

インフレ期待の分布の分析

——固定的なインフレ期待層*——

寺 井 晃

目 次

1. はじめに
 2. 用いる手法
 3. 分析結果
 4. 合理性の検定
 5. 結語
- 参考文献

要 旨

本論文では、Carlson-Parkin 法で注目された期待インフレ率の分布に注目をする。期待インフレ率の分布について、ある期待インフレ率を中心に固定的に期待している層がどの程度なのかを分析する。また、本論文は、この期待インフレ率を機械的にある値を平均とした分布から得た層が、どの程度の割合なのかを分析する。そして、経験則のみで期待形成している層と、その場その場の情報を用いた分布を利用した層を分離し、後者の期待インフレ率形成が合理性の性質を有しているのかをテストする。その場の情報を用いた分布の系列は、合理性の検定の結果、そうでない系列よりも一定程度の優位性が認められた。

キーワード：期待インフレ率、分布、合理性、サーベイ・データ、カールソン・パーキン法

1. はじめに

期待インフレ率は、マクロ経済に大きな影響を及ぼす重要な指標である。政府や中央銀行は、これを把握しながら経済政策の立案・実施を行うことが望ましい。しかし、期待インフレ率は金利や財価格のように、数値として直接把握可能な指標ではない。期待インフレ率は人々の思い描く指標であり、個人個人がその思いに従って経済的な意思決定を行う。したがって、期待インフレ率の把握には、個

人の行動に経済的な意思決定原理を仮定し、結果として現れた物価・金利などの指標から逆算するか、直接、アンケートによって聞き取り調査を行う必要がある。

前者の手法は、金融指標を用いて算出することが多い。しかし、この手法は一定の経済モデル、すなわち、期待インフレ率の性質を仮定しなければ導出できない（例えば、合理的期待）。したがって、期待インフレ率のなんらかの性質についての検証をしたい場合、望ましい手法ではない。後者は、期待インフレ率に関するアンケート調査（サーベイ・データ）が必要である。こうしたアンケート結果は、多くの場合広く利用可能である。

日本では、期待インフレ率に関するサーベイ・データとして、内閣府『消費動向調査』、日本銀行『短観』が用いられてきた。これらの調査は、回答者の負担を考慮してか、回答選択肢を3択（「上昇」「下落」「変わらない」など）にするなど、簡略化されたものだった。そして、調査結果として、それぞれの選択肢項目の回答者割合が公表される。

このような回答者割合での公表は、期待インフレ率を直接数値で聞いているものではないので、回答者全体の期待インフレ率を数値で導き出すには技術が必要である。この際、最もよく利用されてきた手法として、Carlson and Parkin (1975) の手法がある（以下、Carlson-Parkin 法）。この手法は、回答者の期待インフレ率の分布が正規分布であること、一定の閾値を設定し、閾値以上で「上昇」、閾値以下で「下落」と回答することを仮定する。そして、回答者の割合が正規分布の領域の面積に等しくなるように当てはめる手法である。

Carlson-Parkin 法は、元々は3択のアンケート結果から値を導出する方法として開発された（「上昇」「変わらない」「下落」）。回答者割合の合計は1になるという制約があるので、2変数からパラメータを求める手法となる。期待インフレ率の分布計算には、平均と分散の他に、上で仮定したように閾値の計算も必要であるため、追加的仮定が必要である。オリジナルの Carlson-Parkin 法では、期間を通じた期待インフレ率の合計と実際のインフレ率の合計が等しいこと、閾値が0を中心に対称的であること、が仮定された。

Carlson-Parkin 法は現在においても期待インフレ率の把握において有用なツールである。Forsells and Kenny (2004) はユーロ圏のインフレ期待について Carlson-Parkin 法に基づいて推定し、インフレ期待の性質について論じている。Lyziak (2005) はポーランドのインフレ期待を Carlson-Parkin 法に基づいて導出している。そこでは、推定されたインフレ期待はバイアスを持ち、様々なマクロ変数の情報を効率的に利用しているとは見えず、調査のデザインの仕方も考慮に入れられるべき事項となっている。Henzel and Wollmershäuser (2005) は Carlson-Parkin 法を用い、様々な国（先進諸国）のインフレ期待の推定を行っている。

日本経済への利用としては、堀・寺井 (2005) は内閣府『消費動向調査』のかつてのアンケート形式と調査結果に、Carlson-Parkin 法を修正して用いる手法が検討された。竹田・小巻・矢嶋 (2005) は

Carlson-Parkin 法を適用して得た期待インフレ率を、複数の経済モデルの検証に利用している。村澤 (2010) は内閣府『消費動向調査』に Carlson-Parkin 法を適用し、期待形成の異質性に関して議論している。

本論文では、Carlson-Parkin 法で注目された期待インフレ率の分布に注目をする。Carlson-Parkin 法は期待インフレ率の回答者の分布が正規分布であることを仮定するが、正規分布かどうかは常に検証されてきた。Carlson(1975)はt分布のほうが当てはまりが良いと主張する。Batchelor and Dua(1987)は正規分布への当てはまりが棄却されると指摘している。Balcomb (1996)は3次、4次のモーメントの検証を行ったが、これらの値は有意とはならなかった。一方で Terai (2010)は、3次、4次のモーメントを考慮に入れて計測した期待インフレ率の有用性を指摘している。村澤 (2010)は正規分布、歪んだ正規分布、歪んだt分布によるモデル選択を行い、歪んだt分布が選択されると指摘している。

そこで本論文は、期待インフレ率の分布について、ある期待インフレ率を中心に固定的に期待している層がどの程度なのかを分析する。各個人の期待の仕方は多様だが、多くの個人がある期待インフレ率にアンカーを置いて回答することは十分に考えられる。本論文は、この期待インフレ率を機械的にある値を平均とした分布（経験則に基づいた分布）から得た層が、どの程度の割合なのかを分析する。経験則のみで期待形成している層と、その場その場の情報を用いた分布を利用した層を分離し、後者の期待インフレ率形成が合理性を有しているのかをテストする。

