

運輸技術の将来展望

信号・情報技術研究部

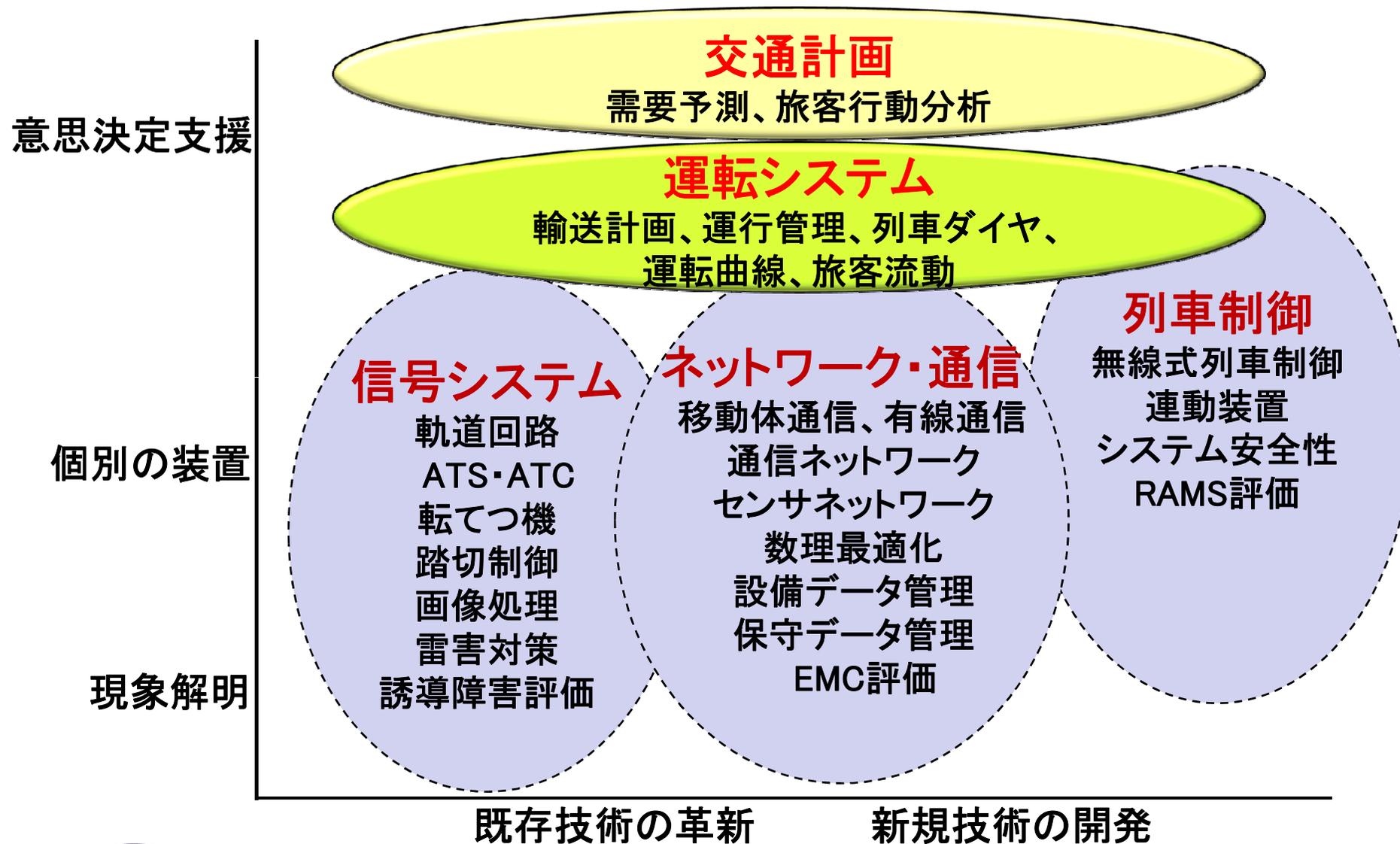
部長 平栗 滋人

平成27年度 運輸技術交流会



Railway Technical Research Institute

信号・情報技術研究部の担当分野



◆将来指向課題(RESEARCH 2015)の成果概要

◆研究開発のトピックス

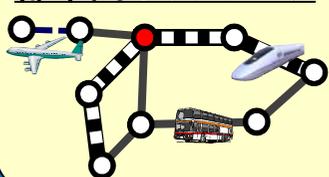
- 将来指向課題(RESEARCH 2020)の取り組み
- 大規模データの活用



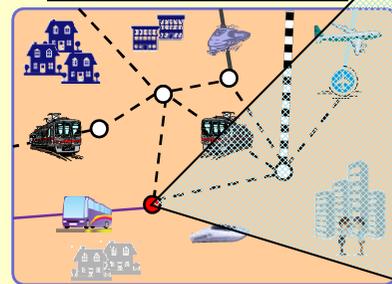
交通結節点における移動円滑化(2010~2014)

