

奥羽新幹線実現の 可能性を探る

2016年7月5日

鉄道ジャーナリスト

梅原 淳



山形新幹線の「つばさ」。JR東日本の資料より



急カーブの続く東北新幹線上野-大宮間に行く初代「こまち」。埼京線戸田公園駅

「つばさ」の本数と輸送力

- 下り17本、上り16本の計33本(1日当たり。2016年3月現在。定期列車のみ)
 - 東京～新庄間は下り8本、上り9本の計17本。
 - 東京～山形間は下り8本、上り7本の計15本。
 - 山形～新庄間は下り1本、上り0本の計1本。
- 輸送力は1万3002人
 - 「つばさ」1列車の定員は394人。
 - 内訳はグリーン車23人、普通車371人。

山形新幹線に関する移動状況

(2010年度1日当たり。出典：全国幹線旅客純流動調査 単位：人)

	米沢対関東		山形対関東		新庄対関東		合計	
	人数	シェア	人数	シェア	人数	シェア	人数	シェア
鉄道	1,540	52.9%	4,447	53.3%	589	52.8%	6,575	53.2%
航空	0	0.0%	162	1.9%	3	0.2%	164	1.3%
自動車等	1,370	47.1%	3,737	44.8%	523	46.9%	5,630	45.5%
計	2,910	100.0%	8,345	100.0%	1,115	100.0%	12,370	100.0%
米沢とは米沢市、長井市、南陽市など、山形とは山形市、寒河江市、上山市、村山市、								
天童市など、新庄は新庄市、金山町など								
関東とは茨城県、栃木県、群馬県、千葉県、東京都、神奈川県								

「こまち」の本数と輸送力

- 上下16本ずつの計32本(1日当たり。2016年3月現在。定期列車のみ)
 - 東京～秋田間は上下15本ずつの計30本。
 - 仙台～秋田間は上下1本ずつの計2本。
- 輸送力は1万0752人
 - 「こまち」1列車の定員は336人。
 - 内訳はグリーン車22人、普通車314人。

秋田新幹線に関連する移動状況

(2010年度1日当たり。出典：全国幹線旅客純流動調査 単位：人)

	雄物川流域対関東		秋田臨海対関東		合計	
	人数	シェア	人数	シェア	人数	シェア
鉄道	1,238	64.5%	2,038	46.2%	3,277	51.8%
航空	115	6.0%	1,392	31.6%	1,507	23.8%
自動車等	567	29.5%	978	22.2%	1,545	24.4%
計	1,921	100.0%	4,408	100.0%	6,329	100.0%

雄物川流域とは湯沢市、横手市、大仙市など、秋田臨海とは秋田市、男鹿市、由利本荘市など

関東とは茨城県、栃木県、群馬県、千葉県、東京都、神奈川県

本数、輸送力の比較 1

- 北陸新幹線長野～金沢間
 - 下り41本、上り44本の計85本。
 - 東京～長野～金沢間は上下24本ずつの計48本。
 - 長野～金沢間は下り1本、上り0本の計1本。
 - 長野～上越妙高間は下り0本、上り2本の計2本。
 - 富山～金沢間は下り16本、上り18本の計34本
 - 輸送力は7万8370人
 - 「はくたか」「かがやき」「つるぎ」1列車当たりの定員は922人。
 - 内訳はグランクラス18人、グリーン車61人、普通車843人。

本数、輸送力の比較 2

- 北海道新幹線新青森～新函館北斗間
 - 上下13本ずつの計26本。
 - 東京～新函館北斗間は上下10本ずつの計20本。
 - 仙台～新函館北斗間は上下1本ずつの計2本。
 - 盛岡～新函館北斗間は上下1本ずつの計2本。
 - 盛岡～新函館北斗間は上下1本ずつの計2本。
 - 輸送力は1万9006人
 - 「はやぶさ」「はやて」1列車当たりの定員は731人。
 - 内訳はグランクラス18人、グリーン車55人、普通車658人。

北陸、北海道新幹線に関連する移動状況

(2010年度1日当たり。出典：全国幹線旅客純流動調査 単位：人)

	加賀対関東		函館対関東	
	人数	シェア	人数	シェア
鉄道	2,342	29.4%	367	12.3%
航空	3,397	42.6%	2,156	72.4%
自動車等	2,228	28.0%	455	15.3%
計	7,967	100.0%	2,978	100.0%
加賀とは金沢市、小松市、加賀市など				
函館とは函館市、北斗市など				

本数、輸送力の比較から 1

- **山形、秋田対関東の移動人数は1日1万8699人**
(2010年度1日当たり。出典：全国幹線旅客純流動調査)
 - **うち鉄道は9852人(52・7%)、航空は1671人(8・9%)、自動車等は7175人(38・4%)**
- **青森県対関東の移動人数は1日9999人**
(2013年度1日当たり。出典：貨物・旅客地域流動調査)
 - **うち鉄道は7411人(74・1%)、航空は1925人(19・3%)、自動車等は663人(6・6%)**

本数、輸送力の比較から 2

- フル規格の奥羽新幹線が整備されると……
 - 鉄道のシェアが青森県対関東の74・1%程度に向上し、鉄道の移動人数は1万3856人に上昇。
 - 青森県・道南対関東の全移動人員の1万2977人(9999人+2978人)を上回る。
- 「奥羽新幹線(福島市～秋田市間)は東北新幹線盛岡～新青森間、北海道新幹線よりも必要性が高い」とは言い過ぎか

