

湯山 智教 提出  
博士学位申請論文審査報告書

『マクロブルーデンス政策と金融市場における  
期待インフレ率の抽出に関する研究』

I. 本論文の主旨と構成

1. 本論文の主旨

リーマン・ショック前後からの金融規制改革の議論に際し、かなりの早い段階から、危機の根本的な要因に対処するためにはマクロブルーデンスの観点からの監督規制・政策の枠組みが必要であるとの認識が唱えられた。マクロブルーデンスとは何なのか。必要かつ有効な仕組みなのか。本研究は、その考え方、政策手段、リスク認識・モニタリングの手法、実施状況、監督体制等について、主な論点・課題を整理し、実践的かつ学術的な観点からの包括的な全体像を示すことを試みている。政策効果の更なる検証の必要性、政策発動の仕組み、最適な規制水準の決定等が主な論点・課題として指摘できるが、マクロブルーデンス政策を巡る議論はいまだ進展の途上にあるといえる。

また、欧米では、マクロブルーデンス政策を担う体制として、金融システム全体を俯瞰する組織の設立が共通項としてあげられるが、我が国の対応も含めて、その状況は区々であり、こうした差が生じた背景には、既に金融危機を経験したか否か、政治的体制（地方分権型か中央集権型か）、金融システムの構造なども影響を与えていると考えられ、一様にどの形態が優れているとはいえない。

マクロブルーデンス政策に関して最大の論点が、政策効果に関するものである。本研究では、我が国銀行セクターにおいて、自己資本比率規制を通じて、景気変動との間のプロシクリシティの問題が生じていたかに関する実証分析を行った。その際、内生性バイアスの問題を考慮して、システム GMM の手法を用いた。先行研究の多くが銀行セクターのプロシクリカルな動きを指摘する 90 年代後半と異なり、本研究では、2000 年代以降の我が国銀行セクターにおいてプロシクリシティとは逆の、カウンター・シクリカルな動きが生じていた可能性が示唆される。この傾向は、金融危機の影響をそれほど受けなかったとされるカナダやドイツの一部と同様である。景気低迷期における政策対応や、公的資本増強・増資による自己資本調達が可能であったことなどを背景に、貸出が景気変動に対してカウンター・シクリカルに動いたことが、主要な要因として示唆される。

他方、最近では、将来の物価上昇率に対する期待（期待インフレ率）を把握することが、経済・金融政策を適切に実施するための重要な課題となっている。本研究では、ブレイク・イーブン・インフレ率（BEI）により期待インフレ率を抽出する際に、カルマンフィルター（状態空間モデル）により、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムを勘案した上で期待インフレ率を推計することを試みた。その際、我が国の物価連動国債には未発行期間があることから一定の補正を加え、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムに関する代替指標を選択するなど、使用データに関して一定の工夫を行った。推計結果の解釈には一定の留意が必要なものの、単純な BEI は、状態変数として推計された期待インフレ率と比べると、リスクプレミアムのために平均的に 40～70bp 程度下回って推移しており、特にリーマン・ショック後にはリスクプレミアムの幅が 100bp 超にまで達した可能性が示唆される。すなわち、単純な BEI は、市場における真の期待インフレ率を、この分だけ過少評価している可能性が高いと考えられる。また、インフレリスクプレミアムは多くの期間でマイナスの可能性が示唆された一方、流動性リスクプレミアムはリーマン・ショック後には 100bp 超にまで達し、リスクプレミアムの多くを説明している可能性がある。

BEI による期待インフレ率の抽出の観点からは、物価連動国債にかかる元本保証オプションプレミアムを勘案することも必要である。本研究では、モンテカルロ・シミュレーションやプライシング・カーネル・アプローチによる考え方を示し、その水準の推計を試みるとともに、各変数がオプションプレミアムに与える影響に関する比較静学分析を実施した。その際、期待インフレ率自体が、時変ボラティリティを有している可能性が考えられることから、その時変ボラティリティを GARCH により推計した形でのモンテカルロ・シミュレーションも行った。さらに、金利変動について、マイナス金利を許容するケースやゼロ金利制約を設けることも勘案した。推計された元本保証オプションプレミアムの水準は、期待インフレ率やそのボラティリティの影響を大きく受け、足元の経済環境をもとにすれば、その水準は数ベース程度であると推計され、同時に、BEI により示される期待インフレ率は、この分だけ過大に評価しているものと考えられる。もっとも、金融環境の変化等によりボラティリティが急上昇した場合には、このオプションプレミアムが急上昇する可能性とともに、マイナスの期待インフレ率が予想される場合についても、このオプションプレミアムの水準が急激に上昇し、BEI は事実上マイナスを示さないと考えられることから、BEI によりインフレ期待を抽出する際には注意が必要である。

