

交通権学会2015年度定期研究大会 自由論題報告
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
2015年7月20日（月曜日、祝日）
早稲田大学早稲田キャンパス11号館4階大会議室にて

半沢一宣

1. はじめに

私は広島電鉄（広電）との関わりは、もう30年近くなります。昨日、日比野会員でしたかが仰っていた、交通研究のフィールドという意味では、僕にとって広島は結構大きな位置を占めています。

その広島電鉄では、今世紀に入った位から、バリアフリー対応の低床車両を、新型車両を増やすことで、昔「電車の博物館」と言われていたような旧型車両の淘汰を進めています。ところが、新車のサイズが、5両連接で30mとか、3両連接で18mとか、既存の12～13mクラスの単車を置き換えるのに、30m位の連接車を入れたりしていることで、車両が大型化している。ところが、地上設備の改良がなかなかそれに追いついていないもので、電車の渋滞が前よりひどくなっているという問題が、生じつつあります。

今日は、そのあたりの話をしてみたいと思います。

2. 広電における超低床電車導入の経過

最初に、簡単に、低床電車のご紹介です。



これが1999年に走り始めた5000形「グリーンムーバー」。ドイツからの輸入車で、これは宮島線との直通運行に主に使っています。



これが2005年から走り出した「グリーンムーバーマックス」。5000形はドイツからの輸入車で、故障が起きたときの修理部品の調達が困難ということで、国交省が音頭を取って、純国産ということで登場しました。これも5両連接で、車体長が30mあります。ところが、これだと市内線では輸送力過剰ということで、ちょっとコンパクトな18mクラスの3両連接車を作ったのが、



1000形の「グリーンムーバーレックス」です。兄弟関係にある車ですね。



車内は「マックス」も「レックス」も、5両連接も3両連接も共通のレイアウトになっています。



これで注目していただきたいのが、ここが、電停との段差がほとんど無い、ここに車いすやベビーカーが乗るときの渡り板を内蔵されていると。



面白いのがこれで、広島電鉄では5100形が就役した2005年から、車いすスペースをベビーカー兼用の「優先スペース」ということにして、去年国交省が通達を出した、車いすスペースをベビーカー兼用にしろというのを10年前から先取りしていたと。その関係で、このベビーカーのマークも、スカートの膨らみ具合とかが、国交省が作ったマークと違っていると、こういう見どころもあるという写真です。

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

ここからが本題で、じゃあなぜ車両が大型化すると電車が渋滞するのか。

というのを説明する予備知識として、「トロリーコンタクター」というので分岐器の進路を制御している、その仕組みを説明した模型です。



これは広島駅から2つ目の電停の的場町というところの交差点で、まっすぐ行く紙屋町方面行きと、左へ曲がる比治山方面行きとの分岐の様子を説明した物です。

交差点の手前に、トロリーコンタクターというのが3つ並んでいます。駅のほうから来た電車が、番と番のトロリーコンタクター、パンタグラフがトロコンを叩いて番と番を叩いてここ(A)で停まると、ポイントが直進に切り替わる。ところが番だけ叩いて、ここ(B)で停まっている

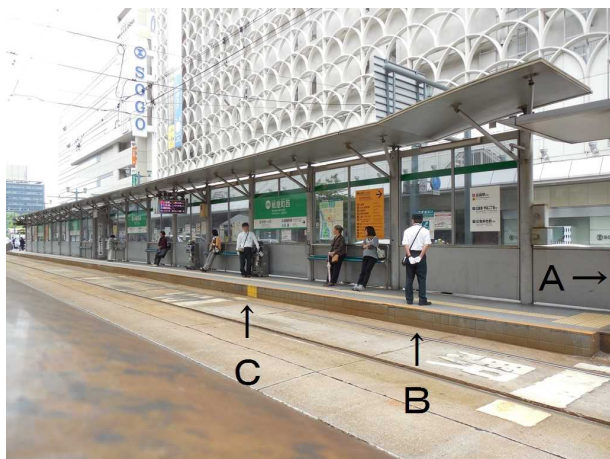
と、12秒位経つと、システムが「この電車は比治山行きだ」と判断して、ポイントを左折に切り替えると、そういうシステムになっています。つまり、ここは交差点の手前ですけど、これを電停でやると、直進の電車は電停の先頭に停まれるけれども、曲がる車は電停の先端から7～8m手前に停まらなければならないので、電停の長さをフル活用できないという問題が、出てくるということです。



