

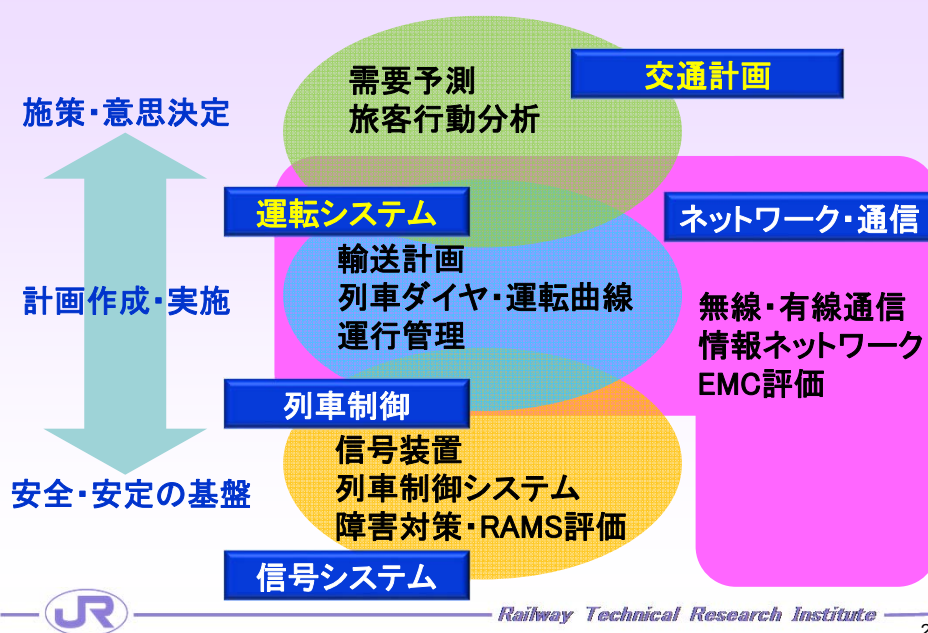
運輸技術の将来展望

信号・情報技術研究部

部長 平栗 滋人

信号・情報技術研究部の担当領域

取り組み



信号・情報技術研究部の方針

取り組み

【目標】

電気・電子・情報技術により鉄道の
イノベーション実現、RAMS向上に貢献する

Reliability (信頼性)

Availability (アベイラビリティ)

▶ 旅客の利便性、事業者の収益なども含む

Maintainability (保全性)

▶ 鉄道インフラ全般、車両も含む効率的な維持管理

Safety (安全性)

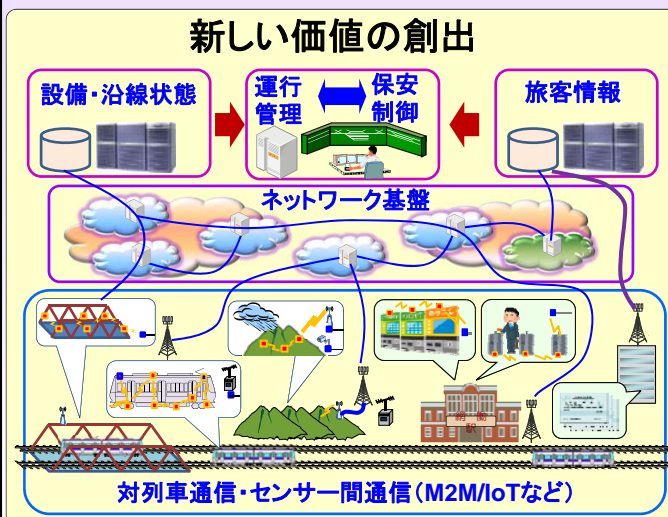


Railway Technical Research Institute

3

信号・情報技術研究部の取り組み

取り組み



固有技術の
維持・革新



Railway Technical Research Institute

4

研究開発テーマ

取り組み

鉄道の将来に向けた研究開発

- ◆ リアルタイム情報を活用した詳細な**列車運行予測手法**の開発
- ◆ 列車制御の高度化に対応した**列車運行シミュレータ**

実用的な技術開発

- ◆ 複数データの活用による**新幹線輸送計画策定支援手法**の検討
- ◆ 定量的な駅勢圏の設定に基づく**幹線鉄道の需要予測手法**の開発
- ◆ 地方中規模都市における**公共交通ネットワークの利便性定量化手法**
- ◆ 優等列車における**イールドマネジメント適用手法**の研究