以上が、本論文の主旨である。

## 2. 本論文の構成

本論文の構成は以下の通りである。

## 第1章 はじめに

- 1.1. 本研究の目的と課題,
- 1.2. 本研究の構成
- 1.3. 本研究の概要

## 第2章 マクロブルーデンス政策を巡る論点と課題

- 2.1. はじめに
- 2.2. マクロブルーデンス政策が重視されるに至った背景等
  - 2.2.1. リーマン・ショックに至る経緯等
  - 2.2.2. 実体経済・金融資本市場への影響等
  - 2.2.3. 経済・金融危機の根本要因
  - 2.2.4. 根本要因に対する政策対応に関する議論
- 2.3. マクロブルーデンス政策を巡る考え方
  - 2.3.1. マクロブルーデンスとは何か
  - 2.3.2. 国際的議論の動向
  - 2.3.3. 我が国における議論
- 2.4. マクロブルーデンス政策に関する理論的整理
  - 2.4.1. 金融不安定性仮説
  - 2.4.2. カウンター・シクリカルな政策としての手段
  - 2.4.3. 伝統的な自己資本比率規制等のみでは不十分なのか
  - 2.4.4. 負の外部性の是正手段
  - 2.4.5. 他のマクロ経済政策との区分
- 2.5. マクロブルーデンスに関する政策手段
  - 2.5.1. マクロブルーデンス政策手段に関する基本的な考え方
  - 2.5.2. 具体的なマクロブルーデンス政策手段
  - 2.5.3. より広い意味でのマクロブルーデンス政策手段
- 2.6. マクロブルーデンス政策手段の導入・実施状況
  - 2.6.1. 各国・地域における導入状況
  - 2.6.2. 我が国におけるマクロブルーデンス政策手段の状況
- 2.7. マクロブルーデンス政策に関する政策効果
  - 2.7.1. どのマクロブルーデンス政策手段が有効か
  - 2.7.2. 個別のマクロブルーデンス政策手段の効果
- 2.8. マクロブルーデンス政策の実施に関する論点
  - 2.8.1. ルールに基づくか、裁量か
  - 2.8.2. 政治経済学的な困難性
  - 2.8.3. 最適な規制水準をいかに決めるか
  - 2.8.4. リスクの認識・計測に関する論点

2.9. マクロブルーデンス政策に関する批判

2.10. 小括

第3章 マクロブルーデンスの観点からの監督体制

3.1. はじめに

3.2. 米国におけるマクロブルーデンスの監視・監督体制

3.2.1. ドッド・フランク法の成立

3.2.2. 金融安定監視協議会（FSOC）の役割

3.2.3. 金融調査局（OFR）の設立

3.2.4. FRBの機能強化等

3.2.5. 銀行・保険監督の強化

3.2.6. 秩序だった清算手続きの導入

3.2.7. 米国における対応に関する小括

3.3. 欧州におけるマクロブルーデンスの監視・監督体制

3.3.1. ド・ラロジエール報告による提言

3.3.2. 欧州金融監督システム（ESFS）の導入

3.3.3. マクロ・ミクロブルーデンス面での監督・規制

3.3.4. 欧州債務危機を受けて銀行同盟の設立へ

3.3.5. 欧州における対応に関する小括

3.4. 英国におけるマクロブルーデンスの監視・監督体制

3.4.1. トライパタイト・システムによる金融監督体制の問題点

3.4.2. 新たな金融監督体制の設立

3.4.3. 英国における対応に関する小括

3.5. 我が国におけるマクロブルーデンスの監視・監督体制

3.5.1. 我が国における監視・監督の枠組み

3.5.2. 欧米における対応との差に関する要因

3.5.3. 我が国における対応に関する小括

3.6. 小括

第4章 我が国銀行セクターにおけるプロシクリカリティに関する実証分析

4.1. はじめに

4.2. 自己資本比率規制とプロシクリカリティ

4.3. プロシクリカリティに関する先行研究

4.3.1. 自己資本比率が貸出にもたらす影響を分析するアプローチ

4.3.2. 銀行行動に対する景気変動の影響を分析するアプローチ

4.4. 分析モデルの考え方

4.5. 分析手法と使用データ

4.5.1. 分析手法

4.5.2. 使用データ

#### 4.6. 分析結果

- 4.6.1. 基本推計の結果
- 4.6.2. 区分別の推計結果
- 4.6.3. 他のコントロール変数

#### 4.7. 分析結果からの考察

#### 4.8. 小括

### 第5章 金融市場における期待インフレ率の抽出とリスクプレミアム

#### 5.1. はじめに

#### 5.2. 先行研究のサーベイ

- 5.2.1. インフレリスクプレミアムに関する先行研究
- 5.2.2. 流動性リスクプレミアムも勘案した先行研究

#### 5.3. 分析モデルの枠組み

#### 5.4. 使用データと課題

- 5.4.1. 物価連動国債について
- 5.4.2. 消費者物価指数について
- 5.4.3. インフレリスクプレミアムについて
- 5.4.4. 流動性リスクプレミアムについて
- 5.4.5. マクロ経済変数について

#### 5.5. カルマンフィルターによる期待インフレ率の推計

- 5.5.1. インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムの代替指標選択
- 5.5.2. モデル定式化の選択
- 5.5.3. 推計結果からの考察

#### 5.6. 小括

#### 補論 A：インフレリスクプレミアムについて

### 第6章 物価連動国債にかかる元本保証オプションプレミアムの推計

#### 6.1. はじめに

#### 6.2. 物価連動国債について

- 6.2.1. 物価連動国債の概要
- 6.2.2. 主要国における物価連動国債の導入状況
- 6.2.3. 物価連動国債導入の背景

#### 6.3. 先行研究のサーベイ

#### 6.4. Black モデルによる推計とその問題点

#### 6.5. モンテカルロ・シミュレーションによる分析

- 6.5.1. モンテカルロ・シミュレーションによるモデルの考え方
- 6.5.2. 金利の確率の変動モデルによる推計
- 6.5.3. 期待インフレ率の確率の変動モデルによる推計
- 6.5.4. 分析結果のまとめ

6.6. プライシング・カーネルを用いたアプローチ

6.6.1. プライシング・カーネル・アプローチの考え方

6.6.2. 推計結果

6.7. 小括

補論B：割引物価連動国債について

補論C：物価連動国債の元本保証オプションプレミアムについて

第7章 おわりに

7.1. 本研究の結論と意義

7.2. 本研究の限界と残された課題

参考文献

II. 本論文の概要

以上のような構成を持つ本論文の概要は以下の通りである。

第1章では、本論文の目的と課題等について述べている。本論文は、2つの主要目的から構成され、ひとつはマクロブルーデンス政策に関する実践的かつ学術的な観点からの包括的な全体像を示すことであり、もうひとつが、リスクプレミアムや元本保証オプションプレミアムを勘案して、金融市場における真の期待インフレ率を抽出することである。我が国の金融システムにおいて、マクロブルーデンスの観点から国債市場の影響は大きい。そして、国債市場では、期待インフレ率の影響を大きく受け、そのリスクプレミアムもまた影響する。こうした観点から、これらの2つの課題は、密接にかかわりのある課題でもあり、同時に、最近の金融監督や金融市場を巡り、特に注目されている課題でもある。

