


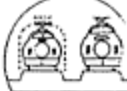

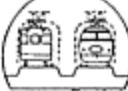
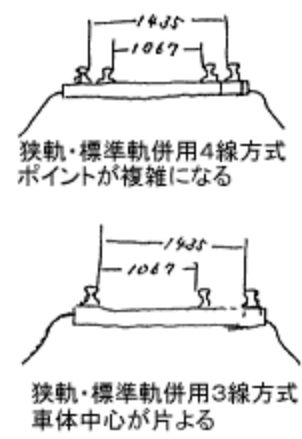


標準軌新線 (フル規格)	新幹線直通線 (直通乗入方式)	新幹線規格新線 (青函トンネル方式)
		
 ミニ新幹線 通常新幹線	 ミニ新幹線	 スーパー特急
[最高260km/h] ・新幹線規格の路盤を新設 ・標準軌を敷設して新幹が走行	[最高130km/h] ・在来線の路盤のままに狭軌に加え標準軌を導入 ・車両は小形の新幹線用車両が走行	[最高160km/～200km/h] ・新幹線規格の路盤を整備(将来、標準軌の敷設可) ・当面狭軌を敷設して高速車両が走行



また、整備新幹線のほうに戻りますけれども、整備新幹線を建設するに当たって、今まで新幹線、特に東北、上越新幹線ですけれども、相当ぜいたくに作ったものですから、建設費は非常にかさみました。それでとにかく建設費を安くしようということで、運輸省が考え出したのは、要するに標準軌新線といて、いわゆるフル規格といわれるものですが、これは東北新幹線とか上越新幹線とは違っていて、建設費を安くしようということで、今まで高架線を多用しましたけれども、これをやめまして、地平に下ろして走らせたり、それから新幹線はスラブ軌道といっていて、コンクリートの上に直接レールをつけた直結型を採用していましたが、これもお金がかかるということで、従来どおりバラスト、砂利を敷いて、その上にレールを敷くという方式に変えています。

それから、上越、東北新幹線では、大宮あたりで分岐するとき、複々線ですか、4線のレールで作りましたけれども、それも不経済だということで、北陸新幹線ですけれども、高崎から分岐するとき、分岐点まで最初の計画ですと、複々線だったんですが、それを長野方向だけですけれども、上越新幹線と共用しまして、分岐点で高速ポイントというものを開発して、そこで160km/hで分岐できるようにして、高崎市内の用地買収を避けたわけです。これが標準軌新線で、フル規格ですけれども、安上がりに作るということで少し安くする形になっています。

