

路面電車の整備効果に関する研究

～富山市・市内電車環状線整備が中心市街地に及ぼす効果について～

土井 勉¹・高森 長仁²・杉木 光晴³・廣瀬 隆正⁴・米田 亮⁵

¹フェロー 京都大学大学院工学研究科安寧の都市ユニット（〒615-8540京都市西京区京都大学桂C）
E-mail:doi@ulc.kyoto-u.ac.jp

²非会員 富山市都市整備部（〒930-8510 富山県富山市新桜町7番38号）
E-mail:takamori.nagahito@city.toyama.lg.jp

³正会員 富山市都市整備部（〒930-8510 富山県富山市新桜町7番38号）
E-mail:sugiki.mitsuharu@city.toyama.lg.jp

⁴正会員 都市再生機構都市再生業務部（〒231-8315 横浜市中区本町6-50-1）
E-mail t-hirose@ur-net.go.jp

⁵非会員 (株)計画情報研究所（〒920-0025 金沢市駅西本町2-10-6）
E-mail:kmyoneda@keikaku.or.jp

全国各地における公共交通整備の推進に関する情報提供を意図し、平成21年12月に富山市で整備された市内電車（路面電車）の環状線化事業を取り上げ、サービス水準が向上した市内電車の使われ方について調査を行い、公共交通の使われ方やまちに賑わいとの関係などの計画情報について考察するものである。これより電車利用者数の増加だけでなく自動車による都心部来訪者との滞在時間や消費金額などの比較分析の結果、都心への来訪頻度は電車利用者の方が多く、一ヶ月あたりの滞在時間や消費金額も多いことなどが明らかになった。

Key Words : LRT, development effect, downtown revitalization, compact city

1. はじめに

モータリゼーションの進展による低密度な市街地の拡大は、中心市街地の空洞化と公共交通の衰退という双子問題を都市部において生み出してきた。しかし、環境問題の深刻化や高齢化の進展、人口減少社会の到来、大量消費社会そのものからの転換などを背景として、自動車を中心とする交通体系から公共交通を重視した総合交通政策への転換や、都市構造のコンパクト化などの取り組みが欧米だけでなく、我が国でも進められつつある。

特にLRT（Light Rail Transit）やBRT（Bus Rapid Transit）など新しいタイプの公共交通への期待は大きく、様々な都市で導入が検討されている。特にLRTについては京都市や宇都宮市など様々な都市¹⁾で導入の検討が行われているが、まだ足踏みの状態が続いている。

もう一步、こうした検討が進展しない背景には、利用者数の想定だけでなく、LRTの導入が中心市街地に及ぼす効果についての情報が不足している点があると考えられる。我が国においては、まだLRTが実際に整備された

事例が少ないために情報の蓄積が十分でないからである。こうした状況においても、数少ない整備事例である富山ライトレールに関する利用者特性などの整備効果に関する土井ら²⁾の研究や、富山ライトレールとフランスのLRTを対象として、その価値に関する調査・研究を行った松中ら³⁾の研究や、海外におけるLRT整備と中心市街地活性化について紹介した青山ら⁴⁾の書籍等が存在する。

しかし、我が国においては中心市街地における新規のLRTや路面電車の整備事例が少ないために、これらの整備が中心市街地に及ぼす効果に関して調査を行い分析した研究はまだない。ここでは、富山市において平成21年12月に新たに整備された市内電車環状線（以下、「環状線」と言う）を対象として、利用者数や利用者の行動特性だけでなく、環状線整備による中心市街地への影響についても調査・分析を行い、全国各地で検討されている中心市街地などにおける公共交通システム、特にLRTなどの軌道系システムの整備を進める上での参考となる情報の提供を意図するものである。

なお、富山市の環状線は新設されたLRTではなく、既存路面電車の一部区間についてLRT的な整備が行われたものである。

2. 調査対象と調査の概要

(1) 富山市とコンパクトなまちづくり

富山市は人口42万人を擁する日本海側の主要都市である。他の多くの都市と同様に道路整備が進捗することで自動車利用を前提とする郊外化が進むことになった。自動車利用を前提とすると使い勝手の良いまちになったが、自動車の分担率が72.2%（1999年富山高岡広域都市圏パーソントリップ調査）と中核都市圏でも最も高く、15歳以上の市民の約3割が自由に自動車を使えない状況⁵⁾になってしまった。この状態では、高齢化を迎え移動制約者が増加すること、低密度な市街地が連担することによる行政コストの増加、そして中心市街地の空洞化が一層進むことが懸念される。

そこで、こうした問題意識を背景として、平成14年2月に森雅志現市長が就任して以降「コンパクトなまちづくり」に取り組まれることになった。具体的には、2005年3月「富山市総合的都市交通体系マスタープラン」でマイカーから公共交通へのライフスタイル転換が提唱され、同時期には「富山市まちなか居住推進計画」も策定されている。こうした活動を背景として；

- 公共交通の利便性の向上
- 賑わい拠点の創出
- まちなか居住の推進

を3本柱とする「富山市中心市街地活性化基本計画」が平成19年2月に国の「中心市街地の活性化に関する法律」の第1号認定を受けることになった。これ以降も様々な計画・マスタープランなどが策定されているが、その政策については「公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくり」を推進するという方向性が共有されたものとなっている。

