

不確実性の増大と景気への影響

設備投資に対する下押し圧力に注意が必要

経済調査部主任エコノミスト

市川雄介

03-3591-1289

yusuke.ichikawa@mizuho-ri.co.jp

- 株価のボラティリティの上昇に象徴される不確実性の高まりが、实体经济にどのような影響を及ぼすかを分析した
- 推計の結果、不確実性ショックは景気を持続的に押し下げる効果があり、その影響は近年大きくなっていることが示唆された
- 需要項目の中では設備投資への影響が最も大きい。8月下旬以降の株価急落の影響は今のところ限定的だが、不透明感を払拭できない状況が長期化すれば影響は拡大

1. はじめに

8月下旬以降の各国の金融市場では急激な変動がみられた。企業業績が堅調であるにも関わらず、日経平均は連日大幅に下落し、8月10日の直近高値からの下落率は9月10日時点で12%超となった。投資家の不安心理を表すとされる日経ボラティリティー・インデックス（V I）は8月末に東日本大震災以来の水準まで急上昇し、その後も比較的高い水準で推移している（図表1）。

株価の不安定な動きが続いているのは、中国をはじめとする世界経済の先行きに対する不透明感が高まっているためだ。こうした不確実性の増大は、先行きへの不安を通じて消費・投資活動を委縮させ、自己実現的に景気を悪化させてしまう可能性がある。本稿では、不確実性の高まりが实体经济に及ぼす影響について分析する。

図表1 日経ボラティリティー・インデックス



(注) 投資家が見込んでいる今後1か月の日経平均の変動率を表す。直近は2015/9/10。
(資料) Bloomberg

2. 不確実性と実体経済の関係

将来への不安が高まると、いざという時に備えて貯蓄を積み増す家計が増え、個人消費には下押し圧力がかかりやすくなる。需要の下振れを懸念した企業が、投資計画を先送りするケースもあるだろう。いずれにしろ景気にはマイナスの影響をもたらされる。こうした不確実性の高まりは、今回の株価の急落が中国経済への不安を発端とするものであるように、株価のボラティリティの上昇として表れやすいと考えられる。先行研究でも、株価のボラティリティを不確実性の代理変数として使用することが多い¹。前ページの日経V Iは日経平均のオプション取引価格から算出された予想変動率を示しており、不確実性を捉える上では最も適しているが、長期にわたる一貫したデータを得られない。そこで本稿では、過去20日間の株価変動率の標準偏差（ヒストリカル・ボラティリティ）を用いる²。

不確実性の影響を測るために、①実体経済の動向を表す変数（ Y_t ）、②株価のヒストリカル・ボラティリティ（ HV_t ）、そして③株価（ Nk_t ）という3変数から成るベクトル自己回帰（VAR）モデルを推計する。VARモデルはそれぞれの変数の現在の値を自身と他の変数の過去の値によって説明しようとするものだ。推計式自体は単なる相関関係を記述したものすぎないが、それに一定の制約を課すことで変数間の構造的な関係を特定し、各変数がどのような構造ショックの影響を受けているか、といったことが識別できるようになる。なお株価が含まれているのは、不確実性の影響と資産効果（株高による保有資産の評価額の増加が、消費や投資を活性化させる効果）とを区別するためである。

具体的には、各変数が「実体経済へのショック（以下「景気ショック」、 u_{real} ）」「不確実性ショック（ $u_{uncertainty}$ ）」「株価へのその他のショック（以下「株ショック」、 u_{stock} ）」という3つの構造ショックによって規定されていると想定し、次の構造VARを推計する。

$$A_0 X_t = c + \sum_{p=1} A_p X_{t-p} + u_t \quad (1)$$

A は係数行列、 $X_t = (\log(Y_t), HV_t, \log(Nk_t))'$ はt期の変数の列ベクトル、 c は定数項の列ベクトル、 $u_t = (u_{real,t}, u_{uncertainty,t}, u_{stock,t})'$ は構造ショックを表す。実際に推計できるのは、両辺に A_0^{-1} を掛けた下記の誘導型VARである。

$$X_t = d + \sum_{p=1} B_p X_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

