

世界一の新幹線を目指した 新幹線高速試験電車の開発

JR東日本研究開発センター 先端鉄道システム開発センター 堀内 雅彦



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の開発に取り組んでおり、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の新幹線を目指した技術開発を進めています。

これまでに各種の要素技術開発や現有車両（E2系・E3系）を使用した高速走行試験等を実施してきましたが、今後は、車両の走行安定性、地上設備・環境に与える影響、車内快適性等を実環境・実条件のもとで総合的に評価・検証することが必要であることから、専用の高速試験電車を製作して走行試験を実施します。

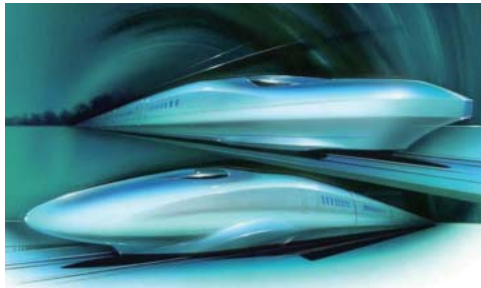


図1：高速試験電車イメージ図

1 製作する試験電車

試験電車は、新幹線専用車両（E954系8両編成）と新在直通車両（E955系6両編成）の2編成を製作します。これは、当社の新幹線には、「こまち」等のミニ新幹線や新幹線区間での併結運転等があるためです。

2 試験電車の特徴

製作する試験電車の特徴は以下の通りです。

(1) 走行速度の向上

開発における技術目標は最高速度360km/hの営業運転とし、試験電車の性能は最高速度400km/h程度とします。

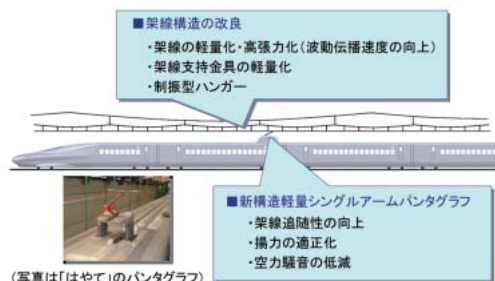


図2：安定高速集電実現に向けた開発

そのために、新たに開発した高出力・小型軽量の主回路機器（モータおよびモータを駆動するための機器）や高速対応のブレーキ装置等を搭載します。

また、高速での安定した集電を実現するために、新型のパンタグラフを開発するとともに、架線構造も改良します。

(2) 信頼性の確保

高速走行の信頼性を確保するために、新たに開発中の台車や走行関係部品の徹底した検証試験を行うほか、着雪しにくい車体形状等の試験を行います。



図3：台車試験装置を使用した高速回転試験

(3) 環境への適合

騒音を抑制するために、新型の低騒音パンタグラフやパンタグラフ遮音板、車両間の全周ホコリ、吸音式の床下構造、低騒音機器等を搭載して各種試験を行います。

また、トンネル突入時の圧力波（トンネル微気圧波）を抑制するために先頭車両をロングノーズ化するとともに、お客さまの快適性を確保しつつ可能な限り車体断面積を縮小します。

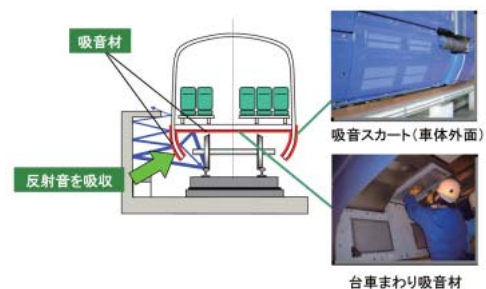


図4：吸音式床下構造（騒音抑制）

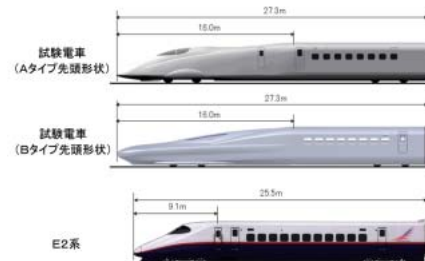


図5：先頭部分の比較（トンネル微気圧波抑制）

(4) 快適性の向上

360km/h走行時においても現在の新幹線と同等以上の乗り心地と車内静粛性を確保するために、台車のサスペンションや「はやて」で使用している動揺防止装置を改良するほか、新たに開発した遮音性の高い車体構造とします。

