

## 金融政策に関する市場の期待抽出とリスク・プレミアム —— 米国のケースから学ぶ ——

金融市場局 資金債券担当  
湯山智教・一上響

Bank of Japan Review

2007年7月

翌日物金利を参照するデリバティブ商品は、先行きの金融政策に対する市場の期待を抽出するための有効な手段の一つとなっており、米国では、特に、フェデラル・ファンド金利先物レートが、市場関係者や中央銀行から注目されている。もっとも、最近の研究成果によれば、FF金利先物レートのリスク・プレミアムは平均的にプラスで、景気循環などに応じて変動すると指摘されており、プレミアムの影響を調整しないと、市場の期待を正確に把握できない可能性がある。本稿は、わが国でOISレートなどの短期金利デリバティブから市場の期待を抽出する際の参考とすべく、市場の期待抽出とリスク・プレミアムについて米国のケースから学ぶことを目的とする。

### はじめに

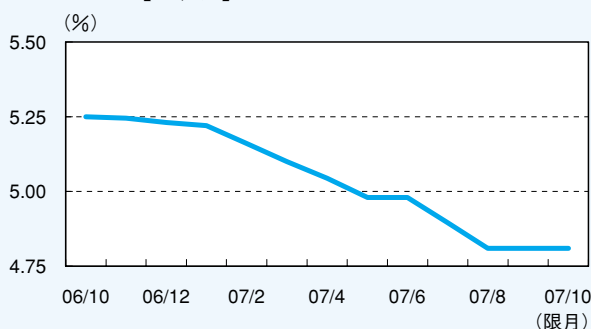
翌日物金利を参照するデリバティブ商品は、先行きの金融政策に対する市場の期待を抽出するための有効な手段の一つとなっている。米国では、代表的な短期金利デリバティブ商品であるフェデラル・ファンド（以下、FF）金利先物レート<sup>1</sup>が、連邦準備制度理事会（以下、FRB）の誘導目標であるFF金利を直接参照していることから、先行きの政策金利に対する期待抽出が比較的容易であり、市場関係者や中央銀行から注目されている。

を50%織り込んでいると言われることもあった。こうした市場の期待に関する情報は、FRBによってモニタリング対象とされており、市場の期待を把握するための有効な手段の一つとなっている。

FF金利先物レートから期待を抽出するうえで問題となるのがリスク・プレミアムの存在である<sup>2</sup>。すなわち、金利先物レートは、契約期間中の金利変動等のリスクに対するプレミアムの影響を受けており、必ずしも市場の期待と一致していない。FRBのエコノミストなどは、これに関連した研究成果を次々と発表しており、その多くでは、FF金利先物レートのリスク・プレミアムは無視できるものではなく、政策金利に対する市場の期待を抽出するためには、こうしたプレミアムの影響を調整する必要がある、といった結論が得られている<sup>3</sup>。図表1で示した例で言えば、仮にFF金利先物レートにプラスのリスク・プレミアムが付加されている場合には、FF金利先物レートが示す低下幅（半年で25bps）以上の政策金利低下が織り込まれていることになる。

わが国においても、政策金利である無担保コールレート（オーバーナイト物）を参照するOIS（Overnight Index Swap）レートが、金融政策に関する市場の期待を抽出する手段として定着しつつある<sup>4</sup>。こうした中、米国における研究結果等を踏まえれば、わが国でもプレミアムに関して分析することが重要である。もっとも、ゼロ金利・量的緩和政策の下で政策金利が長く変更されなかったこともあって、統計的な分析をするうえで

【図表1】FF金利先物レート



(注) 06年10月4日時点の限月別のFF金利先物レート。  
(出所) Bloomberg

例えば、FF金利が5.25%であった06年10月4日における限月別のFF金利先物レート（図表1）をみると、FF金利先物レートが07年4～5月に5%前後に達している。これを指して、市場は半年程度先の25bpsの利下げをほぼ織り込んでいるとの解釈が聞かれた。また、2～3月に中間の5.125%前後となっていることから、この頃に市場は金利変更

