

# 路面電車の社会的役割と機能の変容

中尾 正俊・八木 秀彰

(受付 2010 年 5 月 28 日)

## I. は じ め に

かつて路面電車は、東京や大阪を始めとする日本の多くの都市で重要な交通手段であった。しかし路面電車の繁栄は1960年初頭までで、その後急速に衰退していった。その大きな要因は、1960年代の高度経済成長を機に急速に進展したモータリゼーションと住宅地、商業・業務地、工業地といった用途の混在を抑制し適切な都市環境を図るいわゆる用途純化による近代化であった。

東京都を例に見ると、人口急増と交通渋滞による事業環境の悪化から1967年8月1日「交通事業財政再建計画」が策定され路面電車の撤廃が決定されると、1972年11月12日には東京都交通局の荒川線を残し約200kmの路線網が廃止された。

このように東京や大阪といった大都市圏では、高度経済成長期における用途純化による近代化が進められ、その結果都心部へ流入する人口が急激に増加すると共に交通渋滞が激しくなり、軌道敷内に諸車が乗り入れることで路面電車の定時性や速達性が低下し信頼性が失われ同時に、増大する輸送量に対応できず地下鉄等に置き換わっていった。

一方で、地方都市における路面電車も増大する自動車交通と競合することとなり、軌道敷内まで自動車で溢れ、路面電車が渋滞に巻き込まれる等走行環境の悪化が定時性や速達性の低下を招いた。自動車との競争力を失った路面電車からは利用者が離れ、ついには自動車から邪魔者扱いされ廃止に追い込まれていった。

しかし、近年欧米を中心に路面電車の復活・新設が相次いでいる。その大きな要因は

- ① 行き詰ったモータリゼーション対策
- ② 自動車からの Co2 増加に伴う環境悪化（地球温暖化）への対応
- ③ 超高齢福祉社会への対応
- ④ 中心市街地の活性化方策 等が挙げられる。

最近の人々の生活様式の変化は、自動車依存型社会、商品の使い捨てによる大量生産・大量消費のワンウェイ社会（一方通行社会）、エネルギー多消費型社会等の見直しに繋がり、循環型社会、コンパクトシティ、スローフード等が注目されるようになってきた。

これからの都市のあり方を考える上で重要なことは、過度な自動車依存による無秩序に拡

散した都市形態から住居と商業・業務機能ばかりではなく病院やスポーツジムなどの医療福祉施設、図書館や美術館などの文化施設など様々な機能が比較的小さな範囲に高密かつ効率的に集積した便利で自動車に依存しない都市形態いわゆるコンパクトシティを形成することである。そうした中、都市内交通の担い手となる路面電車の復活は、都市における様々な問題点の解決と人間性の回復に期待でき、人や環境に優しい公共交通機関としてこれからの交通まちづくりに不可欠なものとなる。

本稿では、路面電車を通していかにして都市再生をするのか、あるいはこれからの都市のあり方をどう描いていくのかを考える。

## Ⅱ．路面電車の始まり

路面電車の始まりは、1831年アメリカ・ニューヨークの乗合馬車を軌道で走らせた馬車鉄道であった。これはレールを敷設した初めての都市内交通システムであったとされる。

既にイギリスでは、6年前の1825年には郊外の公共交通機関としての蒸気機関車が開業されていた。蒸気機関車は、煤煙公害等が問題となる上、加減速の性能も非常に低く駅間距離の短い都市内交通には不向きであった。一方、乗合馬車をレール上で走らす馬車鉄道は、乗合馬車より車体が大きいことから輸送量力も高く、また乗り心地も良いことから広く都市内交通システムの主役として多くの都市で普及していった。しかしこの馬車鉄道も、給餌には手間がかかり、糞尿の始末には衛生面で問題となり、馬の代わりに小型の蒸気機関車を用いたものや、地下に埋められたケーブルによって車両を引っ張るもの等が考案される等、各都市で改良が進んでいった。

1866年ヴェルナー・フォン・シーメンスによって励磁電流による自励発電機が開発されると、その発電機を用いた電気列車が発明された。1879年、ベルリン商業博覧会において世界で初めて電気列車（直流方式）の運行が行われた。この電気列車は、150Vの3馬力モーターを使用し、軌道間2フィート、約300メートルの距離を時速12kmで運行され、定員は20人で、博覧会期間中に10万人を運んだとされる。

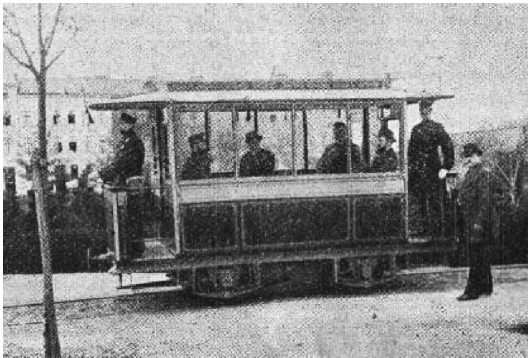
その後、1881年5月ベルリン〜リヒテルフェルデ間で世界初の電気で動く路面電車による営業運転が開始された。この路面電車の集電方法は線路から直接電気をとっていた。

当時の集電方法は複雑で技術的課題や問題があったが、1887年メンロパークにあるトーマス・エジソンの研究所出身のアメリカ人のフランク・J・スプレイグが路面電車用の架線から屋根上のポールで集電する方式を考案し、1887年後半から1888年初期にかけてこの集電方法を利用してバージニア州リッチモンドにリッチモンド・ユニオン旅客鉄道（Richmond Union Passenger Railway）を敷設した。これが最初に成功した路面電車システムとなった。



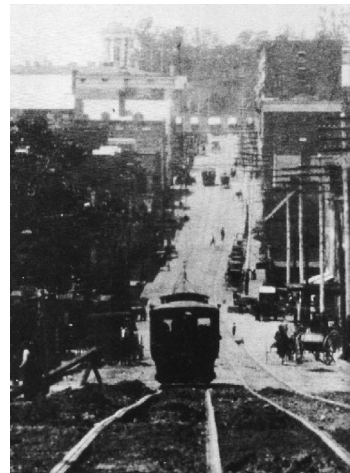
シーメンスによる世界最初の電気列車（ベルリン商業博覧会のジーメンス電車）

出典：“Siemens Corporate Archives, Munich”



最初の営業路面電車

出典：*Electrische Kraftbetriebe und Bahnen*（ドイツ）、1922, p15



リッチモンド・ユニオン旅客鉄道  
(Richmond Union Passenger Railway)

