

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

～三線運行に必要な渡り線の数と位置の検討～

Contingency Triple-track Operation on a Quadruple-track Railway after a Disruptive Event
in which Certain Scheduled Stops of Trains are Skipped

～Number and Disposition of Crossovers and the Performance of the System～

鈴木 雅大 (電気システム工学科)

Masahiro SUZUKI

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、渡り線の数と位置がどう運転整理のパフォーマンスへ影響するか検討を行った。

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。この際、三線運行区間内で客扱いをできない駅は全列車通過させる。事故周辺駅ではサービスを提供出来ない場合もあるが、全体で見ると良い結果を期待できる。

また、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. ケーススタディの前提条件

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。

昼間時間帯(列車密度16本/h・方向)にP駅方面に走行中

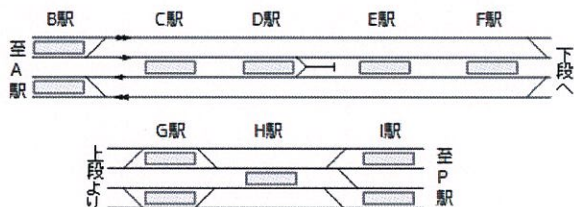


図1. モデル路線の配線図(一部)

Fig 1. A part of model line track diagram

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、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し、外側線で客扱い可能な駅では停車する。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。

この際、渡り線の位置がB駅(P駅側)とG駅(A駅側)、D駅(P駅側)とF駅(A駅側)、C駅(P駅側)とH駅(A駅側)の場合で、三線運行を行うことが出来る区間が変化させる。

以上の条件のもと、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⁽²⁾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」による評価結果ではD駅(P駅側)とF駅(A駅側)間を三線運行したダイヤが良い結果を得た。しかし、E以外の駅で事故が発生した場合を考えると、事故発生駅の付近で三線運行を行うためにはすべての駅間に内外及び外内の渡り線を作る必要がある。

6. おわりに

以上のように、各駅間に多くの渡り線を設けることで、三線運行に有利である事が示されたが、多くの渡り線を設置し維持するためには多大な費用が必要であることや、停車予定駅通過についての旅客への案内手法の検討など、今後の課題も多い。

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)