

[1] 温室効果ガス削減の取り組み

● 持続可能な航空燃料(SAF)の早期実用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温室効果ガス削減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、日本政府は「2050年カーボンニュートラル」宣言を行い、また、2021年4月には2030年度の新たな温室効果ガス削減目標として、2013年度から43%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるとの新たな方針も示されました。2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略では、空港分野の今後の取り組みとして、航空機への電力・空調供給施設の導入の促進、空港車両のEV・FCV化等によるクリーンエネルギー車両の導入促進、さらなる飛行経路の短縮に寄与する新たな運航方式(RNP-AR等)の普及促進等が挙げられています。

航空関連産業に関わる航空会社をはじめ、すべての企業において、持続可能な社会に向けたカーボンニュートラルへの取り組みを、より一層加速していく必要があります。

2021年3月、国はグリーンイノベーション基金事業の基本方針^{※41}を策定し、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て、野心的な目標にコミットする企業等に対し、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援することを発表しました。航空分野においては、「水素航空機向けコア技術開発」や「航空機主要構造部品の複雑形状・飛躍的軽量化開発」等のテーマに取り組む、次世代航空機の開発事業への公募が開始されています。

航空機運航分野におけるCO₂削減の取り組み

「2050年カーボンニュートラル、脱

炭素社会の実現」に向け、航空機運航分野におけるCO₂排出削減の取り組みを加速させていく必要があります。2021年3月、「航空機運航分野におけるCO₂削減に関する検討会」が設置され、「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の導入促進」に関する課題の抽出や解決策が検討されることとなりました。加えて、本検討会では、「多様な技術・動力源等の導入に向けた分野をまたいだ取組の方向性」と「グリーンリカバリーの観点から我が国の強みを生かす方策」の2点を見据え、我が国の運航分野の脱炭素施策を整理していくことも示されています。

持続可能な航空燃料でのCO₂排出削減の取り組み

2019年より、欧州を中心として「飛び恥」という言葉が流行し、飛行機から鉄道へ移動手段がシフトする動きが見られました。島国である我が国では、国際的な移動手段として航空機が必要不可欠であり、CO₂排出削減という社会的責務を果たし、航空産業の発展につなげていくためにも、行政を含め業界全体で、より省エネルギーでCO₂排出量の少ない航空輸送・事業運営の追求が必要です。具体的な削減策として、空港運営においては国土交通省が「エコエアポート」の推進を進めており、空港・周辺地域の環境の保全や良好な環境の創造を推進しています。また、航空機の運航では、「エネルギー効率の良い機材の導入」、「効率的な飛行ルート・航法」、「搭載物の軽量化」、「代替燃料等の新技術開発」が考えられます。特に、航空産業のCO₂排出削減目標をクリアするためには、代替燃料(バイオジェット燃料)の実用化と安定供給が不可欠です。

2014年7月には、エアラインや航空

機メーカー、大学などが運営委員となり、「次世代航空機燃料イニシアティブ」が設立され、2015年7月に「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けたバイオジェット燃料の導入までの道筋検討委員会」として格上げされました。検討委員会では、国土交通省、経済産業省主導で、国際規格燃料の生産、サプライチェーンの確立に向けて、羽田空港での運用を目指し、幅広い関係者と連携した検討が進められています。また、NEDOでは、バイオジェット燃料製造技術を2030年頃までに実用化する事業が実施されています。2021年6月には、NEDOの事業において、木くずから製造された燃料や微細藻類から製造された燃料が本邦航空会社2社の定期便に利用されました。しかしながら、製造原価の低減や安定供給、地上設備の整備といった点で課題が残っています。

空港分野におけるCO₂排出削減の取り組み

航空業界において2050年カーボンニュートラルを実現するためには、航空機の運航だけではなく、空港施設や空港ハンドリングを含めたCO₂削減の取り組みが必要不可欠です。2021年3月、「空港分野におけるCO₂削減に関する検討会」が設置され、「空港を再エネ拠点化する方策」や「空港の施設・車両からのCO₂排出を削減する方策」等の具体的な検討を通じて、我が国の空港の脱炭素施策を整理していくことが示されました。既に一部の空港においては、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地上のグランドハンドリング時のプッシュバック時間の短縮によるCO₂削減等の取り組みが行われています。

