

不動産市場とマクロ経済の関係に関する計量分析業務
報告書

平成24年3月

国土交通省 土地・建設産業局

—目次—

第1章. はじめに.....	1
第1節. 本業務の背景と目的.....	1
第2節. 本報告書の構成と内容.....	2
第2章. 平成23年度モデルの概要.....	3
第1節. 平成23年度モデルの基本構造.....	3
第2節. 平成23年度モデルの特長点.....	4
(1) マクロ経済と不動産市場の相互関係.....	4
(2) 収益還元モデルに基づく地価関数.....	5
(3) 土地取引量関数.....	8
(4) 土地資産額を含む設備投資関数.....	10
(5) 土地資産額関数（企業部門）.....	14
(6) 土地資産額を含む住宅投資関数.....	17
(7) 土地資産額関数（家計部門）.....	19
第3節. パフォーマンステスト・シミュレーション分析例.....	22
(1) パフォーマンステスト.....	22
(2) シミュレーション分析例.....	24
第3章. 今後の課題.....	25
(1) 現行モデルの精緻化に向けた改善点.....	25
(2) 土地政策の効果分析に向けた改善点.....	29
参考資料. 平成23年度国土交通省マクロ経済モデルの方程式体系・変数表.....	31

第1章. はじめに

第1節. 本業務の背景と目的

1990年代初めのバブル崩壊後、地価は一時期を除き下落基調にある。その一方で、不動産市場においては、不動産証券化の進展等を背景に、金融市場の動向が地価等の資産価格の形成に大きな影響を与えるようになっている。また、2000年代に欧米で発生した住宅バブルの発生とその崩壊が世界金融危機を招いたことにより、資産価格の変動に対する世界的な関心が高まっている。

今後我が国の不動産市場を安定的に発展させていくためには、このような状況を踏まえつつ、土地等の資産価格について、あるべき水準や変動率に関する基本的な認識を確立した上で土地政策を推進することが必要である。

本業務は、土地等の資産価格変動等の不動産市場の変化とマクロ経済の動向が相互にどのような影響を与えるかについて論点を整理・分析することにより、上記の基本的な認識を確立するとともに、不動産市場を考慮した精緻なマクロ経済モデルの構築及びこれを用いた土地に関する各種政策の効果分析やシミュレーションを通じてよりの確な土地政策の推進を図ることを目的とする。

第2節. 本報告書の構成と内容

第2章では、平成23年度業務において構築した国土交通省マクロ経済モデル（以下、「平成23年度モデル」という。）の概要をまとめた後、平成23年度モデルの特徴を平成22年度業務において構築したマクロ経済モデル（以下、「平成22年度モデル」という。）からの変更点を含め整理する。また、平成23年度モデルのパフォーマンステスト結果・シミュレーション分析例について整理する。

第3章では、平成23年度モデルの今後の課題として、モデルの精緻化に向けた改善点と土地政策の効果分析に向けた改善点を整理する。これらの課題は、本調査業務において開催した「不動産市場における資産価格変動に関する研究会」の第3回会合で指摘された点を基に整理する。

また、末尾には参考資料として、平成23年度モデルの方程式体系・変数表を付した。

第2章. 平成23年度モデルの概要

第1節. 平成23年度モデルの基本構造

本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」をベースとした構造となっている。すなわち、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ギャップから物価上昇率が決定されるという構造となっている。

本モデルは、内生変数82個、外生変数38個からなる四半期モデルである。推計式の推計サンプル期間は原則としてバブル崩壊以降の1992年第1四半期以降としている。

表 既往モデルと平成23年度国土交通省マクロ経済モデルの比較

モデル	概要
「短期日本経済マクロ計量モデル」 (内閣府経済社会総合研究所)	○モデルの規模 ・内生変数：151個 ・外生変数：53個 ○推計サンプル期間 ・1986Q1-2005Q4
「Quarterly-Japanese Economic Model」 (日本銀行)	○モデルの規模 ・内生変数：150個 ・外生変数：不明 ○推計サンプル期間 ・1980Q1-2008Q4
「MEAD-RIETIモデル」 (経済産業研究所)	○モデルの規模 ・内生変数：133個 ・外生変数：21個 ○推計サンプル期間 ・1980Q1-2009Q4
「平成23年度国土交通省マクロ経済モデル」 (国土交通省)	○モデルの規模 ・内生変数：82個 ・外生変数：38個 ○推計サンプル期間 ・1992Q1-2009Q3

注) 推計サンプル期間は方程式によって異なっている。

第2節. 平成23年度モデルの特長点

(1) マクロ経済と不動産市場の相互関係

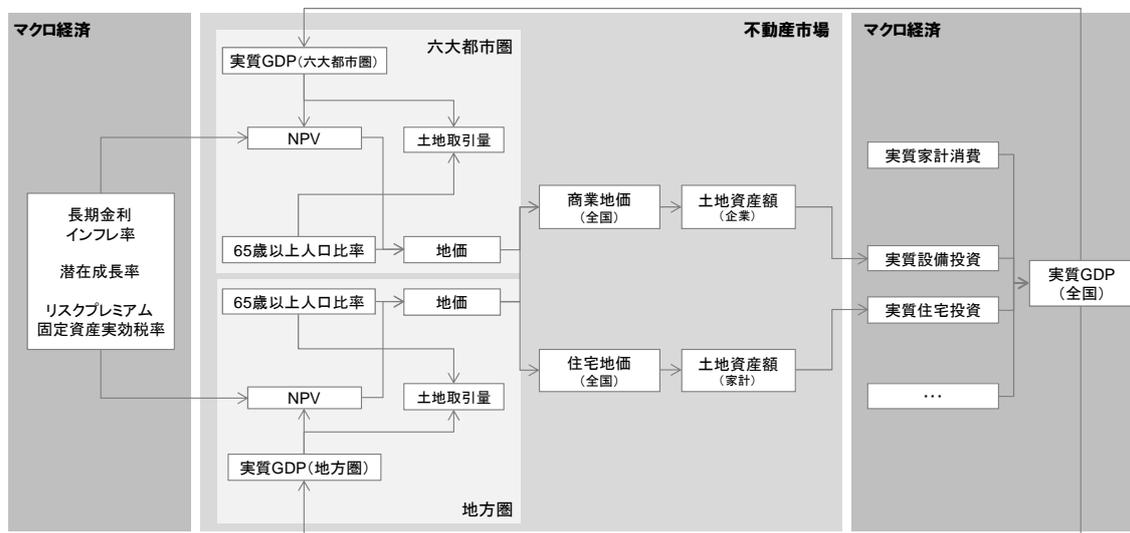
既往のモデルと比較した場合の平成23年度モデルの最大の特長点は、収益還元モデルに基づく地価決定が内生化されている点、地価の動向が土地資産の担保価値の変動を通じて設備投資・住宅投資に影響を与える経路が考慮されている点にある。また、平成22年度モデルでは、地価・土地取引量関数は一国全体で定式化を行っていたが、平成23年度モデルでは、地域特性を反映させるために、六大都市圏と地方圏¹に分けて関数を定式化した。

不動産市場とマクロ経済の相互関係を図示すると以下のように整理できる。地域別に推計して得られる地価（全用途）が、商業地地価、住宅地地価の推計のインプットとなる。さらに、ここで得られた商業地地価、住宅地地価がそれぞれ企業部門・家計部門が保有する土地資産額の推計のインプットとなり、設備投資関数・住宅投資関数へと接続される形となっている。

また、前述の通り、地価は収益還元モデルに基づく定式化を行っている。具体的には、実質GDP及び金融市場変数等によって定義される割引現在価値指標（NPV）によって地価水準が決定されるという定式化を行った。

次頁以降では、マクロ経済と不動産市場の相互関係に関わる個別の関数の定式化・推計結果について詳述する。

図 マクロ経済と不動産市場の相互関係



¹具体的な地域区分は以下の通り：

- －六大都市圏：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

(2) 収益還元モデルに基づく地価関数

(ア) 平成 22 年度モデルからの変更点

地価関数についての変更点は、①地域別の推計、②誤差修正モデルの棄却、の 2 点である。

①については、推計に際して、被説明変数である地価、説明変数である割引現在価値指標 (NPV)、65 歳以上人口比率を六大都市圏・地方圏別に作成した。ただし、割引現在価値指標に含まれる実質金利、潜在成長率については、地域分割が困難であるため、一国全体の計数を使用している。

②については、平成 22 年度モデルにおいては長期均衡を表す共和分方程式²を推計した後、短期変動を表す誤差修正モデル³を推計するというステップを踏んでいた。しかし、平成 22 年度モデルにおける誤差修正モデルは、誤差修正項の係数がプラスであるなどの問題があった。そこで、平成 23 年度モデルにおいては誤差修正モデルの採用を見送り、共和分方程式のみの定式化とした。

参考 平成 22 年度モデルにおける地価関数

○共和分方程式

$$\text{推計式: } \ln(\text{Chika_all}_t) = \beta_0 \ln(\text{NPV}_t) + \beta_1 \ln(\text{POP 65}_t) + EC_t$$

Chika_all_t : 地価 (全用途) NPV_t : 割引現在価値指標 POP 65_t : 65 歳以上人口比率

EC_t : 誤差項 (※誤差修正モデルにおける誤差修正項となる)

推計結果

説明変数	推定値	t 値	p 値
割引現在価値指標	1.453	29.810	0.000
65 歳以上人口比率	-3.018	-12.233	0.000
自由度修正済決定係数	0.437		

○誤差修正モデル

$$\text{推計式: } \ln(\text{Chika_all}_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{NPV}_t) + \beta_2 EC_{t-1} + \beta_3 \ln(\text{POP 65}_t) + \varepsilon_t$$

Chika_all_t : 地価 (全用途) NPV_t : 割引現在価値指標 EC_t : 誤差修正項 POP 65_t : 65 歳以上人口比率

ε_t : 誤差項

推計結果

説明変数	推定値	t 値	p 値
定数項	9.209	6.303	0.000
割引現在価値指標	0.703	5.899	0.000
誤差修正項	0.551	7.784	0.000
65 歳以上人口比率	-2.452	-18.190	0.000
自由度修正済決定係数	0.891		

² 単位根を持つ時系列データを被説明変数・説明変数とした回帰式を推計した際に得られた誤差項が単位根を持たない場合、この回帰式を共和分方程式と呼ぶ。経済学的には、共和分方程式を構成する被説明変数・説明変数は「長期均衡関係にある (長期的な安定的な関係にある)」と解釈される。

³ 誤差修正モデルとは、説明変数に誤差修正項を含むモデルを総称したものである。誤差修正項とは、共和分方程式の誤差項である。誤差修正項は、長期均衡からの一時的な乖離を意味し、想定される符号条件はマイナスである。

(イ) 平成 23 年度モデルにおける定式化

[割引現在価値指標の作成]

地価関数の推計に際して、収益還元モデルに基づく地価関数を構築するために、才田・中村(2007)を参考に、六大都市圏・地方圏別に割引現在価値指標を作成した。

レントには代理変数として内閣府「県民経済計算」から取得した実質 GDP を、レントの期待成長率には代理変数としてモデル内で決定される潜在成長率を使用した。リスク・プレミアムは才田・中村(2007)を踏襲して 6%で固定した。土地の固定資産実効税率は、総務省「固定資産概要調書」における課税標準額に固定資産税率 1.4%を乗じて計算した税収額を内閣府「国民経済計算」の土地資産額で除すことによって計算した。

$$NPV_t = \frac{GDP_t}{RR_t - POTGDPGROWTH_t + RP + \tau_t} \quad \dots (1)$$

NPV_t : 割引現在価値指標

GDP_t : 実質 GDP (レントの代理変数)

RR_t : 実質金利 (10 年物国債利回り - CPI 上昇率)