出典：“Fare please; from horsecar to streamliner”, Appleton-Century, 1941, p60

この路面電車は、高い信頼性から一般的な交通システムとなり世界中の多くの都市に普及してゆくことになり、多くの都市で馬車鉄道から路面電車へ転換が進み、都市内交通における路面電車の優位性が決定づけられ、その3年後の1890年には日本に伝えられた。

### Ⅲ. アメリカ見る路面電車の発展と衰退

アメリカのモータリゼーションの進展と都市交通の移り変わりが、時間的なずれはあるものの同様なことが諸外国で繰り返されている。そこでアメリカの都市交通の移り変わりを概観してみる。アメリカは19世紀半ばには、延べ25万マイル、約 402,340 km の鉄道網が整備されていた。路面電車について言えば、都市内交通として積極的に整備され1923年には事業者数約1,200、路線延長約 7,500 km、輸送人員は年間で約150億人であった。一方、ヨーロッパ諸国では歴史的建造物等文化遺産が多いことから都市景観重視の観点より架空線による集電方法が敬遠され整備が遅れたが、20世紀初頭までに世界中の多くの都市で路面電車が整備された。ところが路面電車が都市内交通の主役であったのはそこまでで、その後急速に衰退していった。

アメリカにおける路面電車の利用者数は、1929年の世界大恐慌後の10年間で半減したとされる。その主な要因は、内燃機関の技術革新による自動車の普及であった。19世紀後半フォードにより自動車が大量に生産され、1915年までにはモデル T が累積で100万台生産された。また、道路があればどこにでも行くことができる等融通性が高く、しかも線路敷や架線、駅等の設備投資のかからないバスの登場で路面電車の利用者は大きく減少した。このように自動車の普及とバスの登場は、路面電車に大きな影響を及ぼすようになった。

一方でモータリゼーションが進展すると自動車を中心とした見方が広がり始め、いつしか路面電車は自動車交通を阻害する「乗り物」と見なされるようになった。アメリカでは、自動車やバスを製造していた GM（ジェネラル・モーターズ）が中心となって、1932年道路、石油、タイヤ業界等共に、路面電車の組織的な買収が行われ次々に廃線に追い込まれていった。そして GM は、「柔軟性に富み廉価」をスローガンに、路面電車を買収・排斥しその後次々にバスに置き換えていった。

このように都市内交通の主役が自動車となり個人の移動が主流になると、道路渋滞によって、路面電車は運行を阻害され速達性や定時制が低下した。このような運行効率の低下は、採算性の悪化や利用者離れを引き起こす等の悪循環を招き、ついには交通渋滞緩和策として路面電車は廃止されていった。アメリカでは1940年代から1950年代にかけて路面電車が廃止され、イギリスやフランスにおいても路面電車の廃止が相次ぎ1960年代中ごろにはこれらの国の多くの都市で路面電車は廃止された。



#### Ⅳ．日本における路面電車の発展と衰退

わが国における路面電車の歴史は、1895（明治28）年2月1日に京都・伏見間に開業した京都電気鉄道を起点とされている。

京都は平安京以来1000年もの間、わが国の首都として栄えてきたが、1869（明治2）年に首都が東京へ都が移ると、人口が激減し、産業も急激に衰退したため、京都を復興させる目的で、特に産業の振興を図ろうと計画されたのが琵琶湖疏水事業であった。これを活かし1891（明治24）年、日本初の営業用水力発電所となる蹴上発電所が建設されると、この電力の活用策として日本初の路面電車が計画された。

1895（明治28）年に京都で路面電車が開業して以来、全国各都市で路面電車が整備され、最盛期の1932（昭和7）年には、67都市83事業者で路線延長約1500kmにも及んでいた。

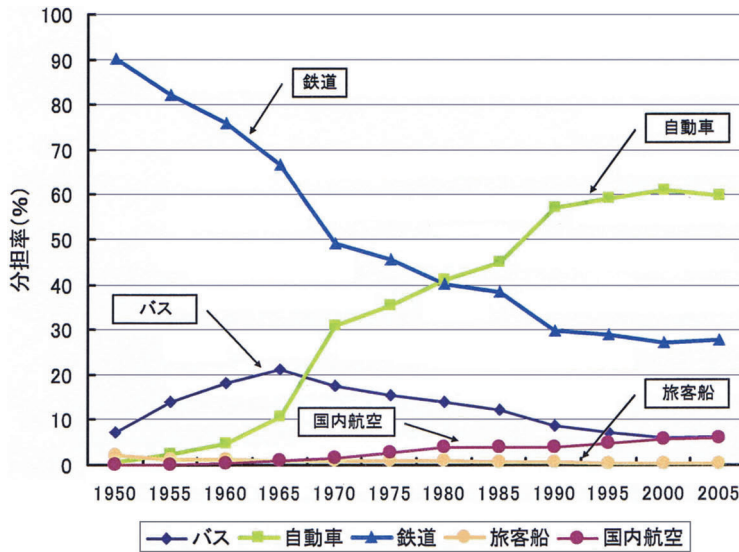
戦後の最盛期は、1951（昭和26）年頃で56都市58事業者で路線延長は1405kmであった。その後1961（昭和36）年ごろまで路線延長1300km台を維持しており路面電車の黄金期であったと言える。また昭和30年代中旬には年間約2,600百万人（1日あたり約700万人）の旅客輸送を記録するなど、路面電車は戦前・戦後においては都市内における重要な交通手段として機能していた。

一方で、わが国のモータリゼーションが本格化したのは、1960年代の高度経済成長期であった。表0の旅客輸送機関別分担率の推移をみると1950年の段階では鉄道が9割以上を占めていたが、モータリゼーションの普及で自動車分担率は1970年までの高度経済成長期にかけ0.6%から30.9%へと急激に拡大した。その後も順調に拡大し、1980年代に入ると鉄道と自動車の分担率が逆転し、1990年には57.2%と約6割を占めるに至った。また表1の自動車保有台数の推移をみると、1960年代前半に曲線が立ち上がり、その傾向は1970年代前半まで続き対前年比で10%～20%程度増加している。その後は5%前後の直線的な増加となっているが、1990年代後半には対前年比でほぼ横ばいになっている。このように自動車の大衆化は自動車依存型社会の始まりとなり、今日の都市が抱える様々な問題点を生み出すこととなり、日常生活の一部となった自動車は都市の形態を根本から変え始めた。