旅客輸送ネットワークに対する評価

都市間ネットワーク



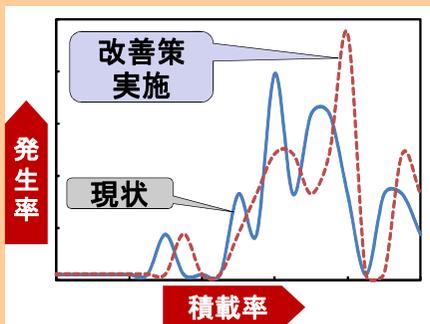
都市内ネットワーク



駅および駅周辺



貨物輸送ネットワークの評価



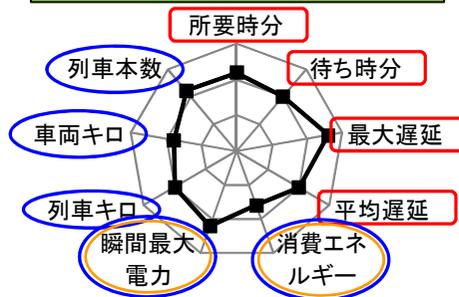
輸送計画に対する評価

多様な視点でのダイヤ評価 運行乱れ時の旅客流動評価

列車運行・旅客行動シミュレータ

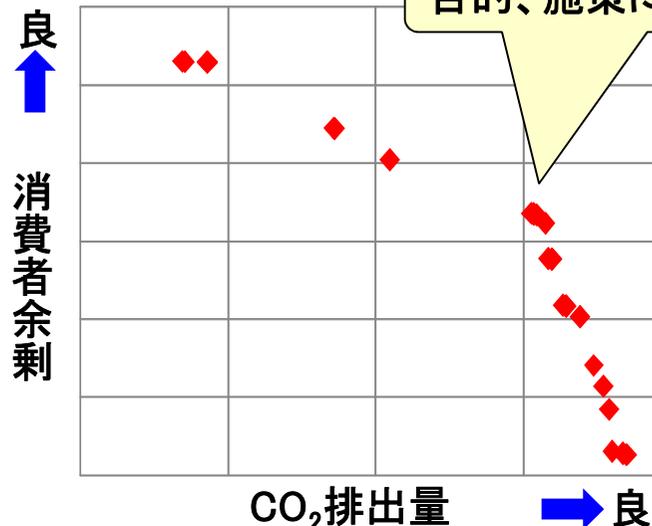
エネルギー計算

運行計画の評価



都市間ネットワークの評価

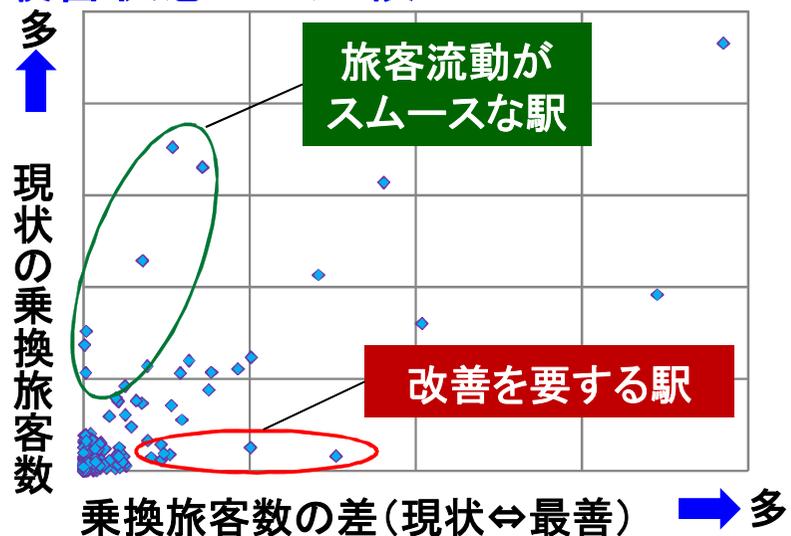
評価指標



最善状態



最善状態との比較



その他の活用

- 新線開業
- 災害等による長期運休時
- 人口減など社会情勢

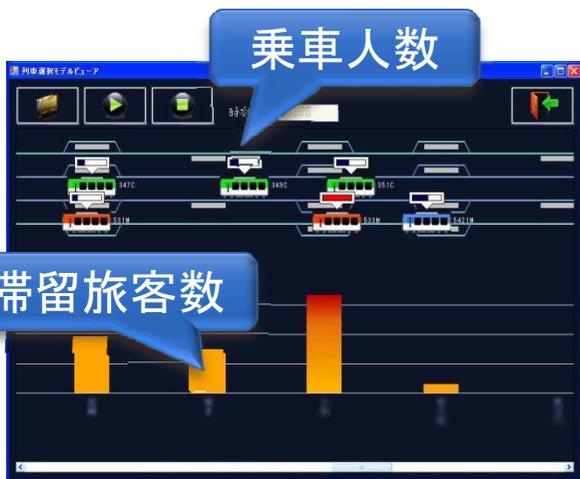
- ◆ 最善なネットワーク
- ◆ 旅客数の推定

都市内ネットワークの評価

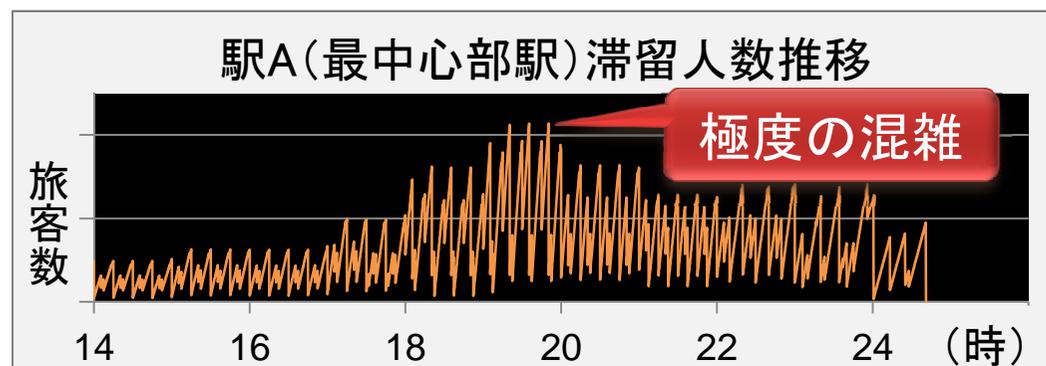
列車選択モデル
+
既存データ(ダイヤ、時間帯別OD)

