

日本国有鉄道 正 家田 仁
 東京大学 正 八+島義之助
 東京大学 学 石田 東生

意図と概略：

都市高速鉄道の役割は、益々重要になってきているが、その中で効率的な輸送がなされるためには、在来線における輸送力調整の為の輸送量推定も見直される必要がある。ここでは方法も用いるデータも年輕なものであることが望ましい。成長曲線法、重力モデル、アシレントパターン法など従来のモデルにおける諸指数はある母定状態を示すものではあるが、直観性に欠けていた。そこでこれらの点を改善するものとして、輸送状態の、ある特性を記述する輸送特性指数とそれを用いた推定法も提案するものである。

輸送特性指数の定義と性質：

各駅毎に乗降人員 C (発生集乗量)と駅の両側の断面通過人員 f^- , f^+ を用いて、二つの無次元指数を定義する。

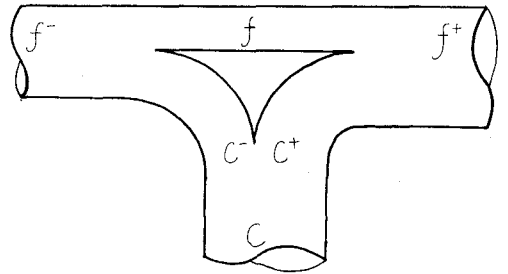
(図1. 参照)

分担性指数 $\alpha = C / (f^- + f^+)$, 路線における各駅の重さをあらわす。

方向性指数 $\beta = \frac{1}{2} (1 + (f^- - f^+) / C)$, 各駅の乗客の始点方向、終点方向への分離状態をあらわす。

これらの輸送特性指数は、0~1の間をとり、各駅乗降人員 C , 断面通過人員 f のとり方次第でいろいろ性質を知ることが出来る。ここでは、上り・下り、定期客、定期外客を総計し、年平均1日輸送量とした。

図1



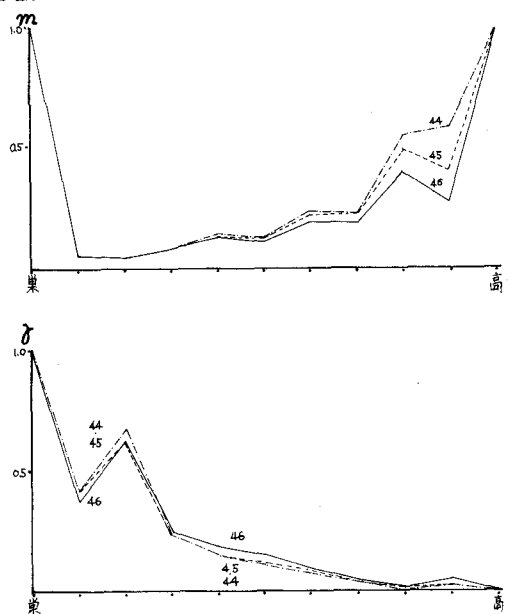
路線環境の変化と輸送特性指数の変化：

路線の輸送特性は、路線のおかれに環境によって形成されており、これが変化することによって、輸送特性指数も変動する。

図2は、住宅団地造成に伴い、高島平駅の乗降人員が急増したときの輸送特性指数の変化の様子である。高島平付近の駅において、分担性指数 α が低下しているのは、路線と利用する乗客に対して、これらの駅の利用客のシェアが低下していることをあらわしている。また、いずれの駅においても方向性指数 β が変化を示しているのは、高島平駅の乗客増加が、途中の駅とのOD交通とはらず、巣鴨との交通とはったことを示している。

また、図3は、日比谷線茅場町、東西線が新線として交差したときの様子である。分担性指数は、当然のことはが茅場町において急増し、その影響が路線において分散的であったため、他の駅では大きな変化は見せてい

