

**計量分析手法を用いた
地価とマクロ経済の関係に関する分析業務
報告書
～マクロ経済モデル編～**

平成 23 年 3 月

国土交通省 土地・水資源局

1. 背景・目的.....	1
2. マクロ経済モデルの構造.....	2
1) 本業務で構築したマクロ経済モデルの特徴.....	2
(1) マクロ経済ブロック.....	3
(2) 不動産市場ブロック.....	5
2) 主要関数の説明.....	14
(1) 設備投資関数.....	14
(2) 住宅投資関数.....	15
(3) 建築着工面積関数.....	16
(4) 地価関数.....	17
(5) 土地取引量関数.....	18
3) パフォーマンステスト.....	19
4) マクロ経済モデルによる分析結果.....	24
3. 今後の課題.....	27
1) 不動産市場ブロックの改善.....	27
(1) 不動産市場における相互関係の検討.....	27
(2) 不動産市場における主要変数追加にむけた検討.....	27
2) マクロ経済ブロックの改善.....	28
(1) 経済理論との整合性の向上.....	28
(2) 既往モデルにおける誤差修正モデルの適用例.....	29
(3) 誤差修正モデルの導入によるモデルパフォーマンスへの影響.....	31
3) 政策ブロックの追加.....	36
参考資料1. 参考文献一覧.....	37
参考資料2. 方程式体系・変数表.....	38

1. 背景・目的

不動産市場とマクロ経済との関係が複雑化しているなかで、土地税制等の土地政策の効果の検証や地価対策の必要性の検討等を行うほか、国民等に対して土地に関する動向等を的確に情報提供するためには、マクロ経済の動向が不動産市場に与える影響及び土地政策・不動産市場の動向がマクロ経済に与える影響を的確に把握することが必要となる。

本業務は、上記影響を的確に把握すること目的として、マクロ経済動向等を表す各種指標が地価にどのような影響を与えるかについて計量的手法により分析するとともに、不動産市場を考慮したマクロ経済モデルを構築し、不動産市場の動向がマクロ経済にどのような影響を与えるかについて分析するものである。

2. マクロ経済モデルの構造

1) 本業務で構築したマクロ経済モデルの特徴

本業務では、「標準的なマクロ経済理論に基づいて経済変数間の相互関係を表現できること」「不動産市場の主要変数とマクロ経済との相互関係を表現できること」の2つの要件を満たすマクロ経済モデルを構築することを目的としている。

標準的なマクロ経済理論に基づいたモデルについては、内閣府経済社会総合研究所・経済産業研究所・日本銀行などの公的機関が既に作成するモデルを参考にしつつ、経済変数間の相互関係を連立方程式体系で表現するモデルを構築した。

不動産市場のモデル化においては、不動産市場の需給構造や地価決定に関する学術的な理論と実証分析例を参考にしながら、マクロ経済モデルに反映させる際の課題を整理した上で、理論面・データ面の制約を考慮しながら建物市場・土地市場の主要変数を取り込み、それらをマクロ経済ブロックと接続させたモデルを構築した。

現時点で、推計式 53 本、定義式 29 本の合計 82 本からなる四半期ベースの連立方程式モデルとなっている。個々の推計式の推計期間は原則 1992 年第 1 四半期～2008 年第 3 四半期までとしている。

以下、「(1) マクロ経済ブロック」では、既往モデルを参考に今回構築したマクロ経済ブロックの全体像を整理し、「(2) 不動産市場ブロック」では今回構築したマクロ経済モデルにおける不動産市場ブロックの全体像を整理する。

(1) マクロ経済ブロック

マクロ経済ブロックは、内閣府経済社会総合研究所「短期日本経済マクロ計量モデル」や経済産業研究所「MEAD-RIETI モデル」をベースとした構造となっている。

具体的には、需要面で決定される実質 GDP と供給面で決定される潜在 GDP から GDP ギャップが決定され、マクロの需給ギャップである GDP ギャップが物価水準を、物価水準が労働参加率を通じて供給ブロックの労働力や賃金を決定する仕組みとなっている。

既往のモデルと今回構築したマクロ経済モデルとの大きな違いとして、不動産市場において決定される地価・土地資産額が企業設備投資・家計住宅投資の決定要因として含まれている点があげられる。これは、土地の担保価値が企業・家計の資金調達余力に影響し、結果的に設備・住宅の投資水準を決定されるという考え方が反映されている（具体的な定式化については後述）。

今回使用したデータの大半は単位根を持つ非定常のデータであったため、以下の方針に基づき対応した。まず、全ての推計式を水準のまま推計し、共和分検定を行う。この結果を基に、共和分関係が認められる推計式については水準のままとし、共和分関係にない場合は被説明変数・説明変数ともに階差をとることでデータの定常性を確保することにした。この結果、物価ブロックにおける変数については共和分の関係にないものが多かったため、各種デフレーターについては原則階差形式の推計とし、その他の変数については原則水準のまま推計している。

(2) 不動産市場ブロック

① 先行研究のサーベイ

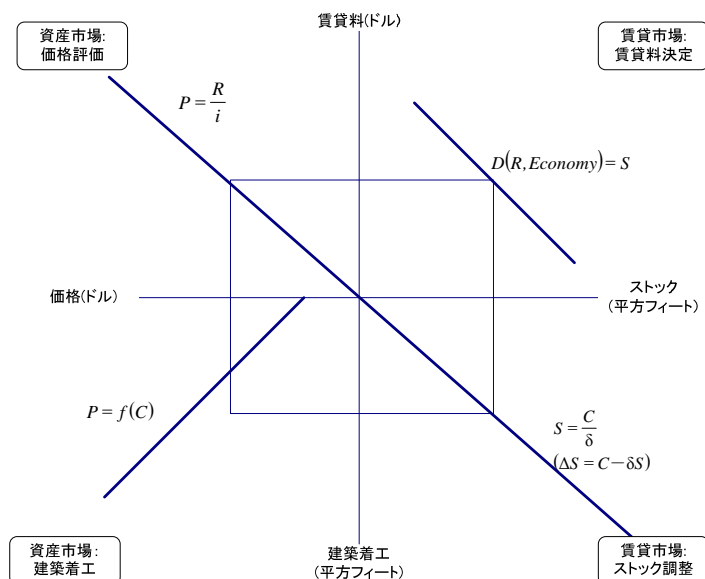
[不動産市場に関する理論・実証研究]

○ストック・フローモデル

不動産市場の需給構造を表す理論として、「ストック・フローモデル」と呼ばれている理論がある。この理論は、不動産の賃貸市場と資産市場を4象限で表現し、不動産の賃料・価格・新規供給量・ストック量の関係を表現するものである。

第1象限（北東）では、既存のストック量と需要要因から賃貸市場における賃料が決定される。第2象限（北西）では、第1象限で決定された賃料と外生的に与えられる金利から収益還元的に不動産の取引価格が決定される。第3象限（南西）では、第2象限で決定された価格を基に新規供給量が決定される。ここでは、プライステーカーとしての建築業者が限界収益と限界費用が一致する点で供給量が決定されるという標準的なマイクロ経済学の考え方が反映されている。第4象限（南東）では、第3象限で決定された新規供給量と既存のストックの減耗分から当該期末のストック量が決定される。当該期末のストック量は即ち翌期首のストック量であるから、翌期の需要要因との関係から翌期の賃料が決定され、前述のサイクルが繰り返されることになる。

図表 スtock・フローモデルの概念図



Source: Denise DiPasquale, William Wheaton (1996), *Urban Economics and Real Estate Markets*

出所) 清水 (2007) より引用

○ストック・フローモデルの日本の不動産市場における実証例

ストック・フローモデルを日本の不動産市場に適用した実証分析例として、清水（2004）があげられる。清水（2004）では、東京都区部の事務所賃料の予測を目的として、ストック・フローモデルの考え方に基づいた実証分析を行っている。具体的には、事務所賃料を被説明変数、需要要因・供給要因・民間設備投資額を説明変数とする回帰モデルを推計している。

左辺の事務所賃料は、成約ベースの賃料データを用いたヘドニック法により独自に作成された指数を用いている。

右辺の第2項の需要項は、一人あたり床面積×事務所ワーカー数のクロス項として表現されている。「一人あたり床面積」のデータは、東京ビルディング協会「ビル実態調査のまとめ」等によって、「事務所ワーカー数」は総務省『国勢調査』『就業者産業構造調査』等によって作成されている。右辺第3項の供給項は、ストックである事務所床面積とフローである新規供給量（新規着工床面積）の和として定式化されている。右辺第4項の民間設備投資額は、「将来的な事業展開に備えた床需要」の代理変数という位置づけで採用されている。

$$OR = \beta_0 + \beta_1(SQO_t \times OW_t) + \beta_2(ST_t + SX_t) + \beta_3IP_t + \beta_4DUM86 + \varepsilon_t$$

OR：事務所賃料インデックス

$(SQO_t \times OW_t)$ ：需要項 SQO_t ：一人あたり床面積 OW_t ：事務所ワーカー数

$(ST_t + SX_t)$ ：供給項 ST_t ：事務所着工床面積 SX_t ：事務所系床面積

IP_t ：民間設備投資額 $DUM86$ ：1986年=1とするダミー変数 ε_t ：誤差項

[地価決定に関する理論・実証研究]

○収益還元モデル

地価決定に関する理論モデルとしては、収益還元モデルが一般的である。収益還元モデルに基づくと、株式であれば「株価は当該企業が将来にわたって生み出す収益（配当）の割引現在価値の和に等しい」と想定し、債券であれば「債券価格は当該債券が将来にわたって生み出す収益（クーポン収入・償還額）の割引現在価値の和に等しい」と想定して評価するのが一般的である。

土地を「収益を生み出す資産」と想定すると、上記の収益還元モデルに基づく評価が可能になる。すなわち、「地価はその土地が将来にわたって生み出す収益の割引現在価値に等しい」と想定して土地の価値、すなわち地価を評価することができる。

中村・才田（2007）では、収益還元モデルに基づく割引現在価値指標（以下、「NPV 指標」と表記）を作成し、実際の地価との関係を分析している。同論文で定義されている NPV 指標は下記のとおりである。分子の実質 GDP は、土地から得られる収益（レント）の代理変数である。分母の名目長期金利はリスク・フリーレートであり、名目期待成長率はレントの成長率の代理変数である。税率は、土地保有に係る固定資産税・都市計画税・地価税の3つの税についての実効税率を計算している。リスクプレミアムは6%と固定している。

$$NPV = \frac{y_t}{i_t - g_t + \tau_t + RP}$$

NPV：割引現在価値指標 y_t ：実質GDP i_t ：名目長期金利 g_t ：名目期待成長率
 τ_t ：税率 RP ：リスクプレミアム（=6%）

○収益還元モデルを応用した地価の実証分析例

中村・才田（2007）では、共和分分析を用いて実際の地価（公示地価）と前述の NPV 指標との長期的な関係を分析している。同論文が推計している共和分方程式は下記の 4 パターンである。（ア）（イ）は、地価と NPV 指標との間に一对一の関係を想定し、右辺の NPV 指標の係数を 1 とする制約をかけたものである。（イ）は、NPV 指標に加えて人口要因を加えて定式化したものである。（ウ）（エ）は、NPV 指標の係数 1 という制約を緩めたものである。この 4 パターンの共和分方程式を、地域別（全国、六大都市圏、地方圏）、用途別（全用途、住宅地、商業地、工業地）に推計し、誤差項に関する単位根検定を通じて地価と NPV 指標との間に共和分の関係が認められるか否かを検証している¹。

$$(ア) p_t = \beta_0 + \beta_1 Trend + NPV_t + e_t$$

$$(イ) p_t = \beta_0 + \beta_1 Trend + NPV_t + \beta_2 pop + e_t$$

$$(ウ) p_t = \beta_0 + \beta_1 Trend + \beta_2 NPV_t + e_t$$

$$(エ) p_t = \beta_0 + \beta_1 Trend + \beta_2 NPV_t + \beta_3 pop + e_t$$

p_t : 実質地価（対数値） NPV_t : 割引現在価値指標（対数値） pop_t : 生産年齢人口比率
 $Trend$: トレンド項 e_t : 誤差項

中村・才田（2007）では上記の共和分方程式の推計を踏まえて、地価変動の要因を誤差修正モデルによって分析している。同論文で採用されている誤差修正モデルは下記のとおりである。地価変動を誤差修正項、NPV 指標、生産年齢人口比率、実質貸出残高前年比と NPV 指標の差分によって説明するモデルを定式化している。実質貸出残高前年比を加えているのは短期的には金融機関の貸出行動が地価に影響を与えうるという想定に基づくものであり、NPV 指標との差分をとっているのは実体経済の変動を上回る金融機関貸出の伸びを表現するためである。

$$\Delta p_t = \beta_0 + \beta_1 EC_{t-1} + \beta_2 \Delta NPV_t + \beta_3 \Delta pop_t + \beta_4 \Delta c_t + \varepsilon_t$$

Δp_t : 実質地価前年比 EC_{t-1} : 誤差修正項（1 期前） ΔNPV_t : 割引現在価値指標前年比
 Δpop_t : 生産年齢人口比率前年差 Δc_t : 実質貸出残高前年比－割引現在価値指標前年比
 ε_t : 誤差項

¹ 中村・才田（2007）における地域区分は以下の通りである：

- ・六大都市圏：六大都市（東京都区部、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市）を含む都府県（東京都、神奈川県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県）
- ・地方圏：六大都市圏以外の道県

○マクロ経済モデルにおける不動産市場ブロック構築上の課題

ここでは、前ページまでに整理したストック・フローモデルの理論と地価決定に関する理論を、「マクロ経済モデルにおける不動産市場ブロック」として構築する上での課題を整理する。

第一に、地価・土地取引量の取扱いに関する点である。不動産市場の需給構造を整理したストック・フローモデルでは、「賃料」「価格」「新規供給量」「ストック量」の4種類の変数が想定しているが、わが国において重要な変数である地価・土地取引件数といった「土地市場」における変数は考慮されていない。したがって、今回構築する不動産市場ブロックにおいてストック・フローモデルの考え方を直接応用する場合、地価や土地取引量といった土地市場の変数を考慮できないことになり、土地市場の変数については建物市場とは別にモデル内に取り込む等の対応が必要になってくる。

第二に、土地市場と建物市場との関係をどのように取り扱うかという点である。上記の通り仮に土地市場を建物市場とは別にモデル化した場合、2つの市場の関係をどのように整理しモデル内で具体的に表現していくか、という課題に直面することになる。今回サーベイした既往研究の範囲においては、建物市場・土地市場を一体とした「不動産市場全体」の需給構造や変数間の関係を整理した理論は確認できなかった。

第三に、データの制約に関する課題である。本業務においては一国全体を対象としたマクロ経済モデルの構築を念頭に置いているため、ストック・フローモデルに基づく実証分析も全国ベースのデータを用いることが望ましいと考えられる。次ページの図表は、住宅（戸建）・住宅（マンション）・オフィスの各用途について、四半期単位で取得可能な代表的なデータの入手可能性を整理したものである。この図表から、特定のエリアを対象としたデータが太宗を占めること、成約ベースの取引価格が東京圏のマンション以外は入手不可能であることなどが確認できる。したがって、マクロ経済モデルの構築を前提に、ストック・フローモデルの理論を直接的に援用することは現時点では困難であると考えられる。

以上の点に鑑み、本業務においては標準的な経済学の理論を踏襲しつつデータの入手可能性も考慮した上で、建物市場・土地市場の需給構造を考察し、実証分析を行う上でのフレームワークを構築する²。

