

第IV部門

観光トリップを考慮した都市公共交通施策の便益計測

京都大学大学院工学研究科 学生員 ○吉田 智一
 京都大学大学院工学研究科 正会員 中川 大

1. 研究の目的

現在京都市では、4700 万人（平成 17 年）の観光客が訪れる世界的な観光都市となっている。京都では市内に散在する寺社が主な観光資源となり、それを目当てに観光客が訪れる。観光客の移動手段として自動車、公共交通の 2 通りが考えられるが、京都は幅員の狭い道路が多く渋滞が常態化している上、駐車場が整備されていない場合が多いので、自動車による市内周遊は困難である。一方、公共交通に関しては、バス路線は渋滞の影響を受けやすく、移動手段として難が多い。地下鉄、鉄道に関しては複数路線があるものの、連携が十分ではないという問題がある。このような背景において、より多くの観光客が快適に移動できるようにするためには、市内の移動手段の改善、特に大量輸送可能な公共交通の改善が不可欠である。しかし、公共交通という特性上、改善施策を行うためには観光客のみならず市民全体に対しても便益が享受されるべきである。本稿では観光客向け公共交通改善施策として、京福電鉄嵐山線延伸施策を取り上げ、便益を算出し、市民全体に対しても有益であるかを評価する。

2. 観光客トリップデータ

平成 8 年に京都市で実施された「休日交通行動調査」における「観光地 OD データ」を用いた。このデータには観光客各人のトリップが記述されている。なおデータ数を実際の観光客数に合わせるため、拡大係数を用いた。京都市の年間入込観光客数が 4700 万人であることを考慮し、50.939（人/トリップ）とした。このトリップデータを解析し、各観光地間の現状の OD 需要を把握し、さらに各観光地における発生、集中需要を求めた。

3. 観光地間一般化費用データ

都市内交通シミュレータを用いて観光地間一般化費用の算出を行う。都市内交通シミュレータは道路ネ

ットワーク上で自動車流、道路、および鉄道ネットワーク上で公共交通の再現を行えるマルチモードモデルである。トリップデータとしては第 4 回京阪神パーソントリップを用いる。公共交通に関しては、自動車渋滞が考慮できることより、バス運行をリアルに再現できるモデルである。

4. OD 需要予測モデル

観光地間の需要を予測するためのモデルを、重力モデルを用いて以下のように定式化する。

$$OD_{ij} = \frac{O_i^{0.603359} D_j^{0.596335}}{GC_{ij}^{0.32082}}$$

ただし、 OD_{ij} ：観光地 i ， j 間の需要， O_i ：観光地 i の発生需要， D_j ：観光地 j の集中需要，

GC_{ij} ：観光地 i ， j 間の公共交通平均一般化費用である。（パラメータ値：「富樫健太：都市内交通シミュレーションを用いた公共交通施策の社会的便益評価，京都大学工学部卒業論文，2007.2.」より）

5. 公共交通改善施策による需要予測

公共交通改善施策の一例として、京福電鉄嵐山線四条通り延伸計画を取り上げる。これは、京都市が計画するもので、増大する観光客の利便性を向上させるために、同線を四条大宮から祇園まで四条通り上を走行する形で延伸するものである。OD 需要予測モデルで用いる一般化費用のデータを都市内交通シミュレータによって計測するが、インプットの道路、鉄道ネットワーク等に関して変更を加える。例えば、新駅設置、及び延伸による車線減少である。現状の観光地 OD 需要、及び OD 需要予測モデルを用いて算出した、改善施策実施後の観光地 OD 需要予測結果を図 1、図 2 に示す。