こうした富山市がめざすコンパクトなまちづくりを推進するため、平成18年4月に開業した富山ライトレールをはじめとする公共交通の活性化はリーディング・プロジェクトとして位置づけられ積極的に取り組まれている。

(2) 市内電車環状線化

富山市における市内電車は富山地方鉄道(株)が経営している。環状線化前の路線延長（営業キロ）は6.4kmで一部区間を除いては複線であるが、その路線はJR富山駅を扇の要の位置として東南方向と西南方向に振り分けられ、中心市街地の中心である平和通周辺地区を東西で挟むような形態となっている（図-1）。停留所数は20カ所、運賃は200円均一料金、日中の運行間隔は5～10分である。

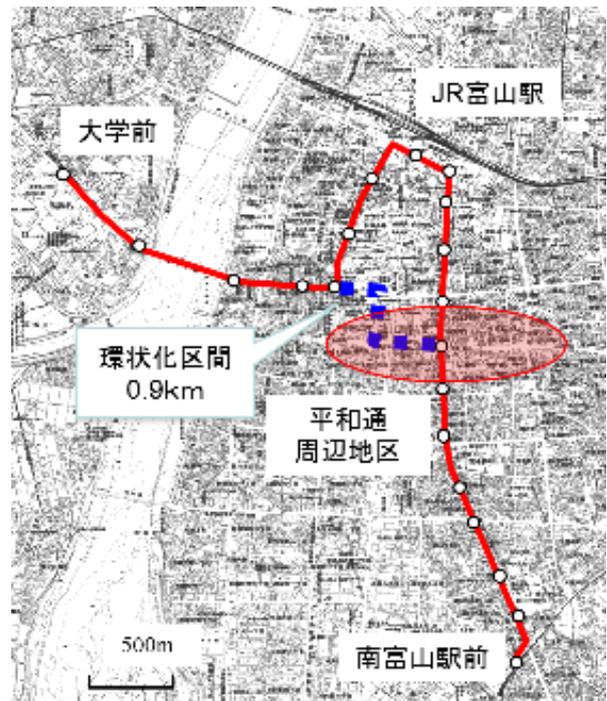


図-1 市内電車と環状線化区間

市内電車の日平均乗車人数は、昭和50年代後半には2万人を越えていたが、減少傾向が続き平成12年以降はその半数の1万人前後で推移することになっている。ただ、富山ライトレールが開業した平成18年度を底に近年は漸増している。

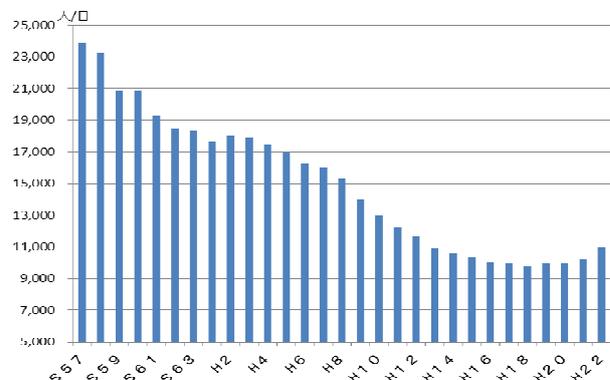


図-2 市内電車の日平均乗客人数⁶⁾

こうした状況を踏まえ、富山市では中心市街地の魅力向上をめざして、以下の3点を目的に市内電車の環状線化を実施することになった。

- ①富山駅と平和通の二つの都心核の連携強化
- ②都心エリアでの回遊性の強化
- ③路面電車の南北接続後のネットワーク形成

ここで、③の南北接続とは、JR富山駅の鉄道高架に合わせて駅の北で止まっている富山ライトレールと駅の南に路線を持つ市内電車を接続し、路面電車のネットワークを拡大することを意図したものである。

環状線化事業は図-1に示すルートで新たに3つ

の停留所を設置し、新設したこの区間と富山駅前を通る既存市内電車を合わせて反時計方向に1周約3.4kmの環状運行を行うものである。

この事業は軌道整備事業者が富山市、軌道運送事業者を(株)富山地方鉄道とする全国で初の「上下分離方式」で3両の車両導入を含めた事業費約30億円⁷⁾で実施され、平成21年12月に開業することになった。

(3) 調査の概要

環状線化はコンパクトなまちづくりを推進する一環で事業化されたものであり、中心市街地活性化の役割を担うものである。そのために、その整備効果は利用者の動向だけでなく、中心市街地等の地域社会に与える影響についても多角的に把握することが望まれる。

そこで、富山市では平成22年度より「市内電車環状線の整備効果に関する研究会」を設置し、調査項目の整理や調査方法などについての検討をもとに調査の実施を行い、結果の考察と今後の施策展開についての知見を得ることにしている。表-1には調査の概要を示す。

