

# 方向別複々線区間において停車予定駅通過を含めた三線運行の検討

## ～三線運行を適用可能な列車密度の検討～

Contingency Triple-track Operation on a Quadruple-track Railway after a Disruptive Event  
in which Certain Scheduled Stops of Trains are Skipped  
～Train Frequency and Applicability of the Proposed Scheme～

柏木 聖貴 (電気システム工学科)  
Kiyotaka KASHIWAGI

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

都市鉄道において何らかの輸送障害が発生したとき、当該線区内の全列車をただちに最寄りの駅に止める「抑止」が行われるケースがあり、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。文献(1)では、方向別複々線区間において、障害発生後事故復旧予測時間に関わらず直ちに三線運行に移行することで、旅客への影響を最小限にとどめる手法の検討をおこなった。本論文では、朝のラッシュ時でも前述の手法を適用可能かどうか検討した。

### 2. 提案する運転整理手法

本論文で提案する手法は、方向別複々線区間において一線が不通になった場合、運行可能なもう一線を用いて直ちに三線運行へ移行するものである。その際、三線運行区間内の駅は全列車通過させ、線路容量の増加を図る。

この手法によれば、三線運行区間以外の区間での列車運行に大きな影響をおよぼすことがなく、旅客への影響を大幅に減らせると考えられる。

### 3. モデル路線と仮定する輸送障害

提案する手法の有効性を確認するため、以下のモデル路線においてケーススタディを行う。このデータは、実在する大都市近郊の方向別複々線路線をもとにした。A 駅～P 駅まで 16 駅があり、A 駅が大都市都心側、P 駅が郊外側である。外側線を急行線、内側線を緩行線として使用しており、優等列車通過駅では内側線ホームのみ客扱い可能である。モデル路線のうち B 駅～I 駅間の配線図を図 1 に示す。P 駅方面に走行中の普通列車が E 駅内側線ホームで何らかの原因により立ち往生し、B 駅～G 駅間で三線運行を行うと仮定する。外側線に運転線路変更した普通列車は、客扱いできない駅を通過する。A 駅方面に走行する列車については内側線、外側線とも通常運行が可能である。以上の条件のもと、朝のラッシュ

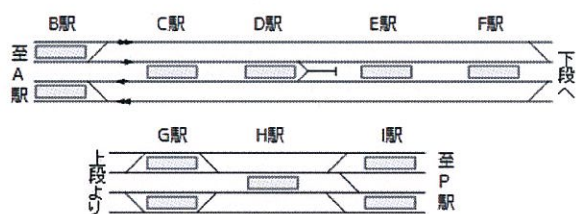


図 1. モデル路線の配線図(一部)

Fig 1. A part of model line track diagram

時間帯(列車密度 32 本/h・方向)と昼の閑散時間帯(列車密度 16 本/h・方向)でそれぞれ事故復旧時間を 10 分、30 分として運転整理を行う。

### 4. 評価方法

列車ダイヤ簡易評価ツール「すうじっく」による評価<sup>(2)</sup>を行う。「すうじっく」は、列車ダイヤや OD 需要などのデータを入力すると、トレインアワー、カーアワー、旅客総所要時間および実効混雑度などの列車ダイヤ評価量を計算するものである。なお、評価にあたっては、本論文で提案する方法による運転整理ダイヤと運転整理前の計画ダイヤのほか、比較のため従来の運転整理手法である「詰めダイヤ」「抑止ダイヤ」「部分運休ダイヤ」についても評価した。

### 5. 評価結果

4 章にて述べた各手法による運転整理ダイヤの「すうじっく」による評価結果のうち、各種評価量を金額換算のうえ総計した総合評価について、評価結果の一部として、計画ダイヤに対する悪化率を表 1 に示す。これより閑散時に行う三線運行の有効性は明らかであるが、ラッシュ時は詰めや抑止と大きな差は無く、三線運行では列車を捌き切れていないことが分かる。

### 6. おわりに

以上のように、列車密度が低い閑散時では本論文で提案する手法による旅客の損失緩和の可能性が示されたが、三線運行が有効な列車密度の境界の検討や、直ちに三線運行へ移行する際の旅客への案内手法の検討など、今後の課題も多い。

表 1. 総合評価悪化率(%)

Table 1. Deterioration rate of comprehensive evaluation(%)

時間帯	事故復旧時間(分)	詰め	抑止	部分運休	三線運行
朝	10	0.98	1.72	0.74	1.09
	30	4.86	4.00	2.60	4.58
昼	10	2.11	3.67	1.69	1.74
	30	5.76	11.02	5.99	3.39

文献

- (1) 小林慶明:「方向別複々線区間において停車予定駅通過を含めた三線運行の検討～三線運行の有効性の検討～」, 工学院大学卒業論文(2012)
- (2) 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)