



RIETI Discussion Paper Series 13-J-041

# 企業ファイナンスにおける クラウドファンディングアウト発生に関する実証分析

庄司 啓史

一橋大学国際・公共政策大学院



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/>

## 企業ファイナンスにおけるクラウドイングアウト発生に関する実証分析

庄司啓史（一橋大学国際・公共政策大学院）

### 要 旨

本稿は、公的債務の蓄積が実体経済に与える影響に関する理論的整理を行った庄司(2013)から実証モデルを導き、財政再建の実体経済への影響を明らかにしつつ、日本経済のパズルの謎である、低金利下の経済低迷のメカニズムを解明することを目的としている。そこで本稿では、公的債務蓄積に伴い企業ファイナンスにおける資金制約が発生するという、資金のクラウドアウトに着目した分析をおこなっている。

分析の結果、公的債務の蓄積は、①民間部門への資金供給の阻害、②実質金利の上昇あるいは、期待収益率の低下に伴う設備投資機会の低下、③財政の硬直化に伴う社会資本ストック投入の低下——を通じて、実体経済にマイナスのインパクトを持つことが分かった。さらに、金融政策の効果には限界がある可能性が示唆される結果を得た。

これらの結果は、財政再建の必要性について重要なインプリケーションを持つと言える。

キーワード：クラウドイングアウト、財政の持続可能性、設備投資

JEL classification: E22、E23、E62、E63、H63

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、(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「経済成長を損なわない財政再建策の検討プロジェクト」および一橋大学国際・公共政策大学院公共経済プログラム「コンサルティング・プロジェクト」の成果の一部である。本稿を作成するに当たって、深尾光洋（慶應大学教授）、岩田一政（日本経済研究センター理事長）、翁百合（日本総研理事）、鎌田康一郎（日本銀行経済調査課長）、蓮見亮（日本経済研究センター研究本部研究員）、田近栄治（一橋大学教授）、小黒一正（一橋大学准教授）、佐藤主光（一橋大学教授）、山重慎二（一橋大学准教授）、中里透（上智大学准教授）、井深陽子（京都大学准教授）の各氏、藤田昌久所長をはじめ経済産業研究所 DP 検討会参加者の方々から貴重なコメントをいただいた。ここに記し感謝したい。

## はじめに

本稿は、公的債務の蓄積が実体経済に与える影響に関するサーベイを行っている、庄司(2013)での議論をベースとし、当該命題について実証分析を行うために、以下の2つの仮説を立てた分析を行うことを目的としている。第一の仮説は、公的債務の蓄積による資金のクラウドアウトが企業の資金制約を発生させ、民間資本蓄積及び生産性を低下させることによって、実体経済に対してマイナスのインパクトを与えるという仮説である。第二の仮説は、公的債務の蓄積が、金利上昇あるいは期待収益率の低下を発生させることで設備投資機会を低下させ、実体経済に対してマイナスのインパクトを与えるという仮説である。第一の仮説は、資金の供給側の議論で、第二の仮説は資金の需要側の議論となる。

本稿では、実体経済を表す指標として設備投資および生産性（以下、TFP: Total Factor Productivity）を用いる。そして公的債務残高が、設備投資およびTFPに与える影響を検証するために、公的債務残高を引数に含めた設備投資関数およびTFP関数<sup>1</sup>をそれぞれ定義する。設備投資関数およびTFP関数は、最尤法による連立方程式モデルによる構造体系で定義するとともに、データは日本の1970年Q1から2012年Q1までの時系列データを使用する。さらに本稿では、公的債務蓄積の影響の非線形性を明らかにするために、ある一定の水準を超えると公的債務の蓄積が経済的に負の影響を持ち始める水準を意味する閾値の検証も行う。以上のような分析により、公的債務の蓄積が設備投資およびTFPに対しマイナスのインパクトを持つという事実を定量的に発見できたならば、財政健全化の必要性を示唆する一つの根拠となるだろう。

分析の結果、公的債務の蓄積は、①民間部門への資金供給を阻害すること、②実質金利の上昇あるいは、期待収益率の低下に伴う設備投資機会の低下、③財政の硬直化に伴う社会資本ストック投入の低下——を通じて、実体経済に対してマイナスのインパクトを持つことが分かった。さらに、金融政策の効果は限定的であるとの結果が得られたことから、財政再建、規制改革等の構造改革をしつつ、補完的に金融政策を行うポリシーミックスが重要との結論に達した。

次節から具体的な説明に入るが、I節では庄司(2013)で行われている理論的枠組みおよび先行研究の整理の概観、II節では分析に使用したデータの説明、III節では推定モデルの解説、IV節では推定結果とその解釈を述べ、最後に結論をまとめる。

## I 理論的枠組みおよび先行研究の概観

ここでは、庄司(2013)で行われている、サーベイ結果の概観を簡単にだけ整理する<sup>2</sup>。まず、公的債務の蓄積が実体経済に与える影響として、最もシンプルな考え方は、リスク・プレミアム発生による金利の上昇であろう。しかし我が国においては、デフレ下によって

---

<sup>1</sup> TFP関数という表現は一般的ではないが、TFPと相関関係を持つ可能性がある変数群で構成される方程式を、本稿では便宜上TFP関数と呼ぶこととする。

<sup>2</sup> 詳細は庄司(2013)を参照。

実質金利が名目金利を上回る状況は続いているものの、その水準自体はほぼ実質成長率に見合ったものであり、目立ったリスク・プレミアムの発生は観察されていない。Reinhart et al.(2012)が指摘するように、過剰公的債務の経済成長に対する負のインパクトは、必ずしも金利チャネルを通じたものではないと考えられ、我が国のケースも同様の可能性がある<sup>3</sup>。そこで本稿では、Adam and Bevan(2005)、Bernanke et al.(1999)等の経済モデルでも示唆されるように、民間部門の資金需要の残余の部分が政府部門の資金ファイナンスに回るという考え方を参考にする。仮に、金融仲介機関が、政府部門の資金ファイナンス、すなわち国債購入を裁定取引により選好するのであれば、政府部門の資金需要の残余部分が民間部門に回る、資金のクラウドアウトの現象が発生するといった仮説の設定ができる。その結果、仮説が正しければ有形・無形固定資本ストック投資および中間投入に必要な運転資金の調達に資金制約が発生し、有形・無形固定資本ストックの低下、中間投入減を通じた TFP の低下が観察されるであろう。

庄司(2013)が指摘するように、公的債務蓄積の実体経済に対するマイナスの影響については、理論的・実証的にも肯定する先行研究が多い。しかし Schclarek(2004)は、先進国では統計的に有意な関係が確認されないと文献もある。また、Kumar and Woo(2010)と Checherita and Rother(2010)の実証分析結果を比較すると、公的債務の蓄積が与える民間資本蓄積あるいは、TFP に対する効果が異なっており、そのメカニズムの解明について、我々の知見は乏しい。我が国における低金利下の経済低迷といったパズルの謎と関連して、日本特有の現象も指摘できよう。以上のような先行研究の整理の下、本稿では公的債務蓄積の実体経済に対する影響について、そのチャネルを明確にしつつ、日本への政策的含意を探るため、日本の 1970 年から 2011 年の四半期時系列データを用いた分析を行う。

## II 使用データ

本稿の分析はデータ制約上、1970 年第一四半期から 2012 年第一四半期までの季節調整済データを使用している。年次データではなく四半期データを用いる理由は、データ数を少しでも増やすことを目的としているためである。月次データについては、四半期平均値等により四半期データへの変換を行った。また、正式系列で季節調整済データが存在しない統計は、独自に Census X-12 にて季節調整を行った。なお、本稿で使用するデータは、

---

<sup>3</sup> 米国では本年 4 月、当該論文の発表以前に公表された同趣旨の Reinhart and Rogoff (2010) に関して、T. Herndon et al. (2013) が、一部サンプルの脱落、計算ミス、重み付けの問題を指摘をして、その整合性について大論争となった。Reinhart and Rogoff(2010)では、公的債務残高が 90%を超えると実質 GDP 成長率が平均で▲0.1%とそれ以外の状態の時と比較して、劇的に低下することを主張していた。一方で、T. Herndon et al. (2013)の指摘を加味した再計算によると、実質 GDP 成長率は、2.2%とそれ以外の状態の時と比較して、若干低いかほぼ同程度との結果となっている。しかしながら、ここで引用する Reinhart et al. (2012)は、第二次世界大戦後にサンプルを限定した Reinhart and Rogoff (2010)とはその計算過程が若干異なり、①T. Herndon et al. (2013)が指摘するような計算ミスが当てはまらない可能性がある、②重み付けの問題も過剰債務状態を新たに定義することによって、完全にではないがある程度緩和されていることから、本稿では、Reinhart et al. (2012)の結果は支持されるものと考えた。ただし著者は、Reinhart and Rogoff(2010)が主張するような、公的債務対 GDP 比が 90%を超えると実質 GDP 成長率が急激低下するという考え方は、金融危機が発生しない限りにおいては、妥当ではないと考える。あくまで、Reinhart et al. (2012)が主張するように、公的債務対 GDP 比がある一定の閾値を超えると、実質 GDP 成長率に対して、マイルドな負の影響を与え続ける可能性があるという仮説について支持する。

特に断りのない限り実質ベースで2005年を基準に100とした価格に統一している。また、本稿で使用する、TFP、民間資本ストック投入( $K$ )、社会資本ストック投入( $KG$ )のマクロデータについては、庄司(2013)と同じものを使用している。

## 1. 公的債務残高( $govdebt$ )、国内銀行保有公的債務残高( $bankhold$ )

本稿の政策変数となる公的債務残高は、公的債務残高対トレンド名目 GDP 比で定義する。さらに、国内銀行の公的債務保有残高対トレンド名目 GDP 比も金融仲介部門である銀行のポートフォリオの構成要因であるため計算を行う。公的債務残高については、日本銀行の資金循環統計を用い、国債・財融債、地方債、財政融資資金預託金、国庫短期証券の負債側合計額を公的債務として定義して計算した。なお、統計の連続性を担保するため公的債務は時価ベースの計数ではなく額面ベースで捉える。93SNA では、債券の評価が時価ベースで行われているため、93SNA ベースの国債・財融債、地方債、国庫短期証券については参考計数である額面ベースの負債残高計数を使用し、定義上額面ベースである68SNA の伸び率で遡及計算することで求めた。ただしその場合、額面ベースの国内銀行保有公的債務残高計数が存在しない。国内銀行保有額においては、別途ストック表と調整表を使用して時価変化分の影響を取り除き、国内銀行保有シェアを計算し、それに額面ベースの公的債務残高を乗じることで求めた。分母となるトレンド名目 GDP は、SNA 統計の名目 GDP 実額について、HP フィルター(Hodrick-Prescott filter)を使用することで抽出されたトレンド成分をトレンド GDP とした。以上のように計算された公的債務およびトレンド GDP を用いて、公的債務残高対トレンド GDP 比の計算を行った。計測された公的債務残高および国内銀行保有公的債務残高対トレンド GDP 比の推移は、図表1の通り。

## 2. 設備投資関数

### (i) 基本データ

設備投資関数に関するデータは、法人企業統計の全産業(除く金融・保険業)、全規模データを使用した。その他有形固定資産( $K$ 資産)<sup>4</sup>、金融機関借入金( $Loan$ ・流動・固定負債)、その他借入金( $Borrow$ ・流動・固定負債)、社債( $Bond$ ・固定負債<sup>5</sup>)、資本金および新株予約権計( $Capital$ ・純資産)<sup>6</sup>、内部留保となる資本剰余金( $Reserve$ ・純資産)、利益剰余金( $Reserve$ ・純資産)および金融機関の預金量を表す現金・預金( $Deposit$ ・国内銀行流動資産)のバランスシート項目は、前期末残高と今期末残高から求められる期中平均値を使用した。上記のうちその他有形固定資産および内部留保を除く変数については、FISIMの実質化でも用いられていることを参考に GDP デフレーターで実質化を行った。その他有形固定資産は、SNA 統計の民間企業設備投資デフレーターで実質化を行った。内部留保

<sup>4</sup> 本稿のその他有形固定資産は、建設仮勘定の計数を含まないため取付ベースの概念となる。

<sup>5</sup> 法人企業統計の定義上、CP および償還期限1年未満予定の社債がその他負債に計上されるため、その識別が困難である。本稿では、後述するように CP を含む社債のうち流動負債部分の推計を行う。

<sup>6</sup> 新株式申込証拠金のうち資本金に組み入れられる金額を含む。

(*Reserve*)は、資本剰余金（純資産）および利益剰余金（純資産）の合計額と定義した。売上高伸び率 (*sales growth rate*) は、GDP デフレーターで実質化した売上額の直近1年間（4四半期）の平均伸び率と定義した。負債比率 (*Leverage*) は名目負債総額対名目純資産倍率、キャッシュフロー (*CF*) は、年度内経常利益でウェイト付け<sup>7</sup>した、当期純利益、特別減価償却費計と減価償却費の合計から配当を控除したものと定義した。なお、当期純利益および配当は GDP デフレーターで、特別減価償却費および減価償却費は民間企業設備投資デフレーターで実質化を行った。金融政策指標 (*Money*) は、日本銀行のマネタリーベース（準備率調整前）平残対トレンド GDP 比を使用した。本稿でマネーストック統計ではなくマネタリーベースを使用している理由は、主に金融政策のスタンスを計測することを重視しているためである。金融政策の効果の蓄積による信用創造後の指標は、預金量 (*Deposit*) でコントロールしている。預金量は、資金循環統計の国内銀行現金・預金<sup>8</sup>を GDP デフレーターで実質化したものを使用した。

## (ii) 土地 (*Land*)

土地ストックについては、SNA の民間非金融部門土地ストック計数を使用した。これは、暦年ベースの計数であるため、後述するように SNA 土地ストックの暦年末計数をベンチマークとし、法人企業統計の土地投資額で補完する形で四半期ベースの土地ストック計数を求めた。SNA 土地ストック計数を使用する理由は、法人企業統計の土地ストック額は、簿価ベースである一方で、SNA 土地ストック計数は、時価ベースの値である。取得原価である簿価ベースでは、バブル期、バブル崩壊以後の土地の担保価値を正確にキャプチャーできない可能性があるため、時価ベースの SNA 土地ストック計数を使用している。しかしながら SNA 土地ストック計数は、2010 年末値が直近データであるため、後述する償却等簿価・時価調整率に日本不動産研究所の全国市街地価格指数を単回帰し、その関係式に全国市街地価格指数の直近値を代入することによって、直近の償却等簿価・時価調整率を推計した。これは償却がほぼ存在しない土地に関しては、除却の大部分が時価の変動で説明可能であると仮定していることに等しい。

## (iii) 投資額（フロー）および残高（ストック）の計算

土地または、その他有形固定資産については、庄司(2013)のマクロ資本ストックと基本的に同様の考え方により、フロー額およびストック額の計算を行った。具体的には、まずフロー額については、以下の (*I*) 式、(*I'*) 式のような粗投資額を考える。

$$I_t = \Delta K_t + KDep_t - KLoss_t \cdots (I)$$

<sup>7</sup> 当期純利益、特別減価償却費および配当項目は年度計数であるため、全て当期経常利益対年度経常利益比率でウェイト付けした値を使用した。

<sup>8</sup> CD も含まれる。国内銀行の預金量を用いる理由は、ゆうちょ銀行の民営化に伴う断層を回避するためである。

$$\left[ \begin{array}{l} I_t: \text{有形固定資産投資額(粗投資額)}, \Delta K: \text{有形固定資産増加額(取得額)}, \\ KDep: \text{有形固定資産償却額}, KLoss: \text{有形固定資産減失額}, t: \text{四半期} \end{array} \right]$$

$$Landinv_t = \Delta Land_t + LandDep_t + LandTrans_t - LandLoss_t \cdots (I)'$$

$$\left[ \begin{array}{l} Landinv_t: \text{土地投資額(粗投資額)}, \Delta Land: \text{土地増加額(整地、造成費)}, \\ LandDep: \text{土地償却額}, LandLoss: \text{土地減失額}, LandTrans: \text{土地購入費}, t: \text{四半期} \end{array} \right]$$

ストック額については、まずベンチマークとなる土地ストックを設定する。その他有形固定資産については、法人企業統計の貸借対照表項目は減価償却後の値であることから、各年度末実質値をベンチマークとして使用する。土地については各暦年末の SNA 民間非金融部門名目土地ストック計数をベンチマークとする。そして、年度次、年次ベースの償却等簿価・時価調整率を以下の (II) 式から求め、(II) 式のように当該調整率が年度中同一で、調整額が四半期で按分されると仮定する。

年度次ベースの償却等簿価・時価調整率：

$$K_T(\text{or } Land_T) = Dep_T * K_{T-1}(\text{or } Land_{T-1}) + \sum_{t=1}^4 I_t(\text{or } Landinv_t) \cdots (II)$$

四半期ベースの土地および有形固定資産ストック：

$$K_t(\text{or } Land_t) = Dep_t * K_{t-1}(\text{or } Land_{t-1}) + I_t(\text{or } Landinv_t) \cdots (II)'$$

$$\left[ \begin{array}{l} Dep: \text{償却等簿価・時価調整率}, K_t: \text{有形固定資産ストック}, Land_t: \text{土地ストック}, \\ T: \text{年度}, t: \text{四半期} \end{array} \right]$$

#### (iv) 不確実性指標(uncer)

不確実性下の設備投資に関しては多くの先行研究が存在するが、本稿では不確実性指標について先行研究に従い、売上高伸び率の標準偏差をベースとして考える。ただし、不確実性の方向感も考慮するため、以下の (III) 式のように過去 3 年間の売上高伸び率の標準偏差に平均値の符号を乗じたものと定義する。

$$uncer_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=t-11}^t (sales\ growth_t - \overline{sales\ growth})^2}{12-1}} \times \frac{\overline{sales\ growth}}{|\overline{sales\ growth}|} \cdots (III)$$

#### (v) 社債(流動負債)の推計

法人企業統計の定義上、CP、償還期限 1 年未満の社債について、その識別が不可能となっている。そこで、資金循環統計の法人企業における CP および事業債(負債)計数を利用することで、CP および社債の流動負債部分の推計を行う。具体的にはまず、資金循環統計における 68SNA ベースの法人企業 CP、事業債および外債(負債)を 93SNA 額面ベースの民間非金融法人企業 CP、事業債および外債残高の伸び率で延長推計する。さらに、法人企業統計の社債(固定負債)期中平均残高と資金循環統計の事業債および外債合計(負

債) の期中平均残高の乖離額を償還期限 1 年未満の流動負債と定義する<sup>9</sup>。それに、CP を加えることで、法人企業の社債 (流動負債) の推計を行った (図表 2)。

(vi) 利潤原理に基づく  $q$  の計測

ここでは、設備投資関数で用いる限界  $q$  について説明する。限界  $q$  については、Abel and Blanchard(1986)、宮尾 (2009) に従い、以下のように計算する。

実質利子率  $r_t$  と (集計された) 資本減耗率  $\delta_t$  について静学的期待を仮定すると、以下のようになる。

$$Q_t = \frac{1 - \tau_t}{(1 - z_t)p_t} \sum_{i=0}^{\infty} \left[ \left( \frac{1 - \delta_t}{1 + r_t} \right)^i E_t[\pi_{t+i}] \right]$$

ここで、 $q$  にインプリシットに金利情報が含まれているが、計算に使用する金利データは、NEEDS Financial Quest の国内銀行約定金利 (総合) を (IV) 式のように、消費者物価指数 (帰属家賃を除く総合) で実質化した実質金利を使用する。なお、本稿における期待インフレ率は、前後 1 年間 (12 か月) における実績値の平均値を使用した、ハイブリット型で定義する<sup>10</sup>。その上で、変数を以下のように定義する。

$$\begin{aligned} \text{Exp}\pi_t &= \sum_{i=t-11}^{t+11} \pi_i / (24 - 1) \\ \text{Real Intrate}_t &= \frac{(\text{Loanrate}_t - \text{Exp}\pi_t)}{(1 + \text{Exp}\pi_t)} \dots (IV) \end{aligned}$$

[ $\text{Exp}\pi$ : 期待インフレ率,  $\text{Real Intrate}$ : 実質金利,  $\text{Loanrate}$ : 国内銀行約定金利 (総合)]

$$\pi_t: \text{資本 1 単位当たり利益率} = \frac{\text{経常利益} + \text{支払利息割引料} + \text{減価償却費}}{\text{資本ストック}_{t-1}}$$

$r_t$ : 国内銀行貸出約定平均金利

$$\tau_t: \text{実効税率} = \frac{\text{法人税計}}{\text{税引前当期純利益}}$$

$p_t$ : 資本財価格 (民間企業設備デフレーター)

$\delta_t$ : 資本減耗率

$z_t$ : 投資 1 単位の減価償却控除後の割引現在価値

$$\Rightarrow z_t = \tau_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta_{t+j} \text{DEPR}_t (1 - \text{DEPR}_t)^j$$

$$\text{DEPR}_t = \frac{\text{減価償却費}_t}{\text{固定資産 (簿価)}_{t-1}}, \text{割引因子 } \beta_{t+j} = \frac{1}{(1 + r_t)^j}$$

その定義の下で、 $z_t$  は以下のように計算できる。

<sup>9</sup> 本定義の計算では、1985 年第 2 四半期においてのみ若干のマイナス値をとるため、当該マイナス値を含み前後 1 期の計 3 期間の平均値を 1985 年第 2 四半期の値とした。

<sup>10</sup> 直近のデータにおいては、将来の実績値が取得できないため、最新データの CPI 上昇率で以降一定と仮定した。

$$z_t = \frac{\tau_t(1+r_t)DEPR_t}{r_t + DEPR_t}$$

さらに、 $\Delta\pi_t$ がAR(1)過程に従うと仮定すると、 $\Delta\pi_t = c_0 + c_1\Delta\pi_{t-1} + e_t$ となり、その時  
限界  $q$  は、以下の(V)式のように計算される。

$$q_t = \frac{1-\tau_t}{(1-z_t)p_t} \frac{1+r_t}{r_t + \delta_t} \left[ \pi_t + \frac{c_0 \frac{1+r_t}{r_t + \delta_t} + c_1\Delta\pi_t}{\frac{1+r_t}{1-\delta_t} - c_1} \right] \dots(V)$$