表-1 環状線調査の概要

	調査対象	調査方法
1	市内電車全体の利用状況	富山地方鉄道データ 市内電車OD調査
2	環状線利用者の利用特性・行動変化	環状線利用者アンケート
3	中心市街地の賑わいへの効果	環状線利用者アンケート 自動車来街者アンケート 歩行者交通量調査
4	地価・経済情勢の動向	地価データ 商業統計など

これらの調査のうち、OD調査については年度ごとの比較分析が可能なように、環状線開業前の2009年10月から2013年までの5ヶ年間にわたって継続調査することとしている。

なお、ここで紹介する調査の概要、並びに調査結果は、筆者らも構成員である上記研究会における成果をもとにしたものであるが、考察や課題については筆者らの責任においてとりまとめたものである。

3. 調査結果の概要と考察

(1) OD調査による既存系統と環状線の利用状況

市内電車の利用者に車内でOD調査票を配布し、降車時に回収した。平日の回収数は10,299票、休日は5,682票であった。ここで、市内電車のうち環状線に含まれないものを既存系統ということにする。

a) 利用者数の動向

環状線開業の約10ヶ月後に、その前年と同様に電車利

用者に対して乗降停留所や個人属性などの調査を行った。その結果が図-3である。これより、平日は既存系統と環状線を合わせた利用者が10,299人と前年と比べ約3千人(42.0%)の増加となっている。これは環状線利用者の887人の増加だけでなく、既存系統でも約2千人(28.9%)の増加となっている。これより環状線の整備は既存系統を利用するきっかけづくりにもなったことが考えられる。

また、休日でも既存系統と環状線を合わせた利用者は645人(12.8%)の増加となっている。しかし、既存系統では、530人(10.5%)の減少となっている。これは富山駅前電停からの利用者が従来の都心の電停である西町電停から、環状線で新設されたグランドプラザ前電停での乗車に変更されたことも一因と考えられる。

環状線の計画策定時の需要予測では、環状線整備前の利用者数9,700人/日が、平成22年度には電停新設などで930人/日増加して10,600人/日となると推計されている。図-3の2010年の実績は平日で10,299人/日であり、推計値とは300人/日程度の差はあるものの概ね目標を達成していると考えられる。

なお平成21年の利用者数が平日で7,253人/日となっているのはインフルエンザ等の影響によるものであると考えられる。

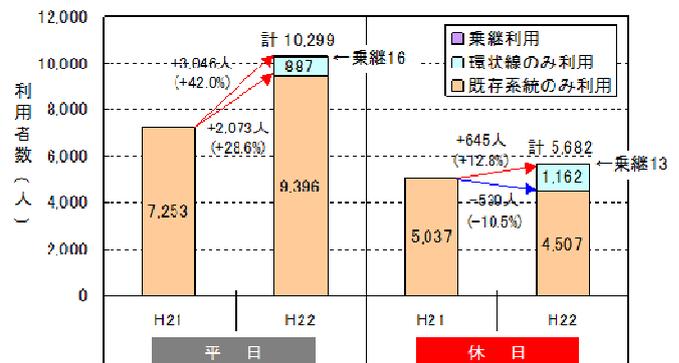


図-3 市内電車・環状線利用者数

また、環状線整備の目的の一つである都心エリアの回遊性の向上という視点から富山駅前と平和通周辺の電停



図-4 富山駅前と西町・グランドプラザ前の利用者数

である西町（既存停留所）・グランドプラザ前（新設停留所）の移動人数について見たものが図-4である。これより、平日で245人（約3割）、休日は170人（約2割）の増加となり環状線整備により富山駅から平和通周辺へのアクセスが向上し、回遊性が高まっていることがわかる。

b) 利用目的

平日の既存系統は通勤・通学の利用が中心で、この2目的の合計で75%となっている。一方、環状線では買物・私用が41%と最も多く、業務や観光目的も既存系統に比べて利用の割合が多い。

休日では既存系統でも買物・私用が46%と多くなるが、環状線ではさらに買物・私用が58%と多くなり、観光の20%を加えると約8割を占める。

環状線が中心市街地活性化を目的として整備されていることから、買物・私用や観光目的での利用者の割合が多いことは意図が達成されていると考えられる。

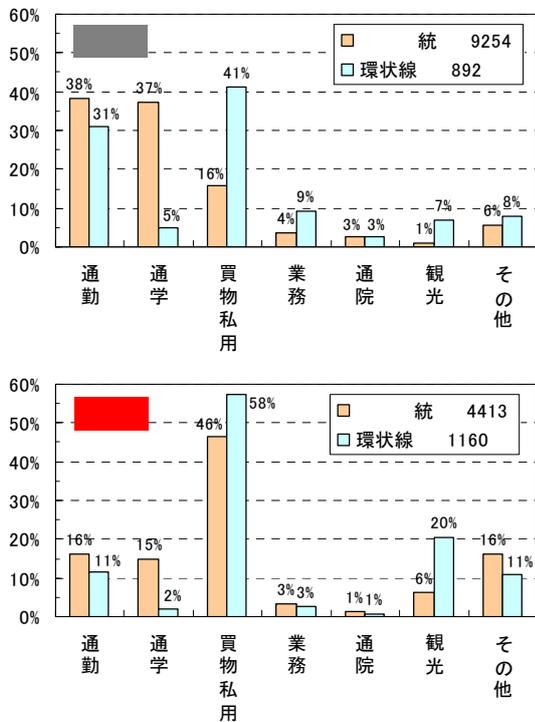


図-5 利用目的 (複数回答あり)

