

動学的一般均衡モデルによる金融危機対策 ～ Fed view vs BIS view ～

慶應義塾大学経済学部小林慶一郎研究会金融分科会

中澤和俊^{*1}

菱田貴都^{*2}

矢内択弥^{*3}

2015年11月

^{*1} 慶應義塾大学経済学部経済学科3年生

^{*2} 同上

^{*3} 同上

要約

現在、アメリカでは金融危機に対する対策として、Fed view、そして BIS view とよばれる 2 つの対立する考えがある。Fed view は金融危機後の大幅な金融緩和政策によって対応すべきだとする。一方、金融危機が起こる以前に、バブルを事前につぶし、金融危機を起こらないようにすべきとする。我々は、金融危機発生後の政策として、Fed view, そして BIS view それぞれから提案されている政策を、様々なショックに対してどう反応おするのかを分析した。その結果、Fed view の視点で行う BIS view の政策である leaning against the wind 政策が有効であることが分かった。さらに、金融監督による銀行の規制を組み合わせることでより様々なショックに対して有効であることが分かった。そこでこれらの分析結果から、金融ショックが起きた際には、leaning against the wind 政策と銀行規制を組み合わせた政策を Fed view の視点でとることを提言する。

目次

第 1 章	現状分析	6
1.1	Fed view,BIS view	6
1.2	先行研究及び本稿の位置づけ	8
第 2 章	分析	10
2.1	モデル	10
2.2	カリブレーション	16
2.3	社会厚生	16
2.4	各種政策	17
2.5	各種ショックに対する各政策時の動き	18
第 3 章	政策提言	42
	先行論文・参考文献・データ出典	43

はじめに

2007 から 2009 年にかけて発生した米国金融危機は、各国経済の実体経済を脅かした。特に影響を受けた日本は、それまでの景気回復傾向から一転し、景気後退が続くこととなった。危機の発生源である米国では大胆な信用緩和政策がとられ、金融危機後の影響を収束させた。一方、この危機前は長い間にわたって世界的に物価は安定し、いわゆる“Great moderation”とも呼ばれた。しかし、資産価格は急激な上昇を続け、中央銀行は具体的な経済政策をとらなかった。バブル経済、そして世界金融危機の発生によって、中央銀行が物価の安定を目標に金融政策を運営するだけでは、金融システムとマクロ経済の両方を安定させるには十分でないと考えられる。このような経緯に至ったのは米国中央銀行で主流を占めている考え（以下、「Fed view」）によるところがある。

Fed view とは「金融政策は資産価格にわりあてられるべきではなく、バブルが崩壊した後に積極的 (aggressive) な金融緩和を行うことによって対応するべきである」という議論である。(白川(2008)) また、これに比較される概念として BIS view と呼ばれるものが存在する。BIS view とは「バブル崩壊後に発生する経済へのマイナスの影響の大きさを考えると、金融政策は“leaning against the wind”型の金融政策を追求することで、バブル発生を回避することに努めるべきである」と議論であるとされる(白川(2008))。

Fed view は以下の 3 つに要約される。

1. 「物価のレンズ」

資産価格は経済活動や物価に大きな影響を与える重要な変数の一つである。したがって、金融政策の運営にあっては、資産価格の上昇がマクロの経済変数に与える影響を予測し、影響を与えると判断する限りにおいて引き締めを行う必要はあるが、資産価格を金融政策の目標とすることは適当ではない。金融政策の目標は物価の安定であり、資産価格の安定ではない。

2. バブルの判定の困難性

資産価格の上昇がバブルであるかどうかは事後的にしかわからない。資産価格は市場参加者の無数の知恵を反映して形成されており、中央銀行が市場参加者よりも優れた能力を有しているとは考えられない。また、投資家の資産価格の上昇の予想が反転した場合は、それ自体として景気に対して大きな抑制効果を発揮することになるが、大幅な金利の引き上げはそうした予想の修正と相俟って実体経済活動に壊滅的な影響を与える。従って、資産価格の上昇に対して短期金利の引き上げで対応することは不適當である。

3. プルーデンス政策の必要性

バブルの発生の危険に対して公的当局が対応するとすれば、その手段は金融政策ではなく、銀行監督等のブルーデンス政策である。

一方、BIS view は以下の3点に要約される。

1. 「金融的不均衡のレンズ」

資産価格の上昇が経済活動や物価に与える影響を注意深く観察する必要があることは言うまでもないが、様々な「金融的不均衡」の蓄積と巻き戻し (unwinding) にも十分注意を払う必要がある。「金融的不均衡」とは、長期的には持続可能とは考えにくい金融現象が同時に起こることである。例えば、地価や住宅価格、株価などの資産価格の上昇、信用スプレッドの縮小、信用の膨張 (レバレッジの拡大)、ボラティリティーの低下、実質金利と成長率の水準の長期間にわたる乖離、投資比率の上昇などが典型的な例として挙げられる。

2. 持続困難な現象の「組み合わせ」の判断

バブルが発生しているかどうかの認識が難しいことは事実であるが、中央銀行にとって必要なことは、観察される資産価格の上昇がバブルであるかどうかの判断である。そうした持続性の判断を可能にする単一の客観的指標はないが、上述した持続可能性を疑わせるいくつかの動きが併存しているかどうかは判断にあたっての重要な基準である。この点で資産価格の上昇と並んで特に重要なのは、信用の膨張ないしレバレッジの拡大である。

3. 金融政策とブルーデンス政策の協力

金融的不均衡の発生を防ぐためには金融政策とブルーデンス政策の両方が必要である。この点で、中央銀行と銀行当局は従来以上に密接に協力する必要がある。

ここで日本の金融政策について考える。白川 (2008) の中で「第2のタイプは、金融政策の目的を物価安定と規定したうえで、物価安定が究極的にどのような目的に貢献することを期待するかを法律に規定するタイプである。因みに、日本銀行法は「物価の安定を図ることを通じて国民経済の健全な発展に資することをもって、その理念とする」と規定している。」と述べている。つまり、日本の金融政策の目的は、物価の安定を通じて経済の安定的な発展を図ることである。過去日本の経験したバブル経済において物価指数は安定的に推移していた。しかし、この同じ時期に信用が過度に膨張し、資産価格は過度に急上昇し、金融面の不均衡は拡大していた。図1参照。これは2007 - 2009年の金融危機以前の動きと酷似している。

それでは、物価は安定するものの、資産価格は上昇し、金融システムの不均衡を生み出すような状況を防ぐような制度として、前述の BIS view に基づくものがある。これまで中央銀行は、金融政策の運営において資産価格の上昇を視野に入れてこなかった。例えば、欧州中央銀行はマネー指標の分析に基づく物価動向に関する評価と、物価見通しと物価安定に対するリスクの評価を2本の柱として金融政策を運営してきている。一方、資産価格の変動低下を政策ルールの一つとして導入する、“lean against the wind” 型の金融政策が存在する。これは、マクロブルーデンス政策と協調し、経済全体の変動を小さくすることで、安定的な経済を導くものである。

ここで、本当に金融危機時の政策対応として信用緩和政策が最適なのかを検討する。仮に BIS view の中に登場するような “Lean against the wind” 型の金融政策が事後的にも効果があるのかを検討する。

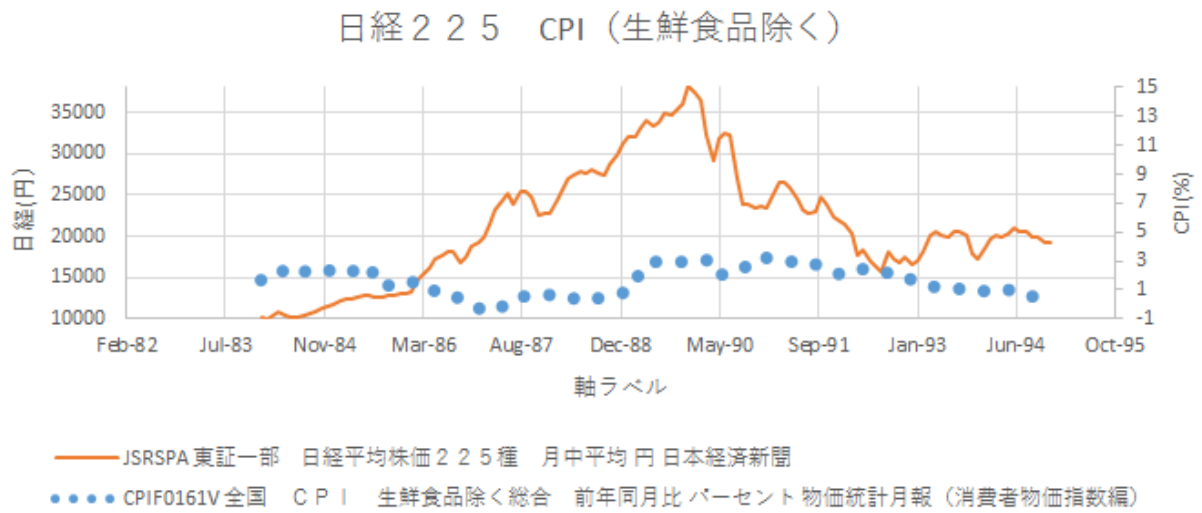


図 1 バブル時の日経平均と物価推移

第 1 章

現状分析

本章ではまず、Fed view と BIS view のそれぞれの政策について紹介する。

1.1 Fed view, BIS view

1.1.1 信用緩和政策

まず始めに、Fed view の政策である信用緩和政策について説明する。世界同時不況のもとでグローバル金融危機が拡大するなか、2007 年以降、主要国の中央銀行が相次いで「非伝統的な金融政策」を採用した。特に、アメリカの中央銀行にあたる FRB（アメリカ連邦準備制度）は、金融経済情勢の悪化を受け、08 年末に FF レート誘導目標のレンジを 0% ~ 0.25% まで引き下げ、事実上のゼロ金利に追い込まれた。それにもかかわらず、金融、実体経済がスパイラル的に悪化しており、歯止めがかかる兆しは全くみられなかった。このような中、FRB は FF レートの下げ余地がないため、新たな金融危機対策として特定資産を大量に購入し、バランスシートの規模を大きく拡大させただけでなく、資産の内訳も標準的な中央銀行のそれとは大きく異なるものになった（図 1）。その中の 1 つに FRB のバーナンキ議長が量的緩和と区別する意図で「信用緩和 (Credit Easing)」と命名されたものがある。短期国債などの公開市場操作により準備預金を供給する（中央銀行のバランスシートの負債サイドを増大させる）量的緩和に対し、信用緩和では、信用創造の目詰りや収縮が起きている市場に対して、リスク資産を買い取る（中央銀行バランスシートの資産サイドを増大させる）あるいはリスクのある信用市場への直接的な信用供与等を行うことで、長短金利、モーゲージ、消費者ローン、中小企業向け貸出などの金利低下や資産価格の上昇を促し、市場を下支えることに力点が置かれている。

信用緩和政策についてももう少し詳しく説明する。

資金供給手段は、従来型の貸出やレポに加えて、入札方式の貸出制度である TAF (Term Auction Facility)、CP を買い取る CPFF (Commercial Paper Funding Facility¹) などが導入され、事実上破綻した金融機関のポートフォリオを受け継ぐ勘定 (Maiden Lane LLC) や、日銀等の海外中銀が行うドル資金供給のためのスワップ取引もあった。目詰まりを起こしていた金融の流れをサ

ポートするため、結果的にハイペースな資金供給量の拡大につながったが、信用市場の混乱によって、資金流動性を確保するニーズが強かったために米国の銀行も準備預金を増やしていたと考えられる。

1.1.2 leaning against the wind

次に BISview の政策である。"leaning against the wind"を紹介する。2007 年の金融危機が発生して、金融危機が起こってからの対策ではなく、金融危機を未然に防ぐことが重要ではないか、という主張がまた注目されてきている。その 1 つの政策が、C. Borio や W. White が主張している「leaning against the wind」という政策で、テーラールールに資産価格を導入し、資産価格のファンダメンタルズから乖離した分だけ利上げをすることで、資産価格の過度な上昇を抑え、景気の過熱を抑えようとするものである。この事前対応的な性格である leaning against the wind だが、近年、ショックが起こってから実施しても効果があると主張されている。Gambacorta and Signoretti(2014) によって、生産性のショックやコストプッシュショックが起きたときに、生産量などの減少などの影響を抑える効果があり、ショックに対して頑健であることが示されている。ただし、資産価格を適切に判断することが難しいといわれるのがこの政策の難点である。

1.1.3 マクロプルーデンス

さらに、BISview の視点でよく用いられる。今回の金融危機を踏まえ金融規制・監督のあり方が検討される中で、マクロプルーデンスの視点が重視されてきている。たとえば、日本銀行の『金融システムレポート』(2010 年 3 月号)では、マクロプルーデンスの視点について以下のように述べられている。「今般の危機の経験を踏まえ、金融規制・監督などの制度や政策運営においてマクロプルーデンスの要素を取り入れることが重要との考え方が、国際的に共有されつつある。マクロプルーデンスの概念は、一般に『個々の金融機関だけではなく、金融システム全体のリスクの動向を分析・評価し、それに基づいて制度設計や政策対応を図る』ととらえられている。」(p.49)ここでマクロプルーデンスの視点とは、(1) 個別の金融機関ではなく、(2) 金融システム全体のリスクを経済主体の集団的な行動の結果として生じた内生的なものにとらえる政策的なアプローチということができる。そして、このようなマクロ・プルーデンスの視点は、個別金融機関に焦点を当てたミクロ・プルーデンスの視点とは相互補完的な関係にある。図 1 . 1 参照。

	マクロプルーデンスの視点	ミクロプルーデンスの視点
対象	金融システム全体	個別金融機関
目標	金融システムの安定性・所得の損失を減らさない	投資家や預金者の保護
リスクの性質	内生的	外生的
金融機関相互の関係	重要	無関係
出所：Borio.2003, Table 1, p2		

