

投資家心理と株価及び金融政策に関する VARX 分析*

宋 永圭¹

要約

本稿では、2013 年以降の日経平均 VI、日経平均株価、マネタリベースの月次データを使って、外生変数付きベクトル自己回帰モデルによる分析を行う。まず、直交化インパルス応答関数分析の結果は、日経平均 VI に与えられたショックは、日経平均株価を大きく低下させることを示し、分散分解分析の結果は、日経平均 VI は、日経平均株価の予測外変動を高い割合で説明することを示す。また、動的乗数分析の結果は、マネタリベースの引き上げは、日経平均株価を上昇させ、日経平均 VI を低下させることを示す。本稿は、マネタリベースの引き上げのような金融緩和政策は、株高及び投資家心理の安定をもたらすことを示す実証的根拠になる。

JEL 分類番号： E52, E58, E71

キーワード：金融緩和，VARX モデル，動的乗数分析

* 本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

¹ 日本大学経済学部 songyk@eagle.sophia.ac.jp

1. 序論

1.1. 研究目的

近年、投資家心理の指数化されたデータが蓄積されるにつれて、投資家心理と株価の相互関係を究明することが課題になっており、金融政策が、投資家心理や株価に与える政策効果を検証することが課題になっている。また、日銀による大規模金融緩和が終わり、金融引き締めに移っていることから、政策金利の代わりにマネタリーベースのような資金の供給量を調節する金融緩和政策が、株式市場に与えた効果を検証することが課題になっている。

本稿では、2013年以降の11年間にわたる日経平均株価と日経平均ボラティリティーインデックス(VI)、そして、マネタリーベースの月次データを使って、外生変数付きのベクトル自己回帰モデル(Vector Autoregressive with Exogenous Variable Model, VARXモデル)による実証分析を行い、株式市場変数と金融政策変数との関係を明らかにし、その政策効果を検証する。VARXモデルとは、データを内生変数と外生変数に区別して、ベクトル自己回帰モデルを推定し、いくつかの動的分析を行うためのより進んだ形のVAR分析のことである。本稿のVARX分析では、日経平均株価と日経平均VIを、株式市場に関する内生変数として用い、また、マネタリーベースを金融政策に関する外生変数として用いて、VARX分析を行う。

1.2. 先行研究

株価と金融政策に関する先行研究としては、Bernanke and Kuttner (2005)が挙げられる。Bernanke and Kuttner (2005)は、金融政策に対する株式市場の反応を検証した実証分析の文献であり、著者の金融市場と金融政策に関する洞察や経験が伝わる優れた論文である。Bernanke and Kuttner (2005)では、予想外の政策金利引き下げが、株価の上昇をもたらすことが実証されており、また、金融引き締めと超過株式収益率(excess equity return)に関するVAR分析が行われている。Bernanke and Kuttner (2005)の課題としては、金融政策と株式市場の関係を、政策金利変更ではなく、マネタリーベースのような資金量の変化に基づいて分析することが考えられる。また、株価だけでなく、投資家心理の変数を取り入れて、実証分析を行うことが課題として考えられる。

本稿では、このような先行研究をふまえて、実証分析のモデルのなかに株価、投資家心理、金融政策の3つの変数を取り入れて、VARXモデルを推定し、動的分析を行う。また、株式市場変数と、金融政策変数を内生変数と外生変数に区別して分析する。したがって、本稿では、株式市場変数である日経平均株価と日経平均VIを内生変数として扱い、金融政策変数であるマネタリーベースを外生変数として扱ったVARXモデルを構築する。そして、動的分析として、インパルス応答関数、分散分解、動的乗数分析を行う。

1.3. データ

本稿では、日銀がインフレターゲットを正式に導入した 2013 年から、大規模な金融緩和を開始した黒田総裁が退任し、植田総裁が就任して、イールドカーブコントロールを柔軟化した 2023 年までの 11 年間のデータを使って、日銀による金融緩和政策の効果を検証する。したがって、本稿では、2013 年 1 月から 2023 年 12 月までの日経平均株価（終値）、日経平均 VI（終値）、マネタリーベースの平均残高（季節調整済）の月次データを使って、VARX 分析を行う。本分析において、日経平均株価の変数名は NK であり、日経平均 VI の変数名は VI である。また、マネタリーベースの変数名は MB である。

