



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

近年におけるわが国の IIP 変動の背景について： 産業連関を考慮した 構造的ファクター分析に基づく考察

熊野雄介*

yuusuke.kumano@boj.or.jp

中野章洋*

akihiro.nakano@boj.or.jp

武藤一郎*

ichirou.mutou@boj.or.jp

No.13-J-7
2013年7月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱 30 号

* 調査統計局

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局 (post.prd8@boj.or.jp) までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

近年におけるわが国の IIP 変動の背景について： 産業連関を考慮した構造的ファクター分析に基づく考察*

熊野雄介[†] 中野章洋[‡] 武藤一郎[§]

2013 年 7 月

【要旨】

わが国の鉱工業生産指数（IIP）は、2000 年代半ば以降、その変動を拡大させている。本稿では、この背景を考察するため、Foerster, Sarte, and Watson（2011）により開発された「構造的ファクター分析」の手法を用い、わが国製造業の産業連関構造を明示的に考慮したうえで、IIP 変動の原因を、①各業種に共通して影響を与える「共通ショック」と、②個別業種のみ直接的な影響を及ぼす「個別業種ショック」に分解した。その結果、1970 年代末以降を平均してみると、わが国の IIP 変動に最も重要な影響を与えてきたのは「共通ショック」であり、特に 2000 年代初頭以降の期間においては、海外経済成長率の変動が、共通ショックの背景として最も重要な影響を与えてきたことが確認された。しかし、より最近における IIP 変動の拡大に注目すると、個別業種ショックの相対的な重要性が、過去と比べて大きく高まっている。その背景には、東日本大震災期におけるサプライ・チェーンの寸断によって、負の個別業種ショックの他業種への波及がみられたことや、近年、一部業種において、国際競争力の低下や海外生産シフトなど、生産能力を含めて国内生産を下押しする動きが生じたことなどがあると示唆される。

JEL 分類番号：E23、E32、C32

キーワード：鉱工業生産指数、構造的ファクター分析、リーマン・ショック、東日本大震災、サプライ・チェーン、産業連関表

* 本稿の作成に際しては、青木浩介准教授（東京大学）、上田晃三准教授（早稲田大学）、西山慎一准教授（東北大学）、楡井誠准教授（一橋大学）、塩路悦朗教授（一橋大学）、Michel Juillard 氏（CEPREMAP）、Marco Lombardi 氏（BIS）、第 5 回内閣府・CEPREMAP 共同ワークショップ、日本経済学会 2013 年春季大会の参加者、および前田栄治氏、鎌田康一郎氏、篠潤之介氏、一上響氏、須合智広氏、桜健一氏、片桐満氏をはじめとする日本銀行スタッフから貴重なコメントを頂戴した。記して感謝の意を表したい。ただし、あり得べき誤りは筆者らに属する。また、本稿に示される内容や意見は、筆者ら個人に属するものであり、日本銀行、および調査統計局の公式見解を示すものではない。

[†] 日本銀行調査統計局（現金融市場局、yuusuke.kumano@boj.or.jp）

[‡] 日本銀行調査統計局（akihiro.nakano@boj.or.jp）

[§] 日本銀行調査統計局（ichirou.mutou@boj.or.jp）

1. はじめに

わが国の鉱工業生産指数 (Index of Industrial Production、以下 IIP)¹ は、2000 年代半ばまでは比較的安定して推移していたが、近年になって、その変動を拡大させている。すなわち、日本の IIP を前期比で見ると、リーマン・ショック期には、その震源地であった米国を上回るほど急激な減少を経験したほか、その後に発生した東日本大震災期、およびそれ以降の時期においても、大きな落ち込みをみせている (図表 1 (1))。こうした変動の中身を調べるため、IIP 全体の変動を業種別に分解してみると (図表 1 (2))、IIP 全体が大きく変動する時期においては、一部の特定業種ではなく、幾つかの業種の生産が同方向に変動していることが、特徴の一つとして指摘できる。もっとも、この特徴が生み出される背景を、経済に加わるショックと、その波及メカニズムという観点から捉えた場合には、複数の代替的な解釈が考えうる。一つの解釈は、同時期において、「複数の業種に対して共通した影響を与えるショックが生じた」というものであるが、別の解釈としては、「もともとは個別業種に対して生じたショックが、他の産業に波及することで、結果的に複数の業種で同方向の動きが生じた」という仮説や、「各業種に個別のショックが、偶々同方向に積み重なった」という可能性も挙げられる。

本稿では、近年におけるわが国の IIP 変動の背景を、業種間における生産変動の連関という点に着目して考察する。この目的のため、本稿では、Foerster, Sarte, and Watson (2011、以下 FSW)によって開発された「構造的ファクター分析 (Structural Factor Analysis)」の手法を用いて、わが国 IIP の変動要因を分解する。FSW による構造的ファクター分析は、IIP の変動を、①各業種に共通して影響を与える「共通ショック」と、②個別業種のみ直接的な影響を及ぼす「個別業種ショック」に分解する手法である。ただし、通常のファクター分析と異なり、この分析で用いるモデルは、アド・ホックな時系列モデルではなく、多部門から成る動学的一般均衡モデルの誘導形であり、そこでは、産業連関表を用いて業種間投入・産出構造の情報を織り込むことで、「ショックの業種間波及効果」を識別することができる。すなわち、業種間の波及効果を適切に考慮したうえで、各業種に跨る「共通ショック」と、業種毎に発生する「個別業種ショック」を、正確に分解できるということが、構造的ファクター分析の長所である²。

¹ 本稿で扱う IIP は 2005 年基準の指数であり、1978 年 1Q から 2012 年 4Q までを対象とし、リーマン・ショック後の大幅な経済変動を異常値として検出・処理するといった調整を行う、日本銀行調査統計局による「調整ベース」の季節調整値 (日本銀行「金融経済月報」に掲載) を用いている。

² なお、ウェイトが大きい一部業種の動きが IIP の変動に対して支配的な影響を与える経済では、IIP 総合の変動を分析するうえで、構造的ファクター分析を用いるメリットは小さい (Gabaix (2011)参照)。この点に関して、FSW は、米国の IIP 変動に関する簡単な統計的分解を行い、上述の可能性を否定している。本稿でも補論 1 において同様の検証を行ったところ、そうした可能性は棄却される。また、補論 1 では、わが国の IIP 総合の変動を理解するうえで、業種間相関の存在に配慮することの重要性もあわせて確認している。

FSW は、構造的ファクター分析を、米国の IIP 変動に適用したうえで、1980 年代半ば以降に生じた、いわゆる「大いなる安定 (Great Moderation)」の時期において、米国の IIP 変動が縮小した背景について分析している。彼らの分析結果によれば、米国の IIP 変動が同時期に縮小した基本的な背景は、産業間に共通した影響を与える「共通ショック」の重要性が低下し、その結果として、個別業種ショックの相対的重要性が高まったことにある。個別業種ショックは、各業種において独立に生じるショックであることから、それらを集計すると、各業種におけるショックは互いに打ち消し合う可能性がある。その場合、経済に生じるショックの中で、個別業種ショックの相対的重要性が高まれば、集計されたマクロの IIP の変動は縮小する可能性があり、実際、こうした状況が発生したことによって、1980 年代半ば以降、米国における IIP 変動が縮小したというのが、彼らの主要な分析結果である。ただし、彼らの分析では、リーマン・ショック以降の IIP 変動の拡大局面は、サンプル期間に含まれていない³。また、彼らが分析対象としている 1970 年代以降の米国経済においては、例えばわが国が近年の東日本大震災期において経験したサプライ・チェーン障害のような、産業間の波及を伴う大きなショックは生じなかった可能性がある。この点、構造的ファクター分析を近年におけるわが国の IIP 変動に適用することで、経済に加わるショックとその波及メカニズムに関して、米国経済に関する分析結果とは異なる、新たな知見が得られる可能性がある。

本稿は、構造的ファクター分析をわが国の IIP 変動に応用した初めての研究である。ただし、別の時系列手法を用いてわが国の IIP 変動の背景を分析した研究としては、例えば Iyetomi et al. (2011)や Kimura and Shiotani (2009)が挙げられる。これらの研究は、生産データだけでなく在庫データも活用しつつ、わが国の IIP 変動を引き起こしている要因を、「需要ショック」と「供給ショック」に識別することに主眼を置く点で、業種間のショック波及メカニズムを考察する本稿や FSW とは分析の主目的が異なる。また、いずれの研究においても、東日本大震災期以降のデータがサンプル期間に含まれていない点でも、本稿の分析とは異なる。このほか、塩路・内野 (2011)は、リーマン・ショック期における IIP の大幅減少のメカニズムを分析し、特に自動車産業に着目して、日本と米国におけるわが国自動車メーカーの生産・販売・在庫のデータを使ったパネル分析も行っている。ただし、彼らの分析においても、ショックの産業間連関に関する考察は行われていないほか、東日本大震災期以降のデータは分析されておらず、これらの点に関する考察は、本稿の研究が初めてのものと考えられる。

本稿の構成は、以下の通りである。第 2 章では、構造的ファクター分析のフレームワークを説明する。第 3 章では、構造的ファクター分析を、1970 年代末以降のわが国の

³ Stock and Watson (2012)は、動学的ファクターモデルに基づき、金融危機後の景気後退およびその後の回復局面におけるマクロ経済動学を分析している。しかし、そこでは産業連関を考慮した構造的ファクター分析は行われていない。

IIP 変動に適用し、共通ショックと個別業種ショックの相対的重要性を評価する。第4章では、近年における IIP 変動拡大の背景を詳しく分析する。第5章ではまとめを行う。

2. 構造的ファクター分析のフレームワーク

2. 1. モデル

構造的ファクター分析では、以下の多部門動学的・確率的一般均衡モデルを用いる。

$$\max E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \sum_{j=1}^N \left(\frac{C_{jt}^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} - \psi L_{jt} \right) \quad (1)$$

$$\text{subject to} \quad C_{jt} + \sum_{i=1}^N M_{jit} + \sum_{i=1}^N Q_{jit} = Y_{jt} \quad (2)$$

$$Y_{jt} = A_{jt} K_{jt}^{\alpha_j} \left(\prod_{i=1}^N M_{ijt}^{\gamma_{ij}} \right) L_{jt}^{1-\alpha_j - \sum_{i=1}^N \gamma_{ij}} \quad (3)$$

$$\ln A_t = \ln A_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$K_{jt+1} = Z_{jt} + (1 - \delta) K_{jt} \quad (5)$$

$$Z_{jt} = \prod_{i=1}^N Q_{ijt}^{\theta_{ij}}, \quad \sum_{i=1}^N \theta_{ij} = 1 \quad (6)$$

ここで想定する経済には、 N 個の業種が存在している。(1)式は、代表的家計の効用関数を表し、それは各業種 j ($j = 1, \dots, N$)で生産される財の消費 C_{jt} と、そこに投入される労働 L_{jt} に依存する。(2)式は、業種 j における資源制約式を表す。業種 j で産出される消費財 Y_{jt} は、 C_{jt} として直接消費されるほか、業種 i ($i = 1, \dots, N$)が消費財 Y_{it} を生産するのに使われる中間財 M_{jit} 、業種 i が投資財 Z_{it} を生産するのに使われる中間財 Q_{jit} のいずれかに振り向けられる。

(3)式は、消費財 Y_{jt} に関する生産関数である。 Y_{jt} は、資本 K_{jt} 、労働 L_{jt} に加えて、業種 i が生産した消費財 Y_{it} の一部が中間財 M_{ijt} として投入される。(4)式の A_t は各業種の生産関数に対するシフト・パラメーターのベクトル ($A_t = (A_{1t}, \dots, A_{Nt})$) であり、それは(4)式のように、ランダム・ウォークプロセスに従うと仮定する。 $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \dots, \varepsilon_{Nt})$ は各業

種の生産関数に対する構造的ショックのベクトルを表す⁴。(5)式は業種 j における資本ストックの遷移式であり、来期の資本ストック K_{jt+1} が、今期の資本ストック K_{jt} から減価償却 δK_{jt} (δ は償却率)を控除したものに、今期の投資 Z_{jt} を加えることで決定される。(6)式は投資財 Z_{jt} に関する生産関数である。 Z_{jt} は、各業種が生産する消費財の一部を中間財 Q_{ijt} として、収穫一定の技術のもとで生産される。なお、後述する通り、 α_j 、 γ_{ij} 、 θ_{ij} の各シェアは、実際の産業連関表のデータに基づき設定される。

FSWは、上記モデルの一階の最適条件式を導出したうえで、その最適条件式と資源制約式を、定常状態周りで対数線形近似すると、下記(7)式のように、業種別のIIP成長率(X_t 、 $N \times 1$ ベクトル)と構造的ショック(ε_t 、 $N \times 1$ ベクトル)に関するベクトルのARMA(1,1)モデルが得られることを示している。

$$(I - \Phi L)X_t = (\Pi_0 + \Pi_1 L)\varepsilon_t \quad (7)$$

上式において、 L はラグオペレーター、 Φ 、 Π_0 、 Π_1 は、動学的一般均衡モデルの中の各パラメータ(α_j 、 γ_{ij} 、 θ_{ij} 、 β 、 σ 、 ψ 、 δ)により決定される、 $N \times N$ の定数行列である⁵。

2. 2. 構造的ショックの分解方法

構造的ファクター分析では、(7)式により算出される構造的ショック ε_t を、以下の(8)式に基づき、共通ショック S_t と、個別業種ショック v_t に分解する。

$$\varepsilon_t = \Lambda_S S_t + v_t \quad (8)$$

S_t は、 ε_t の主成分として抽出される k 個の変数からなる $k \times 1$ ベクトルであり、 v_t は N 個の個別業種ショックからなる $N \times 1$ ベクトルである⁶。また、 Λ_S は共通ショックが個別業種の構造的ショックに与える影響を決める $N \times k$ の定数行列である。ショックの分解において、 (S_t, v_t) は、系列相関を持たず、 S_t と v_t が互いに無相関と仮定する。また、 v_t の各要素である個別業種ショックについても、互いに独立であると仮定するため、 v_t の共分散行列 $E(v_t v_t')$ は、各要素の分散を対角成分とする対角行列となる。

上記の推計プロセスは、産業連関構造を明示的に考慮している点で、通常の動学的フ

⁴ 構造的ショック ε_t は、本節のモデルに即して解釈すると生産性ショックであるが、(2)の資源制約式に外生的な需要ショックを加えるようにモデルを拡張すると、数式上は需要ショックと解釈することも可能である(補論2参照)。このため、本稿では、推計された構造的ショック ε_t は、生産性ショックのみを含むものとしては解釈しないこととする。

