

## クルーズトレイン「TRAIN SUITE 四季島」プロジェクトについて

### 1.はじめに

当社では、2012年10月に発表した『グループ経営構想V～限りなき前進』において、『変わらぬ使命』として『地域との連携強化』を掲げている。そして、この『地域との連携強化』に向けた取り組みの1つとして掲げた『観光立国の推進』に関する具体的な取り組みとして、クルーズトレインの導入を決定した。

クルーズトレインの導入の目的として、

①地域の方々とともにクルーズトレインを通じてお客さまを受け入れていくことで、地域の魅力の掘り起こしや磨き上げを行い、地域の懸け橋としての役割を持たせていくこと

②ご乗車されるお客さまには、鉄道ならではの魅力ある旅の提案や非日常感を感じられる車両空間の提供を行い、鉄道の旅のさらなる楽しみをお伝えすること

という大きく2つの目標を定め、それぞれの実現に向けて、鉄道の持つ無限の可能性を追求し、当社の新たなフラッグシップとなるクルーズトレインとして『TRAIN SUITE 四季島』を運行することとした。



写真-1 車両外観

### 2.E001形TRAIN SUITE 四季島の特徴

#### (1)編成構成

編成は、東北本線において、上り方（上野方）を1号車、下り方（青森方）を10号車とした10両で構成している。MT比は、1～3号車及び8～10号車がM車の6M4Tで、各3両で1ユニットを構成し、編成としては2ユニットである。

車内は、パブリックスペースとして、1号車及び10号車に展望室(1号車:VIEW TERRACE(ビューテラス)きざし/10号車:VIEW TERRACE(ビューテラス)いぶき)、5号車にラウンジ(LOUNGE(ラウンジ)こもれび)、6号車にダイニング(DINING(ダイニング)しきしま)をそれぞれ設けている。一方、プライベートスペースとして、2・3・4・8・9号車に1両当たり3室のスイート室、7号車にデラックススイート及び最上級の四季島スイートを各1室ずつ設けている。

#### (2)車体構造

車体寸法は、車内空間をできるだけ広く確保するための最適な構成を検討し、中間車の車体長は、当社のE655系等より800mm



東日本旅客鉄道株式会社  
鉄道事業本部  
運輸車両部 車両技術センター  
トランススイート四季島プロジェクト

たかぎ こうき  
高木 光輝

長い20,800mmとし、基本断面は、当社のE26系をベースに、車体幅を2,900mmとしている。なお、先頭車の車体長は、E655系等と同一の21,115mmとしている。台車中心間距離は、中間車がE655系等より250mm長い14,400mmで、先頭車はE655系等と同一の14,150mmとしている。

屋根高さは、4,070mmを基本としている。床面高さは、車内の静粛性を実現するため1,200mmを基本としたが、常用乗降口となる5号車の側出入口部は、当社のE233系等と同じ1,130mmとし、ホームとの段差を極力小さくしている。なお、2～4・6・8・9号車の側出入口部は、1,200mmとした。

構体構造は、1～4号車及び8～10号車がアルミ合金の中空押出型材を用いたダブルスキン構体を主体とした構成で、5～7号車が上下方向に大きな空間を実現するため、当社の在来線二階建てグリーン車と同様の前後台車間が低床のバスタブ構造のステンレス構体とした。

### (3)動力方式

動力方式は、電化、非電化区間を問わず自力走行が可能で、安定した走行性能と高い冗長性を両立する新開発の動力方式として、日本国内で初めて、EDC方式を採用している。

EDC方式とは、電化区間では、架線から供給される電力によって走行し(電車モード)、非電化区間では、1号車及び10号車に搭載した大出力のエンジン発電機を稼働させ、発電機からの自給電力によって自力走行する(エンジンモード)動力方式である。

電化区間は、直流1,500V、交流50Hz 20,000V、交流50Hz 25,000Vのほか、交流60Hz 20,000Vにも対応し、非電化区間ではディーゼル発電機の交流出力を整流後、直流1,500V系回路に給電する。いずれの区間も、一般的な電車のようにモーターを

