

マクロ土地利用からみたマスタープランの実行可能性の検討方法

徳島大学工学部 正 員 青山吉隆

徳島大学工学部 正 員 近藤光男

徳島大学工学部 学生員 ○片岡功一

1. はじめに

本研究は、県全体を対象とするマクロな土地利用面積の予測モデルを作成し、自治体が構想している将来の人口・経済フレームに基づき、昭和65年の用途別土地利用面積を予測すると共に、用いたフレーム値の妥当性を考察したものである。なお、土地利用には人口や経済状況が強く結びついており、人口、産業等の経済・社会データを用いて、宅地面積及び農用地面積の予測モデルを作成した。

2. 住宅地面積の予測

住宅地面積と所得の密接な関係を考慮し、昭和40年～昭和55年の徳島県のデータにより回帰分析を行った結果(1)式を得た。(1)式は、一人当りの住宅地面積を一人当りの県民所得で回帰したもので相関係数は0.987を示し、時系列的にも納得できるモデルとなっている。

$$\ln \frac{S_{0t}}{N_t} = -8.725 + 0.301 \ln \frac{I_t}{N_t} \quad (1)$$

ただし、 S_{0t} : t年の県内住宅地面積(㎡) N_t : t年の県内総人口(人) I_t : t年の県民所得(円)
 そして、昭和65年の人口のフレーム値841(千人)と県民所得のフレーム値2591223(百万円)より住宅地の予測面積は12270 haとなる。ところが、この予測面積は時系列で考えた場合より大きな値を示している。この原因は、フレーム値からの昭和65年の一人当りの県民所得にあると考えられる。一人当りの県民所得については、昭和55年に135.9(万円)であるが、昭和65年のそれは308.1(万円)であり、この間に昭和55年の130%分も増加しなければならない。これには年平均8.5%の増加が必要であり、昭和50年代前半の8.1%という数値を上回ることから、現在の経済の低成長率を考えると必ずしも容易な数値ではない。

3. 工場地面積の予測

工場地面積の予測には、昭和56年の工場立地面積に昭和57年～昭和65年の立地動向等を加算する方法で行い、1210haとなり、8年間で130ha(昭和56年の12%)の増加が必要となる。この方法は今後の実際の計画を積み上げている点で実現の可能性が高いと思われる。ところで工場地面積の予測では、他に被説明変数に第二次産業純生産を用いた予測モデル(2)式を作成した。

$$\ln \frac{X_{2t}}{S_{2t}} = -19.81 + 1.227 N_{2t} + 2.742 \ln t \quad (2)$$

ただし、 S_{2t} : t年の工場地面積(ha) X_{2t} : t年の第二次産業純生産(百万円) t : 年(昭和)

N_{2t} : t年の第二次産業就業者数(人) 回帰年次: 昭和48年～昭和55年

この方法で予測すると積み上げ方式による値よりも大きくなり、オイルショック以降続いている横ばい傾向に反した結果となる。(2)式は、0.964の相関係数があり、説明変数の第二次産業就業者数のフレーム値が時系列的に見てそれほどかけ離れた値でないことから、第二次産業純生産のフレームが大きすぎるものが原因と考えられる。つまり同フレームを達成するためには、昭和55年において317(百万円/ha)である単位面積当りの純生産を昭和65年には757(同)まで上げなければならない、生産性の高い企業の立地や大きなインパクトがない限り、フレームの達成は難しいのではないと思われる。

4. 商業地面積の予測

店舗面積の規模を決定する上で、第三次産業純生産等が大きな要因になると考えられ、昭和40年～昭和55年の徳島県データにより回帰分析を行った結果(3)式を得た。また相関係数は、0.985を示した。

$$\frac{X_{3t}}{S_{3t}} = -1.230 + 0.0092 N_{3t} \quad (3)$$

ただし、 X_{3t} : t 年の第三次産業純生産(百万円) S_{3t} : t 年の商業地面積(ha)

N_{3t} : t 年の第三次産業就業者数(人)

