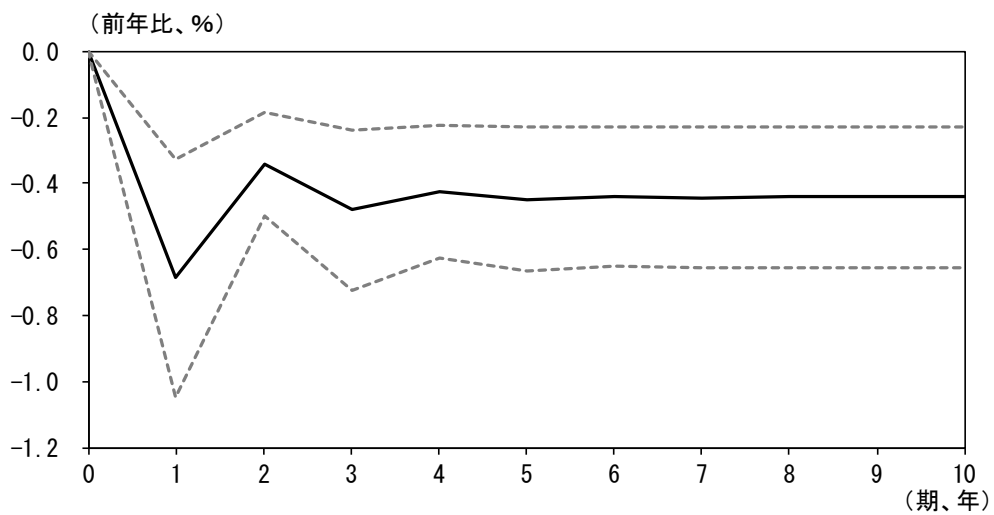
(注) 実線と点線は、インパルスレスポンスの推計に基づき、影響の正負を示したもの。
矢印は、すべて1%水準で統計的に有意。

図 12. インフレ予想ショックに対する賃金の累積インパルスレスポンス

(1) 中長期インフレ予想ショックに対する賃金のレスポンス



(2) 短期インフレ予想ショックに対する賃金のレスポンス



(注) 点線は、90%信頼区間。コレスキー分解を行う変数の順序は、中長期インフレ予想、短期インフレ予想、営業利益率、1人当たり名目賃金。