

合流分岐駅とその周辺区間における高頻度運行の検討 High-frequency Train Operation at an Interchange Station and Its Vicinity

松盛 優太(電気システム工学科)

Yuta MATSUMORI

電気鉄道システム研究室 指導教員 高木 亮 教授

1. はじめに

わが国の大都市圏の鉄道において、路線網の拡大や直通運転の増加などにより鉄道網は複雑化している。それに伴い、複数路線が分かれるような合流分岐駅が増えている。こういった駅において別の路線に乗り換える場合、同一ホーム上にて対面乗り換えが出来たりなど、このような駅で乗り換えるお客さんにとって利便性は高いといえる。しかし、人によってはこのような駅で下車する必要がなく、より早くその先の目的地に行きたいという人も中にはいるかもしれない。そういった人たちにとって、必要のない停車は乗車時間の拡大に繋がってしまう。そのためにも、様々なニーズに対応できるようなダイヤを組むにはどのようなすればいいのかを検討していった。

2. 概要

今回の筆者の研究におけるモデル路線の運行形態について以下の図1に示す。2路線の対象区間の駅数はどちらも7とし、その真ん中に位置する4駅を合流分岐駅とする。

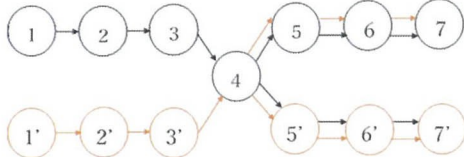


図1. 合流分岐駅を含めた路線の運行形態

そして、2つの路線が交差する4駅の配線を図2に示す。また、番線の割り振りは上から順1~4としている。

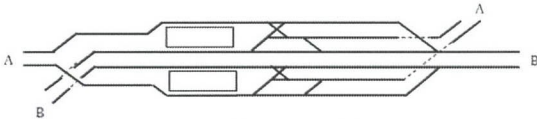


図2. ④駅の配線図

3. 研究における必要条件

対象区間の駅数をS、列車1本あたりの停車列車駅数をkとすると以下の式を用いることが出来る。

ある駅から見たほかの駅数 $S-1$ (1)

ある駅が1本の列車で接続される駅数 $k-1$ (2)

1駅あたりの停車列車本数 S_i $S_i \geq \left\langle \frac{S-1}{k-1} \right\rangle$ (3)

1周期あたりの総停車回数 $\left\langle \frac{S-1}{k-1} \right\rangle \cdot S$ (4)

列車本数(N) $N \geq \left\langle \frac{S}{k} \cdot \left\langle \frac{S-1}{k-1} \right\rangle \right\rangle$ (5)

$S=7, k=4$ とし、これらの式を用いて計算した。

4. 研究に用いるダイヤ

自路線内の列車(図4青線)、別路線直通のある列車(図4橙線)をともに4本ずつとし、これを1周期構成とした。Aの青線、Bの青線、橙線をそれぞれ式(1)~(5)で算出した値をもとにダイヤを作成。これを下の図3~4に示す。

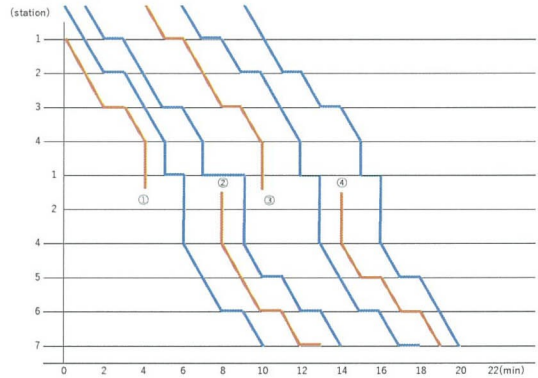


図3. 1周期で構成されるダイヤ図

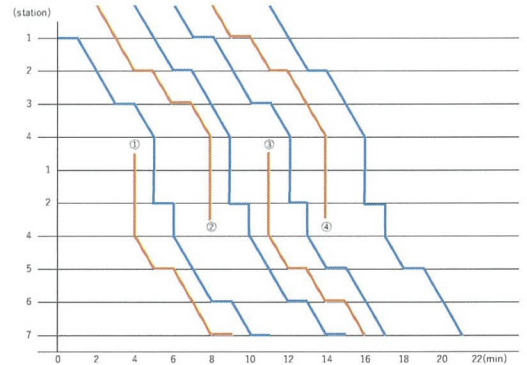


図4. 1周期で構成されるダイヤ図

5. おわりに

現状の日本の鉄道路線において最短の運行間隔は約2分間隔、本数も多い所では1時間で30本となっているが、これを上回る頻度での運行をするための検討を行っていった。

様々な需要に対応したダイヤを組むには、設備を整えたり列車の本数を増やしたりするだけでなく、旅客需要なども考慮したうえで検討することが課題である。

参考文献

(1) 金田 齊 曾根 悟:「直通サービスを重視した高速・高密度ダイヤ」平成6年電気大会全国大会 No. 764