

都市交通整備水準の国際比較の可能性と課題に関する考察*

Possibilities and Issues for International Comparison in Levels of Urban Transportation Development *

和泉範之**・谷口泰宏**・中野敦***・阪井清志****

By Noriyuki IZUMI**・Yasuhiro TANIGUCHI**・Atsushi NAKANO***・Kiyoshi SAKAI****

1. はじめに

評価指標を設定して事業評価を行う行政手法を普及するために、客観的な指標によって都市の交通サービス水準を把握し、それを他都市と比較することなどにより、世界の水準からみたわが国の都市交通施設整備の状況や交通サービス提供における課題を明らかにすることは重要である。これまで、海外の都市において調査された多様なデータと国内の都市比較を行った事例は見受けられない。本稿は、国内の都市に関して、海外の既存文献における代表的な都市整備水準指標データの整備を試みる。この際、新たな調査を行うことなく既存の統計資料等を用いる。これによって、現状で整備可能なデータを明らかにするとともに、一層の指標の拡充に向けた課題と対応方策を考察する。また、現段階で収集可能なデータに基づいて、都市交通整備水準の都市間比較を行い、国内の都市における課題を考察する。

わが国のデータとしては平成17年度に国土交通省都市・地域整備局が実施した全国都市交通特性調査¹⁾から得られた交通行動指標を利用する。海外については、2006年に国際公共交通協会より出版されている都市の移動と交通サービスに関するデータベース“Mobility in cities, 2006” (MCD)を対象とする。

これらのデータから、主な指標について海外の都市と国内の都市の比較を行い世界の水準からみたわが国の都市交通施設整備の状況を把握する。以上より、海外とわが国を比較する際の留意点やデータ取得方法、評価指標から見た日本の都市の問題点などについて考察する。

2. 都市交通整備水準の国際比較のためのデータ

(1) 海外の都市に関するデータ

都市交通整備水準の比較を行うにあたり、海外のデータベースとして、ヨーロッパなどの数多くの都市の都市

*キーワード：サービス水準、公共交通計画、交通行動データ
 **正員、工修、財団法人 計量計画研究所
 (東京都新宿区市ヶ谷本村町2番9号、
 TEL03-3268-9173、FAX03-5229-8081)
 ***正員、工博、財団法人 計量計画研究所
 ****正員、工修、国土交通省 都市・地域整備局
 (東京都千代田区霞が関2-1-3、
 TEL03-5253-8111、FAX03-5253-1590)

交通に関する指標が収録されており、比較的年次の新しい“Mobility in cities, 2006”²⁾を使用することとした(表-1)。

表-1 Mobility in cities の概要

文献名	Mobility in cities Database
発行主体	UITP(国際公共交通協会、イギリス)
対象都市数	52都市
対象都市	【Western Europe】グラーツ、ウィーン、ブリュッセル、アントワープ、コペンハーゲン、ヘルシンキ、クレルモン・フェラン、リール、リヨン、マルセイユ、ナント、パリ、ベルリン、ハンブルク、ミュンヘン、シュトゥットガルト、アテネ、ダブリン、ポロニア、ミラノ、ローマ、トゥーリン、アムステルダム、ロッテルダム、オスロ、リスボン、バルセロナ、ビルバオ、マドリッド、セビリア、バレンシア、ストックホルム、ベルン、ジュネーブ、チューリッヒ、グラスゴー、ロンドン、マンチェスター、ニューカッスル 【Eastern Europe】ブラハ、ブダペスト、クラクフ、ワルシャワ、モスクワ、タリン 【North America】シカゴ 【Latin America】サンパウロ 【Africa】チュニス 【Middle East】ドバイ 【Asia】シンガポール、香港 【Oceania】メルボルン
構成	・都市ごとに120の指標が整理されている。 ・分析結果として都市間のデータを比較した結果の一部が図表化されている。
主な指標	・次ページの表-3を参照
備考	・指標の定義については別冊にまとめられている。 ・出版機関UITPのHP http://www.uitp.com/publications/MCD2-order/

(2) 国内の都市に関するデータ

国内のデータは、同一年で同じ調査項目により実施されており、全国の62都市において統一的なデータが取得されている全国都市交通特性調査(全国PTI)を使用し

た。しかし、国際比較を行うにあたり、全国 PT 調査では調査対象としていない都市基盤、交通サービスデータなどは各都市において公開されている統計データや鉄道統計年報などの統計書から収集を行った。また、バスに関するデータや駐車場に関するデータなどは道路交通センサス(H17)などからデータ収集を行った。