十分なデータを確保できない問題がある。

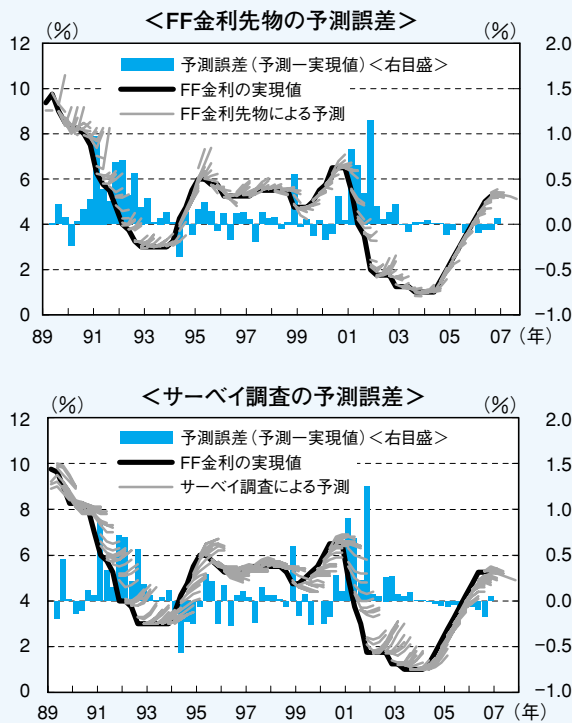
本稿は、こうした状況に鑑み、わが国でOISレートなどから市場の期待を抽出する際の参考とすべく、金融政策に関する市場の期待抽出とリスク・プレミアムについて米国のケースから学ぶことを目的とする<sup>5</sup>。

## 米国金融政策に対する予測力の特性

ここでは、FF金利先物レートの予測力の特性について確認する。その際、代表的なベンチマークとして、エコノミスト等による政策金利予測サーベイ調査（以下、「サーベイ予測」、具体的にはBlue Chip Financial Forecastsと比較する<sup>6</sup>。

まず、FF金利の実現値と比較した予測誤差（「予測－実現値」）の推移をみると、景気後退期にあたる91年及び01年前後に大きくなっている一方、最近では低位で推移していることがわかる（図表2）。以下では、こうした予測誤差の分析を通じて、予測の精度やバイアスなどの特性を整理する。

【図表2】 FF金利先物とサーベイ調査の予測誤差の推移



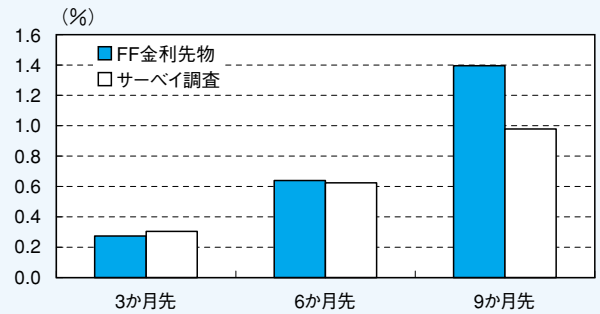
(注1) 89/1Q～06/4Qの四半期データを使用（以下も同様）。  
 (注2) 予測誤差は、3か月前のFF金利先物レート・サーベイ予測からFF金利実現値を差し引いたもの。  
 (出所) Bloomberg, Blue Chip Financial Forecasts

