

IV-299

東京の地下鉄路線計画思想（駅間距離）の変化

○ 東京大学 学生会員 下大蘭 浩
 東京大学 正会員 家田 仁
 東京都 正会員 池内 光介

1. はじめに

現在、地下鉄は都市における大量高速交通機関として世界各地で建設・運営され、東京においても60年以上にわたってその役割を果たしてきた。しかし、これまでに建設された地下鉄をみると同じ地下鉄とはいえ都市や路線により駅間距離や深度といった細部での相違点が多く、中には地下鉄の利便性を左右するものも存在する。地下鉄が都市交通における重要な手段の一つとして位置づけられ、今後とも建設が続けられることを考慮すると、これまでに建設された地下鉄路線の細部の計画がどのような過程を経て、どのような思想のもとに行われてきたかを把握し、今後の路線計画に反映させる必要がある。

そこで、今回東京の地下鉄10路線を対象に、路線の詳細を調査し、その計画の過程と計画段階における思想の変化の有無を、特に各路線の駅間距離に着目して把握した。

2. 路線細部の計画の過程

東京における地下鉄路線は起終点と大まかな経由地が運政審答申などにより決定され、それを受けて路線の規格、および駅位置などの詳細が主として鉄道事業者によって決定される。最終的にはそれらの計画が都市計画決定を経て事業化されるという仕組みになっており、路線細部の計画には鉄道事業者の計画思想が大きく反映される。

路線計画において計画者が制御可能な項目には平面線形、縦断線形、駅位置などがあるが、これらの項目に影響する要素は既存施設などの空間的制約から、社会・経済的条件、さらに技術的条件など数多い。したがって、すべての項目にわたって理想的な計画案を作成することは現実的には非常に困難であり、計画の段階で担当者はこれらを総合的に判断し、どの要素を重視するか否かといった計画案の評価を行う必要がある。その評価要素には「利用者の便益」「経営採算性」「経済的効率性」「他計画等との整合性」といったものが挙げられるが、評価の結果は実際の地下鉄路線となって現われる。したがって、地下鉄路線の現状を分析することにより、建設当時の評価の重みづけの結果、すなわち計画思想を把握することができる。

3. 路線計画における思想

この路線細部の計画の過程を踏まえ、東京の地下鉄の計画における思想がいかなるものか、分析を行った。分析に際しては路線詳細計画において制御可能な平面線形、縦断線形、駅位置を表わす政策変数として4つの値を、さらにこれら政策変数に影響を及ぼすと考えられる外部ファクターを6つ挙げた。そして、これら相互の関係を仮定したモデルを構築し（図1）、その検証を行う形で分析を行った。

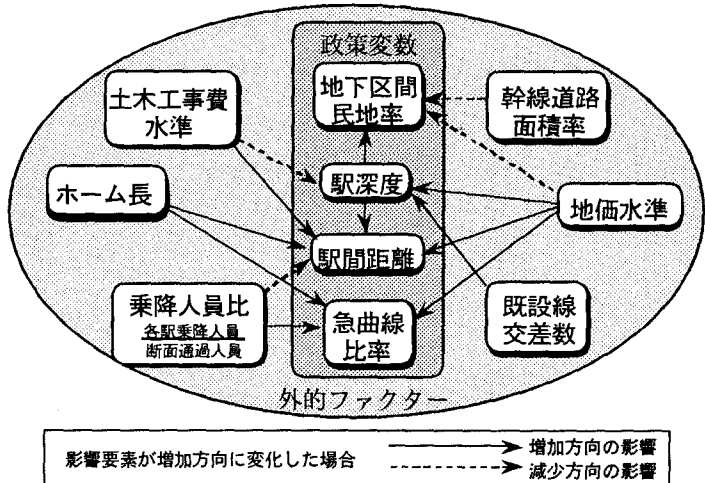


図1 路線詳細計画の分析モデル概念図

一般的に駅間距離は、短い場合には列車の最高速度を制限して路線の表定速度を下げる要因になる。したがって、地下鉄ネットワーク内での所要時間は長くなる。一方、駅間距離が長い場合は表定速度は上がるものの駅への平均アクセスタイムを増加させ、最終的なOD間の所要時間の短縮効果は大きくならない場合がでてくる。したがって、地下鉄ネットワーク内外いずれの便益を重視するかによって計画における最適な駅間距離が異なってくる。

