

## [1] カーボンニュートラルに向けた取り組み

- 持続可能な航空燃料(SAF)の早期実用化・国産化に向けた取り組みを加速すべき
- 空港やグランドハンドリング等、航空運送に関わる業界全体でのカーボンニュートラルに向けた支援を強化すべき

## 現状と課題

## カーボンニュートラルに向けた日本国内の動き

2020年10月、政府は「2050年カーボンニュートラル」宣言をおこない、環境対策が産業構造の大転換と力強い成長を生み出す鍵と位置づけられました。

2021年3月には、「グリーンイノベーション基金」事業として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)に2兆円の基金を造成し、野心的な目標にコミットする企業等に対し、研究開発・実証から社会実装まで継続して支援することになりました。

2022年5月、政府は今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現することを表明し、2023年6月に経済・社会、産業構造変革に関わる打ち手やロードマップとして「GX推進戦略」が策定されるとともに、「GX経済移行債」を創設・発行し、民間のみでは困難な案件で、産業競争力強化・経済成長と排出削減の両立に貢献する分野に対し、今後10年間で20兆円の先行投資支援を実施していくことが示されました。

## 航空産業のカーボンニュートラルに向けた動き

2010年のICAO総会にてグローバル削減目標として、「2050年までの燃料効率を毎年2%改善」、「2020年以降、国際航空からのCO<sub>2</sub>排出を増加させない」ことが採択され、2013年の同総会では、その主要施策の一つとして、航空代替燃料の導入が掲げられました。

2018年ごろから欧州を中心に、気候変動を阻止する観点から飛行機の利用に反対する「飛び恥」と呼ばれる社会運動が広がりました。その後、COVID-19により世界的に航空需要は大きく減退しましたが、「2050年カーボンニュートラル」宣言も踏まえ、2021年3月には航空局が航空機運航分野・空港分野それぞれに検討会を設

置し、各分野におけるCO<sub>2</sub>削減の具体策について検討が開始されました<sup>※27</sup>。

まず「航空機運航分野におけるCO<sub>2</sub>削減に関する検討会」では、2021年12月に「機材・装備品等への新技術導入」、「管制の高度化による運航方式の改善」、「持続可能な航空燃料(SAF)の導入促進・炭素クレジット」に関する中長期の課題の抽出や工程表が示されました。

また「空港分野におけるCO<sub>2</sub>削減に関する検討会」では、空港の脱炭素施策が整理・議論されています。既に一部の空港では、太陽光発電や自然採光、高効率熱源設備の導入が進み、航空会社においてはグランドハンドリングにおけるプッシュバック時間の短縮、空港内の作業車両を電気や水素を利用する車両に変更する取り組みなどもおこなわれています。2021年7月には21空港が「重点調査空港」に選定され、各空港の特性に応じた取組内容の検証や事業スキーム構築等が進められています。

2022年6月に成立した改正航空法では「航空脱炭素化推進基本方針」が定められ、そのもとで国・航空会社・空港管理者が連携し、航空分野全体でのカーボンニュートラルが推進されることとなりました。なお、改正法の附帯決議には、輸入SAFの安定的な調達、価格低減に関わる航空連合の主張が反映されています。脱炭素化推進計画については、2024年7月末までに航空運送事業者では2社(ANA・JAL。いずれも2024年1月24日)、空港では34空港(会社管理4、国管理27、地方管理3)の計画認定がなされています。

2022年7月のICAO会合で、日本として初めて公式に国際航空分野における2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。その後、10月に開催されたICAO総会では、2050年までのカーボンニュートラルを目指す長期目標が採択されました。

