

マクロプルーデンス政策と
金融市場における期待インフレ率の
抽出に関する研究

2016年10月31日

提出

早稲田大学大学院商学研究科

博士後期課程

湯山 智教

本研究の要約

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プ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。マクロプ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、マクロプ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、マクロプ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。

マクロプ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カリ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カリティとは逆の、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。もともと、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。

目次

第1章 はじめに	14
1.1. 本研究の目的と課題	14
1.2. 本研究の構成	18
1.3. 本研究の概要	20
第2章 マクロプルーデンス政策を巡る論点と課題	32
2.1. はじめに	32
2.2. マクロプルーデンス政策が重視されるに至った背景等	33
2.2.1. リーマン・ショックに至る経緯等	33
2.2.2. 実体経済・金融資本市場への影響等	35
2.2.3. 経済・金融危機の根本要因	40
2.2.4. 根本要因に対する政策対応に関する議論	43
2.3. マクロプルーデンス政策を巡る考え方	52
2.3.1. マクロプルーデンスとは何か	52
2.3.2. 国際的議論の動向	52
(1) Crockett による考え方	52
(2) Borio による整理	54
(3) FSB、IMF 等による整理	55
2.3.3. 我が国における議論	56
2.4. マクロプルーデンス政策に関する理論的整理	59
2.4.1. 金融不安定性仮説	59
2.4.2. カウンター・シクリカルな政策としての手段	60
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	62
2.4.4. 負の外部性の是正手段	64
2.4.5. 他のマクロ経済政策との区分	68
(1) Hannoun による整理	68
(2) ティンバーゲンの定理等に基づく考察	69
(3) 金融政策との区分	70
(4) ミクロプルーデンス政策との区分	74

(5) 資本規制等の資源配分を歪めうる措置との区分	74
2.5. マクロプルーデンスに関する政策手段	76
2.5.1. マクロプルーデンス政策手段に関する基本的な考え方	76
2.5.2. 具体的なマクロプルーデンス政策手段	76
2.5.3. より広い意味でのマクロプルーデンス政策手段	83
(1) 会計上の手段、政策金融等	83
(2) バーゼルⅢに含まれるマクロプルーデンス政策手段	84
(3) TLAC について	85
2.6. マクロプルーデンス政策手段の導入・実施状況	88
2.6.1. 各国・地域における導入状況	88
2.6.2. 我が国におけるマクロプルーデンス政策手段の状況	92
2.7. マクロプルーデンス政策に関する政策効果	95
2.7.1. どのマクロプルーデンス政策手段が有効か	95
2.7.2. 個別のマクロプルーデンス政策手段の効果	97
(1) カウンター・シクリカル・資本バッファに関する政策効果	97
(2) ダイナミック・プロビジョニングの政策効果	98
(3) LTV 比率等の政策効果	100
2.8. マクロプルーデンス政策の実施に関する論点	102
2.8.1. ルールに基づくか、裁量か	102
2.8.2. 政治経済学的な困難性	103
2.8.3. 最適な規制水準をいかに決めるか	104
2.8.4. リスクの認識・計測に関する論点	105
(1) 英国において採用している指標	105
(2) 貸出・GDP ギャップの活用	107
(3) システミック・リスクを評価するための主な指標	108
2.9. マクロプルーデンス政策に関する批判	110
2.10. 小括	112
第3章 マクロプルーデンスの観点からの監督体制	115
3.1. はじめに	115
3.2. 米国におけるマクロプルーデンスの監視・監督体制	116
3.2.1. ドッド・フランク法の成立	116

3.2.2.	金融安定監視協議会（FSOC）の役割	119
3.2.3.	金融調査局（OFR）の設立	121
3.2.4.	FRBの機能強化等	122
3.2.5.	銀行・保険監督の強化	123
3.2.6.	秩序だった清算手続きの導入	123
3.2.7.	米国における対応に関する小括	124
3.3.	欧州におけるマクロプルーデンスの監視・監督体制	126
3.3.1.	ド・ラロジエール報告による提言	126
3.3.2.	欧州金融監督システム（ESFS）の導入	127
3.3.3.	マクロ・ミクロプルーデンス面での監督・規制	129
3.3.4.	欧州債務危機を受けて銀行同盟の設立へ	130
3.3.5.	欧州における対応に関する小括	131
3.4.	英国におけるマクロプルーデンスの監視・監督体制	133
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	133
3.4.2.	新たな金融監督体制の設立	134
3.4.3.	英国における対応に関する小括	136
3.5.	我が国におけるマクロプルーデンスの監視・監督体制	138
3.5.1.	我が国における監視・監督の枠組み	138
3.5.2.	欧米における対応との差に関する要因	138
3.5.3.	我が国における対応に関する小括	140
3.6.	小括	142
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	144
4.1.	はじめに	144
4.2.	自己資本比率規制とプロシクリカリティ	146
4.3.	プロシクリカリティに関する先行研究	149
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	149
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	151
4.4.	分析モデルの考え方	153
4.5.	分析手法と使用データ	156
4.5.1.	分析手法	156
4.5.2.	使用データ	156

4.6.	分析結果	161
4.6.1.	基本推計の結果.....	161
4.6.2.	区分別の推計結果.....	162
4.6.3.	他のコントロール変数	163
4.7.	分析結果からの考察	167
4.8.	小括	172
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	174
5.1.	はじめに	174
5.2.	先行研究のサーベイ	180
5.2.1.	インフレリスクプレミアムに関する先行研究	180
5.2.2.	流動性リスクプレミアムも勘案した先行研究	183
5.3.	分析モデルの枠組み	187
5.4.	使用データと課題	191
5.4.1.	物価連動国債について	193
5.4.2.	消費者物価指数について	195
5.4.3.	インフレリスクプレミアムについて	197
5.4.4.	流動性リスクプレミアムについて	201
5.4.5.	マクロ経済変数について	204
5.5.	カルマンフィルターによる期待インフレ率の推計	207
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.....	207
5.5.2.	モデル定式化の選択	208
5.5.3.	推計結果からの考察	214
5.6.	小括	220
補論A:	インフレリスクプレミアムについて	222
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	225
6.1.	はじめに	225
6.2.	物価連動国債について	230
6.2.1.	物価連動国債の概要	230
6.2.2.	主要国における物価連動国債の導入状況.....	232
6.2.3.	物価連動国債導入の背景	234

6.3.	先行研究のサーベイ	236
6.4.	Black モデルによる推計とその問題点	241
6.5.	モンテカルロ・シミュレーションによる分析	244
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 ..	244
6.5.2.	金利の確率的変動モデルによる推計	248
6.5.3.	期待インフレ率の確率的変動モデルによる推計	251
6.5.4.	分析結果のまとめ	257
6.6.	プライシング・カーネルを用いたアプローチ	259
6.6.1.	プライシング・カーネル・アプローチの考え方	259
6.6.2.	推計結果	264
6.7.	小括	269
	補論 B：割引物価連動国債について	271
	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	274
第7章	おわりに	276
7.1.	本研究の結論と意義	276
7.2.	本研究の限界と残された課題	280
	参考文献	281

目 次

図 2-1	世界各国の実質 GDP 成長率.....	37
図 2-2	我が国の鉱工業生産指数の推移.....	38
図 2-3	世界各国の株価指数の推移.....	38
図 2-4	LIBOR－OIS スプレッドの推移.....	39
図 2-5	金融機関のリスクテイキングに伴う景気循環・資産価格変動.....	62
図 2-6	マクロプルーデンス政策手段の導入国数等の推移.....	91
図 2-7	貸出・GDP ギャップ（上）と CCB（下）（日本のケース）.....	108
図 3-1	米国における新たな金融監督体制.....	120
図 3-2	欧州における新たな金融監督システム.....	128
図 3-3	新たな英国金融監督体制.....	137
図 4-1	バーゼルⅢによる最低所要自己資本比率の水準.....	148
図 4-2	データの推移（1）.....	159
図 4-3	データの推移（2）.....	160
図 4-4	業種別の貸出増減率とデフォルト率・総資産利益率の相関.....	169
図 5-1	我が国の直近銘柄 BEI 等の推移.....	179
図 5-2	BEI とコア CPI 上昇率サーベイ予測の差の推移.....	190
図 5-3	補正後の BEI 等の推移.....	194
図 5-4	コア CPI 上昇率の実績値・サーベイ予測（1 年、10 年）の推移.....	196
図 5-5	インフレリスクプレミアムにかかる指標の推移.....	200
図 5-6	流動性リスクプレミアムにかかる指標の推移.....	203
図 5-7	全産業活動指数及び HP フィルタによる推計値等の推移.....	205
図 5-8	完全失業率及び有効求人倍率の推移.....	205
図 5-9	原油価格（WTI）・原油価格上昇率（3 か月前比）の推移.....	206
図 5-10	BEI の実績値・予測値・予測誤差の推移（平均回帰モデル）.....	213
図 5-11	推計された期待インフレ率等の推移.....	218
図 5-12	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推移.....	219
図 6-1	我が国の直近銘柄 BEI、物価連動国債利回り等の推移.....	228

図 6-2	元本保証のある物価連動国債の概念	229
図 6-3	我が国の物価連動国債の仕組みと元本保証の仕組み	231
図 6-4	Black モデルによる元本保証オプションプレミアムの推計値	243
図 6-5	長期国債利回りと消費者物価指数前年比上昇率の推移	247
図 6-6	モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (1)	249
図 6-7	モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (2)	249
図 6-8	ゼロ金利制約を設けないケースによるシミュレーション	250
図 6-9	モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (3)	253
図 6-10	モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (4)	254
図 6-11	モンテカルロ・シミュレーション (1 万回) による 10 年後の物 価水準の分布の推計例	255
図 6-12	シミュレーションによる 10 年後の物価水準の平均値	255
図 6-13	シミュレーションによる 10 年後の物価水準のボラティリティ	256
図 6-14	10 年後のデフレ確率の推計値	256
図 6-15	消費及び消費者物価指数の推移	266
図 6-16	プットオプション価値の推計値	268

表 目次

表 2-1	世界各国・地域の主要金融機関の損失推計額	39
表 2-2	国際金融規制関連の出来事の流れ	47
表 2-3	マクロプルーデンスとミクロプルーデンスの比較に関する Borio の整理	55
表 2-4	与信過熱と金融危機・景気低迷の関係性	61
表 2-5	負の外部性とマクロプルーデンス政策手段の対応関係	67
表 2-6	他のマクロ経済政策と金融システム安定政策との関係	68
表 2-7	マクロプルーデンス政策手段として検討・採用されている措置及 び主な効果・課題等	79
表 2-8	バーゼルⅢの概要	84
表 2-9	G-SIBS のリスト	87
表 2-10	政策手段に関する各国・地域の導入割合	90
表 2-11	具体的な導入国	90
表 2-12	主要国における CCB の適用状況	91
表 2-13	英国 BOE における CCB 及び SCR に関するコア指標	106
表 2-14	システミック・リスクを評価するための主な指標	109
表 3-1	FSOC のメンバー構成	121
表 4-1	バーゼルⅢの概要（再掲）	148
表 4-2	データの定義	157
表 4-3	記述統計量（期間：1999～2012 年度）	158
表 4-4	固定効果モデルによる基本推計結果	164
表 4-5	システム GMM による基本推計結果	164
表 4-6	固定効果モデルによる区分別推計結果	165
表 4-7	システム GMM による区分別推計結果	166
表 5-1	インフレリスクプレミアムの推計に関する主な先行研究	182
表 5-2	流動性リスクプレミアムも勘案した期待インフレ率抽出に関する 主な先行研究	186

表 5-3	データの定義	191
表 5-4	基本統計量（期間：2005年1月 - 2014年10月）	192
表 5-5	コアCPI上昇率のボラティリティのARCH・GARCH・IGARCHによる推計結果	199
表 5-6	リスクプレミアムの代替指標選択の結果(平均回帰モデルを使用)	208
表 5-7	カルマンフィルターによる期待インフレ率の推計結果	210
表 5-8	平均回帰モデルの有意性について(1).....	211
表 5-9	平均回帰モデルの有意性について(2).....	212
表 5-10	BEIの予測誤差のAR(1)検定	213
表 5-11	推計された期待インフレ率の平均値等	218
表 5-12	インフレ・流動性リスクプレミアムの平均等	219
表 6-1	主要国における物価連動国債の状況	233
表 6-2	ゼロ金利制約の有無による影響（各シミュレーション別のオプション価値の平均値を比較）	251
表 6-3	期待インフレ率のボラティリティのGARCH推計値	254
表 6-4	元本保証オプションプレミアム等の推計値の一覧	258
表 6-5	消費及び消費者物価指数の係数推計値	266
表 6-6	プライシング・カーネルの推計値	267
表 6-7	プライシング・カーネルの推計値の一覧（代表的ケース）	268

略語の正式名称等

本研究においては、アルファベットによる略語を多く使用していることから、以下においてその主要な項目についての一覧を示す(アルファベット順。一部は、便宜上、本文中または注にも再掲している)。

略語	正式名称
BEI	ブレイク・イーブン・インフレ率：Break Even Inflation Rate
BIS	国際決済銀行：Bank for International Settlements
BOE	イングランド銀行：Bank of England
CCB	カウンター・シクリカル・資本バッファー：Counter Cyclical Capital Buffer
CDS	クレジット・デフォルト・スワップ：Credit Default Swap
CFPB	米・FRB 消費者・金融保護局：Consumer Financial Protection Bureau
CFTC	米・商品先物取引委員会：U.S. Commodity Futures Trading Commission
DTI	債務の収入に対する比率：Debt to Income Ratio
DP	ダイナミック・プロビジョン：Dynamic Provisioning
EBA	欧州銀行監督機構：European Banking Authority
ECB	欧州中央銀行：European Central Bank
EIOPA	欧州保険・年金監督機構：European Insurance and Occupational Pensions Authority
ESAs	欧州監督機構：European Supervisory Authorities
ESFS	欧州金融監督システム：European System of Financial Supervision
ESRB	欧州システミック・リスク評議会：European Systemic Risk Board
ESMA	欧州証券市場監督機構：European Securities and Markets Authority
FCA	英・金融行為規制機構：Financial Conduct Authority
FDIC	米・連邦預金保険公社：Federal Deposit Insurance Corporation
FHFA	米・連邦住宅金融庁：Federal Housing Finance Agency
FHFB	米・連邦住宅金融理事会：Federal Housing Finance Board
FIO	米・財務省連邦保険局：Federal Insurance Office
FINMA	スイス連邦金融市場監督機構：Swiss Financial Market Supervisory Authority
FPC	英・金融安定政策委員会：Financial Policy Committee
FRB	米・連邦準備制度理事会：Board of Governors of the Federal Reserve System
FSA	英・金融サービス機構：Financial Services Authority

略語	正式名称
FSA	日・金融庁：Financial Services Agency
FSB	金融安定理事会：Financial Stability Board
FSF	金融安定化フォーラム：Financial Stability Forum
FSOC	米・金融安定監視協議会：Financial Stability Oversight Council
GSE	米国の政府支援機関：Government-Sponsored Enterprises
G-SIFI	グローバルなシステム上重要な金融機関：Globally - Systemically Important Financial Institutions（注：複数形で、G-SIFIs と示される場合もある）
G-SIBS	グローバルなシステム上重要な銀行：Globally - Systemically Important Banks（注：複数形とならずに、G-SIB と示される場合もある）
IMF	国際通貨基金：International Monetary Fund
IRP	インフレリスクプレミアム：Inflation Risk Premium
LR	レバレッジ比率制限：leverage Ratio
LRP	流動性リスクプレミアム：Liquidity Risk Premium
LTV	LTV 比率：Loan to Value
MPC	英・金融政策委員会（通貨政策委員会）：Monetary Policy Committee
OCR	米・信用格付監督局：Office of Credit Ratings
OCC	米・通貨監督庁：Office of the Comptroller of the Currency
OFR	米・財務省金融調査局：Office of Financial Research
OFHEO	米・連邦住宅公社監督局：Office of Federal Housing Enterprise Oversight
OTS	米・貯蓄金融機関監督庁：Office of Thrift Supervision
PRA	英・健全性規制機構：Prudential Regulation Authority
PWG	米・大統領作業グループ：President's Working Group on Financial Markets
SCR	セクター別資本規制：Sectoral Capital Requirement
SEC	米・証券取引委員会：U.S. Securities and Exchange Commission
SIFIs	システム上重要な金融機関：Systemically Important Financial Institutions（注：複数形とならずに、SIFI と示される場合もある）
SNB	スイス国立銀行：Swiss National Bank
SRM	単一破綻処理メカニズム：Single Resolution Mechanism
SSM	単一銀行監督メカニズム：Single Supervisory Mechanism
TARP	米・不良資産救済プログラム：Troubled Asset Relief Program
TLAC	総損失吸収力：Total Loss Absorbing Capacity
TIPS	米・物価連動国債：Treasury Inflation Protected Securities

第1章 はじめに

1.1. 本研究の目的と課題^{1,2}

本研究は、2つの主要目的から構成される。ひとつはマクロプ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、いわゆるブレイク・イーブン・インフレ率（BEI）を用いる際に、インフレリスクや流動性リスクに伴うリスクプレミアムや物価連動国債の元本保証に伴うオプションプレミアムの調整を行うことにより、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。これらは、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あり、これらの課題に対して、実践的な視点を踏まえつつ、学術的な観点から研究に取り組むことは全体として大きな意義があると考えている。以下、本研究の上記2つの主要目的の詳細を示す。

まず、マクロプルーデンス政策に関する研究について述べる。2008年9月15日の米国リーマン・ブラザーズ証券破綻の前後から、世界の金融システムは大きな混乱に陥り、同時に実体経済も深刻な打撃を受けた。こうした状況に対処するため、世界各国はG20などの場を活用して様々な政策の実施を宣言するとともに、早い段階から、今後の対応策の一項目として金融規制においてマクロプルーデンス政策を活用すべきということが唱えられた。このように、昨今、金融システムの健全性を確保するための監督規制・政策として、従来の枠組みに加えて、マクロプ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国際的な潮流となってきた。こうした中、学会、国際機関（IMF、FSB、BIS等）や各国当局も、マクロプルーデンスにかかる検討・研究に取り組んでいるところである。その内容についてやや仔細にみると、具体的には、

- ①マクロプルーデンスに関する考え方や政策目標
- ②マクロプルーデンスに関する理論的な背景

¹ 本研究の内容は、筆者の個人的見解に基づくものであり、筆者の所属組織等の見解等を反映するものではない。

² 本研究は、湯山（2014a、2014b、2015、2016）、湯山・森平（2015、2017）、森平・湯山（2016）をもとに、大幅な修正・再構成を加え、取り纏めたものである。

- ③ システミック・リスクに関する評価・認識の方法
- ④ マクロプルーデンス政策の適用対象
(銀行、証券、保険等、シャドバンキング、経済全体を対象とするか)
- ⑤ マクロプルーデンスにかかる政策手段
- ⑥ 政策実施にかかるタイミング、実施判断の基準
(機械的な基準、裁量的な基準、予防的な政策とするか)
- ⑦ マクロプルーデンス政策手段の効果・波及経路の把握
(特に実体経済への影響、効果発現のタイムラグ、実証分析による効果等)
- ⑧ 金融政策やミクロプルーデンス等との関係・連携のあり方

など多岐にわたる論点・課題に取り組まれているところである。しかし、これらの論点・課題に対する考え方について、学術的にも実務的にも、必ずしも明確なコンセンサスが得られているとはいえないものが多い状況にある。

本研究では、各国当局・国際機関等における議論や諸外国における既存研究のレビューを中心に、マクロプルーデンスに関する考え方、理論的整理、検討されている政策手段、他の経済政策との関係、政策効果に関する先行研究、リスク認識・モニタリングの手法、実施にかかる課題等に関する議論について整理することを通じて、こうした論点・課題に対する考え方を整理することを試みる。

また、マクロプルーデンス政策に関する認識の高まりを背景に、現在、各国・地域において、マクロプルーデンスの観点からの金融監督を行うため、監督体制面での変革、規制・政策手段の整備などの対応が行われてきている。マクロプルーデンス政策は、政策である以上、必ず実施主体が必要となるが、現時点では、必ずしもどの組織・機関が実施主体となるべきかについての明確なコンセンサスは得られていないように思われる。本研究では、主要各国・地域におけるマクロプルーデンスへの対応状況について監督体制面を中心に辿り、同時にマクロプルーデンス政策の実施主体に関する既存研究のレビューも行いつつ、各国・地域における対応の差について金融構造や歴史的な側面も踏まえた考察も含めて整理し、この論点・課題に対しての示唆を得ることを試みる。

更に、マクロプルーデンスに関する研究において、もっとも多くの論点・課題を残しているのが、政策効果に関するものである。理念的な議論も必要であるが、仮にその政策が実施された際に、予期したような効果が得られる政策なのか否かという問題は、もっとも関心の高いところである。我が国において、マクロプ

ーデンス政策手段が実施される際には、どのような効果が得られる可能性があるか予め把握しておくことは極めて重要である。本研究では、こうした観点から、欧米諸国の既存研究をレビューした上で、我が国銀行セクターにおけるプロシクリシティ（景気循環増幅効果）の有無に関する実証分析を行うことを通じて、マクロブルーデンス政策の効果に関する示唆を得ることを試みる。

以上が、本研究の主要目的のうちのひとつを構成する。

本研究におけるもうひとつの主要目的は、金融市場における期待インフレ率の抽出に関するものである。将来の物価上昇率に対する期待（以下、本章において「期待インフレ率」という。）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。本研究では、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（以下、本章において「BEI」という。）に着目し、その適切な把握手法について検討する。BEIには、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無視できないほどに含まれていると考えられる。このため、普通国債利回りと物価連動国債利回りの差である単純な BEI を市場における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、流動性リスクプレミアム分だけ過少に示していると考えられる。本研究では、この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することにより、リスクプレミアムを勘案した期待インフレ率を抽出し、金融市場参加者における真の期待インフレ率の把握を行うことを試みる。

また、物価連動国債に元本保証が付与された場合にも、同様の問題が生じうる。我が国の物価連動国債は、2013年10月の発行再開後に、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。この場合、BEIによって期待インフレ率を抽出する際には、インフレリスクプレミアムや流動性リスクプレミアムに加えて、物価連動国債の元本保証オプションプレミアム相当分も考慮する必要がある。具体的には、市場における期待インフレ率を把握するためは、元本保証オプションプレミアム相当分についても差し引く形で調整する必要があると考えられる。

米国では、2008年のリーマン・ショック後に、BEIが急激に低下したが、この背景としては、期待インフレ率が低下したのではなく、物価連動国債にかかる流

動性リスクプレミアムが急激に上昇したためである可能性が高いことが指摘されている。我が国においても、リーマン・ショック後に、BEI は大幅に低下した。しかしながら、この単純な BEI は上記 2 つのリスクプレミアムの修正を行っていない上に、物価連動国債の元本保証に伴うオプションプレミアムも調整していないため、市場における真の期待インフレ率よりも上方または下方のバイアスが生じている可能性が高いといえる。我が国においては、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 BEI を抽出した先行研究はほとんど存在していないといえるが、欧米には多く存在する。また、物価連動国債のオプションプレミアムの推計については、欧米においても先行研究は少ないが、我が国のように将来的にデフレが続く可能性も考えられる場合には、BEI を用いて期待インフレ率を抽出する場合には必須となる。

以上が、本研究のもうひとつの主要目的を構成する。

我が国の金融システムにおいて、金融機関における大量の国債保有を勘案すれば、マクロプルーデンスの観点からみても、国債市場、すなわち金利市場のもたらす影響は大きい。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、そのためにはリスクプレミアムをいかにコントロールしていくか、そしてそれが可能なかが、課題となっている。こうした観点から、両者は密接にかかわりのある課題でもある。冒頭にも述べたが、これらの課題は、最近の金融監督や金融市場を巡り、特に注目されているものである。マクロプルーデンスは、金融監督における最近の国際的な潮流を踏まえると、避けては通れないものであり、金融市場における期待インフレ率もまた、昨今の日本銀行による「量的・質的金融緩和（いわゆる異次元金融緩和）」などを受けて注目されている。これらの課題に対し、実践的な視点も踏まえながら、学術的な観点から取り組むことは大きな意義があると考えている。

1.2. 本研究の構成

本研究の構成は、以下の通りである。

第1章では、本研究の目的と課題、本研究の構成及び概要を示している。本研究は、大きく分けて、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と、金融市場における真の期待インフレ率を抽出すること、の2つの主要目的をもって構成される。前者は、第2章、第3章、第4章に、後者は第5章、第6章にまとめている。その上で、第7章において、本研究の結論と意義及び残された課題等を示す構成となっている。

第2章では、リーマン・ショック前後から議論されるようになったマクロブルーデンス政策について、各国当局・国際機関等における議論を中心に、その考え方、検討されている政策手段、理論的整理、他の経済政策との関係、政策効果に関する先行研究、リスク認識・モニタリングの手法、実施状況等について主な論点・課題について整理し、現時点における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論点・課題を明らかにすることを試みる。

第3章では、米国・欧州・英国及び我が国におけるマクロブルーデンスへの対応について体制面を中心に辿り、金融構造や歴史的な側面からみた考察も交えつつ整理する。その際、なぜ我が国では、欧米諸国と異なり、大きな金融監督体制の変化がなかったのか、中央銀行の関わりはどうあるべきか、マクロブルーデンス面での監督体制はどうあるべきか、に関する議論等についても整理する。

第4章では、マクロブルーデンス政策の政策効果に関する示唆を得ることを目的として、過去の我が国銀行セクターにおいて、プロシクリカルな動きがみられたのか、先行研究で示された指摘は引き続き妥当なのか、得られるインプリケーションは何か等について、実証分析を通じて探る。具体的には、自己資本比率規制とプロシクリカリティに関する議論や先行研究を整理した上で、パネルデータを用いた実証分析・考察を行う。

第5章では、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試みる。我が国では、金融市場における真の期待インフレ率を抽出するという観点から、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 BEI を抽出した先行研究はほとんど存在していないが、欧米には多くみられる。こうした先行研究も踏まえ、我が国の BEI についてリスクプレミアムの調整を行い、市場参

加者の真の期待インフレ率を抽出することを試みる。具体的には、内外の先行研究やデータに係る問題等を踏まえて、カルマンフィルター（状態空間モデル）を用いた実証分析を行う。

第6章では、第5章との関連で、BEIにより金融市場における期待インフレ率を把握する観点から、物価連動国債の元本保証オプションプレミアムの推計に関する考え方を整理し、その推計値を得ることを試みる。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水準は、BEIを用いて期待インフレ率を抽出する際には留意する必要があるが、これまでのところ、学術的な先行研究がほとんどみられない。本章では、数少ない内外の先行研究のサーベイを行い、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た分析モデルの枠組みと推計結果を示し、インプリケーションを得る。

第7章では、本研究の結論と意義、及び限界と残された課題について述べる。

1.3. 本研究の概要

第1章では、本研究の目的と課題等について述べている。本研究は、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せた状態では、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

策としてのマクロプルーデンス政策の必要性が考えられる。更に、マクロプルーデンス政策は、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、マクロプルーデンス政策は、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（すなわちマクロプルーデンス）の観点からの目的が対象となりうるとの指摘がある。マクロプ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、マクロプ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、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。

こうしたマクロプ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。

マクロプ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、マクロプルーデンス政策は、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、マクロプルーデンス政策は、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、マクロプ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、マクロプ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。

マクロプルーデンス政策は、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、マクロプ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、更に実際にマクロプ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、「マクロプ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、マクロプ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、マクロプ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、マクロプ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、統一的なマクロプ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。もともと、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、マクロプ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、ミクロプ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、マクロプ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プ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プ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、すなわちマクロプ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プ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。マクロプ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、マクロプ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、マクロプ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、景気変動との間のプロシクリシティの問題が生じているかについて実証分析を行った。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シティ（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、マクロプ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、プロシクリシ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シティとは、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取り、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。

本研究では、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「エバーグリーン」（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「エバーグリーン」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、マクロプ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。

本研究では、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。本研究では、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ものが指摘されている。

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 とも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

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のか（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のか、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、本研究の結論、意義、限界、及び残された課題について述べている。本研究の意義は、①マクロブ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り組んだこと、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、本研究の限界及び残された課題としては、①マクロブ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。上記の点が本研究の限界であり、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。

第2章 マクロプルーデンス政策を巡る論点と課題

2.1. はじめに

2008年9月に発生したリーマン・ショック前後からの経済・金融危機は、金融面のみならず、実体経済にも大きな影響をもたらし、なぜこのような危機が起こったのか、そしてどのように対処し、予防すべきであったのかという議論を巻き起こした。そして、この経済・金融危機に対応するために、世界各国はG20などの場を活用して様々な政策について検討・実施を宣言するとともに、金融危機発生後の早い段階から、今後の対応策の一項目として金融規制においてマクロプルーデンス政策を活用すべきということが唱えられた。なぜマクロプルーデンスの観点からの監督・規制政策が必要とされたのか。また、それはどういう背景・経緯を辿っているのか。危機の根本要因は何なのか。そして、そもそも、マクロプルーデンス政策とはどういうものなのか。それは、必要かつ有効な政策なのか。実施にあたっての課題はあるのか。様々な論点や課題が浮かび上がり、これらについては既に多くの文献や先行研究の蓄積もみられるところである。

本章では、マクロプルーデンス政策の必要性が議論されることとなった背景・経緯について辿るとともに、世界的な経済・金融危機後の各国当局・国際機関等における検討を中心に考察を交えつつ概観し、主な論点及び課題について整理し、マクロプ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明らかにすることを試みる。具体的には、マクロプルーデンス政策を巡る考え方、理論的背景、政策手段及び政策効果、実施に際しての論点等について整理する³。

³ 本章のうち、特に2.3節～2.8節は、湯山（2014a）を大幅に加筆修正したものである。なお、特に別途の記載のない限り、本章は2016年9月までに得られた情報をもとに執筆しているが、マクロプルーデンス政策に関する動向は、今後も更に進展していくものと予想されることには留意が必要である。

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

マクロブルーデンス政策が重視されるに至った直接的な要因は、リーマン・ショック前後からの世界的な経済・金融危機の影響があまりに大きく、その根本的な問題に対処するために必要であると考えられたことによる。そこで、まず、リーマン・ショックに至る経緯とその影響を辿りつつ、その根本的な要因と指摘されている点について整理する⁴。

2.2.1. リーマン・ショックに至る経緯等

米国におけるサブプライム・ローン問題⁵が拡大する形で発生した住宅金融市場の混乱が続く中、2007年8月、フランス大手金融機関であるBNPパリバの傘下にあったヘッジファンドが償還凍結を発表したこと（いわゆる「パリバ・ショック」）などを受けて、2008年にかけて金融資本市場は混乱の度合いを強め、それは世界各国の金融資本市場全体へ広がった。その後も混乱は続き、2007年12月の短期市場の流動性逼迫、2008年3月の米国大手投資銀行ベアスターンズの経営危機・救済、2008年9月には米国の住宅市場において住宅ローンの保証業務などを通じて大きな役割を果たしていた米国GSE2社（ファニーメイ及びフレディマック⁶）に対する政府支援による救済へとつながり、国際金融資本市場

⁴ リーマン・ショックに至る経緯やその要因に至る分析については、既に多くの文献（例えば、池尾 2010、翁 2010、金融庁 2009、佐藤 2010、白井 2009、中尾 2010 等）により分析・整理されていることから詳述しないが、本節は、基本的に、美並・湯山他（2011）及び同論文の元となった財務省理財局（2011）をもとに整理している。なお、この他にも内閣府「世界経済の潮流」、日本銀行「金融システムレポート」等による分析・整理も参考にしている。

⁵ サブプライム・ローンとは信用力の低い者に対する住宅ローンのことであり、その規模は住宅ローン残高の1割強に過ぎない。しかしながら、2006年後半以降に加速したサブプライム・ローンの延滞率、担保物件の差押率の急上昇は、中古住宅の在庫率上昇や住宅ローンの返済負担に耐え切れずに住宅売却が増加することなどを通じて、住宅部門の調整を遅らせる要因となっただけでなく、その結果として住宅価格が下落したことから逆資産効果を通じて消費にも悪影響を与え、更には、証券化という新たな金融技術を通して国境を越えた金融資本市場の変動にまで発展したとされる（内閣府 2007）。

⁶ GSEはGovernment-Sponsored Enterprisesの略であり、米国の政府支援機関を示す。GSEは、上場企業であり株主利益を追求しながらも、政府からの緊急支援枠を有するといった政府との一定の関係性を有している。本件で支援対象となったのは、具体的には、米国住宅市

の混乱はその度合いを強めた。そして、2008年9月15日、米国大手投資銀行のリーマン・ブラザーズが連邦倒産法申請を申請し、国際金融資本市場の混乱は更に高まった（以下、「リーマン・ショック」と呼ぶ。）。

その後も、米国・欧州では、多くの金融機関の経営危機が表面化するなど金融市場における混乱は続いた⁷。米国では、大手保険会社AIGが、CDS⁸を通じて大きな信用リスクを負担していたことから、巨額の損失を抱えていることが明らかとなり、米国ニューヨーク連邦準備銀行からの最大850億ドルの融資を柱とする救済を受けることとなった。また、同じく、米国の貯蓄金融機関最大手のワシントン・ミューチュアルも経営破綻するなど、金融機関の経営不安・破綻が相次いだ。更に、これらの混乱を鎮めるための政策を実施する法律として財務省・議会において立案された緊急経済安定化法が、米国議会の審議過程において、最終的には可決されたものの、下院でいったん否決されたことを受けて、金融資本市場の混乱は最高潮に達した。

この過程において、リーマン・ブラザーズが政府に救済されることなく、投資適格格付を維持した状態で破綻したことにより、市場参加者が、取引先が突然破綻するリスクを強く意識せざるを得なくなり、同時に、金融機関相互の信用不安も大きく広がった。9月中旬までは、短期金融市場での流動性の低下や一部金融機関の経営不安の問題であったが、リーマン・ショック後は金融システム全体へと広がる問題、そして実体経済にも悪影響がもたらされることとなり、世界的な

場において大きなシェアを占めていたファニーメイ (Fannie Mae)、フレディマック (Freddie Mac) であり、2000年代半ばまでは政府の暗黙の保証等を背景に業績が好調であったが、住宅市場の悪化を背景として、急速に業績が悪化し、政府支援を求めることとなった。

⁷ リーマン・ショック前後からの国際金融市場における出来事については、表 2-2 において年表として整理した。

⁸ CDS は、Credit Default Swap の略であり、社債や国債などの信用リスクを対象とする金融派生商品（クレジット・デリバティブ）である。保険に似ており、CDS の買い手は、一定の保証料相当額（プレミアム）を売り手に支払うことにより、クレジット・イベント（信用事由）が発生した場合、損失を売り手に負担させることができる仕組みとなっている。AIG は CDS の売り手として、プレミアム収入を得ていたが、多くのクレジット・イベントが生じたために多額の支払い負担が必要な事態となり、経営危機に陥ったものと考えられる。

経済・金融危機へと拡大することとなったといえる⁹。

2.2.2. 実体経済・金融資本市場への影響等

リーマン・ショックの影響は、金融資本市場だけにとどまらず、実体経済面にも大きな影響を及ぼし、2009年の世界経済は全体としてマイナス成長に陥った¹⁰。特に先進国経済ではその影響が大きく、我が国や欧米諸国では深刻な景気後退に陥った（図 2-1）。

我が国では、金融機関の経営不安は起こらず、金融機関の破綻も生じなかったものの、海外経済の落ち込みや国際金融市場に緊張を受けて、GDP 成長率は、リーマン・ショック直後の 2008 年秋から悪化し、2009 年 1～3 月期には急速かつ大幅なマイナスに陥った。生産活動も大きく減少し、鉱工業生産指数もかつてないほどの急激な下落を示した（図 2-2）。

米国・欧州においても、GDP 成長率が大幅マイナスとなるなど、実体経済への悪影響が生じた。この背景には、金融危機と実体経済悪化の悪循環という構図があったことが指摘されている（内閣府 2009）。すなわち、金融危機に伴う金融機能の低下が、金融機関相互の信用不安を伴いながら、信用収縮等を通じて実体経済に対しても悪影響をもたらした。その実体経済の悪化が、不良債権増加等を招き、金融機関のバランスシートを悪化させ、更なる信用収縮をもたらすという、デフレスパイラルの構図が、景気後退を一層深刻なものとしたとされる。

また、金融資本市場の状況をみると、リーマン・ショック前後から、世界各国の株価は大幅に下落し、我が国の株価についても欧米市場の混乱を背景として、2008 年 9 月以降大幅に下落し、2009 年 3 月にはバブル崩壊後最安値を記録した（図 2-3）。金融機関相互のカウンターパーティー・リスクも高まった。しかしながら、我が国の金融機関が被った損失額をみると、欧米と異なり、リーマン・ショックによる直接的なものは限定的であったといえる（表 2-1）。

米国では、リーマン・ショック後に、既述の通り、金融機関相互の取引に対する不信感が高まったことから、カウンターパーティー・リスクが強く意識され、

⁹ 財務省理財局（2011）による整理。

¹⁰ 実体経済等への影響についても、財務省理財局（2011）による整理をもとにしている。

同時に、金融資本市場における流動性も著しく低下し、事実上、金融資本市場は機能不全に陥ったとされる。欧州においても、米国と同様に、金融機関の経営不安が発生し、金融資本市場は機能不全となった。カウンターパーティー・リスクや流動性リスクの状況を示すとされる LIBOR-OIS スプレッドの推移をみると（図 2-4）、リーマン・ショック後に米国・欧州ともに急拡大しており、欧米金融機関は自らの資金調達にも困難となる事態に陥った¹¹。

こうした中、既述の通り、我が国の金融機関においては、大きな経営破綻等は生じていない。では、なぜ我が国の金融機関が被った直接的損失が限定的であったのだろうか。佐藤（2010）は、この理由について、3つの可能性を指摘している¹²。第一に、我が国の金融機関がイノベーションに消極的であったために世界の金融技術の進展に遅れていたことをあげている。我が国の金融機関では、確かに証券化や CDS などのビジネスにおいて欧米比でみて小さな規模での取り組みにとどまっていたといえるかもしれない。第二に、世界で証券化ビジネスが広まった 2000 年代前半の時期に、たまたま我が国では不良債権処理局面にあり、証券化等による収益性向上に取り組む余裕がなかったとするものである。そして、第三の理由として、90 年代の経験を通じて我が国では金融機関のリスク管理に対する意識が高まり、金融機関側において不明瞭なリスク特性をもつ証券化商品への投資に消極的であったとする理由にもとづくものである。この関連で、日本がバーゼル II をいち早く実施に踏み切ったことも理由のひとつとしてあげられると指摘している¹³。このため、例えば、証券化商品に対してルックスルー・プロセスが適用され¹⁴、証券化商品の中身をよく吟味するインセンティブが働き、内容が不明瞭な投資を強くけん制する効果が生まれたとされる。

また、金融庁（2009）も、同様の点を指摘している。すなわち、金融危機の影

¹¹ Libor-OIS スプレッドは、Libor と Overnight Index Swap (OIS) レートとの差（3 か月物）。金融機関の短期資金の流動性リスクを示すとして、しばしば利用される。OIS レートは、一定期間の無担保コールオーバーナイト物の加重平均金利（複利運用）と交換する金利スワップレート。

¹² 財務省理財局（2011）も、同様の指摘を行っている。

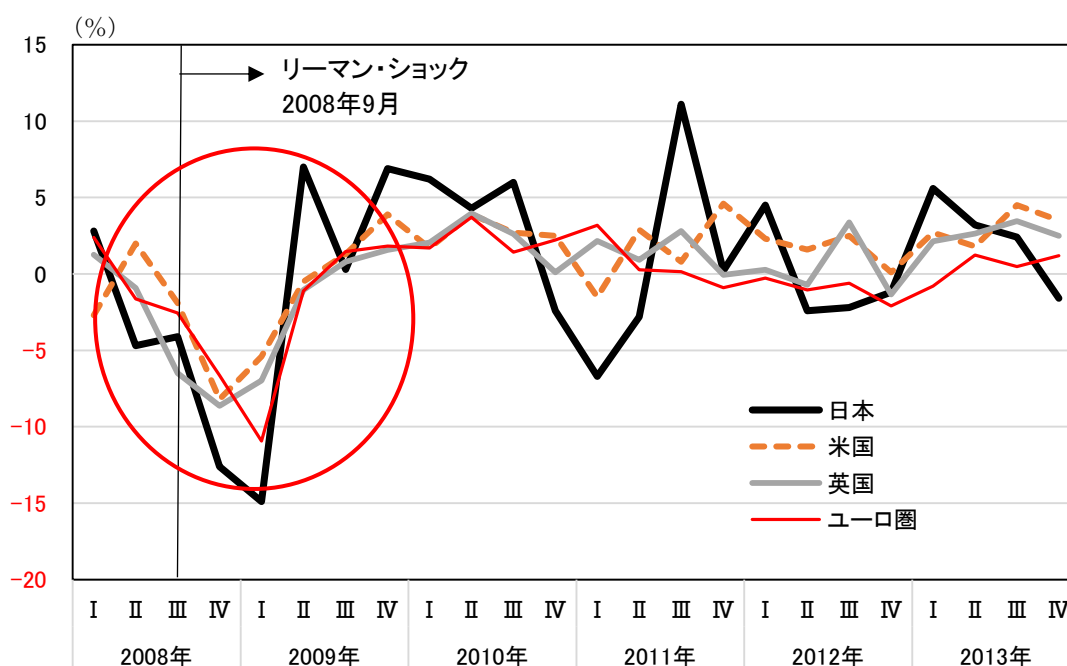
¹³ 我が国ではバーゼル II を 2007 年 3 月末から適用したのに対し、欧州各国は概ね 2008 年中に実施している。

¹⁴ 証券化対象資産の内容について資産ごとのリスクウェイトを付与すること。

響は我が国にも波及したものの、我が国の金融システムが欧米に比べれば相対的に安定していた背景としては、①バーゼル II の早期導入や金融機関のリスク管理の徹底などに成果がみられたこと、②市場型間接金融が欧米ほどに進んでいなかったこと、③銀行部門において預金の占める割合が高く、調達基盤が安定しており、円資金については流動性の危機が生じなかったこと、④信用保証協会による緊急保証枠の拡充、日本政策金融公庫等による政策金融による危機対応業務の拡充により、中小企業を含めた企業金融の円滑化の促進が図られたこと、⑤日本銀行による金融資本市場の安定確保や企業金融円滑化の促進のための、積極的な資金供給がなされたこと、などがあげられるとしている。

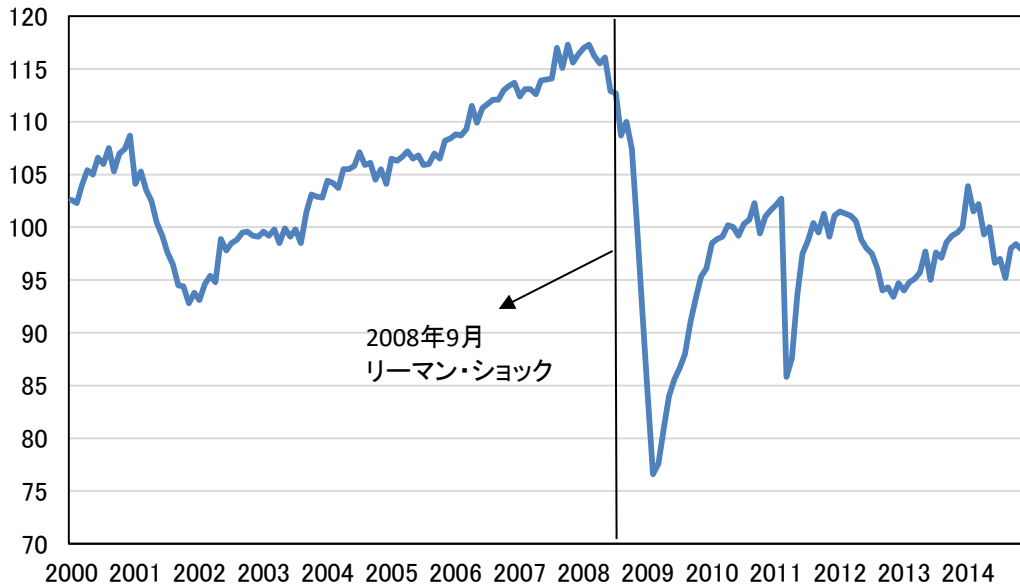
いずれにせよ、リーマン・ショック前後からの金融危機が实体经济にもたらした悪影響は大きく、それが、危機を防ぐための根本問題は何か、そして、それにどう対応すべきかについて国際的に議論される背景となったと考えられる。

図 2-1 世界各国の実質 GDP 成長率



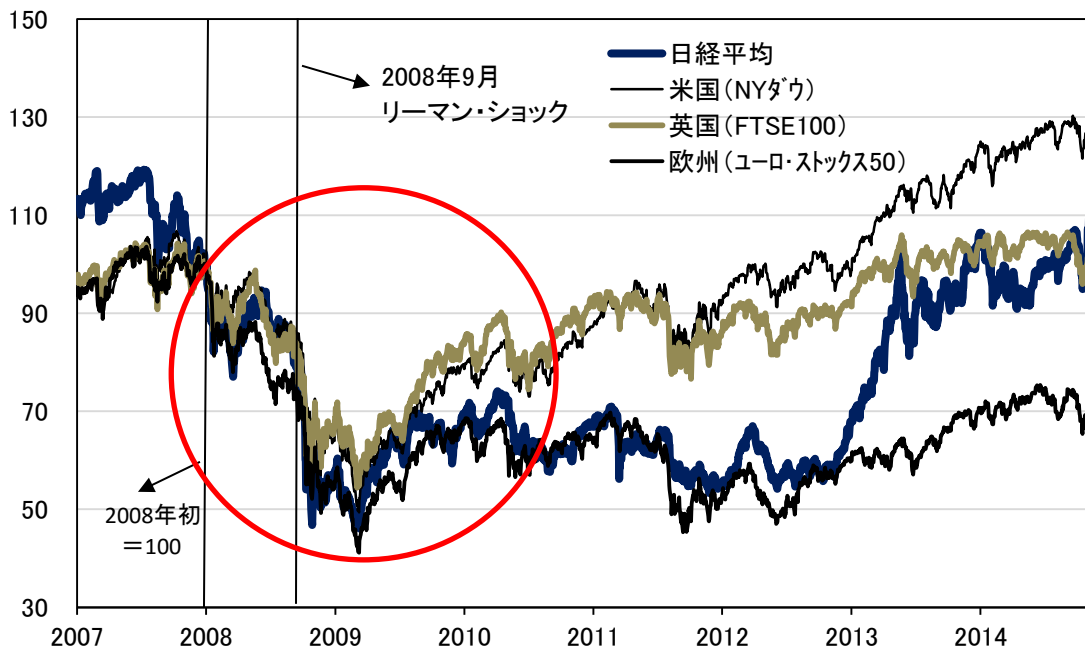
(出所) 国民経済計算、米国商務省、欧州委員会統計局

図 2-2 我が国の鉱工業生産指数の推移



(注) 経済産業省

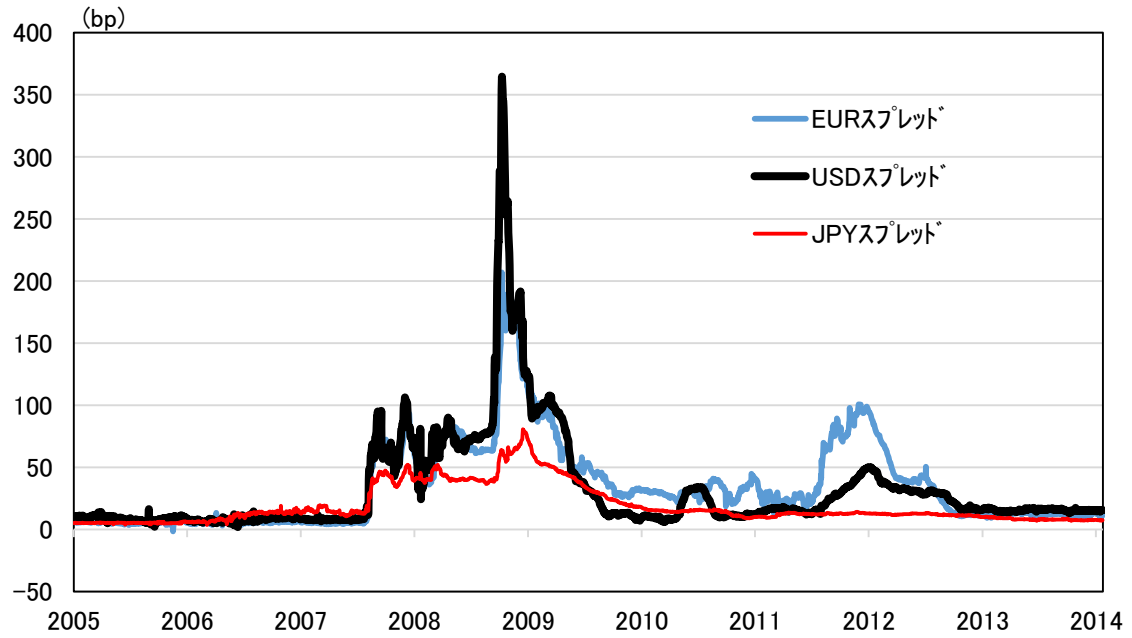
図 2-3 世界各国の株価指数の推移



(注) 2008年初を100とした指数化したもの。

(出所) Bloomberg

図 2-4 LIBOR-OIS スプレッドの推移



(出所) Bloomberg

表 2-1 世界各国・地域の主要金融機関の損失推計額

(単位：10 億ドル)

	米国	欧州	日本	合計
推計損失額	2,712	1,193	149	4,054
損失率	10.2%	5.0%	2.2%	7.0%

(出所) IMF Global Financial Stability Report (April 2009) (財務省理財局 (2011) より引用)。

2.2.3. 経済・金融危機の根本要因

リーマン・ショック前後からの経済・金融危機について、その要因を論じた先行研究等が多いが、その直接的な要因は米国の住宅バブルの崩壊とそれに伴うサブプライム・ローンを組み込んだ証券化商品の価格暴落であったとの見方が一般的である。更に、サブプライム・ローン問題は、近年の金融資本市場の変化によって、伝播するという形で拡散・増幅し、欧米の主要金融機関による損失を大きく拡大させ、金融資本市場全体の問題へ、ひいては実体経済に対する悪影響へと拡大したといえる。本節では、リーマン・ショック前後からの経済・金融危機の要因について論じた先行研究や国際機関等における議論等のレビューを通じて、危機の根本要因について議論する。

まず、住宅バブルが生まれたマクロ経済的な背景（間接的な要因）としては、「過剰流動性」の問題が指摘され、その要因としては、①IT バブル崩壊後の米国において住宅価格や株価等の資産価格が上昇している中であって低金利政策が長期間継続したことに伴う影響¹⁵、②あわせて長期金利や物価も安定的に推移し¹⁶、長期間にわたってマクロ経済の **Great Moderation**（大いなる安定）とされる状況が続くと期待されたことによる影響、③グローバル・インバランス（世界的な経常収支の不均衡）の拡大に伴う新興国等からの潤沢な資金フロー、などがあげられる¹⁷。

その上で、「金融危機発生の根本的な原因は、国際的な資金フローに支えられて世界の金融部門が急速に拡大する中で、金融機関のリスク管理やビジネスの在り方、更には、金融規制・監督当局における規制・監督体制が、新しい金融商品や金融イノベーションに十分対応できておらず、資産価格等の下落に対して、非常に脆弱な構造になっていたことにある」とされている（内閣府 2008）。

具体的に、金融機関、格付機関、金融規制・監督当局の順にあげてみると以下

¹⁵ 例えば、Taylor（2009）は、2002～2006年の間にテイラー・ルールを逸脱して大幅に政策金利を低く維持継続する政策をとったことが住宅価格を押し上げ、さらに過剰流動性の大きな要因であったと指摘している。

¹⁶ 当時のグリーンズパン FRB 議長は、2004年以降に、政策金利を引き上げたにもかかわらず、長期金利が上昇しない状況について、「謎（conundrum）」と証言した。

¹⁷ 財務省理財局（2011）による整理。

の通りである（以下、内閣府（2008）による指摘）。

まず、金融機関に関しては、金融機関が新しい商品や金融イノベーションに対して十分に対応できず、証券化商品に関するリスク管理やオフバランス機関に関するリスクについて軽視し、リスク管理体制（モデルや手続き等）に関する不備、ボーナス等のインセンティブ報酬が短期収益に強く依存していたこと、短期資金に頼り高レバレッジを志向して収益を図る投資銀行型ビジネスモデルが限界をきたしていたこと（こうしたビジネスモデルは、資本が小さく証券価格下落に対して脆弱）、などが問題とされた。

格付機関においても、格付手法が証券化商品に関するリスクを過小評価していたことや、格付に投資家が過度に依存していたこと、収入が格付の依頼者である発行体からの手数料に依存することから利益相反が生じていたのではないかと、この指摘などがなされた。

また、金融規制・監督当局に関しては、新しい金融商品や金融イノベーションのスピードに十分についていけず、規制・監督面での対応が不十分なものになったこと、具体的には、金融機関のレバレッジの拡大、すなわち自己資本の低下に対する対応が不十分であったこと、格付機関に対する監督が不十分であったこと、銀行以外のセクターである保険会社・投資銀行や、いわゆるシャドーバンキング（証券化や OTC デリバティブなどの銀行システム外の取引）などに対する監督が不十分であったこと、金融規制のもたらす景気循環増幅効果（プロシクカリティ）への対応が不十分であったこと¹⁸、などが指摘された。こうした金融規制・監督に対する指摘が、後の根本要因に対する政策対応に関する議論へとつながったと考えられる。

政策当局においても、概ね同様の見方をしている。例えば、中尾（2010）は、今回の金融危機の要因は、大きく分けて2つの考え方に整理でき、①マクロ経済政策やそれを導いた超緩和的なマクロ経済環境の継続、②ミクロ面に注目し、金融規制や監督の不備、インセンティブ構造の歪みと、それによる金融セクターの不適切また過剰な活動によるもの、とする考え方を示している¹⁹。

金融庁（2009）も、金融危機の背景としては、**Great Moderation**（大いなる安

¹⁸ プロシクカリティの訳語は、外務省仮訳に従い「景気循環増幅効果」とした。

¹⁹ 中尾は、当時の財務省国際局長（2013年4月以降、アジア開発銀行総裁）。

定) やグローバル・インバランス、そして米国の住宅価格上昇などのマクロ経済的要因を背景として指摘しつつ、その危機の発生・伝播の過程において、①サブプライム関連融資や証券化商品が、組成転売型 (Originate To Distribute) モデルの下で甘いリスク評価に基づいて行われ、その商品のデフォルトが多発する中で、証券化商品全般の信頼が低下し、取引縮小と混乱が生じたこと、②CDS においても権利行使事由が多発する中で決済・清算インフラの整備が不十分であったこともあって、カウンターパーティー・リスクが深刻化したこと、③金融機関においても、市場調達が多い金融機関の中には流動性の問題を抱えるものがいたこと、などから疑心暗鬼となり、売りが売りを呼ぶ形での一斉の売却行動が生じ、それにより流動性不足に陥り、市場全体への信頼性も低下した、としている。

国際的なフォーラムや国際機関においても、危機の発生原因や全体的な構図についての議論が行われており、例えば、IMF (2009a) は、金融危機に至る経緯の中で、金融政策・財政政策の問題点として、

- ①多くの中央銀行が、インフレ・ターゲットに傾斜し、資産価格上昇やレバレッジから生じるリスクを十分に考慮に入れていなかった、
 - ②システミック・リスクの蓄積及びその対処の必要性を過小評価していた、
 - ③資産価格上昇に、金融政策ではなく、健全性規制で対応すべきと考えていた、
 - ④資産価格上昇が反転しても、金利引き下げにより対応可能と考えていた、
- ことなどを指摘しており、リスクが蓄積する段階において、より予防的な政策をとるべきであったと示唆している²⁰。同時に世界的不均衡の問題点として、

²⁰ 資産価格に対する金融政策の対応に関しては、「Fed View」の「BIS View」の見方がある。前者については、金融政策は物価安定に専念すべきであり、金融政策は、バブル発生が明確に確認できない場合には、実体経済に対する副作用が生じることから発動されるべきではなく、実体経済への悪影響が明確に確認された段階で発動されるべきという考え方であり、グリーンズパン元 FRB 議長を中心とした米国 FRB において実施されてきた。他方、後者については、金融政策は資産価格の行き過ぎにも対応すべきであり、資産価格の高騰などの金融的不均衡は正も金融政策が対応すべきという考え方であり、BIS のエコノミストを中心に考えられてきた見方である。どちらが正しいと断定はできないものの、IT バブル崩壊などへの対応などからこれまで圧倒的な影響力を誇ってきた「Fed View」に対する信頼が、今回の金融危機発生を受けて低下し、以前は黙殺されがちであった「BIS View」に対する関心が以前に比べて強まったとされる (翁 2009)。もっとも、実際の政策上の問題として「リアルタ

①米国への資金フローの突然の巻き戻しにより、米ドル下落も含めた無秩序な調整が起こることが危機前に懸念されたが、今回の危機は違った形をとった、
②しかし、世界的不均衡は、システミック・リスクの一因となり、低金利や欧米の銀行への大規模な資本流入を招いた、
としており、世界的不均衡が危機のマクロ的な背景となったと指摘している²¹。

このように、今回の危機の発生原因や全体的な構図については、全体として、上記のような合意が形成されてきたと考えられ、①マクロ経済的な不均衡、②長期にわたる金融緩和の継続、③金融機関側のリスク管理をはじめとした内部統制体制の問題、④金融規制監督上の欠陥、といった諸要因が複合的に作用し、危機が拡大・深化していったものと考えられる（池尾 2010、財務省理財局 2011）²²。特に市場型間接金融、具体的には証券化や OTC デリバティブなどの銀行システム外の取引が、ほとんど規制範囲外に置かれていたことから、複雑かつ連鎖的な影響が拡大したと考えられる²³。そして、金融規制における主要な失敗が危機の根本原因であったとの評価も大方のコンセンサスとなったと考えられる²⁴。

2.2.4. 根本要因に対する政策対応に関する議論

こうした状況の下、これらの根本要因に対処するための政策対応についての議論も、政策当局者を中心に活発に行われた。まず、リーマン・ショックに先立ち、2008 年 4 月の段階において、金融安定化フォーラム（FSF）が、G7 財務大臣会

イムでの状況判断の困難さ」という Fed View からの批判に対しては何ら具体的な克服策が示されているわけではなく、その意味では BIS View が全面的に肯定されているわけでもない（祝迫 2012）。

²¹ IMF（2009a）は、財務省国際局（2009）による解説をもととしている。

²² 池尾（2010）をもとに、財務省理財局（2011）が整理したもの。

²³ 市場型間接金融とは、金融機関を通じた取引と市場を通じた取引を組み合わせた重層的な取引の仕組みのことをいい、これらに対しても何らかの規制をかける必要性は指摘されていたにもかかわらず、規制強化の動きは阻止されてきた。例えば、2004 年の米国の投資銀行に対するレバレッジ規制の緩和など不適切な規制緩和が行われたとされる（池尾 2010）。

²⁴ この他に、欧州においてはド・ラロジエール報告（EU, 2009）、米国においては財務省ホワイトペーパー（U.S. Department of the Treasury, 2009）などにおいても、危機の根本要因に関する分析が行われている（第 3 章において後述）。

合に対して、それまでのサブプライム問題に起因する金融資本市場の混乱の要因分析と今後の対応について「市場と制度の強靱性の強化に関する金融安定化フォーラム（FSF）報告書」の提言を報告した（FSF, 2008）。この中では、自己資本比率規制の枠組みの強化、流動性に関するバッファの構築、信用格付に関する対応、OTC デリバティブの決済・清算に関する市場インフラ整備、証券化プロセスの透明性向上、金融システムにおけるストレス対応などその後の金融規制改革で主要なテーマとなる事項がいち早く指摘された。

リーマン・ショック直後の G7 会合や G20 会合においては、2008 年 11 月の G20 金融サミットの首脳会合において、「金融・世界経済に関する首脳会合宣言」が発せられた²⁵。この中において、危機の根本的な要因は、

「この 10 年弱の高い世界経済の成長、資本フローの伸び及び長期にわたる安定が続いた期間に、市場参加者はリスクを適正に評価せず、より高い利回りを求め、適切なデュー・ディリジェンスの実施を怠っていた。同時に、脆弱な引き受け基準、不健全なリスク管理慣行、ますます複雑で不透明な金融商品及びその結果として起こる過度のレバレッジが組み合わさって、システムの脆弱性を創出した。

いくつかの先進国において政策立案者、規制当局及び監督当局は、金融市場において積み上がっていくリスクを適切に評価、対処せず、また金融の技術革新の速度について行けず、あるいは国内の規制措置がシステムにもたらす結果について考慮しなかった。

現下の状況をもたらした背後にある主な要素は、一貫性と十分な調整の欠けたマクロ経済政策と不十分な構造改革などであり、これらが世界的マクロ経済上の持続不可能な結果を導いた。こうした状況が、過剰を助長し、究極的には深刻な市場の混乱をもたらした。（下線部：筆者）」²⁶

²⁵ 従来はこのような国際経済問題を扱う主要な会議は G7（G8）の枠組みであったが、中国・インド等の新興国の台頭を反映し、2009 年 9 月のピッツバーグ・サミットにおいて、以後は G20 が首脳レベルの国際経済協力に関する第一のフォーラムとされたものである（中尾 2010）。G20 のメンバーは、G7 各国（日本、米国、英国、ドイツ、フランス、イタリア、カナダ）に加えて、アルゼンチン、オーストリア、ブラジル、中国、インド、インドネシア、メキシコ、韓国、ロシア、サウジアラビア、南アフリカ、トルコ、欧州連合（EU）となっている。

²⁶ 外務省仮訳による。

と指摘した。その上で、各国の財務大臣に対して、

- ①規制政策における景気循環増幅効果（プロシクリカリティ）の緩和、
- ②市場の混乱時において特に、複雑な証券について、国際会計基準を見直し、調整すること、
- ③店頭（OTC）市場のインフラの改善を含む、信用デリバティブ市場の強靱性と透明性を強化し、システミック・リスクを軽減すること、
- ④リスクテイクと技術革新のためのインセンティブに関連していることから、報酬の慣行を見直すこと²⁷、
- ⑤国際金融機関の権限、ガバナンス及び資金需要²⁸を検討すること、
- ⑥システム上重要な機関の範囲を定義し、それらに対する適切な規制又は監督を決定すること、

に関する追加的な提言を要請した（下線部：筆者）。ここで、特に景気循環増幅効果（プロシクリカリティ）の緩和に関する提言が要請されていることがマクロプルーデンス政策の観点からは注目すべき点となる。

更に、リーマン・ショックから半年を経た 2009 年 4 月の G20 ロンドン・サミット首脳宣言では、「金融セクター及び金融規制における主要な失敗が危機の根本原因であった」と評価した上で、「規制・監督は、適切性、公正性及び透明性を促進し、金融システム全体に渡るリスクを防ぎ、金融及び経済の循環を増幅するのではなくむしろ抑制し、不適切にリスクの高い資金調達源への依存を低減し、過度のリスクテイクを抑制しなければならない（下線部：筆者）」と合意した²⁹。同時に、「金融システムの強化に関する宣言」を発表し、従来の金融安定化フォ

²⁷ 報酬に関して、具体的には、「金融機関は、安定を促進するための内部的なインセンティブを持つとともに、報酬体系が過度に短期的な利益追求またはリスク・テイクに報いるようなものにならないよう、自主努力又は規制措置を通じて、必要な措置がとられる必要がある。」としている（同首脳宣言における「改革のための原則を実行するための行動計画」より引用）。

²⁸ 資金需要に関して、具体的には、「IMF、世界銀行グループ、その他の国際開発金融機関の資金基盤が十分であるかどうか見直し、必要な場合には、資金基盤を増加させる用意がある。国際金融機関（IFI）はまた、引き続き加盟国のニーズを十分に満たすべく、その融資手法を見直し、適応させるとともに、現下の金融危機にかんがみ、融資に関する役割を改変する。」としている（同首脳宣言における「改革のための原則を実行するための行動計画」より引用）。

²⁹ G20 ロンドン・サミット（2009 年 4 月 2 日）の首脳宣言より抜粋（外務省仮訳）。

ーラム（FSF）を改組・拡充して金融安定理事会（FSB³⁰）を設立するとともに、「当局がマクロ健全性（＝マクロプルーデンス）上のリスクを特定し、考慮に入れることができるよう規制システムを再構築する（下線部：筆者）」ことに合意した。

このように、危機の根本要因に対処するためには、政策的な枠組みとして、従来の枠組みに加えて、マクロプルーデンスの観点からの金融監督規制・政策の枠組みが必要であり、重要であるとの認識についても国際的な流れとなり、大方のコンセンサスとなったといえる。マクロプルーデンスという用語も、このころから俄かに注目されはじめ、経済・金融危機以前には極めて少なかったマクロプルーデンスに関する研究等についても、金融当局者によるものを中心に、金融危機後は大きく増加したことからも、関心の高まり振りがうかがえる³¹。

³⁰ 金融安定化フォーラム（Financial Stability Forum :FSF）は、中央銀行・銀行監督当局に加えて、各国財務省や他の金融セクター当局などが参加しており、国際金融問題全般を議論することができることに特色があった。世界的な経済・金融危機を受けて、2009年3月に、メンバーをG20諸国、スペイン、欧州委員会に拡大し、2009年4月に金融安定理事会（FSB）へと改組・拡充されることに合意された（第2回金融・世界経済に関する首脳会合（ロンドン・サミット：2009年4月）の宣言）。この他に、IMF、世界銀行、OECD、バーゼル銀行監督委員会（BCBS）、保険監督者国際機構（IAIS）、証券監督者国際機構（IOSCO）、国債会計基準審議会（IASB）等の国際機関もメンバーに含まれる。FSBは、(1)国際金融システムに影響を及ぼす脆弱性の評価及びそれに対処するために必要な措置の特定・見直し、(2)金融の安定に責任を有する当局間の協調及び情報交換の促進、(3)規制上の基準の遵守におけるベストプラクティスについての助言・監視等を役割としている（金融庁ホームページ、FSBホームページ等より抜粋）。

³¹ 例えば、Galati and Moessner（2011）はマクロプルーデンスにかかるサーベイ論文であるが、2009年以降に論文数が急増していることが示されている。

表 2-2 国際金融規制関連の出来事の流れ

年	月日	出来事
2007年	8月9日	仏：BNPパリバ傘下のミューチュアル・ファンドの解約を発表
	9月14日	英：ノーザン・ロックに対する緊急融資を発表（9月17日には取り付けが発生）
2008年	3月14日	米：FRBがベアスターンズへの緊急融資を発表
	3月16日	JPモルガンチェースがベアスターンズを買収
	9月7日	米：GSE2社の公的管理の開始・資本注入枠の設定等を公表
	9月15日	米：リーマン・ブラザーズの持株会社が連邦倒産法第11条を申請 米：バンク・オブ・アメリカがメリルリンチの買収を公表
	9月16日	米：FRBが米保険会社AIGに対する貸出ファシリティの設定を公表（緊急融資が行われ、政府管理下に）
	9月21日	米：FRB、ゴールドマン・サックス及びモルガン・スタンレーの銀行持株会社への移行を認可
	9月22日	G7、国際金融市場の動揺に関する声明を公表 米：三菱UFJフィナンシャル・グループ、モルガン・スタンレーに対する出資の意向を表明
	9月25日	米：ワシントン・ミューチュアル、経営破綻（JPモルガンチェースが同社を救済買収）
	9月29日	米下院が緊急経済安定化法を否決 ベルギー・オランダ・ルクセンブルク：フォルティスの部分国有化を公表
	9月30日	ベルギー・フランス・ルクセンブルク：デクシアに対する支援策を公表
	10月3日	米：緊急経済安定化法が成立。総額7,000億ドルの不良資産救済プログラム（TARP: Troubled Asset Relief Program）が成立。主に資本注入に活用。
	10月7日	米FRBがCP買取り制度の導入を発表
	10月8日	英：金融システム安定化策を公表
	10月10日	G7・ワシントン会合、「行動計画」を採択

年	月日	出来事
	10月12日	米ウェルズ・ファーゴが、ワコビアを救済買収
	10月13日	英：大手3行（RBS、HBOS、ロイズ TSB）に総額 370 億ポンドの公的資金注入を実施する旨発表 独・仏：金融システム安定化策を公表
	10月14日	米：金融システム安定化策を公表
	11月9日	G20（20ヶ国財務相・中央銀行総裁会議）・サンパウロ会合、共同声明を採択
	11月15日	G20 金融サミット（緊急首脳会合）・ワシントン会合、「共通原則」・「行動計画」を採択
	11月23日	米：シティグループに対する支援策を公表
	11月25日	米：追加的な金融システム安定化策を公表（FRB が最大 8000 億ドルの市場対策）
	12月19日	米：緊急経済安定化法に基づく自動車大手への支援融資を決定
2009年	1月16日	米：バンク・オブ・アメリカに対する支援策を公表 バーゼル銀行監督委員会、バーゼル II の枠組みの強化に向けた市中協議文書を公表
	1月19日	英：追加的な金融システム安定化策を公表
	2月3日	日：日本銀行、金融機関保有株式買入れの再開を公表
	2月10日	米：オバマ政権下での新たな金融システム安定化策を公表
	2月14日	G7・ローマ会合、共同声明を採択
	2月5日	欧：ド・ラロジエール報告が公表
	2月27日	米：シティグループに対する追加支援策を公表
	3月2日	米：AIG に対する追加支援策を公表
	3月4日	日：銀行等の株式等の保有の制限等に関する法律の一部改正（3/12、銀行等保有株式取得機構が株式買取りを再開）
	3月12日	バーゼル銀行監督委員会、銀行システムにおける資本水準の強化に関するプレスリリースを公表
	3月13日	日：金融庁が、改正金融機能強化法に基づく地域銀行 3 行への資本参加を決定
	4月2日	G20 金融サミット・ロンドン会合、首脳宣言を採択 金融安定化フォーラム（FSF）、「金融システム強化のための提言及び基本原則」を公表 FSF を強化・拡大し金融安定理事会（FSB）設立

年	月日	出来事
	4月24日	G7・ワシントン会合、共同声明を採択
	5月7日	米：主要米銀19行に対する健全性審査（ストレステスト）の結果を公表
	5月20日	バーゼル銀行監督委員会、「健全なストレステスト実務及びその監督のための諸原則」を公表
	7月13日	バーゼル銀行監督委員会、「バーゼルIIの枠組みの強化に向けた最終文書」を公表
	9月5日	G20（20ヶ国財務相・中央銀行総裁会議）・ロンドン会合、共同声明を採択
	9月6日	中央銀行総裁・銀行監督当局長官グループ、「世界的な銀行危機に対する包括的な対応」を公表
	9月17日	バーゼル銀行監督委員会、クロスボーダーな銀行破綻処理の枠組みに関する市中協議文書を公表
	9月25日	G20ピッツバーグ・サミット、首脳声明を採択
	10月5日	英：FSA、新たな流動性規制を公表
	11月9日	米：FRB・財務省、ストレステストに伴う資本調達状況について公表
	11月19日	英：金融安定化委員会の新設等を含む金融サービス法案を議会に提出
	11月26日	英：財務省、英銀行のコーポレート・ガバナンスに関する報告書（Walker Review）を公表
	12月2日	EU：欧州財務相理事会（ECOFIN）、①EUレベルの新たな金融監督機関（ESAs）の設立法案について合意、②ギリシャの財政赤字に対する取り組みについて不十分と表明
	12月9日	米：2010年10月までTARPを延長する旨公表
	12月17日	バーゼル銀行監督委員会、「銀行セクターの強靱性強化」「流動性リスク計測、基準、モニタリングのための国際的枠組み」のための市中協議書を公表 → 自己資本規制の強化や流動性規制の導入案を提示
2010年	6月27日	G20金融サミット・トロント会合、首脳宣言を採択
	7月16日	バーゼル銀行監督委員会、「規制改革パッケージに関する進捗」及び「カウンター・シクリカルな資本バッファに関する提案」を公表
	7月21日	米：金融規制改革法（ドッド・フランク法）が成立（オバマ大統領が署名）

年	月日	出来事
	7月26日	中央銀行総裁・銀行監督当局長官グループ、「バーゼル銀行監督委員会による規制改革パッケージについて広範な合意に到達」を公表 英：財務省、金融監督体制の見直しに関する具体案を公表
	9月12日	中央銀行総裁・銀行監督当局長官グループ、「より高い国際的な最低自己資本基準」を公表
	9月22日	欧：欧州議会、欧州システミック・リスク評議会の設立を含む金融監督改革パッケージを可決
	10月1日	米：金融安定監視協議会（FSOC）、第1回会合を開催
	11月12日	G20 ソウル・サミット、首脳宣言を採択
	11月17日	欧：欧州理事会で新たな監督体制設立のためのパッケージ法案が最終的に採択
	12月16日	欧：欧州システミック・リスク評議会（ESRB）が始動
2011年	1月1日	欧：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）が始動
	1月20日	欧：欧州システミック・リスク評議会（ESRB）、第1回会合を開催
	6月16日	英：イングランド銀行（BOE）、暫定金融安定政策委員会（FPC）の第1回会合を開催
	6月25日	中央銀行総裁・銀行監督当局長官グループ、グローバルなシステム上重要な銀行に関する措置に合意
	7月21日	米：金融規制改革法成立1周年、消費者・金融保護局（CFPB）発足
	7月26日	米：金融安定監視協議会（FSOC）、初の年次報告書を公表
	9月12日	英：独立銀行委員会、銀行セクター改革に関する最終報告書を公表
	10月26日	欧：EU・ユーロ圏首脳会議、銀行に対する資本増強や欧州金融安定ファシリティ（EFSF）の融資能力 拡充などに合意
	11月4日	G20 カンヌ・サミット、首脳宣言を採択
	11月7日	米：FRB など金融監督当局、ボルカー・ルール of 規則案を公表
	12月8日	欧：欧州銀行監督機構（EBA）、欧州系銀行の所要資本増強額の最終計数を公表

年	月日	出来事
2012年	5月31日	欧：欧州システミック・リスク評議会（ESRB）、初の年次報告書を公表
	6月19日	G20 ロスカボス・サミット、首脳宣言を採択
	6月29日	欧：ユーロ圏首脳会合、域内単一の監督メカニズム設立や欧州安定メカニズム（ESM）によるユーロ圏 銀行への直接支援などで合意
	7月20日	米：財務省金融調査局（OFR）、初の年次報告書を公表
	8月21日	IMF、金融部門評価プログラム（FSAP）対日審査結果報告書を公表
	9月7日	欧：ECB、新たなユーロ圏の国債買入れスキーム（OMTs）の導入を決定
	10月8日	欧：欧州安定メカニズムが発足し、初回理事会を開催
	10月11日	バーゼル銀行監督委員会（BCBS）、国内のシステム上重要な銀行の取扱いに関する規則文書を公表
	10月19日	欧：EU 首脳会議、銀行監督一元化の年内法制化等に合意
	12月19日	英：金融サービス法成立（2013年4月1日施行）

（出所）日本銀行「金融システムレポート」各年版、金融庁「金融庁の一年」各年版より作成。

2.3. マクロプラードンス政策を巡る考え方³²

2.3.1. マクロプラードンスとは何か

マクロプラードンスにかかる検討・研究については、学会や国際機関（IMF、FSB、BIS 等）や各国当局において、本格的に取り組みが始められたところである。例えば、マクロプラードンスという用語の起源については、Clement（2010）が詳細なレビューを行っているほか、BIS 支配人であった Crockett（2000）や、同じ BIS の Borio（2003, 2010）により、個別金融機関の監督を意味するマイクロプラードンスと対比された形で、マクロプラードンスという概念について整理している。他方、FSB が G20 の求めに応じて取り纏めたマクロプラードンスの手法と枠組みに関する報告書（FSB et al., 2011）においては、マクロプラードンス政策の定義に関する議論が行われている。我が国では、翁（2010）、翁・白川・白塚（2000）、日本銀行（2011）、金融庁（2015）などがマクロプラードンス政策を巡る考え方について見解を示している。以下において、マクロプラードンスとは何か、というテーマについて整理する。

