東京都立多摩図書館「東京マガジンバンク」講演会
東京オリンピック50周年記念事業

地図で読む新幹線

―東海道新幹線開業50周年

今尾　恵介

2014年12月7(日)14:00～16:00

東海道新幹線の建設

戦前から顕在化していた東海道本線の輸送力不足

↓

戦時中の広軌(標準軌)による高速新線**「弾丸列車」**計画

↓

(全国鉄の距離3%に過ぎない東海道本線が1/4の貨客輸送量)

昭和32年(1957)国鉄技術研究所が**東京～大阪間3時間**運転の「広軌高速鉄道」が実現可能であることを紹介

＊十河信二総裁＋島秀雄技師長の強力な推進力

↓

昭和34年(1959)4月20日起工式

昭和39年(1964)10月1日開業　＊工期わずか5年半

＊一部区間に「弾丸列車」ルートを利用

新幹線開業当時の『鉄道ピクトリアル』

東海道新幹線のデータ

開業：　昭和39年(1964)10月1日　東京五輪開幕の9日前
距離：　東京～新大阪　515.354km(停車場中心間)
駅数：　17　(開業時は12)
所要時間：　最速「のぞみ」2時間25分(開業当初は4時間)
最高速度：　270km/h(開業当初は210km/h)
電化方式：　交流25,000V(60Hz)
保安装置　ATC-NS
線路：　路盤 53%　橋梁 11%　高架橋 22%　トンネル 13%
列車本数：　上下合わせて約290本(開業当初は60本)
輸送人員：　1.41億人(2011年)　＊2008年には1.51億人
輸送人キロ：　437.4億人キロ(2011年)

両ターミナル駅の位置選定

東京ターミナルの選定

①東京駅　②市ヶ谷　③新宿　④荻窪　の4案(②が有力)

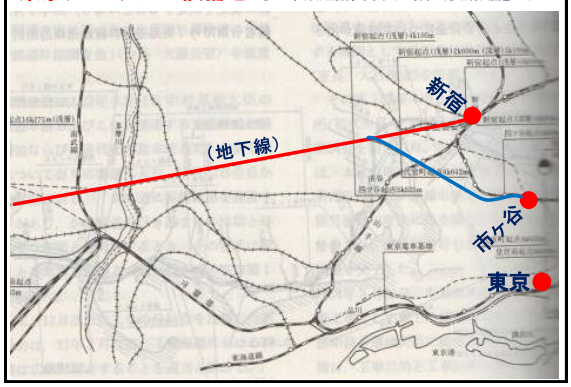
→東京駅案以外は地下線を想定→工期・工費・他鉄道との連絡等の理由で却下。東京駅の場合は線路用地が至難→東海道本線の線増予定地を転用することにより捻出

大阪ターミナルの選定・・・

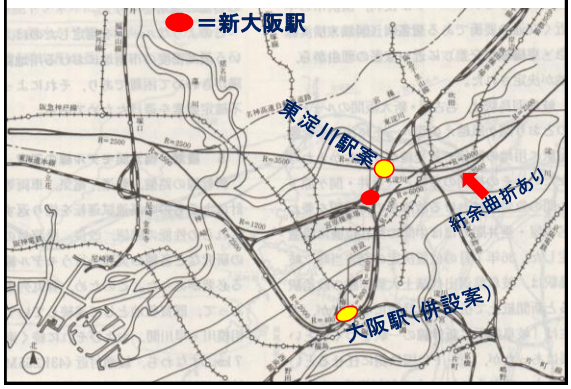
①大阪駅　②東淀川駅　③宮原操車場　④梅田貨物駅

→②は現東淀川駅より北方200m　④は現大阪駅に直角に接する南向きの頭端式を計画　→結局は③の宮原操車場の東端のデルタ線付近で決定(現新大阪駅)

