

# A Suburban City of the New Century

—The Econometric Forecasting Model of the Mitaka city in Tokyo—

MAKOTO YAMAGUCHI

## Abstract

This empirical study will present the structure of a macro-scopic econometric forecasting model for the Mitaka city, which is located at the western suburb of the Tokyo Central Business District (CBD). Mitaka city is a typical bed-town for decades, and experienced twice big land price explosions with many cities since 1970. The second is named the Bubble Economy in Japan. After the crash of the Bubble Economy, the Japanese economy continues to slow down. Recovery has been delayed by slack demand.

The model will be estimated with annual data for a 1971–1996 sample period. The observed period is 1970–1997. This is an outgrowth of the previous work by Fukuchi and Yamaguchi ([6]). We divide Mitaka into four districts to analyze population densities and land places. The model contains six blocks of equations. Forty-three stochastic equations are estimated and fourteen are definitions. Block A [demographic]: The number of born, the number who died, social inflow, social outflow, households and population share of four districts are estimated functions. Total and each district's population are definitions. Block B [industrial activities]: Seven functions of this block are estimated equations. Five are about manufacturing sector; employment, total output, value added, payment and capital stock. Two of wholesale and retail are employment and sales. Block C [land use and land prices]: This block contains ten estimated equations and six definitions. The equations of land use are agricultural, industrial, commercial, residential, public and others. Four are land prices of four districts. Block D [households]: Here are only two estimated equations, citizen's income and refuse. Block E [public finance] and block F [deflators] were shown in the previous paper ([14]).

After the final test and other shock tests I will use this model to procedure three cases of conditional forecast up to 2020 assuming reasonable trends of Japan and Tokyo CBD.

# 新世紀の郊外都市

——三鷹市予測用計量経済モデル——

山 口 誠

## 1. はじめに

新世紀を迎えて様々な問題が喧伝されている。IT革命等もその一つである。高齢化の進展・少子化、それに伴う年金・介護・健康保険等の問題、金融革命、国際社会における日本経済の相対的地盤沈下などなど、20世紀末は解決を新世紀に待つ様々な問題が排出し、問題緩和の糸口も見つからないままに新世紀に入ったととらえることもできる。日本全人口のピークもまもなくと予測されており、大都市圏部の人口問題は緩和の方向に進むかもしれない。10年前のバブル崩壊から都心部の地価は低下を続け、事務所等の都心回帰現象も生じている。

本稿は、新世紀において大都市郊外都市が直面するいくつかの問題に関して解決・緩和の方策を検討するために開発した予測モデルに関するものである。予測期間は2020年までの超長期である。財政構造を含むモデルの全体は、内生変数57個（推定式43本、定義式14本）、外生変数15個（除、ダミー変数）によって、三鷹市の社会経済を描写するシステムになっている。6ブロック構成で、[A]人口ブロック（推定式12本、定義式6本）、[B]産業ブロック（推定式7本）、[C]土地・地価ブロック（推定式9本、定義式5本）、[D]市民ブロック（推定式2本）が本稿の内容である。昨年公表した論文（[14]参照）で、[E]財政部門ブロック（推定式9本、定義式3本）、[F]デフレーターブロック（推定式4本）を紹介した。

## 2. 三鷹市の現状と課題

ここでは、モデルの各ブロックごとに、データの動きの特徴を説明し、三鷹市の現状と今後の課題について簡単に述べる。

[A] 人口ブロック：人口の増減サイクルと近年の増加傾向、少子高齢化が課題。

自然純増、社会純増の桁数が小さくなった近年は、おおむね16万人強の水準で人口は増減のサイクルを繰り返している。65歳以上の高齢人口は、観測期間中一直線の上昇傾向を示している。

これに反して、14歳以下の年少人口は、76年から減少の一途をたどり、95年には70年比4割も減少した。出生数の減少が主な原因であるが、子供のいる家庭の市外流出も多かったようである。生産年齢人口（15-64歳）は11-12万人で推移している。世帯数は核家族化の進行や単身世帯（特に、高齢者）の増加で増え続けている。外国人登録人口は84年以降急激に膨張した。近年の不況下にも増え続けているし、登録していない外国人の実態を重ね合わせると、将来の三鷹市行財政にとって無視できない数に達することが予想される。

地域別に人口をみると、第1地区（下連雀、上連雀）、第2地区（牟礼、井の頭）では微減傾向ではあるがおおむね一定で推移している。第3地区（中原、北野、新川）は90年までは微増、以降は微減と三鷹市自体の人口の動きに連動している。第4地区（井口、深大寺、野崎、大沢）は基本的に微増傾向にある。

〔B〕産業ブロック：全体的な低迷の中で、製造業の成長からの反転とサービス産業の続伸による産業構造のサービス化の急伸。商業、サービス産業拠点の確保が課題。

製造業活動はバブル崩壊以後停滞期に入ると同時に、三鷹市からの工場等の移転傾向が強い。逆に、転入している部門や産業もあるが規模が小さいので将来的には期待しにくい。地価の低下傾向が、事務所や研究所等の管理・研究部門を都心部に回帰させるのか、地方移転していた部門を三鷹市のような都心周辺に呼び戻すのか、見極めるためにはもう少し時間がかかると思われる。いずれにしても、新たな大規模工場等の立地は困難な状況が予想されるので、今後に関しては、高生産性・高付加価値型の産業や部門の立地・定着が望まれる。三鷹市の都心に対する立地条件から判断すると、現にそのような方向に進んでいるのかもしれない。

バブルの発生・崩壊を通じて強まったサービス産業化の傾向が一段落するとともに、景気低迷下での買い控え等が卸小売業に大きな負の影響を及ぼしている。三鷹駅前の再開発等による第3次産業活性化の方向しか期待できない三鷹市の現状では、全国・東京都の状態と大きく異なるような対策や計画も望めず、結局、日本全体や東京大都市圏全体の経済の動きに連動する形で、卸小売業も推移すると思われる。