2.3.2. 国際的議論の動向

（1）Crockett による考え方

そもそもマクロプラードンスとは何なのか。また、この考え方に基づくマクロプラードンス“政策”とはどういうものなのか。マクロプラードンスという用語の起源については、Clement（2010）が詳細なレビューを行っており、これによれば、1970 年代に国際決済銀行（BIS）の前身組織の文書に見受けられるのが最初であり、マクロ経済にリンクした規制・監督の視点と説明されている。その後、BIS 支配人であった Crockett（2000）や、同じ BIS の Borio（2003, 2010）により、個別金融機関の監督を意味するマイクロプラードンスと対比された形で、マクロプラードンスという概念が確立されてきたといえ、まずは BIS を中心とした中央銀行・監督当局の集まりから拡大してきたといえる。

Crockett（2000）によれば、マクロプラードンスは、その目的と実体経済に影

³² 本節（2.3 節）から 2.8 節の内容は、湯山（2014a）を大幅に加筆修正したものである。

響を与えるメカニズムにおいて、マイクロプルーデンスとは対照的であるとしている。まず目的に関しては、マクロプルーデンスは、金融危機時における経済へのコストを少なくすること、換言すれば、システムミック・リスクが発生する可能性を減少させることであり、これに対して、マイクロプルーデンスは個別の金融機関の破綻を防ぐことであるとしている。これらがもたらす規制へのインプリケーションは、狭義の預金者保護政策から、システム全体を巡る観点へと、規制の焦点を拡大させることにある。この点でマクロプルーデンスの世界では、例えば、同じ金融グループ内における比較分析は有効ではない。すなわち、平均的行動からの乖離は、平均的行動が正しいことを前提としているが、マクロプルーデンスの観点からは全体が同一方向にリスクテイクを過度にとり、平均的行動が大きく変動する場合こそが警戒対象となりうると考えられる。他方、マイクロプルーデンスの世界においては、個別金融機関間の比較が重要であることから、同グループ内における個別金融機関間の比較分析などが主な分析手法のひとつとなりうる。

また、マクロプルーデンスの世界における個別金融機関の健全性基準は、その機関のシステムミック・リスクへの影響度合いの大きさに依存し、規模の大きな金融機関は厳しい基準が求められる。他方、マイクロプルーデンスの世界では、健全性基準は一律であり、これは各銀行に適用される自己資本比率が一律であることにもあらわれている。同様に、マクロプルーデンスに関する健全性基準は、システムミック・リスクのコストや発生確率等に基づくトップダウン・アプローチから導かれるのに対し、マイクロプルーデンスに関する健全性基準は、ボトムアップ・アプローチ、すなわち代表的な金融機関に適用可能か否かが基準となる。

更に、マクロプルーデンスの世界では、個別金融機関の集団的行動が経済に対して大きな影響を与えるのに対し（内生的）、マイクロプルーデンスの世界では、個別金融機関の行動は独立したものである（外生的）としている。このため、個別金融機関にとっては望ましい行動が、マクロ全体で見ると悪影響を与えかねないといった現象が生じうる。例えば、不況時における個別金融機関による貸出抑制が、全体で見ると更なる経済縮小を招きかねない、または、ある商品の価格下落時における個別金融機関によるエクスポージャー削減が、全体で見ると同商品に対する流動性不足を招きかねないといったケースが考えられる。即ち、個別金融機関の健全性が保たれていれば、金融システム全体の健全性も保っているはずだという考え方は、マクロプルーデンスの観点には当てはまらない。

（２）Borio による整理

次に、マクロプルーデンスに関して、しばしば引用される Borio の整理を概観する。Borio（2003, 2010）によれば、マクロプルーデンスとは、個別金融機関の健全性よりも、むしろシステム全体の歪みを抑制することに重点を置くものであり、究極的な目標は生産コストを極小化させること、即ち GDP への悪影響を避けることであるとされる。この点で Crockett とほぼ同じ考え方であるといえる。

その上で、マクロプルーデンスについて2つの軸（「時間的な軸」と「業態横断的な広がりに関する軸」）に分けてアプローチを行い、前者は金融システム全体のリスクが時間的にどう推移していくかについて着目し、その変動の要因は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）にあるとする。この要因に対処する方策は、リスク蓄積のスピードを制限する仕組みを作ることであり、例えば全体が良好な状態にある時にリスクに対処するバッファを構築し、悪い状態にある時にそのバッファを取り崩すということによって可能となる。これが後にバーセルⅢに内包されるカウンター・シクリカル・資本バッファの考え方へと通ずるものである。Borio は、特にこの時間軸の面での対応を強調している。

後者の「業態横断的な広がりに関する軸」は、リスクが一時点においてどのように業態横断的に波及するかに着目するものであり、その要因は金融システム内における業態間の相互連関性と共通のエクスポージャーの存在に依存するとされる。その共通エクスポージャー（例えば、住宅部門向け貸出やそれらを原資産とする証券化商品に対する与信など）に対して脆弱である金融機関が、その共通エクスポージャーの毀損を契機として、破綻の危機に陥ると同時に、その影響が業態横断的にも連鎖的に広がっていくことなどが考えられる。この要因に対処する方策は、金融システム全体として受容可能なリスク水準を定めた後、個別の金融機関によるそのリスクに対する貢献度合いに応じて、当該リスクに対するエクスポージャーを制限する政策手段を導入することにあるとしている³³。

³³ なお、Borio（2003）によるマクロプルーデンスに関する考え方や整理については、のちに宮内（2015）が事実誤認であると厳しく批判している。すなわち、ミクロプルーデンスにマクロの視点が欠けていたという認識は誤りであると指摘している（2.9節で後述）。

表 2-3 マクロプルーデンスとミクロプルーデンスの比較に関する
Borio の整理

	マクロプルーデンス	ミクロプルーデンス
当面の目標	金融システム全体の歪みを抑制すること	個別金融機関の歪みを抑制すること
究極的な目標	生産コスト（GDP 減少）を避けること	消費者（投資家・預金者）保護
リスクの特徴	集団的な動きに依存（内生的）	個別機関の行動とは独立（外生的）
各金融機関の間の相関や共通のエクスポージャー	重要	重要ではない
健全性を制御する方法	システム全体のリスクの視点、トップダウン	個別金融機関のリスクの観点、ボトムアップ

（出所）Borio（2003, 2010）より引用

（3）FSB、IMF 等による整理

他方、FSB が G20 の求めに応じて取り纏めたマクロプルーデンスの手法と枠組みに関する報告書（FSB et al., 2011）においては、マクロプルーデンス政策の定義に関する議論は、「いまだ進展中である」とした上で、マクロプルーデンス政策を以下の 3 つの要素により特徴づけている³⁴。

- ①目的：システミック・リスクを制御すること
- ②範囲：金融システム全体を対象（実体経済と金融部門の相互関連も含む）
- ③手段とガバナンス：システミック・リスクの根本要因への対処を目的とする
プルーデンス手段を活用

この考え方も、Borio 等と概ね同じであり、金融システム全体の安定化の観点から、システミック・リスクへの事前の対応が重要であることを示しているといえる。また、IMF（2011a, 2011b）や BIS（2011）によれば、マクロプルーデンス政策とは、金融システムにおけるシステミック・リスクを防ぐための政策であり、狭義には、金融システムにおける外部性を是正するための規制や政策手段であるとされる。他方、より広い意味では、マクロプルーデンス政策とは、その目的と

³⁴ FSB et al.（2011）の内容については、小立（2011、2012）を参考とした。

して、金融や与信のサイクルを平準化し、スムーズにすることがあり、それをもってシステミック・リスクを防ぎ、かつ危機が発生した時のバッファを提供することと指摘されている（Dell’Ariccia, et al., 2012）。

この他にも、Hanson et al.（2011）は、マイクロプルーデンス規制との対比によって位置づけられ、マイクロプルーデンスとは個別金融機関の破綻リスクを念頭においた部分均衡分析であり、マクロプルーデンスとは、システミック・リスクの性質に注目した金融システム全体に関する一般均衡分析であるとしている。マイクロとマクロを対比させる考え方は Borio 等と同様である。

2.3.3. 我が国における議論

我が国ではどう議論されてきたのか。翁（2010）は、マクロプルーデンスの“視点”とは「金融システム全体を安定化させ、国民経済的なコストを最小化することを目的とする視点」であるとしており、これも Borio 等の考え方と概ね同じである。また、祝迫（2012）は、マクロプルーデンスとは、マイクロプルーデンスとの対比において、①個々の金融機関の破綻に伴って発生する負の外部性を考慮し、できればそれを内生化（＝金融機関にそのコストを負担させる）するような規制・政策をとり、②金融システム全体に対して、循環的なリスクテイキングを抑制するような、時間を通じて変化する（time-varying）規制・政策を課し、③危機への事後的な対応ではなく、金融危機の事前の予防措置に相対的な大きな比重が置かれる、という3つの要素によって特徴づけられる政策であると指摘している。

また、全国銀行協会では、実務的な観点から、「マクロ・プルーデンス政策は、金融危機が顕在化する前に金融システム全体と実体経済に内包される潜在的なリスクを分析し、経済へのマイナスインパクトを最小化しつつ、信用秩序を維持するため、予防的な政策・措置を講じるものである。」（下線部：筆者）」と定義しており³⁵、こちらはバブルの予防政策的な意味合いがやや強うかがえる。

政策実施の観点からいえば、我が国では、主に金融庁と日本銀行がマクロプルーデンスに関する法的な責務を担うと考えられる³⁶。金融庁では、「マクロ経済

³⁵ 金融調査研究会（2009）による。

³⁶ 財務省及び預金保険機構も金融危機時におけるマクロプルーデンス政策の任にあると考えられるが、主には金融庁・日本銀行による対応となる。金融庁設置法及び日本銀行法は、それ

や金融市場の動向と、金融仲介機能や銀行財務の健全性との間にある強い相関関係を認識し、リスクの集中状況や波及経路等を注視することを通じて、金融システム全体が持続的・安定的に発展することが見込めるか」という観点をマクロプルーデンスの“視点”として、これに基づく監督を行うこととしている³⁷。ただし、特に具体的なマクロプルーデンス政策手段を駆使するわけではなく、従来から存在するマクロ経済分析、市場モニタリングといった多様な政策手段を統合した手法を採用し、マクロプルーデンスの“視点”を重視した監督を行うとしている点に留意が必要である。

更に、2015年度（平成27年度）には、従来の監督方針等にかわり「金融行政方針」を示したが、これにもマクロプルーデンスに関する記載がみられる。すなわち、「金融機関の経営の健全性は、内外の経済や金融・資本市場の動向により影響を受ける。他方、個々の金融機関の行動も、総体として、経済や金融・資本市場全体に大きな影響を及ぼしうる。このため、それぞれの動向を常時把握し、両者間の相互作用を分析することが重要」であり、「こうした観点から、市場分析部門、監督部門、検査部門等による一体的なモニタリングを通じて、金融セクター全体に内在するリスクの状況をフォワードルッキングに分析していく」ことを通じ、「我が国金融システムに及ぼす潜在的リスクが顕在化した場合においても金融システムの健全性が維持されるよう」にしていくこととしている³⁸。

また、日本銀行では、マクロプルーデンスとは、ミクロプルーデンスが重点を置く「個々の金融機関の健全性を確保すること」の対をなす概念であり、「金融システム全体のリスクの状況を分析・評価し、それに基づき制度設計、政策対応を図ることを通じて、金融システム全体の安定を確保すること」を目指すものとされる（日本銀行 2012）。もっとも、この考え方はリーマン・ショック後にできた新しいものではなく、例えば、我が国のバブル期の金融政策を振り返った論文（翁・白川・白塚 2000）においても、マクロプルーデンスという用語こそ

ぞれ「金融の機能の安定の確保」と「信用秩序の維持」を任務・目的として規定している。

³⁷「平成24年度主要行等監督方針」における記載。なお、監督方針は、主要行・地域銀行といった業態別に、金融庁が毎年の事務年度冒頭に策定するものであった。

³⁸ 金融庁（2015）「平成27年度金融行政方針」における記載。

用いていないが、ほぼ同趣旨の考え方が示されている³⁹。

この他に、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など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意味でのマクロプルーデンスの観点からの政策が実施されてきたことも指摘できる。これは、いわば危機時におけるマクロプルーデンス政策といえる。このように90年代に、他国より一足早く深刻な金融危機を経験した我が国としては、金融監督規制・政策においても、金融システム全体、すなわちマクロプルーデンスに着目した規制も、既に一部ではあるが実施されてきたことは注目に値する。

このように、大方のコンセンサスとしては、国際的にも、我が国においても、マクロプルーデンスとは、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プルーデンス“政策”といえよう。特に、米国や欧州において、このような考え方が重きを置かれ、様々な制度改正や監督体制の変更が行われることとなったが、我が国の政策当局においても、その“視点”が導入されていることがうかがえる⁴⁰。

³⁹ 翁・白川・白塚（2000）は、「物価安定や金融システムの安定が損なわれるリスクを中長期的な観点から認識する努力が非常に重要」であり、こうした「マクロ的なリスクは、個々の経済主体が認識するリスクの単純合計ではなく、相互の連関が極めて重要な役割を果たすとしている。また、そうしたリスクは金融セクターと非金融機関セクターとの間で相互に影響しあう。そうしたマクロ的なリスクを認識する思考習慣は非常に重要」であるとしており、これは Borio 等の示したマクロプルーデンスの考え方と概ね同じである。

⁴⁰ 欧米及び我が国におけるマクロプルーデンス政策の実施主体に関する議論については、第3章で行っているのので、そちらを参照。

2.4. マクロプルーデンス政策に関する理論的整理

金融危機を経て、その必要性が強く認識されるようになったマクロプルーデンス政策であるが、その背後にある理論については必ずしも明らかとはなっていない。本節では、マクロプルーデンス政策が、理論的にはどのような下で正当化されるのか、先行研究等のレビューを通じた考察を交えつつ、整理する。

2.4.1. 金融不安定性仮説

我が国におけるバブル経済の崩壊や、リーマン・ショック前後からの経済・金融危機に際し、ポスト・ケインジアンとして金融不安定性仮説を唱えたミンスキーの理論が俄かに注目された⁴¹。ミンスキーの唱えた金融不安定性仮説では、金融的要因が景気循環を作り出すと考えており、金融面と実物面の相互の関連性に着目し、資本主義経済は金融面での構造から、内在的に不安定性を有していることを示し、その不安定性を回避するための手段としての政策として、マクロプルーデンス政策が考えられている。すなわち、好況期には生産が拡大し、利潤も増加するが、投資金額が大きくなると自己資本では足りずに借金をする必要性が生じる。好況期には貸し手である銀行は貸出に積極的に応じ、中央銀行が金利を引き下げると借入れが更に容易となる。企業は銀行借入れだけでなく、資本市場からの直接調達を行うこともある。しかしながら、こうして負債が増加すると企業の財務を悪化させ、利払いの負担も重くなり、中央銀行が金利を引き上げると企業の財務悪化は一層加速することになる。ここで、ミンスキーは、ヘッジ金融、投機的金融、ポンツィ金融という3つの債務契約のタイプを定義している。ヘッジ金融とは、その主体の収入が債務額を超えている金融取引であり、投機的金融とは、近い将来には支払債務が収入を上回る可能性があるような取引であり、ポンツィ金融とは収入が負債にまったく及ばないような取引である。そして、バブルが進展していく過程において、投機ブームになると、金融の中心がヘッジ金融から、徐々に投機的金融、更にはポンツィ金融へとシフトし、ある点において、銀行にとっての貸出が不良債権化することで金融システムが脆弱化していくと考

⁴¹ 例えば、Krugman (2009)、Yellen (2009) 等。なお、ミンスキーの金融不安定性仮説については服部 (2012) に詳しく、本節も主にこれを参考としている。

え、更に、こうした流れは市場経済に任せた状態では不可避のものであると指摘した。また、企業や金融機関は資金の返済のためには資産売却を行わざるを得ず、このような状態が継続することで、資産価格が急落し、資産価格が急落するとそれによる債務返済も厳しくなり債務不履行が多発することになり、金融危機、金融恐慌へと移っていく。そして、この下方累積過程を止める役割を担うものとして、中央銀行の「最後の貸し手」機能が不可欠であるとしている (Minsky, 1992)。

こうした考え方は、市場メカニズムによる自動調節機能を重視する従来の経済学とは一線を画する一方で、金融部門が大きな役割を果たしながらリーマン・ショックに至る過程としてのサブプライム・ローンの急増などは、ミンスキーの金融不安定性仮説と似た動きであることから、注目を集めた。そして、単純に市場調節にまかせた状態では、こうした金融不安定性を回避することはできないことから、そのための政策手段としてのマクロプルーデンス政策の必要性が指摘されている (Yellen, 2009)。

2.4.2. カウンター・シクリカルな政策としての手段

理由の如何によらず、与信過熱は、しばしば、その後に金融危機や経済の長期停滞を伴うことが指摘されている。例えば、Dell’Ariccia, et al. (2012) は、1960年代から2010年までの170カ国に至るデータのうち、与信過熱状態の175ケース(約14%)について分析を行ったが⁴²、この結果、概ね3分の1のケースについて、与信過熱状態の後3年以内に銀行危機が発生していることが判明した。特に最近の大きな銀行危機(1990年の北欧4か国、1994年のメキシコ、1998年の韓国等を含むアジア危機)の前にはほぼ与信過熱が生じていたと指摘している。もともと、40%のケースについて、与信過熱後も平均以上の景気状態が保たれたことも示されている。

そして、こうした与信過熱に至る要因として、金融自由化、資本の流入、好調な経済が伴うと指摘されており、これらの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プルーデンス政策の必要性が考えられる。

⁴² 与信過熱状態の定義については、与信・GDP比率などで一定の値を超えたケースについて、Dell’Ariccia, et al. (2012) が認定したものである。

表 2-4 与信過熱と金融危機・景気低迷の関係性

与信過熱後の銀行危機	与信過熱後の景気低迷				総計	
	なし		あり			
	数	割合	数	割合	数	割合
なし	54	31%	64	37%	118	67%
あり	16	9%	41	23%	57	33%
合計	70	40%	105	60%	175	-

(注) 与信過熱後3年以内に銀行危機が発生したケース、与信過熱後に6年以内に平均的な経済成長トレンドを下回ったケース

(出所) Dell'Ariccia, et al. (2012) より引用

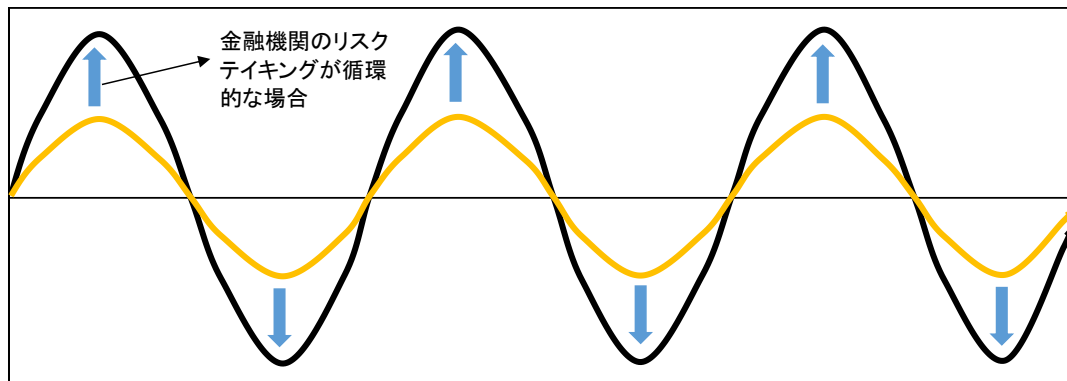
金融機関が、景気や資産価格に対してプロシクリカル（景気循環増幅的）な形で積極的にリスクをとる傾向にあると考えられる場合には、銀行システムによる信用創造も景気に対してプロシクリカルな形で、それを繰り返すことになると考えられる。このような銀行による信用創造プロセスは、図 2-5 のように、実際の景気循環に対して、過度に循環的な増加・低下を引き起こし、それに伴って資産価格バブルの発生と崩壊を起こす傾向にあると考えられる。こうした考え方は、過去にも景気変動における金融部門の役割を重視した理論においても指摘されてきた。例えば、Kiyotaki and Moore (1997) が、担保価値による貸出制約が景気変動に与える影響について示し、Diamond and Rajan (2009)、Gertler and Kiyotaki (2011) 等が、金融部門における流動性制約が景気変動に大きな影響を与えることを示したことはよく知られている。

そして、このような場合に、どのような政策がとられるべきかという点、金融機関によるリスクテイキングを抑制するような手段、すなわち銀行貸出やその原資となる短期資金による資金調達に対してシクリカルな負担（税を課すこと等）を強いることにより、過度に循環的な増加・低下を抑制することが考えられる（祝迫 2012）。これらもまたマクロブルーデンス政策に関する理論的な根拠となりうる。

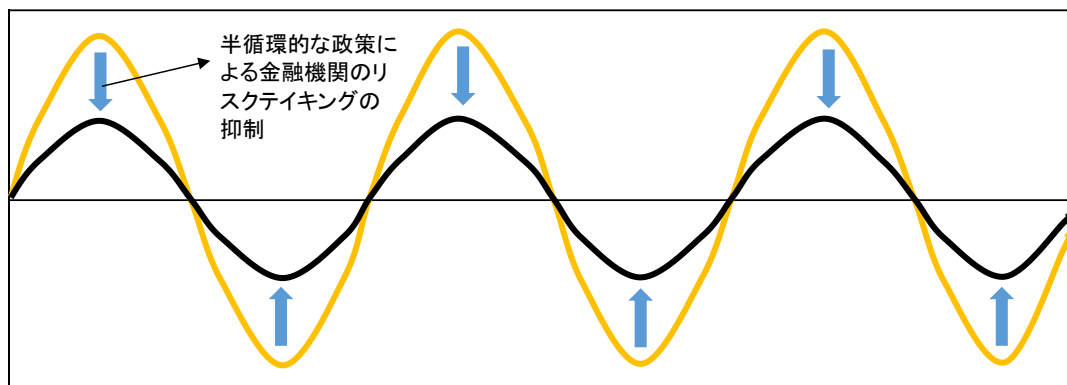
もつとも、こうした政策を実施するには、後述するように、より現実的な観点から、リアルタイムでどのように景気や銀行活動・資産価格の循環を把握することが非常に困難であるということが課題として指摘できる。

図 2-5 金融機関のリスクテイキングに伴う景気循環・資産価格変動

(金融機関による循環的なリスク・テイキングに伴う景気循環・資産価格変動の拡大)



(反循環的な政策により、金融機関によるリスク・テイキングが抑制され、景気循環・資産価格変動が抑制)



(出所) 祝迫 (2012) より一部修正の上で引用。

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

銀行に対しては自己資本比率規制が課されており、その根拠としては、例えば、Kashyap et al. (2008) は、①預金者の銀行破綻からの保護、②株主が過度なリスクをとらないよう銀行経営に対する監視インセンティブを高めること、③リスクのある資産にはよりコストが高い自己資本を義務付けること、④経営に対する市場による承認（ライセンス）を継続させること、の4つがあるとする。

また、Diamond and Dybvig (1983) によれば、銀行は取り付けリスクに晒されていることから、銀行部門における理論として、最後の貸し手としての中央銀行や預金保険の導入によって取り付けリスクを低下させることが望ましいとされる。しかしながら、こうした中央銀行や預金保険の存在は、逆に金融機関に対してモ

ラルハザードを生み出し、過剰なリスクをとるインセンティブを与えかねない。このため、中央銀行による援助・救済等が、破綻に直面する金融機関の危機の原因が一時的な流動性の問題である場合、すなわち長期的に見たら債務超過に陥っていない場合にのみ肯定されるとするのが、伝統的なマイクロプルーデンスの見方であり、多くの金融機関が同時に破綻することを回避するためにも、十分な自己資本を蓄積することが望ましく、あらかじめ十分な自己資本規制が課されることが必要と考えられる。しかしながら、これらの伝統的な理論に基づく対処法のみでは、リーマン・ショック前後からの金融危機に対処し、今後の予防を図っていくためには不十分であることが認識されたといえる（祝迫 2012）⁴³。

自己資本比率規制などの伝統的な理論に基づく対処法のみでは不十分とされる理由としては、伝統的な理論においては、第一に、複数の金融機関が同時に深刻な破綻リスクに晒されるということは想定されていない。このため、システムック・リスクに備えた資本準備が必要との認識もなく、リーマン・ショック前後からの世界においては、これらを公的な規制として行わざるを得ないとのいうことが強く認識されるようになったとされる。

また、第二の理由として、伝統的な理論においては、緊急時の金融機関の行動としての資産の投げ売り（Fire Sales）や、クレジットクランチによって発生する急速なバランスシートの悪化に伴う行動が、金融危機の拡大にも深刻な役割をはたしうることも想定されていない。すなわち、不動産などと同様に、ある金融機関の保有資産価値の低下が、他の不特定多数の金融機関の保有資産・ポートフォリオの価値の低下へ波及するということが起こりうる。

第三の理由として、危機の前段階として資産価格バブルを発生させて、金融機関に過剰なリスクテイキングを促すポジティブなショックが、金融システム全体にわたって波及していく傾向にあるということも想定されていない。

また、第四の理由として、金融機関によるリスクテイキングが、マクロの景気動向とプロシクリカルに変動する傾向にあり、实体经济が良い時には金融機関も

⁴³ なお、バーゼルⅢにおける自己資本比率規制に関する理論的な根拠としては、BCBS(2010b)で示されるような最適自己資本比率の考え方があげられる。他方、こうした考え方については、そもそも自己資本比率を上昇させた場合の効果は期待できないとの理論的な整理もある。（Perotti et al., 2011、斎藤 2011）

多くのリスクをとり、銀行システムによる信用創造も拡大するが、他方、景気が悪化しだすと信用創造機能も低下するため、こうした連動性に対する対処もまた必要となってくることになる。

こうした考え方から、伝統的な自己資本比率規制に加えて、マクロプルーデンスの観点からの政策が必要とされるものと考えられる。

2.4.4. 負の外部性の是正手段

マクロプルーデンス政策手段は、理論的には、経済・金融危機のもたらす経済全体への負の外部性を、金融システムに内部化して是正するための政策手段として、正当化されるものとの指摘がある（Stein, 2012）⁴⁴。すなわち、従来型のミクロプルーデンス政策だけでは、システムック・リスクに伴う外部性に対処し防止するという観点からは不十分であるという考え方により、マクロプルーデンス政策の必要性が指摘されている。例えば、バーゼル I やバーゼル II に基づく自己資本比率規制は、個別金融機関の健全性を確保することがあっても、金融システム全体でみれば深刻なデレバレッジを招き、金融システム全体を不安定化するという可能性も考えられる。具体的に、どのような負の外部性が考えられるのか。

De Nicoló et al. (2012) は、システムック・リスクによってもたらされる 3 つの負の外部性について指摘し、これを是正するための具体的な手段としてのマクロプルーデンス政策について論じている⁴⁵。3 つの外部性とは、①戦略的補完性（Strategic Complementarities）に関連する外部性、②投売り（Fire sales）に関連する外部性、③相互連関性（Interconnectedness）に関連する外部性、である。

①戦略的補完性に関連する外部性とは、経済が好調である際に金融機関が一斉に共通の過大なリスクをとる傾向にあり、景気や与信が過熱したり、資産価格が過熱したりしてしまうことに伴う外部性である。なぜ、このように一斉に共通のリスクをとる行動にでてしまうのかを示す理論が戦略的補完性であり、これは、ある戦略からの損得が、同じ戦略を採用する他の主体の数に依存することを意味

⁴⁴ 「外部性（externalities）」とは、個人・企業の行動が市場を経ずに他の経済主体の行動に与える影響をいうとされる。影響を受ける側から見て有利なものを外部経済（正の外部性）といい、不利なものを外部不経済（負の外部性）という。

⁴⁵ De Nicoló et al. (2012) は、IMF のスタッフペーパーとして発表されている。

する。そして、戦略的補完性をとる要因のひとつが、景気過熱時における競争激化であり、このような激化する競争環境の下ではレント（収入）も低下することから、金融機関（銀行）は、借り手を厳格に審査するインセンティブが低下して、結果として貸出が増加してしまうということになるが、経済環境が逆転して悪状況になった時には、却って貸出ポートフォリオの悪化を招くというものである（Dell'Ariccia and Marquez, 2006; Gorton and He, 2008）。また、戦略的補完性を生ずる別の要因として、銀行側のインセンティブとレピュテーションに関する懸念によるものもあげられる。すなわち、銀行は、借り手の信用状況に対して自信がない場合、銀行の融資判断は他の銀行の判断の影響を受けやすく、仮に貸出による損失が発生したとしても、他銀行も同様の損失を受けているのならば、市場からの評価もより寛大となることから、このような横並びの行動を取りやすくなるというものである（Rajan, 1994）。関連して、銀行に対する政府による公的資金注入などの救済もまた、戦略的補完性に伴う外部性を生ずる要因となる。すなわち、金融危機時などに多くの銀行が同時に経営危機に陥ったならば、システムック・リスクを防ぐ観点からも政府による救済が行われる可能性があることから、銀行にとっては、同じような性質の資産を購入しておくメリットが生じることになる（Farhi and Tirole, 2011）。いずれにせよ、このような戦略的補完性に伴う銀行行動により、経済が過熱した際に同一的行動をとる傾向があり、それが経済を更に過熱させ、一転して経済が悪化した場合に、その悪影響もまた過度に生じかねないというメカニズムとなる。

②投売り（Fire sales）に関連する外部性とは、まさにリーマン・ショック直後の金融資本市場において問題となったものであると考えられる。投売りは、金融資本市場が混乱している場合などに、資産の買い手もまたリスク回避的に動くことから、本来の価値以下の価格で売ることにより流動性資金を確保せざるをえない時に生じる。この投売りが、担保価値の下落などを通じて、銀行の自己資本比率を低下させ、更に追加的に資産売却を迫られるという連鎖が多くの銀行においても発生し、それが継続することになり、実体経済にも悪影響を及ぼすことになるメカニズムである。銀行の機能のひとつが、非流動性資産への投資に、流動的な貸出を行うことによって資金を供給するという期間変換（Maturity Transformation）であることから、投売り自体は十分に発生する可能性のあるものである。これを防止する仕組みのひとつが、預金保険や中央銀行による流動性

供給であるが、銀行自身が短期金融市場により資金調達を行っているような場合や銀行システム以外のシャドバンキングが、資産売却プロセスに含まれている場合には、預金保険等の効果は表れにくい。そして、投売り自体は金融危機時に発生しやすいが、その対象となる資産の積み上げは、過大なレバレッジや資産価格が高騰している状況にある景気が過熱している際に生じやすいと考えられる。

③相互関連性に関連する外部性は、金融機関は相互関連する金融システムにおいて活動していることから、一金融機関の経営悪化・破綻が他の金融機関へと影響を与えやすいということに伴うものである。この相互関連性に基づく悪影響は、資産価格の変動や、銀行間市場におけるエクスポージャーなどを通じて波及することになる（Diamond and Rajan, 2005）。銀行が、このような、いわゆる伝播・波及（Contagion）リスクに晒されざるを得ないことは、2つの理由から避けられないとされる。最初の理由は、金融システムの相互関連性は、個々の金融機関による対応を超えるものであるという点である。2つ目の理由としては、金融システムの相互関連性は、個別金融機関のヘッジ活動やリスク分散化の結果として生じるものであり、避けることが難しいことがあげられる。そして、このような相互関連性は、金融システムにおける小さなショックを軽減することには資するが、大きなショックの場合には、逆にそれがカウンターパーティーを通じて伝播することから悪影響が拡散されるとされる。そして、相互関連性に関連する外部性は、特に、システム上重要な金融機関（SIFI⁴⁶）において影響が大きい。小さな金融機関と異なり、SIFIの場合には、複雑かつ国際的な活動も行い、金融システムにおいて重要な役割を担っていることから簡単にはつぶすことができないからであるとされる。しかしながら、SIFIに対する公的資金注入などの救済は、より積極

⁴⁶ SIFIは、Systemically Important Financial Institutionの略。更に、グローバルなシステム上重要な金融機関を、G-SIFIs(Globally - Systemically Important Financial Institutions)という。また、グローバルなシステム上重要な銀行については、G-SIBS(Globally - Systemically Important Banks)と呼ぶこともあり、G-SIFIsは銀行以外の保険会社なども含めた包括的な概念として区別されている。いずれも、経営危機に陥った場合には、金融システムに極めて重大な混乱が及ぶ恐れのある国際的な巨大金融機関を指し、各国金融機関は、これらの巨大金融機関について一般金融機関よりも厳しい規制を課することに合意しており、金融安定理事会（FSB）が、総資産規模・国境を超えた活動規模・代替可能性等を勘案して、対象となる金融機関を認定する（後述の表 2-9に一覧が示されている）。

的なリスクテイクに動くなどの金融機関のモラルハザードを招き、市場規律にも影響を与え、危機時における政府サポートと平時における資金調達コストの低廉化を期待して、金融機関が SIFI になろうとする巨大化競争を招きかねないといった悪影響がある。

システミック・リスクには、このような外部性を伴うことから、システミック・リスクを防ぐ手段としてのマクロプルーデンス政策が正当化されると考えられるわけである。De Nicoló et al. (2012) は、これら 3 つの外部性に対応するためのマクロプルーデンス政策として、大きく分けて資本規制、流動性規制、資産・負債等に対する制限、税制の 4 つの手法があり、それぞれ表 2-5 に示すように対応しており、中でも資本規制が中心的な役割を果たすと整理している。これらのマクロプルーデンス政策手段については 2.5 節で整理する。

なお、この他に、外部性と概ね同様の考え方から、Hanson et al. (2011) は、一定のショックに対する複数の金融機関の過剰なバランスシート収縮に伴う社会的コストをコントロールするための手段としてマクロプルーデンス政策を位置づけていることを付言しておく。

表 2-5 負の外部性とマクロプルーデンス政策手段の対応関係

	外部性を是正するマクロプルーデンス政策手段			
	資本規制	流動性規制	資産・負債等 に対する制限	税制
①戦略的補完性に関連する外部性	○		○	
②投売りに関連する外部性、	○	○		○
③相互連関性に関連する外部性	○		○	○

(出所) De Nicoló et al. (2012) より引用

2.4.5. 他のマクロ経済政策との区分

マクロプルーデンスを確保する手段を検討する際に、最初に論点となりうるのが、マクロプルーデンス政策と他のマクロ経済政策との間の区分となるだろう。マクロプルーデンス政策は、これまでにない新しい政策なのか、それとも既存政策の延長といえるのか。以下で、マクロプルーデンス政策と他のマクロ経済政策との間の区分に関する考え方について整理する。

(1) Hannoun による整理

BIS の Hannoun (2010) は、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目的を有しているが、その第一目的の達成に貢献する第二目的として、金融システム全体の安定(すなわちマクロプルーデンス)の観点からの目的が対象となりうるとしている。例えば、金融政策については、「物価の安定」が第一目的と考えるのが一般的であるが、その達成に貢献する第二目的として金融システムの安定があげられ、より具体的には、資産価格や信用の過剰な蓄積・破裂を抑制することを通じた貢献があげられる。長期的にみれば両者の目的は相互補完的になるものであるが、短期的には中央銀行として採用する対応が第二目的のためのものとなりうるとしている。即ち、既存のマクロ経済政策は、マクロプルーデンス政策とは全く関係がないわけではなく、むしろ金融システムの安定にも貢献しうる政策であると考えられる(表 2-6)。

表 2-6 他のマクロ経済政策と金融システム安定政策との関係

	第一目的	金融システム安定の観点からの目的 (第二目的としての位置づけ)
(ミクロ) プルーデンス 規制	個別金融機関の 破綻抑制	システムック・リスクの抑制 (時間的な軸、業態横断的な軸)
金融政策	物価の安定	資産価格や信用の過剰な蓄積と破裂を抑制
為替政策	為替レート の安定	資本フローの変動を少なくすること
財政政策	総需要管理	金融システム危機の際の財政投入

(出所) Hannoun (2010) の整理をもとに作成。

(2) ティンバーゲンの定理等に基づく考察

経済・金融政策を含む公共政策の実施に際しては、政策目標と政策手段の間の関係において、2つの重要な定理が知られている。ひとつが、「政府が n 個の独立した政策目標を同時に達成するには、政府は n 個の独立した政策手段を保持している必要がある」とするものであり、「ティンバーゲンの定理」として知られているものである⁴⁷。

マクロプルーデンス政策と他の経済政策との関係性についても、金融システムの安定というマクロプルーデンス政策の目的と、それとは異なる既存経済政策の第一目的という、2つの政策目的を達成するためには、既存の経済政策手段に加えて、それとは異なる手段としてのマクロプルーデンス政策手段を用いることが正当化されるものと考えられる。ただし、「ティンバーゲンの定理」においては、それぞれが独立した政策目標と政策手段であることが要件となっていることから、仮にマクロプルーデンス政策が、他の政策と相互依存の関係にある政策であったり、トレードオフとなる政策であったりする場合には、対象とはならない⁴⁸。この点に関して、マクロプルーデンス政策は、金融政策やマクロ経済政策といった既存政策と密接に関わるものの、他の政策とは独立して選択できることから、独立した政策手段であると考えられる。また、金融システムの安定と、例えば物価の安定等の他の政策手段のもつ政策目標についても、密接に関わるものの、同時に達成することも、一方のみが達成されることもありうると考えられることから、それぞれ独立した政策目標であると考えられる。

なお、政策目標と政策手段の関係における、もうひとつの重要な定理は、「各政策手段は、それが相対的に最も効果を発揮する政策目標に割当られるべき

⁴⁷ 「ティンバーゲンの定理」は、Tinbergen (1952) で提唱されたものである。本節では、岡部 (2005)、浅子 (2000) による解説も参考とした。

⁴⁸ ここでいう独立とは、他の目標や手段とは無関係に自由に選択できるという意味である。例えば、政策目標に関して、生産水準、インフレ、経常収支不均衡、為替レート、累積国債残高の5つの安定化すべき目標についても、相対的に相互に独立した面が高いとされる。他方、フィリップスカーブが成立している状況下における、失業率の低下と物価上昇率低下という2つの政策目標は、同時達成が不可能であり、独立でない政策目標の例とされる (浅子 2000)。

である」というものであり、これは「マンデルの定理」として知られている⁴⁹。「マンデルの定理」は、政策手段が複数の政策効果を持ちうる場合であっても、そのうち、もっとも効果が得られる政策目標に割り当てられるべきであり、それ以外の政策目標には別の政策手段を用いるべきであるというたとされるものである。この理由としては、このような政策選択がなされない場合にはシステムが不安定化する懸念があるが、マンデルの定理に基づいた政策選択がなされればシステムの安定が保証されるためであるとされる（浅子 2000）。この定理からマクロブルーデンス政策に対する政策選択に関して示唆されることは、金融システムの安定化という政策目標に対しては、それをもっとも直接的に効果を発揮できる政策手段が割り当てられるべきであるとするものである。この点からは、例えば物価安定という政策目標には金融政策が割り当てられるべきであり、金融システムの安定化という政策目標には、マクロブルーデンス政策が割り当てられるべきであると考えられることが示唆される。

（3）金融政策との区分

マクロブルーデンス政策ともっとも関連性が深いマクロ経済政策は、金融政策であると考えられる。金融政策の一義的な目的が物価の安定であることは概ねコンセンサスが得られていると思われるが、他方、マクロブルーデンス政策は金融システムの安定性を目指すものとなる。これに関連して、マクロブルーデンス政策と金融政策の関係については、「分離原則」と「Lean against the wind」という2つの考え方があり、前者は「金融政策は物価安定に、マクロブルーデンス政策は金融安定に、それぞれ特化すべき」という考え方であり、後者は「金融不均衡が拡大して長い目で見て物価安定に対しても脅威となると考えられる場合、物価目標からの一定のかい離を許容しても、金融循環の振幅をならすように金融政策を運営すべき」とするものである（中曾 2016）。

まず後者に関連して、Bean et al. (2010) は、金融政策だけでは、信用の過剰な蓄積や資産価格バブルに対処することは困難であり、これらに対処するために

⁴⁹ 「マンデルの定理」は、Mundell (1968) で提唱された。これについても、岡部 (2005)、浅子 (2000) を参考とした。

金融政策だけを用いることはしばしば実体経済に対して深刻な悪影響を及ぼすことから、これらに対処するための政策手段としてマクロプルーデンス政策が必要であるとしている。BIS（2014）も、「マクロプルーデンスな対応は金融システムの頑健性を高めるのに有用であるが、金融の不均衡の蓄積を抑制するためには十分ではない。その主要な理由は、規制逃れの影響を受けやすいことである。政策金利は経済全体のレバレッジのコストを決定するので、その効果は浸透しやすく簡単に逃れられるものではない。したがって、マクロプルーデンスな対応のみに依存することは充分ではなく、金融政策が補完的な役割を果たさなければならぬ⁵⁰」としている。中曾（2016）も、第一次的な防衛線としてマクロプルーデンス政策が対応することに同意するが、その単独での有効性は金融資本市場構造や規制緩和、自然利子率にも左右され、大きな不確実性があることから、「分離原則」は必ずしも適当ではなく、金融不均衡の拡大に対して、金融政策等で対応することも排除すべきでないとしている。こうした観点からは、マクロプルーデンス政策は、金融政策と補完的に用いることで、信用蓄積や資産価格バブルに対応すべきであるとしている。

マクロプルーデンス政策と金融政策の間のもっとも望ましい関係とは、金融政策の主目的である物価の安定性を実現しやすい環境を、マクロプルーデンス政策による金融の安定によって実現することと考えられる。すなわち、金融政策は物価の安定に専念した上で、他のマクロプルーデンス政策手段を用いて資産価格上昇や過剰な信用蓄積へと対処するという分業が行われることがもっとも理想的であるとされる（IMF 2013a）。

しかしながら、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、一方で、金融危機時に対立する可能性もある。典型的な例をいえば、インフレ抑制のために金融政策では引き締め政策をとらざるをえない場合において、もう一方の金融システムの安定性が金融引き締めによって問題を生じさせるケースの可能性がある。他の典型的なケースとしては、資産価格や信用の過剰な蓄積が進展している一方で、物価が安定している場合、金融政策を用いてリスクの蓄積の抑制を図るには引き締めが求められる一方、それにより却って景気悪化・物価下落（デフレ）へと陥りかねない状況などが考えられる。このように、金融

⁵⁰ BIS（2014）については、細溝（2015）による仮訳を引用。

政策が金融システム全体の安定を目的とした場合、その主目的である物価の安定と対立することもありうることになる。

これに関連して、Bernanke (2011b) は、金融政策とマクロプルーデンス政策の関係について、中央銀行は金融部門の不均衡を無視すべきではないが、金融の不均衡を是正し、その安定性を確保するためには、適切な政策手段を用いるべきであるとしている⁵¹。その上で、金融政策は、金融部門の不均衡を是正するための政策手段としては有効ではなく、むしろマクロ経済の安定に専念した方が望ましく、信用の拡張などの金融部門の不均衡の拡大に対してはマイクロ・マクロのプルーデンス政策手段を用いる方が適切であるとしている。もっとも、これらの政策手段の政策効果の検証がいまだ不十分であるので、金融政策を直接に金融安定性に適用することも、少なくとも一定程度は除外すべきではないとしている。また、Yellen (2011) も、同様の観点から、金融政策はシステミック・リスクに対処するための主要な政策手段となることはできず、監督・規制がそれを担うべきであるとしている。Yellen は FRB 議長就任後も、Yellen (2014) において、金融の安定性という観点からは、「金融政策は規制・監督によるアプローチと比べて間接的であり、金融の安定を促進する観点から金利調整を用いることは、物価や雇用のボラティリティの上昇につながる。したがって、規制・監督上のマクロプルーデンスなアプローチが金融安定に主要な役割を果たすべき」と述べている。更に、「金融政策の決定にあたって、金融システムに対するリスクを中心的に勘案するということは、経済のパフォーマンスを低下させるという観点から、ほとんどの場合、潜在的なコストが大きすぎ」、「金融機関のレバレッジに対する制限、短期流動性ファンディングに対する規制、厳格な引当基準等のマクロプルーデンスな政策の方が、金融面での脆弱性に対処する観点からより直接的であり、効果的である」としている⁵²。

なお、固定相場制を採用している国や、ユーロ圏のユーロを採用しており金融政策が ECB によってなされている国の場合には、金融政策の自由が一定程度制

⁵¹ 類似の関係として、金融政策が株価等の資産価格の上昇に対応すべきか否かについては、「Fed View」と「BIS View」として長く論争となってきたことは既に示した通りであり（2.2節を参照）、この考え方による差も反映していると思われる。

⁵² Yellen (2014) は、細溝 (2015) による仮訳を引用。

限されることから、マクロプルーデンス政策の役割がより増加してくるものと考えられる。このような国については、マクロプルーデンス政策に関する政策手段を導入し、その政策を実施することを通じて金融の安定性を保つことが有効となる可能性もある。

マクロプルーデンス政策と金融政策との区分の関係で重要な論点のひとつとして、金融政策の実施主体である中央銀行がマクロプルーデンス政策に対しても責任を有することができるかという点があげられる。欧米の最近の流れをみるとマクロプルーデンス政策は、中央銀行に大きな役割を課している傾向にあるが、他方、我が国においては中央銀行よりも、むしろ金融庁により大きな役割が課されているといえる。この点については、仮に中央銀行がマクロプルーデンス政策と金融政策の両方について権限が集中した場合には、信用秩序政策・マクロプルーデンス政策に対する説明責任・結果責任をより強く要求されることになり、より現実的な問題として、仮に金融危機が発生してしまった場合には、その責任・非難も中央銀行に対して向けられることになる。この結果、中央銀行がマクロプルーデンス政策により明示的な責任をもつ場合には、特に金融システムの健全性保持という観点から、インフレ抑制という本来の中央銀行の職務に対して妥協を求めよう外部の圧力が高まるのが容易に想像され、伝統的な金融政策とマクロプルーデンスの間でのバランスをどのようにとるかがいっそう難しくなり、最悪の場合にはこれによって金融政策における中央銀行の独立性が大きく失われる可能性をはらんでいるとの指摘がある（祝迫 2012）。また、政策手段に着目した場合、金融機関に対する LTV やレバレッジに関する規制の企画や発動のように直接介入の性格の強い領域は、監督当局との親和性が高く、マクロ政策の機能や役割を中央銀行に過度に集中させることに対しては、特に政治面からの批判が強いことも無視し得ないとの指摘もある（井上 2015）。

このように、マクロプルーデンス政策が、金融政策との関係性において、どのような役割を果たすべきか、またマクロプルーデンスの観点から、金融政策がどのような役割を果たすべきか、マクロプルーデンス政策の実施に際して中央銀行がどうかかわるべきか、という点については多くの議論がなされているところであり、一定の定まった見方が確立されているわけではないといえる（マクロプルーデンス政策への中央銀行のかかわりについては、第 3 章においても後述）。

(4) ミクロプルーデンス政策との区分

ミクロプルーデンス政策、すなわち個別金融機関の健全性を目的とした政策もまたマクロプルーデンス政策と関連性が深い政策である。ミクロプルーデンス政策規制として代表的なものは自己資本比率規制である。例えば、バーゼルⅢは、国際的な活動を行う銀行に対して質・量の両面において、ミクロプルーデンスの観点からの所要資本額を強化するものであるとされる (Tarullo, 2015)。他方、こうしたミクロプルーデンス政策とマクロプルーデンス政策の関係性についても必ずしも両者が同じ方向性を向くとは限らず、衝突するケースもありうる。

典型的なケースでいえば、個別金融機関の健全性を確保するために、資本規制を強化した場合に際し、すべての金融機関においてデレバレッジが発生し、マクロ的にみたら経済全体、ひいてはそれに依存する金融システムが不安定化する厳しい状況に追い込まれるというケースが考えられる。前節でみた通り、この点が、まさにマクロプルーデンス政策が必要とされる理論的な背景のひとつともされており、この観点から、ミクロプルーデンス規制に一定の工夫が必要となる。

こうした事態を防止する観点から、経済状態が良好である時に資本を積み上げておき、景気が悪化した場合にそれらを取り崩しバッファとして用いるという、バーゼルⅢの自己資本比率規制に含まれるカウンター・シクリカル・資本バッファの考え方が有効となる。この意味で、カウンター・シクリカル・資本バッファは、自己資本比率規制としてミクロプルーデンス規制の要素を持つと同時に、マクロプルーデンス政策の政策手段のひとつを担うこととなり、両者は補完的な政策となる。

(5) 資本規制等の資源配分を歪めうる措置との区分

最後に、一部のマクロプルーデンス政策手段、具体的には資本流入規制などの導入実績は、アジア通貨危機などを経験した新興国に多いが、これらは単に資本規制であり、先進国が導入する類のものではないと考えられる。

一部の政策手段については、そもそも規制強化となり資本の自由な移動を妨げ、資源配分を歪めかねない措置となりかねないといった懸念も考えられる。例えば、与信増加率に対する上限規制は、我が国においてかつて行われた日本銀行による

「窓口指導」を彷彿させる⁵³。このように、資源配分を歪めるリスクを持ちうる手段であっても、マクロプルーデンス政策としての美名のもとで正当化されうるリスクが存在するわけであり（西村 2011）、実施にあたってはその妥当性を十分に検証する必要があるだろう。マクロプルーデンス政策については、そもそもコマンド&コントロール志向であるとの指摘もあり（宮内 2015）、規制強化となり、強制的に資源配分を歪める措置とならないか留意を要する。

⁵³ 日本銀行による「窓口指導」については、2.6.2節及び翁（2011）を参照。

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

各国当局・国際機関等において実施・検討されているマクロブルーデンスに関する政策手段は、多岐にわたっているものの、その性格に応じて大きく分けると、

①過剰な信用蓄積や資産価格バブルに伴う金融脆弱性を抑える手段

②システミック・リスクの増幅を抑えるための手段

③ストレス時におけるシステミック・リスク拡散や構造的脆弱性の緩和手段、の3つに分類できる。このうち、①は時系列的にみた大幅な信用蓄積や資産価格の変動を抑制することを通じて、それらの過剰な高まりや大幅な低下に伴う弊害を防ぐことを意図したものと考えられる。また、②と③はやや似ており、いずれも信用不安やリスクが、セクター間または国を跨って拡散することを防ぐことを意図したものと考えられる。特に③は、金融危機などの際にその信用不安が拡散することを防ぐことを意図している。

もっとも、具体的なマクロブルーデンス政策手段について、広く合意されたような形での、包括的・理論的な枠組みは存在せず、国際的な議論や各国の努力により多くの進展こそみられるものの、マクロブルーデンス政策手段に関する明確な評価を行うには時期尚早であるとされる（FSB et al., 2011）。

2.5.2. 具体的なマクロブルーデンス政策手段

Lim et al. (2011)、BOE (2009, 2011)、Cerutti et al. (2015a)、CGFS (2010, 2012)等は、マクロブルーデンスに関する政策手段について、各国での実施・検討状況を整理している。これらをもとに、現在、実施・検討されているマクロブルーデンス政策手段について、その概要、主な効果、課題等について整理したものが表 2-7である⁵⁴。

①に関連した時系列の大幅な変動をならすという観点からの主な政策手段としては、(1)バランスシート上の措置として、

(1-A) 好況時に要求資本水準を引き上げ、景気悪化時にはその資本を取り崩す

⁵⁴ 各政策手段の名称は、先行研究により異なるものもあるが（例えば、CCBがCTCと記載されている等）、本研究では、その内容により統一的な名称に変更・整理して用いるものとする。

ような自己資本比率規制の仕組みである「カウンター・シクリカル・資本バッファ（CCB：可変的な資本水準設定）」

(1-B) セクター別にリスクウェイトを変化させ、不動産や住宅ローンなどの特定セクター向けの過大な与信増加を抑制する「セクター別資本規制（可変的リスクウェイト設定）（SCR）」

(1-C) 与信拡大期には必要引当金が増加するなど、景気変動に応じて必要な引当金が増えるように設計された引当金制度である「ダイナミック・プロビジョニング（DP：可変的引当金の設定）」

などがあげられる。

更に、より直接的に貸出・与信に結び付ける政策手段として、

(1-D) レバレッジ比率（総資産／資本比率）の上限設定

(1-E) 銀行全体または特定分野に対する与信増加率の上限設定

などの政策もあげられる

また、取引における条件等を制限することを通じた措置として、

(2-A) 与信額の担保価値に対する比率（LTV: Loan to Value）に上限を設定

(2-B) 債務の収入に対する比率（DTI: Debt to Income）の設定

などの施策等が挙げられ、これらにより与信の過熱化を抑制する効果が期待できると考えられる。

これらはいずれも、景気が過熱した際の与信増加に対して一定のコスト（追加の担保、資本、引当金、上限等）を賦課することにより、与信増加とそれに伴うリスク蓄積のスピードを制限することを通じて、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ことで、金融システムにおけるプロシクリカリティ（景気循環増幅効果）を抑制する手段となる。同時に、将来に景気後退が深刻化した際の損失吸収バッファ（担保、資本、引当金等）を景気好調時に厚くする仕組みともなっており、③に関連したストレス時における脆弱性緩和のための手段としての側面も有するものと考えられる。

他方、これらの手段は、後述するように、発動のタイミングや規制水準設定などの制度設計とその運用が簡単ではないといった課題や、基本的に銀行部門を対象としており、通常の銀行システム外の信用仲介システムである、いわゆる「シャドーバンキング」を通じたリスクの蓄積や資金の流れは対象外となることから規制の漏れが生じかねないといった点などの問題点やデメリットも指摘できる。

また、主に不動産・住宅向けローンを対象とすることが多いとされる、LTV 比率の設定などの特定セクターへの信用供与を抑制・制限する政策の場合、住宅保有を制限することによる経済厚生低下が生じる可能性などに留意が必要となる。

また、②や③に関連した、セクター間のリスクの拡散を防ぐことを意図した主な政策手段には、清算集中されないデリバティブ取引において、

(2-D) 一定の証拠金規制を導入する政策

や、市場インフラに関する政策措置として、

(3-A) デリバティブ取引における中央清算機関 (CCP) 導入

があげられ、複雑な債権債務関係からなるデリバティブ取引等において決済不能となるリスクを軽減し、一金融機関の破綻が連鎖的に他へと波及することを防ぐ仕組みとなっている。

同様に、一定水準を超える流動性を保有することを求める措置として、

(1-G) 可変的な流動性バッファの導入

(1-H) SIFI (システム上重要な金融機関) に対する追加的資本賦課

などの政策手段も、流動性や大規模金融機関の資本を厚くすることを通じて破綻の連鎖を予防する措置といえる。これらは、バーゼルⅢにおいて導入される政策措置である。

これらの措置は、しばしば複数手段の組み合わせで用いられ、複数手段の利用は単独利用よりもメリットをもたらさうと指摘されている (Lim et al., 2011)。また、これらの措置の中には、カウンター・シクリカル・資本バッファなどのように、マイクロプルーデンスに関連した政策としても活用されるものもある。このように、多岐にわたる政策手段が提案・検討されているところであるが、これらは主として平時において予防的に対応 (準備) すべきマクロプルーデンス政策手段といえる。

表 2-7 マクロプルーデンス政策手段として検討・採用されている措置及び主な効果・課題等

マクロプルーデンス政策手段として 検討・採用されている措置	主な効果・メリット	実施上の主な課題 ・デメリット
(1) バランスシート上の規制を通じた措置		
(1-A)カウンター・シクリカル・資本バッファ(CCB:可変的な資本水準設定)	<ul style="list-style-type: none"> 自己資本比率規制のプロシクリカルティを抑制するために、好況時に要求資本水準を引き上げ、景気悪化時にはその資本を取り崩すような自己資本比率規制の仕組み バーゼルⅢにおいて導入 	<ul style="list-style-type: none"> 景気悪化時に直接的な損失吸収効果が期待 好況時の積み上げ分は、危機時における損失のバッファとして機能 バーゼルⅢの仕組みであることから、その相互主義により規制逃れを防ぐことが可能 既に資本が十分にある場合には効果が少ない 適用時期を誤ると、却って景気変動が拡大 貸出以外の直接金融等への資金流出(効果の漏れ)が生じる可能性 適用水準の計算が必要
(1-B)セクター別資本規制(SCR:可変的リスクウエイト設定)	<ul style="list-style-type: none"> セクター別にリスクウエイトを変化させ、不動産や住宅などの特定セクター向けの過大な与信を抑制する措置 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となるセクターが明確化される 貸出の過熱化を抑制する効果が期待 危機時には損失のバッファとして機能 既に資本が十分にある場合には効果が少ない 適用にはより詳細なセクター分析が必要 貸出以外の直接金融等への資金流出(効果の漏れ)が生じる可能性 適用水準の設定が必要

マクロプルーデンス政策手段として 検討・採用されている措置		主な効果・メリット	実施上の主な課題 ・デメリット
(1-C) ダイナミック・プロビジョニング (DP: 可変的引当金)	貸出拡大期には必要引当金が増加するなど、景気変動に応じて必要な引当金の変動するように設計された引当金制度	<ul style="list-style-type: none"> 貸出過熱時に、引当金増加により貸出抑制効果が期待 危機時には損失のバッファーとして機能 	<ul style="list-style-type: none"> 既に資本が十分にある場合には効果が少ない 適用時期を誤ると、却って景気変動が拡大 貸出以外の直接金融等への資金流出（効果の漏れ）が生じる可能性 適用水準の設定が必要
(1-D) レバレッジ比率の制限 (LR)	リスクウェイトを用いない単純な総資産／資本比率を制限する措置	<ul style="list-style-type: none"> リスクウェイトを用いないため仕組みが単純 景気過熱時の総資産拡大を直接的に抑制する効果 	<ul style="list-style-type: none"> リスクのない資産保有も制限する可能性 収益追求のためにリスクの高い資産に偏る可能性
(1-E) 貸出に対する上限設定 (CG)	銀行全体または特定分野に対する貸出の成長率に上限を設定	<ul style="list-style-type: none"> CCB 等よりも直接的な貸出制限効果が期待 貸出の過熱化を抑制する効果が期待 	<ul style="list-style-type: none"> 適用水準の適切な設定が必要 貸出以外の直接金融等への資金流出（効果の漏れ）が生じる可能性
(1-F) 準備金賦課 (RR)	貸出が増加する時に所要準備金を増加させる措置	<ul style="list-style-type: none"> 貸出の過熱化を抑制する効果が期待 危機時には損失のバッファーとして機能 	<ul style="list-style-type: none"> 既に資本が十分にある場合には効果が少ない 適用水準の適切な設定が必要 貸出以外の直接金融等への資金流出（効果の漏れ）が生じる可能性

マクロプルーデンス政策手段として 検討・採用されている措置		主な効果・メリット	実施上の主な課題 ・デメリット
(1-G)可変的な流動性バッファの導入(LB)	<ul style="list-style-type: none"> 一定水準を超える流動性を保有することを求める措置 バーゼルⅢにおける流動性カバレッジ比率(LCR)、安定調達比率(NSFR)で導入 	危機時の流動性不足に対処	仕組みの設計が複雑となりかねない
(1-H)SIFIに対する追加的な損失吸収手段確保(SIFI)	<ul style="list-style-type: none"> SIFI(システム上重要な金融機関)に対しては追加的な資本水準を求める措置 バーゼルⅢにおいて、G-SIBサーチャージとして導入(G-SIFIサーチャージともいう) 	破綻時のバッファを厚くし、国民負担を抑制	貸出に伴うコストが増加することから、必要な貸出も抑制される可能性
(2)取引における条件・条項を制限する措置			
(2-A) LTV比率の設定	<ul style="list-style-type: none"> 貸出額の担保価値に対する比率(LTV: Loan to Value)に上限を設定(上限が可変的となる場合も) 主に不動産・住宅向けローンを対象とすることが多い LTI(Loan to Income)も同様の考え方 	貸出の過熱化を抑制する効果が期待	<ul style="list-style-type: none"> 適用水準の適切な設定が必要 個々の需要者への貸出をモニタリングする必要 住宅保有を制限することによる経済厚生低下が生じる可能性
(2-B) DTI比率の設定	債務の収入に対する比率(DTI: Debt to Income)に上限を設定(上限が可変的となる場合も)	貸出の過熱化を抑制する効果が期待	<ul style="list-style-type: none"> 適用水準の適切な設定が必要 個々の需要者への貸出をモニタリングする必要

マクロプルーデンス政策手段として 検討・採用されている措置		主な効果・メリット	実施上の主な課題 ・デメリット
(2-C) 利益分配規制	配当・自社株買い・報酬等による利益分配を制限し、資本蓄積を促す措置	危機時におけるバッファードとして機能	一律規制は健全な金融機関にとって不適當となる可能性
(2-D) 証拠金規制の導入	清算集中されないデリバティブ取引において、一定の証拠金規制導入	<ul style="list-style-type: none"> ・カウンターパーティー・リスクの軽減 ・危機時における損失拡散を抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ・証拠金導入に伴う取引減少 ・経済厚生低下の可能性
(3) 市場インフラにおける措置			
(3-A) CCP(中央清算機関)導入	店頭デリバティブ取引に際して、中央清算機関を活用し透明性拡大	<ul style="list-style-type: none"> ・カウンターパーティー・リスクの軽減 ・危機時における損失拡散を抑制 	清算機関自体がシステムック・リスク上、死活的に重要な機関となりうる
その他の措置			
外貨建貸付の制限(FC)	為替変動リスクに晒される貸付を制限	危機時における急激な資本移動に伴うリスクを制限	適用水準の適切な設定が必要
ネット外貨建ポジションの制限(NFP)	為替変動リスクに晒される資産を制限	危機時における急激な資本移動に伴うリスクを制限	適用水準の適切な設定が必要

(出所) Lim et al. (2011)、BOE (2011)、Cerutti et al. (2015a) 等を参考として筆者が再整理した。

2.5.3. より広い意味でのマクロプルーデンス政策手段

(1) 会計上の手段、政策金融等

この他に、より広くマクロプルーデンス政策手段を捉えることもできる。例えば、会計上の手段（時価会計の基準変更等）、会計情報開示規制の変更なども広い意味ではマクロプルーデンス政策の範疇に含むものと考えられる。すなわち、金融危機時には、暴落した市場価格をそのまま適用すると大幅な評価損が生じる可能性があるが、これらは一時的な信用不安に基づくものとして、単純な市場価格ではなく、合理的に算定された価額（理論値）を用いることにより、貸出減少への影響等を抑制する措置である。我が国においても、リーマン・ショック後の政策対応として、こうした観点から、公正価値（時価）の算定方法の明確化や、金融商品の保有区分のルール変更などの会計上の措置が導入された(佐藤 2010)。前者については、従来から、時価会計（公正価値会計）では、①市場に十分な取引がある場合は「市場価格」、②市場が無秩序で適当な市場価格がない場合は「合理的に算定された価額（理論値）」を用いる仕組みとなっているが、実務上、どのようなケースで②の理論値を用いるかが明らかではなかったことから、これを明確化したものである。後者は、例外的にはあるが、金融商品会計において、時価評価の対象となる「売買目的」から、償却原価での評価となる「満期保有」へ振替えることを可能とする措置である。これらの措置は、極めてミクロに近い措置であるが、金融システム全体としてのマクロ的な影響を勘案した措置であると考えられる。

また、リーマン・ショック以前から既にある措置としての、政府によるセーフティネット（預金保険、金融機関への政府による資本参加等）や、政策金融による貸出支援なども、金融システムに起因する金融危機時の経済活動の大幅な低下を防ぐことを意図しているという観点からは、広い意味では、マクロプルーデンス上の措置といえる。更に、リーマン・ショック後に世界的に議論されるようになった金融機関役員への報酬規制の変更（過大なリスクをとるインセンティブを抑制する報酬体系に）などのコーポレート・ガバナンス上の措置なども、本来は極めてミクロ的な措置であるが、その影響は金融システムのマクロ全体に及ぶという意味ではマクロプルーデンスの手段とも考えられる（Claessens, 2014）。

(2) バーゼルⅢに含まれるマクロプルーデンス政策手段

リーマン・ショック後には、マクロプルーデンス政策としての要素が含まれる、バーゼルⅢの導入が国際的に合意され、主に先進国において導入・実施の途上にある。我が国においても2013年1月に導入され、段階的に実施されることとなった⁵⁵。バーゼル銀行監督委員会（BCBS）の定めたバーゼルⅢの概要は表2-8に示す通りであるが、厳密に言えば、バーゼルⅢは、個別行に対する自己資本比率規制としてのミクロプルーデンス手段としての側面が強い。しかしながら、従来の自己資本比率規制に加えて、流動性規制やレバレッジ規制も含まれ、また自己資本比率規制の仕組みにおいても、カウンター・シクリカル・資本バッファー（CCB）や資本保全バッファーといったマクロプルーデンスにかかる時変的な政策手段としての要素も含むことに特徴がある⁵⁶。

表 2-8 バーゼルⅢの概要

- | |
|--|
| <p>①要求自己資本比率の水準が引き上げられ、その対象も3種類へ</p> <ul style="list-style-type: none">・普通株 Tier1 比率 4.5%以上（2015年にかけて段階的に引き上げ）・Tier1 比率 6%以上・自己資本比率 8%以上 <p>②上記への上乗せ資本の導入（2016年以降に段階的に導入）</p> <ul style="list-style-type: none">・資本保全バッファー 2.5%・カウンター・シクリカル・資本バッファー（CCB） 0～2.5% <p>③流動性規制の導入</p> <ul style="list-style-type: none">・流動性カバレッジ比率や安定調達比率が段階的に導入 <p>④レバレッジ比率の導入</p> <ul style="list-style-type: none">・単純な自己資本と総資産の比率を制限し、過大なレバレッジをとることを抑制 <p>⑤SIFIに対する追加資本サーチャージの導入（2016年以降）</p> <ul style="list-style-type: none">・G-SIFI（グローバルなシステム上重要な金融機関）として認定された金融機関には最大2.5%のサーチャージを追加 |
|--|

（出所）BIS、金融庁ホームページ等より作成。

⁵⁵ 各国におけるバーゼルⅢの導入の状況についてはBCBS（2013）を参照。

⁵⁶ 自己資本比率規制が、ミクロプルーデンスとマクロプルーデンスの両方の要素を持つことについては、前節2.4.5（4）でも議論した通りである。

(3) TLAC について

2015年11月には、金融安定理事会(FSB)が、TLAC(総損失吸収力: Total Loss Absorbing Capacity)と呼ばれる追加的な資本賦課にかかる最終基準を公表した⁵⁷。TLACは、自己資本比率に関する規制であるが、バーゼルⅢの自己資本比率規制とはまったく異なる概念としての規制である。すなわち、リーマン・ショック後の政策対応において、欧米諸国で公的資金を用いて金融機関を救済したことに対する批判が高まったことを踏まえ、いわゆる「Too Big To Fail(大きすぎてつぶせない)」との考え方を捨て、危機時においてもグローバルなシステム上重要な銀行(G-SIBS)⁵⁸の重要な経済的機能を継続させつつ、公的資金による損失を回避しながら、秩序ある破綻処理を金融当局が実施するために、破綻処理時において金融機関が十分な損失吸収力を備えることを目的として設計された規制である。これにより、金融機関が破綻した際に、自己資本に加えて債務を対象とした損失吸収力をこれまで以上に確保するための追加的な資本が要求される。

この背景には、金融機関が破綻した際の破綻処理方法としてのバイルインがあげられる。バイルインとは、バイルアウト(救済)と対をなす用語であり、システム上重要な金融機関(SIFI)の破綻処理方法として、従来の公的資金を用いた救済ではなく、無担保・無保証債務の元本削減、資本転換などを通じて国民負担回避しつつ金融機関破綻処理を行う措置である。この意味で、TLACはマクロプラードン政策手段というよりも、基本的に、破綻処理政策手段のひとつと考えられるが、自己資本に追加的な賦課を課した上で、破綻時の損失がシステムに広がる可能性を一定程度抑制するという意味では、システム上重要な金融機関に対して課すG-SIBサーチャージ等との類似性も指摘できる。ただし、TLACは、その背景にバイルインがあるため、マクロプラードン上はかえって問題となる

⁵⁷ FSBプレスリリース(2015年11月9日)、“FSB issues final Total Loss-Absorbing Capacity standard for global systemically important banks”及びFSB(2015)参照。TLACは、当初、GLAC(Gone-concern Loss Absorbing Capacity)と呼ばれており、その後、TLACへと名称が変更されているが、本研究では統一的にTLACを使用する。なお、TLACについては、小立(2014)、翁(2015)等も参考とした。

⁵⁸ G-SIBSは、Globally Systemically Important Banksの略。複数形とならずに、G-SIBと示されたり、広く金融機関全体を含めた形でG-SIFIと示されたりすることもある。

可能性がある。すなわち、ベイルイン自体は、債権者に負担を及ぼすものであるため、危機時においてはその債権の取引自体が困難となり、かえって金融システムの不安定性を増す可能性のある措置であるためである（翁 2015）。例えば、預金の場合に、預金カットの恐れが生じた場合には、取り付け騒ぎ等が生じる可能性も考えられる⁵⁹。

なお、TLAC の対象となる金融機関は、我が国の 3 メガ銀行を含めた G-SIBS の 30 行（表 2-9）であり、バーゼルⅢで G-SIB サーチャージが課される対象と同様である⁶⁰。これにより、G-SIBS は、バーゼルⅢの枠組みで求められる自己資本比率規制上の最低要件とは別に、TLAC の最低基準を順守することが求められた。具体的には、リスクアセット対比で最低 16%（2019 年 1 月 1 日以降）、最低 18%（2022 年 1 月 1 日以降）の TLAC を備えることを求められる。また、バーゼルⅢのレバレッジ比率規制の分母対比でも最低 6%（2019 年 1 月以降）、最低 6.75%（2022 年 1 月 1 日以降）の備えが求められることとなった。ただし、我が国の場合は、預金保険制度が預金債務に対するバッファーとしても機能することから、2.5%～3.5%が TLAC にあらかじめ参入される形となっている。

⁵⁹ 欧州債務危機の過程において、2013 年にユーロ圏のキプロスで実質的なベイルインが実施されて、一部の預金もカットされたが、この過程において預金者に大きな不安が生じたと考えられる。

⁶⁰ G-SIBs30 行は、FSB により毎年発表・更新される。

表 2-9 G-SIBS のリスト

所要追加資本 ^(注)	銀行グループ名
2.5%	J P モルガン チェース (米国)、HSBC (英国)
2.0%	シティグループ (米国)、バークレイズ (英国) ドイツ銀行 (独)、BNP パリバ (仏)
1.5%	バンク・オブ・アメリカ (米国) ゴールドマン・サックス (米国) モルガン・スタンレー (米国) クレディ・スイス (スイス)、三菱 UFJ (日本)
1.0%	ウェルズ・ファーゴ (米国)、BNY メロン (米国) ステート・ストリート (米国)、RBS (英国) スタンダード・チャータード (英国) クレディ・アグリコル (仏)、ソシエテ・ジェネラル (仏) BPCE (仏)、UBS (スイス)、 サンタンタンデール (スペイン)、ユニクレディト (伊) ING (蘭)、ノルディア (スウェーデン) みずほ (日本)、三井住友 (日本) 中国工商銀行 (中国)、中国建設銀行 (中国) 中国農業銀行 (中国)、中国銀行 (中国)
	計 30 グループ

(出所) FSB 「2015 update of list of global systemically important banks(G-SIBs)」より作成。

(注)所要追加資本は、バーゼルⅢにおいて、2019年にかけて追加的に求められる資本(G-SIBS
サーチャージ)を示す。

2.6. マクロプ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

マクロプルーデンスにかかる政策手段の各国・地域における導入状況については、現時点（2016年）においても、各国・地域において順次導入を行っている途上であり、正確な状況を把握することは困難である。ただし、IMFや各国機関によりまとめられたLim et al. (2011)、BOE (2011)、Cerutti et al. (2015a)等において、その時点における各国・地域の導入状況のサーベイを行っており、これらをもとに大まかな傾向を知ることができる。これらをもとに、各国・地域におけるマクロプルーデンス政策手段の導入状況を整理したものが表2-10、表2-11である。

まず先進国と途上国で見ると、マクロプルーデンス政策手段の導入割合は、途上国の方が先進国よりもやや高い。途上国においてはアジア通貨危機などの影響もあって、リーマン・ショック以前からも導入が進んできていることがうかがえる。また、先進国においては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（表2-10）。時系列的にみると、必ずしもリーマン・ショック後に増加したわけではなく、2000年代以降、各国でマクロプルーデンス政策手段の導入国・地域数が増加していることがわかる（図2-6）。これも、アジア通貨危機などの影響を背景としているものと思われる。

具体的に導入されている政策手段をみると、LTV比率規制、DTI比率規制、レバレッジ規制などが高い。他方、カウンター・シクリカル・資本バッファやSIFIに対する追加資本措置などの政策手段は、リーマン・ショック後にその導入が唱えられたこともあり、現段階における導入割合は低いといえる。しかしながら、これらはバーゼルⅢの中に組み込まれていることから、今後、先進国を中心に徐々に導入が進んでいくものと予想される。先進国において、マクロプルーデンス政策手段が導入されたのは、比較的最近になってからであり、英国、スイス、ニュージーランド、スウェーデン、オランダ等が、カウンター・シクリカル・資本バッファをいち早く導入しているなど、一歩先をいっている（表2-11）。

例えば、スイスは、2012年に比較的早い段階でCCBの枠組みを導入し、実際

に住宅ローンという特定の分野における CCB を発動した⁶¹。2013 年 2 月に、CCB を発動する決定がなされ、銀行が 2013 年 9 月末（決定後 7 か月）までに、住宅ローン融資に対して、リスクウェイトベースでその 1 % の追加的に資本を増強することが求められた。この決定に際しては、スイス中央銀行が大きな役割を果たしており、住宅ローン市場と不動産市場におけるリスクアセスメントを実施した。他方、実施については、スイスの銀行監督当局である FINMA（スイス連邦金融市場監督機構）とも相談し、内閣（Federal Council⁶²）が決定し、FINMA に対して個別銀行レベルでの CCB 実施を行うよう発令した⁶³。

また、英国でも、既にカウンター・シクリカル・資本バッファが導入されており、2016 年 3 月に、その水準を、それまでの 0% から 0.5% に引き上げ、1 年後までに達成することを求める措置が決定されたが、同年 6 月の Brexit（英国の欧州離脱に関する国民投票）の結果を受けて、再度、同比率の 0% への引き下げを決定した⁶⁴。

このように、マクロプルーデンス政策手段は徐々にではあるが、各国・地域で導入されつつあるといえる。

⁶¹ スイスにおける、住宅ローン分野に対する本件 CCB は、厳密には Sectoral CCB であるため、バーゼルⅢによる CCB ではない。

⁶² スイスでは、立法府が内閣を兼務することとなっている。

⁶³ なお、2016 年 9 月現在のスイスにおけるカウンター・シクリカル・資本バッファの水準は 0% となっている（バーゼル銀行監督委員会ホームページ）。

⁶⁴ イングランド銀行 FPC プレスリリース(2016 年 3 月 29 日)、“News Release - Financial Policy Committee Statement from its Policy Meeting, 23 March 2016” 及び、イングランド銀行 FPC 公表 (2016 年 7 月 12 日)、“Record of FPC Meeting held on 28 June and 1 July. 28” を参照。

表 2-10 政策手段に関する各国・地域の導入割合

(単位：%)

	全体	先進国	新興国	途上国
カウンター・シクリカル・ 資本バッファ (CCB)	2	1	3	1
ダイナミック・プロビジョニング (DP:可変引当金)	9	5	6	19
レバレッジ比率制限 (LR)	15	13	17	12
貸出伸び率の上限設定 (CG)	12	0	11	26
SIFI に対する追加資本 (SIFI)	1	1	1	1
LTV 比率制限	21	40	20	6
外貨建貸付制限 (FC)	14	9	16	13
DTI 比率の制限	15	13	21	0

(注) 2000-2013年の合計でみた全体(119カ国)、先進国(31カ国)、新興国(64カ国)、途上国(24カ国)のそれぞれに占める割合。他手段もあることから合計は100%とならない。先進国、新興国、途上国の具体的な構成国については Cerutti et al. (2015a) を参照。

(出所) Cerutti et al. (2015a) によるサーベイ結果の一覧をもとに作成。

表 2-11 具体的な導入国

政策手段	導入国・地域 (先進国を中心に)
カウンター・シクリカル・ 資本バッファ (CCB)	英国、ノルウェー、スイス、ニュージーランド、オランダ、スウェーデン
ダイナミック・プロビジョニング (DP:可変引当金)	スペイン、タイ
レバレッジ比率制限 (LR)	米国、シンガポール、スイス、カナダ
貸出伸び率の上限設定 (CG)	マレーシア (先進国はなし)
SIFI に対する追加資本 (SIFI)	スイス、シンガポール、中国、ノルウェー、オランダ
LTV 比率制限	香港、カナダ、オランダ、シンガポール、ノルウェー、スペイン、スウェーデン、ニュージーランド、韓国、フィンランド
DTI 比率制限	香港、カナダ、ハンガリー、オランダ、ノルウェー、シンガポール、韓国

