

整備作業ダイヤ自動作成手法

折返し駅や車両基地で、新幹線などの優等列車に対し、車内清掃などの整備作業を行う整備作業員の1日分の計画(整備作業ダイヤ)を、3分以内で自動作成する手法を開発しました。

研究の背景と目的

- 整備作業ダイヤは、日々異なる列車の折返し計画をもとに、各日分作成する必要があります。従来、熟練の担当者が手作業で、1日分の整備作業ダイヤを数時間かけて作成しており、担当者の大きな負担になっていました。
- 作成業務の省力化と脱技能化、整備作業員の番線移動時間短縮などの労働負荷低減のため、数分の計算時間で、自動作成可能な手法の開発を目的としています。

研究成果

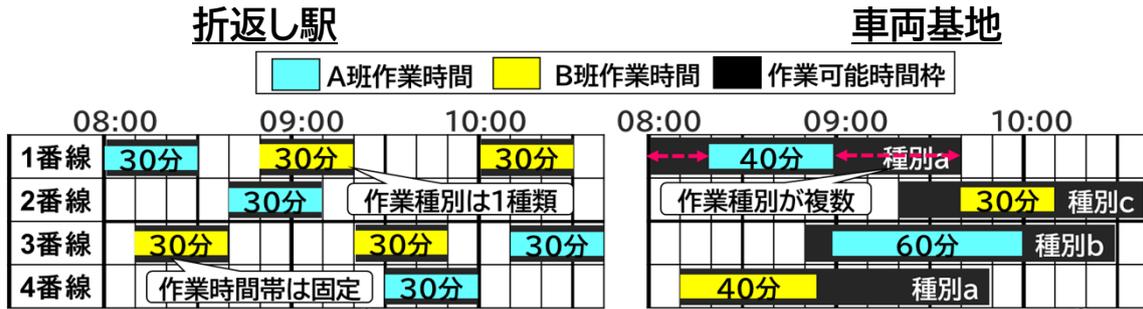
- 折返し列車本数が最大150本程度(折返し駅)・最大50本程度(車両基地)の折返し計画に対し、3分以内で計算可能な整備作業ダイヤ自動作成手法を開発しました。
- 数理最適化手法の1つである、タブーサーチを採用し、暫定の整備作業ダイヤの一部を変更して効率的に改良していくことで、短時間での計算を可能としました。
- 自動作成手法によって作成した整備作業ダイヤは、担当者が作成した整備作業ダイヤと比較して、整備作業員の労働負荷を低減可能であることを確認しました。

【番線移動時間】 折返し駅：平均25%削減 車両基地：平均56%削減

今後の展開

- 開発手法を整備作業ダイヤ作成システムの自動作成機能として導入可能です。
- ダイヤ乱れ等による当日の計画変更対応への、開発手法の応用展開を目指します。

整備作業ダイヤの概要



1日の作業本数が多い
(制約を全て満たす解がない可能性がある)

作業可能時間枠内でどこでも作業可能
(自由度が高く決める項目が多い)

自動作成手法の概要(折返し駅)

Step.1 暫定の整備作業ダイヤを作成



Step.2 一部を変更した整備作業ダイヤを複数生成



Step.3 最も良い評価値の整備作業ダイヤを選択

Step.2 → Step.3を繰り返す



Step.4 整備作業ダイヤを出力

自動計算結果