次に株価バブルを調整する調整  $q$  の計算においては、バランスシート上の純資産と時価  
評価のギャップを調整係数として使用し、(V)式の限界  $q$  における将来利益の割引現在価値  
を調整する。具体的には、以下のように計算する。計算されたそれぞれの  $q$  および設備投  
資比率（粗設備投資額対前期有形固定資本ストック）は、図表3の通りである。

$$adjust\ parameter_t = \frac{market\ value_t}{total\ Asset_t - Liability_t}$$

$$adjusted\ \pi_t = \pi_t * adjust\ parameter_t$$

$$adjusted\ q_t = \frac{1-\tau_t}{(1-z_t)p_t} \frac{1+r_t}{r_t + \delta_t} \left[ adjusted\ \pi_t + \frac{c_0 \frac{1+r_t}{r_t + \delta_t} + c_1\Delta adjusted\ \pi_t}{\frac{1+r_t}{1-\delta_t} - c_1} \right]$$

本稿では、分析に当たり名目値による計数と実質値による計数の二種類の計数を用いて  
いる。これは、一部変数においてデフレーターとの差異が分析結果に強く影響を与えてしま  
うことを考慮したものである。また、金融活動は基本的に名目値に着目され、活動が営ま  
れているとの考え方に基づくものでもある。具体的には、土地、負債比率、内部留保の  
Kiyotaki and Moore(1997)、Carlstrom and Fuerst(1997)及び Bernanke et al.(1999)の金  
融要因を含むマクロ経済モデルで着目されるような3変数について、名目値による変数  
を使用した。土地および内部留保は、名目資本ストックの前期末値で基準化したもの、負債  
比率は負債総額対純資産倍率を指標としている。

### 3. TFP 関数

#### (i) 基本データ

TFP 関数で使用するデータについては、基本的に設備投資関数でセットしたデータと共  
通部分が多い。ただし TFP 関数では、設備投資関数と異なり、有形固定資本ストックに  
よる基準化をしていない対数モデルとなっている点で違いがある。

中間投入 (*intinput*) および無形固定資本ストック (*intstock*) については、設備投資  
関数と同様に法人企業統計の全産業(除く金融・保険業)、全規模データを使用し計算した。  
中間投入については、庄司(2013)の稼働率推計および労働分配率推計と同様の方法で、ア  
ウトプットとなる売上高および付加価値を求め、アウトプットから付加価値を控除した値  
を国内企業物価指数で実質化して求めた。無形固定資本ストックについては、適当なデフ

レーターが存在しないため、本稿では簡易的にGDPデフレーターによる実質化を行った。その他に、海外からの技術のスピルオーバーあるいは、海外需要の獲得等の代理変数として経済開放度 (*openindex*) を分析に用いている。経済開放度については、財務省「貿易統計」の輸出額および輸入額を SNA 統計の輸出および輸入それぞれのデフレーターで実質化した上で、貿易総額 (輸出+輸入) の対実質 GDP 比率として求めた。

(ii)無形固定資産投資額 (フロー) および残高 (ストック) の計算

前節の土地およびその他有形固定資産と同様の考え方により、無形固定資産のフロー額、ストック額の計算を行った。具体的には、まずフロー額については、以下の(VI)式のような粗投資額を考える。法人企業統計の定義上、無形固定資産にはソフトウェアのほか、のれん、特許権、借地権、地上権、商標権、実用新案権、意匠権、鉱業権、漁業権、入漁権等が含まれる。また、ソフトウェア資産にのみ仕掛品が含まれ、他の無形固定資産については、取得日ベースの計数となっている。したがって、R&D 投資と実用化のタイムラグ、R&D 投資が実用化しなかった場合などのサンクコストについて、本稿の分析では考慮されていない点に注意が必要である。

$$intinv_t = \Delta softstock_t + \Delta intstock_t + intstockDep_t - intstockLoss_t \cdots (VI)$$

$$\left[ \begin{array}{l} intinv_t: \text{無形固定資産投資額(粗投資額)}, \Delta softstock: \text{ソフトウェア資産増加額(取得額)}, \\ \Delta intstock_t: \text{無形固定資産増加額(取得額)}, KDep: \text{無形固定資産償却額}, \\ KLoss: \text{無形固定資産減失額}, t: \text{四半期} \end{array} \right]$$

ストック額についても同様に、各年度末実質値をベンチマークとして、年度次ベースの償却等簿価調整率を以下の(VII)式から求め、(VII)式のように当該調整率が年度中同一で、調整額を四半期で按分されると仮定する。

年度次ベースの償却等簿価調整率：

$$intstock_T = Dep_T * intstock_{T-1} + \sum_{t=1}^4 intinv_t \cdots (VII)$$

四半期ベースの土地および無形固定資産ストック：

$$intstock_t = Dep_t * intstock_{t-1} + intinv_t \cdots (VII)'$$

$$[ Dep: \text{償却等簿価調整率}, intstock_t: \text{無形固定資産ストック}, T: \text{年度}, t: \text{四半期}]$$

(iii)平均賃金(*wage*)および役員報酬(*ceo*)

本稿では、労働の質の代理変数として平均賃金 (*wage*)、経営者である役員の能力の代理変数として付加価値に占める役員報酬 (*ceo*) を使用している。平均賃金は、毎月勤労統計における就業形態計・男女計・調査産業計 (30人以上) の所定内名目賃金指数を実質化した計数を使用した。しかしながら 1979年3月以前においては、所定内名目賃金指数の統計が存在しない。そこで本稿では、同統計の決まって支給される賃金指数には超過勤務手当が含まれるため、その調整を行うことで所定内賃金が計測されると考えた。その考え

方に基づき、所定内名目賃金指数を被説明変数、決まって支給される名目賃金指数、所定外労働時間指数、トレンド項を説明変数とした回帰分析を行い、推計された値の伸び率を用いて遡及計算を行った。なお、名目賃金指数の実質化には、同統計の正式系列と同様に消費者物価指数の帰属家賃を除く総合指数で実質化を行った。役員報酬対付加価値比率については、付加価値を稼働率推計および労働分配率推計と同様に法人企業統計から求め、役員報酬についても法人企業統計データを使用した。実質化については、付加価値は GDP デフレーター、役員報酬は消費者物価指数の帰属家賃を除く総合により行った。役員報酬対付加価値比率については、庄司(2013)の労働分配率と同様に黒田(1984)に従い、離散型指数として前期と当期の平均値を指標として採用した。

#### (iv)雇用調整速度(*empadj*)

本稿で考察する雇用調整速度 (*empadj*) は、労働投入に準じてマン・アワーベースでの計算を行う。具体的には、以下の(VIII)式から推定されるパラメータ $\widehat{\beta}_1$ から計算される、 $1 - \widehat{\beta}_1$ を雇用調整速度として定義する。なおここでのトレンド項の意味は、生産性の変化を捉えるための変数である。

$$L_t = \alpha + \beta_1 L_{t-1} + \beta_2 GDP_{t-1} + \beta_3 Wage_{t-1} + (\delta * trend_t) + \varepsilon_t \dots (VIII)$$

[L: マンアワー=労働投入, GDP: 実質GDP, Wage: 実質賃金]

今期の労働投入の変化において、1期前の労働投入にかかるパラメータの影響がない(パラメータがゼロ=雇用調整速度が1に近い)ほど、賃金分配、生産性変化(トレンド項ありモデル)をコントロールした上での景気変動に伴う労働投入調整スピードが速いと言える。本稿では過去データの制約もあることから、サンプル数を60に固定しながら(VIII)式を逐次的に推定することで、 $t$ 期の雇用調整速度を計測した(図表4)。生産性要因のコントロール有無の違いである、トレンドありモデルとトレンドなしモデルでは、大きな乖離が発生している。これは、バブル崩壊以降からリーマン・ショック前までの生産性要因レベルに大きな差があったと解釈できる。すなわちトレンドなしモデルでは、 $\widehat{\beta}_1$ を過大評価している可能性が高いといえる。よって本稿では、①トレンドなしモデルで雇用調整速度がマイナスとなっている点、②生産性要因のコントロールを重視する観点——から、トレンドありモデルから計算される雇用調整速度を推定に用いることとした。

以上のほか、庄司(2013)データを使用して、社会資本ストック変数を民間資本ストックで除した社会資本ストック対民間資本ストック比率を社会資本ストック変数として使用した。最後に、被説明変数となるTFPについても庄司(2013)のデータを使用している(図表5)。

さいごに、ここまで説明してきた設備投資関数およびTFP関数に使用する変数の要約統計量(図表6)、内生変数と外生変数の整理(図表7)を示す。

### III 分析モデル

## 1. 利潤原理タイプの設備投資関数

本稿では、中小企業等を含むマクロ分析を行う観点から、株価から求めることができる平均  $q$  ではなく、限界  $q$  をベースとして議論する。しかしながら、限界  $q$  は観測不能な計数であり、①本稿で計測する  $q$  の正確性の問題、②市場評価バブルの存在をキャプチャーする必要性——という指摘が存在することも事実である。Hayashi(1982)では、限界  $q$  (一般には観察不可能) と平均  $q$  (株価等を利用して市場価値を観察可能) において、収穫一定、企業がプライステイカーであるという仮定をした場合、理論的に一致することを示している。そして、企業がプライスメイカーの場合、独占のレント分だけ平均  $q$  が限界  $q$  を上回るとしている。平均  $q$  とは、将来利益の割引現在価値を資本ストックの再取得価格で除したものと考えられている。そして、将来利益の割引現在価値の代理変数として、株価が用いられることが一般的な方法である。しかしながら、平均  $q$  の計測には、①本稿で用いるデータにおいて、時価総額は東証1部及び2部上場企業が対象、負債及び総資産は法人企業統計上の値といったカバレッジのずれが存在する、②投資にかかる節税効果及び法人実効税が調整されたいわゆる tax adjusted  $q$  を計算する必要がある——という問題点がある。そこで、本稿では Abel and Blanchard(1986)、宮尾 (2009) に従った限界  $q$  を計算するとともに、限界  $q$  の計算における将来利益の割引現在価値に市場の株価バブルの概念で調整を行った、調整  $q$  の両方を用いた分析を行う。本稿で計算するこれらの限界  $q$  は、利潤原理をベースに計算されるものであるが、本稿では便宜上、 $q$ 、調整  $q$  と呼ぶ。

設備投資関数については、田中(2006)、浅子・國則・井上・村瀬(1991)、星(2000)を参考にし、資金需要側(設備投資)と資金供給側の金融機関借入、社債調達等からなる連立方程式モデルを最尤法により同時推定する。さらに、上記資金供給関数に加えて、金融仲介機関のポートフォリオ選択に伴う国債保有行動を同時決定するとの考え方をモデルに導入した連立方程式体系を構築し、構造推定によるパラメータ推定を行うことによって、以下の仮説の検証を行う。

仮説1:「公的債務の蓄積による資金のクラウドアウトが企業の資金制約を発生させ、設備投資を低下させる。」

仮説2:「公的債務の蓄積が、仮説1のクラウドアウトだけでなく、さらに金利上昇あるいは、期待収益率の低下に伴う設備投資機会( $q$ )を低下させることで、設備投資を低下させる。」

両仮説の違いは、資金の供給側に公的債務の概念を導入するか、資金の需要側および供給側両方に公的債務の概念を導入するかである。この公的債務蓄積の概念を設備投資モデルに組み込んでいる点が、本稿の新しい貢献部分と言える。

(i) 仮説1の検証

資金供給関数には、Kiyotaki and Moore(1997)から土地ストック、Carlstrom and Fuerst(1997)及び Bernanke et al.(1999)のエージェンシーコストから、純資産の代理変数としてレバレッジ比率を説明変数に入れている。これらの変数について理論的に期待される符号は、土地ストックが正、レバレッジ比率が負となる。なお、レバレッジ比率については Mendoza(2010)の主張に従い、レバレッジの2次項を資金供給関数に加えることで、一定の閾値が存在すると仮定している。よって資金供給関数のレバレッジ項は、逆U字型の形状になることが想定される。また、エージェンシーコスト、企業資源のミスアロケーション両方の代理変数となり得る内部留保も、説明変数として加えている。内部留保については、どちらの性格が強くなるかで理論的な符号の向きが異なる。エージェンシーコストの低下を促すようであれば正、ミスアロケーションの弊害が強くなるようであれば符号は負となるだろう。その他の説明変数として、不確実性下における設備投資の議論から不確実性指標、設備投資の外で決まる資金需要として土地投資、資金の原資となる預金量、金融政策の代理変数としてマネタリーベース対トレンドGDP比を資金供給関数の構成要因として考える。不確実性指標は、不確実性の方向感を表す指標となるため、期待されるパラメータの符号は正となる。さらに、土地投資、預金量、マネタリーベースはいずれも正のパラメータが期待される。

まず、設備投資資金は、金融機関借入、社債、資本、関連会社等借入、減価償却費を含む自己資金のいずれかにより調達されると仮定すると、以下の恒等式が導かれる。

$$I_t = \alpha_1 Loan_t + \alpha_2 Bond_t + \alpha_3 Borrow_t + \alpha_4 Capital_t + \alpha_5 CF_t$$

これを、両辺 $K_{t-1}$ で除して基準化すると、

$$\frac{I_t}{K_{t-1}} = \alpha_1 \frac{Loan_t}{K_{t-1}} + \alpha_2 \frac{Bond_t}{K_{t-1}} + \alpha_3 \frac{Borrow_t}{K_{t-1}} + \alpha_4 \frac{Capital_t}{K_{t-1}} + \alpha_5 \frac{CF_t}{K_{t-1}}$$

また、設備投資は、設備投資機会( $q$ )、不確実性および資金調達で決定されるとし、 $K_{t-1}$ で基準化した設備投資関数を以下のように設定し、

$$\frac{I_t}{K_{t-1}} = I\left(q_t, uncer_t, \frac{Loan_t}{K_{t-1}}, \frac{Bond_t}{K_{t-1}}, \frac{Borrow_t}{K_{t-1}}, \frac{Capital_t}{K_{t-1}}, \frac{CF_t}{K_{t-1}}\right)$$

さらに、線形関係を仮定すると、以下の(IX)式の設備投資関数が定義できる。

$$\begin{aligned} \frac{I_t}{K_{t-1}} = & \beta_0 + \beta_1 q_t + \beta_2 uncer_t + \beta_3 \left(\frac{Loan_t}{K_{t-1}}\right) + \beta_4 \left(\frac{Bond_t}{K_{t-1}}\right) + \beta_5 \left(\frac{Capital_t}{K_{t-1}}\right) + \beta_6 \left(\frac{Borrow_t}{K_{t-1}}\right) \\ & + \beta_7 \left(\frac{CF_t}{K_{t-1}}\right) + \varepsilon_t \cdots (IX) \end{aligned}$$

ここで、上記恒等式から、

$$\frac{CF_t}{K_{t-1}} = \frac{I_t}{K_{t-1}} - \left( \alpha_1 \frac{Loan_t}{K_{t-1}} + \alpha_2 \frac{Bond_t}{K_{t-1}} + \alpha_3 \frac{Borrow_t}{K_{t-1}} + \alpha_4 \frac{Capital_t}{K_{t-1}} \right) \alpha_5$$

がいえることから、設備投資関数は以下の(X)式のように変形できる。

$$\frac{I_t}{K_{t-1}} = \beta'_0 + \beta'_1 q_t + \beta'_2 \text{uncer}_t + \beta'_3 \left( \frac{\text{Loan}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_4 \left( \frac{\text{Bond}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_5 \left( \frac{\text{Capita}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_6 \left( \frac{\text{Borrow}_t}{K_{t-1}} \right) + \mu_t \cdots (X)$$

加えて、金融仲介機関および企業は、設備投資機会( $q$ )、不確実性、企業の財務内容に加え、国内銀行の預金量（負債）、公的債務残高、マネタリーベースから資金供給量を決定するとし、 $K_{t-1}$ で基準化した資金供給関数を以下のように設定する。

$$\frac{\text{Fund}_{i,t}}{K_{t-1}} = \text{Fund}_i \left( q_t, \text{uncer}_t, \text{Govdebt}_t, \text{Money}_t, \frac{\text{invLAND}_t}{K_{t-1}}, \frac{\text{LANDstock}_{t-1}}{K_{t-2}}, \text{Leverage}_{t-1}, (\text{Leverage}_{t-1})^2, \frac{\text{Reserve}_{t-1}}{K_{t-2}}, \frac{\text{Deposit}_t}{K_{t-1}} \right)$$

$i = 1(\text{Loan}), 2(\text{Bond}), 3(\text{Borrow}), 4(\text{Capital})$

さらに、線形関係を仮定すると、以下の資金供給関数が定義できる。

$$\begin{aligned} \frac{\text{Fund}_{i,t}}{K_{t-1}} &= \gamma_{i,0} + \gamma_{i,1} q_t + \gamma_{i,2} \text{uncer}_t + \gamma_{i,3} \frac{\text{invLAND}_t}{K_{t-1}} + \gamma_{i,4} \frac{\text{LANDstock}_{t-1}}{K_{t-2}} + \gamma_{i,5} \text{Leverage}_{t-1} \\ &+ \gamma_{i,6} (\text{Leverage}_{t-1})^2 + \gamma_{i,7} \frac{\text{Reserve}_{t-1}}{K_{t-2}} + \gamma_{i,8} \text{Govdebt}_t + \gamma_{i,9} \text{Money}_t \\ &+ \gamma_{i,10} \frac{\text{Deposit}_t}{K_{t-1}} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

ここで、(IX)式より、

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^4 \alpha_i \frac{\text{Fund}_{i,t}}{K_{t-1}} &= \frac{I_t}{K_{t-1}} - \alpha_5 \frac{\text{CF}_t}{K_{t-1}} \\ &= \beta'_0 + \beta'_1 q_t + \beta'_2 \text{uncer}_t + \beta'_3 \left( \frac{\text{Loan}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_4 \left( \frac{\text{Bond}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_5 \left( \frac{\text{Capita}_t}{K_{t-1}} \right) \\ &+ \beta'_6 \left( \frac{\text{Borrow}_t}{K_{t-1}} \right) - \alpha_5 \frac{\text{CF}_t}{K_{t-1}} + \mu_t \end{aligned}$$

がいえ、以下の(XI)式のような資金供給関数が導かれる。

$$\begin{aligned} \frac{\text{Fund}_{i,t}}{K_{t-1}} &= \gamma'_{i,0} + \gamma'_{i,1} q_t + \gamma'_{i,2} \text{uncer}_t + \gamma'_{i,3} \frac{\text{invLAND}_t}{K_{t-1}} + \gamma'_{i,4} \frac{\text{LANDstock}_{t-1}}{K_{t-2}} + \gamma'_{i,5} \text{Leverage}_{t-1} \\ &+ \gamma'_{i,6} (\text{Leverage}_{t-1})^2 + \gamma'_{i,7} \frac{\text{Reserve}_{t-1}}{K_{t-2}} + \gamma'_{i,8} \text{Govdebt}_t + \gamma'_{i,9} \text{Money}_t \\ &+ \gamma'_{i,10} \frac{\text{Deposit}_t}{K_{t-1}} - \delta'_i \frac{\text{CF}_t}{K_{t-1}} + v_{i,t} \cdots (XI) \end{aligned}$$

さらに、金融仲介機関は、企業への融資、社債、資本引き受けによる資金供給に加え、公的債務をポートフォリオ上保有するため、金融仲介機関である国内銀行の国債保有残高対トレンド GDP 比を被説明変数とした (XII)式、設備投資関 (X)式および資金供給関数 (XI)式が同時決定されるような連立方程式モデルを想定する。連立方程式モデルにおいては、資金供給関数、金融仲介機関の国債保有関数および設備投資関数で表される内生変数の誤差項の自己共分散と各内生変数の誤差項間の共分散、加えて、各外生変数の自己共分散と内生変数間の共分散構造を仮定する。

$$\begin{aligned} Bankhold_t = & \theta'_{i,0} + \theta'_{i,1}q_t + \theta'_{i,2}uncer_t + \theta\gamma'_{i,3} \frac{invLAND_t}{K_{t-1}} + \theta'_{i,4} \frac{LANDstock_{t-1}}{K_{t-2}} \\ & + \theta'_{i,5}Leverage_{t-1} + \theta'_{i,6}(Leverage_{t-1})^2 + \theta'_{i,7} \frac{Reserve_{t-1}}{K_{t-2}} + \theta'_{i,8}Govdebt_t \\ & + \theta'_{i,9}Money_t + \theta'_{i,10} \frac{Deposit_t}{K_{t-1}} - \theta'_i \frac{CF_t}{K_{t-1}} + w_t \cdots (XII) \end{aligned}$$

