

## JR東日本 E233系7000代 一般形直流電車

生産本部 技術部



図1 E233系7000代 外観

### 1 はじめに

JR東日本では、「故障に強い車両（輸送障害の低減）」、「人に優しい車両」、「情報案内や車両性能の向上」、「車体強度の向上」をコンセプトとしたE233系一般形直流電車を2006年から投入し、中央快速線、青梅・五日市線、京浜東北・根岸線、東海道線、常磐緩行線、京葉線、宇都宮線、高崎線で順次営業運転を開始している。

このたび2011年度に埼京線は、「サービス品質よくするプロジェクト」として沿線モニタ調査を行った結果、車内の過ごしやすさについてのご意見が多く、205系をE233系7000代に置換えることで、さらなるサービスの向上について進めることになった。

設計は新津車両製作所（新津）が主体となって進め、

それをもとに当社が製作した。2013年6月から順次導入し、10両固定編成を31編成、合計310両を製造した。（新津製210両、当社製100両。）

以下に、E233系7000代の概要を紹介する。

### 2 構造および特長

#### 2. 1 車体

##### 2. 1. 1 基本構造

編成は10両固定編成（6M4T）とし、車種構成はE233系5000代（京葉線）と同じにした。205系で採用していた6扉車は編成に存在しない。

車体は、E231系を基本とした軽量ステンレス構体でE233系0代（中央快速）、1000代（京浜東北）、3000代（東海道）と同様、車体強度の向上を図っている。外板

表面処理も、吹寄部をダルフィニッシュ、その他の幕部と腰部に配した路線カラー（緑15号）のカラー帯を側引戸にも連続させたことにより、E231系とは異なったイメージを持たせている。

車体幅は混雑緩和の為、2950mmの拡幅車体を踏襲し、すそ絞り断面となっている。また乗務員室側構体の塗装箇所を吹寄部と同じダルフィニッシュ材とし、無塗装化にすることで外観とメンテナンスを向上させた。

床面高さは、ホームとの段差を極力小さくした1130mmとし、埼京線の従来車よりも乗降性などのバリアフリー性を高めている。

車体長さは、先頭車が19570mm、中間車が19500mmであるため、連結間距離はそれぞれ20000mmに統一している。

先頭車はE217系より採用されている衝撃吸収構造として、クラッシュブルゾーンと衝撃吸収機構を設けた連結器で衝突エネルギーを吸収することにより、サバイバルゾーンとして設定した運転席に居る乗務員や客室に居る乗客の安全を確保している。

## 2. 1. 2 車内設備

室内は、E233系シリーズ同様に「人に優しい車両」のコンセプトを実現するため明るいデザインで統一されている。各所にユニバーサルデザインの考え方を積極的に取り入れ、高齢者や身体障害者のみならず様々な背の高さの乗客にとっても利用しやすい車両を目指した。

室内灯は全車、蛍光灯から環境にやさしいLED照明に変更している。その他に防犯カメラを、1号車先頭寄り側出入口4箇所の天井パネル表面に設置している。



図2 防犯カメラ

吊手や荷棚は、各車両の車端部と大崎寄りの先頭車（女性専用車）の高さを、他の一般部よりも50mm低くすることで利用者への選択性をもたせ、使いやすさを向上させている。

腰掛の前にある握り棒は、通路に立っている乗客にも座っている乗客にも握りやすいよう、通路側に湾曲させた形状としている。



図3 室内

優先席部は、一般部と内張・床敷物・吊手・握り棒・袖仕切板の色を変えることにより優先席の存在を顕在化し、利用者がより利用しやすいよう配慮をした。前述のとおり、吊手や荷棚の高さを一般部より低くするとともに、腰掛前の握り棒は着色と併せ滑り止めの凹凸があるものとし、さらにどの席からでも使用できるよう本数を追加している。



図4 優先席部

車いすスペースは、E233系拡幅車と同様に両先頭車に設けている。当該部位は非常通報器を側へ配置するなど、周囲の設備品も車いすでも扱いやすいよう配慮している。

腰掛は厚みのあるふとんとクッション配置の工夫によりE231系やE531系よりもさらに座り心地の向上を実現した従来のE233系と同じ腰掛を採用した。構造は、片持式のバケットタイプで、表地柄はラインカラーと同じ緑色ベースのニットを採用し、湘南新宿ラインとの区別がつくよう配慮している。座席幅は460mmとし、E231系より拡大している。また、部品の共通化を図り、優先席の座ぶとんや座面用のSばねを2種類から1種類にした。