(注) Cerutti et al. (2015a) のサーベイは、2013年時点のものが最新のため、それ以降については導入している国については他文献をもとに筆者作成。

(出所) Cerutti et al. (2015a)、Grace et al. (2015) 等をもとに作成。

2.6.2. 我が国におけるマクロプルーデンス政策手段の状況

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などを解決する過程において、個別の金融機関の健全性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ており、これは、いわば危機時におけるマクロプルーデンス政策手段といえる。例えば、金融機関への公的資本参加措置があげられ、これは、個別金融機関としては自己資本比率の健全性基準を達成している状態にあっても、金融システムの安定化や中小企業金融の円滑化といった、金融システム全体の観点から行われた措置といえる⁶⁵。

この他にも、日本銀行や銀行等保有株式取得機構による金融機関保有株式の買取りや、日本銀行や日本政策投資銀行等によるCP買取り等なども、個別金融機関のための施策ではなく、金融システム全体の観点からの安定化施策として、危機時におけるマクロプルーデンス政策手段であると考えられる。更に、広い意味でのマクロプルーデンス政策として、政策金融もあげられる。例えば、リーマン・ショック前後からの経済・金融危機において、大企業向け融資を含めた危機対応融資制度などの企業金融の円滑化にかかる政策がとられた⁶⁶。このように90年代に一足早く深刻な金融危機を経験した我が国としては、金融監督規制・政策においても、金融システム全体（すなわちマクロプルーデンス）に着目した政策手段が、特に危機時における政策として既に整備・実施されてきたといえる⁶⁷。

この他に、我が国において、いわゆるマクロプルーデンスに関する政策手段が導入された例としては、1990年代初頭のバブル期末期に実施された、いわゆる「不動産総量規制」があげられる。1990年3月に大蔵省より「土地関連融資の抑制について」との通達が発出され、「当面、不動産業向け貸出については、公的な宅地開発機関等に対する貸出を除き、その増勢を総貸出の増勢以下に抑制することを目途として各金融機関において調整を図ること」とされ、「当面、不動産業及び建設業、ノンバンクの三業種に対する融資の実行状況を報告すること」

⁶⁵ 具体的には、97年3月の金融機能安定化法、98年3月の早期健全化法、リーマン・ショック後の金融機能強化法等に基づく公的資本参加措置等があげられる。

⁶⁶ リーマン・ショック後の経済・金融危機における政策金融の対応については、美並・湯山他（2011）を参考とした。

⁶⁷ 我が国の金融危機における対応については、西村（2003）、内藤（2004）を参考とした。

とされた。この「不動産総量規制」は、不動産融資に対する信用の伸び率を抑制するという趣旨で、まさにマクロプルーデンス政策と考えられるが、当時は、マクロプルーデンス政策としての発想は希薄であったとされる（植村 2012）。

また、かつて日本銀行が都市銀行を中心とした金融機関に対して実施していた「窓口指導」も、融資を制限するという趣旨では同様であり、マクロプルーデンス政策的な意味合いを有すると考えられる。「窓口指導」とは、貸出増加額を一定の範囲内に抑えるように日本銀行が指導していたものであるが、個々の金融機関に対する資金繰り指導が 1950 年代から金融政策的観点からの貸出増加額規制への発展したものとされる。もっとも、金融自由化等を背景として、1991 年を最後に廃止された。これは、当時の政策手段である公定歩合操作を補完する手段として考えられていたものであり、制度として正式に設けられたものではないとされる（翁 2011）。

この他に、我が国においてもバーゼルⅢによる自己資本比率規制が導入されることから、これに関連するマクロプルーデンス政策に関連した措置も段階的に実施されることとなっている。例えば、流動性規制に関しては、2014 年 10 月に流動性カバレッジ比率（LCR）計算方法を定める告示を公布しており、2015 年 3 月期から段階的に実施されている。また、安定調達比率規制については 2018 年から適用される予定であり、レバレッジ比率規制に関しても、2015 年 3 月にレバレッジ比率を開示項目として含める告示を公示し、同年 3 月末から適用が開始されている。

この他に、バーゼルⅢに含まれる政策手段として、カウンター・シクリカル・資本バッファについては 2016 年 3 月期から適用が開始され、G-SIB サーチャージといった SIFI に対する追加的資本賦課についても 2016 年 3 月期から適用開始されている⁶⁸。しかしながら、後述（2.8 節）するような、実施上の課題を抱

⁶⁸ なお、我が国において、金融庁は、2015 年 8 月、バーゼルⅢの内容を定めた告示案として、「資本保全バッファ」、「カウンター・シクリカル・バッファ（＝本研究でいうカウンター・シクリカル・資本バッファ）」、「G-SIBs バッファ（＝本研究でいう G-SIB サーチャージ）」、「D-SIBs (Domestic Systemically Important Banks : 国内のシステム上重要な銀行) バッファ」という 4 つの資本バッファの仕組みを示しており、パブリックコメントを経て、導入されている（2016 年 3 月）。しかしながら、カウンター・シクリカル・バッファの具体的な水準は、「0%から 2.5%」の範囲で、各国の裁量により設定されることとなってお

えており、今後の具体的なバッファーを適用する制度設計が重要な論点となりうる。2016年3月の導入当初時点において、カウンター・シクリカル・資本バッファーの具体的な水準は0%となっているが、それを引き上げていく仕組みやその水準は明らかになっていない⁶⁹。英国等による先行実施例も踏まえて、今後、カウンター・シクリカル・資本バッファー等の水準を決定していく仕組みや体制を導入していくこととなると思われる。

り、この告示では、我が国のカウンター・シクリカル・バッファーの水準は、金融庁長官が別に指定した場合を除き0%としている。

⁶⁹ 2016年9月時点。

2.7. マクロプルーデンス政策に関する政策効果

マクロプルーデンス政策に関して、おそらく最大の論点としてあげられるのは、そもそもマクロプルーデンス政策を実施することを通じて、どのような効果が期待できるのかといった点について、理論的整理や実証分析がいまだ不十分であることにあると考えられる。日本銀行総裁である黒田（2015）は、マクロプルーデンス政策の政策効果に関して、「既に実際の適用を始めた一部の国からは、住宅市場など過熱がみられるセクターに有意な影響を及ぼしている」との評価がある一方で、「①政策の発動から効果発現までのラグ、②シャドーバンクなど規制対象外のセクターや海外への効果の漏れ、あるいは③住宅など特定のセクターを対象とする施策の場合には、政府の他の関連施策との整合性など、効果を巡る不確実性の大きさや運用面の課題を指摘する見解も少なくない」として、金融循環に対してタイムリーに効果を発揮できなければ、かえって金融の振幅を大きくしかねないリスクがあるとしている。このように、政策効果に関する見方には肯定的とも否定的ともとれる見方が多く、コンセンサスとする考え方はみられないものの、最近になりいくつかの研究成果を整理した成果もみられるところである（Akinci et al., 2015; Darbar, 2015; Galati, 2014 等）。

こうした政策効果に関する先行研究は、大きく2つの方法に分類できる。ひとつは、マクロプルーデンス政策と与信増加率や他の金融指標との間の関係について、各国のデータを用いて横断的に分析するものである。もう一方は、特定のマクロプルーデンス政策（例えば LTV 比率やカウンター・シクリカル・資本バッファ等）について、個別金融機関のミクロレベルのデータを用いて分析するものである。

以下で、これらの実証分析の主なものについて整理し、マクロプルーデンス政策の有効性について考察する。

2.7.1. どのマクロプルーデンス政策手段が有効か

マクロプルーデンス政策と与信増加率や他の金融指標との間の関係について、各国のデータを用いて横断的に分析した先行研究をみると、既導入国における政策効果に関しては、一定の効果がみられるとの分析結果が多いといえる。

例えば、Lim et al. (2011) においては、①既導入国別のケーススタディ、②政

策手段の導入前後における目的変数（与信増加率等）の単純なパフォーマンス、③パネルデータにより、政策手段の有無に依存するダミー変数を用いながら、49カ国のデータを用いて各国横断的な分析を行い、与信増加率、レバレッジ比率、GDP 成長率等を被説明変数として、政策手段の有効性を検証する手法、といった3つのアプローチで検証している。この結果、例えば、与信増加率を抑え、プロシクリシティを抑制する観点からは、LTV 比率規制、DTI 比率規制、与信制限、準備金賦課、ダイナミック・プロビジョニング（DP：可変的引当金）が統計的に有意であるとの結果を示している。

Cerutti et al. (2015a) では、Lim et al. (2011) よりもデータを更に延長し、2000年～2013年までの119カ国の国別データを用いて、各マクロプルーデンス手段の有効性について検証した。その際に、銀行による与信増加率、家計に対する与信増加率、非金融法人に対する与信増加率、住宅価格上昇率、銀行の外貨建ポジション比率を説明変数として、マクロプルーデンス政策の実施状況についてインデックス化して、マクロプルーデンス政策インデックス（MPI：Macroprudential Policy Index）やGDP 成長率、政策金利などの説明変数が影響を与えているかという分析を行っている。その結果、政策効果としては、マクロプルーデンス政策は与信増加率の抑制や住宅価格抑制に対して一定の効果がみられるものの、先進国において効果はより小さいとしている。また、マクロプルーデンス政策の効果は、金融サイクルの拡大期と縮小期で対照的な効果を示し、金融サイクルの振幅を抑制する意味で一定の効果がみられるものの、与信が過熱する与信拡大期には、その効き目が小さいとした。また、更なる研究課題としては、銀行に対する規制や資本移動規制を適用することにより、これらの規制を迂回する程度をどの程度制限することができるかとしている。

Dell’Ariccia et al. (2012) は、銀行危機が発生したケースとそうでないケースで被説明変数を1と0とするダミー変数を用いることにより、マクロプルーデンス政策手段は、資本等のバッファーを作ることを通じて、過熱状態を抑え込むのに有効であり、更に過熱状態が破裂して危機が発生する確率を減少させることにも有効であることを示した。他方、同時にマクロプルーデンス政策手段は、資源配分等の歪みを伴いかねないのと、迂回行為により政策効果も減少することから、その制度設計や他のマクロ経済政策との協調が重要であると指摘した。

Claessens et al. (2014) は、特定のマクロプルーデンス政策手段に対して、2000

～2010年の48ヶ国2800の銀行⁷⁰のバランスシートの変化に関するパネルデータを用いた分析を行った。内生性バイアスに関する考慮を行うためにGMMによる手法を用いた分析手法をとり、直接的に借り手に対して影響を及ぼすDTI比率制限やLTV比率制限といった政策手段が、与信成長率を制限し、総資産の成長の抑制に対しても効果的であることを示した。他方、カウンター・シクリカル・資本バッファは、ほとんど効果がなかったとしている。

このように、既導入国における政策効果に関しては、一定の効果がみられるとの分析結果が多いといえるものの、その政策手段や実施される経済状態(例えば、与信拡大期か否か等)等により効果の程度は、相当程度、異なっていると考えられる。

2.7.2. 個別のマクロプルーデンス政策手段の効果

(1) カウンター・シクリカル・資本バッファに関する政策効果

カウンター・シクリカル・資本バッファ(CCB)は、バーゼルⅢの枠組みで導入されることから、多くの先進国で導入される予定となっており、我が国においても同様である。

IMF(2013)は、個別のマクロプルーデンス政策について、各国毎の実施状況や政策効果に関する分析のサーベイを行っている。この中で、カウンター・シクリカル・資本バッファについては、モデル上の分析はいくつかみられるが、実際に政策として実施された国が少なく、スイス・英国等が実際の枠組みを有する数少ない例と指摘している。また、アイルランドのケースとして、仮にバーゼル銀行監督委員会(BCBS)で示されたフレームワーク(与信・GDP比率をもとにCCB水準を決定する仕組み)でカウンター・シクリカル・資本バッファが実施された場合についてのシミュレーションを示し、アイルランドにおける金融危機の発生3年前に追加的な資本を調達することを求められており、また追加的な資本調達を行うことは当時のアイルランドの銀行にとっては難しかったことから、貸出を抑制せざるを得ず、結果的には住宅市場の過熱を防ぐ効果があったと

⁷⁰ 内訳は、先進国が23ヶ国1650銀行、新興国が25ヶ国1170銀行となっている(Claessens et al., 2014)。

みられると分析している。

我が国における先行研究として、河田他（2013）は、経済モデルによるシミュレーションを通じて、カウンター・シクリカル・資本バッファの有効性に関しては、こうした仕組みを導入することにより、確かにリスクの蓄積が抑制され、景気悪化時のバッファが形成される可能性もあるが、自己資本比率引き上げ時の景気抑制効果が、同比率引き下げ時の景気拡大効果を上回るため、平均的な経済成長率は政策を発動しない場合と比べて低下すると指摘している。

また、自己資本のコストが借入金よりも高いことから、追加の自己資本を課すことに伴い、結果的に銀行による貸出金利がわずかながらも上昇することになるとの指摘もある（Hanson et al., 2011）。こうした場合、CCBを措置した結果として、国民経済的な厚生がどう変化するのか検証する必要があるだろう。

信用の過剰蓄積を抑制することに関しては、そもそも経済・金融危機前には継続的なリスクプレミアムの低下が観察されている（Ichiue and Yuyama, 2009）。グリーンスパン・プットといった言葉に代表されるように、リスクプレミアムの継続的な低下に伴う投資家のリスク選好の高まりこそが過大な信用蓄積を招いたとの見方もあり、仮にCCBを措置したとしても、リスクプレミアムの適切な制御が行われないう限り、過剰な信用蓄積を防ぐことは困難とも考えられる。

（2）ダイナミック・プロビジョニングの政策効果

ダイナミック・プロビジョニング（可変的引当金）の導入国として有名なのはスペインであり、カウンター・シクリカルな政策手段としてのダイナミック・プロビジョニングが比較的早く2000年に導入されている（その後、2005年に仕組みを変更）。このため、ダイナミック・プロビジョニングに関して、実際の導入例としての政策効果の分析例がいくつか示されている。

Jiménez et al. (2012) は、スペインにおいて、ダイナミック・プロビジョニングが経済状況の良い時と悪い時において、与信等にどのような影響を与えたかについて分析を行った。具体的には、個別銀行のデータを1999年から2010年まで用いており、これらの期間には予期せぬショック（リーマン・ショック）が含まれていたことから、ダイナミック・プロビジョニングの効果を計る上でも良い事例となったとされる。分析結果によれば、ダイナミック・プロビジョニングは与

信サイクルを緩和させることに貢献しており、好況時に蓄積された銀行のバッファ（引当金）も、危機時においてクレジットランチを緩和させることにも役立っていることを示した。しかし、本研究は、欧州債務危機の過程で発生したスペインの銀行危機（2012年）の前のものであることに留意する必要がある。

同様に、スペインの銀行危機前の研究ではあるが、Wezel et al. (2012) は、ダイナミック・プロビジョニングの導入国には、スペインをはじめペルー、ウルグアイ等があげられるが、それぞれで異なる仕組みを提供しており、シミュレーションを行い、与信サイクルを通じて引当の平準化が可能であることを示した。また、これらの仕組みの導入により銀行の健全性が上昇しデフォルト確率も低下したことが示された。他方、ダイナミック・プロビジョニングの実際の導入・適用にあたってのガイドラインも示し、会計上の問題や税制上の問題（過剰引き当てとならないか）があることを指摘しており、これらの問題もあり、バーゼルⅢ中のプロシクリカリティを抑制する政策手段としては採用されなかったとしている。更に、ダイナミック・プロビジョニングは、カウンター・シクリカル・資本バッファとといった他のマクロプルーデンス手段と並行して使われることが望ましいとして、その主な理由としては、前者は期待損失に対応するものであるが、後者は非期待損失に対応する仕組みであり、互いに共存可能であるとしている（実際にペルーでは、両方の仕組みを導入している）。

BOE (2013) は、ダイナミック・プロビジョニングの政策効果については、景気過熱時の抑制効果はそれほどみられなかった一方、危機発生時の損失の吸収では一定の効果がみられたとしている。

この他に、宮内 (2015) は、ダイナミック・プロビジョニングは、マクロプルーデンス政策の目玉のひとつとして導入されたものであるが、銀行の行動はそれほど単純ではなく、好況期に引き当てを積み増しても、将来的に要求される引き当て水準が低下するとわかっていれば、銀行はそれを織り込んで好況期の自発的な自己資本バッファを低めに設定することから、プロシクリカリティ削減効果は期待できないとしている。更に、ダイナミック・プロビジョニングは、税の効果を勘案すれば、景気上昇期の課税が軽くなるため、内部留保・自己資本が増加してプロシクリカルに貸出が促進されて、好況期にむしろ貸出促進効果があり、プロシクリカルであるとする主張もあると指摘している。具体的に、ダイナミック・プロビジョニングの政策効果に関して否定的な先行研究として、Bushman and

Williams (2012) では、27 各国の銀行を対象とした分析により、ダイナミック・プロビジョニングのような裁量的でかつ収入を平準化させるような引当制度は、リスクテイキングに関する規律を緩めるとともに、対外的な透明性をも損ねかねないとしている。他方、将来の期待損失をタイムリーに認識するような引当制度は、リスクテイキングに関する規律を強化するとしている。また、会計の透明性と市場規律を確保するという観点からも、Laux and Leuz (2010) は、プロシクリカリティを抑制するためには、ダイナミック・プロビジョニングのような形で会計上の操作を行うよりは、自己資本比率規制を緩和するのが望ましいのではないかとしている。

いずれにせよ、ダイナミック・プロビジョニングの導入国として有名であるスペインにおける 2012 年の深刻な銀行危機発生に鑑みれば、ダイナミック・プロビジョニングが必ずしも金融システムの安定のために有効に機能したとは言えないと考えられる。

(3) LTV 比率等の政策効果

IMF (2013b) は、LTV 比率、DTI 比率、セクター別資本規制 (SCR) の特別の分野における与信を制限するマクロプルーデンス政策手段について、その実施状況や効果についてサーベイを行っている。これらの措置は、景気が過熱している際の住宅ローンの伸び率の抑制に有効であり、また、投機的な取引や住宅価格の高騰の抑制にも効果があったとしている。例えば、Igan and Kang (2011) は、韓国において、LTV 比率制限と DTI 比率制限の施策が、住宅価格高騰と取引抑制に効果がみられ、これらの措置が導入された 3 ヶ月後に取引が劇的に減少したとしている。Wong et al. (2011) もまた、香港のケースと 13 か国によるパネル分析により、LTV に上限を課すことにより、家計のレバレッジを抑制することに資すると示している。他方、このような特定のセクターにおける与信抑制を目的とした政策は、その政策の漏れ (迂回行為) が懸念されるとしている。Cerutti et al. (2015b) は、50 ヶ国のデータを用いた分析により、LTV 比率は、不動産市場の過熱を直接的に防ぐための最も望ましい政策であり、このような特定のターゲットがあることが金融政策と比較した場合の優位性をもたらすと指摘している。

我が国においては、LTV 比率規制の政策効果に関して、バブル期には不動産価

格が上昇し、担保価値自体も上昇したことから、仮に LTV 比率規制を導入していたとしても貸出抑制には効果的ではなかったとの先行研究がある(小野 2013)。また、この関連で、我が国では、バブル末期に、マクロブロード政策的な意味合いが強い、いわゆる「不動産総量規制」を導入したが、この後に景気後退の深刻化とともに金融システムの不安定化が続いたことから、総量規制の導入時期がもう少し早ければバブル抑制と金融システム安定化に効果的であったと指摘した先行研究(植村 2012) もみられる⁷¹。また、LTV 比率に関しては、英米の不動産関連融資がプロジェクト・ファイナンス形式のノンリコース・ローンとなっているのに対して、我が国の場合には、企業全体の信用度を担保とするコーポレート・ファイナンス形式が多いという違いがあることから、そもそも LTV 比率規制は実効性が低いとの指摘もみられる(植村 2012)。

このように、LTV 比率に関しては、効果的であるとする研究成果と否定的であるとする研究成果が双方示されており、その政策効果に関して、確たることをいえるわけではない状況にあるといえる。

⁷¹ 我が国における「不動産総量規制」については、2.6.2 節を参照。

2.8. マクロプルーデンス政策の実施に関する論点

マクロプルーデンス政策については、これまでみたように理論的には次第に明らかになってきたものの、実際にその政策を実施するにあたっては実務上多くの論点が考えられる。本節では、これらの論点について検討する。

2.8.1. ルールに基づくか、裁量か

まず、仮にマクロプルーデンス政策手段を実施するにあたっては、その発動を一定の指標に従って完全に自動的にすべきか、裁量的な要素を残すべきかといった論点が指摘されている（翁 2011）。この点に関しては、ルールに基づくよりも裁量によるほうが大きい方が適当との見方が支配的であるといえる（Lim et al., 2011; BOE, 2013 等）。ルールに基づく実施は、分かりやすく、政策停滞リスク（政策が発動されない可能性）に対応できるというメリットもあるが、その制度設計は難しく、特に複数の措置が組み合わさって使われる時にはかなりの困難を要すると考えられる。これが、裁量がルールとともに使われる理由である。ただし、仮に裁量的な要素が強くなる場合、その実施タイミングを図ることが容易ではないことがあり、これは金融政策実施にかかる判断とも類似する課題である。発動のタイミングを誤ると、却って景気変動が増幅しかねない。最適なタイミングを計測し、かつそれを実施することは容易ではない。特に、カウンター・シクリカル・資本バッファのような時間を通じて変化する（time-varying）マクロプルーデンス政策については、それを積極的に活用する場合には、誰がどのような形でその規制を発動させるための「条件」や「状態」を判断・認定するのかという点が大きな問題となると考えられる（祝迫 2012）。

例えば、2.7.2 節でも述べた通り、我が国のいわゆる「不動産総量規制」の導入時期がもう少し早ければバブル抑制と金融システム安定化に効果的であったと指摘する先行研究（植村 2012）もあり、政策実施のタイミングを適切に図ることが、いかに困難かがうかがわれる。

従って、こうした問題に対する比較的単純な解決策は、カウンター・シクリカル・資本バッファのような time-varying な政策はあきらめて、単純に現状よりもかなり高い水準の資本規制を課すことであり、金融規制の危機予防的な側面を強調する場合には、この方法がもっとも現実的な方法といえるとの指摘もある（祝

迫 2012)。

2.8.2. 政治経済学的な困難性

更に、実施タイミングの決定に際して、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。具体的には、どの政策主体がマクロプルーデンス政策に最終的な責任をもつのかということである。例えば、スイスでは、2013年2月に世界で先駆けてCCBを発動し、部分的に住宅融資向けの資産に関する所要自己資本を1%引き上げる措置を実施し、同年9月までに達成することを求めたが、この実施を巡ってはSNB（スイス国立銀行：中央銀行）とFINMA（スイス金融市場監督機構：金融監督当局）の間で見解の相違があり、FINMAは実施を遅らせるべきとの主張を行ったとされる（FINMA, 2013）⁷²。

また、スウェーデンでは2010年からの政策金利利上げに際して、内部でも対立があったとされる。当時のスウェーデン中央銀行のリスクバンク副総裁スベンソン氏は、利上げは不動産価格上昇や家計債務拡大に対する対応であるため、これらにはマクロプルーデンス政策を用い、スウェーデン金融監督庁に任せるべきと主張したが、イングベス総裁ら多数派が利上げを行った結果として、失業率の高止まりとデフレを招いたとされるものであり、リスクバンクが金融引き締め政策を金融システムの安定化目的で優先化させたことは不適切だったとする見方が世界的に、特に学会で支持されているとされる（白井 2016）。

この関連では、マクロプルーデンスの実施主体やその説明責任にかかる課題も浮かび上がる。金融政策との関係で、それぞれ実施主体を分けて複数主体（例えば中央銀行と監督当局）が行う場合の情報交換の円滑性の問題、中央銀行が単一主体として両方を担う場合の利益相反の問題などが指摘されている（祝迫 2012）。

⁷² 既に述べた通り、スイスにおける、この住宅ローンに対するCCBは、厳密にはSectoral CCBであることからバーゼルⅢによるCCBではないものの、その水準決定の仕組みは同様であることから、本研究において参照したものである。この点は、井上（2014）も、マクロプルーデンス政策の実施にかかる論点として指摘している。なお、スイスにおける、バーゼルⅢのCCBは2016年9月時点で0%（バーゼル銀行監督委員会ホームページに掲載）である一方、このSectoral CCBは2014年1月に更に2%へと引き上げることが決定された。スイスのカウンター・シクリカル・資本バッファの仕組みについては、Swiss National Bank（2013）を参照。

加えて、金融政策における金融政策決定会合のように、マクロプ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という点も重要な点として指摘できる。

いずれにせよ、マクロプルーデンス政策を適切なタイミングで効果的に実施するに際しては、政治経済学的な困難さが存在するといえる。すなわち、マクロプルーデンス政策は、いまだその効果やメリットに確定的なことがいえない状態であり、いま現実にある危機が対象ではなく、将来の危機発生への対処であることから、実施に際しての推進力が乏しい可能性がある。他方、自己資本比率の引き上げなどにみられるように、その政策コストは直ちに発生することから、政策を遅らせたい、または不作為で済ませたいという誘因も存在する。この意味でも、マクロプルーデンス政策を担う主体における適切なガバナンス構造が必要となると考えられる。

2.8.3. 最適な規制水準をいかに決めるか

規制水準の決定にも課題がある。例えば、CCB や LTV 比率等については、具体的な規制水準を決める必要があるが、この水準次第では、却って悪影響がでかねない。また、金融機関側が規制の先行きを予測した行動をとり、例えば、CCB は、その発動前に既にその最高水準を達成しておくことが事実上の基準・目標とみなされる可能性もある。この場合、追加資本賦課が発動した時点では抑制効果をもたず、規制が実質的に無効化してしまう可能性も考えられる。更に、バッファを含めた資本水準が、実質的な所要自己資本比率水準となった場合には、平時の銀行部門全体における最適自己資本比率を超過してしまう可能性も指摘できる。銀行部門において過度に厳しい規制水準となった場合には、銀行部門以外を通じた資金供給の増加、すなわちシャドーバンキングの増加を通じて、実質的には規制の効果が弱まりかねない。このように、最適規制水準を決定することもまた容易ではない⁷³。

⁷³ 我が国におけるカウンター・シクリカル・資本バッファの仕組み（告示）においては、その水準は、金融庁長官が別に指定した場合を除き、0%としており、どのようなプロセスによりその具体的な水準が別に指定されるかが重要となる（告示については2.6.2節において、既述の通り）。

2.8.4. リスクの認識・計測に関する論点

マクロプルーデンスの考え方として、システムミック・リスクの予防的な側面が含まれることがコンセンサスとなりつつあることに鑑みれば、平時にあって、システムミック・リスクに対して予防的な対応を行うことを目的として、その早期の認識と日常的なモニタリングが欠かせないと考えられる。また、実際にマクロプルーデンス政策手段を発動するにあたっては、裁量による要素が大きいとしても、その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。このための指標として、何を使用すべきかという論点があげられる。

各国は、自国にもっとも適した指標等を採用して、システムミック・リスクの認識及びモニタリングを行っており、これらに基づいてマクロプルーデンス政策の発動の是非の判断に活用しているといえる。例えば、英国では、イングランド銀行（BOE）内に設置された金融安定政策委員会（FPC）が、カウンター・シクリカル・資本バッファ（CCB）及びセクター別資本規制（SCR）等を、マクロプルーデンス政策手段として有しているが、バランスシート指標や金融市場関連指標のうちの複数を、政策手段発動の判断に用いるコア指標として位置付けている（BOE, 2013）。また、バーゼルⅢの枠組みでは、CCBによる上乗せ資本比率の発動に際し、貸出・GDPギャップ（家計・企業部門の負債とGDPの比率の長期的トレンドからの差）が、重要な指標としての位置づけを有している（BCBS, 2010a）。この他にも各国において、システムミック・リスクを認識し、マクロプルーデンス政策の発動のための指標のモニタリングを行っている。他方、Reinhart and Rogoff（2009）が「This time is different（今回は違う）」と指摘するように、その認識が非常に困難であることもまた事実であるといえる。

以下において、上記の英国の状況、貸出・GDPギャップに関する議論、システムミック・リスクのモニタリングの状況について述べる。

（1）英国において採用している指標

英国では、2013年4月の金融監督体制の再編に伴い、イングランド銀行（BOE）内に設置される金融安定政策委員会（FPC）が、新たにマクロプルーデンスに関

する責任を担うこととなった⁷⁴。FPC は、カウンター・シクリカル・資本バッファ（CCB）及びセクター別資本規制（SCR）等をマクロプルーデンスの政策手段として有するが、それぞれについて、表 2-13 に示す指標をコア指標と位置付け、政策手段発動の判断に用いる指標としている（BOE, 2013）。これらの指標をもとにした政策判断に基づいて、FPC は、2016 年 3 月に、カウンター・シクリカル・資本バッファの水準を、それまでの 0% から 0.5% に引き上げ、1 年後までに達成することを求める措置を決定している（もっとも、同年 6 月の Brexit（英国の欧州離脱に関する国民投票）の結果を受けて、再度、同比率の 0% への引き下げを決定。2.6.1 節も参照）。

更に、これらのコア指標のモニタリングは、政策手段発動後の効果の測定にも資するとしている。もっとも、単一のいかなる指標も政策手段発動のための唯一の指標とはならず、FPC の裁量的な判断が重要であり、特定の指標に連動する形で機械的に政策手段が発動されるべきではないとの考えを示している。

表 2-13 英国 BOE における CCB 及び SCR に関するコア指標

CCB のためのコア指標	SCR のためのコア指標
《銀行のバランスシート関連》 コアティア I 比率 レバレッジ比率 預金貸出比率 海外資産集中比率 等	《銀行のバランスシート関連》 コアティア I 比率 レバレッジ比率 金融機関向け貸出伸び率 デリバティブ残高の伸び率 等
《非金融部門のバランスシート関連》 貸出・GDP 比率 民間非金融部門の信用伸び率 純外貨資産の対 GDP 比率 等	《非金融部門のバランスシート関連》 貸出伸び率（対家計・商業用不動産） 家計の負債・収入比率（DTI） 民間非金融部門の負債・利益率 等
《その他の市場環境》 長期実質金利 VIX 指数 負債スプレッド（社債、担保付社債） 新規貸出時のスプレッド（住宅ローン、 企業向け貸出） 等	《その他の市場環境》 不動産価格指数（住宅・商業用） 住宅ローンの LTV LTI 比率 新規貸出時のスプレッド（住宅ローン、 企業向け貸出） 等

（出所）BOE（2013）より筆者作成。

⁷⁴ 英国のマクロプルーデンス政策手段については、3.4 節も参照。

(2) 貸出・GDP ギャップの活用

バーゼルⅢの枠組みのうちカウンター・シクリカル・資本バッファ（CCB）による上乗せ資本比率の発動に際して、貸出・GDP ギャップ（家計・企業部門の負債とGDPの比率の長期的トレンドからの差）が、重要な指標として位置づけられている（BCBS, 2010a）。

同指標は、貸出とGDPの比をとることで、単純な貸出増加率のうち、経済成長に応じた貸出の増加部分は相殺されるというメリットを持つ。なお、貸出の定義については、銀行システム外のシャドバンキングへの資金流出も勘案し、銀行貸出に限らず、家計・企業部門の負債全体へつながるような広い定義とした方が、危機の予測指標としてよく機能するとしている。具体的には、同指標と追加自己資本比率とを結びつけることを通じて、貸出が急激に拡大した時には追加自己資本額がそれに応じて増加する仕組みを提案している⁷⁵。

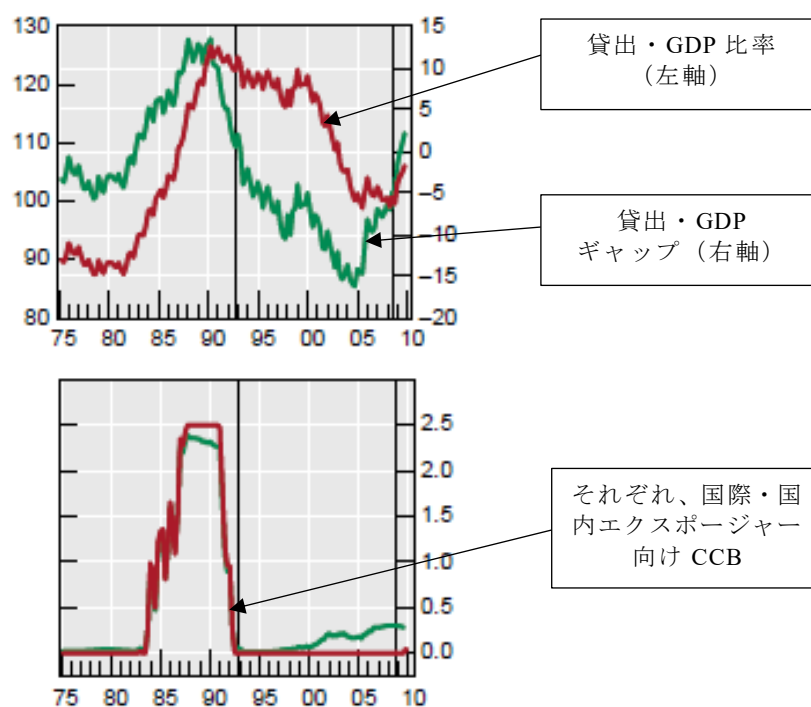
貸出・GDP ギャップが重視される背景としては、米国の大恐慌、北欧4カ国の不良債権問題、日本の不良債権問題、東アジアにおける通貨危機、リーマン・ショックといった過去の金融危機に際し、信用量（貸出）の大幅上昇が、危機の前に起こっていたことが観察されたことがあげられる。また、Drehmann et al. (2010)により、貸出・GDP ギャップの指標が、金融危機の前兆を示す指標としてもっとも適切であると示したことなどにも基づいており、IMF (2011c)においても同様の結果が示されている。仮に、日本において貸出・GDP ギャップと紐づける形でCCB発動を決定した場合、80年代半ばのバブル拡大前に、CCBを2.5%相当とすることが求められ、危機前の信用膨張抑制効果が期待できたことになる（図 2-7）。

この他にも、過去の定量的なデータを観察した結果として、①景気の変動は頻繁に起こる一方、金融面での変動はより長く大きな変動であること、②クレジットスプレッドは、危機前に長期間にわたって低位・安定で推移し、危機と同時にすばやく上昇する傾向にあるが、必ずしもすべての危機においてそのように機能

⁷⁵ BCBS (2010a) では、貸出・GDP ギャップが2%以下のときにCCBを0%、同ギャップが10%を上回るときにCCBを2.5%とし、追加的なCCBはこの2つを線形で結びつける枠組みを提案している。すなわち、ギャップが6%の時にはCCBは1.25%となる。

したわけではないこと、など金融面のサイクルにおいて興味深い点が指摘されている（Arnold et al., 2012; BCBS, 2010a）。

図 2-7 貸出・GDP ギャップ（上）と CCB（下）（日本のケース）



（出所）BCBS（2010a）より引用。

（3）システミック・リスクを評価するための主な指標

各国・地域によってモニタリングされているシステミック・リスクを評価するための主な指標は、概ね表 2-1 4 のように分類される（FSB et al., 2011）。これらの指標は、各国の個別の状況にも依存して利用されており、各国は自国にもっとも適した指標等を採用して、システミック・リスクの認識及びモニタリングを行っているといえる。

また、日米欧の中央銀行等においては、FSR（Financial Stability Report）といったモニタリング・レポートを定期的に作成し、金融安定化に関する指標をピックアップして定点観測を行っている。この中で、様々な指標を合成するなどの形をとった早期警戒指標も活用されている。例えば、鎌田・那須（2011）は株価や金融機関の貸出動向指数などの様々な金融指標を合成して、今回の金融危機の発

生を 1 年前に予測するパフォーマンスを示すことに成功した金融動向指数を作成・開発した。このように、理論に基づかない指数であっても、金融システムの状態に関する過度の楽観論や悲観論を特定する理論的枠組み自体が確立されていないだけに、一定の利点が生じうるとされる（西村 2011）。その他にもシステムミック・リスク指数として、CoVaR（金融部門全体における株式 VaR）や MES（Marginal Expected Shortfall：金融部門全体の株式 VaR がある水準を超えた時の個別金融機関が被る期待損失の平均値）といった指標が開発され、モニタリングが行われている。

表 2-14 システムミック・リスクを評価するための主な指標

①不均衡を示す指標	経済指標や財務状況を示す全体指標。例えば信用残高、流動性ミスマッチ、対外的不均衡などがあげられ、金融システムと経済におけるリスクの蓄積状況を示すシグナルを提供。
②金融市場における指標	金融市場におけるストレスを示す頻度の高い指標。例えば、各種スプレットやリスクプレミアム、市場流動性を測る指標としての LIBOR-OIS スプレッド等。
③システム内におけるリスク集中度合に関する指標	システムミック・リスクの業態横断的な面に着目した指標。例えば、業態間・市場間・国間で相互関連し、共通となるエクスポージャーを把握すること。
④マクロ・ストレステスト	金融市場におけるテイル・リスク発生時や業態横断的なリスクシナリオに対して、個別金融機関や金融システムがいかに頑健性を持ちうるかをシミュレーションするもの。
⑤上記指標の統合指標	個別の指標ではなく、上記の指標を統合して評価する方法、例えばヒートマップやダッシュボードなどがあげられる。

（出所）FSB et al.（2011）より筆者作成。

2.9. マクロプルーデンス政策に関する批判

リーマン・ショック前後からの経済・金融危機を踏まえて国際的に導入が議論されてきたマクロプルーデンス政策であるが、これまでにみたような政策実施にかかる技術的な困難性やその政策効果に対する疑問などから、次第に、マクロプルーデンス政策自体に対する批判も見受けられるようになってきた。

例えば、金融政策に関するテイラー・ルールで有名な Taylor (2013) は、マクロプルーデンス政策、特にその代表的な措置として議論されているカウンター・シクリカル・資本バッファに対して、その実施にかかる恣意性、実施にラグが生じうる、政治経済学的な困難性が入る可能性があること、などから批判的である。特に Bean et al. (2010) らが、マクロプルーデンス政策の必要な根拠としてあげている金融政策のみでは資産価格バブルに対応できないとしていることについて、リーマン・ショック前の 2003～2005 年にはテイラー・ルールと比較しても低い政策金利が適用されてきたのが原因であるとして、金融政策の適切な適用がなされなかったためであり、マクロプルーデンス政策のような措置がなかったためではないと主張している。カウンター・シクリカル・資本バッファの実施に関して、金融政策におけるテイラー・ルールのような基準が考えられる状況になればその実施の余地はあるが、現段階ではそのための研究は初歩的な段階であり、実現にはほど遠いとしている。更に、例えば住宅市場のような政治的な議論を多く呼びそうな分野において、所要自己資本比率を引き上げるような措置は、仮に中央銀行がその実施主体となる場合には、中央銀行を政治論争の中に引き入れることになり適切ではないとしている。このため、金融危機対策として、複雑なカウンター・シクリカルな自己資本比率の変動を伴う措置ではなく、単純な自己資本比率の引き上げが望ましく、米国ではまだその余地があるとしている。

我が国においても、例えば宮内 (2015) は、マクロプルーデンス政策の有効性を主張しているものは、IMF や BIS などのマクロエコノミストが中心であり、彼らはミクロレベルのインセンティブや期待要因に基づく行動に対する認識に乏しく、ミクロの金融監督の経験もないため、プルーデンス政策の実情に疎く、結果として危機の本質的な問題に正面から向き合うことがない的外れな政策提言につながったと厳しく批判している。また、宮内 (2015) は、ミクロプルーデンスとマクロプルーデンスの区分自体が誤りであり、ミクロプルーデンスがマクロの

視点をもっていなかったというマクロプルーデンスに関する出発点となる Borio (2003) の指摘が誤りであるとしている。マクロプルーデンス政策として唱えられている政策の多くは、金融機関のインセンティブや反応を織り込んでいない単純なトップダウン・アプローチであり、LTV 比率規制に代表されるように、コマンド&コントロール的な強制規制であることから、結果としてシャドーバンキングなどの銀行外システムを通じてリスクが蓄積するようなレギュラトリー・アービトラージへとつながり、効果も生まないとしている。金融機関のインセンティブを無視したマクロプルーデンス政策が、システムック・リスクの抑止につながることはなく、マクロプルーデンス政策の提案が、金融システム改革を回り道させ、規制の負荷を高め、当局の対話に基づく監督機能の喪失にもつながったとしている。

マクロプルーデンス政策が、実際の政策として実施されていく過程では、このような批判も生じてきている。この背景としては、その効果の分析がまだまだ不十分であることがあげられると考えられる。このため、マクロプルーデンス政策の必要性について検証する観点からも、更なる実証分析の積み上げが必要となるといえるだろう。

2.10. 小括

リーマン・ショックは、単に一金融機関の破綻のみならず、金融システム全体を揺るがす問題、そして実体経済にも大きな影響をもたらすこととなり、世界的な経済・金融危機へと拡大していくものであった。そして、危機の根本問題は何か、そして、それにどう対応すべきかについて国際的な議論へとつながった。本章では、マクロプルーデンス政策を巡る議論について、国際的な議論を中心に、その考え方、理論的な背景、検討されている政策手段、政策効果に関する先行研究、リスク認識・モニタリングの手法、各国における実施状況、実施上の課題、更にはマクロプルーデンス政策に関する批判的見解等について概観するとともに、主な論点及び課題について整理し、実践的かつ学術的な観点からの包括的なサーベイを行うことを通じて、現時点におけるマクロプルーデンス政策の全体像を明らかにすることを試みた。

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と考えられるが、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、マクロプ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といえる。マクロプルーデンスとは、大方の見方によれば、ミクロプ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プルーデンス政策といえる。こうした中で、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カリティ（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の予防などを目的とした政策手段が検討され、一部の国では既に実施されているところである。具体的なマクロプルーデンス政策手段としては、カウンター・シクリカル・資本バッファーやLTV比率規制等があげられる。リーマン・ショック後の国際金融規制改革の流れで作られたバーゼルⅢにおいても、その要素が盛り込まれたものとなっており、今後、更に実施国・地域は増加していくものと思われる。ただし、こうした政策手段の効果の分析については、いまだ十分とはいえず、一定の効果が認められる政策手段もあるものの、ダイナミック・プロビジョニングのようにその成果が実績とし

て疑問視されるような政策手段もみられる。更に、マクロプラードンス政策手段については、その実施にあたって、発動基準をルールに基づくものとするか、裁量に基づくものとするか、どのようにリスクを認識していくか、といった実施上の課題が指摘されているところである。また、実際の政策実施にあたっては、政治経済学上の困難も予想される所であり、一部の国では実施にあたっての困難な政治経済学的プロセスが実際に起こったといえる。こうした中で、英国などの国では、カウンター・シクリカル・資本バッファの発動に関するプロセスを明確に定めており、今後のマクロプラードンス政策に関する成果の判断に際しても重要な事例となるだろう。他方、マクロプラードンス政策については、その実施段階になり、一部では批判的な意見も示されてきているところでもある。最近の金融規制強化の流れは、金融危機や経営破たんが相次いだことによるものであり、景況感が安定化してきた場合には、規制緩和へと流れが変わり、規制緩和と規制強化を繰り返すことで、規制の動きはサイクル的なものでもあるとの指摘もある（中空・川崎 2013）。

いずれにせよ、「マクロプラードンスにかかる検討・研究や取り組みは、これまで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」とされてきた（Bernanke 2011a）。こうした中、2016年2月のG20財務大臣・中央銀行総裁会議（上海）において、IMF・FSB等がG20サミット（2016年9月・中国杭州）において、マクロプラードンス政策に関する各国の経験と教訓について報告することとされ⁷⁶、IMF、FSB、BISが共同で「Elements of Effective Macroprudential Policies – Lessons from International Experience」（IMF et al., 2016）なる報告書を提出した。これらの努力により、徐々にではあるが、マクロプラードンス政策に関する各国・地域における経験が蓄積され、その考え方がまとまる方向にあると考えられるが、同報告書においては、“one-size-fits-all”（汎用型の）アプローチはないとしている。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。

もともと、危機の根本的な要因に対処するためには、マクロプラードンスの視

⁷⁶ 金融庁プレスリリース「金融安定理事会によるG20財務大臣・中央銀行総裁会議へのレターの公表について」（2016年2月）を参照。

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。それは、具体的なマクロプルーデンス政策手段なのか、それとも、我が国における現状のようにマクロプルーデンスの“視点”を重視した政策にとどまるのか、その折衷案のようなものとなるのか、どれが望ましいのか確たることをいえる段階にもない。実際のところ、マクロプルーデンス政策については、いまだ多くの研究課題が残っており、更なる研究の余地が残されていると思われる。特に、政策効果にかかる実証分析や政策手段の実施上の論点にかかる検討はいまだ不十分であり、今後の更なる研究の蓄積が望まれるところである。

第3章 マクロプルーデンスの観点からの監督体制

3.1. はじめに

これまでにみたように、2008年のリーマン・ショックの前後からの経済・金融危機などを踏まえ、国際的にマクロプルーデンス政策の必要性が認識され、G20の下、FSB・バーゼル銀行監督委員会（BCBS）等の国際機関や各国・地域において、その対応策が検討され、一部については、順次、実施されることとなった。同時に、各国・地域においても、マクロプルーデンスの観点からの金融監督を行うため、監督体制面での変革、規制や政策手段の整備などの対応が行われた。もっとも、マクロプルーデンス政策は、政策である以上、必ず実施主体が必要となるが、現時点において、どの機関が実施主体となるべきかについて、必ずしも明確なコンセンサスは得られていないように見受けられる。

本章では、主要各国・地域、具体的には米国、欧州、英国及び我が国におけるマクロプルーデンスへの対応状況について、各国・地域当局の公表資料等や既存の調査・研究を通じて、監督体制面を中心に辿りつつ、同時にマクロプルーデンス政策の実施主体に関する既存研究のレビューも行い、各国・地域における対応について金融構造や歴史的な側面を踏まえた考察も含めて整理する⁷⁷。

⁷⁷ 特に別途の記載のない限り、本章は2016年9月までに得られた情報をもとに執筆しているが、マクロプルーデンスに関する監督体制に関する動きは、今後も更に進展していくものと予想されることには留意が必要である。

3.2. 米国におけるマクロプルーデンスの監視・監督体制

3.2.1. ドッド・フランク法の成立

金融危機のまさに震源地となった米国では、金融規制の再構築に加えて、マクロプルーデンスを担う体制も設立されることとなった。まず、その前段階として、リーマン・ショックに先立つ 2008 年 3 月に共和党ブッシュ政権下にあった米国財務省により、金融規制改革に関するブループリント（以下、「ブループリント」という。）が公表された⁷⁸。ブループリントでは、①大統領作業グループ（PWG⁷⁹）のメンバーを拡大させ、連邦預金保険公社（FDIC⁸⁰）総裁、通貨監督庁（OCC⁸¹）長官、貯蓄金融機関監督庁（OTS⁸²）長官等を加えて連携強化を図ること、②中期的提言として、OCC と OTS の統合、州法銀行に対する連邦規制の合理化、保険業に対する連邦レベルの規制構築、証券取引委員会（SEC⁸³）と商品先物取引委員会（CFTC⁸⁴）の統合、③長期的提言として、金融市場安定を担当する当局

⁷⁸ U.S. Department of the Treasury (2008)を参照。正式名称は“Blueprint for a modernized financial regulatory structure（近代的金融規制構造のためのブループリント）”。ブループリントについては若園（2015）に詳しい。

⁷⁹ 大統領作業グループ（PWG：President's Working Group on Financial Markets）は、1988年のブラックマンデーへの対応のためにレーガン大統領によって設置され、一時休止されたが、クリントン政権時代にベンツェン財務長官により活動が再開された。サブプライム・ローン問題に対しても 2008 年 3 月に政策提言を公表し、市場における問題点と規制の改善点について指摘している。メンバーは、当初、財務長官（議長）、FRB 議長、SEC 委員長、CFTC 委員長により構成された（若園 2015）。

⁸⁰ FDIC は、Federal Deposit Insurance Corporation の略であり、米国の預金保険を担う。

⁸¹ OCC は、Office of the Comptroller of the Currency の略であり、米国において国法銀行の監督を担う機関である。組織上は財務省の一部であるが、独立して職権を行使し、OCC 長官は大統領が任命する。

⁸² OTS は、Office of Thrift Supervision の略であり、米国において貯蓄金融機関（Thrift）の監督を担う。OCC と同様に、組織上は財務省の一部であるが、独立して職権を行使し、OTS 長官は大統領が任命した。

⁸³ SEC は、U.S. Securities and Exchange Commission の略であり、米国における証券取引等の規制・監督を担う連邦機関。

⁸⁴ CFTC は、U.S. Commodity Futures Trading Commission の略であり、商品取引の規制・監督を担う連邦機関。

として FRB の機能強化、金融機関の健全性規制・監督に責任をもつ当局の設立等が指摘された。この中には、後のドッド・フランク法において実際に実現されたものも含まれ、米国における複雑かつ分断された金融監督体制に対する懸念を反映して、より統一かつ効率的な監督体制を志向したことがうかがえる。

その後、2008年9月にリーマン・ショックが起り、翌2009年1月の民主党オバマ大統領就任を受けて、米国財務省は新たな金融規制改革案を順次公表した。具体的には、2009年6月にホワイトペーパーが公表され⁸⁵、①PWGを改組し、FRBへの助言や情報収集を担い、財務省・FRBなどの8連邦機関から構成される金融安定監視協議会（FSOC⁸⁶）の創設、②消費者・金融保護機関の創設、③OCCとOTSを統合してNBS（National Banking Supervisor）を設置、などの案が示され、これらはよりドッド・フランク法の内容に近づくものとなった。

こうした経緯を経て、2010年7月にオバマ大統領による署名を得て、金融規制・監督にかかる包括的な内容を含むドッド・フランク法（金融規制改革法）が成立した⁸⁷。ドッド・フランク法は、全16章からなる大部な連邦法であり、同法において、金融安定監視協議会（FSOC）が設立されることが正式に規定され、マクロプルーデンス面での大きな役割を担うこととなった⁸⁸。

その概要は以下の通りである。

- (1) システムック・リスクに対処するための金融安定監視協議会（FSOC）の設置、財務省内に金融調査局（OFR）を設置
- (2) FSOCの指定により、FRBの下で監督・規制される、システム上重要なノ

⁸⁵ U.S Department of the Treasury（2009）を参照。同ホワイトペーパーの正式名称は、「金融規制改革：新たな基盤、金融監督と規制の再構築（Financial Regulatory Reform: A New Foundation, Rebuilding financial supervision and regulation）」である。

⁸⁶ FSOCは、Financial Stability Oversight Councilの略。

⁸⁷ ドッド・フランク法は、正式名称がDodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act（ドッド＝フランク ウォール・ストリート改革及び消費者保護法）であり、法案成立時の、米国連邦議会上院（銀行・住宅・都市問題委員会）と下院（金融サービス委員会）の委員長の名前（クリス・ドッド上院議員、バーニー・フランク下院議員）に因んで、ドッド・フランク法と呼ばれることが多い。

⁸⁸ ドッド・フランク法の内容に関する文献は既に多くみられるが、本研究では主に小立（2010）、藤田（2012）、若園（2015）等を参考とした。

ンバンク金融機関（以下、「ノンバンク SIFI」ともいう。）⁸⁹を特定

(3) 「Too Big To Fail」を終焉させるため、

- ① ノンバンク SIFI、総資産 500 億ドル以上の銀行持ち株会社に対しても厳格な健全性規制を課す
- ② レゾリューション・プラン（破綻処理計画）の策定
- ③ FDIC による秩序だった清算手続きの導入
- ④ 銀行等の規模・範囲を制限するボルカー・ルール⁹⁰の採用 等

(4) デリバティブ取引の透明性及びアカウンタビリティの向上

- ① 店頭デリバティブ取引に対する清算集中及び取引所取引の要求
- ② 清算集中を利用しないデリバティブ取引に対する資本賦課・マージン規制の適用
- ③ 連邦支援を受ける銀行のスワップ部門の分離

(5) ヘッジファンド規制

- ① ヘッジファンドの SEC への登録
- ② ヘッジファンドに対し、取引及びポートフォリオに関するデータを FSOC への提供を要求

(6) 銀行・保険の規制システムの改善

- ① 貯蓄金融機関監督庁（OTS）を廃止し、通貨監督庁（OCC）に統合
- ② 保険業界の監視を行う連邦保険庁（FIO⁹⁰）を財務省内に新設、州規制当局との連携強化

(7) 信用格付機関の監督

SEC 内に信用格付監督局（OCR⁹¹）を設置

(8) 証券化プロセスに対する規制の強化

(9) コーポレート・ガバナンスの強化

⁸⁹ 「システム上重要なノンバンク金融機関（Systemically important nonbank financial institutions）」とは、銀行以外の金融機関のうち、金融システムに与える影響が大きい金融会社のことを示し、例えば、2015 年 12 月時点では、米大手保険会社の AIG 社、メットライフ社、プルデンシャルに加えて、GE の金融部門である GE キャピタルの 4 社が FSOC により指定され、FRB の監督対象となっている。

⁹⁰ FIO は、Federal Insurance Office の略。

⁹¹ OCR は、Office of Credit Ratings の略。

①金融機関のインセンティブ報酬に対する規制（インセンティブ報酬の仕組みが過剰なものとなっていないか等）

②報酬委員会の独立（独立した取締役による報酬委員会の構成）

(10)消費者保護・投資者保護の強化

FRB の内部組織として消費者・金融保護局（CFPB）を設立

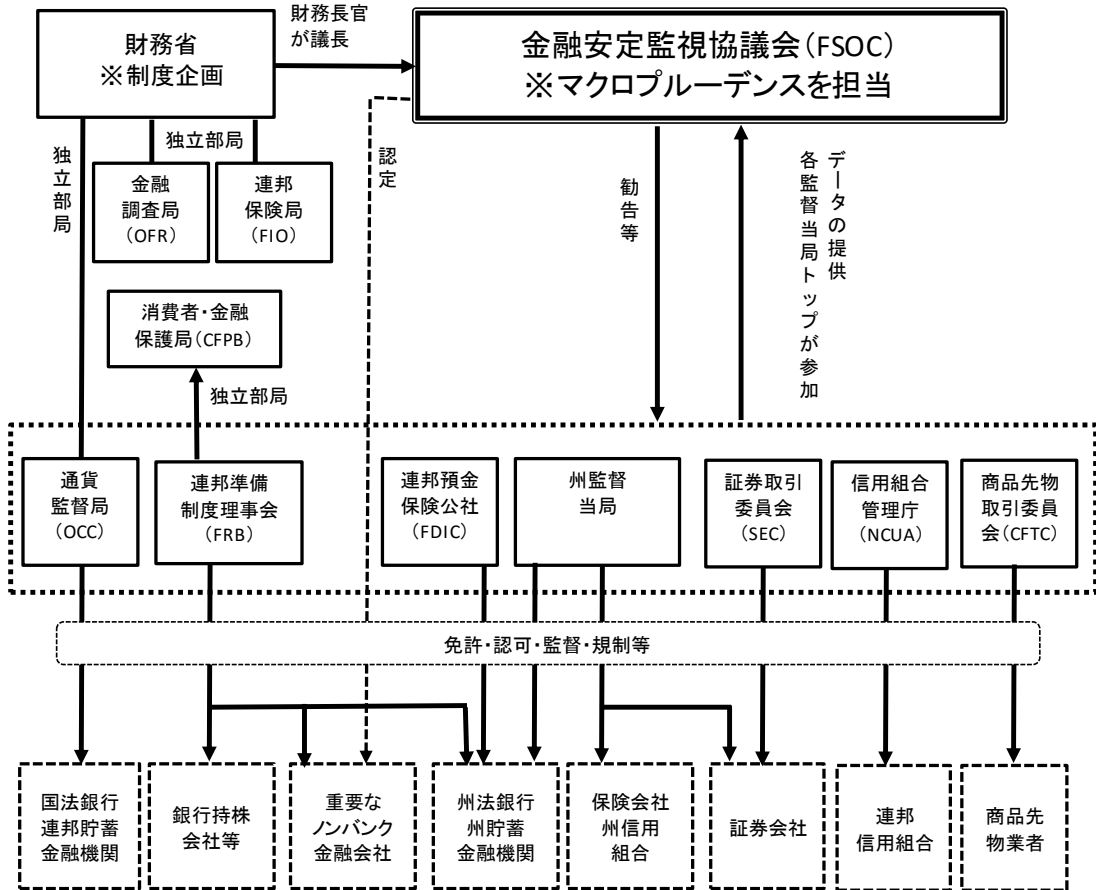
ドッド・フランク法の成立以降、米国の金融規制・監督システムの改革は、同法に従って順次進められることとなった。以下では、ドッド・フランク法による金融規制改革のうち、マクロプルーデンスの観点から特に重要と考えられる点について、考察を交えつつ概観する。

3.2.2. 金融安定監視協議会（FSOC）の役割

ドッド・フランク法の中で、マクロプルーデンスの観点からもっとも重要な点が、FSOC の設立であるといえる。米国では、銀行・証券・保険の分野でそれぞれの監督当局に分かれており、かつ連邦と州によっても監督当局が分かれているなど複雑な金融監督体制が敷かれていることで知られる。具体的には、銀行に関しては、連邦準備制度理事会（FRB）、通貨監督庁（OCC）、貯蓄金融機関監督庁（OTS）、連邦預金保険機構（FDIC）に加えて、州法銀行は州当局が監督しており、保険については、連邦レベルの監督機関がなく州監督当局の所管のみであった。証券分野においても、証券取引委員会（SEC）、商品先物取引委員会（CFTC）と分断されており、各州にも証券会社を監督する部門が置かれている。このため、銀行・証券・保険をまたがり、更には金融システム全体の視点から監視・監督する機関が存在しなかったといえる⁹²。こうした状況を改めるために、統一的なマクロプルーデンスを担う機関としてFSOCが設立されることとなった（図 3-1）。

⁹² 厳密に言えば、大統領作業グループ（PWG：President's Working Group on Financial Markets）があるが、議会の承認を受けた機関ではなく、その目的は、米国の各金融監督機関の情報共有及び問題意識の共有、立法過程でのアドバイス等にとどまるとされる。また、FFIEC（Federal Financial Institutions Examination Council：米国連邦金融機関検査協議会）が連邦法に基づいて1979年に設置されているが、各監督当局間における検査基準、報告様式の統一化などの機能にとどまっている（若園 2015）。

図 3-1 米国における新たな金融監督体制



(注) 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (2014)、各機関ホームページ等をもとに作成。

FSOC のメンバー構成は、ドッド・フランク法に規定されており、議長に財務長官がなるほかは、表 3-1 に示す通りであり、米国における主要な監督当局のトップが含まれ、これにより各当局の連携強化が図られることとなった。

FSOC は、大規模かつ相互関連性の高い銀行持株会社とノンバンク金融機関を対象として、金融の安定性を脅かすリスクの認識とその対策、市場規律の促進を目的としており、金融システム全体を通じて、金融の安定のための監視及びリスク認識を行う米国初の機関となった。FSOC の実質的なマクロプルーデンス面での役割は、監視対象となる金融機関の指定と、連邦監督機関の間の協調調整とされる。特に、ドッド・フランク法は、FSOC に対して、銀行持株会社を 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の監督を FRB に対して指定する権限を与えている。ただ、実際の監督は、FRB や OCC 等の監督機関が担うこととなり、FSOC のスタッフ数は 29 名、予算規模も 869 万ドル(2015 年) とその体制・権限は限られているといえ⁹³、実際には調査や調整機能を有する機関に過ぎないとの見方も多く、その有効性には留意を要するといえる。

表 3-1 FSOC のメンバー構成

投票権あり	投票権なし
財務長官<議長> 連邦準備制度理事会 (FRB) 議長 通貨監督局 (OCC) 長官 FRB 消費者・金融保護局 (CFPB) 局長 証券取引委員会 (SEC) 委員長 連邦預金保険公社 (FDIC) 総裁 商品先物取引委員会 (CFTC) 委員長 連邦住宅金融庁 (FHFA ⁹⁴) 長官 信用組合管理庁 (NCUA ⁹⁵) 長官 大統領が任命する保険専門家	財務省金融調査局 (OFR) 局長 連邦保険局 (FIO) 局長 州保険監督当局代表 (任期 2 年) 州銀行監督当局代表 (任期 2 年) 州証券監督当局代表 (任期 2 年)

(出所) FSOC ウェブサイトより作成。

3.2.3. 金融調査局 (OFR) の設立

ドッド・フランク法では、マクロプルーデンスの観点から 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 (OFR⁹⁶) を設置することとした。OFR は財務省内に設置されているが、その局長は大統領の任命・上院の同意を要し、職員の任免権も局長が有するなど実質的に独立した機関となっている。OFR は、金融機関や金融監督当局からも情報を収集する権限を有しており、FSOC 議長と相談の上で、情報収集・標準化にかかる規則・指令等を発出する権限もあり、これらにより、FSOC が必要とする情報収集や分析を行うことができるようになった。これらの活動を通じて、金融システムの安定を促進するこ

⁹³ FSOC 「FSOC budget information for fiscal year 2016」に基づく。

⁹⁴ FHFA は、Federal Housing Finance Agency の略。なお、FHFA は、リーマン・ショック後に、連邦住宅公社監督局 (OFHEO) や連邦住宅金融理事会 (FHFB) などを統合してできた公的機関。

⁹⁵ NCUA は、National Credit Union Administration の略。

⁹⁶ OFR は、Office of Financial Research の略。

とが OFR の目的となっている。なお、OFR のスタッフ数は 200 名程度であり、予算は金融機関から徴収され、年間 85 百万ドル（2015 年）となっている⁹⁷。

しかしながら、FSOC と同様に、金融機関に対する実際の監督権限は既存の各監督機関が有していることから、情報収集・分析等にとどまらず、どこまでその権限を有効に活用してマクロプルーデンス上の問題を把握し、対処することができるかが課題と考えられる。

3.2.4. FRB の機能強化等

ドッド・フランク法において、この他に、マクロプルーデンスの観点から重要な点として、FRB の機能強化があげられる。具体的には、FSOC により指定されたシステム上重要なノンバンク金融機関（ノンバンク SIFI）に対する監督を FRB が行うこととなった。このため、総資産 500 億ドル以上の銀行持株会社に加え、大手保険会社や金融会社などのノンバンク SIFI に対しても、より高度な監督・健全性規制が適用されることとなった。リーマン・ショック直後に AIG などのノンバンク金融機関の経営危機が国際金融市場に大きな影響をもたらしたにもかかわらず、実質的に連邦機関の監督対象下になく、監督が不十分であったと考えられたことが背景としてあげられる。これらの監督対象については、半年に一度、金融機関が自らストレステストを行い、年 1 回は FRB によるストレステストも実施され、同一の仮定条件の下で景気悪化の際の資本バッファを試算し、システムミック・リスクを未然に防ぐこととしている。また、FRB 内の監督体制を強化するため、監督対応のための副議長職が新設されることとなった⁹⁸。

この他に、マクロプルーデンスとは直接の関係性は低いものの、ドッド・フランク法に基づき、消費者・金融保護局（CFPB）が、FRB の内部組織として設置されることとなり、消費者向けの金融商品・サービスの監督及び規制・指令・ガ

⁹⁷ Office of Financial Research 「2015 Annual Report to Congress」に基づく。

⁹⁸ もっとも、2015 年 12 月時点において監督対応のための副議長ポストは空席であり、大統領から任命されておらず、上下院からの批判的となっている。例えば、Wall Street Journal 記事（2014 年 5 月 26 日）、「Federal Reserve Lacks Official to Oversee Regulatory Efforts - Obama Has Yet to Nominate Senate-Confirmed Vice Chairman for Supervision」参照。

イダンスの適用、金融教育プログラムの提供などの機能が強化された⁹⁹。

3.2.5. 銀行・保険監督の強化

米国では、従前は、州及び連邦レベルの貯蓄金融機関は OTS により監督されてきたが、ワシントン・ミューチュアルという最大規模の貯蓄金融機関が破綻したことや、AIG 傘下の AIG 連邦貯蓄銀行 (AIG Federal Saving Bank) もまた経営破綻し、親会社である AIG 破綻の要因のひとつとなったと考えられたことから、OTS の監督能力に対する懸念が示されることとなった。さらに、OTS と OCC との機能重複もかねてより指摘されていたことから、両者が統合されて OCC に一本化され、銀行監督機能が強化されることとなった¹⁰⁰。

また、AIG の監督に関しては、AIG がシステミック・リスクの要因となりうるほどの巨大保険会社であったにもかかわらず、保険業務が連邦法の規制対象外であり、州当局の監督となっていたことから、保険業務に対する監督は、当該保険会社が活動する複数の州当局に分かれ、統一的な対応が行われず、監督が不十分であると考えられた¹⁰¹。このため、ドッド・フランク法では、財務省内に連邦保険局 (FIO) が新設され、連邦レベルで保険業務を監視する体制を整備することで保険監督も強化することとなった。もっとも、基本的には州による規制・監督が維持されることに加え、FIO 局長は FSOC の議決権のないメンバーであることもあり、FIO の機能についても、情報収集レベルにとどまり、実質的にどの程度の監督上の役割を果たせるかは未知数となる可能性がある。

3.2.6. 秩序だった清算手続きの導入

リーマン・ブラザーズに対して連邦倒産法を適用した結果として、清算手続き

⁹⁹ 従来は 7 つの連邦機関により分散されていた機能を CFPB に統合した形となっている。なお、CFPB の局長も、大統領任命及び上院同意が必要とされ、ドッド・フランク法においても独立に職権を行使することが明記されている。

¹⁰⁰ OTS と OCC の統合は、機能重複や効率性の観点から、財務省のブループリント (2008 年 3 月) やホワイトペーパー (2009 年 6 月) でも指摘されている。

¹⁰¹ 米国では、保険業務については、1945 年マッカラン・ファーガソン法により、連邦規制の対象外となり、州当局の監督下にある。

が混迷し、金融市場の不安定化を助長したとされたことや、銀行以外の大規模なノンバンク等が破綻した場合における特別な清算制度はこれまでなく、連邦倒産法の単純適用はシステミック・リスク回避の観点から問題があることが指摘されていた。このため、従来の倒産や救済とは異なる処理方法が求められ、ドッド・フランク法において、秩序だった清算手続きに関する規定が導入されることとなった。具体的には、銀行破綻の場合には、FDIC が破綻処理準備を担い、監督当局による破綻銀行の閉鎖、FDIC を管財人として任命することなどが行われるが、この仕組みと同様に、FDIC が管財人として大きな役割を担うこととなった。また、ドッド・フランク法では、税金という公的資金による救済を避けることも主要な目的であったことから、新たな清算手続きの特徴は、金融機関の救済型ではなく、FDIC が管財人となる清算型となっている。株主・無担保債権者・経営者のモラルハザードを防止する観点からも、救済型措置がとられていない。そして、この仕組みの対象は、あくまでもシステミック・リスクが生じうるような状況に限られ、それ以外の通常の破綻処理は、従来通り、連邦倒産法により行われる¹⁰²。

3.2.7. 米国における対応に関する小括

ドッド・フランク法では、マクロプルーデンスの観点みた場合、FSOC の設立の意義が大きいと、それを中心に概観してきたが、この他にもシステミック・リスクを防ぐ観点からの重要な改革が行われている。例えば、システム上重要な支払・清算・決済機関に関する監督、店頭デリバティブ市場における集中清算、銀行からのデリバティブ部門の分離（スワップ・プッシュアウト条項）、ボルカー・ルール、格付機関規制の改革、コーポレート・ガバナンスに関する改革等が含まれており、これらには、マクロプルーデンスの観点からの意義も一部に含まれる重要な金融規制改革である。

他方、これらの金融規制改革を概観すると、米国の場合、監督・規制構造に関する歴史的な経緯もあり、いくつかの特徴が考えられる。ひとつは、従来の分散していた監督による弊害を取り除くため、情報共有や統一的な監督体制を志向す

¹⁰² 新たな清算手続きについての詳細は、本研究の対象外となるため、若園(2015)、小立(2010)等を参照されたい。

る方向で監督体制の再構築が行われたことである。しかしながら、最終的には、米国の監督体制における歴史的な連邦と州の関係について、根本的な修正は行われていないように思われる。例えば、銀行監督面では、国法銀行・州法銀行の差は依然として存在し、保険監督面でも州当局の力が大きい。証券・銀行の間においても、FSOC 設立や、FRB による銀行持ち株会社監督等を通じた証券会社等への関与拡大がみられた程度にとどまる。多様性を志向する米国社会にあっては、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ということであろう。

また、FRB の金融監督面での役割が大きく拡大したことも特徴としてあげられる。しかし、後述する英国と異なり、FRB では、金融政策の決定とほぼ同じ理事会メンバーにより議論・決定がなされることから、金融システムの安定のためのマクロプルーデンス政策と、物価安定・雇用最大化という 2 つの目標をもつ金融政策との間で、とるべき政策手段が相反するような事態が生じた場合にどう対応するべきかという課題が残されたままである。さらに、上記のように、複雑かつ分散された監督体制ではあるものの、米国の金融システムにおいて、FRB の存在感は突出しているといえる。このため、金融システムの安定性、すなわちマクロプルーデンス面においても、FRB の政策判断に大きく依存する可能性が高く、FRB の政策運営が大きな影響を持つ状態が継続すると考えられる。

なお、米国では、具体的なマクロプルーデンス政策手段に関しては、一部は導入されているものの、極めて初期段階であるといえる¹⁰³。例えば、カウンター・シクリカル・資本バッファは、具体的な仕組みが導入されたばかりであり¹⁰⁴、LTV 比率規制のように、与信過熱時に直接的に与信を抑制する手段は導入にも至っていない。これがマクロプルーデンスの観点からみた場合、どのような影響をもたらすか留意が必要であろう。

¹⁰³ 2016 年 9 月時点。

¹⁰⁴ 米国におけるカウンター・シクリカル・資本バッファに関する仕組みについては、2015 年 12 月にパブリックコメントに付され、翌 2016 年 9 月に最終ルールが決定された (FRB プレスリリース (2016 年 9 月 8 日)、“Federal Reserve Board approves final policy statement detailing framework for setting Countercyclical Capital Buffer”を参照)。

3.3. 欧州におけるマクロプルーデンスの監視・監督体制

3.3.1. ド・ラロジエール報告による提言

欧州においても、リーマン・ショック前後からの金融危機の影響は大きく、その対応のためにいくつの提案がなされた。中でも注目を集めたのが、2009年2月25日に元フランス中央銀行総裁であるジャック・ド・ラロジエール氏が議長を務めたタスクフォースがまとめた提言（以下、「ド・ラロジエール報告」という。）である（EU, 2009）。このド・ラロジエール報告は、金融危機を受けて、EUに必要な金融監督体制の改革案について、バローゾ欧州委員長（当時）より、欧州委員会に対して提言することを求められた成果である¹⁰⁵。なお、ここでいう欧州の定義は、ユーロ圏という意味ではなく、英国等の非ユーロ圏を含むEU全体を意味するものとし、更に英国については別に議論する¹⁰⁶。

ド・ラロジエール報告は、危機の根本要因、EUの政策規制の問題点、EUの金融監督体制の問題点について検討した結果を整理している。この中で、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、③「レベル3委員会」の実効性の欠如¹⁰⁷、があげられている。欧州では、金融機

¹⁰⁵ 「ド・ラロジエール報告」を含む欧州金融監督システムについては、EU（2009）のほか、欧州委員会ホームページ、井上（2009）、松下（2011）、岩田（2011）等に詳しく、本章においてもこれらを参考としている。

¹⁰⁶ 欧州における金融関連の範囲については、しばしば混乱することが多いが、それはユーロ圏と欧州圏との差によるものと思われる。すなわち、EU加盟国すべてが単一通貨ユーロを採用しているユーロ圏ではなく、特に主要金融国である英国はユーロ圏に含まれない。このため、欧州中央銀行（ECB）もあくまでもユーロ圏の中央銀行であり、それ以外の欧州各国（英国・スウェーデン等）については独自の中央銀行（イングランド銀行等）を持つ。

¹⁰⁷ 「レベル3委員会」とは、具体的には欧州銀行監督者委員会（CEBS）、欧州保険・年金監督者委員会（CEIOPS）、欧州証券規制当局委員会（CESR）を示しており、「ラムファルシー・プロセス」のひとつである。「ラムファルシー・プロセス」とは、EUレベルで行われるべき規制の立法、実施、監督を4つのプロセスに分離して、各国における規制制定の加速化を図るプロセスである。具体的には、レベル1委員会が、大枠の原則を決定する欧州委員会・理事会、レベル2委員会が法案の技術的詳細についての専門家による検討委員会、レベル3委員会が、EU加盟国各国のそれぞれの監督当局者代表による会議でもって、EU規制を適用する際のガイドライン作成や解釈の統一を行うものであり、レベル4が実際の法施行を行う加盟国当局を意味する（松下2011、岩田2011）。

関が EU における「単一免許制度」の下で拡大し¹⁰⁸、グローバル化する一方で、監督体制は基本的には各国で分散した「母国監督主義」の形となっており¹⁰⁹、監督体制に不備があったとしている。このため、監督体制に関する具体的な提言として、EU レベルでのマクロプルーデンスを監督する機関と、ミクロの健全性を監督する機関を創設すること、特に、マクロプルーデンスの観点からは、調査や評価分析を担い、早期警戒を行う機関として、欧州システミック・リスク委員会（ESRC）を設置することが提案された¹¹⁰。そして、この提言に従って実際の法制化が行われることとなった。

3.3.2. 欧州金融監督システム（ESFS¹¹¹）の導入

欧州委員会は、ド・ラロジエール報告を受けた後、金融監督体制の改革を行い、2009年9月には金融監督体制を強化するパッケージ法案を提出し、翌2010年11月17日に欧州理事会で最終的に採択された¹¹²。これにより、マクロプルーデンス面での監視を行う機関を含む統一的な金融監督体制に向けた改革が実際に行われることとなった。具体的には、欧州金融監督システム（ESFS）が、統一的かつ一貫した EU における金融監督を確保するために、マクロとミクロのレベルにおける分権的かつ複層的な監督機構として設立された（図 3-2 を参照）。

¹⁰⁸ 「単一免許制度」は EU 指令により規定されており、各金融機関は、母国で取得した免許により、それ以外の EU 加盟国においても、自由に支店開設等の活動を行うことができる。