² 建物市場と土地市場との関係性については、今後の検討課題として本報告書末尾に整理した。

図表 ストック・フローモデルの実証に必要なデータ

用途	データ類型	名称	公表主体	対象地域
住宅	賃料	リクルート賃料指数	リクルート	<ul style="list-style-type: none"> ・首都圏（1都3県） ・東京都 ・神奈川県 ・千葉県 ・埼玉県 ・東京都区部
	価格	リクルート住宅価格指数	リクルート	<ul style="list-style-type: none"> ・関西圏（2府2県） ・大阪府 ・京都府 ・兵庫県 ・奈良県
		東京圏マンション流通価格指数	東日本レインズ	・東京圏（1都3県）
	新規供給量	住宅着工統計	国土交通省	・47都道府県
	ストック	-	-	-
オフィス	賃料	募集賃料	シービー・リチャード・エリス	<ul style="list-style-type: none"> ・東京都区部 ・札幌市 ・仙台市 ・横浜市 ・名古屋市 ・大阪市 ・広島市 ・福岡市
		平均賃料	三鬼商事	<ul style="list-style-type: none"> ・東京ビジネス地区 ・大阪ビジネス地区
	価格	-	-	-
	新規供給量	建築着工統計	国土交通省	・47都道府県
	ストック	オフィス延床面積	三鬼商事	<ul style="list-style-type: none"> ・東京ビジネス地区 ・大阪ビジネス地区

注)「-」は取得不可能であることを示す

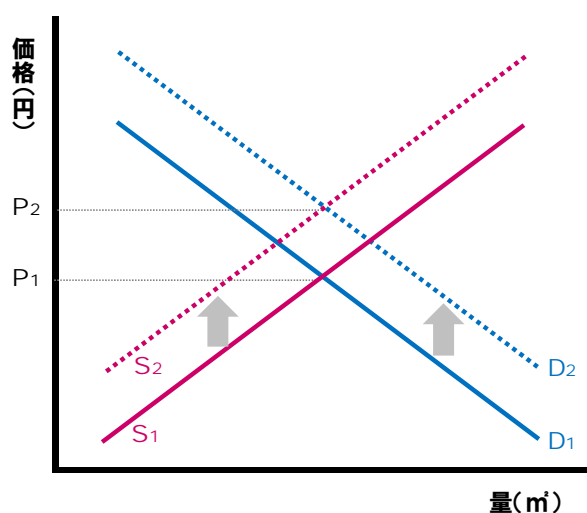
②不動産市場の需給構造に関する考察

[建物市場]

標準的な経済学の理論に基づいた場合、建物市場の需給構造は下図表のように表現できる。すなわち、横軸に量（建物の面積、単位は m^2 ）、縦軸に価格（単位は円）をとった平面において、右下がりの需要曲線と右上がりの供給曲線が描かれ、両者の交点において価格が決定する、というものである。この場合、需要・供給それぞれの変動（需要曲線、供給曲線のシフト）によって建物の価格が変動する。

一方で、前述の通りわが国の建物市場の「価格」は全国ベースで入手することが現時点では不可能であり、観測できるのは「実現した」新規建築着工面積のみである。この新築着工面積は、需要要因・供給要因の双方が影響した結果として実現されたものであると考えられる。

図表 建物市場における需給構造の概念図（価格が観測できる場合）

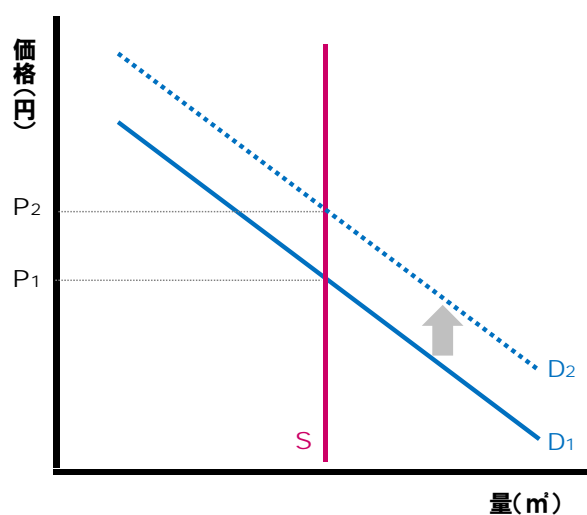


[土地市場]

土地市場においても建物市場と同様、横軸に量（土地の面積，単位は m^2 ）、縦軸に価格（単位は円）をとった場合の需要曲線・供給曲線の形状を考察する。建物の場合とは異なり、土地の場合、地価公示によって全国ベースでの価格データが利用可能なため、量と価格の関係を考察することが可能となる。

供給曲線については、土地が再生産不可能な財であるため短期的には供給量は一定と想定し、横軸に対して垂直な直線となる。現実には、地目変更や用途地域変更等によって土地の供給量が増えることも想定されるが、今回構築するマクロ経済モデルが短期・中期のモデルであることを考慮すると、この仮定は妥当であると考えられる。需要曲線は、右下がりの曲線を想定する。右下がりの需要曲線と横軸に対して垂直な供給曲線を想定した場合、土地の価格変動（ $P_1 \rightarrow P_2$ ）は、下図表で示す通り需要曲線のシフト（ $D_1 \rightarrow D_2$ ）によってのみ説明されることになる。

図表 土地市場における需給構造の概念図



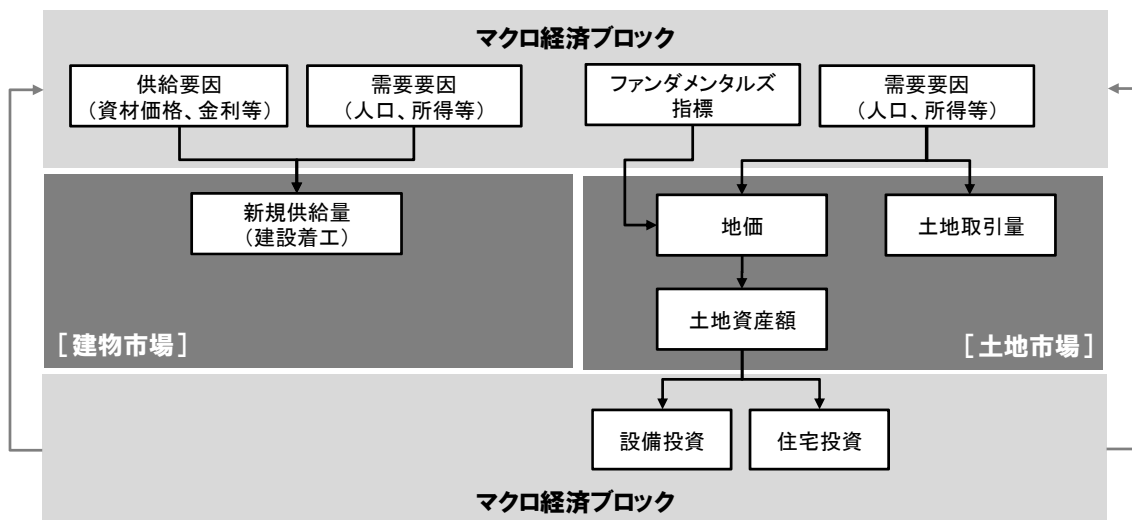
③本業務で想定する不動産市場の構造

②における考察を前提として、不動産市場における変数間関係をフローチャートで図示すると下図表の通りとなる。

建物市場において実現される新規供給量（建設着工面積）は、需要要因・供給要因によって説明される。前述の通り、一国全体をカバーした建物市場の価格は入手不可能であり、新規供給量と価格との関係は不明であるが、新規供給が実現される過程において需要・供給それぞれの要因が影響していると想定することは妥当であると考えられる。

土地市場においては、供給量が短期的には一定であるため、地価・土地取引量は需要要因のみによって説明されることになる。また、土地市場において決定された地価は、土地資産額を通じてマクロ経済ブロックの設備投資・住宅投資に影響を与える。マクロ経済ブロックで決定された諸変数が需要要因・供給要因として再度不動産市場（建物市場・土地市場）へとリンクすることで、マクロ経済と不動産市場の関係を明示的に表現している。なお、地価関数については、前述の中村・才田（2007）における分析方法を援用し、ファンダメンタルズ指標と人口要因によって説明する関数を構築した。

図表 不動産市場の構造とマクロ経済ブロックとの関係の概念図



2) 主要関数の説明

(1) 設備投資関数

『平成 22 年版 土地白書』では、地価とマクロ経済の関係に関する分析を実施している。同白書では、企業が保有する土地資産の価値変動が借入余力を左右し、結果的に当該企業の設備投資行動に影響を与えるという考え方にに基づき、企業規模別の設備投資関数を推計している³。同白書の推計結果によると、バブル崩壊以降は中小企業の設備投資に対して土地資産額は有意に正の影響を与えている一方で、大企業の場合は土地資産額が設備投資に対して有意な影響は与えていないという結果を得ている。同白書では、この推計結果を踏まえ、相対的に金融機関借入への依存度が高い中小企業にとっては、土地の担保価値が設備投資行動に大きな影響を与えていると考察している。今回構築するモデルにおいては、『平成 22 年版 土地白書』による分析結果を踏まえ、設備投資関数を企業規模別に定式化し、中小企業の設備投資関数には土地資産を含める定式化を、大企業の設備投資関数には土地資産を含めない定式化を行った⁴。

図表 設備投資関数の推計結果（上段：大企業 下段：中小企業）

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.039	0.034	-1.166	0.248
名目金利(大企業)	2.317	0.400	5.788	0.000
経常利益／売上高	0.274	0.230	1.191	0.238
負債比率(大企業)	0.000	0.000	1.129	0.263
キャッシュフロー／固定資産ストック	0.398	0.125	3.173	0.002
自由修正済決定係数	0.592			
推計期間	1992Q1-2008Q4			
説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.119	0.022	5.428	0.000
土地資産／固定資産ストック	0.012	0.003	3.636	0.001
名目金利(中小企業)	0.386	0.537	0.720	0.475
経常利益／売上高	0.121	0.095	1.272	0.208
負債比率	-0.001	0.000	-5.282	0.000
キャッシュフロー／固定資産ストック	-0.029	0.058	-0.504	0.616
自由修正済決定係数	0.877			
推計期間	1992Q1-2007Q4			

³ 土地の担保価値に着目して設備投資行動を説明する分析は、小川・北坂（1998）においても実施されている。

⁴ 大企業・中小企業に区分するために財務省『法人企業統計』のデータを使用しているため、SNA 体系の計数と整合的になるように、以下の対応をとった。まず、企業規模別（大企業・中小企業別）に推計した設備投資関数から、大企業・中小企業の設備投資額を合算し、この合算値をもって SNA の実質設備投資を推計する接続関数を採用している。設備投資関数の説明変数のうち、キャッシュフローは SNA の法人企業所得と、名目金利は長期金利とそれぞれ接続させている。

(2) 住宅投資関数

『平成 22 年版 土地白書』では、設備投資関数同様、家計が保有する土地資産の担保価値が住宅投資に与える影響を分析している。同白書では、土地資産を含む住宅投資関数を推計し、バブル崩壊前後に関わらず土地資産が住宅投資に対して正に有意な影響を与えているという結果を得ている。今回構築するマクロモデルにおいても、同白書の考え方を援用し、土地資産を含む住宅投資関数を定式化した。『平成 22 年版 土地白書』の分析では、都道府県別のプールデータを用いた分析を実施しているが、今回の推計においては全国 1 本 (SNA) の時系列データを採用し、推計期間を 1980 年第 1 四半期以降とした。推計期間にバブル崩壊前も含めたのは、バブル崩壊前後で住宅投資と土地資産の関係に大きな変化は見られなかったことによる。

図表 住宅投資関数の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	2412.289	858.786	2.809	0.006
実質個人可処分所得	0.049	0.035	1.428	0.156
土地資産(家計保有分)	0.001	0.000	4.148	0.000
実質民間住宅固定資産	0.001	0.005	0.110	0.913
65 歳以上人口比率	-157.471	38.427	-4.098	0.000
自由修正済決定係数	0.775			
推計期間	1980Q1-2008Q4			

(3) 建築着工面積関数

建築着工面積は、前述 (p11・13) の建物市場における需給構造の整理に基づいた定式化を行った。建物市場における需給構造として、実現された新規供給量は、供給要因・需要要因の双方の要因によって決定されると想定した。ここでいう供給要因は、建設業者側のコストを想定しており、原材料費の代理変数として原油価格を、金融費用の代理変数として長期金利を、人件費として建設業における一人あたり人件費をそれぞれ用いている。需要要因は、所得要因として実質 GDP を用いた他、住宅着工の場合は人口を、オフィス着工の場合は就業者数をそれぞれ用いている。

住宅着工面積関数の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-2.110E+08	85155937.000	-2.477	0.016
長期金利	901314.000	333718.700	2.701	0.009
一人あたり人件費(建設業)	2154849.000	361747.900	5.957	0.000
原油価格	-37553.780	10856.390	-3.459	0.001
国内総生産(実質)	126.257	63.432	1.990	0.051
全人口	13469.440	6774.933	1.988	0.051
ダミー変数(07Q2~Q3)	4860941.000	672400.600	7.229	0.000
自由修正済決定係数	0.682			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

オフィス着工面積関数の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-32914934.000	10635149.000	-3.095	0.003
長期金利	563114.000	158411.000	3.555	0.001
一人あたり人件費(建設業)	-253913.100	348587.700	-0.728	0.469
国内総生産(実質)	42.887	39.716	1.080	0.285
原油価格	-7385.739	8942.031	-0.826	0.412
就業者数	5006.077	2074.218	2.413	0.019
ダミー変数(94Q2~95Q1)	1274587.000	399754.400	3.188	0.002
ダミー変数(00Q3~01Q1)	1354609.000	419619.500	3.228	0.002
自由修正済決定係数	0.453			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

(4) 地価関数

地価関数は、前述 (p12・13) の土地市場における需給構造の整理に基づきつつ、中村・才田 (2007) で実施されている分析手法も一部踏襲した定式をとっている。具体的には、地価 (全用途) の対数値を、NPV 指標・65 歳以上人口比率によって説明する共和分方程式を推計した上で、誤差修正項を考慮したモデルを推計した⁵。

本モデルにおいて計算される NPV 指標は下記の通りである。分子は中村・才田 (2007) 同様実質 GDP を用いるが、分母は実質長期金利から実質潜在成長率を差し引いたものに固定資産税の実効税率とリスクプレミアムを加えたものとした。NPV 指標のうち、分子の実質 GDP、実質長期金利、実質潜在成長率は連立方程式のモデル内で計算される値を用いており、実効税率とリスクプレミアムは外生変数である。土地の固定資産税実効税率は、土地の固定資産税の課税額と SNA 土地資産額との比率により計算し、リスクプレミアムは中村・才田 (2007) を踏襲して 6% で固定した⁶。

$$NPV = \frac{y_t}{r_t - y_t^* + \tau_t + RP}$$

NPV: 割引現在価値指標 y_t : 実質GDP r_t : 実質長期金利 y_t^* : 実質潜在成長率
 τ_t : 土地の固定資産税実効税率 RP : リスクプレミアム (=6%)

共和分方程式の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
NPV 指標(対数値)	1.453	0.048	29.810	0.000
65 歳以上人口比率(対数値)	-3.018	0.246	-12.233	0.000
自由度修正済決定係数	0.437			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

誤差修正項を含むモデルの推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	9.209	1.461	6.303	0.000
NPV 指標(対数値)	0.703	0.119	5.899	0.000
誤差修正項(1期前)	0.551	0.071	7.784	0.000
65 歳以上人口比率(対数値)	-2.452	0.135	-18.190	0.000
自由修正済決定係数	0.891			
推計期間	1992Q2-2008Q3			

