

第IV部門

都市内交通シミュレーションを用いた公共交通政策の社会的便益評価

京都大学工学部

学生員 ○富樫 健太

京都大学大学院工学研究科

正会員 中川 大

1. はじめに

近年では自動車の集中が引き起こす諸問題を解決する手段として、公共交通の利用促進を図る施策など、制度面の施策を組み合わせた都市交通政策が行われるようになってきた。しかし、このような施策を行う際には、その施策が都市全体に対してどのような便益をもたらすかを検証する必要がある。

日本では長い間、採算性が交通事業における最も重要な評価・判断基準であった。しかし理論的には、社会全体の便益を考慮すると採算のとれる状態が必ずしも最適な状態ではないということが示されている。また、採算性を基準としてある程度のサービス水準が提供できる場合であっても、公的補助によりさらに高いサービス水準を提供することで、より大きな社会的便益が生み出される可能性がある。よって社会全体の最適化のため、政策的にサービス水準や運賃を設定し、それに伴い必要となる費用負担を議論する必要がある。

しかし、このような考え方は理論的に確立されてきたものの、実際の政策に反映されているとは言い難い。その理由として、現実の都市交通は複雑なネットワークを有しており、自動車交通も考慮すると、これらの政策によってどの程度の便益が発生するかは単純な理論からは求められないからである。

そこで本研究では、公共交通運賃政策や新たな交通システムによる便益を主体別に計測できる都市内交通シミュレーションモデルを構築して、都市において公共交通政策を組み合わせる実施した際の効果を社会的便益の観点から評価し、施策の有用性を検証する。

2. 都市内交通シミュレーションモデルの構築

a)特徴

本研究で用いる都市内交通シミュレーションモデルの特徴は以下の通りである。

- 自動車交通と公共交通（バス・鉄道）を考慮

Kenta TOGASHI and Dai NAKAGAWA

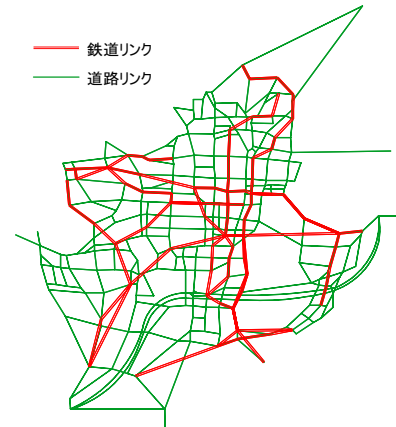


図1 京都市ネットワーク図

- バスは道路ネットワークの状態に影響を受ける
- 自動車交通の最短経路探索を1分ごとに実施
- 高速道路を考慮し、時間価値を用いて最短時間経路探索を行う
- 道路の走りやすさや時間帯により自由走行速度を設定

b)現況再現性の検証

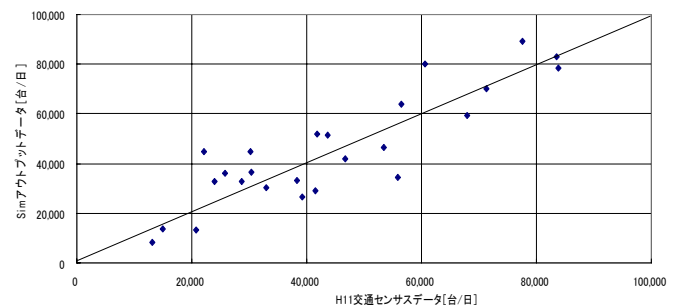


図2 24時間道路交通量の実測値・計算値比較

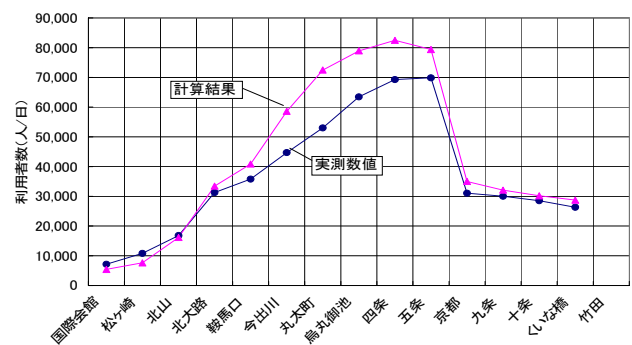


図3 駅間利用者数の実測値と計算値の比較

本研究では、研究対象を京都市とその周辺地域とし、H12 京阪神パーソントリップ調査データをインプットデータとした。まず、現況再現性の検証を行った。結果の一例を図2・図3に示す。非常に良好な結果が求まった。

