

水素をエネルギー源としたハイブリッド車両(燃料電池)試験車両の開発 —鉄道技術と自動車技術を融合して試験車両を開発します—

東日本旅客鉄道株式会社(以下、JR 東日本)、株式会社日立製作所(以下、日立)、トヨタ自動車株式会社(以下、トヨタ)は、水素を燃料とする燃料電池と蓄電池を電源とするハイブリッドシステムを搭載した試験車両を連携して開発することに合意しました。

この試験車両を連携して開発することにより、鉄道の環境優位性のさらなる向上とサステイナブルな社会の実現を目指していきます。

1. 次世代の鉄道車両による脱炭素社会の実現

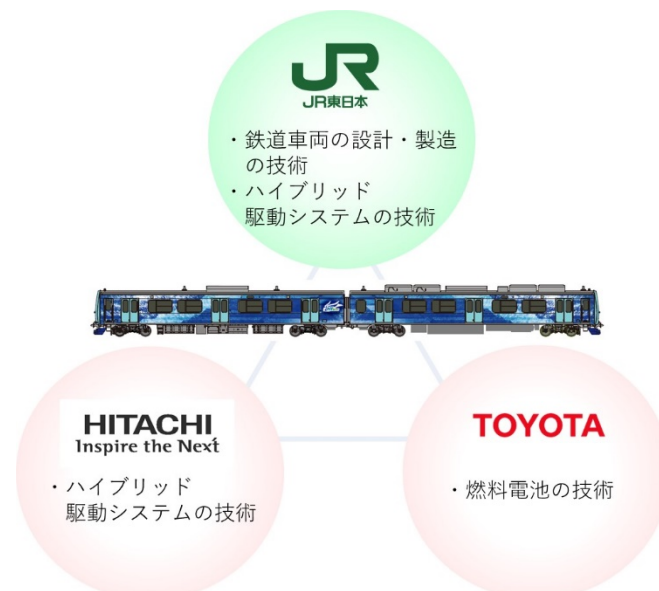
世界がサステイナブルな社会の実現を目指す中、大量輸送機関である鉄道にも、よりクリーンなエネルギーで走行する次世代の鉄道車両が期待されています。水素は様々な原料や再生可能エネルギーを活用して製造することができるうえ、エネルギーとして利用する際は二酸化炭素を排出しないという優れた環境特性があります。

水素をエネルギー源とする革新的な鉄道車両を開発していくことで、地球温暖化防止やエネルギーの多様化などによる脱炭素社会の実現に貢献していきます。

2. ハイブリッド車両(燃料電池)試験車両の開発に向けた連携

JR東日本は鉄道車両の設計・製造の技術、日立はJR東日本と共同で開発した鉄道用ハイブリッド駆動システムの技術、そしてトヨタは燃料電池自動車 MIRAI や燃料電池バス SORA の開発で培った燃料電池の技術を有しています。

3社が持つ鉄道技術と自動車技術を融合し、自動車で実用化されている燃料電池を鉄道へ応用することで、自動車より大きな鉄道車両を駆動させるための高出力な制御を目指したハイブリッド車両(燃料電池)試験車両を実現します。



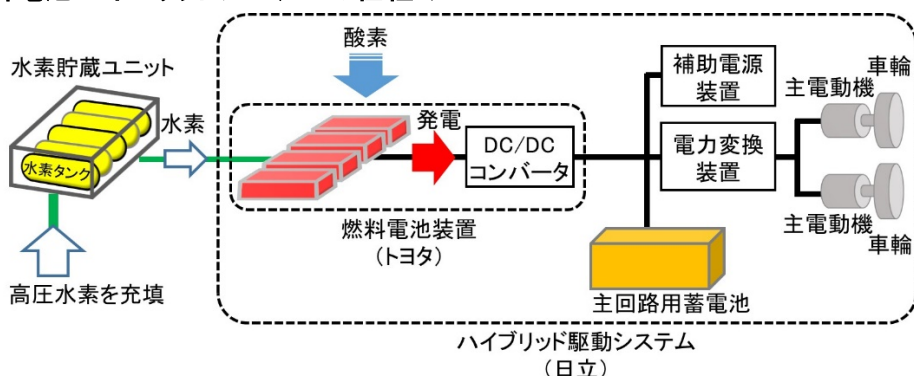
3. ハイブリッド車両(燃料電池)試験車両の概要

(1) 車両構成

- 車両形式 FV-E991系
- 両数 2両×1編成



(2) 燃料電池ハイブリッドシステムの仕組み



水素タンクに充填された水素は燃料電池装置へ供給され、空気中の酸素との化学反応により発電します。主回路用蓄電池は燃料電池装置からの電力とブレーキ時の回生電力を充電します。ハイブリッド駆動システムは燃料電池装置と主回路用蓄電池の両方からの電力を主電動機に供給し、車輪を動かす制御を行います。

