

混雑と遅延は 解消できる

ライトレール社長 ● 阿部 等

課題として位置づける」とした。

混雑や遅延に対し、「遷都でもしないと解決できない」「人口減少の時代に新線建設や複々線化などすべきでない」と、あきらめの声が強い。

ここでは、工夫と少ない経費で鉄道の運転時隔を短く（＝増発）して輸送力を増強し混雑と遅延を解消する、5方策を提案する。

①進路開通と同時の出発

たとえば、朝ラッシュ時の中央線快速上りの運行本数をさらに増やすには東京駅の折り返しがネックだ。

2番線からの出発は、1番線への到着とルートが重なり、到着を待つ。現行、2番線から出発の進路が開通して青信号になってから25秒くらいして出発する。進路開通後に発車ベルを鳴らし、ドアを閉めるルールになっているからだ。

進路開通前に発車ベルを鳴らし、ドアを閉めれば、運転時隔を短くできる。万が一誤って赤信号で出発しても、保安装置が動作し停止する。

現行ルールは、1962年の三河島事故をはじめ、進路開通前の誤出発による重大事故の経験に基づくもの。保安装置が完備された現代では、見直すべきではないだろうか。

小田急・京王・西武の新宿、東武・西武の池袋、井の頭線の渋谷、相鉄の横浜なども同様だ。各停が急行や特急を待避した後の出発も同様だ。

②ドア閉めと同時の出発

駅でドアを閉めてドア挟みを検知しないと、運転席の「知らせ灯」が点灯する。JR東日本はすぐに出発する一方、他社は車掌が安全確認してブザー合図した後に出発する。

その分、運転時隔が延びるが、そうせざるをえないのは、車両のドア挟みの検知感が低いせいだ。最近もベビーカー挟み事故があった。感度を向上させて手早く再開閉させ、安全を脅かさずかつ無用に止めずにドア閉めと同時に出発させたい。

さらに、ホーム上の旅客が首から掛けたバッグひもやコート裾の挟みを検知できなかった場合などは、ドア部に生ずる大きな力を検知して緊急停止する仕組みにする。

③選択停車ダイヤ

編成長と車両性能が同一なら、運転時隔をどれだけ短くできるかは、前述した終端駅の折り返しの効率性ととともに、停車時間が長く、かつ1線しかない駅での処理効率による。

京王の明大前や小田急の下北沢のような駅において、左図・中図のように、3本に1本を通過させると、処理効率が向上する。さらに、3駅に1駅を通過する分、所要時間は各停より短く、先行する各停につかえる優等列車と大差なくらいになる。

たとえば、朝ラッシュ時の中央線快速上りにこの方式を導入すると、

増発できるとともに、立川→東京の所要時間が、現行の通勤特快49分、快速58分に対し、全列車50分程度になる。首都圏のほとんどの路線において、選択停車ダイヤの導入により、増発できかつ所要時間を短縮できる。

④車両の加減速度向上

現行の鉄道の加減速度は、マイカーはもちろん、路線バスよりも低い。鉄車輪と鉄レールの組み合わせは滑りやすく、加減速度を向上できないと思われがちだが、技術的には路線バス並みにできる。さらに、レールブレーキという電磁力でブレーキをかける方式を導入すれば、マイカー並みの非常ブレーキを持てる。

加減速度を向上させると、安全を維持しつつ車間距離を詰め、運転時隔を短くできる。輸送力増強により混雑が緩和されるほど加減速度性能を向上させやすいので、乗り心地とのバランスを配慮し、一気にでなく段階的に実行する。

⑤信号の機能向上

左図・下図のように、現行の信号システムは、軌道回路方式による列車の位置検知も、追突しないための後続列車への制限速度の指示もきめ細かくない。さらに、安全のための余裕として、速度指示を引き上げるタイムミングを遅らせている。そのため、必要以上に車間距離を空け、かつ速度を低くしている。

4

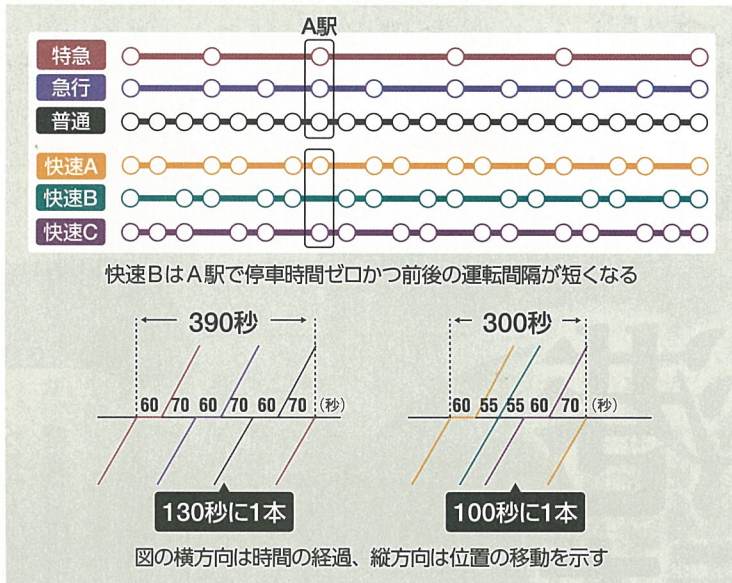
7月7日に発表された国土交通省の交通政策審議会「東京圏における今後の都市鉄道のあり方について」答申案は、混雑とともに「遅延対策を都市鉄道の新たな政策

