

交通政策審議会 陸上交通分科会 鉄道部会
中央新幹線小委員会

中間とりまとめ（案）

平成 22 年 12 月 15 日

目次

1. はじめに（中間とりまとめの位置づけ）	1
2. 中央新幹線整備の意義について	2
① 三大都市圏を高速かつ安定的に結ぶ幹線鉄道路線の充実	
② 三大都市圏以外の沿線地域に与える効果	
③ 東海道新幹線の輸送形態の転換と沿線都市群の再発展	
④ 三大都市圏を短時間で直結する意義	
⑤ 世界をリードする先進的な鉄道技術の確立及び他の産業への波及効果	
3. 走行方式について	3
① 在来型新幹線方式と超電導リニア方式の性能面の比較	
② 新たな鉄道技術の確立と海外展開の推進	
4. ルートについて	5
① 伊那谷ルート及び南アルプスルートの比較	
② 南アルプスの長大山岳トンネル建設の技術面での評価	
③ 環境の保全	
④ ルートに関する地域の意見	
5. 営業主體及び建設主体について	7
① 中央新幹線の事業特性	
② JR東海の事業遂行能力	
6. 付帯意見	8
① 大阪までの早期開業のための検討	
② コストダウンの重要性	
③ 国際拠点空港との結節性の強化	
④ 環境への配慮	
⑤ 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構の技術力等の活用	
⑥ 駅のアクセス圏拡大等及び沿線地域の協力の重要性	
⑦ 戦略的な地域づくりの重要性	
⑧ 中央新幹線の整備効果を踏まえた国土政策及び交通政策全般の検討	

交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会中央新幹線小委員会
中間とりまとめ（案）

1. はじめに（中間とりまとめの位置づけ）

中央新幹線については、全国新幹線鉄道整備法（以下「全幹法」）の規定に基づく手続き¹が進められてきており、平成22年2月24日に国土交通大臣から交通政策審議会に対して「中央新幹線の営業主体及び建設主体の指名並びに整備計画の決定」について諮問されたことを受け、3月以降、中央新幹線小委員会（以下「小委員会」）において集中的に審議を行ってきた。

小委員会では、中央新幹線の整備について、関係者や有識者等から幅広く意見を伺いつつ、その意義をはじめとする様々な視点・論点²から慎重に審議を重ねてきており、その結果、基本的事項である営業主体、建設主体、走行方式及びルートについて、委員の間で見解が共有されつつある。今後、中央新幹線に関して効率的に議論を深めていくためには、基本的事項の方向性を示すことが効果的であるため、現段階で中間とりまとめを行うこととした。

この中間とりまとめは、小委員会としての最終的な結論を示すものではないが、これらの方向性に矛盾するような問題が浮上しない限り、今後の小委員会での審議を進める上での基本と位置づける。なお、中間とりまとめ以降においても、引き続き議論を深めた上で、最終答申をとりまとめることとする。

¹ 参考資料「中央新幹線の現状～手続のフロー～」参照。

² 参考資料「中央新幹線に関する視点と論点（案）」参照。

2. 中央新幹線整備の意義について

中央新幹線は、全幹法上の「建設を開始すべき新幹線鉄道の路線」として、昭和48年に基本計画が定められた路線であるが、小委員会では中央新幹線整備の現代社会における国民的・国家的意義について改めて検討し、特に下記のような意義が期待されるものにとりまとめた。

なお、下記のうち、特に④と⑤については、走行方式として超電導磁気浮上方式³（以下「超電導リニア方式」）を採用した場合に顕著となるものと考えられる事項である。

① 三大都市圏を高速かつ安定的に結ぶ幹線鉄道路線の充実

我が国の三大都市圏（東京圏、名古屋圏及び関西圏⁴）は、世界でも有数の人口集積地域であり、これまで主として東海道新幹線が担ってきた三大都市圏間の高速かつ安定的な旅客輸送は、我が国の国民生活及び経済社会を支える大動脈の中でも最たるものである。中央新幹線の整備は、速達性向上などその大動脈の機能を強化する意義が期待されるのみならず、中央新幹線及び東海道新幹線による大動脈の二重系化をもたらし、東海地震など東海道新幹線の走行地域に存在する災害リスクへの備えとなる。また、東海道新幹線の施設の将来の経年劣化に適切に対応するため予定されている大規模改修工事が東海道新幹線利用者に及ぼす影響を低減する効果も期待される。このように、中央新幹線の整備は、三大都市圏間の高速かつ安定的な旅客輸送を中長期的に維持・強化するものであり、国民生活及び国家にとって極めて重要である。

② 三大都市圏以外の沿線地域に与える効果

中央新幹線の整備は、三大都市圏以外の沿線地域においても、三大都市圏とのアクセス利便性を向上させ、地域が主体的かつ戦略的な活性化方策を実施することとあいまって、地域振興に寄与することが期待される。例えば、豊かな自然に恵まれた地域特性を活用し、大都市圏から容易に大自然に触れる機会を提供する自然型観光都市や環境モデル都市などとして、独自性と先進性の高い地域づくりを進める機会をもたらすものと期待される。こうした挑戦的な取り組みが地域の魅力を向上させ、さらには我が国の国際的なアピールにもつながるものと期待される。

③ 東海道新幹線の輸送形態の転換と沿線都市群の再発展

中央新幹線が整備され、東海道新幹線の「のぞみ」型の旅客輸送が担っている輸送ニーズの多くが中央新幹線に転移することにより、東海道新幹線のサービス

³ 参考資料「超電導リニアの概要」参照。

⁴ 東京圏は、東京都、神奈川県、千葉県及び埼玉県。名古屋圏は、愛知県、岐阜県及び三重県。関西圏は、大阪府、京都府、奈良県、兵庫県。

も相対的に「ひかり」・「こだま」を重視した輸送形態へと変革することが可能となるほか、新駅の設置などの可能性も生じ、東海道新幹線利用者の利便性向上及び東海道新幹線沿線地域の活性化に寄与することが期待される。

④ 三大都市圏を短時間で直結する意義

超電導リニア方式を採択した場合、中央新幹線の整備によって三大都市圏は相互に約1時間で結ばれ、我が国の人口の約半数（6000万人）が含まれる世界にも類例のない巨大な都市集積圏域が形成されることとなり、三大都市圏それぞれが地域の活性化方策を適切に進めることとあいまって、我が国の国土構造を変革するとともに、国際競争力を大きく向上させる好機をもたらすものと期待される。

また、移動時間の大幅な短縮により、交流の機会及びライフスタイルの転換の可能性が拡大することも期待される。

⑤ 世界をリードする先進的な鉄道技術の確立及び他の産業への波及効果

超電導リニア方式は、我が国が独自に開発してきた高速鉄道技術であり、同方式による中央新幹線の整備は、高速鉄道のイノベーションとして、世界的に我が国の鉄道技術を発信するとともに、周辺産業の活性化にも大きく寄与する可能性がある。さらに、国民に技術立国としての自信・自負と将来社会への大きな希望を与えることも期待される。

3. 走行方式について

走行方式については、これまでの全幹法に基づく調査等において、粘着駆動による電車方式（以下「在来型新幹線方式」）又は超電導リニア方式の採択が検討されてきたことを踏まえ、新たな技術である超電導リニア方式の安全性等を含め、両者を比較し、審議を行ってきた。その結果得られた見解は以下の通りである。

① 在来型新幹線方式と超電導リニア方式の性能面の比較

(i) 高速交通機関としての性能の比較

在来型新幹線方式は、昭和39年に東海道新幹線において時速200km超の営業運転を世界に先駆けて実現し、その後世界各国において高速鉄道の建設が進められる契機となった。東海道新幹線の開業以降も、継続的に技術等の革新努力が積み重ねられ、速達性やエネルギー消費等の性能も大幅に改善されてきており、今後もさらなる改善が図られるものと考えられる。また、開業以来46年間、乗車中の旅客の死傷事故は皆無であり、列車の平均遅延時間が1分未満であることなど、安全性及び信頼性の観点で優れた実績があり、在来型新幹線方式の技術面・ノウハウ面での成熟度の高い蓄積は大いに評価できるところである。さらに、在来型

新幹線方式を採用した場合、東海道新幹線以来築かれてきた約 2,000km の新幹線ネットワークとの相互接続が可能となること、当然であるが超電導リニア方式に比べて高速特性が劣る分、建設費用やエネルギー消費の面で利点がある。

