

## 路面公共交通整備が地域変遷に与えた影響に関する実証的研究

An Empirical Research of the Influence on the Local Area by Tram Projects

主任研究員：塚本 直幸

分担研究員：ペリー 史子

### 研究目的

本研究は、LRT（Light Rail Transit）やBRT（Bus Rapid Transit）等の路面公共交通システムを主要な対象として、その整備が沿線地域にもたらす影響を、内外の事例に基づいて実証的、定量的、体系的に明らかにするものである。従来の路面公共交通計画は、交通施設計画や採算性検討はあっても、まちづくりや都市景観、環境等への寄与という側面での説得力ある分析は希薄であった。その点で沿線地域の道路空間再配分を含めた沿道土地利用の変遷や社会的・経済的变化等を、具体的かつ可能な限り定量的に示すことが求められる。都市の再生・成長、環境保全のための都市装置として路面公共交通整備を行うならば、このことは社会的な理解度向上のためにも、有意義かつ不可欠という問題意識で研究を進めた。

### 研究課題

本研究組織では、地域変遷として以下の4点を取り上げて分析した。

- (1) 国内都市の路面電車沿線地域の商業集積
- (2) 沿線地域変遷と路面電車需要特性の変化
- (3) 海外における路面公共交通整備が地域変遷にもたらした影響
- (4) 路面公共交通整備による沿線空間デザインの変遷

### 研究内容与方法・結果の概要

本研究は、平成27～29年度の三カ年度に渡って実施した。

(1) については、路面電車が地域の基幹の公共交通として機能している13都市を取り上げて、各都市の各種社会経済指標と商業施設立地データを収集して、GISベースの分析と多変量解析を用いて、路面電車のある都市・沿線がそうでない都市・地域に比較して、商業集積が卓越していることを明らかにした。本来的には、路面電車整備の事前事後データを用いて、その影響分析を行うべきであるが、わが国では路面電車の新設はほとんどなく、時系列分析が困難であるためにこのような疫学的方法で路面電車の効果分析を行った。

(2) については、経営困難に陥っていた阪堺電車への公的支援をケースとして取り上げ、阪堺電車利用客へのアンケート調査を実施して、そのデータに基づいて分析した。ここでは、沿線商業地域の活性化等地域変遷に基づいて、適切な公的支援が行われれば路面電車の再生をもたらすことを示した。ここでいう「適切」とは、年齢・職業・外出目的・居住地等の個人属性の分布に対応するような

路面電車サービスの供給内容・水準のことを示している。

(3) については、特に近年旺盛な路面電車新設を進めているフランス、スペインを対象として、両国の9都市の政策担当者ヒアリングおよび現地調査によって進めた。バスやマイカーからLRTへの転換、駅前やロータリーでの自動車渋滞の緩和や解消、都心での自動車規制に伴う中心市街地活性化、沿道に立地する老朽家屋の解消、沿道環境の改善、沿線地域の開発等、交通、環境、都市活動等の多くの側面でLRT整備に伴って進んでいることが明確にできた。特にフランスでは、歴史的経緯から都市周辺地区には移民およびその二世、三世、あるいは低所得者のための社会住宅が形成され、治安悪化やスラム化の要因ともなっているが、これらの地区と都心地域をLRTでつなぎ、「社会的孤立の解消」が図られるなど、路面電車が多様な分野でその役割を果たしていることは興味深い。

(4) は、フランス、スペインの他、イギリス、アメリカ合衆国においても新規整備されたLRTプロジェクトを対象として現地調査を実施し、都市特性、LRTプロジェクトとの関連性に基づいて、それらが都市風景に与える影響を分析した。LRTの車両のみならず、停留所や架線・架柱その他の関連設備および、LRTプロジェクトに伴って設置された各種のモニュメントやストリートファニーチャー等のパブリックアートもあいまって、沿線地域や都市全体に都市空間の上質化ともいえるべき都市風景の変遷が生じていることがわかった。

上記(1)から(4)の研究成果については、未刊のものも含めて、いくつかの論文、学会発表があるが、代表的なものを以下に示す。

(1) 塚本、吉川、オン、オウ、ペリー：「路面電車沿線地域の商業立地に関する基礎的分析」、土木計画学研究・講演集 Vol. 57、CD-ROM、2018

(2) 塚本、ペリー、吉川：「公的支援が路面電車乗降客数に与えた効果に関する分析—阪堺電車をケースとして」、大阪産業大学人間環境論集 16、pp. 65-78、2017

(3) 塚本、ペリー、吉川、南：「スペイン、フランスにおけるトラム整備に関する研究—6都市を事例として—」、大阪産業大学人間環境論集 15、pp. 101-137、2016

(4) ペリー、塚本：「都市景観構成要素としてのLRT停留所デザインの特徴に関する時系列的考察—欧州33都市での現地実態調査に基づいて—」、都市計画論文集 Vol. 52 No. 3

# 沿線地域変遷と路面電車需要特性の変化

塚本 直幸 (デザイン工学部環境理工学科)

平成 29 年度中に行った活動は主に、国内路面電車運行都市における沿線土地利用・商業開発状況分析である。国内地方都市で、路面電車が運行している都市と同程度の都市規模の非運行都市を抽出して、地図情報システム (GIS) 上で沿線の土地利用状況および商業集積状況のデータを収集し、路面電車の有無や路面電車走行道路とそうでない道路との比較を中心に分析した。また、特に路面電車運行都市では、商業施設の集積状況と商業施設の立地環境特性との関連について集計・分析を行った。平成 28 年度にデータ収集と分析システムの構築を行ったが、平成 29 年度はこれをベースに分析システムを改良し、各種集計分析、統計分析を実施した。