⁵ 導出の詳細については、FSWのAppendix B(以下URLより入手可能)を参照。

<http://public.econ.duke.edu/~atf5/FSW%20Technical%20Appendix.pdf>

⁶ 今回の分析では、「共通ショック」の経済的解釈を容易にすることを目的に、 ε_t の第一主成分のみを共通ショックとして採用した($k = 1$)。ただし、補論3では、 $k = 2$ とした場合の、IIP前期比の分散分解についても、センシティブティ分析を行っている。

ファクター分析とは異なっている。この点は、(7)式と(8)式からなるモデルを下記のように表記することにより、理解できる。

$$X_t = \Lambda(L)F_t + u_t \quad (9)$$

上式において、 $\Lambda(L) = (I - \Phi L)^{-1}(\Pi_0 + \Pi_1 L)\Lambda_S$ 、 $F_t = S_t$ 、 $u_t = (I - \Phi L)^{-1}(\Pi_0 + \Pi_1 L)v_t$ である。 F_t は業種間の共通ファクターのベクトルを表し、 u_t は誘導型モデルにおける個別業種ファクターのベクトルを表す。ここで、 v_t の共分散行列は対角行列（各要素が互いに無相関）であるものの、 u_t の共分散行列は、産業連関構造を示す係数行列（ $(I - \Phi L)^{-1}(\Pi_0 + \Pi_1 L)$ ）があることにより、対角行列とはならない。これは、特定業種に対して発生した個別業種ショックが、産業連関構造を通じて他業種へ波及することによって、業種間の構造的ショックに相関が生じるためである。こうした状況において、通常の動学的ファクター分析のように、 u_t の共分散行列を対角行列と仮定して(9)式を推計すれば、係数行列 $\Lambda(L)$ の推計結果に歪みが生じ、共通ショックと個別業種ショックの相対的重要性が正確に推計されないことになる。この点、構造的ファクター分析では、通常の動学的ファクター分析では識別できない個別業種ショックの他業種への波及を識別したうえで、IIP 変動を共通ショックと個別業種ショックに正確に分解することができる。

2. 3. 使用データおよびパラメータ

我々の分析で用いる日本の IIP データは、FSW に倣い、月々の振れを均すために月次データを四半期化して利用した。サンプル期間は 1978 年 1Q～2012 年 4Q である。また、分析の対象業種数については、ヒストリカル・デコンポジションを通じて、各時点における IIP 変動の要因を特定するという目的で、一定程度集計されたデータを扱うことにした⁷。具体的には、鉄鋼業、非鉄金属、金属製品、一般機械、電気機械、情報通信機械、電子部品・デバイス、輸送機械（除く自動車部品）、自動車部品、精密機械、窯業・土石製品、化学、石油・石炭製品、プラスチック製品、パルプ・紙・紙加工品、繊維、食料品・たばこ、その他工業、鉱業の 19 業種を分析対象とした。

本稿のモデルのパラメータのうち、生産関数において、産業*i*から産業*j*への産業連関構造を表す γ_{ij} 、 θ_{ij} は、内閣府が公表している 2005 年基準産業連関表の取引基本表と固定資本マトリックスからそれぞれ計算した。本稿では 19 業種レベルの IIP を用いて分析を行っているため、108 部門から成る取引基本表の中間投入・中間需要項目を、日本標準産業分類に基づく形で 19 業種レベルに積み上げることにより、19 業種版の取引基本表を作成した（図表 2（1））。固定資本マトリックスについても、同様の方法で作成

⁷ FSW では 117 業種レベルのデータを主たる分析に用いているが、26 業種レベルのデータ等、異なる集計レベルの指数でも分析を行っている。その結果、集計レベルを変えても、共通ショックと個別業種ショックの相対的重要性に大きな変化はないことを確認している。

している（図表2（2））。図表3に示している資本分配率 α_j については、原材料および資本投入コストの、粗付加価値（除く間接税）に対する比率として算出した。なお、こうした取り扱いは、FSWと同様である。産業連関以外を規定する構造パラメータについては、理論分析で用いられるものとして標準的な値（ $\beta = 0.99$ 、 $\sigma = 1.0$ 、 $\psi = 1.0$ 、 $\delta = 0.025$ ）を、先行研究であるFSWに準ずる形で採用した。ただし、補論3では、構造パラメータに関して代替的な値を用い、センシティブティ分析を行っている。

3. わが国のIIP変動に対する共通ショックと個別業種ショックの重要性

3. 1. 構造的ショックの分解結果

本節では、前節で説明した構造的ファクター分析の手法を、1970年代末以降の全期間のデータに適用し、わが国のIIP変動の要因を、共通ショックと個別業種ショックに分解する。ここではまず、IIP自体の変動ではなく、各業種に対して生じた構造的ショック ε_t の分散を、共通ショック S_t と個別業種ショック v_t の要因に寄与度分解した（図表4（1））。そのうえで、構造的ショックの加重平均値（ $\bar{\varepsilon}_t = \sum_{i=1}^N \omega_{it} \varepsilon_{it}$ ）の分散について、業種ウェイト ω_{it} を用いて同様の寄与度分解を行った。結果をみると、共通ショックの寄与は72.1%と大きく、全産業ベースの構造的ショックの変動に対して、共通ショックが相対的に重要な役割を果たしている⁸。

続いて、図表4（2）では、全産業ベースの構造的ショックに関するヒストリカル・デコンポジションを行った。その結果、共通ショックは多くの時点で重要な役割を果たしており、特にリーマン・ショック直後の大規模な負のショックについては、ほぼ共通ショックのみで説明されている。ただし、ITバブル期や東日本大震災期以降については、個別業種ショックも相応に寄与しており、個別業種ショックも局面に応じて重要な役割を果たしている様子が窺える。

3. 2. インパルス反応

ここでは、今回用いたモデルに基づく構造的ショックの影響を、インパルス反応として確認する。図表5（1）は、共通ショック項に、1978年1Q～2012年4Qまでの実績期間における1標準偏差分の負のショックを与えた時の、各業種のIIP前期比のインパルス反応を示している。これをみると、負の共通ショックに対して、ほぼ全ての業種でIIP前期比が減少していることが分かる。次に、個別業種ショックに対する各業種のIIP前期比のインパルス反応を確認する。個別業種ショックに対する反応には、数多くの組み合わせが存在するが、ここでは産業連関の中でも川上産業から川下産業への波及とい

⁸ リーマン・ショック期を除く1978年1Q～2007年4Qのサンプル期間で分散分解を行っても、共通ショックの寄与度は50%程度を占めている。

う観点から、比較的直観的に解釈しやすい例として、電子部品・デバイスと自動車部品の個別業種ショック項に、1標準偏差分の負のショックを与えたときの、各業種の IIP 前期比のインパルス反応を確認した（図5（2））。図表をみると、電子部品・デバイスへのショックに対しては、情報通信機械、精密機械、電気機械、一般機械など、電子部品・デバイスを中間財として多く用いる産業において、相対的に大きな反応を観察できる。また、自動車部品へのショックに対しても、その川下産業である輸送機械（除く自動車部品）で、大きな反応が生じている。以下では、インパルス反応のうち特定業種に対する個別業種ショックが別の産業に対して与える影響を「業種間波及効果」として定義し、分析を行う。

ここで、ショックの識別やモデル特性に関する妥当性をチェックするため、モンテカルロ・シミュレーションを実行した。具体的には、算出されたショック（ S_t と v_t ）に基づき、構造的ショック ε_t の期待値と分散を下記のように計算し、 ε_t がこれらの期待値と分散に規定される多変量正規分布に従うと仮定する。

$$E(\varepsilon_t) = \Lambda_s \frac{1}{t} \sum_t S_t + \frac{1}{t} \sum_t v_t, \quad \text{Var}(\varepsilon_t) = \Lambda_s \frac{1}{t} \sum_t S_t S_t' \Lambda_s' + \frac{1}{t} \sum_t v_t v_t'$$

そのうえで、 ε_t に関する乱数を発生させて擬似的な業種別 IIP 系列を作成し、各業種間の擬似 IIP 前期比の相関係数を算出した。図表6では、シミュレーションに基づく IIP 前期比の相関係数を、実際の業種別 IIP 前期比の相関関係と比較している。結果をみると、両者の差は概ね0.2以内に収まるほか、符号はほぼ一致している。このことは、本稿で用いたモデルがわが国の IIP の決定モデルの良好な近似となっていることに加えて、本分析で想定した構造的ショックの性質に関する仮定、具体的には、① ε_t が正規分布に従うこと、② S_t と v_t が無相関であること、③ $E(v_t v_t')$ が対角行列であること、が概ね妥当であることを意味している。

3. 3. IIP 変動の寄与度分解

構造的ファクター分析では、ベクトルの ARMA(1,1)モデルである(7) 式を、MA(∞) 表現に変形することによって、業種別の IIP 前期比を、共通・個別業種ショックの累積値として分解することができる。このとき、IIP 総合の前期比は、各業種の構造的ショックの累積値にウェイトを掛けて積み上げた加重平均値として算出される（図表7（1））⁹。結果をみると、IIP 総合の変動に対して、共通ショックが重要な役割を果たしている。例えば、リーマン・ショック後における IIP 前期比の大幅な落ち込みは、ほぼ共通ショックのみで説明されている。また、IIP 前期比の分散を共通・個別業種ショックに寄与度分解した結果をみると（図表7（2））、共通ショックは87.5%と、IIP 総合前期比の

⁹ ここでの分解においては、個別業種ショックが当該業種に与える影響と、業種間波及効果の両者をまとめて個別業種ショックに分類している。

変動に対して大きな寄与を示している。

なお、FSW によれば、米国の IIP（1984～2007 年、26 業種ベース）について構造的ファクター分析を行った場合、共通ショックがその変動の約 53%を説明するという結果を報告している。分析対象期間や業種分類などが異なるため、本稿の分析結果との直接的な比較は難しいものの、日本における共通ショックの重要性は、米国と比べて、小さくない可能性がある。このことは、1970 年代末以降を平均してみた場合、米国経済と同様、日本においても、共通ショックが IIP 変動の主要因であることを示唆している。

3. 4. 共通ショックの解釈

本節では、1970 年代末以降のわが国の IIP 変動に対して大きな影響を及ぼしてきた共通ショックの中身について考察する。本稿のモデルにおいて、共通ショックは、製造業の幅広い業種の IIP 変動に対して外生的な影響を与える要因である¹⁰。ここでは、そうした影響を与える可能性がある要因として、①国内金融要因、②海外経済要因、③為替要因、④サービス産業要因、の4つを取り上げる。具体的なデータとしては、①については日本銀行公表の短観における金融機関の貸出態度判断DI、②については海外GDP成長率¹¹、③についてはBIS公表の実質実効為替レート、④については経済産業省公表の第三次産業活動指数を用いた。

ここでは、上記4つの要因と共通ショックの相関係数を、1985年1Q～2012年4Qまでのサンプルを使って確認した¹²。結果をみると（図表8（1））、海外GDP成長率との相関は0.59と、他の指標に比べて高くなっている¹³。次に、相関関係の時間を通じた変化をみるため、各マクロ指標との後方5年移動相関の推移も確認した。このうち、貸出態度判断DIとの相関をみると（図表8（2））、不良債権問題などを背景にわが国金融部門の状況が悪化した1990年代において比較的高い相関を示していたが、2000年代入り後にその相関は失われている。他方、海外GDP成長率との相関は（図表8（3））、1990年代に徐々に高まり、2000年代初頭には0.8にまで達し、その後はやや低下しつつも、リーマン・ショック後は再び高い水準で推移している。なお、実質実効為替レートや第三次産業活動指数と共通ショックの関係をみると、全体として強い相関がみられないほか、相関係数の絶対値が高まる局面でも、理論的に想定される相関関係とは逆の符号になる場合がある¹⁴。

¹⁰ 脚注4で述べたように、共通ショックとして捉えられるものの中には、各産業に同時的な影響をもたらす需要ショック要因も含まれる可能性がある。

¹¹ わが国の輸出相手国の成長率に、当該国への輸出ウェイトを掛け合わせた、加重平均値。

¹² 第三次産業活動指数については、データ始期である1988年2Qからのサンプルを用いた。

¹³ 分析過程では、数百本の時系列データとの相関を確認したが、海外GDP成長率を上回るような安定した相関を示す指標は見られなかった。

¹⁴ 実質実効為替レートについては、理論上は輸出—ひいては生産—と負の相関を持つと考

これらの結果を踏まえると、共通ショックを引き起こす原因は、時代を通じて変化しており、1990年代には金融機関の貸出判断 DI で表されるような国内金融要因が重要な役割を果たした一方、2000年代入り後には、わが国製造業と海外経済の結びつきの強まりを反映して、IIP 変動に対する海外経済要因の重要性が増大したことが示唆される¹⁵。

4. 近年における IIP 変動拡大の背景

4. 1. 近年における個別業種ショックの重要性の高まり

3章の分析では、1970年代末以降の全サンプル期間を平均してみると、わが国の IIP 総合ベースの変動に対して支配的な影響を与えているのは、共通ショックであることを確認した。しかし、このことは、近年、とりわけリーマン・ショック後の IIP 変動拡大の背景が、共通ショックの動きにあることを意味しない。実際、図表4(2)を再度みると、全産業ベースの構造的ショックの変動に対する個別業種ショックの寄与が、近年になって、顕著に拡大している。また、図表7(1)をみても、リーマン・ショック直後における IIP 前期比の大幅な落ち込みの多くは共通ショックで説明されていたが、東日本大震災期やそれ以降の時期において、個別業種ショックの相対的な重要性が、それ以前と比べて大きく高まっているように窺われる。

図表9は、2010年以降の3年間における、構造的ショック ε_t の分解結果を示している。これをみると、共通ショックの寄与は21.1%となっており、全サンプル期間を通じた寄与(72.1%)と比べて、大幅に縮小している。また、各業種に関する分解結果をみると、全サンプルでは共通ショックの寄与が大きかった業種(鉄鋼、非鉄金属、電子部品・デバイス、自動車部品、窯業・土石など)においても、2010年以降に限ると、個別業種ショックが支配的な影響を与えている。

以下ではこのような個別業種ショックの重要性の高まりの背景を理解するため、東日本大震災期も含め、近年におけるショックの性質とその波及メカニズムについて、詳しく説明する。

4. 2. 東日本大震災後における個別業種ショックの業種間波及

本節では、東日本大震災後における IIP の大幅な変動の背景について、詳細に分析す

えられるが、2000年代半ばにかけては、相関係数が正の方向に高まっている。第三次産業活動指数については、リーマン・ショック後に相関が高まっているが、これは主にリーマン・ショック直後における両変数の同時的な大幅な変化を映じたものであり、サービス業の動きが起点となって IIP 変動に影響をもたらしたとの解釈は適当でない可能性がある。