⁵ 共和分方程式の推計によって得られる誤差項について単位根検定 (ADF 検定) を実施したところ、5% 水準で単位根の存在は棄却されたことから、今回想定した共和分の関係は統計的にも支持された。また、地価の対数階差を被説明変数、NPV 指標の対数階差、65 歳以上人口比率の 1 階差、誤差修正項の 1 期前を説明変数とする誤差修正モデルの推計も試みたが、係数の符号条件・有意水準が想定とは異なる結果が得られたため、地価の対数値を被説明変数、NPV 指標の対数値、65 歳以上人口比率の対数値、誤差修正項の 1 期前を説明変数とする定式化を行った。今後は、短期的な地価変動要因を追加する等の改善を検討していく必要があると考えられる。

⁶ 土地に係る固定資産税の課税額は、総務省『固定資産概要調書』より取得した。

(5) 土地取引量関数

土地取引量は、前述 (p12・13) の土地市場における需給構造の整理に基づいた定式化を行った。前述の整理に基づくと、土地取引量は需要要因によって決定されると想定した。今回は、需要要因として名目 GDP および全人口を用いた定式化を行った。なお、土地取引量は法務省『法務統計月報』における「売買による所有権移転件数」を用いている。

土地取引量関数の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	12.839	0.0164	779.951	0.000
名目 GDP(対数差分)	3.279	1.0970	2.989	0.003
全人口(対数差分)	234.156	32.303	7.248	0.000
自由修正済決定係数	0.526			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

3) パフォーマンステスト

[パフォーマンステストの方法]

ここでは、今回構築したマクロ経済モデルのパフォーマンスを確認するためのテストを行う。ここでいうパフォーマンスとは、実績値とモデルによる推計値との乖離がどの程度かという観点から評価される精度を意味する。テストは、「パーシャルテスト」と「ファイナルテスト」の2種類の方法を用いたテストを実施する。

パーシャルテストとは、個々の推計式を対象に行うものである。個々の推計式の推計値と実績値の乖離を確認することで、推計式のあてはまりの良さを確認するものである。パーシャルテストの場合、他の推計式による誤差の影響を受けないため、モデル全体のパフォーマンスは後述のファイナルテストの結果を確認することになる。パーシャルテストは、連立方程式を解く際にエラーが出た際の確認や、モデル全体のパフォーマンスを著しく劣化させる原因の推計式がどこにあるか等を確認することに意味がある。したがって、パーシャルテスト結果のみをもって何らかの判断を行うことは難しく、一般的には下記に説明するファイナルテストの結果と合わせて活用していくことが多い。

ファイナルテストとは、外生変数および先決内生変数を除く全ての説明変数に推計値を代入してモデルを解き、その上で推計値と実績との乖離具合を確認するものである。ファイナルテストの場合、ある推計式の誤差が他の推計式の誤差にも影響するため、モデル全体のパフォーマンスを評価することになる。ファイナルテストを実施する際に発生する典型的な障害として、連立方程式自体が解けない場合がある。この場合、定義式や変数が欠落している、モデル解が収束しない、の2つが大きな原因として考えられる。仮に後者が原因で障害が発生した場合は、パーシャルテストの結果を確認し、どの推計式に原因があるかを確認し、その推計式の誤差率を改善するという対応が必要になる。

次ページ以降では、上記2種類のテストを実施する際に用いる指標の説明と、それぞれのテスト結果を整理する。

[パフォーマンス指標]

上記のテストの際に用いる具体的な指標として、実績値とモデルの推計値との乖離度合を表す「平均平方誤差率」を用いて整理する。飛田他（2005）によれば、「誤差率を判断する明確な基準は存在しない」とした上で、ファイナルテストの場合、「GDP や消費などは 2～3%、設備投資や在庫投資など変動の大きい変数は 5%ないしは 10%以内」と記載されている。

モデルパフォーマンスの評価指標

$$\text{平均平方誤差率} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left(\frac{E_t - O_t}{O_t} \right)^2}$$

E_t : 推計値 O_t : 実績値 n : サンプル数

[パーシャルテスト結果]

今回構築した 53 本全ての推計式について平均平方誤差率を計算したところ、誤差率が 10%以内に収まっている推計式は 32 本であった。

次ページの図表は、モデル内の主要変数である生産・支出、金融、不動産の各ブロックにおける変数の平均平方誤差率を整理したものである。

生産・支出ブロックでは、設備投資以外は 10%以内の誤差率に収まっている。金融ブロックでは、長期金利と名目金利（中小企業）以外の変数が 10%以内の誤差率に収まっている。不動産ブロックでは、地価（商業地）、土地資産（中小企業）、建築着工（オフィス）以外の変数が 10%以内の誤差率に収まっている。

パーシャルテストの結果は以上の通りであるが、前述の通りこのテスト結果のみを用いて何らかの判断を行うことは適切ではなく、後述するファイナルテストの結果を踏まえた上で改善すべき点がどこにあるか、という視点で解釈することが適切であることに留意が必要である。

図表 パーシャルテストの結果

ブロック	被説明変数記号	変数名	平均平方誤差率
生産・支出	CP	民間最終消費支出(実質)	0.61%
	IP	民間設備投資(実質)	11.62%
	I_S	民間企業設備投資(中小企業/名目)	12.06%
	I_B	民間企業設備投資(大企業/名目)	8.81%
	IHP	民間住宅投資(実質)	7.43%
	KJP	民間在庫品残高(実質)	0.40%
	MGS	財貨・サービスの輸入(実質)	0.03%
	XGS	財貨・サービスの輸出(実質)	6.06%
金融	REXRN	名目実効為替レート	2.93%
	FXS	為替レート(円・ドルレート)	3.62%
	TOPIX	TOPIX株価指数	1.87%
	M2CD	マネーサプライ(M2+CD,平均残高)	0.47%
	LR	長期金利	22.11%
	NR_S	名目金利(中小企業)	12.29%
	NR_B	名目金利(大企業)	9.92%
不動産	CHIKA_ALL	地価(全用途)	0.67%
	CHIKA_JUTAKU	地価(住宅地)	8.86%
	CHIKA_SHOGYO	地価(商業地)	23.81%
	LANDS_P	土地資産(家計保有分)	3.95%
	LAND_S	土地資産(中小企業)	12.03%
	LAND_DEAL	土地取引件数	0.50%
	CONSAREA_HOUSE_ALL	建築着工面積(住宅)	7.13%
	CONSAREA_OFFICE	建築着工面積(オフィス)	11.12%

[ファイナルテスト結果]

ここでは、ファイナルテストの結果を整理する。今回構築したマクロ経済モデルは、推計式 53 本、定義式 29 本、合計で 82 本からなる連立方程式体系である。ファイナルテストの結果、82 個の内生変数全てについて解が得られた。次ページの図表は、82 個の内生変数から主要な変数を抜粋し、平均平方誤差率を整理したものである。具体的には、生産・支出ブロックから GDP の構成項目を実質値・名目値それぞれ整理したほか、不動産市場における主要変数である地価（用途別）、土地取引量、建築着工面積を整理した。なお、GDP の構成項目のうち、政府消費支出・公的固定資本形成・公的在庫品増加の 3 変数は実質・名目ともに外生変数であるため、平均平方誤差率は出力されない。

生産・支出ブロックの変数に着目すると、民間在庫品増加を除く全ての変数が 5%以内の誤差率に収まっていることが確認できる。民間在庫品増加は、実質・名目ともに誤差率が異常に高いが、GDP 全体に占める構成比が微少であることから、GDP の誤差率には大きな影響を与えているわけではないと考えられる⁷。不動産ブロックに着目すると、地価（商業地）を除く全ての変数が 5%以内の誤差率に収まっていることが確認できる。

⁷ 本報告書執筆時点（平成 23 年 3 月時点）で入手可能な最新の『国民経済計算確報』（平成 21 年版）によると、2007 年度の実質 GDP に占める民間在庫品増加の割合は 0.6%程度である。

図表 ファイナルテスト結果（主要変数）

ブロック	変数記号	変数名	平均平方誤差率
支出	GDP_SA	GDP(実質)	0.26%
	CP_SA	民間最終消費支出(実質)	0.70%
	IP_SA	民間設備投資(実質)	1.07%
	IHP_SA	民間住宅投資(実質)	0.65%
	INP_SA	民間在庫品増加(実質)	14464868%
	XGS_SA	財貨・サービスの輸出(実質)	0.29%
	MGS_SA	財貨・サービスの輸入(実質)	3.14%
	GDPV_SA	GDP(名目)	0.12%
	CPV_SA	民間最終消費支出(名目)	0.69%
	IPN_SA	民間設備投資(名目)	0.64%
	IHPV_SA	民間住宅投資(名目)	0.69%
	INPV_SA	民間在庫品増加(名目)	228800%
	XGSV_SA	財貨・サービスの輸出(名目)	0.55%
	MGSV_SA	財貨・サービスの輸入(名目)	5.33%
不動産	CHIKA_ALL_SA	地価(全用途)	2.24%
	CHIKA_JUTAKU	地価(住宅地)	0.46%
	CHIKA_SHOGYO	地価(商業地)	17.83%
	LAND_DEAL	土地取引件数	0.82%
	CONSAREA_HOUSE_ALL_SA	建築着工面積(住宅)	1.52%
	CONSAREA_OFFICE_ALL_SA	建築着工面積(オフィス)	3.09%

4) マクロ経済モデルによる分析結果

ここでは、本業務において構築したマクロ経済モデルを用いた乗数効果の分析を実施する。乗数効果とは、あるシナリオを与えてモデルを解いて得られる計算値と、シナリオを与えないで解いて得られる計算値との乖離を表す（シナリオを与えない場合を本報告書では「標準ケース」と表記する）。想定したシナリオは下記の3つである：

- ・シナリオ①：公的資本形成の拡大
- ・シナリオ②：為替レートの減価
- ・シナリオ③：地価の上昇

シナリオの設定期間は2005年第1四半期~2007年第4四半期までの3年間である。

シナリオ①は、公的資本形成を実質GDP比で1%の拡大を維持したケースを指す。シナリオ②は、為替レート（円ドルレート）が標準ケースと比較して10%減価した（10%円安になった）ケースを指す。シナリオ③は、地価（全用途）が標準ケースと比較して5%上昇するケースを指す。

次ページの図表は、主要な変数についてシナリオ①~シナリオ③による乗数効果を計算した結果を整理したものである。なお、シナリオ①②は内閣府経済社会総合研究所「短期日本経済マクロ計量モデル」でも実施されている。今回のシナリオ①②で計算された乗数効果は、概ね「短期日本経済マクロ計量モデル」と同水準の結果であった。

図表 乗数の試算結果（シナリオ①）

	実質GDP	実質消費	実質設備投資	実質住宅投資	実質輸出	実質輸入	GDPギャップ
1年目	1.12%	0.21%	0.39%	1.29%	0.10%	1.52%	0.92%
2年目	1.15%	0.51%	0.36%	1.62%	0.09%	3.28%	0.93%
3年目	1.19%	0.78%	0.39%	1.95%	0.08%	4.47%	0.96%
	名目GDP	名目消費	名目設備投資	名目住宅投資	名目輸出	名目輸入	
1年目	1.31%	0.31%	0.39%	1.14%	0.16%	1.00%	
2年目	1.32%	0.60%	0.35%	1.47%	0.15%	2.77%	
3年目	1.33%	0.86%	0.39%	1.81%	0.13%	3.97%	

図表 乗数の試算結果（シナリオ②）

	実質GDP	実質消費	実質設備投資	実質住宅投資	実質輸出	実質輸入	GDPギャップ
1年目	0.26%	0.05%	0.10%	0.40%	1.13%	-0.49%	0.05%
2年目	0.60%	0.23%	0.20%	1.00%	1.84%	-1.40%	0.03%
3年目	0.85%	0.49%	0.27%	1.62%	1.89%	-1.86%	0.01%
	名目GDP	名目消費	名目設備投資	名目住宅投資	名目輸出	名目輸入	
1年目	0.31%	0.08%	0.20%	0.54%	2.96%	2.42%	
2年目	0.76%	0.31%	0.39%	1.28%	5.47%	4.04%	
3年目	1.15%	0.63%	0.53%	1.97%	6.51%	4.72%	

図表 乗数の試算結果（シナリオ③）

	実質GDP	実質消費	実質設備投資	実質住宅投資	実質輸出	実質輸入	GDPギャップ
1年目	0.07%	0.01%	0.27%	0.71%	0.06%	0.04%	0.05%
2年目	0.06%	0.02%	0.27%	0.70%	0.01%	0.15%	0.03%
3年目	0.06%	0.03%	0.27%	0.66%	0.01%	0.22%	0.01%
	名目GDP	名目消費	名目設備投資	名目住宅投資	名目輸出	名目輸入	
1年目	0.08%	0.01%	0.28%	0.71%	0.15%	0.15%	
2年目	0.07%	0.02%	0.27%	0.69%	0.02%	0.16%	
3年目	0.06%	0.02%	0.27%	0.66%	0.02%	0.23%	

注 1) 実質 GDP、実質消費、実質設備投資、実質住宅投資、実質輸出、実質輸入、名目 GDP の場合は標準ケースとの乖離率を示す。GDP ギャップは標準ケースとの乖離幅（単位は%ポイント）を示す。

注 2) 1年目：2005年1Q～4Q、2年目：2006年1Q～4Q、2007年1Q～4Q

3. 今後の課題

1) 不動産市場ブロックの改善

(1) 不動産市場における相互関係の検討

今回構築した不動産市場ブロックは、建物市場・土地市場の2つの市場を対象としている。建物市場における建築着工は、需要要因・供給要因によって決定されるという定式化としている。土地市場における地価・土地取引量は需要要因のみによって決定されるという定式化としている。このことは、建物市場・土地市場がそれぞれマクロ経済ブロックと接続されているが、建物市場と土地市場の相互関係は表現しきれていないといえる。

建物市場における建築着工と土地市場における地価ないしは土地取引量は、相互に関係しているとも考えられるため、今後はデータ間の関係をより精査するなど、理論的な観点に加えて実証的な観点も加味してこれらの相互関係を考慮に入れたモデルに改善する必要があると考えられる。

(2) 不動産市場における主要変数追加にむけた検討

今回構築したマクロ経済モデルは、一国全体の分析・予測を前提にしたモデルであり、全国ベースで取得できないデータは含めていない。したがって、現時点のマクロ経済モデルに含まれる不動産市場の変数は、地価・土地取引量・建築着工面積（住宅・オフィス）となっている。しかしながら、わが国で入手可能な賃料、価格、空室率等のデータは特定のエリアを対象としているものの、不動産市場における重要度は決して無視できるものではない。これらのことから、今後は不動産市場の主要変数を取り込んだモデルを構築することが必要になると考えられる。

不動産市場の主要変数を取り込んだモデル構築作業を進める上での具体的な課題として、マクロ経済ブロックを不動産市場の変数に対応するように複数の地域に分割すること、変数間の関係を再整理すること、の2点が必要になると考えられる。

1点目は、前述の通り不動産市場の主要データは主に首都圏、関西圏を対象としたものが多いため、対象地域と整合的になるよう一部のマクロ経済変数は地域毎に構造方程式を作成する必要があることによる。

2点目は、2. で考察したように、不動産市場の需給構造を表現するストック・フローモデルを直接応用することが困難であるため、変数間の関係を裏付ける理論的な整理が必要となることによる。

2) マクロ経済ブロックの改善

(1) 経済理論との整合性の向上⁸

今回構築したマクロ経済モデルにおけるマクロ経済ブロックは、内閣府経済社会総合研究所「短期日本経済マクロ計量モデル」や経済産業研究所「MEAD-RIETI モデル」のフレームワークを参考にしつつ、あてはまりの良さ（予測精度）を重視しており、個々の推計式は簡潔な形で定式化している。