図 1.1 プルーデンス

1.2 先行研究及び本稿の位置づけ

金融市場 n の不完全性を取り扱った最初期の論文として、Bernanke and Gertler(1998) と Kiyotaki and Moore(1997) があげられる。それぞれ、フィナンシャルアクセラレータと信用サイクルのモデルである。金融市場の摩擦によって借り手は無制限に借りることができないバランスシート制約を導入している。バランスシートの強度におけるプロシカリティの動きが、支出とそう経済活動を増幅させる。近年の論文として、Gertler and Karadi (2010) は、家計ではなく銀行側にバランスシート制約を導入した動学的一般均衡モデルを取り扱っている。フィナンシャルアクセラレータの動きは残ったままであるが、エージェントは金融市場の失敗により直接的な影響を受ける。また、Gambacorta and Signoretti (2014) では、leaning against the Wind 型の金融政策を取り入れ、テイラールールに資産価格の変動を反映させている我々のモデルでは、金融危機時の種々の金融政策を比較検討することが目的である。金融の不完全性を明示的に取り込む必要があり、ここで Gertler and Karadi (2011) を用い、金融仲介部門を表現する。また、Fed view 型の金融政策である Credit Policy を考慮する際に、Gertler and Karadi (2011) を用いる。また、本稿では銀行の貸出に影響するバランスシート制約に、景気循環によって変動するリスクウェイトを導入するために、Angelini et al (2010) の定式化を用いた。これによりプロシクリカリティの抑制を目的とするマクロプルーデンス政策をモデルに取り入れることができる。また、leaning against the wind 型の金融政策を取り入れるために、Gambacorta and Signoretti (2014) から新しいテイラールールの定式化を用いて、Gertler and Karadi (2011) に組み込んだ。これにより、資産価格の上昇が経済活動や物価に与える影響は重要な観察対象でありそれを金融政策の目標とすることは妥当であるという BIS view の考えを導入することができる。Gambacorta and Signoretti(2014) のように、Leaning against the wind 型の政策を取り入れた DSGE モデルはいくつか存在するが、いずれも本稿の定式化とは異なる。Gertler and Karadi (2011) のようなマクロ経済学の実際の動きの再現性が高いモデルにこの政策を取り入れ、資本の既存ショックや銀行の自己資本ショックと

いった、実際の金融危機に近いショックについて考察したモデルは我々独自の分析と言えよう。

第 2 章

分析

2.1 モデル

2.1.1 家計

家計は、消費と貯蓄を行う。貯蓄は銀行に預金をするか直接資本を持つことによって行われる。 C_t を消費、 L_t を労働供給とおく。家計の効用は次のように表現される。

$$\max E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \left[\ln(C_{t+i} - hC_{t+i+1}) - \frac{\chi}{1+\varphi} L_{t+i}^{1+\varphi} \right] \quad (2.1)$$

ただし、 $0 < \beta < 1, 0 < h < 1, \chi, \varphi > 0$ である。また、家計の予算制約式は

$$C_t + D_t = W_t L_t + R_t D_{t-1} + T_t \quad (2.2)$$

である。ここで、 D_t は家計全体の預金、 R_t は預金による安全利子率、 Q_t は資本価格、 K_t は資本量、 W_t は実質賃金を表す。家計の効用を最大化させる 1 階の条件は、

$$\varrho_t W_t = \chi L_t^\varphi \quad (2.3)$$

with

$$\varrho_t = (C_t - hC_{t-1})^{-1} - \beta h E_t (C_{t+1} - C_t)^{-1}$$

and

$$E_t \beta \Lambda_{t,t+1} R_{t+1} = 1 \quad (2.4)$$

with

$$\Lambda_{t,t+1} \equiv \frac{\varrho_{t+1}}{\varrho_t}$$

2.1.2 金融仲介業者

銀行は θ の割合が次の期も銀行を続け、残りは撤退する。銀行全体の資産は n_t を銀行の t 期末の金融仲介業者の自己資本、 d_t を家計の預金とすると、金融機関のバランスシートは

$$Q_t k_t = n_t + d_t \quad (2.5)$$

となる。これは、企業への投資は、自己資本と家計の預金によって行われることを意味する。 t 期の終わりに撤退しなかった銀行の $t+1$ 期の自己資本は次のように表現される。

$$n_{t+1} = R_{kt+1} Q_{t+1} k_t - R_{t+1} d_t \quad (2.6)$$

$$= (R_{kt+1+i} - R_{t+1+i}) Q_t k_t + R_{t+1} n_t \quad (2.7)$$

$\beta \Lambda_{t,t+i}$ を t 期の銀行の、 $t+i$ 期の利益に対する確率的割引率とおく。銀行は借りる際のコストの割引現在価値よりもリターンの割引現在価値が小さくなるような投資は行わないので、リスクプレミアムについて次の式が成立する。

$$E_t \beta \Lambda_{t,t+i} (R_{kt+1+i} - R_{t+1+i}) \geq 0, \quad i \geq 0$$

銀行は次の式で表現される企業価値を最大化する。

$$\begin{aligned} V_{jt} &= \max E_t \sum_{i=0} (1-\theta) \theta^i \beta^i \Lambda_{t,t+i} (N_{jt+1+i}) \quad (2.8) \\ &= \max E_t \sum_{i=0} (1-\theta) \theta^i \beta^i \Lambda_{t,t+i} [(R_{kt+1+i} - R_{t+1+i}) Q_t k_t + R_{t+1+i} n_{t+i}] \end{aligned}$$

銀行は無制限に貸出ができないように、次のバランスシート制約を設ける。この制約には (2013) のマクロブルーデンスの制約を導入する。

$$V_{jt} \geq \lambda w_t Q_t k_t \quad (2.9)$$

w_t は景気に応じて変動するリスクを表す。Angelini et al(2010) に従い、 w_t の遷移式は次のように表される。

$$w_t = (1 - \rho_w) \bar{w} + \rho_w w_{t-1} - (1 - \rho_w) \phi_y (\log Y_t - \log Y_{t-4}) \quad (2.10)$$

V_{jt} の最大化問題を解くと、 V_t は次のように表せる。

$$V_t = \nu_t Q_t k_t + \eta_t N_t \quad (2.11)$$

ただし、

$$\begin{aligned} \nu_t &= E_t (1 - \theta) \beta \Lambda_{t,t+1} [R_{kt+1} - R_{t+1}] + \beta \Lambda_{t,t+1} \theta x_{t,t+1} \nu_{t+1} \quad (2.12) \\ \eta_t &= E_t (1 - \theta) + \beta \Lambda_{t,t+1} \theta z_{t,t+1} \eta_{t+1} \end{aligned}$$

である。ここで、 $x_{t,t+i} \equiv Q_{t+i}k_{t+i}/Q_tk_t$ で、 t 期から $t+1$ への資産の成長率を表す。そして、 $z_{t,t+i} \equiv n_{t+i}/n_t$ で、自己資本の成長率を表す。したがって (9) の制約は次のようになる。この制約の下で銀行が調達できる資産は自己資本に依ることがわかる。すなわち、

$$\eta_t n_t + \nu_t Q_t k_t \geq \lambda w_t Q_t k_t \quad (2.13)$$

$$\begin{aligned} Q_t k_t &= \frac{\eta_t}{\lambda w_t - \nu_t} n_t \\ &= \phi_t n_t \end{aligned} \quad (2.14)$$

である。この式を用いると、銀行の自己資本の t 期から $t+1$ 期への更新は次のように表される。

$$n_{t+1} = [(R_{kt+1} - R_{t+1})\phi_t + R_{t+1}]n_t \quad (2.15)$$

さらにこれを用いて、

$$\begin{aligned} z_{t,t+1} &= n_{t+1}/n_t = [(R_{kt+1} - R_{t+1})\phi_t + R_{t+1}] \\ x_{t,t+1} &= Q_{t+1}k_{t+1}/Q_tk_t = (\phi_{t+1}/\phi_t)(N_{jt+1}/N_{jt}) = (\phi_{t+1}/\phi_t)z_{t,t+1} \end{aligned}$$

が導出される。それぞれの銀行の資産の需要を合計すると、

$$Q_t K_t = \phi_t N_t \quad (2.16)$$

となる。

続いて N_t について考える。 N_t は、前の期に倒産しなかった銀行の自己資本 N_{et} と、今期新たに参入した銀行の自己資本 N_{nt} の合計であるので、

$$N_t = N_{et} + N_{nt} \quad (2.17)$$

である。 $t-1$ 期に存在していた銀行のうち θ の割合が t 期まで存続しているので、

$$N_{et} = \exp z_{et} \theta [(R_{kt+1} - R_{t+1})\phi_t + R_{t+1}] N_{t-1} \quad (2.18)$$

である。 $\exp z_{et}$ はショックである。新規参入する銀行は、前の期に撤退した銀行の資本の一部を自己資本として参入するので、それらの銀行の自己資本 N_{nt} は、

$$N_{nt} = \omega Q_t k_t \quad (2.19)$$

となる。よってこれらを合計して、

$$N_t = \theta [(R_{kt+1} - R_{t+1})\phi_t + R_{t+1}] N_{t-1} + \omega Q_t k_t$$

となる。

2.1.3 中間財生産企業

中間財生産企業は金融仲介業者から資金調達をし、生産に投入される資本 K_{t+1} にする。よって次の関係が成り立つ。

$$Q_t K_{t+1} = Q_t S_t \quad (2.20)$$

また、企業は資本と労働力を利用して財 Y_{mt} を生産する。 U_{t+1} は資本の利用率、 A_t は生産性、 ξ_t はショックを表す。生産量は次のように表される。

$$Y_{mt} = A_t (U_t \xi_t K_t)^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (2.21)$$

P_{mt} を中間財の価格とする。企業は U_t と L_t を適切に選択する。

$$P_{mt} \alpha \frac{Y_{mt}}{U_t} = \delta' (U_t) \xi_t K_t \quad (2.22)$$

$$P_{mt} (1 - \alpha) \frac{Y_{mt}}{L_t} = W_t \quad (2.23)$$

企業は完全競争の下で活動しているので、均衡での利益は 0 となる。このことから R_{kt+1} は次の式ようになる。

$$R_{kt+1} = \frac{[P_{mt+1} \alpha \frac{Y_{mt+1}}{\xi_{t+1} K_{t+1}} + (Q_{t+1} - \delta(U_{t+1}))] \xi_{t+1}}{Q_t} \quad (2.24)$$

2.1.4 資本財生産企業

資本財生産企業は中間財生産企業から資本を購入して、減耗した資本を修理し、また新しい資本を作って売る。修理した資本の価格は 1、新しく生産した資本の価格は Q_t とする。

I_t を生産する資本の総量、 I_{nt} を新しく作る資本、そして I_{ss} を減耗した資本とする。資本財生産者の収益の割引現在価値は

$$\max E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \left[(Q_\tau - 1) I_{n\tau} - g \left(\frac{I_{n\tau} + I_{ss}}{I_{n\tau-1} + I_{ss}} \right) (I_{n\tau} + I_{ss}) \right] \quad (2.25)$$

$$I_{nt} \equiv I_t - \delta(U_t) \xi_t K_t \quad (2.26)$$

$g(x)$ は $g(1) = g'(1) = 0$ 、 $g''(1) > 0$ となるような関数である。この最適化問題の 1 階の条件は次のようになる。

$$Q_t = 1 + g(\cdot) + \frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} g'(\cdot) - E_t \Lambda_{t,t+1} \left(\frac{I_{nt+1} + I_{ss}}{I_{nt} + I_{ss}} \right)^2 g'(\cdot) \quad (2.27)$$

2.1.5 小売業者

小売業者は独占的競争市場にさらされており、最終財を生産する。最終財 Y_t は小売業者 f の生産量 Y_{ft} を CES 関数を用いて足し上げられたものである。すなわち、

$$Y_t = \left[\int_0^1 Y_{ft}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} df \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (2.28)$$

費用最小化から

$$Y_{ft} = \left(\frac{P_{ft}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} Y_t \quad (2.29)$$

$$P_t = \left[\int_0^1 P_{ft}^{1-\varepsilon} df \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (2.30)$$

が導ける。独占的競争市場の下ではすべての企業が生産した財の価格を每期設定できるわけではない。企業は次の最大化問題を解いて最適なプライシングを行う。

$$\max \sum_{i=0}^{\infty} \gamma^i \beta^i \Lambda_{t,t+i} \left[\frac{P_t^*}{P_{t+i}} \prod_{k=1}^i (1 + \pi_{t+k-1})^{\gamma P} - P_{mt+i} \right] Y_{ft+i} \quad (2.31)$$

ここで π_t はインフレ率を示す。ある期に価格を変更できる企業の割合を $1 - \gamma$ としている。この問題の 1 階の条件は、

$$\sum_{i=0}^{\infty} \gamma^i \beta^i \Lambda_{t,t+i} \left[\frac{P_t^*}{P_{t+i}} \prod_{k=1}^i (1 + \pi_{t+k-1})^{\gamma P} - \mu P_{mt+i} \right] Y_{ft+i} = 0 \quad (2.32)$$

ただし、

$$\mu = \frac{1}{1 - 1/\varepsilon} \quad (2.33)$$

したがって、次の式が導ける。

$$P_t = [(1 - \gamma)(P_t^*)^{1-\varepsilon} + \gamma(\Pi_{t-1}P_{t-1})^{1-\varepsilon}]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (2.34)$$

2.1.6 資源制約

総生産は消費、投資、政府支出 G_t 、政府の仲介 $\tau\psi_t Q_t K_t$ に分配される。

$$Y_t = C_t + I_t + f \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) (I_{nt} + I_{ss}) + G_t + \tau\psi_t Q_t K_t \quad (2.35)$$

また、資本は次のように遷移する。

$$K_{t+1} = \xi_t K_t + I_{nt} - f \left(\frac{I_{nt} + I_{ss}}{I_{nt-1} + I_{ss}} \right) (I_{nt} + I_{ss}) \quad (2.36)$$

B_{t-1} は政府への貸出である。我々は単純なテイラールールによる金融政策を導入する。 i_t を名目利子率、 i を定常状態での名目利子率、 Y_t^* は、自然利子率のもとでの生産量、とすると、名目利子率は次の式で決定される。

$$i_t = (1 - \rho)[i + \kappa_\pi \pi_t + \kappa_y (\log Y_t^* - \log Y_t)] + \rho i_{t-1} \quad (2.37)$$

名目利子率と実質利子率との関係は、次のフィッシャー方程式で与えられる。

$$1 + i_t = R_{t+1} \frac{P_{t+1}}{P_t} \quad (2.38)$$

2.1.7 ショック

ショックは次の確率過程に従う。

$$A_t = \rho_A A_{t-1} + \epsilon_{At} \quad (2.39)$$

$$\xi_t = \rho_\xi \xi_{t-1} + \epsilon_{\xi t} \quad (2.40)$$

$$G_t = G_{ss} \exp z_{gt}, \quad z_{gt} = \rho_g z_{gt} + \epsilon_{gt} \quad (2.41)$$

ここで、 $\epsilon_A \epsilon_\xi \epsilon_g \sim N(0, \sigma_A^2)$ である。

2.2 カリブレーション

分析に用いる構造パラメータは、基本的に Gertler and Karadi(2010) で与えられている値を利用した。また、後述する lean against the wind 政策を実施するときの資産価格に対する反応度の値については、Gambacorta and Signoretto(2014) での分析結果の値を参考にした。図 2 . 1 参照。

