

平成24年2月1日

【稲田総括課長補佐】 まだ中村先生が到着されていないようですけれども、定刻になりましたので、ただいまから交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会整備新幹線小委員会第2回委員会を開催いたします。

本日はお忙しい中お集まりいただき、まことにありがとうございます。本日は今のところ7名の委員にご出席いただいておりますので、定足数を満たしていることをご報告いたします。

初めに、前回欠席によりご紹介できなかった委員につきまして紹介させていただきます。芝浦工業大学工学部教授、岩倉成志委員です。

【岩倉委員】 岩倉でございます。よろしくお願いいたします。

【稲田総括課長補佐】 東京大学生産技術研究所教授、須田義大委員です。

【須田委員】 須田でございます。よろしくお願いいたします。

【稲田総括課長補佐】 また、前回おくれてご出席いただいた竹内委員につきましても、改めてご紹介いたします。東京女子大学現代教養学部教授、竹内健蔵委員です。

【竹内委員】 竹内でございます。

【稲田総括課長補佐】 続きまして、資料の確認をさせていただきます。

配付資料は、議事次第、委員名簿、配席図、資料が1から4まで、それから参考資料として、第1回委員会でお示した整備効果に関する資料を再度お示ししています。過不足等ございましたら、お知らせください。よろしいでしょうか。

それでは、ここからの進行を家田委員長にお願いしたいと思います。

【家田委員長】 おはようございます。家田でございます。

この委員会、今、マスコミを含めていろいろ議論されることの多い整備新幹線の3区間の事業の意義や効果、それから事業の採算性などを中心にして議論をするというタスクでございます。言うまでもありませんけれども、これは結論が決まっているわけでも何でもなくて、科学的な根拠に基づいてきちんとした議論をし尽くすということでございます。とりわけ今回は技術的な諸課題について気になる点もないではないので、その点について論点を出していただこうと思っているところでございます。

前회가、整備の効果や需要の関係をご説明いただきましたので、前回と今回含めて皆さんからフリーディスカッションをしていただいて、今後進めていく議論の中心的課題を明確にするというところがポイントでございます。したがって、本日は何か結論を得るというものではございませんが、ぜひ幅広い、かつ中心を突いたご議論を賜ればと思います。

それでは早速議事に入りたいと思いますが、報道関係の方におかれましては、大変申しわけないのですが、頭撮りはここまでとさせていただきたいと存じますので、どうぞご協力をお願い申し上げます。

それでは議事を進行させていただきます。まず、整備新幹線未着工区間の整備効果等について、事務局よりご説明をお願いいたします。

【潮崎施設課長】 それでは、資料1と2をお出しいただきたいと思います。

まず資料1でございますが、前回の27日の第1回小委員会の議事概要でございます。これにつきましては、まだ先生方にご確認していただいておりませんので、未定稿ということでお出ししていただいておりますが、ご発言を確認いただいた上で、改めて委員の先生方にお配りをして、また、ホームページにも出ささせていただきたいと思っておりますので、これにつきましては中身を確認いただきまして、できれば本日中に事務局までご連絡をいただければ修正をいたしまして、私どもで対応させていただきたいと思っております。

それでこの中で議事概要にもございますけれども、前回の議事の中で主要なポイントにつきまして、私どもとして、今後、議論、対応していく必要があるだろうというものを資料2のほうにわかりやすくまとめてございますので、こちらのほうで議事1の確認はしていただきたいと思います。

資料2の表紙をめくっていただきますと、「主な指摘事項」ということで、まず主要議題の投資効果・収支採算性につきましては、非常に専門的な算出過程等になりますので、そのプロセスの詳細な部分につきましては、特にご専門の岩倉委員、兵藤委員に改めて確認をしていただいた上で、またこの委員会で議論してはどうかという家田委員長からのご提案でもございますので、このとおり対応させていただくということで、既に事務局と両委員先生方とご相談をさせて始めさせていただいております。

それから、最高速度は現在260キロという算定をしておりますが、新幹線は現在国内でも最高300キロ、海外でも300キロ以上が一般的になってきておりますので、設計速度の点についても、そうしたことも考えてやるべきではないかというご意見もいただきました。あくまでも整備計画の決定上260キロでございますので、事業評価としては2

60キロを前提としたいと思いますが、参考値として速度向上した場合についても検討してまいりたいと考えております。

それからGDPの設定方法が妥当かというご意見がございましたが、一定の前提で国交省としてこの値を使っていることはご説明いたしました。改めて政府の中長期試算等との比較も含めまして、ご説明させていただくようにしたいと考えております。

それから建設費の算定はほんとうに信頼性のあるものかどうかというご意見がございました。こうした公共事業等につきまして、過去建設費が増えてなかなか大変になったようなこともあるのではないかとご趣旨かと思いますが、これについては、現在の建設費の算定のもとになりました事業ペースを改めてご説明するとともに、整備新幹線の過去の建設区間の実績を踏まえた建設の単価等をもう少しご説明するようにしたいと考えてございます。

そのほか、ヒアリングを行って、この委員会のメンバーだけではなくて、もう少し幅広い意見を集めるべきではないか。それから沿線の、特に地域政策、まちづくりの状況も確認していくべきではないかというご意見もございましたので、これに関しましては、例えば経済関係の有識者等に対するヒアリングなども含めまして、また、沿線のまちづくりの状況も何らかの方法で確認をしていきたいと考えております。

最後に北陸新幹線、「敦賀駅での乗換抵抗をゼロにした場合」とはどのようなケースが考えられるかということで、フリーゲージトレインの導入を想定した場合を考えて算定したものであることを前回ご説明いたしましたけれども、これにつきましては、フリーゲージトレインの技術開発状況等も含めまして、改めてご説明していきたいということで、今日の議題にこの技術開発状況については掲げてございます。

以上、この対応につきましては、次回以降、また検討結果の資料をもって対応させていただきたいと考えております。今日のところはこれをご確認をいただければと思います。

以上でございます。

【家田委員長】 ありがとうございます。いかがでございましょうか。もしご質問がありましたらお願いしたいと思います。

この議事録の修正はチェックしていただいて、回収すればよいですね。

【潮崎施設課長】 実務的に私どもに何かあれば言っていただければ。

【家田委員長】 何かご発言ございますか。よろしいでしょうか。

それでは次に行かせていただきたいと思います。

次、議事の2番目になりますけれども、整備新幹線における技術的課題への取り組みについて、事務局から資料3、4でご説明をお願いいたします。

【江口技術開発室長】 では資料3、フリーゲージについて説明させていただきます、技術開発室の江口と申します。よろしくお願いいたします。

資料3をお開きください。まず1ページでございますけれども、目次を書かせていただいております。本日は、ご存じの方が多いかと思っておりますけれども、まずフリーゲージトレインとは何かというところ。それからフリーゲージトレインの技術的なメカニズム、可変のメカニズムを説明させていただいて、これに対して、今までどのような開発目標で、どのようにいろいろ技術開発してきたかという経緯を説明させていただき、現時点でどのように技術的に評価されているか。さらにこれが長崎ではどのように導入されるのか。最後に、既に実用化されているスペインの事例も簡単に説明させていただきたいと思っております。

では2ページ目をお開きください。フリーゲージトレインですけれども、日本の場合、新幹線の線路の幅でございますけれども、英語で言うとゲージと言うのですが、これが1,435ミリ、それから在来線の軌間が1,067ミリと、異なっているわけでございます。したがって、両者を直通運転するとなると、やり方はいろいろあるのですが、フリーゲージトレインとは車輪の間隔を変える電車のことでございます。

下に、軌間が異なる場合、どのような方法があるかということを書かせていただいておりますけれども、一番シンプルなのは乗りかえてくださいと。乗りかえについても、九州新幹線の南側、新八代から鹿児島中央間が開業したときに、新八代でいわゆるホーム to ホームということで、同じホームで乗りかえると。これで乗りかえ抵抗をなるべく少なくしたという事例がございます。

それから乗りかえをなくすやり方として大きく2つございます。1つは、地上設備を変えましょう、その中の1つとして、山形とか秋田新幹線が導入されましたけれども、狭軌のものを標準軌に変えてしまおうと。こうすると、かなりの期間、運休を発生させなければいけないというデメリットがございます。

それからもう1つは、3本目のレールを引きましょうというやり方でございます。これは後ほど青函トンネルの中でも出てきますけれども、青函トンネルの場合は新幹線と貨物鉄道が共用するということで3本引いてございます。いわゆる乗りかえをなくすということで3本目のレールを引いてやった事例としましては、箱根登山鉄道があるのですが、今はこれはやめている状況でございます。

もう1つが、電車側で対応しましょうということで、1つはスペインで実用化されています。これは後ほど説明させていただきますけれども、あと、我々のフリーゲージトレインがあるわけでございます。

