

## グリーン社会小委員会 第2回 議事要旨

日時：令和4年8月31日（水）15：00～17：30

場所：国土交通省 中央合同庁舎3号館10階 海事局第5会議室（Web・対面同時開催）

### ●議題

- (1) 第1回小委員会における委員質問に対する回答について
- (2) 関係団体ヒアリング
- (3) 意見交換

### ●議事概要

議題（1）について、事務局より資料に基づき説明。

議題（2）について、各団体等より資料に基づき説明。委員からの主な意見は以下のとおり。

○航空分野（資料2-1）について

- ・ 国際航空（国際線）のCO2排出量1,500万トンについては、すべて日本のCO2排出量としてカウントされるのか。

→（定期航空協会）

本邦航空会社の日本発着の航空機から排出されたCO2をカウントしている。また、現行の省エネ法等の国内法のターゲットについては、国内航空のCO2の削減が対象で、国際航空分野については除外されている。他方で、国際航空については、ICAOにおける国際的なルールの中で、取組を進めていくものと理解している。

- ・ 9ページにおいて「SAFの製造・安定供給に向けた課題」の中に「原材料の確保」という項目が挙げられているが、原材料の確保が上手く出来ていない等の現状があるということか。

→（定期航空協会）

現状としてSAFが国内でほとんど開発・供給がなされていないという状況の中で、航空会社の課題認識として記載している。「SAFの導入促進に向けた官民協議会」において、需要サイドとして我々も参画し、SAFが安定供給できるように関係者と協力している。

- ・ SAFの原材料さえ揃えば、メーカーがいるので、十分な量が確保できるという認識か。もしくは、まだまだ課題があるのか。また、SAFの輸入についてどのようなお考えをお持ちか。

→（定期航空協会）

一点目について、例えばバイオマス由来のSAFが世界に存在しているものの、国内で生成するにあたっては価格面の課題などがあるので、原料さえ確保すればよいという認識ではなく、まだまだクリアすべき課題は多いと考える。

二点目の輸入SAFについては、業界としても必要であるとする。国内で製造されるのを待つということではなく、安定的なサプライチェーンの構築が図られて、安定的に供給されるということであれば、輸入SAFの使用も視野に入れている。

- ・ 国土交通省の検討会で決定された「2030 年度時点で本邦航空会社が使用する燃料の 10%を SAF に置き換える」という方針には、定期航空協会としても協力するという理解で良いか。

→ (定期航空協会)

定期航空協会も検討会の委員に名を連ねているので、全体で目指していく一つのものだと考えている。一方で、CORSA等の前提のルールが変われば、目標を変えていく必要があるとも考える。

- ・ 改正航空法に基づき位置づけられた航空運送事業脱炭素化推進計画と本小委員会の検討内容である判断基準との整合性を図る必要がある。
- ・ 航空需要が戻ってくると、混雑時間帯においては、上空待機やエンジンをかけたままの地上待機などが発生する可能性があるが、CO<sub>2</sub>排出を増やさないためにどのような取組を考えているのか。

→ (定期航空協会)

飛行機の飛行方法等について工夫を重ねており、また、非化石転換とは直接関係ないかもしれないが、燃料価格が高騰しているので燃料をなるべく使わないような工夫は今後も絶え間なく続けていきたい。

○鉄道分野（資料2-2~3）について

- ・ 鉄道の運行と駅・施設ではかなり電気を使うとは思いますが、自前で作った非化石エネルギーは全て自前で消費できると考えて良いか。また、電気の需給バランスの観点から蓄電という要素も必要になるのではないか。

→ (JR 東日本)

各社の状況によって異なるが、弊社では朝晩のラッシュ時とそれ以外の時間帯で使用電力が大きく異なる。朝晩は発電した量を使い切ってもまだ足りないという状況であるが、日中は比較的余力があるので蓄電という対応ではなく電力会社と相互に融通している。

ただ、今後、自然エネルギーの活用をするのであれば、蓄電は大きな課題と考えているので、資料中の総合水素ステーションのような水素によるエネルギーの保存も推進していきたい。また、運行中に回生ブレーキによって発電しているので、その電気をいかに活用するかという点も含め、蓄電に関する技術開発の課題だと認識している。

- ・ JR 各社の CO<sub>2</sub> 削減目標について、JR 北海道は 2030 年までに 20%減となっているが、むしろ非化石エネルギーへの転換が有利と考えている。どのような要因で削減目標が抑えられているのか。