¹⁵ この背景として、実質輸出(日本銀行公表)と IIP 総合の比率をみると、1990年1Q=100として、2000年は151.7、2010年は234.7と増加している。

る。震災が生じた直後の 2011 年 2Q の動きを、図表 4 (2) や図表 7 (1) で確認すると、この時期、個別業種ショックによる下押しが強まったことが確認できる。もっとも、ここまでの分析では、ある特定業種に対する個別業種ショックが、別の産業に対してどのように影響したかという点を識別できていない。東日本大震災期には、自動車や電機産業などにおいて、サプライ・チェーン障害が生産活動に深刻な影響をもたらした可能性があるが、こうした影響を定量的に把握するためには、個別業種ショックが、業種間でどのように波及したかという点を抽出する必要がある。

3. 2 節では、インパルス反応のうち、特定産業に対する個別業種ショックが別の産業に対して与える影響（例えば、電子部品・デバイスへの個別業種ショックが、電気機械の IIP に与える影響）を「業種間波及効果」として定義したが、ここでは、これを別途切り出す形で IIP 総合前期比の寄与度分解を行った（図表 10）。結果をみると、震災直後の 2011 年 2Q における IIP 総合前期比の低下幅（▲4.8%）のうち、個別業種ショックの業種間波及効果の寄与度は、合計で約 2 割程度（▲0.9%）に相当する。このことは、東日本大震災期において、負の個別業種ショックが、業種間波及効果を通じて、全体の IIP を相応に押し下げたことを示している。

この業種間波及効果は、震災後に主として自動車産業や電機産業において生じた、サプライ・チェーンの寸断によってもたらされていると考えられる。この点を確認するため、ここでは自動車部品、電子部品・デバイスの 2 業種に関して、当該業種への個別業種ショックが持つ、業種間波及効果を計算した。その結果、業種間波及効果が IIP 総合前期比に対して与えた寄与度は、自動車部品で▲0.7%、電子部品・デバイスで▲0.4%となっている。これは、自動車産業、電機産業における中間財（部品）生産の停滞が、最終財の生産を相当程度下押ししたことを示唆している¹⁶。実際、これらの産業の川下工程に位置する、輸送機械（除く自動車部品）と電気機械の IIP 変動を寄与度分解すると（図表 11）、自動車部品と電子部品・デバイスへの個別業種ショックが、業種間波及効果を通じて下押しに効いていることが確認される¹⁷。

自動車産業や電機産業で、サプライ・チェーンを通じた負の業種間波及効果が大きくなった背景を調べるため、経済産業省公表の「工業統計調査（2009 年確報）」において、被災地域（青森・岩手・宮城・福島・茨城・千葉の 6 県）の産業別出荷金額の全国シェア

¹⁶ 本稿のモデルは、FSW と同様、コブ・ダグラス型の生産関数を導入しており、そこでは代替の弾力性が 1 となっている。この点、震災時に深刻化したと考えられる自動車部品や電子部品のボトルネックの問題を考えると、ここで確認された業種間波及効果の定量的インパクトは、推計値に関する一種の下限を表わすものとして捉えるのが適切と考えられる。

¹⁷ 徳井ほか（2012）は、地域間産業連関表を用いて、東日本大震災によるサプライ・チェーン障害の影響を試算し、サプライ・チェーン障害の影響が、自動車産業と電機産業で大きくなったことを確認している。この結果は、本稿の結果と定性的には同じであるが、彼らの分析では、業種間に跨る共通ショックと、個別業種ショックの識別は行っていない。

アをみると、電子部品・デバイス産業では、わが国全体の出荷金額の1割強（12.7%）が同地域に集積している。一方、同地域における自動車産業の集積度は2.9%と比較的小さい。もっとも、図表12（1）において自動車部品の需要構成をみると、例えば東北地方では、他地域と比べて、中間投入として用いられている割合が大きい。また、企業の在庫保有という観点でみると、自動車産業は、電機産業などと比べて、歴史的にみて、部品の在庫率が極めて低い構造となっている（図表12（2））。これらの産業特性を背景に、被災地域における自動車部品の生産停滞は、最終財生産における深刻な部品在庫の不足をもたらし、わが国の自動車生産全体を大きく下押ししたと考えられる。

4. 3. 個別業種ショックの重要性が増大した背景

前節では、東日本大震災期について分析したが、図表4（2）や図表7をみると、震災の時期を除いても、近年は個別業種ショックの動きがIIP総合の変動に大きな影響を与えているように窺われる。ここでは、どの業種に対する個別業種ショックが、近年のIIP総合に対して大きな影響を与えたかを確認するため、2010年1Q以降のIIP総合の水準を、累積的に寄与度分解した（図表13）。結果をみると、2010年以降のIIPの変動に対しては、幾つかの限られた業種に対する個別業種ショックが、大きな影響を与えている。このうち特に、IIP総合の押し下げ要因として作用してきた業種は、輸送機械（除く自動車部品）、電子部品・デバイス、情報通信機械、の3業種であり、実際、2010年1Q～2012年4QにおけるIIP総合の低下幅（▲6.2%）に対して、この3業種の押し下げ寄与は、8割強（▲5.1%）に達している。その他の業種の中では、一般機械の動きも注目される。図表13の累積寄与度分解では、一般機械は全体としてIIP総合の押し上げに寄与してきたようにみえる。しかし、2012年後半の動きに着目すると、そのプラス寄与が急速に縮小しており、こうした動きも、同時期におけるIIP総合の低下に対して重要な影響を与えたと考えられる。

ここで、上記4業種における近年のIIPの変動が、同質の要因でもたらされているのか、個々に異なる要因でもたらされているのかを考察する必要がある。そのため、図表14では、4業種における2010年以降の個別業種ショックの累積値と、経済産業省がIIP生産とあわせて公表している、業種別の生産能力指数の推移を確認した¹⁸。4業種のうち、輸送機械については、東日本大震災期以降、個別業種ショックの累積値は大きく変動しているにもかかわらず、生産能力指数はほとんど変化していない。また、一般機械についても、個別業種ショックの累積値は大きく変動しているが、生産能力指数はほぼ横ばいで推移している。一方、電子部品・デバイスについては、個別業種ショックの

¹⁸ 生産能力指数とは、製造工業の生産能力を、操業日数や設備、労働力に一定の基準を設け、これらの条件が標準的な状況で生産可能な最大生産量を能力として定義し、指数化したものである。なお、輸送機械（除く自動車部品）については、生産能力指数が存在しないため、自動車部品も含むベースで比較を行っている。

累積値が 2011 年初以降低下する中で、それまで上昇傾向にあった生産能力指数の伸びが、2011 年以降止まっている。また、情報通信機械については、個別業種ショックの累積値が低下傾向を示す中で、生産能力指数が 2011 年後半以降、明確に低下している。

以上を踏まえると、輸送機械および一般機械における個別業種ショックと、電子部品・デバイスおよび情報通信機械における個別業種ショックでは、生産能力に影響する性質のショックであるか否かという点で、異なる可能性がある。例えば輸送機械については、前節で説明したように、東日本大震災期の大幅な落ち込みは、震災のショックがサプライ・チェーンを通じた負の業種間波及を伴うことにより生じたものである。また、2012 年入り後の輸送機械の大幅な落ち込みのある部分は、同時期におけるエコカー補助金の終了や日中関係の影響を受けたものと考えられる。一般機械については、2012 年中における内外の設備投資需要の弱さが、同業種の生産を特に押し下げる方向に作用した可能性があるが、こうした動きは生産能力自体を押し下げるものではなかったと考えられる。一方、電子部品・デバイスと情報通信機械については、近年における生産減少の少なくとも一部は、国際的な競争力低下や海外への生産シフトなど、国内の生産能力を下押しする動きによってもたらされている可能性が高い。

このように、わが国における IIP 総合の変動が近年拡大した背景は、必ずしも単一の原因によって説明できるものではないと考えられる。これは、個々の業種において、それぞれの要因で生じた負の個別業種ショックが、同じ時期に積み重なることによって、IIP 総合が全体として押し下げられた可能性を示唆するものである。もっとも、近年における負の個別業種ショックの一部をもたらしていると考えられる、一部業種における国際競争力の低下や海外生産シフトの動きは構造的なものであり、今後、わが国の IIP 総合に対して、持続的な影響を与える可能性がある。

5. おわりに

本稿では、FSW によって開発された構造的ファクター分析の手法を適用し、近年におけるわが国の IIP 変動の背景について考察した。分析に基づくと、1970 年代末以降を平均してみた場合、わが国の IIP 変動に最も重要な影響を与えてきたのは、業種間に共通した影響を与える「共通ショック」であり、特に 2000 年代初頭以降の期間においては、わが国製造業と世界経済との結びつきの強まりを反映して、海外経済成長率の変動が、共通ショックの背景として最も大きな影響を与えてきたことが確認された。

しかし、より最近における IIP 変動の拡大に注目すると、東日本大震災期やそれ以降の時期において、個別業種ショックの相対的な重要性が、過去と比べて大きく高まっている。本稿でこの要因を詳細に分析したところ、東日本大震災期においては、サプライ・チェーン問題の発生による負の業種間波及効果が、IIP 総合に対して相応の下押し圧力

として効いていたことが確認された。また、震災以外の時期においても、近年は、輸送機械、一般機械、電子部品・デバイス、情報通信機械などの業種に対する個別業種ショックが、IIP 全体の変動に対して、重要な影響を与えてきたことも確認された¹⁹。

冒頭で紹介したように、本稿で用いた構造的ファクター分析を開発した研究である FSW は、1980 年代半ば以降の米国では、経済に加わる外生的ショックの中で、個別業種ショックの相対的重要性が増したことによって、いわゆる「大なる安定」がもたらされたとの分析結果を報告している。一方、本稿の分析結果は、個別業種ショックの影響が強まったことが、近年におけるわが国の IIP 変動の拡大に寄与したことを示唆している。もちろん、こうした個別業種ショックの影響拡大は、過去数年という比較的短い期間におけるものであり、その中で生じた個別業種ショックの中身も、一部は自然災害や政治問題など、純粋な経済的要因以外の影響を受けたものと考えられる。しかし、本稿の分析結果によれば、近年における個別業種ショックの変動の中には、国際競争力の低下や海外生産シフトなどを背景とする、一部業種において国内の生産能力を下押しする動きが含まれることが示唆される。こうした点を踏まえると、近年における個別業種ショックの重要性の高まりのうち、一部は構造的な動きを表している可能性がある。いずれにしても、本稿の分析結果は、IIP 全体の変動の背景を把握するうえで、多くの産業に共通の影響をもたらすようなマクロ的要因のみだけでなく、個々の業種の生産に直接的な影響をもたらす個別業種要因についても、丁寧に把握することが重要であることを示唆している。

以 上

¹⁹ なお、個別業種ショックの重要性が近年増大した別の理由として、本稿の分析で用いている産業連関表が 2005 年基準のため、モデルのパラメータが 2005 年以降の産業構造変化を反映できていない可能性も考えられる。この点、現時点では 2010 年基準の産業連関表が未公表のため、こうした可能性の直接的な検証は困難である。しかし、補論 3 において、1995、2000 年基準の産業連関表を代替的に用いた場合、主要な結果は不変であった。この結果を踏まえると、2005 年以降に産業構造が大幅に変化していない限り、本稿の分析結果は頑健と考えられる。

補論 1. 業種ウェイトの分布と業種間相関がもたらす影響のチェック

わが国における IIP の業種ウェイトをみると、業種ごとにかなりばらつきがある（参考図表 1（1））。また、各業種の IIP の標準偏差に関しても、業種ごとの相違は相応に大きい。このため、わが国の IIP 総合の変動は、一部のウェイトの大きな業種の IIP 変動によって、支配的な影響を受けている可能性がある。仮にそうした可能性が正しければ、IIP 総合の変動要因を理解するうえで、必ずしも全ての業種のデータを用いて分析する必要がないことになる。ここでは、わが国の IIP に関して、上記のような可能性を検証するため、FSW に倣い、IIP 前期比を以下のように 3 つに分解した。

$$g_t = \sum_{i=1}^N \omega_{it} x_{it} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{it} + \sum_{i=1}^N \left(\bar{\omega}_i - \frac{1}{N} \right) x_{it} + \sum_{i=1}^N (\omega_{it} - \bar{\omega}_i) x_{it}$$

ω_{it} と x_{it} は、それぞれ、 t 期における業種 i のウェイトと IIP 前期比である。上式において、右辺第 1 項は、各業種のウェイトを均一とした場合の IIP 前期比を表す。第 2 項は、業種ウェイトのサンプル期間平均値が、均一ウェイトから乖離していることの影響を表す。第 3 項は業種ウェイトの時系列的な変化の影響を表す。仮に、第 1 項が IIP 前期比と強い相関を示す場合には、業種ウェイトの分布や、業種ウェイトの時系列的変化は、IIP 変動に対して決定的に重要な要因ではないことを示唆する。

参考図表 1（2）で分解結果をみると、上式の第 1 項が、IIP 総合前期比とほぼ近い動きとなっている。この結果を踏まえると、一部の特定業種における生産変動が、IIP 総合の変動に対して支配的な影響を与えている訳ではないと判断される。

次に、IIP 総合の変動を分析するうえで、業種間の相関関係を考慮することの重要性を確認する。このため、IIP 総合の前期比の分散を、個別業種の IIP 前期比の分散の和と、業種間の IIP 前期比の共分散に分解する。

$$Var\left(\sum_{i=1}^N \omega_{it} x_{it}\right) = \sum_{i=1}^N Var(\omega_{it} x_{it}) + \sum_{i=1}^N \sum_{j \neq i}^N Cov(\omega_{it} x_{it}, \omega_{jt} x_{jt})$$

右辺第 2 項は、業種別の IIP 前期比に相関がない場合にはゼロである。このため、左辺と右辺第 1 項を比べることで、業種間の相関関係が IIP 前期比の分散に対してどの程度重要な影響を持つかを確認できる。参考図表 1（3）をみると、右辺第 1 項は、左辺の分散の半分以下の説明力しか有していない。このことは、わが国の IIP 総合の変動を理解するうえで、業種間の相関を考慮することが重要であることを示唆している。