これは皆実町六丁目という所に設置されたトロリーコンタクターの実物です。

3-2．主要電停・交差点での電車の渋滞の実際

3-2-1．紙屋町西電停



広電で一番乗降客数が多いのは「紙屋町西」という所です。後ろにある「そごう」というデパートの3階に広島バスセンターがあって、こっちの方に県庁があるという位置関係です。ホームの長さが51m位あります。点字ブロックがずーっと敷き詰めてあって、1個30cmのを数えたら171枚でしたから、51.3mというところでしょうか。前は55～56m位ありました。ですから27m位の宮島線直通の接続車、27+27で54m位、2本ぴったり停ま

れる長さがあったんですけれども、1999年位（半沢注：正しくは2001年）に交差点の地下に「シャレオ」という地下街ができました。その連絡階段をここ（A）に作った関係で、電停が切り詰められて、今は51m位しかありません。

ここ（B）に立っているのが広電の運行管理者で、ここ（C）に立っているのが集札係です。



広電ではバスと同じで基本は中乗り前降りなんですけど、それだとラッシュ時には停車時間がかかりすぎてしょうがないということで、こういうふうにラッシュ時間帯だけ、乗車専用の中扉からも降りられるようにということで、渋滞緩和の努力をしているという、そういう写真です。



先ほど申し上げた、電停に...ここ（A）に「駅」、ここ（B）に「宇品」と、2種類の停止位置目標があります。これは、電停の先の交差点で、直進するか右折するかによって停止位置を変えなさいというための、運転士のための停止位置の指示目標です。



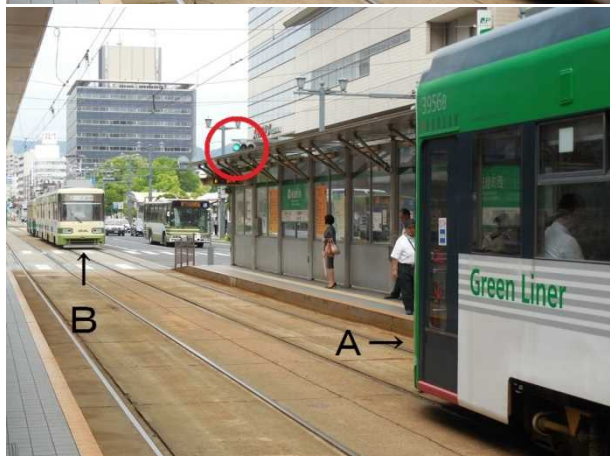
広島駅行きは、このように電停の先頭まで目一杯使って停まります。



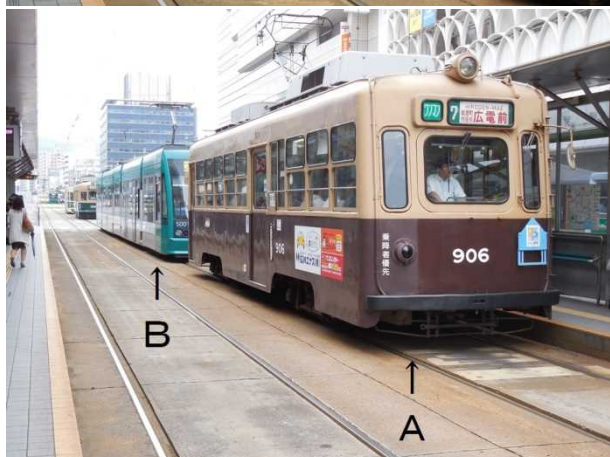
ところが交差点を右に曲がる宇品方面行きの電車は、少し手前に停まらなくてはなりません。



