

(Ⅳ－25) 土地区画整理事業地区における市街化動向の推計

日本大学大学院 学生員 鈴木 宏典
明海大学不動産学部 正会員 川口 有一郎
日本大学理工学部 正会員 福田 敦

1. はじめに

筆者らはこれまでに、市街化の動向を推計する方法として、現在まで広く利用されている成長曲線等を用いた方法^{1)～2)}に代わり、重回帰分析及び、神経回路網モデルを用いた方法により、鉄道建設と宅地開発が土地区画整理事業として一体的に行われた都市鉄道沿線地域における市街化曲線を、各土地区画整理事業地区毎に推計する試みを行ってきた³⁾。この中では、各地区における人口密度(人/ha)を時系列的に表現することにより市街化曲線を推計しているが、各地区により、設定されている人口密度の計画値が異なっているため、これらの地区における人口密度を同時に考慮することができない場合も多い。

そこで本研究では、人口密度の代わりに、統一された指標として、各年における人口密度の伸び率を用い、首都圏西部における都市鉄道沿線地域の市街化曲線を、各土地区画整理事業地区毎に、重回帰分析及び、神経回路網モデルによって推計し、これらの方法の適用性を検証する。

2. 市街化曲線推計の基本的な考え方

これまでの研究において、市街化曲線の推計を鉄道沿線地域全体を対象として行った場合には、成長曲線を当てはめる方法は、その説明力が高いとして有効な方法とされているが、地域内の各土地区画整理事業地区を対象とした場合には、市街化が停滞しているために、成長曲線を当てはめることにより市街化を説明する方法がふさわしくないと考えられる地区も、多く存在することがわかっている。このような地区に対して、デベロッパーへのヒアリングを行い、市街化が停滞している原因について調査した結果、様々な要因が市街化に影響を及ぼしていることがわかった。そこで、このような要因を市街化曲線の推計に取り入れることが望ましいと考え、人口密度の時系列データを用いて、重回帰分析及び、神経回路網モデルを用いた方法により各地区における市街化曲線の推計を試み、比

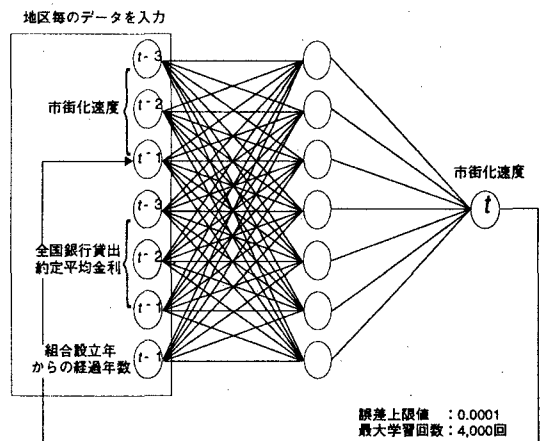
較的観測値との適合性が良いという結果を得ている。

しかし、現在では、核家族化が進行している等の理由から、計画人口密度が下方修正されている地区も多く存在しているため、各地区によって計画人口密度に差が生じてきている。

そこで、本研究では、人口密度に代わる、統一された指標によって市街化曲線を推計することが必要であると考え、人口密度の伸び率を市街化速度と定義し、この市街化速度を用い、重回帰分析及び神経回路網モデルによって各地区の市街化曲線を推計した。

3. 説明要因

市街化曲線の推計に用いる説明要因は、全国銀行貸出約定平均金利、市街化速度、及び、組合設立年からの経過年数の3種類とする。全国銀行貸出約定平均金利を用いた理由は、金利の変動が住宅着工戸数や融資の貸付額に影響を与え、住宅の購買力を左右することにより、市街化に直接的な影響を及ぼす要因と判断されたためである。また、市街化を時系列的に推計するためには、その経過年数と市街化速度を同時に考慮することが必要であると考え、組合設立年からの経過年数を説明要因の一つとした。