〔C〕土地利用、地価：宅地化の停滞と地価の低下傾向継続。地価下落に伴う財政収入の減少。

農地は、一貫して減少傾向を続け95年には70年の半分近くになった。宅地は、90年までは着実に増え、その後は、伸びが鈍化し、92年からは横這いで推移している。公共用地も概ね増加基調である。行政面積から三者を除いたその他用地は農地と同様減少を続けている。住宅地は増加し続けたが、93年からは横這い基調である。商業用地は、90年を最高に若干減少している。工業用地は大規模工場の撤退で激減したが、それを除くとほぼ横這い傾向とみなせる。

実質地価指数（85年水準）は、87年に2.7となった後、反落し、91年には2、93年には1.38と半分以上に下落した。その後も低下傾向にある。実質地価指数が1までは低下するとすれば、今後も低落傾向が続くと考えられる。人口の減少や都心地域への企業や家庭の回帰傾向が顕著になれば、三鷹市など周辺の地価は更に低下することも予想される。

〔D〕家計・市民ブロック：バブル時代の市民所得の急成長と以降の漸減傾向。

市民所得は86～90年にかけて高い実質成長を達成した。92年には8.4%減少し、以降も漸減傾向にある。ゴミ排出量（年間）は、89年までは増加の一途、その後は漸減基調ともいえる。ただし、産業の停滞や大工場の移転の影響による低下で、家庭ゴミや一般ゴミは必ずしも減っていない。世帯数増加に伴う家庭ゴミ処理が今後の課題である。

### 3. モデル

ここでは、三鷹第Vモデル（改良版）の全構造方程式を提示する。原則として、第IVモデル（[13]）や他の地域モデルで用いられている特定化に関しては説明を省略し、本モデルの特徴と考えている方程式について簡単な説明を加える。変数間の因果関係は第1図にまとめた。

#### 三鷹市予測用計量経済モデル（バージョンV-2）

推定期間は1971～1996年、デフレータの基準は1990年、直接最小2乗法推定（OLS）である。外生変数はダミー変数を除いて13変数である。内生変数の単位は人口関係が人、金額関係は百万円（当該デフレータで実質化）、面積はha、地価指数は1986年1月を1、ゴミはトンである、外生変数は、YYT（都民所得、10億円）、WT（東京都平均賃金、千円/月）、INTJ（全国都市銀行約定貸出平均金利、%）、三鷹近隣駅総乗車人員（NJA、三鷹、吉祥寺、井の頭、三鷹台、仙川、武蔵境の6駅計）、武蔵境駅総乗車人員（NJ12）、各地域面積シェア（RSX1：（下連雀、上連雀）、RSX2：（牟礼、井の頭）、RSX3：（中原、北野、新川）、RSX4：（井口、深大寺、野崎、大沢）、人口定義式誤差（NE）、DuGC（消費税率、%）及びタイムトレンド（T）である。ダミー変数は、D年は単年度ダミー、D\_年はその年までが1、D年\_はその年以降1の変数である。税制変更に伴う制度ダミー変数である。また、D90Aはスポーツセンター建設に伴う特別経費関係ダミーである。

#### （凡例）

- ・係数のDが付いているものは指数表示。なお、\*は掛けるの意味である。
  - ・係数下<>内はt値、変数記号の添え字-1は1期ラグを表す。
  - ・変数記号前のΣは初期値からの積み上げを示す。Σ<sup>-1</sup>は初期から前期までの合計。
  - ・また、各記号は以下のようになっている。（nはサンプル数、kは説明変数の個数）
- |      |               |   |
|------|---------------|---|
| RR   | : 決定係数        | = 1 - (誤差変動 / 全変動)  |
| RRB  | : 自由度修正後決定係数  | = 1 - (n-1) / (n-k-1) * (1-RR)                              |
| RRP  | : 自由度再修正後決定係数 | = 1 - (n-2) / (n-k-2) * (1-RRB)                             |
| SD   | : 方程式の標準誤差    | SSE / (n-k-1) つまり、RRB=1-(SD / σ <sub>y</sub> ) <sup>2</sup> |
| DF   | : 自由度         | = n-k-1; DW : ダービン・ワトソン比 (Durbin-Watson Ratio)              |
| MAPE | : 絶対平均誤差率     | 誤差率の絶対値を平均したもの  |

## 【A】人口ブロック

年少人口関数は、出生数を除く(NR14-NB)ものを前期値と今期純流入および純流入人口の前期までの積み上げ分で説明した。高齢人口関数は、製造業生産性(SM/EM)の前期、一人当たり市民所得前期値、製造業及び卸小売業従業者数対都人口比((EM+ES)/NT)の前期値、高齢人口前期値がマイナス、三鷹関連駅乗車数の人口比およびトレンドがプラスという式を採用した。従業者数は都内従業者数で割った変数で産業特化度を考えたが、外生変数を減らすために都人口で代理したものである。生産年齢人口(15歳から64歳)は差分で決まる形になっている。各地域人口比率は最後に4地域合計が1になるように割り戻している。