補論 2. 構造的ショック ε_t の解釈

2章の動学的一般均衡モデルにおいて、構造的ショック ε_t は、生産性ショックとして解釈される。しかし、モデルに若干の拡張を行うと、 ε_t は需要ショックとしても解釈できる。この点を示すため、ここではモデルの資源制約式 ((2) 式) に外生的な需要 D_t (ランダムウォーク $\ln D_t = \ln D_{t-1} + \xi_t$ を仮定) を加えた。このモデルを解くと、結果は以下のようなになる。

$$(I - \Phi L)X_t = (\Pi_0 + \Pi_1 L)\varepsilon_t + (\Psi_0 + \Psi_1 L)\xi_t$$

Ψ_0 、 Ψ_1 は、モデル中の構造パラメータから決定される定数行列である。この式は、モデルの誘導形である ARMA(1,1)のショック項が、生産性ショックと需要ショックの双方によって決定されることを示している。こうした結果を踏まえると、推計された ε_t の系列を、生産性ショックのみを含むものとして解釈することは、必ずしも適当でないと考えられる。

補論 3. 分析結果の頑健性の確認

本稿では、産業連関表の取引基本表および固定資本マトリックスについて、2005 年基準のものを利用している。一方、構造的ファクター分析に用いた IIP のデータのサンプル期間は、1978 年 1Q～2012 年 4Q である。したがって、本稿の分析では、比較的サンプル期間終期に近い時期の 1 年のスナップショットの産業構造を反映していることになる。また、産業連関構造以外に関する構造パラメータについては、理論研究では頻繁に用いられる標準的なものを使用したが、これらの値が、わが国における IIP 変動を分析するうえで、適切かどうかという問題もある。加えて、本稿では、構造的ファクター分析において、構造的ショック ε_t の第一主成分のみを共通ショックとして採用したが、主成分の数を変化させた場合に、結果がどのように変わるかという点も、考察すべきと考えられる。

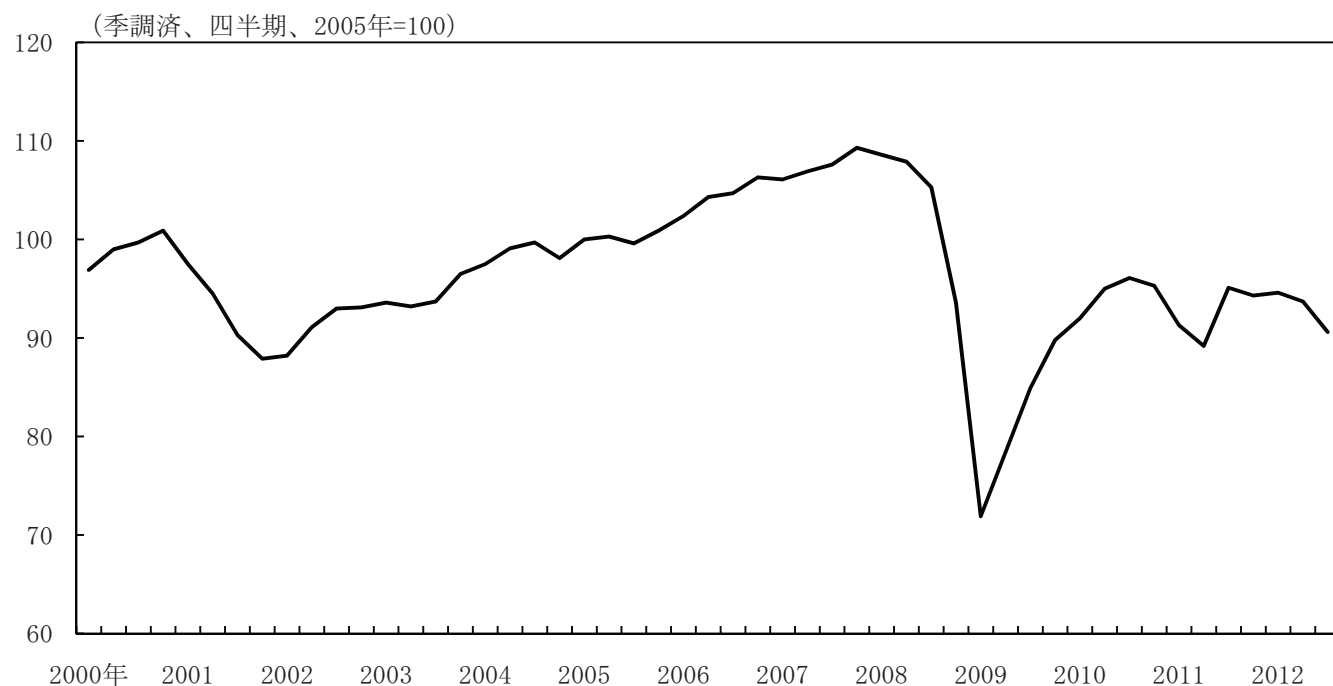
参考図表 2 は、①産業連関表の取引基本表および固定資本マトリックスの基準時点、②構造パラメータ、③主成分の数、に関するセンシティブリティ分析の結果を示している。ここでは、全期間のサンプルと 2010 年以降のサンプルを用いて、構造的ショックと IIP 総合前期比の分散分解を行った。全サンプルの結果をみると、上記①～③の点に関して、さまざまなバリエーションを考慮しても、構造的ショックと IIP 総合前期比の分散分解は、いずれも共通ショックが相対的に重要であることを示している。次に、2010 年以降のサンプルを用いた場合を、全サンプルの結果と比べると、上記①～③の点に関する様々なバリエーションのもとで、構造的ショックと IIP 前期比の分散分解は、近年における個別業種ショックの重要性の高まりを示している。これらの結果は、本稿における主要な分析結果が、上記①～③に関する幅広い前提のもとで、相応に頑健であることを示している。

参考文献

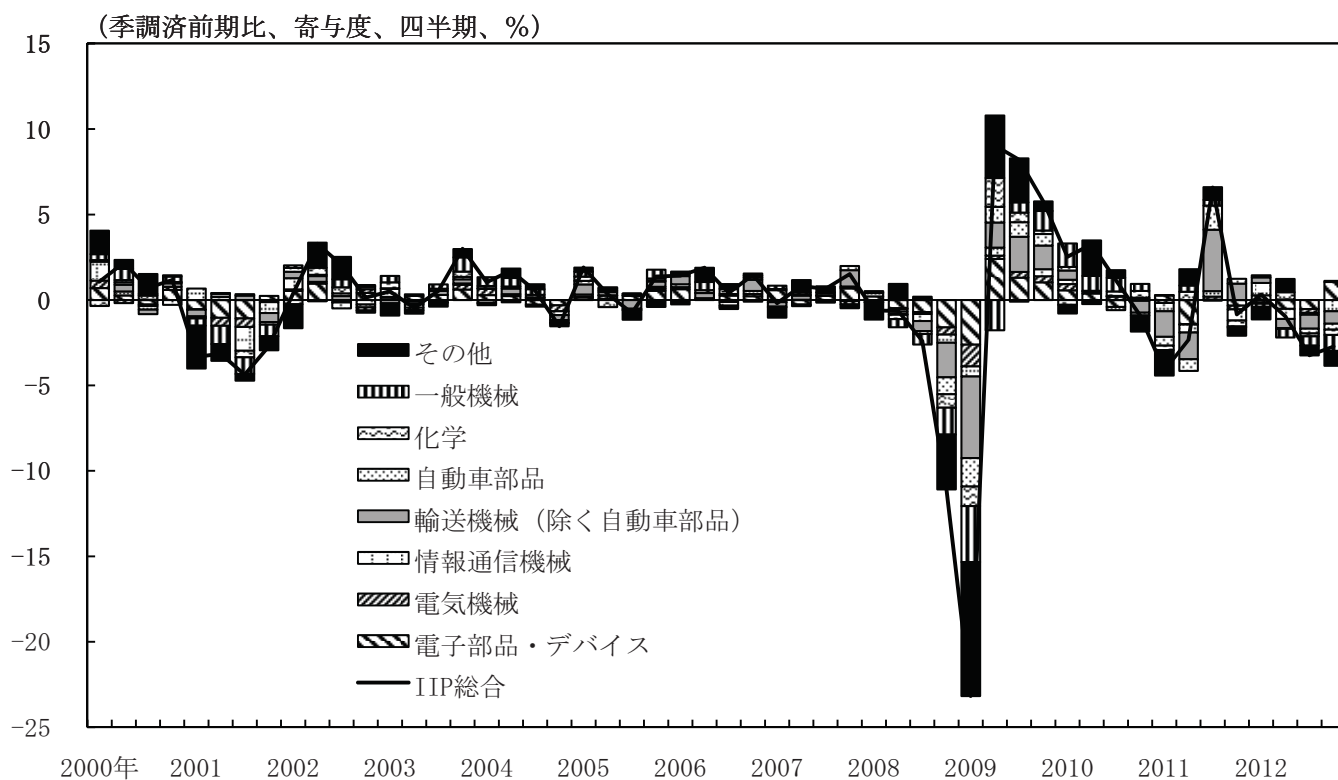
- 塩路悦朗・内野泰助(2011)、「外的ショックと日本の景気変動:自動車産業における“Great Trade Collapse”の実証分析」、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ、No. 11-J-1。
- 徳井丞次・荒井信幸・川崎一泰・宮川努・深尾京司・新井園枝・枝村一磨・児玉直美・野口尚洋(2012)、「東日本大震災の経済的影響—過去の災害との比較、サプライチェーンの寸断効果、電力供給制約の影響—」、RIETI Policy Discussion Paper Series, No. 12-P-004。
- Foerster, Andrew, Pierre-Daniel G. Sarte, and Mark W. Watson (2011), “Sectoral versus Aggregate Shocks: A Structural Factor Analysis of Industrial Production,” *Journal of Political Economy*, vol. 119(1), pp. 1-38.
- Gabaix, Xavier (2011), “The Granular Origins of Aggregate Fluctuations,” *Econometrica*, vol. 79(3), pp. 733-772.
- Iyetomi, Hiroshi, Yasuhiro Nakayama, Hiroshi Yoshikawa, Hideaki Aoyama, Yoshi Fujiwara, Yuichi Ikeda, and Wataru Souma (2011), “What Causes Business Cycles? Analysis of the Japanese Industrial Production Data,” *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 25(3), pp. 246-272.
- Kimura, Takeshi, and Kyosuke Shiotani (2011), “Stabilized Business Cycles with Increased Output Volatility at High Frequencies,” *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 23(1), pp. 1-19.
- Stock, James H. and Mark W. Watson (2012), “Disentangling the Channels of the 2007-2009 Recession,” NBER Working Paper, no. 18094.

わが国のIIP

(1) IIP総合指数 (調整ベース)



(2) IIP総合前期比の業種別寄与度



- (注) 1. (1) のIIP総合指数 (調整ベース) は、リーマン・ショック後の大幅な経済変動を異常値として、検出・処理するといった調整を行った季節調整値 (日本銀行調査統計局による試算値)。
 2. (2) の凡例中の「その他」は、その他の業種の寄与度と、業種別指数の積み上げ時に生じる季節調整誤差等を足し合わせた値。

産業連関表

(1) 取引基本表

(十億円)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	合計
(1) 鉄鋼業	14,375	13	3,112	2,809	689	96	83	924	1,900	55	77	1	0	21	0	0	0	209	2	24,369
(2) 非鉄金属	225	3,234	966	758	1,196	319	566	182	1,013	113	48	137	0	27	2	0	63	226	0	9,077
(3) 金属製品	26	27	878	1,362	476	199	313	245	423	89	97	281	13	25	15	14	716	456	33	5,690
(4) 一般機械	20	12	75	7,378	341	134	155	288	418	52	47	107	1	76	69	21	303	90	6	9,593
(5) 電気機械	0	0	15	953	1,939	355	435	811	969	86	0	1	0	0	0	0	0	12	0	5,575
(6) 情報通信機械	0	0	1	21	2	422	4	412	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	870
(7) 電子部品・デバイス	0	2	50	996	1,849	4,131	5,299	18	450	714	0	0	0	0	0	0	0	119	0	13,629
(8) 輸送機械 (除く自動車部品)	0	0	0	0	0	0	0	1,258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,258
(9) 自動車部品	0	0	0	5	0	0	0	11,710	12,794	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,509
(10) 精密機械	0	0	1	279	24	38	9	26	28	87	0	1	0	1	1	0	0	5	0	501
(11) 窯業・土石製品	181	68	55	215	152	27	554	426	70	102	726	182	9	71	11	3	158	126	0	3,135
(12) 化学	130	103	140	473	248	103	336	182	471	28	221	9,873	38	2,685	306	375	385	1,071	10	17,179
(13) 石油・石炭製品	686	50	45	72	21	6	38	72	71	5	185	2,161	753	17	63	50	206	46	20	4,567
(14) プラスチック製品	0	76	50	718	627	435	409	605	925	151	40	490	3	2,952	199	47	770	600	1	9,096
(15) パルプ・紙・紙加工品	6	11	43	1,054	124	39	105	3	23	24	138	467	0	96	2,983	53	658	215	0	6,043
(16) 繊維	17	15	23	63	68	26	78	91	39	10	46	26	6	18	81	1,732	84	213	7	2,642
(17) 食料品・たばこ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	162	0	1	31	18	6,992	30	0	7,241
(18) その他工業	273	151	62	511	150	134	80	459	539	78	130	82	9	127	382	147	120	1,983	16	5,436
(19) 鉱業	1,066	1,026	1	2	0	0	0	0	4	0	689	157	10,532	0	60	5	0	14	4	13,560
合計	17,008	4,790	5,516	17,669	7,905	6,463	8,465	17,708	20,137	1,596	2,451	14,130	11,365	6,119	4,204	2,466	10,458	5,420	100	163,969

(2) 固定資本マトリックス

(十億円)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	合計
(1) 鉄鋼業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(2) 非鉄金属	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(3) 金属製品	1	1	15	8	2	1	2	2	1	1	3	1	0	3	7	8	18	9	0	82
(4) 一般機械	341	91	170	1,015	329	197	1,329	703	1,083	192	135	637	184	427	158	130	599	430	23	8,171
(5) 電気機械	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(6) 情報通信機械	18	8	13	43	67	104	39	31	31	14	8	45	5	4	19	11	52	58	1	572
(7) 電子部品・デバイス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(8) 輸送機械 (除く自動車部品)	40	17	27	55	23	8	6	33	19	23	19	74	4	30	26	7	71	67	8	557
(9) 自動車部品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(10) 精密機械	16	14	6	41	36	43	61	24	25	25	13	63	7	11	2	5	51	20	1	464
(11) 窯業・土石製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(12) 化学	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(13) 石油・石炭製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(14) プラスチック製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(15) パルプ・紙・紙加工品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(16) 繊維	0	0	3	3	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	3	2	3	0	21
(17) 食料品・たばこ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(18) その他工業	2	1	8	9	3	2	2	2	2	2	3	4	0	4	7	9	9	16	0	88
(19) 鉱業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	418	133	241	1,172	462	356	1,439	796	1,162	258	181	824	200	480	221	173	802	604	34	9,955