鉄道の基礎研究

- ◆ 列車実態を考慮した**貨物駅の影響範囲計測手法**
- ◆ 運転操縦が**運転時隔等**へ与える影響の評価
- ◆ 無線式列車制御システム設計のための**構成要素評価設定手法**
- ◆ 運転整理ルールと協調した**列車順序決定手法**
- ◆ 列車運行制約時の旅客流動に応じた**運転整理手法**
- ◆ 鉄道設備がもたらす**非市場価値**の計測手法



Railway Technical Research Institute

5

速度規制時における運転整理手法

最近の成果①

目的

大雨等を原因とした**速度規制時**の運転整理



速度規制発動



紙面上で検討

数分～10分以上

どの列車を
運休するか

大まかな方針



具体的な判断



判断結果の手配

本研究の目的

列車の運休判断を行う指令員に対する
迅速な意思決定の支援のための運転整理手法の開発

目標: **計算時間60秒以内**での提案

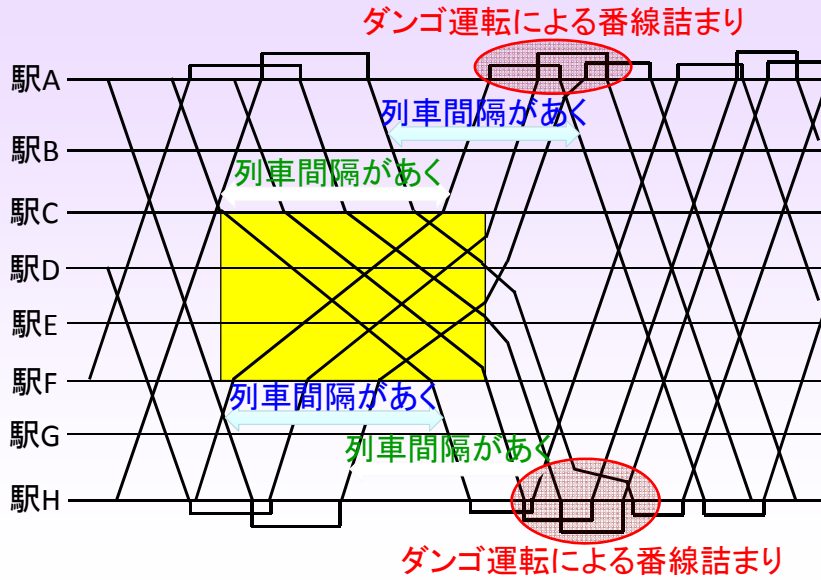


Railway Technical Research Institute

6

速度規制によるダイヤ乱れ

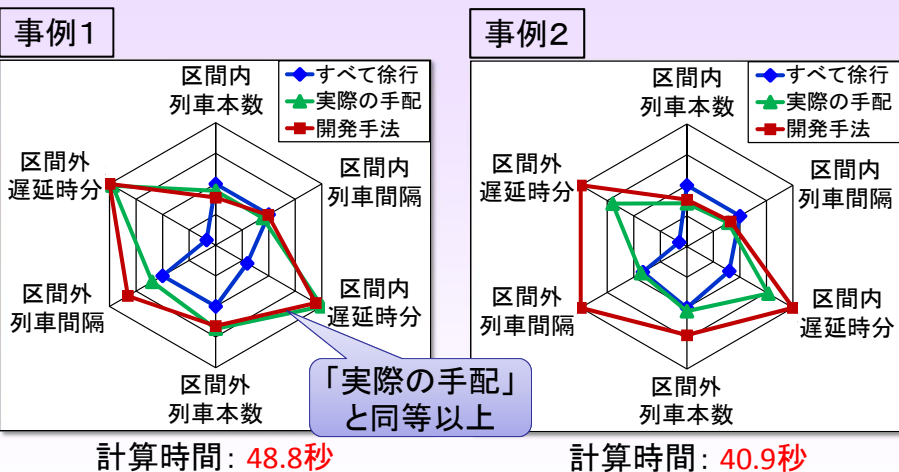
最近の成果①



Railway Technical Research Institute

開発手法と実際の手配の比較

最近の成果①



60秒以内に実際の手配と同等以上の整理案を作成



Railway Technical Research Institute

成果の活用

最近の成果①

- 速度規制時の列車運行シミュレーション、運休提案機能は**指令員向け訓練プログラム**へ活用可能

指令員向け訓練プログラム

<目的>

指令員のスキルアップ

<用途>

- 輸送障害事例の振り返り
- 仮想シナリオでの訓練



支障モード

例：A駅で人身事故発生

既存の成果

速度規制モード