その次、3ページをお開きください。具体的にどのように車輪の間隔が変わるのだろうかというところをご説明しますが、絵をかいてございますがなかなか難しいので、ビデオを用いてご説明させていただきます。まず車両の構造として、右上にありますけれども、一般の鉄道の車両では車軸と車輪が固定されています。一方、フリーゲージトレインは、この車輪と車軸が固定されていない。スライドするのがフリーゲージトレインでございます。

では、ビデオを。聞こえますか。聞こえますね。ビデオを見ながら、この絵でもって。

まず①ですけれども、どうやって車輪の間隔を変えるかですけれども、後ほど出てきますが、あるところで支持するレールでもって車輪を宙ぶらりんな形にして、その間に変えてしまおうというのが特徴でございます。これは実際に今走っている二次車両でございますけれども、これから標準軌から狭軌に変わるところをごらんいただきます。ここはフリーゲージトレインの軌間可変のところでございますけれども、今順番に、標準軌で入ってきています。とめてください。ここに、①の絵で行くと、支持レールがございます。この支持レールは、この上にコロがついていて、この上をころころ転がるというものです。この支持レールの上に、車軸の両側にある軸箱がございますけれども、この軸箱をこの支持レールで支えることによって、車輪に力がかからない宙ぶらりんの状態にするものでございます。続けてください。ちょうどこの部分で支持レールに乗っかりました。ここで宙ぶらりんの状態です。ここでとめてください。

その次に何をやるかという、この絵で行くと図の②になりますけれども、車輪が今、ロックされています。このロックを解除します。ロックの解除の仕方は、見づらいのですが、この部分にロック解除機能がありまして、②で行きますと、ロックのレバーがありますけれども、このレバーが溝のところに沿ってぐっと下がって、その結果、ロックが上に上がると。赤い旗みたいな形をしていますけれども、これが上に上がることによって、U字の部分のロック装置からロックが外れると。わかりづらいかもしれないですが、いずれにしてもこの部分でロックが外れる形になっています。送ってください。この部分でロックが外れているのですけれども、この区間、行ってください、しばらく続いています。これは、万が一ロックが外れない場合はとめましょうと。このまま行ってし

まうと脱線しますので、緊急停止のための余裕長を設けております。今、ずっと余裕長の区間を走っていて、ここからぐっと狭まっていますけれども、この区間で車輪ががっ縮まります。ここで車輪が縮まって狭軌の幅の車輪になっている。ここでまたロックがかかります。ここでレールが出てきて、ここからレールに乗って、支持レールが下がって狭軌の部分走り始めているというメカニズムでございます。

これは今度、下から見たものでございます。これが車輪で、ここが支持レールでございます。この支持レールの上に軸箱が乗っていて支えられます。行ってください。今、見えましたか。この部分に注目してもらいたいのですけれども、これが今、ロックが上がりました。解除されています。しばらく緊急停止のための余裕長のところを走っています。ここから狭まりました。狭まって、ここを見てください。ここでロックが下がりました。これでロックされた状態になっています。今、レールの上に乗って走り始めている。簡単に言うところこういうメカニズムでございます。

4ページをお開きください。フリーゲージトレインでございますけれども、技術開発目標として大きく4つ挙げてございます。上でございますけれども、まず1つは、今ごらんいただいた軌間変換をスムーズにやりましょうということ。

それから2つ目は新幹線における走行性能ということで、270キロ以上で安全・安定に走行できるということ。

3つ目として、在来線の区間ですけれども、1つは直線部において130キロでちゃんと安全・安定走行ができること。この130キロというのは、今のほとんどの特急電車が走っている最高速度でございます。一方で曲線部においても、現在の特急列車と同じくらいで走れなければいけないですね。これが在来線です。

それから、この①、②、③は基本的な、いわば走行性能といいますか、物理的な性能なのですけれども、4つ目は、耐久性に基づいて、いわゆる経済性、保全性を分析しましょうというのが、4番目の開発目標でございます。すなわち、走ることはできる、軌間変えることはできるのだけれども、実際に車両だとか地上のコスト、製作コストとか保守コストはどれくらいかかるのだろうかといったこともちゃんと分析しなければいけないねと。この4つの開発目標を立てております。

今までどういうことをしてきたか、その下の経緯でございますけれども、始まったのは平成10年。平成10年に1次車をつくりまして、写真の左側でございますけれども、最初は2両でやりまして、そのうち3両になったのですけれども、アメリカのコロラド州に

プエブロという試験線がございまして、ここでいろいろ高速走行試験を行いました。最高速度245キロ、耐久走行試験で59万キロくらいを走ったと。軌間変換も2,000回くらい行ったということでございます。

これを平成13年1月くらいまで行いまして、この後、日本に帰ってきまして、今度、在来線での狭軌での試験走行を行った。日豊線で130キロまで走行試験を行った。さらに平成16年には、新幹線の区間で、山陽新幹線ですけれども210キロの走行試験を行った。さらに平成18年には軌間変換を4,500回くらい行った。この間で、台車の部分ですとかいろいろ課題が出てきました。その課題を解決して、今度は2次車を作製しました。これが先ほど見ていただいた試験車両でございまして。平成19年3月に完成しまして、まずは在来線で改めて130キロ、ちゃんと走れるかどうか確認しました。さらに新幹線で270キロ走行できるかどうかを確認しました。

ここでまたDVDを見ていただきたいのですけれども、ちょうど九州新幹線で270キロを出したときの走行の絵がございまして、見ていただきたいと思います。夜間に走行試験を行いましたけれども、これは九州新幹線の出水駅でございまして。このときは270キロ出ているかどうかわからないのですけれども、夜間、何往復もしまして、徐々にスピードを上げていって270キロでも走れるという試験を行ったものでございまして。

短時間ではございますけれども、またもとに戻っていただきまして、こういう試験を重ねて、平成22年9月に「軌間可変技術評価委員会」がございまして、須田先生にも委員会にご参加いただいているわけですが、ここで技術評価を行いました。この技術評価委員会はこの以前にも何回もやっているのですけれども、代表的なあるけじめということで平成22年9月のものを書かせていただいております。この場で、まず軌間可変については技術的にめどが立ったと。それから新幹線についても、今ごらんいただきましたけれども、270キロでの安全・安定走行は確認できたと。在来線でも直線部で130キロはできたのだけれども、ただ、課題として、急曲線部ではかなり速度を落とさないためでした。だめでしたというのは後ほど説明いたします。

その後、台車を改良しまして、今度は平成23年にまた試験を行いました。急曲線で課題があったので、試験区間としては急曲線の多い四国の予讃線で試験走行を行いました。ここでの試験結果に基づいて昨年の10月に再度評価委員会を行いました。ここでは在来線の急曲線部でもちゃんと目標の速度で安全・安定に走行できることが確認されまして、先ほどの平成22年の評価結果とあわせて、基本的な走行性能に関する技術は確立してい

るとご判断いただいたわけでございます。

その後、昨年の12月から、先ほどの開発目標の4つ目の①、②、③が確認できたということでございますので、4つ目の耐久性についての評価を行うために、やはり四国の予讃線で耐久走行試験を行っているということでございます。

それからさらに、平成24年度、来年度の予算でございますけれども、現在の試験車両が3両編成で、この開発ができたのは平成19年ですけれども、その開発した基本的なコンセプトといたしますか、技術がもう10年くらい前の技術だということもございますので、車両も大分重たいなどの幾つか課題がございます。そういった軽量化をもう少し図らなければいけないとか、長編成化しなければいけないということで新しい試験車両の予算を計上いたしまして、今国会で審議されることになっております。

その次のページ、5ページ目をごらんいただきたいと思います。先ほど平成22年と平成23年の評価委員会の結果を報告させていただきましたけれども、曲線部分の走行で課題があったと申し上げました。具体的には、この左側の真ん中辺にグラフがございますけれども、横軸が曲線半径でございます。縦軸が速度でございます。段々と赤の線がかいてございますけれども、この線が現在特急電車が走行している速度です。曲線半径が大きくなる、要するにカーブが緩くなると速度が上がっていくというところでございますけれども、実際に試験走行してみますと、緑の丸の値になりました。これはどういうことかという、この緑の丸の速度を超えると、やたらレールのほうに大きな力がかかる。輪重とか言っていますけれども、垂直方向に大きな力がかかったり、または横方向に大きな力、横圧と言っています。こういったレールまたはレール締結部に、我々の基準を超えるような輪重や横圧の値が出たということで、基準の中でおさまるための最大速度は幾つかという、この丸の部分だということでございます。これではカーブの分、速度を落とさなければだめだということで、このときの課題としまして、今後の対応としましては小型・軽量化を図った台車の改良、まず台車を改良しましょうと。それからもう1つ、軌道側も改良しなければいけないと。大きな値が出るところがどうしてもレールの継ぎ目部でございますので、主にロングレール化等を図ったわけでございます。

