

中央新幹線 東京都・大阪市間のデータについて

概要

- 中央新幹線 東京都・大阪市間のデータの概数について取りまとめました。
- 各データについては、既にご説明いたしました東京都・名古屋市附近間と同じ計算方法により算出しており、その概要は、以下の通りです。

		木曽谷ルート	伊那谷ルート	南アルプスルート	
路線の長さ		486 km	498 km	438 km	
所要時分 (最速列車)	超電導リニア	73分	74分	67分	
	在来型新幹線	128分	131分	120分	
工事費 (建設費+車両費)	超電導リニア	89,800億円	90,900億円	84,400億円	
	在来型新幹線	67,100億円	67,700億円	64,000億円	
維持運営費 (年間)	超電導リニア	3,290億円	3,330億円	3,080億円	
	在来型新幹線	1,890億円	1,920億円	1,770億円	
設備更新費	超電導 リニア	50年累計	62,600億円	63,500億円	58,100億円
		1年あたり	1,250億円	1,270億円	1,160億円
	在来型 新幹線	50年累計	30,700億円	31,000億円	28,200億円
		1年あたり	610億円	620億円	560億円
輸送需要量 (2045年)	超電導リニア	396億人 ^キ □	392億人 ^キ □	416億人 ^キ □	
	在来型新幹線	198億人 ^キ □	190億人 ^キ □	219億人 ^キ □	

詳細は次ページ以降

東京都・大阪市間のデータの概数

データの計算方法

1.路線の長さ

		木曽谷				伊那谷				南アルプス	
				-				-			
路線の長さ (共通)		486	km	+ 48	km	498	km	+ 60	km	438	km
非トンネル 区間	超電導 リニア	170	"	+ 44	"	170	"	+ 44	"	126	"
	在来型 新幹線	156	"	+ 33	"	153	"	+ 30	"	123	"

木曽谷ルート、伊那谷ルートの南アルプスルートとの差は、東京都・名古屋市附近間のデータの差に同じ。

2.所要時分(最速列車)

		木曽谷				伊那谷				南アルプス	
				-				-			
超電導リニア		73	分	+ 6	分	74	分	+ 7	分	67	分
在来型新幹線		128	"	+ 8	"	131	"	+ 11	"	120	"

木曽谷ルート、伊那谷ルートの南アルプスルートとの差は、東京都・名古屋市附近間のデータの差に同じ。

・名古屋市附近・大阪市間についても、東京都・名古屋市附近間と同様に、ルートについては、地形地質調査により把握した、地形や地質、帯水層や断層などの状況や、土地利用の状況等を踏まえた上で、工事費の多寡、施工のしやすさなどを考慮し、試算のためのルートをそれぞれ想定して路線の長さを算出した。

・また、在来型新幹線は、工事費その他の要素について、超電導リニアとの比較のため、これと同一のルートを想定した。その際、勾配については、九州新幹線で事例のある35%での走行を前提として、トンネル区間と非トンネル区間の長さを算出した。

・名古屋に停車する前提を置き、車両の最高速度や加減速性能と、曲線半径や勾配などの線路条件を踏まえて必要な所要時間を積み上げた。

東京都・大阪市間のデータの概数

データの計算方法

3. 工事費 (除く:中間駅)

		木曽谷				伊那谷				南アルプス	
		-				-					
超電導リニア	建設費	82,000	億円	+ 4,900	億円	82,900	億円	+ 5,800	億円	77,100	億円
	車両費	7,800	"	+ 500	"	8,000	"	+ 700	"	7,300	"
	計	89,800	"	+ 5,400	"	90,900	"	+ 6,500	"	84,400	"
在来型新幹線	建設費*	62,200	億円	+ 2,600	億円	62,700	億円	+ 3,100	億円	59,600	億円
	車両費	4,900	"	+ 500	"	5,000	"	+ 600	"	4,400	"
	計	67,100	"	+ 3,100	"	67,700	"	+ 3,700	"	64,000	"