パラメータ	意味	値
家計		
β	主観的割引率	0.990
h	習慣形成の度合い	0.815
χ	消費に対する労働の相対的寄与度	3.410
φ	労働の代替弾力性の逆数	0.276
金融仲介業者		
λ	規制のスケールパラメータ	0.381
ω	新規仲介業者の初期資金	0.002
θ	仲介業者の生存率	0.971
$\bar{\omega}$	リスク量の定常状態	1
中間財・資本財企業		
α	資本分配率	0.33
δ	資本減耗率	0.021
ζ	減耗率の弾力性の逆数	7.2
η_i	投資の調整コストの係数	1.728
小売業者		
ϵ	最終財の価格弾力性	4.167
γ	価格を変更できない小売業者の割合	0.779
γ_P	価格の調整パラメータ	0.241
その他		
κ_π	金融政策のインフレに対する反応度	1.5
κ_y	金融政策のGDPギャップに対する反応度	-0.125
κ_q	金融政策の資産価格に対する反応度	1.5
ρ_i	金融政策ルールのスモーニングパラメータ	0.8
G/Y	政府支出GDP比の定常値	0.2
ショックの持続性		
ρ_a	生産性ショックの持続性	0.95
ρ_ξ	バランスシート毀損ショックの持続性	0.66

図 2.1 構造パラメータ

2.3 社会厚生

今、我々の検討する 4 つの政策から得られる社会厚生を考える。これを 1 つの指標として 4 つの政策の比較検討をおこなう。Faia and Monacelli (2007) に従い、我々は家計の効用関数を書くことによって、社会厚生を表現し、さらに再起的な形にする。

$$\Omega_t = U(C_t, L_t) + \beta E_t \Omega_{t+1} \quad (2.42)$$

各政策から得られる社会厚生を計算するため、一番標準的な政策であるテイラールール下で得られる経済の社会厚生を計算する。そして各政策と社会厚生を比較することによってどの程度社会厚生が増加するのかを測る。消費を同じにするために、物価安定に対するリスクの評価を 2 本の柱と

して金融政策を運営してきている。各消費者の消費を各政策の直面しているのと同じ状況でテイラールール下で各期、どの程度増加するべきかを考える。我々は単一の危機を分析するのであり、連続して発生する状況は分析しないので、消費と同じ便益の現在価値をただ測り、1年の定常状態で標準化する。

2.4 各種政策

2.4.1 政策1 信用緩和政策

この節では、信用緩和政策について考察する。信用緩和政策では、政府の仲介によって企業は資産を調達することができる。 $Q_t K_{pt}$ を銀行の投資による。資産全体の価格、 $Q_t K_{gt}$ を政府の仲介による資産の価格とおき、 $Q_t K_t$ 中間財生産企業の資産全体の価格である。すなわち、

$$Q_t K_t = Q_t K_{pt} + Q_t K_{gt} \quad (2.43)$$

$$Q_t K_{gt} = \psi_t Q_t K_t \quad (2.44)$$

中央銀行は中間財生産企業の資産のうち比率 ψ_t を投資すると定義する。国債 $B_t = \psi_t Q_t K_t$ が購入される。中間財生産企業からの収益は $(R_{kt} - R_t) B_{gt}$ これらの収益は政府の収入になり、予算制約的に組み込まれる。私的な投資による資本は自己資本に依存する。() を書き直すと、

$$Q_t K_t = \phi_t N_t + \psi_t Q_t K_t \quad (2.45)$$

$$= \phi_{ct} N_t \quad (2.46)$$

となる。 ϕ_t は私的な投資の自己資本によるレバレッジ ϕ_{ct} は全体の資産のレバレッジである。これらの関係は次の式で表される。

$$\phi_{ct} = \frac{1}{1 - \psi_t} \phi_t \quad (2.47)$$

ϕ_{ct} は、 ψ_t で測られる金融政策の強度の増加関数になっている。金融危機時には我々は信用緩和政策

$$\psi_t = \psi + \nu[(R_{kt+1} - R_{t+1}) + (R_k - R)] \quad (2.48)$$

ここで ψ は公的な投資による資産の総資産に対する割合の定常値である。 $R_k - R$ はプレミアムの定常値である。このルールにより、信用スプレッドが定常値の信用スプレッドと比較して大きくなると、中央銀行の投資が増えることになる。また、信用緩和政策が行われるとき、政府の支出は次のように変更される。

$$G + \tau \psi_t Q_t K_t = T_t + (R_{kt} - R_t) B_{t-1} \quad (2.49)$$

2.4.2 政策2 lean against the wind

我々は、lean against the wind という政策を実施する。この政策では、資産価格 Q_t に反応するようなテイラールールを準備する。テイラールールとは中央銀行の可能なフロンティアを表し、そ

してインフレと資産の分散の中で効率的な結果を意味する。そこに資産価格を入れることで資産価格のファンダメンタルズとのかい離を小さくする。資産価格のファンダメンタルズとのかい離を小さくすることによって、バブルの発生を未然に防ぎ、景気の過熱を抑制する。通常事前的な予防策として使われる”lean against the wind”型を今回は金融危機発生後の事後的な状況でどのような動きをするのかを検証する。定式化は以下の通りである。

$$i_t = (1 - \rho)[i + \kappa_\pi \pi_t + \kappa_y(\log Y_t^* - \log Y_t) + \kappa_q(\log Q_t - \log Q_t^*)] + \rho i_{t-1} + \epsilon_{it} \quad (2.50)$$

資産価格が上昇したとき、 $\log Q_t - \log Q_t^*$ は正の値となり、中央銀行は名目利率を増加させる。そして、名目利率の上昇によって、景気過熱は抑えられバブルの発生は未然に防がれる。一方、金融危機などにより資産価格が下落すると、 $\log Q_t - \log Q_t^*$ は負の値となり、中央銀行によって名目利率は引き下げられる。名目利率引き下げにより、景気が刺激される。

2.4.3 政策3 マクロブルーデンス政策

リスクウェイトの遷移式： $\omega_t = (1 - \rho_\omega)\bar{\omega} + \rho_\omega\omega_{t-1} - (1 - \rho_\omega)\phi_y(\log Y_t - \log Y_{t-4})$

Gertler, Kiyotaki and Queralto(2011) では、信用制約のパラメータ λ を内生化し、それを変動されることによって、マクロブルーデンス政策を定式化していた。今回は、単純化し、 λ を外生変数のまま当局によって、直接変化できるパラメータとした。上記の式は、リスクウェイトが景気循環に変動していることを単純化したものである。Angelini et al (2010) では、好景気を現在の GDP 水準と一年前の GDP の大小で定義している。前年と比較して現在の GDP の水準が多きければ、好景気であると判断するわけである。好景気時のリスク評価は甘くなるのであるから、自己資本比率を過大評価するようにリスクウェイトは変化する。そのため、分母を構成するリスクウェイトは減少する。よって、好景気、すなわち $(\log(Y_t) - \log(Y_{t-4}))$ が正の場合、 ρ_y の係数は正の値をとることになる。また、 ρ_ω は $[0,1]$ は前期を参照する程度であり、これはリスクウェイトを急に変えることはできないということを表現している。今回は $\rho_y = 1$ とする。また $\rho_\omega = 0.9$ とする。

2.5 各種ショックに対する各政策時の動き

2.5.1 資本のショック

資本の毀損ショック ξ を与えたときの变化を各政策で比較した。まず、社会全体の幸福度を表す、社会厚生については、どの政策もベンチマークとの差があまりないことがわかる。他の値で特徴的であるものは、総生産 Y_t の変化である。どの政策も資本の毀損ショックの影響を和らげている。ベンチマークの最低値が-0.06 単位であるのに対し、3つの政策ではどれも、-0.04 単位よりも上でとどまっている。また、名目利率やインフレ率、資本所持によるリターンを見ても、同様の結果が得られる。結果をまとめてゆく。どの政策もベンチマークに比べて、プロシクリシティが抑制されることがわかる。まず資本の毀損ショックが実体経済に及ぼす影響について考察する。資本の毀損ショックが起きると、総資本量が低下する。中間財生産企業は投入する資本量が減少した

ことを受け、中間財生産量が減り、最終財の生産にも影響する。政策による効果については、どの政策もベンチマークに比べてプロシクリシティを抑制していることがわかる。しかし、政策ごとの効果の差を比較したところ、ごく僅かな差は見られるものの、どの政策がより实体经济に良い効果を及ぼしているかは、資本の毀損ショックにおいては、判断することは難しい。したがって、資本の毀損ショックが起こった場合にどの政策を選択するのが望ましいかは無差別となる。

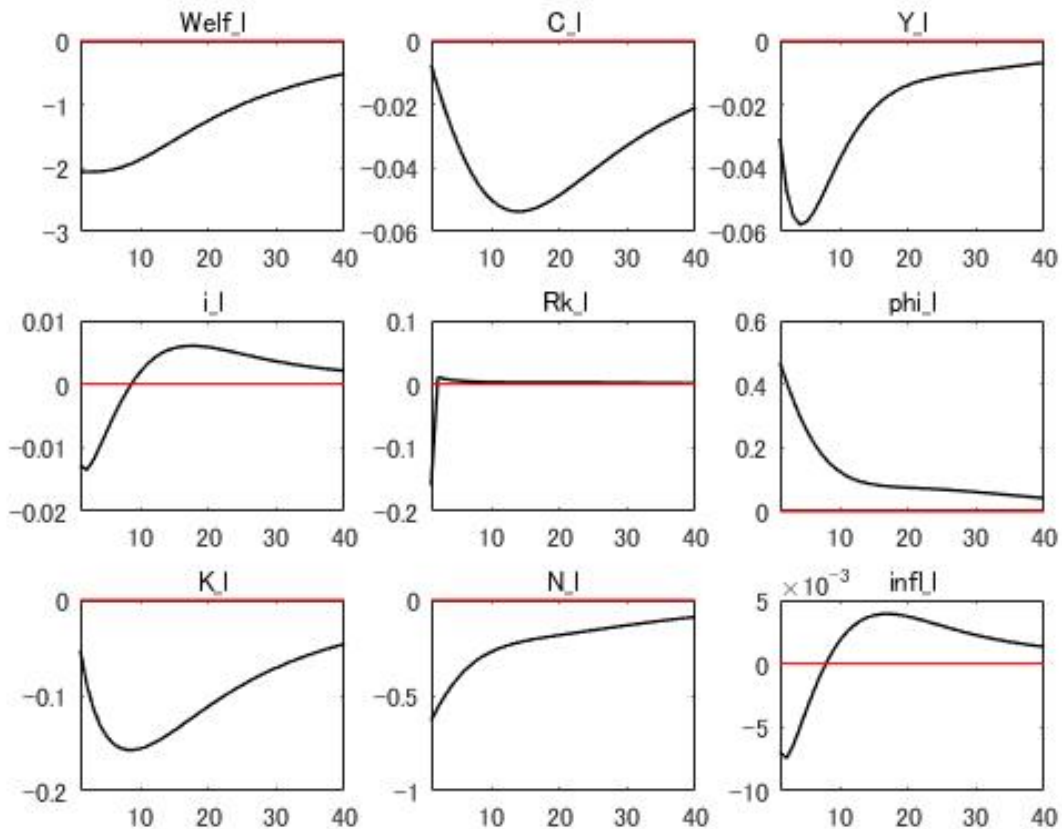


図 2.2 テイラールール（資本ショック）

2.5.2 銀行の自己資本

N_e へのショックを与えた場合次に、銀行資本総量が何らかの理由で減少するショックが起きた時を比較する。社会厚生値を比較すると、ベンチマーク時には 11 期頃に最低値 -0.02 をとり緩やかに回復に向かい、30 期くらいにはショック時と同様の値に戻る。信用緩和政策をとった時には、20 期目ごろに -0.014 単位程度であり、40 期になっても -0.01 単位まで回復していない。つまりベンチマーク時よりも落ち込む社会厚生値の幅は小さくなっているが、回復に向かうまでに時間がかかる上に、回復するペースも遅くなってしまふ。これは信用緩和政策をとることで、ベンチ

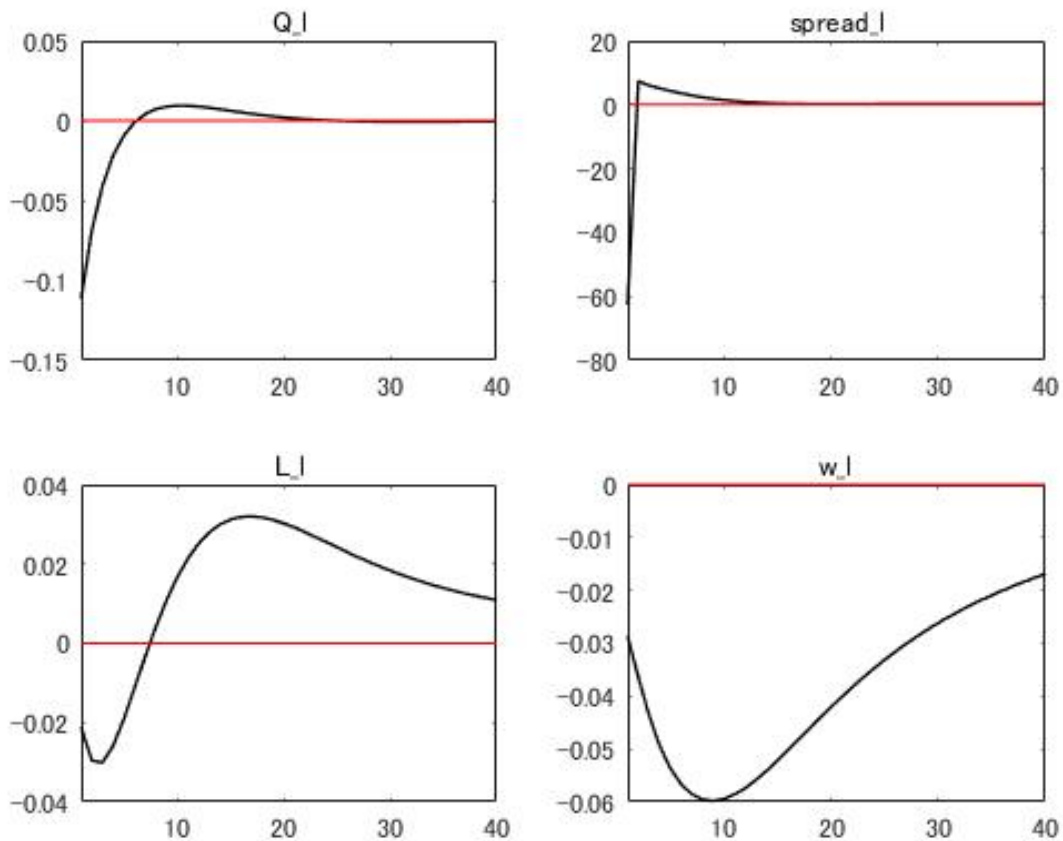


図 2.3 テイラールール（資本ショック）

マーク時の銀行資本で計ったレバレッジの値が高くなってしまいうため、銀行資本の増加が押さえつけられてしまう。さらに、企業側からの投資の需要がほかのケースと比べて変化していないから、レバレッジだけが高くなってしまい、銀行資本の増加がさらに押さえつけられてしまう。このような状況の中、クレジットポリシーによって政府が投資をしていた量が、徐々に減っていくため、民間銀行が投資すべき資本量が増加しているが、民間銀行の自己資本が少ないために民間銀行が投資できる資本量が減少してしまっている。そのため、資本量の回復が遅くなり、長期的な経済規模の回復が遅れると考えられる。lean against the wind をとった時の最低値は 14 期目に - 0.01 単位で、回復のペースはマクロブルーデンス政策をとったときには 14 期目に最低値 - 0.08 単位になっていて、ショックが起きたときに社会厚生を最も減らさない政策はマクロブルーデンス政策であることがわかる。ほかの指標を見てみると、マクロブルーデンス政策は消費・名目利子率・資本量・銀行資本・インフレ率などのショック後の最低値がベンチマーク・他の政策と比較しても最も大きくなっており、また、ショックによる変動の大きさも小さくなっていて、回復のスピードも早くショックに強い政策であるといえる。資本利回りのスプレッドを比較すると、信用緩和政策はショックによる上昇を抑える効果を発揮し、次に上昇を抑える効果が期待できるのは lean against

