

2250年ネットワーク完成のフル規格新幹線 に代わる中速新幹線

(株)ライトレール 阿部 等

はじめに

新幹線は、1964年の東海道の開業以来、わが国の発展や国力向上に大きく貢献し、JR各社の経営においても大きな役割を果たしている。

今後、フル規格新幹線のネットワーク完成に超長期を要する現実を踏まえ、在来線を活用した中速新幹線への方針転換による早期のネットワーク完成を提案する。

1. フル規格新幹線の完成は早くとも2250年

図1に、新幹線の整備実績と今後構想を示す。1959年の東海道の着工以来、国鉄～JR初期の1991年までの32年間に1,800km強を開業させ、整備速度は60km弱/年だった。その後、2024年の北陸の敦賀開業までの33年間に1,100km強を開業させ、整備速度は30km強/年だった。

建設中と未着工の北海道・北陸・西九州3線400km強の完成は早くとも2050年頃だろう。すると、26年間の整備速度は15km強/年となる。残る基本計画路線の約3,000kmを15km/年で整備できたとして200年を要し、2250年となる。

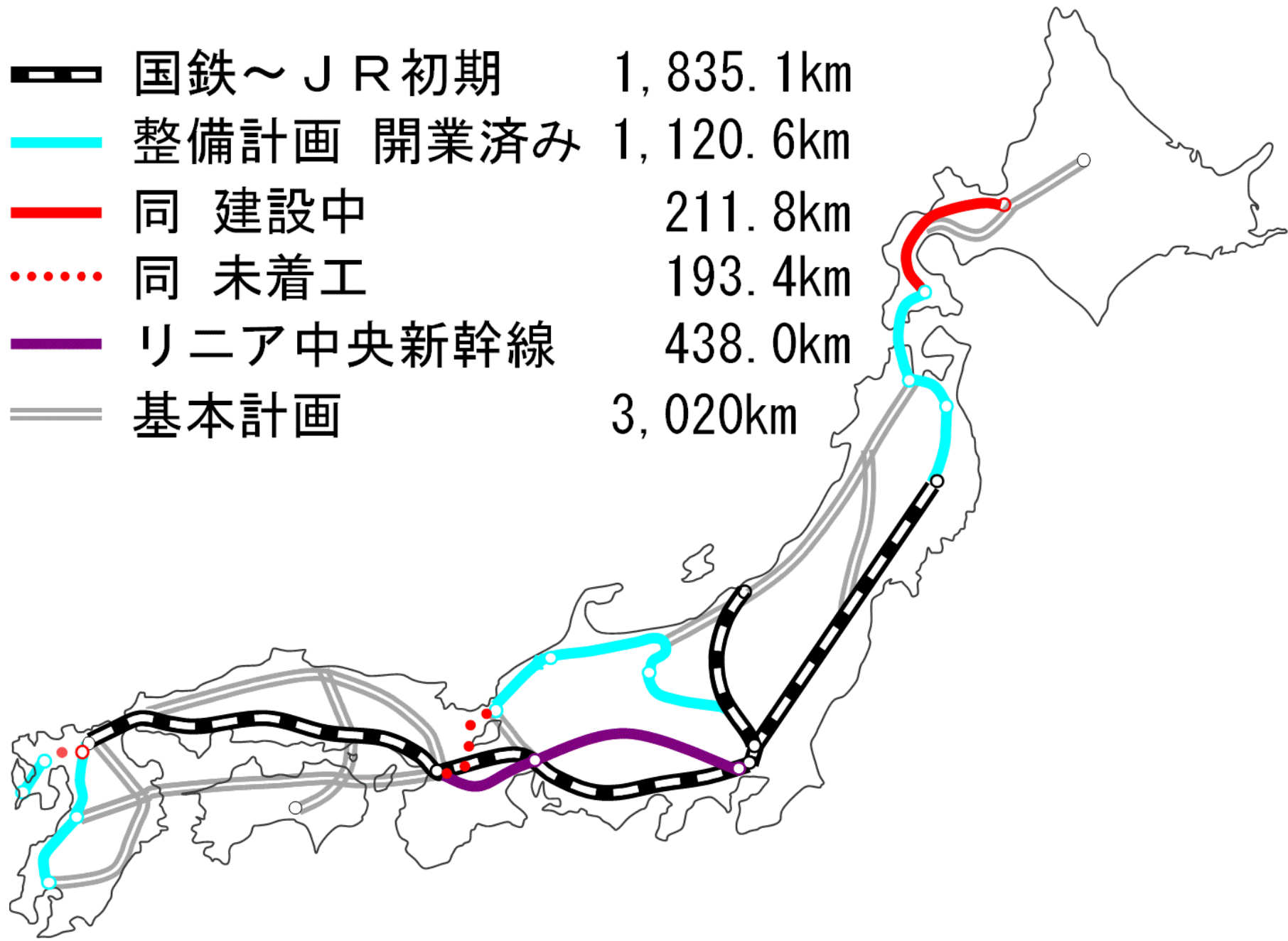


図1 新幹線の整備実績と今後構想

2. 在来線を活用した中速新幹線

一方、新幹線構想路線の区間には明治以来の先人達が技術・資金両面で苦勞して建設し、遺してくれた〇〇本線といった在来線がある。

その線路と車両に技術開発を含む精一杯の工夫をすることで、最高300km/hは無理としても、最高200km/h、表定150km/h程度とする。自動車で実現したら莫大なコストを要し、現行の特急の所要時間の約半分とでき、十分に価値がある。