まず、人口や県庁所在地等、同程度の社会・経済状況を示す 29 の地方都市を対象として、路面電車の有無によって 2 群に分けた。路面電車あり都市群においては路面電車軌道、路面電車なし都市群では 4 車線以上道路を基準に、DID 内において幅 100m の範囲の「商業地域面積」を求め、全用途面積合計に占める商業地域面積率を求めた。その結果、路面電車都市群の沿線商業地域面積率は、ない都市よりも統計的に有意に高いことがわかった。

次に、路面電車運行都市の内、併用軌道区間が比較的長く、路面電車はその都市の基幹的公共交通として機能している 13 都市を対象に、商業施設の位置を地図上にプロットして、商業集積の立地環境特性の視点から、特に交通施設の位置と商業集積の関係について分析した。分析に際して、対象地域の単位面積あたりの店舗数を「店舗密度」と定義した。その結果、多くの都市で路面電車沿線に商業集積が見られること、店舗密度で見れば路面電車沿線外の商業地域での店舗密度よりも、1.5 倍程度以上商業集積が見られることを明らかにした。また、相対的に路面電車沿線地域の方が店舗密度が低い都市も少数あるが、そのような都市においても、鉄道駅、地方鉄道沿線等、軌道系公共交通近辺に商業立地が優位であることを明らかにした。

商業立地については、立地環境特性の中の交通施設立地状況との関連性が強いが、城下町や宿場町等、歴史的な市街地形成プロセスや地形的要因も関係してくるが、それらを考慮したとしても、路面電車沿線地域の商業集積が卓越していることが定量的に示せたことの意義は大きい。

時系列分析で路面電車整備の影響分析を行うことは、日本ではほとんど路面電車新設の例がないという点で、データの的に困難であるが、今回のようなクロスセクショナルな分析で、いわば疫学的方法で路面電車整備による地域活性化への影響のメカニズム分析を進めることが今後の課題である。

# 路面公共交通整備による沿線空間デザインの変遷

ペリー 史子 (デザイン工学部建築・環境デザイン学科)

路面公共交通整備は、移動手段としての交通利便性への影響のみならず、路面であるが故に、公共交通施設から境界を持たずに連続していく都市の公共空間やその風景に直接関わり、街のイメージや魅力にも大きな影響を及ぼしてくる。しかしながら、路面公共交通整備と都市空間との一体的なデザインや都市風景構成要素としての路面公共交通施設のデザインに関わる研究は少ないのが現状である。

そこで、本研究では、路面公共交通施設整備が地域変遷に与える影響の中でも特に、その沿線空間の変遷を探り、路面公共交通整備と空間デザインとの関わりを見出すことを目的とした。

平成 29 年度は、アメリカのポートランド、ヒューストン、タコマ、サンディエゴ、サンフランシスコ等 LRT 導入諸都市の概要を調査し、その中から、フランス・ナント市の 1985 年に続いて 1986 年に LRT が開通し、アメリカでの LRT 導入の先駆けとなったアメリカのオレゴン州ポートランド市を現地実態調査対象都市として取り上げることとした。そして、同市における LRT 整備と路線沿線空間デザインに関する知見を得るために、現地実態調査を実施し、それに基づいて、都市特性と LRT プロジェクトの特徴、それらが都市風景に与える影響を分析することとした。

分析結果は次のようにまとめられる。

- ・ ポートランド市の都市風景に影響を与える都市特性としては、街区寸法が小さいこと、公園・緑地等の緑が多いことの 2 点が大きくあげられ、これらが歩くことに直接関わるヒューマンスケールの心地よさや自然を身近に感じる楽しさを人々に提供し、歩くことの楽しさを生み出している。
- ・ LRT プロジェクトの特徴としては、郊外と都心を結ぶ MAX と都心内だけを走るストリートカーの 2 つのタイプの路面電車があるが、これらを使い分けること、また、都心部の一部は一方通行として LRT の圧迫感を抑えること等によって、都市スケールを壊すことなく、既存の都市に対応させている。
- ・ 停留所も周囲に溶け込むスケールのデザインであるが、そこには地域の歴史や特徴に関わるモチーフが取り入れられ、ポーランドのコミュニティ・プライドが表現されている。
- ・ 都心中心部を流れる川に歩行者と自転車、公共交通のための橋を新規に架けているが、その橋の形状、及びそのイルミネーションは新しい風景を作り出し、川沿いの賑わいにも貢献している。
- ・ 前述の橋もそうであるが、沿線に配置されている数多くのパブリック・アートによって、さりげなく LRT 軌道の位置が示され、新しい公共交通の存在が明示されている。
- ・ これら沿線の様々なパブリック・アートによって都市の新たなイメージが作り出され、新しい都市風景が創出されている。

これらの研究成果の一部は、「都市風景としての LRT と都市歩行者空間のデザインに関する考察 - ポートランドの現地実態調査に基づいて-」、ペリー史子、塚本直幸、土木計画学研究講演集、2018 年 6 月にまとめられている。

なお、本研究ではフランス、スペインにおける LRT 導入都市を主対象として研究を進めてきており、平成 29 年度も引き続きこれらの都市を対象として現地実態調査等を行う予定であったが、欧州の不安定な社会情勢を鑑み、欧州同様に路面公共交通整備の進んでいるアメリカの都市を調査対象とすることとした。

当初計画とは異なるが、より多角的な観点から研究課題を探求することができた。