

論文の内容の要旨

論文題目 立地適正化計画の施策評価に対応したデータ融合型都市交通調査手法

氏名 菊池 雅彦

本研究は、新たな時代の都市計画行政課題に対応した都市交通調査のデータ、分析手法の提供が必要になっているという観点から立地適正化計画に着目し、その施策評価のために、様々な既存調査データや新たな交通ビッグデータ等を融合した体系的な都市交通調査手法を、行政実務における適用性を考慮しつつ提案し、具体的にその実用性を検証することを通して、これからの時代の様々な都市計画行政課題に応用可能な調査手法を開発することを目的とする。

我が国のこれまでの都市計画行政は、高度成長期における都市への人口や産業等の諸機能の集中、モータリゼーションの進展に対応するため、都市計画法による開発コントロール、土地利用規制、都市インフラの計画的整備などの施策を中心に進められ、将来予測に基づく土地利用計画や施設計画の立案のために、都市計画基礎調査や都市圏パーソントリップ調査（PT 調査）等の交通調査に基づく計画手法が発展してきた。一方で、近年、人口減少社会を迎え、持続可能な都市づくりの方向性としてコンパクトシティを指向する都市圏が増加し、国においても、公共交通網の維持確保と連携しつつ、居住や都市機能の集約を誘導手法により実施する立地適正化計画制度等の取り組みが始まっている。

このように我が国の都市計画行政がコンパクトシティの形成へとその方向性を転換する中、計画の立案、推進、評価の各段階において必要となる情報も変質しているが、都市交通調査としての PT 調査については、費用や調査頻度、対象都市やデータの内容等について課題があり、これらの新たな調査ニーズには十分対応ができていない状況にある。海外では、小規模なアンケート調査とアクティビティベースドモデルの組み合わせによる体系的な都市交通調査手法が構築されるなど、様々な手法が行政実務でも適用されている。また、近年、急速に交通ビッグデータや新たな交通観測手法が普及しつつあり、これらの観測データと予測モデルの統合により推定精度の向上を図るデータ同化の研究が多くなされており、今後、実務的にこれらのデータを活用して調査ニーズに対応した都市交通調査手法を構築していくことが求められている。

本研究は、これらの背景を踏まえ、多様な観点の政策を総合化した制度である立地適正化計画に着目し、その計画立案・評価に必要なデータや分析手法を明らかにし、様々な既存調査データや交通ビッグデータ等を融合した体系的な都市交通調査手法を提案し、行政実務における適用性を考慮しつつその実用性の検証を行ったものである。

本研究は 7 章から構成される。

第 1 章においては、研究の背景、目的、方法及び構成を示している。

第 2 章においては、都市計画行政の現状と課題、都市交通調査の成立の経緯と現在の課題を整理するとともに、既往研究のレビューを行い、コンパクトシティの評価や都市交通調査手法の改善に関する研究の課題等を整理し、本研究の位置づけを明確にした。

第 3 章では、立地適正化計画等の立案・評価において必要となるデータ・分析手法を明確にし、

この調査ニーズに対応して具体的に開発を行う 3 つの分野と、体系的な都市交通調査手法の構築について提案を行っている。

立地適正化計画等の施策評価の調査ニーズとしては、都市圏レベルの居住や都市機能の立地誘導施策の効果を公共交通の利用の観点から評価するための地方都市等における OD 交通量のデータや分析手法、生活サービス施設の誘導等の効果を健康・福祉の観点から評価するための行動データや分析手法等が求められていることを明らかにした。さらに、拠点区域レベルの都市機能誘導施設の立地誘導や交通空間の改変等の施策の効果を、外出や歩行量、歩行経路という指標で評価するため、ゾーン内の詳細な行動データとそのデータを用いて施策を行動面から評価する分析手法の開発等が求められていることを明らかにした。

この調査ニーズに対応するため、既存の都市交通調査データの活用可能性を検討した結果、PT 調査は、低頻度の調査データ、地方都市圏での実施が減少、ゾーン内の詳細な移動の把握が限定的という課題があるが、これらを解決することで求められている調査ニーズに対応できる可能性があること、全国都市交通特性調査（全国 PT 調査）は都市規模別の交通特性が把握できておりこれを活用できる可能性があること、さらに、ゾーン内の行動データについてはプローブパーソン調査、Wi-fi 等の交通データを活用できる可能性が高くなっていること、当面、都市交通調査に活用できそうな交通ビッグデータとしては、携帯電話基地局データ、携帯電話 GPS データ、Wi-Fi アクセスポイントデータ、交通系 IC カードデータの 4 つが挙げられ、これらのデータを活用することで、PT 調査の弱みの部分を補う可能性があることを明らかにした。