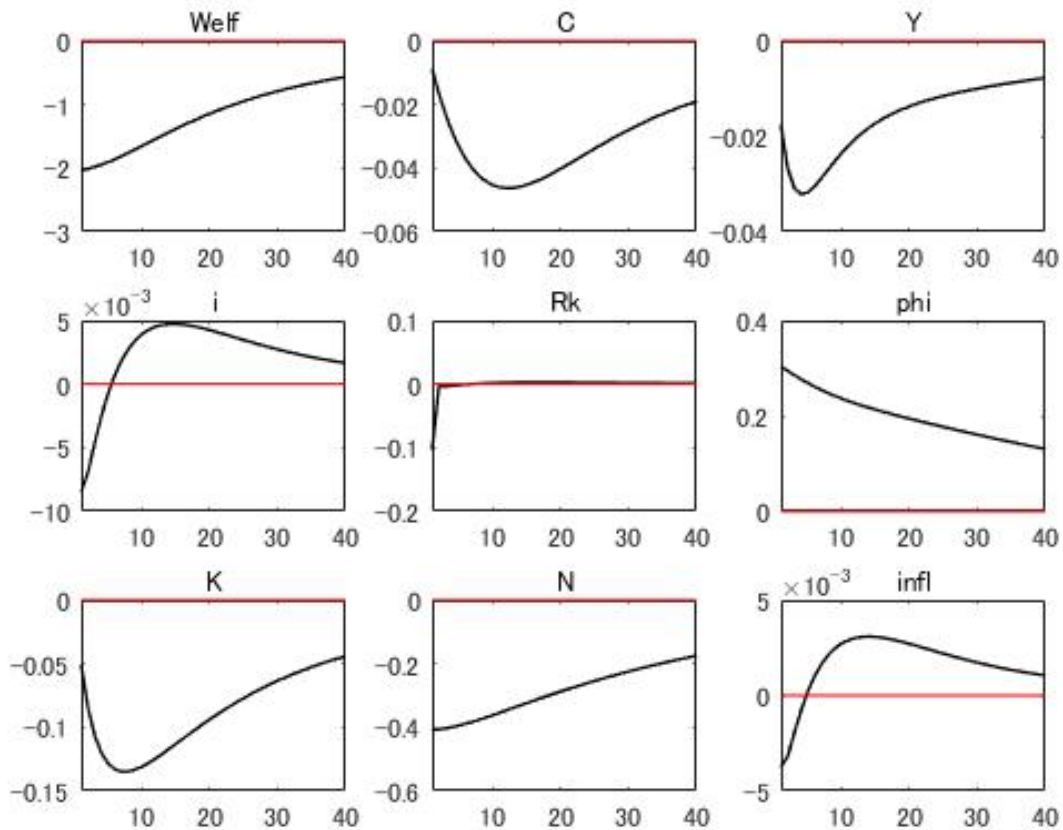


図 2.4 信用緩和政策（資本ショック）

the wind 政策を行ったときであり、上昇を抑える効果があまりないのがマクロブルーデンス政策になっている。これは、 R_k の変動はどのケースでもあまり差がないことから、利率の変動がマクロブルーデンス政策では R_k の変動以上に抑えられてしまったため、このことが起きたと考えられる。ただし、資本利回りのスプレッドの変化と社会厚生の変化のどちらを重視するかを考えたら、金利差を表すスプレッドよりも、社会全体の幸せの度合いの指標である社会厚生の変動を抑える政策であるマクロブルーデンス政策が優れていると考えられる。このことから銀行資本が減るショックに対しては、マクロブルーデンス政策が最適であるといえる。

2.5.3 生産性ショック

続いて中間財生産企業の生産性に何らかのショックが起こった場合について考察してゆく。まず特徴的なものは総消費である。ベンチマーク時には-0.008 単位まで低下しているが、政策を与えた場合の最低値は-0.008 よりも高い値をとる。また、その最低値にはあまり差はないが、マクロブルーデンス政策を行った時の、定常状態への戻り方については他の2つの政策よりも良い結果がで

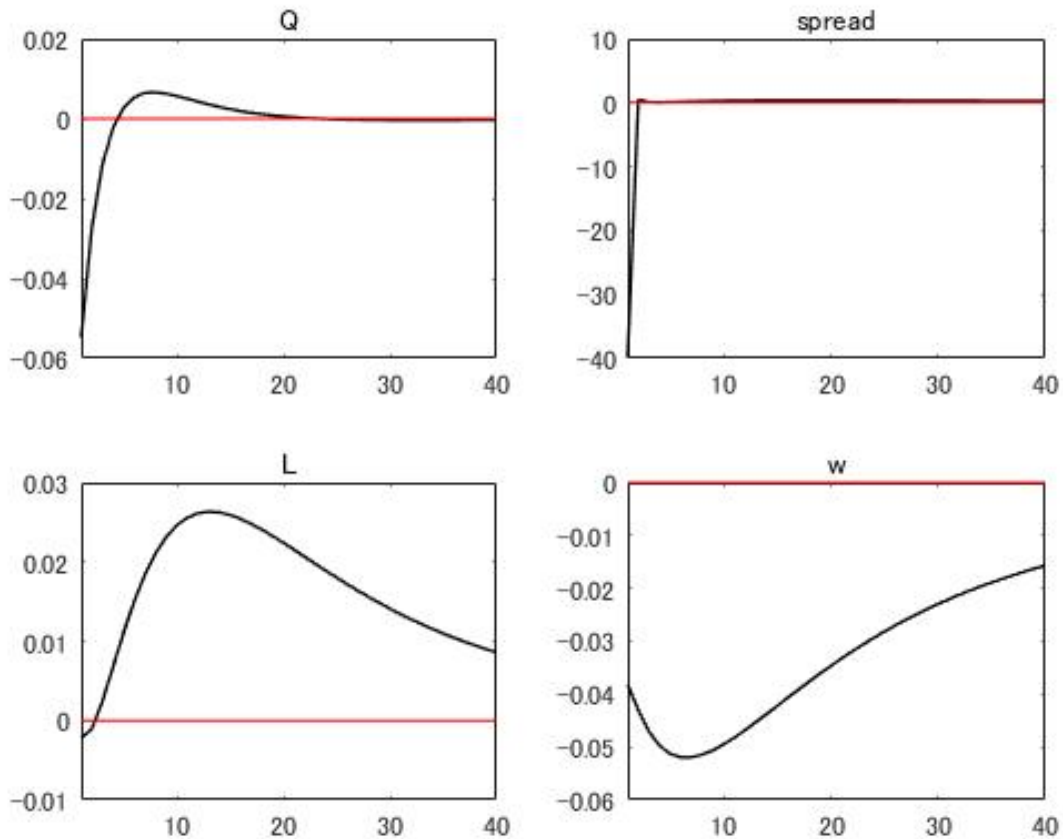


図 2.5 信用緩和政策（資本ショック）

る。信用緩和政策や lean against the wind では消費は 11 期で最低値に達し、そこから定常状態へと回復しているが、マクロプルーデンス政策では 9 期にすでに最低値に達し、その後定常状態へ向かっている。また最低値から回復する経路の接線の傾きを見ると、定常状態へ向かうスピードも比較的早いということがわかる。そして、消費と同様に、総生産の政策ごとの動きも特徴的である。最低値と比較しても、すべての政策で生産性ショックによるプロシクリカリティの抑制が達成される。また、ここでもマクロプルーデンス政策を行った時が、最もプロシクリカリティを抑制することがわかった。この結果について解釈を行う。まず、中間財生産企業の生産性にショックが起きることで、中間財の生産が落ち込む。中間財の生産量が減少すると最終財の生産量も減少する。ここでマクロプルーデンス政策では景気が落ち込む、すなわち総生産が定常状態から大きく乖離することで銀行のバランスシート制約が弱くなり、銀行の資産が増える。信用緩和政策で、銀行の自己資本の回復が遅くなることは、前項で述べたことが同様に考えられる。

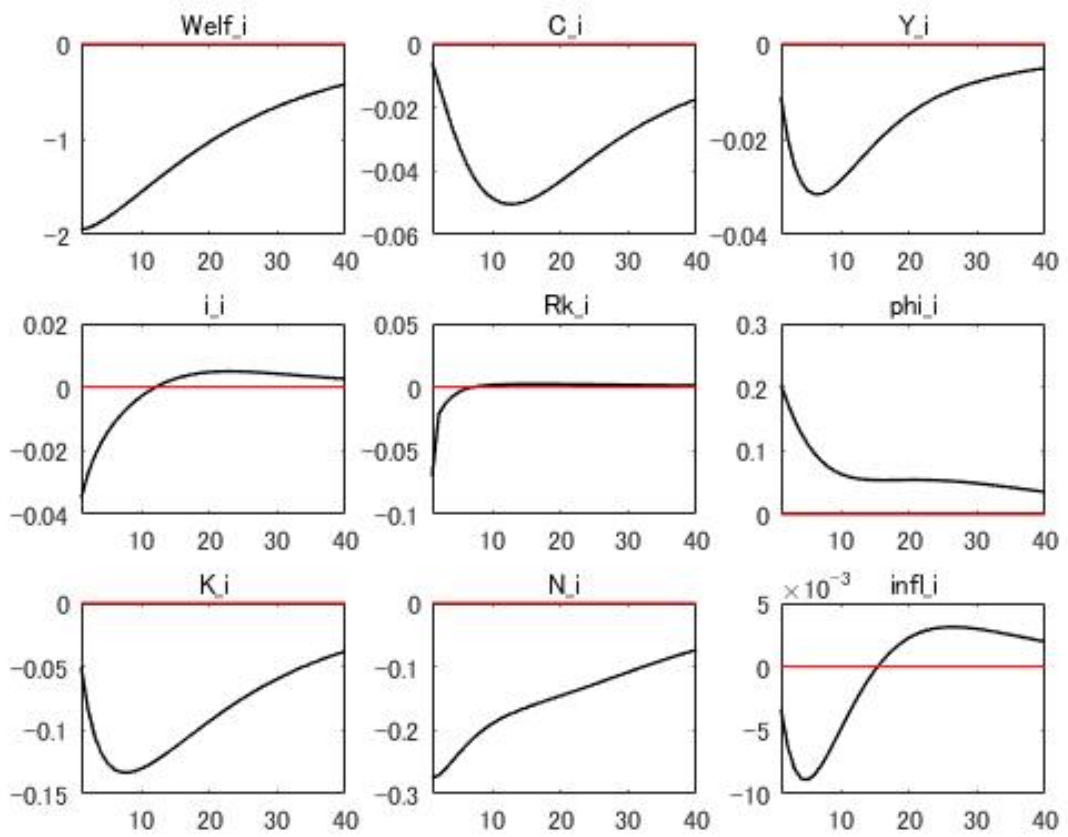


図 2.6 leaning against the wind (資本ショック)

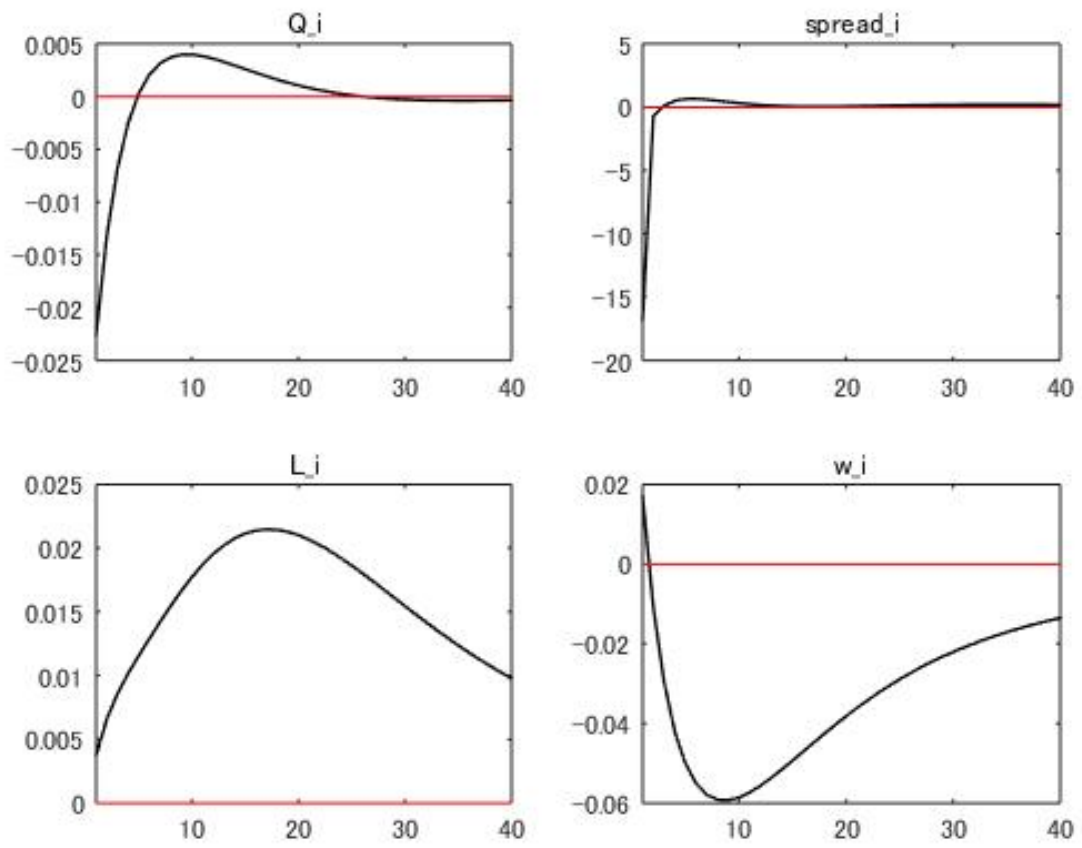


図 2.7 leaning against the wind (資本ショック)

