法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-07-15

サブプライム危機以降の景気変動

三浦, 一輝 / MIURA, Kazuki / GUNJI, Hiroshi / 郡司, 大志

(出版者 / Publisher)
法政大学経済学部学会
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
経済志林 / The Hosei University Economic Review
(巻 / Volume)
77
(号 / Number)
3
(開始ページ / Start Page)
59
(終了ページ / End Page)
84
(発行年 / Year)
2010-03-15
(URL)
https://doi.org/10.15002/00005955

サブプライム危機以降の景気変動*

郡　司　大　志†
三　浦　一　輝‡

1　はじめに

2007年第３四半期になって顕在化したサブプライム・ローン問題は大手金融機関の収益を圧迫し，やがてマクロ経済全体に影響を与えるに至っている。このショックはアメリカにとどまらず，世界中に波及することとなった。日本も例外ではなく，2008年以降GDPは大きく落ち込んだ。

この景気後退の原因を調べるために，Hamilton (2009, Section 5) は自身が石油ショックを分析したモデル（Hamilton, 2003）を用いて2007年第４四半期以降の動学予測（dynamic forecast）を行った[1)]。動学予測とは，ある時点までの経済変数を所与として，それ以降の変数の値をモデルから予測する方法である。その結果から Hamilton (2009) は，2007年第３四半期から2008年第２四半期までの石油価格の上昇がなければ，2007年第４四半期から2008年第３四半期までのアメリカの景気後退はなかっただろうとい

＊　本稿の作成に際して，袁媛氏，松田琢磨氏をはじめ，様々な方々から有益なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げる。なお，残された誤りについては我々の責任である。
†　大東文化大学経済学部専任講師。法政大学経済学部兼任講師。法政大学比較経済研究所兼任研究員。
‡　法政大学大学院経済学研究科博士課程。
1）この分析は，Hamilton (2009) の行った数多くの分析のごく一部である。

う驚くべき主張をした。つまり，サブプライム・ショック後のアメリカの景気後退は，信用逼迫や金融危機よりも，石油ショックこそが主な原因であったというのである。

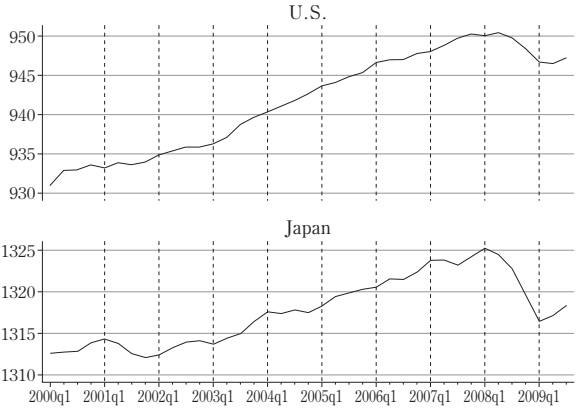
これは衝撃的な結果ではあるものの，他の変数の効果を否定したわけではない。例えば，信用逼迫に関する変数も同様にGDPを押し下げているのであれば，アメリカの景気後退はやはり金融危機の影響も重要であったと考えられる。従って，その他の変数の効果についても調べる必要がある。また，日本も同時期に景気後退を経験しているのであるから，アメリカと同様に石油ショックの影響があったのかどうか検証する必要がある。

それでは，危機に関連する様々な変数を，サブプライム問題が本格的に始まったと考えられる2007年第３四半期以降について見てみよう[2)]。ショック前の期間と比較するために，2000年第１四半期からの各変数の推移を図に示している。図１は，日米両国についての実質GDPの推移である。アメリカのGDP成長率は，2007年まで年率約 2.5%で推移していたが，2008年第１四半期から大きく低下し，その後回復に向かっている。日本についても同様であり，2000年以降年率約1.5%で推移していたが，2008年第２四半期以降マイナス成長に転じ，特に2008年第４四半期以降のGDPの低下は急激なものであった。

しばしば指摘されるように，このような経済成長率の低下が金融危機の結果であるならば，銀行貸出が2007年以降急減したのだと考えられる。図２は，銀行部門からの民間企業への貸出の推移である。アメリカにおいては2000年以降持続的に貸出は伸びていたが，2007年第１四半期にやや低下し，2008年第２四半期から減少していたことが分かる。一方，日本では，2000年以降緩やかに減少した後，2005年に底を打つが，それ以降はほとんど変化がない。金融市場に最も大きなショックを与えたと言われるリーマン・ブラザーズの破綻は 2008年９月であるが，アメリカではすでに信用収縮は

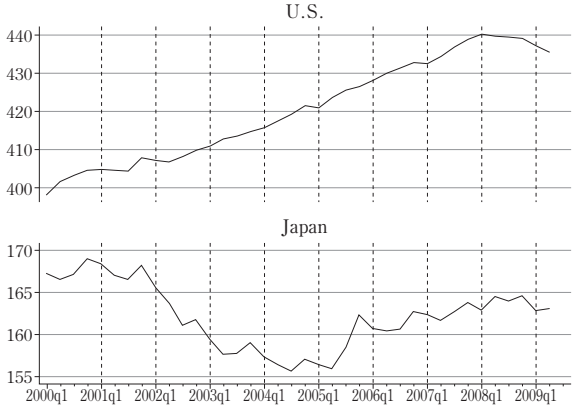
2）後の分析では季節調整を行うが，ここでは季節調整前の値を用いている。ただし，GDP，財政支出額についてはデータの利用制約から，季節調整済みのデータを用いている。

図１　GDPの推移



（注）横軸は2000年第１四半期から2009年第３四半期までの期間，縦軸は自然対数化し 100を掛けた実質 GDPである。上の図はアメリカのGDPの推移を示し，データはBureau of Economic AnalysisのTable 1.1.6. Real Gross Domestic Product, Chained DollarsからGross domestic product（コード A191RX1）を取得している。Hamilton (2009) は同じ系列の月次データを用いて推定している。下の図は日本のGDPを示し，データは内閣府国民経済計算（SNA）から取得している。いずれの系列も実質・季節調整済みの四半期データである。