注)消費税を除く。

木曽谷ルート、伊那谷ルートと南アルプスルートとの差額は、東京都・大阪市間の開業時には輸送需要量の増加が想定され、東京都・名古屋市附近間の設備増強も含めた設備と供給輸送力を踏まえて算出しているため、東京都・名古屋市附近間の開業に必要な工事費の差額よりも拡大。

・工事費の算出にあたっては、超電導リニア、在来型新幹線ともに、ルートごとに必要な設備を積み上げた。

また、7～8ページに記載の考え方を踏まえて算出した。

* 更新・延伸後の山梨リニア実験線をそのまま使用する場合には、40‰の勾配を走行することになるので、九州新幹線の35‰の勾配を上回る新たな特例を設けてもらうことが必要となる。(速度制限を余儀なくされることにより、所要時分の拡大につながる。)

東京都・大阪市間のデータの概数

データの計算方法

4.維持運営費(年間)

	木曽谷		伊那谷		南アルプス	
		-		-		
超電導リニア	3,290 億円	+ 210 億円	3,330 億円	+ 250 億円	3,080 億円	
在来型新幹線	1,890 "	+ 120 "	1,920 "	+ 150 "	1,770 "	

木曽谷ルート、伊那谷ルートと南アルプスルートとの差額は、工事費と同様の考え方により算出しており、東京都・名古屋市附近間開業時の差額よりも拡大。

5.設備更新費(開業後50年間の累計)

	木曽谷		伊那谷		南アルプス	
		-		-		
超電導リニア	62,600 億円	+ 4,500 億円	63,500 億円	+ 5,400 億円	58,100 億円	
1年あたり	1,250 "	+ 90 "	1,270 "	+ 110 "	1,160 "	
在来型新幹線	30,700 "	+ 2,500 "	31,000 "	+ 2,800 "	28,200 "	
1年あたり	610 "	+ 50 "	620 "	+ 60 "	560 "	

木曽谷ルート、伊那谷ルートと南アルプスルートとの差額は、工事費と同様の考え方により算出しており、東京都・名古屋市附近間開業時の差額よりも拡大。

・維持運営費については、9ページの算出の考え方を踏まえて、人件費、動力費、修繕費などの経費ごとに、超電導リニアは、東海道新幹線の実績に、山梨実験線での実績と今後の技術開発によるコスト低減要素を加味して必要なものを見込んだ。また、在来型新幹線は、東海道新幹線の実績を踏まえて必要なものを見込んだ。

・設備更新費については、トンネル、高架橋、橋りょうなどの基礎的な土木構造物は概ね50年程度は取替を要しないとされるので、それ以外の設備について、50年間に必要な費用を累計し、1年あたりの費用を算出した。その算出の考え方は、10ページの通り。

東京都・大阪市間のデータの概数

データの計算方法

6.輸送需要量(2045年)

	木曽谷				伊那谷				南アルプス	
	396	億人*	20	億人*	392	億人*	24	億人*	416	億人*
超電導リニア										
在来型新幹線	198	"	21	"	190	"	29	"	219	"

1.平成20年度の東海道新幹線(定期外)の人キロあたりの収入実績は、23.44円である。

2.木曽谷ルート、伊那谷ルートと南アルプスルートとの差は、全線開業による時間短縮効果、名古屋での乗換え解消効果により、直行旅客が大幅に増加するため、東京都・名古屋市附近間の開業時の差よりも拡大。

・交通需要量の想定で広く使われ、整備新幹線でも使用されている「四段階推定法」によるモデルを用いて算出した。

・モデルを使った推計の手順、および、主要な前提は11~12ページの通り。

工事費算出の考え方(1)