## 予測の精度

FF金利先物の予測誤差の標準偏差を、サーベイ調査のものと比較すると、3か月先では幾分低

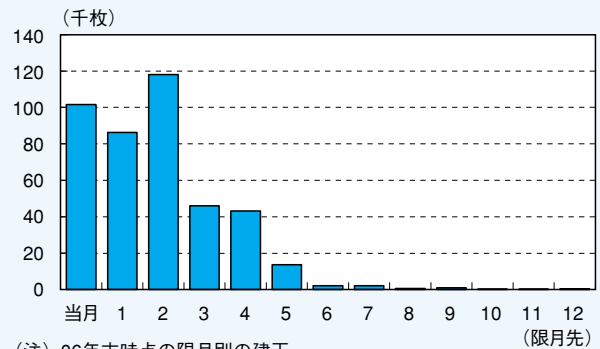
いものの、9か月先では相対的に高くなっており、予測精度が悪化していることがわかる（図表3）。先行研究によれば、この背景として、期先部分のFF金利先物の流動性が低いことが指摘されている。実際、建玉をみると、期先の限月で取引が少ないことがわかる（図表4）。

【図表3】 予測の精度



(注) 予測誤差の標準偏差。  
 (出所) Bloomberg, Blue Chip Financial Forecasts

【図表4】 FF金利先物の建玉



(注) 06年末時点の限月別の建玉。  
 (出所) Bloomberg

## 予測のバイアス

すべての利用可能な情報を完全に反映している予測を「効率的」という。効率的な予測の一つの特徴として、バイアスがなく、その予測誤差が長い目でみて平均的にゼロとなる（予測誤差が偏らず上下同程度に外す）という考え方がある。こうした観点からFF金利先物レートの動きをみると、予測誤差の平均値がプラスとなっており、予測対象であるFF金利よりも高めに推移してきたことがわかる（図表5）。多くの先行研究は、こうした結果をもって、先物レートにおいて平均的にプラスのリスク・プレミアムが付加されており、その分だけ上方バイアスが存在すると、結論付けている（BOXの①の方法を参照）。なお、上方バイアスは、期先のレートほど大きくなる傾向にあり、6か月物で35bps程度となっている。

### 【BOX】リスク・プレミアムの推計手法

FF金利先物レートは、先行きのFF金利に対する市場の期待値に、契約期間中の金利変動等のリスクに対するリスク・プレミアムが上乗せされたものと考えることができる。

$$\text{リスク・プレミアム} = \text{FF金利先物レート} - \text{市場の期待値} \dots\dots (1)$$

ここで問題なのは、(1)式の構成要素のうち、実際に市場で観測できるのは先物レートだけということである。もっとも、プレミアムと期待値のうちどちらかを推計できれば、(1)式からもう一方を算出することが可能となる。以下では、プレミアムの推計方法を2つ紹介する。

#### ①市場の合理性を仮定する方法

(1)式を、FF金利の実現値を用いて分解すると、以下の(2)式が得られる。ここで、「市場の期待値対比の予測誤差」は観測できないが、市場の期待が効率的に形成されているならば、長い目でみれば平均的にゼロとなると考えられる。従って、リスク・プレミアムの平均は、「FF金利先物レート対比の予測誤差」の平均に等しいことになる。但し、サンプル数が十分でない場合は、上記の仮定が成立しない点に留意が必要である。

$$\text{リスク・プレミアム} = \underbrace{(\text{FF金利先物レート} - \text{FF金利実現値})}_{\text{FF金利先物レート対比の予測誤差}} + \underbrace{(\text{FF金利実現値} - \text{市場の期待値})}_{\text{市場の期待値対比の予測誤差}} \dots\dots (2)$$

#### ②サーベイ予測が「市場の期待値」に等しいと仮定する方法（サーベイ・ベースド・プレミアム）

サーベイ予測が「市場の期待値」に等しいと仮定すれば、(1)式から、FF金利先物レートとサーベイ予測の差がリスク・プレミアムとなる。この方法は、算出が容易といった利点がある一方で、サーベイ調査の回答主体と取引参加者の間で期待が異なること、回答主体が新たな情報を受けてもなかなか予測を修正しないことなどから、サーベイ予測が「市場の期待値」から乖離する可能性には留意が必要である。