これは、こっち(A)のグリーンムーバーが広島駅行き、車体長が31m位あります。後ろに停まっているこれ(B)がグリーンムーバーレックス、これは広電100周年記念で「ピッコロ」という特別なネーミングが付いていますが、これが長さ18m。31+18で49m。51mの電停をほぼ1杯使っていて、後ろのほうに電車が1、2、3、4台渋滞しているという、そういう写真です。



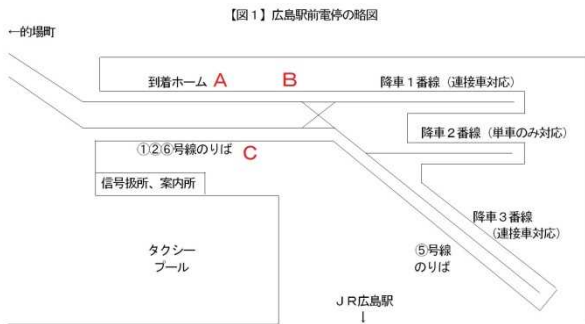
これ(A)も広島駅行きなんですけれども、さっき言いましたように、電停の有効長が51m、3950形が27m、後ろの3800形(B)も27mあります。27+27で54mだと電停の有効長51mをオーバーしてるんで、信号(赤丸内)が青なのに電停に到着できないで渋滞してしまっているという、そういう図です。



これ(A)は「宇品」の停止位置目標に停まっている元・大阪市電の906号。これは単車で長さが13m位しかないんですけども、後ろに31mの5000形(B)が停まっている。そうすると(ホームの)先頭から8m、単車が13m、(5000形が)30mということで、これもほぼ50mの電停の有効長一杯に停まっていて、後ろの電車が入れなくて渋滞しているという、そういう図です。

3-2-3. 広島駅前電停

ここまでが紙屋町西電停で、ここからは広島駅前電停です。



これはレジュメに載せてある図なんですけれども、左側のほうに交差点があって、紙屋町のほうから来た電車は、ここ(A)でいっぺん停まって、ここ(B)に入換信号があります、ここで何番線に入るか信号を切り替えましてから、降車線に入ってお客さんを降ろして、こっち(C)に入れ換えてここでお客さんを乗せて、信号を待って発車するという、そういうふうになっています。



30m級の接続車が入れるのは1番線と3番線の2本あるんですけど、3番線のほうは行先が違う系統の乗り場を兼ねているため、接続車が続けていても単車優先でしか入れられないようなことがあるもんですから、そこで電車が渋滞しやすいと。さっき言った入換信号というのがこれ(A)ですね。3本とも線路がふさがっているので×印がついています。



こういうふうに電車が一杯で、次に到着した電車が(到着線へ入るのに)時間がかかるような時には、さっき言った到着線の所でお客さんを降ろして「お急ぎの方はどうぞ」ということにすることが、間々あります。



これは到着ホームの反対側の、出発ホームの所で、どっちも30m級の接続車1本しか停まれません。注目していただきたいのがこれ(赤丸内)です。この四角い白い杭は車両限界を示す標識で、つまり電車のお尻がこの標識より後ろに残っていると、ポイントを渡る電車とぶつっちゃいますよ、だから電車のお尻がここを通り過ぎるまでは次の電車はポイントには入れませんよという、そういう標識なんです、



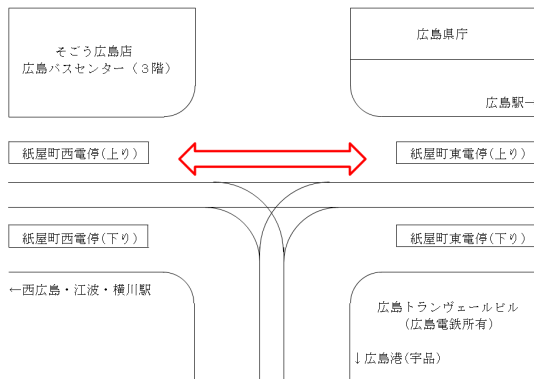
限られた、2分20秒の信号サイクルの中に1台でも多くの電車を出して、次の電車を受け入れるために、ポイントの上でお客さんに乗っけるとい、かなり無理な乗車扱いをしなくちゃならないという、資料写真です。

