



2018年10月3日

東日本旅客鉄道株式会社

新幹線の試験車両 ALFA-X のデザインおよび開発状況について

- 当社は、グループ経営ビジョン「変革 2027」における「次世代新幹線開発」を進めるための試験プラットフォームとして、新幹線の試験車両（E956 形式、愛称名 ALFA-X）の設計・製作を進めています。
- 次世代新幹線の開発は「さらなる安全性・安定性の追求」、「快適性の向上」、「環境性能の向上」、「メンテナンスの革新」の4つのコンセプトで進めています。
- 試験車両は2019年5月に落成予定です。

1. エクステリアデザイン

・ 形状

2種類の新たな先頭車両の形状を製作し、トンネル突入時の圧力波の抑制を目指します。

(1号車：東京寄りの先頭車)

E5系とほぼ同じ先頭長としながらも、トンネル突入時の圧力波を抑えると共に、室内空間を確保することの両立を目指しています。

先頭部の形状は、「削ぎ」や「^そ畝り」、「^{うね}拡がり」といった、風の流れによって作られる要素を取り込んでいます。

(10号車：新青森寄りの先頭車)

先頭長を従来よりもさらに長くすることで、トンネル突入時の圧力波を抑えて環境性能を追求しています。

先頭部の22mに及ぶロングノーズは、台車部を覆うせり出した造形、運転士を包み込む造形、後方に向けて滑らかにつなぐ造形の3つの造形で構成されています。

・ カラーリング

周囲の色を取込む明るいメタリックのボディに、自然と、都市間における人々の活発な行き交いを表した爽快感のあるグリーンの帯を合わせ、清々しさを感じる色彩としています。

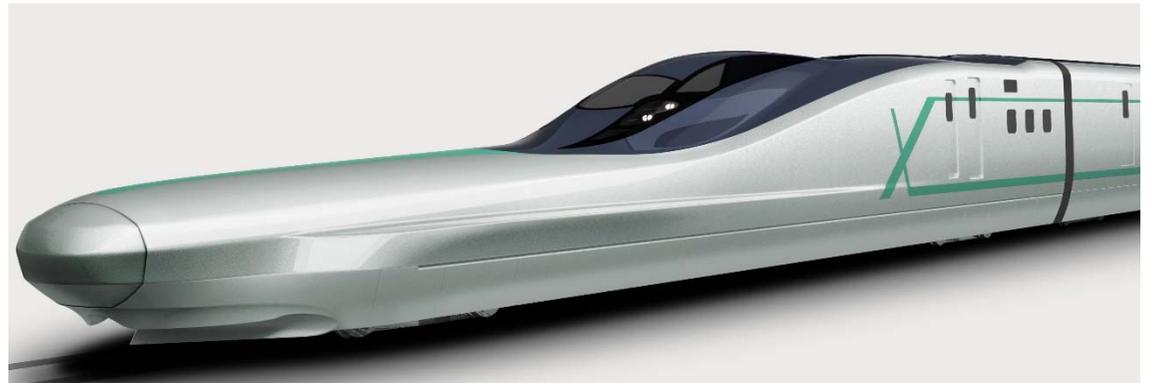
また、このALFA-Xによって人々や情報が、より親密に行き交う様をクロス状の側帯^{がわおび}で表しています。