また、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も行われています。これらに変更した場合、上屋内の空気が汚れにくく、働く人の環境改善になっているという声もあがっています。

また、2021年7月には、空港のカーボンニュートラル化を目指して21空港が「重点調査空港」^{※42}に選定され、今後、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について、ケーススタディを進めていくことが示されました。

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は、エネルギー・産業部門の構造転換や、大胆な投資によるイノベーションといった現行の取り組みを大幅に加速させることが必要です。

航空分野においても、各検討会での今後の課題解決に向けた施策の整理が示されていますが、民間企業の取り組みの後押しとなる「グリーンイノベーション基金事業」は効果的であり、このような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。

航空会社のCO₂排出量削減

エアラインが実施する温暖化対策の中で最も効果が高いのは、低燃費機材への更新です。国としても、早期の機材更新を促す政策的対応の検討が必要です。具体的には、コロナ影響が長期化する中で、事業者の先行投資を促すため、継続的な公租公課の軽減が重要です。

一方、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、搭載物の軽量化など、様々な努力や工夫を行っています。特に、航空における温暖化対策の1つの柱として、首都圏空域の再編を早期かつ着実にを行い、市街地上空の活用などによる運航ルートの短縮も加速すべきと考えます。また、航法や着陸方式の見直し等も継続的に検討すべきです。加えて将来的にはAI等の最新技術を活用した航空管制、空港管制の効率化を検討することも有効であると考えます。これらの取り組みは、今後も動くものの知恵と経験を活かしながら、継続することが必要です。

持続可能な航空燃料の実用化

ICAOのCO₂削減目標の達成には持続可能な航空燃料(SAF:Sustainable Aviation Fuel)の実用化なしには実現不可能です。また、排出権取引制度の導入が決定している状況において、SAFが早期に普及しなければ、航空会社を含めた利用者の負担が増加する懸念があり、実用化に向けた動きを国全体として一層加速させる必要があります。

2050年カーボンニュートラルに向けた動き

- 内閣総理大臣所信表明演説(令和2年10月26日)
2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す。
- 内閣総理大臣施政方針演説(令和3年1月18日)
2050年カーボンニュートラルを宣言しました。もはや環境対策は経済の制約ではなく、社会経済を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出す、その礎となるもの。
COP26までに、意欲的な2030年目標を表明し、各国との連携を深めながら、世界の脱炭素化を前進させます。
- 日米首脳共同声明(令和3年4月16日)
日米両国は、双方が世界の気温上昇を摂氏1.5度までに制限する努力及び2050年温室効果ガス排出実質ゼロ目標と整合的な形で、2030年までに確固たる気候行動を取ることにコミットした。
- 地球温暖化対策推進本部(令和3年4月22日)
2050年目標と整合的に、野心的な目標として、2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指します。さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続けてまいります。このあと、気候サミットにおいて、国際社会へも表明いたします。

《関連計画等の見直し》	《グリーン成長戦略》	《地域脱炭素ロードマップ》
<ul style="list-style-type: none"> ■ 地球温暖化対策計画の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・中期:2030年度に2013年度比26%減 ・長期:2050年までに80%減 ★2021.11のCOP26に向け改定予定 ■ エネルギー基本計画の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・2030年エネルギーミックスの実現 <ul style="list-style-type: none"> 火力全体56%(77%)、原子力22~20%(6%)、再生エネ22~24%(17%) ※(2018年度) ★地球温暖化対策計画と併せ改定予定 ■ あり協定長期成長戦略の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・ビジネス主導の非連続なイノベーションを通じた「環境と成長の好循環」の実現 ★2050年カーボンニュートラルに伴い見直し検討 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(R2.12.25) <ul style="list-style-type: none"> ★経済省を中心に、革新的イノベーションに関わる重要分野において、実行計画を策定(昨年末の成長戦略会議に報告) 「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策＝グリーン成長戦略 ・今後の産業として成長が期待され、2050年カーボンニュートラルを目指す上で取組が不可欠な14の重要分野において、目標、研究開発・実証、制度整備等を盛り込んだ「実行計画」を策定(うち、国交省関連分野は12分野) ・高い目標にコミットする企業による長期にわたる技術の開発・実証を2兆円の基金で支援 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国・地方脱炭素実現会議の設置(R2.12.25) <ul style="list-style-type: none"> ★議長:官房長官、副議長:環境大臣、総務大臣(第1回会議:令和2年12月) ★環境省を中心に、国・地方が協働する地域脱炭素ロードマップを本年度に策定予定 ・5年の集中期間に政策を総動員(①適用可能な最新技術でできる重点対策を全国で実施、②先行モデルケースづくり) ・(参考)ゼロカーボンシティの拡大 <ul style="list-style-type: none"> ・東京都、京都市、横浜市を始めとする374自治体が「2050年までにCO₂排出実質ゼロ」を表明(R3.4.22時点)