これは Y_t, HV_t, Nk_t の3つの被説明変数を、自身を含む全ての変数の過去の値に回帰した3本の推計式を行列表記したものだ。それぞれの回帰式のかく乱項 $\varepsilon_{y,t}, \varepsilon_{hv,t}, \varepsilon_{nk,t}$ は、モデルで説明できない（予期できない）変動を表し、 ε_t というベクトルにまとめられている。(1)式と(2)式から、 $\varepsilon_t = A_0^{-1} u_t$ という関係が成り立つが、かく乱項 ε_t から構造ショック u_t を識別するためには、経済理論等に基づいて A_0^{-1} に何らかの制約を課す必要がある。本稿では次のような「再帰的制約」を課す。

$$\varepsilon_t = \begin{pmatrix} \varepsilon_{y,t} \\ \varepsilon_{hv,t} \\ \varepsilon_{nk,t} \end{pmatrix} = A_0^{-1} u_t = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} u_{real,t} \\ u_{uncertainty,t} \\ u_{stock,t} \end{pmatrix}$$

すなわち、景気ショックを実体経済の予期しない変動、不確実性ショックをボラティリティの予期しない変動のうち景気ショックで説明できない部分、そして株ショックを株価の予期しない変動のうち景気ショックでも不確実性ショックでも説明できない部分、として識別する。こうした想定に基づ

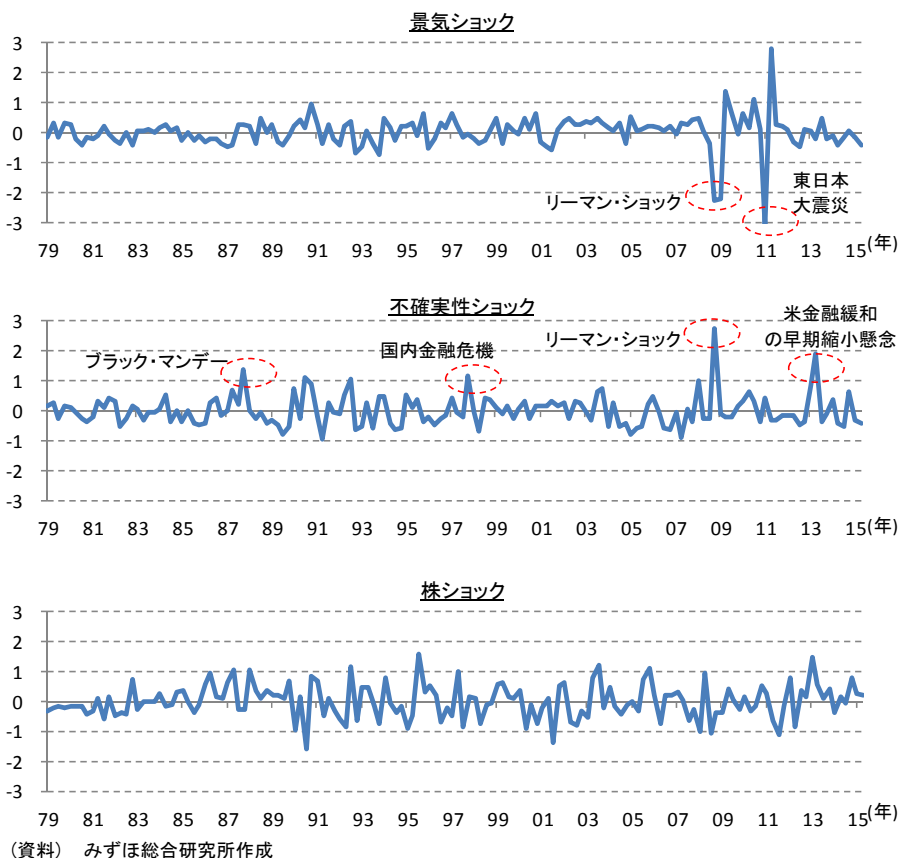
くと、(1)景気ショックは全ての変数に直ちに(=ショックが生じたのと同じ期間内に)影響を与えるが、(2)不確実性ショックの即時的な影響はボラティリティと株価、(3)株ショックの即時的な影響は株価に限定される、という制約を課すことになる。例えば、不確実性が増大したり株価が大きく変動したりしても、投資計画の改定に時間がかかることなどから、景気への影響が表れるには一定の時間を要すると想定するのが自然だろう((2)や(3)の例)。一方、景気に何らかのショックが生じた場合、株式市場ではその影響が織り込まれ、直ちに株価の変動が生じると想定される((1)の例)³。このような制約は、短期データに基づく場合のみ成り立つと考えられる(例えば四半期データや年次データでは上記の関係が成り立たなくなる)ため、以下では月次のデータを用いて分析を進める。