こういった対策を講じた後、先ほど申し上げた予讃線で試験を行った結果、右側のほうになりますけれども、このチャート図を見ていただくと、大体赤の線の上に乗ってきていると。こういった対策を講じることによって、大体できたねと。一部、曲線半径が300メートルのところあたりに、赤線以下のところがございますけれども、これはどうしても

ロングレール化が図れないところです。どうしても、曲線半径がきついと溶接するのが難しいというのもございますので、こういったところでは速度を下げなければいけないのですけれども、基本的にはこういう形で曲線部分についても問題がなく走行できたということで、先ほどのように基本的な走行性能に関する技術は確立していると判断されるとご評価いただいたわけでございます。

今後の課題として、先ほどの耐久性でございますけれども、摩耗がどれくらい生じるのか、それに伴う走行状態のデータを収集しましょうとか、新しい試験車によって、さらに走行試験を行いましょうとか、こういった今後の対応課題をいただいたわけでございます。

その次のページをめくっていただきますと、6ページですけれども、まず評価委員会のメンバーの先生方を書かせていただいております。須田先生にもご参加いただいているわけでございます。

それから予讃線の試験の路線図がありますけれども、直線部では多度津・坂出間、ちょうど坂出のあたりは高架になってございますので、この分、線形がいいということで、この部分で直線の130キロ走行試験を行い、それから多度津から西側の曲線、非常に曲線がぐにゃぐにゃしているところで曲線走行試験を行ったということです。

それから先ほど軽くしたとかロングレール化したとかございますけれども、下のほうに書かせていただいておりますけれども、レールにドーンと力を与える要因としまして、これもテクニカルな話になりますけれども、先ほど台車のところで、ばねを通じてその上の車体の重さを、車輪、車軸で支えていると。そうすると、このばねの下部分が重たいと、ばねばかりの下におもりを乗せてぶらんぶらんさせたときに、重たいおもりのほうがどんどんしてしまうようなイメージだと思いますけれども、このばね下の重量、車輪とか車軸とかの部分の重さを軽くしたほうがいいだろうということで、こういったところで改良したとか、あと、軸距といたしまして、車軸と車軸の間隔でございますけれども、新幹線の場合はこれは2.5メートルございます。在来線の場合は大体2メートルちょっとくらいあるのですけれども、高速走行するときにはこの軸距が広いほうがいい。一方、細かくカーブを曲がるときにはこれが短いほうがいいと、相反するようなことでございますけれども、この軸距を2,500ミリから2,450ミリに縮めました。それから軌道改良としては、先ほど申し上げたレールの継ぎ目部を溶接してロングレール化をした。こういった合わせ技で先ほどのような結果が得られたわけでございます。

次の7ページでございますけれども、こういったフリーゲージが導入予定されている長

崎ルートでございますが、どういうふうにするかと。まず右側の絵でございますけれども、博多方から新幹線でずっと下りてきて、新鳥栖というところがある。今度、新鳥栖にアプローチをつくりまして、ここで在来線に接続します。高架から下に下りてくると。下りてきたところで、先ほど見ていただいた軌間変換を行います。軌間変換をして、新鳥栖から武雄温泉まで、ここは在来線を走ります。ここは狭軌で走るわけでございます。武雄温泉駅の手前で軌間可変をもう1回、今度は狭軌から標準軌へ軌間可変して、新幹線の上に乗って長崎まで行くことを今、考えています。

では軌間可変の部分はこういった速度で走行するのか。先ほど見ていただきましたけれども、左側に図がございますが、軌間可変区間の全体の長さは大体100メートルくらいを今、想定しています。その下の絵でございますけれども、軌間変換100メートルの部分は、今10キロで走行してございます。さらに全部の車両が軌間可変部分を抜けるために右側に列車長を設けていますけれども、この軌間変換装置の部分と列車長の部分を今、10キロで走行しています。その10キロの区間に最初入ってくるとき減速をして、さらに10キロの区間を出てからまた加速していく。こういった加減速の部分を加えますと、トータルで大体3分くらいかかるということで、現在の費用対効果ですとか収支採算性とか、その前提として所要時間がございますけれども、所要時間として、この軌間可変の部分には3分という数字を入れて計算をしているわけでございます。

あと、これは補足でございますけれども、8ページ目はレール幅が異なる。世界にはいろいろなレール幅がございますけれども、こんな状況ですということ。

最後、9ページ目でございますけれども、先ほどスペインでやっているというお話をさせていただきました。スペインの場合は、右側の表を見ていただきたいのですが、軌間のレール幅ですが、我々がやっているのはいわゆる狭軌と標準軌の間の軌間変換ですけれども、スペインの場合は、いわゆる在来線のレール幅は1,668ミリという非常に広い、広軌と言っていますけれども、広軌が在来線で、一方、新幹線は1,435ミリと標準軌をやっています。したがって、広軌と標準軌の間で軌間変換をするのがスペインの方式でございます。

あともう1つ特徴的なのは、軌間変換装置の走行速度が、我々は今10キロでやっていますけれども、スペインはもう少し高い、20キロくらいでどうもやっているようでございます。

さらに車両の重さですけれども、スペインの場合は車体も大分重たい。我々は新幹線自

体がどんどん軽量化を図っておりますので、このフリーゲージトレインについても軸重、軸重というのは車軸にかかる重さですけれども、12トンくらいで今考えているところでございます。スペインの場合は広い台車の中で機械を埋め込むわけですけれども、日本の場合、狭い中で入れ込まなければいけないというところがございますので、ここは技術的にも非常に難しいといえれば難しいところです。

それから左側に、今、スペインにどれくらいのネットワークがあるかでございます。2009年3月時点ということで、実はこれはもう大分古いです。今、確認をしているのですけれども、この赤い高速新線区間ですが、どうも2,570キロくらいあるようで、日本の新幹線が2,400キロくらいですから、もう日本を超えているということで。それから軌間変換も全部数えると10個弱くらいありますけれども、現在17個くらいあって、この緑のネットワークもどんどん増えているということで、大分スペインのほうがフリーゲージを活用して、ネットワークをどんどん拡張しているのが現状のようでございます。

簡単でございますけれども、以上です。

【潮崎施設課長】 それでは引き続きまして資料4をご説明させていただきます。

青函トンネルの共用走行の状況でございますが、まず2ページでございますけれども、青函トンネルの基本的な知識ということで、建設にかかる経緯を掲げてございます。古くは戦前から調査が始まっていたようでございますけれども、戦後、洞爺丸の海難事故を契機にいたしまして、建設に向けての動きが本格化したということでございます。昭和39年4月に実施計画の作成が運輸大臣から、この年の3月に鉄道建設公団が発足しておりますけれども、公団に対してなされまして、この時点ではもちろんまだ新幹線は想定されておりませんで、在来線の電気機関車方式を考慮したトンネルで当初は計画されていたようでございます。昭和40年8月に工事实施計画の認可がなされまして、これ以降、本格的に建設に向けての調査が開始されて、そのまま建設に至っているということでございますが、整備新幹線構想が持ち上がりました昭和40年代の後半からでございますけれども、昭和46年4月に運輸大臣から公団あてに、「将来、新幹線を通し得るよう、トンネルの設計上、配慮しておかれない」という通達がなされてございます。先ほどの昭和40年8月は調査に関する認可でございますが、昭和46年9月に正式に本工事の工事实施計画認可がなされまして、これ以降、本格的に建設が、この「新幹線を通し得るよう配慮する」という前提で建設がなされてまいりまして、昭和48年11月には北海道新幹線の整備計画が決定されてございます。以降、十数年の期間を経まして、昭和63年3月に供用開始を

されて現在に至っております、在来線の旅客列車と貨物列車で運用されている状況でございます。直近の平成17年4月に、現在既に着工されております新函館までの認可がなされたということでございます。

次のページが、これも基礎知識的な資料でございますが、トンネルの平面縦断図でございます。津軽海峡の竜飛岬と、それから北海道方の吉岡というところでございますが、こちら側の海底区間を通りまして、海底部分が約23.3キロ、前後に陸上部分がございます、トンネル延長が約54キロ、53.85キロということでございます。この絵をごらんいただければわかりますが、海底一番深いところで約100メートルのところを通りまして、両側約12パーミルの勾配で地上に向かって上がっていく構造になってございます。本坑のほかに、地質を調査するための先進導坑、それからさらに作業機材等を搬入するための作業坑がこの本坑の掘削に先んじて掘られまして、こうしたサブの導坑をベースにいたしまして本坑の掘削が始まった。現在は作業坑、先進導坑は避難通路や保守基地等に利用されている状況でございます。

4ページでございますが、青函トンネルが今どのような役割を果たしているかでございますけれども、在来線の旅客列車30本、貨物列車51本、上下合わせて81本でございますが、それぞれ140キロ、110キロの最高速度でこれだけの列車が走っておりますけれども、やはり重要な役割は貨物輸送でございます。北海道を発着とする貨物列車51本の内訳、下に書いてございますが、関東、関西地区を中心に全国と北海道の間の輸送になっているということで、陸上貨物輸送のうち42%のシェアを鉄道が占めているということで、北海道の乳製品や野菜類をはじめとする北海道の産品を本州の消費地に運ぶという非常に重要な役割を果たしておりますのと、本州内で生産されました生活用品的な産品を北海道の消費地にも運ぶという双方の役割を果たしているということでございます。