(3) 比較対象都市の設定

国内の都市と海外の都市について人口規模別に比較が可能な都市を選定した。

海外文献中の都市は「都市圏単位」のものとなっている。そのため、海外文献に収められている各指標データとわが国の都市圏単位でのデータを比較することも考えられる。しかし、海外文献の都市圏の定義がはっきりしていないため、国内のどのようなエリア（都市、都市圏など）と比較するのが最適であるのか明らかにすることは難しい。既往の研究、調査などから、大都市を除き、わが国の都市は海外の都市と比較してエリアが大きく、海外の都市圏とわが国の都市と比較しても交通行動特性などに著しい違いはないと考えられる。そこで、ここでは、わが国の都市と海外文献の都市圏を比較することとした（わが国の大都市と海外の大都市圏を除く）。

また、海外文献中のデータは2005年までのものであるため、わが国の都市は、平成17年度に行われた全国都市交通特性調査（全国PT調査）の対象都市（62都市）から選定した。ただし、三大都市圏内にある都市と、都市圏周辺都市は除外する。海外の都市圏は、全て中心都市とその周りを取り巻く地域から構成されているためである。三大都市圏の都市は、都市圏を構成するとはみなせない。

以上より、都市の設定方針は以下のように定めた。

国内外の都市の規模別分布をみて、国内は20万人以上の18都市とした。

海外の都市については、日本の都市に近い規模の都市として、200万人未満の都市の中から選定した。

表 - 2 に選定した比較対象都市を示す。

3. 比較可能な指標

Mobility in cities Database(MCD)に記載されている定義を踏まえて、国内の都市におけるデータ収集の可能性について検討を行った。検討の結果、現段階ではMCDに収録されている122指標のうち20指標について整備可能であった。

トリップ原単位や交通機関分担率、平均移動距離などの交通特性については、全国PTのデータを使用した。また、これまであまり一般的には使われていないが、今回使用したデータとして、表 - 3 に示すデータを用いた。

表 - 2 比較対象都市

人口規模	海外	国内
150～200万人未満	ストックホルム、コペンハーゲン、ブダペスト、ワルシャワ、ヴァレンシア、ウィーン(6都市)	札幌市(1都市)
100～150万人未満	トリノ、ミュンヘン、ロッテルダム、リヨン、プラハ、セビリア、ダブリン、ビルバオ、リール、ニューカッスル(10都市)	福岡市、広島市(2都市)
50～100万人未満	オスロ、ヘルシンキ、ブリュッセル、ドバイ、アムステルダム、チューリヒ、マルセイユ、クラクフ、ナント(9都市)	仙台市、北九州市、静岡市、熊本市、鹿児島市、松山市(6都市)
20～50万人未満	ボローニャ、ジュネーブ、タリン、ベルン、クレルモン・フェラン、グラーツ、アントワープ(7都市)	宇都宮市、金沢市、郡山市、高知市、盛岡市、徳島市、呉市、高崎市、上越市(9都市)
計	32都市	18都市

表 - 3 指標のために使用したデータ

使用データ	用途(指標)
道路交通センサス調査票8	・路線バスの運行延長 ・路線バスの乗客輸送キロ
道路交通センサス駐車調査	・各都市の最大駐車料金
鉄道統計年報	・鉄軌道の運行キロ ・鉄軌道の乗客輸送キロ

・道路交通センサス調査票8は、バスに関する調査となっており系統別に起点・終点・経由地、1日当たりの運行回数、年間日数など細かいデータが取得されている。
・道路交通センサス駐車調査は、道路交通センサスの一環として行われている調査である。駐車施設調査と駐車需要調査のふたつの項目に分かれており、今回は駐車施設調査の中の駐車料金を使用した。

・鉄道統計年報は、路線別の輸送人員や収入、営業キロや事業者別の財務状況などのデータが収録されている。

また、国内の交通行動データに関する指標についてはPT調査データや道路交通センサスなどより比較的容易に取得可能である。それ以外の都市基盤データとして道路延長や都市面積などは各市の統計情報などより容易に収集することが可能である。