設備項目		内 容	
土木設備	トンネル	都市部	・大都市部では大半が大深度となるため、つくばエクスプレスや東京臨海高速鉄道など最近の地下鉄道の実績や、首都高速道路の中央環状線、神田川 環状 7号地下調節池工事などの事例などを踏まえて算出した。
		山岳部	・地形地質調査で得た岩盤の状況や土被りの大きさから必要な施工方法を想定し、現在、山梨実験線で進めている延伸・リニューアル工事や北陸新幹線の飯山トンネルなどの実績、平成20年に完成した東海北陸自動車道の飛騨トンネルの事例なども踏まえて算出した。
	高架橋 橋梁など		・現在、山梨実験線で進めている延伸・リニューアル工事や、工事が進む北陸新幹線などにおける実績を踏まえて算出した。
	その他の主要設備		・超電導リニアにおいては、ガイドウェイについて、現在、山梨実験線で進めている延伸・リニューアル工事における実績、技術開発や量産効果を加味して見込み、また、在来型新幹線においては、スラブなどの軌道設備について、現在、工事が進む東北・九州新幹線などにおける実績を踏まえて算出した。

工事費算出の考え方 (2)

設備項目		内 容
電気設備	変電設備、き電設備	<ul style="list-style-type: none"> ・変電所について、電力会社で実例がある地下・半地下の構造も想定している。また、変電・き電機器として、超電導リニアでは、現在、山梨実験線で進めている延伸・リニューアル工事における実績、技術開発や量産効果を加味するとともに、東海道新幹線における電源増強工事の実績も考慮して見込み、在来型新幹線では、現在、工事が進む東北・九州新幹線などにおける実績を踏まえて算出した。
	その他の主要設備	<ul style="list-style-type: none"> ・送電設備については、想定する規模の設備について、電力会社の工事実績などを踏まえて算出した。 ・超電導リニアにおいては、地上コイルについて、現在、山梨実験線で進めている延伸・リニューアル工事における実績、技術開発や量産効果を加味して見込み、また、在来型新幹線においては、電車線設備について、現在、工事が進む東北・九州新幹線などにおける実績を踏まえて算出した。
車両設備	車 両	<ul style="list-style-type: none"> ・超電導リニア、在来型新幹線それぞれについて、各ルートで同一のサービスを確保することを前提に、車両の運用を踏まえて算出した。 ・このうち、超電導リニアについては、山梨実験線での製作実績に、技術開発、東海道新幹線での経験を踏まえた量産効果も加味して算出した。

維持運営費の算出の考え方

	算出の考え方	各ルートの差異について (5ページ - 、 - の考え方)
人件費	鉄道の運営に必要な要員数を積み上げて見込んだ。	乗務員の勤務時間増、設備数量・車両数増に伴う検査・修繕増から生ずる要員増を考慮した。
動力費	路線の長さ、列車本数片道毎時8本を基に、超電導リニアについては山梨実験線での消費電力の実績を、在来型新幹線については東海道新幹線での消費電力の実績を踏まえて見込んだ。	路線の長さが増加することによる消費電力増を考慮した。
修繕費	工事費の算出で積み上げた設備・車両のメンテナンスについて、超電導リニアについては山梨実験線での実績と今後の技術開発によるコスト低減要素を加味して、在来型新幹線については東海道新幹線での実績を踏まえて、必要な費用を見込んだ。	ルートごとの設備数量・車両数の差を考慮した。
業務費	車両清掃をはじめとするサービス費用、コンピュータシステムの運営費用、沿線警備費、事務所経費など、鉄道の運営に必要な費用を見込んだ。	要員増、非トンネル区間の差などを考慮した。
公租公課	工事費の積み上げに使用した設備・車両を踏まえて、必要なものを見込んだ。	ルートごとの設備数量・車両数の差を考慮した。

設備更新費の算出の考え方

原則として、設備を構成する主要な機器の法定耐用年数により取替えるものとした。具体的な取替え年数は、以下の通り。

設備の種類		考え方	
土木	用地	-	
	土木構造物	トンネル	実態として、取替えを要する事情は生じるが、50年間では、取替不要と想定して設備更新費に算入せず。
		切取	
		高架橋、橋梁	
	停車場 車両基地 工場	建物	17年で取替え。
		乗降装置等の駅設備	
		車両検査、修繕機器	
保守基地等			
ガイドウェイ 又は スラブ軌道		実態として、取替えを要する事情は生じるが、50年間では、取替不要と想定して設備更新費に算入せず。	
電気	送電設備		当社負担で建設し、電力会社の設備化 (= 電力会社で取替え)。
	変電設備	変換器等	15年で取替え。
	き電設備	き電ケーブル等	40年で取替え。
		配電機器	30年で取替え。
		開閉器	19年で取替え。
	保安制御設備	位置検知装置等	12年で取替え。
		指令設備	
地上コイル		技術開発目標を踏まえ35年で取替え。	
車両	営業用車両		13年で取替え。

