

A Macro-scopic Analysis of Land Use in the Outskirts of Metropolitan Area

— Multi-regional econometric models of Otsuki and Uenohara in Yamanashi prefecture —

Makoto Yamaguchi* and Yasumasa Koie**

ABSTRACT

The purpose of this research is to construct multi-regional econometric models that can comprehend the social-economic effect of development planning around Tokyo Metropolitan Area (TMA: Tokyo, Kanagawa, Saitama and Chiba prefectures). An evaluation of the regional development plan will be done by running simulation with the help of these models. This paper presents an outline of the structure of the models and predictions.

The objective regions are Otsuki city and Uenohara town in the eastern area of Yamanashi prefecture. All corresponding equations of Otsuki and Uenohara models are constructed by using the same variables. Each model consists of four blocks (population, industry, public finance and citizen's life) with a total of twenty-four variables. Fifteen variables are endogenous (14 estimated equation and one definitional equation) and nine variables are exogenous. The stochastic equations were estimated with annual data for a 1975-1990 sample period. The estimation methods were the Ordinary Least Squares (OLS).

The variables of the population-block are five: birth-rate, death-rate, moving-in population, moving-out population, and general population. The industry-block contains four variables: persons engaged in manufacturing, value of manufactured goods shipped, persons engaged in wholesale-retail trade, and value of annual sales of wholesale-retail trade. The variables of the public finance-block are three: local tax, revenue and expenditure. These are important to consider in a regional buildup plan, therefore, need to be treated as endogenous variable to identify sources of acquiring revenue for the future urban infrastructure construction. The variables of the civic life-block are three: citizen's income, annual amount of water supplied, and annual amount of garbage collected.

The aim of this analysis is to make clear the influence to regional economy by a change in land category. Several simulations are run by changing 3 exogenous variables, which are building land area, trading land area and industrial land area.

* Toyohashi University of Technology

** Nagaoka Junior College

大都市周辺地域における土地利用のマクロ的分析⁺

—山梨県大月市・上野原町計量経済モデルの開発—

山 口 誠*， 鯉 江 康 正**

1. はじめに

大都市の外延的拡大が続いている。周辺地域が大都市圏に組み込まれる過程では、都市化によって発生する問題と従来の過疎化に起因する問題の複合的な問題群が生じる。周辺地域の大都市圏組み込みは、ニュータウン開発、工場誘致、大規模店舗や流通施設等の大規模地域開発によって進行する場合が多い。この場合、個別の計画の効果を検討することはあっても、総合的な影響を評価することはまれである。総合的な影響評価の理論や手法は難しい上に必ずしも確立していないので、問題群が複合的・総合的になるほど、関係する行政体は対応に苦慮することになる。地域計量モデルによる影響評価はこのような総合的・一般均衡的な予測を必要とする場合に最も適した分析方法である。

大都市圏を対象にした地域計量モデルは、中心地域を対象にしたものや全域を一体として対象にしたものがほとんどであり、周辺地域を主たる対象にしたものはない。都市問題と総称される複雑な問題が中心地域に顕在化するとともに、データの入手可能性や研究・分析予算制約等の理由が背景にあった。都市問題の多様化・複雑化や地域の多様化・混在化にもかかわらず、地域モデルそのものの研究事例が少ないのであるから当然なのかもしれないが、大都市圏分析に偏りがあるのは遺憾なことである。紙幅の関係でモデルのサーベイは省略する。

本研究の目的は、1) 大都市周辺複数地域を対象とし、2) 開発による土地利用の変化を内生化するることによって、3) 大規模開発が当該地域に及ぼす社会経済的影響を把握できる地域計量モデルを構築すること、4) 既存の関連地域のモデルとの結合を試みつつ、5) モデルを用いて一般均衡的な地域開発計画の可能性を検討するシミュレーションを行うことである。対象地域は、山梨県東部地域の大月市および上野原町である。

*豊橋技術科学大学人文・社会工学系、**長岡短期大学経営情報学科

+本研究は山梨県東部地域の振興を目的とするプロジェクトの中間報告である。プロジェクトの進行に際しては、様々な方々の協力を得た。特に、見学やデータ収集等でお世話になった山梨県庁の手塚伸主査、有益なコメントを頂戴した西南学院大学の中馬正博助教授に感謝いたします。

2. 対象地域の概要

以下では、いくつかの社会経済指標を用いて分析対象地域の現状と趨勢を概観する。大月市は表4に、上野原町は表5にまとめた。

2.1 大月市の社会経済の特徴

大月市は山梨県東部の中心的都市である。JR中央線と中央自動車道沿線で、甲府市と八王子市の中央に位置している。1991年3月現在では、面積280.30km²、人口35,206人、人口密度126人/km²、10,313世帯である。甲州街道の宿場町として発展し、過去には養蚕、絹の特産地であった。現在では地場産業である織物が衰退し、電子機器などの工場誘致で雇用機会の拡大を図っている。新宿からJR中央本線特急で約1時間、中央自動車道大月ICがあり、交通条件にはかなり恵まれている。JRの普通では新宿駅まで77分、東京駅まで96分かかるので都心への通勤を考えるとやや遠距離である。

観測期間における大月市の人口は、1975年の36,542人をピークに微減の傾向が続いたが、1985年の34,963人を底にその後若干増加し、1990年には35,206人になっている。産業を見ると、工業は伸びているのに対して商業は横ばい傾向にある。製造業従業者数は、1982年に減少したもののその後持ち直し、1975年の2,750人から1990年には3,803人と年平均2.2%の伸びを示している。それに伴って、製造品出荷額は実質で期間中年平均7.3%の伸びを示している。とりわけ、1985年以降の伸びはめざましく年平均16.1%の高率であった。卸・小売業販売額は若干増加しているものの、従業者数は1985年以降減少している。実質ベースの市民所得は、1975年の43,123百万円から1990年には94,603百万円と年平均5.4%の伸びを示している。

伝統地場産業の停滞にともなって定住人口は減少傾向にあったが、工場の進出によって経済が活性化するに従って人口増加に転じることになった。しかしながら、自立・持続的成長を続けるには条件が整っておらず、必ずしも将来はバラ色というわけではなさそうである。