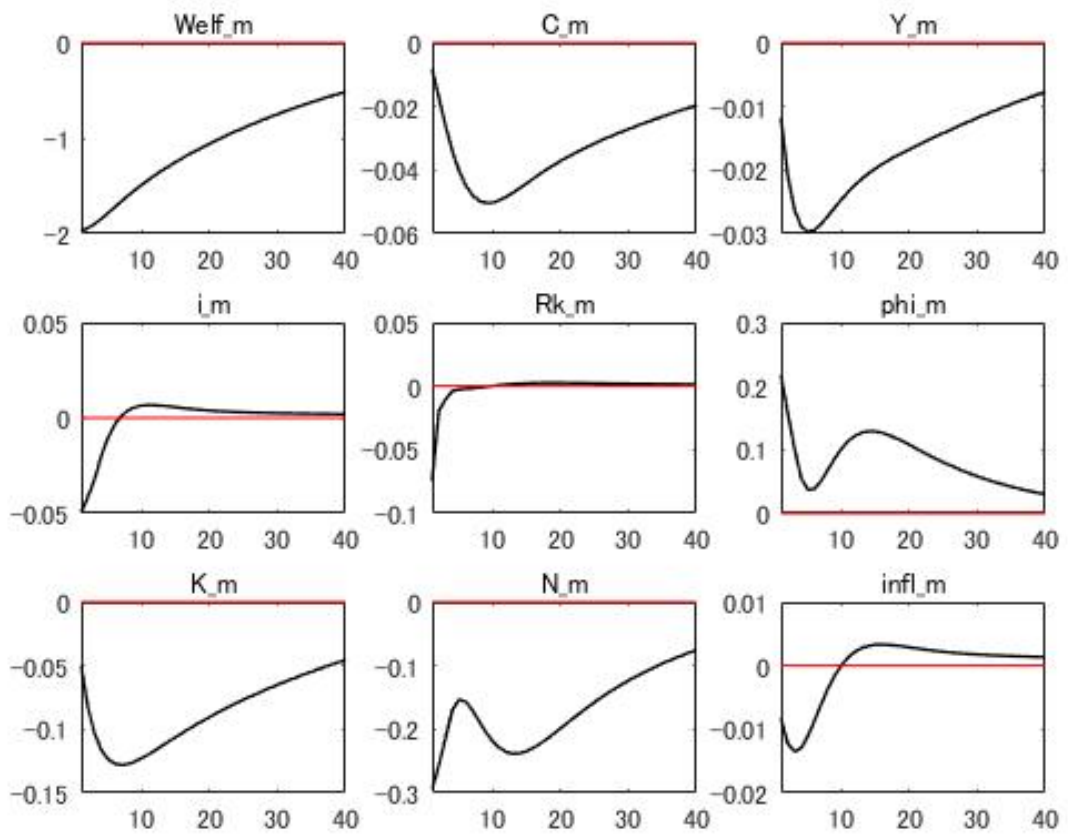


図 2.8 マクロプルーデンス + LATW (資本ショック)

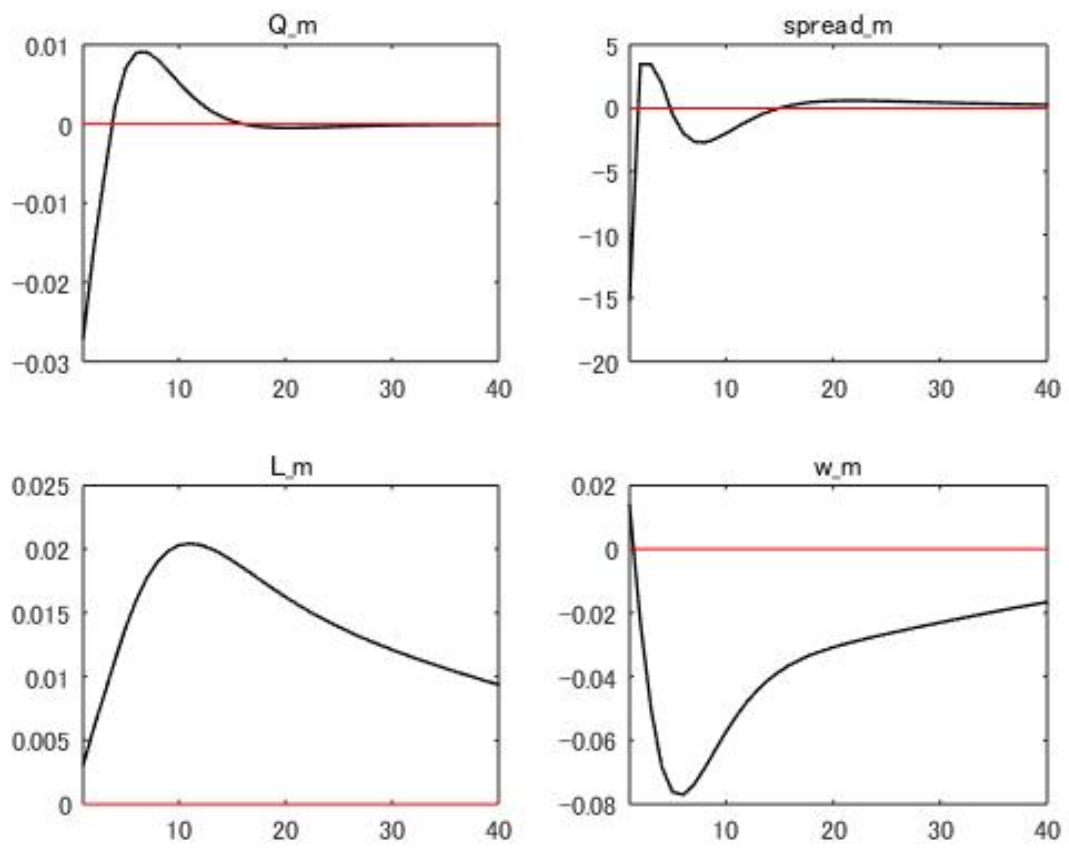


図 2.9 マクロプルーデンス + LATW (資本ショック)

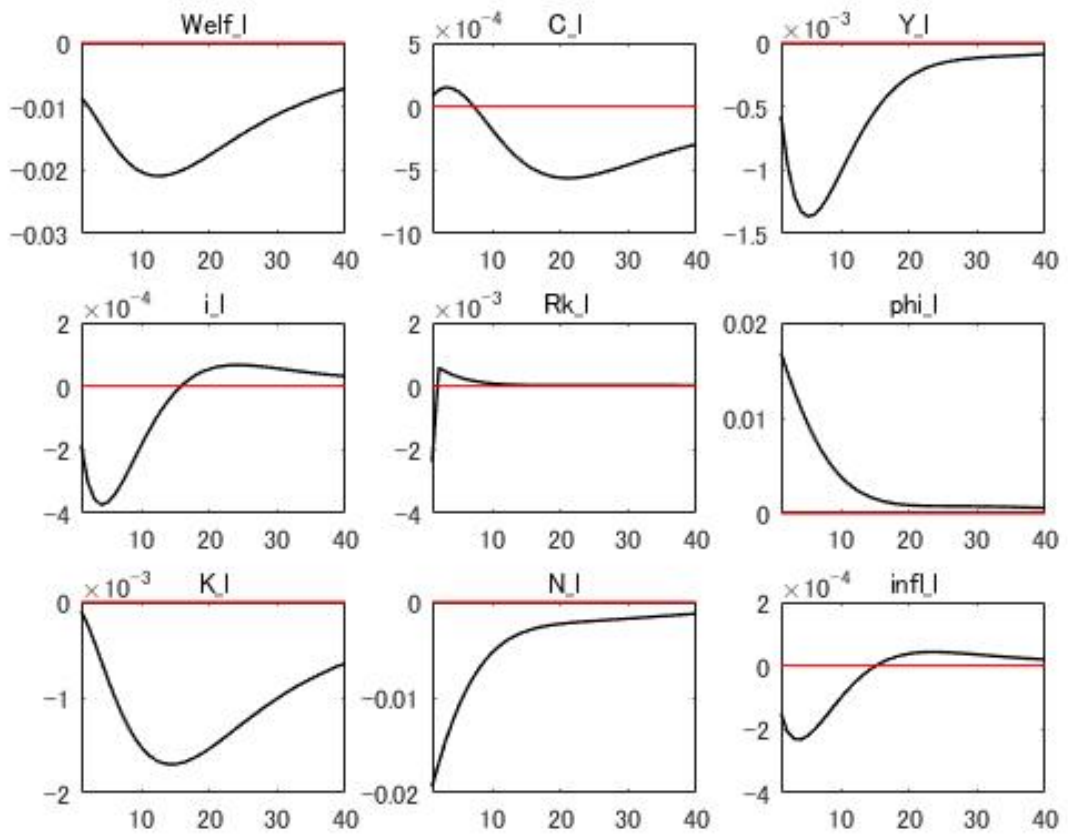


図 2.10 テイラールール (自己資本のショック)

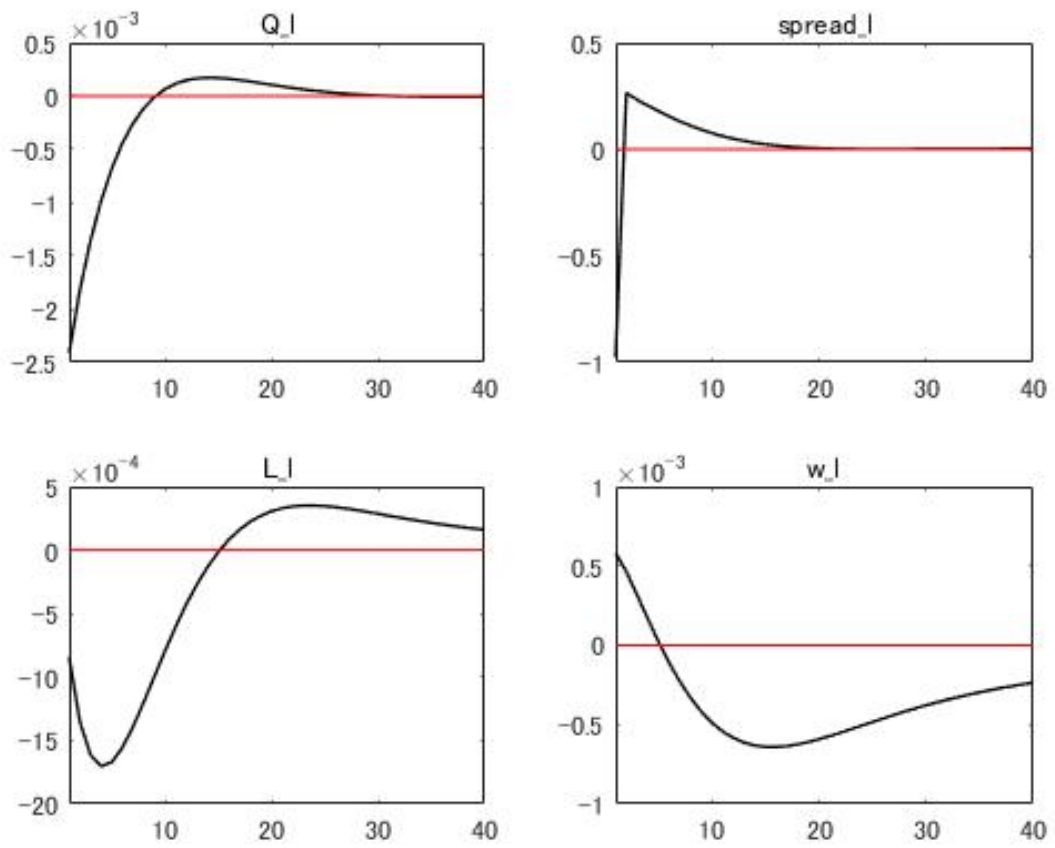


図 2.11 テイラールール (自己資本のショック)