例：A～B駅間で30km/h規制

本研究の成果



Railway Technical Research Institute

9

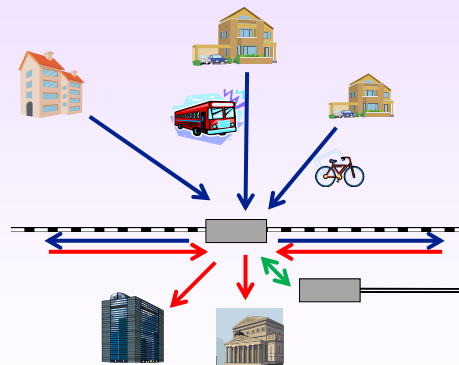
駅・駅周辺の魅力を考慮した乗降客数推計手法

最近の成果②

■ 研究の背景

駅の乗降客数に与える主な要因

- 駅周辺の居住人口
(住んでいる人の数)
- 駅周辺の従業人口
(働いている人の数)
- 乗換客数



Railway Technical Research Institute

10

■研究の背景

一方で

- ・ 駅構内の施設・設備の充実度
(待合室・バリアフリー・駅ナカ商業施設 等)
- ・ 鉄道サービスの充実度
(列車本数・窓口の有無・構内のきれいさ 等)
- ・ 駅周辺の施設の充実度
(商業施設・バス/タクシー乗り場 等)



も少なからず影響があるのではないか

駅の**魅力**と定義



駅の魅力度を用いた乗降人数推定

■推計式の例

地域 A 駅の旅客数 (一日平均乗降客数) =
 $2786 \times \text{魅力度}$
 $+ 0.536 \times \text{周辺居住人口}$
 $+ 1.778 \times \text{接続駅乗降客数}$
 $+ 3502 \times \text{バス乗り場の数}$

地域 B 駅の旅客数 (一日平均乗降客数) =
 $6406 \times \text{魅力度}$
 $+ 2.829 \times \text{周辺従業人口}$
 $+ 0.787 \times \text{接続駅乗降客数}$

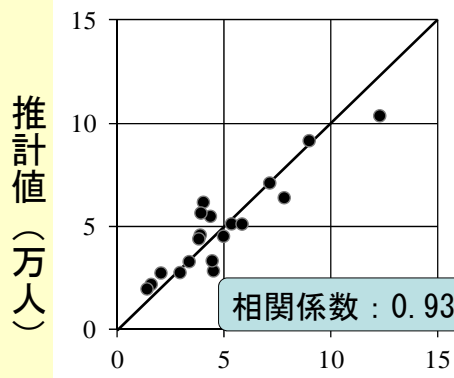
※係数・要素は地域・路線により異なる



駅の魅力度を用いた乗降人数推定

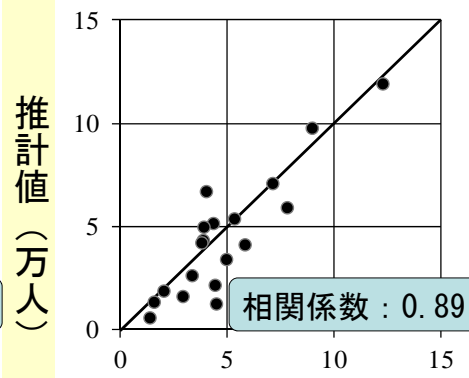
最近の成果②

■ 魅力度導入の有無による比較（地域A）



一日平均乗降客数 (万人)

