

第1回 水素燃料電池鉄道車両等の安全性検証検討会

次第

日時：令和6年4月24日（水） 10:00～12:00

場所：国土交通省 8階特別会議室

議事次第：

1. 開会

2. 議題

- （1）「安全性検証検討会」について（国土交通省）
- （2）国内外の燃料電池鉄道車両の状況について（鉄道総合技術研究所）
- （3）鉄道車両の安全対策への取組みについて（鉄道総合技術研究所）
- （4）検討会の進め方について（鉄道総合技術研究所）
- （5）意見交換
- （6）その他

3. 閉会

水素燃料電池鉄道車両等の安全性検証検討会について

令和6年4月24日

国土交通省鉄道局

1. 設置趣意

現在、2050年カーボンニュートラルを目指して、鉄道事業者を中心に鉄道における脱炭素化の取組として、そのキーテクノロジーとなる水素燃料電池鉄道車両等の社会実装が進められている。水素燃料電池鉄道車両は、燃料電池発電設備及びその燃料となる高圧水素ガスの貯蔵設備を搭載するものであり、その運用にあっては、鉄道行政として実態に則した安全の確保を図っていく必要がある。

特に、高圧水素ガスという圧力の高い可燃性ガスを使用することの安全性の担保は不可欠であり、想定されるリスクに応じた安全対策等の検証が重要となる。

本検討会は、安全な水素燃料電池鉄道車両等の社会実装の実現のため、高圧水素ガスの使用に係る安全性について検討することを目的として設置するものである。

2. 検討内容

高圧水素ガスが充填された容器を鉄道車両に搭載し、燃料電池発電等の燃料として使用することについて、運用等を踏まえたリスク評価及びそれに応じた安全対策等の検証を行う。

さらに、必要となる安全対策等を含めた検討を行い、水素燃料電池鉄道車両に係る技術基準案を作成する。

3. 委員等の構成について

委員等の構成は、名簿のとおりとする。

水素燃料電池鉄道車両等の安全性検証検討会委員名簿（敬称略）

[委員]

横浜国立大学 総合学術高等研究院 上席特別教授	三宅 淳巳
東京大学 生産技術研究所 教授	吉川 暢宏
早稲田大学 理工学術院 教授	近藤 圭一郎
北海道旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 車両部 計画課 課長	泉 弘之
東日本旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 モビリティ・サービス部門 車両技術センター マネージャー	中神 匡人
東海旅客鉄道株式会社 総合技術本部 技術開発部 車両制御チーム 次世代動力システム開発グループ グループリーダー	濱島 豊和
西日本旅客鉄道株式会社 鉄道本部 イノベーション本部 GX戦略 課長	千田 誠
四国旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 運輸部 車両課 課長	松原 好臣
九州旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 運輸部 担当課長	有田 義正
日本貨物鉄道株式会社 鉄道ロジスティクス本部 車両部 開発グループ サブリーダー	宇野 由起
一般社団法人 日本民営鉄道協会 技術部 車両課長 運転課長	村田 和三
特別民間法人 高圧ガス保安協会 総務・企画部門 水素センター 所長	小山田 賢治

[オブザーバー]

経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 高圧ガス保安室

[事務局]

