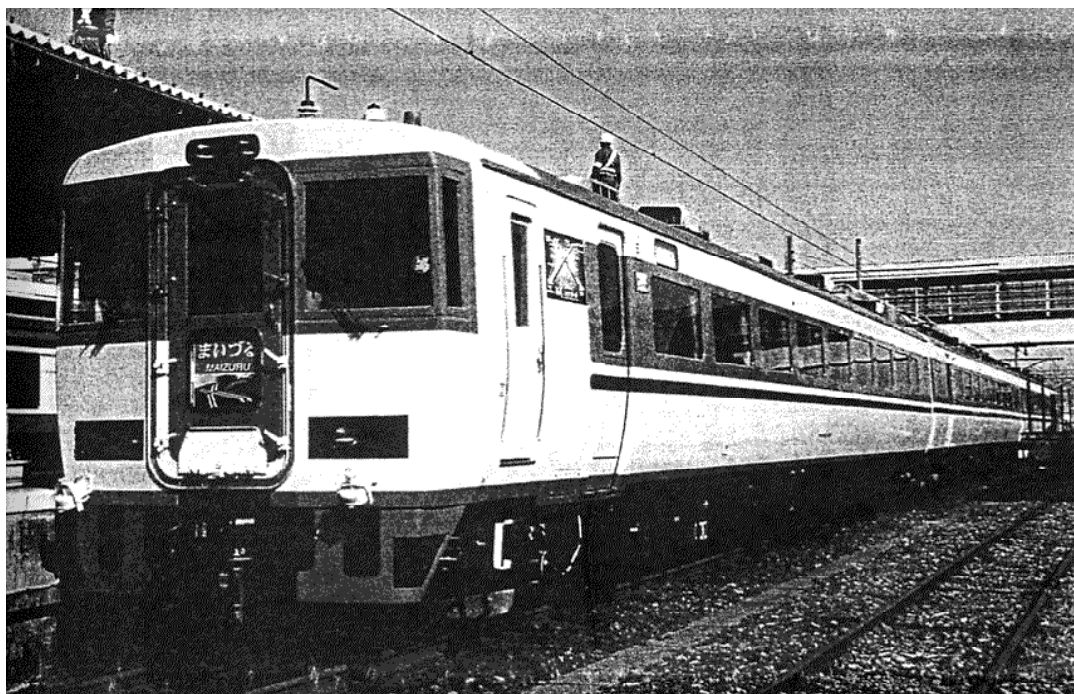


わ だ ち

No. 9 9

wa da chi

平成16年7月号



( 2004年3月13日 JR小浜線 小浜駅 撮影 森家治 )

**特急「まいづる」小浜発着に！**

昨年電化開業した JR 小浜線に、特急「まいづる」が京都-小浜間に 1 往復運転(休日、多客時限定、東舞鶴までは毎日)されています。

福井支部 ホームページアドレス

URL <http://member.nifty.ne.jp/konohana/>

# えちぜん鉄道 モハ6001型に思う

— 新型車がスピードアップの足かせに？ —

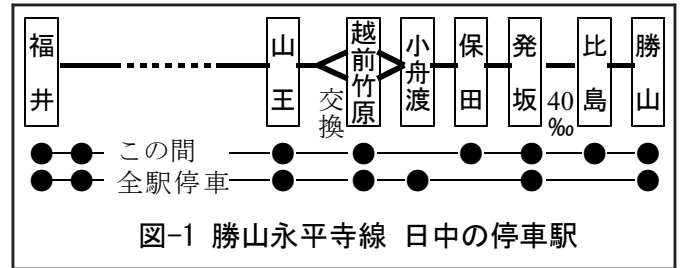
渡邊 誠

愛知環状鉄道からの譲渡車モハ6001型2両は前号にもあったように、クロスシートを備えた快適な車両で、アテンダントのフレッシュさとも相まって、乗客の評判も上々のようです。ところが、この新型車は表定速度の高い三国芦原線でラッシュ時に所定のダイヤが確保できず、勾配や曲線で速度制限箇所が多い勝山永平寺線を優先的に配置されていると聞きます。なぜでしょうか、あまり目につかない舞台裏を検証してみました。

なお、同社から車両諸元などの詳細が発表されていないので、あくまでも市井スズメのたわごとにお聞きしないことをお断りしておきます。

## [1] 福井-勝山間の所要時間

日中は小舟渡駅を通過するダイヤと、保田および比島の2駅を通過するダイヤが、交互に組まれるようになった。京福時代より全線で1分程度の短縮にはなるはずだが、逆に1分延びている。都合2分遅くなっている計算になる。