## (1)一(4) 出生数(NB), 死亡数(ND), 流入人口(NI), 流出人口(NO) 関数

$$\begin{aligned} \ln(NB/NR_{-1}) &= -1.1275708 + 12.178967*(Y/NR)_{-1} - 6.131D-03*((Y/NR)_{-1}*T) \\ &\quad < -3.598 > < 2.590 > < -2.611 > \\ &\quad + 1.4475089*\ln(NI/NR)_{-1} - 5.223D-02*(D76+D80+D90) \\ &\quad < 11.625 > < -2.135 > \\ RR &= 0.9862 \quad RRB = 0.9836 \quad SD = 3.901D-02 \quad DW = 2.047 \quad DF = 21 \quad MAPE = 0.67 \\ \ln(ND/NR_{-1}) &= -5.5611039 - 17.765921*(Y/NR)_{-1} + 9.006D-03*(Y/NR)_{-1}*T \\ &\quad < -65.281 > < -5.963 > < 6.097 > \\ &\quad + 3.602D-02*(D78+D85+D88) \\ &\quad < 1.533 > \\ RR &= 0.9471 \quad RRB = 0.9399 \quad SD = 3.794D-02 \quad DW = 2.071 \quad DF = 22 \quad MAPE = 0.55 \\ \ln(NI/NR_{-1}) &= -2.9118026 - 6.524D-02*(PLS)_{-1} - 1.549D-06*(SS)_{-1} \\ &\quad < -19.970 > < -4.314 > < -7.609 > \\ &\quad + 85484097*((Y/NR)/(YT/NT))_{-1} + 1.1236199*(NJA/NR_{-1}) \\ &\quad < 2.701 > < 2.782 > \\ RR &= 0.9539 \quad RRB = 0.9451 \quad SD = 3.550D-02 \quad DW = 1.410 \quad DF = 21 \quad MAPE = 1.15 \\ \ln(NO/NR_{-1}) &= -1.0556261 + 4.8327070*\ln(NI/NR) + 9.934D-06*(\Sigma^{-1}(NI-NO)) \\ &\quad < -4.290 > < 4.056 > < 4.762 > \\ &\quad + 8.958D-02*((PL/PL_{-1})/(PLK/PLK_{-1})) + 5.279D-02*(D79) \\ &\quad < 3.349 > < 1.890 > \\ RR &= 0.9759 \quad RRB = 0.9713 \quad SD = 2.714D-02 \quad DW = 1.529 \quad DF = 21 \quad MAPE = 0.94 \end{aligned}$$

(5) 住民人口定義式(NR): (NR) = (NR)<sub>-1</sub> + (NI-NO) + (NB-ND) + (NE)

## (6) 14歳以下人口関数(年少人口, NR14)

$$\begin{aligned} (NR14-NB) &= 946.62745 + 90413680*(NR14)_{-1} + 3.242D-02*(\Sigma^{-1}(NI-NO)) \\ &\quad < 0.959 > < 34.629 > < 1.985 > \\ &\quad + 23026720*(NI-NO) \\ &\quad < 2.502 > \\ RR &= 0.9969 \quad RRB = 0.9965 \quad SD = 301.49359 \quad DW = 1.385 \quad DF = 22 \quad MAPE = 0.83 \end{aligned}$$

## (7) 65歳以上人口関数(高齢人口, NR65)

$$\begin{aligned} (NR65) &= -1086940.6 - 25.794258*(SM/EM)_{-1} - 772.57551*(Y/NR)_{-1} \\ &\quad < -38.446 > < -1.977 > < -1.884 > \\ &\quad - 1304.1669*((EM+ES)/NT)_{-1} - 1.11755909*(NR-NR65)_{-1} + 5577.2447*(NJA/NR_{-1}) \\ &\quad < -2.627 > < -7.830 > < 1.981 > \\ &\quad + 563.92111*(T) \\ &\quad < 38.812 > \\ RR &= 0.9993 \quad RRB = 0.9991 \quad SD = 139.69099 \quad DW = 1.912 \quad DF = 19 \quad MAPE = 0.80 \end{aligned}$$

## (8) 生産年齢人口定義式(15-64歳人口, NRAD): (NRAD) = (NR) - (NR65) - (NR14)

(9)―(10) 世帯数関数 (NF), 外国人登録者数関数 (FPOP)

$$\begin{aligned}
 (NF/NR) &= -3.9341815 + 3.6712322*(NF/NR)_{-1} + 3.146D-02*(NJA/NR_{-1}) \\
 &\quad < -4.453 > < 2.465 > < 2.828 > \\
 &\quad + 1.0285852*(NI/NR_{-1}) + 2.101D-03*(T) \\
 &\quad < 2.640 > < 4.444 > \\
 RR &= 0.9985 \quad RRB = 0.9983 \quad SD = 1.047D-03 \quad DW = 1.807 \quad DF = 21 \quad MAPE = 0.17 \\
 (FPOP) &= -324.20047 + 8.2398724*(FPOP)_{-1} + 398.01234*(Y/NR)_{-1} \\
 &\quad < -3.687 > < 13.978 > < 4.216 > \\
 RR &= 0.9845 \quad RRB = 0.9832 \quad SD = 78.995285 \quad DW = 2.864 \quad DF = 23 \quad MAPE = 3.84
 \end{aligned}$$

(11)―(14) 第i地域住民人口比率関数 (SNRi)

$$\begin{aligned}
 (SNR1) &= 8.134D-02 + 7.6617242*(SNR1)_{-1} + 1.008D-04*((SM+SS)/(EM+ES))_{-1} \\
 &\quad < 3.374 > < 12.190 > < 1.529 > \\
 RR &= 0.9091 \quad RRB = 0.9011 \quad SD = 1.745D-03 \quad DW = 2.706 \quad DF = 23 \quad MAPE = 0.38 \\
 (SNR2) &= 5.078D-02 + 7.7595167*(SNR2)_{-1} + 2.757D-04*((SM+SS)/(EM+ES))_{-1} \\
 &\quad < 1.656 > < 5.753 > < 2.415 > \\
 &\quad -9.903D-02*(NR65/NR) \\
 &\quad < -2.977 > \\
 RR &= 0.8602 \quad RRB = 0.8411 \quad SD = 1.325D-03 \quad DW = 1.794 \quad DF = 22 \quad MAPE = 0.46 \\
 (SNR3) &= .10169 + 5.1647412*(SNR3)_{-1} - 2.502D-03*((PL/PL_{-1})/(PLK/PLK_{-1})) \\
 &\quad < 8.803 > < 9.053 > < -2.406 > \\
 RR &= 0.7846 \quad RRB = 0.7658 \quad SD = 1.068D-03 \quad DW = 1.989 \quad DF = 23 \quad MAPE = 0.36 \\
 (SNR4) &= .04242784 + 8.3960975*(SNR4)_{-1} + 1.552D-02*(NJ12/NR4)_{-1} \\
 &\quad < 2.941 > < 12.291 > < 1.068 > \\
 &\quad -.01782875*(RSX4*PL4)_{-1} \\
 &\quad < -2.209 > \\
 RR &= 0.9332 \quad RRB = 0.9241 \quad SD = 1.360D-03 \quad DW = 1.640 \quad DF = 22 \quad MAPE = 0.47
 \end{aligned}$$

