

九州新幹線(西九州ルート)の 整備のあり方について(比較検討結果)

平成30年3月30日
国土交通省鉄道局

九州新幹線(西九州ルート)の整備のあり方等に係る今後の検討方針

平成29年9月27日

九州新幹線(西九州ルート)の整備のあり方等に係る今後の 検討方針

与党整備新幹線建設推進プロジェクトチーム
九州新幹線(西九州ルート)検討委員会

- ① フリーゲージトレインを導入する場合
- ② フル規格の新幹線で整備する場合
- ③ ミニ新幹線で整備する場合

本委員会における検討の材料とするため、国土交通省より、上記の1、2について、本年度末を目処に、本委員会に報告させることとする。

本委員会においては、国土交通省の調査結果等を踏まえ、関係者のヒアリングを行った上で議論を行い、できる限り速やかに一定の結論を得ることとする。

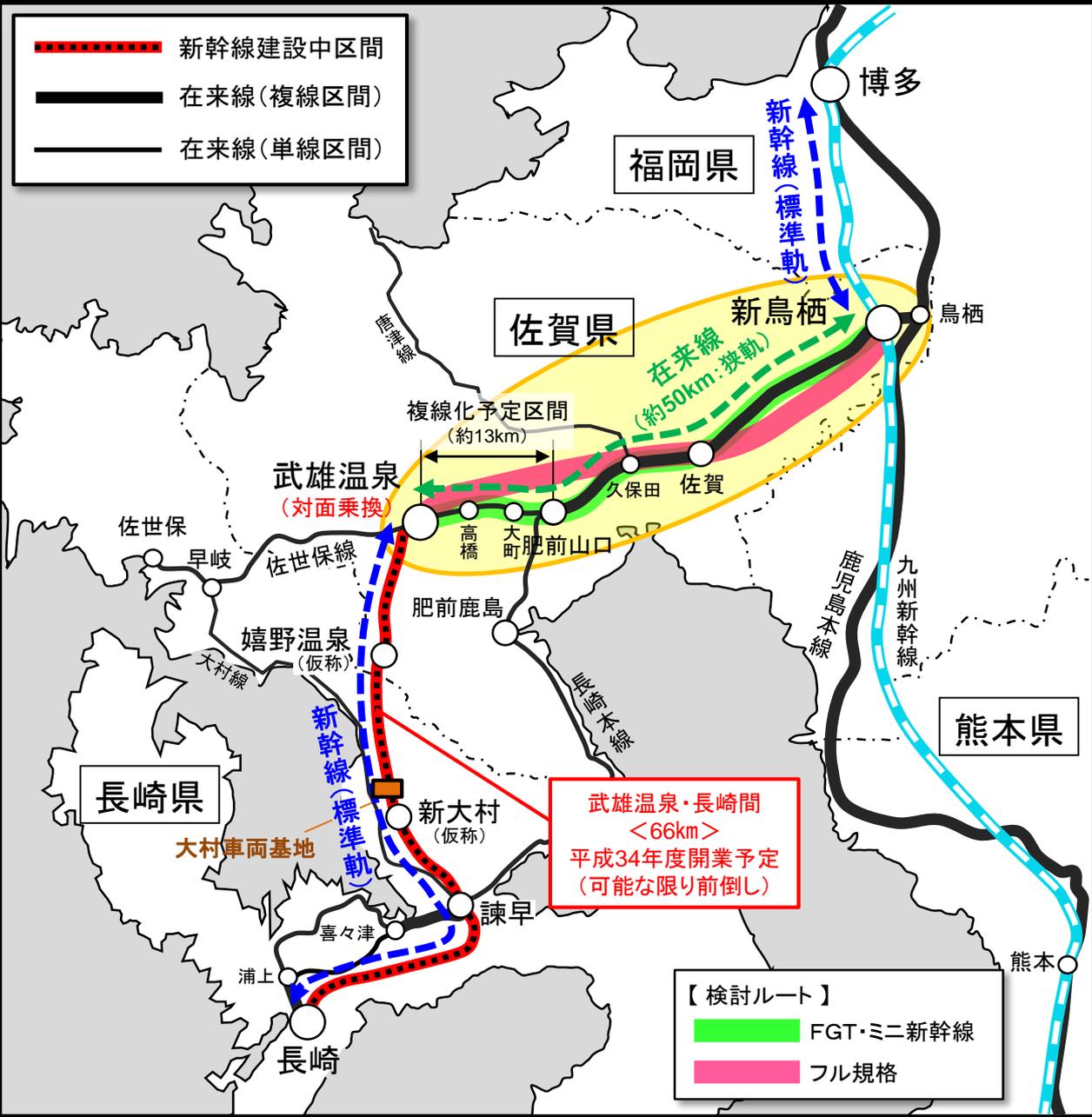
1. フリーゲージトレインの技術開発について

フリーゲージトレインの技術開発については、軌間可変技術評価委員会における評価を踏まえ、国土交通省において、耐久走行試験に移行する場合に必要とされた車軸のメッキ厚の増加等の新たな摩耗対策を進める。

2. 九州新幹線(西九州ルート)の整備のあり方について

九州新幹線(西九州ルート)については、関係者からのヒアリングや委員間での議論を踏まえ、平成34年度の対面乗換方式での開業以降の西九州ルートの整備のあり方に関し、本委員会において、まず、以下のそれぞれの場合等に係る多面的かつ定量的な比較検討作業(検討項目例:費用、投資効果、収支採算性、工期、山陽新幹線への乗り入れ、整備後の在来線ネットワークへの影響の可能性等)を行う。

九州新幹線(西九州ルート)の検討ルートについて



フリーゲージトレイン(FGT)		
軌間	新幹線区間: 標準軌 在来線区間: 狭軌	
車両のサイズ	在来線規格	
最高速度	新幹線区間: 260km/h 在来線区間: 130km/h	

フル規格新幹線		
軌間	標準軌	
車両のサイズ	新幹線規格	
最高速度	260km/h ※例) 山陽新幹線区間では300km/hで走行	

ミニ新幹線		
軌間	標準軌	
車両のサイズ	在来線規格	
最高速度	新幹線区間: 260km/h※ 在来線区間: 130km/h ※東北新幹線の一部区間では320km/hの実績	

比較検討項目

- 費用
- 投資効果
- 収支採算性
- 山陽新幹線への乗り入れ
- 安全性の確保
- 輸送の安定性
- 工事実施までの手続き・期間
(詳細調査、環境影響評価等)
- 工事実施上の課題・工期
- 整備後の在来線ネットワークへの影響の可能性
- 並行在来線の取扱い

