

平成22年4月15日

【潮崎技術開発室長】 それでは、定刻となりましたので、交通政策審議会 鉄道部会中央新幹線小委員会の第2回目を開催させていただきたいと思いをします。

まだ、遅れて見えらえる先生方がいらっしゃいますが、本日は、お忙しいところお集まりいただきまして、ありがとうございます。

私、本日、家田先生にバトンタッチするまで司会進行を務めさせていただきます、技術開発室長の潮崎でございます。よろしく願いいたします。

それでは、三日月政務官にご出席いただいておりますので、ごあいさつをお願いしたいと思います。

【三日月国土交通大臣政務官】 どうも皆さん、こんにちは。家田委員長はじめ委員の先生方には、本当にお忙しいところお時間をいただきまして、第2回の中央新幹線小委員会にご参集いただきまして、ありがとうございます。

いよいよ技術的な観点からの検討に向けての論点や視点、そして課題というものが今日から出されるということですので、どうか、超電導リニア方式の安全性の問題、そして大深度トンネル、山岳の長大トンネルといったものの様々な課題等につきまして、それぞれのお立場から、専門的見地からご意見を賜り、整備計画策定に向けたご検討を賜りますことをお願い申し上げまして、簡単ですけれども、あいさつにかえさせていただきます。どうぞよろしく願いいたします。

【潮崎技術開発室長】 それでは、本日、樫谷委員と中村委員は遅れてご出席ですが、15名中14名のご出席の予定でありまして、定足数を満たしておりますことを申し添えます。

それから、前回ご欠席であられました臨時委員の京都大学教授の小林委員、本日ご出席いただいておりますので、ご紹介いたします。

【小林臨時委員】 よろしく願いいたします。

【潮崎技術開発室長】 それでは、お手元の資料を確認させていただきます。まず、上から1枚紙で、資料一覧、議事次第、配席図、委員名簿とございまして、資料1-1と1-2、ホチキスでとじました厚い資料がございます。それから、1枚紙で資料2-1、2

ー2、あと、実用技術評価と書いてございます水色の冊子がございます。以上、お手元におそろいでございましょうか。

よろしければ、この資料と会議終了後の議事要旨と会議の議事録は公開することとさせていただきますこといたしますので、ご了解をいただければと思います。

それでは、本日の議事に入らせていただきますが、恐れ入りますが、ここから以降はカメラの撮影はご遠慮いただきたいと思います。報道関係の皆様方は傍聴のみにてお願いいたします。

なお、会議の終了後、この場にて、家田委員長が報道関係の方々からのご質問をお受けする時間を若干とる予定でございますので、あらかじめ申し上げさせていただきます。

それでは、以降の進行を、家田委員長、よろしく願いいたします。

【家田委員長】 今日、天気もあまりよくない中、お集まりいただきましてありがとうございます。

早速、第2回の委員会を進行させていただきます。今日は議題が2つありまして、1つは、技術的なポイントに関する審議ということでありまして、2つ目は、この小委員会でどういう検討事項をアイデンティファイして、どういうふうにして進めていくか。どちらも非常に重要なことですが、まずは1つ目の技術に関するところから入りたいと思います。

それでは、まとめて潮崎さんからご説明をお願いいたします。

【潮崎技術開発室長】 それでは、前方のスクリーン、それから壁に4カ所ございますモニター、あと、お手元の資料と、いずれでも結構でございますので、お手元の資料では1-1の本資料の1枚表紙をめくっていただきますと、「高速鉄道の基本システムの構成」ということで、在来型新幹線、超電導リニアとございます。今の新幹線、「粘着駆動による電車方式」という言葉が今の整備計画で書かれている言葉でございますが、まず、リニアの技術だけではなくて、今の新幹線と比較してどうなのかということも含めてご説明をさせていただきます。

まず、今の鉄道、新幹線に限りませんが、粘着駆動方式というのはどういうものかということでございますが、ご承知のとおり、鉄のレールの上を鉄の車輪が転がって走ります。この車輪とレールとの間の摩擦力のことを、鉄道の専門用語で「粘着力」と称しております。いわばこの力を介して、車輪がレールをけ飛ばして前に進むということでございます。架線から入ってきた電気で、車輪についております一般的な回転モーターで車輪を回して進むという方式でございます。

この方式の場合、粘着力が走行抵抗、列車の抵抗を上回っていないと車輪が空回りをしてしまって、円滑に進むことができません。従来から、この粘着理論によりますと、おおむね300キロ台が今の鉄道の速度の限界であろうということが技術的に言われてまいりました。一般の鉄道でスピードを上げるためには、粘着力を増やして走行抵抗を減らす方向に技術が進むと速度を上げることができます。東海道新幹線開業当時、200キロ台レベルと言われておりましたが、現在では種々の改良により、300キロ台まで安定的な営業運行ができるということも言われておまして、現在、我が国の新幹線も営業最高速度は300キロ、平成24年度末には東北新幹線で320キロ運転が既に予定されております。

さらにスピードを上げようとするとうすればいいのかということで、リニアの開発が始まりました昭和30年代の後半以降、いろいろなことが考えられてまいりました。1つは、車輪を回転させるような回転モーターではないリニアモーターを活用して、粘着のように接触をしない、浮き上がって走ったらいいのではないかと、ある意味、単純な発想ですが、リニアモーターを活用して浮上させて走るという方式が、長く当時の国鉄の技術研究所で研究を進められておりました。当時は、浮上する方法として、磁気のほかに空気浮上方式、むしろ世界的にはこちらのほうが主流の時期もありましたが、燃費も悪くて騒音もひどいということで、我が国ではあまり研究は進まず、世界的にも実現はしませんでした。今では磁気浮上方式がここまで来たということでございます。

これが超電導リニアのシステムの外観図でございますけれども、リニアモーターというのは、一般的な丸い回転モーターを平たく切り広げたような感じのモーターでございます。車両側の超電導磁石と地上側の推進コイル、浮上・案内コイル、これがセットになって浮上して走るという方式でございます。

推進は、地上側のコイルに電流を流すことによって、N極とS極、磁石の同じ極同士は反発して違う極同士は引き合いますので、前のほうで引き合って、後ろのほうからは反発する、これを瞬間的に繰り返しながらどんどん前へ進む。浮く力も、横のコイルと、地上側のコイルと車上側の磁石で、反発するコイルで下から押し上げて、引っ張り合う磁力で上から引き上げるというような形で、この位置を保ちます。

ただ、この方式は一定の速度以上にならないと浮上することができませんので、低速走行時は車輪、ゴムタイヤが出てきて、コンクリートの路上を走るという形になります。

もう一つ、普通の鉄道と大きく違いますのは、一般の鉄道は、動力となる電気を架線か

らパンタグラフを介して取り入れまして、車両の上の運転台で電流の大きさを制御して、モーターに流れる電流の大きさを変えて速度を変えるというやり方をとりますが、リニアの場合は、電気は車両側ではなく、地上側に供給します。地上のコイルのほうに供給することになりますので、速度制御もすべて地上側の装置で行うことになります。列車の位置を検知して、その地点でどのぐらいのスピードで走るのがいいかということ割り出して、地上側で電流を制御する装置に信号を送って、必要な電流を地上側のコイルに流す。そうすると、車両側の超電導磁石と同期して前へ進むという方式でございます。

お手元の資料では、参考資料の7ページになりますけれども、前回もご質問がございました、上海で実用化されております常電導方式のトランスラピッドというものと違いでございますが、原理的には当然、超電導磁石を超電導リニアは利用して、非常に強力な磁力を発生させるということで、常に10センチぐらいの浮上をする。こちらはそのような仕組みを使っておりませんので、常温での電磁石ですので、浮上高さはせいぜい1センチぐらいということでございます。まず、この差が一番大きいということで、安定的に浮上して、地震が起こったときのようなことも含めて安定的に走るためには、私どもとしては、この浮上高さが500キロで走行するためには必要であろうと考えております。トランスラピッドも、現在のところ営業最高速度430キロで走っているようですが、500キロというスピードは実現できておりません。

以上のようなシステムで、お客さんを乗せて走った場合、性能的にどういう違いがあるかということ、それから周辺にどういう影響があって、それにどういう対応が必要かということをもとめたのが次の章でございます。

この表をごらんいただきますと、速度の違いは今言ったとおりでございますが、在来型新幹線で現在、東海道で270キロ、山陽300キロ、次期320キロということも出てまいります。300キロ前後である。それに対して500キロの営業速度を目標としているということで、速度が高いことはもちろんですが、加速度というところをごらんいただきますと、在来型新幹線の倍以上の加速度性能を有している。

これをグラフで見させていただきますと、一般の新幹線の場合、300キロまで加速するのに約200秒ちょっとかかります。リニアの場合ですと、500キロまで加速するのに140秒程度、新幹線と同じ300キロでしたら80秒から90秒ぐらいのスピードで到達するという、これだけの加速性能を有しているということで、これを距離で見ると右のような形になりますが、これも最高速度とともに、非常にリニアの高速性を発揮する一つの

要素でございます。

一方、これは車両の断面を見たところですが、今の新幹線に比べると、これは山梨実験線の車両ですが、営業車両もほぼこの大きさになるかと思いますが、一般の席で4列シートで、在来線の車両とほぼ同等の大きさでございます。高速で走行するために、トンネルは新幹線の断面積よりもかなり大きくとって、車両とトンネル内空の断面積比を大きくする必要があります。トンネルの中は走行抵抗が高くなるのでということもありまして、また、大きくすればするほど、浮上を推進するためのエネルギーもかかるということで、システムをトータル的に見て、このぐらいの大きさということで開発を進めてきております。

ということになりますと、もとの表に戻りますが、輸送力的には、例えば今の東海道新幹線で、時間当たり1.7万人、片道当たり1.7万人とございますが、要は1編成1,300人乗っていて、1時間に実績で最大13本走っている。これを掛け合わせた数字ですけれども、リニアの場合、今の目標としては大体これが1万人と。1,000人乗れる列車が1時間当たり10本、6分間隔で走れるということを目指しているということでございます。

こうした技術につきましては、参考資料の3ページをご覧ください。平成9年から山梨実験線で走行試験を開始いたしまして、平成12年、17年、それから昨年の21年7月と3回、これは審議会とは別の技術評価委員会で、専門の委員の方々に定期的に評価をいただいております。評価結果の3番目の「○」ですが、昨年7月の評価で、超高速大量輸送システムとして運用面も含めた実用化の技術の確立の見通しが得られ、営業線に必要な技術が網羅的・体系的に整備された。

ただ、今後は引き続き、よりいいものを目指すための技術開発は続けるということと、営業運転に必要なマニュアル類を整備して、今、山梨実験線の延伸工事、18キロから42キロに延ばす工事を行っておりますが、これが平成25年には完成しますので、その段階から最終確認の走行を行うということを経験するということにしております。

以下、昨年の評価委員会の議論とその結論をベースにご紹介いたしますが、周辺に対して、列車が高速で走行しますとどのような影響が生じるかでございますけれども、3つ、(沿線騒音)、(微気圧波、空気振動)、(地盤振動)とございます。専門用語が出てきますので、後ほどご説明しますが、まず、騒音でございます。