一方、我が国が昭和 30 年代後半から独創性の高い技術開発を進めてきた超電導リニア方式は、時速 500km での高速走行性能、全速度域にわたる高い加減速性能及び登坂能力などの面で高速交通機関として現行の在来型新幹線方式より優れている。加えて、地震時などにおける脱線現象を想定しえないガイドウェイ方式の交通システムであるという点は安全上大きな利点となっている。

このように両走行方式ともに優れた点があるが、超電導リニア方式の方が在来型新幹線方式に比べ費用が高くなるものの、時間短縮等による便益がより大きくなり、費用対効果⁵の観点からは相対的に有利な選択肢となっている。

(ii) 超電導リニア方式特有の現象への対応

騒音、振動、微気圧波及び空気振動など周辺生活環境への影響については、従来から在来型新幹線方式について定められた環境基準があり、超電導リニア方式についても、これらを満たすことを前提として技術開発が行われてきた。超電導リニア方式を採択する場合、在来型新幹線方式に比べて速度域が高いが、これまでの技術開発の結果、明かりフードの設置などの必要な対策を実施することにより、超高速走行中であっても、在来型新幹線方式の環境基準と同等の範囲内に収まる見込みとなっている。

また、磁界の影響及びゴムタイヤの使用に関する安全性の確保については、これまでの技術開発の結果、車体への磁気シールドの設置など磁界の低減方策を取ることにより、磁界の影響を国際的なガイドライン⁶を下回る水準に抑制することが可能であり、ゴムタイヤ走行に係る車両の火災対策等についても安全確保のための対応方針が示され、その内容が小委員会において確認されている。

(iii) 異常時の対応

在来型新幹線方式は、これまでの技術面・ノウハウ面での成熟度の高い蓄積により、地震等の異常時における安全確保について十分な実績を有している。一方、超電導リニア方式は、これまでの技術的な検討により、地震や大深度地下での火災等の異常時における安全確保について、整備計画段階での対応方針が示されており、その内容が小委員会において確認されている。

② 新たな鉄道技術の確立と海外展開の推進

超電導リニア方式は、昭和 39 年に東海道新幹線が開業して以来の革新的な超高

⁵ 参考資料「費用対効果分析結果一覧」参照。

⁶ 磁界による人体の影響に関する予防的な観点について、世界保健機関（WHO）が推奨している国際非電離放射線防護委員会により定められたガイドライン。詳細については第 2 回小委員会資料参照。

速輸送システムであり、我が国の鉄道技術の更なる発展を支えるとともに、超電導技術については、他分野への応用も期待される。

また、超電導リニア方式は、超電導磁石を利用⁷することにより、世界最高速度での走行を可能とする我が国の独創的な走行方式であり、その世界的な鉄道技術の先進性を象徴的に示すものである。このような走行方式による超高速鉄道の実現は、超電導リニア方式のみならず、我が国の鉄道技術全般の国際競争力を向上させることとなり、我が国の成長にもつながる海外展開推進の観点からも極めて重要である。

以上を総合的に勘案し、中央新幹線の走行方式としては超電導リニア方式を採用することが適当なものと考えられる。

4. ルートについて

ルートについては、これまでの調査等において主に伊那谷ルート及び南アルプスルートを候補に議論されてきた経緯を踏まえて、様々な観点から両ルートを比較した。その結果得られた見解は以下の通りである。

① 伊那谷ルート及び南アルプスルートの比較

伊那谷ルートについては、甲府盆地から諏訪方面を経て伊那谷を經由するもので、既存市街地に比較的近接することから、沿線旅客の中央新幹線へのアクセス性という面で利点がある。一方、南アルプスルートについては、路線延長が短くなり速達性に優れる結果、輸送需要が相対的に多く、なおかつ建設費用が相対的に低くなる利点⁸が想定される。

このようにそれぞれの利点を有する両ルートについて、費用対効果分析や空間的応用一般均衡分析の手法により比較検討した結果、南アルプスルートの方が伊那谷ルートに比べ相対的により効率的な投資となることに加え、生産額の増加などの経済効果も大きいことが確認されている⁹。

また、仮に中央新幹線の建設主体及び営業主体としての指名を受ける意思を表明している東海旅客鉄道株式会社（以下「JR東海」）が両主体となった場合、財務的な事業遂行能力の観点から、建設費用が低く、なおかつ輸送需要量が大きい南アルプスルートの方が事業リスクが低く、さらには大阪開業をより早期に実現する観点からも優位となる。

⁷ 超電導磁石を利用するもの以外に、常電導磁石を利用する磁気浮上方式も存在する。参考資料「超電導と常電導の磁気浮上方式の特徴」参照。

⁸ 参考資料「東京都・大阪市間のデータ」参照。

⁹ 参考資料「費用対効果分析結果一覧」及び「空間的応用一般均衡分析結果」参照。詳細については第9回小委員会資料参照。

② 南アルプスの長大山岳トンネル建設の技術面での評価

南アルプスにおける長大山岳トンネルの掘削については、その長大性や施工上の地山の難度などが判断材料となるが、これまでの整備新幹線等におけるトンネル掘削の施工実績や、計測技術及び大規模機械の開発等により、工事の安全性及び効率性は顕著に向上してきており、技術的に見て対応可能な範囲にあるものと考えられる。

建設費用の比較において重要な要素となるトンネル工事費についても、全幹法に基づく調査の段階において、南アルプスルート¹⁰の地山等級を最も厳しく設定した上で積算¹⁰を行っており、両ルートの工事費の想定は合理的に行われているものと判断できる。

③ 環境の保全

山梨県、長野県及び静岡県のうち全幹法の規定に基づき実施された地形・地質等の調査範囲¹¹における自然環境の状況等について調査を行った結果、伊那谷ルート及び南アルプスルートともに貴重な自然環境が存在することが確認されており、いずれのルートを選択するにしても環境保全には十分な配慮が必要となる。

概略的なルートを選定する現段階においては、自然環境の保全の観点からいずれかのルート¹²を優位づけ、または排除できるものではなく、環境の保全については、今後、環境面で配慮すべき事項を踏まえた上で、より具体的なルートを設定し、かつ、環境保全のための適切な措置を実施することにより対処すべきである。

④ ルートに関する地域の意見

沿線自治体へのヒアリング及びパブリックコメント¹²の結果、長野県内からは、伊那谷ルートでの整備を望む意見が寄せられた一方で、従来の速達性の高い鉄道サービスが及ばない地域などから南アルプスルートでの整備を望む意見が寄せられている。また、山梨県からは、用地買収、周辺生活環境への影響、文化財の保護、在来線に与える影響などの観点から、南アルプスルートを支持する意見が示されている。

以上を総合的に勘案し、中央新幹線のルートとして南アルプスルート¹⁰を採用することが適当と考えられる。

¹⁰ 参考資料「甲府盆地～飯伊地域のトンネル区間の地山等級」参照。詳細については第 11 回小委員会資料参照。

¹¹ 参考資料「環境調査の概要」参照。詳細については第 9 回小委員会資料参照。

¹² 参考資料「パブリックコメント募集結果の概要」参照。詳細については第 8 回小委員会資料参照。

5. 営業主体及び建設主体について

営業主体及び建設主体については、J R東海が一部の駅の建設費用を除き、自己負担で東京・大阪間の整備を行う意思を表明していることを踏まえ、中央新幹線の事業特性及びJ R東海の事業遂行能力の観点から審議を行った。その結果得られた見解は以下のとおりである。

① 中央新幹線の事業特性

中央新幹線の整備は、我が国の三大都市圏間の大動脈輸送を担う東海道新幹線を代替・補完するとともに、速達性を飛躍的に向上させることを目的とする事業であり、財務的な観点からも、民間企業が中央新幹線の建設及び運営を自己負担で行うとすれば、収益力の高い東海道新幹線と一体的に経営を行うことによって可能となる事業である。さらに、当事業には東海道新幹線の大規模改修工事がその運行に及ぼす影響を低減する効果も期待され、これらを勘案すれば、東海道新幹線の経営と一体的に行われることが合理的である。

また、中央新幹線については、上記の通り超電導リニア方式の採択が適切と考えられるが、日本国有鉄道が昭和 37 年から開始した超電導リニア技術の開発は、国鉄改革以降、財団法人鉄道総合技術研究所及びJ R東海が実施してきた経緯がある。

② J R東海の事業遂行能力

J R東海は、東海道新幹線の開業以来、安全運行の実績を積み重ねてきており、営業主体としての事業遂行能力を有すると考えられる。さらに、東海道新幹線の運営費用低減に関して得た蓄積を中央新幹線の運営に活用することが期待される。

