

D-7 小規模交通システム国際間比較のための交通データベースの構築

Development of Transport Database for International Comparison of Small-scale Transport Systems

指導教授 西内裕晶 轟朝幸 8106 西山翔太郎

1. はじめに

日本では近年、道路運送法が改正されたことを受け、バス事業者が不採算路線から撤退するケースが相次いでいる。これに伴い自治体は、バス路線を補完するために交通サービスの整備・運営を行っている。そのための一資料として、平成 20 年 3 月に国土交通省は、地域のモビリティ確保に向けた施策の作成・推進に、各地域が取り組む際の参考となる事例や、検討する際の着眼点や留意点などの整理を試みた資料¹⁾を自治体に提供した。しかし、この資料では、地域特性に応じた具体的な計画立案のための、交通システムなどの情報が不足している。

また、アジアの都市内交通を実態把握した既存論文も存在するが、世界のあらゆる国や地域の都市内交通の全貌は明らかにされておらず、日本の地域へ導入する際の情報としては不十分である。

そこで本研究では、地域のニーズに合った都市内交通システムを選定するための項目を検討し、交通データベースの構築を行う。さらに、海外の都市内交通システムのデータを組み込み、項目別に実態を把握することを目的とする。

2. 交通システム情報の収集方法

海外の都市内交通システムの情報を収集するにあたり、各国の旅行ガイドブックから、601 都市・地域の情報が得られた。また、ガイドブックで不足している情報は、書籍やインターネットにより補足した。

3. データベース構築の方法

都市内交通システムを選定する上で自治体が考慮すべき項目として、走行速度や駅間距離などの各交通システムの特性を資料より引用した。また、料金支払い

方法などの情報を、海外の都市内交通に関する書籍より取得した。これらの項目を集約した 5 つのカテゴリーと、その考慮すべき理由を表-1 に示す。また、交通データベースのカテゴリーとその項目を表-2 に示す。そして、各都市の交通システムのデータを加え、交通データベースを構築し、都市や乗り物ごとに比較を行う。

表-1 カテゴリーと考慮すべき理由

カテゴリー	考慮すべき理由
都市情報	各システム導入都市の人口、密度を把握する
気候	気候の差で適さない交通システムが存在する
乗り物・性能	各システムの性能比較を可能にする
サービス	各システムのサービス比較を可能にする
歴史	今までの交通システムの過程を把握する

4. 小規模交通システムの概要

海外の都市内交通システムを見ると、日本のシステムとは異なるものとして、ミニバス、三輪タクシー、バイクタクシー、自転車タクシーの 4 つが挙げられる。本研究では、小規模需要の交通形態を、小規模交通システムと定義し、各システムの概要を表-3 に示す。なお、ミニバスは日本でも導入されているが、本研究で扱うミニバスとは路線バスと同程度の機能を持つもので、具体的には小型トラックを改造したものや、乗合タクシーなどを指す。





次に、構築した交通データベースを用いて、小規模交通システムごとに、導入している都市数を算出する。その結果、ミニバスは 126 都市、三輪タクシーは 41 都市、バイクタクシーは 22 都市、自転車タクシーは 34 都市であった。ミニバスは世界的にも普及しており、距離別料金制や均一料金制を採用していることがわかった。それに対し、ミニバス以外の 3 つのシステムは主に東南アジアで普及し、料金交渉制を採用している

表-2 交通データベースのカテゴリーとその項目

カテゴリー	都市情報		気候		乗り物・性能										サービス										歴史																							
	項目	項目	月平均 気温	降水量	輸送形態名称	車両寸法	幅	高さ	長さ	最高速度	最大定員	最小曲線半径 (m)	最急勾配 (%)	現金目安 (円換算)	料金	料金制度	支払い方法	Cash/ Card	割増・割引	運営主体	運営対象	システム概要	運行形態	運行間隔	日平均乗車人員	廃止年																						
	国名	都市名	人口 (万人)	人口密度 (人/km ²)	最低 (°C)	最高 (°C)	最低 (mm)	最高 (mm)							現地料金	均一制	距離制	ゾーン制	交渉制	メーター制	事前購入	前払い	車内徴収	後払い	現金	IC カード	車内支払い割高	ピーク時刻割高	深夜割高	土休日割増	エアコンあり割高	IC カード割引	民間	自治体	市民	観光客	営業距離 (km)	系統数	駅数	駅間距離 (km)	ルート固定・自由	乗降場所固定・自由	運行頻度	営業時間	最小	最大		

