

第21回 運輸政策コロキウム

都市鉄道の整備水準評価と
整備のあり方

運輸政策研究所は、平成10年4月23日、当研究所研究員の平石和昭研究員を報告者とし、東北大学の安藤朝夫助教授をコメンテーターとして招き、第21回運輸政策コロキウムを開催した。同コロキウムには、官庁、大学関係者、運輸事業実務者等約100名の参加者が出席し、活発な意見交換も行われた。その概要は以下のとおりである。

プログラム

1. 開会	伊東 誠 企画室長
2. 挨拶	小林良邦 主席研究員
3. 講師	平石和昭 研究員(現:三菱総合研究所)
4. コメンテーター	安藤朝夫 東北大学大学院情報科学研究科助教授
5. 討議	出席者全員
6. 閉会	小林良邦 主席研究員

講演の概要

1 はじめに

海外、特に欧州の諸都市圏に比較して、日本の地方都市圏の都市鉄道整備水準は低い。フランスやドイツでは、30万人程度の都市圏でもLRTが新設・改良されて重要な住民の足となっているが、日本では、人口規模で100万人を切ると、地下鉄はもちろん、路面電車も走っていない都市圏が多い。しかしながら、地方都市圏においても、住民のモビリティの向上はもとより、道路混雑の緩和、運輸エネルギーの節約、中心市街地の活性化、交通弱者対策等を目的として、都市鉄道整備水準の向上が要請されている。

地方都市圏で都市鉄道の改善を目指すためには、まず整備水準を測るもの

さし(指標)を設定して現状の評価及び目標水準の設定を行い、その目標水準の達成に向けてハード・ソフト両面にわたる整備のあり方を検討していくことが重要である。

2 整備水準指標の提案と評価

地方都市圏において都市鉄道サービスを改善するための問題点の一つとして、投資の目安となる適切な整備水準指標がないことがあげられる。首都圏をはじめとする大都市圏では、「混雑率」を指標として新線建設、複々線化、車両の増設等の投資が行われているが、地方都市圏では、地方都市圏にふさわしい新たな整備水準指標を打ち出すことが重要である。

新たな指標としては、「CBD(Central Business District)への鉄軌道利用に

よる距離あたり平均一般化費用」を提案したい。これは地方都市圏の交通政策上の最重要課題であるCBDへのアクセス状況を指標化したものである。所要時間と運賃・料金をマネータームに換算した一般化費用概念を用いることにより、簡便でわかりやすい指標となっている。

この指標で都市鉄道整備水準を表現することにより、次に示す改善が期待される。第1は、メッシュデータの活用により、都市圏内の人口分布と鉄軌道ネットワークとの近接性(都市圏構造とその構造に対応した鉄軌道ネットワークの充足度)が表現できる点である。第2は、ダイヤ編成・乗り継ぎ利便性、運賃を取り込むことにより、高速性、フリークエンシー、乗換え利便性、低廉性等のソフト面でのサービス水準を表現でき



講師：平石研究員



コメンテーター：安藤助教授

る点である。第3は、各都市圏の大きさの違いを考慮した地域間比較分析等により、目標水準の設定が可能になる点である。

指標の有効性については、鉄軌道分担率と比較・分析することで確認した。一般化費用は、所要時間と運賃・料金で構成されているので、値が大きくなるとそれだけ鉄軌道利用にとっては抵抗となる。すなわち、分担率と一般化費用の間にはマイナスの相関が期待されるが、両者の相関係数は-0.81で概ね期待通りの結果となっている。

各都市圏における距離あたり平均一般化費用を図1に示す。これらの値は、都市圏における都市鉄道整備水準を総合的に表現しており、いわば都市鉄道の整備水準にかかる都市圏ランキングともいえるものである。各都市圏は、他の都市圏との比較において、自らの都市鉄道整備水準を客観的な数値によって把握することができる。公共交通の改善に向けては、まず各々の都市圏が自らのポジションを客観的に把握する必要があるが、この指標によってそれが可能になったと考えている。また、都市圏間比較により、目標水準設定を支援することも可能である。

