

## 第3回航空機運航分野におけるCO2削減に関する検討会

### 議事概要

日時：令和3年10月8日（金） 10:00～12:00

場所：3号館8階特別会議室

事務局、宇宙航空研究開発機構（JAXA）、電子航法研究所（ENRI）及び新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの資料説明後、以下の意見交換がなされた。

#### <全体を通しての議論>

##### （全般的な指摘）

○財源の話について、管制の分野でもエアラインの機材やエアポート側でのコストが必要。航援料だけでは厳しい状況であり、公租公課も値引きしている中では予算がネックになるのではないか。

⇒必要な予算はしっかり確保するように努力してまいりたい。

○ロードマップを作る際には、SMART目標を心がけるべき（SMART：SはSpecific（具体的に）、MはMeasurable（定量的に）、AはAchievable（達成可能か）、RはRelevant（経営目標と合致しているか）、TはTime-bound（時間制約があるか））。短期・中期・長期にわたり、きちんと検討していただきたい。

⇒今後のロードマップづくりにしっかりと、なるべく具体的に、時期なども含めて明確化できるように、努力してまいりたい。

○標準化自体を目的とするのではなく、その目的である事業化をしっかりと踏まえた上で積極的にリソースを投入していただきたい。

⇒標準化が目的ではなく、事業につなげていくべきだというのは、もっともなご意見だと思う。そのような視点も踏まえ取り組んでいく。

○実行段階では何からやるかの取捨選択が非常に重要。SAFに関する資料16ページのまとめは要点がよくまとまっている。下部に「上記のほか、導入支援策等の制度、仕組みづくりの推進・検討というのが中長期的な検討課題」とあるとおり、SAFのマーケットや関係者間のWin-Win関係を構築するための議論を具体的に行う段階にいるのではないかと思う。SAFについては他モードでの活用や標準化などを戦略的に行っていくべきではないか。

○主役と脇役をはっきり分けたほうが良いのではないか。運航は施策の内容が一番具体的であるが、やはりCO2削減の目標が非常に高いので、どうしても脇役にならざるを得ず、炭素クレジットが主役になってくるのではないか。目標値に近づくためにどれを主役にして頑張るかというところを検討していただきたい。

また、水素サイクル、炭素サイクル、そして電気サイクルの3つの原理的な本質を考えたうえで比較検討して欲しい。電気は外から何も取り込まず、また何も排出しないのでパーフェクトだが重量がある飛行機には将来的には難しいかもしれない。水素と炭素は今までの技術が使える点で良いと思うが、炭素はCO2をCとO2に分ける点が、やはり水素に比べると難しいのではないか。3つの系統に分けて、どれがどういう点で魅力があり、どういう点で魅力がないのかというところをよくお考えになるのが良いと思う。

○ターゲットイヤー（目標年）として、2050年はもちろんのこと、2030年までに本体計画、これで航空業界として毎年1%の排出削減をしていかなければいけない。もう一つ、今落ち込んでいる国際航空の需要が2019年並に戻ってくる時期（IATAの見込みでは2024年ごろ）が来る。それ以降は、必ずSAF、またはクレジットで対応することが、CORSIAの仕組みで必要になってくる。この2つの年次が非常に重要になってくる。短中期的には運航方式の改善とSAFが柱になると思うが、運航方式の改善については、個々のB/Cを具体的に数値で見える化していただけると、各社の取組が円滑に進むと思うため、御配慮いただければありがたい。

SAFについては実現のために、まず輸入SAFを円滑に導入するための具体的な工程表を早急に作る必要があると考えている。続いて、並行して、本格的なSAFの国産化の

ための具体的な工程表を作っていく。その2つの柱をある程度目標年を考えながら進めていく必要があると考えている。

○2022年度の検討会でまとめられる計画とともに、同時に検討される実用化見込みの精査も、非常に重要なアクティビティ。専門性を持ったリソースの確保や、公平性・透明性の確保を手当てしつつ進めていただきたい。

○空港会社の役割は重要であり、特に新技術の航空機に関しては長期的な話になると思うが、空港での充電設備や、新しい燃料の貯蔵や供給の施設計画の様なものもこれから考えていかなければいけない。SAFに関しては、やはりこの資料の中にもあるが、受入施設・設備に関して、どの様にしていくかということも考えていかなければいけない。

