

徹底比較?! 大阪市交 21 系 vs 70 系

重野 誉敬



大阪市交通局 21 系電車



大阪市交通局 70 系電車

今回はコミケットが第 70 回目の開催であるほか、この「鉄っぽい本」シリーズも 21 冊目ということで、70 と 21 と言えば大阪市交 (大阪市営地下鉄) には 70 系と 21 系の両方の系列が存在するというコトで、こじつけ臭くこれらの比較をしてみます。お付き合い下さいませ。

1. 21 系概要

21 系は大阪市営地下鉄の大動脈である御堂筋線で運行されている車両です。大阪市交のうち御堂筋線、谷町線、四つ橋線、中央線、千日前線では共通仕様の「新 20 系」車両が運行されており、上から二桁目が号線番号を示しています。1 号線である御堂筋線は 21 系で、谷町線 (2 号線) は 22 系、四つ橋線 (3 号線) は 23 系、中央線が 24 系で千日前線が 25 系となります。

新 20 系は 1990 年に最初に 22 系、23 系が登場し、翌年に 21 系、24 系、25 系が登場しました。大阪市交通局は 1984 年に中央線に 20 系車両を導入して以来、VVVF インバータ制御車両の導入

に積極的でしたが、新 20 系車両はその集大成とも言える系列であり、1990 年から 1998 年まで製造が続けられ、合計 572 両が製造されました。

新 20 系の特徴としては車体はステンレスで正面は「く」の字形に傾斜し前照灯は正面中央下部に、尾灯は額縁部分の上部に設けられた個性的なデザインです。正面及びその側面には「VVVF」の丸いロゴが入れています。主制御器は 1C4M 方式の VVVF インバータでメーカーは東芝、日立、三菱が混在、主電動機は 140kw です。なお、電車線電圧は 750V であるため、機器類はこれに対応したものととなります。一方の台車は 10 系、20 系から基本的に変わらないペDESTAL 台車となっています。

21 系の登場は 1991 年です。21 系は当初は 9 両編成でしたが 1996 年に 21500 形が増結され 10 両編成になっています。現在 10 連 18 本合計 180 両が在籍します。

大阪市営地下鉄の最混雑路線である御堂筋線ではなかまらず方から 6 両目 (21 系

では 21400 形) が女性専用車となっており、平日は終日女性専用となっています。女性専用車にはそれを表すステッカーなどが貼られるのが一般的ですが、御堂筋線ではピンクや白の全面広告フィルムで車体を覆っておきます。これは非常に目立つのはともかくとして美的センス的には非常に疑わしいものがあるのですが…



御堂筋線 女性専用車

この女性専用車、外から見ると異様な車両ですが、車内は戸袋とドアに「女性専用車」のステッカーが貼られているという程度です。また、御堂筋線と相互直通運転をしている北大阪急行の車両では、女性専用車の車外には戸袋部分に「女性専用車」という桃色のステッカーが貼られている程度です。

2.70 系概要

70 系は 1990 年に開業した鶴見緑地線 (現: 長堀鶴見緑地線) のために導入された鉄輪式リニアモータ駆動車両です。鉄輪式リニアでは主電動機として板状のリニアモータを用いるため、床面高さを低くする事が可能であり、これにより車体も小型化されることから、トンネル断面を小さくする事が可能で、建設コストの削減に繋がります。また、車輪とレールとの摩擦により推進力を得る粘着推進ではなくレールの間に設置されるリアクションプレートとリニアモータとの間で直接推進力を発生するため、急カーブや急勾配にも比較的強いというメリットがあります。