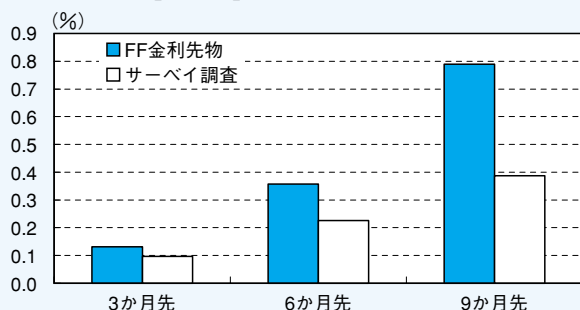
一方、プレミアムとは無関係と考えられるサーベイ調査も上方バイアスを持っているとの結果が得られた。これは、市場の期待自体がFF金利の実現値よりも高めに推移してきた可能性を示唆している。例えば、90年代以降のデイスインフレの進行を受けた金利の低下トレンドを市場が読みきれず、結果として市場の期待対比で金利が下振れ続けてきた可能性などが考えられる。仮にそうであれば、市場の期待の予測誤差が平均的にゼロという仮定は成立しないため、FF金利先物レートの予測誤差の平均値すべてをプレミアムに起因するとみなすことには留保が必要であろう。

### 予測誤差と景気循環等の関係

効率的な予測には、バイアスがないだけでなく、その予測誤差が予測時点までに知られているいかなる情報からも予測できないという特徴もある。例えば、不況時に行った予測対比で実績が下振れしやすいとわかっている場合、予測時点を不況期と判断するのであれば、最初から予測を低めにしておけば良いことになる。以下では、予測時点の経済状況等により予測誤差が予測可能であったかをみることで、予測がこれまで効率的に行われてきたのかを検証する。

まず、予測時点における金融政策の局面別に予測のバイアスをみたところ、利下げ局面に行われた予測は、上方バイアスを持ちやすい（結果的に、実績が下振れしやすい）一方、利上げ局面に行われた予測はバイアスがゼロ近傍となる傾向があることがわかった（図表6）。これは、予測誤差のうちの少なくとも一部については、事前の政策局面をみることで予測できた可能性を示唆している<sup>7</sup>。また、景気局面を表す指標として、予測時点における非農業雇用者数との関係を見ると、雇用者の伸び率が低い不況期に行われた予測には、上方バイアスが生じやすいことがわかる（図表7）。これらの結果は、利下げ局面と不況時が概ね一致することを勘案すれば、整合的といえる。

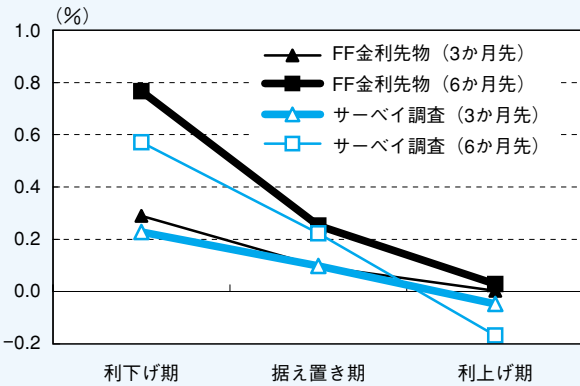
【図表5】予測のバイアス



(注1) 予測誤差の平均値。  
 (注2) FF金利先物の予測バイアスについては、Newey-Westの検定により5%有意水準でゼロであることが棄却され、サーベイ調査の予測バイアスについては10%有意水準で棄却された。  
 (出所) Bloomberg, Blue Chip Financial Forecasts