通常の新幹線の場合、列車が走ることから出てくる騒音の種類として、パンタグラフと架線がすれるような集電系の騒音、それから車両が空気を切る空力音、それから、「転動騒

音」とここにございますけれども、これはまさにレールを車輪が転がる時の接触の騒音とか、車両の床下にモーターや制御器を一般の鉄道は積んでおりますので、そうした機器から発生する騒音、それから、「構造物騒音」というのは、列車が走ることによって構造物が振動して、その振動が空気を伝わって騒音になるという種類の騒音、おおむねこのような騒音が複合して周辺の騒音になります。リニアが高速走行する場合には、集電系の騒音とか転動音はございませんので、基本的には車両の空力騒音と構造物騒音が、騒音の種類としては卓越するということになります。

あと、騒音のはかり方としては、車両の中心から25メートルの位置で、1.2メートルの高さで騒音計をはかるというようなことも今の基準で決められてございます。

騒音の基準といたしましては、これは評価委員会の報告からの抜粋ですが、デシベルという、これは騒音を音圧で、一つの基準値に対してどれぐらい大きな騒音かということを示す単位ですけれども、70デシベル、75デシベルというような騒音基準が環境庁の告示で決められてございまして、これをクリアするように、私どももリニアについてもやるということで、実験線での測定結果の、先ほどのようなはかり方ではかった結果、この基準を満たすことが確認されておりますが、明かり区間——明かりというのはトンネルでない、地上を走る部分ですけれども——場合によっては、「明かりフード」と称しておりますが、単なる防音壁ではなくて、かなり上のほうまで半円形の構造物で覆ってしまうようなことも場所によっては考えるということでございます。

それから、微気圧波というのが、非常にわかりにくいんですが、トンネルに列車が高速で進入するときに、トンネルの中の空気がピストンのように圧縮されて、その圧縮された空気が反対側の出口から開放されるときに、非常に特殊なドーンという音が出るという現象がございます。これを「微気圧波」と称してございまして、これについても、現在の新幹線でもトンネルのあるところでは発生してございまして、一定の対策を、基準に基づいて、現在の新幹線でも、これは空気の振動なので、圧力の単位でパスカルを使っておりますが、20パスカル、50パスカルという、これは民家のあるなしでの違いですが、このぐらいの基準が定められております。

リニアの場合、トンネルの出口と入り口に特殊な構造物、上にたくさん穴のあいた、空気を徐々に逃がすような、「緩衝工」と称してございまして、こういうフードを両側につけることによって、この影響を緩和することができます。一般の新幹線ですとどんなに長くても50メートル程度ですけれども、リニアの場合は、150メートル程度の緩衝工を設置

することによって微気圧波を回避することができるだろうということでございます。

それから、地盤の振動につきましては、リニアは車両が軽いことがあるんですが、特段の対策をしなくても現在の基準を満たすことができるということが確認されております。

次に、磁界の問題でございますが、これは今の新幹線にはないリニア特有の現象でして、超電導磁石をはじめ、こうした仕組みで走りますので、当然、磁界が発生します。これは、まず、車内にいる人、あるいは沿線にいる人にとって、どういう磁界が作用するかということで、その磁界の発生源ですが、車両側の超電導磁石から出る磁界が圧倒的に大きいです。そのほか、地上側の推進コイル、それから車内に乗っている場合、すれ違った場合には、自車のコイルだけではなくて、すれ違う対向列車の磁石からの磁界も瞬間的に作用しますので、そういったモードに分けて考える必要がある。

もう一つのポイントは、磁界は、ここに「静磁界」、「変動磁界」とありますが、人体にとって、時間的に変動しない一定の磁界と時間的に変動する大きさの変わる磁界、これによって影響が違っておまして、変動する磁界、それも変動する速さが速くなるほど要注意だと言われております。そうしたことも考慮に入れて磁界の影響を考える必要があるということでございます。

磁界についてはどの程度以下に抑えればいいのかというのは、実は、我が国では磁界の基準が全く定められておりません。そこで今回、私どもは、世界保健機関（WHO）が公式な見解として出しております、ここに「ICNIRPガイドライン」とありますけれども、国際非電離放射線防護委員会という、これはWHOとは違う組織ですが、この組織が提唱している磁界の基準値、参考値がございまして、WHOがこれに従うべきだという勧告を出しておりますので、私どももこれに準拠して考えたいと思っております。

周波数が低い、つまり先ほどの静磁界ですが、この場合は40ミリテスラ、これは磁束密度という磁界の強さをあらわす単位ですけれども、これに関して、周波数が高くなればなるほど、周波数の自乗あるいは周波数の逆数で低減してくるということで、次の絵を見ていただきますと、周波数が高ければ、速く変動する磁界ほど制限値がきつくなっていくというのがICNIRPのガイドラインでございます。

リニアの車両の場合、何もしないでは磁界の影響が大きいので、アルミの車体の外板がありまして、車体の外板、外側の板の中に鉄の磁気シールドをすべて張っておりまして、これでもって磁気を遮へいする。車内に対してはこういう対策をとります。

それから線路の外、車内の外ですね。まず、一番お客さんが近づくとともに、駅

の乗降するところにつきましては、飛行場によくあるボーディングブリッジと同じようなタイプになります。ホームからブリッジが出て、その中を通って乗る。その部分、あるいはホームの際の部分、すべて磁気を遮へいするようなシールドを施します。

沿線については、影響のないところまで用地境界を確保するということが基本的な考え方になります。

山梨の実験線で、車内について、こういうポイントで計測をいたしました。車内の通路、座席部分それぞれの高さ、あるいは車両と車両の間の連結器部分、貫通路、ここはリニアの場合、人ひとり通れるぐらいのスペースしかございませんが、ここでこういう測定をしております。

外なんですけれども、ホームにつきましては、ホームのシールド材の際で、このような格子状のポイント、それから沿線につきましては、今の山梨実験線で、軌道面に一番外から接近してはかれるポイントがそれぞれ4メートルと、高架下は8メートルというのがございます、参考資料の13ページ、14ページでございます。このように計測をしております。

その結果でございますが、こちらのほう、上にずっと行くんですけども、ICNIRPのガイドラインの参考的な制限値でございます。それに対して、車内でのそれぞれのモードでの磁界の最大値をプロットしてございますが、いずれも制限値よりはるかに下回っているということで、私どもは、磁界については現状の対策で十分な成果が得られていると考えております。

次に、地震についてでございますけれども、「鉄道の地震対策の基本」とここにございますが、まず、構造物を耐震設計して、崩壊しないようにつくる。あるいは、万一地震の発生時には極力初期段階で地震を検知して、列車を緊急停止させる。あと、極力脱線しない、脱線防止のための対策を施すというのが基本ですが、上の2つは、リニアでも新幹線でも全く共通でございます。下については、先ほどの構造のように、ガイドウエーの中を磁気に縛られて走っておりますので、基本的に脱線という概念はございませんので、新幹線で今とらうとしているような対策は基本的には必要ないということでございます。

これは、新潟の中越地震のときに上越新幹線で脱線が起りまして、幸い、けが人が出るようなことにはなりませんでしたが、それ以降いろいろ検討をしまして、今、新幹線には脱線ガードをつけるとか、車両側にストッパーをつけるとか、順次こうした脱線対策を施していくこととしております。ただ、リニアについては基本的にこういう概念がないの

で、必要ない。

下にありますのは、テラス（Terra-S）と称する早期地震警報システムで、地震が起こりますと、最初に縦揺れの小さいP波というのが発生して、その後に大きなS波という横揺れが来るというのが一般的でございまして、P波の初期微動を検知して、すぐに変電所を介して送電を停止して列車をとめる、非常ブレーキも同時にかけるというシステムでございまして。

これは、リニアの、脱線をしないということでもございますが、ガイドウエーの側壁で物理的に囲われていて、ここに赤で、「磁気ばね」という言葉が出てきますけれども、これはモデル的に考えますと、車両とガイドウエーの間が磁気という見えないばねで拘束されているというふうにお考えいただければ、その磁気ばねの力は地震のときに作用する力よりはるかに大きいので、外へ飛び出すようなことはないということでもございます。ただ、当然、地震を検知したときにはすべてのブレーキを開いて非常停止をさせるということは、鉄道の大原則として同じでもございます。

次に、火災への対応ということで、これも、地震と火災ということで、鉄道の対処すべき災害の代表例として紹介させていただいております。鉄道の火災対策はこれまでも、施設・車両を極力不燃化・難燃化するという、それから、火災の発生時には、迅速かつ安全に旅客の避難を行うため、原則として次の停車場——駅ですけれども——かトンネルの外まで、駅が一番いいんですが、走行して停止をするという、これが鉄道の火災対策の大原則です。

鉄道で何かトラブルがあった場合には、まずとまるというのが安全上の基本ですが、事火災に関しては、トンネルの中でとまると大変ですので、必ず安全なところまでまず走るというのが基本でございまして。これは今のリニアのシステムでも、新幹線と全く同等以上にこうした制御をするということでもございますが、リニアの設備に火災対策上検討すべき、これまでの鉄道にない課題として、（地上コイル、支持輪タイヤ、ガスタービン）と書いてございます。この3つは、発火源にならないと100%断定できませんので、これについては新たな検討を加えております。

火災への対応についてということで、山梨の前の宮崎実験線のときに、実は支持輪タイヤから火災が発生して車両火災になったという経験が一度ございましたので、そのときの教訓をもとに現在のシステムは考えられておりますが、タイヤ自身が発火して燃えた場合、地上コイルは樹脂またはケーブルでできておりますので、万一こちらに移らないかという

2つの観点から検討いたしました。宮崎で起こったようなレアケースの火災が発生しないような極めて多重構造の防止策を講じているということと、それでも万々が一火がついても、タイヤが本格的に燃焼を開始するまでには20分から25分かかる。さらに地上コイル側に延焼拡大するようなことは、お客さんの避難の時間に問題になるような燃え方をすることは全くないということ、これは試験を行いまして、その結果をもって確認しております。

次に、車両側の超電導磁石の電源として、発電をするためのガスタービンに今の車両には積んでおまして、先頭車両の一番先頭部分にございます。これは完全に、ここから絶対に火が出ることがないように、客室側と厳重な防火壁を設けて、燃料タンクを二重にするとか、ちょっとでも異常な温度上昇を感知したときには燃料の供給を遮断するといったようなもので、それでも万一火が出た場合には、火災を検知して消火をするための設備を車両の中にも設けるといったような、考えられる限りの火災対策を講じております。

それでも万々がトンネルの中でとまってしまった場合どうするかということなんですが、今までの新幹線でもこんな例はございませんけれども、乗務員の指示に従って風上の方に逃げるということが基本でございます。通路は、新幹線の場合は中央だったり、リニアの場合は横にあることが多いですけれども、通路において安全に避難できるようにしてございます。

