

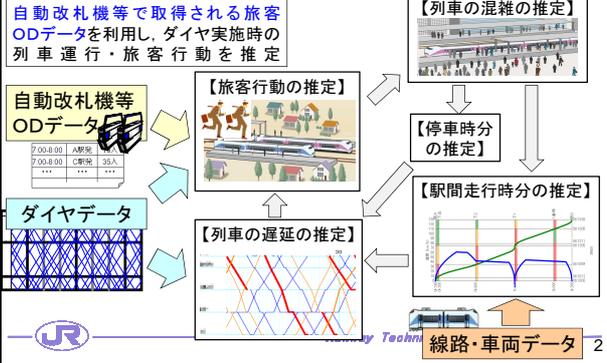
運転曲線レベルで再現可能な 列車運行シミュレーション

信号・情報技術研究部(運転システム研究室)

武内 陽子



列車運行シミュレータとは



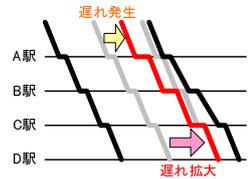
列車運行シミュレータの特徴

- 1人1人の詳細な行動を推定、履歴を出力
 - 各旅客が「どの列車に乗車し、どこで乗換え、いつ目的地に着いたのか」
- 旅客の様々な列車選択行動を表現可能
 - 目的駅に最も早く着く列車を選ぶ
 - 乗換が少ない列車を選ぶ
 - 混雑が少ない列車を選ぶ



列車運行シミュレータの特徴

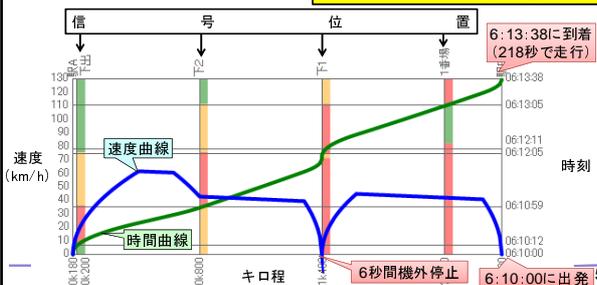
- 増延現象の再現
 - 一度遅れだした列車に旅客が集中し、さらに遅れる現象
 - ⇒列車遅延時には、旅客が途中で乗車する列車を変更することで表現
- 列車群を予測
 - 後続列車への遅延伝播



列車運行シミュレータの特徴

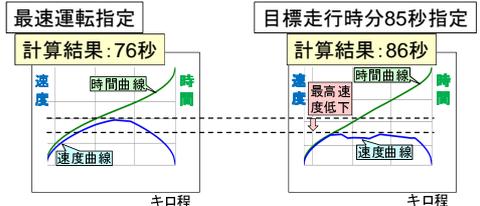
- 運転曲線レベルでの精緻な駅間走行時分計算
 - 前詰での運転

先行列車の運行状況を加味した着発時刻の正確な予測を実施



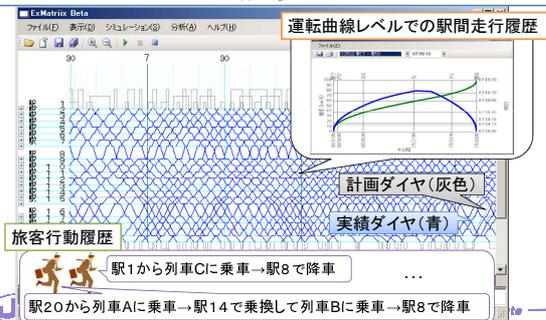
列車運行シミュレータの特徴

- 運転曲線レベルでの精緻な駅間走行時分計算
 - 計画ダイヤの時刻に合わせた運転(最高速度を低下させて余裕時分を消化)



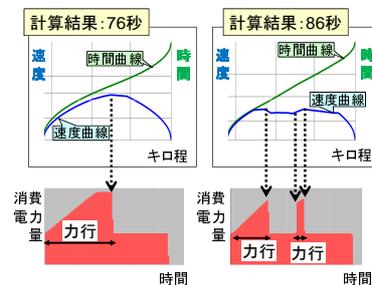
実規模データでの計算例

駅数:20, 線路長:約22km, 総列車本数:1,072本, 総旅客数:約193,000人
1日分の列車ダイヤの計算時間:17分30秒



消費電力量計算ツール

- 運転曲線レベルでの駅間走行履歴
→ 力行時の消費電力を計算可能
- 力行時の消費電力量を計算するツールを開発



駅間に余裕をつけて最高速度を低下させた場合の消費電力量低減効果を試算可能

過去の受託実績 シミュレータを活用した調査・検証・評価

- 現行ダイヤでの輸送状況調査の一部
 - 詳細な旅客流動推定が高頻度で可能
 - 調査員を大量動員しての輸送状況調査が不要
- ダイヤ改正案の事前検証
 - 著しく混雑する列車, 慢性的に遅延する列車が無いのか?
- 旅客の視点に立った列車ダイヤの定量的評価
 - ダイヤ改正の効果は? ダイヤ案AとBでどちらが便利か?



今後の展開

- 節電ダイヤ案の比較
- 信号設備の変更(位置, 閉そく割等)の影響の事前検証
- 新しい車種を導入した場合の遅延回復効果の事前検証

本開発は, 国土交通省からの技術開発費補助金を受けて実施しています