(15)―(18) 第i地域住民人口定義式 (NRi): (NRi) = (SNRi)\*(NR)

[B] 産業ブロック

市町村のような小地域では、一つの企業の動向で変動が大きくなるので、大きな企業の移転を説明するためにダミー変数を導入せざるを得ない。産業ブロックおよび地価ブロックのダミー変数の多くはこれらの企業移転を説明するためである。製造業（就業者、生産額、出荷額、賃金支払額、固定資産額）は、原則的に域内で決定され、東京都の変数がシフト変数として若干加わった形に統一した。

(19)―(21) 製造業：就業者数 (EM), 出荷総額 (SM), 粗付加価値額 (OM) 関数

$$\begin{aligned}
 (EM) &= 3227.3398 + 41.310821*(SM/EM)_{-1} + 8.2717206*(EM)_{-1} \\
 &\quad < 1.757 > < 1.772 > < 10.492 > \\
 &\quad -5.4810985*(WT) + 1831.3383*(D86) - 1030.0866*(D91) \\
 &\quad < -1.919 > < 4.415 > < -2.416 > \\
 RR &= 0.9483 \quad RRB = 0.9354 \quad SD = 395.63216 \quad DW = 1.834 \quad DF = 20 \quad MAPE = 2.32 \\
 (SM/EM) &= -592.77299 + 4.4171444*(KM_{-1}/PLS_{-1}/EM) + 929.29589*(LM/EM) \\
 &\quad < -3.251 > < 1.300 > < 2.647 > \\
 &\quad + 6.3597119*(SM/EM)_{-1} + 2.9930427*(T) + 5.1690349*(D80+D84+D91) \\
 &\quad < 7.132 > < 3.263 > < 5.214 > \\
 RR &= 0.9387 \quad RRB = 0.9233 \quad SD = 1.5716288 \quad DW = 2.074 \quad DF = 20 \quad MAPE = 4.94 \\
 (OM/EM) &= 348.05387 + 4.0638402*(SM/EM) + 6.7168042*(PLS/PLS_{-1}) \\
 &\quad < 2.620 > < 13.413 > < 1.460 > \\
 &\quad + 2.907D-05*(YYT) - 1.7763932*(T) + 1.0455191*(D94) \\
 &\quad < 1.120 > < -2.614 > < 1.859 > \\
 RR &= 0.9343 \quad RRB = 0.9179 \quad SD = .50883662 \quad DW = 2.018 \quad DF = 20 \quad MAPE = 4.36
 \end{aligned}$$

(22) 製造業現金給与関数 (WM)

$$\begin{aligned} (WM) &= 5.0115774 + 1.547D - 0.2*(SM/EM) + 1.403D - 0.3*(WT) \\ &\quad < 9.620 > < 2.231 > < 1.267 > \\ &\quad + 5.7545285*(Y/NR)_{-1} - 2.156D - 0.4*(EM) \\ &\quad < 4.697 > < -9.231 > \\ RR &= 0.9715 \quad RRB = 0.9660 \quad SD = .11700906 \quad DW = 1.644 \quad DF = 21 \quad MAPE = 1.94 \end{aligned}$$

(23) 製造業固定資産総額関数 (KM)

$$\begin{aligned} (KM) &= -9940.0436 + .72778336*(KM)_{-1} + 1.829D - 0.2*(SM) \\ &\quad < -1.031 > < 6.457 > < 1.476 > \\ &\quad + 89.750469*(LM) - 2145.4804*(PLS) + .24637535*(YYT) \\ &\quad < 1.333 > < -1.320 > < 1.648 > \\ &\quad + 16295.406*(D71) + 9700.4040*(-D74+D80+D87+D88) + 6076.2980*(-D84+D90) \\ &\quad < 5.757 > < 5.416 > < 2.343 > \\ RR &= 0.9625 \quad RRB = 0.9448 \quad SD = 2583.9536 \quad DW = 2.327 \quad DF = 17 \quad MAPE = 2.89 \end{aligned}$$

(24) 卸小売業：従業者数関数 (ES)，販売額関数 (SS)

$$\begin{aligned} (ES) &= 1689.0585 + 2.129D - 0.3*(SS) + .72692005*(ES)_{-1} \\ &\quad < 4.065 > < 2.231 > < 8.724 > \\ RR &= 0.9758 \quad RRB = 0.9737 \quad SD = 169.59844 \quad DW = 1.215 \quad DF = 23 \quad MAPE = 1.70 \\ (SS/ES) &= -54.736236 + 6.0376249*(Y/NR)_{-1} + 3.571D - 0.4*(NR+FFPOP) + .63848292*(SS/ES)_{-1} \\ &\quad < -2.117 > < 3.275 > < 2.144 > < 7.370 > \\ RR &= 0.9755 \quad RRB = 0.9721 \quad SD = 1.3903830 \quad DW = 1.192 \quad DF = 22 \quad MAPE = 2.94 \end{aligned}$$

[C] 土地・地価ブロック

バブル崩壊後の土地利用や用途地域の変化に構造変化が生じており、特定化が困難になっている。加えて、小地域の場合には、企業動向の影響や、計画的住宅地化のインパクトも大きい。全体的な変化傾向は今回の方程式で把握できたと考えているが、ダミー変数を多用する結果になった。今後の高齢化や少子化の進行に伴う住宅の変化、都心回帰傾向や三鷹市の第三次産業進展動向、製造業の転出や転入がどのような方向性を持っているか、今後とも見極める必要がある。大都市圏において三鷹市の分担する機能がどのようなものになっていくか、東京圏の変化がどういふふうに進むのか、等々の将来動向を検討しながら、今後も土地利用関数を理論的にも実証的にも深化させ、検討を加えていきたいと考えている。

