



山陰地方に新幹線を走らせるには？

～実行可能解を探る～

大阪産業大学 工学部 波床正敏

1

今日の話題

- 山陰新幹線と全国新幹線ネットワーク
- 山陰新幹線実現の **Key Points**
 - 「**B**」を攻める
 - 「**C**」を最適化する
 - 「**S**」を明確にする

2

北陸新幹線 (2015年3/14開業) は にぎわっていますか？



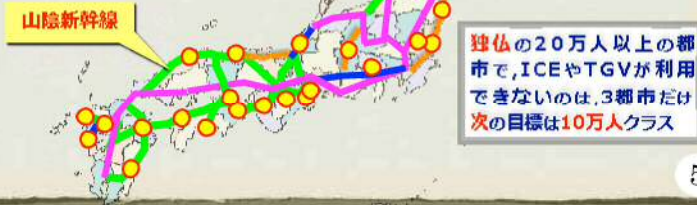
3



4

山陰新幹線と全国新幹線ネットワーク (山陰新幹線)=(山陰の新幹線)+(近畿以東と九州との通路)

- 20万人以上の地方都市
(衛星都市, 既設新幹線沿線を除く)
- 予定線(基本計画+未着工の整備計画)
- 工事中
- 新幹線(直通特急含む)
- missing link



5

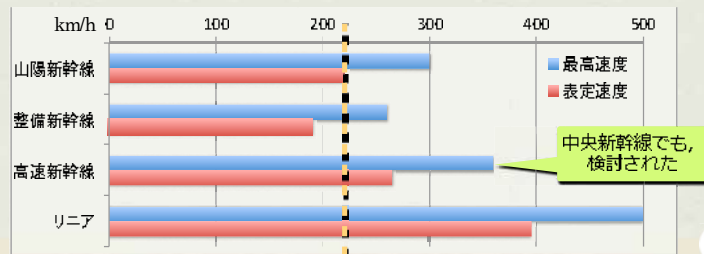
山陰新幹線実現の KEY POINTS

- B/C (びー ばい しー)
 - Benefit : 数十年間の便益合計 (...の ¥換算)
 - Cost : 同, 費用合計 (...の ¥換算)
- B/C > 1 を強く求める傾向あり
 - 事務事業評価等でよく登場
 - 特に鉄道は厳しい
 - 日本国有鉄道 (JNR) の亡霊
- 「B」や「C」の計算「マニュアル」が存在
 - 特に「B」は独自項目を入れにくい

6

「B」を攻める… “超”高速新幹線の可能性

- 直接の沿線人口が少ない
 - 西側と東側の通路になる = 九州への速達バイパス
 - 参考: 中央新幹線沿線 (奈良, 三重, 岐阜, 長野, 山梨)
- 速いほど, 山陽新幹線から移転



7

「B」を攻める…“超”高速新幹線の可能性 山陽新幹線に対する競争力

	500km/h 山陽リニア	360km/h 山陰新幹線	300km/h 山陽新幹線	260km/h 山陰新幹線
表定速度	約395km/h	約265km/h	約220km/h	約190km/h
大阪-福岡	山陽リニア 約1.7時間	山陰新幹線 約2.7時間	山陽新幹線 約2.5時間	山陰新幹線 約3.6時間
東京-福岡 中央リニア	リニア 奈良付近直通 約2.5時間	中央リニア 奈良付近乗換 約3.2時間	中央リニア 大阪乗換 約3.6時間	中央リニア 奈良付近乗換 約4.0時間
東京-福岡 新幹線のみ	-	北陸+山陰 新幹線 約4.6時間	東海道+山陽 新幹線 約5.0時間	北陸+山陰 新幹線 約6.2時間
コスト	約14兆円	4.5兆円前後	-	4兆円前後

