

〔共同研究：南大阪地域の統計調査、計量経済分析、および地域経済情報システムの構築〕

地域生産指数の推計と景気動向のモデル分析*

——南大阪地域への応用を中心に——

井 田 憲 計**
荒 木 英 一***

市町村レベルでの小地域の景気動向分析を試みた。一般に、市町村レベルの経済統計はほとんど整備されておらず、利用可能なわずかな統計資料から計量分析を行うことは困難な現状にある。そこで、小論では、南大阪地域を例にとり、まず、小地域の鉱工業生産指数を作成するためのノンサーベイテクニクを考察した。「南大阪」の定義にはいくつかのものを考えるが、堺市以南の南大阪全域・堺市を除く南大阪地域・臨海工業地帯を除く南大阪地域の各々について、地域内鉱工業生産指数を独自に作成し、さらにこれを用いて、マルコフスイッチング自己回帰モデル（MS-AR モデル）を推計した。MS-AR モデルは、単一変量モデルとしては経済的含意に富む結論を与えてくれるものであり、経済統計が整備されていない小地域の計量経済分析に適していると思われる。これにより、地域内の潜在的成長率や景気循環パタンの特質について考察を行った。

- 1 はじめに
- 2 地域内鉱工業生産指数の推計
- 3 地域内景気動向の分析
- 4 結びにかえて

1 はじめに

不況の長期化にともない、地域間の景気跛行性があきらかになってきた。たとえば失業率などの公式指標の値は地域によってかなり大きな差を生じており、地域固有の景気動向分析に対するニーズは高まっていると言えるだろう。

しかし、景気動向指数などにあらわれる「地

域」とはいわば「大地域」であり、たとえば大都市圏のなかの小地域、大阪のなかの南大阪といった「小地域」の場合には、景気動向に関する指標がほとんど利用できない。これは、ひとえに、市町村レベルの経済統計がほとんど整備されていない現状によるものである。

小論の目的は、南大阪とりわけ内陸（地場産業）地域への応用を念頭において、こうした小地域の景気動向を分析するための方法を考察することである。

まず2節で、小地域の鉱工業生産指数を、利用可能な統計情報から推計する方法（ノンサーベイテクニク）について考察する。3節では、この方法により実際に作成された南大阪地域の鉱工業生産指数を用いて、小地域の景気動向分

*小論は、桃山学院大学総合研究所地域社会連携プロジェクト（02 連 154）「南大阪地域の統計調査、計量経済分析、および地域経済情報システムの構築」の研究活動の一成果である。庄谷邦幸先生をはじめプロジェクトメンバーの有益なコメントに深謝する。

**大阪府立産業開発研究所

***本学経済学部

析を試みる。単一変量モデルとしては経済的含意に富む結論を与えてくれるマルコフスイッチング自己帰帰モデル (MS-AR モデル) を用いて、地域内の潜在的成長率や景気循環パタンの特質について考察する。

2 地域内鉱工業生産指数の推計

南大阪に限らず、一般に市町村レベルの鉱工業指数は存在しない。ここで用いた手法は、一般化して述べるなら「大地域とその中に存在する小地域について、大地域の鉱工業指数および大・小各地域の工業出荷額という公式統計から、公表されていない小地域の鉱工業指数をできるだけ的確に推計しよう」という問題に対する一つの解法である。従ってこのノンサーベイ手法は、南大阪地域に限らず府内の別の地域や市町村、あるいは他県における任意の市町村についても適用することが可能である。

このような小地域における月次景気指標の必要性・有用性を広く認識していただくとともに、その理論的・統計的妥当性について検討していただく意味もあって、以下にその推計方法等について記しておく。

2.1 公式統計としての地域ベースの鉱工業指数の作成状況

国ベースの鉱工業指数 (IIP: Indices of Industrial Production) は、ご承知のとおり、毎月、経済産業省によって作成・公表されている。一方、地域ベースのものについては、北海道・東北・関東・中部・近畿・中国・四国・九州の全国8つのブロックについての指数が各経済産業局において、また都道府県についての指数が各県統計課において、それぞれ作成・公表されている。

しかし、県より小さな単位、例えば県内の小地域あるいは市町村レベルのものは一般に作成されていない。市町村レベルで作成されない理由の1つとして、作成の元になる月次の「生産動態統計調査」が、経済産業省の所轄統計調査として各経済産業局と都道府県統計課によって実施されており、市町村の統計課にはデータそ

のものがいないため、ではないかと思われる。

だがもし仮に同一県内であっても例えば北部地域と南部地域とで景気に温度差が存在したり、異なる景気循環が存在したりするのであれば、それを数量化して把握することが望まれよう。鉱工業指数はいうまでもなく景気変動を観察するための代表的な統計指標であり、小地域についての鉱工業指数が作成されることの意義は大きい。

鉱工業指数には生産・出荷・在庫指数をはじめ在庫率や稼働率など様々な種類があるが、以下では最も基本的な「生産指数 (付加価値ベース)」を取り上げ、小地域の鉱工業生産指数の推計方法について述べていく。最終的には南大阪地域の指数を推計したわけであるが、これには正解がない。そこで、手法の開発にあたっては、公式統計の存在する大阪府ベースの指数について、より大地域にあたる近畿地区の指数等のデータから、どうすればより良く大阪の公表値を再現できるかという観点から検証を行いつつ推計手法を完成させた。

2.2 鉱工業指数の作成方法の確認

あらかじめ、月次の鉱工業生産指数がどのようなものか、について再確認しておこう。一言で述べるなら、各月の生産の度合いをある基準年 (の月平均) を100とした指数でみたもの、ということになる。2002年9月現在、基準年は1995 (平成7) 年である。