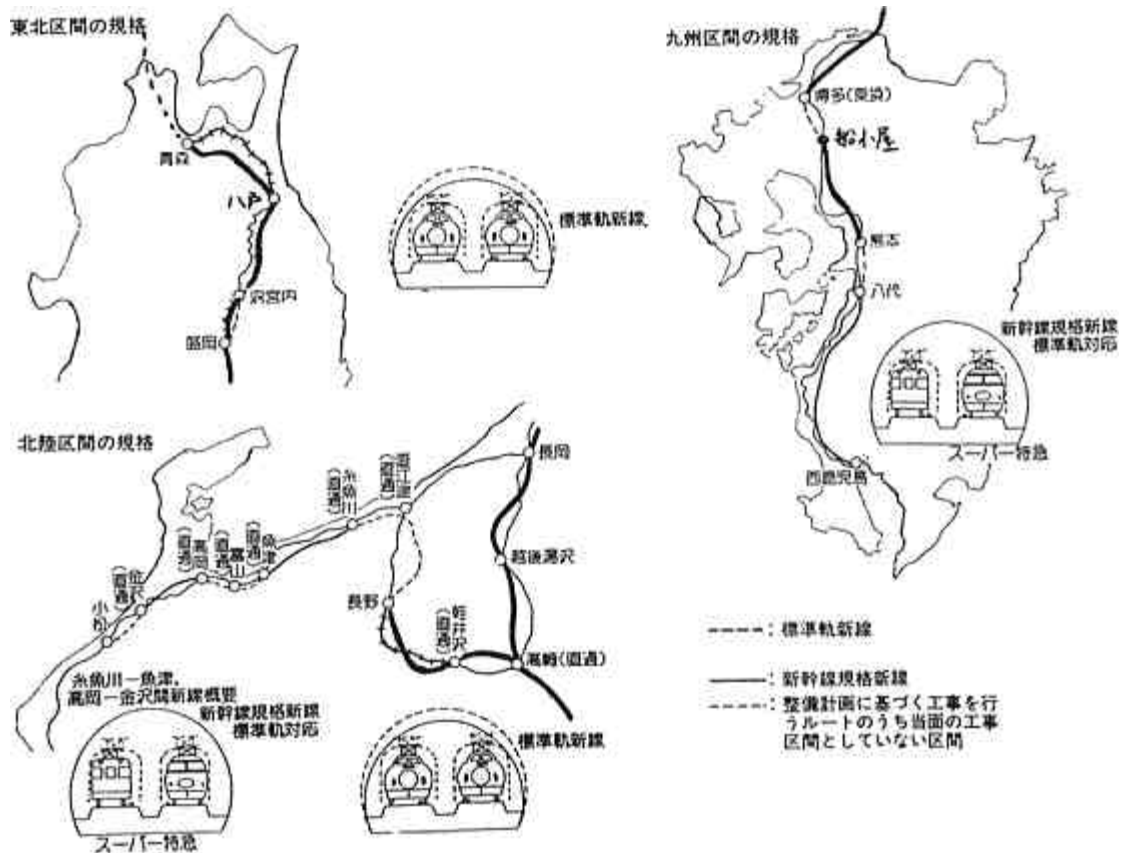
それから新幹線直通線方式ですね。これはいわゆるミニ新幹線です。在来線の路盤のまま、狭軌に加えて、標準軌を併用する、あるいは標準軌だけにする方法で、在来線の路盤を使うわけですから、トンネルとかホームとか鉄橋とかが新幹線のような大型車体が通れるようになっていませんので、車体を小さくした新幹線車両を作りました。そのためにミニ新幹線と言われるものです。

それから、新幹線から遠いところでとりあえず新幹線を整備しようということで、新幹線規格新線、要するに青函トンネルなんかはそういうふうになっていますけれど

も、これがスーパー特急方式というものです。とりあえずは新幹線の路盤を作っておきまして、当面は狭軌の線路を建設して、狭軌の高速電車を走らせようというもの。まあ、発表当時は最高速度 160km/h ということが言われていました。

先ほどのミニ新幹線ですけれども、狭軌と併用する場合は、三線方式で考えられています。ただ、この方式ですと、車体の中心が狭軌と標準軌では異なりますから、いろいろ考え直さなければならぬ部分があります。ホームの位置とか、複線のときの線路の上下線間の間隔ですね。そういうものを調整しないといけない。理想的なのは、狭軌、標準軌を併用するにしても、四線方式で、これで車体の中心は両方合いますので、ホームでもトンネルでも考慮しなくていいわけです。

ところがそれはポイントが複雑になるということで避けられまして、標準軌併用の三線方式になったわけですが、これは現実的には実用化されているのが三線方式であって、四線方式はあまり実例がないということで避けられたといふ。まあ、鉄道というのは、わりに保守的な面がありまして、実用化されているものをすぐ使いたがるということで三線方式になっていますが、これですと、標準軌を加えるときに、工事費がかかります。



それで運輸省が昭和 63 年ですか、発表したときは、東北区間ですと、沼宮内と青森の手前は八戸なんですけれども、そこだけは標準軌新線で、前後はミニ新幹線。それから北陸新幹線の場合は、高崎と軽井沢の間、そこだけが標準軌新線。坂があって、その区間はわりと輸送需要がありますので、標準軌新線にしたほうがいいとって、残りはミニ新幹線。北陸新幹線の日本海側ですと、糸魚川 - 魚津間と高岡 - 金沢間をスーパー特急方式で作るということにしました。