図5 車いすスペース

天井の空調風道はFRP製からアルミ製に素材を見直すことで、軽量化を図るとともに材料入手の選択性をもたせた。ロールフィルタ装置には、集塵機能と脱臭機能を持った空気清浄機を取り付けた。

側窓は、下降窓と固定窓の組み合わせとし、熱線吸収、紫外線・赤外線カット機能などを持つ高機能ガラスを用い、快適な室内空間を提供している。

側引戸は内板を室内と同色の化粧板として暖かみのあるデザインを実現するとともに、戸先部の黄色のラインと黄色の滑り止め床敷物により、出入口部の視認性を良くしている。また、点字名板には注意喚起の文言を追記した。引戸窓は複層ガラスとし、断熱性能向上による結露の防止を図った。

妻貫通路には自動閉タイプの妻引戸装置を設けた。妻引戸も側引戸と同様室内側を化粧板とし、デザイン性を高めている。

6号車の床下には停電時などの非常用に、乗務員が簡単に扱え、乗客をより早く地上へ誘導できる、改良型の床下格納式の非常はしごを搭載している。

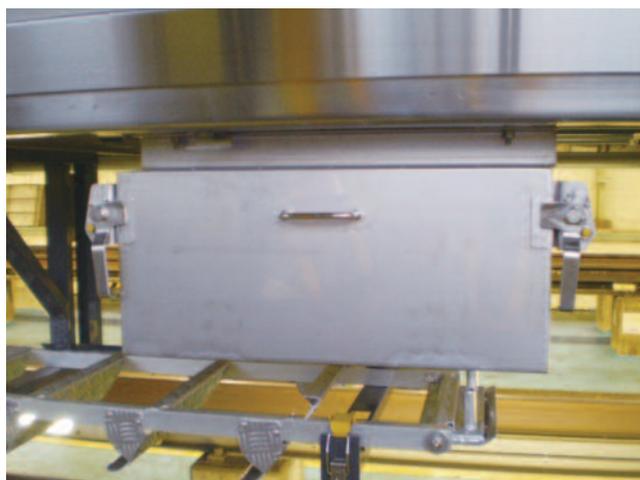


図6 非常はしご

## 2. 2 ぎ装

### 2. 2. 1 床下機器

先頭車の床下には、保安装置としてATC装置およびATS-P装置を搭載している。また、可搬式ATS-Ps車上子とATACS車上装置が取付できるよう、スペース準備している他、これまでのE233系車両と比べ、移動禁止用の蓄電池箱を追加して搭載している。電動空気圧縮機は、E231系と同じメーカーのスクリュウ式が採用となり、モハE232に搭載している。先頭車およびサハE233-7200には整流装置を搭載している他、将来の本工事化に備え全車にわたって、ATACSの引き通し線を敷設している。

### 2. 2. 2 屋根上機器

モハE233-7000は、冗長性を確保するためパンタグラフが2台配置されており、後位寄りを常時使用している。また、モハE233-7200、7400には、パンタグラフを1台配置している。先頭車は、信号炎管と列車無線用の広帯域空中線アンテナを配置している他、ATACSアンテナ取付の準備工事を施している。さらに、クハE233-7000では、GPSアンテナの取付準備工事、クハE232-7000には、WiMAXアンテナを取付している。

### 2. 2. 3 室内機器

戸閉機は、E233系2000代（常磐緩行）と同様に、リニアモータ駆動式電気式戸閉装置を採用している。側出入口上部のかもい部には、17型ワイドのLCD式情報提供装置が2台配置されており、E233系1000代（京浜東北）と同様、1台がさまざまな運行情報の表示、もう1台が静止画・動画の広告表示を行っており、乗客への案内情報は、他線区の内容より見直しが図られている。また、かもい中央下部には、側扉開閉予告表示灯を配置している。