さらに、シールドで掘る都市部の大深度地下トンネルと山岳トンネルによって、少しトンネルの構造が違いますので、都市部のシールドトンネルでは、シールドの下部空間を利用した保守通路というような構造にする場合もあるということでございます。

いずれにしても、一定距離ごとに地上へ出るような避難坑の立坑なり斜坑を設けて、ここから外へ案内するということがございますけれども、これはほんとうに万々が一のレアケースとっていただければと思います。

それから、同じトンネルですが、トンネルの施工の観点からの検討でございます。予定されているエリアの地形図でございますけれども、特に甲府と名古屋間は、ご承知のとおり、非常に急な険しい山岳地帯をどのルートにしても通るということで、特に我が国の日本列島の形成にかかわったような大きな地質構造の区分線であります糸魚川・静岡構造線、中央構造線という、2つの地質構造線が通っているような地域であります。

もう少しエリアごとに細かく見ますと、一昨年、調査主体から提出されました地形地質調査の中で、伊那谷ルートの場合、宮川・釜無川地区、諏訪盆地地区、伊那谷地区、南ア

ルプス南縁部地区、それから直行ルートの場合、さらに巨摩山地、南アルプス・伊那山地、ここが3,000メートル級の山の下を、このルートであれば通ることになるわけです。これごとに地質の調査報告書にございます地質の概要と、そのときに考えられる施工上の留意点をまとめたものがこの表でございまして、時間の関係であまり細かく説明できないんですが、伊那谷ルートの場合、想定されるトンネル延長は10キロ程度、土かぶり——つまりトンネルの上、山の上までどのぐらい土がかぶっているかということですが——これは100メートル程度で、南アルプスルートですと、トンネルの長さ20キロ程度で、最大土かぶりが1,400メートル程度になるということです。

先にこちらを見ていただきますと、例えば鉄道トンネルですと、上越新幹線の大清水トンネルが22.2キロ、土かぶり1,300メートルで、ほぼこれと同じ規模のトンネルでございます。施工事例としては、ここに書いてありますようなトンネルが、同じようなエリア、あるいは同じような地質構造を持つ地域で、それなりの長さを有するトンネルが既にご覧いただけますので、私どもとしては、こうしたところの施工事例を参考にしてやれば、いずれの調査範囲においても、適切な施工方法を選択することにより路線建設は可能ということで、もちろん簡単に可能というわけではございませんで、ここにありますような留意点について必要な対策を周到に講じていけば可能ということでございます。

これも専門用語で難しいので、1つ事例を紹介させていただきますと、参考資料の22ページ、岩盤劣化の地圧、膨張性地山、塑性押し出し等とあります。少しずつ違うんですが、要するに、掘っていくとじわじわトンネルの断面が内側へ縮まってきてしまって、圧縮されてしまうという現象でございます。これに対しては、ここにある写真は北陸新幹線の飯山トンネルの施工時の写真ですが、内部を支える支保工がぐねっと曲がってしまって、こうしたところにはさらに追加的に支持材の強度アップをすとか追加的な施工をするといったような対策は、いろいろとこれまでのありとあらゆるトンネルでとられておりますので、今後、いずれのルートにしましても、詳細なルートが決まって、その地点のローカルな地形、地質がわかってくれば、こうした対応を周到にとっていくということでございます。

これは、我が国の長大トンネル、大土かぶりトンネルの事例をランキング順に紹介しているところでございますが、大きな土かぶりのトンネルとして、先ほどの大清水トンネルのほかに、最近、道路のトンネル、東海北陸自動車道のトンネルで、2008年に開通した飛驒トンネルがあります。長さは10キロで、土かぶりは1,000メートル程度ですが、

近年貫通したトンネルの中では、非常に地山が不良で難しい工事を強いられたトンネルでございまして、NEXCO中日本のホームページなんかを見ますと、壮絶な水圧と土圧との闘いの末、10年の工期をかけてようやく貫通したというようなことが書かれてございます。そうしたような、鉄道に限らず、ほかの分野での事例等も参考にしながら、トンネルに関してはやっていく必要があると思っております。

一応、以上で説明を終わらせていただきます。

【家田委員長】 どうもありがとうございました。

それでは、ここからしばらくの時間、今ご説明いただいたような技術的な問題についてご審議をお願いしたいと思います。色々なポイントがあったかと思えますけれども、特にリニア特有の問題といたしましては、磁気の問題とか、通常の鉄道とは違う構造ゆえの火災への対策の問題とか、あるいは、これはリニア特有の課題ではありませんが、大規模なトンネルを掘削しなきゃいけない問題、こんなところがあるかと思えますので、まず、それぞれについて、先行した技術に関する委員会でもご参加いただいてきました先生方に、まず一言ずつコメントしていただいて、補足説明があったらしていただいても構いませんし、その上で、全体の委員で議論したいと思います。

まず、磁気の問題関係で、ほかも入ってもいいんですが、古関先生、お願いできますでしょうか。

【古関臨時委員】 今のご説明がありましたとおり、私、必ずしも生体への影響というのは専門家ではありませんけれども、懸念される点については、既に磁気シールドを設けたり、構造上の寸法をきちんと確保するということが対応がとれているということが、技術評価委員会場で確認されております。さらに生体磁気影響の専門の先生からも、技術評価委員会場で、資料に記載されている測定データの値を改めて再測定を通じて確認をなさうという指示があって、その確認を改めてとったというプロセスを経ておりますので、昨年の委員会できちんとした確認がなされたことをご報告したいと思います。

【家田委員長】 どうもありがとうございます。

それでは続きまして、火災関係で、辻本先生、コメントお願いできますでしょうか。

【辻本臨時委員】 私のほうは、28ページあたりから、リニア特有の火災という問題がありまして、100%の安全をとるところをどういうふうにか考えるかというところが、安全を保障しなきゃいけない立場からいうと非常に苦しいというご指摘をずっとしております。前回の委員会するときも申し上げましたけれども、今、走っている新幹線と火災のリ

スクレレベルで比べて、同じレベルにすることはできるでしょうということは前年度の委員会でお答えをしておりますし、技術的にそういうことは可能だろうと思っております。

あと、補足的な資料として、ぜひ、そろえていただきたいのは、11ページに加速のほうの図はあるんですけども、減速のほうの図も、できますよね。トンネルの中でとまらないという絵が、28ページには出ているんですけども、外からブレーキをかけてビューッととまるときに、どれぐらいでとまりますかということも資料として見せていただいたほうが、避難の時間との絡みで説明がしやすいかなと思いますので、お願いいたします。以上です。

【家田委員長】 ありがとうございます。

今の減速のほうの特性について、資料の充実といいますか、ご質問がありましたけれども、11ページの図に加速のほうは、一定の加速で上がってくるという図がありますけれども、減速のほうは、これに比べるとどういう相互関係になるか、お話しできますでしょうか。

【潮崎技術開発室長】 今、手元にある数字ですと、平たんなところで非常ブレーキをかけた場合、リニアの場合、500キロから停止するまでに、時間にして約90秒、その間、6キロを走行する。新幹線の場合、300キロからですけども、停止するまでに、リニアよりちょっと余計に約100秒かかって、距離的には4キロぐらいです。非常ブレーキをかけたときの制動時間ないし距離としては以上ぐらいになると考えております。

【家田委員長】 そうすると、減速度で言うと、この絵で見れば、加速度よりもむしろきつい減速でとまれるわけで、大体、1.6から1.7倍ぐらいになるんです。そのぐらいの減速性能を持っているということですね。新幹線よりももちろん減速度は強いんですけども、停止に所要する時間も短いということですね。

【潮崎技術開発室長】 はい。

【家田委員長】 資料としては、辻本先生おっしゃるように、ここに書き込んでいただくようにするというので。

【潮崎技術開発室長】 了解しました。

【家田委員長】 辻本先生、お答えになったでしょうか。

【辻本臨時委員】 はい、結構です。ありがとうございます。

【家田委員長】 それでは、トンネルのご専門の小山先生から、特にトンネル問題について、コメントをお願いしたいと思います。

【小山臨時委員】 特に評価委員会ではトンネルの掘り方については話題になっていませんが、今日ご説明があったように、土かぶり大きいといっても例がないわけではなく、実は今までの事例に比べて違っているのは、トンネルの長さが長いということです。トンネルは長いから大変かというとなんかそんなことはなくて、斜坑とか、横坑とか、わきから作業面をたくさんつくれますので、今日のご説明の中で斜坑、横坑の話がありませんでしたが、それを適切に配置できれば、それなりに苦労はあると思いますけれども、特に長大トンネルだからといって技術的に問題になることはなく、それほど大変なことにはならないだろうというふうな感じは持っております。

【家田委員長】 どこかに絵がありましたね。

【潮崎技術開発室長】 参考資料の23ページに、簡単なポンチ絵でございますけれども、要するに、坑口のところから掘っていくわけですが、長いトンネルになると、幾つも工区を分けますので、途中の工区は、このように山の中腹から斜坑でもって本坑の位置に到達して、当然、斜坑の坑口までは工事用道路があるか、あるいはつくらなければいけないんですけども、ここに資材から運び込んで何工区かに分けて掘削していくというのが、長大なトンネルの場合の一般的な工法になろうかと思えます。

【家田委員長】 ありがとうございます。

それでは、特別のご専門の方からはコメントをいただいたところですが、ここから皆さんに、議論をオープンにしまして、どこからでも結構ですので、ご疑問の点やご心配の点、ぜひご発言いただきたいと思えます。

どうぞ、青木さん。

【青木臨時委員】 全くの素人で、お教えいただきたいんですけども、長時間、強い磁力にさらされた場合、人間や、生物にどういう影響があるのでしょうか。

【潮崎技術開発室長】 人体が磁力にさらされると、磁力によって人体の中に電流が生ずるということで、あまり強い磁力に長時間さらされると、例えばがんの発生率が高まるようなことは言われております。そういうことがあるので、ICNIRPの基準という国際的に共通的な基準が提示されているということであると認識しておりまして、そういう意味で、例えば直接高い電気に触れて、いきなり感電死するとかそういう恐れがあるわけではございません。長期的に疾病が発生する可能性が、場合によったら、強い磁界を長時間浴びるということが続けると、そういう可能性が高くなるかもしれないというような疫学的な研究はかなりされておりまして、そのような観点から、磁界にも一定の基準を設け

て、それ以下に制限するということが必要なんだと理解しております。

【家田委員長】 世間一般的に言うと、こういう曝露基準、要するに予防ですから、実際に何か害を及ぼすのはこれよりかなり上になると思いますけれども、こういう基準を守らなきゃいけないような職場というところがあるんですかね。既存のもので言うと、レントゲンの撮影とかそういうものですか。

【潮崎技術開発室長】 ICNIRPの基準は、どちらかというと、800ヘルツ以下ぐらいの低周波の磁界に対する基準でして、エックス線も確かに放射線の一種ですが、エックス線ははるか10の何乗オーダーの周波数ですので、いわゆる電離放射線と称するカテゴリーで、ICNIRPの低周波の領域とはまた別の基準が用意されているんだと思います。