一方で、各国の中央銀行や政府機関が作成するマクロ経済モデルに関する近年の流れとして、「ハイブリッド型」と呼ばれるモデルの導入が進んでいる⁹。「ハイブリッド型」とは、経済理論との整合性を重視しながらもモデルのあてはまりの良さも考慮したモデルであり、具体的には誤差修正モデルによって推計された構造方程式を含む連立方程式体系を指す。誤差修正モデルとは、平易な言葉で表現すると「短期的には長期均衡からの乖離を許容するが、長期的には均衡点へ収束していくことを前提としたモデル」といえる。ここでいう長期均衡とは、経済理論から導き出されるものであり、具体例として「消費と所得の関係」や「為替レートと内外金利差の関係」といったものがあげられる。これらの変数間の関係が、「長期的には安定している」と想定するのが「長期均衡」の解釈といえる。長期均衡の状態を表現した推計式が共和分方程式と呼ばれ、共和分方程式の推計によって得られる誤差項が「誤差修正項 (error-correction term)」と呼ばれる。

前述の通り、今回構築したマクロ経済モデルは共和分関係にある推計式は水準で、共和分関係にないものは原則階差形式で構築しものであるため、ハイブリッド型に変更していく余地はある。ただし、モデル構築方針の変更を検討していく過程では、それらの変更が個々の推計式やモデル全体のパフォーマンスに与える影響を明らかにしておくことが重要であると考えられる。

この点を考慮して、次ページ以降では、ハイブリッド型モデル導入への検討材料として、国内の主要マクロ経済モデルにおける誤差修正モデルの適用事例の整理と、今回構築したモデルの一部に誤差修正モデルを適用することによるモデル全体のパフォーマンスへの影響の試算・整理を行う。

⁸ ここでの考察は、連立方程式体系として表現されるマクロ経済モデルを前提としている。連立方程式体系のマクロ経済モデルを前提としない実証研究においても、経済理論との整合性を考慮した研究が蓄積されている。例えば、小川・竹中（1987）では、ライフサイクル・恒常所得仮説を織り込んだ Hayashi 型消費関数、企業の利潤最大化行動を織り込んだ Abel 型設備投資関数を用いた実証分析を実施されている。Hayashi 型消費関数を用いた実証分析は、松林（2010）でも実施されている。ただし、小川・竹中（1987）、松林（2010）においては、Hayashi 型消費関数・Abel 型設備投資関数を連立方程式体系であるマクロ経済モデルに組み込むことはされていない。また、飛田他（2009）では、理論との整合性が高いトービンの q を用いた設備投資関数の推計も行ったが、説明力が低かったためマクロ経済モデルへの採用を見送ったとしている。

⁹ 各国中央銀行におけるマクロ経済モデルの開発事例を整理した論文として、佐藤（2009）、一上他（2008）を参照。本節の記述は一上他（2008）を参考にした。

(2) 既往モデルにおける誤差修正モデルの適用例

ここでは、代表的な既往モデルである飛田他（2009）「短期日本経済マクロ計量モデル」（以下、「ESRI モデル」と表記）、福山他（2010）「MEAD-RIETI モデル」（以下、「RIETI モデル」と表記）、一上他（2008）「Q-JEM」（以下、「BOJ モデル」と表記）の3つの事例において導入されている誤差修正モデルについて整理する。

次頁の図表は、上記3事例で誤差修正モデルとして定式化されている家計消費、企業設備投資、住宅投資の各関数において使用されている変数を整理したものである¹⁰。[A：長期均衡]では共和分方程式の説明変数を、[B：短期動学]では誤差修正モデルの説明変数（誤差修正項以外の説明変数）と決定係数を整理している¹¹。

長期均衡としての共和分方程式に着目すると、家計章についてはESRIモデルでは恒常所得仮説、RIETIモデル・BOJモデルではライフサイクル・恒常所得仮説の理論に基づいて定式化されている。企業設備投資については、全てのモデルで資本コストモデルの理論に基づいて定式化されている。住宅投資については、ESRIモデルの理論的な背景は公表資料からは不明だが、RIETIモデルおよびBOJモデルでは家計による消費と住宅投資の代替性に基づいた効用最大化問題を前提とした定式化がなされている。長期均衡において使用されている個々のデータは3つのモデルにおいて完全に一致してはいないものの、理論的な背景についてはほぼ共通したものであると考えられる。

短期動学としての誤差修正モデルに着目すると、家計消費では可処分所得、企業設備投資では実質金利や輸出額、貸出態度判断DI等の変数が、住宅投資では住宅投資の自己ラグが使用されていることが確認できる。また、決定係数に着目すると、ESRIモデルの企業設備投資の0.7を超えている以外は、総じて決定係数が良好ではないことが確認できる。

今後は、これらの事例を参考にしつつ、誤差修正モデルの導入によって「ハイブリッド型モデル」としての改善を進めていく必要があると考えられる。

¹⁰ ESRIモデル・RIETIモデル・BOJモデルにおいては、家計消費・企業設備投資・住宅投資以外の関数でも誤差修正モデルが適用されている。例えば、RIETIモデルではこれら3つの関数のほか、実質民間在庫残高・実質輸出・実質輸入・時間あたり賃金・対ドル為替レート等において誤差修正モデルが適用されている。このため、家計消費・企業設備投資・住宅投資以外の関数についても誤差修正モデルの適用を検討する必要があると考えられる。

¹¹ RIETIモデル、BOJモデルでは、誤差修正モデルのことを「短期動学」と表現している。

図表 既往モデルの誤差修正モデルにおける変数

被説明変数	事例	[A:長期均衡]	[B:短期動学]誤差修正モデル	
		共和分方程式における説明変数	説明変数(誤差修正項以外の変数)	決定係数 ¹²
実質 家計消費	ESRI モデル	・家計保有の物的資産・人的資産の合計 ¹³	・家計保有の物的資産・人的資産の 1 期ラグ, 実質可処分所得, 実質可処分所得の 1 期・2 期・3 期ラグ, 家計保有の純資産	0.485
	RIETI モデル	・雇用者報酬, 高齢者比率(65 歳以上人口÷15 歳以上人口), 実質金利ギャップ(実質長期金利・潜在成長率)	・可処分所得, 消費税ダミー ¹⁴	0.435
	BOJ モデル	・高齢者比率(60 歳以上人口÷15 歳以上人口), 雇用者報酬, 実質金利ギャップ(実質長期金利・潜在成長率), 資産・負債比率	・潜在成長率の前期差, 消費税ダミー	0.592
実質 企業設備 投資	ESRI モデル	・均衡資本ストック	・民需(GDP-政府支出-公的固定資本形成), 資本の使用者費用	0.763
	RIETI モデル	・実質 GDP, 実質資本コスト	・実質設備投資の1期ラグ, 実質企業所得, 実質 GDP の 2 期ラグ	0.213
	BOJ モデル	・潜在成長率, 実質貸出金利	・輸出額, 貸出判断態度 DI	0.286
実質 住宅投資	ESRI モデル	・住宅ストック・人口比率(実質住宅ストック÷人口)、実質金利、実質地価、家計保有の物的資産・人的資産の合計と人口との比率	・実質金利, 株価, 実質地価, 消費税ダミー	0.425
	RIETI モデル	・実質住宅ストック, 実質家計消費, 高齢者比率(65 歳以上人口÷15 歳以上人口), 実質金利	・実質住宅投資の 1 期ラグ	0.435
	BOJ モデル	・高齢者比率(60 歳以上人口÷15 歳以上人口), 実質金利ギャップ(実質長期金利・潜在成長率),	・実質住宅投資の 1 期ラグ, 消費税ダミー	0.301

出所) 飛田他 (2009)・福山他 (2010)・一上他 (2008) を基に作成

¹² ここでいう「決定係数」は、自由度修正済決定係数を指す。

¹³ ESRI モデルにおける人的資産とは、雇用者報酬の割引現在価値と家計保有の純資産の割引現在価値の合計として定義されている。

¹⁴ 消費税ダミーとは消費税が導入ないしは増税された時期を 1、その他の期間を 0 とするダミー変数である。

(3) 誤差修正モデルの導入によるモデルパフォーマンスへの影響

ここでは、消費・設備投資・住宅投資の3つの関数について、RIETIモデル・BOJモデルを参考にしながら誤差修正モデルを推計した上で、今回構築したマクロ経済モデルに反映させた場合のモデル全体のパフォーマンスの変化を整理する。

①では消費・設備投資・住宅投資の誤差修正モデルを推計する。②では、①で推計した誤差修正モデルを今回構築したマクロ経済モデルに導入した場合のパフォーマンスの変化をファイナルテストによって分析する。

①誤差修正モデルの推計

[家計消費支出]

RIETI モデルでは、家計消費と雇用者報酬・金融資産残高・高齢者比率・実質金利ギャップの間に一定の共和分関係を想定した、ライフサイクル・恒常所得仮説に基づくモデルを推計している。短期動学においては長期均衡式から計算される誤差修正項と可処分所得、消費税導入時ダミー変数によって説明する関数を推計している。可処分所得を説明変数に加えているのは、流動性制約に直面する家計の存在を考慮していることによる。

今回は上記の RIETI モデルの考え方を踏襲し、長期均衡を表す共和分方程式では名目可処分所得に占める名目消費額を被説明変数とし、高齢者比率、実質金利ギャップ、個人金融資産・雇用者報酬比率を説明変数とする共和分方程式を推計した。被説明変数を消費性向としている理由として、RIETI モデルでは「ライフサイクル仮説から指摘される高齢化による消費性向のトレンド上昇がわが国のデータにおいて観察されるためであり、またこの高齢化トレンドを除去することによって変数の定常性を確保することができるため」としている。短期動学を表す誤差修正モデルでは、家計消費支出の対数差分を被説明変数とし、誤差修正項、実質可処分所得の対数差分（当期、1 期前、2 期前）、消費税ダミーを説明変数とするモデルを推計した¹⁵。推計結果は下表の通りである¹⁶。共和分方程式における実質金利ギャップ、誤差修正モデルの実質可処分所得を除けば、概ね良好な推計結果が得られている。

共和分方程式の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.687	0.014	49.839	0.000
65 歳以上人口比率	0.013	0.001	15.333	0.000
実質金利ギャップ	0.131	0.159	0.826	0.411
家計金融資産・雇用者報酬比率	0.001	0.001	1.039	0.302
自由修正済決定係数	0.895			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

誤差修正モデルの推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.002	0.000	2.675	0.009
誤差修正項 ^(1 期前)	-0.027	0.081	-0.338	0.735
実質可処分所得	0.116	0.110	1.057	0.294
実質可処分所得 ^(1 期前)	0.134	0.108	1.241	0.219
実質可処分所得 ^(2 期前)	0.053	0.101	0.521	0.603
消費税ダミー	-0.037	0.008	-4.596	0.000
自由修正済決定係数	0.268			
推計期間	1992Q2-2008Q3			

¹⁵ 消費税ダミーは、1997 年第 1 四半期を 1 とし、それ以外の期間を 0 とするダミー変数を指す。

¹⁶ 共和分方程式の推計によって得られる誤差項について単位根検定（ADF 検定）を実施したところ、1%水準で単位根の存在は棄却されたことから、今回想定した共和分の関係は統計的にも支持された。

[実質企業設備投資]

BOJ モデルでは、長期的に名目設備投資の対名目 GDP 比率と潜在成長率・実質金利の間に共和分の関係を想定したモデルを推計している。短期動学においては長期均衡式から計算される誤差修正項と実質輸出、貸出態度判断 DI によって説明する関数を推計している。BOJ モデルによると、実質輸出を説明変数に加えた理由として、「IT 関連など短期的な振れの大きいセクターの設備投資が、輸出変動と強い関係にあるという経験則から選択された変数である」としている。同様に、貸出態度判断 DI（非製造業中小企業）を説明変数に加えた理由として、「銀行貸出以外の資金調達手段に乏しい中小企業のうち、非製造業の設備投資が資金制約の影響を受けやすい」としている¹⁷。

今回は上記の BOJ モデルの考え方を踏襲し、長期均衡を表す共和分方程式では名目設備投資の対名目 GDP 比率の対数値を被説明変数とし、潜在成長率および実質金利を説明変数とするモデルを推計した。短期動学を表す誤差修正モデルでは、実質設備投資の対数差分を被説明変数とし、誤差修正項、実質輸出の対数差分、貸出態度判断 DI を説明変数とするモデルを推計した。

推計結果は下表の通りである。共和分方程式の実質金利・誤差修正モデルの定数項以外は、概ね有意な結果が得られている¹⁸。

共和分方程式の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-2.079	0.034	-60.548	0.000
潜在成長率	9.937	1.686	5.892	0.000
実質金利	0.903	0.721	1.252	0.214
自由修正決定係数	0.331			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

誤差修正モデルの推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.002	0.003	-0.743	0.459
誤差修正項(1期前)	-0.254	0.062	-4.094	0.000
実質輸出	0.262	0.080	3.265	0.001
貸出態度判断 DI	0.001	0.000	2.792	0.006
自由修正決定係数	0.422			
推計期間	1992Q2-2008Q4			

¹⁷ 本分析において、貸出態度判断 DI を全規模・全産業に変更した短期動学を推計を行ったところ、非製造中小企業の場合同様、有意に正であるという結果が得られた。

¹⁸ 共和分方程式の推計によって得られる誤差項について単位根検定（ADF 検定）を実施したところ、5%水準で単位根の存在は棄却されたことから、今回想定した共和分の関係は統計的にも支持された。

[実質住宅投資]

BOJ モデルでは、名目住宅投資と名目家計消費の比率と実質金利ギャップ・高齢者比率の間に一定の共和分関係を想定した共和分方程式を推計している。短期動学においては長期均衡式から計算される誤差修正項と実質住宅投資の自己ラグ、消費税ダミー変数によって説明する関数を推計している。長期均衡の考え方は、消費と住宅投資の代替性に基づいた家計の効用最大化問題を前提とした定式化がなされており、この考え方は前述の通り RIETI モデルでも採用されている。

今回は上記の BOJ モデルの考え方を踏襲し、長期均衡を表す共和分方程式では名目住宅投資と名目家計消費支出の比率の対数値を被説明変数とし、実質金利ギャップと高齢者比率を説明変数とするモデルを推計した。短期動学を表す誤差修正モデルでは、実質住宅投資の対数差分を被説明変数とし、誤差修正項、実質住宅投資の対数差分（1 期前）、消費税ダミーを説明変数とするモデルを推計した¹⁹。

推計結果は下表の通りである。共和分方程式の実質金利ギャップ・誤差修正モデルの定数項以外は、概ね有意な結果が得られている²⁰。

共和分方程式の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.155	0.006	25.091	0.000
実質金利ギャップ	-0.078	0.072	-1.079	0.284
高齢者比率	-0.004	0.000	-14.065	0.000
自由修正済決定係数	0.801			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

誤差修正モデルの推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.003	0.004	-0.929	0.356
誤差修正項 ^(1 期前)	1.873	0.724	2.585	0.012
実質住宅投資 ^(1 期前)	0.248	0.113	2.192	0.032
消費税ダミー	-0.077	0.034	-2.233	0.029
自由修正済決定係数	0.228			
推計期間	1992Q2-2008Q4			

¹⁹ 消費税ダミーは、1997 年第 1 四半期を 1 とし、それ以外の期間を 0 とするダミー変数を指す。

²⁰ 共和分方程式の推計によって得られる誤差項について単位根検定（ADF 検定）を実施したところ、1% 水準で単位根の存在は棄却されたことから、今回想定した共和分の関係は統計的にも支持された。