東京ターミナルの候補地　『日本鉄道請負業史　昭和(後期)篇』より



大阪ターミナルの検討 『日本鉄道請負業史 昭和戦後篇』より



東海道新幹線の線路規格

軌間 1,435㎜（標準軌。JR在来線は1,067㎜）

本線路最小曲線半径 2,500m（当初は1,800mを検討）

＊ただし東京、名古屋、京都、大阪の各市街地には1,000m未満の曲線が混入（最急は400m）、熱海駅付近に1,500mあり

＊山陽新幹線以降は4,000mが基本となった

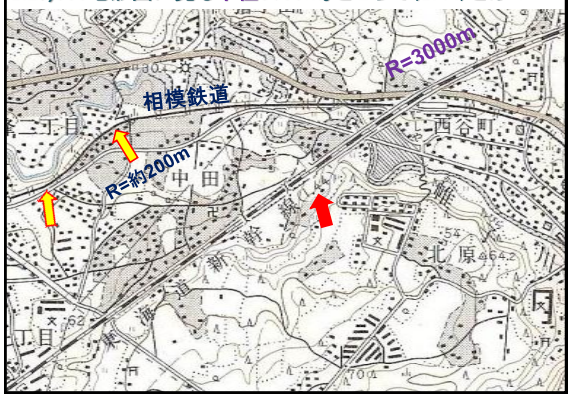
＊縦曲線（勾配変更点に設ける）は半径10,000m

本線路最急勾配 1,000分の15

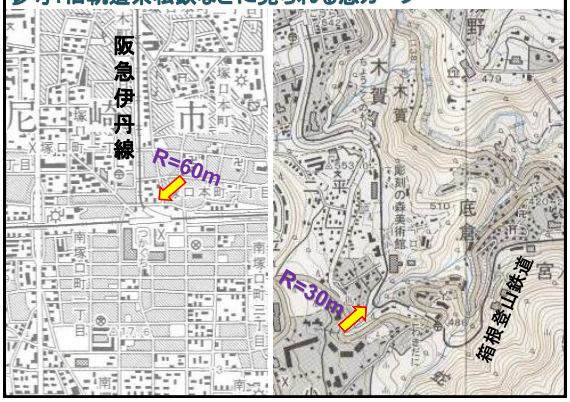
ただし延長1km以内の場合は1,000分の20

＊短区間の20‰は多発。大垣～関ヶ原付近は最多

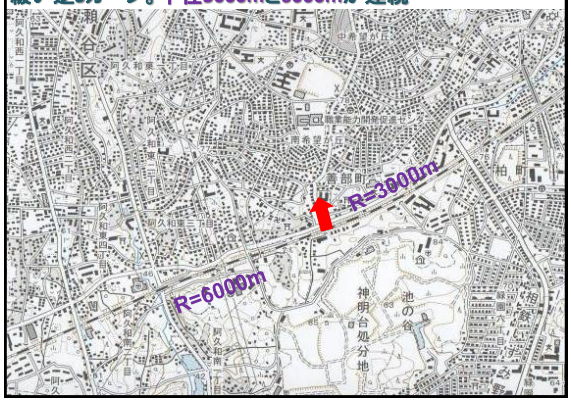
1:25,000地形図に見る半径3000m。ところで（1.44）とは？



参考：旧軌道系私鉄などに見られる急カーブ

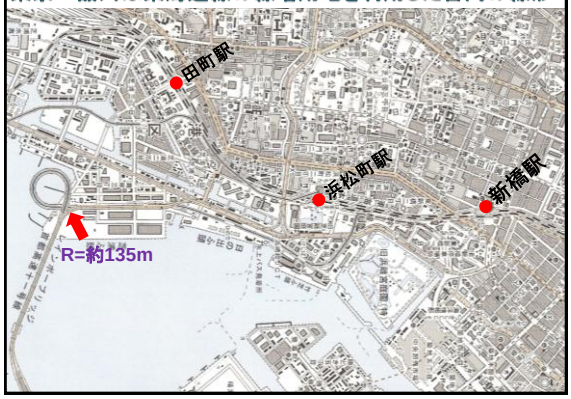


緩い逆Sカーブ。半径3000mと6000mが連続

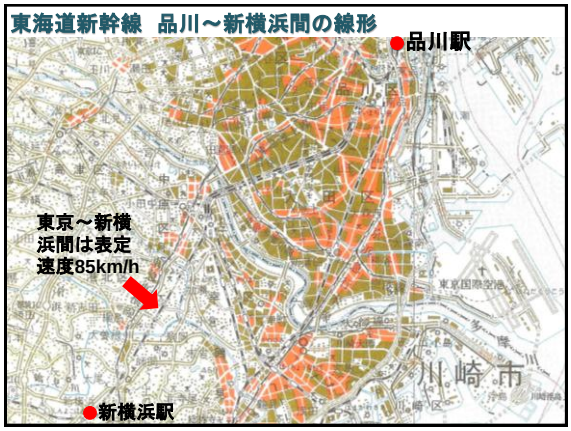


熱海駅。西側には異例の半径1500mがある

東京～品川は東海道線の線増用地を利用した苦肉の線形