魅力度あり



一日平均乗降客数 (万人)

魅力度なし



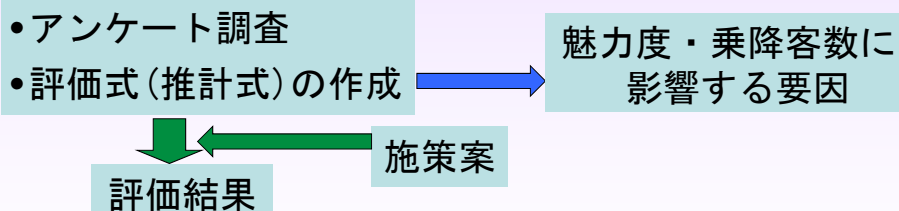
Railway Technical Research Institute

13

成果の活用

最近の成果②

- 駅の魅力度・乗降客数に影響する要因の分析結果を提供。
- 駅構内商業施設の開発・駅改良（バリアフリー化等）・停車する列車本数の見直し等の施策案の定量的な評価結果を提供。

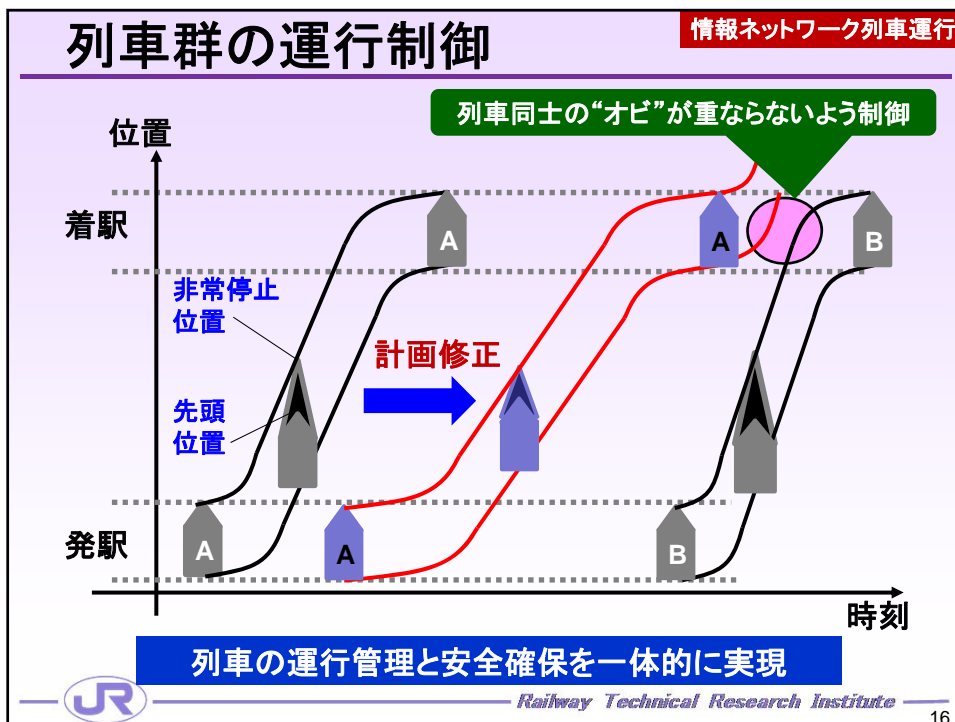
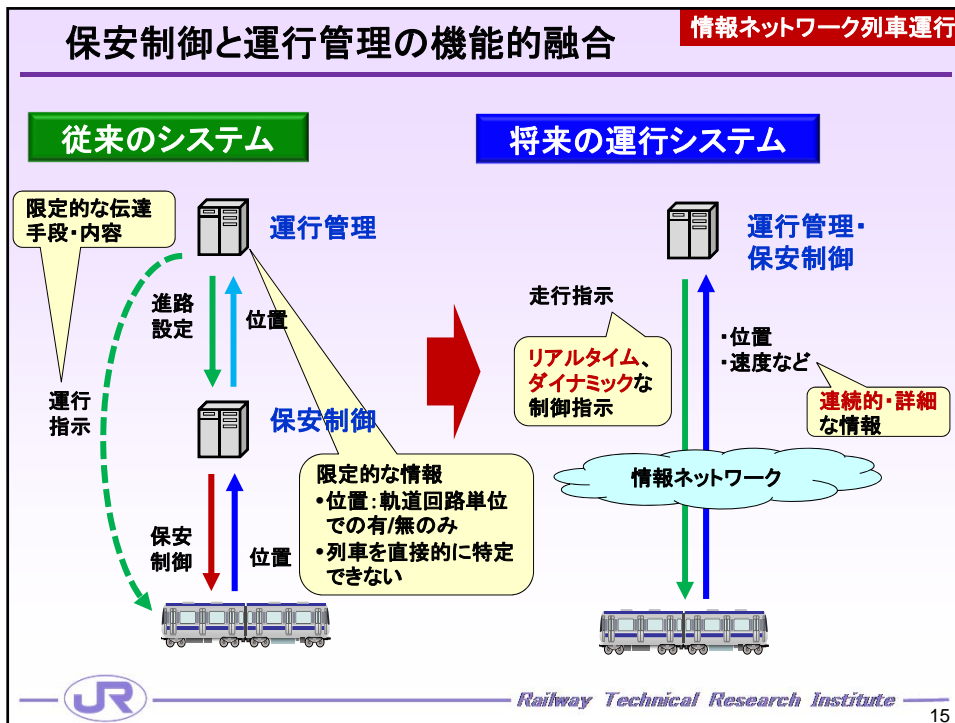