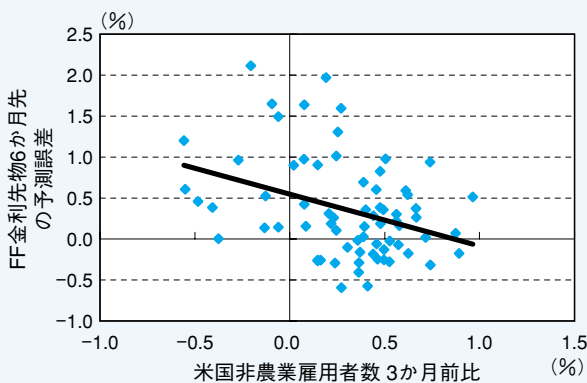


【図表6】 金融政策局面と予測のバイアスの関係



(注) 局面は政策金利の3か月前比で3分類した。  
(出所) Bloomberg, Blue Chip Financial Forecasts

【図表7】 景気循環と予測誤差の関係



(出所) Bloomberg, 米労働省

総合すれば、FF金利先物レートとサーベイ調査の双方とも、不況時に行われた予測は、上方バイアスを持ちやすく、効率的ではないと結論付けることができる。もっとも、こうした結果は、FF金利先物市場の参加者がFF金利を効率的に予測していないことを意味するとは限らない。つまり、FF金利先物レートは、通常、将来のFF金利に関する「市場の期待値」にプレミアムが付加された形でレート形成がなされており、先行研究では、こうしたFF金利先物レートの非効率性は、プレミアムの存在に起因しているとしている。例えば、好況時にはリスク許容度が高まるためプレミアムが低下し、不況時にはリスク許容度が低下するためプレミアムが上昇するとすれば、金利先物レートに関する上記の結果は説明可能となる<sup>8</sup>。

一方、プレミアムとは無関係と考えられるサーベイ調査については、予測が非効率的とみることができよう。この背景としては、①サーベイ予測が、市場の期待の非効率性を反映している可能性や、②予測を行うエコノミストなどが、予測を頻繁に大きく修正すると顧客の信頼を失いかねないため、サーベイ予測が以前の予測値に引きずられ、市場の期待

から乖離する可能性、などが指摘できる<sup>9</sup>。いずれが正しいのかは、市場の期待値を直接観測できないことから、結論付けることは難しい。そこで、以下では、双方の可能性を考慮しつつ分析を進めたい。

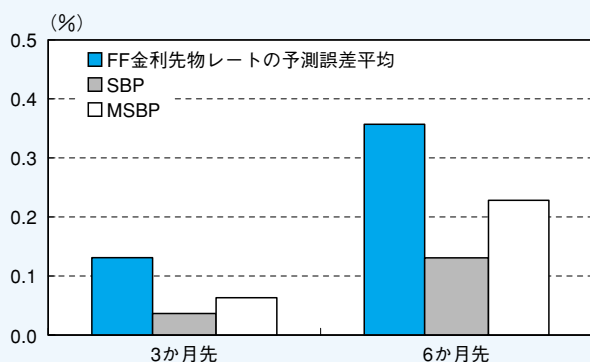
## リスク・プレミアムの動向

これまでの分析から、FF金利先物レートにはバイアスがあり、その予測は非効率である可能性が高いとの結果が得られた。また、その背景として、リスク・プレミアムが影響している可能性が示された。もっとも、サーベイ予測にも上方バイアスが存在することが示唆するように、市場が90年代以降のデスインフレを受けた金利低下トレンドを読みきれなかった可能性も否定できず、FF金利先物の予測誤差の平均値すべてをプレミアムに起因するとみなすには留保が必要である。ここでは、こうした問題意識に沿って、先物レートの予測誤差に頼らない手法で分析する。