8

「B」を攻める…“超”高速新幹線の可能性 山陽新幹線に対する競争力（課題）

- 直接の沿線人口が少ない
 - 西側と東側の通路になる方法あり
- 山陽新幹線からの移転
 - リニア新幹線が有利
 - ただし、かなり高コスト（200億円/km）
 - 360km/hの高速新幹線
 - 山陽新幹線と同程度（対九州の一部客は利用する可能性）
 - コストは通常の整備新幹線（70億円/km前後）+α
 - 速度ルール改訂の必要性
 - 260km/hの通常型整備新幹線
 - ほぼ沿線客のみ

9

「C」を最適化する…新たな整備手法の提案 新幹線建設のコスト構造



10

「C」を最適化する…新たな整備手法の提案 必要なのは、まともな「ローコスト整備」



こっちの「暫定」は
そこそこ**高速**だが

こっちの「暫定」は
高速とは**言い難い**



11

「C」を最適化する…新たな整備手法の提案 山陰における幹線鉄道二コース

智頭急行(鳥取-上郡)

列車名	ス1 山行1 はくと2	ス1 山行1 いなば2	ス1 山行1 はくと4	ス1 山行1 いなば4	ス1 山行1 はくと8	ス1 山行1 いなば8	(山 山行1 はくと8
始発	倉吉	鳥取	倉吉	鳥取	倉吉	鳥取	鳥取
行先	京都	岡山	京都	岡山	京都	岡山	岡山
鳥取 上郡	着 8:39	着 7:05	着 8:53	着 10:02	着 10:46	着 12:54	着 14:16
	発 7:49	発 8:17	発 10:01	発 11:12	発 12:00	発 13:59	発 15:16

概ね
毎時1本レベル

山陰本線(鳥取・鳥根県境付近)

列車名	(山 山行2 号)	(山 山行4 号)	(山 山行6 号)	(山 山行8 号)	(ス1 山行1 まっ かぜ)	(山 山行1 0号)	(ス1 山行1 まっ かぜ)	(山 山行1 2号)	(山 山行1 4号)	(山 山行1 6号)	(ス1 山行1 おき き2 号)	(山 山行1 8号)
始発	出雲	出雲	出雲	出雲	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取
行先	岡山	岡山	岡山	岡山	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	岡山	岡山	岡山	岡山
出雲 鳥取	着 4:43	着 5:31	着 6:27	着 7:23	着 7:36	着 8:31	着 8:54	着 9:34	着 10:32	着 11:34	着 12:14	着 12:34
出雲 鳥取	発 5:31	発 6:21	発 7:23	発 8:17	発 8:23	発 8:20	発 9:48	発 10:24	発 11:23	発 12:24	発 13:03	発 13:24

概ね
毎時1~2本
レベル

12

「C」を最適化する…新たな整備手法の提案
既設新幹線の地方部における二ーズ

北陸新幹線(富山—長野)

列車名	富山	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	金沢	長野
出発	8:19	8:37	8:55	9:13	9:31	9:49	10:07	10:25	10:43	11:01	11:19	11:37	11:55	12:13	12:31	12:49	13:07
到達	7:04	7:22	7:40	7:58	8:16	8:34	8:52	9:10	9:28	9:46	10:04	10:22	10:40	10:58	11:16	11:34	11:52

閑散時1本/時
ピークでも3本/時
(他の最近の
開業区間と同じ)

東北新幹線(新青森—盛岡)

列車名	新青森	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡	盛岡
出発	8:17	8:49	9:13	9:37	9:53	10:19	10:35	10:51	11:07	11:23	11:39	11:55	12:11	12:27	12:43	12:59	13:15	13:31
到達	7:04	7:17	7:31	7:45	7:59	8:13	8:27	8:41	8:55	9:09	9:23	9:37	9:51	10:05	10:19	10:33	10:47	11:01

山形新幹線(山形—福島)