また乗り心地を損なうことなく曲線を高速で通過するために、台車の空気ばねを使用した車体傾斜装置を搭載します。

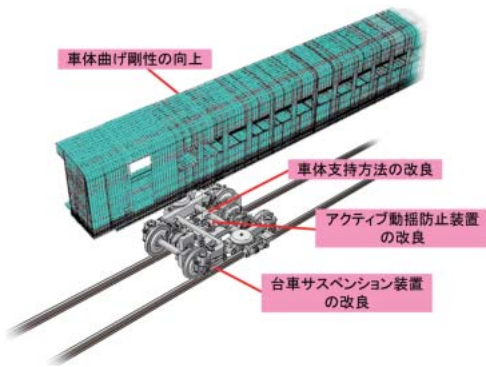


図6：左右上下振動の低減

3 車両の落成予定

新幹線専用車両は2005年夏、新在直通車両は2006年春の落成を予定しています。

4 その他

車両落成後、2007年度まで東北新幹線を中心に各種走行試験を実施する予定です。

年度	2003	2004	2005	2006	2007
高速試験電車	新幹線専用車	設計・製作	落成	走行試験	
		設計・製作	落成	走行試験	
地上設備	設計・施工			評価試験	

図7：今後のスケジュール

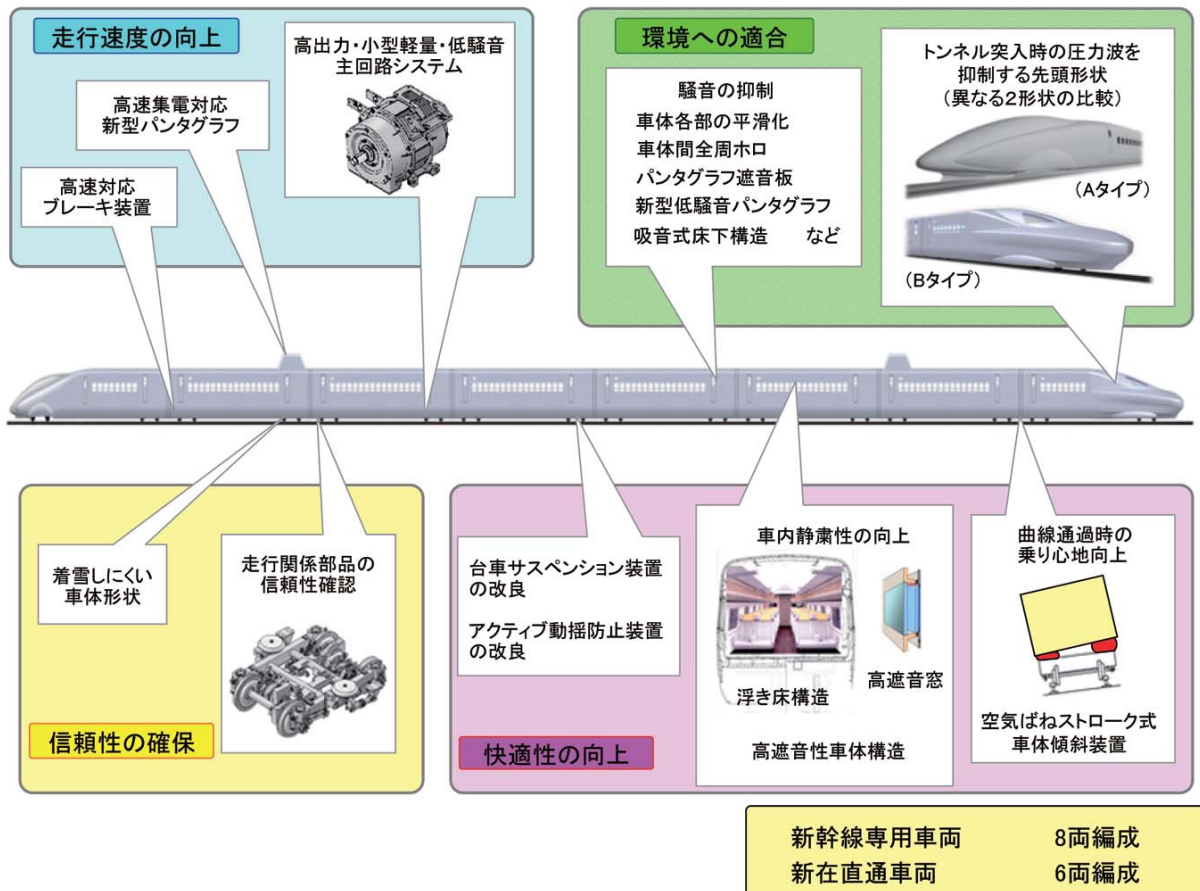


図8：高速試験電車の概要