実体経済の変数としては、月次の系列が長期にわたって得られる鉱工業生産指数(季調済)を用いる。ボラティリティは日次ベースで算出した値(年率換算)の月間平均値を使用する。株価は日経平均株価の月間平均値を消費者物価指数(総合)で実質化した。それぞれの変数の過去1年分の値までモデルに含めたため、推計期間はデータの関係から1979/1~2015/7となった。

3. 構造ショックの推移と景気への影響

図表2は、推計したVARから識別された「景気ショック」「不確実性ショック」「株ショック」の推移(月次の値を四半期ごとに平均)を示したものだ。ここでは全てのショックの標準偏差が1となるように標準化されているため、極端な変動として2標準偏差前後のケースに着目する。まず上段をみると、

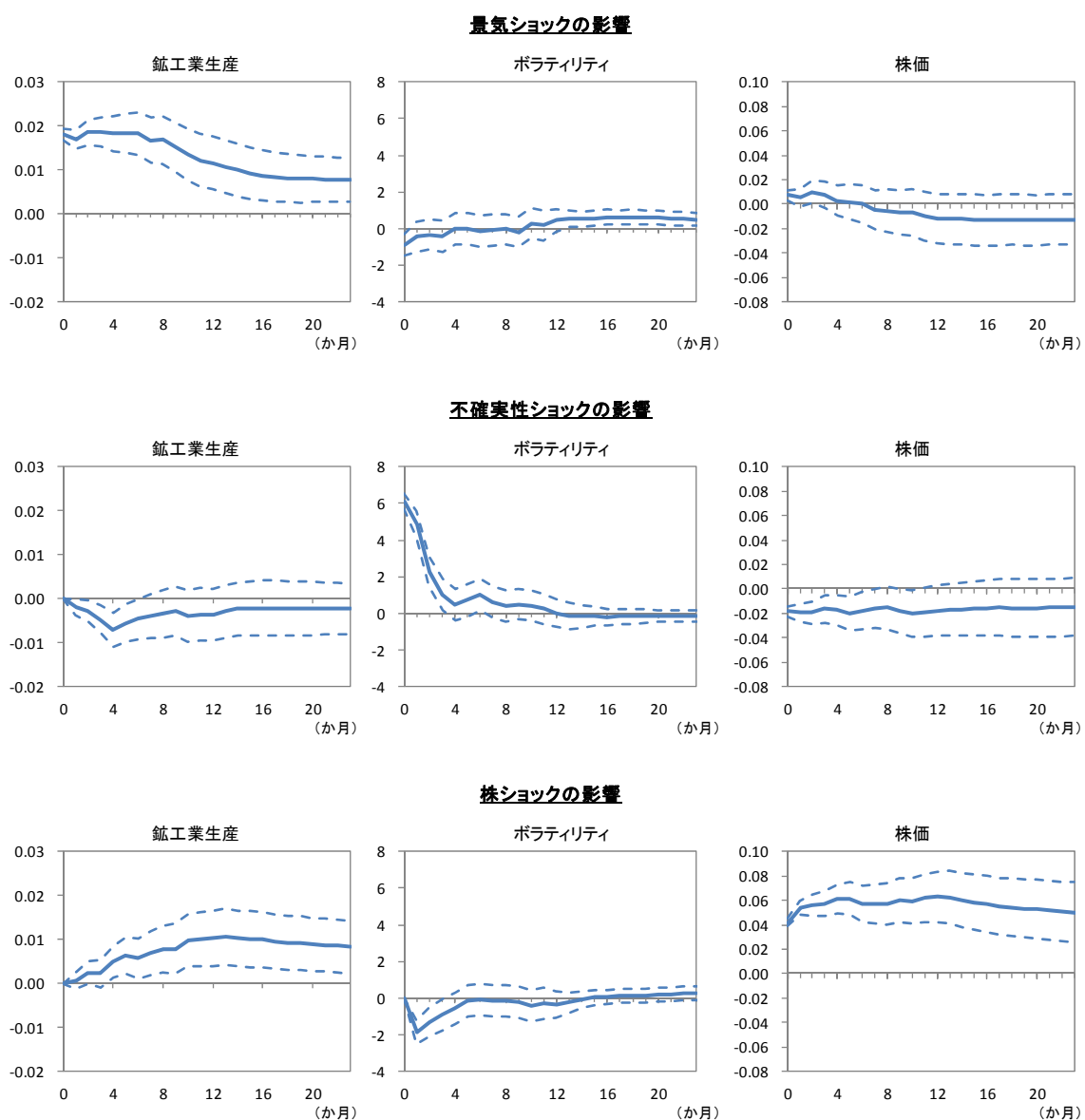
図表2 構造ショック(四半期平均)の推移



リーマン・ブラザーズの破綻後（2008年末）や東日本大震災時（2011/3）には大きな負の景気ショックが生じたことがわかる。不確実性はリーマン・ショック時に加え、米国の金融緩和の早期縮小が懸念された2013年半ばにも高まった一方、震災時に大きな変動は観察されなかった（中段）。世界的な株の暴落が生じたブラック・マンデー（1987/10）や国内の金融危機の勃発（1997/11）時にも不確実性が高まっていることが伺われる。株ショックに極端な変動はみられず（下段）、景気と不確実性要因を除いた株価の予期しない変動に目立った特徴はないようだ。