図2. 都営6号線(44~46)の α, β



ない。さらに他の駅の茅場町とのOD交通が増加したことを反映して、方向性指数は、茅場町の始点側で増大、終点側で減小を示している。

このように輸送特性指数は、輸送状態の特性をうまく表現するものである。さらに、過去10年間の東京の地下鉄のデータによって、輸送特性指数の次のような性質がわかった。

1. 安定性：路線環境の全体的、均質的变化発展に対しては変化しない。(Ex. 全体的人口増加)
2. 反応性：路線環境の局部的、質的变化に対しては変化を示す。(Ex. 新線の交差)
3. 変化の類型性：変化の様式には、いくつかの類型がみられる。

輸送特性指数を用いた輸送量推定法：

輸送特性指数を用いて、図4のような輸送量推定法が考えられる。ステップ1は、既往の研究に委ね、本研究ではステップ2と扱った。

ステップ2の概略と検証：

輸送特性指数の性質を用いて、過去の例から帰納的に推定モデルを作り出す方法をとった。具体的には、ある路線環境の変化の前後の輸送特性指数の変化比率 k_m, k_γ の大きさ、影響範囲など同種の例からモデルを作り推定するわけである。本研究では、新線の交差する場合を例として、このようなモデル作成が可能はこと、さらに実現値との適合性もよいことを検証した。

結論と今後の展望：

輸送特性指数のこれらの性質を用いた輸送量推定法は、方法、データの吟醸立、直観性において、優れたものである。用いたサンプルが東京の地下鉄、過去10年間から抽出したものはので、量的に充分ではなく、ステップ2の推定モデルを確立することはできなかったが、これは今後の研究によって道は開かれる。また、輸送量推定以前に、輸送状態、輸送特性の把握、解析といった問題に際しても、輸送特性指数は、大きな力を発揮するであろう。

図3. 日比谷線(41~43年)の m, γ

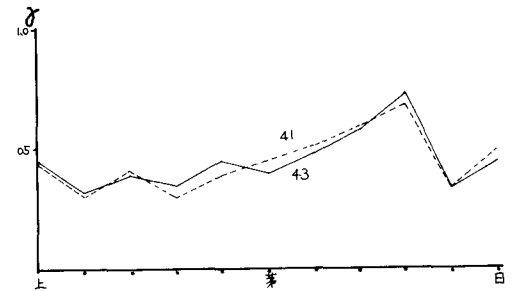
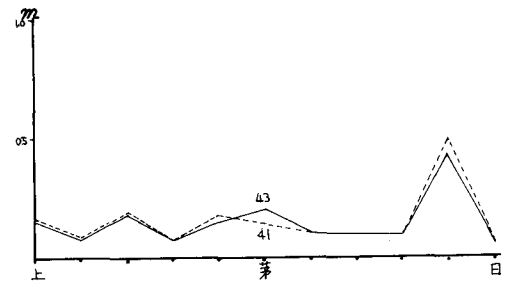
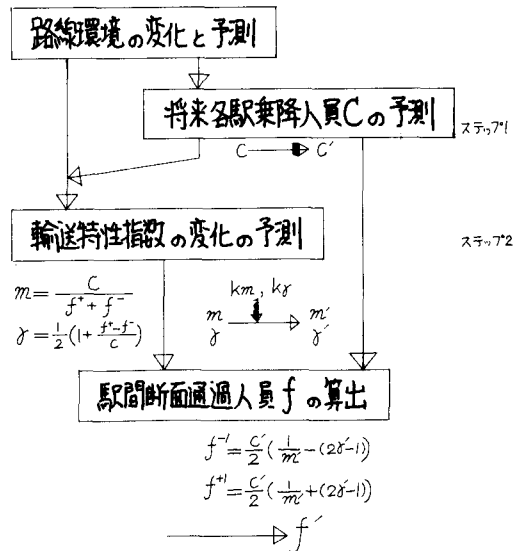


図4 推定フロー



参考文献：佐々木綱著：都市交通計画、国民科学社
 長尾義三著：土木計画学論、共立出版
 輸送量推定要項、帝都高速度交通営団