費用・投資効果・収支採算性等について

整備方式	フリーゲージトレイン (FGT)	ミニ新幹線※6		フル規格	
		単線並列	複線三線軌		
駅の設定	新鳥栖-佐賀-肥前山口-武雄温泉	新鳥栖-佐賀-肥前山口-武雄温泉		新鳥栖-佐賀市附近(佐賀)-武雄温泉	
整備延長	約50km (アプローチ線等が整備の対象)	約50km		約51km	
追加費用(H29(2017).4価格)※1	—	約500億円	約1,400億円	約5,300億円	
開業見込み / 想定工期※2	H39年度 / 約9年	H44年度 / 約10年	H48年度 / 約14年	H46年度 / 約12年	
山陽新幹線への乗り入れ	なし	あり	あり	あり	
所要時間※3	長崎・博多間 (対面乗換開業時 約1時間22分)	約1時間20分(△約2分)	約1時間20分(△約2分)※7	約1時間14分(△約8分)	約51分(△約31分)
	長崎・新大阪間 (対面乗換開業時 約4時間00分)	約3時間53分(△約7分)	約3時間44分(△約16分)※7	約3時間38分(△約22分)	約3時間15分(△約45分)
	佐賀・博多間 (対面乗換開業時 約35分)	約33分(△約2分)	約33分(△約2分)※7	約30分(△約5分)	約20分(△約15分)
	佐賀・新大阪間 (対面乗換開業時 約3時間13分)	約3時間6分(△約7分)	約2時間57分(△約16分)※7	約2時間54分(△約19分)	約2時間44分(△約29分)
投資効果(B/C)※4	—	3.1	2.6	3.3	
収支改善効果(年平均)※5	△約20億円	約9億円	約2億円	約88億円	

※1 FGTによる整備以降に必要な費用。

※2 フル規格、ミニ新幹線の整備は、環境影響評価手続きを考慮し、平成35年度(2023年度)着工を想定。FGTについては、平成31年度(2019年度)着工を想定。

なお、FGTについては、今後、耐久性の確認等が必要となり、技術開発が全て順調に推移したとしても、導入は早くとも平成39年度半ばとなる見込み。ただし、JR九州は、技術評価委員会の評価結果を踏まえ、コスト面で収支採算性が成り立たないため、西九州ルートへの導入は困難と表明している。

※3 各区間の最速達タイプによる時分を表記。所要時間は、需要予測等のための想定であり、開業後の運行ダイヤは営業主体が決定する。

※4 投資効果は、新鳥栖・武雄温泉間について、平成34年度の対面乗換方式での開業からの費用を用いて、山陽新幹線(新大阪駅)への乗り入れのための新たな取組みが実現した場合の便益を考慮して算出(新たな取組みに要する費用は含んでいない)。

※5 収支改善効果は、現行(在来特急)と整備後の収支を比較して算出したものであり、貸付料計算の参考になる。

※6 単線で列車運行しながら施工した場合。工事期間中、列車の所要時間の増加や本数の減少などの影響がある。工事期間中に列車影響が生じないよう、仮線設置により列車を通常通り複線で運行しながら施工した場合の投資効果は、単線並列2.1、複線三線軌2.0となる。