以上のような連立方程式体系を考え、構造推定によるパラメータ推定を行うことで仮説 1 の検証を行う。

(ii) 仮説 2 の検証

仮説 1 では  $q$  を外生的に扱ったが、仮説 2 では  $q$  を内生化したモデルを考える。すなわち、公的債務が仮説 1 の資金のクラウドアウトのみではなく、実質金利上昇あるいは、実質期待収益率の低下によって、 $q$  自体をドライブすることで設備投資に影響を与えるとする仮説である。その際、 $q$  をドライブする追加要因として、一般的に使用される売上高伸び率のラグ項を外生的に与える。なお本稿では、 $t-1$  期における直近 1 年間（4 期）の平均売上高伸び率を想定し、以下のような設備投資関数、資金供給関数、 $q$  関数を考える。さらに、仮説 1 と同様に線形関係を仮定すると、 $q$  関数である (XIII)式を含む推定式は次のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{I_t}{K_{t-1}} = & I \left( q_t, uncer_t, \frac{Loan_t}{K_{t-1}}, \frac{Bond_t}{K_{t-1}}, \frac{Borrow_t}{K_{t-1}}, \frac{Capital_t}{K_{t-1}}, \frac{CF_t}{K_{t-1}} \right) \\ \frac{Fund_{i,t}}{K_{t-1}} = & Fund_i \left( q_t, uncer_t, Govdebt_t, Money_t, \frac{invLAND_t}{K_{t-1}}, \frac{LANDstock_{t-1}}{K_{t-2}}, \right. \\ & \left. , Leverage_{t-1}, (Leverage_{t-1})^2, \frac{Reserve_{t-1}}{K_{t-2}}, \frac{Deposit_t}{K_{t-1}} \right) \\ q_t = & Q \left( sales\ growth_{t-1}, uncer_t, Govdebt_t, Money_t, \frac{invLAND_t}{K_{t-1}}, \frac{LANDstock_{t-1}}{K_{t-2}}, \right. \\ & \left. , Leverage_{t-1}, (Leverage_{t-1})^2, \frac{Reserve_{t-1}}{K_{t-2}}, \frac{Deposit_t}{K_{t-1}} \right) \end{aligned}$$

$$\frac{I_t}{K_{t-1}} = \beta'_0 + \beta'_1 q_t + \beta'_2 \text{uncer}_t + \beta'_3 \left( \frac{\text{Loan}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_4 \left( \frac{\text{Bond}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_5 \left( \frac{\text{Capita}_t}{K_{t-1}} \right) + \beta'_6 \left( \frac{\text{Borrow}_t}{K_{t-1}} \right) + \mu_t \cdots (X)$$

$$\begin{aligned} \frac{\text{Fund}_{i,t}}{K_{t-1}} &= \gamma'_{i,0} + \gamma'_{i,1} q_t + \gamma'_{i,2} \text{uncer}_t + \gamma'_{i,3} \frac{\text{invLAND}_t}{K_{t-1}} + \gamma'_{i,4} \frac{\text{LANDstock}_{t-1}}{K_{t-2}} + \gamma'_{i,5} \text{Leverage}_{t-1} \\ &+ \gamma'_{i,6} (\text{Leverage}_{t-1})^2 + \gamma'_{i,7} \frac{\text{Reserve}_{t-1}}{K_{t-2}} + \gamma'_{i,8} \text{Govdebt}_t + \gamma'_{i,9} \text{Money}_t \\ &+ \gamma'_{i,10} \frac{\text{Deposit}_t}{K_{t-1}} - \delta'_i \frac{\text{CF}_t}{K_{t-1}} + v_{i,t} \cdots (XI) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bankhold}_t &= \theta'_{i,0} + \theta'_{i,1} q_t + \theta'_{i,2} \text{uncer}_t + \theta \gamma'_{i,3} \frac{\text{invLAND}_t}{K_{t-1}} + \theta'_{i,4} \frac{\text{LANDstock}_{t-1}}{K_{t-2}} \\ &+ \theta'_{i,5} \text{Leverage}_{t-1} + \theta'_{i,6} (\text{Leverage}_{t-1})^2 + \theta'_{i,7} \frac{\text{Reserve}_{t-1}}{K_{t-2}} + \theta'_{i,8} \text{Govdebt}_t \\ &+ \theta'_{i,9} \text{Money}_t + \theta'_{i,10} \frac{\text{Deposit}_t}{K_{t-1}} - \theta'_i \frac{\text{CF}_t}{K_{t-1}} + w_t \cdots (XII) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_t &= \omega'_0 + \omega'_1 \text{sales growth}_{t-1} + \omega'_2 \text{uncer}_t + \omega'_3 \frac{\text{invLAND}_t}{K_{t-1}} + \omega'_4 \frac{\text{LANDstock}_{t-1}}{K_{t-2}} \\ &+ \omega'_5 \text{Leverage}_{t-1} + \omega'_6 (\text{Leverage}_{t-1})^2 + \omega'_7 \frac{\text{Reserve}_{t-1}}{K_{t-2}} + \omega'_8 \text{Govdebt}_t \\ &+ \omega'_9 \text{Money}_t + \omega'_{10} \frac{\text{Deposit}_t}{K_{t-1}} - \varphi' \frac{\text{CF}_t}{K_{t-1}} + w_t \cdots (XIII) \end{aligned}$$

仮説 1 と同様に、金融仲介機関のポートフォリオ選択の同時決定を想定するとともに、仮説 2 の検証では  $q$  も同時に決定されると考える。また、それぞれの内生変数における誤差項の自己共分散と誤差項間の共分散、加えて、外生変数の自己共分散と共分散構造を仮定し、以下の連立方程式体系によるパラメータ推定を行う。すなわち、仮説 1 と仮説 2 を同時に検証する構造となっている（図表 8）。本稿のモデルでは、銀行の国債保有行動は、直接的に設備投資に影響を与える訳ではなく、ポートフォリオ上の他の資産である企業融資、社債購入、資本引き受け等との誤差項間の共分散を通じて、企業の資金調達構成を変化させることで影響を与える構造となっている。仮説 1 検証モデルと仮説 1 および仮説 2 同時検証モデルの違いは、 $q$  を内生変数とするか外生変数とするかの違いだけである。

## 2. TFP 関数

TFP 関数の定義は、非常に困難を伴うことは周知の事実であるが、網羅的なサーベイ論文である Syverson (2011) を参考にすると、TFP のドライブ要因は、①ミクロレベル（長期的成長、所得収束、技術のスピルオーバー）、②産業レベル（技術、需要、サンクコストの大きさや製品の市場競争と技術のスピルオーバーの相互作用等の市場構造）、③企業内部

(CEO等の能力など経営の質、労働・資本の質、IT技術、R&D、Learning-by-Doing、製品イノベーション、企業構造)、④企業外部(生産性スピルオーバー、国内・貿易競争、規制、生産性主導の雇用の流動性などの柔軟なインプット市場)、⑤需要要因(貿易政策、市場規制などの政策要因、発展途上国の場合の所得格差、無形資本、不確実性)——が挙げられる。そのうちマクロ変数として観測可能な変数として、①無形固定資本ストック(IT技術、R&D、無形資本)、②平均所定内賃金(人的資本・労働の質の代理変数)、③経済開放度(貿易競争、技術のスピルオーバーの代理変数)、④役員報酬分配率(経営者のタレント性・質の代理変数)、⑤雇用調整速度(雇用の流動性の代理変数)、⑥不確実性——をTFPのドライブ要因として考える<sup>11</sup>。また本稿では、TFPのドライブ要因として庄司(2013)のTFP関数で定義したような中間投入の効率性もモデルに加える。これらは、Jermann and Quadrini(2012)、Mendoza(2010)、Chari et al.(2007)が指摘するように、運転資本への借入制約が中間投入を阻害することにより Efficiency wedge 低下させるとの考え方を明示的に表すためのものである。最後に本稿の分析で用いるTFPは、付加価値の民間資本ストック分配および労働分配を除いたソロー残差部分と定義している。よって、TFPには社会資本ストック投入に伴うTFP上昇効果も含まれている。本稿では、社会資本ストック投入に伴うTFP上昇効果を明らかにするために、社会資本ストック投入もTFPのドライブ要因として扱ったモデルを考える。

以上のようなTFPのドライブ要因のうち、無形固定資本ストックおよび中間投入については、資金制約に伴う影響を想定する。すなわち、前節の設備投資関数の考え方と同様に、資金需要関数と資金供給関数を定義した、連立方程式体系の同時決定モデルを考える。

具体的には、前節の設備投資比率の代わりに、無形固定資本ストックおよび中間投入を被説明変数とする。さらに、その両者がTFPを被説明変数としたTFP関数の入れ子である説明変数となるといった、3段階の構造を考える。よって、ここでは前節の設備投資と同様に以下のような仮説を検証していることになる。

仮説1:「公的債務の蓄積による資金のクラウドアウトが企業の資金制約を発生させることで、無形固定資本ストック投資あるいは、中間投入の効率性を低下させ、その結果としてTFPが低下する。」

仮説2:「公的債務の蓄積が、仮説1のクラウドアウトだけでなく、さらに金利上昇あるいは、期待収益率の低下に伴う設備投資機会( $q$ )を低下させることで、無形固定資本ストック投資あるいは、中間投入の効率性を低下させ、その結果としてTFPが低下する。」

<sup>11</sup> TFPのドライブ要因の選択においては、アドホックである点に注意が必要である。

それに加えて本稿では、財政部門における公的債務が実体経済に与える影響を分析するものであることから、公的債務蓄積に伴う見合い資産である社会資本ストックの概念を、明示的に TFP 関数に取り入れる。これにより社会資本ストックが TFP に与える影響を明らかにする。それと同時に、公的債務蓄積に伴う財政の硬直化が社会資本ストック整備に与える影響も明らかにするために、社会資本ストック変数 (*social capital*) を公的債務残高とその他コントロール変数に回帰するといった、社会資本ストック変数を内生化したモデルを考えている。

(i) 仮説 1 の検証

TFP 関数の連立方程式体系においても、金融仲介機関のポートフォリオ等で構成される資金供給部分は、前節の設備投資関数と同じである。TFP 関数の入れ子となる無形固定資本ストックおよび中間投入関数は、設備投資機会 ( $q$ )、不確実性および各種資金調達で構成される。設備投資関数に加えて TFP 関数では、先ほど検討した TFP のドライブ要因となる、経済開放度、平均所定内賃金、役員報酬分配率、雇用調整速度（中間投入関数のみ）を引数に追加する。さらに TFP 関数では、①社会資本ストック整備の生産性向上効果、②公的債務蓄積に伴う財政の硬直化が社会資本ストック整備に与える影響——を加味するために、社会資本ストックを被説明変数とし、公的債務残高水準およびその他コントロール変数を説明変数とする方程式を連立方程式体系に加える。これは、財政政策である社会資本ストック整備が、①財政規律の影響を受ける、②景気の平準化機能を果たすために政府が行動する——ため、内生的に決定されるとみなすことができるの考え方に基づくものである。社会資本ストック方程式においては、①は公的債務残高水準、②は売上高伸び率、不確実性、雇用調整速度——をコントロール変数として説明変数に加える。本稿の TFP 関数においては、設備投資関数と異なり被説明変数である TFP が  $K_{t-1}$  で基準化されていないため、右辺の説明変数についても基準化をせず、対数モデルによってパラメータ推定を行う。以上のような整理の下、無形固定資本ストック関数、中間投入関数および社会資本ストック関数を以下のように設定する。さらに無形固定資本ストック、中間投入、社会資本ストック、経済開放度、雇用調整速度を引数とした、TFP 関数を以下のように定義する<sup>12</sup>。

$$\ln(intstock_t) = intstock \left( \begin{array}{c} q_t, uncer_t, openindex_{t-1}, wage_{t-1}, ceo_{t-1}, \\ \ln(Loan_t), \ln(Bond_t), \ln(Borrow_t), \ln(Capital_t), \ln(CF_t) \end{array} \right)$$

$$\ln(intinput_t) = intinput \left( \begin{array}{c} q_t, uncer_t, openindex_{t-1}, wage_{t-1}, ceo_{t-1}, empadj_t, \\ \ln(Loan_t), \ln(Bond_t), \ln(Borrow_t), \ln(Capital_t), \ln(CF_t) \end{array} \right)$$

$$socialcapital_t = socialcapital(govdebt_t, sales\ growth_{t-1}, uncer_t, empadj_t)$$

<sup>12</sup> 本稿では、無形固定資本ストックに関して、財の区分やフローの資本蓄積の経緯を考慮していない、あくまで簡便なモデルとなっている点に注意が必要である。

$$\ln(TFP_t) = T(\ln(intstock_t), \ln(intinput_t), openindex_{t-1}, empadj_t, socialcapital_t)$$

上記関数について線形関係を仮定し、設備投資関数と同様に整理すると、以下の (XIV) 式、(XV) 式、(XVI) 式、(XVII) 式が導かれる。

$$\begin{aligned} \ln(intstock_t) = & \beta'_0 + \beta'_1 q_t + \beta'_2 uncerr_t + \beta'_3 \ln(Loan_t) + \beta'_4 \ln(Bond_t) + \beta'_5 \ln(Capita_t) \\ & + \beta'_6 \ln(Borrow_t) + \beta'_7 openindex_{t-1} + \beta'_8 wage_{t-1} + \beta'_9 ceo_{t-1} + \mu_t \dots (XIV) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(intinput_t) = & \pi'_0 + \pi'_1 q_t + \pi'_2 uncerr_t + \pi'_3 \ln(Loan_t) + \pi'_4 \ln(Bond_t) + \pi'_5 \ln(Capita_t) \\ & + \pi'_6 \ln(Borrow_t) + \pi'_7 openindex_{t-1} + \pi'_8 wage_{t-1} + \pi'_9 ceo_{t-1} + \pi'_{10} empadj_t \\ & + \omega_t \dots (XV) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} socialcapital_t = & \vartheta_0 + \vartheta_1 govdebt_t + \vartheta_2 sales\ growth_{t-1} + \vartheta_3 uncerr_t + \vartheta_4 empadj_t \\ & + \epsilon_t \dots (XVI) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(TFP_t) = & \rho_0 + \rho_1 \ln(intstock_t) + \rho_2 \ln(intinput_t) + \rho_3 openindex_{t-1} + \rho_4 empadj_t \\ & + \rho_5 socialstock_t + \varphi_t \dots (XVII) \end{aligned}$$

これらと、設備投資関数でセットした資金供給関数 (XI) 式、国内銀行の国債保有行動式 (XII) 式について、有形固定資本ストックで基準化していない関数をそれぞれ定義し、資金供給関数 (XI) 式、国内銀行の国債保有行動式 (XII) 式を同時推定する。

$$\begin{aligned} \ln(Fund_{i,t}) = & \gamma'_{i,0} + \gamma'_{i,1} q_t + \gamma'_{i,2} uncerr_t + \gamma'_{i,3} \frac{invLAND_t}{LANDstock_{t-1}} + \gamma'_{i,4} \ln(LANDstock_{t-1}) \\ & + \gamma'_{i,5} Leverage_{t-1} + \gamma'_{i,6} (Leverage_{t-1})^2 + \gamma'_{i,7} \ln(Reserve_{t-1}) + \gamma'_{i,8} Govdebt_t \\ & + \gamma'_{i,9} Money_t + \gamma'_{i,10} \ln(Deposit_t) - \delta'_i \ln(CF_t) + v_{i,t} \dots (XI)' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Bankhold_t = & \theta'_{i,0} + \theta'_{i,1} q_t + \theta'_{i,2} uncerr_t + \theta'_{i,3} \frac{invLAND_t}{LANDstock_{t-1}} + \theta'_{i,4} \ln(LANDstock_{t-1}) \\ & + \theta'_{i,5} Leverage_{t-1} + \theta'_{i,6} (Leverage_{t-1})^2 + \theta'_{i,7} \ln(Reserve_{t-1}) + \theta'_{i,8} Govdebt_t \\ & + \theta'_{i,9} Money_t + \theta'_{i,10} \ln(Deposit_t) - \theta'_i \ln(CF_t) + w_t \dots (XII)' \end{aligned}$$

## (ii) 仮説 2 の検証

設備投資関数で述べた定式化、TFP 関数における定式化を合成し、 $q$  を内生化した構造を考える。すなわち、以下の資金供給関数 (XI) 式、国内銀行の国債保有行動 (XII) 式、内生化した  $q$  関数 (XIII) 式を有形固定資本ストックで基準化していない (XIII) 式の 6 つの方程式と先にセットした、無形固定資本ストック関数 (XIV) 式、中間投入関数 (XV) 式、社会資本ストック関数 (XVI) 式、TFP 関数 (XVII) 式が、同時決定されるモデルを考える。

$$\begin{aligned} \ln(Fund_{i,t}) = & \gamma'_{i,0} + \gamma'_{i,1}q_t + \gamma'_{i,2}uncer_t + \gamma'_{i,3}\frac{invLAND_t}{LANDstock_{t-1}} + \gamma'_{i,4}\ln(LANDstock_{t-1}) \\ & + \gamma'_{i,5}Leverage_{t-1} + \gamma'_{i,6}(Leverage_{t-1})^2 + \gamma'_{i,7}\ln(Reserve_{t-1}) + \gamma'_{i,8}Govdebt_t \\ & + \gamma'_{i,9}Money_t + \gamma'_{i,10}\ln(Depositt_t) - \delta'_i\ln(CF_t) + v_{i,t} \cdots (XI)' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Bankhold_t = & \theta'_{i,0} + \theta'_{i,1}q_t + \theta'_{i,2}uncer_t + \theta\gamma'_{i,3}\frac{invLAND_t}{LANDstock_{t-1}} + \theta'_{i,4}\ln(LANDstock_{t-1}) \\ & + \theta'_{i,5}Leverage_{t-1} + \theta'_{i,6}(Leverage_{t-1})^2 + \theta'_{i,7}\ln(Reserve_{t-1}) + \theta'_{i,8}Govdebt_t \\ & + \theta'_{i,9}Money_t + \theta'_{i,10}\ln(Depositt_t) - \theta'_i\ln(CF_t) + w_t \cdots (XII)' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_t = & \omega'_0 + \omega'_1sales\ growth_{t-1} + \omega'_2uncer_t + \omega'_3\frac{invLAND_t}{LANDstock_{t-1}} + \omega'_4\ln(LANDstock_{t-1}) \\ & + \omega'_5Leverage_{t-1} + \omega'_6(Leverage_{t-1})^2 + \omega'_7\ln(Reserve_{t-1}) + \omega'_8Govdebt_t \\ & + \omega'_9Money_t + \omega'_{10}\ln(Depositt_t) - \varphi'\ln(CF_t) + w_t \cdots (XII)' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(intstock_t) = & \beta'_0 + \beta'_1q_t + \beta'_2uncer_t + \beta'_3\ln(Loan_t) + \beta'_4\ln(Bond_t) + \beta'_5\ln(Capita_t) \\ & + \beta'_6\ln(Borrow_t) + \beta'_7openindex_{t-1} + \beta'_8wage_{t-1} + \beta'_9ceo_{t-1} + \mu_t \cdots (XIV) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(intinput_t) = & \pi'_0 + \pi'_1q_t + \pi'_2uncer_t + \pi'_3\ln(Loan_t) + \pi'_4\ln(Bond_t) + \pi'_5\ln(Capita_t) \\ & + \pi'_6\ln(Borrow_t) + \pi'_7openindex_{t-1} + \pi'_8wage_{t-1} + \pi'_9ceo_{t-1} + \pi'_{10}empadj_t \\ & + \omega_t \cdots (XV) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} socialcapital_t = & \vartheta_0 + \vartheta_1govdebt_t + \vartheta_2sales\ growth_{t-1} + \vartheta_3uncer_t + \vartheta_4empadj_t \\ & + \epsilon_t \cdots (XVI) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(TFP_t) = & \rho_0 + \rho_1\ln(intstock_t) + \rho_2\ln(intinput_t) + \rho_3openindex_{t-1} + \rho_4empadj_t \\ & + \rho_5socialstock_t + \varphi_t \cdots (XVII) \end{aligned}$$

仮説 1 と同様に、金融仲介機関のポートフォリオ選択の同時決定、さらに  $q$  の同時決定を考慮し、それぞれの共分散を仮定し、以下の連立方程式体系によるパラメータ推定を行う。よってここでも設備投資関数と同様、仮説 1 と仮説 2 を同時に検証するモデルとなっている（図表 8 再掲）。ここでも、仮説 1 検証モデルと仮説 1 および仮説 2 同時検証モデルの違いは、 $q$  を内生変数とするか外生変数として扱うかの違いだけである。

### 3. 公的債務の蓄積が実体経済に与える影響に関する閾値検証モデル

公的債務の蓄積が実体経済に与える影響に関する閾値のチェックについては、推定パラメータ変化を逐次計算で計測することによって行う。方法は極めてシンプルに、 $govdebt_t \leq \tau$  のとき 1 をとる公的債務残高水準ダミー  $I(govdebt_t, \tau)$  を定義し、当該ダミー変数と公的債務残高変数との交差項を用いた非線形モデルのパラメータ推定を行う。具体的には、公的債務残高項を含む、資金供給関数 (XI) 式、国内銀行の国債保有関数 (XII) 式、 $q$  関数 (XIII) 式、社会資本ストック関数 (XVI) 式を以下のように変形した上で<sup>13</sup>、 $\tau$  を 1% ずつ逐次的に変化させながらパラメータ推定を行い、推定されたパラメータを用いてインパクトを計算することで閾値の検証を行う。したがって、この分析はインパクトの寄与度分析を行っていることに等しい。インパクト計算においては、定式化上直接関係しないが、資金供給関数において外生的に与えているキャッシュフローの効果も同時に検証する。

$$\begin{aligned} \frac{Fund_{i,t}}{K_{t-1}} = & \gamma'_{i,0} + \gamma'_{i,1}q_t + \gamma'_{i,2}uncer_t + \gamma'_{i,3}\frac{invLAND_t}{K_{t-1}} + \gamma'_{i,4}\frac{LANDstock_{t-1}}{K_{t-1}} + \gamma'_{i,5}Leverage_{t-1} \\ & + \gamma'_{i,6}(Leverage_{t-1})^2 + \gamma'_{i,7}\frac{Liquid_{t-1}}{K_{t-1}} + \gamma'_{i,8}I(govdebt_t, \tau) * Govdebt_t \\ & + \gamma'_{i,9}Money_t + \gamma'_{i,10}\frac{Deposit_t}{K_{t-1}} - \delta'_i\frac{CF_t}{K_{t-1}} + v_{i,t} \dots (XI)'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Bankhold_t = & \theta'_{i,0} + \theta'_{i,1}q_t + \theta'_{i,2}uncer_t + \theta\gamma'_{i,3}\frac{invLAND_t}{K_{t-1}} + \theta'_{i,4}\frac{LANDstock_{t-1}}{K_{t-1}} \\ & + \theta'_{i,5}Leverage_{t-1} + \theta'_{i,6}(Leverage_{t-1})^2 + \theta'_{i,7}\frac{Liquid_{t-1}}{K_{t-1}} + \theta'_{i,8}I(govdebt_t, \tau) \\ & * Govdebt_t + \theta'_{i,9}Money_t + \theta'_{i,10}\frac{Deposit_t}{K_{t-1}} - \theta'_i\frac{CF_t}{K_{t-1}} + w_t \dots (XII)'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_t = & \omega'_0 + \omega'_1sales\ growth_{t-1} + \omega'_2uncer_t + \omega'_3\frac{invLAND_t}{K_{t-1}} + \omega'_4\frac{LANDstock_{t-1}}{K_{t-1}} \\ & + \omega'_5Leverage_{t-1} + \omega'_6(Leverage_{t-1})^2 + \omega'_7\frac{Liquid_{t-1}}{K_{t-1}} + \omega'_8I(govdebt_t, \tau) \\ & * Govdebt_t + \omega'_9Money_t + \omega'_{10}\frac{Deposit_t}{K_{t-1}} - \varphi'\frac{CF_t}{K_{t-1}} + w_t \dots (XIII)'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} socialcapital_t = & \vartheta_0 + \vartheta'_1I(govdebt_t, \tau) * Govdebt_t + \vartheta_2sales\ growth_{t-1} + \vartheta_3uncer_t \\ & + \vartheta_4empadj_t + \epsilon_t \dots (XVI)' \end{aligned}$$