第2章では、マクロブルーデンス政策を巡る論点と課題に関する実践的かつ学術的な観点からの包括的なサーベイを通じて、マクロブルーデンス政策に関する全体像を明らかにすることを試みている。世界的な経済・金融危機の根本的な要因は、金融規制における主要な失敗であるとの指摘が一般的であるが、こうした根本要因に対処する観点から、金融監督規制・政策において、従来の枠組みに加えて、マクロブルーデンスの観点からの取り組みが必要かつ重要であるとの認識が、国際的なコンセンサスとなった。では、マクロブルーデンスとは何なのか。大方の見方によれば、マクロブルーデンスとは、ミクロブルーデンスとされる従来の個別金融機関の監督・規制政策を超えて、システム全体としての金融部門を監視・監督する視点や枠組みを指すものと考えられ、こうして金融システム全体の安定を図る政策手段

を駆使することがマクロブルーデンス政策といえる。

このマクロブルーデンス政策の背後にある理論は、必ずしも明確ではないが、いくつか指摘されている。まず、金融危機を機に見直されることとなった経済学者ミンスキーの唱えた金融不安定化仮説が注目された。金融不安定化仮説によれば、単純に市場調節にまかされた状態では、取引が次第に投機的なものへと移行し、金融システムの不安定化を回避することはできないことから、それを回避するための政策手段としてのマクロブルーデンス政策の必要性が指摘されている。次に、与信過熱は、金融危機や経済の長期停滞をしばしば後に伴うことが指摘されており、与信過熱に陥ることを一定程度抑制するためのカウンター・シクリカルな政策としてのマクロブルーデンス政策の必要性が考えられる。更に、マクロブルーデンス政策は、理論的には、経済・金融危機のもたらす負の外部性を、金融システムに内部化するための政策手段として正当化されるとの指摘もある。

では、マクロブルーデンス政策は、他のマクロ経済政策とどう区分されるのか。金融政策や財政政策などの他のマクロ経済政策は、第一目的としてそれぞれ最終的な独自の目的を有しているが、第二目的として、金融システム全体の安定（すなわちマクロブルーデンス）の観点からの目的が対象となりうるとの指摘がある。マクロブルーデンス政策との関連でもっとも議論にあがるのは、金融政策との関係であり、両者は、平時においては同方向を向くことが多いので対立は生じないが、金融危機時には対立する可能性もある。

具体的な、マクロブルーデンスに関する政策手段には何があるのか。ひとつは、与信増加やそれに伴うリスク蓄積を制限することを通じて、金融システムにおけるプロシクリシティ（景気循環増幅効果）を抑制し、与信の過剰な蓄積後の急激な崩壊に伴う悪影響を予防する手段があげられる。具体的には、カウンター・シクリカル・資本バッファー、セクター別資本規制、ダイナミック・プロビジョニング、レバレッジ比率の上限設定、与信増加率の上限設定などである。もうひとつは、セクター間のリスクの拡散を防ぐことを意図した政策手段である。

こうしたマクロブルーデンス政策は各国・地域においてどの程度導入されているのか。先進国と途上国でみた場合は、途上国の方が先進国よりも導入比率がやや高く、過去にアジア通貨危機などを既に経験したことが背景にあるとみられる。また、先進国ではLTV比率規制、DTI比率規制などの借り手側に着目した措置がより多く導入されている。カウンター・シクリカル・資本バッファーやSIFIに対する追加資本措置などの政策手段は、リーマン・ショック後に唱えられた政策であることから、その導入割合は現段階では低い。他方、我が国では、90年代後半の金融危機やその後の不良債権問題を解決する過程において、個別の金融機関の健全性規制という観点を超えて、金融システム全体の安定性を確保するという観点からの政策も実施されてきた。



マクロブルーデンスを巡る政策効果の検証については、その成果が区々であり、更なる研究の蓄積が必要と考えられる。その際の課題として、第一に、マクロブルーデンス政策は、いまだ導入されて間もない国も多いことからデータの有効性が乏しいこと、何をもって政策効果を計測するか、といった点があげられる。第二に、マクロブルーデンス政策は、しばしば他のマクロ経済政策手段を伴って発動されることから、マクロブルーデンス政策のみの政策効果を抽出することが難しい。第三に、政策効果を計測するにあたって、いわゆる内生性バイアスの問題があげられる。また、特定の分野の与信を抑制する手段については、迂回効果による政策効果の漏れが生じかねない。いずれにせよ、マクロブルーデンスを巡る政策効果の検証について、更なるデータの蓄積や分析手法の向上をもって、研究の蓄積が必要と考えられる。

マクロブルーデンス政策は、その政策を実施するにあたって、実務上多くの論点が考えられる。第一に、政策手段の発動を一定の指標に従って自動的にすべきか、裁量的な要素を残すべきか、といった論点が指摘されており、この点については、ルールに基づくよりも裁量によるところが大きいとの見方が支配的である。第二に、実施タイミングの決定に際し、容易ではない政治経済学的な意志決定プロセスが想定される。第三に、金融政策における金融政策決定会合のように、マクロブルーデンス政策の実施決定に際しての説明責任をいかに果たしていくか、第四として規制水準の決定をどうするか、更に実際にマクロブルーデンス政策手段を発動するにあたり、発動の是非を検討する一定のモニタリング指標があることが望ましいが、その指標として何を使用すべきか、といった論点があげられる。