それから、九州では八代 - 西鹿児島間をスーパー特急でやろうということにしました。これで工事は進んだんですけども、地元からは猛反発を受けまして、特に東北のほうですけれども、ウナギを頼んだのにアナゴが出たということで、猛反発を受けました。

ミニ新幹線というのは、最高速度 130km/h ですから、確かにスピードは出ないわけですけれども、実際は線形から考えますと、130km/h じゃなくて、200km/h とかというスピードは本当は出せるわけですけれども、後で述べますけれども、在来線の規則、法律によって、どうしても 130km/h を最高速度にせざるを得ないわけで、そのたびに猛反発を受けたわけです。

それからスーパー特急区間でも 160km/h では遅いということで反発を受けたわけです。これも現状では狭軌でも 250km/h まで出せる技術を今開発中で、160km/h は十分可能で、200km/h も可能になっています。

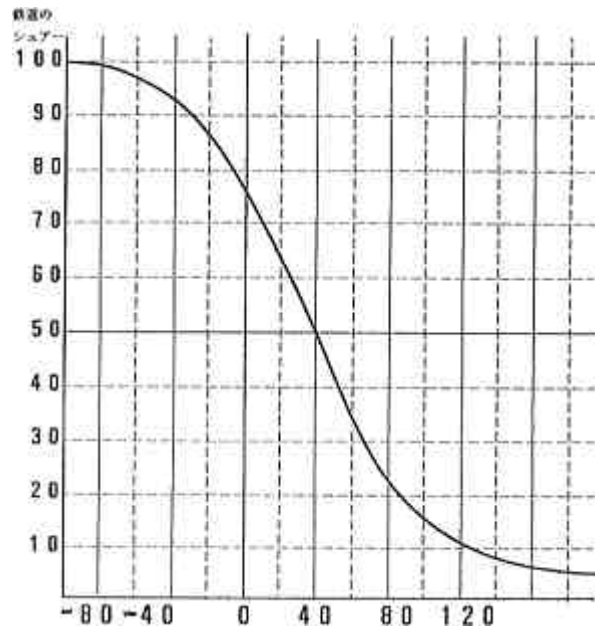
そういうことがあったわけですけれども、反発がありまして、長野までは、オリンピックがあるということから、全部フル規格で作るとということが決定しました。それから、日本海側ですけれども、高岡 - 金沢間をどうせスーパー特急で作るんでしたら、高岡よりちょっと金沢寄りに石動という駅があるわけですけれども、そこからも利用しやすいようにということで、石動 - 金沢間に変更されて着工されました。それから、その後、見直しになりました、3 年後の見直しで、東北のほうですけれども、盛岡 - 沼宮内間をフル規格で着工されまして、八戸よりも北はミニでは建設しないということとを国に約束させたわけです。

こういうふうに、結局、また標準軌新線がだんだん増えてきたわけですけれども、実際考えますと、北陸区間ですと東京寄りをスピードアップしようという考え方が多くて、ほんとにスピードアップを考えますと、敦賀と近江塩津と言いまして琵琶湖側、その間のほうを改良して新幹線を作ったほうがよかったわけですけれども、結局東京へのアクセスをよくしようということで、こちらに回ったんです。

それから、北陸新幹線は、直江津からちょっと先に犀潟というところがありまして、そこから六日町という、上越線の駅ですけれども、そこまで北越急行というのを最高速度 160km/h の高規格で作るといふか、それまでローカル線で考えられましたけれども、それを高規格に直して作るということが加えられました。

結局、越後湯沢から金沢まで高速列車が走ることがこの春から決まりましたけれども、越後湯沢で乗りかえということで、これには承服しないという意見がありまして、

去年の暮れですけれども、長野から直江津の手前に上越という新幹線の駅が考えられまして、そこまでフル規格でしようということが自民党の案で決まっています。ただ、それはいいんですけれども、せっかく北越急行線をお金をかけて作ったのに、上越までフル規格を作りますと北越急行のほうがローカル線にまた転落してしまうわけです。