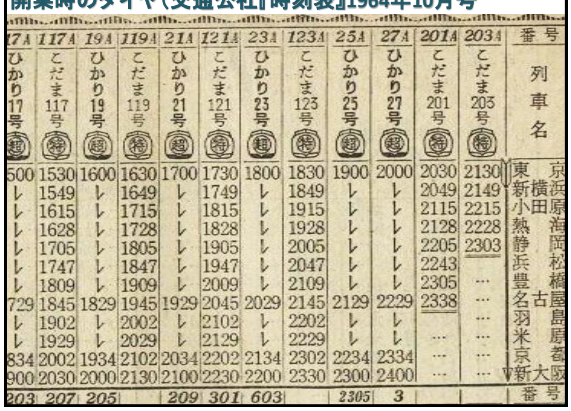


東海道新幹線　品川～新横浜間の線形

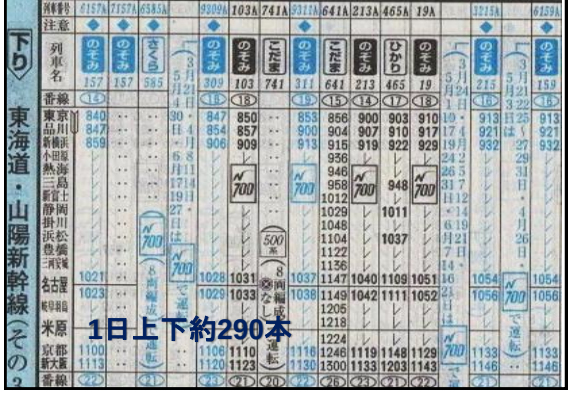


開業時のダイヤ（交通公社『時刻表』1964年10月号

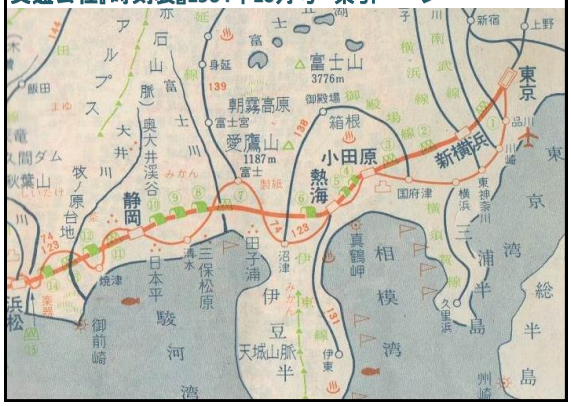
開業時のダイヤ（交通公社『時刻表』1964年10月号



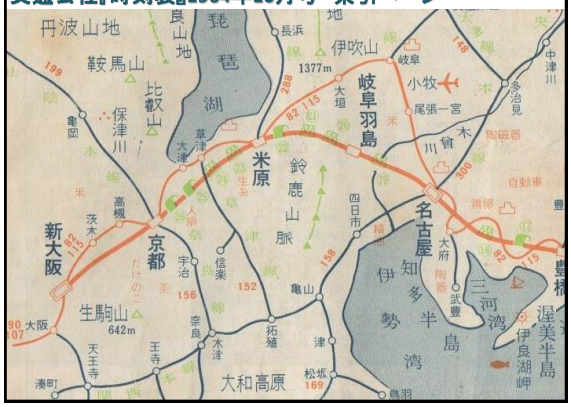
現行ダイヤ（交通新聞社『コンパス時刻表』2014年4月号）



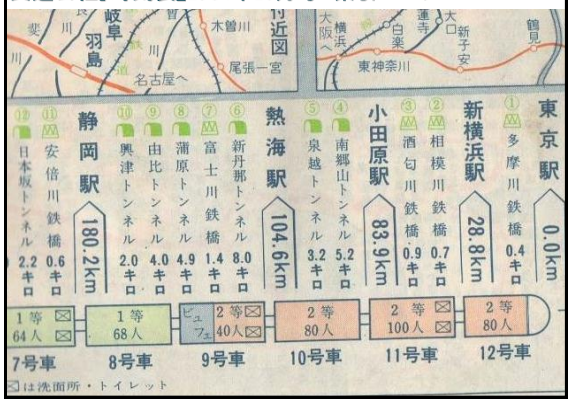
交通公社『時刻表』1964年10月号　索引ページ



交通公社『時刻表』1964年10月号　索引ページ



交通公社『時刻表』1964年10月号　索引ページ



新幹線の実距離と営業キロ

東京	0.0	0.0	三河安城	312.8	336.3
品川	6.5	6.8	名古屋	342.0	366.0
新横浜	25.5	28.8	岐阜羽島	367.1	396.3
小田原	76.7	83.9	米原	408.2	445.9
熱海	95.4	104.6	京都	476.3	513.6
三島	111.3	120.7	新大阪	515.4	552.6
新富士	135.0	146.2			
静岡	167.4	180.2			
掛川	211.3	229.3			
浜松	238.9	257.1			
豊橋	274.2	293.6			