こういうのを見ても、折返しの電停が手狭で、かなり無理な操車をしているというのが、わかると思います。

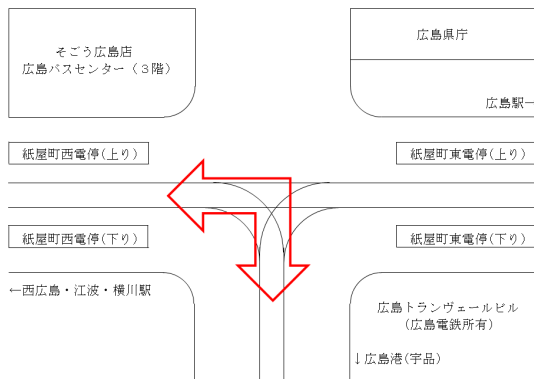
4. 電車の運行を円滑にするための設備改良の提案

4-1. 主要交差点での交通信号制御方の変更

変更私案1. 東西方向からの車両に対して緑
 (②⑥号線直進可)



変更私案2. 東西方向からの車両に対して右折可の矢印
 (③⑦号線右左折可)



で、私からの提案で、さっきの紙屋町の例で言えば、広島の交差点は概ね信号サイクルが2分20秒間隔なんです、電車が右左折できるのは車と同じで2分20秒の間に10秒程度の1回しかありません。これを2回に増やしたらどうかというのが提案です。

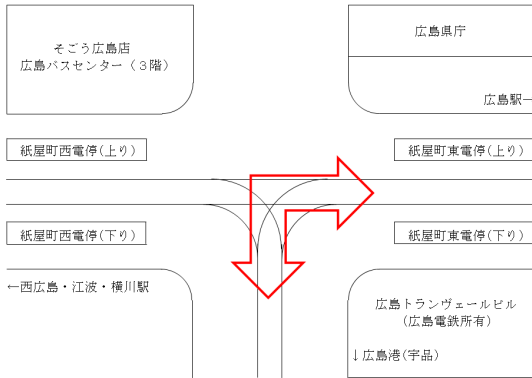
例えば、今、東西方向に直進だとすると、宮島方面から広島駅行きの電車が通れず。

次に、右折信号が出ます。そうすると、西広島から宇品のほうへ行く電車が通れます。

普通だと、今度は南北方向へ直進になるんですけど、その前に、

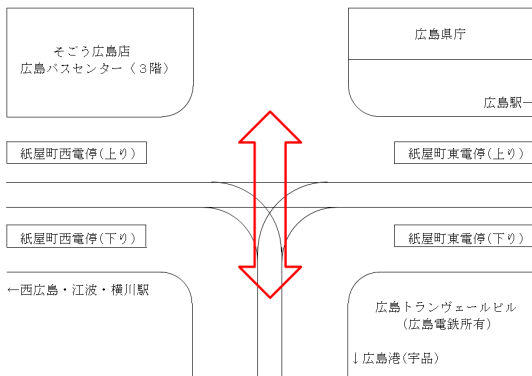
2015年7月20日：交通権学会定期研究大会自由論題報告
 「広島電鉄での超低床車両の増備 = 車両の大型化に伴う課題」

変更私案3. 南北方向からの車両に対して右折可の矢印
 (①号線の電車の接近を検知した場合のみ)