いきなり鉱工業全体の指数が求まるわけではなく、作成方法を順を追って概説すると、まずはじめに個々の品目 i について、「生産動態統計調査」などから明らかになる毎月 t の生産 $Q(t, i)$ を、基準年1995年 (の月平均) を100とする指数に変換する。

$$100 \times Q(t, i) / Q(95, i) \quad (2.1)$$

なお、以下では、指数化の際の「 $100 \times$ 」の表記は煩雑になるので省略する。全国ベースの場合、この品目数は536にも及ぶ。これら i 個の指数は、一部金額ベースの33品目を除いて基本的に数量ベースであり、より小さくくりである産業中分類 (食料品や化学、鉄鋼、電気機

械など20数業種)あるいは最終的な鉱工業総合の指数については、基準年の付加価値額をもってウェイト付けして作成する。基準時固定加重算術平均いわゆるラスパイレス型の指数である。

$$IIP(t) = \frac{1}{\sum W(95, i)} \sum W(95, i) \frac{Q(t, i)}{Q(95, i)} \quad (2.2)$$

ここで、基準年の付加価値額 W は基本的に『工業統計』による。『工業統計』は月次ではなく年次の統計であるが、本論で対象とする小地域、県より小さな市町村ベースで産業別の値が利用可能である。ただ事業所数が少ないため値が秘匿されることがある。なお『工業統計』で一般的な「出荷額」と、これに在庫純増を加えた「生産額」、そこから原材料等を除いた「付加価値額」との関係はおおよそ以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{工業統計生産額} &= \text{製造品出荷額等} \\ &+ (\text{製造品在庫額増減} \\ &+ \text{半製品仕掛品額増減}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{付加価値額} &= \text{工業統計生産額} \\ &- (\text{原材料使用額等} \\ &+ \text{国内消費税額} + \text{減価償却費}) \end{aligned}$$

『工業統計』の集計では、このうち「出荷額」について、西暦末尾0, 3, 5, 8の年には全数分の値が得られるが、それ以外の年については裾切調査のため従業者規模4人以上分の数値しか得られない。ただ1~3人層のボリュームは僅かである。1~3人層は、事業所数については特に大阪府で大きく、例えば2000年においても全規模計の40%以上を占めるなど無視できないが、こと出荷額に関してはこの層のシェアは全体の2%にも満たない。また「生産額」、「付加価値額」については、調査年にかかわらずそれぞれ従業者規模30人以上、10人以上分の値しか得られない。このような事情もあって小地域ベースでこれら全てのデータを産業別に整理することは労多く現実的ではない。そこで小論では従業者規模4人以上分の「出荷額」でもって他に代替させることを考える。

2.3 小地域の鉱工業指数の推計方法

さて、以上の国・経済産業局・県といった大地域ベースでの作成方法をふまえ、市町村など小地域ベースで鉱工業生産指数を作成しようとした場合、大地域の変数を大文字、小地域の変数を小文字で表現すると(2.2)式は以下のようになる。

$$iip(t) = \frac{1}{\sum w(95, i)} \sum w(95, i) \frac{q(t, i)}{q(95, i)} \quad (2.3)$$

ここで w については、上述のとおり、『工業統計』での小地域の情報からある程度つかむことができる。問題となるのは、 q すなわち「生産動態統計調査」の結果が小地域ベースでは利用できない点である。何らかの方法で q を推計しなければならない。

筆者たちは、産業中分類別の近畿地区鉱工業指数のデータから、いかにすれば大阪府ベース産業総合の鉱工業指数が再現できるかを考えた。まず初めに試したのは、仮に(2.3)式で $q=Q$ と置き換えた

$$iip(t) = \frac{1}{\sum w(95, i)} \sum w(95, i) \frac{Q(t, i)}{Q(95, i)} \quad (2.4)$$

である。これは、例えば近畿における電気機械の生産数量変化を大阪における電気機械の生産数量変化であるとみなした上で、近畿と大阪の業種構成の違いを反映させてウェイトだけを付け直して指数を作成したということに他ならない。なおここでは置き換えのみの評価を行うために、ウェイト $w(95, i) / \sum w(95, i)$ については正解(公表値)のものを用いている。

このようにして推計した大阪の指数は、直近になるほど正解(公表値)との乖離が拡大する傾向にあった。この乖離の原因を探ると、大阪の製造業が一貫して近畿地域内での相対的な地位を低下させているという事実との関連が疑われる。つまり、実際の q は伸び悩んでいるのに、間違って Q の伸びを適用したことで過大推計となっているのである。この問題を解決するには、小地域の大地域に対する生産数量格差

を的確に Q に反映させた q の系列を作成することが必要である。

その対応策として筆者たちは、毎年の『工業統計』の「出荷額」の格差を利用することを考えた。すなわち、1995年を基準とした出荷額指数の格差でもって Q を修正してやる。

$$\frac{q(t,i)}{q(95,i)} = \frac{x(y,i)/x(95,i)}{X(y,i)/X(95,i)} \frac{Q(t,i)}{Q(95,i)} \quad (2.5)$$

例えばある年の大阪の電気機械について、1995年を基準とした出荷額指数での格差が近畿の0.9倍であったなら、その年については利用する近畿の生産数量の指数も0.9倍にした上で大阪の生産数量の指数とみなすといった修正を行うのである。これにより、よりの確に小地域の生産数量の変化を復元できよう。

実際、大阪府ベースについて、『工業統計』出荷額の基準年に対する指数（縦軸）と、鉱工業指数の年平均（横軸）という各年・各産業中分類別のクロスセクションデータを散布図にしてみると、サンプルはほぼ45度線上に並んでいる。このように、工業出荷額は年ベースながら鉱工業指数推計に活用できる小地域特有の情報を持っているのである。この(2.5)式の修正を(2.3)式に代入することで、大阪府ベース IIP の再現性はかなり高まる。直近における乖離の拡大傾向も目立たなくなり、公式値に対する平均平方誤差 RMSE（期間：1993年1月から2001年12月）でみてもその値は8.1から4.1へと著しく改善された。