なお、AM/FMラジオ車内輻射装置は今回廃止となった他、妻部における補助蓄電池接続方法が、従来のコネクタ接続方式からNFB入切方式に変更となっている。

#### 2. 2. 4 運転室機器

運転室はE233系拡幅車と同様、非貫通の全室運転台で、ユニット工法により製作している。運転台は、視認性向上のため一般部より高床構造としている。各種メータや表示灯は、LCD画面に表示するシステムを採用している。運転席正面の計器盤には、左側にNo.1メータ表示器、中央に戸閉表示灯、時計置、緊急防護スイッチを、その右側にTIMS表示装置と防護無線装置、さらにその右にはNo.2メータ表示器を配置している。背面ユニットには運転台選択スイッチ、ホーム検知装置制御器などが格納されている。また、クハE232-7000のみ情報提供装置中央装置と防犯カメラ用の映像記録装置を取付している。背面上部においては、クハE233-7000のみGPSアンテナ本工事に備えた準備工事を行っている。先頭上部には、両端に高輝度放電灯（HID）式前部標識灯、中央部にLED式行先表示器を搭載しており、行先表示器には後部標識灯も内蔵している。ワイパは、運転士側、助手側計2本の主ワイパのほかに、万一不具合が発生した際に切り替えることが可能な補助ワイパを運転士側に設けている。助手側の前面ガラス下部には、E233系1000代（京浜東北）・3000代（東海道）と同様に、運行番号表示器を配置している。上記の他、天井部の照明は客室と同様、LED照明を採用している。運転台ユニット助手側上面には、新たに移動禁止用の表示器と操作器、運転台前方カメラを設置している。

#### 2. 3 台車

台車は軸はり式ボルスタレス台車であり、台車形式は電動台車がDT71A、DT71B台車、運転室直下の付随台車がTR255台車、それ以外の付随台車がTR255A台車である。

軸ばねはコイルばねで、乗心地向上のため軸ダンパを装備している。枕ばねは空気ばねを装備し、牽引方式は1本リンク式である。

ブレーキ装置は、電動台車が踏面ブレーキで、付随台車が踏面ブレーキとディスクブレーキ（1軸2ディスク）の併用である。制御は各軸単位である。TR255台車は駐車ブレーキ付きである。

TR255台車の先頭寄りの軸には排障器を装備している。

（西岡伸博，平井明正，三原啓輔 記）



図7 運転室

表1 主要諸元表

編成											川越→ ①
最高運転速度	120km/h										
号車	10号車	9号車	8号車	7号車	6号車	5号車	4号車	3号車	2号車	1号車	
車種	Tc	M	M'	T	T	M(2ペンダラ車)	M'	M	M'	Tc'	
形式	クハE233-7000	モハE233-7400	モハE232-7400	サハE233-7200	サハE233-7000	モハE233-7000	モハE232-7000	モハE233-7200	モハE232-7200	クハE232-7000	
定員(人)	先頭車:142(39), 中間車:160(54)										
質量(t)	30.2	31.9	32.4	28.7	28.7	32.4	32.4	31.6	29.4	30.2	( )内は、座席数
車体長さ	先頭車:19570mm, 中間車:19500mm										
車体幅	2950mm										
寸 屋根高さ	3620mm(ペンダラアブ抑りたみ高さ3945mm以下)										
法 床面高さ	1130mm										
駆動方式	TD継手平行カルダン駆動方式 歯車比16:97(6.06)										
台車形式	軸梁式ボルスタレス台車										
主要機器	パンタグラフ	付随車:TR255系, 電動車:DT71系									
	主電動機	PS33D(M車に搭載, モハE233-7000は2台搭載)									
	制御装置	三相かご形誘導電動機 MI75 140kW 1100V 93A 2360rpm 80Hz									
	補助電源装置	SC85A, 2レバLPWM制御IGBT VVVFインバータIC4M 3300V-1200A									
	電動空気圧縮機	SC91, IGBT-SIV 三相440V 260kVA スクリーン式 1600L/min MH3130-C1600S1形									
冷房装置	AU726AまたはAU726B, 58.1kW(50000kcal/h)										
保安装置	ATC6形, ATS-P形, ATS-Pr形(可搬式), デジタル列車無線, EB-TE装置, 防護無線(自動発報機能付き), ATACS(準備工事)										
ブレーキ方式	回生ブレーキ併用電気指令式空気ブレーキ, 直通予備ブレーキ, 耐雪ブレーキ, 駐車ブレーキ(1・10号車), 抑速ブレーキ 高運転台, 非貫通, 衝撃吸収構造										
運転室構造	TIMS(列車情報管理装置), VIS(情報提供装置), 防犯装置(1号車)										
情報装置	ロングシート, 車椅子スペース付き(1・10号車)										
座席配置	片側座席4, 電気式戸閉装置(戸ばさみ安全機能付), 側閉表示灯付き										
側出入口	フルカラー行先表示器(LCD17型ワイド), 自動放送, 車外スピーカー, 乗降案内装置, GPSアンテナ(準備工事)										
サービス機器	ホーム検知装置, 移動禁止システム, 非常はしご(6号車:3・6位ドア部下), 客室LED照明, 女性専用車(10号車)										
その他											