②誤差修正モデル導入によるマクロ経済モデルの予測精度への影響

ここでは、①で推計した誤差修正モデルを、マクロ経済モデルに導入した場合のモデル全体のパフォーマンスに与える影響を分析する。変更する構造方程式は実質家計消費支出（CP）、実質企業設備投資（Ip）、実質住宅投資（Ihp）の3本である。この3本の構造方程式を変更した場合の平均平方誤差率を整理することで、誤差修正モデルの導入によってモデル全体の予測精度がどの程度変化するかを考察する。下の図表は、実質GDP及びその主要構成項目の平均平方誤差率を、モデル変更前・変更後で比較した図表である。実質GDPは、モデル変更によって0.256%→0.026%と、精度が改善していることがわかる。主要な構成項目に着目すると、実質民間設備投資は誤差が拡大しているが、実質家計消費・実質住宅投資については誤差が縮小している²¹。その他の主要項目である実質輸出・実質輸入については共に誤差率が縮小している。

今後は、ハイブリッド型モデルの導入による経済理論との整合性の向上と、不動産市場とマクロ経済への相互関係の反映方法について並行して検討を進めていく必要があると考えられる。

図表 モデル変更による平均平方誤差率の変化

変数名	モデル変更前	モデル変更後
実質GDP	0.256%	0.026%
実質民間消費支出	0.704%	0.150%
実質民間設備投資	1.068%	0.404%
実質民間住宅投資	0.654%	0.987%
実質輸出	0.294%	0.263%
実質輸入	3.142%	0.542%

²¹ モデル変更によって決定係数が低下したにも関わらず予測誤差が縮小しているが、モデル変更前は「水準」を説明する形だったことに対して、変更後（誤差修正モデル）では「対数差分」を説明する形であったため、単純な比較ができない点に注意が必要である。

3) 政策ブロックの追加

1) 2) では、マクロ経済モデルの対象範囲の拡大・経済理論との整合性向上という観点から今後の検討課題を整理した。ここでは、マクロ経済モデル構築のもう一つの目的である「土地関連政策に資する分析を行うための改善」という観点からの課題を整理する。

マクロ経済モデルを具体的な政策分析に活用するためには、どのような活用用途を想定するかについての整理を行うことが必要となる。例えば、現時点では以下の使用用途が想定されると考えられる。

○土地関連税制の変更による地価・GDP 等への影響の試算

今回構築した地価関数の説明変数の一つである割引現在価値指標には、土地保有に係る税として固定資産税の実効税率が含まれている。実効税率は外生変数であるため、土地政策における政策変数として捉え、当該税率の変更による地価・マクロ経済への影響を試算することが可能と考えられる。今後は、不動産流通税など他の土地関連税制も含めた分析が可能になるようにモデル改良を検討していくことが有益と考えられる。

○不動産投資市場活性化によるマクロ経済への影響の試算

不動産投資市場の活性化は土地関連政策における重要な政策課題の一つであるが、ある政策変更によって不動産投資市場への資金流入が変化した場合に、マクロ経済や実物の不動産市場（建物市場・土地市場等）にどのような影響を与えるについての分析手段を蓄積させることは有益であると考えられる。その際に、資金の流入元別（国内資金・海外資金別等）や資金の形態別（デッド・エクイティ別等）といった形で、可能な限り実際のマーケットの動向を反映させるような形のモデルを構築することが望ましいと考えられる。

○金融市場の急変動が不動産市場・マクロ経済に与える影響の試算

わが国における 90 年代後半の金融危機、2000 年代初頭に発生した米国の IT バブル崩壊、近年では 2008 年のリーマンショック等、金融市場の急変動が実体経済や不動産市場に与える影響は無視しえない環境となっている。このため、外生的なショックが実体経済や不動産市場にどのような影響を与えるか、そのような変化が起こった場合に実施した政策がどの程度の効果を持ち得るか等についての分析手段を蓄積させることは有益と考えられる。

今後は、1) 2) で整理したモデルの精度向上の作業と並行して、具体的な利活用方法について議論・整理した上で、モデル改善の作業を進めていく必要があると考えられる。

参考資料 1. 参考文献一覧

- 清水千弘 (2007) 「不動産市場の実際」 不動産証券化協会養成講座テキスト
- 国土交通省 (2010) 『平成 22 年版 土地白書』
- 小川一夫・北坂真一 (1998) 『資産市場と景気変動』 (日本経済新聞社)
- 中村康治・才田友美 (2007) 「地価とファンダメンタルズ —加重平均公示地価指標を用いた長期時系列分析—」 (日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.07-J-6)
- 飛田史和・田中賢治・梅井寿乃・岩本光一郎・嶋原啓倫 (2008) 「短期日本経済マクロ計量モデル(2008年版)の構造と乗数分析」 (ESRI Discussion Paper Series No.201)
- 福山光博・及川景太・吉原正淑・中園善行 (2010) 「国内外におけるマクロ計量モデルと MEAD-RIETI モデルの試み」 (RIETI Discussion Paper Series 10-J-045)
- 佐藤綾野 (2009) 各国中央銀行のマクロ計量モデルサーベイ～FPS と JEM の比較を中心として」 (ESRI Discussion Paper Series No.211)
- 一上響・北村富行・小島早都子・代田豊一郎・中村康治・原尚子 (2009) 「ハイブリッド型日本経済モデル: Quarterly-Japanese Economic Model (Q-JEM)」 (日本銀行ワーキングペーパーシリーズ No.09-J-6)
- 一上響・小島早都子・代田豊一郎・中村康治・原尚子行 (2008) 「中央銀行におけるマクロ経済モデルの利用状況」 (日銀レビュー 2008-J-13)
- 小川一夫・竹中平蔵 (1987) 『対外不均衡のマクロ分析』 (東洋経済)
- 松林洋一 (2010) 『対外不均衡とマクロ経済』 (東洋経済)
- 室田泰弘・伊藤浩吉・越国麻知子 (2005) 『パソコンによる経済予測入門』 (東洋経済新報社)
- 国土交通省 (2010) 『不動産の金融化等をふまえた土地関連政策の推進のための不動産市場等の動向分析』 報告書
- 日本銀行 (2009) 『金融システムレポート』 (2009年9月)

参考資料 2. 方程式体系・変数表

ここでは、今回構築したマクロ経済モデルの方程式体系の詳細を整理した。生産・支出ブロックにおける設備投資関数、住宅投資関数及び不動産ブロック以外の方程式は、ESRIモデル、RIETIモデルを参考にしながら説明変数の選択を行った。

[凡例]

X(-b) : 変数 X の b 期前の値

LOG(X) : 変数 X の自然対数

D(X) : 変数 X の階差

X_SA : 変数 X の季節調整系列

@TREND : トレンド項

A : 生産・支出ブロック

A-1. GDP : 実質 GDP

GDP : CP+ IHP+ IP+ INP+CG+ IG+ ING+ XGS- MGS

CP : 実質民間最終支出 IHP : 実質民間住宅投資 IP : 実質民間設備投資 INP : 実質民間在庫品増加 CG : 実質政府最終消費支出 IG : 実質公的固定資本形成 ING : 実質公的在庫品増加 XGS : 実質財貨・サービスの輸出 MGS : 実質財貨・サービスの輸入

A-2. GDPV : 名目 GDP

GDPV : CPV+ IHPV+ IPN+ INPV+CGV+ IGV+ INGV+ XGSV- MGSV

CPV : 名目民間最終支出 IHPV : 名目民間住宅投資 IPN : 名目民間設備投資 INPV : 名目民間在庫品増加 CGV : 名目政府最終消費支出 IGV : 名目公的固定資本形成 INGV : 名目公的在庫品増加 XGSV : 名目財貨・サービスの輸出 MGSV : 名目財貨・サービスの輸入

A-3. CP : 実質民間最終消費支出

実質民間最終消費支出は、前期の実質最終消費額、実質可処分所得、資産残高によって決定されると想定し、下記の通り定式化を行った。

$$CP_SA : C(1) + C(2)*CP_SA(-1) + C(3)*YDV_SA/(PCP_SA/100) + C(4)*FASSET$$

YDV : 個人可処分所得 (名目) PCP : 民間最終消費デフレーター FASSET : 資産残高 (家計保有分)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	4829.274	4473.744	1.079	0.284
実質民間最終消費支出(1 期前)	0.769	0.059	12.928	0.000
実質個人可処分所得	0.062	0.067	0.913	0.364
家計金融資産	0.005	0.002	3.465	0.001
自由修正済決定係数	0.977			
推計期間	1991Q2-2008Q3			

A-4. CPV : 名目民間最終消費支出

$$CPV_SA : CP_SA*(PCP_SA/100)$$

CP : 実質民間最終支出 PCP : 民間最終消費デフレーター

A-5. IP : 実質民間設備投資 (SNA)

企業規模別 (大企業・中小企業別) に推計する設備投資は、「法人企業統計」をベースとしているため、その合計は SNA における一国全体の設備投資とは一致しない。このため、下記の接続関数によって SNA ベースの設備投資に変換した。

$$IP_SA : C(1) + C(2)*(I_B+I_S)$$

I_B : 民間設備投資 (大企業) I_S : 民間設備投資 (中小企業)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	4318.989	634.805	6.804	0.000
民間設備投資(大企業+中小企業)	0.001	0.000	20.000	0.000
自由修正済決定係数	0.776			
推計期間	1980Q1-2008Q4			

A-6. IPN : 名目民間設備投資

$$IPN_SA : IPN_SA*(PIFP_SA/100)$$

IP : 実質民間設備投資 PIFP : 民間設備投資デフレーター

A-7. I_B : 名目民間設備投資 (大企業)

名目民間設備投資 (大企業) は、p14 の整理に従い、下記の通り定式化を行った。

$$I_B/K_B(-1) = C(1) + C(2)*NR_B + C(3)*KEIJO_B(-1)/SALE_B(-1) + C(4)*DEBT_B(-1) + C(5)*CF_B/K_B(-1)$$

K_B : 固定資産ストック NR_B : 名目金利 KEIJO_B : 経常利益 SALE_B : 売上高
DEBT_B : 負債比率 CF_B : キャッシュフロー

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.039	0.034	-1.166	0.248
名目金利(大企業)	2.317	0.400	5.788	0.000
経常利益/売上高	0.274	0.230	1.191	0.238
負債比率(大企業)	0.000	0.000	1.129	0.263
キャッシュフロー/固定資産ストック	0.398	0.125	3.173	0.002
自由修正済決定係数	0.592			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

A-8. I_S : 名目民間設備投資（中小企業）

名目民間設備投資（中小企業）は、p14の整理に従い、大企業分とは異なり中小企業が保有する土地資産額を含む下記の通り定式化を行った。

$$I_S/K_S(-1) = C(1) + C(2)*LAND_S(-1)/K_S(-1) + C(3)*NR_S + C(4)*KEIJO_S/SALE_S + C(5)*DEBT_S(-1) + C(6)*CF_S(-1)/K_S(-1)$$

LAND_S : 土地資産（中小企業保有分） K_S : 固定資産ストック NR_S : 名目金利
KEIJO_S : 経常利益 SALE_S : 売上高 DEBT_S : 負債比率 CF_S : キャッシュフロー

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.119	0.022	5.428	0.000
土地資産／固定資産ストック	0.012	0.003	3.636	0.001
名目金利（中小企業）	0.386	0.537	0.720	0.475
経常利益／売上高	0.121	0.095	1.272	0.208
負債比率	-0.001	0.000	-5.282	0.000
キャッシュフロー／固定資産ストック	-0.029	0.058	-0.504	0.616
自由修正済決定係数	0.877			
推計期間	1992Q1-2007Q4			

A-9. IHP : 実質民間住宅投資

実質民間住宅投資は、p15 の整理に従い、家計が保有する土地資産額を含む下記の通り定式化を行った。

$$IIHP_SA = C(1) + C(2)*YDV_SA/(PCP_SA/100) + C(3)*LANDS_P + C(4)*KHP_SA + C(5)*POP65_$$

YDV : 個人可処分所得 (名目) PCP : 民間最終消費デフレーター LANDS_P : 土地資産 (家計保有分) KHP : 実質民間住宅固定資産 POP65_ : 65 歳以上人口比率 LR : 長期金利

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	2412.289	858.786	2.809	0.006
実質個人可処分所得	0.049	0.035	1.428	0.156
土地資産(家計保有分)	0.001	0.000	4.148	0.000
実質民間住宅固定資産	0.001	0.005	0.110	0.913
65 歳以上人口比率	-157.471	38.427	-4.098	0.000
自由修正済決定係数	0.775			
推計期間	1980Q1-2008Q4			

A-10. IHPV : 名目民間住宅投資

$$IHPN_SA = IHP_SA*(PIHP_SA/100)$$

IHP : 実質民間住宅投資 PIHP : 民間住宅投資デフレーター

A-11. CGV : 名目政府最終消費支出

$$CGV=CG*(PCG/100)$$

CG : 実質政府最終支出 PCG : 政府最終支出デフレーター

A-12. IGV : 名目公的固定資本形成

$$IGV=IG*(PIG/100)$$

IG : 実質公的固定資本形成 PIG : 公的固定資本形成デフレーター

A-13. INGV : 名目公的在庫品増加

$$INGV=ING*(PGP/100)$$

ING : 実質公的在庫品増加 PGP : 公的在庫品デフレーター

A-14. INP : 実質民間在庫品増加

$$INP_SA = KJP - KJP(-1)$$

KJP : 実質民間在庫品残高

A-15. KJP : 実質民間在庫品残高

実質民間在庫品残高は、過去の在庫品残高及び国内総生産の変動によって影響を受けると想定し、下記の通り定式化を行った。

$$KJP_SA = C(1) + C(2)*KJP_SA(-1) + C(3)*KJP_SA(-2) + C(4)*GDP_SA$$

KJP : 実質民間在庫品残高 GDP : 実質 GDP

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-11.770	1091.908	-0.011	0.991
実質民間在庫品残高(1期前)	1.798	0.077	23.447	0.000
実質民間在庫品残高(2期前)	-0.826	0.078	-10.557	0.000
国内総生産(実質)	0.014	0.007	1.861	0.067
自由修正済決定係数	0.993			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

A-16. INPV : 名目民間在庫品増加

$$INPV_SA = INP_SA * (PJP_SA / 100)$$

INP : 実質民間在庫品増加 PJP : 民間在庫品デフレーター

A-17. XGS : 実質財貨・サービスの輸出

実質財貨・サービスの輸出は、海外の需要に対し日本の財貨・サービスを提供するため、当該サービスに対する世界需要と海外製品の相対価格を表す実質実効レートによって説明されると想定し、下記の通り定式化を行った。

$$XGS_SA = C(1) + C(2)*RFXS_SA + C(3)*WGDP_SA$$

RFXS : 実質実効為替レート WGDP : 世界 GDP

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	14084.030	1995.735	7.057	0.000
実質実効為替レート	-59.143	14.543	-4.067	0.000
世界 GDP	1.929	0.136	14.184	0.000
自由修正済決定係数	0.915			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

A-18. XGSV : 名目財貨・サービスの輸出

$$XGSV_SA = XGS_SA * (PXGS_SA / 100)$$

XGS : 実質財貨・サービスの輸出 PXGS : 財貨・サービスの輸出デフレーター

A-19. MGS : 実質財貨・サービスの輸入

実質財貨・サービスの輸入は、自己ラグ及び海外製品の相対価格を表す実質実効為替レートと実質国内総生産によって説明されると想定し、下記の通り定式化を行った。

$$\text{MGS_SA} = \text{C}(1) + \text{C}(2)*\text{MGS_SA}(-1) + \text{C}(3)*\text{GDP_SA} + \text{C}(4)*\text{RFXS_SA}$$

GDP : 国内総生産 (実質) RFXS : 実質実効為替レート

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-7115.714	1856.753	-3.832	0.000
実質・財貨サービスの輸入(1期前)	0.897	0.055	16.242	0.000
国内総生産(実質)	0.055	0.018	3.046	0.003
実質実効為替レート	13.271	3.110	4.267	0.000
自由修正済決定係数	0.991			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

