

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 12925 号
------	---------------

氏名 Sangeetha Ann Wilson

論文題目

EXAMINATION ON THE INFLUENCE AREA OF TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT: CONSIDERING MULTIMODAL ACCESSIBILITY IN NEW DELHI, INDIA

(トランジット指向開発の影響地域に関する調査: インドのニューデリーにおける多モードアクセシビリティを考慮して)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	山本 俊行
委員	名古屋大学	准教授	三輪 富生
委員	名古屋大学	准教授	井料 美帆
委員	名古屋大学	教授	加藤 準治
委員	名城大学	教授	鈴木 温

論文審査の結果の要旨

Sangeetha Ann Wilson君提出の論文「EXAMINATION ON THE INFLUENCE AREA OF TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT: CONSIDERING MULTIMODAL ACCESSIBILITY IN NEW DELHI, INDIA（トランジット指向開発の影響地域に関する調査：インドのニューデリーにおける多モードアクセシビリティを考慮して）」は、欧米を中心とする先進国で開発された公共交通指向型開発の影響地域に関する基準を発展途上国に適用する際の問題点を明らかにし、インドをはじめとする発展途上国における公共交通指向型開発の影響地域の設定方法について提案している。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、本研究の背景について述べた後、現状の課題を明確に示し、それに対する本研究の目的を提示している。最後に、本研究の構成を示している。

第2章では、公共交通指向型開発に関する既存研究を整理している。インドの各都市で公共交通指向型開発の考え方を導入するにつれて、先進国で開発された公共交通指向型開発の影響地域に関する基準のインドにおける適用可能性に対する懸念が生じている。既存研究の整理によって、公共交通指向型開発の影響範囲に関して共通理解は得られていないことを明らかにし、様々な都市に対する様々な研究において公共交通へのアクセス手段や公共交通手段の種類によって異なる影響範囲が推定されていることを明らかにしている。すなわち、一般的に用いられている0.5マイル半径が適切か否かはインドの都市へ適用する際に注意深く検証される必要があることを示している。多くのインドの都市では、交通パターンが先進国とは異なっており、端末交通手段の多様性や徒歩アクセスに対する受容性の相違を考慮することが必要であることを明らかにしている。この知見は本研究の重要性を示すとともに、発展途上国における公共交通指向型開発の影響範囲の設定に注意を促すものである。

第3章では、本研究で用いるデータについて示している。本研究では、インド・ニューデリーにおけるアクセス交通手段の多様性を考慮した公共交通志向型開発の影響範囲を推定するにあたって、2つの調査データを用いている。1つ目のデータはデリー地下鉄が2015年12月に実施したアンケート調査データである。本調査はニューデリーの131の地下鉄駅を対象とした調査であり、1348人の地下鉄利用トリップに関する情報を含んでいる。ただし、地下鉄駅までの端末トリップの把握を主眼としていないため、駅までの端末トリップに関する情報について欠損値等の問題を多く含むことを明らかにしている。この問題を克服するため、本研究ではニューデリーの4つの駅を対象として独自のアンケート調査を2019年3月に実施し、1061人の被験者から端末トリップに関する豊富な情報を得ている。これらの調査データの基礎分析の結果より、ニューデリーにおいては、徒歩や自転車だけでなく、サイクルリクシャー、オートリクシャー、グラミンセバ（小型乗り合い車両）等の様々な非公式な交通手段が利用されていることを明らかにしている。また、2つの調査データとともに公共交通手段への端末トリップ距離についての回答値が正確ではなく大きな丸め誤差が含まれていることを明らかにしている。

第4章では、デリー地下鉄が実施した調査データを用いて、ニューデリーにおける公共交通志向型開発の影響範囲を分析している。徒歩、非公式交通手段、バス、自家用車のそれぞれの端末交通手段別に端末トリップ距離の分布が異なるため、それぞれについて回答値の丸め誤差を考慮したデータの補正を施した上で、端末トリップの減衰関数の推定と受信者操作特性解析によって各端末交通手段における影響範囲を推計している。分析結果より、端末交通手段が異なれば影響範囲が異なること、徒歩、非公式交通手段、バス、自家用車の順で影響範囲が拡大することを明らかにしている。従来の公共交通志向型開発で対象とされてきた徒歩については、50%以上が500m以上の端末トリップ距離となっており、公共交通志向型開発の影響範囲の設定によって多くの端末トリップが影響範囲外となってしまう危険性を明らかにしている。受信者操作特性解析による公共交通志向型開発の影響範囲はアクセストリップで1200m、イグレストリップで1100mとなり、これは端末トリップの減衰関数の80パーセンタイル値となった。これらの結果は、ニューデリーにおいては徒歩による端末トリップが従来の公共交通志向型開発の影響範囲より長い距離であることを示している。また、非公式交通手段を考慮した場合には公共交通志向型開発の影響範囲はより大きな範囲となることを明らかにしている。これらの結果はインドにおける公共交通志向型開発を推進する上で有用な知見である。

第5章では、第4章での結果を踏まえてさらに分析を深めるため、2つ目の調査データで得られたニューデリーの4つの地下鉄駅を対象として、公共交通志向型開発の影響範囲が地下鉄駅によって異なるか否かに関して分析している。Karkardooma, Dwarka mor, Lajipat Nagar, Vaishaliの4つの立地条件の異なる地下鉄駅のそれぞれについて端末トリップの減衰関数の推定と受信者操作特性解析を実施した結果、徒歩トリップにおける公共交通志向型開発の影響範囲は駅の立地条件による影響は少なく、いずれも1200mから1300mで共通していることを明らかにしている。一方で、非公式交通手段やバス、自家用車による端末トリップ距離は立地条件によって大きな違いがみられたため、多モードアクセシビリティを考慮した公共交通志向型開発の影響範囲の設定にあたって駅の立地条件を考慮することが必要であることを明らかにしている。この結果もインドにおける公共交通志向型開発を推進する上で有用な知見である。

第6章では、本研究で得られた知見についてまとるとともに、本研究の課題と今後の研究方針について示している。

以上のように本論文ではインドのニューデリーにおける公共交通志向型開発の影響範囲が従来の設定よりも大きく、徒歩トリップを対象とした場合は1200mから1300mであること、また、徒歩以外のサイクルリクシャー、オートリクシャー、グラミンセバ（小型乗り合い車両）等の様々な非公式な交通手段を考慮した場合は影響範囲は

論文審査の結果の要旨

より大きく、地下鉄駅の立地条件によって大きく異なることを明らかにしている。これらの評価方法並びに得られた結果は、インドにおける公共交通志向型開発を推進するために重要であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者であるSangeetha Ann Wilson君は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格があると判断した。