2.2 上野原町の社会経済の特徴

上野原町は山梨県の東端に位置し、東京都と神奈川県に挟まれた地域である。1991年3月現在で、面積125.51km²、人口25,266人、人口密度201人/km²、7460世帯である。行政区域面積の内約80%を急峻な山間部が占めている。水利権の大半を横浜市に売却している。甲州街道の宿場町として発展し、新宿からはJR中央本線普通電車で約1時間、中央自動車道の相模湖ICがあり交通の便はかなり良く、都心への通勤可能圏と言える。

観測期間における上野原町の人口は、1976年の26,005人をピークに微減の傾向が続き、1990年には25,266人になった。大規模住宅開発が行われるようになった1988年からは若干増加傾向に転じている。この間の社会動態は、社会流出が流入を上回っており、人口の減少は流出超過（純社会流出）によるものである。産業を見ると、就業者数は工業、商業ともに増加している。製造業従業者数は1975年の2,536人から1990年には3,236人に伸び、卸・小売業従業者数は1,041人から1,382人にな

った。工業の立地にともない商業も増えたと考えられる。製造品出荷額も1990年実質ベースで期間中年平均5.4%と比較的順調に伸びている。1975年から1985年までは9.9%の伸びである。これにもなって、卸・小売業販売額も期間中同じく実質ベースで年平均4.1%の伸び率である。実質ベースの市民所得は1975年の34,571百万円から1990年には71,562百万円と年平均5.0%の伸びを示している。

定住人口が若年層の都市部への転出による減少傾向を基調としながらも、工業の進出および商業の発展によって産業の低迷を回避することができた。また、相対的富裕層である東京圏就業者の定住化や旧住民の東京圏への通勤就業により、市民所得のある程度の上昇も達成できたと考えられる。大月市同様、今後の活性化のためには何らかの継続的な計画が必要とされる。

表1. 大月駅および上野原駅からの時間距離（JR線利用）（単位：分）

| | | 甲府 | 大月 | 上野原 | 八王子 | 立川 | 新宿 | 東京 | 注1) 所要時間は乗換待ち時間を含まない。 注2) 上野原に停まる特急は上下線とも1日各1本である。 注3) 新宿・東京間は中央線快速を利用。 |
|------------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|---|
| 大月からの時間距離 | 普通 | 50 | — | 21 | 42 | 49 | 77 | 96 | |
| | 特急 | 31 | — | 13 | 29 | 37 | 61 | 75 | |
| 上野原からの時間距離 | 普通 | 74 | 21 | — | 23 | 33 | 65 | 79 | |
| | 特急 | 54 | 13 | — | 18 | 26 | 52 | 66 | |

資料) 「JTB時刻表 1993.10」(日本交通公社)

3. 大月・上野原地域計量経済モデル

大月市および上野原町の推定式はすべて共通な変数を用いて、できるだけ同一の特定化を行うことに留意した。各地域のモデルは、推定式14本、定義式1本の計15本の方程式によって構成される比較的小型のものになっている。含まれる変数は表2の変数記号表にまとめたように、内生変数15、外生変数9(ダミー変数は除く)の計24個である。もっとも、変数を加工することによって一人あたりや合計等の数値も検討できるようになっているので、小さいながらもある程度の詳細な分析が可能である。観測期間は1974年から1990年までの17年間、推定期間は1期ラグを用いている関係で1975年から1990年までの16サンプルである。推定法は通常の最小2乗法(OLS)を用いた。

モデル全体は、人口動態、産業構造、財政、市民(町民)生活の4つの部門に分けられる。各モデルの因果関係は同一であるので図1にまとめた。原則として同一特定化により推定することができたので、2つの地域の比較が容易になっている。これら2地域間の相互関係は人口を通じてお互いに影響を及ぼし合う形になっている。

大月市や上野原町の様な比較的小さい地域を分析対象にした場合、理論的に必要なデータを十分に収集できることはまず有り得ない。収集可能なデータの特徴をつかみ、いかにして代理できる加工変数を作成して推定を行うかが問題である。本モデルでは以下のような考え方にに基づき推定を行った。

人口関係の変数は、出生率、死亡率、転入人口、転出人口および人口総数の5つである。地域人口の自然動態、社会移動が内生化され、それによって人口総数が定義される構造になっている。自然動態は、人口構成と地域傾向を代理する加工変数を作成し説明した。出生率は、就業者数を人口総数で割った出産可能人口代理変数、現代の特徴となった一人あたり所得との負の関係によって説明している。死亡率は、総人口から就業者数を引いたものを総人口で割った加工変数と医療負担能力や生活水準を表す代理変数として一人あたりの所得を用いた。さらに、死亡率の傾向を表す変数としてタイムトレンドを用いている。社会動態は、東京都との関連、自然環境の豊かさおよび行政の社会基盤整備によって説明することにした。転入者数は、東京都との一人あたり所得格差に加え、宅地開発を考慮した宅地面積および東京都の転出者の受け入れを考慮した東京都の転入人口を用いて説明した。転出者数は東京都に占める西東京（八王子市と立川市）の人口比率と一人あたり歳出額、一人あたり山林原野面積によって説明した。

産業関係の変数は、製造業従業者数、製造品出荷額、卸・小売業従業者数および卸・小売業販売額の4つである。製造業および卸小売業従業者数は、共に労働力供給の代理変数である当該地域（大月市ないし上野原町）人口と近隣地域（大月市ないし上野原町、および西多摩2市）人口、および、労働需要水準の代理変数である前期生産（出荷額および販売額）を有意に含めることができ、一応は需給均衡式を得ることができた。ここで、大月市および上野原町の人口を結合することによって、両地域の連結をはかっている。製造品出荷額および商業販売額は通常の線型生産関数の形を採用した。

財政に関係する変数は、地域振興計画の要ともなるものであり、今後の都市基盤整備の財源の目安を付ける意味からも、今回のような分析ではある程度内生化しておく必要がある。本モデルでは、市民税（町民税）および歳入と歳出の3変数を内生化した。市民税は、市民所得、従業者数および宅地面積という市民税の課税対象となる項目を代理する3つの変数が有意に入った式を採用した。歳入歳出関数も一般に採用されている形で得ることができた。