A-20. MGSV : 名目財貨・サービスの輸入

$$\text{MGSV_SA} = \text{MGS_SA} * (\text{PMGS_SA} / 100)$$

MGS : 実質財貨・サービスの輸入 PMGS : 財貨・サービスの輸入デフレーター

A-21. POTGDP : 潜在 GDP

$$\text{POTGDP}=\text{EXP}(\text{LOG}(\text{TFP})+\alpha*\log(\text{KP}*\text{POTCU})+(1-\alpha)*\text{LOG}(\text{LP}*\text{LHT}))$$

TFP : 全要素生産性、 α : 資本分配率 KP : 実質民間設備固定資産、POTCU : 潜在稼働率
LPMAX : 潜在就業者数、LHT : 潜在一人あたり労働時間

A-22. GDPGAP : GDP ギャップ

$$\text{GDPGAP}=(\text{GDP}-\text{POTGDP})/\text{POTGDP}*100$$

GDP : 実質 GDP POTGDP : 潜在 GDP

A-23. POTGDPGROWTH : 潜在成長率

$$\text{POTGDPGROWTH}=(\text{POTGDP}-\text{POTGDP}(-4))/\text{POTGDP}(-4)$$

POTGDP : 潜在 GDP

A-24. IIP：鉱工業生産指数

鉱工業生産指数は、当期の GDP の各需要項目(実質)及び、前期の在庫水準対生産水準比によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{LOG(IIP_SA)} = C(1) + C(2)*\text{LOG}(\text{CP_SA}+\text{CG_SA}) + C(3)*\text{LOG}(\text{IHP_SA}+\text{IG_SA}) + C(4)*(\text{LOG}(\text{XGS_SA})-\text{LOG}(\text{MGS_SA})) + C(5)*(\text{LOG}(\text{KJP_SA}(-1))-\text{LOG}(\text{IIP_SA}(-1)))$$

CP：実質民間最終消費支出 CG：実質政府最終消費 IHP：実質民間住宅投資 IG：実質
 公的資本形成 XGS：実質財貨・サービスの輸出 IM：実質財貨・サービスの輸入 KJP：
 実質民間在庫品残高

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-6.651	3.456	-1.924	0.059
LOG(実質民間最終支出+実質政府最終支出)	0.797	0.203	3.936	0.000
LOG(実質民間住宅投資+実質公的資本形成)	0.478	0.089	5.368	0.000
LOG(実質財・サービスの輸出)-LOG(名目財・サービスの輸入)	0.776	0.100	7.760	0.000
LOG(実質民間在庫品残高(1期前))-LOG(鉱工業生産指数(1期前))	-0.389	0.090	-4.312	0.000
自由修正済決定係数	0.693			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

B : 分配ブロック

B-1. YDV : 家計可処分所得

家計可処分所得は、家計所得の分配源である雇用者報酬、家計財産所得、個人企業所得によって説明されると想定し、下記の通り定式化を行った。

$$YDV_SA=C(1)*YWV_SA + C(2)*YIEV_SA + C(3)*YICV_SA + C(4)*TP_SA$$

YWV : 雇用者報酬 YIEV : 家計財産所得 YICV : 個人企業所得 TP : 家計から政府への
経常所得移転

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
雇用者報酬	1.005	0.007	152.231	0.000
家計財産所得	1.008	0.018	55.469	0.000
個人企業所得	0.971	0.040	24.068	0.000
家計から政府への経常所得移転	-1.015	0.024	-41.497	0.000
自由修正済決定係数	0.994			
推計期間	1992Q2-2008Q3			

B-2. YIEV : 家計財産所得

家計財産所得は、営業余剰・混合所得及び名目海外からの純要素所得を足し合わせたものに占める割合を、法人企業所得の同割合及び、長期金利の後方 8 期間移動平均（金利上昇によって家計の財産所得が増加すると考えられる）によって説明されると想定し、下記の通り定式化を行った。

$$YIEV_SA/(OSMI_SA+NIFWN_SA) = C(1) + C(2)*YCV_SA/(OSMI_SA+NIFWN_SA) + C(3)*LR_8$$

YIEV : 家計財産所得、YCV : 法人企業所得 OSMI : 営業余剰・混合所得 NIFWN : 名目海外からの純要素所得、LR_8 : 長期金利の後方 8 期間移動平均

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.285	0.036	7.952	0.000
法人企業所得／(営業余剰・混合所得 ＋名目海外からの純要素所得)	-0.416	0.069	-6.041	0.000
長期金利平均(8期前から)	0.051	0.004	13.697	0.000
自由修正済決定係数	0.928			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

B-3. YRG : 政府財産所得

$$YRG=NIFWN+OSMI-YIEV-YCV-YICV$$

NIFWN : 名目海外からの純要素所得 OSMI : 営業余剰・混合所得 YIEV : 家計財産所得、
YCV : 法人企業所得 YICV : 個人企業所得

B-4. YICV : 個人企業所得

個人企業所得については同所得が営業余剰・混合所得及び名目海外からの純要素所得を足し合わせたものに占める割合を雇用者報酬（個人企業所得が雇用者報酬としての性格を持つため）と景気動向を表す GDP ギャップを用いて説明する下記の通り定式化を行った。

$$YICV_SA/(OSMI_SA+NIFWN_SA) = C(1) + C(2)*YWV_SA/(GDPV_SA-ITAXV_SA) + C(3)*GDPGAP$$

YWV : 雇用者報酬 GDPV : 名目 GDP ITAXV : 純間接税 GDPGAP : GDP ギャップ

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.642	0.138	-4.636	0.000
雇用者報酬/(名目 GDP-純間接税)	1.609	0.232	6.943	0.000
GDP ギャップ	-0.008	0.002	-4.782	0.000
自由修正済決定係数	0.476			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

B-5. YCV : 法人企業所得

法人企業所得は同所得が営業余剰・混合所得及び名目海外からの純要素所得を足し合わせたものに占める割合を、個人企業所得の同割合と金利上昇による法人企業の金利支払いを増やすと考えられる長期金利の後方 16 期間移動平均によって説明させると想定し、下記の定式化を行った。

$$YCV_SA/(OSMI_SA+NIFWN_SA) = C(1) + C(2)*YICV_SA/(GDPV_SA-ITAXV_SA) + C(3)*LR_16$$

YCV : 法人企業所得 YICV : 個人企業所得 OSMI : 営業余剰・混合所得 NIFWN : 名目海外からの純要素所得 GDPV : 名目 GDP ITAXV : 純間接税 LR_16 : 長期金利の後方 16 期間移動平均

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.556	0.129	4.300	0.000
個人企業所得(名目 GDP-純間接税)	-0.521	1.516	-0.344	0.732
長期金利平均(16 期前から)	-0.039	0.004	-10.712	0.000
自由修正済決定係数	0.629			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

B-6. OSMI : 営業余剰・混合所得

営業余剰・混合所得は、その名目 GDP 比率を、その他の所得の発生勘定項目対名目 GDP 比率で説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{OSMI_SA/GDPV_SA} = \text{C}(1) + \text{C}(2)*\text{YWV_SA/GDPV_SA} + \text{C}(3)*\text{ITAXV_SA/GDPV_SA} + \text{C}(4)*\text{DN_SA/GDPV_SA}$$

YWV : 雇用者報酬 ITAXV : 純間接税 DN : 名目固定資本減耗 GDPV : 名目 GDP

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.994	0.075	13.255	0.000
雇用者報酬対名目 GDP 比	-0.953	0.119	-8.013	0.000
純間接税対名目 GDP 比	-0.671	0.448	-1.497	0.139
名目固定資本減耗対名目 GDP 比	-1.235	0.172	-7.176	0.000
自由修正済決定係数	0.706			
推計期間	1992Q2-2008Q3			

B-7. CF_B : キャッシュフロー（大企業）

大企業のキャッシュフローは、その分配原資である GDP によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$CF_B = C(1)*GDP_SA$$

GDP : 実質 GDP

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
国内総生産(実質)	97.828	1.682	58.169	0.000
自由修正済決定係数	0.701			
推計期間	1980Q1-2008Q4			

B-8. CF_S : キャッシュフロー（中小企業）

中小企業のキャッシュフローは、大企業同様、その分配原資である GDP によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$CF_S : C(1)*GDP_SA$$

GDP : 実質 GDP

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
国内総生産(実質)	43.394	0.888	48.868	0.000
自由修正済決定係数	0.574			
推計期間	1980Q1-2008Q4			

B-9. TC : 法人企業から政府への経常所得移転

法人企業から政府への経常所得移転には、所得・富等に課される経常税、生産・輸入品に課される税が含まれる。よって、(法人企業の所得原である) 法人企業所得に占める法人企業から政府への経常移転の割合を、法人税率、また、経済動向によって影響を受けることも考慮し、GDP ギャップによっても説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$TC_SA/YCV_SA = C(1) + C(2)*CTAXR + C(3)*GDPGAP$$

CTAXR : 法人税率 GDPGAP : GDP ギャップ

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.517	0.291	-1.776	0.080
法人税率	0.025	0.006	4.395	0.000
GDP ギャップ	-0.011	0.010	-1.029	0.307
自由修正済決定係数	0.368			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

B-10. TP : 家計から政府への経常所得移転

家計から政府への経常所得移転は、非生命保険純保険料及び保険金、所得・富等に課せられる経常税、罰金等が含まれている。これは経済動向、特に失業率（失業保険の支払いなどの理由から）に影響されると考えられる。そこで、家計から政府への経常移転が（家計の所得原である）雇用者報酬、家計財産所得、個人企業所得の合計に占める割合を、失業率及び同被説明変数のラグで説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$TP_SA/(YWV_SA+YIEV_SA+YICV_SA) = C(1) + C(2)*UR_SA + C(3)*TP_SA(-1)/(YWV_SA(-1)+YIEV_SA(-1)+YICV_SA(-1))$$

TP : 家計から政府への経常所得移転 YWV : 雇用者所得 YIEV : 家計財産所得 YICV : 個人企業所得、UR : 失業率

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.027	0.011	2.558	0.013
完全失業率	-0.003	0.001	-1.942	0.057
家計から政府への経常所得移転／雇用者報酬＋家計財産所得＋個人企業所得(1期前)	0.827	0.055	14.942	0.000
自由修正済決定係数	0.901			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

B-11. NIFWN : 名目海外からの純要素所得

名目海外からの純要素所得とは、海外からの要素所得受取(海外在住の日本居住者が生み出した付加価値)から、海外への要素所得支払(日本在住の海外居住者が生み出した付加価値)を差し引いたものをいう。

今モデルでは、これは同変数のラグ項と対ドル為替レートによって説明させると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{NIFWN_SA} : C(1) + C(2)*\text{NIFWN_SA}(-1) + C(3)*\text{FXS}$$

FXS : 対ドル為替レート

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-529.241	295.668	-1.790	0.078
名目海外からの純要素所得(1 期前) 為替レート	0.972	0.026	37.377	0.000
	5.408	2.567	2.107	0.039
自由修正済決定係数	0.954			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

B-12. ITAXV : 純間接税

純間接税は、以下の通り消費税率で回帰するようにした。

$$\text{ITAXV_SA}/\text{GDPV_SA} = C(1) + C(2)*\text{RTCI}$$

RTCI : 消費税率

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.066	0.001	52.970	0.000
消費税率	0.004	0.000	13.589	0.000
自由修正済決定係数	0.733			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

B-13. BCV : 経常収支

$$BCV=NIFWN-MGSV+XGSV$$

NIFWN : 名目海外からの純要素所得 MGSV : 名目財・サービスの輸入 XGSV : 名目財・サービスの輸出

B-14. GNIN : 名目国民総所得

$$GNIN=GDPV+NIFWN$$

GDPV : 名目 GDP NIFWN : 名目海外からの純要素所得

B-15. YWV : 雇用者報酬

$$YWV=WT*LHRT*LE$$

WT : 時間あたり賃金 LHRTL : 一人あたり労働時間 LE : 就業者数

B-16. FASSET : 家計財産資産

$$FASSET=YDV-CPV-IHPV+FASSET(-1)$$

YDV : 個人可処分所得 CPV : 名目民間最終消費支出 IHPV : 名目民間住宅資本形成

C : 金融ブロック

C-1. REXRN : 名目実効為替レート

名目実効為替レートは対ドル為替レートと一定の関係があると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{REXRN_SA} = C(1) + C(2)*\text{REXRN_SA}(-1) + C(3)*\text{FXS}$$

FXS : 対ドル為替レート

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	43.528	9.028	4.821	0.000
名目実効為替レート(1 期前) 為替レート	0.792 -0.205	0.054 0.050	14.756 -4.140	0.000 0.000
自由修正済決定係数	0.839			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

C-2. RFXS : 実質実効為替レート

$$\text{RFXS} = \text{RFXRN} * \text{CGPI} / \text{WPI}$$

REXRN : 名目実効為替レート CGPI : 企業物価指数 WPI : 海外物価

C-3. FXS : 対ドル為替レート

為替レートは、自己ラグに加えてカバーなし金利平價理論 (Uncovered Interest Parity) に基づき日米長期金利差を説明変数とする定式化を行った。

$$FXS = C(1) + C(2)*FXS(-1) + C(3)*(LR-USLR)$$

LR : 長期金利 USLR : 米国長期金利

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	10.676	7.339	1.455	0.151
対ドル為替レート(1 期前)	0.857	0.063	13.691	0.000
日米長期金利差	-1.819	0.847	-2.148	0.035
自由修正済決定係数	0.746			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

C-4. TOPIX : 株価指数

現時点の企業収益の代理変数として営業余剰・混合所得を用いて、下記の定式化を行った。

$$\text{LOG}(\text{TOPIX}) = C(1) + C(2)*\text{LOG}(\text{OSMI_SA}) + C(3)*\text{CR}$$

OSMI : 営業余剰・混合所得 CR : 短期金利

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-4.770	2.315	-2.060	0.043
LOG(営業余剰・混合所得)	1.189	0.231	5.151	0.000
LOG(短期金利)	-0.007	0.016	-0.440	0.661
自由修正済決定係数	0.293			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

C-5. M2CD : マネーサプライ

マネーサプライは、中央銀行による政策変数である短期金利（無担保コール翌日物レート）と、取引需要の代理変数としての名目 GDP を用いた下記の定式化を行った。

$$\text{LOG}(\text{M2CD}) = \text{C}(1) + \text{C}(2)*\text{CR} + \text{C}(3)*\text{LOG}(\text{GDPV_SA})$$

CR : 短期金利、GDPV : 名目 GDP

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	11.834	7.687	1.539	0.129
短期金利	-0.063	0.009	-6.894	0.000
LOG(名目 GDP)	0.132	0.655	0.202	0.841
自由修正済決定係数	0.537			
推計期間	1992Q1-2008Q2			

C-6. LR : 長期金利

中央銀行による政策変数である短期金利（無担保コール翌日物レート）が長期金利に影響を与えると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{LR} = \text{C}(1) + \text{C}(2)*\text{CR}$$

CR : 短期金利

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	1.967	0.093	21.060	0.000
短期金利	0.666	0.028	23.898	0.000
自由修正済決定係数	0.861			
推計期間	1985Q4-2008Q4			

C-7. NR_B : 名目金利（大企業）

大企業の名目金利は、『法人企業統計季報』の財務諸表データから、「支払利息÷有利子負債」として作成したものであり、実際にマーケットにおいて観測される金利とは概念が異なる²²。このため金融市場ブロックにおける長期金利と接続させるため、下記の定式化を行った。

$$NR_B = C(1) + C(2)*LR$$

LR : 長期金利

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.002	0.000	8.195	0.000
長期金利	0.002	0.000	23.496	0.000
自由修正済決定係数	0.892			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