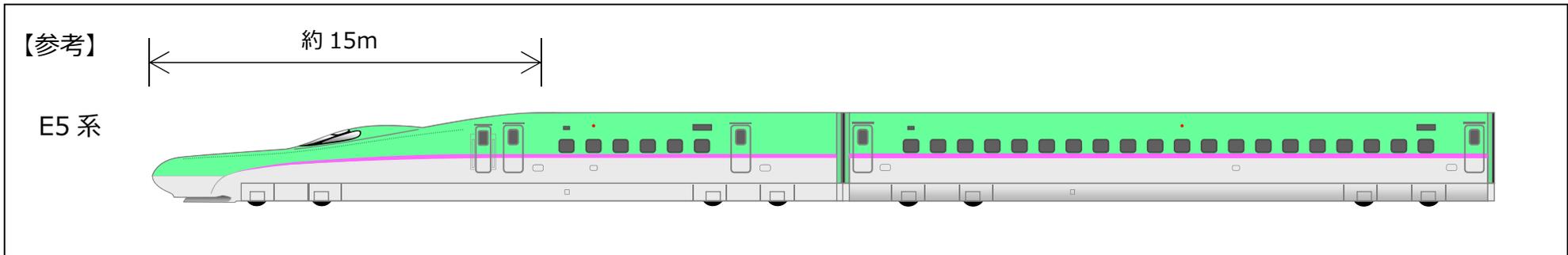
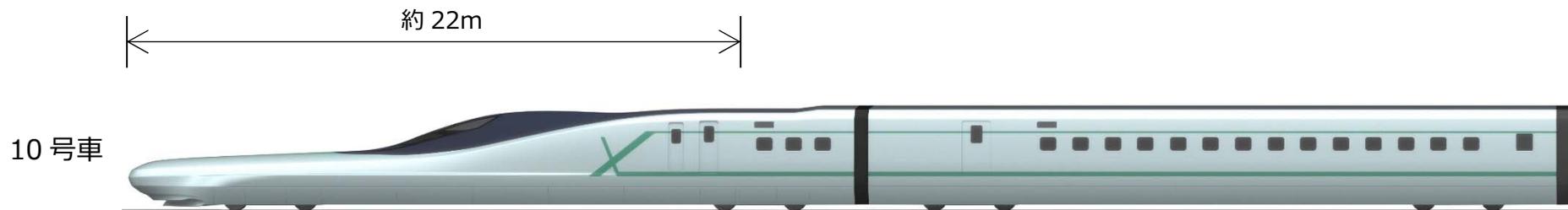
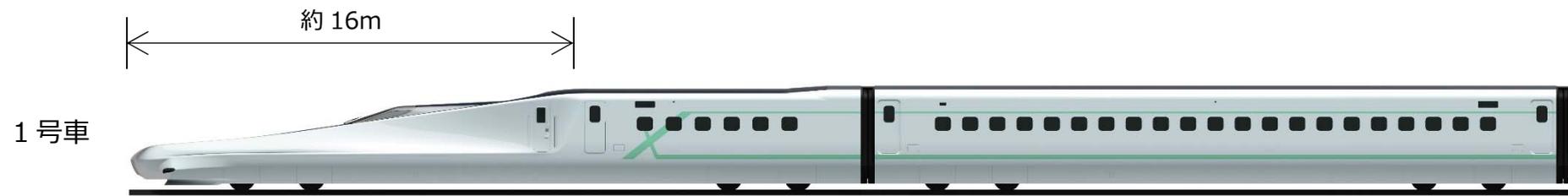
エクステリアデザイン

1号車



10号車





2. ロゴマーク

- ・ クロス状の側帯の角度に合わせて整えた字体は、ALFA-X の特徴である IoT や AI 等のデジタルなイメージを表しています。
- ・ 水平ラインと右上がりのラインに段々と明るくなるグラデーションを用いることで、新幹線らしいスピード感と、先進的な技術を採用した新幹線が明るい未来につながることを表しています。