鉄道と航空機とのシェア関係

列車が3時間を境に遠くなればシェア拡大

上のグラフですけれども、横軸のゼロのところ、これが航空機と鉄道との所要時間が同じになったところの位置です。これは経験則ですから場所によって違いますけれども、ほぼ同じ所要時間で、まあアクセスも含めてですけど、この所要時間だったとしますと、75%のシェアを鉄道のほうが持てるということです。これよりも鉄道のほうが速くなればなるほどシェアが上がり、遅くなればなるほど航空機のほうに移るといことです。

それで、大体1時間以上速くなった場合、鉄道のほうがほぼ100%のシェアになります。ただ、もう一つ言いますと、東北新幹線で仙台まで開業した後、東京 - 仙台間の空路は撤退したわけです。結局、1時間も速ければ鉄道のシェアのほうが上がるという、完全に100%になるということです。

ただ、今度の「のぞみ」の新大阪 - 博多間、この間は大体飛行機よりも1時間ぐらい速くなるわけですけれども、ここはシェアがとても100%にはなりそうにないわけです。というのは、新大阪は大阪の都心から離れていますし、博多は福岡空港が都心部から近いわけですから、どうしても飛行機のほうもそれほどアクセスが悪くはないということで利用されることから、空路は確保されると考えられます。ですから、新幹

線を作る場合、新大阪を作ったわけですが、実際に考えますと、大阪駅に新幹線のホームができたならシェアは100%近くになったと考えられます。

先ほどの東北新幹線で、終点の駅は新青森というところで、青森から結構離れていまして、そんなところにターミナルを作るということになりまして不便で利用されないということが最近言われています。

新青森を作ったのは、北海道新幹線につなげる必要からそこへ作ったわけですが、北海道新幹線がとりあえず作らないということなので、去年の暮れあたりからですが、新青森ターミナルをやめて、青森駅に乗り入れるとか、もう少し青森の駅の近くに新幹線のターミナルを置こうという動きが始まっています。

#### 在来線のスピードアップ変遷

	昭和 61 年		平成 9 年		短縮時分	短縮	
	所要時間	表定速度	所要時間	表定速度			
札幌 - 旭川間	1 時間 29 分	92.2	1 時間 20 分	102.6	9 分	89.9%	
函館 - 札幌間	3 時間 47 分	84.2	2 時間 59 分	106.8	48 分	78.9%	
上野 - 日立間	1 時間 38 分	91.3	1 時間 26 分	104.0	12 分	87.7%	
東京 - 山形間	2 時間 58 分	121.1	2 時間 27 分	146.8	31 分	82.5%	北新幹線含む、61 年は上野発
東京 - 秋田間	4 時間 45 分	138.7	3 時間 49 分	173.6	56 分	80.4%	北新幹線含む、61 年は上野発
金沢 - 東京間	4 時間 35 分	112.3	3 時間 43 分	135.8	52 分	81.1%	越新幹線含む
新宿 - 松本間	2 時間 49 分	79.9	2 時間 25 分	93.1	24 分	85.8%	
名古屋 - 長野間	3 時間 09 分	79.8	2 時間 43 分	92.3	26 分	86.2%	
大阪 - 金沢間	2 時間 51 分	93.9	2 時間 29 分	107.8	22 分	87.3%	
天王寺 - 新宮間	3 時間 40 分	71.5	3 時間 15 分	80.6	25 分	88.6%	
大阪 - 鳥取	4 時間 14 分	62.6	2 時間 32 分	83.2	1 時間 42 分	59.8%	
岡山 - 松江	2 時間 33 分	73.7	2 時間 21 分	80.0	12 分	92.1%	
高松 - 松山間	2 時間 43 分	71.5	2 時間 20 分	83.4	23 分	85.9%	皮律での連結時間除く
高松 - 高知間	2 時間 38 分	60.5	2 時間 13 分	72.0	25 分	84.1%	
博多 - 大分間	2 時間 42 分	74.5	2 時間 10 分	92.1	29 分	80.2%	
博多 - 西鹿児島間	4 時間 22 分	72.6	3 時間 43 分	85.3	39 分	85.1%	