3. シミュレーションモデルを用いた効果分析

本研究では、施策を行った場合における社会的便益の変化を測定し、施策の評価を行う。施策としては、運賃施策・公共交通整備・ロードプライシング(RP)の3種類を考える。

運賃施策は以下の6通りを考える。

- ①現況
- ②複数の行政区で大ゾーンを設定し、ゾーン運賃制
- ③行政区ごとに小ゾーンを設定し、ゾーン運賃制
- ④補助を想定し、②の20%割引運賃設定
- ⑤補助を想定し、②の50%割引運賃設定
- ⑥限界費用価格(ゾーン運賃)

公共交通整備施策は、LRT 今出川線・堀川線の新規建設を考える。

ロードプライシングは、御池・川端・五条・烏丸の各通の内部に進入した際に1台500円を課金するものとする。

また、施策の実施に伴ってOD間の交通量には、発生交通量の変化および交通機関転換による変化が生じることが考えられる。発生交通量に関してはOD間の交通量を表す重力モデル式を構築することによって算出した。また、交通機関転換による変化は既存研究⁹⁾で用いられている交通機関分担モデルを利用することによって算出した。

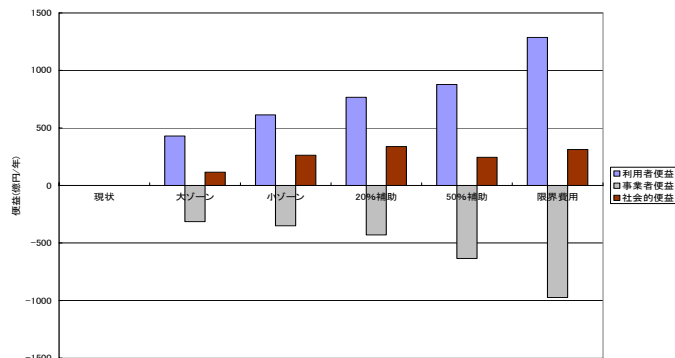


図4 運賃制度による便益比較

運賃制度の違いによる比較結果を図4に示す。社会的便益は全てで現状より大きくなった。利用者便益では、運賃水準が低くなるにつれて利用者便益が

大きくなるのがわかる。対して社会的便益では、利用者便益のようなはっきりとした相関は現れない。これより、単に利用者便益の増大に伴い社会的便益も増大するのではなく、社会的便益が最大となる適正な運賃水準が存在することが示された。

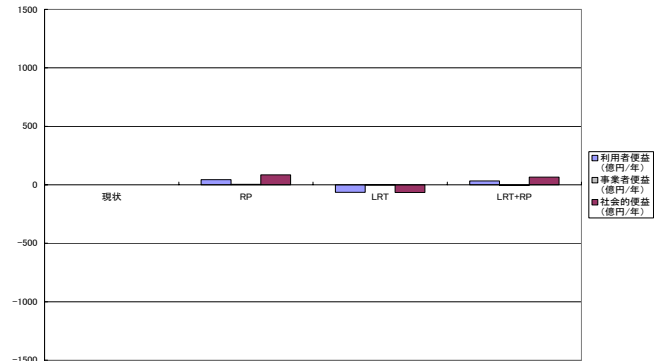


図5 LRT・RPによる便益比較

次に、LRT整備とロードプライシングの有無による比較結果を図5に示す。便益に関しては運賃制度を変えた場合に比べほとんど変化がなかった。ただし交通の流れには大きな変化が発生することが示された。

4. まとめ

- 都市における交通政策として、採算性による運賃政策が必ずしも社会的便益を最大にはしないということを、実際のネットワークで詳細な計算を行うことによって検証した。
- 自動車と公共交通の両方を考慮した交通シミュレーションモデルを構築し、運賃政策・LRT整備・ロードプライシングなど、自動車・公共交通の相互に影響すると考えられる政策についての便益を計測できるようにした。
- 複数の都市交通政策について各主体に発生する便益を算出し、その結果多くのケースにおいて事業者の便益が負となる一方でそれを上回る利用者便益が発生することを示した。

参考文献

- 1) 楠明裕：マルチモードを対象とした都市内交通シミュレーションシステムの構築に関する研究，京都大学工学部卒業論文，2006.2.