燃料電池装置の開発はトヨタが、ハイブリッド駆動システムの開発は日立が担当します。

(3) 試験車両主要諸元

項目	FV-E991系 仕様
車両構成	2両(1M1T)
最高速度	100km/h
加速度	2.3km/h/s
航続距離	約140km(最大)
主回路装置	電力変換装置(VVVFインバータ)、1C2M×2群、主電動機 95kW×4
燃料電池装置	固体高分子形:60kW×4
主回路用蓄電池	リチウムイオン電池:120kWh×2
水素貯蔵ユニット	最高充填圧力 70MPa (大気圧の約700倍) 水素貯蔵容量 51ℓ×5本×4ユニット

(4) 愛称名

「HYBARI」

(ひばり／**HY**drogen-**HYB**rid **A**dvanced **R**ail vehicle for **I**nnovation)

「変革を起こす水素燃料電池と主回路用蓄電池ハイブリッドの先進鉄道車両」をイメージし、名称を決定しました。

HYには水素(HYdrogen)の意味とともに、HYBでハイブリッド(HYBrid)の意味を込めています。

○ デザイン



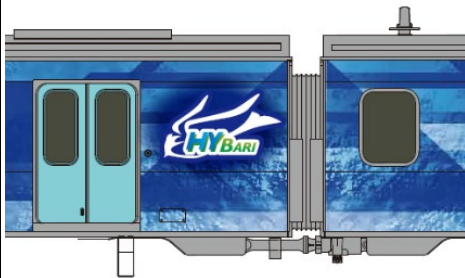
燃料電池の化学反応から生まれる水を、碧いしぐきと大地を潤すイメージでとらえ、スピード感と未来感を持たせた車両デザインにしました。



外観イメージ

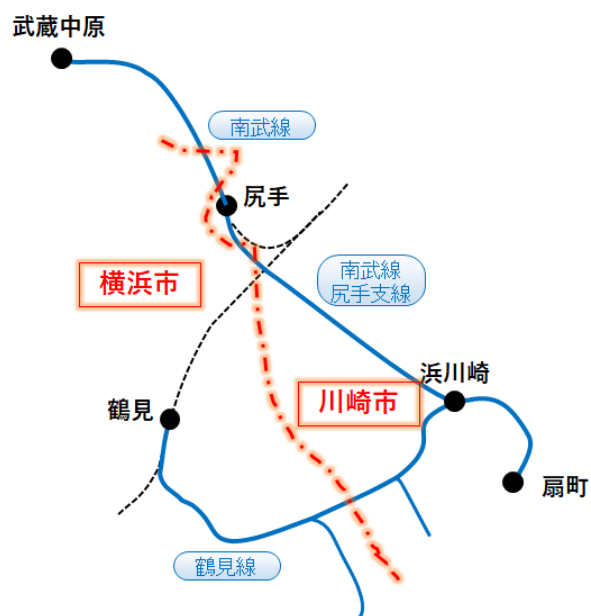
○ ロゴ

鳥のひばりは春の訪れを告げる鳥として知られています。試験車両の「HYBARI」のロゴも、大地に春の息吹を吹き込むように、車両に新しいエネルギーを吹き込むイメージをデザインにしました。

ロゴ	前面イメージ	側面イメージ
		

4. 実証試験の概要

- 開始時期 2022年3月頃(予定)
- 試験区間 鶴見線、南武線尻手支線、南武線(尻手～武蔵中原)



実証試験の実施にあたっては神奈川県、横浜市、川崎市のご協力を得て、環境整備をしていきます。

ESG経営の実践【ゼロカーボン・チャレンジ2050】

JR東日本グループ全体で2050年度CO₂排出量「実質ゼロ」に挑戦します。「脱炭素社会」への貢献とともに、鉄道的环境優位性のさらなる向上と、持続可能な社会の実現を目指します。

- 品川開発プロジェクトにおける環境・エネルギー技術の導入



需給一体のエネルギー・マネジメントの実現

- 太陽光・風力発電・
- 太陽熱・地中熱・下水熱・
- バイオガスシステム・
- コージェネレーションシステム・
- 地域冷暖房・燃料電池

2022年3月頃より鶴見線、南武線でハイブリッド車両（燃料電池）試験車両の実証試験を開始予定

- 川崎火力発電所における脱炭素化の推進

CO₂フリー水素発電の導入



- 再生可能エネルギー電源の開発推進
- 合計出力100万kW以上を目指し開発