駆動して走行し、安定した走行性能と高い冗長性の両立を実現している。

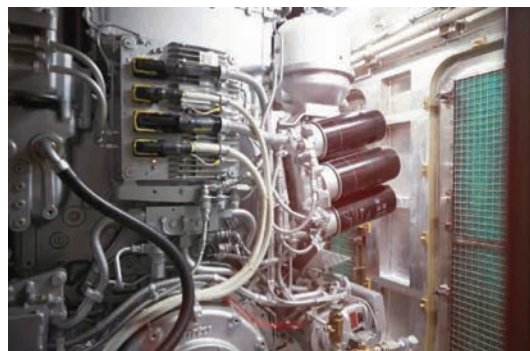


写真-2 ディーゼルエンジン

### (4)乗り心地

優れた乗り心地や高い静粛性を実現するため、先頭車を除く各車両には、主に左右方向の振動をアクチュエータにより積極的に低減させるためのフルアクティブ動揺防止制御装置、及び可変減衰上下動ダンパにより上下振動を制御するためのセミアクティブ動揺防止制御装置を搭載している。



写真-3 可変減衰上下動ダンパ

### (5)保安装置

保安装置は、統合型ATS車上装置(P形)及びDS-ATC車上装置を搭載している。

統合型ATS車上装置は、ATS-P、ATS-Psのほか、JR北海道のATS-DNやJR西日本の拠点ATS-Pにも対応している。DS-ATC車上装置は、青函トンネルを含む幹在共用区間を走行するため、3線軌を考慮したシステムとしている。



## (6) デザイン

車両のデザインは、KEN OKUYAMA DESIGN 代表の奥山清行氏が担当し、日本の豊かで美しい自然を、また地域に根ざした産業や日々の暮らしに息づく文化を、列車ならではの「豊かな時間と空間の移ろい」の中で、さりげなく深い知の感動を与える舞台としてデザインした。

エクステリアは、シャンパンゴールドをベースに四季島向けに特別調合した「四季島ゴールド」とし、「景色を愛で、人と語らい、文化に触れ、ゆったりと寛ぐ」など、この列車でのエクスペリエンスを象徴するデザインとした。また、編成の中ほどにあるラウンジ車は、大きなエントランスドアを設け、ラウンジ全体を覆う樹木をイメージさせるように有機的な窓配置としている。

インテリアは、各地の文化や地場産業を近代の象徴として昇華させ、本物志向の素材を追求しながら和をモダンに表現している。客室の内装には、壁材に和紙や漆、アルミや錫箔、柱には組子文様、家具や扉に鋳物、床には手織り絨毯など、各地の伝統工芸品を随所に散りばめている。

## 3. プロジェクトの経緯

### (1) クルーズトレインの新造発表

2013年6月に、「日本を楽しむあなただけの上質な体験」の提案を目的として、当社の新たなフラッグシップとなるクルーズトレインの新造計画を発表した。当社の新たなフラッグシップに相応しいデザイン・技術を備えたクルーズトレインと、上質で洗練されたサービス・おもてなし等により、この列車の旅でしか味わえない特別感のある非日常的な感動体験を提供することが目的である。新造する車両は、優れた乗り心地や高い静粛性をさらに磨き上げるとともに、新しい時代に求められる機能や要件を積み上げていくことを念頭に新しく開発することとした。

車両のデザインは、「時間と空間の移り変わりを楽しむ列車」をコンセプトとし、一目でJR東日本のフラッグシップと分かる個性と、旅先の各地の食を楽しみ、うつろい行く時間の中で歓談するかけがえのない体験や、移動するダイナミズム、自然の雄大さなど、この列車ならではの贅沢を「上質な空間」として表現することとした。

### (2) 車両の性能設計

車両の性能は、電化・非電化区間を問わず自力走行が可能で、安定した走行性能と高い冗長性を両立する新開発の動力方式であるEDC方式の採用を決めている。

電化区間については、従来の在来線交直流電車と同様に直流1,500V、交流50/60Hz 20,000Vに加えて、将来、北海道管内への直通運転も検討していたことから、2016年3月の北海道新幹線開業後も青函共用区間を自力走行するため、在来線車両としては初となる交流50Hz 25,000Vにも対応する必要があった。これに伴い、絶縁離隔の関係や電圧切換制御など多くの課題を解決する必要があり、在来線交直流電車特有の機器である計器用変圧器や交直切替器をはじめ、多くの主要機器が新設計となった。