モデルに含まれる3つの変数にこれらの構造ショックを（一つずつ）与え、ショックがなかった時と比べて変数がどのように変化するかを時間の経過とともに示したのが、図表3のインパルス応答である。

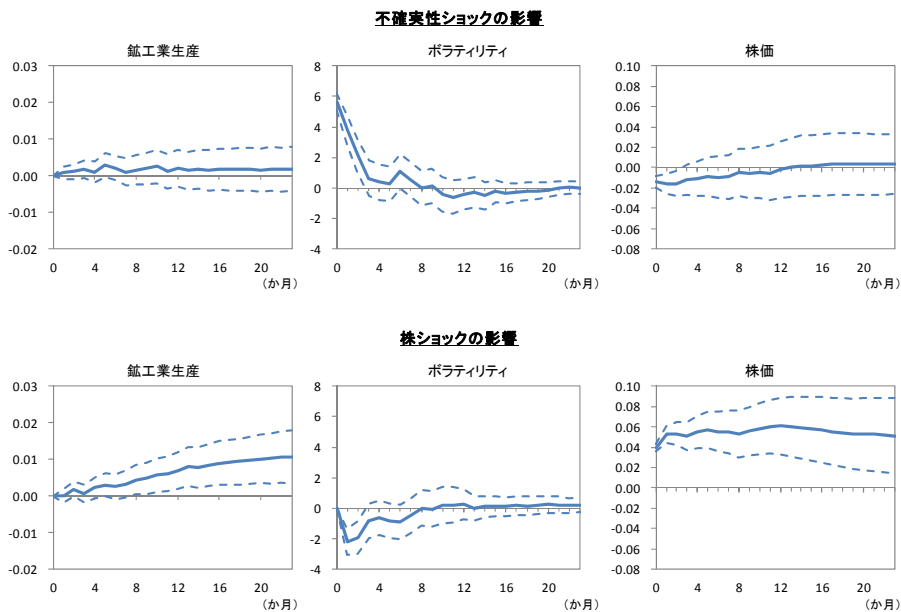
図表3 インパルス応答（1979/1～2015/7）



(注) 1標準偏差のショックを与えた時の2年間の変化を示している。点線は2標準誤差の信頼区間を表す。
 (資料) みずほ総合研究所作成

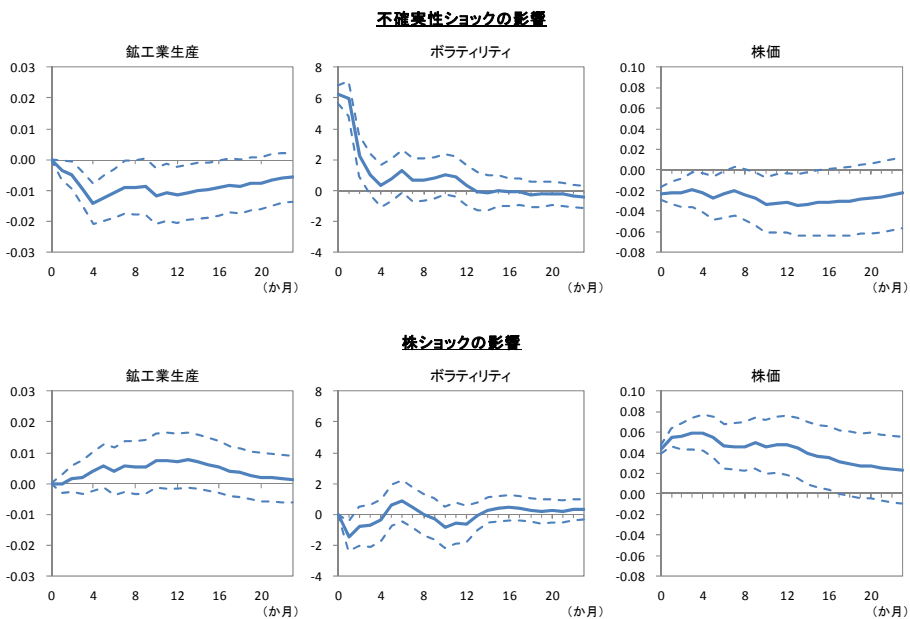
上段をみると、プラスの景気ショックは鉱工業生産を有意に押し上げる一方、ボラティリティや株価の反応は小さく、統計的に有意でない。不確実性ショック（中段）は、生産と株価に対し持続的にマイナスの影響を及ぼすが、ボラティリティへの影響は短期間で収束する。最後に、プラスの株ショック（下段）は生産と株価を有意に押し上げる一方、ボラティリティへの影響は限定的だ。ここで、株ショックを受けた生産の上昇は資産効果によるものと解釈できる。以上から、不確実性の増大は景気を押し下げ、その影響は資産効果と同様、持続的なものであると言える。

