



RIETI Discussion Paper Series 14-J-050

原油価格，為替レートショックと日本経済

祝迫 得夫
経済産業研究所

中田 勇人
明星大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

原油価格、為替レートショックと日本経済*

祝迫得夫[†]・中田勇人[‡]

要 旨

本論文では構造 VAR の分析枠組みを用いて、外生的なショックとして (i) 原油のサプライショック, (ii) 需給に関係のない原油価格の変動, (iii) 世界景気 (需要ショック), (iv) 他の要因では説明されない為替レートに固有なショックという4つの要因を想定し、これらのショックが日本経済全体および産業別・規模別の産出量に与える影響について検討を行う。分析の結果、原油生産の外生的変動は産出量にほとんど明確な影響を与えないこと、逆に世界的な好景気は明らかなプラスの影響を与えることが確認された。また為替レートの影響は産業・企業規模によって異なり、円高は日本経済全体にはマイナスの影響を与えるものの、非製造業の中小企業に限っていえば明確なプラスの効果を持つ。政策的インプリケーションという意味において本論文の分析結果で重要なのは、為替レートそのものの変動と、構造 VAR の推計結果から計算された為替ショックの違いである。特に2008年秋のリーマン・ショック以降の円高に関しては、世界的な実物経済活動の低下と他の要因では説明のつかない原油価格の低下が大きな役割を果たしており、それを無視して円高の日本経済への影響を強調する政策論議はミスリーディングであろう。

キーワード：日本経済、原油価格、為替レート、輸出、構造 VAR

JEL classification: F31, F41, Q43

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

* 本稿は、独立行政法人経済産業研究所(RIETI)におけるプロジェクト「輸出と日本経済：2000年代の経験をどう理解するか?」の成果の一部である。本稿の原案に対する、伊藤隆敏教授(政策研究大学院大学教授)、藤田昌久所長、森川正之副所長をはじめとする経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会参加者の方々から多くの有益なコメントを頂いたことを感謝する。また、本研究は科学研究費基盤研究(A)25245037の支援も受けている。

[†] Corresponding author: 一橋大学経済研究所・経済産業研究所ファカルティ・フェロー 連絡先: 〒186-8603 東京都国立市中2-1 一橋大学経済研究所, E-mail: jwaisako@ier.hit-u.ac.jp.

[‡] 明星大学経済学部

1 はじめに

日本経済の景気変動にとって最も重要な外生的ショック (exogenous shocks) とは、為替レートの変動とエネルギー価格、特に原油価格の変動であろう。このうちエネルギー価格の変動がマクロ経済活動に与える影響は、日本に限らず先進各国にとって重要な研究テーマ・政策課題であり、1970年代初頭の第一次石油ショック以降、様々な分析が行われてきた (Bruno and Sachs 1985; Hamilton 1983, 1996; Davis and Haltiwanger 2001; Lee and Ni 2001)。より近年の研究では、2000年代に入ってからの新興国経済の急激な発展と、それに伴うエネルギー需要の急激な高まりによって発生したエネルギー価格の急騰を受け、原油市場などにおける行き過ぎた価格上昇・投機 = 「バブル」の可能性を視野に入れた分析が多く行われるようになった (Barsky and Kilian 2004; Blanchard and Gali 2007; Hamilton 2003, 2011)。エネルギー供給のほとんどを海外に依存している日本にとって、このような原油価格の動向が国内経済に与える影響の分析は、他の先進国以上に、非常に重要な政策的インプリケーションを持つ検証課題である。

しかし日本国内の一般的関心の高さという点からは、為替レートの動向の方がより重要視されてきた傾向にある。無論、他の先進国と比べても外需が国内景気に与える影響が大きい日本経済にとって、為替レート変動が非常に重要な外生的ショックであることは間違いない。ところが歴史的に見ると、円レートと原油価格は非常に密接な関係にある。先に述べたように、戦後の日本は一貫したエネルギー輸入国であり、したがって原油価格の上昇は常に円安要因として認識されてきた。つまり海外の景気拡大に伴う「良い」円安と、原油価格の上昇を伴って発生する「悪い」円安では、国内の産業に与える影響は大きく異なると考えられる。歴史的な例をあげると、1985年のプラザ合意以降に発生した急激な円高進行の局面では、ほぼ並行して原油価格の大幅な低下が進行していた。1985年末から86年にかけてのいわゆる「円高不況」につながったこの時期の円高の進行は、一般には80年代前半のレーガノミクス下での極端なドル高を修正するための先進国間の政策協調によって引き金を引かれたたものだと認識されているが、実際には原油価格低下の影響による好ましい円高という側面もあわせもっている。このように、我が国の為替レートの変動の背景にある主要な要因を区別・識別して、為替レートが産出量に与える影響を分析することは、マクロ経済政策の運営に対して重要なインプリケーションを持っている。

このような問題意識に基づいて、本論文は Lutz Kilian (Kilian 2009; Kilian and Park 2009) が、原油価格のマクロ経済に与える影響を分析するために提案した実証のフレームワークを為替レート変動を含めたものに拡張し、外生的な原油価格のショックと外生的な円レート・ショックが、それぞれ日本の産業にどのような影響を与えるかについて明らかにすることを目指す。また、Kilianの分析フレームワークを日本経済に適用した先行研究である Fukunaga, Hirakata, and Sudo (2011) は、月次の鉱工業生産指数を産出量変数として用いていることから、カバレッジはほぼ製造業に限定されている。そこで本論文では、四半期の法人企業統計の売上データを産業別の産出量データとして用い、非製造業を含む日本の全産業について分析を行うことで、日本経済全体の動きに関して

のより包括的な知見を得ることを試みる。

2 分析フレームワークと構造ショックの推計

原油価格の外生的な変化がマクロ経済に与える影響を数量的に評価しようとする際、結論を左右する決定する重要なポイントは、古典的な需要と供給の識別問題に関する仮定である。実際に観察される原油価格データの変動は、需要と供給両方の影響を反映しており、それに将来の価格変動を見越した予備的・投機的な動機に基づく取引の影響が加わる。したがって、経済学的な議論に基づいた何らかの識別 (identification) の仮定を置かない限り、石油価格の外生的な変動が実物経済に与える影響について、経済学的に意味のある分析・評価を行うことはできない。

2.1 Kilian の構造 VAR モデル

この問題に関して Lutz Kilian は、Kilian (2009)、Kilian and Park (2009) などの一連の論文において、まず海上貨物輸送運賃のデータから世界的な実物経済活動の指標を作成し、それを原油への世界的な需要を識別するための変数として用いることを提案した。その上で、月次の frequency では、原油生産の増減は実物経済活動の外生的なショックからは影響を受けないと仮定して、様々な外生的ショックが米国経済の活動に与える影響について分析を行った。

より具体的には Kilian (2009) は、月次レベルでの原油価格の変動には 3 つのショックが関わっていると仮定した。一番目は、世界全体の原油の供給能力の増減、もしくは (OPEC 諸国の協調減産・増産のような) 何らかの外生的な理由による供給量自体の増減に起因するショックであり、これを原油生産の「供給ショック」と呼ぶことにする。二番目は、世界全体の実物経済の景気動向の影響による、原油に対する需要の増減によるショックである。これを以下では、「総需要ショック」と呼ぶことにしよう。最後に、将来の価格変動の予想に基づいた、現在の原油価格の予備的・投機的な需給変動を、原油市場の「固有ショック」と呼ぶことにする。ここで念頭にあるのは、例えば中東での地政学リスクの上昇に伴い、将来の減産の可能性が高まったことによる予備的動機に伴う需要の高まりによって、現在の原油価格が上昇するような局面である。あるいは、2000 年代の中盤のように世界景気が大きく拡大している局面で、今後のさらなる景気拡大・原油需要の増加を見越して投機的な需要が発生していたとすると、それもここで言う固有ショックとして捉えられていることになる。ただし実際の推計においては、固有ショックそのものを推計するのではなく、供給ショックでも実物ショックでも説明されない石油価格変動を「固有ショック」と呼んでいるので、その経済学的解釈については、さまざま説明が可能であり注意深い議論が必要である。

もともとの Kilian の定式化では、原油価格の変動が上記のような 3 種類の構造ショックによって説明されるものと仮定した上で、これらの構造ショックの影響を識別するために、以下の様な 3 変数 VAR の推計を行っている：

$$X_t = \alpha + \sum_{i=1}^{12} \beta X_{t-i} + u_t. \quad (1)$$

$$X_t \equiv \begin{bmatrix} \text{prod}_t \\ \text{real}_t \\ \text{poil}_t \end{bmatrix}, \quad u_t \equiv \begin{bmatrix} u_t^{\text{prod}} \\ u_t^{\text{real}} \\ u_t^{\text{poil}} \end{bmatrix}, \quad E[u_t u_t'] = V$$

ただし各変数の定義は以下のとおりである：

prod_t ：世界の原油生産量（成長率）

real_t ：実質経済活動の指数（海上輸送運賃のデータを元に Kilian が作成した指数）

poil_t ：原油価格

その上で、誘導形 VAR の誤差項と、背後で想定している構造ショックの間に、以下のような関係があるものと仮定する：

$$u_t = \begin{bmatrix} u_t^{\text{prod}} \\ u_t^{\text{real}} \\ u_t^{\text{poil}} \end{bmatrix} = A_0 \epsilon_t = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_t^{SY} \\ \epsilon_t^{DE} \\ \epsilon_t^{OIL} \end{bmatrix}. \quad (2)$$

$$E[\epsilon_t \epsilon_t'] = I$$

ただし構造ショックの定義は以下のとおりである。

ϵ_t^{SY} ：原油生産の供給ショック (oil supply shock)