なお、実際に(2.5)式の修正を行うには、大地域についての産業中分類別鉱工業指数の長期時系列に加え、産業中分類で大地域と小地域の工業出荷額データの整備が必要になる。前者についても、5年に一度の基準改定時にも遡及改訂されないかなり過去の部分の指数については、前回基準の指数にリンク係数を乗じる方法で遡及接続しなければならない。

また以上は原指数についての作業となるが、推計できた小地域の指数に対して、必要に応じて季節調整を施すことも考えられる。直接季節調整系列を格差・ウェイト付けし直すことも考

えられなくないが、国の指数でも業種統合後の原系列に対して季節調整を施していることを勘案すると、大地域の各業種の季節調整系列から直接上記の作業を経て小地域の季節調整系列を推計するというような方法は不適切であると思われる。

最後に、業種統合の際に必要な小地域の各業種のウェイトについては、基準年の工業出荷額の業種構成比に若干の修正を施してやる。もし仮に大地域内に産業構成が全く同質なミニチュア小地域が存在するとすれば IIP 用のウェイトも等しくなってしかるべきだという考えの下、大地域ベースで基準年の工業出荷額構成比と公式 IIP の付加価値ウェイトを対応させるような修正係数を産業中分類別に求めておき、これを小地域の工業出荷額データにも乗じることで小地域の IIP ウェイトを決定した。

3 地域内景気動向の分析

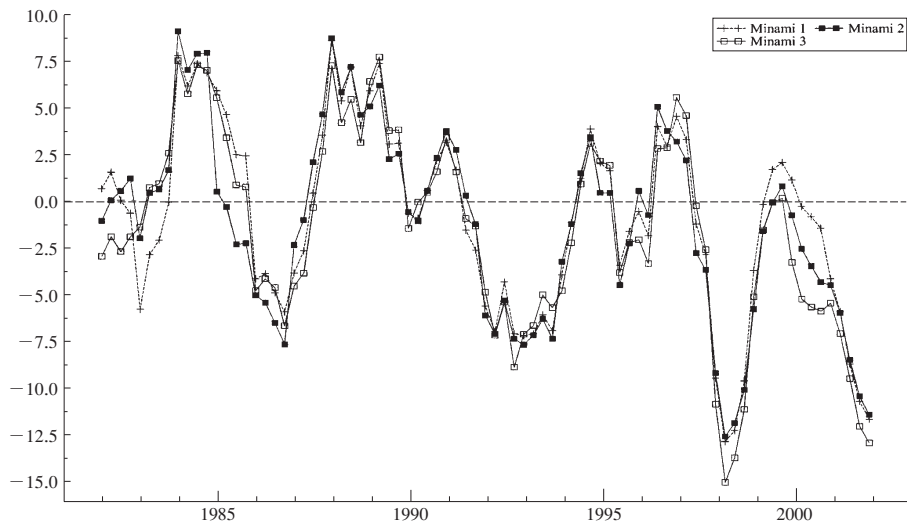
3.1 小論における「南大阪」の定義について

「小地域」の経済分析を行うという小論の目的に照らして、「南大阪」をどこからどこまでの地域として定義するのが妥当であろうか。一般には、大和川以南を南大阪とすることが多いが、生活や産業の連関、同質性といった側面に着目すると、この地域一帯をすべて一括して分析を行うことには若干のためらいを禁じえない。

そこで以下では、便宜上、大和川以南の南大阪全域を「南大阪1」、堺市を除く南大阪地域を「南大阪2」、臨海工業地帯を除く南大阪地域を「南大阪3」と呼ぶことにしよう。前節の手法にしたがって、南大阪1, 2, 3それぞれの地域区分について、鉱工業生産指数を推計することができる。これらのデータを概観しながら、妥当な「南大阪地域」の定義を考察することから分析をはじめよう。

まず、図1は、南大阪1, 2, 3各々の鉱工業生産指数の四半期ベースでの前年同期比成長率（対数階差）をプロットしたものである。同様の上下動を示しているが、近年の動向に着目すると、南大阪1→南大阪2→南大阪3の順に、

図1：鉱工業生産指数（南大阪1, 2, 3 前年同期比成長率×100）



成長率の落ち込み傾向が大きい様子が推測できる。実は、図2に見られるように、南大阪1の工業生産は、大阪全体の工業生産をむしろ上回る傾向にあることも推測できるのである。

しかし、堺市あるいは臨海工業地帯を、われわれの分析対象である「南大阪」に含めない方がよいとする妥当な理由がいくつか存在する。

まず、たとえば桃山学院大学が立地する和泉市の場合、田園風景が残るベッドタウンといったイメージが強いが、しかしながら、臨海工業地帯のベッドタウンとは言いがたい¹⁾。

さらに、内陸部では地場産業の生産は昔から継続しているが、重化学工業の下請工場などを見る機会は少なく、堺市や臨海重化学工業地帯と内陸部との産業連関は乏しいように見える。このことは、「臨海工業地帯」が産業構成上・

地域連関上異質であることを示唆するものと考えたい。今回のように、南大阪内陸部の、いわば「地場産業」に着目したいときには、臨海工業地帯の大きな存在は、分析結果を歪めるおそれがあると言えるだろう²⁾。

こうしたことから、以下では、われわれの分析対象とすべき南大阪地域を「南大阪3」に限定して、考察を進めることとしよう³⁾。この限定によって、南大阪内陸部固有の景気動向をより鮮明に浮彫りにすることができるであろう。