市民（町民）生活関連の変数は、市民所得、上水道配水量、ごみ処理収集量の3変数である。市民所得は必ずしも当該地域で所得するものではなく、東京への通勤による所得や東京圏の傾向に左右される部分が多いため、ここでは工業・商業生産に加え、宅地面積および都民所得を地域内、地域外の所得源泉の代理変数と考え、それらを用いて有意な式を得ることができた。市民生活環境を行政体が整備する上での基本的な課題である水と廃棄物に関しては、上水道配水量関数、ごみ処理収集量関数を人口と生産規模によって説明した。

なお、ファイナルテストの結果は表3にまとめている。

表2. 変数記号表

| 変数記号及び変数名 | 単位 | 備考（データ出典など） |
|---------------------------------|--------------------|---|
| (内生変数) | | |
| NB 出生数 | 人 | (大月市) 市民課資料、(上野原町) 町企画課資料 *人口関係データはすべて住民基本台帳ベースのため人口総数(定住)は翌年3月31日人口を年度人口として扱った。 |
| ND 死亡数 | 人 | |
| SI 転入者数 | 人 | |
| SO 転出者数 | 人 | |
| N 人口総数 | 人 | |
| BR 出生率 | — | BR=NB/N _{t-1} (下添字-1は前期を示す) |
| DR 死亡率 | — | DR=ND/N _{t-1} (下添字-1は前期を示す) |
| EM 製造業従業者数 | 人 | 工業統計表(4人以上の事業所) |
| ES 卸・小売業従業者数 | 人 | 商業統計表 |
| EMS 製造、卸・小売業従業者数 | 人 | EMS=EM+ES |
| SM 製造品出荷額等 | 百万円 | 工業統計表(4人以上の事業所) |
| SS 卸・小売業販売額 | 百万円 | 商業統計表 |
| SMS 製造、卸・小売業販売額 | 百万円 | SMS=SM+SS |
| Y 市民(町民)所得 | 百万円 | (大月市) 市統計書、(上野原町) 市町村民所得推計 |
| TX 市民(町民)税 | 百万円 | (大月市) 市統計書、(上野原町) 町企画課資料 |
| RG 歳入 | 百万円 | (大月市) 市統計書、(上野原町) 町企画課資料 |
| FG 歳出 | 百万円 | (大月市) 市統計書、(上野原町) 町企画課資料 |
| WWD 上水道配水量 | 千m ³ /年 | (大月市) 市統計書、(上野原町) 町勢要覧 |
| GB こみ処理収集量 | t/年 | (大月市) 公共施設状況調査、(上野原町) 町企画課資料 |
| (外生変数) | | |
| N2CT 西多摩2市人口 | 人 | (八王子・立川) 東京都統計年鑑 |
| NT 東京都人口 | 千人 | 東京都統計年鑑 |
| YT 都民所得 | 十億円 | 東京都所得統計 |
| SOT 東京都転出人口 | 人 | 住民基本台帳 |
| LH 宅地面積 | ha | (大月市) 市統計書、(上野原町) 山梨県統計年鑑 |
| LC 商業地区面積 | ha | (大月市) 市税務課資料、(上野原町) 町税務課資料 *土地はすべて「土地に関する概要調査」ベース |
| LM 工業地区面積 | ha | |
| LFW 山林・原野面積 | ha | |
| TIME タイムトレンド | 西暦年 | |
| D@ または D@~@ @年ダミー (土地面積関係記号) | | |
| LSUM 総面積 | ha | (大月市) 市統計書、(上野原町) 山梨県統計年鑑 (LSUM=LH+LFLW+LA+LP+LO): 行政区画面積 |
| LA 田畑面積 | ha | |
| LP 公有地面積 | ha | |
| LO その他面積 | ha | |
| LR 住宅地区面積 | ha | |
| LV 村落地区面積 | ha | (大月市) 市税務課資料、(上野原町) 町税務課資料 (LH=LR+LC+LM+LV+LX): 宅地面積 |
| LX その他宅地面積 | ha | |