(注) 内閣府「平成17年(2005年)産業連関表(確報)」の「購入者価格評価表-108部門表」と「固定資本マトリックス(民間)」の品目毎の金額を、19業種に分類・積み上げて作成。

資本分配率

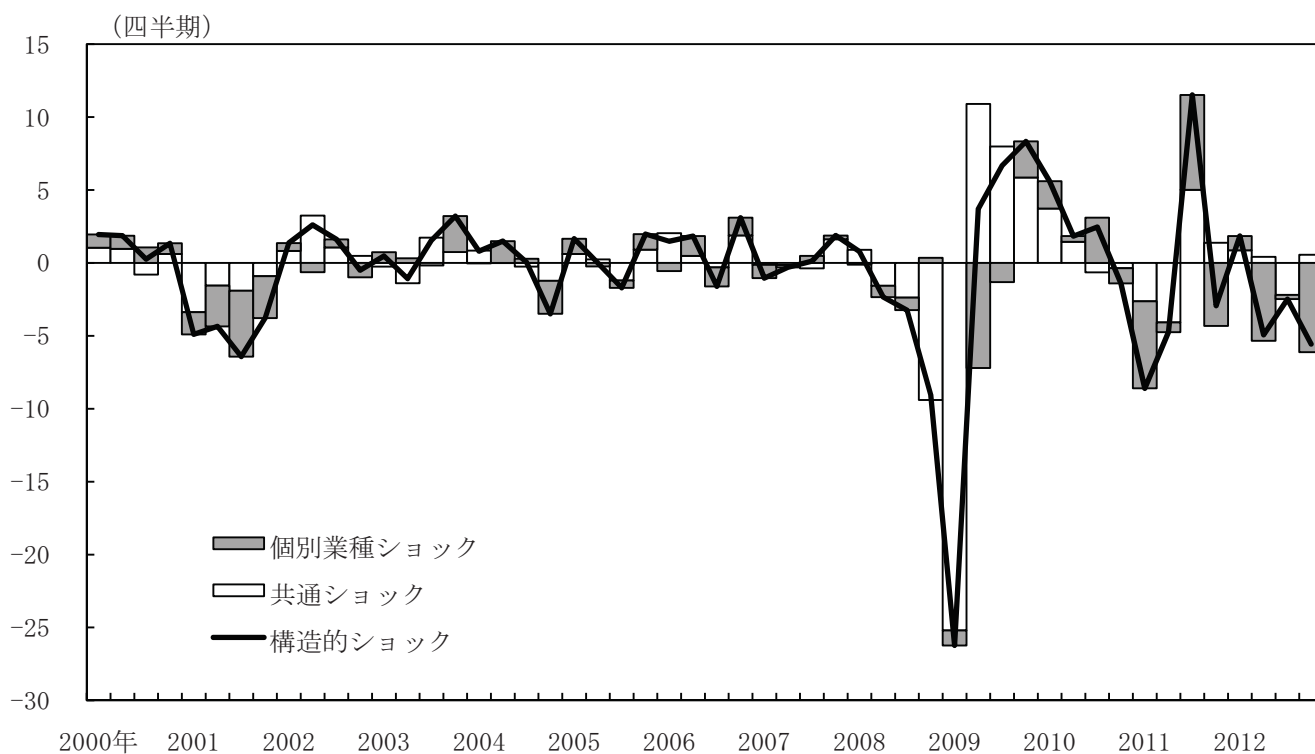
	資本分配率
鉄鋼業	0.139
非鉄金属	0.096
金属製品	0.128
一般機械	0.154
電気機械	0.131
情報通信機械	0.113
電子部品・デバイス	0.098
輸送機械（除く自動車部品）	0.071
自動車部品	0.054
精密機械	0.148
窯業・土石製品	0.241
化学	0.189
石油・石炭製品	0.031
プラスチック製品	0.092
パルプ・紙・紙加工品	0.178
繊維	0.087
食料品・たばこ	0.264
その他工業	0.160
鉱業	0.388

構造的ショックの分析

(1) 構造的ショックの分散と共通ショック・個別業種ショックの寄与

	構造的ショック	共通ショック		個別業種ショック	
	分散	共通ショックの寄与	寄与率	個別業種ショックの寄与	寄与率
鉄鋼業	32.4	24.6	76.1%	7.7	23.9%
非鉄金属	42.7	33.9	79.3%	8.8	20.7%
金属製品	37.7	0.2	0.5%	37.6	99.5%
一般機械	33.4	1.5	4.4%	31.9	95.6%
電気機械	110.2	3.6	3.2%	106.6	96.8%
情報通信機械	338.2	11.8	3.5%	326.4	96.5%
電子部品・デバイス	168.0	83.3	49.6%	84.7	50.4%
輸送機械（除く自動車部品）	131.1	45.3	34.5%	85.8	65.5%
自動車部品	119.8	76.4	63.8%	43.4	36.2%
精密機械	205.3	0.0	0.0%	205.3	100.0%
窯業・土石製品	58.1	44.4	76.5%	13.7	23.5%
化学	19.6	5.7	29.2%	13.8	70.8%
石油・石炭製品	164.3	3.1	1.9%	161.2	98.1%
プラスチック製品	23.5	13.4	57.1%	10.1	42.9%
パルプ・紙・紙加工品	9.3	3.0	31.9%	6.3	68.1%
繊維	8.1	2.4	30.0%	5.7	70.0%
食料品・たばこ	20.1	0.0	0.0%	20.1	100.0%
その他工業	26.1	9.1	34.9%	17.0	65.1%
鉱業	143.5	2.2	1.5%	141.3	98.5%
全産業	12.2	8.8	72.1%	3.4	27.9%

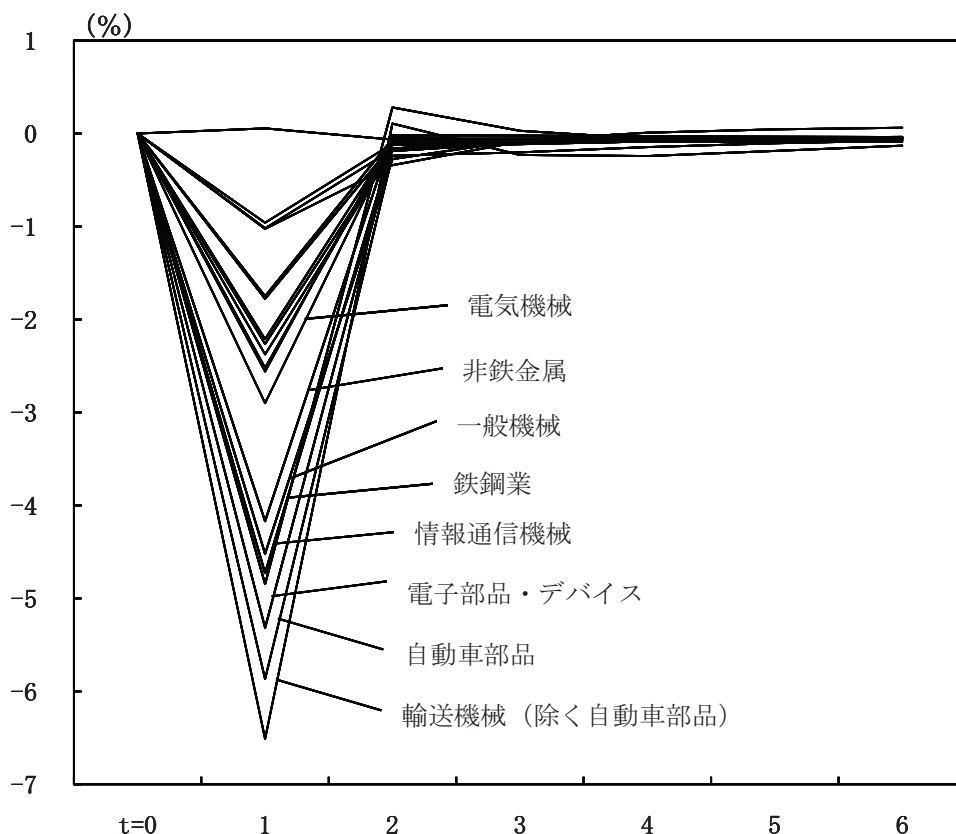
(2) ヒストリカル・デコンポジション（全産業ベース）



(注) (1) の分散算出対象期間は、1978年1Q～2012年4Q。

インパルス反応

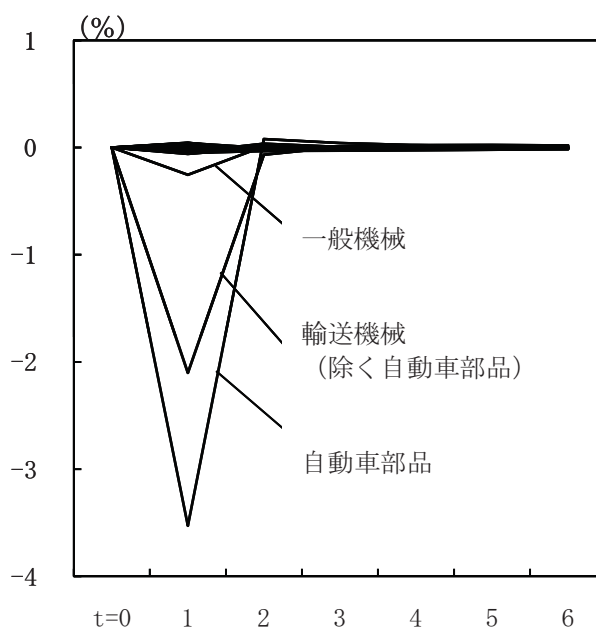
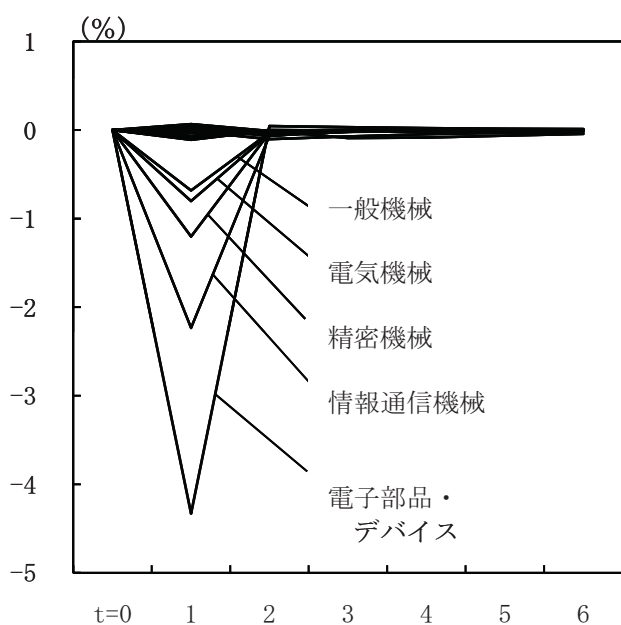
(1) 共通ショックに対するインパルス反応