(2) 環状線利用者アンケート調査から

環状線の利用者に対して11月の平日と休日に調査票を車内で配布し、郵送で回収した。平日の回収数は150票（回収率19.0%）、休日の回収数は138票（回収率20.4%）であった。

a) 利用頻度

平日と休日でも聞いた環状線の利用頻度は図-6に示すように、週に1日以上の利用する人たちが44%であるが、月に1日未満の利用であるという人たちも32%の回答となっている。

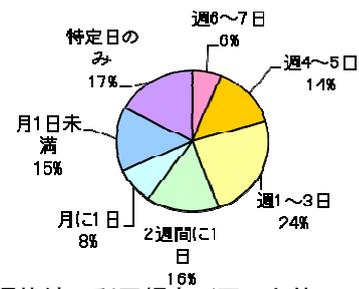


図-6 環状線の利用頻度 (平日と休日, N=279)

b) アクセス交通とイグレス交通

環状線に乗車するために使われた交通手段をアクセス交通、環状線から降車後に使われた交通手段をイグレス交通と言うことにする。

アクセス交通については、平日では徒歩26%が最も多いが、郊外電車（富山地方鉄道本線・上滝線・立山線）やJRからの乗継利用が合計で45%とさらに多くなる。しかし、車利用は2%となっている。一方、休日は、徒歩や既存鉄道からの乗継が減少して車利用が18%であり、パーク&ライド型の利用や買物等で中心部に来たついでに環状線に乗車する人が増えているものと考えられる。

また、イグレス交通については平日・休日ともに徒歩が大半を占め、環状線沿線に利用の目的場所があると考えられる。これより中心部に行くための交通手段としての役割を果たしているものと考えられる。

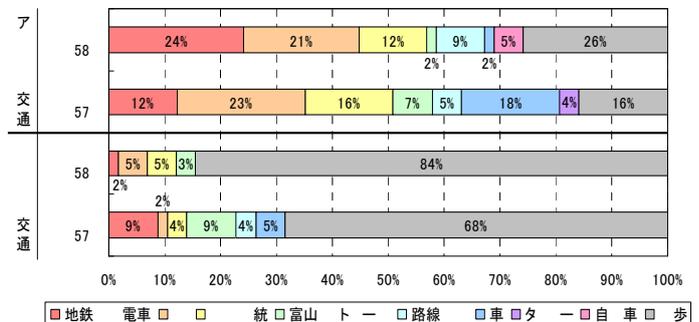


図-7 環状線利用者のアクセス交通とイグレス交通

c) 環状線利用者の来街頻度

環状線利用者の来街頻度は平日・休日とも約50%が増加していると回答している。また、そのうちの約7割が環状線の開業が影響していると回答している。これより、

1年前と比べて、中心部へ外出する機会が増えたのは、環状線開業が影響 (N=73) したためである。

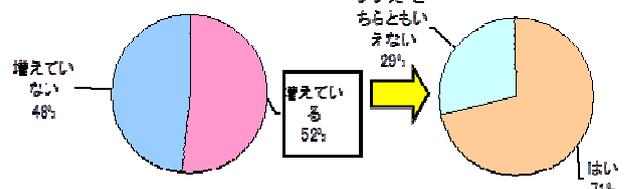


図-8-1 中心部への来街頻度の変化と環状線 (平日)

1年前と比べて、中心部へ外出する機会は増えましたか。(N=122)

中心部への外出機会が増えたのは、環状線開業が影響(N=55)

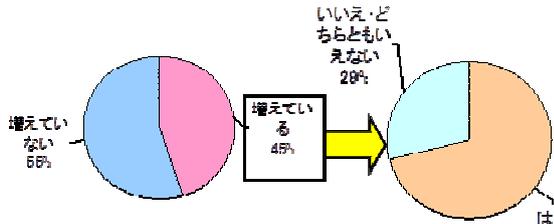
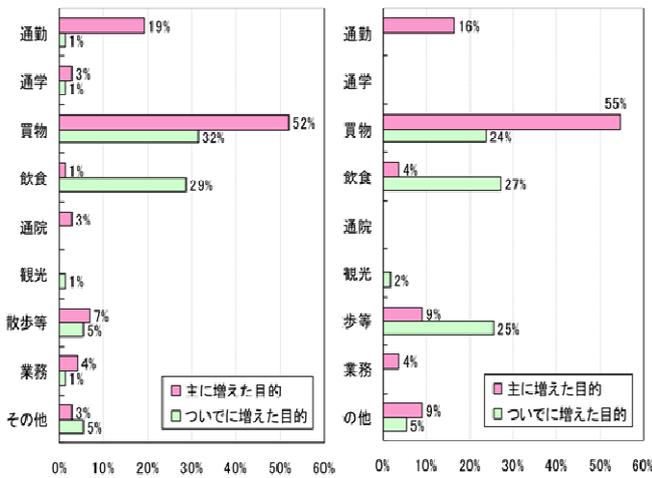