本分析では、見せかけ回帰の問題を避けるために、原系列のデータを対数差分系列に変換して分析を行う。本分析において、 \ln は、原系列データの対数変換を意味し、 $d\ln$ は、対数差分変換を意味する。時系列データの対数差分系列は、近似的には前期対比伸び率になる。日経平均 VI と日経平均株価のデータは、日経平均プロフィールのウェブサイトにあるダウンロードセンターのページから取得した。また、マネタリーベースのデータは、日本銀行のウェブサイトにある日本銀行関連統計のマネタリーベースのページから取得した。

2. VARX モデルによる動的分析

本章では、VARX モデルによる動的分析として、直交化インパルス応答関数、分散分解、動的乗数分析を行い、その結果を解釈して変数間の関係を明らかにする。まず、VARX モデルによる動的分析では、インパルス応答関数分析を行うことによって、内生変数の誤差項に与えられた 1 標準偏差のショックが、他の内生変数に与える影響を調べることができる。また、分散分解分析を行うことによって、内生変数の予測外変動を説明するさいに、ある内生変数が、他の内生変数に対して、どれほどの割合で説明力を有するのかを調べることができる。そして、動的乗数分析を行うことによって、外生変数に与えられた 1 単位の増加に対する内生変数の反応を調べることができる。本章のインパルス応答関数と分散分解分析では、コレスキー分解によって得られた直交化攪乱項の 1 標準偏差のショックが、インパルスとして用いられる。これに対して動的乗数分析では、外生変数に生じた 1 単位の増加が、インパルスとして用いられる。

本章の動的分析では、先行研究である Bernanke and Kuttner (2005) の Figure 6. (1250pg) をふまえ、インパルスに対するレスポンスの符号や挙動を調べ、株式市場変数と金融政策変数の関係を解釈する。それでは、株式市場変数である $d\ln_VI$ と $d\ln_NK$ を内生変数とし、金融政策変数である $d\ln_MB$ を外生変数とする VARX モデルを提示する。次の VARX モデルにおいて、内生変数のラグの次数は、AIC を基準にして 1 にした。また、 $t=1,2,3,\dots$ であり、 e_{1t} と e_{2t} は、誤差項である。

$$dln_VI_t = \beta_0 + \beta_1 dln_VI_{t-1} + \beta_2 dln_NK_{t-1} + \beta_3 dln_MB_t + e_{1t}, \quad (1)$$

$$dln_NK_t = \gamma_0 + \gamma_1 dln_VI_{t-1} + \gamma_2 dln_NK_{t-1} + \gamma_3 dln_MB_t + e_{2t}, \quad (2)$$

2.1. インパルス応答関数分析

本節では、直交化インパルス応答関数分析を行い、内生変数である投資家心理と株価変数の相互関係を検証する。まず、図1のグラフ2から、日経平均株価の上昇率である dln_NK に与えられた1標準偏差のショックは、次の期において、日経平均 VI の伸び率である dln_VI を大きく引き上げていることを確認できる。このような日経平均 VI の反応は、今期において、株価収益率が上昇すると、次の期においては、株価収益率が相対的に下落することが予想されるために、投資家心理は悪化することを示す。また、図1のグラフ3から、日経平均 VI の伸び率である dln_VI に与えられた1標準偏差のショックは、今期において、日経平均株価の上昇率である dln_NK を大きく引き下げていることを確認できる。このような日経平均株価の反応は、株式市場にショックが起こり、投資家心理が悪化すると、リスク回避的な投資家は、株式市場から資金を回収して、無リスク資産などに投資先を変えるために、株価収益率は下落することを示す。この分析において、 dln_NK に与えられた1標準偏差のショックは、0.037728であり、 dln_VI に与えられた1標準偏差のショックは、0.195317である。