図２　銀行貸出額の推移

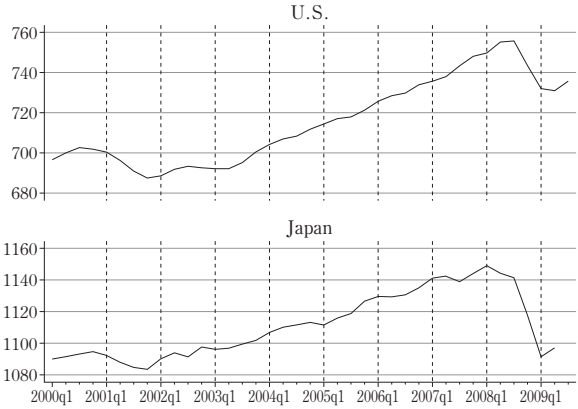


（注）横軸は2000年第１四半期から2009年第３四半期までの期間，縦軸は自然対数化し 100を掛けた銀行部門の貸出である。上の図はアメリカの銀行貸出を示しており，下の図は日本である。いずれも International Financial Statisticsの claims on private sector (IFS code 22d) を採用している。

緩やかに始まっていたし，日本でもその影響が大きいようには見えない。この推移を見る限りでは，銀行貸出の変化が成長率低下の主な原因とは考えにくい。

それでは，世界的に不況が重なり，相乗効果として各国の輸出が伸び悩んだということは考えられるだろうか。図３は，輸出額を示している。日本については，2007年に輸出が減少しているが，アメリカについては，逆にやや上昇している。しかし，2008年後半以降は日米とも急減していることが分かる。従って，2008年以降については輸出も GDPの変化を引き起こした要因の一つであったかもしれない。

図３　輸出額の推移

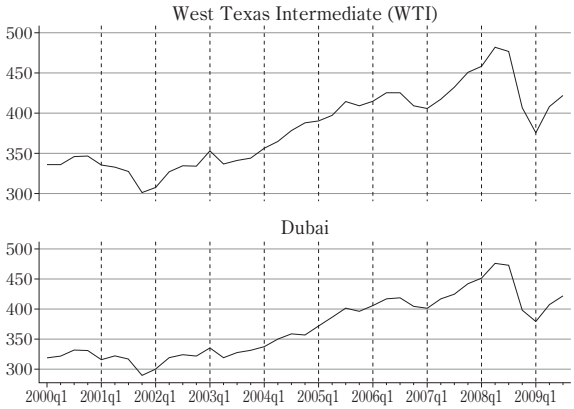


（注）横軸は2000年第１四半期から2009年第３四半期までの期間，縦軸は自然対数化し 100を掛けた財・サービス貿易の輸出である。上の図はアメリカの輸出額を示しており，下の図は日本の輸出額である。いずれも International Financial StatisticsのExports of goods and services (90C) を採用している。

Hamilton (2009) の主張する，石油ショックの影響はどうであろうか。図４は，国際的な原油の価格指標であり，長期のデータが利用可能である２つの指標である。ニューヨーク市場の主な指標であるウエスト•テキサス•インターミディエート（West Texas Intermediate，WTI）原油価格指数は，

2001年に底を打った後，持続的に上昇し，2008年にピークを迎えた。東京市場の主な指標であるドバイ原油価格指数も，概ねWTIとパラレルな動きを示している[3)]。仮に石油ショックが日米のGDPに影響を与えていたのであれば，両国の成長率の推移が似ているという事実とも平仄が合っている。

図４　原油価格の推移



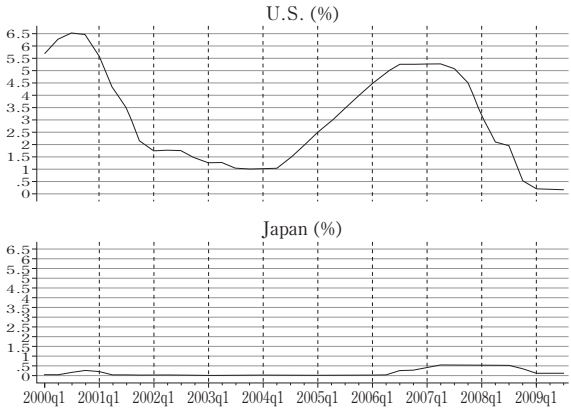
（注）横軸は2000年第１四半期から2009年第３四半期までの期間，縦軸は自然対数化し100を掛けた原油価格である。上の図は，国際的な原油の価格指数として最も主要なWest Texas Intermediate index(WTI) の推移であり，下の図は，日本も実際に輸入しているDubai原油価格指数の推移である。いずれもInternational Financial Statisticsから取得しており，IFS codeは，46676AADZF…と11176AADZFM17である。

他方で，景気悪化を受けた経済政策の効果はどうだったのだろうか。図５は，短期金利（アメリカはFFレート，日本はコール・レート）の動きを示している。アメリカの政策金利は2007年以降大幅な引き下げが繰り返され，2008年12月にゼロ金利政策を採用するに至っている。日本はゼロ金利

3）原油価格の決定や経済に与える影響を分析した研究として以下が挙げられる。Kilian (2009) は，原油価格の決定要因について，産油国（OPEC）の政治的イベントによる供給ショック，その他の供給ショック，産業用原材料の需要ショック，原油市場に特有の需要ショックの４つの構造ショックに分解し，これらショックの大きさとタイミングが原油価格与える相対的重要度を分析している。Kilian (2008) は，原油価格の大きな変動がインフレや株式市場などの経済パフォーマンスに与える影響を分析している。

政策の有無にかかわらず，非常に低い金利で推移していたため，2007年以降の低下幅もきわめて限定的であった。しかも，アメリカの金融緩和政策よりもやや遅れて緩和に転じていることが分かる（2008年12月に無担保コール翌日物金利の目標を0.1%とした）。日米のGDPは2009年に再び上昇し始めたが，金融政策の変化の時期が異なることを考えれば，金融政策に効果があったとは考えにくい。