図-8-2 中心部への来街頻度の変化と環状線 (休日)

環状線の開業は中心部への来街を促進していると考えられる。

d) 来街頻度増加とその目的

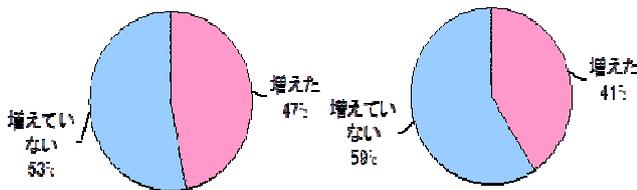
来街頻度増加に関して、「主に増えた目的」と「ついでに増えた目的」について質問をしている。図-9に示すように、「主な目的」では平日・休日ともに買物が5割を越え、次いで通勤が多い。また、「ついでに増えた目的」では、平日・休日ともに飲食が約3割となっている。また、休日では環状線を使って散歩が「ついでに増えた」人も25%となっている。



平日 (N=73) 休日 (N=55)
図-9 来街頻度が増えた目的の内容

e) 滞在時間の変化

環状線開業により、中心部に来た際の滞在時間の変化について質問をしている。この結果、平日・休日ともに約4割の環状線利用者が滞在時間が増加していると回答している。



平日 (N=134) 休日 (N=22)
図-10 中心部での滞在時間の変化

f) 開業前の利用交通手段

環状線利用者に開業前に使っていた交通手段について質問をしている。これより平日では市内電車の既存系統の利用者が半数である。既存系統以外からの変化では、徒歩18%、バス8%、新規利用が6%となっている。また、自動車とタクシーからの転換も合計で8%となっている。

休日では、やはり市内電車の既存系統の利用者が多く45%である。また、他の交通手段からの転換では、自動車からが17%、次いでバスからが10%、徒歩からが9%となっている。休日は自動車からの転換の割合が多くなっている。

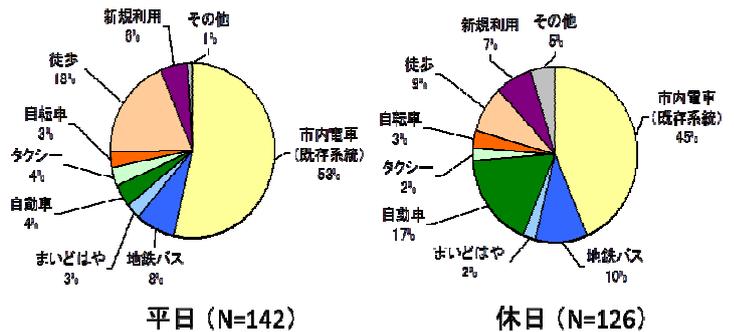


図-11 環状線開業前の利用交通手段

また利用交通手段変更の理由についても聞いている(図-12)。これより、平日・休日ともに「環状線の方が早い」「目的地が環状線沿線」と利便性向上の理由が多い。また、「デザインがよい」ことも転換の理由として重要な位置にあり、話題性のあるお洒落なデザインも効果を上げている。

休日では自動車からの転換が17%であったが、「駐車場を探さなくても済む」12%、「駐車場の待ち時間が嫌」2%が転換の理由であることがわかる。中心部の駐車場政策は環状線利用と関係のあることが考えられる。

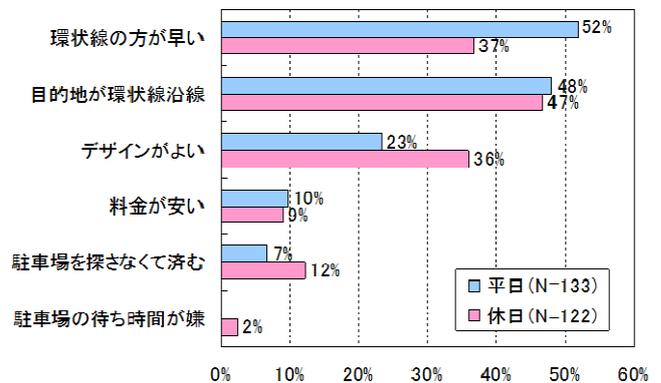


図-12 環状線に転換した理由 (複数回答あり)

(3) 自動車来街者アンケートから

自動車で中心部の駐車場にきた人たちに11月の平日と休日にアンケート調査を配布し、輸送で回収をしてい

る。平日の回収数は 304 票（回収率 30.8%），休日の回収数は 220 票（回収率 20.4%）となっている。

a) 来街時に自動車を選択した理由

来街時に自動車を選択した理由は、平日・休日で大きな違いはない。最も多い理由は「普段から車を使う」が 75%程度になっている。自動車利用が習慣になっている人たちが多いことがわかる。

これに次いで「早く着く」「お買物をすると駐車料金が安くなる」が約 3 割である。時間と料金で自動車が有利だと判断で自動車が選択されている。これより、便利で快適で安価な駐車場を供給することは、来街において自動車利用の選択を推進する施策になることがうかがえる。