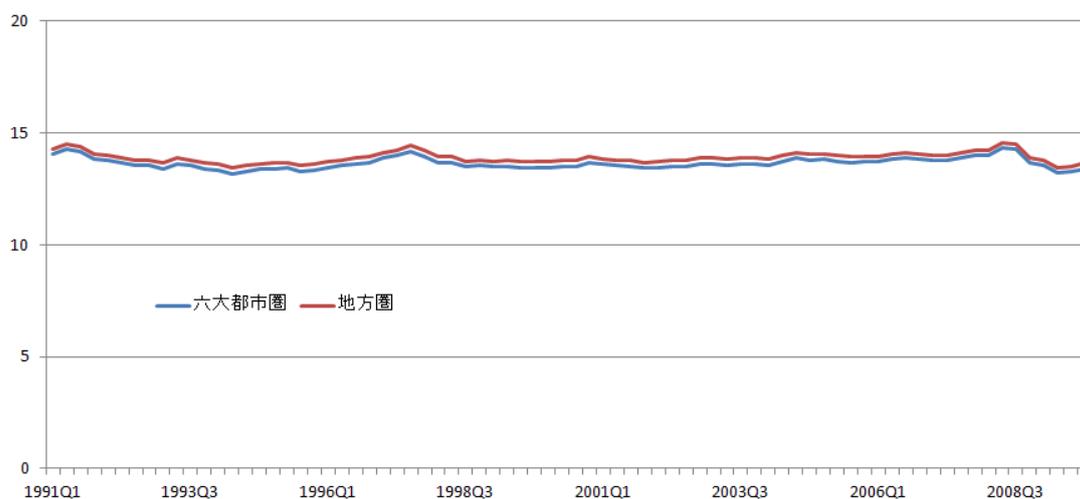
$POTGDPGROWTH_t$: 潜在成長率 (レントの期待成長率の代理変数)

RP : リスク・プレミアム (6%で固定)

τ_t : 土地の固定資産実効税率

(1)式に基づいて計算された割引現在価値指標の推移を図示すると以下のとおりである。

図 割引現在価値指標の推移



[地価関数の推計]

地価関数は、国土交通省「地価公示」の全用途地価（全国平均）を被説明変数とし、前頁で算出した割引現在価値指標と総務省「人口推計」から作成する65歳以上人口比率を説明変数とする定式化とした。地価関数は、六大都市圏・地方圏別に推計している。

推計結果は下表のとおりである。六大都市圏・地方圏ともに説明変数の符号条件、有意水準は想定通りの結果を得た。自由度修正済決定係数に着目すると、地方圏については非常に高い結果を得ているのに対して、六大都市圏については若干低い結果となった。

$$\ln P_t = \beta_0 + \beta_1 \ln NPV_t + \beta_2 \ln POP65_t + \varepsilon_t \quad \dots (2)$$

P_t : 全用途地価

NPV_t : 割引現在価値指標

$POP65_t$: 65歳以上人口比率

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_2$: 推定すべきパラメータ

※ln は自然対数を表す

表 地価関数の推計結果

被説明変数: 地価(自然対数値)		推計期間: 1992Q1-2009Q2		
	説明変数	推定値	t値	p値
六大都市圏	定数項	13.359	11.134	0.000
	NPV指標 (自然対数値)	0.196	2.066	0.043
	65歳以上人口比率 (自然対数値)	-1.215	-10.752	0.000
	自由度修正済決定係数	0.632		
地方圏	定数項	16.986	42.314	0.000
	NPV指標 (自然対数値)	0.060	1.925	0.058
	65歳以上人口比率 (自然対数値)	-2.160	-47.369	0.000
	自由度修正済決定係数	0.974		

(3) 土地取引量関数

(ア) 平成 22 年度モデルからの変更点

土地取引量関数についての変更点は、①地域別の定式化、②説明変数の見直し、の 2 点である。

①については、地価関数と同様、六大都市圏・地方圏別に土地取引量関数を推計した。

②については、平成 22 年度モデルでは、名目 GDP 及び全人口で土地取引量を説明する定式化としていたが、平成 23 年度モデルにおいては、物価変動の要因を除去するため名目 GDP を実質 GDP に、現役世代・老年世代を区別するため全人口を 65 歳以上人口比率に変更した。想定される符号条件は、実質 GDP はプラス、65 歳以上人口比率はマイナスである。

参考：平成 22 年度モデルにおける土地取引量関数

推計式： $\ln(Land_Deal_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(GDPV_t / GDPV_{t-1}) + \beta_2 \ln(POP_All_t / POP_All_{t-1}) + \varepsilon_t$

$Land_Deal_t$ ：土地取引件数 $GDPV_t$ ：名目 GDP POP_All_t ：全人口 ε_t ：誤差項

推計結果				
説明変数	推定値	t 値	p 値	
定数項	12.839	779.951	0.000	
名目 GDP(対数差分)	3.279	2.989	0.003	
全人口(対数差分)	234.156	7.248	0.000	
自由度修正済決定係数	0.526			

(イ) 平成 23 年度モデルにおける定式化

土地取引量関数は、法務省「法務統計月報」の売買による所有権移転件数を被説明変数とし、実質 GDP と 65 歳以上人口比率を説明変数とする定式化とした。

推計結果は下表のとおりである。六大都市圏・地方圏ともに説明変数の符号条件、有意水準は想定通りの結果を得た。自由度修正済決定係数に着目すると、地方圏については非常に高い結果を得ているのに対して、六大都市圏については非常に低い結果となった。

$$LAND_Deal_t = \beta_0 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 POP65_t + \varepsilon_t \quad \dots(3)$$

$LAND_Deal_t$: 土地取引件数

GDP_t : 実質 GDP (レントの代理変数)

$POP65_t$: 65 歳以上人口比率

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_2$: 推定すべきパラメータ

表 土地取引量関数の推計結果

被説明変数: 土地取引件数		推計期間: 1992Q1-2009Q3		
	説明変数	推定値	t値	p値
六大都市圏	定数項	-59,370	-1.091	0.279
	実質GDP	3.798	2.999	0.004
	65歳以上人口比率	-2,130	-1.607	0.113
	自由度修正済決定係数	0.154		
地方圏	定数項	427,804	10.448	0.000
	実質GDP	3.310	4.402	0.000
	65歳以上人口比率	-20,557	-22.264	0.000
	自由度修正済決定係数	0.951		

(4) 土地資産額を含む設備投資関数

(ア) 平成 22 年度モデルからの変更点

設備投資関数についての変更点は、①トービンの限界 q の導入、②企業部門全体の定式化、の 2 点である。

①については、平成 22 年度モデルにおいては、設備投資の収益と費用（資金調達コスト）をそれぞれ売上高営業利益率、名目金利で表していたが、本来マイナスになると考えられる名目金利の係数がプラスになるという問題があった。そこで、平成 23 年度モデルにおいては、設備投資の収益性を表す指標であるトービンの限界 q^4 を作成した上で設備投資関数を定式化した。

②については、平成 22 年度モデルにおいては、大企業では土地資産額が有意に効かなかったため、中小企業と大企業に分けて定式化していたが、トービンの限界 q の導入によって大企業・中小企業ともに有意な結果を得たため、企業部門全体の定式化とした。

参考：平成 22 年度モデルにおける設備投資関数

○大企業

推計式： $I_t / K_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 NR_t + \beta_2 PROFIT_t + \beta_3 Debt_t + \beta_4 CF_t / K_{t-1} + \varepsilon_t$

I_t ：実質設備投資 NR_t ：名目金利 $PROFIT_t$ ：売上高経常利益率 CF_t ：キャッシュフロー
 K_t ：期末固定資産ストック ε_t ：誤差項 ※変数はすべて大企業分

推計結果			
説明変数	推定値	t 値	p 値
定数項	-0.039	-1.166	0.248
名目金利(大企業)	2.317	5.788	0.000
売上高経常利益率(大企業)	0.174	1.191	0.238
負債比率(大企業)	0.000	1.129	0.263
キャッシュフロー/固定資産ストック	0.398	3.173	0.002
自由度修正済決定係数	0.592		

○中小企業

推計式： $I_t / K_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 Land_SME_t / K_{t-1} + \beta_2 NR_t + \beta_3 PROFIT_t + \beta_4 Debt_t + \beta_5 CF_t / K_{t-1} + \varepsilon_t$

I_t ：実質設備投資 $Land_SME_t$ ：土地資産額 NR_t ：名目金利 $PROFIT_t$ ：売上高経常利益率
 CF_t ：キャッシュフロー K_t ：期末固定資産ストック ε_t ：誤差項 ※変数はすべて中小企業分

推計結果			
説明変数	推定値	t 値	p 値
定数項	0.119	5.428	0.000
土地資産/固定資産ストック(中小企業)	0.012	3.636	0.001
名目金利(中小企業)	0.386	0.720	0.475
売上高経常利益率(中小企業)	0.121	1.272	0.208
負債比率(中小企業)	-0.001	-5.282	0.000
キャッシュフロー/固定資産ストック(中小企業)	-0.029	-0.504	0.616
自由度修正済決定係数	0.877		

⁴ トービンの限界 q とは、「1 単位の追加的な設備投資によって得られる追加的な収益の割引現在価値」として定義されるものであり、設備投資の収益と費用（資金調達コストと減価償却費）を統合した純ベースで収益性を表す指標である。

(イ) 平成 23 年度モデルにおける定式化

[トービンの限界 q の作成]

設備投資関数の推計に際して、設備投資の収益性を表すトービンの限界 q を、小川(2003)に基づき作成した。小川(2003)では、トービンの限界 q を一定の仮定の下で(4)式のように定義しており、本モデルでも同様にトービンの限界 q を作成した。利潤率、名目金利、資本減耗率は財務省「法人企業統計季報」に収録されている資本金 1,000 万円以上の全産業（金融・保険業を除く）の財務データから、設備投資デフレーターは内閣府「国民経済計算」のデータからそれぞれ作成した。

$$Mq_t = \left[\pi_t - \left(\frac{PIFP_t - PIFP_{t-1}}{PIFP_{t-1}} \right) \right] \times \left(\frac{1 + NR_t}{NR_t + \delta_t} \right) \quad \dots(4)$$

Mq_t : トービンの限界 q

π_t : 利潤率（営業利益÷期首資本ストック）

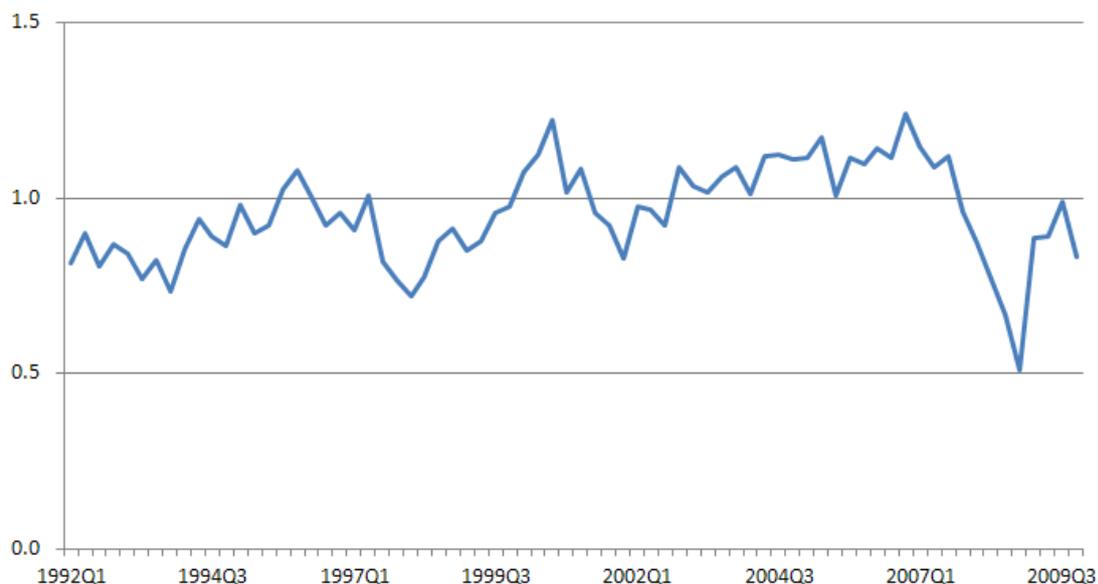
$PIFP_t$: 設備投資デフレーター

NR_t : 名目金利（支払利息÷(期首短期借入金+期首長期借入金+期首社債残高)）

δ_t : 資本減耗率（減価償却費÷期首資本ストック）

(4)式に基づいて計算されたトービンの限界 q の推移を図示すると以下のとおりである。

図 トービンの限界 q の推移



出所) 財務省「法人企業統計季報」、内閣府「国民経済計算」より作成

[設備投資関数の推計]

