

鉄道における脱炭素の取組み



2023年 3月 28日
東日本旅客鉄道株式会社

- ・開業から150年
事故・災害とその対策→安全を確保

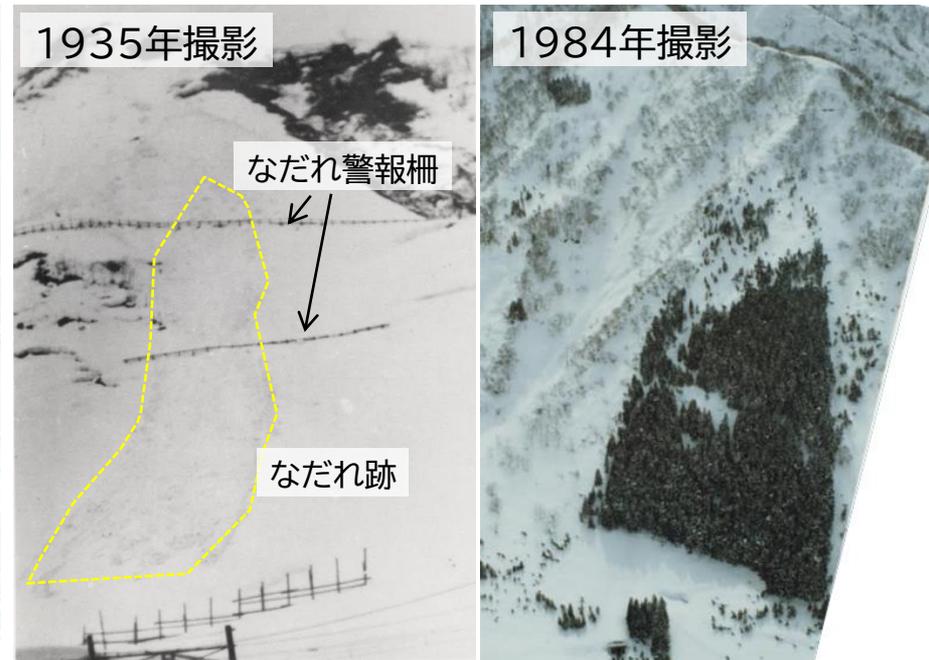


心ばき対策(1893年～)



野辺地2号林

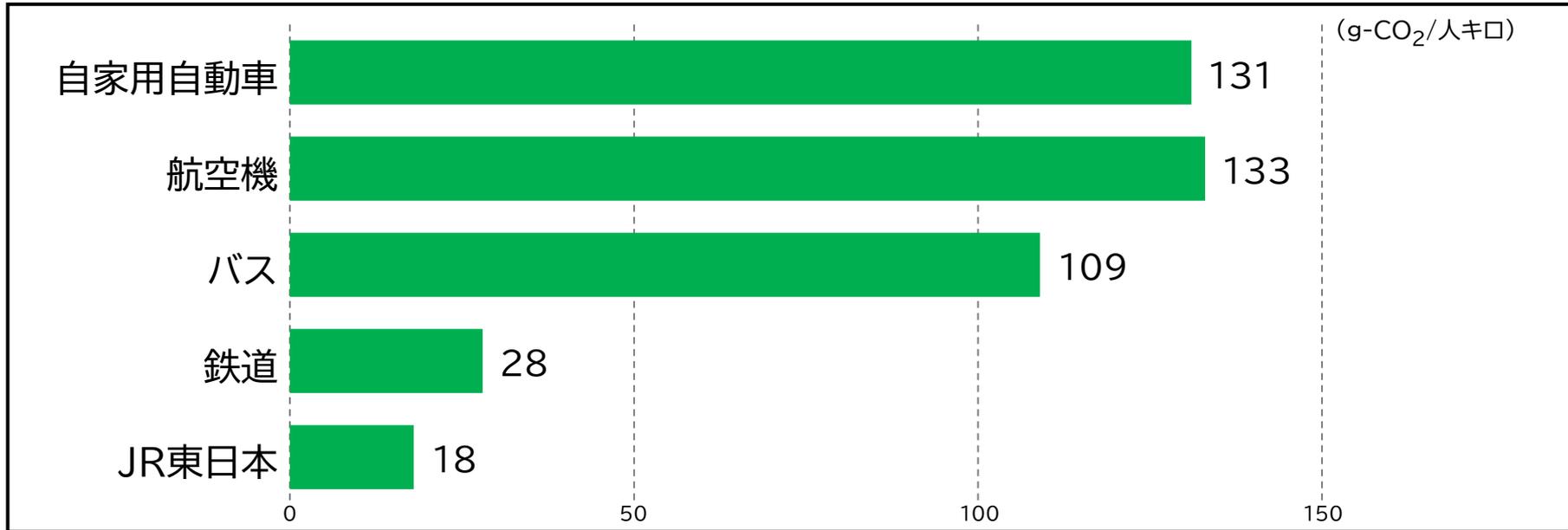
なだれ対策(1912年～)