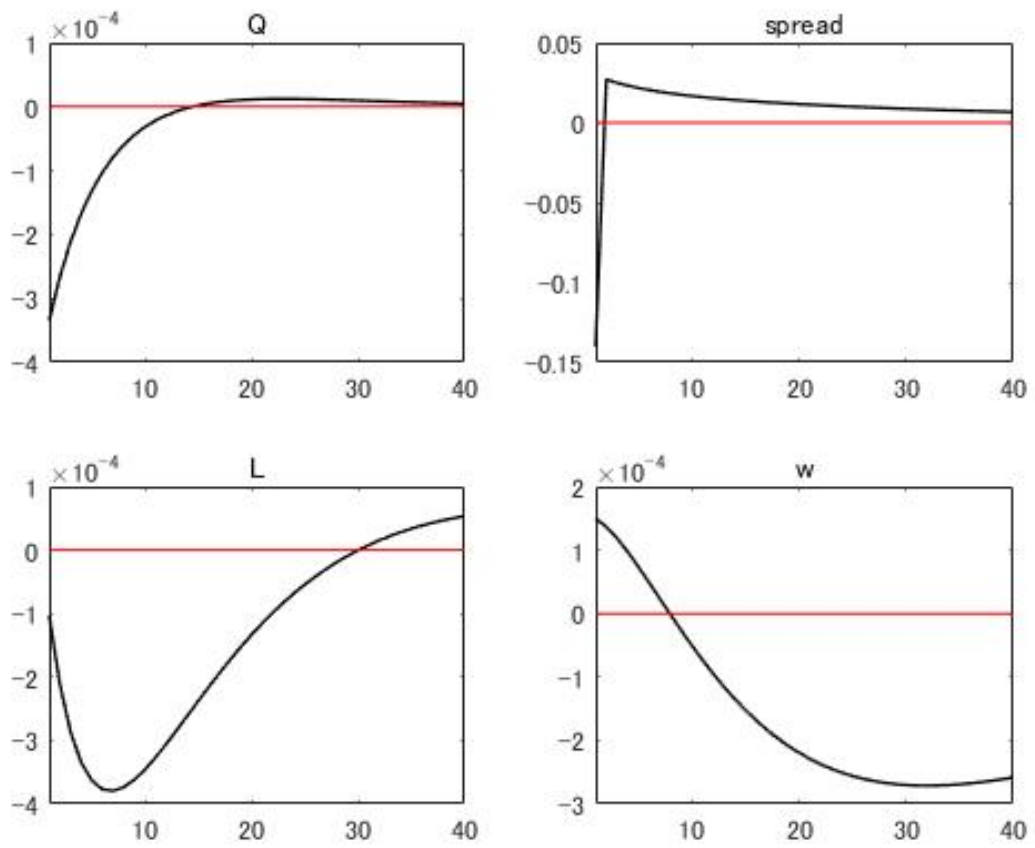


図 2.12 信用緩和政策（自己資本のショック）

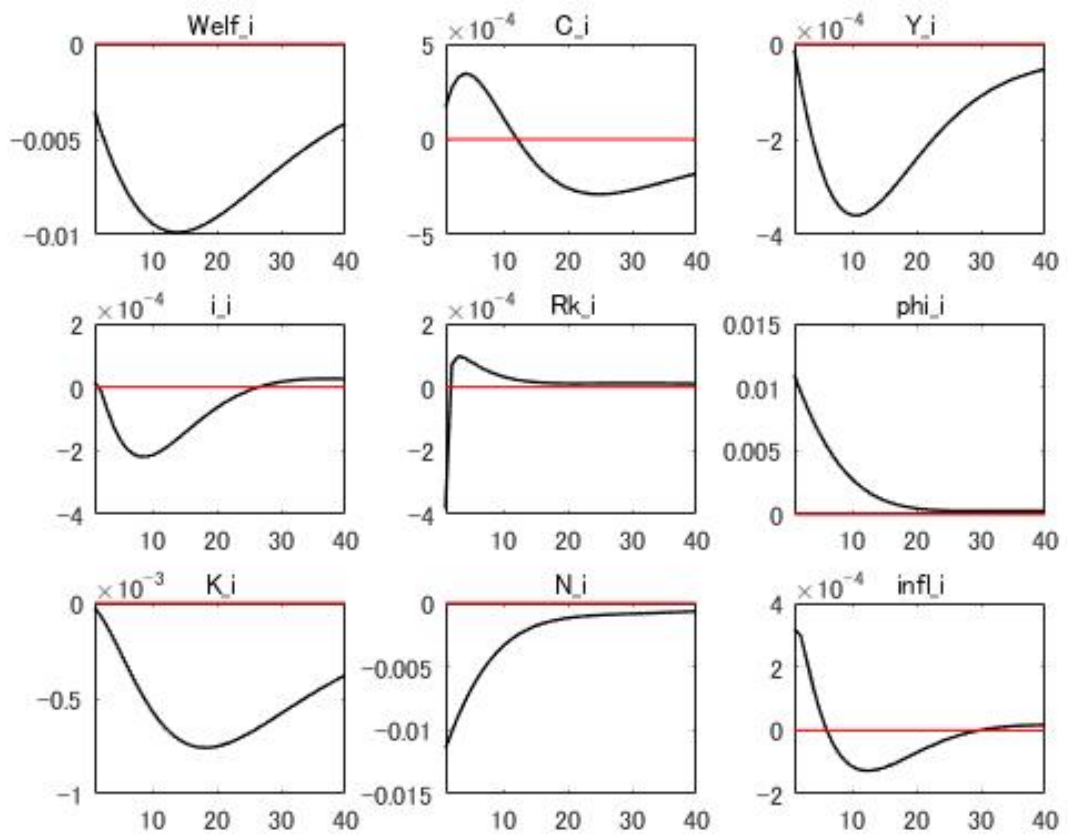


図 2.13 leaning against the wind (自己資本のショック)

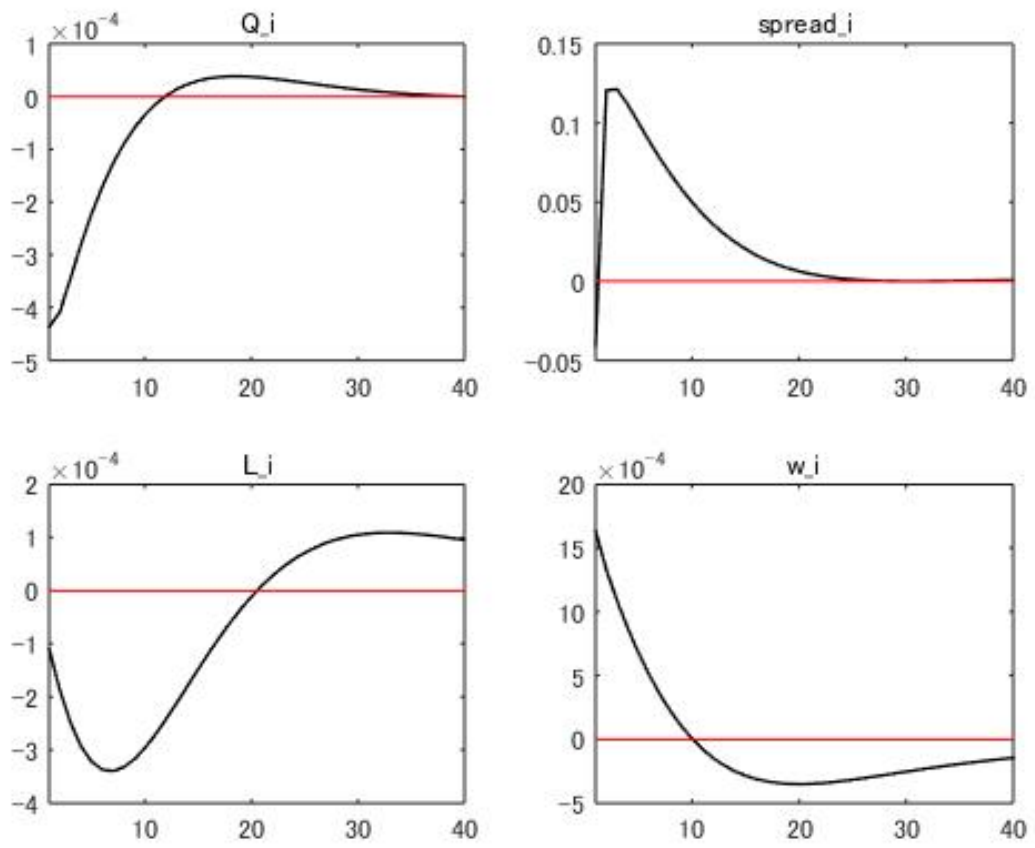


図 2.14 leaning against the wind (自己資本のショック)

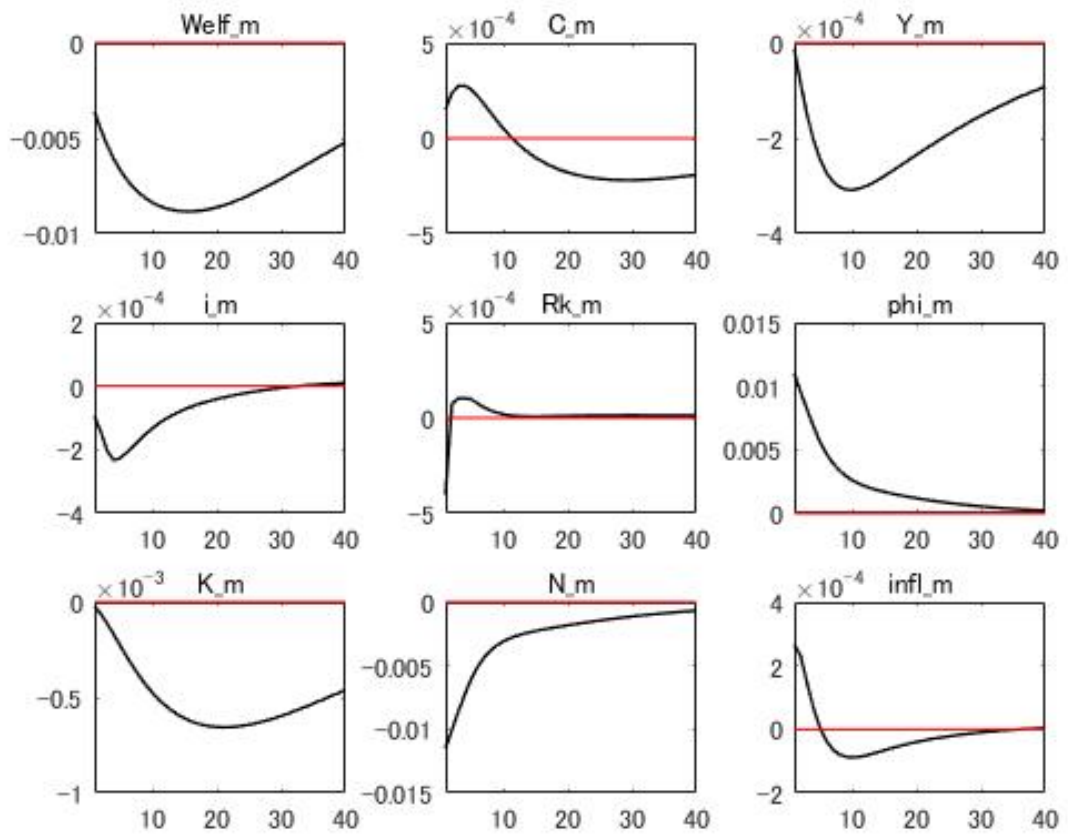


図 2.15 マクロプルーデンス + LATW (自己資本のショック)

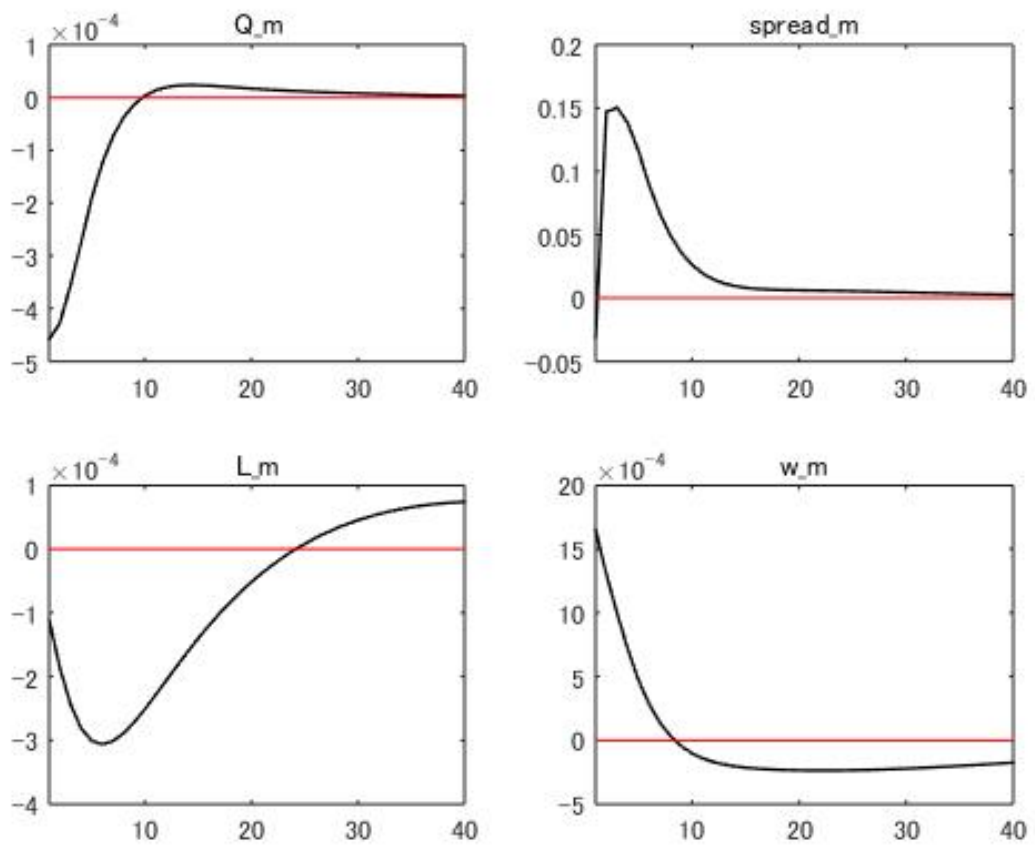


図 2.16 マクロプルーデンス + LATW (自己資本のショック)

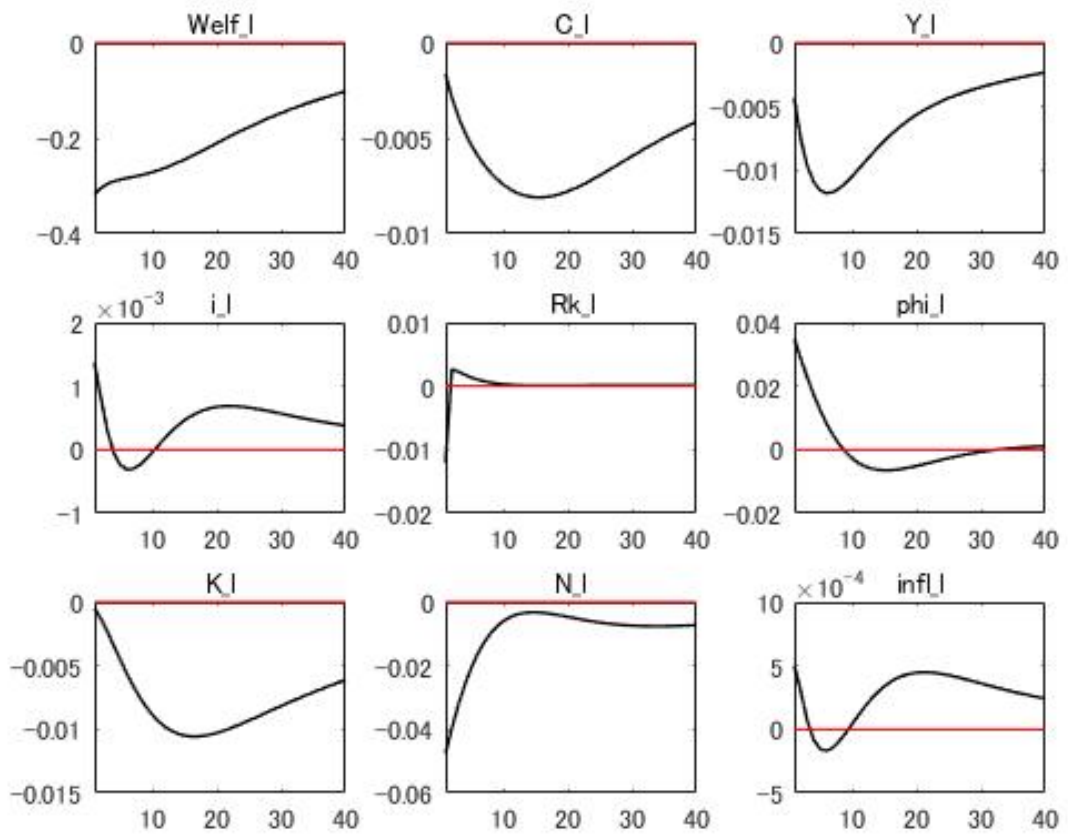


図 2.17 テイラールール (生産性ショック)