5ページでございますが、これは旅客、貨物、それぞれ30本と51本のダイヤを示したものでございますが、政府の中に設けております整備新幹線問題調整会議の場で、平成22年3月でございますが、JR北海道から提供された資料でございまして、このように終日にわたりまして非常に密なダイヤとなっている状況でございます。以前は夜間も、深夜帯も列車が走っていたのでございますが、現在、新函館開業に向けまして、新幹線対応のための工事を行うということで、夜間のこの3時間弱の時間帯をあげているということでございます。

6ページ。その工事でございますが、現在、在来線だけが走っているわけですが、新幹

線と共用走行するという事で、ハード的には大きく2つ、レールの工事と架線の工事がございます。この3線軌条になりますので、1本のレールを新幹線と在来線が共用して、片側のレールは新幹線、在来線、それぞれ別になる、この赤いレールを共用いたしまして、灰色のレールが在来線用、黄色のレールが新幹線用でございます。新幹線用の専用のレールを新たに敷設して、共用レールは新しいレールに交換する作業を行っております。それから右側のこのパンタグラフと架線の関係でございますが、線路の幅が違うので、車両の中心、断面の中心が若干ずれますので、この架線の位置を現在の在来線の中心から、在来線と新幹線の両方の位置が重なるところの中心、この赤いところから白いところに移す、設置し直す工事を行っております。赤いところのままですと、新幹線のパンタグラフがかなり端っこのほうになってしまいますので、この白い位置に設置し直した。これが主にハード的な工事でございます、その他、き電電圧は新幹線に合わせて変更することと、信号ケーブル、ATC関係の工事を合わせて行っている状況でございます。

7ページですが、共用走行区間がどういう関係になるかでございますけれども、青函トンネルのトンネル部分自体は先ほどの約5.4キロでございますけれども、真ん中5.4キロと書いてある間でございますが、その前後に明かりの区間、地上の区間にも共用走行区間がございます、青森方は新青森から先、在来線の場合は新中小国信号場のちょっと先ですが、ここへ新幹線が接続して、ここから共用走行区間になってトンネルに入りまして、北海道方トンネルを抜けますと、木古内、ここは新しく新幹線の駅ができますけれども、木古内の少し手前のところまで共用走行区間になるということで、約8.2キロが共用走行区間になるということでございます。

という状況で、青函トンネルの中につきましては、新幹線と在来線が同じ空間を共用して走行する形態になるわけでございますが、8ページに、ご承知のとおり、平成16年に新潟県の中越地震で上越新幹線が脱線する事故が発生いたしました。新幹線につきましては、この事故以来、脱線防止あるいは逸脱、線路から仮に脱線をして大きく線路から外れないで安全にとまることができるという意味で逸脱でございますが、脱線・逸脱防止対策を幾つかのタイプの方式を開発いたしまして、各事業者それぞれの考え方でこの対策を現在鋭意進めているところでございまして、新幹線については脱線に対しての非常に大きな原因になると思われる地震に対しても安全に対処することを考えてございますが、一方、在来線につきましてはこうした対策をなかなか全部ということにもまいりませんので、大規模な地震が発生した場合には、貨物列車の場合、荷崩れや荷が散乱する可能性を完全に

は否定できないと考えてございます。また、現状でもご説明しましたように、終日51本の貨物列車が上下走行しておりまして、例えば時間帯を完全に区切って、この時間帯は新幹線、この時間帯は貨物というようなダイヤ調整によりすれ違いを回避することもなかなか難しい状況でございまして、私どもとしては当面の新幹線の速度は、現在の在来線の特急列車は140キロで走って貨物列車とすれ違っていますが、これと同等な安全性の確保を図って、その範囲での共用走行区間についてはその範囲での運用を図るということで対応してまいりたいと考えてございます。

9ページ。ご参考でございまして、海外においてこのような問題をどう取り扱っているか、若干調べました事例をご紹介させていただきます。ドイツ、フランス、イタリア、それからユーロトンネルの事例でございまして、いずれもヨーロッパは多くの場合、在来線も高速新鉄道も標準軌で統一されておりますので、双方の乗り入れが容易に行われているケースが多いわけですが、そういう中でも基本的に貨物列車と高速旅客列車のすれ違いはやらないという原則を各国とっているようでございます。ドイツの場合には、時間帯の分離を基本にして、そうは言ってもダイヤが乱れてどうしてもすれ違ってしまわざるを得ない場合もあるかと思いますが、そういう場合にも列車の高速でのすれ違いは禁止するというルールをとっている。フランスの場合は、そもそも高速新線上を貨物列車は走行させない。一部、TGVの郵便を運ぶ列車がございまして、あれは車両構造的には旅客の車両と全く同じ車両を使っているということでございます。イタリアの場合も、貨物列車のすれ違いはなしということで、高速線は旅客列車の需要が最優先ということですが、ただ、計画的には将来的に貨物との連絡線のようなものをつくって貨物運行を行う計画があると聞いておりますけれども、現在のところは行われていないということでございます。それからユーロトンネルですが、ここはトンネル自体は単線並列のトンネルなので、そもそもトンネルの中ですれ違いという現象が発生しないのですが、これも前後の明かり区間、地上区間では旅客列車と貨物列車のすれ違いが発生する区間があるということで、この区間については旅客は160キロ、貨物は140キロの速度で運行しているという実態でございます。

以上、海外の事例を簡単にご紹介させていただきました。

10ページ以降は、今後の課題でございましてけれども、当面、そういうことで青函共用走行区間は160キロで走行することを考えておりますが、当然、将来にわたってこれでいいと思っているわけではございませんで、速度向上を目指して検討を継続することで、

私も平成24年度はこれに関する、特に貨物輸送の効率的な輸送という観点から、もう少し速度向上ができないかということの調査費をもって平成24年度には検討する予定にしております。

そもそもすれ違いを許容するのかもしれないのかということで大きく対応が分かれてまいりますけれども、すれ違いを許容するというのであれば、例えばすれ違い時に、その新幹線を減速させるような、これは運行システムのほうの新たな対応が必要になるわけですが、そういう方法、あるいは貨物専用新幹線を導入するとありますけれども、どういう形かというあれがまだあるわけではございませんが、まさに新幹線並みの速度で走れる貨物用の貨車を新たに開発するというので、実はこれはJR北海道とJR貨物が、トレイン・オン・トレインと称するコンテナ貨車をそのまま台車に乗せて200キロ程度のスピードで走れるような車両を開発することができないかという基礎的な勉強をしているところでございますが、まだその技術的な評価をできるような状況には至っていないと考えております。

そもそもすれ違わせないということをするのであれば、青函の場合は複線トンネルが1本しかございませんので、1つは上下線の間隔を新たに追加で設置してトンネルの空間を分けてしまうというのと、第2青函をもう1本建設すると書いてありますが、これはそう現実的な案ではないと思います。

次の11ページと12ページに代表例といいますか、一部の例のポンチ絵をかいてございますが、システム上、対向列車を確認してすれ違い時に減速をさせるような列車制御システムを開発すれば、こういう方法もとれなくはないということ。

12ページ。これは2つの線の間隔をつくって空間を分けてしまうということですが、これまでざっと検討したところでは、インバートコンクリートをかなり補強した上で架線工事を行わなければならないという非常に大変な工事で、1,600億円を超える規模の建設費がかかるということで、これもなかなかアイデアの域でございます。

ということで、今回の当面の検討の前提といたしましては、現在の在来線の安全ベースを基本にして、その範囲内で新幹線も走行させるという結論でやっていきたいということでございます。

以上でございます。

【家田委員長】 ご説明、どうもありがとうございました。今回、議論しているのは、北海道については函館から北、北陸については金沢から敦賀、それから九州については長

崎の部分ということなのですが、昨日もテレビを見ていたら、こういうプロジェクトが、あたかも東京から札幌に行くマーケットが中心マーケットであるような報道がありました。もちろん、決してそんなことはないわけで、そんな距離は飛行機が活躍するのが当たり前ですから。それよりも、おそらく北海道なんかで言えば、東北地方と北海道の間の誘導がどうなるのかということが非常に重要なマーケットになってくると思うのです。そうなると、今回検討の対象は函館以北ではあるのだけれども、青函の部分がどのようなパフォーマンスを発揮するかによって、需要の様子や効果の程度も随分変わってくるのです。そんなことから、今回のイグザクテナ検討区間ではないのですが、青函の問題についてもご説明いただいて、その将来の展望はどう見たらいいのかということで議論の対象にさせていただいた次第でございます。

