

(62) 貨物輸送実態を評価するためのGISシステムの構築

厲 国権¹¹正会員 鉄道総合技術研究所 信号・情報技術研究部（〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38）

E-mail: ligq@rttri.or.jp

本研究は、貨物輸送の実態を評価するために、貨物輸送実績データ、貨物時刻表、そして国土地理院に公表された鉄道路線データなどを用いて、貨物列車の始発駅から終着駅までの貨物の積載率やコンテナの占有率を計測するとともに、地図上の鉄道路線に表示する貨物輸送版の鉄道GISシステムの構築を行った。その結果として、各線区を通過する貨物列車の輸送実態の評価を定量的かつ視覚的に把握することが可能となり、鉄道に適した潜在的な貨物需要を顕在化させる際の意識決定の支援に対する有益な情報となると考えられる。

Key Words : freight transport, evaluations, actual situation of loading rate, railway network, GIS

1. はじめに

情報化社会の進展により、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術¹⁾として、様々な分野で研究開発や基盤整備などが活発に進められ、広範に利用されている。交通運輸にも、自動車ルート探索や配車計画など、多くの用途がある²⁾。また、物流・貨物輸送においては、物流効率向上、CO₂排出量削減や少子高齢化などへの有効な対応策として、鉄道などの大量輸送手段の活用が必要となる。しかし、貨物輸送は、普段社会の目

に触れる機会が少ないため、輸送実態が分かりにくく、適切に評価することが困難である。

このような現状に対して、鉄道貨物に関連する様々な既存データを加工・分析することによって、輸送実態が、鉄道路線を基盤となる地図データ上に視覚的にわかりやすい形で表示できると、利用者や事業者にとっては、有効かつ明瞭な判断情報をリアルタイムに把握することが可能となる。また、輸送実態の評価を可視化することは、輸送効率化・サービス水準の向上などの輸送改善対応案の策定に対して大きな効果があると考えられる。

そこで、本研究は、貨物輸送の実態を評価するために、輸送実績データ、貨物時刻表、そして国土地理院に公表

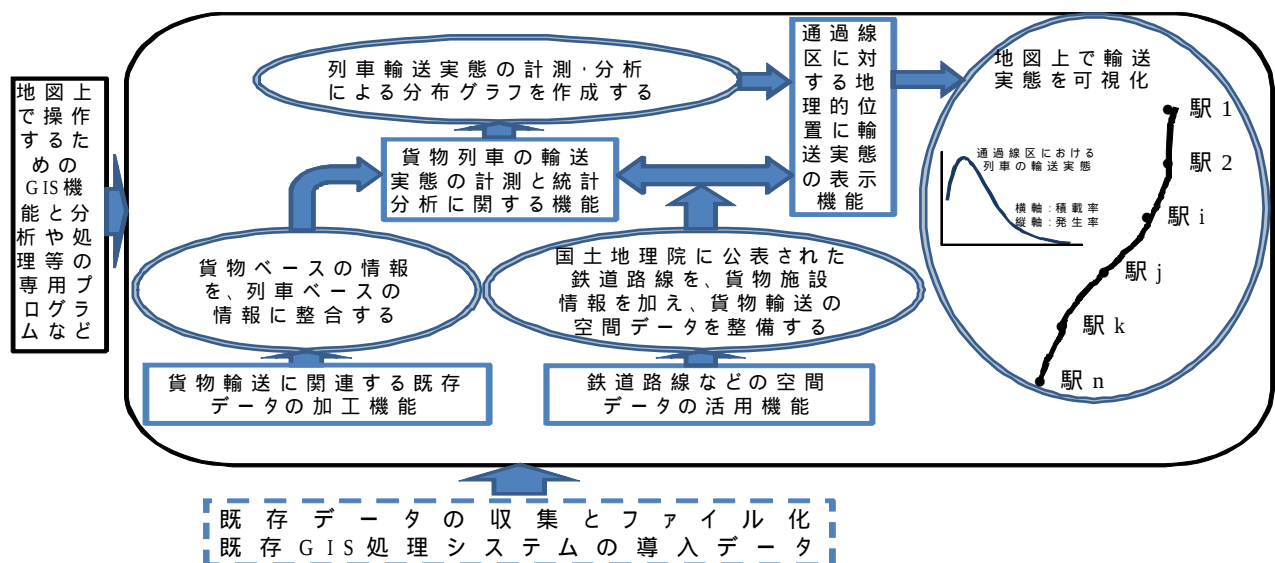


図-1 貨物輸送の鉄道版GISシステムの構成

された最新の鉄道路線データなどを用いて、貨物列車の始発駅から終着駅までの貨物の積載率やコンテナの占有率を計測するとともに、地図上の鉄道路線に表示する貨物輸送版の鉄道GISシステムの構築を行う。その結果として、各線区を通過する貨物列車の輸送実態を、地理的位置に定量的かつ視覚的に把握し、評価することが可能となり、鉄道に適した潜在的な貨物需要を顕在化させる際の意識決定の支援に対する有益な情報となると考えられる。

