

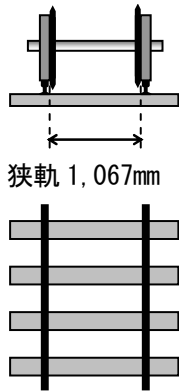
〔参考資料〕直通運転化の手法（ミニ新幹線、フリーゲージトレイン）について

1. 新幹線と在来線の直通運転化の手法について

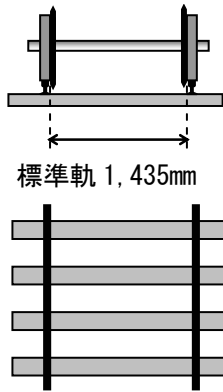
直通運転化：乗換なしで、新幹線～在来線への乗入れを行うこと



在来線(特急)



新幹線



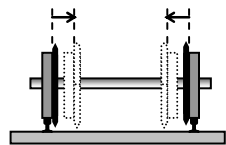
在来線は軌間※が1,067mm、新幹線は1,435mmと異なるため、そのままでは相互に乗入れすることはできない。

※線路の間隔のこと

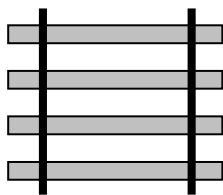
車両側の対策（軌間可変車輪軸）により相互乗入れ可能としたものがフリーゲージトレインである。



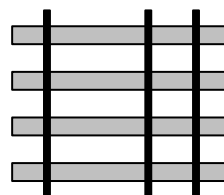
フリーゲージトレイン



1,067～1,435mm 可変



標準軌化



3線軌化

改軌には標準軌化と3線軌化の2種類あり、それぞれにメリット、デメリットがある。

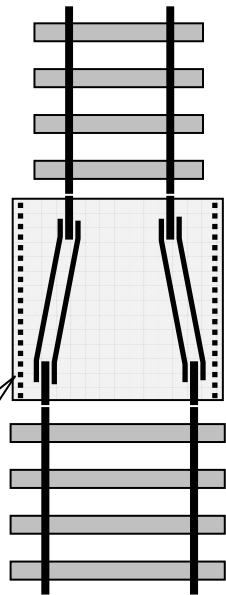
軌道側（標準軌に改軌）の対策により相互乗入れ可能としたものがミニ新幹線である。



ミニ新幹線

ミニ新幹線車両は、大きさで在来線車両程度、車軸は標準軌。

軌道側には軌間変換装置が必要となる。



いずれの手法についても、新幹線（高架）と在来線を結ぶ区間（アプローチ）が必要となる。

2. ミニ新幹線について

■改軌（レール幅を改めること）が必要

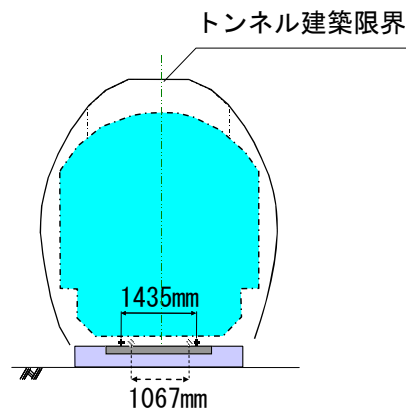
・狭軌→標準軌化

[メリット]

軌道中心を在来線と同一にすることができるため、トンネルや駅ホーム等の改築が不要

[デメリット]

在来線車両の通行ができないため、他線区からの乗入れは不可能



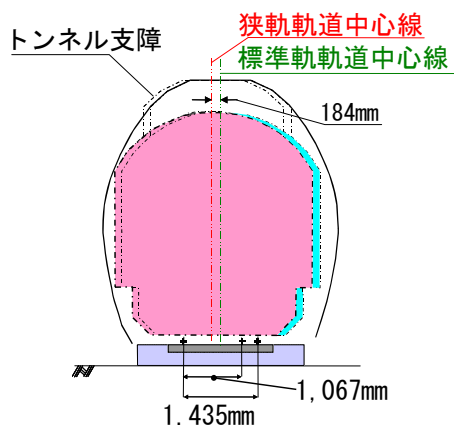
・狭軌→3線軌化

[メリット]

在来線車両（狭軌車両）と標準軌車両の通行が可能

[デメリット]

