

KISER Discussion Paper Series No.15

2009/7

関西経済予測モデルの開発と応用

入江 啓彰

(財) 関西社会経済研究所研究員

本稿の内容は全て執筆者の責任により執筆されたものであり、  
(財) 関西社会経済研究所の公式見解を示すものではない。

# 関西経済予測モデルの開発と応用<sup>1</sup>

入江 啓彰<sup>2</sup>

(財) 関西社会経済研究所研究員

## 【要旨】

一国全体や地域経済の数量的分析・経済予測には、マクロ計量モデルがしばしば用いられる。現在も内閣府をはじめとして様々な機関において、様々なタイプのマクロモデルの開発が行われており、日本経済の将来予測などに活用されている。経済予測の手法としては段階的接近法などもあるが、変数間の整合性を考慮した計量モデルによる経済予測の意義は大きいと考えられる。しかしながら、地域レベルでの計量モデルの構築は、統計データが国レベルに比べると十分整備されているとは言えない状況にあることなどから、これまであまり行われてきていない。

本稿では、関西地域における主要な経済変数について、短期的な予測を行うことのできる関西経済予測モデルを構築する。本モデルは需要主導型のモデルであり、日本経済予測モデルとの連携を図っている。日本経済予測と一貫性があり、機動性の高い関西経済の予測を行うことができる。また、モデルの構築にあたって用いた関西地域の各経済変数データの作成方法についても述べている。

なお関西社会経済研究所では、本モデルを用いて関西経済の将来予測を行い、「関西エコノミックインサイト」や「関西経済白書」において定期的に予測結果を公表している。

JEL Classification : R11,R15

Keywords : 関西経済、地域計量モデル、経済予測

---

<sup>1</sup> 本稿は、財団法人関西社会経済研究所における研究プロジェクト「関西経済分析モデル研究会」の研究成果として作成されたものである。本稿の作成にあたっては、稲田義久氏(甲南大学)、高林喜久生氏(関西学院大学)、武者加苗氏(関西社会経済研究所)、呉善充氏(関西社会経済研究所)から熱心かつ適切な助言を頂いた。また、2009年度マクロモデル研究会では森口親司氏(LCA 大学院)をはじめ、浜田文雅氏(慶応義塾大学)、宍戸駿太郎氏(日米・世界モデル研究所)、尾崎タイヨ氏(京都学園大学)、猿山純夫氏(日本経済研究センター)、中込一郎氏(日本経済新聞デジタルメディア)、小川亮氏(大阪府立産業開発研究所)から貴重なコメントを頂戴した。ここに記して感謝申し上げる。ただし、本稿にあり得べき誤謬の責任は、筆者に帰するものである。

<sup>2</sup> E-mail:irie-h@kiser.or.jp

## 目次

1. はじめに.....	3
2. 関西経済の現況.....	4
3. 先行研究.....	5
4. 関西統合データの作成.....	6
(1) 概要.....	6
(2) 主要需要項目.....	8
(3) 在庫品増加.....	8
(4) 輸移出、輸移入.....	8
(5) 統計上の不突合.....	9
(6) 分配項目.....	9
(7) ストック系列.....	9
(8) データの統合.....	10
5. モデルの概要.....	10
(1) 需要項目ブロック.....	11
(2) 所得・ストックブロック.....	16
(3) 生産・労働ブロック.....	19
(4) 賃金・物価ブロック.....	20
6. モデルのパフォーマンス.....	21
(1) ファイナルテスト.....	21
(2) 乗数テスト.....	22
7. 標準予測とシミュレーション.....	23
8. むすび.....	27
参考文献.....	29
付表 A 変数リスト.....	30
付表 B 標準予測における外生変数の設定.....	32

## 1. はじめに

2008年の秋口以降、日本経済は急速かつ大幅な景気悪化を経験した。関西経済も日本経済と同様に低迷している。もっとも関西経済は、2008年以前から首都圏や中部圏と比較して長期的に凋落傾向にある、という声もある<sup>3</sup>。また関西地域のみならず、道州制導入や地方分権に関する議論の進展など、地域経済に対する注目は、これまでになく集まっている。このような状況において、今後これまで以上に地域経済の将来予測の重要性が高まると考えられる。

一国全体や地域経済の経済予測や数量的分析には、マクロ計量モデルがしばしば用いられる。現在も内閣府をはじめとして様々な機関において、複数のタイプのマクロ計量モデルの開発が行われており、日本経済の将来予測などに活用されている。経済予測の手法としては段階的接近法などもあるが、変数間の整合性を考慮した計量モデルによる経済予測の意義は大きいと考えられる。しかしながら、地域レベルでの計量モデルの構築は、統計データが国レベルに比べると十分整備されているとは言えない状況にあることなどから、これまであまり行われてきていない。

本稿では、関西地域における主要な経済変数について短期的な予測を行うことのできる関西経済予測モデルを構築する。なお本稿で分析対象とする「関西」には、福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県の2府5県が含まれる。本稿で構築しているモデルでは、関西2府5県をアグリゲートし、これを一つの経済単位と捉えてモデル化を行っている。しかしながら、「関西」という行政単位は存在しないため長期時系列で関西2府5県を総括した公的な統計資料は存在しないこと、県民経済計算の確報値の公表は国民経済計算に比較すると遅いことなどから、データの利便性に問題がある。そこで、関西経済予測モデルの構築にあたって、関西2府5県をアグリゲートした関西統合データを独自に作成している。本稿ではこの関西データの作成方法についても述べている。

なお、関西社会経済研究所では、本モデルを用いて関西経済の将来予測を行い、「関西エコノミックインサイト」や「関西経済白書」において定期的に予測結果を公表している。

本稿の構成は以下の通りである。まず2.で関西経済の現況について概観する。3.では関西を中心に地域計量モデルに関する先行研究のサーベイを行う。4.以降で関西経済予測モデルの構築をおこなう。4.において、関西経済予測モデルの構築に用いたデータ系列の作成方法について述べる。5.では、関西経済予測モデルの構造について述べ、6.においてモデルのパ

---

<sup>3</sup> 関西社会経済研究所(2008a)など。

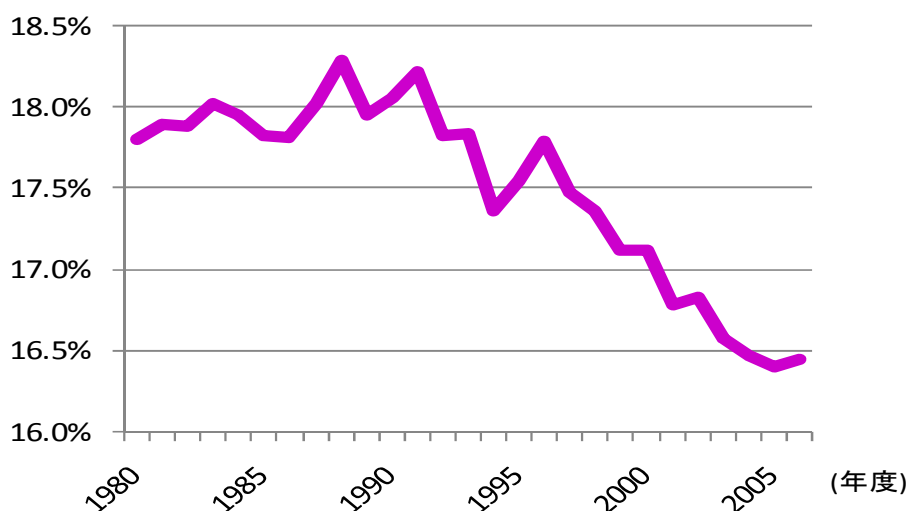
パフォーマンスを確認する。7.は関西経済予測モデルを用いた簡単なシミュレーション例を紹介する。最後に 8.でモデルの今後の課題、展望について述べる。

## 2. 関西経済の現況

関西経済予測モデルを構築するにあたって、まず「県民経済計算」のデータを用いて関西経済の現況を見ておこう。

図 1 は、県内総生産ベースにおける関西経済の全国に占めるシェアをグラフにしたものである。1980年代は18%前後を維持していたが、バブル経済の崩壊した1990年以降長期的に低下傾向にある様子が見てとれる。

図 1 県内総生産でみた全国に対する関西経済のシェアの推移



(出所) 内閣府「国民経済計算」より作成

また表 1 は、日本経済が景気回復局面にあった 2002 年度から 2006 年度の 5 年間について、地域ごとに経済成長率を寄与度分解したものである。この期間の日本経済の成長を牽引したのは、製造業であった。需要項目でいうと、主に設備投資および外需がこれに対応する項目となるが、寄与度で見てもこれらに支えられていたことがわかる。この傾向は、地域別にみるとより鮮明となる。製造業が中心の中部地方は、設備投資の伸びが成長率の半分にも及び、輸移出の伸びも大きい（輸移出には、海外との取引だけでなく、移出入、すなわち県間の財サービスの取引も含まれる）。

表 1 地域別の最終需要寄与率（2006/2002 年度、実質ベース）

	民間消費	住宅投資	設備投資	公的需要	政府消費		輸移出	域内総生産
					政府消費	公共投資		
関西	0.8	▲ 0.1	4.2	▲ 0.9	0.7	▲ 1.7	1.8	5.7
関東	3.0	0.1	3.8	0.1	1.2	▲ 1.0	0.2	7.2
中部	2.5	0.3	6.1	▲ 0.6	1.1	▲ 1.7	3.8	12.1
全国	1.8	0.0	3.9	▲ 0.7	1.1	▲ 1.8	1.8	6.9