一方、非電化区間については、大出力のディーゼル発電機の交流出力を整流後、直流1,500V系回路に給電するシステムを検討したが、大型のディーゼルエンジンと発電機の組み合わせにより重量が非常に重くなるほか、それを車内の機関室に搭載することで構体構造の強化や防音構造の検討など、多くの課題に直面した。さらに、前述の架線から供給される電力によって走行する電車モードと、大出力ディーゼル発電機から供給される電力によって走行するエンジンモードを運転室の切換ボタンにより速やかに切り換えるシステムの検討が必要となった。他にも、大容

量のサービス電源確保のため、260kVA × 2台及び130kVA × 2台の補助電源装置を搭載する計画となり、直流区間での電流容量の制約から、電車モードでは1ユニットにつき2台のパンタグラフから給電することとしたが、交流区間では1ユニットにつき1台のパンタグラフからのみの給電となるため、交直セクション通過後、最寄りの停車駅で3号車及び8号車のパンタグラフを上昇または降下するための機能など、制御システム関係も多くが新設計となった。

### (3) 車両デザインの発表

2014年6月には、エクステリア及びインテリアのイメージを発表した。

#### (3)-1 エクステリアデザイン

エクステリアデザインであるが、先頭車はダイナミックに流れる自然の景観を感じていただけるよう、ガラス張りの形状にした。編成の中ほどにあるパブリックスペースのラウンジ車は、大きなエントランスドアを設け、ラウンジ全体を覆う樹木のような有機的な窓が特徴である。そして、隣のダイニング車は高さを意識した窓のレイアウトとした。一方プライベートスペースの客室にはプライベート性を重視した窓など、車両ごとの快適さや機能性に即した窓形状による外観が、この旅のさまざまな体験を予感させるデザインとした。

先頭車及びラウンジ車については、ガラス面



写真-4 VIEW TERRACE(ビューテラス)  
きざし/いぶき

積を従来車より大きくすることで、車体強度の確保が課題となった。特に先頭車については、当社の他形式車両と同等の耐衝突性を有する必要があり、デザイン性との両立に苦心した。

#### (3)-2 インテリアデザイン

次にインテリアデザインであるが、先頭車の展望エリアは自然の雄大さ、開放感、移動するダイナミズムをライブでご覧いただくため、大きな窓ガラスを配したデザインとした。ラウンジエリアは、ホテルを感じさせるおもてなしや旅の高揚感、非日常感を醸し出す空間で、樹木を思わせる曲面が談笑する人々を優しく包み込むようなデザインとした。ダイニングエリアは、流れる車窓を見ながら、土地の旬を食し、この旅をともにする人々と語らう時間を演出し、その時間と空間が豊かに混じり合う豊潤な時間を、ゆったりとしたスペースで感じていただくため、モダンに和のテイストを取り入れ、五感を心地よく刺激する「ハレ」の空間を演出したデザインとした。



写真-5 LOUNGE(ラウンジ)こもれび



写真-6 DINING(ダイニング)しきしま



### (3)-3 客室と内装

デラックススイートルームは、メゾネットタイプ(四季島スイート)とフラットタイプ(デラックススイート)各1室、計2室とし、空間の贅沢さと上質さ、和のモダンを共通のテーマとした。

メゾネットタイプは、景観を楽しめるスケール感のある階上部と、クローズした空間が安心感をもたらす階下室の構成とし、和の伝統であるきめ細やかな意匠や素材感をモダンなデザインとして展開し、深みのある心地よさと同時に、新しい時代の上質感を表現したデザインとした。

一方のフラットタイプは、メゾネットタイプとは違う、表情豊かで上質な空間を演出するデザインとした。

スイートルームは15室を配置し、うち1室はバリアフリーに対応し、きめ細やかな日本の美意識をモダンな意匠に盛り込みながら、フラットなフロア構成による穏やかな空間で、安らぎと開放感を演出したデザインとした。

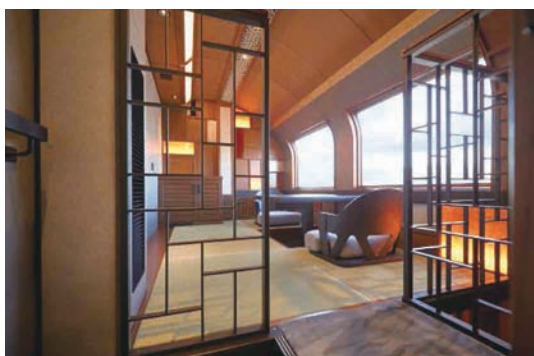


写真-7 四季島スイート(階上部)



