

東京圏輸送管理システム「ATOS」 サービス向上のシームレスソリューション

Train Traffic Control System in Tokyo Metropolitan Area

有澤 太一 Taichi Arisawa

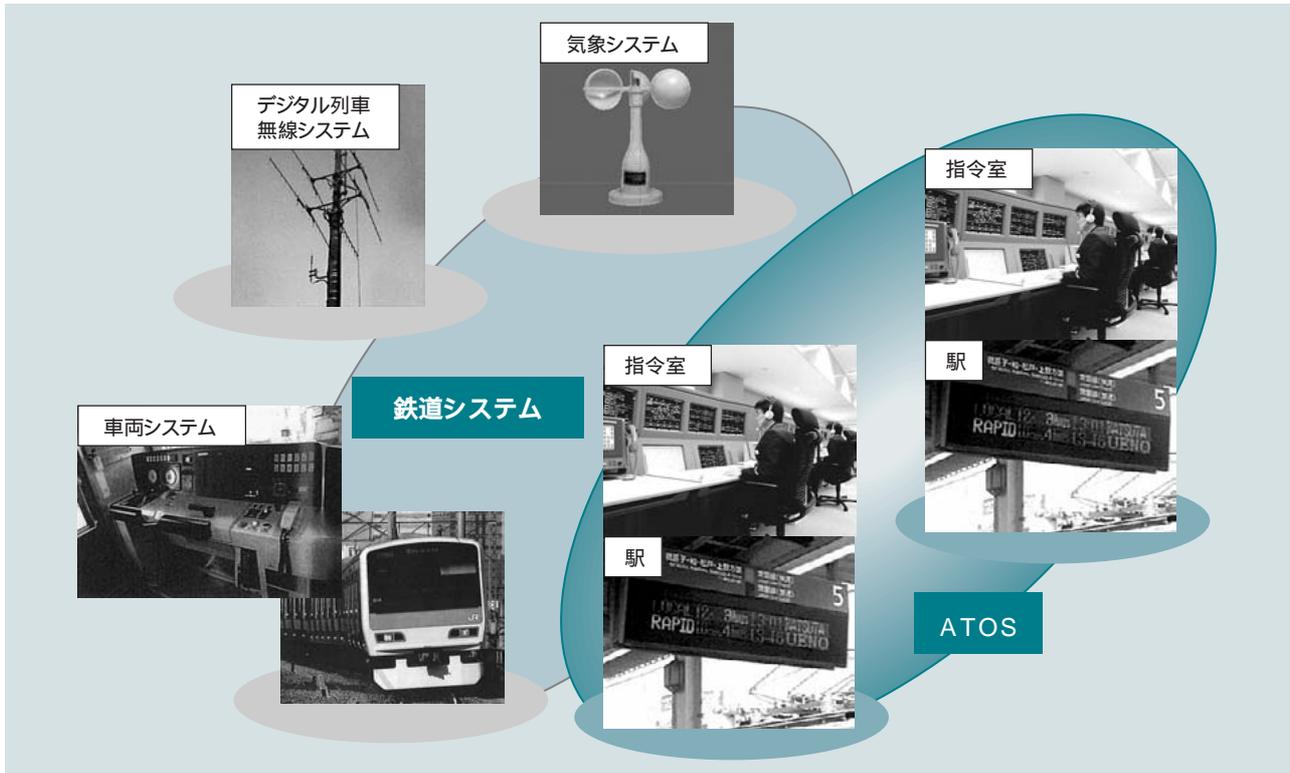
山際 竜司 Ryuji Yamagiwa

大隅 英貴 Hideki Osumi

高橋 純世 Sumiyo Takahashi

岡田 光教 Mitsunori Okada

長井 聡 Satoru Nagai



注:略語説明 ATOS(Autonomous Decentralized Transport Operation Control System)

図1 乗客へのさらなるサービス向上を実現する東京圏輸送管理システム「ATOS」のシームレスソリューション

自律分散システムとして段階的に線区へ展開してきたATOSは、線区間や他システム間のシームレス化により、さらなる乗客サービスの向上と安定輸送を提供する。

東日本旅客鉄道株式会社と日立グループは、これまで、大規模分散型運行管理システムである東京圏輸送管理システム「ATOS」を共同開発してきた。ATOSは線区を基本単位とし、中央の指令室と各駅をネットワークで結ぶ分散システムであり、1996年の中央線でのシステム使用開始以降、首都圏19線区、300駅にまで拡張した。

多くの鉄道情報制御システムは、計算機技術や能力の制約もあり、個々のシステム内で開発・機能向上を中心に発達してきたが、ATOSのカバー範囲が広がり、技術が進歩する中で、乗客へのさらなるサービス向上が求められている。