J R東海の建設主体としての事業遂行能力については、同社が東京・大阪間の中央新幹線建設に関する計画として示した長期試算見通し¹³を小委員会が独自に行った需要予測¹⁴に基づき検証した結果、現段階で想定できる範囲内では、J R東海は十分慎重な財務的見通しに基づいて、名古屋暫定開業時期（平成 39 年（2027 年））および大阪開業時期（平成 57 年（2045 年））を設定しているものと判断される¹⁵。仮に想定を上回る収益が上げられれば、大阪開業時期を早めることも期待できる。

以上を総合的に勘案し、東京・大阪間の営業主体及び建設主体としてJ R東海を指名することが適当と考えられる。

¹³ 第 3 回小委員会資料参照。

¹⁴ 参考資料「需要予測結果一覧」参照。

¹⁵ 参考資料「JR 東海の長期試算見通しの検証結果」参照。詳細については、第 12 回小委員会資料参照。

6. 付帯意見

これまでの審議において、諮問事項には直接該当しないものの、中央新幹線の整備について特に重要と考えられる事項を付帯意見として示すこととした。これらは、一部を除いて中長期的な検討を要するものであり、今後の中央新幹線整備関係者において留意されることを小委員会として希望するものである。

① 大阪までの早期開業のための検討

建設主体としての方向性が示されたJR東海（以下「予定建設主体」）が、財務的な事情から大阪開業時期を2045年としているが、中央新幹線は東京・大阪間を整備することで初めてその機能を十分に発揮し、効果を得ることができる事業である。今後我が国が直面する人口減少社会の中においては、開業時期を前倒しする方がより投資効果が高くなることも確認されており、我が国経済社会に様々な面で活力を与え得る中央新幹線の整備効果を最大限発揮させるため、名古屋暫定開業後、大阪開業を出来る限り早く実現させることが極めて重要である。

ただし、名古屋までの暫定開業であっても、一定の中央新幹線の整備効果が発揮され、大阪までの開業の実現可能性を大幅に高めることから、まずは東京・名古屋間の整備を着実に進めることが重要である。

したがって、名古屋・大阪間の整備については、今後、経済社会情勢等を勘案しながら、継続的に早期整備・開業のための具体策を検討すべきである。

② コストダウンの重要性

超電導リニア方式の高速鉄道は、速達性向上の効果が大きいものの、依然として高額な整備費用を要するものである。大幅なコストダウンは、建設主体等が安定経営を確保しつつ、中央新幹線を名古屋まで着実に整備し、さらに名古屋開業後大阪まで可及的速やかに整備するため、また、超電導リニア方式が国際競争上の優位性を確保していくためにも極めて重要である。したがって、建設主体等は、電気、車両、土木、運転すべての分野にわたって今後も技術開発によるコストダウンに最大限努めることが極めて重要である。加えて、国等においてもコストダウンのための技術開発の支援等を行っていくことが重要である。

③ 国際拠点空港との結節性の強化

中央新幹線の整備により三大都市圏が約1時間で結ばれる効果を最大限活用し、今後、我が国の国際競争力を維持向上させるためには、三大都市圏における中央新幹線の駅と国際拠点空港間のアクセスの利便性を十分に確保することが極めて重要である。

④ 環境への配慮

今後の具体的なルートの設定においては、土地利用の現状・地形などの制約要因を踏まえた上で、沿線の環境に関してより細かな環境調査等を実施し、環境の保全に十分配慮することが必要である。予定建設主体は、早期段階から適切な環境配慮措置を取るため、関係自治体との調整を含めた準備を開始するべきである。

さらに、環境影響評価の実施、工事実施段階の環境影響への配慮及び開業後も含めたモニタリングの実施など、その後の事業の各段階において適切な環境配慮措置が行われるべきである。

⑤ 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下「鉄道・運輸機構」）の技術力等の活用

鉄道・運輸機構は、新幹線鉄道整備を含め我が国で最も鉄道建設の経験が蓄積されている機関であり、中央新幹線のように大規模な鉄道整備を円滑に進めるためにはその協力が必要不可欠である。仮に建設主体をＪＲ東海とする場合、鉄道・運輸機構の技術力等を積極的に活用すべきである。

⑥ 駅のアクセス圏拡大等及び沿線地域の協力の重要性

超電導リニア方式の超高速特性及び中央新幹線の整備効果を最大限に活かすためには、全幹法の趣旨に合致する範囲内で途中駅の設置数を最小限に留めると同時に、駅のアクセス圏を従来の鉄道駅に比べて格段に拡大することが重要である。

このため、途中駅の立地場所を選定する際には、既存市街地への近接性や在来鉄道との結節性のみならず、高規格道路との結節性やパーク＆ライド用の駐車場空間確保の容易さなどにも十分に配慮する必要がある。また、中央新幹線整備が既存の交通機関に与える影響も考慮しながら、中央新幹線と既存の在来線及び高速バスなど他の交通機関との運行面での連絡その他サービス面の連携、駐車場その他駅周辺施設の整備など、ソフト・ハード両面で結節性強化を図ることにより、途中駅を地域の「高度なトランジットハブ」として機能させることが極めて重要である。

加えて、三大都市圏に設置されるターミナル駅についても、今後の大都市圏の国際競争力強化及び地球環境保全等の必要性を踏まえ、駅周辺整備や駅関連空間の高度利用が積極的に図られることが望まれる。

以上の駅の整備のあり方を踏まえつつ、中央新幹線の円滑かつ効果的な整備及び駅を中心とする地域の望ましい開発整備を実現するためには、沿線地域及び中央新幹線の建設主体等による協力関係を早期に構築することが極めて重要である。

さらに、駅の建設費用については、小委員会で示されたＪＲ東海及び沿線自治体双方の意見も踏まえ、今後、合理的な負担のあり方の検討方法について調整が行われることが望まれる。

⑦ 戦略的な地域づくりの重要性

中央新幹線の整備は、三大都市圏間及び三大都市圏へのアクセスの利便性を飛躍的に向上させ、地域の活性化をもたらす可能性のある一方、更なる東京一極集中を招く可能性も有している。中央新幹線の沿線地域は、中央新幹線が開業すれば地域が活性化するという発想に立つのではなく、中央新幹線の開業を見据え、旅客及び時代のニーズを踏まえ、地域の特性を生かした産業の振興や観光振興など、地域独自の魅力を発揮する地域づくりを戦略的に実施していくことが極めて重要である。

とりわけ、これまで人口の転出減少が続いてきた関西圏については、本来有している潜在力を発揮し、関西経済を再生することが求められているが、中長期的な関西経済活性化のための中央新幹線の具体的活用方策を関西圏全体で検討し、戦略的な地域づくりを行うことが極めて重要である。