山形、秋田新幹線の課題

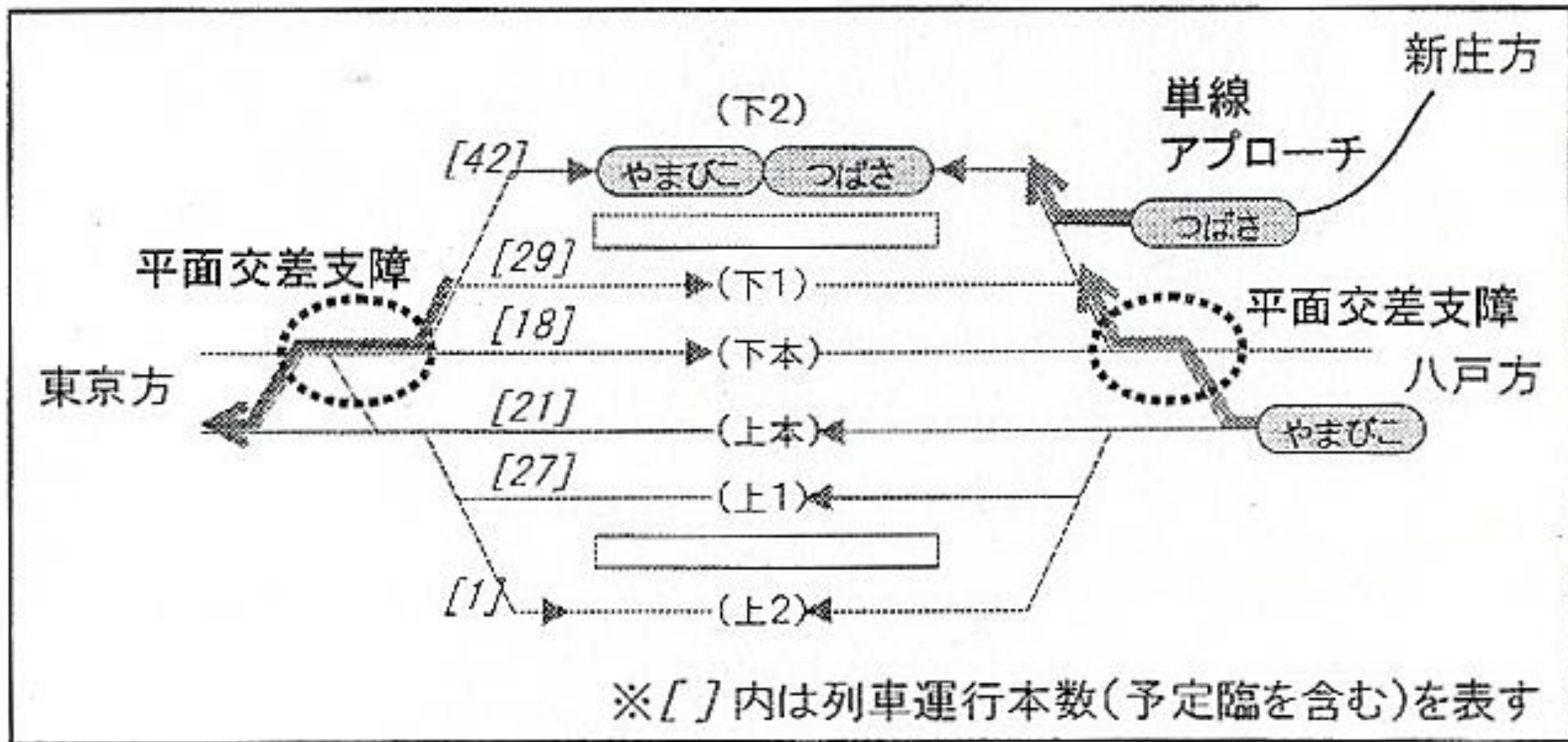
- **列車のスピード**
 - **最高速度は時速130km。**
 - **しかもこの速度で走行可能な距離は長くはない。**
 - **平均速度(停車時間込み)は在来線並み。**
 - **福島～新庄間は最速1時間47分で時速83・3km。**
 - **盛岡～秋田間は最速1時間23分で時速92・0km。**
 - **途中で何度も通過待ちを行う東海道新幹線の「こだま」の東京～新大阪間は4時間04分、時速126・7km。**

踏切障害事故や自然災害の多さ

- フル規格の新幹線には存在しないが……
 - 山形新幹線は110カ所。1・4kmおきに1カ所の割合。
 - 秋田新幹線は55カ所。2・3kmおきに1カ所の割合。
- フル規格の新幹線の積雪対策と比較すると
 - 東海道新幹線は別として、東北、上越、北陸、北海道新幹線の積雪対策はほぼ万全。
 - 山形、秋田新幹線は除雪車による除雪中心。首都圏でも「積雪のために遅れ」としばしば案内される。

設備が貧弱な東北新幹線福島駅

- 山形新幹線用の線路はわずか1線
 - 上り「つばさ」は東京方で下り線を横断、連結相手の「やまびこ」は新青森方でも下り線を横断。
 - 「つばさ」が「やまびこ」と連結しての運転を前提とすると最短運転間隔は上下とも19分30秒。
 - 東北新幹線の安定輸送上、4線しか設けられていない東京駅、盛岡～秋田間での「こまち」同士の行き違いと並ぶウィークポイント。



東北新幹線福島駅の問題点。 村木康行、「新幹線ネットワークのさらなる機能強化を目指して」、「日本鉄道施設協会誌」2005年1月号、83ページ

東京～秋田間は盛岡経由の大回り

- 東京～秋田間は盛岡経由で623・8km
 - 東京～盛岡間は496・5km(実際の距離)、盛岡～秋田間は127・3km。計623・8km。
- 奥羽線経由では553・8km
 - 東京～福島間は255・1km (実際の距離)、福島～秋田間は298・7km。計553・8km。
- 北上・奥羽線経由では580・1km
 - 東京～北上間は448・6km (実際の距離)、北上～秋田間は131・5km。計580・1km。

大回りの理由は

- **フル規格新幹線の高速性を生かすため**
 - 「こまち」は最速3時間37分、平均速度は時速172・5km。
 - **奥羽線経由では最速4時間59分と推察。**
 - 東京～福島間が1時間22分、福島駅の停車時間が2分、福島～秋田間を平均速度時速83・3kmで走行したとしたとして3時間35分。計4時間59分。
 - **東北新幹線との分岐駅は極力規模の大きな駅で**
 - 北上線経由は「秋田リレー号」の実績はあるものの、北上駅と盛岡駅との差で選択されなかったと言える。

山形新幹線新庄～大曲間延伸を果たすと

• 建設費は

- 山形～新庄間61・5kmの地上工事費は278億円、線路1km当たりの工事費は4億5203万円。
- 新庄～大曲間は98・4km。山形～新庄間の工事費と同等とすると444億7975万円と見積もられる。

工期は

- 及位～院内間8・6kmが複線、その他の89・8kmは単線
- 秋田新幹線と同様の工法を採用か。
 - 田沢湖線全線75・6kmは1996(平成8)年度の1年間運転休止とし、主に左右のレールの幅を広げる工事を実施した。
- 秋田新幹線での実績から最低で1年、余裕を取って2年か。

東京～湯沢・横手・大曲間の所要時間は

- 東京～湯沢間是最速3時間53分程度
- 東京～横手間是最速4時間06分程度
- 東京～大曲間是最速4時間20分程度
 - 「こまち」は最速3時間05分、標準では3時間50分程度で結んでいる。
 - ※算出に際し、東京～福島間が1時間22分、福島駅の停車時間が2分、山形新幹線を平均速度時速83・3kmで走行したと仮定した。

「つばさ」の停車駅は 1

- **山形新幹線開業前の「つばさ」**
 - **新庄～大曲間で真室川、横堀、湯沢、十文字、横手の各駅に停車。**
 - **「つばさ」上下5本ずつ計10本中、湯沢、十文字、横手の各駅には全列車が停車。真室川、横堀の各駅には上下3本ずつ計6本が停車。**

「つばさ」の停車駅は 2

- **現在の各駅の乗車人員は(2015年度。JR東日本発表)**
 - 真室川駅128人、横堀駅189人、湯沢駅705人、横手駅1299人。
- **山形新幹線の「つばさ」停車駅と比較**
 - 米沢駅2501人、高畠駅894人、赤湯駅1396人、かみのやま温泉駅1592人、山形駅1万0733人、天童駅1588人、さくらんぼ東根駅1039人、村山駅1306人、大石田駅798人、新庄駅1481人。

「つばさ」の停車駅は 3

- 山形新幹線開業前の「つばさ」は
 - 福島～新庄間で米沢、高畠(当時は糠ノ目)、赤湯、かみのやま温泉(同上ノ山)、山形、北山形、天童、さくらんぼ東根(同東根)、村山(同楯岡)、大石田の各駅に停車。
 - 通過となったのは北山形駅だけ。2015年度の乗車人員は1554人。
- 結論、湯沢、横手の各駅だけに停車か