図５　短期金利の推移

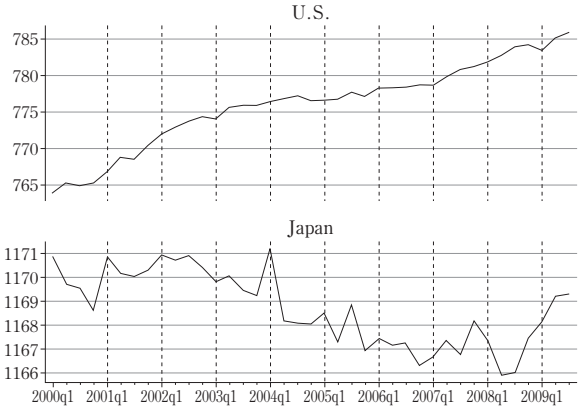


（注）横軸は2000年第１四半期から2009年第３四半期までの期間，縦軸は短期金利を示している。単位は%である。上の図はアメリカが政策金利として採用しているFederal Funds rateの推移である。下の図は日本が政策金利として採用しているコールレートの推移である。いずれもInternational Financial Statisticsから取得しており，IFS codeは，15860B..ZF…と11160B..ZF…である。

サブプライム危機を受けて，日米両国で積極的な財政政策も行われた。図６は，政府による財政支出額である。アメリカの財政支出は2000年以降持続的に上昇し，2007年以降はさらに引き上げられた。これは，2000年以降の国際情勢の悪化を受けた国防費の増加も要因の一つとして考えられる。その後，2009年２月には巨額の財政支出を盛り込んだ景気対策法案が可決し，さらに支出は伸びている。日本の財政支出は非常に変動が激しいが，2008年以降，度重なる景気対策により急上昇している。とりわけ，2009

年４月の補正予算は 15.4兆円となり，支出を一気に押し上げた。確かに両国とも危機以降の財政支出は増加しているものの，これがGDPの回復をもたらしたかどうかは疑わしい。

図６　財政支出の推移



（注）横軸は2000年第１四半期から2009年第３四半期までの期間，縦軸は自然対数化し100を掛けた財政支出である。上の図はアメリカの財政支出を推移を示し，データはBureau of Economic AnalysisのTable 1.1.6. Real Gross Domestic Product, Chained DollarsからGovernment consumption expenditures and gross investment（コードA822RX1）を取得している。下の図は日本の財政支出を示している。データは内閣府国民経済計算（SNA）から政府最終消費支出と公的固定資本形成を取得し，本稿では，その和を財政支出と定義している。いずれの系列も実質・季節調整済みの四半期データである。

これらの変数を概観して分かるのは，両国のGDPが同じように変化したにもかかわらず，それぞれの国で異なる動きをした変数がある点である。一方で，石油価格は両国にとって所与であり，かつ，GDPの変化に関連するように価格が高騰している。このことから，Hamilton (2009) の言うように，石油価格の効果は大きかったように見える。しかし，日米で非対称なながらも，影響を与えているかどうか検証する必要のある変数もある。特に，金融・財政政策がどの程度景気悪化に歯止めをかけたのかは，図を見るだけでは判断しにくい。

そこで本稿では，2007年以降のアメリカと日本における景気後退と回復

過程の原因を推測する。我々は，石油ショックの他に，金融・財政政策，銀行貸出，輸出が2007年以降のGDPに与えた影響を，Hamilton (2009) の用いた方法を応用して動学予測を行う。原型となった Hamilton (2003) のモデルは，石油価格の変動を外生変数として扱っている。我々が新たに追加する変数は，必ずしも外生というわけではない。しかし，この研究では予測期間に入る前に変数がたどる経路をあらかじめ決めておく。つまり，新たに追加する変数は予測期間において外生と仮定する。その上でどのようにGDPが変動するかを予測する。こうすることで，ベクトル自己回帰（vector autoregression, VAR）モデルを想定したモデルであっても，Hamilton (2009) と同様の動学予測をすることができる。

推定の結果は以下の通りである。アメリカにおいては，Hamilton (2009) の指摘する通り，石油ショックの効果は大きかった。我々の推定では Hamilton (2009) とやや異なる変数の定義をしているが，それでもなお効果は大きい。他方で，銀行貸出や輸出の効果も大きなものとなった。また，金融政策は 2008年後半以降大きな効果があったと考えられる。日本においては，アメリカほど予測が現実の値をとらえてはいないものの，銀行貸出の効果が比較的大きかった。しかし，石油ショックや輸出の効果はほとんど見られなかった。金融・財政政策の効果も小さく，かつ，両者ともやや引き締め気味であったことも明らかとなった。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では，Hamilton (2003) で示されたモデルを示し，さらに原油価格だけでなく，銀行貸出および財政・金融政策の効果を分析する枠組みを提示する。第 3 節では，動学予測の結果から，日米両国における景気変動と経済変数との関係を考察する。第 4 節では結論を述べる。

2　モデル

この節では，本稿で用いるモデルを説明する。我々は Hamilton (2003) が

提案したモデルを別の変数に適用するために，構造 VAR (structural VAR) による推定を考察する。その上で, VARによる動学予測は, Hamilton (2009) と同じ方法で推定できることを示す。

2.1　Hamilton (2003)のモデル

Hamilton (2003) は, 石油価格の実質GDP成長率への効果が正と負の方向で対称ではなく，石油価格が上昇したときのみ成長率が強い負の反応をすることを明らかにしている。Hamilton (2003, Section 3, Eq. (3.8)) は, 石油価格のショックが GDPに非対称の影響を及ぼすことを検定した上で, アメリカの四半期データを用いて,

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{p=1}^{4} \beta_p y_{t-p} + \sum_{p=1}^{4} \delta_p o_{t-p}^{\#} + \varepsilon_t \qquad (1)$$

という非線形の関数$o_t^{\#}$を含む自己回帰分布ラグ・モデル（Autoregressive Distributed Lag Model, ARDL）を推定した。ただし，y_tは実質GDP成長率である。 $o_t^{\#}$については，原油価格をop_t^oとすると,

$$o_t^{\#} = \max\{0,\ \ln(op_t^o) - \ln[\max(op_{t-1}^o, \ldots, op_{t-12}^o)]\} \qquad (2)$$

