

# 広島電鉄での超低床車両の増備 = 車両の大型化に伴う課題

- 地上設備の改良の必要性和、その方策について -

半沢一宣

【要約】広島電鉄では近年、バリアフリー対応の超低床車両の増備 (= 車両の大型化) が進む一方、それに対応する地上設備の改良が追いつかないことによる電車の渋滞が深刻化している。これについては「路面電車の設備改良をするのはよいが、それによってクルマの利便性が少しでも損なわれるのは許さない」とする「自動車主権」的な暗黙の世論が、路面電車の設備の改良を妨げている最大の要因であるように思われる。本稿では、地球環境への負荷がより小さい路面電車・LRTにこそ道路使用の優先権を与えるべきとする考え方から、広電の電車がLRT = 都市の装置として更なる機能向上を果たすには何が必要かを考察・提言したい。

【キーワード】広島電鉄、路面電車、LRT、バリアフリー、設備改良、モーダルシフト

## 1. はじめに

広島電鉄(以下「広電」と略記)では近年、バリアフリー対応の超低床車両の増備が進むのと引き替えにかつて「動く電車の博物館」とも呼ばれた旧型車両の淘汰が進んでいる。

筆者は、この旧型車両群を映像だけでなく音でも記録に残すため、2013年から通常営業運行中の車内で、走行音や運転操作に伴う機器の動作音などを録音する取り組みを続けている<sup>1)</sup>。

この録音のため広電の電車に乗り続けていて気づいたのが、超低床車両の増備 (= 車両の大型化) に地上設備の改良が追いついていないことが原因で、電車の円滑な運行が阻害されているという問題である。

本稿では広電において、バリアフリー化の充実に伴う車両の大型化に地上設備の改良が追いつかないことで、どのような問題が発生しているのかを整理し、電車の運行を円滑にするための提言を試みたい。

## 2. 広電における超低床電車導入の経過

### 2-1. 1999年6月9日：市内～宮島線直通系統で5000形

「グリーンムーバー」運行開始

- ・当時は国内に超低床車両用の台車を製造する技術が無かったためドイツから輸入
- ・「公共交通移動円滑化設備整備事業補助対象車両」として、国と沿線自治体から補助金を受けて購入

- ・編成長が30.52mと国土交通省令(軌道運転規則第46条)で定める上限値を超えたため、運行開始前に同省から特認を得る必要があった

- ・故障が発生した際の修理用部品の調達が困難(5007号が部品取り用とされ運行不能の状態に)

### 2-2. 2005年3月30日：主に市内線で5100形「グリーンムーバーマックス」運行開始

- ・国土交通省が主導し国内の鉄道車両メーカーが共同で開発した完全国産車

- ・国内の法令に適合させるための設計変更(編成長を30mジャストに抑える、車いす対策として運転席横の出口の通路幅を80cm以上確保する、など)

- ・車輪直上部のみクロスシート、他はロングシート(座席定員の増加および乗客が出口へ移動するのをスムーズにするため)

### 2-3. 2013年2月15日：市内線専用1000形「グリーンムーバーピッコロ・ピッコラ」運行開始<sup>2)</sup>

- ・5両接続の5100形を3両接続にアレンジし市内線でのワンマン運行を可能にした形式<sup>3)</sup>

2) 1000形のうち2013年就役の2編成には電車開業100周年記念車両として特別なデザインと愛称が採用されたが、2014年就役の1003号以降はすべて「グリーンムーバレッジ」<sup>2)</sup>と命名されている。

3) 1000形は形態は連接車だが、編成長が18.6mと特殊な関係で、運行管理上は単車(車体長12~13m)とも既存の連接車(編成長25~30m)とも異なる取り扱いがされている。なお本稿では単に「連接車」と記す際は、1000形以外の、編成長が25~30mで車掌も乗務する物を指すこととする。

1) 『広島電鉄の足跡 「動く電車の博物館」の音の記録』と題するオーディオCDを、広島県立図書館などへ順次寄贈。

- ・車いすスペースは就役当初からベビーカーと共用の扱い(国土交通省が2014年3月に「ベビーカーマーク」を制定したのを先取り)
- ・編成長18.6mの1000形で車体長12~13mの旧型単車を置き換えることが、電停の有効長の不足などに起因する電車の渋滞を誘発する一因になっている