注1) 金額表示のものはすべて国民総支出デフレタ(1990=1)で実質化。

注2) 実際の記号法では、変数記号の前にO(大月市)ないしU(上野原町)をつけて地域を区分した。

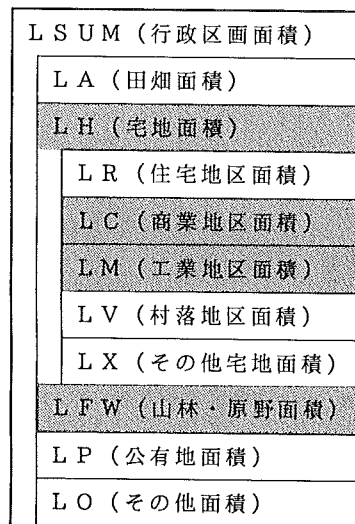
- UEM = -646.2 + 0.005376*(ON+UN+N2CT) + 0.007238*(USM)₋₁ + 175.34754*(D75~76) - 225.9*(D82)
 <-1.53> <6.67> <1.90> <1.95> <-2.50>
 RR=0.9275 RRB=0.9011 SD=85.881583 DW=1.546 DF= 11 MAPE=1.72
- ⑦ 卸・小売業従業者数関数 (E S)
 OES = 141.4 + 0.001416*(ON+UN+N2CT) + 0.03357*(OSS)₋₁ - 103.34656*(D88~89) - 201.7*(D90)
 <0.81> <3.06> <5.10> <-2.75> <-4.21>
 RR=0.9322 RRB=0.9075 SD=38.852338 DW=1.427 DF= 11 MAPE=1.34
 UES = -134.0 + 0.001490*(ON+UN+N2CT) + 0.03169*(USS)₋₁ - 86.05*(D77~79) - 136.1*(D90)
 <-0.32> <1.24> <1.64> <-3.33> <-3.34>
 RR=0.9711 RRB=0.9606 SD=33.460767 DW=2.222 DF= 11 MAPE=1.77
- ⑧ 製造品出荷額等関数 (S M)
 OSM = -1379953 + 16.33*(OEM) + 1762*(OLM) + 677.8*(TIME) + 5539*(D75+D79+D86+D90)
 <-2.36> <3.39> <8.94> <2.25> <4.24>
 RR=0.9858 RRB=0.9807 SD=2261.6535 DW=2.233 DF= 11 MAPE=3.26
 USM = -5097064 + 7.322*(UEM) + 14240*(ULM) + 2544*(TIME) + 34193*(D75~81) + 22621*(D82~84)
 <-10.66> <1.36> <5.15> <10.43> <16.35> <17.04>
 RR=0.9908 RRB=0.9862 SD=1044.9442 DW=2.998 DF= 10 MAPE=1.83
- ⑨ 卸・小売業販売額等関数 (S S)
 OSS = -351950 + 12.67*(OES) + 627.6*(OLC) + 174.9*(TIME)
 <-2.69> <4.93> <2.35> <2.57>
 RR=0.9086 RRB=0.8857 SD=880.07985 DW=1.068 DF= 12 MAPE=1.98
 USS = -312141 + 6.460*(UES) + 6677*(ULC) + 140.0*(TIME) + 1668*(D84+D89) + 3249*(D90)
 <-2.29> <4.34> <4.24> <1.94> <5.35> <8.09>
 RR=0.9961 RRB=0.9941 SD=231.21085 DW=2.300 DF= 10 MAPE=0.83
- ⑩ 市民 (町民) 所得関数 (Y)
 OY = -17877 + 0.2014*(OSMS) + 0.5466*(YT) + 160.7*(OLH) - 6493*(D75~77)
 <-2.70> <1.48> <1.05> <3.26> <-4.50>
 RR=0.9916 RRB=0.9885 SD=1783.4658 DW=2.498 DF= 11 MAPE=1.97
 UY = -31905 + 0.1343*(USMS) + 1.089*(YT) + 140.4*(ULH) + 2497*(D79~80+D82~83+D86~87)
 <-1.72> <2.38> <6.56> <1.35> <3.67>
 RR=0.9966 RRB=0.9954 SD=801.34072 DW=1.742 DF= 11 MAPE=1.05
- ⑪ 市民 (町民) 税関数 (T X)
 OTX = -1919 + 0.02174*(OY)₋₁ + 0.1844*(OEMS)₋₁ + 4.434*(OLH)₋₁
 <-3.88> <4.59> <1.63> <3.20>
 RR=0.9943 RRB=0.9929 SD=53.097201 DW=2.157 DF= 12 MAPE=2.02
 UTX = -5437 + 0.008182*(UY)₋₁ + 0.3398*(UEMS)₋₁ + 19.75*(ULH)₋₁
 <-5.64> <1.13> <3.08> <3.66>
 RR=0.9928 RRB=0.9910 SD=52.802163 DW=2.501 DF= 12 MAPE=2.73
- ⑫ 歳入関数 (R G)
 ORG-OTX = 1905 + 0.3658*(ORG-OTX)₋₁ + 0.06383*(YT)₋₁ - 762*(D75+D77+D85+D88) + 969*(D82~83)
 <3.69> <3.52> <4.39> <-4.05> <3.90>
 RR=0.9305 RRB=0.9052 SD=309.58195 DW=1.630 DF= 11 MAPE=3.22
 URG-UTX = -4722 + 0.4666*(URG-UTX)₋₁ + 0.1704*(YT)₋₁ + 1731*(D75~83)
 <-6.52> <4.40> <8.39> <7.03>
 RR=0.9415 RRB=0.9268 SD=256.33025 DW=2.325 DF= 12 MAPE=4.51
- ⑬ 歳出関数 (F G)
 OFG/ON = 0.01324 + 0.9138*(ORG/ON) - 0.01698*(D90)
 <2.47> <38.42> <-3.98>
 RR=0.9926 RRB=0.9915 SD=0.003625 DW=1.354 DF= 13 MAPE=1.05
 UFG/UN = 0.006019 + 0.9392*(URG/UN)
 <1.56> <50.92>
 RR=0.9946 RRB=0.9942 SD=0.003941 DW=1.902 DF= 14 MAPE=1.29
- ⑭ 上水道配水量関数 (W W D)
 OWWD = -2562 + 0.1314*(ON) + 0.02636*(OY)
 <-0.68> <1.30> <9.37>
 RR=0.9539 RRB=0.9468 SD=91.643043 DW=2.248 DF= 13 MAPE=1.71
 UWWD = -10048 + 0.3899*(UN) + 0.03949*(UY) - 194.1*(D82~83)
 <-1.57> <1.61> <7.54> <-2.65>
 RR=0.9590 RRB=0.9488 SD=87.664541 DW=1.348 DF= 12 MAPE=2.91
- ⑮ ごみ処理収集量関数 (G B)
 OGB = -27243 + 0.7640*(ON) + 3149*(OY/ON) + 1506*(D77~80+D83) + 3892*(D75~81)
 <-2.20> <2.27> <8.22> <8.59> <13.96>
 RR=0.9749 RRB=0.9657 SD=282.38685 DW=1.490 DF= 11 MAPE=2.31
 UGB = -31169 + 1.1380*(UN) + 3402*(UY/UN) + 511*(D75~81)
 <-1.99> <1.94> <8.54> <2.41>
 RR=0.9716 RRB=0.9645 SD=221.64938 DW=1.691 DF= 12 MAPE=3.20
- (凡例) ・係数下の < > 内は t 値である。
 ・変数記号の添え字 -1 は 1 期ラグを表す。また、各記号は以下のようになっている。
 RR : 決定係数 RRB : 自由度修正後決定係数
 SD : 方程式の標準誤差 DW : ダービン・ワトソン比
 DF : 自由度 MAPE : 平均絶対誤差率 (%)