写真-8 デラックススイート

客室の内装には、壁材に木材や和紙、漆、アルミや錫箔、柱には組子文様、家具や扉に鋳物、床には手織り絨毯など、各地の伝統工芸品を随所に散りばめているが、特に木材や和紙は、火災対策の適合に時間を要した。



写真-9 壁面パネル

また、客室の四季島スイート及びデラックススイートの2室については檜風呂を備えているが、前述の火災対策の適合に加えて、車両動揺に伴う水面波の抑制も課題となった。そこで、当社の「のってたのしい列車」の1つである「とれいゆつばさ」の足湯で培ったノウハウを参考に、振動試験による検証を行い、最適な水面波の抑制対策を講じた。

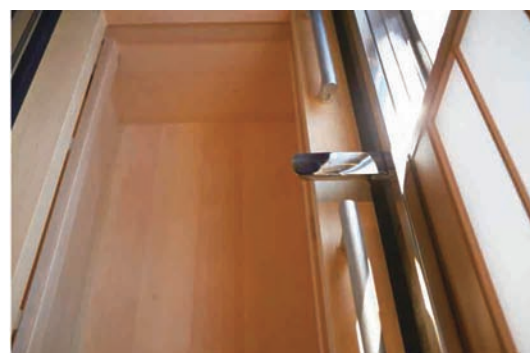


写真-10 檜風呂

### (4)列車名の発表

2014年10月に、列車名及びロゴマークを発表した。

列車名「TRAIN SUITE 四季島(トランススイート しきしま)」は、日本の古い国名「しきしま(敷島)」をもとに、美しい四季と伝統を感じながらの旅を連想させ、時間と空間の移り変わりを楽しむ列車であるとい

う想いを込めて命名した。そして「TRAIN SUITE(トランススイート)」は、「四季島」が当社のフラッグシップとして位置づけられる列車であることや、全室スイートルームであることを表すサブタイトルとした。

ロゴマークは、「ひと」「もの」「こと」の象徴である三本の線が、四季を意味する「4つの節目」を巡り戻ってくるデザインとし、美しい四季と伝統を感じるクルーズの旅を表現した。



写真-11 ロゴマーク

(5)車両完成から営業運転開始まで

2016年8月24日にエクステリアの報道公開、また2017年3月16日、17日にインテリアの報道公開を行い、併せてパブリックスペースの名称も発表した。

1号車及び10号車の運転室に隣接した展望室は、「先を予感する」「何かが起きるワクワク感」の意味を含め、1号車を「VIEW TERRACE(ビューテラス)きざし」、10号車を「VIEW TERRACE(ビューテラス)いぶき」とした。

5号車のラウンジは、窓の形状や内装の凹凸などの有機的な曲線や、室内のオブジェ、カーペットのデザインも合わせ、東北の森林を連想させる「LOUNGE(ラウンジ)こもれび」とした。

6号車のダイニングは、列車名との関連の強い特別でわかりやすい名称として「四季島の中の四季島・the best of 四季島」を指向し、「DINING(ダイニング)しきしま」とした。

2016年9月上旬、先行7両が出場し、その後各線区で試運転を重ねた。12月からは、クルーによるオペレーション訓練が始まり、運行開始に向けた準備を進めた。

そして、2017年5月1日に無事に運行開始を迎え、上野駅での出発セレモニーから3泊4日の旅が始まった。



写真-12 出発セレモニー風景

3年以上に及ぶプロジェクトの節目を無事に迎えることが出来た安堵と、お客さまの旅の無事を祈りながら、上野駅13番線よりお見送りした。

#### 4.おわりに

あらためてE001形の新造に携わったすべての関係者に感謝するとともに、「TRAIN SUITE 四季島」の運行に地域の懸け橋としての役割を持たせ、鉄道ならではの魅力に富んだ旅の提案や非日常感を感じられる車両空間の提供を行い、鉄道の旅のさらなる楽しみをお伝えしていきたい。



写真-13 四季島の先頭車両