この急激なモータリゼーションの進展が、路面電車を廃止に追い込んだ大きな要因の一つとなった。

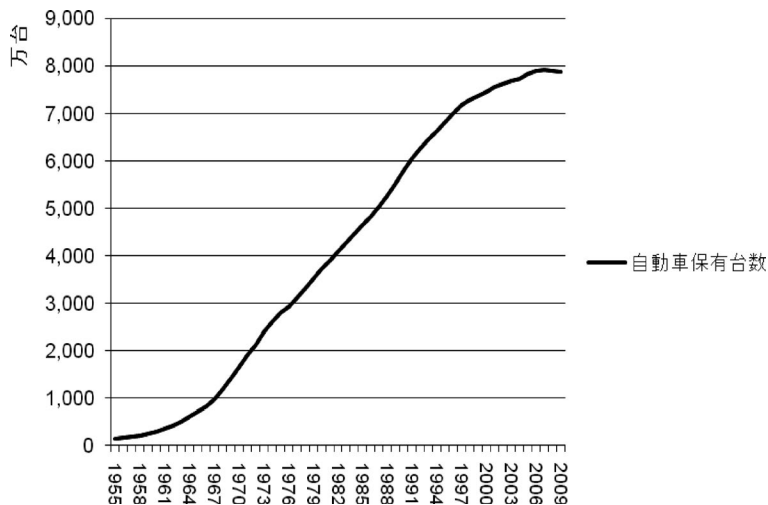
軌道敷内への諸車乗り入れは、道路交通法第21条で禁止されていた。しかし、自動車が増加し始めると路面電車は道路渋滞の元凶だとされ、道路渋滞緩和対策として乗用車の軌道敷内通行禁止が解除されると軌道敷内は自動車が溢れ、たちまち路面電車も渋滞に巻き込まれた。その結果、路面電車は「速達性」や「定時性」を失い1970年代末にかけて各地で廃止さ

表 0 旅客輸送機関別分担率の推移



資料：運輸省陸運統計要覧

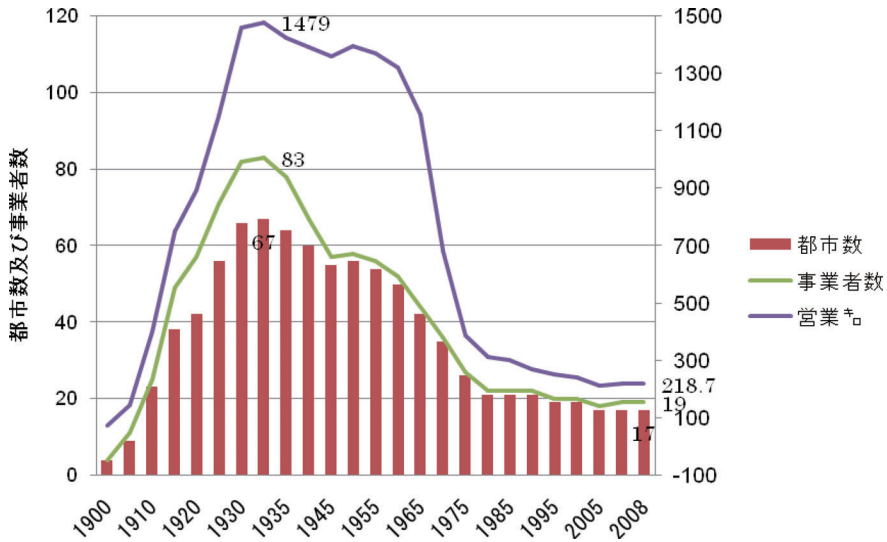
表 1 自動車保有台数の推移



れ、一部の大都市（政令指定都市）では流入人口が増加することによって地下鉄が建設された。地方都市においては自動車技術の発達に伴いバスが大型化され輸送能力が路面電車と遜色がなくなると、より運営コストの安価なバスに置き換わっていった。

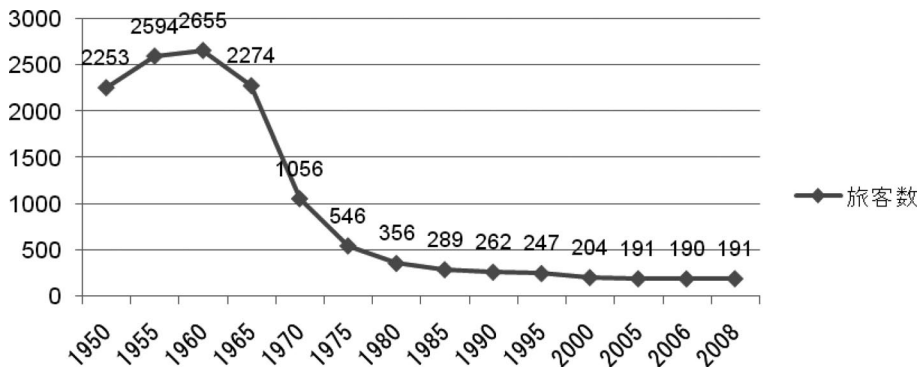
現在、路面電車の整備されている都市は、17都市19事業者で路線延長はピーク時の15%程度の218.7kmで、年間旅客数はピーク時の7%程度の190百万人に過ぎない。

表2 路面電車の衰退の軌跡



資料：平成2年度 LRT 導入に関する調査研究資料編（社）日本交通計画協会に筆者補足

表3 年間旅客数（百万人）



資料：平成2年度 LRT 導入に関する調査研究資料編（社）日本交通計画協会に筆者補足

## V. 路面電車の復活とその背景

自動車の発明は、経済発展と人々に移動の自由をもたらした。一方で著しいモータリゼーションの進展は、様々な都市問題を引き起こし都市の破壊につながった。これら全てを自動車やモータリゼーションのせいにしすぎる傾向があるが、自動車やモータリゼーションそのものに問題があるのではなく、過度に自動車に依存した社会に問題がある。

過度に自動車交通に依存した社会、いわゆる個人の自動車所有と利用を前提にした都市は、都心部から機能的には単独でやっていくことの出来ない住宅、商業施設、業務機能等がばらばらに切り離されるスプロール化を助長し、その影響で中心市街地は都市機能の低下や都心商業の衰退を招いた。また、自動車利用の増加は公共投資を分散させる等エネルギーを大量に消費する社会構造となり、必然的に環境負荷を増大させ、大気汚染や振動・騒音等の環境問題が深刻化し、急激な交通需要の増大は交通渋滞を悪化させた。