表3. ファイナルテスト結果

| 大 月 市 | | | 上 野 原 町 | | |
|-------|--------|------|---------|--------|------|
| 変数記号 | 相関係数 | MAPE | 変数記号 | 相関係数 | MAPE |
| ON | 0.9931 | 0.16 | UN | 0.8198 | 0.45 |
| ONB | 0.9682 | 2.81 | UNB | 0.9290 | 5.22 |
| OND | 0.8598 | 3.02 | UND | 0.8118 | 3.53 |
| OSI | 0.9587 | 1.64 | USI | 0.9621 | 4.39 |
| OSO | 0.9826 | 1.28 | USO | 0.9465 | 3.85 |
| OEM | 0.9792 | 1.66 | UEM | 0.9604 | 1.79 |
| OES | 0.9460 | 1.62 | UES | 0.9860 | 1.78 |
| OSM | 0.9923 | 4.41 | USM | 0.9938 | 2.13 |
| OSS | 0.9042 | 2.60 | USS | 0.9975 | 0.90 |
| OY | 0.9954 | 2.01 | UY | 0.9983 | 1.02 |
| OTX | 0.9940 | 2.81 | UTX | 0.9961 | 2.71 |
| ORG | 0.9826 | 2.89 | URG | 0.9877 | 3.35 |
| OFG | 0.9697 | 3.43 | UFG | 0.9809 | 3.95 |
| OWWD | 0.9773 | 1.95 | UWWD | 0.9805 | 3.41 |
| OGB | 0.9804 | 2.89 | UGB | 0.9778 | 4.10 |

注) $MAPE = \frac{\sum | (実績値 - テスト値) / 実績値 |}{サンプル数} \times 100(\%)$

図2. 土地利用関連変数の関係



注) 図中、網掛けされている変数が外生変数としてモデルに導入されている。

4. 条件つき予測結果の概要

ファイナルテスト結果が良好であり、いくつかの内挿シミュレーションを行った結果も妥当なものであったので、本モデルは条件つき予測に十分耐え得ると判断した。

ここでは、2000年までの3ケースの条件つき予測結果に付いて簡単にまとめ、両地域の将来計画に關しての若干の考察を行う。

4.1 外生変数の想定

3ケースともに、モデルの周辺条件である東京都の状況は同じである。3つのケースは大月市と上野原町における住宅開発や工業誘致の効果を検討するために行ったものであり、その他の周辺条件は同一にする方が妥当と判断した。主要な周辺条件である東京都の人口や都民所得の想定値は、「東京圏モデル(参考文献[12])」の標準予測値を用いた。西多摩2市人口の想定値は「東京都12地域モデル(参考文献[13])」の標準予測値を参考にした。

具体的には以下の数値を設定した。東京都の人口は年率0.4%で増加し2000年には12,112千人になる。都民所得は年率2.6%で成長し2000年には64,264十億円となる。多摩2市の人口は区部から多摩への人口移動が進む結果、2000年には662,769人(年率0.9%の伸び)となる。

土地開発と地域社会経済の関係を明らかにするため導入した政策変数(宅地面積、商業地区面積および工業地区面積)を変化させてシミュレーションを行った。ケース1は現在の用途地域を変更しない場合である。ケース2は現在の趨勢と同様小規模開発が継続して行われる場合で、宅地面積を年

率1.5%で増加（うち、工業地区面積および商業地区面積が0.5%で増加）させた。ケース3は既存の計画をすべて実行した場合である。かなり積極的に宅地開発や工業・商業への用地の用途変更が行われることになる。宅地面積を年率3.0%で増加（うち、工業地区面積および商業地区面積が1.0%で増加）させた。

4.2 大月市の社会経済への影響

大月市の条件付き予測結果は表4および図3にまとめた。

- ① 定住人口は、ケース1では横ばいないし微減である。ケース2およびケース3では緩やかに増加していくが、多摩2市ほどには増加しない。1990年の35,206人に対して2000年では、ケース1, 2, 3の順（以下同様）に、35,191, 35,813, 36,484人になる。
- ② 製造業従業者数は1990年の3,803人が2000年には、4,025, 4,048, 4,072人になる。いずれのケースでも過去の増加率ほど高くないが、増加傾向を維持できる結果となっている。大月市では1987年に大幅に土地の用途変更が行われ、工業の発達とともに従業者数が増加しており、その傾向が継続して安定的に増加する。卸・小売業従業者数は1990年では2,146人、2000年には2,722, 2,761, 2,802人といずれのケースの場合も商業への波及効果が高く見込まれる。
- ③ 製造業出荷額は、1990年の71,985百万円から、2000年には75,052, 77,146, 79,337百万円に成長するが、一人あたり生産性の伸びは鈍化する。卸・小売業商品販売額については、1990年38,739百万円、2000年には46,878, 48,118, 49,414百万円になる。各ケースともかなり産業の活性化が達成されるようである。
- ④ 市民所得は、1990年の94,603百万円から2000年には105,063, 115,890, 128,192百万円と増加する。人口一人あたりの市民所得をみると、1990年の2,687千円が2000年には、2,986, 3,236, 3,514千円となる。
- ⑤ 歳出を見ると、1990年の9,796百万円が2000年には、11,924, 12,362, 12,853百万円に増加している。歳出は歳入を下回るので赤字にはならない。ただ、このモデルでは大規模開発に関する直接のインフラ整備を財政で賄わない構造になっているため、それを市財政で行うことにした場合はかなりの歳出増が見込まれるだろう。
- ⑥ 上水道配水量は、1990年の4,635千 m^3 /年から4,832, 5,199, 5,611千 m^3 /年になる。ケース3の場合、過去の増加傾向並に上水道配水量が増加し、効率的な水利用の促進が望まれる。
- ⑦ ごみ処理収集量は1990年の8,380t/年から2000年には、9,044, 10,308, 11,695t/年に増加する。いずれにしても処理能力が確保できるか不安な数字であるといえる。

これまで大月市は積極的に工業誘致をすすめ、工業主導で発展してきたが、今後はそれほど工業誘致を進めなくても安定的な成長が得られそうである。大掛かりな活性化計画よりも、現状を基本にした再整備による、木目細かい機能的な町づくりを検討するべきだろう。