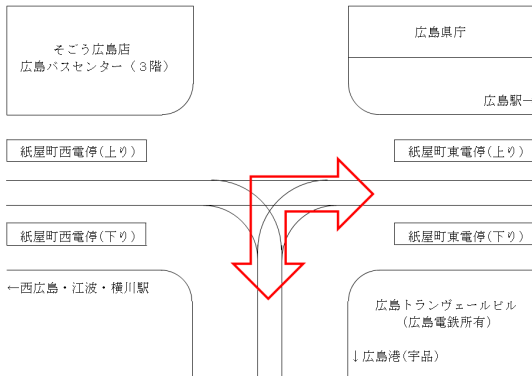
右折矢を先に出してしまっ、こっち向きの電車を先にいっぺん通してしまえと。

変更私案4. 南北方向からの車両に対して緑
 (電車はどの系統も進めない)



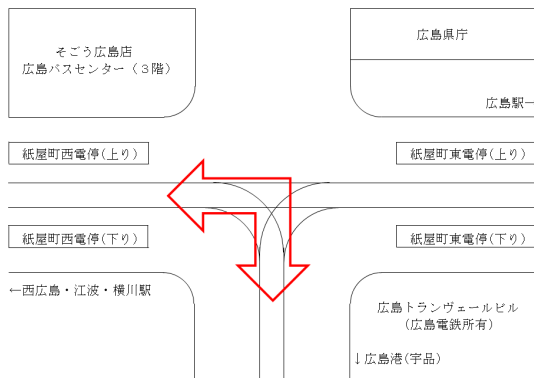
それから、今までどおり南北方向に直進として、

変更私案5. 南北方向からの車両に対して右折可の矢印
 (①号線右左折可)



もう1回、右折の信号を出せと。そうすると今度は、普通に考えれば東西直進なんですけど、

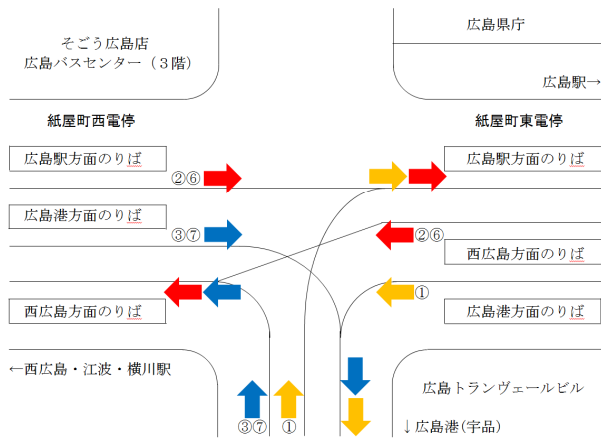
変更私案6. 東西方向からの車両に対して右折可の矢印
 (③⑦号線の電車の接近を検知した場合のみ)



ここでもういっぺん右折を通してから、最後にまた東西直進に戻せばいいんじゃないかと。こういう信号扱いのやり方っていうのも考えてみる必要があるんじゃないかという提案を、1つしたいと思います。

4-2. 電管用右左折レーンの設置

紙屋町交差点への電管用右左折レーン設置案



いいんじゃないかと。ただこれには、ビルを後退させることもできない、歩道も削れないということで、クルマ用の車線を減らすしかない。そうすると、マイカー通勤をしている広島市民からの反発を受けることは必至なわけで、その辺の調整をどうするかというのがポイントになるんだろうと思います。

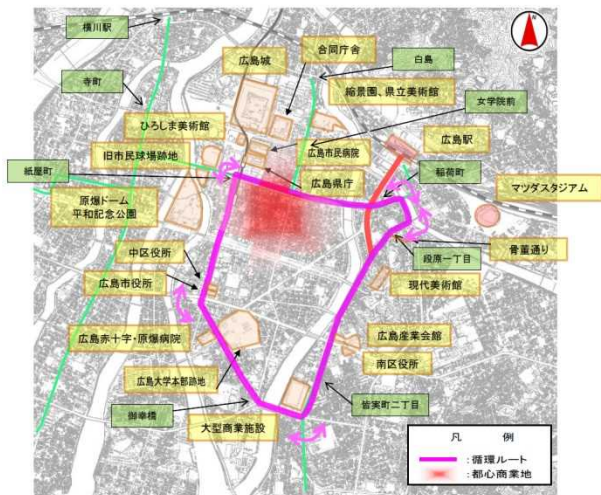
2つ目の提案は、車に渋滞緩和のための右折レーンがあるんだったら、電車にも右折レーンがあってもいいだろうということで、作ってみたのがこれです。

