

新幹線高速試験電車の製作について

2004年2月10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、専用的高速試験電車を製作して走行試験を実施します。

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。

そのために、新たに開発した小型高出力の主回路機器（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。

(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、着雪しにくい車体構造等の試験を行います。

(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、車両間の全周ホ口、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。

(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。

3. 車両の落成予定

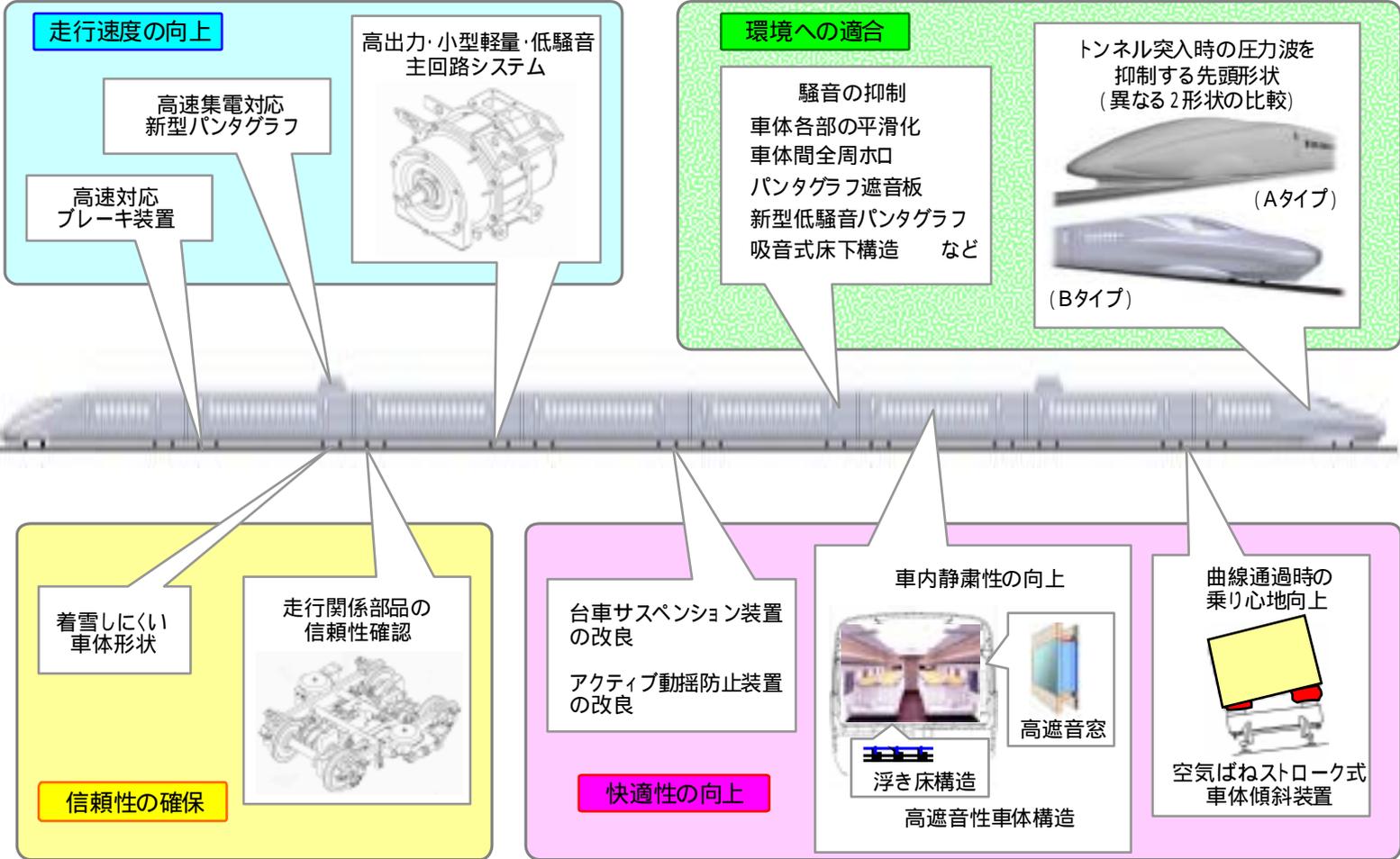
新幹線専用車両は2005年夏、新在直通車両は2006年春の落成を予定しています。