として定義される[4)]。言い換えると，t期の価格が，過去 3 年間の価格と比較して最も高いのであれば，それらのうち最も高い値からどれだけ変化したかを表す指標である。また，この指標はマイナスの値をとらず，最小値はゼロとなる非線形の関数である。Zhang (2008) は同様のモデルを用いて石油ショックが日本へ及ぼした影響を検証し，GDPに対して非対称的な影響を与えたことを指摘している。従って, 日本においても（1）のモデルが適用可能であることが分かる。

Hamilton (2009) は（1）の動学予測を推定した。動学予測は，以下のように推定する。先ず，（1）のパラメータを $t = 1, \ldots, T$について，最小二

4）詳細は，Hamilton (2003) および Zhang (2008) を参照されたい。

乗法によって推定する。次に，推定されたパラメータを用いて，$s \geq 1$ について予測値 $\widehat{y}_{T+s|T}$ を

$$\widehat{y}_{T+s|T} = \widehat{\alpha}_0 + \sum_{p=1}^{4} \widehat{\beta}_p \widehat{y}_{T-p+s|T} + \sum_{p=1}^{4} \widehat{\delta}_p o^{\#}_{T-p+s}$$

という式から求める。ただし，$o^{\#}_{T-p+s}$ は予測期間においても実際の値を用いる。また，$\widehat{y}_{T+s|T}$ はT期の情報を所与とした予測値であり，右辺にあるT期以前の予測値は，例えば $T-1$ 期の場合は $\widehat{y}_{T-1|T} = y_{T-1}$ となる。

Hamilton (2009) は，y_tのみの自己回帰（autoregressive, AR）モデル

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{p=1}^{4} \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_t \tag{3}$$

から得られる動学予測と，(1) の動学予測とを，それぞれ 2007年第 1 四半期から 2008年第 4 四半期まで推定し，比較した。前者は石油ショックの影響を考慮することで得られる GDP成長率の予測であり，後者は石油ショックを考慮しない成長率の予測である。これらを比較することによって，あるT期において$T+1$ 期以降の GDPの変化を予測しようとする際に，石油価格の推移が予測に役立つかどうかを検証することができる。既に紹介したように，Hamilton (2009) は動学予測の結果から，この期間のGDP成長率の低下は，石油ショックを考慮すれば予測可能であったと述べている。

2.2 VARによる動学予測モデル

Hamilton (2003) が予測に用いた（1）は，石油価格を含むARDLであるが，石油価格を外生としていた。しかし，その他のマクロ変数の効果を見る場合には，必ずしも外生変数として扱うのが適当なものばかりではない。そこで我々は，Hamilton (2003) のモデルを拡張した，以下のような構造VARモデルを想定する。

$$B_0 Y_t = c_0 + \sum_{p=1}^{4} B_p Y_{t-p} + u_t \quad (t = 1, \ldots, T) \tag{4}$$

ただし，Y_t はGDP成長率y_tを含む n 変数のベクトル，c_0は$n \times 1$，B_pは

$n \times n$の係数ベクトルと係数行列, u_tは誤差のベクトル $(n \times 1)$ である。(4) の両辺に左から B_0^{-1} を掛けると,

$$Y_t = B_0^{-1}c_0 + \sum_{p=1}^{4} B_0^{-1}B_p Y_{t-p} + B_0^{-1}u_t \tag{5}$$

となる。イノベーション会計（インパルス応答関数および予測誤差分散分解）では，この誤差項に仮定を置くことで推定を行う。しかし，我々は動学予測を推定するので，(5) よりパラメータを推定し，$s \geq 1$について,

$$\widehat{Y}_{T+s|T} = \widehat{B_0^{-1}}\widehat{c}_0 + \sum_{p=1}^{4} \widehat{B_0^{-1}}\widehat{B}_p \widehat{Y}_{T-p+s|T} \tag{6}$$

を求めることになる。(5) の推定期間は$t = 1, \ldots, T$であり，(6) の予測期間は$T+1$ 以降である[5]。(5) は誘導型VARであり, 誤差項の構造はいかなる形式であっても関係がない。つまり，真のモデルが構造VARであっても，誘導型から予測することができる。

ここで我々は 2 変数 $(n = 2)$ のVARを仮定する。誘導型VARはそれぞれの式を別々に最小二乗推定できるため，GDP成長率の式だけ取り出すと,

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{p=1}^{4} \beta_p y_{t-p} + \sum_{p=1}^{4} \delta_p z_{t-p} + \varepsilon_t \tag{7}$$

と表すことができる。ただし，z_tはGDP成長率への影響があると考えられる任意の変数である。この式は，(1) と全く同じように，最小二乗法で推定できる。

また，推定の際にはz_tは内生であることを排除しないが，動学予測の際にはz_tは外生であると仮定し，実際のデータを外挿する。言い換えれば，予測期間前に，既に予測期間のz_tの推移が既知であると仮定するということである。金融・財政政策は事前にどのような政策を行うか計画することができる。輸出額は，石油価格と同様に完全に外生とみなすことができるだろう。また, 銀行貸出については内生変数である可能性が考えられるが,

5）Hamilton (2009) と同様，本稿でも推定期間と予測機関との間には開きがある。これは，平常時と危機の期間とを区別するためである。

ここでは予測期間においては予め実際の経路が予測可能であったと仮定し，そのような経路が確認された場合に，GDP成長率がどのように推移するかを事前に予測する状況を想定する。このように仮定すると，(想定するモデルは異なるのだが) 動学予測の方法もHamilton (2009) と全く同じである。

z_tとして採用する変数の定義は下記の通りである。

- 石油価格の上方ショック（実質，式（2））
- 銀行貸出（実質，成長率）
- 輸出額（実質，成長率）
- 短期金利（階差）
- 財政支出（実質，成長率）

$o_t^{\#}$は石油ショックの効果を見るための変数である。石油ショック変数を用いると，アメリカについては Hamilton (2003, 2009) の推定（1）と全く同じ分析を行うことになる。我々はそれとは異なる結果を得るために，Hamiltonが用いている生産者石油価格指数（crude petroleum PPI）ではなく，石油価格指数として広く用いられているWTI (West Texas Intermediate) の指数を用いることにする。日本については，Zhang (2008) が動学予測を行っていないため，Zhangと同様，Dubai価格指数を用いる。我々は石油価格について実質化を行っているが，名目のまま分析しても後の結果にはほとんど影響はない。外国からの影響は輸出額によって検証する。為替レートを使うことも考えられるが，自国の GDPに影響を受ける内生変数としての性格が強いため，本稿では割愛する。一方，輸出は，（マーシャル・ラーナー条件などで想定されているように）輸出財供給が完全に弾力的であると仮定すれば，外生変数とみなすことができる。短期金利および財政支出は，それぞれ金融政策と財政政策の効果を見るための変数である。用いる変数の詳細については，補論を参照されたい。

