

## JR東日本 E657系 特急形交直流電車

生産本部 技術部



図1 E657系 外観

### 1 はじめに

東日本旅客鉄道株式会社では、1989年に投入された651系、1997年に投入されたE653系の置き換えとして、E657系を投入することとなった。E657系は成田エクスプレスに投入されているE259系を基本構造とし、動揺防止制御装置、車体間ダンパの装備による乗り心地向上、防音床構造による遮音性能向上、WiMAXによる車内ブロードバンド環境の提供等、高品位のサービスを取り入れている。

### 2 構造および特徴

#### 2. 1 車体

##### 2. 1. 1 基本構造

編成は10両固定編成（6M4T）としている。

車体はE259系を基本としたアルミダブルスキン構体であるが、屋上に特別高圧機器を搭載するため、屋根高さを105mm下げ、E653系と同じとしている。

先頭部はFRP製のキセとアルミの機械加工部材の組み合わせにより、三次元によるデザイン形状を実現している。

##### 2. 1. 2 車内設備

客室は、普通車・グリーン車とも2+2列の座席配置で、

モハE657-100とサロE657に車イススペースを設けている。

側窓はE259系と同様の大きな連続窓で、熱線・紫外線吸収機能の複層ガラスを使用している。

内装は複合パネルを主とした構造で、天井部は空調風道と一体構造にし、アウトワーク可能な構成となっている。

照明は、天井全長に通したアルミ製のキセ内にHf蛍光管を配置している。

荷棚はE259系と同様に、荷物を乗せやすいように低い高さとしている。また、荷棚上の側小天井部に、幅70mmのステンレス製の板を全長に通し、鏡のように荷棚上を確認できるようにしている。

空調装置は屋上の一体形であり、天井部の風道から幕部を経由し、荷棚先端から冷風を吹き出す構成としている。

出入台は配電盤ユニットに消火器や分別ゴミ箱を配置している。各側出入口カモイ部には防犯カメラを設置しセキュリティの向上を図っている。

サンタリーはモハE656系列、サロE657、クハE656に配置され、サロE657の洋式便所は車イスでの使用が可能な大型のものとなっている。便所・洗面所はアウトワークしたものを車体へ組み込むモジュール構造を基本としている。

乗務員室、車販準備室、多目的室はサロE657に配置



図2 普通車客室



図3 グリーン車客室

し、車販準備室には流し台、冷蔵庫、冷凍庫を一体としたユニットを設置している。多目的室はベッドとして使用可能な折り畳み腰掛を設け、車イスでの進入を考慮している。

## 2. 2 ぎ装

### 2. 2. 1 床下機器

各車両にTIMS箱・ブレーキ制御装置・滑走防止弁装置などを配置している。また、Suica機器箱については準備工事がされ、将来的に搭載させることが可能となっている。両先頭車には、ATS-P形・ATS-Ps形の2つの保安装置を統合して1つの車上装置とした二重系のATS-P形・ATS-Ps形統合型車上装置を配置した。電動空気圧縮機は両先頭車の他、サハE657にも配置している。モハE657・モハE656にはE233系やE259系と同じく、故障に強い二重系の主変換装置が配置され、モハE656のみSIVを配置している。クハE657・クハE656・サロE657には、乗り心地向上を図るため、新幹線などで使われているフルアクティブ動揺防止制御装置を採用している。また、将来の耐寒耐雪改造を考慮し、機器と機器の間を塞ぎ板で覆う事ができる様になっている。

### 2. 2. 2 屋上機器

屋上には、AU734形空調装置およびインターネット用WiMAXアンテナ、AM/FMアンテナを全車に配置。クハ

E656には配信情報用のWiMAXアンテナも配置している。モハE657・モハE656にはブレーキ抵抗器の準備工事がされ、取付座を配置している。モハE657にはパンタグラフや交直切替器なども配置している。

### 2. 2. 3 室内機器

客室端部にはフルカラーLEDによる案内表示器を配置している。各座席にはコンセントを設置し、パソコン等に使用することが可能となっている。出入台にはE259系と同様に防犯カメラを配置している。配電盤部には継電器盤や空調制御器、映像記録装置などの他、モハE656およびクハE656には旅客救済用のハシゴも格納している。出入台部には、配電盤部が設けられ低圧ツナギ箱やシャ断器盤や空調制御盤などを取付けている。

### 2. 2. 4 運転室

運転室は、高速運転時の視界や乗務員の安全を考慮し、高床構造の運転台となっており、主幹制御器には、左手操作式ワンハンドルマスコンを配置している。計器類はE233系やE259系と同様のLCD画面によるものを使用し、また、機器の扱いが変わらぬよう、常磐線の既存車(E653系)の配置を考慮した配置としている。前面ガラス部には、通常使用するワイパを運転士側・助手側に配置し、不具合発生時に動作させるための補助ワイパを中央に設けている。前部標識灯は、雨天および着雪などに考慮し、E259系と同様にHIDとハロゲン式シールドビームの組合せとしている。背面上部には、シャ断器盤やATS-P/Ps切換スイッチ盤などを設置としている。背面仕切り部には、車掌スイッチユニットやデジタル無線関係機器などを配置した。運転士側側開戸上部には、防護無線自動発報装置を配置している。