ϵ_t^{DE} ：世界的な実物経済活動 (aggregate demand shock)

ϵ_t^{OIL} ：原油市場に固有な一時的な価格ショック (oil market-specific demand shock)

このような仮定は、月次レベルでの構造ショックと観察されるデータの間以下のような関係が成立していることを意味している。(i) 原油供給の増減と構造ショックの関係に対応している A_0 の 1 行目の係数が a_{11} 以外ゼロであることは、同月内の短期的な原油供給の変動は、同月内の供給ショックのみによって引き起こされることを意味する。(ii) 実物経済と構造ショックの関係に対応する A_0 の 2 行目においては、当月の世界の実物経済活動は、同月内の供給ショック (a_{21}) と需要ショック (a_{22}) に影響されるが、同月内の原油価格変動には影響を受けない ($a_{23} = 0$) ことが仮定されている。(iii) A_0 の 3 行目においては、当月の原油価格は、同月内の供給ショック・需要ショック・固有ショックの全てに影響されることが仮定されている。

Kilian (2009) は、以上のような構造 VAR の推計によって計算された構造ショックを四半期データに変換した上で、それらに GDP 成長率を回帰することで、原油のサプライ・ショック、実需による原油価格変動、予備的・投機的動機による一時的な原油価格変動という 3 つの要因に分けて、原油価格がどのように米国経済に影響を与えたかを分析した。日本経済に関しても、既に Fukunaga, Hirakata, and Sudo (2011) が鉱工業生産指数の産業別データを用いて、ほぼ同様な分析を行っている。

2.2 為替レ - ト変数を含んだモデルへの拡張と推計

本論文では、Kilian のフレームワークに第四の変数として為替レート fx_t を加え、第四の構造ショックとして、前節で検討した三つの構造ショックとは独立な、為替レート市場に固有のショック ϵ_t^{FX} (以下、為替ショック) が存在することを仮定する。また、為替ショックは同月内の供給ショック・総需要ショック・固有ショックのすべてに影響されることを仮定する。したがって (2) 式とおなじように、構造ショックについて以下のような制約を置くことにする：

$$u_t = \begin{bmatrix} u_t^{\text{prod}} \\ u_t^{\text{real}} \\ u_t^{\text{poil}} \\ u_t^{\text{fx}} \end{bmatrix} = A_0 \epsilon_t = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_t^{SY} \\ \epsilon_t^{DE} \\ \epsilon_t^{OIL} \\ \epsilon_t^{EX} \end{bmatrix}. \quad (3)$$

為替レートの変動要因に注目して考えた場合、このような VAR システムを考えることで、(i) 原油のサプライショック、(ii) 現在の需給に関係のない原油価格の変動、そして (iii) 海外の需要要因という 3 つのショックの影響を取り除いた、(iv) 為替レート市場に固有なショックによる変動を取り出すことができると考えられる。

上記の仮定のうち、原油市場に固有な予備的需要ショック (固有ショック) と為替ショックの関係、すなわち原油価格と為替レートの変動はどちらがより外生的かという点については、議論の余地がある。しかし予備的な分析では、これらの変数の順番を入れ替えてもインパルス応答関数の形状に大きな影響は見られなかったため、以下では第四の構造ショックとして為替ショックを導入したシステムによる実証結果を示すことにする。

構造 VAR の推計に用いるデータのうち、まず世界的な実物経済活動の指標に関しては、Lutz Kilian のホームページから Kilian (2009) および Kilian and Park (2009) で用いられたデータと同じ系列をダウンロードして用いた。この変数は Drewry Shipping Consultants 社のリリースしている海運貨物運賃のデータから Kilian 自身によって計算されたものである。原油価格データは、IMF Primary Commodity Price の中に含まれる、北海ブレント・WTI・ドバイ (Dubai Fateh)

の現物価格の平均（ドル建て）価格である．最後に為替レートのデータは，日本銀行のホームページから取得した，日本の実質実効為替レートの水準のデータを用いている．サンプル期間は，第3節で用いる売上高データの産業分類の連続性に考慮したため 1980 年代以降に限定せざるを得ず，したがって 1980 年から 2011 年までの月次データになっている．また VAR のラグ数は 12 カ月としている．

これらのデータを用い，上記の識別条件を仮定を用いて推計した VAR システムから得られたインパルス応答関数と，それに基づいて計算された構造ショックの時系列データが，図 1 に示されている．なお本論文のグラフで示されているインパルス応答関数は毎期のショックそのものではなく，その期までのショックを足し合わせた累積インパルス応答関数である．また構造ショックのプロットは，毎月ではなく過去 12 か月の平均をプロットしたものである．

まずパネル A の累積インパルス応答関数について見てみよう．一列目は原油生産の構造ショックに対する反応を示しているが，供給ショックによって生産が落ち込むと短期的にはかなり大きな負のショックが継続し，長期では若干回復するものの，それでも完全にはショックが消えないことが分かる．一方，プラスの世界的な需要ショックの発生は，仮定により短期では原油生産を与えないが，6 か月から 12 カ月程度の時間的スパンでわずかに生産を押し上げる効果が見られる．これに対し原油市場に固有な価格ショックと為替ショックは，原油生産にまったく影響を及ぼしていない．

[図 1 をここに挿入]

次に二列目の世界的な実物経済活動は，原油の供給ショックからはほとんど影響を受けておらず，一方，自分自身のラグ = 世界的総需要ショックと，6 か月未満の短期的では原油市場に固有な価格ショックから，明確な正の影響を受けている．三列目の原油価格の動きに関しては，総需要ショックと原油市場に固有な価格ショック，特に後者が大きな影響を与えていることが分かる．その一方で，原油の供給ショックの影響はほとんど受けていない．ただし最後の結果は，始まりが第 2 次石油ショック以降であり，大きな供給ショックのエピソードを含まないサンプル期間に原因があるのかもしれない．

最後に四列目の実質実効為替レートの反応については，原油供給ショックは何も影響を与えていないが，外生的な輸出需要の増加に相当する総需要ショックは，6 か月以上の比較的長期でわずかに円安方向に影響を与えている．これとは対照的に，原油市場に固有な要因による価格上昇は，6 か月未満の短期に限っては比較的明確な円安方向への影響を及ぼしている．

次に，図 1 パネル B の構造ショックの時系列のプロットを見ると，2001 年～2007 年の期間において，明確な正の需要ショックが継続的に発生していることと，1990 年代末以降のサンプルについて，原油市場に固有な価格ショックの振幅がそれ以前に比べかなり大きくなっていることが目に

つく。前者は、2000年代前半から中盤にかけての世界的な好景気と原油価格の上昇のかなりの部分が、世界の実物経済そのものの自律的な拡大によってもたらされたことを示唆している。一方、後者の固有ショックの振幅に関しては、図1のデータが1カ月ごとのショックの年平均を取っていることから、固有ショックの大きさそのものが大きくなっているとまでは言い切れない。実際、月次データのショックの系列で見ると、毎月のショックの絶対値が大きくなったというよりは、固有ショックの系列相関がより強くなったという解釈の方がより妥当である。

最後に為替ショックを見ると、1980年代の前半に大きな負のショックが発生しており、したがってプラザ合意後の80年代半ばの円高の進行は、それ以前の円安傾向の解消という側面が大きかったことが示唆される。むしろ為替レート市場に固有な円高ショックが最も顕著なのは1993年頃であり、これは現在までの円の実質実効為替レートの最高水準が、1993年から95年にかけて記録されていることと整合的であると言える。また2000年から2004年ごろにかけ、比較的長期間に渡って円安傾向が見られ、一方、リーマン・ショック後の2008年～09年には、大きく明確な円高方向への為替ショックが発生している。しかし、2000年代に入ってからのもので、為替レート市場に固有なショックの変動の発生は、それ以前の時期と比較してあまり顕著なものではない。したがって2000年代の実質実効為替レートに対する数量的な影響としては、世界景気の動向やそれに伴う外生的な輸出需要の変化および原油市場に固有の価格ショックの影響が、相対的に大きくなっていたと解釈される。

図1の「為替ショック」はKilianの一連の研究ではなく、本論文で初めて導入された変数・概念なので、その性質についてももう少し詳しく議論しておくことにしよう。本論文の構造VARの推計によって計算された「為替ショック」とは、実質実効為替レートの変動のうち、石油供給ショック・世界的総需要ショック・原油市場に固有なショックという、他の3つの外生的要因では説明されない部分を取り出しているものと考えることができる。この点について見るために、図2のパネルAには1982年1月から2011年12月までの実質実効為替レートと、為替レートに固有の構造ショックの累積値の系列を同じグラフ上にプロットしてある。つまり後者は、図1パネルBの為替レートの構造ショック(Exchange Rate Shock)に関して、12ヶ月平均を取る前の値を時系列方向に累積的に足し合わせて行ったものである。また図2のパネルBには、同じ期間の米国のCPIで実質化した原油価格のデータが示されている。

[図2をここに挿入]

図2からすぐ目につくのは、既に述べたことではあるが1980年代の前半に大きく負の方向へ、すなわち円安方向へ累積為替ショックが振れていることである。原油価格は1970年前半の第一次石油ショックを経て、1970年代末の第二次石油ショックにおいて歴史的な高水準に達しており、図2のパネルBからもわかるように、インフレ率を調整した1980年代前半の原油価格は、2007年・08年のリーマンショック直前に記録した歴史的な最高水準を若干下回っているに過ぎな