標準軌と狭軌の軌道中心線がずれることにより、トンネルや駅ホーム等の施設改築が必要

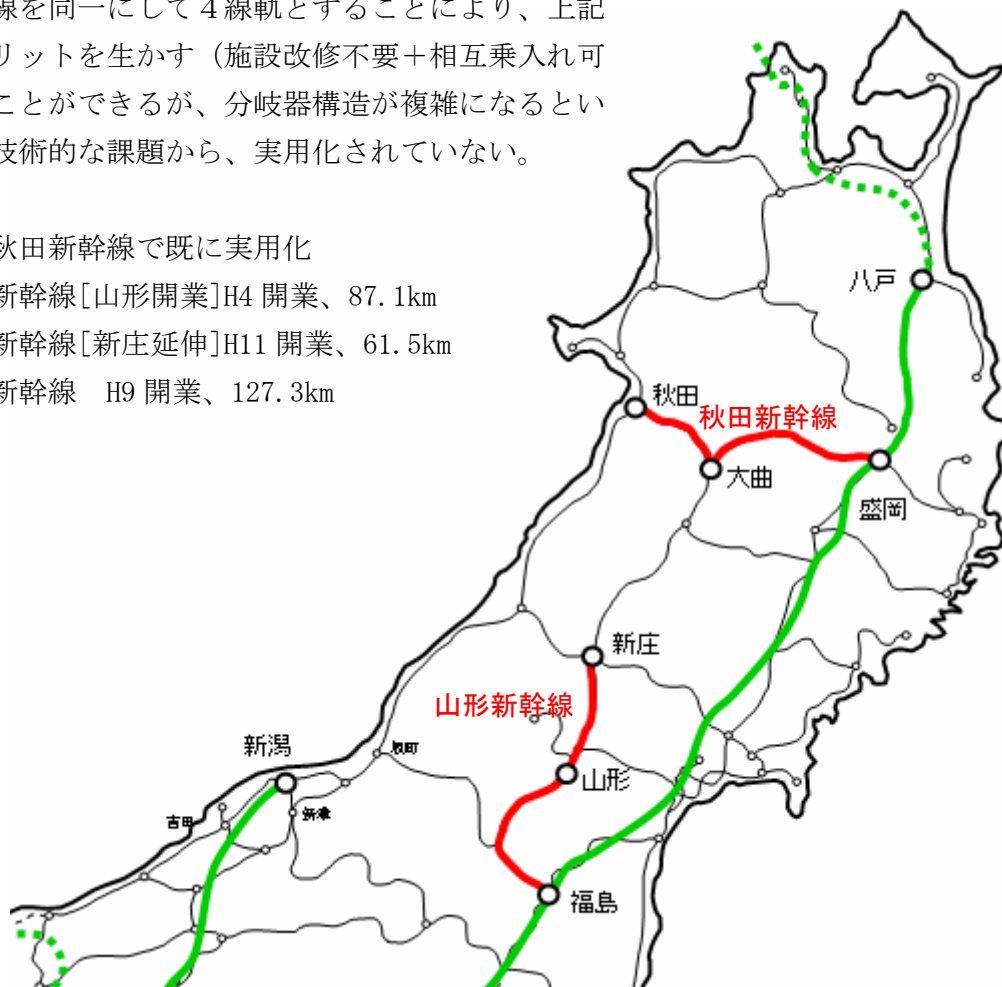


・4線軌化

中心線を同一にして4線軌とすることにより、上記のメリットを生かす（施設改修不要+相互乗入れ可能）ことができるが、分岐器構造が複雑になるといった技術的な課題から、実用化されていない。

■山形・秋田新幹線で既に実用化

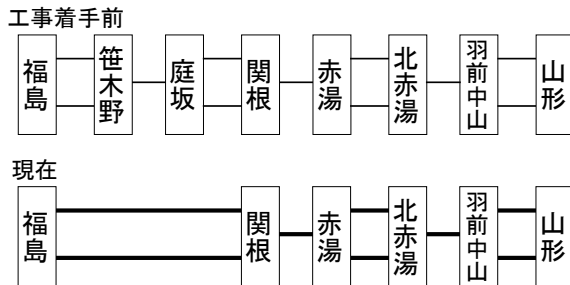
- ・山形新幹線[山形開業]H4 開業、87.1km
- ・山形新幹線[新庄延伸]H11 開業、61.5km
- ・秋田新幹線 H9 開業、127.3km



