

## 都市鉄道ネットワークの ポテンシャル

都市鉄道等利便増進法は、民鉄各社の新しいネットワークサービスの可能性を拡げる補助制度である。本稿では東京圏での今後の都市鉄道ネットワーク整備の課題を念頭に、都市鉄道等利便増進法（以下、利便増進法）への期待を述べたい。

着工が決定された神奈川東部方面線は、相鉄線とJR東日本東海道貨物線との連絡線2.7kmおよび相鉄線と東急東横線との連絡線10kmを整備、神奈川県と新横浜、東京都心とを結ぶ長大ネットワークとなる。この整備によって二俣川駅―新宿間で15分、海老名駅―目黒駅で15分、湘南台駅―新横浜駅で26分もの時間短縮が達成される。既設線のネットワークを極めて有効に活用した計画となっている。

これまでの助成制度では、この計画の実現への道のりは大変厳しかったと言える。利便増進法は補助率の高さや補助交付事業者の制約条件の低さにおいて画期的な仕組みとなっている。大都市圏においても将来の少子高齢化や高密度なネットワークゆえの厳しい路線間競争によって、鉄道事業者は整備リスクを抱えざるを得ない状況にある。そうしたリスクを鉄道事業者のみに負わず、関係者間でリスクを分担することができる。また、既設線間を接続

させることで鉄道事業者間に発生する反射損益を調整できるため、積極的なプロジェクト提案も可能になる。

東京圏の都市鉄道ネットワークは世界的にみても高密度なネットワークが形成されている。ネットワークとして概成したと言われることが多いが、概成したがゆえに、既設線間の短絡線を整備する小規模投資で、新しいネットワークが誕生する大きなポテンシャルを秘めている。既設のネットワークを上手に活用した至近の例として、東武スペーシアのJR新宿駅乗り入れや、小田急ロマンスカーの北千住駅・新市場駅への乗り入れ計画がある。スペーシアの事例は、従来の浅草駅での利用客を減少させることなく、新宿駅での利用客を増やしており、新しいマーケットの拡大に成功した事例と言える。ロマンスカーの乗り入れも首都圏の有数な観光資源である箱根への観光客の増加や都心への通勤客の増加をもたらすと思われる。

運輸政策審議会第18号答申（平成12年1月）で示された東京圏の中長期都市鉄道計画でも、既存ストックを活用した混雑緩和や空港アクセス機能向上を目的とした路線計画が示されている。既設線間を短絡線で結ぶ計画例としては、例えばJR東北線、高崎線及び常磐線の東京駅延伸（3.6km）、京浜急行空港線と東急目蒲線を結ぶ蒲々線（3.0km）、東京メトロ有楽町線豊洲

# 鉄道の 未来学

## 基調報告 — 25

平成17年に施行された都市鉄道等利便増進法は、大都市圏の鉄道ネットワークの新たな可能性を拡げる。既存のネットワークを活用し、さらに利便性の高い高密度なネットワークへ。都市鉄道整備における現在の課題と、都市鉄道サービスを向上させるためのこれからの方向性を考える。

芝浦工業大学  
工学部土木工学科 教授

岩倉成志

text by Seiji IWAKURA

専門分野：交通行動理論・計量経済分析 東京理科大学大学院理工学研究科土木工学専攻修士課程修了。（財）運輸政策研究機構調査室調査役を経て芝浦工業大学に就任。土木学会、アジア交通学会に所属。運輸政策研究機構都市鉄道調査WG委員、国土交通省関東地方交通審議会専門委員、国土交通省踏切改善懇談会委員。

## 都市鉄道の整備：

# 都市鉄道等利便増進法への 期待とその可能性

駅から半蔵門線住吉駅への延伸(5.5km)、横浜市営地下鉄あざみ野駅から小田急線新百合ヶ丘駅への延伸(6.6km)などがある。このような短絡線整備によって大きなネットワーク効果がもたらされることは容易に想像される。

### 相互直通化の負の側面

東京圏の都市鉄道整備は、他の交通

計画に例を見ないほど着実に進められているのだが、ピーク需要の集中は凄まじく、都心へ向かう500万人の通勤客、通学客は苛酷な移動を日々強いられるのが実態である。相直によるネットワークの効果を受けながら、一方で、問題を顕在化させているのが高い混雑率をもたらす列車遅延である。非常に高度な運行システムによって、ピーク時には約2分ヘッドのタイ

ヤが組まれているが、例えば、列車遅延が5分発生すると、運行本数は時間30本から28本へ減じられてしまう。輸送人員が輸送力の1.7倍(混雑率170%)の状況を想定してみよう。運行本数が2本減少するということは、輸送力が約7%低下することを意味しており、混雑率にすると約13%も上昇(混雑率183%)してしまう計算になる。