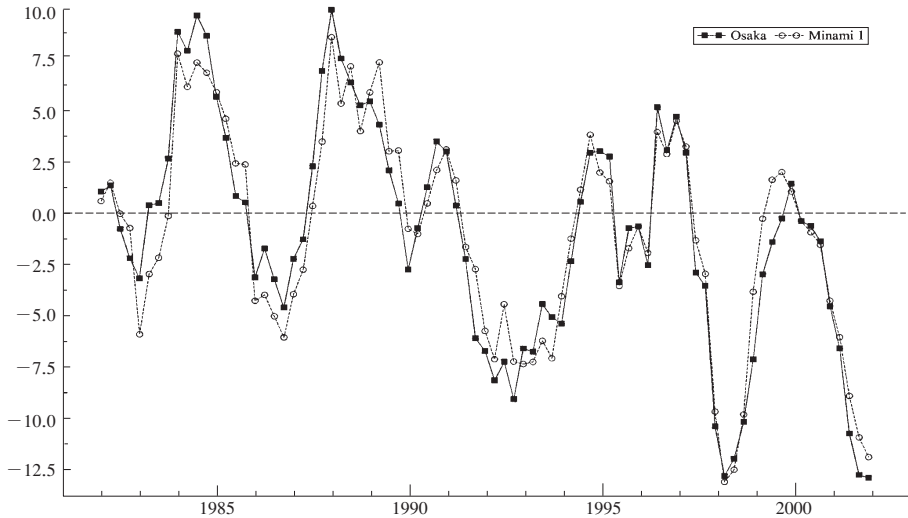
図3は、このように定義した南大阪地域（南大阪3）と大阪全体の鉱工業生産指数の比較である。また、図4は、全国と大阪の比較である。これらを見ると、全国に比べて大阪の工業生産の停滞ぶりがうかがえるが、さらに、その大阪のなかでも、南大阪地域は停滞の度合いが大きいと言えそうである。このことを、具体的な時

1) 南大阪の公共鉄道網を見ると、南海電鉄の路線が大阪市内の中心部から、高野線（内陸部を経由して和泉市あるいは高野山方面へ）、和歌山線（臨海工業地帯を経由して和歌山方面へ）と放射線状に伸びているが、この二線は、大阪市内まで戻らないと乗り換えができない。つまり、南大阪内陸部に住む者が臨海工業地帯へ鉄道で通勤する場合、いったん大阪市内付近まで出てから、再び南大阪へ戻る必要がある。

2) ちなみに、2000年時点の工業出荷額でみて、大阪府全体に占める南大阪の構成比はおよそ27%であるが、このうち堺市だけで12%、また堺市・高石市・泉大津市の臨海工業地帯だけで府内出荷額の実に10%を占めているのである。

3) したがって、以下の本文に登場する「南大阪」は、いわゆる「泉州」+「南河内」から臨海工業地帯を除いた部分となる。

図2：鋳工業生産指数（大阪と南大阪1，前年同期比成長率×100）



系列モデルの推計により確認してみよう。

3.2 推計モデル

利用可能な時系列データは鋳工業生産指数のみであるが、こうしたデータ制約のもとで景気動向の分析を行うには、単一変量のマルコフスイッチング自己回帰モデル（MS-AR モデル）が適しているように思われる。このモデルを推計することにより、地域の潜在的な成長率や好不況の局面分けなどについて考察を進めることができる。

以下で推計する MS-AR モデルは、つぎのようなものである。

$$\begin{aligned} \phi(L)(y_t - \mu(s_t)) &= e_t, \\ e_t &\sim NID(0, \sigma^2(s_t)) \end{aligned} \quad (3.1)$$

ここに、 y_t は鋳工業生産指数（原系列対数階差×100）、 μ はその平均、 $\phi(L)$ は $y - \mu$ の自己回帰を表すラグ多項式、 e_t はその誤差項で、平均0分散 $\sigma^2(s_t)$ の独立な正規分布から生じると想定する。さらに、 s_t を景気の状態を表す観測不能の状態変数で、 $1, 2, \dots, M$ の整数値をとる確率変数とする。 $Pr[A|B]$ を条件付き確率の表記として、

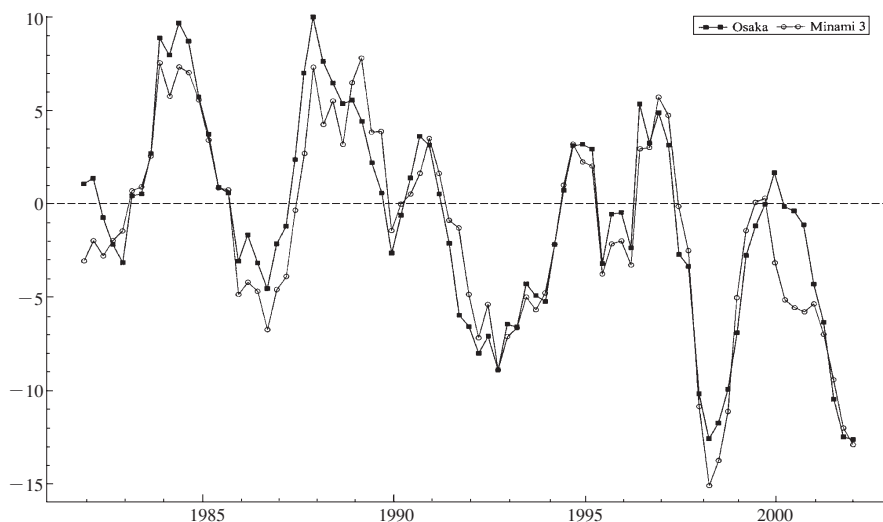
$$Pr[s_t = j | s_{t-1} = i] = p(i, j),$$