内閣府『消費動向調査』は直接に平均値を求めているが、実際のインフレ率がマイナスのデフレ期においても、下落と回答する割合が多数派となったことはない。Terai (2010)は『消費動向調査』から、一定の分布を前提においた期待インフレ率の平均値などを求めているが、ほぼ一貫して上方バイアスを持った値として計測されている。鎌田 (2008)は日本銀行「生活意識に関するアンケート調査」の調査結果を用い、整数での回答が多いこと、ゼロ%という回答が多いこと、5の倍数の回答が多いこと、マイナスの回答が少ないこと、と期待インフレ率調査の特徴を挙げている。

本論文の構成は以下のとおりである。第2節では本論文における期待インフレ率の計測方法について述べる。第3節は、第2節の分析手法を元に計測した期待インフレ率について分析する。第4節では、導出された期待インフレ率について偏りや効率性について分析する。第5節は本論文のまとめである。

2. 用いる手法

本節では、用いる手法について述べる。2.1節では、本論文で用いる分析の概説、2.2節では、本論文で利用するデータについての概説、2.3節では、どのような分析を行ったのかの説明を行う。

2.1. 混合分布

本論文では、内閣府『消費動向調査』に基づいて期待インフレ率を計測する。この調査は、オリジ

ナルの Carlson-Parkin 法では求める必要のある閾値を、あらかじめ設定した上で調査を行っている。したがって、閾値を明示したアンケート結果を用いれば、閾値の推定に煩わされることなく期待インフレ率のパラメータを計算することができる。

Carlson-Parkin 法は、正規分布を仮定し、アンケート結果の割合が正規分布の閾値を設けた領域に一致するように正規分布を計測し、その分布の平均、分散を計算する手法である。回答者数が十分に多い場合は中心極限定理として正当化されるが、正規分布かどうかについては様々な検討が重ねられてきた。

本論文では、正規分布ということ仮定しつつも、『消費動向調査』のアンケート結果は複数の正規分布の合成によって得られていると考えて分析する。複数の分布の合成は「混合分布問題」と呼ばれ、様々な場面で用いられている。例えば、病気の発症に関する男女差、生物種の種内・種間の生育状況などである。データの外れ値の扱いについて、混合分布の考え方を利用することもある。

本論文では、2つの分布の合成結果としてアンケート結果の割合が構成されていると考える。1つの分布は、回答者が平均を可変的に移動させて得る分布である。回答者は様々な経済状況を考慮に入れ、その情報を利用したうえで分布を形成するのである（以下、「その場の情報を用いた分布」）。この分布は、従来から Carlson-Parkin 法などが暗黙に仮定して導出しているものである。

もう1つの分布は、回答者が分布の平均値を事前に固定して分布を形成したものである。例えば0%や5%といった期待インフレ率の平均値をあらかじめ想定し、その分布に基づいた回答者がいると考える。これは、期待形成において rule-of-thumb（以下、「経験則に基づいた分布」）の回答者がいることを想定するものである¹⁾。

こうした2つの分布を想定することは、合理的な回答者と非合理的な回答者が混ざっていることを考えるものでもある。本論文の分析は、こうした合理的・非合理的な回答者割合を推定するものでもある。

2. 2. データ

本論文では、データとして内閣府『消費動向調査』を用いる。本節では、この『消費動向調査』の将来の物価について概観する。

『消費動向調査』は2004年4月より、期待インフレ率についてある程度具体的な数値を聞く調査を行っている。物価について、「あなたの世帯で日ごろよく購入する品物の価格について、1年後どの程度になると思いますか。※日常の買い物やテレビや新聞などの様々な情報から、来年の今頃、日ごろよく購入する品物の価格が、今と比較してどれくらい上がる（下がる）か想像してご回答ください。次の中から、あてはまるものを1つ選び、番号に○印をつけてください。」²⁾と聞き、

▲5%以上、▲5%未満 ▲2%以上、▲2%未満、0%程度、2%未満、2%以上5%未満、5%

以上、分からない。

の8つ選択肢から選ばせるものとなっている³⁾。

この調査は、各回答者に対し、思い描く期待インフレ率の閾値を与えたうえで調査しているという利点がある。したがって、オリジナルの Carlson-Parkin 法で計算する必要のある閾値の推定からはある程度自由である。また、回答項目数が多いため、推定できるパラメータの数が増える利点もある。

本論文で用いるデータは、2004年4月～2013年5月のものである。図1は、内閣府『消費動向調査』におけるそれぞれの項目の回答者割合の時系列を示したものである⁴⁾。すべての時期において、期待インフレ率をマイナスと回答する割合の合計が半分を超えることはなかった。