具体的には、サーベイ予測を「市場の期待値」とみなし、これを金利先物レートから控除するサーベイ・ベースド・プレミアム（以下、SBP）を算出したうえで、その水準や推移を考察する（BOXの②の方法を参照）<sup>10</sup>。こうした手法を用いるうえでは、サーベイ調査の回答主体と市場参加者の期待が異なる可能性などに留意が必要であるが、長い目でみた傾向を分析する上では、両者が一致すると仮定することに一定の合理性はあると考えられる。また、サーベイ予測の非効率性の影響を調整した修正サーベイ・ベースド・プレミアム（以下、MSBP）も同時に考察する<sup>11</sup>。SBPは、サーベイ予測の非効率性は、市場の期待自体が非効率であるために観測されると仮定している一方、MSBPは、市場の期待は効率的であるが、サーベイ予測が直前の予測値に引きずられる傾向を持つといった理由により市場の期待から乖離することを前提としている。上述のとおり、どちらの仮定が正しいのか識別することは難しいが、仮に、双方の理由がサーベイ予測の非効率性を引き起こしているとするならば、実際のプレミアムは、SBPとMSBPの間の水準になると考えられる。

まず、サーベイを用いて算出したプレミアムの平均値は、SBPとMSBPのどちらも先物レートの予測誤差の平均と比べて低く、概ね半分程度に止まることが示された（図表8）。この背景には、前述のとおり、サーベイ調査も平均的に上方バイアスを持っていた（実績が下振れてきた）ことがある<sup>12</sup>。

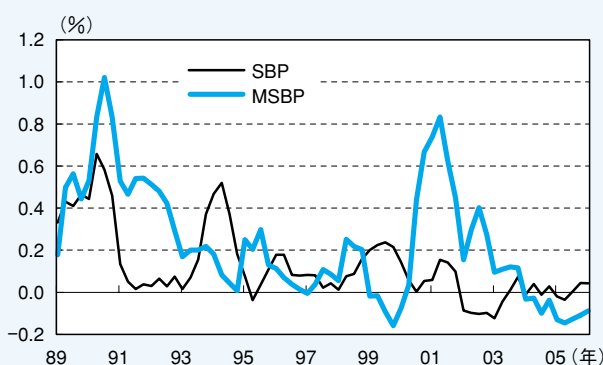
【図表8】リスクプレミアムの推計値平均



(注) FF金利先物レートの予測誤差平均は図表5と同一のもの。  
(出所) Bloomberg, Blue Chip Financial Forecasts

続いて、リスク・プレミアムの推移をみると、その水準は一定ではなく、時期により変動していることがわかる（図表9）。MSBPについては、景気後退期前後にあたる91年と01年頃に大きくなっており、不況期にプレミアムが拡大しやすいとの結果となっている。他方、SBPについては、景気循環との関係が強くない。これらのうちどちらが正しいかは、サーベイ予測の非効率性の原因が、市場の期待自体を反映したものなのか、サーベイ固有の要因によるものなのか、に依存する。いずれにしても、リスク・プレミアムは、最近では低位で推移しており、長期的な下方トレンドがあるように見える<sup>13</sup>。これは、金融政策の予測可能性が増し、不確実性が低下したことが、プレミアムの低下を促したという一部の見方と整合的である<sup>14</sup>。

【図表9】リスク・プレミアムの推移



(注) 6か月先のリスク・プレミアム（SBP及びMSBP）の中央3期移動平均。  
(出所) Bloomberg, Blue Chip Financial Forecasts

## 結びに代えて

これまでの議論から、FF金利先物レートを用いた政策金利に関する期待抽出を精緻化するためには、リスク・プレミアムを調整する必要があることが示された。すなわち、FF金利先物レート

のリスク・プレミアムは平均的にプラスであり、景気循環などに応じて変動している可能性がある。また、プレミアムは期先ほど高いことから、長期の予測ほど調整が必要であるといえる。特に、プレミアムは不況期に上昇している可能性もあり、景気が後退するような場合には注意を要する。更に、FF金利先物の予測パフォーマンスが、6か月超で急激に悪化することから示唆されるように、市場の流動性が低い場合、先物レートの予測力も低くなる可能性も考慮すべきであろう。具体的なプレミアムの推計にあたっては、FF金利が長期に渡り低下トレンドを示したことを背景に、FF金利先物の予測誤差を用いて推計したプレミアムが過大評価されている可能性があるほか、プレミアム自体にも低下トレンドがある可能性もあり、今後の更なる研究の蓄積が待たれるところである。

