

GIS を利用した都市鉄道計画支援システム

日本鉄道建設公団 正会員 佐藤政季
日本鉄道建設公団 正会員 蓼沼慶正
日本鉄道建設公団 林 淳
日本鉄道建設公団 高久寿夫

1. 背景と目的

都市鉄道計画においては、地域の人口や道路・バス網等の状況を詳細かつトータル的に考慮した分析・検討が必要である。GIS（地理情報システム）のデータベース及び空間・非空間解析、地図の作成・表示といった機能は、都市鉄道計画に必要な他交通モードや地域的な要素を含めたダイナミック(空間・時間的)な分析を効率的に行うことに適している。

本研究の目的は都市鉄道計画において、GISの機能を活用して図1に示すような計画手順で詳細な分析に基づく検討を容易に行い、より合理的で良質な計画の策定が行える支援システムを構築することである。

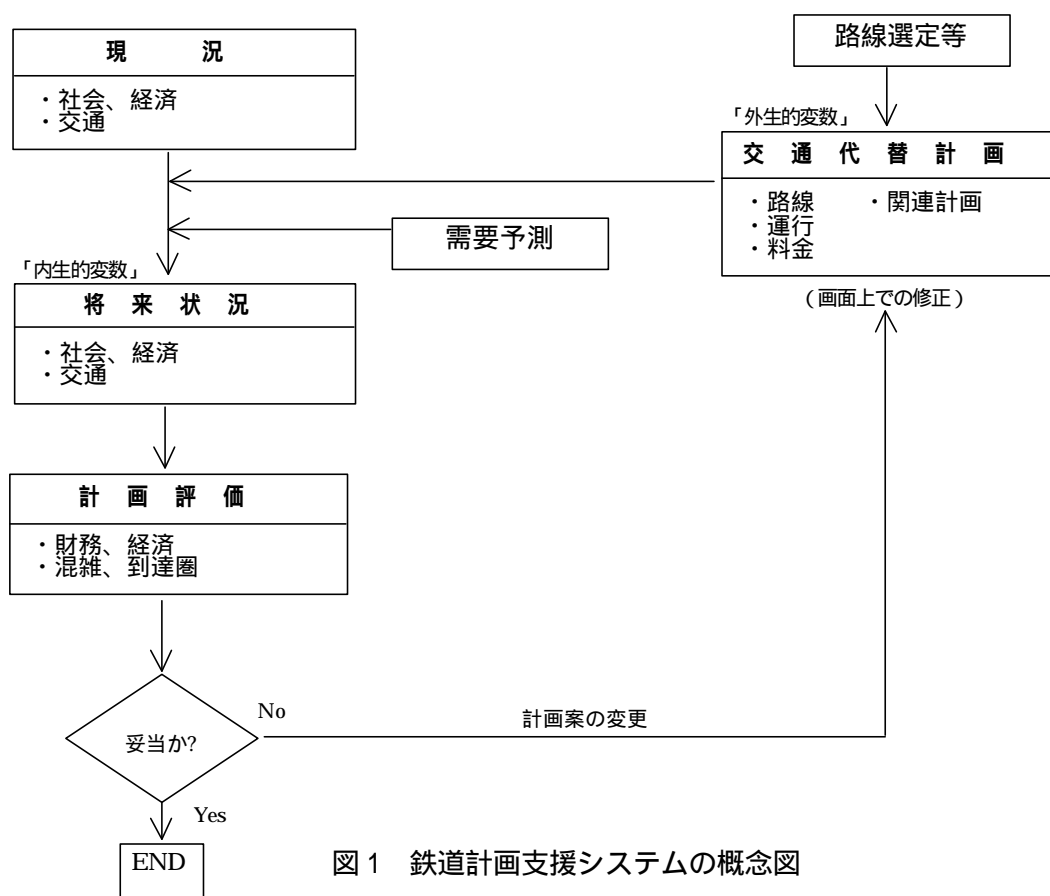


図1 鉄道計画支援システムの概念図

2. 計画支援システムのコンセプト

多数の代替案検討の容易化 : 鉄道計画のシステム化と効率化を図りながら、これまで容易に行えなかった分析を可能とし、多数の代替案の検討を容易とする。

ビジュアル化 : 鉄道・道路網、サービスレベルなどの分析結果を容易にビジュアル化する。

空間分析機能 : 地図上の空間情報における各種の分析（拡大、状況差等）を容易にする。

データベース整備と共有化・蓄積: 関係者によるデータの蓄積と共有化を可能とし、検討の基本となるデータの整合性・信頼性の確保や、収集・作成面での効率化を可能とする

キーワード：鉄道計画、GIS

連絡先 : 〒171-0021 豊島区西池袋 1-11-1 ・ Tel 03-5954-5225 ・ Fax 03-5954-5237

3. 計画支援システムの全体構成

今回のシステムは、データ処理と地図などの画像処理及び需要予測・収支試算等の多くの機能を包含することにより、鉄道計画の基礎ルート選定から、そのプロジェクトの実現の可能性までをトータルに検討できることを目標としている。しかしながら、これら全ての機能を持つシステムを最初から開発することは、開発期間と費用の観点から効率的でなく、できるだけ既存のシステムを活用したシステム開発を行った。