国土交通省 鉄道局 技術企画課
公益財団法人 鉄道総合技術研究所

国内外の燃料電池鉄道車両の状況

令和6年4月24日

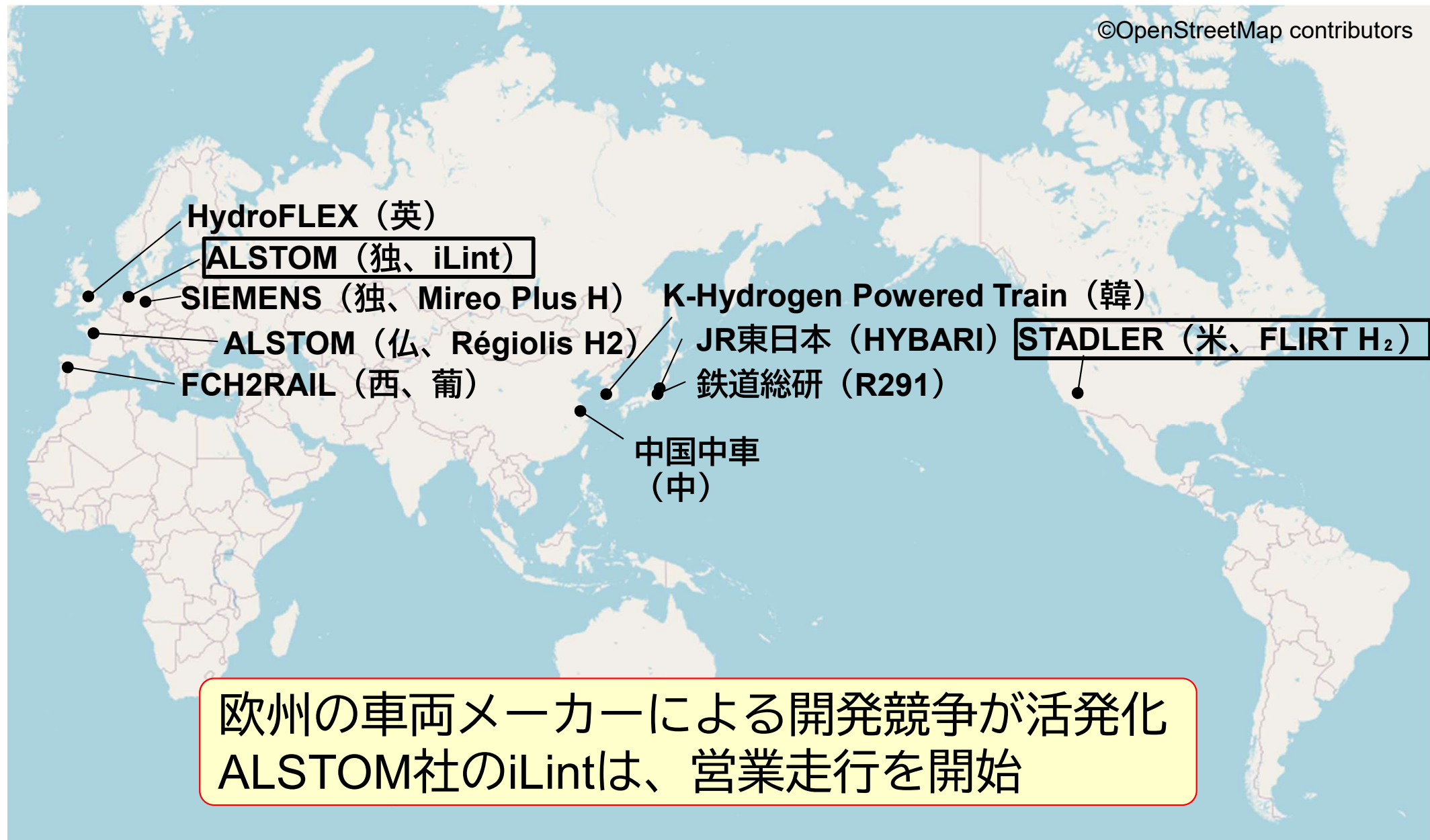
国土交通省
(公財)鉄道総合技術研究所

日本の水素燃料電池鉄道車両



項目	R291系	FV-E991 (HYBARI) JR東日本ニュースリリースを元に作成
走行時期	2019年～(改造前2005年～)	2022年～
車両構成	2両(1両に水素タンク(床下)・ 燃料電池(床下)を搭載)	2両(1両に水素タンク(屋根上)・ 燃料電池(床下)を搭載)
最高速度	120km/h	100km/h
加速度	2.9km/h/s	2.3km/h/s
一充填航 続距離	約70km(最大)	約140km(最大)
燃料電池	固体高分子形:150kW	固体高分子形:60kW×4
水素貯蔵	最高充填圧力:35MPa 水素貯蔵容量:180L×4本(約20kg)	最高充填圧力:70MPa 水素貯蔵容量:51L×5本×4ユニット(約40kg)

国内外の水素燃料電池鉄道車両の状況

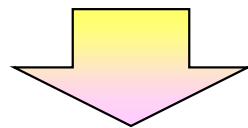


まとめ

2050年カーボンニュートラルにむけ、鉄道でも水素の利活用推進が必要

非電化区間、特に中長距離の脱炭素化には水素燃料電池鉄道車両が適す

水素燃料電池鉄道車両の導入に向けた取組みは、欧州が先行



日本においても、速やかな社会実装が望まれる

鉄道車両の安全対策への取組み

令和6年4月24日

国土交通省
(公財)鉄道総合技術研究所

I. 鉄道車両の安全対策の一例

1. 列車衝突事故を防ぐ保安システム

- ◆ ATS:自動列車停止装置又は自動列車制御装置の設置

2. 車両火災事故を防ぐ車両および運転規定

- ◆ 火災の発生及び延焼を防ぐ車両構造及び材質の使用
- ◆ 非金属材料の試験方法の確立
- ◆ 火災が発生した場合は、原則としてトンネルの外まで走行

3. 車両逸走・脱線転覆事故を防ぐ車両機器配置

- ◆ ブレーキ系統の多重化と、重要機器を防護する機器配置

これらは、過去に発生した鉄道事故を契機として、その対策が通達され鉄道の安全性が向上してきた。

社会実装を目指す水素燃料電池鉄道車両等においても、同等の安全性を担保する。

II. 安全対策見直しの契機となった鉄道事故

	事故	事故概況	事故後の対策
1 保安システム	三河島事故	下り貨物列車が出発信号機を冒進して安全側線に突入、機関車と貨車1両が脱線し下り本線を支障した直後に電車が衝突した。上り線を支障していた下り電車に上り電車が衝突し4両目まで脱線大破、2・3両目が線路下に転落した。	事故前までは信号見落としに対して警報を出すのみであったが、信号冒進に対して自動停止するようにした。
2 火災対策	桜木町事故	吊架線がいし交換作業で誤切断した吊架線が、車両に絡まり、屋根に放電した。車両火災に発展し、短時間のうちに1両目を全焼、2両目も半焼した。	材料の難燃性規定と、屋根の絶縁強化が図られた。
	北陸トンネル事故	北陸トンネル走行中に食堂車から出火した。停車切り離し作業中に停電し、被害が拡大した。	走行中の列車に火災が発生した場合は、原則としてトンネルの外まで走行することとした。
	韓国テグ地下鉄放火事件	放火により延焼、対向ホーム停車中の列車にも延焼した。	燃焼試験、耐溶融滴下性の試験項目追加された。
3 機器配置	富士急行線列車脱線転覆事故	踏切内に進入した小型トラックと衝突し、車両床下の空気溜めを破損しブレーキが全く使えなくなり、電車は暴走して沢に転落し、後部車両が大破した。	空気ブレーキ系統の多重化、重要機器を台車の幅の内側に配置する。