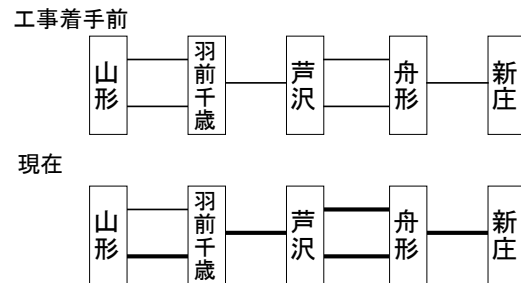
□山形・秋田新幹線の位置図

- ・山形、秋田新幹線の改軌（軌道区分）の状況は下図のとおり。
- ・山形新幹線走行区間や秋田新幹線の盛岡～大曲間における在来線の運行には、標準軌台車による在来線車両が用いられている（他線区からの乗入れ不可）。

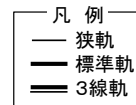
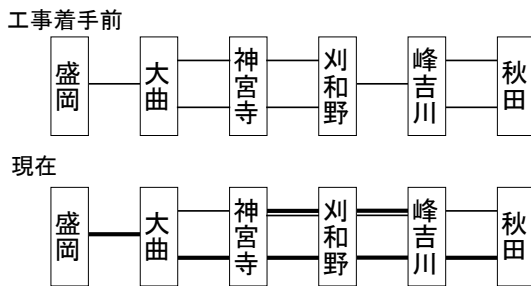
■山形新幹線の軌道区分



■山形新幹線（新庄延伸）の軌道区分



■秋田新幹線の軌道区分



出展：東日本旅客鉄道二十年史

■ミニ新幹線における問題点

- ・標準軌・狭軌の単線並列化の場合、それぞれ単線運転となるため、線路容量が低下し、弾力性の低いダイヤとなることが懸念される。
- ・工事期間中、特に貨物列車の運行区間において輸送確保が可能であるかどうか検討する必要がある。

3. フリーゲージトレインについて

■軌間変換装置が必要

- ・軌間変換装置の通過速度は 10km/h 程度（通過に約 5 分）
- ・在来線部分はそのまま（改良なし）でも通過可能

■現在の開発状況（H21. 5. 22 鉄道・運輸機構報道発表資料）

○新在直通試験

- ・試験区間
有佐(鹿児島本線(在来線))～新八代試験線(軌間変換装置)～新八代間(九州新幹線)
- ・試験期間 平成 21 年 6 月上旬

○新幹線走行試験

- ・試験区間 新水俣～川内間(九州新幹線)
- ・試験期間 平成 21 年 7 月から 12 月



■現在の実用化の予定

九州新幹線（長崎ルート）武雄温泉－諫早間につき「軌間可変電車方式による整備を目指す」とされた（平成16年12月16日「整備新幹線の取り扱いについて」政府・与党申合せ）。



