

航空分野における CO2 削減取組に関する調査検討委員会

第 4 回「市場メカニズム小委員会」

議事要旨

日 時： 2023 年 1 月 13 日（金） 15:00-17:15
場 所： 運輸総合研究所会議室及び Teams オンライン会議

出席者：

有識者委員（敬称略）（◎：座長）

◎高村ゆかり	東京大学未来ビジョン研究センター教授
山内 弘隆	一般財団法人運輸総合研究所所長、武蔵野大学経営学部特任教授、一橋大学名誉教授
鈴木 政史	上智大学大学院地球環境学研究科教授（ご欠席）
大塚 洋	定期航空協会理事長
杉森 弘明	全日本空輸株式会社経営戦略室エアライン事業部 G X チームマネージャー
平野 佳	日本航空株式会社総務本部 E S G 推進部企画グループアシスタントマネージャー
高橋健太郎	公益財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）気候変動とエネルギー領域副ディレクター
本郷 尚	株式会社三井物産戦略研究所シニア研究フェロー
木村 範尋	経済産業省産業技術環境局地球環境対策室地球環境問題交渉官
内野 泰明	経済産業省産業技術環境局環境経済室企画官
勝間 裕章	国土交通省航空局カーボンニュートラル推進室課長補佐
鈴木 純	国土交通省航空局航空ネットワーク部空港計画課課長補佐
山本 泰生	環境省大臣官房環境経済課市場メカニズム室長
小坪 一久	環境省地球環境局国際脱炭素移行推進・環境インフラ担当参事官室国際企画官（ご欠席）
重松 賢行	環境省地球環境局国際脱炭素移行推進・環境インフラ担当参事官室 JCM 推進企画官（代理出席）
宿利 正史	一般財団法人運輸総合研究所会長
佐藤 善信	一般財団法人運輸総合研究所理事長
奥田 哲也	一般財団法人運輸総合研究所専務理事、ワシントン国際問題研究所長、アセアン・インド地域事務所長
藤崎 耕一	一般財団法人運輸総合研究所主席研究員、研究統括

オブザーバー

外務省国際協力局気候変動課

中嶋 健次 農林水産省大臣官房みどりの食料システム戦略グループ
地球環境対策室補佐

谷本 哲朗 林野庁森林整備部計画課海外林業協力室長

増山 寿政 林野庁森林整備部森林利用課森林保全推進官

宮田 豪 経済産業省資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課
課長補佐

高橋 馨 国土交通省総合政策局環境政策課
交通環境・エネルギー対策企画官

事務局

運輸総合研究所：竹内、黒川、松坂、矢内

MRI：新地、安部、宮前、安川

議事：

1. 航空分野における CO2 削減取組に関する調査検討委員会

(親委員会)での検討状況について

- 2022 年度の調査研究事業について、事務局（運輸総研）より資料 1 に基づきご説明。

2. COP27 における市場メカニズムに係る動向

- COP27 におけるパリ協定第 6 条に関する議論及び日本—モンゴル間 JCM の CORSIA 申請に関する動向について資料 2 に基づき説明。
 - 資料 2・P5（パリ協定 6 条への期待）において、上段には現状の排出ギャップとして「30% 又は 45%の削減が必要」、下段にはパリ協定 6 条により期待される効果として「40～120 億 tCO₂（2018 年全世界 CO₂ 排出量の約 1 割～4 割）の追加的削減」と、2 種類の数値が示されている。この 2 つ数値の関係性について教えていただきたい。例えば、パリ協定 6 条の実施により、上段のギャップのうち何割を埋められる、といった関係性であるのか。
 - ここでは、2 つの数値が明確に関係性を持つものとして示す意図はない。各国の NDC を積み上げて 2℃/1.5℃目標達成には届かず、追加で 30-45%の削減が必要である。それとは切り離して別途、下段では単にパリ協定 6 条メカニズムにおける削減ポテンシャルが、2018 年排出量の 1～4 割分となることを示している。「30 又は 45%」、「1～4 割」という数字そのものについては、基準とする年度によるところはあるものの、共に世界全体の排出量に対する数値である。
 - 上段の「30 又は 45%」は UNEP から引用されており、下段は IEA の STEPS シナリオで示されている数値と思われる。現在の年間の CO₂ 排出量がおおよそ 400 億 t に近いとすると、下段では、Emission Trading の仕組みによってその 10%～30%程度が追加的な資金負担なしに（経済効率的に）削減可能というオーダー感である。