※7 単線区間での行き違い時間を含む。

注：費用、工期等は、今後の精査、関係者間の調整により、変更となる可能性がある。

新鳥栖・武雄温泉間の整備のために要する費用

武雄温泉駅での対面乗換開業以降に、新鳥栖・武雄温泉間の整備のために要する費用は、

- ・ FGTの場合

- ケース① 約800億円（博多駅の新幹線と在来線のホームをともに使用する場合）

- ケース② 約1,400億円（博多駅の新幹線ホームのみを使用する場合）

- ・ ミニ新幹線（単線並列）の場合

- 約1,700億円（FGTと共通する費用約1,300億円を含む）

- ・ ミニ新幹線（複線三線軌）の場合

- 約2,600億円（FGTと共通する費用約1,300億円を含む）

- ・ フル規格新幹線の場合

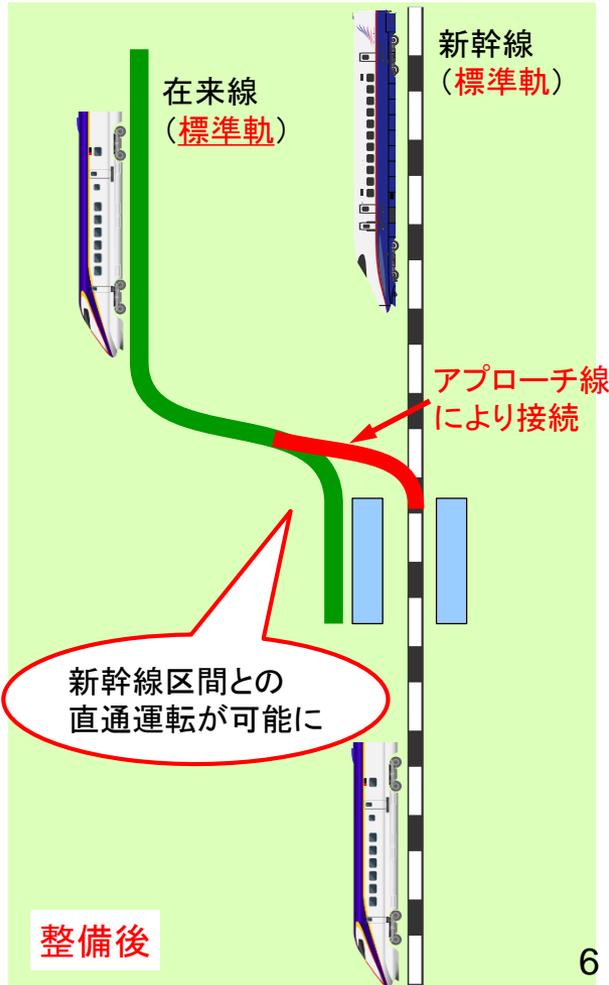
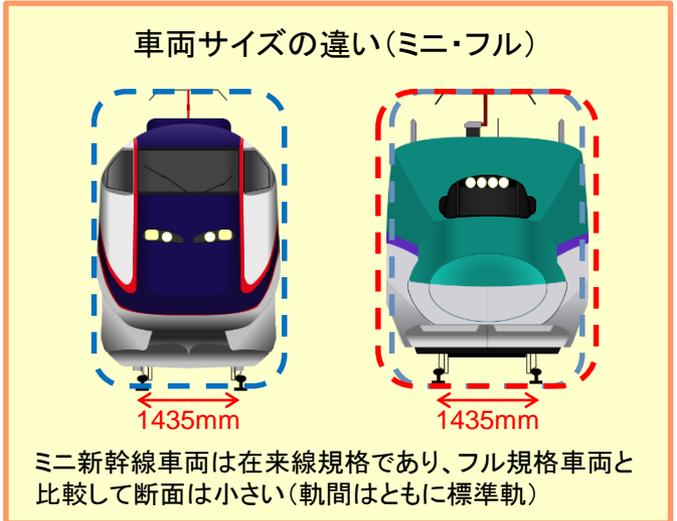
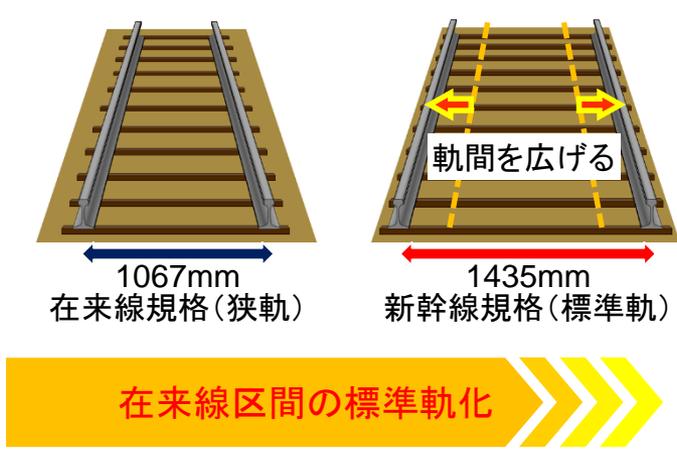
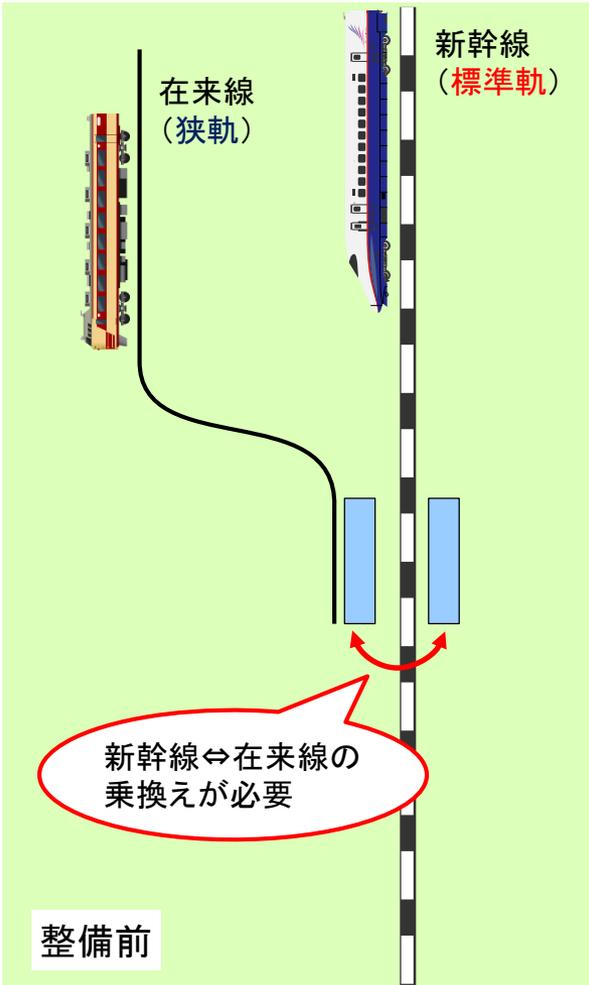
- 約6,000億円（FGTと共通する費用約700億円を含む）

※ ミニ新幹線及びフル規格新幹線に係る費用のうちFGTと共通する費用は、ともに標準軌を走行する方式のため、ケース②をベースとしている。

※ 端数処理の影響で、対面乗換開業以降に新鳥栖・武雄温泉間の整備のために要する費用からFGTと共通する費用を差し引いた額は、前頁の追加費用と一致しない場合がある。

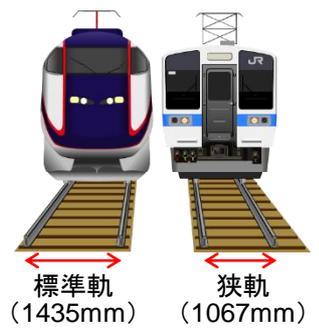
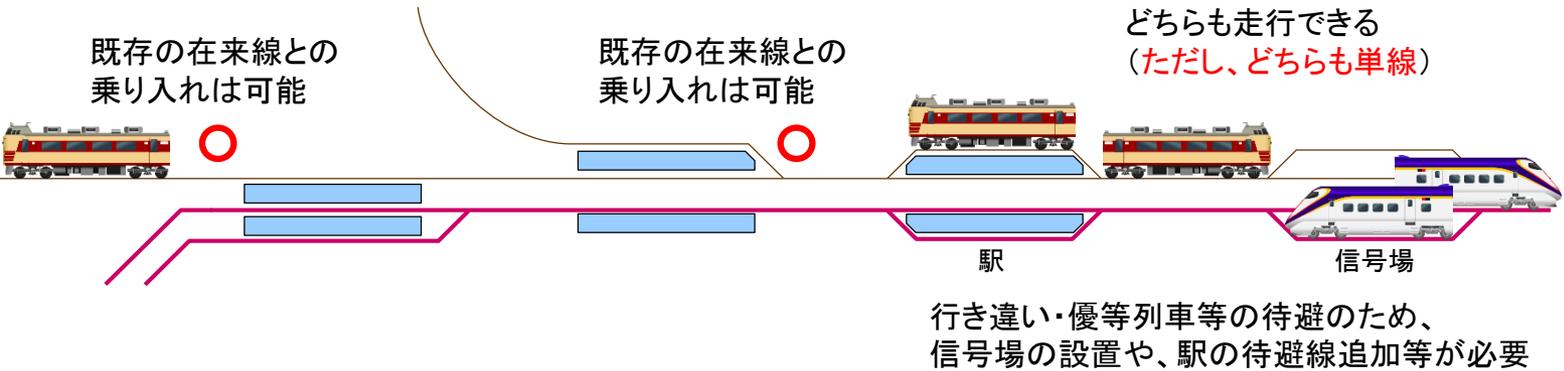
ミニ新幹線による整備について ①(ミニ新幹線の特徴)

○ 通常、**新幹線と在来線では軌間(レールの幅)が異なる**ため、直通運転はできない。
 → 奥羽本線・田沢湖線では、新幹線に合わせて軌間を拡大するなどの各種工事を行ったうえで、在来線規格の車両を用いることで新幹線との直通運転を行っている(いわゆるミニ新幹線※)。
 ※山形新幹線 福島・山形間(H4開業)／山形・新庄間(H11開業)、秋田新幹線 盛岡・秋田間(H9開業)