ことがわかった。

表－3 着目した小規模交通システム

交通システム	写真	概要
ミニバス		安価で、ルート上なら乗り降り自由 人数が集まり次第出発する 例: ジープニー(フィリピン)
三輪タクシー		定員は基本的に3人 徒歩移動では遠い距離に向く 市内観光に便利 例: トウトウク(タイ)
バイクタクシー		荷物が軽いときや近距離移動に便利 運転手の後ろやサイドカーに座る 例: オジェット(インドネシア)
自転車タクシー		2km程度以内の短距離移動に便利 自転車の前後に人力車のような座席をつけている 例: オートリキシャー(バングラデシュ)

5. 小規模交通システムの国際間比較

構築した交通データベースから、人口と料金の2つの項目を取り上げ、小規模交通システムの実態について比較した。

(1) 人口による比較

定義した4つの小規模交通システムを導入している都市を対象として、人口割合について比較したものを表－4に示す。自転車タクシーは50～99万人が約4割と、中規模都市で多く利用されている傾向があるが、小規模交通システムは、都市の人口規模に関係なく導入されていることがわかった。なお人口が把握できていない都市は、表－4の導入都市数に含まれていない。

表－4 小規模交通システム導入都市数と人口割合

		自転車タクシー	バイクタクシー	三輪タクシー	ミニバス
人口割合	50万人未満	23.1%	61.1%	53.6%	44.7%
	50～99万人	38.5%	11.1%	10.7%	21.4%
	100～149万人	7.7%	0.0%	3.6%	11.7%
	150～199万人	7.7%	0.0%	3.6%	5.8%
	200万人以上	23.1%	27.8%	28.6%	16.5%
導入都市数		26	18	28	103

(2) 料金による比較

小規模交通システムの料金を相互比較するために基準を定める必要がある。そこで、都市内交通として世界的に導入されている路線バスまたは一般タクシーの料金を基準(=100%)とし、各小規模交通システムの割合を算出する。本研究では式(1)を用いて、小規模交通システムごとに得られた値を比較した。

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{F}{F_{b,t}}}{n} \times 100 \quad (1)$$

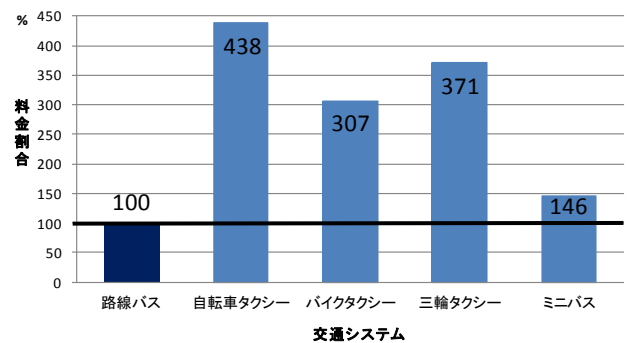
X:各交通システムの料金割合

F:各交通システムの料金

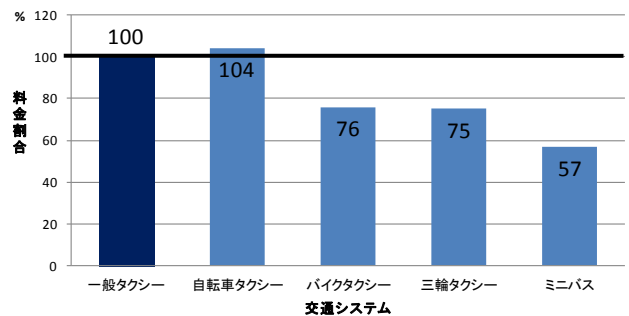
$F_{b,t}$:路線バスまたは一般タクシーの料金

n:各小規模交通システムを導入している都市数

各小規模システムの料金と、①バス料金を比較した結果を図－1、②タクシー料金を比較したものを図－2に示す。図－1より、ミニバス以外の3つの小規模交通システムは300～450%（路線バスの約3～4.5倍の料金）となり、路線バスより料金が高いことがいえる。また図－2より、一般タクシーと自転車タクシーは、同程度の料金割合となった。それ以外の小規模交通システムは、タクシー料金より安いことがいえる。



図－1 路線バスの料金を基準とした比較



図－2 一般タクシーの料金を基準とした比較

6. おわりに

本研究では、数々の資料から事業者が交通システムの導入時に考慮すべきである、カテゴリーや項目を組み込み、実用的な交通データベースの構築を行った。また、海外で導入されている4つの小規模交通システムについて、人口と料金による比較を行った。

今後の課題として、交通システムごとに発生する事故データや建設費・運営費から、データベースの項目に安全性やコストを考慮することが挙げられる。

参考文献

- 国土交通省：地域の自立的発展のためのモビリティ確保に向けた検討の手引き，2008。