設備投資関数は、財務省「法人企業統計季報」の設備投資額を同じく財務省「法人企業統計季報」の有形固定資産（建設仮勘定は除く）で除した投資率を被説明変数とし、内閣府「国民経済計算」から取得した土地資産額（民間非金融部門）、トービンの限界 q 、財務省「法人企業統計季報」から計算した負債比率を説明変数とする定式化とした。なお、設備投資額は設備投資デフレーターで実質化している。

推計結果は下表のとおりである。説明変数の符号条件・有意水準は全て想定通りの結果を得た。ただし、この関数で推計される実質設備投資は、「法人企業統計季報」の投資額であるため、そのまま実質 GDP のコンポーネント（民間総固定資本形成）とは一致しない点には留意が必要である。この点への対応は後述する。

$$\frac{I_t}{K_t} = \beta_0 + \beta_1 \frac{LAND_c_t}{K_t} + \beta_2 Mq_t + \beta_3 DEBT_t + \varepsilon_t \quad \dots(5)$$

I_t : 実質設備投資（名目設備投資を設備投資デフレーターで実質化）

K_t : 資本ストック

$LAND_c_t$: 企業部門（民間非金融法人）保有の土地資産額

Mq_t : トービンの限界 q

$DEBT_t$: 負債比率

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_2$: 推定すべきパラメータ

表 設備投資関数の推計結果

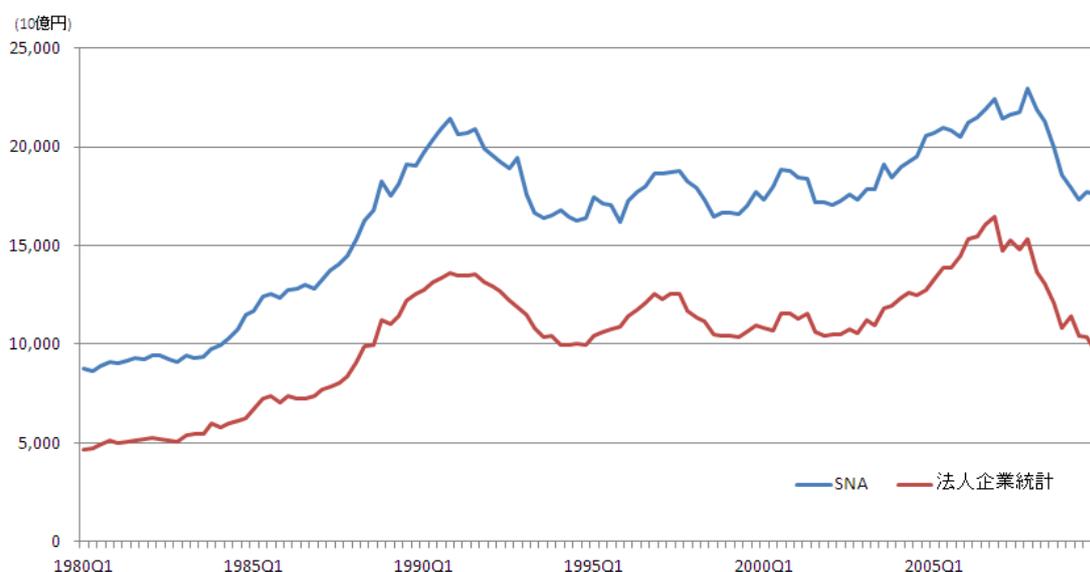
被説明変数: 実質設備投資/期首資本ストック		推計期間: 1992Q1-2009Q3	
説明変数	推定値	t値	p値
定数項	0.092	9.400	0.000
土地資産額/期首資本ストック	0.021	11.431	0.000
トービンの限界 q	0.019	4.516	0.000
負債比率	-0.137	-8.614	0.000
自由度修正済決定係数	0.647		

[SNA ベースの設備投資額の推計]

下図の通り、設備投資の水準は、国民経済計算（SNA）と法人企業統計で大きく異なる。これは、2つの統計で集計対象範囲や作成方法等が異なるためである。

そこで、平成 23 年度モデルでは、(5)式で得られる法人企業統計ベースの設備投資を実質 GDP のコンポーネントとしての SNA ベースの設備投資に変換するため、(6)式に示す接続関数を構築した。

図 SNA と法人企業統計における「設備投資」の推移



出所) 内閣府「国民経済計算」、財務省「法人企業統計」より作成

$$I_SNA_t = \beta_0 + \beta_1 I_t + \varepsilon_t \quad \dots (6)$$

I_SNA_t : 実質設備投資 (SNA)

I_t : 実質設備投資

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_1$: 推定すべきパラメータ

表 接続関数の推計結果

被説明変数: 実質設備投資 (SNA)		推計期間: 1980Q1-2009Q3		
説明変数	推定値	t値	p値	
定数項	3110.285	13.725	0.000	
実質設備投資 (法人企業統計)	1.295	61.695	0.000	
自由度修正済決定係数	0.970			

(5) 土地資産額関数（企業部門）

(ア) 平成 22 年度モデルからの変更点

土地資産額関数（企業部門）における変更点は、説明変数に企業のアクティビティを表す変数として売上高を追加した点である。

これは、①企業部門が保有する土地の総量（㎡）×②土地の単価（円/㎡）で定義される企業部門が保有する土地資産額について、①を表す「企業部門保有の土地の総面積」を時系列データで取得することが困難であったため、平成 22 年度モデルにおいては、①が時間を通じて一定と仮定し、②の単価の変化のみを反映した定式化としていたが、平成 23 年度モデルにおいては、①は企業のアクティビティの強さに応じて増減すると想定し、アクティビティの度合いを表す代理変数として売上高を採用し、①の要素も考慮する形に変更したことによるものである。

参考：平成 22 年度モデルにおける土地資産額関数（企業部門）

推計式： $Land_SME_t = \beta_0 + \beta_1 Chika_Commercial_t + \varepsilon_t$

$Land_SME_t$ ：土地資産額（中小企業保有分） $Chika_Commercial_t$ ：地価（商業地） ε_t ：誤差項

説明変数	推計結果		
	推定値	t 値	p 値
定数項	135,000,000.000	20.165	0.000
地価(商業地)	83.921	10.331	0.000
自由度修正済決定係数	0.627		

(イ) 平成 23 年度モデルにおける定式化

[企業部門が保有する土地資産額の推計]

企業部門が保有する土地資産額は、商業地地価（全国）と、企業部門のアクティビティの活発さを表す売上高によって説明する定式化とした。商業地地価は国土交通省「地価公示」から、売上高は財務省「法人企業統計季報」から取得したデータを用いている。

$$LAND_c_t = \beta_0 + \beta_1 PLAND_c_t + \beta_2 SALE_t + \varepsilon_t \quad \dots (7)$$

$LAND_c_t$: 企業部門（民間非金融法人）保有の土地資産額

$PLAND_c_t$: 商業地地価（全国）

$SALE_t$: 法人企業売上高

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_2$: 推定すべきパラメータ

表 土地資産額関数（企業部門）の推計結果

被説明変数: 土地資産額(企業部門保有分)		推計期間: 1980Q3-2009Q3	
説明変数	推定値	t値	p値
定数項	9,340,268	0.444	0.658
商業地地価	176.096	24.554	0.000
売上高	0.695	10.197	0.000
自由度修正済決定係数	0.861		

[商業地地価の推計]

企業部門が保有する土地資産額の推計に用いる商業地地価は、六大都市圏・地方圏別の地価を用いて推計した。

ここまでの作業によって、地価（六大都市圏別・地方圏別）→土地資産額（企業部門保有分）→設備投資という経路を経て不動産市場とマクロ経済が接続される。

$$PLAND_c_t = \beta_0 + \beta_1 PLAND_all_u_t + \beta_2 PLAND_all_r_t + \varepsilon_t \quad \dots (8)$$

$PLAND_c_t$: 商業地地価（全国）

$PLAND_all_u_t$: 全用途地価（大都市圏）

$PLAND_all_r_t$: 全用途地価（地方圏）

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_2$: 推定すべきパラメータ

表 地価関数（商業地）の推計結果

被説明変数: 商業地地価		推計期間: 1980Q3-2009Q3		
説明変数	推定値	t値	p値	
定数項	-525,008	-13.452	0.000	
六大都市圏地価(全用途)	1.221	11.210	0.000	
地方圏地価(全用途)	6.928	11.861	0.000	
自由度修正済決定係数	0.945			

(6) 土地資産額を含む住宅投資関数

(ア) 平成 22 年度モデルからの変更点

住宅投資関数における変更点は、実質住宅固定資産残高を説明変数から除外し、家計の資金調達コストを表す住宅ローン金利を導入した点である。

平成 22 年度モデルにおける定式化は、実質民間住宅投資を被説明変数、実質可処分所得、家計部門保有の土地資産額、65 歳以上人口比率、実質住宅固定資産残高⁵を説明変数とする定式化としていた。しかし、この定式化では、①実質住宅固定資産残高の符号条件が逆であり有意水準も低い、②家計の資金調達コストが説明変数として含まれていない、といった問題点が存在した。

そこで、平成 23 年度モデルでは上記の問題点に対応するために、①の実質住宅固定資産残高を説明変数から除外し、②に対応する実質住宅ローン金利を説明変数に追加した。

参考：平成 22 年度モデルにおける住宅投資関数

推計式： $IHP_t = \beta_0 + \beta_1 YDV_t + \beta_2 Land_House_t + \beta_3 KHP_t + \beta_4 POP65_t + \varepsilon_t$

IHP_t ：実質民間住宅投資 YDV_t ：実質可処分所得 $Land_House_t$ ：土地資産額（家計保有分）

KHP_t ：実質民間住宅固定資産 $POP65_t$ ：65 歳以上人口比率 ε_t ：誤差項

説明変数	推計結果		
	推定値	t 値	p 値
定数項	2,412.289	2.809	0.006
実質可処分所得	0.049	1.428	0.156
土地資産額(家計保有分)	0.001	4.148	0.000
実質民間住宅固定資産	0.001	0.110	0.913
65 歳以上人口比率	-157.471	-4.098	0.000
自由度修正済決定係数	0.775		

⁵ 平成 22 年度モデルにおいて実質住宅固定資産残高を説明変数に加えた理由は、住宅の総ストックの増加に伴って新規の住宅建設に対する需要も低下し、住宅投資は減少すると想定したことによる（したがって想定していた符号条件はマイナスである）。

(イ) 平成 23 年度モデルにおける定式化

[住宅投資関数の推計]

住宅投資関数は、内閣府「国民経済計算」の実質民間住宅投資を被説明変数、実質可処分所得、家計部門保有の土地資産額、65 歳以上人口比率、実質住宅ローン金利を説明変数とする定式化とした。実質可処分所得、家計部門保有の土地資産額は内閣府「国民経済計算」、65 歳以上人口比率は総務省「人口推計」から取得した。また、実質住宅ローン金利は日本銀行「金融経済統計月報」から取得した住宅ローン金利から CPI 上昇率を控除することで作成した。

推計結果は下表のとおりである。説明変数の符号条件・有意水準は全て想定通りの結果を得た。

$$IHP_t = \beta_0 + \beta_1 YDV_t + \beta_2 LAND_h_t + \beta_3 POP65_t + \beta_4 RRH_t + \varepsilon_t \quad \dots(9)$$

IHP_t : 実質民間住宅投資

YDV_t : 実質可処分所得

$LAND_h_t$: 家計部門保有の土地資産額

$POP65_t$: 65 歳以上人口比率

RRH_t : 実質住宅ローン金利 (住宅ローン金利 - CPI 上昇率)

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_4$: 推定すべきパラメータ

表 住宅投資関数の推計結果

被説明変数: 実質住宅投資		推計期間: 1980Q3-2009Q2		
説明変数	推定値	t値	p値	
定数項	2,898	4.779	0.000	
実質可処分所得	0.054	3.075	0.003	
土地資産額	0.002	5.268	0.000	
65歳以上人口比率	-187	-5.690	0.000	
実質住宅ローン金利	-11,130	-3.246	0.002	
自由度修正済決定係数	0.804			