新幹線の話はこれぐらいにして、次に在来線のスピードアップについて述べます。

在来線が一番最初に高速化したのは、昭和 33 年、東海道線に「こだま号」という、最高時速 110km/h の列車が走り始めたわけです。それから新幹線が開通しまして、昭和 43 年ですけれども、今まで在来線は最高速度 110km/h でしたが、これを 120km/h に上げてまして、全国ほとんどのところで大幅なスピードアップをしました。

それから、昭和 46 年ですけれども、世界初の振り子電車が登場しまして、最初に中央西線、名古屋から長野まで運転しまして、大幅なスピードアップをしました。その後あまりスピードアップがなくて、JR 化になってから結構スピードアップがありました。上の表にあります左側の昭和 61 年というのは JR 化される前のときですね。右側は平成 9 年の春のスピードということにしていますけれども、昭和 61 年と平成 9 年では、大体短縮率が、80% から 85% ぐらいになっています。

一番短縮率が大きいのは、一番というか劇的になったのは大阪から鳥取ですけれども、これはルートが変わりまして、智頭鉄道経由ですからそれは別として、それ以外、同じルートで短縮されたのは函館 - 札幌間です。これはそれまでの遅いディーゼル特

急が走っていたところを、最新の振り子式車両を投入しまして、最高速度 130km/h で走りまして、スピードアップしたわけです。

それから、自治体がお金を川して実現したのが、博多-大分間の高速化事業です。ただ、それでもスピードアップの比率は2割ぐらい速くなっただけで、そう大してスピードアップになりませんでした。

これはどういうわけかといいますと、どうしても在来線は 130km/h 以上は出してはいけないという法律がありまして、これのために2割ぐらいのスピードアップしかできなかつたわけです。

(単位：km/H, 分)

高速化路線の速度

	最高速度	所要時間	表定速度	
海峡線蟹田 - 木古内間	130	45	122.9	旧形車両、新幹線規格、複線電化
湖西線山科 - 近江塩津間	130	37	120.1	新形車両、当初から高規格、複線電化
〃 将来	160	88	144.7	
北越急行六日町 - 犀潟間	140	30	118.8	新形車両、高規格変更開業、単線電化
〃 将来	160	25	143.0	
石勝線南千歳 - 新得間	130	1:18	101.8	振り子式、甲線規格改良、単線非電化
日豊線小倉 - 別府間	130	1:14	97.9	振り子式、乙紙規格改良、複・単線電化
智頭急行上郡 - 智頭間	130	36	93.5	新形車両、高規格変更開業、単線非電化
山形新幹線福島 - 山形間	130	1:00	87.1	標準軌化、単線電化
秋田新幹線盛岡 - 秋田間	130	1:28	86.8	標準軌化、単線電化
新幹線こだま東京 - 新大阪間	220	4:20	118.9	
新幹線こだま新大阪 - 博多間	220	4:07	134.5	
新幹線あおば東京 - 仙台間	210	2:35	126.0	
新幹線とき東京 - 新潟間	210	2:21	128.0	

次に高速化路線の速度についてですが、在来線で一番速いのは津軽海峡線です。蟹田 - 木古内間というところの区間速度ですけれども、表定速度 122.9km/h です。ここはスーパー特急方式と同じように新幹線と同じ規格で作られていますから、ほぼ連続してスピードが出せます。これは最高速度 130km/h こなっていますけれども、ここは最高速度 140km/h です。140km/h で連続して出していますから、表定速度は 122.9 km/h までになっています。

次に遠いのは湖西線と北越急行です。まだ北越急行は開業していませんけれども、一応ダイヤが発表されていますのでここに挙げましたけれども、湖西線のほうは表定速度は 120.1km/h、北越急行は 118.8km/h になっています。将来 160km/h 運転がこの区間は約束されていて、北越急行に関してはもう1年以内に 160km/h 運転は実現して、所要時間は 25 分短縮されて、表定速度は 140km/h を超えます。湖西線も同じように 140km/h を超えます。

石勝線については、ここも自治体が、北海道が主ですけれども、道東高速鉄道開発株式会社というのを設立しまして、それによって高速化事業を行ってスピードアップしたわけです。スピードアップはことしの春からですけれども、そのとき走った場合