⑧ 中央新幹線の整備効果を踏まえた国土政策及び交通政策全般の検討

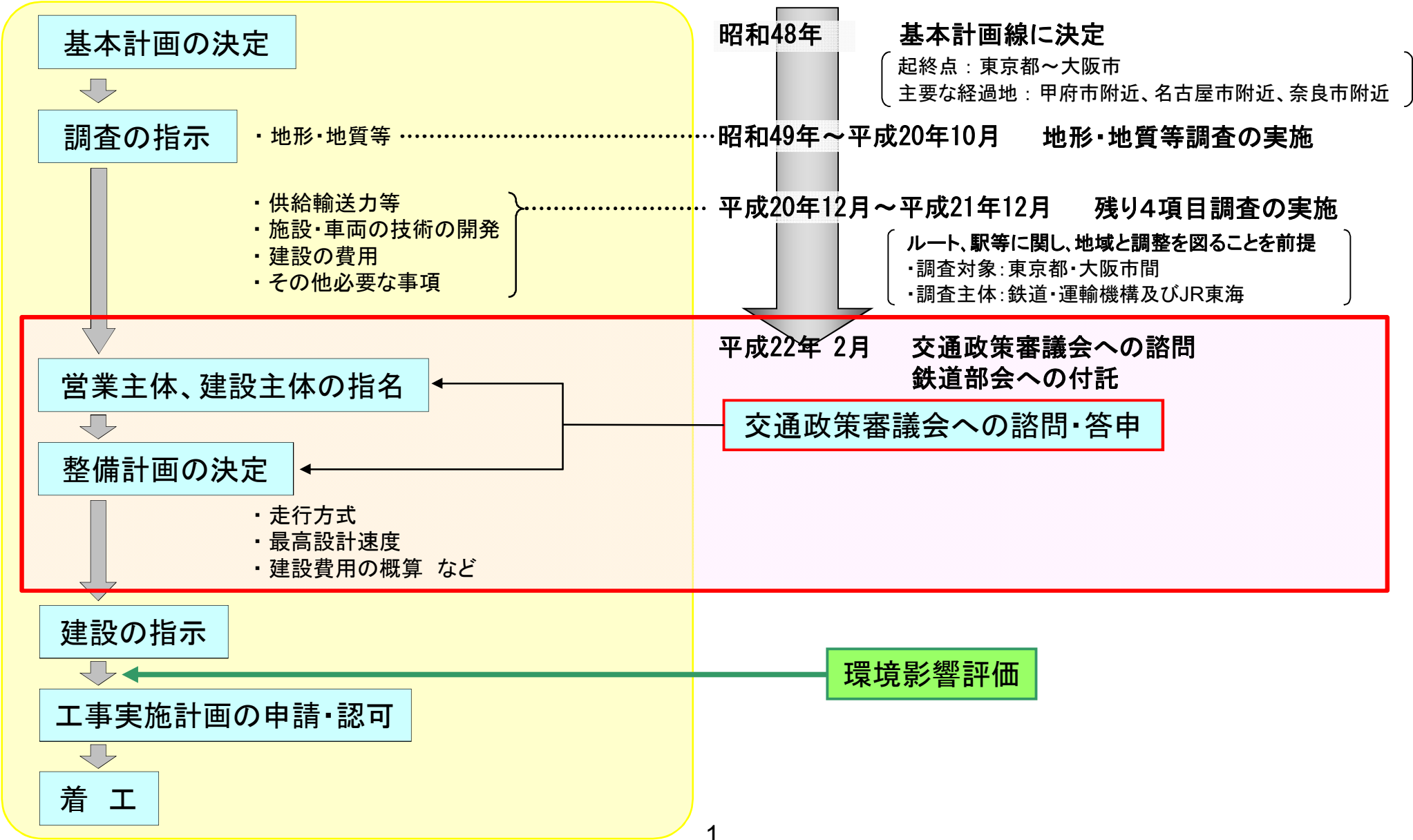
中央新幹線の整備は、我が国の経済社会、国民生活及び国土構造に極めて大きな影響を与えるものであることから、国土交通省においては、中央新幹線の整備効果を踏まえて、国土政策及び交通政策全般について検討されることが望まれる。

中央新幹線小委員会中間とりまとめ 参考資料

中央新幹線の現状 ～手続のフロー～

新幹線鉄道の建設手順 (全国新幹線鉄道整備法)

中央新幹線

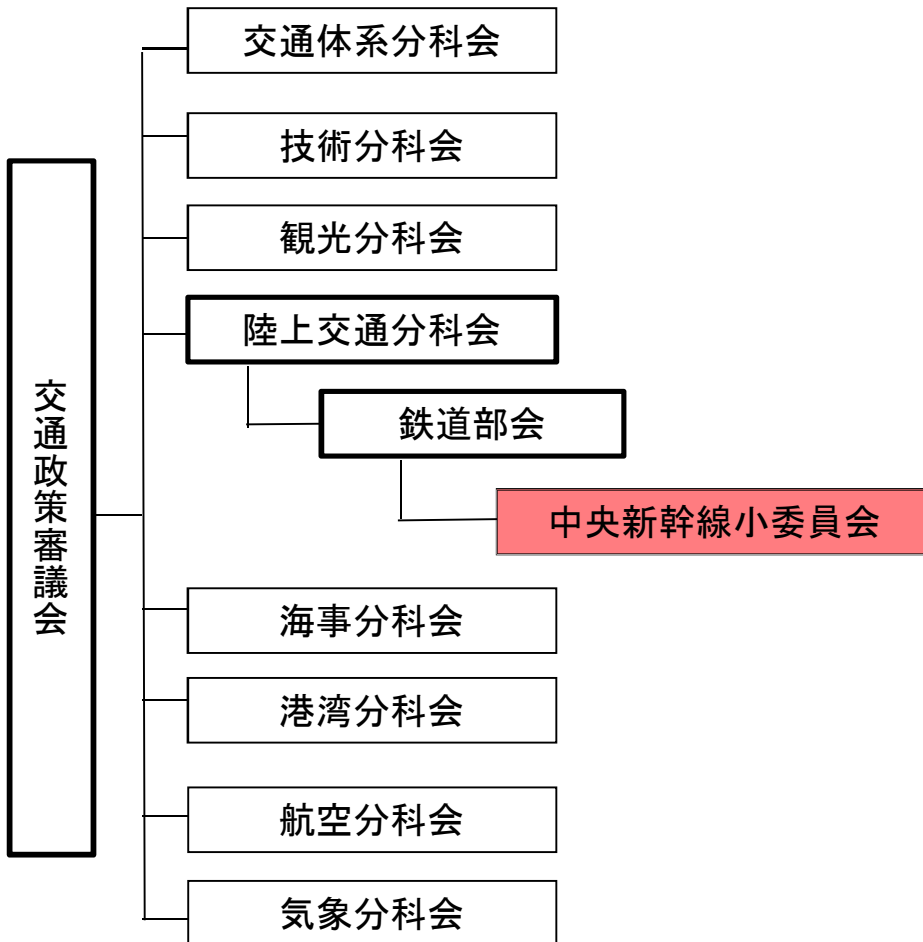


交通政策審議会への諮問

諮問事項

全国新幹線鉄道整備法の規定に基づき、平成22年2月24日、「営業主体及び建設主体の指名並びに整備計画の決定」について、交通政策審議会に諮問。

交通政策審議会組織図



中央新幹線小委員会 委員

[委員長]

家田 仁 東京大学大学院工学系研究科教授

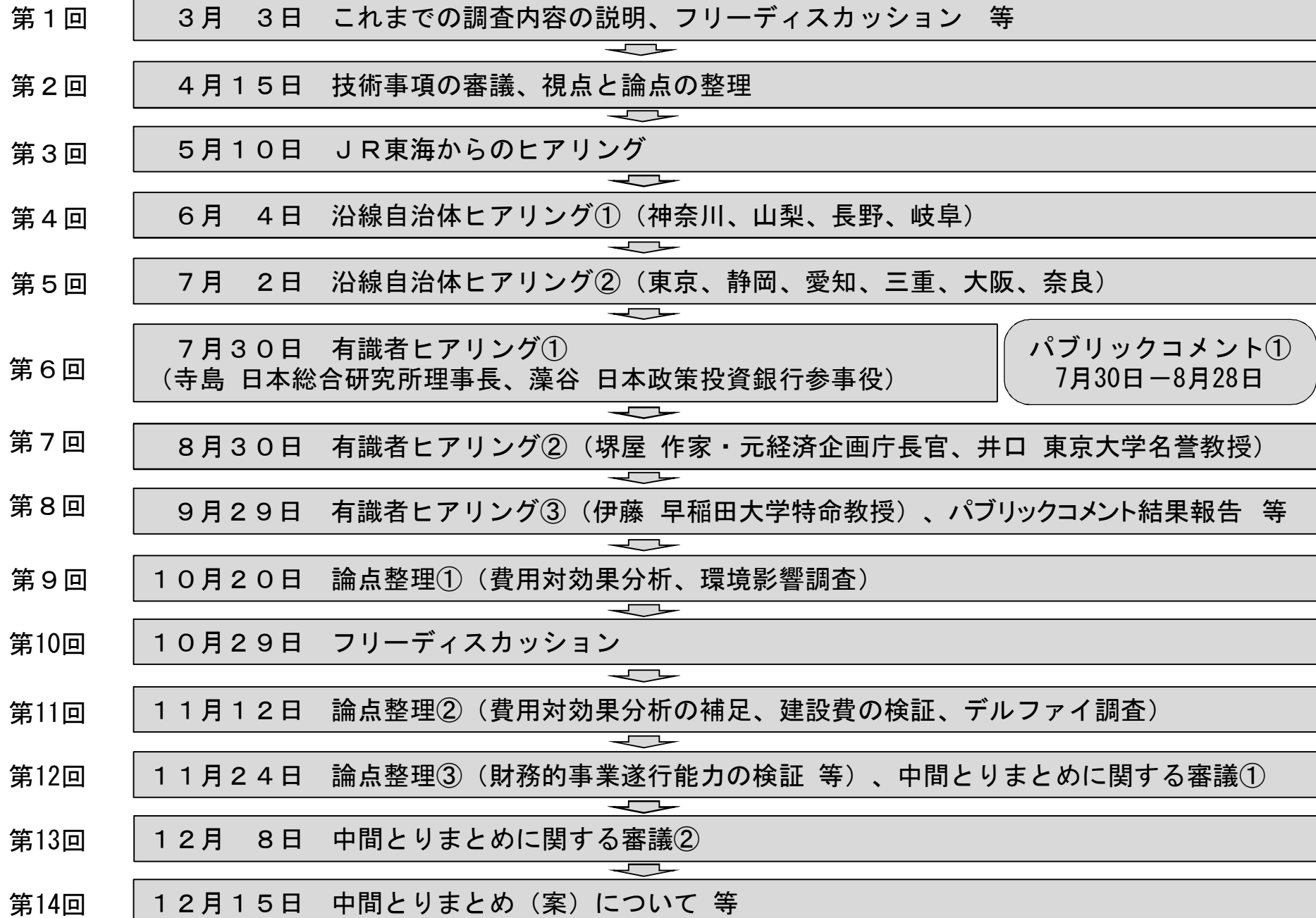
[委員]

