

軌間可変電車の (フリーゲージトレイン) 開発状況に関する視察

平成22年2月2日

上越新幹線直行特急早期実現期成同盟会

I 視察概要

- 視察日:平成21年11月18日(水)
- 視察先:九州旅客鉄道株式会社川内車両基地(鹿児島県薩摩川内市)
 - ・ 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構
 - ・ フリーゲージトレイン技術研究組合
 - ・ 九州旅客鉄道株式会社新幹線鉄道事業部
- 視察目的:
 - フリーゲージトレインは
 - ・ 上越新幹線直行特急早期実現期成同盟会の目的である新幹線直行特急の実現のための手法のひとつ
 - ・ 信越本線高速化等調査において検討された手法のひとつ

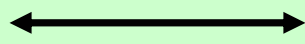


フリーゲージトレインの開発状況について2次試験車両の視察を含めて把握する

II 軌間変換の仕組み

標準軌(新幹線)

1,435 mm



狭 軌(在来線)

1,067mm

軌間変換装置



軌間変換装置(地上側)



軌間変換装置(車両側)

III 1次試験車両による試験

試験経過

- 平成10年10月 1次試験車両(3両編成)完成
- 平成11年 4月 高速走行試験
(アメリカ・プエブロ鉄道試験線)
- 平成13年10月 在来線区間の速度向上・曲線通過試験
(日豊本線、予讃線)
- 平成16年 8月 新幹線区間の高速走行試験
(山陽新幹線新山口・新下関間)



評 価

- 在来線区間では130 km/h、新幹線区間では概ね200 km/h程度の走行性能を有する

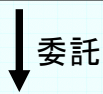
IV 2次試験車両による試験 ①

目的

- 早期実用化をめざした技術開発を推進する

開発手法

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構(日本鉄道建設公団)



フリーゲージトレイン技術研究組合(平成14年8月設立)

参加団体: JR西日本、JR四国、JR九州、
財鉄道総合技術研究所、車両メーカー8社 計12団体
開発経費: 整備新幹線建設推進高度化等事業補助金(国土交通省)、
組合員各団体賦課金

IV 2次試験車両による試験 ②

車両現況 ①

- 外観
 - ・ 3両編成
 - ・ 「こまち」の車両がベース
 - ・ 重量(1両)約50t(試験機器を含む)
※新幹線車両は約45t
 - ・ 振り子機構は持たない



IV 2次試験車両による試験 ③

車両現況 ②

- 内部
 - ・ 軌間変換はモニターや表示灯により運転席で確認
 - ・ 車内は試験機器を満載
 - ・ 一部に座席を設置



IV 2次試験車両による試験 ④

試験経過

- 平成19年 3月 2次試験車両(3両編成)完成
- 平成20年 1月 基礎性能試験 [80km/h]
台車改良
- 平成21年 1月 速度向上試験 [130km/h]
(日豊本線西小倉・苅田間)
- 平成21年 4月 軌間変換試験(新下関駅)
- 平成21年 6月 新幹線・在来線直通試験(新八代駅)
- 平成21年 7月 新幹線区間確認試験 [30km/h→70km/h]
以降 新幹線区間高速走行試験 [10km/hずつ向上]
(九州新幹線川内・鹿児島中央間)
- 平成21年11月 250km/h達成
- 平成21年12月 270km達成予定 (12月24日達成)
⇒目的達成 高速走行試験終了

IV 2次試験車両による試験 ⑤

評価(軌間可変技術評価委員会)

試験結果についての評価(平成21年5月の委員会開催結果)

- 在来線通過性能
 - ・ 直線区間で最高速度130km/hで安全に走行
 - ・ 一部の曲線区間や分岐器分岐側での基準値超過は、対策により性能向上が見込まれ、踏切、構造物等の軌道側での対応も考えられる
- 新在直通試験の安全性
 - ・ 軌間変換試験検証済で制御方法も一次車と同じであり、試験は安全
- 新幹線走行試験の安全性
 - ・ 台車振動等の常時監視と段階的な速度向上により、最高速度270km/hまでの新幹線走行試験は安全
- 試験用模擬台車設計
 - ・ 高速走行安定性と曲線通過性能の背反する性能向上をめざした仕様に

平成22年夏ころを目途に試験成果を踏まえた実用化に向けた評価を実施

V 課題 ①

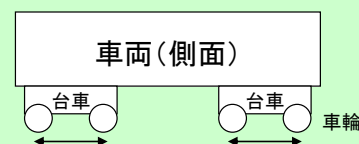
1 新幹線区間における高速走行安定性能と在来線区間における曲線通過性能の両立

- ・ 車軸の間隔を広げれば:高速走行時の安定性を確保
(新幹線車両:2.5m)



背反する

:在来線区間の急曲線通過に支障
(在来線特急車両:2.2m~2.3m)



⇒高速走行安定性能と曲線通過性能の両立が必要

V 課題②

2 寒冷・降積雪地域の走行への対応

- ・寒冷・降積雪地域の走行を想定した試験は未実施
⇒寒冷・降積雪地域の走行を想定した試験と対応が必要

3 軌間変換時間の短縮

- ・長編成列車の軌間変換装置の通過に時間がかかる
⇒軌間変換装置の通過速度の向上が必要

4 最高速度の向上

- ・新幹線車両との速度性能に差があり、新幹線の速達性に支障
⇒最高速度の向上が必要

5 地上施設改良の可能性

- ・車両側での走行・曲線通過性能が確保できなければ、地上施設(軌道、曲線等)の改良が必要となり事業費が増嵩
⇒車両側の改良が必要

VI 所感

1 解決が必要な諸課題があり、実用化にはまだまだ大変な面があるのではないかと

特に、

- ・寒冷・降積雪地域の走行を想定した対応
 - ・高速走行安定性能と曲線通過性能の両立
 - ・最高速度の向上
- が必要

2 フリーゲートレインの実用化に適する区間とあまり適さない区間があるのではないかと

新幹線との速度性能に差がある中で実用化するとすれば、新幹線の速達性を確保する観点から、

- ・比較的短距離での新幹線区間の走行
 - ・新幹線のダイヤ(運転本数)の余裕
- が必要

☆ ありがとうございました。 ☆