

第2回 鉄道分野のGXに関する官民研究会 概要

【標準化について】

- ・ 国際標準化への対応の成果が、国内の製品にどのように反映されるのかという質問があり、メーカー各社から、LCA（ライフサイクルアセスメント）など海外の先進的な手法・考え方を国内の製品に取り入れることにより脱炭素化が促進されるといった説明や、回生電力貯蔵装置や同期リラクタンスモーターのように、国内製品の技術を日本から提案して国際規格に位置付けた事例の紹介などがあった。

【メーカーの取組について】

- ・ 車両メーカーからの説明に対して、地域鉄道の市場にスコープを当て、従来の気動車に代わる地方鉄道向けの環境性能の良い車両を導入後のメンテナンスまで考えて開発していただけるのはありがたいとの意見があった
- ・ 日本で開発中の狭軌の燃料電池鉄道車両について、海外の標準軌の同車両と比べた場合の技術的な優位性や、それをアジアへの海外展開に生かせないかという質問があり、これに対して、特に地方路線などで短い編成で使われる場合には、スペースに余裕がある標準軌の車両と比べて技術的な難易度は高いといった意見や、標準軌の車両は軌間だけでなく長尺方向にも長いので、航続距離に影響する水素タンクの容量を稼ぐのが容易である（狭軌の車両で航続距離を伸ばすにはより高度な技術が必要）といった意見があった。

【車両生産の見通しについて】

- ・ 鉄道車両生産両数の将来予測の考え方について質問があり、これまでの車両更新に関する統計データ等を基に計算・予測した結果である旨の説明があった。

【論点整理について】

- ・ 鉄道事業者等の委員から以下のような意見があった。
 - 先週パリに行ったが、パリ交通公団（RATP）のバスは、普通のバスは100%電気、連節の大型バスはディーゼルあるいはバイオ燃料によるハイブリッドとなっていた。おそらく全てのバスがカーボンニュートラルを意識したものになっているが、連節の大型バスでは電気だけだとエネルギー的に厳しいので、ハイブリッドにしてエネルギーが持つようにしてあるのだと思う。これと同じように、鉄道でも走行線区の条件や周辺線区との整合などを考えて、最も適したものを選んでいけばよいのではないかと。そうすると、いろんな方式を展開しなければいけないが、ローカル線用の車両は編成が短く車両数が少ないので、本で紹介のあった標準化の取組とセットで、国交省が音頭を取って広めていくべきと考える。
 - 個別論点にあるように、非電化区間の脱炭素化については、蓄電池、バイオ燃料、水素といった各手法を活用して進めるのが方針として適当であると考えます。

- 本日はメーカーからの発表がメインであるが、鉄道事業者が運行を行う上でのソフトウェア的な取組も効果的と考える。モーターの効率を 1% 上げるのは大変だが、運転の仕方によって燃費は大きく変わる。自動運転等も含め、ソフトウェア的な脱炭素化も項目に挙げたほうが良い。
- 今後、ヨーロッパを中心に LCA、すなわち運行エネルギーだけでなく車両の製造・廃棄・リサイクルまで考えて CO2 全体を削減しなければならなくなっていくと思う。先ほど欧州での EPD(Environmental Product Declaration)レポート公開の話があったが、日本でも同様に公開するとか、あるいは鉄道事業者に車両を納めるときにエビデンスを示すとか、方法はいろいろ考えられるが、いずれにしても鉄道車両の LCA を考えた脱炭素化が必要になってくると思う。
- 総論の一番下にある運輸部門全体への削減貢献量というところで、鉄道貨物の場合、必ずトラックが鉄道輸送区間の両端に入る上、その間にはフォークリフトという荷役設備が必要になる。トラックまで議論に含めるのは難しいと思うが、積み替えのフォークリフトまでは議論の対象に含めていただければありがたい。フォークリフトの脱炭素化についても考えていきたい。また、個別論点にあるとおり、水素サプライチェーン構築における水素の輸送というところでも、鉄道貨物が貢献できていると考えている。
- GX 投資戦略の主旨が市場拡大とか国際競争というところにあるのは重々承知しているが、モーダルシフトを推進するための輸送力維持に必要な投資だけでもかなりのコストがかかるのが現状である。今回の議論の対象イメージとは異なるかもしれないが、そのような現実もお伝えしておきたい。
- 当社は自営の火力発電所を持っているので、P2 の図でいう発電側の取組領域の部分にも取り組んでいかなければならない。排出量全体に占める割合も多く、大きな課題となっている。個別論点の非電化区間のところに関しては、当社は燃料電池鉄道車両の試験をしており、社会実装に向けていろいろと検討している。また、現在のディーゼル車両のバイオ燃料等への転換にも取り組んでいかなければならないと考えている。ただ、いずれにしてもコストや安定供給の面で課題があるのが現状で、官民一体となって支援策や関係者連携の枠組みづくりに取り組んでいかないとなかなか実現に結びついていけないと思うので、今後とも検討をよろしくお願いいたします。
- 鉄道の脱炭素を議論する際、2 つの論点があり、本日議論されているような鉄道自体の排出を減らしていくという論点と、モーダルシフトで相対的に排出量が低い鉄道に移っていただくという論点があると思う。今後、導入目標や投資戦略を策定することだが、鉄道だけに過度な目標が課された場合、逆モーダルシフト、すなわち鉄道の競争力が落ちて、結果として社会全体の脱炭素に貢献しなくなることが懸念される。航空では SAF をわずか 10%入れることが野心的と言われる。自動車においても EV 化に焦点が当たりがちだ