列車名	山形	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島	福島
出発	8:25	9:00	9:25	9:50	10:15	10:40	11:05	11:30	11:55	12:20	12:45	13:10	13:35	14:00	14:25	14:50	15:15	15:40
到達	8:00	8:15	8:30	8:45	9:00	9:15	9:30	9:45	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45	12:00	12:15

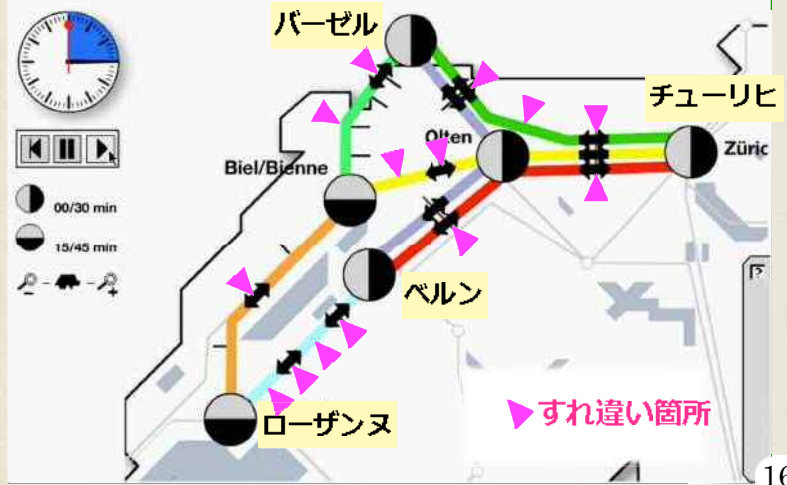
「フル規格」以外の整備手法の課題

	フル規格 (東海道/山陽/etc..)	ミニ新幹線 (山形/秋田)	スーパー特急 (青函トンネル方式)	本当の 二ーズ
概要	複線の高規格新線	左右レール間を 新幹線に合わせる	新幹線サイズの橋や トンネルを建設して 後に新幹線化	???
速度	260km/h以上	× 120km/h程度 (一部は50~70km/h)	× 140km/h	260km/h以上
本数	片道15本/時以上	片道1~2本/時	複線区間は かなりの本数	片道2本/時くらい
費用	× 50~100億円/km	数億円/km (激安)	× 50~100億円/km	なるべく安く
信頼	ほとんど遅れない	× 0-加列車・踏切 大雨・大雪	× ローカル列車 貨物列車	ほとんど遅れない
車両	新幹線(大型) 320km/h対応	新幹線(小型) 320km/h対応	在来線特急	「高速」新幹線 (サイズは問わない)
直通	新幹線 直通	新幹線 直通	× 在来線(乗換)	新幹線 直通
駅	新規	既存	新規/既存	どちらでも
その他	費用の問題	建設期間短い (改軌のみ)	× 新車開発しても 200km/hまで	

「C」を最適化する…新たな整備手法の提案
新幹線の特徴を反映させた新新幹線システム

- **新幹線は遅れない**
- **在来線が遅れる原因**
 - 普通列車, 貨物列車 … 分離済み
 - 雨, 風, 雪 … 最初から対応設計
- **新幹線のダイヤは簡単**
 - パターン化 … 毎時, 同じ時刻に出発
 - 最近開業の新幹線 … 「各駅タイプ」が主流
- **列車のすれ違い場所は, いつも同じでOK**