(注) 四捨五入の関係で各項目の合計は必ずしも一致しない。

(資料) 内閣府「県民経済計算」より作成

関西経済は、他地域と同様に設備投資と輸移出による成長となっているが、いずれの項目も日本全体の成長水準と同程度か、あるいは下回る成長である。特に消費の伸びが低い。この結果、5年間の各地域の経済成長率を比較すると、関西の成長率は関東、中部よりも低く、日本全体をも下回っていたことがわかる。1節において、首都圏や中部圏と比較して長期的に凋落傾向にあると述べたが、少なくとも県民経済計算ベースにおいては、そのような傾向が確認できる。

### 3. 先行研究

次に、地域を対象とした計量モデルに関する先行研究について述べる。日本全体を対象としたマクロ計量モデルの先行研究と比較すると、地域計量モデルの先行研究の蓄積は十分とは言えないものの、各地域においてモデルの開発がこれまでにいくつか行われてきている。関西地域を対象とした代表的な研究として関西社会経済研究所(2008b)（以下ではKISER(2008b)と記す）、稲田・小川(1994)、根岸・西垣(1993)などが挙げられる。

KISER(2008b)は、関西2府5県それぞれの経済について計量モデルを構築し、さらにこれを関西地域間産業連関表に接続したモデルである。ただしモデルの規模がかなり大きいため、本稿で構築するモデルで目標とする短期的な経済予測には、どちらかというとな向きである。関西経済全体の動向よりむしろ府県間および産業間の経済取引に関する構造的な分析を主眼としたモデルである。

稲田・小川(1994)は、関西2府4県それぞれの経済について計量モデルを構築し、これをリンクさせたモデルである。モデル全体の構造は、各府県モデルブロックと各府県の変数を統合する近畿統合ブロックから構成されている。各府県モデルブロックは、支出ブロック・所得分配ブロック・生産労働ブロックから構成されており、モデルブロックの構造

や方程式の特定化は各府県でほぼ共通する形となっている。ただし、このモデルでは他地域とのリンケージがほとんど考慮されていない。本研究においても課題として述べられているが、輸・移出入のデータが未整備であったため、外生的な取り扱いとされている点は問題であろう。

根岸・西垣(1993)は、関西 2 府 5 県を統合したデータによる計量モデルである。産業を製造、小売、サービス、その他の 4 部門に分割されており、産業間の波及効果が考慮されている。また投入係数の年変化を明示的に考慮するため、RAS 法で計測された係数が用いられている。またシミュレーションとして地域開発プロジェクトの経済効果の試算が行われている。

本稿で構築するモデルでは、根岸・西垣(1993)のように、関西 2 府 5 県のデータをアグリゲートした関西統合データを用いる。次節において、その統合データの作成方法について述べる。

#### 4. 関西統合データの作成

1.で述べたように、本稿で構築するモデルでは、関西 2 府 5 県を一つの経済単位として捉えている。しかしながら「関西」という行政単位は存在しないため、長期時系列で関西 2 府 5 県を総括した公的な統計資料は存在しないこと、県民経済計算の確報値の公表は国民経済計算に比較すると遅いことなどから、データの利便性に問題がある。したがって、基本的には、各県の県民経済計算等のデータから必要な系列を抽出し、それらを合計して「関西」のデータ系列を作成することになる。

本節では、関西を対象とした地域計量モデルの作成にあたって必要となる各府県データの作成方法について説明する。

##### (1) 概要

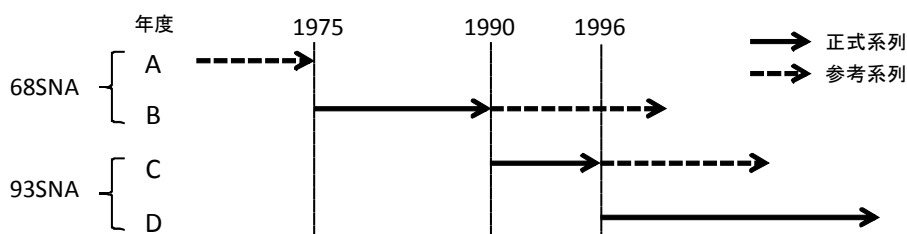
支出項目、分配項目のデータについては内閣府「県民経済計算」を利用する。現在内閣府から公表されている「県民経済計算」には、計数概念・基準年の違いから、4 種類の基準計数が存在する。また、それぞれ公表データ期間が異なる。なお「県民経済計算」の支出項目における実質系列については、連鎖方式は採用されておらず、いずれも固定基準年方式が用いられている。表 1 および図 1 は、県民経済計算データの正式系列と参考系列の公表状況を整理したものである。以下では、便宜的にこの 4 種類の基準係数をそれぞれ A、B、C、D と呼ぶことにする。

表 1 県民経済計算のデータの正式系列と参考系列<sup>4</sup>

	基準年	計数概念	公表データ期間	正式系列	参考系列
A	1980年	68SNA	1955～1974年度	-	1955～1974年度
B	1990年	68SNA	1975～1999年度	1975～1989年度	1990～1999年度
C	1995年	93SNA	1990～2003年度	1990～1995年度	1996～2003年度
D	2000年	93SNA	1996～2005年度	1996～2005年度	-

(出所) 内閣府「県民経済計算 過去計数の掲載について」より作成

図 1 時系列でみた県民経済計算のデータ掲載状況



(出所) 内閣府「県民経済計算 過去計数の掲載について」より作成

このうちAについては、内閣府が遡及推計したデータであり、「参考系列」として掲載されている。一方、B・C・Dについては、都道府県によって作成された計数が掲載されている。B・C・Dには公表データが重複している年があるが、この場合には最新基準の計数が「正式系列」となる。このとき旧基準の計数は「参考系列」となる。ただし「正式系列」においても、それぞれ基準年・計数概念が異なるため、長期にわたるデータ系列を作成する際に、直接データを接続することはできない。

関西経済予測モデルでは、原則として正式系列の計数を用いてデータ系列を作成した。したがって、Aの系列は本モデルにおいては利用しないことになる。需要項目については1980年度以降2005年度まで、分配などその他の項目については1990年度以降2005年度までのデータを収集した。基準年次・計数概念が切り替わる時点においては、乖離が生じないように調整して過去の計数を作成した。以下、その調整方法について具体的に説明する。

<sup>4</sup> 2009年7月現在、内閣府「県民経済計算」における最新データ年次は2006年度であるが、本モデル作成時の最新年次は2005年度であったため、図表では2005年度を最新として記載している。

## (2) 主要需要項目

主要需要項目とは、県内総生産、民間最終消費支出、民間住宅投資、民間企業設備投資、政府最終消費支出、公的固定資本形成がこれに含まれる。これらには、それぞれ実質値、名目値、デフレーターがあるが、まず、名目値、デフレーターを作成した上で、それらを用いて実質値を作成する。

名目値は、1990年度から2005年度までは正式系列のCおよびDを用いる。CおよびDは、ともに93SNAによる計数であるため、接続が可能である。一方、1980年度から1989年度について正式系列となるBは、68SNAによる計数であるため、BC間（1989年度と1990年度）は直接データを接続することができない。そこで、1990年度におけるBの数値とCの数値の比率を算出し、その比率を1980年度から1989年度のBの系列に乗じて、これを用いる。

デフレーターは、正式系列を用いて接続するが、BC間、CD間で調整を行っている。調整方法は、名目系列で行った調整と同様である。1990年度から1995年度については、1996年度におけるCの数値とDの数値の比率を算出し、その比率を1990年度から1995年度のCの系列に乗じて、これを用いる。BC間も同様の調整を行う。

以上により、名目値とデフレーターが作成できたので、最後に名目値をデフレーターで除して、実質値を作成する。

## (3) 在庫品増加

在庫品増加については、まず名目値を作成する。1990年度から2005年度までは正式系列のCおよびDを用いる。1980年度から1989年度については、1990年度のBとCの差を1980年度から1989年度のBの系列に加えて、これを用いる。次に、この名目値をデフレーターで除して、実質値を作成する。このデフレーターは、全国の在庫残高デフレーターを利用する。在庫品増加について、他の需要項目と異なる取り扱いをしているのは、在庫品増加は他の需要項目と比べて毎年の変動が大きく、他の需要項目で行った手法と同様に取り扱うと、乖離が生じやすくなるためである。

## (4) 輸移出、輸移入<sup>5</sup>

「県民経済計算」では輸出および移出は「財貨・サービスの移出」として合算されており、輸出と移出が分割されていない。また移出は、最終的に関西地域からの関西地域外への移出のみ合計する必要がある。例えば、大阪府から東京都への移出は、関西経済予測モ

---

<sup>5</sup> 輸移入についても、輸移出と同じ取扱いをしている。ただし説明の簡略化のため、輸移入については文中では言及していない。

デルにおいても「移出」として計上される。しかし、大阪府から京都府や兵庫県など関西内の府県への移出は、関西域内での取引となるため、関西経済予測モデルにおいては計上されないのである。したがって、移出系列については、関西域外他府県への移出と、関西域内他府県への移出を分割する必要がある。

そこで、実質系列・名目系列ともに、KISER(2008b)で用いられているデータ系列を活用した。KISER(2008b)では、関西地域間産業連関表を活用しており、輸出、関西域外他府県への移出、関西域内他府県への移出がそれぞれデータ系列として作成されている。ただしKISER(2008b)のモデルの推定期間は1980年度から2003年度までであるため、2004年度、2005年度の項目は新たに作成する必要がある。2004年度、2005年度の項目については、「県民経済計算」掲載の移出額に、KISER(2008b)の輸出、関西域外他府県への移出、関西域内他府県への移出それぞれの比率(2003年度)を乗じ、作成した。

#### (5) 統計上の不突合

実質系列・名目系列ともに、域内総生産と各支出項目合計の差として作成する。

#### (6) 分配項目

可処分所得などの分配に関する項目については、(2)の名目値と同様の方法で系列を作成する。

#### (7) ストック系列

ストック系列は、基準年次法(Benchmark Year method, BY法)によって作成する。基準年次法とは、まずベンチマークとする年次のストック値を作成し、それ以外の年次については純投資額を順次積み上げ(下げ)ていくことにより作成する方法である。