(7) 土地資産額関数（家計部門）

(ア) 平成 22 年度モデルからの変更点

土地資産額関数（家計部門）における変更点は、説明変数に家計のアクティビティを表す変数として実質可処分所得を追加した点である。

これは、①家計部門が保有する土地の総量（㎡）×②土地の単価（円/㎡）で定義される家計部門が保有する土地資産額について、①を表す「家計部門保有の土地の総面積」を時系列データで取得することが困難であったため、平成 22 年度モデルにおいては、①が時間を通じて一定と仮定して、②の単価の変化のみを反映した定式化としていたが、平成 23 年度モデルにおいては、①は家計のアクティビティの強さに応じて増減すると想定し、アクティビティの度合いを表す代理変数として実質可処分所得を採用し、①の要素も考慮する形に変更したことによるものである。

参考：平成 22 年度モデルにおける土地資産額関数（家計部門）

推計式： $Land_House_t = \beta_0 + \beta_1 Chika_House_t + \varepsilon_t$

$Land_House_t$ ：土地資産額（家計保有分） $Chika_House_t$ ：地価（住宅地） ε_t ：誤差項

説明変数	推計結果		
	推定値	t 値	p 値
定数項	461,716.200	10.779	0.000
地価(住宅地)	7.123	27.108	0.000
自由度修正済決定係数	0.916		

(イ) 平成 23 年度モデルにおける定式化

[家計部門が保有する土地資産額の推計]

家計部門が保有する土地資産額は、住宅地地価（全国）と、家計部門のアクティビティを表す実質可処分所得によって説明する定式化とした。住宅地地価は国土交通省「地価公示」から、家計部門の実質可処分所得は内閣府「国民経済計算」から取得したデータを用いている。

$$LAND_h_t = \beta_0 + \beta_1 PLAND_h_t + \beta_2 YDV_t + \varepsilon_t \quad \dots(10)$$

$LAND_h_t$: 家計部門保有の土地資産額

$PLAND_h_t$: 住宅地地価（全国）

YDV_t : 実質可処分所得

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_2$: 推定すべきパラメータ

表 土地資産額関数（家計部門）の推計結果

被説明変数: 土地資産額(家計部門保有分)		推計期間: 1980Q3-2009Q3	
説明変数	推定値	t値	p値
定数項	-1,576,860	-9.345	0.000
住宅地地価	3.285	32.975	0.000
実質可処分所得	27.110	11.616	0.000
自由度修正済決定係数	0.959		

[住宅地地価の推計]

家計部門が保有する土地資産額の推計に用いる住宅地地価は、六大都市圏・地方圏別の全用途地価を用いて推計した。

ここまでの作業によって、地価（六大都市圏別・地方圏別）→土地資産額（家計部門保有分）→住宅投資という経路を経て不動産市場とマクロ経済が接続される。

$$PLAND_h_t = \beta_0 + \beta_1 PLAND_all_u_t + \beta_2 PLAND_all_r_t + \varepsilon_t \quad \dots(11)$$

$PLAND_h_t$: 住宅地地価（全国）

$PLAND_all_u_t$: 全用途地価（大都市圏）

$PLAND_all_r_t$: 全用途地価（地方圏）

ε_t : 誤差項

$\beta_0 \sim \beta_2$: 推定すべきパラメータ

表 地価関数（住宅地）の推計結果

被説明変数: 住宅地地価		推計期間: 1980Q3-2009Q3		
説明変数	推定値	t値	p値	
定数項	16,981	3.331	0.001	
地方圏地価(全用途)	0.981	12.865	0.000	
六大都市圏地価(全用途)	0.068	4.773	0.000	
自由度修正済決定係数	0.911			

第3節. パフォーマンステスト・シミュレーション分析例

本節では、平成23年度モデルのパフォーマンステスト結果とシミュレーション分析例について説明する。

(1) パフォーマンステスト

室田・伊藤・越国(2005)では、マクロ経済モデルのパフォーマンステストの方法として「パシヤールテスト」「ファイナルテスト」の2つの方法が紹介されている。

パシヤールテストとは、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。パシヤールテストの場合、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。

ファイナルテストとは、外生変数の実績値及び内生変数の初期値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。

本項では、モデル全体のパフォーマンスを示すファイナルテストの結果を説明する。ファイナルテストでは、(12)式で定義される平均平方誤差率によってパフォーマンスを評価する。なお、室田・伊藤・越国(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、「許容される誤差率の目安は、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」としている。

$$Root_Mean = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left(\frac{E_t - O_t}{O_t} \right)^2} \quad \dots(12)$$

$Root_Mean$: 平均平方誤差率

E_t : モデル推定値

O_t : 実績値

N : サンプル数

(12)式に基づいて計算した主要内生変数の平均平方誤差率は下表の通りである。

GDPについては、実質で1.82%、名目で2.28%と比較的誤差が小さく、前述の目安に従えば概ね良好なパフォーマンスであることが確認できる。一方で、GDPのコンポーネントに着目すると、家計消費、住宅投資、設備投資は実質・名目ともに比較的誤差が小さいものの、輸出、輸入については誤差が大きいという結果を得た。地価・土地取引量については、六大都市圏と地方圏で大きな差が出た。すなわち、地価・土地取引量ともに、地方圏については小さい誤差に収まった一方で、六大都市圏については地価・土地取引量ともに誤差が大きかった。

表 ファイナルテスト結果

変数名	平均平方誤差率	変数名	平均平方誤差率
実質GDP	1.82%	名目GDP	2.28%
実質家計消費	1.28%	名目家計消費	1.54%
実質住宅投資	6.00%	名目住宅投資	7.46%
実質設備投資	8.56%	名目設備投資	8.17%
実質輸出	12.51%	名目輸出	16.38%
実質輸入	4.53%	名目輸入	17.13%
地価(六大都市圏)	15.20%	土地取引件数(六大都市圏)	9.23%
地価(地方圏)	5.02%	土地取引件数(地方圏)	3.95%

(2) シミュレーション分析例

本項では、平成 23 年度モデルを用いたシミュレーション分析例について説明する。今回は、「六大都市圏・地方圏の地価がベースケースから 5%下落する」というシナリオを設定した場合における、主要変数の押し下げ効果についてシミュレーションを実施した。具体的な作業手順は以下の通りである：

- 手順 1：マクロモデルを解く（前ページのファイナルテストと同様の作業）。
- 手順 2：手順 1 で得られるモデル推定値のうち、六大都市圏・地方圏の地価を取り出し、2005 年第 1 四半期～2007 年第 4 四半期の 3 年間に限って 5%低い系列を作成する。
- 手順 3：手順 2 で得られる地価を、外生変数として与えた上で、再度マクロモデルを解く（外生変数として与える作業を、「シナリオ設定」と呼ぶ）。
- 手順 4：手順 1. で得られる主要変数のモデル推定値と、手順 3. で得られる主要変数のモデル推定値の乖離率を計算することで、「地価が 5%下落した場合の主要変数の押し下げ効果」を得る。

シミュレーションの結果は下表の通りである。地価の 5%の下落は、住宅投資を 0.77%、民間設備投資を 1.23%押し下げ、結果的に実質 GDP を 0.20%、潜在 GDP を 0.17%押し下げるといった結果を得た。

表 シミュレーション分析結果

	実質GDP	家計消費	住宅投資	民間設備投資	実質輸出	実質輸入	潜在GDP
2005Q1	-0.20%	-0.02%	-0.72%	-1.28%	0.07%	-0.27%	-0.03%
2005Q2	-0.21%	-0.03%	-0.79%	-1.24%	-0.01%	-0.43%	-0.07%
2005Q3	-0.21%	-0.05%	-0.80%	-1.30%	0.01%	-0.54%	-0.10%
2005Q4	-0.21%	-0.05%	-0.79%	-1.26%	-0.01%	-0.60%	-0.12%
2006Q1	-0.21%	-0.06%	-0.79%	-1.27%	0.00%	-0.64%	-0.15%
2006Q2	-0.19%	-0.07%	-0.74%	-1.19%	0.00%	-0.65%	-0.17%
2006Q3	-0.20%	-0.07%	-0.75%	-1.19%	0.00%	-0.66%	-0.19%
2006Q4	-0.20%	-0.08%	-0.75%	-1.20%	0.03%	-0.67%	-0.21%
2007Q1	-0.20%	-0.08%	-0.76%	-1.19%	0.03%	-0.68%	-0.22%
2007Q2	-0.20%	-0.09%	-0.78%	-1.21%	0.01%	-0.68%	-0.24%
2007Q3	-0.20%	-0.09%	-0.77%	-1.20%	0.01%	-0.69%	-0.25%
2007Q4	-0.20%	-0.09%	-0.79%	-1.21%	0.00%	-0.69%	-0.26%
平均	-0.20%	-0.07%	-0.77%	-1.23%	0.01%	-0.60%	-0.17%

第3章. 今後の課題

「不動産市場における資産価格変動に関する研究会」第3回会合において、平成23年度モデルについて事務局より報告し、小川委員からコメントを頂いた上で、委員による議論を行った。同会合で指摘されたモデルの精緻化に向けた改善点と土地政策の効果分析に向けた改善点は以下の通りである。

今後は、これらの指摘事項を基に、改善の方向性や作業内容等について、具体的な検討を進めていく必要がある。

(1) 現行モデルの精緻化に向けた改善点

平成23年度モデルについて、モデル全体の構造に関する指摘のほか、地価関数、土地取引量関数、設備投資関数、住宅投資関数に関する指摘があった。

【モデルの全体構造に関する論点】

一国全体のモデルではなく、地域別のモデル構成としてはどうか。

- ・ 現在のモデル構成は、国民経済計算（SNA）の四半期計数に合わせて作成しているため、GDPのコンポーネントである企業設備投資や住宅投資は一国全体の計数を使用している。一方で、地価決定については大都市圏・地方圏とエリア別に推定し、そこで決定される地価を全国一本の平均地価に統合した上で一国全体の企業設備投資、住宅投資に影響を与える構造となっている。
- ・ この点について第3回会合では、地域特性を加味して地価決定モデルを定式化しているのであれば、地価とマクロ経済の相互関係についても地域別に定式化することが適切ではないか、との指摘があった。また、地価関数の定式化についても国土交通省「地価公示」を用いていることから、平成23年度モデルにおける2種類（大都市圏と地方圏）の地域区分よりもさらに細分化した地域区分による分析が可能ではないか、との指摘があった。

【地価関数に関する論点】

地価関数の説明変数は理論的な根拠を含め、再考する余地があるのではないか。

[説明変数の選択について]

- ・平成 23 年度モデルにおける地価関数では、説明変数に NPV 指標と 65 歳以上人口比率が含まれている。
- ・第 3 回会合では、地価決定モデルに 65 歳以上人口比率が含まれていることについての理論的根拠が曖昧であるとの指摘があった。すなわち、65 歳以上人口比率は労働力を通じて（NPV 指標の分母に含まれる）潜在 GDP 成長率に反映されているはずであり、別途説明変数に加えている点については理論的な根拠が曖昧であるという主旨である。
- ・また、推計作業上の問題として、地価関数に 65 歳以上人口比率がトレンドになっているため、みせかけの相関が発生している可能性がある、との指摘もあった。
- ・レント指標である実質 GDP の計算において 65 歳以上人口比率を反映させた方がよりフォワードルッキングなモデルになるのではないか、との指摘があった。

[NPV 指標の代替案について]

- ・収益還元モデルの考え方に基づいた地価関数の定式化の方法について、NPV 指標を用いるのではなく、平成 23 年度モデルの NPV 指標の構成要素を個別に説明変数として地価関数に投入する方法もある、との指摘があった。

地価関数における NPV 指標は精緻化の余地があるのではないか。

[リスク・プレミアムの内生性]

- ・平成 23 年度モデルにおける NPV 指標の分母に含まれるリスク・プレミアムは 6%と固定しており、モデル内で決定される内生変数ではなく、外生変数として扱っている。
- ・第 3 回会合では、リスク・プレミアムを固定とするのではなく、銀行間市場の金利である TIBOR-LIBOR スプレッド（以下、「TL スプレッド」という。）を代理変数として活用できないか、との指摘があった⁶。
- ・TL スプレッドをリスク・プレミアムとして採用する場合、外生変数として扱うのではなく金融市場で決定される銀行部門の不良債権比率によって決定される内生変数として扱うことが適切である、との指摘があった。加えて、不良債権比率は地価の上下によっても変動することから、不良債権比率も地価等によって決定される内生変数として扱うことが適切であるとの指摘があった。これらの点を整理すると、「地価→不良債権比率→TL スプレッド（リスク・プレミアム）→地価」という形で不動産市場・金融