＊東京～新大阪の実距離は東海道本線の93%に相当

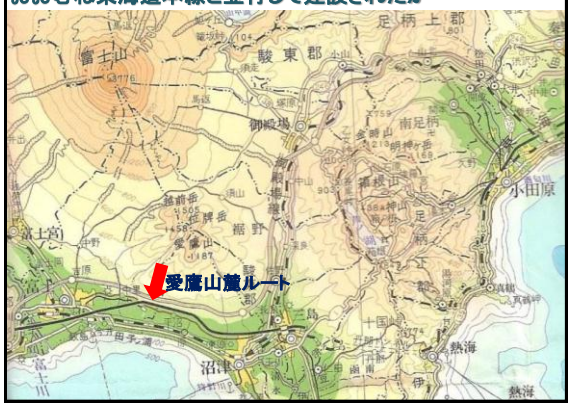
交通公社『時刻表』1964年10月号　グラビアページ

交通公社『時刻表』1964年10月号　祝賀広告が多数

東京～品川付近の線路略図

先行して建設された「鴨宮モデル線区」は弾丸列車用地

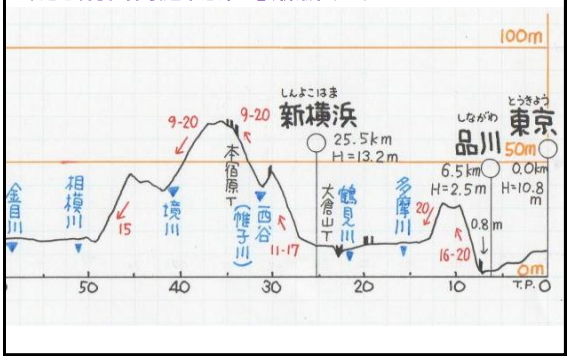
おおむね東海道本線と並行して建設されたが・・・



トンネルの割合が非常に多い小田原～三島間

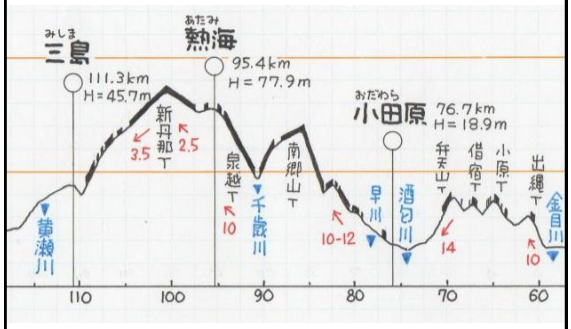
東海道新幹線の縦断面図（略図）

今尾恵介『世界最速車窓案内』（新潮社）より



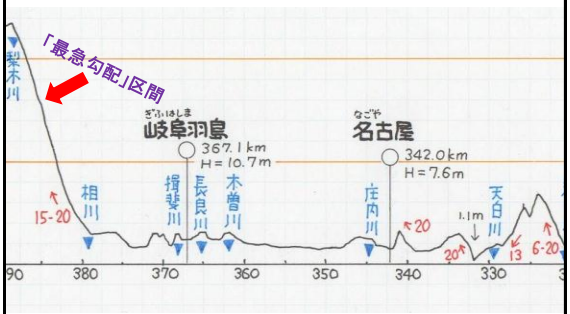
東海道新幹線の縦断面図（略図）

