

# 新幹線高速試験電車 FASTECH 360 まもなくデビュー

～ 世界一の新幹線を目指して走行試験を開始します ～

2005年3月9日

当社では、お客さまサービスの向上を目的として新幹線高速化に取り組んでおり、技術上の目標を 360km/h 運転として、高速性、信頼性、環境適合性、快適性などのあらゆる面において世界最高水準を目指した新幹線の開発を進めています。

このために製作を進めてきた2編成の高速試験電車のうちの1編成目が本年6月に落成し、東北新幹線 仙台～北上間を中心とした走行試験を開始します。

試験電車は、新幹線専用車両(E954形式8両編成)と新在直通用車両(E955形式6両編成)の2編成を製作します。本年6月に落成するのはこのうちの新幹線専用車両(E954形式)です。新在直通用車両(E955形式)は2006年春の落成予定です。

## 1. 試験電車の技術的特徴

試験電車は、

- 360km/h運転車両のプロトタイプ
- 高速走行時の現象解明の実験プラットフォーム
- 近未来快適移動空間の提案ステージ

の三つのコンセプトのもとに開発を進めてきました。E954形式は8両編成で、中間の6両が電動車(モータ付の車両)です。

E954形式の技術的な特徴は以下の通りです。

### (1) 走行速度を向上するために

主回路機器(モータおよびモータを駆動するための機器)の小型高出力化

試験電車の性能は最高速度405km/hとしており、新たに開発した小型高出力の主回路機器を3方式搭載して比較試験を行います。

高速集電性能(高速走行中も架線から安定して集電する性能)の向上

試験電車には新たに開発した多分割すり板付のパンタグラフを搭載するとともに、架線設備も軽量で高張力なものに改良します。

### (2) 信頼性を確保するために

地震時の安全性確保

現在、新潟県中越地震の際に発生した脱線のメカニズム解明を進めているところですが、今

後は、「脱線しにくくする対策」、「ブレーキ距離を短縮する対策」、「脱線しても被害を最小限にする対策」の三つの視点から対策を検討していきます。

特に、ブレーキ距離短縮に関しては、非常時により速やかに停止できるようにブレーキ性能を大幅に向上するほか、鉄道車両では初めて空気抵抗増加装置を搭載して試験を行います。

#### 走行に関わる部品の信頼性確保

試験電車の台車や台車部品などは全て高速対応用の新設計としており、駆動装置(モータの回転を車輪に伝達する装置)は高信頼性低騒音タイプを新たに開発しました。

これらの重要部品については、既に当社の実物大台車回転試験装置で60万kmの実負荷耐久試験を完了しており、走行試験の中でさらに信頼性の確認を行っていきます。

#### 雪害の防止

試験電車では台車周辺の車体形状を工夫して気流を改善するとともに、ヒータによる融雪を行って着雪しにくい構造とします。

### (3) 環境への適合を図るために

#### 騒音の抑制

1編成当たりの集電パンタグラフを2基から1基に減らすとともに、新たに開発した低騒音パンタグラフやパンタグラフ遮音板を搭載して騒音を低減します。

また、台車や車体の連結部分をカバーで覆うなどして車体各部を平滑化するとともに、新幹線では初めて本格的に車体側面に吸音材を取り付けて騒音を低減します。

#### トンネル微気圧波の抑制

E954形式では、トンネル微気圧波を抑制するために先頭部分の長さを延長するとともに、車内快適性を損なわない範囲で車体断面積を縮小しています。また、先頭の形状をコンピュータシミュレーションにより空気力学的に最適化しています。

なお、先頭形状についてはシミュレーションで得られた2種類の形状を1号車と8号車に配置しており、比較試験を行う予定です。

### (4) 快適性を向上するために

#### 乗り心地の向上

台車の乗り心地特性を改良するとともに、国内で初めて電磁アクチュエータ式の動揺防止装置(アクティブサスペンション)を搭載して試験を行います。

#### 車内静粛性の向上

車体の床、窓、壁などを遮音性の高い構造とするとともに、走行装置や電気機器の低騒音化を図っています。

#### 曲線通過時の乗り心地向上

曲線を高速で通過する際の遠心力を軽減するために、E954形式では空気ばねストローク式の車体傾斜装置を搭載して試験を行います。

#### 車内デザイン

お客さまの潜在的なニーズを満たす室内空間の実現を目指し、新たなサニタリースペース、腰掛および空調システムを備えた、近未来快適移動空間を提案します。

## 2. 高速試験電車の愛称名

高速試験電車の愛称名は、

新幹線専用車両(E954形式)：「FASTECH 360 S」(ふぁすてっく360えす)

