

Mimic Panel 状態モデルと遺伝的アルゴリズムを適用した運転整理最適化手法の検討

～運転整理自動化ツールの作成～

Optimization of Train Rescheduling Problems Using the Mimic Panel State Model and the Genetic Algorithms - Programming an Automatic Train Rescheduling Solver Tool -

山田 真之（電気システム工学科）

Masayuki YAMADA

交通・電力・環境システム研究室 指導教員 高木 亮 准教授

1. はじめに

鉄道事業者は事前に計画されている列車ダイヤに従ってサービスを提供している。しかし、何らかしらの障害により列車ダイヤが乱れてしまい、遅延等が発生してしまう。この際に、正常なダイヤに戻すために運転整理と呼ばれている操作が行われる。近年ではこの運転整理を数学的な問題とみなし、コンピュータにより自動的に解くという運転整理自動化の研究が盛んである。

当研究室では、この問題を解くことが可能なモデルとして Mimic Panel 状態モデル(MPSM)を提案している。このモデルを用いて最適化を行う手法として遺伝的アルゴリズムの適用が検討されている。本論文では、Mimic Panel 状態モデルに遺伝的アルゴリズムを適用し最適化を行ったので報告する。

2. MPSM

Mimic Panel とは、運転指令所等に設置されている、線区全体の列車の在線状況を表示する装置である。MPSM とは、Mimic Panel の状態を数学的に表現したものである。図 1 に、MPSM の一例を示す。

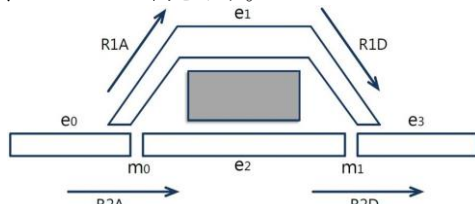


図 1 Mimic Panel 状態モデル

3. ペトリネットによる MPSM の表現

MPSM はペトリネット (PTN) によって表現される。MPSM を表現する PTN の状態 (Mimic Panel 状態 (MPS) と呼ぶ) は、列車の動きに従って遷移する。MPS を遷移順に並べたものを状態遷移列と呼ぶ。図 2 のように全ての MPS を含んだ探索範囲を状態空間と呼ぶ。状態空間内の 2 つの MPS を結ぶ矢印は、MPSM を表現する PTN における 1 つのトランジションの発火でこの 2 つの MPS の間の遷移が当該矢印の方向に可能であることを示す。