⁶ TIBOR は Tokyo Interbank Offered Rate、LIBOR は London Interbank Offered Rate の略語である。TIBOR は東京の短期金融市場における銀行間の資金貸借レート、LIBOR はロンドンの短期金融市場における銀行間の資金貸借レートである。TIBOR は主に邦銀間のレートに基づき算定される一方で、LIBOR は邦銀に加えて外資系銀行を含む銀行レートに基づいて算定される。両者の差は、日本に対するリスク・プレミアムを表すとされている。なお、ジャパン・プレミアムについては花尻(1999)に詳しい。

市場・マクロ経済の相互関係を表現する案が提示されたことになる。

【固定資産実効税率について】

- ・ 平成 23 年度モデルにおける NPV 指標の分母には、固定資産実効税率も含まれている。
- ・ 第 3 回会合では、この点について、分子の実質 GDP は税引前の概念であるため分母に税率が含まれているのは整合性がとれていない、との指摘があった。

【土地取引量関数に関する論点】

土地取引量関数の説明変数は NPV 指標の構成要素とするべきではないか。

- ・ 平成 23 年度モデルにおける土地取引量関数は、実質 GDP と 65 歳以上人口比率によって説明する定式化としている。
- ・ 第 3 回会合では、土地取引量関数の説明変数は、地価関数の説明変数である NPV 指標の構成要素（金利・潜在成長率・リスク・プレミアム・固定資産実効税率）を用いるべきではないか、との指摘があった。すなわち、標準的な需給モデルを想定した場合、均衡点では価格と取引量が同時に決定されていると考えられるため、価格である地価を決定するファクター（NPV 指標の構成要素）と取引量を決定するファクターは共通していると考えるのが適切ではないか、という主旨である。

【設備投資関数に関する論点】

設備投資関数に含まれる負債比率は内生化するべきではないか。

- ・ 平成 23 年度のモデルでは、設備投資関数の説明変数に含まれる負債比率は外生変数として扱っている。
- ・ 第 3 回会合では、土地を購入する際は借入によって資金調達されるケースが多いため、土地の購入によって負債比率が上昇するのではないかと、といった指摘があった。

【消費関数に関する論点】

消費関数の説明変数として、家計の負債比率を加えてはどうか。

- ・ 平成 23 年度モデルにおける消費関数の説明変数は、実質消費支出額のラグ項と実質可処分所得、金融資産の 3 変数である。
- ・ 第 3 回会合では、マイクロデータを用いた実証研究では、家計の負債比率が消費に対して負の効果を及ぼすとする研究も存在することから、消費関数に家計の負債比率を反映することを検討してはどうか、という指摘があった。

【住宅投資関数に関する論点】

住宅投資関数では、地価上昇による住宅取得費用の押し上げ効果も加味すべきではないか。

- ・ 現行のモデルでは、住宅投資関数の説明変数に土地資産額が含まれている。この定式化の根拠は、家計が保有する土地資産額は担保価値の代理変数であり、地価を通じた担保価値の増減が住宅投資に対して影響を与える、というものである。
- ・ 第3回会合では、地価の上昇（下落）は家計の住宅取得費用の上昇（下落）を通じて住宅投資に影響を与えるはずであり、この効果も合わせて加味すべきではないか、との指摘があった。すなわち、現行のモデルでは、地価の上昇は住宅投資に対して正の影響のみを与える定式化となっているが、上記の指摘は負の影響も含めて加味すべきであるという主旨である。

(2) 土地政策の効果分析に向けた改善点

土地政策の効果分析に向けた論点としては、平成23年度モデルで考慮されていない土地関連税制を明示的に織り込む手法として、“Tax-Adjusted-q”と“資本のレンタル価格”について指摘があった。

【“Tax-Adjusted-q”の導入】

設備投資の収益性を表すトービンの限界 q を“Tax-Adjusted-q”に変更することで税制変更が設備投資に与える影響を分析することができるのではないかと。

- ・ 第3回会合では、設備投資関数の説明変数であるトービンの限界 q を、税率の影響を織り込んだ“Tax-Adjusted-q”に変更することで、税制変更による影響を分析することが可能である、との指摘があった。
- ・ “Tax-Adjusted-q”とは、トービンの q に投資の減価償却費や法人実効税率等を明示的に織り込んだ指標であり、税引後ベースの設備投資の収益性を表す。具体的には、以下のように定義される⁷。

$$QTAX_t = \frac{\left\{ \frac{V_t + bp'_t K_t}{p'_t K_t} - \frac{A_t}{p'_t K_t} - (1 - \tau h - \tau z_0 - k) \right\}}{(1 - \tau)} \times \frac{P'_t}{P_t^c} \quad \dots (13)$$

V_t : 企業価値 b_t : 外部負債比率 p'_t : 投資財価格 K_t : 資本ストック

A_t : 過去の投資に対する将来の減価償却費による法人税等負担額の節約分

τ_t : 法人実効税率 h : 引当金比率 k : 投資税額控除率 p_t^c : 生産財価格

z_t : 当期の投資に対する将来の減価償却費の割引現在価値

⁷ (13)式は、上村・前川(1999)に基づく。上村・前川(1999)は、本間・跡田・林・秦(1984)に負っている。

【レンタル価格の導入】

投資決定理論における“レンタル価格”を導入することで、税制変更が設備投資や住宅投資、土地取引量に与える影響の分析が可能になるのではないか。

- ・ 第3回会合では、不動産取得税や保有課税を織り込んだレンタル価格を導入することで、税制変更による影響を分析することが可能である、との指摘があった。
- ・ レンタル価格とは投資決定における主要ファクターであり、住宅投資を例にとると、「今期に1単位の住宅を取得し次期に売却した場合のコスト」と定義され、以下の式で表現されるものである⁸。

$$PRENT_t = PH_t \times (r_t + \delta_t - \Delta P_t^e / P_t) / PCP_t \quad \dots(14)$$

$PRENT_t$: 住宅のレンタル価格

PH_t : 住宅の取得価格（土地代を含む）

r_t : 名目金利

δ_t : 減耗率

$\Delta P_t^e / P$: 住宅価格の予想上昇率（eは期待を表す）

PCP_t : 最終消費デフレーター

- ・ より直感的には、住宅の取得・保有に関わるコストである金利・減耗（≒減価償却費）と予想されるキャピタル・ゲインの差分と理解して差し支えない。
- ・ レンタル価格の構成要素である「住宅の取得・保有に関わるコスト」の中に、不動産取得税や保有税を織り込んだうえで、住宅投資関数や土地取引量関数の説明変数に加えて定式化することで、例えば「不動産取得税の変更によって住宅投資や土地取引量はどの程度変化するか」といった分析が可能になる。
- ・ レンタル価格を用いた投資決定分析の嚆矢は Jorgenson(1963)であり、同論文が発表されて以降、設備投資・住宅投資⁹・耐久消費財購入¹⁰といった幅広い分野の投資決定要因の分析に用いられており、我が国においても豊富な実証研究が存在する。

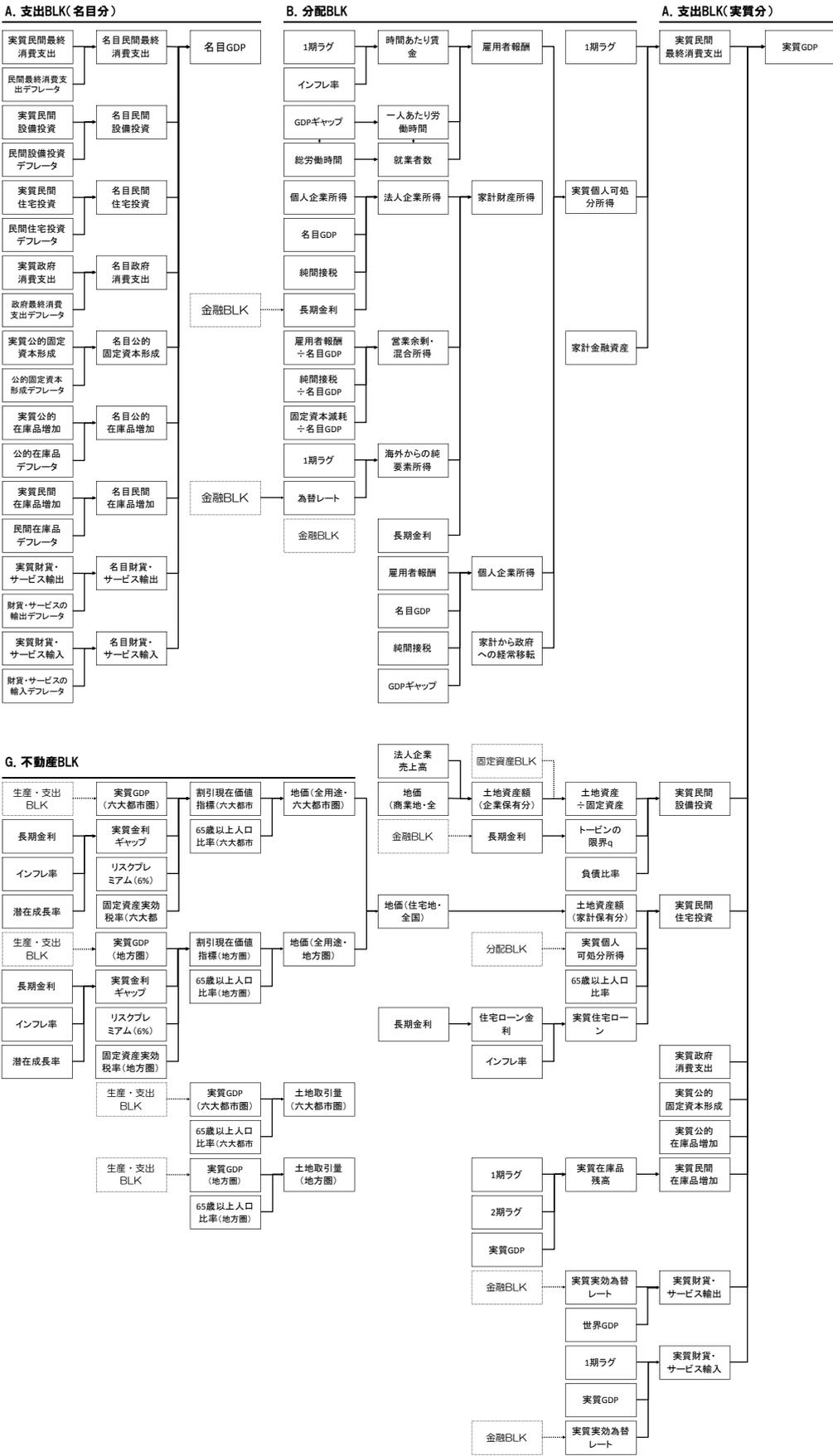
⁸ (14)式は、小川(1992)に基づく。

⁹ レンタル価格を織り込んだ住宅投資関数の分析例としては、岩田・鈴木・吉田(1987)、小川(1992)が挙げられる。岩田・鈴木・吉田(1987)では、レンタル価格に不動産取得税を織り込んだ分析を行っている。相続税をレンタル価格に織り込んだ分析例としては、倉橋(2007)がある。

¹⁰ SNAの勘定体系の中では、耐久消費財は「投資（固定資本形成）」ではなく「消費支出」として扱われている。しかしながら、1年以上の期間にわたって消費し続けるという性格を考慮すると、耐久消費財の購入は家計にとっての「投資」と位置づけることも可能である。詳細は、小川・竹中・桑名(1986)を参照。

参考資料. 平成 23 年度国土交通省マクロ経済モデルの方程式体系・変数表

平成23年度モデルの全体像(主要変数間の関係)



[方程式体系凡例]

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

[方程式目次]