(2) 個別業種ショックに対するインパルス反応

○ 電子部品・デバイス

○ 自動車部品



(注) ここでは、分析対象期間 (1978年1Q~2012年4Q) における1標準偏差分の負のショックを付与している。

業種間IIP前期比の相関係数

上三角行列：実際のIIPデータから算出

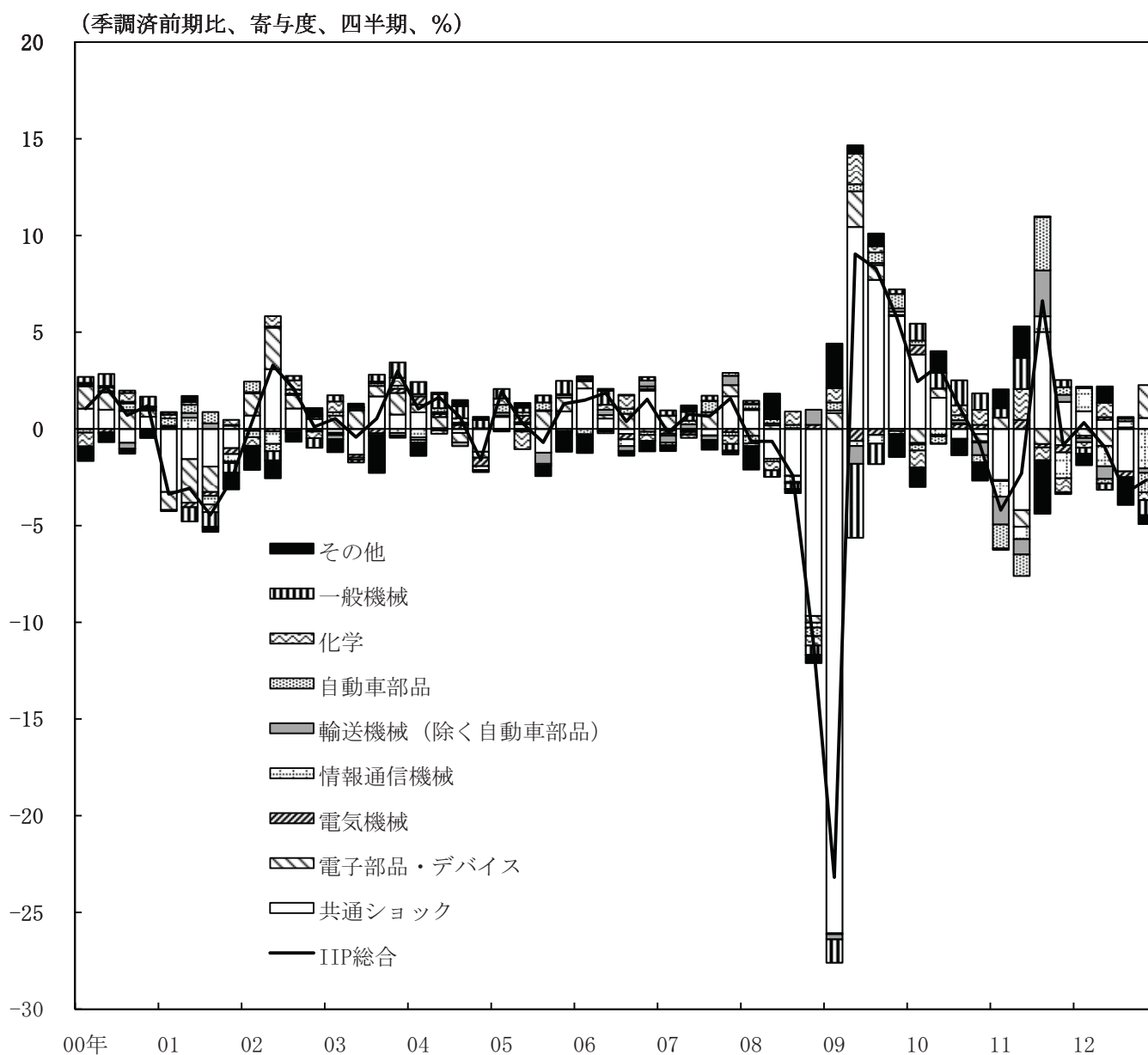
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
(1) 鉄鋼業		0.8	0.6	0.7	0.6	0.4	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.5	0.1	0.7	0.6	0.6	0.0	0.7	0.2
(2) 非鉄金属	0.8		0.6	0.5	0.6	0.4	0.7	0.8	0.8	0.4	0.8	0.7	0.2	0.8	0.7	0.5	0.0	0.7	0.1
(3) 金属製品	0.8	0.7		0.6	0.6	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.6	0.1	0.8	0.6	0.6	0.0	0.6	0.2
(4) 一般機械	0.6	0.6	0.6		0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.3	0.1	0.5	0.5	0.6	0.0	0.6	0.1
(5) 電気機械	0.6	0.6	0.5	0.4		0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.1	0.6	0.5	0.5	0.0	0.5	0.1
(6) 情報通信機械	0.3	0.3	0.2	0.1	0.4		0.4	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.0	0.4	0.0
(7) 電子部品・デバイス	0.7	0.7	0.6	0.4	0.6	0.5		0.5	0.6	0.3	0.6	0.5	0.1	0.7	0.6	0.4	0.0	0.5	0.1
(8) 輸送機械 (除く自動車部品)	0.8	0.8	0.6	0.4	0.5	0.4	0.7		0.9	0.5	0.6	0.3	0.1	0.6	0.5	0.4	0.0	0.6	0.1
(9) 自動車部品	0.8	0.7	0.6	0.4	0.5	0.3	0.7	0.9		0.5	0.6	0.4	0.2	0.6	0.6	0.4	0.0	0.5	0.0
(10) 精密機械	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4		0.5	0.2	0.0	0.3	0.4	0.5	0.0	0.5	0.0
(11) 窯業・土石製品	0.8	0.8	0.7	0.5	0.6	0.3	0.7	0.7	0.7	0.4		0.6	0.1	0.8	0.7	0.7	0.0	0.8	0.2
(12) 化学	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	0.7		0.2	0.7	0.6	0.4	0.1	0.5	-0.1
(13) 石油・石炭製品	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4	0.6		0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0
(14) プラスチック製品	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.2	0.6	0.6	0.6	0.4	0.8	0.7	0.3		0.8	0.6	0.1	0.7	0.1
(15) パルプ・紙・紙加工品	0.7	0.8	0.6	0.4	0.4	0.3	0.6	0.7	0.6	0.3	0.8	0.7	0.3	0.8		0.5	0.1	0.6	0.1
(16) 繊維	0.6	0.6	0.5	0.2	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.7	0.6	0.4	0.6	0.7		0.0	0.7	0.1
(17) 食料品・たばこ	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4		0.0	0.0
(18) その他工業	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2	0.6	0.7	0.7	0.3	0.8	0.6	0.3	0.7	0.7	0.6	0.3		0.1
(19) 鉱業	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.0	0.1	0.3	0.2	0.1	0.4	0.5	0.7	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	

下三角行列：モンテカルロ・シミュレーションの結果

(注) モンテカルロ・シミュレーションに当たっては、構造的ファクター分析により算出された共通・個別業種ショックのデータを用いて、構造的ショックの期待値と分散を計算したうえで、これを理論値とした多変量正規分布に基づき、構造的ショックに関する乱数を発生させてモデルに付与して擬似的な業種別IIP系列を作成し、各業種間の擬似IIP前期比の相関係数を算出した。

構造的ファクター分析によるIIP総合指数の分解

(1) 寄与度分解



(2) IIP総合指数の分散と共通ショック・個別業種ショックの寄与 (1978年1Q-2012年4Q)

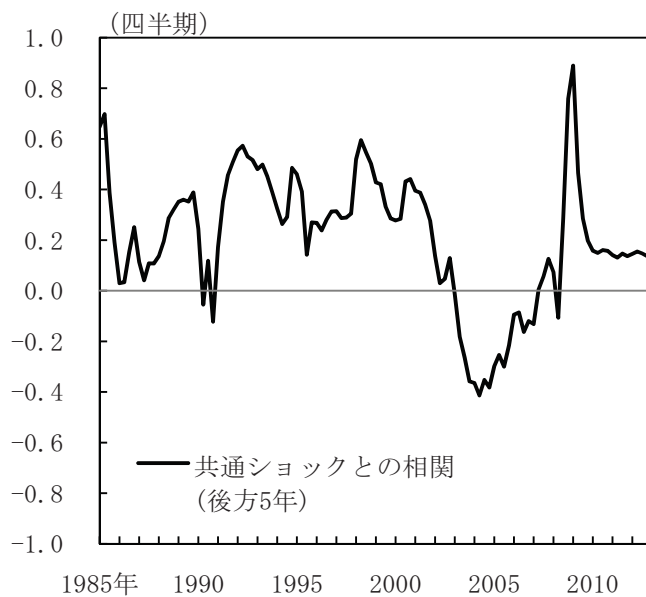
IIP総合 分散	共通ショック		個別業種ショック	
	共通ショック の寄与	寄与率	個別業種 ショックの寄与	寄与率
10.5	9.2	87.5%	1.3	12.5%

各種指標と共通ショックの相関の推移

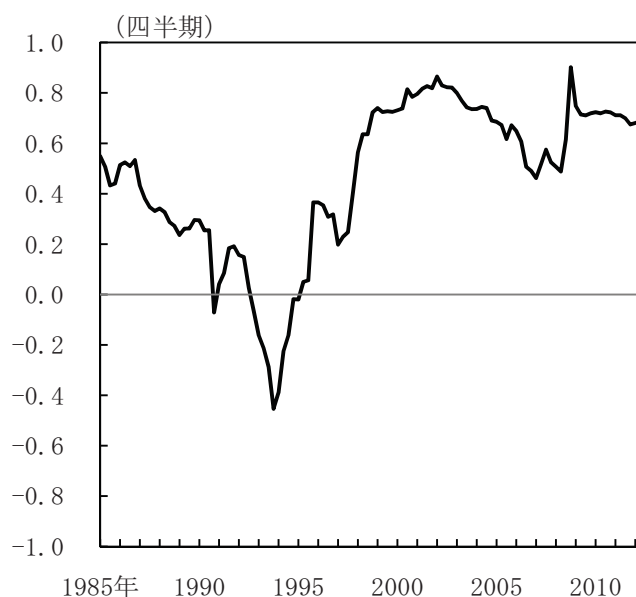
(1) 相関係数

	貸出態度 判断DI	海外GDP成長率 前期比	実質実効為替 レート前期比	3活指数 前期比
データ期間	1985年1Q～ 2012年4Q	1985年1Q～ 2012年4Q	1985年1Q～ 2012年4Q	1988年2Q～ 2012年4Q
相関係数	0.13	0.59	-0.14	0.35

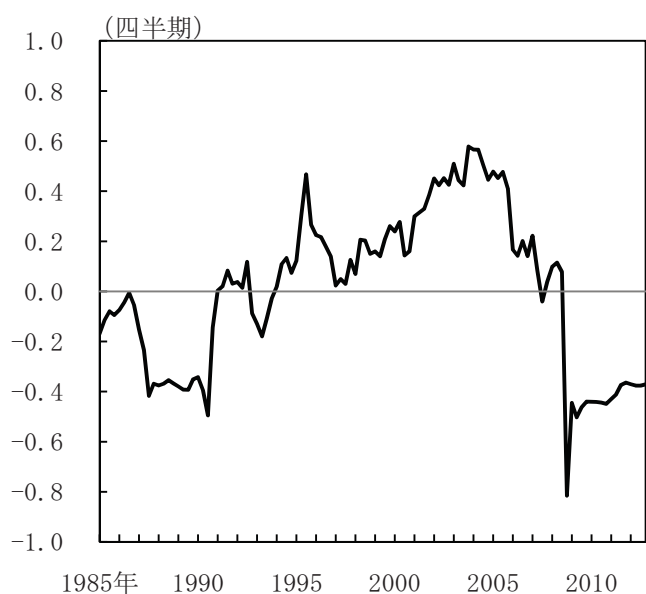
(2) 貸出態度判断DI (全業種全規模)



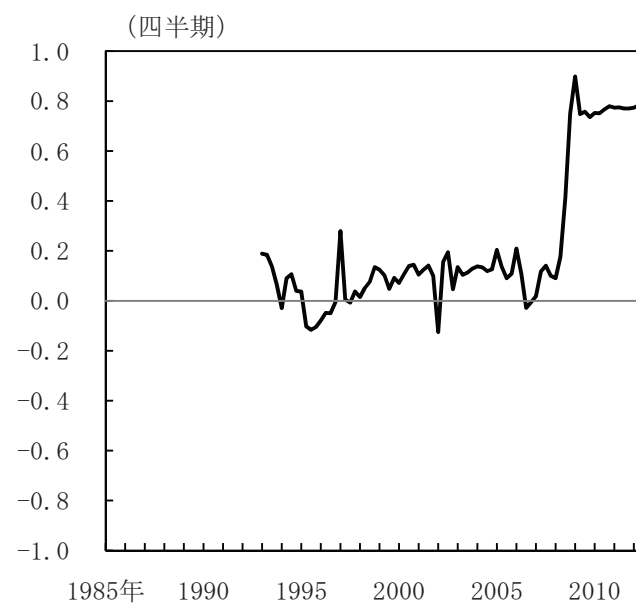
(3) 海外GDP成長率



(4) 実質実効為替レート前期比



(5) 3活指数 (総合) 前期比



(注) 海外GDP成長率は、国別GDP成長率を、日本からの輸出金額ウェイトを用いて加重平均することにより算出。

構造的ショックの分散と共通ショック・個別業種ショックの寄与 (2010年以降)

	構造的ショック	共通ショック		個別業種ショック	
	分散	共通ショック の寄与	寄与率	個別業種 ショックの寄与	寄与率
鉄鋼業	31.5	17.7	56.0%	13.9	44.0%
非鉄金属	52.4	24.3	46.4%	28.1	53.6%
金属製品	30.5	0.1	0.4%	30.3	99.6%
一般機械	59.9	1.1	1.8%	58.9	98.2%
電気機械	73.0	2.6	3.5%	70.4	96.5%
情報通信機械	2443.5	8.5	0.3%	2435.0	99.7%
電子部品・デバイス	158.0	59.7	37.8%	98.2	62.2%
輸送機械 (除く自動車部品)	603.6	32.5	5.4%	571.1	94.6%
自動車部品	419.3	54.8	13.1%	364.5	86.9%
精密機械	495.7	0.0	0.0%	495.7	100.0%
窯業・土石製品	26.7	31.9	119.4%	-5.2	-19.4%
化学	24.8	4.1	16.5%	20.7	83.5%
石油・石炭製品	419.4	2.2	0.5%	417.2	99.5%
プラスチック製品	41.9	9.6	22.9%	32.3	77.1%
パルプ・紙・紙加工品	13.4	2.1	15.9%	11.2	84.1%
繊維	6.7	1.7	26.0%	4.9	74.0%
食料品・たばこ	15.3	0.0	0.0%	15.3	100.0%
その他工業	22.9	6.5	28.5%	16.4	71.5%
鉱業	465.8	1.6	0.3%	464.2	99.7%
全産業	31.0	6.5	21.1%	24.4	78.9%

(注) 分散の算出対象期間は、2010年1Q～2012年4Q。

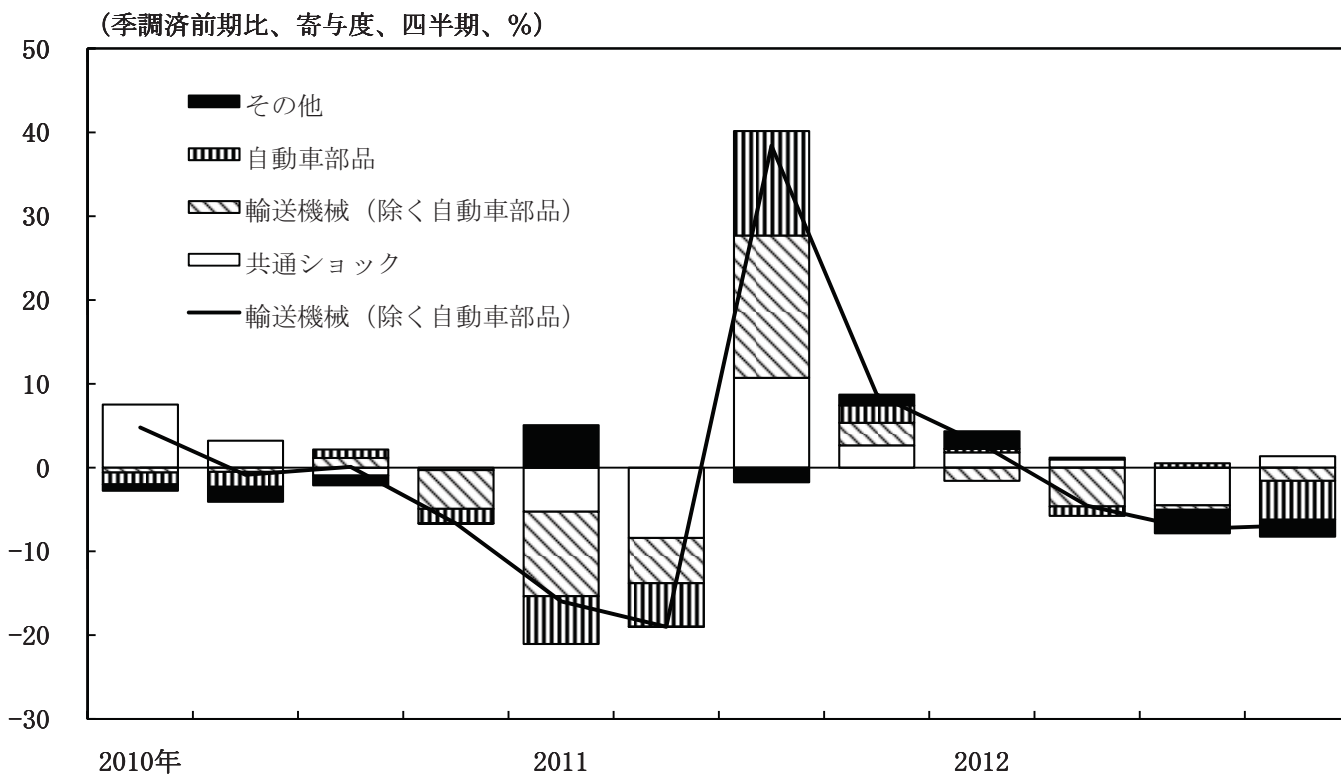
業種間波及効果を考慮したIIP総合指数の寄与度分解 (2010年以降)