→ (JR 北海道)

他社と並べると削減目標が低いように見えるかもしれないが、新幹線の札幌延伸及び札幌駅周辺開発プロジェクトで二酸化炭素排出量が大幅に増加することもあり、2013 年度対比の削減量目標が（他社に比べ）低くなっている。

- ・ JR 各社でも回生電力を利用しているか。また、蓄電池電車やハイブリッド車両については、

未だ電化されていない路線におけるディーゼル車の代替だと認識しているが、すでに電車が運行している路線においても非化石化を図るために有効なのか。

→ (JR 東日本)

回生電力についてはその活用に向けて努力している。弊社でも在来線の電車は回生電力を活用できているが、新幹線は発生する電力が大きいため蓄電の技術開発を進めないと活用ができないという課題が残っており、研究を続けている。また、すでに電車が運行している路線においても、既存の電車から水素ハイブリッドに置き換えることで、電車が運行するための様々な付加的な設備の撤去が可能になり、設備から排出される CO2、維持メンテナンス費の削減に貢献すると考えている。

- ・ 資料 2-2 の P.7 表中の 2050 年度目標である「実質ゼロ」が指す「実質」とはなにか。また、2030 年度目標について、現在の達成状況は確認しているのか。

→ (JR 東日本)

各社とも再生可能エネルギーの開発には十分取り組んでいくが、鉄道の使用電力は時間帯、季節によって大きく異なるものであるため、最終的に再生可能エネルギーで賄いきれない部分は証書を活用して実質 0 を目指すということである。また、各社、2030 年度目標に対する達成状況を把握しており、弊社においては、2021 年度に 15%削減している。

- ・ 脱炭素化に向けた 2030 年度、2050 年度の目標について、この目標を達成するための道筋やロードマップはあるか。また、資料 2-2 の P.9 にあるように、人流・物流において人々の行動変容を促すことは非常に重要なことだと考えているが、鉄道利用促進政策とは具体的にどのようなことを想定しているか。

→ (JR 東日本)

目標については、これまでの実績や今後の再生可能エネルギーの開発計画等を踏まえて策定しているため、ロードマップは作成している。利用促進政策については例えばエコ通勤の優良事業所認証など何らかの事業所にメリットがあるキャンペーンの継続や強化を想定している。

- ・ 都市だけでなく、ローカル線をイメージすると、どのような鉄道利用促進政策が必要か。

→ (JR 東日本)

ローカルの部分においては、コンパクトシティ化、つまり駅周辺に施設を極力集中させて、自家用車よりも鉄道の利用にメリットがあるような街づくりへの支援をお願いしたい。

- ・ 駅に設置された太陽光パネルで発電された電力はその駅のオペレーションに必要な電力のどれくらいを賄えるのか。蓄電や売電なども含めてお聞きしたい。また、水素ハイブリッド電車については、既存の電力を置き換えるためにどれくらいの規模の水素が必要か。

→ (JR 東日本)

太陽光パネルで駅の運営に必要な電力の 100%を賄うことはできないので、一部分に使用し、不足分は電力会社から購入している。太陽光で発電できない夜間も駅は運営しているので、そういった意味で蓄電の技術ももちろんだが太陽光パネルの発電効率を上げなければ、駅の運営に必要な電力を賄うことは難しい。また、実現可能性の問題はあるが、仮に JR で使用している

全ての気動車を水素ハイブリッド車に置き換えるとすると、必要な水素は約7万tになる試算。

→（日本民営鉄道協会）

東急電鉄の元住吉駅の場合、電気使用量の約10%を太陽光発電による再エネで賄っているという状況。水素ハイブリッド車については、幣協会加盟会社の場合、電気の車両がほとんどであるため、そのようなものの開発を行っている会社はないと認識している。

- ・ JR東日本のアンケートによると、コロナ禍によって、一定数は移動手段を鉄道から自動車に変えているようだが、地域差はあるのか。

→（JR東日本）

アンケートに関して、都内と地方の内訳のデータは持ち合わせていないが、東京においては鉄道から自転車へのシフトが大きく、郊外においては自動車へのシフトが強いと考えている。