図1 内閣府『消費動向調査』における期待インフレ率の回答者割合（月次）

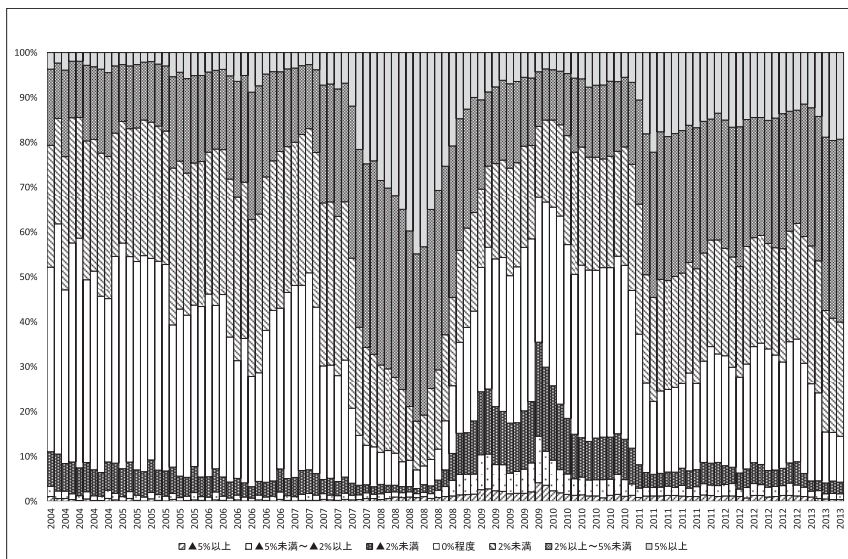
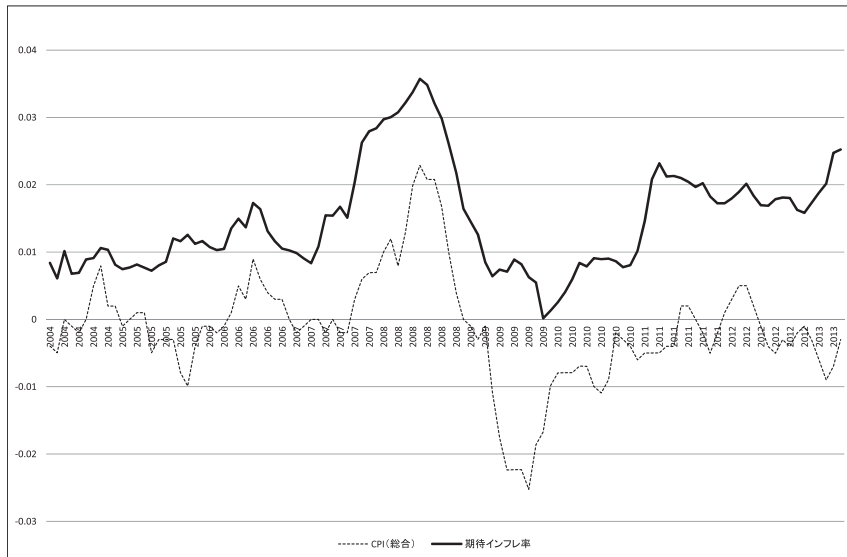


図2は、総務省『消費者物価指数（総合）』のインフレ率の実現値と、内閣府『消費動向調査』の回答結果から簡単に得た期待インフレ率の比較である。この図における期待インフレ率は、「▲5%以上」に「-0.05」、「▲5%未満▲2%以上」に「-0.035」、「▲2%未満」に「-0.01」、「0%程度」に「0」、「2%未満」に「0.01」、「2%以上5%未満」に「0.035」、「5%以上」に「0.05」を当てはめ、回答者割合から得た加重平均値である⁵⁾。但し、例えば2004年4月のデータは、「2004年4月のインフレ率と2004年4月に形成された期待インフレ率」が並んでいることに注意のこと。これら2つの図より、内閣府『消費動向調査』における回答結果は、その時点の実際のインフレ率を割と追っていること、常に上方バイアスを持って計測されていることが分かる。

図2 インフレ率の実現値と期待インフレ率



2. 3. 分析手法

本節では、内閣府『消費動向調査』から期待インフレ率を計測する手法を検討する。特に2つの分布の混合分布として『消費動向調査』の結果が得られているとして、期待インフレ率を導出する。回答者割合を分布に当てはめ、その平均値などを計算する方法はProbability approach と呼ばれる⁶⁾。

それぞれの回答者は、毎月、期待インフレ率を形成する。これを $\pi_{i,t}^e$ と記し、 π^e は期待インフレ率、 i は各回答者、 t は各時点を表す。この方法は、次のような仮定を置く。

- (1) 各回答者は、正規分布に従って期待インフレ率を形成する。
- (2) 各回答者は、『消費動向調査』に基づいた期待インフレ率の区切りを持つ。つまり、 -5% 、 -2% 、 2% 、 5% である。
- (3) 各回答者は、自身の形成した期待インフレ率がそれぞれの区切りを上回ったり下回ったりしたら、そのカテゴリーに適切なアンケート回答をする。

『消費動向調査』では、区切りの明確なアンケート回答としては5つのカテゴリーを利用できる。つまり、 5% 以上(以降、得られた回答者割合を U_t とする)、 $2\% \sim 5\%$ (V_t)、 $-2\% \sim 2\%$ (W_t)、 $-2\% \sim -5\%$ 、 -5% 以下、である。但し、図1からも明らかなように、 $-2\% \sim -5\%$ と -5% 以下は合計しても小さいものであり、本論文の分析ではこの2カテゴリーをまとめて -2% 以下(X_t)として分析する⁷⁾。

ここで、上述の仮定に従うと、次のような式が得られる。

$$\begin{aligned}
U_t &= \Pr(\pi_{i,t}^e > 0.05) = \Pr\left(\frac{\pi_{i,t}^e - \mu_t}{\sigma_t} > \frac{0.05 - \mu_t}{\sigma_t}\right) = 1 - \Phi\left(\frac{0.05 - \mu_t}{\sigma_t}\right) \\
V_t &= \Pr(0.02 < \pi_{i,t}^e < 0.05) = \Pr\left(\frac{0.02 - \mu_t}{\sigma_t} < \frac{\pi_{i,t}^e - \mu_t}{\sigma_t} < \frac{0.05 - \mu_t}{\sigma_t}\right) \\
&= \Phi\left(\frac{0.05 - \mu_t}{\sigma_t}\right) - \Phi\left(\frac{0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right) \\
W_t &= \Pr(-0.02 < \pi_{i,t}^e < 0.02) = \Pr\left(\frac{-0.02 - \mu_t}{\sigma_t} < \frac{\pi_{i,t}^e - \mu_t}{\sigma_t} < \frac{0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right) \\
&= \Phi\left(\frac{0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right) - \Phi\left(\frac{-0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right) \\
X_t &= \Pr(\pi_{i,t}^e < -0.02) = \Pr\left(\frac{\pi_{i,t}^e - \mu_t}{\sigma_t} < \frac{-0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right) = \Phi\left(\frac{-0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right)
\end{aligned}$$