(26) 農地面積関数 (LA)

$$\begin{aligned} (LA) &= 659.98823 - 1.8987004*((SM+SS)/(EM+ES))_{-1} - 4.6773247*(PLS) - .85338*(LP) \\ &\quad < 37.102 > < -5.931 > < -2.753 > < -13.082 > \\ RR &= 0.9898 \quad RRB = 0.9884 \quad SD = 4.7581566 \quad DW = 2.035 \quad DF = 22 \quad MAPE = 1.09 \end{aligned}$$

(27) 住宅地面積 (LR)，工業用地面積 (LM)，商業用地面積 (LS) 関数

$$\begin{aligned} (LR) &= 24.834721 + .97162082*(LR)_{-1} + 3.714D - 0.3*(NI-NO) \\ &\quad < 1.707 > < 45.155 > < 1.997 > \\ &\quad + 17.959571*(D84) + 64.008656*(D90) + 37.092697*(D93) \\ &\quad < 2.797 > < 10.893 > < 5.937 > \\ RR &= 0.9939 \quad RRB = 0.9924 \quad SD = 5.7349124 \quad DW = 2.070 \quad DF = 20 \quad MAPE = 0.53 \\ (LM) &= -12.958925 + .99551128*(LM)_{-1} + 12.858130*(YYT/YYT_{-1}) \\ &\quad < -1.185 > < 55.893 > < 1.209 > \\ &\quad - 12.455273*(D78) - 22.699018*(D84) - 33.656938*(D93) \\ &\quad < -6.514 > < -12.109 > < -17.336 > \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& RR=0.9948 \quad RRB=0.9935 \quad SD=1.8247738 \quad DW=2.210 \quad DF=20 \quad MAPE=1.17 \\
( LS ) & = -6.2091718 + .94639305*(LS)_{-1} + 1.087D-05*(SS)_{-1} \\
& \quad < -2.140 > < 10.968 > \quad < 1.859 > \\
& \quad +2.089D-02*(LO)_{-1} + 8.2674985*(D78) - 3.7950975*(D93) \\
& \quad < 1.827 > \quad < 9.256 > \quad < -4.409 > \\
& RR=0.9673 \quad RRB=0.9592 \quad SD=.78761386 \quad DW=1.906 \quad DF=20 \quad MAPE=1.53
\end{aligned}$$

(30) 宅地面積定義式 (LH) : (LH) = (LR)+(LM)+(LS)

(31) 公共用地面積関数 (LP)

$$\begin{aligned}
(LP) & = 158.15610 + .78561748*(LP)_{-1} - .32167535*(NR/LH)_{-1} \\
& \quad < 5.046 > < 26.213 > \quad < -2.862 > \\
& RR=0.9772 \quad RRB=0.9753 \quad SD=5.5463738 \quad DW=1.967 \quad DF=23 \quad MAPE=0.98
\end{aligned}$$

(32) その他用地面積定義式 (LO) : (LO) = 1650-(LA+LH+LP)

(32)―(36) 第i地域地価指数関数 (PLi)

$$\begin{aligned}
(PL1/PL1_{-1}) & = -1.4749 + .29693693*((SM+SS)/(SM+SS)_{-1}) + 7.426D-02*(PLK/PLK_{-1}) \\
& \quad < -4.210 > < 1.461 > \quad < 1.416 > \\
& \quad -1.150D-02*(INTJ) + 2.0785475*(YYT/YYT_{-1}) + 1.9973508*(D73+D79-D88) \\
& \quad < -1.477 > \quad < 5.636 > \quad < 6.797 > \\
& \quad +.87618769*(D86) + .31425286*(D87) \\
& \quad < 9.688 > \quad < 5.887 > \\
& RR=0.9716 \quad RRB=0.9606 \quad SD=4.926D-02 \quad DW=1.978 \quad DF=18 \quad MAPE=2.82 \\
(PL2/PL2_{-1}) & = -1.3100 + .39912633*((SM+SS)/(SM+SS)_{-1}) + 9.983D-02*(PLK/PLK_{-1}) \\
& \quad < -3.751 > < 1.971 > \quad < 1.910 > \\
& \quad -1.425D-02*(INTJ) + 1.8082238*(YYT/YYT_{-1}) + 2.0719881*(D73+D79-D88) \\
& \quad < -1.837 > \quad < 4.919 > \quad < 7.074 > \\
& \quad +.87975035*(D86) + .28914781*(D87) \\
& \quad < 9.759 > \quad < 5.434 > \\
& RR=0.9727 \quad RRB=0.9620 \quad SD=4.910D-02 \quad DW=1.750 \quad DF=18 \quad MAPE=3.21 \\
(PL3/PL3_{-1}) & = -1.3694 + .37945531*((SM+SS)/(SM+SS)_{-1}) + .08163968*(PLK/PLK_{-1}) \\
& \quad < -3.539 > < 1.691 > \quad < 1.410 > \\
& \quad -1.229D-02*(INTJ) + 1.8987440*(YYT/YYT_{-1}) + 2.0536492*(D73+D79-D88) \\
& \quad < -1.430 > \quad < 4.661 > \quad < 6.327 > \\
& \quad +.62147267*(D86) + .36894916*(D87) \\
& \quad < 6.221 > \quad < 6.257 > \\
& RR=0.9533 \quad RRB=0.9352 \quad SD=5.442D-02 \quad DW=1.665 \quad DF=18 \quad MAPE=3.57 \\
(PL4/PL4_{-1}) & = -.48370 + .17324539*((SM+SS)/(SM+SS)_{-1}) + .71110432*(PL1/PL1_{-1}) \\
& \quad < -1.865 > < 1.295 > \quad < 19.301 > \\
& \quad -5.904D-03*(INTJ) + .61802081*(YYT/YYT_{-1}) + 7.255D-02*(D73+D79-D88) \\
& \quad < -1.137 > \quad < 2.508 > \quad < 3.148 > \\
& RR=0.9734 \quad RRB=0.9668 \quad SD=3.650D-02 \quad DW=2.013 \quad DF=20 \quad MAPE=2.06
\end{aligned}$$