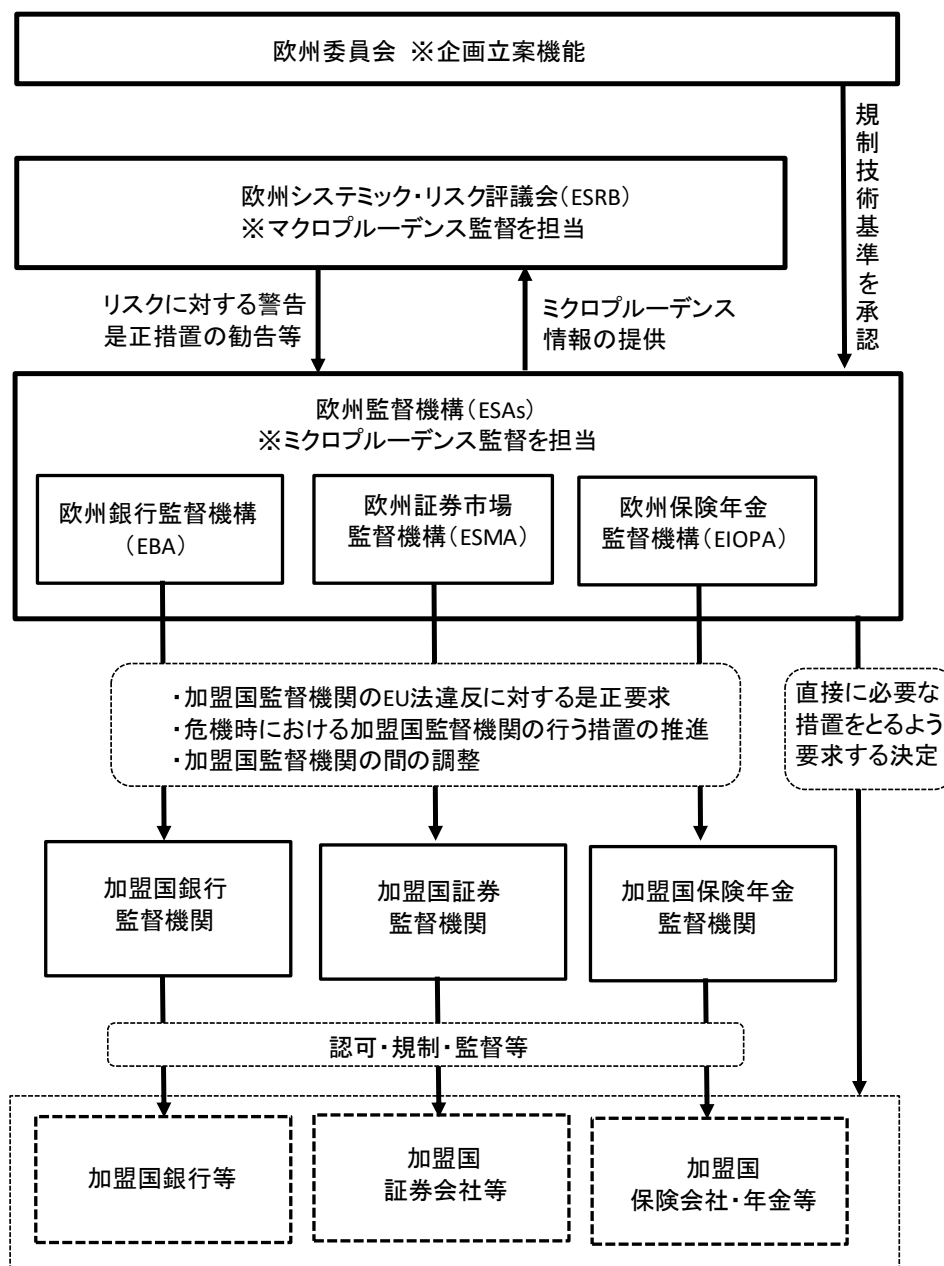
¹⁰⁹ 「母国監督主義」とは、金融機関の監督権限を、免許を付与した母国の監督当局のみに与え、この制度の下で、各国当局は自国で免許を付与した金融機関が、自国以外で活動する場合においても監督責任を有する一方、自国で活動する外国金融機関に対しては監督権限を有しないとする仕組みである。これも EU 指令により規定されている。

¹¹⁰ ESRC（European Systemic Risk Committee）は、実際の法制化に際して、名称が ESRB（European Systemic Risk Board）と変更されている。

¹¹¹ ESFS は European System of Financial Supervision の略。

¹¹² 欧州において、欧州理事会（European Council）とは、EU 加盟国の首脳会合のことであり、EU 首脳会議ともよばれ、実質的に、最高意思決定機関である。欧州委員会（European Commission）とは、加盟国から 1 人の委員による合議制による EU の執行機関であり、委員は自国の利益・意向に左右されてはならず、EU の利益のために任務を遂行することが求められている。

図 3-2 欧州における新たな金融監督システム



(注) 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング(2014)、各機関ホームページ等をもとに作成。

まず、欧州システミック・リスク評議会(ESRB¹¹³)が設立され、マクロプルーデンス面での監視活動を担うこととなった。また、ミクロプルーデンスを担当する統一的な監督当局として、銀行・証券・保険のそれぞれの分野において、欧

¹¹³ ESRB は、European Systemic Risk Board の略。

州銀行監督機構（EBA）¹¹⁴、欧州証券市場監督機構（ESMA）¹¹⁵、欧州保険・年金監督機構（EIOPA）¹¹⁶が設立されることとなった。これら3つの機構をあわせて欧州監督機構（ESAs）¹¹⁷といい、3機関による共同委員会（Joint Committee）が設けられている。各国の金融監督当局の代表もまた欧州金融監督システム（ESFS）の一部となっている。欧州金融監督システム（ESFS）の目的には、共通の監督の実施と単一の欧州金融市場の加速化も含まれている。

3.3.3. マクロ・ミクロプルーデンス面での監督・規制

マクロプルーデンス面での監督は、欧州システミック・リスク評議会（ESRB）が担うこととなり、ESRBはドイツのフランクフルトに設置されている。その目的は、システミックな金融安定性にかかるリスクを軽減し、回避することであり、情報の収集・分析、リスクの認識、警告・勧告の発出、欧州金融監督システム（ESFS）の他の構成員の間の調整、IMFやFSB等との調整などが任務となっている。事務局は欧州中央銀行（ECB¹¹⁸）職員が務め、ECB総裁がESRB議長も務めることになる。ECBは、ESRBに対して50～60名程度のスタッフを供与しており、その予算規模は8.5百万ユーロ（2014年）となっている¹¹⁹。

個別の金融機関の日常の監督は、引き続き各国レベルの監督当局が担うこととなるが、欧州レベルでは、EBA、ESMA、EIOPAの銀行・証券・保険の監督機関から構成される欧州監督機構（ESAs）が担うこととなった。欧州監督機構は、監督当局の合議体機関に過ぎなかった従来の銀行・証券・保険分野におけるレベル3委員会を、法的拘束力をもつ機関に格上げし改組・強化したものであり、EUの一機関になると同時に法人格も有する。それぞれの機関の理事会は、議長、EUの各加盟国の金融機関の監督当局の長、欧州委員会代表1名、ECB代表1名、欧州システミック・リスク評議会（ESRB）代表1名、他のESAsの代表者各1

¹¹⁴ EBAは、European Banking Authorityの略。

¹¹⁵ ESMAは、European Securities and Markets Authorityの略。

¹¹⁶ EIOPAは、European Insurance and Occupational Pensions Authorityの略。

¹¹⁷ ESAsは、European Supervisory Authoritiesの略。

¹¹⁸ ECBは、European Central Bankの略。

¹¹⁹ ESRB「Annual Report 2014」に基づく。

名¹²⁰からなる。EU 全体に適用される規則を制定し、定められた規則が加盟国当局によって守られていない場合には、これを是正する権限を有し、緊急時には、直接の監督者として行動する権限も与えられている。なお、ESMA に関しては、信用格付機関について、日常的に、各国を通さずに直接に監督する監督当局としての役割も有している。

3 機関による共同委員会 (Joint Committee) は、各 ESAs の代表者によって構成され、1 年ごとに各機構の代表者が交代で議長を務め、同議長は欧州システミック・リスク評議会 (ESRB) の副議長を務める。なお、最低年 2 回は開催され、事務局は各 ESAs が務めることになっている。

3.3.4. 欧州債務危機を受けて銀行同盟の設立へ

リーマン・ショックを踏まえて構築された上記の欧州金融監督システムは、その後の 2012 年以降のギリシャ、スペイン等における欧州債務危機を受けて、特にユーロ圏において、不十分であることが認識された。このため、欧州のうちの特にユーロ圏を念頭において、欧州委員会は、更なる統一的な監督システムを志向して、いわゆる「銀行同盟 (Banking Union)」の設立を提案した。これは、単一銀行監督メカニズム (SSM¹²¹)、単一破綻処理メカニズム (SRM¹²²)、単一預金保険制度 (DGSs¹²³) から構成されるものである。このうち、SSM については、欧州委員会が 2013 年 11 月に規則を制定しており、1 年後の 2014 年 11 月から、ユーロ圏の銀行については、ECB が単一銀行監督を担う機関となり、最終的な監督権限を有することになる¹²⁴。また、SRM についても、2016 年 1 月から稼働した。

この銀行同盟に向けた動きは、DGSs を含めていまだ途上にあるところである

¹²⁰ 例えば、ESMA の理事会には、EBA と EIOPA の代表が 1 名参加することを意味する。

¹²¹ SSM は、Single Supervisory Mechanism の略。

¹²² SRM は、Single Resolution Mechanism の略。

¹²³ DGSs は、Deposit Guarantee Schemes の略。

¹²⁴ 小規模銀行については、引き続き各国の銀行監督当局が監督実務を担うが、最終的な監督権限は ECB が有することになる。SSM については、非ユーロ圏の銀行についても、参加希望がある場合は参加することができる仕組みとなっている (井上 2013、井上 2014 等)。

が、欧州債務危機は、各国の財政問題が各国別に生じうる中であって、ユーロという単一通貨を採用したことに伴い、金融政策は同じ政策を採用していることから、一部の国では過剰流動性や過剰債務が生じ、それが崩壊して銀行システムに不良債権問題が生じたものと考えられる。このため、銀行同盟がなされたとしても、欧州において財政面での統合がなされず、再び各国において財政問題が生じる可能性がある現状にあっては、引き続きそれが銀行システムにも影響を及ぼしうる状態であり、留意を有する事項となっている¹²⁵。

3.3.5. 欧州における対応に関する小括

欧州では、ド・ラロジエール報告を受けて設立された欧州システミック・リスク評議会（ESRB）を通じて、マクロプルーデンス面での監視がなされる仕組みが構築され、これが金融監督体制におけるマクロプルーデンス面での対応として大きな意義を有すると考えられる。欧州債務危機は、その仕組みが十分に機能するか否かを確認する間もないタイミングで発生したものであるが、これだけでは金融システム全体の健全性、すなわちマクロプルーデンスを確保するという観点からは引き続き不十分である可能性を示唆したといえる。

また、欧州においても、そのマクロプルーデンスを担う体制において、中央銀行である ECB が大きな役割を担うこととなっている。具体的には、欧州システミック・リスク評議会（ESRB）の事務局を担うなど、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。もともと、ECB は、中央銀行として物価の安定を第一目標としていることから、マクロプルーデンスを確保するという目標との間で利益相反が生じた場合には、どういう対応がなされるべきか引き続き課題となるであろう¹²⁶。

なお、米国同様に、マクロプルーデンスの政策手段は、一部は導入されている

¹²⁵ 欧州の銀行同盟の抱える課題については、既に多くの文献により論じられているところであり（井上 2013、井上 2014 等）、本研究の目的とは離れることから詳述はしない。

¹²⁶ ただし、ECB では、金融政策を決定する ECB 理事会と、銀行監督の意思決定を担う監督理事会は、メンバーの重複はあるものの、基本的には別となっている。この点については、井上（2013）に詳しい。

ものの、極めて初期段階であるといえる¹²⁷。バーセルⅢに含まれるカウンター・シクリカル・資本バッファは域内の多くの国で導入されたものの、多くは導入初期の段階であり、LTV 比率規制は約半数の国で導入されている。今後、欧州システミック・リスク評議会（ESRB）による監視活動を、警告などの他に具体的にどのような施策でもって、実際にリスクの蓄積の予防などのマクロプルーデンス面での対応に結び付けることができるのかが課題となるものと思われる¹²⁸。

¹²⁷ 2016年9月時点。

¹²⁸ ESRB（2016）によれば、2015年にマクロプルーデンス政策手段の導入は大幅に増加し、特に、カウンター・シクリカル・資本バッファは、欧州においてEU28か国にノルウェーを加えた計29か国で導入されており（ただし、実際に発動して、0%を超える規制を課している国・地域は少ない）、LTV比率規制は計15か国で導入されている（2016年1月時点）。

3.4. 英国におけるマクロプルーデンスの監視・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

英国では、労働党政権による 1997 年の金融サービス機構 (FSA¹²⁹) 設立以降、金融監督システムは、FSA、財務省、イングランド銀行 (BOE¹³⁰) の三者による体制、いわゆるトライパタイト・システム (Tripartite system) により行われてきた。すなわち、FSA が銀行・証券・保険の全分野にわたり一元的な規制・監督を担い、財務省が規制・監督に関する全般的なフレームワークを立案し、BOE が独立して金融政策を担うとともに、金融システムの安定性に関する責任を負うこととなった。しかしながら、ノーザン・ロックの経営破綻 (2007 年 9 月) や、リーマン・ショックの影響を受けてロイヤルバンク・オブ・スコットランド (RBS) 等の大手銀行への資本注入 (2008 年 10 月) が行われるなど、金融危機の影響が甚大であったことから、従来のトライパタイト・システムによる金融監督体制についても改革を迫られることとなった。

具体的には、まず 2009 年 3 月に、ターナー FSA 議長による「ターナー・レビュー」と題するレポートが公表された (FSA, 2009)¹³¹。これによれば、金融監督体制の欠陥として、① FSA が個々の金融機関の監督に注力する一方で、マクロの観点から金融システム全体のかかえるリスクに対する監督上の視点が不十分であったこと、② BOE は基本的には金融政策が中心であり、金融システム安定に関する責任を有していたにもかかわらず、個別銀行の経営に関する情報を入手できず、FSA と BOE の間で政策対応の隙間が生じていたこと、などが指摘され、よりマクロプルーデンスの観点からの監督の必要性が唱えられた。

また、2010 年 5 月の総選挙に伴い保守党が政権に復帰し、労働党政権により設立された FSA 廃止等の改革案が打ち出され、これを受けて英国財務省においても、従来の金融監督体制の改善点と今後のあり方に関するコンサルテーション・

¹²⁹ FSA は、Financial Services Authority の略。

¹³⁰ BOE は、Bank of England の略。

¹³¹ 「ターナー・レビュー」については、FSA (2009) の他、井上 (2009) 等に詳しく、本節においてもこれらも参考とした。

ペーパーを 2010 年以降に立て続けに公表した¹³²。これには、従来の金融監督体制が失敗した要因として、①BOE が金融システム安定に関する責任を有していたものの、それを実現する手段を有していなかったこと、②FSA は規制上の手段を有していたものの、消費者保護・金融犯罪の撲滅などの幅広い責務があり、必ずしも金融システムの安定に焦点があてられていなかったこと、③個別金融機関の安定と、金融システムの安定の間の関係に関する事項について、FSA と BOE のどちらも対処する権限をもっておらず、結果として対処されなかったこと、があげられている。

上記のコンサルテーション・プロセスを経て、保守党政権は議会に金融サービス法案を提出し、2012 年 12 月に同法成立、2013 年 4 月 1 日施行となり、従来のトライパタイト・システムにかわる、新たな金融監督体制が開始されることとなった。

3.4.2. 新たな金融監督体制の設立

新たな金融監督体制においては、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。同時に、FSA を廃止し、新たに BOE 内に、金融安定政策委員会（FPC¹³³）、健全性規制機構（PRA¹³⁴）が設立され、この他に消費者・投資者保護のための規制や市場規制を担う機関として金融行為規制機構（FCA¹³⁵）が設立されることとなった。なお、中央銀行の行う通常の金融政策を担う委員会として、金融政策委員会（MPC¹³⁶）が BOE 内に設置されている。

¹³² 英国財務省は、「金融規制の新たなアプローチ(A New Approach to Financial Regulation)」と題して、2010 年 7 月から 2012 年 1 月にかけて複数のコンサルテーション・ペーパーを発表し（HM Treasury, 2010, 2011a, 2011b, 2012）、これらの検討をもとに金融サービス法案を作成した。

¹³³ FPC は、Financial Policy Committee の略。

¹³⁴ PRA は、Prudential Regulation Authority の略。

¹³⁵ FCA は、Financial Conduct Authority の略。

¹³⁶ MPC は、Monetary Policy Committee の略であり、通常は金融政策委員会と訳すが、FPC との重複を避けるために通貨政策委員会と訳されることもある。なお、MPC は、BOE から 4 名、財務大臣が任命する 5 名の委員の計 9 名から構成され、BOE 総裁が議長を務めるが、健

このうち、マクロプルーデンスの観点からの監督を担う機関は、FPC であり、BOE 内に設置された独立した委員会である。FPC は、BOE 理事会の中の小委員会として、年 4 回以上開催されることとなっており、BOE 総裁、3 名の BOE 副総裁（健全性規制担当〈兼 PRA 長官〉、金融政策担当、金融安定化担当）、FCA 長官、BOE 総裁任命委員 2 名、財務大臣任命委員 4 名、財務省代表 1 名（投票権なし）の計 12 名の委員により構成される¹³⁷。その目的は、BOE による金融システムの安定性の目的達成への貢献と、財務省の経済政策のサポートとなっている。具体的には、システムック・リスクの特定・評価のために金融システムの安定性のモニタリング、マクロプルーデンス上の措置の実施を FCA・PRA に対して指示、BOE・財務省・FCA・PRA に対してそれぞれの権限を行使するよう勧告を发出すること、金融安定報告書（FSR: Financial Stability Report）の作成などとなっている。また、基本的に年 4 回開催される FPC による分析・検討の結果は、BOE のホームページで公表されており、FSR の作成と合わせて、その政策実施に関して透明性の高い仕組みを志向していると思われる。

なお、マクロプルーデンス上の措置とは、マクロプルーデンス政策手段を示し、財務省・金融安定政策委員会（FPC）の協議を経て、財務省令により定められる（緊急の場合を除き、上院・下院の承認が必要）。FPC は、個別の金融機関の監督権限を有していないことから、FCA や PRA に対して、当該措置を実施するよう指示できるようになっている。具体的なマクロプルーデンス政策手段としては、財務省により、①EU 規制の下で導入されたカウンター・シクリカル・資本バッファに関する措置¹³⁸、②セクター別資本規制（SCR）、が当初に導入されており、2015 年 4 月に新たに、③LTV 比率・DTI 比率に関する措置（PRA・FCA が対象）、④レバレッジ比率に関する措置（PRA のみが対象）が指定されている¹³⁹。

この他に、PRA は、運営上は独立している BOE 子会社として設立されており、

健全性規制担当の BOE 副総裁は、金融政策の独立性の観点から MPC 委員には含まれない。

¹³⁷ 2016 年 4 月時点の FPC の構成は、BOE 総裁任命委員が 2 名ではなく 1 名となっており、計 11 名となっている（FPC ホームページによる）。この結果、投票権をもつ委員は、BOE 内部委員 5 名、外部委員 5 名（FCA 長官含む）の同数の構成となっている。

¹³⁸ EU の自己資本規制（Capital Requirements Directive and Regulation (CRD IV/CRR)）に基づいて導入された措置。

¹³⁹ 2015 年 12 月時点。FPC ホームページによる。

ミクロプルーデンスを担う機関のひとつとして、重要性の高い金融機関（銀行、保険会社、投資会社）の健全性規制・監督を担当する。その意思決定機関である理事会では BOE 総裁が議長を務め、BOE 副総裁（健全性規制担当＜兼 PRA 長官＞・金融安定化担当）、FCA 長官、その他 BOE 理事会が任命する理事 1 名以上から構成される。

また、FCA は政府から独立した監督機関として設立され、PRA の監督を受けない金融機関の健全性規制・監督と全認可業者の行為・市場規制を担う（法的には FSA の継承機関となっている）。意思決定機関である理事会は、財務大臣が任命する FCA 長官、最高執行役、BOE 副総裁（健全性規制担当＜兼 PRA 長官＞）、関係閣内大臣と財務大臣が共同任命の理事 2 名、財務大臣任命の理事 1 名以上から構成される。

以上の新たな英国金融監督体制を示したものが図 3-3 である。

3.4.3. 英国における対応に関する小括

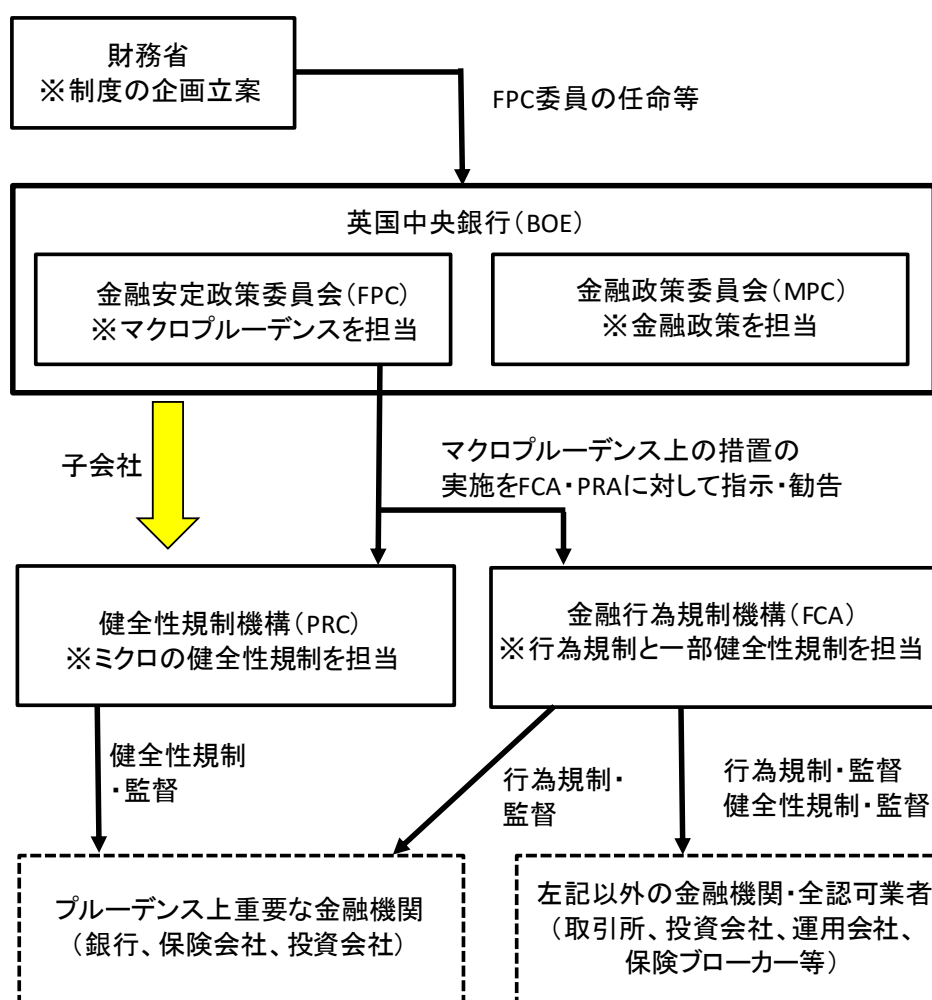
英国におけるマクロプルーデンスに関する監督体制も、米国・欧州と同様に、金融システム全体にかかるサーベイランスを行う機関を設立するという点では同様であると考えられる。他方、英国では、その役割が中央銀行である BOE にほぼ集中される形となっており、事実上、唯一のマクロプルーデンスを担う主体となっていることや、具体的なマクロプルーデンス政策手段を既に有しており、実際に発動にも至っていることが異なるといえる¹⁴⁰。すなわち、英国においては、BOE に中にマクロプルーデンスを担う FPC が設置されており、FPC の決定により、使用する可能性のあるマクロプルーデンス政策手段として、①カウンター・シクリカル・資本バッファに関する措置、②セクター別資本規制を求める措置、等を既に有している。そして、2016 年 3 月には、カウンター・シクリカル・資本バッファの引き上げが決定された（もっとも、同年 6 月の Brexit（英国の欧州離脱に関する国民投票）の結果を受けて、再度、同比率の 0% への引き下げることを決定した。2.6.1 節、及び 2.8.4 節も参照）。

FPC は、これらのマクロプルーデンス政策手段を適切に用いることにより、単

¹⁴⁰ 2016 年 9 月時点。

にサーベイランスやリスク認識のみならず、実際に影響を及ぼしうる措置を実施することを志向している。しかしながら、これらのマクロプルーデンス政策手段は、実施にあたり、その適切なタイミングや規制水準の設定などの課題を有していることは、既に述べた通りである（2.8節）。カウンター・シクリカル・資本バッファの引き上げや引き下げなどの、英国において既に実際に行われた措置が、今後、どのような効果を生じさせるか注視していくことが必要であろう。

図 3-3 新たな英国金融監督体制



(注) 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (2014)、BOE ホームページ等をもとに作成。

3.5. 我が国におけるマクロプルーデンスの監視・監督体制

3.5.1. 我が国における監視・監督の枠組み

マクロプルーデンスとは、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るが、欧米のみならず、我が国の政策当局においてもその“視点”が導入されてきたとされる（2.3.3節）。しかしながら、我が国においては、米国や欧州と異なり、リーマン・ショック後に監督体制の面では特段の変化はなかった。すなわち、従来通り、金融監督体制については、金融庁が銀行・証券・保険・市場分野における一元的な監督・検査権限を有しながら、日本銀行や財務省、預金保険機構と密接に連携して対応するという体制が継続している。あえていえば、金融庁長官・日本銀行副総裁をメンバーとする「金融庁・日本銀行連絡会」が正式に設置され年2回程度の金融システム・金融市場の諸情勢に関する意見交換を行うこととするなど¹⁴¹、従来よりも事務レベルでの意見交換、人事交流等がより積極的に行われることとなったとみられる（藤田 2012、2015）。

3.5.2. 欧米における対応との差に関する要因

上記の点は、マクロプルーデンスの観点から監視・監督体制も含めて大きな体制変革が行われた米国、欧州等における対応とは大きく異なるものである。では、なぜこのような対応の差が生じたのか。本研究では、その要因について3点を指摘したい。

第一の要因として、我が国においては、既に一定程度、監督機関間におけるプルーデンス対応の仕組みが存在していたことがあげられる。これは我が国が1990年代に既に深刻な金融危機を経験したことにより、整備されてきたものである。従来から、法律的には、内閣府設置法において、金融危機対応会議に関する規定があり（同法第40条）、金融危機対応会議は、内閣総理大臣、内閣官房長官、

¹⁴¹ 金融庁・日本銀行プレスリリース「金融庁・日本銀行連絡会の開催について」（2014年6月25日）。なお、中曽宏日銀副総裁は金融庁・日本銀行連絡会連絡会について「マクロプルーデンスに関する諸情勢、対応について意見交換をして、認識の共有を図ることによって、それぞれの政策、業務の遂行に役立てて」いくことが狙いと説明している（中曽 2014）。

財務大臣、金融担当大臣、金融庁長官、日本銀行総裁等によって組織され、「金融機関等の大規模かつ連鎖的な破綻等の金融危機への対応に関する方針その他の重要事項について審議し、及びこれに基づき関係行政機関の施策の実施を推進する事務をつかさどる」（同法第 42 条）ものとされる¹⁴²。この仕組みにより、金融危機時において、システミック・リスクへの対応として、ある意味でマクロブルーデンス的な観点から、必然的に金融庁、日本銀行、財務省が一致協力する体制が整えられていた。しかしながら、これは日常的に設けられている会議ではなく、金融危機時のみである。

また、日本銀行と政府との関係性についても、日本銀行法第 4 条において、主に金融政策を念頭においたものではあるが、日本銀行が「その行う通貨及び金融の調節と整合的なものとなるよう、常に政府と連絡を密にし、十分な意思疎通を図らなければならない。」とされていることに加えて、同法第 44 条において、日本銀行は「金融庁長官から要請があったときは、その行った考査の結果を記載した書類その他の考査に関する資料を金融庁長官に対し提出し、又はその職員に閲覧させることができる。」とされている規定がある¹⁴³。こうした規定もあり、日本銀行の業務は政府と連絡を密にした上で行われることとなっている。

第二の要因として考えられる点として、リーマン・ショック後に大規模な金融機関の破綻・救済が相次いだ欧米諸国とは異なり、我が国においては実体経済への影響こそ大きかったはいえ、金融機関の破綻に至るような事態には陥らなかったことがあげられる。このため、直接的に監督体制に欠陥が生じているとの見方が広まらなかったといえる。

第三の要因として、我が国の日本銀行は、リーマン・ショック前のイングランド銀行（BOE）とは異なり、金融機関からの情報を収集する機能を有していたことがあげられる。すなわち、日本銀行は、日本銀行法において、金融機関等に対する一時貸付け（第 37 条）、信用秩序の維持（第 38 条）、資金決済の円滑化（第

¹⁴² 金融危機対応会議は、2015 年までに計 2 回開催されており、りそな銀行に対する資本増強（2003 年 5 月 17 日）、足利銀行に対する特別危機管理（2003 年 11 月 29 日）について審議を行った。

¹⁴³ ただし、第 44 条の規定は、考査に関する資料のみが対象であることから、日常的な分析や金融機関データ等の共有については別途取り組む必要がある。

39 条)を適切に行うために、考査を行うことができるとされていた(第 44 条)。
考査とは、実質的には金融検査に類するものと考えられ、金融機関との契約に基づいて、取引先金融機関等の業務及び財産の状況について、日本銀行職員が当該取引先金融機関等へ立ち入って行う調査をいうものである。これにより、金融機関の経営状況等に関する情報も十分に入手することができたといえる。この意味では、英国で行われたような中央銀行による金融機関へのアクセスを強化するような改革についても、我が国においては既に対応していたと考えられる。

3.5.3. 我が国における対応に関する小括

では、我が国では、米国の FSOC、欧州の ESRB、英国の FPC のようなマクロプラウデンス面での統一的な監視を行う機関は必要とはいえないのか。

この点に関していえば、我が国においては、90 年代後半に大規模な金融機関の破綻を伴う金融危機を経験しており、これを踏まえて銀行局・証券局といった業態別の監督を行っていた大蔵省から、金融庁が分離され、現在の金融監督体制に至っており、金融庁は既に銀行・証券・保険・市場を一元的に業態横断的な組織形態で監督していることから、米国のような業態別の情報断絶のようなことはない¹⁴⁴。日本銀行も、最終的な金融機関監督権限は金融庁にあることもあり、基本的には金融政策との利益相反を有しないで、金融機関に関する情報収集機能を有している。こうした点から、リーマン・ショック前後からの金融危機においては、我が国では、それまでの金融危機対応のための体制改革が既に行われており、金融機関の経営面においても、危機への対応がなされた後であったこともあって、全体として大きな体制改革をするインセンティブが政治的にも実質的にも生じなかったものと考えられる。

ただし、金融庁、日本銀行、財務省、預金保険機構等を含めたマクロプラウデンス面での金融システム監視機能を有する組織が不要であるとまではいえず、今

¹⁴⁴ 当初は 1998 年に金融監督庁(金融再生委員会)が大蔵省(当時)から分離され、2001 年に大蔵省金融企画局(当時)のもつ企画機能も金融庁に移管されて、一元監督当局としての金融庁が設立された。なお、金融庁は、旧大蔵省のような銀行局・証券局といった業態別の組織形態ではなく、企画・検査・監督といった業態横断的な機能別の組織形態となっていることも特徴となっている。

後、議論されていく可能性はありうると考えられる。例えば、英国の FPC のように、マクロプルーデンスに関する状況に関する審議を行い、その結果に基づき、監督権限を有する FCA や PRA に対してマクロプルーデンス政策手段の実施を求めるようなアプローチとして、金融庁・日本銀行・財務省・預金保険機構・内閣府などの情報を集めて、定期的にマクロプルーデンスの観点からの検討を行う会議を設置し、その結果に基づいて政策手段の実施権限を有する機関（我が国の場合には金融庁）に対して、措置の実施を勧告するようなアプローチ等も考えられる¹⁴⁵。この点について、例えば、井上（2015）は、「各政策当局がお互いにマナデートを認識し、情報や知見を密接に交換するための手段のひとつとして、ポリシーミックスに関わる政策当局が一様に関与する「場」を設定することも考えられる」と指摘している。もっとも、我が国における金融面での監督・監視体制の変革は、既に述べた通り、かつての金融危機を踏まえて構築されたものであり、この状況は欧米と同様であるといえる。現にそれが機能しており、深刻な悪影響が生じていない状況にあっては、大きな体制変革のインセンティブは生じないものと思われる。

なお、我が国におけるマクロプルーデンス政策手段の導入状況は、第 2 章（2.6.2 節）で示した通り、既にバーゼルⅢに基づく措置（カウンター・シクリカル・資本バッファや流動性比率規制等）は導入されているが、LTV 比率規制やダイナミック・プロビジョニングなどの措置は導入されていない¹⁴⁶。

¹⁴⁵ 例えば、金融取引の公正性に関する分野では、金融庁に所属する審議会等として証券取引等監視委員会という意思決定の独立した合議体組織（委員は国会同意）が設置されており（金融庁設置法）、金融庁長官に対して行政処分等の勧告を行うことができる。また、委員が国会同意を得ない形の委員会としては、例えば、経済産業省には、電力・ガス取引監視等委員会が設置されており、経済産業大臣に対して行政処分等の勧告を行うことができる。これらは、いずれもいわゆる「8 条委員会」であり、調査審議、不服審査、その他学識経験を有する者等の合議により処理することが適当な事務をつかさどる合議制の機関である（厳密には、国家行政組織法第 8 条に基づかない組織であっても、同様の権限を持つ委員会は「8 条委員会」と呼ばれる）。この他に、金融庁に設置される金融審議会の一部として、金融審議会令（政令）に基づいて設置することなども考えられる。

¹⁴⁶ 2016 年 9 月時点。

3.6. 小括

リーマン・ショックを踏まえて、マクロプルーデンス政策の必要性が認識されたことを受けて、欧米諸国ではマクロプルーデンスに対応するための監督体制についても新たに構築されてきたといえる。その主要な改革の中心は、金融システム全体を見渡せる監視組織の設立であるといえよう。具体的には、米国では、マクロプルーデンスを担うとされる金融安定監視協議会（FSOC）が設立され、欧州では欧州システミック・リスク評議会（ESRB）が設立されたほか、英国においてもイングランド銀行（BOE）の中に、金融安定政策委員会（FPC）を設置した。個別の金融監督の観点からも、米国ではFRBがシステム上重要な金融機関（SIFI）の監督を一元的に担うこととなり、欧州では、各国監督当局に加えて、欧州中央銀行（ECB）が銀行監督の役割を担うこととなり、よりマクロの視点からの監督が行われることとなった。また、英国など、これらの組織にマクロプルーデンス政策手段の実施決定権限を付している国もあり、各国で対応が分かれるところである。他方、我が国において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ること等により対応している。

このように対応が分かれた背景には、リーマン・ショック以前に既に金融危機を経験していたか否か、各国・地域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（銀行システムが中心か、資本市場が中心か等）、中央銀行の従来の業務形態や監督当局との関係などの状況が、大きな影響を与えていたものと考えられる。マクロプルーデンスを担う監督・監視体制については、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ことから、一様にどの形態が優れているとはいえない。例えば、IMF et al. (2016) は、各国におけるマクロプルーデンス政策に関する体制が様々であることから、“one-size-fits-all”（汎用型の）アプローチはないとしている。ただし、いずれにせよ、マクロプ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いるようにみられ、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。

その上で、IMF (2013) は、マクロプルーデンス政策を担う体制について、3つの基本的なプリンシプルとして、

- ① いずれかの機関に、マクロプルーデンス政策の権限を明確に割り当てること、
- ② 中央銀行が直接のマクロプルーデンス政策を担う必然性は必ずしもないが、

そのモニタリング能力を活用するという観点から、いずれにしても何らかの重要な役割を与えること（すなわち、マクロプルーデンス政策に協力するインセンティブを与えることが必要）

③マクロプルーデンス政策の推進のためには、その実施を担う組織のガバナンスが重要

と指摘しており、中央銀行による何らかの関与が必要としている。

他方、マクロプルーデンス政策に、金融政策を担う中央銀行が関与することについては、2.4.5節においても述べた通り、マクロプルーデンス政策の実施に対しても説明責任・結果責任をより強く求められ、現実的な問題として、仮に金融危機が発生してしまった場合には、その責任・非難も中央銀行に対して向けられ、最悪の場合にはこれにより金融政策における中央銀行の独立性も損なわれる可能性があるとの指摘もある（祝迫 2012）。さらには、マクロプルーデンス政策手段のように、直接介入の性格の強い政策は、監督行政との親和性が高いとも指摘されている（井上 2015）。

このような観点も踏まえつつ、既に動きつつあるマクロプルーデンス政策を担う監督・監視体制について、その機能や成果等について分析していくことが、更なる研究課題としてあげられる。

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

第2章において示したように、リーマン・ショック前後からの経済・金融危機を踏まえた金融規制改革に関する議論に際し、マクロプルーデンスの観点から、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。プロシクリカリティの議論は、以前にも聞かれたものであるが、危機の根本的な要因に対処するためにはマクロプ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。

例えば、リーマン・ショックから半年を経た2009年4月のG20 ロンドン・サミット首脳宣言では、「金融セクター及び金融規制における主要な失敗が危機の根本原因であった」と評価した上で、「規制・監督は、適切性、公正性及び透明性を促進し、金融システム全体に渡るリスクを防ぎ、金融及び経済の循環を増幅するのではなくむしろ抑制し、不適切にリスクの高い資金調達源への依存を低減し、過度のリスクテイクを抑制しなければならない（下線部：筆者）」と合意し¹⁴⁷、中央銀行・監督当局等からなる金融安定化フォーラム（FSF）は、自己資本に関して「銀行システムにおける自己資本の質及び水準を好況時に引き上げ、経済及び金融のストレス時に取崩しが可能であるようにすべき」との提言を行うなど、規制政策におけるプロシクリカリティの緩和が必要であることを示した（FSF, 2009）¹⁴⁸。

金融セクターにおけるプロシクリカリティとは何か。FSF（2009）によれば、抽象的には、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

¹⁴⁷ 第2章において示したものの再掲。G20 ロンドン・サミット（2009年4月2日）の首脳宣言より抜粋（外務省仮訳）。

¹⁴⁸ 括弧内は、同提言概要に関する金融庁・日本銀行仮訳を引用（金融庁ホームページより）。

気の悪化を招く効果とされる。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くなると考えられる¹⁴⁹。これを銀行セクターに当てはめて、具体的にいえば、自己資本比率規制によって景気変動が増幅されるような副作用が生じること、例えば、「景気悪化→貸出資産の質劣化→自己資本不足→貸出抑制→景気の更なる悪化」というメカニズムが生じることを意味する。逆に、銀行セクターが、景気変動に対して抑制的に、すなわちカウンター・シクリカルな行動をとる場合には、このメカニズムが軽減されうる。

本章では、こうした観点から、我が国の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を行う。具体的には、マクロプルーデンスの観点から、過去の我が国銀行セクターにおいてプロシクリカルな動きがみられたのか、先行研究で示された指摘は引き続き妥当なのか、得られるインプリケーションは何か等について、実証分析を通じて探ることを目的とする。

以下、第2節で自己資本比率規制とプロシクリカリティに関する議論、第3節で先行研究のレビュー、第4節で分析のためのモデルの考え方、第5節で分析手法と使用データ、第6節で分析結果を示し、第7節で考察を行った上で、最後に結びと残された課題等を述べる¹⁵⁰。

¹⁴⁹ 本研究では、プロシクリカリティ（景気循環増幅効果）をもたらす方向の銀行行動（多くは貸出増減を通じたもの）を、銀行セクターの「プロシクリカル（順景気循環的）な動き」、逆の銀行行動を「カウンターシクリカル（景気循環抑制的）な動き」という。なお、プロシクリカリティの訳語は、外務省仮訳に従い「景気循環増幅効果」としている。

¹⁵⁰ 本章は、湯山（2014b）を大幅に加筆修正したものである。

4.2. 自己資本比率規制とプロシクリカリティ

一般に、これまでのところ最適な自己資本比率に関するコンセンサスとなるような決定的な理論は存在しないとされる（岩村 2013）。もっとも、銀行に対しては自己資本比率規制が課されており、その根拠としては、2.4.3節で述べた通り、例えば、Kashyap et al. (2008) は、①預金者の銀行破綻からの保護、②株主が過度なリスクをとらないよう銀行経営に対する監視インセンティブを高めること、③リスクのある資産にはよりコストが高い資本を課すこと、④経営継続に対する市場による承認（ライセンス）を継続させること、の4つがあると指摘している。

こうした中、自己資本比率規制と景気変動の間関係をみた場合、景気低迷時に、銀行が自己資本比率を最低所要水準以上に確保するためには、主に2つの手段をとりうる。ひとつは分子である自己資本を調達し増加させることであり、もうひとつは分母の大きな構成要素である貸出を抑制（減少）することである。ただし、景気低迷時には、市場からの資本調達が困難であったり、銀行自身が株式の希薄化懸念などのため資本調達を躊躇したりするため、貸出減少により対応する可能性がある（＝レバレッジは縮小）。この動きが、強く働く場合には、却って景気低迷が深刻化しかねない。他方、景気過熱時には、利益が積み上がり、規制上の自己資本比率に余裕がでてくることから、貸出を促進させて収益拡大を図り、更に景気過熱を助長する可能性もある（＝レバレッジは拡大）。これが、銀行セクターにおけるプロシクリカリティの典型的なメカニズムであり、景気変動に応じて、主に自己資本比率の分母側（貸出が主要素であるリスクアセット）を変化させ、自己資本比率の調整を図り、銀行行動と景気変動に正のフィードバックが生じ、実体経済により大きな変動が生じうる。もっとも、本来、金融セクターは情報の非対称性などの要因から、プロシクリカリティを有するとも指摘されている（Goodhart et al., 2013; Heid, 2007）。

銀行に対する自己資本比率規制であるバーゼルⅡの実施に際しては、その設計段階から、同規制のもつプロシクリカリティに対する懸念が指摘されてきた（Borio et al., 2001; Goodhart et al., 2013; VanHoose, 2008 他）¹⁵¹。バーゼルⅡにより、分

¹⁵¹ 我が国ではバーゼルⅡを2007年3月期から実施。なお、バーゼルⅡでも、最低所要自己資

母であるリスクアセットのリスク感応度がより高くなるため、景気変動に応じてリスクアセット（＝貸出）を一層変化させる動きが生じかねないと懸念されたためである。このため、2010年に合意された新自己資本比率規制「バーゼルⅢ」には、銀行セクターのプロシクリカリティを軽減するため、カウンター・シクリカル・資本バッファ（CCB）等の仕組みが導入されることとなった（表 4-1）¹⁵²。カウンター・シクリカル・資本バッファは、与信の過熱度合に応じて各国に0～2.5%の間で追加設定できる自己資本比率規制であり、好況時に資本を積み上げ、景気後退期にそれを取り崩す仕組みとなる（図 4-1）。好況時の積み上げ分は、景気後退期の損失のバッファとしても機能し、プロシクリカリティを軽減することが期待される¹⁵³。

本算出時に重要な LGD や PD の推計にあたり、景気 1 サイクル以上の期間を踏まえたものを利用推奨するなど、一定程度プロシクリカリティへの対処がなされているとの指摘もある（小野 2009）。

¹⁵² バーゼルⅢは、2013年から段階的に実施され、最終的には、2019年初から完全に実施される予定となっている。バーゼルⅢの詳細については、バーゼル銀行監督委員会（BCBS）・金融庁ホームページ、大山（2011）、藤田・野崎（2011）等を参照。

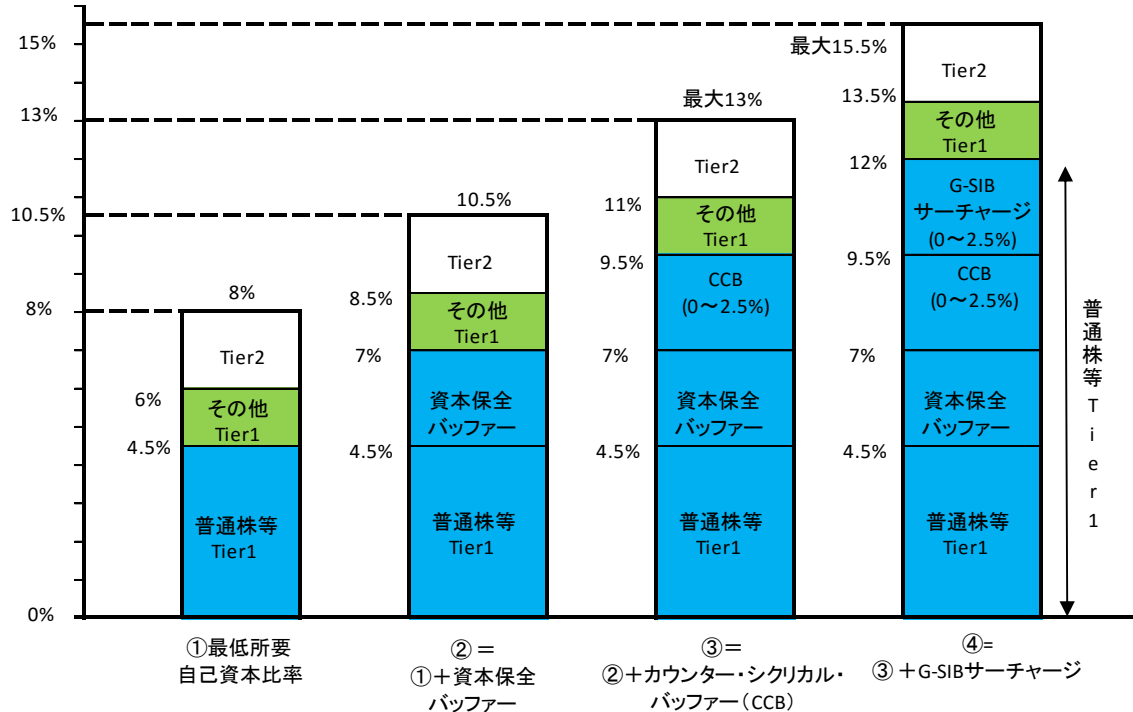
¹⁵³ この他にも、マクロプラードの観点から、①景気後退期に取り崩すことによりバッファとして機能することが期待される資本保全バッファ（2.5%）や、②G-SIB（システム上重要な銀行）として認定された金融機関への最大 2.5%のサーチャージ（上乗せ資本）等が導入された。

表 4-1 バゼルⅢの概要（再掲）

- ①最低所要自己資本比率の水準が引き上げられ、その対象も3種類へ
 - ・普通株 Tier1 比率 4.5%以上（2015年にかけて段階的に引き上げ）
 - ・Tier1 比率 6%以上
 - ・自己資本比率 8%以上
- ②上記への上乗せ資本の導入（2016年以降に段階的に導入）
 - ・資本保全バッファ 2.5% ⇒未達時には配当等を抑制
 - ・カウンター・シクリカル・資本バッファ（CCB） 0～2.5%
⇒信用供与の過熱具合により、国ごとに設定
- ③流動性規制の導入
 - ・流動性カバレッジ比率や安定調達比率が段階的に導入
- ④レバレッジ比率の導入
 - ・単純な自己資本と総資産の比率を制限し、過大なレバレッジをとることを抑制
- ⑤SIFIに対する追加資本サーチャージの導入（2016年以降）
 - ・G-SIB（システム上重要な銀行）として認定された金融機関には最大2.5%のサーチャージ（上乗せ資本）を追加（毎年更新）

（出所）金融庁ホームページ資料等より筆者作成。

図 4-1 バゼルⅢによる最低所要自己資本比率の水準



（出所）金融庁ホームページ資料等より筆者作成。

4.3. プロシクリカリティに関する先行研究

本節では、プロシクリカリティに関する先行研究のサーベイを行う。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、大きく分けると2つのアプローチに分類できる（Stolz and Wedow, 2011）。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。

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

銀行の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に関する主な先行研究としては、古くは Bernanke and Lown（1991）が有名であり、当時の米国では、自己資本比率制約から貸出減少（すなわちキャピタル・クランチ）が生じたが、これと景気変動の間には有意な関係がみられないとした。もっとも、この分析には、内生性バイアスの問題が指摘されており、後の Peek and Rosengren（1997）、Watanabe（2007）などは、地理的隔離や操作変数法を用い、内生性バイアスの影響をなくした形での推計を行った¹⁵⁴。また、Peek and Rosengren（1995a, 1995b）も、米国ニューイングランド州において、行政処分により特別に自己資本規制の影響を受けた銀行の貸出減少が大きいことなどから、自己資本制約の影響がある旨を指摘した。他方、Berger and Udell（1994）は、貸出減少には他要因の寄与が大きく、自己資本比率規制の影響は少なかったとしている。

我が国における先行研究をみると、小川（2003）が、我が国銀行セクターにおける貸出行動に関する実証分析のサーベイを行っている。これによれば、90年代中頃までのデータにもとづく研究からは、自己資本比率低下（及び不良債権比率上昇）が貸出に抑制的に働いたことを支持する結果もあるが、それだけではなく、銀行の業態や貸出先によって区々であるとしている。他方、90年代後半、とりわけ金融機関の経営破綻が相次いだ97～98年の期間を含む場合には、自己

¹⁵⁴ 例えば、Watanabe（2007）は、我が国銀行セクターの分析例であるが、1980年代後半の銀行貸出に占める不動産融資のシェアを操作変数として自己資本比率を含めた貸出供給関数を推計し、97年の貸出減少が、キャピタル・クランチであることを示した。

資本比率低下（及び不良債権比率上昇）が、貸出を有意に減少させることを示す報告が多いとしている。

個別の研究をみると、Ito and Sasaki（2002）は、自己資本比率の低い銀行が、自己資本比率維持のために劣後債を発行するとともに、貸出を減少させたことを示した。また、堀江（2001）は、90年代後半のデータを用いて、銀行貸出に対する自己資本比率や不良債権等の及ぼす影響を推計し、不良債権のもたらす負の影響がもっとも大きく、自己資本比率のもたらす負の影響も一定程度みられることを示した。この他に、Ogawa and Kitasaka（2001）は、業態別の貸出供給関数を推計し、自己資本比率の貸出に及ぼす影響は、地方銀行では有意な結果が得られなかったのに対し、主要行で有意な負の影響がみられることを示した。

理論的に考えた場合、銀行の自己資本比率低下が貸出に与える影響は、減少と増加の両面が考えられる。貸出減少をもたらすケースは、プロシクリカリティのメカニズムとして既述の通りであるが、貸出増加をもたらすケースには、「モラルハザード」やいわゆる「追い貸し」によるものが考えられる。自己資本比率が低い銀行にとって、預金保険が存在し、そのコストの一部のみを負担すればよい場合には、リスクが高く、高いリターンが見込まれる貸出案件に投資し、収益回復を図るというモラルハザード的な行動にでる可能性がある。また、既に多額の貸出を実施している経営不振の貸出先について、当該企業の破綻が、より多くの損失を発生させ、自己資本比率の更なる低下を招きかねないため、追加貸出に応じて当該企業の延命を図り、自己資本比率の維持も図るという行動をとる可能性も考えられる（関根他 2003）。これらの延命された企業が、その後に業績回復しない場合には、「ゾンビ企業」などと呼ばれることもある（Caballero et al., 2008）。

こうした観点から、Peek and Rosengren（2005）は、自己資本比率が最低所要水準に近い銀行ほど、経営困難な貸出先に対する信用供与を継続する（すなわち追い貸しを行う）傾向にあると分析している。また、Watanabe（2010）は、90年代後半に、健全な借り手から、経営上問題のある借り手へと貸出金のシフトが起こり（これを「エバークリーン」と呼んでいる）、多額の損失発生を回避する目的で、銀行が健全ではない業態に追加的貸出に応じる戦略をとっていたと指摘している。

このように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とする見方が概ねコンセンサスと考えられる。

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

銀行行動の結果としてあらわれる自己資本比率に対する景気変動の影響を分析することで、銀行行動と景気変動の関係について分析するアプローチとしては、Ayuso et al. (2004) が有名であり、スペインの事例で、自己資本比率と景気変動に負の相関があることを示した。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可能性があるとした。

また、Jokipii and Milne (2008) は、EU 諸国について同様の推計を行い、自己資本比率と景気変動の関係は、地域や金融機関の規模等によって区々であり、大規模銀行では負の相関（プロシカルな動き）がみられる一方、小規模銀行では正の相関（カウンター・シクリカルな動き）がみられるとした。更に、Stolz and Wedow (2011) は、ドイツの事例により、自己資本比率に対する影響が、①分子である自己資本の増減によるものか、②分母を構成する貸出増減によるものか、という変動要因分析を行い、ドイツの銀行セクターが全体としてカウンター・シクリカルな動きを示すとともに、自己資本比率の低い銀行が貸出を減少する動きもなかったとしている。

最近では、Guidara et al. (2013) が、カナダについて、同時方程式を用いて自己資本比率と景気変動の間に正の相関があることを示し、健全な銀行が多いとされるカナダの銀行が、近視眼的ではなく、長期的な観点からカウンター・シクリカルに行動していたことを示した。逆に、Shim (2013) は、米国では、負の相関（プロシカルな動き）があったと分析している。

我が国において Ayuso et al. (2004) の手法を用いた分析として、日本銀行による金融システムレポート（2008年9月）があげられるが、限定的な分析にとどまっている。1980年代から2005年までのデータを用い、当該期間を通じてみた場合、主要行については自己資本比率と景気変動の間の負の相関（プロシカルな動き）を示す一方、地域銀行については正の相関（カウンター・シクリカルな

動き)があることを示したが、98年度以降のデータを用いた分析では有意な結果が得られていない。

このように、自己資本比率と景気変動の関係には、負の相関(=プロシクリカルな動きを示唆)を示すものもあれば、逆に正の相関(=カウンター・シクリカルな動きを示唆)を示すものもあり、国・地域や銀行規模、特性等により区々であるといえる。また、2000年代以降の最近の我が国の銀行セクターに関して、プロシクリカリティの有無といった観点から明確な成果を得られた研究成果はみられない点に鑑みれば、諸外国における先行研究で示された指摘は妥当なのか、得られるインプリケーションは何か等について、実証分析を通じて探ることを目的とした本研究を行うことは意義があるものと考えられる。

4.4. 分析モデルの考え方

本章の目的は、我が国銀行セクターにおいてプロシクリカリティがみられるか否かの検証であることから、銀行行動と景気変動の関係に、より直接的に着目した Ayuso et al. (2004)、Jokipii and Milne (2008) による定式化をもとに、Stoltz and Wedow (2011) により拡張された分析モデルを用いて実証分析を行う。すなわち、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ることとする。

銀行は、最低所要水準を一定程度は上回る水準に自己資本比率を確保するインセンティブを有する。これは、①自己資本や資産の調整を行うには一定の時間を要すること、②最低所要水準を下回った場合には業務改善命令などの監督上の措置が発せられる可能性があることから、これを避けるインセンティブが働くためである。他方、自己資本は負債よりも調達コストがかかると考えられる。このため、自己資本保有コストと自己資本が最低所要水準を下回るコストの間のトレードオフにより、最適な自己資本比率が決定すると考える (Stoltz and Wedow, 2011)。

本研究では、自己資本保有コストは、自己資本調達に対するコストで代替するものとし、このコストは直接的には観察困難であることから、Ayuso et al. (2004)、Jokipii and Milne (2008) 等と同様に自己資本利益率 (ROE) で代替する。また、最低所要水準を下回るコストも、Ayuso et al. (2004) と同様に、不良債権比率でもって代替する。

この他のコントロール要因として、大規模銀行と小規模銀行の差が自己資本に与える影響、すなわち Too Big To Fail 問題に伴う変数として総資産規模の差 (総資産の対数)、負債 (預金) の調達コストや貸出に伴うリターンとしての金利も加える。これらに、景気変動を示す指標として GDP 成長率を加え、更にこの補助的指標として株価を用いる。

具体的なモデルは以下の通りである。まず、個別銀行 i について期間 t における、最適な自己資本比率を $CAP_{i,t}^*$ とし、景気変動を示す変数 (GDP、株価) を CYL 、 CYL 以外のコントロール変数 (不良債権比率、ROE、金利、総資産規模) を X として説明する。

$$CAP_{i,t}^* = \beta_1 + \beta_2 CYL_{i,t} + \beta_3 X_{i,t} \quad (4-1)$$

実際には、最適自己資本比率は観察できないものの、銀行は最適な自己資本比率水準へと調整するものと仮定し、その調整速度を α 、誤差項 u をとすると、以下の式が得られる。

$$\Delta CAP_{i,t} = \alpha (CAP_{i,t}^* - CAP_{i,t-1}) + u_{i,t} \quad (4-2)$$

更に、(4-1)式を(4-2)式に代入することにより、以下の式が求められる。

$$CAP_{i,t} = \alpha\beta_1 + (1 - \alpha) CAP_{i,t-1} + \alpha\beta_2 CYL_{i,t} + \alpha\beta_3 X_{i,t} + u_{i,t} \quad (4-3)$$

ここで景気変動を示す CYL にかかる係数($\alpha\beta_2$)がマイナスの場合には、景気上昇(低下)とともに自己資本比率の低下(上昇)が伴うことで、レバレッジが拡大(縮小)し、銀行セクターにおけるプロシクリカルな動きを示唆する。他方、逆にプラスであった場合には、カウンター・シクリカルな動きを示唆する。なお、 CYL にかかる係数($\alpha\beta_2$)がマイナスの場合には、(4-2)式において調整速度を示す α はプラスであると考えられるため、 β_2 がマイナスであることを意味する。これは、(4-1)式により、景気が上昇した時の最適な自己資本比率($CAP_{i,t}^*$)が、より低い水準となることを示し、景気過熱時にリスクアセットを増加させて、レバレッジを拡大させることで、自己資本比率低下を招く方向に銀行が行動し、銀行セクターがプロシクリカルティをもたらしている可能性を示していることになる(Ayuso et al., 2004)。

次に、景気変動にかかる係数($\alpha\beta_2$)の決定要因として、分子である自己資本($CAPIT$)と分母であるリスクアセット($ASSET$)のどちらの影響が強くみられるかを検証する。すなわち、自己資本比率(CAP)は、分子である自己資本($CAPIT$)と分母であるリスクアセット($ASSET$)の比によって構成されることから、その増減は、分子である自己資本額の増減と、分母であるリスクアセット($ASSET$)の増減の比によって決まることとなる。このために、Stolz and Wedow (2011)に従い、(4-3)式の自己資本比率(CAP)を、その構成要素である分子と分母に分解することで、(4-4)(4-5)式を得て、そのパラメーターを推計する。

$$CAPIT_{i,t} = \gamma_1 + \gamma_2 CAPIT_{i,t-1} + \gamma_3 CYL_{i,t} + \gamma_4 X_{i,t} + v_{i,t} \quad (4-4)$$

$$ASSET_{i,t} = \theta_1 + \theta_2 ASSET_{i,t-1} + \theta_3 CYL_{i,t} + \theta_4 X_{i,t} + w_{i,t} \quad (4-5)$$

ここで、例えば、(4-4)式の CYL の係数が有意でプラス（マイナス）の場合には、景気上昇（悪化）と自己資本金額の上昇（低下）が同時に生じていることとなりカウンター・シクリカルな動きをしているように見えるが、他方で、(4-5)式の CYL の係数が有意でプラス（マイナス）の場合には、景気上昇（悪化）に対しても貸出増加（減少）で対応していることとなり、プロシクリカリティの懸念も生じかねない。ここで、自己資本比率（ CAP ）の動きは、分子である自己資本額の増減と、分母であるリスクアセット（ $ASSET$ ）の増減の比によって決まることから、上記で示したような、(4-4)式及び(4-5)式の CYL の係数が両方ともプラスでありながらも、(4-3)式の CYL の係数は、プラスとマイナスの両方ともとりうることになる。

このため、(4-3)式の CYL の係数がプラスであり、銀行セクター全体でみればカウンター・シクリカルな動きが示唆される場合であっても、(4-5)式の CYL の係数が有意でプラスの場合には、貸出に関していえば、景気悪化（上昇）に対して貸出減少（増加）で対応している可能性を示すこととなり、経済全体に直接的に影響を与えうる貸出市場を通じた影響としては、銀行セクターがプロシクリカリティを有している懸念も有りうることを示唆する。この動きが生じていたか否かについても検証することとする。

4.5. 分析手法と使用データ

4.5.1. 分析手法

上記モデルについて、標準的なパネルデータ分析及びBlundell and Bond(1998)の2段階(2 step)のシステムGMMの手法を用いた推計を行った¹⁵⁵。システムGMMは、最近、広く用いられている手法であり、説明変数に強外生性の仮定が満たされない場合(内生性バイアスの存在)に、一階の階差をとり、また、操作変数を用い(かつ操作変数として階差式に加えてレベル変数も含めることで)操作変数の弱相関性の問題と強外生性を満たし、内生性バイアスに対処できる利点があるとされる(北村2005、松浦2013)。

4.5.2. 使用データ

使用データとしては、日経NEEDS-FAMEの個別銀行データを用い¹⁵⁶、期間は1999-2012年度である。これまでの我が国の先行研究では1990年代後半の金融危機期間(1997-98年度)を含むものが多かったが、本研究ではこの金融危機以降を主な分析対象としたいという観点から1999年度以降のデータとした。(表4-2、表4-3)¹⁵⁷。

本研究では、Ayuso et al. (2004)と同様に、自己資本バッファ(規制上の自己資本比率から最低所要水準を差し引いたものと定義)を被説明変数とする推計に加え、自己資本/貸出金合計(以下、「修正自己資本比率」ともいう。)を被

¹⁵⁵ 推計のための統計ソフトウェアにはGretl 1.9.12を用いた。

¹⁵⁶ 銀行データは単体財務諸表を用い、インターネット系銀行、政府系金融機関、債務超過の年のデータは除いた。主要行には、都市銀行・信託銀行・長期信用銀行が含まれる。合併銀行は、合併前は、それぞれ別銀行として扱い、合併後には単一銀行として扱う。ただし、合併年とその翌年のデータは除外した(合併銀行は、全銀協ホームページ掲載の「銀行の提携・合併リスト」より個別抽出)。合併翌年のデータを除く理由はモデル式に1年のラグが説明変数として入るためであり、例えば、細野(2010)でも同様の扱いをしている。

¹⁵⁷ 株価として、前年比伸び率(方向性)を用いる考え方もあるが、本研究では、自己資本水準に対して影響を与える株価の水準自体を重視する観点から、日経平均株価水準の対数値を用いた。

説明変数とした推計も行った¹⁵⁸。この理由は、自己資本比率の分母は、資産にリスクウェイトが乗ぜられており、実際の貸出の動きとは乖離が生じるが、修正自己資本比率を用いることにより、銀行セクターにおける貸出を通じたプロシクリカルな動きをより直接的に把握可能と考えたためである¹⁵⁹。使用データの時系列の推移を示したものが図 4-2、図 4-3 である。

表 4-2 データの定義

	略記号	定義
被説明変数	capbuf	自己資本バッファ： 自己資本比率（国際・国内基準）－最低所要自己資本比率（8%又は4%）
	capr	修正自己資本比率：自己資本（純資産の部）／貸出金合計
	lncap	自己資本（純資産の部）の対数
	llend	貸出金合計の対数
説明変数	GDP	実質GDP成長率
	kabu	日経平均株価（各年度末値）の対数
	nplr	不良債権比率： 金融再生法開示債権の破産更生・危険・要管理債権／開示債権合計
	rs	貸出約定平均金利（国内銀行、総合、ストック）
	roe	自己資本利益率：当期利益／自己資本（純資産の部合計）
	lasset	総資産合計の対数

（出所）個別銀行データは日経 NEEDS-FAME、GDP は内閣府、金利は日本銀行、株価は日経 QUICK より取得。

¹⁵⁸ Ayuso et al. (2004) 等では、被説明変数として自己資本バッファを使用しているが、自己資本バッファの変動の結果として生じる貸出増減を通じて、景気循環への影響（プロシクリカリティの有無）が生じていることを勘案すれば、銀行行動の把握という意味では、自己資本や貸出の動きまでは把握できてはいない点で不十分である可能性がある。

¹⁵⁹ 「純資産の部」合計は、自己資本比率規制上の分子の自己資本との間に差が生じうる。具体的には、劣後債が Tier2 として自己資本には参入可能であるが、バランスシートでは負債計上される。また、我が国では 2001 年度から金融商品の時価評価が導入され、銀行の有価証券の多くを占める「その他有価証券」の評価損益は「評価差額」として資本計上されるが、本研究分析期間のうち、1999～2000 年度分は、時価評価ではなく、原価法・低価法の選択性であり含み益が含まれない。他方、自己資本比率規制上は、国際基準行では、有価証券評価益の 45%相当額が自己資本に算入される一方、評価損は税効果調整後全額控除となる。国内基準行では、有価証券評価益の自己資本参入はなく、評価損は参入される（佐藤 2007）。すなわち、2001 年度以降は、規制上の自己資本も純資産の部も、株価の影響を大きく受けることとなっている。

表 4-3 記述統計量（期間：1999～2012 年度）

< 基本統計量 >

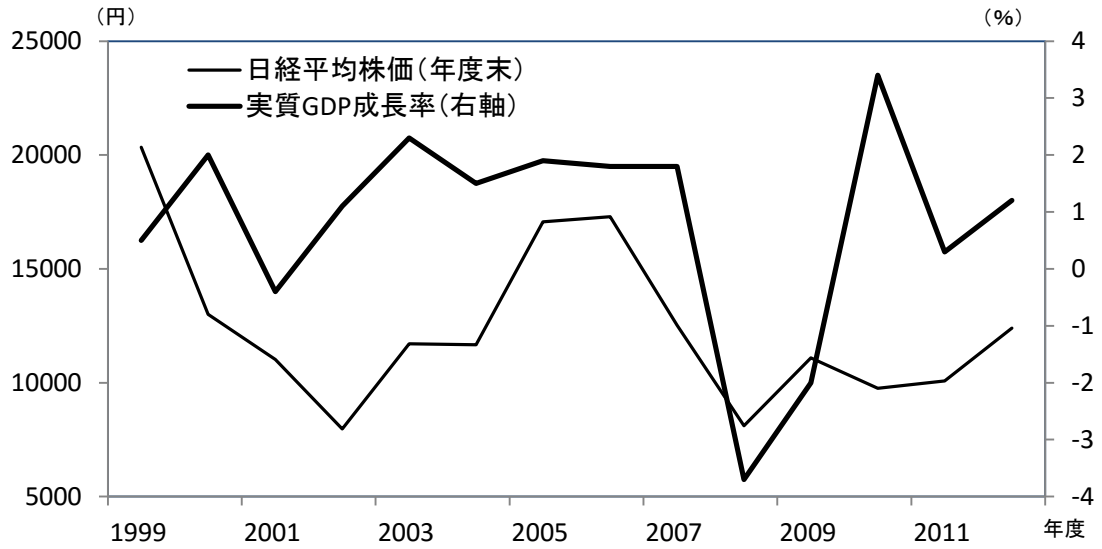
	Mean	Minimum	Maximum	Std.
capbuf	5.701	-3.550	20.450	2.161
capr	0.074	0.002	0.238	0.026
lncap	11.549	7.905	16.002	1.276
llend	14.219	11.695	18.121	1.113
GDP	0.835	-3.700	3.400	1.762
kabu	9.398	8.984	9.920	0.265
nplr	0.054	0.005	0.459	0.031
rs	1.782	1.383	2.119	0.203
roe	-0.033	-25.404	0.367	0.678
lasset	14.635	12.083	18.947	1.187

< 相関係数行列 >

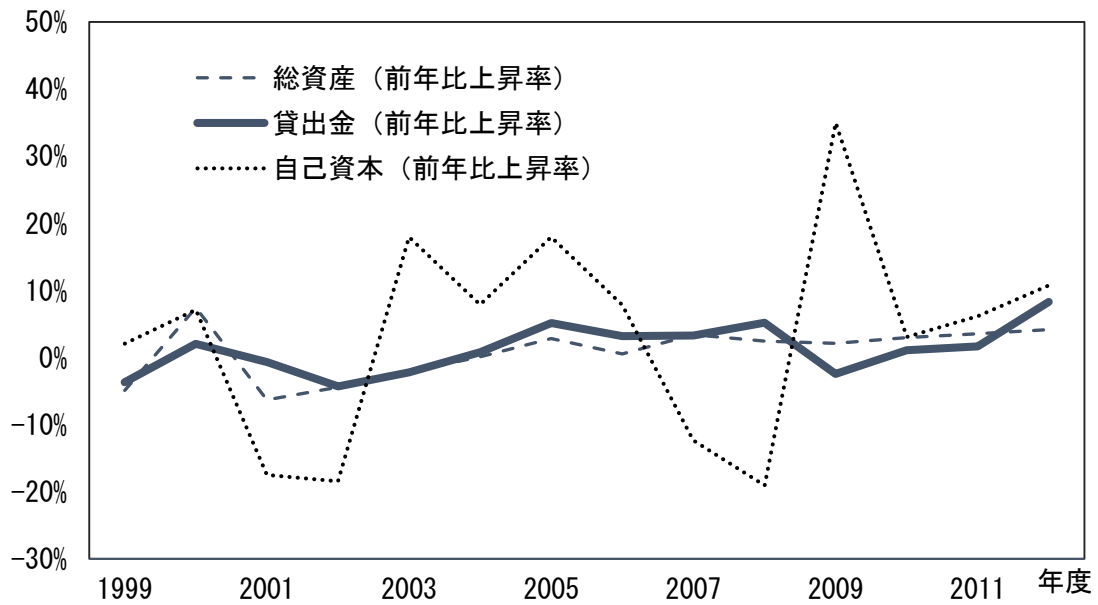
	capbuf	capr	lncap	llend	GDP
capbuf	1.000	0.624	0.390	0.252	-0.017
capr		1.000	0.559	0.337	0.130
lncap			1.000	0.964	0.018
llend				1.000	-0.022
GDP					1.000
kabu					
nplr					
rs					
roe					
lasset					

	kabu	nplr	rs	roe	lasset
capbuf	-0.075	-0.484	-0.384	0.208	0.2809
capr	0.100	-0.315	-0.164	0.173	0.3764
lncap	0.019	-0.390	-0.088	0.145	0.9697
llend	-0.009	-0.333	-0.046	0.039	0.996
GDP	0.330	0.101	-0.119	0.034	-0.015
kabu	1.000	0.038	0.226	-0.018	-0.0116
nplr		1.000	0.408	-0.185	-0.3444
rs			1.000	-0.083	-0.0636
roe				1.000	0.0414
lasset					1

図 4-2 データの推移 (1)

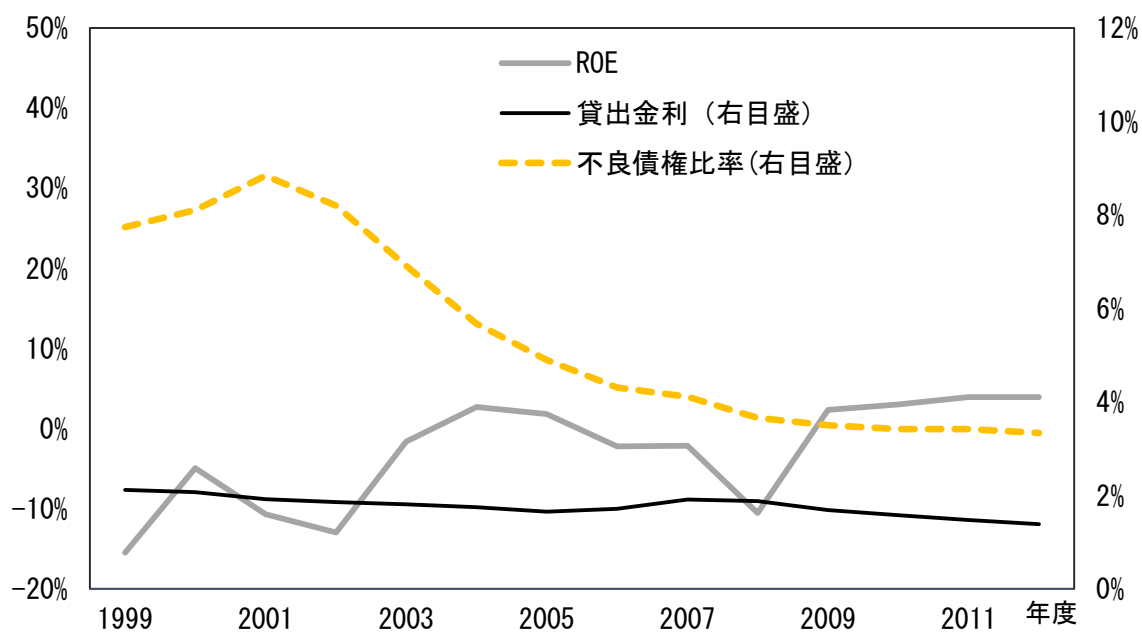


(出所) 日経 QUICK、内閣府

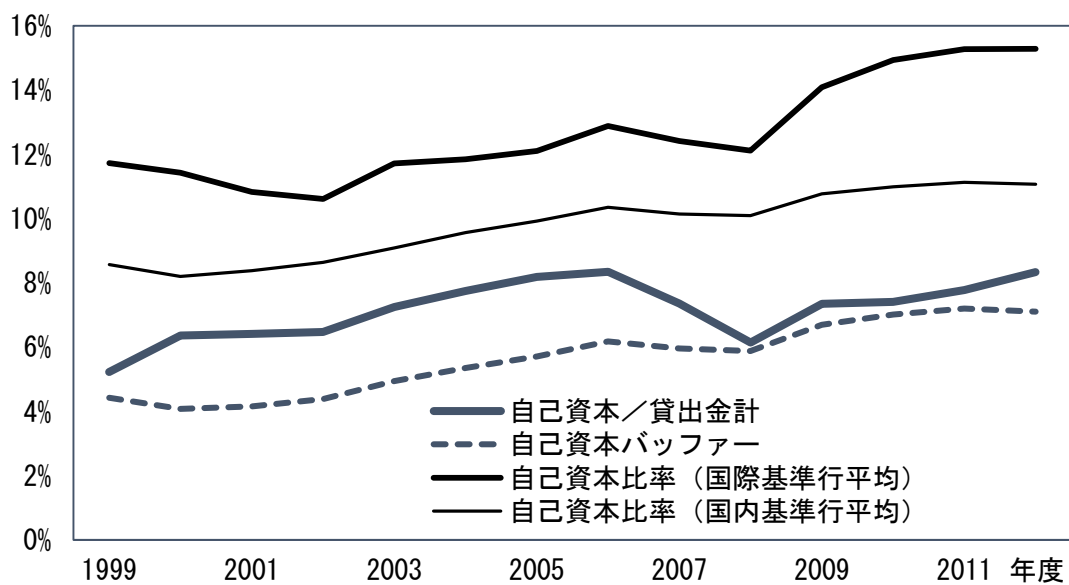


(出所) 日経 NEEDS-FAME

図 4-3 データの推移 (2)



(出所) 日経 NEEDS-FAME



(出所) 日経 NEEDS-FAME

4.6. 分析結果

4.6.1. 基本推計の結果

基本推計として、1999～2012 年度において、対象となる全銀行のデータを用いた標準的なパネルデータ分析及びシステム GMM による推計を行った(表 4-4、表 4-5)¹⁶⁰。なお、システム GMM において SarganTest と AR(1)、AR(2)による系列相関の検定結果は、基本推計ではすべて良好であり、選択した操作変数は適切であると考えられる¹⁶¹。

景気変動を示す GDP 成長率の係数は、自己資本バッファを被説明変数とする推計式(表 4-4 の 1-1、表 4-5 の 2-1)では有意ではなく、修正自己資本比率を被説明変数とする推計式(表 4-4 の 1-2、表 4-5 の 2-2)では有意にプラスとなっており、ともに Ayuso et al. (2004) 等で示されたようなマイナスの係数が得られなかった。すなわち、この期間、我が国銀行セクターにおいて、プロシクリティとは逆に、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。

この要因が、分子である自己資本の増減によるものか、分母である貸出増減によるものかを検証するために、(4-4)(4-5)式により要因分析を行った。GDP 成長率の係数は、分子要因(自己資本の増減)の推計式(表 4-4 の 1-3、表 4-5 の 2-3)では、固定効果モデルで有意にプラス、分母要因(貸出増減)の推計式(表 4-4 の 1-4、表 4-5 の 2-4)では両方法ともに有意にマイナスであり、特に分母要因が大きく寄与したことがうかがえる。すなわち、景気変動に対して貸出がカウンター・シクリカルに動いたために、分母要因の GDP 成長率の係数が有意にマイナスとなり、結果として修正自己資本比率に対する GDP 成長率の係数が有意にプラスとなったものと考えられる。

¹⁶⁰ パネルデータ分析については、Pooled OLS、固定効果モデル、変動効果モデルから固定効果モデルが選択された。まず、Pooled OLS と固定効果モデルの間で F 値の P 値から、定数項が全て等しいとの帰無仮説が棄却され、固定効果モデルが選択された。その後、HausmanTest により変動効果モデルの定式化が正しいとする帰無仮説が棄却され、最終的に固定効果モデルが選択された(本研究には選択された固定効果モデルのみを掲載した)。

¹⁶¹ システム GMM においては、階差式の操作変数として、被説明変数のほか、GDP、nplr、kabu の 2～5 期ラグ、レベル式の操作変数として GDP の 2～5 期ラグを用いた。

すなわち、我が国銀行セクターにおいては、景気上昇の際には、自己資本比率上昇（すなわちレバレッジの縮小）が同時に生じており、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。更に、経済全体に直接的に影響を与える貸出市場を通じた影響に関してみても、銀行セクターがカウンター・シクリカルな動きをしていた可能性が示唆される。