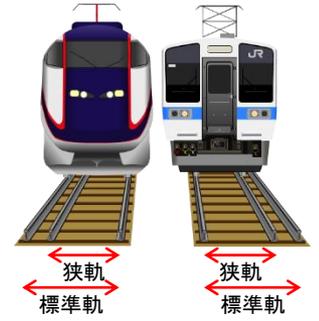
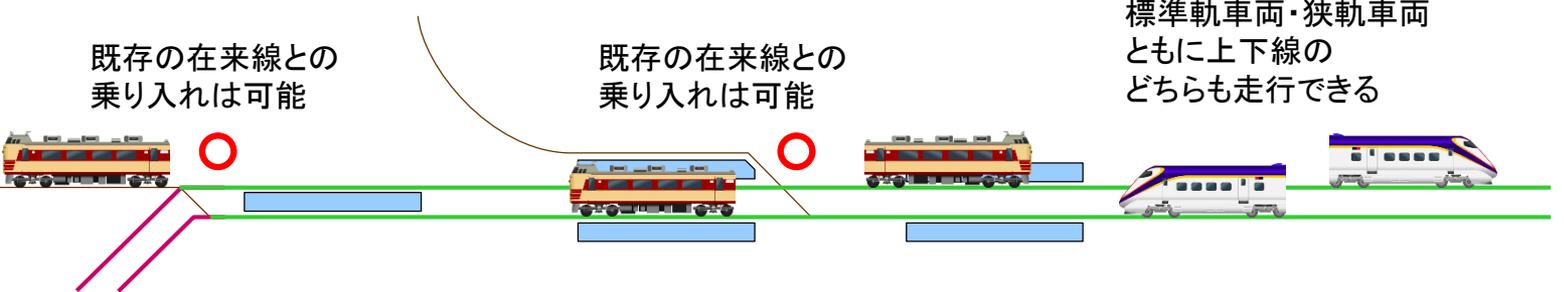


ミニ新幹線による整備について ②(整備パターン)

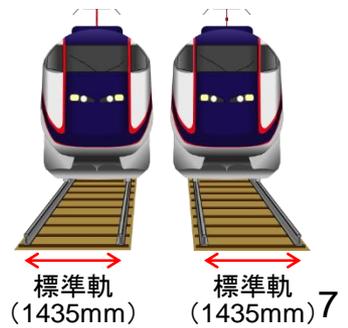
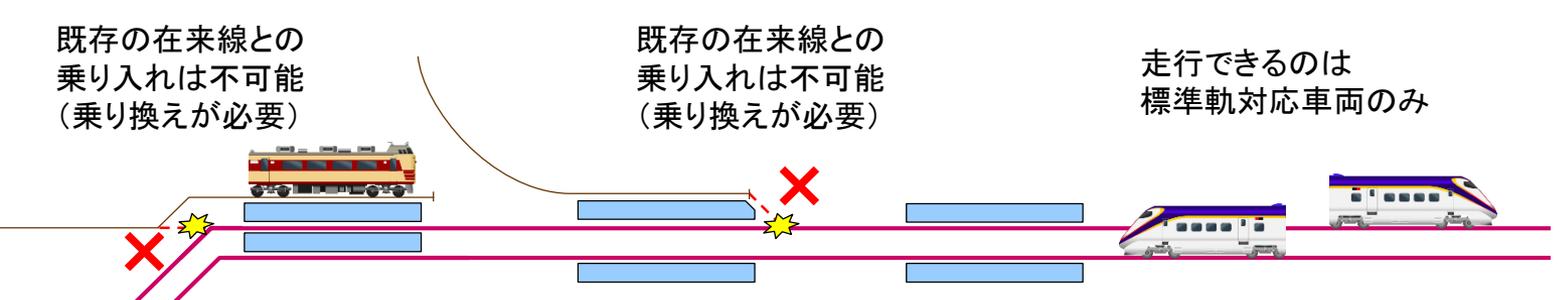
【単線並列】上下線の一方のみ標準軌に改軌



【複線三線軌】上下線ともに三線軌化



(参考) 【複線標準軌】上下線ともに標準軌に改軌



ミニ新幹線で整備する場合、当該区間の状況に合わせた整備パターンとして、

- ・「単線並列」、「複線三線軌」の2つの整備パターン
- ・「単線で列車運行しながら施工」、「列車を通常通り複線で運行しながら施工」、「列車を運休して施工」の3つの施工方法

について、それぞれ比較検討を行った(別紙)。

● 単線で列車運行しながら施工するケース

⇒ 工事期間中、在来線の運行に影響があるが、列車を運行しながら施工するケースに比べ、工期が短く、建設費が小さい。ただし、整備後のダイヤに影響がある場合がある。

● 列車を通常通り複線で運行しながら施工するケース

⇒ 工事期間中、在来線の運行に影響はないが、工期が長く、建設費が大きくなる。ただし、整備後のダイヤに影響がある場合がある。

● 列車を運休して施工するケース

⇒ 工期は短く、建設費は小さくなるが、整備区間の在来線は輸送密度が大きく、長期間運休することによる影響が非常に大きいため、現実的な対応策とはなり難い。

別紙 (ミニ新幹線による整備について ③(整備パターン・施工方法の比較))

施工方法	整備後の姿	概算建設費※2 想定工期	工事中の所要時間 (新鳥栖・佐賀間)		バス代行 費用・ 必要台数	バス代行 又は 単線運転 期間	整備後の所要時間 (新鳥栖・佐賀間)	
			特急 現行14分	普通 現行25分			特急 現行14分	普通 現行25分
単線で列車運行 しながら施工 (複線の片方 ずつ施工)	① 単線並列 ※1	約1,700億円 ----- 約10年	17分	51分 (ピーク時 本数 3分の2)	-	単線運転 5年	15分	36分
	② 複線三線軌	約2,600億円 ----- 約14年						
列車を通常通り 複線で運行しな がら施工 (仮線を設置)	③ 単線並列 ※1	約2,900億円 ----- 約14年	現行と同等		-	-	15分	36分
	④ 複線三線軌	約3,400億円 ----- 約18年	現行と同等		-	-	現行と同等	
列車を運休 して施工	⑤ 複線三線軌	約2,300億円 ----- 約8年	バス代行 55分	バス代行 90分	約100億円 /年 約190台	バス代行 5年	現行と同等	

※1 単線並列の場合は、ミニ新幹線、在来線ともに単線での運行となり、線路上での行き違いが発生するため、整備後は在来線列車のみならず、ミニ新幹線列車の所要時間も、複線と比べ長くなる(新鳥栖・武雄温泉間で+約6分)。
また、事故や自然災害等が発生した際に、ダイヤ乱れの影響が大きくなる。