しかし、道路に関する維持管理費用は、各都市によって基準が統一されておらず、どの項目を使用するかの判断が難しい。そのため、現時点では収集して指標化することができなかった。また、MCDの指標にはP&R設備に関する指標があるが、国内ではP&R用の駐車場という定義が難しく指標化を行っていない。

以上の検討を行った結果、表 - 4 に示す20項目の指標についてデータ整備を行うことができた。

表 - 4 指標のために使用したデータ

Mobility in cities に含まれる指標	国内データの 対応方法
人口千人当たりの道路延長	総務省 HP「統計で見る都道府県・市区町村」より道路延長データを収集
都市面積当たりの道路延長	
人口千人当たりの専用走行路を有する公共交通延長	路面電車、地下鉄、鉄道の延長を「JTB 時刻表 2005」および鉄道各社 HP から計測
道路延長当たりの年平均自動車走行キロ	自動車走行キロは全国 PT データを集計
道路網の平均旅行速度	全国 PT データを集計
人口百万人当たりの地下鉄、郊外鉄道車両数	「普通列車編成両数表」および鉄道各社 HP より当該都市を通過する車両数データを作成、バスについては道路交通センサ調査票 8 を集計
住民一人当たりの公共交通車両運行キロ	
都市面積当たりの公共交通車両運行キロ	
住民一人当たりの公共交通定員キロ	
都市面積当たりの公共交通定員キロ	「普通列車編成両数表」および鉄道各社 HP より座席数データを作成
鉄道系公共交通機関の表定速度	「JTB 時刻表 2005」および「普通列車編成両数表」より表定速度データを作成
住民一人当たりの平日トリップ数	全国 PT データを使用（生成原単位）
交通機関分担率（徒歩、自転車、自動車、公共交通機関）	全国 PT データ（平休別交通手段別構成比）のカテゴリを合わせた上で集計
平均移動距離（自動車、公共交通機関）	全国 PT データ（平休別交通手段別平均移動距離）のカテゴリを合わせた上で集計
平均移動時間（自動車、公共交通機関）	全国 PT データ（平休別交通手段別平均所要時間）のカテゴリを合わせた上で集計
住民一人当たり年間公共交通機関利用回数	鉄道統計年報と道路交通センサ調査票 8 より路線別輸送人員を算出し集計した上で平休別に年間拡大
住民一人当たり年間移動距離（自動車、公共交通機関）	全国 PT データより平均移動距離を集計した上で平休別に年間拡大
公共交通機関の平均輸送効率（乗客輸送キロ / 定員キロ）	「JTB 時刻表 2005」および鉄道各社 HP より乗客輸送キロ、定員キロデータを収集、作成
都市部路外駐車場の 1 時間当たりの最大駐車料金	道路交通センサ駐車調査より対象都市毎に料金データを収集
人口百万人当たりの人の移動に関する死者数	「イタルダ・インフォメーション 70」より対象都市毎に交通事故死者数データを収集

4. 都市整備水準の国際比較

(1) 指標の比較

まず、代表的交通行動指標としてトリップ原単位と交通機関分担率について比較を行った。

海外のトリップ原単位は、都市によるばらつきが大きく、1.8~3.7トリップ/人・日の間にある。国内都市は、2.1~2.6トリップ/人・日の間であり、都市による差は小さい。また、海外のトリップ原単位の平均(2.87トリップ/人・日)は、国内都市の平均(2.31トリップ/人・日)より大きい。

海外の交通機関分担率は、地域による差が大きく、例えば西欧では自動車分担率が高く、東欧では徒歩・二輪が公共交通のいずれかが高い。国内都市は、100万人以上の都市において公共交通機関分担率が15%を超えているが、全体的に自動車分担率が高い。