それでは早速議題に入りたいと思います。今日は、今ご説明いただいた資料3と4の主として技術的な事項に関連したような、しかしこれは純粋な技術問題ではなくて、実はこのプロジェクトの効果に大幅に影響を与える、それからこのプロジェクトの難点にもなり得る、そういう重要課題なので、これから議論していただくのですが、それと別に参考資料で、前回ご説明いただいた整備効果や何かに関する資料もありますので、前回ご出席いただけなかった委員もありますので、まずは資料3、4についての議論をした後、少し議論を拡大して参考資料の整備効果や採算性とかそういう議論についても、少し復習しながら、中心的な検討課題を検討していただきたいというふうに運用したいと思います。

それではまず資料3の関係で、一通りご意見やご質問をいただいて、そして事務局からまとめてお答えいただくとしたいと思います。どうぞ、どなたからでも結構です。いかがでしょうか。フリーゲージトレイン関係の議論をお願いします。どうぞ。

【竹内委員】 竹内でございます。皮切りに2点ばかりご質問したいのですけれども、まず最初、実際にフリーゲージトレインで在来線を走るときに、曲線半径が短くなるなどで、そのため溶接をしてロングレール化する云々とありましたけれども、ということは、実際、この費用対効果の分析をするときに、在来線におけるこういう軌道の改良もそのコストの計算の中に入っているかどうかという確認をしたいのが1点です。

それからもう1点は技術的なお話で、先ほどフリーゲージトレインと、その後に脱線の予防の話があって、その防止装置のご説明などがありました。フリーゲージトレインの場合でも、そういう脱線予防の装置をちゃんとつけることができるのかどうかというところ。その2点をお尋ねしたいと思います。

【家田委員長】 ありがとうございます。ほかの方、どうでしょうか。山崎先生。

【山崎委員】 素人なので、最初のほうで確認させていただきたいのですが、長崎の場合は3線軌道にはできないと。あるいは山形新幹線方式なののでしょうか。そういうイメージを持っていたのですが、それはできないのか、そちらのほうがコストがかかるのかという、お答えいただければと思うのですが。

それからこの技術開発は将来的に一体どう活用されるのか。日本の技術開発は非常に日本仕様に合わせたガラパゴス化というのがよく言われていて、ここにしか使えないものだけを開発することの意味が一体何なのかと。これは四国で実験されてもいるのですが、このシステムを日本全体あるいは世界に売るようなシステムとしてお考えなのかどうかというところが2点目であります。

3点目は新幹線そのもの、長崎新幹線にかかわることなのですが、これは新大阪発長崎行きという新幹線で想定されているという理解でよろしいでしょうか。その場合の山陽、九州、長崎、3つ入ってくる博多駅の対応も、十分それに対応できるようになっているのか。

素人的質問で申しわけないのですが、とりあえず以上です。

【家田委員長】 ありがとうございます。ほかに、加えてどうぞ。まず中村委員、それから岩倉委員、お願いします。

【中村委員】 軌間可変車両が技術的にここまで来たというのは、これまでの努力の賜物と評価します。ここまできたのですからうまく利用すべきと考えます。ご説明では主に軌道と車両関係の技術が披露されましたけれども、これを走らせる上での列車制御とか保安技術は十分見込みがあると理解してよろしいでしょうか。

【家田委員長】 というご質問ですね。岩倉先生、どうぞ。

【岩倉委員】 収支の分析にかかわるところで、まずフリーゲージトレインの車両の価格、どういう見込みで何倍くらいかかると考えていらっしゃるのかというのと、あと、輪重が大きくてレールの摩耗が大きいという話なのですけれども、これもメンテナンスコストが収支に何か影響を与えるほどなのかそうでもないのかという話。あとは技術的な話なのですけれども、急曲線の話はあったのですけれども、登坂能力みたいなところについて、何かそれが速度とかそういうところに影響するとかしないのかという3点。

【家田委員長】 加えてどうぞ。ご質問、ご発言ございませんか。兵藤委員。

【兵藤委員】 簡単な質問を1つだけなのですが、編成長、何両編成くらいまでの列車

を考えているか、なおかつ編成長に制約があるのかどうか。その確認だけお願いします。

【家田委員長】 ありがとうございます。ほかの方はいかがですか。よろしいですか。それじゃあ、とりあえずここまでお答えいただきましょうか。

【江口技術開発室長】 収支の関係は潮崎にお願いして、技術的なところを私から。

まず竹内委員から、コストの話は後から出るとして、脱線防止に関してですけれども、今、脱線防止についてはJR各社で取り組んでいますけれども、やり方として線路側でやる場合と、それから車両側でやる場合とあります。車両側でいえば、L字型のこんなものをつけたりとかということをやっていますし、線路側には逸脱防止のためのガードレールをつけるということをやっている。基本的にはフリーゲージについても考え方は踏襲すると思います。これを導入する鉄道事業者がどういうやり方を採用するかということにかかってくるかと思えます。いずれにしても、脱線防止の対策はフリーゲージでも講じることができると考えています。

それから、山崎委員から長崎は三線軌にどうしてできないかというところですが、今、青函トンネルで三線軌やっていますけれども、あれは最初から三線軌をつくることを前提に軌道をつくっていた。したがって、レールをぼんと締結すればいいという形になりますけれども、もし長崎に入れるとすると、まず基本的な下の工事からきちんとやらなければいけなくなる。そうすると、今、たくさん電車が走っている中でそういう工事をやっていかなければいけないので、かなり列車を運休させたりとか、または片方の線路をつぶしたりということになってくると、もう1つ、先ほどの青函でもありましたけれども、列車の中心の位置が変わってきてしまうのです。そうすると、ホームをどうするかといういろいろな構造物にも当たりが出てくるので、なかなか長崎に三線軌をやるのは難しいだろうなど。当然、今の線路の幅をどんと変えるというのも、これも今、あそこはいっぱい特急電車も走っていますので、それを全部運休させてやるのも非現実的だということで、地上設備を改良するのは長崎においてはかなり非現実的ではないかということで、フリーゲージのほうが実現性があると考えているところでございます。

それから、将来的にこのフリーゲージ技術がどのように活用されるかでございますけれども、今回長崎だとか、それから前回ありましたけれども北陸ですね、こういったところでフリーゲージをという話があります。要望とすると、例えば四国ですとか山陰ですとかからも、フリーゲージトレインで乗り入れてくれないかという要望はございます。それから海外でも、先ほど資料3の8ページ、世界で軌間が違うというところがありましたけれ

ども、例えば1つ例を挙げ、あくまで可能性ですけれども、例えばベトナムみたいなところとか東南アジアの国々ですね。ここはもともと鉄道のゲージが1メートル、メーターゲージなのです。ベトナムですと、これから新しくつくる鉄道は都市鉄道にしても高速鉄道にしても標準軌でつくりましょうという法律ができてございます。そうすると、どうしてもメーターゲージと標準軌が混在する形になります。そうすると、こういったところもメーターゲージ、日本は1,067ミリ、ここは1,000メーター、大体近いと言えば近いので、もし日本でそういった実用の技術が確立されれば、ニーズがあればですけれども、こういったところにも展開できるのではないかと考えております。

それから、中村先生から列車の制御、保安の関係でございましてけれども、基本的には例えば山形、秋田と同じように新幹線の方はATCで、在来線の方はATS関係のもの、両方積む形になると思いますので、現に今の試験車両においても在来線、新幹線、両方行くので、それぞれの保安設備を設けることを今、考えております。

それから、岩倉先生から登坂能力の話がございました。九州新幹線の場合は、博多から新鳥栖の間に35パーミルというかなり急な勾配がございまして。この急な勾配を登る、またはおりるときのブレーキ性能を考えて、例えばモーターの出力もそれなりに上げなければいけないことは、これからいろいろ設計するに当たって考えていかなければいけないところですし、そういったことも念頭に置いて、車両の設計等を考えているところでございます。

それから兵藤先生から編成長のことがございましたけれども、これも最終的には需要がどれくらいかということの中で、多分長崎ですと、今ある特急電車のことを考えると、6両とか8両とかそれくらいのオーダーになると。じゃあ、フリーゲージトレインが6両、8両でだめかということとそういうことではなくて、特段、編成長においては技術的な制約とかそういうところはないと考えています。

もし須田先生何か補足することは……。

【須田委員】 技術的には特に問題はないと思いますけれども、ただ、編成が長くなれば変換の時間がかかるというところを考慮しなければいけないということになっていきます。

