

(IV-8) 都市鉄道計画支援のためのGISの構築

東京理科大学理工学部 正会員 星 健一
東京理科大学理工学部 正会員 内山久雄

1. はじめに

鉄道整備は道路とは異なり、その事業採算性が厳しく問われ、実際に整備実現に至るのは容易でない。一方、首都圏などの都市域をみると、鉄道は比較的高密度に整備され、利用者は複数の路線や駅を選択することが可能となっている。こうした状況では如何により多くの利用者を確保するかが、事業成立の大きな鍵となる。そのためには、所用時間の短縮や列車の増発といった鉄道サービスの向上のみならず、乗換抵抗の軽減、駅周辺の道路の新設、バスシステムの再編といった鉄道利用に関連するサービスを向上させることが必要不可欠である。今後の鉄道需要予測や鉄道計画では、アクセスに関するサービス向上もラインホール（鉄道の発駅から着駅まで）のみならず考慮されなければならない。

そこで、本研究では、鉄道整備に伴う首都圏全体からみた従来のマクロな分析に基づく需要の変化だけではなく、鉄道乗換施設の改善などによるサービスの変化やアクセス施設を中心とした駅周辺の交通計画に伴うミクロな鉄道需要の変化も考慮した都市鉄道計画を支援するためのシステムを開発することを目的とし、システムが具備すべき条件を示すとともに、その需要予測手法の概要について述べる。な

お、地理情報システム（GIS）を中心にシステムを開発することを試みる。

2. システムの概要

従来の鉄道需要予測は、通常、市区町村ゾーンをベースに行われており、本研究が目的としている駅周辺のアクセス施設整備による需要の変化を詳細に把握することは不可能である¹⁾²⁾。そこで、本研究では、図1に示すような首都圏全体の鉄道ネットワークとアクセス施設整備による影響を詳細に検討する局地道路ネットワークをサブシステムに持つシステムを構築する。局地道路ネットワークでは、発地から最寄り駅までのアクセス情報（所要時間、経路、料金等）の検索を可能にし、首都圏鉄道ネットワークでは、最寄り駅から目的地までのラインホール情報（経路、所用時間、料金等）の検索を可能にする。

また、アクセスやラインホールの提供するサービスレベルが変化すると、鉄道利用者のアクセス交通手段やその利用駅が変化することになる。サービスレベルの変化に伴う選択行動の変化の分析には、非集計分析を用いることが適していると考えられる。このようなことから、システムが具備すべき条件として、以下の6つが挙げられる。

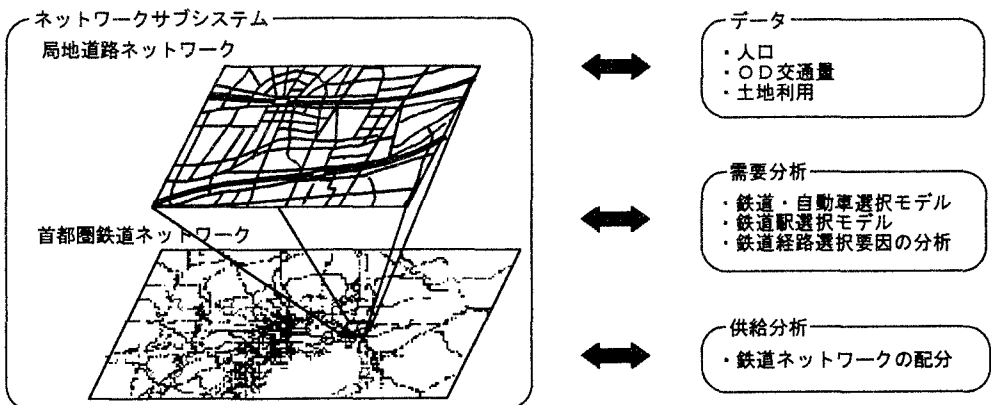
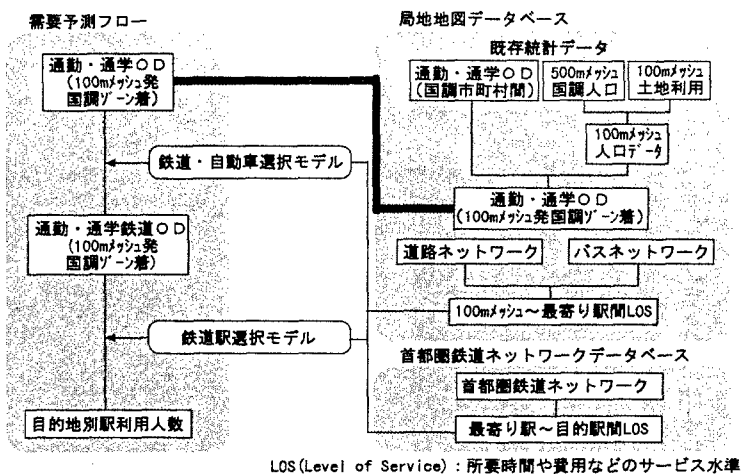


