

障害発生により列車本数が減った区間に列車を送り込む 運転整理手法の提案

Proposal of A New Method of Train Rescheduling after Disruption:

Running Fast Services to Send Trainsets to the Part of a Railway Line with Insufficient Number of Trains

三浦 巧（電気システム工学科）

Kou MIURA

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

現在、日本の主な都市鉄道において何らかの輸送障害が発生した際、通常は運行中の全列車をただちに最寄りの駅で止める「抑止」が行われるため、必要以上に多くの旅客が影響を受けていると考えられる。

本研究では、障害発生時に運行再開時刻がある程度正確に推測できるものと仮定して、その時刻まで列車を可能な限り動かすことを考える。このようにすると列車の空間密度に大きな偏りが生じるため、運行再開時にはまず優等列車を多数走らせ、列車が減った区間へ早く列車を送り込む運転整理手法を提案し、これを定量的に評価した。

2. 提案する運転整理手法

障害が発生した際に、最寄駅で抑止をかけず、運行できるものを先行列車の直前の駅まで運行させ、その後抑止をかける。運転再開後には、既存の列車種別の優等列車から運転をはじめ、主要駅に溜まった利用客を遠くまで運び、また障害発生時に運行して列車本数が少なくなった区間へより早く列車を送り込む。提案する運転整理手法と全各停ダイヤを比較したものを図1に示す。

3. モデル路線と仮定する輸送障害

モデル路線として東急田園都市線・東京メトロ半蔵門線を用いた。急行列車が三軒茶屋駅にて障害発生がしたことを考える。運転再開見込みを1時間と仮定し、その後、運転再開に向けて動かせることのできる列車を動かして運転整理の準備を行い、列車本数を増やす。運転再開後、人が多く乗ると考えられる急行列車を束で走らせることで多くの人を早く運べ、列車本数が少なくなった区間へ早く列車を運べ、運転整理を行いやすくすることができると考える。また、利用者には急行列車から運転再開をすると案内をし、列車ごとに乗車区間に関する案内も行う。

4. 評価方法

運転整理時に必要である列車本数、混雑率、総所要時間、待ち時間、障害発生区間とは逆の区間の運行状況などを全各停、全抑止にしたときの運転整理手法と比較する。定量的評価するために、列車ダイヤ簡易評価ツール「すうじっく」を用いる。「すうじっく」は、線区内の駅間の旅客流動数や列車ダイヤを入れると自動的に評価が行われる。評価値は混雑率や混雑による損失を金額で評価したものとなる。

5. 評価結果

評価結果の一部として、全各停と全抑止、本提案で用いられる遠方の主要駅までの所要時間の結果を表1に示す。

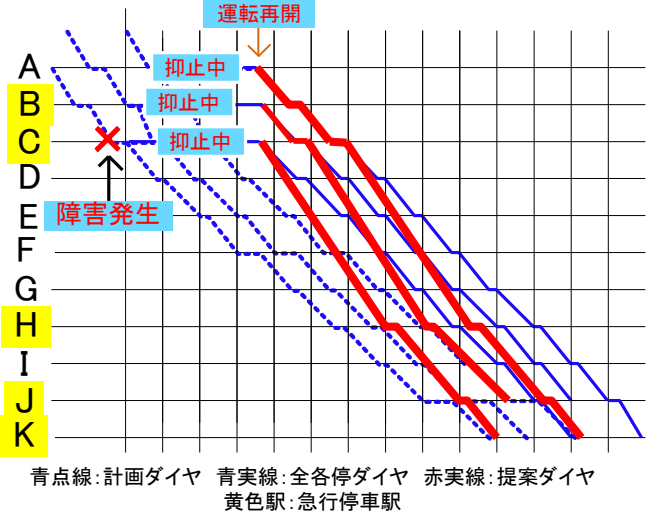


図1 提案ダイヤと全各停ダイヤの比較図

表1. 各運転整理ダイヤにおける遠方主要駅までの所要時間（分）

駅（渋谷駅から）	全各停	全抑止	本提案
溝の口まで	17	17	14
鷺沼まで	24	25	19
あざみ野まで	29	33	23
青葉台まで	38	37	27
長津田まで	42	40	31
中央林間まで	53	47	41
待ち時間含む（駅の停車時間・乗換待ち時間）			

6. おわりに

評価結果より本提案では、遠方の主要駅までの所要時間を他の運転整理案よりも短くすることができた。この結果より折り返し本数が多く出来ることが分かり、比較した運転整理手法よりも障害発生区間とは逆の区間の輸送力も早く回復出来ると考える。

文 献

- (1) 曾根悟：「新しい列車ダイヤと運行管理の手法について」、社会科学論文集、第99.100合併号(2000.3)
- (2) 水野健司：「線路変更・逆線走行を積極活用した高度な運転整理手法」平成18年度工学院大学修士論文(2007)
- (3) 「田園都市線・大井町線時刻表」2010年3月13日改正 東急電鉄(2010年3月25日)