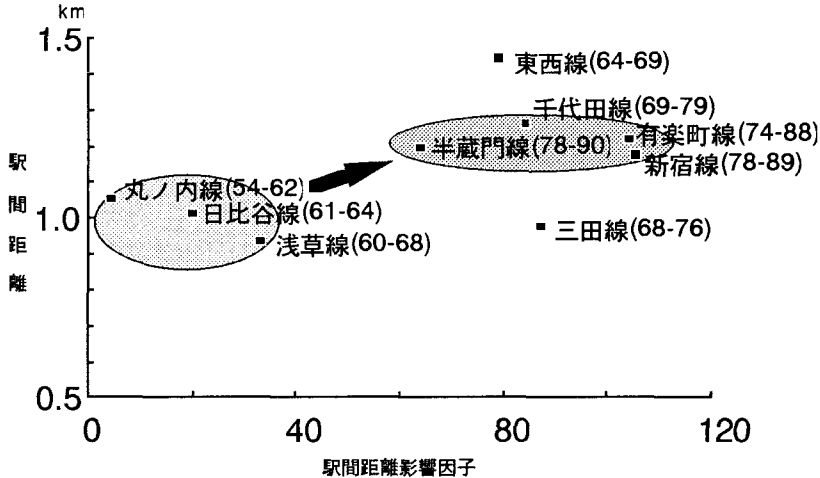


図2 東京の地下鉄路線計画思想（駅間距離）分析結果

【備考】 駅間距離影響因子 = $\frac{\text{駅深度} \cdot \text{地下水準} \cdot \text{土木工事費水準} \cdot \text{ホーム長}}{\text{乗降人員比}}$
 線区名の横の数字は建設年次（西暦下2桁）

東京の地下鉄をみると、昭和40年前後の高度経済成長期における需要の急増および都市圏域の拡大によって、路線計画においても想定需要が大幅に上方修正され、計画対象圏域が拡大された。これに伴う形で、以後建設される新線の規格が大型化し、具体的には車両長さおよび編成両数が大きくなった。駅のホーム長はこの時代を境に2つに分類できるが、駅間距離もこの時期を境に若干長大化している。

図2はモデルにしたがって算出した駅間距離影響因子を横軸に、駅間距離を縦軸にとって総合的な分析を行なったグラフである。これをみると、路線の建設年次で昭和40年頃にギャップがあるものの基本的に影響因子が大きくなるにつれて駅間距離が大きくなる関係が見いだせる。東西線の駅間距離が比較的長く、都営三田線の駅間距離が比較的短くなっているが、これは、東西線が西船橋へ向かう高架線区間の長い駅間距離、三田線が高島平団地での短い駅間距離の影響があらわれたためであり、計画思想の相違というよりはむしろ例外というべきものである。したがって、東京の地下鉄の駅間距離に関しては基本的にこれまで一貫した思想のもとに建設されてきたといえる。

4.今後の課題

今回の研究は東京の地下鉄の計画思想の時系列的変化を把握するにとどまってしまった。今後は他都市の地下鉄との比較を通じて、東京の地下鉄の特徴を明らかにする必要がある。

また、地下鉄の路線計画には定量化できない要素が大きく影響している。今後はこのような各路線に独自の要素を分析モデルに取り込み、路線計画の評価にフィードバックさせていく努力が必要であろう。

【参考文献】

八十島義之助：東京の通勤鉄道路線網計画に関する研究，土木学会論文集第371号VI-5，1986