これはもう20年前位の『交通権』にも、いっぺん似たような図を公表しました。それをレジユメのほうに載せてあります。紙屋町西でトロリーコンタクターでのポイント制御をやるんじゃないかと、1つ手前、原爆ドーム前とか、本通とか、立町という電停があって、そのあたりでポイント制御をして、1.5複線みたいな形であれば、

5. 広電の新線建設計画について

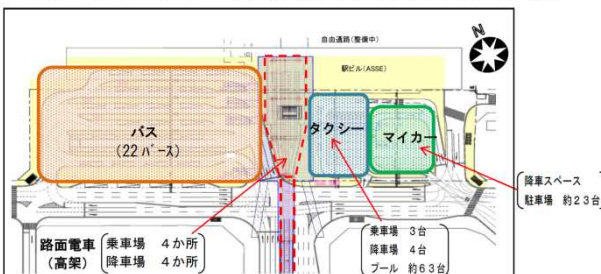
5-1. 駅前大橋線 - 広島市が駅前再整備の一環として計画を具体化

5-2. 平和大通り線 - 未だ構想の域を出ず



広島駅関係については、去年の9月に、今こんな風(的場町経由)に遠回りしているのを(稲荷町から)まっすぐ広島駅に入るような新線を作って、30m級の連接車を入れるホームを4本作るという計画が、去年の秋に発表されまして、あと7~8年で完成する予定となっています。

もう1つ、この図で言うと、西広島の方から来る電車が、平和公園の南を通過して、NHKの前から紙屋町へ行くという新線建設構想もあるんですけど、これはまだ計画が具体化していません。このあたりの事情については、もうちょっと調べてみる必要があると思っています。



6. おわりに

まとめとしましては、要は、クルマを利用している広島市民にしても、電車の渋滞を解消する必要はわかるけど、そのために、自分たちのクルマが通るレーンが減らされたり、信号待ちが長くなるのは嫌だ、だから反対だという暗黙の世論があるんじゃないかと。だ

けど、自動車っていうのは1車線当たりの輸送力、1時間当たり何台・何人運べるかっていうのや、環境負荷の面で、路面電車・LRTよりは経済効率が悪い。だったら、道路用に使える土地が限られている中で、今まで以上にクルマよりも路面電車に、道路利用の優先権を与えるっていう発想の転換が必要なんじゃないかと。そのあたりのことを、今後、問題提起する活動をしていきたいと思っています。

おまけ：広島原爆被爆70年・被爆電車特別運行プロジェクトについて



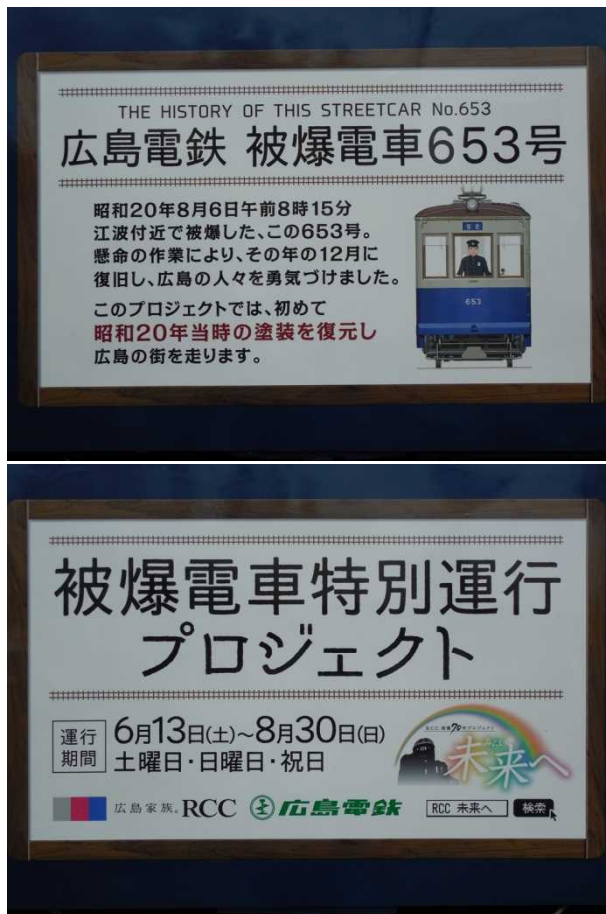
最後に、今年は広島原爆被爆70年という節目の年に当たります。これは、今なお現役で走っている被爆電車651号です。全部で4台あったんですが、そのうち2台が9年前に引退しました。