- ・ 線路の横のスペースを活用した再生可能エネルギーの発電に関して、今後の技術開発も踏まえつつではあるが、残地活用の将来の展望をお聞きしたい。

→（JR東日本）

線路の横のスペース（のり面）は十分活用できるエリアだと考えているが、太陽光パネルを設置する場合、周辺環境を害することもありうるので引き続き検討していきたい。

- ・ 脱炭素化計画の目標について、各社バラバラに目標を設定することも良いが、特に鉄道は交通分野における脱炭素の優等生であることを踏まえると、日本だけでなく海外に向けてもアピールすべきインフラシステムなので、業界として東ねて目標を設定する考えもあると思う。全体的な目標は定めているのか。

→（JR東日本）

JR全体の目標は設定していないが、JR東日本、JR東海、JR西日本の3社で全体の8~9割のCO2排出量を占めており、この3社は現在46~50%を目標として掲げていることを踏まえると、JR全社で平均すると50%近い数字を掲げていることになる。

○海運分野（資料2-4~5）について

- ・ 内航海運の業界構造は特殊で、船主と荷主・オペレーターの契約関係によって、船主が省エネに資する新しい技術を取り入れることが難しい構造になっていると理解した。そのうえで、比較的導入コストがかかるであろうスーパーエコシップ等の低燃費船舶を導入する際、荷主との連携や運用の工夫で通常の船との価格差を埋めるようにしていると思われるが、導入する際の仕組みや実態はどうなっているのか。

→（日本内航海運組合総連合会）

現在、国土交通省海事局内航課の協力の下、内航海運と荷主との連携強化に関する懇談会を開催しており、内航海運を取り巻く状況の把握・共有や、船員の働き方改革や生産性向上に向けた取組の好事例の共有、「内航海運業者と荷主との連携強化のためのガイドライン」の改定に向けた意見交換等、内航海運業界と荷主業界の連携強化に向けた包括的な議論が行われている。

一方で、個別の事業者では、カーボンニュートラルに向けた省エネ技術を導入した船主

に対して、その省エネ分に対して用船料が増額される仕組みを第三者のコーディネートで実現した事例もあると聞いている。

- ・ 通常の電気推進船のシステムはシリーズハイブリッドだと理解している。ディーゼルエンジンで電気を作ることによって、バッテリーの小型化などのメリットがあると思うが、実際のところはどうか。

→（日本内航海運組合総連合会）

今回の説明では、カーボンニュートラルの柱となる3つの方法だけを示し、ハイブリッドに関しては説明しなかったが、今回示した方法を組み合わせるハイブリッドという考え方も存在する。

しかし、委員の指摘のあったディーゼル機関で発電して、モーターで推進し、同時にバッテリーへの充電を行い、時には、バッテリーの給電によってモーターで推進するという方法は、現在実用化されていない。

これは、陸上を走る車と船との運航（運行）状況が大きく異なることによるもの。車の場合、坂道、信号、一時停止などによって、増速と減速が繰り返され、この減速時のエネルギーを発電に使用し、バッテリーの充電が行われる。しかし、船の場合、出入港では、主機関の増減速・逆転があるものの、通常の航海中は、ほとんど増減速は行われない。また、減速を行う場合も、主機関の回転数を下げるのみで、ブレーキを使用することはない（ブレーキが存在しない）。このため、プロペラ軸から発電することは、主機関が発生させたエネルギーを使用することになり、発電機を使用して、バッテリーを充電しているのと何ら変わらないため省エネにはならない。このため、今後のハイブリッドの選択肢としては、電気推進とした上で、バッテリー、水素燃料電池、LNGエンジン発電機又は水素エンジン発電機等との組み合わせが考えられている。

- ・ また、資料で紹介のあったEVタンカーに搭載されているバッテリーはこの大きさでリチウムイオン電池だと、安全面でかなりの対策が必要と思われるが、実態としてどのようなバッテリーか。

→（日本内航海運組合総連合会）

EVタンカーは、大容量リチウムイオン電池が使用されている。

安全面に関しては、タンカーであるため、発熱、発火、爆発の危険性を考慮し、先行したヨーロッパのフェリーでの搭載ノウハウ（300隻以上の実績あり）を参考にして、バッテリーを安全に制御できるように3重で安全対策を講じているとのこと。

参考サイト：<https://www.asahi-tanker.com/news-release/2021/551/>

- ・ 地球温暖化対策計画における2030年度のCO2排出削減目標（2013年度比で181万トン削減）達成への道筋は立てられているのか。

→（日本内航海運組合総連合会）

内航海運業界の委員も参加した「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」のとりまとめにおいて、ロードマップが示されており、「2022年度までは省エネ率16%船（現状の省エネ船）、2023年度以降は省エネ率18%船（連携型省エネ船）の普及を進めていくとともに、既存船も