在来線特急の鉄道としては低速130km/h以下よりは速く、フル規格新幹線の高速260km/h以上ほどではない「中速新幹線」と称する。

2030年前後に本格的に整備を始め、以下が相まって整備速度を150km/年に向上できたとする。

- ・ 事業費の大幅縮減
- ・ 高速化による売上増早期化で財源が生れる
- ・ 国民の鉄道への評価向上で税金投入増

3,000kmを20年で整備でき、2040年代中に全国ネットワークを完成できる。加えて、常磐、中央東、中央西、阪和・紀勢線、北海道東部等も中速新幹線化したい。

3. 中速新幹線の具体的な実行策

3.1 踏切を理由とした速度制限の解消

日本では踏切のある区間は最高130km/h以下としている。

踏切事故の原因は、警報前から進入の「トリコ」と遮断後の「無謀侵入」の2類型のみだ。「トリコ」は障害物検知装置と列車信号の連動により、「無謀侵入」は踏切遮断強度の強化により、鉄道側責任のものは撲滅できる。それにより、踏切を理由とした速度制限は解消できる。

3.2 曲線の速度制限の向上

現行は車体傾斜車両を導入しても、曲線半径400mを100km/h、600mを120km/h程度の速度制限としており、最高200km/hを活かせない。曲線走行での遠心力を打消すのに、線路のカント（曲線の外側を高く）と車体傾斜を併せてどこまで大きくできるかを考察する。

営業の航空機が許容している機体傾斜25度を適用すると、曲線半径400mを150km/h、600mを180km/h程度まで向上できる。カントは最大15度、車体傾斜は速度に応じて最大10度とし、曲線上で停止した場合は車体を逆傾斜させ、床面傾斜は5度に抑える。

現行の国内最大は、カントは標準軌1435mmで200mm = 8度、狭軌1067mmで105mm = 6度弱、車体傾斜は5度である。それらよりだいぶ大きいのが、技術開発により実用化可能と考えている。

乗り心地から床面傾斜の変化率を一定以下としなければいけない。ロール角速度の上限を5度/sとすると25度傾斜に5秒、180km/h = 50 m/s走行で緩和曲線長は250mを要する。現行は60m程度なので、線路を最大数m横に移動させることになるが、曲線半径そのものを大きくする（≒新線建設）よりはずっと低コストだ。

3.3 高速走行を徹底的に指向した車両

物理の法則に則り、軽量・超低床・低車高・小断面で空力特性の良い車両とする。同速度を出すのに、軌道破壊もエネルギー消費も騒音発生も少なく、横風にも強くなる。加えて、非電化区間の電化にトンネルを改修せずに済む。

現行の新幹線の車体床面1.3mを1m弱、室内天井高2.3m弱を1.9m弱、屋根厚は最小とし、車高3.6m強を3m以下とする。車体幅は在来線規格とし、高頻度運行で輸送力は充分足りる。

理想的には、**図2**のような客室は2階建て車両の1階のみ、機器は床上として車高2.5m以下で、車両間に台車のある連接車を開発したい。



図 2 機器を床上とした 3 車体 4 連接車両

3.4 既設新幹線との直通区間は四線軌条化

標準軌の既設新幹線から狭軌の在来線へ直通させるには、狭軌を標準軌・三線軌条・四線軌条のいずれかに改めなければいけない。

貨物列車が走行する区間では標準軌化は好ましくない。三線軌条化だと標準軌車両と狭軌車両の車体中心がずれ、トンネル・橋梁・ホーム・架線等の改修に余計な手間を要する。従って、例は極めて少ないものの四線軌条化が好ましい。

山形・秋田新幹線の狭軌から標準軌または三線軌条への改軌は、マクラギを全て交換して大掛かりな工事となった。マクラギを交換せず四線軌条化できれば、工事費を大幅に縮減かつ工期も短くできる。運休・バス代行も要さない。

1435mmと1067mmの差368mmの半分である184mmよりも、50Nレール127mmと60Kレール145mmの底部幅は小さい。すなわち、狭軌の外側に標準軌のレールを置いた際に底部同士は重ならず、両レールを締結できる締結装置を開発できる可能性がある。ぜひとも実用化し、マクラギ・スラブ交換なく四線軌条化できるようにしたい。

そうなると、ルート見直し議論が始まった北陸の敦賀以西は、湖西線を低コストに四線軌条化でき、さらに東海道本線経由で大阪乗入れもできるようになる。佐賀県の反対で着手できない西九州の新鳥栖－武雄温泉とともに、中速新幹線が有力な選択肢となる。

それによりフル規格新幹線による整備は北海道の札幌で打止めとできれば、国費をより有効活用できるようになる。

4. 第一歩は新在併走区間の新幹線への移行

全国に、在来線特急が新幹線と併走し、新幹線利用に改めると乗換え時間を加えても約20分以上短縮できる区間が多数ある。「しらゆき」の新潟－長岡、「草津・四万」の東京－高崎、「踊り子」の東京－熱海、「スーパーはくと」の京都－相生、「ソニック」の博多－小倉だ。

まずは以下を実行する。

- ・ 特急運行を新幹線と併走しない区間に限定
- ・ それで生じる車両・乗務員により増便
- ・ 乗換え時間10分前後のダイヤに
- ・ 乗換え利用を現行直通と同額または安価に

続いて以下を段階的に実行する。

- ・ 在来線から新幹線へアプローチ線を建設
- ・ 新在を対面・短時間乗換えに
- ・ 在来線を狭軌のまま中速新幹線化
- ・ 在来線を四線軌条化して直通運転

おわりに

既設新幹線と中速新幹線による全国ネットワークが早期に完成し、1970年制定の全国新幹線鉄道整備法の第1条にある「国民経済の発展」「国民生活領域の拡大」「地域の発展」に資することを強く願い、提案をまとめた。