今尾恵介『世界最速車窓案内』（新潮社）より



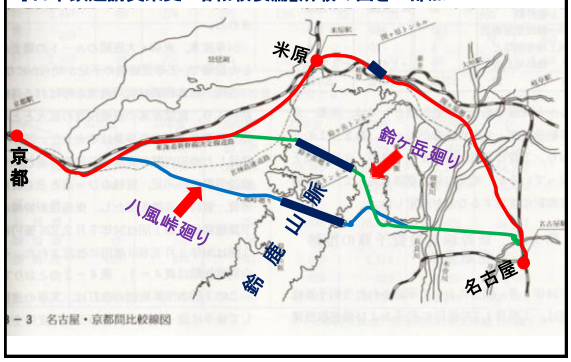
東海道新幹線の縦断面図（略図）

今尾恵介『世界最速車窓案内』（新潮社）より

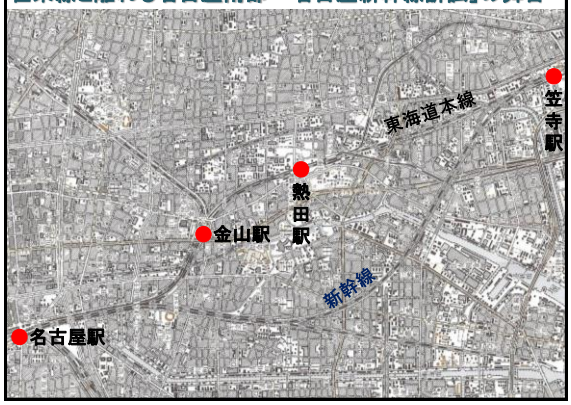


名古屋～京都間のルート検討

『日本鉄道請負業史　昭和戦後篇』所載の図を一部加工



在来線と離れる名古屋南部「名古屋新幹線訴訟」の舞台

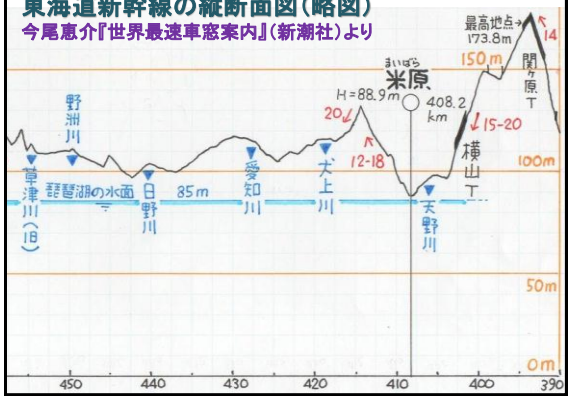


名古屋～枇杷島付近の線路略図

今尾恵介『世界最速車窓案内』(新潮社)より

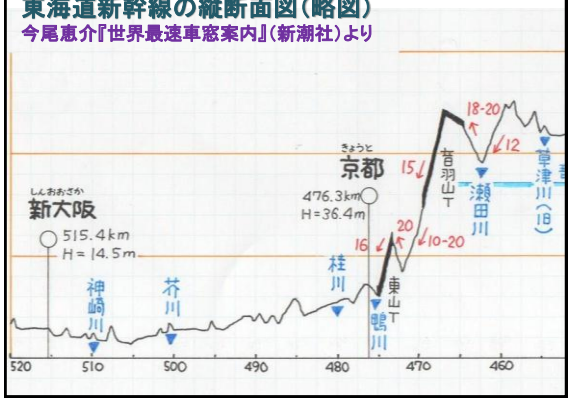
東海道新幹線の縦断面図(略図)

今尾恵介『世界最速車窓案内』(新潮社)より



東海道新幹線の縦断面図(略図)