【家田委員長】 今、ちなみに3分というのは編成が何両。

【江口技術開発室長】 6両で考えてございます。

【家田委員長】 6両の前提。なるほど。

【潮崎施設課長】 あとの残りのご質問は、私からお答えさせていただきます。

軌道改良の費用は基本的にロングレール化でございまして、今回のコスト計算の費用には、長崎なんかの場合、特に見込んではおられません。というのは、今回走るような幹線の区間は、必要なロングレール化が基本的にもうなされておりますのと、私ども地上側の改良が必要だということはそうなのですけれども、あまり地上側の改良に目立ったコストがかかるようなことになってしまうと、これはそもそもフリーゲージの今後の導入に際しても、そこは非常に足かせになってしまいますので、できるだけ通常ベースの通常の鉄道事業者がその幹線系の軌道強化の中でやっているような範囲に基本的に到達してもらえれば、その中で何とか走れるようにしたいということで、もちろん、グレードのずっと低い線区に入れることになってしまいますと、確かに改良をどうするのだという話が出てくるわけでございますけれども、今回の対象となっているような幹線系の線区では基本的に新たな私どもの計算にオンするようなものにはならないと思っております。

それから山崎先生からございました九州新幹線の場合、当然博多駅に入ってくるわけでございますが、ここは当然、実際のダイヤは開業のときまでにどういうふうに鉄道事業者があれをするかということになるわけでございますけれども、今回、鹿児島開業のときに対応して博多の駅を改良いたしまして、その範囲で可能なとりあえずの想定ダイヤを設定いたしまして、それでもって計算を行っております、現段階ではまだ実際の営業ダイヤがそうなるということではございませんが、現在の鹿児島開業のほうの博多駅をベースにして可能な直通ダイヤを想定した上で対応してございます。

それから価格につきましては、車両価格とか何かについてはとか、保守については、今後の検討で明らかになる部分もあるのですけれども、まず1つは当然あまり高くないように、特に鉄道事業者からも最終的には今の新幹線並みの車両価格になるような、今後の開発をしてほしいというあれもございまして、基本的には私どももそれを目指したいと思っておりますけれども、机上の計算においては、現在の新幹線の車両価格よりは大体1割くらいの割り増しを想定して計算してございます。

【家田委員長】 よろしいですか。一通りお答えいただいたようなのですけれども、加えて、もちろん先ほどご発言いただかなかった方も含めまして、この資料3について議論をお願いしたいと思います。どうぞ。

【廻委員】 技術のことではないので申しわけないのですが、九州新幹線なのですが、長崎までのこの路線は、今までとフリーカンシーは同じだと考えてよろしいですか。従前

のような頻度で通ると考えて、前提でよろしいですか。

【潮崎施設課長】 九州新幹線……。

【廻委員】 運行本数。

【潮崎施設課長】 運行本数。現在と同程度と考えております。

【家田委員長】 現在の特急と同じくらい。

【潮崎施設課長】 はい、そのとおりです。

【家田委員長】 よろしいですか。

【廻委員】 はい。

【家田委員長】 ほかにどうでしょうか。

私からも聞いてみるのですが、スペインについても軌間可変の伝統的なタルゴの方式は長らく客車として使って、それなりの世界の中での鉄道の1つの技術の特徴的なものだったのだけれども、一方でスペインで高速鉄道が最初に導入されたときにはそれは使わないで、TGVの方式をそのまま1,435ミリとして新線をつくって進めているわけで、スペインでの軌間可変というのもあくまでそれが進むまでのつなぎというのか、暫定で使っていく感覚ですね。だから、区間もだんだん変わっていくというような。そういうふうに考えたときに、このフリーゲージトレイン、日本流のものをどう認識するかなのですけれども。

先ほどの新大阪までを念頭に置いているというお話なのですが、山陽新幹線の場合、これが270キロで走るとして、そして300キロとかもっとこれから高い速度域の最高速度列車が走って混在する。そうすると、ゆっくりのものとそうでもない速いものが混在するので、本数はあまり詰められなくて、東海道並みに走っているようなところではちょっと入れないという感覚ですね。そうすると、フリーゲージトレインについて、何といたのでしょうか、何でもできる夢の電車だみたいな受け取り方をしている政治家の先生もいるように聞いているのですけれども、「どんなところならできるけれども、どんなところには向いていない」みたいなあたりは少し整理をしておいていただく必要があるのではないかという感じが、本数という意味で少しするわけでございます。

それともう一方は、長崎のところについて言うと、武雄から南が新線をつくっていて、そして新鳥栖と武雄の間は在来線を活用しようという、根本のスタート点は、新鳥栖と武雄の間は比較的線形もまあまあだから、線形のうんと悪い武雄から南のところを重点的に改良してということではどうか行けないかという発想ですよね。ということは、フリー

ゲージトレインの開発も、日本のあちこちに使いたいようなフリーゲージトレインとしては、急曲線の走行性能を上げたいとなる気持ちはわかるのですけれども、この新鳥栖、武雄温泉という特定区間で考えた場合に、Rの急曲線は一体どんなものがどういうふうにあって、そのときには九州新幹線と考えたときには、ここに書いてあるような軸距をもう少し短くして云々、そこら辺に力を置くようなところが中心課題なのか、それとも本物の新幹線とまじって300幾つと一緒に走るときの不安要素はほんとうにないのかというところに力点を置いて今後チェックしていくのかというのは、検討の余地があるのではないかという感覚を持ちましたけれども、そんなところも教えていただければと思う次第でございます。

ほかにいかがでございますでしょうか。では、お答えください。

【江口技術開発室長】 私から、2点目について、今、先生がご指摘のとおりで、新鳥栖から武雄温泉までは比較的線形がよくて、一番きつい曲線半径も400メートルくらいが1個か2個くらいある。あとは、600メートルとか800メートルとかそれくらいなのです。そうすると、確かに急曲線、300メートルとか400メートルとかそっちに焦点を絞って、我々がこうやってきたのは、この台車もいろいろ改良して、今やっている台車は急曲線でも大丈夫にするためにはどうするのかということで、先ほどおっしゃいました軸距を短くしたりとか、ロングレール化したりとかやってきたわけですが、そこら辺は線区に応じてというのは、僕は個人的にはあると思っています。どういうところを走るかに応じて、じゃあ、ほんとうに軸距は今のような2,450ミリがいいのかとか、台車方式とかいろいろなものを今まで試してきているとかやってきているので、今の一番ふさわしいのはどういうところかというのは、やっぱり考えたほうがいいのかと思います。

今度は新しい予算で新しい試験車両をつくりましますけれども、この新しい試験車両は、今度長崎に導入することを想定してつくろうということで考えて、それがほかのところでも当然応用はできると思いますけれども、やっぱり近々に決まっている長崎を念頭に置いているところがございしますので、その長崎に適応するためにはどのような台車設計にするのかとか、そういったところはこれから設計を行っていきますので、そのときに考えるのかなと思っています。

【家田委員長】 あと新幹線の本数のほうはどうですか。

【潮崎施設課長】 よろしいですか。これまでの新幹線も300キロの列車が次第に増

えてきていることは確かですけれども、例えば旧来の車種が残っているうちは200キロ台前半から270キロくらいのもので結構混在して、それは途中で追い抜かれながら走っていたということですが、結局はそういう形態を想定すれば、一定の、東海道はさすがにダイヤ上、非常に難しいかもしれませんが、列車のダイヤが追い抜かれることをある程度許容する前提であれば、できないことはないと思っていますけれども。

【家田委員長】 全体的にできないと言っている意味ではないのだけれども、どのくらいの輸送量のところまでだったら、これは活用の余地があるけれども、どのくらい以上になるとちょっと場違いではないですかという感覚を持っていないと、こっちの鉄道会社の人は「そんなものは全然話にならん」と言うし、こっちの鉄道会社は「大いに期待している」と言うというのは、国民から見れば同じ技術の世界でどうなっているのという感覚があるではないですか。だから技術のフィールドの中で、ある種のエンジニアリングとしての斬り合い点みたいなものはどこかにあるはずだよみたいな概念を持っていないと、ケース・バイ・ケースですと言うだけではなかなか理解していただけないのではないかと思います。そういう感じです。

【潮崎施設課長】 すいません、あと。どうぞ。

【須田委員】 私はどちらかというと開発側の立場なので、そういう発言をしていますけれども、もう1つ、技術開発でやっている振り子の話もありますね。一応、在来線でちゃんとスピードを上げるということで振り子もやっているという話もありますし、あと、逆に私からは先ほどの議事録を見ると北陸新幹線の話もありますね。そういうことで、いろいろなフェーズで展開がされているということから行くと、いろいろなことを検討しなければいけないのではないかと思いますので、そこら辺はいかがでしょうかということです。

【潮崎施設課長】 あとすいません。先ほどのご質問でお答え。保守のコストの問題のご質問が1つあったと思うのですが、輪重とか重さが重いので、摩耗がどうかということよりも、保守のコストはやっぱり車両、台車のメカニズムが複雑なので、そのところは台車の検査をするプロセスの工数がどうしても多くなるということで、そこははっきり今の時点でわかっておりますので、そういう現時点でわかっているものは一応反映させて計算しているということでございます。

【家田委員長】 この軌間可変台車の場合は、車両に関する新幹線上での脱線防止は、

東海何社が考えているような地上側で対応するのを前提で考える方式とっていいのですか。外側に東がやっているような何かをくっつけてどうこうするというのではなくて、どっちですか。