利用者数を推察

- **雄物川流域対関東の鉄道の移動人数1278人から推測**
 - ※雄物川流域には湯沢、横手、大仙、仙北の各市などが含まれる。
 - **乗車人員を山形新幹線側、秋田新幹線側に分類**
 - 湯沢駅705人、横手駅1299人。計2004人。
 - 大曲駅が2127人、田沢湖駅が336人。計2463人。
 - 1278人を2004対2463で分けると、山形新幹線側は573人、秋田新幹線側は705人。つまり、573人と推察される。



湯沢駅



横手駅



大曲駅

列車の本数を推察

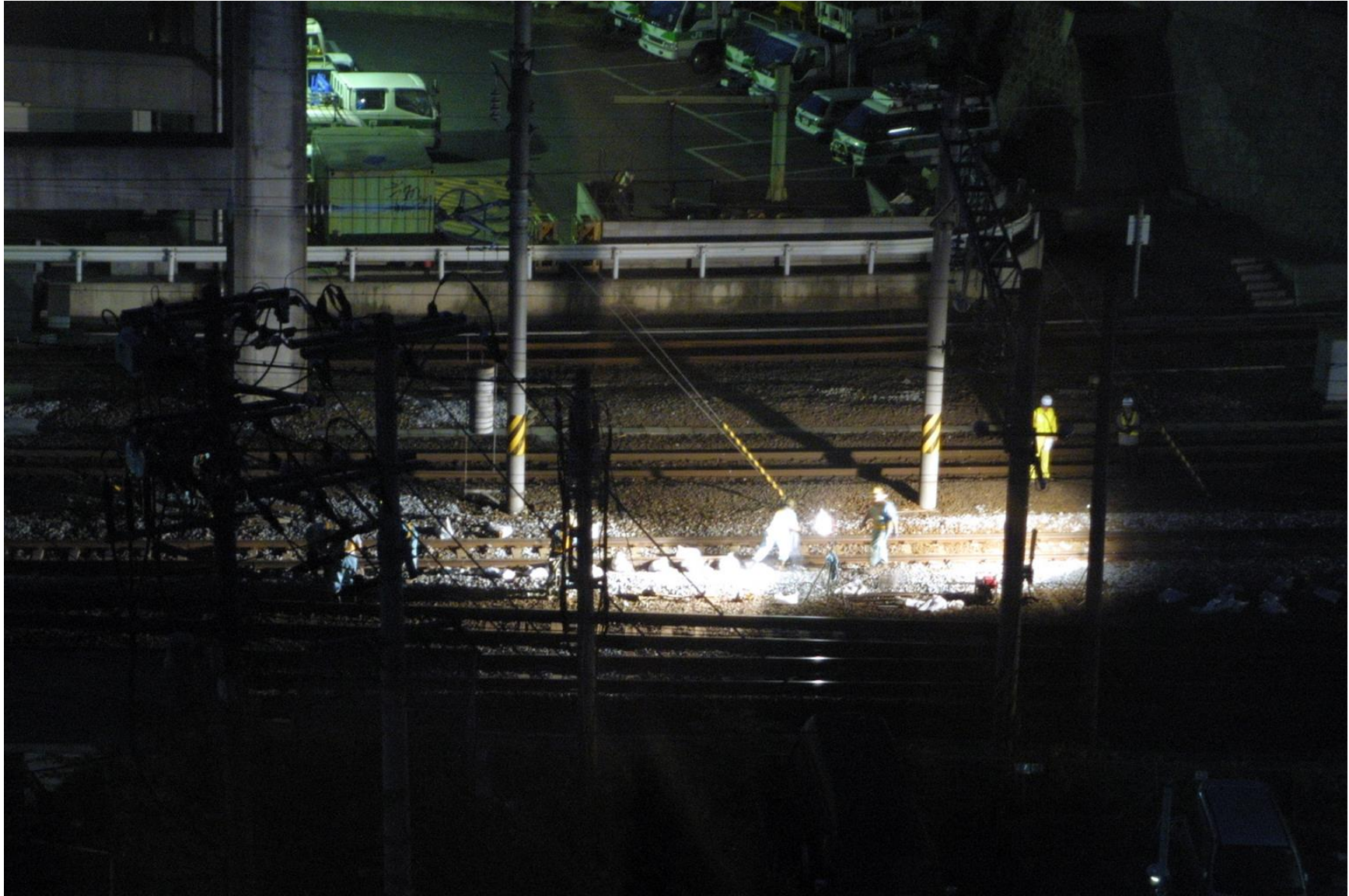
- 573人の移動人数から推測
 - 「つばさ」1列車の定員を394人、乗車率を50%とすると列車の本数は3本。上下の本数が偏ってしまうので、上下2本ずつ、計4本とするとよい。
 - 444億7975万円と見積もられる工事費に見合った効果が得られるかは何とも言えない。
 - そこで、秋田新幹線側から横手、湯沢方面へと乗り入れる方法も考えられる。

奥羽線から山形新幹線となっても……

- レールとまくらぎの下はバラスト(碎石やふるいをかけた砂利)を敷いたバラスト軌道のまま
 - 保守に手間を要し、列車が高速で走るに従って保守頻度も高まる。
 - 保守費用は高額。
 - JR東日本の2013(平成25)年度の線路保存費は1978億4628万1000円。本線軌道1km当たり1565万円。
 - 奥羽線福島～青森間の本線軌道延長は780・9km。線路保存費は年間122億2109万円と推測される。



飯詰駅付近の奥羽線の線路



バラスト軌道の保守作業

老朽化や自然災害への対策は

- **奥羽線福島～秋田間の開通時期は明治時代**
 - 1899(明治32)年～1905(明治38)年に開通。
 - 日々の保守で更新されるものの、線路や構造物(トンネルや橋梁など)の基礎部分の大多数は100年以上使用されている。
- **自然災害への対策も後手に回る**
 - 1960～1970年代の電化時に改良されたものの、近年建設された鉄道と比較すれば、自然災害への対策は不十分と言える。

山形新幹線の営業収支は

- 大幅な改善は見込めない
 - 前述のとおり、線路の保守費用がかさむため
 - むしろ左右のレールの幅が広げられた特殊仕様だけに費用がかさむ恐れも。
 - 試算の結果、営業係数(100円の収益に要する費用)は奥羽線福島～山形間で119円、山形～新庄間で152円、新庄～大曲間で227円となった。
 - 残念ながらどの区間も利益を計上していない。