い．この原油価格高は 1980 年代前半を通じて徐々に解消していくが，パネル B から分かるように 1985 年末から 1986 年前半にかけて大きな原油価格の低下が発生している．この原油の値下がりの為替レートへの影響を考慮に入れると，1985 年後半から 86 年にかけて発生した円高の進行は特に驚くべきことではない．他の要因では説明の難しい，為替市場固有の要因・ショックが円高進行に大きく貢献したのは，むしろ 1992 年末から 1995 年夏にかけての時期である．したがって，為替レート変動が日本経済・産業に与える影響を検討するにあたって，為替レート変数自体を説明変数とした場合と，他の外生的要因で説明できる変動を除去した為替レート独自のショックを説明変数とした場合では，その結論は大きく異なったものになることを常に考慮しておく必要がある．

3 構造ショックの日本経済への影響

次に，前節で推計された構造ショックの系列に，各産業の産出量の代理変数である四半期の法人企業統計の売上高 y_t を回帰する．

$$y_t = \delta + \sum_{i=0}^{24} \psi_i \hat{\epsilon}_{t-i} + \nu_t \quad (4)$$

ただし本論文で推定に使った y_t のデータは，GDP デフレーターで実質化した売上高の前年同期比の変化率である．また $\hat{\epsilon}_{t-i} = \left[\begin{array}{cccc} \epsilon_{t-i}^{SY} & \epsilon_{t-i}^{DE} & \epsilon_{t-i}^{OIL} & \epsilon_{t-i}^{EX} \end{array} \right]'$ は，前節で (3) 式の制約を用いて計算した構造ショックの時系列データである．

ただしこの二段階めの四半期の回帰では，右辺の説明変数は月次ショックの平均を取って四半期データ変換したものをを用いている．このとき定義より売上高 y_{t+1} の構造ショックに対する反応は，

$$\frac{dy_{t+1}}{d\hat{\epsilon}_t^k}, \quad (5)$$

となる．ただし k は，個々の構造ショックを示す添字であり， SY (原油供給ショック)， DE (世界的需要ショック)， OIL (原油市場に固有な価格ショック)， EX (為替レート市場に固有なショック) の 4 つからなる．各変数の定常性が満たされていれば，

$$\frac{dy_t}{d\hat{\epsilon}_{t-1}^k} = \frac{dy_{t+1}}{d\hat{\epsilon}_t^k} = \psi_{ik} \quad (6)$$

であり、この関係を利用して（累積）インパルス応答を描くことができる。

法人企業統計のデータは、先行研究の Fukunaga, Hirakata, and Sudo (2011) で用いられている鉱工業生産指数のデータと比較すると、金融保険業の除く非製造業・サービス業を含んでおり、より広範囲で経済全体をカバーしている。また区切りとしては、恣意的で時間を通じた平均的な企業規模の変化を考慮していないという潜在的な問題点はあるものの、比較的簡単に企業規模別のデータを利用できるという点でも、法人企業統計データは優れている。ただし四半期データであるので、サンプル数・データ頻度という点では鉱工業生産指数に軍配が上がる。

図 3 には、四半期毎の売上高成長率を被説明変数にし、資本金 1 億円を区切りとして規模別に、また製造業と（金融保険業の除く）非製造業・サービスに分けたサンプルによるインパルス応答関数が示されている。また図 3 の分析結果の要点は表 1 にまとめられており、以下では主にこの表 1 を中心として議論を進めていくことにする。

[表 1, 図 3 をここに挿入]

表 1 を見ると、まず石油供給ショックはどの産業・企業規模においても、売上高に統計的に有意な影響を与えていない。このことは、本稿のデータ期間が 1980 年代以降であり、第一次石油ショックのような大きな減産のエピソードを含んでいないことに起因しているのかも知れず、その解釈には注意が必要である。一方、総需要ショック（世界的な好景気）の影響に関しては非常に明確なプラスの影響が観察されるが、中小企業、特に非製造業の中小企業については、その効果はより限定的である。これは大企業・製造業の方が輸出への依存度が高く、相対的に海外景気の影響を受けやすいことを考えると、納得のいく結果である。

原油市場固有ショックの影響に関する推計結果の解釈は、より困難である。統計的に有意なのは製造業大規模だけであるが、インパルス応答の推計は予備的・投機的需要による原油価格の高騰が、日本企業の生産高にプラスの影響を与えるという結果を示している。この点は、鉱工業生産指数データを用いた分析で同じような結果を得ている Fukunaga, Hirakata, and Sudo (2011) と同じである。彼らはこの点について、原油価格の高騰は相対的にエネルギー節約的な技術に秀でた日本企業にとってプラスに働くためだという解釈を示している。しかし、本論文で検討している非製造業のデータに関しての分析でも同じような結果が得られていることを踏まえると、Fukunaga 達の解釈は必ずしも説得的とは言いがたいことがうかがえる。逆に言うと、既に 2.2 節の構造ショックの累積インパルス応答についての議論の中で述べたように、ここでは供給ショックでも総需要ショックでも説明されない石油価格変動を「固有ショック」と呼んでいるに過ぎない。では、その「固有ショック」がどのような要因によって説明されるのかについては、今後のより詳細な検討が必要とされている。

最後に為替レート固有のショックの影響については、企業グループによって影響の符号が違っているが、その結果について経済学的解釈を与えるのは比較的容易である。全業種をプールした分析では、大企業については為替ショック、すなわち円高が売上高を低下させ、中小企業については統計的に有意ではないものの上昇させるという、逆の結果が得られている。しかし業種別にみると、製造業では企業規模にかかわらず円高がマイナスの影響を与えるのに対し、非製造業の中小企業ではプラスに働いている。非製造業・サービス業の中小企業は、海外のマーケットで国際競争にさらされている度合いは小さいものと推測される。したがって、これらの産業にとって円高はエネルギー・コストの低下を意味し、小売業や卸売業では輸入製品の仕入れ価格の低下を意味するので、国内価格がある程度硬直的であるとすれば、本国通貨の増価がプラスの影響を与えているのは納得できる結果である。

図4と表2には、より細かい産業分類による分析結果が示されている。すべての産業についての分析結果を掲載するのは現実的ではないので、ここでは規模の区分はせずに、代表的な幾つかの産業をピックアップして結果を報告している。

[表2、図4をここに挿入]

表2のまとめを見ると、石油供給ショックは売上高で測った日本の各産業の産出量に大きな影響を与えていない。これは、表1で検討したより集計されたデータについての結果と共通している。次に世界的な景気/海外需要の影響については、驚くことではないが売上高の増加は非製造業・サービスに比べ、製造業でより顕著である。また非製造業・サービスのうち、卸売業では明らかに売上増加に寄与しているのに対し、小売業では少なくとも短期的には売上の低下につながっている。また、原油市場固有の価格ショックの影響については、製造業の幾つかの産業で売上高上昇につながっている。石油・石炭産業のケースは理由は明らかであるが、電気機械器具と化学のケースでなぜプラスに効いているのかは、今後の検討を要する結果である。

最後に為替ショックについてであるが、総需要ショックと同じく、影響が強いのは製造業に属する産業である。ただしその中でも、自動車およびその付属備品に関しては、電気機械器具・化学とくらべて為替ショックの影響がより強く、相対的に見ても総需要ショックより為替ショックの方が重要である。この違いがどこから発生しているのかは重要であり、より詳細な検討が必要である。また卸売業と小売業の比較では、為替ショックが前者の売上に明確な影響を与えていないのに対し、後者については総需要ショックの時と同じく、短期的には売上を引き下げる効果が働いているように見うけられる。

4 おわりに

本論文では、Kilian と彼の共著者による分析枠組みを拡張して、外生的なショックとして (i) 原油のサプライショック、(ii) 世界景気（需要ショック）、(iii) 需給に関係のない原油価格の変動、(iv) 他の要因では説明されない為替レートに固有なショックという 4 つの要因を想定し、これらが法人企業統計の売上高に与える影響を見ることによって、日本経済全体および産業別・規模別の産出量に与える影響について検討を行った。分析の結果、日本企業の売上高に対し、原油生産の外生的変動（生産ショック）はほとんど明確な影響を与えないこと、逆に世界的な好景気（需要ショック）は明らかなプラスの影響を与えることが確認された。また為替レート（実質実効為替レート）の影響は産業・企業規模によってまちまちであり、全体として円高はマイナスの影響を与えるものの、非製造業の中小企業に限ると逆に明確なプラスの効果を与えている。最後に、原油市場に固有な予備的需要に基づくショックは、ほぼ全面的に売上高にプラスの影響を与えるという、先行研究である Fukunaga, Hirakata, and Sudo (2011) と一致する結果が得られたが、その経済学的解釈をどう考えるかは今後の重要な研究課題である。

本論文の分析結果の政策的インプリケーションという意味では、図 1 のパネル B に示されている累積構造ショックの時系列プロットと、図 2 の実質実効為替レートと累積為替ショックを比較したグラフが重要である。これらのグラフは、プラザ合意後の 1985 年後半から 86 年にかけてと、リーマン・ショック後の 2008 年終わりから 2009 年にかけてという、二つの時期に発生した急激な円高が日本経済に与えた負のショックの大きさが、ともに過大評価されていた可能性を示唆している。まず 1980 年代中盤の円高の進行は、1980 年代前半の行き過ぎたドル高の是正という側面があり、同時に原油価格の低下がもたらした「良い円高」という側面も持っていた。次に 2008 年・2009 年の円高に関しては、図 1 パネル B の累積構造ショックのプロットからわかるように、この時期には大きな負の総需要ショック、すなわち世界的な実物経済活動の低下と、大きな原油市場に固有な負のショック、つまり他の要因では説明のつかない原油価格の低下が発生していた。同じ時期に、他の要因では説明がつかない円高の為替ショックが発生しているが、2000 年代以前の為替ショックと比べて特に目立った大きさのものだったとは言えない。つまりこの時期の円高の進行のかなりの部分が、世界景気の急速な減速と原油価格の低下によってもたらされた「結果」であると考えられるべきである。