【潮崎施設課長】　そこは山陽ともつながっていますので、前提にしていますので、地上側での対応を考えています。

【家田委員長】　地上側の対応ということですね。

【潮崎施設課長】　はい。

【家田委員長】　わかりました。どうぞ。

【岩倉委員】　今の家田先生の話で再確認なのですが、前回の議事録で需要予測、ちゃんと見ろという話もあったので、今のフリーゲージと新幹線が混在するもので、特に北陸新幹線で新大阪、米原から敦賀に上がっていくようなルートもあるのですが、混在する問題が非常に大きな問題だと認識していて、ダイヤをいったん組んで、どのくらいの運行本数でどこから走らせるとかというのは、チェックした後、運行本数を決めたり、待ち時間決めたりとかいうのをした需要予測であるという理解でよろしいのかどうかという。

【潮崎施設課長】　そこは一応想定できる現在の施設の状況で想定できるダイヤを現在の在来線の列車本数を参考にしまして、原則それ並みは確保するというので、それを新幹線上に置きかえて、物理的に入る範囲での想定ダイヤを組んで、それをもとに需要予測をやっております。

【岩倉委員】　わかりました。

【潮崎施設課長】　前はというか、それは現在の大阪から金沢に行きますサンダーバードの列車は基本的にフリーゲージトレインに変えて、敦賀からは北陸新幹線上を走るという想定をしているということでございます。

【岩倉委員】　新大阪、米原とやるとか。

【潮崎施設課長】　いや、湖西線を走って……。

【岩倉委員】　ダイヤを組まれて入るというチェックのもとでやられているのであれば。

【潮崎施設課長】　フリーゲージの前提は、敦賀から湖西線を通って湖西線から東海道本線に入って、大阪まで来るという想定ルートでございますので、米原から東海道に入るということではございません。そういう想定はしておりません。

【岩倉委員】　在来のダイヤにも入るようにチェックはかけている。

【潮崎施設課長】 はい。そこは今のサンダーバードの筋を基本的に使うことを前提にそう考えております。

【家田委員長】 北陸については、フリーゲージは全くフリーな議論の状態だと思うので、長崎とはちょっとランクの違う。まだあれですよ。普通に計算してみるとこんな状況なのだけれども、計算上、乗りかえの時間がかからないと仮定してみるとこんな便益になるとやってみただけの話だから、ちょっとランクの違う、フリーゲージトレインをどこまで走らせるみたいな議論が、まだ議論されている状態にはないと考えているところですが、そういう理解でいいのですよね。

それでは、次の議題も先にやってしまってから、また戻るかもしれません。資料4について質疑をお願いしたいと思います。

どうぞ。

【竹内委員】 まず私が見たのは7ページのところで、そこに図があります。まだ具体的に駅の話をするのも早過ぎるかもしれないのですけれども、奥津軽と木古内に駅ができるということになっています。私もここを何回も通ったことがあるので知っているのですけれども、このあたりは県庁所在地などに比べれば何もないようなところでありまして、そこに駅ができるということは、地元の人には申しわけないのですけれども、あまり集客には期待できるような場所でもない気がするわけです。ここに駅を設置する理由として、どうしても青函トンネルの前後の、ある程度技術的な必要性があつて駅を置かなければいけないということがあるのか、あるいは将来的な大きな需要の見込みがあるということがあつてこれがつくられるのかという点で、何かお答えできるものがあればお答えいただければと思っています。

それからもう1点は、先ほど貨物とのすれ違いの話があつて、これもほんとうに私、素人なのでわからないためのお尋ねです。この問題には風圧の問題もあるのかと思つていますが、通常の新幹線同士のすれ違いでは特に問題はない一方で、なぜ速度の遅い貨物のすれ違いだけが問題になるのかというところもお聞かせ願えればという、その2点なのですけれども。

【家田委員長】 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。

【中村委員】 よろしいですか。

【家田委員長】 どうぞ。

【中村委員】 トンネル内走行速度が140キロというのは非常にづらい気がします。

できるだけ260キロを目指して技術開発をやっていただきたい。時速140キロでB/Cを計算していると思うが、260キロになったときにはどのくらい変わるかということはお持ちなのでしょう。

PRの面でもトンネル内の走行速度を260キロにすれば、単に便益や経済指標にあらわれない面での効果も出てくると思います。

青函トンネルには、軸重の過熱検知センサーなどが設備されていますが、貨物側のそういった懸念される要因に対する防護はこれまで以上にやる必要があるといます。それについて何かお考えがありましたらお聞かせください。

【家田委員長】 中村先生、ご遠慮なさらずに、こういうことも、今日は検討課題を出すだけなので、答えはいいのですけれども、ここをもっと検討しなさいとか、あるいはこういう面は入っていないではないかとか、どうぞご遠慮なく言っていただいたほうがいいのですけれども。

【中村委員】 ありがとうございます。基本的に貨物列車に関しては、やはり脱線、それから火災、そういった懸念についての防止対策に関する技術的検討をやれるところまでやるべきと思います。

併せて260キロに関しては、やはりすれ違い時だけ走行速度を下げるということも列車制御の面での技術は十分可能だと思います。予算を今年度つけるという話を伺っていますので、ぜひ成果を期待したいと思います。その結果が信号設備にも影響すると思いますので、早いうちに検討したほうがいいでしょう。

【家田委員長】 山崎先生。

【山崎委員】 今の中村先生のご発言と関連するのですが、やはりスピードを上げれば、それだけ便益は確かに上がります。注目したいのは、関東と道央の鉄道利用者は4.2倍と推計されている点です。本当に4.2倍になるのかというような思いもおそらくあって、ある新聞は記事に取り上げていましたが、実はこれは非常に重要なポイントです。スピードを上げることによって、航空から新幹線へのシフトが特にトンネルのスピードで決まるような感じがするのです。乗車時間で4時間から5時間が、航空機との分岐点になります。私も九州に長くいましたので、分かるのですが、昔は新幹線を意外に使っていたのです。しかし、格安チケットの販売や空港への地下鉄延伸、さらに羽田空港へのアクセスもよくなったため、東京と福岡の間の移動は、今は航空機9：新幹線1くらいになったと思います。以前は5：5というときもあったのです。5：5までは難しいかもしれないのですが、

かなりの旅客を新幹線へシフトさせることは乗車時間によっては不可能ではありません。航空機から新幹線への旅客のシフトは、二酸化炭素の排出量削減にも貢献するのですが、なんといっても羽田空港の離着陸容量を大幅に削減できることが、日本の羽田の国際化にとってきわめて重要です。世界で最も便数の多い札幌・羽田間を3分の1程度減少させるだけで日本経済や首都圏の国際化にとって大きな経済効果が生まれる可能性があります。その経済効果については、まったくカウントされていないのですけれども、北海道と首都圏の鉄道旅客数が4.2倍になるという想定は、新幹線のスピード次第です。私も貨物については例えば早朝、深夜はオーケーだけれども昼間は遠慮してもらうとか、RORO船にシフトすることも全く不可能ではないわけです。これだけ北海道の港も整備されてきているわけですから。やっぱり人流第一で、経済効果の大きいものを私は優先していただきたい。貨物が無駄だと言っているわけではないのですけれども、どちらかといえば、やっぱりスピードアップすることの波及効果のほうが、新幹線整備そのものの経済効果としても、そしてさらには国家戦略的にいっても大きいのではないかと思います。

【家田委員長】 廻先生。

【廻委員】 2点あります。変な前提ですが、JR貨物がもしなかったら、青森から札幌までどれくらいで行くのでしょうか。

【家田委員長】 時間。

【廻委員】 はい。それから2つ目なのですが、貨物とすれ違うとき、260キロから減速しなかった場合にどういう結果が起こるのかという安全上の問題について教えていただけますか。

【家田委員長】 須田先生。

【須田委員】 前回出席できなくてお話ししようかと思っていた話もひっくり返っているのですけれども、せっかく日本が鉄道先進国ということで技術を売り込もうとしているところで、新しい新線を開業させるということなので、やっぱり海外展開とか、そういうことをにらんで、いかにもいいものなのだという見せ場をつくるのが重要だと思っているのです。基本的に、国内で当然便益が出ますということは非常に重要なのですけれども、それプラスアルファ、こういう技術を売り込むという視点が重要だと思っているのです。そういうことから言うと、やっぱり140キロで走るというのは、何ともPR効果が非常に小さい話でもあるので、ぜひとも260キロとは言わずもっと、先ほど300キロという話もありますので、そういうことをねらう技術開発をぜひ進めたいと思っているところで

す。

それで、すれ違い時に減速ということですがけれども、これはダイヤで決まっている話なのか、あるいは基本的にはダイヤが乱れたときにどうするのかとか、何か実際に定時運行とか、そういうことに対してどういう影響があるのかと、ここら辺を評価しておいたほうがいいのではないかという感じを思いました。