民間企業資本ストックは、1990年度をベンチマークとして系列を作成する。ベンチマーク値は、国民経済計算における「民間企業資本ストック年報」(実質・進捗ベース)1990年4-6期の値を同年の県内総生産額の比率で按分し、これを各県のベンチマークとする。民間住宅ストックは、1978年度の各県民間住宅ストックをベンチマークとし、これに民間住宅投資額を積み上げて作成する。なお1978年度の民間住宅ストックデータは、KISER(2008b)に倣い、「土地住宅基本調査」を利用して作成する。なお、これらの積み上げにあたって利用する除却率は、国民経済計算(SNA)より全国データを作成し、これを関西でも同じ値として用いる。

家計貯蓄残高は、「全国消費実態調査」から各県1世帯あたり平均貯蓄額を算出し、これに国勢調査における各県の世帯数を乗じてこれを各県におけるベンチマークとする。基

準年次は 1974 年度である。ベンチマークに各年の家計貯蓄を積み上げるが、各年の家計貯蓄は、家計可処分所得から名目家計最終消費支出を減じた値とする。

## (8) データの統合

(2)から(7)で、関西 2 府 5 県の各項目のデータが作成された。しかし先にも述べたように、関西経済予測モデルは、関西 2 府 5 県全体を一つの経済単位と捉えているため、これを統合する必要がある。

輸移出、輸移入以外の項目については、2 府 5 県のそれぞれの数値を合算し、これを関西の値とする。なおデフレータは名目系列と実質系列から求められる。輸移出については、関西の「輸出」は各県の輸出の合計、関西の「移出」は各県の関西域外他府県への移出の合計となる。輸移入も同様に作成する。

## 5. モデルの概要

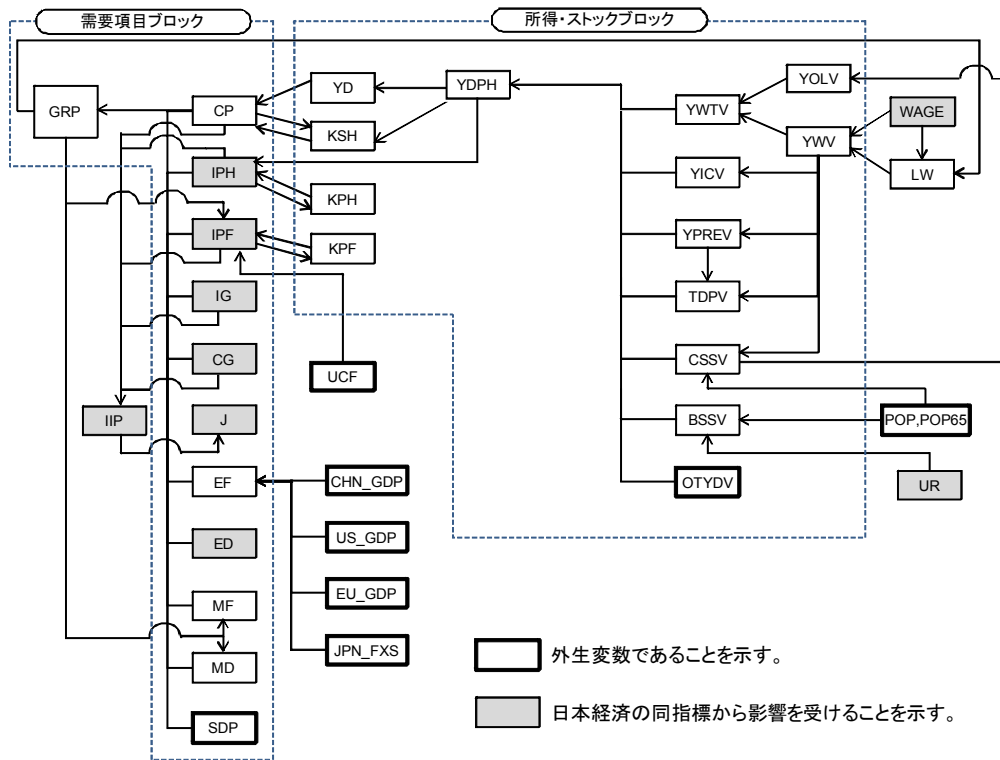
本節では、関西経済予測モデルの概要を説明する。

モデルの概要は以下の通りである。モデルの体系は、内生変数 46 個、外生変数 37 個（ダミー変数除く）、構造方程式 20 本、定義式 26 本である。一般的な地域計量モデルに比べるとやや小規模なようにも見えるが、これは予測の機動性を重視しているためである。図 3 はモデル全体のフローチャートを示したものである。変数リストは後掲している。

本モデルは基本的に、関西社会経済研究所の日本経済予測で用いられているマクロ計量モデルと類似した構造となっている。また、マクロ計量モデルによる先行き予測の結果が関西経済の予測に反映される形になっている。図 3 では網掛けにしているが、本節で説明する方程式体系のいくつかの構造方程式において、「NKAN」あるいは「JPN」といったラベルを付した変数が見受けられよう。これらはそれぞれデータの対象が関西以外の他府県、あるいは全国であることを示している。これらの変数を通じて、日本経済の動向が関西経済の動向に影響を及ぼすことになる。以上のような構造であることから、本モデルによる関西経済の予測結果は、関西社会経済研究所の日本経済予測と一貫性を持つことになる。

なお、今回構築したモデルの推定期間は、需要項目の推定式は 1981 年度から 2005 年度の 25 期、その他の推定式については 1991 年度から 2005 年度の 15 期である。将来予測は、2006 年度から 2010 年度まで行っている。

図3 関西経済予測モデルのフローチャート



(注) 変数名は変数リストを参照のこと。

以下、構築したモデルについて、個々の方程式の推定結果の説明を行う。推定方法は、単純最小二乗法である。変数の後の括弧つきの数値はラグを示している。方程式中の DM はダミー変数を表しており、数値はダミー変数を設定した年度である。LOG(X)は自然対数を示す。各構造方程式の下に括弧つきで示した数値は t 値である。ADJ.R2 は自由度修正済決定係数、SER は標準誤差、D.W.はダービン・ワトソン統計量をそれぞれ示している。

## (1) 需要項目ブロック

### 1-1 実質系列

#### 1-1-1 域内総生産(実質)KAN\_GRP

実質域内総支出は、民間最終消費支出、民間住宅投資、民間企業設備投資、公的固定資本形成、政府最終消費支出、在庫品増加、輸出、移出、輸入（控除）、移入（控除）、統計上の不突合の合計である。なお、統計上の不突合(KAN\_SDP)は外生変数である。

$$\text{KAN\_GRP} = \text{KAN\_CP} + \text{KAN\_IPH} + \text{KAN\_IPF} + \text{KAN\_IG} + \text{KAN\_CG} + \text{KAN\_J} + \text{KAN\_EF} + \text{KAN\_ED} - \text{KAN\_MF} - \text{KAN\_MD} + \text{KAN\_SDP}$$

#### 1-1-2 民間最終消費支出(実質)

実質民間最終消費支出は、実質可処分所得・家計貯蓄残高・自己ラグにより説明を行った。推定結果によると、短期の可処分所得の弾力性は短期 **0.251**、長期 **0.464** となる。この結果は、KISER(2008b)における関西 2 府 5 県の消費関数の弾力性の範囲内にある<sup>6</sup>。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{KAN\_CP}) = & 4.25269 + 0.25132(\text{LOG}(\text{KAN\_YD}/\text{KAN\_PCP}*100)) \\ & (4.815) \quad (4.37) \\ & + 0.04481(\text{LOG}(\text{KAN\_KSH}(-1)/\text{KAN\_PCP}*100)) + 0.45087(\text{LOG}(\text{KAN\_CP}(-1))) \\ & (2.652) \quad (3.891) \\ & - 0.03128(\text{D8182}) - 0.01696(\text{D97}) \\ & (-4.920) \quad (-2.171) \end{aligned}$$

ADJ.R2 = 0.997    SER = 0.007    DW = 1.575

### 1-1-3 民間住宅投資(実質)KAN\_IPH

実質民間住宅投資は、実質家計可処分所得、実質金利、住宅ストックを説明変数とした。実質金利は、10年物国債利回りから住宅デフレーター上昇率を減じたものとしている。また、関西以外他地域の住宅投資も説明変数としている。

$$\begin{aligned} \text{KAN\_IPH} = & -2127264 + 0.11916(\text{KAN\_YDPH}/(\text{KAN\_PIPH}/100)) \\ & (-2.311) \quad (3.200) \\ & - 48611.57(\text{JPN\_RGB}-(((\text{KAN\_PIPH}/\text{KAN\_PIPH}(-1))-1)*100)) \\ & (-1.531) \\ & - 0.04572(\text{KAN\_KPH}(-1)) + 0.08711(\text{NKAN\_IPH}) \\ & (-2.046) \quad (2.546) \\ & + 544222.3(\text{D8182}) + 518076.8(\text{D90}) + 597972.3(\text{D9496}) \\ & (2.423) \quad (2.368) \quad (3.829) \end{aligned}$$