- 各列車、各駅間の乗車人数
- 駅滞留旅客数の時系列変化

旅客の選択行動を数理モデル化:
ある個人が2本の列車の中から、
1本を選択する確率を与える



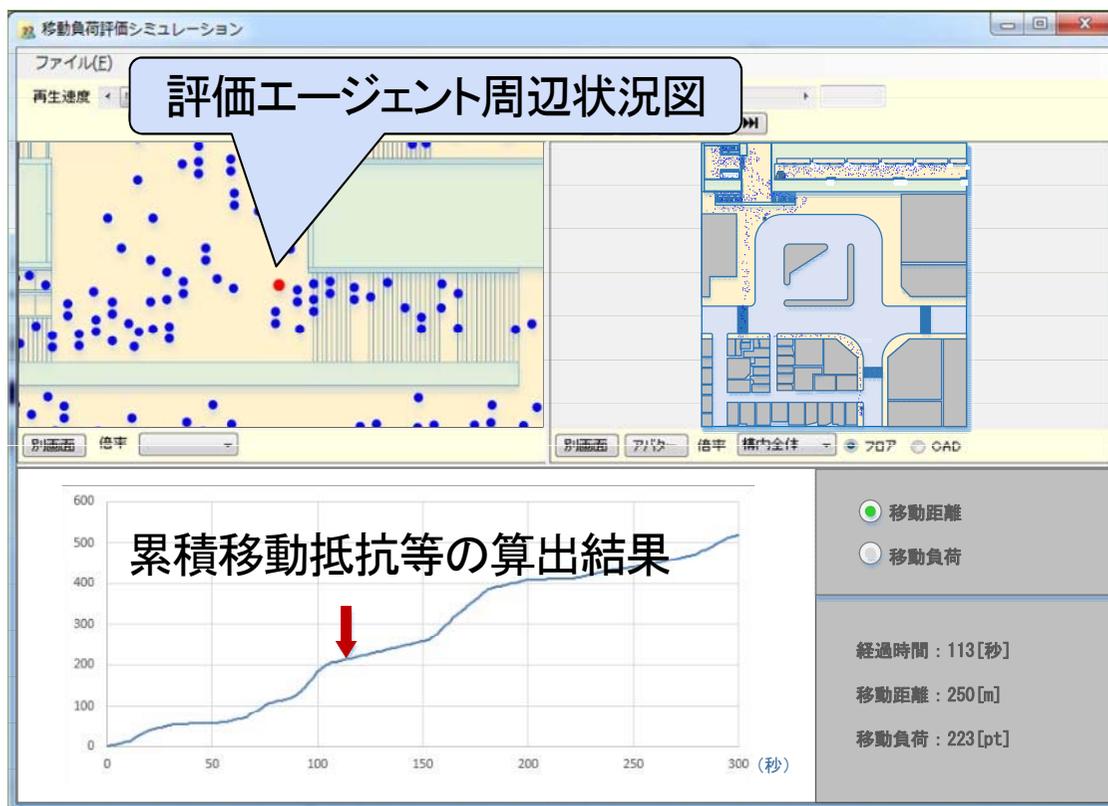
駅滞留旅客数算出ツール



駅の滞留旅客数の時系列変化の算出 ➡ 極度に混雑する駅の抽出

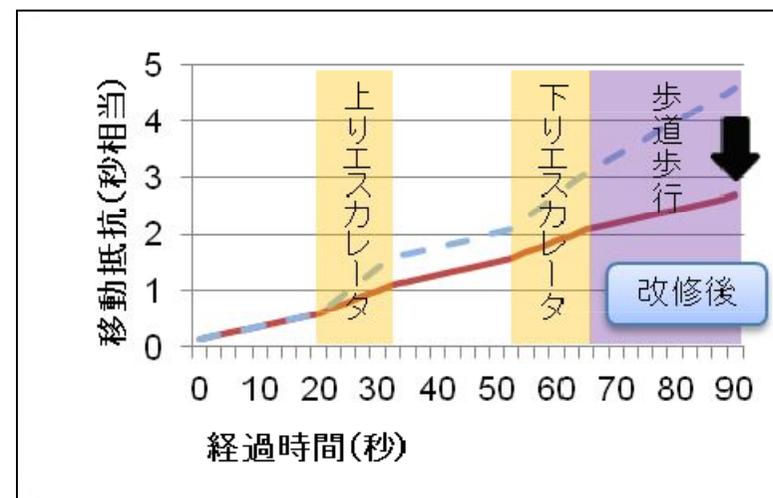
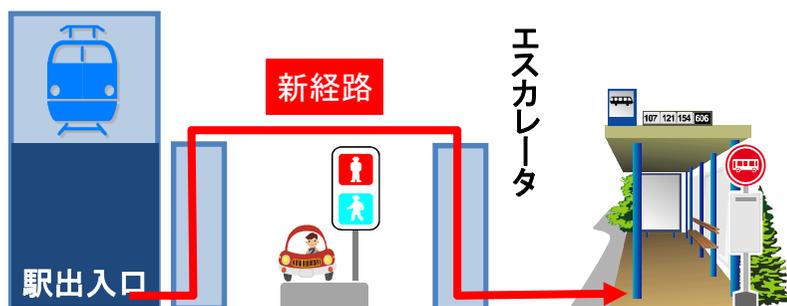
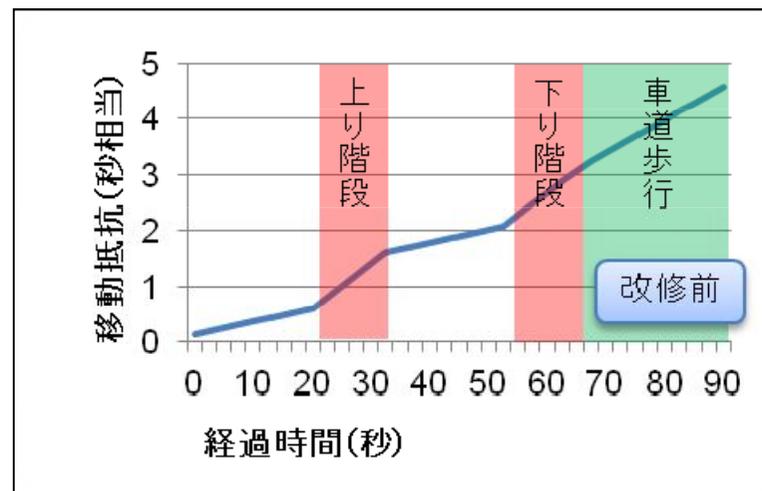
駅および駅周辺の評価