ブロック名	式番号	被説明変数名	ページ番号
[A] 支出ブロック	A-1.	GDP : 実質 GDP	36
	A-2.	GDPV : 名目 GDP	36
	A-3.	CP : 実質民間最終消費支出	36
	A-4.	CPV : 名目民間最終消費支出	37
	A-5.	IP : 実質民間設備投資 (SNA)	37
	A-6.	IPN : 名目民間設備投資	37
	A-7.	I : 実質民間設備投資 (法人企業統計)	38
	A-8.	MQ : トービンの限界 q	38
	A-9.	IHP : 実質民間住宅投資	39
	A-10.	IHPV : 名目民間住宅投資	39
	A-11.	CGV : 名目政府最終消費支出	40
	A-12.	IGV : 名目公的固定資本形成	40
	A-13.	INGV : 名目公的在庫品増加	40
	A-14.	INP : 実質民間在庫品増加	41
	A-15.	KJP : 実質民間在庫品残高	41
	A-16.	INPV : 名目民間在庫品増加	41
	A-17.	XGS : 実質財貨・サービスの輸出	42
	A-18.	XGSV : 名目財貨・サービスの輸出	42
	A-19.	MGS : 実質財貨・サービスの輸入	43
	A-20.	MGSV : 名目財貨・サービスの輸入	43
	A-21.	POTGDP : 潜在 GDP	44
	A-22.	GDPGAP : GDP ギャップ	44
	A-23.	POTGDPGROWTH : 潜在成長率	44
	A-24.	IIP : 鉱工業生産指数	45
[B] 分配ブロック	B-1.	YDV : 家計可処分所得	46
	B-2.	YIEV : 家計財産所得	47
	B-3.	YRG : 政府財産所得	48
	B-4.	YICV : 個人企業所得	48
	B-5.	YCV : 法人企業所得	49
	B-6.	OSMI : 営業余剰・混合所得	50
	B-7.	TC : 法人企業から政府への経常所得移転	50
	B-8.	TP : 家計から政府への経常所得移転	51
	B-9.	NIFWN : 名目海外からの純要素所得	52
	B-10.	ITAXV : 純間接税	52
	B-11.	BCV : 経常収支	53
	B-12.	GNIN : 名目国民総所得	53
	B-13.	YWV : 雇用者報酬	53
	B-14.	FASSET : 家計金融資産	53

【C】 金融ブロック	C-1.	REXRN：名目実効為替レート	54
	C-2.	RFXS：実質実効為替レート	54
	C-3.	FXS：対ドル為替レート	55
	C-4.	TOPIX：株価指数	55
	C-5.	M2CD：マネーストック	56
	C-6.	LR：長期金利	56
	C-7.	R：名目金利（民間非金融法人企業）	57
【D】 固定資産ブロック	D-1.	KP：実質民間設備固定資産（SNA）	58
	D-2.	K：資本ストック（法人企業統計）	58
	D-3.	KHP：実質民間住宅ストック	59
【E】 労働ブロック	E-1.	WT：時間あたり賃金	60
	E-2.	TLHRTL：総労働時間	60
	E-3.	LHRTL：一人あたり労働時間	61
	E-4.	LPR：労働参加率	61
	E-5.	LE：就業者数	62
	E-6.	LP：潜在就業者数	62
	E-7.	UR：失業率	62
	E-8.	W：一人あたり雇用者報酬	62
	E-9.	ULC：ユニットレーバークロス	62
【F】 物価ブロック	F-1.	PGDP：GDPデフレーター	63
	F-2.	PCP：民間最終消費支出デフレーター	63
	F-3.	PCG：政府最終消費支出デフレーター	64
	F-4.	PIFP：民間設備投資デフレーター	64
	F-5.	PIHP：民間住宅投資デフレーター	65
	F-6.	PIG：公的固定資本形成デフレーター	65
	F-7.	PJP：民間在庫品デフレーター	66
	F-8.	PGP：公的在庫品デフレーター	66
	F-9.	PXGS：財貨・サービスの輸出デフレーター	67
	F-10.	PMGS：財貨・サービスの輸入デフレーター	67
	F-11.	INFR：インフレ率（消費者物価指数の前年同期比）	68
	F-12.	CGPI：企業物価指数	68
	F-13.	WPI：世界物価	69
【G】 不動産ブロック	G-1.	LAND：土地資産額（民間非金融法人保有分）	70
	G-2.	CHIKA_SHOGYO：商業地地価（全国）	70
	G-3.	LANDS_P：土地資産額（家計保有分）	71
	G-4.	CHIKA_JUTAKU：住宅地地価（全国）	71
	G-5.	CHIKA_ALL_U：全用途地価（六大都市圏）	72
	G-6.	NPV_U：割引現在価値指標（六大都市圏）	72
	G-7.	GDP_SA_U：実質GDP（六大都市圏）	72
	G-8.	CHIKA_ALL_R：全用途地価（地方圏）	73
	G-9.	NPV_R：割引現在価値指標（地方圏）	73
	G-10.	GDP_SA_R：実質GDP（地方圏）	73
	G-11.	LAND_DEAL_U_SA：土地取引量（六大都市圏）	74
	G-12.	LAND_DEAL_R_SA：土地取引量（地方圏）	74

A : 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、家計金融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 : 家計金融資産残高

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	-263.097	3795.181	-0.069	0.945
実質民間最終消費支出(1期前)	0.765	0.061	12.560	0.000
実質個人可処分所得	0.138	0.060	2.305	0.024
家計金融資産	0.005	0.002	3.240	0.002
自由修正決定係数	0.977			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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)

土地資産額を含む定式化による設備投資は「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。

$$IP_SA=C(1)+ C(2)*(i_sa/(pifp_sa/100))/1000$$

IP : 実質民間設備投資 (SNA) i : 設備投資 (法人企業統計) pifp : 設備投資デフレーター

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	3110.285	226.614	13.725	0.000
民間設備投資(法人企業統計)	1.295	0.021	61.695	0.000
自由修正決定係数	0.970			
推計期間	1980Q1-2009Q4			

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 : 実質民間設備投資（法人企業統計）

$$(I_SA / (PIFP_SA / 100)) / K(-1) = C(1) + C(2) * LAND / K(-1) + C(3) * MQ + C(4) * DEBT$$

I_SA : 民間設備投資（法人企業統計） PIFP : 設備投資デフレーター K : 資本ストック（法人企業統計） LAND : 土地資産額 MQ : トービンの限界 q DEBT : 負債比率

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	0.092	0.010	9.400	0.000
土地資産額/期首資本ストック	0.021	0.002	11.431	0.000
トービンの限界q	0.019	0.004	4.516	0.000
負債比率	-0.137	0.016	-8.614	0.000
自由修正決定係数	0.647			
推計期間	1992Q1-2009Q3			

A-8. MQ : トービンの限界 q

$$MQ = (pi - (pifp_sa - pifp_sa(-1)) / pifp_sa(-1)) * (1 + r) / (r + delta)$$

pi : 利潤率（営業利益 ÷ 期首資本ストック） pifp : 設備投資デフレーター r : 金利（支払利息等 ÷（短期借入金 + 長期借入金 + 社債残高）） delta : 減価償却率（減価償却費 ÷ 期末資本ストック）

A-9. IHP：実質民間住宅投資

実質民間住宅投資は、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。

$$IHP_SA = C(1) + C(2)*YDV_SA/(PCP_SA/100) + C(3)*LANDS_P + C(4)*POP65_ + C(5)*((LR_HOUSE/100)-INFR)$$

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） POP65_：65歳以上人口比率 LR_HOUSE：住宅ローン金利 INFR：インフレ率

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	2898.036	606.467	4.779	0.000
実質個人可処分所得	0.054	0.018	3.075	0.003
土地資産額(家計保有分)	0.002	0.000	5.268	0.000
65歳以上人口比率	-186.566	32.790	-5.690	0.000
実質住宅ローン金利	-11129.770	3428.583	-3.246	0.002
自由修正決定係数	0.804			
推計期間	1980Q3-2009Q2			

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

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

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

A-14. INP : 実質民間在庫品増加

$$\text{INP_SA} = \text{KJP} - \text{KJP}(-1)$$

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。

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

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	-3123.814	2763.348	-1.130	0.262
実質民間在庫品残高(1期前)	1.107	0.122	9.091	0.000
実質民間在庫品残高(2期前)	-0.177	0.120	-1.482	0.143
国内総生産(実質)	0.059	0.020	2.967	0.004
自由修正決定係数	0.941			
推計期間	1992Q1-2009Q3			

A-16. INPV : 名目民間在庫品増加

$$\text{INPV_SA} = \text{INP_SA} * (\text{PJP_SA} / 100)$$

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	10911.480	2835.260	3.848	0.000
実質実効為替レート	-95.449	16.046	-5.949	0.000
世界GDP	14.031	1.289	10.886	0.000
自由修正決定係数	0.878			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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。

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

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	-14243.670	1984.742	-7.177	0.000
実質・財貨サービスの輸入(1期前)	0.650	0.053	12.209	0.000
国内総生産(実質)	0.133	0.018	7.435	0.000
実質実効為替レート	14.925	4.100	3.640	0.001
自由修正決定係数	0.984			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

A-20. MGSV : 名目財貨・サービスの輸入

$$MGSV_SA = MGS_SA * (PMGS_SA / 100)$$

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。

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

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	-6.595	3.205	-2.058	0.043
LOG(実質民間最終消費+実質政府最終消費)	0.784	0.191	4.109	0.000
LOG(実質民間住宅投資+実質公的資本形成)	0.439	0.191	4.109	0.000
LOG(実質財・サービスの輸出)-LOG(名目財・サービスの輸入)	0.706	0.096	7.378	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))	-0.315	0.061	-5.159	0.000
自由修正決定係数	0.717			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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	0.005	195.963	0.000
家計財産所得	1.002	0.012	82.158	0.000
個人企業所得	0.972	0.034	28.724	0.000
家計から政府への経常所得移転	-1.006	0.014	-71.788	0.000
自由修正決定係数	0.995			
推計期間	1992Q2-2009Q4			

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	0.359	0.035	10.184	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)	-0.552	0.068	-8.069	0.000
長期金利移動平均(8期前から)	0.044	0.004	12.411	0.000
自由修正決定係数	0.940			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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。

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

YVW : 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	-0.574	0.127	-4.512	0.000
雇用者報酬/(名目GDP-純間接税)	1.493	0.220	6.799	0.000
完全失業率	0.022	0.003	7.118	0.000
自由修正決定係数	0.596			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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	0.297	0.090	3.296	0.002
個人企業所得(名目GDP-純間接税)	-0.018	1.013	-0.018	0.986
長期金利平均(16年前から)	-0.040	0.002	-16.322	0.000
ダミー変数(0804Q=0)	0.220994	0.032923	6.712354	0.000
自由修正決定係数	0.805			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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。

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

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	0.984	0.072	13.709	0.000
雇用者報酬対名目GDP比	-0.944	0.114	-8.271	0.000
純間接税対名目GDP比	-0.414	0.397	-1.042	0.301
名目固定資本減耗対名目GDP比	-1.316	0.143	-9.231	0.000
自由修正決定係数	0.730			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

B-7. 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、景気動向指数によっても説明されると想定し、下記の定式化を行った。

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

CTAXR : 法人税率 CI : 景気動向指数 (一致指数)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	-0.208	0.093	-2.225	0.029
法人税率	0.020	0.003	7.364	0.000
景気動向指数(DI 一致指数)	-0.001	0.000	-2.527	0.014
自由修正決定係数	0.497			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

B-8. 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・富等に課される経常税、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	0.021	0.011	2.010	0.048
完全失業率	-0.003	0.001	-1.785	0.079
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)	0.876	0.053	16.678	0.000
自由修正決定係数	0.920			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

B-9. 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	-425.278	267.791	-1.588	0.117
名目海外からの純要素所得(1期前)	0.977	0.025	39.013	0.000
為替レート	4.457	2.298	1.940	0.057
自由修正決定係数	0.957			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

B-10. 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	48.727	0.000
消費税率	0.004	0.000	12.153	0.000
自由修正決定係数	0.678			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