4.3 上野原町の社会経済への影響

上野原町の条件付き予測は表5および図4にまとめた。

- ① 定住人口は、ケース1およびケース2では減少し、ケース3では若干増加する。1990年の25,266人に対して2000年では、ケース1, 2, 3の順（以下同様）に、24,294, 25,046, 25,862人になる。
- ② 製造業従業者数は1990年の3,236人が2000年には、3,785, 3,813, 3,843人になる。工業地区面積をそれほど増加させなくても増加傾向を維持できる結果となっている。また、卸・小売業従業者数は、1990年の1,382人に対して2000年には1,629, 1,709, 1,792人とケース2およびケース3において商業への波及効果が高く見込まれる。すなわち、成長促進政策をとることによってかなりの効果が見込まれる。
- ③ 製造業出荷額は、1990年の49,787百万円から、2000年には78,567, 81,827, 85,238百万円と成長し、高い波及効果が期待できる。卸・小売業商品販売額については、1990年で22,160百万円から、2000年には21,911, 24,653, 27,517百万円になり、ケース2およびケース3並の成長促進政策を実行しないと低迷することになる。
- ④ 町民所得は、1990年の71,562百万円から2000年には92,339, 99,689, 108,008百万円と増加する。人口一人あたりの市民所得をみると、1990年の2,832千円が2000年には3,801, 3,980, 4,176千円となる。
- ⑤ 歳出を見ると、1990年の7,530百万円が、2000年には12,902, 13,760, 14,722百万円に増加している。歳出は歳入を下回るので赤字にはならない。大月市同様、大規模開発に関する直接のインフラ整備を財政で賄わない構造になっているため、それを町財政で行うことにした場合は県からの交付金等の措置が必要となる。
- ⑥ 上水道配水量は、1990年の2,696千 m^3 /年から2000年には3,071, 3,655, 4,302千 m^3 /年になる。上野原町の場合本来の用水供給力は十分なのであるが現在は横浜市などに用水権を譲渡しているため、大規模な開発を行った場合は供給不可能ということになりそうである。
- ⑦ ごみ処理収集量は1990年の7,338t/年から2000年には9,412, 10,878, 12,474t/年と大幅に増加することが予想される。大月よりも急激な増加である。

上野原町の場合、従来型の大規模開発を継続することは問題である。再開発等の現状地域整備の観点からの施策と西多摩地域や大月市との協調を検討することが重要であろう。

表4. 大月市社会経済の推移と2000年までの予測結果

| | 1975年 | 1980年 | 1985年 | 1990年 | 2000年 | | | 年平均伸び率 (%) | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|-------|-------|-----------|------|------|
| | | | | | ケース1 | ケース2 | ケース3 | 75-85 | 85-90 | 75-90 | 1990~2000 | | |
| | | | | | | | | | | | ケース1 | ケース2 | ケース3 |
| NT | 11415 | 11415 | 11682 | 11685 | 12112 | 12112 | 12112 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| YT | 26547 | 29859 | 37991 | 49836 | 64264 | 64264 | 64264 | 3.6 | 5.6 | 4.3 | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| SOT | 670274 | 586423 | 483539 | 504175 | 414728 | 414728 | 414728 | -3.2 | 0.8 | -1.9 | -1.9 | -1.9 | -1.9 |
| N2CT | 459257 | 522596 | 566081 | 607963 | 662769 | 662769 | 662769 | 2.1 | 1.4 | 1.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| OLH | 264.9 | 289.6 | 356.8 | 393.7 | 393.7 | 456.9 | 529.1 | 3.0 | 2.0 | 2.7 | 0.0 | 1.5 | 3.0 |
| OLFW | 5213.2 | 5283.6 | 5274.2 | 5322.4 | 5322.4 | 5322.4 | 5322.4 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| OLM | 9.3 | 8.9 | 9.0 | 19.1 | 19.1 | 20.1 | 21.1 | -0.3 | 16.2 | 4.9 | 0.0 | 0.5 | 1.0 |
| OLC | 21.2 | 21.8 | 22.9 | 23.3 | 23.3 | 24.5 | 25.7 | 0.8 | 0.3 | 0.6 | 0.0 | 0.5 | 1.0 |
| ON | 36542 | 35595 | 34963 | 35206 | 35191 | 35813 | 36484 | -0.4 | 0.1 | -0.2 | -0.0 | 0.2 | 0.4 |
| OEM | 2750 | 3286 | 3231 | 3803 | 4025 | 4048 | 4072 | 1.6 | 3.3 | 2.2 | 0.6 | 0.6 | 0.7 |
| OES | 2031 | 2077 | 2346 | 2146 | 2722 | 2761 | 2802 | 1.5 | -1.8 | 0.4 | 2.4 | 2.6 | 2.7 |
| OSM | 25177 | 32518 | 34137 | 71985 | 75052 | 77146 | 79337 | 3.1 | 16.1 | 7.3 | 0.4 | 0.7 | 1.0 |
| OSS | 33482 | 33480 | 38223 | 38739 | 46878 | 48118 | 49414 | 1.3 | 0.3 | 1.0 | 1.9 | 2.2 | 2.5 |
| OY | 43123 | 58860 | 74503 | 94603 | 105063 | 115890 | 128192 | 5.6 | 4.9 | 5.4 | 1.1 | 2.1 | 3.1 |
| OTX | 987 | 1502 | 2176 | 2832 | 3319 | 3789 | 4317 | 8.2 | 5.4 | 7.3 | 1.6 | 3.0 | 4.3 |
| ORG | 5149 | 7888 | 8095 | 10863 | 12538 | 13008 | 13536 | 4.6 | 6.1 | 5.1 | 1.4 | 1.8 | 2.2 |
| OFG | 5048 | 7739 | 7973 | 9796 | 11924 | 12362 | 12853 | 4.7 | 4.2 | 4.5 | 2.0 | 2.4 | 2.8 |
| OWWD | 3313 | 3767 | 4004 | 4635 | 4832 | 5199 | 5611 | 1.9 | 3.0 | 2.3 | 0.4 | 1.2 | 1.9 |
| OGB | 7961 | 10079 | 6472 | 8380 | 9044 | 10308 | 11695 | -2.0 | 5.3 | 0.3 | 0.8 | 2.1 | 3.4 |