したがって 2009・10 年の深刻な不況の時期に、大胆な円売り為替介入やより緩和的な金融政策がとられていたとしても、それによって円高の進行をどこまで阻止できていたか、あるいは円高を抑えられたとしてもそれで輸出の減少を食い止めることができたかについては、その余地はあまり大きくなかったと考えられる。逆にアベノミクス開始・黒田日銀総裁就任以降は円安が進行したが、世界景気の低迷が長引き総需要が伸び悩んでいる現在の状況では、それだけで日本の輸出があまり伸びていないのは特に驚くべきことではない。確かに、大企業の海外への生産拠点の移動などのミクロ的な要因も、円安が進行しても輸出が増えない理由としては重要であろう。どの要因がど

れだけ重要であるかという数量的な評価は、今後の研究によって明らかにされていかなければならない。

参考文献

- [1] Barsky, R. B., and L. Kilian (2004) “Oil and the Macroeconomy since the 1970s,” *Journal of Economic Perspectives* 18 (Fall 2004), 115–34.
- [2] Blanchard, Olivier J. and Jordi Gali (2007) “The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why are the 2000s So Different from the 1970s?” *NBER Working Papers* No. 13368.
- [3] Bruno, Michael and Jeffrey D. Sachs (1985) *Economics of Worldwide Stagflation*, Harvard University Press.
- [4] Davis, Steven J. and John Haltiwanger (2001) “Sectoral Job Creation and Destruction Responses to Oil Price Changes.” *Journal of Monetary Economics* 48:3 465-512.
- [5] Fukunaga, Ichiro, Naohisa Hirakata, and Nao Sudo (2011) “The Effects of Oil Price Changes on the Industry-Level Production and Prices in the United States and Japan,” in *Commodity Prices and Markets*, NBER East Asia Seminar on Economics, Volume 20, pp.195-231, University Chicago Press.
- [6] Hamilton, James D., (1983) “Oil and the macroeconomy since world war II,” *Journal of Political Economy* 91, 228–248.
- [7] Hamilton, James D., (1996) “This Is What Happened to the Oil Price/Macroeconomy Relation,” *Journal of Monetary Economics*, 38: 2, 215-220.
- [8] Hamilton, James D., (2003) “What Is an Oil Shock?” *Journal of Econometrics*, 113(2): 363–98.
- [9] Hamilton, James D., (2011) “Nonlinearities and the Macroeconomic Effects of Oil Prices,” *Macroeconomic Dynamics*, 2011, vol. 15, Supplement 3, pp. 364-378.
- [10] Kilian, Lutz (2009) “Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market”, *American Economic Review*, 99(3), June 2009, 1053-1069.
- [11] Kilian, Lutz and Cheolbeom Park (2009) “The Impact of Oil Price Shocks on the U.S. Stock Market”, *International Economic Review*, 50(4), November 2009, 1267-1287.
- [12] Lee, Kiseok and Ni, Shawn (2002) “On the dynamic effects of oil price shocks: a study using industry level data,” *Journal of Monetary Economics* 49:4, 823-852.

表 1：構造ショックに対する国内経済の反応

		石油供給	総需要	原油固有	為替
		ϵ_{t-i}^{SY}	ϵ_{t-i}^{DE}	ϵ_{t-i}^{OIL}	ϵ_{t-i}^{EX}
全産業	全規模	—	up	—	—
	大規模	—	up*	—	down
	小規模	—	up	—	—
製造業	全規模	—	up	—	down
	大規模	—	up	up	down
	小規模	—	up	—	—
非製造業・サービス	全規模	—	up	—	—
	大規模	—	up*	—	down
	小規模	—	—	—	—

Note: 「up」は、当該の構造ショックに対するインパルス応答を計算した 12 四半期（3 年間）の内、少なくとも 2 期間続けて、90% 水準で統計的に有意に売上高を増加させたことを示す。「up*」は、それに加えて最終期（第 12 四半期）においても、売上高が統計的に有意にプラスであったことを示す。「down」、「down*」はそれぞれ同じように、統計的に有意に売上高が減少したことを示す。

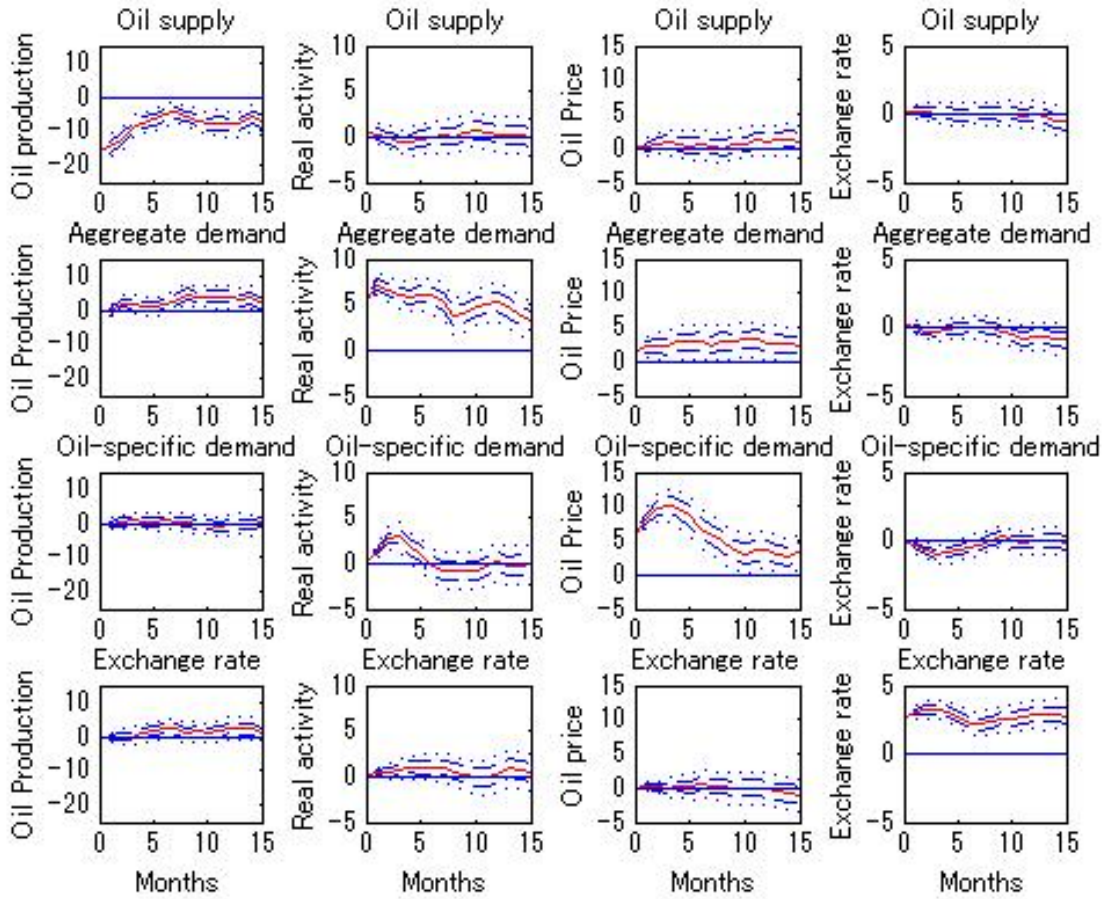
表 2：構造ショックに対する個別産業の反応

	石油供給	総需要	原油固有	為替
	ϵ_{t-i}^{SY}	ϵ_{t-i}^{DE}	ϵ_{t-i}^{OIL}	ϵ_{t-i}^{EX}
石油・石炭	—	up*	up	—
自動車・付属部品	—	up	—	down*
電気機械器具	—	up	up	—
化学	—	up*	up	down
陸運	—	—	—	down
卸売	—	up*	—	—
小売	—	down?	—	down?
不動産	—	—	—	—
建設	—	—	—	—