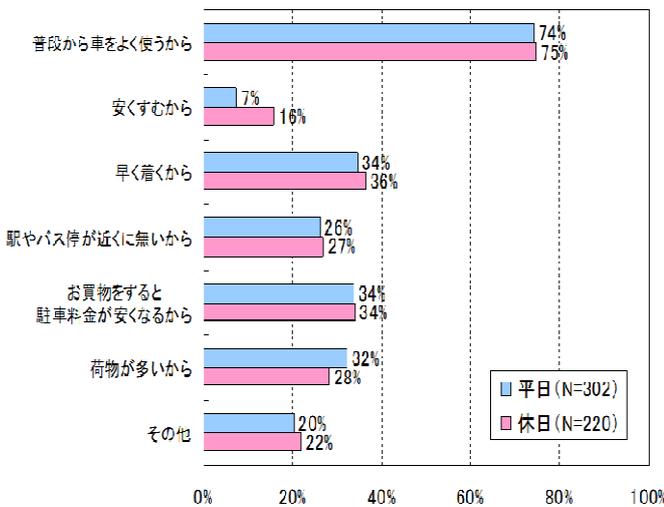


図-13 電車・バスでなく自動車由来街した理由
(複数回答あり)

b) 公共交通への転換可能性

来街時に電車・バスの利用を考えていない人たちが平日・休日とも約半数であり、残りの半数は転換可能性があるとして回答している（図-14）。来街時に習慣的に自動車利用をしている人たちが 75%（図-13）であるが、自動車利用者の半数は公共交通に転換可能性があると考えられる。

このうちでは「本数や運賃などサービス向上」があれば公共交通を使ってみたいと回答している人たちが 35～41%と多い。また「健康や環境を考えて」公共交通を

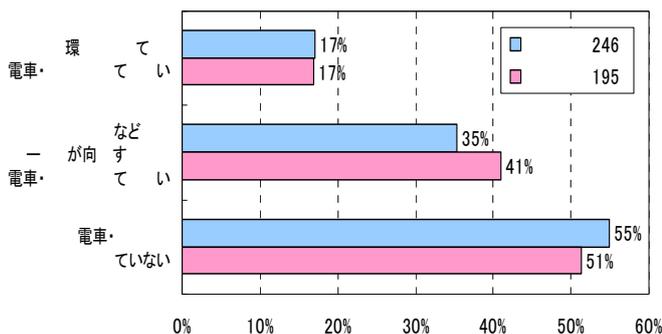


図-14 来街時に電車・バスを使用する可能性

使ってみたいとの回答も 17%程度存在する。サービス水準の向上や、その告知、そして環境や健康との関連づけなどの情報提供の有効性を示唆するものと考えられる。

(4) 環状線と自動車での来街者調査結果の比較

本章の(2)と(3)で示す環状線利用者と自動車来街者のアンケート調査を比較することで、環状線利用者の特性を考察する。

a) 同伴者数の比較

平日の同伴者数をみると環状線利用者の 85%が 1 人で利用しているのに対して、自動車利用者は 49%と大きく異なる。また自動車利用者は、残りの 51%が 2 人以上のグループでの来街となっている。さらに休日では、環状線利用者の 64%が 1 人利用であるが、自動車では 80%が 2 人以上のグループでの来街となっている。ちなみに平日では 1.6 人台、休日は 2.3 人台と試算できる。

自動車から環状線への転換を促進するためには、家族連れやカップルなどのグループに対する利用性の向上が期待される。

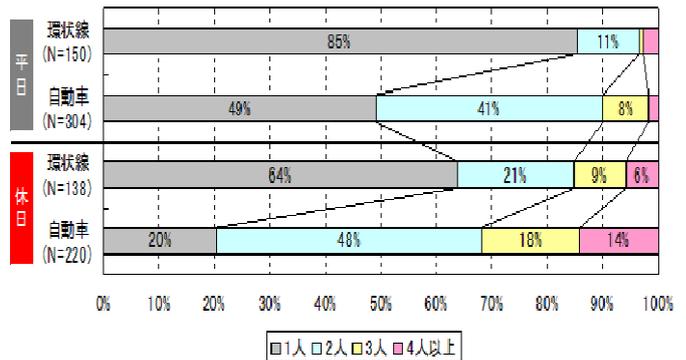


図-15 環状線、自動車の同伴者人数

b) 環状線利用者と自動車利用者の消費行動の比較

図-16 は中心部における立ち寄り店舗数について環状線と自動車由来の人を見たものである。これより平日・休日とも自動車での来街者は約 7 割が 1 店舗の立ち寄りで完結している。一方、環状線の利用者では 2 店舗以上の立ち寄りを行う人が平日で 41%、休日では 47%となり、自動車利用者に比べて立ち寄り店舗数が多い傾向にあることがわかる。