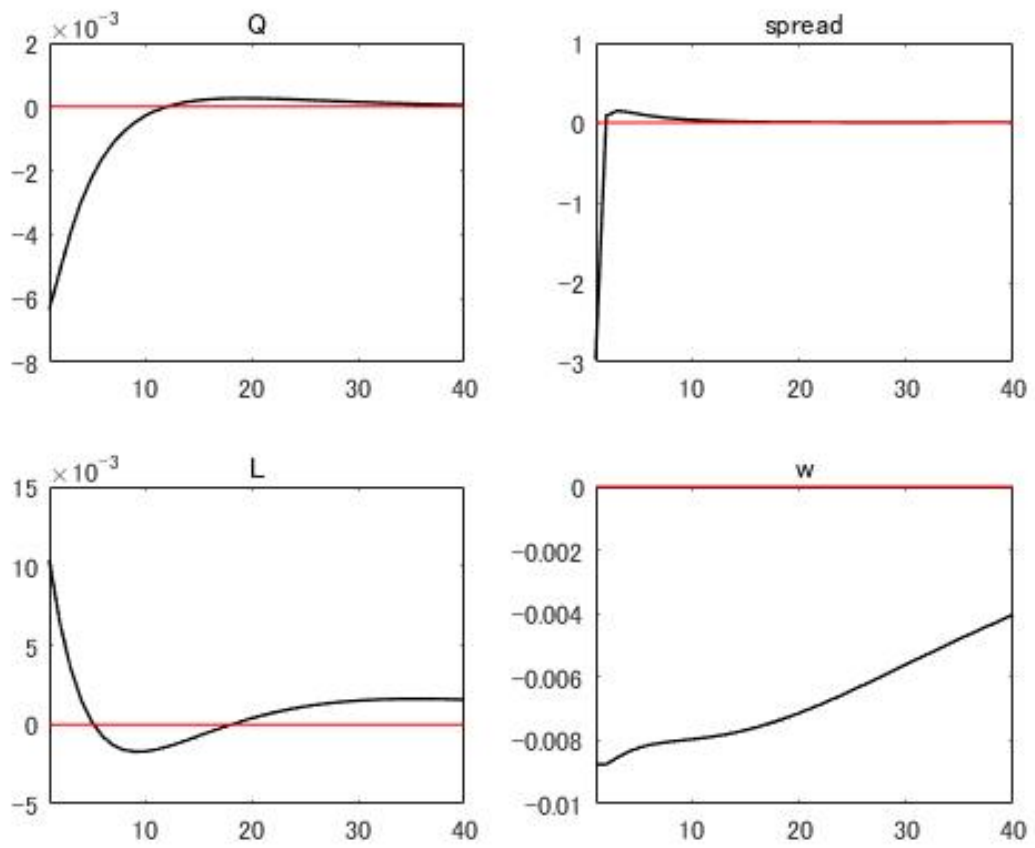


図 2.18 テイラールール (生産性ショック)

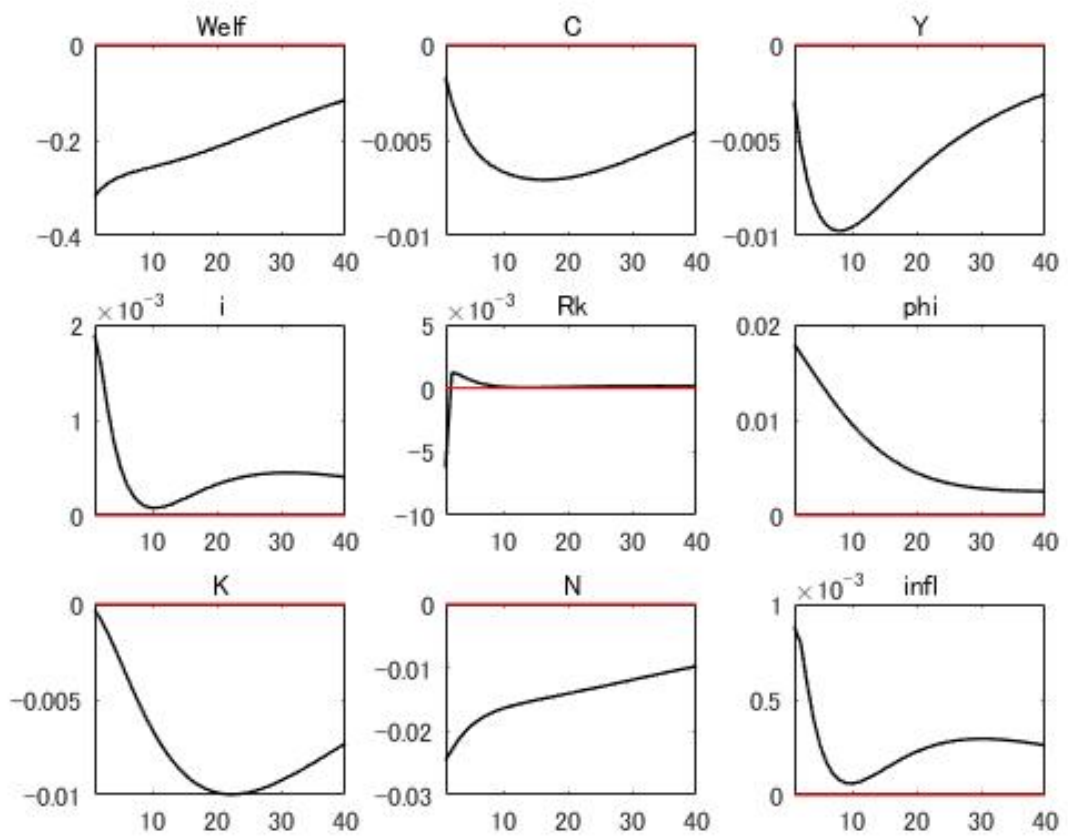


図 2.19 信用緩和政策（生産性ショック）

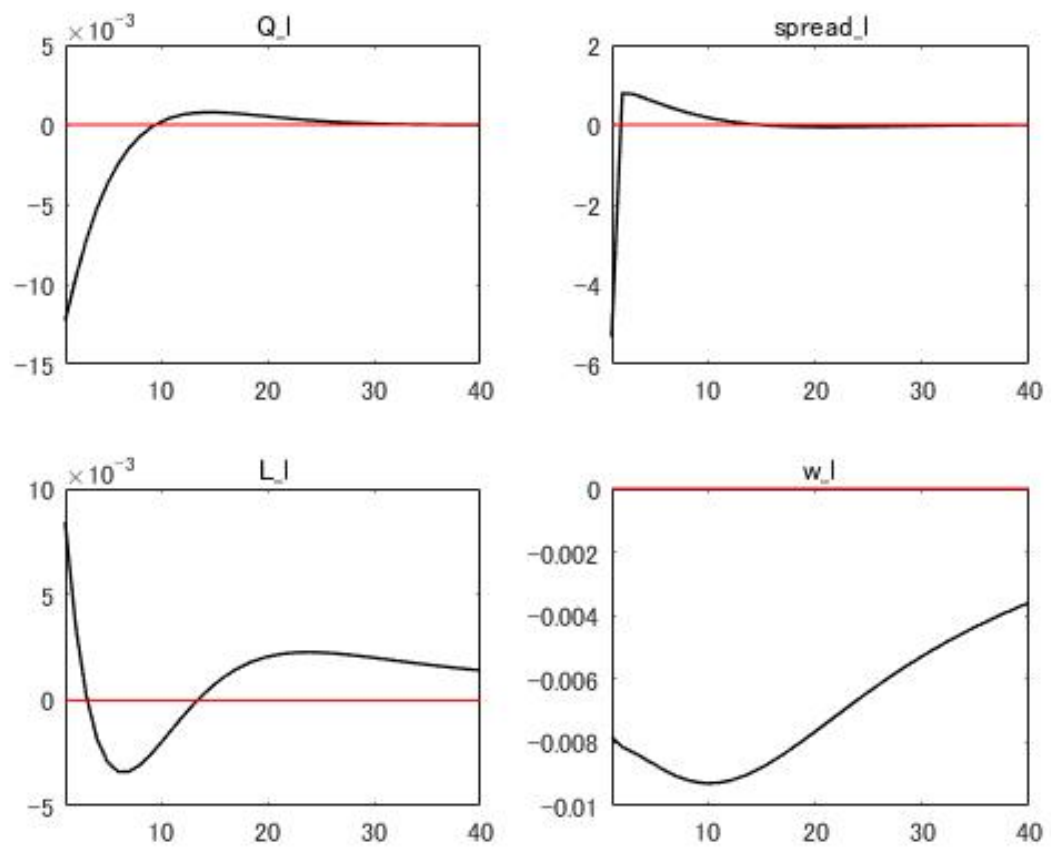


図 2.20 信用緩和政策（生産性ショック）

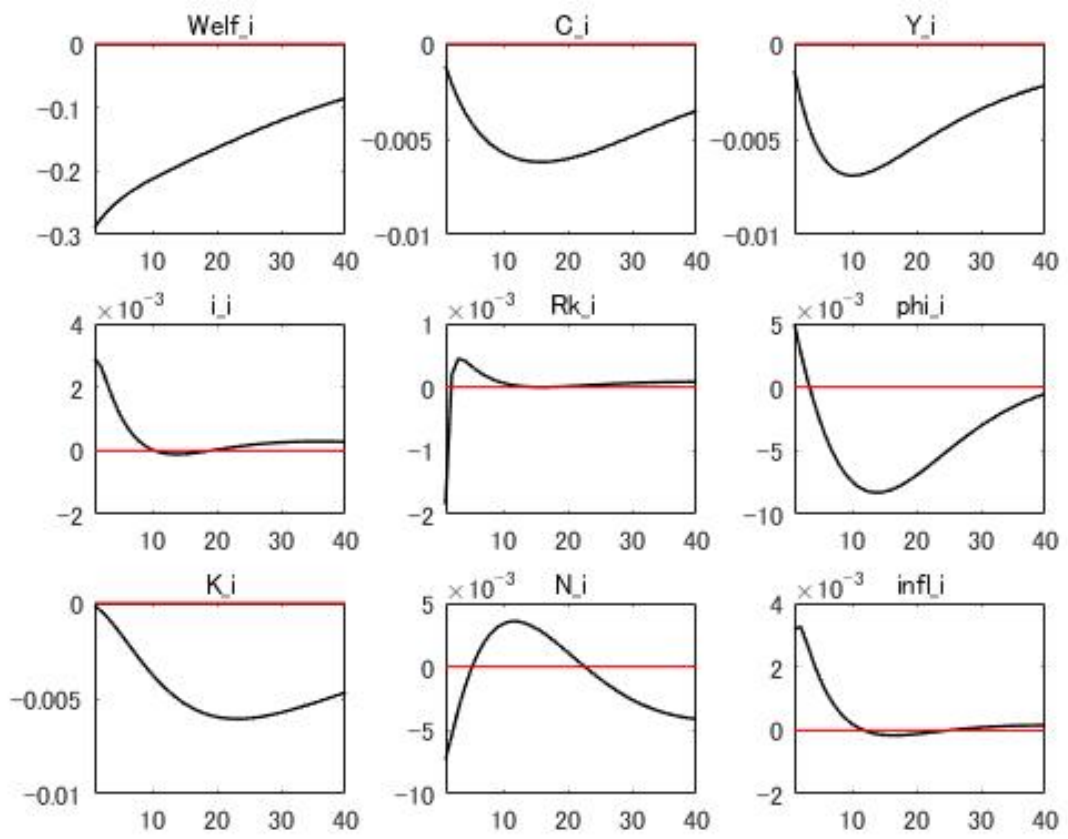


図 2.21 leaning against the wind (生産性ショック)

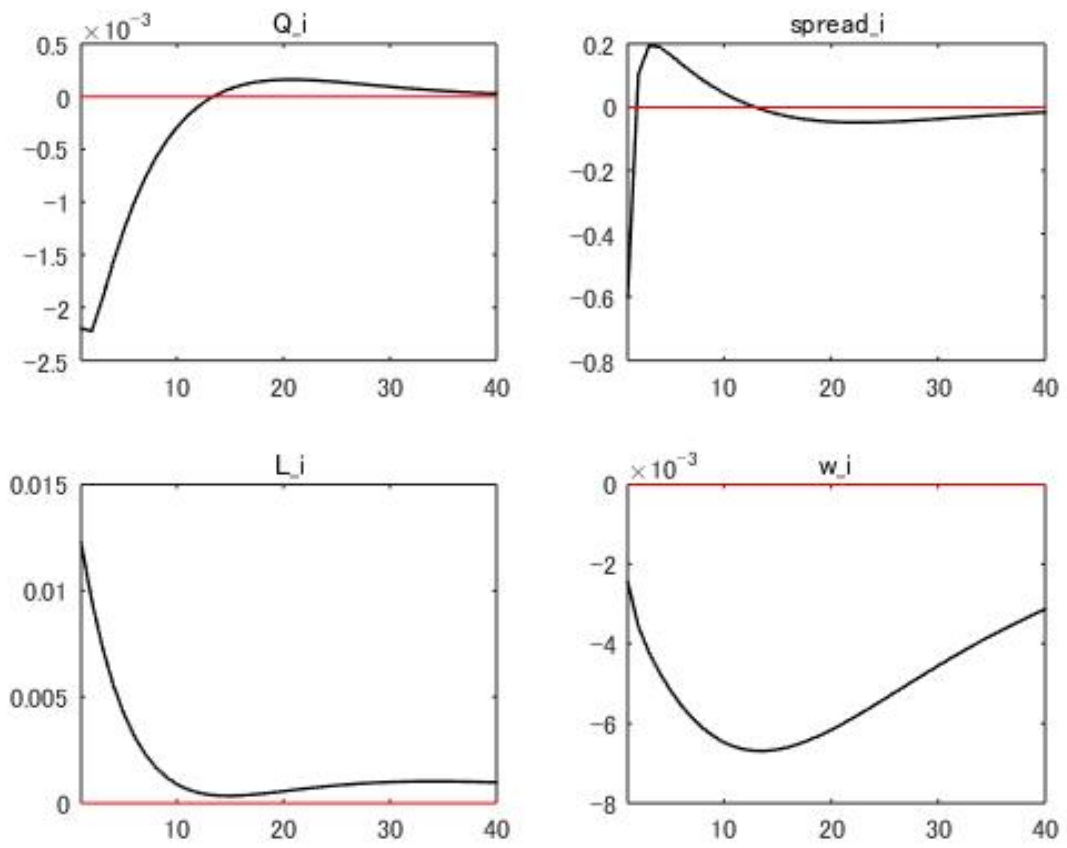


図 2.22 leaning against the wind (生産性ショック)