Note: 表 1 の note を参照。

図1：構造ショックのインパルス応答

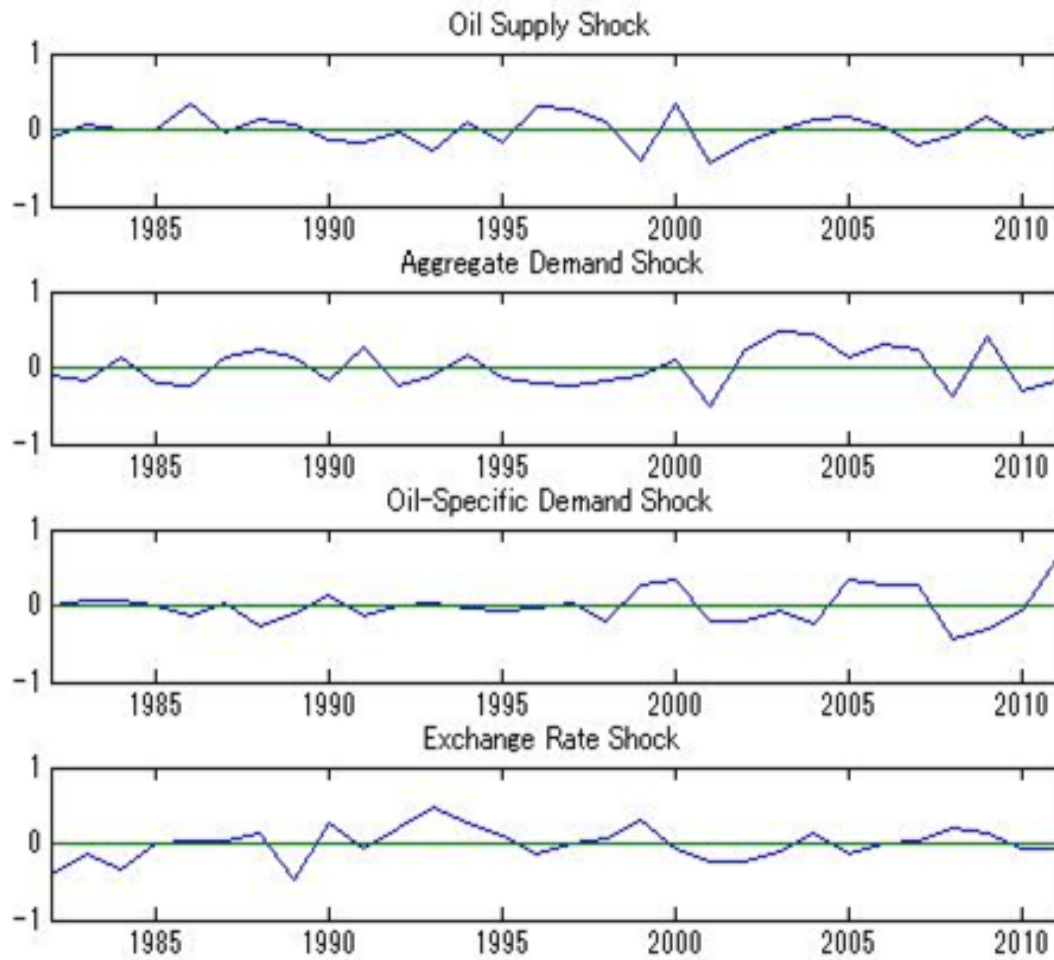
パネルA：累積インパルス応答関数



Note: グラフ中のインパルス応答の上下のバンドは、 ± 1 標準偏差(実線)と ± 2 標準偏差(点線)を示す。

図 1 : 構造ショックのインパルス応答

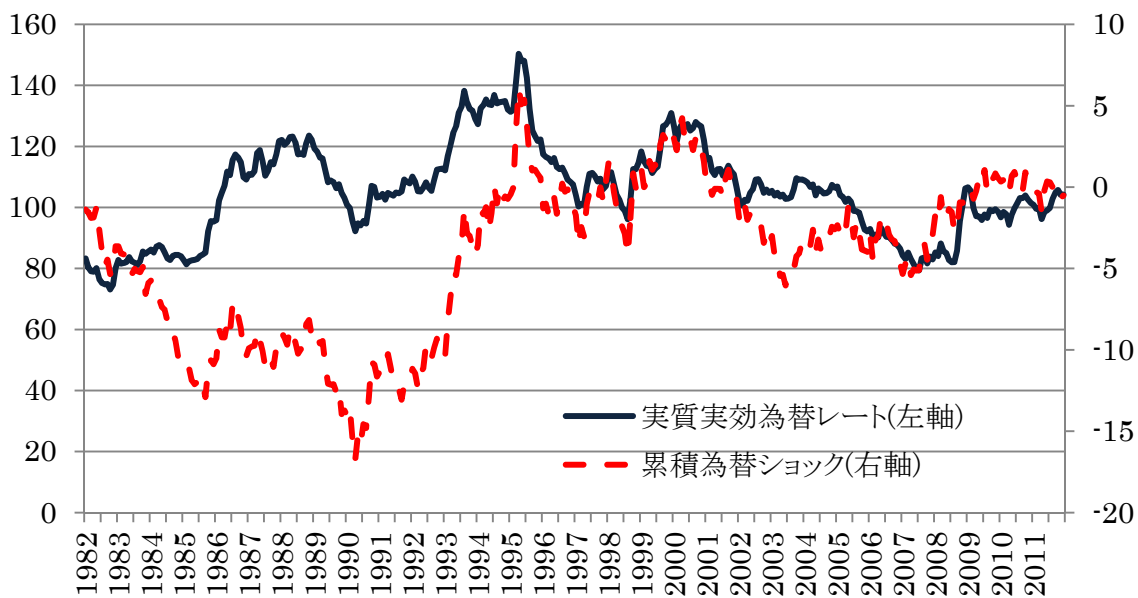
パネル B : 構造ショックの時系列プロット



Note : (3)式の識別条件を用いて計算した構造ショックの、過去 12 ヶ月の平均値をプロットしたもの。

図2 為替レートと原油価格

パネル A：実質実効為替レートと累積為替ショック（1982-2011）



パネル B：実質原油価格（1980-2011）

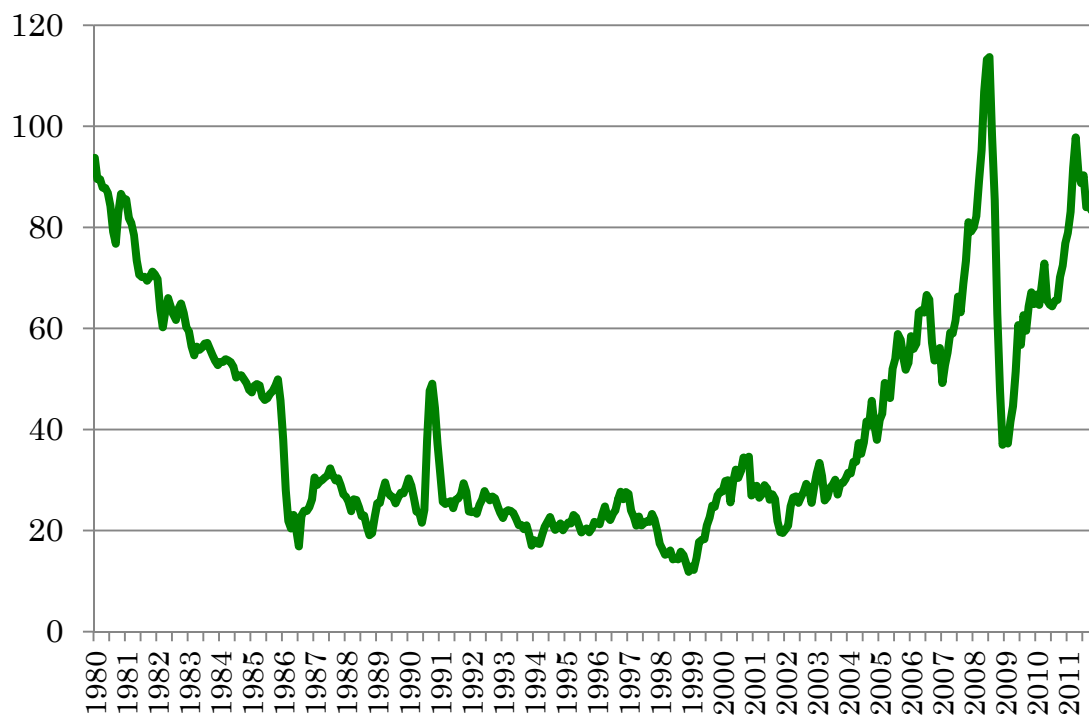
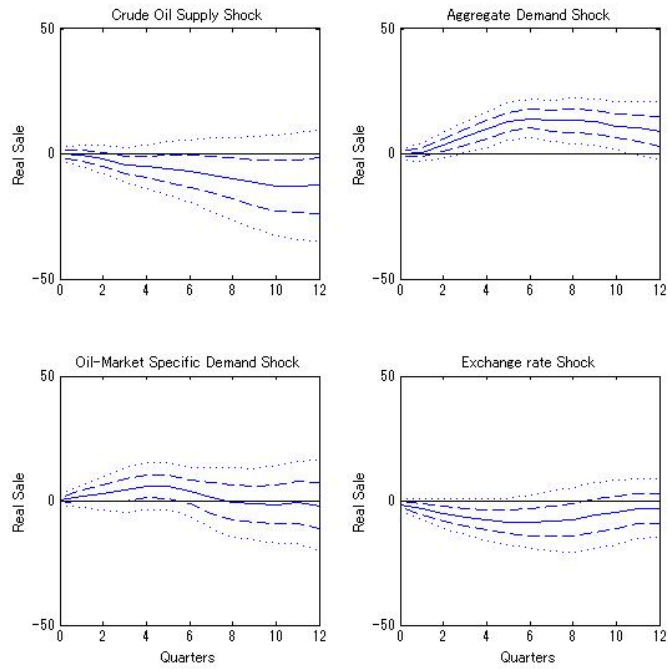


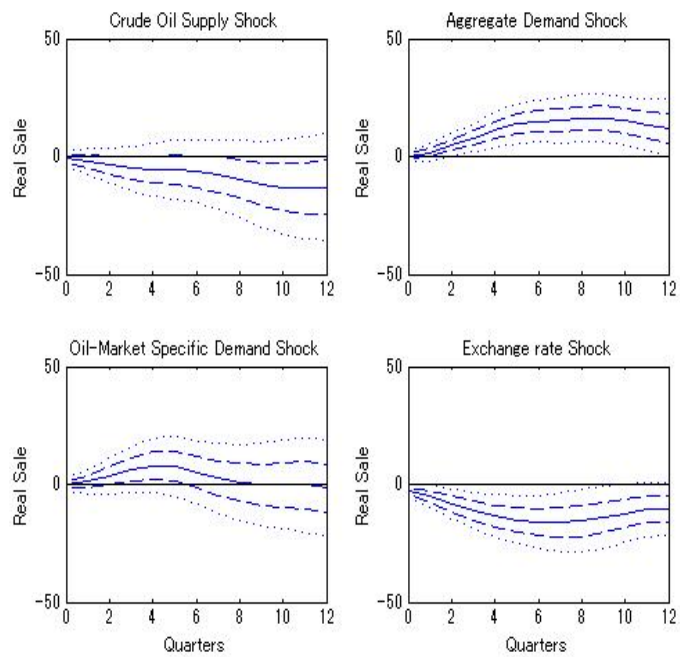
図3：構造ショックが日本経済に与える影響

四半期データに変換した構造ショックに、売上高成長率を回帰することによって得られたインパルス応答のグラフ。インパルス応答の誤差のバンドについては図1のnoteを参照。