ですけれども、やはり今までが表定速度が 80km/h そこそこだったのが 100km/h を超えました。先ほどの日豊線に関しては、高速化事業を行ったわけですが、100km/h まで達しなかった。

智頭急行に関しては、高速化で鉄道整備基金の無利子貸付金というものでお金を出してやったわけですが、山岳線であって、車両もやや石勝線なんかと比べると性能的に劣るものですから、スピードは 90km/h を少し超えただけです。

それから、ミニ新幹線ということで、山形新幹線、奥羽線ですが、福島 - 山形間と秋田新幹線の盛岡 - 秋田間、これも今年の春開業ですが、これは標準軌化しただけで、スピードアップに関してはほとんどされていませんので、従来の鉄道の表定速度ぐらいしか出せないわけです。ですから、ミニ新幹線が嫌われる理由というのはこういうところですが、標準軌化するだけでも精いっぱいだったということで、これを高速運転するような形にいろいろところで改良したり、最高速度を 160km/h とか 200km/h に持っていくことは、法律は別としても可能ですから、そうしますともっと速くなるわけです。

又、新幹線の各駅停車タイプである「こだま」とか、「あおば」とか、「とき」とかと比較したわけですが、各駅停車タイプの列車よりも、表定速度に関しては、もう在来線のほうが速くなっている。ただ、在来線のほうはノンストップで、新幹線のほうは各駅に止まりますからその差があるのと、東京 - 新大阪間の「こだま」に関しては、「ひかり」を通すための待避がありまして、昔は 4 時間で走っていたのが、今は 4 時間 20 分と遅くなっていますので、割り引いて考えないといけません。

在来線でも 130km/h とか、140km/h 出しますと、いろいろ線形改良したりしますと、各駅停車の「こだま」より速くは走れるという実力が証明されているわけです。在来線に関して、結構遅いというふうに考えられていますけれども、在来線は相当スピードアップできるわけです。光ほど言いましたように在来線が 160km/h とかいつスピードを出せないというのがどういう意味かといいますと、法律で最高速度から非常ブレーキをかけて 600 メーター以内に止めるという法律がありまして、これをクリアできるのが 130km/h です。以前は 120km/h だったんですが、車でいいます A B S みたいなもので、ポンピングブレーキが開発されまして、これで 130km/h で 600 メーター以内に停止できるということがクリアされたわけです。

先ほどの青函線での 140km/h、それから湖西線は 130km/h で走っていますけれども、旧型の国鉄の車両でも 130km/h は許されています。これは特別に認可されたものです。その後の 160km/h 運転ですが、北越急行は一応規格として 160km/h が十分走れるように作られています、信号等の安全上の問題があり、どうしても 160km/h 運転はできないということで、ことしの春から 140km/h でとりあえず実施し、その後で 160km/h を始める計画です。これらは踏み切りのない路線ですから、600 メーター以内で止まらなくてもいいということで特別認可されています。

JR 四国では、御存じのように「しおかぜ」、「いしづち」で使われている車両です

けれども、これは 160km/h 運転を踏切のある区間でも走らせようということでは、考えられている車両です。

ただ、どうやって 600 メーター以内で停止するということクリアするかということは、考えられまして、どうやって 600 メーター以内で止まるかといいますと、車両とレールとの間に電磁的に電磁石をかけて止めてやろうということで、すでに営業運転に入る前に試験しまして 150km/h までですと 600 メーター以内で止まれるということが確認されています。

しかし、あと 10km/h 足らなかったということと、まだ軌道が古い面がありまして、とりあえず 130km/h で営業を始めたということです。

あの車両に乗って運転席を見てみますと、速度計には 180km/h までわかるような速度計がついています。つまり、160km/h 運転は実施しようということを考えているわけですね。

それと、もう一つのやり方として、昔の蒸気機関車ではないんですけども、セラミック粒子を非常ブレーキをかける時に撒きまして、その抵抗でブレーキをかけようということが考えられています。そのレールブレーキとセラミック粒子の散布のブレーキは新幹線にも考えられていまして、350km/h 新幹線では両方とも採用されるということが考えられています。