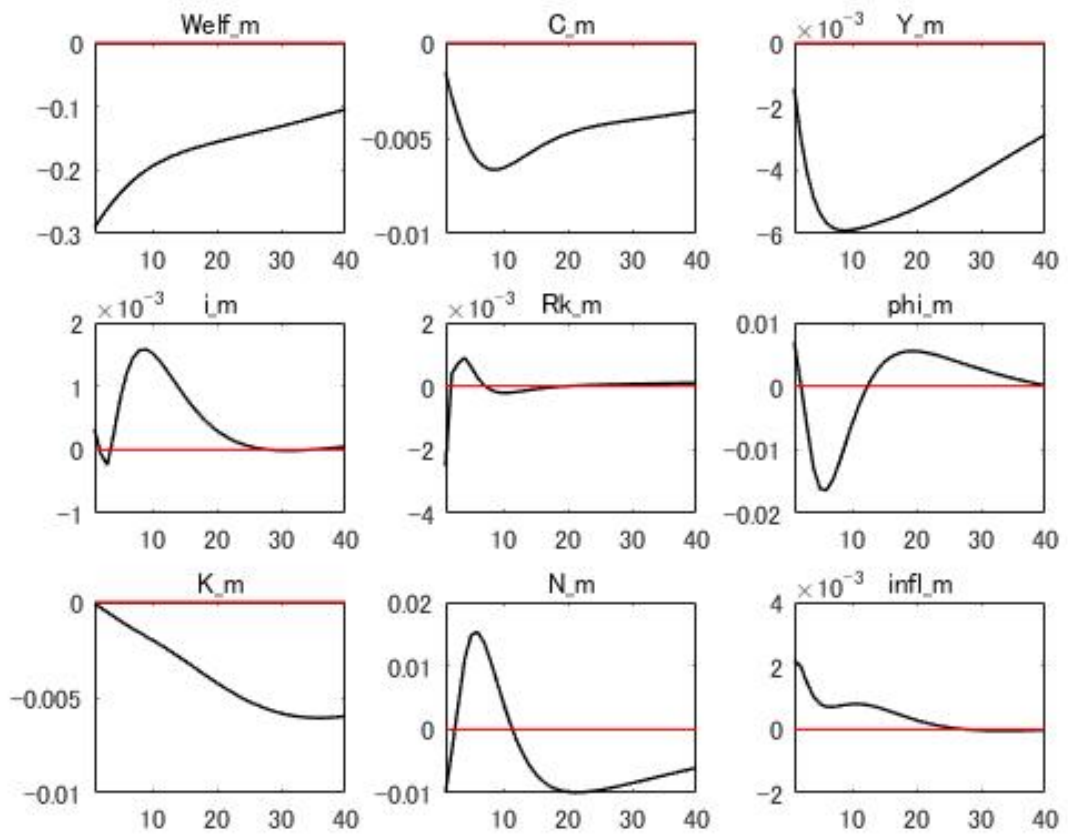


図 2.23 マクロブルーデンス + LATW (生産性ショック)

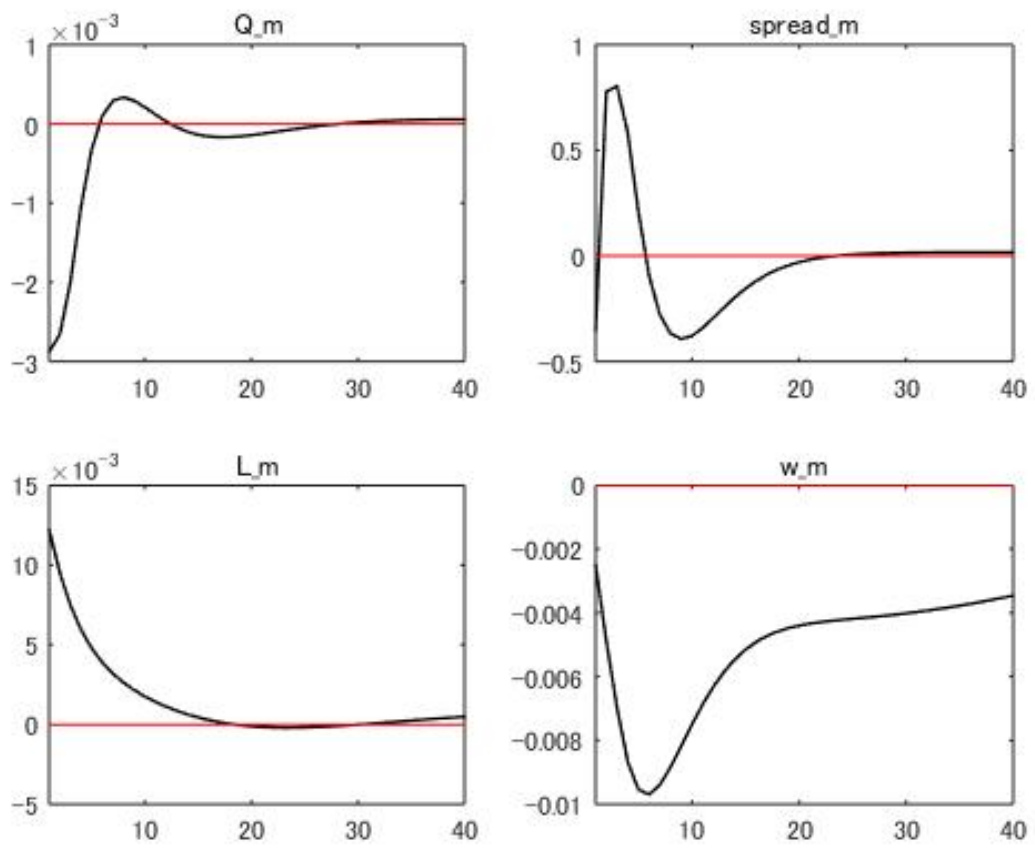


図 2.24 マクロブルーデンス + LATW (生産性ショック)

第3章

政策提言

以上の分析結果より、明らかになったのは次の3点である。

1. 資本量が減少するショックにはどの政策をとってもあまり差はない
2. 銀行の自己資本が減少するショックが起こった時には、マクロブルーデンス政策 +leaning against the wind 最も有効である。
3. 生産性のショックが起こった時にもマクロブルーデンス政策 + Lean against the window が最も有効である。

現在の日本の経済に対する金融ショックが起こった時、どのような原因かを特定することは非常に難しい。ゆえに様々なショックに対して頑健な政策をとることが求められている。金融危機の事前予防として leaning against the wind 政策を導入することを BIS view では、述べている。しかし、今回のシミュレーション結果から分かる通り、ショックが起きたあとも leaning against the wind 政策をとることは十分に有効な手であることがわかる。また、leaning against the wind 政策に加えてリスクウェイトを加味したマクロブルーデンス政策も併用することでさらに効果があることも示されている。これらのことから次のことを提言する。

金融ショックが起こった時には、Fed view の視点での金融政策は必要だが、手段としては BIS view から生まれた政策であるべきであると提言する。

先行論文・参考文献・データ出典

先行論文

- Angelini, P., Enrina A., Neri S., Panetta F. and Quagliariello M. (2010). "Pro-cyclicality of capital regulation: is it a problem? how to fix it?" Bank of Italy, Occasional paper No.74
- Bernanke, Ben and Mark Gertler, (1989), "Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations," American Economic Review
- Gambacorta, L., and F. Signoretto (2014) "Should monetary policy lean against the wind?" Journal of Economic Dynamics and Control, Volume 43, June 2014, Pages 146–174
- Gertler, M., and P. Karadi (2010) "A Model of Unconventional Monetary Policy" Journal of Monetary Economics, vol. 58(1), 17–34, January
- Kiyotaki, N., and J. Moore (1997), "Credit Cycles", Journal of Political Economy, 105(2), 211–248

参考文献

- 明石衛 (2014) 『ブルーデンス政策と中央銀行』 三菱経済研究所
- 植林茂 (2012) 『金融危機と政府・中央銀行』 日本経済評論社
- 江口允崇 (2010) 『動学的一般均衡モデルによる財政政策の分析』 三菱総合研究所
- 大石桂一 (2015) 『会計規制の研究』 中央経済社
- 大日方隆 (2012) 『金融危機と会計規制』 中央経済社
- 加藤涼 (2007) 『現代マクロ経済学講義』 東洋経済新報社
- 金融調査研究会 (2010) 『金融危機下における金融規制・監督等のあり方』
- 樽林明日香・小池泰貴・須藤優太・大東誠 (2012) 『望ましい銀行監督規制に向けて～DSGEモデルによる分析～』
- 白川方明 (2008) 『代の金融政策 理論と実際』 日本経済新聞出版社
- 斉藤美彦 (2006) 『金融自由化と金融政策・銀行行動』 日本経済評論社
- 廣瀬康生 (2012) 『DSGEモデルによるマクロ実証分析の方法』 三菱経済研究所

- 藤井眞理子 (2013) 『グローバル金融危機と日本の金融システム』 日本経済新聞出版社
- 目黒謙一・栗原俊典 (2014) 『金融規制・監督と経営理念』 日本経済新聞出版社
- 本多佑三・黒木祥弘・立花実 (2010) 『量的緩和政策 2001年から2006年にかけての日本の経験に基づく実証分析』 財務省財務総合政策研究所
- 日本銀行 (2010年3月) 『金融システムレポート』
- Angelini, P. Enrria A., Neri S., panetta F. and Quagliariello M. (2010). "Pro-cyclicality of capital regulation: is it a problm? how to fix it?" Bank of Italy, Ocassional paper No.74
- Adrian, Tobias, and Hyun Shin, (2009) "Money, Liquidity and Monetary Policy," mimeo.
- Angelini, P. Enria A., Neri S., Panetta F. and Quagliariello M. (2010), "Pro-cyclicality of capital regulation: is it a problem? how to fix it?" Bank of Italy, Occasional paper No.74.
- Bernanke, Ben and Mark Gertler, (1989), "Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations," American Economic Review
- Bernanke, Ben, Mark Gertler, and Simon Gilchrist, (1999), "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework," Handbook of Macroeconomics, John Taylor and Michael Woodford editors.
- Borio, Claudio, "The macroprudential approach to regulation and supervision : What? Why? How?" ,Banque de France and Toulouse School of Economics Conference o "The Future of Financial Regulation," Paris; January 28, 2009.
- Brunnermeier, Markus, (2009), "Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008,"
- Brunnermeier, Markus, (2010), "A Macroeconomic Model with a Financial Sector," mimeo.
- Carlstrom, Charles and Timothy Fuerst, (1997), Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations: A Computable General Equilibrium Analysis," American Economic Review
- Christiano, Lawrence, Martin Eichenbaum and Charles Evans, (2005), "Nominal Rigidities and the Dynamics Effects of a Shock to Monetary Policy," Journal of Political Economy
- Christiano, Lawrence, Roberto Motto and Massimo Rostagno, (2005), "The Great Depression and the Friedman Schwartz Hypothesis," Journal of Money Credit and Banking
- Curdia, Vasco and Michael Woodford, (2009), "Conventional and Unconventional Monetary Policy, mimeo.
- Eggertsson, Gauti and Michael Woodford, (2003), "The Zero Lower Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy," Brookings Papers on Economic Activity.

- Faia, Ester and Tommaso Monacelli, (2007), Optimal Interest Rate Rules, Asset Prices and Credit Frictions,” Journal of Economic Dynamics and Control 30
- Gambacorta, L., and F. Signoretto (2014) ”Should monetary policy lean against the wind?” Journal of Economic Dynamics and Control, Volume 43, June 2014, Pages 146–174
- Gertler, M., and P. Karadi (2010) ”A Model of Unconventional Monetary Policy” Journal of Monetary Economics, vol. 58(1), 17–34, January
- Gertler, M and Nobuhiro K., (2010), ”Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis,” mimeo.
- Gertler, M , Nobuhiro K., and Queralto Albert (2011) ”Financial Crises, Bank Risk Exposure and Government Financial Policy”
- Gilchrist, Simon, Vladimir Tankov and Egon Zakrajsek, (2009), ”Credit Market Shocks and Economic Fluctuations: Evidence from Corporate Bond and Stock Markets.”
- Goodfriend, Marvin and Bennett McCallum, (2007), ”Banking and Interest Rates in Monetary Policy Analysis,” Journal of Monetary Economics.
- Gourio, Francois, (2010), ”Disaster Risk and Business Cycles,”
- Holmstrom, Bengt and Jean Tirole, (1997), ”Financial Intermediation, Loanable Funds and the Real Sector,” Quarterly Journal of Economics.
- Holmstrom, Bengt and Jean Tirole, (1998), ”Private and Public Supply of Liquidity,” Journal of Political Economy.
- Iacoviello, Matteo, (2005), ”House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle,” American Economic Review
- Jermann, Urban and Vincenzo Quadrini, (2008), ”Financial Innovations and Macroeconomic Volatility,” mimeo.
- Kiyotaki, Nobuhiro and John Moore, (1997), ”Credit Cycles,” Journal of Political Economy
- Kiyotaki, Nobuhiro and John Moore, (2008), ”Liquidity, Business Cycles and Monetary Policy,” mimeo.
- Lorenzoni, Guido, (2008), ”Inefficient Credit Booms,” Review of Economic Studies
- Mendoza, Enrique, (2008), ”Sudden Stops, Financial Crises and Leverage: A Fisherian Deaton of Tobin’s Q,” NBER WP. 14444.
- Primiceri, Giorgio, Ernst Schaumburg and Andrea Tambalotti, (2006), ”Intertemporal Disturbances,” NBER WP 12243.
- Reis, Ricardo, (2009), ”Where Should Liquidity be Injected During a Financial Crisis?” mimeo. 31 Sargent, Thomas J. and Neil Wallace, ”The Real Bills Doctrine versus the Quantity Theory of Money,” Journal of Political Economy
- Smets, Frank and Raf Wouters, (2007), ”Shocks and Frictions in U.S. Business Cycles:

A Bayesian DSGE Approach,” American Economic Review Wallace, Neil, A Miller-Modigliani Theorem for Open Market Operations”, American Economic Review

- Walsh, Carl E., (2010), ”Monetary theory and Policy,” MIT press
- Woodford, Michael, (2003), Interest and Prices, Princeton University Press

データ出典

- 物価統計月報（日経 NEEDS） 2015/11/01 データ取得
- 日本経済新聞社（日経 NEEDS） 2015/11/01 データ取得