ロゴマーク

3. 試験車両の開発状況

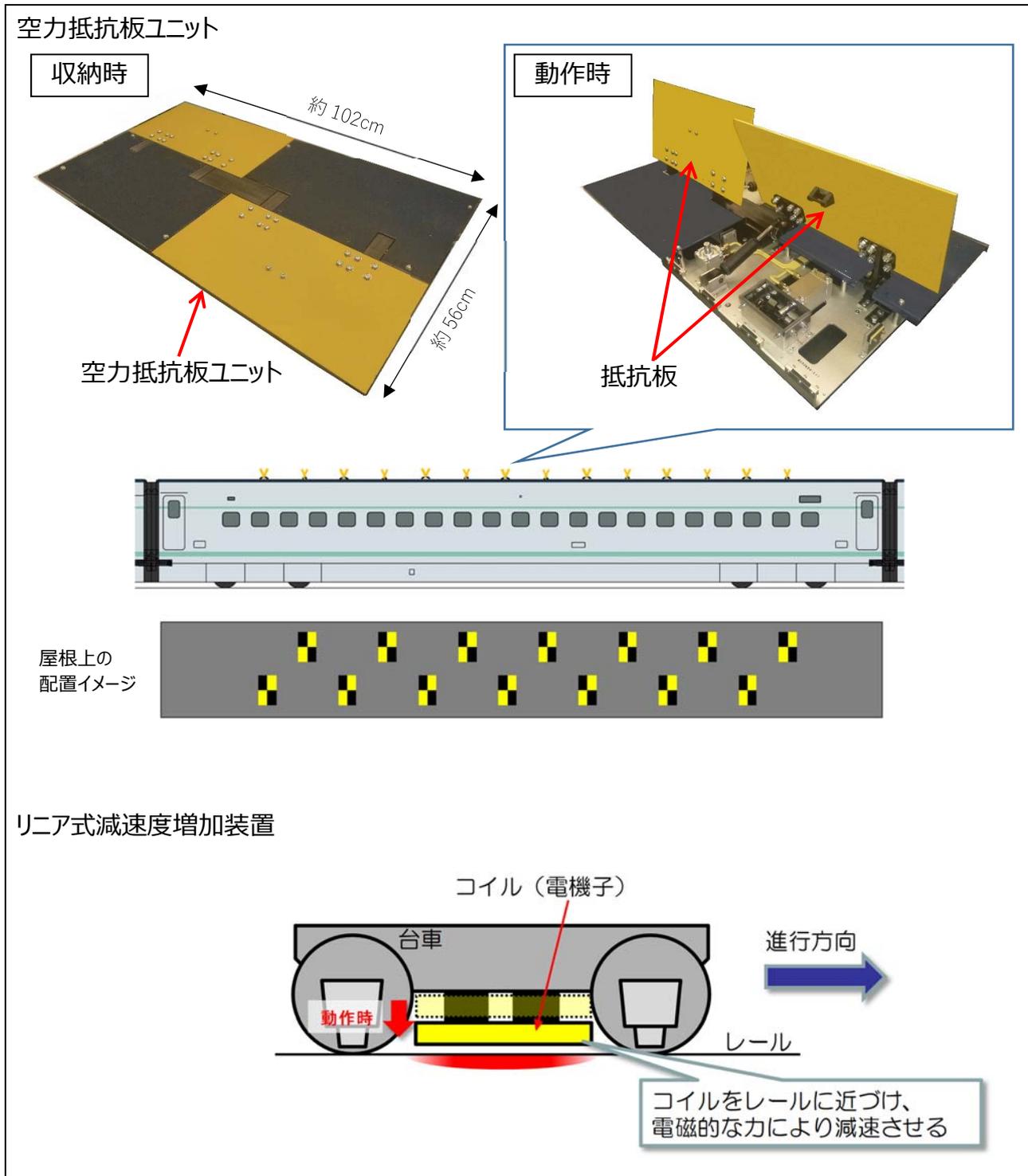
本車両の開発状況については以下の通りです。



製作中の1号車（東京寄り先頭車）写真

(1) さらなる安全性・安定性の追求

- ・ 地震時に、より早く止まるための開発品として、空力抵抗板ユニットを屋根上に搭載するとともに、リア式減速度増加装置の開発を進めています。

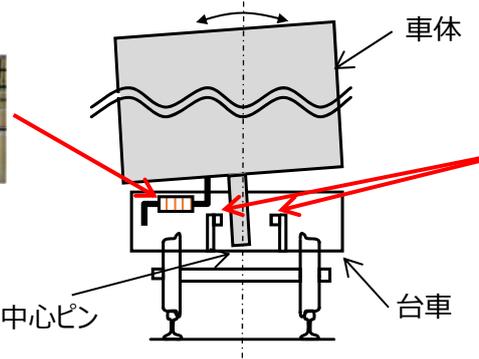


- 脱線しにくくさせるための開発品として、地震対策ダンパ、クラッシュブルストップを搭載します。