この中で、空港会社として関心が高いのは、SAFの地産地消である。政府の調査には空港会社としても積極的に貢献していきたいと考えている。

○スケジュールについて、2030年や2050年がマイルストーンになるが、エアラインとしてはCORSIA対応の面で2024年や2030年より前のタイミングで取り組まなければならない環境になると思われる。可能な限り前倒ししていく必要があるということをお認識いただきたい。

支援等の制度についても、SAFの調達環境の差は外航との競争力に直結するので、生産量の確保、価格という両面において、補助・優遇策の充実を改めてお願いしたい。

#### **(新技術関係)**

○パイロットプログラムを通じて実証していくのが大事。電動化や水素利用は大型機への直接適用が難しく、まずは小型機からになってくると思われる。地域航空ネットワークや、地域での活用から始めていくことが、SpecificでRelevantな計画につながるのではないかと。技術開発だけで終わるのではなくて、試験的に運用するということろまで踏み込んだ計画立案をぜひお願いしたい。

○電動航空機、水素航空機には新しい技術が入ってくるが、日本での型式証明取得や欧米で型式証明を取得した場合でも日本で運航者が速やかに運用できるような法等の体制の整備をお願いしたい。

### **(管制の高度化関係)**

○衛星航法、GBAS、SBASの導入計画はどうなっているのか。

また、精密運航を行うための地上の管制側と機体のシステムに関する研究について、ENRIとJAXAで連携を取りながら進めていただきたい。

⇒SBAS、GBASについて、令和5年に衛星が7基体制になってくるので、そういったタイミングに合わせ、衛星航法の高度化、陸側の施設整備についても来年度の予算の中にも入れている。

○新しいシステムや新しい運航方式を導入したらそれで終わりではなく、その先にCO2削減に向けた方向づけができるはずという視点をどこかに入れていただきたい。

資料の中で、運航時間の最小化という表現が残っており遅延を最小化するという方向性で統一すれば、誤解がないのではないか。

○資料13ページ目について、前回には将来技術として、AIや機械学習という文言が入っていたが、今回は記載が消えている。今のCARATSの先にどんなものがあるかという視点で前向きに受け取っていただきたい。途中のステップを具体的に考えながら、その将来像は見せるやり方かどうか。

⇒記述を消したのは、書きぶりの観点で若干細かいかと思われたため。後退させるという趣旨ではない。

○CO2だけの話ではないが、デジタル化（SWIM導入）で、航空関連の情報が一元的に管理・共有できるとなったとき、交通システムの企画、計画、モニタリング、評価、施策の立案などをデジタル空間でテストするような一連の作業を考えるとより良いのではないか。別にある航空DX検討会とうまく連携して、データを基に戦略を継続

的に検討する視点が必要であると思う。

○航空機は実際にはできるだけ燃費の良い速度で運航している、飛行機の大型機と小型機で実際の速度も違ってくることから、飛行時間が増えているからCO2が増えているということには当てはまらないと思う。実際の飛行距離で評価することも有効ではないか。

工程表は従来のスケジュールありきではなく、実現の可能性が早い施策については前倒しで取り組むものをお願いしたい。他方、デジタル化に関する施策等の各航空会社でかなりの開発や投資が必要になってくるものは、各社の状況に応じ柔軟に対応できるようにしていただきたい。飛行機の追加装備やパイロット等の追加訓練が必要なものについては、できるだけ多くの飛行機が恩恵を享受できるようにするために、何らかの支援や対策をお願いしたい。

○ORNP to xLSについて、訓練に必要なパイロットの人的リソースの費用的な課題からなかなか進めていないのが現状で、ここに対しての規制緩和が進めば実行も上がっていくのではないかと。機材改修など一部コストがかかるものも想定されている。コストインパクトや規制緩和によって、取組の促進のインセンティブとなるような政策も併せて検討いただきたい。

運航分野における規制緩和で、管制圏内の速度制限撤廃が1月1日より行われることについて感謝。最大限に利用しCO2排出を抑制した運航を確実に実施していきたい。

#### **(SAF関係)**

○研究開発はNEDOで進んでいるが、ボトルネックは品質評価でASTMの評価を受けないと搭載できないという点。順番待ちになったりもすることもあるため国内できちんと評価できることが重要なのではないかと。