## [2] 1500V用主回路のまま入線

わだち94号(平成15年3月)にて、『えちぜん鉄道は1500ボルトに昇圧すべきか』の愚見を披露させていただいた。その骨子は、愛環車の譲受を前提とする限り、架線電圧は600Vのままがよく、主電動機はそのまま使えるが、主制御器は直並列切り替えのあるものに取り替える必要があるということであった。

ところが、6001型は愛環時代の主制御器はそのまま、主電動機を1個抜いて3個として、えちぜん鉄道入りしたようである。わだち94号で、『1500V車を600V架線の下で走らせるとどうなるか』の①が、凶らずも現実となってしまった。

次ページの図-2で、[3][4][5]の並列段がないまま、[3']の弱界磁制御に移ってしまう。つまり、主電動機の定格電圧375Vに対し、600V架線の下でも本来なら300V、80%の電圧が加わらなければならないのだが、いつまで待っても200Vの電圧しか加わらないのである。3分の2の電圧しか与えられないのだから、所定の速度が出るわけではない。同社の1101型、5001型が、同じMT46Aを4個で直並列切り替えをしているのと比べ、明らかな性能ダウンである。ダイヤを遅延せざるを得なかったのもうなずける。

②はSIVを新製、③も何らかの対策が講じられているようではある。

## [3] 主電動機を交換

運用開始直後の平成15年11月、6002号のみ主電動機がMT46AからMT54に取り替えられたという。MT54とは、113、165系から485、583系まで幅広く用いられた旧国鉄の標準型主電動機である。

運用開始からわずか1か月余りで主電動機を交換するとは、よほど都合が悪かったのであろう。みかけ上は、1個あたり1.2倍にパワーアップしたことになるが、抜本的な対策にはならない。

表-1 京福時代との所要時間比較

		所要時間 [分]	表定速度 [km/h]	記事	
えちぜん鉄道	福井—勝山	下り	52	32.1	1駅または2駅通過
		上り	53	31.5	
	福井—三国港	下り	47	34.1	全駅停車
		上り	47	34.1	
京福時代	福井—勝山	下り	51	32.7	全駅停車
		上り	52	32.1	
	福井—三国港	下り	46	34.8	全駅停車
		上り	46	34.8	

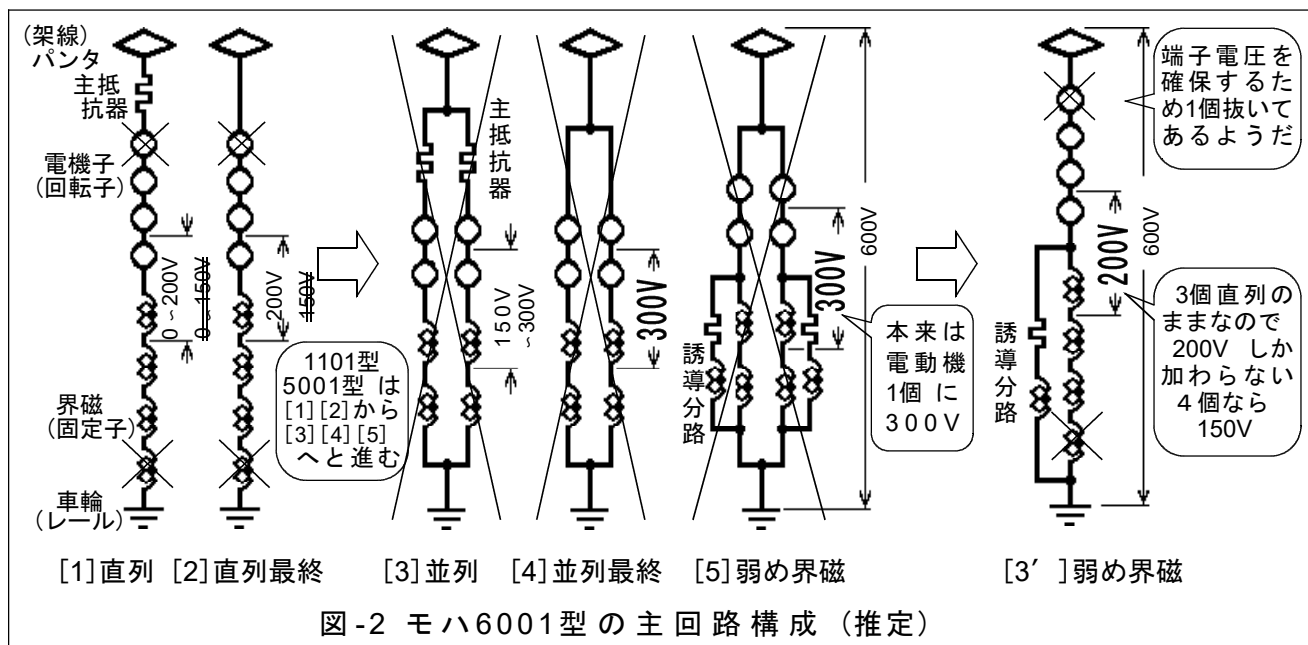
～わだち 94号(平成15年3月) より～

## [2] 1500V車を600V架線の下で走らせるとどうなるか

もともと直巻電動機は電圧を下げることによって速度を制御しているのだから、主回路のみを考えるなら1500V車でも600Vで走ることはできる。しかし、現実には以下のような理由から、1500V車がそのままの状態でも600V架線下を走ることはあり得ない。

