

輸送実績データの分析

信号・情報技術研究部(運転システム)

武内 陽子

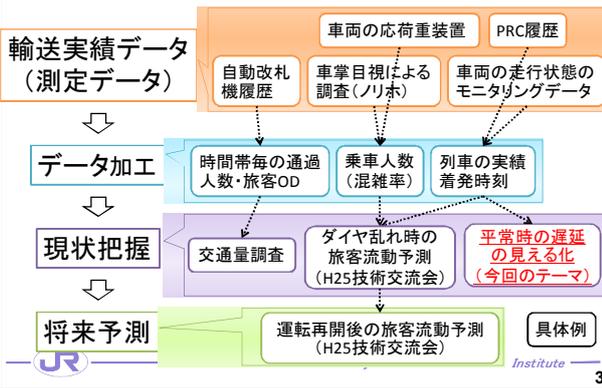


発表の流れ

- 〃 輸送実績データ活用の流れ
- 〃 列車運行実績分析システム@Plan
 - ・ 開発背景
 - ・ 機能紹介
 - ・ 分析事例紹介
- 〃 まとめと今後の展開



輸送実績データ活用の流れ



鉄道輸送計画のPDCAサイクル

- 〃 **ダイヤ改正**は鉄道輸送計画のPDCAサイクル
 - ・ 列車遅延削減, 輸送需要の変化への対応, 相互直通運転開始への対応等のために実施
- 〃 **ダイヤ改正のための現状把握**が重要
 - ・ どこでどの程度の遅延が発生しているか?
 - ・ ダイヤ改正の結果は狙い通りか?
 - ・ ダイヤ改正以外の外的な変化が遅延にどのような影響を与えたのか?
- 〃 設備改良, 流動変化等



列車運行実績分析システム @Plan

- 〃 @Plan (A Prc Log ANalyzer) : PRC(自動進路制御装置)の履歴をもとに, 列車の実績着発時刻を分析するシステム
- 〃 日々の傾向の把握
 - ・ ある程度の期間の実績着発時刻データを対象として見える化
- 〃 様々な属性指定
 - ・ 天候, 曜日, 時間帯, 列車番号/列車種別(快速, 各駅等)等を指定可能
 - ・ 平日/休日ダイヤ等の複数の列車ダイヤに対応可能
- 〃 様々な分析機能
 - ・ 遅延の大きさ
 - ・ 駅間運転時分
 - ・ 停車時分
 - ・ 遅延の相関 等



列車運行実績分析システム @Plan

- 〃 GUI
 - ・ 使い方がわかりやすい, 見える化
 - ・ データ属性と分析機能をマウスで指定し, 実行ボタンで分析を実施
- 〃 分析結果
 - ・ 各種グラフを自動作成
 - ・ グラフの元データをcsv形式で出力

デモをご覧ください



平成26年度 運輸技術交流会

分析機能の紹介

〃 列車の遅延の大きさと頻度

- ・ 定時性を見る
- ・ 列車の着・発遅延の頻度分布グラフおよび累積確率グラフを作成

80%の列車が、50秒未満の着遅延で収まる

最も頻度が多いのは10秒以上15秒未満

武内、泉、富井：「列車運行実績分析システム@Planの作成とその試用例」, 第43回鉄道サイバネ・シンポジウム, 2006より引用

7

平成26年度 運輸技術交流会

分析事例の紹介

〃 ダイヤ改正前後の運行実績の比較

- ・ 旧ダイヤに比べて、新ダイヤは余裕時分を増加
 - 〃 列車種別αのすべての列車に対して、A駅～B駅の所要時分を旧ダイヤよりも合計55秒増加
 - 〃 列車種別αのすべての列車に対して、C駅～B駅の所要時分を旧ダイヤよりも合計70秒増加

〃 【分析1】列車種別αの列車のA駅→B駅方向におけるB駅着時刻の遅延状況の比較

〃 【分析2】列車種別αの列車のC駅→B駅方向におけるB駅着時刻の遅延状況の比較

武内、泉、富井：「列車運行実績分析システム@Planの作成とその試用例」, 第43回鉄道サイバネ・シンポジウム, 2006より引用

8

平成26年度 運輸技術交流会

【分析1】A駅→B駅方向におけるB駅着時刻の比較

ダイヤ改正により・・・
B駅に定時に到着する割合が24%向上しました。
8割以上の列車が、B駅に20秒以内の遅延で到着するようになりました。

武内、泉、富井：「列車運行実績分析システム@Planの作成とその試用例」, 第43回鉄道サイバネ・シンポジウム, 2006より引用

9

平成26年度 運輸技術交流会

@Planのまとめと今後の課題

〃 @Plan: 列車の実績着発時刻を分析して見える化するシステム

- ・ 平常時の傾向の把握, 様々な分析機能

〃 効果的な使い方

- ・ 異なる期間の運行実績の比較による定量的な評価

〃 今後の課題

- ・ 遅延のトリガー／収束の発見
- ・ 遅延の相関関係の発見 等

武内、泉、富井：「列車運行実績分析システム@Planの作成とその試用例」, 第43回鉄道サイバネ・シンポジウム, 2006より引用

10

平成26年度 運輸技術交流会

@Planの活用時の留意点

〃 じわじわ広がっていく／収束していく遅延をどう評価するか

- ・ 遅延のトリガー／収束はなかなか見つからない

〃 運行管理者が介入した可能性がある

- ・ 遅延時には列車の間隔調整を実施することが多い
⇒ 遅延せず出発できたが、遅延しているように見える

〃 「平常時の運行」の定義をどうするべきか

- ・ ある一定時間以上の遅延が発生した日は除外とする
場合、しきい値をどう決定するか

武内、泉、富井：「列車運行実績分析システム@Planの作成とその試用例」, 第43回鉄道サイバネ・シンポジウム, 2006より引用

11

平成26年度 運輸技術交流会

本発表のまとめと今後の展開

〃 輸送サービス評価手法, 輸送サービス改善提案も重要

- ・ 複数の輸送実績データとの連携による考察の深堀
 - 〃 自動改札機データ, 車両データ等
 - 〃 ビッグデータとしての取扱
- ・ 統計的手法, シミュレーション等を活用した将来予測

武内、泉、富井：「列車運行実績分析システム@Planの作成とその試用例」, 第43回鉄道サイバネ・シンポジウム, 2006より引用

12