ここで、 Φ は標準正規分布の累積密度関数、 μ_t は分布の平均、 σ_t は分布の標準偏差である。

さて、本論文では期待インフレ率の平均値をあらかじめ想定した回答者が一定割合存在すると仮定して分析するので、上の式を次のように置き換えて分析する。

$$\begin{aligned}
U_t &= 1 - \alpha\Phi\left(\frac{0.05 - \mu_t}{\sigma_t}\right) - (1 - \alpha)\Phi\left(\frac{0.05 - 0}{\sigma_t}\right) \\
V_t &= \alpha\left(\Phi\left(\frac{0.05 - \mu_t}{\sigma_t}\right) - \Phi\left(\frac{0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right)\right) + (1 - \alpha)\left(\Phi\left(\frac{0.05 - 0}{\sigma_t}\right) - \Phi\left(\frac{0.02 - 0}{\sigma_t}\right)\right) \\
W_t &= \alpha\left(\Phi\left(\frac{0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right) - \Phi\left(\frac{-0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right)\right) + (1 - \alpha)\left(\Phi\left(\frac{0.02 - 0}{\sigma_t}\right) - \Phi\left(\frac{-0.02 - 0}{\sigma_t}\right)\right) \\
X_t &= \alpha\left(\Phi\left(\frac{-0.02 - \mu_t}{\sigma_t}\right)\right) + (1 - \alpha)\left(\Phi\left(\frac{-0.02 - 0}{\sigma_t}\right)\right)
\end{aligned}$$

但し、 α は平均を可変的に移動させて期待インフレ率を形成する回答者（その場の情報を用いた分布）の割合、 $1 - \alpha$ は平均を0と固定的に考えた分布に基づいて期待インフレ率を形成する回答者（経験則に基づいた分布）の割合である⁸⁾。2つの分布の混合によって、全体の回答者割合が得られるとする。

上の式は4本であるが、 $U_t + V_t + W_t + X_t = 1$ の制約が常にあるので、3つの式である。その3つの式より、 α 、 μ 、 σ の3つの未知数を求める。

3. 分析結果

本節では、分析結果を示す。本論文では、2つのパターンを分析する。3.1節では固定的な分布（経験則に基づいた分布）の平均を0と置いた場合の分析結果、3.2節では固定的な分布の平均を0.05と

置いた場合の分析結果である。固定分布の平均に 0 と 0.05 を選んだのは、鎌田（2008）の指摘による。つまり、ゼロ%という回答が多いこと、5の倍数の回答が多いこと、という指摘による。計算には Mathematica を用いた⁹⁾。また、期待インフレ率の比較のため、2% と -2% を区切りにしたアンケート結果から単純に正規分布に当てはめた際の平均値（以下「CP法」）を用いる¹⁰⁾。

3. 1. 固定分布平均を 0 とした場合

図3は、固定的な分布の平均を 0 と置いた場合の、平均可変的な分布（その場の情報を用いた分布）の平均値の推移を、実際のインフレ率と比較したものである¹¹⁾。ほぼすべての時期において、期待インフレ率は 4% 程度を推移している。固定的に 0% 分布に基づいて期待インフレ率を形成する層以外は、概ね同じような期待インフレ率を形成していることが分かる。

図3 0% 固定したときの可変分布平均値

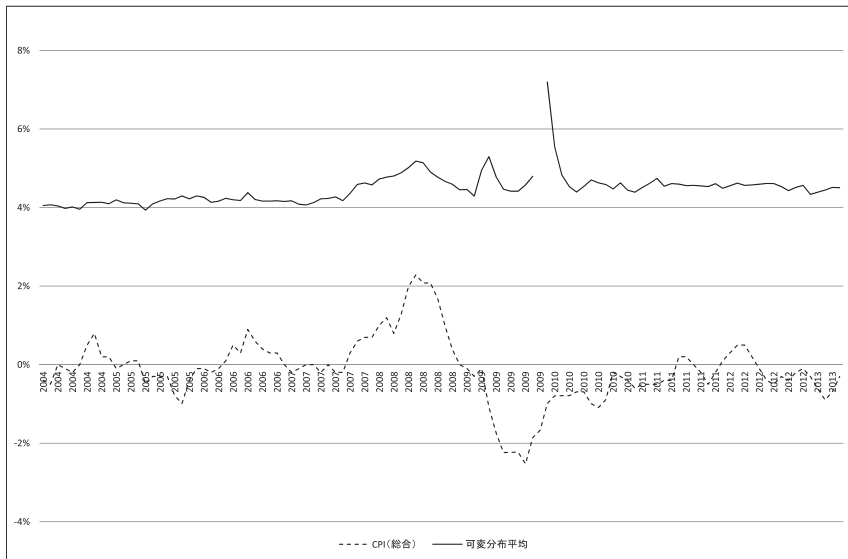


図4は、平均可変的な分布について、どの程度の割合の回答者がこちらの分布に基づいているかの推移を表したものである。図3と合わせて考慮すると、『消費動向調査』のアンケート結果は、分布の平均値の推移で調整されるのではなく、回答者割合が調整されることによって得られているのではないかと推測される¹²⁾。