山形、秋田両新幹線に関連するJR東日本各線の営業収支				
2014(平成26)年度(単位:千円)				
	営業収入	営業費用	営業損益	営業係数
JR東日本全線	1,966,000,000	1,613,300,000	352,700,000	82
東北新幹線全線	392,452,796	217,476,985	174,975,812	55
東北新幹線東京-大宮間	37,134,166	17,905,933	19,228,233	48
東北新幹線大宮-宇都宮間	67,548,531	34,299,948	33,248,583	51
東北新幹線宇都宮-福島間	139,276,208	70,721,992	68,554,216	51
東北新幹線福島-仙台間	49,901,485	26,809,641	23,091,844	54
東北新幹線仙台-一ノ関間	47,095,994	26,647,379	20,448,615	57
東北新幹線一ノ関-盛岡間	29,057,738	18,783,220	10,274,517	65
東北新幹線盛岡-八戸間	13,830,036	12,791,493	1,038,544	92
東北新幹線八戸-新青森間	8,608,639	9,517,379	-908,740	111
奥羽線全線	30,478,247	47,354,362	-16,876,115	155
奥羽線福島-山形間	8,001,538	9,525,619	-1,524,081	119
奥羽線山形-新庄間	3,984,126	6,057,239	-2,073,114	152
奥羽線新庄-大曲間	3,815,190	8,664,129	-4,848,939	227
奥羽線大曲-秋田間	4,137,385	5,408,408	-1,271,023	131
奥羽線秋田-追分間	1,299,447	1,463,961	-164,514	113
奥羽線追分-大館間	4,388,584	8,372,419	-3,983,835	191
奥羽線大館-弘前間	1,833,026	3,939,703	-2,106,677	215
奥羽線弘前-青森間	3,018,952	3,922,883	-903,931	130
田沢湖線	6,918,914	7,709,154	-790,240	111
営業係数とは100円の営業収入を上げるために要する営業費用を指す。				
営業収入は人キロの比、営業費用は路線長の比でそれぞれ分配し、営業損益を求めた。				
はJR東日本発表の確定値、他は推測値。				
出典:「2014年度期末決算について」「路線別ご利用状況」、ともにJR東日本				

フル規格の新幹線であれば…… 1

- レールとまくらぎの下は強固なコンクリート
 - コンクリート盤を敷き詰めたスラブ軌道が大多数。
 - 保守費用はバラスト軌道に比べ約10分の1という。
- 自然災害への備えもほぼ万全
 - 豪雨、強風に対しては在来線よりもはるかに強固。
 - 積雪対策としてスプリンクラー、貯雪式、グレーチングなどが採用される。
 - 大地震の前兆を察知して列車を緊急停止させる。



北海道新幹線に設置されたスプリンクラー



北海道新幹線に設置された貯雪式高架橋。線路はスラブ軌道



北海道新幹線に設置されたグレーチング

フル規格の新幹線であれば…… 2

- 近代的な鉄道であるため、保守費用は安い
- 東北新幹線の営業係数は在来線と比べ、良好
 - 試算の結果、営業係数は他の区間と比べて利用者の少ない盛岡～八戸間で92、八戸～新青森間で111。
 - 八戸～新青森間で損失を計上も、北海道新幹線の開業により、今後は利益を計上する見通し。

フル規格の新幹線の建設費は高額

- 東北新幹線盛岡～八戸～新青森間の場合
 - 盛岡～新青森間178・4kmの建設費は8118億4500万円。うち5111億1900万円(63%)が路盤(≡トンネル)の建設費。(『東北新幹線工事誌』より)
 - 線路1km当たりの建設費は45億5070万円。
- 新庄～大曲間98・4kmをフル規格で建設すると
 - 線路1km当たりの建設費を45億5070万円と仮定すると4477億2000万円となる。

並行在来線の問題も生じる 1

- 整備新幹線の建設スキームでは
 - JR各社の負担を軽減するために並行する在来線の経営を分離してもよいことになっている。
- 奥羽線新庄～大曲間の動向は
 - 現状でも営業係数は227と試算されるため、JR東日本が経営分離を希望する可能性は濃厚。

並行在来線の問題も生じる 2

- **東北線から転換された第三セクターの収支(2013年度)**
 - **営業を担当する青い森鉄道**
 - 収益は55億9269万1000円。費用は55億7327万円。
利益は1942万1000円。
 - **線路を所有する青森県(鉄道部門)**
 - 収益は35億9371万8000円。費用は37億8910万4000円。損失は1億9538万6000円。
 - 両者合わせると1億8296万7000円の損失。