江頭 憲治郎 早稲田大学大学院法務研究科教授
木場 弘子 キャスター、千葉大学特命教授
竹内 健蔵 東京女子大学現代教養学部教授
廻 洋子 淑徳大学国際コミュニケーション学部教授
渡辺 幸一 全日本交通運輸産業労働組合協議会 議長

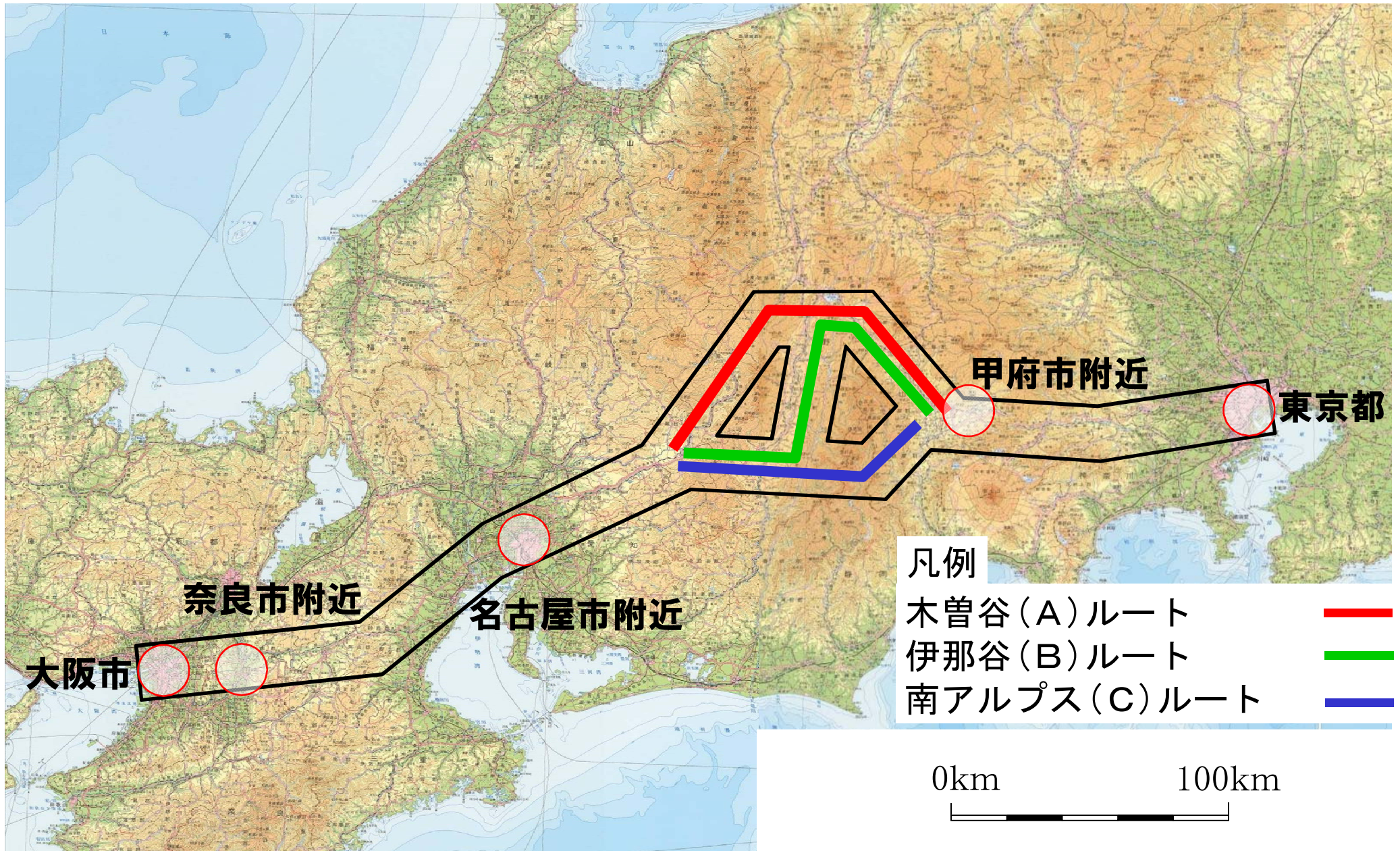
[臨時委員]

青木 真美 同志社大学商学部商学科教授
樫谷 隆夫 公認会計士
古関 隆章 東京大学大学院工学系研究科准教授
小林 潔司 京都大学経営管理大学院院長
小山 幸則 京都大学大学院工学研究科教授
辻本 誠 東京理科大学工学部教授
中村 太士 北海道大学大学院農学研究院教授
林山 泰久 東北大学大学院経済学研究科教授
村上 清明 株式会社三菱総合研究所科学技術部門参与

中央新幹線小委員会の審議の経過



中央新幹線ルート範囲図



東京都・大阪市間のデータ

			木曾谷ルート	伊那谷ルート	南アルプスルート	
路線の長さ（共通）		km	486	498	438	
	明かり区間	超電導リニア	〃	170	170	126
		在来型新幹線	〃	156	153	123
超電導リニア	所要時分（速達列車）	分	73	74	67	
	輸送需要量（平成57年）	億人 ^{キロ} ／年	396	392	416	
	建設費（工事費＋車両費）	億円	95,700	96,800	90,300	
	維持運営費（年間）	〃	3,290	3,330	3,080	
	設備更新費（50年累計）	〃	64,900	65,800	60,400	
	（1年あたり）	〃	1,300	1,320	1,210	
在来型新幹線	所要時分（速達列車）	分	128	131	120	
	輸送需要量（平成57年）	億人 ^{キロ} ／年	198	190	219	
	建設費（工事費＋車両費）	億円	71,400	72,000	68,300	
	維持運営費（年間）	〃	1,890	1,920	1,770	
	設備更新費（50年累計）	〃	31,300	31,600	28,800	
	（1年あたり）	〃	630	630	580	

注. 消費税を除く。

中央新幹線に関する視点と論点（案）

<視点①中央新幹線の必要性・意義>

中央新幹線は、物理的にも機能的にも国民生活及び国家経済に大きな影響を与えるプロジェクトであり、その意義・必要性を十分に検討することが必要ではないか。

論点例：走行方式・ルートを含めた中央新幹線整備の費用対効果の分析

<視点②鉄道技術及び産業の発展>

新しい鉄道技術の確立、他の産業への活用の観点も含めて走行方式を検討することが必要ではないか。

論点例：超電導技術の活用による他の産業分野の発展の可能性、新たな鉄道技術の海外展開

<視点③民間企業による新幹線鉄道の整備>

JR東海が自己負担で整備を進めることについて、JR東海の技術面、財務面、地元対応を含めた事業遂行能力の検証が必要ではないか。

論点例：中央新幹線の整備によるJR東海の財務面への影響の分析（複数の需要予測による検証が必要ではないか。）

<視点④利用者の負担と受益>

JR東海が自己負担で建設する場合、主たる費用負担者は、東海道新幹線利用者及び将来の中央新幹線利用者であり、東海道新幹線の利用者にとってどのような利便が生じるのか検討する必要があるのではないか。

論点例：東海道新幹線の新たな活用の可能性（新駅設置、停車駅増加等）、東海道新幹線の施設の経年劣化対策、地震対策

<視点⑤中央新幹線を軸とする他の交通分野を含む総合的な検討>

中央新幹線の整備を単なる「鉄道のプロジェクト」として扱うのではなく、その効果が最大限発揮されるよう、在来線や高速バスの活用を含めた総合的な検討をすべきではないか。