運転間隔が開くことで駅の乗車客が増加し、本来より混雑した列車に乗り込むため、さらに乗車時間が増加する。また、1列車当たりの駅での降車客も増加し、混雑した車内からドアまで進むために、さらに降車に時間がかかれることとなる。こうした乗降時間の増加は駅での停車時間の増加に直結する。

駅での停車時間の増加は、後続列車へも遅延が伝播し、結果的に路線全体での速度低下が起こり、列車遅延を拡大させる。速度低下は路線によって様々であるものの、オフピーク時の列車速度に比してピーク時には約20%から約40%まで低下している路線もあり、利用者にとっては、最も混雑が激しい時間帯に最も長く乗車しなければならぬ状態となっている。

平成17年度大都市交通センサスによれば、東京圏の駅内でのピーク時の平均歩行速度は分速40m弱という報告がある。1分間歩いても2車両分しか進むことができない状態である。特にターミナル駅周辺での大規模な都市開発による降車客の増加とあいまって、ホーム上での乗車客と降車客との錯綜が起きており、それが乗降時間を増加させ、列車遅延につながっている。駅の大規模化の影響もあると考えられるが、平均乗り換え所要時間もこの5年間で3.9分から4.5分へと悪化傾向にある。



© PANA 通信社



輸送障害によるサービス低下問題にも言及しておきたい。国土交通省が東京都と欧米都市との踏切数の比較結果を公表しているが、東京都の628カ所に比して、パリ14カ所、ロンドン10カ所、ニューヨーク122カ所、路線延長に差があるとは言っても、わが国には圧倒的に踏切が残存している。踏切問題に関する多くの議論は、開かずの踏切による道路渋滞であるが、踏切障害は運転事故件数の半数を占めており、相互直通運転が進みシームレスなネットワーク環境が整う一方で、一カ所で起きた踏切障害が極めて広範囲な輸送障害を引き起こすという問題が発生している。

## 利便増進法の課題

相互直通化によるネットワーク整備は是と考える。であるならば、前述した問題に対応するために、複々線化や駅構内の改良、踏切事故対策などを進めていくことが必要になる。これらの改良工事に利便増進法を適用する際の課題を考えていきたい。

民鉄線の複々線化の助成として極めて有効に機能してきた特々制度は平成17年に税制上の優遇措置が廃止され事実上の新規認定がなくなっている。利便増進法の活用を期待したいところであるが、現在のところ利便増進法による速達性向上事業の補助対象は、連絡

線整備と連絡施設の整備、列車追越施設の整備に限られている。複々線による速達性向上の効果は既に複数の路線で発現しており、その効果は利用者も実感していると考えられる。追越施設の連続で複々線とするのは少々乱暴な考えと思われるので、速達性向上事業に複々線化を明確に位置づけることが必要である。運輸政策審議会第18号答申のA2路線（目標年次2015年までに整備着手することが適当である路線）としての東京9号線の複々線化（和泉多摩川―新百合ヶ丘）、B路線（今後整備について検討すべき路線）としての東京10号線の複々線化（笹塚―調布）、東急田園都市線の複々線化（溝の口―鷺沼）、答申路線では無いものの混雑率が非常に高い東京メトロ東西線の複々線化など、輸送力増強が必要な路線はまだ多く残されている。

駅構内の改良に関する利便増進法の駅施設利用円滑化事業の補助対象は、乗り換えまたは乗降を円滑に行うためのプラットホーム、乗換連絡施設、改札口、駅構内自由通路、自動車駐車場または自転車駐輪場となっている。よって、乗降者の滞留に伴う列車遅延を解消するためのホーム拡充やホーム増設への適用は可能と考えられる。問題は膨大な建設工事に比して利用者の増加が見込みにくく、施設使用料の設定が困難なケースが多いと想定されることである。具体のケースを想定して調

査研究を行う必要があると考えるが、対象事業要件の累積黒字転換年限に対する公益性の考慮、補助負担率の検討、市街地再開発事業と一体化した施設整備方法の検討などが必要である。

踏切対策は、鉄道と道路の立体化や歩行者等立体横断施設、踏切保安設備整備による踏切道の改良などが基本となる。連立事業を標榜する東武伊勢崎線竹ノ塚の踏切では、先立って自転車対応型の歩道橋が設置され、利用状況も良好と報告されている。地平上の複々線は、構造的に踏切横断距離が長くなるにもかかわらず、高頻度な鉄道運行によって踏切の開放時間は非常に短くなる。また駅付近の踏切道での通過交通量が多く、踏切障害が発生する可能性も高くなる。利便増進法による交通結節機能高度化計画は比較的大規模な駅部改良がイメージされるが、歩行者等立体横断施設の整備と合わせて構内自由通路整備や改札整備など駅部の安全性と利便性を向上させる計画も積極的に検討されるべきと考える。