- NDC の積み上げによる削減では、2030 時点でネットゼロ目標に対して 200 億 t のギャップがある。全体を通じて、それぞれの値が単年であるか累積であるか、何をベースとしているのか、丁寧に確認する必要があるが、数字のオーダー感としては委員のご説明のとおりと認識している。

3. CORSIA 遵守に向けた市場メカニズムのアクションプランと中長期的な課題

- 炭素クレジット需給及び市場メカニズム関連政策の最新動向について、事務局（三菱総研）より資料 3 に基づき説明。

4. 意見交換

委員からの意見・質疑

- ・ 資料 1・P4 に掲載されている CO₂ の排出シナリオについて、国内線、国際線それぞれの予測が示されているが、今後の日本の人口減等を鑑みると、国内線由来の排出が課題に見積もられているように見える。一人当たりの年間搭乗数などの根拠があれば教えていただきたい。また、資料 3・P5 に示されている国際線からの排出は 7,190 万トンと試算されているが、資料 1 と同じベースでの試算になっているのか。もし別々の試算であるならばそのご説明があるとよい。また、資料 1・P12 にある SAF の分析について、Power to Liquid (PtL) が大きなシェアを占めているが、輸入か国内生産かなどの前提をお示しいただきたい。
- ・ 航空業界として最も関心が高いのは、いつ頃からクレジットの供給が開始されるのか、という点である。6 条 4 項は国連のメカニズムでありさまざまな議論がある中で、来年頃からクレジットの供給が始まるのか否か、特に、2024 年から 2026 年までの CORSIA 第一フェーズに制度面としてクレジットの供給が間に合うような環境が整っているのかに関する見通しを何らかの形でお示しいただけると有難い。また、資料 3 のアクションプランが誰をターゲットと位置付けているのかを明確化してほしい。
- ・ 資料中の記載について、IETA の正式名称は International Emissions Trading Alliance ではなく、Association である。同機関は入会時に財務状況などのチェックは行っているが、加盟しているブローカーを推奨しているわけではないという点に留意いただきたい。また、ICVCM が規格を策定しているとあるが、規格を作っている団体は他にも多数あり、ICVCM はあくまでその中のひとつ。実際に世界での炭素クレジットの在り方について統一規格にできるかという点、評価手法の確立に難航しており、元々発表予定であった COP27 でも公表に至らなかったというのが現状である。今後規格を作成して公表するとしても、早く 2023 年 3 月以降になるものと思われる。また、クレジットの品質については、どれが正しいという事ではないため、資料中でどういうクレジットが良いという風に委員会名で示すのはミスリードではないか。クレジットの購入については、CORSIA に対応する目的であれば、CORSIA が認定するクレジットの中から航空会社自身でどのような物を調達するか判断する必要がある。
- ・ 資料 3・P43 のアクション 2 において、2035 年までは既に運用されている省エネ再エネ由来クレジットを購入が有効とある。確かに現時点では再エネ省エネ由来が多い一方で、COP26 で立ち上がった、途上国の化石燃料からの脱却を目指す Just Energy Transition Partnership 等の動

きにより、途上国での排出係数は年々下がっている。削減量の試算においてはクレジット減につながる動きであり、2035 年よりも前にクレジット量が目減りする国が出てくると思われる。新規の案件を創成する際には地域に気を付ける必要がある。具体例として、ベトナムは CDM 時代には排出係数が低かったが、2018～2019 年に一時的に石炭火力発電を増やしたことで排出係数が上がった。ただし、JETP に加盟しており、最近では再び排出係数が下降しているため、注意が必要である。また、P44 の情報開示に関する記載に関連して、クレジット使用時の情報開示に現状厳格な基準は無いが、今後クレジットの創出年や使用量についても議論されていくと思われ、目標年により近い Vintage year のクレジットの方が良いという議論が生じるかもしれない。また、近年は省エネ再エネのクレジットの需要は減少傾向にあり、代わりにクックストーブなど、SDGs に貢献するプロジェクトや Nature based solution のクレジットなどの引き合いが多いと聞いており、需要がシフトしていくと考えている。