閾値の検証については、仮説 1 と仮説 2 を総合的に考察するために、Model-3 および Model-7 の内生  $q$  モデルについて分析を行い、設備投資関数および TFP 関数双方でより

<sup>13</sup> ここでは割愛するが、TFP 関数における資金供給関数 (XI) 式、国内銀行の国債保有関数 (XII) 式、 $q$  関数 (XIII) 式にも同様の変形を加える。

尤度が高かった、市場評価調整を行わない限界  $q$  モデルについて分析を行う。

#### IV 推定結果

##### 1. 設備投資関数

前節でセットアップした仮説検証モデルの推定結果は、図表 9 から図表 12 の通り<sup>14</sup>。

図表 9 の Model-1 の結果を見ると、設備投資関数の直接効果において、 $q$  の符号は正ではあるものの統計的に有意ではない。これは、企業が設備投資機会を上手くキャッチできていない可能性を示唆するものである。不確実性、資金調達側の金融機関借入、社債、資本のパラメータは正で統計的に有意となっており、これらの結果は期待通りであるといえる。その他借入金の符号が負で統計的に有意となっているのは、今回のデータからは分析ができないが、国内設備投資から海外 FDI 資金や海外関連会社の設備投資資金への資金シフトを反映していると推察される。その他借入金は関連会社借入等で構成されるが、関連会社借入資金を海外に投資した場合、設備投資にはカウントされない一方で負債だけが上昇する形になるからである。なお近年の制度変更前までは、関連会社借入にかかる利払費の損金算入部分が法人税の課税ベースを押し下げていた可能性がある。

資金供給側では、総じて不確実性は統計的に有意ではなく、企業側と異なり不確実性はあまりモニタリングされていない様子が見える。銀行借入においては、 $q$  の符号が統計的に有意に負となっており、 $q$  の高まりがあるにも関わらず、それに見合った資金が銀行から調達できないといった資金制約がネックとなり、設備投資が阻害されている可能性を示唆している。この結果は、今回のモデルでは統計上の制約からモデルに導入できなかった、金融機関の財務健全性に起因している可能性がある。すなわち、バブル崩壊後の不良債権問題が銀行の貸出余力を低下していた状況を反映していると思われる。一方、社債、その他借入金は、 $q$  の符号が統計的に有意に正となっており、この 2 つの資金調達手段においては、企業の資金需要が満たされている状況が見える。資金の需要側、供給側双方を合計した  $q$  のトータル効果は、供給側におけるネットアウト効果もあり、統計的な有意性が確認されない結果となっている。キャッシュフローについては、金融機関借入では自己資金を優先する代替関係も自己資金を呼び水とする補完関係も両方確認できないが、社債およびその他借入では代替的關係が、資本調達では補完的關係が見え、ネットのトータル効果では統計的に有意に設備投資を上昇させる効果が示唆されている。金融仲介機関の資金運用原資となる預金量については、金融機関借入において理論通り統計的に有意に正となっている。Kiyotaki and Moore(1997)の土地担保価値に関する理論については、金融機関借入、社債およびその他借入において統計的に有意にパラメータが正となっている。一方で、資本では統計的に有意に負となっているが、これはバブル崩壊以降の間接金融から直接金融への移行を反映した結果である可能性がある。ネットのトータル効果では

<sup>14</sup> Model-3 以外のモデルにおいては、 $\chi^2_{ms}(\varphi)$  の p-value がほぼゼロ水準となっているため、構造推定としてはフィッティングが弱い可能性が高く、単純な 2 段階推定を行っている点に注意が必要である。

統計的に有意に正となっており理論通りでといえる。次に、Carlstrom and Fuerst(1997)および Bernanke et al.(1999)のエージェンシーコストの議論について、Mendoza(2010)の言う非線形関係についても加味した上で議論する。エージェンシーコストの代理変数であるレバレッジについては、金融機関借入において1次項が正に有意となっており、エージェンシーコストの存在を棄却し負債の増加がそのままレバレッジを上昇させているため、理論通りとはなっていない。ただ、2次項が統計的に有意ではないが負となっており、その傾きは比較的緩やかである可能性もある。この結果だけで判断はできないが、ゾンビ企業の議論につながる追い貸しの存在が要因の一つとして考えられる。先の  $q$  の結果と合わせて考察すると、 $q$  の低下局面においても銀行は追い貸しを行っていた可能性が読み取れ、金融仲介機関の資金のアロケーション機能の低下を示唆する結果となっている。社債、その他借入および資本においては、2次項が統計的に有意となるかどうかの違いはあるが、全て第一象限では減少関数となっており、エージェンシーコストの存在がうかがえる結果となっている。特に社債およびその他借入においては、2次項が統計的に有意であることから、逆U字型の非線形関係を有しているといえる。エージェンシーコストのネットトータル効果については、有意水準10%レベルではあるが統計的に有意に負の線形関係を示唆する結果となっている。内部留保については、銀行借入においてのみエージェンシーコストの低下という側面が示唆されている。

次に金融政策と公的債務蓄積の効果について述べる。金融政策スタンスの代理変数であるマネタリーベースは、その他借入および資本において統計的に有意に正となっている。一方で、銀行借入および社債においては統計的な有意性は確認できず、ネットのトータル効果においても統計的な有意性は確認されない。これは、ゼロ金利以降のデータの影響が反映されている可能性があり、量的緩和効果の限界を示唆する結果となっている。公的債務残高については、銀行借入および資本において統計的に有意に負となっている。これは公的債務の蓄積が、与信市場および資本市場において資金のクラウドアウトを発生させている可能性を示唆するものである。さらに興味深いのは、マネタリーベースは銀行の国債保有に対し有意に正の効果をもつとともに、公的債務残高も同様に有意に正の効果を持っている。これは金融政策のアナウンスメント自体が、国債の価格維持を機関投資家に意識させ、国債選好度を高めている可能性を示唆するものである。すなわち、国債の期待収益率と与信に伴うリスク調整後の期待収益率の裁定取引により、国債が選好されている可能性を示唆するものである。特に近年のようなゼロ金利状態における金利の非負制約下では、流動性の罨に陥る一要因として考えられ、財政政策に伴う国債の増発と金融緩和政策のポリシーミックスの一部分は、機関投資家の国債への資金配分のインセンティブを発生させるとともに、短期債においてはほぼゼロコスト、長期債においても低コストによる財政ファイナンスを可能とすることによる、財政の持続可能性の上昇を発生させる要因ともなっている。したがってマネタリーベースの拡大は、財政の持続可能性を高める一方で、民間企業設備投資に対しては統計的に有意な効果が確認されないことから、公的債務蓄積によ

る資金のクラウドアウト効果をマネタリーベース拡大政策ではネットアウトできず、財政の持続可能性は高まるものの実体経済は低迷を続けることが予想される。すなわち、中央銀行のマネー供給が相乗効果を伴いつつ金融機関を通じた事実上の国債ファイナンスに回ってしまうことで、民間設備投資資金をクラウドアウトしてしまう可能性があることを示唆する結果となっている。ここで一点捕捉しておきたいのは、ここでの議論はあくまでマネタリーベースの拡大縮小といった、金融政策のスタンスによる効果をみたものである点である。金融政策はバランスシートの拡大を通じた短期金利操作や量的緩和によって、信用創造による預金量等の拡大を狙ったものである。具体的にいえば、本稿のモデルで説明変数として用いている国内銀行預金量は過去の金融政策の効果を現しているともいえ、マネタリーベースは、預金量といった金融政策の結果をコントロールした上での期待操作等の金融政策効果部分と考えることができる。マネタリーベースとマネーストックの因果関係については諸説あるが、本稿ではマネタリーベース操作がトランスミッションメカニズムを通じてマネーストックを変化させるとの考え方に立つ。また、トランスミッションメカニズムの効率性自体は一定ではなく時変であり、構造的な問題の影響を強く受けると考えられる。推定結果を見ると預金量の増加自体は統計的に有意に設備投資に対してプラスの効果が確認されている。それと同時に、預金量の増は銀行の国債保有比率に対して統計的に有意にプラスの効果が確認されているため、マネーストックの上昇効果の一部が国債へ流れている様子もうかがえる。したがって、重要なのはマネタリーベースからマネーストック、さらには民間設備投資等の民間部門に資金が流れる金融政策が求められているのであり、その条件が満たされる上では、公的債務蓄積のマイナス効果をネットアウトすることも必ずしも不可能であるとはいえない。

図表 10 の Model-2 の結果について、Model-1 の結果との主な違いについて述べていく。調整  $q$  が設備投資に対して統計的に有意に直接効果を持たない点は、Model-1 と同様の結果である。ただし、調整  $q$  では、資金供給側で銀行借入が統計的に有意に正となっており、資金需要を満たす資金供給を行っている一方で、社債、その他借入、資本調達において統計的に有意に負となっており、調整  $q$  の高まりを満たす資金供給が行われていない様子うかがえる。その結果、間接効果が統計的に有意にマイナスとなり、ネットのトータル効果も統計的に有意に負となっている。 $q$  のパラメータ符号の差異については、以下のような解釈ができる。金融仲介機関の銀行においては、リアルな設備投資機会ではなく株価バブル等の名目上の動きにつられて資金供給を行っていた一方で、社債、その他借入市場においては、リアルな設備投資機会を判断していた可能性が高い。その結果が、バブル崩壊に伴う銀行の不良債権問題につながったといえる。

以上、Model-1 および Model-2 の結果を述べてきた。 $q$  を外生的に扱ったモデルにおいては、仮説 1 は銀行借入市場および資本市場において、比較的頑健に成立している可能性が示唆される結果が得られており、公的債務の蓄積が資金をクラウドアウトすることで、設備投資にマイナスのインパクトを与えている可能性がうかがえる。

次に、 $q$  を内生的に扱った図表 11 の Model-3 の結果を見ると、基本的には Model-1 と同様の結果となっている。したがって、モデル上の大きな違いである  $q$  の結果について述べていく。 $q$  の推定パラメータについては、キャッシュフロー、預金量、マネタリーベースが統計的に有意に正となっており、これらの結果は期待通りであるといえる。一方で、土地ストック、公的債務残高が統計的に有意に負となっている。土地ストックについては、名目土地ストックの上昇のようなバブル期においては、生産資本である設備投資よりも非生産資本である土地に資金が集中することで、結果的に  $q$  が低下している可能性を示唆している。土地ストックについては、Model-4 の結果を合わせて考察する。調整  $q$  に対し土地ストックは、統計的に有意に正となっており Model-3 とは逆の結果となっている。これは土地ストックの上昇は、名目では  $q$  を上昇させるが、それはあくまでバブル的要因であり、実質ではむしろ  $q$  を低下させるといった実体なきバブルの様子を表しているといえる。

さらに公的債務残高については、統計的に有意に負となっており、公的債務蓄積が実質金利の上昇あるいは、企業の期待収益率の低下をもたらしている可能性を示唆する結果となっている。さらに  $q$  は、資金の需要側である設備投資関数の直接効果においても統計的に有意に正となっている。一方の資金供給側では、 $q$  は銀行借入で統計的に有意に負となっており資金制約を発生させているものの、社債では 10%水準ではあるが統計的に有意に正となっている。これらの資金需要側と資金供給側双方の  $q$  のネットトータル効果は、統計的に有意に正となっている。このことから、公的債務の蓄積が実質金利あるいは、企業の期待収益率を低下させることにより  $q$  を低下させ、設備投資を低下させるという仮説 2 が成立していると考えられる。加えて資金供給側において公的債務残高は、 $q$  を外生的に扱った Model-1 と同様に銀行借入、資本において統計的に有意に負となっていることから、仮説 1 の資金のクラウドアウトも同時に成立している可能性が示唆されている。以上の結果を勘案すると、銀行側の企業の資金需要がないという主張と企業側の銀行の貸し出し態度が厳しいという主張は、双方とも正しいといえよう。仮説 1 および仮説 2 が同時に成立していることから分かるように、公的債務残高はネットトータル効果においても統計的に有意に負となっている。

Model-3 の結果から得られるインプリケーションとしては、 $q$  についてキャッシュフローが統計的に有意に正となっていることから、法人税の実効税率を下げるような政策が、設備投資を促す可能性を示唆している。しかしながら、その裏側で法人税減税にともなう公的債務蓄積の負の効果が存在することから、法人税減税の経済効果を最大化するためには、法人税減税だけではなく中長期的な税収中立を担保しつつ、効果的な金融政策、構造改革等により、資金のクラウドアウトや資金制約の発生防止策を同時に講じる必要があるといえる。金融政策との関係では、マネタリーベースの拡大は  $q$  に対して統計的に有意に正の効果が確認されるものの、資金供給側での銀行借入でのネットアウト効果等もあり、ネットトータル効果では統計的な有意性を確認することはできない。また、マネタリーベースの資金供給に直接与える影響について、銀行借入および社債に対して統計的に有意な

効果を確認できない。預金量との関係でいえば、 $q$  の変化に伴う資金制約の発生効果が反映されることで、ネットのトータル効果が失われる結果となっている。したがって、金融政策の効果を高めるためには、与信市場および社債市場での摩擦の回避が重要となることが示唆される結果となっている。すなわち、過去と同種の金融政策の継続では公的債務蓄積のマイナスのインパクトをネットアウトすることは困難であることが示唆できる。

最後に図表 12 の Model-4 の結果を見ると、Model-3 では成立していた仮説 2 が、調整  $q$  関数において公的債務残高のパラメータの統計的有意性が失われているため、成立しないとの結果となっている。一方、仮説 1 の資金のクラウドアウトは、与信市場、資本市場において引き続き頑健に成立している。またトータルでの設備投資効果も、Model-3 に比べてインパクトは小さくなっているが統計的に有意に負となっており、公的債務の蓄積が設備投資に対してマイナスのインパクトを持つことが示唆される結果となっている。Model-4 においては、マネタリーベースの拡大が設備投資に対して、統計的に有意に負となっている。この解釈は非常に難しいが、①Model-4 は Model-3 と比較して  $\chi^2_{ms}(\varphi)$  の p-value がゼロとなっておりモデルのフィッティングが悪い、②Model-4 では Model-3 と異なり誤差項間の共分散構造が収束計算の困難性からほとんど含まれていないため、設備投資とマネタリーベース拡大間の双方向の因果関係による内生性バイアスが影響している可能性——が要因として考えられる。

## 2. TFP 関数

前節でセットアップした仮説検証モデルの推定結果は、図表 13 から図表 16 の通り<sup>15</sup>。図表 13 の Model-5 の結果を見ると、資金供給側の公的債務残高において、設備投資関数で統計的に有意に負であった銀行借入、資本調達に加えて、社債、その他借入も統計的に有意に負となっており、より多くの資金調達手段において、公的債務の蓄積が資金供給をクラウドアウトしている可能性が示唆される結果となっている。この結果の差異については、モデルの定式化の問題もさることながら、設備投資のようにマチュリティが中期である資金と無形固定資本ストックや中間投入のように長期および短期のマチュリティである資金の違いが反映されている可能性がある。資金供給側においては  $q$  が全ての資金調達手段で統計的に有意に負となっており、 $q$  の上昇を満たす資金供給が行われずに資金制約が発生している可能性が示唆されている。

無形固定資本ストックおよび中間投入関数についてチェックしていく。まず、無形固定資本ストック関数の直接効果については、役員報酬、経済開放度が統計的に有意に正となっており、これらは期待通りの結果といえる。ただし、 $q$  の直接効果について統計的な有意性は確認されない。これは、無形固定資本ストック計測の困難性が影響していると推測される。ソフトウェアのような無形資産はその限りではないが、特許権のような無形資産

---

<sup>15</sup>  $\chi^2_{ms}(\varphi)$  の p-value がゼロとなっているため、構造推定としてはフィッティングが弱い可能性が高く、単純な 3 段階推定を行っている点に注意が必要である。

においては、R&D 投資から無形固定資本ストックが資産化されるまでのタイムラグが発生するため、その時点の  $q$  と無形資本ストックとの関係が上手くキャプチャーできていない可能性が高い。資金調達側に関しては、その他借入が負、資本調達が正で統計的に有意となっている。また、キャッシュフローも統計的に有意に正となっている。資本調達、無形固定資本ストックに計上されるような R&D 投資は、不確実性が高く投資期間が長期化するため、外部金融というよりは、キャッシュフローを含む自己金融によって資金調達が行われている可能性が高く、その結果を反映したものと思われる。

中間投入関数については、平均賃金、 $q$ 、有意水準 10% レベルであるが経済開放度、不確実性が統計的に有意に正となっており期待通りと言える。ただし、役員の質の代理変数である役員報酬が統計的に有意に負となっている。これは、役員の質というよりは、中間投入のような短期的な企業行動においては、コストの側面が強く出てしまった結果であると思われる。また  $q$  においては、資金の需要側での  $q$  上昇効果を、先述の資金供給側の資金制約の間接効果でネットアウトしてしまう結果、トータルで中間投入に統計的に有意に負の効果を有するとの結果となっている。資金調達側については、金融機関借入および社債が統計的に有意に正、その他借入および資本が統計的な有意性が確認されない結果となっている。これは、基本的に企業は運転資金を金融機関借入や社債調達に頼っている姿が読み取れ、運転資金という性格を考慮すると短期借入や CP 調達に該当すると思われる。したがって、先述の通り金融機関借入、社債調達において公的債務の蓄積に伴う資金のクラウドアウトが発生していることを合わせて考えると、金融機関借入、社債調達における資金制約が、中間投入の阻害へと波及している可能性が高いとの結論を導くことができる。

社会資本ストック関数については、雇用調整速度、売上高伸び率、公的債務残高が統計的に有意に負となっており、これらは期待通りといえる。本稿の雇用調整速度は、賃金調整や生産性要因をコントロールした上での労働投入量調整のスピードを表すことから、雇用調整速度の上昇は基本的に雇用環境が流動的である状況であるといえる。また、本稿の社会資本ストック変数は、対民間資本ストックで定義していることから、売上高伸び率が上昇しているような状況下においては民間資本ストック投資も上昇している可能性が高く、両者には負の関係があると思われるからである。公的債務残高については、やはり財政規律あるいは、財政の硬直化の観点から負の関係があると思われる。

TFP 関数の直接効果について、期待通り経済開放度、社会資本ストック、中間投入において統計的に有意に正となっている。一方で、無形固定資本ストックおよび雇用調整速度は、統計的に有意な関係は確認できなかった。したがって、ここで検証している資金のクラウドアウト仮説は、無形固定資本ストックではなく、主に中間投入のための銀行借入および社債調達を通じて、TFP に影響を与えている可能性が示唆されている。次に、TFP のトータル効果について考察していく。TFP の効果について、一点注意しなければならないのは、雇用調整速度および売上高伸び率の解釈である。社会資本ストックの結果でも述べたが、雇用調整速度および売上高伸び率は社会資本ストック投入に対して、統計的に有

意に負の効果を持つことで、TFP のトータル効果に負の影響を与えているとの結果となっている。しかし先述した通り、これはあくまで TFP を独立とした場合の議論であり、その裏では民間資本ストック投入が上昇している可能性が高い。マクロ経済としては、民間資本ストック投入の経済効果と TFP の経済効果とのネット効果が重要ということになるだろう。経済開放度については、需要拡大および技術のスピルオーバー効果から、先の中間投入の間接効果と合わせてトータルで TFP に対して統計的に有意に正の効果を持っていると結果となっている。また労働の質である平均賃金は、TFP に対して統計的に有意に正の効果を持つ一方で、役員報酬はそのコスト効果から TFP に対して負の影響を与えている。ただし、無形固定資本ストックにおいては、役員報酬は統計的に有意に正となっており、仮に無形固定資本ストックの計測を精緻に行うことができたならば、トータルで正の効果を持つ可能性も否定できない。q については、先述した資金供給側の資金制約による負の間接効果が影響し、トータルで統計的に有意に負の効果を持つ。不確実性については、中間投入を通じて統計的に有意に正の効果を持つとの結果となっている。

Model-5 の経済においては、資金調達側において、レバレッジの逆 U 字型、キャッシュフローの正の効果が観察されている。公的債務残高については、資金のクラウドアウト効果が観察されていることに加えて、財政硬直化あるいは、財政規律の影響もあり社会資本ストック投資も減少させることから、統計的に有意に負となっている。すなわち、仮説 1 はここでも頑健に成立するとともに、TFP においては社会資本ストック投資の経済的効果も失われている可能性を示唆している。金融政策との関係でいえば、設備投資関数と同様に公的債務残高の上昇およびベースマネーの拡大が、銀行の国債保有行動を促している様子が見えてくる。ベースマネーの拡大自体は、統計的に有意な効果が確認できない一方で、預金量は統計的に有意に正の効果を持っており、ここでも民間へのマネー流通につながる構造的な変化が今後の政策として必要であるとの示唆が得られる。そして、そのターゲットは、主に短期与信市場と CP 市場であるといえよう。

図表 14 の Model-6 の結果については、基本的に Model-5 の結果と概ね同様の結果となっている。主な相違点は、調整 q の銀行借入における資金制約効果が失われたことにより、TFP に対するトータル効果に統計的な有意性が確認されなくなったことである。仮説 1 の公的債務蓄積に伴う資金のクラウドアウト効果については、Model-5 と同様に頑健に成立する結果となっている。また、公的債務蓄積の社会資本ストックの抑制効果にも変化はなく、こちらも頑健に成立しているといえる。よって Model-6 の経済においても、①公的債務の蓄積が主に中間投入にかかる運転資金をクラウドアウトすること、②社会資本ストック投入を抑制すること——によって、TFP を低下させる可能性が示唆されている。

図表 15 の q を内生化した Model-7 の結果を見ると、概ね q を外生変数とした Model-5 と同様の結果となっていることから、以下に主な相違点を述べる。q および雇用調整速度の TFP トータル効果については、符号は変わらず負ではあるものの統計的な有意性が確