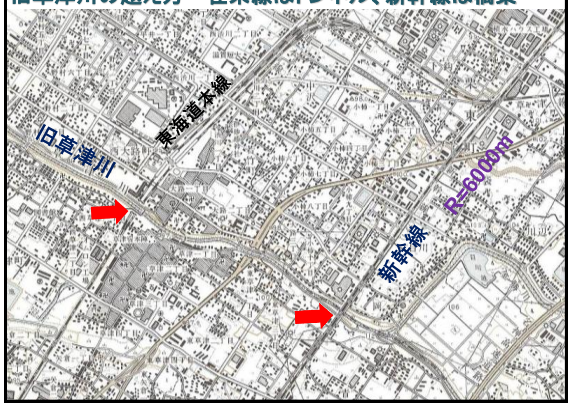
今尾恵介『世界最速車窓案内』(新潮社)より



最も駅間距離が長い米原～京都　最高地点の駅・米原

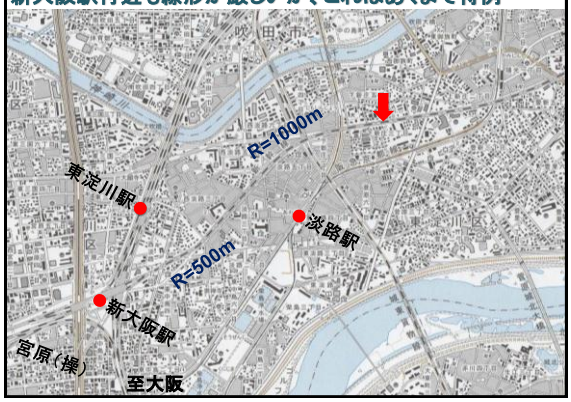
緩いカーブが目立つ滋賀県内。ここは半径5000m

旧草津川の越え方ー在来線はトンネル、新幹線は橋梁



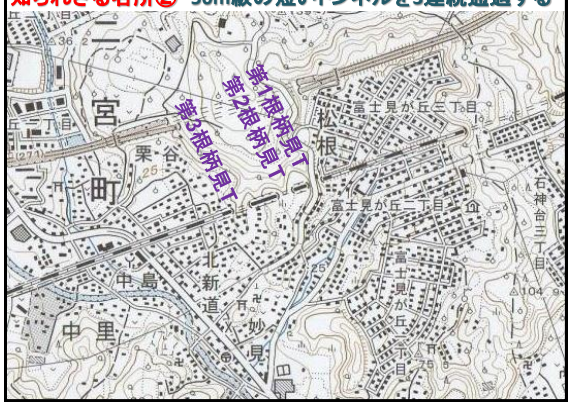
逢坂山新旧ルート　新幹線は全線第3位の音羽山トンネル

新大阪駅付近も線形が厳しいが、これはあくまで特例



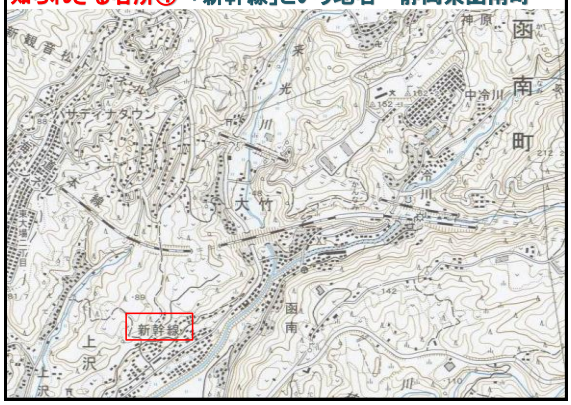
知られざる名所①　新幹線にもある「左富士」

知られざる名所②　50m級の短いトンネルを3連続通過する

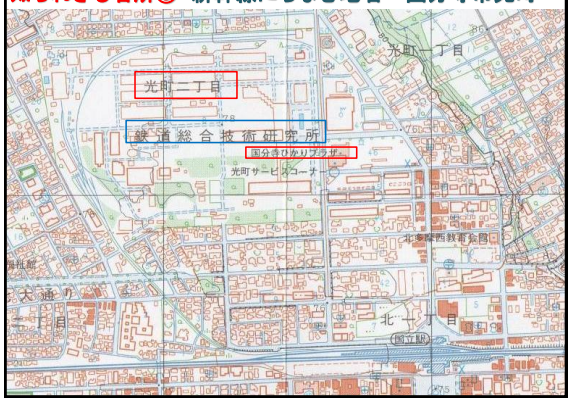


知られざる名所③　都内でただ1か所だけ見える畑