移動抵抗計算ツール



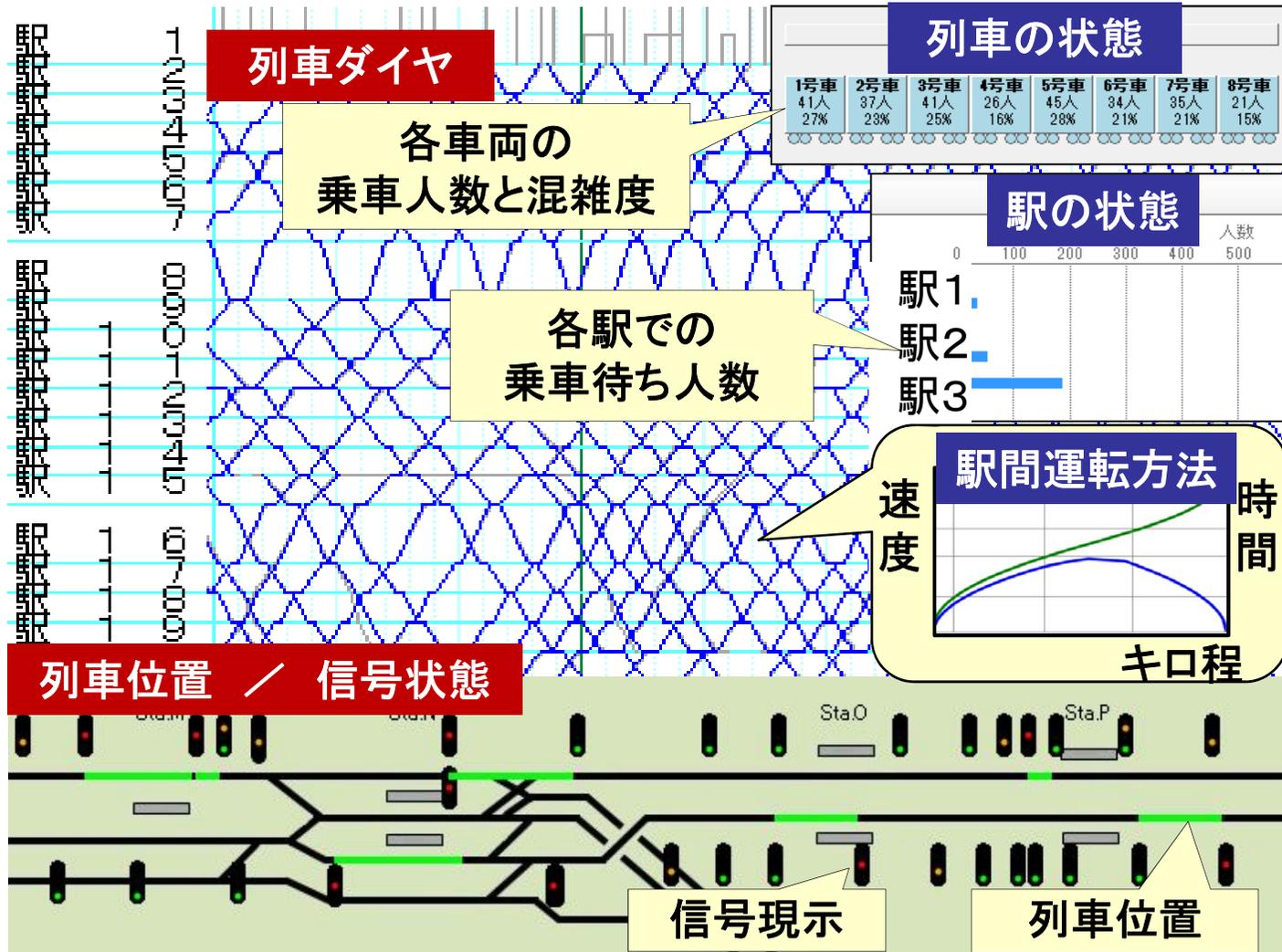
- 移動抵抗の定量化
- 評価結果の可視化

駅および駅周辺の評価

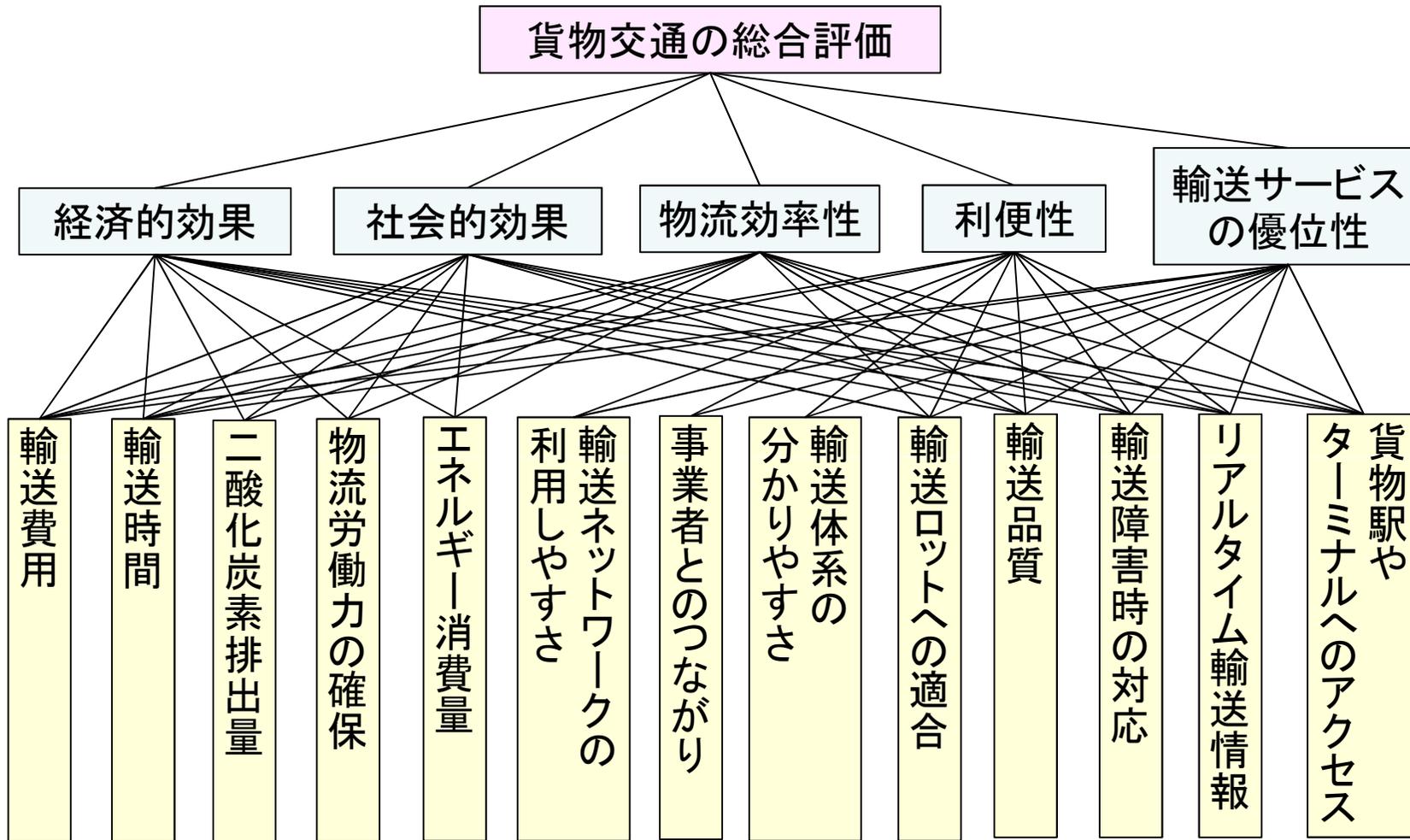


駅および駅周辺の移動しやすさ、改良案の評価が可能

輸送計画の評価シミュレータ



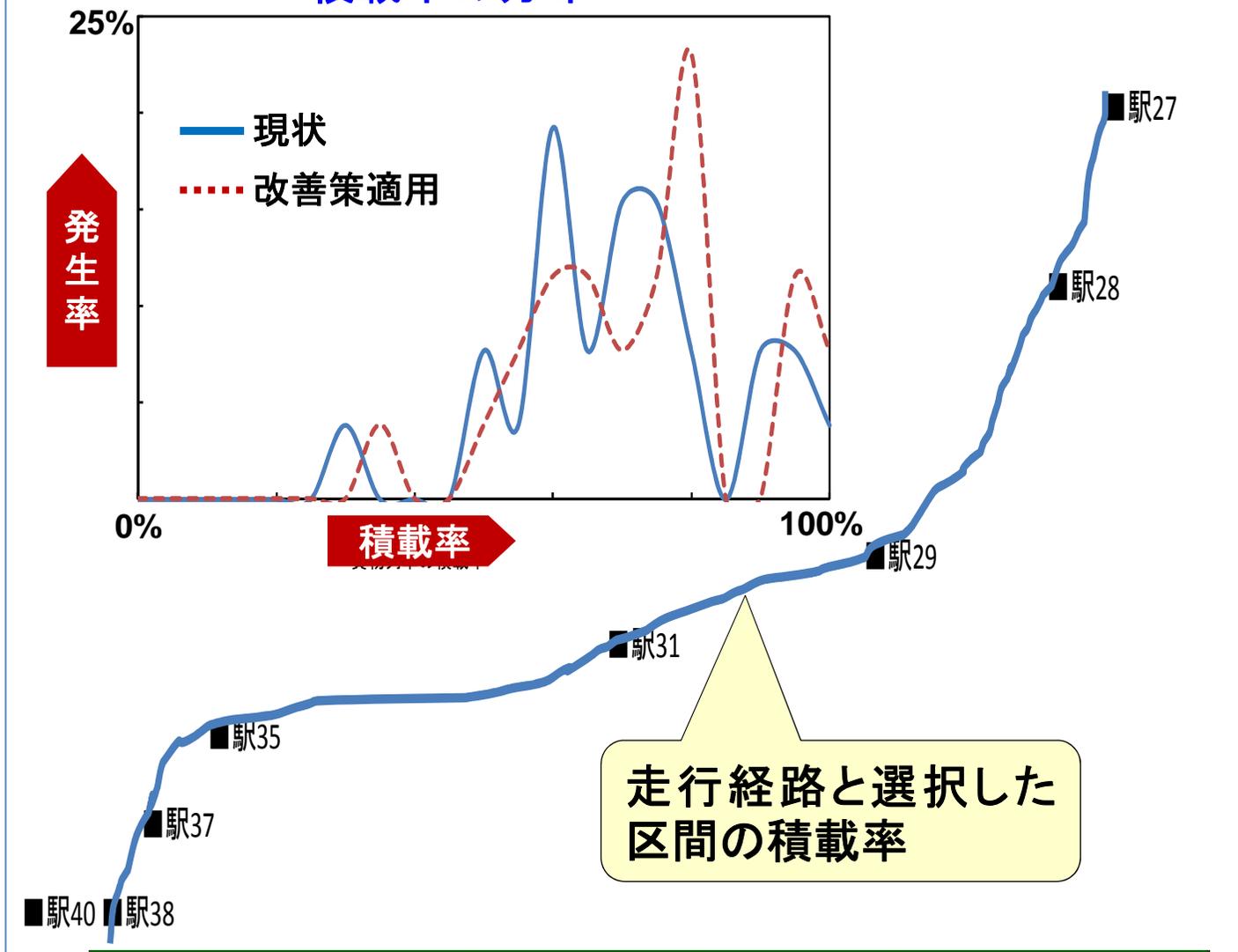
貨物輸送の評価



物流関係者の知見を反映した体系的な評価指標

貨物輸送の評価