$$\sum_{j=1}^M p(i, j) = 1 \quad (3.2)$$

s_t の値が異なるとき、経済は異なる景気状態に入っていることになる（それぞれの景気状態を、以下ではレジームと表記する）。たとえば $M=2$ とすると、 $s_t=1$ のときを不況レジーム、 $s_t=2$ のときを好況レジームと想定できる。つまり、分析対象となる地域経済は、それに固有の好況時平均成長率 $\mu(2)$ と不況時平均成長率 $\mu(1)$ を有しており、 y はこの二つの基準線の周囲を変動する。好不況のレジーム転換を左右する (3.2) の遷移確率（好況の持続確率 $p(2,2)$ や不況の持続確率 $p(1,1)$ など）もその経済に固有の値をとり、モデル内で推計される。また、現在 (T 時点) から振り返って、過去のある t 期が不況レジームであった確率 ($Pr[s_t=1|Y_T]$, Y_T は T 時点で利用可能な情報) もモデル内で推計されるので、景気日付の算定資料としても利用しうる。さらに、好不況の平均持続期間や生起確率の長期予想、経済の長期期待成長率を、これらの推定値より定めることができる。

ところで、MS-AR モデルの具体的な推計結果は、レジームの数 (M) と標本期間の選択に、

図3：鉱工業生産指数（大阪と南大阪3，前年同期比成長率×100）



少なからず左右される。さらに、原系列前年同期比成長率を用いるか、あるいは季節調整済前期比成長率を用いるかといったことによっても、推計結果は左右される。そこで、小論では、これらを次のように設定することとした。

- ・モデルのレジーム数を $M=2$ に固定する。この場合、各レジームを好況（あるいは高成長）・不況（あるいは低成長）の二局面に対応させて考察を進めることができるので、経済的な意味がとりやすくなるからである。また、地域ごとに MS-AR モデルをいくつか推計して比較を行う場合には、モデルのスペックを統一した方が比較がしやすい⁴⁾。
- ・推計に用いるデータは、原系列前年同期比成長率（原系列の対数をとりにさらに前年同期との階差をとる）とする。Hamilton [1989] の US モデルなどでは季節調整済前期比成長率が用いられているが、X12-Arima などの季節調整をあらかじめほどこしたデータを用いると調整ファクタが混入して推計結果が左右

されるといった指摘がある。

- ・標本期間を次のふたつの期間に分割して、各期間についてモデルを推計することとする。

1. 1982年第1四半期－1991年第4四半期
2. 1991年第1四半期－2002年第1四半期

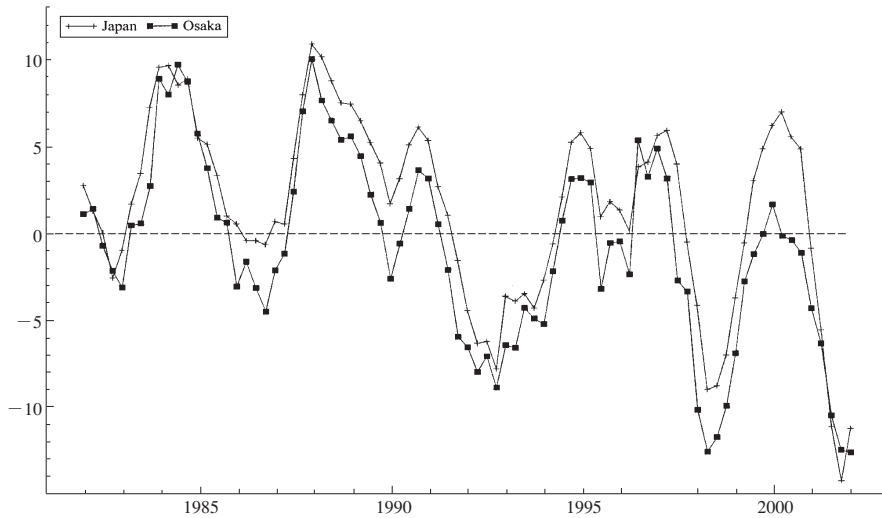
これは、日本全体や大阪全域の工業生産の動きを見ても、1990年以後の低成長期とそれ以前を分離した方がよいという判断による。図5は、参考のために $M=3$ とおいて推計した南大阪3. MS-AR モデルの推計結果である。図中の点線がレジームを示すが、1990年前後を境に、それ以後はマイナス成長のレジームに貼付いて動かない状態が続いている。期間を分割せずに推計を行った場合、1990年代以降がすべてこうした平板な推計結果となり、推計結果の含意が貧困になる可能性がある。

3.3 推計結果

上のような定式化のもとで、南大阪、大阪、全国の各地域ごとの MS-AR モデルを、期間1（1982：1－1991：4）と期間2（1991：1－2002：1）のそれぞれについて推計した。表1は、その推計結果である。各地域・各期間のモデルについて、不況（低成長）局面（レジ-

4) $M>2$ のときには推計に要する計算時間が増え、また推計結果が不安定になる傾向があるように見える。

図4：鉱工業生産指数（全国と大阪，前年同期比成長率×100）



ム1)の平均成長率 $(\mu(1))$ と好況(高成長)局面(レジーム2)の平均成長率 $(\mu(2))$,各レジームの持続確率 $(p(1,1))$:今期不況で来期も不況にとどまる確率, $(p(2,2))$:今期好況で来期も好況にとどまる確率,そして,定常確率 $(\pi(1),\pi(2))$:長期的に見た場合の好不況の発生確率)とこの地域経済固有の長期期待成長率 (μ^*) をまとめた⁵⁾。