政府のGX推進戦略では、今後10年間に実現するとされる150兆円超の官民GX投資のうち、航空機産業には5兆円以上(次

世代航空機分野に4兆円以上、SAF分野に1兆円)を投資することがうたわれています。

## 持続可能な航空燃料(SAF)の動向

2050年カーボンニュートラルを達成するために、各アプローチの着実な進捗が必要となる中でも、SAFの貢献割合は60~70%を占めるとされており、極めて重要な位置づけです。2021年時点における世界の供給量は需要に対して0.03%に留まる中、ANA・JALは2021年10月に共同レポート「2050年航空輸送におけるCO<sub>2</sub>排出実質ゼロへ向けて」を発表し、2030年時点の消費燃料のうち10%をSAFとすることを目指すと宣言しました。同月、国は国産SAFの研究開発や輸入SAF(混合・ニート)のサプライチェーン構築を進めていくことを発表しました。

国産SAFの開発に関わる動きは近年活発化しており、商社や石油会社をはじめ様々な企業や自治体が相互に連携しつつ、それぞれの主力事業等に関わる原料を活用した参入を表明しています。

2022年度は、国が輸入ニートSAFを国内施設で既存燃料と混合し、航空局の飛行検査機への給油するプロセスを通じて、品質管理や通関を含む一連のサプライチェーン構築に向けた課題抽出をおこないました。

2023年5月、経済産業省は、2030年から日本の空港で航空機に給油する燃料の1割をSAFとし、供給目標量を法的に義務付ける方向性を示しました。また、令和6年度税制改正において導入された「戦略分野国内生産促進税制」において、SAFが「戦略分野」の一つとなり、開発者の法人税が、生産開始後10年間、30円/L控除されることとなりました。SAFの導入促進に向けた官民協議会では、2024年6月、エネルギー供給構造高度化法に基づき、従来のSAF使用量に関する目標にとどまらず、温暖化ガス(GHG)排出量の削減に着目して新たに目標を設定することとし、2030~2034年において、2019年度に国内で生産・供給されたジェット燃料のGHG排出量の5%相当以上を供給することを掲げました。令和7年度予算概算要求では、経済産業省がSAFの製造・供給体制構築支援事業として前年度予算の約3倍となる838億円を盛り込んでいます。

## 提 言

## カーボンニュートラルに向けた取り組みへの支援の活用

2050年までにカーボンニュートラルを実現していくために、航空分野では航空機や運航方式、SAFなどの技術開発を加速度的に推進する必要があります。**民間企業を後押しする「グリーンイノベーション基金事業」は効果的であり、官民が連携した取り組みを最大限に活用していくべきです。**

「GX経済移行債」の適用については、国産SAFの研究開発投資が最優先であり、この促進に向けて民間事業者間での切磋琢磨が期待されます。一方、エアラインが実施する脱炭素対策の中で効果が高いのは、低燃費機材への更新です。GX経済移行債による投資は、民間企業のみでは投資判断が真に困難な事業を対象とする等の基本条件を定めていますが、**インバウンド拡大による観光立国を実現する上で、本邦航空会社の新造機導入は不可欠であり、低燃費航空機購入にも適用すべきです。**

航空会社のCO<sub>2</sub>排出量削減

各事業者では、飛行方法やルート見直し、エンジン洗浄による燃費向上、搭載物の軽量化、地上走行の最適化など、様々な努力や工夫を継続しています。国は国内航空路空域の上下分離と運行情報のデジタルデータの共有(SWIMの導入)も契機に、高度・経路の選択自由度の向上や、迂回の少ない飛行経路の実現などを計画しています。高度化された航法(RNP-AR)や燃費効率の高い上昇・降下の導入空港の拡大等、官民連携のもとで実現を目指すべきです。

## 持続可能な航空燃料の実用化

ICAOのCO<sub>2</sub>削減目標の達成には、SAFの実用化・早期普及が必要不可欠です。国土交通省は、2030年時点のSAF使用料として、「本邦エアラインによる燃料使用量の10%をSAFに置き換える」との目標を設定しており、171万klの利用見通し(本邦+外航)に対して国産SAF供給量の見通しは192万klとそれを上回っていますが、原材料の確保や技術開発等の不確定要素が残されています。

