

## 内外都市比較による公共交通指向市街地の歩行者安全環境 に関する研究

A Comparison Study on Pedestrian Safe Environment in Transit Oriented Streets of Domestic and Overseas Cities

主任研究員名：波床 正敏

分担研究員名：伊藤 雅、吉川 耕司

持続可能な都市づくりの装置として LRT(Light Rail Transit)が注目され、欧米諸都市などで、路面軌道の再生や拡張が進み、都市活性化が実現している。日本でも 70 都市以上で LRT の構想・計画があり、自家用車の乗入れを禁止し、LRT と歩行者だけの通行を認めるトランジットモール (TM) は、中心市街地活性化の切り札として期待されている。しかし、現状では低床式電車の導入は徐々に進行しているものの、軌道の新設は日本ではほとんど無く、LRT を主体とする TM については全くないのが現状である。

この背景としては、長年の日本における TM の紹介や歩行者優先街路システムの紹介がいささか極端であり、TM をはじめとする公共交通指向の街路システムを導入すると、自動車利用が極度に不便になるかのような印象を与えてしまっている可能性があると思われる。このようなことから、実際の TM および周辺エリアにおける歩行者・公共交通・自動車交通のそれぞれの利用環境等について詳しく調査と分析を実施する必要性が生じている。

平成 27 年度の調査と分析は、主任研究員である波床は、TM を含む中心市街の街路網（ランス、ストラスブール、ブザンソン、ベルン、チューリヒ、バーゼル、カールスルーエ、エッセン（比較参考用）など）を対象に、一歩通行の状況や右左折の指示、進入禁止、歩行者専用区間の設定、ボラードやゲート等の設置状況を調査し、街路網における自動車の取り回しを分析した。その結果、街路網の中における TM の役割としては、歩行者街路網の一部であることが確認できたものの、日本で印象づけられているような歩行者優先街路網の中心というわけではなく、むしろ TM 近傍の街路網が歩行者ゾーンの中心であることの方が多いたことが確認された。

また、分担研究員である伊藤は交通安全の観点からヨーロッパ各都市（マンハイム、カッセル、フランクフルト、カールスルーエ、ブレスト、リヨン、ディジョン、ナンシー、グルノーブル、サンティエニス、アンジェ、ボルドー、ナント）の TM における歩行者交通量、歩行者速度、交通密度をはじめとする歩行者流動特性を把握し TM の歩行環境と歩行者流動特性がどのように関係しているかについてビデオ調査を基にした分析により明らかにした。その結果、歩行者数と歩行速度の計測に基づいて通りの賑わいを表す歩行者存在密度を示すことができた。歩行者数が増えると賑わいが増す傾向にあるが、街路の幅員によって賑わいの度合いが左右される可能性があることがわかった。

さらに、分担研究員である吉川は、土地利用の観点から研究を行った。フランスの LRT が営業中または整備中の 19 都市を対象に、Google Earth の航空写真データから路線形状と土地利用情報を取得し、停留所の駅勢圏内の土地利用構成比を定量的情報として算出し、都市圏人口規模や開業年との関係を分析した。さらに、各都市内において都心から郊外への構成比の変化を追跡し、人口規模が小さい都市では、郊外部開発と LRT 整備をセットにして成功している状況を明らかにした。こうして得られた土地利用情報は、TM における店舗構成を元にした歩行者数の推計や歩行動線の分析、中心市街への自動車交通量の推計等への活用などが考えられる。

次年度は各分担課題をそれぞれ深化させ、現地調査の事例や定量的分析の対象都市をさらに追加することで分析の精度を上げたい。また、各課題を融合させて分析することで、公共交通の視点、歩行者交通の視点、自動車交通の視点、あるいは土地利用の視点から分析し、TM を含む歩行者エリアの都市内における配置や交通規制のあり方、あるいは沿道施設配置や街路の構造といった観点で日本における TM および周辺歩行者エリアの成立条件を検証してゆきたい。