B-11. 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-12. 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-13. 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-14. FASSET : 家計金融資産

$$FASSET = C(1)*(YDV_SA-CPV_SA) + C(2)*FASSET(-1)$$

YDV : 個人可処分所得 CPV : 名目民間最終消費支出

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
名目可処分所得一名目民間最終消費支出	2.052	0.233	8.813	0.000
金融資産(1期前)	0.999	0.001	839.253	0.000
自由修正決定係数	0.999			
推計期間	1981Q1-2009Q4			

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	42.822	8.686	4.930	0.000
名目実効為替レート(1期前) 為替レート	0.779 -0.190	0.050 0.046	15.492 -4.130	0.000 0.000
自由修正済決定係数	0.866			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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	5.715	6.248	0.915	0.363
対ドル為替レート(1期前)	0.879	0.053	16.505	0.000
日米長期金利差	-2.487	0.713	-3.486	0.001
自由修正済決定係数	0.810			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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	-5.723	2.047	-2.796	0.007
LOG(営業余剰・混合所得)	1.283	0.204	6.280	0.000
LOG(短期金利)	-0.009	0.016	-0.532	0.597
自由修正済決定係数	0.393			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

C-5. M2CD : マネーストック

マネーストックは、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。

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

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	29.755	6.409	4.643	0.000
短期金利	-0.082	0.009	-8.767	0.000
LOG(名目GDP)	-1.392	0.546	-2.549	0.013
自由修正済決定係数	0.531			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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。

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

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	1.615	0.090	17.855	0.000
短期金利	0.712	0.030	23.763	0.000
自由修正済決定係数	0.866			
推計期間	1987Q4-2009Q4			

C-7. R : 名目金利（民間非金融法人企業）

民間非金融法人企業の名目金利は、『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。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。

$$R = C(1) + C(2)*LR/100$$

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	0.003	0.000	11.584	0.000
長期金利	0.233	0.007	35.287	0.000
自由修正済決定係数	0.934			
推計期間	1987Q4-2009Q4			

D : 固定資産ブロック

D-1. KP : 実質民間設備固定資産 (SNA)

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（新設備投資）による定式化を行った。

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

IP : 実質民間設備投資

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
前期末固定資産ストック	0.928	0.006	148.744	0.000
実質民間設備投資	1.885	0.158	11.905	0.000
自由修正済決定係数	0.995			
推計期間	1992Q1-2009Q3			

D-2. K : 資本ストック (法人企業統計)

企業が保有する資本ストック（法人企業統計）は期首資本ストック及び当期設備投資によって説明する定式化を行った。

$$K = C(1)*K(-1) + C(2)*I_SA$$

I_SA: 設備投資 (法人企業統計)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
期首資本ストック(法人企業統計)	0.979	0.007	147.661	0.000
設備投資(法人企業統計)	0.570	0.135	4.219	0.000
自由修正済決定係数	0.997			
推計期間	1980Q2-2009Q3			

D-3. 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	39056.960	4248.297	9.194	0.000
実質民間住宅投資	5.707	0.936	6.100	0.000
民間住宅固定資本減耗	46.976	2.807	16.735	0.000
トレンド項	-184.917	86.222	-2.145	0.034
自由修正済決定係数	0.975			
推計期間	1981Q1-2009Q3			

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	2.836	0.006
インフレ率	0.000	0.000	0.490	0.626
時間あたり賃金(1期前)	0.896	0.037	23.982	0.000
自由修正済決定係数	0.916			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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	3489190.000	25258.580	138.139	0.000
GDPギャップ	35916.050	1721.604	20.862	0.000
自由修正済決定係数	0.865			
推計期間	1992Q1-2009Q2			

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	524.300	3.190	164.381	0.000
GDPギャップ	4.261	0.217	19.602	0.000
自由修正済決定係数	0.850			
推計期間	1992Q1-2009Q2			

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	0.674	0.005	144.700	0.000
GDPギャップ(2期前)	0.006	0.000	17.441	0.000
自由修正済決定係数	0.817			
推計期間	1992Q1-2009Q2			

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

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

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 : ユニットレーバークスト

$$ULC = YWV / GDP$$

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)	0.274	0.050	5.469	0.000
GDPデフレーター(階差)	0.345	0.074	4.684	0.000
自由修正済決定係数	0.424			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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)	0.282	0.137	2.064	0.043
一人あたり雇用者報酬(階差)	2.238	1.088	2.057	0.043
自由修正済決定係数	0.128			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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。

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

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	-0.297	0.038	-7.853	0.000
企業物価指数(階差)	0.261	0.038	6.806	0.000
一人あたり雇用者報酬(階差)	0.770	0.395	1.949	0.055
自由修正済決定係数	0.448			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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。

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

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	0.099	0.054	1.817	0.074
企業物価指数(階差)	0.488	0.055	8.871	0.000
一人あたり雇用者報酬(階差)	0.248	0.568	0.437	0.664
自由修正済決定係数	0.544			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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。

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

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)	0.631	0.051	12.302	0.000
一人あたり雇用者報酬(階差)	0.470	0.532	0.885	0.379
自由修正済決定係数	0.692			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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	-0.292	0.082	-3.549	0.001
企業物価指数(階差)	0.650	0.089	7.264	0.000
自由修正済決定係数	0.311			
推計期間	1980Q2-2009Q4			

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
定数項	0.668	0.146	4.585	0.000
自由修正済決定係数	0.150			
推計期間	1980Q2-2009Q4			

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	-0.492	0.123	-4.012	0.000
世界物価/名目実効為替レート(階差)	51.440	2.902	17.723	0.000
企業物価指数(階差)	-0.098	0.136	-0.724	0.472
自由修正済決定係数(階差)	0.844			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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	0.349	0.220	1.583	0.118
世界物価/名目実効為替レート(階差)	79.306	5.215	15.208	0.000
企業物価指数(階差)	2.001	0.245	8.183	0.000
自由修正済決定係数	0.879			
推計期間	1992Q1-2009Q4			

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及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 : 消費税タミー

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	2.020	0.441	4.578	0.000
GDPギャップ	0.126	0.030	3.889	0.000
ユニットレーバークスト(対数階差)	29.034	7.466	3.889	0.000
消費税タミー	2.148	0.759	2.832	0.006
自由修正済決定係数	0.397			
推計期間	1992Q1-2009Q2			

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	-0.079	0.134	-0.590	0.557
GDPギャップ(階差)	-0.067	0.107	-0.633	0.529
財・サービス輸入デフレーター(階差)	0.143	0.019	7.675	0.000
マネーサプライ(階差)	0.000	0.000	-0.489	0.627
自由修正済決定係数	0.505			
推計期間	1992Q1-2009Q2			

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. LAND : 土地資産額（民間非金融法人保有分）

民間企業が保有する土地資産額は、商業地の地価及び企業のアクティビティを表す売上高によって説明する定式化としている。

$$\text{LAND} = C(1) + C(2)*\text{CHIKA_SHOGYO} + C(3)*\text{SALE_SA}$$

CHIKA_SHOGYO : 商業地地価（全国） SALE_SA : 民間企業売上高

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	9,340,268	21,039,641	0.444	0.658
商業地地価	176.096	7.172	24.554	0.000
売上高	0.695	0.068	10.197	0.000
自由修正済決定係数	0.861			
推計期間	1980Q3-2009Q3			

G-2. CHIKA_SHOGYO : 商業地地価（全国）

$$\text{CHIKA_SHOGYO} = C(1) + C(2)*\text{CHIKA_ALL_U} + C(3)*\text{CHIKA_ALL_R}$$

CHIKA_ALL_U : 全用途地価（六大都市圏） CHIKA_ALL_R : 全用途地価（地方圏）

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	-525008	39,028	-13.452	0.000
六大都市圏地価(全用途)	1.221	0.109	11.210	0.000
地方圏地価(全用途)	6.928	0.584	11.861	0.000
自由修正済決定係数	0.945			
推計期間	1980Q3-2009Q3			

G-3. LANDS_P : 土地資産額（家計保有分）

家計が保有する土地資産額は、住宅地の地価及び家計のアクティビティを表す実質可処分所得によって説明する定式化としている。

$$\text{LANDS_P} = C(1) + C(2)*\text{CHIKA_JUTAKU} + C(3)*\text{YDV_SA}$$

CHIKA_JUTAKU : 住宅地地価（全国） YDV_SA : 家計実質可処分所得

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	-1576860	168740.700	-9.345	0.000
住宅地地価(全国)	3.285	0.100	32.975	0.000
家計実質可処分所得	27.110	2.334	11.616	0.000
自由修正済決定係数	0.959			
推計期間	1992Q1-2009Q3			

G-4. CHIKA_JUTAKU : 住宅地地価（全国）

$$\text{CHIKA_JUTAKU} = C(1) + C(2)*\text{CHIKA_ALL_R} + C(3)*\text{CHIKA_ALL_U}$$

CHIKA_ALL_U : 全用途地価（六大都市圏） CHIKA_ALL_R : 全用途地価（地方圏）

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	16981	5,098	3.331	0.001
六大都市圏地価(全用途)	0.981	0.076	12.865	0.000
地方圏地価(全用途)	0.068	0.014	4.773	0.000
自由修正済決定係数	0.911			
推計期間	1980Q3-2009Q3			

G-5. CHIKA_ALL_U : 全用途地価 (六大都市圏)

$$\text{LOG}(\text{CHIKA_ALL_U}) = C(1) + C(2)*\text{LOG}(\text{NPV_U}) + C(3)*\text{LOG}(\text{POP65_U})$$

NPV_U : 割引現在価値指標 (六大都市圏) POP65_U : 65 歳以上人口比率 (六大都市圏)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	13.359	1.200	11.134	0.000
NPV指標(自然対数値)	0.196	0.095	2.066	0.043
65歳以上人口比率(自然対数値)	-1.215	0.113	-10.752	0.000
自由修正済決定係数	0.632			
推計期間	1992Q1-2009Q2			

G-6. NPV_U : 割引現在価値指標 (六大都市圏)

$$\text{npv_u} = \text{gdp_sa_u} / ((\text{lr}/100) - \text{infr} - ((\text{potgdp} - \text{potgdp}(-4)) / \text{potgdp}(-4)) + \text{riskprem} + (\text{ltax_u}/100))$$

gdp_sa_u : 実質 GDP (六大都市圏) lr : 長期金利 infr : インフレ率 potgdp : 潜在 GDP
riskprem : リスクプレミアム (6%) ltax_u : 固定資産実効税率 (六大都市圏)

G-7. GDP_SA_U : 実質 GDP (六大都市圏)

$$\text{GDP_SA_U} = C(1) + C(2)*\text{GDP_SA}$$

GDP_SA : 実質 GDP (全国)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	7638.885	996.149	7.668	0.000
実質GDP(全国)	0.389	0.008	48.911	0.000
自由修正済決定係数	0.966			
推計期間	1989Q1-2009Q1			

G-8. CHIKA_ALL_R : 全用途地価 (地方圏)

$$\text{LOG}(\text{CHIKA_ALL_R}) = C(1) + C(2)*\text{LOG}(\text{NPV_R}) + C(3)*\text{LOG}(\text{POP65_R})$$

NPV_R : 割引現在価値指標 (地方圏) POP65_R : 65 歳以上人口比率 (地方圏)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	16.986	0.401	42.314	0.000
NPV指標(自然対数値)	0.060	0.031	1.925	0.058
65歳以上人口比率(自然対数値)	-2.160	0.046	-47.369	0.000
自由修正済決定係数	0.974			
推計期間	1992Q1-2009Q2			

G-9. NPV_R : 割引現在価値指標 (地方圏)

$$\text{npv_r} = \text{gdp_sa_r} / ((\text{lr}/100) - \text{infr} - ((\text{potgdp} - \text{potgdp}(-4)) / \text{potgdp}(-4) + \text{riskprem} + (\text{ltax_r}/100))$$

gdp_sa_r : 実質 GDP (地方圏) lr : 長期金利 infr : インフレ率 potgdp : 潜在 GDP
riskprem : リスクプレミアム (6%) ltax_r : 固定資産実効税率 (地方圏)

G-10. GDP_SA_R : 実質 GDP (地方圏)

$$\text{GDP_SA_R} = C(1) + C(2)*\text{GDP_SA}$$

GDP_SA : 実質 GDP (全国)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	6946.417	1564.531	4.440	0.000
実質GDP(地方圏)	0.518	0.012	41.451	0.000
自由修正済決定係数	0.954			
推計期間	1989Q1-2009Q1			