2030年を目途にSAFの供給量を1割義務付ける制度については、SAF開発に対してGX経済移行債を適用するうえで規制的措施と一体的に講じていく観点で一定の合理性がありますが、代替動力源の実装が困

難である航空産業の特異性を踏まえた検討や、国内線における航空機燃料税の非課税化など、有効なインセンティブと組み合わせた導入が必要と考えます。また、2024年6月にGHG排出量の削減に着目した新たな目標が示されたことは、日本ではSAFの多くを当面は輸入に依存せざるを得ないことを踏まえれば合理的なものといえますが、SAFの規格や目標達成に向けた環境変化などを踏まえて柔軟に対応すべきです。

SAF生産は現時点では海外に依存しており、当面の間はニートSAFを相当量、確保・輸入して既存燃料と混合するサプライチェーンを各空港において構築するとともに、そのプロセスを通じた品質管理や関税・保税、取り扱いの安全性の確立も重要です。輸入SAFの確保に向けては、海外交通・都市開発事業支援機構などにより、日本企業の海外SAF事業への開発投資に対する支援も進められており、世界的な争奪戦ともいわれるSAF確保に向けた環境整備に引き続き取り組むべきです。

一方、**経済安全保障の確保という観点や、新規産業としての雇用創出・経済効果などからも、国産SAFの早期開発・実用化が極めて重要です。研究開発費や生産技術・運用環境整備に関する費用への補助、全量買取制度の導入など、国はあらゆる支援策を検討・実施すべきです。**供給量が限定的でありながら輸出されている廃食油の国産SAFへの転用も重要です。戦略分野国内生産促進税制へのSAFの適用については、SAFの供給量が現時点で極めて限定的である一方、今後、急速な需要拡大を見すえ、開発者によりインセンティブを高めるための最優遇措置を適用すべきと考えます。

また、国産SAFのASTM(米国国際標準化機関)品質規格やCORSA適格認証(CEF)取得を早急に進め、参入事業者との共有を図るとともに、貯蔵タンクなどは可能な限り既存の給油施設の活用を前提に検討するべきです。

既存の化石燃料由来のジェット燃料と比較して、2~4倍とされる価格についても大きな課題です。米国では、政府主導でSAFの量産化と価格低減に向けたロードマップが策定され、各州も含めた重層的かつ政策的な支援がおこなわれており、既存燃料と同水準による調達が可能とされています。

航空会社をはじめ、関係事業者が原価の低廉化に努める必要がある一方で、必要コストは航空サービスを利用し、利益を享受する利用者においても公平に負担されるべ

きと考えます。たとえば、既に国際線航空券において導入されている燃油サーチャージのような制度や、再生可能エネルギー発電促進賦課金に類する制度の創設、およびカーボンオフセットなど、公平な負担や投資による普及促進のための枠組みを構築するとともに、国民に向けた啓発も強化すべきです。シンガポールでは、同国発の搭乗客から徴収するSAF税を2026年から導入すると発表しており、利用客に転嫁する動きは今後、他国の状況も注視する必要があります。

世界では電動飛行機や水素航空機の実用化に向け、開発・研究等が進められており、GX推進戦略でも官民で4兆円規模の投資が見込まれています。技術・性能や信頼性に関わる課題は多いものの、長期的観点では大きな期待がかかる分野であり、国産航空機開発に関わるこれまでの経緯も踏まえ、国は継続的な支援に取り組むべきです。

## 環境にやさしい空港づくりのさらなる推進

空港全体での環境対策として、空港の運営主体やビル会社は、より積極的にCO<sub>2</sub>排出量の削減を目指すべきです。現状、電気自動車(EV)の導入は航空会社が進めています。従来の器材と比較して信頼性が低い、バッテリー充電装置が十分でないといった課題があり、空港の運営主体や関係省庁が連携し、EV普及を後押しすべきです。地上電源装置(GPU)の利用促進のため、各空港における施設の整備を推進し、地上走行の工夫や効率的な施設配置をおこなうことも重要です。設備普及にあたっては、課税ではなく補助金等の活用が必要であると考えます。