積載率の分布



貨物輸送の評価と輸送状況を可視化して評価



◆将来指向課題(RESEARCH 2015)の成果概要

◆研究開発のトピックス

➤将来指向課題(RESEARCH 2020)の取り組み

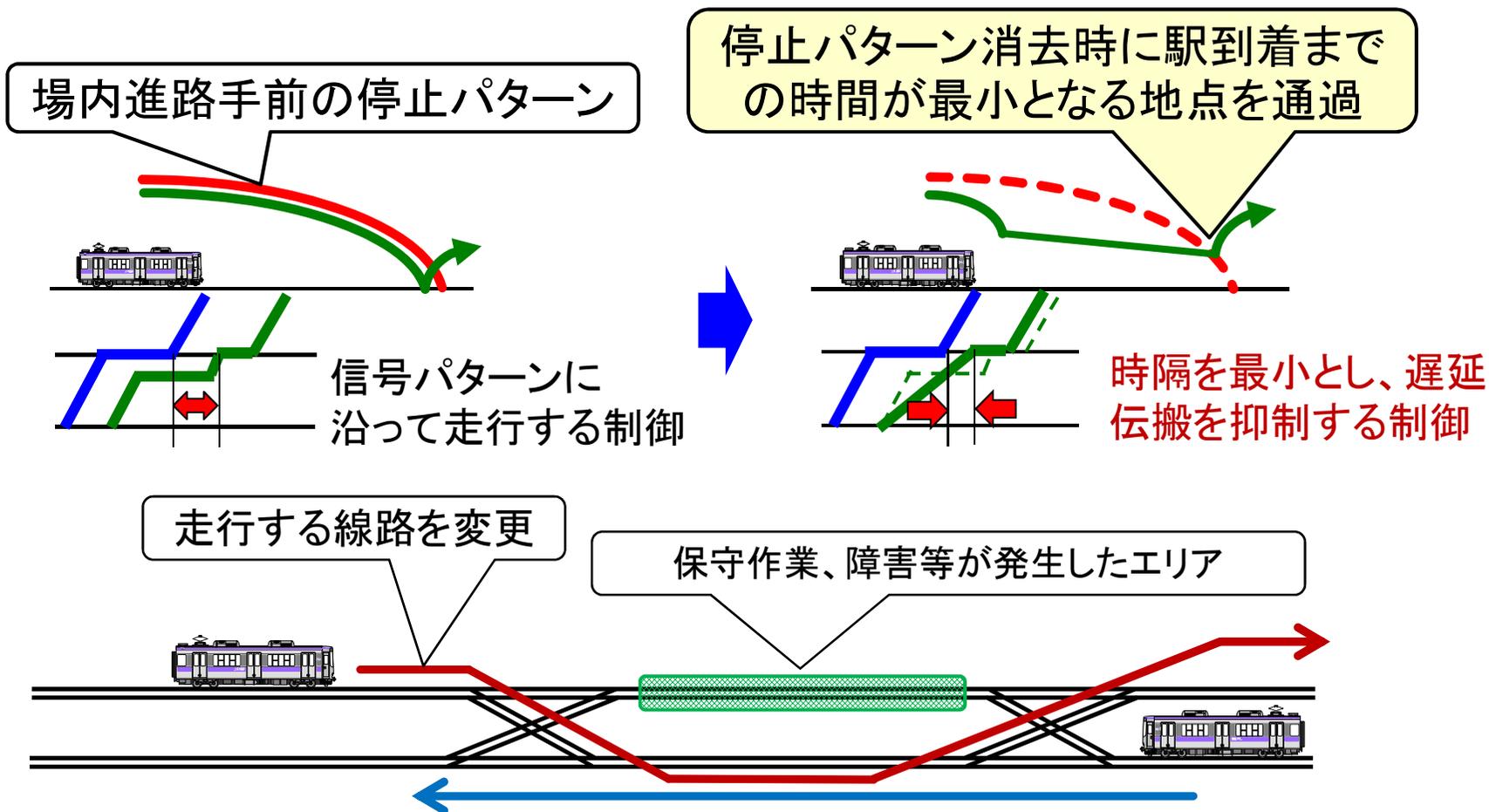
➤大規模データの活用



情報ネットワークを利用した列車運行

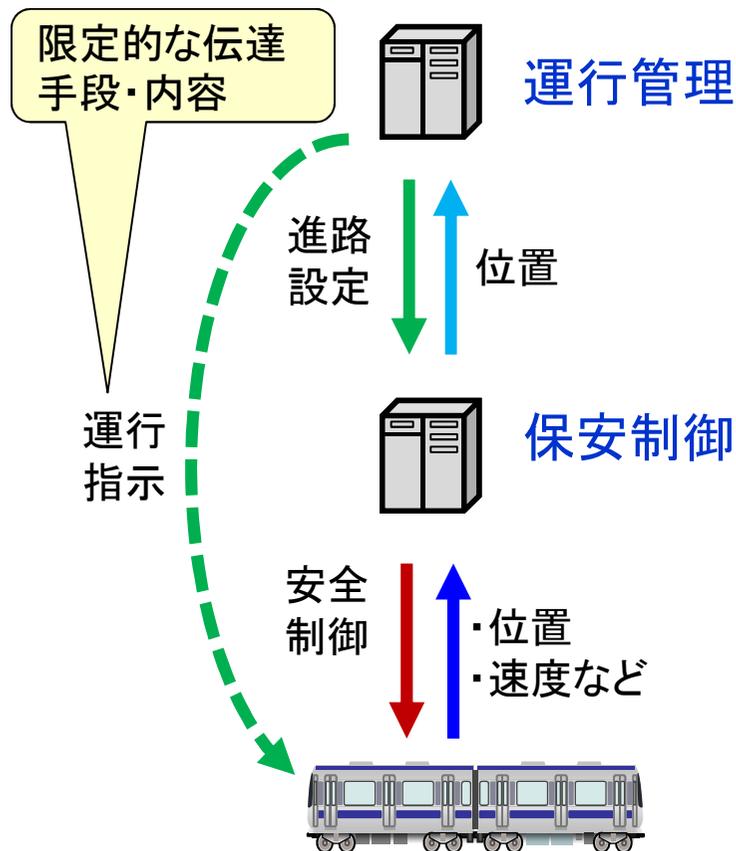
将来指向課題 (RESEARCH 2020) として実施

