

大規模輸送障害の解消直後に優等列車のみを運行する 運転整理手法の複々線鉄道への適用

Application of “Running Fast Services Only Just After Resumption of Operation” Re-scheduling Technique
to a Large-scale Disruption Taking Place on a Quadruple-track Railway Line

岸 裕之 (電気システム工学科)

Hiroyuki KISHI

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予想障害が発生した際、通常は運行中の全列車を直ちに最寄りの駅で止める「抑止」が行われる。そのため、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。しかし、大規模な輸送障害において抑止を行わないと、結果的に列車が空間的に偏在してしまい、運転再開後の混乱が助長される可能性もある。

この列車群の空間的な偏在の対策として、先行研究⁽¹⁾では、運行開始直後には優等列車のみを運行する運転整理を行うことで、偏在を速やかに解消する手法を提案し、複々線鉄道におけるケーススタディでその効果を検証した。本研究では、この手法が異なる形態や輸送状況の路線においても適用可能であるかについて検討を行った。

2. 先行研究で提案された運転整理手法

障害発生直後に全路線にわたる「抑止」は、必要以上に旅客への影響を及ぼすことがある。そこで、本提案手法ではそのような抑止は行わず、先行列車にできるだけ近い駅まで運行を継続し、そこで運行の再開を待つ。こうすると、障害発生箇所の付近には多数の列車が集まる一方、そこから離れた区間では列車がほとんどいない状態が現れる。そこで、運行再開直後は優等列車のみを運行し、多数の列車が存在する区間から列車がほとんどいない区間に向けて多数の列車を送り込む。こうすることにより、列車の偏在が早く解消されて運転整理の完了が早まるだけでなく、障害によりたまった多数の乗客を一気に移動させることにより乗客の不効用の低減も狙うことができる。

3. モデル路線と仮定する輸送障害

モデル路線は首都圏に存在する都心と郊外を結ぶ放射状路線で、路線の一部に複々線を含む複々線鉄道とする。モデルケースは障害発生が午前7時頃、事故発生箇所がこの路線の複々線区間にある第12駅の上り緩行線で各駅停車に障害が発生、その障害により上りの急行線と緩行線共に抑止がかけられるものとする。運転再開時間はおよそ30分と仮定し、その後運転整理の準備を行い、列車本数を増やす。運転再開後は優等列車に利用者が集中すると考えられるので、優等列車の停車駅を少なくし、一部列車への集中混雑を防ぐとともに、駅停車時分をなくして損失時間を減らす。

列車本数が少なくなった区間へ列車を運べ、運転整理を行いやすくなると考えられる。また、優等列車を多く運行し緩行列車の追い越しを少なくすることで、優等列車の停車時分の短縮に繋がると考える。

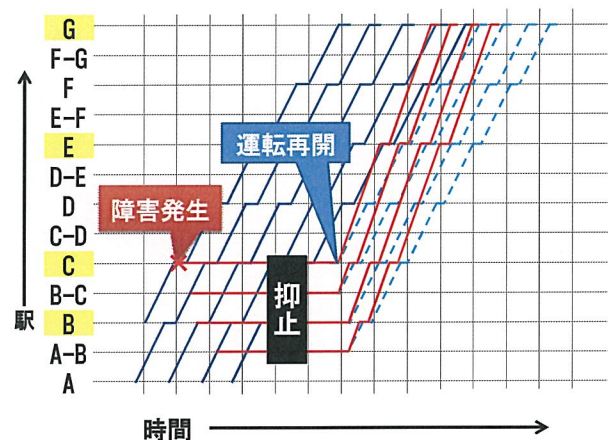
4. 本研究における新しい提案

先行研究において、列車群が運行の再開を待つのは駅においてと仮定して検討が行われていた。しかし、駅のみで抑止を行うと、列車が多数存在する場所であってもその線路超あたり列車数はそれほど多くならない。特に、複々線鉄道では需要の多い急行線にプラットフォームが少ない場合があり、プラットフォームがない場所で運行再開を待てない前提であ

れば急行線は待機場所としての機能をほとんど持たないことになる。

そこで、本研究では駅間においても1~2列車の抑止を行うことを考えた。駅間で機外停車を行う列車は、手前の最寄り駅で乗客をすべて降ろし、空車となったのち駅間で待機を行うものとした。本研究で提案するダイヤ図を図1に示す。

このこと、およびモデル路線が複々線であることから、先行研究⁽¹⁾で提案された運転整理手法より、より多くの列車を溜め込むことが可能となる。



青実線：計画ダイヤ
青破線：全各停ダイヤ
B, C, E, G：急行停車駅
赤実線：運転整理ダイヤ
A, D, F：急行通過駅

図1 適用する運転整理手法と全列車各停のダイヤ比較図

5. 終わりに

本研究で提案する運転整理手法は、先行研究⁽¹⁾に比べて多くの列車を溜め込むことが可能となり、早期ダイヤ回復に繋がると考えられた。今後、この手法のシミュレーションを行いどれだけの効果が得られるか検討を行う必要がある。

文献

- (1) 三浦巧 高木亮:「大規模な輸送障害の解消直後に優等列車のみの運行を行う運転整理手法の提案」平成23年電気学会全国大会 5-063(2011)
- (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)