C-8. NR_S : 名目金利（中小企業）

大企業の名目金利同様、中小企業の名目金利についても金融市場ブロックの長期金利と接続させるため、下記の定式化を行った。

$$NR_B = C(1) + C(2)*LR$$

LR : 長期金利

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.002	0.000	4.484	0.000
長期金利	0.003	0.000	18.190	0.000
自由修正済決定係数	0.831			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

²² 日本銀行（2009）においても法人企業統計を用いて同様の金利を作成しているが、「借入金利子率」という表現を用いている。

D : 固定資産ブロック

D-1. KP : 実質民間設備固定資産

実質民間設備固定資産は、前期末ストック値と当期フロー値（新規設備投資・固定資本減耗）による定式化を行った。

$$KP_SA = C(1) + C(2)*KP_SA(-1) + C(3)*IP_SA + C(4)*DPN_SA$$

IP : 実質民間設備投資 DPN : 固定資本減耗

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-11393.06	5476.795	-2.080	0.041
前期末固定資産ストック	0.983	0.014	68.353	0.000
実質民間設備投資	1.3744	0.184	7.450	0.000
固定資本減耗	-0.290	0.508	-0.571	0.569
自由修正済決定係数	0.995			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

D-2. K_B : 資本ストック（大企業保有分）

大企業が保有する資本ストックを一国全体の資本ストック及びトレンド項で説明する接続関数を作成した。

$$K_B = C(1) + C(2)*KP_SA + C(3)*@TREND$$

KP: 実質民間設備固定資産

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-9367284.	5023676.	-1.864627	0.0649
実質民間設備固定資産	461.1747	23.17325	19.90116	0.0000
トレンド項	-227335.8	81794.94	-2.779338	0.0064
自由修正済決定係数	0.995			
推計期間	1980Q3-2008Q3			

D-3. K_S : 資本ストック（中小企業保有分）

大企業保有分同様、中小企業が保有する資本ストックを全企業のストック及びトレンド項で説明する接続関数を作成した。

$$K_S = C(1) + C(2)*KP_SA + C(3)*@TREND$$

KP: 実質民間設備固定資産

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-11368799	4247136.	-2.676815	0.0086
実質民間設備固定資産	197.8188	19.59122	10.09732	0.0000
トレンド項	170328.5	69151.40	2.463124	0.0153
自由修正済決定係数	0.901			
推計期間	1980Q3-2008Q3			

D-4. KHP : 実質民間住宅ストック

民間住宅ストックは当期の民間住宅投資・固定資本減耗及びトレンド項で説明する定式化を行った。

$$KHP_SA = C(1) + C(2)*IHP_SA + C(3)*DHN_SA + C(4)*@TREND$$

IHP : 実質民間住宅投資 DHN : 民間住宅固定資本減耗

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	38381.34	4447.887	8.629	0.000
実質民間住宅投資	4.145	0.934	4.434	0.000
民間住宅固定資本減耗	51.723	2.900	17.829	0.000
トレンド項	-322.687	90.028	-3.584	0.000
自由修正済決定係数	0.976			
推計期間	1981Q1-2008Q4			

E : 労働ブロック

E-1. WT : 時間あたり賃金

時間あたり賃金については、前期の時間あたり賃金に加えインフレ率及び失業率の影響が左右すると想定し、下記の定式化を行った。

$$WT_SA = C(1) + C(2)*INFR + C(3)*WT_SA(-1)$$

WT : 時間あたり賃金 INFR : インフレ率 UR : 失業率

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.002	0.001	2.536	0.014
インフレ率	0.002	0.004	0.509	0.612
時間あたり賃金(1 期前)	0.902	0.039	22.859	0.000
自由修正済決定係数	0.905			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

E-2. TLHRTL : 総労働時間

総労働時間については、マクロの需給ギャップの動向によって変動すると想定し、下記の定式化を行った

$$TLHRTL_SA = C(1) + C(2)*GDPGAP_MAX$$

GDPGAP_MAX : GDP ギャップ

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	3539079.000	39569.900	89.439	0.000
GDP ギャップ	48370.890	3406.460	14.200	0.000
自由修正済決定係数	0.752			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

E-3. LHRTL : 一人あたり労働時間

一人あたり労働時間については、マクロの需給ギャップの動向によって変動すると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{LHRTL_SA} = C(1) + C(2)*\text{GDPGAP_MAX}$$

GDPGAP_MAX : GDP ギャップ

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	528.191	5.431	97.261	0.000
GDP ギャップ	5.565	0.468	11.904	0.000
自由修正済決定係数	0.681			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

E-4. LPR : 労働参加率

労働参加率については、マクロの需給ギャップの動向によって変動すると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{LPR_SA} = C(1) + C(2)*\text{GDPGAP}(-2)$$

GDPGAP : GDP ギャップ

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.691	0.007	102.530	0.000
GDP ギャップ(2 期前)	0.006	0.001	10.425	0.000
自由修正済決定係数	0.616			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

E-5. LE : 就業者数

$$LE=TLHRTL/LHRTL$$

TLHRTL : 総労働時間 LHRTL : 一人あたり労働時間

E-6. LP : 潜在就業者数

$$LP=POP15*LPRT$$

POP15 : 15 歳以上人口 LPRT : 潜在労働参加率 (労働参加率を HP フィルタでスムージングすることにより算出)

E-7. UR : 失業率

$$UR=(POP15*LPR-LR)/POP15*LPR*100$$

POP15 : 15 歳以上人口 LPR : 労働参加率 LE : 就業者数

E-8. W : 一人あたり雇用者報酬

$$W=YWV/LE$$

YWV : 雇用者報酬 LE : 就業者数

E-9. ULC : ユニットレバークスト

$$ULC=YWV/GDP$$

YWV : 雇用者報酬 GDP : 実質 GDP

F : 物価ブロック

F-1. PGDP : GDP デフレーター

$$PGDP_SA = GDPV_SA / GDP_SA * 100$$

GDPV : 名目 GDP GDP : 実質 GDP

F-2. PCP : 民間最終消費支出デフレーター

民間最終消費デフレーターは、消費者物価指数上昇率と GDP デフレーターによって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$D(PCP_SA) = C(1)*D(INFR) + C(2)*D(PGDP_SA)$$

INFR : インフレ率 (消費者物価指数対前年同期比) PGDP : GDP デフレーター

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
インフレ率(階差)	25.446	5.662	4.494	0.000
GDP デフレーター(階差)	0.379	0.087	4.359	0.000
自由修正済決定係数	0.401			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

F-3. PCG : 政府最終消費支出デフレーター

政府最終消費支出デフレーターは公務員給与として一人あたり雇用者報酬、固定資本減耗として公的固定資本形成デフレーターによって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$D(PCG_SA) = C(1)*D(PIG_SA) + C(2)*D(W_SA)$$

PIG : 公的固定資本形成デフレーター W : 一人あたり雇用者報酬

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
公的固定資本形成デフレーター(階差)	0.246	0.133	1.849	0.069
一人あたり雇用者報酬(階差)	1.601	1.030	1.554	0.125
自由修正済決定係数	0.076			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

F-4. PIFP : 民間設備投資デフレーター

民間設備投資デフレーターは材料費として企業物価指数、従業者の賃金コストとして一人あたり雇用者報酬によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$D(PIFP_SA) = C(1) + C(2)*D(CGPI_SA) + C(3)*D(W_SA)$$

CGPI : 企業物価指数、W : 一人あたり雇用者報酬

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.290	0.037	-7.900	0.000
企業物価指数(階差)	0.257	0.036	7.033	0.000
一人あたり雇用者報酬(階差)	0.606	0.392	1.546	0.127
自由修正済決定係数	0.441			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

F-5. PIHP : 民間住宅投資デフレーター

民間住宅投資デフレーターは材料費として企業物価指数、従業員の賃金コストとして一人あたり雇用者報酬によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$D(\text{PIHP_SA}) = C(1) + C(2)*D(\text{CGPI_SA}) + C(3)*D(\text{W_SA})$$

CGPI : 企業物価指数、W : 一人あたり雇用者報酬

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.131	0.052	2.505	0.015
企業物価指数(階差)	0.493	0.052	9.486	0.000
一人あたり雇用者報酬(階差)	0.041	0.559	0.073	0.942
自由修正済決定係数	0.571			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

F-6. PIG : 公的固定資本形成デフレーター

公的固定資本形成デフレーターは、民間設備投資デフレーターと同様、材料費として企業物価指数、従業員の賃金コストとして一人あたり雇用者報酬によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$D(\text{PIG_SA}) = C(1)*D(\text{CGPI_SA}) + C(2)*D(\text{W_SA})$$

CGPI : 企業物価指数 W : 一人あたり雇用者報酬

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
企業物価指数(階差)	0.618	0.045	13.715	0.000
一人あたり雇用者報酬(階差)	0.217	0.485	0.448	0.656
自由修正済決定係数	0.739			
推計期間	1992Q2-2008Q4			

F-7. PJP : 民間在庫品デフレーター

民間在庫品デフレーターは企業物価指数によって説明される定式化を行った。

$$D(PJP_SA) : C(1) + C(2)*D(CGPI)$$

CGPI : 企業物価指数

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.293	0.084	-3.509	0.001
企業物価指数(階差)	0.646	0.090	7.137	0.000
自由修正済決定係数	0.305			
推計期間	1980Q2-2008Q4			

F-8. PGP : 公的在庫品デフレーター

公的在庫品デフレーターは企業物価指数によって説明される定式化を行った。

$$D(PGP_SA) : C(1) + C(2)*D(CGPI)$$

CGPI : 企業物価指数

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
企業物価指数	0.731	0.147	4.982	0.000
自由修正済決定係数	0.176			
推計期間	1980Q2-2008Q4			

F-9. PXGS : 財貨・サービスの輸出デフレーター

財貨・サービスの輸出デフレーターは、(輸入デフレーターと同様に) 輸出額に対して物価水準を考慮する際の指標であるため、海外物価円換算値(海外物価/名目実効為替レート)及び国内企業物価指数で説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$D(PXGS_SA) = C(1) + C(2)*D(WPI_SA/REXRN_SA) + C(3)*D(CGPI)$$

WPI : 世界物価 REXRN : 名目実効為替レート CGPI : 企業物価指数

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.510	0.124	-4.120	0.000
世界物価/名目実効為替レート(階差)	51.531	2.894	17.804	0.000
企業物価指数(階差)	-0.190	0.141	-1.347	0.183
自由修正済決定係数(階差)	0.853			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

F-10. PMGS : 財貨・サービスの輸入デフレーター

財貨・サービスの輸入デフレーターは、輸入額に対して物価水準を考慮する際の指標であるため、海外物価動向と国内物価動向の双方の影響があると考え、海外物価円換算値(海外物価/名目実効為替レート)及び国内企業物価指数で説明されると想定した。

$$D(PMGS_SA) = C(1) + C(2)*D(WPI_SA/REXRN_SA) + C(3)*D(CGPI_SA)$$

WPI : 世界物価 REXRN : 名目実効為替レート CGPI : 企業物価指数

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.199	0.186	1.073	0.287
世界物価/名目実効為替レート(階差)	72.743	4.340	16.762	0.000
企業物価指数(階差)	1.713	0.212	8.079	0.000
自由修正済決定係数	0.905			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

F-11. INFR : インフレ率 (消費者物価指数の前年同期比)

インフレ率は、マクロの需給ギャップおよび労働コストの代理変数であるユニットレーバークストによって影響されると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{INFR} = C(1) + C(2)*\text{GDPGAP} + C(3)*D(\text{LOG}(\text{ULC_SA})) + C(4)*\text{D973Q}$$

INFR : インフレ率 GDPGAP_MAX : GDP ギャップ ULC : ユニットレーバークスト
D973Q : 消費税ダミー

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	0.018	0.005	3.304	0.001
GDP ギャップ	0.001	0.000	2.878	0.005
ユニットレーバークスト(対数階差)	0.348	0.083	4.188	0.000
消費税ダミー	0.021	0.007	2.817	0.006
自由修正済決定係数	0.337			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

F-12. CGPI : 企業物価指数

企業物価指数は GDP ギャップ、輸入デフレーター、及びマネーサプライにて説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$D(\text{CGPI_SA}) : C(1) + C(2)*D(\text{GDPGAP}) + C(3)*D(\text{PMGS_SA}) + C(4)*D(\text{M2CD})$$

GDPGAP : GDP ギャップ PMGS : 財・サービス輸入デフレーター M2CD : マネーサプライ

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.227097	0.115441	-1.967219	0.0536
GDP ギャップ(階差)	0.121741	0.027239	4.469380	0.0000
財・サービス輸入デフレーター(階差)	-3.33E-05	2.04E-05	-1.628840	0.1083
マネーサプライ(階差)	0.000	0.000	-1.403	0.166
自由修正済決定係数	0.245			
推計期間	1992Q1-2008Q2			

F-13. WPI : 世界物価

$$WPI_SA = CGPI_SA * REXRN_SA / RFXS_SA$$

CGPI : 企業物価指数 REXRN : 名目実効為替レート RFXS : 実質実効為替レート

G : 不動産ブロック

G-1. CHIKA_ALL : 地価（全用途）

p17 で整理した通り、地価（全用途）については、長期均衡として土地のファンダメンタルズを表す NPV 指標と人口要因によって説明する共和分方程式を定式化したのち、短期動学として下記の誤差修正モデルによる定式化を行った。

$$\text{LOG}(\text{CHIKA_ALL_SA}) = C(1) + C(2) * \text{LOG}(\text{NPV}) + C(3) * \text{EC_CHIKA_ALL_SA}(-1) + C(4) * \text{LOG}(\text{POP65_})$$

NPV : NPV EC_CHIKA_ALL : 誤差修正項 POP65_ : 65 歳以上人口比率

共和分方程式の推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
NPV 指標(対数値)	1.453	0.048	29.810	0.000
65 歳以上人口比率(対数値)	-3.018	0.246	-12.233	0.000
自由度修正済決定係数	0.437			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

誤差修正モデル推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	9.209	1.461	6.303	0.000
LOG(NPV)	0.703	0.119	5.899	0.000
誤差修正項	0.551	0.071	7.784	0.000
LOG(65 歳以上人口比率)	-2.452	0.135	-18.190	0.000
自由修正済決定係数	0.891			
推計期間	1992Q1-2008Q3			

G-2. NPV : 割引現在価値指標

NPV 指標は、p17 の定義に従い下記の通り内生変数として定式化した。

$$\text{NPV} = \text{GDP} / ((\text{LR}/100) - \text{INFR} - \text{POTGDPGROWTH} + \text{RP} + (\text{LTAX}/100))$$

GDP : 国民総生産（実質） LR : 長期金利 INFR : インフレ率 RISKPREM : リスクプレミアム（6%） LTAX : 固定資産の実行税率

G-3. CHIKA_SHOGYO : 地価 (商業地)

地価 (商業地) は、地価 (全用途) の動向と連動していると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{CHIKA_SHOGYO} : C(1) + C(2)*\text{CHIKA_ALL_SA}$$

CHIKA_ALL_SA : 地価 (全用途)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-268969.700	24509.140	-10.974	0.000
地価(全用途)	4.073	0.082	49.814	0.000
自由修正済決定係数	0.956			
推計期間	1980Q1-2008Q4			

G-4. CHIKA_JUTAKU : 地価 (住宅地)

地価 (商業地) は、地価 (全用途) の動向と連動していると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{CHIKA_SHOGYO} : C(1) + C(2)*\text{CHIKA_ALL_SA}$$