認められなくなっている<sup>16</sup>。qについては、中間投入の直接効果において符号は変わらず正であるが、有意水準が10%レベルに低下したことでトータル効果の有意性が失われたことに起因していると思われる<sup>17</sup>。q関数においては同じくqを内生変数として扱ったModel-3と基本的に同様の結果である。公的債務残高、土地ストックが統計的に有意に負となっている一方で、ベースマネー、キャッシュフロー、預金量が統計的に有意に正となっている。相違点としては、有意水準10%レベルであるが内部留保が負となっていることと、レバレッジにおいて統計的に有意に逆U字型となっている点である。これらの結果は、過剰な内部留保が資源のミスアロケーションにより設備投資機会を低下させている状況、レバレッジ拡大によるエージェンシーコストの高まりが設備投資機会を低下させている状況を示唆している。

公的債務残高については、①資金供給側における全ての調達変数で統計的に有意に負となっており、資金のクラウドアウトが観察されるとともに、Model-5と同じく主に中間投入における銀行借入および社債調達を通じてTFPに負の効果を持つ、②qに対して統計的に有意に負となっている一方で、資金調達側でその効果をネットアウトしてしまうため中間投入のトータル効果において統計的な有意性は確認されない、③社会資本ストックに対して統計的に有意に負となっており、社会資本ストック投入の減を通じてTFPに負の効果を持つ——ことが示唆される結果となっている。すなわち、仮説1の資金のクラウドアウトは成立するが、仮説2の期待収益率低下あるいは、実質金利の上昇を通じたqの低下を通じたTFPの低下については、qの低下は確認されるものの資金の需要側と供給側のネットアウト効果により、トータル効果としては成立しないと解釈できる。ただし、仮説1および社会資本ストック効果を反映して、公的債務残高は、TFPのトータル効果において統計的に有意に負の効果を持つとの結果が得られている。マネタリーベースについては、qに対して統計的に有意に正の効果を持つものの、資金調達側においてqが統計的に有意に負となっており、資金制約が発生している状況が読み取れる。その資金制約効果によりq上昇効果がネットアウトされているといえる。またマネタリーベースは、銀行借入および社債調達に対して統計的な有意性を持たないことから、マネタリーベースは、中間投入に対して統計的に有意にトータル効果を持たない。一方で、預金量は銀行借入および社債調達に対して統計的に有意に正となっている。ここまでの結果は、仮に財政再建に伴う実質金利の低下あるいは、期待収益率の上昇があったとしても、資金調達側における資金制約の発生がその効果をネットアウトしてしまい、財政健全化の正の効果が発生しないことを意味している。よってより効果的な財政再建によるTFP拡大を達成するためには、単なるマネタリーベースの拡大策ではなく、銀行借入および社債調達において統計的に有意に正の効果を有する預金量の拡大であろう。したがって、構造改革を含めた効果的なトラ

---

<sup>16</sup> p-value は 15.7%

<sup>17</sup> q関数における誤差項が中間投入に対する攪乱要因となっていると思われるが、その要因が何であるかを本稿で確定することは困難である。ただし p-value は、10.7%と10%レベルに近い。

ンスミッションメカニズムの確立策を講ずることが、財政再建期において経済成長を担保するために重要な意味を持つことが示唆されている。

図表 16 の Model-8 の結果について、Model-7 との主な相違点について述べる。まず TFP 関数において、無形固定資本ストックが有意水準 10% レベルであるものの、統計的に有意に正となっていることである<sup>18</sup>。また調整  $q$  の資金供給側における資金制約について、特に銀行借入における資金制約の統計的な有意性が失われたことにより、間接効果も統計的な有意性が失われ、TFP のトータル効果において統計的に有意に正との結果となった。この結果は、資金供給側のネットアウト効果が剥落したことで、Model-7 では成立していなかった仮説 2 が成立する可能性を示唆している。雇用調整速度、役員報酬、売上高伸び率等他のコントロール変数においても若干の結果の差異はあるが、他の主要な結果については、基本的に Model-7 と同様である。また、金融政策に関しても得られるインプリケーションも、結果を見る限り同様であるといえる。

以上の結果をまとめると、Model-1 から Model-4 の設備投資、Model-5 から Model-8 の TFP の両方において、本稿で設定した仮説 1 は頑健に成立しているといえる。また、仮説 2 についても多くのケースで成立しているといえる。仮説 2 が成立しない Model-7 においても、トータルの効果に統計的な有意性は確認されないが、中間投入の資金の需要側および資金の供給側レベルにおいては、仮説 2 は成立しているといえる。したがって、公的債務の蓄積は、①資金のクラウドアウトにより設備投資低下や中間投入を通じた TFP の低下を発生させる、②実質金利あるいは、期待収益率に影響を与えることで設備投資の低下および中間投入（または、必ずしも頑健ではないが R&D 投資を通じた無形固定資本ストック）を通じた TFP の低下を発生させる、③財政の硬直化により社会資本ストック投資を低下させることで TFP を低下させる——以上 3 つの要因を通じて、实体经济に対してマイナスのインパクトを与えると結論付けられる。

### 3. 公的債務の蓄積が实体经济に与える影響に関する閾値の検証

設備投資関数について、図表 17 の Model-3 の結果について述べる。景気動向との同時決定による識別の困難性が存在するため、多少の上下変動が見られる。ただ、1970 年以降景気の山は、1970 年 7 月の第 6 循環から 2008 年 2 月の第 14 循環と 9 つが存在する。よって、パラメータの変動は必ずしも景気動向の影響だけを受けているのではないと解釈できる。

パラメータの動きを見ると基本的にキャッシュフロー効果の寄与が安定して高いことが分かる。ここからも、どのような財政状況下であっても、キャッシュフローを増やすような法人税減税の有効性が見て取れる。銀行借入については、概ね 60% 台半ばと 130% 台半ばに閾値が存在しているように見える。確かに 2 つの閾値が存在するが、90% 前後から

<sup>18</sup> Model-8 においては計算負荷の問題上、標準誤差の推定において Jackknife 推定を行わず、Observed Information Matrix による計算を行っている。その結果、標準誤差を過小評価してしまっている可能性もある点に注意が必要である。

130%辺りにおいてはほぼゼロインパクトで推移している。2つの閾値に共通していえるのは、それ以上の債務残高の蓄積があっても、必ずしも負のインパクトが拡大する訳ではなく、そのインパクトは一定水準の範囲内で推移している点である。社債についても、概ね80%台半ばと190%辺りの2つ閾値が存在するように見え、そのインパクトも大きい。この結果については、社債市場の構造変化が影響しているものと解釈できる。80%辺りの1982年頃は、社債市場自体があまり深いものではなかったため、政府の財政赤字計上に伴う国債の発行ショックが、ダイレクトに事業債調達を制約した可能性がある。一方、バブル崩壊以降1990年代は、順次社債市場改革が進められており、ベンチマークとなる国債発行規模の拡大は、公社債市場の深化をもたらし、社債発行コストを低下させることで、社債調達を容易にした可能性がある。しかしながら190%程度を迎える2000年代初頭には、当該社債発行コストの低下効果も限界を迎え、その後の比較的長期間の景気回復があったにもかかわらず、資金のクラウドアウト効果が社債調達を阻害している可能性を示唆する結果となっている。資本については、概ね60%台半ばに閾値が存在するように見える。その後一貫してマイナス水準を推移しており、国債発行が出資調達資金をクラウドアウトしている様子がうかがえる。さらに、そのインパクトは190%前後からより低いレベルへと移動している。qとその他借入については、基本的に逆相関の関係にあり、qが70%前後および180%前後、その他借入が140%前後を閾値点としているように見える。最後に総合的なネットのインパクトをみると、70%台半ば辺りに閾値があるといえる。この結果は、国際パネルデータ分析による結果より若干低い水準かほぼ同程度といえ、先行研究とも整合的である。

次にTFP関数について、図表18のModel-7の結果について述べる。TFPについては、計算の結果財政状況にかかわらず、無形固定資本ストックのインパクトが非常に小さい。よってここでは、中間投入および社会資本ストック投入に関するインパクト分析を行う。

中間投入については、設備投資と同様にキャッシュフロー効果の寄与が安定して高い。このことは、運転資金という短期資金の性格からも整合的な結果であるといえる。また、資金供給に関して総じていえることは、1990年代後半にあたる130%台半ば以降は、そのインパクトが非常に弱くなってきている様子がうかがえるが、直近では銀行借入および社債のマイナスインパクトの更なるレベル低下がみられる。閾値については、銀行借入においては60%台半ばおよび190%前後、社債においては70%台半ばおよび210%台半ばが閾値のように見えるが、一次的にプラス水準に戻る場合もあるため判断が難しい。なおqについては、180%前後を閾値にマイナス水準となっている一方で、その他借入および資本については明確な閾値を発見できない。ネットインパクトでみると、設備投資と同水準である70%台半ばおよび180%前後が一つのターニングポイントであるようにもみえる。

次に、図表19の社会資本ストック投入を加味したネットのインパクトグラフについて述べる。社会資本ストック投入については、90%台半ばおよび180%台半ばの2つのピークが存在している。この時期は、国際協調のための経済構造調整研究会報告（前川リポー

ト) 作成の翌 1987 年であり、内需拡大の柱としての公共事業が掲げられた時期と小泉内閣発足後の発の総予算である 2002 年度である。これらの時期においては、公的債務残高比率の上昇が大きな社会資本ストック比率の上昇をもたらしており、その結果 TFP 上昇効果も高かったといえる。しかしながら直近の 210% 辺りから、社会保障関係費の増大も財政状況に大きく影響を与えることで財政の硬直化が強くなり、減価償却以上の社会資本ストック投資が行えない状態に陥っている。その結果、TFP の低下圧力が発生していることもあり、トータルのネットインパクトも 200% 台半ばからマイナス水準となっている。

最後に閾値検証の結果から得られる、政策的なインプリケーションについて考察する。q に関して言えば、実効法人税率が q に対してインプリシットに影響を与えることから、法人実効税率の引き下げは、q の上昇という意味でもキャッシュフローの上昇という意味でも、設備投資の促進および TFP 上昇につながる可能性が示唆される。これは財政再建とは逆の議論とはなるが、同時に税収中立を担保することができれば、法人税減税のプラス効果を発揮させることが可能である。そのためには、税の歪みを排除することが重要であるが、最終的に生涯所得に帰着する<sup>19</sup>消費税への振り替えが、一つの手段であるといえる。消費税は、課税の歪みが少ないとの分析も多く、一考に値する議論であると思われる。q については、概ね 180% 水準程度までは、設備投資および TFP に対してプラスのインパクトを持っていた可能性が示唆されており、法人税減税のように資金の需要側に訴えるような効果的な財政政策は、例えば公的債務残高比率が 100% 強の水準であっても内容によっては可能となり得る。また、Carlstrom and Fuerst(1997)モデルから示唆されるように、諸外国に比べて高い法人税率は、他国に比べて純資産蓄積において高税率分だけ歪みが生じている状況といえ、エージェンシーコスト発生に伴う資金制約が発生しやすい状況といえる。この歪みを是正する意味でも、法人税率の引き下げは重要な意味を持つだろう。

金融政策に対するインプリケーションとしては、各変数のパラメータに構造的な変化が観察されるなか、設備投資において比較的安定的にマイナス水準で推移している資本調達および銀行借入をターゲットとする政策が考えられる。一方の構造的な変化が激しい社債調達に関しては、公社債市場の深化効果を判断しつつ機動的に対処する必要がある。ただ、いずれにしても単なるマネタリーベースの拡大ではなく、効果的なトランスミッションメカニズムを講じる必要がある。例えば、期待インフレ率操作による期待実質金利の引き下げや、規制緩和に伴う構造改革によって生まれた産業について、リスクマネーのリスク調整後利益を国債レートよりも高くするといった、金融仲介機関が国債保有を選好しない政策をセットで行う必要がある。もちろん後者の信用コストの引き下げ策については、市場機能を活かすために、過度な保護は政府としてやるべきではないという難しい問題が存在する。もちろん、国債の需給関係から金利が上昇しないように財政再建策を同時に講じることは言うまでもない。金融政策については、Adam and Bevan(2005)らが指摘するよう

<sup>19</sup> 付加価値ではない中間投入への消費税課税は、最終的に還付されることから中間投入への消費税増税は負の影響をもたないと考えられる。ただし、医療サービスのように消費税非課税対象においては、中間投入への消費税を最終消費者に転嫁できないため、生産者が消費税を負担することとなり、歪みが発生する。

に、シニョリッジにも限界があるとの考え方に従えば、本稿の分析でも確認されるようにマネタリーベースの拡大が、金融機関の国債保有選好度を上昇させるような、流動性の罠に陥ってしまっている以上、いくら現状の数倍ものマネタリーベースの拡大を行ったとしても、あまり効果がないと思われる。図表 20 および図表 21 は、マネタリーベース対トレンド GDP 比について、公的債務残高と同様に設備投資および中間投入を通じた TFP に対するインパクトの寄与度分析を行った結果である。概ね 12%から 13%以降が、政策ターゲットである金利調節機能を失い金利の非負制約に直面している期間にあたる。設備投資においては、社債調達について顕著にインパクトレベルが低下している様子が分かる。ネットの効果を見ても量的緩和政策の設備投資誘発効果は、比較的初期段階までにとどまり、その効果には限界が存在することが示唆されている。中間投入を通じた TFP に対する効果についても、量的緩和政策の初期段階においては、主に短期借入および CP で構成される銀行借入および社債にプラスのインパクトを持つが、効果が次第に剥落していることを示唆している。

以上のような分析から、経済成長を損なわない財政再建策としては、大規模な金融緩和策に頼ることなく財政健全化をはかりつつ構造改革を行い、その過程において効果的な金融政策を補完的に利用するようなポリシーミックスが重要であると考えられる。最後にここまでの議論では、閾値の判断においてゼロ水準を跨ぐがどうかで判断してきた。しかしながら実際には、トレンドの変換点が閾値であるとも考えられる。例えば、設備投資関数の社債については、150%程度をピークにトレンドの変化が観察されている。したがって、実際の閾値はゼロ水準となる点よりも少し手前にあることを心がけて財政運営をする必要があるだろう。

## おわりに

ここまで、簡単にではあるが公的債務の蓄積が実体経済に与える影響について、定量的に検証を行ってきた。その結果、公的債務の過剰な蓄積は、①民間部門への資金供給を阻害すること、②実質金利の上昇あるいは、期待収益率の低下に伴う設備投資機会の低下、③財政の硬直化に伴う社会資本ストックの低下——を通じて設備投資および中間投入を通じた TFP の低下により、実体経済に対してマイナスのインパクトを与えることが分かった。現在までの日本においては、必ずしもリスク・プレミアム発生は観察されておらず、低金利下における経済の長期低迷という日本経済のパズルの謎に直面している。本稿ではそのパズルについて、先行理論モデルが予測する金利上昇ルートではない別のルートとして、公的債務蓄積による資金のクラウドアウトに着目した分析を行った。その結果、日本で発生している事象のパズルの謎を解く可能性のある、1つの鍵となり得る解決策に関する示唆を得た。それは、構造改革を行いつつ、財政健全化とともに補完的に効果的な金融政策を行うといったポリシーミックスである。また、閾値検証の結果、日本の財政は、公的債務の蓄積水準が実体経済に対してマイナスのインパクトを持つ閾値を、既に超えてい

た可能性が示唆された。この結果により、構造的な財政赤字の継続が日本経済低迷の一要因となっている可能性が指摘でき、財政健全化の必要性における一つの重要な示唆ともなっている。

本稿の分析では着手できなかった今後の課題を挙げておく。第一の課題は、金融仲介機関である国内銀行自体の健全性がモデルに導入されていない点である。90年代末の金融危機時には、銀行のバランスシート調整を通じた信用の低下が発生している。本稿の分析モデルでは、銀行は企業の健全性、公的債務、金融政策、期待収益率等によって、自身のポートフォリオを決定すると仮定している。しかしながら、BIS規制のような自己資本比率規制やその時々銀行の健全性そのものが、ポートフォリオ決定に何らかの影響を与えている可能性は否定できない。今回の分析では、マクロの長期時系列データを使用したことによるデータ制約の問題から、銀行の健全性の概念をモデルに組み込むことができなかった。第二の課題は、FDIによる海外への資金流出や海外からの資金環流の概念がモデルに組み込まれていない点である。昨今のように、国内企業が海外に進出するケースにおいては、国内設備投資が低下しているにも関わらず、国内本社企業では資金の調達を行っている可能性もある。さらには、海外からの配当を通じた資金環流、海外関連子会社からの融資、逆に海外関連子会社への融資等が頻繁に行われており、資金フローはより複雑化している。今回は法人企業統計をベースとしたデータを使用したため、その部分の議論ができていない。第三の課題は、公的債務残高自体が何か構造的変化の代理変数である可能性である。この場合、実証分析上は良好な結果が得られるものの見せかけの相関関係に過ぎず、真の因果関係を導いているとはいえないため、より精緻な実証分析が必要であるといえる。第四の課題は、実際の $q$ はより複雑な内生変数である可能性が存在する点である。本稿では $q$ を内生変数としても扱っているものの、比較的外生的に扱っている点は否めない。 $q$ の精緻化は設備投資関数の推計において非常に重要な問題であることから、それは今後の課題としたい。以上のうち第一および第二の課題に対処するためには、1990年代後半以降における、企業の個票データや銀行の財務データを用いた、詳細な分析を行う必要がある。

Oguro and Sato(2011)の理論モデルの考え方を引用すれば、公的債務の蓄積に伴う、実体経済に対するマイナスインパクトの累積は、金利ジャンプが発生する閾値自体を下げていくことになる。その閾値自体を明確に定義することは不可能に近いが、財政健全化の先送り金利ジャンプの発生確率を日々上昇させ、財政赤字ギャンブルに敗北する確率を上昇させていることは間違いないと言える。ユーロ圏のソブリン危機問題を見ても分かる通り、マーケットからのリスク・プレミアムの要求は突如として発生する。ユーロ危機を対岸の火事と楽観視せず、財政再建を議論する際の一つの考え方として、本稿が貢献する部分があれば幸いである。

#### 【参考文献】

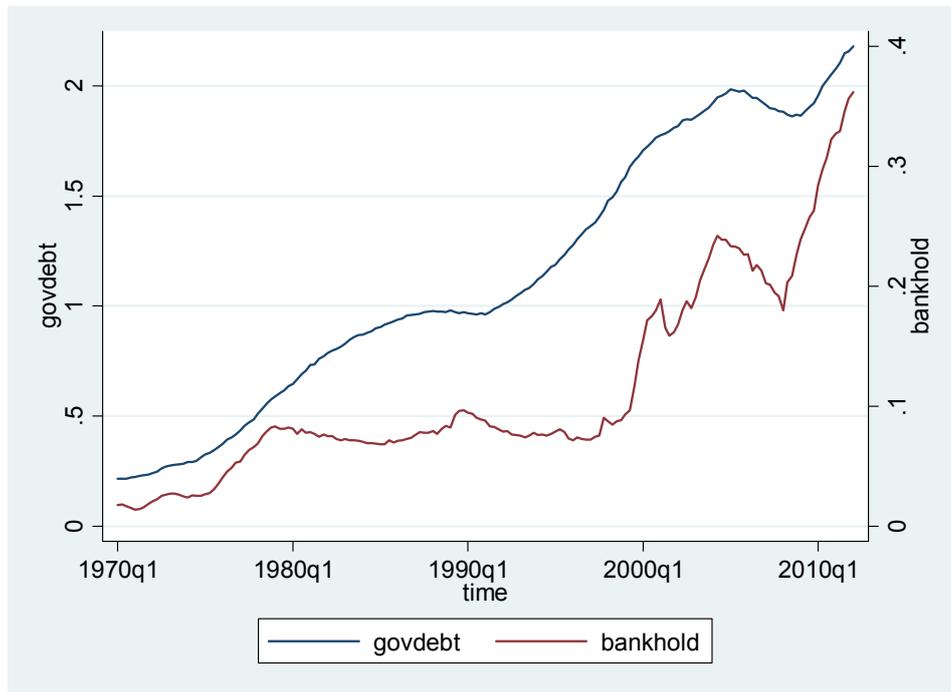
- 浅子和美、國則守生、井上徹、村瀬英彰（1991）、「設備投資と資金調達—連立方程式モデル」 『経済経営研究』 Vol.11(4), 日本開発銀行設備投資研究所
- 伊藤智、猪又祐輔、川本卓司、黒住卓司、高川泉、原尚子、平形尚久、峯岸誠（2006）、「GDP ギャップと潜在成長率の新推計」 日銀レビュー 2006 J-8.
- 小黒一正（2009）、「ギャンブルとしての財政赤字に関する一考察—“不確実性”のある成長率と長期金利の関係を中心に—」 『日本経済研究』, 60, pp.19-35. 日本経済研究センター
- 鎌田康一郎、倉知善行（2012）、「国債金利の変動が金融・経済に及ぼす影響—金融マクロ計量モデルによる分析—」 RIETI ディスカッション・ペーパー, 12-J-021.
- 黒田昌裕（1984）, 『実証経済学入門』 日本評論社
- 小林慶一郎（2011）, 「新しいマクロ経済モデルの構築」, RIETI ポリシーディスカッションペーパー, 11-P-007.
- 庄司啓史（2013）, 「公的債務の蓄積が実体経済に与える影響に関するサーベイおよび Vector Error Correction モデルによる社会資本ストック投入の波及効果分析」, RIETI ディスカッション・ペーパー, mimeo.
- 田中賢治（2006）, 「1990年代不況下の設備投資と銀行貸出」 『経済経営研究』 Vol. 26 (7) 日本政策投資銀行
- 深尾京司、村上友佳子（2001）, 「非製造業における設備稼働率と成長会計」 内閣府経済社会総合研究所 『「日本の潜在成長力の研究」中間報告』 内閣府経済社会総合研究所
- 星岳雄（2000）, 「金融政策と銀行行動—20年後の研究状況—」 『マクロ経済と金融システム』 東京大学出版会, pp.23-56.
- 蓑谷千鳳彦（2007）, 『計量経済学大全』 東洋経済新報社
- 宮尾龍蔵（2009）, 「日本の設備投資行動：1990年代以降の不確実性の役割」 日本銀行金融研究所 金融研究
- Abel, Andrew B. and Oliver Blanchard, (1986), “The Present Value of Profits and Cyclical Movements in Investment,” *Econometrica*, 54, pp. 239–273.
- Adam, C. S. and D. L. Bevan (2005), “Fiscal deficits and growth in developing countries”, *Journal of Public Economics*, Vol. (4), pp. 571-597.
- Agénor, P-R and P. Montiel (1996), *Development Macroeconomics*, Princeton University press.
- Aizenman, J., K. Kletzer and B. Pinto (2007), “Economic growth with constraints on tax revenues and public debt: implications for fiscal policy and cross-country differences,” NBER Working Paper 12750.
- Aschauer, D. A. (2000), “Do states optimize? Public capital and economic growth,”

*The Annals of Regional Science*, 34(3), pp. 343-363.