スイス北西部の幹線鉄道のパターンダイヤ



「C」を最適化する…新たな整備手法の提案
すれ違う場所だけ，線路増設+交換駅

岡山→瀬戸大橋（10年前の宇野線）



「C」を最適化する…新たな整備手法の提案
すれ違う場所だけ，線路増設+交換駅

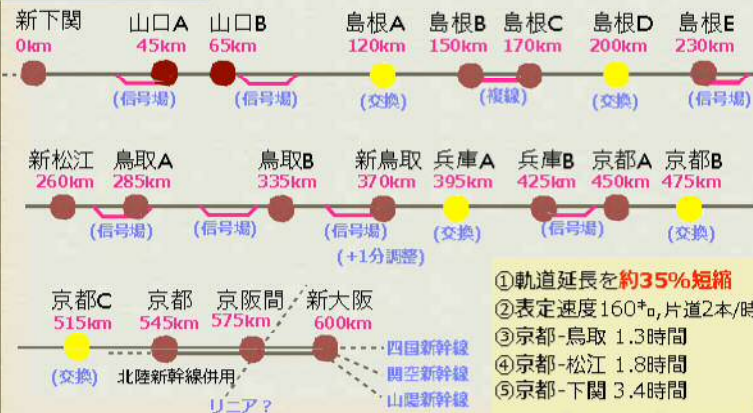


- 高速ですれ違う**信号場**には，約**20km***の延長が必要
- 片道2本/時，表定速度160km/h[長野-金沢間各停のみ]とすると，走行15分(40km)毎に**信号場**か**駅**を設置

*新型ATCだと，もう少し短くできる

「C」を最適化する…新たな整備手法の提案
すれ違う場所だけ，線路増設+交換駅

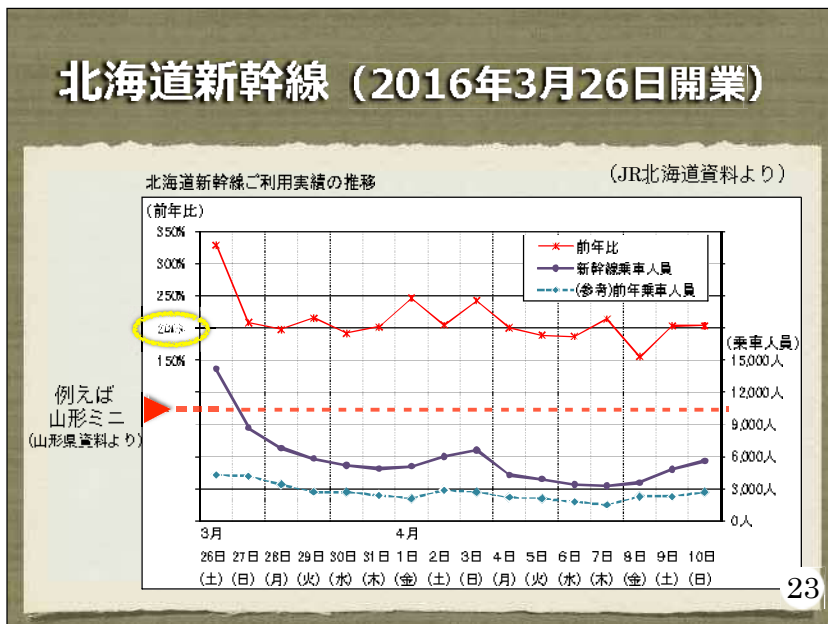
あくまで，イメージです。



- ①軌道延長を約**35%短縮**
- ②表定速度160km/h，片道2本/時
- ③京都-鳥取 1.3時間
- ④京都-松江 1.8時間
- ⑤京都-下関 3.4時間

北海道新幹線（2016年3/26開業）は
にぎわっていますか？





- ### 「S」を明確にする… 必要論のストーリー
- **経済合理性**
 - 速いほど、競争力 …リニアが無理でも360km/h運転は可能
 - ローコスト整備の可能性はある
 - **北海道新幹線 …経済合理性は??**
 - 実は「北陸(西)>>>北海道」…でも、北陸新幹線はつながらない
 - 要望書「…国土の北から南までを一貫して繋ぐ「背骨」…」
 - **東北 …「開発が遅れている」と長年言い続ける**
 - 日本海側も同じ …特に山陰は大規模投資がほぼ無し
 - **リニア沿線 …通路です! (何も言わない作戦)**
 - **カヨルミナ** …国民にどのレベルの鉄道サービスを提供するか?
- …で、どうする? 24