ところが、その引退したうちの1台が、このたび、昭和20年の原爆被爆当時の塗装で、



今年4月に復活しました。



この被爆電車の中で、被爆者の証言とか、広島がどんな風に復興したのかというのをまとめたビデオを流すという、そういう特別企画の運行で、

8月30日までの土日に特別運行をやっていますという、こういう話題も紹介して、私の発表を終わらせていただきたいと思います。ありがとうございました。

質疑応答

司会：ありがとうございました。質問等、ございますか。

質問者A：最後の結論のところなんですけど、私は認識が違いまして、私も広島に4年間住んでいたもんですから定期券で利用していたもんですから。クルマの既得権を奪われることに対する市民の圧力、これはちょっと違うような気がして。要はですね、白島線の廃止論議が2007年に出たんですが、市民の猛反発で撤回されたんです。広島市民は、広島電鉄の市内線を大事にしていると思うんです。これは半沢会員の個人的な見解なのか、何か証拠の資料があるのかとか、そういうことをご教示いただければと思います。

半沢：ご質問ありがとうございます。正直、裏付けとなる資料はございません。ただ、右折レーン云々の話というのが、以前、6年くらい前でしたか、広島のローカル紙『中国新聞』に掲載されたことがありまして、それ以来、反論の投書とか無いかと中国新聞の方に時々それとなく訊いていたんですが、全く反応が無いと。それが根拠の1つです。もう1つは、交通問題に限らず、今までクルマが3車線走っていたところを電車のために2車線に減らされる、今まで3車線通っていたのはクルマからすれば既得権益みたいなところを喜んで「2車線に減らしていいですよ」と、自分たちの既得権益を奪われていいですよと考える人たちは、一般論としてまず考えにくいだろうという、そのあたりが根拠です。

質問者A：わかりました。ただ、白島線が廃止になれば、あれは要するにクルマの邪魔だから確か廃止するっていうのが1つあったと思うんですが、そのあたりはどうなんですかね。結局、市民の意向で、広島市は「廃止しないでほしい」と言って、それで広島電鉄は廃止しないことにしたんですが、やっぱり認識がちょっと違いますね。私の意見

として理解していただければと思います。

半沢：関連で言いますと、白島線に関しては、牛田方面への延伸構想もあったんで、そのあたりのことも廃止論議に、廃止しないという判断に影響していた可能性があるんじゃないかと感じていますが。