図表4 インパルス応答・前半期（1979/1～1996/12）



(資料) みずほ総合研究所作成

図表5 インパルス応答・後半期（1997/1～2015/7）



(資料) みずほ総合研究所作成

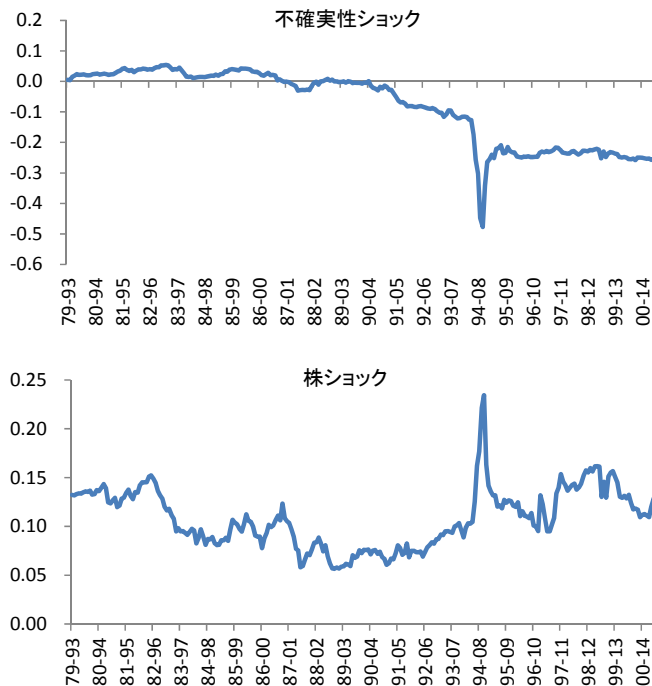
4. 不確実性ショックの景気への影響は近年高まる

前項の結果は長期にわたるデータをまとめて推計したものだが、期間を通じて推計式の係数等が一定であるとは限らない。そこでまず、サンプル期間の前半(1979/1～1996/12)と後半(1997/1～2015/7)とに便宜的に分けて推計を行った。その結果、不確実性ショックや株ショックではインパルス応答の形状に変化がみられた(図表4、図表5)。すなわち、前半期では不確実性ショックに対して生産と株価はほぼ無反応である一方、後半期には明確にマイナスに作用している(概ね統計的にも有意)。プラスの株ショックに関しては、生産の押し上げ効果は前半期の方が持続的であるのに対し、期間後半では徐々に影響が薄れていく。

時期によって景気への影響が異なる可能性を踏まえ、推計期間を15年(180か月)に固定しつつ始期と終期を少しずつずらしながら推計を行った。図表6は、不確実性ショックを与えた時の鉱工業生産のインパルス応答の累積値(上段)と、株ショックを与えた時の累積値(下段)をプロットしたものである(累積期間は2年間)。不確実性ショックの影響は2000年代半ばまでを含む期間では明確ではないが、その後の期間では徐々にマイナスの影響が強まり、リーマン・ショックの前後が推計期間に含まれるようになると、影響は大きく拡大した。株ショックの影響もリーマン・ショックが期間に含まれると上昇したが、不確実性ショックとは異なり、その後は低下傾向を示している。

不確実性の影響が大きくなっているのは、リーマン・ショックの前後がサンプル期間に含まれることに左右されている面が強いと言える。ただし、仮にリーマン・ショックだけが要因であれば、時期が進むにつれて徐々にその影響が薄れ、不確実性によるマイナスの影響も和らぐはずである。1995～