輸送需要量の推計手順

・推計の手順は、以下の通り。

1. 全国を約400のゾーンに分け、各ゾーン間の全流動量 (= 交通機関別の流動量の合計)、交通機関別の流動、更には経路別の流動実績について、GDP、人口、各ゾーン間を結ぶ各交通機関の所要時間、費用、フリークエンス等々を説明変数とするモデルを構築。



2. このモデルを使って、全てのゾーン間ごとの流動量を推計。



3. 次に、各ゾーン間ごとの流動量について、交通機関別の所要時間、費用、フリークエンス等により交通機関と経路を推計。



4. 全てのゾーン間ごとの流動の中から、特定の交通機関を通過するものを集計。

輸送需要量推計の主な前提

- ・ルートごとに、1県に1駅設置することを前提に推計した。
- ・輸送需要量の推計にあたり使用した主要な社会経済指標は、以下の通り。

1) 経済成長率

- ・2008～2018年度
平成21年1月の経済財政諮問会議の「経済財政の中長期方針と10年展望について」のデータを用いた。
- ・2019年度以降
2010～2018年度の上記データを用いて推計。

	2008～2018年度	2019～2025年度	2026～2045年度
成長率(年率)	0.8%～1.8%	1.2%～1.3%	0.7%～1.1%

2) 将来推計人口

- ・国立社会保障・人口問題研究所の最新データである平成19年5月に公表されたデータ(中位推計)に拠った。

	2008年	2025年	2045年
全 国	12,770万人	11,930万人	10,040万人
増減率(年率)	-	0.40%	0.65%
【参考】沿線都府県	6,800万人	6,520万人	5,650万人
増減率(年率)	-	0.25%	0.50%

東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県、山梨県、長野県、岐阜県、愛知県、三重県、奈良県、京都府、大阪府、兵庫県を集計。
なお、2045年の数値は、全国のデータと2035年までの都府県別データを用いて推計。

・6月、7月にご説明した東京都・名古屋市附近間のデータのエッセンスは、次の通りです。

	木曽谷				伊那谷				南アルプス	
			-				-			
路線の長さ	334	km	+ 48	km	346	km	+ 60	km	286	km

超電導リニア	所要時分(最速列車)	46	分	+ 6	分	47	分	+ 7	分	40	分
	工事費(建設費+車両費)	56,300	億円	+ 5,300	億円	57,400	億円	+ 6,400	億円	51,000	億円
	維持運営費(年間)	1,770	"	+ 150	"	1,810	"	+ 190	"	1,620	"
	設備更新費(50年累計)	33,300	"	+ 4,200	"	34,200	"	+ 5,100	"	29,100	"
	(1年あたり)	670	"	+ 90	"	680	"	+ 100	"	580	"
輸送需要量(2025年)	156	億人 キ口	11	億人 キ口	153	億人 キ口	14	億人 キ口	167	億人 キ口	

在来型 新幹線	所要時分(最速列車)	87	分	+ 8	分	90	分	+ 11	分	79	分
	工事費(建設費+車両費)	44,500	億円	+ 2,700	億円	45,000	億円	+ 3,200	億円	41,800	億円
	維持運営費(年間)	1,120	"	+ 90	"	1,140	"	+ 110	"	1,030	"
	設備更新費(50年累計)	18,500	"	+ 1,900	"	18,500	"	+ 1,900	"	16,600	"
	(1年あたり)	370	"	+ 40	"	370	"	+ 40	"	330	"
輸送需要量(2025年)	72	億人 キ口	10	億人 キ口	68	億人 キ口	14	億人 キ口	82	億人 キ口	