CHIKA_ALL_SA : 地価 (全用途)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	49731.190	2338.407	21.267	0.000
地価(全用途)	0.421	0.008	54.009	0.000
自由修正済決定係数	0.962			
推計期間	1980Q1-2008Q4			

G-5. LANDS_P : 土地資産（家計保有分）

家計が保有する土地資産額については、地価によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{LANDS_P} = C(1) + C(2)*\text{CHIKA_JUTAKU}$$

CHIKA_JUTAKU : 地価（住宅地）

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	461716.200	42833.170	10.779	0.000
地価(住宅)	7.123	0.263	27.108	0.000
自由修正済決定係数	0.916			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

G-6. LAND_S : 土地資産（中小企業保有分）

中小企業が保有する土地資産額は商業地における地価によって説明されると想定し、下記の定式化を行った。

$$\text{LAND_S} : C(1) + C(2)*\text{CHIKA_SHOGYO}$$

CHIKA_SHOGYO : 地価（商業地）

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	135000000.000	6681184.000	20.165	0.000
地価(商業)	83.921	8.123	10.331	0.000
自由修正済決定係数	0.627			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

G-7. LAND_DEAL : 土地取引量

土地取引量（売買による所得権移転件数）は、2-1) - (2) の整理にしたがい、需要要因である名目 GDP と全人口によって説明する下記の定式化を行った。

$$\text{LOG}(\text{LAND_DEAL}) = C(1) + C(2)*D(\text{LOG}(\text{GDPV_SA})) + C(3)*D(\text{LOG}(\text{POPALL}))$$

GDPV : 名目 GDP POPALL : 全人口

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	12.83946	0.016462	779.9515	0.0000
名目 GDP(対数値)	3.279911	1.097044	2.989771	0.0039
全人口(対数値)	234.1560	32.30352	7.248620	0.0000
自由修正済決定係数	0.540			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

G-8. CONSAREA_HOUSE_ALL : 全国新規住宅着工面積

新築住宅着工面積は、2-1) - (2) の整理にしたがい、供給要因としての長期金利・一人あたり人件費・原油価格と、需要要因としての実質 GDP・全人口によって説明する下記の定式化を行った。

$$\text{CONSAREA_HOUSE_ALL_SA} = C(1) + C(2)*LR + C(3)*\text{PAY_CONS_SA/LE_CONS_SA} + C(4)*\text{WTI_SA} + C(5)*\text{GDP_SA} + C(6)*\text{POPALL} + C(7)*\text{DUM072Q3Q_}$$

LR : 長期金利 PAY_CONS_SA/LE_CONS_SA : 一人あたり人件費 WTI_SA : 原油価格
GDP_SA : 実質 GDP POPALL : 全人口 DUM072Q3Q_ : ダミー変数

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-2.110E+08	85155937.000	-2.477	0.016
長期金利	901314.000	333718.700	2.701	0.009
一人あたり人件費(建設業)	2154849.000	361747.900	5.957	0.000
原油価格	-37553.780	10856.390	-3.459	0.001
国内総生産(実質)	126.257	63.432	1.990	0.051
全人口	13469.440	6774.933	1.988	0.051
ダミー変数(07Q2~Q3)	4860941.000	672400.600	7.229	0.000
自由修正済決定係数	0.682			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

G-9. CONSAREA_OFFICE_ALL : 全国新規オフィス着工面積

新築オフィス着工面積は、2-1) - (2) の整理にしたがい、供給要因としての長期金利・一人あたり人件費・原油価格と、需要要因としての実質 GDP・就業者数によって説明する下記の定式化を行った。

$$\text{CONSAREA_OFFICE_ALL_SA} : C(1) + C(2)*LR + C(3)*\text{PAY_CONS_SA/LE_CONS_SA} + C(4)*\text{GDP_SA} + C(5)*\text{WTI_SA} + C(6)*\text{LE_SA} + C(7)*\text{DUM94Q295Q1_} + C(8)*\text{DUM00Q301Q1_}$$

LR : 長期金利 PAY_CONS_SA/LE_CONS_SA : 一人あたり人件費 WTI_SA : 原油価格 GDP_SA : 実質 GDP LE_SA : 就業者数 DUM94Q295Q1_, DUM00Q301Q1_ : ダミー変数

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-32914934.000	10635149.000	-3.095	0.003
長期金利	563114.000	158411.000	3.555	0.001
一人あたり人件費(建設業)	-253913.100	348587.700	-0.728	0.469
原油価格	-7385.739	8942.031	-0.826	0.412
国内総生産(実質)	42.887	39.716	1.080	0.285
就業者数	5006.077	2074.218	2.413	0.019
ダミー変数(94Q2~95Q1)	1274587.000	399754.400	3.188	0.002
ダミー変数(00Q3~01Q1)	1354609.000	419619.500	3.228	0.002
自由修正済決定係数	0.453			
推計期間	1992Q1-2008Q4			

変数表

区分	変数記号	変数名	単位	出典	備考
内生変数	BCV	経常収支	10億円	財政金融統計月報	
内生変数	CF B	キャッシュフロー(大企業)	100万円	法人企業統計季報	経常利益+減価償却
内生変数	CF S	キャッシュフロー(中小企業)	100万円	法人企業統計季報	経常利益+減価償却
内生変数	CGPI	企業物価指数	2000年=100	物価関連統計	
内生変数	CGV	政府最終消費支出(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	CHIKA ALL	地価(全用途)	円/㎡	地価公示	
内生変数	CHIKA JUTAKU	地価(住宅地)	円/㎡	地価公示	
内生変数	CHIKA SHOGYO	地価(商業地)	円/㎡	地価公示	
内生変数	CONSAREA HOUSE ALL	新規住宅着工面積	㎡	建築統計月報	第39表 (月次データを積み上げ)
内生変数	CONSAREA OFFICE ALL	新規オフィス着工面積	㎡	建築統計月報	第37表 (月次データを積み上げ)
内生変数	CP	民間最終消費支出(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [実質・連鎖方式]
内生変数	CPV	民間最終消費支出(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	EC CHIKA ALL	地価(全用途)の誤差修正項		Author	
内生変数	FASSET	家計財産資産	10億円	国民経済計算確報	第2部ストック編 2.制度部門別勘定 (4)家計(個人企業を含む) (線形補間)
内生変数	FXS	為替レート	円/ドル	金融経済統計月報	日銀時系列統計データ検索サイト
内生変数	GDP	国内総生産(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [実質・連鎖方式]
内生変数	GDPGAP_MAXNEW	GDPギャップ(最大概念)	%	Author	
内生変数	GDPV	国内総生産(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	GNIN	名目国民総所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	I B	民間企業設備投資(大企業)	100万円	法人企業統計季報	
内生変数	I S	民間企業設備投資(中小企業)	100万円	法人企業統計季報	
内生変数	IGV	公的固定資本形成(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	IHP	民間住宅固定資本形成(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [実質・連鎖方式]
内生変数	IHPV	民間住宅固定資本形成(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	IIP	鉱工業生産指数	2005年=100	鉱工業生産指数	
内生変数	INFR	インフレ率	%	Author	消費者物価指数の前年同期比変化率
内生変数	INGV	公的在庫品増加(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	INP	民間企業在庫品増加(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [実質・連鎖方式]
内生変数	INPV	民間企業在庫品増加(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	IP	実質民間設備投資	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [実質・連鎖方式]
内生変数	IPN	名目民間設備投資	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [実質・連鎖方式]
内生変数	ITAXV	間接税(生産・輸入品に課される税)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 2.制度部門別所得支出勘定 (4)一般政府 (1)第一次所得の配分勘定
内生変数	K B	固定資産ストック(大企業)	100万円	法人企業統計季報	
内生変数	K S	固定資産ストック(中小企業)	100万円	法人企業統計季報	
内生変数	KHP	民間住宅ストック(実質)	10億円	国民経済計算確報	第2部ストック編 2.制度部門別勘定 (4)家計(個人企業を含む) (線形補間)
内生変数	KJP	実質民間在庫品残高	10億円	国民経済計算確報	第2部ストック編 2.制度部門別勘定 (1)b.民間非金融法人企業 (線形補間)
内生変数	KP	実質民間設備固定資産	10億円	国民経済計算確報	第2部ストック編 2.制度部門別勘定 (1)b.民間非金融法人企業、(2)b.民間金融機関 (線形補間)
内生変数	LAND DEAL	売買による所有権移動	件	法務統計月報	
内生変数	LAND S	土地資産(中小企業保有分)	100万円	Author	SNA土地資産額(非金融民間法人)を法人企業統計季報における土地の中小企業比率を用いて按分

注) Author は本業務において加工・作成した変数を意味する

区分	変数記号	変数名	単位	出典	備考
内生変数	LANDS_P	土地資産(家計保有分)	100万円	国民経済計算確報	第2部ストック編 2.制度部門別勘定 (1)b.民間非金融法人企業 (線形補間)
内生変数	LE	就業者数	万人	労働力調査報告	長期時系列表1 (2) 就業者(年齢階級(10歳階級)別) - 全国, 月別結果 (月次データを四半期化)
内生変数	LHRTL	一人当たり労働時間	時間/人	毎月勤労統計調査	総実労働時間数(月次データを四半期化)
内生変数	LHTMAX	潜在一人当たり労働時間(最大概念)	時間	Author	一人当たり労働時間の最大値
内生変数	LP	潜在就業者数	万人	Author	就業者数からトレンドを除去するためHPフィルター($\lambda = 1600$)をかけ、算出
内生変数	LPMAX	潜在就業者数(最大概念)	万人	Author	潜在就業者の最大値
内生変数	LPR	労働参加率	%	Author	就業者/15歳以上人口
内生変数	LR	長期金利	%	金融経済統計月報	日本銀行 統計 国債の流通利回り 東証国債先物利回(10年) (月次データを四半期化)
内生変数	LR 16	長期金利平均(16期前から)	%	Author	当該期の16期前からの長期金利の平均
内生変数	LR 8	長期金利平均(8期前から)	%	Author	当該期の8期前からの長期金利の平均
内生変数	M2CD	マネーサプライ(M2+CD,平均残高)	10億円	金融経済統計月報	
内生変数	MGS	財貨・サービスの輸入(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [実質・連鎖方式]
内生変数	MGSV	財貨・サービスの輸入(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側) [名目]
内生変数	NIFWN	海外からの要素所得(純)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 1.統合勘定(4) 海外勘定
内生変数	NIV	要素価格表示国民所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	NPV		10億円	Author	
内生変数	NR B	名目金利(大企業)	%	法人企業統計季報	支払利息÷有利子負債
内生変数	NR S	名目金利(中小企業)	%	法人企業統計季報	支払利息÷有利子負債
内生変数	OSMI	営業余剰・混合所得(総)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 1.統合勘定(1) 国内総生産勘定
内生変数	PCG	政府最終消費支出デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	PCP	民間最終消費支出デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	PGDP	GDPデフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	PGP	公的在庫品デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [固定基準年方式]
内生変数	PIFP	民間企業設備投資デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	PIG	公的固定資本形成デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	PIHP	民間住宅投資デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	PJP	民間在庫品デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [固定基準年方式]
内生変数	PMGS	財貨・サービスの輸入デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	POTGDP	潜在GDP	10億円	Author	
内生変数	POTGDPGROWTH	潜在成長率	N/A	Author	
内生変数	PXGS	財貨・サービス輸出デフレーター	2000年=100	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 支出側デフレーター [連鎖方式]
内生変数	REXRN	名目実効為替レート	円/ドル	金融経済統計月報	
内生変数	RFXS	実質実効為替レート	円/ドル	金融経済統計月報	
内生変数	TC	法人企業から政府への経常所得移転	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	TLHRTL	総労働時間	時間	Author	一人当たり労働時間*就業者数
内生変数	TOPIX	TOPIX株価指数	N/A	Bloomberg	
内生変数	TP	家計から政府への経常所得移転	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	ULC	ユニットレイバークスト	10億円	Author	雇用者報酬/実質GDP
内生変数	UR	完全失業率	%	労働力調査報告	長期時系列表1 (10)完全失業率(年齢階級(10歳階級)別)
内生変数	W	一人当たり雇用者報酬	10万円	Author	雇用者報酬/就業者数

注) Author は本業務において加工・作成した変数を意味する

区分	変数記号	変数名	単位	出典	備考
内生変数	WPI	海外物価	2000年=100	Author	(名目実効為替レート*企業物価指数)/実質実効為替レート
内生変数	WT	時間当たり賃金	10万円	Author	雇用量報酬/(一人当たり労働時間*就業者数)
内生変数	XGS	財貨・サービスの輸出(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側)〔実質・連鎖方式〕
内生変数	XGSV	財貨・サービスの輸出(名目)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側)〔名目〕
内生変数	YCV	法人企業所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	YDH	家計可処分所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	YDV	個人可処分所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	YICV	個人企業所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	YIEV	家計財産所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	YRG	政府財産所得	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
内生変数	YVW	雇用量報酬	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (2)国民所得・国民可処分所得の分配
外生変数	ALFA	資本分配率	%	Author	33%で固定
外生変数	CG	政府最終消費支出(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側)〔実質・連鎖方式〕
外生変数	CR	短期金利	%	金融経済統計月報	無担保コール翌日物レート
外生変数	CTAXR	法人税率	%	財政金融統計月報	
外生変数	DEBT_B	負債比率(大企業)	%	法人企業統計季報	負債÷総資産
外生変数	DEBT_S	負債比率(中小企業)	%	法人企業統計季報	負債÷総資産
外生変数	DHN	名目民間住宅固定資本減耗	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 17.民間・公的企業の固定資本減耗
外生変数	DN	名目固定資本減耗	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 17.民間・公的企業の固定資本減耗
外生変数	DPN	名目民間設備固定資本減耗	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 17.民間・公的企業の固定資本減耗
外生変数	DUM00Q301Q1	ダミー変数(00Q3から01Q1)		Author	
外生変数	DUM072Q3Q	ダミー変数(07Q2-07Q3)		Author	
外生変数	DUM94Q295Q1	ダミー変数(92Q2-95Q1)		Author	
外生変数	DUMMY_841864	ダミー変数(81Q1から86Q4)		Author	
外生変数	IG	公的固定資本形成(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側)〔実質・連鎖方式〕
外生変数	ING	公的在庫品増加(実質)	10億円	国民経済計算確報	第1部フロー編 4.主要系列表 (1)国内総生産(支出側)〔実質・連鎖方式〕
外生変数	KEIJO_B	経常利益(大企業)	100万円	法人企業統計季報	
外生変数	KEIJO_S	経常利益(中小企業)	100万円	法人企業統計季報	
外生変数	LE_CONS	従業員数 建設業	万人	法人企業統計季報	
外生変数	LTAX	土地の実効税率	%	固定資産概要調査	課税額÷土地資産額 ※土地資産額はSNAの民有地
外生変数	PAY_CONS	人件費 建設業	10億円	法人企業統計季報	
外生変数	POP15	15歳以上人口	千人	総務省人口推計	
外生変数	POP65	65歳以上人口比率	%	Author	65歳以上人口÷全人口
外生変数	POPALL	全人口	千人	人口推計	
外生変数	POTCU	潜在稼働率	2005=100	Author	
外生変数	RISKPREM	リスクプレミアム	%	Author	6%で固定
外生変数	RTCI	消費税率	%	財務省	
外生変数	SALE_B	売上高(大企業)	100万円	法人企業統計季報	
外生変数	SALE_S	売上高(中小企業)	100万円	法人企業統計季報	
外生変数	TFP_MAX	全要素生産性	-	Author	
外生変数	USLR	米国長期金利	%	Bloomberg	
外生変数	WGDP	世界GDP	10億USDドル	IMF	
外生変数	WTI	原油価格	ドル/バレル	Bloomberg	

注) Author は本業務において加工・作成した変数を意味する