ADJ.R2 = 0.920    SER = 179480.3    DW = 2.110

### 1-1-4 民間企業設備投資(実質)KAN\_IPF

実質民間企業設備投資は、基本的に新古典派型投資関数を想定し、域内総生産、民間企業資本ストック、資本コストを説明とした。なお資本コストについては、稲田(1991)、高林(1988)に従う形とした。また、関西以外他地域の民間企業設備投資も説明変数としている。

$$\text{N\_IPF} = -1898487.68847 + 0.14043(\text{KAN\_GRP})$$

<sup>6</sup> KISER(2008b)の結果は、短期の弾力性は 0.06 から 0.64、長期の弾力性は 0.44 から 0.92 の間の値となっている。結果に幅があるのは、KISER(2008b)では 2 府 5 県それぞれの消費関数を推定しているためである。

$$\begin{aligned}
& (-2.017) \quad (8.445) \\
& - 0.0262(\text{KAN\_KPF}(-1)) - 6763601(\text{KAN\_UCF}) \\
& \quad (-5.653) \quad (-1.964) \\
& + 0.10233(\text{NKAN\_IPF}) + 758172(\text{D96}+\text{D97}) \\
& \quad (10.237) \quad (5.145)
\end{aligned}$$

ADJ.R2 = 0.993    SER = 171728.3    DW = 2.478

KAN\_UCF

$$= \text{KAN\_PIPF} * (\text{JPN\_RGB} - (\text{KAN\_PIPF} / \text{KAN\_PIPF}(-1) - 1) + \text{KAN\_RRFP}) / (100 - \text{JPN\_RTC})$$

#### 1-1-5 政府最終消費支出(実質)KAN\_CG

政府最終消費支出は、関西以外他地域の政府消費と同様の動きとなると考え、これを説明変数として定式化を行っている。

$$\begin{aligned}
\text{KAN\_CG} = & 502986 + 0.18132(\text{NKAN\_CG}) + 0.84460(\text{AR}(1)) \\
& (0.386) \quad (10.8) \quad (9.749)
\end{aligned}$$

ADJ.R2 = 0.997    SER = 111707.7    DW = 2.000

#### 1-1-6 公的固定資本形成(実質)KAN\_IG

公的固定資本形成も、政府最終消費支出と同様に推定を行う。

$$\begin{aligned}
\text{KAN\_IG} = & -1008512 + 0.21714(\text{NKAN\_IG}) + 0.52480(\text{AR}(1)) \\
& (-1.506) \quad (8.807) \quad (2.796)
\end{aligned}$$

ADJ.R2 = 0.936    SER = 272608.0    DW = 1.938

#### 1-1-7 在庫品増加(実質) KAN\_J

在庫品増加は、鉱工業生産指数、関西以外他地域の在庫品増加、自己ラグにより説明する。

$$\begin{aligned}
\text{KAN\_J} = & -1429019 + 15121.2(\text{KAN\_IIP}) + 0.13752(\text{NKAN\_J}) + 0.70284(\text{KAN\_J}(-1)) \\
& (-2.195) \quad (2.231) \quad (3.297) \quad (5.264) \\
& - 707570.7(\text{D87}) - 825208.3(\text{D92}) - 581205.3(\text{D9698}) \\
& (-2.925) \quad (-3.113) \quad (-3.827)
\end{aligned}$$

ADJ.R2 = 0.705    SER = 221787.6    DW = 1.832

#### 1-1-8 輸出(実質) KAN\_EF

実質輸出については、主要取引相手である中国、米国、EUを取り上げ、これらを代表す

る指標を作成する。具体的には、中国 GDP、米国 GDP、EU 圏 GRP それぞれを加重平均したものをこの指標とし、これを所得要因として説明変数とする。加重平均のウェイトは、2005 年度の近畿圏における輸出相手先構成比を用いる（データは「貿易統計」を利用）。また価格要因として、為替レートによって円換算した世界輸出価格指数と輸出デフレーターによる相対価格を説明変数とする。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{KAN\_EF}) &= 9.41717 \\ &\quad (2.279) \\ &+ 0.67302(\text{LOG}(0.38*\text{CHN\_GDP}+0.338*\text{US\_GDP}+0.282*\text{EU\_GDP})) \\ &\quad (1.391) \\ &+ 0.13506(\text{LOG}(\text{JPN\_FXS}*\text{ROW\_PEF}/\text{KAN\_PEF})) \\ &\quad (0.827) \\ &+ 0.85350(\text{AR}(1)) \\ &\quad (7.899) \\ \text{ADJ.R2} &= 0.958 \quad \text{SER} = 0.056 \quad \text{DW} = 2.517 \end{aligned}$$

#### 1-1-9 移出(実質) KAN\_ED

実質移出は日本全体の GDP(除関西)に「県民経済計算」から導出した比率(KAN\_RED)を乗じたものとし、外生的に取り扱う。なお 2005 年度の KAN\_RED の値は 0.083 である。

$$\text{KAN\_ED} = \text{NKAN\_GDP} * \text{KAN\_RED}$$

#### 1-1-10 輸入(実質) KAN\_MF

実質輸入は所得要因として関西の実質域内総生産額、価格要因として相対価格をそれぞれ説明変数として推定を行う。

$$\begin{aligned} \text{KAN\_MF} &= -6.60836 + 1.21063(\text{LOG}(\text{KAN\_GRP})) \\ &\quad (-1.937) \quad (6.475) \\ &\quad - 0.72804(\text{LOG}(\text{KAN\_PMF}/\text{KAN\_PGRP})) + 0.6258(\text{AR}(1)) \\ &\quad (-9.284) \quad (3.681) \\ \text{ADJ.R2} &= 0.991 \quad \text{SER} = 0.037 \quad \text{DW} = 1.509 \end{aligned}$$

#### 1-1-11 移入(実質) KAN\_MD

実質移入は所得要因として関西の実質域内総生産額を説明変数とする。価格要因は考慮しない。

$$\text{LOG}(\text{KAN\_MD}) = -0.26103 + 0.96256(\text{LOG}(\text{KAN\_GRP}))$$

$$(-0.607) \quad (40.536)$$

$$+ 0.04488(D9597) - 0.05963(D0305)$$

$$(3.986) \quad (-5.261)$$

$$ADJ.R2 = 0.988 \quad SER = 0.017 \quad DW = 1.684$$

## 1-2 名目系列

名目系列の個別需要項目については、実質系列の対応した項目とデフレーターから定義的に決定される。名目域内総生産は、個別需要項目の名目値を積み上げる形となっている。在庫品増加(KAN\_JV)および統計上の不突合(KAN\_SDPV)は外生である。

### 1-2-1 域内総生産(名目)KAN\_GRPV

$$KAN\_GRPV = KAN\_CPV + KAN\_IPHV + KAN\_IPFV + KAN\_IGV + KAN\_CGV + KAN\_JV$$

$$+ KAN\_EFV + KAN\_EDV - KAN\_MFV - KAN\_MDV + KAN\_SDPV$$

### 1-2-2 民間最終消費支出(名目)KAN\_CPV

$$KAN\_CPV = KAN\_CP * KAN\_PCP / 100$$

### 1-2-3 民間住宅投資(名目)KAN\_IPHV

$$KAN\_IPHV = KAN\_IPH * KAN\_PIPH / 100$$

### 1-2-4 民間企業設備投資(名目)KAN\_IPFV

$$KAN\_IPFV = KAN\_IPF * KAN\_PIPF / 100$$

### 1-2-5 公的固定資本形成(名目)KAN\_IGV

$$KAN\_IGV = KAN\_IG * KAN\_PIG / 100$$

### 1-2-6 政府最終消費支出(名目)KAN\_CGV

$$KAN\_CGV = KAN\_CG * KAN\_PCG / 100$$

### 1-2-7 輸出(名目)KAN\_EFV

$$KAN\_EFV = KAN\_EF * KAN\_PEF / 100$$

### 1-2-8 移出(名目)KAN\_EDV

$$\text{KAN\_EDV} = \text{KAN\_ED} * \text{KAN\_PED} / 100$$

1-2-9 輸入(名目)KAN\_MFV

$$\text{KAN\_MFV} = \text{KAN\_MF} * \text{KAN\_PMF} / 100$$

1-2-10 移入(名目)KAN\_MDV

$$\text{KAN\_MDV} = \text{KAN\_MD} * \text{KAN\_PMD} / 100$$

## (2) 所得・ストックブロック

### 2-1 家計

2-1-1 家計可処分所得 KAN\_YDPH

家計可処分所得は、雇用者報酬、社会保障給付、個人企業所得、家計財産所得、その他家計所得の合計から、直接税ならびに社会保障負担を控除したものとする。このうち、その他家計所得(KAN\_OTYDV)は外生変数である。

$$\text{KAN\_YDPH} = \text{KAN\_YWTV} + \text{KAN\_BSSV} + \text{KAN\_YICV} + \text{KAN\_YPREV} + \text{KAN\_OTYDV} - (\text{KAN\_TDPV} + \text{KAN\_CSSV})$$