- ・ CORSIA フェーズ 1 の基準が 2019 年 85% に設定されたことで、2023 年から動き始める必要があると認識しており、早まった対応をどのように進めるかが課題である。航空業界側の排出削減対策としては技術革新や運航改善などもあるが、やはりメインは SAF とクレジットと考えている。CORSIA のベースラインが 2019 年単体を水準としていれば、当面は 2025 年頃から創出予定の SAF による対応で問題ないと考えていたが、新基準では SAF の供給を待っている間に合わず、クレジットは間違いなく購入する必要がある。一方で、現状 CORSIA に使用可能な国産クレジットは無い（JCM は承認されたが条件付き）。かといって、海外クレジットの購入は外貨の流出を招くため好ましくないとわれ、どう対応すべきか悩ましい状態である。また、昨今のクレジットに対する考え方を考慮した上で、どの種類のクレジットを購入すべきかという点も難しい。NETs に関しては風向きが変わってきており、有望ではないかと考えているが、現時点では CORSIA 適格がほぼない。NETs を含めたクレジットに対する投資や将来の購入権獲得に向けた働きかけは行っているが、何を買い取っていくのか見極めがついていない。購入の難しさの一例として、東南アジアにおける植林関連の PJ がある。創出量は 100 万トンくらいであり、デベロッパーからは販売できるといわれているが、創出国の政府からは相当調整しないとされてしまった。今後も市場リスクに関しては動向調査を行っていくが、制度リスクに関しては購入者側としてはコントロールできないため、我々としてどう対応していくべきかの道筋を示していただきたい。そういった中で、今回示されたアクションプランは、国産クレジットでどのように賄っていくか、そのために何が必要かという議論を行う本来の委員会からの目的からずれているのではないかと懸念している。現状のアクションプランでは海外からの購入ありきに見受けられる。他委員からのご質問とも重なるところがあるが、本アクションプランの位置づけを改めてご教示いただきたい。
- ・ JCM が条件付きで承認され、J クレジットは認められなかったとのことだが、何が不足しているのかというのが開示されないのは大きな問題と考えている。CORSIA 適格への要件をクリアにして、J クレジットが認められるサポートをしてほしい。アクションプランについては、誰に対しての提言で、何をターゲットにしているかを明確にしていきたい。現状 CORSIA 対応については SAF の購入もしくはクレジットの購入しか手段がなく、国産 SAF の供給量が足りないこと明らかとなっている中で、如何に国産クレジットを創出し、また CORSIA 適格にしていくか、そのためにどのようにサポートするかという方向