図1 システムの概念

キーワード：GIS、鉄道計画

連絡先：〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 番地、電話：0471-24-1501(Ext.4058)、FAX：0471-23-9766



LOS (Level of Service) : 所要時間や費用などのサービス水準

図2 需要予測フロー

- ① 100メートルメッシュ単位での人口分布やOD構成が明示されていること
- ② このメッシュ図に道路網やバス網等が付加されて地図の機能を持っていること
- ③ この地図上で各メッシュから各駅に至るアクセス情報が検索できること
- ④ 首都圏鉄道ネットワーク上で、各駅から描く目的地に至る経路情報が容易に検索できること
- ⑤ 各メッシュから目的地に至る全体の経路から推定される鉄道と自動車の分担モデルが内蔵されていること
- ⑥ ⑤で得られる鉄道利用者（鉄道OD）に対し、各駅へのアクセスや最終目的地を考慮して選択される駅を推定できるモデルが内蔵されていること

3. 需要予測フロー

システムにおける具体的な需要予測のフローを図2に示す。まず、100メートルメッシュ単位の人口やODについては、国勢調査における市町村間通勤・通学OD、500mメッシュ人口および100mメッシュ土地利用データを用いて推定する。500mメッシュ人口を100mメッシュ土地利用データに基づいて100mメッシュ人口データに配分し、市町村間ODをこの100mメッシュ人口で按分して100mメッシュ発国勢調査ゾーン着の通勤・通学ODを作成する。

さらに、局地道路ネットワークから100mメッ

シュ～最寄り駅間のサービスレベル、首都圏鉄道ネットワークから最寄り駅～目的駅間のサービスレベルを検索し、鉄道・自動車選択モデルを適用することにより、100mメッシュを発地とし国勢調査ゾーンを着地とする通勤・通学鉄道ODが推定できる。推定されたODに対し、鉄道駅選択モデルを適用することによって、目的地やアクセス交通手段別の駅利用者数が推定できる。

4. おわりに

本研究では、アクセス交通施設等の整備を考慮した都市鉄道計画を支援するためのシステムを構築する上で、システムが具備すべき条件を示すとともに、その需要予測のフローを示した。システム構築に当たり、局地道路と首都圏鉄道ネットワークの2段階からなるネットワークサブシステムとすることにより、さらに細かなレベルでOD間のサービスレベルを効率的かつ容易に検索することが可能となる。需要予測については、よりミクロな需要の変化を把握可能な予測手法の概念のみを示したが、ネットワークサブシステムや各モデルの構築も別途行っており³⁾⁴⁾⁵⁾、発表会において詳細を報告する。

<参考文献>

- 1)八十島：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No.371/IV-5、1986.7
- 2)運輸政策審議会答申第7号：東京圏における高速鉄道を中心とする交通網の整備に関する基本計画について、1985.7
- 3)星他：アクセスを考慮した都市鉄道計画のためのGIS、鉄道技術連合シンポジウム'97講演論文集、1997.7
- 4)星他：GISを用いた首都圏鉄道計画支援システムについて、土木学会第52回年次学術講演会講演概要集、1997.9
- 5)内山他：首都圏鉄道計画分析評価のためのGISの構築、土木計画学研究・講演集No.20(2)、1997.11