図表6 景気(鉱工業生産)に対する影響の変化



(注) 期間15年のローリング推計。上段は1標準偏差の不確実性ショック、下段は株ショックに対する生産のインパルス応答関数の累積値をプロット。

(資料) みずほ総合研究所作成

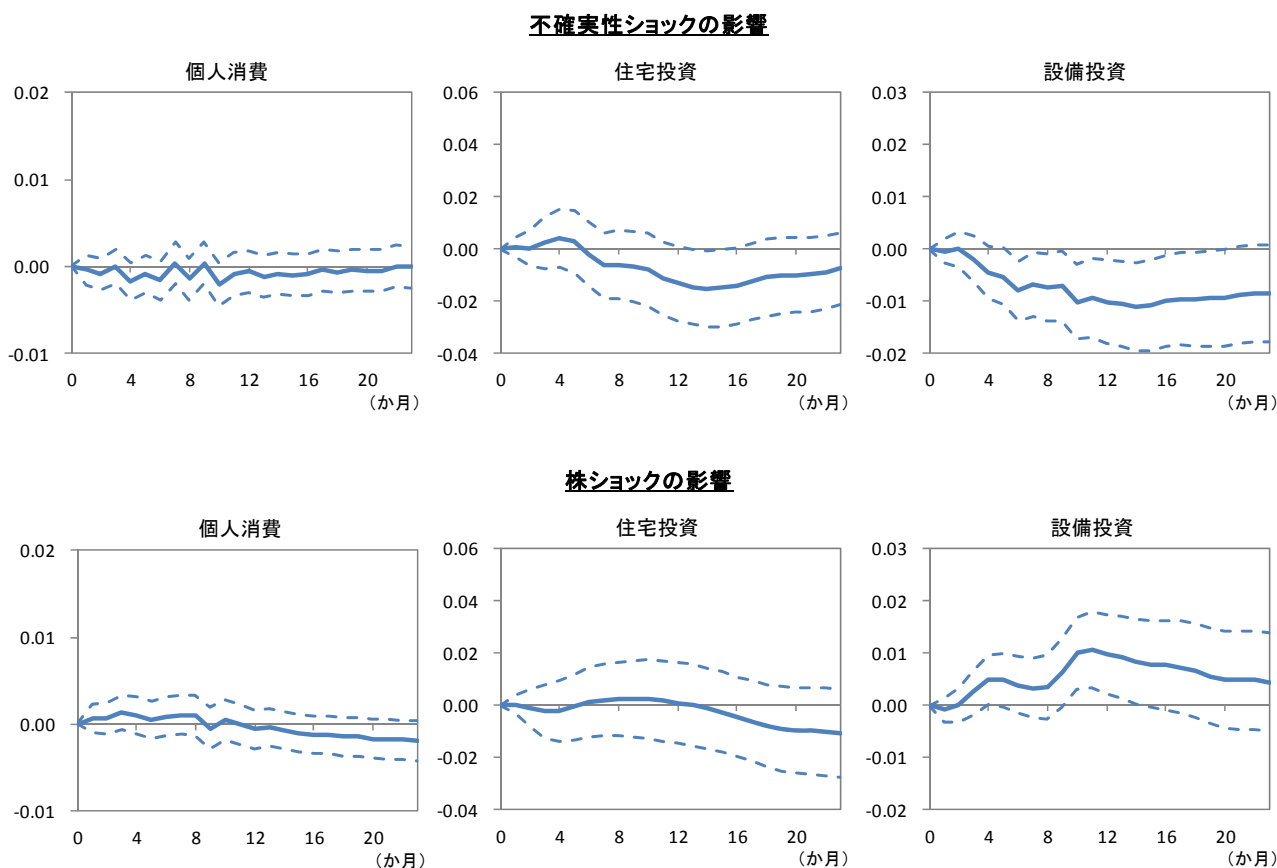
2009年以降の期間におけるマイナスの影響は、リーマン・ショック以前の期間よりも一貫して大きいことから、世界的な金融危機をきっかけに景気が不確実性の影響を受けやすくなった可能性もうかがわれる。

5. 最も影響を受けるのは設備投資

本稿の最後の分析として、鉱工業生産を個人消費、住宅投資、設備投資の変数に置き換え、GDPの需要項目ごとの影響を計測する。GDPは四半期の統計であるため別途月次のデータが必要になるが、個人消費はGDP統計とほぼ同じ方法に基づいて作成される月次の消費総合指数（内閣府）、住宅投資は新設住宅着工床面積（国土交通省「住宅着工統計」）の3か月移動平均値、設備投資は資本財総供給指数（経済産業省「鉱工業出荷内訳表・総供給表」）を参考系列にGDP統計の設備投資をChow-Lin法により補間したものを用いる（使用した系列の推移は補論を参照）。データの関係などから、不確実性の影響が高まった2000年代のみの推計を行う。