で議論してほしい。また、CO₂ の排出量の予測に関しては重要であるため、推計の前提を教えてください、これに則り今後の計画を立てたい。

- ・ 資料 3・P9 で示されたクレジットの価格について、この価格はベースライン引き下げ前に航空環境保護委員会（CAEP）より示されたものである。ベースラインが 2019 年 85%水準に変更されたことでクレジットの需要が高まり、価格は高騰することが予測されるため、見直しが必要ではないか。国産クレジットの CORSIA 適格について、J クレジットは承認されなかったが、どういった追加対応が必要なのか示されずに不適格とされている現状は問題視している。TAB は審査側としての accountability を示していないのではないかと。今回の審査では 7 つの申請のうちいずれも無条件での承認には至っておらず、CORSIA の需要を満たすように、審査が通るような方向にしてもらえないか働きかけていく必要がある。
- ・ 過去の委員会にて、日本が CORSIA など含めたルールメイキングの場に関与していくべきという話があったが、現状どの場においても日本のプレゼンスが低いと感じている。どこでルールに関する議論がされているのかが見えていない。JCM、J クレジットの申請プロセスも、全てオンラインで完結しており、関係者が TAB の委員会メンバーと直接会って話していないように見受けられる。NETs や SAF について海外の業界団体とも話をしているが、彼らは ICAO の中で、SAF の燃料に関して議論するワーキンググループ（FTG : Fuels Task Group）に現地参加して話を聞くなどしている。是非日本の関係者の方にも現地へ足を運び、直接対話をしていただきたいと考えている。
- ・ 資料 3 の提言について、現状 2035 年までとそれ以降の 2 つのフェーズに切り分けてお示しいただいているが、今回の ICAO 総会でのベースライン引き下げ決定によって、本邦エアラインの対応が必要となる時期が早まっていることを考慮すると、2035 年よりさらに短期の目線で、早期クレジット調達に向けて誰が何をいつまでにするかを明確化し、課題を挙げておく必要があると感じた。また、早期クレジット調達に関連して、資料 3・P55 の既存の国産クレジットを CORSIA 適格にするという話に関して、具体的には、J クレジットや JCM の適格化、また CDM の移管がある。明確なスケジュールを示すことは難しいと認識しているものの、これらがいつから利用可能となるのかの目安を示すこと、移管後の取り扱いが不明確である CDM に関しては、国としてルール整備を加速していくかが課題となると思われる。2 点ご質問する。JCM は条件付きで適格とあり、主なコメントとして追加性に関する指摘があったと思うが、具体的な課題がお分かりであれば教えていただきたい。追加性を厳密に追及していくと省エネ再エネクレジットは創出されにくいと考えており、全体のクレジット供給ボリュームにも関わる。また、パリ協定の 6 条 4 項への移管について、移管されたものは全て CORSIA 適格と認められるのかについても情報をお持ちであればご教示いただきたい。
- ・ 事務局：資料 1 における試算に関して、CO₂ 排出量の推計には P2 に記載の需要の想定成長率及びそれに基づく需要の将来想定を前提として算出している。詳細についてさらにご不明点があればお知らせいただきたい。合成燃料（PtL）に関しては、国内のグリーン成長戦略における水素供給ポテンシャル量が最大 300 万トンであることから、それらを全て合成燃料に使用すると仮定した場合の最大ポテンシャルとして示している。今後 LTAG のレポート等を基に見直しを行い精緻化して参りたい。

- ・ 事務局：アクションプランのターゲットについて、当初のアクションプラン作成の出発点（目的）は、本邦エアラインによる確実なクレジットの調達方法の把握と、クレジット利用における留意事項の整理、と位置付けている。他方、今年度 ICAO の決定により、当初想定よりも前倒しでのクレジット調達が必要という状況に置かれた中で、事務局としてはまず民間サイドでできることは何か、という点を明らかにすべく、現状クレジットを調達できる手段を幅広く揃えるという意図で、海外スキームも含めて調達の手法をお示した。ただ、世界的に CORSIA 適格のクレジット絶対量が不足すると見込まれる中では、国内のクレジット制度である JCM、J クレジットの早急な CORSIA 適格化に向けて政府の方でご尽力いただく必要があるとも認識している。このタイミングでアクションプラン・提言としてどこまで踏み込むか、という点が悩ましく、民間・政府側両者に必要な取り組みを並列で記載する形となった。現時点では、どの時点で誰がどういった取り組みを実施すべきか、という具体的なアクションプランにまで落とし込めていないが、今後議論を深めつつ精査して参りたいと考えている。
- ・ 事務局：資料 3・P5 の 2070 年までの排出量については、2019 年のジェット燃料消費量が統計で出ており、これに成長率を掛けたというのが基本的な考え方である。2020 年から 2024 年については、IATA が示す COVID19 の影響を受けた成長率を、2025 年以降は ICAO の長期予測における成長率に 2019 年時点の方面別人キロシェアに加重平均を掛けた数値を掛け、そこから、ICAO が公表している燃費改善シナリオを基に推計した改善率を加味して少し引いている。ファクト情報については補足する。
- ・ 国産クレジットへの期待感を改めて感じたが、CORSIA 対応においては現実的には CDM から移管される 6 条 4 項のクレジットがボリュームゾーンになると考えている。具体的な供給開始時期を明言することは難しいが、2023 年からすぐにはいかないと思われる。移管に関する手続き等について監督機関での議論が途上であると同時に、今後 6 条 4 項に対応した方法論を開発しなければならない。というのも、6 条 4 項では、削減対策が進むに連れてベースラインが徐々に引き下げられるという、現状の CDM より保守的な設定になっており、算定方法の見直しが必要となる。移管された全ての CDM が CORSIA 適格と認められるかについては、承認の詳細な要件が見えてこないため、見通しを立てるのが難しいが、CDM で CORSIA 適格と認められているものは承認される可能性が高いとは考えている。JCM クレジットの条件付き適格との審査結果について、どのレベルを満たせば正式に承認されるのかという部分はわかりかねており、個別のベースラインや追加性を証明するといった対応を現行の JCM 制度の仕組みを変えてでもやらなければならないのかという点について判断に苦慮している。JCM は方法論で定めた適格要件を満たしているかで判断する仕組みとなっており、追加性を個別に証明ものではない。TAB の指摘にフルで対応するとすると、他の JCM プロジェクトへの影響も大きい。条件付きとなった審査結果の精査が必要となる。CER（CDM から発行されるクレジット）の CDM 登録簿からの 6 条 4 項への移管についてはプロセスが決定したが、各国の登録簿で管理しているものについては各国で対応となる為、日本としてどのように対応するかは考えていく必要がある。
- ・ CORSIA 適格対応の為に JCM の仕組みを変えるのは違うと思う。6 条 2 項の中で日本として独自に良い仕組みを作り上げてきている。対応方法の例として、VERRA や ACR では CORSIA とし