なお、NEDOでは、エネルギーの削減効果が高い取り組みに対して一定の補助金を支給しています。さらに活用しやすい制度になるよう、申請の簡素化、申請・決定時期を事業者の予算策定時期に整合させるなど、空港で働く者からの意見集約を踏まえた対応を図るべきです。

## 【参考資料】

※27 航空脱炭素化の検討体制と制度的枠組み(p.95)

## 【2】経済的枠組みへの対応

- 排出権取引の活用においては、航空会社の負担を極小化できるような環境を整備すべき
- 社会的問題であるCO<sub>2</sub>排出の負担は広く国民が負うというスタンスに立ち、官民連携して啓蒙活動を展開すべき

## 現状と課題

## 経済的手法(CORSIA)導入に向けた経緯と課題

ICAOは第37回総会(2010年)で、2050年までの間、世界平均年2%の燃費効率の改善を実現すること、2020年以降、国際航空分野でのCO<sub>2</sub>排出量を頭打ちにする世界共通目標に各国が協力することとあわせ、市場原理手法の世界的枠組みを検討することを決議し、経済的手法の構築に向けた議論が本格化しました。経済的手法とは、新技術の導入、運航方式の改善、代替燃料の活用等の対策で不足する部分について、航空会社が排出権を購入する制度です。

第38回ICAO総会(2013年)では、2020年からの世界的な経済的手法の導入に向けた仕組みの構築が合意され、第39回ICAO総会(2016年)では、2020年からの世界的な経済的手法である「国際民間航空のためのカーボンオフセットおよび削減スキーム」(CORSIA: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)の制度導入とその具体的内容が採択されました。

CORSIA導入に向けては、2017年12月のICAO理事会において、排出量のモニタリング・報告・検証に関する要件、排出クレジットの調達・償却に関する要件等に関する内容が規定された条約付属書改正案の審議がなされ、2018年に採択されています。これを受けて、日本国内でも同年11月に航空法施行規則を改訂し、一定の条件を満たした航空運送事業者に対して、2019年以降は排出量の把握・検証と国への報告をおこなうことが義務付けられました。

CORSIAは、2021年から2026年は各国の自発的参加とし、2027年から2035年は小規模排出国や後発発展途上国を除いて義務的参加が求められています。日本は自発的参加を表明し、2021年よりこの制度が開始されています。ICAOによれば、2024年7月現在128か国がCORSIA

に参加しています。排出権購入枠組みとしての基本的な考え方は、国際航空分野において、2020年より増加した排出量について、各運航者の排出量に応じて割り当てられ、2030年以降は各社の個別の削減努力を段階的に反映するというものになっています。制度設計上、排出量の基準となるベースラインは、当初、2019年と2020年の排出量の平均値から算定される予定となっていました。また、これによる負担額は、国土交通省試算(2016年)で、本邦航空会社の合計で、制度開始当初の年間十数億円程度から、2035年には年間数百億円程度に段階的に増加すると予測されました。しかし、COVID-19の拡大に伴う大幅な需要減少から、2020年6月のICAO理事会において、パイロットフェーズとなる2021～2023年は2019年単年の排出量を基準とすることが決定されました。さらに、第41回ICAO総会(2022年10月)において、2024年～2035年のベースラインを2019年の排出量の85%と、より厳しい基準に修正することが決定され、あわせて2050年のカーボンニュートラル達成を目指すこととされました。

## 他国の動向

EUは2012年1月より域内排出権取引制度(EU-ETS)を導入し、国籍を問わず域内発着の航空会社に対して排出権取引を義務付けることとしましたが、2013年の第38回ICAO総会において、一方的な制度適用が否決され、仮にEU領空内であっても関係国での合意が必要となりました。2020年12月には、2050年における温室効果ガス排出量を90%削減する目標に向けた戦略と行動計画が示されました。その中で、排出権取引については、EU-ETSにおける航空セクターの排出枠の無償割当を段階的に減少させる方針が示されました。また、航空燃料への免税措置を見直し、SAFの利用に対してインセンティブを付与する方針が示されています。