また、株価の係数も概ねプラスとなっている。このことは、我が国銀行セクター全体としてみれば、株価上昇時においても、自己資本比率上昇（すなわちレバレッジの縮小）が同時に生じており、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。ただし、要因分析を行った結果からは、分母要因の推計式に関して、GDP 成長率の係数の場合と異なり、株価の係数はプラスであった。このことは、株価に係る係数がプラスであった要因は、例えば、株価上昇時には、分子の自己資本金額の上昇率が、分母である貸出の上昇率よりも大きかったことから、自己資本比率が上昇したことに起因するものであり、貸出市場に関していえば、株価上昇時に貸出が上昇し、株価下落時に貸出も低下するという、株価変動に対して貸出が順循環的、すなわちプロシクリカルな動きをしていたことが示唆される。

4.6.2. 区分別の推計結果

Stoltz and Wedow (2011) で用いられたダミー変数を用いて区分する手法により、①自己資本バッファの高低（表 4-6 の 3-1、表 4-7 の 4-1）、②主要行・地域銀行の別（表 4-6 の 3-2、表 4-7 の 4-2）、③期間別（バーゼルⅡが本格的に実施された 2006 年度を境に前後半に区分）（表 4-6 の 3-3、表 4-7 の 4-3）、④景気状況の差（表 4-6 の 3-4、表 4-7 の 4-4）、及び⑤自己資本バッファの高低と景気状況の差の組み合わせ（表 4-6 の 3-5、表 4-7 の 4-5）、によって、銀行セクターの行動に差が生じているか分析を行った。

推計結果をみると、景気が平均よりも良い時に、景気と自己資本比率の間に負の相関（＝プロシクリカルな動き）の傾向がうかがえるほかは（表 4-6 の 3-4、3-5、表 4-7 の 4-4、4-5）、区分により大きな差は見出せなかった。すなわち、自己資本バッファの高低やバーゼルⅡの導入の有無といった、いわば供給側

要因によるプロシクリカリティがもたらされた可能性が低いことが示唆される¹⁶²。

4.6.3. 他のコントロール変数

他のコントロール変数の係数をみると、不良債権比率（nplr）の係数が、自己資本バッファを被説明変数とする推計式（表 4-4 の 1-1, 表 4-5 の 2-1）では有意にマイナスであるが、修正自己資本比率を被説明変数とする推計式（表 4-4 の 1-2, 表 4-5 の 2-2）では区々であり、かつ頑健な推計値が得られなかった。期間前半に、大幅に低下した不良債権比率は、期間後半には低位安定していたことを背景に、不良債権比率の自己資本比率への影響が薄れたことから、区々な結果を示した可能性が考えられる。

金利（rs）の係数は、概ね有意にマイナスであり、金利低下は預金調達コストの減少から、収益にプラスに働き、自己資本比率の上昇方向へと作用したものと推察される。また、ROE の係数は、安定的に有意にプラスであった。理論的には、自己資本コストが高いほど、自己資本比率は低くなりマイナスの係数となると考えられるものの、ROE の上昇により利益が積みあがり、この自己資本へのプラス効果が大きいため、ROE の係数がプラスとなったものと推察される。総資産の係数については、いわゆる「Too Big To Fail」への対応という意味では資産規模が大きい銀行ほど自己資本を積むことが必要なためプラスとなることが予想されたが、本研究推計においても概ねこの傾向がみられた。

¹⁶² ただし、システム GMM（表 4-7）においては、4-1、4-3 式の AR(2) が非有意となっており、推計値に一致性が得られていない可能性があり、解釈には留意が必要である。

表 4-4 固定効果モデルによる基本推計結果
(1999~2012 年度、全銀行対象)

固定効果 モデル	1-1	1-2	1-3	1-4
	自己資本バッファ	修正自己資本比率 (自己資本/貸出金)	分子要因 (自己資本)	分母要因 (貸出)
被説明変数	capbuf	capr	lncap	llend
const	-9.534 (0.04) **	0.024 (0.57)	-4.195 (0.00) ***	0.288 (0.16)
GDP	-0.020 (0.27)	0.001 (0.00) ***	0.013 (0.00) ***	-0.003 (0.00) ***
kabu	0.103 (0.40)	0.011 (0.00) ***	0.153 (0.00) ***	0.001 (0.83)
nplr	-15.952 (0.00) ***	-0.070 (0.00) ***	-0.644 (0.00) ***	-0.012 (0.84)
rs	-2.196 (0.00) ***	-0.014 (0.00) ***	-0.077 (0.00) ***	0.084 (0.00) ***
roe	0.387 (0.00) ***	0.004 (0.00) ***	0.179 (0.00) ***	0.001 (0.49)
lasset	1.303 (0.00) ***	-0.002 (0.46)	0.989 (0.00) ***	0.941 (0.00) ***
Adjusted R2	0.707	0.842	0.986	0.998
銀行数	138	138	138	138
サンプル総数	1634	1634	1634	1634

(注) 括弧内は P 値。*、**、***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意。

表 4-5 システム GMM による基本推計結果
(1999~2012 年度、全銀行対象)

システム GMM	2-1	2-2	2-3	2-4
	自己資本バッファ	修正自己資本比率 (自己資本/貸出金)	分子要因 (自己資本)	分母要因 (貸出)
被説明変数	capbuf	capr	lncap	llend
caupbuf(-1)	0.753 (0.00) ***			
capr(-1)		0.802 (0.00) ***		
lncap(-1)			0.500 (0.00) ***	
llend(-1)				0.778 (0.00) ***
GDP	-0.023 (0.13)	0.000 (0.08) *	0.001 (0.79)	-0.001 (0.01) **
kabu	0.290 (0.01) ***	0.010 (0.00) ***	0.165 (0.00) ***	0.013 (0.02) **
nplr	-4.752 (0.02) **	0.062 (0.02) **	0.083 (0.85)	-0.363 (0.00) ***
rs	-0.754 (0.00) ***	-0.013 (0.00) ***	-0.080 (0.01) **	0.020 (0.01) ***
roe	1.192 (0.02) **	0.017 (0.00) ***	0.561 (0.00) ***	0.025 (0.33)
lasset	0.124 (0.02) **	0.002 (0.01) ***	0.481 (0.00) ***	0.203 (0.00) ***
const	-1.353 (0.32)	-0.096 (0.00) ***	-2.646 (0.00) ***	0.065 (0.38)
AR(1)	-6.1 [0.0000]	-5.9 [0.0000]	-3.3 [0.0011]	-5.4 [0.0000]
AR(2)	-1.4 [0.1491]	-1.7 [0.0824]	0.6 [0.5674]	-0.4 [0.7164]
SarganTest	126.5 [1.0000]	128.4 [1.0000]	128.3 [1.0000]	128.2 [1.0000]
銀行数	131	131	131	131
サンプル総数	1468	1468	1468	1468

(注) 括弧内は P 値。*、**、***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意。

表 4-6 固定効果モデルによる区分別推計結果
(1999~2012 年度、全銀行対象)

固定効果 モデル	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
	自己資本区分	主要行・ 地域銀行区分	前後半区分	景気区分	自己資本・ 景気区分
const	0.075 (0.07) *	-0.000 (1.00)	0.091 (0.04) **	0.058 (0.17)	0.111 (0.01) ***
GDP*dumh	0.001 (0.00) ***				
GDP*(1-dumh)	0.001 (0.00) ***				
GDP*dummb		0.003 (0.00) ***			
GDP*(1-dummb)		0.001 (0.00) ***			
GDP*dumf			0.002 (0.00) ***		
GDP*dumb			0.002 (0.00) ***		
GDP*dumk				-0.004 (0.00) ***	
GDP*(1-dumk)				0.002 (0.00) ***	
kabu*dumh	0.012 (0.00) ***				
kabu*(1-dumh)	0.011 (0.00) ***				
kabu*dummb		0.026 (0.00) ***			
kabu*(1-dummb)		0.010 (0.00) ***			
kabu*dumf			0.000 (0.03) **		
kabu*dumb			0.000 (0.24)		
kabu*dumk				0.008 (0.00) ***	
kabu*(1-dumk)				0.007 (0.00) ***	
GDP*dumh*dumk					-0.004 (0.02) **
GDP*(1-dumh)*dumk					-0.006 (0.00) ***
GDP*dumh*(1-dumk)					0.002 (0.00) ***
GDP*(1-dumh)*(1-dumk)					0.002 (0.00) ***
kabu*dumh*dumk					0.009 (0.00) ***
kabu*(1-dumh)*dumk					0.008 (0.00) ***
kabu*dumh*(1-dumk)					0.007 (0.00) ***
kabu*(1-dumh)*(1-dumk)					0.007 (0.00) ***
nplr	-0.051 (0.00) ***	-0.068 (0.00) ***	-0.103 (0.00) ***	-0.092 (0.00) ***	-0.073 (0.00) ***
rs	-0.011 (0.00) ***	-0.014 (0.00) ***	-0.009 (0.00) ***	-0.014 (0.00) ***	-0.011 (0.00) ***
roe	0.004 (0.00) ***	0.004 (0.00) ***	0.004 (0.00) ***	0.004 (0.00) ***	0.004 (0.00) ***
lasset	-0.006 (0.03) **	-0.001 (0.82)	0.000 (0.98)	-0.002 (0.55)	-0.005 (0.04) **
Adjusted R2	0.849	0.846	0.833	0.848	0.856
銀行数	138	138	138	138	138
サンプル総数	1634	1634	1634	1634	1634

(注 1) 括弧内は P 値。*、**、***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意。

(注 2) Dumh は、capbuf の高い銀行(平均値以上)が 1、それ以外が 0 のダミー変数。

(注 3) Dummb は、主要行が 1、それ以外が 0 のダミー変数。

(注 4) Dumf は 2005 年以前が 1、dumb は 2005 年以降が 1 のダミー変数。1 期前のラグを用いているため、前後半で 1 年重複させている。

(注 5) Dumk は、GDP 成長率が期間平均以上の時に 1、それ以外は 0 のダミー変数。

表 4-7 システム GMM による区分別推計結果
(1999~2012 年度、全銀行対象)

システム GMM	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
	自己資本区分	主要行・ 地域銀行区分	前後半区分	景気区分	自己資本・ 景気区分
capr(-1)	0.794 (0.00) ***	0.779 (0.00) ***	0.847 (0.00) ***	0.803 (0.00) ***	0.800 (0.00) ***
GDP*dumh	-0.000 (0.41)				
GDP*(1-dumh)	0.001 (0.00) ***				
GDP*dummb		0.003 (0.00) ***			
GDP*(1-dummb)		-0.000 (0.94)			
GDP*dumf			0.004 (0.00) ***		
GDP*dumb			-0.000 (0.99)		
GDP*dumk				-0.005 (0.00) ***	
GDP*(1-dumk)				0.001 (0.01) ***	
kabu*dumh	0.010 (0.00) ***				
kabu*(1-dumh)	0.009 (0.00) ***				
kabu*dummb		0.011 (0.00) ***			
kabu*(1-dummb)		0.010 (0.00) ***			
kabu*dumf			-0.000 (0.03) **		
kabu*dumb			-0.000 (0.00) ***		
kabu*dumk				0.010 (0.00) ***	
kabu*(1-dumk)				0.008 (0.00) ***	
GDP*dumh*dumk					-0.013 (0.00) ***
GDP*(1-dumh)*dumk					-0.007 (0.01) **
GDP*dumh*(1-dumk)					-0.000 (0.39)
GDP*(1-dumh)*(1-dumk)					0.002 (0.00) ***
kabu*dumh*dumk					0.013 (0.00) ***
kabu*(1-dumh)*dumk					0.009 (0.00) ***
kabu*dumh*(1-dumk)					0.008 (0.00) ***
kabu*(1-dumh)*(1-dumk)					0.007 (0.00) ***
nplr	0.085 (0.00) ***	0.058 (0.02) **	-0.014 (0.63)	0.038 (0.18)	0.059 (0.03) **
rs	-0.011 (0.00) ***	-0.014 (0.00) ***	-0.020 (0.00) ***	-0.014 (0.00) ***	-0.013 (0.00) ***
roe	0.015 (0.00) ***	0.017 (0.00) ***	0.011 (0.00) ***	0.016 (0.00) ***	0.013 (0.00) ***
lasset	0.002 (0.01) ***	0.000 (0.91)	0.002 (0.02) **	0.002 (0.01) ***	0.002 (0.01) **
const	-0.095 (0.00) ***	-0.059 (0.08) *	0.024 (0.04) **	-0.073 (0.00) ***	-0.071 (0.00) ***
AR(1)	-5.57 [0.0000]	-6.42 [0.0000]	-6.15 [0.0000]	-5.55 [0.0000]	-5.57 [0.0000]
AR(2)	-2.33 [0.0196]	-1.54 [0.1240]	-2.25 [0.0242]	-1.70 [0.0890]	-1.32 [0.1855]
SarganTest	126.50 [1.0000]	127.47 [1.0000]	128.80 [1.0000]	127.37 [1.0000]	125.05 [1.0000]
銀行数	131	131	131	131	131
サンプル総数	1468	1468	1468	1468	1468

(注 1) 括弧内は P 値。*、**、***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意。

(注 2) Dumh は、capbuf の高い銀行(平均値以上)が 1、それ以外が 0 のダミー変数。

(注 3) Dummb は、主要行が 1、それ以外が 0 のダミー変数。

(注 4) Dumf は 2005 年以前が 1、dumb は 2005 年以降が 1 のダミー変数。1 期前のラグを用いているため、前後半で 1 年重複させている。

(注 5) Dumk は、GDP 成長率が期間平均以上の時に 1、それ以外は 0 のダミー変数。

4.7. 分析結果からの考察

1990年代の金融危機の期間を含む先行研究からは、我が国銀行セクターにおいて、自己資本比率規制による貸出制約から、プロシクリカリティを示す結果が多く得られていたが、その後の2000年代を中心とした本研究推計では、プロシクリカリティとは逆に、カウンター・シクリカルな動きが示唆された。要因分析の結果をみると、分母要因が大きく寄与しており、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主な要因であると示唆された。すなわち、景気悪化に伴う自己資本比率低下が貸出を減少させ、景気の更なる悪化を招くようなプロシクリカリティは、懸念されていたようには生じていなかったと示唆される。これは、諸外国における先行研究でみれば、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(Guidara et al., 2013; Stoltz and Wedow, 2011)。

では、貸出が景気変動に対してカウンター・シクリカルに動いた要因は何か。ひとつは、バブル期に積みあがった貸出が、90年代にはその反動減を起こしていたのに対し(随 2008)、2000年以降はその流れが落ち着いたことが考えられる。また、本研究推計期間の多くが景気低迷期であったが、こうした状況であっても数々の政策対応がとられ、その効果もあり、貸出が景気変動に対してカウンター・シクリカルに動き、銀行セクターのプロシクリカリティを軽減した可能性が指摘できる。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。

信用保証制度は、金融機関が中小企業向け貸出を行う際に、借入れ企業が一定の保証料を信用保証協会に支払うことにより、融資の焦げ付きが生じた際に貸出額の全額(又は一定割合)を信用保証協会が借入れ企業の代わりに金融機関に弁済するという制度である¹⁶³。信用保証の活発な利用が、景気低迷時における中小

¹⁶³ 信用保証制度は、従前より存在していたが、1998年に中小企業金融安定化特別保証制度(いわゆる「特別保証」)の導入以降に残高が急増した。その後、2008年のリーマン・ショック後に全額保証の緊急保証制度、2011年の東日本大震災後に復興緊急保証が実施された。信用保証制度自体は、諸外国にも存在するが、諸外国対比でみて、我が国では貸出全体に占める保証利用率が高いことが指摘されており、保証債務残高の対GDP比を比較すると、諸外国では

企業向けの貸出減少を抑制し、銀行セクターにおけるプロシクリカリティの軽減に寄与した可能性が考えられる。

この他にも、リーマン・ショック後には、自己資本比率規制の一部緩和、いわゆる公正価値会計（時価会計）に関する基準の明確化とともに、日本銀行による貸出支援措置、そして2009年12月に施行された中小企業金融円滑化法により貸出が下支えされ、銀行セクターにおけるプロシクリカリティが軽減された可能性がある¹⁶⁴。

地域密着型金融（リレーションシップ・バンキング）の推進も、景気低迷時におけるプロシクリカリティ軽減に寄与した可能性が指摘できる¹⁶⁵。地域密着型金融とは、借り手と金融機関の長期的な関係を重視する貸出姿勢であり、2000年代以後、我が国の地域金融機関において強力に推進された。これにより、銀行による近視眼的な行動が抑制され、地域の健全性を勘案した長期的な関係性を重視した貸出を行うこととなる。

もっとも、景気低迷時における貸出のカウンター・シクリカルに動きが、いわゆる「追い貸し」「モラルハザード」や「エバーグリーン」（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（関根他2003; Watanabe, 2010）。より詳細な分析が必要ではあるが、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ことで、これを簡単に確認すると、銀行セクター全体でみた場合には、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る（図4-4）。この傾向は前後

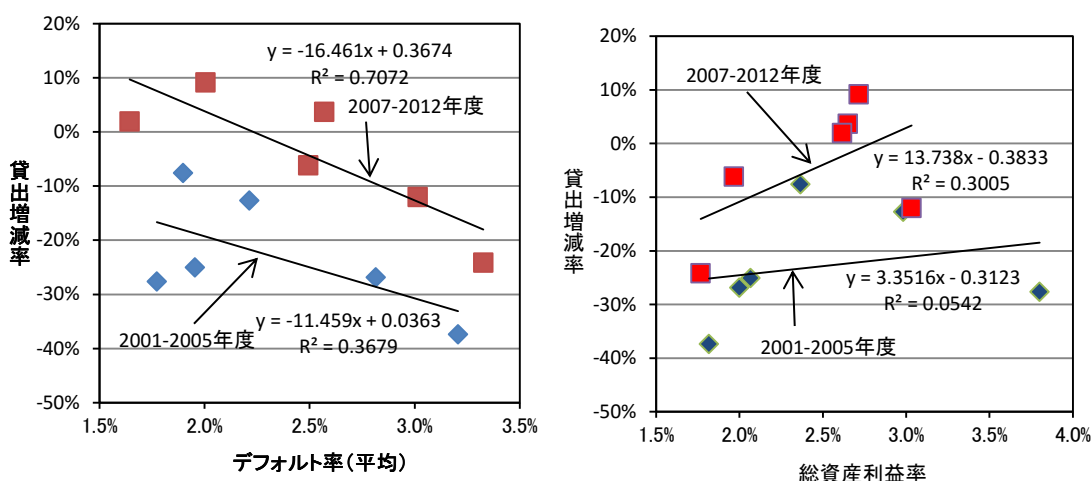
1%未満の例が多いのに対し、我が国では7%と大きいと指摘されている（国立国会図書館2013）。

¹⁶⁴ リーマン・ショック後の我が国の政策対応については佐藤（2010）を参照。中小企業金融円滑化法の正式名称は「中小企業者等に対する金融の円滑化を図るための臨時措置に関する法律」（2013年3月末で期限切れ）であり、中小企業等から貸付条件の変更等の申込みがあった場合に、金融機関側はできる限りこれに応じるよう努めることを義務付けたもの。2013年9月末までの貸付条件の変更実績は、中小企業者等から約490万件（債権ベース）の申し込みを受けて、そのうち9割以上が実行された（金額ベースでは約128兆円）。概ね全国の中小企業の約1割が利用したとされる（中野・中西2013）。

¹⁶⁵ 金融庁（2005）によれば、地域密着型金融については、「地域密着型金融の本質は、金融機関が、長期的な取引関係により得られた情報を活用し、対面交渉を含む質の高いコミュニケーションを通じて融資先企業の経営状況等を的確に把握し、これにより中小企業等への金融仲介機能を強化するとともに、金融機関自身の収益向上を図ることにある。」とされる。

半においても同様であり、銀行セクター全体としてみれば、必ずしも「追い貸し」や「エバーグリーン」の動きとはなっておらず、リスクや収益性に応じた貸出姿勢をとっている可能性が示唆される。

図 4-4 業種別の貸出増減率とデフォルト率・総資産利益率の相関



(注) 貸出増減率は、初年度から最終年度末にかけての増減率、デフォルト率と総資産利益率は同期間の平均値。使用した業種は、全産業、建設、不動産、卸売、小売、製造の6種類の平均値。

(出所) 貸出増減率は日本銀行「貸出先別貸出金」、デフォルト率は日本リスクデータバンク株式会社による業種別デフォルト率（同社ホームページより）、総資産利益率は財務省「法人企業統計」より作成。

なお、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（例えば、近藤 2014）、マクロプルーデンス（すなわち金融システム全体の安定性）の観点から、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、プロシクリシティを軽減（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¹⁶⁶。

また、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背景として、

¹⁶⁶ 翁（2010、2014）も、欧米のアームスレングス型（市場依存型の金融仲介）と比較して、我が国金融システムはリレーションシップ型であり、市場の激変があっても、融資が継続する傾向にあり、短期的に景気が増幅しにくく安定的な資金仲介が継続できるメリットがあり、この点からも、プロシクリシティが高まる余地は小さいように思われる旨を指摘している。

景気低迷に際し、貸出減少（分母の調整）に踏み出す前に、分子である自己資本の調達を通じて自己資本比率を最低所要水準以上に確保できたことも大きな要因として考えられる。すなわち、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・引き上げが行われ、特に、リーマン・ショック後には大幅赤字が発生する中であっても、主要行を中心に、市場や第三者割当等による大規模増資が実施され、赤字に伴う自己資本減少を埋め合わせた¹⁶⁷。結果として、分子である自己資本を確保し、景気悪化に伴う銀行セクターにおけるプロシクリカリティを軽減させた可能性が指摘できる¹⁶⁸。この点からは、景気低迷期には自己資本調達は困難であり、分母である貸出減少で調整する動きが大きいという 90 年代後半を対象とした先行研究の指摘は当てはまらない可能性が示唆される。

では、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。本研究推計期間のうち、GDP 成長率が平均以上の期間については、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¹⁶⁹。この点からは、今後の景気過熱期に、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。景気過熱時に、プロシクリカリティを軽減する施策は、実質的にはバーゼルⅢに内包されるカウンター・シクリカル・資本バッファやレバレッジ比率といった仕組みに限られ、景気低迷時の幅広い施策と比べると、それほど多くない¹⁷⁰。景気過熱時における、より多様な政策手

¹⁶⁷ 主要行は、2008～2010 年度にかけて公募普通株式増資・第三者割当増資等により約 5.6 兆円の民間資金調達を行った（特に 3 メガバンクは、2009～2010 年で約 4 兆円の公募普通株式増資を実施し、これらの効果により 2009 年度の自己資本額は大幅に増加している。図 4-2 参照）。また、2001～2003 年度にかけても優先株式・優先出資証券・第三者割当増資・公募普通株式増資等により約 3.3 兆円の民間資金調達を行った（各銀行公表資料等より）。

¹⁶⁸ 公的資本増強の実績は、早期健全化法に基づく資本増強が 86,053 億円（98 年度～）、金融機能強化法に基づく資本増強が 5,910 億円（2006 年度～）、預金保険法に基づく資本増強が 19,600 億円（2003 年度、りそな銀行が対象）等となっている（預金保険機構ホームページより）。

¹⁶⁹ GDP 成長率が高い期間における GDP 成長率にかかる係数が Ayuso et. al（2004）と同様にマイナスであった（表 4-6、表 4-7）。

¹⁷⁰ カウンター・シクリカル・資本バッファ以外の景気過熱時における施策としては、中央銀行による政策金利引き上げ手段もあるが、これはマクロ経済全体へと波及することから貸

段の充実が検討に値すると思われる。

最後に、銀行セクターと株価の動きの関係については、全体としてカウンター・シクリカルな関係が示されたものの、分子要因が大きい。これは、我が国では自己資本に株式評価額が多く含まれており、株価水準の変動が、分子である自己資本の変動に一定程度連動する要因が大きいと推察される。他方、分母要因（貸出増減）の係数はプラスであったことから（表 4-4）、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が示唆された。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（佐藤 2010）を一定程度裏付けるものと考えられる。

出抑制にのみ寄与するとは限らず、副作用も懸念される。金融政策はシステミック・リスクに対処するための主要な政策手段となりえず、監督・規制が担うべきであるとの指摘もある（Yellen, 2011、第2章2.4.5節等も参照）。例えば、IMF（2011c）や湯山（2014a）に、他の景気過熱時の政策手段がサーベイされている。

4.8. 小括

本章では、マクロプルーデンスの観点から、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た。その際、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。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が、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、信用保証制度や中小企業金融円滑化法などを含む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可能性が考えられる。

マクロプルーデンス政策の効果という観点からは、こうした我が国の銀行システムの特徴は、いくつかの示唆を有する。すなわち、カウンター・シクリカル・資本バッファという自己資本比率規制を通じた信用過熱の抑制効果が、一般的には期待されるほど大きくない可能性を示唆する。ただし、本研究推計期間のうち、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）を行う可能性も示唆される。他方、景気悪化時に、自己資本比率規制を通じた信用抑制効果もまたそれほど大きくないことを示唆する。我が国の信用過熱や信用抑制の動きは、自己資本比率による要因以外の要素によって、より大きな影響を受けていることによる。

我が国銀行セクターに関して、特に最近の動きに関して、こうした観点から分析を行った事例はほとんどみられないことに鑑みれば、本研究により得られた上

記のインプリケーションについて、実証分析を通じて示すことができたことは意義があるものと考えられる。

他方、本研究の限界として、我が国銀行セクターは、貸出以外にも国債を多く保有しているが、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があげられる。昨今の欧州債務問題の影響や、我が国における銀行部門の大量の国債保有や、その後の日本銀行による大量の国債買い取りなどの影響も踏まえれば、貸出以外の、国債保有を通じたマクロプルーデンス上の影響についても更なる研究が望まれるところである。

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

ーカルマンフィルターを用いたアプローチー

5.1. はじめに

マクロブルーデンスと密接に関係するマクロ経済政策、特に金融政策において、最近では、期待の果たす役割が重要なものとなってきている。特に、将来の物価上昇率に対する期待（以下、「期待インフレ率」という¹⁷¹⁾）を把握することは、最近の経済・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。例えば、期待インフレ率が高い状況にあっては、将来のインフレが見込まれることから、物価により連動するようなリスク資産を保有することが金融機関経営の健全性、ひいては金融システム全体の健全性の観点からは望ましいかもしれない。他方、継続的な物価下落であるデフレが見込まれる中にある場合は、将来の物価下落が見込まれるため、企業の投資や貸出自体も慎重となるかもしれない。そして、こうした期待インフレ率、特に市場における期待インフレ率は、経済の環境から生ずるリスクプレミアムの影響を大きく受けるものである。このため、リスクプレミアムの適切な把握もまた重要であるといえる。そして、マクロブルーデンスの観点からは、我が国の銀行セクターにとって、金融機関が多くを保有する国債の市場動向の影響も大きい。更に、国債市場は、期待インフレ率の影響を大きく受け、そのためにはリスクプレミアムをいかにコントロールして低減していくか、そしてそれが可能なのかが課題となっている。

こうした状況の下、日本銀行は、2013年1月に消費者物価上昇率2%の「物価安定の目標」を掲げ、同年4月には、「量的・質的金融緩和（いわゆる異次元金融緩和）」を導入しているが¹⁷²⁾、物価安定の目標を実現するための方法のひとつとして、期待インフレ率に働きかける手法を採用することとした。すなわち、期待インフレ率を引き上げ、これをもって実質金利も引き下げて、経済に刺激を与

¹⁷¹⁾ なお、本研究では、「期待インフレ率」や「コアCPI上昇率」「物価上昇率」などの用語がみられるが、「インフレ率」と「(物価)上昇率」を同義で用いることとする。

¹⁷²⁾ 日本銀行「「量的・質的金融緩和」の導入について」（2013年4月4日公表）を参照。

え、デフレからの脱却を図ることとした。このように、市場における期待インフレ率は、リスクプレミアムや国債市場を通じて、マクロブルーデンスの観点からの金融システムの安定性にも影響もたらしうる要素となる。

このため、既に述べた通り、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。もっとも、単に期待インフレ率といっても、その主体・対象・期間など様々な側面があり、一概にそれが何を示すのか特定することは難しい。本研究では、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（以下、「BEI」という。）に着目し、その適切な把握手法について検討する。

BEI は、いわゆるフィッシャー方程式に基づいて、市場における 10 年物国債などの普通国債（固定利付債）利回り（ i 、以下、「普通国債利回り」という。）から物価連動国債利回り（ $rTIPS$ ）を差し引くことにより求められる¹⁷³。

$$BEI = i - rTIPS = E\pi \quad (5-1)$$

物価連動国債は、物価変動に応じて元本・金利が連動することから、事実上の実質金利(r)と解釈され、その普通国債利回りとの差である BEI は、市場における期待インフレ率（ $E\pi$ ）を示すとみなされ、中央銀行や市場関係者により注目される指標となっている。例えば、我が国では、日本銀行が消費者物価上昇率 2% の「物価安定の目標」を掲げた 2013 年 1 月前後に、BEI が 0% 台前半から 1% 台半ばへと上昇したが（図 5-1）、これが期待インフレ率の上昇を示すものとして市場関係者等の間で注目された（黒田 2013 等）¹⁷⁴。米国においても、バー

¹⁷³ なお、期待インフレ率の対象期間としては、今後 10 年の期待インフレ率を考慮することとし、これは我が国における物価連動国債のデータが 10 年満期となっていることによるものである（第 6 章においても同様）。

¹⁷⁴ 日本銀行では、金融経済月報や金融システムレポート等において、BEI は定期的に観測される指標となっており、金融政策決定会合においても点検している。例えば、2014 年 12 月開催の金融政策決定会合の議事要旨には、「予想物価上昇率は、やや長い目でみれば、全体として上昇しているとみられる。ブレイク・イーブン・インフレ率は、原油価格の下落が続いていることなどから、低下している。一方、家計、企業、エコノミストなどの物価見通しに大きな変化はない。」「ブレイク・イーブン・インフレ率などマーケットの指標について、複数の委員は、原油価格下落を受けた世界的な低下傾向の中でこのところ若干低下しているが、「量的・質的金融緩和」の拡大の効果もあり、欧米に比べれば低下幅は小さいとの見方を示した。」

ナンキ元 FRB 議長等の市場関係者により、早くからその有用性が注目されていた (Bernanke, 2004)。BEI は、日次でも把握可能であるなど、四半期や月次を基本とする各種のサーベイ調査よりもその頻度が高く、モニタリング上でも有用な方法のひとつと考えられる。また、市場データから計算され、利益最大化を前提とする市場参加者による行動を前提としていることから、実際のデータでは観察できない期待インフレ率の真の姿に最も近づくことができるとも指摘されている (D'Amico et al., 2014)。

しかしながら、BEI を市場における真の期待インフレ率とみなすためには、リスクプレミアムの存在を考慮する必要がある。すなわち、まず、普通国債利回り (i) には、実質金利 (r) と将来の期待インフレ率 ($E\pi$) といった、いわゆるフィッシャー方程式で示される要素に加えて、その変動に伴うリスクであるインフレリスクプレミアム (IRP) が含まれると考えられる (Evans, 1998 他。補論 A も参照)。

$$i = r + E\pi + IRP \quad (5-2)$$

次に、物価連動国債利回り ($rTIPS$) には期待インフレ率が含まれていないため実質金利 (r) とみなせるが、物価連動国債市場は、普通国債に比べて流動性が低いことなどの影響から、流動性リスクプレミアム (LRP) が無視できないほどに含まれると考えられる。

$$rTIPS = r + LRP \quad (5-3)$$

以上より、普通国債利回りと物価連動国債利回りの差である単純な BEI を市場参加者の真の期待インフレ率とみなすことは、(5-2)式のインフレリスクプレミアム (IRP) 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、(5-3)式の流動性リスクプレミアム (LRP) 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こととなる。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。すなわち、(5-3)式を(5-2)式に代入し、フィッシャー方程式が(5-4)式に修正され、BEI の算出式である(5-1)式も以下の(5-5)式に修正され

との記載がみられる。

る。この結果、市場における真の期待インフレ率は、単純な BEI からインフレリスクプレミアムを差し引き、流動性リスクプレミアムを加えた値により示されると考えられる ((5-6)式)。

$$i = rTIPS + E\pi + IRP - LRP \quad (5-4)$$

$$BEI (= i - rTIPS) = E\pi + IRP - LRP \quad (5-5)$$

$$E\pi = i - rTIPS - IRP + LRP = BEI - IRP + LRP \quad (5-6)$$

この点に関連して、米国では、2008年のリーマン・ショック後に、BEIが急激に低下したが、この背景としては、期待インフレ率が低下したのではなく、物価連動国債にかかる流動性リスクプレミアムが急激に上昇したためである可能性が高いことが指摘されている (D'Amico et al., 2014; Zeng, 2013 他)。我が国においても、リーマン・ショック後に、長期金利 (10年物国債利回り) 及びサーベイ調査による物価上昇率の予測値 (以下、「サーベイ予測」という。) の動きが限定的であったのに対し、物価連動国債利回りが急激に上昇したことから、BEIは大幅に低下した (図 5-1)。サーベイ予測が、仮にバイアスのない真の期待インフレ率を示している場合、BEIの値はサーベイ予測と大きな差はないと考えられるものの、実際にはサーベイ予測と比較して大幅な低下を示した¹⁷⁵。

しかしながら、この単純な BEI は上記 2つのリスクプレミアムの修正を行っていないため、市場における真の期待インフレ率よりも上方または下方のバイアスが生じている可能性が高い。特に、我が国の物価連動国債市場の流動性の低さはかねてより指摘されていること等を勘案すると (鎌田・中島 2013 等)、この単純 BEI は市場参加者の真の期待インフレ率を過少に評価している可能性が高いと推察される。また、米英と比較すると、その物価連動国債の発行残高が普通国債に占める割合は極めて少なく、この点でも我が国の物価連動国債の流動性リス

¹⁷⁵ 日本銀行 (2009) によれば、リーマン・ショック後には、レラティブバリュエーション系ヘッジファンドなどの投資家が、それまで BEI が実勢比で低いことに着目し、いずれ BEI が上昇することを想定したポジションを想定していたが、資金流動性の制約からポジションの巻き戻しを強いられた結果として BEI の大幅な低下を示したとされる。

クプレミアムは大きいものと推察される¹⁷⁶。

我が国においては、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 BEI を抽出した先行研究はほとんど存在していないといえるが、欧米には多く存在する。本研究では、こうした先行研究も踏まえ、我が国の BEI についてリスクプレミアムの調整を行い、市場参加者の真の期待インフレ率を抽出することを試みる。

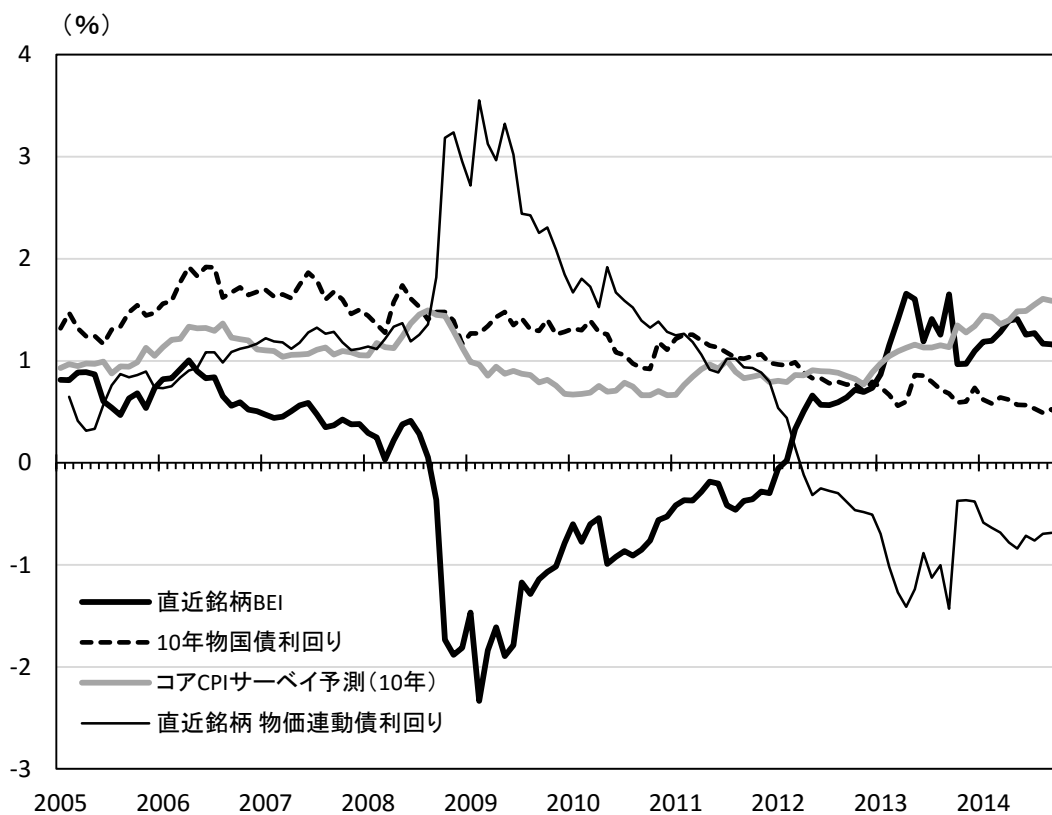
市場における期待インフレ率の水準がどの程度となっているかという点については、最近の金融監督や金融市場を巡り、特に注目されている課題である。このことに鑑みれば、本研究により、この期待インフレ率について、リスクプレミアムの影響を控除した場合にはどの程度となるかについての目安を把握することができ、経済・金融政策を適切に実施するための材料をより正確に提供することが可能となると考えられる。

本章の構成は次の通りである。第 2 節で内外の先行研究のサーベイ、第 3 節で分析モデルの枠組み、第 4 節で使用データに関する課題、第 5 節で実証分析の結果、最後にまとめと今後の課題等を示す¹⁷⁷。

¹⁷⁶ 米英では、物価連動国債は普通国債の発行残高の約 1~2 割程度を占めているが、我が国の物価連動国債の発行残高は財務省が発行を再開した 2013 年 10 月末時点で約 3.5 兆円、国債全体のわずか約 0.4% 程度であった（財務省 2013）。

¹⁷⁷ 本章は、湯山・森平（2015, 2017）を大幅に加筆修正したものである。なお、湯山・森平（2015）は、日本ファイナンス学会第 23 回大会（2015 年 6 月 6 日）、日本経営財務研究学会第 39 回全国大会（2015 年 10 月 4 日）で報告を行ったものである。湯山・森平（2017）は、レフリーの査読を経て、『現代ファイナンス』（MPT フォーラム・日本ファイナンス学会発行）に掲載予定（2017 年予定）となっている。

図 5-1 我が国の直近銘柄 BEI 等の推移



(注) 2005年1月～2014年10月までのデータ。直近銘柄 BEI は直近に発行された物価連動国債の同年限国債とのスプレッド。2008年10月～2013年9月の間は発行休止されていたため残存年限は必ずしも10年ではない。コアCPI上昇率サーベイ予測(今後10年)は「QSS債券調査」を用いている。

(出所) 日経 QUICK

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

インフレリスクプレミアムは、通常、その時々へのインフレに対するリスクに応じて時変であると考えるのが普通であろう。国債市場におけるインフレリスクプレミアムの存在について、早い段階で指摘し、消費 CAPM によるリスクプレミアムの考え方に基いてその推計を行った研究としては、Campbell and Shiller (1996) があげられ、5年物の米国債市場におけるインフレリスクプレミアムは 50~100bp 程度と推計した。なお、Campbell and Shiller (1996) は、消費 CAPM によるものとは別に、長期債と短期債の超過リターンの差でもってインフレリスクプレミアムと定義して計測しているが（英国の 5 年物で 70~100bp）、これには、通常、タームプレミアムや流動性リスクプレミアムなどの他のリスクプレミアムも含まれており問題があることが指摘されている (Chen et al., 2010)。Campbell and Viceira (2001) もまたインフレリスクプレミアムの推計を行い、3 か月物 T-Bill で 35bp、10 年物国債で 1.1% を上回る水準であるとの推計を示した。Evans (1998) も、早い段階からインフレリスクプレミアムの存在を指摘するとともに、インフレリスクプレミアムがプラスであるかマイナスであるかは、実質プライシング・カーネルと物価上昇率がどう共変動するかに依存することを示した。

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。例えば、Ang et al. (2008) は、レジームスイッチングモデルを用いて 3 ファクターの金利期間構造モデルにより国債市場におけるインフレリスクプレミアムの水準を推計し、5 年物で平均的に 1.14% であることを示すとともに、名目金利の変動の 80% 程度は期待インフレ率とインフレリスクプレミアムにより説明可能であるとした。

Adrian and Wu (2009) は、実質金利と名目金利に関するアフィン型期間構造モデル及び、カルマンフィルタ、プライシング・カーネルを利用した時変のインフレリスクプレミアムを推計し、サーベイ調査などを用いずに市場データのみで期待インフレ率の期間構造の推計を行った。その上で、期待インフレ率や株価のボラティリティが大きい時に、BEI とモデルにより推計された期待インフレ率との差が大きいことを示した。

Hördahl and Tristani (2007) は、欧州における期待インフレ率の期間構造の推

計に際し、マクロ経済と金利モデルをリンクさせてインフレリスクプレミアムを考慮したモデルを構築した。インフレリスクプレミアムは、マイナスである期間が多く（ただし、これについては流動性リスクプレミアムの可能性についても指摘）、2004–2006年の間には大きく変動し、BEIの変動の多くはインフレリスクプレミアムの変動であり、期待インフレ率自体は安定していたとしている。また、Hördahl and Tristani (2012) は、欧州における10年物国債のインフレリスクプレミアムは平均で20bp程度と指摘している。

Haubrich et al. (2012) は、サーベイ予測、インフレスワップレート、国債金利データを用いて実質金利・名目金利の期間構造モデルを推計し、10年物国債におけるインフレリスクプレミアムが28~62bpで平均48bpとの推計結果を示し、また株価と期待インフレ率の上昇がマイナス相関にあるとした。なお、米国クレーブランド連邦準備銀行は、そのウェブサイトにおいて、Haubrich et al. (2012) による期待インフレ率推計値を公表している。

Christensen et al. (2010) は、ジョイントAFNSモデル(Affine Nelson-Siegel Model) という形で、名目金利と実質金利（物価連動国債）を3要素、2要素の期間構造モデルで示し、更にその差のBEIをインフレリスクプレミアムと期待インフレ率に分解している。その結果、期待インフレ率は長期的に安定しているとともに、インフレリスクプレミアムは大きく変動するが、平均的にはほぼゼロであることを示した。

Chen et al. (2010) は、2ファクターのCIR (Cox-Ingersoll-Ross) 金利期間構造モデルを構築し、カルマンフィルターによる推計を行うことにより、インフレリスクプレミアムの水準が安定していることを示し、その平均水準は3か月物で0.24bp、20年物で77.24bpであると推計した。

表 5-1 インフレリスクプレミアムの推計に関する主な先行研究

文献	インフレリスクプレミアムの推計水準等	考え方・推計手法等
Campbell and Shiller (1996)	米国市場の 5 年物国債で 50～100bp 程度。	消費 CAPM
Ang et al. (2008)	5 年物で平均的に 1.14%。0.42%～1.25%の間で変化。	3 ファクター・レジームスイッチング期間構造モデル
Adrian and Wu (2009)	期待インフレ率や株価のボラティリティが大きい時に、BEI と推計された期待インフレ率との差が大きい。	アフィン型期間構造モデル
Hördahl and Tristani (2012)	欧州における 10 年物国債のインフレリスクプレミアムは平均で 20bp 程度。	マクロ経済と金利期間構造モデルをリンク
Hördahl and Tristani (2007)	欧州の事例。インフレリスクプレミアムがマイナスである期間が長い（これは流動性リスクプレミアムの影響とも指摘）。	マクロ経済と金利期間構造モデルをリンク
Haubrich et al. (2012)	10 年物国債のインフレリスクプレミアムが 28～62bp、平均で 48bp。	期間構造モデルを推計
Christensen et al. (2010)	インフレリスクプレミアムは大きく変動するが、平均的にはほぼゼロ。	ジョイント AFNS モデル
Chen et al. (2010)	インフレリスクプレミアムの水準は安定しており、その平均水準は 3 か月物で 0.24bp、20 年物で 77.24bp と推計。	2 ファクターの CIR 金利期間構造モデル・カルマンフィルター

(出所) 上記文献より筆者作成。

5.2.2. 流動性リスクプレミアムも勘案した先行研究

他方、流動性リスクプレミアムが、BEIを活用した期待インフレ率の抽出に際して重視され始めたのは比較的最近といえる。特に、リーマン・ショック後のBEIの大幅低下の要因を探る研究として取り上げたものが多い。

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両方を考慮した推計としては、Carlstrom and Furest (2004) が初期の研究としてあげられるが、インフレリスクプレミアムが一定と仮定されており、また流動性リスクプレミアムは、普通国債の取引の関数とされるものであったため、通常の普通国債の流動性が低い時はこのプレミアムも低いものになってしまう問題点が指摘されている。特に、2008年のリーマン・ショック時の動きはCarlstrom and Furest (2004) のモデルでは捉えることができないと指摘されている (Zeng, 2013)。

なお、BEIによる期待インフレ率抽出にあたって流動性リスクプレミアムとインフレリスクプレミアムを調整する方法としては、先行研究では大きく2つの方法で行われている。ひとつは金利期間構造モデルを応用したものであり、もうひとつはより簡便な誘導形アプローチによる方法である。

前者について、D'Amico et al. (2014) は、米国の物価連動国債・普通国債について、プライシング・カーネルを用いて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無裁定のアフィン期間構造モデルをカルマンフィルターにより推計した。これにより、米国の物価連動国債利回りは、流動性リスクプレミアムの影響を大きく受けていることを示し、その水準は、発行初期の2000年代前半には大きな流動性リスクプレミアムを伴い100bp程度にまで達し、2003年以降は徐々に低下したものの、リーマン・ショック時には350bpにまで達したと指摘している。

後者の誘導形アプローチについて、Söderlind (2011) は、米国において、単純なBEIとサーベイ予測(フィラデルフィア連邦準備銀行による調査)との差を、サーベイ予測のボラティリティや国債の銘柄間(On/Off-the-Run)スプレッド等による変数を用いてインフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムとして説明するモデルを構築し、各リスクプレミアムが有意であると示している。また、流動性リスクプレミアムを示す変数として国債銘柄間スプレッドを利用するが、これがVIX指数(S&P500指数のオプション・ボラティリティを指数化したもの)

と強い相関にあり、これでもって流動性リスクプレミアムを示す指標として代替することが可能と指摘している。Shen (2006) も、BEI とサーベイ予測との差について、国債市場の流動性リスクを示す国債銘柄間スプレッド、取引量等により説明する OLS 推計を行い、その変数の説明力が高いことでもって BEI の変動は流動性リスクプレミアムによるものであることを示した。

Kajuth and Watzka (2011) は、米国において、インフレリスクプレミアムとして GARCH により推計したインフレ率のボラティリティ、流動性リスクプレミアムとして国債銘柄間スプレッドを利用する一方で、期待インフレ率を状態変数としたカルマンフィルターにより、サーベイ調査を用いずに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期待インフレ率を抽出した。その結果、推計された期待インフレ率は単純な BEI や各種サーベイ調査よりも高い予測パフォーマンスをあげたとしている。

また、Kajuth and Watzka (2008) は、2008 年までクリーブランド連銀が定期的に公表していた期待インフレ率に関する推計に関して、その推計手法に問題があると指摘して、その問題の解決法を示した¹⁷⁸。すなわち、2008 年までのクリーブランド連銀の手法は、BEI とサーベイ予測の差を、普通国債の銘柄間スプレッド等を流動性リスクプレミアムの指標として説明するモデルにより推計し、そのモデルによる推計値分を、BEI から差し引くことで期待インフレ率とするものであったが、この手法では、(1)サーベイ予測にバイアスがないものと仮定しているが実際にはそうではない、(2)普通国債の銘柄間スプレッドは、物価連動国債の流動性リスクプレミアムとは必ずしも連動していない、(3)インフレリスクプレミアムを一定水準と仮定している、などの問題点があることを指摘した。このため、期待インフレ率に加えて、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ついても状態変数とする状態空間モデルを用いた推計を行った。

Zeng (2013) は、Kajuth and Watzka (2008) と同様に、期待インフレ率・インフレリスクプレミアム・流動性リスクプレミアムの 3 変数を状態変数とするカルマンフィルターを用いて、物価連動国債の流動性リスクプレミアムを勘案した期待インフレ率の抽出を行った。その際、物価連動国債と CPI との間の 3 か月の

¹⁷⁸ クリーブランド連銀による推計方法は、2008 年まででいったん停止され、2010 年以降に新たに Haubrich et al.(2012)による手法に基づいて推計された期待インフレ率を公表している。

インデックス・ラグ、インフレリスクプレミアムのトレンド要素と景気循環依存要素への分解等も考慮している。結果として、流動性リスクプレミアムの水準が大きいことから、単純な BEI はほぼ全ての推計期間にわたり、期待インフレ率を過少に評価していると指摘した。

Pflueger and Viceira (2013) は、米英の物価連動国債市場における BEI を、サーベイ予測、流動性指標（銘柄間スプレッド、普通国債・物価連動国債の取引量の比、普通国債と物価連動国債のアセットスワップのスプレッドの差）でもって説明する OLS 推計を行い、BEI には時変の流動性リスクプレミアムが与える影響が大きいことを示した¹⁷⁹。具体的には、リーマン・ショック時には 150bp を超える水準にまで急騰したが、それ以外の期間においては 50～70bp 程度の水準であることを示し、同時に、インフレリスクプレミアムの水準が、流動性リスクプレミアムよりも平均的に小さいと指摘した。

この他に、Grishchenko and Huang (2012) は、流動性リスクプレミアムを考慮するためにモデルにより推計された実質金利イールドと実際の TIPS 価格の残差を流動性リスクプレミアムとした上で、金利期間構造モデルによる推計を行い、インフレリスクプレミアムが時変かつ 2000 年代前半においてはマイナスであり、2000-2008 年の間の 10 年物金利で -16～10bp の間であると推計した。

我が国における先行研究としては、内山 (2005) が、アフィン金利期間構造モデルをカルマンフィルターの手法を用いて推計し、期待インフレ率を算出しているものがあげられるが、これはインフレリスクプレミアムを一定と仮定した形になっている。また、鎌田・中島 (2013) は、我が国の物価連動国債には流動性リスクプレミアムが多く含まれていることから、購買力平価 (PPP) の考え方を応用して各国 BEI から、日本の BEI を推計している先行研究があるが、推計方法に不安定なところがあるとしている。最近では、今久保・中島 (2015) が普通国債にかかるインフレリスクプレミアムの推計を行っているが、BEI にかかるものではない上に、流動性リスクプレミアムも扱っていない。

このように、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

¹⁷⁹ Pflueger and Viceira (2013) では、アセットスワップのスプレッドの差は、投資家にとっての物価連動国債の調達コストを示すものとして流動性リスクを代替する指標として採用している。

ると極めて少なく、特に実証分析において更なる追加的な研究の余地があると思われ、ここに本研究の意義があると考えられる。

表 5-2 流動性リスクプレミアムも勘案した期待インフレ率抽出に関する
主な先行研究

文献	流動性リスクプレミアムの指標 や水準、影響等について	考え方・推計手法等
D'Amico et al., (2014)	2000 年代前半に 100bp 程度、リー マン・ショック時には 350bp 程度。	無裁定アフィン 期間構造モデル、 カルマンフィルター
Söderlind (2011)	流動性リスクプレミアムを示す指標 として VIX 指数が強い相関。	誘導形モデル、OLS
Kajuth and Watzka (2011, 2008)	流動性リスクプレミアムとインフレ リスクプレミアムが BEI に与える影 響は大きい。調整後の BEI は、サー ベイ予測に近づく。	誘導形モデル、 カルマンフィルター
Zeng (2013)	流動性リスクプレミアムの水準が大 きく、単純な BEI は期待インフレ率 を過少評価。	誘導形モデル、 カルマンフィルター
Shen (2006)	BEI の変動は流動性リスクプレミア ムによる影響が大きい。	誘導形モデル、OLS
Pflueger and Viceira (2013)	リーマン・ショック時には 150bp、 それ以外の期間で 50～70bp 程度 の水準。 インフレリスクプレミアムは、流動 性リスクプレミアムの水準よりも平 均的に小さい。	BEI を説明する OLS
Grishchenko and Huang (2012)	流動性リスクプレミアムをも勘案し たモデルで、インフレリスクプレミア ムが時変かつ 2000 年代前半にマ イナス。2000-2008 年には 10 年物金 利で -16～10bp。	実質金利、名目金利の 期間構造モデル

(出所) 上記文献より筆者作成。

5.3. 分析モデルの枠組み

前節までで述べたように、BEIには、インフレリスクプレミアムや流動性リスクプレミアムが含まれることから、BEIを真の期待インフレ率とみなすにはバイアスが存在している。このため、Kajuth and Watzka (2011) の考え方をもとに、期待インフレ率 ($E\pi$) を状態変数とする状態空間モデルを構築することにより、BEIをリスクプレミアムにより修正する形で期待インフレ率を抽出する。すなわち、状態変数である期待インフレ率に加えて、インフレリスクプレミアム ($IRP=\alpha_1 irp_t$) や流動性リスクプレミアム ($LRP=\alpha_2 lrp_t$) を、観測方程式の説明変数として含める形で定式し、以下の状態空間モデルにより、これらのリスクプレミアムを勘案する形で期待インフレ率 (状態変数で示される) を推計する。

$$\text{状態方程式： } E_{t+1}\pi_{10} = E_t\pi_{10} + v_t \quad (5-7)$$

$$\text{観測方程式： } BEI_t = E_t\pi_{10} + \alpha_1 irp_t + \alpha_2 lrp_t + w_t \quad (5-8)$$

ここで、 v_t と w_t は無相関の誤差項とし、例えば、 $E_t\pi_{10}$ は t 期における今後 10 年の期待インフレ率を示す。なお、Kajuth and Watzka (2008) は、期待インフレ率に加えて、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムも状態変数としてカルマンフィルターによる推計を行っているが、後の Kajuth and Watzka (2011) では、計算上の問題により状態変数を 1 変数にとどめたとしている。本研究においても、同様の理由から、状態変数は期待インフレ率の 1 変数にとどめ、適切な代理指標を用いることにより、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することとした。

Kajuth and Watzka (2011) によるモデルの特徴は、複雑な金利期間構造モデルを用いることなく比較的容易な方法により、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 BEI、すなわち期待インフレ率を抽出することができる点にある。また、本研究では月次データを用いるものの、市場に関するデータは日次でも取得可能であり、より高頻度でかつ直近の期待インフレ率を把握することも可能となる。

また、仮に期待インフレ率の市場参加者によるサーベイ予測がバイアスのない予測である場合、市場参加者による期待インフレ率としてサーベイ予測が適当なものとなることから、BEI と期待インフレ率の差は、インフレリスクプレミアム

と流動性リスクプレミアムであると考えられる（図 5-2）。しかしながら、サーベイ予測は Kajuth and Watzka (2008) でも指摘されるように、必ずしもバイアスのない効率的な予測値であるとは限らない¹⁸⁰。Kajuth and Watzka (2011) によるモデルでは、直接的には期待インフレ率の指標として（バイアスのありうる）サーベイ予測のデータを利用せずに、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特定して期待インフレ率を抽出することができ、この点でも、カルマンフィルターにより状態変数としての期待インフレ率を抽出する意義があるものと考えられる。

更に、本研究では状態変数である期待インフレ率のモデル(5-7)式に改良を加える。Kajuth and Watzka (2011) では期待インフレ率が(1)ランダムウォークに従うモデル(5-7)式であるが、この他に、期待インフレ率が、(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)アベノミクスや日本銀行による資産買入等基金等を通じた金融緩和の影響の有無をみる、ためのモデルを推計する。

(2)平均回帰性を有するモデルは、金利モデルにおける Vasicek (1977) の考え方を応用して、期待インフレ率が、長期的な平均水準（＝物価目標とも考えられる）に対する回帰性を有するモデルである。すなわち、期待インフレ率の変化について、長期的な平均回帰水準(β_0)、平均回帰の速度(α_0)とした場合、

$$E_{t+1}\pi_{10} - E_t\pi_{10} = \alpha_0 * (\beta_0 - E_t\pi_{10}) + v_t$$

$$E_{t+1}\pi_{10} = \alpha_0 * \beta_0 + (1 - \alpha_0) * E_t\pi_{10} + v_t \quad (5-9)$$

となり、この(5-9)式が、(5-7)式にかわって状態方程式となる。ここで、平均回帰水準である β_0 は、期待インフレ率がどの水準に収斂していくかを示しており、「物価安定の目標」などの物価目標に収斂しているのか、また、その速度(α_0)はどの程度かが検証できる。

(3)の2次トレンドモデルでは、期待インフレ率の変化が過去の変化に依存して、

¹⁸⁰ これに関連して、先物レートにかかるサーベイ予測に関して、湯山・一上(2007)は、米国のFF金利に係るサーベイ予測が効率的な予測とはいえバイアスをもっていることを指摘し、この修正を行ったリスクプレミアムの計測を行っている。

$$E_{t+1}\pi_{10} - E_t\pi_{10} = E_t\pi_{10} - E_{t-1}\pi_{10} + v_t \quad (5-10)$$

$$E_{t+1}\pi_{10} = 2 E_t\pi_{10} + E_{t-1}\pi_{10} + v_t \quad (5-11)$$

となり、この(5-11)式を、(5-7)式にかわって状態方程式とする。これに加えて、(5-10)式の右辺に、一定の係数 α_0 が加かるとして、期待インフレ率の動きを

$$E_{t+1}\pi_{10} - E_t\pi_{10} = \alpha_0 (E_t\pi_{10} - E_{t-1}\pi_{10}) + v_t \quad (5-12)$$

$$E_{t+1}\pi_{10} = (1+\alpha_0) E_t\pi_{10} - \alpha_0 E_{t-1}\pi_{10} + v_t \quad (5-13)$$

と仮定して、この(5-13)式が、(5-7)式にかわって状態方程式となるモデルについても推計する。

(4)のマクロ経済変数の影響を受けるモデルについては、フィリップス曲線の考え方に基づいて、物価上昇率が生産水準や失業率の関数となるとする考え方をもととする。具体的には、(5-7)式の状態方程式に、 t 時点におけるマクロ経済変数 ($Macro_t$) を説明変数として加え、

$$E_{t+1}\pi_{10} = \alpha_0 E_t\pi_{10} + \beta_0 Macro_t + v_t \quad (5-14)$$

として推計する。なお、カルマンフィルターの状態方程式にマクロ経済変数を含めるモデルは、金利モデルに関する先行研究ではあるが、藤井・高岡 (2007) にもみられる考え方である。具体的なマクロ経済変数については、後述する。

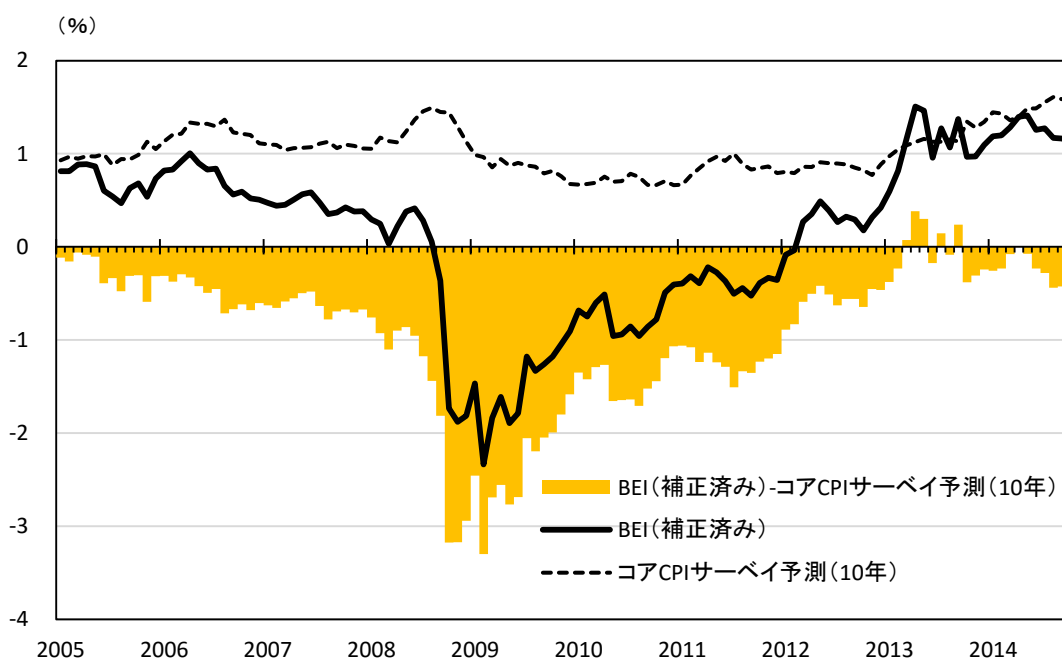
最後に、(5)として、金融緩和の構造変化に伴う影響をみるという観点から、アベノミクスによる影響の有無をみるために実質的にその影響が開始されたと考えられる衆議院解散のあった2012年11月以降を1とするダミー変数、及び日本銀行による資産買入等基金¹⁸¹による金融緩和の拡充が開始された2010年10月以

¹⁸¹ 日本銀行は、2010年10月、短期金利の低下余地が限界的となっている状況を踏まえ、金融緩和を一段と強力に推進するために、長めの市場金利の低下と各種リスクプレミアムの縮小を促す観点から、バランスシート上に基金を創設し、株式 (ETF) などの多様な資産の買入れと固定金利方式・共通担保資金供給オペレーションを実施することとした (日本銀行ホームページより抜粋)。同基金は2013年4月に「量的・質的金融緩和 (いわゆる異次元金融緩和)」の導入に伴い廃止されたが、この措置は更なる金融緩和強化に伴うものであることから、ダミー変数については、2010年10月以降を1とする。

降を 1 とするダミー変数を状態方程式の説明変数として加える。

なお、平均回帰モデルは、通常回帰分析モデルを含むより一般的な場合になっているので、他のモデルも含むものになっている。すなわち、(5-9) 式について、 $a=0$ の場合には、ランダムウォークに従うモデルとなっており、 $a=1$ の場合には、定数 b +誤差の加法モデルとなっている。また、 a の絶対値が 1 以下であるかどうかにより、収束判定も可能である。このため、ランダムウォークに従うモデルを基本としてモデルの定式化の判定を行う。

図 5-2 BEI とコア CPI 上昇率サーベイ予測の差の推移



(出所) 日経 QUICK

5.4. 使用データと課題

本研究で使用したデータの定義、記述統計量は表 5-3 及び表 5-4 に示す通りである。我が国の物価連動国債から得られる BEI について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形で修正を行うにあたって、最大の課題は使用データにあるといえる。特に、物価連動国債のデータが不十分であることとリスクプレミアムが観測できない指標であることにどう対処するかという課題が大きい。以下において、データにおける課題と対応法を示す。

表 5-3 データの定義

略記号	定義
BEI	ブレイク・オープン・インフレ率: 国債10年物利回り-物価連動債利回り(%) (ただし、物価連動債未発行期間については、インフレスワップにより補正)
cpich	コアCPI上昇率: 消費者物価上昇率(生鮮食品を除く)の前年同月比上昇率(%)
期待インフレ/ インフレリスク プレミアム指標	cpil0ep コアCPI上昇率サーベイ予測(10年): 今後10年間平均のコアCPI変化率の予測値(QSS債券調査)
	cpil0ep_stv 同上 標準偏差
	cpilep コアCPI上昇率サーベイ予測(1年): 今後1年間平均のコアCPI変化率の予測値(QSS債券調査)
	cpilep_stv 同上 標準偏差
	qss10_1 QSS債券調査のコアCPI上昇率サーベイ1年先予測-10年先予測
	cpiararch コアCPI上昇率(定数項なしの適応期待モデル)の分散のARCH(1)による推計値
	cpigararch コアCPI上昇率(定数項なしの適応期待モデル)の分散のGARCH(1,1)による推計値
	cpiiigararch コアCPI上昇率(定数項なしの適応期待モデル)の分散のIGARCH(1,1)による推計値
流動性リスク プレミアム指標	jgbltot 長期国債出来高(単位: 億円)
	tips1outs 物価連動債の各回債あたり現存残高(単位: 億円)
	tipsspr3m 売買参考統計値の最高値と最低値の差/同中央値 (物価連動債の各回債)の3期移動平均値(単位: 0.01%(bp))
	nkyvix 日経225VIX指数
	lbr_ois LIBOR-OISスプレッド(単位: bp)
マクロ経済変数	aip 全産業活動指数(季節調整済、農林水産業生産指数及び公務等活動指数を除く)
	hpaip 全産業活動指数のホドリック-プレスコット・フィルタによる推計値
	hpaipdif aipとhpaipの乖離幅
	jobless 完全失業率(単位: %)
	jobask 有効求人倍率(倍)
	wti 原油価格(WTI)
	wtid 原油価格(WTI)の3か月前比上昇率

(注) 市場データについては月末値を使用。

(出所) 日経 NEEDS、日経 QUICK、Bloomberg、経済産業省、総務省、厚生労働省、日証協

表 5-4 基本統計量（期間：2005 年 1 月 - 2014 年 10 月）

	Mean	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Obs
BEI	0.142	1.508	-2.335	0.892	118
cpich	0.147	3.400	-2.400	1.161	118
cpil0ep	1.043	1.610	0.660	0.243	118
cpil0ep_stv	0.631	1.350	0.460	0.104	118
cpilep	0.218	2.370	-1.220	0.815	118
cpilep_stv	0.386	0.920	0.140	0.222	118
qss10_1	-0.824	0.880	-1.900	0.599	118
cpiaich	0.062	0.351	0.043	0.043	118
cpigarch	0.068	0.322	0.014	0.069	118
cpigarch	0.064	0.310	0.008	0.070	118
jgbltot	703,541	1,072,591	459,507	133,940	118
tips1outs	3,743	6,010	2,037	1,351	118
tipsspr3m	7.280	35.271	0.000	6.134	118
nkyvix	25.124	92.030	12.520	10.523	118
lbr_ois	18.092	73.250	4.813	15.391	118
aip	98.064	104.000	89.000	3.579	118
hpaip	98.064	102.140	95.024	2.587	118
hpaipdif	-0.000	3.156	-7.953	1.981	118
jobless	4.325	5.500	3.400	0.510	118
jobask	0.834	1.100	0.420	0.216	118
wti	81.874	134.020	39.260	19.865	118
wtid	14.572	98.460	-58.825	33.488	118

5.4.1. 物価連動国債について

我が国の物価連動国債（償還年限は10年）は、2004年3月に第1回債が発行され、その後、第16回債まで年4回発行されていたが、デフレが続き、元本減少が続いたことなどから需要も減少し2008年10月に一時発行が休止された。その後、2013年10月から発行が再開された（財務省2013）。本研究で用いるBEIは、物価連動国債と償還期間が同程度の普通国債利回りとの差であり、基本的には今後10年間の期待インフレ率を示すこととなるが、上記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することにより直近銘柄BEIを補正した（図5-3）¹⁸²。

具体的には、インフレスワップレートの10年物と直近銘柄BEIの残存年限相当のインフレスワップレートの利回りの差を、直近銘柄BEIの利回りに加えることでもって調整した。例えば、直近銘柄BEIの残存年限が7年の場合には、10年物インフレスワップレートと7年物インフレスワップレートの利回りの差を、直近銘柄BEIの利回りに加えることとした。もっとも、補正後と補正前のBEIの利回りを比較すると、インフレスワップレートのイールドカーブも普通国債の利回り同様にフラット化していることから、若干の差こそあるものの、それほど大きな差はみられない。

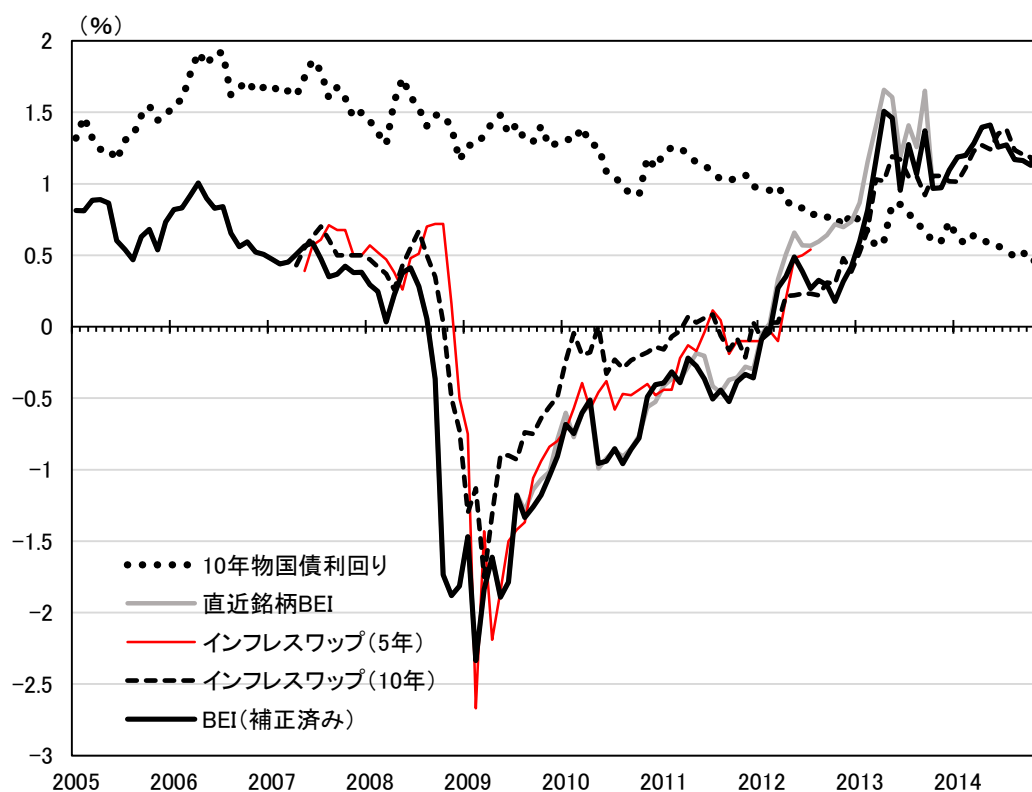
更に、発行再開後の物価連動国債については、発行形式が変更され、デフレ時においても元本が保証される形となった（米国も同様の形式）。これにより、物価連動国債は、行使価格が元本価格であるプットオプションの価値が付加される形で評価されることになる（北村2006、鎌田・中島2013他）。期待インフレ率を抽出する際には、この分を補正する必要があるが、今回の主要な目的ではないため、分析の対象外とした¹⁸³。なお、期待インフレ率の対象期間としては、今後

¹⁸² インフレスワップレートのデータについては、Bloombergにより1～10年の各年限の利回りデータが入手可能。ただし、日本のインフレスワップ市場は外銀中心の小さい市場であることに留意する必要がある。

¹⁸³ 物価連動国債の元本保証にかかるプットオプションプレミアムの水準は、期待インフレ率

10年の期待インフレ率を考慮することとし、これは我が国における物価連動債データが10年満期となっていることによるものである。また、物価連動国債は、普通国債に比べるとその価格形成主体たる投資家層に偏りがみられる可能性があるといった指摘もあるが、これは、そもそも BEI をもって市場の期待インフレ率とみなす際に留意が必要な点であろう¹⁸⁴。

図 5-3 補正後の BEI 等の推移



(注) 日経 QUICK、Bloomberg

やそのボラティリティに依存して決まるものと考えられる。期待インフレ率がマイナスである場合には、その水準は一定程度に達する可能性があるが、期待インフレ率が1%程度はあり、そのボラティリティがそれほど大きくない時には、そのプレミアムの水準は極めて小さい(数ベース程度)と推察される(第6章において分析。森平・湯山 2016)。

¹⁸⁴ 本研究で使用する物価連動国債のデータは、日経 QUICK を通じて得た日本証券業協会(以下、「日証協」という。)のデータ(日証協が会員から収集したデータ)であるため、国内外の信託銀行・投資顧問会社、生命保険会社といった物価連動国債の主な投資家層が証券会社の提示した価格を受動的に受け入れている可能性もあることに留意が必要である。

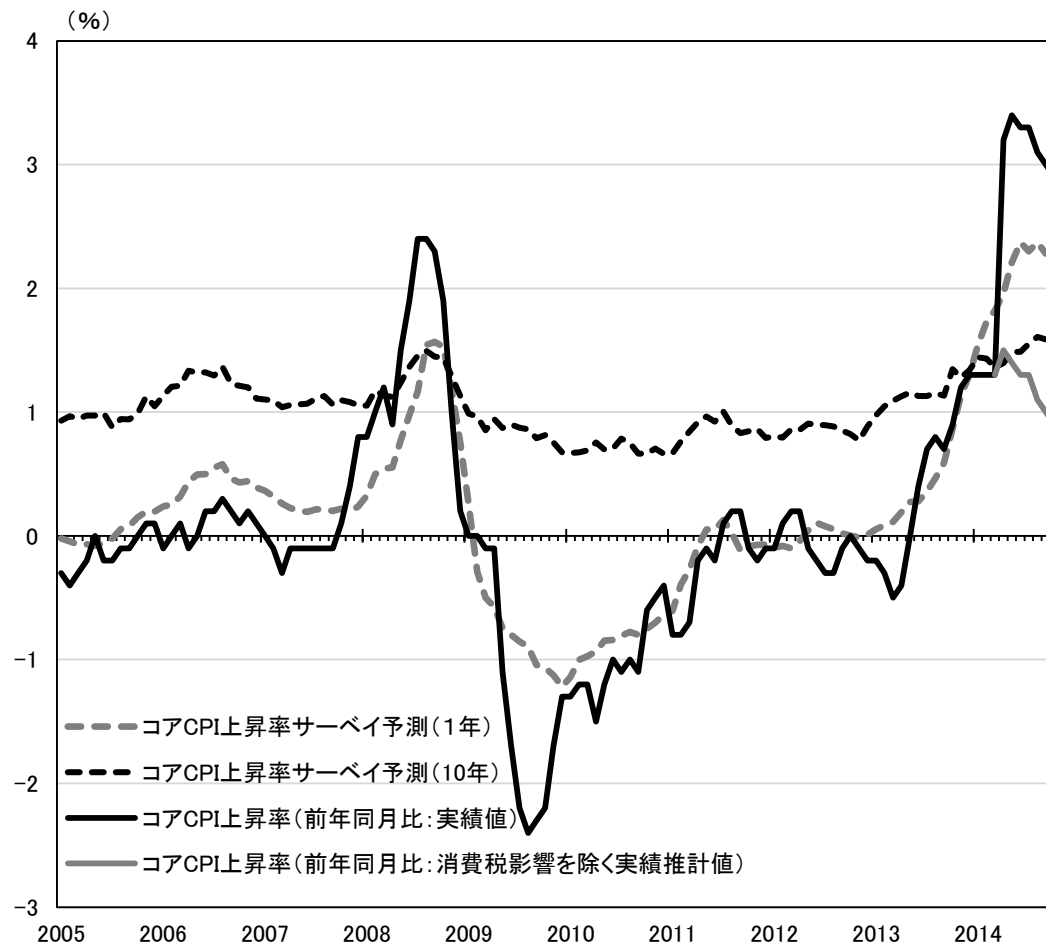
5.4.2. 消費者物価指数について

物価連動国債が参照する物価指数は、消費者物価指数（生鮮食品を除く。いわゆる「コア CPI」。以下において、その前年同月比上昇率を「コア CPI 上昇率」という。）であるが、これについても課題があり、そのうち最大の点は消費税の取扱いである。2014年4月から消費税が5%から8%へと引き上げられ、更に2015年10月からは10%に引き上げることが予定されていた¹⁸⁵。コア CPI 上昇率は、当然、消費税増税による影響を含むベースであることから、物価連動国債をもとに算出される BEI にも消費税による物価上昇の影響が含まれる。他方、市場における期待インフレ率に関するサーベイとして使用しているデータは、日経 QUICK によるコア CPI 上昇率サーベイ予測（QSS 債券調査）に含まれている、「今後1年間、10年間平均のコア CPI 変化率の予想値」（図 5-4）であるが、同調査では、アンケート回答者がこの消費税による上昇分についてどのように想定して回答しているかが定かではないとしている。日本銀行による「物価安定の目標」は消費税の影響を除いたベースとされていることから、推計の結果を、この物価目標と関連して考える場合には、消費税分の影響を取り除いた上で解釈する必要がある¹⁸⁶。

¹⁸⁵ 消費税の8%から10%への引き上げは、2014年11月に、当初予定の2015年10月から、2017年4月からの引き上げへと延期されることとなった。また、2016年6月に、更に2年半延期されることが安倍総理により表明された。