今回、乗客へのさらなるサービス向上を実現する二つのシームレスソリューションをATOSへ提供した。一つはATOSと他のシステムをシームレスに接続することによる、さらなる列車運行管理業務のシステム化・改善であり、もう一つは従来なかった新たな走行経路の列車設定による、乗客サービス向上に対応したシームレスな旅客案内である。

1.はじめに

わが国では、鉄道輸送は経済活動においてきわめて重要な位置づけにあり、特に主要路線の列車ダイヤは世界でもまれに見る高密度である。また、列車の定時運行やダイヤの乱れが発生した際の迅速な復旧など、安定・安全な列車の運行は鉄道事業者にとって大きな使命である。

東京圏輸送管理システム「ATOS(Autonomous Decentralized Transport Operation Control System)」は、東京圏の安全で安定した列車運行管理と乗客へのサービス向上を目的として導入された大規模分散型の列車輸送管理システムである(図1参照)。

ATOSは現在、首都圏19線区に導入され、300駅、総延長約1,000 km範囲の信号制御の自動化に加え、旅客案内の自動化、保守作業の管理などを行い、旅客サービスの向上、指令業務の効率化、保守作業時の安全確保などを実現している(図2参照)。

だ列車の場合は手動による変更入力が必要であった。そのため、指令線区をまたいだ列車の旅客案内ダイヤの正確性は、各指令線区の輸送指令卓GDからの入力タイミングに依存しており、入力の遅れなどによる誤案内を防止する必要があった。

今回、各線区の実施ダイヤと旅客案内ダイヤを旅客統合サーバに統合し、旅客案内ダイヤの管理を指令線区単位から列車単位とすることで指令線区という壁をなくし、自動変更論理の拡張と組み合わせることで、旅客指令員の手入力を極小化した(図5参照)。

このシステムのような考え方は、指令線区を基本単位とした分散システムであるATOSにおいて初めて導入したものである。

4.2 旅客案内ダイヤのシームレス化

まず、各指令線区単位(実施ダイヤ管理装置単位)で管理している実施ダイヤと、旅客案内ダイヤを旅客統合サーバに統合した。次に、旅客案内ダイヤの管理を指令線区単位から列車単位に統合するため、列車間のつながりを示す運用情報を参照してつなぎ合わせた。さらに、行き先情報や編成情報(両数ほか)など、旅客案内の核となるアイテムを中心に自動変更論理を拡張し、指令線区をまたぐ列車に適用することで自動化範囲を拡大した。

執筆者紹介



有澤 太一
1991年東日本旅客鉄道株式会社入社、鉄道事業本部
電気ネットワーク部 ATOSプロジェクト 所属
現在、ATOSの開発に従事



高橋 純世
1999年東日本旅客鉄道株式会社入社、東京電気システム開発工事事務所 輸送管理・中央システム 所属
現在、ATOSの開発に従事



山際 竜司
1989年日立製作所入社、電機グループ 交通システム事業部 交通営業本部 JR部 所属
現在、鉄道輸送管理システムの開発に従事

しかし、実施ダイヤをベースに単純に自動変更するだけでは、指令員の変更タイミングによって生じる指令線区間のダイヤ矛盾が発生した際に、誤案内となるおそれがある。これを防止するために、指令線区間のダイヤ矛盾をチェックし、矛盾発生時には自動変更を止めるとともに、矛盾情報を一覧表示する機能を付加することで、旅客指令員が誤案内の可能性のあるダイヤを早期に把握し、修正できるように工夫した。

これらの機能により、指令線区をまたいだ列車を含めた旅客案内ダイヤをシームレス化することで、旅客指令員の負担軽減と乗客に対する旅客案内情報の精度向上という効果を上げている。

5. おわりに

ここでは、ATOSに提供した二つのシステムを通じ、シームレス化による乗客へのさらなるサービス向上について述べた。

ATOSをはじめ、鉄道システムに対するニーズはますます高度化・多様化してきている。日立グループは、今後もさまざまなシステムソリューションを提供し、鉄道事業者の発展と鉄道の利便性の向上に寄与していく考えである。

参考文献

- 1) 北原, 外: 超高密度線区向け輸送管理システムの段階的構築, 日立評論, 81, 3, 237~244(1999.3)



岡田 光教
1993年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 交通システム設計部 ATOSセンタ 所属
現在、鉄道輸送管理システムの開発に従事



大隅 英貴
1996年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報制御システム事業部 交通システム設計部 ATOSセンタ 所属
現在、鉄道輸送管理システムの開発に従事
電気学会会員



長井 聡
1997年日立製作所入社、電機グループ 交通システム事業部 輸送システム本部 輸送システム部 所属
現在、鉄道輸送管理システムの開発に従事