図表7は不確実性ショックと株ショックに対する各需要項目のインパルス応答を表している。個人消費の反応はいずれのショックに対しても限られ、住宅投資も有意な結果は得られなかった。個人消費と住宅投資に資産効果がみられないのは、株ショックが景気・不確実性要因によらない株価の予期しない変動と定義されており、景気が上向いて株価が上がることによる一般的な意味での資産効果は、

図表7 需要項目ごとのインパルス応答（2000年代）



(資料) みずほ総合研究所作成

株ショックの影響に含まれないためと考えられる。設備投資の反応をみると、株ショックはプラスに作用しているが、必ずしも統計的に有意ではない。一方、不確実性ショックに対しては明確（大半で有意）なマイナスの反応を示している。その影響は1年経過したころに最も大きくなり、その後も同程度のインパクトが持続する。具体的には、不確実性の高まりによる1標準偏差分のボラティリティ (HV_t) の上昇（およそ6.5ポイント）は、1年後の設備投資を1%程度押し下げる計算だ。

ここで、今般の株価の変動がもたらす影響を一定の前提の下で試算してみよう。中国経済に対する懸念が表面化せず、金融市場の急変動がなかった場合、8月のボラティリティの月間平均値が8月上旬の平均値程度にとどまっていたと想定する。8月の実績値との差は2.5ポイントとなるが、このボラティリティの上昇が専ら不確実性の増大によるものだとすれば、設備投資に対するマイナスの影響は1年後に0.4%（ $=1\% \times 2.5/6.5$ [6.5は上述の通り HV_t の標準偏差]）となる。設備投資のGDPに占める割合は15%弱のため、GDPベースでは0.06%程度の押し下げ要因となりそうだ。

6. おわりに

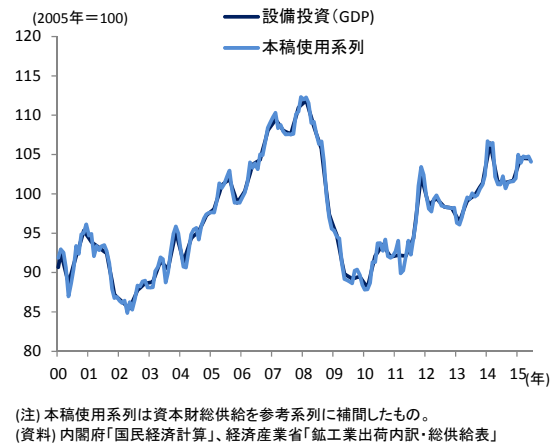
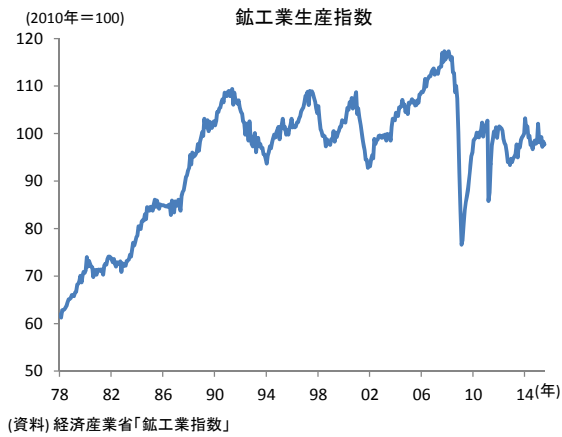
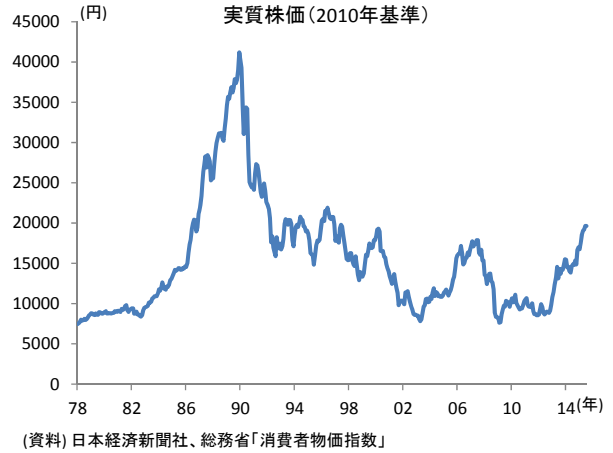
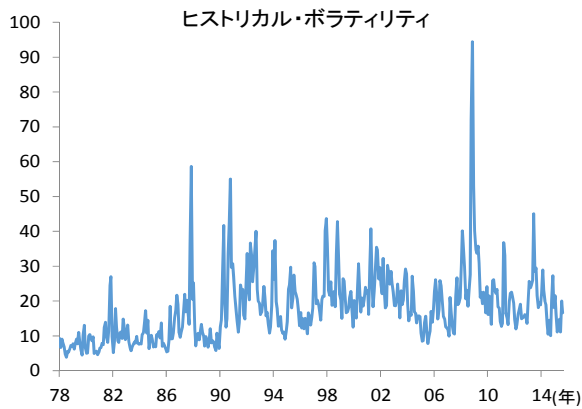
本稿では、8月下旬以降の金融市場の変動に絡み、不確実性の高まりが景気に及ぼす影響について分析した。不確実性ショックは持続的に景気を押し下げること、その影響が近年高まっていること、そして設備投資に対する影響が特に懸念されることを示した。