土樽12号林

JR東日本におけるエネルギー使用量

鉄道は元々輸送量当たりのCO₂排出量が小さく、環境に優しい



出典:国土交通省 ホームページを加工して作成

● エネルギー使用量内訳

電力 在来線+新幹線運転 : 37.2億kWh(132万t-CO₂)
 本社・支社ビル、駅他 : 9.8億kWh(34万t-CO₂)

原油 在来線運転 : 2.5万kL(7万t-CO₂)
 本社・支社ビル、駅他 : 4.4万kL(10万t-CO₂)

JR東日本グループレポート2022(INTEGRATED REPORT)より(2022年8月4日公表)



自営水力発電所

⇒列車運行の占める割合が多い

ゼロカーボン・チャレンジ2050

2050年度の鉄道事業におけるCO₂排出量「実質ゼロ」に挑戦する 環境長期目標「ゼロカーボン・チャレンジ2050」を策定

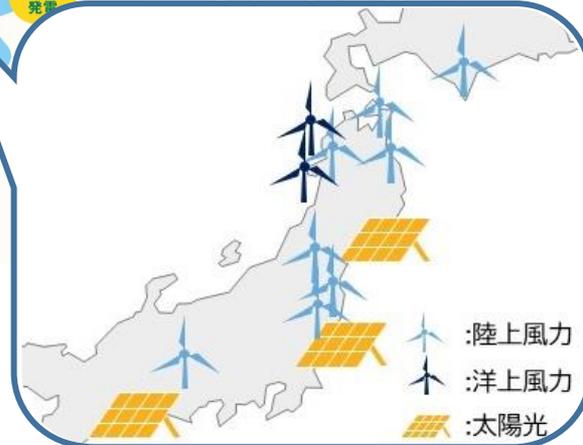
●水素ハイブリッド電車の開発



●川崎火力発電所における脱炭素化の推進



●再生可能エネルギー電源の開発推進



●品川周辺まちづくりにおける環境・エネルギー技術の導入



245万t
224万t (2021)



●水素の利活用

再生可能エネルギー(太陽光、風力、地熱等)の拡大

- 2030年度までに東北エリアのゼロカーボン達成のため、累計70万kW
- 2050年度までに累計100万kW規模の開発を目指す

※2021年度末までに約13.1万kWを開発

- : 運転開始済み
- : 風力
- : 太陽光
- : 地熱
- : 木質バイオマス
- : バイオガス



秋田県 三種風力発電所
約0.8万kW (JR東日本エネルギー開発出資)



青森県 八戸バイオマス発電所
約1.2万kW (JR東日本 出資)



宮城県 大崎三本木太陽光発電所
約0.6万kW (JR東日本エネルギー開発出資)



宮城県 バイオガス発電 仙台工場
約0.1万kW (JR東日本 出資)