鉄輪式リニアはこの後開業した都営地下鉄大江戸線 (12 号線)、神戸市営地下



鉄輪式リニア路線でレールの間に設置されるリアクションプレート

	21系	70系
運転路線	御堂筋線(1号線) 北大阪急行電鉄直通	長堀鶴見緑地線(7号線)
製造年	1991～1998	1988～1997
編成構成	10連(5M5T)	4連(4M)
在籍両数	180両(10連×18本)	100両(4連×25本)
車体構造	軽量ステンレス	アルミ
自重(t)	24.5～36	24.5～26.5
最大寸法(先頭車・mm)	18,900×2,890×3,745	15,800×2,490×3,120
最大寸法(中間車・mm)	18,700×2,880×3,745	15,600×2,490×3,120
片側あたり乗降扉数	4箇所	3箇所
定員(先頭車・括弧内は座席数)	130(39)	89(28または30)
定員(中間車・括弧内は座席数)	140(45)	101(38)
軌間	1435mm	
集電方式	第三軌条	架空線
電車線電圧	750V	1500V
制御方式	VVVFインバータ制御	
主制御装置メーカー	東芝、三菱、日立	
インバータ素子種類	GTOサイリスタ	
インバータ素子容量	2500V, 3300A	4500V, 2000A
インバータ周波数	0～111Hz	0～50Hz
主電動機	籠型誘導電動機	リニア誘導電動機
主電動機定格出力	140kw	100kw
制御単位	1C4M	
電動車あたり主電動機台数	4台	2台
電動車比率	0.5(5M5T)	1(4M)
最高運転速度	70km/h	
加速度	3.0km/h/s	2.5km/h/s
減速度	3.5km/h/s(常用最大) 4.5km/h/s(非常)	
台車形式	FS-386A	FS-537
軸距	2200mm	1900mm
車輪径	860mm	660mm
軸箱支持方式	ペDESTアル	積層ゴム式
駆動方式	WNカルダン	リニア
基礎ブレーキ装置	片押踏面式	1軸1ディスク式
制動装置	OEC-3	OEC-4L
運転台	左側	右側
主幹制御器	横軸ツーハンドル式	右手ワンハンドル式 ATO付
正面行先表示	電動方向幕	
側面行先表示	電動方向幕	LED
車内表示設置位置	乗降扉上千鳥状配置 (一両あたり4箇所)	車端 (一両あたり2箇所)
女性専用車	6号車21400形(平日の終日)	なし

21系編成図

←江坂・千里中央

なかもず→

21600 Tec1	21000 Ma1	21100 Mb1	21700 Tbp	21400 Ma1'	21800 T'	21500 T	21300 Mb2	21200 Ma2	21900 Tec2
---------------	--------------	--------------	--------------	---------------	-------------	------------	--------------	--------------	---------------

70系編成図

←大正

門真南→

7100 M2c	7200 M1e	7000 M1e	7100 M2e
-------------	-------------	-------------	-------------

鉄海岸線、福岡市地下鉄七隈線でも使われています。また、現在建設中で今年12月に開業予定の大阪市営地下鉄今里筋線(8号線)でも同様の方式が用いられていることとなっています。このほか、横浜市や仙台市でも鉄輪式リニア路線の計画が進められているようです。

3. 比較

両系列の比較表を作ってみたのが左ページです。編成表もこのページの上部に併せて掲載しています。同じ事業者の車両という事で共通のコンセプトを感じますが、通常の粘着推進の路線とリニア推進の路線という事で車両のサイズを中心に違いがあります。制御方式についてもVVVFインバータ制御という点も共通ですが、主電動機が全く異なります。

比較的細かいことですが車内・車外の表示器は違いを感じさせられるあたりです。大阪市交では最近流行のLEDの車外表示はなぜか消極的なのですが、交通局で唯一70系の側面のみLED表示となっています(正面は電動方向幕)。車内の次駅案内表示は21系では扉上に設置されますが、70系では車体が小さいためか車端部の貫通路上のみの設置です。また、70系の表示では行先、次駅などのほか、「交通局からのお知らせ」や「Linear



70系 車外行先表示(LED式)

70系 車内案内表示器
(何故か系列名も表示される)

mortorcar 7000」なる表示も出ます。車内表示器に車両の系列が表示されるとするのは珍しいのではないのでしょうか。

4. まとめ

同一事業者の、登場時期も比較的近い両系列ですが、路線の性質の違いがそのまま車両違いに現れたようです。そんな訳でたまたま「21」と「70」絡み、というコトでこんな比較をしてみました。やっぱりあんまり比較になっていなかったという感じです。