表中の $\mu(1), \mu(2), \mu^*$ に着目すると,全国>大阪>南大阪という構造が鮮明に浮き出ていることがわかるが,期間ごとにより詳しく推計

結果を吟味しよう⁶⁾。

3.3.1 期間1 (1982:1-1991:4)

図6と図7は,南大阪地域と全国それぞれの,この期間の推計結果を図示したものである。実線が実測値,プラス付き点線がモデルの予測値を示す。おおむねモデルのフィットは悪くないと言えるだろう。

また図中の点線は,各期の平均成長率を示している。これは, t 期にこの経済がレジーム1にいた確率 $(p_t = Pr[s_t=1])$ をウエイトにした加重平均 $p_t\mu(1) + (1-p_t)\mu(2)$ であり,各期にこの経済がいずれのレジームに属していた可能性が高いかを示す。全国の場合(図7),1980年代前半を通じて,6%台の高成長局面(レジーム2)から4%台の安定成長局面(レジーム1)に徐々に移行し,1985年以降はレジ

5) 「定常確率」は次のように定義して算出している。 t 時点に立って将来の好不況確率を予測する場合を想定すると,任意の初期値 $Pr[s_t=j|Y_T]$ ($j=1,2$) (Y_T は T 期までの利用可能な情報)から出発して $\left(\frac{Pr[s_{t+h}=1|Y_T]}{Pr[s_{t+h}=2|Y_T]}\right) = \left(\frac{p(1,1)}{1-p(1,1)}\right)^{1-p(2,2)} \left(\frac{Pr[s_t=1|Y_T]}{Pr[s_t=2|Y_T]}\right)$ 。この $Pr[s_{t+h}=j|Y_T]$ は収束し,その収束値を定常確率 $\pi(j)$ とすると, $\left(\frac{\pi(1)}{\pi(2)}\right) = \left(\frac{p(1,1)}{1-p(1,1)} \frac{1-p(2,2)}{p(2,2)}\right) \left(\frac{\pi(1)}{\pi(2)}\right)$ 。したがって,定常確率は $\pi(1) = (1-p(2,2))/(2-p(2,2)-p(1,1))$, $\pi(2) = (1-p(1,1))/(2-p(2,2)-p(1,1))$ となる。これらを用いて,さらに $\mu^* = \pi(0)\mu(0) + \pi(1)\mu(1)$ を,この地域経済固有の「長期期待成長率」としている。

6) 推計に用いたデータの単純平均は次表のとおりであるから,成長率格差についてはおおむね妥当な推計結果を得ていると考えてよいだろう。

	全国	大阪	南大阪(南大阪3)
期間1	3.9642	1.9433	1.2257
期間2	-1.1609	-3.7719	-4.1446

図5：推計結果（南大阪3，M=3，1982：1-2002：1，前年同期比成長率×100）

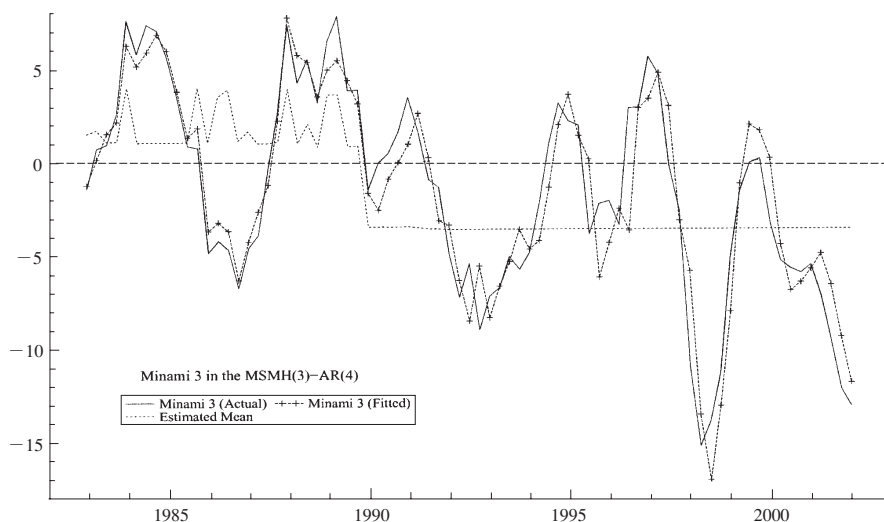


表1：各地域 MS-AR モデルの推計結果（成長率の単位は%）

期間 1	不況（低成長）局面（レジーム 1）			好況（高成長）局面（レジーム 2）			長期成長率 μ^*
	$\mu(1)$	$p(1,1)$	$\pi(1)$	$\mu(2)$	$p(2,2)$	$\pi(2)$	
南大阪	0.4966	0.7273	0.6285	3.2272	0.5387	0.3715	1.5112
大阪	1.8830	0.9862	0.9529	3.4678	0.7204	0.0471	1.9577
全国	4.2189	0.9999	0.9998	6.1744	0.8308	0.0002	4.2193

期間 2	不況（低成長）局面（レジーム 1）			好況（高成長）局面（レジーム 2）			長期成長率 μ^*
	$\mu(1)$	$p(1,1)$	$\pi(1)$	$\mu(2)$	$p(2,2)$	$\pi(2)$	
南大阪	-6.5287	0.9999	0.9991	-2.2613	0.9665	0.0009	-6.5249
大阪	-4.9346	0.9611	0.6359	-1.9443	0.9319	0.3640	-3.8460
全国	-0.5366	0.6594	0.5379	1.0902	0.6035	0.4621	0.2151

ーム1に貼り付いていたことがわかるが、南大阪の場合（図6）には、3%台の好況局面（レジーム2）と0.5%台の不況局面（レジーム1）を行ったりきたりする不安定な動きを示している。