施策の内容および場所の優先順位を判断するための定量的な根拠を示せる。



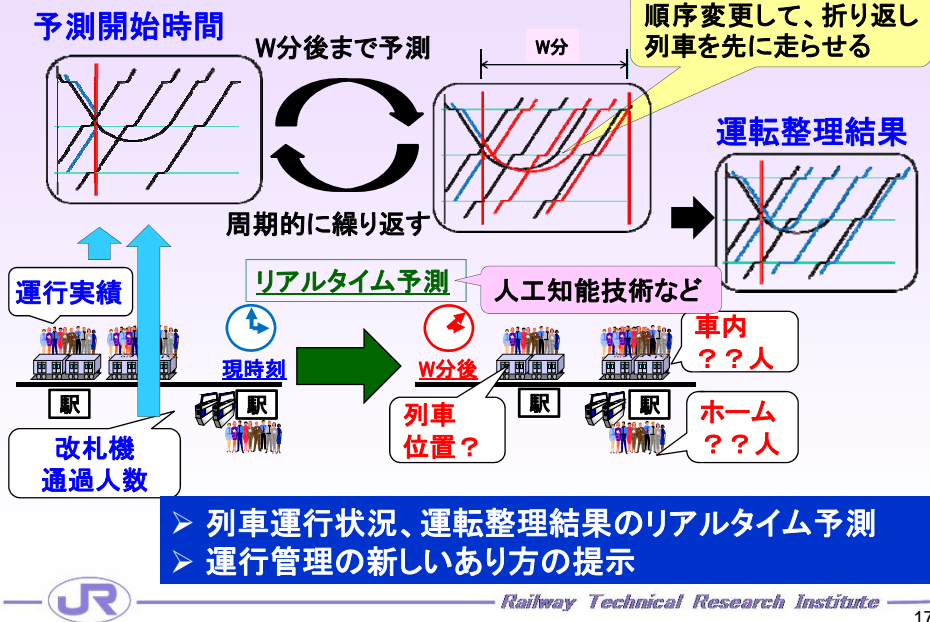
Railway Technical Research Institute

14



リアルタイム運行制御情報の作成

情報ネットワーク列車運行



まとめ

信号・情報技術研究部の方針

- ◆ 情報・ネットワーク技術を基盤とした新しい価値の創出
- ◆ 既存の固有技術の維持・革新

情報・ネットワーク技術を基盤とした新しい価値の創出

- ◆ 情報ネットワークを活用した列車運行
 - > 運行管理と保安制御の機能的融合
 - > 詳細、リアルタイムな列車運行情報を前提とした運行管理のあり方
- ◆ データ分析技術に基づいた輸送基本計画策定、輸送管理の支援