## 2. 3 台車

E259系で使用されているDT77・TR262系台車を基本とした軸はり式ボルスタレス台車で、台車形式は電動台車がDT78、運転室直下の付随台車がTR263、中間付随台車がTR263A、TR263Bである。TR263、TR263A台車はフルアクティブ動揺防止制御装置を装備している。軸ばねはコイルばねで、乗り心地向上のため軸ダンパを装備する。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。走行安定性向上のためヨーダンパを装備する。ブレーキ装置は、電動台車が踏面ブレーキ、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。TR263台車の先頭寄りには排障器を装備している。

(小泉貴洋、関根眞一、堀口健一郎、平井明正 記)

表1 主要諸元表

|            |   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
|------------|---|-------------|--------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|------------|--------------------|--------|---------------------------|
| 編成         | ←仙台・いわき ⑩ ⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ① 上野・東京→                            |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        | 10両編成 (6M4T)              |
|            |   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 最高運転速度     | 130km/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  | M2          | M1                 | M2-100     | M1-100             | Ts          | T1                 | M2-200     | M1-200             | Tc'    |                           |
| 形式         | クハE657  | モハE656      | モハE657             | モハE656-100 | モハE657-100         | サロE657      | サハE657             | モハE656-200 | モハE657-200         | クハE656 |                           |
| 定員 (人)     | 60  | 64          | 68                 | 64         | 66                 | 30          | 72                 | 64         | 68                 | 44     |                           |
| 質量 (t)     | 34.8  | 40.0        | 41.4               | 40.0       | 41.4               | 34.1        | 31.1               | 40.0       | 41.4               | 36.1   |                           |
| 連結面間距離     | 21500mm   | 20500mm     |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        | 21500mm                   |
|            | 21100mm   | 20000mm     |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        | 21100mm                   |
| 車体長さ       | 2946mm  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 車体幅        | 3550mm  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 屋根高さ       | 1140mm  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 床面高さ       | 14150mm   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 台車間中心距離    |   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 台車形式 (歯車比) | TR263 (前位)<br>TR263A (後位)                                     | DT78 (5.65) |                    | TR263A     | TR263B             | DT78 (5.65) |                    |            |                    |        | TR263 (前位)<br>TR263A (後位) |
| パンタグラフ     | PS37A (M1車に搭載)  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
|            | TM33  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 主変圧器       | MT75B   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
|            | C122  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 主電動機       | SC95 (3レベルIGBTインバータ方式)  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
|            | MH3130-C1600S1  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 補助電源       | 屋上集中式冷房装置 (AU734)   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
|            | ATS-P形, ATS-Ps形, デジタル列車無線, EB・TE装置, 防護無線 (自動発報機能付き)           |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 冷房装置       | VVVFインバータ制御方式, 回生ブレーキ付き                                       |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 保安装置       | 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, 抑速ブレーキ, 耐雪ブレーキ, 駐車ブレーキ         |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 制御方式       | 高運転台, 非貫通   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| ブレーキ方式     | 情報制御装置  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 運転室構造      | 回転クライニングシートグリーン車: 2+2配置, シートピッチ1160mm 普通車: 2+2配置, シートピッチ960mm |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 情報装置       | 片側1扉 (Tcのみ2扉), 開口926mm, 空気式戸閉装置 (戸閉力弱め機能付き)                   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 座席配置       | 洋式便所<br>小便所<br>洗面所  | -           | 洋式便所<br>小便所<br>洗面所 | -          | 洋式便所<br>小便所<br>洗面所 | -           | 洋式便所<br>小便所<br>洗面所 | -          | 洋式便所<br>小便所<br>洗面所 | -      | 洋式便所<br>小便所<br>洗面所        |
| 側出入口       | 行先表示器 (フルカラーLED), 車内表示器 (フルカラーLED), 自動放送装置, AM・FM放送車内輻射装置     |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| トイレ        | 空気清浄機, 乗客用コンセント, WiMAXによるインターネット環境の提供                         |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| サービス機器     | フルアクトアイブ動揺防止制御装置 (先頭車・グリーン車), 車体間ダンパ, 車端ダンパ                   |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
|            | 移動禁止システム, デッキ防犯カメラ  |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |
| 他          | ドア開閉案内機能付き (表示灯, チャイム)<br>真空式汚物処理装置                           |             |                    |            |                    |             |                    |            |                    |        |                           |