## 日本における地球温暖化対策のための課税・可視化の取り組み

国内においては、2012年度より「地球温暖化対策のための税(環境税)」が導入されていますが、特定の分野や産業に過重な負担となることを避けるため、一定の分野については、所要の免税・還付措置が設定されています。

航空分野においては、「国内定期運送事業用航空機に積み込まれる航空機燃料」が還付措置の対象となっており、令和5年度法制改正において、対象期間が令和8年(2026年)3月まで延長されました。

政府は2022年6月に開始した「GX実行会議」において、脱炭素実現に向けた財源として「GX経済移行債」の創設・発行を決定しましたが、その償還財源としては「成長志向型カーボンプライシング」という位置づけで、化石燃料賦課金の導入(2028年度)と排出権取引制度の活用(発電事業者を念頭に置いた特定事業者負担金の導入:2033年度)が予定されています。

日本は2022年6月、脱炭素に向けて積極的な企業で構成する「グリーントランスフォーメーション(GX)リーグ」を発足させました。2023年7月時点で約560社が参加して一部の企業を対象にした排出権取引(GX-ETS)を試行開始し、2026年度の本格化稼働を目指しています。航空会社では現在、ANA・JALが参加しています。

また、ANAによる「SAF Flight Initiative」、JALによる「JALカーボンオフセット」など、Scope3と言われる航空利用者に対するCO<sub>2</sub>排出量削減の可視化・理解促進を図る取り組みが開始されています。

## 提言

行政・業界団体・事業者が一体となったCO<sub>2</sub>排出量削減

2021年10月に、ANA・JALが共同レポート「2050年航空輸送におけるCO<sub>2</sub>排出実質ゼロに向けて」を策定しました。

▼資源エネルギー庁への要請行動(2024.7.29)



「2030年には最低でも使用燃料の10%をSAFへ移行するマイルストーンが必要」、「2050年におけるCO<sub>2</sub>排出削減手法としてSAFを積極活用した場合に本邦航空会社の国内線と国際線、および日本に就航する外国航空会社が日本の各空港で給油するために必要なSAFの量を算出したところ、2050年にCO<sub>2</sub>排出量実質ゼロを実現するためには日本で最大約2,300万klのSAFが必要」などを提起したことは、業界を挙げた取り組みの端緒となるものであり、引き続き連携の拡大と発信の強化に努めるべきです。

今後の検討にあたっては、各社の事業規模の差異を考慮し、総量規制(削減)よりも単位あたりの排出量削減(重量、旅客、座席ベースなど)を目指すことが望ましいと考えます。また、国際的な枠組みであるCORSIAが先行していますが、国内専門の航空会社も含めた業界全体で議論を深めていく必要があります。

## 経済的手法の現状と展望

日本では2021年にCORSIAが開始されましたが、航空産業以外を含めた国内の排出権取引市場の活性化や、CORSIAに活用可能な経済的手法の拡充が引き続き必要であると考えます。空港会社なども含めた「GXリーグ」への参画や、省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用によるCO<sub>2</sub>等の排出削減量を国が認証する制度「J-クレジット」の活用などは、事業者において積極的に検討されるべきです。なお、「J-クレジット」については、2022年にCORSIA適格排出クレジットに申請していましたが、適格性が一部欠けるとして要再申請となり、制度の改善に関わる再検討が行われています。また、二国間クレジット制度である「JCM」については、現時点ではモンゴルのみを対象国としてCORSIA適格排出クレジットに申請していますが、同制度はすでに29か国と構築しており、今後その拡大が望まれます。クレジットの種類も多様化しており、大気からのCO<sub>2</sub>分離回収・貯留(DACCS)などの技術開発についても、今後の実用化が期待されます。CORSIAのクレジット適格審査は、ICAOにおいて19か国からなるTABと呼ばれる組織がおこなっており、今後、クレジットの種類が多様化し、排出権取引市場を活性化させていくうえで、日本としても積極的な議論参画が必要です。