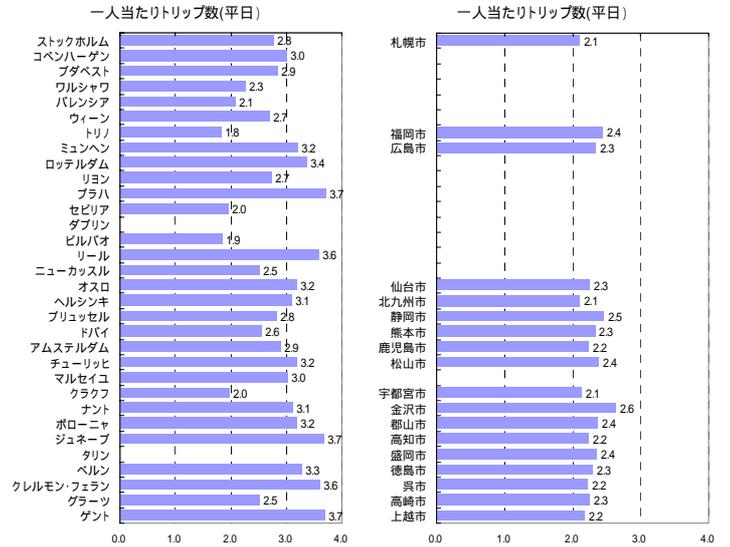


図 - 1 一人当たりトリップ数(平日)

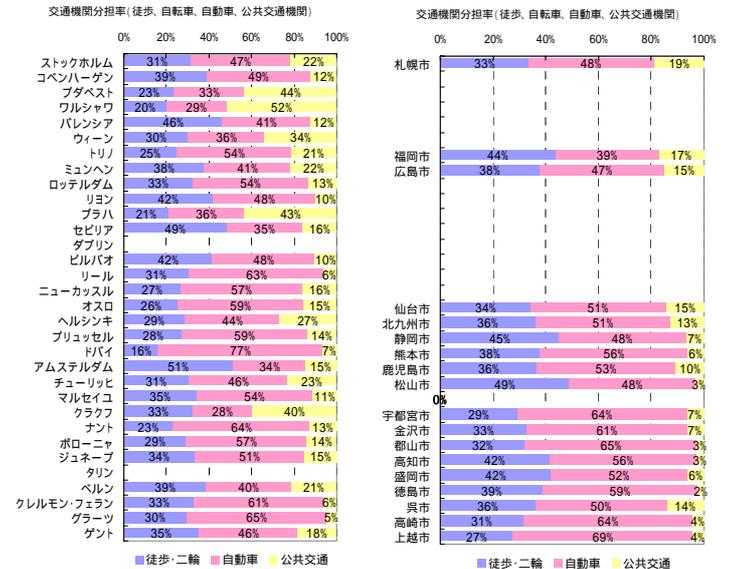


図 - 2 交通機関分担率(平日)

交通サービス指標の一例として、住民一人当たりの公共交通(合計)定員キロについて分析を行った。海外では、人口規模との関係は薄く、値の範囲も1590~20800km/人とばらつきが大きい。また、国内都市では人口規模の大きな都市ほど定員キロは大きくなる傾向がある。高崎市においては、東京近郊にあるため都市規模と比べて例外的に大きくなっている。また上越市については、市域が広く、市内の延長キロが長いことにより大きくなっている。国内と海外を比較すると、国内都市は最大でも9000以下であるが、海外都市は、1万を越す都市が多く見られる。海外の都市は人口規模に関わらずサービスレベルが高い都市が多く存在していると考えられる。

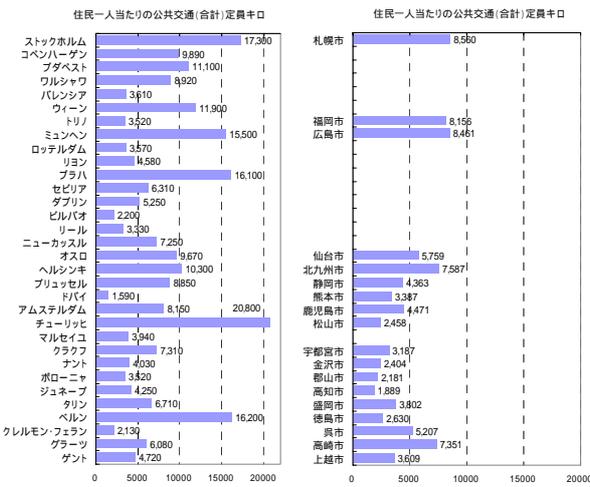


図 - 3 住民一人当たりの公共交通(合計)定員キロ

(2) 複数指標の比較

複数の指標をクロスさせて国際間の比較を行った。ここでは、具体的な例として人口密度と自動車分担率、人口千人当たりの専用走行路を有する公共交通延長と公共交通機関分担率の関係について以下に示す。