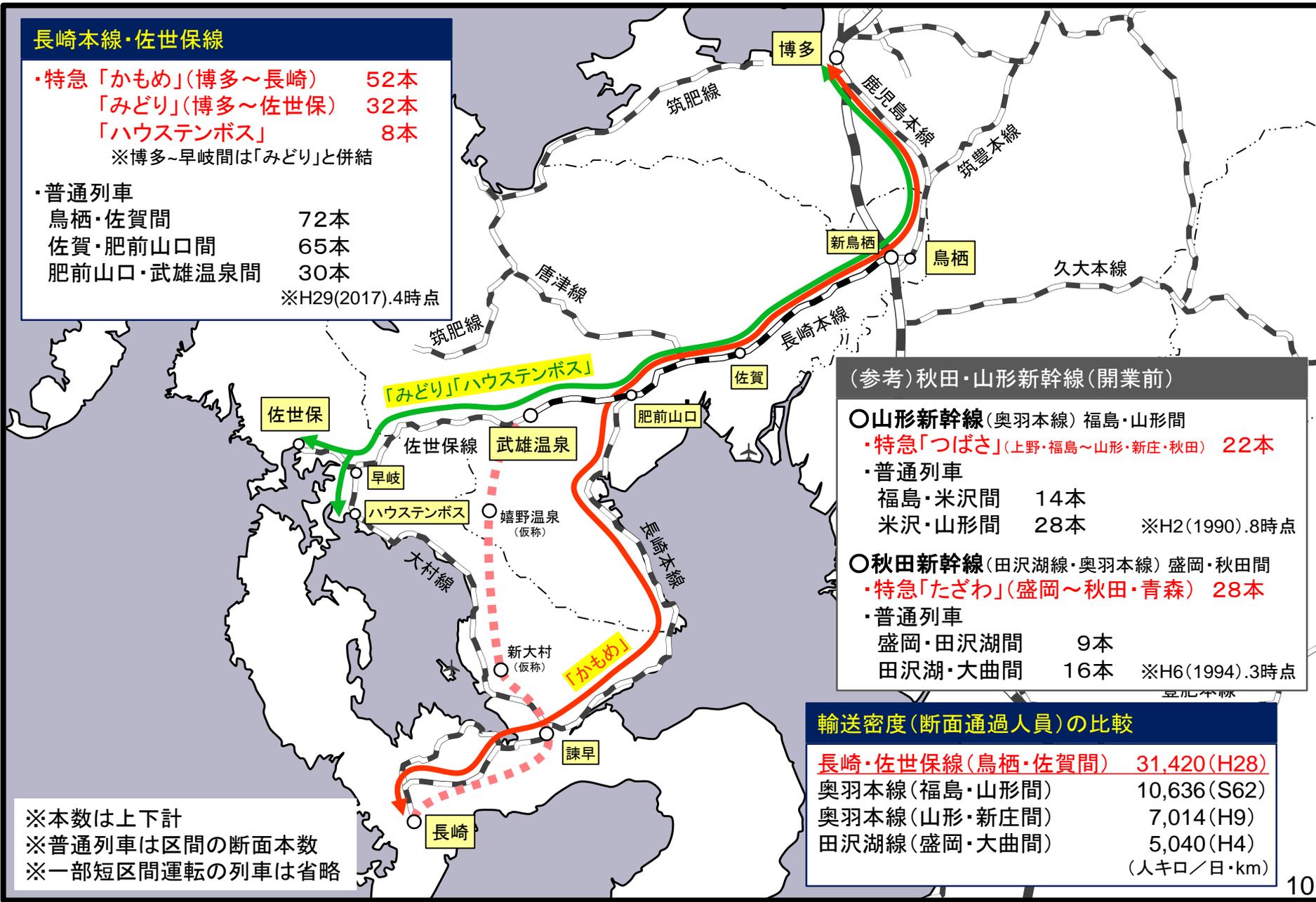
※2 対面乗換開業以降の整備のために要する費用。

(参考)長崎本線・佐世保線の列車運転本数等について

長崎本線・佐世保線

- ・特急「かもめ」(博多～長崎) 52本
- 「みどり」(博多～佐世保) 32本
- 「ハウステンボス」 8本
- ※博多～早岐間は「みどり」と併結
- ・普通列車
 - 鳥栖・佐賀間 72本
 - 佐賀・肥前山口間 65本
 - 肥前山口・武雄温泉間 30本

※H29(2017).4時点



(参考)秋田・山形新幹線(開業前)

- 山形新幹線(奥羽本線) 福島・山形間
 - ・特急「つばさ」(上野・福島～山形・新庄・秋田) 22本
 - ・普通列車
 - 福島・米沢間 14本
 - 米沢・山形間 28本
- 秋田新幹線(田沢湖線・奥羽本線) 盛岡・秋田間
 - ・特急「たざわ」(盛岡～秋田・青森) 28本
 - ・普通列車
 - 盛岡・田沢湖間 9本
 - 田沢湖・大曲間 16本