そして、昭和65年の商業地面積の予測値は第三次産業純生産のフレーム値1553082(百万円)と第三次産業就業者数のフレーム値218(千人)より2000haとなった。この予測値は、時系列的に見てほぼ適合すると思われるものの時系列の予測値より大きな値となっている。これは第三次産業純生産のフレームが単位面積当たり777(百万円/ha)と大きいためである。しかしこの値は、昭和55年の同値578(同)に比べ1.34倍であり年平均3%の増加でよいことから、建物の高層化による床面積の割り増しや効率的な運営を行えば、達成もそう難しくないと思われる。

5. 農用地面積の予測

農用地面積の予測において、まず第一案として、単位面積当りの農業純生産を時系列で回帰する方法をとり、昭和40年～昭和55年のデータで回帰した結果(4)式を得た。また相関係数は、0.966を示した。

$$\frac{X_{1t}}{S_{1t}} = -17.65 + 4.836 \ln t \quad (4)$$

ただし、 X_{1t} : t 年の農業純生産(百万円) S_{1t} : t 年の農用地面積(ha) t : 年(昭和)

ところで(4)式により昭和65年の農用地面積を予測するためには農業純生産のフレームが必要であるが、このフレームは与えられていない。そこで本研究では、農業純生産を第一次産業純生産に基づいて算定した。

$$Y_t = \frac{t \text{ 年の農業純生産}}{t \text{ 年の第一次産業純生産}} = 100 (1 - 1.169 e^{-0.0287t}) \quad (5)$$

算定は回帰分析で行い、回帰式として(5)式を得た。このモデルの相関係数は0.954であり整合性は良いと考えられる。そして第一次産業純生産のフレーム値167661(百万円)を与えることにより、農業純生産137304(百万円)を得た。ところが、この値は過去の時系列より少し大きな値となっている。また、この値を用い(4)式より予測した農用地面積は54220haと昭和40年の値とほぼ等しくなり、図1のような昭和41年以降一様に減少している現在までの傾向と反する結果となる。(4)式のモデルがこのような大きな農用地面積を示す原因は、昭和65年の第一次産業純生産が大きすぎるため、結果として農業純生産が大きくなるためであろうと思われる。そこで第二案として、県土総面積は不変とし、これから他の土地利用の用途面積域を差し引いて算出する方法をとった。この結果農用地面積の予測値は39050haとなった。この方法では経済的要因を全く考慮しておらず説得力に欠けるが、図1のように予測結果が時系列的に見てほぼ妥当な数値となっている。従ってフレーム値達成のためには、農用地の土地生産性は現在よりも遙かに大きな値とならねばならない。

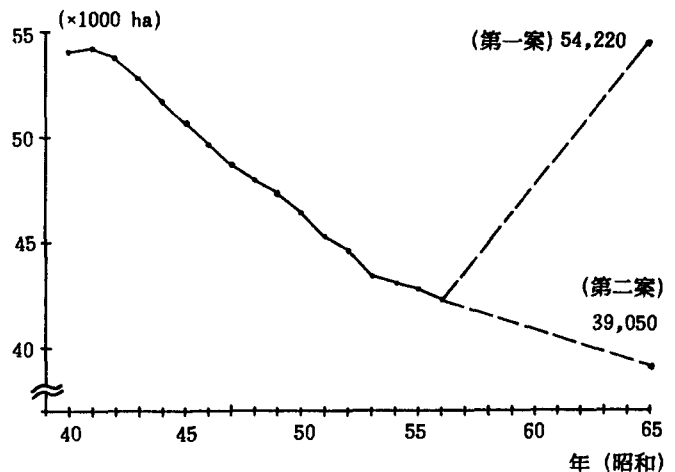


図1 農用地面積

6. おわりに

以上のように、行政体が構想する人口・経済フレームについては、これを用いた予測面積が時系列で見た場合よりも概して大きくなったため、土地利用だけから見ればこのフレーム値は大きすぎるという結果が得られた。もちろんフレームを決定するのは土地利用条件だけではないが、フレームの実行可能性を検討する一つの有用な方法を提案できたと考えられる。