量的緩和解除以降のわが国では、OISレートが金融政策に関する市場の期待を抽出する手段の一つとして定着しつつある。但し、現状の利用方法は、リスク・プレミアムがゼロと仮定したうえで将来の金利変更の織り込み度合いを算出するというものが中心であり、米国についての分析でプレミアムの存在や変動が示されていることを踏まえると、特に期先のレートからは、市場の期待を正確に抽出できない可能性も否定できない。例えば、先行きの利上げが見込まれている状況で、プレミアムがプラスであるとすれば、これをゼロとして算出した金利変更の織り込み度合いは、高めに出やすいことになる。

今後、わが国においても、市場の拡大などを通じて流動性が向上することや、データ蓄積の進展等により、リスク・プレミアムに関する分析が更に深められていくことで、OISレートなどに織り込まれた市場の期待を抽出する方法の有用性が更に高まることが期待される。

## 【参考文献】

- 日本銀行金融市場局（2006, 2007）、「金融市場レポート」
- 大岡英興・長野哲平・馬場直彦（2006）、「わが国OIS（Overnight Index Swap）市場の現状」、日銀レビュー、2006-J-15、日本銀行金融市場局
- 久田祥史・安藤裕康・谷川純子・加藤涼（2005）、「米国の長期金利の「謎」を考える：金融政策との関連を中心に」、日銀レビュー、2005-J-8、日本銀行国際局
- Durham, J. B., 2003. "Estimates of the Term Premium on Near-dated Federal Funds Futures Contracts," FEDS working paper 2003-19, Federal Reserve Board.

Ehrbeck, T. and R. Waldman, 1996. "Why Are Professional Forecasters Biased? Agency Versus Behavioral Explanations," *The Quarterly Journal of Economics* 111, 21-40.

Gükaynak, R. S., B. Sack and E. Swanson, 2007. "Market-Based Measures of Monetary Policy Expectations," *Journal of Business and Economic Statistics* 25, 201-212.

Ichiue, H. and T. Yuyama, 2007. "Biases in Monetary Policy Expectations Extracted from Fed Funds Futures and Surveys," Bank of Japan Working Paper Series 07-E-15, Bank of Japan.

Kim, D. H. and A. Orphanides, 2005. "Term Structure Estimation with Survey Data on Interest Rate Forecasts," FEDS working paper 2005-48, Federal Reserve Board.

Lamont, O. A., 2002. "Macroeconomic Forecasts and Microeconomic Forecasters," *Journal of Economic Behavior & Organization* 48, 265-280.

Newey, W. K. and K. D. West, 1987. "A Simple Positive Semi-definite Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix," *Econometrica* 55, 703-778.

Peacock, C., 2004. "Deriving a Market-based Measure of Interest Rate Expectations," *Bank of England Quarterly Bulletin*: Summer 2004, Bank of England.

Piazzesi, M. and E. Swanson, 2006. "Futures Prices as Risk-Adjusted Forecasts of Monetary Policy," Working Paper 2006-23, Federal Reserve Bank of San Francisco.

Sack, B., 2004. "Extracting the Expected Path of Monetary Policy from Futures Rates," *Journal of Futures Markets* 24, 733-754.