単位：NT (千人)、YT (十億円)、SOT,N2CT,ON,OEM,OES (人)、OLH,OLFW,OLM,OLC (ha)、OSM,OSS,OY,OTX,ORG,OFG (百万円)、OWWD (千m³/年)、OGB (t/年)

表5. 上野原町社会経済の推移と2000年までの予測結果

| | 1975年 | 1980年 | 1985年 | 1990年 | 2000年 | | | 年平均伸び率 (%) | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|-------|-------|-----------|------|------|
| | | | | | ケース1 | ケース2 | ケース3 | 75-85 | 85-90 | 75-90 | 1990~2000 | | |
| | | | | | | | | | | | ケース1 | ケース2 | ケース3 |
| NT | 11415 | 11415 | 11682 | 11685 | 12112 | 12112 | 12112 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| YT | 26547 | 29859 | 37991 | 49836 | 64264 | 64264 | 64264 | 3.6 | 5.6 | 4.3 | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| SOT | 670274 | 586423 | 483539 | 504175 | 414728 | 414728 | 414728 | -3.2 | 0.8 | -1.9 | -1.9 | -1.9 | -1.9 |
| N2CT | 459257 | 522596 | 566081 | 607963 | 662769 | 662769 | 662769 | 2.1 | 1.4 | 1.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| ULH | 236.4 | 253.9 | 272.0 | 290.3 | 290.3 | 336.9 | 390.1 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 0.0 | 1.5 | 3.0 |
| ULFW | 3521.0 | 3517.0 | 3631.1 | 3375.2 | 3375.2 | 3375.2 | 3375.2 | 0.3 | -1.5 | -0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ULM | 3.1 | 3.3 | 4.2 | 4.2 | 4.2 | 4.4 | 4.6 | 3.1 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.5 | 1.0 |
| ULC | 6.2 | 6.3 | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.9 | 7.2 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.5 | 1.0 |
| UN | 25805 | 25544 | 25281 | 25266 | 24294 | 25046 | 25862 | -0.2 | -0.0 | -0.1 | -0.4 | -0.1 | 0.2 |
| UEM | 2536 | 2736 | 3222 | 3236 | 3785 | 3813 | 3843 | 2.4 | 0.1 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.7 |
| UES | 1041 | 1136 | 1335 | 1382 | 1629 | 1709 | 1792 | 2.5 | 0.7 | 1.9 | 1.7 | 2.1 | 2.6 |
| USM | 22739 | 41999 | 58424 | 49787 | 78567 | 81827 | 85238 | 9.9 | -3.1 | 5.4 | 4.7 | 5.1 | 5.5 |
| USS | 12076 | 14667 | 17930 | 22160 | 21911 | 24653 | 27517 | 4.0 | 4.3 | 4.1 | -0.1 | 1.1 | 2.2 |
| UY | 34571 | 46080 | 57279 | 71562 | 92339 | 99689 | 108008 | 5.2 | 4.6 | 5.0 | 2.6 | 3.4 | 4.2 |
| UTX | 663 | 1115 | 1897 | 2252 | 2851 | 3760 | 4779 | 11.1 | 3.5 | 8.5 | 2.4 | 5.3 | 7.8 |
| URG | 3050 | 4554 | 4862 | 8036 | 13582 | 14490 | 15509 | 4.8 | 10.6 | 6.7 | 5.4 | 6.1 | 6.8 |
| UFG | 3016 | 4393 | 4791 | 7530 | 12902 | 13760 | 14722 | 4.7 | 9.5 | 6.3 | 5.5 | 6.2 | 6.9 |
| UWWD | 1358 | 1715 | 2168 | 2696 | 3071 | 3655 | 4302 | 4.8 | 4.5 | 4.7 | 1.3 | 3.1 | 4.8 |
| UGB | 3730 | 4515 | 5265 | 7338 | 9412 | 10878 | 12474 | 3.5 | 6.9 | 4.6 | 2.5 | 4.0 | 5.4 |

単位：NT (千人)、YT (十億円)、SOT,N2CT,UN,UEM,UES (人)、ULH,ULFW,ULM,ULC (ha)、USM,USS,UY,UTX,URG,UFG (百万円)、UWWD (千m³/年)、UGB (t/年)

大都市周辺地域における土地利用のマクロ的分析

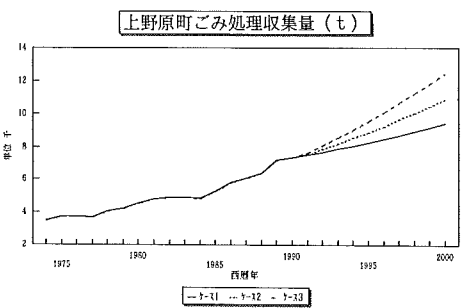
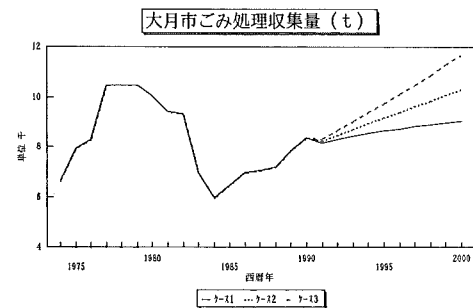
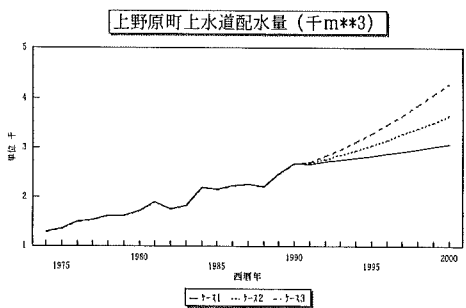
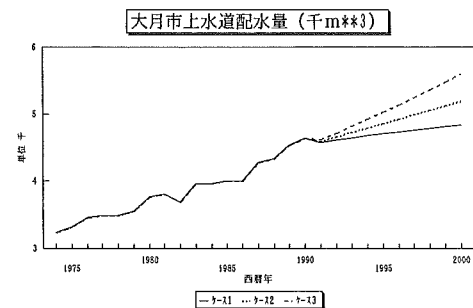
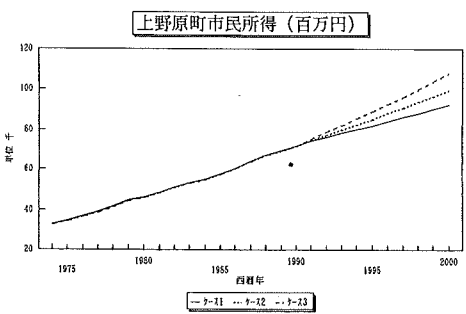
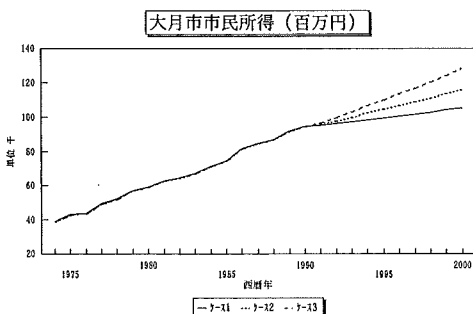
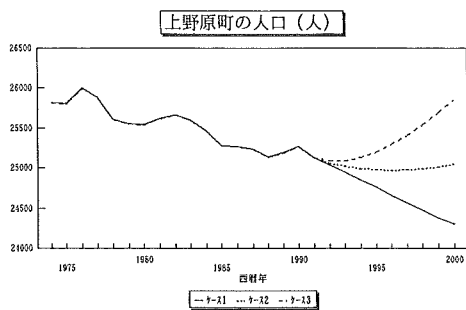
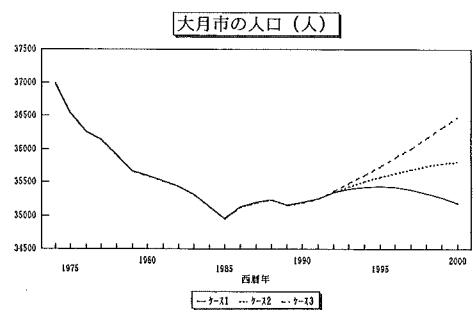