高度・柔軟な運行制御の例

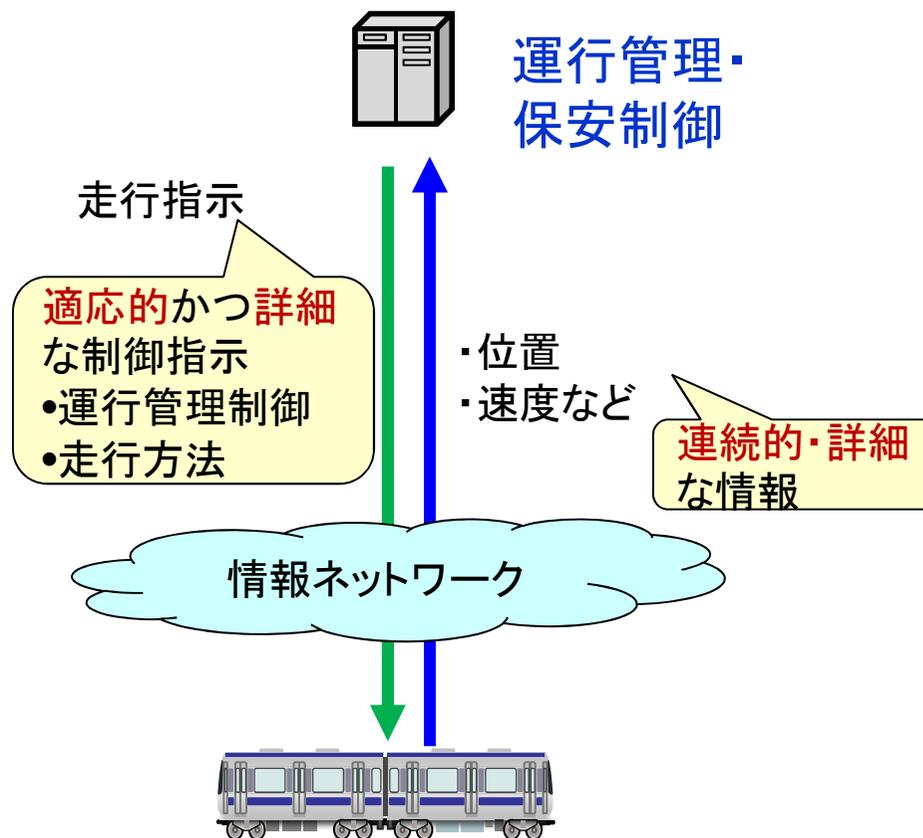


情報ネットワークを利用した列車運行

現在のシステム

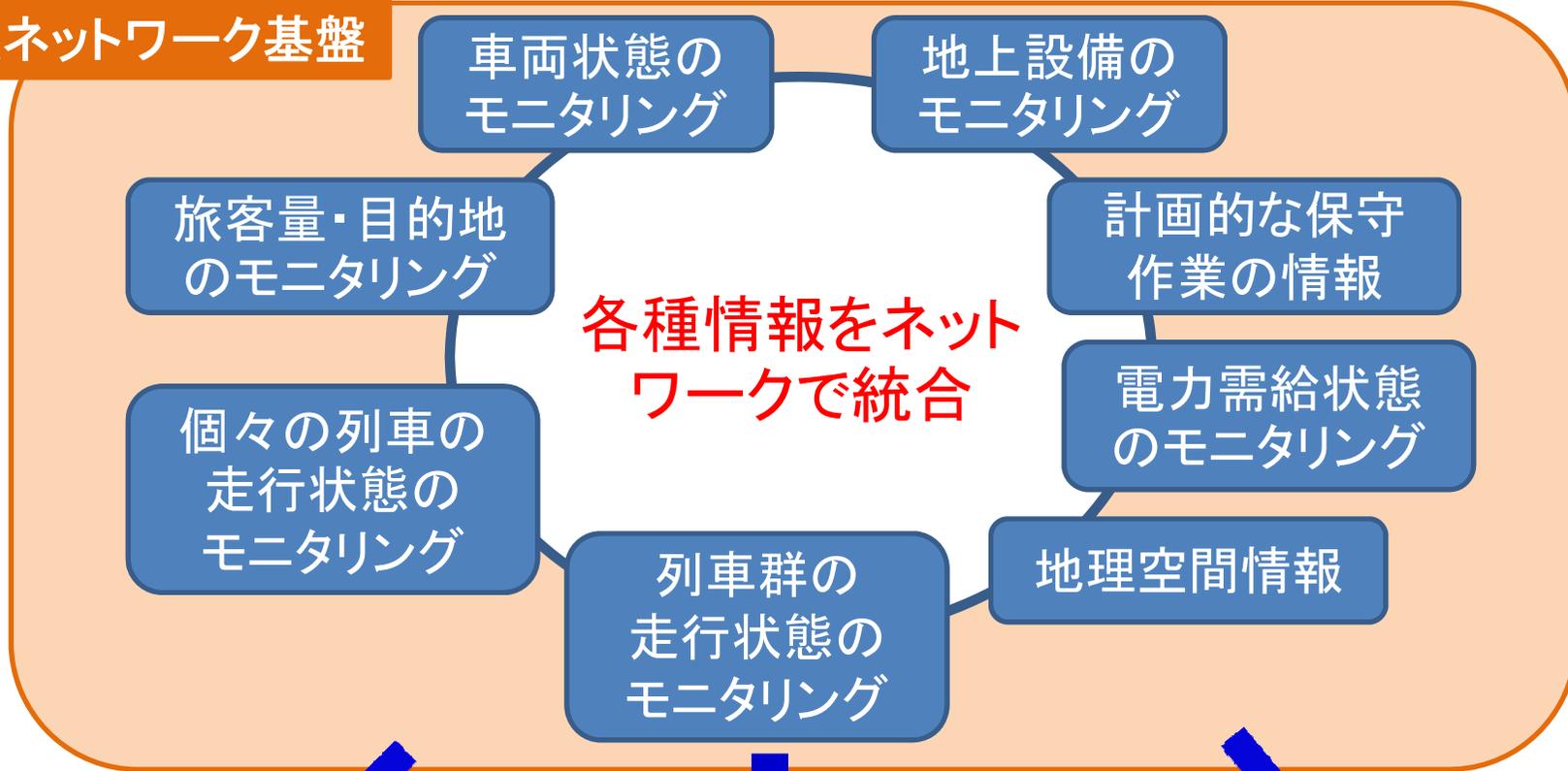


将来の運行システム



情報ネットワークを利用した列車運行

情報ネットワーク基盤



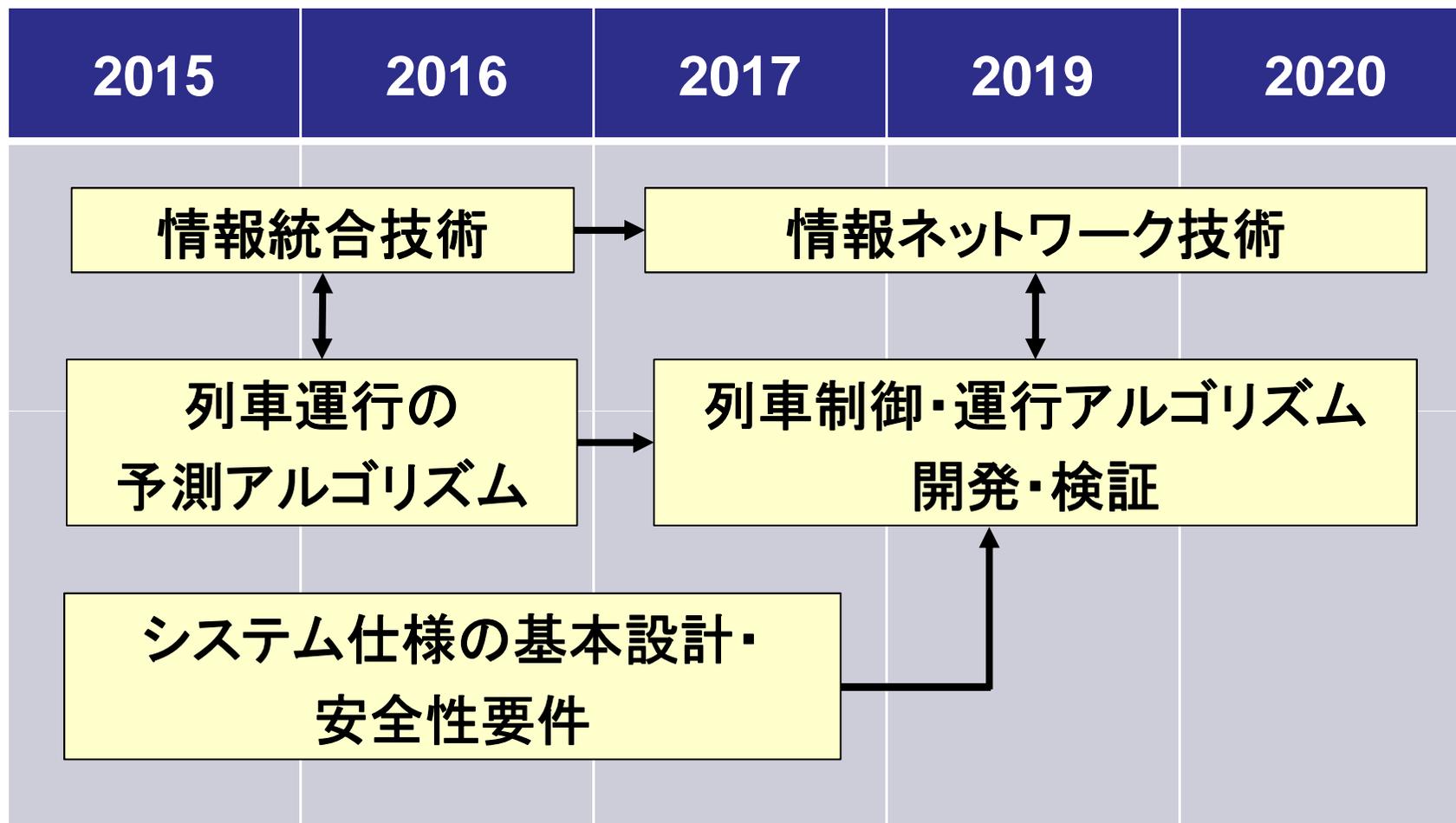
危険情報に対応した
安全制御
(知能列車)

状況に即した
フレキシブルな
列車運行

列車運行