- Balassone, F. and M. Francese (2011), “Public Debt and Economic Growth in Italy,” Economic History Working Papers 11, Bank of Italy
- Bernanke, Ben S., Mark Gertler and Simon Gilchrist (1999), “*The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework*,” *Handbook of Macroeconomics*, in John. B. Taylor and Michael Woodford, eds., *Handbook of Macroeconomics*, volume 1C, pp. 1341-1393.
- Bernoth, K., J. von Hagen, L. Schuknecht, (2012), “Sovereign Risk Premia in the European Bond Market,” *Journal of International Money and Finance*, 31, pp. 975-995.
- Carlstrom, Charles T. and Timothy S. Fuerst (1997), “Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations: A Computable General Equilibrium Analysis,” *American Economic Review*, 87(5), pp. 893-910.
- Cecchetti, S., M. Mohantry, and F. Zampolli (2011), “The real effects of debt,” BIS Working Papers 352, Bank for International Settlements.
- Chari, V. V., Patrick J. Kehoe, and Ellen R. McGrattan (2007), “Business Cycle Accounting,” *Econometrica*, 75(3), pp. 781-836.
- Checherita, C. and R. Philipp (2010), “The impact of high and growing government debt on economic growth: an empirical investigation for the euro area,” Working Paper Series 1237, European Central Bank.
- Checherita, C., H. Andrew and R. Philipp (2012), “FISCAL SUSTAINABILITY USING GROWTH-MAXIMISING DEBT TARGETS,” Working Paper Series 1472, European Central Bank.
- Diamond, P. (1965), “National Debt in a Neoclassical Growth Model”, *American Economic Review*, 55 (5), pp. 1126-1150.
- Dixit, A. and R. Pindyck (1994), *Investment under uncertainty*, Princeton University Press.
- Hansen, B (1999): “Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference,” *Journal of Econometrics*, no 93, pp 345–68.
- Hayashi, Fumio (1982), “Tobin’s Marginal q and Average q: A Neoclassical Interpretation,” *Econometrica*, 50(1), pp. 213-224.
- Herndon, T., M. Ash and R. Pollin (2013), “Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff,” Working Paper Series 322, University of Massachusetts Amherst Political Economy Research Institute.
- Hoshi, T. and T. Ito (2012), “Defying Gravity: How Long will Japanese Government Bond Prices Remain High?,” NBER Working Paper, 18287.

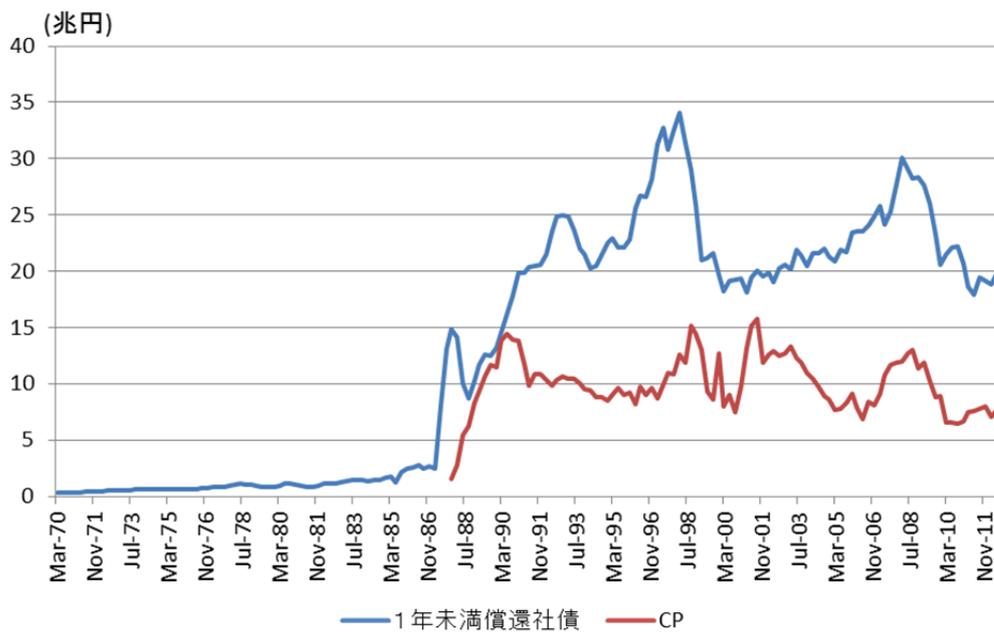
- Jermann Urban and Quadrini Vincenzo (2012), “Macroeconomic Effects of Financial Shocks,” *American Economic Review*, 102(1), pp. 238-271.
- Kiyotaki, Nobuhiro and John Moore (1997) “Credit Cycles,” *Journal of Political Economy*, 105(2), pp. 211-248.
- Kumar, S. M. and J. Woo (2010), “Public Debt and Growth,” IMF Working Papers 10/174, International Monetary Fund.
- Manganelli, S. and G. Wolswijk (2009), “What Drives Spreads in the Euro Area Government Bond Market?,” *Economic Policy*, 58, pp. 191–240.
- Mendoza, Enrique G. (2010), “Sudden Stops, Financial Crises and Leverage,” *American Economic Review*, 100(5), pp.1941-1966.
- Mishkin, Frederic S. (2006), *Sovereign risk in bank regulation and supervision: Where do we stand? The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Addison Wesley.
- Modigliani, F. (1961), “Long-Run Implications of Alternative Fiscal Policies and the Burden of the National Debt”, *Economic Journal*, 71 (284), pp. 730-755.
- Oguro K. and M. Sato (2011), “Public Debt Accumulation and Fiscal Consolidation,” Center for Intergenerational Studies, Institute of Economic Research, Hitotsubashi University, Discussion Paper Series 517.
- Reinhart, C. M., V. R. Reinhart, and K. S. Rogoff (2012), “DEBT OVERHANGS: PAST AND PRESENT,” NBER Working Paper 18015.
- Rao, B. Bhaskara (2010), “Time-Series Econometrics of Growth-Models: A Guide for Economist,” *Applied Economics*, 42, pp. 73-86.
- Saint-Paul, G. (1992), “Fiscal policy in an Endogenous Growth Model,” *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 1243-1259.
- Schuknecht, L., J. von Hagen, G. Wolswijk, (2009), “Government risk premiums in the bond market: EMU and Canada,” *European Journal of Political Economy*, 25(3), pp. 371-384.
- Smyth, D. and Hsing, Y. (1995), “In search of an optimal debt ratio for economic growth,” *Contemporary Economic Policy*, 13, pp. 51–59.
- Syverson, Chad, (2011) “What Determines Productivity?,” *Journal of Economic Literature*, vol 49(2), pp.326-365.

図表1 公的債務および国内銀行保有公的債務対トレンド GDP 比の推移



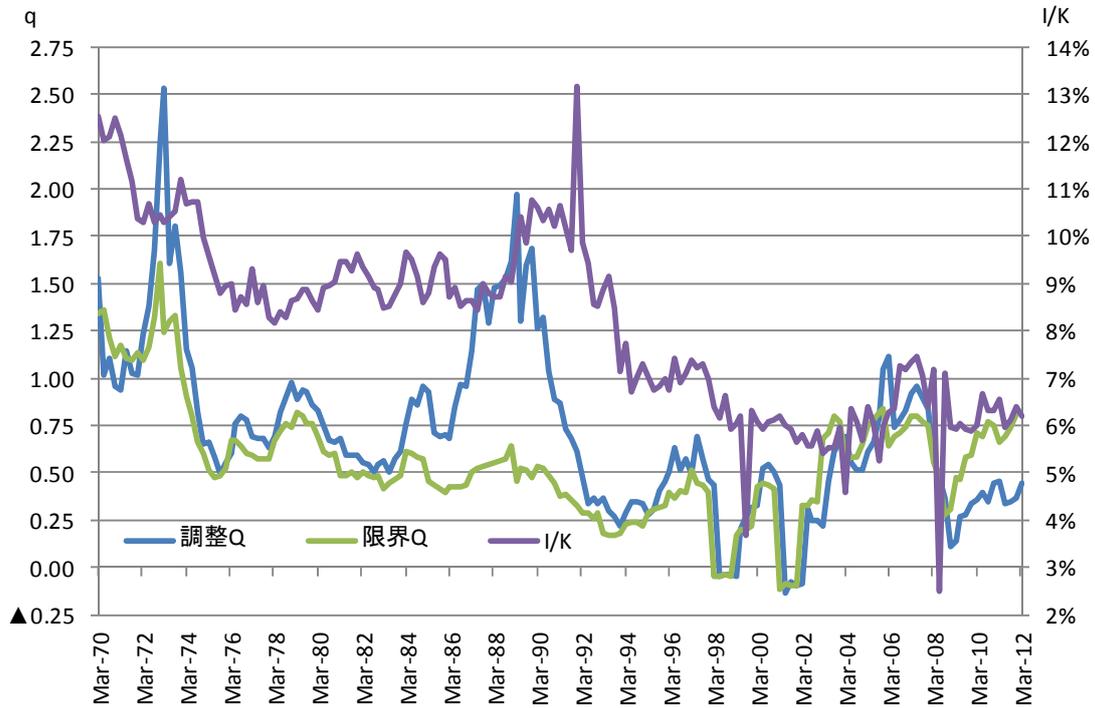
(出所) 日本銀行「資金循環」、内閣府「SNA 統計」より筆者試算

図表2 償還期限1年未満社債およびCP（負債）残高（名目値）の推移



(出所) 財務省「法人企業統計」、日本銀行「資金循環」より筆者試算

図表3 計算されたqと設備投資比率の推移



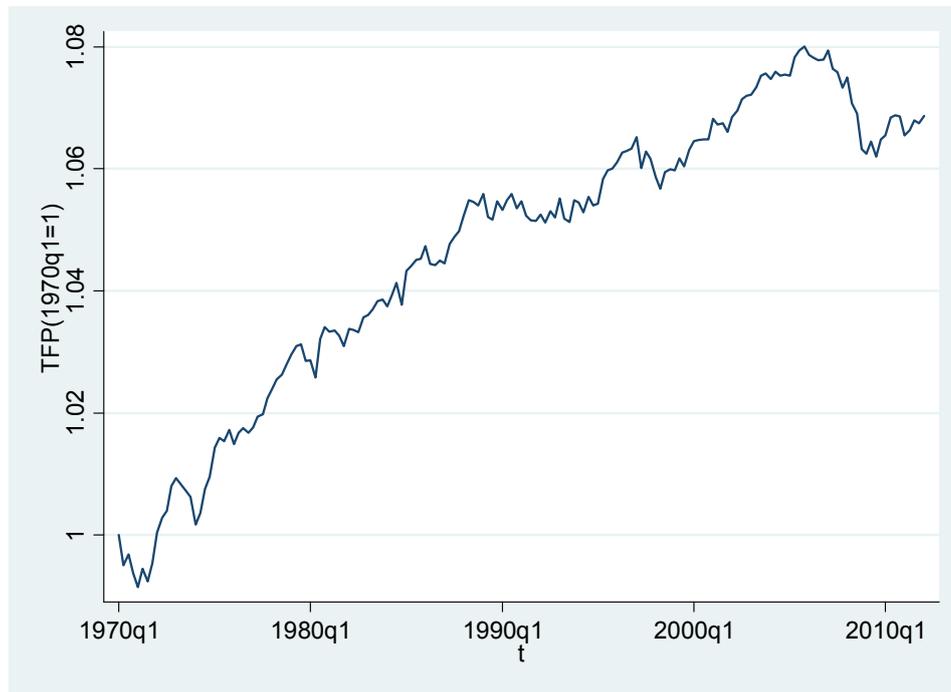
(出所) 財務省「法人企業統計」、総務省「消費者物価指数」、NEEDS Financail Quest「国内銀行約定金利」、「東証1部、2部時価総額」より筆者試算

図表4 雇用調整速度の推移



(出所) 内閣府「SNA統計」、厚生労働省「毎月勤労統計」、総務省「消費者物価指数」より筆者試算

図表5 TFPの推移



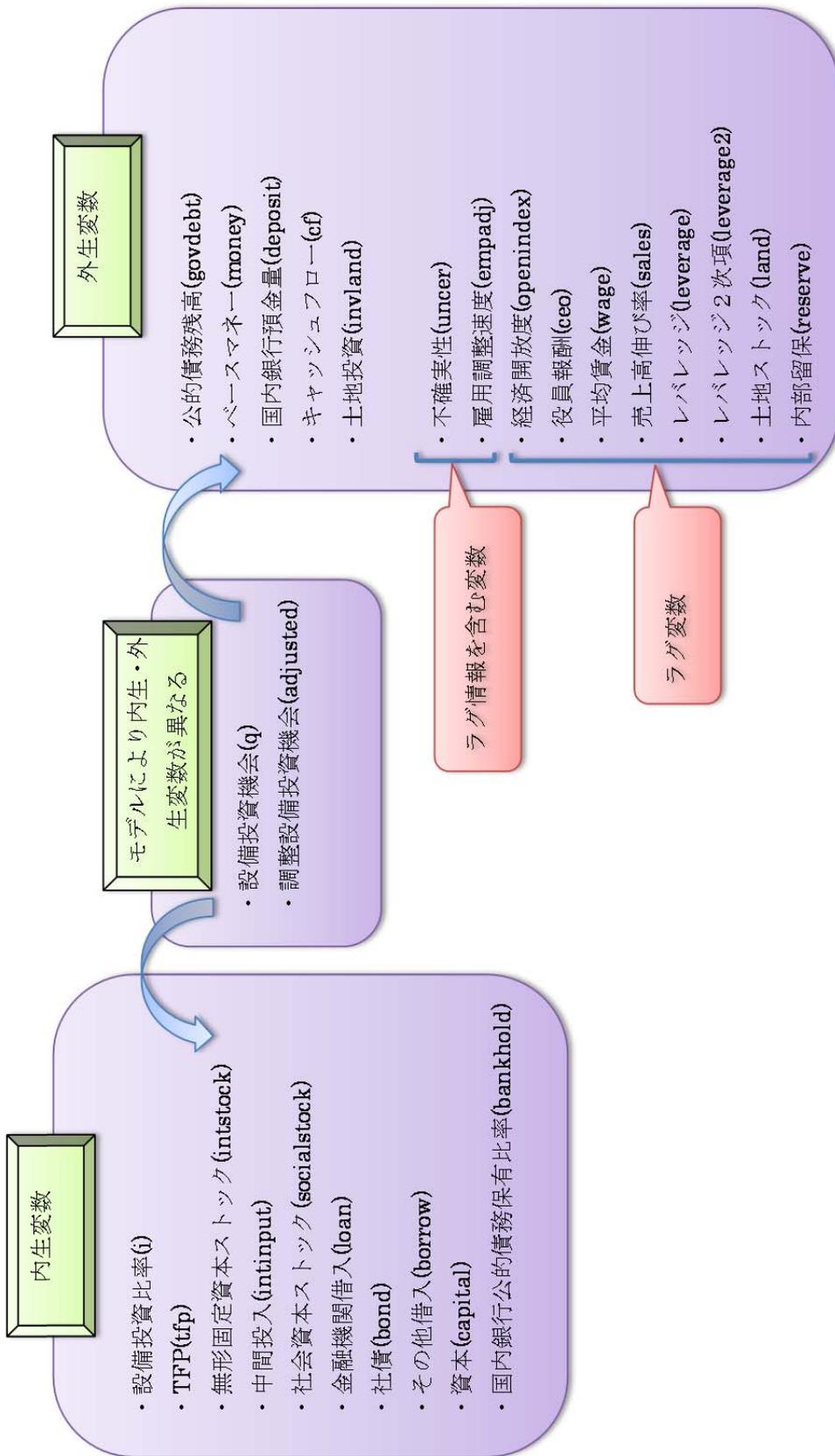
(出所) 庄司(2013)より再掲

図表6 設備投資関数および TFP 関数で使用する変数の要約統計量

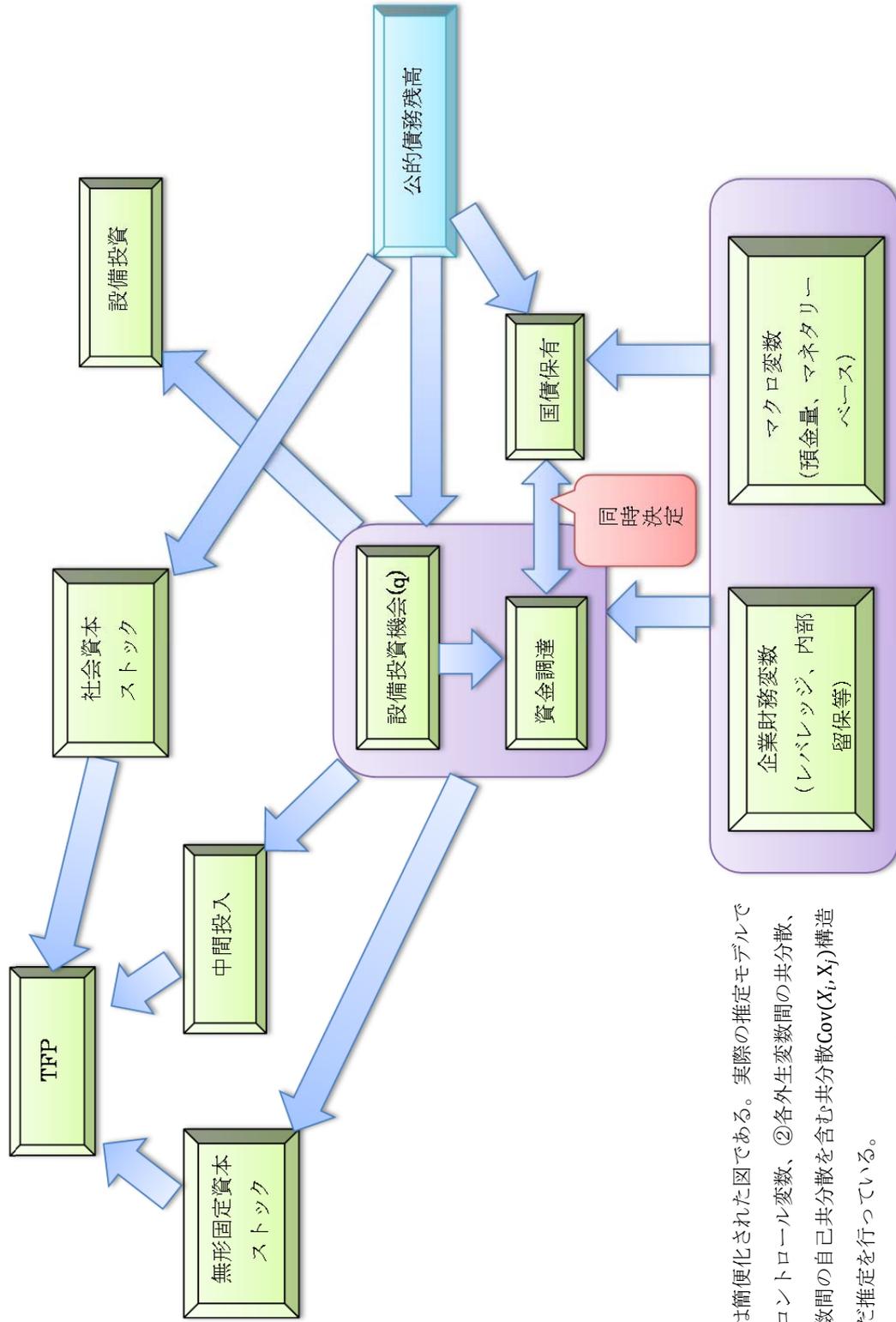
		観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
i	設備投資/前期末有形固定資本 ストック	169	0.0813	0.0190	0.0251	0.1316
q	限界q	169	0.5662	0.3119	▲ 0.1143	1.6031
adjustedq	時価評価調整済限界q	169	0.7143	0.4491	▲ 0.1315	2.5313
loan	法人企業金融機関借入金(負債) /前期末有形固定資本ストック	169	1.9970	0.5418	1.1333	2.8901
bond	法人企業社債(負債)/前期末有 形固定資本ストック	169	0.3086	0.0964	0.1728	0.5390
borrow	法人企業その他借入金(負債)/ 前期末有形固定資本ストック	169	0.2541	0.0604	0.1752	0.4303
capital	法人企業資本(純資産)/前期末 有形固定資本ストック	169	0.3605	0.0822	0.2570	0.6241
cf	法人企業キャッシュフロー/前期末 有形固定資本ストック	169	0.0522	0.0164	0.0272	0.1066
land	法人企業土地ストック/前期末有 形固定資本ストック	169	1.7978	0.6229	0.9710	3.4162
invland	法人企業土地投資/前期末有形 固定資本ストック	169	0.0055	0.0064	▲ 0.0234	0.0359
leverage	法人企業負債/純資産比率	169	3.8918	1.3043	1.6982	6.1252