（5）の推定期間は，Hamilton (2003, 2009) と同様に 2001年第３四半期までとし，（6）の予測期間は 2007年第２四半期～ 2009年第３四半期とする。従って，2007年第３四半期までのデータは所与として扱う点に注意されたい。推定の開始時点は，変数の利用可能性によって異なる。詳細は表１を参照されたい。

表１　変数の推定期間

変数	推定期間	
	日本	アメリカ
GDP	1955:Q3－2001:Q3	1947:Q2－2001:Q3
石油価格	1960:Q1－2001:Q3	1962:Q1－2001:Q3
金融政策	1957:Q2－2001:Q3	1957:Q2－2001:Q3
財政支出	1955:Q3－2001:Q3	1947:Q2－2001:Q3
輸出額	1957:Q2－2001:Q3	1957:Q2－2001:Q3
銀行貸出	1957:Q2－2001:Q3	1957:Q2－2001:Q3

なお，我々は予測を目的としており，統計的推論（ statistical inference）を目的とはしていない。仮に後者が目的である場合には，それぞれの変数が単位根過程であるかどうかを確認する必要がある。各変数が単位根過程である場合には，見せかけの相関をする可能性があるため，変数に階差をとり，共和分関係を検証する必要がある。しかし，階差をとらずに推定したとしても，推定量には超一致性があるため，データが無限大に近づけば真の値に収束する。本稿の目的は前者であるから，単位根検定を行う必要はない。

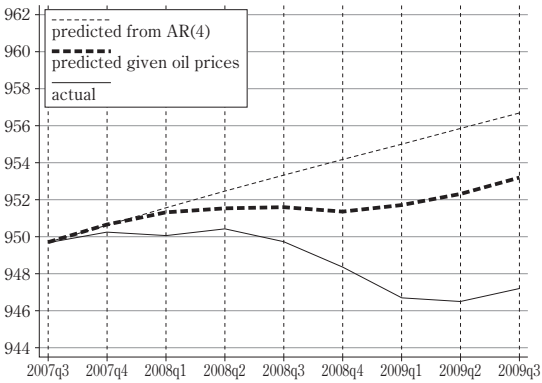
３　推定結果

3.1　アメリカの推定結果

以下では，アメリカの推定結果について説明する。図７は，石油ショッ

クを所与とした場合の実質GDP成長率の動学予測である。石油ショックの効果は，2008年第２四半期以降に効果を表し，2008年第４四半期まで相当程度の押し下げ効果があったようである。Hamilton (2009) の推定ほどではないが，石油ショックはGDP成長率をかなり低下させていたことが分かる。我々はWTI価格指数を用いているため，卸売価格指数（PPI）を用いたHamilton (2009) との違いが出ていると考えられる。また，我々は名目データについても推定を行ったが，結果はほぼ同じであり，本稿の結論を変えるものではなかった。

図７　原油価格を用いたGDP の動学予測：アメリカ

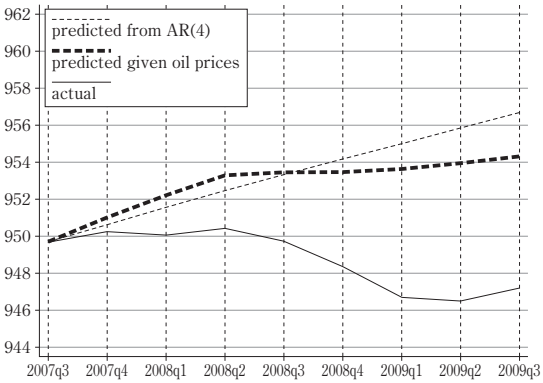


（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，石油ショックを所与としたアメリカの実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質 GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，(2) から定義された石油ショックを用いて (6) から得られる実質 GDP成長率の動学予測の結果を示している。 ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，(5) の推定期間は1962年第１四半期から2001年第３四半期である。

図８では，銀行貸出を用いた動学予測を示している。銀行貸出の変動は，2008年第３四半期からGDPに影響を与え，その後も持続的に GDPが伸びずにいることが分かる。しかも，2009年第３四半期での累積の効果は，石油ショックの効果に匹敵するほどである。従って，銀行貸出は，期間前半

には効果が見られないものの，期間後半になってから確実に景気を押し下げていたと言える。

図８　銀行貸出を用いたGDPの動学予測：アメリカ

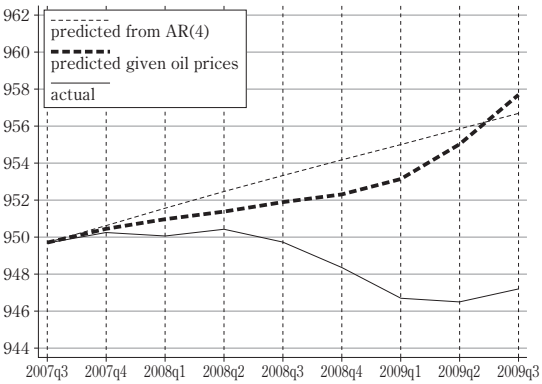


（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，銀行貸出を所与としたアメリカの実質GDP 成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，実質銀行貸出の成長率（自然対数をとり100を掛けたもの）を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，(5）の推定期間は1957年第２四半期から2001年第３四半期である。

図９は，実質輸出額をzとして用いた場合の動学予測である。輸出はかなりの押し下げ効果が見られる。特に，危機の前半のGDPの低下は半分程度は輸出減少の影響と見られる。その一方で，2009年第２四半期からは景気を押し上げていくのが分かる。特に，2009年第３四半期では2.67%（年率約11%）の押し上げ効果があった。2008年には小麦をはじめとする世界の穀物価格が急騰したが，これがアメリカの主要輸出財の一つである穀物の輸出増に貢献したとも考えられる。この要因の分析については本稿の範疇を超えるため，別の機会に検討したい。