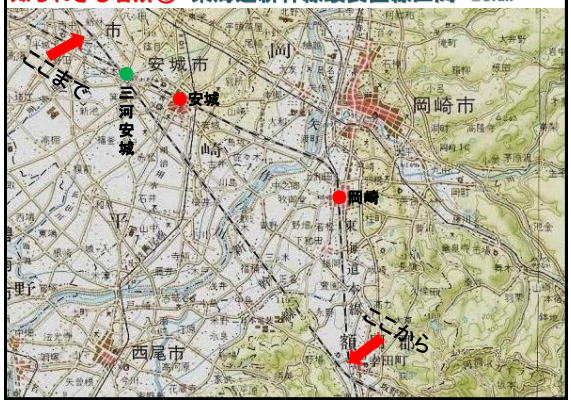
知られざる名所④　「新幹線」という地名ー静岡県函南町



知られざる名所⑤　新幹線にちなむ地名ー国分寺市光町



知られざる名所⑥　東海道新幹線最長直線区間　16km



東海道新幹線最長の直線区間　拡大図

知られざる名所⑦　複雑な経緯をたどった日本坂トンネル

知られざる名所⑦　複雑な経緯をたどった日本坂トンネル

知られざる名所⑦　複雑な経緯をたどった日本坂トンネル

東海道新幹線トンネル・ランキング　紫字は国内順位

①新丹那（熱海～三島）	7959m	約29位
②南郷山（小田原～熱海）	5170m	
③音羽山（米原～京都）	5045m	
④蒲原（新富士～静岡）	4934m	
⑤由比（新富士～静岡）	3993m	約101位
⑥泉越（小田原～熱海）	3193m	
⑦牧ノ原（静岡～掛川）	2917m	
⑧関ヶ原（岐阜羽島～米原）	2810m	約170位
⑨興津（新富士～静岡）	2205m	
⑩坂野坂（豊橋～三河安城）	2198m	