- ① 直巻電動機は速度特性は電圧にほぼ比例する。600÷1500で40%の速度しかでないから、表定速度を維持するため、力行時間が延び電力消費量の増大、主電動機の温度上昇を招く。
- ② 補助回転機の多くは架線電圧がそのまま印加されている。まず電動発電機は架線電圧が変動しても出力電圧が一定になるように制御されているが、その許容下限は1000V程度である。600Vでは機能せず、照明や冷暖房などサービス用電源はおろか、制御用電源を失う。
- ③ 電動空気圧縮機が低速でしか回転せず、圧縮空気が生まれにくい。ブレーキが利かない。

[H29-6-10追記] 福井駅部暫定高架乗入による平成27年9月27日改正ダイヤでは、さらに1分延びている。



#### [4] 実際の走行速度

閑散時間帯、つまり空車に近い状態の勝山永平寺線で加速度を観測したところ、表-2のようであった。起動より20km/h付近までは他車並みの加速力を有するが、20km/hを過ぎると極端に加速力の落ちるのが分かる。また、他の車が60km/hに達し、惰行に移っているような区間でも、一生懸命力行している感じがひしひしと伝わってくる。

すなわち、勾配や曲線で速度落としている区間は問題にならないが、直線部の高速性を要求される区間は苦手ということができる。

#### [5] 改善への提言

(1) 暫定的な改良案 簡単な方法は、主電動機を2個直列2群並列に、永久的につなぎ替え、図-2の[3][4][5]のみで運転する方法である。図の[3]で、主電動機の電圧は、「150～300V」が「0～300V」となる。断流器やカム軸接触器の電流量と、主抵抗器の熱容量を検査する必要がある。

ちなみに同社の2201型はこの結線であるという。

(2) 恒久的な改善策 北陸鉄道石川線の7000系が一つの参考になる。同車はもと東急の同名7000系ステンレスカーであるが、北鉄入線にあたって600V降圧改造を受けている。

東急時代の面影を残すのは車体のみで、主電動機はJRからMT54、主制御器も同じくJRからCS20A、MGは南海電鉄から複電圧仕様のTDK366-B、コンプレッサは営団からA-1となっている。CS20Aとは、103系および301系に使用されていた主制御器である。

6001型もCS20AやCS12型(113系など)のお古を購

表-2 6001号  
加速度概数実測

速度 km/h	加速度 km/h/s
0～20	2.4
20～30	0.7
30～40	0.4
40～50	0.3
50～60	0.2

入し、換装することが肝要である。ただ、直列段のみのものと、直並列切り替えがあるものとは、筐体寸法が違ってくる。北鉄7000系はMT編成のため床下スペースに余裕があったが、1M車の6001型ににそのまま艤装できるとは限らない。場合によっては、他の機器を屋上や室内へ移すなどの工夫は必要であろう。小異を捨てて大同につくべきである。

#### [6] おわりに

愛知環状鉄道は旧国鉄の廃車発成品で1M車を造ったため、もともと特異な主回路構成であったが、6001型はそれに輪を掛けた奇異な車両となってしまう。同じMT54×4の北鉄7000系や、MT46A×4の福井鉄道610系が、いずれもMc+Tcの2両編成なのに対し、6001型は単行であるにもかかわらず、きびきびとした走りが見られないのは残念である。

1500V車両の主回路をそのまま600Vで走らせても、速度が上がらないことぐらい机上で計算できたはずである。改造工事を請け負った名鉄住商工業は、主制御器およびSIVほかを制作した東洋電機製造に検討依頼したところ、前述のような内容で問題ないと回答したという。しかしその前に、えち鉄が提示した走行条件が、甘すぎたのではないかと。少なくとも既存車と同等を求めべきではなかったか。

車社会の中でローカル鉄道が生きて行くには、スピードとフリークエンシーが命である。存廃論議が激しかったころ、多くの市民からスピードアップと増便を求める声が聞こえた。加減速度を高め、平坦区間の直線部分だけでも最高速度も80km/h程度まで引き上げれば、福井-三国港間、福井-勝山間でいずれも3分程度の時間短縮はできるはずである。

新型車の導入により、1本おきにしか停まらなくなった駅の利用客への代償が、京福時代より遅いダイヤであったとは、誰が予期し得たであろうか。