また、都市における空間利用という観点からみても、自動車の最大の問題点は公共スペースにおける一人当たりの占有面積が大きいことである。駐車しているだけで  $15\text{ m}^2$  程度の大きなスペースを占有し、速度が増すと  $50\sim 70\text{ m}^2$  のスペースが必要となる。徒歩、自転車、公共交通の一人当たりの占有面積はほぼ同じであるのに対し自動車はこれらに比べると  $5\sim 20$  倍の空間を必要とする。自動車中心のまちづくりは都市空間の効率性を低下させると同時に都市活動が停滞し、都市文化は崩壊し社会問題も多くなる。

歩行者・自転車、公共交通は、公共空間において一人当たりの占有面積はほぼ同じであることから都市内ではお互いに公平性が保たれた良きパートナーとして、ヨーロッパでは歩行者の立場に立った街づくりが進められている。例えば、ヨーロッパの中心市街地では自動車を制限し、都市空間を歩行者・自転車と路面電車やバス等といった公共交通にのみ開放したトランジットモール整備が盛んに行われ、都市の本来の活力や魅力を高めると共に賑わいを創出している。

一方で自動車と公共交通機関は競合相手であり不均衡な関係にある。これまでの交通計画は、幹線道路や高速道路の整備を行い、旅行時間を短縮することが最大の目的であった。更には短縮された時間は、金額に換算され費用便益分析等も行われ、時間短縮効果が最大の評価基準とされていた。しかし、移動速度が速くなり道路整備が進むと次第に移動距離も長くなっていった。よって昔も今も旅行時間に大きな変化は見られないのではないだろうか。例えば昔のように徒歩が主要な移動手段であった時代は、徒歩圏内で生活に必要なものが揃っていた。しかし自動車のような高速で移動できる手段があれば、広範囲に移動できる。アメリカに代表されるような車社会では、市街地から商業施設等が郊外に出て行き、買い物客は自動車で郊外の大規模駐車場を完備した巨大なショッピングセンターで買い物をする。一方、市街地の昔からある商店街は買い物客が来なくなりしまいには潰れてしまう。日本の地方でも同様なシャッター街が数多く見られる。

このように過度な車社会の反省から、職と住の均衡した都市構造を形成し、都心においては、居住を含む多様な都市機能が高度に複合した魅力あるヒューマンスケールな職住近接型な都市いわゆるコンパクトシティによって都市を再生させることが課題となっている。

路面電車を近代化した LRT<sup>1</sup> (Light Rail Transit) は、こうした過度な自動車社会の変革に



よる持続可能な社会を可能にする。具体的な LRT 導入効果は、道路運用の見直し等による交通渋滞の緩和や都市環境の改善、歩行者の移動範囲の拡大や回遊性の向上等による中心市街地の活性化、バリアフリーで歩道から直接乗降できるなど高齢者等交通弱者に対するアクセシビリティの改善による歩いて暮らせるまちづくりへの寄与、CO<sub>2</sub>をはじめとする環境負荷の削減などが挙げられる。

欧米諸国の多くの都市では、こうした都市における諸問題を解決する有効な手段として LRT の導入が進められており、1978年4月22日にカナダのエドモントンで最初の LRT が開業して以来2008年までに123都市に開業している。

ヨーロッパ諸国においては、主に歴史的都心の保全や再生といった観点から LRT を導入しコンパクトなまちづくりを実践することで歩行者や自転車、公共交通中心の都心空間を再構成し、賑わいのある質の高い都市を再生している。

LRT は単なる都市交通機関としてだけではなく、行き詰ったモータリゼーション対策、自動車からの CO<sub>2</sub> 増加に伴う環境悪化（地球温暖化）への対応、超高齢福祉社会への対応、中心市街地の活性化方策等、「都市の装置」として再評価されている。



1987年開業 グルノーブル（フランス）のトランジットモール

提供：(社) 日本交通計画協会

- 1 従来の路面電車を走行環境、車両等をグレードアップさせた、人や環境にやさしく経済性に優れた公共交通システム

## Ⅵ. フランスのトラム<sup>2</sup>による都市再生の事例

フランスの都市内交通は、他のヨーロッパ諸国と同様トラム（路面電車）が主力であった。フランスにおけるトラムも繁栄と衰退そして撤去という歴史を歩んだ。しかし近年各地でトラムが復活してきた。

1930年にはフランス国内のトラムは、70都市に路線延長 3,400 km の路線網をもち年間輸送量は16億人（うちパリは7億人）の利用があった。しかし1935年頃から徐々にトラムが廃止され1937年にはパリでトラムが廃止された。1950年代に廃止のピークを迎え1971年にラオンとラングルで廃止された。以降、路面電車が生き残ったのはリール、マルセイユ、サン・テティエンヌの3都市となり、その他の都市はバスに転換していった。

モータリゼーションの進展で、フランスの地方都市は自動車依存型の都市となり1970年代初期の自動車分担率は75%に達した。その結果、都心部の慢性的な渋滞、バスの表定速度の低下、騒音、大気汚染、エネルギー問題等が社会問題化すると、トラムの快適性、定時性・速達性、経済性、安全性等の面で注目されるようになった。また中心市街地の活性化等に効果が期待できることから各地で積極的に復活・導入されるようになった。

2008年3月現在、トラムが走っている都市は19都市路線延長 424.3 km である。復活・新設されたトラムは実に16都市路線延長 383 km で、今もなお新規路線の整備や延伸が計画されている。

1975年にはフランス交通省主催で「フランスの標準タイプのトラム」というコンペが行われ、今日のトラムブームのきっかけとなった。このコンペは人口50万人の規模をもつナント都市圏を想定したもので、1985年には27年ぶりにナントでトラムが復活した。

またフランスにおけるトラムの導入と都市再生の転換点は、1882年現在の都市交通政策の軸となっている「国内交通基本法（LOTI : Loid'Orientation sur les Transports Interieurs）」が交通に関して初めて法制化されたことにある。この法律の意義は、自動車依存社会への反省と都市整備の方向性の修正であった。すなわち自動車重視の施策を見直し、人間を中心とする計画概念に切り替えることを LOTI は表明した。

フランス都市整備の概念は「都市空間の利用の再配分」で、自動車優先の都市構造の問題点を認識し、自動車に優先的に配分されていた公共スペースを、人と自転車、公共交通に優先的に再配分することである。