日本経済全体が平均4%台の安定成長局面を維持し続けた80年代にも、南大阪経済は1%を切る「不況」局面と3%台の「好況」局面を行

きつ戻りつしていたと見ることができるだろう。特筆すべきは1986年円高不況時の落ち込みで、日本全体では0%をわずかに切るマイナス成長にとどまっているのに対して、南大阪では-7%に近い大幅な工業生産の落ち込みがみられる。

3.3.2 期間2（1991：1-2002：1）

図8と図9が、期間2の推計結果を図示した

図6：推計結果（南大阪3，M=2，1982：1-1991：4，前年同期比成長率×100）

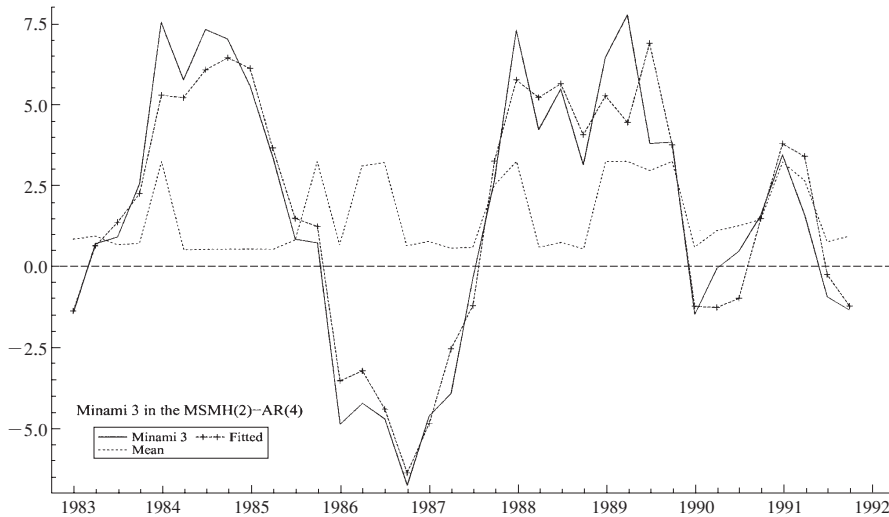
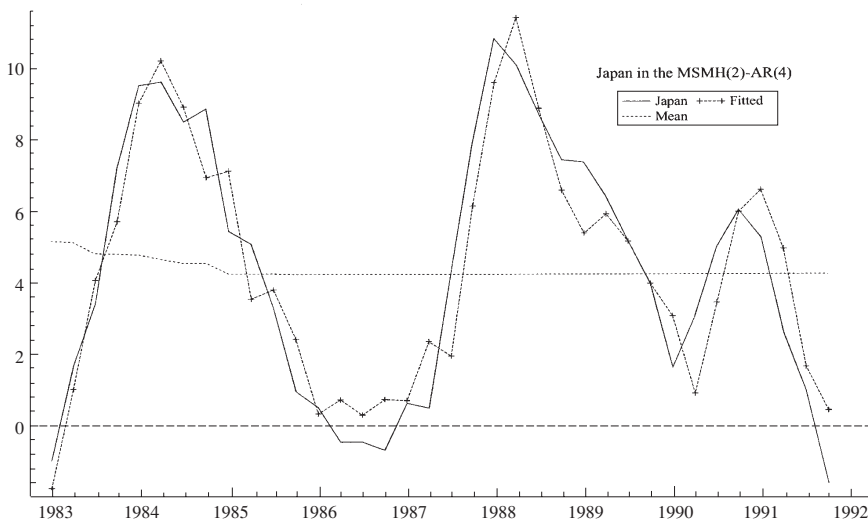


図7：推計結果（全国，M=2，1982：1-1991：4，前年同期比成長率×100）



ものである。

全国、大阪、南大阪ともに長期成長率の大幅な下落がみられるが、全国0.2%に対して南大阪は-6.5%の落ち込みとなっている。

全国の場合（図9）には平均成長率が、1%の好況局面と-0.5%の不況局面を循環している

のに対して、南大阪の場合には一貫してマイナスの平均成長率に貼り付いている。90年代前半中盤を通じて-2.3%低成長局面に貼り付いているが、1998年を境に、一段と低い-6.5%低成長局面に移行したとみることができる。

