

### 輸送計画システム開発時におけるデータモデリング

中村 達也  
西日本旅客鉄道株式会社  
鉄道本部 技術部 鉄道情報技術PT  
(元 鉄道本部 運輸部 輸送計画システムPT)

No.31

#### はじめに

国鉄・JRにおける輸送計画業務のシステム化については、昭和40年代から長年にわたり、何度も試行錯誤を繰り返してきましたが、当社においては、一昨年ようやく輸送計画システムとして一応の完成をみる事が出来ました。その歴史の中で、鉄道総研の協力の下、相当な時間を割いて進めてきたデータモデリングについて紹介します。

#### データモデリングの活動

鉄道運行は、運輸・営業・車両・保守等の各部門の業務が複雑に絡み合っています。輸送計画システムは、図1に示すように、要となる輸送計画データベースを中心とした様々なサブシステムから構成されています。

経理や人事・勤怠管理等のどの業種でも存在する業務においては、一般的な業務モデルが存在し、それに基づいた標準ソフトウェアも存在しますが、輸送計画の業務は鉄道会社特有の業務であるため、標準モデルが存在しません。そこで、鉄道総研で検討されていたモデルをベースに、鉄道業務の知見者と社外のモデリングの専門家と一緒に業務分析を実施し、それに基づくディスカッションを繰り返しながらモデリングを進めました。ところが、弊社の輸送計画は線区をまたがる直通列車が数多く設定されているため、複雑かつ必要となる情報量も多いため、業務分析結果を漏れなく落とし込みつつ、シンプルかつコンパクトな

モデルを構築することは困難を極めました。議論を重ねる中で、臨時列車の運転やこれに伴う時刻変更等により計画変更される定期列車はあっても、実際にはほとんどの列車は基本計画のまま運転されるという特徴に着目し、大多数を占める定期列車の情報を共有化することで、集約して保持する構造を考案しました。これにより、従来の方法に比べデータ量を約10分の1に圧縮することができました。

またダイヤ、車両運用、乗務員運用のデータは処理の都合などから、相互で重複したデータを保持することが多く、データ登録時の処理ロジックの複雑さや、冗長データによるデータ量増大の原因になっていました。そこで、データモデリングにあたっては重複データを極力排除することを目指し、それぞれの情報の素性、意味などに対する深い理解と分析を行うため、調査と議論を繰り返して適切な構造を決めていきました。こうした分析がデータモデルのコンパクト化に寄与し、必要時には関連情報を素早く検索できるデータモデルを構築することが出来ました。

#### 導入後の状況

現在、輸送計画システムは全社に展開され、支社のダイヤ担当者、乗務員運用担当者から区所の当直担当まで幅広く活用されています。また、標準化された輸送計画データについては、車両や保線などの列車運行に直接的に関わる部署以外にまで、活用範囲が徐々に拡大しています。

#### おわりに

輸送計画分野のシステム化は、ようやく一区切りがつけました。しかしながら、列車運行当日の業務など、鉄道運営の仕組みの多くは、未だに旧来同様人手に基づく体系をベースとしています。現在当社では、近年発展が目覚ましいネットワーク技術を活用して、鉄道運営の仕組み全体を最適な姿に見直す取組みに着手しました。この取組みにおいても、広範囲にわたるデータモデリングの活動が重要になると考えており、鉄道総研はもとより、業界全体の知恵をお借りして、今後の活動を進めていきたいと考えています。

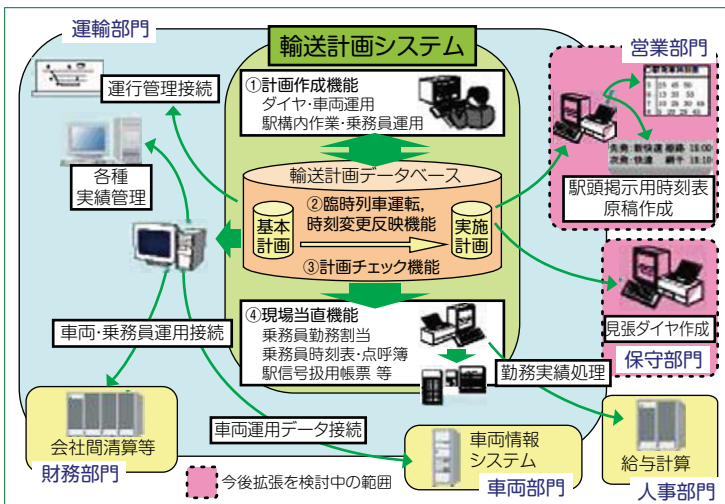


図1 輸送計画システムの全体構想図