【写真1】1001号の優先スペースの床面の案内表示。ベビーカーマークのデザインが、2014年に国土交通省が発表した統一マークの物とは微妙に異なっている。

### 3. 電車が渋滞するメカニズム

#### 3-1. 基礎知識 - トロリーコンタクターによる分岐器制御の仕組み

分岐点の手前にトロリーコンタクターを数m間隔で3個設置しておく

電車の行先によって分岐点手前での停止位置を数m変える(停止位置によってパンタグラフがトロリーコンタクターを叩く数が変わるよう、トロリーコンタクターの設置位置を工夫しておく)

最初のトロリーコンタクター(【写真2】で左上の物)を叩いてから12秒以内に2番目(中央)のを叩くかどうかによって分岐器の進路を自動的に設定する電車が発車し3個目(右下)のを叩くことで、システムは電車の通過を検知=リセットされ、次の電車の到着を受け入れる準備が整う

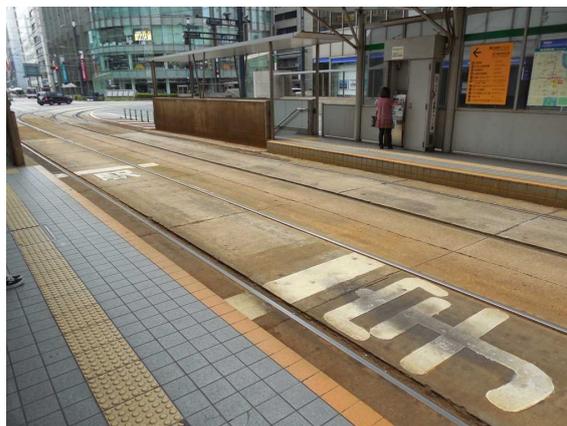
ポイント

- (1) 電車は分岐交差点の手前で必ず12秒以上の停車が必要
- (2) 分岐交差点の手前の電停では、有効長をフル活用できない=電停いっぱい電車を停めることができないケースが生じる
- (3) 以前は係員が手動でポイント切替操作をしていた

ため、ロスタイムが無く電停の有効長もフル活用できていたが、今さら手動には戻せない(人手不足時代の到来で要員確保が困難、人件費も高む)



【写真2】皆実町六丁目電停の分岐器制御用トロリーコンタクター(架線上の3つの円内)。



【写真3】紙屋町西電停での、電車の停止位置を示す路面標示。広島駅行きはホームの先端に停まるが、広島港(宇品)方面行きは数m手前に停まる。後者では電停の限られた有効長をフル活用できないことになる。

#### 3-2. 主要電停・交差点での電車の渋滞の実際

紙屋町西 - 電停有効長の不足と交差点の信号待ちによる電車の渋滞が常態化

- ・2001年に開業した地下街(シャレオ)への連絡階段設置に伴い電停有効長が短縮された結果、接続車2編成の同時停車が不可能に
- ・広島駅行き接続車(紙屋町交差点を直進)の後ろには単車が1000形しか入れない【写真4】
- ・広電本社前行き接続車(紙屋町交差点を右折)の後ろには単車しか入れない【写真5】
- ・平日朝ラッシュ時には紙屋町西電停が空くの待つ電車の渋滞が原爆ドーム前電停付近まで続く



【写真4・5】紙屋町西電停での電車の停止位置の違い。上が広島駅行き3908号（交差点を直進）、下が広電本社前行き3901号（交差点を右折）。トロリーコンタクターによる分岐器制御のため電停の有効長をフル活用できない。下の写真ではホームに集札係（停車時間短縮のため乗車専用の中扉からも降車できるようにするための要員）と運行管理者の姿が見える。

広島駅前 - 接続車が折り返せるホームの不足が操車を困難に

- ・降車ホーム（折り返し線）は3本あるが、接続車が入れるのは2本だけで、うち1本は 号線ののりばを兼ねている（【図1】を参照）
- ・以前は接続車での運行は 号線（宮島線直通）だけだったが、2005年に 号線でも接続車（主に5100形）の運行を開始した頃から操車能力がパンク状態に
- ・ 号線<sup>4</sup>が広島駅に発着できる余裕が無いため広電本社前発着を強いられることで、紙屋町交差点を右