		観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
reserve	法人企業内部留保/前期末有形固定資本ストック	169	0.7979	0.3250	0.4063	1.6973
sales	直近1年間の平均売上高伸び率	169	0.0101	0.0172	▲ 0.0537	0.0570
uncer	不確実性指標(直近3年間の売上高伸び率の標準偏差×平均値の符号)	169	0.0106	0.0216	▲ 0.0618	0.0553
govdebt	公的債務(含短期)残高/トレンドGDP	169	1.1393	0.5993	0.2147	2.1800
bankhold	国内銀行公的債務(含短期)保有残高/トレンドGDP	169	0.1136	0.0820	0.0136	0.3620
money	ベースマネー/トレンドGDP	169	0.1093	0.0556	0.0531	0.2494
deposit	国内銀行現金・預金(負債)/前期末有形固定資本ストック	169	2.3864	0.3429	1.7877	2.9927
tfp	Ln(TFP) 1970/Q1=1	169	1.0467	0.0236	0.9915	1.0800
intinput	Ln(中間投入)	169	32.7857	0.4946	31.6039	33.3534
intstock	Ln(無形固定資本ストック)	169	29.4028	0.9135	28.0240	30.8332
wage	直近1年間の平均所定内賃金指数	169	0.8852	0.1328	0.5081	1.0204
empadj	雇用調整速度(マンアワーベース労働投入)	169	0.3278	0.1871	0.0202	0.7186
ceo	役員報酬/付加価値の直近1年間の平均値	169	0.0584	0.0131	0.0360	0.0841
openindex	貿易総額/GDP	169	0.1640	0.0525	0.0927	0.2773
loan	Ln(法人企業金融機関借入金(負債))	169	33.0995	0.5050	31.8794	33.6683
bond	Ln(法人企業社債(負債))	169	31.2233	1.0094	29.4638	32.2156
borrow	Ln(法人企業その他借入金(負債))	169	31.0523	0.8900	29.3329	32.3107
capital	Ln(法人企業資本(純資産))	169	31.4043	0.5970	30.5734	32.3302
cf	Ln(法人企業キャッシュフロー)	169	29.4500	0.5435	28.2655	30.2681
land	Ln(法人企業土地ストック)	169	33.0749	0.7074	31.1440	34.0445
invland	法人企業土地投資/前期末土地ストック	169	0.0026	0.0042	▲ 0.0238	0.0129
reserve	Ln(法人企業内部留保)	169	32.2512	1.0903	29.8867	33.6436
deposit	Ln(国内銀行現金・預金(負債))	169	33.3073	0.6458	31.9553	34.1804
socialstock	社会資本ストック/稼働率調整済民間資本ストック	169	0.8731	0.0778	0.7210	1.0422

図表 7 内生変数と外生変数の整理



図表 8 実証モデルのブロック・ダイアグラム



注 1. 上記は簡便化された図である。実際の推定モデルでは、①各種コントロール変数、②各外生変数間の共分散、③各内生変数間の自己共分散を含む共分散 $Cov(X_i, X_j)$ 構造——を含んだ推定を行っている。

注 2. 仮説 1 検証モデルでは、設備投資機会 $(q)$ は、外生変数として扱われる。

図表9 限界qを外生変数とした設備投資関数の推定結果（仮説1検証モデル：Model-1）

VARIABLES	(1) i Effect		(2) loan	(3) bond	(4) borrow	(5) capital	(6) bankhold
	Direct	Indirect					
q	0.00502 (0.004)	▲0.0054518 (0.004)	▲0.11170*** (0.040)	0.04667** (0.021)	0.04282** (0.019)	▲0.01574 (0.015)	0.00277 (0.010)
uncer	0.11213*** (0.041)	▲0.0308157 (0.023)	▲0.15228 (0.237)	▲0.12011 (0.172)	0.01269 (0.140)	▲0.07043 (0.105)	▲0.08081 (0.088)
cf		0.147219** (0.072)	0.79262 (0.864)	▲2.12664*** (0.447)	▲1.62823*** (0.331)	0.73395** (0.348)	0.01231 (0.185)
inland		0.2418602 (0.182)	1.91705* (1.003)	0.97294 (0.665)	0.29220 (0.705)	0.90169*** (0.340)	0.24652 (0.225)
deposit		0.0059417** (0.003)	0.23584*** (0.044)	▲0.10237*** (0.026)	0.00305 (0.016)	0.10261*** (0.011)	0.07604*** (0.008)
lagland		0.0049827*** (0.002)	0.09067*** (0.021)	0.19601*** (0.015)	0.04630*** (0.012)	▲0.07730*** (0.009)	▲0.02528*** (0.005)
lagleverage		▲0.0128085* (0.008)	0.33887*** (0.085)	▲0.24829*** (0.068)	▲0.17824*** (0.055)	▲0.09960** (0.039)	0.06288*** (0.024)
lagleverage2		0.0000462 (0.001)	▲0.00668 (0.009)	0.02110*** (0.007)	0.01979*** (0.005)	0.00566 (0.004)	▲0.00584** (0.002)
lagreserve		▲0.0093309 (0.007)	0.31068*** (0.085)	▲0.07604 (0.067)	▲0.01711 (0.051)	▲0.03677 (0.036)	0.06877*** (0.022)
govdebt		▲0.0368461*** (0.004)	▲0.29039*** (0.057)	0.01465 (0.025)	▲0.01693 (0.019)	▲0.23348*** (0.017)	0.07988*** (0.014)
money		▲0.0083697 (0.030)	0.20559 (0.372)	▲0.20394 (0.211)	0.54564*** (0.204)	0.67779*** (0.141)	0.72134*** (0.124)
loan		0.01090*** (0.002)					
bond		0.12726*** (0.013)					
borrow		▲0.17692*** (0.017)					
capital		0.16506*** (0.025)					
Constant		0.00170 (0.010)	0.13541 (0.245)	0.95915*** (0.195)	0.55701*** (0.155)	0.73548*** (0.114)	▲0.39612*** (0.067)
Observations		169	169	169	169	169	169
R-squared		0.805	0.989	0.882	0.838	0.947	0.977

※model vs. saturated  $p > \chi^2 = 0.002$ , Log likelihood = 4623.5171, 自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。  
注. カッコ内は Jack knife 標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

図表 10 調整限界 q を外生変数とした設備投資関数の推定結果 (仮説 1 検証モデル: Model-2)

VARIABLES	(1) Effect		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
	Direct	Indirect						Total
adjustedq	0.00043 (0.002)	▲ 0.0062365*** (0.002)	▲ 0.0058037*** (0.002)	0.04265** (0.018)	▲ 0.02649** (0.011)	▲ 0.01581** (0.008)	▲ 0.02991*** (0.006)	▲ 0.00284 (0.004)
uncer	0.12911*** (0.040)	▲ 0.038748 (0.025)	0.0903605** (0.038)	▲ 0.22097 (0.253)	▲ 0.09553 (0.161)	0.05287 (0.139)	▲ 0.06943 (0.103)	▲ 0.08015 (0.089)
cf		0.2374362*** (0.064)	▲ 1.85151** (0.873)	▲ 0.80571** (0.401)	▲ 0.73269*** (0.263)	1.17495*** (0.295)	0.11375 (0.165)	
invland		0.2495393 (0.192)	2.10238* (1.206)	0.84077 (0.760)	0.26008 (0.663)	0.82455** (0.343)	0.23009 (0.219)	
deposit		0.0083653*** (0.003)	0.20550*** (0.049)	▲ 0.08743*** (0.028)	0.01567 (0.017)	0.11025*** (0.011)	0.07731*** (0.008)	
lagland		0.0076689*** (0.002)	0.09617*** (0.021)	0.19715*** (0.014)	0.04543*** (0.011)	▲ 0.06249*** (0.008)	▲ 0.02457*** (0.005)	
lagleverage		▲ 0.0245455*** (0.008)	0.40316*** (0.102)	▲ 0.28591*** (0.070)	▲ 0.21482*** (0.061)	▲ 0.14394*** (0.040)	0.05724** (0.025)	
lagleverage2		0.0009758 (0.001)	▲ 0.01060 (0.010)	0.02375*** (0.007)	0.02222*** (0.006)	0.00962** (0.004)	▲ 0.00538** (0.002)	
lagreserve		▲ 0.021579** (0.008)	0.40103*** (0.109)	▲ 0.12945* (0.073)	▲ 0.05874 (0.058)	▲ 0.09209** (0.038)	0.06176** (0.024)	
govdebt		▲ 0.0373063*** (0.003)	▲ 0.26222*** (0.052)	0.00853 (0.022)	▲ 0.03451** (0.015)	▲ 0.21699*** (0.015)	0.07980*** (0.011)	
money		▲ 0.0233622 (0.028)	0.02597 (0.403)	▲ 0.15013 (0.197)	0.60908*** (0.197)	0.56357*** (0.137)	0.71892*** (0.114)	
loan	0.00901*** (0.002)							
bond	0.13945*** (0.013)							
borrow	▲ 0.18578*** (0.019)							
capital	0.19606*** (0.015)							
Constant	▲ 0.00486 (0.009)		▲ 0.02675 (0.288)	1.04369*** (0.197)	0.66482*** (0.172)	0.82403*** (0.117)	▲ 0.38194*** (0.070)	
Observations	169		169	169	169	169	169	
R-squared	0.784		0.988	0.876	0.845	0.952	0.977	

※model vs. saturated  $p > \chi^2 = 0.002$ , Log likelihood = 4501.8188, 自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。  
注. カッコ内は Jack knife 標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

図表 11 限界 q を内生変数とした設備投資関数の推定結果（仮説 1 および仮説 2 同時検証モデル：Model-3）

VARIABLES	(1) i Effect		(2) q	(3) loan	(4) bond	(5) borrow	(6) capital	(7) bankhold
	Direct	Indirect						
uncer	0.06324* (0.034)	▲ 0.0038195 (0.019)	0.63041 (0.460)	▲ 0.15260 (0.238)	▲ 0.16721 (0.191)	▲ 0.00751 (0.129)	▲ 0.07514 (0.118)	▲ 0.08273 (0.091)
cf		0.2372755*** (0.084)	12.24133*** (1.266)	0.79307 (0.864)	▲ 3.53179*** (1.033)	▲ 1.13741*** (0.313)	0.51396* (0.304)	▲ 0.07971 (0.180)
invland		0.1825282 (0.162)	▲ 0.03662 (2.152)	1.91761* (1.003)	1.01568* (0.526)	0.19477 (0.662)	0.89038** (0.393)	0.24203 (0.222)
deposit		0.0046452 (0.003)	0.18992** (0.080)	0.23589*** (0.044)	▲ 0.11525*** (0.028)	0.00245 (0.016)	0.10212*** (0.011)	0.07578*** (0.008)
lagland		0.0067017*** (0.002)	▲ 0.20979*** (0.030)	0.09068*** (0.021)	0.21459*** (0.019)	0.04518*** (0.011)	▲ 0.07390*** (0.009)	▲ 0.02388*** (0.005)
lagleverage		▲ 0.010483 (0.007)	▲ 0.09388 (0.159)	0.33860*** (0.085)	▲ 0.25255*** (0.072)	▲ 0.17311*** (0.054)	▲ 0.11642*** (0.041)	0.05601** (0.024)
lagleverage2		▲ 0.0000117 (0.001)	▲ 0.00856 (0.015)	▲ 0.00666 (0.009)	0.02274*** (0.007)	0.01938*** (0.005)	0.00728* (0.004)	▲ 0.00518** (0.002)
lagreserve		▲ 0.0097056 (0.006)	▲ 0.15265 (0.184)	0.31034*** (0.085)	▲ 0.07304 (0.073)	▲ 0.01683 (0.050)	▲ 0.05041 (0.038)	0.06326*** (0.022)
govdebt		▲ 0.0315469*** (0.004)	▲ 0.49405*** (0.068)	▲ 0.23039*** (0.057)	0.04921 (0.039)	▲ 0.01411 (0.018)	▲ 0.23416*** (0.017)	0.07956*** (0.014)
money		0.0028887 (0.025)	2.52017*** (0.708)	0.20483 (0.372)	▲ 0.44547 (0.280)	0.60766*** (0.191)	0.63625*** (0.154)	0.70410*** (0.124)
lagsales		0.0279406 (0.019)	0.80253 (0.554)					
q	0.02506*** (0.005)	0.0097513 (0.008)	0.0348156***	▲ 0.11166*** (0.040)	0.13831* (0.072)	0.02457 (0.017)	▲ 0.00749 (0.016)	0.00626 (0.010)
loan	0.01661*** (0.003)							
bond	0.11251*** (0.012)							
borrow	▲ 0.13886*** (0.017)							
capital	0.07268*** (0.026)							
constant	0.00766 (0.007)		0.75641* (0.446)	0.13626 (0.245)	0.95179*** (0.214)	0.52261*** (0.147)	0.79183*** (0.117)	▲ 0.37292*** (0.066)
Observations	169		169	169	169	169	169	169
R-squared	0.810		0.882	0.989	0.875	0.841	0.947	0.976

※model vs. saturated  $p > \chi^2 = 0.153$ , Log likelihood = 5156.9992、自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。

注. カッコ内は Jack knife 標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

図表 12 調整限界 q を内生変数とした設備投資関数の推定結果（仮説 1 および仮説 2 同時検証モデル：Model-4）

VARIABLES	Direct	(1) i Effect Indirect	Total	adjustedq	(2)	loan	(3)	bond	(4)	borrow	(5)	capital	(6)	bankhold	(7)
uncer	0.01664 (0.034)	0.0348734 (0.031)	0.0515109 (0.033)	1.84596** (0.893)	▲ 0.23323 (0.243)	▲ 0.08426 (0.196)	0.04635 (0.120)	▲ 0.06393 (0.122)	▲ 0.07871 (0.093)						
cf		0.3941551*** (0.079)	16.93019*** (4.068)	▲ 1.39621* (0.786)	▲ 1.29177*** (0.395)	▲ 0.46856* (0.266)	0.91357*** (0.262)	0.04311 (0.165)							
invland		0.1353168 (0.142)	2.21772 (5.746)	2.09302* (1.068)	0.85895 (0.529)	0.25089 (0.566)	0.83157* (0.454)	0.23294 (0.221)							
deposit		0.0083731*** (0.003)	0.19420 (0.128)	0.20566*** (0.049)	▲ 0.08591*** (0.031)	0.01559 (0.017)	0.11142*** (0.012)	0.07754*** (0.008)							
lagland		0.0097661*** (0.002)	0.20922** (0.104)	0.09303*** (0.021)	0.20072*** (0.016)	0.04363*** (0.010)	▲ 0.06026*** (0.009)	▲ 0.02402*** (0.005)							
lagleverage		▲ 0.0244535*** (0.006)	▲ 0.85865*** (0.325)	0.44256*** (0.100)	▲ 0.33392*** (0.080)	▲ 0.19041*** (0.057)	▲ 0.17104*** (0.047)	0.04988* (0.025)							
lagleverage2		0.0016586** (0.001)	0.04987 (0.033)	▲ 0.01408 (0.010)	0.02793*** (0.008)	0.02009*** (0.005)	0.01199*** (0.004)	▲ 0.00474* (0.002)							
lagreserve		▲ 0.0260491*** (0.007)	▲ 1.02465*** (0.381)	0.42683*** (0.109)	▲ 0.16426* (0.083)	▲ 0.04223 (0.054)	▲ 0.11239** (0.045)	0.05637** (0.024)							
govdebt		▲ 0.0176437*** (0.004)	▲ 0.27130 (0.215)	▲ 0.24501*** (0.050)	▲ 0.01014 (0.022)	▲ 0.02399 (0.017)	▲ 0.22662*** (0.014)	0.07700*** (0.011)							
money		▲ 0.0393299** (0.019)	▲ 1.26845 (1.045)	0.05830 (0.395)	▲ 0.19691 (0.228)	0.63104*** (0.203)	0.53673*** (0.158)	0.71153*** (0.115)							
lagsales		▲ 0.0272619 (0.025)	▲ 1.11760 (1.067)												
adjustedq	0.02477** (0.006)	▲ 0.0003725 (0.000)	0.0243932*** (0.006)	0.03688** (0.017)	▲ 0.02067* (0.011)	▲ 0.01914** (0.008)	▲ 0.02693*** (0.007)	▲ 0.00200 (0.004)							
loan	0.01584*** (0.003)														
bond	0.03311* (0.018)														
borrow	▲ 0.03294 (0.030)														
capital	0.03353 (0.027)														
constant	0.01790*** (0.006)		2.73807*** (0.798)	▲ 0.17953 (0.275)	1.22549*** (0.222)	0.57018*** (0.150)	0.92438*** (0.133)	▲ 0.35419*** (0.070)							
Observations	169		169	169	169	169	169	169							
R-squared	0.680		0.688	0.989	0.881	0.850	0.953	0.976							

※model vs. saturated  $p > \chi^2 = 0$ , Log likelihood = 4943.1321、自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。  
注. カッコ内は Jack knife 標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

図表 13 限界 q を外生変数とした TFP 関数の推定結果 (仮説 1 検証モデル: Model-5)

VARIABLES	(1) tfp Effect		(2) intstock Effect		(3) intinput Effect		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total							socialstock
bond			0.0078*** (0.0014)		0.0087 (0.0655)		0.191*** (0.0339)						
loan			0.0139*** (0.0027)		0.1412 (0.1293)		0.3328*** (0.0644)						
borrow			▲0.0014 (0.0012)		▲0.141** (0.0606)		▲0.026 (0.0287)						
capital			0.0019 (0.0038)		1.2236*** (0.2031)		▲0.0151 (0.0950)						
lagwage			0.0595*** (0.0083)		0.4368 (0.4390)		1.4343*** (0.1893)						
empadj	0.00020 (0.002)	▲0.0076*** (0.0027)	▲0.0074** (0.0033)		▲0.0388 (0.0424)		▲0.14587*** (0.035)						
lagceo			▲0.12*** (0.0410)		4.4472** (2.1776)		▲3.1681*** (0.8706)						
lagopenindex	0.05689** (0.022)	0.1034*** (0.0273)	2.9823*** (1.0773)		0.9879* (0.5956)								
q			▲0.0027** (0.0012)	▲0.2013*** (0.051)	▲0.1181*** (0.052)	▲0.06813*** (0.0214)	▲0.128*** (0.0286)	0.05063*** (0.015)	▲0.45789*** (0.095)	▲0.15274*** (0.032)	▲0.29307*** (0.086)	▲0.17736*** (0.033)	
uncer			0.0669** (0.0314)	▲0.0653 (0.1654)	0.0938 (0.4744)	1.06779** (0.439)	0.0371 (0.0827)	▲0.17475* (0.354)	0.49964 (0.367)	▲0.12810 (0.183)	0.58926 (0.412)	0.02573 (0.139)	
intstock			0.0021 (0.0020)										
intinput			0.0408*** (0.0020)										
socialstock	0.04105*** (0.004)		0.041*** (0.0036)										
lagsales			▲0.0433*** (0.0123)										
govdebt			▲0.013*** (0.0017)		▲0.3543*** (0.0637)		▲0.266*** (0.0382)	▲0.03352*** (0.012)	▲0.94769*** (0.106)	▲0.31739*** (0.057)	▲0.60419*** (0.123)	▲0.31562*** (0.050)	
lagleverage			0.0067*** (0.0017)		▲0.1812* (0.0921)		0.1729*** (0.0427)		▲0.07395*** (0.017)	0.14690 (0.095)	0.41411*** (0.035)	▲0.14488 (0.098)	▲0.21360*** (0.030)
lagleverage2			▲0.0007*** (0.0002)		0.0058 (0.0060)		▲0.0185*** (0.0038)		0.00856*** (0.002)	▲0.02669** (0.011)	▲0.03807*** (0.004)	0.02196* (0.012)	0.01182*** (0.004)
money			▲0.0011 (0.0084)		0.9196** (0.3876)		▲0.0728 (0.2012)		0.49775*** (0.138)	0.08452 (0.621)	0.02952 (0.310)	3.15841*** (0.659)	1.1114*** (0.293)
cf			0.0047*** (0.0012)		0.1551*** (0.0484)		0.1061*** (0.0275)		▲0.05956** (0.023)	0.47122*** (0.128)	0.08150* (0.042)	0.26374** (0.110)	0.14440*** (0.043)
inland			0.0177 (0.0213)		2.4104** (1.0143)		0.3104 (0.4773)		0.87115** (0.13)	▲1.73761 (0.373)	1.94515** (0.769)	▲0.77328 (2.618)	1.66865** (0.756)
deposit			0.0291*** (0.0026)		1.3182*** (0.805)		0.6448*** (0.0584)		▲0.01795 (0.019)	2.04672*** (0.159)	0.93119*** (0.052)	1.49964*** (0.144)	1.12803*** (0.067)
lagland			▲0.003*** (0.0006)		▲0.2056*** (0.0214)		▲0.063*** (0.0144)		0.04865*** (0.004)	▲0.20113*** (0.035)	▲0.10303** (0.014)	▲0.25178** (0.037)	▲0.18372** (0.012)
lagreserve			▲0.0007 (0.0014)		▲0.312*** (0.0705)		▲0.0019 (0.0319)		▲0.00484 (0.013)	▲0.21337*** (0.104)	0.09777*** (0.032)	▲0.08481 (0.096)	▲0.27453*** (0.043)
Constant	▲0.39814*** (0.034)		▲10.77212*** (2.789)		15.80970*** (1.805)		0.96444*** (0.017)	2.39011*** (0.277)	▲42.37994*** (3.310)	▲3.61402*** (0.816)	▲22.77625*** (2.581)	▲0.27315 (1.027)	
Observations	169		169		169		169		169		169	169	
R-squared	0.984		0.989		0.984		0.216		0.966		0.989	0.987	

※model vs. saturated  $p > \chi^2 = 0$ , Log likelihood = 7171.1411, 自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。  
注. カッコ内は Jack knife 標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

図表 14 調整限界 q を外生変数とした TFP 関数の推定結果 (仮説 1 検証モデル: Model-6)