# トランジットモールを含む市街地における自動車交通処理に関する研究

波床 正敏（工学部都市創造工学科）

日本の多くの都市には LRT 計画があるが、一部を除き遅々として進んでいない。その原因は複数あるが、LRT を特徴付ける要素の一つであるトランジットモールについて、これを含む面的エリアにおける歩行者優先策と自動車抑制策の実態についての情報が不足しており、LRT を導入すると中心市街で自動車利用が出来なくなり、都市機能が停滞するのではないかとの印象があることも一因と考えられる。

実際に訪れてみると、トランジットモール自体は自動車の走行が禁止されている。だが、周辺の街路については中心市街地を通り抜けるような交通流は阻止されているものの、完全に交通流が遮断されているわけではなく、自動車によるアクセスそのものは可能なことがほとんどである。日本ではトランジットモールを自動車の遮断帯のように取り扱っている例がしばしば紹介されるが、実際には様々な役割を担っており、中心街に入ってきた自動車の”ガス抜き用”のような使われ方がされている例もあるように思われる。

そこで本課題では、トランジットモールを含む中心市街の街路網（ランス、ストラスブール、ブザンソン、ベルン、チューリヒ、バーゼル、カールスルーエ、エッセン（比較参考用）など）を対象に、一步通行の状況や右左折の指示、進入禁止、歩行者専用区間の設定、ボラードやゲート等の設置状況を調査し、街路網における自動車の取り回しを分析した。

その結果、街路網の中におけるトランジットモールの役割としては、歩行者街路網の一部であることが確認できたものの、日本で印象づけられているような歩行者優先街路網の中心というわけではなく、むしろトランジットモール近傍の街路網が歩行者ゾーンの中心であることの方が多いたことが確認された。また、中心市街においてトラフィックゾーンシステムが導入されている場合、日本ではトランジットモールはゾーン境界の一部をなす「壁」のような役割として紹介されていることが多い。だが、実際には必ずしもトランジットモールはゾーン境界ではなく、ゾーン境界のような役割を果たしている場合においても自動車がそこを突破できるような「穴」が開いていることが確認された。

自動車の進入が禁止されているはずのトランジットモールでは実際にはクルマをよく見かけるが、その理由としては、許可車両等が歩行者ゾーンへ進入・退出する際、トランジットモールがその経路の一部として使われていることが多いことがわかった。

このように、歩行者安全の要である自動車交通処理に関して調査を行った結果、トランジットモールの役割の実態がわかった。現時点では調査対象都市が少ないので、都市数を増加させ、より普遍的な結論を得たいと考えている。

[成果の公表]

波床正敏:「トランジットモールを含む市街地における自動車交通処理に関する研究」,  
第53回土木計画学研究発表会, 講演番号 17-10, 2016年5月29日.

# 公共交通指向市街地における通行主体の走行速度特性

伊藤 雅（広島工業大学・工学部）

ヨーロッパではトランジットモールは30年以上前から導入され、市街地の活性化と賑わいをもたらしている。本年度は、ヨーロッパ各都市のトランジットモールにおける歩行者交通量、歩行者速度、交通密度をはじめとする歩行者流動特性を把握しトランジットモールの歩行環境と歩行者流動特性がどのように関係しているかを明らかにした。

トランジットモールとは、自家用自動車の通行を制限し、バス、路面電車、LRT、タクシーなどの公共交通機関の進入・運行のみを許可した形態の歩行者道路を指す。自家用自動車が行っていないという事は歩行者との接触事故が少なく歩行者にとって安全性が高い。そして沿道にお店があることによって賑わいのある街路となっている。

調査対象地はドイツの4都市（Mannheim, Kassel, Frankfurt, Karlsruhe）の6地点、フランスの9都市（Brest, Lyon, Dijon, Nancy, Grenoble, Saint-Étienne, Angers, Bordeaux, Nantes）の11地点の計17地点である。調査方法は、調査対象範囲をビデオ機器を用いて30分間撮影し（一部15分間）、あらかじめ指定した範囲内を最初から最後まで通りきった人は速度と人数を「歩行者数（完全通過）」として計測する。また、範囲に入り立ち止まる、あるいは引き返した人など、途中で範囲内からでた人は「歩行者数（一部通過）」として人数を計測する。さらに、店から出た人を「店出」として人数を計測する。なお、測定は30分間の映像を5分ごとに区切り、歩行者数（完全通過）の5分間の平均速度を求めた。