新在直通用車両(E955形式)：「FASTECH 360 Z」(ふぁすてっく360ぜっと)

です。

FASTECHは、FASt TECHnology(高速技術)を短縮した造語、360は技術開発上の目標速度、Sは新幹線の頭文字、Zは在来線の頭文字です。

## 3. エクステリアデザイン

### (1) 先頭形状

空気力学的な最適形状を目指す先頭形状は、比較のため1号車と8号車で異なるデザインとなっています。

1号車：*Stream-line* (流れるような)

8号車：*Arrow-line* (矢のような)

### (2) カラーリング

車体の上半分をイーストグリーン、下半分をパールホワイトとし、窓下にシルバーメタリックの帯を入れています。これは透明感を保ちながら深く翡翠色に輝く「先進の矢羽根」をイメージしています。

### (3) ロゴマーク

試験電車の車体には、愛称名「FASTECH 360 S」をあしらったロゴマークが入ります。

## 4. 高速走行試験の概要

E954形式落成後、2005年6月から2007年度にかけて東北新幹線 仙台～北上間を中心に走行試験を行います。走行性能や環境影響に対する十分な実績データが得られるまでの間は、走行試験は営業列車が走行しない夜間に週2回程度実施します。

走行試験時の最高速度は、車両性能試験時に405km/hまで速度を上げる他は原則として275km/hから365km/hとします。

2005年6月から当面の間はE954形式単独で走行試験を行いますが、新在直通用車両(E955形式)が落成する2006年春以降は、両者のすれ違い試験や併結走行試験なども実施する予定です。

# E954形式新幹線高速試験電車の概要

## 走行速度の向上

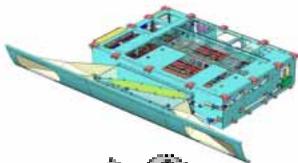
### 高速集電性能確保



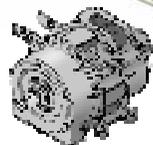
多分割すり板付  
高速集電対応パンタグラフ

### 高出力・小型軽量・低騒音主回路システム

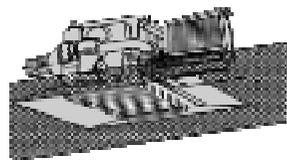
走行風冷冷却  
主変換装置



永久磁石  
同期電動機



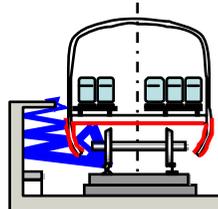
走行風冷  
主変圧器



## 騒音の抑制

車体各部の平滑化

1編成1パンタグラフ集電化  
新型低騒音パンタグラフ



吸音式床下構造



パンタグラフ遮音板

## 環境への適合

### トンネル微気圧波の抑制

先頭のロングノーズ化(16m)  
先頭形状の最適化(異なる2形状の比較)

Stream-line

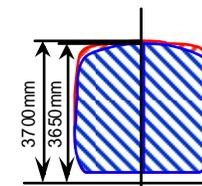


Arrow-line



車体断面積の縮小

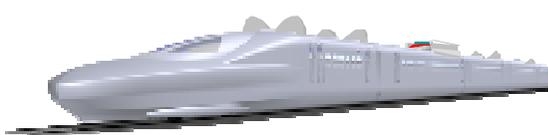
- 赤: E2系  
断面積 11.2m<sup>2</sup>
- 青: E954形式  
断面積 10.8m<sup>2</sup>



### ブレーキ性能の向上・非常ブレーキ距離の短縮



ディスクブレーキの改良



空気抵抗増加装置



粘着力増加装置  
(セラミック粒子噴射装置)