(37) 地価指数 (4ブロック平均) 定義式 (PL) : (PL) = (PL1+PL2+PL3+PL4)/4

(38)―(39) 地価指数定義式 (PLN : 人口加重平均, PLS : 面積加重平均)

$$\begin{aligned}
(PLN) & = (SNR1*PL1) + (SNR2*PL2) + (SNR3*PL3) + (SNR4*PL4) \\
(PLS) & = (RSX1*PL1) + (RSX2*PL2) + (RSX3*PL3) + (RSX4*PL4)
\end{aligned}$$

## [D] 市民ブロック

(40)―(41) 市民所得関数 (Y), ごみ排出量関数 (RU)

$$\begin{aligned}
(Y/NR) & = .45198843 + .28429611*(YT/NT) + 1.941D-04*(LH*PL) + .22889094*(D91_) \\
& \quad < 3.765 > < 5.254 > \quad < 2.997 > \quad < 4.095 > \\
& RR=0.9590 \quad RRB=0.9534 \quad SD=.07664882 \quad DW=1.047 \quad DF=22 \quad MAPE=3.18
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 (RU) = & -55142.555 + 7093.2013*(Y/NR) + 3.456D-02*(SS) \\
 & < -2.252> < 2.156> < 1.984> \\
 & +1.8798421*(EM+ES) + 91678.069*(NF/NR) \\
 & < 3.831> < 1.422> \\
 & RR=0.9509 \quad RRB=0.9416 \quad SD= 1987.8734 \quad DW=1.315 \quad DF= 21 \quad MAPE= 3.48
 \end{aligned}$$

## ファイナルテスト

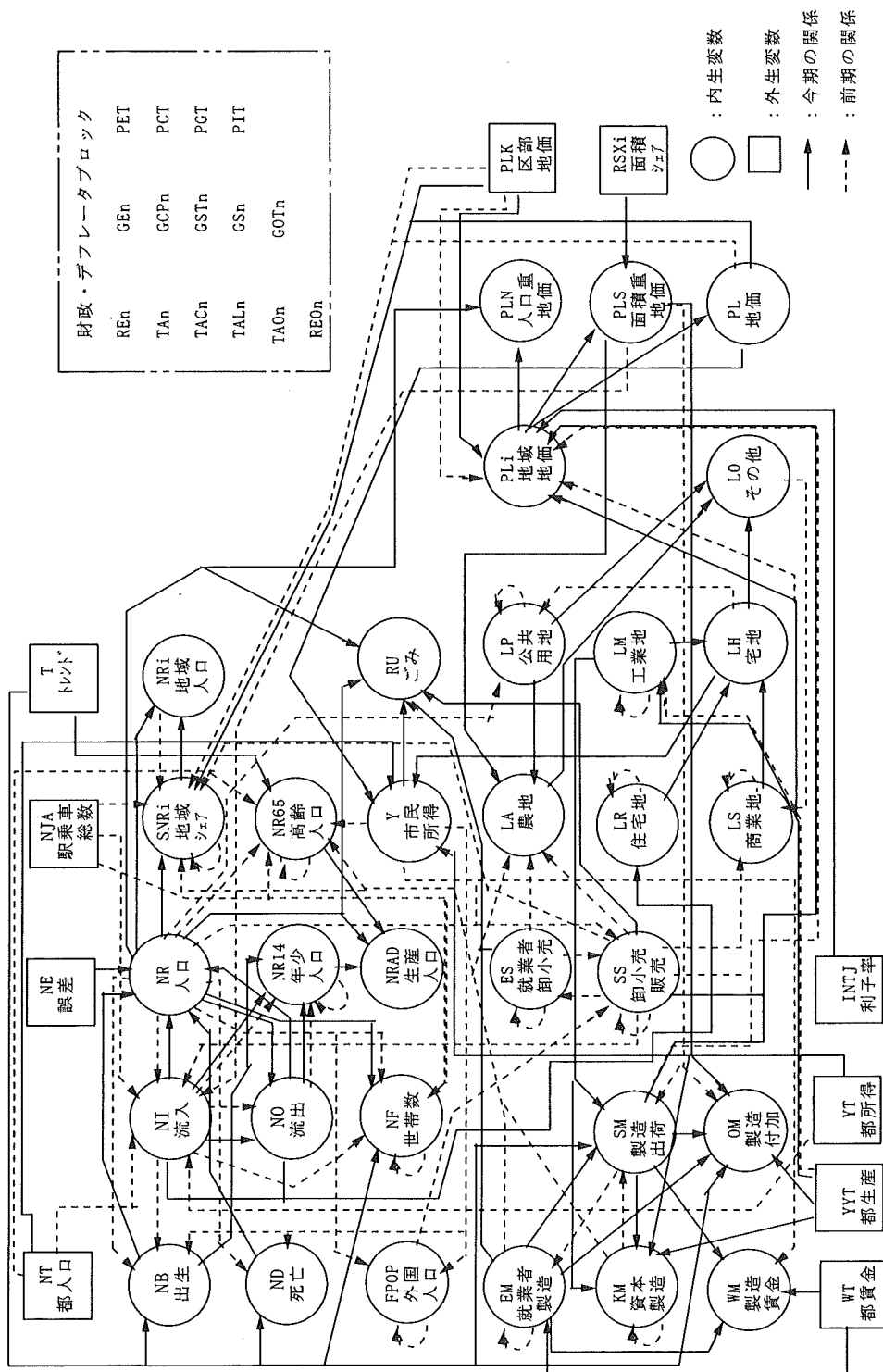
計量経済モデル全体の適合結果を確認するため推定期間（1971～96年）の全期間にわたってファイナルテスト（最終テスト）を行った。内生変数（及び関連する比率、財政モデルの16変数を含めて）81個の内挿成績を第1表にまとめている。実際には、これら以外にも誤差分布の検定やブロック毎の適合力検定、トータルテストと呼ばれる当期変数インパクトの検討、インパクトシミュレーションなどにより総合的・多角的なテストを行ったが煩瑣になるので、ここでは割愛する。Rは実現値と内挿（ファイナルテスト）値間の相関係数、MAPEは平均絶対値誤差率（mean of absolute percentage error）である。

