

氏名	PONGPRASERT PORNRAHT
博士の専攻分野の名称	博士（学術）
学位記号番号	博理工甲第1114号
学位授与年月日	平成30年9月21日
学位授与の条件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	A STUDY ON TRAVEL MODE CHOICES OF STATION-AREA RESIDENTS TO ENCOURAGE SUSTAINABLE TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT (TOD) IN BANGKOK (バンコクにおける適正な TOD 促進を目的とした鉄道駅周辺地区住民の交通手段選択に関する研究)
論文審査委員	委員長 教授 久保田 尚 委員 准教授 深堀 清隆 委員 准教授 小嶋 文 委員 教授 奥井 義昭

論文の内容の要旨

Currently, mass transit systems are highly expected to solve terrible traffic congestion problems in Bangkok which is ranked the second most congested city in the world in 2016. But rail use is not a popular travel mode in Bangkok. Based on the data in 2015, the share of rail use is too small, with 5% share, compared to the share of car use (41%) and the other motorized use. Bangkok has attempted to increase rail ridership through implementing the Bangkok Comprehensive Plan on transit-oriented development (TOD) in terms of increasing the number of high-rise residential buildings near transit stations. However, other key principles of successful TODs have not been specifically implemented yet, which are making an easy access to transit stations, designing pedestrian-friendly environments and supporting mixed-land use development and mixed-income people in TODs. The people who either live or plan to live near transit stations are mostly in middle and high income levels. They have high rate of car ownership and car use. Still, they do not prefer using rail that much. Some choose auto vehicles in their daily trip because they do not need to access a transit station. To reach the expectation of TODs, these station-area residents should be encouraged to use transit services more.

This dissertation aims to understand the current situation of travel behaviors and mode choices of residents near transit station within 1 km (called TOD residents or station-area residents). This group of residents is highly expected to use sustainable modes of transportation (walking or bicycling and using public transit services). This study identifies the influential factors on non- motorized use, especially walking and motorized uses to access transit stations, the attitudes of station-area residents towards walking to transit stations, and the influential factors on car use and car ownership as well as the built environment factors affecting mode switching from car use to transit dependence.

Based on the research findings, we conclude that socio-economic characteristics, residential characteristics, travel behaviors characteristics, pedestrian characteristics, attitudes and acceptable walking as well as built environment

characteristics affect the sustainable travel mode choices in both walking and cycling access mode, and the main travel modes of station-area residents. In terms of non-motorized use to transit stations, car ownership is influential on accessing transit stations either on foot or bicycle. Also, it greatly affects station-area residents' car use. In terms of some effects from pedestrian conditions, the high density of motorcycle taxi on sidewalk near transit stations, crossing multi-lanes to access stations, non-continuous sidewalk and having barriers on over half of sidewalks' width have some direct effects on promoting pedestrian in TOD areas. In terms of distances, the distance from home to stations and an individual acceptable walking distance have some direct effects on their walking to transit stations but higher income have some positive influences on using motorcycle taxi to transit stations instead. Importantly, station-area residents would accept to walk to station in longer distance and time if they feel that walking to station is more comfortable, full of freedom, relaxing, safe enough and useful for their health.

In terms of their main mode choices, there is a relationship between car ownership and car use. If the station-area residents own more cars at home, they are more likely to use car. In addition, the distance from home to stations and home ownership is associated with car ownership, while the distance from destination stations to workplace and free parking at workplaces is directly affiliated with both car use and car ownership. To switch car users from car to rail, designing the environment within walking distance of station based on some considerations on increasing mix of land use, standardized pedestrian facilities, other useful service information facilities for transit users, and car parking space limitation in the residential and office buildings in TOD areas is strongly required.

The practical strategies for creating sustainable TODs to enhance rail ridership, walking to transit stations and increasing the walkability in TOD areas are suggested through six recommendations by integrating land use development and transportation systems near transit station. We hope that our research findings and some recommendations are useful for the urban planners to more deeply understand the current situations of travel mode choice behaviors among station-area residents, and adopt some possible schemes or revise current urban planning policies on sustainable TODs in order to better develop sustainable transport mode choices in TODs of Bangkok in the future.

論文の審査結果の要旨

バンコクは、2016年に渋滞のひどさで世界第2位にランクされたほどの交通問題を抱えており、その解決のために公共交通システムの整備の必要性が強く指摘されている。

しかしながら、現時点においてバンコクでは公共交通は決して一般的な交通手段になりえていない。2015年のデータをみると、鉄道の手段分担率はわずか5%に過ぎず、41%を占める自動車に比べてはるかに低い状況である。

バンコク市は、鉄道の利用促進を目的とするバンコク総合交通計画を立案したが、その中心となるのがTOD (transit-oriented development 公共交通指向型開発) である。TODとは、市街地開発を鉄道駅周辺に集中することにより鉄道利用の促進を図るものであり、この政策に基づいて、バンコクでは、鉄道駅周辺に超高層マンションの建設が進められている。