新幹線完成時の東京からの 260km/h 運転と 350km/h 運転の比較

	260km/h 運転		350km/h 運転		
	所要時間	表定速度	所要時間	表定速度	
札幌	5 時間 30 分	185.5	3 時間 40 分	278.2	270km/h 運転
青森	4 時間 00 分	180.0	2 時間 40 分	270.0	
新大阪	2 時間 30 分	206.0	2 時間 10 分	237.7	
博多	5 時間 03 分	211.7	4 時間 17 分	249.6	
西鹿児島	6 時間 30 分	207.5	5 時間 10 分	261.1	
岡山	3 時間 11 分	212.3	2 時間 45 分	245.8	
松江	4 時間 40 分		3 時間 05 分		
高松	4 時間 00 分		2 時間 50 分		
高知	4 時間 40 分		3 時間 05 分		
徳島	4 時間 50 分		3 時間 10 分		
松山	4 時間 45 分		3 時間 15 分		

それから、先ほど言いました整備新幹線ですけども、作っても遅くてしょうがないということで、北海道新幹線は保留されたわけですけども、これは、整備新幹線という物の考え方が、260km/h 運転で考えられたときの所要時間です。ですから、東京 - 札幌間は、260km/h ですと、一番速い列車で 5 時間半、普通は 6 時間ぐらいかか



りますから、そんなものを作ってもどうだということで批判されるわけです。

けれども、その 350km/h 新幹線というものを考えてみますと、一番速い列車は 3 時間 40 分で行けるわけです。3 時間 40 分ということは、先ほど言いましたように、東京-札幌間の空路というのは速くて 3 時間半、アクセスを考えますと 4 時間ですから、3 時間 40 分で走るということになりますと、シェアは 75% 以上取れるということです。

ですから、整備新幹線を作ってもしょうがない、赤字になるという言い方は、純粋に鉄道のことだけで考えますと間違っていると言えるわけです。

従来 260km/h 運転だとそうでしたけども、350km/h という新幹線ができますと、そういうことはないわけですね。ですから、この辺ですと、岡山にしても松江にしても、高松、高知にしても 3 時間前後で行けるわけです。

ただ、これに関しては、東海道新幹線というのは、350km/h で走ることはできるんですけども、カーブがきついわけですから、どう頑張っても今は、2 時間半ですけども、2 時間 10 分ぐらいのスピードしか出せないわけです。

もし、東京 - 大阪間の路線が 350km/h で十分走れるような路線でしたら、この四国でも東京からもっと速く結ばれることになります。

ですから、整備新幹線もそうですし、あとの新幹線もそうですけれども、作ってローカル新幹線になるということは、実際にはないわけです。

先ほど言いましたように、空路よりも早くなれば鉄道のほうが利用されるわけですし、列車に乗って耐えられる時間というか、座席に座っている時間というのは大体 3 時間なんです。3 時間以内に結ぶことができれば、鉄道としてはいいということですね。それ以上かかる所要時間というのは、座る以外に食堂車なりラウンジなりをつけないと、あまり利用されないということも考えられます。

(単位: mm)

安全速度 安全率 25%

車種	在来線					新幹線		
	通常形	特急形	振り子	新振り子	今後	0・100系	のぞみ	試作
重心高	1600	1300	1000	980	900	1340	1280	1200
8000	518	555	609	613	633	642	652	667
5000	410	438	481	485	500	508	516	527
4000	366	392	430	433	447	454	431	471
3000	317	340	372	375	387	393	399	408
2500	290	310	340	343	354	359	365	373
1600	232	248	272	274	283	287	292	298
1400	217	232	254	256	264	268	273	279
1000	183	196	216	216	223	227	230	235
800	164	175	194	194	200	203	206	211
600	142	152	168	168	173	176	178	182
400	116	124	137	137	141	143	146	149
200	82	87	97	97	100	101	103	105
100	58	62	68	68	70	71	73	74
50	41	43	48	48	50	50	51	52