【家田委員長】 なるほど。どうぞ。

【廻委員】 また磁場に関する質問で恐縮ですが、この磁波の影響の数字は、リニアとすれ違って一度磁場を浴びる人と、列車に乗っている人の場合と、そうではなくて、その中で働いているため、常に浴びている人とは差別をするようになっていくのでしょうか。

【潮崎技術開発室長】 それは結論からいうと、確かに2種類ございます。このグラフで見ていただいておりますのは、絵の上に、見ていただきますと、ICNIRPの静磁界、ゼロヘルツの40ミリテスラというのは1994年に定められた基準です。1998年に周波数に応じた変動磁界が出されておまして、ここに「公衆参考レベル」、参考レベルというのはあくまで参考レベルの制限値という意味ですが、一般の公衆の人たちに対する数値ではこのぐらいにしなさいと。職業的な人たちに対する曝露レベルとしては、これの5倍ぐらいの値までは容認するというような基準が、別にございまして、同じICNIRPのガイドラインの中に並列して表が載っております。

【廻委員】 ありがとうございます。

【渡辺委員】 渡辺です。資料1で言うと、15ページの沿線騒音に対する評価結果のところでご質問させていただきたいと思うんですけれども、2つありまして、まず、実測データをもとに16両編成の騒音値を予測したところということで、基準値を満たす結果が得られているというふうに資料で出ております。同様に17ページも、地盤振動で一応基準を満たすでしょうというようなご指摘をされております。

まず、具体的な数字が幾つなのかということをお聞きしたいのと、もう一つは、昭和50年の環境庁告示46号ということで、1975年、今から言えば35年前の基準で、当

時と35年後の現在、騒音などの環境に対する配慮のレベルが大分違ってきているのではないかなと一般的に思われるんですが、未来の鉄道で35年前の騒音基準を基準にするというのは、果たして未来鉄道として適正なのかどうなのか、その辺をお聞きしたいなと思います。

一遍に色々言ってもよろしいでしょうか。

【家田委員長】 どうぞ。

【渡辺委員】 そのことに関して言うと、色々公開されている部分もありますので、一応確認なんですけど、70デシベルというのは日常生活でどういう音に相当するのか、こういうことも国民的な視点からいうと大切だと思いますので、お聞かせ願いたいと思います。

大きな2つ目なんですけれども、先ほどの火災の関係です。あつてはいけないことで万全を期すということですから、ないようにされるだろうと思うんですが、安全の面からいいますと、幾つか想定しておかなきゃいけないことはあると思います。私自身も鉄道員ということもありますので、今の段階で明確にならないと思うんですが、特に避難をする場合に、専門的な知識を持って訓練をされた人が乗っていなければ、避難は大変難しいだろうと思います。最大1,000人乗られるということですから、1,000人のお客様を乗務員として、運行主体はJR東海さんになるので、次回お聞きするのがいいのかもしれませんが、何人ぐらいの専門的に訓練された知識を持っている乗務員を、1,000人に対して乗せるおつもりなのかというところは非常に関心があるところですので、ぜひお聞かせ願いたいということです。それと、1,000人を避難させる場合に、どのぐらい時間がかかるかと思っているのかというのもぜひお聞かせ願いたいと思います。

もう一つ言えば、1,000人の方の避難の場合に、社員を使って避難訓練をした場合の時間と、実際に乗っている場合のお客様は、お年寄りもいれば色々な方がおられるわけですね。交通弱者の方もおられますね。そのような場合で時間が違うと思うんですね。そのようなことも加味して、避難について、色々ご検討はされたと思うんですが、安全が第一ですので、その辺について、わかる範囲で結構ですので、お聞かせ願います。

【家田委員長】 まず最初に、騒音のほうですね。これは、デシベルはdb(A)ですね。

【潮崎技術開発室長】 はい、そうです。

【家田委員長】 db(A)については、昭和50年に決めたものが、今もって世界でもとりわけ厳しい基準ですけれども、その後、在来線についてはLeqが登場していますね。その辺の事情を含めて、状況をご説明いただけますでしょうか。

【潮崎技術開発室長】 まず、昭和50年、確かに環境庁告示で75デシベルというのが定められまして、これは30年前であるんですが、私どもとしては、当時の環境庁とのいろいろな議論の経緯を見てみましても、これは非常に厳しい環境基準で、もちろんこれを達成すべく今もやっているわけですけども、一つの鉄輪の鉄道が、世界では350キロだ、60キロだという声も聞こえておりますけれども、なかなか我が国では、今度、東北新幹線の320キロ、防音壁の追加対策を大分やったようですが、これ以上のスピードアップということのネックというか制約に、世界的にも非常に厳しい騒音基準があるというふうに理解しておりまして、今なお、この基準でもってこれだけの高速鉄道を運行しているということは、騒音対策という観点からは、私どもは日本の新幹線は世界に冠たるものだと思っていと考えておりますので、リニアもさらに500キロで走るという、よりハードルの高い条件を何とか同じ基準でクリアしたいということで、これまでも議論して、このような昨年の評価委員会の結果もやってまいったところでございます。

【事務局】 実験線は4両編成で、このときのデータが大体67dBぐらいで、これを16両編成対応ということで換算いたしまして、十分に70デシベルはクリアできるという結果でございます。

【綱島環境対策室長】 先ほどご質問にございました、35年前の基準ではないかというご指摘ですけども、今、潮崎室長のほうからも申し上げましたけれども、現在、道路や航空機につきましては、先生からご指摘ございましたように、等価騒音レベルという方法で評価することになっております。

一方、新幹線につきましては、ピークレベルでの評価ということになっておりますが、評価基準がそもそも違うのと、はかり方も違うんですけども、例えば現行の道路の騒音でもって、住居専用地域の基準というのが大体60デシベルだというふうにされております。一方、新幹線の75というのは、先ほど申し上げたように、はかり方も評価の仕方も違うわけですけども、道路騒音と同じように換算いたしますと、ちょうど新幹線の75が道路の住居地域の騒音に等しいということに一般的にされておまして、そういうことからしますと、現行の新幹線の基準というのはかなり厳しいということになっております。

したがいまして、35年前とはいいいましても、なかなかこれは厳しい基準でありまして、そういう観点からすれば、これをリニアに適用するということについては、難しいことですけども、いい方向ではないかというふうに考えております。

それから、先ほど、70デシベルの感覚的な音の大きさというご質問でしたが、これにつきましては、鉄道の鉄げた、ガード下で90とか普通はいいです。あとは、大都市の町中での暗騒音が50ぐらいだといいます。ですから、表現の仕方は難しいのかもしれませんが、中程度の騒音というような言い方もされております。以上です。

【家田委員長】 まず、前半のほうからいきましょうね。僕も、今、渡辺さんがおっしゃって、db(A)もLeqもどちらも「デシベル」で表現すると、意味するところや実質的な音の大きさは全く異なるため、誤解を招きますね。資料には、単に「デシベル」と書くのではなく、dB(A)で計測しているのだということを明記しましょうね。間違えないようにね。

今、綱島さんがおっしゃったように、依然として一番厳しい基準を適用しているのが新幹線で、それをさらに適用しようとしているのが中央新幹線という感覚じゃないかと思えます。必ずしも世界の状況を全面的に知っているわけじゃないんですが、基準としては、少なくとも先進国の中で一番厳しい部類のところに位置するんじゃないかと思っておりますが、そこは正しいですかね。

【綱島環境対策室長】 そこまではあれですけども、例えば海外ですと、道路騒音に対して、鉄道騒音はボーナスが設けられておまして、道路騒音よりもきつめの音までいいということを知っている国もあるということでもあります。

【家田委員長】 そうですか。

では、後半のお答えをまずしていただきましょう。

【潮崎技術開発室長】 避難を容易にできるところに列車を着けるとというのが原則で、極力そうするのでですけども、万々が一ということをお考えた場合には、そういうことも場合によったら必要になる。今の新幹線も1,300人からのお客さんが乗っていて、車掌さん、乗務員が、お客さんの案内だけではなくて、異常時の対応というものを当然訓練された乗務員という意味でのことだと思っておりますが、3人ぐらいがワンクルーで乗られています。同様の対応が営業時にはとられるであろうと私どもは考えております。

【事務局】 山梨実験線で現在、走行実験をしております。今、実験線の延伸工事とか設備更新工事をしております関係で、実際に一般の方にお乗りいただいている状況でございますけれども、以前、いろいろな方にお乗りいただいていた事例もございまして、その当時、お乗りいただくときの異常時を想定して、我々実験センターのセンター員を中心に避難訓練を毎回のようにはやっております。現在も、万が一を考えまして、1カ月に1回ぐらいは、訓練の意味も兼ねて、またセンター員を中心とした避難訓練をやっている

ということでございます。

実際、お乗りいただく実験線では100名ぐらいのオーダーでありますので、100名分ぐらいの避難訓練しかありませんけれども、先ほどご案内のございました老若男女が、たまたまおけがをされているとかそういった方の状況もある程度想定した訓練はやってきているという状況でございます。今、残念ながら手元に、時間が残っておりませんが、そういった訓練は毎月のようにやっているということでございます。

そういったことで、今、潮崎室長からありましたけれども、営業線になったときに乗務員を何人置くか、まだ決めてはおりません。このシステムはすべて地上からコントロールいたしますので、現実には運転士は乗っておりませんが、当然、異常時を想定した、車掌に相当するような乗務員は乗せておりますので、そういった形で避難誘導していくという方針でございます。

【家田委員長】 どのような場合についても、おそらく新幹線が現行やれている安全水準、それを数量化するのはなかなか難しいことですが、少なくともここまで何十年と大きな事故なくやってきた新幹線は、多分、高速鉄道では世界で一番安全と言っていいシステムだと思いますけれども、それと同等程度以上のことができるようにするという発想で検討しているんだと思うんですね。先ほどの辻本先生のお話も、そういう面から見れば一定の水準に行っているのかな。おそらく、今、渡辺委員からおっしゃった避難の問題も、新幹線も、同じようなことが、例えば新丹那トンネルで起きたときには、避難することを想定して色々なことを考えていらっしゃるんでしょうけれども、似たようなことをやれるようにすればいいというお考えだという理解でよろしいですか。

【事務局】 はい。

【家田委員長】 渡辺委員、いかがでしょうか。

【渡辺委員】 私のほうとしては、率直に疑問に思うことを色々とお聞かせいただいたということで、ありがとうございました。

【家田委員長】 それから、データについてはいかがでしょうか。やはり文章だけでは分かりにくいので、数字もどこかに資料としてわかるようにしたほうが良いということであれば、もう少しわかるような資料もできますね。