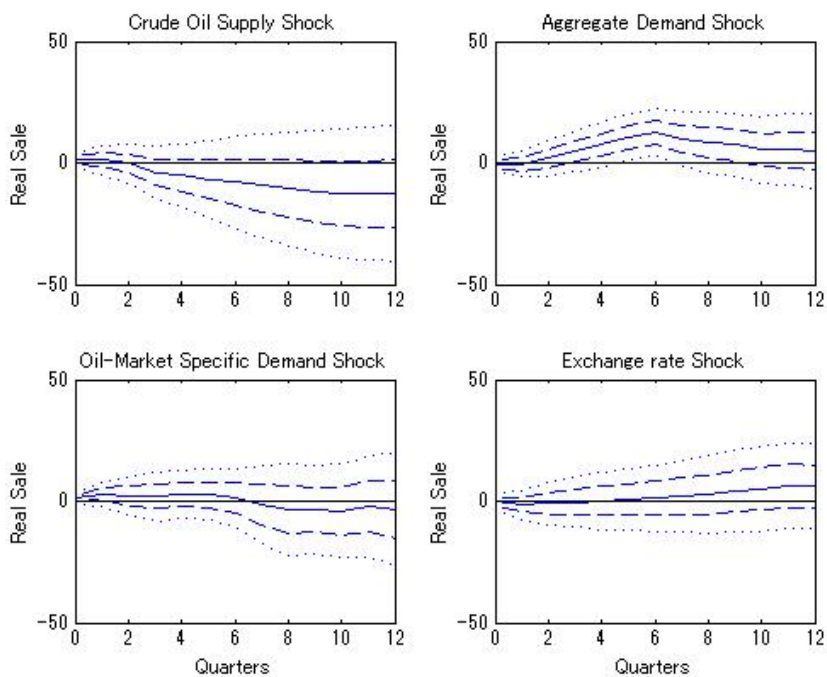
全産業全規模



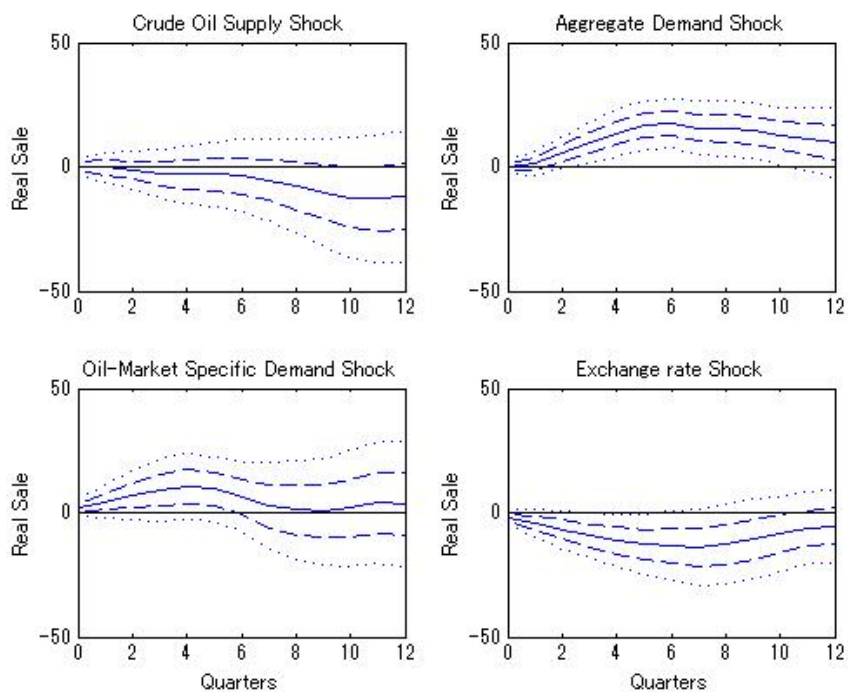
全産業大規模



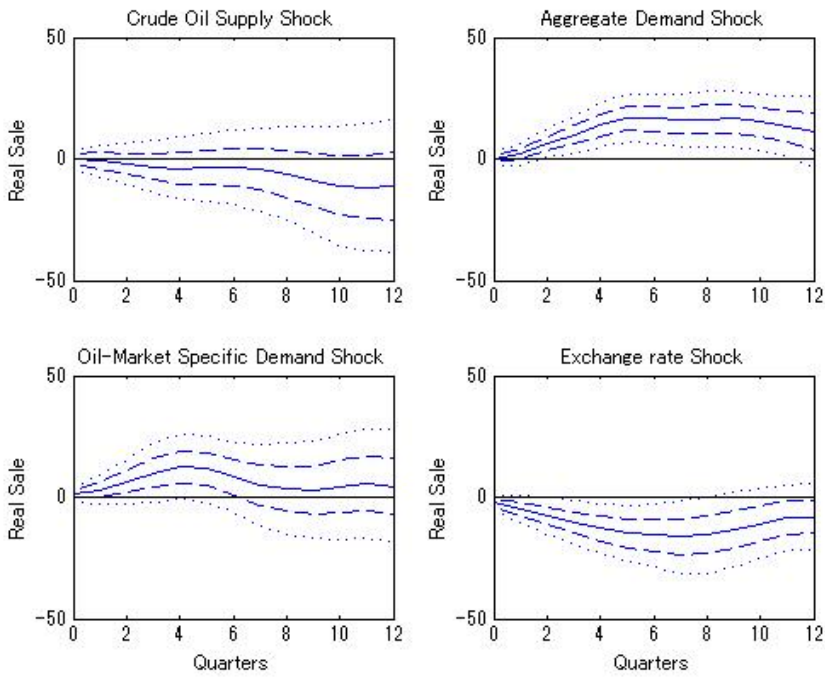
全産業小規模



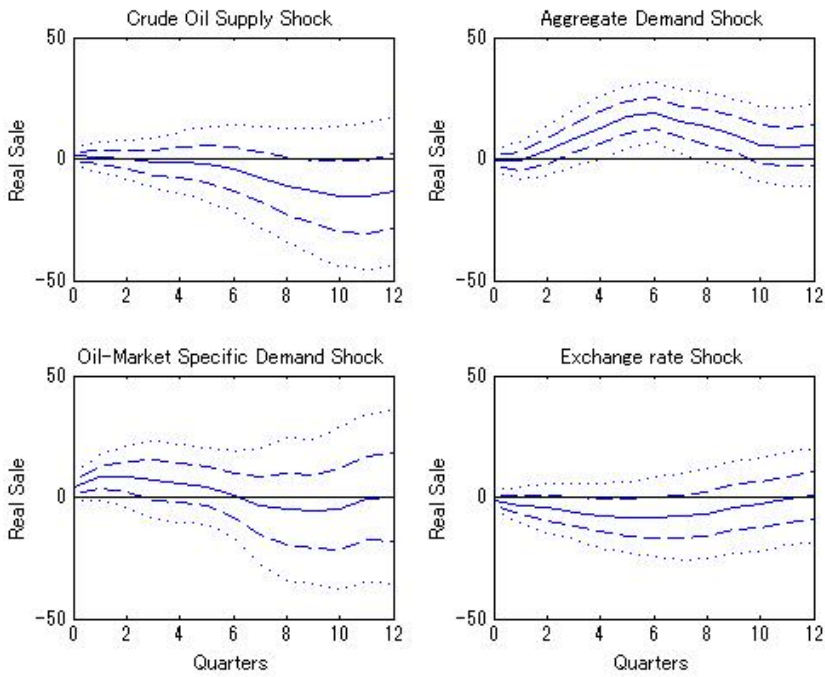
製造業全規模



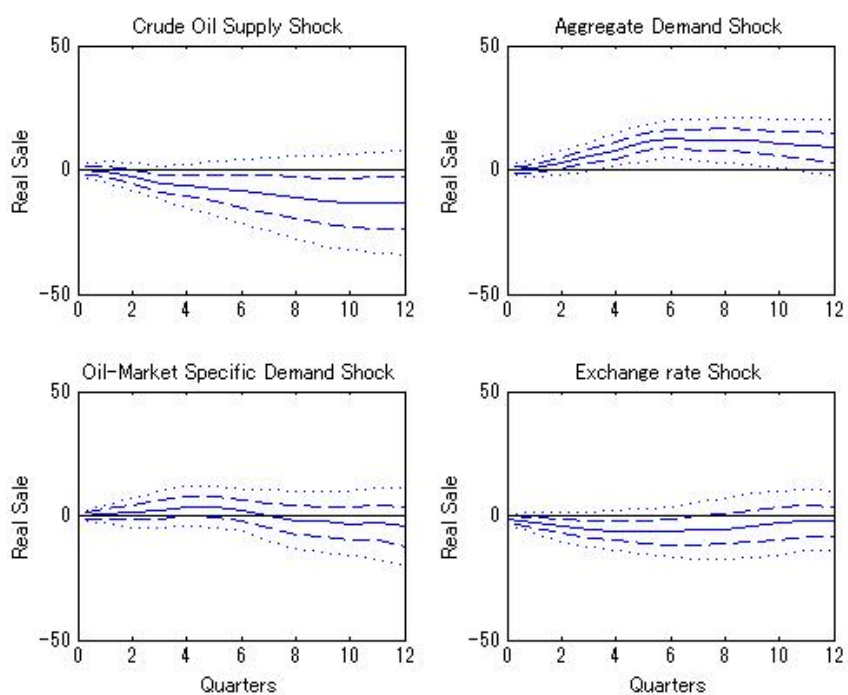
製造業大規模



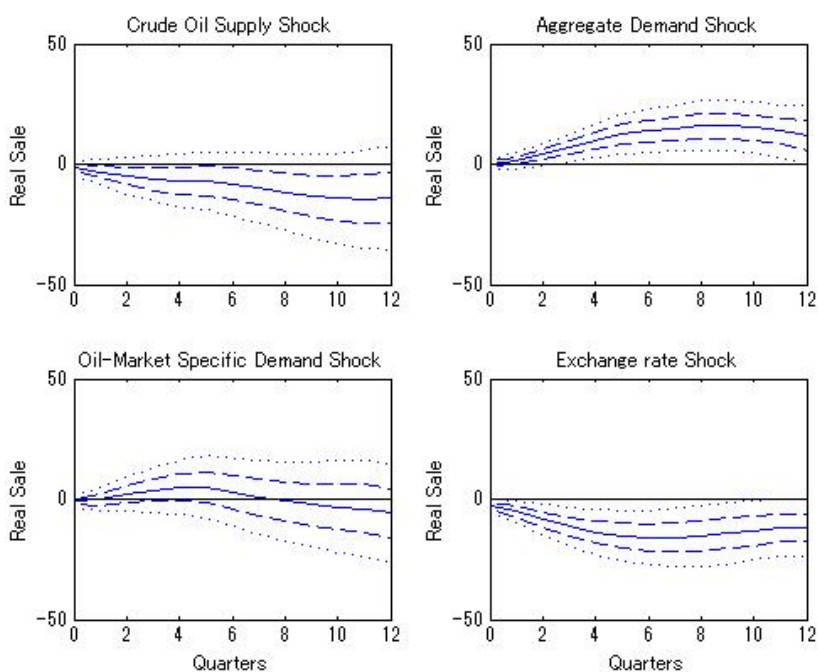