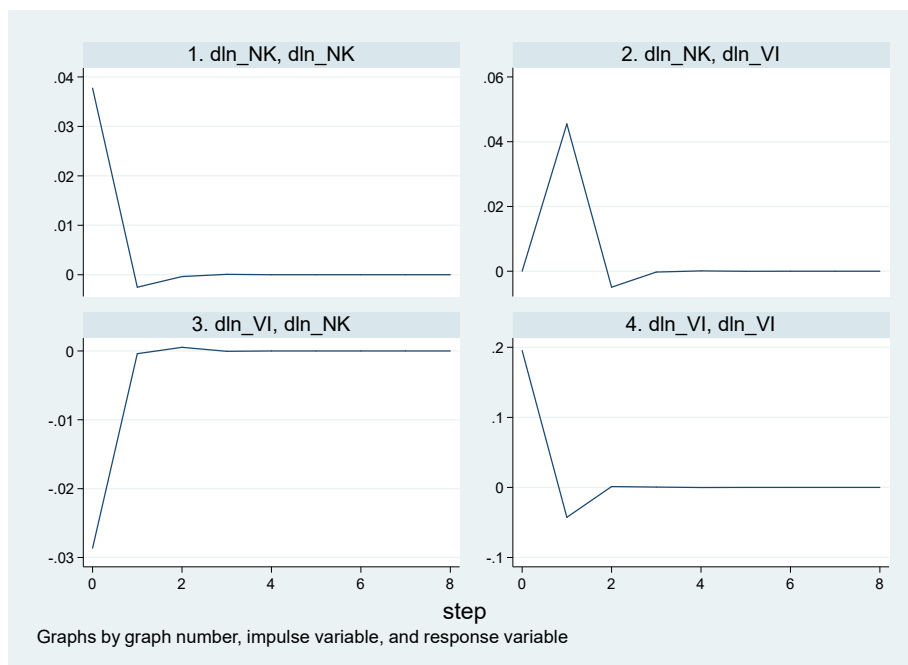


図1 インパルス応答関数分析の結果

2.2. 分散分解分析

本節では、分散分解分析を行ない、日経平均株価の上昇率である dln_NK の予測外変動に対して、日経平均 VI の伸び率である dln_VI が、どれだけの説明力を有するのかを検証する。まず、図 2 のグラフ 3 は、 dln_VI は、 dln_NK の予測外変動に対して、約 3.7 割程度の高い説明力を有することを示す。このような分散分解分析の結果は、日経平均 VI は、日経平均株価の相場変動に対して、高い説明力を有する指数であることを示す。このような結果は、そもそも日経平均 VI は、日経平均株価の変動に関する投資家の予想を表す指数であることに整合的である。これに対して、図 2 のグラフ 2 が示すように、 dln_NK は、 dln_VI の予測外変動に、ほとんど説明力を有しないことを確認できる。