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。

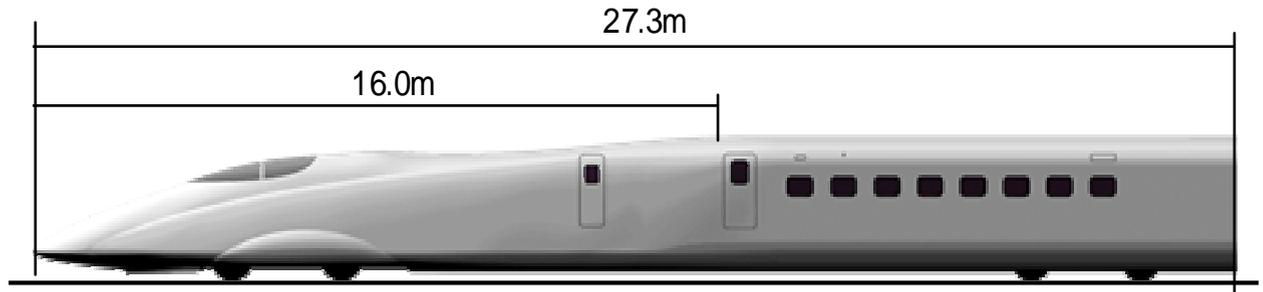
高速試験電車の概要

新幹線専用車両 8両編成
新在直通車両 6両編成

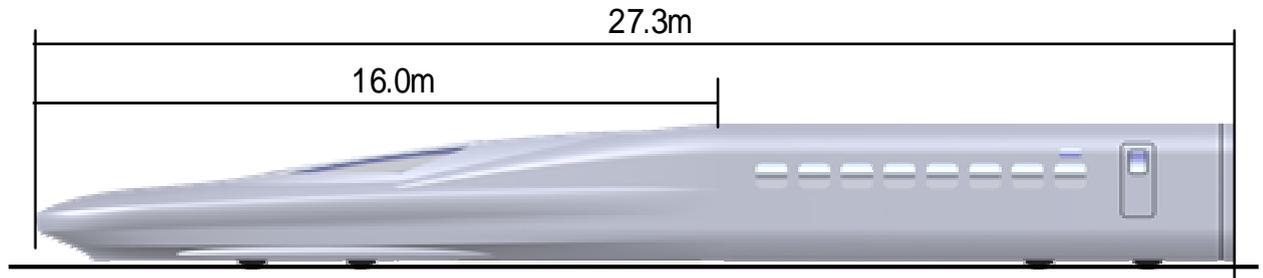


先頭部分の比較

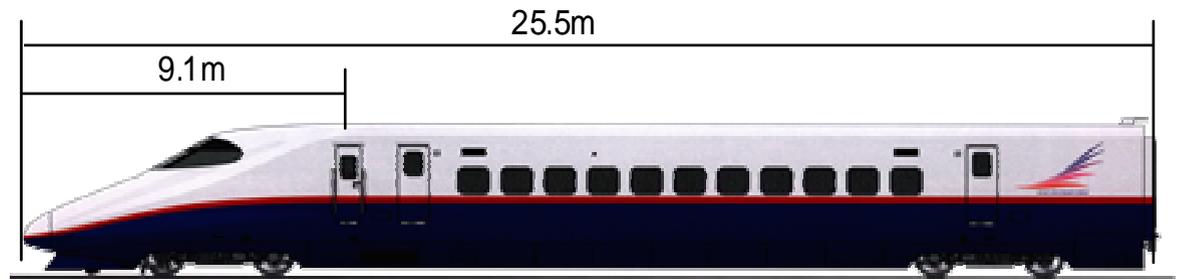
試験電車
(Aタイプ先頭形状)

