

「ひばり」の車両 写真提供: トヨタ自動車



列車の脱炭素化

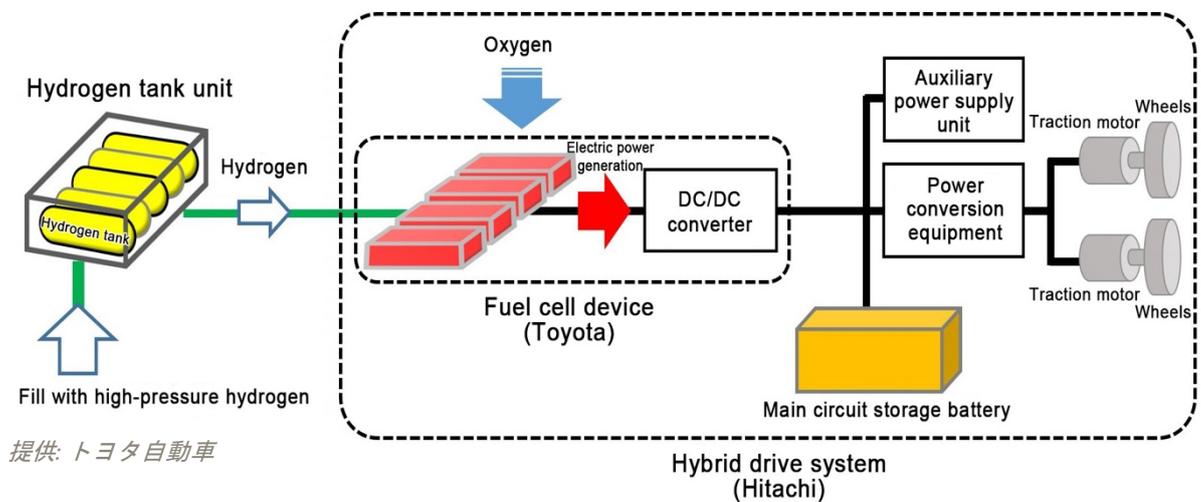
日本初の燃料電池列車
試運転へ、鉄道業界もプラチナ
ベースの燃料電池で脱炭素化

東日本旅客鉄道（JR 東日本）は、今月末に水素を燃料とする燃料電池を搭載した国内初の車両の試運転を開始する。「ひばり/Hybari」と名付けられたこの車両は、日立製作所とトヨタ自動車との共同開発で、トヨタは燃料電池自動車 MIRAIと燃料電池バス SORAで培った技術力によるプロトン交換膜 (PEM)燃料電池システムを提供している。

このプロジェクトは、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、3社が共同開発することに合意した2年前に始まり、クリーンなエネルギーで走る次世代の鉄道車両の開発を目的としている。

プラチナ触媒を使うプロトン交換膜燃料電池は、ゼロエミッションを目指しつつ、鉄道車両を動かすだけのパワーを必要とする輸送車両にとっては優れた動力源である。

「ひばり」の高圧水素タンクの水素は燃料電池に供給され、空気中の酸素と化学反応することによって発電する。主回路用蓄電池は燃料電池とブレーキ時の回生電力によって充電される。このハイブリッド駆動システムは車両制御を行う主電動機への電力供給を最大限にするために、燃料電池装置と主回路用蓄電池の両方からの電力を供給する仕組みだ。



提供: トヨタ自動車

試験車両「ひばり」の最高速度は時速 100 キロ、水素補充なしの最大航続距離は 140 キロ。実用化は2030年を目指しており、JR 東日本は現在のディーゼル車両 440 台を燃料電池車両に置き換える計画である。

ベストな選択肢

他の国では、燃料電池の世界的メーカー、バロードパワーシステムズが、北米の大手鉄道会社カナディアン・パシフィックに協力している。単独で200 kWの発電が可能なPEM燃料電池モジュールを全部で14台提供し、カナディアン・パシフィックは水素機関車を新しく1台から3台に増やした。

バロードはスペインの高速列車を運営するタルゴ (Talgo) にも PEM 燃料電池装置を提供しており、8台がTalgo Vittal-One と呼ばれる通勤列車と地方の旅客列車に使われる。2022年内に試験運転を行い、実用化の予定は 2023年。

タルゴが燃料電池車両用にデザインした画期的なモジュールシステムは全てのタイプの旅客列車に搭載可能で、さらにはディーゼル列車から燃料電池列車への改良、改造にも使えるよう作られている。

それは「ひばり」に使われているシステム同様に、推進力として燃料電池と、車両制御開始時には蓄電池の両方を使い、さらにはブレーキシステムからの回生電力の充電も利用するというものだ。

タルゴ社は、列車など重量のある輸送車両には水素技術がベストで、特に鉄道架線がカタナリ式電車線 (吊架線から電車線を吊り下げる方式) ではない架線で、ディーゼルエンジンのみの場合に適しているとしている。

2018年から運行されている世界初の燃料電池列車、コラディア・リント (Coradia iLint) を開発した仏アルストム社 (Alstom) と、イギリスの鉄道車両リース会社、Eversholt Rail は、イギリスで初めての燃料電池列車の運行を目指す基本合意書を交わした。両社はアルストム社が、3車両編成の燃料電池列車10台の設計、構築、運営、保守に必要な技術的かつビジネス上の情報交換を行うことを約束した。新しい燃料電池列車は、イギリスですでに広く普及している単車両列車のモジュール、Alstom Aventura プラットフォームの最新版技術を基本とする計画である。

Contacts:

Brendan Clifford, Institutional Distribution, bclifford@platinuminvestment.com

Trevor Raymond, Research, traymond@platinuminvestment.com

Edward Sterck, Research, esterck@platinuminvestment.com

Vicki Barker, Investor Communications, vbarker@platinuminvestment.com



DISCLAIMER: The World Platinum Investment Council is not authorised by any regulatory authority to give investment advice. Nothing within this document is intended or should be construed as investment advice or offering to sell or advising to buy any securities or financial instruments and appropriate professional advice should always be sought before making any investment. Images are for illustrative purposes only. More detailed information is available on the WPIC website: <http://www.platinuminvestment.com>