## 費用分担のジレンマ

利便増進法の補助金は補助対象経費の3分の2を国と地方公共団体の協同補助で捻出し、事業が行われる地方公共団体が費用を捻出する即地主義をとっている。一方で、都市鉄道のネットワーク化は広域に効果をもたらす。特定の地方公共団体に集中的な費用捻出をさせる現在のやり方が妥当であるかどうかを検討する必要があるのではないかと考える。整備費を捻出する当該地方公共団体とその効果を享受する地方公共団体が異なる場合は費用負担に対するジレンマを抱えることとなり、東京圏全体でみれば重要な事業であっても、その整備順位が低下することにもなってしまう。十年ほど前から新規整備の公共事業には費用対効果分析が義務付けられ、利便増進法では交通需要予測に基づいた施設使用料算定が行われている。分析技術上はネットワーク整備による便益の帰着地域も特定する素地ができてきている。関係する地方公共団体が増加することで調整が難しくなる課題も発生するが、より公平な費用負担、整備計画の遅延の解消の観点から前向きな議論を行う必要が高いと考えている。

## 都市鉄道ネットワークの近未来考

最後に既存の都市鉄道サービスをより向上させるための今後の方向性を4点述べたい。

一つめは異なる軌間をもつ路線間の相互直通運転である。現在、新幹線と在来線を直通運転するフリーゲージトレインの技術研究が精力的に進められている。高速走行性と急曲線の通過性能の両方を担保する非常に難しい車両

# 東京圏鉄道網図 (運輸政策審議会第18号答申)



三つめは、都市鉄道の端末交通機関のサービス改善による公共交通としてのポテンシャル向上である。例えば、駅へアクセスするバスサービスは改善する余地がまだまだ多いと思われる。モード独立ではなく、公共交通をトータルシステムで

捉えた計画コンセプトが必要である。駅端末バス路線の道路容量の増加、駅前広場の整備、拡大など道路管理者の役割が大きく、鉄道・バス・道路・都市側の組織横断による協働プランニングと重点投資が期待される。さらに、E S T (環境的に持続可能な交通) の一環としてカーシェアリングの実証実験が進められているが、本格的な普及のためには、駅直近での自動車駐車場の安価な貸与が必要と考える。駅付近の高架下などでの駐車場貸与など鉄道事業者側の協力が不可欠である。

四つめは、鉄道技術に関するコンセンサス会議など利用者とのコミュニケーション機会創出である。わが国の鉄道技術は極めて高度であるし、整備を推進するための新しい整備制度もその都度創られてきた。一方で、利用者は鉄道の安全性を至極当然ととらえ、混雑や列車遅延に対して大きな不満を抱えている。しかし、ピーク需要の集中は、都心立地企業が時間集積の経済性を求めて同一時刻帯に始業時刻を集中させてきた結果であるし、ピーク時の駅停車時間の増加による列車遅延は、発車間際や混雑車両への数名の無理な乗車が大きく影響している。これらは都市鉄道ネットワーク全体の利便性を低下させるだけでなく、安全な運行にも支障をきたす。鉄道輸送と鉄道利用のあり方に関する市民対話の機会を創っていきたいと考える。

より要求水準が高くなる事項もある。運輸政策研究所で提案された東武野田線と北総線との連絡線整備による埼玉方面からの成田空港アクセス性の向上などは一例であるが、フリーゲージ車両の開発により、新しい都市鉄道

ネットワークの構築の可能性が大きくなる。二つめは、地下鉄内の急行化の促進である。運輸政策審議会第18号答申でも都心部の高速移動に関する議論がなされ、京葉線の新宿・三鷹延伸などが計画されたが、その後の検討ははかばかしくない。都心部の地下鉄のほとんどが緩行運転となっているが、急行化のための追越施設の整備によって、都心部のみならず広域に到達性をもたらし効果は大きいと考える。小田急ロマンスカーの東京メトロ千代田線乗り入れに際し、地下鉄区間内での急行運転が実施されることになった。このような方向性は地下鉄に相直する民鉄各線のパフォーマンスを向上させ、利便増進法の理念にも合致したものと考える。

捉えた計画コンセプトが必要である。駅端末バス路線の道路容量の増加、駅前広場の整備、拡大など道路管理者の役割が大きく、鉄道・バス・道路・都市側の組織横断による協働プランニングと重点投資が期待される。さらに、E S T (環境的に持続可能な交通) の一環としてカーシェアリングの実証実験が進められているが、本格的な普及のためには、駅直近での自動車駐車場の安価な貸与が必要と考える。駅付近の高架下などでの駐車場貸与など鉄道事業者側の協力が不可欠である。