表1より、南大阪の定常確率 $\pi(1)=0.9991$,

図8：推計結果（南大阪3，M=2，1991：1-2002：1，前年同期比成長率×100）

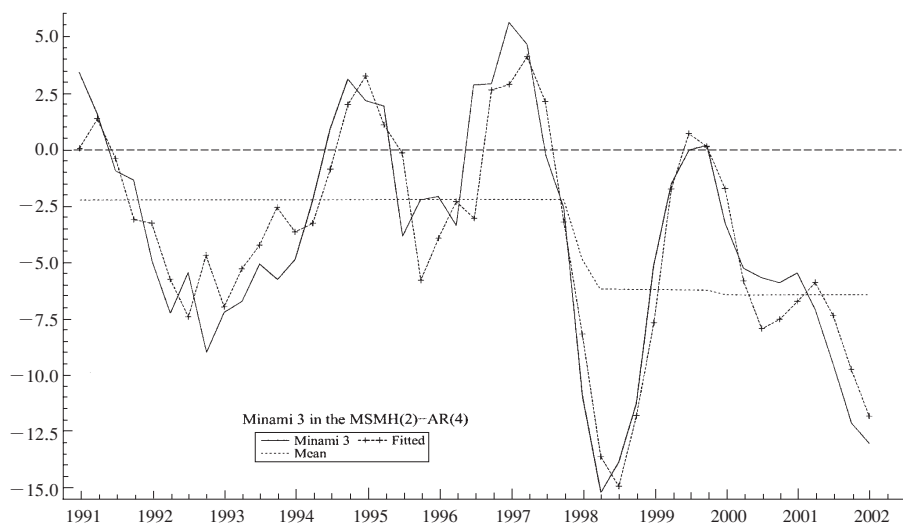
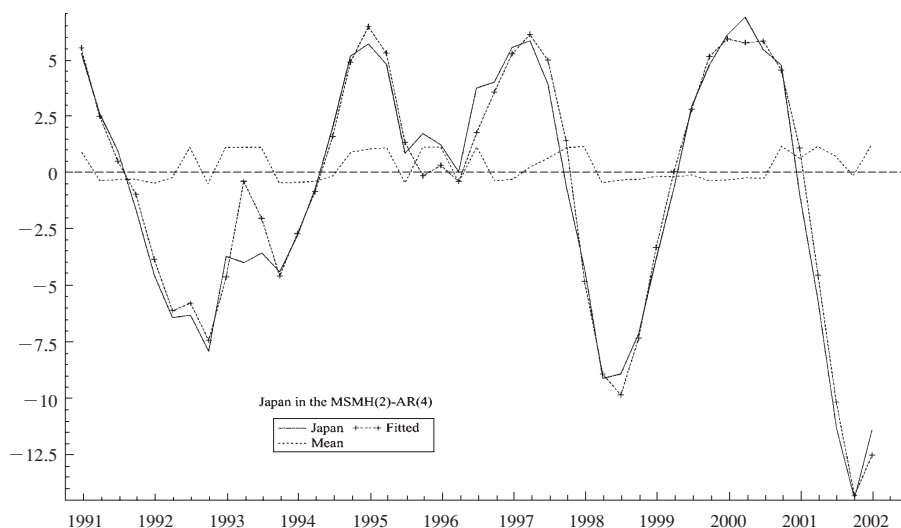


図9：推計結果（全国，M=2，1991：1-2002：1，前年同期比成長率×100）



今後の長期予想としては、この-6.5%低成長局面に貼り付いて推移する可能性が高いことが示されている。

4 結びにかえて

小論では、市町村レベルでの小地域の景気動

向分析を試みた。

一般に、市町村レベルの経済統計はほとんど整備されておらず、利用可能なわずかな統計資料から計量分析を行うことは困難な現状である。そこで、小論では、南大阪地域への応用を念頭に、まず、小地域の鉱工業生産指数を作成する

ためのノンサーベイテクニクを考察した。

「南大阪」の定義にはいくつかのものを考えるが、堺市以南の南大阪全域・堺市を除く南大阪地域・臨海工業地帯を除く南大阪地域の各々について、地域内鉱工業生産指数を独自に作成し、さらにこれを用いて、マルコフスイッチング自己回帰モデル (MS-AR モデル) を推計した。MS-AR モデルは、単一変量モデルとしては経済的含意に富む結論を与えてくれるものであり、経済統計が整備されていない小地域の計量経済分析に適していると思われる。これにより、成長率の単純平均や記述的な景気日付決定などの従来手法では明らかにしえない、地域内の潜在的成長率や景気循環パタンの特質について考察を行った。

小論が示した方法は、従来からの官庁統計にあらわれる地域 (いわば「大地域」) をより細かく分割した「小地域」に関する分析の一試みとして、一定の有効性を持つものであろうと考えている。

もちろん、小論でのアプローチが小地域の計量経済分析として唯一のものではありえない。分析の前提となる南大阪地域の基礎統計の整理は言うまでもなく、別途に、地域産業の特徴・集積を地理・立地とも絡めて把握・分析するための GIS (地理情報システム) によるアプローチ、また将来的には、南大阪地域の GDP

(GRP) 推計、産業連関表の推計などにも取り組んでいきたいと考えている。

参考文献

- J. D. Hamilton, "A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle," *Econometrica*, 57, 357-384, 1989
- J. D. Hamilton, "Analysis of Time Series subject to Changes in Regime," *Journal of Econometrics*, 45, 39-70, 1990
- J. D. Hamilton, *Time Series Analysis*, Princeton University Press, 1994
- H. M. Krolzig, "Econometric Modelling of Markov Switching Vector Autoregressions using MSVAR for OX," 1998
- 荒木英一, 「地域景気動向のMSモデル推計」, 経済経営論集42巻1号, 2000
- 井田憲計, 「地域 I-O の規模別分割とその応用」, 環太平洋産業連関分析学会報告, 2001
- 大阪府, 『(大阪府工業指数年報) 大阪の工業動向』各年版
- 大阪府, 『(工業統計調査結果表) 大阪の工業』各年版
- 近畿通商産業局, 『平成7年基準近畿地区鉱工業指数改訂の概要』1998 (および現近畿経済産業局公表の最新の更新値)
- 経済産業省, 『工業統計表 (産業編)』各年版
- 財団法人日本システム開発研究所, 『石油コンビナート地域経済影響調査』, 1984

An Analysis of Small Regional Business Cycles using Non-Survey Technique

Norikazu IDA
Eiichi ARAKI

In this article, we tried to analyse the business fluctuations in a small regional economy which consists of a few cities; the south Osaka regional economy.

Because official statistics are barely available for such small economies, we firstly developed a non-survey technique to estimate the IIP, Indices of Industrial Production for those.

Secondly, we estimated some time series of IIP in the south Osaka area using this technique and applied MS-AR models (Hamilton [1989]), Markov-Switching Autoregressive models to them. MS-AR models seem to be suitable to analyse such economies because they can educe some important features of business cycles like potential average growth rates in booms and slumps and provide a measure to date the regime switchig points. With these models, we compared the business cycles in the south Osaka area with those through the whole area of Osaka or Japan.