#### 左折する電車の増加による電車の渋滞にも影響



【写真6】広島駅前の到着ホームで一旦停車し、降車ホームへの進路開通（ポイントの切換）を待つ3807号。降車ホームが空くまで時間がかかる際は、ここで降車扱いをすることもある。この到着ホームと画面左側の出発ホームは、いずれも有効長が接続車1台分（約30m）しかない。このため電車の背後に隠れている交差点の信号1サイクル（2分20秒）につき、接続車+単車の2台以内しか到着・発車できない。

#### 4. 電車の運行を円滑にするための設備改良の提案

##### 4-1. 主要交差点での交通信号制御方の変更

- ・現状では信号1サイクルにつき1回しか右左折できないのを、電車に限り2回右左折できるようにする
- ・トロリーコンタクターによる系統選別機能と組み合わせた感應式とするのが望ましい

（例）紙屋町交差点の場合

- (1) 現行（電車が右左折できるチャンスは信号1サイクル（約2分20秒<sup>5</sup>）当たり1回で自動車と同じ）
  - 東西方向が緑（ 号線直進可）37秒
  - 東西方向から右折の矢印（ 号線右左折可）15秒
  - 南北方向が緑（電車はどの系統も進めない）57秒
  - 南北方向から右折の矢印（ 号線右左折可）15秒
- (2) 変更私案（ と を追加し、電車が右左折できるチャンスを信号1サイクル当たり2回に増やす）
  - 東西方向が青（ 号線直進可）
  - 東西方向から右折の矢印（ 号線右左折可）
  - 南方向から右折の矢印（ 号線の広島駅行き電車を

4) 1971年に廃止された7号線は横川駅～広島駅間を運行していたが、2003年4月20日に復活した7号線は横川駅～広電本社前間の運行である。

5) 平日12時台に交通信号が切り替わる状況を撮影してきた動画を解析し5サイクルの平均値を記した。全赤の時間を計上していないため、～ の合計は2分20秒にならない。

検知した場合のみ)

南北方向が青

南北方向から右折の矢印( 号線右左折可)

西方向から右折の矢印( 号線の市役所方面行き  
電車を検知した場合のみ)

#### 4-2. 電管用右左折レーンの設置

- ・紙屋町などの分岐交差点で、1つ手前の電停付近から進路ごとに運転線路を分離する
- ・拙稿「交通権の拡大のために路面電車が果たしうる可能性」で提案済み(【図2】に再掲)
- ・2009年11月11日付『中国新聞』「広場」欄に「路面電車 渋滞緩和を」の題で本件提案が掲載される
- ・設置には自動車用の車線数を減らす必要があるため市民の合意を如何に形成するかが課題

#### 5. 広電の新線建設計画について

##### 5-1. 新線建設(一部は移設)計画の概要

- ・西観音町～平和公園南～白神社前(広電宇品線の袋町～中電前間、NHK広島放送局の前)～宝町北～稲荷町～広島駅に新線を建設
- ・西観音町～土橋、広島駅～的場町～稲荷町、的場町～比治山下の既設線を廃止

##### 5-2. 駅前大橋線

- ・広島駅南口広場再開発計画の一環として2014年9月に改良計画を策定。広島駅～稲荷町～比治山下間のみ構想が具体化
- ・JR広島駅の橋上駅舎化に合わせて新設する南北自由通路と同じレベルのペDESTリアンデッキ上に、連接車に対応する長さの4本( 号線用)のホームを設置
- ・的場町と段原一丁目の電停を残すための的場町～紙屋町～皆実町六丁目～的場町の循環系統を新設(猿猴橋町のみ廃止)
- ・平成30年代半ばの完成を目標

##### 5-3. 平和大通り線

- ・西観音町～土橋間の経路変更だけでも、右左折回数の減少と土橋電停の移設=有効長延伸による大幅な運行改善が可能
- ・未だ構想段階の域を出ず計画は具体化していない

#### 6. おわりに

今日、路面電車をLRT = 「都市の装置」として機能を

向上させようとするのを妨げているのは、費用の問題だけでなく「路面電車の設備改良をするのはよいが、それによってクルマの利便性が少しでも損なわれるのは許さない(クルマの利便性が損なわれない範囲内では設備改良を認めない)」とする、自動車を利用する人たちの既得権益優先主義の影響も大きいと考えられる。それは前掲「路面電車 渋滞緩和を」の中国新聞記事への反応が皆無であることから推測できる。