2. 貨物輸送の鉄道版GISシステムの基本構成

本研究で開発されるGISの基本構成を、図-1に示す。

(1) 鉄道路線などの空間データの活用機能

国土地理院に公表された鉄道路線は、基本的に旅客鉄道を中心としたものである。本研究開発では、貨物取扱駅などの施設情報を、鉄道路線の空間データに加え、地理情報を活用するとともに、貨物輸送版の鉄道ネットワーク空間データを整備する。

(2) 輸送実績等の既存データの加工機能

鉄道貨物輸送の場合には、貨物時刻表などの列車走行情報、貨物輸送の実績情報、貨物取扱情報、列車作業情報、コンテナ種類や貨物種類情報など、様々な輸送情報がある。鉄道貨物版GISでは、通過線区における列車の輸送状態を地理的位置に示すため、それらの既存データを統合的に管理し、加工することによって、貨物ベースのデータ情報を、列車ベースのデータ情報に整合する。

(3) 貨物列車の輸送実態の計測と統計分析機能

貨物列車は、発想駅から到着駅までの途中で、荷役作業（コンテナを、列車から卸したり、列車に積み込んだりする作業）、入換え作業（貨車を、列車から解放したり、列車に連結したりする作業）などの様々な作業があるため、同じ列車でも地理的位置によって輸送条件などの状況が異なる。本研究では、通過線区の地理的位置に対する輸送実態を計測し、列車の貨物積載状況やコンテナ占有状況を統計的に分析する。

(4) 通過線区に対する地理的位置に輸送実態の表示

(3)で計測・分析した結果のデータ情報を、通過線区に対する地図上の地理的位置に表示することによって、貨物列車の輸送実態を視覚的に把握し、評価・判断することが可能となる。

(5) その他の付加機能

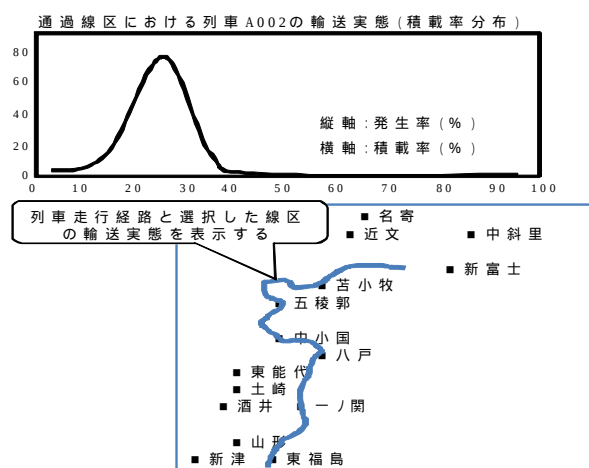


図-2 鉄道貨物輸送GISの応用例

本システムでは、地図上で列車と線区を選択する操作、検索そして輸送実態分布図の表示などの機能と分析専用プログラムを備える。

3. 貨物輸送の鉄道版GISシステムの使用例

図-2は、本システムの使用例を示す。ある貨物列車が北海道における貨物駅から出発し、本州における貨物駅に到着する列車の経路経路を地図上で示す。また、一定期間の輸送実績データを用いて、線区を通過する貨物列車の積載実態の統計分布を、地図上で表示する。

同列車の積載率とその発生率を、地理的位置に対する明瞭かつ視覚的に把握した結果としては、同列車の輸送実態に対し、「積載率があまり高くなく、活用の余地があること」がわかった。

4. まとめ

地球温暖化に対応するため、輸送の効率化や大量輸送手段の活用が必要となる。これは、通常モーダルシフトという概念より意味が深い。本研究は、普段社会の目に触れる機会が少ない貨物輸送の実態を、GISの開発によって、分かりやすい形で地理的位置に表示する。これは、利用者や事業者に対する有益な分析・評価・判断情報の支援であると考えられる。今後は、貨物輸送のリアルタイム情報をGISで把握するに向けて進めたい。

参考文献

- 1) 国土地理院：http://www.gsi.go.jp/GIS/whatisgis.html．（入手日：2014.4.1）
- 2) 増田悦夫：物流におけるGIS活用の現状と今後の課題，日本物流学会誌，第13号，pp.191-198，2005．