出典:国土交通省

こうした環境負荷軽減の観点のみならず、資源が少ない日本として長期的な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・経済効果などが期待できることから、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SAFの早期実用化に向けてあらゆる支援策を検討・実施すべきです。実用化に向けては、運用環境の整備等多くの課題があります。具体的には、SAFを貯蔵するタンクや供給パイプライン等の関連施設を使用できる国際規格の認証取得を早急に進める必要があります。可能な限り既存の給油施設を活用できる仕組みを前提に検討するべきです。あわせて既存燃料の2倍~最大で10倍程度とされる価格についても大きな課題であり、CO₂削減目標達成に向けては、費用補助の仕組みを導入して早期実現と普及拡大を図っていくことが必要です。航空会社をはじめ、関係する企業・団体が原価の低廉化に努める必要がある一方で、それに必要な費用は航空サービスにおいても公平に負担されるべきと考えます。例えば、既に国際線航空券において導入されている燃油特別付加運賃(燃油サーチャージ)のような制度や、電気料金に採用されている再生可能エネルギー発電促進賦課金のような制度を創設する等、公平な負担による普及促進のための世界的な枠組みを検討すべきと考えます。

また、世界では電気飛行機(ハイブリッド電気飛行機)の実用化に向け、技術開発や実証実験等が進められています。

さらに、水素航空機の開発に向けた研究も進んでいます。技術や性能、安全性、信頼性における課題は多いものの、CO₂削減に向けて有効な手段の一つだと考えます。

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(国、空港会社、地方自治体)やビル会社は、より積極的にCO₂排出量の削減を目指すべきです。中部空港等ハイブリッドカーの利用が義務付けられた空港もありますが、今後は、電気車両の導入など環境対策を推進するとともに、バッテリー充電装置の設置等、積極的にインフラ整備を進める必要があります。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、地上走行の効率化や効率的な施設配置を行う事も重要です。設備普及にあたっては、課税による手法ではなく、補助金等を活用し、事業会社の背中を押す取り組みを行う必要があると考えます。

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。航空連合も空港内車両などへの補助を求め、成果をあげてきましたが、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期間に整合させるなどの工夫が必要です。

【参考資料】

※41 グリーンイノベーション基金事業の基本方針(概要)(p.96)

※42 重点調査空港の選定結果(一覧)(p.96)

【2】経済的枠組みへの対応

- 世界的に公平な経済的手法を構築し、制度導入にあたっ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
- SAFの利用促進に向けて、航空機燃料税の非課税化等を検討すべき

現状と課題

世界的なCO2排出削減の枠組み

1992年に開催された地球サミットで、大気中の温室効果ガスを削減していく気候変動枠組条約に150カ国以上が署名して以降、条約締結国で開催される会議(COP)で具体的な議論が行われています。1997年のCOP3では京都議定書が採択され、先進国のCO2削減目標が設定されましたが、大排出国である米中印が参加しておらず、実効性に疑問が持たれていました。2011年のCOP17では、2020年以降に全ての国に適用される新たな法的枠組みの構築に向けた道筋に合意しました。

こうした中、日本政府はCOP15のペンハーゲン合意に基づき、「全ての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意」を前提として、2020年の温室効果ガス排出量を1990年比で25%削減する目標を国連に提出し、その後2013年に2005年比で3.8%削減と目標を修正しています。2010年3月には「地球温暖化対策基本法案」を閣議決定し、温室効果ガス排出量を2050年までに1990年比で80%削減することを目標としています。また、2015年に「地球温暖化対策推進本部」を開催し、日本の約束草案として2030年に2013年度対比で26%削減する目標を策定しました。