---

2 トラム（Tramway）は、欧州では路面電車と LRT を意味する用語である。一方、アメリカで路面電車を意味する用語はストリートカー（Streetcar）である。しかし近年はアメリカでは LRT が主に使われ、ストリートカーは観光客向けに走らせている古い路面電車のことを指す。

こうしてフランスには数多くのトラムが復活されてきたが、ストラスブールでの成功は都市再生の見本となった。ストラスブールは歩行空間の中にトラムを走らせ、トラム整備を軸とした都市交通の再構築を行うと同時に都市改造を狙った総合的な都市整備事業を行って、世界中から注目を浴びるようになった。

ストラスブールは、ドイツとの国境を流れるライン川西岸に位置するアルザス州の州都で都市圏は27のコミューンからなり45万人も人口を有している。ストラスブールもかつて路面電車が走っていたが1962年廃止される。1973年に策定された SDAU（地域マスタープラン）の中で都心部の歩行者専用ゾーンの整備による通過交通の排除やトラム導入、バス路線の再編網が提案されていたが、ストラスブール都市圏共同体である CUS（Communautés Urbaines de Strasbourg）が作成した「公共交通網のまとめ」の中でトラムが地下方式の VAL<sup>3</sup> に変更された。しかし1989年市長交代に伴ってトラムか VAL かの選択を争点とした重要な市長選挙でトラム派のカトリーヌ・トロットマン女史が選挙に勝ち、トラム整備を軸にした総合的な都市整備事業が展開されることとなった。1989年の交通機関別分担率をみると自動車が72%、公共交通が11%、自転車が15%で、当時の自動車交通量は毎年3%ずつ増加する深刻な状況であった。ストラスブールの都心部は歴史的地区で、そこを毎日24万台の自動車が通過し、特に中心部を南北に走るクレベール広場の周辺幹線道路では5万台が通行し、内2万4000台が通過交通で、慢性的な交通渋滞が大気汚染や騒音等環境悪化を招いていた。

こうした事態に対し、2010年までに自動車分担率を50%に引き下げると共に公共交通と自転車の分担率をそれぞれ25%に引き上げることを目標に、トラムの導入やバス路線の再編による公共交通の強化、歩行者ゾーンの拡大や通過交通の排除等による都心部の公共空間の再配分、都市の美化による歩行者にとって最もやさしい街づくりをおこなうこと等が盛り込まれた新たな交通計画が1991年に作られた。

計画を実現するため1989年からは活発な広報活動が展開され、度重なる住民との日常的な双方向の協議会や法定の事前協議「コンセルタシオン」によって合意形成が図られていった。特に自動車団体や商店主から反対が多かったが、トロットマン市長の強いリーダーシップで問題が解決されたと言われている。

1994年12月、欧州議会の所在地にちなんで「ユーロトラム」な名付けられたトラムは、Haute-pierre-Baggerssee 間 9.8km で開業した。このユーロトラムは、デザインに特に配慮され、曲線が多くつかわれガラスを目一杯に使い窓や扉を大きくとった透明感のある斬新で子どもや高齢者、障がい者にもやさしい超低床車両とされた。またトラムの本格導入に合わせトラムとの乗り継ぎ利便性を高めるためバスの再編が行われ運行本数は30%増加し、公共交

---

3 Vehicule Automatique Leger の略、「ゆりかもめ」のような全自動中軌道新交通システム

通利用者は30%程度増加した。1994年のバス利用者は169千人であったがトラム導入後の1995年には220千人でうちトラムも利用している人は63千人であることからトラム利用者分が増加したことになる。

1998年7月には Lllkirch-Lixenbuhl へ 2.8km 延長された。平日利用者は75千人となり公共交通の利用者は43%増加した。一方で都心の自動車交通量は15%減少し、一酸化炭素や窒素酸化物といった汚染数値が半減する等環境改善にも繋がった。

今後トラム路線は、Tram-Train と呼ばれる鉄道線への乗り入れも含め 35 km のネットワークとなる。

フランスの都市におけるトラム導入による都市再生の効果について見ていく。グルノーブルではトラム導入後90%以上の人々がトラムを支持し、トラム導入によって車の使い勝手が悪くなったが今後も継続すべきであると77%の人々が答えている。

ストラスブールでは1990年から10年足らずで公共交通利用者は43%増加した。また都心部の歩行者が20%以上増加し都心での買い物客が36%増加した。

フランスでは、トラムを単に都市交通の再構築という交通計画の枠に止めるのではなく、都市改造を視野に入れた総合的な都市整備事業として展開することで、魅力ある都市に再生



トラム整備前後の様子



トラム整備前後の様子（オム・デュ・フェール広場）

出典：フランス ストラスブール市資料



している。

## Ⅶ. 日本の路面電車の事例～広島市における路面電車活性化の事例～

広島路面電車は、1910（明治43）年、ゼネコン大手の創立者として著名である大林芳五郎によって広島電気軌道株式会社として設立され、1912（大正元）年11月23日に、広島駅前－相生橋間（2.5km）、紙屋町－御幸橋間（2.4km）、八丁堀－白島間（1.2km）など、4系統6.1kmを開業した。その後も路線が延長され、普通鉄道区間の宮島線も順次開通していった。現在の路線は、市内中心部を走る軌道線19.0kmと、広電西広島から広電宮島口までを走る普通鉄道区間である宮島線の16.1kmからなり、8系統で35.1kmの営業路線からなっている。

輸送人員の推移を見ると、市内線のピークは1966（昭和41）年で年間約5,372万人、1日では約14.7万人の利用者があった。しかし、モータリゼーションの進展などから減少傾向となり、1968（昭和43）年には年間約656万人減少し4,625万人となった。その後も減少傾向に歯止めがかからず1971（昭和46）年には年間4,213万人まで落ち込んだ。この減少要因の1つは、後に述べる軌道敷内諸車乗入禁止の解除であった。しかし全国で初めて軌道敷内諸車乗入禁止を復活してもらったと、1973（昭和48）年の4,467万人まで一時的に回復するが、オイルショック等の景気低迷によって再び減少傾向となり1982（昭和57）年の3,790万人まで減少した。その後は鉄道沿線の団地開発による沿線人口の増加やバブル景気によって増加に転じ1994（平成6）年の4,565万人まで回復する。近年は少子化や景気低迷によって減少傾向である。現在の1日の平均乗降客数は、市内線が約10.8万人、宮島線が約5万人、合わせて15.8万人となっている。