システムは新たに構築するGISを利用したメインシステムと、4つのサブシステム(路線選定システム、需要予測システム、財務分析システム、費用便益分析システム)から構成されている。

主な入力データは、人口、土地利用と、発生集中・分布・分担・配分の交通データ、路線・駅データであり、出力データは、各種データの表示及び路線状況、収支結果、利用者便益等である。

4. これまでの成果

このシステムでは、都市圏のネットワークを含めた広域的な検討と、駅を中心とする地域的な検討の双方が可能となっている。本システムの利用による表示例を図2-1~2-4に示す。これまでは、計画者の判断に必要とするこれらの図を作成するには多大な労力を必要としたが、本システムを用いることにより容易となった。図2-3に示す駅選択確率分布図は、駅利用の分析により作成されたものであり、道路ネットワーク、鉄道ネットワーク等から駅アクセスデータ(LOSデータ)を作成し、そのデータから駅選択確率などを計算し表示している。

なお、このシステムは既に運輸政策審議会地域交通部会や「都市鉄道調査」ワーキング等にて、整備効果等の分析・表示に活用されている。

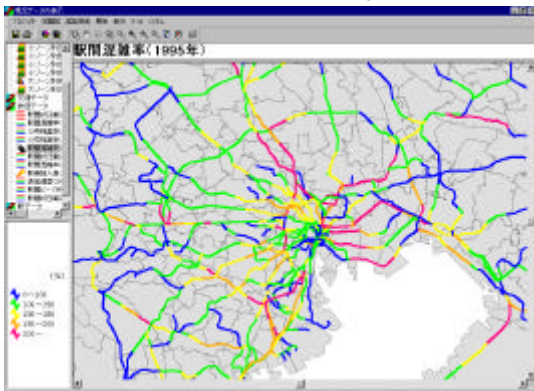


図2-1 駅間混雑率の分析・表示

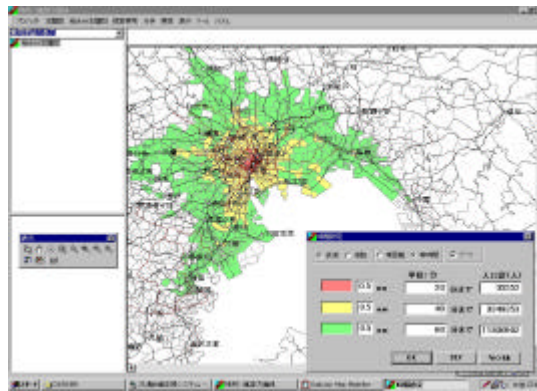


図2-2 単位時間到達圏の分析・表示

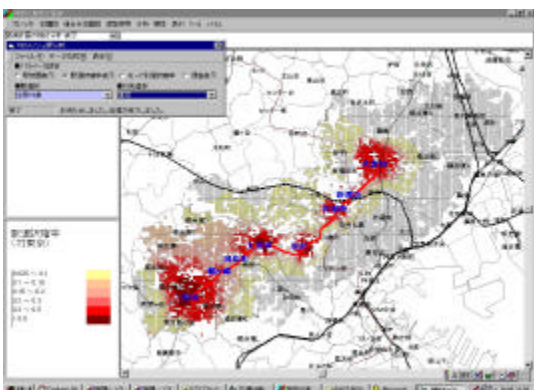


図2-3 駅選択確率の分析・表示

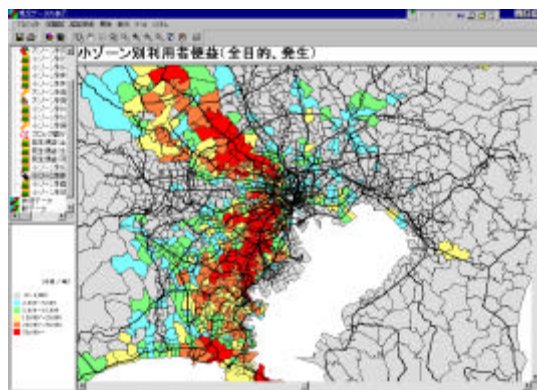


図2-4 利用者便益分布の分析・表示

5. 今後の課題

今後、サブシステムの効果的な取込みや、より有効なサブシステムの開発をすると共に、都市側のニーズに対応できる機能の付加等を図っていく必要がある。今後、以下の項目についての改良を予定している。

- 1)本システムの活用等を通じ、システムについて分析・解析手法の改良や新たな機能の追加を行う。
- 2)前記の活用等を通じて操作性に係るニーズを把握し、マン・マシン間のインタフェースの改良・向上を図る。また、GISシステムとサブシステムとのインタフェースの改良を行う。