いずれにせよ、「マクロブルーデンスにかかる検討・研究や取り組みは、これまでに多くの進展こそみられるものの、いまだ早期の段階にあり、コンセンサスが得られ、その考え方が固まるまでにはしばらく時間がかかるとみられる（バーナンキ元 FRB 議長; Bernanke 2011a）」とされたが、各国・国際機関等の努力により、徐々にではあるが、マクロブルーデンス政策に関する経験が蓄積されてきている。もっとも、“one-size-fits-all”（汎用型の）アプローチはないと考えられることから、各国・地域が、それぞれの金融システムや歴史・金融構造等にあった考え方やアプローチを模索していくことになると思われる。もっとも、危機の根本的な要因に対処するためには、マクロブルーデンスの視点に基づく政策が重要であることもまた事実であり、こうした考え方はコンセンサスとなりつつあると考えられる。

第3章では、マクロブルーデンスの観点からの監督体制面での対応を中心に整理している。米国では、2010年にドッド・フランク法（金融規制改革法）が成立し、統一的なマクロブルーデンスを担う機関として金融安定監視協議会（FSOC）が設立された。ドッド・フランク法は、FSOCに対して、銀行持株会社をシステム上重要な金融機関（SIFIs）として指定するこ



と、及びシステム上重要なノンバンク金融機関（ノンバンク SIFI）の監督を連邦準備制度理事会（FRB）に対して指定することの権限を与えている。また、FSOCの活動を実質的にサポートする機関として、財務省内に金融調査局（OFR）を設置した。もっとも、実際の監督権限は、引き続き、FRB等の監督機関が担うことから、これらの機関は、実際には調査・調整機関に過ぎないとの見方も多い。米国における金融規制改革を概観すると、監督・規制に関する歴史的な経緯もあり、銀行監督について、国法銀行・州法銀行による差が依然として存在するなど、根本的な修正には至っていないように思われる。多様性を志向する米国社会では、統一的な強力な監督機関の設立は政治的にも困難であったことがうかがわれる。また、米国の金融システムでは、実質的にFRBの存在感が突出しており、金融システムの安定性もFRBの政策判断に大きく依存する可能性も高いと考えられる。

欧州では、2009年に「ド・ラロジエール報告」中で、危機の根本要因として、特に監督体制の問題点について、①マクロ的な視点の欠如、②監督機関の能力・連携不足、をあげており、こうした問題意識に基づき、マクロブルーデンスを担う機関として、欧州システミック・リスク評議会（ESRB）が設立された。また、ミクロブルーデンスを担当する統一的な監督当局として、欧州銀行監督機構（EBA）、欧州証券市場監督機構（ESMA）、欧州保険・年金監督機構（EIOPA）が設立された。しかし、後に起こった欧州債務危機は、これだけでは金融システムの健全性を確保する観点からは引き続き不十分である可能性を示唆した。また、欧州においても、欧州システミック・リスク評議会（ESRB）の事務局を担うなど、ユーロ圏の中央銀行である欧州中央銀行（ECB）が大きな役割を担うこととなっており、単一銀行監督メカニズム（SSM）の下での銀行監督面での役割とともに、その役割は増大しつつある。

英国では、2009年に「ターナー・レビュー」と題するレポート等により、マクロブルーデンスの観点からの監督の必要性が指摘された。2010年5月総選挙に伴う保守党政権復帰もあり、新たな金融監督体制が開始され、従来の金融サービス機構（FSA）を廃止し、中央銀行であるイングランド銀行（BOE）に対し、マクロとミクロの両面での健全性規制の権限を与え、金融システムの安定を維持することに関する責任を与えた。新たにBOE内に、金融安定政策委員会（FPC）、健全性規制機構（PRA）が設立され、この他に金融行為規制機構（FCA）が設立されることとなった。英国におけるマクロブルーデンスにかかる監督体制においても、中央銀行の存在が大きく、加えて、FPCの決定により、使用する可能性のあるマクロブルーデンス政策手段として、①カウンター・シクリカル・資本バッファ、②セクター別資本規制等を既に有しており、実際に発動されたこともあることが特徴である。

欧米諸国における、主要な金融監督体制の改革の共通項は、金融システム全体を見渡せる監視組織の設立、すなわちマクロブルーデンスを担う組織の設立であるといえる。また、政策手段としては、英国FPCなど、これらの組織に具体的なマクロブルーデンス政策手段の実

施の判断を委ねる国もあり、各国・地域で対応が分かれるところである。なお、我が国では、そのような監視組織が新たに設立されることはなく、従来組織の運用の改善を図っている。

このように対応が分かれた背景には、既に金融危機を経験していたか否か、各国における政治的な体制（地方分権型か中央集権型か）、金融システムの構造などが影響したと考えられる。マクロブルーデンス政策を担う体制は、各国・地域における歴史や状況、金融構造によっても異なるものであり、一様にどの形態が優れているとはいえない。もっとも、マクロブルーデンスの観点からの監督の必要性は各国・地域の間での共通認識となっており、それを踏まえた対応が行われているように見受けられる。

第4章では、マクロブルーデンス政策に関する政策効果という観点から、我が国の銀行セクターにおいて、自己資本比率規制を通じて、景気変動と間のプロシクリカリティの問題が生じているかについて実証分析を行っている。リーマン・ショック前後からの金融規制改革に関する議論に際し、金融セクターにおけるプロシクリカリティ（景気循環増幅効果）の問題が大きなテーマとなった。危機の根本的な要因に対処するためには、マクロブルーデンスの観点からの監督規制・政策の枠組みが必要であり、その中で、プロシクリカリティの軽減が主要項目として掲げられたためである。金融セクターにおけるプロシクリカリティとは、金融セクターと実体経済の間のダイナミックな相互作用の関係（ポジティブなフィードバックメカニズム）を示し、これらの相互作用が強化されるなかで、景気変動が増幅され、金融の不安定化の原因となり、またこれが更に景気の悪化を招く効果をもつとされる。この効果は、銀行セクターがプロシクリカルな動き、すなわち景気変動に順循環的な行動をとる場合に強いと考えられる。