広島市で路面電車が生き残った主な理由は、①広島市の地形が路面電車に適していたことと、②市民の支援が大きかったこと、この2点であると考えている。

広島市の中心部は、6本の川があり、周囲を山地及び河川に囲まれたデルタ地形で、紙屋町周辺を中心に半径2.5km内には行政機関や商業空間が集積したコンパクトな都心を形成している。また、JR線の駅が周辺に配置され主に郊外からの輸送を担っている。また島しょ部からの輸送は船が担っており、広島路面電車は各JR駅や広島港から市内中心部への輸送を面的にカバーしている。

広島は、1945（昭和20）年8月6日市内中心部に原爆が投下され、市内線は壊滅状態となった。そこで爆心地より西方に約15kmに在って被災をまぬがれた廿日市変電所から市内に電力を送電し、被爆から3日後の8月9日には己斐（現西広島）～西天満町間（現天満町）で運転を再開した。その後、順次復旧され1948（昭和23）年12月18日には市内線全線で運転を再開した。広島が今もって路面電車が走り続けられるのは、被爆から3日後に焼け野原で「チ



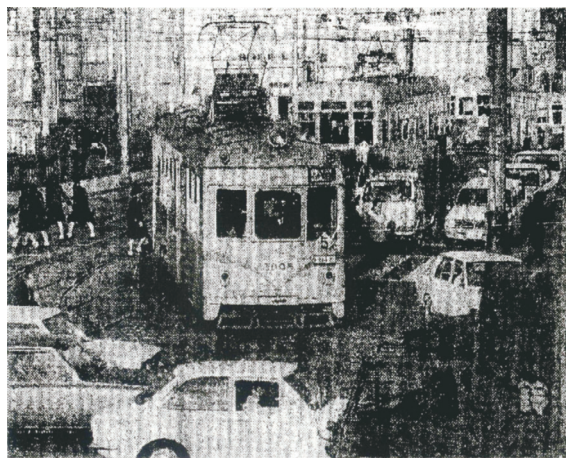
ンチン」と力強く運転を再開し、打ちひしがれた人々に限らない勇気と希望を与えたからではないだろうか。

次に、広島の路面電車の存続と発展のための活性化施策について整理する。

広島の路面電車は民間会社で運営されており、1960年代、利用者減が続く中、路面電車存続・発展のための活性化施策はどうあるべきか種々検討されてきた。

まずは、路面電車の定時性を確保し、時間に正確な信頼できる公共交通機関を実現するため、走行空間の整備から検討が始まった。走行空間の整備は、事業者単独でできることは少なく、解決しなければならない課題の多くは警察関係や道路管理者、一般ドライバーの理解を得ることが重要であった。

路面電車が走行する軌道敷内は、道路交通法第21条で諸車乗り入れが禁止されている。しかし広島県公安委員会は、モータリゼーションの進展により昭和30年代から自動車が本格的に増加し渋滞が社会問題となったことから、1963（昭和38）年、道路渋滞緩和対策の一環として軌道敷内諸車乗り入れ禁止の解除を行った。これにより軌道敷内に自動車が溢れ路面電車が渋滞に巻き込まれ表定速度（停車時間を含む平均速度）が低下して定時性や速達性が失われ、1968（昭和43）年には年間約656万人もの利用者が減少するなど、利用者離れが著しくなった。



車の洪水に立ち往生 車の洪水にさえぎられて立ち往生の市内電車。このまままだ  
といずれは路線廃止になるのでは…（広島市の場町で）

渋滞に巻き込まれた路面電車

出典：中国新聞（昭和46年11月12日）

そこで急激な利用者減を食い止めるため、広島県警察本部に軌道敷内諸車乗り入れ禁止復活要請することとなった。当時、交通にたずさわる関係者の多くは、モータリゼーションの

先進国であるアメリカを視察していたが、当時の広島県警察の担当者はアメリカの情報は多くあるという理由で、交通渋滞対策の検討のためヨーロッパ諸国を視察した。

ヨーロッパでは路面電車を都市内主幹交通機関として優先的に走行させることで、定時性のある移動の確保と自動車の総量抑制につながっていた。そこで広島においても1971（昭和46）年12月、全国で初めて「軌道敷内諸車乗り入れ禁止」が復活され、これにより路面電車の定時性が戻り利用者の増加につながった。



軌道敷内諸車乗入禁止及び区画線設置状況

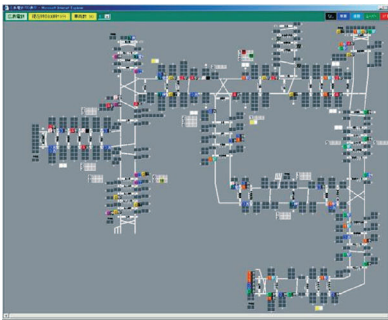
路面電車の全走行時分のうち、実に約30%が交通信号待ちで停車している時間である。この信号待ち問題を解決するため広島県警察本部と協議した結果、1974（昭和49）年3月から、一部の区間で、日本で初めて電車優先信号が導入された。この電車優先信号システムは、電車接近条件を受けて、交差点の交通信号が「青」であれば電車がその交差点を過ぎるまで「青」信号を継続させ、「赤」信号の場合は、「赤」信号を短縮して極力早く「青」信号に替えるシステムである。現在では6区間に設置しており定時性の確保に役立っている。

2008（平成20）年12月から翌3月にかけて、広島県警察本部と警察庁の外郭団体である社団法人新交通管理システム協会（UTMS）は、バス優先信号制御で実績のある公共車両優先システム（PTPS：Public Transportation Priority Systems）<sup>4</sup>の技術を活用した路面電車の優先

4 PTPSとは、バスレーンの確保、バス優先信号制御などを実施することによりバス等の公共交通機関の優先通行を確保するシステムである。バスに取り付けた車載装置から発信させた情報を路上に設置した光ビーコンで受信し、バスの系統や行先を認識し、青信号の場合はバスが通過するまで時間を延長し、赤信号の場合は短縮する等、バスの優先的な通行を支援するもの。

通行を確保する実証実験を一部の路線で全国初となる交通実験を行った。「LRT 優先制御」と呼ばれ、交差点を優先して通行できるシステムで、江波線の江波停留場～舟入幸町停留場間の約 1.3km で行った。システムの概要は、路側に設置した光ビーコンと車両に搭載した車載器で通信を行うことにより、車両が光ビーコンを通過した際、車両検知情報が県警の交通管制センターに送信され、これによって信号機を制御するもので、円滑な運行による所要時間短縮と安全運行の面で大きな効果が期待できる。