国内都市は人口密度が高いほど自動車分担率が低くなる傾向が見えるが海外の都市では明らかな相関はない。

次に、人口千人当たりの専用走行路を有する公共交通延長と公共交通機関分担率の関係について分析を行った。

海外都市では、住民千人当たりの公共交通の延長が長い都市ほど公共交通機関の分担率が高い傾向が若干みられる。しかし、ベルンやオスロなど公共交通機関の延長が長い都市においても公共交通機関の分担率が低い都市も存在している。人口当たりで見るとそれほどの利用がなくとも、公共交通サービスが提供されている都市があることが伺える。また国内都市では、人口規模と公共交通機関分担率には関係性が認められるが公共交通延長と公共交通機関分担率の間には目立った関係は認められない。

5. まとめ

都市整備水準の国際比較についての知見を整理した。

国際比較を行うにあたり、国内の都市の既存データについて収集を行った。交通行動データについてはPT調

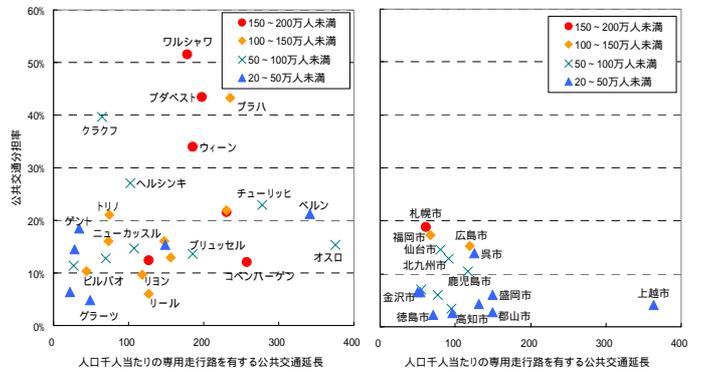


図 - 4 人口密度と自動車分担率

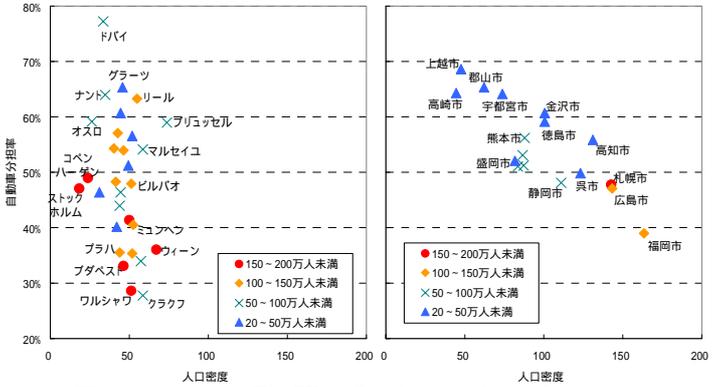


図 - 5 公共交通機関分担率と人口千人当たりの専用走行路を有する公共交通延長

査データや道路交通センサスなどを集計することによりPT調査、全国PTの対象都市については比較的容易に入手することができる。また、定員キロなどの鉄道やバスのデータについても鉄道統計年報や普通列車編成表などの統計資料や道路交通センサスを加工することにより比較可能な指標となることが知見として得られた。既存統計を丹念に収集することで、公共交通に関しては相当のデータが整理できることが確認できた。

現段階で収集することができたデータに基づいて国際比較を行った結果、公共交通機関の整備水準は海外の方で比較的高いレベルの都市が多いことなどがわかった。

今後の課題としては、現在入手できていない都市施設整備(道路の維持管理費等)に関する費用の入手が挙げられる。これは、各市によって統一的に算出されているわけではないので、統一的な指標を整理した上で道路などの設備投資に対する費用を入手する。国内データの整備は、PT調査、全国PTにおいて、相当のデータが収集され、または収集可能であるので、それらデータの体系的整備と公表が望まれる。

また、海外のデータは定義の記述があるが、具体的にどのようなデータを使用して算出したか不明な点も多い。そのため正確な国際比較のためには海外データについて、独自の追跡調査などを含めた明確な把握が必要である。

参考文献

- 1) 全国都市交通特性調査：国土交通省都市・地域整備局都市計画課都市交通調査室HP、<http://www.mlit.go.jp/cr/d/tosiko/zpt/index.html>
- 2) Mobility in cities Database：国際公共交通協会，2006。