データが整備されれば、日本の諸都市圏と海外の都市圏との間で都市鉄道整備水準を比較することも可能である。ここでは、都市圏人口で100万人台から200万人台の札幌、仙台、広島、福岡とドイツのフランクフルトとの間で、都市鉄道の整備水準を比較した。ただし、データ制約上、都市圏ベースではなく都市ベースでの比較となっている。

フランクフルトは、距離あたり平均一般化費用で日本の諸都市を下回っており、相対的に良好な都市鉄道整備水準であることがわかる。要素別に整備水準を比較したものが表1である。フランクフルトは、特にアクセス利便性とフリークエンシー・乗換え利便性で良好な水準を示していることがわかる。このように要素ごとに比較を行えば、より具体的な項目について目標値を設定することも可能になる。

3 都市鉄道の整備検討地域の抽出

人口密度、従業者密度、CBDからの距離等メッシュの持つ個々の情報に着目すれば、それぞれの都市圏で、どのような条件の地域にどのような鉄軌道システムの整備・改善が必要であるかを明らかにすることができる。地域条

件としては、「CBDからの距離帯」「人口密度・従業者密度」「都市鉄道整備水準」に着目した。鉄軌道システムは、地下鉄、在来鉄道等の「大量型都市鉄道」とモノレール、AGT、LRT等の「中量型鉄軌道」の2つに区分した。

CBDからの距離帯及び人口密度・従業者密度については、既存事例から大量型都市鉄道、中量型鉄軌道ごとに整備の目安となる数値(基準密度)を設定した。都市鉄道整備水準に関しては、自家用車からのモーダルシフトを意識して、CBDまでの鉄軌道利用による一般化費用が自家用車のそれを上回る地域、すなわち鉄軌道の方が不便な地域を抽出した。そして、CBDからの距離帯ごとに設定した基準密度を充たしかつ鉄軌道の利便性が自家用車に比較して悪い地域を都市鉄道の整備検討地域として抽出した。

福岡都市圏を例にとって大量型都市鉄道の整備検討地域を、熊本都市圏を例にとって中量型鉄軌道の整備検討地域を示す(図2)。整備検討地域が線状にまとまりをもって分布している場合に、都市鉄道整備を検討してみようかと考えている。

地下鉄・在来鉄道等の大量型都市鉄

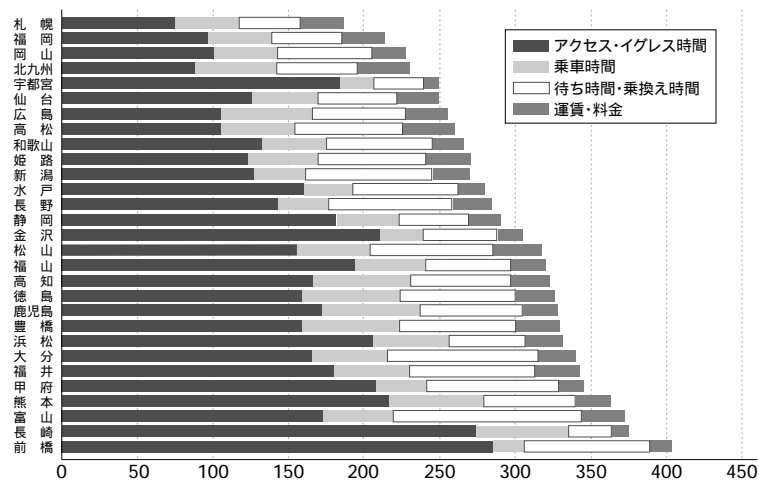


図1 CBDまでの距離あたり平均一般化費用 (都市鉄道整備水準にかかる都市圏ランキング)

道については、広島、福岡等の地方中核都市圏で相応の検討対象地域を有しているが、その他の地方中核都市圏では整備の必要性は低い。一方、中量型鉄軌道については、地方中核都市圏でも相応の整備検討地域を有していることがわかった。なお、整備検討地域には、新線整備によるハード的な対応が必要な地域とフリークエンスや乗換え利便性の改善を図るなど現行路線（既存ストック）を有効に活用すべき地域があり、両者は区分して表示することも可能である。

