

IV-5 地下鉄開業に伴う商業立地動向の変化

東北大学 学生員 ○西川 向一

東北大学 正 員 湯沢 昭

東北大学 正 員 須田 瀬

1. はじめに

昭和62年7月、東北初、全国で9番目の地下鉄である仙台市高速鉄道南北線（八乙女駅～富沢駅13.59km）が開通して以来、地下鉄駅の周辺では、地区の再開発や大型商業施設の進出、マンションの新築がさかに行なわれてきており、その周辺の土地利用が急激に変化してきている。

本研究は、地下鉄開業によって生じる移動時間の短縮が各地区における商業施設の立地に与えた影響をインパクトスタディを用いて検討するものである。方法的には、地下鉄が建設されなかった場合の予測と、開業後の予測結果の差からその影響を定量的に評価するものである。

2. 対象地域とデータ

本研究では、対象地域を仙台都市部（旧仙台市と旧泉市）とし、旧仙台市を国勢調査区の61ゾーン、旧泉市を12ゾーンの計73ゾーンを対象地域とした。使用したデータは、これら73ゾーンの昭和60年のもので、各ゾーンの人口、年間小売業総販売額、売場面積を用いている。また、昭和63年の人口、一人当りの年間購入額については、昭和54年、昭和57年、昭和60年のデータから推定した値が、実際のデータと非常に相関が高い（相関係数：人口＝0.992、一人当りの年間購入額＝0.965）ため実際のデータを用いた。

3. 商業立地動向の分析方法

地下鉄開業による商業立地の変化を把握するための分析方法としては、地下鉄開業前後の各ゾーン間の移動時間の変化に着目し、その変化が各ゾーンの売り上げの変化に影響を与えているものと仮定する。従って、地下鉄開業前後のゾーン間の移動時間距離と各ゾーンの年間小売業総販売額との関係を表わすモデルを式（1）のように設定した。

$$C_j = \sum_i \alpha \cdot P_{ij} \cdot D_i \quad \cdots (1)$$

ここで、 C_j ：ゾーン（j）の年間小売業
総販売額

P_{ij} ：ゾーン（i）の消費者がゾーン
（j）を選択する確率

D_i ：ゾーン（i）の人口

α ：消費者一人当りの年間購入額
（万円/年）

ここでの選択確率の推定には、Huffモデルを用いた。Huffモデルとは、“ある消費者（i）が、目的地（j）を選択する確率は、その消費者に対する目的地（j）の魅力度を選択する可能なすべての目的地の魅力度で割ったものに等しい。”というものである。つまり、

$$P_{ij} = U_{ij} / \sum_j U_{ij} \quad \cdots (2)$$

ここで、 P_{ij} ：消費者（i）が目的地（j）
を選択する確率

U_{ij} ：消費者（i）が目的地（j）
選択した場合の魅力度

また、魅力度 U_{ij} は次のように表わすものとする。

$$U_{ij} = A_j / \exp(\lambda \cdot d_{ij}) \quad \cdots (3)$$

ここで、 A_j ：目的地（j）の売場面積

d_{ij} ：ゾーンi，j間の距離

λ ：パラメータ

式（3）のパラメータ（ λ ）は、地元での購入額が高い場合には大きな値を示し、逆に他のゾーンの大型店などの店舗を利用する場合には小さな値となる

傾向がある。本論文では、昭和60年のゾーン間の時間距離、売場面積のデータを用いて求めた年間小売業総販売額の推定値と実際のデータとの相関が最も高くなるように推定し、その結果 $\lambda = 0.12$ と設定した。

4. 結果の考察

昭和63年の一人当り年間購入額 (α)、ゾーン別人口 (D_i)、及び地下鉄開業後のゾーン選択確率 (P_{ij}) を式 (1) に代入し、ゾーン別の年間小売業総販売額を推定し、実際の販売額との相関をとったところ $r = 0.998$ となり、モデルの適合性が非常に高いことがわかった。またこの場合、対象地域内の人口は三年間で約3万人増えているため、すべてのゾーンでの販売額は昭和60年に比較して増加している結果となっている。

次に地下鉄開業による影響が、ゾーンにより異なるため、本論文では地下鉄がなかったとした場合との比較を行うことにより、ゾーン別の販売額の変化に着目し、その影響圏の検討を行う。図-1は、その結果をゾーン別の伸び率として表示したものである。ここで伸び率とは、地下鉄が開業しなかった場合の63年の販売額の推定値（つまり、昭和60年時の P_{ij} を使用）と開業後の推定値（昭和63年時の P_{ij} を使用）との比を表わしている。従って、伸び率が1の場合は、地下鉄開業による影響を全く受けていないものであり、その値が1以上のゾーンは開業により販売額が増加したことを示し、逆に1未満のゾーンは地下鉄開業により負の効果を受けているものと判断される。

図-1から、伸び率が大きいのは地下鉄の両端のゾーンで著しく、最大で1.12の伸び率を示したゾーンもある。逆に伸び率が低下したゾーンは、増加したゾーンの付近に位置していることがわかる。また、計算結果によると仙台駅付近のゾーンも1以上の伸びを示しており、地下鉄開業による効果が、その沿線に集中した結果となった。

その要因として、郊外地域では、住宅地の開発による人口の増加と地下鉄開業により都心部への移動時間の短縮や地下鉄駅周辺部のターミナル化に伴う開発、あるいは再開発という商業立地にはプラスの効果が重なり、地下鉄駅周辺に人々が集まるように

なってきたためその沿線部のゾーンにおいては販売額の増加につながったものと考えられる。

5. おわりに

本研究では、地下鉄による移動時間の短縮から小売業販売額の予測をインパクトスタディを用いて行った。郊外の地下鉄駅周辺で特に大きな影響があらわれたのは未開発地が多く残っていたことと、その付近において住宅地の開発が盛んであったことが原因であると考えられる。

現在、仙台市で構想・計画されている公共交通システムの変化による商業立地動向の変化を予測する上で、本研究で提案したモデルは、十分適用可能であると思われる。ただし、より予測精度を向上させるためには、小売業一括ではなく業種別のモデルを作成する必要がある。

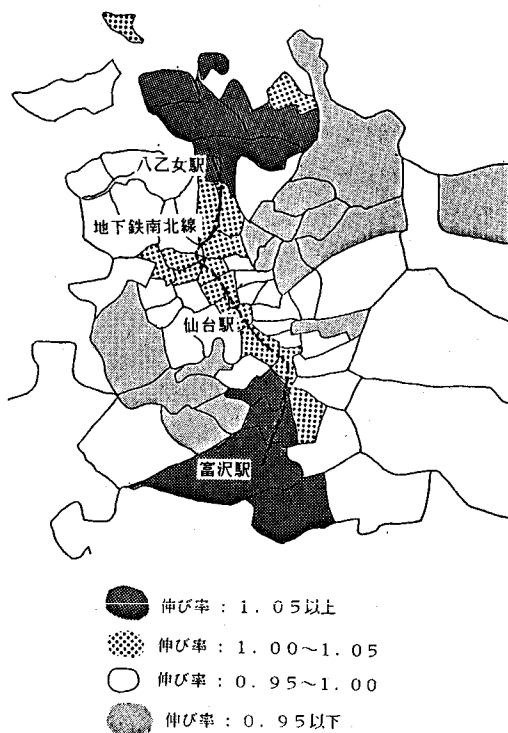


図-1 地下鉄開業によるゾーン別の影響