前項の簡易な試算からは、今般の株価の変動により景気が腰折れするリスクは小さいと言える。ただし、先行きに対する不透明感を払拭できない状況が長期化すれば、当然ながらマイナスの影響は大きくなる。今後も金融市場の急激な変動、そしてその根底にある世界経済に対する不透明感が及ぼす影響について注視していく必要がある。

補論 各変数の推移

本稿で使用した変数の推移は次ページの通り。なお、VARの推計では変数の階差をとるなどして定常化することが多いが、一般的に単位根検定の結果は必ずしも頑健でないこと、真のモデルが階差形であった時に水準で推定しても推定値の一致性は担保される（のに対し、真のモデルが水準であった時に階差で推定すると一致性が損なわれる）ことなどを踏まえ、本稿では水準（ボラティリティは指数そのもの⁴、それ以外は対数値）のまま推計した⁵。

補論図表 各変数の推移



-
- ¹ ほかにも不確実性を測る指標として、先行研究では企業の利益計画等のばらつきや、新聞に出現する不確実性を連想させるような語彙の頻度などが使われてきた。
- ² ヒストリカル・ボラティリティ（HV）と日経V Iの相関係数（日次の値の月間平均値、2001/1～2015/8）は0.912とかなり高いため、不確実性を表す変数としてHVも一定の妥当性をもつと考えられる。
- ³ 本稿と同様の想定に基づく先行研究としてBeetsma and Giuliodori（2012）があるが、同論文では四半期データを用いており、識別制約が成り立つか疑わしい。
- 一方、Bloom（2009）やDenis and Kannan（2013）などは、本稿とは対照的に、不確実性を表す変数が実体経済よりも外生的である（不確実性の高まりは実体経済を表す変数に直ちに影響する一方、景気要因は直ちにはボラティリティや株価に影響しない）という想定に基づきVARを推計している。モデルの頑健性を検証するため、同様の枠組みに基づき、ボラティリティ、株価、鉱工業生産の順に外生性が高いと想定した推計を行ったが、図表3（4ページ）のインパルス応答はほぼ同じであった。
- ⁴ ボラティリティは「何%変化した」というより「何ポイント変化した」という方が直観的であると考え対数をとらなかったが、対数にした場合でも本稿の結果はほとんど変わらなかった。
- ⁵ 詳細はHamilton（1994）pp. 651-653を参照。なお念のため階差形のモデルを推計し、図表3のインパルス応答（階差での推計のため累積インパルス応答）を計算したところ、形状・定量的な大きさともにほとんど差がなかった。

参考文献

- Beetsma, Roel, and Giuliodori, Massimo (2012) "The changing macroeconomic response to stock market volatility shocks," *Journal of Macroeconomics*, 34(2), pp.281-293.
- Bloom, Nicholas (2009) "The impact of uncertainty shocks," *Econometrica*, 77(3), pp.623-685.
- Denis, Stephenie, and Kannan, Prakash (2013) "The Impact of Uncertainty Shocks on the UK Economy," IMF Working Paper 13/66.
- Hamilton, James (1994) *Time Series Analysis*, Princeton University Press.

●当レポートは情報提供のみを目的として作成されたものであり、商品の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、当社が信頼できると判断した各種データに基づき作成されておりますが、その正確性、確実性を保証するものではありません。また、本資料に記載された内容は予告なしに変更されることもあります。