【潮崎技術開発室長】 実験線での計測データがございますので、それと解析したデータ等は入れたいと思います。

【家田委員長】 何分、16両そのもので走っていないから直接のデータにはならな

ので、換算値になりますよね。

【潮崎技術開発室長】 はい。そのとおりです。

【家田委員長】 その辺を参考資料にもうちょっと入れておいていただくというふうにしましょうか。

【潮崎技術開発室長】 わかりました。

【家田委員長】 よろしいでしょうか。それでは、ほかの方、どうぞ。

【木場委員】 木場でございます。ありがとうございます。今日は、技術論ということで、素人の私でも、細かい資料をつくっていただいて、大分わかったというふうに思います。その中で、広報的な立場で考えても非常にわかりやすい、技術的な大きな利点として、脱線がないというのはとても大きなインパクトとしてとらえました。一般のものからしますと、リニアといいますと、やはり速いというイメージはあるのですが、それ以外の部分というのはあまり細かいことが伝わっていない中で、特にこの地域、東海地方というのは大きな地震が起きるのではないかという確率論の話がよく出ますけれども、そういう中、脱線がないというのは大きな利点だという印象を受けました。

1つ、素人ならではの質問をさせていただきますが、電磁波が強い等々という話が出ていますけれども、携帯電話などは普通に使えると考えていいのでしょうか。もちろんビジネス的なこともありますけれども、緊急時に使えたほうがいいなという気がするので、漠然と伺わせていただきます。

【事務局】 今、山梨実験線におきましては大部分トンネルですし、地理的にも、使えない場所もあります。ただし、今、新幹線もそうですけれども、トンネルの中でもどんどん使えるように、電話会社の方でも取り組んでおられますので、今後、営業線のときには対応することになるかと思えます。

【木場委員】 その方向で。ありがとうございます。

【家田委員長】 ほかにいかがでしょうか。小林先生。

【小林臨時委員】 表現の方法の問題だと思うんですが、例えば23ページ、これも数字を出して説明していただいたほうがわかるんじゃないかと思うんですが、沿線で、「用地境界での磁界がガイドライン以下となるように用地を確保する」と書いてある。せっかく書くんだったら、もうちょっといろいろな情報をここに盛り込めるんじゃないかと。どれぐらい減衰するのかとか、その辺の情報をもう少し盛り込んでいただいて、わかりやすくしていただきたいなと思えます。

それから、先ほどの26ページ、脱線しないということも何となくわかるんですが、もうちょっと素人でもわかるように、特に、停電しても電磁誘導作用において浮上状態を維持するとか、評価委員会の報告書の中にはそこを詳しく書かれていると思うんですけども、参考資料、あるいはどこでもいいですが、もう少し情報を提示していただけますでしょうか。お願いします。

【潮崎技術開発室長】 はい。

【家田委員長】 ほかにいかがでしょうか。村上さん。

【村上臨時委員】 鉄道とリニアの比較について、3点ほどお伺いさせていただきたいと思います。

まず1点目ですけれども、何とんでも、リニアの一番の核の技術は超電導磁石だと思うんですが、超電導現象というのは科学的にはまだ解明されていないところが残っているかと思いますが、クエンチというような発生の原因の解明と対策というのはどのようになっているかであります。

2点目が、鉄輪に比べて非常にいいところとしては、粘着によらないということで、可動部分も磨耗部分もありませんので、メンテナンスコスト等は非常に安くなるのではないかと思います。技術評価委の取りまとめを見ますと、「メンテナンスを含む更なるコスト低減」と書かれているんですが、これは、メンテナンスコストが在来の新幹線に比べてまだ高いという点が残っているのかどうかです。

3点目が、先ほども制動の話があったんですが、万が一のときの制動というのが、回生ブレーキとディスクブレーキと空気ブレーキというのが作動されるかと思うんですが、この場合、電気系統が万が一ダウンして、空気ブレーキとディスクブレーキで制動するというようなことは想定されているのでしょうか。

【潮崎技術開発室長】 まず、1点目のクエンチ現象のことですが、確かに最初、宮崎でまだ試験をやっていたころは、この現象が非常に問題になっていた時期がありました。クエンチというのは要するに、浮いて走っているときに、いきなり浮上のメカニズムが切れてしまって、ドシンと下に落ちてしまうという現象です。あるいは案内方向の磁力がダウンして、側壁にいきなりぶつかってしまうというような現象ですが、これは、超電導磁石そのものの、いわば建てつけがよくないと、そのうち外気が入って中の温度が上昇して、一定温度以上に上昇してしまうと超電導現象がなくなってしまいます。結局、宮崎から山梨に移って、実用化がほんとうにできるかどうかの見きわめをすることの技術的課題の大

きなことの一つに、クエンチ現象があったことは確かです。宮崎の最後の時期に、超電導磁石をより精巧につくることによってクエンチ現象がほぼつぶせたという判断があって、山梨で、より先の実用化段階に進んだ。

それ以降、平成9年に山梨実験線の今の区間が完成してから以降の走行試験では、クエンチ現象は発生しておりませんので、これについては技術的には解決したものと私どもは考えております。

それからメンテナンスの問題ですけれども、当然、これだけシステムが違うので、仕組みが違う。この報告書の中に、今後、より一層効率的なシステムを目指して進めるというのがあって、その一つにメンテの話があることも確かでございますが、大きな違いは、車輪やパンタグラフのようにすれる部品が基本的にはないので、リニアの場合は、メリットとしては、そういう部材を定期的に取りかえなければいけないという手間は省くことができます。

一方で、今の超電導磁石のメンテナンスのやり方なんか、さすがに磁石に生で近づくのは、非常に磁力が大きいので、必ず一旦磁力を落として検査をすること（消磁）が基本になっておりますけれども、励磁状態をずっと続けたままにして検査ができると、例えば遠隔操作みたいな方法によってそういうことができれば、非常にリーズナブルに同様な検査ができます。そういう方法をもってできないかということを引き続き検討課題にしているということでございます。

コスト的には、先生方にお送りしてございます昨年末の報告書の中に、維持管理費がございまして、それに関しては、やはり新幹線よりもリニアのほうが高くなっております。これは液体ヘリウムで冷却をするというような装置が必要ですし、また、タイヤは定期的に、鉄道の一般の鉄輪よりも高い頻度で交換が必要ということもございまして、今の鉄道にない特殊な部材についてのコストは、現段階では、総合すると今の新幹線よりかかるという結果になっておりますけれども、これを今後できるだけ低減していくのが課題だというふうにされているところであります。

【事務局】 ブレーキの件は、お手元の資料にございますように、超電導磁石と推進コイルの間の電力回生ブレーキが基本です。ただ、当然、フェイルを想定しなくてはなりません。

方法が2つあります。まず1つは、昔の新幹線もそうだったんですけれども、要は車両

がある速度を持っていけば、必ずエネルギーがあります。そのエネルギーをどうやって消去していくかということで、例えば熱で消去するという方法で発生しているエネルギーを電気抵抗器へ持って行って、そこで熱で発散させる。これが1つ目です。これが、地上側のフェイルが最小限で車両が健全であった場合の方法です。

2つ目は、先ほどご質問のありました、すべて地上側がだめになったときのために、車両だけでとまらなくてはならないということで、1つは、屋根に切りかきがあって、そこで板を立てると空気抵抗が増えます。ちょうど飛行機が着陸するときに、板を立てて空気抵抗を増やしますね。ただ、このブレーキというのは速度が高くないとききません。大体、速度300キロぐらい以上のときです。そこから先はあまりきかなくなります。それもあって、もともとゴムタイヤを装備していますから、その中にブレーキを入れています。自動車もそうですし、トラックもそうですし、飛行機もそうです。飛行機の着陸と同じように、ディスクブレーキをかけます。

このシステムは、もし何かあったときには、着陸速度が500キロということもありますので、当然、飛行機をベースにしながらか、もっと速度が高いところから使用できるものをつけております。その2つをミックスしながら、先ほどの電力回生ブレーキ等々と同じ能力を持たせておきまして、先ほどありましたように、6キロメートルという距離を約90秒で、非常時のときにでも止まれるということ、山梨実験線で高速からのブレーキ実験を行ってしっかりと確認しているということでございます。

【家田委員長】 よろしいでしょうか。どうぞ。

【榎谷臨時委員】 素人的な質問なんですけど、数年前に一度、実験線に乗せていただいたことがあるんですけど、そのときの印象では、少し揺れるというんですかね、今までの新幹線と比べて少し乗り心地が悪いと言ったほうがいいのかもわかりませんが、ということを感じたので、要するに乗っていただかなきゃいけないので、そういう意味では、乗り心地のところについてはどの程度改善されたのか、どうなのか。あのままなのかどうなのかというのが1点。

それから、トンネルの中を通過して、新幹線よりも一回り小さなイメージがあるんですね。確かに飛行機も狭いんですけども、窓をあければ空が見えるんですね。ところが、ほとんどトンネルの中だったので、心理的に圧迫感を感じたこともあるんですね。そういう意味で、乗り心地という意味で何か工夫されていることがあるのかどうかというのが1つ。

あと、当時ご説明いただいたところでは、発電というんですか、それを起こすコストがまだ相当高いんですというようなご説明を受けたことがあるんですけども、それについては改善されているのかどうかという、2点についての質問です。

【家田委員長】 発電とおっしゃっている意味は、通電するという意味ですね。

【樫谷臨時委員】 だと思います。何か装置が外にあったような気がしたんですね。それが今のところまだ相当高いんですと。これは数年前の話なんですけどね。

【潮崎技術開発室長】 まず、乗り心地については、確かに試乗をやっていた当時に乗られた皆さんからは、結構例外なく今のようなご意見をいただいたことは確かです。その大きな理由の一つに、今の地上コイルを張ってありますコンクリートのガイドウエーですが、長さ約12メートルぐらいのガイドウエーを並べているんですけども、その継ぎ目を通るときにどうしてもガクンと来るんですね。これまで実験線ではいろいろなタイプのガイドウエーを試しておりますので、区間によって短かったり、長かったり、別のタイプがあったり、それによって、ガイドウエーの継ぎ目を通るときに不規則な振動が伝わってくるということがありまして、おそらくそれが通常の新幹線に比べますと、あまり経験のないような感覚なものですから、そういう印象になっているんだろうと思います。

これに関しては、できるだけ継ぎ目を精巧にして、単純な話ですけども、揺らぎがないようにしていくという技術開発は、前よりは大幅進んでおります。そういうところはこれからも、実際工事を始めるまでにできるところは続けて、よりよいものをつくっていくということかと思えます。

それから電気の話は、スピードを制御する電力変換装置というのが地上にございますが、一般の鉄道での場合、この装置というのは車両側についておりまして、速度を制御する制御器でございます。

これに、制御をするための素子にどういうものを使うかというのは、確かにおっしゃるようにコストに響いてくる問題でありまして、古くは一般の鉄道でも、抵抗器みたいなものからインバーター制御に変わってきたとかという長年の歴史がありまして、今も続いております。もちろんリニアでもいろいろな新しい素子を、当時に比べれば新しいものを導入してきておりまして、昨年の評価委員会の報告書の一番最後のところを見てもらいますと、まさにコスト低減のところ、新型素子を使った新設備で、ブルーの本の後ろから4枚目になりますか。下に小さく3というページがございます。コスト低減及び設備仕様というところで、電力変換器、新しい素子を使ったことによって電力損失の低減が、3分の1