2-1-2 雇用者報酬 KAN\_YWTV

雇用者報酬は、賃金・俸給と社会保障雇主負担の合計である。

$$\text{KAN\_YWTV} = \text{KAN\_YWV} + \text{KAN\_YOLV}$$

2-1-3 賃金・俸給 KAN\_YWV

賃金・俸給は、一人当たり賃金俸給に雇用者数を乗じたものとする。

$$\text{KAN\_YWV} = \text{KAN\_WAGE} * \text{KAN\_LW}$$

2-1-4 社会保障雇主負担 KAN\_YOLV

社会保障雇主負担は、家計における社会保障負担を説明変数としている。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{KAN\_YOLV}) = & 2.15431 + 0.84142(\text{LOG}(\text{KAN\_CSSV})) \\ & (3.819) \quad (24.332) \\ & + 0.04105(\text{D02}) - 0.0473(\text{D03}) - 0.05699(\text{D05}) \\ & (3.289) \quad (-3.869) \quad (-4.887) \end{aligned}$$

$$\text{ADJ.R2} = 0.981 \quad \text{SER} = 0.011 \quad \text{DW} = 1.902$$

### 2-1-5 個人企業所得 KAN\_YICV

個人企業所得は、賃金・俸給と自己ラグを説明変数としている。

$$\begin{aligned} \text{KAN\_YICV} = & -3089647 + 0.13711(\text{KAN\_YWV}) \\ & (-1.483) \quad (2.351) \\ & + 0.72854(\text{KAN\_YICV}(-1)) - 1158016(\text{D97}) - 1413692(\text{D01}) \\ & (7.768) \quad (-3.393) \quad (-4.178) \end{aligned}$$

$$\text{ADJ.R2} = 0.867 \quad \text{SER} = 294995 \quad \text{DW} = 2.418$$

### 2-1-6 家計財産所得 KAN\_YPREV

家計財産所得は、賃金俸給と長期国債利回り(10年物)を説明変数としている。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{KAN\_YPREV}) = & -10.25472 + 1.43662(\text{LOG}(\text{KAN\_YWV})) \\ & (-1.107) \quad (2.71) \\ & + 0.74682(\text{LOG}(\text{JPN\_RGB})) + 0.30145(\text{D98}) \\ & (17.737) \quad (2.753) \end{aligned}$$

$$\text{ADJ.R2} = 0.954 \quad \text{SER} = 0.099 \quad \text{DW} = 1.932$$

### 2-1-7 可処分所得(県民ベース)

県民ベースの可処分所得は家計可処分所得に「県民経済計算」から導出した比率(KAN\_RYD)を乗じたものとする。2005年度のKAN\_RYDの値は1.401である。

$$\text{KAN\_YD} = \text{KAN\_RYD} * \text{KAN\_YDPH}$$

## 2-2 企業

### 2-2-1 企業所得 KAN\_YCV

企業所得は、名目域内総生産、賃金俸給、財産所得を説明変数としており、定義式に近い形での定式化を行っている。

$$\begin{aligned} \text{KAN\_YCV} = & -2849730 + 0.60365(\text{KAN\_GRP}) - 0.8545(\text{KAN\_YWV}) \\ & (-0.453) \quad (4.505) \quad (-5.575) \\ & - 0.11452(\text{KAN\_YPREV} + \text{KAN\_YPRGV}) + 1584365(\text{D96}) \\ & (-2.118) \quad (2.948) \end{aligned}$$

$$\text{ADJ.R2} = 0.787 \quad \text{SER} = 425716.8 \quad \text{DW} = 2.831$$

## 2-3 政府

### 2-3-1 所得・富等に課される経常税(家計負担分)KAN\_TDPV

所得・富等に課される経常税は、賃金・俸給と家計財産所得の合計を説明変数としている。

$$\begin{aligned} \text{LOG(KAN\_TDPV)} &= -13.99079 + 1.66828(\text{LOG(KAN\_YWV+KAN\_YPREV)}) \\ &\quad (-3.995) \quad (8.383) \\ &\quad + 0.32(\text{D90}) + 0.20541(\text{D9193}) + 0.1218(\text{D01}) \\ &\quad (6.392) \quad (6.049) \quad (2.409) \\ \text{ADJ.R2} &= 0.931 \quad \text{SER} = 0.048 \quad \text{DW} = 2.111 \end{aligned}$$

### 2-3-2 社会保障給付 KAN\_BSSV

社会保障給付は、一人当たり賃金・俸給に 65 歳以上人口を乗じたもの、および一人当たり賃金・俸給に失業者数を乗じたものを説明変数とする。失業者数は、人口に完全失業率を乗じたものを用いている。

$$\begin{aligned} \text{LOG(KAN\_BSSV)} &= 2.74976 + 0.61319(\text{LOG(KAN\_WAGE*KAN\_POP65)}) \\ &\quad (3.967) \quad (7.212) \\ &\quad + 0.17224(\text{LOG(KAN\_WAGE*KAN\_UR*KAN\_POP)}) + 0.06161(\text{D0204}) \\ &\quad (4.081) \quad (4.253) \\ \text{ADJ.R2} &= 0.989 \quad \text{SER} = 0.02 \quad \text{DW} = 2.641 \end{aligned}$$

### 2-3-3 社会保障負担 KAN\_CSSV

社会保障負担は、保険料率に賃金・俸給を乗じたものと、全人口に占める 65 歳以上の割合を説明変数としている。

$$\begin{aligned} \text{KAN\_CSSV} &= 3940383 + 0.00928(\text{JPN\_RSR*KAN\_YWV}) \\ &\quad (8.385) \quad (6.859) \\ &\quad + 25900864(\text{KAN\_POP65/KAN\_POP}) + 563048.8(\text{D02}) - 1311553(\text{D05}) \\ &\quad (7.204) \quad (2.333) \quad (-4.893) \\ \text{ADJ.R2} &= 0.963 \quad \text{SER} = 215742.2 \quad \text{DW} = 2.873 \end{aligned}$$

## 2-4 ストック

ストック系列は、2.(7)で説明したデータ系列の作成方法で示したように、積み上げの形で内生的に決定される。

### 2-4-1 民間企業資本ストック KAN\_KPF

$$\text{KAN\_KPF} = \text{KAN\_KPF}(-1) + \text{KAN\_IPF} - \text{KAN\_RPF}$$

#### 2-4-2 民間企業資本ストック除却 KAN\_RPF

$$\text{KAN\_RPF} = \text{KAN\_RRPF} * \text{KAN\_KPF}(-1)$$

#### 2-4-3 民間住宅ストック KAN\_KPH

$$\text{KAN\_KPH} = \text{KAN\_KPH}(-1) + \text{KAN\_IPH} - \text{KAN\_RPH}$$

#### 2-4-4 民間住宅ストック除却 KAN\_RPH

$$\text{KAN\_RPH} = \text{KAN\_RRPH} * \text{KAN\_KPH}(-1)$$

#### 2-4-5 家計貯蓄残高 KAN\_KSH

$$\text{KAN\_KSH} = \text{KAN\_KSH}(-1) + (\text{KAN\_YDPH} - \text{KAN\_CPV})$$

### (3) 生産・労働ブロック

#### 3-1 雇用者数

雇用者数は、域内総生産、実質賃金、自己ラグを説明変数としている。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{KAN\_LW}) = & -7.25913 + 0.62377(\text{LOG}(\text{KAN\_GRP})) \\ & (-2.708) \quad (5.2) \\ & + -0.5607(\text{LOG}(\text{KAN\_WAGE}/\text{KAN\_PGRP} * 100)) \\ & (-5.051) \\ & + 0.79387(\text{LOG}(\text{KAN\_LW}(-1))) - 0.01673(\text{D04}) - 0.0284(\text{D05}) \\ & (9.41) \quad (-2.968) \quad (-4.172) \end{aligned}$$

$$\text{ADJ.R2} = 0.907 \quad \text{SER} = 0.005 \quad \text{DW} = 3.095$$

#### 3-2 就業者数 KAN\_LE

就業者数は、雇用者数に「県民経済計算」から導出した比率(KAN\_RLE)を乗じたものとする。例えば2005年度のKAN\_RLEの値は1.169である。

$$\text{KAN\_LE} = \text{KAN\_LW} * \text{KAN\_RLE}$$

#### 3-3 完全失業率 KAN\_UR

完全失業率は、全国の完全失業率と関西における労働生産性を説明変数としている。労働生産性は、域内総生産を実質賃金で除した形としている。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{KAN\_UR}) = & 18.35931 + 1.0059(\text{LOG}(\text{JPN\_UR})) \\ & (5.907) \quad (101.148) \\ & - 1.08271(\text{LOG}(\text{KAN\_GRP}/(\text{KAN\_WAGE}/(\text{KAN\_PGRP}/100)))) \\ & (-5.860) \\ & - 0.06108(\text{D92}) - 0.03747(\text{D9799}) \end{aligned}$$



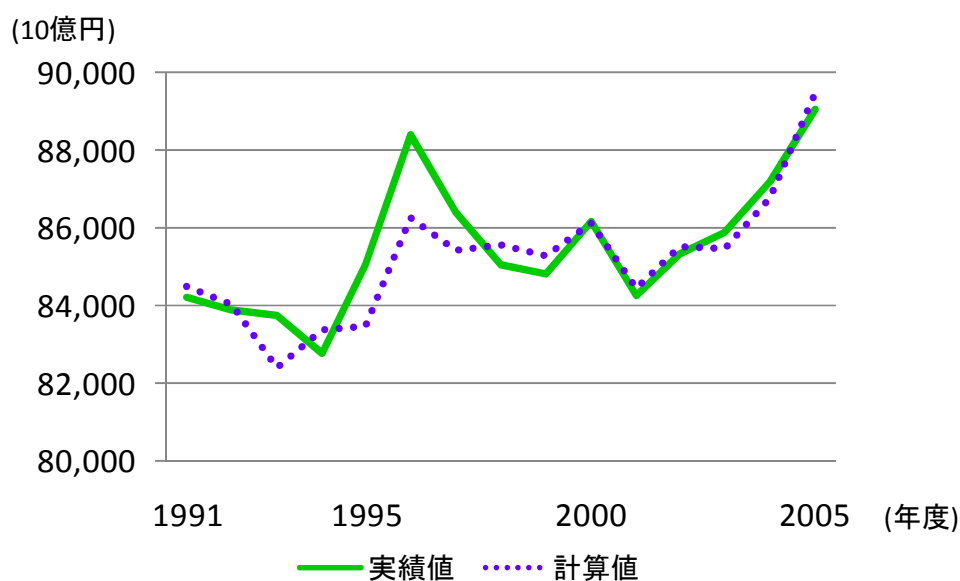
## 6. モデルのパフォーマンス

本節では、3.で構築したモデルのパフォーマンスのチェックを行う。まず(1)でファイナルテストの結果を確認する。次に(2)において、公的固定資本形成による乗数テストを行う。

