

北海道大学工学部 正員 小川 博三

〇 〇 〇 正員 五十嵐日出夫

1. 緒 論

交通施設が地域開発にどのような影響を及ぼすかという研究は最近処々において行われているが問題の複雑性のために解明はまだ充分に至っていない。筆者らはこの問題を従来と異なる新しい方向から研究し、実際の都市計画、あるいは交通計画に応用しようとした。それは都市形態の面である。

都市はその地域への交通施設整備効果を終局的に集束させるから、都市における効果出現の諸相を探究すれば、その地域への開発効果を比較的狭い範囲において把握できるのではなからうか。これに至る道程として問題を単純化して認識するため北海道内54市町の詳細な調査を実施し、これから帰納的に一つの都市の動態法則といったようなものをつかみ、これを札幌市に於てはめ考察してみた。

2. 解析の考え方

ある地域についてその面積 A 、人口 P 、所得 I 、交通量 T とする。いま人口 P を一定とすると I の増加により P/I は減少する。ところが P/I は館総氏のいう人口圧力指数と同じような内容をもつ数値であるから、 P/I の減少はその地域に人口を流入させる。すなわち交通施設整備により I が増すと地域 A の人口 P は増加する。これは住宅やアパートなどの新增築をうながし、またそれらの人々の生活に必要な商店の増加となつてあらわれる。一方2地点間の交通量を推計する方法の一つに、いわゆるグラビティ・モデルがある。 T_{ij} を2地点 i, j 間の交通量とし、 X_i, X_j を交通ポテンシャル、 R_{ij} を距離とすれば $T_{ij} = k(X_i X_j)^a / R_{ij}^b$ という関係がなりたつ。ここでその地域の所得増により X が増加したり、また交通施設が整備されて R が減少すると T_{ij} が増加する。 T_{ij} が増加するとその結果として自動車修理販売業などが立地しやすくなりその数が増していく。

3. 資料の収集と処理

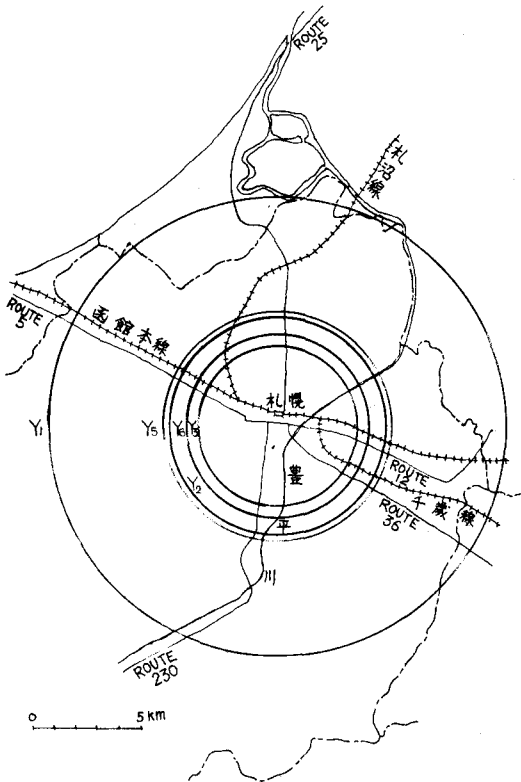
この考え方に従つて次の6単元に着目し、札幌市における分布の変化を調べてみた。(1)道路舗装延長密度 Y_1 、(2)自動車交通量密度 Y_2 、(3)自動車修理販売業密度 Y_3 、(4)アパート密度 Y_4 、(5)青果物店密度 Y_5 、(6)鮮魚店密度 Y_6 、の6種類をとった。この6単元のうち道路舗装、交通量については札幌市の資料を加えし、残り4種については札幌市電話番号簿から採取した。この電話簿の利用は小川博三の独創である。以上の資料を昭和30年、35年、40年の3か年について準備し、札幌市域図(3万分の1)の上に一つ一つプロットし年次別単元分布図をつくつた。この上に南1条西4丁目(都心)を極とし、南1条通を基線とする極座標網を考え、その網の目の中にある単元の数を数えた。網目の大きさは偏角 $\theta = 30^\circ$ おき、動径 $R = 1$ kmおきである。次にその目の面積で割ると単元分布密度を知ることができる。それは環についてみると各方向で凹凸があり、動径についてみると都心から離れるにつれて減ずる指数型曲線と書く。たとえば都心より2.5kmにわたる環では、密度 $D(\theta)$ は