第1表 ファイナルテスト結果のまとめ

R \ MAPE	-1.0	-3.0	-5.0	-10.0	-15.0	計
-0.95	6	27	19	14	2	68
-0.90	7	0	0	1	0	8
-0.80	1	1	0	2	0	4
-0.70	0	0	0	0	0	0
0.70未満	1	0	0	0	0	1
計	15	28	19	17	2	81

上記の表にまとめたように内挿成績はかなり良いといえる。相関係数が0.70未満の変数は、第1地域人口（NR1）であるが、全体に動きが小さいため、誤差は小さく問題はない。全体的には三鷹市社会構造を描写できていると判断した。

以上の最終テスト等の総合成績から考えて、今回の第Vモデルの総合的な適合度は長期予測に耐えられるに十分であると判断した。



第1図 三鷹モデルの因果序列図

## 4. 予測

ここでは、2020年までの条件つき長期予測結果についてまとめる。紙幅の関係でコメントは割愛する。計算結果を左右する外的周辺条件は、外生変数の数値で表現する。標準ケース、安定成長ケース、やや悲観ケースの3つのケースともに、経済成長に直接結びつかない変数は同じ数値を用いることにした。以下では、共通の想定とケース別の想定に分けて説明する。

### <共通の想定>

- ・域外人口は人口問題研究所の将来人口推計の中位数に準拠した（都人口）。人口問題研究所の数値は、外国人を含む国勢調査ベースで10月基準なので、回帰式を作成し、モデル基準（住民基本台帳、1月1日）に合わせる操作を行った。モデルでは使用していないが、関連変数として、全国人口、都区部人口、多摩地域人口も推計した。全国人口は、2007年前後に最大になり、以降減少を続ける。都人口は2000年に1,137万人、2005年、1,108万人、2010年、1,073万人、2015年、1,030万人と減少を続け、2020年には989万人と1千万人を割る。
- ・三鷹市関連鉄道駅利用者数は、最近の趨勢と人口減少を見込んで横這いから僅かに減少すると言う想定値を用いた。三鷹駅、吉祥寺駅は新設テーマ館の需要を考慮して、増加させた。
- ・経済動向に関しても、2000年までは共通の仮定をとり、平均0%（実質：以下同様）、つまり変化しないと想定した。貸出利子率は、2000年までは現在水準の2.5%を用いた。
- ・各地域面積シェアは全期間変化しない。また、人口定義式誤差は0である。
- ・一般消費税率については、7-10%程度にアップされることが予想されるが、今回は一応現状の5%で固定することにした。

### <各ケースの設定条件>

前述したように2000年までは共通なので、2000年以降である。

ケース0<標準ケース>：全国、東京都全体では、若干上昇し、1-1.5%で推移する低成長を仮定した。賃金上昇率は労働力の低下を考慮して、経済成長よりもやや高めに設定した（1.5-2%）。貸出利子率は、95年の3.5%が2010年に4%に回復し、以降微増して2020年には4.5%を越える水準になる。

ケース1<安定成長ケース>：全国、東京都全体では、若干上昇し、1.5-2%で推移する安定成長を仮定した。賃金上昇率はケース1と同様。貸出利子率は、10年程度前倒しで回復する。2010年に4.5%程度、2020年には5.3%程度の安定成長期を若干下回る水準になると想定した。

ケース2<やや悲観ケース>：全国、東京都全体では、若干上昇するが、0.5-1%という低位で推移する悲観的成長を仮定した。賃金上昇率もあまり見込めない（0.5-1%）。貸出利子率も現状の異常ともいえる低水準からは上昇するが、2010年で3.8%、2020年でも4.3%に止まると仮定した。