4 整備方策への示唆

最後に、地方都市圏における今後の都市鉄道の整備・利用促進政策への示唆に関して個人的な見解を述べたい。

重要なポイントは、4つの「連携」の推進である。第1は、公共交通相互の連携、いわば公共交通政策としての一体性の確保である。具体的には乗換え施設改善補助の充実や鉄道事業法と軌道法の有機的な連携により鉄軌道相互の連携を進めることが必要である。第2は、公共交通とマイカー政策（道路、駐車場）との連携、すなわち都市交通政策としての一体性の確保である。例

えばフランスのストラスブールでみられるように、公共交通の強化は都心部への自家用車乗り入れの禁止や駐車場のコントロール等と併せて行うなど、一貫した都市交通政策の下で施策のパッケージ化を図ることが肝要である。第3は、都市交通政策と都市計画、土地利用政策との連携、いわば都市政策としての一体性の確保である。具体的には、公共交通を軸とした線引きや駅勢圏における密度政策の遂行があげられるが、ここで提案したメッシュ分析や密度指標はこれらの施策を支援するツールとなることが期待される。第4は、都市圏という枠内での市町村及び交通事業者の連携である。日常のトリップは市町村ではなく都市圏でクローズするものであり、都市圏という枠組みの中で、構成市町村だけでなく交通事業者も参画して公共交通の計画、整備、運営を行う「日本版の運輸連合」を設立していくことが必要と考えている。

コメントの概要

1 指標の改善方向

今回の発表主旨の1つは、サービスレベル指標の導入である。従来は人口

当たりの駅数や路線延長など、ハード面に偏った指標が用いられて来たが、それではオペレーション方法や空間的人口分布などのソフト面の状況が反映されない。そこでアクセス時間や乗車時間などの時間費用を加味した一般化費用を用いて、鉄軌道のサービス指標を作ろうとするものである。

指標の作成にあたっては、鉄軌道による利便性に限定するのではなく、公共交通全般のサービス指標を作り、その中に占める鉄道の寄与分といった形で表現する方が望ましい。特に地方都市圏では、現在のバス路線程度の輸送力をもつ鉄軌道路線がかつて多く存在した。それらがバスに転換されたからと言って、公共交通全般の利便性が下がった訳では必ずしもないからである。

国際比較に関しては、国ごとに運営費補助制度等が大幅に異なるため、単に運賃・料金のみを考慮すると公平な比較にならない可能性がある。運営補助金を含めた社会的負担ベースでの比較を通じて、望ましい資源配分といった見地からの評価を行うことも重要であろう。

いずれにしても、路線延長などのハード面だけでなく、運行頻度などのソ

表 1 個別要素別国際比較試算結果

	フランクフルト	札幌	仙台	広島	福岡
駅までのアクセス距離 (m)	590	1,710	2,410	1,840	2,300
列車速度 (km/h)	35.4	33.6	30.3	20.6	32.4
待ち時間・乗換え時間比率 (%)	34.3	41.1	49.6	43.5	43.4
キロあたり運賃 (円/km)	39.2	49.4	56.7	40.1	41.8

フト面を考慮することは、例えば運輸連合の導入や運行系統の変更など、ソフト面の状況変化が分担率にどのような影響を与えるのかを評価する上で有用である。

2 LRTの適用条件

1980年代以降、LRT等の中量軌道系交通は欧米諸都市で急速に強化・再導入が進んでいるが、日本の地方都市圏では既存路線の維持がやっとの状況である。中量軌道は、中都市における基幹交通、あるいは大都市近郊におけるフィーダー輸送に適したモードであり、我が国においても今後積極的に活用が図られるべきである。

熊本を例にとると、1965年時点で7系統25kmあった市営軌道は、1970年代に2系統12kmまで縮小されたが、最近超低床車を導入するなど再活性化への試みが見られる。我が国ではLRTと言っても、単にLRVの導入に終わる傾向があるが、真に重要なのは優先通行権(right-of-way)の確保である。