○中長期的な検討をすぐ動いていかなければいけないのではないかと。その中では、導入を促進するために欧米の支援型や目標義務型の施策があるのではないかと。加えて、官民の連携の仕組みを早期かつ具体的にどう作っていくのかが、今後工程表を含めて非常に重要。

航空業界として一体となって取り組んでいくことであるため、官民一体の仕組みを早急に作っていただきたい。

#### <各研究機関の発表に関する議論>

○電子航法研究所の発表、長年電子研が世界に先駆けて検討し、実用化を目指している研究が紹介され良かったと思う。これらの研究の本質は、一機一機が最適な飛行経路を目指すと結局無秩序になり全体としてうまくいかないが、次善策をみんなで共有して実施すれば改善が図れるという重要な発想だからである

その経路をどう公平に配分するといった問題もある。最終的には、うまく中央集権的にし、日々経路を柔軟に変えながら全体の効率を上げるといった発想に行き着くのではないか。

#### <工程表についての議論>

○エネルギー基本計画が大よそオーソライズされる段階、これは2050年を目指してどうしていくかについて全体だけでなく、各二次エネルギーも含んだ工程表である。今回の航空の脱炭素の位置づけを確認し整合を取ってほしい。また、バックキャストの観点は綿密に議論していただきたい。

○国際的な位置づけは非常に重要。国際航空が復活しようとしている中で、SAFについても国際的な競争力をどう確保していくかという視点は、この工程表ですごく重要だと思う。

○次回のロードマップの案が出されるとのことだが、数点だけ補強したい。

ロードマップを作る上で、今3分野に分けて検討しているが、その3分野が何らかの形で関わっていくようなことを引き続き検討しなければいけないので事務局の中でも意見交換をしっかりとっていただきたい。

運航分野については、もともとしっかりとした一定の計画があって進んでいる。CO2削減だけを目的とするものではないが、ただ、欧米の計画でも昨今の事情を踏まえCO2削減に配慮したような形に変えようとしている可能性もある。ぜひ、日本もチャレンジングに、新しい取組をCO2削減の面でも加えていくようにしていただきたいと

思う。

機材や装備品、あるいはSAFの関係も、日本オリジナルや日本の強みをできるだけ発揮するというのは大変重要、今回のロードマップはCO2削減がポイント。規模感や、開発から実装に至るまでの実行可能性・到達可能性が分かるような形で書くことは大変重要になってくる。

#### <オブザーバからのコメント>

○SAFの供給を担う石油会社と航空会社様との間で、これに向けた民間同士の合意形成を促すよう、両者にとってメリットのある支援策の検討をお願いしたい。

品質管理に関する調査・実証事業については、今後具体的な調査内容を詰めていく際には時期や内容、実証試験、調査結果の取扱いに関する考え方について詳しく教えていただきたい。

SAFを含むジェット燃料を空港施設へ外航タンカーにより受け入れる場合の品質管理については、空港施設の設計特性や一度オフスペック燃料が混じった場合は品質の手直しが効かない特性も踏まえて、航空機の安全運航のための燃料品質の確保を大前提に、どのような検査方法があり得るか、関係者での十分な検証が必要と考える。検査方法の簡略化の是非だけではなく、万が一オフスペック品が混じった場合の関係者間での責任関係の整理というの、併せて検討されるべき。

輸入ニートSAFの混合施設（製油所）が論点として挙げられているが、石油業界の設備投資は航空会社のSAF引取に関するコミットメント、引取条件の合意、採算性の確保等の投資予見性が確保されているかどうかという経営上の判断によるということをお認めいただきたい。

最後に、CORSIA規制の遵守義務は航空業界に対するものであり、それを受けた航空会社が省燃費機材の導入や運航効率の改善等、様々な対策を取られる中、SAFはその中の対策の一つと理解している。様々な方策の中で、SAFがどう導入されるかは、航空会社の御判断と個社間の取引によるものであり、少なくとも燃料供給事業者に供給義務を課す性質のものではないと考えている。