制御による省エネルギー



研究開発スケジュール



※列車制御・運行論理に関する部分を抜粋

大規模データの活用

列車運行、輸送(旅客流動)の実績データ

研究開発のステップ

データの効果的な可視化、分析手法の開発

ダイヤ作成、運行管理を行う上での要注意箇所、要因をデータから抽出

- 遅れの発生しにくい、遅れの影響が小さい**ダイヤ作成手法**
- 効果的な**運転整理手法**

社会経済データ等との組み合わせによる分析

季節・時間帯に応じた需要に対応した**輸送基本計画の作成手法**の開発

大規模災害、イベントなど非定常時の旅客流動の推定

非定常時の**運行方針作成手法**の開発



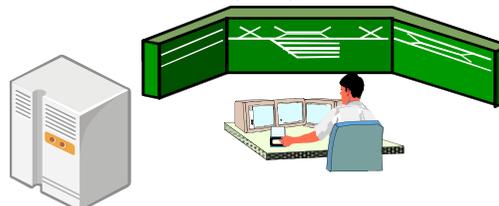
高度な列車運行の将来像

設備状態・沿線状態
データベース



情報

運行管理 ↔ 保安制御

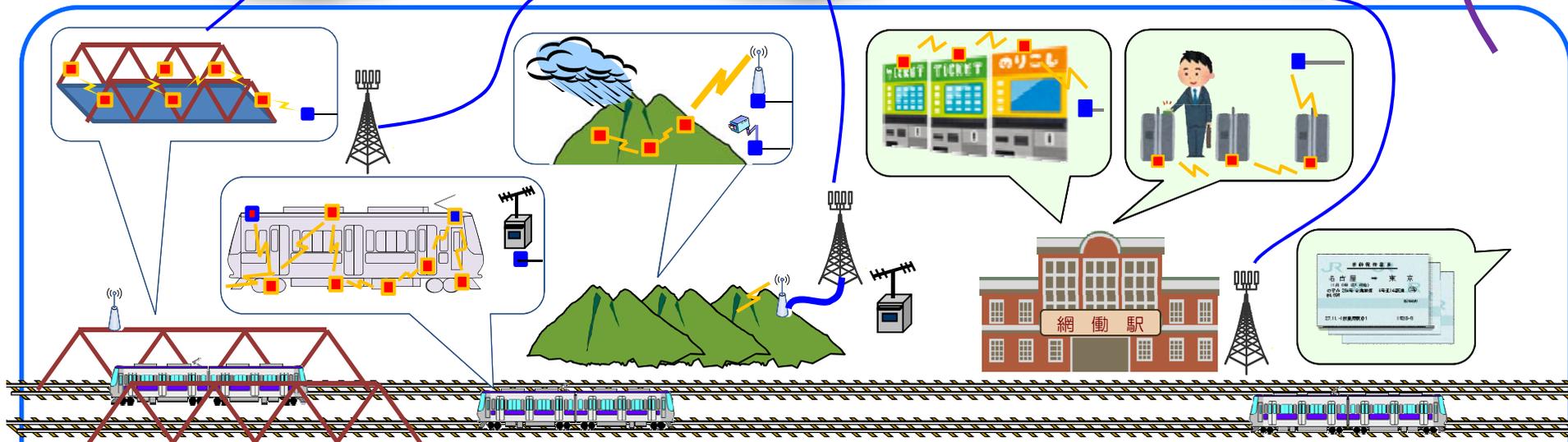


情報

旅客情報
データベース



情報ネットワーク基盤



対列車通信・センサー間通信 (M2M・D2D) / モノのインターネットIoT