新庄～大曲間のあるべき鉄道の姿

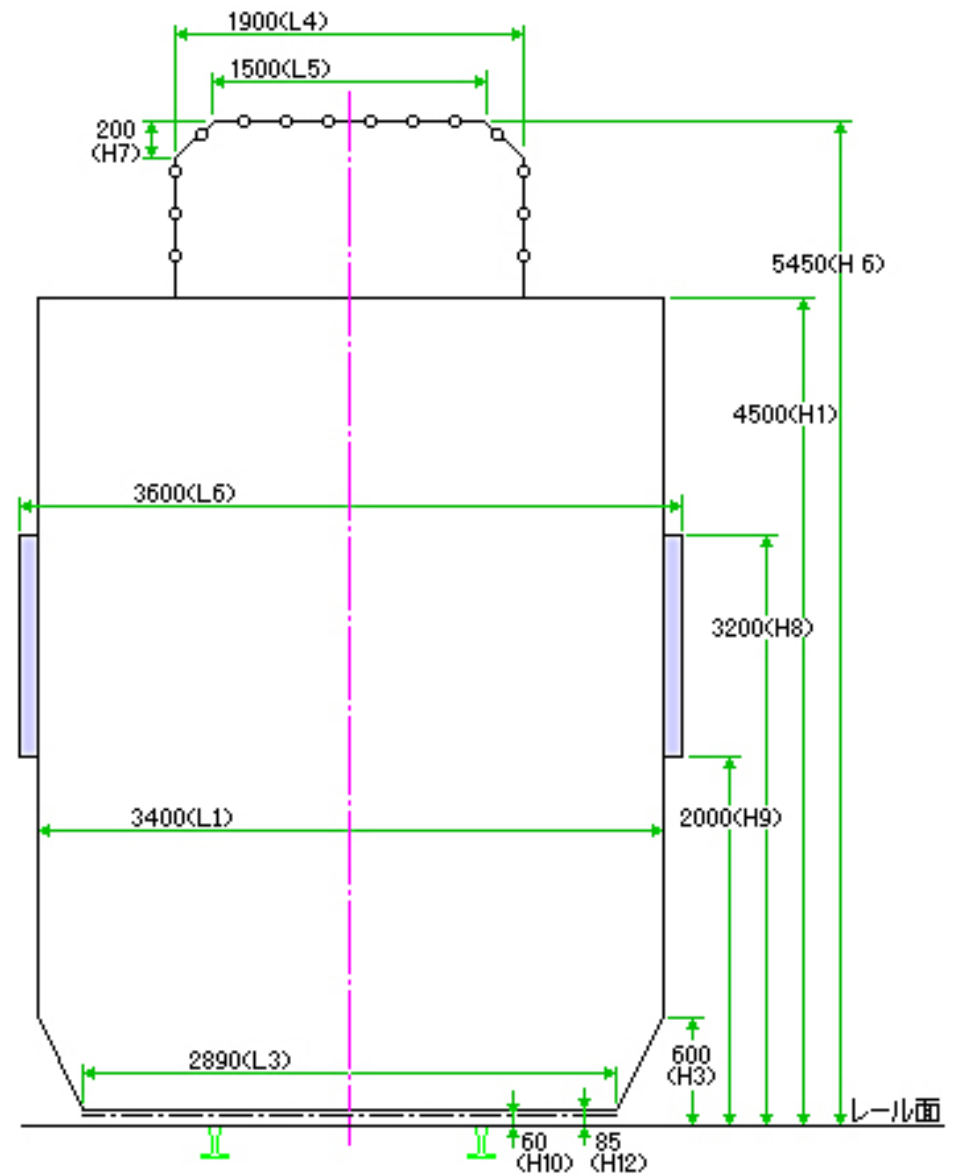
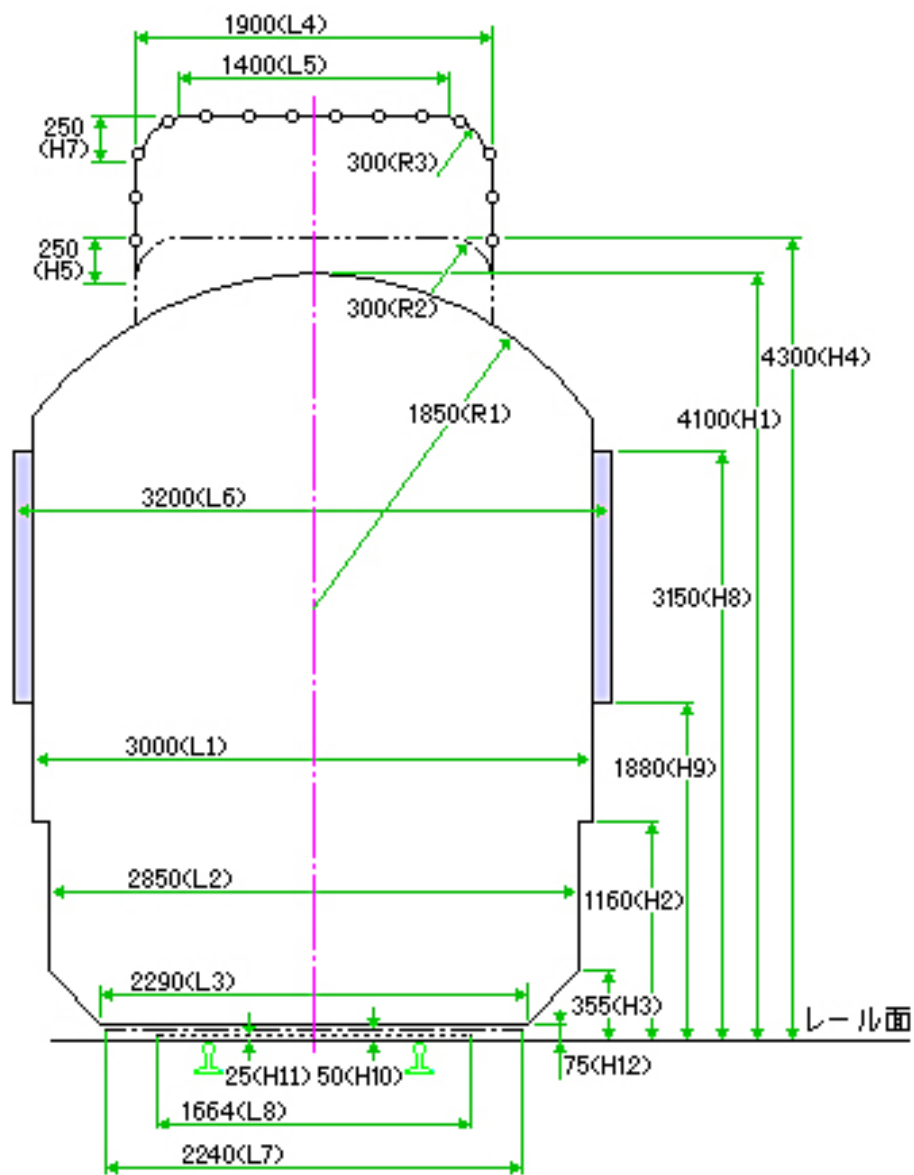
- 在来線のままでは保守費用が高額。老朽化の進展により、いずれ大規模な修繕は不可避
 - この状態で山形新幹線とすることは暫定整備とはいえ、満足のいく結果とは言いつらい。
- 並行在来線の問題がなく、建設費はできる限り安価に抑えられていること
- 新形態の新幹線が必要

今回提唱したい新形態の新幹線とは

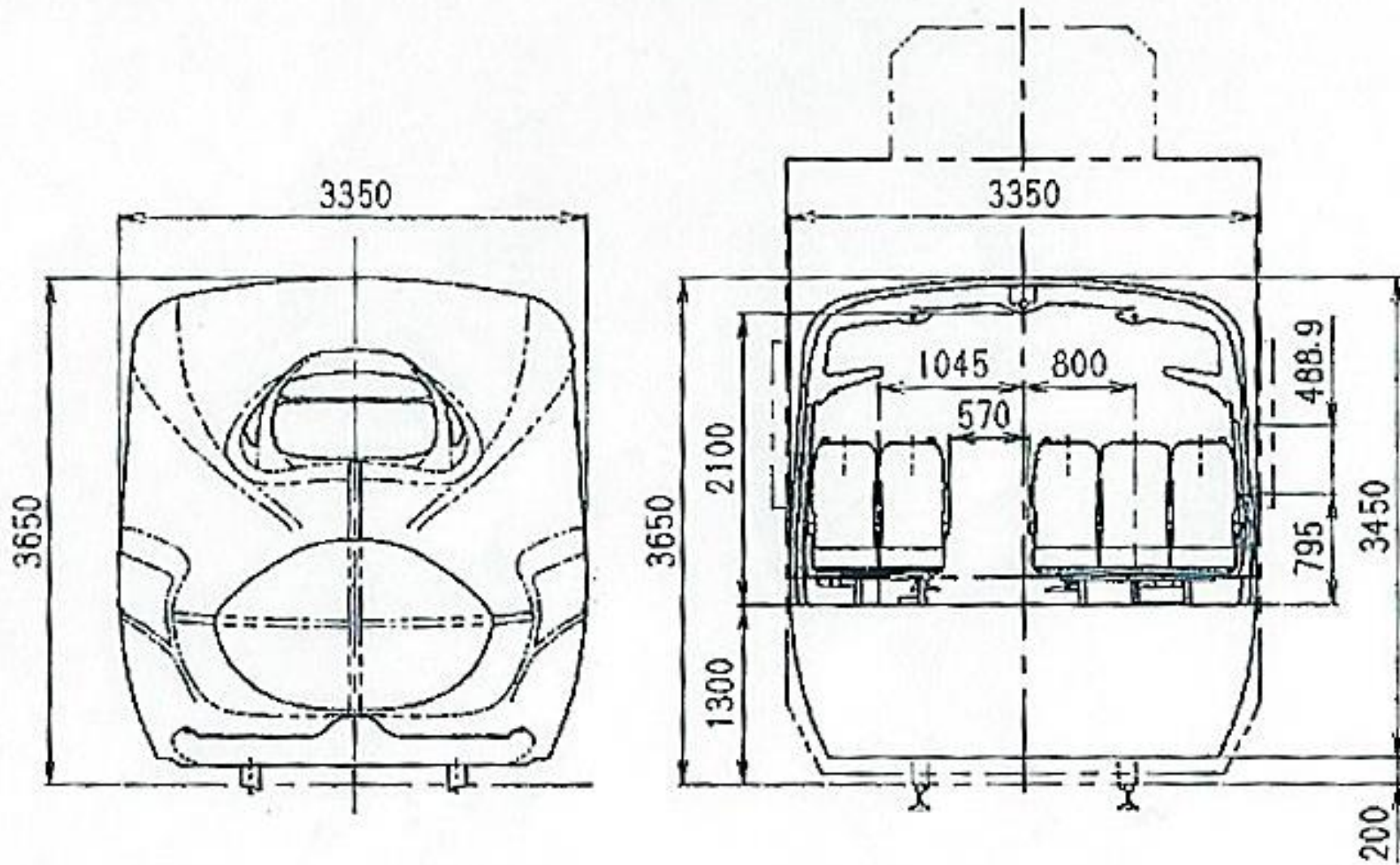
- 山形新幹線としての整備はよい選択だが……
 - 在来線のままであるので保守費用は高額。
 - 老朽化の進展により、今後大規模な修繕は不可避。
- いっぽうで現行のフル規格の新幹線では
 - 建設費は高額。
 - 並行在来線の問題が発生。
- 両者の欠点を解消した新形態の新幹線が必要