その観点から、前回(第2回)の熊本市圏パーソントリップ調査のマスタープランで、路面電車の都心部地下化、

ターミナルの離れた私鉄との接続、路面電車とバスとの連絡ターミナルやパークアンドライドフィールドの設置などを提言したが、未だ事業化に至っていない。

LRTは供給側からは、中程度の輸送力を中程度の投資額で実現できるモードである。需要側から見ると、従業員密度が中程度で、平均乗車距離も中程度であることが導入の条件となる。整備検討地域というのは、基準条件を満たさず地域と鉄軌道の利便性が低い地域の積集合とされているが、この場合もバスなどの他交通機関の整備状況を考慮する必要がある。

さらに自家用車の利便性を無視することはできないが、都心のパーキング施設の容量や費用は一般に制約的であるので、自家用車を軌道系システムと有機的に結合させる方策が望まれる。

ここでは土地利用状況の変化が考慮されていないが、交通施設整備は周辺土地利用に影響を与えるため、土地利用モデルなどと連携させた分析も必要となろう。さらに整備検討地域抽出の次のステップとして、採算性も含めた路線計画に結びつける必要があるが、その結果は乗り継ぎ運賃制度などソフ

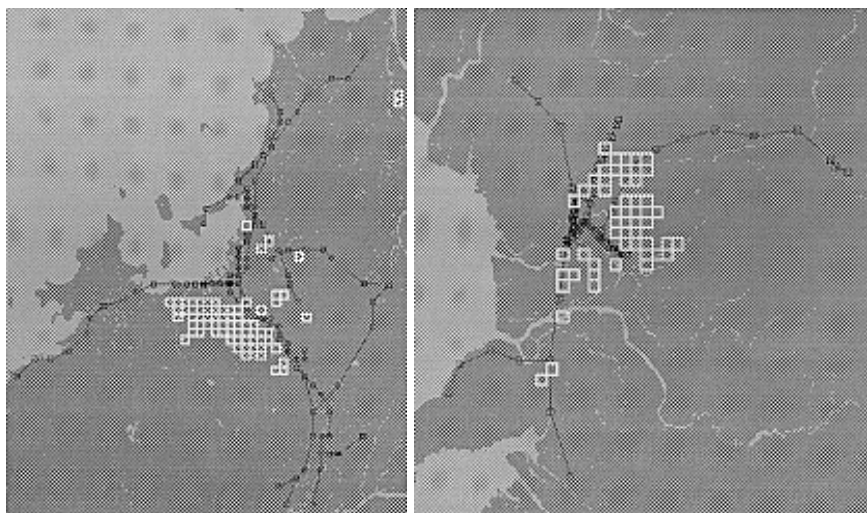
ト面での計画条件に大きく左右されることに注意する必要がある。

3 LRTへの支援強化

我が国の軌道は、路面電車運転規則によってバス並みの競争条件に押し込まれて来た。軌道本来の特性を發揮できないような状況で、バスよりも効率が悪いという議論から廃止が進んだ。今後は、軌道系の特性を活かすような使い方ができるよう、制度面の見直しが必要とされる。また、地下鉄や都市モノレールのような大きなハードを作る場合には補助金制度が整備されているが、既存システムを改良する場合の補助金制度は薄い。インフラ補助を、LRTについても拡大適用する方向での検討が望まれる。

従来、交通施設整備に際しては、狭い意味での効率性が最重視されてきた。しかし今後は、整備自体の採算性ではなく、環境保全も含めた社会的な費用・便益を判断基準とする必要がある。地球環境の観点からも、電気エネルギーによるLRTを受け入れる土壌は整いつつあると言えよう。

(とりまとめ：平石和昭)



福岡：大量型都市鉄道

熊本：中量型鉄軌道

図 2 都市鉄道整備検討地域 (注) 白のメッシュが整備検討地域である。

この号の目次へ <http://www.jterc.or.jp/kenkyusyo/product/tpsr/bn/no01.html>