VARIABLES	(1) tfp Effect		(2) Intstock Effect		(3) Intinput Effect		(4) socialstock	(5) bankhold	(6) bond	(7) loan	(8) borrow	(9) capital
	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total						
bond			0.0073*** (0.0011)		▲ 0.0201 (0.0543)		0.1809*** (0.0257)					
loan			0.0109*** (0.0026)		0.1113 (0.1083)		0.2614*** (0.0626)					
borrow			▲ 0.002 (0.0013)		▲ 0.1206* (0.0625)		▲ 0.0418 (0.0330)					
capital			0.0065** (0.0026)		1.2794*** (0.1281)		0.0905 (0.0629)					
lagwage			0.0632*** (0.0080)		0.3774 (0.3424)		1.5354*** (0.1845)					
empadj			0.00028 (0.002)	▲ 0.0072*** (0.0023)	▲ 0.0069** (0.0030)		▲ 0.0274 (0.0330)	▲ 0.14755*** (0.030)				
lagceo			▲ 0.1625*** (0.0388)		4.5543*** (1.3789)		▲ 4.2529*** (0.8807)					
lagopenindex			0.05649*** (0.020)	0.0336** (0.0167)	0.0901*** (0.0225)		2.8936*** (0.7431)	0.6698* (0.3904)				
adjustedq			▲ 0.0004 (0.0006)	0.05028*** (0.018)	▲ 0.0934*** (0.0274)	▲ 0.0431 (0.0148)	0.00652 (0.0109)	▲ 0.0138 (0.0148)	▲ 0.0073 (0.015)	▲ 0.0752* (0.039)	▲ 0.01025 (0.015)	▲ 0.11820*** (0.035)
uncer			0.0732*** (0.0219)	0.12393 (0.325)	0.0206 (0.2212)	0.1445 (0.3860)	1.13193*** (0.240)	0.078 (0.1324)	1.21*** (0.308)	0.57511* (0.2731)	▲ 0.08026 (0.198)	0.70877 (0.463)
intstock			0.0022 (0.0016)									
intinput			0.0406*** (0.0016)									
socialstock			0.04126*** (0.004)		0.0413*** (0.0037)							
lagsales			▲ 0.0512*** (0.0117)							▲ 1.24074*** (0.258)		
govdebt			▲ 0.0113*** (0.0018)		▲ 0.2435*** (0.0648)		▲ 0.03418*** (0.011)	▲ 0.17895*** (0.020)	▲ 0.83029*** (0.145)	▲ 0.30846*** (0.055)	▲ 0.46811*** (0.130)	▲ 0.22073*** (0.052)
lagleverage			0.0071*** (0.0018)		▲ 0.173** (0.0744)		0.1853*** (0.0429)	0.11035*** (0.014)	0.35640*** (0.096)	0.51366*** (0.037)	0.07009 (0.087)	▲ 0.18094*** (0.035)
lagleverage2			▲ 0.0009*** (0.0002)		0.0049 (0.0069)		▲ 0.0212*** (0.0041)	0.01243*** (0.002)	▲ 0.04827*** (0.011)	▲ 0.04847*** (0.004)	0.01460 (0.010)	0.00868** (0.004)
money			▲ 0.0056 (0.0095)		0.4564 (0.3692)		▲ 0.163 (0.2179)	0.49951*** (0.115)	▲ 0.58690 (0.819)	▲ 0.03400 (0.313)	2.39613*** (0.734)	0.57636** (0.293)
cf			0.0006 (0.0011)		0.0935** (0.0406)		0.105 (0.0244)	▲ 0.0256 (0.013)	0.14981* (0.090)	0.07246** (0.034)	0.15127* (0.081)	0.09601*** (0.032)
invland			0.005 (0.0305)		1.6249 (1.1782)		0.947 (0.6995)	0.94645** (0.378)	▲ 3.09224 (2.682)	1.64973 (1.029)	▲ 1.95923 (2.409)	0.89335 (0.961)
deposit			0.0306*** (0.0025)		1.3609*** (0.0724)		0.6795*** (0.0464)	▲ 0.03070 (0.019)	2.13753*** (0.134)	0.96745*** (0.051)	1.55409*** (0.120)	1.15959*** (0.048)
lagland			▲ 0.0029*** (0.0005)		▲ 0.1671*** (0.0194)		▲ 0.0633*** (0.0115)	0.05301*** (0.006)	▲ 0.16617*** (0.042)	▲ 0.10927*** (0.016)	▲ 0.19518*** (0.037)	▲ 0.14214*** (0.015)
lagreserve			0.0001 (0.0015)		▲ 0.3195*** (0.0600)		0.0193 (0.0339)	▲ 0.04004*** (0.014)	▲ 0.04465 (0.098)	▲ 0.19050*** (0.037)	0.065328 (0.087)	▲ 0.27202*** (0.035)
Constant			▲ 0.39508*** (0.034)	▲ 11.19441*** (2.476)	15.71741*** (1.317)		0.96714*** (0.017)	2.37444*** (0.373)	▲ 42.15824*** (2.651)	▲ 3.77447*** (1.014)	▲ 22.71683*** (2.374)	▲ 0.21660 (0.950)
Observations			169	169	169		169	169	169	169	169	169
R-squared			0.984	0.989	0.984		0.226	0.963	0.988	0.993	0.987	0.995

※model vs. saturated p > chi2 = 0, Log likelihood = 7064.8761, 自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。

注. カッコ内は Observed Information Matrix から計算される標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

図表 15 限界 q を内生変数とした TFP 関数の推定結果 (仮説 1 および仮説 2 同時検証モデル : Model-7)

VARIABLES	(1) ffp Effect		(2) instock Effect		(3) intinput Effect		Total	q	(5) bankhold	(6) bond	(7) loan	(8) borrow	(9) capital	(10) socialstock
	Direct	Indirect	Direct	Indirect	Direct	Indirect								
q							0.0686		0.05096***	▲0.46204***	▲0.1582***	▲0.29866***	▲0.17928***	
							(0.0423)		(0.014)	(0.087)	(0.028)	(0.069)	(0.032)	
bond							0.1924***							
							(0.0337)							
loan							0.323***							
							(0.0745)							
borrow							▲0.0268							
							(0.0257)							
capital							0.0085							
							(0.0976)							
lagwage							1.4353***							
							(0.1820)							
empadj							▲0.0146							
							(0.0495)							▲0.11226***
lagceo							3.3156***							(0.034)
							(1.0433)							
lagopenindex							0.978*							
							(0.5899)							
uncer							1.0512**							
							(0.4403)							
intstock							0.0021							
							(0.0020)							
intinput							0.0408***							
							(0.0020)							
socialstock							0.041***							
							(0.0036)							
lagsales							▲0.0159							
							(0.0671)							▲1.07002***
govdebt							▲0.2038**							(0.276)
							(0.1037)							▲0.03564***
lagleverage							0.2043***							(0.010)
							(0.0387)							▲0.21403***
lagleverage2							▲0.021***							(0.030)
							(0.0035)							0.01200***
money							▲0.313							(0.003)
							(0.0026)							3.17880***
cf							0.0561**							1.12798***
							(0.0276)							(0.292)
invland							0.1261							0.14540*
							(2.580)							(0.080)
deposit							0.6623***							0.02217**
							(0.0613)							0.01200***
lagland							▲0.0888***							0.00217**
							(0.0139)							0.00217**
lagreserve							0.0124							0.00217**
							(0.0282)							0.00217**
Constant							15.91473***							0.18401***
							(1.814)							0.012
R-squared							0.984							0.2793***
							0.993							0.042

※model vs. saturated  $p > \chi^2 = 0$ , Log likelihood = 7100.54, 自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。  
 注. カッコ内は Jack knife 標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

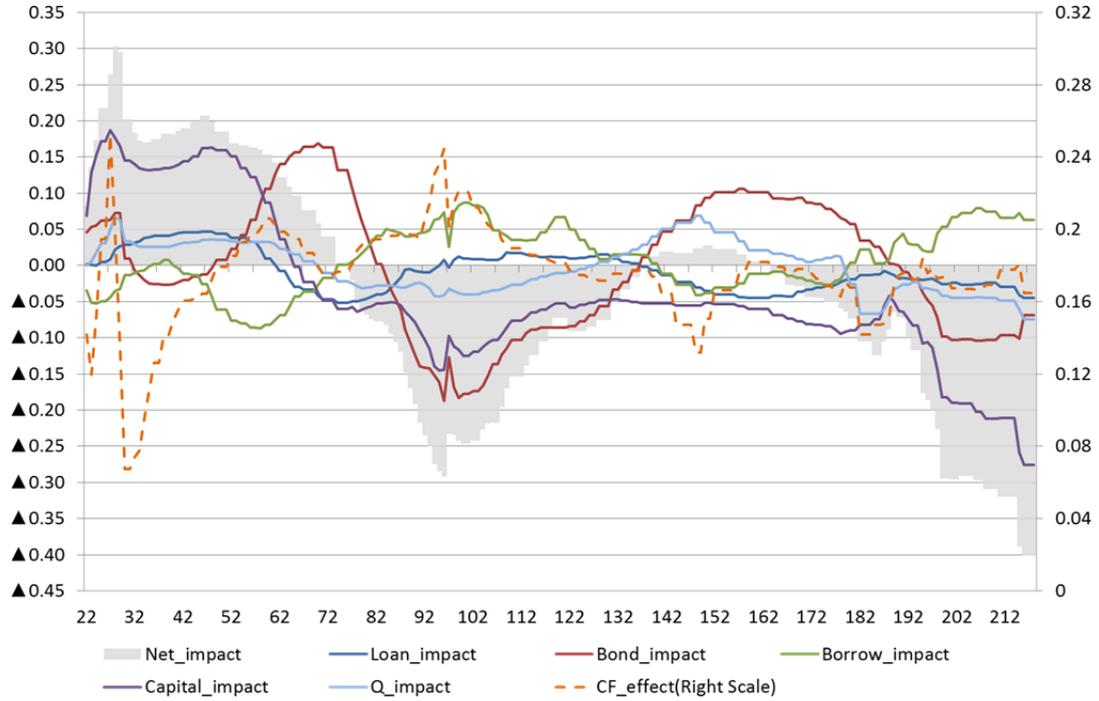
図表 16 調整限界 q を内生変数とした TFP 関数の推定結果 (仮説 1 および仮説 2 同時検証モデル : Model-8)

VARIABLES	(1) tfp Effect		(2) imstock Effect		(3) ininput Effect		(4) adjustedq	(5) bankhold	(6) bond	(7) loan	(8) borrow	(9) capital	(10) socialstock
	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total							
adjustedq			0.0051*** (0.0008)	0.09207*** (0.022)	▲0.0922*** (0.0158)	▲0.12315*** (0.017)	0.0045 (0.0083)	▲0.00800 (0.005)	▲0.07489* (0.038)	0.01026 (0.015)	▲0.11782*** (0.036)	▲0.08574*** (0.014)	
bond			0.0024** (0.0011)		▲0.0671 (0.0554)	0.0646** (0.0281)							
loan			0.0181*** (0.0024)		0.1555 (0.1080)	0.4434*** (0.0604)							
borrow			▲0.0022* (0.0012)		▲0.0923 (0.0622)	▲0.0498 (0.0317)							
capital			0.0038 (0.0024)		1.2797*** (0.1266)	0.0127 (0.0620)							
lagwage			0.0692*** (0.0082)		0.4347 (0.3398)	1.7059*** (0.1982)							
empadj	0.00057 (0.002)	▲0.0093*** (0.0019)	▲0.0088*** (0.0029)			▲0.1038*** (0.0297)							▲0.12485*** (0.027)
laggeo			0.0663* (0.0342)		4.9278*** (1.3821)	1.3408 (0.8460)							
lagopenindex	0.05590*** (0.020)	0.0484*** (0.0150)	0.1043*** (0.0231)		2.8053*** (0.7357)	1.0301*** (0.3810)							
uncer			0.0535*** (0.0185)	▲0.03258 (0.333)	0.0088 (0.2207)	▲0.0238 (0.3831)	0.70962*** (0.244)	0.216 (0.2056)	1.89767 (1.281)	▲0.07955 (0.199)	0.71215 (0.474)	0.10321 (0.181)	0.40011 (0.307)
intistock			0.0026* (0.0016)										
intinput			0.0399*** (0.0016)										
socialstock			0.0415*** (0.0037)										
lagsales			▲0.0119 (0.0195)		▲0.0001 (0.0209)	0.089 (1.667)	0.69701 (1.288)						▲0.37195 (0.346)
govdebt			▲0.0157*** (0.0024)		▲0.2339*** (0.0812)	▲1.41496*** (0.311)	0.17917*** (0.020)	▲0.83284*** (0.143)	▲0.30852*** (0.056)	▲0.47102*** (0.133)	▲0.22308*** (0.051)	▲0.02883* (0.011)	
lagleverage			0.005*** (0.0017)		▲0.168*** (0.0644)	0.1351*** (0.171)	▲0.91506*** (0.1044)	▲0.11044*** (0.013)	0.35652*** (0.095)	▲0.51361*** (0.037)	▲0.06951 (0.089)	▲0.18009*** (0.034)	
lagleverage2			▲0.0007*** (0.0002)		0.0055 (0.0062)	▲0.0171*** (0.0041)	0.06316*** (0.020)	▲0.04807*** (0.011)	▲0.04844*** (0.004)	0.01469 (0.010)	0.00876** (0.004)		
money			▲0.0044 (0.0096)		0.5677 (0.3616)	▲0.1485 (0.2391)	0.13750 (1.265)	0.49759*** (0.114)	▲0.59414 (0.806)	▲0.03484 (0.315)	2.40435*** (0.751)	0.59006** (0.286)	
cf			0.0055*** (0.0010)		0.0861** (0.0398)	1.25487*** (0.241)	0.00241 (0.150)	0.15007* (0.013)	0.15007* (0.088)	0.07246** (0.035)	0.09496*** (0.082)	0.09496*** (0.031)	
inland			▲0.0102 (0.0294)		1.7607 (1.1560)	▲0.3706 (0.7311)	7.90257*** (3.180)	0.95006** (0.375)	▲3.11756 (2.641)	1.64560 (1.033)	▲1.98202 (2.467)	0.86843 (0.940)	
deposit			0.0205*** (0.0030)		1.3486*** (0.057)	4.268*** (0.594)	▲0.61589*** (0.019)	0.03071 (0.132)	2.14880*** (0.132)	0.96853*** (0.052)	1.55696*** (0.123)	1.16102*** (0.047)	
lagland			▲0.0016*** (0.0005)		▲0.1702*** (0.0186)	▲0.0299*** (0.0121)	0.05301*** (0.053)	▲0.16840*** (0.006)	▲0.10840*** (0.041)	▲0.19585*** (0.016)	▲0.14264*** (0.038)	▲0.14264*** (0.015)	
lagreserve			0.002 (0.0015)		▲0.3077*** (0.0575)	0.07** (0.0342)	▲0.08132 (0.157)	▲0.04039*** (0.096)	▲0.04820 (0.037)	0.19013*** (0.089)	▲0.05237 (0.089)	▲0.26885*** (0.034)	
Constant	▲0.38305*** (0.034)		▲12.16800*** (2.464)		15.42791*** (1.344)								
Observations	169		169		169								
R-squared	0.984		0.994		0.990								

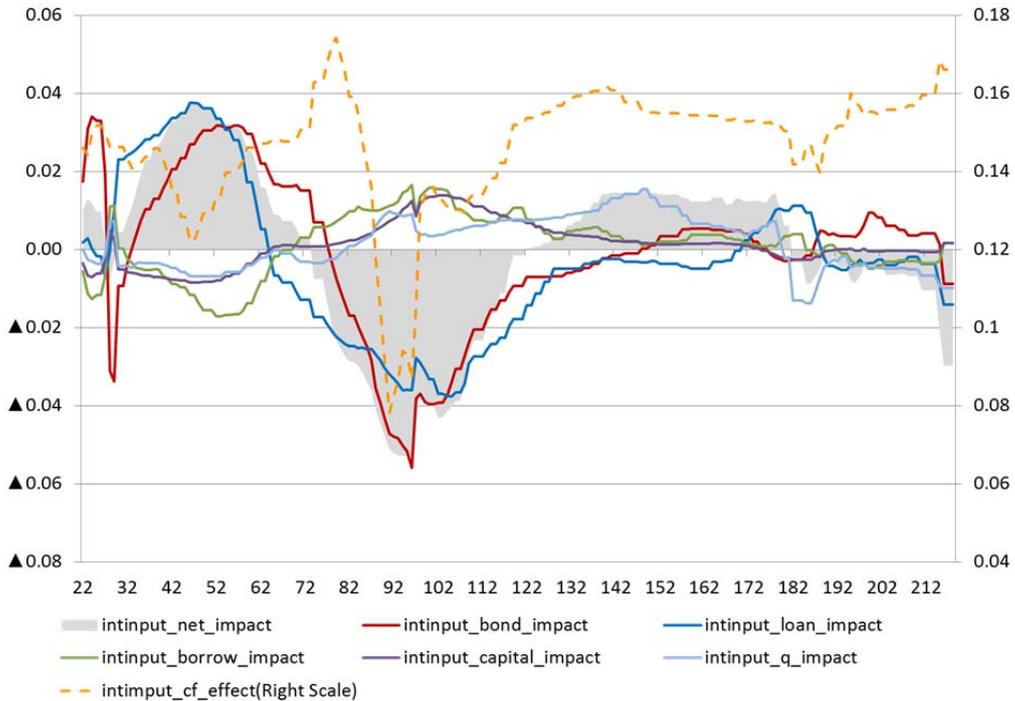
※model vs. saturated  $p > \chi^2 = 0$ , Log likelihood = 6944.7981, 自己共分散、共分散項の結果は紙面の都合上省略。

注. カッコ内は Observed Information Matrix から計算される標準誤差。パラメータ横の\*印は有意水準を表し、\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

図表 17 公的債務が設備投資に与えるインパクトに関する閾値検証 (Model-3)



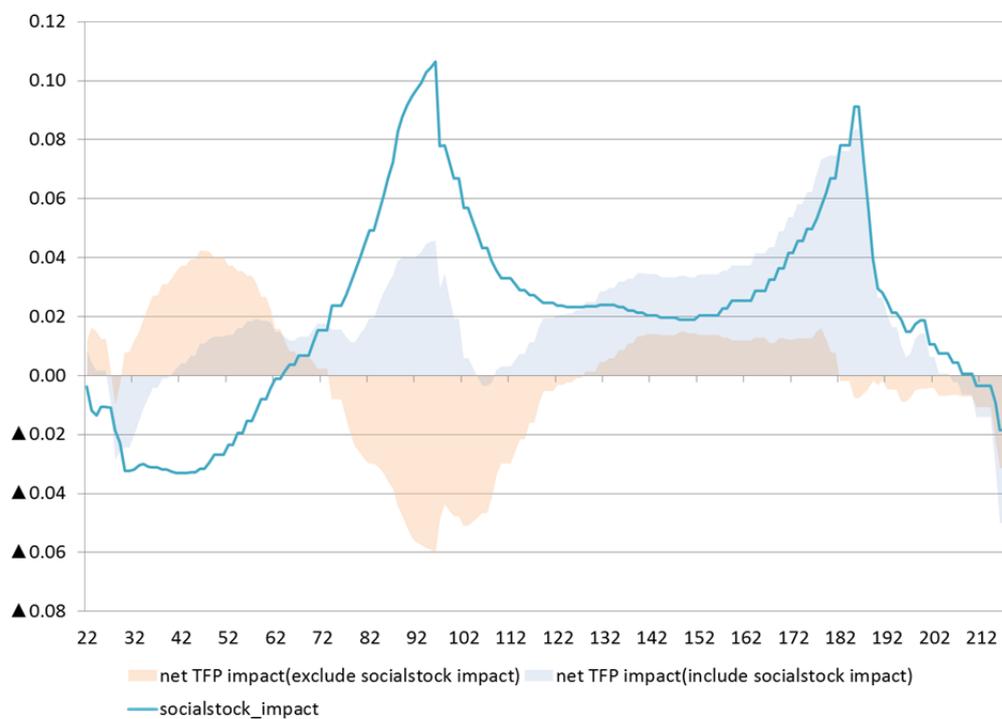
図表 18 公的債務が中間投入を通じて TFP に与えるインパクトに関する閾値検証 (Model-7)



図表 17, 18—注 1. 各資金調達変数のインパクトには、Q の変化を通じたインパクトを含む資金の供給側のインパクトを表す。Q\_impact は、資金の需要側のインパクトを表す。

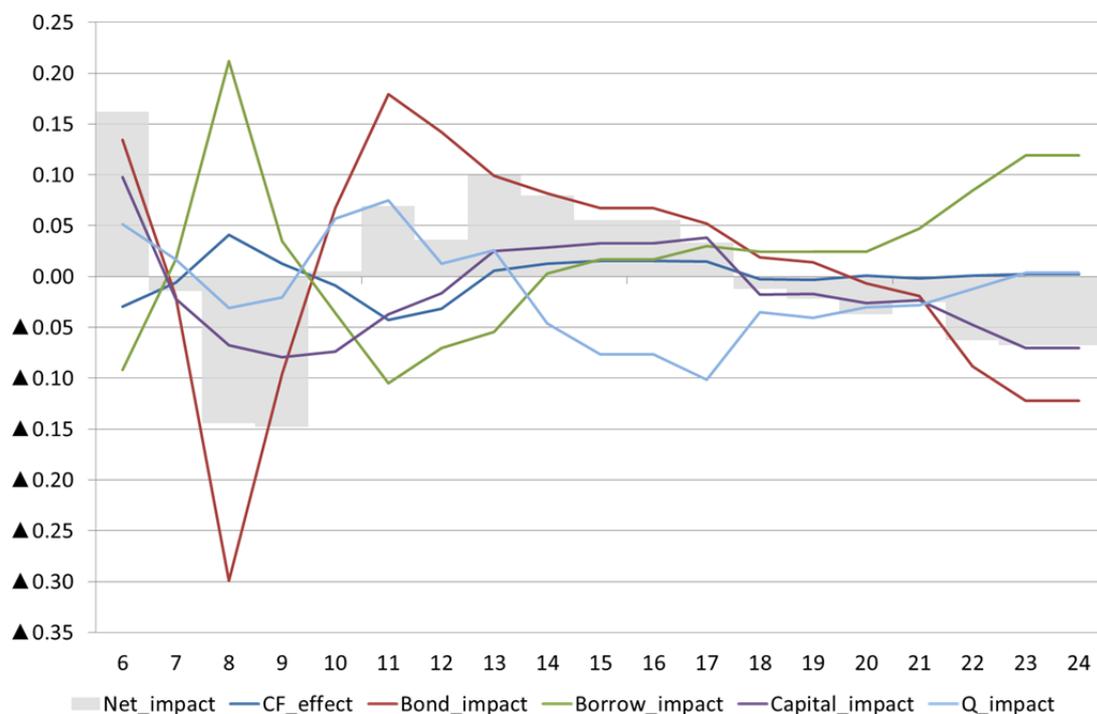
図表 17, 18—注 2. インパクト計算における推定パラメータは、標準化されたものを使用。キャッシュフロー以外のスケールは左目盛り。

図表 19 Model-7 における公的債務が社会資本ストック投入を通じて TFP に与える Net インパクトに関する閾値検証



注 1. インパクト計算における推定パラメータは、標準化されたものを使用。

図表 20 ベースマネーが設備投資に与えるインパクトに関する閾値検証 (Model-3)



図表 21 ベースマネーが中間投入を通じて TFP に与えるインパクトに関する閾値検証 (Model-7)



図表 20,21-注 1. 各資金調達変数のインパクトには、Q の変化を通じたインパクトを含む資金の供給側のインパクトを表す。Q\_impact は、資金の需要側のインパクトを表す。

図表 20,21-注 2. インパクト計算における推定パラメータは、標準化されたものを使用。