新形態の新幹線とは

- フル規格の新幹線の車両が走行可能とする
 - 在来線用(山形、秋田新幹線を含む)は車体幅3m。
 - フル規格新幹線用は車体幅3・4m。
 - フル規格新幹線用の車両のほうが40cm広い。
 - 屋根高さ(レール上面から屋根正面までの高さ)
 - 在来線用は4・3m、フル規格新幹線用は4・5m。今日のフル規格新幹線用の車両の屋根高さは空気抵抗低減のため、3・6m前後。「はやぶさ」用E5系は3・65m。



在来線用の車両の寸法(左)とフル規格新幹線用の車両の寸法(右)。単位はmm
国土交通省の基準より



「はやぶさ」用E5系の車体の寸法。JR東日本の資料より

急カーブを許容する 1

- フル規格の新幹線の最小曲線半径は基本的に半径4000mとして設計される
 - 最高速度時速260kmに対応。
 - 車両が直角に向きを変えるまでの距離は6280m。
- 奥羽線新庄～大曲間の最小曲線半径は300m
 - 最高速度は時速65kmに抑えられる。
 - 車両が直角に向きを変えるまでの距離は471m。

急カーブを許容する 2

- フル規格の新幹線の最小曲線半径は高速走行に有利だが……
 - 線路の敷設には厳しい制約が生じ、都市部への乗り入れは難しい。
 - 東北新幹線仙台駅周辺には半径500mの急カーブが点在する。
 - 当初は仙台市東部を通り抜け、「新仙台駅」構想が立てられるも、利便性を考えて急カーブを許容した。

急カーブを許容する 3

- 直線がちの線路とするためにトンネルが増える
 - トンネルは坑口(入口)を除いて基本的に用地を取得する必要はなく、用地取得費を節約できる。
 - しかし、建設費に占めるトンネルの掘削費用の割合は最大。
 - 山陽新幹線岡山～博多間553・7km(実際の距離)の建設費は6904億9800万円。うちトンネルの建設費は1991億6600万円と29%を占める。



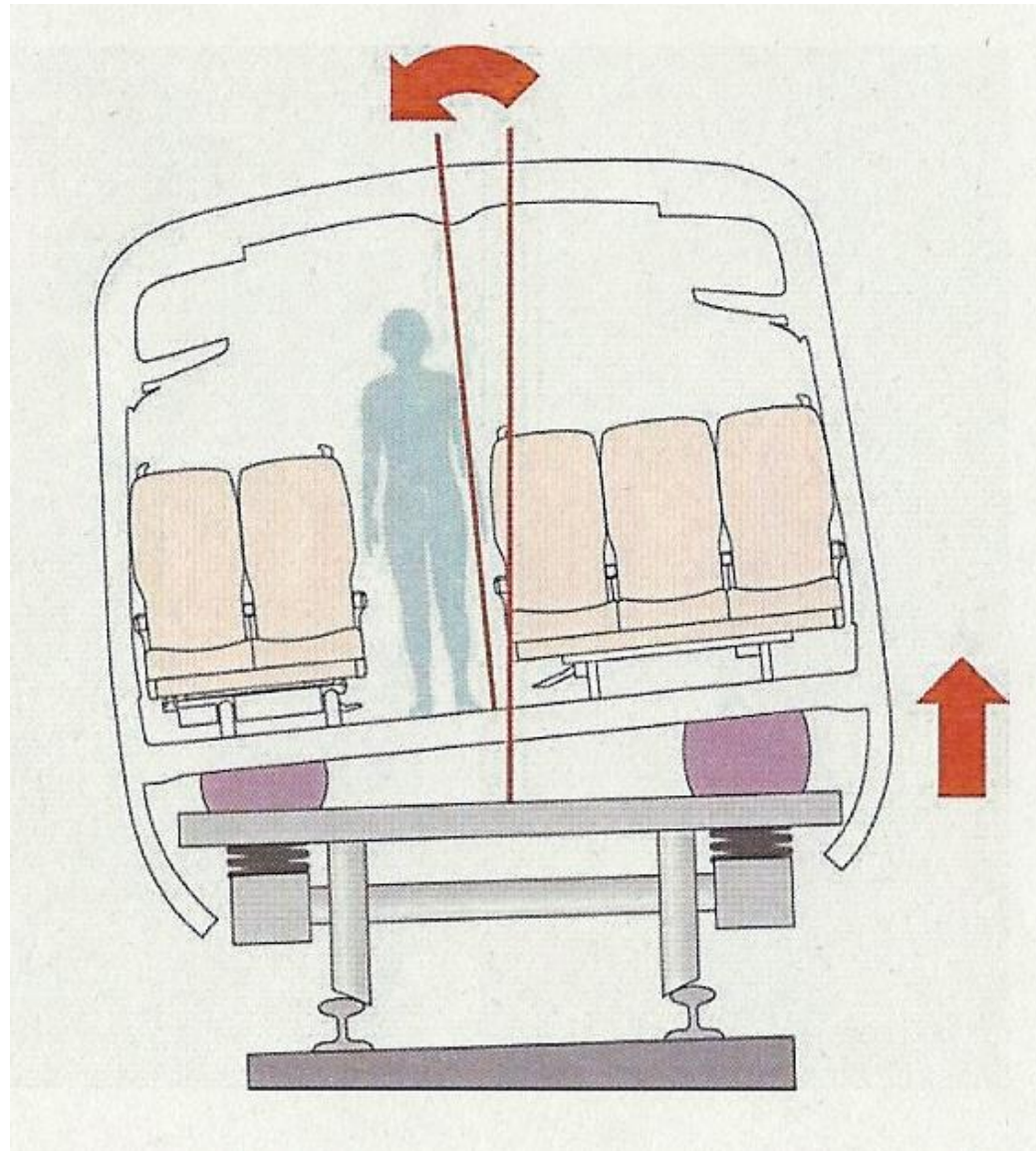
急カーブの途中に設けられた東海道新幹線の熱海駅

とはいえ高速で走行したい

- 東海道新幹線熱海駅の曲線半径は1500m。
 - 最高速度は時速170km。
 - カント(外側のレールと内側のレールとの高低差)は136mm
- 半径300mのカーブでカントが136mmの場合
 - 最高速度は時速75km。
 - さすがに半径300mのカーブでは高速走行は困難。