※H2(1990).8時点
※H6(1994).3時点

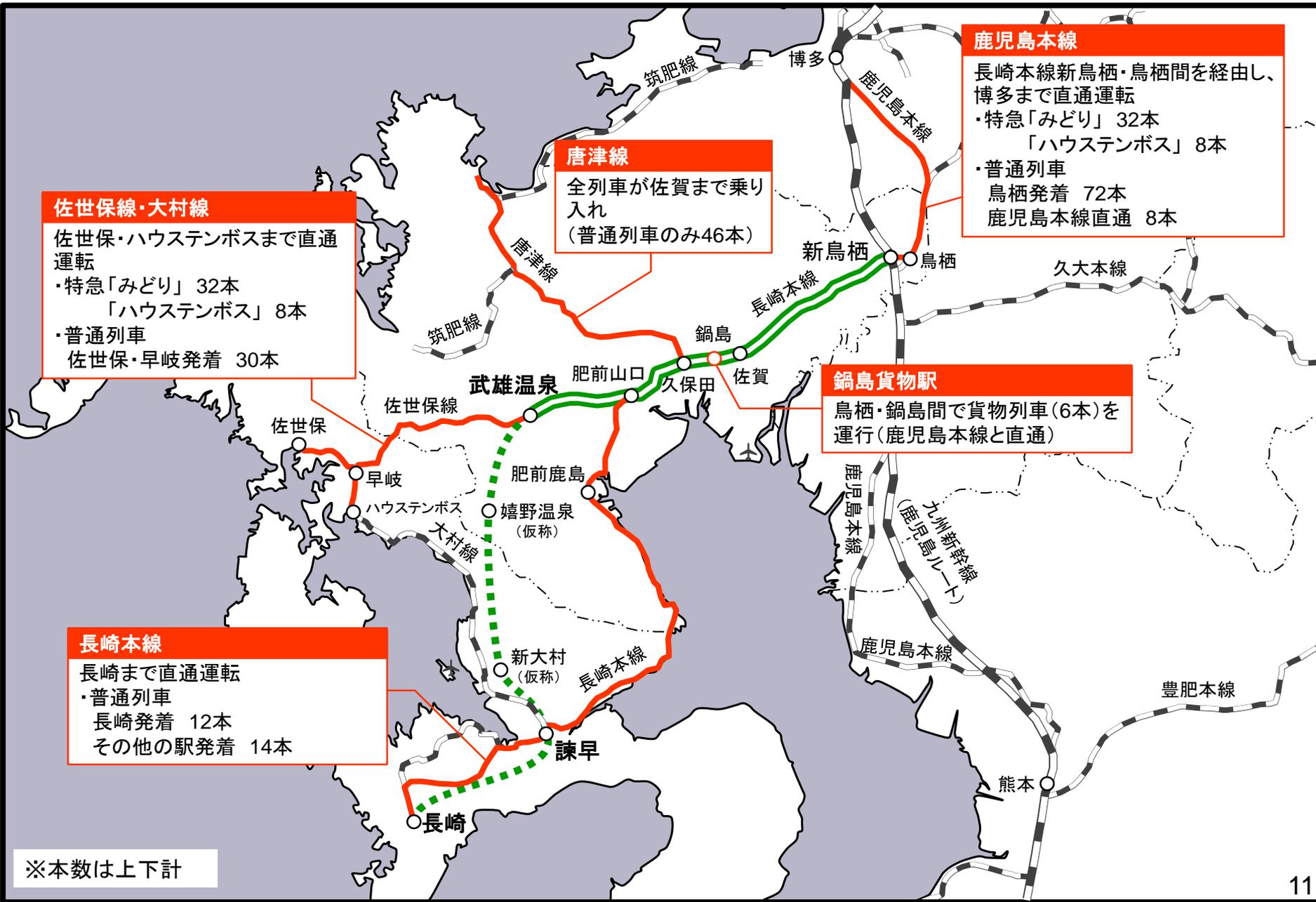
輸送密度(断面通過人員)の比較

長崎・佐世保線(鳥栖・佐賀間)	31,420 (H28)
奥羽本線(福島・山形間)	10,636 (S62)
奥羽本線(山形・新庄間)	7,014 (H9)
田沢湖線(盛岡・大曲間)	5,040 (H4)

(人キロ/日・km)

※本数は上下計
 ※普通列車は区間の断面本数
 ※一部短区間運転の列車は省略

(参考)ミニ新幹線を複線標準軌化により整備する場合の影響について



佐世保線・大村線
 佐世保・ハウステンボスまで直通
 運転
 ・特急「みどり」32本
 「ハウステンボス」8本
 ・普通列車
 佐世保・早岐発着 30本

唐津線
 全列車が佐賀まで乗り
 入れ
 (普通列車のみ46本)

鹿児島本線
 長崎本線新鳥栖・鳥栖間を經由し、
 博多まで直通運転
 ・特急「みどり」32本
 「ハウステンボス」8本
 ・普通列車
 鳥栖発着 72本
 鹿児島本線直通 8本

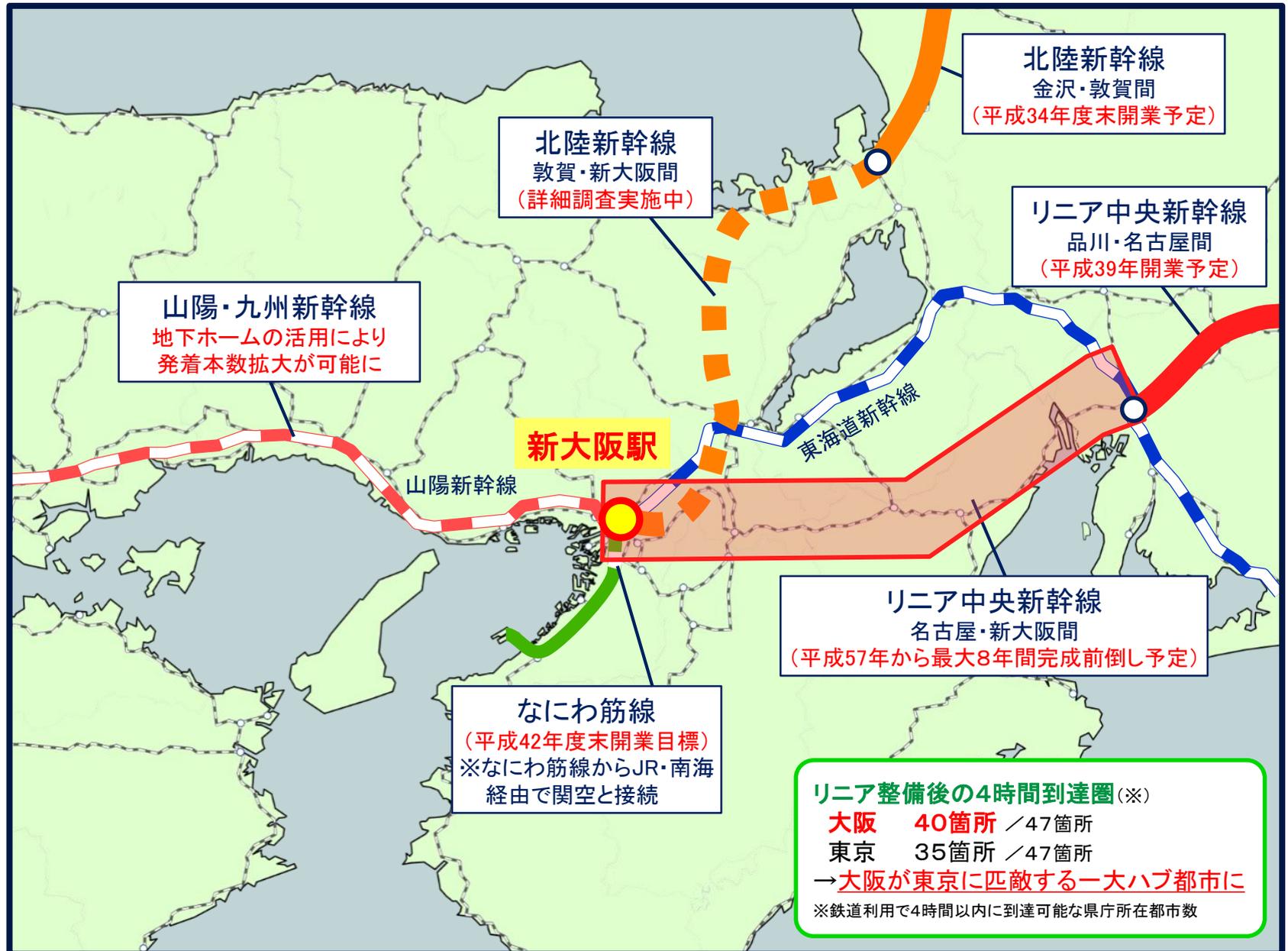
鍋島貨物駅
 鳥栖・鍋島間で貨物列車(6本)を
 運行(鹿児島本線と直通)