■軌間可変技術評価委員会（国土交通省）

- ・H22夏頃をめどに実用化の評価を実施予定

■フリーゲージトレインにおける問題点

- ・開発中であり、技術的な課題の克服が必要

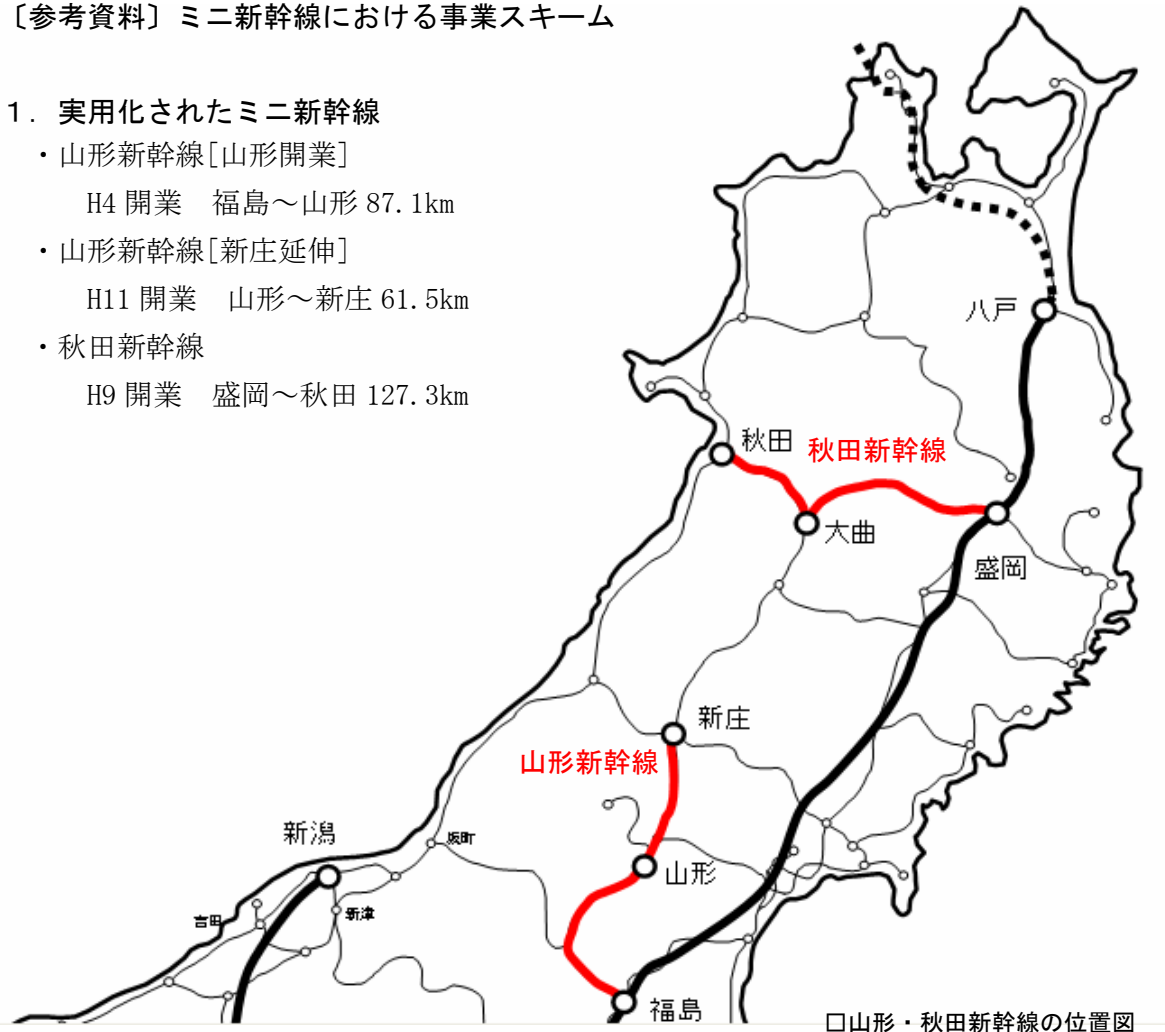
4. まとめ

| | フリーゲージトレイン | ミニ新幹線 |
|-------------|---|--|
| 線路幅 (軌間) | 1,067～1,435mm 可変 | 1,435mm |
| 車 輛 | 在来線特急車両と同等（幅約2.9m） | |
| 最高速度 | ミニ新幹線と同等を目標 | 130km/h（在来線） 275km/h（新幹線） |
| 特 徴 | <ul style="list-style-type: none"> ・軌間変換装置が必要 ・騒音、振動、高速安定性等の技術的な課題が多い | <ul style="list-style-type: none"> ・直接乗入れを行う区間の改軌（標準軌化あるいは3線軌化）が必要 |
| 実 績 | なし（技術開発中） | 山形、秋田新幹線 |
| 写 真 |  |  |
| そ の 他 | 直通運転化にはアプローチ（在来線と新幹線を結ぶ区間）が必要 | |

〔参考資料〕 ミニ新幹線における事業スキーム

1. 実用化されたミニ新幹線

- ・山形新幹線〔山形開業〕
H4 開業 福島～山形 87.1km
- ・山形新幹線〔新庄延伸〕
H11 開業 山形～新庄 61.5km
- ・秋田新幹線
H9 開業 盛岡～秋田 127.3km

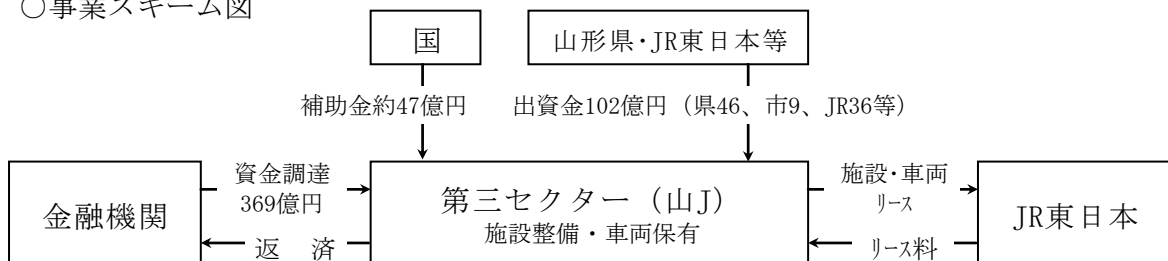


□山形・秋田新幹線の位置図

2. 山形新幹線（山形以南）の事業スキーム

- 事業主体 山形ジェイアール直行特急保有株式会社
- 事業費 福島・山形間（87.1km）520 億円
（地上工事費 318 億円、車両費 202 億円）
（平成 7 年度車両増設に伴い、追加出資：県（10 億円）、山形市（2 億円）
最終事業費 559 億円