論点例：中央新幹線と高速道路、高速バスとの一体的施策の検討、駅の機能の在り方

<視点⑥地域への影響>

中央新幹線整備による地域への社会的・経済的な影響を検討することが必要ではないか。

論点例：沿線地域への社会的・経済的効果、既存の在来線への影響の分析、東海地域のこだま停車駅の都市群の活性化

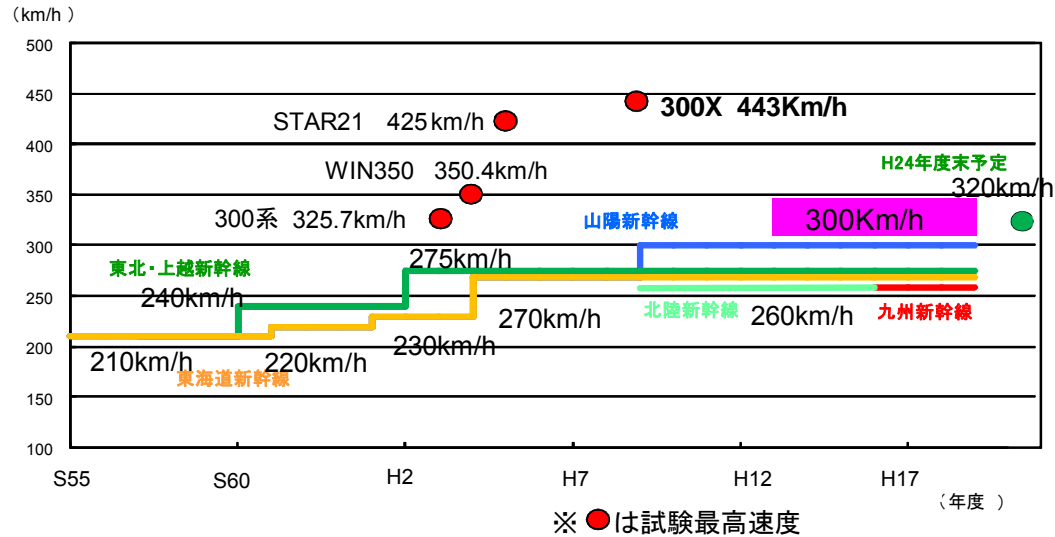
<視点⑦環境の保全>

環境への影響をマクロ的な視点から検討することが必要ではないか。

論点例：航空・自動車からの転移による温暖化ガス排出削減効果の分析

在来型新幹線の概要

営業最高速度の変遷



営業車両の例



東海道新幹線開業時の車両(0系)

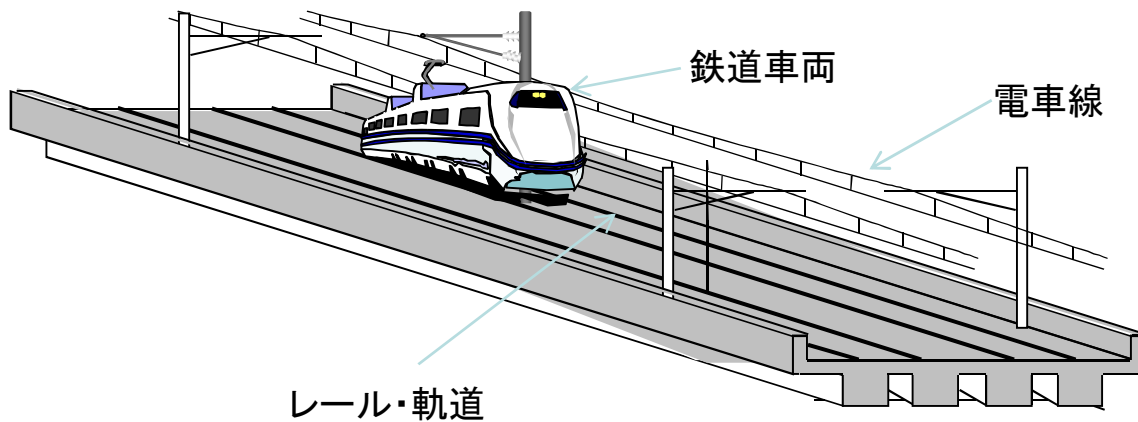


東海道新幹線走行中の車両(N700系)

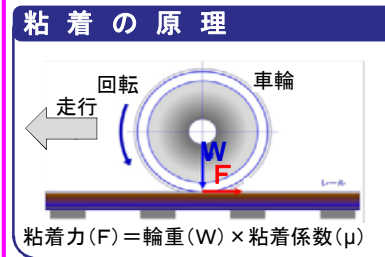


平成23年春より東北新幹線において走行予定の車両(E5系)

システム構成イメージ



駆動の原理



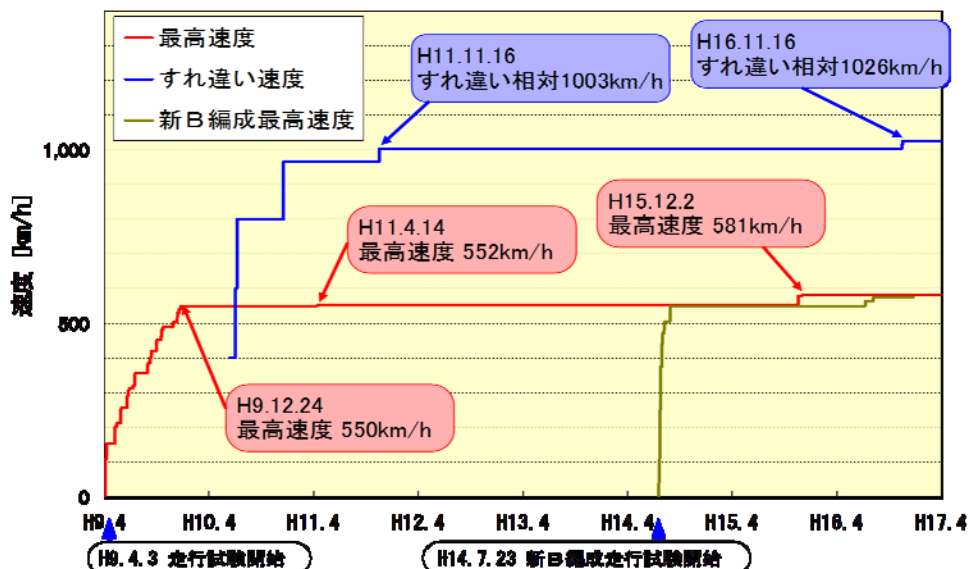
パンタグラフにより集電し、車両内の回転モータにより車輪を回転し、レールと車輪との間の摩擦力(粘着力)により駆動する。



レールと車輪との間の摩擦力により駆動

超電導リニアの概要

■ 試験最高速度の変遷

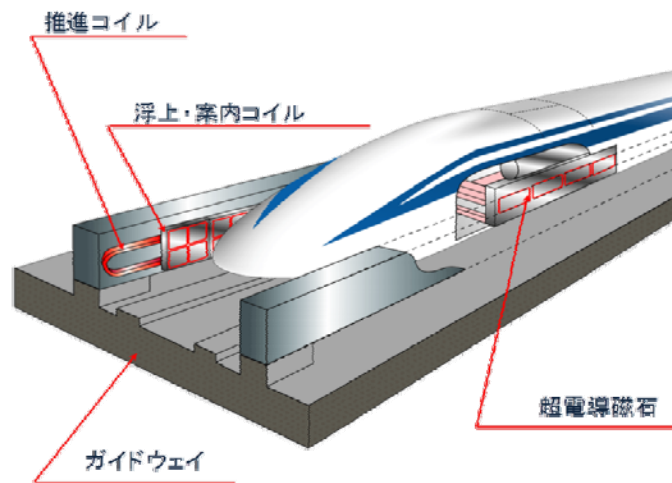


■ 試験車両



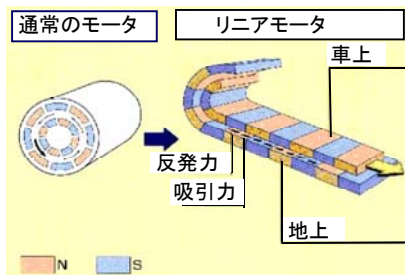
山梨実験センター及び走行試験中の超電導リニア車両

■ システム構成イメージ

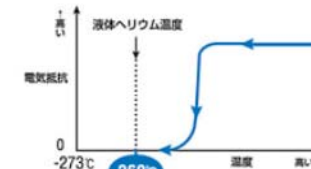


■ 駆動の原理

車両に取り付けた超電導磁石と浮上コイルにより浮上し、超電導磁石と推進コイルによるリニアモータにより駆動する。



○超電導とは、極低温において電気抵抗が0になる現象。例えば、ニオブ・チタン合金ではマイナス269℃という液体ヘリウムに浸した場合に超電導状態となる。



○車両を継続的に10cm以上浮上させる強力な磁力を発生。

超電導と常電導の磁気浮上方式の特徴

	超電導磁気浮上方式 (超電導リニア方式)	常電導磁気浮上方式
原理	超電導現象による強力な電磁石の磁力を利用して車両を浮上走行	通常の電磁石の吸引力を利用して車両を浮上走行
浮上高さ	【反発・吸引 約10cm】	【吸引 約1cm】
現状	山梨実験線にて走行試験を実施中 (実験線先行区間18.4km, 営業最高速度500km/h想定) ※平成25年度までに実験線全線(42.8km)を建設予定	2003年 中国上海にて運行開始 (営業距離30km, 営業最高速度430km/h)
断面概要	<p>浮上コイル (浮上・案内) 超電導磁石 (推進・浮上・案内) 地上コイル (推進) 約10cm</p>	<p>常電導磁石 (案内) 鋼板 (案内) 常電導磁石 (推進・浮上) コイル+鋼板 (浮上・推進) 約1cm</p>
備考	・ガイドウェイ構造を有する。	