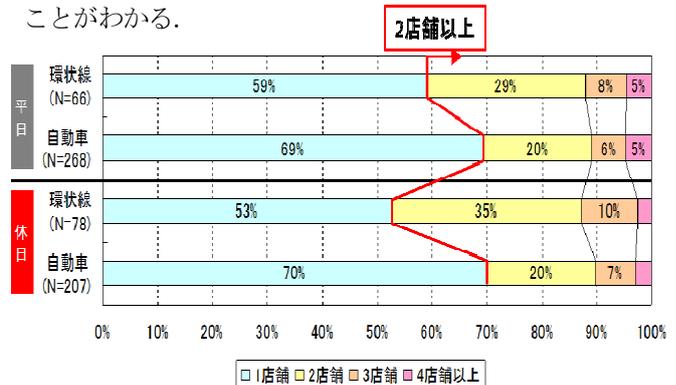


図-16 環状線と自動車利用者の立ち寄り店舗数

次に、買物目的の来街頻度を見たものが図-17 である。環状線利用者は平日・休日とも 4 割弱が週 1 回以上来街しているのに対して、自動車利用者は 2 割弱となっている。この結果をもとに 1 ヶ月あたりの平均来街頻度を算定した結果を表-2 に示す。

これより買物目的での来街頻度は環状線利用者の方が自動車利用者に比べて平日・休日とも 2 倍以上高い来街頻度であることがわかる。

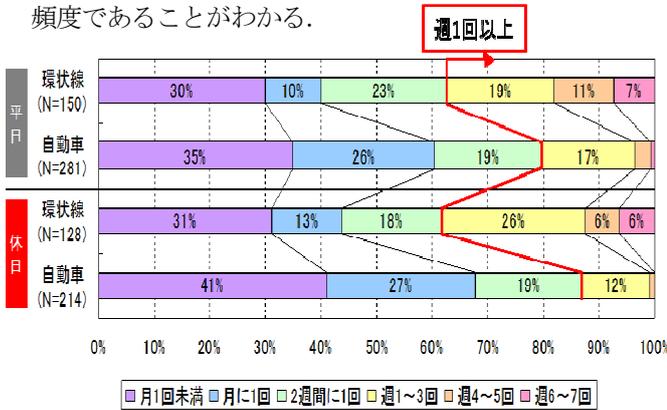


図-17 買物目的の来街頻度の比較

表-2 1 ヶ月あたりの買物目的の平均来街頻度 (回/月) *1)

平日		休日	
環状線	自動車	環状線	自動車
5.6回	2.5回	4.7回	1.8回

*1) 月1回未満…月1/6, 月に1回…月1回, 2週間に1回…月2回, 週1~3回…月8回, 週4~5回…月16回, 週6~7回…月24回来街として、1 ヶ月あたりの頻度を算出。

表-3 は中心部における滞在時間を比較したものである。来街 1 回あたりで見ると平日では環状線利用者が 80 分、自動車利用者では 96 分、休日では環状線利用者 97 分に対して自動車利用者は 113 分であり、自動車利用者の滞在時間が長い。

しかし、中心部への買物での来街頻度は、環状線利用者の方が多い。そこで 1 ヶ月あたりの来街頻度を用いて 1 ヶ月あたりの滞在時間を算定すると、環状線利用者の

表-3 中心部における滞在時間の比較
1回あたりの平均滞在時間 (分/日)

平日		休日	
環状線	自動車	環状線	自動車
80分	96分	97分	113分

月換算

1月あたりの平均滞在時間 (分/月)

平日		休日	
環状線	自動車	環状線	自動車
588分	252分	416分	216分

滞在時間は平均で 580 分~420 分となり、自動車利用者の 250 分~220 分の 2 倍程度になる。

次に中心部における買物での消費金額について見たものが表-4 である。これより、来街者 1 回あたりの平均消費金額は平日では環状線利用者で 5,491 円、自動車利用者は 11,489 円。休日の環状線利用者が 11,811 円、自動車利用者は 9,207 円となっている。平日は自動車利用者の消費金額が大きいが、休日は環状線利用者の消費金額の方が大きい。

また買物来街頻度より 1 ヶ月あたりの平均消費金額を求めると、平日 (1.1 倍)・休日 (2.7 倍) とともに環状線利用者の消費額の方が自動車利用者よりも大きい傾向にあることが明らかとなった。

表-4 来街者 1 人あたりの平均消費金額 (円/日・人) *2)

1人1回あたりの平均消費金額 (円/日・人)		1人1月あたりの平均消費金額 (円/E・人)	
平日		休日	
環状線	自動車	環状線	自動車
¥5,491	¥11,489	¥11,811	¥9,207

月換算

1人1月あたりの平均消費金額 (円/E・人)		1人1月あたりの平均消費金額 (円/E・人)	
平日		休日	
環状線	自動車	環状線	自動車
¥38,391	¥33,869	¥39,346	¥14,259

*2) 自動車来街者はグループでの消費金額を調査したので、1 人あたりの金額に換算。1 ヶ月あたりの消費金額は買物頻度をもとに算出。

(5) 中心市街地の地価動向

平成 19 年を 1.00 として地価公示 (国調査) 及び地価調査 (県調査) の結果をもとに、中心市街地における地価の経年変化を見ると、環状線新設区間は横ばいとなっている。また他のエリアは減少傾向が続いているが、新設区間以外の環状線沿線では、沿線以外に比べ地価の下落率が緩やかであることがわかる。こうしたことから、

