

「2022年9月15日、1回の水素充填でドイツ南北縦断1,175kmの走行に成功！」

自動車のトピックと思われたかもしれないが、実はこれは鉄道の話だ。ドイツ北部のハンブルグ近郊から南部のミュンヘンまで、水素燃料電池を搭載した鉄道車両が途中の水素補給なしで走行したというのだ。水素燃料自動車の走行距離のギネス世界記録が1,360kmというから、数十倍の重さの鉄道車両が同じくらいの距離を走ったというのは驚きの記録だ。

鉄道は他の輸送手段に比べて温室効果ガス（GHG）

テリカーでは長距離を走ることはできず、また、ハイブリッドカーもディーゼル発電機を使う限りGHG排出は免れないという問題があった。

そこで、近年注目されているのが水素燃料電車だ。水素ボンベから燃料電池システムに水素を供給し、発電した電気でモーターを回して走行する。鉄道車両の場合、乗用車と比較して水素ボンベの積載スペースを大きく取れるため、大容量の水素を充填することで発電量を増やして長距離走行が実現できる。また、走行ルートが決まっているので水素ステーションも主要駅もしくは車両

## 数 | 理 | の | 窓

### 水素がつなぐ 鉄道の未来



の排出量が少なくクリーンなイメージがある。電気で走る電車から排ガスは出ないからだ。しかし、これは都市部や主要幹線の話であって、変電設備や架線等のインフラコストが高むことから、すべての鉄道路線が電化されている訳ではない。ドイツでは4万kmに及ぶ路線のうち半分以上が非電化で、そこでの主役はエンジンを動力とするディーゼルカーだ。世界的に脱炭素の議論が進む中で、排ガスを出して走るディーゼルカーの置き換えは大きなテーマとなっている。

これまでの対策として、エンジンの代わりに蓄電池とモーターを利用するバッテリーカーや、蓄電池とディーゼル発電機を併用するハイブリッドカーなどが実用化されてきた。しかし、鉄道車両は1両40トンもあり、バツ

基地に設置すれば十分だ。水素燃料電池と鉄道は非常に相性が良いと言える。日本でも開発が進められており、2030年の実用化を目指しているという。

もちろん解決しなければならない課題も多い。なかでも、製造工程でGHGを排出しないクリーンな水素をどのように安定的に供給するかというのが大きな課題だ。すでに営業運転を開始しているドイツでは、2024年までに太陽光や風力由来の電力により水を電気分解することで水素を得る計画だそうだ。

日本に鉄道が走り始めて今年で150年。当時の立役者は水を熱した蒸気で走る蒸気機関車であった訳だが、未来の鉄道もまた、水から得られたエネルギーで走ることになるかもしれないと考えると感慨深い。(金島 一平)