需要予測結果一覧

ルート	走行方式	開業年度	開業区間	経済成長率	高速道路 料金	輸送需要量(億人キロ/年)			
						中央	東海道	合計	
現状(2005年、全国幹線旅客純流動調査より推計)						—	442	442	①
中央新幹線なし(2045年)				1%	現状	—	496	496	②
伊那谷	リニア	2045	近畿圏	2%	現状	476	331	807	③
				1%		385	268	652	④
	在来型			半額	382	261	643	⑤	
				現状	186	382	568	⑥	
南アルプス	リニア	2045	近畿圏	2%	現状	505	314	819	⑦
				1%		408	254	661	⑧
	在来型			半額	405	247	652	⑨	
				現状	215	361	576	⑩	
※参考ケース									
ルート	走行方式	開業年度	開業区間	経済成長率	高速道路 料金	輸送需要量(億人キロ/年)			
南アルプス	リニア	2045	近畿圏	0%	現状	328	205	533	⑪
		2035		1%		405*	251*	656*	⑫
伊那谷	リニア	2027	中京圏	1%	現状	153	413	566	⑬
南アルプス						167	402	568	⑭
伊那谷	在来型	2027	中京圏	1%	現状	66	467	533	⑮
南アルプス						79	455	534	⑯
4項目調査 (伊那谷)	リニア	2045	近畿圏	-0.8%~1.8%	現状	392	273	665	⑰
4項目調査 (南アルプス)						416	259	675	⑱
JR東海資料※						—	—	529	529

* : 2035年開業時の値である

注) 四捨五入のため合計値が合わない場合がある ※: 第3回中央新幹線小委員会配付資料「超電導リニアによる中央新幹線の実現について」

費用対効果分析結果一覧

ルート	走行方式	開業年度	開業区間	経済成長率	高速道路料金	便益 (兆円)	費用 (兆円)	費用便益比	純現在価値 (兆円)	経済的 内部収益率	備考
伊那谷	リニア	2045	近畿圏	2%	現状	9.86	6.05	1.63	3.81	6.3%	
				1%		7.49	6.05	1.24	1.44	5.0%	基本ケース
	在来型			半額	7.39	6.05	1.22	1.34	4.9%		
				現状	3.87	4.33	0.89	-0.47	3.5%		
南アルプス	リニア	2045	近畿圏	2%	現状	10.96	5.52	1.99	5.44	7.3%	
				1%		8.35	5.52	1.51	2.83	6.0%	基本ケース
	在来型			半額	8.27	5.52	1.50	2.75	6.0%		
				現状	4.57	4.06	1.12	0.51	4.5%		

※参考ケース

ルート	走行方式	開業年度	開業区間	経済成長率	高速道路料金	便益 (兆円)	費用 (兆円)	費用便益比	純現在価値 (兆円)	経済的 内部収益率	備考
南アルプス	リニア	2045	近畿圏	0%	現状	6.33	5.52	1.15	0.81	4.7%	
		2035		1%		9.69	6.14	1.58	3.55	6.5%	注)
伊那谷	リニア	2027	中京圏	1%	現状	4.31	4.58	0.94	-0.26	3.7%	
南アルプス						4.88	4.07	1.20	0.81	5.0%	
伊那谷	在来型	2027	中京圏	1%	現状	2.34	3.42	0.69	-1.07	2.3%	
南アルプス						2.74	3.17	0.86	-0.43	3.3%	

注) 2035年開業ケースでは、2045年開業ケースに比べて、便益及び費用が早期に発生するため、現在価値化した便益及び費用が変化する。

空間的応用一般均衡分析結果

【目的】

- ・費用対効果分析の補完的な位置づけとして、中央新幹線が沿線地域等にもたらす経済的効果を分析することを目的に実施。
- ・費用対効果分析に比べ、中央新幹線の開業が生産財市場、生産要素市場に与える影響も考慮した上で、圏域別の便益や生産額の変化を計算することが可能。

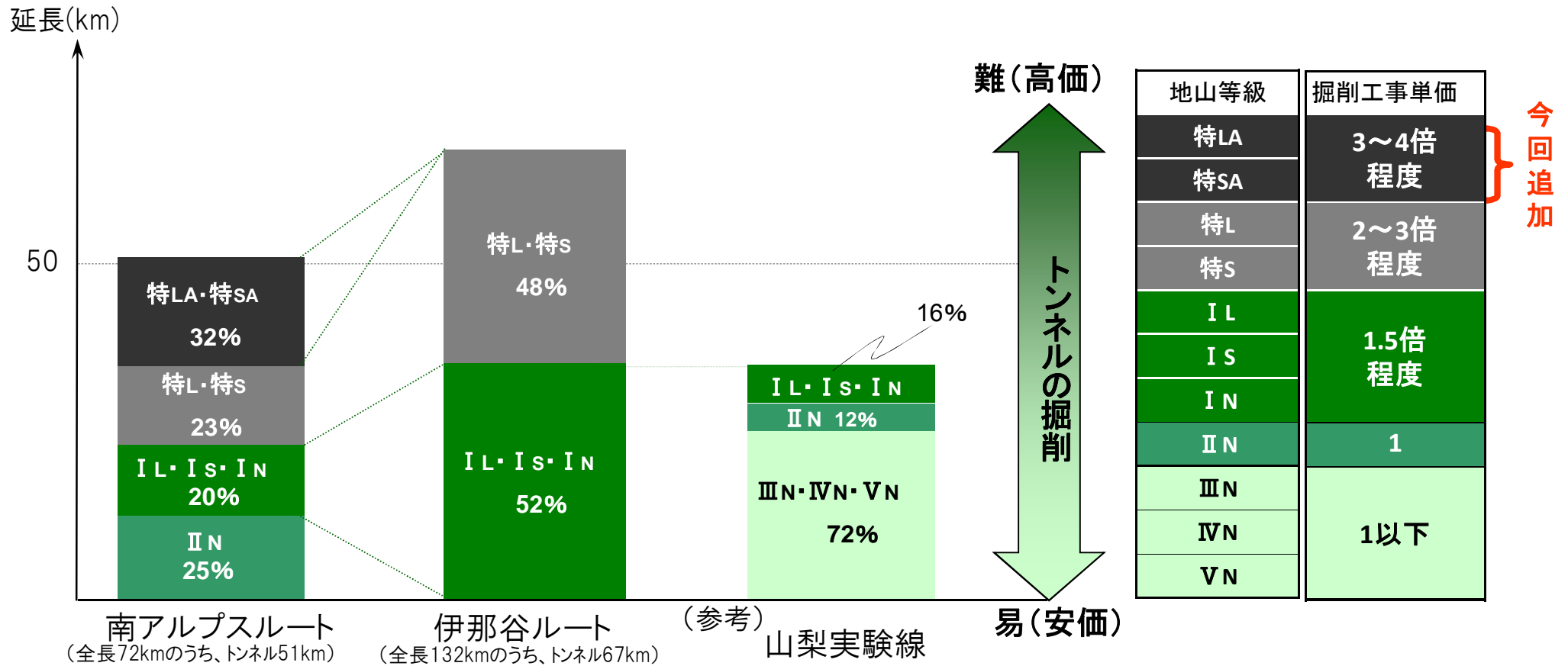
【分析結果】(2045年時点、価格年次:2000年)