長崎本線
 長崎まで直通運転
 ・普通列車
 長崎発着 12本
 その他の駅発着 14本

※本数は上下計

- 西九州ルートはじめ九州から山陽新幹線への乗り入れについては、新大阪駅の容量が既に逼迫しており、新大阪発着の列車の設定には制約があることから、例えば、地下に新たなホームを設けるなどの対策が有効である。
- また、新大阪駅の地下空間には、今後、リニア中央新幹線等の乗り入れが予定されていることから、これらの事業と一体的に整備し、結節させることで、全国につながる新幹線ネットワークを構築する。
- 以上の実現に向け、今後、山陽新幹線(新大阪駅)への乗り入れのための新たな取組みを検討する。

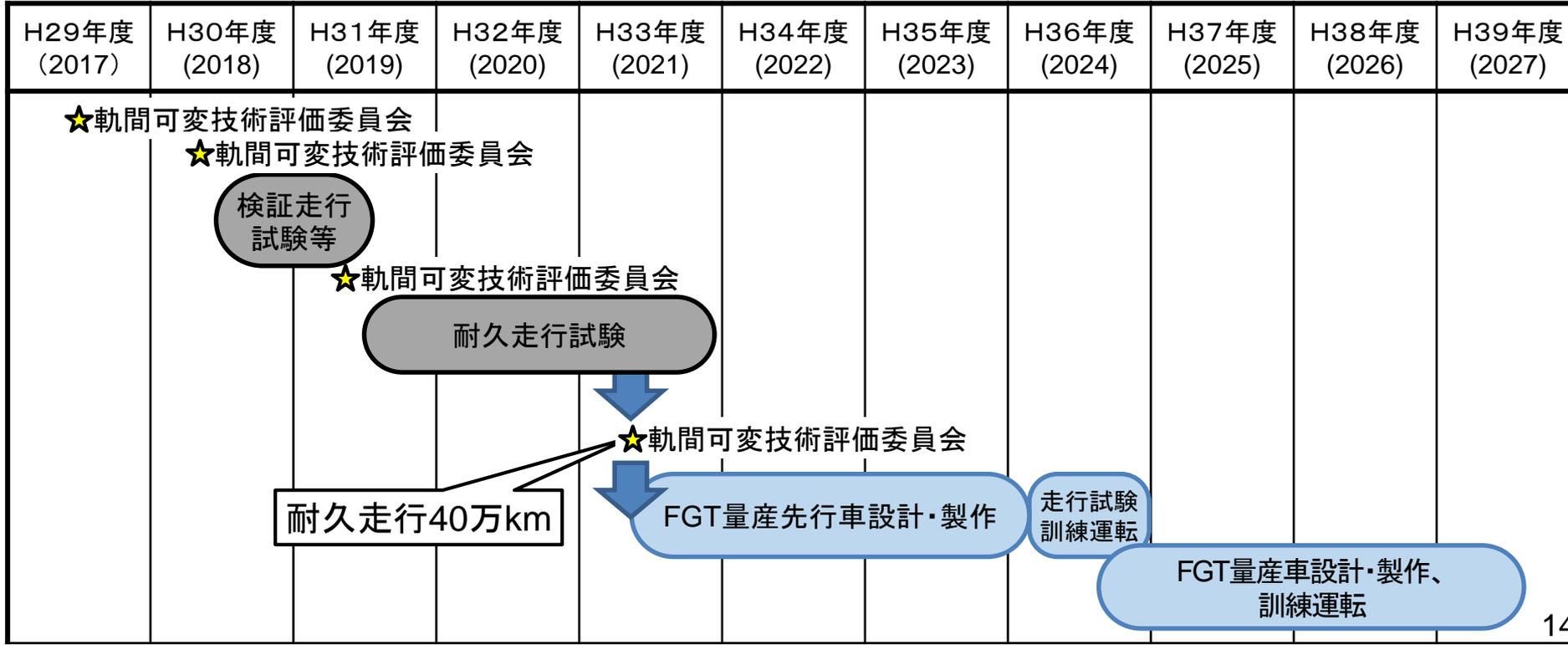
(参考)山陽新幹線(新大阪駅)への乗り入れのための新たな取組みについて



安全性の確保

FGT	フル規格	ミニ新幹線
<p>現時点で、安全性の観点では車軸のメッキ厚の増加等の新たな摩耗対策を進める必要がある。</p> <p>※技術開発が順調に推移した場合、西九州ルートへの導入は平成39年度(2027年度)半ばとなる見込み。</p> <p>※JR九州は、技術評価委員会の評価結果を踏まえ、コスト面で収支採算性が成り立たないため、西九州ルートへの導入は困難と表明している。</p>	<p>JR5社で運行実績あり</p>	<p>JR東日本においては運行実績あり</p>

<FGT技術開発の今後の想定スケジュール>



輸送の安定性

FGT・ミニ新幹線	フル規格
在来線区間における輸送障害発生 の可能性はある。	在来線区間における輸送障害の影響は受けない。

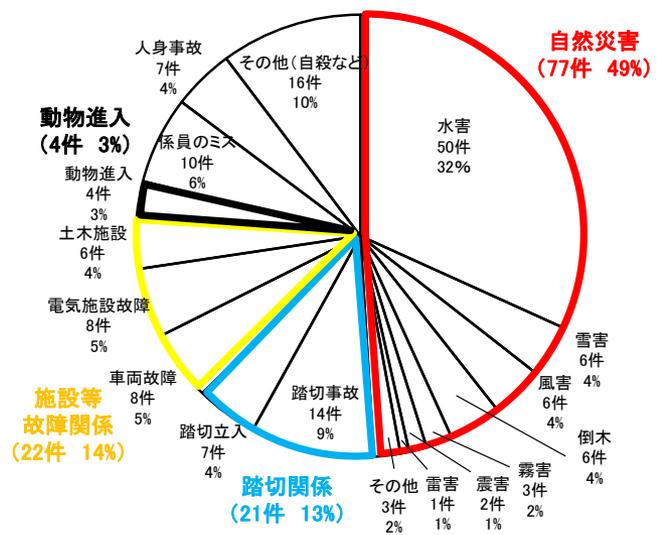
- 走行キロ当たりの輸送障害発生件数は、九州新幹線と比べ、在来線(長崎本線・佐世保線)は約4倍、ミニ新幹線(山形新幹線・秋田新幹線)は約10倍。
- 発生原因は、長崎本線・佐世保線は水害、山形・秋田新幹線は動物進入が多い。