路面電車は、併用軌道を走行するため、交通信号、交通渋滞、事故などの運行障害により、ダイヤ通りの運行が困難となる場合がある。このため何らかの要因で一端電車が詰まると、来るときには 2～3 両続けて来て、その後は当分来ないといったいわゆる「ダンゴ運転」が発生し、利用者からは定時性確保の要望が寄せられていた。これらを解消するため、路面電車では初めてとなる「路面電車運行表示装置」を、運輸省科学技術研究の補助金を受け開発し、1980（昭和60）年 3 月から一部区間で試験設置を行い、1985（昭和65）年には全線に設置を行った。市内の営業所にある端末では、市内全線の路面電車の運行状況が把握でき、運行の適正化を図っている。また、停留場には電車接近を感知すると「何行きの電車がきます」という表示ランプが点滅する装置が設置されており、利用者に運行情報を提供することで電車待ちのイライラ感も解消されている。



左：路面電車運行状況 右：表示画面電車接近案内表示器

路面電車の停留場は、道路中央に敷設され横断歩道によって歩道に接続されている。1974（昭和49）年頃までは、柵も上屋もない平面な安全地帯（以下停留場）が主流だったが、安全対策とサービス向上を図るため、安全柵及び上屋の設置、平面停留場の島状化（ $t=250\text{ mm}$ ～ $300\text{ mm}$  にマウンドアップ）連接車両のための停留場の延長などを推進してきた。

その後は、電車行先案内表示、一斉放送装置、付近案内図など情報提供を主としたサービスを行ってきた。

停留場の幅員は、車いすやベビーカーが利用するには狭く、拡幅が望まれていた。2000（平





1970年代後半の相生通り（八丁堀電停付近）

出典：広島路面電車65年

成12) 年3月には、広島市の街路事業により交差点改良が行われた際、鷹野橋停留場の移設に伴い幅員2.0mのバリアフリー停留場に整備されると、この停留場がその後の整備モデルとなった。これ以降整備された幅員1.5m以上のバリアフリー停留場は11カ所である。



本線 原爆ドーム前停留場

昭和30年代の初めごろの宮島線は、普通鉄道の高床車両が主流で、市内に乗り入れることが出来なかったため西広島駅で乗り換える必要があった。1958（昭和33）年に市内線と宮島線の両方の区間を運行できる路面電車タイプの車両を購入し、宮島線内の駅のホームも低床ホームを新設して、朝ラッシュ時のみ広島駅～草津間で鉄軌道直通運転を開始した。その後1962（昭和37）年からは恒常ダイヤにおいても鉄軌道直通運転を始めた。LRT（Light Rail Transit）先進国が多い欧州でいち早く鉄道と軌道の直通運転を始めたのがカールスルーエで

あった。最初の鉄道線への乗り入れは、1992（平成4）年9月で、ドイツ鉄道クライッヒガウ線の Bretten までであった。当社はこれよりも約30年近く前から鉄・軌道直通運転を行っていたことから、シームレスネットワークのさきがけ的存在であると言える。



宮島線 阿品付近（奥の島は宮島）

ここからは、広島における路面電車の LRT 化に向けた取り組みについて紹介する。

最初に LRT を導入したのは、1978（昭和53）年4月に開業したカナダのエドモントンであった。以来、LRT を導入した都市は2008年までに123都市に達する。

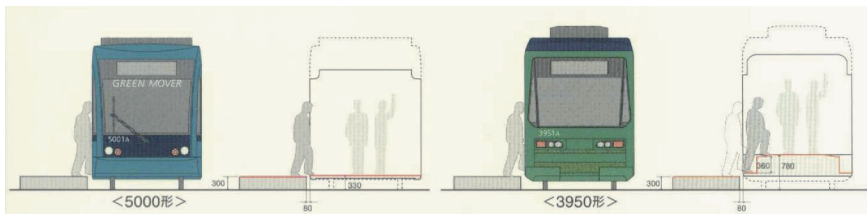
欧米で LRT の整備が進む背景は、中心市街地の高密度化による都市機能の向上と活性化、環境負荷の軽減による持続可能な街づくりの必要性の高まり、高齢社会の到来による誰もが移動しやすい環境づくり、都市生活の質の向上等が望まれるようになってきたことが考えられる。日本では、2000（平成12）年5月17日、高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動円滑化の推進に関する法律（バリアフリー法）が施行され、以後ユニバーサルデザイン<sup>5</sup>の街づくりが推進されていった。広島市においては、1997（平成9）年頃から高齢社会に対応した路面電車のバリアフリー化と輸送力の増強が議論されるようになった。これを機にユニバーサルな誰もが利用しやすい都市交通を目指し、先ずは1999（平成11）年に超低床車両をドイツから導入し、2005（平成17）年には、悲願であった国産超低床車両を開発・導入する等路面電車の LRT 化を推進していった。

日本で最初に超低床車両が導入されたのは、熊本市交通局で1997（平成9）年8月のことであった。広島電鉄㈱においても運輸省と地方自治体から近代化補助金を得て1999（平成11）年3月、ドイツのシーメンス社製の超低床車両「コンビーノ」を導入し、同年6月より広島駅～広電宮島口間で鉄軌道直通電車として営業運転を開始した。この車両は5車体固定編成

5 あらゆる人が快適に暮らすことができるデザインとして、製品、建物、空間をデザインすること。



（5車体3台車）で、定員は153人、車両長は30.52mであり、輸送力のある車両である。現在12編成となっている。この車両の最大の特徴は、車内の床はフラットであり、その高さも地上から330mmで段差なく乗降できるため、車いすもベビーカーも容易に乗降できるようになった。また車内2か所にベビーカーや車いすスペースも確保した。



従来車両との乗降比較



左：車いすによる乗車状況，右：ベビーカー，車いすスペース

その後、人や環境に優しく経済性にも優れている公共交通機関として路面電車が見直され始めると、国産の超低床開発の機運が高まり、2001（平成13）年度から3カ年間、国土交通省鉄道局が創設した「LRTの狭軌超低床化に関する技術開発」によって、メーカー8社が「超低床エルアルプイ台車研究組合」を立ち上げ、研究開発費に対して補助金を受け、狭軌用（1067mm）の超低床車両台車を3タイプ開発した。この技術の成果を基に、メーカー3社と共同で広軌用（1435mm）の国産超低床車両を開発し、「5100形グリーンムーバーマックス」として導入し、現在10編成が運用されている。