### (1) ファイナルテスト

3.で構築したモデルの説明力を確認するために、1991年度から2005年度の期間について、ファイナルテストを行う。図4は実質域内総生産について、実績値とファイナルテストを行った計算値をグラフにしたものである。1990年代後半でやや乖離が見受けられるものの、2000年以降については適合度は高く、また推定期間中における転換点は概ね追えていることが見てとれる。

図4 ファイナルテストの結果（実質域内総生産）



また表2は、主要変数に関する実績値と計算値の平均絶対誤差率(MAPE: Mean Absolute Percentage Error、以下 MAPE と記す)の計算結果を示している。また比較対象として、KISER(2008b)の同指標も示している。結果をみると、民間住宅投資以外の指標はすべてKISER(2008b)本モデルの方が誤差率は小さい結果となっている。ただし、公的固定資本形成および輸出の誤差率はやや大きく、改善の余地がある。しかしながら全体として誤差率は小さく、将来予測に用いるにあたって十分な説明力を有していると考えてよいだろう。

表2 主要変数に関する MAPE (単位: %)

ラベル	変数名	本モデル	KISER(2008)
KAN_GRP	域内総生産(実質)	0.76	1.1
KAN_CP	民間最終消費支出(実質)	0.49	0.5
KAN_IPH	民間住宅投資(実質)	4.65	4.4
KAN_IPF	民間企業設備投資(実質)	1.56	3.2*
KAN_CG	政府最終消費支出(実質)	0.68	-
KAN_IG	公的固定資本形成(実質)	6.02	-
KAN_EF	輸出(実質)	6.41	6.5
KAN_MF	輸入(実質)	2.92	1.3
KAN_MD	移入(実質)	1.40	-
KAN_GRPV	域内総生産(名目)	0.71	-
KAN_YD	可処分所得	1.01	1.0
KAN_LE	就業者数	0.87	1.0*
KAN_IIP	鉱工業生産指数	2.15	-
KAN_UR	完全失業率	1.09	-

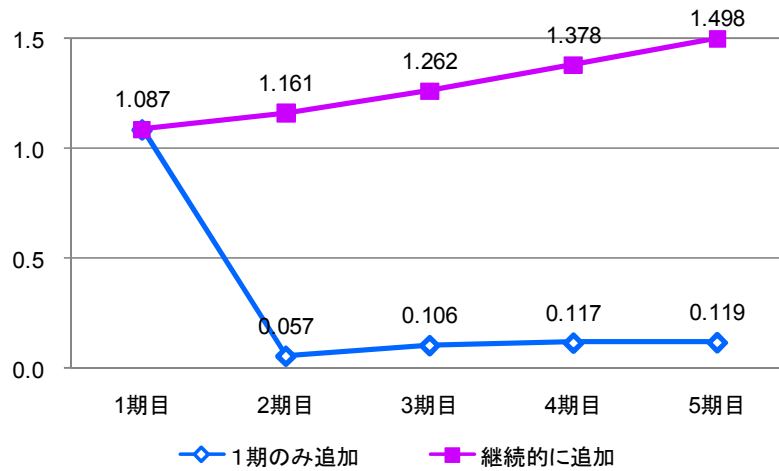
(注)KISER(2008b)で\*が付いている指標は、当該項目の第3次産業の指標を示している。また-となっている指標は、結果が示されていないことを示す。

## (2) 乗数テスト

次に、モデルの動学的性質を確認するため、公的固定資本形成についての乗数テストの結果を示す。

具体的には、シミュレーション開始年度のみ、公的固定資本形成を域内総生産額の1%分増加させるインパクト・シミュレーションと、シミュレーション期間中にわたり継続的に公的固定資本形成を域内総生産額の1%分増加させるサステインド・シミュレーションを行った。図5はその結果を示したものである。初年度の乗数効果は1.014であり、一般的なマクロ計量モデルの乗数効果の数値と比較すると、かなり小さい。これは地域計量モデルの特性で、公的固定資本形成の増加によって輸入・移入が増加する一方で、輸出・移出には影響が及ばないというモデルの構造になっているためである。

図5 乗数テストの結果( $\Delta$ KAN\_GRP/ $\Delta$ KAN\_IG)



## 7. 標準予測とシミュレーション

これまで、今回構築した関西経済予測モデルの概要について説明してきた。本節ではこの関西経済予測モデルを用いた分析事例を示す。まず(1)で、実際にモデルを運用して行った2010年度までの関西経済の標準予測の結果を示す<sup>7</sup>。また(2)では、世界経済の成長率を変化させるシミュレーション分析を行う。

### (1) 標準予測

ここでは、実際にモデルを運用して、関西経済の標準予測を行った結果を示す。表3はその結果である。併せて、標準予測のベースとなる日本経済の予測結果も示した<sup>8</sup>。その他の予測に用いた外生変数の設定は、後掲の付表B「標準予測における外生変数の設定」を参照されたい。

関西の実質GRP成長率は、2009年度▲1.9%、2010年度▲1.2%とマイナス成長となる。日本経済と同様、マイナス成長が続くという結果である。

個人消費、企業設備投資、政府支出といった個別の項目については、日本経済の動きと大差はない。企業設備投資については、いわゆる「パネルベイ」と呼ばれる大阪湾岸を中心とした設備投資に牽引されるような形で、関西は全国よりも優勢であるとされてきた。

<sup>7</sup> 本稿で紹介する予測結果は2009年7月時点の予測である。

<sup>8</sup> 日本経済の予測は関西社会経済研究所「第78回 景気分析と予測」(2009年5月26日公表)による。

表3 関西経済の予測結果

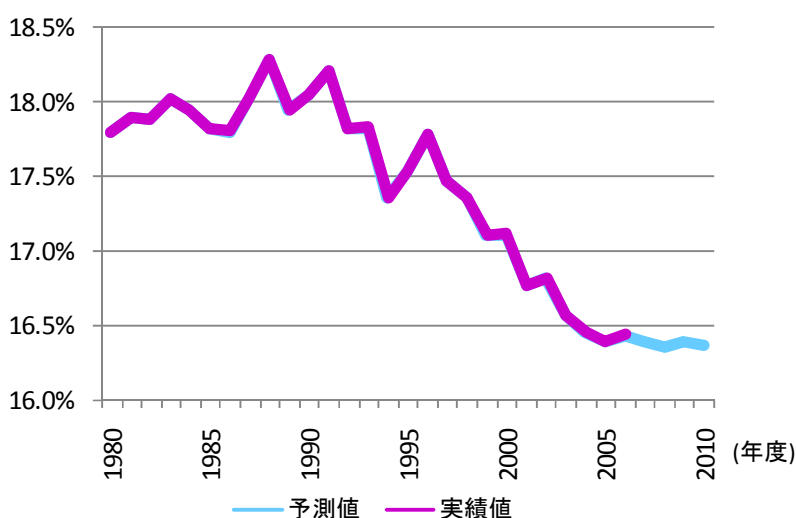
	単位:10億円			単位:兆円		
	関西経済			日本経済		
	2008年度 (見通し)	2009年度	2010年度	2008年度 (実績)	2009年度	2010年度
実質域内総生産	89431.1 ▲ 3.7%	87703.9 ▲ 1.9%	86617.3 ▲ 1.2%	542.9 ▲ 3.5%	530.9 ▲ 2.2%	525.2 ▲ 1.1%
個人消費	45052.0 ▲ 0.5%	45464.1 0.9%	44922.0 ▲ 1.2%	306.6 ▲ 0.5%	311.3 1.5%	307.6 ▲ 1.2%
住宅投資	2218.5 ▲ 6.9%	1914.9 ▲ 13.7%	1821.3 ▲ 4.9%	15.4 ▲ 3.0%	14.5 ▲ 6.0%	14.4 ▲ 0.7%
企業設備投資	12112.4 ▲ 9.7%	10535.9 ▲ 13.0%	10166.9 ▲ 3.5%	80.4 ▲ 10.3%	69.8 ▲ 13.2%	67.0 ▲ 3.9%
政府消費	15513.1 0.4%	16227.2 4.6%	16304.0 0.5%	98.1 0.4%	103.4 5.4%	103.3 ▲ 0.1%
公共投資	2563.6 ▲ 6.2%	3172.7 23.8%	2718.9 ▲ 14.3%	18.9 ▲ 4.5%	23.6 24.7%	19.7 ▲ 16.3%
輸移出	46736.8 ▲ 5.2%	44377.6 ▲ 5.0%	44166.9 ▲ 0.5%	80.6 ▲ 10.2%	56.4 ▲ 30.0%	56.8 0.6%
うち輸出	8963.6 ▲ 11.9%	7435.4 ▲ 17.0%	7631.0 2.6%	80.6 ▲ 10.2%	56.4 ▲ 30.0%	56.8 0.6%
うち移出	37773.2 ▲ 3.5%	36942.2 ▲ 2.2%	36535.9 ▲ 1.1%	/		
輸移入	35919.9 ▲ 2.5%	34763.9 ▲ 3.2%	34248.8 ▲ 1.5%	59.5 ▲ 3.5%	50.1 ▲ 15.7%	47.5 ▲ 5.3%
うち輸入	4159.5 ▲ 5.6%	3590.6 ▲ 13.7%	3495.4 ▲ 2.7%	59.5 ▲ 3.5%	50.1 ▲ 15.7%	47.5 ▲ 5.3%
うち移入	31760.4 ▲ 2.1%	31173.3 ▲ 1.8%	30753.4 ▲ 1.3%	/		
名目域内総生産	81641.5 ▲ 3.8%	80395.1 ▲ 1.5%	79127.5 ▲ 1.6%	496.6 ▲ 3.7%	496.4 0.0%	487.1 ▲ 1.9%
GRPデフレーター 2000年=100	91.3 ▲ 0.0%	91.7 0.4%	91.4 ▲ 0.3%	91.5 ▲ 0.3%	93.5 2.2%	92.7 ▲ 0.8%
鉱工業生産指数 2005年=100	88.9 ▲ 8.7%	77.6 ▲ 12.8%	78.2 0.8%	94.5 ▲ 12.8%	75.9 ▲ 19.7%	79.2 4.4%
就業者数 関西は千人、全国は万人	10232 ▲ 1.4%	10006 ▲ 2.2%	9809 ▲ 2.0%	6373 ▲ 0.6%	6309 ▲ 1.0%	6272 ▲ 0.6%
完全失業率 %	4.6	5.2	5.5	4.1	4.7	5.0