次に，政策効果についても検証してみよう。図10は，FF金利を用いて動学予測を行った結果を表している。2008年第２四半期までは全く効果が見

図９　輸出を用いたGDPの動学予測：アメリカ



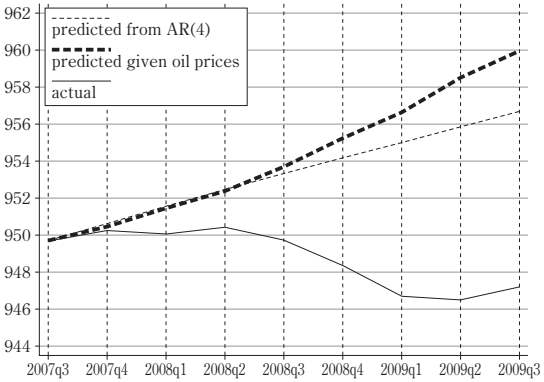
（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，輸出を所与としたアメリカの実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，実質輸出額の成長率（自然対数をとり100を掛けたもの）を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，（5）の推定期間は1957年第２四半期から2001年第３四半期である。

られないものの，それ以降は景気を押し上げていたと考えられる。予測期間の最後（2009年第３四半期）には，石油ショックや銀行貸出の効果を打ち消すほどの効果が推定された。このことから，サブプライム危機を受けたアメリカの金融政策は，非常に効果的であったと言えるであろう。

財政政策を動学予測に用いた結果は，図11に示されている。図からはARの予測と区別がつかないほど，財政政策の効果はない。この傾向は，予測期間全体で同じである。よって，アメリカの財政政策は，景気後退を改善するには規模が小さすぎたと言えるかもしれない。

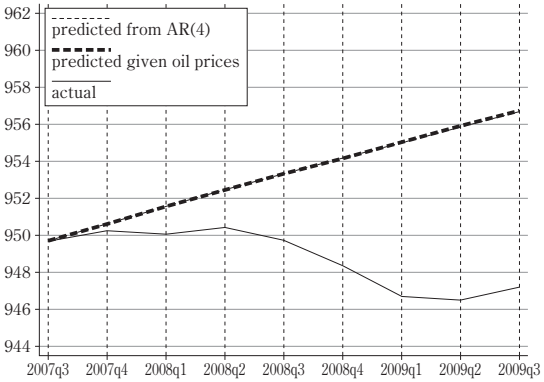
以上の結果を総合すると，2007年第４四半期以降のアメリカの景気後退は，石油ショックだけでなく，銀行貸出の低下，輸出の減少による影響も大きかったと考えられる。一方で，金融政策は大きな成果を上げており，危機を食い止めるのに相当程度貢献したとも見られる。

図10 金融政策を用いたGDPの動学予測：アメリカ



（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，FF金利を所与としたアメリカの実質GDP 成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007 年第3 四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，FF 金利の階差を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，（5）の推定期間は1957年第２四半期から2001年第３四半期である。

図11　財政支出を用いたGDPの動学予測：アメリカ

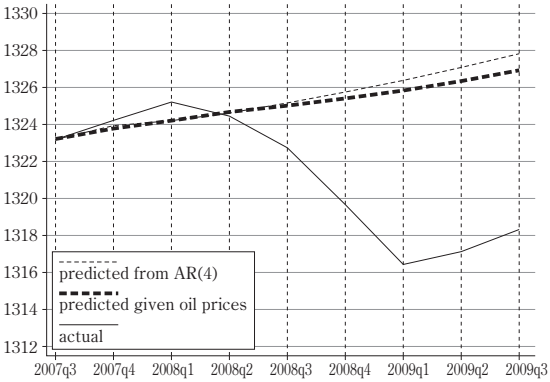


（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，財政支出を所与としたアメリカの実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007 年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，実質財政支出額の成長率（自然対数をとり100を掛けたもの）を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，（5）の推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期である。

3.2　日本の推定結果

次に，日本における動学予測を示す。図12は，石油ショックを用いた動学予測と，用いない場合の動学予測との比較である。アメリカの場合とは異なり，日本においては石油ショックの効果はほどんとなかったようである。確かに，ショックがなかった場合よりGDPを減少させてはいるが，予測期間の最後（2009年第３四半期）でもあまり減少幅は大きくない。また，実際の推移と比較しても，その変化をほとんど説明できていない。

図12　原油価格を所与としたGDPの動学予測：日本

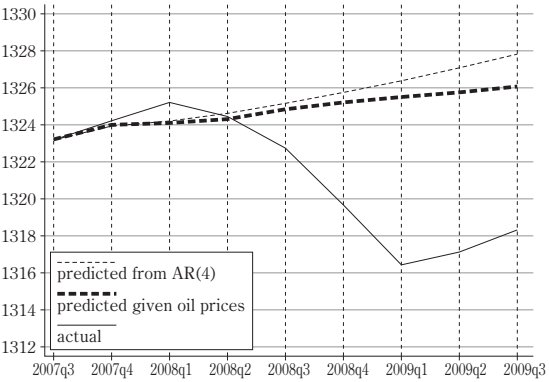


（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，石油ショックを所与とした日本の実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，（2）から定義された石油ショックを用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1955年第３四半期から2001年第３四半期，（5）の推定期間は1960年第１四半期から2001年第３四半期である。

アメリカでは銀行貸出も比較的大きな効果があったが，日本ではどうであろうか。図13は，銀行貸出を動学予測に用いた結果である。日本においても，アメリカと同じように銀行貸出の変化がGDPを減少させていたことが分かる。さらに，その影響が始まった時期はアメリカよりも早く，2008