項目	伊那谷ルート	南アルプスルート
便益(全国合計)	65百億円/年	71百億円/年
東京圏	26百億円/年	26百億円/年
沿線他県	7百億円/年	8百億円/年
名古屋圏	14百億円/年	14百億円/年
大阪圏	16百億円/年	16百億円/年
その他	3百億円/年	6百億円/年
生産額変化(全国合計)	83百億円/年	87百億円/年
東京圏	41百億円/年	40百億円/年
沿線他県	3百億円/年	3百億円/年
名古屋圏	16百億円/年	18百億円/年
大阪圏	22百億円/年	23百億円/年
その他	1百億円/年	3百億円/年

※「東京圏」:茨城、埼玉、千葉、東京、神奈川 「沿線他県」:山梨、長野 「名古屋圏」:静岡、岐阜、愛知、三重
 「大阪圏」:滋賀、京都、奈良、和歌山、大阪、兵庫

注) 分析ケース:超電導リニア方式、2045年近畿圏開業、経済成長率1%、高速道路料金現状

甲府盆地～飯伊地域のトンネル区間の地山等級



※地形地質調査の結果を基に、施工の困難性等を考慮して、地山等級を追加。

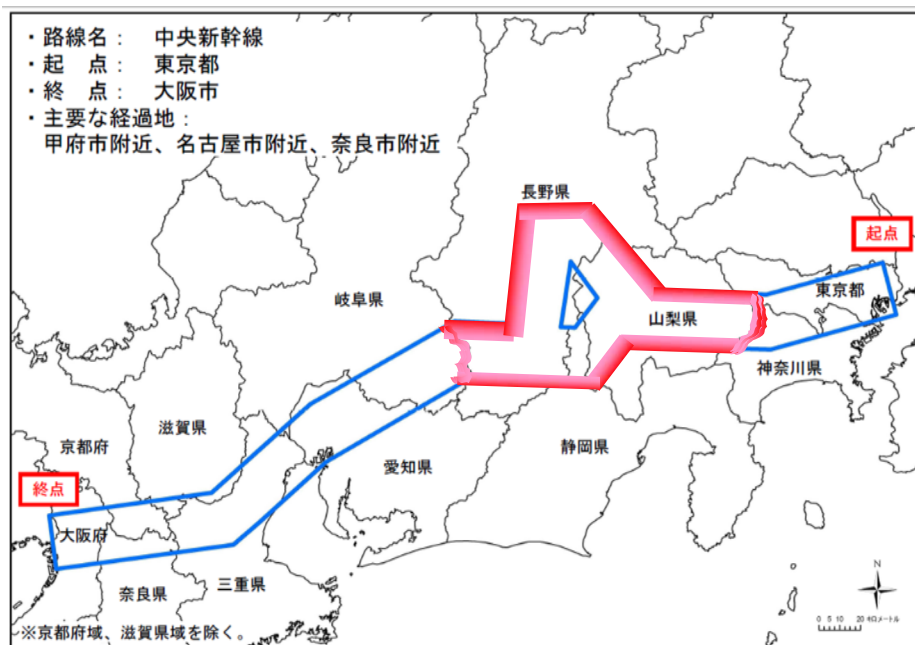
地山等級に応じた掘削工事単価により、建設費用を積算。

環境調査(山梨県、長野県及び静岡県)の概要

【目的】

中央新幹線の伊那谷ルート、南アルプスルート进行调查対象範囲として、周辺環境に係る8項目の環境要素について現状を整理した。

○調査対象範囲図



○環境調査の概要

環境要素	とりまとめ内容
① 大気環境	大気質の概要、騒音・振動・悪臭規制地域
② 水環境	環境基準類型指定、湧水
③ 土壌環境・その他	土壌汚染指定区域、注目すべき地形
④ 動物・植物・生態系等	自然公園、自然環境保全地域等、鳥獣保護区、農業地域、森林地域、植生区分、自然性の高い植生、森林垂直分布、特定植物群落、巨樹・巨木
⑤ 景観	都道府県独自制度、自然景観資源
⑥ 触れ合い活動の場	主要な観光地
⑦ 文化財	文化財
⑧ 廃棄物・温室効果ガス	廃棄物・温室効果ガス

パブリックコメント募集結果の概要

- 提出意見件数：793件（個人：669件、団体等：124件）
（沿線都府県：782件、その他：11件）（うち、長野県556件）

注：団体等には市町村、商工会議所、期成同盟会、法人、市民団体などが含まれる。

- 主な意見

- 【中央新幹線の整備に関する意見】

- ・ 早期着工、早期開業すべき。
 - ・ 大阪開業を前倒しすべき。
 - ・ 国家プロジェクトとして進めるべき。
 - ・ 中央新幹線の整備に反対。

- 【ルートに関する意見】

- ・ 伊那谷ルートを選定すべき。
 - ・ 南アルプスルートを選定すべき。
 - ・ 公正公平な審議がなされるべき。
 - ・ 安全性や環境影響について慎重に検討、配慮されるべき。

- 【駅に関する意見】

- ・ 地元負担を軽減（又は無しに）すべき。
 - ・ 費用負担について地元の意見を聴くべき。
 - ・ 橋本駅に中央新幹線の駅を設置すべき。
 - ・ 飯田に駅を設置すべき。

- 【東海道新幹線に関する意見】

- ・ 静岡県内の駅にのぞみ・ひかりの停車回数を増やすべき。
 - ・ 富士山静岡空港新駅を設置すべき。

- 【走行方式、営業主体、建設主体、その他に関する意見】

- ・ 超電導リニアの早期実現。
 - ・ 超電導リニアの採用に反対。
 - ・ 消費電力や電磁波の影響を公開すべき。
 - ・ 建設主体又は営業主体をJR東海以外にすべき。
 - ・ 事業主体の意向の尊重、経営の自主性へ配慮すべき。

JR東海の長期試算見通しの検証結果

- 名古屋開業の収入は、需要予測では開業直後に開業効果が全て発現すると想定しているのに対し、JR東海は10年間かけて発現すると想定しているため、開業直後は需要予測からの収入想定の方が大きく上回る。開業10年後の収入は、JR東海の収入想定と需要予測からの収入想定がほぼ同じ水準となる。
大阪開業後は、開業直後はほぼ同じ水準だが、その後需要量の減少の影響を受けて、需要予測からの収入想定がJR東海の収入想定を若干下回る。
- 経常利益の推移を見ると、名古屋開業時の経常利益は、収入想定の違いから、JR東海の試算を大幅に上回る水準となる。需要予測からの試算では、経常利益は大阪開業後に約630億円程度で最低となるが、なおJR東海の試算値をわずかに上回っており、安定配当水準（経常利益322億円）は維持することが可能となる。
大阪開業後の経常利益の伸びは、需要量減少による収入の低下のため、JR東海の想定に比べて鈍いものとなる。
- 債務残高は、名古屋開業時に約4.9兆円、大阪開業時に約4.5兆円となるが、JR東海の主張する安定経営の目安である5兆円以内（※次項以降参照）に収まり、大阪開業後着実に債務が減少する見通し。JR東海の収入想定より低い収入となるが、債務返済に支障をきたすほどの影響は見られない。

総じて、最も慎重な需要予測結果を用いた試算とJR東海の長期試算見通しはほぼ同じ結果を示しており、JR東海の計画は慎重な見通しに基づくものと評価。

<試算結果>

(営業収益、営業利益、経常利益)

(単位:億円)

年 度	2027(名) (H39)	2028 (H40)	...	2038 (H50)	...	2045(阪) (H57)	2046 (H58)	...	2050 (H62)	2053 (H65)
営業収益	13,170 (12,130)	13,560 (12,470)		13,100 (12,980)		13,730 (13,540)	14,670 (14,670)		14,380 (14,670)	14,170 (—)
営業利益	4,360 (3,310)	3,320 (2,230)		2,790 (—)		2,370 (2,180)	1,940 (1,940)		2,440 (2,720)	2,220 (—)
経常利益	2,880 (1,740)	1,940 (630)		2,070 (—)		940 (750)	630 (500)		1,540 (1,720)	1,570 (—)

(長期債務残高)

(単位:兆円)

年 度	2027(名) (H39)	2028 (H40)	...	2038 (H50)	...	2045(阪) (H57)	2046 (H58)	...	2050 (H62)	2055 (H65)
債務残高	4.87 4.92	4.61 (—)		2.28 (—)		4.45 4.69	4.16 (—)		2.88 3.04	2.23 (—)

上段:需要予測(超電導リニア、南アルプスルート、0%成長、2045年大阪開業)に基づく試算結果

下段()内の数値:JR東海の試算値

営業収益、営業利益、経常利益は四捨五入した数値