製造業小規模



非製造業全規模



非製造業大規模



非製造業小規模

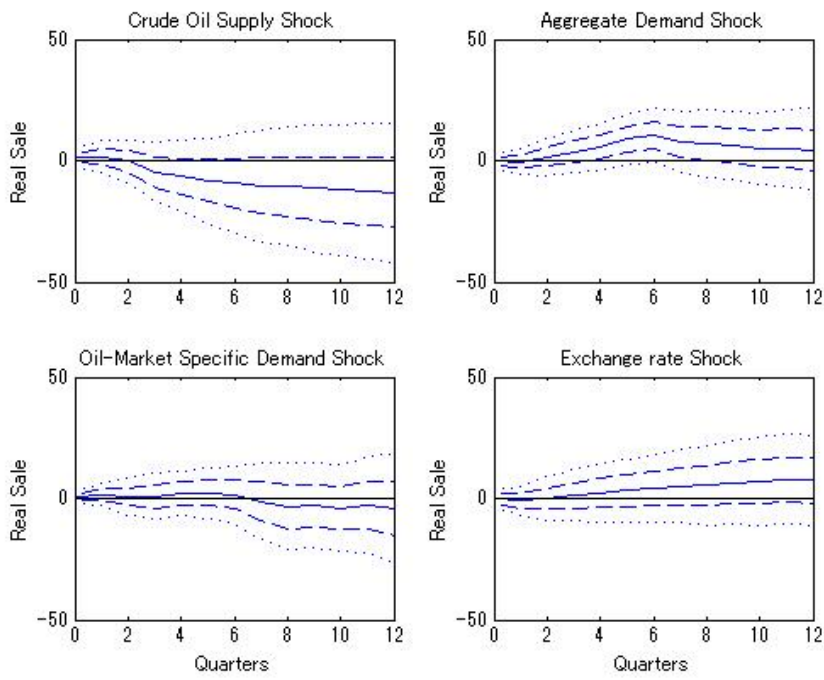
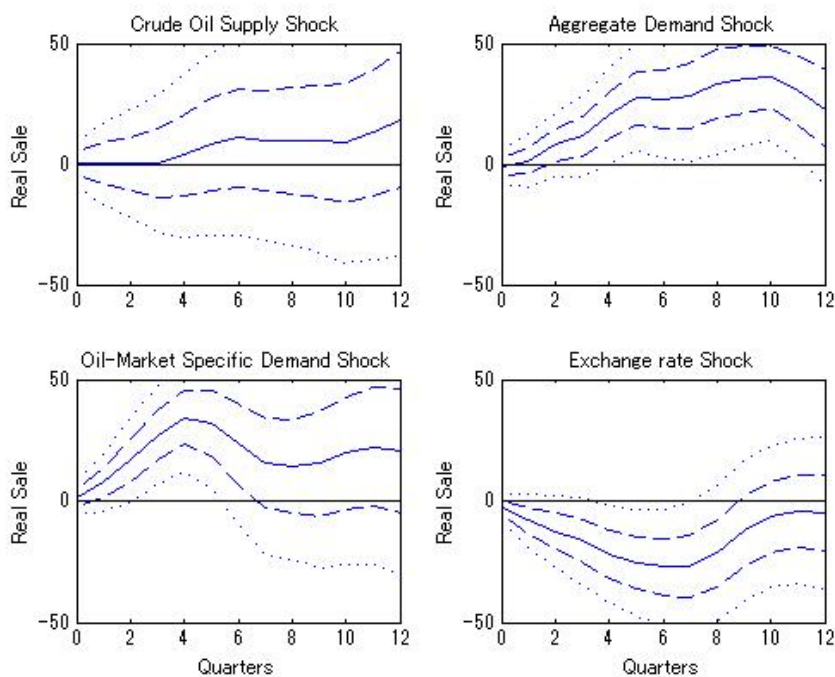


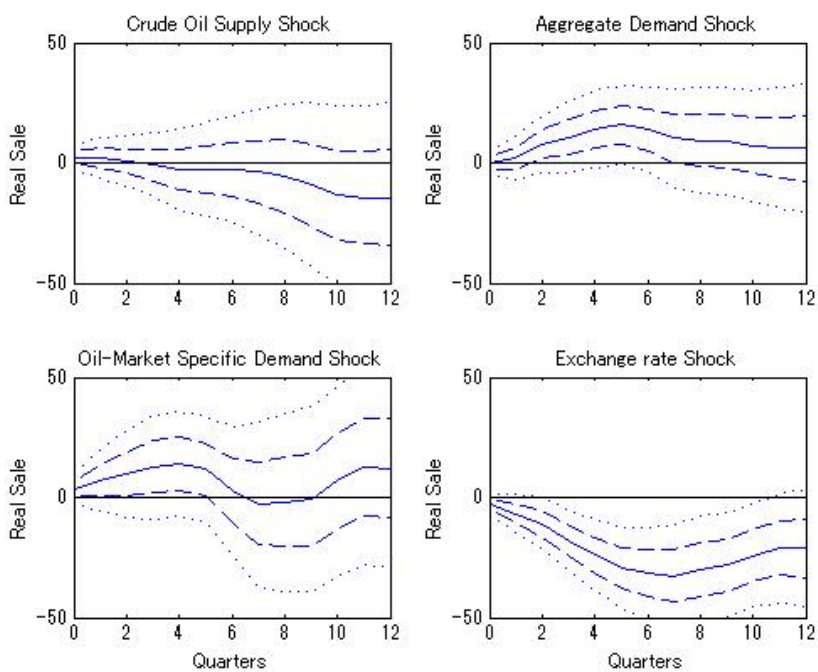
図4：構造ショックが個別産業に与える影響

四半期データに変換した構造ショックに、売上高成長率を回帰することによって得られたインパルス応答のグラフ。インパルス応答の誤差のバンドについては図1のnoteを参照。