しかしながら、現状を見ると、バンコクのTOD政策にはいくつかの問題が存在する。ひとつは、マンションから鉄道駅に至るアクセス道路の歩行環境が著しく劣悪であることであり、もうひとつは、TODそのものに土地利用の多様性や居住者の多様性（特に収入の多様性）が不足していることである。

TODエリアの超高層マンションに居住している人及び居住を検討している人の年収を見ると、そのほとんどは高収入層である。その結果として、彼らの自動車保有率はきわめて高く、自動車利用率も高い。鉄道駅のごく近くに住みながら、鉄道を利用しない傾向が顕著なのである。彼らが鉄道を利用しない理由として、鉄道駅へのアクセス環境が悪いことを指摘する傾向もみられる。TOD政策を現実のものにするためには、彼らが実際に鉄道を利用するような環境整備が必要である。

本研究の目的は、鉄道駅近傍の住民の交通行動及び交通手段選択を分析し、その構造を理解することである。なお、本研究では、鉄道駅近傍を「駅から1km以内」とし、そのエリアに住む住民を「TOD residents」ないし、「鉄道駅近傍住民」と定義する。

これらの住民については、本来、鉄道利用、および駅までの歩行ないし自転車利用が理想的である。本研究では、これらの住民を対象として、①鉄道駅へのアクセス手段としての徒歩および自転車の利用に及ぼす影響要因、②自動車の保有及び利用に及ぼす影響要因、および、③自動車から鉄道に手段転換するためのインフラ環境条件、の分析を行った。使用した主な分析手法は、ロジスティック回帰分析および共分散構造分析である。

分析の結果、TOD residentsの代表交通手段および駅へのアクセス交通手段に及ぼす影響要因として、・社会経済特性、・居住者特性、・交通行動特性、・歩行者特性、・歩行環境、が重要であることが明らかとなった。

特に、駅へのアクセス交通手段についてみると、自動車保有の有無により、徒歩ないし自転車の利用の有無が大きく左右されることがわかった。

さらに、駅への徒歩アクセスに関しては、きわめて多数のモーターサイクルタクシーの存在や横断する道路の車線数の多さ、さらに、歩道の不連続性や段差などのバリアの存在が大きく影響していることが明らかとなった。

距離要因に関しては、住居から駅への実距離に加え、個人の「歩ける距離」が徒歩アクセスに影響している。ただし、高所得層については、モーターサイクルタクシーを利用する傾向が強い。重要なことは、TOD residentsが駅アクセス手段として徒歩を選択するためには、歩行環境が快適で、自由に歩け、安全で健康に良いと感じられることであるが明確になったことである。

勤務先までの代表交通手段の選択については、自動車の保有が大きく影響する。当然ながら、保有台数が

多いほど、自動車通勤を行う傾向が改めて実証された。さらに、住居が持ち家であるか否か、および勤務先と最寄駅との距離、また、勤務先での駐車料金についても、自動車利用に大きく影響することが明らかとなった。これらを勘案すると、TOD residents を自動車利用から鉄道利用へ転換させるためには、駅周辺の歩行環境の整備や公共交通の情報提供などはもちろん、マンションや勤務先の駐車台数の抑制も必要であることがわかった。

従来、TOD については、市街地開発と公共交通の関係をごく単純に捉え、「駅の近傍に開発を集中すれば鉄道利用が促進できる」と論じるにとどまってきた。本研究によって、はじめて、道路交通政策や駐車場政策などのきめ細かい対応が必要であることが実証されたことになり、学術的、また都市計画実務的な意味は非常に大きいと言える。

これらの研究成果について、これまでに下記の研究業績が発表されている。

1. Pongprasert, P., Kubota, H. (2017) Switching from motorcycle taxi to walking: A case study of transit station access in Bangkok, Thailand, *Journal of International Association of Traffic and Safety Science (IATSS) Research*, Vol.41 (4), pp.182-190.
2. Pongprasert, P., Kubota, H. (2018) Attitude towards walking to transit station of rail users living near station: A case study of Transit-Oriented Developments (TODs) in Bangkok, Thailand, *Journal of Modern Transportation (JMT)*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40534-018-0170-1>
3. Pongprasert, P., Kubota, H. (2017) Factor Affecting Residents Living near Transit stations to Use Transit: Case study about Daily Travel in Bangkok, Thailand, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.12 (2017), pp.854-873.
4. Pongprasert, P., Kubota, H. (2017) Why TOD residents still use car? Understanding the factors affecting the automobile ownership and use of residents living near transit stations of Bangkok, *Urban and Regional Planning Review (URPR)*, Vol. 4 (2017), pp. 231-250.
5. Pongprasert, P., Kubota, H. (2018) The influences of built environment factors on mode switching of TOD residents from car use to transit dependence: Case study of Bangkok, Thailand, In *Proceedings of American Society of Civil Engineering (ASCE) International Conference on Transportation & Development (ICTD 2018)*, Pennsylvania, United State, 15-18 July 2018, pp.186-197. DOI: <https://doi.org/10.1061/9780784481547.018>

この他、国際学会発表 3 件、日本国内学会発表 1 件を行っている。

これらの結果から、学位論文審査委員会は、本論文が博士（学術）の学位論文としてふさわしいものであると判断した。