減らすことができました。場所も小型化して、42%ぐらいスペースを減らすことができましたというようなことは継続的に続けております。

【家田委員長】 よろしいでしょうか。ありがとうございます。

ほかにはございますか。

【竹内委員】 まず一点お尋ねしたいのですけれども、脱線をしなくていいという利点があると先ほどおっしゃっていましたが、それは確かにそうだと思うのですけれども、160キロ以下だとタイヤをお使いになるということですから、今度は逆に、タイヤのパンクというような可能性があるんじゃないかという気はするんですね。飛行機もよく着陸時にタイヤがパンクして、滑走路上で迷走した揚句に事故が起こるということがあつた。そういう意味での、脱線ではない心配についてはどのようにお考えなのでしょう。

2つ目は、今、万が一の状況の話がありました。これからは、やっぱりテロに対する対策が重要な問題だと思うのですけれども、リニアの場合に想定され得るテロの内容、これは言っちゃうと誰かがまねしちゃうから、言えないと思いますが、少なくとも色々な想定されるテロの状況に対する対応が、在来の新幹線とリニアで違うところがあるのかどうか。大体同じようなものでいいのなら、そういうお答えでもいいんですし、その2つの点をお伺いできますでしょうか。

【潮崎技術開発室長】 まず、タイヤにつきましては、ガイドウエーを逸脱するかどうかということで考えれば、タイヤ走行時に何かがあつても、磁気で拘束されているような格好になっているので、それは浮上時でもタイヤ走行時でも全く同じで、問題ないと思います。ただ、もちろんタイヤがバーストすると、タイヤに何か損傷があるというのは、鉄の車輪よりは確かにそういう心配が持たれるかもしれませんが、飛行機等の技術を参考に、より高性能のタイヤを使うということしかないと思います。

【家田委員長】 バーストにしても、車両がガイドウェイにいわばはまって走っているわけだから、通常の鉄道のような脱線はしないわけでしょう。

【潮崎技術開発室長】 脱線はしません。もちろんそういう意味では、何が起つてもガイドウエーを逸脱するようなことはおこらない。

【家田委員長】 飛行機で車輪がバーストすると横へも行ってしまふ可能性がありますからね。

【潮崎技術開発室長】 いわゆるリニアの脱線現象に相当するものは起りようがないというふうに考えています。タイヤに何かあつても、磁気で拘束されている状態は変わり

ませんので。

【竹内委員】 　ただ、横に行ってしまうから、側壁にぶつかるというようなことはないのですね。

【家田委員長】 　横に案内輪が異常時に出るから。

【竹内委員】 　ああ、そうですか。

それと、テロに関する対応は何かあるのでしょうか。

【潮崎技術開発室長】 　新幹線につきましては、一般の鉄道とは別に、あれだけのシステムですので、特例的な法律がございまして、線路内の立ち入りとかに対する非常に厳しい規制がございまして、制度的には当然、それと同等なもので守るということは最低限あるかと思えます。あとは、もちろん今の新幹線でもなされているような、異物が用地内に侵入しないような対策を同等にやっていくということになるかと思えます。

【事務局】 　先ほどの着地の話なんですけど、パンクしても、もう一つバックアップの金属の車輪をつけています。それで姿勢を維持できます。それから左右方向ですけれども、ゴムタイヤは、上下だけではなくて左右方向にもついています。これもパンクしてもいいようにもう一個、予備の車輪をつけております。そういう意味からも、パンクは当然想定したシステムにしておりますので、先ほどの電磁力だけではなくて、パンクした場合にでも安全な対策はしているということです。

先ほどのテロの話は、大量高速輸送機関として、今、新幹線もセキュリティーには十分注意してやっておりますし、これを新幹線システムとしてやりますので、今、説明のあったとおりでございます。

【家田委員長】 　従来の鉄道に比べて、ヘリウムを使っていますとか、違うものも使っているけれども、とんでもないものに転用されるようなものはないでしょう。原爆に使われる材料なんて使っていないのでね。

【事務局】 　それはありません。

【家田委員長】 　だから、通常の鉄道のテロ対策に比べて、プラスアルファをやらなければいけないような要素は想定しにくいという理解をしていいですか。

【潮崎技術開発室長】 　はい。

【古関臨時委員】 　質問ということではなくて、立場がちょっと違うかもしれないんですが、昨年度の技術評価委員会の審議に関わった者として、発言を一言許してください。

昨年度の、お手元にある報告書の51ページに、「実務的運用を想定した異常時対応、保

守体系についても各々対処方法が明確化されており」という一文が入っているんですが、何でこんなことを書けるのかという根拠のご説明です。実は技術評価委員会の中でも、今、話題に出ていました「異常時に備えたどういう体制がとられているのか」という点と、それから先ほど火事の話がありましたが、その火災以外の場合でも安全性が本当に担保されるのかということ、技術的観点から厳しく問いなさいという議論がかなり出てまいりました。

報告書の50ページのところに、異常時対応とその他ということが書いてあって、さらに35ページに帰っていただきますと、異常時対応の体制及び訓練の状況としてたくさんの絵が書いてあります。今日、いろいろご懸念が出された安全上の問題と異常時対応については、58ページの44項から46項のところに系統的に整理して書かれています。これについては、先ほどのパンクしたらどうかということも含めて、アドホックに考えるのではなく、想定される事象を系統的に列挙しその対策を網羅的に考えているかという点、かなり厳しく評価委員の先生から問われ、専門性の高い関係委員が事業者から詳しく話を聞いたという経緯がございます。

その結果、ここから先は個人の感想ですけれども、少なくとも今想定されるかなり可能性の高い事業予定者としてJR東海さんが挙げられているわけですけれども、東海道新幹線のご経験があるということで、実験線のレベルでそんなに入念な訓練やマニュアル作成を行っているのかと、むしろ問うた側が驚くほど、安全に関する実務的検討を随分深くやっているというのが、そのときの審議に立ち会った者としての印象です。ですから、ご懸念の点に関しては、今日きちんとメモをされていれば、多分次回以降の事業者ヒアリングの中で、より具体的に明確な答えが得られるのではないかと思います。

私がどういう立場で発言すべきかはよくわかりませんが、58ページのところに書かれている3つの項、44から46項の中に、具体的事例が最終報告書には個別に記されていないにせよ、本日示された個別の懸念事項を実質的に7割ぐらいはカバーする議論が、すでに昨年度の技術評価委員会でごなされ、技術的確認が得られていることをご報告したいと思います。

【家田委員長】 ありがとうございます。

もう一つ議題がありますので、もしよろしければ先に行きたいと思いますが、ここまでのところをそれなりにまとめさせていただくと、トンネルのことは、必ずしもリニアに特有のことではないので、技術評価のほうには入っていないわけです。日本はトンネルにつ

いては色々な経験があって、色々苦勞もしたし、うまくいなくてちょっとルートを変えたりとか、様々な工夫をしてきたわけです。

つい先週、私はアルジェリアに出張してしまして、余談ですけども、高速道路を造っているところで、アルジェライトというとんでもない嫌な地質のところ、トンネルとか盛土とかも大変な苦勞をしていますね。日本企業だけではなくて、色々なところが苦勞して、当初よりも違う工法をやったりするのですが、トンネルは、聞いてみると、もちろん事前にできるだけの調査をして、できる限りのことをやるのだけれども、かといって掘ってみないとわからない要素というのは常にあって、ただ、それを今まで持っているノウハウでどうやって乗り越えるか。それがトンネル工学というものだそうですね。

そうやって乗り越えていっているのが、ゴッタルドトンネルの話もあったし、色々なところがやってきたことだから、おそらく、実用技術評価のところに入っていないけれども、乗り越えていくんだらうなと思います。

それから、今、古関先生からお話がありましたけれども、事前に行われている実用技術評価委員会で、今日、出たことも含めて、ほとんどは網羅されているようですね。そして、実際のものがまだ実現できているものではないので、実際の設計に当たって細部を詰めなくてはならないこともあるのだけれども、ここまでの基本的な検討によって、設計すれば対応できますというところまで確信できているというのが実用技術評価委員会の結論ということですね。

私どものこの委員会として、さらに実用技術評価委員会を上回るようなご懸念がもしあれば、当然、継続審議しなくてはならないのだけれども、どうでしょうか、私自身も含めて、個別の磁気の問題、火災の問題云々の問題、この辺の、ご専門の方がご評価いただいたような実用技術評価委員会の結論を覆すほどの根拠は、とりあえず現時点ではないなと思っているところで、私の感想でございます。

そんなところを皆さん大体共有していただけるようであれば、技術的な問題についてはひとまずご理解いただいたということにさせていただいて、今後もわからないところがあったらぜひ質問もしていただきたいと思うのですが、主な検討事項は、技術については今回で大体めどがついたと考えているところですけども、その点はいかがでございましょうか。そういう理解でよろしいですか。

ちなみに、今日の説明で十分でない点とか、もちろん、わかりにくい点等々も含めて、繰り返しご質問いただいても構いませんし、それから、今、実験線が工事の関係で入れな

いということもありますけれども、やっぱり委員として、乗れないにしても、物を見ておきたいというニーズもあるかもしれないので、そのときには現地もご対応をお願いしたいと思います。

極力実情を知っていただくというのがこの委員会の基本だと思うので、技術についてはそのように進めさせていただきたいと思います。よろしいでしょうか。

(「はい」の声あり)

【家田委員長】 ありがとうございます。

それでは、ちょっと時間が押してきましたけれども、2つ目の議題に入りたいと思います。資料2-1とその次の予定表ですけれども、ここまで1回目と、その後もご意見をいただいた方もあるかもしれませんが、この委員会でどんなポイントを検討事項にしようか、どんなふうにして検討しようか、そのようなところをまとめていただいた資料でございます。

では、ご説明をお願いいたします。

【佐々木幹線鉄道課長】 幹線鉄道課長の佐々木でございます。

資料2-1をご覧くださいと思います。これは、第1回小委員会における各委員からのご意見を踏まえまして、今後、当小委員会においてご検討いただく際の視点と論点の案を取りまとめたものでございます。これは違うとか、こういった視点、論点があるというご意見をいただければと思います。

まず、視点①でございますが、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ございますので、その意義・必要性をまずは十分に検討することが必要ではないかということでございます。

具体的には、まず走行方式につきましては、JR東海はリニア方式を予定しておりますが、本日もご説明がございましたが、従来型の鉄輪方式とどちらがよいのか。またルートにつきましても、JR東海の予定しております、いわゆる直線ルート、Cルートと、長野県が希望しているBルートにつきまして、費用対効果分析などを行って客観的に比較検討を行っていく必要があるのではないかと考えております。その際、前回ご指摘いただいたとおり、需要予測につきましては複数のケース、試算を行って、ご検討の材料になるようにしたいと考えております。

次に、視点②でございますが、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必要があるのではないかということでございます。その際、現在、

国を挙げて鉄道技術の海外展開なども行っているということも、論点として考えられるのではないかと考えております。

視点③でございます。今回、J R 東海は自己負担で整備を進めるという計画でございます。その際、技術の面、財務の面、それから地元対応を含めた事業遂行能力の検証をやっていく必要があるのではないかと考えてございまして、J R 東海の財務面への影響などについて、複数の需要予測によって検証を行っていく必要があるのではないかと考えております。