第2表 三鷹市社会経済の長期予測概要（標準ケースとの乖離率％）

変数記号	西暦年	実数							
		2005		2010		2015		2020	
		安定	悲観	安定	悲観	安定	悲観	安定	悲観
NB	出生数	-2.15	1.16	-5.71	3.62	-6.35	5.88	-6.83	8.23
ND	死亡数	1.78	-0.90	3.46	-2.15	3.99	-3.78	6.35	-5.90
NI	転入数	-1.51	0.82	-3.22	2.05	-3.05	2.90	-2.84	3.57
NO	転出数	-0.85	0.48	-2.54	1.53	-3.06	2.48	-2.97	3.38
NR	人口	-0.23	0.10	-0.79	0.46	-1.29	0.96	-1.70	1.55
NF	世帯数	-0.26	0.12	-0.82	0.48	-1.26	0.95	-1.63	1.51
NR65	高齢人口	-0.02	0.00	0.36	-0.25	0.79	-0.58	0.87	-0.96
NA65	64未満人口	-0.27	0.12	-1.06	0.63	-1.84	1.37	-2.48	2.31
NR14	年少人口	-0.69	0.32	-2.87	1.67	-4.69	3.49	-5.36	5.19
NRAD	生産人口	-0.21	0.09	-0.82	0.49	-1.45	1.08	-2.07	1.90
FPOP	登録外国人	1.87	-0.94	5.43	-3.13	7.41	-5.54	8.76	-7.94
NRI	人口1	-0.21	0.10	-0.75	0.44	-1.21	0.89	-1.60	1.42
NR2	人口2	-0.20	0.08	-0.80	0.45	-1.49	1.08	-2.11	1.95
NR3	人口3	-0.27	0.11	-0.80	0.48	-1.27	0.97	-1.72	1.51
NR4	人口4	-0.27	0.12	-0.86	0.50	-1.25	0.96	-1.50	1.44
EM	製造就業者	-1.67	1.63	-5.03	4.84	-8.69	8.61	-9.78	14.41
SM	製造出荷額	-1.62	1.48	-4.11	4.09	-5.83	6.83	-5.33	11.16
OM	付加価値額	-0.13	0.65	-1.81	2.40	-2.89	4.17	-1.37	7.45
WM	賃金	1.73	-1.37	4.01	-3.42	6.06	-5.66	7.09	-9.00
KM	製造資本	2.61	-1.11	5.01	-2.51	5.48	-3.74	6.85	-4.33
ES	卸小就業者	0.22	-0.12	0.74	-0.43	0.87	-0.67	0.78	-0.86
SS	卸小販売額	1.27	-0.69	2.58	-1.56	2.15	-2.08	2.07	-2.48
LA	農地	-0.50	0.30	-1.37	0.89	-2.28	1.71	-3.58	2.81
LR	住宅地	-0.13	0.05	-0.31	0.19	-0.33	0.29	-0.24	0.31
LM	工業地	1.76	0.88	2.62	-1.76	2.59	-2.63	3.49	-3.53
LS	商業地	0.28	-0.15	1.95	-1.09	3.71	-2.44	4.42	-3.72
LP	公共用地	0.03	-0.01	0.20	-0.11	0.47	-0.30	0.76	-0.59
LH	宅地	-0.03	0.00	-0.10	0.06	-0.04	0.06	0.11	-0.02
LO	その他地	0.70	-0.36	1.65	-1.09	1.49	-1.41	0.92	-1.17
PL1	地価1	10.23	-5.54	13.45	-9.56	8.69	-12.68	9.68	-15.87
PL2	地価2	8.37	-4.90	10.10	-8.04	4.40	-10.12	3.48	-12.37
PL3	地価3	9.03	-5.04	11.46	-8.51	6.42	-11.04	6.54	-13.62
PL4	地価4	9.90	-5.35	12.45	-9.07	6.75	-11.81	6.67	-14.43
PL	平均地価	9.37	-5.20	11.82	-8.77	6.47	-11.37	6.42	-13.98
PLn	平均地価名目	11.96	-6.94	18.86	-13.60	17.53	-19.05	19.47	-25.21
Y	所得	3.56	-1.79	4.83	-3.22	4.12	-4.50	5.65	-5.72
RU	ゴミ処理量	0.86	-0.19	0.87	-0.02	-0.22	0.31	0.08	1.21
NT	都人口	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WT	都賃金率	2.49	-2.44	5.04	-4.82	7.65	-7.14	7.65	-11.62
WMT	都製賃金率	2.49	-2.44	5.04	-4.82	7.65	-7.14	10.33	-11.62
ORJ	稼働率指数	0.00	-2.43	0.00	-7.12	2.49	-9.38	2.49	-9.38
YT	都民所得	5.05	-2.45	7.66	-4.83	7.66	-7.15	10.35	-9.43
INTJ	貸出利子率	7.57	0.00	12.34	-6.17	17.43	-5.81	16.47	-5.49
YYT	都内総生産	5.05	-2.45	7.66	-4.83	7.66	-7.15	10.35	-9.43
PLK	都心地価	0.00	-4.76	0.97	-6.14	0.97	-6.14	0.97	-11.90

## 5. おわりに

景気の低迷が続き、行政の財政構造が不安定な中で新しい世紀に突入した。世紀末の混乱は必ずしも劇的な形では発現しなかったとは言っても、景気の構造的な停滞、金融不安と再編、IT技

術の浸透による社会構造激変の予感，少子高齢化社会の進展，総人口減少傾向の顕在化など，様々な課題に対して有効な方策を打つことができない状態である。政策全体が対症療法に終始し，長期的な展望・哲学に裏付けられた21世紀の社会像がない。現在重要なのは必ずしも現状打破ではなく，10年後，20年後の社会にとって最適な価値観を元に検討されるべき長期政策である。地方自治体の政策や計画は，国や都道府県等の上部施策・計画に左右されることが多く，独自性を貫くことはできにくい。それでも，将来像を検討することによって，単独で行える政策もあり，上部政策形成への働きかけも実現性が高まる筈である。本稿が多少なりとも役立つのではないかと考えている。

〔謝辞〕 データや資料収集に関して三鷹市企画部企画調整室の大朝摂子さんには特にお世話になった。最後になったが，感謝の意を表する次第です。

#### 主要参考文献

- [1] 福地崇生，“三鷹市経済の計量経済学的分析—都市化に伴う経済構造変化”，「国際基督教大学学報」，Ⅱ A，“近郊都市の変貌過程”，「社会科学研究」，10号，1964年6月，pp.267-298。
- [2] 福地崇生・山根敬三，“三鷹市経済の計量経済学的分析”，「地域学研究」，第5巻，1977年12月，pp.135-150。
- [3] 福地崇生，“計量経済モデルによる三鷹市経済の長期予測報告書”，三鷹市，1990年3月，131p.。
- [4] 福地崇生，“地価変動を含む長期的都市計画用計量モデル—三鷹市の事例—”，「地域学研究」，第20巻，第1号，1990年12月，pp.117-140。  
京都大学経済研究所，1989年9月，57p.。
- [5] 福地崇生，山口誠，“計量経済モデルによる三鷹市経済の長期予測報告書”，三鷹市，1994年1月，132p.。
- [6] Fukuchi,T. and Makoto Yamaguchi, “An Econometric Analysis of a Suburban City—The Case of Mitaka in Tokyo—”, Studies in Regional Science, Dec. 1997, pp.1-31.
- [7] 三鷹市・国際基督教大学，“三鷹市基本構想策定のための研究”，1973年，163p.。
- [8] 三鷹市理財部課税課，「土地に関する概要調査報告書」，昭和45—平成8年度版。
- [9] 三鷹市市民部市民税課，東京都総務局行政部，「三鷹市市民税状況等の調」，昭和45—平成8年度版。
- [10] 三鷹市，「三鷹市施政方針—予算概要—」，昭和45—平成10年度版。
- [11] 三鷹市市民部財政課，「決算資料」，未公開内部資料。
- [12] 三鷹市市民部，「市税の概要」，昭和45—平成8年度版。
- [13] 山口誠，“大都市圏における中規模都市の計量経済学的長期予測”，情報と社会，第5号，1995年2月，pp.37-50。
- [14] 山口誠，“地方財政の計量経済学的分析—三鷹市の事例—”，雲雀野，第22号，2000年3月，pp.81-92。