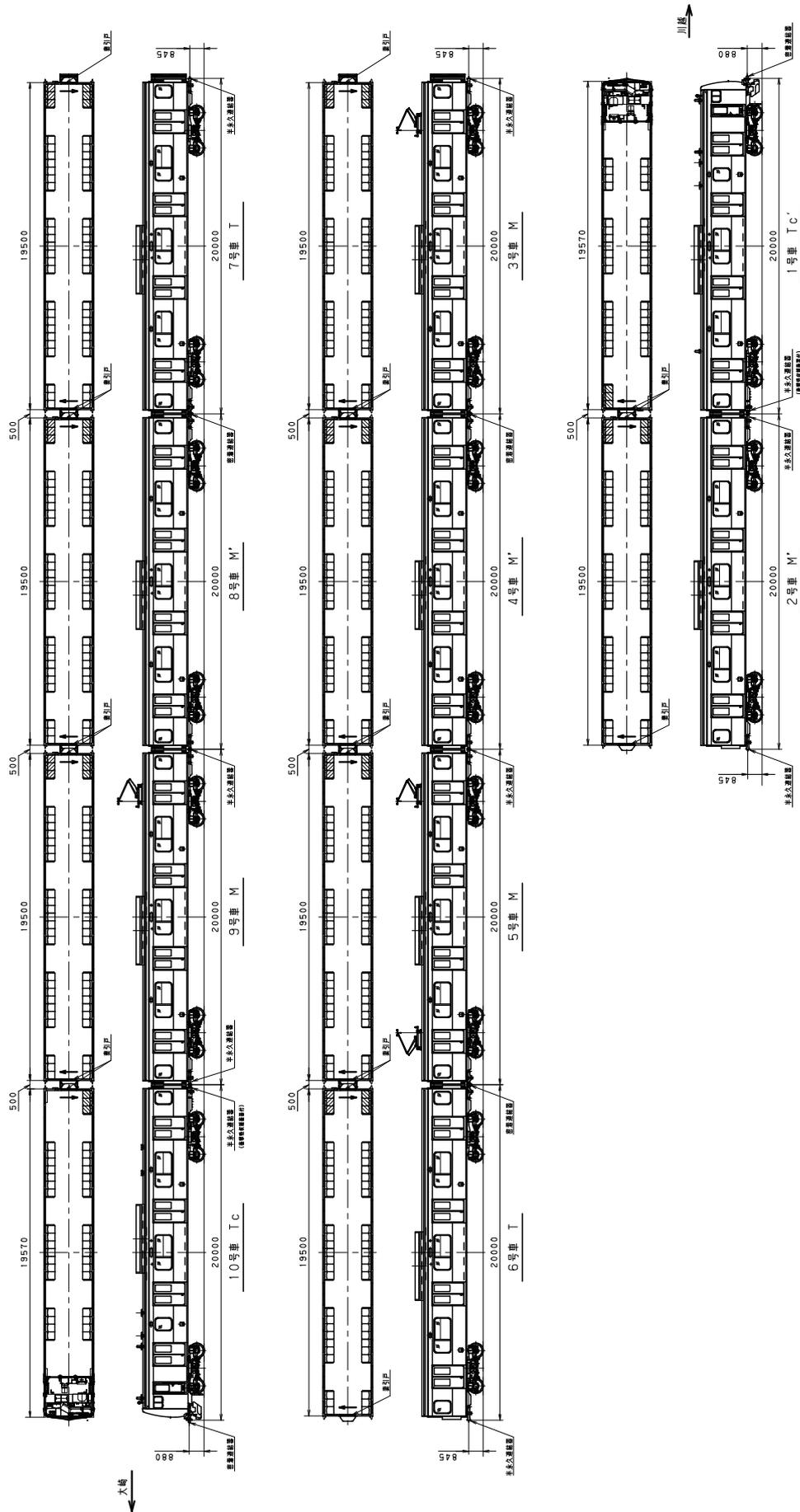


図8 車両編成図