しかし自動車には、地球環境への負荷が大きい、1車線当たりの輸送能力が小さい(より多くの道路用地を必要とする)など、都市の交通手段としては路面電車・LRTよりも明らかに経済効率が悪い。

そう考えれば、路面電車・LRTの利便性を向上させるため、道路使用の優先権を今以上にクルマから路面電車・LRTへ移す(クルマに痛みを伴わせる)ことには、十分に合理性があると考えられる。

筆者は今後、この問題を社会に提起し、議論を促すための情報発信に取り組んでいければと考えている。

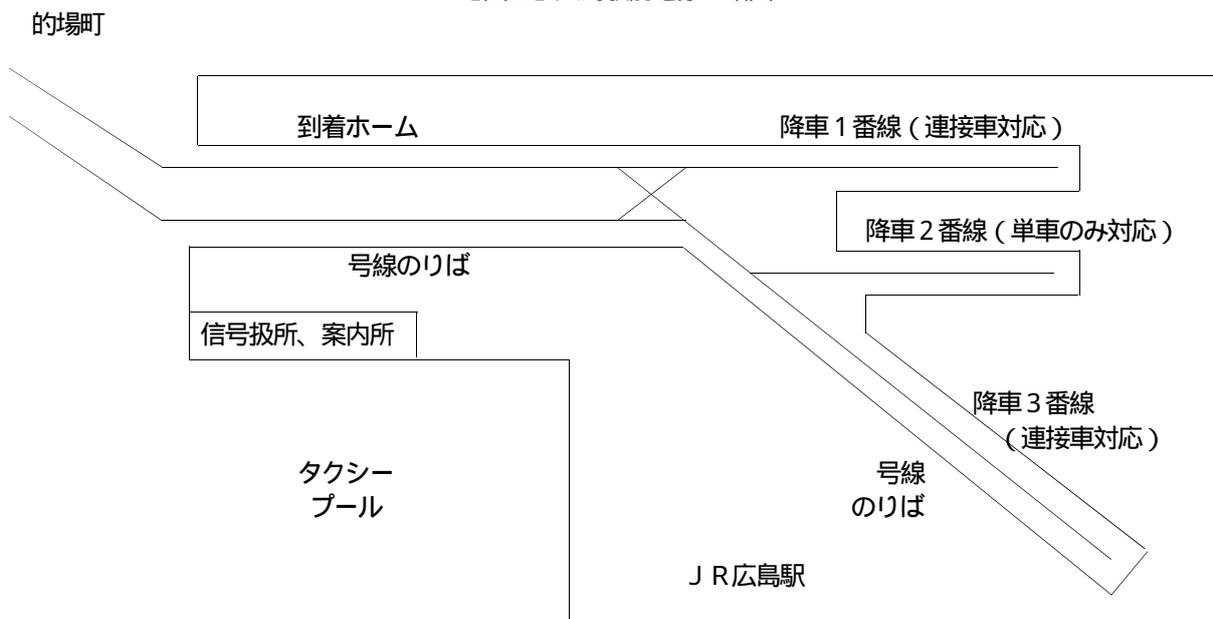
#### 8. 参考文献など

- ・広島電鉄株式会社・編『広島電鉄開業100年・創立70年史』広島電鉄株式会社、2012年
- ・広島電鉄株式会社・編『広島電鉄開業80創立50年史』広島電鉄株式会社、1992年
- ・『JTB私鉄時刻表』西日本版2009年春号 JTBパブリッシング
- ・『鉄道ダイヤ情報』2009年3月号および1993年10月号 弘済出版社
- ・『鉄道ピクトリアル』1990年11月号 電気車研究会
- ・『私鉄の車両 3 広島電鉄』保育社 1985
- ・広島電鉄公式ホームページ  
<http://www.hiroden.co.jp/>
- ・広島市公式ホームページ「LRT都市サミット広島2009について」  
<http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/1240898005823/index.html>
- ・広島市公式ホームページ「広島駅南口広場の再整備等に係る基本方針の決定について」  
<http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/1285563671308/index.html>

【図1】広島電鉄路線図（広島電鉄ホームページから引用）



【図2】広島駅前電停の略図



【図3】紙屋町交差点における「電管用右折レーン」設置案の例  
(『交通権』第14号「交通権の拡大のために路面電車が果たしうる可能性」から再掲)