て実施した事項にフラグを立てるというやり方をとっており、JCMでも個別で追加的に CORSIA 対応のフラグを立てることは一案。是非検討して頂きたい。そのためには、CORSIA 適格を認められるために何が必要で、現状何が欠けているのかとこのを知るのが重要である。なお、TAB メンバーと直接話すのはおそらくルール違反であり、事務局経由で問い合わせをする必要がある。確実に必要な回答が得られるような質問の仕方をするのが重要である。

- ・ 現状の提言は航空業界の立場としては不十分であるという指摘を受けていると感じた。また、座長からも今後至急対応すべき課題と中長期で考える課題とを明確にして示す必要があるとのコメントもあった。事務局としてはこのような指摘に対して今後どのように対応していくのか。
- ・ 事務局：本委員会でもいただいたコメントをもとに、より具体的な提言等を至急再考する。足元でできることに関する情報を集める努力はしたが、ベースラインの変更という状況も踏まえると必要な情報が足りないという事で、今すぐに出せる妙案があるわけではないが、各方面と話して方針を定めていく。2月の親委員会までにできる限り対応し報告させていただきたい。
- ・ 最近では SAF も半分クレジット扱いされている。CO2 削減効果について Warrant 債として考えると warrant 部分と債権部分を切り離して売買という議論が世界で行われている。Book and claim の考えである。例えば、海外の SAF 製造事業者から SAF を購入したとして、エアラインはスコープ 1 の削減に充てる分を、荷主がスコープ 3 の削減に充てる分を、というように削減効果を分配するという考え方がある。その場合、エアラインはスコープ 1 しか購入できない代わりにその割引された価格で購入するといった売買が始まっている。GAFAM(Google、Amazon、Facebook、Apple、Microsoft)が先行して、この SAF の“削減効果”の調達に乗り出している。また、SAF の削減効果が切り離して売買され始める中で、製造事業者が削減効果を主張すると、SAF を調達してもエアラインが削減効果を主張できなくなる。クレジットのみならず SAF においても誰が相当調整をやるかという議論が始まっている。この分野は長い時間をかけて議論されるものではなく、今年が勝負と考えている。NETs も、欧米を中心に技術開発が進んでいるが、クレジット創出国が相当調整を行ってこない場合どうするかは論点である。そういった点もまとめていただけると有難い。
- ・ 全体を通じて、議論のための材料は集まっているが、最新の情報や何が必要とされているかという点についてヒアリング等で捕捉しつつまとめていただければと思う。最新動向は日々変化しており、先ほど情報提供いただいた SAF の問題等は特に差し迫ったものであるという印象を受けた。
- ・ 全体についてはまとめていただいたとおり。1点、CORSIA の適格要件に関する透明化を強く求めていく必要があるということについては改めてこの場で共通認識をしておきたい。今後の対応については委員会の議論で示唆をいただいていると思うので、事務局で整理をお願いできればと思う。
- ・ 事務局：秋にエアラインへのヒアリングを行っていたが、ICAO 総会の決議を受けて大きく風向きが変わったと考えている。提言として足りないという指摘を受け止めて対応する。今年度の小委員会としては本日で区切りとなるが、成果文書のとりまとめに向けて引き続き取り組んでいく。成果文書の承認については、座長の高村先生に一任することとさせていただきたい。

5. その他連絡事項等

- ・ 議事録は関係者限りとする。

以上