質問者B：単純な話なんですけど、交差点の先に電停を移したらどうなんですか。

半沢：「先に」と申しますと？

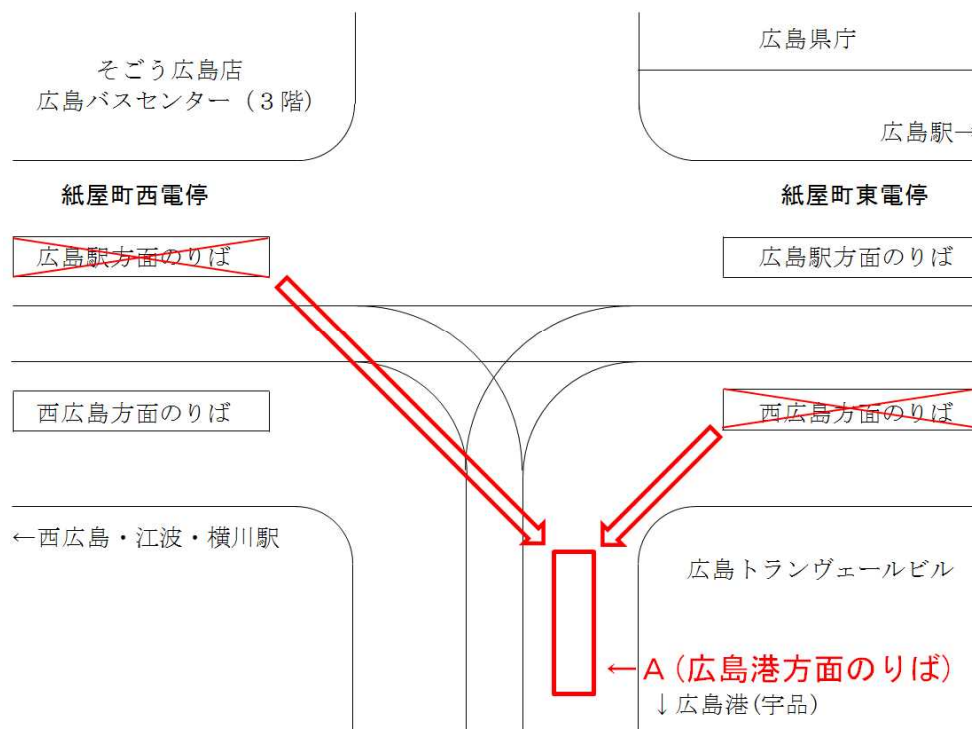
質問者B：曲がった後（の場所）に移したら。そちらにしたらどうなるんでしょう。そうしたら要らないと思うんですけど、3車線も。曲がった先で乗り降りするようにしたらどうなんですか。

半沢：おっしゃるような電停は十日市町みたいなところがございますが、バスセンターとの相互乗り換えの客が多かったりとか、乗り換えの距離が増えてしまう、あるいは信号待ちをしてからでないという、降りるまで、到着まで時間がかかるという問題、系統によって電停の数が増えてしまうという問題、そのあたりのことを総合的に判断してのことだと思われませんが。

質問者B：（交差点の）手前で停まらずに、交差点の先だけにしちゃったら、今までのりばに入るまでの時間がかかっていたんだから、そんなに変わらないと思うんですけどね。

半沢：例えばこの辺（下の図のA）に、ってことですね。

フロア会員（質問者Bさん）が主張する紙屋町電停の改良案



質問者B：三方向ともそうしたらどうなんですか？

質問者C：これは当てずっぽうで考えていてもわからないので、そういうのをシミュレーションする方法がありますから、それは1つの研究としてシミュレーションして。実際、岡山なんかでも、トランジットモール構想とかでそういうのをやっていますし、それは当てずっぽうで言ってもわかんないんで、ちゃんと検討したほうがいいと思います。

半沢：勉強させていただきたいと思います。ご指摘ありがとうございました。

質問者D：1点だけ。さっきの質問者Aさんの議論と半沢さんの議論とは噛み合っていない。

つまり、こちらの人（質問者Aさん）は路線廃止という問題で、向こう（半沢）は新たに路線を引いた場合に潜在的にどういった問題が出てくるかという話で、両方を直接結びつけるのは無理です。だからそれは見解の相違じゃなくて論点の違いであって、そういうふうに言ってあげないと、違うんじゃないですか。

質問者A：わかりました。

司会：よろしいでしょうか。私も広島なもんですから一言言おうかと思ったんですが、時間のほうが押しております。他にご質問が無ければ、これで半沢会員の発表を終わらせていただきたいと思います。ありがとうございました。