年第１四半期からであったことも見て取れる。

図13　銀行貸出を用いたGDPの動学予測：日本

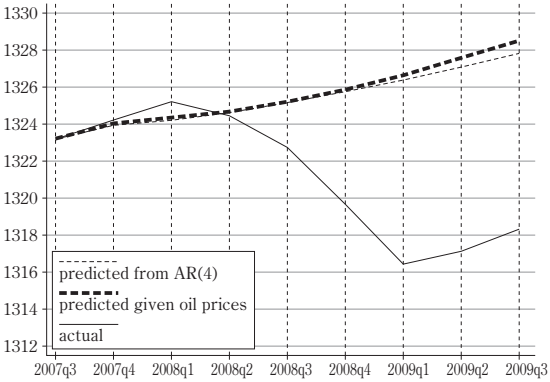


（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，銀行貸出を所与とした日本の実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，実質銀行貸出の成長率（自然対数をとり100を掛けたもの）を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1955年第３四半期から2001年第３四半期，（5）の推定期間は1957年第２四半期から2001年第３四半期である。

一方，輸出を動学予測に用いた場合の結果を表したのが，図14である。これはアメリカとは異なり，期間のほとんどにおいてGDPへの影響はない。ただし，2009年第１四半期以降はやや押し上げ効果があり，この期間の景気回復にわずかながら貢献したと見ることもできる。

アメリカでは金融政策に効果があり，財政政策に効果がなかったが，日本ではどのような効果があったのか検証しよう。図15では，コール金利を動学予測に用いた場合の結果が示されている。予測期間を通して，コール金利の変動はGDPを変化させていない。むしろ，期間最後には，ARからの予測よりもやや下がっているため，金融政策は中立か，やや引き締め気味であったかもしれない。これは，日本の政策金利が極めて低い水準であったことを考えれば当然のことかもしれない。従って，上で見た銀行貸出を

図14　輸出を用いたGDPの動学予測：日本

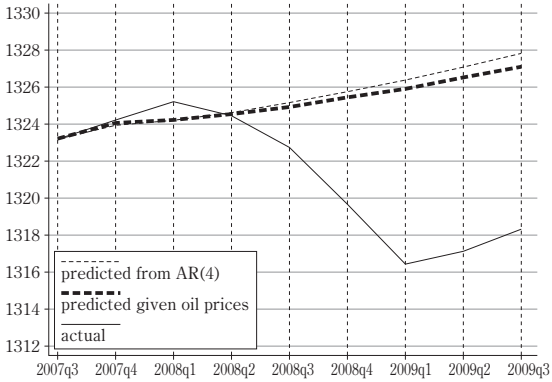


（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，輸出を所与とした日本の実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007 年第3 四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP 成長率のみの動学予測結果，太い破線は，実質輸出額の成長率（自然対数をとり100を掛けたもの）を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，（5）の推定期間は1957年第２四半期から2001年第３四半期である。

上昇させるような政策を積極的に行うべきであったとも考えられる。もちろん，日銀は2009年１月からCPを買い取る新制度を実施したが，予定額に届かない場合が多く，効果がなかったと考えられる。その上で，2009年 12月に政策金利と同率で銀行に貸し出す新型オペを始めているが，我々の推定期間ではそれは現れていない。仮に新型オペが早期に始まったとすると，銀行貸出に影響が出たものと考えられる。上記の予測では銀行貸出の影響は相当程度あったのであるから，新型オペは遅すぎたと言えるかもしれない。

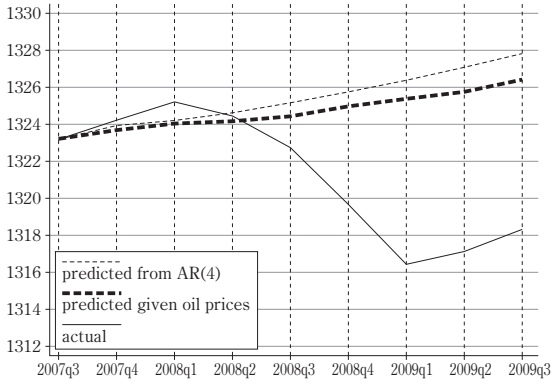
最後に，財政政策を所与とした場合の動学予測と，それを用いなかった場合の動学予測を比較したのが図16である。政府支出を含む予測は，予測期間全体にわたり，ARの予測よりもやや小さい。つまり，財政政策も金融政策同様，引き締め気味であったと考えられる。また，金融政策よりも下げ幅が大きいため，この時期に財政支出をもう少し拡大すべきであったと

図15　金融政策を用いたGDPの動学予測：日本



（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，コール金利を所与とした日本の実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，コール金利の階差を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，(5）の推定期間は1957年第２四半期から2001年第３四半期である。

図16　財政支出を用いたGDPの動学予測：日本



（注）図は，2007年第３四半期から2009年第３四半期について，財政支出を所与とした日本の実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ここで2007年第３四半期以前のデータは所与としている。図中の実線は自然対数をとった実質GDP成長率に100を掛けたもの，細い破線はARモデルによる実質GDP成長率のみの動学予測結果，太い破線は，実質財政支出額の成長率（自然対数をとり100を掛けたもの）を用いて（6）から得られる実質GDP成長率の動学予測の結果を示している。ARモデルの推定期間は1947年第２四半期から2001年第３四半期，（5）の推定期間は1955年第３四半期から2001年第３四半期である。

言えるかもしれない。

以上の動学予測の結果から，2007年第 4 四半期以降の日本における景気悪化は，石油ショックの影響はほとんど見られず，銀行貸出の低下による影響が大きかったと考えられる。また，金融・財政政策ともやや引き締め気味であり，GDPを減少させるように働いてしまったと見られる。

4　結論

本稿では，サブプライム危機以降の日米の GDPの推移がどのような変数によって予測可能であったのかを検証した。Hamilton (2009) は，石油ショックを表す変数を用いて動学予測を行い，それが2007年第 4 四半期以降のアメリカのGDPの変化をうまく説明することを指摘した。我々はこの方法を，他の変数の効果を見るために，別の設定を用いて考察した。通常，マクロ変数間の相互作用を検証するためにはVARが用いられるが，任意の構造VARについて，それぞれの変数の動学予測を推定する際には誘導型VARを使うことができる。従って，GDPの予測を行うためのVARは最小二乗法で推定可能である。また，予測期間において政策変数や外生変数を所与とすることで，Hamilton (2009) と同じ方法で他の変数も検証することが可能となる。