G-11. LAND_DEAL_U_SA : 土地取引量 (六大都市圏)

$$\text{LAND_DEAL_U_SA} = C(1) + C(2)*\text{GDP_SA_U} + C(3)*\text{POP65_U}$$

GDP_SA_U : 実質 GDP (六大都市圏) POP65_U : 65 歳以上人口比率 (六大都市圏)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	-59370	54397	-1.091	0.279
実質GDP(六大都市圏)	3.798	1.266	2.999	0.004
65歳以上人口比率(六大都市圏)	-2130	1325.556	-1.607	0.113
自由修正済決定係数	0.154			
推計期間	1992Q1-2009Q3			

G-12. LAND_DEAL_R_SA : 土地取引量 (地方圏)

$$\text{LAND_DEAL_R_SA} = C(1) + C(2)*\text{GDP_SA_R} + C(3)*\text{POP65_R}$$

GDP_SA_R : 実質 GDP (地方圏) POP65_R : 65 歳以上人口比率 (地方圏)

推計結果

説明変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	427804	40947	10.448	0.000
実質GDP(地方圏)	3.310	0.752	4.402	0.000
65歳以上人口比率(地方圏)	-20557	923.358	-22.264	0.000
自由修正済決定係数	0.951			
推計期間	1992Q1-2009Q3			

変数表

変数記号	変数名	データソース	タイプ
BCV_SA	経常収支	国際収支統計(財務省)	内生変数
CGPI	企業物価指数	日本銀行統計(日本銀行)	内生変数
CGV_SA	名目政府最終消費支出	国民経済計算(内閣府)	内生変数
CHIKA_ALL_R	地価公示(全用途/地方圏)	地価公示(国土交通省)	内生変数
CHIKA_ALL_U	地価公示(全用途/六大都市圏)	地価公示(国土交通省)	内生変数
CHIKA_JUTAKU	地価公示(住宅地/全国)	地価公示(国土交通省)	内生変数
CHIKA_SHOGYO	地価公示(商業地/全国)	地価公示(国土交通省)	内生変数
CP_SA	実質家計消費	国民経済計算(内閣府)	内生変数
CPV_SA	名目家計消費	国民経済計算(内閣府)	内生変数
FASSET	家計金融資産	国民経済計算(内閣府)	内生変数
FXS	為替レート	Bloomberg	内生変数
GDP_SA	実質GDP(全国)	国民経済計算(内閣府)	内生変数
GDP_SA_R	実質GDP(地方圏)	Author	内生変数
GDP_SA_U	実質GDP(六大都市圏)	Author	内生変数
GDPGAP_MAXNEW	実質GDPギャップ	Author	内生変数
GDPV_SA	名目GDP	国民経済計算(内閣府)	内生変数
GNIN_SA	名目国民所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
I_SA	名目企業設備投資	法人企業統計(財務省)	内生変数
IGV_SA	名目公的固定資本形成	国民経済計算(内閣府)	内生変数
IHP_SA	実質民間住宅投資	国民経済計算(内閣府)	内生変数
IHPV_SA	名目民間住宅投資	国民経済計算(内閣府)	内生変数
IIP_SA	鉱工業生産指数	鉱工業生産指数(経済産業省)	内生変数
INFR	インフレ率(CPI上昇率)	消費者物価指数(総務省)	内生変数
INGV_SA	名目公的在庫品増減	国民経済計算(内閣府)	内生変数
INP_SA	実質公的在庫品増減	国民経済計算(内閣府)	内生変数
INPV_SA	名目公的在庫品増減	国民経済計算(内閣府)	内生変数
IP_SA	実質民間固定資本形成	国民経済計算(内閣府)	内生変数
IPN_SA	名目民間固定資本形成	国民経済計算(内閣府)	内生変数
ITAXV_SA	純間接税	国民経済計算(内閣府)	内生変数
K	名目有形固定資産	法人企業統計(財務省)	内生変数
KHP_SA	実質民間住宅固定資産	国民経済計算(内閣府)	内生変数
KJP_SA	実質民間在庫品残高	国民経済計算(内閣府)	内生変数
KP_SA	実質民間固定資産	国民経済計算(内閣府)	内生変数
LAND	民間非金融法人企業土地資産額	国民経済計算(内閣府)	内生変数
LAND_DEAL_R_SA	土地取引件数(地方圏)	法務統計月報(法務省)	内生変数
LAND_DEAL_U_SA	土地取引件数(地方圏)	法務統計月報(法務省)	内生変数
LANDS_P	家計保有土地資産額	国民経済計算(内閣府)	内生変数
LHRTL_SA	一人あたり労働時間	Author	内生変数
LP	潜在就業者数	Author	内生変数
LPR_SA	労働参加率	Author	内生変数
LR	長期金利(10年物国債利回り)	日本証券業協会	内生変数
LR_16	LRの16期後方移動平均	Author	内生変数
LR_8	LRの8期後方移動平均	Author	内生変数
LR_HOUSE	住宅ローン金利	日本銀行統計(日本銀行)	内生変数
M2CD	マネーストック	日本銀行統計(日本銀行)	内生変数
MGS_SA	実質財貨・サービスの輸入	国民経済計算(内閣府)	内生変数
MGSV_SA	名目財貨・サービスの輸入	国民経済計算(内閣府)	内生変数
MQ	トービンの限界q	Author	内生変数
NIFWN_SA	海外からの純要素所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
NIV_SA	要素価格表示国民所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
NPV_R	割引現在価値指標(地方圏)	Author	内生変数
NPV_U	割引現在価値指標(六大都市圏)	Author	内生変数
OSMI_SA	営業余剰・混合所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PCG_SA	政府消費支出デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PCP_SA	民間最終消費支出デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PGDP_SA	GDPデフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PGP_SA	公的在庫増減デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PIFP_SA	民間固定資本形成デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PIG_SA	公的固定資本形成デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PIHP_SA	民間住宅投資デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数

変数記号	変数名	データソース	タイプ
PJP_SA	民間在庫増減デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
PMGS_SA	財貨・サービス輸入デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
POTGDP_MAXNEW	潜在GDP	Author	内生変数
POTGDPGROWTH	潜在成長率	Author	内生変数
PXGS_SA	財貨・サービス輸出デフレーター	国民経済計算(内閣府)	内生変数
R	名目金利(法人企業統計ベース)	Author	内生変数
REXRN_SA	名目実効為替レート	日本銀行統計(日本銀行)	内生変数
RFXS_SA	実質実効為替レート	日本銀行統計(日本銀行)	内生変数
TC_SA	法人企業から政府への経常所得移転	国民経済計算(内閣府)	内生変数
TLHRTL_SA	総労働時間数	労働力調査(総務省)	内生変数
TOPIX	東証株価指数	Bloomberg	内生変数
TP_SA	家計から政府への経常所得移転	国民経済計算(内閣府)	内生変数
ULC_SA	ユニット・レーバークスト	Author	内生変数
UR_SA	完全失業率	労働力調査(総務省)	内生変数
W_SA	一人あたり雇用者報酬	Author	内生変数
WPL_SA	海外物価	Author	内生変数
WT_SA	時間あたり賃金	Author	内生変数
XGS_SA	実質財貨・サービスの輸出	国民経済計算(内閣府)	内生変数
XGSV_SA	名目財貨・サービスの輸出	国民経済計算(内閣府)	内生変数
YCV_SA	法人企業所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
YDV_SA	個人可処分所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
YICV_SA	個人企業所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
YIEV_SA	家計財産所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
YRG_SA	政府財産所得	国民経済計算(内閣府)	内生変数
YWV_SA	雇用者報酬	国民経済計算(内閣府)	内生変数
alfa	資本分配率(33%)	Author	外生変数
cg_sa	実質政府最終消費支出	国民経済計算(内閣府)	外生変数
cr	無担保コール翌日物金利	日本銀行統計(日本銀行)	外生変数
ctaxr	法人税率	Author	外生変数
d973q	消費税タミー(97Q3=0)	Author	外生変数
debt	非金融民間法人企業負債比率	法人企業統計(財務省)	外生変数
delta	非金融民間法人企業減価償却率	法人企業統計(財務省)	外生変数
dhn_sa	名目住宅固定資本減耗	国民経済計算(内閣府)	外生変数
dn_sa	名目固定資本減耗	国民経済計算(内閣府)	外生変数
dum00q301q1_	タミー変数(00Q3-01Q1=0)	Author	外生変数
dum072q3q_	タミー変数(07Q2-07Q3=0)	Author	外生変数
dum0804	タミー変数(08Q4=0)	Author	外生変数
dum94q295q1_	タミー変数(94Q2-95Q1=0)	Author	外生変数
ig_sa	実質公的固定資本形成	国民経済計算(内閣府)	外生変数
ing_sa	実質公的在庫品増減	国民経済計算(内閣府)	外生変数
le_sa	就業者数	労働力調査(総務省)	外生変数
lhrtl_hp	一人あたり労働時間	労働力調査(総務省)	外生変数
lprt	労働参加率	労働力調査(総務省)	外生変数
ltax_r	土地固定資産実効税率(地方圏)	Author	外生変数
ltax_u	土地固定資産実効税率(六大都市圏)	Author	外生変数
pi	利潤率	Author	外生変数
pop15	15歳以上人口	人口推計(総務省)	外生変数
pop65_	65歳以上人口比率(全国)	人口推計(総務省)	外生変数
pop65_r	65歳以上人口比率(地方圏)	人口推計(総務省)	外生変数
pop65_u	65歳以上人口比率(六大都市圏)	人口推計(総務省)	外生変数
popall	全人口	人口推計(総務省)	外生変数
potcu	潜在資本稼働率	Author	外生変数
riskprem	リスク・プレミアム(6%)	Author	外生変数
rtci	消費税率	Author	外生変数
sale_sa	法人企業売上高	法人企業統計(財務省)	外生変数
tfp_hp	全要素生産性	Author	外生変数
ur_hp	構造失業率	Author	外生変数
uslr	米国長期金利	Bloomberg	外生変数
wgdp_sa	世界GDP	World Economic Outlook(IMF)	外生変数
wti_sa	原油価格	Bloomberg	外生変数

【参考文献】

- ・ Jorgenson, D. W. (1963) 「Capital Theory and Investment Behavior」『AER papers and proceedings』
- ・ 本間正明・跡田直澄・林文夫・秦邦昭(1984)「設備投資と企業税制」『研究シリーズ』経済企画庁経済研究所
- ・ 岩田一政・鈴木郁夫・吉田あつし(1987)「住宅投資の資本コストと税制」『経済分析』経済企画庁経済研究所
- ・ 竹中平蔵・平岡三明・浅田利春(1987)「日本の住宅投資と対外不均衡」『フィナンシャル・レビュー』大蔵省財政金融研究所
- ・ 前川聡子・上村敏之(1999)「企業財務データを利用した Tax-adjusted Q の計測」『大阪大学経済学』大阪大学
- ・ 花尻哲郎(1999)「3つのジャパン・プレミアム：97年秋と98年秋」『日本銀行 金融市場局ワーキングペーパーシリーズ』
- ・ 小川一夫(1992)「わが国における家計行動の計量分析」『フィナンシャル・レビュー』大蔵省財政金融研究所
- ・ 小川一夫・竹中平蔵・桑名康夫(1986)「最近の日本における貯蓄・消費パターンについて」『フィナンシャル・レビュー』大蔵省財政金融研究所
- ・ 倉橋透(2007)「首都圏における相続税対策の貸家着工戸数への影響」『総研レポート』財団法人 建設物価調査会 総合研究所
- ・ 中村康治・才田友美(2007)「地価とファンダメンタルズ」『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』日本銀行
- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ 井出多加子・倉橋透(2011)『不動産バブルと景気』日本評論社
- ・ C.Reinhart & K.Rogoff(2009)『This Time is Different』Princeton University Press
- ・ 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
- ・ 小川一夫(2003)『大不況の経済分析』日本経済新聞社

不動産市場とマクロ経済の関係に関する計量分析業務
報告書

平成24年 3月 発行

発注者-----国土交通省土地・建設産業局

受注者-----株式会社 野村総合研究所