他の交通モードが集まる交通結節点の改善として、2001年11月1日広電西広島の整備を行った。この電停は、鉄道と軌道が接続し、以前は鉄道と軌道は別々のホームだったが、軌道側の電停を廃止し、鉄道側のホームに統合することで乗換利便性の向上を図っている。

さらに、超低床車両グリーンムーバーの導入に伴い、ほぼフラットで乗降できるようにホーム高をマウンドアップさせ、点字ブロックの設置、段差のスロープ化等構内のバリアフリー



原爆ドーム前のグリーンムーバーマックス

化を行っている。この整備にあわせて、これまでの駅舎にない巨大なドーム型屋根を設置することで、開放感あふれる空間を演出し、憩いの場の提供、地域のランドマークの創出を図っている。



広電西広島停留場

また、2003（平成15）年3月に JR 横川駅前広場へ横川駅停留場の移設、及び広島港新宇品旅客ターミナルの新設に伴う広島港停留場の移設を実施している。

横川駅周辺は、広島市の北の玄関口にあたり、古くから可部街道の拠点として繁栄し、JR 山陽本線、JR 可部線、路面電車、路面バスが集中する交通結節点であるが、路面電車の停留場は JR 横川駅から離れた場所あり、また国道54号線上にあったため慢性的な交通渋滞の原因になる等問題点があった。そのため JR 横川駅前広場への路面電車乗り入れと広場の再整備により、交通結節点機能強化と国道54号線の渋滞緩和等、都市機能の充実と地域の活性化



横川駅周辺（左：整備前，右：整備後）

が図られた。

一方広島港は、島しょ部や四国などから年間約370万人の利用者があるある全国でも6番目に多い海上旅客交通の拠点である。広島港新宇品ターミナルの移設に併せて停留場やバス、タクシー乗り場を一体的に整備してことで交通結節点強化と利便性が向上した。

一方、郊外の宮島線沿線は住宅地が多く、バスによる鉄道駅へのフィーダー輸送<sup>6</sup>を行っており、乗継利便性の向上を図るため、2006（平成18）年6月、廿日市市の街路事業に併せて、幹線鉄道等活性化事業費補助制度を活用して廿日市市役所前駅をバス停と一体的なホーム及びバリアフリー化の整備をおこなった。2007（平成19）年4月には広電阿品駅についてもバス停と一体的なホームに改良している。



廿日市市役所前駅

環境に配慮した取り組みとしては芝生軌道の整備を行っている。2002（平成14）年度から2003（平成15）年度で、広島県の港湾事業である広島港新宇品旅客ターミナルの新築に伴う

6 フィーダーは枝という意味で、鉄道等の基幹交通と住宅地をバスで連絡する輸送のこと。

路線延長区間の約 50 m に施工した。この芝生軌道は、樹脂固定軌道のコンクリート路盤のフランター部分に芝を張った構造になっている。8 月上旬、芝生軌道の表面温度を測定したところ、午後 2 時、外気温 30 度では 33.1 度で、アスファルト表面温度が 47.6 度だったことから 14.5 度低い結果が得られた。このことから芝生軌道の整備は、ヒートアイランド現象の抑制効果に期待される。



向宇品口～広島港電停間（芝生軌道）

## Ⅷ. 結 び

近代都市計画の考え方は、空間を住宅地、商業地、工業地等に機能別に分離し、それらを道路や公共交通機関でつなぎ、それぞれの地域が有機的に結びつくことで、都市全体の機能性や効率性を重視してきた。この結果、土地利用の分離や純化が進み、単一機能しか持たない都市の持続的な発展は期待できなくなった。また都市が郊外へのスプロール化を進めたことで、中心市街地の衰退や住宅地と商業地、住宅地の間で自動車交通量の増加による交通渋滞が発生し、更に過度に自動車に依存した社会の形成が進んだことで排気ガスによる大気汚染等、様々な都市問題を生み出す結果となった。

これからのまちづくりにおける人間と公共交通、自動車との関係は、単に技術的な視点だけでは解決できないと思われる。人々が幸せに暮らせる美しい都市を築くためには、公平性、人々の幸福、経済的安定や活力、都市デザイン、土地利用等様々な基準から考える必要がある。

都市の無秩序な拡散を規制すると共に自動車依存型社会から脱却し、都心に住宅、商店、勤務先等住民の生活に不可欠な様々な施設と活動拠点を併せ持つよう多様な都市機能が高度



に複合した魅力ある職住近接型のまちづくりで都市再生を行い、人々を再び都心部に呼び戻すことができれば中心市街地は活性化する。同時にコミュニティ内に多様な年齢層の人々が住むことができるよう様々なタイプの住宅が供給することによって超高齢時代に対応した都市づくりが可能となる。このとき重要なことは、公共交通機関を最大限に活用することである。すなわち歩行者と自転車中心の都市空間を再構成し、その中に LRT 等の公共交通を導入し、同時にロードプライシング、パークアンドライド、トランジットモール等を組み合わせた、ハード・ソフト一体で推進するパッケージアプローチ型の自動車に依存しないまちづくりを実現することである。

## 参 考 文 献

- 服部重敬 (2006). 『路面電車新時代』 山海堂  
家田 仁, 岡 並木編著 (2002). 『都市再生交通学からの解答』 学芸出版社  
北村隆一編著 (2001). 『ポスト・モータリゼーション』 学芸出版社  
望月真一著 (2001). 『路面電車が街をつくる21世紀のフランスの都市づくり』 鹿島出版会  
西村幸格, 服部重敬著 (2000). 『都市と路面公共交通』 学芸出版社  
八木秀彰著 (2000). 『路面電車から LRT 交通システムへ』 広島電鉄(株)  
路面電車と都市と未来を考える会編著 (1999). 『路面電車とまちづくり』 学芸出版社



## Summary

### Social functions of tram and its functional transformation

Masatoshi Nakao and Hideaki Yagi

Tram had once developed in Tokyo, Osaka and major cities in Japan as a mean of daily transportation for the citizens. However, tram had disappeared in many cities since around 1960. A major factor contributing for the decline of tram was motorization which developed rapidly after entering a period of rapid high economic growth in the 1960s.

In recent years, reconstructions and new constructions of tram have continued mainly in Europe and the United States. Automobile-dependent society, society based on large-scale production-consumption-disposal and urban sprawl have been revised, much attention has focused on words such as “recycling-oriented society”, “compact city”, “slow food” as today’s keywords.

New models of urban planning require a concept so called “compact city”.

Under the circumstance, return of tram will help to recover humanity of urban people and be essential to urban development on transportation.