○事業スキーム図



- 県出資：S63, H1, H2, H3 各年度 6.75 億円計 27 億円
H7 年度 10 億円追加出資 合計 36 億円
（別途企業会計より 10 億円の出資有 見分総出資額 46 億円）

○借入金

- ・返済原資：JR からの「つばさ」車両リース料、施設使用料

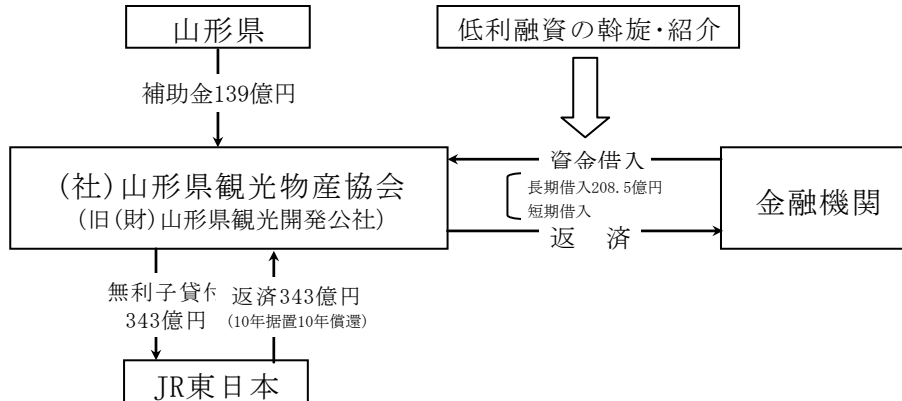
3. 山形新幹線新庄延伸事業スキーム

○事業主体 東日本旅客鉄道株式会社

○事業費 山形・新庄間 (61.5km) 343 億円

(地上工事費 278 億円、車両費 65 億円)

○事業スキーム図



○県補助金：H9 年度 57.5 億円 H10 年度 42.5 億円

H11～H14 年度各 8.5 億円計 34 億円

H15 年度 5 億円

合計 139 億円

○借入金については平成 22 年度より返済開始、31 年度完済予定

(JR から協会に対する返済は平成 20 年度開始)

出典：「山形県の鉄道輸送」(H21.3 山形県鉄道利用・整備強化促進期成同盟会)

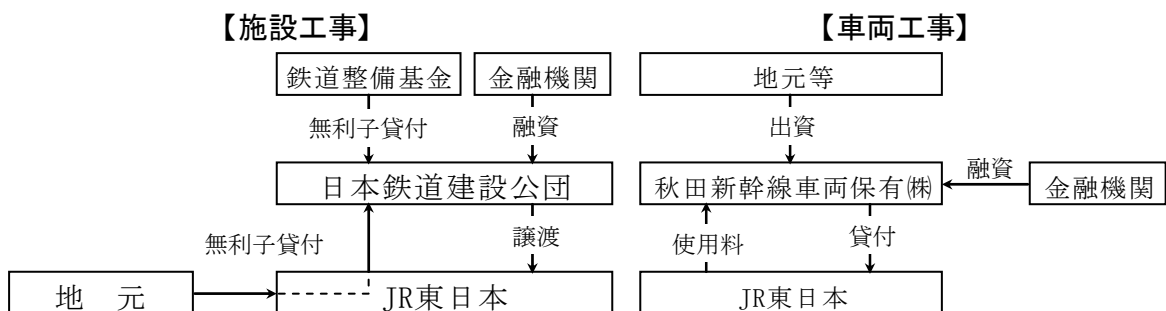
4. 秋田新幹線事業スキーム

○事業主体 地上設備：日本鉄道建設公団 車両：秋田新幹線車両保有(株)

○事業費 盛岡・秋田間 (127.3km) 917 億円

(地上工事費 607 億円、車両費 310 億円)

○事業スキーム図



(関係機関からの聞き取りにより、新潟県交通政策課が作成)