$$D(\theta) = 87.13 - 0.29 \cos \theta + 0.55 \cos 2\theta - 0.43 \cos 3\theta + 0.43 \cos 4\theta - 0.06 \cos 5\theta - 0.41 \cos 6\theta - 0.50 \sin \theta - 0.22 \sin 2\theta \\ + 0.38 \sin 3\theta + 0.01 \sin 4\theta + 0.46 \sin 5\theta$$

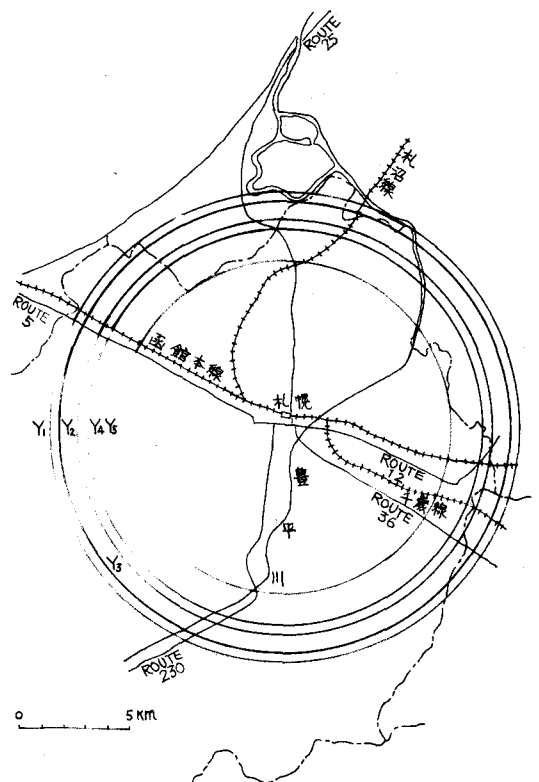
であらわされる波形を書く。

4. 理論的境界

それぞれの単元の分布は都心より外縁にむかうにつれて密度は小さくなっていき、各環の単元の統計の密度をみると $D(R) = aR^{-\alpha} - b$ のような関数が成り立つ。いま便宜上 $\alpha = 1$ と仮定すれば $D = a/R - b$ となる。これでは $R = a/b$ のとき、 $D = 0$ である。すなわち「單元密度分布は都心からの距離に逆比例する」という考えが仮定できるとすると、都心を中心とし、 $R = a/b$ を半径とする一つの圏が画かれ、その單元はこの圏内に大部分が集中していることになる。筆者らはこれを理論的境界と名付けた。この理論的境界をそれぞれの單元に対し、昭和30年、35年、（紙幅の都合で省略）、40年について画いてみると図・1、図・2のようになる。これらによれば道路舗装Yの影響がその地域を充塞させ、拡大して行く有様が具体的、かつ容易に理解できる。



図・1 昭和30年理論的境界



図・2 昭和40年理論的境界

5. 結論

本研究においてはきわめて複雑といわれる交通施設の地域開発に及ぼす影響と都市形態の変化としてとらえた。これによれば従来の方法が地域との密着が薄く、むしろ概念として展開しがちであった弊を補い、交通施設の整備を実際の都市計画の手法として用いた場合の都市構造変化の様相をうかがい知ることができる。都市形態の変化は一般に同心円的に広がっていくが、理論的境界からみると、常にその先頭として最外縁をなすものは道路施設整備（舗装）であり、自動車修理販売業がこれにつき、自動車交通量の先駆をなす。続いてアパート、青果物店などの生活的施設圏があらわれてくる。