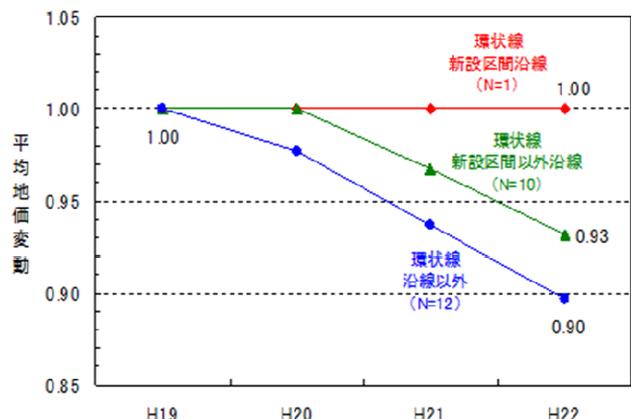


図-19 中心市街地の地価動向

環状線沿線では地価の維持ができていと推定される。

ただ地価は、土地利用や景気動向など様々な要素で複雑に変動するために、環状線整備など交通インフラ整備がどこまで影響しているのは不明であるが参考として紹介するものである。

4. まとめ

コンパクトなまちづくりを推進する富山市において富山ライトレールに続くビッグプロジェクトである市内電車環状線整備の効果と中心市街地に及ぼす影響についてまとめる。

- ① 計画策定時の環状線利用者数の需要予測値 10,600人に対して、開業時の平日の利用者数が約 10,300人であり、概ね目標を達成することができたと考えられる。
- ②環状線の利用目的では買物・私用が平日で 41%、休日では 58%の利用となっていることや、環状線整備で中心部への外出頻度の増加があり、中心市街地活性化の目的が達成されていると考えられる。
- ③環状線開業前の利用交通手段は、既存系統の利用を除くと徒歩やバスからの転換が多いが、休日については自動車からの転換とするものも 17%ある。
- ④中心部へ来街する自動車利用者の半数は、公共交通への転換可能性があることが確認できた。
- ⑤自動車利用者と環状線利用者の中心市街地における買物行動を比較すると、環状線利用者の平日で 85%、休日では 64%が 1 人で来街しているが、自動車利用者は平日で 51%、休日では 80%が 2 人以上のグループでの来街であることに顕著な利用の違いがあることが把握できた。
- ⑥環状線利用者は自動車による来街者比べて来街頻度が 1 ヶ月あたりでは 2 倍を越える。従って、自動車利用者の方が 1 回あたりの来街における滞在時間は長く消費金額も多いが、1 ヶ月あたりで算定すると来街頻度の多い環状線利用者の方が滞在時間が 2 倍程度長く、消費金額も平日で 1.1 倍、休日では 2.7 倍も多い傾向にあることがわかった。

こうした知見をもとに、富山市においては市内電車並びに環状線の利用促進を図るため、自動車利用からの公共交通への転換方策として、駐車場施策と市内電車側のサービス向上策、グループでの利用促進の取り組み、頻

度が多い環状線利用者と中心市街地の商業者との連携強化、さらにここで得られた結果などの情報提供を進めることで環状線とまちづくりの連携が一層強化されることが期待される。

また、今回の調査で公共交通の整備が中心市街地活性化に果たす役割や、1 ヶ月などの期間でみると環状線利用者が中心市街地への来訪頻度が多いことから、自動車利用者以上に滞在時間が長く、消費金額が多いことが把握できた。こうした結果を中心市街地活性化の材料とすることで、全国各地における公共交通整備が促進されることが期待される。

最後に、本編をとりまとめるにあたっては富山市・市内電車環状線の整備効果に関する研究会における議論によるところが大きい。研究会の委員並びに事務局の皆様に感謝するものである。

参考文献

- 1) 京都市の HP で検討内容が公開されている。
<http://www.city.kyoto.jp/tokei/trafficpolicy/lt/index.htm>
同様に宇都宮市の HP でも検討内容が公開されている。
<http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kotsu/shinkotsu/index.html> (共に 2011年4月)
- 2) 土井勉・栗島康夫・高森長仁、帳山誠志：富山ライトレール開通の整備効果とまちづくりの方向について、土木計画学研究・講演集 No.35, CD-ROM 配布, 2007.
- 3) 松中亮治・谷口守・片岡洸：LRT が有する総価値およびその価値構成に関する研究～富山・ミュールーズを対象として、土木計画学・論文集, Vol.26, pp.253-262, 2009.
- 4) 青山吉隆・小谷通泰：LRT と持続可能なまちづくり, 学芸出版社, 2008年3月.
- 5) 栗島康夫：富山市はなぜコンパクトシティを目指したのか?～公共交通を軸としたコンパクトなまちづくり～, 東北地方整備局第3回コンパクトシティ推進研究会資料, 2009年9月.
- 6) 富山市：富山市統計書, 各年度.
- 7) 富山市都市整備部路面電車推進室：市内電車環状線化の事業概要, 2009年12月.

Surveillance Study about the Development Effect of a Tram
About the Effect which Development of the Tram Loop Line in Toyama Gives to a Central City Area

Tsutomu DOI, Nagahito TAKAMORI, Mitsuharu SUGIKI, Takamasa HIROSE, Toru YONEDA