動学予測の推定の結果，アメリカについては，石油価格以外に，銀行貸出，輸出についてもGDPを大きく低下させる効果があったことが分かった。輸出については，2009年以降は逆に景気を押し上げていたことも明らかとなった。また，金融政策は有効であったものの，財政政策は全くGDPに影響していないことも分かった。日本については，石油ショックの効果はほとんどなく，銀行貸出が比較的強い効果を持っていた。輸出からの影響もごくわずかであった。さらに，金融政策，財政政策のプラスの効果は見られず，むしろGDPをやや悪化させるほど引き締め気味であったことが明らかとなった。

従って，本稿の推定と予測から得られる含意は以下の通りである。第１に，Hamilton (2009) の主張するような石油ショックの影響は，アメリカにおいてのみ見られるもので，日本への影響は軽微であった。また，アメリカにおいても，他の要因が及ぼす影響も大きいため，必ずしもGDPの低下が石油ショックのためだけに起こされたというわけではないと言える。

第２に，アメリカと日本とでは，石油ショックや輸出の影響も異なるが，マクロ経済政策の効果についても違いが見られるという点である。実際，金融政策の効果はアメリカにおいてはかなり大きいが，日本では非常に小さい。これらは，日米間の政策の規模やスタンスの違いが現れていると言えるかもしれない。

その背景としては，日本においては，図５および図６でも見たように，金融政策も財政政策も既に変更の余地はなかったことが挙げられる。日本の政策金利は既にゼロ近傍にあり，これ以上下げる余地はほとんど残されていなかった。財政支出については，2008年以降急激に上昇させており，日本の財政状況を考えればこれ以上の増加は難しかったと考えられる。従って，政策的には別の何らかの方法を利用せざるを得なかった。既に述べたように，日銀による新型オペなどはその例であろうが，我々の予測期間においてはその効果は現れないため，今後の検証が必要であろう。

本稿に残された課題は以下の通りである。第１に，石油ショック以外の変数について，非線形性を考慮して検定，推定，および動学予測を行う必要がある。特に，政策変数についてはこの効果が大きいかもしれない。第２に，予測に用いた変数を外生として扱って良いかどうかを検証する必要がある。我々は銀行貸出を予測期間においては外挿しているが，これはやや強い仮定かもしれない。第３に，日本のGDPの急減については本稿では説明できていない。これらの課題について は，別の機会に検証することにしたい。

補遺：データの説明

本稿で用いたデータ出所は以下の通りである。なお，実質化にはGDPデフレータを用いている。また，季節調整値が見つからなかった変数は，X-12-ARIMAを用いて季節調整した。表１には変数の推定期間を示している。

- 実質GDP : 日本については，内閣府国民経済計算（SNA）より季節調整済みデータを入手した。93SNAでは1980年第１四半期からしかデータを得ることができないため，川出・伊藤・中里（2004）で示された方法に従い，93SNAと68SNAを接合した。手順は以下の通りである。先ず，1980:Q1以降で93SNAの伸び率と同じ期の68SNAの伸び率の差が，最も小さい値をとる最初の期を接続の基準時点として設定する。次に，基準時点よりも以前のデータは68SNAの伸び率と接続の基準時点における98SNAの計数を逆算していく。米国については，Bureau of Economic Analysis National Economic Accounts (BEA) より季節調整済みのデータを入手している。
- 銀行貸出：日米両国について，IFSから（銀行部門の）claims on private sector (22d) を採用している。また，実質化にはGDPデフレータを用いている。
- 輸出額：日米両国ともに，IFSより，季節調整済みのデータ（実質）を採用した（Exports of goods and services (90C)）。
- 石油価格：原油価格指数として日本については，DUBAI SPOT PRICE INDEX (IFS Code 46676AADZF…) を用いた。米国については，West Texas Intermediate INDEX (11176AADZFM17) を用いた。いずれも International Financial Statistics (IFS) より取得している。また，実質化にはGDPデフレータを用いている。
- 短期金利：IFSより，日本については，Call money rate (15860B..ZF…) を，米国については，Federal Funds rate (11160B..ZF…) を

採用した。

- 財政支出：日本の場合には，SNAより，政府最終消費支出＋公的固定資本形成を財政支出として定義している。ともに季節調整済みデータ（実質）である。GDPと同様に，財政支出（政府最終消費支出＋公的固定資本形成）は，93SNAでは1980年第1四半期からしかデータを得ることができないため，川出・伊藤・中里（2004）で示された方法に従い，93SNAと68SNAを接合した。米国について，BEAより，季節調整済みGovernment consumption expenditures and gross investment（移転支出などを含む）を用いた。

〈参考文献〉

［1］Hamilton, J.D. (2003), “What is an oil shock?” Journal of Econometrics 113, 363－398.

［2］Hamilton, J.D. (2009), “Causes and consequences of the oil shock of 2007-08.” NBER Working Paper, 15002.

［3］Kilian, L. (2008), “The economic effects of energy price shocks,” Journal of Economic Literature, 46(4), 871－909.

［4］Kilian, L. (2009), “Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market,” American Economic Review, 99(3), 1053－1069.

［5］Zhang, D. (2008), “Oil shock and economic growth in Japan: A nonlinear approach,” Energy Economics 30, 2374－2390.

［6］川出真清・伊藤新・中里透（2004）「1990年以降の財政政策の効果とその変化」井堀利宏編『日本の財政赤字』岩波書店，105～123頁。

The Depression Following the Subprime Mortgage Crisis

Hiroshi GUNJI and Kazuki MIURA

《Abstract》

In this paper, we investigate the factors behind the deep recession and recovery in the U.S. and Japan. Extending the methodology of Hamilton (2009, NBER Working Paper 15002), we use a model based on VAR to make a dynamic forecast of the effect on real GDP of oil prices, bank loans, exports, monetary policy, and government expenditures. The results suggest that in the U.S., while the effect of the change in oil prices was quite large, bank loans and exports were also important factors behind the crisis. We fail to find a similar effect in Japan. On the other hand, U.S. monetary policy was effective, but Japanese monetary policy was not. In addition, the effect of government expenditures in both countries is found to be limited.