車両側でも急カーブに対処

- 車体傾斜装置を導入
 - カーブに進入と同時に車体の外側を持ち上げて遠心力を緩和する。
 - 東北新幹線の「はやぶさ」用E5・H5系、「こまち」用E6系に導入され、車体を1・5度持ち上げている。



車体傾斜装置が作動したところ。JR東日本の資料より

車体傾斜装置の機能を強化して対処

- 車体を3度持ち上げて急カーブを通過すると
 - 半径300mでの最高速度は時速100km。
 - 半径600mでの最高速度は時速145km。
 - 半径1000mでの最高速度は時速185km。
- 直線とカーブとの間の速度差は重要に
 - 加速、減速に要する時間を抑えるため。
 - 東海道新幹線では直線の最高速度は時速285km、カーブの最高速度は時速270km。

新形態の新幹線の最高速度は

- フル規格の新幹線での直線とカーブとの間の速度差は時速20km分程度と考えると
 - 半径1000mのカーブを標準とすると直線区間での最高速度は時速205kmとなる。
 - 1964(昭和39)年～1985(昭和60)年の東海道新幹線の最高速度時速210kmとほぼ等しい。
 - 平均速度は時速150km程度に。
 - 東海道新幹線の「こだま」を大きく上回る。

急カーブ導入によるメリット

- 極端な急カーブを除き、在来線の線路を活用可能
 - 建設費の低減に役立つ。
 - 奥羽線横手～大曲間には15・5kmに及ぶ直線区間が存在し、非常に有利に。
- 既存の駅を極力移転させずに済む
 - 高速列車だけでなく、在来線の生活の足として使用する列車も運転することができる。



フル規格新幹線とほぼ同様の在来線。成田高速鉄道アクセスの成田湯川駅



フル規格新幹線と在来線とが線路を共用する北海道新幹線の青函トンネル付近の区間

線路の構造 1

- 時速200km以上で列車が走行する新幹線鉄道であるので、フル規格の新幹線と同等の構造に
 - 高架橋を主体として、全線を立体交差とする。
 - 高架橋の場合、盛土(築堤)構造の線路と比べて線路用地を節約できる。
 - スラブ軌道の敷設が容易で、スプリンクラーや貯雪式といった積雪対策を導入しやすい。

線路の構造 2

- 輸送量に応じて適宜単線区間を設ける
 - 国鉄時代の試算では単線の新幹線の建設費は複線の新幹線の77～80%と発表された。
 - 用地は75%、路盤は80%、高架橋は65%、橋梁は70%、トンネルは75%、駅・車両基地は100%、軌道は55%、電気は85%。
 - 出典：『整備新幹線に関する調査報告書(II)』(1980年1月、運輸経済研究センター)

新形態の新幹線の建設費は

- 在来線の用地などを活用し、複線の新幹線の建設費比3分の2程度に抑えたい
 - フル規格の新幹線を新庄～大曲間98.4kmに建設すると4477億2000万円と試算されたので……
- 新形態の新幹線では2999億7240万円
 - 線路1km当たりの建設費は30億4850万円。

新形態の新幹線はスマート

- 既存の新幹線に残る問題を解決し、スリム化を達成することから「スマート新幹線」はいかが
 - もちろん山形、秋田新幹線との乗り入れも可能
- 新庄～湯沢～横手～大曲間を先行して整備
 - 工期はフル規格の新幹線の10年程度よりは短くなり、山形、秋田新幹線の2年程度よりは長くなる。具体的には5～7年程度か。

スマート新幹線による 奥羽新幹線への切り換え私案

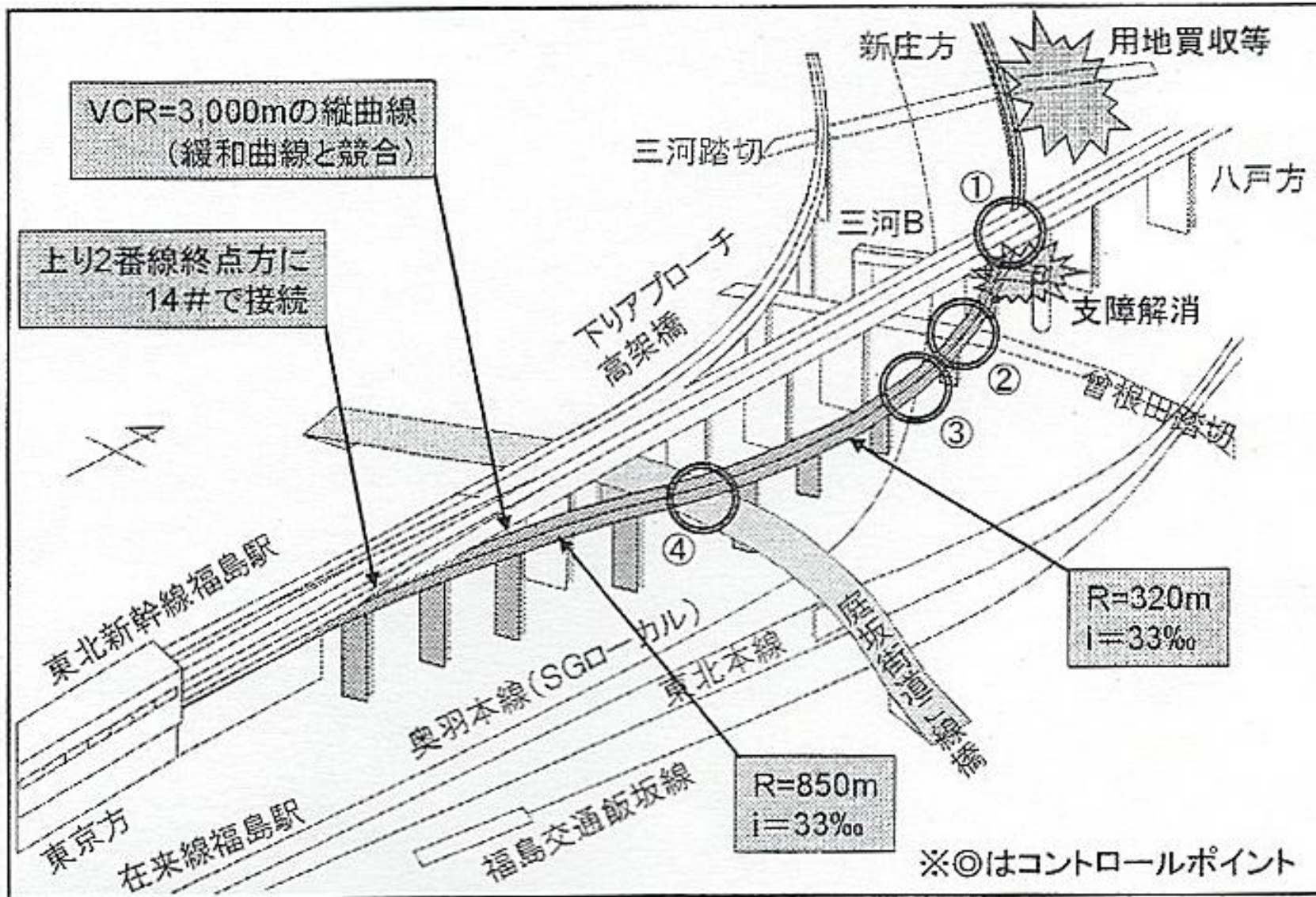
- 新庄側、大曲側の双方から建設に着手
 - 完成した区間から営業を行い、運転休止となる区間をできる限り短くするため。
- 当初は山形、秋田新幹線の車両を使用
 - 架線の電圧は奥羽線、田沢湖線同様の交流2万V。
 - スマート新幹線によって奥羽新幹線全線が整備された際にフル規格新幹線同様の交流2万5000Vに昇圧。