図4 可変分布割合

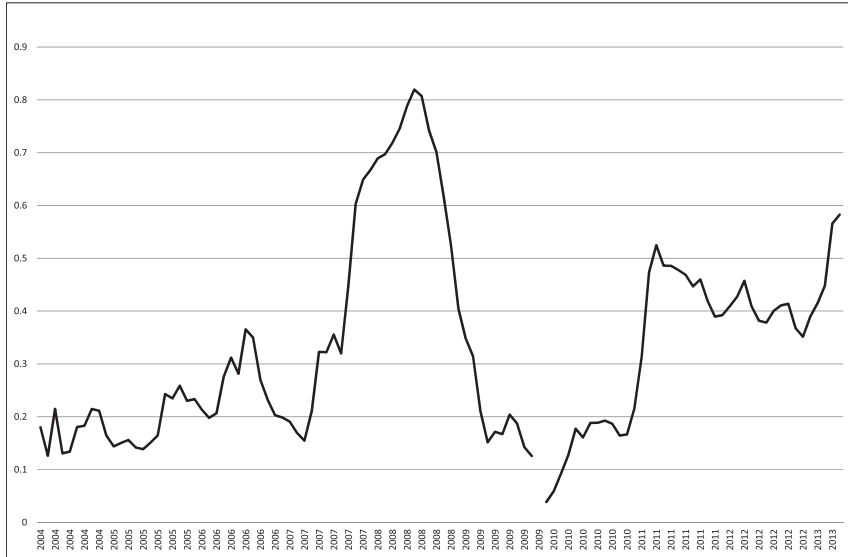
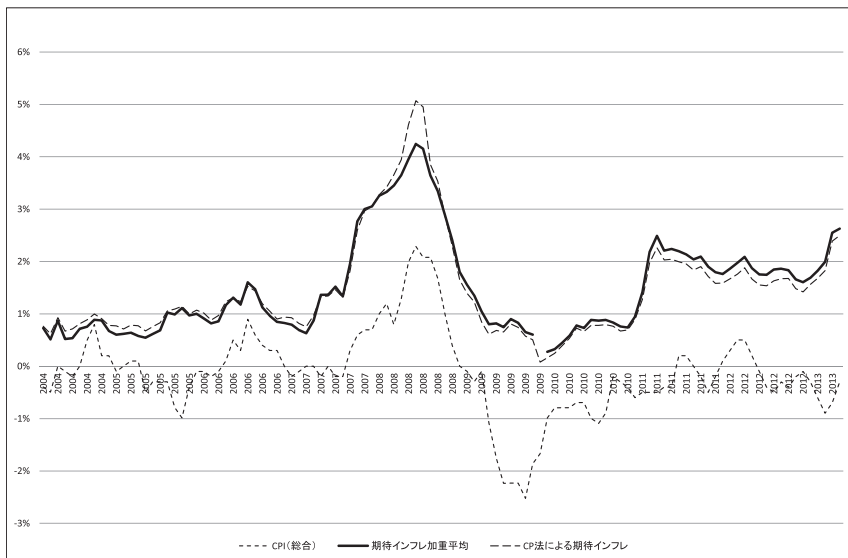


図5は、図3と図4の結果を合わせ、2つの分布の加重平均から得られる（混合分布）期待インフレ率の推移を表したものである。2008年6～8月頃の特に期待インフレ率が高い時期では、CP法での期待インフレ率と混合分布での期待インフレ率は乖離が大きくなったものの、他の時期は概ね両者の推移は同じようなものである¹³⁾。

図5 混合分布からの期待インフレ率



3. 2. 固定分布平均を 0.05 とした場合

図6は、固定的な分布の平均を 0.05 と置いた場合の、平均可変的な分布の平均値の推移を、実際のインフレ率と比較したものである。あまり明確ではないが、実際のインフレ率と同調して変動しているようにも見える。

図6 5% 固定したときの可変分布平均

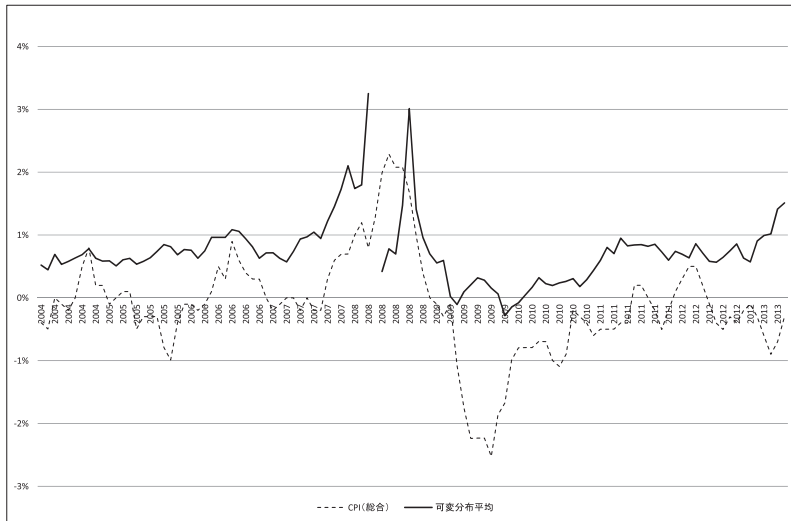


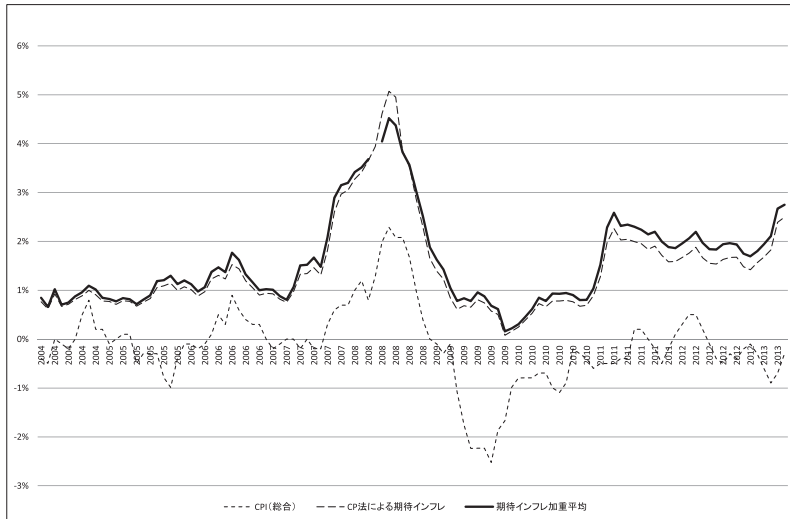
図7は、平均可変的な分布について、どの程度の割合の回答者がこちらの分布に基づいているかの推移を表したものである。データの前半は 0.9 程度を推移し、2007 年後半～2008 年においては割合が下落、その後 0.9 程度に戻り、2011 年より 0.7 程度の推移をしている。

