

早稲田大学 (正) 大塚 全一
 横浜国立大学 (正) 川上 洋司
 オリエンタルコンサル (正) 大塚 和幸

1. はじめに

大都市圏の郊外では、鉄道駅が市街地形成上の重要な核として作用している。しかしながら、ある時間断面における各駅周辺の市街地化の程度は様々な段階にあり、その進行状況も駅毎に異なっている。こうした状況を踏まえその将来動向を正確に捉えておくことは、駅を中心とした交通システム整備を図る上での必要不可欠な要件である。本研究はそのための足がかりとして、駅を中心とした市街地形成（特に面的拡大）の推移に着目し、その特性について考察する。

2. 市街地形成の推移の定式化

ある一定圏域を定めその内部において市街地が形成されていく場合を考えると、市街地形成の年度増加率はその時点における市街地形成量と圏域内の市街地化可能量に対する余地とに比例するとみなすことが出来る。

$$\frac{dP(i,t)}{dt} = \alpha(i) \cdot P(i,t) \cdot (k(i) - P(i,t)) \dots (1)$$

ここで $P(i,t)$: i 圏域内の時点 t における市街地形成量
 t : 基準時点からの経過年, $\alpha(i)$: t に依存する正の定数
 $k(i)$: i 圏域内の市街地化可能量

上式(1)を t について積分すると以下のロジスティック曲線の一般形が導かれる。

$$P(i,t) = \frac{k(i)}{1 + C(i) \cdot e^{-\alpha(i)t}} \dots (2)$$

ここで $C(i)$ は初期条件によって決まる定数

ここで一定圏域として駅を中心とした 2 km 圏域を仮定し、市街地形成量を当該圏域内に占める D.I.D. 面積の比率（以下 D.I.D. 面積比率という）で表わす。また市街地化可能な範囲を基準時点（S.50）における市街地化区域と仮定すると、 $k(i)$ は 2 km 圏内に占める市街地化区域面積の比率として先決的に与えられることになる。こうした仮定のもとに、東京都市圏の郊外に位置し駅周辺で S.35 年時点に D.I.D. が形成されている駅の中から 37 駅をとりあげ、S.35, 40, 45, 50 年々時点データを駅別に(2)式にあてはめた。その結果各駅の相関係数は 2, 3 の駅を除いて全て 0.97 以上であり、図 1 を見てわかるとおり、各駅周辺の D.I.D. 面積比率の推移を十分近似しているとみなすことが出来る。つまり駅を中心とした 2 km 圏内でのこれまでの市街地形成の推移は、一般的に(2)式で表わされるといえる。以下 2 の結果を前提として、駅周辺市街地形成の推移特性について考察する。

3. 駅周辺市街地形成の推移特性

(2) 式における各パラメータ α , C の相違による P/k の推移は図 2 のように変化する。この図より α は市街地形成の速度の大きさを示すパラメータであり、 α が大きいほど速度が大きいことがわかる。具体的には市街地形成開始時点から図

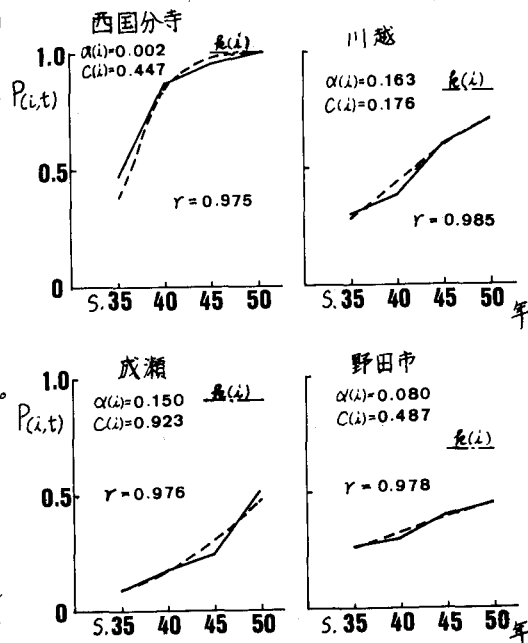


図 1 駅周辺 D.I.D. 面積比率の推移 (推定値と実績値)

域内の市街地形成がほぼ完了する（90%以上形成される）迄の期間が、 $\alpha = 0.44$ の場合約10年、 $\alpha = 0.22$ の場合約20年であることを意味する。 C は市街地形成の時尺の早さを表わすパラメータであり、 α が一定の場合 C が小さい程形成時尺が早いことを示す。