ICAOの予測では2025年までの航空輸送量の伸びに応じ、CO2排出量は2050年には現在の2倍～5倍に達すると予測されています。これに対し、ICAOは第37回総会(2010年)で①2050年までの間、世界平均年2%の燃費効率の改善を実現する、②2020年以降国際航空分野でのCO2排出量を頭打ちにする世界共通目標に各国が協力する、③ICAO理事

会は市場原理手法の世界的枠組みを検討することを決議しました。

経済的手法(CORSIA)導入に向けた経緯と課題

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(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。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。

経済的手法の導入に向けては、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、バイオジェット燃料に係る取り扱い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6月のICAO理事会で採択されています。これを受けて、2018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、国への報告を行うことが義務付けられました。2021年から2026年は各国の自発的参加とし、2027年から2035年は一部の国を除いた義務的参加が求められていますが、日本は自発的参加を既に表明しており、2021年よりこの制度が開始されています。排出権購入は、国際航空において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こととしています。国土交通省試算で、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ています。なお、増加した排出量の基準は2019年と2020年の排出量の平均値から算定される予定でしたが、COVID-19の拡大に伴う大幅な需要の減少から、2020年6月のICAO理事会において、2019年単年の排出量を基準とすることが決定されました。

EU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排出権取引を義務付けることとしましたが、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、「Sustainable and Smart Mobility Strategy」と題する戦略が発表され、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。EU内においては、ノルウェーやフランスが既に燃料供給者に対してSAFの混合義務を決定しており、EU全体としても、SAFの混合義務を含めた施策を検討しています。

日本における地球温暖化対策のための課税

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」が免税・還付措置の対象となっており、対象期間は2023年3月まで延長されています。

他産業では、「鉄道事業に利用される軽油」や「農林漁業に利用される軽油等」が免税・還付措置の対象となっています。

提言

行政・業界団体・事業者が一体となったCO2排出量削減

島国である日本にとって、国際的な移動手段は航空機が必要不可欠であることから、CO2排出量削減は、航空関連産業における取り組みだけでなく、日本国内での移動手段や食事の方法、宿泊先での過ごし方など、日本への渡航を通じた旅行全体での削減を目指すべきと考えます。

そのような中においても、航空産業の温暖化防止の取り組み効果を最大化するために、関係者が協調・連携し、一体となった環境対策を推進すべきです。まずはCO2排出量の低減目標などを定め、法対応や国際的な枠組みの追従という視点だけではなく、航空産業全体で積極的に取り組むべきです。また、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。

経済的手法の今後

2021年に日本においてはCORSIAが導入されましたが、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。また、排出権取引が投機対象となつ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。

CORSIAについては、2024年以降のベースラインの決定の際には、日本がリーダーシップを発揮し、枠組みの決定に関与していく必要があると考えます。

さらに、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二重課税とならないような制度の構築が必要です。

地球温暖化対策のための課税は対象外とすべき

エネルギー起源のCO2排出抑制を目的とした石油石炭税にCO2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、航空機燃料の免税・還付措置が2023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、航空機燃料に対する免税・還付措置は恒久化すべきです。化石燃料を使用せざるを得ない業界が集中負担する構造は避けるべきであり、社会的問題であるCO2排出への負担は広く国民が負うというスタンスを持つべきと考えます。また、SAFの利用促進に向けて航空機燃料税を一定期間非課税とすることなど、適切なインセンティブを付与することも重要と考えます。

(参考) 国際航空のCO2削減: ICAOグローバル削減目標、CORSIA



グローバル削減目標

ICAO総会(2010年、2013年)において、国際航空からのCO2排出削減に係る以下のグローバルな削減目標を決定、具体的対策を検討

グローバル削減目標

1. 燃料効率を毎年2%改善
2. 2020年以降総排出量を増加させない(CNG2020: Carbon Neutral Growth 2020)

目標達成の手段 (Basket of Measures)

- ①新技術の導入(新型機材等)
- ②運航方式の改善
- ③持続可能航空燃料活用
- ④市場メカニズム活用