が、EV 化自体がゴールではなくて、EV 化した後にその電気をどうするかが本当に大事なところであるのに、EV を買った人に対してクリーンな電気で充電することを義務化しようという話は聞かない。この EV の話は P2 の図で言うと、黄色い矢印のところ（発電側の取組領域）を期待するという話で終わっているということかと思われるが、一方で鉄道はさらに赤い矢印のところをやりましょうということになると、イコールフィッティングではなくなるという懸念を持っている。その結果、利用者が、安価な化石燃料で作られた電気で充電された EV や、ガソリン車に乗ることを選択することになってしまうと、モデルシフトの観点からは社会全体の脱炭素に逆行するのではないか。そういったところは今後の議論の中でも踏まえていただきたい。

- パリのバスのような特性に応じた使い分けは、交通モード間でも言える話である。ヨーロッパの（環境負荷が大きいと考えられている航空機利用に関わる）「飛び恥」の考え方や、都市部でのマイカー規制のように鉄道の環境優位性を活かすこと、また、逆に鉄道の大量輸送の特性が活かせないところまで本当に鉄道を使うことが脱炭素化に有効なのかという議論もあると思う。交通モードの選択は脱炭素だけで語れるものではないと思うが、これらも論点として踏まえていくことが必要ではないか。
- 本日は各メーカーから鉄道の脱炭素化に資する要素技術から完成品に近いものまでの様々な紹介があったが、メーカーもこれらの開発にはかなりの投資をしていて、製品の製造コストも従来品よりも高くなると思う。それを鉄道事業者が導入した場合、その財源をどこから持ってくるのか。メーカーに補助金が入ってすべてが賄われることにでもならない限り、最終的に鉄道事業者としては利用者に転嫁する必要があるが、ご承知のとおり鉄道運賃には様々な規制があって、そう簡単にはいかない。投資戦略の策定にあたっては、実際に投資を実施していくための財源をどうするか、運賃料金制度にどう組み込むかといったことについてもご議論いただきたい。
- P2 の鉄道脱炭素のイメージ図や P3 の論点整理のところで、明確に進むべき道をご提案いただいたと思っている。2040 年という目標年度は、政府のエネルギー基本計画や GX2040 ビジョンを踏まえたものと思うが、最終的なゴールとなる 2050 年カーボンニュートラルの時点でのあるべき姿を見据えながら、2040 年の目標、それを達成するための戦略を考えていく必要があると思う。
- 総論や個別論点を整理いただいて今後の議論の参考になる。民鉄には大手民鉄から中小民鉄まで様々な事業者がいるが、特に地域鉄道の対応は悩ましい問題である。カーボンニュートラルの規模的には微々たるものだが、経営体力的に厳しく車両の更新も難しいので、中小の地域鉄道の問題をどうするのかも常に頭の片隅に置いてもらえるとありがたい。今後、もし地域鉄道もカーボンニュートラルに積極的に貢献していくことになるのであれば、自社の体力で難しいところへの支援など、様々な施策を総合的に講じる必要があるのではないかと考える。

- 総論及び個別論点のところ、まったくそのとおりだと考えている。鉄道の脱炭素について、Scope 2 の排出量については、電力会社の排出係数の低下や、再エネの導入といったことで、ある程度削減の道筋が見えているが、Scope 1 の部分については難しいと感じており、車両のイノベーションが必要になると考えている。こちらについてはどうしても個社だけでは取組が難しく、こうした場を設けていただいたことに感謝したい。鉄道の脱炭素を追求していくことは、ひいては我が国全体のカーボンニュートラルにつながっていくものなので、当社も微力ながら協力させていただきたい。
- 当社は非電化区間が非常に多いので、ディーゼル車両からの排出をどうしていくかが大きな課題である。代替燃料を実際に導入するとなると、サプライチェーンや価格がどうなるかが不透明な部分があるため、現状ではなかなか踏み切れないところがある。それについても皆様と一体になりながら課題解決に向けた議論ができればと考えている。
- ・ 鉄道局の委員から以下の意見があった。
 - 回生電力について問題提起しておきたい。電気鉄道はロス等が全くない理想的な前提であれば、列車の運動エネルギーを電気エネルギーに変換する回生電力ブレーキにより、エネルギーを再利用できる。実際は、変換、送電など様々なロスがあるが、あるループに入力される電力を上回って回生電力が発生することはなく、また、回生電力はき電電力がその源であり、回生電力そのものがき電電力とは別に新たに発生するわけではない。したがって、「電力の需給調整に使える回生電力」や、「余剰回生電力」なるものがどの程度あるのかについては疑問がある。また、事務局資料 P2 のイメージ図で、回生電力が商用電力を置き換えるような絵になっている点や、個別論点の「回生電力のさらなる活用」といった表現についても、回生電力がき電電力とは別のところから新たに生まれてくるかのような誤解を招かないようにする必要がある。

【その他】

- ・ 次回の日程については追って事務局から連絡することとし、必要に応じて個別に各メンバーからの協力も得ながら、導入目標や投資戦略の策定に向けた検討を進めていくこととなった。

以上