【家田委員長】 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。私からも。

やっぱりそうですね、皆さんがおっしゃったとおり、82キロを300キロで走ると、140キロで走るのでやると、35分と17分の差で、18分も違うんですね。たかが18分ってコーヒーを飲んだら1杯だという感じがしないでもないのだけれども、輸送においては18分はめちゃくちゃ大きいですね。だから須田先生もおっしゃったけれども、何としてもこれをいずれ上げていくという方向を今回の議論でも射程に置いて検討すべきだと、同感でございます。

それから減速のことについては、私はあまりよく知りませんが、減速するというと新幹線がすると書いてあるのだけれども、トータル乗っている顧客の時間価値は、貨物列車1列車分と新幹線の何人乗っているかによるのだけれども、どっちが重いのか知らないけれども、それを計算してみたときに、貨物列車のほうを減速するチョイスはないのかというところが単純な質問です。

それから資料3とも関係しないでもないのですが、技術というものは何というのでしょうか、設計の技術や工作技術や、物体として耐久性があるかというだけではなくて、それを上手に管理できるかというところが決定的に重要です。特にこの区間について言うと心配なのは、津軽海峡の新線で、もう随分前になるけれども、2000何年くらいですね、貨物列車が輪軸の事故で脱線しています。だから輪軸をつくった人はちゃんとしていると思っているけれども、その後、うまくいっていないと。ほぼ同じような時期に、日比谷線で車輪の輪重が左と右で管理が悪くて脱線しましたね。それだけの理由ではないけれども。つまり、輪軸とレールの接点というあたりについては、鉄道の心臓なので、須田先生が専門ですがけれども、心臓中の心臓だから、このところについては、慎重にも慎重を重ねて、やっぱり確信をもってやっていくべきだと思うのです。

そういう意味で、フリーゲージトレインについても、それから貨物列車とのすれ違いの中での脱線問題についても、ぜひ慎重な議論をしていただきたい。そういう意味で、今、輪軸関係、あるいはボギーといいますか、車、足回りの管理がどういう状況にあるのか、

そして、それは少なくとも津軽海峡線を通るような貨物列車の管理をもっと大幅に強化する可能性はないのか。つまり、何か技術という新しい列車をつくるのかそういう話だけではなくて、管理を強化するということが余地はないのか、ご検討いただきたい。

それから、タルゴ等々についても、これまでトラブルや事故はどんな実績があったのか。もちろん、多分評価の委員会でそのくらいのことは検討されていると思いますけれども、ぜひそれをご紹介いただきたいし、そういうものを見たときに確信を私どもは持てるかどうかというところに、これはどっちの問題もかかると思うので、ぜひよろしくお願ひしたいと思いました。これはコメントと、若干のクエスチョンでした。

中村先生。

【中村委員】 須田先生のおっしゃった、すれ違い時の速度低減ですけれども、やはりこれはきちんとした保安システムとして自動的にできるようなものでない限り、認めるべきではないということだけはつけ加えておきたいと思います。ですから、それを早く開発すべきだということです。

【家田委員長】 よろしいですか。

それではお答えいただくということで、よろしいですか。

【潮崎施設課長】 はい。まず、廻先生の時間でございますが、手元にあるので、盛岡と札幌の時間があって、今現在、新青森と函館で乗りかえて6時間35分かかっておりますのが、札幌まで開業しますと、青函は140キロで走る前提で盛岡、札幌間が2時間45分になります。260キロで青函を走られれば、さらに18分縮まるということで、2時間半を切るくらいの時間になるということでございます。

それから竹内先生から、なぜ貨物が問題なのか、あるいは何人かの先生から、減速しなければどうなるのかというあれがございましたが、資料でも若干触れておりますけれども、減速しないで260キロ対160キロですれ違うと、その風圧で何かすぐに吹っ飛んでしまふとか危ないとか、決してそういうわけではないのです。260キロですれ違ったとしても、実は今の強度のコンテナですと、ちょっとへこみが出るかもしれないとか、そういう影響が出るというのはあるのですが、通常の状態でいきなりひっくり返るなんていうことが当然起こるわけではないのですけれども、やはり貨物列車というのはコンテナを裸で積んでいるということがございまして、やっぱり何かあったときに、何が起こるかわからないと。扉があいてしまったりとか、場合によったら大きな風や揺れが来たときに、コンテナが外れたり悪さをしたりという、要はそういう心配がどうしてもあって、在来線はも

もちろんこれで安全に運行されているわけですが、200キロ超の新幹線がすぐ横を走る状態をそのまま許容できるかということに対して、やはりいろいろ懸念があるということで、海外なんかもそういうことだと思うのですけれども、減速しなければすぐに危ないということではないですが、旅客列車等の構造と貨物列車という非常に特殊な形態を持っている車両列車との構造上との違いで、そういうことを課題として認識しているということだろうかと思います。

それから木古内と奥津軽の駅は、特段、技術的にトンネルの前後に駅を設ける必要があるわけではないと思います。地元のあれですね。これはもう大分前に、駅ルートは10年くらい前の段階で、この駅とルートは既に公表されているものでございますが、地域との協議の中で、駅をつくりたいということで決まったものであろうと認識しております。

それから260キロにした場合に、B/Cとかがどうなるのかということは、今、手元にあれがございませんが、それはすぐに出せると思いますので、また次回以降、対応させていただきたいと思います。

中村先生と家田先生からもございました、貨物列車の防護とか安全対策、管理の強化みたいなことですが、これまで、今の状態で貨物列車が走っているということで、さらに上乗せで貨物列車にどういう安全の強化策が必要かどうかということは、まだ私どもの中では明示的にこれが必要だということは議論してございません。車両が基本的に事業者の負担になるものですから、JR貨物にとっても負担になりますし、その前提で何とか安全に走らせることはできないかということで、現在の当面は在来線並みの140キロという選択肢が出てきたということがございます。

山崎先生のご質問でございますけれども、北海道の需要がどう変わるかについては、確かにいろいろ議論があるところでございますので、また検証させていただいた上で、次回以降必要ならば議論したいと思いますが、さすがに貨物を、これだけのあれが走っている中で、時間帯を工夫するとかいう案もそれなりに検討はしたのですが、5ページにあるようなダイヤでもって、既に物流の体系が北海道との間はかなり確立されているということで、私どもとしては今の状況から青函トンネルから貨物を排除する方向へ持っていくというのは極めて難しいと考えておりますので、その前提でどういう共存策がとれるかということを、やはり考えざるを得ないのではないかと考えております。

とりあえず、そんなところでよろしゅうございますか。

【家田委員長】 よろしいですか。ありがとうございました。

まだあろうかと思うのですけれども、予定時刻が過ぎてしまいまして、大変申しわけないのですが、ほかにもご質問事項やコメントがございましたら、別途メールや電話で結構ですので、事務局にお伝えいただいてという形にさせていただこうと思います。それからまた時間が余ったら参考資料2なんて思っていたのですけれども、全然余らないので、これもまた見ていただいて、前回以上にご発言の趣旨がございましたらぜひお寄せいただきたいと思います。

今日はそういうことで、前回と加えてフリーディスカッションというタイミングですので、このくらいで議論は打ち切りたいと思います。

その他の事項はございますか。

【潮崎施設課長】 それでは次回以降でございませけれども、日程に関しましては、また改めてご案内をさせていただきます。次回以降、ご指摘いただきましたことを整理いたしまして、再度ご議論いただくのと、ご指摘事項への対応と、それから一部まちづくり等々の状況もございませるので、関係者のヒアリングを可能な範囲で実施してまいりたいと思います。そのヒアリングの対象につきましては、これまでの議論を踏まえまして、事務局と家田委員長の間でご相談をするということで一任させていただければと思いますが、よろしゅうございませでしょうか。

その他、以上でございませ。

【家田委員長】 ありがとうございます。ヒアリングも、今日こうやって見ると、JR貨物からは聞かないとまずいという感じがするでしょうし、いろいろとこの辺からは聞いておきたいというのをぜひ、私でもいいし、事務局でもお寄せいただいたら、回数が限られる中で、何人入るかという面がありますので全部は無理かもしれないのだけれども、なるべく入れたいと思いますので、遠慮なく言ってください。それから、ぜひ論点としてここは押さえておきたいというのは、ご遠慮なく言っていただきたいと存じます。

それでは、私の司会を事務局にお返しいたしたいと思います。

【稲田総括課長補佐】 ご議論いただきまして、ありがとうございます。本日提示させていただいた資料は、前回同様、すべてホームページで速やかに公開いたします。また、議事録につきましても、委員の皆様にご確認していただいた後、公開することを考えております。

また、次回委員会ですが、詳細の日時につきましては、後日お知らせいたします。

それでは、第2回整備新幹線小委員会を閉会いたします。ありがとうございました。

— 了 —