さらに、海外の状況として、米国においては、アクティビティベースドモデルによる推計が行政実務でも導入されており、都市交通の再現、多種多様な施策を評価することが可能となっているが、実施はまだ一部の都市圏に限られており、導入にあたっての技術、費用、体制の面での課題も多いこと、このため日本において導入する場合は、大都市圏では定期的な PT 調査とあわせてアクティビティベースドモデルの導入が考えられる一方で、地方都市圏では、予算的にも人員体制的にも技術的にも、簡易で実用的なデータの提供、評価手法を構築することが必要であることを示した。

以上を踏まえて、都市交通調査の開発の方向性として、PT 調査、全国 PT 調査、交通ビッグデータ等、既存調査データや新たな調査データを融合した都市交通調査手法を構築することが望ましいことを示すとともに、本研究において具体的な開発を行う分野として、「最新時点の行動データを提供する手法の開発（時点の最新化）」、「地方都市における OD データを提供する手法の開発（対象都市の拡大）」、「ゾーン内の行動データ・分析手法を提供する手法の開発（空間の詳細化）」の 3 つの分野を提案し、これらについて、データプラットフォーム、評価指標に関する分析手法、計画作成や現場への適用といった一連の流れを体系的な都市交通調査手法として開発することを提案した。さらにこのような調査体系は、今後の様々な都市計画行政の調査ニーズにも応用して適用が可能であることを示した。

第 4 章では、都市圏パーソントリップ調査のマスターデータを最新時点に補正するため、最新の人口データ、交通ビッグデータによる観測 OD 交通量、全国 PT 調査による都市類型別の原単位を活用して、拡大係数付与による PT 調査のマスターデータの時点補正を行う方法を開発し、実用可能性を検証した。

その結果、最新の人口データと交通ビッグデータの観測 OD 交通量を活用した方法については、携帯電話基地局データの性別年齢階層別の観測 OD 交通量により、属性別の外出率・原単位についても最新時点に近く補正することができた一方で、期待された観測されていない目的構成比、交通手段構成比の推計値改善への寄与については、結果を見る限り十分な結果は得られなかった。一方

で、最新の人口データと全国 PT 調査による都市類型別の原単位を活用した方法では、通勤・通学目的、私事目的の属性別原単位を高い精度で再現できることが確認された。ただし、業務目的については再現性の低い結果となった。このように各原単位データの活用の可能性、今後の開発の方向性を確認することができた。

第5章では、大規模で費用がかかる PT 調査の実態調査を行わず、既存データを活用して全国の地方都市において PT 調査と同等の OD 表を推計することを目指して、全国 PT 調査の都市規模別セグメントデータを用いて、類似都市群のデータにより発生・分布・帰宅・分担モデルを推定して目的別 OD 表を推計したうえで、携帯電話基地局データによる観測 OD 交通量を用いて補正を行う実務的推計手法を開発した。

この手法を用いて高崎市を対象に交通量推計の試算を行い、群馬 PT 調査の実績値と比較した結果、行政実務上よく使われる目的別 OD 表のゾーン内外交通量については、十分に実用的な性能で推計・補正をすることができた。また、政策の感度分析においては、分布モデルについては立地適正化計画の施策である医療機能等の施設移転に対する感度があることが確認できた。また、分担モデルについても、バスの所要時間の変化によるトリップ数や分担率への影響が確認でき、適用施策の定量的評価の感度を有することを示せた。

第6章では、近年の中心市街地の施策を総合的に評価できるフレームワークを有し、かつ行政実務上取得可能なデータを用いた回遊行動モデルの定式化を行い、さらに都市圏パーソントリップ調査と組み合わせることで、実際に施策評価を可能とする実務的な回遊行動シミュレーションの構築を行った。

ケーススタディとして岡山市で取得されたプローブパーソン調査のデータを用いて試算をした結果、リンク交通量の現況再現性を確認することができ、実務上取得可能な行動データ、土地利用データを用いて、実務的に有効なモデルの定式化が可能であることが確認できた。さらに、この回遊行動モデルとパーソントリップ調査等既存データを組み合わせることにより、岡山市中心市街地における商業機能の誘導施策や再開発事業、歩道拡幅を実施した際の回遊行動を実際の市街地のネットワーク上でシミュレーションし、歩行者交通の変化、滞留時間等の指標を算出し、施策の効果が評価できる仕組みであることを示した。

第7章では、結論として、以上の各章の結果を取りまとめるとともに、今後の課題をとりまとめた。