地震対策ダンパ



地震動を受けた時のみ強い減衰力を発揮し、車両の揺れを抑える



クラッシュブルストップ



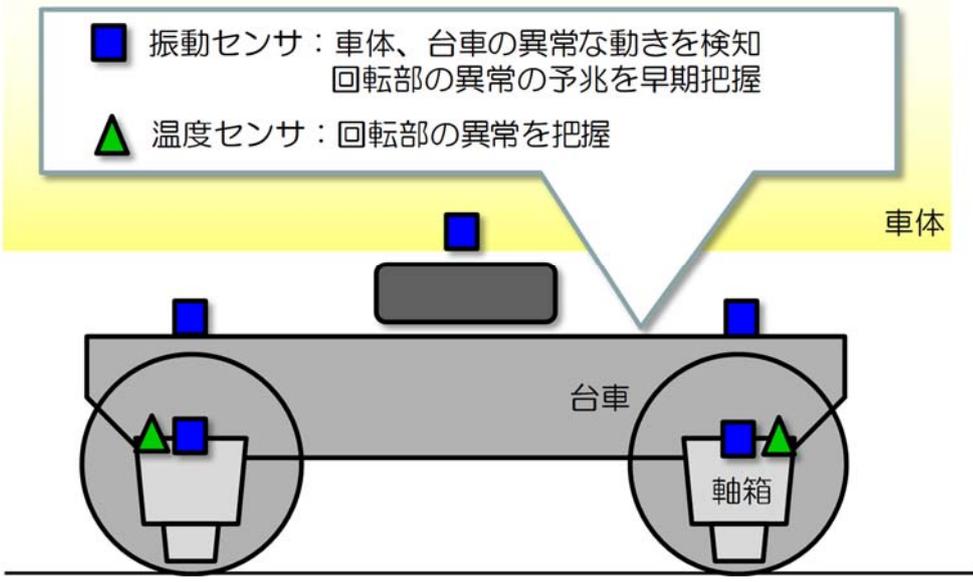
地震動の衝撃を受けたストップが押し潰されて間隔が広がる

地震対策ダンパにより、車体の大きな揺れを抑制。さらに、強い衝撃を受けた際に、クラッシュブルストップが押し潰され、ストップ間隔が広がることで、より地震対策ダンパが効果を発揮するとともに衝撃を緩和し、車輪とレール間に強い力を発生させないようにする。