図7 可変分布割合



図8は、図6と図7の結果を合わせ、2つの分布の加重平均から得られる（混合分布）期待インフレ率の推移を表したものである。2008年6～8月頃の特に期待インフレ率が高い時期では、CP法での期待インフレ率と混合分布での期待インフレ率は乖離が大きくなったものの、他の時期は概ね両者の推移は同じようなものである¹⁴⁾。

図8 混合分布からの期待インフレ率



4. 合理性の検定

本節では、推定された期待インフレ率が実際のインフレ率を効率的に予測するかどうかを検証する。その際、合理性の検証を行う。まず初めに、合理性の十分条件として、定常性をチェックする。次いで、不偏性をテストすることで、弱い形での合理性（weak form efficiency）をチェックする。最後に、マクロ変数との効率性をテストすることで、準強度の合理性（semi-strong form efficiency）をチェックする。

4. 1. 定常性のテスト

本小節では、単位根検定により定常性のテストを行う。実際のインフレ率が定常なら、期待インフレ率が合理的に形成されているなら期待インフレ率系列も定常であること、逆なら逆、が十分条件となる。本論文では、ADFテスト（augmented Dickey-Fuller test）によって検証する。テストにおいては3種類のモデルを使った。すなわち、interceptあり、interceptとtrend両方あり、いずれもなし、の3種類である。

表1は、その結果である。実際のインフレ率（CPI）は、interceptあり、interceptとtrend両方あ

りにおいて、通常用いられる有意水準で帰無仮説は棄却されない。期待インフレ率については、CP法、固定的な分布の平均を 0.05 と置いた場合については、いずれのタイプの推定においても通常用いられる有意水準で帰無仮説は棄却されない。固定的な分布の平均を 0 と置いた場合は、intercept あり、intercept と trend において有意となる。固定的な分布の平均を 0 と置いた場合の可変的分布で計測した期待インフレ率系列は、合理的ではない疑いがある。

表1 ADF テスト

	ADF t値	p値	モデル
CPI	-2.49673	0.1194	intercept
	-2.52261	0.3168	intercept, trend
	-2.46252	0.0141 *	none
CP法	-2.39958	0.1446	intercept
	-2.35621	0.3999	intercept, trend
	-1.20909	0.2064	none
混合分布:5%固定	-1.0443	0.7346	intercept
	-1.08902	0.9249	intercept, trend
	0.174492	0.7346	none
混合分布:0%固定	-3.46	0.0113 *	intercept
	-4.45895	0.0029 **	intercept, trend
	0.057297	0.6986	none

**は0.01で有意. *は0.05で有意を表す.
ラグ数はいずれも1で固定.

4. 2. weak form efficiency のテスト

本小節では、弱い形での合理性(weak form efficiency)をチェックする。これは不偏性(unbiasedness)のテストによって確認する。このテストは、次の式を推定することによって確認する。

$$\pi_t = \alpha + \beta\pi_t^e + \epsilon_t$$

ここで、 π_t は時点 t における実際のインフレ率、 π_t^e は $t - 12$ 期に形成された時点 t に関する期待インフレ率である。期待インフレ率が不偏なら、次の帰無仮説は棄却されない： $H_0: (\alpha, \beta) = (0, 1)$

表2は、その結果である。いずれの推定においても、 $\alpha = 0$ は通常の有意水準では棄却されない。一方で、 $\beta = 1$ はいずれの推定においても棄却される。但し、 $\beta = 0$ はいずれの推定においても有意水準1%で棄却されないので、期待インフレ率データの実際のインフレ率に対する説明力がそれほど大きくないのかもしれない。この点は、 R^2 の大きさからも窺うことができる。結合仮説によって得た統計量WaldとFは、いずれも通常の有意水準で棄却される。これらの点より、日本の期待インフレ率データが不偏であるということは、本論文の範囲では主張できない。

表2 unbiasedness のテスト

	α	β	R ²	Wald test	F
naïve expectations					
Coefficient	-0.00174	-0.264	0.069828	13.88581	27.77162
Std. Error	0.001689	0.240856			
Prob.	0.3045	0		0	0
CP法					
Coefficient	0.003254	-0.33151	0.153482	73.64598	147.292
Std. Error	0.002334	0.150763			
Prob.	0.1664	0		0	0
混合分布:5%固定					
Coefficient	-0.00146	0.00952	0.000035	13.23648	26.47296
Std. Error	0.001881	0.315292			
Prob.	0.4386	0.0022		0	0
混合分布:0%固定					
Coefficient	0.036338	-0.84685	0.163966	474.3775	948.7551
Std. Error	0.018872	0.425707			
Prob.	0.0572	0		0	0

Wald testとFは、帰無仮説 $H_0: (\alpha, \beta) = (0, 1)$ に対する統計量である。
 β に関するProbは、帰無仮説 $\beta = 1$ に対するp-valueである。
 推定はOLSによるものである。標準偏差は、Newey and West (1987)の方法で計算されている。