(注) 特記のない限り、実質ベースである。上段は金額、下段は前年比(%)を示す。

しかし先行きについては、2008年度後半の世界同時不況の影響と、パネルベイの効果が一巡すると考えられることから、全国並みの成長率となると予測している。また輸移出、輸移入については、全国の成長率と数字が大きく異なっているが、これは地域経済においては移出入の規模が輸出入に比べてかなり大きいためである。GDPデフレーターについても、日本経済では交易条件の大幅改善から2.2%の上昇が予測されているが、関西においては交易条件の影響が大きく現れないため、0.4%の上昇に留まる。全国の名目GRP成長率と関西の名目GRP成長率の予測結果で乖離が生じているのは、このためである。なお、2009年度の公共投資の成長率が23.8%と高い伸びとなっているが、これは補正予算の影響を織り込んでいるためである<sup>9</sup>。

また図6は、全国に対する関西経済のシェアの予測期間における推移を示したものである。予測期間が2010年までというように短期ではあるが、関西のシェアが大きく変化することはなく、概ね横ばいで推移するという結果となった。

図6 全国に対する関西経済のシェアの将来予測



## (2) 世界経済成長シミュレーション

次に、世界経済の成長率を変化させるシミュレーション分析を行う。本モデルにおける海外経済に関する外生変数は、中国GDP、米国GDP、EU圏GRPがあり、これらを変化させることにより、シミュレーションを行う。本稿では、まずケース1として、中国経済のみ回復した場合のシミュレーションを行い、次にケース2として、中国経済だけでなく米国経済およびEU経済が回復した場合のシミュレーションを行う。

<sup>9</sup> 補正予算の織り込みについては、関西社会経済研究所(2009)「関西エコノミックインサイト」を参照のこと。

中国経済あるいは世界経済が回復すると、関西経済の輸出額が増加し、関西の域内総生産が増加する。域内総生産が増加すると、域内所得が増加し、民間消費や企業設備投資にもプラスの影響が及ぶ。モデル上では、このようなパスを經由して海外経済の動きが関西経済全体に波及していく。

結果は表 4 に示した通りである。なおシミュレーションを行うにあたっての中国、米国、EU の経済成長率の設定は、各シミュレーションの結果表に記載している。

シミュレーション結果によると、ケース1の中国経済の高成長は、関西経済の輸出を2009年度0.23%、2010年度0.48%拡大するに留まる。金額(2000年実質価格ベース)にして、それぞれ、170億円、365億円である。実質域内総生産では、2009年度0.02%、2010年度0.04%引き上げるにとどまる。金額にしてそれぞれ171億円、375億円である。

一方ケース2のように、米国、EUも回復基調に乗れば、関西経済の輸出は2009年度2.44%、2010年度3.87%ポイントと大きく拡大する。金額(2000年実質価格ベース)にして、それぞれ1,811億円、2,952億円である。実質域内総生産では、2009年度0.21%、2010年度0.35%引き上げる。金額にしてそれぞれ1,817億円、3,055億円の引き上げ効果をもたらすことになる。

表 4 シミュレーション結果  
ケース 1 (中国経済のみ高成長)

			単位:10億円		
	2009年度	2010年度		2009年度	2010年度
実質域内総生産	87721.0	86654.8	名目域内総生産	80409.2	79159.3
乖離幅	17.1	37.5	乖離幅	14.0	31.7
乖離率	0.02%	0.04%	乖離率	0.02%	0.04%
個人消費	45464.9	44925.1	G R P デフレーター	91.7	91.4
乖離幅	0.8	3.2	乖離率	0.00%	0.00%
乖離率	0.00%	0.01%	鉱工業生産指数	77.6	78.3
住宅投資	1915.2	1822.5	乖離率	0.05%	0.11%
乖離幅	0.4	1.3	就業者数 千人	10007	9813
乖離率	0.02%	0.07%	乖離幅	1.2	3.6
企業設備投資	10538.3	10172.1	乖離率	0.01%	0.04%
乖離幅	2.4	5.2	※ シミュレーションの設定		
乖離率	0.02%	0.05%		2009年度	2010年度
輸移出	44394.7	44203.4	中国GDP(高成長ケース)	8.5%	10.0%
乖離幅	17.0	36.5	中国GDP(ベースライン)	6.5%	8.0%
乖離率	0.04%	0.08%			
輸出	7452.4	7667.5			
乖離幅	17.0	36.5			
乖離率	0.23%	0.48%			

## ケース 2（世界経済高成長）

単位:10億円

	2009年度	2010年度		2009年度	2010年度
実質域内総生産	87885.6	86922.8	名目域内総生産	80544.5	79385.4
乖離幅	181.7	305.5	乖離幅	149.4	257.9
乖離率	0.21%	0.35%	乖離率	0.21%	0.35%
個人消費	45472.9	44950.8	G R P デフレーター	91.6	91.3
乖離幅	8.8	28.9	乖離率	-0.02%	-0.03%
乖離率	0.02%	0.06%	鉱工業生産指数	78.0	78.9
住宅投資	1919.0	1832.5	乖離率	0.52%	0.88%
乖離幅	4.2	11.2	就業者数 千人	10019	9841
乖離率	0.22%	0.62%	乖離幅	12.3	31.5
企業設備投資	10561.4	10209.2	乖離率	0.12%	0.32%
乖離幅	25.5	42.2	※ シミュレーションの設定		
乖離率	0.24%	0.42%		2009年度	2010年度
輸移出	44558.7	44462.1	中国GDP(高成長ケース)	8.5%	10.0%
乖離幅	181.1	295.2	米国GDP(高成長ケース)	0.0%	3.2%
乖離率	0.41%	0.67%	ユーロ圏GRP(高成長ケース)	-2.3%	1.0%
輸出	7616.5	7926.3	中国GDP(ベースライン)	6.5%	8.0%
乖離幅	181.1	295.2	米国GDP(ベースライン)	-3.1%	1.5%
乖離率	2.44%	3.87%	ユーロ圏GRP(ベースライン)	-4.5%	-0.5%

このように、関西経済にとって中国経済の回復はそれなりの効果を持つが、中国経済単体の回復による影響は決して大きいとはいえない。確かに、中国経済の内需拡大政策により、関西の一部の産業ではプラスの影響が出ているが、全般的ではないことがわかる。

ただし、本モデルにおける輸出関数では、米国、中国、EU 圏を加重平均した値を説明変数としていることに注意しなければならない。とりわけ関西では、アジア向けの輸出のウェイトが高いため、より精緻な分析を行うためには、アジア向け輸出と欧米向け輸出を切り分ける等の工夫が必要となろう。

## 8. むすび

本稿では、短期的な関西経済の将来予測を行うことのできる計量モデルの構築を行った。また、モデルの構築にあたって必要となる関西統合データの作成方法についての説明も行った。本モデルのように、県境を越えて広域に跨る地域計量モデルは、データの制約等の問題があり、これまでに構築事例がほとんど存在しないため、意義があるものとする。

しかし、残された課題も存在する。まず、輸出に関する取り扱いである。前述したように、関西ではアジア向けの輸出のウェイトが高いため、アジア向け輸出と欧米向け輸出を

切り分けて個々に定式化するのが望ましい。また本モデルで利用している輸移出・輸移入データは KISER(2008b)に依拠しており、データの制約を解消するため、産業連関表と連動させるなどの工夫が必要である。

また、労働ブロックは失業率が賃金と連動していないなど、簡便な取り扱いとなっている。域内外の人口移動も含め、労働・人口ブロックの内生化および精緻化を行うことができれば、よりダイナミックな経済モデルとなるであろう。

もっとも、本モデルの最大の目的は機動的な将来予測である。モデルの頑健性や精緻性もさることながら、機動性も求められる。これらのバランスを取りながら、メンテナンスを行っていく必要があるだろう。

## 参考文献

- 飯塚信夫・加藤久和(2006)『Eviewsによる経済予測とシミュレーション入門』日本評論社。
- 板倉理友(2005)『地域マクロ経済の分析』現代図書。
- 井田憲計(2001)「大阪府マクロ計量モデルによる将来予測ー地域総合計画における経済見通しの手法ー」『産開研論集』(大阪府立産業開発研究所)第13号。
- 稲田義久(1991)『日米経済の相互依存とリンク・モデル』日本評論社。
- 稲田義久、小川義仁(1994)「近畿経済計量モデルの開発とその応用」『立命館経済学』(立命館大学)第43巻、第4号。
- 小川一夫、得津一郎(2002)『日本経済：実証分析のすすめ』有斐閣。
- 小川亮(2009)「大阪府経済の地域応用一般均衡モデルの開発」『産開研論集』(大阪府立産業開発研究所)第21号。
- 関西社会経済研究所(KISER)(2008a)『2008年版 関西経済白書』清文社。
- ー (2008b)『関西マクロ計量モデルの構造とその活用 2008年版』。
- ー (2009)「関西エコノミックインサイト」No.1。
- 北浦修敏(2009)『マクロ経済のシミュレーション分析ー財政再建と持続的成長の研究』京都大学学術出版会。
- 北岡孝義・高橋青天・矢野順治(2008)『EViewsで学ぶ実証分析入門(基礎編・応用編)』日本評論社。
- 高林喜久生(1988)『日本経済のマクロパフォーマンスー構造変化の実証分析ー』東洋経済新報社。
- 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 No.201.
- 中澤純治(2000)「近畿圏地域経済マクロ計量モデル(1999年改訂版)のための大阪府マクロ計量モデルの概要」『政策科学』(立命館大学政策科学会)第7巻2号。
- 日本銀行経済統計研究会(1993)『経済指標の見方・使い方』東洋経済新報社。
- 根岸紳・西垣高史(1993)「計量経済予測ソフト「エコノメイト」による関西経済シミュレーション分析」『情報科学研究』(関西学院大学)No.8.
- 野村浩二(2004)『資本の測定ー日本経済の資本深化と生産性』慶応義塾大学出版会。
- 廣松毅・池田実・藤原直哉・若林芳雄(1988)「計量経済分析再考ーより信頼性の高いモデル作りのための推定手続きー」『経済分析』第112号。
- 宮島壯太編著(1982)『経済見通しーその予測方法の理論と実際』社団法人金融財政事情研究会。