それから、視点④でございますが、自己負担で建設をする場合には、主な費用負担者というのは東海道新幹線の利用者、それから将来の中央新幹線の利用者ということになりますが、東海道新幹線の利用者の方々にとってどのようなメリット、利便が生じるのかということを考えてみる必要があるのではないかと。中央新幹線ができた際には、現時点ではダイヤが過密であるため、極めて困難である新駅の設置やこだま号の通過待ち時間の減少、解消などの利便性の向上などが想定されるのではないかと。他方、東京一大阪間の利用者にとっても、輸送経路の二重系化が行われますので、現在の東海道新幹線の経年劣化の対策、地震対策というメリットがあるのではないかと考えております。

視点⑤でございますが、中央新幹線というのは、単なる点と点を結ぶプロジェクトということではなくて、その効果が面的に最大限発揮されるような、在来線、高速バスの活用を含めた総合的な検討を行っていくべきではないかと。中央新幹線が予定されているルートには、中央高速という非常に発達した高速道路網もございます。そういった高速道路や高速バスとの一体的な施策が行えないのか。駅のあり方も含めてご検討いただければかと思っております。

視点⑥でございます。中央新幹線整備による地域への社会的・経済的な影響ということも検討しておく必要があるのではないかと。既存の在来線への影響も含めて、それから先ほども申し上げた、東海地域のこだま停車駅の都市群にも新たな活性化ができないかということも含めてご検討いただければかと思っております。

最後に、視点⑦でございますが、環境というのは重要な視点でございますので、温暖化ガスの排出削減効果など、そういったマクロ的な観点からのご検討をお願いできないかと考えているところでございます。

資料 2-2 に移らせていただきます。本日ご議論いただいた視点、論点を念頭に置いていただきながら、次回には、まずは J R 東海からの具体的な事業計画をお聞きいただき

いと考えております。その後、沿線の都府県から意見を聞いていただいて、その後、直接鉄道関係者ではない方も含めて、有識者のご意見を聞いていただく。その後、論点について2回程度ご議論いただいて、営業主体、建設主体、走行方式、ルートの方角性について、中間的なとりまとめをお願いしたいと考えております。その後、パブリックコメントを実施いたしまして、さらなるご検討をお願いできればと考えてございます。

説明は以上でございます。

【家田委員長】 ありがとうございます。

資料2-1は非常に重要な論議のポイントですので、ちょっと時間を、オーバーしてしまうかもしれませんが、これにつきましては、ご意見のある方は全部言っておいていただきたいので、お願いしたいと思います。

どうぞ、どなたからでも。

【中村臨時委員】 前回の議論の中で、多分、視点①と④ぐらいに出てきていると思うんですけど、あまりそれがはっきり書かれていないような感じがします。何かというと、そもそもの中央新幹線の必要性というのは、現在の東海道新幹線が今のままの状態では、整備の問題も含めて、うまくいかないだろうという議論の上で成り立つと思うんですけど、そうなったときに、①と④の議論の中で、現在の東海道新幹線をどうやって維持していくのか。この前の話ですと、それだけでも相当な維持コストがかかってしまうという話が、確か資料として出ていたと思います。

そういう意味では、視点①のところだと、中央新幹線のみが取り出されて、そのルートにおける費用対効果が議論されるような論点例が書かれているんですけども、在来の、現状の東海道新幹線がなぜだめなのかということをはっきりと社会に伝えたほうが、中央新幹線の必要性が浮き出てくるのではないかと思います。何となくこれが分けられているのが、私の中では、ちょっと論点として弱くなってしまったかなという感じがしました。以上です。

【家田委員長】 他の方々にもご意見を言っていて、まとめてお答えいただきましょうか。

ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

【辻本臨時委員】 私は、建築基準法がどんな目的のためにあるのかみたいところを仕事しておりますので、この委員会のスタンスについて、ちょっと気になる点を申し上げます。

というのは、JR東海が民間企業で、かつ若干公共性のある企業として、新しい線路をつくる。そのときに、国の委員会が、例えば新たな鉄道技術の海外展開というのが視点②の中に入っていますが、海外で売れるような鉄道をつくれということについて、何か意見を言う必要があるのかなというか、総花的なイメージが非常に強くて、何でもいいことはみんなこの中で討論しちゃおうという話になっているような気がするわけです。

建築で言うと、美しい国家をつくろうとか美しい都市をつくろうというようなことを、ある意味では建築基準法の中に入れようという動きもあるわけですが、そういう総花的なイメージではなくて、こういうことが外側から見て、公共性で必要なんだという話と、それから、商売というのは大変な嫌な言い方ですが、経済性で非常に重要だという話とは切り離しておいてほうが、判断をするときに、わりと固定的な判断ができるのではないかということをお願いいたします。

【家田委員長】 ありがとうございます。ほかにどうでしょうか。

【青木臨時委員】 前回の委員会などで、名古屋までなのか、大阪までなのかが微妙だというような話が出ていて、この視点と論点の中に一切それが出ていないのですがそれも視点として入れていただければと思います。

【木場委員】 質問になりますが、資料2-2の一番下にあるパブリックコメントですが、ここまでのタイムスケジュールを伺いたいのですが。委員をお受けする際、確か1年半ぐらいと伺っていた気がしたのですが。

【佐々木幹線鉄道課長】 まず、途中で1回パブリックコメントをして、その後、また個別具体論をまとめて、答申案をつくって、もう一回パブリックコメントをお願いしたいと思っています。

【木場委員】 最初のパブリックコメントまで、大体どのぐらいの見込みでしょうか。

【佐々木幹線鉄道課長】 できるだけ早くお願いしたいと思うんですけども、必要な事項はしっかりご審議いただいた上でということでございます。

【家田委員長】 中間とりまとめじゃなくて、本番のとりまとめが1年半とか2年です。

【木場委員】 中間とりまとめは。

【家田委員長】 中間取りまとめはもっと早く。じゃないと話にならない。

【佐々木幹線鉄道課長】 できるだけ早くしていただきたいと思いますが、ただ、必要な事項はご審議いただきたいと思っております。

【木場委員】 伺いたかったのは、最初のパブリックコメントまでずっと走行方式につ

いて、視点⑦まで全ての項目においてじっくり比較を続けていくのか。あるいは、ある時点で、良いと思われる方に絞って集中的にやっていくのか。そのあたりについて伺いたい。

【家田委員長】 決められるものだったら早く決めたほうがいいんじゃないですか、それは当然ね。

【木場委員】 最後まで丁寧に、これだけ比較検討したというものが必要なかどうか。

【家田委員長】 愚かなチョイスをいつまでも引きずる必要はないから、どう考えたってこのチョイスは捨てていいというのがあったらさっさと捨てて、いいものに集中して審議したほうがいいですよ。

【木場委員】 わかりました。

【家田委員長】 それはこの問題に限らず、当然だと思うので、今、私から答えてしまいました。それでよろしいですか。

【木場委員】 結構です。

【家田委員長】 では、廻先生。

【廻委員】 先ほどの青木先生に関連しますが、停車駅のことは書かれていないのですが、ここの視点と論点には入らないのでしょうか。

【家田委員長】 ほかにどうでしょうか。

では、とりあえずここまでで第1ラウンドを、タイムスケジュールはもうちょっとお答えいただければお答えいただくとして、以上5点、お答えいただければと思います。

【佐々木幹線鉄道課長】 まず、東海道新幹線がどうなるのか、どうして今のままでうまくいかないのかということでございますけれども、それは、なぜ中央新幹線が必要かということとの一体でございますので、論点例に書いてございませんでしたが、ご指摘がございましたので、そこは加えさせていただければと思います。

それから、海外展開について、今回の判断要素と切り離すべきだというご指摘でございますが、そういうご意見も当然あると思います。そこを含めてご議論いただいた上で、判断要素に入れないということになれば、その時点で削除させていただければと思います。

それから、名古屋か大阪ということでございますが、諮問しております中央新幹線の区間は、東京ー大阪であり、我々としては、大阪までということでご議論いただきたいと思っております。次回、JR東海から、現在は名古屋までの意思表示でございますけれども、大阪までについてどうするか説明をしていただきますので、それを踏まえてご議論を進めていただければと思います。

それから、スケジュールについては、我々としてはできるだけ早くしていただきたいということですが、中間とりまとめの時期については、自治体のご意見も踏まえた上で、最終的にご相談させていただければと思っております。

それから、停車駅の問題につきましては、論点としたほうがよければ加えますが、現在、JR東海としては1県1駅という方針を示しております、その理由については次回、JR東海から説明があると思います。それを踏まえて、やはり論点とすべきというご意見でございましたら、論点整理の際に論点とさせていただきたいと思っております。今日のところは、そういう意味で、保留とさせていただきたいと思っております。

【廻委員】 駅のことが分かりませんと視点⑥には進めないと思ったもので伺いました。

【佐々木幹線鉄道課長】 今日で視点、論点は結論を出すというものではないので、今後、JR東海からの話、自治体の話、有識者の話を聞いていただいて、その後論点整理に入ってまいりますので、その際、欠けている論点はどんどんおっしゃっていただいて、我々もそれも踏まえて修正しまして、その後、中間とりまとめ、さらなる議論とさせていただきたいと思っております。

【家田委員長】 最後の停車駅については、山ばかりのところを通っていくから、ルールや走行方式が決まれば、この辺しかとまりようがないよねというのが大体は……。だから、駅はルートや走行方式とセットという感じじゃないですか、感覚的には。

【廻委員】 もちろんそうですね。それが決まらないと、でも視点⑥には行かないでしょう。

【家田委員長】 だから、停車駅を決めてからルートという話ではもちろんないですね。まずルートもやっちゃうと、次に検討したくなるかもしれないですね。それから走行方式も、在来型新幹線なら、ここまでの相場として、何十キロに1箇所駅があってもいい感じの運転ができるし、だけど、さらに速い乗り物になると、そんなにたくさん駅があったらもったいないということになりますよね。

【廻委員】 駅の数が増えると、地域にとってはいいのしょうけれども、そうすると今度は、時間がかかってしまいますから、そのジレンマをどうするのか、よくわからなかったものですから。

【佐々木幹線鉄道課長】 そこは、駅ができて地域にメリットがある一方で、全線に対してデメリットになる部分もありますので、それを総合的に評価していただければと思います。

【廻委員】 はい。

【家田委員長】 それと、1点目に出てきた議論で、東海道新幹線の意味合いというのは当然重要なことであって、おそらく、要するに中央新幹線の問題を検討する際にも、ウィズケースとウィズアウトケースの比較ということになるわけですよね。ウィズアウトケースのときには東海道新幹線しかありませんから、東海道新幹線はどうなるのだろうかという、それがケース設定になるので、例えば地震対策の工事が、一体こんなふうになってしまうのかなというようなことをやったりするのではないのでしょうかね。