先行研究をみると、銀行セクターにおけるプロシクリカリティと自己資本比率規制に関連する実証分析は、大きく2つのアプローチに分類できる。ひとつは、銀行の自己資本比率が貸出に与える影響を分析するものであり、もう一方は、逆に、銀行の自己資本比率（＝銀行行動）に対する景気変動の影響を分析するものである。諸外国や我が国に関する先行研究を見渡す限り、自己資本比率が貸出に及ぼす影響は、地域や期間等により区々といえるが、90年代後半の我が国銀行セクターでは、自己資本制約に伴い貸出減少が生じていたことが概ねコンセンサスとなっていると考えられる。他方、自己資本比率と景気変動の関係に関する先行研究をみると、負の相関（＝プロシクリカルな動きを示唆）を示す場合、すなわち、景気低迷時に、分母であるリスクアセットを減少させて自己資本比率上昇を図り、景気過熱時に、リスクアセットを増加させて自己資本比率低下を招く行動をとり、銀行セクターがプロシクリカリティをもたらしている場合もあれば、逆に正の相関（＝カウンター・シクリカルな動きを示唆）を示す場合もあり、国・地域や銀行規模、特性等により区々であるといえる。

本論文では、銀行の自己資本比率に対する景気変動の影響を分析するアプローチをとり、標準的なパネルデータ分析及び内生性バイアスの問題を考慮してシステム GMM の手法を用いた推計を行った。実証分析の結果、先行研究の多くがプロシクリカリティを指摘している 90 年代後半とは異なり、2000 年代の我が国の銀行セクターでは、自己資本比率と景気変動の間に全体として正の相関関係があり、銀行行動としてカウンター・シクリカルな動きをしていた可能性が示唆される。諸外国における先行研究でみると、この傾向は、金融危機の影響をそれほど受けなかったとされるカナダやドイツの一部と同様である。この要因としては、貸出が景気変動に対してカウンター・シクリカルに動いていたことが大きいことが示唆された。背景としては、推計期間のほとんどが景気低迷期であったことから、数々の政策対応がとられたことや、公的資本増強や増資（市場からの資本調達）による自己資本の維持・引き上げを通じて、貸出減少を行わずとも最低所要自己資本比率水準の確保が可能であったことから、これらが銀行セクターにおけるプロシクリカリティを軽減した上に、カウンター・シクリカルに動いていた可能性が考えられる。具体的な政策対応としては、①信用保証制度、中小企業金融円滑化法、日本銀行の貸出支援基金等による政策的な貸出支援措置、②地域密着型金融の推進による長期的な視点の重視等があげられる。

もっとも、景気低迷時における貸出のカウンター・シクリカルな動きが、いわゆる「追い貸し」「モラルハザード」や「エバグリーン」（優良貸出先から不良貸出先へのシフトによる貸出増加）の結果ではないかとの懸念もある。業種別貸出残高と業種別デフォルト率・総資産利益率の推移をみると、銀行セクター全体でみた場合、デフォルト率が高く、利益率の低い業種の貸出減少が大きい傾向にあることが確認でき、必ずしも「追い貸し」や「エバグリーン」の結果ではなく、リスクや収益性に応じた貸出姿勢をとっていた可能性が示唆された。

信用保証制度や中小企業金融円滑化法については、金融機関のモラルハザードや多額の財政コストが発生しかねないといった副作用が懸念され、金融システムの効率性の観点から必ずしも望ましくないとの指摘もあるが、マクロブルーデンスの観点からは、景気低迷期における銀行セクターにおいて、近視眼的行動を抑制し、プロシクリカリティを軽減（景気悪化の深刻化も回避）することに寄与したと考えられる。

また、銀行セクターのカウンター・シクリカルな動きは、景気低迷時だけでなく、景気過熱時にも当てはまるのかという問題については、GDP 成長率が平均以上の期間では、逆に銀行セクターのプロシクリカルな動きを示唆する結果が一部得られたことから、景気過熱期に、金融機関が近視眼的にプロシクリカルな動き（＝レバレッジ拡大）を行い、過大なリスクをとらないように留意する必要性が示唆される。なお、銀行セクターと株価の動きの関係については、株価上昇を受けて貸出が増加し、株価低下を受けて貸出が減少するというプロシク

リカルな動きも示唆されており、全体として、我が国の銀行セクターは株価変動に対して脆弱性を有しているとの指摘を一定程度裏付けるものと考えられる。

第5章及び第6章が、金融市場における期待インフレ率の抽出に関する分析を構成している。第5章では、市場参加者による期待インフレ率を反映するとされるブレイク・イーブン・インフレ率 (BEI) に着目し、金融市場における期待インフレ率を抽出する際のリスクプレミアムに関する分析を行っている。将来の物価上昇率に対する期待を把握することは、経済・金融政策を適切に実施するための重要な課題となっている。しかしながら、単純な BEI を市場参加者の真の期待インフレ率とみなすことは、インフレリスクプレミアム分だけ市場参加者の真の期待インフレ率を過大に示す一方で、流動性リスクプレミアム分だけ市場参加者の真の期待インフレ率を過少に示していると考えられる。このため、リスクプレミアムに相当する分を修正した BEI を抽出することが、市場における真の期待インフレ率を把握する上で極めて重要と考えられる。

先行研究をみると、インフレリスクプレミアムの推計にあたっては、金利の期間構造モデルを応用する手法が多くみられる。他方、流動性リスクプレミアムが重視されだしたのは比較的最近といえ、リーマン・ショック後に BEI が大幅低下した要因を探る研究として取り上げたものが多い。もっとも、我が国における先行研究は、データの問題もあって、欧米と比べると極めて少ない。