付表 A 変数リスト

変数ラベル	変数名	内生/外生	出所
CHN_GDP	中国実質 GDP(2000 年基準、ドルベース)	外生	中国国家統計局
EU_GDP	ユーロ圏実質 GDP(2000 年基準、ドルベース)	外生	OECD
JPN_FXS	為替レート(円/ドル)	外生	金融経済統計月報
JPN_IIP	全国鉱工業生産指数	外生	経済産業省
JPN_RGB	長期国債利回り (10 年物)	外生	内閣府
JPN_RSR	保険料率	外生	社会保険庁
JPN_RTC	法人税率	外生	国税庁
JPN_UR	全国失業率	外生	総務省統計局
JPN_WAGE	一人当たり賃金俸給	外生	県民経済計算
KAN_BSSV	社会保障給付	内生	県民経済計算
KAN_CG	政府最終消費支出(実質)	内生	県民経済計算
KAN_CGV	政府最終消費支出(名目)	内生	県民経済計算
KAN_CP	民間最終消費支出(実質)	内生	県民経済計算
KAN_CPV	民間最終消費支出(名目)	内生	県民経済計算
KAN_CSSV	社会保障負担	内生	県民経済計算
KAN_ED	移出(実質)	内生	KISER(2008)等
KAN_EDV	移出(名目)	内生	KISER(2008)等
KAN_EF	輸出(実質)	内生	KISER(2008)等
KAN_EFV	輸出(名目)	内生	KISER(2008)等
KAN_GRP	域内総生産(実質)	内生	県民経済計算
KAN_GRPV	域内総生産(名目)	内生	県民経済計算
KAN_IG	公的固定総資本形成(実質)	内生	県民経済計算
KAN_IGV	公的固定総資本形成(名目)	内生	県民経済計算
KAN_IIP	鉱工業生産指数	内生	近畿経済産業局
KAN_IPF	民間企業設備投資(実質)	内生	県民経済計算
KAN_IPFV	民間企業設備投資(名目)	内生	県民経済計算
KAN_IPH	民間住宅投資(実質)	内生	県民経済計算
KAN_IPHV	民間住宅投資(名目)	内生	県民経済計算
KAN_J	在庫品増加(実質)	内生	県民経済計算

KAN_JV	在庫品増加(名目)	外生	県民経済計算
KAN_KPF	民間企業資本ストック	内生	独自推計
KAN_KPH	民間住宅資本ストック	内生	独自推計
KAN_KSH	家計貯蓄残高	内生	独自推計
KAN_LE	就業者数	内生	県民経済計算
KAN_LW	雇用者数(県民ベース)	内生	県民経済計算
KAN_MD	移入(実質)	内生	KISER(2008)等
KAN_MDV	移入(名目)	内生	KISER(2008)等
KAN_MF	輸入(実質)	内生	KISER(2008)等
KAN_MFV	輸入(名目)	内生	KISER(2008)等
KAN_OTYDV	その他家計所得	外生	県民経済計算
KAN_PCG	政府最終消費支出デフレーター	外生	県民経済計算
KAN_PCP	民間最終消費支出デフレーター	外生	県民経済計算
KAN_PED	移出デフレーター	外生	KISER(2008)等
KAN_PEF	輸出デフレーター	外生	KISER(2008)等
KAN_PGRP	GRP デフレーター	内生	県民経済計算
KAN_PIG	公的固定資本形成デフレーター	外生	県民経済計算
KAN_PIPF	民間企業設備投資デフレーター	外生	県民経済計算
KAN_PIPH	民間住宅投資デフレーター	外生	県民経済計算
KAN_PMD	移入デフレーター	外生	独自推計
KAN_PMF	輸入デフレーター	外生	独自推計
KAN_POP	人口	外生	総務省人口推計
KAN_POP65	65 歳以上人口	外生	総務省人口推計
KAN_RED	移出と関西以外 GRP の比率	外生	県民経済計算
KAN_RLE	就業者雇用者比率	外生	県民経済計算
KAN_RPF	民間企業資本ストック除却	内生	独自推計
KAN_RPH	民間住宅ストック除却	内生	独自推計
KAN_RRPF	民間企業資本ストック除却率	外生	独自推計
KAN_RRPH	民間住宅ストック除却率	外生	独自推計
KAN_RYD	可処分所得比率	外生	県民経済計算
KAN_SDP	統計上の不突合(実質)	外生	県民経済計算
KAN_SDPV	統計上の不突合(名目)	外生	県民経済計算

KAN_TDPV	所得・富等に課される経常税(家計負担分)	内生	県民経済計算
KAN_UCF	資本コスト	内生	独自推計
KAN_UR	完全失業率	内生	労働力調査
KAN_WAGE	一人当たり賃金俸給	内生	県民経済計算
KAN_YCV	企業所得	内生	県民経済計算
KAN_YD	県民可処分所得	内生	県民経済計算
KAN_YDPH	家計可処分所得	内生	県民経済計算
KAN_YICV	個人企業所得	内生	県民経済計算
KAN_YOLV	社会保障雇主負担	内生	県民経済計算
KAN_YPREV	家計財産所得	内生	県民経済計算
KAN_YWTV	雇用者報酬	内生	県民経済計算
KAN_YWV	賃金・俸給	内生	県民経済計算
NKAN_CG	全国政府最終消費支出(実質、関西除く)	外生	県民経済計算
NKAN_GDP	全国域内総生産(実質、関西除く)	外生	県民経済計算
NKAN_IG	全国公的固定総資本形成(実質、関西除く)	外生	県民経済計算
NKAN_IPF	全国企業設備投資(実質、関西除く)	外生	県民経済計算
NKAN_IPH	全国民間住宅投資(実質、関西除く)	外生	県民経済計算
NKAN_J	全国在庫品増加(実質、関西除く)	外生	県民経済計算
ROW_PEX	世界輸出価格指数(ドル建て)	外生	IMF
US_GDP	米国実質 GDP(2000年基準、ドルベース)	外生	OECD

付表 B 標準予測における外生変数の設定

変数ラベル	変数名	外生変数の設定
CHN_GDP	中国実質 GDP(ドルベース)	IHS Global Insight
EU_GDP	ユーロ圏実質 GDP(ドルベース)	IHS Global Insight
JPN_FXS	為替レート	KISER「第78回 景気分析と予測」
JPN_IIP	全国鉱工業生産指数	KISER「第78回 景気分析と予測」
JPN_RGB	長期国債利回り	KISER「第78回 景気分析と予測」
JPN_RSR	保険料率	厚生労働省 公表値
JPN_RTC	法人税率	2007年度の値で固定
JPN_UR	全国失業率	KISER「第78回 景気分析と予測」

JPN_WAGE	一人当たり賃金俸給	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_JV	在庫品増加(名目)	過去3年の移動平均値
KAN_OTYDV	その他家計所得	過去3年の移動平均値
KAN_PCG	政府最終消費支出デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PCP	民間最終消費支出デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PED	移出デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PEF	輸出デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PIG	公的固定資本形成デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PIPF	民間企業設備投資デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PIPH	民間住宅投資デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PMD	移入デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_PMF	輸入デフレーター	KISER「第78回 景気分析と予測」
KAN_POP	人口	国立社会保障・人口問題研究所
KAN_POP65	65歳以上人口	国立社会保障・人口問題研究所
KAN_RED	移出と関西以外 GRP の比率	過去3年の移動平均値
KAN_RLE	就業者雇用者比率	2005年度の値で固定
KAN_RRPF	民間企業資本ストック除却率	過去3年の移動平均値
KAN_RRPH	民間住宅ストック除却率	過去3年の移動平均値
KAN_RYD	可処分所得比率	2005年度の値で固定
KAN_SDP	統計上の不突合(実質)	0で固定
KAN_SDPV	統計上の不突合(名目)	0で固定
NKAN_CG	全国政府最終消費支出(実質、関西除く)	KISER「第78回 景気分析と予測」
NKAN_GDP	全国域内総生産(実質、関西除く)	KISER「第78回 景気分析と予測」
NKAN_IG	全国公的固定総資本形成(実質、関西除く)	KISER「第78回 景気分析と予測」
NKAN_IPF	全国民間企業設備投資(実質、関西除く)	KISER「第78回 景気分析と予測」
NKAN_IPH	全国民間住宅投資(実質、関西除く)	KISER「第78回 景気分析と予測」
NKAN_J	全国在庫品増加(実質、関西除く)	KISER「第78回 景気分析と予測」
ROW_PEX	世界輸出価格指数(ドル建て)	Project LINK Research Centre
US_GDP	米国実質 GDP(2000年基準)	IHS Global Insight