(季調済前期比、%)

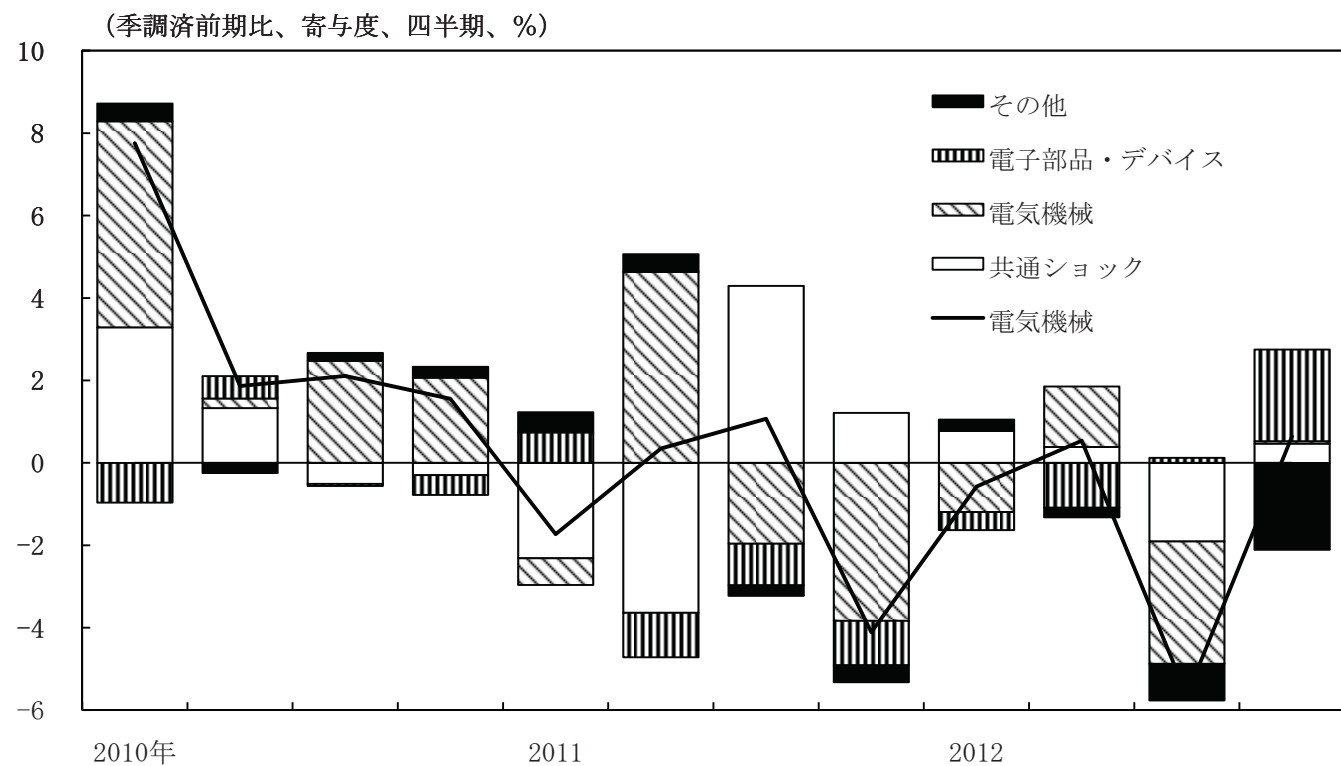
	2010年				2011年				2012年			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
IIP総合	4.5	1.7	0.9	-0.6	-3.4	-4.8	7.9	-0.7	1.8	-2.1	-3.4	-3.6
業種間波及効果の合計 (全産業)	-0.2	-0.3	0.2	-0.1	1.0	-0.9	1.0	-0.4	0.8	-0.6	-1.1	-1.8
自動車部品の個別業種 ショックの業種間波及効果	-0.2	-0.2	0.2	-0.2	-0.8	-0.7	1.8	0.3	0.1	-0.2	0.1	-0.6
電子部品・デバイスの個別業種 ショックの業種間波及効果	-0.3	0.2	0.0	-0.1	0.3	-0.4	-0.3	-0.4	-0.2	-0.4	0.0	0.7

東日本大震災期におけるサプライ・チェーン問題の影響

(1) 輸送機械（除く自動車部品）のIIP寄与度分解



(2) 電気機械のIIP寄与度分解



東北地方の産業構造とサプライ・チェーン問題

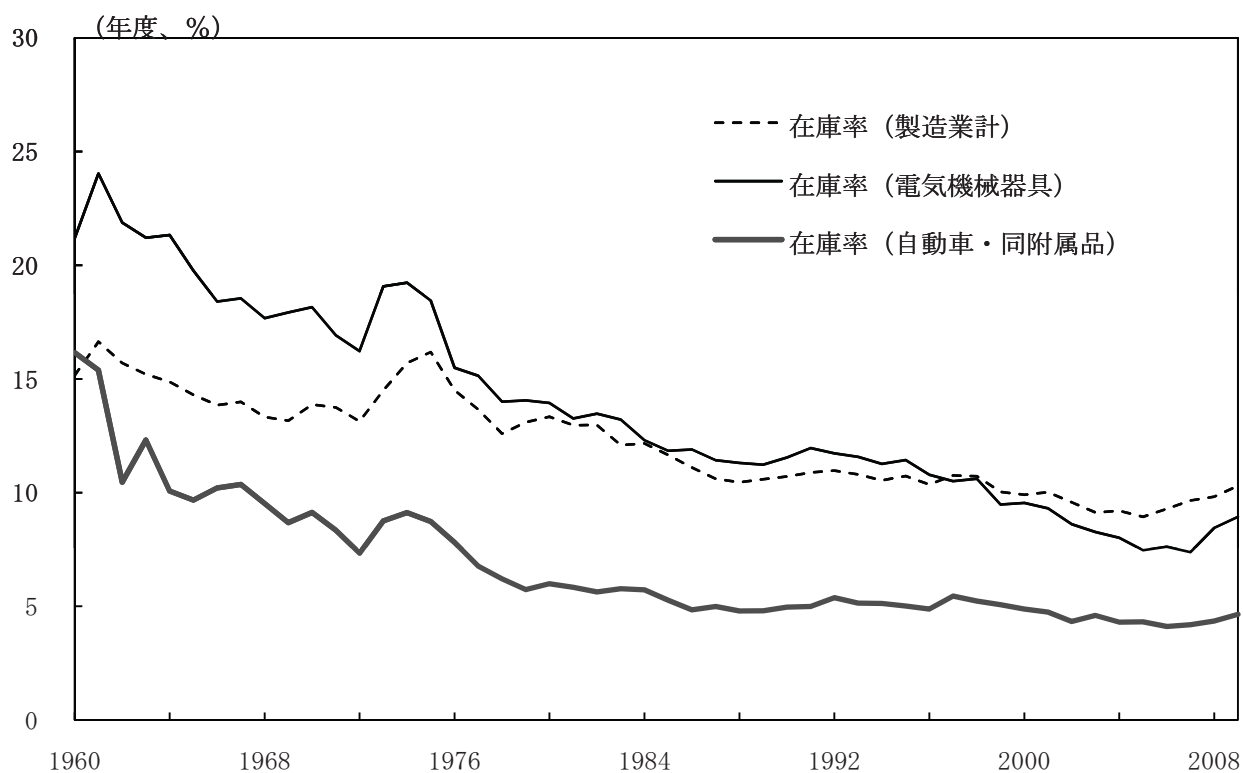
(1) 国内各地域の自動車部品の需要構成

(単位：%)

	全国	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
中間投入	85.8	86.2	94.9	87.9	84.9	83.1	89.8	95.7	64.7
国内最終需要	0.5	0.8	0.5	0.4	0.5	0.8	0.4	2.0	0.4
輸出	13.7	13.0	4.6	11.6	14.6	16.1	9.8	2.3	34.8
総需要	100	100	100	100	100	100	100	100	100

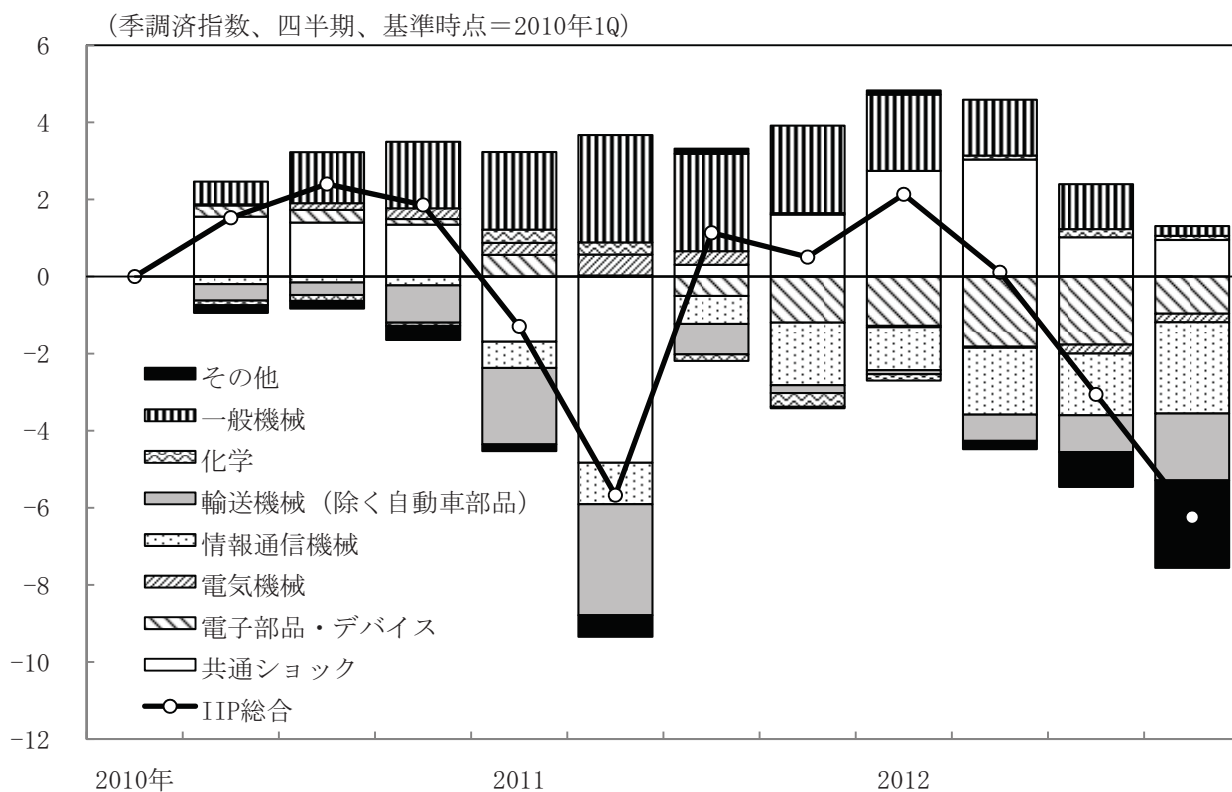
(出所) 経済産業省「通商白書 2011年版」

(2) 在庫率の時系列推移



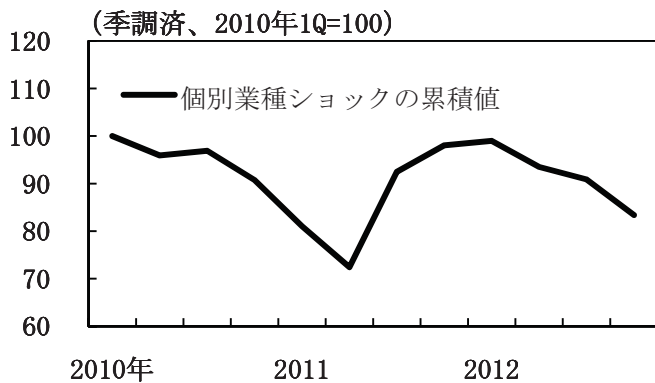
(出所) 財務省「法人企業統計調査」(2009年度)

IIP総合（水準）の寄与度分解（2010年以降）

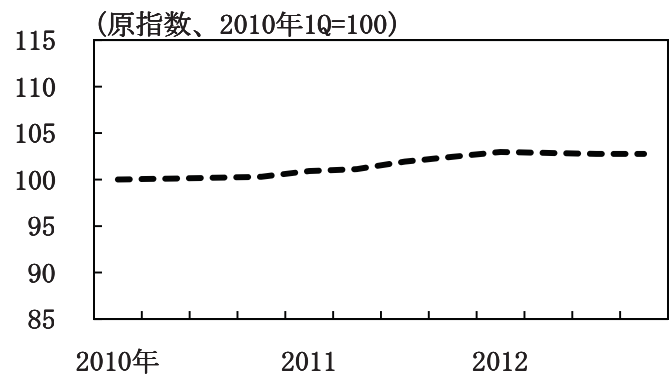
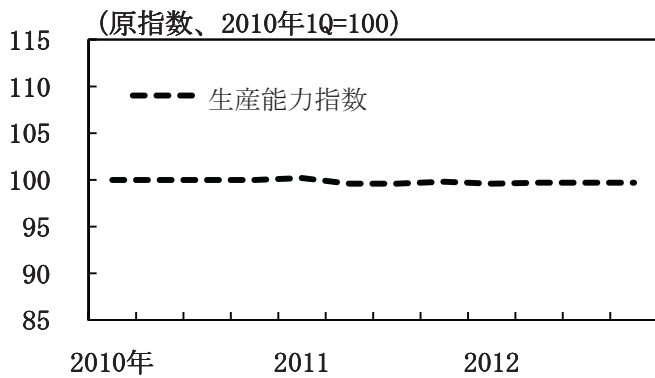
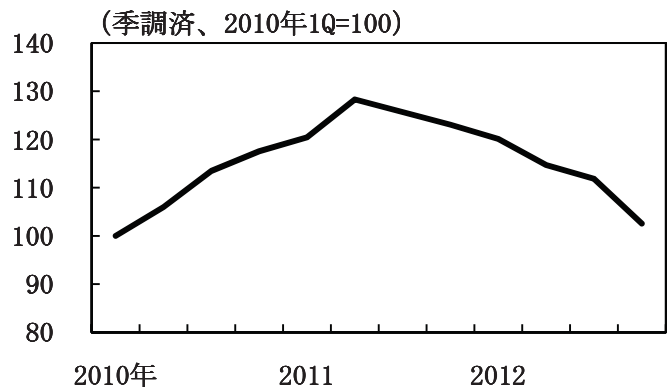