■ 首都圏の主要路線は遅延が慢性化
—遅延証明書の発行状況—

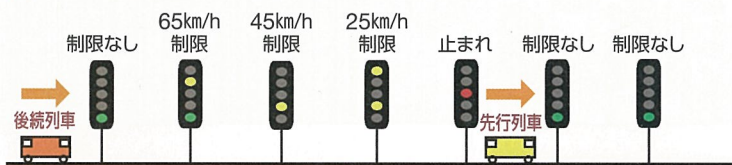
| 事業者名 | 路線名 | 発行日数 (日) | 発行割合 (%) |
|--------|-----------------------|-------------|-------------|
| JR東日本 | 山手線(全線) | 18 | 90 |
| | 京浜東北線・根岸線(大宮—大船) | 17 | 85 |
| | 中央快速線・中央本線(東京—甲府) | 17 | 85 |
| | 東海道線(東京—湯河原) | 16 | 80 |
| | 横須賀線・総武快速線(大船—東京—稲毛) | 17 | 85 |
| | 宇都宮線・高崎線(上野—那須塩原・神保原) | 17 | 85 |
| | 中央・総武線各駅停車(三鷹—千葉) | 16 | 80 |
| | 埼京線・川越線(大崎—新宿—武蔵高萩) | 16 | 80 |
| | 常磐線各駅停車(綾瀬—取手) | 13 | 65 |
| | 東西線 | 15 | 75 |
| 東京メトロ | 千代田線 | 19 | 95 |
| | 有楽町線 | 13 | 65 |
| | 半蔵門線 | 20 | 100 |
| | 南北線 | 17 | 85 |
| | 副都心線 | 14 | 70 |
| 東京都交通局 | 三田線 | 15 | 75 |

(注)首都圏11事業者51路線の2013年11月の平日20日間における遅延証明書の発行割合が60%以上の路線 (出所)国土交通省交通政策審議会答申案参考資料2資料編

■ 選択停車ダイヤで増発できる理由



■ 現行の鉄道信号システムは効率が悪い



先行列車: ある軌道回路内の最も手前を走行しているとして後続列車の速度制限を算定 **後続列車:** 速度指示を、限られた箇所で、かつ限られた数値でしか出せない。安全のための余裕として、速度指示を引き上げるタイミングを遅らせている

(注)信号現示に応じた制限速度は一例で、路線により異なる。ウィキペディア「日本の鉄道信号」を基に本誌作成

■ 5方策による中央線快速の増発効果

| | 運転時隔 | 1時間本数 |
|----------------------|-------|-------|
| 現行 | 2分00秒 | 30 |
| ①進路開通と同時の出発+③選択停車ダイヤ | 1分40秒 | 36 |
| ②ドア閉めと同時の出発 | 変化なし | |
| ④車両の加減速度向上 | 1分30秒 | 40 |
| ⑤信号の機能向上 | 1分20秒 | 45 |

(注)現行の2分時隔はピーク20分間のみで1時間では29本。1時間本数は5方策を上から順に実行したときの累積効果。運転時隔の正確な値を求めるには精査を要す

イノベーションにより効率を向上させ、安全を維持しつつ運転時隔を短くしたい。

それには、先行列車の位置検知と後続列車の制限速度の指示をきめ細かくし、指示速度を引き上げるタイミングを遅らせないようにする。

軌道回路によらない位置検知、無線による迅速かつ正確な情報伝送、無線不通に備えた冗長設計など、必要な要素技術は出そろっている。

左下表に、5方策を中央線快速に適用した場合の増発効果を示す。大きな投資を要さない①進路開通と同

時の出発+③選択停車ダイヤのみで現行の1.2倍、すべての適用で1.5倍もの輸送力にできる。

ほかの路線は中央線快速より現行の運行本数が少なく、輸送力の増大率はより大きくなる。全線とも、混雑は大幅に緩和され、混雑に伴う定常的な遅延も解消されるだろう。

そして、混雑緩和とともに着席サービスを提供しやすくなり、やりようにより首都圏で年に数千億円の増収となり、十分に費用回収できる。

新線建設や複雑な線化をせずに大幅に輸送力を増強できることは、決し

て夢物語ではない。細部の説明は省略するが、数値計算した結果である。

ところで、鉄道は絶対に「安全第一」でなければいけないが、安全でありさえすれば利便性も効率性も経済性もお構いなしでは、社会的にも経営的にも好ましくない。私はそれを「安全唯一」と称している。

駅の宿直が寝坊して乗客2人が初電に乗り遅れただけで全国ニュースになるほど、鉄道に対する世間の視線は厳しい。それがゆえに、鉄道は従来のやり方を変えることをためらい、「安全唯一」になりがちだ。

「安全唯一」と称するのは、関係者を非難するためでなく、あるべき方向性を明確にするためだ。「安全」は鉄道の目的ではなく前提であり、そのうえで利便性や効率性や経済性を向上させてこそ、利用が増え、収益を得られ、社会に貢献できる。

鉄道会社を責め立てるのでなく、純粹に問題を解決し、会社経営にもプラスになることを企図している。

乱暴な議論との声も出ようが、この記事を書きかけに、鉄道の混雑と遅延を解消する本格的な議論と取り組みが始まることを願っている。