¹⁸⁶ 具体的には、増税の物価上昇率への影響は、基本的に増税後1年間に現れるため、今後10年の物価上昇率予測値からは増税分の影響の10分の1を差し引くことが考えられる。日本銀行においては、2014年4月の消費税増税分による物価上昇率への影響が概ね2%であるとしているが、仮にアンケート回答者が消費税増税の影響を全て含めて予想物価上昇率に対する回答を行っていると考えられる場合には、今後10年の物価上昇率予測値から0.2%程度を差し引くことで推計結果を解釈することが適当と考えられる。なお、村瀬（2013）は、消費税増税の BEI への影響は2013年8月時点で0.45%程度と試算している。

図 5-4 コア CPI 上昇率の実績値・サーベイ予測（1年、10年）の推移



(注) コア CPI 上昇率の消費税影響を除く実績推計値（2014年3月以降のみ）は、日本銀行金融経済月報による推計値を使用。

(出所) 総務省、QSS 債券調査（日経 QUICK）

5.4.3. インフレリスクプレミアムについて

インフレリスクプレミアムは観測できない指標であるが、投資家が将来のインフレ率に対する見通しの不確実性のために追加で支払うこととなるプレミアム分であり、かつ、それは通常は時変であると考えられることを勘案すると、先行研究で示したように、いくつかの代替指標が考えられる。Kajuth and Watzka (2011) では、サーベイ予測の回答値の標準偏差、及び物価上昇率の実績値を用いて GARCH (1,1) により推計した時変の条件付き標準偏差、を用いている¹⁸⁷。本研究においても同様の指標を検討する。

サーベイ予測の標準偏差については、(1)日経 QUICK の QSS 債券調査が、市場参加者の今後 10 年間の期待インフレ率の分布を月次で集計し、その標準偏差を示していることから、これを用いる (表 5-3 の cpi10ep_stv)。この他に、インフレ率に対する見通しの不確実性は足元の物価上昇率に寄せられる可能性が考えられる。すなわち、10 年間の期待インフレ率に対して、今後 1 年間の期待インフレ率が大きく変動する場合には、その影響が大きいと考えられるため、(2)コア CPI 上昇率サーベイ予測の 10 年と 1 年の差 (表 5-3 の qss10_1) により期待インフレ率自体の安定性と考える。10 年間の見通しが安定していても、足元の見通しがそれと乖離していれば不安定性が高まるという考え方をとるものである。

次に、Kajuth and Watzka (2011) と同様に、我が国のコア CPI 上昇率を用いて、その時変ボラティリティを求めることとし、具体的には ARCH、GARCH、Integrated GARCH (以下、IGARCH という。) により推計し、これをもってインフレリスクプレミアムに関する代替指標とすることを検討する。コア CPI 上昇率は、適応期待モデルとして(5-15)式に示される形で、定数項 (α_0) を含むモデルと含まないモデルに分けて推計し、その ARCH(1)については、(5-16)式で示されるボラティリティを推計した。

$$\pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{t-1} + e_t \quad (5-15)$$

¹⁸⁷ 米国の推計であるため、サーベイとしては今後 10 年間の期待インフレ率データがあるフィラデルフィア連邦準備銀行の SPF (Survey of Professional Forecasters) のデータを用いている。

$$\sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1}^2 \quad (5-16)$$

また、GARCH(1,1)については、上記(5-16)式の誤差項のボラティリティが、

$$\sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-1}^2 \quad (5-17)$$

で示されるように、予測誤差の二乗とボラティリティの1期ラグに従う。更に、IGARCH(1,1)では、(5-17)式に β_1 と β_2 の和を1とする制約を加え、定数項 β_0 をとったものである。なお、推計にあたっては、消費税の影響を控除したコアCPI上昇率を用いている。これらの推計結果を示したものが表5-5である。コアCPI上昇率自体が変化した時にそのボラティリティも大きくなっていることがうかがえる。3つの定式化の中では、ARCH、GARCH、IGARCHの間でその推計値に大きな違いはないが、定数項のない適応期待モデルのGARCH(1,1)がAICから判断して説明力が若干高いことから、GARCH(1,1)の推計結果をインフレリスクプレミアムの代替指標のひとつとして採用する(表5-3のcpigarch)。なお、GARCHとIGARCHによる条件付き分散の推移をみても、ほとんど差が生じていない。

上記のインフレリスクプレミアムにかかる3つの指標の推移を図5-5に示す。

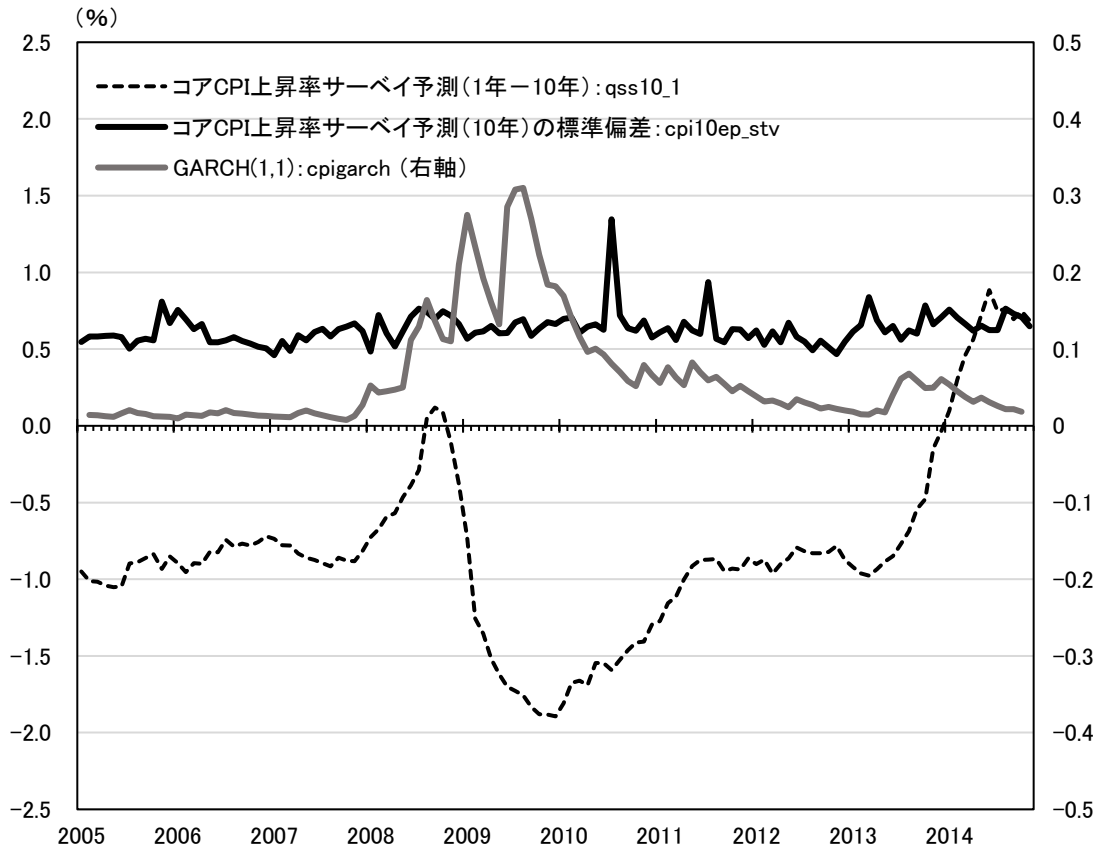
表 5-5 コア CPI 上昇率のボラティリティの ARCH・GARCH・IGARCH による推計結果

	ARCH(1)		GARCH(1,1)		IGARCH(1,1)	
適応期待モデル(定数項あり): $\pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{t-1} + e_t$						
ARCH・GARCH・IGARCH: $\sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-1}^2$						
	Coef	Std.Err.	Coef	Std.Err.	Coef	Std.Err.
α_0	0.023	(0.02)	0.020	(0.02)	0.021	(0.01) *
π_{t-1}	0.963	(0.02) ***	0.957	(0.03) ***	0.958	(0.02) ***
β_0	0.043	(0.00) ***	0.002	(0.00)		
e_{t-1}^2	0.299	(0.13) **	0.195	(0.09) **	0.167	(0.04) ***
σ_{t-1}^2	-		0.789	(0.07) ***	0.833	(0.04) ***
Adjusted R ²	0.924		0.925		0.924	
D.W.	1.079		1.072		1.073	
Log likelihood	3.38		14.08		11.17	
AIC	0.011		-0.155		-0.140	
適応期待モデル(定数項なし): $\pi_t = \alpha_1 \pi_{t-1} + e_t$						
ARCH・GARCH・IGARCH: $\sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-1}^2$						
	Coef	Std.Err.	Coef	Std.Err.	Coef	Std.Err.
π_{t-1}	0.965	0.024 ***	0.957	0.028 ***	0.960	0.026 ***
β_0	0.043	0.003 ***	0.002	0.002		
e_{t-1}^2	0.306	0.136 **	0.202	0.089 **	0.171	0.042 ***
σ_{t-1}^2	-		0.783	0.071 ***	0.829	0.042 ***
Adjusted R ²	0.925		0.925		0.925	
D.W.	1.079		1.071		1.075	
Log likelihood	3.07		13.33		10.28	
AIC	-0.001		-0.159		-0.141	

(注1) *, **, *** はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意であることを示す。網掛けがもっとも AIC が小さいモデル。

(注2) サンプル期間は、2005年1月～2014年10月。

図 5-5 インフレリスクプレミアムにかかる指標の推移



(注) GARCH (1,1) は本研究による推計値。

(出所) 日経 QUICK、総務省

5.4.4. 流動性リスクプレミアムについて

物価連動国債にかかる流動性リスクプレミアムも観測できない指標であり、欧米の先行研究においても必ずしも容易に代替指標が得られているわけではない。Kajuth and Watzka (2011) は、物価連動国債の出来高、発行残高及び普通国債の銘柄間スプレッド (On-/Off-the run spread) を用いている。出来高 (プライマリー市場) ・発行残高は、理論的には、それが上昇するにつれて流動性リスクプレミアムが減少すると考えられるが、リーマン・ショック後の金融危機時に明らかに物価連動国債市場に流動性リスクプレミアムが生じていたと考えられたにもかかわらず、この2指標ではそれが示されるような形で代替することができない¹⁸⁸。このため、Kajuth and Watzka (2011) では、普通国債の銘柄間スプレッドを、流動性リスクプレミアムを示す指標のひとつとして勘案したとしている。

我が国における課題は、物価連動国債の出来高データが使用できないことと、物価連動国債の発行が基本的に年4回であり、かつ発行休止期間もあったことから、発行市場における月次データがとれないことがある¹⁸⁹。本研究では、利用できる類似データとして、(1)国債のうち出来高データを取得できる長期債 (物価連動国債が属する) 売買高 (jgbltot)、(2)物価連動国債の1回債あたり現存残高 (tips1outs) を用いる。これらは伝統的な流動性指標であると考えられる。この他に、(3)物価連動国債の各回債について、売買参考統計値の最高値と最低値の差を同中央値で除した値 (HLG: High-Low GAP) を採用する (tipsspr3m)。同値は、いわゆるビットアスクスプレッドではないが、それに近い流動性指標として解釈できると考えられ、流動性の低い債券は HLG が広がる傾向にあるとされる¹⁹⁰。これは、マーケット・マイクロストラクチャーの観点からの、市場流動性

¹⁸⁸ リーマン・ショック後、この流動性リスクプレミアムに対処するために、財務省は国債市場の流動性を補うことを目的として流動性供給入札を実施した。

¹⁸⁹ 我が国の物価連動国債については、財務省による買入消却が比較的多く行われており、その分現存残高が減少することとなる。また、日本銀行による所有も一定程度みられるが、これはオペに利用されることもあることから、市場流動性には反映されると考えて含めることとした。

¹⁹⁰ 日証協が提供する公社債売買参考統計値の最高値と最低値の差を同中央値で割ったものを用いる。売買参考統計値とは、日証協の指定報告協会員が、選定銘柄のうち自社が届出を行った銘柄について、当日の午後3時現在における額面5億円程度の売買の参考となる気配を、

に関する指標となる。

他方、Söderlind (2011) は、この他の市場流動性のリスクプレミアムに関する指標として米国の VIX 指数をあげており、これが金融危機時における市場流動性を示す代替指標として適当であるとした。Adrian and Wu (2009) も株価の変動の大きさが、推計された期待インフレ率と BEI の差を説明すると指摘した。また、我が国においても、白須・米澤 (2008) は、社債市場における先行研究ではあるが、金融逼迫時において flight to liquidity あるいは flight to quality といった現象が見受けられ、流動性制約を有する投資家の流動性需要が投資家の危険回避度の高まりによって説明できるとしている。こうした先行研究も踏まえ、我が国における同様の指標として(4)日経 225VIX 指数 (nkyvix) 、及び(5)Libor-OIS スプレッド (lbr_ois) も利用する¹⁹¹。なお、日経 225VIX 指数と Libor-OIS スプレッドの相関は高く、ともに市場流動性に関するリスクの度合いを示すものと考えられる。

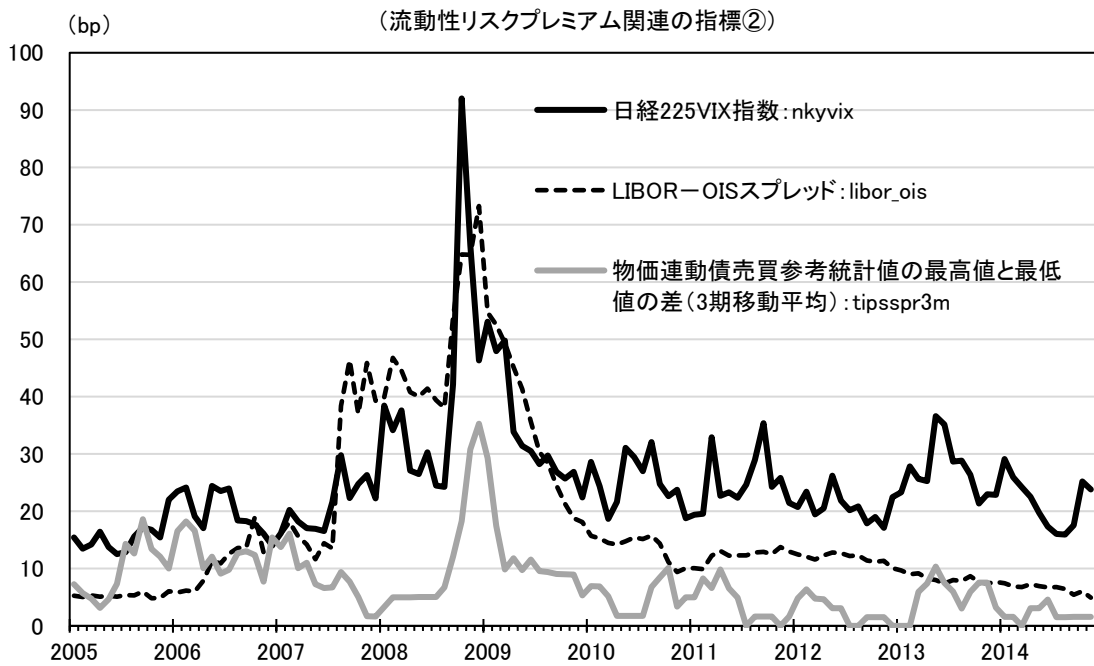
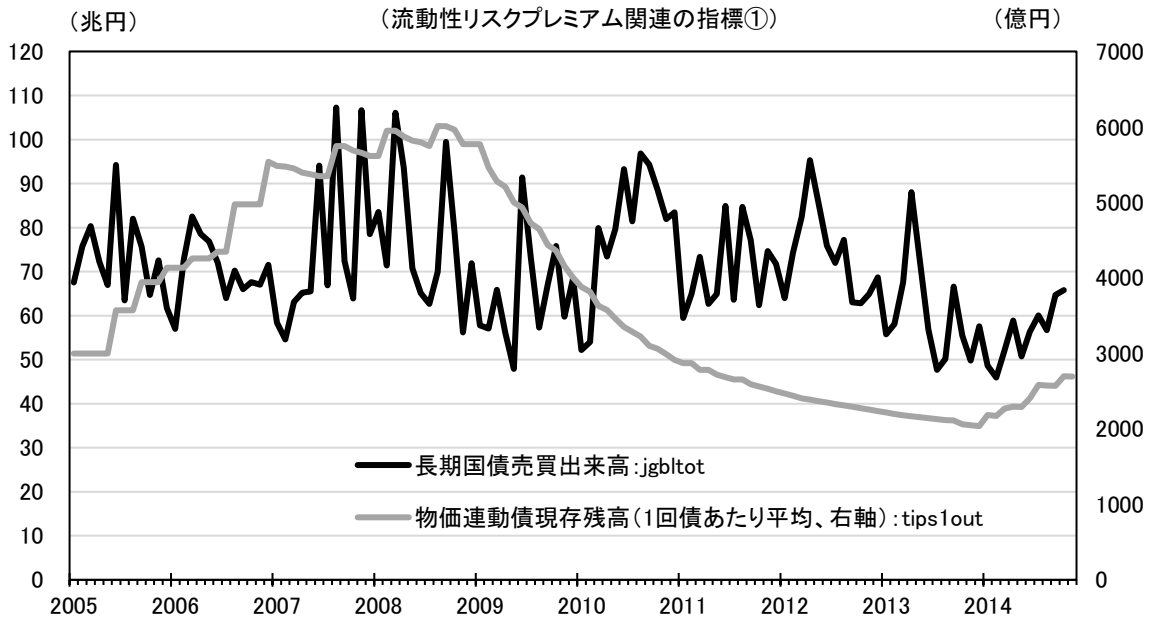
上記の流動性リスクプレミアムにかかる5つの指標の推移を図 5-6 に示す¹⁹²。

原則として午後4時30分までに報告し、それを日証協が集計したものである。このうち、最高(低)値は一定のカット基準を経た後の報告値の最高(低)値を示し、流動性が低い銘柄については、証券会社間の気配値のバラツキが大きいと考えられるため、その最高値と最低値の差も大きくなると考えられる。売買参考統計値の最高値と最低値の差を流動性指標として用いている先行研究及び同指標の解説については、王(2013)、日証協ホームページ等を参照。

¹⁹¹ 日経 225VIX 指数は、正式には「日経平均ボラティリティー・インデックス」であり、米国の VIX 指数(株式市場におけるリスク度合いを示すとされる)と同様の日本版 VIX 指数とされる。Libor-OIS スプレッドは、Libor と Overnight Index Swap (OIS) レートとの差(3か月物)。金融機関の短期資金の流動性リスクを示すとされて、しばしば利用される。OIS レートは、一定期間の無担保コールオーバーナイト物の加重平均金利(複利運用)と交換する金利スワップレート。

¹⁹² 白須・米澤(2008)においても、直接の流動性プレミアムを示す指標として公表されている指標の採用は困難であるとして、マクロ指標である日本銀行準備金残高、日銀短観による大企業資金繰り判断 DI、社債新規発行額を採用して分析している。

図 5-6 流動性リスクプレミアムにかかる指標の推移



(出所) 日経 QUICK、Bloomberg、日本証券業協会

5.4.5. マクロ経済変数について

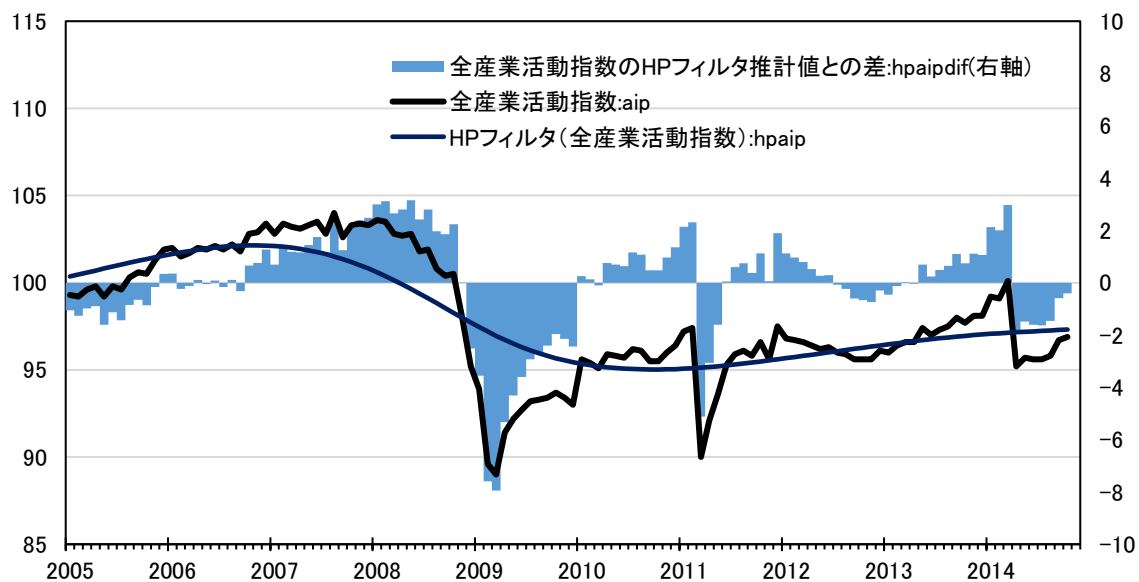
(5-14)式で用いる具体的なマクロ経済変数 ($Macro_t$) としては、まず生産水準については GDP ギャップなどを用いることも考えられるが、四半期に一度しか入手できず頻度が少ないため、月次データが使用できる全産業活動指数（季節調整済、農林水産業生産指数及び公務等活動指数を除く）を用いる。これは、全産業の生産活動状況を供給面から捉えることを目的としており、サービス産業が含まれることから、鉱工業生産指数よりも経済全体の活動状況に近いと考えられ、そのトレンドからの乖離をホドリック-プレスコット・フィルタ (Hodrick-Prescott filter : HP フィルタ) の手法により推計し、乖離水準が高い時には期待インフレ率の上昇要因となり、低い時には下落要因となると考えられる。全産業活動指数のトレンドからの乖離を HP フィルタの手法により推計したものが図 5-7である。

また、失業率としては、月次で公表される完全失業率及び有効求人倍率について、完全失業率が低い時（有効求人倍率が高い時）には期待インフレ率の上昇要因となり、逆の場合には下落要因とすることで採用する（図 5-8）。

この他に、最近の期待インフレ率の変動要因として原油価格下落等も指摘されていることから¹⁹³、これも採用し、具体的には足元の変化率を反映させる観点から、原油価格の3か月前比変動率を採用する（図 5-9）。

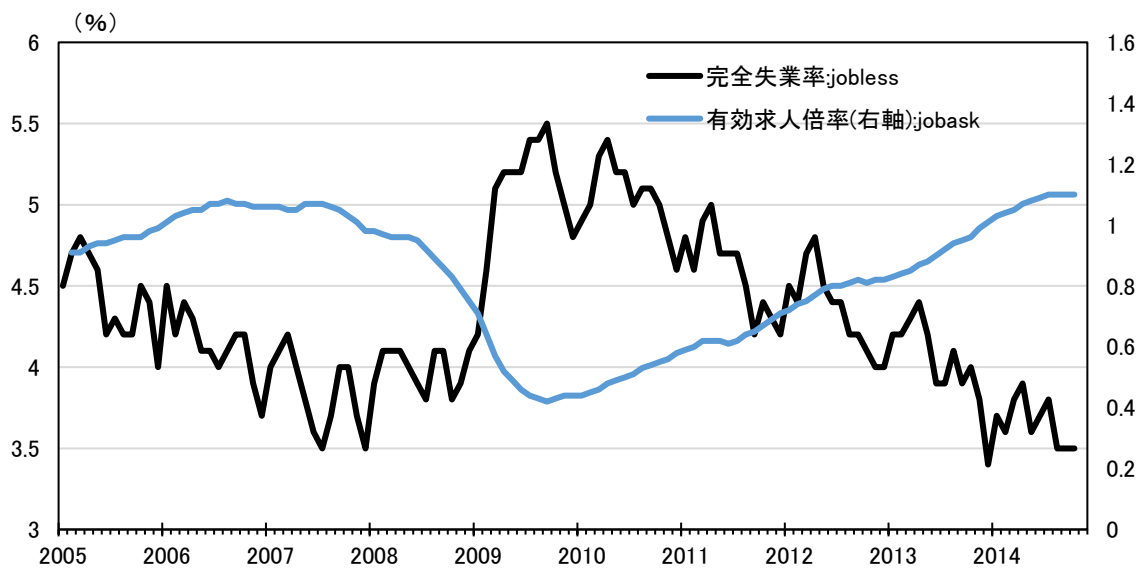
¹⁹³ 例えば、日本銀行による「経済・物価情勢の展望」（2014年10月）にも、原油価格の下落が、予想物価上昇率の低下に影響を与えるリスクについての指摘がみられる。

図 5-7 全産業活動指数及び HP フィルタによる推計値等の推移



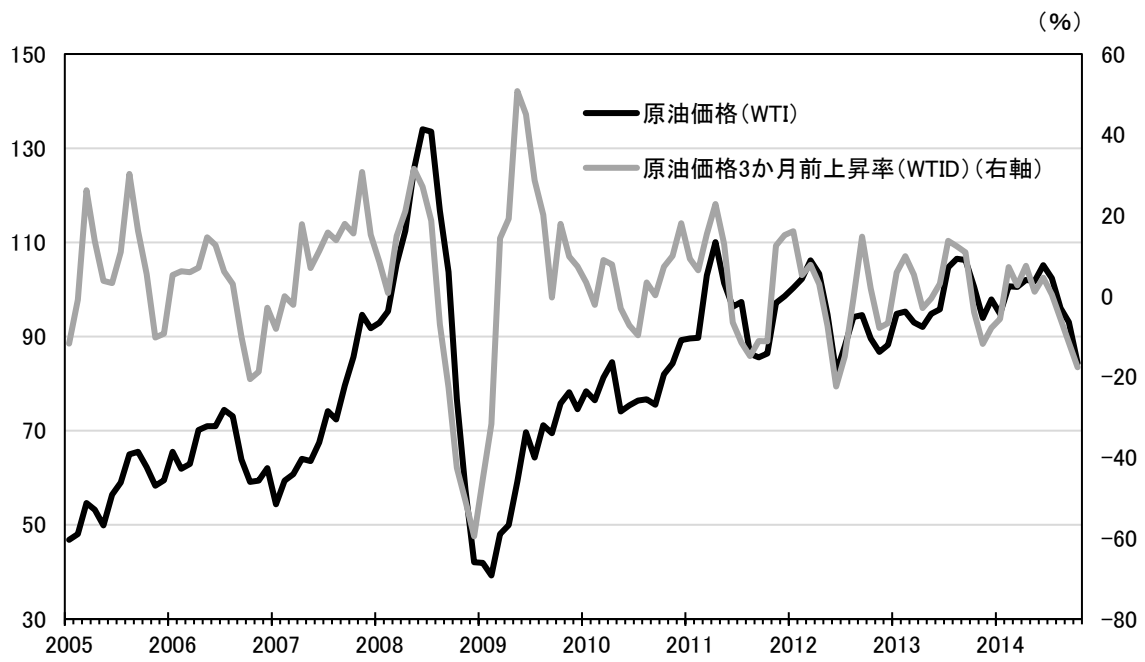
(出所) 経済産業省、筆者による推計値。

図 5-8 完全失業率及び有効求人倍率の推移



(出所) 総務省、厚生労働省

図 5-9 原油価格 (WTI) ・原油価格上昇率 (3 か月前比) の推移



(出所) 日経 NEEDS

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

本節では、期待インフレ率を状態変数としてカルマンフィルターによる推計を行う¹⁹⁴。推計にあたっては、まず、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムとして適当な代理変数を決める必要がある。このため、基本ケースとして、期待インフレ率が平均回帰するとした(5-9)式において、第4節で検討し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に関する指標を組み合わせた形でモデルについて推計し、それぞれ適切な変数を選択した(表5-6)。この結果、尤度とAICで判断するとインフレリスクプレミアムの指標としてサーベイ予測の1年-10年(qss10_1)、また流動性リスクプレミアムの指標として日経225VIX指数(nkyvix)を用いたモデルの説明力がもっとも高かったことから、これらの変数を採用することとした(表5-6のA、網掛けのモデル)。

なお、流動性リスクプレミアムの指標としては、日経225VIX指数(nkyvix)の他に、売買参考統計値の最高値と最低値の差(tipsspr3m)や、Libor - OIS スプレッド(lbr_ois)といった市場流動性にかかる指標の有意性が高かったが、国債売買出来高(jgbltot)や物価連動国債の現存残高(tips1outs)などの伝統的な流動性指標を用いたモデルは収束せず、有意な結果が得られなかった。売買出来高や残高は、通常は発行額に応じて増加することから理論的には流動性リスクプレミアムが減少するが、逆に、リーマン・ショック後には流動性リスクプレミアムが高まった可能性が高いという実態からして、概ね妥当と考えられ、これは欧米における先行研究(Kajuth and Watzka, 2011等)とも同様の結論である。

¹⁹⁴ 推計に際しては、Van den Bossche (2011)を参考として、初期値をランダムに与えることにより、もっとも尤度が高いモデルを選択するプログラムを作成して推計した。

表 5-6 リスクプレミアムの代替指標選択の結果（平均回帰モデルを使用）

指標ケース	irp指標	lrp指標	尤度	AIC
A	qss10_1	nkyvix	19.714	-0.232
B	同上	lbr_ois	15.152	-0.155
C	同上	tipsspr3m	11.018	-0.085
D	cpil0ep_stv	nkyvix	18.368	-0.210
E	同上	lbr_ois	13.713	-0.131
F	同上	tipsspr3m	9.906	-0.066
G	cpigarch	nkyvix	18.998	-0.220
H	同上	lbr_ois	14.344	-0.141
I	同上	tipsspr3m	10.523	-0.077

（注）サンプル期間は、2005年1月～2014年10月（観測数118）。

尤度とAICから判断して、もっとも説明力が高い指標ケース（A）に網掛け。

5.5.2. モデル定式化の選択

次に、5.3節で示したように、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムとしてこれらの指標を用いて、平均回帰モデル（A2）の他に、ランダムウォークモデル（A1）、二次トレンドモデル（係数あり（A3）、係数なし（A4）の2モデル）、状態方程式にマクロ変数を含めたモデルによって定式化されたモデル（A5～A8）、アベノミクス・ダミー及び資産買入等基金ダミーを加えたモデル（A9、A10）について推計を行った（表5-7）。その結果、もっとも説明力の高いモデルは、尤度とAICともに、平均回帰モデルとなった（表5-7のA2、網掛けのモデル）。

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、全産業活動指数のトレンドからの乖離（A5）については符号条件が合致せず、完全失業率（A6）・有効求人倍率（A7）については係数が有意ではなかった。原油価格上昇率（A8）については、係数は、符号条件も合致し有意であり、原油価格が期待インフレ率に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としては平均回帰モデルよりは弱かった。また、アベノミクス・ダミーを加え

たモデル（A9）及び資産買入等基金ダミーを加えたモデル（A10）については、ダミー変数が有意とならなかった。

次に、リスクプレミアム指標として他の指標を用いることにより、上記で採用した平均回帰モデルの有意性を補強した（表 5-8）。まず、インフレリスクプレミアム指標として、サーベイ予測の1年-10年（qss10_1）のかわりに、第4節で示したように、サーベイによる今後10年間の期待インフレ率の標準偏差（cpi10ep_stv）を用いた推計（D2）、コアCPI上昇率のボラティリティのGARCH(1,1)による推計値（cpigarch）を用いた推計（G2）を行った。次に、流動性リスクプレミアムの指標として、日経225VIX指数（nkyvix）のかわりに、第4節で示したように、売買参考統計値の最高値と最低値の差（tipsspr3m）を用いた推計（B2）、Libor-OISスプレッド（lbr_ois）を用いた推計（C2）を平均回帰モデルにより実施し、パラメーターの有意性等を検証した。また、これらを、同じ指標を用いたランダムウォークモデル及び平均回帰モデルの次に説明力の高かった、マクロ変数として原油価格上昇率を用いたモデルによる推計結果と比較した（表 5-9）。

結果をみると、他の2つのインフレリスクプレミアムの指標については有意ではなく（D2、G2）、他の2つの流動性リスクプレミアムの指標については有意であり（B2、C2）、かつ尤度・AICは、いずれの指標を用いたケースをみても、平均回帰モデルが最も説明力が高かった。結論としては、平均回帰モデルの説明力が高く、平均回帰モデルの有意性を補強する結果を得られた。

次に、モデルの誤差項に系列相関が生じてないかを検証するために、平均回帰モデル（A2）による推計結果を用いて、観測方程式であるBEI推計式（(5-8)式）の予測誤差について、AR(1)の推計を実施した（表 5-10、図 5-10）。推計結果をみると、予測誤差のAR(1)項の係数が有意とはならなかったことから、カルマンフィルター推計値の誤差項の系列相関については問題ないと思われる。

表 5-7 カルマンフィルターによる期待インフレ率の推計結果
(期待インフレ率を定式化)

Model	A1		A2		A3		A4	
	ランダムウォーク モデル(5-7式)		平均回帰モデル (5-9式)		二次トレンドモデル (5-11式)		二次トレンドモデル (係数あり, 5-13式)	
状態方程式	Coef.	Std.Err.	Coef.	Std.Err.	Coef.	Std.Err.	Coef.	Std.Err.
α_0	-	-	0.041	(0.03)	-	-	-0.000	(0.00) ***
β_0	-	-	0.897	(0.51) *	-	-	-	-
観測方程式								
α_1 (irp +)	0.242	0.092 **	0.298	(0.16) *	0.105	(0.12)	0.242	(0.38)
α_2 (lrp -)	-0.014	0.001 ***	-0.014	(0.00) ***	-0.015	(0.00) ***	-0.014	(0.01) **
尤度/AIC	11.627	-0.129	19.714	-0.232	-4.816	0.149	11.627	-0.112
Model	A5		A6		A7		A8	
	マクロ変数(5-14式) (全産業活動指数のHPフィルタとの乖離:hpaipdif)		マクロ変数(5-14式) (完全失業率:jobless)		マクロ変数(5-14式) (有効求人倍率:jobask)		マクロ変数(5-14式) (原油価格3か月比上昇率:wti)	
状態方程式	Coef.	Std.Err.	Coef.	Std.Err.	Coef.	Std.Err.	Coef.	Std.Err.
α_0	0.990	(0.02) ***	0.962	(0.03) ***	0.957	(0.04) ***	0.976	(0.02) ***
β_0	-0.019	(0.01) **	0.007	(0.01)	0.034	(0.05)	0.002	(0.00) **
観測方程式								
α_1 (irp +)	0.399	(0.13) ***	0.314	(0.15) **	0.287	(0.18)	0.109	(0.18)
α_2 (lrp -)	-0.013	(0.00) ***	-0.014	(0.00) ***	-0.014	(0.00) ***	-0.014	(0.00) ***
尤度/AIC	13.755	-0.131	12.827	-0.116	12.543	-0.111	14.266	-0.140
Model	A9		A10					
	アベノミクスダミー(5-14式) (2012年11月以降を1とする ダミー変数)		資産買入等基金ダミー(5- 14式)(2010年10月以降を1 とするダミー変数)					
状態方程式	Coef.	Std.Err.	Coef.	Std.Err.				
α_0	0.952	(0.04) ***	0.978	(0.02) ***				
β_0	0.100	(0.07)	0.028	(0.12)				
観測方程式								
α_1 (irp +)	0.157	(0.14)	0.243	(0.11) **				
α_2 (lrp -)	-0.014	(0.00) ***	-0.014	(0.00) ***				
尤度/AIC	13.687	-0.130	12.244	-0.106				

(注1) サンプル期間は、2005年1月～2014年10月(観測数118)。インフレリスクプレミアム指標(irp)には、コアCPIサーベイ予測の1年-10年(qss10_1)、流動性リスクプレミアム指標(lrp)には日経225VIX指数(nkyvix)を利用。なお、*、**、***はそれぞれ10%、5%、1%水準で有意を示す。

(注2) 変数名の括弧内は、係数がかかる変数・符号条件を示す。

(注3) 尤度とAICから判断して、もっとも説明力が高いモデル(A2)に網掛け。

表 5-8 平均回帰モデルの有意性について(1)

代替変数: irp:		qss10_1	同左		
lrp:		lbr_ois	tipsspr3m		
Model		B2	C2		
状態方程式		Coef	Std.Err.	Coef	Std.Err.
α_0		0.056	(0.04)	0.044	(0.03)
β_0		0.848	(0.42) **	0.666	(0.57)
観測方程式					
α_1	(irp +)	0.311	(0.13) **	0.292	(0.20)
α_2	(lrp -)	-0.021	(0.00) ***	-0.018	(0.01) ***
尤度/AIC		15.152	-0.155	11.018	-0.085

代替変数: irp:		cpil0ep stv	cpigarch		
lrp:		nkyvix	同左		
Model		D2	G2		
状態方程式		Coef	Std.Err.	Coef	Std.Err.
α_0		0.030	(0.02)	0.027	(0.02)
β_0		0.790	(0.84)	0.719	(0.87)
観測方程式					
α_1	(irp +)	-0.057	(0.25)	0.841	(0.61)
α_2	(lrp -)	-0.014	(0.00) ***	-0.013	(0.00) ***
尤度/AIC		18.368	-0.210	18.998	-0.220

(注 1) サンプル期間は、2005年1月～2014年10月（観測数 118）。状態方程式は(5-9)式の平均回帰モデル。なお、*、**、***はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意であることを示す。

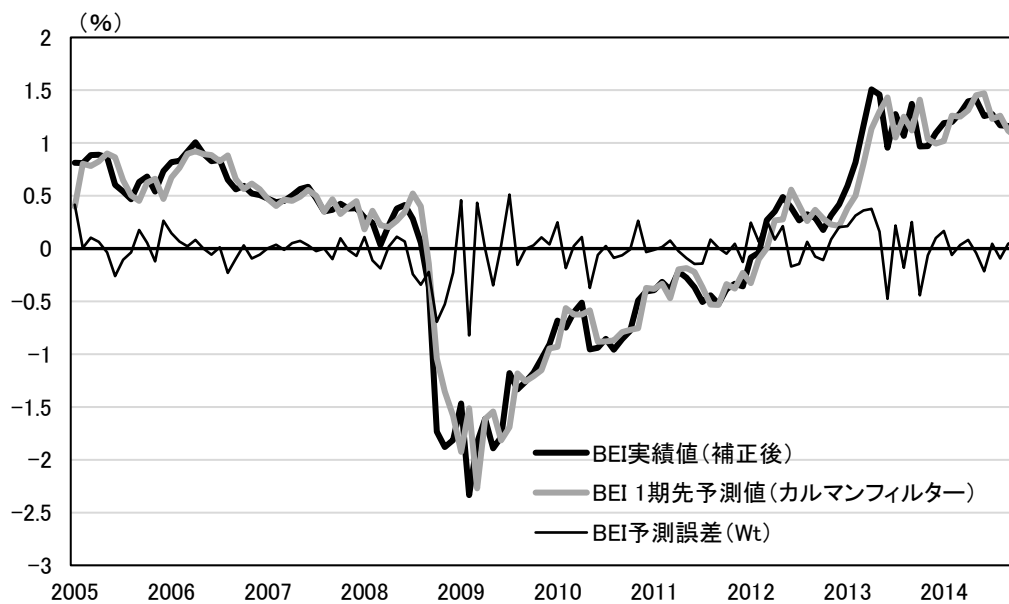
(注 2) 変数名の括弧内は、係数がかかる変数・符号条件を示す。

表 5-9 平均回帰モデルの有意性について(2)

指標ケース			(1)ランダムウォーク モデル	(2)平均回帰モデル	(8)マクロ変数(原油価格3か月前上昇率)	
A	qss10_1	nkyvix	尤度	11.627	19.714	14.266
			AIC	-0.129	-0.232	-0.140
B	同上	lbr_ois	尤度	6.535	15.152	9.400
			AIC	-0.043	-0.155	-0.058
C	同上	tipsspr3m	尤度	2.911	11.018	6.440
			AIC	0.018	-0.085	-0.007
D	cpi10ep _stv	nkyvix	尤度	10.732	18.368	14.183
			AIC	-0.114	-0.210	-0.139
G	cpigarch	nkyvix	尤度	11.481	18.998	14.451
			AIC	-0.127	-0.220	-0.143

(注) サンプル期間は、2005年1月～2014年10月(観測数118)。尤度、AICから判断して、もっとも説明力が高いモデル(平均回帰モデルの指標ケースAを選択したものに網掛け。

図 5-10 BEI の実績値・予測値・予測誤差の推移 (平均回帰モデル)



(注) 期待インフレ率の平均回帰モデル (A2) の結果。

表 5-10 BEI の予測誤差の AR(1) 検定

定式化: $w_t = c + a * w_{t-1}$			
	Coef.	Std.Err.	P-Value
c	-0.007	0.019	0.704
a	0.00036	0.092	0.997
Adjusted R ²		-0.009	
D.W.		2.001	

(注) 期待インフレ率の平均回帰モデル (A2) の結果。

5.5.3. 推計結果からの考察

もっとも説明力の高かった平均回帰モデル（A2）により推計された期待インフレ率の推移を示したものが図 5-11 である。推計された期待インフレ率は、単純な BEI の水準を上回って推移しており、平均回帰モデル以外も含めた各モデルによる期待インフレ率の推計値の平均値をみると 60～80bp 程度となっている（表 5-11）。単純な BEI の平均値は 14bp であるので、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と比べると平均的に概ね 40～70bp 程度下回っており、単純な BEI は、全体として市場における期待インフレ率を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 にこの水準（平均的に 40～70bp 程度）を付加した水準としてみるのが適当であると示唆される。

単純な BEI と推計された期待インフレ率との差は、インフレリスクプレミアムと流動性リスクプレミアムであると考えられるが、もっとも説明力の高かった平均回帰モデル（A2）により推計された期待インフレ率と単純な BEI の差について、要因分解を行い、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推移として示したものが図 5-12 であり、平均回帰モデル以外も含めた各モデルについて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平均値等を示したものが表 5-12 である。

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るが、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（0～-30bp の間）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、Hördahl and Tristani (2007)、Grishchenko and Huang (2012) 等も指摘しており、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事が指摘されている（Campbell et al., 2009 他、補論 A も参照）¹⁹⁵。通常、単純な BEI は、

¹⁹⁵ マイナスのリスクプレミアムについては、例えば、米国 FF 金利先物レートにかかるリスクプレミアムが一時期はマイナスであることを示した研究（Ichiue and Yuyama, 2009）等にもみられる。理論的には Evans (1998)、Campbell et al. (2009)、今久保・中島 (2015) 等においても、リスクプレミアムがマイナスとなりうる事が示されている（補論 A も参照）。

インフレリスクプレミアムの分だけ期待インフレ率を過大に示すが、マイナスの場合には、逆に、この分だけ過少に示していると考えられる。もっとも、足元ではインフレリスクプレミアムが上昇しプラスと推計されている(図 5-1 2)¹⁹⁶。

流動性リスクプレミアムについては、リーマン・ショック後に急激に上昇し、100bp 超に達していた可能性も示唆される(図 5-1 2)。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(表 5-1 2)、結果として、推計された流動性リスクプレミアムの平均値は 30~40bp 程度であり、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¹⁹⁷。

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の 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(図 5-1 1)。もっとも、リスクプレミアムの影響があることから、推計された期待インフレ率は BEI ほどには低下していない。また、サーベイ予測については、リーマン・ショック後においても大幅な変化はみられず引き続きプラスを維持していた。その後は、経済が回復するに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。直近では原油価格の下落の影響などもあり、期待インフレ率は幾分低下しているとみられる。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 とも概ね同水準となっている(図 5-1 2)。

¹⁹⁶ もっとも、このインフレリスクプレミアムの上昇には、2014 年 4 月の消費税増税の影響も一部含まれていることに留意が必要。

¹⁹⁷ 流動性リスクプレミアムの指標の推計結果はマイナスとなるが、これはパラメーターの符号条件がマイナスだからであり、物価連動国債にかかる流動性リスクプレミアムとしては、推計結果にマイナスを掛けたものとなる(すなわち、BEI におけるマイナスプレミアムが、物価連動国債に係るプラスのプレミアムとなる)。

また、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 (A2) では、長期平均水準 (β_0) が 0.9 程度で有意であることから、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る。もっとも、平均回帰の速度 (α_0) は 0.04 と遅くかつ有意ではない (通常は 0~1 の間をとり 1 に近いほど回帰速度が速い)。これは期待インフレ率が 0.9% という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。平均回帰スピードが 0.04 ということは、平均からの乖離が每期 4% ずつ減少することを意味することから、平均からの乖離が半減するのに約 17 か月を要することを意味する。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¹⁹⁸。同時に、回帰速度が 0 である場合にはランダムウォークモデルと同じになることに留意すれば、期待インフレ率の動きはランダムウォークに近いといえる。

また、2013 年 4 月以降の日本銀行による「量的・質的金融緩和 (いわゆる異次元金融緩和)」においては 2% の「物価安定の目標」に向けて従来以上に強力に政策手段を行使してきたことから、今後、データが蓄積されてきた場合に改めて検証した場合には、本研究でみた平均回帰モデルの優位性がより明確になっている可能性も考えられ、今後の検討課題として考えられる。

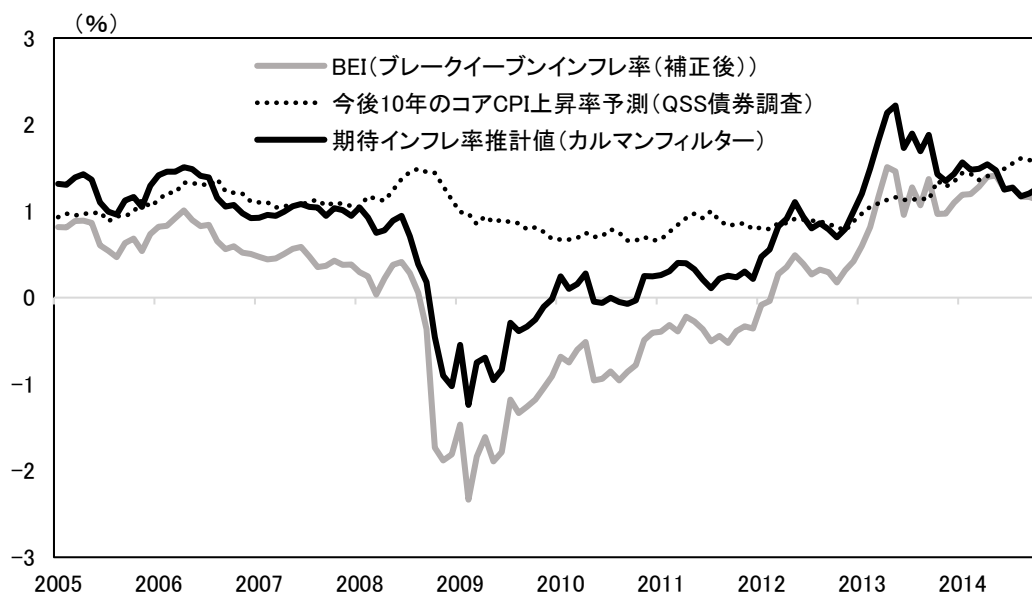
なお、推計結果の解釈については、いくつかの点で留意が必要である。第一に、2013 年 10 月以降に発行された物価連動国債にかかる元本保証オプションプレミアムが反映されていないため、この分だけ期待インフレ率の過少評価の幅が縮小している可能性がある点である。また、Zeng (2013) 等が考慮しているような、物価連動国債とコア CPI 上昇率との間の 3 か月のインデックス・ラグについて

¹⁹⁸ 日本銀行が 2006 年 3 月に発表した「新たな金融政策運営の枠組みの導入について」で示された「『物価の安定』についての考え方」において、0~2% 程度であれば、各委員の「中長期的な物価安定の理解」の範囲と大きくは異ならないとの見方で一致し、また、委員の中心値は、大勢として、概ね 1% の前後で分散していたとしている。この 1% 前後という「中長期的な物価安定の理解」の水準は、2013 年 1 月に 2% の「物価安定の目標」を掲げるまでほぼ継続していた。

も考慮していない¹⁹⁹。更に、消費税の影響についても留意が必要である。物価連動国債自体が消費者物価指数を参照しているために、BEI 自体にも消費税の影響が反映されているが、推計された期待インフレ率（及び単純な BEI）には消費税増税の影響が一定程度含まれていることに留意する必要がある。

¹⁹⁹ 我が国の物価連動国債においても、3 か月前のコア CPI を参照している。

図 5-11 推計された期待インフレ率等の推移



(注) 表 5-7 の期待インフレ率の平均回帰モデル (A2) の結果。

表 5-11 推計された期待インフレ率の平均値等

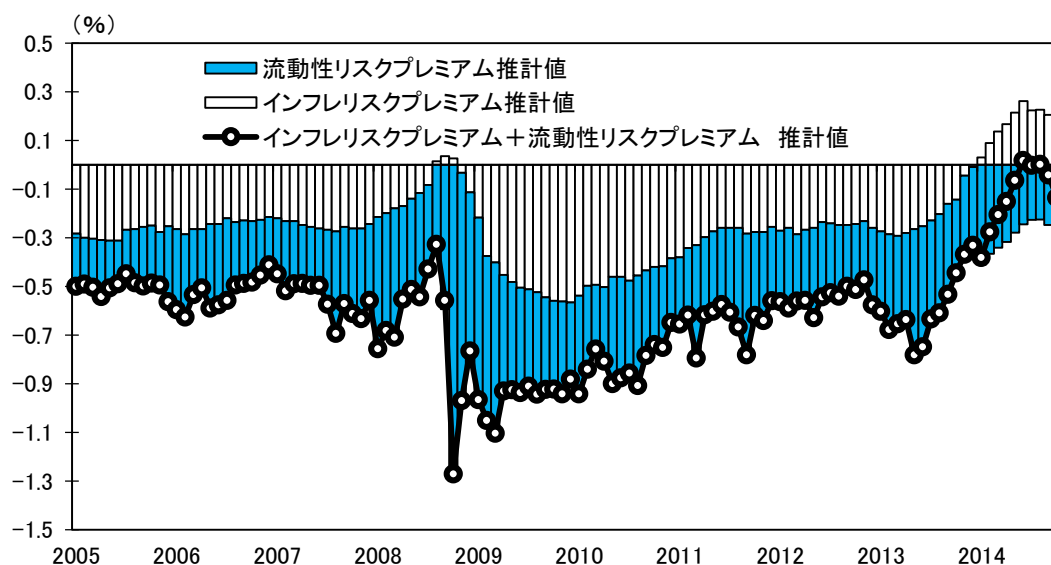
(単位：%)

期待インフレ率 (状態方程式)モデル	期待 インフレ率 推計値平均	中央値	期間 最大値	期間 最小値	標準 偏差	BEIとの 差(注2)
A1 ランダムウォーク・モデル	0.69	0.90	2.16	-1.29	0.74	0.55
A2 平均回帰モデル	0.74	0.94	2.22	-1.24	0.72	0.60
A3 二次トレンドモデル	0.60	0.81	1.87	-1.12	0.77	0.46
A4 同上 (係数あり)	0.69	0.90	2.16	-1.29	0.74	0.55
A5 マクロ変数(AIP)	0.80	1.00	2.28	-1.15	0.70	0.66
A6 同上(完全失業率)	0.75	0.95	2.23	-1.22	0.72	0.61
A7 同上(有効求人倍率)	0.73	0.93	2.21	-1.27	0.73	0.59
A8 同上(原油価格)	0.74	0.94	2.17	-1.15	0.72	0.60
A9 アベノミクスダミー	0.61	0.82	2.07	-1.42	0.77	0.47
A10 資産買入等基金ダミー	0.69	0.89	2.15	-1.32	0.74	0.55
平均	0.71	0.91	2.15	-1.25	0.73	0.57
【参考】BEI	0.14		1.51	-2.34	0.89	-

(注1) 尤度、AIC から判断して、もっとも説明力が高い平均回帰モデル (A2) に網掛け。

(注2) BEI の推計期間平均値 0.14 との差。

図 5-12 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推移



(注) 表 5-7 の期待インフレ率の平均回帰モデル (2A) の結果。

表 5-12 インフレ・流動性リスクプレミアムの平均等

(単位：%)

期待インフレ率 (状態方程式)モデル	インフレリスクプレミアム推計値				流動性リスクプレミアム推計値(注3)				平均値 合計		
	平均	最大値	最小値	標準偏差	平均	最大値	最小値	標準偏差			
A1 ランダムウォーク・モデル	-0.20	0.21	-0.46	0.15	**	-0.35	-0.18	-1.29	0.15	***	-0.55
A2 平均回帰モデル	-0.25	0.26	-0.57	0.18	**	-0.35	-0.18	-1.30	0.15	***	-0.60
A3 二次トレンドモデル	-0.09	0.09	-0.20	0.06	*	-0.37	-0.18	-1.36	0.16	***	-0.46
A4 同上(係数あり)	-0.20	0.21	-0.46	0.15		-0.35	-0.18	-1.29	0.15	**	-0.55
A5 マクロ変数(AIP)	-0.33	0.35	-0.76	0.24	**	-0.33	-0.17	-1.22	0.14	***	-0.66
A6 同上(完全失業率)	-0.26	0.28	-0.60	0.19	**	-0.35	-0.18	-1.29	0.15	***	-0.61
A7 同上(有効求人倍率)	-0.24	0.25	-0.54	0.17		-0.35	-0.17	-1.29	0.15	***	-0.59
A8 同上(原油価格)	-0.25	0.27	-0.58	0.18		-0.35	-0.17	-1.28	0.15	***	-0.60
A9 アベノミクスダミー	-0.13	0.14	-0.30	0.09		-0.34	-0.17	-1.26	0.14	***	-0.47
A10 資産買入等基金ダミー	-0.20	0.21	-0.46	0.15	**	-0.34	-0.17	-1.26	0.14	***	-0.55
平均	-0.21	0.23	-0.49	0.16		-0.35	-0.17	-1.28	0.15		-0.56

(注1) 尤度、AIC から判断して、もっとも説明力が高い平均回帰モデル (A2) に網掛け。

(注2) *, **, ***は、パラメーター推計値が、それぞれ 10%、5%、1%水準で有意。

(注3) インフレリスクプレミアムの符号条件はプラスであり、流動性リスクプレミアムの符号条件はマイナスであることから、流動性リスクプレミアムについては推計値にマイナスを掛けたものがプレミアム水準となる。すなわち、流動性リスクプレミアムにおいて BEI に係るマイナスは、物価連動債のプラスのプレミアムを示す。

5.6. 小括

最近の経済・金融政策においては、期待の役割が重視され、市場における期待に対する働きかけを通じた政策も多く実施されているが、期待やそれを反映したリスクプレミアムは通常は観測できない指標であり、その把握は困難を伴うものである。本研究はこの課題に対処するためのひとつの試みを行ったものである。

本研究では、市場における期待インフレ率を把握する観点から BEI を活用する際に、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、期待インフレ率の抽出を行うことを試みた。具体的には、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、予測にバイアスがある可能性があるサーベイ予測を期待インフレ率の指標として使用せずにカルマンフィルターにより期待インフレ率を推計した。

推計結果には、一定の留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勘案した場合、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いといえる。具体的には、単純な BEI を、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 程度下回っており、特にリーマン・ショック後にはその幅が 100bp 超にまで達した可能性が示唆される。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 にこのリスクプレミアムの水準（平均的に 40～70bp 程度）を付加した水準としてみるのが適当となる。また、期待インフレ率は、長期的に平均回帰し、長期平均水準と推計された 0.9 程度に収斂する動きが示唆されるが、その平均回帰の速度は遅く、実質的にはランダムウォークに近いとも考えられる。

インフレリスクプレミアムは、多くの期間においてマイナス(0～-30bpの間)の可能性が示唆された。また、流動性リスクプレミアムは、その平均水準が 30～40bp 程度であるが、リーマン・ショック後には 100bp 超の水準にまで達した可能性があり、単純な BEI と真の期待インフレ率の差の多くを説明している可能性がある。足元では、インフレリスクプレミアムがマイナスからプラスへと上昇したこともあり、推計された期待インフレ率と BEI は概ね同水準で推移する

とともに、サーベイ予測とも概ね同水準で推移している。

本研究は、我が国において、リスクプレミアムを勘案した期待インフレ率の抽出に関する学術的な研究が欧米に比して極めて少ないことに鑑みれば、意義があると考えられるものの、物価連動国債の元本保証にかかるオプションプレミアムについて勘案していない点など、いくつかの留意点が残っていることに加え、2013年4月以降の日本銀行による「量的・質的金融緩和（いわゆる異次元金融緩和）」においては2%の「物価安定の目標」に向けて従来以上に強力な政策手段を行使してきたことから、今後、データが蓄積されてきた場合には、本研究でみた平均回帰モデルの優位性が更に高まっている可能性も考えられ、今後の課題としたい。このうち、次章において、物価連動国債の元本保証にかかるオプションプレミアムについて検討する。

補論 A : インフレリスクプレミアムについて

普通国債利回り (i) が、実質金利 (r) に期待インフレ率 ($E\pi$) とインフレリスクプレミアム (IRP) を加えた形で示されるとする (5-2) 式について、Evans (1998)、Grishchenko and Huang (2012) 等をもとに説明すると以下の通りとなる。

普通国債利回りが、名目ゼロクーポン債の利回りであるとした場合、時点 t における名目金利利回り $i(t)$ とその名目割引債価格 $Q^n(t)$ の関係、実質金利利回り $r(t)$ とその実質割引債価格 $Q^r(t)$ の関係はそれぞれ以下で与えられる。なお、利回りの期間 h については、ここでは単純化のために $h=1$ 、すなわち t 期と $t+1$ 期の状態を考えることとする。

$$i(t) = -\frac{1}{h} \ln Q^n(t) = -\ln Q^n(t) \quad (\text{A1})$$

$$r(t) = -\frac{1}{h} \ln Q^r(t) = -\ln Q^r(t) \quad (\text{A2})$$

また、名目割引債価格 $Q^n(t)$ と実質割引債価格 $Q^r(t)$ に関する、それぞれの名目と実質のプライシング・カーネル (確率的割引ファクター) を $M^n(t+1)$ 、 $M^r(t+1)$ とした場合、それぞれの満期価格が 1 である場合には、

$$Q^n(t) = E[M^n(t+1)] \quad (\text{A3})$$

$$Q^r(t) = E[M^r(t+1)] \quad (\text{A4})$$

で示される (E は期待値を示す)。プライシング・カーネルが対数正規分布すると、正規分布の積率母関数の性質を利用して、(A3) 式と (A4) 式は、

$$\ln Q^n(t) = E[\ln M^n(t+1)] + \frac{1}{2} \text{Var}[\ln M^n(t+1)] \quad (\text{A5})$$

$$\ln Q^r(t) = E[\ln M^r(t+1)] + \frac{1}{2} \text{Var}[\ln M^r(t+1)] \quad (\text{A6})$$

となる。更に、 t 期から $t+1$ 期までの $h=1$ 期間における物価水準の比 $I(t+1)/I(t)$ を $\Pi(t+1)$ として、対数正規分布とした場合、名目プライシング・カーネルと実質プライシング・カーネルの関係は、

$$M^r(t+1) = M^n(t+1) \Pi(t+1) \quad (\text{A7})$$

であるので、両辺の対数をとると、

$$\ln M^r(t+1) = \ln M^n(t+1) + \ln \Pi(t+1) \quad (\text{A8})$$

となる。ここで、(A7) 式を (A4) 式に代入すると、

$$Q^r(t) = E[M^n(t+1) \Pi(t+1)] \quad (\text{A9})$$

となり、プライシング・カーネルと Π が結合対数正規分布するとの仮定の下、両辺の対数を取り、期待値を計算し、積率母関数の性質を利用することで、以下のように展開できる。

$$\begin{aligned} \ln Q^r(t) &= \ln E[M^n(t+1) \Pi(t+1)] \\ &= E[\ln(M^n(t+1) \Pi(t+1))] \\ &\quad + \frac{1}{2} \text{Var}[\ln(M^n(t+1) \Pi(t+1))] \\ &= E[\ln M^n(t+1)] + E[\ln \Pi(t+1)] \\ &\quad + \frac{1}{2} \{ \text{Var}[\ln M^n(t+1)] + \text{Var}[\ln \Pi(t+1)] \\ &\quad \quad + \text{Cov}[\ln M^n(t+1), \ln \Pi(t+1)] \} \\ &= E[\ln M^n(t+1)] + \frac{1}{2} \text{Var}[\ln M^n(t+1)] + E[\ln \Pi(t+1)] \\ &\quad + \frac{1}{2} \{ \text{Var}[\ln \Pi(t+1)] + \text{Cov}[\ln M^n(t+1), \ln \Pi(t+1)] \} \end{aligned} \quad (\text{A10})$$

ここで、右辺の第1項と第2項の和は、(A5) 式より名目割引債価格の対数 $\ln Q^n(t)$ となり、第3項は期待インフレ率とみなすことができる。また、(A1) 式と (A2) 式により (A10) 式は、名目債利回り $i(t)$ と実質金利利回り $r(t)$ を用いて、

$$\begin{aligned} i(t) &= r(t) + E[\ln \Pi(t+1)] \\ &\quad + \frac{1}{2} \{ \text{Var}[\ln \Pi(t+1)] + \text{Cov}[\ln M^n(t+1), \ln \Pi(t+1)] \} \end{aligned} \quad (\text{A11})$$

となり、名目金利である普通国債利回り (i) は、実質金利 (r) に期待インフレ率 ($E[\ln \Pi(t+1)]$) と右辺第3項以下で示されるインフレリスクプレミアム (IRP) が加わる形で示される。

インフレリスクプレミアムは、単に物価上昇率のバラつきを示す分散ばかりでなく、それとプライシング・カーネルとの共分散によっても表現されることに注意すべきであろう。プライシング・カーネルは、代表的投資家の異時点間における消費の限界効用の比と表現されるから、マクロ経済の変動と投資家のリスク選好を内包していると解釈できる。従って、インフレリスクプレミアムは、物価上昇率のボラティリティリスクのみならず、それがマクロ経済や投資のリスク選好と確率的にどのような関係にあるかということを示しているものといえる。

また、インフレリスクプレミアムがマイナスとなることに関連して、(A11)式で右辺第3項における共分散項 $Cov[\ln M^n(t+1), \ln \Pi(t+1)]$ はゼロ、正、負のいずれの値もとりに得ることに注意すべきである。共分散が物価上昇率の分散を打ち消すほど大きな負の値をとる時には、 $Var[\ln \Pi(t+1)] + Cov[\ln M^n(t+1), \ln \Pi(t+1)] < 0$ になり、マイナスのリスクプレミアムが実現する。共分散が負であることは、

$$\frac{\partial \ln M^n(t+1)}{\partial \ln \Pi(t+1)} < 0 \quad (\text{A12})$$

であることを意味する。つまり、対数表示の名目プライシング・カーネルが対数表示の物価上昇率の減少関数、言い換えれば、名目プライシング・カーネルの物価上昇率に関する弾力性が負であることを意味する。物価上昇率が上昇した時に消費が増加する場合を考えると、プライシング・カーネルは消費に関する限界効用の比であるから、危険回避的な代表的投資家 ($U''(C) < 0$) にとっては、消費が上昇すると消費の限界効用は低下する（限界効用低減の法則）。従って、(A12)式が成立するためには、物価上昇率の上昇がプライシング・カーネルの低下をもたらすような場合、つまり、物価上昇率の上昇（低下）が消費の増加（減少）をもたらすような経済を想定する必要がある。通常、右下がりの需要曲線を考えれば、物価水準が上昇すれば財に対する需要、つまり消費は減少する。しかし、マイナスのインフレリスクプレミアムは、そうしたケースが満たされない状況にあるといえる。

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

－期待インフレ率抽出の観点からのアプローチ－

6.1. はじめに

第5章では、BEIから抽出する際に考慮すべき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について、状態空間モデル（カルマンフィルター）により推計し、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、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いことを示した。その際、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考慮することが、第5章で残された課題のひとつとしてあげられており、本章はその残された課題のひとつに取り組んだ成果である。すなわち、本章は、第5章の分析を更に進展させ、我が国の物価連動国債から抽出されるBEIから、より真の期待インフレ率に近い推計値を得るため、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推計することを試みたものである。

まず、我が国の物価連動国債にかかる元本保証オプションプレミアムとBEIを通じた期待インフレ率の推計にかかる問題について、やや詳細に説明する。我が国では、物価連動国債（償還年限は10年）が2004年3月以降、第16回債まで年4回発行されたものの、デフレが続き、元本減少が続いたことなどから需要が減少し、2008年10月に一時発行が休止された。その後、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（財務省2013）²⁰⁰。この物価連動国債の価格の元本保証が、元本を行使価格とするプットオプションと通常物価連動国債価格を組み合わせたものと等しくなることを示したものが図6-2である。すなわち、通常物価連動国債の場合には、価格が物価に連動することから、デフレ時などには物価に連動して価格が元本を下回ることになるが（A図）、これに元本価格を行使価格とするプットオプションと合成すること

²⁰⁰ 発行再開後の我が国の物価連動国債の他、米国やフランスにおいても同様に元本保証が付されている。他方、英国やカナダでは元本保証がない発行形態となっている（財務省2013）。

により、元本を下回る部分についてのペイオフが発生することから（B図）、全体でみると元本が保証される形となる。

これにより、物価連動国債の利回り（ $rTIPS$ ）も、インフレの影響が含まれない実質金利（ r ）に流動性リスクプレミアム（ LRP ）を加えた値から、更に、行使価格が元本価格であるプットオプションの価値（ POP ）（以下、「元本保証オプションプレミアム」ともいう。）だけ差し引かれる形で評価されることになる（北村 2006 他）。すなわち、元本保証のためのプレミアム分だけ、物価連動国債の利回りが小さくなることになる。

$$rTIPS = r + LRP - POP \quad (6-1)$$

この点は、物価連動国債の取引時に考慮する必要があるだけでなく、物価連動国債利回りを元に算出されるブレイク・イーブン・インフレ率（以下、「BEI」という。）から期待インフレ率を把握する際にも考慮すべき要素となる。

BEIは、第5章でも示したように、市場参加者による将来の物価上昇率に対する期待（以下、「期待インフレ率（ $E\pi$ ）」という。）を示す指標のひとつとして各国中央銀行や市場関係者によって注目されており、いわゆるフィッシャー方程式（名目金利＝実質金利＋期待インフレ率）に基づいて、市場における10年物国債などの普通国債利回り（ i 、以下「普通国債利回り」という。）から、実質金利（ r ）とみなされる物価連動国債利回り（ $rTIPS$ ）を差し引くことにより求められる（(6-2)式）。

$$BEI (\doteq E\pi) = i - rTIPS (\doteq r) \quad (6-2)$$

もっとも、BEIを市場における期待インフレ率（ $E\pi$ ）とみなして抽出するためには、普通国債利回り（ i ）に内包されるインフレリスクプレミアム（ IRP ）や(6-1)式で示された物価連動国債に内包される流動性リスクプレミアム（ LRP ）を勘案する必要があることが欧米の研究で指摘されており（D'Amico et al., 2014; Zeng, 2013 他）、我が国の物価連動国債市場においても同様と考えられる（第5章、北村 2010、湯山 2015、湯山・森平 2015, 2017 他）。すなわち、市場における真の期待インフレ率（ $E\pi$ ）により近い値を抽出するためには、(6-1)(6-2)(6-3)式により(6-4)式に修正し、単純なBEIからインフレリスクプレミアム（ IRP ）を差し

引き、流動性リスクプレミアム (LRP) を加える調整を行う必要がある。

$$i = r (\doteq rTIPS) + E\pi + IRP \quad (6-3)$$

$$E\pi = i - rTIPS (\doteq r) - IRP + LRP = BEI - IRP + LRP \quad (6-4)$$

物価連動国債に元本保証が付与された場合には、これに加えて、(6-1)式で示される物価連動国債の元本保証オプションプレミアム相当分も考慮する必要があるため、(6-4)式に修正を加え、(6-5)式で示すように元本保証オプションプレミアム相当分も差し引く形で調整する必要がある。

$$E\pi = BEI - IRP + LRP - POP \quad (6-5)$$

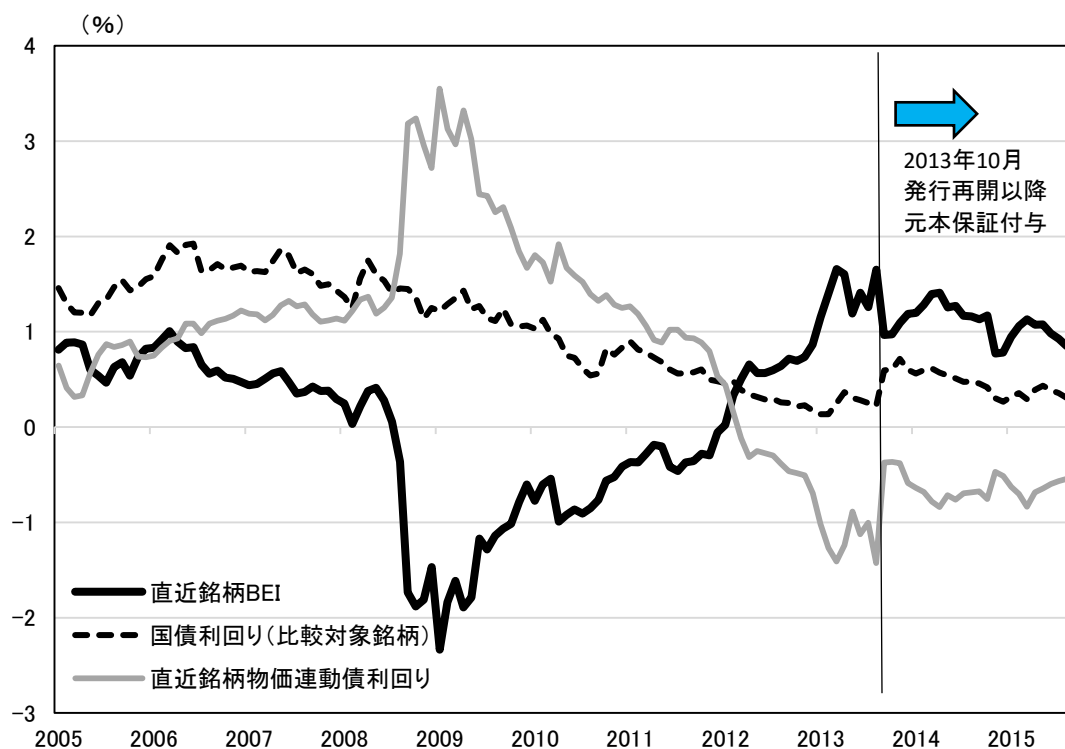
我が国の物価連動国債から把握される BEI の推移をみると、2008年リーマン・ショック後に大幅に下落した後、徐々に上昇に転じ、2013年4月の黒田日銀総裁による「量的・質的金融緩和（いわゆる異次元金融緩和）」等を経て、徐々に上昇基調に転じた（図 6-1）。2013年10月の発行再開後をみると、やや低下しているが、それでもマイナスではなく1%近傍で推移している。ここから、市場における期待インフレ率を抽出する際に考慮すべき、元本保証オプションプレミアムの水準はどの程度なのか。

本章冒頭でも述べた通り、本章は、第5章の成果を更に進展させて、我が国の物価連動国債から抽出される BEI から、より真の期待インフレ率に近い推計値を得るため、この元本保証オプションプレミアム分を推計することを試みたものである。具体的には、Black (1976) によるオプションプレミアムの推計に伴う制約を踏まえ、モンテカルロ・シミュレーションによる推計により、比較静学分析を実施する。その際、期待インフレ率が時変ボラティリティを有する可能性を勘案して GARCH による推計を行い、また、昨今の金融情勢も勘案して、マイナス金利となる可能性についても勘案する。同時に、モンテカルロ・シミュレーションにより、将来のデフレ確率も推計されることから、この比較静学分析も実施する。更に、均衡モデルとするため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考える²⁰¹。

本章の構成は次の通りである。第2節で物価連動国債について、主要国との比較も含めてその概要や導入の背景等について示し、第3節において、物価連動国債にかかる元本保証オプションプレミアム等に関する内外の先行研究のサーベイ、第4節でBlack (1976) による推計とその問題点、第5節でモンテカルロ・シミュレーションによる分析、第6節でプライシング・カーネルを用いたアプローチについて示し、最後に分析の結果を小括する²⁰²。

図 6-1 我が国の直近銘柄 BEI、物価連動国債利回り等の推移



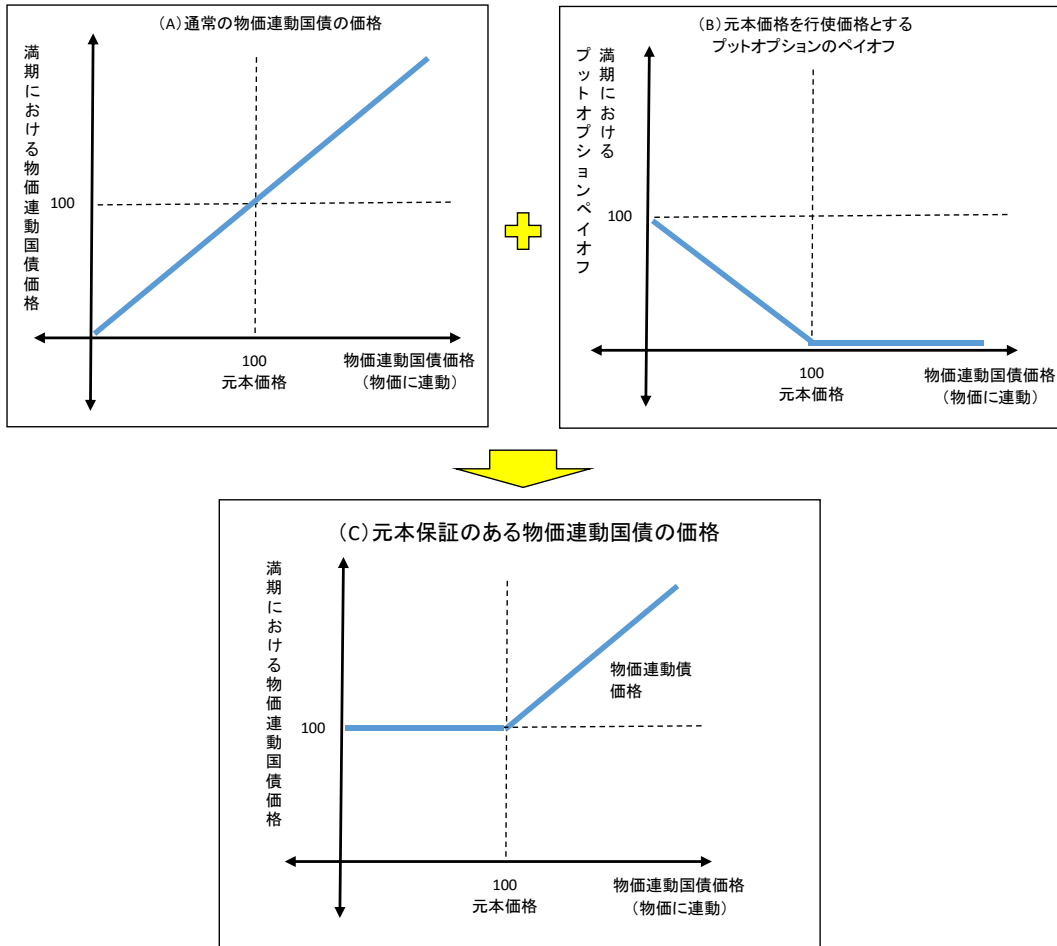
(注) 2005年1月から2015年9月までのデータ。直近銘柄 BEI は直近に発行された物価連動国債の同年限国債とのスプレッド。2008年10月から2013年9月の間は発行休止されていたため、残存年限は必ずしも10年ではない。

(出所) 日経 QUICK

²⁰¹ なお、期待インフレ率の対象期間としては、今後10年の期待インフレ率を考慮することとし、これは我が国における物価連動国債が10年満期であるためである(第5章と同様)。

²⁰² 本章は、湯山(2016)、森平・湯山(2016)を大幅に加筆修正したものである。なお、森平・湯山(2016)は、日本保険・年金リスク学会研究発表大会(2015年10月31日)、日本リアルオプション学会研究発表大会(2015年10月25日)で報告を行ったものである。