図3 大月市の主要変数の推移

図4 上野原町の主要変数の推移

5. おわりに

大都市周辺に位置する自治体では、積極的に都市圏の一部としての役割を担い開発を進めるべきか、都市圏外にあって自然環境を保存しながら新たな方向を探るべきか、地域の発展・成長をめぐる混迷が深まっている。今回の分析の結果から判断すると、後者の方針が妥当であるようである。大都市圏に包含されるにしても、既存都市圏内の地域とは異なる機能を分担することを検討するべきである。単なる都市機能誘致政策だけでは必ずしも長期的な地域の振興には繋がらない。機能分担としての大規模な土地開発は、効果が大きいためにその肯定的側面に注目して拙速に実行しがちである。その結果、予期せざる問題が発生する。否定的な側面や状況悪化要因の検討を十分に行う必要がある。行政地域の規模が小さい場合には、大規模開発の失敗は自治体にとって過大な負担となる可能性が高いので、特に慎重に行うべきであろう。

本研究に関する今後の検討課題は多々あるが以下の点を挙げるに止める。

- (1) 大都市圏の機能分担と都市限界の理論的・実証的検討。
- (2) 大規模開発に関する土地データ特性と影響の更なる検討。
- (3) 地域間相互作用の把握と2地域モデルの緊密化。
- (4) 推定法の改良や変数の追加などのモデルの精緻化。

参考文献

- [1] 福地崇生, 山口 誠, 中馬正博, “都市経済循環の分析手法について”, 「都市問題」, 第72巻, 第8号, 1981年8月, pp. 43-62.
- [2] 福地崇生, “多層地域連結モデルの作成” 「ESP」, 1983年7月, pp. 31-35.
- [3] 福地崇生, 山口 誠, 樺山資秀, “大都市中心地域の人口動態・土地利用形態のマクロ的分析”, 「地域学研究」, 第14巻, 1984年12月, pp. 59-77.
- [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.
- [5] Fukuchi, Takao, “Regional Econometric Models of Japan,” Discussion Paper No. 256, Kyoto Institute of Economic Research, August, 1988, pp. 1-25.
- [6] 小口登良, “科学博による経済効果の計量分析”, 「計画行政」, 第14号, 昭和60年8月, pp. 50-57.
- [7] 山口 誠, 青木吉秋, “大都市圏における中心都市の研究—東京都区部7分割モデルによるシミュレーション分析—”, 「計画行政」, 第11号, 昭和58年11月, pp. 69-84.
- [8] 山口 誠, “国際分業の進展が日本の機械産業に与える影響”, 「国際分業の進展が日本の機械産業に与える影響と今後の展開方向に関する調査研究報告書」, 第三章, (財) 産業研究所, 昭和61年2月, pp. 29-76.
- [9] 山口 誠, 福地崇生, “東京都及び周辺3県の計量経済学的分析—東京圏モデルによる4都県社会経済構造のシミュレーション分析—”, 「計画行政」, 第16号, 昭和61年4月, pp. 69-84.
- [10] 山口 誠, “地域開発における経済モデルの利用”, 「産業立地」, 第25巻, 第11号, 昭和61年11月, pp. 38-43.
- [11] 山口 誠, “地域開発計画のための経済分析手法(3)—日本都市化モデル—”, 「産業立地」, 第26巻, 第8号, 昭和62年8月, pp. 50-58.

- [12] 山口 誠, 鯉江康正, 石川隆司, “自動車交通による環境変化の地域社会経済に与えるインパクトの計量経済学的分析”, 「地域学研究」, 第22巻, 第1号, 1992年12月, pp. 1-17.
- [13] 山口 誠, 鯉江康正, 石川隆司, “トップダウン連結による小地域分割手法の検討—自動車交通量対策の影響把握のための東京都12地域分割モデル—”, 「地域学研究」, 第23巻, 第1号, 1993年12月, pp. 209-226.
- [14] 山口 誠, “大都市周辺地域開発の計量経済的分析—山梨県上野原町モデルの開発—”, 「情報と社会」, 第4号, 1994年4月, pp. 105-113.
- [15] 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—三鷹市長期計画モデル—”, 「情報と社会」, 第5号, 1995年2月, pp. 37-50.