図－1 神経回路網モデル

4. 市街化曲線の推計及びその結果

まず、重回帰分析を用いる方法では、先に述べた3種類の説明要因の内、市街化速度及び、全国銀行貸出約定平均金利については、前3年分、また、組合設立年からの経過年数については、前年分の値をそれぞれ説明変数とし、当該年の市街化速度を被説明変数としてパラメータを計算し、市街化曲線を推計する。ここで、市街化速度及び、全国銀行貸出約定平均金利について、前3年分の値を説明変数とした理由は、当該年の市街化速度は、これらの説明要因における前3年分の傾向によって説明できると判断したためである。

次に、神経回路網モデルを用いる方法では、重回帰分析を用いる方法と同様の説明要因を図-1に示す神経回路網モデルに入力し、出力層に当該年の市街化速度を出力させるように学習を行わせる。この作業を、1970年から1994年までのデータについて約4,000回繰り返し、モデルを完成させる。次に、このモデルに1970～1972年における3種類の説明要因を入力し、出力される1973年の市街化速度を再び入力値としてモデルにフィードバックさせる。この作業を順次繰り返すことにより、各年における市街化速度を推計し、これを人口密度に変換した値を、市街化曲線として表現する。

さらに、以上の2種類の方法によって推計された市街化曲線と観測値との比較をカイ二乗検定によって行う。本研究においては、カイ二乗の計算値が、自由度18の95%の有意水準における棄却域の限界値である9.39を下回った場合に、適合性がよいものと判断した。図-2～3に、各方法による市街化速度及び、市街化曲線の推計結果を、また、表-1に検定の結果を、代表的な地区について示す。

この結果、図-2では、市街化速度の予測値が、観測値の動向を十分に説明できていないように見えるが、市街化速度の値は、人口密度と比べてその絶対量が小さいため、図-3において、推計された市街化曲線と観測値との差は、ほとんど生じていないことがわかる。また、表-1より、どちらの方法においても、カイ二乗の計算値が前述した限界値を下回っており、観測値との適合性の良い市街化曲線が得られることがわかる。これは、市街化速度の推計に市街化に影響を及ぼす説明要因が含まれていること及び、2種類の説明要因については前3年分の説明要因を用いていることによるものと考えられる。

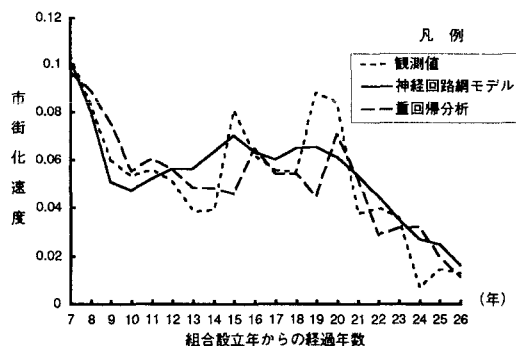


図-2 市街化速度の推計結果

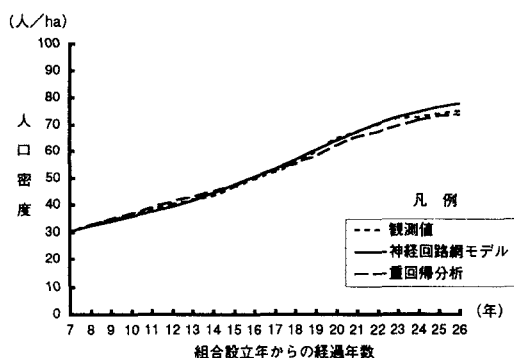


図-3 市街化曲線の推計結果

表-1 カイ二乗検定結果

	カイ二乗計算値	限界値
神経回路網モデル	0.39	9.39
重回帰分析	0.74	9.39

5. おわりに

人口密度の代わりに市街化速度を用い、重回帰分析及び、神経回路網モデルによって市街化曲線の推計を行った結果、どちらの方法においても、観測値との適合性が良い市街化曲線が推計され、かなりの適用性があることを検証することができた。

参考文献

- 1) 古藤浩：区画整理事業地区の市街化曲線に関する研究，1991年度第26回日本都市計画学会学術研究発表会論文集，p.541，1991。
- 2) 村橋・戸田・斎藤：土地区画整理事業に関する整備効果—その2：ビルトアップ過程のマクロ分析—，土木計画学研究・講演集No.12，pp.373～380，1989。
- 3) 鈴木・川口・福田：土地区画整理地区における一般化市街化曲線，土木計画学研究・講演集No.18(2)，pp.97～100，1995。