- 車体、台車、軸箱等への振動センサ、温度センサの設置により、台車の異常状態を把握するシステムを搭載します。

台車モニタリング

- 振動センサ：車体、台車の異常な動きを検知
回転部の異常の予兆を早期把握
- ▲ 温度センサ：回転部の異常を把握



・着雪しにくい車体構造の試験として、新たな床下構造の試験を行います。

現行

台車部へ雪が吹き込み着雪する

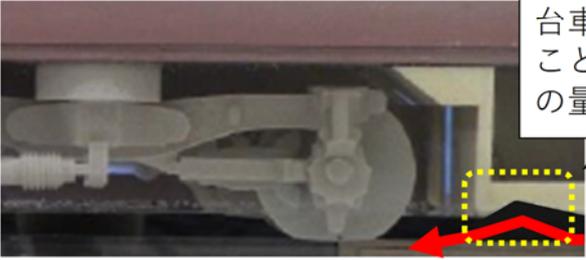


➡

進行方向

E956形式

台車部の前後の形状を変更することにより台車部へ吹き込む雪の量を減らす



➡

進行方向



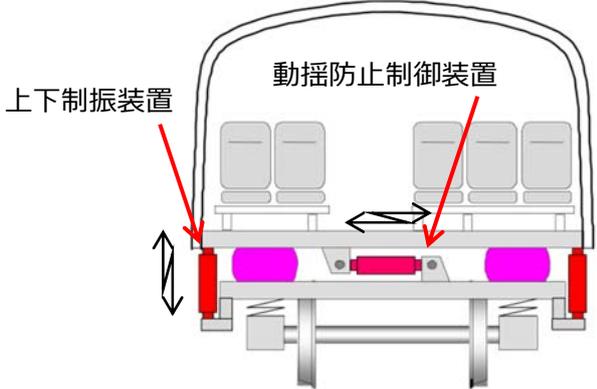
：風の流れ




【参考】既存車での着雪のイメージ

(2) 快適性の向上

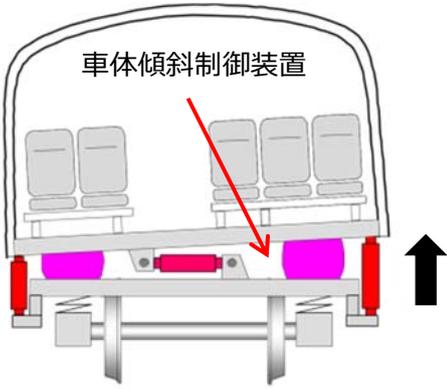
・より快適な車内空間の実現を目指し、動揺防止制御装置等を搭載します。



上下制振装置

動揺防止制御装置

動揺防止制御装置と上下制振装置
・左右と上下方向の揺れを抑えて乗り心地向上



車体傾斜制御装置

車体傾斜制御装置
・曲線通過時に車体を傾斜させて乗り心地向上

(3) 環境性能の向上

- 環境性能を向上させるため、2種類の低騒音パンタグラフを搭載して試験を行います。



ヒンジ部をカバー内に配置することで、
空力騒音を低減した構造



ヒンジ等の構造、カバーの形状を改良し、
空力騒音を低減した構造



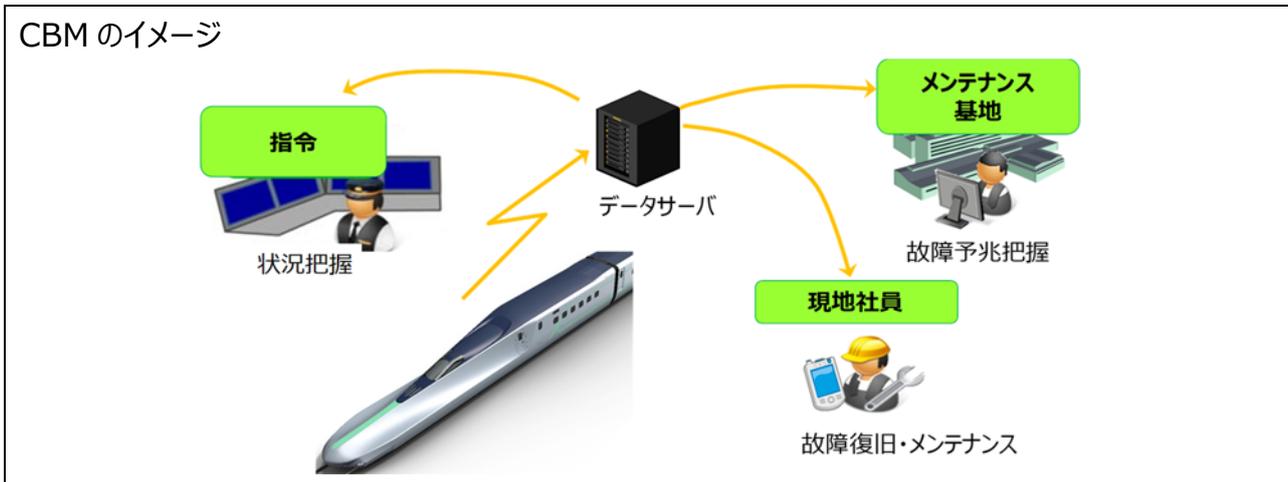
ヒンジ部

【参考】E 5 系用パンタグラフ

(4) メンテナンスの革新

- 地上設備や車両の各機器をモニタリングする装置を搭載します。試験を通じてデータを収集し、それらを活用して、さらなる安全・安定輸送の実現に加え、CBM[※]の実現を目指します。

※CBMとは Condition Based Maintenance (状態基準保全)



このほか、将来の自動運転を目指すうえで、出発から高速走行および停車に必要な加速・惰行・減速といった列車運転に欠かせない機能のスムーズな車両の制御を実現するため、基礎的な研究開発を行っています。