### 雪害の防止



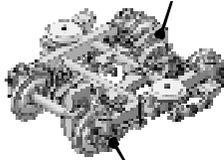
着雪しにくい車体形状

### 走行関係部品の信頼性確保

高信頼性・低騒音駆動装置



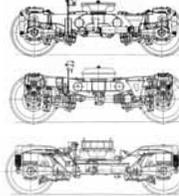
実負荷耐久試験



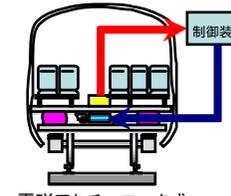
高速対応車軸軸受

## 信頼性の確保

### 車体動揺の防止

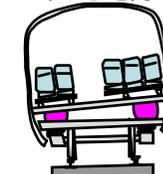


台車乗り心地特性の改良  
(3種類の台車比較)



電磁アクチュエータ式  
動揺防止装置  
(アクティブサスペンション)

### 曲線通過時の 乗り心地向上



空気ばねストローク式  
車体傾斜装置(2°)

### 車内静粛性の向上



浮き床構造  
高速音窓

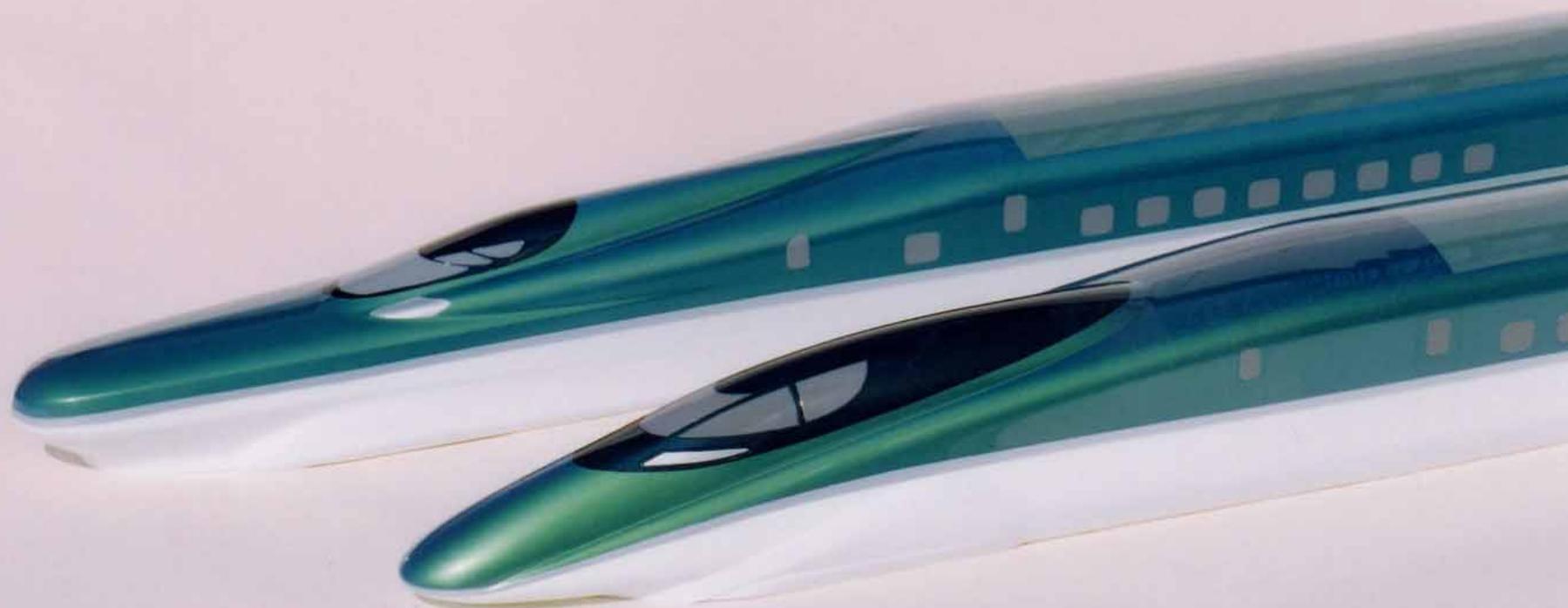
### 近未来快適移動空間の提案



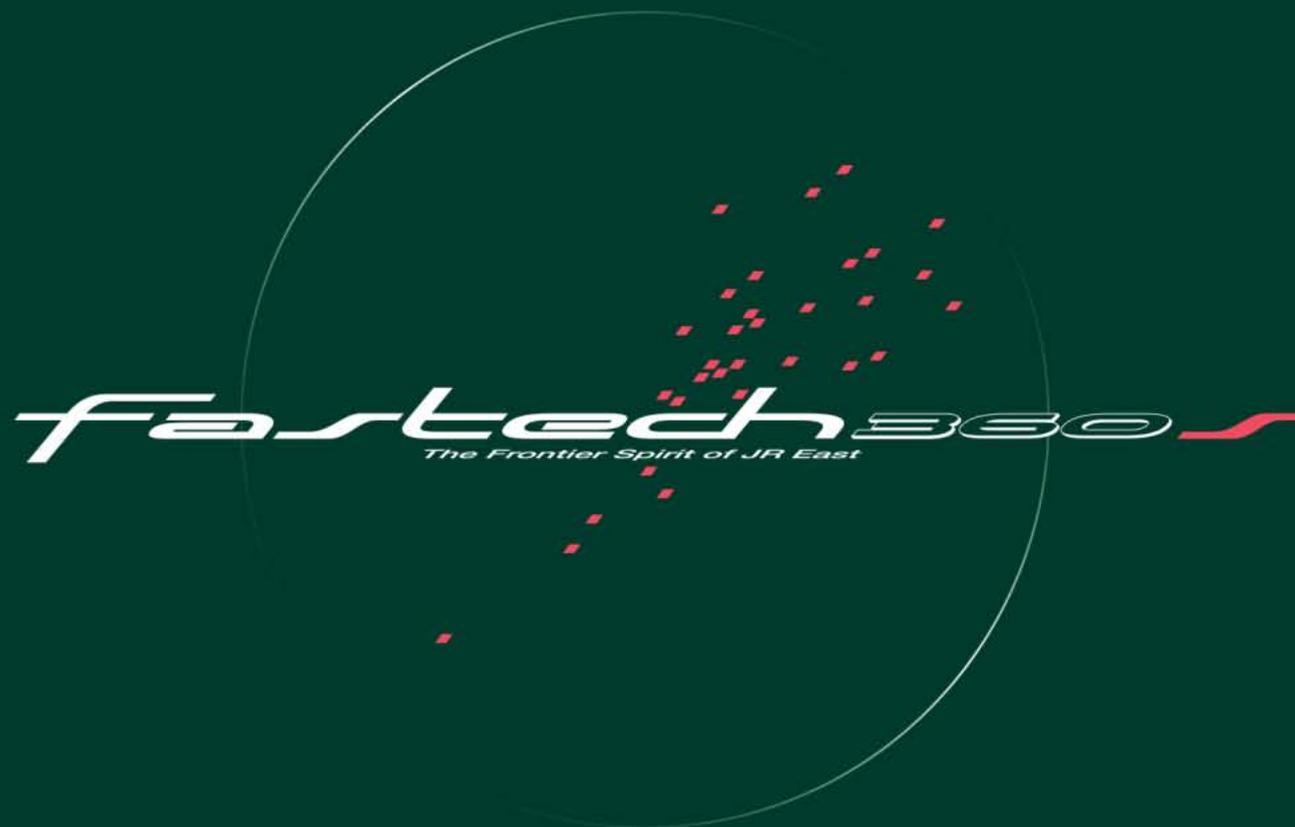
## 快適性の向上

上: 8号車 Arrow-line 形

下: 1号車 Stream-line 形



ロゴマーク



ロゴタイプ



リングは未来の象徴

ピンクの点は高速試験電車に託す夢の数々・・・

ロゴタイプはスピード感とシャープさを、また小文字は親しみやすさを表現

ロゴマークには、世界一の新幹線に挑戦する当社の開拓者精神を示す「The Frontier Spirit of JR East」のサブタイトルが入ります。