個別業種ショックと生産能力指数

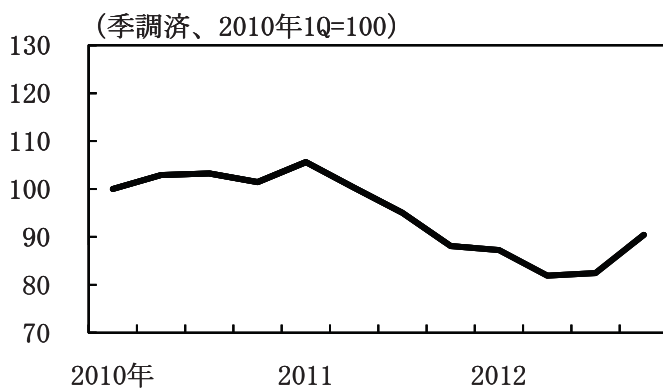
(1) 輸送機械 (除く自動車部品)



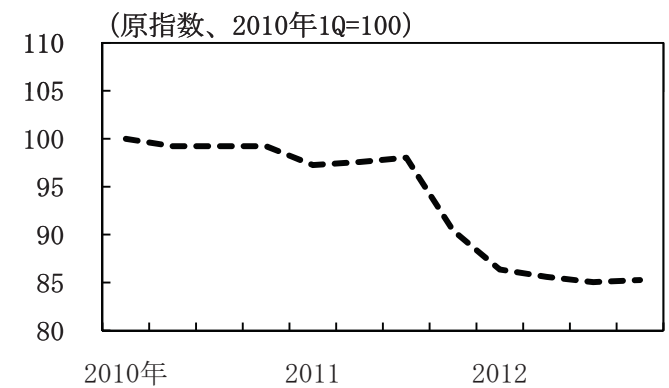
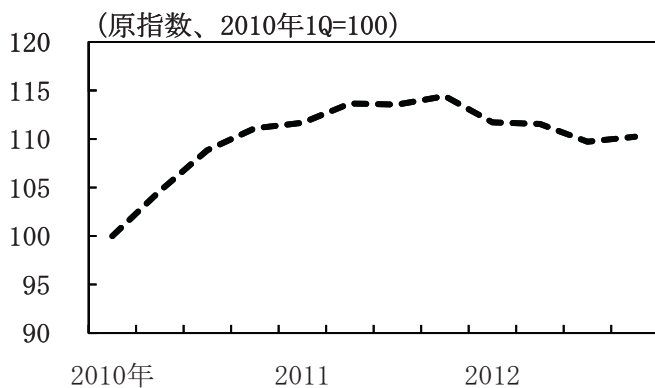
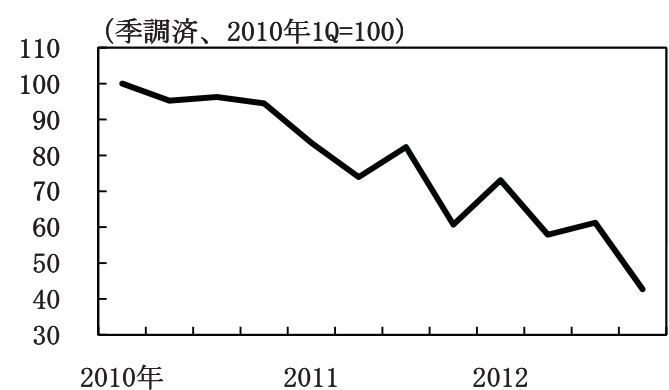
(2) 一般機械



(3) 電子部品・デバイス



(4) 情報通信機械



(注) 輸送機械に関する生産能力指数は、自動車部品を含む輸送機械のものである。

業種別ウェイトの偏りと業種間相関の影響

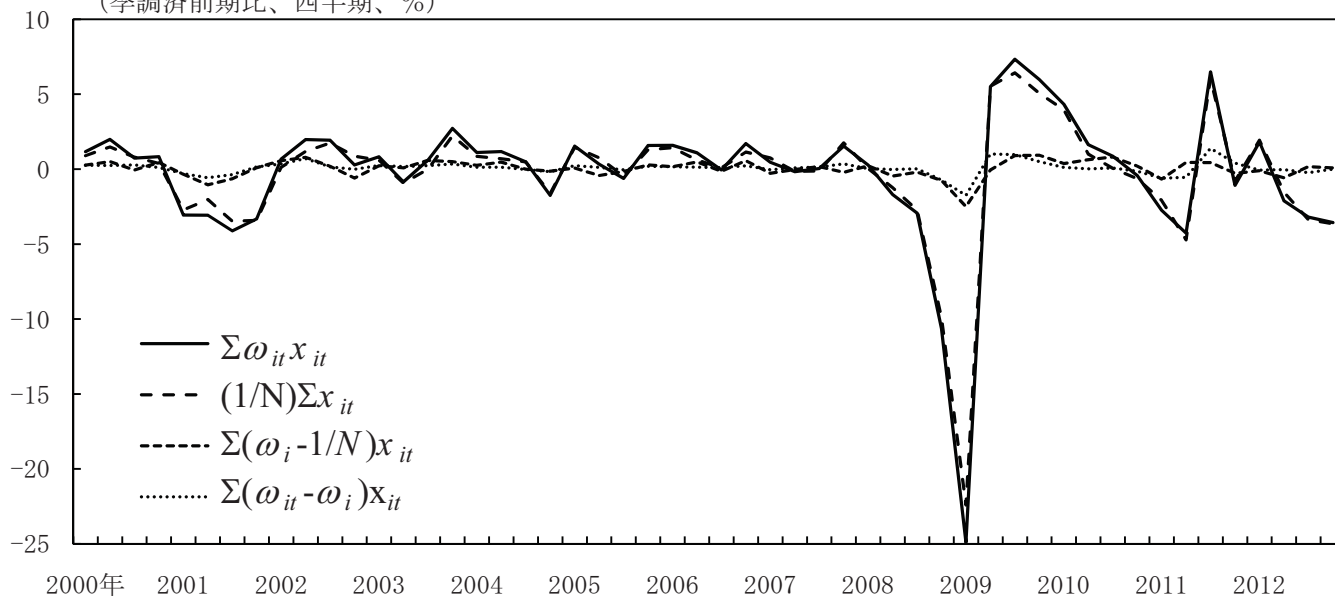
(1) 業種別ウェイト・標準偏差

業種区分	ウェイト	標準偏差
鉄鋼業	5.9	19.8
非鉄金属	2.1	16.3
金属製品	5.8	10.3
一般機械	12.8	19.4
電気機械	5.5	17.4
情報通信機械	5.0	25.3
電子部品・デバイス	7.3	26.8
輸送機械（除く自動車部品）	9.7	29.9
自動車部品	3.0	28.0
精密機械	1.2	18.8
窯業・土石製品	4.6	10.8
化学	10.6	9.9
石油・石炭製品	1.4	9.0
プラスチック製品	3.7	10.7
パルプ・紙・紙加工品	2.9	8.2
繊維	5.0	6.4
食料品・たばこ	7.3	6.7
その他工業	5.9	10.2
鉱業	0.4	12.5

(注) (1) は1978年1Q～2012年4Qにおける鉱工業生産の平均ウェイトおよび、四半期ベースの前期比の標準偏差を計算したもの。

(2) 生産の要素別寄与度

(季調済前期比、四半期、%)



(3) IIP(総合)前期比の分散

IIP総合前期比の分散	12.9
個別業種のIIP前期比の分散の和	5.6

センシティブリティ分析

(1) 分散の算出対象期間：1978年1Q～2012年4Q

モデルパラメータ					ファクター数	構造的ショック					IIP総合前期比					
σ	ψ	β	δ	γ		共通ショック			個別業種ショック		分散	共通ショック			個別業種ショック	
						分散	共通ショックの寄与	寄与率	個別業種ショックの寄与	寄与率		分散	共通ショックの寄与	寄与率	個別業種ショックの寄与	寄与率
1.00	1.00	0.99	0.025	2005年	1	12.2	8.8	72.1%	3.4	27.9%	11.3	9.8	87.1%	1.5	12.9%	
0.50	1.00	0.99	0.025	2005年	1	9.6	6.8	70.8%	2.8	29.2%	11.3	9.7	86.4%	1.5	13.6%	
1.25	1.00	0.99	0.025	2005年	1	15.6	11.9	76.7%	3.6	23.3%	11.3	10.1	89.4%	1.2	10.6%	
1.50	1.00	0.99	0.025	2005年	1	19.5	15.5	79.4%	4.0	20.6%	11.3	10.3	91.1%	1.0	8.9%	
1.00	0.50	0.99	0.025	2005年	1	12.2	8.8	72.1%	3.4	27.9%	11.3	9.8	87.1%	1.5	12.9%	
1.00	1.25	0.99	0.025	2005年	1	12.2	8.8	72.1%	3.4	27.9%	11.3	9.8	87.1%	1.5	12.9%	
1.00	1.50	0.99	0.025	2005年	1	12.2	8.8	72.1%	3.4	27.9%	11.3	9.8	87.1%	1.5	12.9%	
1.00	1.00	0.85	0.025	2005年	1	10.8	7.6	70.7%	3.2	29.3%	11.3	10.0	88.2%	1.3	11.8%	
1.00	1.00	0.90	0.025	2005年	1	11.0	8.0	73.1%	3.0	26.9%	11.3	9.9	87.8%	1.4	12.2%	
1.00	1.00	0.95	0.025	2005年	1	11.2	7.2	63.7%	4.1	36.3%	11.3	8.8	78.3%	2.5	21.7%	
1.00	1.00	0.99	0.005	2005年	1	10.6	7.9	74.1%	2.7	25.9%	11.3	10.0	88.7%	1.3	11.3%	
1.00	1.00	0.99	0.015	2005年	1	11.8	8.6	73.4%	3.1	26.6%	11.3	9.9	87.4%	1.4	12.6%	
1.00	1.00	0.99	0.020	2005年	1	12.1	8.8	72.9%	3.3	27.1%	11.3	9.8	87.3%	1.4	12.7%	
1.00	1.00	0.99	0.030	2005年	1	12.4	8.9	71.9%	3.5	28.1%	11.3	9.8	87.0%	1.5	13.0%	
1.00	1.00	0.99	0.025	1995年	1	15.1	13.4	88.6%	1.7	11.4%	11.4	9.6	84.6%	1.7	15.4%	
1.00	1.00	0.99	0.025	2000年	1	13.5	10.7	79.4%	2.8	20.6%	11.3	10.1	89.7%	1.2	10.3%	
1.00	1.00	0.99	0.025	2005年	2	12.2	10.3	84.0%	2.0	16.0%	11.3	9.8	87.3%	1.4	12.7%	

(2) 分散の算出対象期間：2010年1Q～2012年4Q

モデルパラメータ					ファクター数	構造的ショック					IIP総合前期比					
σ	ψ	β	δ	γ		共通ショック			個別業種ショック		分散	共通ショック			個別業種ショック	
						分散	共通ショックの寄与	寄与率	個別業種ショックの寄与	寄与率		分散	共通ショックの寄与	寄与率	個別業種ショックの寄与	寄与率
1.00	1.00	0.99	0.025	2005年	1	31.0	6.5	21.1%	24.4	78.9%	13.8	6.8	48.8%	7.1	51.2%	
0.50	1.00	0.99	0.025	2005年	1	28.0	4.3	15.4%	23.7	84.6%	13.8	5.7	41.1%	8.2	58.9%	
1.25	1.00	0.99	0.025	2005年	1	37.9	9.4	24.7%	28.5	75.3%	13.8	7.4	53.2%	6.5	46.8%	
1.50	1.00	0.99	0.025	2005年	1	46.0	12.7	27.7%	33.3	72.3%	13.8	7.9	57.1%	5.9	42.9%	
1.00	0.50	0.99	0.025	2005年	1	31.0	6.5	21.1%	24.4	78.9%	13.8	6.8	48.8%	7.1	51.2%	
1.00	1.25	0.99	0.025	2005年	1	31.0	6.5	21.1%	24.4	78.9%	13.8	6.8	48.8%	7.1	51.2%	
1.00	1.50	0.99	0.025	2005年	1	31.0	6.5	21.1%	24.4	78.9%	13.8	6.8	48.8%	7.1	51.2%	
1.00	1.00	0.85	0.025	2005年	1	28.1	7.1	25.2%	21.0	74.8%	13.8	8.9	64.3%	4.9	35.7%	
1.00	1.00	0.90	0.025	2005年	1	27.5	7.2	26.4%	20.2	73.6%	13.8	8.7	62.8%	5.2	37.2%	
1.00	1.00	0.95	0.025	2005年	1	27.8	4.9	17.6%	22.9	82.4%	13.8	5.8	41.9%	8.1	58.1%	
1.00	1.00	0.99	0.005	2005年	1	28.4	6.0	21.2%	22.4	78.8%	13.9	7.0	50.9%	6.8	49.1%	
1.00	1.00	0.99	0.015	2005年	1	30.4	6.5	21.5%	23.9	78.5%	13.8	6.9	49.7%	7.0	50.3%	
1.00	1.00	0.99	0.020	2005年	1	30.8	6.6	21.4%	24.2	78.6%	13.8	6.8	49.3%	7.0	50.7%	
1.00	1.00	0.99	0.030	2005年	1	31.1	6.6	21.2%	24.6	78.8%	13.8	6.8	48.7%	7.1	51.3%	
1.00	1.00	0.99	0.025	1995年	1	22.8	9.1	40.0%	13.7	60.0%	13.9	6.6	47.8%	7.2	52.2%	
1.00	1.00	0.99	0.025	2000年	1	26.2	8.3	31.9%	17.8	68.1%	13.8	7.3	52.5%	6.6	47.5%	
1.00	1.00	0.99	0.025	2005年	2	31.0	13.4	43.1%	17.6	56.9%	13.8	8.0	57.9%	5.8	42.1%	

(注) 2005年基準産業連関表、 $\sigma=1.00$ 、 $\psi=1.00$ 、 $\beta=0.99$ 、 $\delta=0.025$ をベースケースとして、各パラメータ設定を変えたときの、分散分解を計算。