図 6-2 元本保証のある物価連動国債の概念



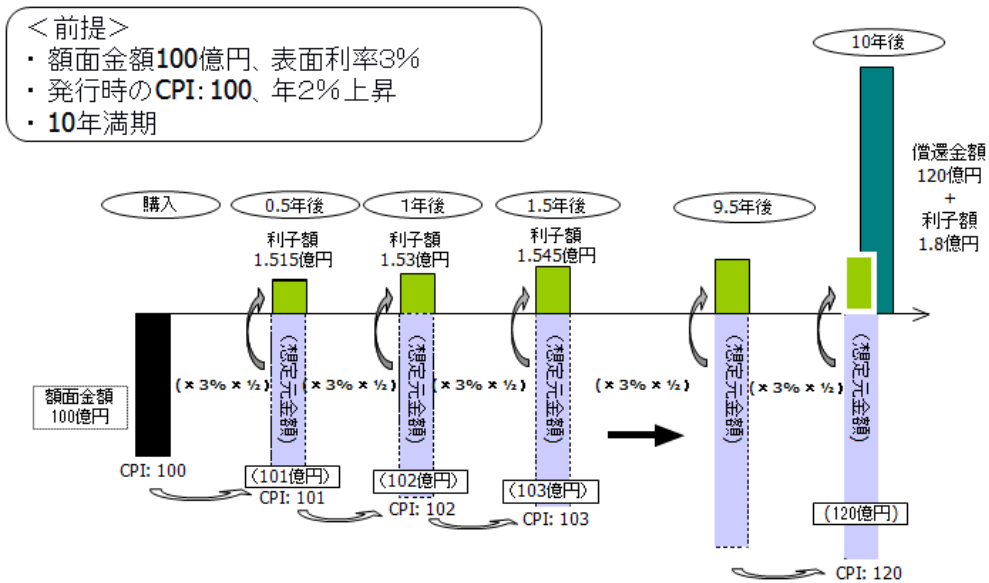
6.2. 物価連動国債について

6.2.1. 物価連動国債の概要

我が国の物価連動国債は、発行後に物価（具体的には全国消費者物価指数（生鮮食品を除く総合指数）。以下「CPI」という。）が上昇した場合に、その上昇率に応じて元金額が増加（以下、増減後の元金額を「想定元金額」という。）する仕組みとなっている。なお、参照する CPI は 3 か月前のものとなるため、物価と元金償還額には 3 か月のラグが存在することになり、厳密にいれば我が国の物価連動国債はこの期間分のインフレリスクを負うことになっている。償還額は、償還時点での想定元金額となるが、2013 年の発行再開後の物価連動国債には、償還時の CPI への連動係数が 1 を下回る場合、額面金額にて償還される元本保証（フロア）が設定された。なお、連動係数とは、その時点から 3 か月前の CPI と、当該物価連動国債の発行された時点における CPI の比率をいう。1 を上回ってれば物価が上昇したことを示し、1 を下回れば物価が下落したことを意味する。利払いは年 2 回であり、利子の額についても、各利払時の想定元金額に表面利率を乗じて算出される。表面利率は発行時に固定し、全利払いを通じて同一であり、物価上昇により想定元金額が増加すれば利子の額も増加するが、利払時の連動係数には元本保証は付されていない²⁰³。

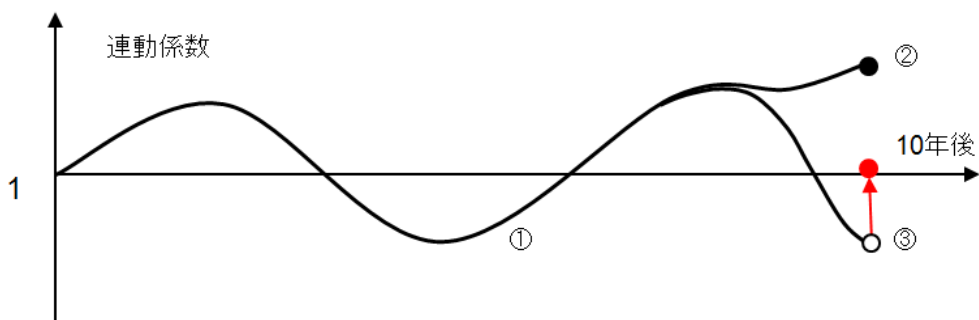
²⁰³ 物価連動国債の概要についての詳細は、財務省ホームページに詳しい。本節における概要の説明も、財務省による解説をもととしている。

図 6-3 我が国の物価連動国債の仕組みと元本保証の仕組み



物価連動国債発行後に物価が上昇すれば、その上昇率に応じて元金額が増加(以下、増減後の元金額を「想定元金額」という。)。償還額は、償還時点での想定元金額となるが、平成 25 年度 (2013 年度) 以降に発行された物価連動国債には、償還時の連動係数が 1 を下回る場合、額面金額にて償還される元本保証 (フロア) が設定された。利払いは年 2 回で、利子の額は各利払時の想定元金額に表面利率を乗じて算出される。表面利率は発行時に固定し、全利払いを通じて同一であり、物価上昇により想定元金額が増加すれば利子の額も増加する。なお、欧米諸国でもこうした形態の物価連動国債が発行されている。

(元本保証のイメージ)



(注) m月n日の想定元金額 = 額面金額 × m月n日における連動係数。

m月n日における連動係数 = m月n日における適用指数 ÷ 発行日の属する月の10日における適用指数 (小数点以下第4位を四捨五入)。

m月n日の適用指数は、n = 10の場合には (m - 3) 月のCPI。それ以外の日については、同指数をもとに微修正を行う指数 (詳細は財務省ホームページを参照)。

(出所) 財務省ホームページより抜粋したものを、一部修正したもの。

6.2.2. 主要国における物価連動国債の導入状況

次に、欧米諸国及び我が国における発行状況を概観する²⁰⁴。物価連動国債は、ほぼすべての主要先進国で導入されているが、主要先進国ではじめて発行されたのは英国であり、「Linker」と呼ばれ 1981 年に発行が開始された。それ以前の物価連動国債発行国は、ブラジルやメキシコなどの高インフレ国やイスラエル・アイルランドなどに限られていた。英国の物価連動国債は、その流通量も多く、2015 年 3 月末時点で全国債発行残高の 25% を占め、主要先進国では最も多い。他方、我が国や米独仏と異なり、デフレ時の元本保証が付されていないこと、参照される物価が消費者物価指数ではなく、RPI（小売価格指数）であることが特徴となっている。米国では、長年にわたる議論の末、1997 年から発行が開始され、「TIPS」と呼ばれている。発行規模自体は主要国の中でもっとも大きく、また 2015 年 11 月末で国債に占める割合も 9% 程度となっている。

他方、我が国の状況をみると、2004 年から 10 年物で導入が開始されているが（その後、一時休止を経て 2013 年 10 月から発行再開）、国債発行残高に占める割合が低く、その流動性の向上が課題になっていると考えられる。流動性が低い場合には、物価連動国債にかかる流動性リスクプレミアムが大きくなり、発行コストも高くつくためである（後述）。また、我が国の物価連動国債への投資家の多くは、海外機関投資家であるとみられ（北村 2010）、国内の年金基金や保険会社等などに投資家層を広げることも課題となっている。これは、デフレ期待が根強かったことから、そもそもこれらの投資家においてインフレに対する懸念が少なかったことも背景として考えられるが、2013 年の日本銀行による「量的・質的金融緩和（いわゆる異次元金融緩和）」（2%の物価安定目標の設定）なども相まって改めて注目されつつあるといえる。なお、物価連動国債には個人等への譲渡制限がついていたが、2016 年 1 月以降に満期を迎える物価連動国債については、2015 年 1 月より、譲渡制限が解除され、個人等による保有も可能となる。2016 年度（平成 28 年度）の国債発行計画では、年間 2 兆円の発行予定とな

²⁰⁴ 主要各国の物価連動国債の導入経緯・経験については、Brynjolfsson and Fabozzi, eds. (1999)、Campbell, et.al (2009)、北村 (2010) 等を参考とした。

っている（2013年は6000億円、2014年は1.8兆円、以降は年間2兆円の発行計画を維持）²⁰⁵。

表 6-1 主要国における物価連動国債の状況

	日本	米	英	独	仏
導入時期	2004年	1997年	1981年	2006年	1998年
発行年限	10年	5,10,30年	5~55年	5,10年	2~5年 7~30年
参照指数	CPI (生鮮食品除く)	CPI	RPI ^{注1}	HICP ^{注2}	CPI(たばこ除く) HICP ^{注2}
償還時の元本保証	あり (2013年以降)	あり	なし	あり	あり
国債に占める割合	0.6% (2015年3月末)	8.8% (2015年11月末)	25% (2015年3月末)	7% (2015年末)	12% (2014年末)
債務管理当局	財務省 理財局	Office of the Debt Management	Debt Management Office	Finance Agency GmbH	Agence France Tresor

(注1) 小売物価指数

(注2) ユーロ圏消費者物価指数(除くたばこ)

(出所) 財務省(2013)、各国債務管理当局ホームページ等

²⁰⁵ 財務省による「平成28年度国債発行計画」による(2015年12月発表、財務省ホームページ)。

6.2.3. 物価連動国債導入の背景

なぜ各国は、物価連動国債を導入したのか。その背景について、発行当局、投資家、市場参加者の3つの立場から考えてみる。

まず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たことがあげられる。すなわち、フィッシャー方程式が成立していると考ええると、通常の普通国債の利回り (i) は、実質金利 (r) と期待インフレ率 ($E\pi$) に加えて、将来のインフレ変動リスクに相当する分だけ、インフレリスクプレミアム (IRP) が生じていると考えられるが、物価連動国債利回り ($rTIPS$) は、物価連動国債の価格が物価上昇率 (π) に連動するため、インフレを完全にヘッジできると考えられることから、将来のインフレ変動のリスクが発生しないため、この分だけ発行コストを削減できる ((6-6)式)。米国において、発行がなされた最大の理由も、この発行コスト削減に資するというものであったとされる。

$$i = r + E\pi + IRP$$
$$> rTIPS \text{ (償還時)} = rTIPS \text{ (発行時)} + \pi \quad (6-6)$$

また、高インフレ国の発行当局にとって、インフレになればその分だけ償還額が増える物価連動国債を発行することは、政府にとってインフレ抑制のためのインセンティブが働くとも考えられた。政府債務削減のためにインフレを起こして実質債務残高を減らすというインセンティブをなくすことにより、政府のインフレ抑制に対する信認が増すことが見込まれたわけである。同時に高インフレ国にとっては、物価連動国債の場合には、当初の発行コストには期待インフレ率相当額が含まれないで実質金利のみで済むことから、発行コストが抑えられると考えられたこともあげられる。

では、過去の発行状況に関する限り、普通国債と比較して物価連動国債の発行コストは抑えられたのだろうか。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てきたことから、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収まったケースが多いとみられ、実績で見れば、普通国債対比でみて発行コストは抑えられたみられる。もっとも、発行コストは事後的にみるべきではなく、発行当時の BEI と実際の投資家の期待インフレ率との比較で考えるべきと

いう指摘もあり (Dudley et al., 2009)、この考え方による場合、BEI を、例えば期待インフレ率のサーベイ予測と比較して、BEI が高い場合にはコスト抑制的であると考える。物価連動国債の発行時の利回り (発行時のコスト) は、発行時の期待インフレ率が高く、そして実績のインフレ率が低いほど、小さくなると考えられるためである。逆にいうと、発行時の期待インフレ率が低い時、すなわちデフレが見込まれる時には発行時の利回りが高くなりかねない。実際、我が国では、リーマン・ショック後に、デフレが見込まれた上に、後述の流動性リスクプレミアムも生じ、発行コストが高く、物価連動国債の発行を一時的に取りやめた (北村 2010)。

次に、物価連動国債への投資家の立場からみると、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わたり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ことがあげられる。また、投資先の分散化に資するとともに、投資家である国民にとって、インフレリスクのない投資対象の選択肢が増えることから、貯蓄率向上に資することなども指摘されている。

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、物価の影響を受けない実質金利 (r) とみなされる物価連動国債利回り ($rTIPS$) と、普通国債利回り (i) の差から計算されるブレイク・オープン・インフレ率 (BEI) は、フィッシャー方程式より、期待インフレ率を示すと考えられたことから、市場におけ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であると考えられた。もっとも、BEI は、インフレリスクプレミアムや流動性リスクプレミアム、物価連動国債の元本保証オプションプレミアムに相当する分だけ、真の期待インフレ率を過大又は過少に評価していると考えられることにも留意する必要がある ((6-5)式)。

6.3. 先行研究のサーベイ

物価連動国債を用いて期待インフレ率を抽出する際に、インフレリスクプレミアムや流動性リスクプレミアムによる調整を行う研究は欧米において数多くみられるが、これらの研究の多くは、本来は考慮しなければならないはずの元本保証オプションプレミアムを考慮していない、あるいは無視しており、物価連動国債の元本保証オプションプレミアムの推計に関する先行研究はそれほど多くはない²⁰⁶。これは、米国では1997年に物価連動国債が導入されて以降、最近まではデフレによる元本割れよりも、インフレの方が懸念されていたため、デフレの元本保証に伴うオプション価値がほとんど意識されなかったためであると思われる。しかしながら、リーマン・ショック後のデフレ懸念などを受けて、最近になりいくつかの研究がみられる。

Grishchenko et al. (2012) は、米国物価連動国債 (TIPS) に内包されるオプション価値を推計し、それがデフレ期待に依存して時変であることを示した。その際、2つの状態変数 (名目金利とインフレ率) を利用して導出される債券価格モデルを用い、オプション価値分も含む物価連動国債価格と名目国債価格に関して、実際の債券価格との推計誤差が最小になるような9つのパラメーターを推計して債券価格モデルを推計することで、あわせてオプション価値も算出している。その水準は、例えば10年物の物価連動国債では極めて小さいが5年物物価連動国債では無視できない水準となり27bp程度にまで達すると推計しており、リーマン・ショック後の2009年にピークに達したことを示した。

Christensen et al. (2012) は、米国において名目・実質のアフィン金利期間構造モデルを構築することで推計されたイールドカーブ情報を用いて、デフレに陥る確率を推計し、これを用いて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推計する方法を示した。また、その水準は2009年にピークに達し41bpに達したとしている。

Fleckenstein et al. (2013) は、米国におけるインフレスワップとオプションのデータを用いて期待インフレ率の分布を抽出し、それをもってデフレ確率を算出

²⁰⁶ 物価連動国債を用いて期待インフレ率を抽出する際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推計する先行研究のサーベイについては、第5章及び湯山・森平(2015, 2017)がまとめている。

し、それらは時変であるとともに金融市場におけるテイルリスク（金融危機時に発生）と高い相関にあることを示した。ただし、これは物価連動国債にかかる分析ではなく、インフレスワップによるものであることに留意する必要がある。また、このインプリケーションとして、政府が発行する物価連動国債に内包されるデフレ時のプットオプションは、政府がデフレを回避するための手段を有していることに鑑みれば、このプットオプション分は政府にとって超過収入ともなりうるとしている。

他方、デフレ時の元本保証とは逆のケースとなるが、年金などの資産運用においてインフレリスクをどうヘッジするかという観点から、物価指数に連動する債券の評価に関連した研究は比較的早い段階からいくつかみられる。Bodie (1991) は、将来のインフレによる資産目減り分に対する部分的な補償を退職者が受容可能なコストをもって行えるようなオプション価格（インフレ保険の価格）について検討し、インフレ時に一定の水準を超える資産目減りを保証するための将来の支払いを行う契約の価値は、消費者物価指数を原資産とするヨーロッパタイプのコールオプションの価値に等しいと考えられるとした。具体的には、Black and Scholes (1973) のオプション価格を修正する形で、(6-7)(6-8)式で示すようなコールオプションの価格（COP）を示した。

$$COP = e^{-rT} N(d_1) - e^{(icap-i)T} N(d_2) \quad (6-7)$$

$$d_1 = \frac{\left[i - (r + icap) + \frac{\sigma^2}{2} \right] T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (6-8)$$

COP : インフレ保険のコールオプションプレミアム

icap : インフレ率のうち受容可能な水準（超えると権利行使するインフレ率に相当すると考えられる）

r : 実質金利（CPI リンク債の利回り）

i : リスクフリーレート

σ : ボラティリティ

T : 満期までの期間

(注) 正確には、Bodie (1991) とは記号が異なるが、本研究では統一的な扱いとするために、記号を一部変更している。例えば、Bodie (1991) ではリスクフリーレートは *R* で示されるが、本研究では、*i* としている。

この結果は、原資産価値の一定割合の配当率で、配当を支払うと考えた時のヨーロッパ・コールオプション価値を示している。原資産たる CPI リンク債は、実質金利 (r) に相当する配当率での配当を連続的に支払っている。従って、原資産が配当を支払う場合のブラック・ショールズ・モデルを適用できる。

しかし、この評価式には2つの問題がある。第一に、原資産が、その時々々の原資産、この場合は物価水準の一定割合を配当として支払うようなコールオプション式によってのみ導出することが可能である。Black and Scholes (1973) では、原資産は配当を支払わないことを仮定している。第二に、原資産たる物価水準は取引されていないため、原資産価格が既知であり、原資産価格とそのデリバティブとから成るポートフォリオによって、瞬間的な安全資産を合成することはできない。つまり、本来ならば、Black and Scholes (1973) に基づいて(6-7)式を導くことができない。

Formica and Kingston (1991) は最初の問題点を Black (1976) のコモディティオプション式を適用することによって解決し、オーストラリアの年金基金のためのインフレ保険を考案し、実際の数値に基づくインフレリスクのヘッジ効果の分析を行った。ここで注意すべきことは、原資産が配当を支払う場合のコールオプション式で、現物価格を先物価格で置き換え、配当率をリスクフリーレートに相当する名目金利 (i) に等しいと置けば、Black (1976) の先物オプション式が得られる。これについては、次節 6.4 節で示す。

英国や米国では、物価に関する多くのデリバティブが取引されている。物価を原資産とするヨーロッパ・コールオプションの価格決定モデルについては、金利に関する Heath, Jarrow Morton モデルを用いた Jarrow and Yildirim (2003)、その拡張を行った Falbo, Francesco and Pelizzari (2010) などがある。Smith (2012) は市場で実際に取引されているこうしたデリバティブの市場価格から将来のインフレ率の分布を推定している。従って、分布の平均値である期待インフレ率だけでなく、そのボラティリティなども推定できたことになる。Kenyon (2008) は、物価水準でなく、年あたり物価水準の変化率を原資産とする時のコールあるいはプットオプションの評価モデルを考えた。この年あたり物価上昇率の平均が 1 で、かつ分散が 1 パーセント以下であることから、それが正規分布でよく近似できることから、原資産が正規分布をする時のオプション価格を導いた。これは、

学説史上最も古いオプション価格決定モデルである Bachelier (1900) モデルに他ならない。更に、このオプション価格決定モデルと、インフレ・オプションの市場価格とから、いわゆるスマイル・カーブやスマイル曲面を推定している。

Lioui and Poncet (2005) は、代表的投資家の対数効用関数が、その消費水準と貨幣供給量の加重和の関数で表現できるとした時に、その期待効用を最大にすることから導かれる物価水準を原資産とするコールオプション価格を導いた。貨幣供給量に影響する物価水準や投資財量などの分散、共分散がオプション公式の中に現れるために、財政・金融政策の両面にわたるオプション価格に対する影響を検討することができる。本章 6.6 節に示すオプション価格式は、これに対し、投資家の効用関数が消費のベキ型効用関数であると考えた時の結果である。そのため、投資家の相対的リスク回避度が、消費の増加関数であるような対数効用関数よりも、実際を良く表すとともに、投資家のリスク回避度の影響を、物価に関する現物資産価値公式を通じて間接的に知ることができる。

鎌田・中島 (2013) は、購買力平価 (PPP) の考え方を応用して各国 BEI から、日本の BEI を推計している先行研究であるが、その補論において、Formica and Kingston (1991) と同様に、Black (1976) の考え方によりオプション価値を算出している。すなわち、物価連動国債発行時の物価水準を 100、額面 100 円の物価連動国債を考える場合には、権利行使価格 100 として、期待インフレ率²⁰⁷のボラティリティ、期待インフレ率から算出される物価連動国債償還時の物価水準等により、そのプレミアムを算出できる。また、そのプレミアムの性質として、期待インフレ率が高いほどプレミアムが小さく、期待インフレ率のボラティリティが大きいほどプレミアムが大きくなることから、結果として BEI に対し 2 つのバイアスをもたらすこととなるとしている。ひとつは BEI がプレミアム分だけ上方バイアスをもつということであり、2 つ目は期待インフレ率が大きく変動する場合には、プレミアムがそれを相殺する方向に動くため、BEI の変動は期待インフレ率の変動に比べて小さくなる (BEI 変動の過少バイアス) としている。実際のプレミアムの水準については、仮想例として、期待インフレ率が 1%、期待インフレ率のボラティリティが 3%、名目金利が 0.8%、満期 10 年と仮定した場合

²⁰⁷ 期待インフレ率は、鎌田・中島 2013 においては「予想インフレ率」と記載されているが、統一的な記載とするため、本研究では期待インフレ率と記載した。

には BEI を 6bp 押し上げ、同様の条件で期待インフレ率が 0.2% の場合には 24bp の押し上げていることになるとしている。

このように、物価連動国債に関する元本保証を取り扱った先行研究はそれほど多いとはいえないが、BEI を通じた期待インフレ率の抽出が注目されている中にあることは、その水準を様々な角度から検証することには意義があるものと考えられる。

6.4. Black モデルによる推計とその問題点

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水準は観察できないことから、推計する必要がある。このため、まず Formica and Kingston (1991)、鎌田・中島 (2013) においても行われている、債券先物に関するオプションプライシングモデルである Black (1976) (以下、「Black モデル」という。) を用いて物価連動国債の元本保証オプションプレミアムの推計を行う。この方法は、複雑な金利期間構造モデルを推計せずに元本保証オプションプレミアムの水準が得られるという利点がある。すなわち、このプレミアムはヨーロピアンタイプのプットオプションのプレミアムとして、以下の式で得られる²⁰⁸。

$$POP = -F e^{-iT} N(-d_1) + K e^{-iT} N(-d_2) \quad (6-9)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) + \sigma^2 T/2}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_2 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) - \sigma^2 T/2}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (6-10)$$

POP : 元本保証オプションプレミアム

F : 期待インフレ率 ($E\pi$) から算出される償還時の予想価格 (先物価格に相当)

K : オプション行使価格 (ここでは元本保証相当額)

σ : 期待インフレ率 ($E\pi$) のボラティリティ

T : 満期までの期間 (ここでは 10 年)

i : リスクフリーレート (名目金利)

(注) 正確には、Formica and Kingston (1991) とは記号が異なるが、本研究では統一的な扱いとするために、記号を一部変更している。

その際、期待インフレ率のボラティリティ (σ) や期待インフレ率 ($E\pi$) をケース分けし、それにより元本保証オプションプレミアムの水準がどの程度変化するかを確認する。

推計結果 (図 6-4) をみると、期待インフレ率 ($E\pi$) による差が大きく、期待インフレ率がマイナスとなるデフレが見込まれる時には、当然のことながら元本保証が実際に行使される可能性が高いと考えられることから、元本保証オプシ

²⁰⁸ Black モデルについては、Black (1976) に加え、ジョン・ハル (2005) も参考とした。

オプションプレミアムの価値が大きくなる。また、通常のオプションと同様にその期待インフレ率のボラティリティ (σ) が大きいほどに元本保証オプションプレミアムの価値も大きくなっていることが読み取れる。

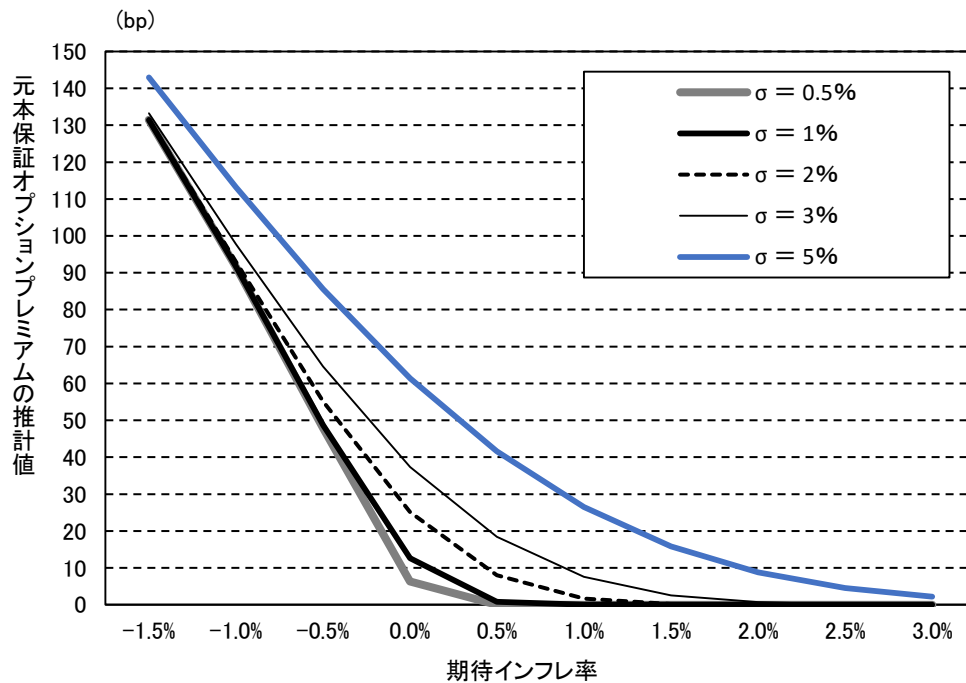
2013年4月以降の日本銀行による「量的・質的金融緩和（いわゆる異次元金融緩和）」を踏まえた最近の状況と似たケースとして、期待インフレ率 ($E\pi$) が1%の場合をみると、そのボラティリティ (σ) にも依存するが、仮に3%とした場合には、7~8bp程度のプレミアムが発生していると考えることができ、BEIから抽出される期待インフレ率も同水準だけ過大評価していると考えられる²⁰⁹。

しかし、Blackモデルは比較的簡単な手法である一方、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。）といった仮定のもとに成立するモデルである。

このため、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Blackモデルを単純に適用する場合には、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、などの問題が考えられる。

²⁰⁹ 元本保証オプションプレミアムの水準は、計算及びシミュレーション上は価格ベースで算出されるが、それを利回りベースに換算して示している。すなわち、現在の価格から算出される利回りと、それにオプション価値産出額が加わった価格から算出される利回りの差でもって、元本保証オプションプレミアムを示す利回りとして推計している。

図 6-4 Black モデルによる元本保証オプションプレミアムの推計値



(出所) 筆者計算

(注) ケースとして、今後 10 年間の期待インフレ率 ($E\pi$) を-1.5%から 0.5%刻みで 3%までの 10 ケースとし、同ボラティリティ (σ) を 0.5%、1%、2%、3%、5%の 5 ケースとした。

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

前節で指摘した Black モデルの問題を踏まえ、期待インフレ率と金利変動について確率的に変動する形でモデル化した上で、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る²¹⁰。これにより、Black モデルで前提となっている制約が課されない形での推計値が得られることになる。

具体的には、Brennan et al. (2002)、Fleckenstein et al. (2013) で示されているように、リスクフリーレート (i) と期待インフレ率 ($E\pi$) が一定ではなく不確定であり、Vasicek (1977) で示されるような平均回帰プロセスに従う確率過程にあるとするモデルを考える²¹¹。Brennan et al. (2002) は、インフレ環境下におけるアセットアロケーションの問題を考えるに際し、金利と期待インフレ率が相互に関連する平均回帰過程 (Orstein-Uhlenbeck Process) に従いリスクプレミアムは一定であるとするモデルを用いた。この際に、期待インフレ率についても、短期金利における Vasicek (1977) と同様の形でモデル化を行っており、その考え方を応用したものである。

$$di = \alpha_i (\bar{i} - i)dt + \sigma_i dw_i \quad (6-11)$$

$$dE\pi = \alpha_{E\pi} (\bar{E\pi} - E\pi)dt + \sigma_{E\pi} dw_{E\pi} \quad (6-12)$$

ここで、 $\alpha_i \cdot \alpha_{E\pi}$ が平均回帰の速度を示し、 $\bar{i} \cdot \bar{E\pi}$ が金利と期待インフレ率の長期の平均回帰水準を示す。この(6-11)(6-12)式のパラメーターについて一定の仮定又は推計を行った後に、確率項に標準正規乱数をいれることでモンテカルロ・シミュレーションを行う。その際には、金利と物価上昇率には一定の相関がみられることが多いことから、(6-11)(6-12)式の確率項にいれる標準正規乱数は、以

²¹⁰ モンテカルロ・シミュレーションについては森平・小島 (1997) を参考とした。

²¹¹ 金利に関して Vasicek (1977) 等の適用は、Chan et al. (1992) において行われている。また、我が国における推計例としては、乾・室町 (2000) などがあげられる。

下に示すような形で相関をもたせることとする²¹²。

$$dw_i = \varepsilon_1 \quad (6-13)$$

$$dw_{E\pi} = \rho \varepsilon_1 + \sqrt{1 - \rho^2} \varepsilon_2 \quad (6-14)$$

ここで、 ε_1 と ε_2 は互いに独立な標準正規乱数であり、相関係数 ρ は、過去の実績値をもとに想定する。

また、Vasicek (1977) によるモデルはマイナス金利を許容するものであるが、マイナス金利の場合にはゼロ金利とする制約を付すケースと、昨今の金利状況を勘案してマイナス金利も許容するケースについてシミュレーションを行い、その影響についても把握する。

更に、第5章において、我が国のコアCPI上昇率を用いて、その時変ボラティリティをGARCH(1,1)による推計により求め、有意な結果を得ている。前節で示したBlackモデルにおいては期待インフレ率のボラティリティが一定と仮定しているが、実際には変動している可能性も考えられ、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。このため、(6-12)式における確率項の $\sigma_{E\pi}$ についても、将来的に時変であることを想定し、GARCH(1,1)による推計値を求め、この値を用いたモンテカルロ・シミュレーションを行う。

上記の考え方により、(6-12)式で得られた確率過程に従う時点0～ t 時点における期待インフレ率($E\pi_t$)の推移を用いて、 t 時点の物価水準(I_t)を計算し²¹³、更にそれを(6-11)式で得られる時点0～ t 時点におけるリスクフリーレートで割引き、シミュレーション回数(n)の平均値を求めることで現時点における元本保証オプションプレミアム(POP)を得ることができる。

$$POP = K \times E_0^p \left[\exp \left\{ - \int_0^t i_t dt \right\} \times \text{Max} \left[1 - \left(\frac{I_t}{I_0} \right), 0 \right] \right] \quad (6-15)$$

なお、(6-15)式において、 K はオプション行使価格(ここでは元本保証相当額)、

²¹² 金利とインフレ率のモデルの誤差項に一定の相関があるのは、「名目金利=実質金利+期待インフレ率+リスクプレミアム」というフィッシャー方程式の考え方によれば、名目金利に期待インフレ率が含まれることから、一定の相関がみられることは通常であると考えられる。

²¹³ なお、 t がオプションの残存期間(T)に等しい場合は $t=T$ となる。

E_0^p は時点 0 における期待値を示す。

上記のモデルにより、 n 回のモンテカルロ・シミュレーションにより元本保証オプションプレミアム (POP) を得るために、 dt を $\Delta t=1$ で近似し、1~10 年の 10 期間 ($t=10$ までの 10 年間、すなわち $T=10$) に分けて、(6-11) (6-12) (6-15) 式をそれぞれ離散化した式 (6-16 式、6-17 式、6-20 式)、及び期待インフレ率に関する GARCH (1,1) による時変ボラティリティモデル (6-18) 式、 t 時点の物価水準 (I_t) を計算するための式 (6-19) 式が以下となる。

$$i_{t+1} - i_t = \alpha_i (\bar{i} - i_t) + \sigma_i \varepsilon_i \quad (6-16)$$

$$E\pi_{t+1} - E\pi_t = \alpha_{E\pi} (\bar{E\pi} - E\pi_t) + \sigma_{E\pi} \varepsilon_{E\pi} \quad (6-17)$$

$$\sigma_{E\pi,t}^2 = \beta_0 + \beta_1 e_{E\pi,t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{E\pi,t-1}^2 \quad (6-18)$$

$$I_T = I_0 \prod_{t=1}^T (1 + E\pi_t) \quad (6-19)$$

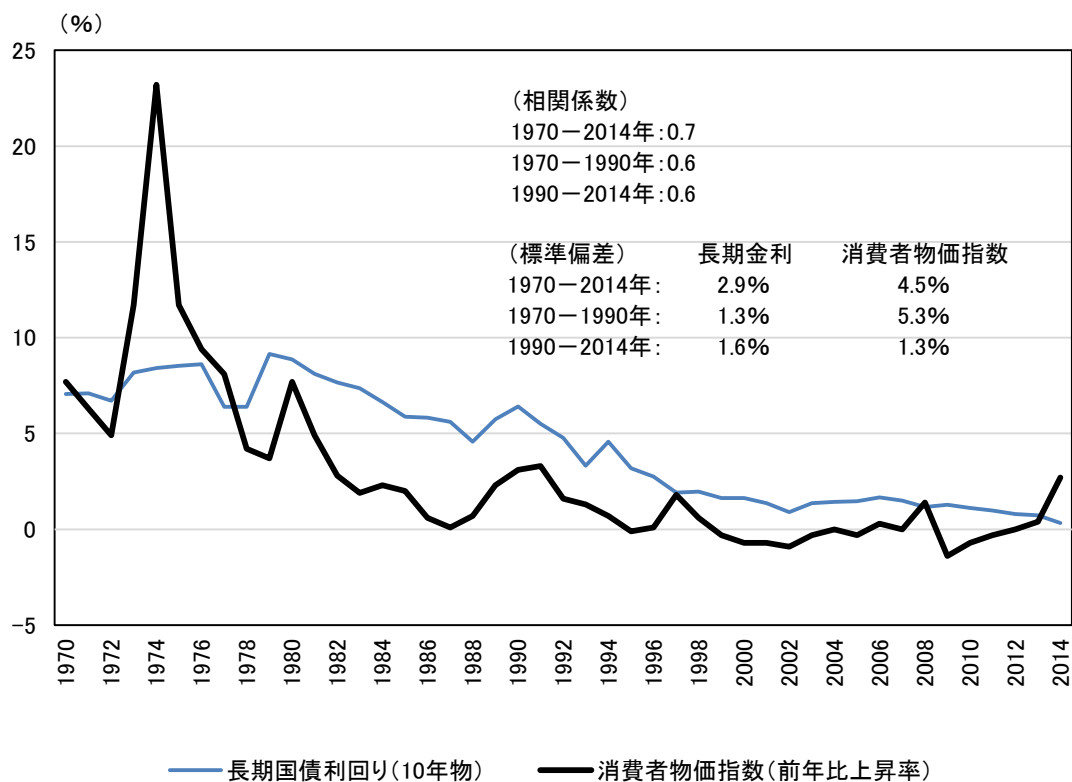
$$POP = K \times \frac{1}{n} \sum_{n=1}^n \left[\prod_{t=1}^T \frac{1}{(1 + i_t)} \times \text{Max} \left[1 - \left(\frac{I_T}{I_0} \right), 0 \right] \right] \quad (6-20)$$

ただし、上記方法の場合、Black モデルの場合とは異なり、モデルの前提となる仮定が不要となる利点があるが、モデルのパラメーターが尤もらしい値であることがモンテカルロ・シミュレーションの実施の上で重要となる。本研究では、複数のパラメーターを仮定しつつ、それに伴うプレミアムの水準変化を分析しつつ、現状に照らし合わせることで元本保証オプションプレミアムを把握することを試みた。具体的には、(6-16) (6-17) 式のパラメーターを決める必要があるが、それは過去の実績値をもととした一定の値を想定するか、または推計を行う必要があり、一定の値を想定するケースについては、それを複数ケース仮定することでその水準変化に伴う元本保証オプションプレミアムの比較静学分析による変化を把握する。また、パラメーターを推計する場合については、第 5 章によるカルマンフィルターによる期待インフレ率モデルの推計結果を用いる²¹⁴。

²¹⁴ この他に GMM を用いて Vasicek (1977) のモデルのパラメーターを推計することが考えら

なお、我が国の長期金利と消費者物価指数の推移をみたものが図 6-5 であるが、1990 年以降は金利の低迷やデフレ状況を反映して、そのボラティリティ（標準偏差）も 1% 程度となっている。

図 6-5 長期国債利回りと消費者物価指数前年比上昇率の推移



(出所) 総務省、日本銀行

れるが、GMMによる推計では、尤もらしいパラメーターの推計値を得ることができなかった。

6.5.2. 金利の確率的変動モデルによる推計

まず、現在価値を求める際のリスクフリーレート（金利）が(6-11)式の平均回帰プロセスに従うとして、金利モデルの平均回帰の速度と長期平均金利水準をケース分けした場合についてモンテカルロ・シミュレーション（1万回）による推計を行った。

その際、比較静学分析による変化を観察するために、期待インフレ率については、確率的な平均回帰を仮定せずに、物価水準（ I ）が、 t の1単位における平均的な物価上昇率を示すパラメーター（ μ 、すなわち期待インフレ率（ $E\pi$ ）の平均値に相当）と確率項にかかるパラメーター（ σ_I ）で示される(6-21)式に従う確率プロセスに従うモデルとし、期待インフレ率が1%、ボラティリティが3%のモデルを基本とした。

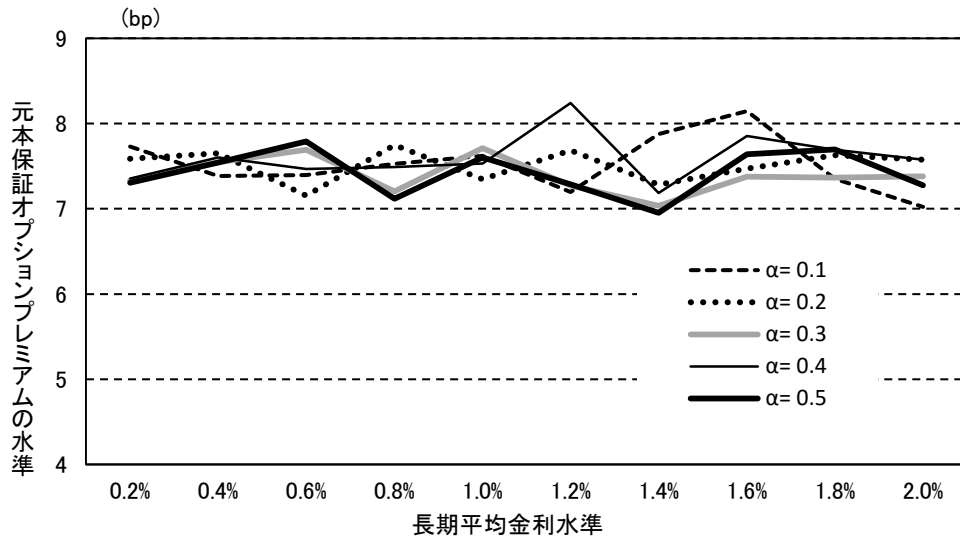
$$\frac{dI}{I} = \mu dt + \sigma_I dw_t \quad (6-21)$$

図 6-6 に示される推計結果をみると、金利の平均回帰の速度及び長期平均金利水準に関してはオプション価値にそれほどの大きな差を与えていないことが示唆される。また、金利モデルのパラメーターとして、ボラティリティ（ σ_I ）が変化した場合における比較静学分析の推計結果が図 6-7 である。この結果をみると、金利に関するボラティリティもオプション価値には大きな影響を与えないことが示唆される。

また、マイナス金利の場合にゼロ金利とする制約を付すケースと、昨今の金利状況を勘案してマイナス金利も許容するケースについては、推計されたオプション価値の差をみると両者において大きな差がみられなかった(図 6-8、表 6-2)。上記のこれまでの推計にある通り、金利自体が、オプション価値に大きな影響を与えていなかったためであると推測される²¹⁵。

²¹⁵ このため、以降の推計では、通常の従来の一般的なケースとしてゼロ金利とする制約を付すケースをもとにシミュレーションを行う。

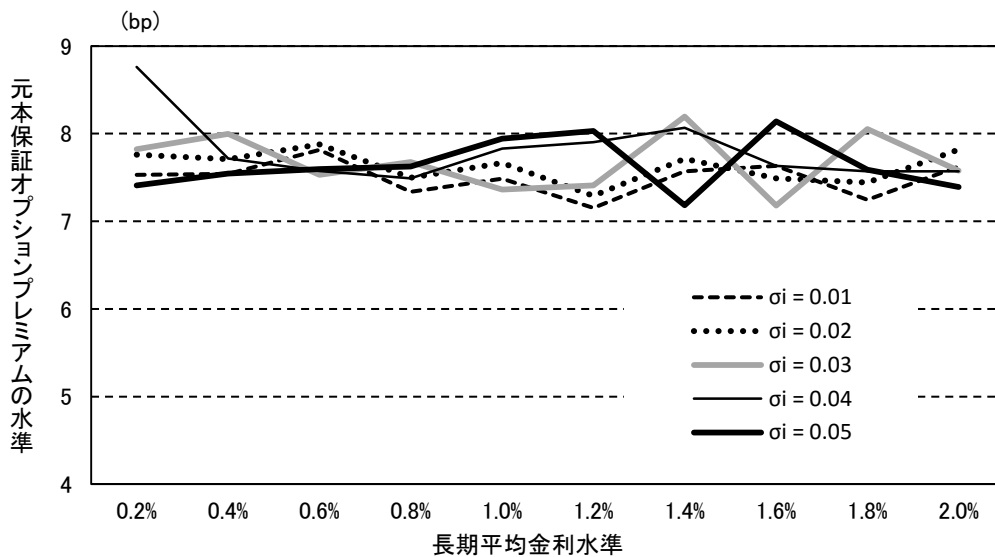
図 6-6 モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (1)
 (リスクフリーレートが平均回帰①：平均回帰の速度 (α) のケース別)



(注) 金利モデルのパラメーターは、長期平均金利水準を 0.2% から 0.2% 刻みで 2.0% までの 10 ケースに分け、平均回帰の速度を示す α は、通常は 0~1 の値をとるが 0.1~0.5 の 5 ケースに分け、ボラティリティ (σ_i) を 0.01 (1%) として推計した。

(出所) 筆者計算

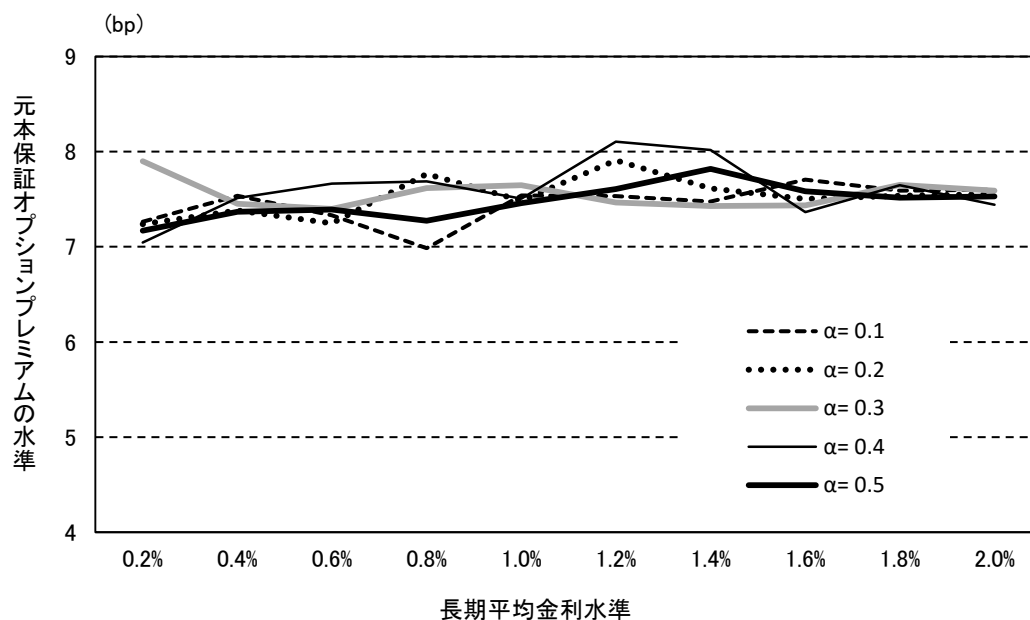
図 6-7 モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (2)
 (リスクフリーレートが平均回帰②：金利のボラティリティ (σ_i) がケース別)



(注) ボラティリティ (σ_i) を 0.01 (1%) ~ 0.05 (5%) までの 5 ケースに分けた推計

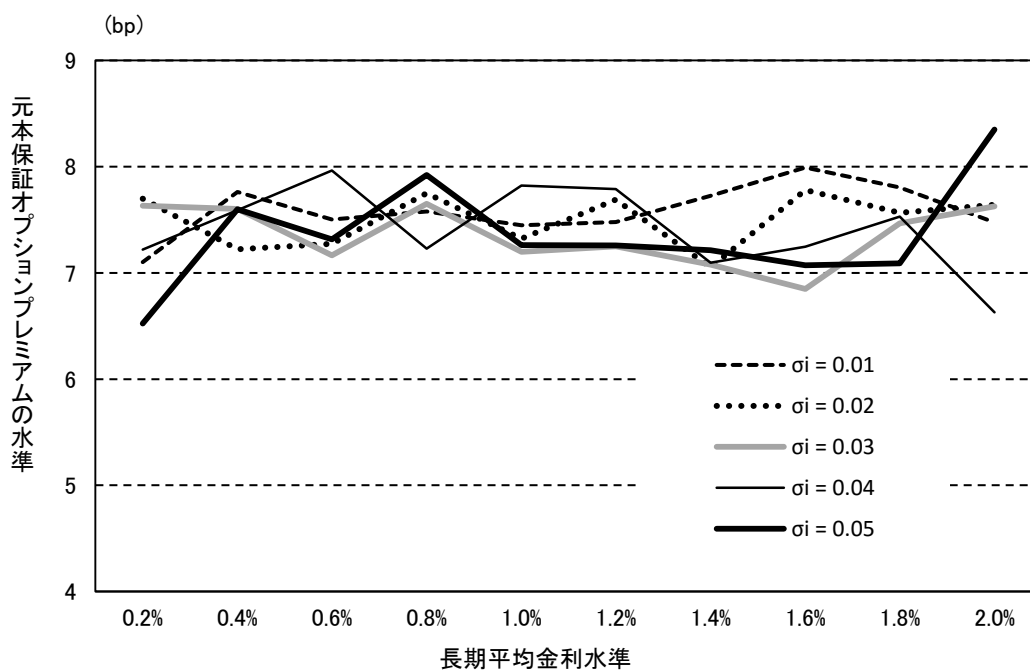
(出所) 筆者計算

図 6-8 ゼロ金利制約を設けないケースによるシミュレーション
 (平均回帰速度のケース別(上図)と金利ボラティティのケース別(下図))



(注) 金利モデルのパラメーターについては図 6-6 と同じ。

(出所) 筆者計算



(注) 金利モデルのパラメーターについては図 6-7 と同じ。

(出所) 筆者計算

表 6-2 ゼロ金利制約の有無による影響
(各シミュレーション別のオプション価値の平均値を比較)

ゼロ金利制約	平均回帰速度 のケース別	金利ボラティリティ のケース別
あり	7.49bp	7.65 bp
なし	7.52 bp	7.44 bp

6.5.3. 期待インフレ率の確率的変動モデルによる推計

次に、期待インフレ率についても、(6-12)式に従う平均回帰プロセスとした場合のモンテカルロ・シミュレーション（1万回）の推計を行った。なお、現在価値を求める際のリスクフリーレートは(6-11)式の確率的な平均回帰プロセスに従うモデルを基本とした（ただし、この金利による影響は小さいことは既にみた通りである）。

期待インフレ率に関するモデルのパラメーターについては、第5章で得られたカルマンフィルターによる期待インフレ率を示す状態方程式の係数をもととする²¹⁶。すなわち、湯山・森平（2015, 2017）では、期待インフレ率が平均回帰するモデルとして、平均回帰の速度は 0.04、期待インフレ率のボラティリティ（ σ_{μ} ）は 0.13%と推計されていることから、それを基本ケースとした。長期平均金利水

²¹⁶ 第5章及び湯山・森平（2015, 2017）では、カルマンフィルターを用いて、

$$\text{状態方程式： } E_{t+1}\pi_{10} = \alpha_0\beta_0 + (1 - \alpha_0)E_t\pi_{10} + v_t$$

$$\text{観測方程式： } BEI_t = E_t\pi_{10} + \alpha_1 irp_t + \alpha_2 lrp_t + w_t$$

で示される状態空間モデルのパラメーターを推計している（表 5-7）。平均回帰水準である β_0 は、期待インフレ率がどの水準に収斂していくかを示し、 α_0 がその程度を示している。ここで、 v_t と w_t は無相関の誤差項とし、例えば、 $E_t\pi_{10}$ は t 期における今後 10 年の期待インフレ率を示す。なお、推計は月次データで実施しているために、本研究では、その推計結果を年次ベースに換算し、平均回帰の速度は 12 倍とし、ボラティリティは $\sqrt{12}$ 倍としている。なお、期待インフレ率の推移を示す状態方程式の誤差項 v_t は、表 5-7 の結果には示されていないが、0.037（ $=\exp(-3.28)$ ）と推計されており、それに $\sqrt{12}$ 倍をかけて、ボラティリティは 0.13 となる（状態方程式の単位が%であるため、0.13%となる）。

準は1%を基本としつつも、マイナス金利から3%という比較的高い水準までを想定した。金利と物価上昇率の誤差項の相関係数 ρ は、0.6としている²¹⁷。

推計結果が図6-9であるが、長期平均期待インフレ率が高まるにつれて、元本保証オプションプレミアムは減少傾向にあることが確認できる。ただし、ボラティリティ(σ_μ)による差が比較的大きく、長期平均期待インフレ率の水準が1%を超えている場合であっても、ボラティリティが3%近いケース（基本ケースの20倍）の場合には、一定のオプションプレミアムが発生することがわかる。問題は、このようなケースが生じるか否かということである。

更に、期待インフレ率のボラティリティについて時変とするために、第5章で状態変数として推計した期待インフレ率推計値をもとに、GARCH(1,1)を推計した(表6-3)。期待インフレ率のボラティリティに関するGARCH(1,1)による推計は、有意な値を得られており、この値を用いて期待インフレ率に関するシミュレーションを行う。それにより将来の物価水準に関するシミュレーションを行うことで、元本保証オプションプレミアムの推計も行った(図6-10)。結果をみると、長期平均期待インフレ率が高まるにつれて、元本保証オプションプレミアムが減少傾向となることは同じであることが確認できる。

なお、モンテカルロ・シミュレーションによる10年後の物価水準の分布状況について一推計例を示したものが図6-11である。これにより、10年後の物価水準が1以下(すなわちデフレ)の状況にある時に、元本保証オプションプレミアムが発生することになり、これは10年後の物価水準とそのボラティリティに依存する。このため、各シミュレーションのケース別の10年後の物価水準の平均値とそのボラティリティをみたものが図6-12・図6-13である。当然のことながら、物価水準の平均値は、ボラティリティによる差はそれほど受けないが、長期平均回帰水準による差は大きい。

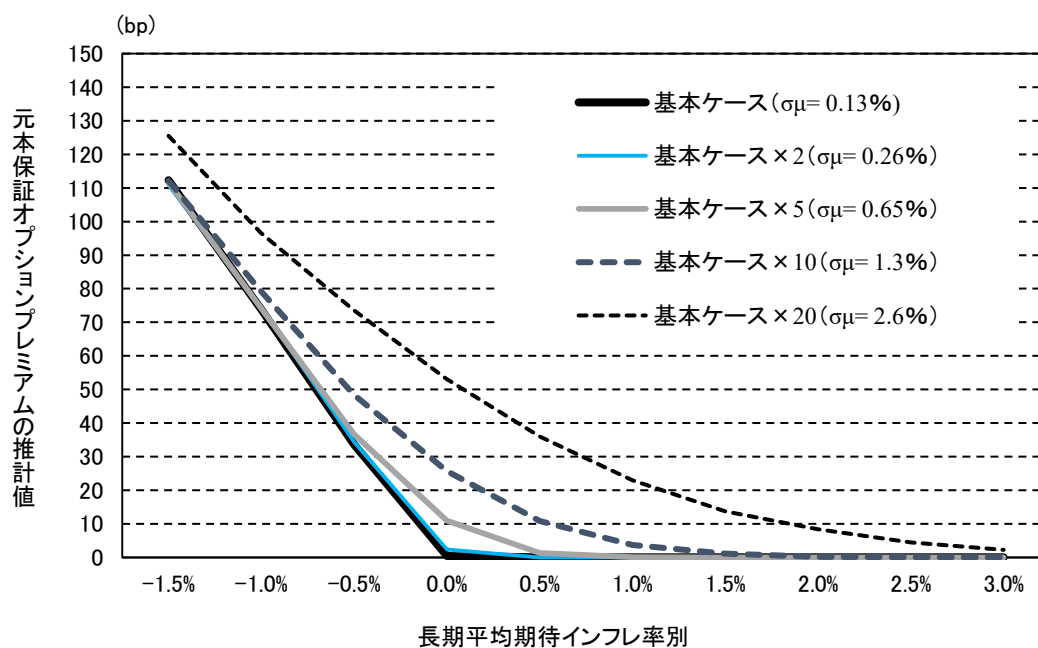
上記に関連して、日本銀行が実施した2013年4月の「量的・質的金融緩和(いわゆる異次元金融緩和)」がデフレ脱却をひとつの目標として行われていることに鑑み、モンテカルロ・シミュレーションの結果として得られるデフレ確率(す

²¹⁷ 厳密には誤差項の相関ではないが、1990年～2014年までの消費者物価指数前年比上昇率と10年物長期金利の相関係数をとったところ約0.6であったことから、この値を採用した(図6-5)。

なわち、元本保証が発生する確率に等しい) をみたものが図 6-14 である。長期平均期待インフレ率が上昇するに従って、デフレ確率も減少しているが、ボラティリティが高いケースについては期待インフレが高いケースであっても、デフレ確率は高い場合もある。逆に期待インフレ率がマイナスの場合であっても、ボラティリティが高ければデフレ確率が相対的に低く出てくることもある。これを現状に照らして考えると、金融緩和によって長期平均期待インフレ率が上昇したが、それにより実際にデフレ確率が減少したかどうかは、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大きく依存することを示唆していると考えられる。

図 6-9 モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (3)

(物価・金利が確率的な平均回帰モデル：
期待インフレ率のボラティリティ ($\sigma_{E\pi}$) のケース別)



(注) 期待インフレ率については、そのボラティリティを湯山・森平 (2015, 2017) の推計値 0.13 を基本として、それを 2 倍、5 倍、10 倍、20 倍とするケースを推計。金利モデルについては、長期平均金利が 0.01、平均回帰スピード α が 0.2、標準偏差が 0.01 とした。

(出所) 筆者計算

表 6-3 期待インフレ率のボラティリティの GARCH 推計値

期待インフレ率モデル: 平均回帰モデル		
$E_{t+1}\pi_{10} =$		
$\alpha_0 + \alpha_1 + (1 - \alpha_1) * E_t \pi_{10} + e_t$		
GARCH(1,1) : $\sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-1}^2$		
α_0	0.812	(0.00) ***
α_1	0.068	(0.00) ***
β_0	0.003	(0.19)
e_{t-1}^2	0.363	(0.00) ***
σ_{t-1}^2	0.582	(0.00) ***
Adjusted R ²	0.929	
D.W.	1.844	
Log likelihood	52.55	
AIC	-0.813	

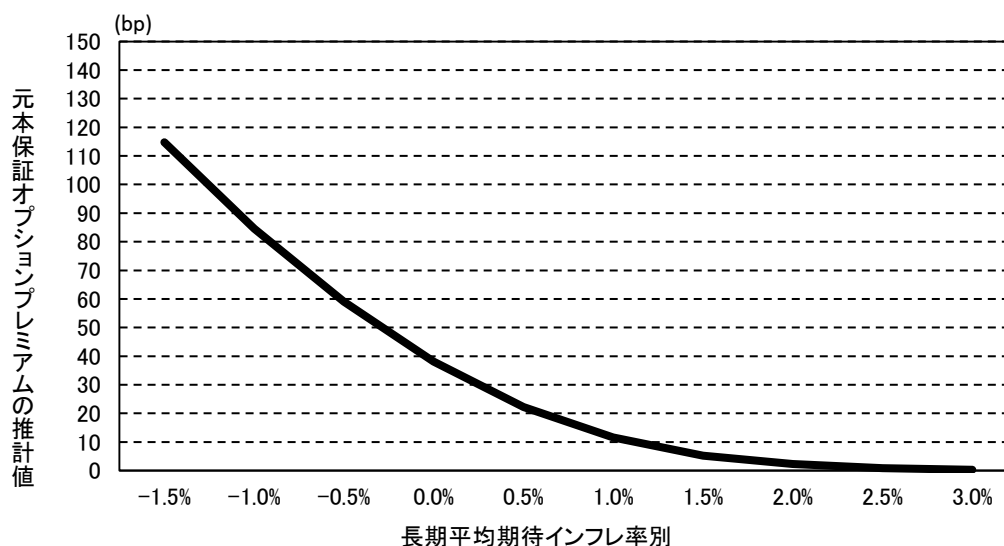
(注 1) 括弧内は P 値。*、**、*** はそれぞれ 10%、5%、1%水準で有意。

(注 2) サンプル期間は、2005 年 1 月～2014 年 10 月。

(注 3) 期待インフレ率には、表 5-7 の 2A モデルを採用して推計。

図 6-10 モンテカルロ・シミュレーションによる推計値 (4)

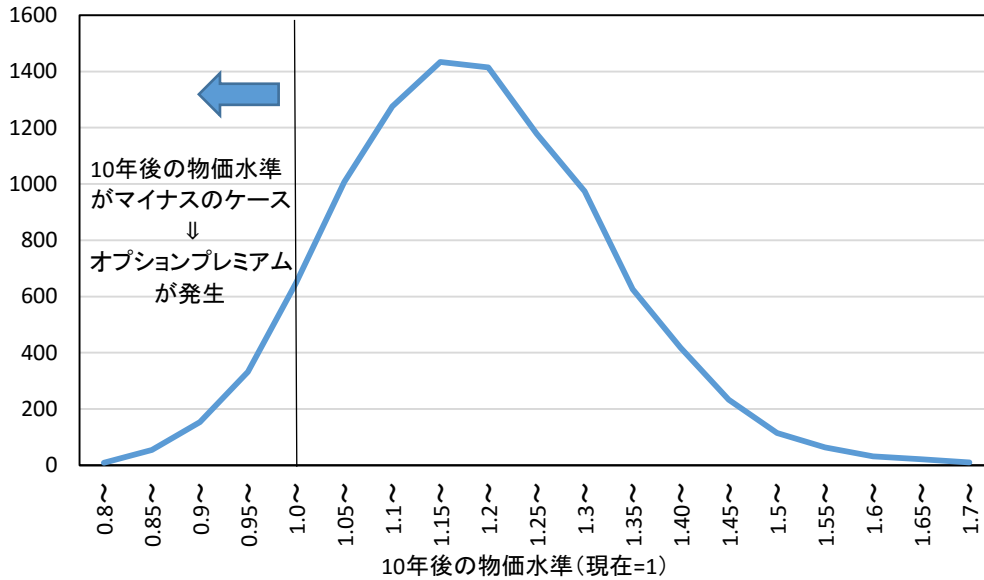
(物価・金利が確率的な平均回帰モデル：
期待インフレ率を時変ボラティリティモデルとしたケース)



(注) 金利モデルについては、長期平均金利が 0.01、平均回帰スピード α が 0.2、標準偏差が 0.01 とした。

(出所) 筆者計算

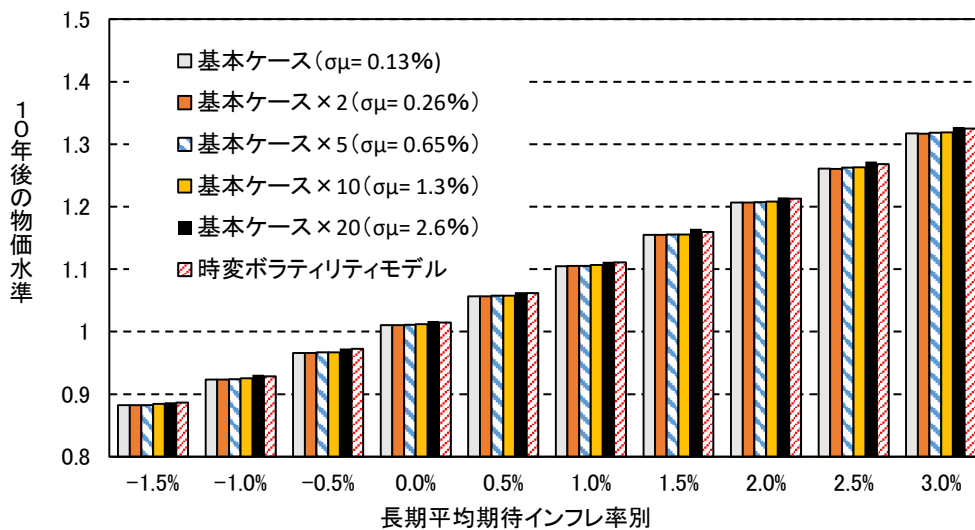
図 6-1 1 モンテカルロ・シミュレーション（1 万回）による
10 年後の物価水準の分布の推計例



(注) 1 万回のシミュレーションにより発生した物価水準の分布のヒストグラムを示したものの。なお、期待インフレ率のモデルのボラティリティが 1%、長期平均期待インフレ率が 2% のケースを示した。

(出所) 筆者計算

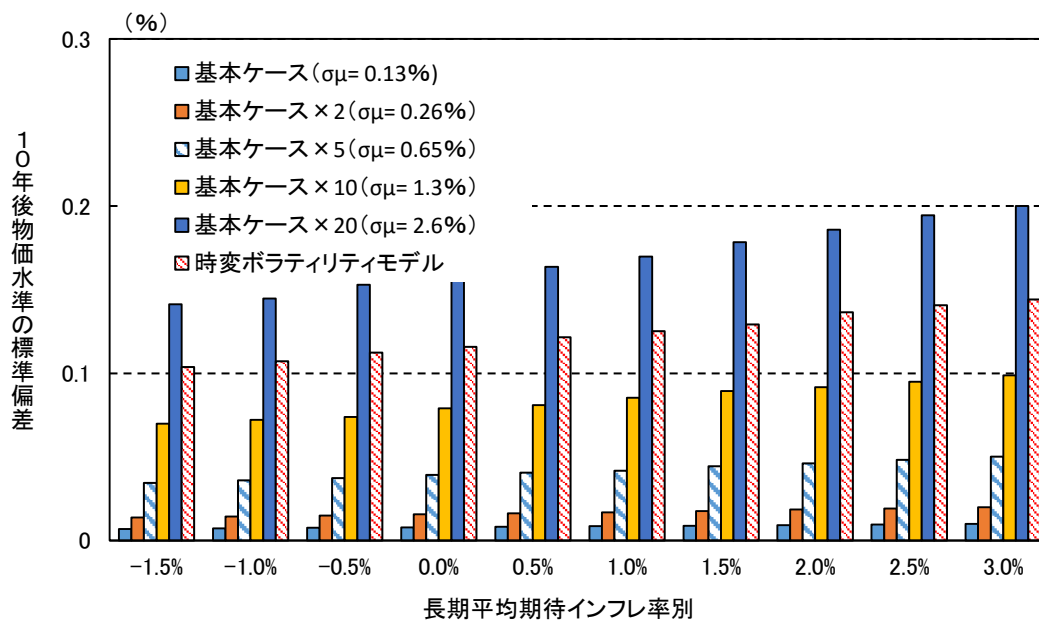
図 6-1 2 シミュレーションによる 10 年後の物価水準の平均値
(物価・金利が確率的な平均回帰モデル： $\sigma_{E\pi}$ のケース別)



(注) 現在の物価水準を 1 として指数化

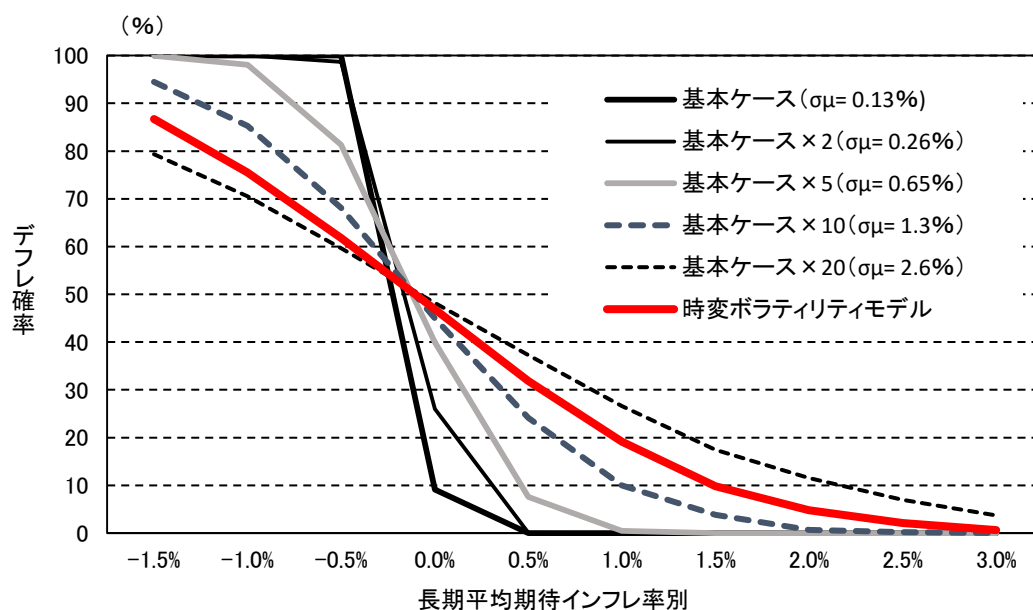
(出所) 筆者計算

図 6-13 シミュレーションによる 10 年後の物価水準のボラティリティ
(物価・金利が確率的な平均回帰モデル： $\sigma_{E\pi}$ のケース別)



(出所) 筆者計算

図 6-14 10 年後のデフレ確率の推計値
(物価・金利が確率的な平均回帰モデル： $\sigma_{E\pi}$ のケース別)



(出所) 筆者計算

6.5.4. 分析結果のまとめ

本研究による分析結果の概要を代表的なケースについてまとめたものが表 6-4 である。まず全体として Black モデルによる推計と比較して、推計されたプレミアムの水準や傾向に大きな違いはみられない。元本保証オプションプレミアムの水準は、マイナス金利を許容するケースも含め、金利の動きによる影響はそれほど受けないが、期待インフレ率やそのボラティリティによる影響はみられる。モンテカルロ・シミュレーションによる推計であっても、期待インフレ率が 1%程度の状況以下にあっては、推計された元本保証オプションプレミアムの水準は、数ベース程度にとどまっている。もっとも、ボラティリティが 3%程度にまで達するような状況になると 20bp 近い水準となる可能性も考えられる。この場合には、BEI から市場における期待インフレ率を把握する際にも、この分だけ期待インフレ率を過大評価していることとなるため留意が必要と考えられる。

また、デフレ確率の状況を見ると、長期平均期待インフレ率に従って変化するが、ボラティリティが高い場合には、期待インフレが高くても、デフレ確率は高くなる場合もある。

表 6-4 元本保証オプションプレミアム等の推計値の一覧
(代表的なケース)

	推計値 (代表的ケース)	仮定・留意点等
1.Black モデル	7～8bp 程度	<ul style="list-style-type: none"> ・期待インフレ率 1%、 ・同ボラティリティ 3%、 ・リスクフリーレート 0.8%
2.モンテカルロ・シミュレーションによる分析		
金利の確率的平均回帰モデル(金利の平均回帰速度をケース別)	いずれのケースも 7～8bp 程度	<ul style="list-style-type: none"> ・期待インフレ率 1%、 ・同ボラティリティ 3%、 ・金利の長期平均金利が 0.2～2%、平均回帰速度が 0.1～0.5、金利ボラティリティは一定
金利の確率的平均回帰モデル(金利ボラティリティをケース別)	いずれのケースも 7～8bp 程度 ※マイナス金利を許容するケースでも同様の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・金利の平均回帰速度が一定、金利ボラティリティがケース別。その他は上記と同条件。
		上記条件の下で、ゼロ金利制約を課さないケース(マイナス金利許容)
期待インフレ率の確率的平均回帰モデル(期待インフレ率のボラティリティをケース別)	3bp 程度 (23bp 程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・長期平均期待インフレ率が 1%、同ボラティリティが 1.3% (2.6%) ・金利の長期平均金利が 1%、平均回帰速度が 0.2、金利ボラティリティは 0.01
	10bp 程度	<ul style="list-style-type: none"> ・期待インフレ率を時変ボラティリティとした場合(その他の条件は上記と同じ)
デフレ確率の推計	10%程度 (30%程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・長期平均期待インフレ率が 1%、同ボラティリティが 1.3% (2.6%) その他は上記と同条件。
	20%程度	<ul style="list-style-type: none"> ・期待インフレ率を時変ボラティリティとした場合(その他の条件は上記と同じ)

(注) 推計値欄のカッコ内の推計値は、ボラティリティがカッコ内のケースの場合。

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

次に、均衡モデルとするため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考える。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ないため、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う。まず、 t 期における消費 C と物価水準 I に関する確率過程が、それぞれ以下のようにする。

$$\frac{d\tilde{C}_t}{C_t} = \mu_c dt + \sigma_c d\tilde{W}_t^c \quad (6-22)$$

$$\frac{d\tilde{I}_t}{I_t} = \mu_I dt + \sigma_I d\tilde{W}_t^I \quad (6-23)$$

また、消費と物価水準の確率過程を示す(6-22)(6-23)式において、それぞれ確率項である $d\tilde{W}_t^c$ と $d\tilde{W}_t^I$ が互いに相関 ρ を持ち、

$$d\tilde{W}_t^c \sim N(0, dt) \quad (6-24)$$

$$d\tilde{W}_t^I \sim N(0, dt) \quad (6-25)$$

$$E[d\tilde{W}_t^c, d\tilde{W}_t^I] = \rho dt$$

となり、相関 ρ をもつ標準正規乱数 $d\tilde{W}_t^c$ と $d\tilde{W}_t^I$ は、先に示した(6-13)(6-14)式と同様に作成する。なお、 μ_c は消費の単位時間（例えば年率）の成長率、 σ_c はそのボラティリティを示し、 μ_I は物価水準の単位時間（例えば年率）の成長率、すなわち物価上昇率を示し、 μ_I は、期待インフレ率 ($E\pi$) の期間平均値ともみなすことができる。また、 σ_I はそのボラティリティを示す²¹⁸。ここで、まずオプション

²¹⁸ このため、本章において、 μ_I と σ_I は、期待インフレ率 ($E\pi$) の期間平均値である $\mu_{E\pi}$ と $\sigma_{E\pi}$ と

契約の満期時 (T) に 1 円を確実に支払う名目割引債の価値 ($P_0^N(T)$) を求める。これについてプライシング・カーネルを用いて示した上で、正規分布の積率母関数を用いることにより

$$P_0^N(T) = E_0^P \left[\beta^T \left(\frac{\widetilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha} 1 \right] = \exp \left\{ \left(\ln \beta - \alpha \left(\mu_c - \frac{\sigma_c^2}{2} \right) + \frac{\alpha^2 \sigma_c^2}{2} \right) T \right\} \quad (6-26)$$

が得られる。ここで、 $\beta^T \left(\frac{\widetilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha}$ が、 t 期をオプション満期 (T) として残存期間とした場合におけるベキ型効用関数を仮定した時のプライシング・カーネルを示しており、 α が相対的リスク回避度、 β が主観的割引率を示す。従って、(6-26)式で示すように、名目金利は主観的割引率 (β)、相対的リスク回避度 (α)、消費の待成長率 (μ_c)、そのボラティリティ (σ_c)、残存期間 (T) などに依存して決まる。名目割引債価値 ($P_0^N(T)$) の定義式は

$$P_0^N(T) = \exp(-i_T T) \quad (6-27)$$

と置けることから、(6-26)式と(6-27)式の右辺も等しいことから、

$$i_T = -\ln \beta + \alpha \left(\mu_c - \frac{1}{2} \sigma_c^2 \right) - \frac{1}{2} \alpha^2 \sigma_c^2 \quad (6-28)$$

を得ることができる。これは通常リスクフリーレートとして定義される名目金利 (i_T) を表す。

物価連動国債のクーポン部分は物価水準に完全に連動している。もしクーポンが 1 円であれば、それは割引物価連動国債を意味し、その現時点の価値 ($P_0^R(T)$) はプライシング・カーネルを用いると次式のようなになる²¹⁹。

$$P_0^R(T) = E_0^P \left[\beta^T \left(\frac{\widetilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha} \frac{\widetilde{I}_T}{I_0} \right] = \exp \{ (\mu_I - i_T - \alpha \sigma_{CI}) T \} \quad (6-29)$$

割引物価連動国債価格をその利回り (r_T) を用いて表現すると、

同じである (本章においては、基本的に μ_I と σ_I を使用する)。

²¹⁹ 式の導出については補論 B を参照。

$$P_0^R(T) = \exp(-r_T T) \quad (6-30)$$

となるので、(6-29)式と(6-30)式の右辺も等しくなることから、名目割引債価値の場合と同様に、次式が成立する。

$$-r_T = (\mu_I - i_T - \alpha\sigma_{CI}) \quad (6-31)$$

これを名目金利 (i_T) に関して解くと、

$$i_T = r_T + \mu_I - \alpha\sigma_{CI} \quad (6-32)$$

となり、 μ_I は、期待インフレ率 ($E\pi$) とみなすことができることから、いわゆるフィッシャー方程式 (名目金利 = 実質金利 + 期待インフレ率) がインフレリスクプレミアムを含む形に相当する。すなわち、インフレリスクプレミアムに相当するものが(6-32)式の $\alpha\sigma_{CI}$ である。インフレリスクプレミアムは相対的リスク回避度である α と物価と消費の共分散 σ_{CI} の積に等しい。あるいは、(6-32)式を期待インフレ率 ($\mu_I = E\pi$) に関して解いた

$$\mu_I = (i_T - r_T) + \alpha\sigma_{CI} \quad (6-33)$$

は、物価という資産に関する CAPM (資本資産価格決定モデル) を表していると同様に解釈できる。期待収益率 (期待インフレ率) は名目金利と実質金利の差に、消費というマクロ経済の代理指標と原資産とみなされる物価の共分散 (システムティックリスク) とリスク回避度 (α : 市場リスクプレミアム) を足したものになっている。

また、オプション契約満期 (T) において元本 (K) を保証する物価連動国債のプットオプションの価値 ($P_0^G(T)$)、すなわち元本保証オプションプレミアム価値は、

$$\begin{aligned} P_0^G(T) &= K \times I_0 E_0^P \left[\left(\beta^T \left(\frac{\tilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha} \text{Max} \left[1 - \frac{\tilde{I}_T}{I_0}, 0 \right] \right) \right] \\ &= K \times I_0 [e^{-i_T T} N(-d_2) - e^{-r_T T} N(-d_1)] \\ &= K \times I_0 [P_0^N(T)N(-d_2) - P_0^R(T)N(-d_1)] \end{aligned} \quad (6-34)$$

で示される²²⁰。ここで d_1 、 d_2 は、それぞれ次のように定義される。

$$d_1 \equiv \frac{1}{\sigma_I \sqrt{T}} \left((\mu_I - \alpha \sigma_{CI}) T + \frac{\sigma_I^2 T}{2} \right)$$

$$d_2 \equiv \frac{1}{\sigma_I \sqrt{T}} \left((\mu_I - \alpha \sigma_{CI}) T - \frac{\sigma_I^2 T}{2} \right) = d_1 - \sigma_I \sqrt{T}$$

(6-35)

また、(6-33)式より

$$\mu_I - \alpha \sigma_{CI} = (i_T - r_T)$$

(6-36)

となることから、(6-35)式の右辺カッコ内の $(\mu_I - \alpha \sigma_{CI})$ を用いて書き換えると、

$$d_1 \equiv \frac{1}{\sigma_I \sqrt{T}} \left((i_T - r_T) T + \frac{\sigma_I^2 T}{2} \right)$$

$$d_2 \equiv \frac{1}{\sigma_I \sqrt{T}} \left((i_T - r_T) T - \frac{\sigma_I^2 T}{2} \right) = d_1 - \sigma_I \sqrt{T}$$

(6-37)