山形、秋田新幹線から奥羽新幹線へ

- 新庄～大曲間の完成後、福島～山形～新庄間、大曲～秋田間の建設にも順次着手
 - すでに左右のレールの幅を広げてあるので、完成した区間から順次切り替えが可能。
 - 福島～山形間では複線も検討すべき。
 - 急勾配区間の福島～米沢間は在来線のルートにとらわれず、フル規格の新幹線化とも検討すべき。

福島駅の改良工事にも着手

- 奥羽新幹線用の線路を2本に増設
 - すでにJR東日本は最適な案を検討済み。
 - 「アンダー案」と呼ばれる。
 - 山形新幹線の上り線の線路が東北新幹線の線路をくぐって東北新幹線の上り線へと至る。
 - 出典：村木康行、「新幹線ネットワークのさらなる機能強化を目指して」、「日本鉄道施設協会誌」2005年1月号、84ページ。次ページの図とも。



JR東日本が検討した「アンダー案」

奥羽新幹線全線開業後の姿

• 車両は

- 現在の「つばさ」用E3系、「こまち」用E6系から「はやぶさ」用E5系に置き換え可能。
- E5系のあらましは。
 - 10両編成で定員は731人。
 - 最高速度は時速320km。



「はやぶさ」用のE5系

所要時間は 1

- 東京～福島間を1時間22分、福島駅の停車時間を1分、福島～秋田間を平均速度時速150kmで走行したと仮定
 - 福島～秋田間298・7kmは1時間59分。
 - 東京～秋田間は3時間22分で到達可能。
 - 現在の「こまち」より15分の短縮。

所要時間は 2

- 線路の改良で距離の短縮を考慮すると
 - 峠越えの福島～米沢間40・1kmで10km短縮、真室川～院内間30・4kmで5km短縮と仮定。
 - 福島～秋田間は283・7kmとなり、平均速度時速150kmならば1時間53分で到達可能。
 - 東京～秋田間は3時間16分で結ばれる。
 - 現在の「こまち」より21分の短縮。

所要時間は 3

- 東京～秋田間と同様に計算すると
 - 東京～山形間は1時間54分
 - 東京～新庄間は2時間18分
 - 東京～湯沢間は2時間41分
 - 東京～横手間は2時間48分
 - 東京～大曲間は2時間56分

列車の本数は

- 東京～新庄間

- 鉄道による移動者数は1日6575人。1列車当たりの定員をE5系10両編成の731人、乗車率を50%とすると列車の本数は上下9本ずつの計18本となる。

- 東京～秋田間

- 鉄道による移動者数は1日3277人。東京～新庄間と同様の条件で試算すると列車の本数は上下5本ずつの計10本となる。

奥羽新幹線開業後の秋田新幹線は

- 当面はそのままに
 - 東京～秋田間の列車は減らしつつ、仙台～秋田間の列車主体に移行。
 - 「こまち」用E6系の更新時期が訪れたとき、JR東日本は新車を製造してくれるかどうかは疑問。
 - 「こまち」は盛岡～秋田間の運転に縮小され、盛岡、駅での乗り換えが発生するとも考えられる。

奥羽新幹線建設費の財源について

- **理想は言うまでもなく全額国費**
 - 整備新幹線の財源スキームとの乖離が大きく、実現の可能性はまずないと言ってよい。
- **整備新幹線の財源スキームとは**
 - 国2対地方公共団体1の割合に整備新幹線から得られる貸付料などを加えたもの。
 - 2016(平成28)年度は国779億円、地方公共団体377億円、貸付料等918億円の計2074億円。

奥羽新幹線は整備新幹線か

- 整備新幹線は北海道、東北、北陸、九州の各新幹線に固定されている
 - 国が奥羽新幹線を整備新幹線に加える可能性は低い。
- 奥羽新幹線はJR東日本にも便益をもたらさず
 - 在来線の改良工事も同時に実施するため。
 - JR東日本に建設費負担への理解を求める。

JR東日本が建設費を負担するには 1

- 奥羽線の線路保守に要する向こう30年分の線路保存費の差額を山形、秋田の両県が徴収
 - (奥羽線を現状のままに要すると見込まれる30年分の線路保存費) - (奥羽新幹線に改修することで見込まれる30年分の線路保存費)
- 整備新幹線の貸付料の算定式に準拠。
 - (整備新幹線の30年分の営業収益) - (在来線のままの30年分の営業収益)

JR東日本が建設費を負担するには 2

- 鉄道施設購入長期未払金を山形、秋田の両県が一部を立て替え、その分を建設費として徴収
 - 鉄道施設購入長期未払金とは、JR東日本が独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構(鉄道・運輸機構)から東北、上越新幹線を購入したときの残債を指す。
 - 鉄道・運輸機構から見た場合の呼び名は新幹線譲渡代金となる。

残債の評価額は両者で異なる

- 2014(平成26)年度末現在の残債は
 - JR東日本は5452億0500万円、鉄道・運輸機構は5347億7373万8869円と計上。
 - 1億円未満は別として、105億円の差異が生じている。
 - 恐らくは金利の計算方法の違いか。
 - 新幹線譲渡代金は1991(平成3)年10月1日に発生。当初の金額は3兆1069億円。返済期間と金利は25年6カ月(2017年3月に完済)分が6・66%、60年(2051年9月に完済)分が6・55%。どちらも元利均等払い。

2051年までの両者の差額を徴収

- **そもそも6パーセント台の金利は適当か**
 - **新幹線譲渡代金は国鉄の長期負債の返済に充当。**
 - **趣旨は理解できるが、元来は財政投融资。国の機関（郵政省など）が国鉄に貸し付けたもの。**
 - **金利を引き下げ、差額は代わりにJR東日本の受益となる事業に用いてはいいかがか。**
 - **JR東日本にとっては首都圏の事業に使いたいところ。しかし、地方の幹線整備にも充当させる。**

終わりに

山形、秋田両新幹線の整備はまさに交通機関の革命です。しかし、ベースとなった在来線の奥羽新幹線は老朽化が進んでおり、毎年多額の維持費を要し、将来は大規模な修繕工事が必要となり、いつかは手を打たなくてはなりません。

厳しい財政事情のなかでフル規格の新幹線を成功に導くためには、フル規格の新幹線用の車両と在来線用の車両とが共存できる新しい形態の新幹線への脱皮が必要です。今回紹介させていただいた私案には検討の余地が多く残されています。新たな形態の新幹線の実現性につきましては今後とも取材や調査を続け、当方の活動の一環として発表していく所存です。

本日はご静聴いただき誠にありがとうございます。