先ず α つまり市街地形成の速度特性のみに着目してその一般的特性をみるために、次のような操作を行なう。つまり各駅のD.I.D.面積比率が0.5となる時尺を基準時 $T=0$ とし、各時尺をシフトさせて相対年度 T に変換する。この結果をもとに対象とした全ての駅のD.I.D.面積比率をプロットしたのが図3である。図中破線は駅周辺における市街地形成速度の限界を示す線であり、図2の対応からほぼ $\alpha = 0.44$ の場合に相当する。この場合には、前述したように市街地形成時尺から約10年で2Km圏内の市街地形成が終了することになる。つまり過去の推移から判断すると、駅周辺2Km圏内では最短10年という期間でドラスティックに変化する可能性があることを示唆している。

次に駅別のD.I.D.面積比率の推移更替を(2)式にあてはめることによって推定されるパラメータ α と C を用いて、駅周辺市街地の形成速度と形成時尺の関係とみたのが図4である。駅周辺市街地可能面積の90%以上が市街地化されるのに要する期間（横破線）と約50%が市街地化された時尺（斜め破線）とを判断基準として、各駅周辺の市街地形成の推移特性を捉えることが出来る。つまりこの図によって、現時尺（5.50）迄の駅周辺市街地形成の速度と急速に進展した時期とが個々の駅について捉えられる。こうした履歴は市街地形成の今後の動向を捉える上でも、また駅を中心とした交通システム整備を図っていく上でも有用な知見となる。

4. まとめ

駅周辺2Km圏内の市街地形成の推移がおおむねロジスティック曲線で表わしうることを実証し、その結果にもとづいて推移特性を分析した。その結果、最短10年という期間で当該圏内の市街地形成が完了する可能性があること、各駅周辺の市街地形成における履歴はその時期と速度において様々であることがわかった。こうした知見は駅を中心とした交通システム整備において、個々の駅に応じてそのタイミングと緊急度を正確に捉えることの必要性を示唆している。今後の課題としては、何らかの計画的インパクト（交通条件の変化、基盤整備）が市街地形成の推移にどんな影響を及ぼしたかについての分析、そしてそれを踏まえて駅を中心とした市街地形成の将来動向を推定する手法の検討がある。

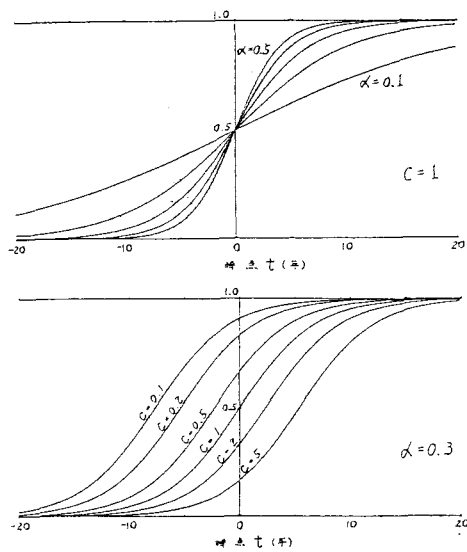


図2 パラメータ α , C の相違によるP/長 の推移

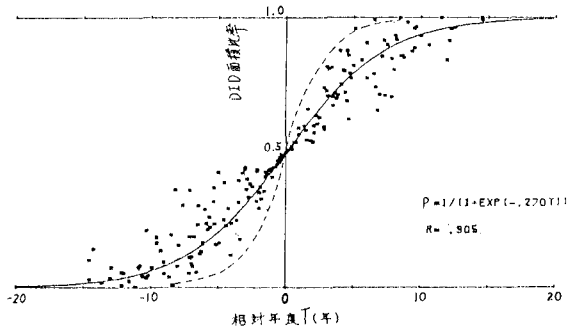


図-3 DID面積比率の推移

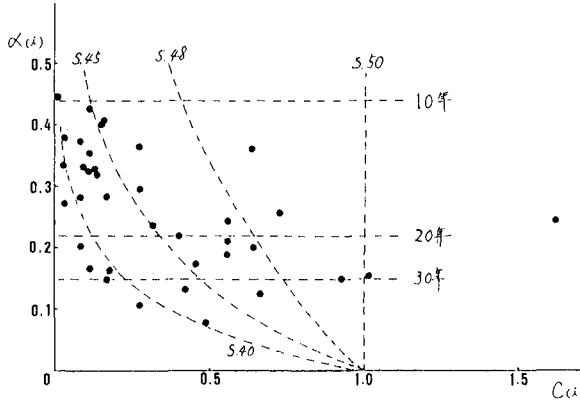


図-4 パラメータ α と C の関係

図2の知見は駅を中心とした交通システム整備において、個々の駅に応じてそのタイミングと緊急度を正確に捉えることの必要性を示唆している。今後の課題としては、何らかの計画的インパクト（交通条件の変化、基盤整備）が市街地形成の推移にどんな影響を及ぼしたかについての分析、そしてそれを踏まえて駅を中心とした市街地形成の将来動向を推定する手法の検討がある。文1)大塚、川上他編：鉄道駅を中心とした市街地パターンの形成と交通の関係について 第17回都市学会、1982