本論文では、期待インフレ率を状態変数とする状態空間モデルを構築し、モデルの中で、インフレリスクプレミアムや流動性リスクプレミアムを示すパラメーターも推計しこれらのリスクプレミアムを勘案する形での期待インフレ率 (状態変数で示される) を推計した。この際に、期待インフレ率が、(1)ランダムウォークするモデルに加えて、(2)平均回帰性を有する、(3)過去のトレンドに従う2次トレンドモデルとなる、(4)マクロ経済変数の影響を受ける、(5)アベノミクスによる影響等の有無をみる、モデルの推計も実施した。

使用データに関しても一定の工夫を行った。我が国の BEI は、基本的に今後10年間の期待インフレ率を示すが、物価連動国債の発行休止期間については直近銘柄 BEI の残存年限が10年より短くなることから、期待インフレ率も10年より短い期間となる。このため、各年限のインフレスワップのデータを用いて、直近銘柄 BEI の残存年限が短くなる分だけ、インフレスワップにおける10年物と差分年のインフレスワップ利回りの差を調整し直近銘柄 BEI を補正した。

また、インフレリスクプレミアム及び流動性リスクプレミアムは、観測できない指標であることから、代替指標が必要である。本論文では、様々な代替指標の候補から、ランダムウォークモデルにおいて、もっとも説明力の高いモデルの指標を選択し、メインのモデルとし

た。これらの指標を用いて、状態空間モデルにより、モデルの定式化の選択を行ったところ、もっとも説明力の高いモデルは、尤度と AIC から判断すると平均回帰モデルとなった。なお、期待インフレ率に対するマクロ経済変数の影響については、原油価格が一定の影響を与えていることが示唆されたが、モデル全体の説明力は平均回帰モデルより弱く、アベノミクス・ダミーを加えたモデルについては、ダミー変数が有意とならなかった。

推計結果には、一定の留意が必要であるものの、カルマンフィルターにより状態変数として推計された期待インフレ率は、単純な BEI の水準を平均的に 40~70bp 程度上回って推移している。このため、単純な BEI は、全体として市場における期待インフレ率をこの分だけ過少評価している可能性が高い。このため、BEI を利用して市場における期待インフレ率の抽出を行う際には、単純な BEI にこの上回る水準を付加した水準としてみるものが適当であると示唆される。

この差をもたらしたものはリスクプレミアムとなる。このうち、インフレリスクプレミアムについては、有意ではないモデルもあったものの、有意であったモデルについては、その平均水準が概ねマイナスであり、多くの期間においてインフレリスクプレミアムがマイナスであった可能性が示唆される。強いデフレ懸念が存在する時期におけるマイナスのインフレリスクプレミアムの可能性については、先行研究でも指摘されており、理論的にもインフレリスクプレミアムは、期待インフレ率とプライシング・カーネルとの関係によりマイナスになりうるということが指摘されている。

流動性リスクプレミアムについては、リーマン・ショック後に大幅に拡大し、100bp 超に達していた可能性が示唆される。また、市場流動性指標を流動性リスクプレミアム指標として用いたモデルはいずれも有意であり、単純な BEI は、この分だけ市場参加者の真の期待インフレ率を過少に示していると考えられる。

これらのインフレリスクプレミアムや流動性リスクプレミアムを勘案して推計された期待インフレ率は、2008 年のリーマン・ショックまではサーベイ予測と概ね同水準であり、1% 前後で推移していたが、リーマン・ショック後に急激に低下し、マイナス圏内に陥った。その後は、経済が回復するにつれて徐々に推計された期待インフレ率も持ち直し、2012 年以降は、消費税増税の影響がみられる 2013 年 4 月付近を除き、概ねサーベイ予測と同じ水準の 1% 前後で推移している。なお、リスクプレミアムについては、ほぼ一貫して BEI と推計された期待インフレ率を乖離させる要因として推移していたが、直近では、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムが互いに相殺され、合算したリスクプレミアムが大幅に縮小し、期待インフレ率は、BEI とともに概ね同水準となっている。

期待インフレ率の定式化に関してもっとも説明力の高かった平均回帰モデルでは、期待インフレ率が 0.9 程度の長期平均水準に収斂していく動きが示唆されている。もっとも、平均



回帰の速度は 0.04 と遅くかつ有意ではなく、期待インフレ率が長期平均水準に回帰する動きが極めて弱いことを示唆する。日本銀行は、2013 年 1 月の 2% の「物価安定の目標」を掲げる以前には、2006 年 3 月に「『物価の安定』についての考え方」を示し、その中で「中長期的な物価安定の理解」の中心値として 1% 前後を示していたが、その方向に向けた動きがわずかにみられたものの、その力は極めて弱かったことが示唆される。

第 6 章は、前章の研究を更に進展させ、物価連動国債に関する元本保証オプションプレミアム の推計を行った成果である。我が国の物価連動国債は、2013 年 10 月から発行が再開されたが、発行条件が変更され、米国と同様に、期間のインフレ率がマイナスすなわちデフレ時において元本が保証される形となった。

まず、各国で物価連動国債を導入した背景について、発行当局、投資家、市場参加者の 3 つの立場から整理した。発行当局の立場からみると、物価連動国債はインフレリスクプレミアムに相当する分だけ発行コストが減少することが見込まれる。事後的にみれば、近年、世界的にみてインフレ率が抑制され、発行時の期待インフレ率よりも実績のインフレ率が低く推移したケースが多いとみられ、普通国債対比でみて発行コストは抑えられたとみられる。次に、投資家の立場からみると、特にインフレリスクに晒されかねない長期投資家、具体的には年金基金や保険会社などの機関投資家にとって、インフレリスクを長期においても完全にヘッジしてくれる物価連動国債は投資対象として魅力があったと考えられる。最後に、市場参加者、特に中央銀行などの物価安定に責務を有する市場参加者の立場からみると、BEI が市場の期待する期待インフレ率を示す指標、そして中央銀行の政策変更の先行きを示しうる指標として有用と考えられた。