再生可能エネルギー電源の開発箇所

JR 「使う」フェーズでの取り組み事例

環境に配慮した車両の投入

ディーゼル・バッテリー
ハイブリッド

架線・バッテリー
ハイブリッド



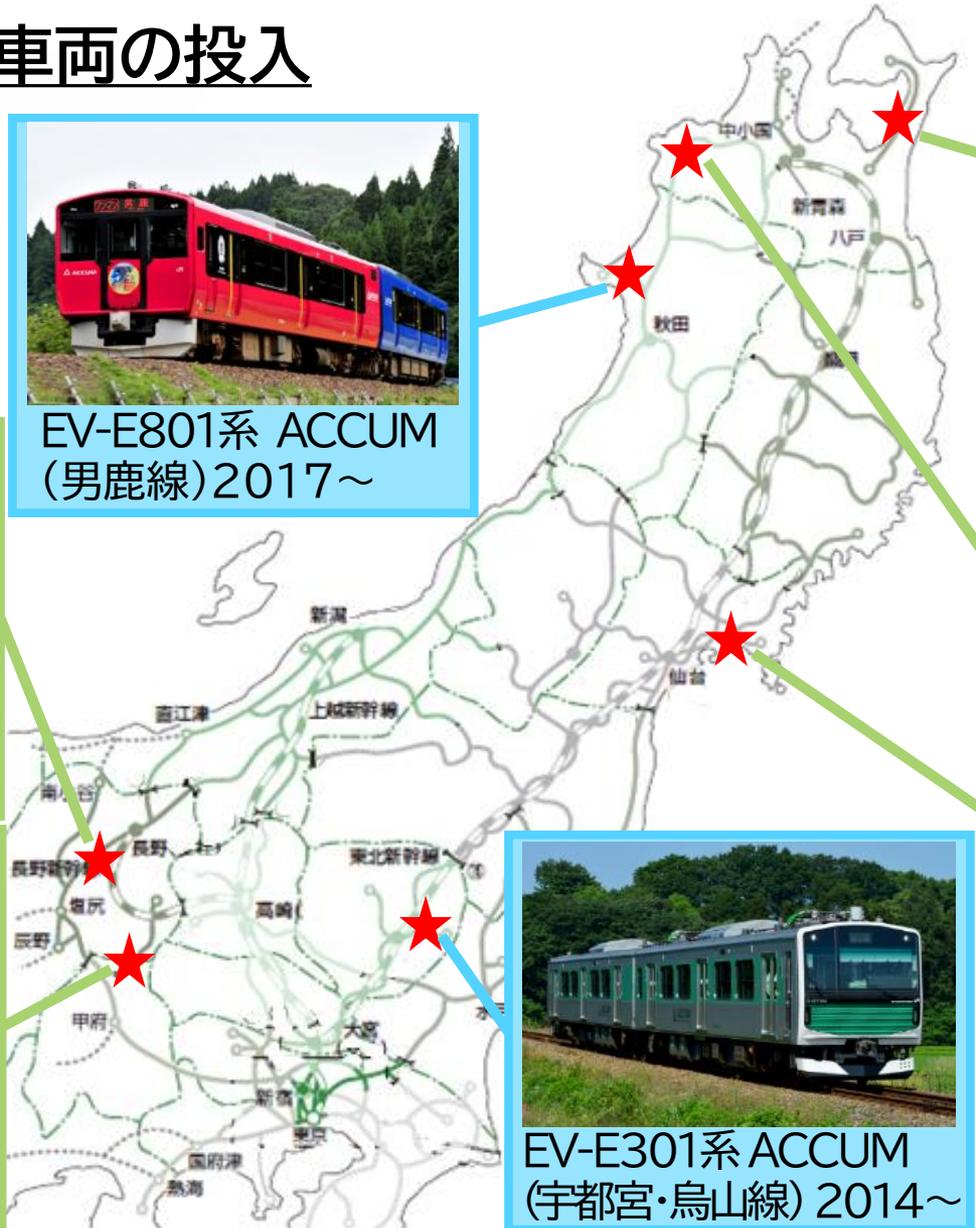
EV-E801系 ACCUM
(男鹿線) 2017~



HB-E300系 ふるさと
(篠ノ井・大糸線) 2010~



キハE200系 こうみ
(小海線) 2007~



HB-E300系 あすなろ
(津軽・大湊線) 2010~



HB-E300系 しらかみ
(五能・奥羽線) 2016~



EV-E301系 ACCUM
(宇都宮・烏山線) 2014~



HB-E210系
(仙石東北ライン) 2015~

バイオディーゼル燃料の導入検討

- ディーゼルエンジンの性能試験・車両走行試験
- 性能評価⇒実用化・普及を目指す
- 鉄道輸送における温室効果ガス削減・カーボンニュートラル実現
- 国土交通省からの委託事業
 - 鉄道総合技術研究所およびJR各社※により共同提案を実施し採択された
 - ※ JR北海道、JR東日本、JR東海、JR西日本、JR四国、JR九州、JR貨物
 - (鉄道技術開発・普及促進制度 令和4年度新規技術開発課題)
- エンジン性能試験を実施中
(バイオディーゼル燃料と軽油の混合率を変えて試験を実施)
- 今後、実車による走行試験などを予定



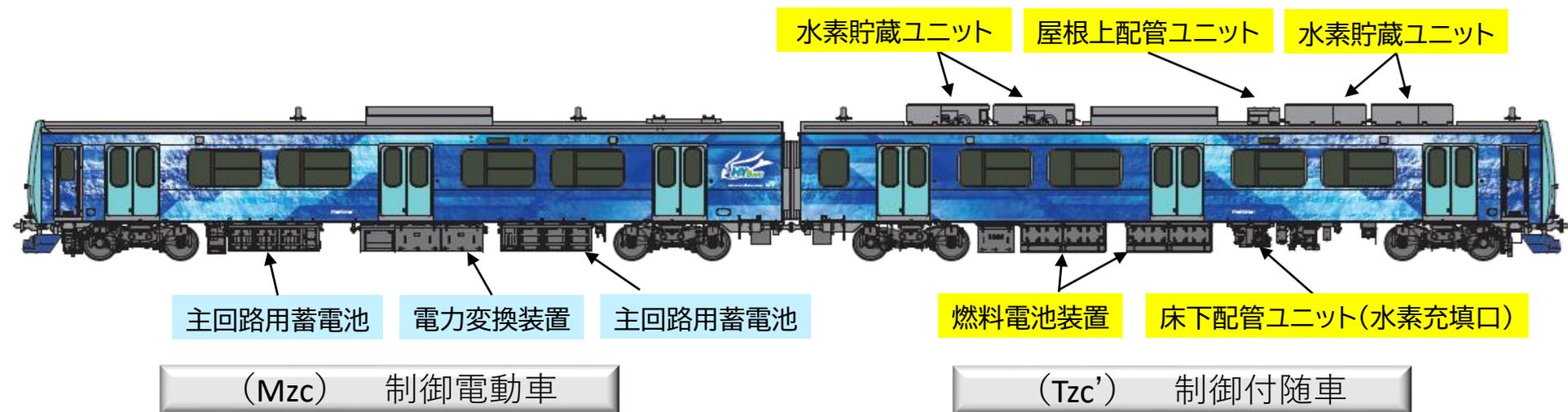
エンジン性能確認試験(写真提供:鉄道総研)