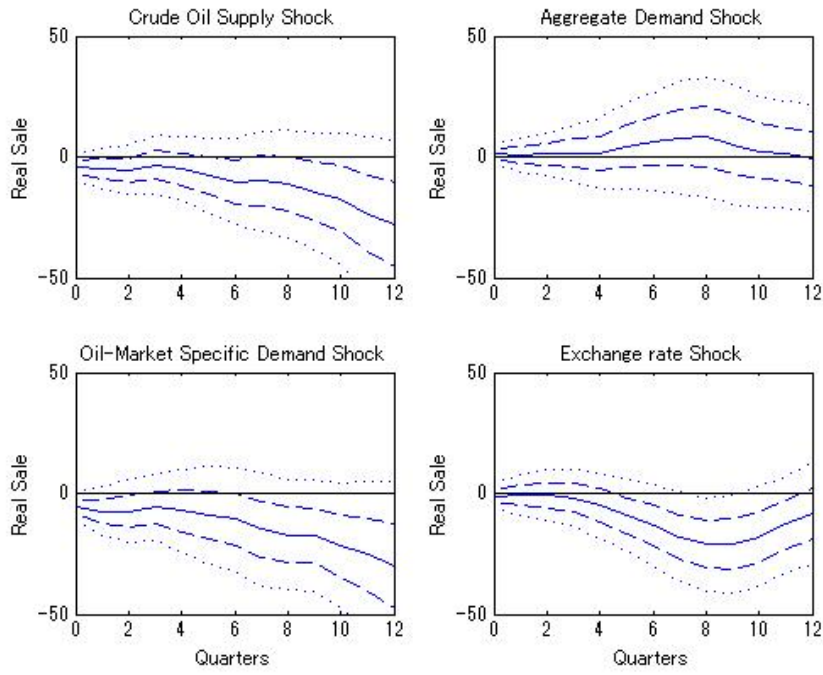
石油製品・石炭製品製造業



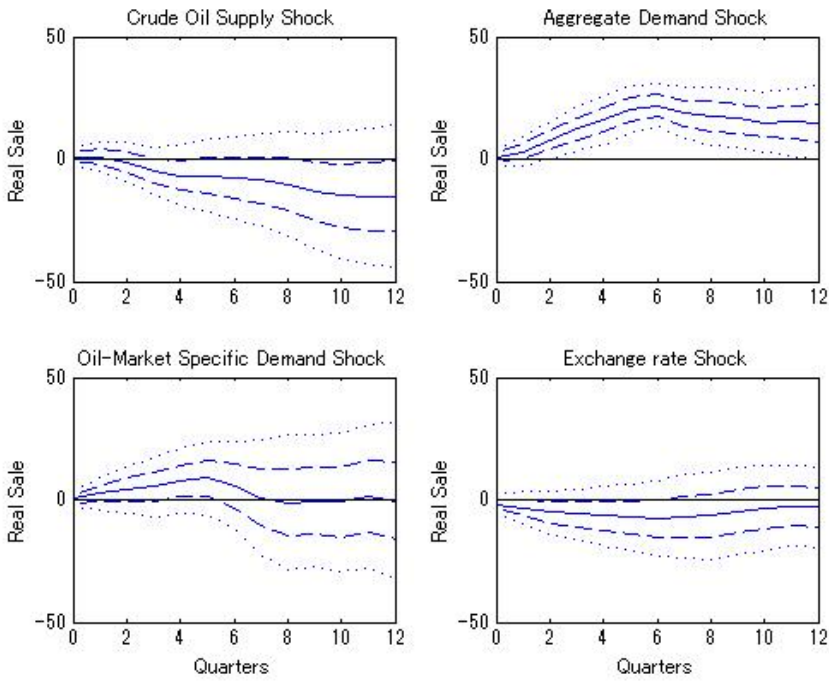
自動車・同附属品製造業



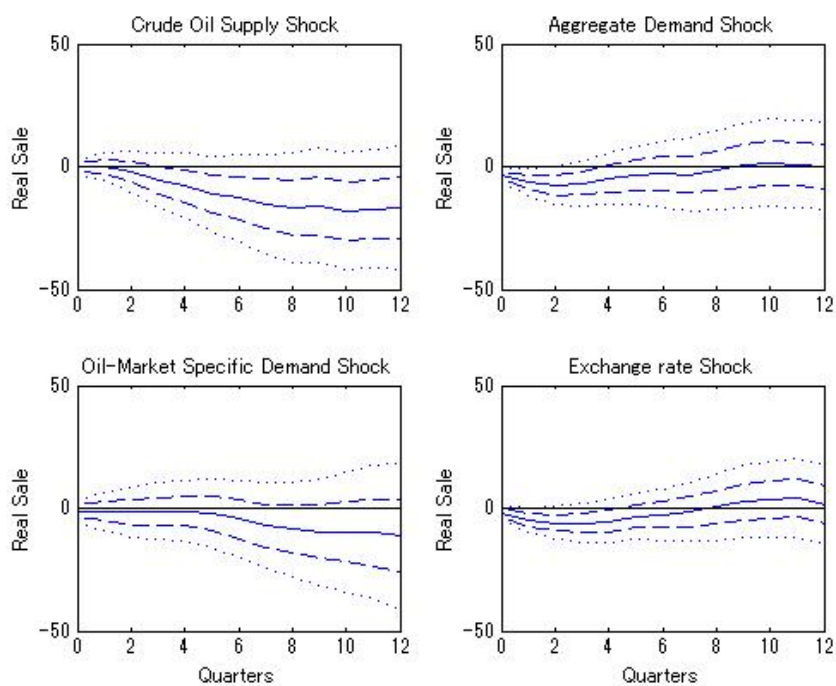
陸運業



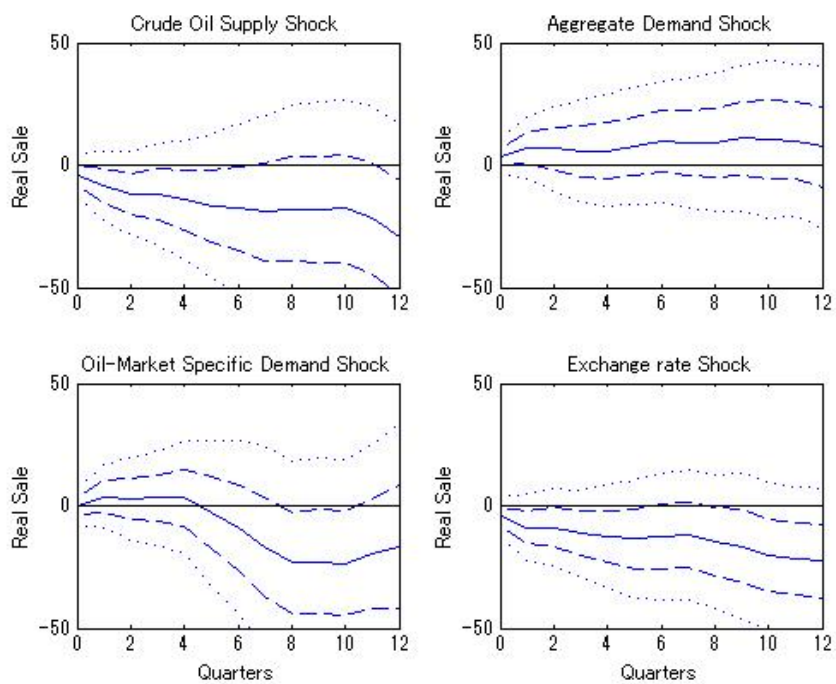
卸売業



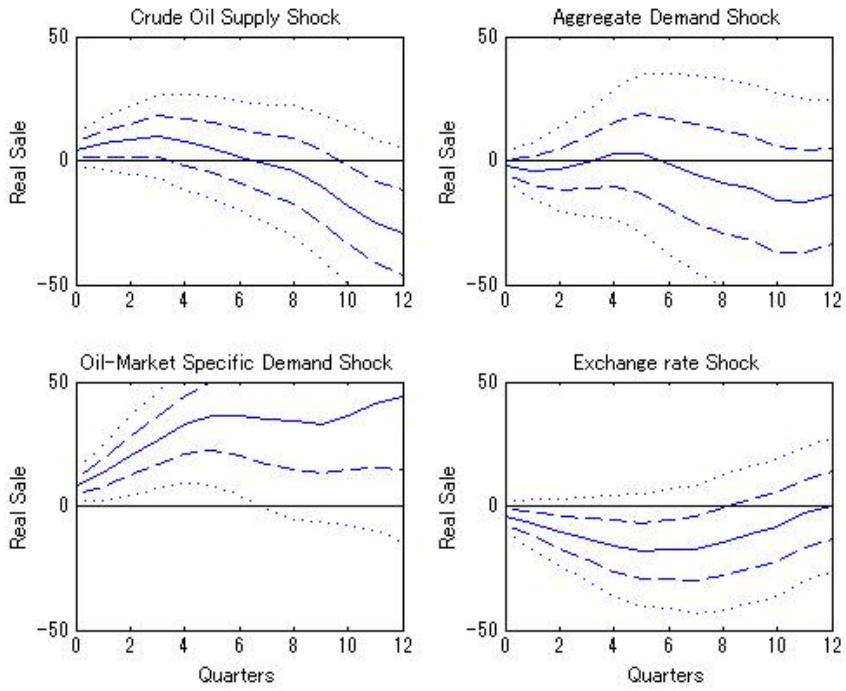
小売業



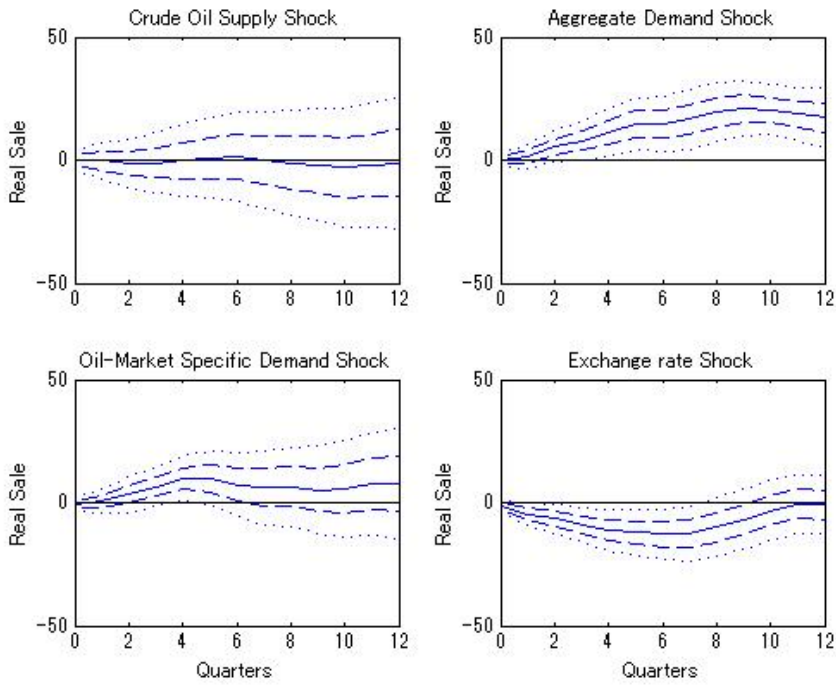
不動産業



電氣機械器具製造業



化学工業



建設業