東海道新幹線　橋梁ランキング

①富士川（新富士～静岡）	1373m
②木曽川（名古屋～岐阜羽島）	1001m
③大井川（静岡～掛川）	987m
④天竜川（掛川～浜松）	901m
⑤江尾＊（三島～新富士）	787m＊えのお。非河川
⑥野洲川（米原～京都）	748m
⑦相模川（新横浜～小田原）	667m
⑧安倍川（静岡～掛川）	595m
⑨長良川（岐阜羽島～米原）	571m
⑩揖斐川（岐阜羽島～米原）	489m

『東海道新幹線開業50周年記念　世界最速車窓案内』より

東海道新幹線　役に立たないデータ集

最高所：　岐阜羽島～米原間　393.6km地点　標高約174m
最低所：　品川駅の南側　7.1km地点　標高0.8m
最高所の駅：　米原駅　標高88.9m
2番目に高い駅：　熱海駅　標高77.9m
最低所の駅：　品川駅　標高約3m
最長駅間距離：　米原～京都　68.1km
最短駅間距離：　東京～品川　6.5km
最長直線区間：　豊橋～名古屋　16.0km（三河安城前後）
最北端・最東端の駅：　東京　最西端の駅：　新大阪
最南端の駅：　浜松
最も長く走る県：　静岡県　171・5km（全体の3分の1）

リニア中央新幹線計画　ルート略図（「ウィキペディア」より）

品川～名古屋：286 km　最高速度：505km/h　最小曲線半径：8000m　最急勾配：40パーミル　電化方式：交流33,000V
所要時間　40分（無停車の場合）　中間駅　4か所

リニア中央新幹線に関する諸問題

莫大な建設費：　東京～大阪全通で9兆円以上
（この金額でおさめるのは厳しいのでは？）

過大な需要予測：「リニア+東海道新幹線 457億から583億人キロ」（2000年比で1.24～1.44倍と推定－2011年実績437.4億人キロ　近年横ばいが続く）→採算性疑問

＊上記に加え、①きわめて大きな**消費電力**　②**電磁波**被曝　③**環境破壊**　④大破砕帯への**トンネル掘削リスク**→不採算　⑤**建設残土**処分　⑥会社破綻時の**国民負担**　など

名古屋開通時のシミュレーション（御茶ノ水～心斎橋）

●現行（平日）

御茶ノ水	10:02
↓（中央線快速）	
東京	10:06
東京	10:20
↓（のぞみ223号）	
新大阪	12:53
新大阪	13:03
↓（地下鉄）	
心斎橋	13:16
所要時間	03:14

短縮は20～25分程度

●名古屋開通時＊リニア以外現行ダイヤ

御茶ノ水	10:02	
↓（中央線快速）		
神田	10:04	
神田	10:07	
↓（京浜東北線）		
品川	10:20	大深度地下へ
品川	10:40	
↓（リニア新幹線・無停車タイプ）		
名古屋	11:20	大深度地下から
名古屋	11:42	
↓（のぞみ221号）		
新大阪	12:33／12:43	
心斎橋	12:56	所要　02:54

「しらさぎ」の現実は語る

特急「しらさぎ」は名古屋～金沢・富山への特急

「とにかく速く」の人は・・・

名古屋	14:19
↓（ひかり）	
米原	14:45
米原	14:56
↓（しらさぎ）	
金沢	16:49
＊所要　2時間30分	

乗り換えが面倒な人は・・・

名古屋	15:48
↓（しらさぎ）	
金沢	18:47
＊所要　2時間59分	

名古屋～金沢間は「17%の短縮効果」より「乗り換えなし」を望む人が一定数存在するため、直通列車が現存している。前述のリニアによる短縮効果は10～12%に過ぎない

「国民の宝」東海道新幹線を大切に次世代へ・・・