含めた全船で運航時に約 3%の省エネ・省 CO2 を行うことで達成される。」となっている。しかし、それを実現できる連携型省エネ船については、現在、「連携型省エネ船の開発・普及に向けた検討会」において、荷主等とも連携して省エネ・省 CO2 をさらに高度化した連携型省エネ船のコンセプトの検討・代表的なモデル船の開発が行われている。

→ (日本旅客船協会)

CO2 排出削減目標は国において立てられたものであり、国において達成への道筋を立てているものと承知。

→ (海事局)

内航船省エネルギー格付制度等による省エネルギー・省 CO2 排出船舶の普及促進に加えて、LNG 燃料船、水素燃料電池船、EV 船を含め、革新的省エネルギー技術やデジタル技術等を活用した内航近代化・運航効率化にも資する船舶の技術開発・実証・導入促進を推進することにより目標の達成を目指している。

- ・ 国際海運については、例えば IMO に提案するために、2050 年カーボンニュートラルを目指すことを国が発表するなど、カーボンニュートラルの検討がされているが、内航海運についてはカーボンニュートラルに向けたロードマップはないのか。

→ (海事局)

国際海運については 2023 年 7 月に IMO で GHG 削減戦略の見直しが予定されており、2050 年カーボンニュートラルを世界共通の目標とするべく議論を進めているところ。内航海運については昨年 4 月に「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」を設置し、内航海運を取り巻く状況の整理や、内航海運の低・脱炭素化に向けて取り組むべき施策の方向性等について検討を行い、12 月に検討会のとりまとめを公表している。このとりまとめにおいて、内航海運の低・脱炭素化に向けたロードマップを示しているが、今後の各種状況の変化も踏まえて、随時アップデートを行い、必要に応じ詳細化していく予定である。

- ・ トラックのドライバー不足が深刻な状況において、内航海運には物流コスト、CO2 削減に寄与していると認識している。非化石エネルギーへの転換への検討にあたっては、モード毎の部分最適解ではなくて、輸送業界全体としての最適解を目指すという観点もあってはいいのではないかと印象を持った。
- ・ 船舶については、自動車よりも長く使用されるものであるため、2050 年のカーボンニュートラルに向かっては、そのライフサイクルを踏まえてより計画的な対応が必要ではないかと考えている。
- ・ 国土交通省においては、連携型省エネ船を中心として、すでにカーボンニュートラルに向けたロードマップを策定されている。非化石燃料の利用拡大に向け、技術開発や燃料供給、人材教育等についても、荷主・オペレーター、船主、造船会社、燃料供給会社が一体と取り組まなければならないと考えるので、このような幅広なロードマップの策定なども今後必要になるのではないかと。

→ (海事局)

ご指摘の通り、海運のカーボンニュートラルに向けては各分野の関係者と連携した取組が必要不可欠。国土交通省では本年4月「国際海運2050年カーボンニュートラルに向けた官民協議会」を立ち上げ、海運、造船、船員のほか、インフラ・燃料供給サイドも含めた、総合的な課題解決に向けた議論を開始するとともに、各分野の取組スケジュールを示したところ。内航海運については昨年4月に「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」を設置し、内航海運を取り巻く状況の整理や、内航海運の低・脱炭素化に向けて取り組むべき施策の方向性等について検討を行い、12月に検討会のとりまとめを公表している。このとりまとめにおいて、内航海運の低・脱炭素化に向けたロードマップを示しているが、今後の各種状況の変化も踏まえて、随時アップデートを行い、必要に応じ詳細化していく予定である。

- ・ 船舶の脱炭素化に向けては、技術開発を進めなければならないが、国とどのように協力して取り組んでいるのか。

→（日本内航海運組合総連合会）

上記の回答に示したように、国が行っている検討会に参加し、内航海運の実情に合ったカーボンニュートラルの実現に向けて協力体制を構築している。

→（日本旅客船協会）

国土交通省海事局が設置した「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」に参画している。

- ・ 両団体の資料を拝見すると、自ら団体として目標を設定することは困難であるが、国として目標等が記載されたロードマップの提示や、さらに支援も要望する趣旨が伝わってくるが、これについては、両者共通するスタンスという理解で良いか。

→（日本内航海運組合総連合会）

船の大きさや事業者規模の観点から共通するスタンスであると考えている。

→（日本旅客船協会）

両団体が共通するスタンスと思われる。