新幹線、在来線における輸送障害の発生状況 (平成24～28年度)

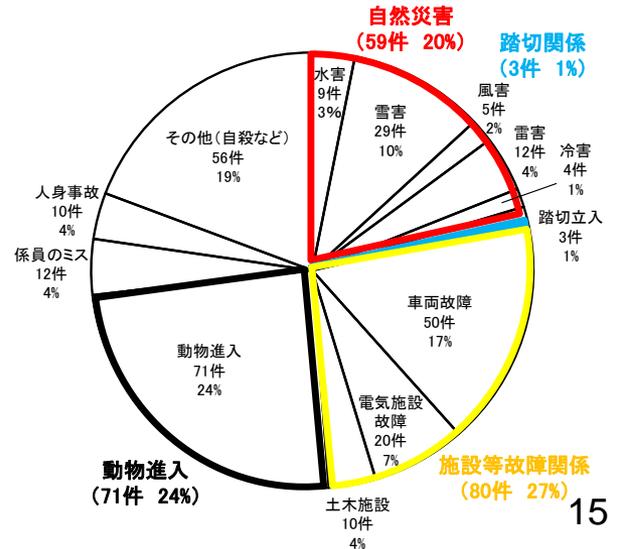
線区	発生件数※1	走行キロ※2 (千km)	走行キロ(100万km) あたりの件数
九州新幹線(博多・鹿児島中央間)	44	45,094	1.0
長崎本線(鳥栖・長崎間)	113	28,787	3.9
佐世保線(肥前山口・佐世保間)	44	6,315	7.0
長崎本線・佐世保線(在来線) 計	157	35,102	4.5
山形新幹線(福島・新庄間)	191	15,518	12.3
秋田新幹線(盛岡・秋田間)	100	13,571	7.4
山形・秋田新幹線(ミニ新幹線) 計	291	29,089	10.0

※1 運休又は遅れ(30分以上)を伴う輸送障害(踏切事故、人身事故、自然災害、車両故障等)の発生件数
 ※2 線区内を運行した車両ののべ走行キロ

長崎本線・佐世保線における
運休又は遅れ(30分以上)の発生原因
(平成24～28年度)



山形・秋田新幹線における
運休又は遅れ(30分以上)の発生原因
(平成24～28年度)



工事実施までの手続き・期間

	詳細調査 (1～2年)	環境アセス (4年前後)	その他の課題・備考
FGT	不要	不要	・FGT車両の技術開発が順調に推移した場合、西九州ルートへの導入は平成39年度(2027年度)半ばとなる見込み。
フル規格	必要	必要	・昭和60年(1985年)に公表された駅・ルートと大きく変わらない場合、駅・ルートに関する詳細な調査(1～2年程度)は大幅に短縮可能。
ミニ新幹線	不要	必要	<p>・複線三線軌(※)の場合は、環境影響評価法上の環境影響評価が必要となる一方、単線並列(※)の場合は、同法上の環境影響評価は必要ではないものの、佐賀県環境影響評価条例上の環境影響評価が必要となる。</p> <p>※ 単線で列車運行しながら施工する場合</p>

※ FGT、フル規格、ミニ新幹線の環境影響評価の必要性については、現行の環境影響評価法及び佐賀県環境影響評価条例を前提として記載。

工事実施上の課題・工期

FGT	課題	※JR九州は、技術評価委員会の評価結果を踏まえ、コスト面で収支採算性が成り立たないため、西九州ルートへの導入は困難と表明している。
	工期	○ 約9年(アプローチ線等の整備)
フル規格	課題	○ 新線建設に伴う用地取得等が必要となる。
	工期	○ 過去の整備新幹線の実績を踏まえ、約12年と設定 ※建設延長100km未満の区間における工期(実績) 東北新幹線 盛岡・八戸(95km) 11年4ヶ月 八戸・新青森(81km) 12年9ヶ月 九州新幹線 武雄温泉・長崎(66km) 14年(予定)
ミニ新幹線	課題	○ <u>整備区間には多くの橋梁が存在するため(※)、支障に伴う橋梁の改修や架け替えが多数必要となる(特に複線三線軌の場合)。</u> ※鳥栖・武雄温泉間には、457ヶ所の橋梁が存在 ○ 整備手法に合わせ、工事期間中に種々の対応が必要となる。 ・列車を運行しながら施行する場合、 <u>単線での運行や仮線の設置が必要</u> ・列車を運休して施行する場合、 <u>バス代行輸送(※)が必要</u> ※代行バスは列車の約3.5倍の所要時間(想定) (新鳥栖・佐賀間:各駅停車タイプ25分→90分、特急タイプ14分→55分) また、ピーク時には約190台のバスが必要となり、駅周辺道路等での混雑発生も予想される。
	工期	○ 約8年～約18年(整備パターンごとに設定) ※過去のミニ新幹線の事例も踏まえ、要精査

整備後の在来線ネットワークへの影響の可能性

FGT	<ul style="list-style-type: none">・ 在来線設備をそのまま活用するため、<u>影響はない</u>。
フル規格	<ul style="list-style-type: none">・ 在来線工事は基本的に不要であり、<u>影響はない</u>。
ミニ新幹線 ※p.8参照	<ul style="list-style-type: none">・ 単線並列(複線の一方のみを標準軌化)の場合 →在来線車両の乗り入れは可能だが、<u>新幹線・在来線列車ともに単線による運行となり、ダイヤ設定上の課題が生じる</u>。・ 複線三線軌(上下線ともに三線軌化)の場合 →<u>在来線への影響はない</u>。 <p>(参考)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 複線標準軌(上下線ともに標準軌化)の場合 →整備後の標準軌区間に<u>在来線車両が乗り入れられなくなる</u>。

並行在来線の取扱い

フル規格のケースで並行在来線を経営分離する場合、着工までの間に、並行在来線の経営分離についての沿線自治体の同意を確認することが必要(いわゆる着工5条件の1つ)。

※FGT及びミニ新幹線の場合、在来線の経営は維持される。

<着工時における基本条件の確認等>

- ・ 安定的な財源見通しの確保
- ・ 収支採算性
- ・ 投資効果
- ・ JR（営業主体）の同意
- ・ 並行在来線の経営分離に
ついての沿線自治体の同意



すべて確認された
場合のみ着工