4. 3. マクロ変数との効率性

本小節では、期待インフレ率がマクロ変数の情報を効率的に反映しているかを確認する。仮に期待インフレ率にこうした情報が効率的に反映されているのなら、期待インフレ率と実現値の差（期待誤差）はこれらの変数から説明されない。

本論文ではマクロ変数として、鉱工業生産指数、失業率、ベースマネー、M2、コールレート、長期利子率、円ドルレート、企業物価指数（CGPI）を取り上げた。期待インフレ率と実際のインフレ率のデータが月次であるため、これらの説明変数も月次のデータを選んでいる。カテゴリーとしては、鉱工業生産指数と失業率が demand variable、ベースマネー・M2・コールレート・長期利子率は monetary variable、円ドルレート・企業物価指数は price variable となる。

これらの変数を用い、次の式を推定することでマクロ変数との効率性を確認する。

$$\pi_t - \pi_t^e = \alpha + \beta X_{t-12} + \epsilon_t$$

ここで、 X_{t-12} は上述のマクロ変数を表す。

表3はその結果である。いずれのケースも、コールレートとCGPIが有意である。これらは、特に金融政策との関わりが大きいという点で、注目に値する。コールレートは金融政策の目標として用いられ、CGPIは金融政策の及ぼす物価の範囲として日本銀行が「経済・物価情勢の展望」にて見通しを出している指標である。金融政策は、期待インフレ率形成において、十分に反映されていないのかもしれない。

CP法、5%固定の混合分布においては、定数項は0という仮説が棄却される。これは、システムティックな偏りが無いことを示唆する。つまり、これらの期待インフレ率においては、完全に効率的

でないにしても、ある程度データとして合理性を有している。

CP法と5%固定の混合分布を比較すると、CP法は有意な変数が多い。このことは、5%固定の分布を想定することで、ある種の望ましきで優れる期待インフレ率系列の抽出が行えていることを示唆する。

表3 効率性のテスト

variable	naïve expectations				CP法			
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	p-value	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	p-value
C	0.014398	0.009765	1.474494	0.1439	0.012515	0.009295	1.34636	0.1816
IIP	0.007163	0.01055	0.678903	0.499	0.028328	0.011335	2.49921	0.0143 *
失業率	-0.004732	0.004567	-1.036073	0.303	-0.010871	0.004251	-2.557586	0.0122 *
マナタリーベース	0.064	0.034469	1.856753	0.0667	0.064452	0.029912	2.154711	0.0339 *
M2	-0.495363	0.492928	-1.004939	0.3177	-1.075777	0.458943	-2.344033	0.0213 *
コールレート	0.044649	0.010676	4.182308	0.0001 **	0.032471	0.008992	3.610963	0.0005 **
長期金利	-6.33E-05	0.003407	-0.018576	0.9852	-0.001318	0.003232	-0.40762	0.6845
円ドルレート	0.038775	0.017586	2.204918	0.03 *	0.060309	0.012371	4.875153	0 **
CGPI	-0.523418	0.048497	-10.79275	0 **	-0.603976	0.058093	-10.39679	0 **
R ²	0.734339				0.817838			

variable	混合分布:5%固定				混合分布:0%固定			
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	p-value	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	p-value
C	0.000866	0.006762	0.128052	0.8984	-0.031947	0.007524	-4.245943	0.0001 **
IIP	0.004975	0.00815	0.610403	0.5432	-0.017522	0.012489	-1.402938	0.1642
失業率	-0.004077	0.003397	-1.200221	0.2333	-0.010352	0.004235	-2.44459	0.0165 *
マナタリーベース	0.041957	0.023145	1.812818	0.0733	0.02951	0.02691	1.096628	0.2758
M2	-0.303196	0.331922	-0.913454	0.3635	-0.580872	0.357515	-1.624751	0.1078
コールレート	0.035121	0.007984	4.399057	0 **	0.0384	0.009572	4.011523	0.0001 **
長期金利	-0.001332	0.002372	-0.561597	0.5758	-0.001486	0.00228	-0.651522	0.5164
円ドルレート	0.04352	0.012902	3.373106	0.0011 **	0.023256	0.013303	1.748118	0.0839
CGPI	-0.320729	0.04705	-6.816783	0 **	-0.282139	0.041608	-6.780922	0 **
R ²	0.655639				0.716736			

**は0.01で有意。*は0.05で有意を表す。

IIP、マナタリーベース、M2、円ドルレートは前年同期比。失業率、コールレート、長期金利、CGPIは前年同期からの差である。推定はOLSによるものである。標準偏差は、Newey and West (1987)の方法で計算されている。

5. 結語

本論文では、内閣府『消費動向調査』に基づいて、期待インフレ率の導出方法について検討した。先行研究とは異なり、本論文は期待インフレ率の分布について幾つかの分布の合成であると考え、分布の分離を行った。片方の分布は平均を事前に固定し、もう片方の分布はデータから平均を求めた。

このように、期待インフレ率に「経験則に基づいた」「固定的な平均を持つ」分布を考慮することは、先行研究で見られた期待インフレ率のバイアスについて解明をもたらす可能性を示唆する。また、こうしたバイアスについては、期待インフレ率のみならず多くの金融データにも「裾の厚い」分布が見られることから、本論文はこうした様々なデータの分布を理解する一助となろう。

本論文の分析は、内閣府『消費動向調査』の回答区分がCarlson-Parkin法の想定した区分よりも数が多いことを利用し、より多くのパラメータを求めたものである。本論文は複数の分布の合成と考え、それぞれの分布の割合を計算した。他のパラメータを求め、期待インフレ率に関する性質をより精緻に得ることは今後の課題である。

注

*本論文の執筆に当たり、匿名の査読者からのコメントは大変有益だった。記して感謝したい。もちろん、残る誤りは筆者に帰する。また、本研究は JSPS 科研費 23730289 の助成を受けたものである。