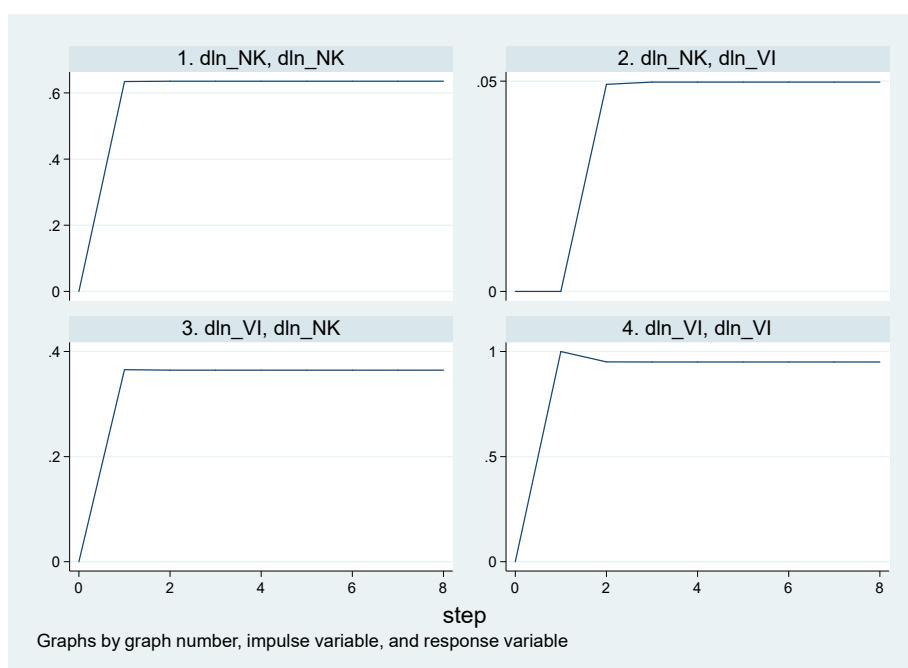


図 2 分散分解分析の結果

2.3. 動的乗数分析

本節では、動的乗数分析を行い、マネタリーベースの増加率である dln_MB の引き上げに対する、 dln_NK と dln_VI の反応について検証する。まず、図 3 のグラフ 1 から、 dln_MB に与えられた 1 単位の増加に対して、 dln_NK は、今期において、0.33 ほど大きく上昇し、次の期から、ゼロに収束することを確認できる。また、図 3 のグラフ 2 から、 dln_MB に与えられた 1 単位の増加に対して、 dln_VI は、今期において、-0.47 ほど大きく下落してから、次の期において、0.42 ほど上昇し、それ以降、ゼロに収束することを確認できる。このような dln_VI の反応は、日経平均 VI が有する強い平均回帰性によるものである。このような動的乗数分析の結果は、金融危機により、株価が低迷し、投資家心理が悪化しているさいに、マネタリーベースの増加率を引き上げる緩和的な金融政策を行うと、株価を回復させ、投資

家心理を安定させる効果を期待できることを示す。図3の動的乗数分析の結果は、マネタリベースの増加率の引き上げのような金融緩和は、株高及び投資家心理の安定につながることを示す統計学的証拠(statistical evidence)であると言える。

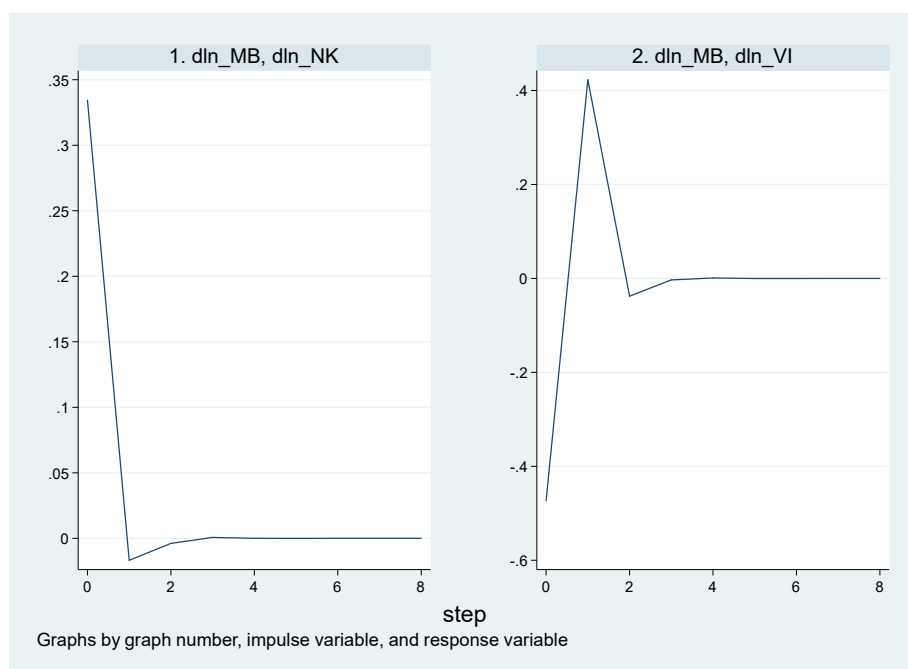


図3 動的乗数分析の結果

3. 結論

本稿では、日経平均株価や日経平均 VI を内生変数とし、マネタリベースを外生変数とする VARX モデルを構築して、量的金融緩和政策に関する検証を行った。まず、直交化インパルス応答関数分析を行い、日経平均 VI の伸び率である dln_VI に与えられた 1 標準偏差のショックは、今期において、日経平均株価の上昇率である dln_NK を大きく引き下げていることを確認した。また、分散分解分析を行ない、 dln_VI は、 dln_NK の予測外変動に対して、約 3.7 割程度の高い説明力を有することを確認した。そして、動的乗数分析を行い、マネタリベースの増加率である dln_MB の 1 単位増加に対して、 dln_NK は、今期において大きく上昇することを確認した。また、 dln_MB の 1 単位増加に対して、 dln_VI は、今期において、大きく下落することを確認した。このような分析結果は、量的金融緩和政策は、株高及び投資家心理の安定をもたらすことを示す実証的根拠になる。

引用文献

Bernanke, B.S. and K.N. Kuttner, 2005. What explains the stock market's reaction to federal reserve policy?. *Journal of Finance* 60 (3), 1221–1257.