水素ハイブリッド電車 FV-E991系の開発

「HYBARI／ひばり」

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

2両1編成、各車に **水素系**、**電気系** システムを集中搭載



- 特徴**
- ① 70MPa鉄道用水素貯蔵システムを世界初搭載(路面電車等を除く)
水素質量 40kg程度
 - ② 自動車用の燃料電池システムを鉄道用途へ活用(60kW×4搭載)
 - ③ 軌間1,067mmの小型車両へ関係機器・システムをコンパクトに収納

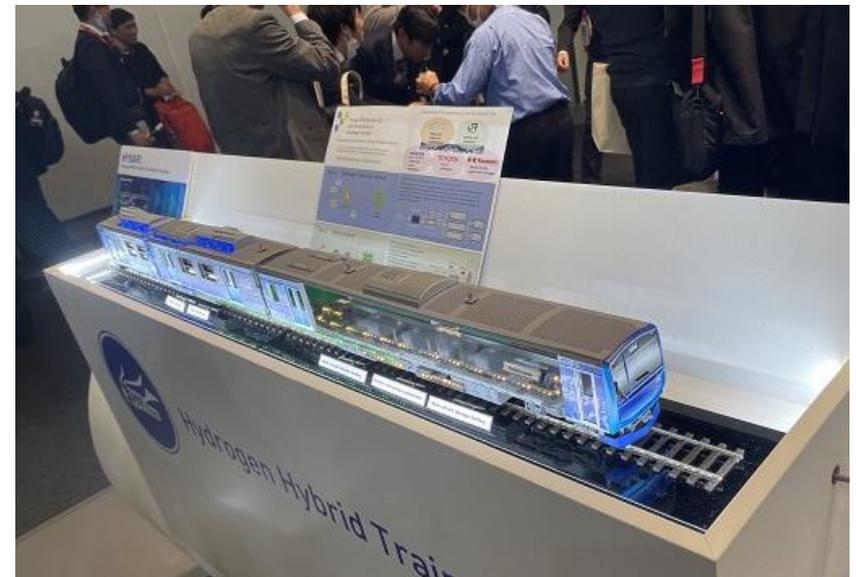
HYBARI の概要



- 2022年3月から南武線、鶴見線で走行試験を開始
 - ・車両の基本性能を確認済み
 - ・最大航続距離はおおむね140km程度
 - ・鉄道車両での燃料電池活用課題の解決
- 2022年9月から鶴見線 扇町駅構内で70MPaの水素充填を3回実施
(通常は車両基地で35MPaの水素充填)



HYBARI 報道公開



InnoTrans2022 HYBARI出展
(J-TRECブース)

技術開発上の課題

- ・ 航続距離の延伸、ハイブリッド制御の最適化 等



法規制上の課題

- ・ 特別認可による試験走行を実施中
→ より現実的な手続きでの営業運転へ課題整理

水素供給上の課題

- ・ 水素供給サプライチェーンの基盤整備
- ・ 大容量充填技術



コスト上の課題

- ・ 車両新造コスト
- ・ 水素供給コスト

燃料電池鉄道車両の海外動向

近年、欧米を中心に、複数路線で営業運転開始(予定)

ALSTOM社(仏)
Coradia iLint
※既に営業運転中(グリーン水素)



- ・独で2018年から営業運転開始
2022年末に新路線へ投入
- ・加国においても宣伝走行を実施

SIEMENS Mobility社(独)
Mireo Plus H
※落成済み



- ・ドイツ鉄道と共同開発
- ・独で、2024年内に
営業運転開始予定

STADLER社(瑞)
FLIRT H₂
※落成済み



- ・米加州で当局と導入
準備中
- ・米で、2024年内に
営業運転開始予定

他にも 中韓等で昨年末に車両が落成済み