そういう意味では、中村先生がおっしゃったような視点は、表現上足りないような感じがしますが、入っているので、さっき佐々木課長がおっしゃったように、表現上入れていただくようにしたほうが、明示的でいいかもしれないですね。

【佐々木幹線鉄道課長】 わかりました。

【家田委員長】 あと、辻本先生から、総花的過ぎるんじゃないかというお話もあったので、ごもつともだとは思いますが、視点を集約して、そこについて集中的に検討するような重い視点と、やや周辺を眺めながら、国家としてこの仕事がどんな意義、もしくは課題があるのかというのをワイドスコープで見るような面も必要かと思うので、全部同じ均等なウェイトじゃないと思うんですが、やはり論点は論点として入れてはどうかと思っていますところでございます。

大阪、名古屋については、青木さんがおっしゃるとおり、重要な話で、関西都市圏を東京と結ぶというまでの話と、名古屋まででもういいというのでは全然話が違ふし、今の東海道新幹線も、もし名古屋までしか昭和39年につくっていなかったら、その後もつくなかったら多分、こういう国にはなっていなかったですね。だから当然、大阪を念頭に置かなくてはならない話だと思いますけどね。

では、続けてご発言いただきたいと思います。どうぞ、古関先生。

【古関臨時委員】 今のお話を伺っていて、⑤と⑥の二つの視点は、交通という観点から見ると、なかなか切り離しにくいと感じました。また、⑤から⑦で、「他の交通モードとの関係」を考えるとこの記述に表れている気持ちとして、中央新幹線が真ん中にあり、高速道路、高速バスが末端を担うという筋になっていて、自動車や航空は中央新幹線と対立するという位置づけが暗黙のうちにできてしまっているように見えます。⑦については、環境保全の観点から、航空機や、自動車から高速軌道交通へ旅客の転移に注目した評価が重要だという視点が端的に書かれているので、変える必要はないと思いますが、⑤、⑥に

書かれているアクセス手段としての「他の交通分野」の中には、在来線の鉄道も現存する新幹線も当然入るべきで、もっと⑤、⑥で扱う「他の交通」の見方を広げるべきでしょう。また、このようにアクセス交通の可能性を広めに捉えて議論しなければ、地元の利便性を確保するためにはリニア本体の停車駅を数多く設けねばならないという方向に、議論のバイアスが不当にかかってしまうことも懸念されます。ですから、ここは視点を広げた議論にすべきだと、今の諸先生方の議論を聞きながら感じました。

【家田委員長】 ありがとうございます。

どうぞ、続けてお願いします。

【中村臨時委員】 ⑦ですけど、「マクロ」という意味がいま一つよくわからなくて、いわゆる地球温暖化の議論をするのがマクロなのか。でも、実際にはルートが、幅は広いですけれども、そういったルートの議論をされるときに、そこにある自然環境はどんなものがあるかという議論をせずにそれを通すことはまずあり得ないですよね。皆さん考えておられると思うので、この表現が、CO₂対策の議論しか書かれておらず、それでマクロがくつついたように見えるので、もうちょっと表現を変えていただけないかと思います。以上です。

【樫谷臨時委員】 今はJR東海が単独でやるということが前提になっているのかどうか分かりませんが、基本的にはそうなっていると思うんですが、設置方式ですね。単独方式がいいのか、また別の方式がいいのか、そういう方式についても、状況によっては検討しなければいけないのかなと思います。例えば道路でやりますような上下分離がいいのか、そのほか、だれが責任を持って設置をして、だれが責任を持って運営するのかという議論もするというものもあるのかなと思っています。

【家田委員長】 ほかにどうでしょうか。どうぞ。

【竹内委員】 まだ議論が始まったばかりということもあって、論点の整理をまとめてくださったものの、それらが、まだ体系的に並んでいないわけですよね。一応皆さんに議論をいただいたものを、とりあえずまとめてみたということなのでしょうから、これから議論が深まってくると、論点がだんだん成熟していったら、うまい整理の仕方ができてくると思うんです。だから、議論が始まった今の段階では、議論がまだごちゃごちゃになっているのが、今、色々な議論が出てきている原因にもなっていると思うんです。

原因と結果を明らかにするといいますか、例えばこういうことがあるから中央新幹線が必要だという論点もあるでしょうし、例えばちょっと混乱しちゃうのは、②なんていうの

は、あくまで、新たな鉄道技術の海外展開が必要だから中央新幹線をつくるというわけじゃないんですね。中央新幹線ができればこういう副次的効果もあるよという意味での論点ですから、それはまた違った段階で論じるべきことですよね。

同じように、中央新幹線をつくと決めた。ならば、そのときどうやってそれをデザインするか、駅の機能のあり方なども踏まえて、多くの設備をどのように設計するかという話が、その後に出てくるのだと思います。そのあたりの整理が次第に、色々な方々のご意見を伺ったり、皆さんが議論することによって出てきて、それぞれの視点がもっとクリアになって、それが最終的に報告書になるんだという理解ですので、そのために今後の議論が必要じゃないかという、単なる意見、コメントです。

【家田委員長】 よろしいでしょうか。

では、ここまでお願いします。

【佐々木幹線鉄道課長】 今、竹内委員からご指摘いただいたとおり、とりあえずキックオフでございますので、書いてある事柄の階層が整理されていない点はおわび申し上げます。ただ、色々なことを並べて、色々なご意見をいただいて、論点をできるだけ出していただきたいという趣旨でございますので、よろしく願いいたします。

まず、視点⑤と⑥の部分の整理ですけれども、ちょっといかがなものかというご指摘がありましたので、ここについては今後、ヒアリング及びその際の委員のご意見を踏まえて、どういう形で修正できるか、工夫していきたいと思えます。

それから、視点⑦の「マクロ」という表現がいかがかということでございますので、気持ちとしては、沿線の生態、絶滅危惧種の分析は一切やらないということではなくて、文献調査等を行っていくつもりなんですけれども、主としてマクロ的なものやっってはどうかと。それで個別のそういった部分は、実際のアセスの際に詳細にやりますので、そういった気持ちで書いたのですが、どうも誤解を生んでいるようなので、この点も工夫をさせていただきたいと思えます。

それから、上下分離などの運営方法、それは国が財源を負担するということになるわけですが、そういった論点も入れるべきではないかというご意見ですが、まず、東海の計画を聞いていただいた上で、またご相談させていただきたいと思えます。

以上でございます。

【家田委員長】 いかがでしょうか。どうぞ。

【中村臨時委員】 アセスというのは、ルートがある程度固まった段階のアセスをやら

れるのか、いわゆる戦略アセス的な、まだルートが未解明の段階でのアセスをやられるのか、どっちをやられますか。

【佐々木幹線鉄道課長】 国交省におきまして、構想段階における計画策定プロセスガイドラインというのを決めておりますので、それを踏まえて、準じたことをやってまいりたいと考えております。

【中村臨時委員】 僕もその委員会に出ていたと思うんですけども、今のご説明はどちらになるのでしょうか。ある程度事業が決まったという議論なのか、そうじゃないという議論でしたっけ。どちらという話ですか。

【佐々木幹線鉄道課長】 まあ、決まっていない。構想段階においてですね。

【中村臨時委員】 ということで、戦略的なアセスも実施するということなんですね。

【佐々木幹線鉄道課長】 準じたものをやってまいりたいと思います。

【家田委員長】 私、戦略アセスのルールをつくったときの環境省の委員会の委員でした。通常の実施レベルのアセスというのは、ローカルな環境影響のことばかり考えてきて、例えばこの環状道路をつくると都市圏全体でのCO₂がこれだけ減るといったような、広域的な影響がまるで視野に入っていないのですね。戦略アセスというのは、そういう非常に広域的なプラスやマイナスの影響を見ましようよというのも主旨の一つだと思います。ここであえて「マクロ」という表現をされているのは、そういうところも見ておかないといけないという意味で、細かいところを無視するという意味ではないということではないかと思います。ローカルな話は当然、実施アセスでチェックするしね。

ほかにいかがでしょうか。

事業方式については、上下分離や何かにも、例えば整備新幹線なんかを考えた場合に、なかなかあの新幹線のあの部分を、民間鉄道事業者が、「はい、やります」と言ってくれるわけにいかないの、公設民営といったような上下分離や何かをやっていかざるを得ないねという状況の中での事業方式なんですけど、今回は、現時点で言えば、東海会社がやってみたいとおっしゃっているところがスタート点になっているので、今の時点で上下分離を持ち出す積極的な理由はあまりないでしょうね。

だから、まずは事業者の状況を見て、ここにあるような財務面での状況とか、あるいは技術力があるのか、あるいは事業実施能力はあるのか、その他もろもろのところをチェックして、そこで課題ありとなったときに、先生がおっしゃるようなことに検討が入っていかざるを得ないと私は思っているんですけどね。

【榎谷臨時委員】 その件について、なぜかという、いわゆる経路が3つぐらい、候補がありますよね。おそらくJR東海の採算だけでやるとなると1つしかないと思うんですね。それ以外の選択肢は、採算性から言ったらおそらくないだろうというふうに判断して、まあ、わかりませんがね。単価の問題とか色々ありますので、例えば大阪までの料金は現在の新幹線の料金に1,000円付加しているのを2,000円、3,000円付加したり、あるいは航空運賃並みにすれば十分合うので、その辺は色々あると思いますけれども、今のシミュレーションだけでは1個しかないのかなと思っていますので、そのようなことを申し上げたということです。

【家田委員長】 ありがとうございます。大体ご意見はいただいたでしょうか。

それでは、10分ほど超過してしまいましたけれども、以上で審議は終わらせていただいて、2点目の論点につきましては、色々追加修正点、あるいは統合、あるいは階層化、色々なご意見をいただきましたけれども、おおむねこんなものではないかというようなことだったと思います。

それでは、以降は、現時点ではこの論点を中心にスタートして、作業の手間がかかりそうなものからどんどんやっていただくということではないかと思います。スケジュールについては、先ほどありましたとおり、いつ幾日に中間とりまとめをやるというのはなかなか、作業がどのぐらいかかるかわからない面もあるので、言えないのだけれども、ことさら遅くする理由などはどこにもないので、極力急いでやると。可能な限り。ただ作業の状況によりますという状況ですね。

よろしいでしょうか。

それでは、私の司会をお返ししたいと思います。

【潮崎技術開発室長】 長い時間にわたりましてどうもありがとうございました。これで終わりにさせていただきますが、お手元にスケジュール表が配付されていると思いますので、今後のご予定について記入をしていただければと思います。本日わかれば、事務局のだれかにお渡しいただければと思います。後日お送りいただくのでも構いませんので、よろしく願いいたします。

次回の小委員会の開催日程につきましては、また調整をいたしまして、別途、事務局よりご連絡をさせていただきます。

それでは、冒頭で申し上げましたとおり、この後、家田委員長が、報道関係の皆様方からご質問があれば、この場でお受けいたしますので、引き続きご質問のある方は残ってい

ただければと思います。

以上で事務局からの連絡は終わりでございます。

本日はどうもありがとうございました。

— 了 —