と書き換えることができる。この結果は投資家の期待やリスク回避度、消費と物価の共分散に依存しない。

以上から、(6-34)式と(6-37)式からなる物価連動国債の元本保証価値の含意は次の通りである。第一に、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ライシング・カーネルをもとにして得られたプットオプション価格にもかかわらず、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 (RNVR : Risk Neutral Valuation Relation) が得られた。結果として原資産が配当を支払う場合のブラック＝ショールズモデルに等しく、Bodie (1990) はインフレ保険をコールオプション式で表現したが、当モデルは元本保証をプットオプションで表した違いを除いて同じである。

第二に、ブラック＝ショールズモデルは、原資産価格 (デフレ保証がない時の物価連動割引債) と名目割引債の価値とが所与である時、前者を原資産とした時のオプション価値を示すものであり、従って部分均衡分析の結果である。これに対し、プライシング・カーネル・アプローチは一般均衡分析からの結果である。

²²⁰ 式の導出については補論 C を参照。

一般均衡の下で、物価連動国債の元本保証オプションプレミアムは、(6-34)式で示されるように、物価連動国債価格 ($P_0^R(T)$)、名目割引債価格 ($P_0^N(T)$)、そのオプションである元本保証 ($P_0^G(T)$) が、同時決定されている。そして、名目割引債の価値は(6-26)式で、原資産であるデフレ保証のない割引物価連動国債価値が(6-29)式で示されることから、物価連動国債の元本保証オプションプレミアムを示す(6-34)式を次のように示すことができる。

$$\begin{aligned}
 P_0^G(T) &= K \times I_0 [P_0^N(T)N(-d_2) - P_0^R(T)N(-d_1)] \\
 &= K \times I_0 \left[\exp \left\{ \left(\ln \beta - \alpha \left(\mu_c - \frac{\sigma_c^2}{2} \right) + \frac{\alpha^2 \sigma_c^2}{2} \right) T \right\} N(-d_2) \right. \\
 &\quad \left. - (\exp\{\mu_I - i_T - \alpha \sigma_{CI}\} T) N(-d_1) \right] \tag{6-38}
 \end{aligned}$$

この結果、消費成長率の期待値 (μ_c) やそのボラティリティ (σ_c)、消費成長率と物価上昇率との相関 (σ_{CI}) 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どのような影響を与えるのかを検討できるようになる。つまり、マクロファイナンスの観点からの分析が可能となる。

第三に、プライシング・カーネルにかかるリスク回避度の値をケース分けすることにより、その及ぼす影響を知ることができるという利点がある。例えば、消費の期待成長率 (μ_c)、そのボラティリティ (σ_c) については過去の実績値から推計するとともにいくつかのケースにわけ、主観的割引率、相対的リスク回避度については一定の仮定を置くということになる²²¹。他方、プライシング・カーネルのパラメーターの推計が困難であることから一定の係数を仮定せざるを得ないことや消費によるプライシング・カーネルの利用自体が我が国においては、そして米国においても議論があることに留意する必要がある (祝迫 2001) ²²²

²²¹ 相対的リスク回避度の推定については、森平・神谷 (2005) に示されているように、これまでに数多くの研究がある。例えば、吉川 (2003) では、1970年代から80年代半ばのバブル期以前では、相対的危険回避度は1.63、85年から89年までのバブル期で0.94、1990年代のバブル崩壊期で、1.36という推定値が得られている。

²²² 祝迫 (2001) では、「日本のデータで消費成長率をリスク・ファクターとして用いた場合、株式のリターンについての説明力は皆無に等しく、従って表面上妥当な構造パラメーターの値が得られたとしてもそれを信用するべきではないし、日本について消費資産価格モデルが

6.6.2. 推計結果

以上の考え方をもとに、プライシング・カーネルによるアプローチに従い物価連動国債にかかる元本保証オプション価値を推計する。消費に関するデータは、総務省・家計調査報告による1世帯あたり年平均1か月間の支出（二人以上の世帯）であり、代表的な家計の消費を示す指数として適していると思われる。また、物価については、物価連動国債で参照されている消費者物価指数（生鮮食品を除く総合）を用いる。

(6-22) (6-23) 式を離散化し、消費の期待成長率 (μ_c) とそのボラティリティ (σ_c)、物価水準の成長率 (μ_I) とそのボラティリティ (σ_I) について、以下の (6-39) (6-40) 式により OLS 推計 (Newey and West (1987) による方法) を行った (表 6-5)。

$$(C_{t+1}-C_t)/C_t = \mu_c t + \sigma_c \tilde{W}_t^C \quad (6-39)$$

$$(I_{t+1}-I_t)/I_t = \mu_I t + \sigma_I \tilde{W}_t^I \quad (6-40)$$

1990 年以降のデータでは有意ではないが、バブル崩壊前後で構造が変化している可能性が見受けられることから、1990-2014 年の値として μ_c が -0.003 (-0.3%) と σ_c が 0.017 (1.7%) と、 μ_I が 0.004 (0.4%) と σ_I が 0.011 (1.1%) とするパラメーターを用いた。また、(6-13) (6-14) 式で示した通り、それぞれ誤差項が互いに相関 ρ を持つものとしていることから、その相関係数 ρ は 0.6 としている²²³。

その上で、主観的割引率 (β) については 0.95 から 0.01 刻みで、また相対的リスク回避度 (α) については 0.5 から 0.1 刻みで、いくつかのケースにおいてプライシング・カーネルの推計値 (10 年間) を計算した (表 6-6)。消費水準が減少傾向にあったことから、主観的割引率 (β) が 1 の場合には、プライシング・カーネルも 1 を超えるという結果になっているとともに、その変動に伴うプライシング・カーネルの変動も大きい。リスクフリーレートが 0.8% であると仮定した場合の 10 年間の割引係数は 0.92 であることから、これと比べると割引の幅がかなり小さいといえ、その分だけ元本保証のためのプットオプションのプレミア

成立していると考えられるべきでもない」と述べている。

²²³ 6.5.3 節のケースと同様の考え方による。

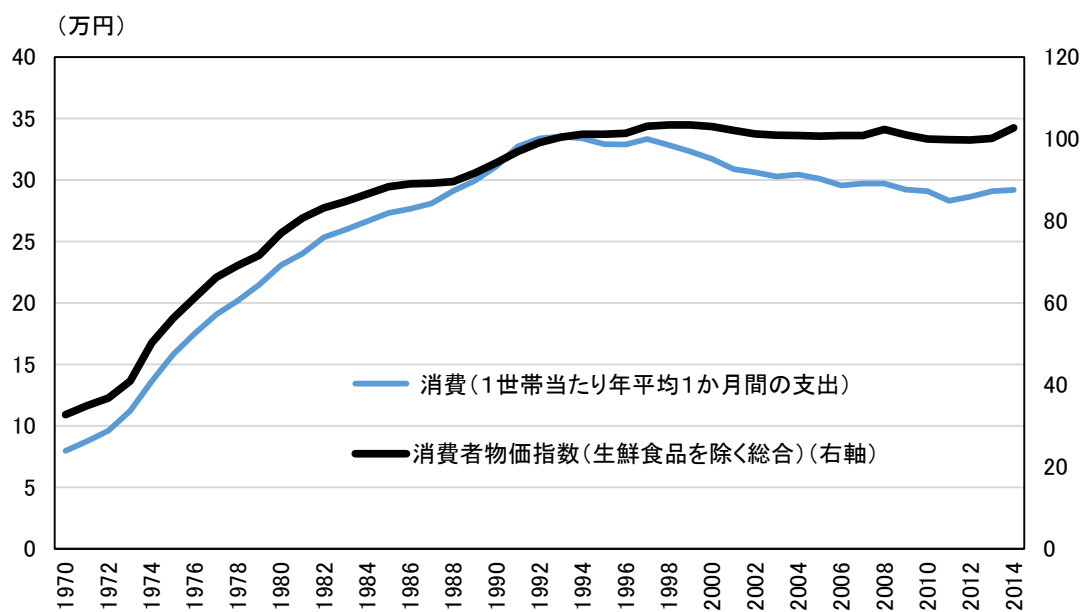
ムの価値も大きなものとなる。なお、リスク回避度(α)については、主観的割引率(β)と比べるとプライシング・カーネルの値に大きな差はでないと考えられる。

次に、消費成長率(μ_c)とそのボラティリティ(σ_c)の差によるプライシング・カーネルの変化をみると、消費成長率(μ_c)が高いほど小さくなるが、それほど大きな影響は与えないように見受けられる。消費成長率のボラティリティ(σ_c)についても同様である。

最後に、主観的割引率(β)、リスク回避度(α)は1で一定、消費成長率(μ_c)は-0.3%、同ボラティリティ(σ_c)1.7%と仮定した場合(プライシング・カーネル=1.03)について、期待インフレ率のボラティリティ(σ_I)について表 6-5の推計値($\sigma_I=0.011$)を基本ケースとして²²⁴、いくつかのケースに分けて変化した場合に、物価連動国債の元本保証オプションプレミアムをモンテカルロ・シミュレーションにより推計し、その影響をみた結果が図 6-16である。特に、期待インフレ率の水準とそのボラティリティによる影響が比較的大きいことがわかる。

²²⁴ 表 6-5における消費者物価指数に関する推計の1990-2014年期間における標準誤差(0.011)を使用したもの。

図 6-15 消費及び消費者物価指数の推移



(出所) 総務省

表 6-5 消費及び消費者物価指数の係数推計値

	消費 (1世帯当たり年平均1か月間の支出)				消費者物価指数 (生鮮食品を除く総合)			
	Coef	Std.Err	Prob.	S.E. of reg	Coef	Std.Err	Prob.	S.E. of reg
1990-2014	-0.003	0.004	(0.486)	0.017	0.004	0.002	(0.123)	0.011
1970-2014	0.031	0.008	(0.000)	0.054	0.027	0.007	(0.000)	0.045

(注) (6-39)式及び(6-40)式における係数である μ_c 及び μ_I について推計したもの。

(出所) Newey and West (1987) による方法で筆者推計。

表 6-6 プライシング・カーネルの推計値

(主観的割引率、リスク回避度をケース別)

		リスク回避度(α)									
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4
主観的 割引率 (β)	0.96	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
	0.97	0.75	0.75	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77
	0.98	0.83	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.85	0.85	0.85	0.85
	0.99	0.92	0.92	0.92	0.93	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.95
	1	1.02	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	1.04	1.04	1.04	1.05
	1.01	1.12	1.13	1.13	1.13	1.14	1.14	1.14	1.15	1.15	1.15
	1.02	1.24	1.24	1.25	1.25	1.25	1.26	1.26	1.27	1.27	1.27
	1.03	1.37	1.37	1.37	1.38	1.38	1.39	1.39	1.40	1.40	1.40
	1.04	1.50	1.51	1.51	1.52	1.52	1.53	1.53	1.54	1.54	1.55
	1.05	1.65	1.66	1.67	1.67	1.68	1.68	1.69	1.69	1.70	1.70

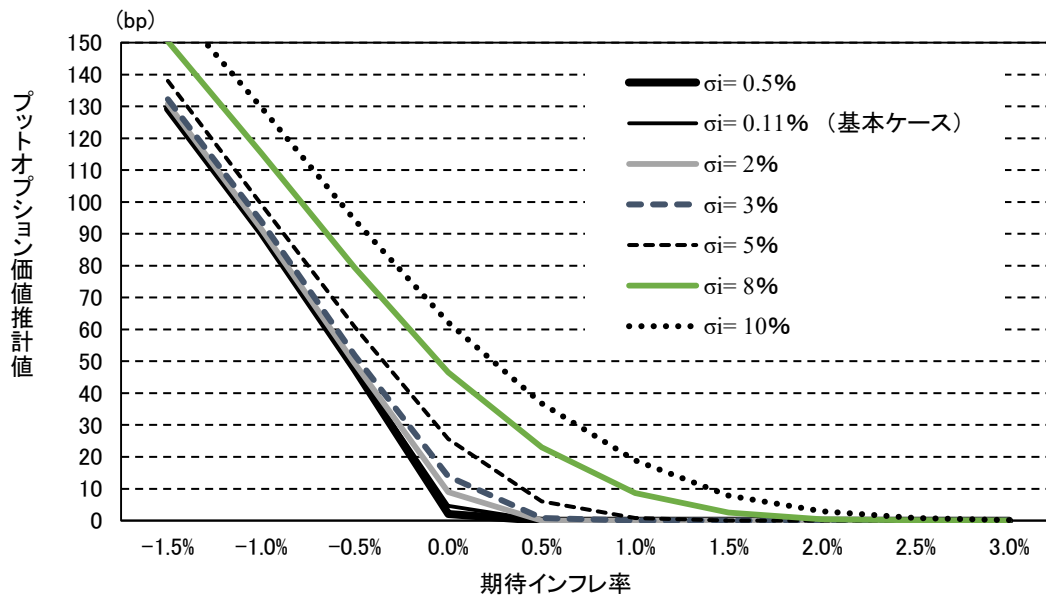
(注) 消費成長率は-0.3%、同ボラティリティ 1.7%で一定。

(消費成長率、同ボラティリティをケース別)

		消費成長率ボラティリティ(σ_c)									
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
消費 成長率 (μ_c)	-0.3%	1.031	1.032	1.036	1.040	1.044	1.051	1.059	1.067	1.079	1.087
	-0.2%	1.021	1.023	1.026	1.030	1.035	1.041	1.049	1.057	1.066	1.078
	-0.1%	1.011	1.012	1.015	1.019	1.025	1.030	1.038	1.046	1.056	1.067
	0.0%	1.001	1.002	1.005	1.009	1.014	1.019	1.027	1.035	1.045	1.055
	0.1%	0.991	0.992	0.994	0.998	1.004	1.010	1.018	1.026	1.035	1.045
	0.2%	0.981	0.983	0.986	0.989	0.993	1.000	1.008	1.016	1.025	1.037
	0.3%	0.971	0.973	0.976	0.979	0.984	0.991	0.996	1.004	1.015	1.024
	0.4%	0.961	0.963	0.966	0.969	0.974	0.980	0.988	0.995	1.006	1.015
	0.5%	0.952	0.953	0.956	0.959	0.964	0.970	0.978	0.986	0.993	1.006
	0.6%	0.942	0.944	0.947	0.950	0.954	0.961	0.968	0.975	0.984	0.994

(注) 主観的割引率、リスク回避度は1で一定と仮定。

図 6-16 プットオプション価値の推計値



(注) 主観的割引率、リスク回避度は1で一定、消費成長率は-0.3%、同ボラティリティ 1.7%と仮定。

表 6-7 プライシング・カーネルの推計値の一覧 (代表的ケース)

	推計値 (代表的ケース)	仮定・留意点等
2(1) 主観的割引率 (β) とリスク回避度 (α) をケース別	<ul style="list-style-type: none"> ・β が 0.01 の変化で 10% 程度の影響あり ・α による影響はほとんどなし 	<ul style="list-style-type: none"> ・主観的割引率 (β) 0.96~1.05 ・リスク回避度 (α) を 0.5~1.4
2(2) 消費成長率 (μ_c) ・同ボラティリティ (σ_c) をケース別	プライシング・カーネルへの影響は小さい (= プレミアムへの影響も小さい)	<ul style="list-style-type: none"> ・消費成長率 (μ_c) -0.3%~0.6% ・同ボラティリティ (σ_c) 1%~10%
2(3) 消費と物価上昇率に関する実績値 (1990 年以降) をもとにしたケース	ほぼゼロ ベースポイント (10bp 程度)	<ul style="list-style-type: none"> ・期待インフレ率 1% ・同ボラティリティ 3% (8%) ・プライシング・カーネルの主観的割引率 1、リスク回避度 1、消費成長率 -0.3%、同ボラティリティ 2%

(注) オプションプレミアム推計値欄のカッコ内の推計値は、ボラティリティがカッコ内のケースの場合

6.7. 小括

市場における真の期待インフレ率は、単純な BEI からインフレリスクプレミアム (IRP) を差し引き、流動性リスクプレミアム (LRP) を加えたリスクプレミアムの調整後に、更に物価連動国債の元本保証オプションプレミアム分 (POP) を差し引いた形で示されると考えられる。こうした観点から、本研究では、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、その推計にかかる考え方を示した上で、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・アプローチを通じて、その水準を推計した。

まず、モンテカルロ・シミュレーションの方法を用いることにより、Black モデルに伴う制約を受けずに推計する方法を行った。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 により推計し、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、ボラティリティの水準にも依存するが、その水準は数ベース程度であると推計される。BEI によって示される期待インフレ率は、この分だけ過大に評価され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考えられる。また、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、期待インフレ率やそのボラティリティとデフレ確率の関係をみると、金融緩和によって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大きく依存することを示唆すると考えられる。

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値にもかかわらず、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（RNVR：Risk Neutral Valuation Relation）が得られた。また、プライシング・カーネル・アプローチは、一般均衡分析に基づくものであり、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どのような影響を与えるのかを比較静学分析として検討できることを示した。

具体的な比較静学分析の結果をみると、消費水準が減少傾向にあったことから、主観的割引率(β)が1の場合には、プライシング・カーネルも1を超えるという結果になっているとともに、その変動に伴うプライシング・カーネルの変動も大きく、リスク回避度(α)については、主観的割引率(β)と比べるとプライシング・カーネルの値に大きな差はでないと考えられる。また、消費成長率(μ_c)とそのボラティリティ(σ_c)の差によるプライシング・カーネルの変化をみると、消費成長率(μ_c)が高いほど小さくなるが、それほど大きな影響は与えないように見受けられ、消費成長率のボラティリティ(σ_c)についても同様である。このようなマクロ変数の動きと、プライシング・カーネルの動きを、元本保証オプションプレミアムの推計にあたっても勘案することが可能であることを示すことができた。加えて、元本保証オプションプレミアムの水準にもっとも影響を与えうる変数は、期待インフレ率の水準とそのボラティリティであることを示すことができた。

補論 B：割引物価連動国債について

割引物価連動国債の価値 ($P_0^R(T)$) について、プライシング・カーネルを用いて示した本文中にある以下の (6-29) 式は、次の通り導出することができる。

$$P_0^R(T) = E_0^P \left[\beta^T \left(\frac{\tilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha} \frac{\tilde{I}_T}{I_0} \right] = \exp\{(\mu_I - i_T - \alpha\sigma_{CI})T\} \quad (6-29)$$

まず、満期 T として、 t 期における消費 C と物価水準 I に関する確率過程を示す、本文中の以下 (6-22) 式及び (6-23) 式である

$$\frac{d\tilde{C}_t}{C_t} = \mu_c dt + \sigma_c d\tilde{W}_t^c \quad (6-22)$$

$$\frac{d\tilde{I}_t}{I_t} = \mu_I dt + \sigma_I d\tilde{W}_t^I \quad (6-23)$$

について、これらの確率微分方程式を解くと、

$$\frac{\tilde{C}_t}{C_0} = \exp \left\{ \left(\mu_c - \frac{1}{2} \sigma_c^2 \right) t + \sigma_c \tilde{W}_t^c \right\} \quad (B1)$$

$$\frac{\tilde{I}_t}{I_0} = \exp \left\{ \left(\mu_I - \frac{1}{2} \sigma_I^2 \right) t + \sigma_I \tilde{W}_t^I \right\} \quad (B2)$$

が得られる。なお、 ε を標準正規分布に従う確率変数として

$$\tilde{W}_t^c = \varepsilon^c \sqrt{t}, \quad \tilde{W}_t^I = \varepsilon^I \sqrt{t} \quad (B3)$$

とする。(B1) 式に関連して、本文中 (6-26) 式において、ベキ型効用関数を仮定した時のプライシング・カーネルが $\beta^t \left(\frac{\tilde{C}_t}{C_0} \right)^{-\alpha}$ として定義されており、

$$\tilde{Y} \equiv \beta^t \left(\frac{\tilde{C}_t}{C_0} \right)^{-\alpha}, \quad \tilde{Y} = e^{\tilde{y}} \quad (B4)$$

とした場合、正規分布の積率母関数の性質を利用し、

$$\tilde{y} \equiv t \ln \beta - \alpha \left(\mu_c - \frac{1}{2} \sigma_c^2 \right) t + \alpha \sigma_c \tilde{W}_t^c \quad (B5)$$

が得られる。また、

$$\tilde{X} = \frac{\tilde{I}_t}{I_0} = e^{\tilde{x}} \quad (\text{B6})$$

として、 X が対数正規分布するとした場合には、 x は正規分布し(B2)式及び(B6)式により、

$$\tilde{x} \equiv \left(\mu_I - \frac{1}{2} \sigma_I^2 \right) t + \sigma_I \tilde{W}_t^I \quad (\text{B7})$$

得られる。更に、 y と x については、正規分布するLogリターンの期待値と分散となることから、期待値と分散については、それぞれ

$$\begin{aligned} E_0^P[\tilde{y}] &= \mu_y = E_0^P \left[t \ln \beta - \alpha \left(\mu_c - \frac{1}{2} \sigma_c^2 \right) t + \alpha \sigma_c \tilde{W}_t^c \right] \\ &= t \ln \beta - \alpha \left(\mu_c - \frac{1}{2} \sigma_c^2 \right) t \end{aligned} \quad (\text{B8})$$

$$\sigma_y^2 = \text{Var}_0^P[\tilde{y}] = \text{Var}_0^P[\alpha \sigma_c \tilde{W}_t^c] = \alpha^2 \sigma_c^2 \text{Var}_0^P[\tilde{W}_t^c] = \alpha^2 \sigma_c^2 t \quad (\text{B9})$$

$$E_0^P[\tilde{x}] = \mu_x = E_0^P \left[\left(\mu_I - \frac{1}{2} \sigma_I^2 \right) t + \sigma_I \tilde{W}_t^I \right] = \left(\mu_I - \frac{1}{2} \sigma_I^2 \right) t \quad (\text{B10})$$

$$\sigma_x^2 = \text{Var}_0^P[\tilde{x}] = \text{Var}_0^P[\sigma_I \tilde{W}_t^I] = \sigma_I^2 \text{Var}_0^P[\tilde{W}_t^I] = \sigma_I^2 t \quad (\text{B11})$$

となる。また、 x と y の共分散は、

$$\begin{aligned} \sigma_{yx} &= \text{Cov}(y, x) \\ &= \text{Cov}(-\alpha \sigma_c \tilde{W}_t^c, \sigma_I \tilde{W}_t^I) \\ &= -\alpha \sigma_c \sigma_I \text{Cov}(\tilde{W}_t^c, \tilde{W}_t^I) \\ &= -\alpha \sigma_c \sigma_I \text{Cov}(\tilde{\varepsilon}^c \sqrt{t}, \tilde{\varepsilon}^I \sqrt{t}) \\ &= -\alpha \sigma_c \sigma_I \rho_{cI} t \end{aligned} \quad (\text{B12})$$

となる。ここで、満期を T とした場合(すなわち、 $t = T$ まで)における割引物価連動国債の価値($P_0^R(T)$)について、上記式を利用することにより、

$$P_0^R(T) = E_0^P \left[\beta^T \left(\frac{\tilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha} \frac{\tilde{I}_T}{I_0} \right] = E_0^P[\tilde{Y}\tilde{X}] = E_0^P[e^{\tilde{y}} e^{\tilde{x}}] = E_0^P[e^{\tilde{y}+\tilde{x}}] \quad (\text{B13})$$

が得られ、正規分布の積率母関数より、

$$P_0^R(T) = \exp\left(E(y+x) + \frac{1}{2} \text{Var}(y+x)\right) \quad (\text{B14})$$

$$= \exp\left\{\mu_y + \mu_x + \frac{1}{2} (\sigma_y^2 + 2\sigma_{yx} + \sigma_x^2)\right\} \quad (\text{B15})$$

$$= \exp\left\{\left(\mu_y + \frac{1}{2}\sigma_y^2\right) + \mu_x + \frac{1}{2}\sigma_x^2 + \sigma_{yx}\right\} \quad (\text{B16})$$

が得られる。ここで、(B16)式の右辺は、(B8)式～(B12)式により、

$$P_0^R(T) = \exp\left\{\left(T \ln \beta - \alpha \left(\mu_c - \frac{1}{2}\sigma_c^2\right)T + \frac{1}{2}\alpha^2 \sigma_c^2 T\right) + \left(\mu_l - \frac{1}{2}\sigma_l^2\right)T + \frac{1}{2}\sigma_l^2 T - \alpha\sigma_c\sigma_l \rho_{Cl} T\right\} \quad (\text{B17})$$

となり、更に(6-28)式及び $\sigma_c\sigma_l \rho_{Cl} = \sigma_{Cl}$ で示せることから、

$$P_0^R(T) = \exp\left\{-i_T T + \left(\mu_l - \frac{1}{2}\sigma_l^2\right)T + \frac{1}{2}\sigma_l^2 T - \alpha\sigma_{Cl} T\right\} \quad (\text{B18})$$

$$= \exp\{(\mu_l - i_T - \alpha\sigma_{Cl})T\} \quad (\text{B19})$$

となることとなり、(6-29)式が得られることになる。

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

割引物価連動国債の元本保証オプションプレミアムの価値を示す、本文中にある以下の(6-34)式は、次の通り導出することができる。

$$\begin{aligned}
 P_0^G(T) &= K \times I_0 E_0^P \left[\left(\beta^T \left(\frac{\widetilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha} \text{Max} \left[1 - \frac{\widetilde{I}_T}{I_0}, 0 \right] \right) \right] \\
 &= K \times I_0 \left[e^{-i,T} N(-d_2) - e^{-r,T} N(-d_1) \right] \\
 &= K \times I_0 \left[P_0^N(T) N(-d_2) - P_0^R(T) N(-d_1) \right]
 \end{aligned} \tag{6-34}$$

まず、補論 B において示した \tilde{X} と \tilde{Y} に関する定義式から、

$$\begin{aligned}
 P_0^G(T) &= K \times I_0 E_0^P \left[\left(\beta^T \left(\frac{\widetilde{C}_T}{C_0} \right)^{-\alpha} \text{Max} \left[1 - \frac{\widetilde{I}_T}{I_0}, 0 \right] \right) \right] \\
 &= K \times I_0 E_0^P \left[(\tilde{Y} \text{Max} [1 - \tilde{X}, 0]) \right] \\
 &= K \times I_0 E_0^P \left[(\tilde{Y} | \tilde{X} \leq 1) \right] - K \times I_0 E_0^P \left[(\tilde{Y} \tilde{X} | \tilde{X} \leq 1) \right] \\
 &= K \times I_0 E_0^P \left[(e^{\tilde{Y}} | \tilde{X} \leq 1) \right] - K \times I_0 E_0^P \left[(e^{\tilde{Y}} e^{\tilde{X}} | \tilde{X} \leq 1) \right]
 \end{aligned} \tag{C1}$$

となる。ここで、 $E_0^P[e^{\tilde{Y}+\tilde{X}}]$ は、(B13)式より、割引物価連動国債の価値 ($P_0^R(T)$) に等しくなり、 $E_0^P[e^{\tilde{Y}}]$ は、(6-26)式と(B4)式より、名目割引国債の価値に ($P_0^N(T)$) に等しくなる。また、 $\tilde{X} \leq 1$ となる確率、すなわちデフレとなる確率については、正規分布の偏積率母関数の性質より、

$$\begin{aligned}
 Pr(\tilde{I}_T''') &= Pr(\tilde{I}_T''' \leq I_0) = Pr(\ln \tilde{I}_T''' \leq \ln I_0) \\
 &= Pr \left(\ln I_0 + \left(\mu_I - \alpha \sigma_{CI} - \frac{1}{2} \sigma_I^2 \right) T + \sigma_I \tilde{\varepsilon}_T^I \sqrt{T} \leq \ln I_0 \right)
 \end{aligned} \tag{C2}$$

$$= Pr \left(\tilde{\varepsilon}_T^I \leq -\frac{1}{\sigma_I \sqrt{T}} \left(\mu_I - \alpha \sigma_{CI} - \frac{1}{2} \sigma_I^2 \right) T \right) \tag{C3}$$

$$= N(-d_2) \tag{C4}$$

これにより、

$$d_2 = \frac{1}{\sigma_I \sqrt{T}} \left((\mu_I - \alpha \sigma_{CI})T - \frac{\sigma_I^2 T}{2} \right) \tag{C5}$$

となり、本文にある(6-35)式が得られることになる。

第7章 おわりに

7.1. 本研究の結論と意義

本節では、本研究の結論と意義について述べる。

本研究の目的は、大きく分けて2つあり、ひとつは現時点におけるマクロプ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、BEIを用いて期待インフレ率を把握する際に、リスクプレミアムや元本保証オプションプレミアムの調整を行うことにより、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った。これらは、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あり、これらの課題に対して実践的な視点も踏まえつつ、学術的な観点から取組んだことは全体として意義があると考えられる。

次にそれぞれの研究目的に伴う意義について述べる。まず前者については、我が国においてマクロプルーデンス政策の全体像を示した学術的な観点からの研究がほとんどみあたらないことを踏まえれば、まずはその全体像を可能な限り示すことができた点が重要である。加えて、マクロプルーデンス政策は、政策である以上、実際に行われる可能性があるものであることを踏まえれば、そのもたらし得る影響について出来る限り把握することは実践的にも、そして学術的にも意義があると考えられる。

こうした観点から、本研究では、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を行った。その際、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。研究の結果として、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する結果が得られた。これは、諸外国における先行研究でみれば、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が、こうした結論が得られたことは意義があると考えられる。なぜならば、2000年代の我が国においては、景気悪化に伴う自己資本比率低下

が貸出を減少させ、景気の更なる悪化を招くようなプロシクリカリティは、懸念されていたようには生じていなかったことが示唆されるためである。すなわち、マクロブルーデンス政策手段としてのカウンター・シクリカル・資本バッファは、銀行セクターのプロシクリカリティを抑制して与信過熱を抑制するとともに、景気悪化時に資本バッファをつくり、景気悪化の影響を緩和することが目的のひとつであるが、銀行セクター自体がそもそもカウンター・シクリカルに動いているのならば、カウンター・シクリカル・資本バッファの政策としての必要性にも影響しかねない。すなわち、カウンター・シクリカル・資本バッファがなくても、プロシクリカリティによる弊害が懸念されたほどにはみられないことが示唆される。もっとも、本研究の結果では、GDP 成長率が平均以上の期間については、銀行セクターのプロシクリカルな動きを示唆する結果も一部得られた。これは、景気過熱時にはカウンター・シクリカル・資本バッファの必要性が生じる可能性が高いことも示唆する。この点からは、今後の景気過熱期に、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。景気過熱時に、プロシクリカリティを軽減する施策は、実質的にはバーゼルⅢに内包されるカウンター・シクリカル・資本バッファやレバレッジ比率といった仕組みに限られ、景気低迷時の幅広い施策と比べると、それほど多くないことから、景気過熱時における、より多様な政策手段の充実が検討に値すると考えられることを示したといえる。

次に、もう一方の研究目的、すなわち期待インフレ率の抽出に関連する意義について述べる。まず、最近の我が国において、日本銀行による「質的・量的金融緩和（異次元金融緩和）」を受けて期待インフレ率の把握がこれまでになく注目されている中であって、BEI を用いる際に、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を勘案した期待インフレ率の抽出に関する学術的な先行研究がほとんど見あたらないことから、まずは、この点で意義があると考えられる。特に BEI については、我が国の物価連動国債の時系列データが、一時期の物価連動国債の発行休止の影響から得られないことから、インフレスワップを利用することにより補正して時系列データを得て分析を行うことを試みた。また、リスクプレミアムに関しては、カルマンフィルターによるモデルによる推計結果には、一定の留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勘案した場合、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いということを示した。具体的には、単純な BEI を、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 程度下回っており、特にリーマン・ショック後にはその幅が 100bp 超にまで達した可能性が示唆されることを示すことができた。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 にこのリスクプレミアムの水準を付加した水準としてみるのが適当であり、かつ、これらのリスクプレミアム自体が時変であることが示唆されたが、こうした視点は、BEI により期待インフレ率を把握する際に極めて重要な点である。

特に、流動性リスクプレミアムについては、リーマン・ショック後には 100bp 超の水準にまで達した可能性があり、単純な BEI と真の期待インフレ率の差の多くを説明している可能性がある。特に、金融危機時には流動性リスクプレミアムが急上昇する可能性が高くなることを示した。これらのリスクプレミアムの抽出は、我が国においてはほとんど行われていなかったことであり、学術的にも実務的にも意義があるものと考えられる。

また、我が国において、インフレリスクプレミアムが、多くの期間においてマイナス（0~-30bp の間）となっている可能性を示した。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いるが、我が国においても当てはまることを示すことができた。インフレリスクプレミアムは通常はプラスであるが、それがマイナスになるということは重要な視点である。

次に、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分について、モンテカルロ・シミュレーションやプライシング・カーネルによるアプローチを通じて、その水準を推計することを試みた。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 による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。学術的な観点からの、こうした具体的な推計例は我が国においてはほとんどみられない中であって、重要な成果であると考えられる。結果として、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、ボラティリティの水準にも依存するが、その水準は数ベース程度であることを示すことができ、BEIによって示される期待インフレ率についても、この分だけ過大に評価しているものと考えられることを示した。

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考えられる。また、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。こうした点は、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、期待インフレ率やそのボラティリティとデフレ確率の関係をみると、金融緩和によって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大きく依存することを示唆していると考えられる。BEIを利用して期待インフレ率を抽出するにあたって、こうした視点を勘案する必要性を学術的な観点からも明示的に示すことができたことは意義があるものと思われる。

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値にもかかわらず、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。これは、一般均衡分析に基づくものであり、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どのような影響を与えるのかを検討できることを示した。これについては、マクロ経済の動きが、元本保証オプションプレミアムについても影響を与えることを意味しており、こうした視点を示すことができたことも意義があるものと思われる。

7.2. 本研究の限界と残された課題

最後に、本研究の限界と、残された課題について述べる。

マクロプルーデンス政策については、特に政策効果にかかる実証分析や実施上の論点にかかる検討はいまだ不十分であり、今後の更なる研究の蓄積が望まれる。例えば、銀行セクターのプロシクリカリティに関していえば、我が国銀行セクターは、貸出以外に国債を多く保有しており、昨今の欧州債務問題の影響なども踏まえれば、国債保有を通じた銀行行動への影響に関する更なる研究が課題となる。また、マクロプルーデンス政策を巡る動きは、まさに進化しているところであり、これにキャッチアップし、政策手法や政策効果にかかる更なる研究を行っていくことも課題であろう。

もうひとつの限界とそこから生じる課題として、マクロプルーデンス政策と期待インフレ率の間の、相互の関連性の問題があげられる。本研究における、これらの2つの主な研究対象は、以下の点で関連していると考えられる。ひとつは期待を通じたつながりである。マクロプルーデンス政策において、その政策効果を推し量るにあたり、期待の役割もまた考慮すべき要素のひとつであることは明らかである。例えば、期待インフレ率が高い状況にあっては、よりリスク資産を保有することが金融機関経営の健全性の観点からは望ましいかもしれない。デフレが見込まれる状況にあっては、貸出自体も慎重となるかもしれない。そして、期待は、リスクプレミアムの影響を大きく受け、その適切な把握が重要である。また、既述のとおり、我が国の金融機関にとって、マクロプルーデンスの観点からみて、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、そのためにはリスクプレミアムをいかにコントロールしていくか、そしてそれが可能なのかが、課題である。日本銀行による「量的・質的金融緩和」においても、期待インフレ率に働きかけることを通じてリスクプレミアムを低下させ、イールドカーブ全体を低下させることとしていた。このように、リスクプレミアムは、国債市場等を通じ、マクロプルーデンスの観点からも影響をもたらす。しかしながら、本研究では、これらの2つのつながりについて、より明示的に示すには至っていない。

上記の点が本研究の限界であり、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。

参考文献

- 浅子和美（2000）『マクロ安定化政策と日本経済』一橋大学経済研究叢書
- 池尾和人（2010）「金融危機と市場型金融の将来」『フィナンシャル・レビュー』第 101 号、5-21、財務省財務総合政策研究所
- 乾孝治・室町幸雄（2000）『金融モデルにおける推定と最適化』朝倉書店
- 井上武（2009）「欧州における金融規制改革の議論」『野村資本市場クォーターリー』春号、122-137、野村資本市場研究所
- 井上武（2013）「欧州における銀行監督を巡る最近の動向」金融研究センター・ディスカッションペーパー DP2013-4、金融庁
- 井上武（2014）「欧州における銀行同盟の進展 ユーロ圏の銀行監督と破たん処理制度の統一へ向けた議論・論点」金融研究センター・ディスカッションペーパー DP2014-1、金融庁
- 井上哲也（2014）「マクロ・プルーデンス政策にかかる最新の考え方や監督規制の動向」金融研究センター・ディスカッションペーパー DP2013-9、金融庁
- 井上哲也（2015）「金融経済システムの安定と効率化に向けてーマクロ・ポリシーミックスと金融市場の視点ー」『フィナンシャル・レビュー』第 125 号、7-39、財務省財務総合政策研究所
- 祝迫得夫（2001）「資産価格モデルの現状：消費と資産価格の関係をめぐって」『現代ファイナンス』No.9、3-39、MPT フォーラム・日本ファイナンス学会
- 祝迫得夫（2012）「世界金融危機後の金融規制：マクロ・プルーデンス政策の展望」（貝塚啓明・財務省財務総合政策研究所編『国際的マネーフローの研究』）、187-213、中央経済社
- 岩村充（2013）『コーポレートファイナンス』中央経済社
- 岩田健治（2011）「EU の新しい金融規制・監督体制について」『証券レビュー』第 51 巻第 2 号、57-102、日本証券経済研究所
- 植村修一（2012）「マクロプルーデンス政策の観点からみた 1990 年代の不動産業向け融資の総量規制ー クロノロジーと政策的含意ー」RIETI Policy Discussion Paper Series 12-P-019、経済産業研究所
- 内山朋規（2005）「実質金利・名目金利・インフレリスクプレミアム」『経済論叢』第 175 巻第 2 号、153-171、京都大学
- 王京穂（2013）「債券の市場流動性の把握と金融機関のリスク管理への応用」日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.11-J-2、日本銀行
- 大山剛（2011）『バーゼルⅢの衝撃ー日本金融生き残りの道ー』東洋経済新報社

- 岡部光明（2005）「総合政策学の確立に向けて（2）：理論的基礎・研究手法・今後の課題」総合政策学ワーキングペーパーシリーズ No.77、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科
- 翁邦雄・白川方明・白塚重典（2000）「資産価格バブルと金融政策：1980年代後半の日本の経験とその教訓」『金融研究』第19巻第4号、261-322、日本銀行金融研究所
- 翁邦雄（2009）「金融政策と資産価格」『証券アナリストジャーナル』第47巻第5号、16-27、日本証券アナリスト協会
- 翁邦雄（2011）『ポスト・マネタリズムの金融政策』日本経済新聞出版社
- 翁百合（2010）『金融危機とプルーデンス政策』日本経済新聞出版社
- 翁百合（2011）「マクロプルーデンスの視点に立った金融監督政策」『一橋ビジネスレビュー』秋号、22-36、東洋経済新報社
- 翁百合（2012）「金融危機後の規制監督政策—マクロプルーデンスの視点から」（岩井克人・瀬古美喜・翁百合編『金融危機とマクロ経済 資産市場の変動と金融政策・規制』）東京大学出版会
- 翁百合（2014）『不安定化する国際金融システム』NTT出版
- 翁百合（2015）「ベイルインをめぐる動きと金融市場への影響について」JRI レビュー Vol.3、No.22、日本総合研究所
- 小川一夫（2003）『大不況の経済分析』日本経済新聞社
- 小立敬（2010）「米国における金融制度改革法の成立—ドッド＝フランク法の概要—」『野村資本市場クォーターリー』夏号、127-152、野村資本市場研究所
- 小立敬（2011）「マクロプルーデンス体制の構築に向けた取り組みマクロプルーデンス、マルチディシプリナリー・アプローチのあり方（国際比較も含む）に係る研究成果報告書」金融研究センター・ディスカッションペーパー DP2011-1、金融庁
- 小立敬（2012）「マクロプルーデンスの国際的な潮流—次第に明らかになる政策の方向性—」『預金保険研究』第14号、35-64、預金保険機構
- 小立敬（2014）「GLAC（あるいはTLAC）を巡る議論の整理—ベイルインとGLACの関係—」『野村資本市場クォーターリー』秋号、1-9、野村資本市場研究所
- 小野有人（2009）「金融規制とプロシクリカリティ～G20における金融規制改革論の現状と今後の課題～」『みずほ総研論集』IV号、29-70、みずほ総合研究所
- 小野有人（2013）「不動産担保貸出におけるLTV規制は有効か」『みずほ総研論集』II号、1-22、みずほ総合研究所
- 鎌田康一郎・那須健太郎（2011）「早期警戒指標としての金融動向指数」日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.11-J-3、日本銀行

- 鎌田康一郎・中島上智（2013）「購買力平価を利用した我が国のインフレ予想の計測の有用性について」日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.13-J-11、日本銀行
- 河田皓史・倉知善行・寺西勇生・中村康治（2013）「マクロブルーデンス政策が経済に与える影響：金融マクロ計量モデルによるシミュレーション」日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.13-J-2、日本銀行
- 北村行伸（2005）『パネルデータ分析』岩波書店
- 北村行伸（2006）「国債流通市場における情報に基づく物価連動債の評価」一橋大学経済研究所
- 北村行伸（2010）「国債の経済学再考－物価連動債に関する市場の動向と政策対応を中心に－」『証券アナリストジャーナル』第 48 巻 3 号、28-37、日本証券アナリスト協会
- 金融庁（2005）「地域密着型金融の機能強化の推進に関するアクションプログラム」
- 金融庁（2009）「基本問題懇談会報告～今後の金融危機を踏まえた我が国金融システムの構築～」金融審議会金融分科会基本問題懇談会
- 金融庁「金融庁の一年」各年版
- 金融庁（2015）「平成 27 年度金融行政方針」
- 金融調査研究会（2009）「金融危機を踏まえた規制・監督のあり方 ～世界一律規制から、地域特性を考慮した規制への転換～」全国銀行協会
- 黒田東彦（2013）「日本の非伝統的金融政策と国際金融システム安定に向けた取り組み」カンザスシティ連邦準備銀行主催シンポジウム（米国ワイオミング州ジャクソンホール）講演、日本銀行
- 黒田東彦（2015）「日本の金融システムの現状とマクロブルーデンス政策」パリ・ユーロプラス主催フィナンシャル・フォーラム講演、日本銀行
- 国立国会図書館（2013）「信用保証制度をめぐる現状と課題」『調査と情報』第 794 号、1-12、国立国会図書館
- 近藤隆則（2014）「「円滑化法」が中小企業金融に与える影響についての実証研究」『金融経済研究』第 36 号、24-43、日本金融学会
- 齊藤誠（2011）「自己資本比率規制のマクロ経済学的な根拠について」『一橋ビジネスレビュー（特集 転換期の金融規制と金融ビジネス）』第 59 巻 2 号、38-48、東洋経済新報社
- 財務省国際局（2009）「グローバル金融危機への国際的対応」金融審議会金融分科会基本問題懇談会資料（平成 21 年 10 月 1 日）
- 財務省理財局（2011）「リーマン・ショック後の経済金融危機における財政投融資の対応」財政制度等審議会財政投融資分科会資料（平成 23 年 6 月 21 日）

- 財務省（2013）「特集 脱デフレ期待で順調にスタート 物価連動国債が5年ぶりに発行再開」『ファイナンス』11月号、3-10、財務省
- 佐藤隆文（2010）『金融行政の座標軸 —平時と有事を超えて』東洋経済新報社
- 佐藤隆文編著（2007）『バーゼル2と銀行監督—新しい自己資本比率規制』東洋経済新報社
- 白井さゆり（2009）「世界経済危機とグローバル・インバランス」SFC ディスカッションペーパー SFC-DP 2009-008、慶應義塾大学
- 白井さゆり（2016）『超金融緩和からの脱却』日本経済新聞出版社
- 白須洋子・米澤康博（2008）「社債流通市場における社債スプレッド変動要因の実証分析」『現代ファイナンス』No.24、101-127、MPT フォーラム・日本ファイナンス学会
- 随清遠（2008）『銀行中心型金融システム—バブル期以降の銀行行動の検証』東洋経済新報社
- ジョン・ハル（2005）『フィナンシャルエンジニアリング第5版—デリバティブ取引とリスク管理の総体系（三菱証券商品開発本部訳）』社団法人金融財政事情研究会
- 関根敏隆・小林慶一郎・才田友美（2003）「いわゆる『追い貸し』について」『金融研究』第22巻第1号、129-156、日本銀行
- 内閣府（2007）「世界経済の潮流 2007年秋—サブプライム住宅ローン問題の背景と影響、地球温暖化に取り組む各国の対応—」
- 内閣府（2008）「世界経済の潮流 2008年Ⅱ—世界金融危機と今後の世界経済—」
- 内閣府（2009）「世界経済の潮流 2009年Ⅰ—世界金融・経済危機の現況—」
- 内藤純一（2004）『戦略的金融システムの創造—「1930年代モデル」の終焉とその後にくるもの』中央公論新社
- 中尾武彦（2010）「グローバル金融危機への国際的対応—G20金融サミット等における議論と今後のマクロ政策及び金融規制のあり方—」『フィナンシャル・レビュー』第101号、22-57、財務省財務総合政策研究所
- 中曾宏（2014）「中曾副総裁記者会見要旨（静岡、2014年7月23日）」日本銀行
- 中曾宏（2016）「金融安定に向けた新たな課題と政策フロンティア—非伝統的金融政策、マクロプルーデンス、銀行の低収益性—」IVA-JSPS セミナー講演（ストックホルム）、日本銀行
- 中空麻奈・川崎聖敬（2013）『グローバル金融規制の潮流—ポスト金融危機の羅針盤—』株式会社きんざい
- 中野かおり・中西信介（2013）「リーマン・ショック後の中小企業金融支援策—中小企業金融円滑化法と緊急保証制度—」『立法と調査』第337号、56-66、参議院事務局

- 西村清彦（2011）「アジアの視点を踏まえた マクロ・プルーデンス政策の枠組み」
アジア開発銀行研究所・金融庁共催コンファレンス講演、日本銀行
- 西村吉正（2003）『日本の金融制度改革』東洋経済新報社
- 日本銀行「金融システムレポート」各年版
- 日本銀行（2009）「金融市場レポート（1月）」日本銀行
- 日本銀行（2011）「日本銀行のマクロプルーデンス面での取り組み」日本銀行
- 服部茂幸（2012）『危機・不安定性・資本主義－ハイマン・ミンスキーの経済学』
ミネルヴァ書房
- 藤田勉（2012）『グローバル金融制度のすべて－プルーデンス監督体制の視点－』
金融財政事情研究会
- 藤田勉（2015）『グローバル金融規制入門』中央経済社
- 藤田勉・野崎浩成（2011）『バーゼルⅢは日本の金融機関をどう変えるか－グロー
バル金融制度改革の本質－』日本経済新聞出版社
- 細溝清史（2015）「最近の金融行政について」日本金融学会講演資料、金融庁
- 細野薫（2010）『金融危機のミクロ分析』東京大学出版会
- 堀江康熙（2001）『銀行貸出の経済分析』東京大学出版会
- 松浦克己（2013）「線形パネル分析の基礎 第1回～第3回」『証券アナリストジ
ャーナル』第51巻7号・8号・9号、日本証券アナリスト協会
- 松下千明（2011）「EUの金融監督体制の改革：その影響と日EU・EPAへの視座」
外務省調査月報 2011/No.2、23-43、外務省
- 三菱UFJリサーチ&コンサルティング（2014）「諸外国における金融制度の概要（金
融庁委託調査）」
- 美並義人・湯山智教・宮地理陽（2011）「リーマン・ショック後の経済金融危機に
おける財政投融资の対応（上・下）」『ファイナンス』9月号・10月号、財務
省
- 宮内惇至（2015）『金融危機とバーゼル規制の経済学』勁草書房
- 村瀬拓人（2013）「消費税の引き上げと市場のインフレ予想－消費税の影響を除い
たブレイク・イーブン・インフレ率の算出－」日本総研 Research Focus No.2013-021、
日本総合研究所
- 森平爽一郎・小島裕（1997）『コンピューテーショナル・ファイナンス』朝倉書店
- 森平爽一郎・神谷信一（2005）「日本の家計はバブル崩壊以降危険回避的であった
のか？」総合政策学ワーキングペーパーシリーズ No.70、慶應義塾大学
- 森平爽一郎・湯山智教（2016）「インフレ保険とインフレリスクを考慮した保険と
年金の価値」『JARIP 会報大会プロシーディング特集号』Vol.3、17-31、日本保
険・年金リスク学会

- 湯山智教・一上響（2007）「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－」日銀レビュー 2007-J-8、日本銀行
- 湯山智教（2014a）「マクロプルーデンス政策を巡る論点と今後の課題－国際的な議論の動向を中心に－」『商学研究科紀要』第 78 号、111-130、早稲田大学大学院商学研究科
- 湯山智教（2014b）「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」『商学研究科紀要』第 79 号、127-147、早稲田大学大学院商学研究科
- 湯山智教（2015）「我が国におけるブレイク・イーブン・インフレ率とリスクプレミアムについて」『商経論集』第 108 号、13-24、早稲田大学大学院商学研究科商学会
- 湯山智教・森平爽一郎（2015）「リスクプレミアムを勘案した市場における期待インフレ率の抽出について」日本経営財務研究学会第 38 回大会報告論文
- 湯山智教（2016）「我が国の物価連動債にかかる元本保証オプションプレミアムの推計」『商学研究科紀要』第 82 号、47-65、早稲田大学商学研究科
- 湯山智教・森平爽一郎（2017）「リスクプレミアムを勘案した市場における期待インフレ率の抽出について」『現代ファイナンス』（2017 年掲載予定）、MPT フォーラム・日本ファイナンス学会
- 吉川卓也（2003）「日本における家計の相対的危険回避度の推移:1970 年～2002 年」『経済研究』第 163 号、73-87、成城大学
- 若園智明（2015）『米国の金融規制改革』日本経済評論社
- Adrian, Tobias, and Hao Z. Wu (2009), "The Term Structure of Inflation Expectations," FRBNY Staff Report 362, Federal Reserve Bank of New York.
- Akinci, Ozge and Olmstead-Rumsey, Jane (2015), "How Effective Are Macroprudential Policies? An Empirical Investigation," International Finance Discussion Papers 1136, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Arnold, Bruce, Claudio Borio, Luci Ellis, and Fariborz Moshirian (2012), "Systemic Risk, Macro-Prudential Policy Frameworks, Monitoring Financial Systems and the Evolution of Capital Adequacy," *Journal of Banking and Finance* 36(12), 3125-3132.
- Ang, Andrew, Geert Bekaert, and Min Wei (2008), "The Term Structure of Real Rates and Expected Inflation," *The Journal of Finance* 63(2), 797-849.
- Ayuso, Juan, Daniel Pérez, and Jesús Saurina (2004), "Are Capital Buffers Pro-cyclical?: Evidence from Spanish Panel Data," *Journal of financial intermediation* 13(2), 249-264.
- Bachelier, Louis (1900), "Théorie de la spéculation," *Annales Scientific Ecole Normal Supérieure* 17, 21-86.
- Bank of England (2009), "The Role of Macroprudential Policy," A Discussion Paper.

- Bank of England (2011), “Instruments of Macroprudential Policy,” A Discussion Paper.
- Bank of England (2013), “The Financial Policy Committee’s Powers to Supplement Capital Requirements,” A Draft Policy Statement.
- BCBS (Basel Committee on Banking Supervision) (2010a), “Guidance for National Authorities Operating the Countercyclical Capital Buffer.”
- BCBS (Basel Committee on Banking Supervision) (2010b), “An Assessment of the Long-term Economic Impact of Stronger Capital and Liquidity Requirements.”
- BCBS (Basel Committee on Banking Supervision) (2013), “Report to G20 Leaders on Monitoring Implementation of Basel III Regulatory Reforms.”
- Bean, Charles, Matthias Paustian, Adrian Penalver and Tim Taylor (2010), “Monetary Policy after the Fall,” *Proceedings - Economic Policy Symposium - Jackson Hole*, 267-328, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Berger, Allen N. and Gregory F. Udell (1994), “Did Risk-based Capital Allocate Bank Credit and Cause a “Credit Crunch” in the United States?” *Journal of Money, Credit and Banking* 26(3), 585-628.
- Bernanke, Ben S., and Cara S. Lown (1991), “The Credit Crunch,” *Brookings papers on economic activity* 2, 205-247.
- Bernanke, Ben S. (2004), “What Policymakers Can Learn from Asset Prices,” Remarks before the Investment Analysts Society of Chicago, Chicago, Illinois.
- Bernanke, Ben S. (2011a), “Implementing a Macroprudential Approach to Supervision and Regulation,” Remarks at the Federal Reserve Bank of Chicago 47th Annual Conference on Bank Structure and Competition, Chicago, Illinois.
- Bernanke, Ben S. (2011b), “The Effects of the Great Recession on Central Bank Doctrine and Practice,” Remarks at the Federal Reserve Bank of Boston 56th Economic Conference, Boston, Massachusetts.
- Black, Fischer, and Myron Scholes (1973), “The Pricing of Options and Corporate Liabilities,” *The Journal of Political Economy* 81(3), 637-654.
- Black, Fischer (1976), “The Pricing of Commodity Contracts,” *Journal of financial Economics* 3(1), 167-179.
- BIS (Bank for International Settlements) (2011), “Macroprudential Policy Tools and Frameworks: Update to G20 Finance Ministers and Central Bank Governors.”
- BIS (Bank for International Settlements) (2014), *84th Annual Report*.
- Blundell, Richard and Stephen Bond (1998), “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models,” *Journal of Econometrics* 87(1), 115-143.
- Borio, Claudio (2003), “Towards a Macroprudential Framework for Financial Supervision and Regulation?” BIS Working Papers No.128, Bank for International Settlements.

- Borio, Claudio (2010), “Implementing a Macroprudential Framework: Blending Boldness and Realism,” *Capitalism and Society* 6(1).
- Borio, Claudio, Craig Furfine and Philip Lowe (2001), “Procyclicality of the Financial System and Financial Stability: Issues and Policy Options,” BIS Papers No 1, Bank for International Settlements.
- Brennan, Michael J., and Yihong Xia (2002), “Dynamic Asset Allocation under Inflation,” *The Journal of Finance* 57(3), 1201-1238.
- Brynjolfsson, John, and Frank J. Fabozzi, eds. (1999), *Handbook of Inflation Indexed Bonds*, John Wiley & Sons, Inc. (米澤康博監訳、三井アセット信託銀行公的年金運用研究会訳 (2003) 『インフレ連動債ハンドブック』東洋経済新報社)
- Bodie, Zvi (1990), “Inflation Insurance,” *Journal of Risk and Insurance* 57(4), 634-645.
- Bushman, Robert M., and Christopher D. Williams. (2012), “Accounting Discretion, Loan Loss Provisioning, and Discipline of Banks’ Risk-Taking,” *Journal of Accounting and Economics* 54 (1), 1–18.
- Caballero, Ricardo J., Takeo Hoshi and Anil K. Kashyap (2008), “Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan,” *The American Economic Review* 98(5), 1943-77.
- Campbell, John Y., and Robert J. Shiller (1996), “A Scorecard for Indexed Government Debt,” *NBER Macroeconomics Annual 1996*, 11, 155-208, MIT press.
- Campbell, John Y., and Luis M. Viceira (2001), “Who Should Buy Long-Term Bonds?” *The American Economic Review* 99(1), 99-127.
- Campbell, John, Robert Shiller, and Luis Viceira (2009), “Understanding Inflation-Indexed Bond Markets,” *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 79-120.
- Carlstrom, Charles T., and Timothy S. Fuerst (2004), “Expected Inflation and TIPS,” *Economic Commentary*, November, Federal Reserve Bank of Cleveland.
- Cerutti, Eugenio, Stijn Claessens, and Luc Laeven (2015a), “The Use and Effectiveness of Macroprudential Policies: New Evidence,” IMF Working paper No.15/61, International Monetary Fund.
- Cerutti, Eugenio, Jihad Dagher, and Giovanni Dell'Ariccia (2015b), “Housing Finance and Real-Estate Booms: A Cross-Country Perspective,” IMF Staff Discussion Note No. 15/12, International Monetary Fund.
- CGFS (Committee on the Global Financial System) (2010), “Macroprudential Instruments and Frameworks: A Stocktaking of Issues and Experiences,” CGFS Papers No.38, Bank for International Settlements.
- CGFS (Committee on the Global Financial System) (2012), “Operationalising the Selection and Application of Macroprudential Instruments,” CGFS Papers No.48, Bank for International Settlements.

- Chan, Kalok C., G. Andrew Karolyi, Francis A. Longstaff and Anthony B. Sanders (1992), “An Empirical Comparison of Alternative Models of the Short-term Interest Rate,” *The Journal of Finance* 47(3), 1209-1227.
- Chen, Ren-Raw, Bo Liu, and Xiaolin Cheng (2010), “Pricing the Term Structure of Inflation Risk Premia: Theory and Evidence from TIPS,” *Journal of Empirical Finance* 17(4), 702–721.
- Christensen, Jens HE, Jose A. Lopez, and Glenn D. Rudebusch (2010), “Inflation Expectations and Risk Premiums in an Arbitrage-Free Model of Nominal and Real Bond Yields,” *Journal of Money, Credit and Banking* 42(6), 143-178.
- Christensen, Jens HE, Jose A. Lopez, and Glenn D. Rudebusch (2012), “Extracting Deflation Probability Forecasts from Treasury Yields,” *International Journal of Central Banking* 8(4), 21-60.
- Claessens, Stijn (2014), “An Overview of Macroprudential Policy Tools,” IMF Working Paper No. 14/214, International Monetary Fund.
- Claessens, Stijn, Swati R. Ghosh, and Miss Roxana Mihet (2014), “Macro-Prudential Policies to Mitigate Financial System Vulnerabilities,” IMF Working Paper No.14/155, International Monetary Fund.
- Clement, Piet (2010), “The Term ‘Macroprudential’: Origins and Evolution,” *BIS Quarterly Review*, March, 59-67, Bank for International Settlements.
- Crockett, Andrew (2000), “Marrying the Micro-and Macro-prudential Dimensions of Financial Stability,” BIS Speeches, Bank for International Settlements.
- D'Amico, Stefania, Don H. Kim, and Min Wei (2014), “Tips from TIPS: the Informational Content of Treasury Inflation-Protected Security Prices,” FEDS Working Paper No. 2014-24, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Darbar, Salim M., and Xiaoyong Wu (2015), “Experiences with Macroprudential Policy - Five Case Studies,” IMF Working Paper No. 15/123, International Monetary Fund.
- Dell’Ariccia, Giovanni, and Robert Marquez (2006), “Lending Booms and Lending Standards,” *The Journal of Finance* 61(5), 2511-2546.
- Dell’Ariccia, Giovanni, Deniz Igan, Luc Laeven, and Hui Tong, with Bas Bakker and Jérôme Vandenbussche (2012), “Policies for Macrofinancial Stability: Dealing with Credit Booms and Busts,” IMF Staff Discussion Notes/12/06, International Monetary Fund.
- De Nicoló, Gianni, Giovanni Favara, and Lev Ratnovski (2012), “Externalities and Macroprudential Policy,” IMF Staff Discussion Notes/11/18, International Monetary Fund.

- Diamond, Douglas W., and Raghuram G. Rajan (2005), “Liquidity Shortages and Banking Crises,” *The Journal of Finance* 60(2), 615-647.
- Diamond, Douglas W., and Raghuram G. Rajan (2009), “The Credit Crisis: Conjectures about Causes and Remedies,” *The American Economic Review* 99(2), 606–610.
- Diamond, Douglas W., and Philip H. Dybvig (1983), “Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity,” *The Journal of Political Economy* 91(3), 401-419.
- Drehmann, Mathias, Claudio Borio, Leonardo Gambacorta, Gabriel Jiménez, and Carlos Trucharte (2010), “Countercyclical Capital Buffers: Exploring Options,” BIS Working Papers No. 317, Bank for International Settlements.
- Dudley, William, Jennifer E. Roush, and Michelle Steinberg (2009), “The Case for TIPS: an Examination of the Costs and Benefits,” *FRBNY Economic Policy Review*, July, Federal Reserve Bank of New York.
- EU (2009), *De Larosiere Report: The High-Level Group on Financial Supervision in the EU*.
- ESRB (European Systemic Risk Board) (2016), *A Review of Macroprudential Policy in the EU in 2015*.
- Evans, Martin DD (1998), “Real rates, Expected Inflation, and Inflation Risk Premia,” *The Journal of Finance* 53(1), 187-218.
- FINMA (Swiss Financial Market Supervisory Authority) (2013), “FINMA to Oversee Sector-specific Counter- Cyclical Capital Buffer,” Press Release.
- Falbo, Paolo, Francesco M. Paris and Cristian Pelizzari (2010), “Pricing Inflation-linked Bonds,” *Quantitative Finance* 10(3), 279-293.
- Farhi, Emmanuel, and Jean Tirole (2012), “Collective Moral Hazard, Maturity Mismatch, and Systemic Bailouts,” *The American Economic Review* 102(1), 60-93.
- Fleckenstein, Matthias, Francis A. Longstaff, and Hanno Lustig (2013), “Deflation Risk,” NBER Working Paper No. 19238, National Bureau of Economic Research.
- Formica, Andrew, and Geoffrey Kingston (1991), “Inflation Insurance for Australian Annuitants,” *Australian Journal of Management* 16(2), 145-163.
- FSA (Financial Services Authority) (2009), *The Turner Review: A Regulatory Response to the Global Banking Crisis*.
- FSB, IMF, and BIS (2011), “Macroprudential Policy Tools and Frameworks,” Progress Report to G20.
- FSB (Financial Stability Board) (2015), *Principles on Loss-absorbing and Recapitalisation Capacity of G-SIBs in Resolution - Total Loss-absorbing Capacity (TLAC) Term Sheet*.

- FSF (Financial Stability Forum) (2008), *Report of the Financial Stability Forum on Enhancing Market and Institutional Resilience* (「市場と制度の強靱性の強化に関する金融安定化フォーラム (FSF) 報告書」 (金融庁概要仮訳)) .
- FSF (Financial Stability Forum) (2009), *Report of the Financial Stability Forum on Addressing Procyclicality in the Financial System*.
- Galati, Gabriele and Richhild Moessner (2011), “Macroprudential Policy – a Literature Review,” BIS Working Papers No.337, Bank for International Settlements.
- Galati, Gabriele, and Richhild Moessner (2014), “What Do We Know about the Effects of Macroprudential Policy?” DNB Working Paper 440, De Nederlandsche Bank.
- Gertler, Mark, and Nobuhiro Kiyotaki (2010), “Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis,” *Handbook of monetary economics* 3(3), 547-599.
- Goodhart, Charles A., Anil K Kashyap, Dimitrios P. Tsomocos, and Alexandros P. Vardoulakis (2013), “An Integrated Framework for Analyzing Multiple Financial Regulations,” *International Journal of Central Banking* 9(1), 109-143.
- Gorton, Gary B., and Ping He (2008), “Bank Credit Cycles,” *The Review of Economic Studies* 75(4), 1181-1214.
- Grace, Therese, Niamh Hallissey, and Maria Woods (2015), “The Instruments of Macro-Prudential Policy,” *Quarterly Bulletin* 01, Central bank of Ireland.
- Guidara, Alaa, Van Son Lai, Issouf Soumaré and Fulbert Tchana (2013), “Banks’ capital Buffer, Risk and Performance in the Canadian Banking System: Impact of Business Cycles and Regulatory Changes,” *Journal of Banking and Finance* 37(9), 3373-3387.
- Gürkaynak, Refet S., Brian Sack, and Jonathan H. Wright (2010), “The TIPS Yield Curve and Inflation Compensation,” *American Economic Journal: Macroeconomics* 2(1), 70-92.
- Grishchenko, Olesya V., and Jing-zhi Huang (2012), “Inflation Risk Premium: Evidence from the TIPS Market,” FEDS Working Paper No. 2012-06, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Grishchenko, Olesya V., Joel M. Vanden, and Jianing Zhang (2012), “The Information Content of the Embedded Deflation Option in TIPS,” FEDS Working Paper No. 2013-24, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Hammarlid, Ola (2010), “European Call Option with Inflation-linked Strike,” Research Report 2010:2, Mathematical Statistics, Stockholm University.
- Hannoun, Hervé (2010), “Towards a Global Financial Stability Framework,” Speech at the 45th SEACEN Governors' Conference, Siem Reap province, Cambodia.
- Hanson, Samuel G., Anil K Kashyap, and Jeremy C. Stein (2011), “A Macroprudential Approach to Financial Regulation,” *Journal of Economic Perspectives* 25(1), 3-28.

- Haubrich, Joseph, George Pennacchi, and Peter Ritchken (2012), "Inflation Expectations, Real Rates, and Risk Premia: Evidence from Inflation Swaps," *Review of Financial Studies* 25(5), 1588-1629.
- Heid, Frank (2007), "The Cyclical Effects of the Basel II Capital Requirements," *Journal of Banking and Finance* 31(12), 3885-3900.
- HM Treasury (2010), "A New Approach to Financial Regulation: Judgement, Focus and Stability," Presented to Parliament by Command of Her Majesty.
- HM Treasury (2011a), "A New Approach to Financial Regulation: Building a Stronger System," Presented to Parliament by the Financial Secretary to the Treasury by Command of Her Majesty.
- HM Treasury (2011b), "A New Approach to Financial Regulation: the Blueprint for Reform," Presented to Parliament by the Chancellor of the Exchequer by Command of Her Majesty.
- HM Treasury (2012), "A New Approach to Financial Regulation: Securing Stability, Protecting Consumers," Presented to Parliament by the Chancellor of the Exchequer by Command of Her Majesty.
- Hördahl, Peter, and Oreste Tristani (2007), "Inflation Risk Premia in the Term Structure of Interest Rates," ECB Working Paper No. 734, European Central Bank.
- Hördahl, Peter, and Oreste Tristani (2012), "Inflation Risk Premia in the Term Structure of Interest Rates," *Journal of the European Economic Association* 10(3), 634-657.
- Jarrow, Robert, and Yildirim Yildirim (2003), "Pricing Treasury Inflation Protected Securities and Related Derivatives Using an HJM Model," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 38(2), 337-58.
- Jiménez, Gabriel, Steven Ongena, Jose-Luis Peydro and Jesus Saurina (2012), "Macroprudential Policy, Countercyclical Bank Capital Buffers and Credit Supply: Evidence from the Spanish Dynamic Provisioning Experiments," National Bank of Belgium Working Paper 231, National Bank of Belgium.
- Jokipii, Terhi and Alistair Milne (2008), "The Cyclical Behaviour of European Bank Capital Buffers," *Journal of Banking and Finance* 32(8), 1440-1451.
- Ichiue, Hibiki and Tomonori Yuyama (2009), "Using Survey Data to Correct the Bias in Policy Expectations Extracted from Fed Funds Futures," *Journal of Money, Credit and Banking* 41(8), 1631-1647.
- Igan, Deniz, and Heedon Kang (2011), "Do Loan-to-Value and Debt-to-Income Limits Work? Evidence from Korea," IMF Working Papers No.11/297, International Monetary Fund.

- Ito, Takatoshi, and Yuri Nagataki Sasaki (2002), "Impacts of the Basle Capital Standard on Japanese Banks' Behavior," *Journal of the Japanese and International Economies* 16(3), 372-397.
- IMF (2009a), "Initial Lessons of the Crisis," International Monetary Fund.
- IMF (2009b), *Global Financial Stability Report*, April, International Monetary Fund.
- IMF (2011a), "Macroprudential Policy: An Organizing Framework," International Monetary Fund.
- IMF (2011b), "Macroprudential Policy: An Organizing Framework - Background Paper," International Monetary Fund.
- IMF (2011c), *Global Financial Stability Report*, September, International Monetary Fund.
- IMF (2013a), "Key Aspects of Macroprudential Policy," International Monetary Fund.
- IMF (2013b), "Key Aspects of Macroprudential Policy - Background Paper -." International Monetary Fund.
- IMF, FSB, and BIS (2016), "Elements of Effective Macroprudential Policies - Lessons from International Experience-." International Monetary Fund.
- Kajuth, Florian, and Sebastian Watzka (2008), "Inflation Expectations from Index-linked Bonds: Correcting for Liquidity and Inflation Risk Premia," Munich Discussion Paper No. 2008-13, University of Munich.
- Kajuth, Florian, and Sebastian Watzka (2011), "Inflation Expectations from Index-linked Bonds: Correcting for Liquidity and Inflation Risk Premia," *The Quarterly Review of Economics and Finance* 51(3), 225-235.
- Kashyap, Anil K., Raghuram Rajan and Jeremy Stein (2008), "Rethinking Capital Regulation," *Proceedings - Economic Policy Symposium - Jackson Hole*, 431-471, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Kenyon, Chris (2008), "Inflation Is Normal," *Risk*, September, 54-60.
- Kiyotaki, Nobuhiro, and John Moore (1997), "Credit Cycles," *The Journal of Political Economy* 105(2), 211-248.
- Krugman, Paul (2009), "Actually Existing Minsky," *The Conscience of a Liberal*, *New York Times*, May 19.
- Laux, Christian, and Christian Leuz (2010), "Did Fair Value Accounting Contribute to the Financial Crisis?" *Journal of Economic Perspectives* 24(1), 93-118.
- Lioui, Abraham, and Patrice Poncet (2005), "General Equilibrium Pricing of CPI Derivatives," *Journal of Banking and Finance* 29(5), 1265-94.
- Lim, Cheng Hoon, et al. (2011), "Macroprudential Policy: What Instruments and How to Use Them? Lessons from Country Experiences," IMF working paper No.11/28, International Monetary Fund.

- Minsky, Hyman P. (1986), *Stabilizing an Unstable Economy*, Yale University Press. (ハイマン・ミンスキー著 (1989)、吉野紀・浅田純一郎・内田和男訳『金融不安定性の経済学－歴史・理論・政策』多賀出版) .
- Minsky, Hyman P. (1992), “The Financial Instability Hypothesis,” Working Paper No. 74, The Jerome Levy Economics Institute of Bard College.
- Mundell, Robert A. (1968), *International Economics*, The Macmillan Co..
- Newey, Whitney K., and Kenneth D. West (1987), “A Simple Positive Semi-Definite Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix,” *Econometrica* 55(3), 703–708.
- Ogawa, Kazuo and Shinichi Kitasaka (2000), “Bank Lending in Japan: Its Determinants and Macroeconomic Implications,” in Takeo Hoshi and Hugh Patrick eds., *Crisis and Change in the Japanese Financial System*, Kluwer Academic Publishers. (小川一夫・北坂真一 (2001) 「我が国の銀行貸出行動：その決定要因とマクロ経済への含意」星岳雄・ヒュー・パトリック編・筒井義郎監訳『日本金融システムの危機と変貌』日本経済新聞社) .
- Peek, Joe and Eric Rosengren (1995a), “Bank Regulation and the Credit Crunch,” *Journal of Banking and Finance* 19(3), 679-692.
- Peek, Joe and Eric Rosengren (1995b), “The Capital Crunch: Neither a Borrower nor a Lender Be,” *Journal of Money, Credit and Banking* 27(3), 3625-38.
- Peek, Joe and Eric Rosengren (1997), “The International Transmission of Financial Shocks: The Case of Japan,” *The American Economic Review* 87(4), 495-505.
- Peek, Joe and Eric Rosengren (2005), “Unnatural Selection: Perverse Incentives and the Misallocation of Credit in Japan,” *The American Economic Review* 95(4), 1144-1166.
- Perotti, Enrico, Lev Ratnovski, and Razvan Vlahu (2011), “Capital Regulation and Tail Risk,” *International Journal of Central Banking* 7(4), 123-163.
- Pflueger, Carolin, and Luis Viceira (2013), “Return Predictability in the Treasury Market: Real Rates, Inflation, and Liquidity,” Working Paper 11-094, Harvard Business School.
- Rajan, Raghuram G. (1994), “Why Bank Credit Policies Fluctuate: A Theory and some Evidence,” *The Quarterly Journal of Economics* 109(2), 399-441.
- Reinhart, Carmen M., and Kenneth Rogoff (2009), *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press.
- Shen, Pu (2006), “Liquidity Risk Premia and Breakeven Inflation Rates,” *Economic Review* 91(2), 29-54, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Shim, Jeungbo (2013), “Bank Capital Buffer and Portfolio Risk: The Influence of Business Cycle and Revenue Diversification,” *Journal of Banking and Finance* 37(3), 761-772.

- Smith, Tom (2012), "Option-implied Probability Distributions for Future Inflation," *Bank of England Quarterly Bulletin* 52(3), 224-234.
- Söderlind, Paul (2011), "Inflation Risk Premia and Survey Evidence on Macroeconomic Uncertainty," *International Journal of Central Banking* 7(2), 113-133.
- Stein, Jeremy C. (2012), "Monetary Policy as Financial Stability Regulation," *The Quarterly Journal of Economics* 127(1), 57-95.
- Stolz, Stéphanie, and Michael Wedow (2011), "Banks' Regulatory Capital Buffer and the Business Cycle: Evidence for Germany," *Journal of Financial Stability* 7(2), 98-110.
- Swiss National Bank (2013), "Implementing the Countercyclical Capital Buffer in Switzerland: Concretising the Swiss National Bank's Role."
- Tarullo, Daniel K.(2015), "Advancing Macroprudential Policy Objectives," Remarks at Office of Financial Research and Financial Stability Oversight Council's 4th Annual Conference on Evaluating Macroprudential Tools: Complementarities and Conflicts, Arlington, Virginia.
- Tinbergen, Jan (1952), *On the Theory of Economic Policy*, Amsterdam, North-Holland Publishing Company.
- Taylor, John B. (2009), *Getting off Track: How government actions and interventions caused, prolonged, and worsened the financial crisis*, Hoover Institution Press (村井章子訳『脱線FRB』日経BP社) .
- Taylor, John B. (2013), "Simple Rules for Financial Stability," Dinner Keynote Address at the Financial Markets Conference "Maintaining Financial Stability: Holding a Tiger by the Tail," Federal Reserve Bank of Atlanta.
- U.S. Department of the Treasury (2008), *Blueprint for a Modernized Financial Regulatory Structure*.
- U.S. Department of the Treasury (2009), *Financial Regulatory Reform: A New Foundation: Rebuilding Financial Supervision and Regulation (the White Paper)*.
- Van den Bossche, Filip AM (2011), "Fitting State Space Models with EViews," *Journal of Statistical Software* 41(8), 1-16.
- VanHoose, David D. (2008), "Bank Capital Regulation, Economic Stability, and Monetary Policy: What Does the Academic Literature Tell Us?" *Atlantic Economic Journal* 36(1), 1-14.
- Vasicek, Oldrich (1977), "An Equilibrium Characterisation of the Term Structure," *Journal of Financial Economics* 5(2), 177-188.
- Watanabe, Wako (2007), "Prudential Regulation and the "Credit Crunch": Evidence from Japan," *Journal of Money, Credit and Banking* 39(2-3), 639-665.

- Watanabe, Wako (2010), "Does a Large Loss of Bank Capital Cause *Evergreening*? Evidence from Japan," *Journal of the Japanese and International Economies* 24(1), 116-136.
- Wezel, Torsten, Jorge A. Chan-Lau, and Francesco Columba (2012), "Dynamic Loan Loss Provisioning: Simulations on Effectiveness and Guide to Implementation," IMF Working Paper No.12/110, International Monetary Fund.
- Wong, Eric, Tom Fong, Ka-fai Li, and Henry Choi (2011), "Loan-to-Value Ratio as a Macroprudential Tool: Hong Kong's Experience and Cross-Country Evidence," Working Paper No. 01/2011, Hong Kong Monetary Authority (HKMA).
- Yellen, Janet L. (2009), "A Minsky Meltdown: Lessons for Central Bankers," Presentation to the 18th Annual Hyman P. Minsky Conference on the State of the U.S. and World Economies- "Meeting the Challenges of the Financial Crisis," Organized by the Levy Economics Institute of Bard College New York City, Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Yellen, Janet L. (2011), "Macroprudential Supervision and Monetary Policy in the Post-Crisis World," *Business Economics* 46(1), 3-12.
- Yellen, Janet L. (2014), "Monetary Policy and Financial Stability," At the 2014 Michel Camdessus Central Banking Lecture, International Monetary Fund.
- Zeng, Zheng (2013), "New Tips from TIPS: Identifying Inflation Expectations and the Risk Premia of Break-Even Inflation," *The Quarterly Review of Economics and Finance* 53(2), 125-139.