- 1) 期待インフレ率ではないが、rule-of-thumb に基づいた家計の分析を行った例として、竹田・小巻・矢嶋 (2005) が挙げられる。
- 2) 鍵括弧内の下線は原文ママ。1年後に関する期待インフレ率を聞くということが強調されていることが分かる。
- 3) 2009年4月調査より、上述のカテゴリーに「▲10%以上」「10%以上」が加えられている。つまり10選択肢から選ばせるものとなっている。但し、内閣府は長期時系列表において、この追加カテゴリーを表示せず、「▲5%以上」「5%以上」に合わせて公表している。本論文においては、データの連続性を考慮し、8選択肢から得られた回答者割合を利用する。
- 4) ただし、各時点における回答者割合の合計が1となるように、「分からない」回答者を除いたうえでの回答者割合を利用している。
- 5) このような計測は、例えば上野・難波 (2013) が利用している。
- 6) 対して、「上昇」割合から「下落」割合を引く手法は、Balance approach と呼ばれる。日本銀行『短観』や内閣府『景気動向指数』のDIで用いられている手法である。
- 7) これは、計算が安定しなかったという理由にもよる。特に分析期間の前半期において、-5%未満と回答するのはほぼ1%に満たず、この小さな割合を分布に当てはめるのは、あまり良い計算結果をもたらさなかった。
- 8) ここでは固定する平均を0とした式を示したが、以下では、平均を0.05で固定した場合も分析で用いる。その際は、 $(1 - a)$ の掛かっている項の「0」を「0.05」に置き換えた式を用いる。
- 9) バージョンは9.0.1.0である。
- 10) つまり、閾値を推定する必要のない Carlson-Parkin 法である。
- 11) 実際のインフレ率は、総務省『消費者物価指数』の総合から計算している。
- 12) このような変動の大きさは、一見、現実的でないかと思われる。4.1節での分析で示されるが、他の変数と異なり、平均0%固定分布の回答者を除いた平均可変の期待インフレ率系列は ADF テストで有意となり、他の期待インフレ率系列とは異なる性質を持つ。図ではこの性質を反映し、回答者割合の変動が大きいという結果を得ているのかもしれない。
- 13) 本小節の分析において、2009年12月の計算結果だけは省略している。図5から分かる通り、この時点の期待インフレ率はほぼ0に近いものであった。つまり、ほぼすべての回答者が0を平均とする固定分布から回答したと考えられる。そのため、平均可変的な分布の計算が安定しなかった。この点は、2010年1月の計算結果において、平均可変的な分布の平均値が周囲より高く、回答者割合が周囲より低いことから確認できる。
- 14) 本小節の分析において、2008年5月の計算結果だけは省略している。図8から分かる通り、この時点の期待インフレ率は5%に達するという時期である。つまり、ほぼすべての回答者が0.05を平均とする固定分布から回答したと考えられる。そのため、平均可変的な分布の計算が安定しなかった。この点は、2008年6月～8月の計算結果において、平均可変的な分布の平均値が周囲より低く、回答者割合も周囲よ

り低い一方、図8において期待インフレ率の計算がそれなりに尤もらしそうということからも分かる。つまり、「平均値×割合」全体ではそれなりに正確でも、掛ける前のそれぞれの値については不安定で、幾つかの候補があるということだろう。

参考文献

- Balcombe, K. (1996) "The Carlson-Parkin method applied to NZ price expectations using QSBO survey data", *Economics Letters*, 51, pp.51-57.
- Batchelor, R. A. and P. Dua (1987) "The accuracy and rationality of UK inflation expectations: some quantitative evidence", *Applied Economics*, 19, pp.819-828.
- Carlson, J. A. (1975) "Are price expectations normally distributed?", *Journal of the American Statistical Association*, 70, pp.749-754.
- Carlson, J. A. and M. Parkin (1975) "Inflation expectations", *Economica*, 42, pp.123-138.
- Forsells, M and G. Kenny (2004) "Survey expectations, rationality and the dynamics of Euro Area inflation", *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 1, pp.13-41.
- Henzel, S and T. Wollmershäuser (2005) "A survey-based determination of the just noticeable difference", *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 2, pp.321-352.
- Lyziak, T. (2005) "Inflation targeting and consumer inflation expectations in Poland A success story?", *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 2, pp.185-212.
- Newey, W. K. and K. D. West (1987) "A simple, positive definite heteroscedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix", *Econometrica*, 55, 703-708.
- Terai, A. (2010), "Estimating the distribution of inflation expectations," *Economics Bulletin*, Vol. 30 no.1 pp. 315-329.
- 上野有子・難波了一 (2013)、「我が国家計のインフレ期待形成における異質性とバイアス」、ESRI Discussion Paper Series No.300.
- 鎌田康一郎 (2008)、「家計の物価見通しの下方硬直性：『生活意識に関するアンケート調査』を用いた分析」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ 08-J-8.
- 竹田陽介・小巻泰之・矢嶋康次 (2005)、『期待形成の異質性とマクロ経済政策』、東洋経済新報社。
- 堀雅博・寺井晃 (2005)、「カールソン・パーキン法によるインフレ期待の計測と諸問題」、『経済分析』175号、p.167-192.
- 村澤康友 (2010)「区間データを用いたインフレ期待の計測」、ESRI Discussion Paper Series No.236.

Analysis of distribution of inflation expectation: how several households anchor their mean of distribution

Akira TERAJ

Abstract

In this study, we analyze the different types of distribution of inflation expectation among households, that is, the rule-of-thumb distribution and the distribution. We find that in the absence of rule-of-thumb distribution, the inflation expectation series of the variable mean distribution contain some superiority with respect to rationality.

Keywords : inflation expectation, distribution, rationality, survey data, Carlson-Parkin method