6. 公共交通改善施策による一般化費用の計測

OD 需要予測モデルより算出された観光地 OD 需要データをトリップデータに加工し、パーソントリップデータに加え、都市内交通シミュレータのインプットとする。これは、都市の通常生活に関する交通需要と観光交通需要を組み合わせることで、京都のような観光都市における交通需要を再現するためである。このインプットにより都市内交通シミュレータを実行し、得られた「一人当たり平均一般化費用」を表 1の①に示す。表中 3 パターンを比べると「A：現状」との比較で「B：改善（京福延伸）」に関しては値が増大している。一方、「C：改善（京福延伸_延伸部運賃 50 円）」に関しては値が減少している。

表 1 シミュレーション結果

	①一人当たり平均一般化費用(円/人)	②公共交通利用旅客数(人)
A:現状	741	1109749
B:改善(京福延伸)	775	1102470
C:改善(京福延伸_延伸部運賃 50 円)	737	1088515

7. 公共交通改善施策による便益の計測

旅客に対する便益は、以下のように定式化される。

$$ADV = (PN_i + PN_1) \times (GC_i - GC_1) \times 0.5$$

但し、 ADV ：旅客に対する便益、 PN_i ：施策*i*での旅客数（1 は現状）である。表 1の①.②の値を用いて、この式で便益を算出した。「C：京福嵐山線延伸_延伸部運賃 50 円」に関し、1 日当たり 4,735,566 円の便益が得られることが分かった。

8. 結論

本稿では平成 8 年に京都市で実施された「休日交通行動調査」における「観光地 OD データ」を用いて、観光地間 OD 表を作成し、さらに需要予測モデルを用いて公共交通改善施策下における新たな観光地間 OD 表を作成した。さらにこれらをトリップデータ

に加工し、都市内交通シミュレータのインプットとすることで、一人当たりの平均一般化費用を算出し、さらにこれを用いて便益を計算した。その結果、公共交通改善施策（「C：京福嵐山線延伸_延伸部運賃 50 円」）に対し、1 日当たり 4,735,566 円の便益が発生する。以上より、観光客の利便性の向上を目的とした、京福電鉄嵐山線四条通り延伸による公共交通改善は、観光客を含め市民全体に対しても有効な施策と評価できた。

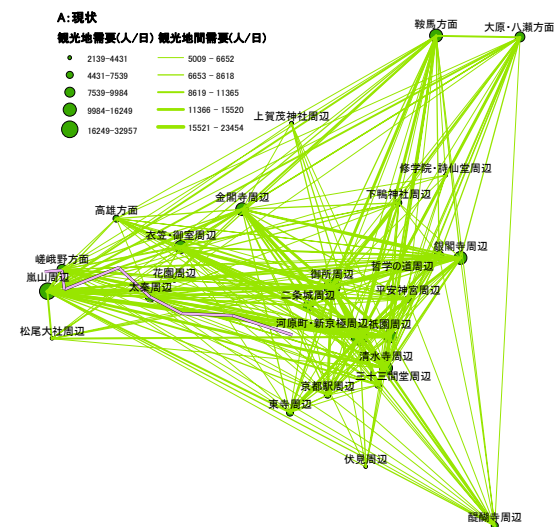


図 1 観光地 OD 需要（現状）

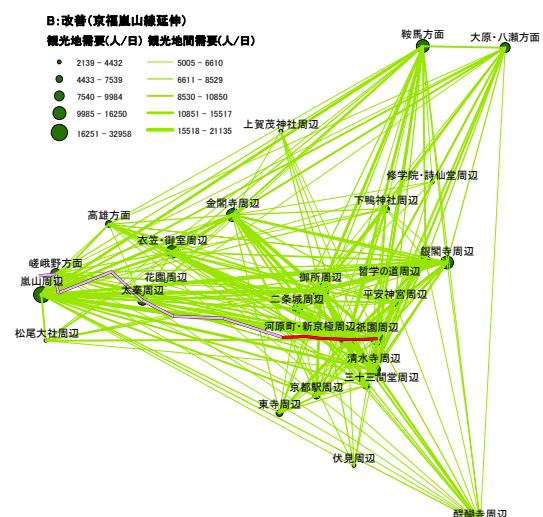


図 2 観光地 OD 需要（改善後）