続いて、我が国の物価連動国債に内包される元本保証にかかるオプションプレミアム分について、Black モデル、モンテカルロ・シミュレーションやプライシング・カーネル・アプローチによる考え方を示した。Black モデルを単純に適用する場合には、モデルの前提となる仮定の制約が厳しく、①原資産価格（価値）が対数正規分布に従う、②原資産変化率のボラティリティが一定、③リスクフリーレートが一定、④完備市場である（複製等が可能となるように市場で売買される。）といった仮定が成立しなければならない。このため、原資産である期待インフレ率は対数正規分布するのか、期待インフレ率（及びその基準となる消費者物価指数）は市場で売買されないのではないか（ただし、期待インフレ率を反映した物価連動国債は市場で売買される）、ボラティリティは一定といえるのか、リスクフリーレートも残存期間が長い場合、その間で変化するのではないか、といった問題が考えられる。

こうした Black モデルの問題を踏まえ、期待インフレ率と金利変動が確率的に変動する形でモデル化し、これらのモデルに関するパラメーターを与え、モンテカルロ・シミュレーシ

ョンを行い、これにより物価連動国債にかかる元本保証オプションプレミアムについて推計することを試みた。また、各変数がオプションプレミアムに与える影響に関する比較静学分析も実施した。その際、期待インフレ率自体も、時変ボラティリティを有している可能性が考えられることから、期待インフレ率の時変ボラティリティに関するパラメーターを GARCH による推計により求め、この値を用いたモンテカルロ・シミュレーションも行った。さらに、金利変動については、昨今の市場情勢を反映して、マイナス金利を許容するケースとゼロ金利制約を設けるケースについて推計した。

推計された元本保証オプションプレミアムの水準は、期待インフレ率やそのボラティリティの影響を大きく受け、足元の経済環境をもとにすれば、期待インフレ率が 1 % 程度とみられることから、その水準は数ベース程度と推計される。BEI により示される期待インフレ率は、この分だけ過大に評価しているものと考えられる。もっとも、今後の金融環境の変化等によりボラティリティが急上昇した場合にはこのオプションプレミアムが急上昇する可能性がある。また、マイナスの期待インフレ率が予想される場合も、オプションプレミアムの水準が急激に上昇し、BEI は事実上マイナスを示さないと考えられ、BEI により期待インフレ率を抽出する際には注意が必要である。また、金融緩和により長期平均期待インフレ率が上昇した場合であっても、それにより実際にデフレ確率が減少するかどうかは、今後の物価上昇率のボラティリティ、すなわち金融環境が安定するか不安定化するか否かにも依存することを示唆する結果を得た。

続いて、割引率にプライシング・カーネル（確率的割引ファクター）を用いたアプローチを行った。具体的には、物価・期待インフレ率は市場で取引されていないので、無裁定条件を適用することができず、消費と物価の確率過程、更に投資家の効用関数を特定した上で、プライシング・カーネルを割引因子とした上で割引物価連動国債、名目割引債、及びデフレ保証を意味するオプション価値の推計を行った。プライシング・カーネル・アプローチからは、代表的投資家の消費からの期待効用を最大にすることから得られるプットオプション価格式にもかかわらず、投資家の期待やリスク回避度に依存しないリスク中立的評価が得られた。また、プライシング・カーネル・アプローチは、一般均衡分析の結果であり、物価連動国債の元本保証オプションプレミアムの決定に際しては、物価連動国債価格、名目割引債価格、そのオプションである元本保証価値が同時決定される。この結果、それぞれの価格の構成式に含まれる、消費成長率の期待値やそのボラティリティ、消費成長率と物価上昇率との相関といったマクロ経済指標の動向を示す指標が、最終的にデフレ保証価値に影響を与えることを示した。

第 7 章では、本論文の結論、意義、限界、及び残された課題について述べている。本論文



の意義は、①マクロプルーデンスや期待インフレ率の抽出といった最近の金融監督や金融市場を巡り注目されている課題に対して実践的かつ学術的な観点から包括的に取組んだこと、②銀行セクターにおけるプロシクリカリティに関する実証分析から、先行研究とは異なり、2000年代の我が国の銀行セクターではカウンター・シクリカルな動きをしていた可能性が示唆する結果が得られたこと、③期待インフレ率の抽出に関して、我が国に関する先行研究が極めて少ない中であって、強いデフレ懸念が存在する時期におけるマイナスのインフレリスクプレミアムの可能性と、BEI からの期待インフレ率抽出にあたり流動性リスクプレミアムの影響が大きいことを示したこと、④物価連動国債に内包される元本保証オプションプレミアムについて、学術的な観点からの具体的な推計は我が国においては極めて少ない中であって、BEI を利用して期待インフレ率を抽出する際に、こうした視点を勘案する必要性を示すことができたこと、があげられる。

また、本論文の限界及び残された課題としては、①マクロプルーデンス政策に関連して、国債保有を通じた銀行行動への影響にまで十分な分析が及んでいないこと、②マクロプルーデンス政策と期待インフレ率の間の、相互の関連性についてより明示的に示すには至っていないこと、などがあげられる。上記の点が本論文の限界であり、更なる研究対象として、そして結論を得ることが容易ではない研究課題としてあげられる。

### III. 審査要旨

本論文の審査要旨は以下の通りである。

#### 1. 本論文の長所

本論文には以下のような長所を指摘できる。

- (1) 本論文は、海外の学術研究・国際機関、海外当局の議論を広範にサーベイし、その理論的背景や政策効果、政策手段、及び海外における監督体制の変遷等について整理したうえで、現実の金融機関の行動と政策運営に対する反応の把握は極めて重要であるとする観点から、我が国銀行セクターにおけるプロシクリカリティ（景気循環増幅効果）に関する実証分析を行っている。分析の結果は、先行研究の多くがプロシクリカリティの存在を指摘している 90 年代後半とは異なり、2000 年代の我が国の銀行セクターは、その反対の動き、すなわちカウンター・シクリカルな動きをしていた可能性を示唆するものであり、今後の議論において重要と評価してよい。この動きは、金融危機の影響をそれほど受けなかったとされるカナダやドイツなどと同様であるが、我が国でこうした傾向が観察されるのは、