金融緩和を行ったことなどが寄与したと考えられる。例えば、久田・安藤・谷川・加藤（2005）は、利下げ時に比べて、利上げ時には政策金利変更が事前に織り込まれている度合いが高いという非対称性があることを指摘している。

<sup>8</sup> Piazzesi-Swanson（2006）は、類似した分析から、FF金利先物レートに含まれるリスク・プレミアムが変動していると結論付けている。

<sup>9</sup> エコノミストなどが、顧客との関係維持などのために、効率的に予測しない誘引を持つ可能性については、Ehrbeck-Waldman（1996）やLamont（2002）などで議論されている。

<sup>10</sup> 先物レートやフォワード・レートからサーベイ予測を差し引いて算出するプレミアムは、サーベイ・ベースド・プレミアムと呼ばれており、Durham（2003）やPeacock（2004）で使われている。また、Kim-Orphanides（2005）は、サーベイ調査を使うことで金利の期間構造モデルの推計精度を高められるとの結果を示している。この他、為替先物レートに含まれるプレミアムを、サーベイ調査を用いて推計した分析は多数存在する。

<sup>11</sup> 修正サーベイ・ベースド・プレミアムは、Ichiue-Yuyama（2007）で提案されている。同論文では、回帰分析の結果から、市場の期待値の変化幅が、直前の予測値に引きずられる傾向を持つサーベイ予測の変化幅よりも大きいとの結果が得られている。この回帰分析で得られたパラメータを用い、サーベイ予測から真の市場の期待を推計したうえで、これをFF金利先物レートから差し引くことで、プレミアムを算出している。

<sup>12</sup> 金利に低下トレンドがある状況では、直前の予測値に引きずられる傾向を持つためにサーベイがトレンドについていけず、高めに維持されやすいことから、この影響を調整しないSBPは、MSBPに比べて低く出やすいことが、Ichiue-Yuyama（2007）で示されている。

<sup>13</sup> 最近では、プレミアムが負となる局面も目立つ。なお、ここでのプレミアムは、先物売り主体から買い主体に支払われているものであり、理論的には必ずしも正でなければならない理由はない。

<sup>14</sup> 94年に、FRBは、政策変更とその背後説明について簡単な声明文で即日公表することを開始した。また、03年には「緩和的な政策を、相当な期間（considerable period）に渡り継続する」、04年以降には「慎重な（measured）ペースで緩和政策を解除する」とのFOMC声明文が公表され、これが市場による金融政策の予測可能性を高めたと言われている。

（本稿は執筆者が日本銀行金融市場局在籍中に書かれたものである。）

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。

内容に関するご質問等に関しましては、日本銀行金融市場局 馬場直彦（E-mail：naohiko.baba@boj.or.jp）までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、<http://www.boj.or.jp>で入手できます。

<sup>1</sup> FF金利先物（30 Day Fed Funds Futures）は、FRBの誘導目標であるFF金利（翌日物）を参照する金利先物商品であり、シカゴ商品取引所（CBOT）に上場されている。

<sup>2</sup> 一般に、金利先物レートは、市場における先行きの金利の期待値に、リスク・プレミアムを加えた水準となる。なお、リスク・プレミアムと言えば、スポット・レートのことを指す場合が多いが、ここでは先物レートにおけるプレミアムと定義する。詳細は、BOXを参照。

<sup>3</sup> FRBにおいて2000年以降に発表された論文だけでも、Durham（2003）、Sack（2004）、Piazzesi-Swanson（2006）、Gükaynak-Sack-Swanson（2007）ほか多数にのぼる。

<sup>4</sup> OISは、一定期間の翌日物レート（複利運用）と固定金利を交換する金利スワップ取引。わが国におけるOIS市場の動向については、大岡・長野・馬場（2006）を参照。

<sup>5</sup> 本稿が依拠する分析の詳細はIchiue-Yuyama（2007）を参照。

<sup>6</sup> FF金利に関するサーベイ調査としては、Blue Chip Financial ForecastsやBloomberg調査などが有名である。本稿では、長期の時系列データを確保可能なことから、Blue Chip Financial Forecasts（50人程度のエコノミストなどに対するサーベイ調査）を使用した。なお、Blue Chip Financial ForecastsにおけるFF金利の予測値が四半期平均値であることから、本稿の分析は四半期データで行った。

<sup>7</sup> 事前の政策局面をみても予測できなかった部分については、91年や01年前後にFRBが市場予想を上回る積極的な