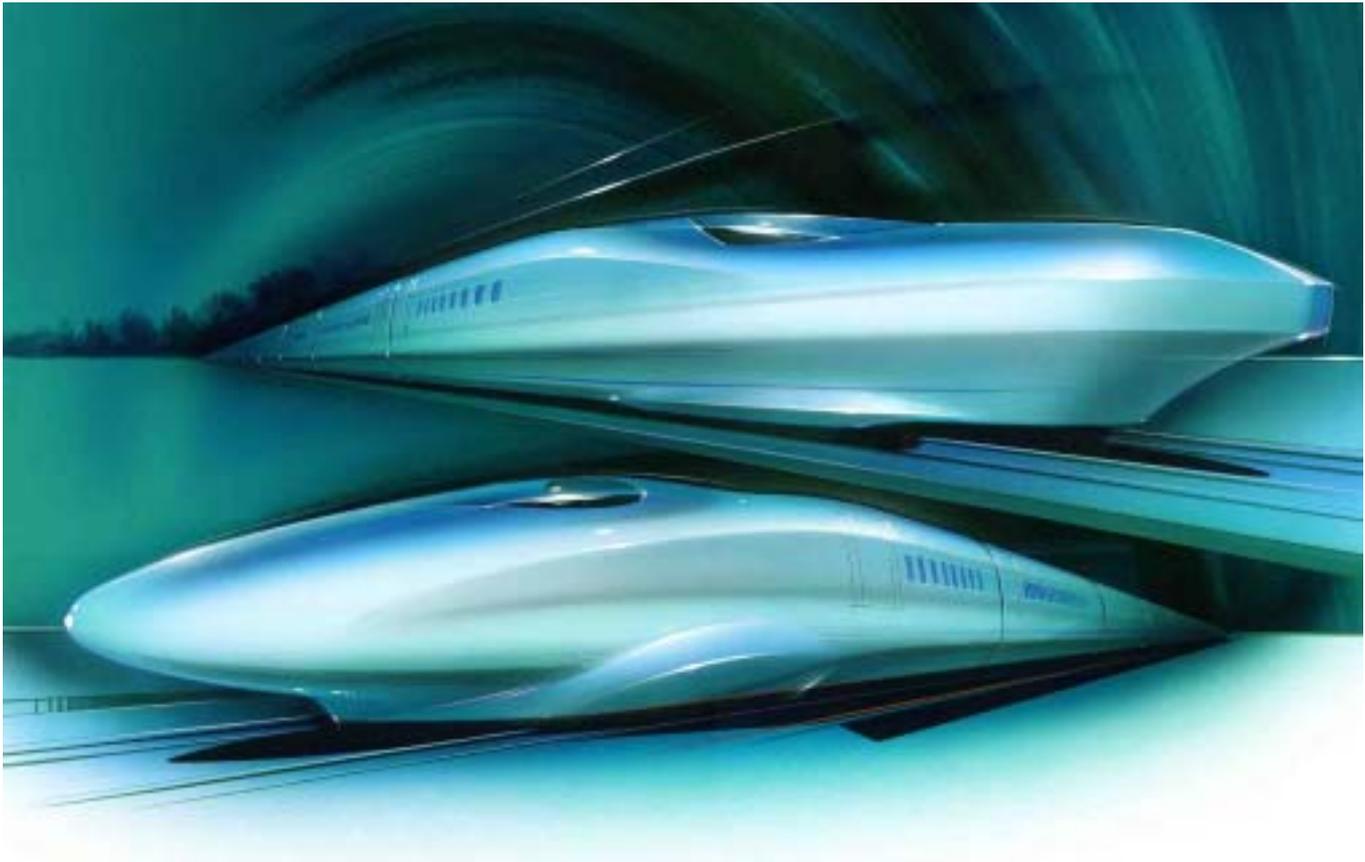


試験電車
(Bタイプ先頭形状)



E2系





【ご参考】

JR東日本「新幹線高速化推進プロジェクト」

JR東日本では、2002年4月に「新幹線高速化推進プロジェクト」を設置し、当社研究開発センターを中心に新幹線の高速化に向けた研究開発を行ってきました。これまでに技術的課題の整理や要素技術開発、現有車両(E2系1000番代、E3系)を使用した高速走行試験、全体システムの基礎検討などを進めてきましたが、今後は、高速試験電車を製作して走行試験を実施することにより、車両の走行安定性、車内快適性、地上設備、環境に与える影響等を実環境・実条件のもとで総合的に評価・検証していきます。

現有車両を使用した高速走行試験(2002～2003年度)

新幹線高速走行時の基礎データ収集のために、現有車両を使用した高速走行試験を下記の通り実施しました。

	実施時期	実施線区・区間	使用車両	最高試験速度
走行試験	2003年3月～4月	上越新幹線 浦佐～新潟間	E2系1000番代 (高速化改造)	360km/h
走行試験	2003年5月	東北新幹線 盛岡～八戸間	E2系1000番代	320km/h
走行試験	2003年6月	東北新幹線 那須塩原～郡山間	E3系 (高速化改造)	340km/h

上記走行試験はそれぞれ順調に実施され、新幹線高速化に向けての貴重なデータを収集することができました。

E2系1000番代車両(「はやて」型車両、2001年～)

東北新幹線八戸開業(2002年12月)に合わせて開発されたJR東日本の最新鋭車両。乗り心地向上のためのフルアクティブサスペンション(動揺防止装置)の採用、騒音低減のための低騒音パンタグラフの採用などが特徴です。



E2系1000番代車両

E3系車両(「こまち」型車両、1997年営業運転開始)

秋田新幹線開業(1997年3月)に合わせて開発された新在直通車両。新幹線と在来線を直通して走るため、在来線規格の小型の車体ながら新幹線区間は275km/hで高速走行できる性能を有しています。



E3系車両

JR東日本新幹線の営業最高速度の変遷

- 1982年(国鉄) 東北・上越新幹線開業時 210km/h
- 1985年(国鉄) 240km/hに速度向上
- 1990年(JR) 上越新幹線の一部列車で275km/h運転開始
- 1997年(JR) 秋田新幹線の開業と同時に東北新幹線「やまびこ」、「こまち」で275km/h運転開始(後に「はやて」が追加)

JR東日本におけるこれまでの主な新幹線高速走行試験

- 1979年(国鉄) 961系(東北・上越新幹線開業時の200系車両の原型となった試験電車)で最高速度319km/hを記録
- 1991年(JR) 400系(山形新幹線「つばさ」型車両)で最高速度345.8km/hを記録
- 1993年(JR) STAR21(次期フルモデルチェンジ車両(当時)や環境対策の開発に向けて作られた試験電車、1992年~1997年)で最高速度425km/hを記録
- 2003年(JR) E2系1000番代を使用して360km/hの高速走行試験を実施
E3系を使用して340km/hの高速走行試験を実施

現在営業している鉄道の最高運転速度

下記4線区の300km/hが現在の世界最高営業運転速度

- ・JR西日本山陽新幹線(新大阪~博多間) 500系
- ・ドイツ鉄道(ICE、ケルン~フランクフルト間)
- ・ユーロスター(パリ~カレー間)
- ・フランス国鉄(TGV、パリ~マルセイユ間)