その結果、歩行者数と歩行者存在密度の関係から次のような考察を得た。(1)歩行者数が多い（1500人/時以上）4地点の通りは20m前後の幅員のトランジットモールとなっており、6.9~16.2人/100㎡と高い歩行存在密度の賑わいのある通りとなっている。(2)歩行者数がやや多い（750~1350人/時）4地点の通りはいずれも商店が立ち並ぶ幅員20m前後のトランジットモールで、いずれも5.0人/100㎡程度の歩行存在密度とある程度の賑わいのある通りとなっている。(3)歩行者数がやや少ない（400~750人/時）が賑わいのある2地点の通りはいずれも商店が立ち並ぶ幅員10m前後とやや幅員の狭いトランジットモールである。そのため歩行者数がやや少ないものの歩行空間が狭いこともあり、歩行存在密度が5.9~7.8人/100㎡程度と賑わいがあるように見える通りとなっている。

以上のことから、歩行者数と歩行速度の計測に基づいて通りの賑わいを表す歩行者存在密度を示すことができた。歩行者数が増えると賑わいが増す傾向にあるが、街路の幅員によって賑わいの度合いが左右される可能性があることがわかった。

[成果の公表]

板井勇人・伊藤 雅：「ヨーロッパのトランジットモールにおける歩行者流動特性に関する研究」, 第53回土木計画学研究発表会, 講演番号17-09, 2016年5月29日。

# 公共交通指向市街地における調査・分析に資する地理的情報の取得・蓄積と空間分析の方法論の確立

吉川 耕司 (人間環境学部生活環境学科)

本研究課題においては、海外および日本の中心市街街路網の現地調査が実施または予定されており、こうした調査を行うには、対象都市の地理的情報の取得と利用が欠かせない。ここで言う地理的情報とは、専ら活動系の情報となる調査結果を入力するためのベースマップだけでなく、アクセス性や施設配置の分析に資することを目的とした表面系の取得情報、さらにはこれらを用いての空間分析結果を含めた総体を指す。

さて、日本では各種の地理的情報（ベースマップ、統計資料等の属性情報とも）が取得可能であるが、海外の情報へのアクセスは一般に困難であり、しかも国によってその内容や精度が異なっているのが現状である。こうした状況において、本研究の目指す国内外の都市の比較分析を実現するには、世界レベルで共通かつ汎用性のある情報ソースを用いることが求められる。

そこで、Google Earth 等を活用した地理的情報の取得・蓄積、および、比較分析に耐え得る定量的な情報を得るための方法論の確立を分担研究課題としているが、本年度はその一環として、フランスの LRT 沿線における土地利用情報の取得・蓄積と土地利用状況の分析に取り組んだ。具体的にはフランスの LRT が営業中または整備中の 19 都市を対象に、Google Earth の航空写真データから路線形状と土地利用情報を取得し、停留所から半径 200m の駅勢圏を設定して、それぞれの土地利用構成比を定量的情報として算出した。そして、都市の全体指標として構成比の平均値を算出し、これと都市圏人口規模や開業年との関係を分析した。さらに、各都市内において都心から郊外への構成比の変化を追跡し、人口規模が小さく従来は LRT 事業が成立し得ないと考えられていた都市では、郊外部開発と LRT 整備をセットにして扱うことにより導入を成功させている状況を明らかにした。なお一方では、汎用的に情報を蓄積・整理するための属性情報の入力・表示の方法論を、それぞれ「KML エディタ」、「ポップアップバルーン表示機能」として開発している。

このように本年度の取り組みでは、都市全体を対象とした分析指標の取得をまずもって目標としたが、こうして得られた土地利用情報は、トランジットモールにおける店舗構成を元にした歩行者数の推計や歩行動線の分析、中心市街への自動車交通量の推計等への活用が今後期待できるものである。

## [成果の公表]

吉川耕司：「フランスの LRT 沿線における土地利用状況の分析」, 第 53 回土木計画学研究発表会, 講演番号 17-03, 2016 年 5 月 29 日.