それに先立つ金融システムの危機時に公的資本増強による自己資本かさ上げが行われたことなどから、金融機関経営が景気変動に対しカウンター・シクリカルに動き得たことなどによるものと思われるが、本論文はそれを実証的に示すことができている。

- (2) BEI を用いた期待インフレ率の把握に関する研究については、この分野での海外での先行研究は少なくないが、本論文のように、リスクプレミアムや物価連動国債にかかる元本保証オプションプレミアムまでも勘案した期待インフレ率の抽出を行ったものはほとんどない。そうした中であって、本論文では、我が国の物価連動国債データについて、適切かつ細心な補正を行って、時系列データから期待インフレ率の抽出を行っている。推計結果では、一定の注意が必要であるものの、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムを合算して評価した場合、多くの期間において単純な BEI は市場における真の期待インフレ率を過少評価している可能性が高く、また、多くの期間においてマイナスのインフレリスクプレミアム発生の可能性が示されていることは、学術的にも政策運営的にも重要な意義があるものと考えられる。さらに、物価連動国債に内包される元本保証にかかるオプションプレミアムも、単純なブラック＝ショールズ・モデルによる推計のもつ問題点を踏まえ、モンテカルロ・シミュレーションやプライシング・カーネルの考え方をを用いつつ比較静的な分析を行っているが、その視点および手法にも新しいものがあるといえる。また、その計量分析技術もしっかりしており、その結果についても信頼できると評価できる。

- (3) 上記の結論は、今後の金融監督や金融政策運営に当たり、大きな意義を持つといえる。マクロブルーデンス政策の一層の理論化と実証化は、不安定化の懸念を強めつつある世界の金融システムの今後を展望すると今や喫緊の課題であるが、ここで世界的なデフレ懸念の広がり大きなリスク要因となっていることを思えば、金融市場におけるインフレ期待の抽出は決定的に重要な政策基盤であるといえる。本論文は、これらの課題に対して、高い実証分析技術を駆使しつつ、実践的な視点をも踏まえながら、学術的な水準を維持しつつ取り組んだ研究成果となっている。

## 2. 本論文の短所

他方、本論文には以下のような短所も指摘できる。

- (1) 本論文の第5章では、BEI を用いて期待インフレ率の推計を行っているが、その対象期間における金融市場の主な構造変化について一部（2013 年以降の「量的・質的金融緩和」等）は考慮されてはいるものの、この期間中の最大の変化といえるリーマン・ショックの影響について流動性リスクプレミアムで説明するのみであり、それをもって十分に対象期間における構造変化を十分に取り込めているのかという懸念が残る。

- (2) 本論文では、マクロブルーデンス政策と期待インフレ率の間の、相互の関連性について明示的に示すには至っていない。例えば、期待インフレ率が実際に上昇し始めた場合には、それは名目金利の上昇圧力を生じさせることを通じて、金融機関保有証券の評価損を生じさせる一方で、彼らの預貸金業務の収益性を改善する効果も生むことになる。そうした関連性を深く追求することは、今後のマクロブルーデンス政策を考えるためには、さらに取り組まれるべき課題であるといえる。
- (3) 本論文の第5章では、期待インフレ率に関する状態方程式の定式化に際し、誤差項の取扱いとして系列相関に関する検証が行われるなど一定の配慮がなされているものの、第6章においては、物価連動債の将来価値から元本保証オプションプレミアムを求めるモンテカルロ・シミュレーションでは、誤差項のボラティリティ変動を組み入れていることをもと考えると、第5章における状態空間モデルの推計においても、たとえば、分析モデルにおいて誤差項のボラティリティを変動させることなども試みられて良かったかと思われる。これも、今後の更なる研究課題であろう。

### 3. 結論

本論文には以上のような短所も指摘できるが、これらの問題点は些細なものであり、むしろ今後の研究課題とすべきものである。また、マクロブルーデンス政策と期待インフレ率といった最近の注目される課題に対して、実践的な視点も踏まえながら、学術的・実証的な観点から新たな視点と成果を提供しようとする本論文の研究成果とその重要性は、指摘した短所を補って余りあるものである。

論文提出者である湯山智教氏は、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修士課程を修了後、1997年に株式会社三菱総合研究所に入社し、エネルギーや財務に関するシミュレーション等の委託研究に従事した。その後、2001年に金融庁に入庁(国家公務員I種経済職)し、総務企画局、監督局、証券取引等監視委員会事務局、日本銀行金融市場局、財務省理財局、米国通貨監督庁等において銀行・保険・市場・政策金融等の金融分野における幅広い業務に従事し、現在に至っている。また、日本証券アナリスト協会検定会員の資格も有している。この間、2013年4月に早稲田大学大学院商学研究科博士後期課程に入学し、金融分野に関する政策・実証分析等を中心とした研究を行い、日本ファイナンス学会、日本保険・年金リスク学会、日本リアルオプション学会、日本経営財務研究学会等において報告し、評価されている。また、これまでの研究成果の一部は現代ファイナンス(日本ファイナンス学会誌、掲載予定)、*Journal of Money, Credit, and Banking*、早稲田大学商学研究科紀要等において査読付論文として採択されており、学術研究に関する業績も充足している。これ

らを総合すれば、論文提出者は、今後も経済・金融に関する実証分析等の分野における発展に寄与すると期待できる。

以上の審査結果に基づき、本論文提出者・湯山智教氏は「博士（商学）早稲田大学」の学位を受ける十分な資格があるものと認められる。

2017年1月6日

審査員

(主査) 早稲田大学教授	博士（国際情報通信学）早稲田大学	岩村 充
早稲田大学教授		谷川寧彦
早稲田大学教授		藤原洋二
早稲田大学教授	Ph.D. テキサス大学（Austin）	森平爽一郎