今後、観光先進国の実現に向けて、さらなる国際線需要の拡大に取り組むことを国

として後押しする上でも、排出権購入負担の極小化につながる環境整備が必要です。2050年カーボンニュートラルに向けた長期目標は共有されたものの、技術革新や国際的な動向によって、今後も制度的枠組みが見直しとなる可能性はあり、ICAOにおける日本としての発言力向上や、地理的要因やSAF原材料の賦存(ふぞん)という観点から、インド太平洋地域の主要国との連携強化に取り組むなど、ポリシーを共有できる関係づくりを進めていくべきです。また、排出権取引が投機対象となって本来の目的に反するような運用状況にならないよう、透明性のあるチェック機能も必要と考えます。

加えて、世界的な排出権取引の枠組みであるCORSIAとそれ以外の温暖化対策のための課税が、航空会社にとって二重負担とならないような制度の構築が必要です。

具体的には、エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出抑制を目的とした石油石炭税にCO<sub>2</sub>排出量に応じた税率を上乗せする「地球温暖化対策のための課税の特例(2012年10月より)」について、航空機燃料の還付措置が2026年3月までさらに3年間延長されましたが、現時点において代替動力源が実用化されていないという航空産業の特性や、免税措置が講じられている諸外国での公共交通機関への対応を踏まえれば、航空燃料に対する還付措置は恒久化すべきです。

政府がカーボンプライシングとして導入を検討している賦課金等も含めて、引き続き長期にわたり化石燃料を使用せざるを得ない業界が集中的かつ継続的に負担するという構造は避けるべきであり、社会的問題であるCO<sub>2</sub>排出の負担は広く国民が負う

というスタンスに立ち、官民連携して啓蒙活動を展開することが今後必要であると考えます。シンガポールが導入したようなSAF税など利用客への直接的な転嫁も選択肢の一つですが、受益と負担の関係を明確にすることなど、納税者の理解促進は重要な課題といえます。

## Scope3削減への貢献

近年、企業活動によるGHG排出量の評価、さらには間接排出であるScope3削減への貢献が求められており、そのスキームの開発に対する企業の関心や連携が進みつつあります。航空輸送においては、間接排出者にあたる利用者(旅客、荷主など)に対して、GHG排出量とSAF利用による削減効果を可視化して証明することが重要になっています。国は航空輸送のScope3の評価方法について、SAFのサプライチェーンが業界を横断して多くの企業に関わることから、2024年度に「SAF利用の可視化に関するガイドライン」を作成することにしています。このガイドラインにより、航空輸送のScope3が共通の原則のもとに評価され、今後のSAF利用に対する信頼性が高まり、ひいてはSAFの普及促進につながることが期待されています。本邦航空会社でも、他産業との連携によって積極的にScope3取引に取り組んでいく動きが見られており、航空輸送のバリューチェーン全体でSAF利用を促進し、コストシェアする機運を高めることで、SAF利用によって高まるコストを国民に相応に負担してもらう機運醸成につなげていくことが重要です。

## 第41回ICAO総会における環境関係の決定概要

国土交通省

- ▶ 国際航空分野のCO<sub>2</sub>排出量は世界全体の約1.8% (6.2億トン) を占め、パリ協定や国際海事機関(IMO)では、CO<sub>2</sub>削減に係る長期目標が設定されているが、国際航空分野の気候変動対策を担当する国際民間航空機関(ICAO)では設定されていなかったところ。
- ▶ 第41回ICAO総会(2022年10月)において、2050年までのカーボンニュートラルを目指す脱炭素化長期目標を採択するとともに、2035年までの取組についてオプトイン量算定の基準となるベースラインを2019年の85%に変更すること等を決定。

