

航空分野における市場メカニズムを活用した 気候変動対策に係る論点の整理

概要

令和4年3月

文書の構成

1. 背景

2. 航空分野における市場メカニズムを活用した気候変動対策の現状及び論点

2.1 全体像

2.2 国際航空

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

2.2.2 COP26の結果がCORSIA適格排出ユニットに与える影響

2.2.3 論点の整理

2.3 国内航空

2.3.1 国内のカーボンプライシングの導入に向けた動向

2.3.2 諸外国における市場メカニズムを活用した航空セクターへの気候変動対策の動向

2.3.3 論点の整理

2.4 中長期的なオフセットの在り方(国際航空・国内航空)

2.4.1 ATAG Waypoint 2050(2021年9月)におけるオフセットの位置づけ

2.4.2 論点の整理

3. 全体総括

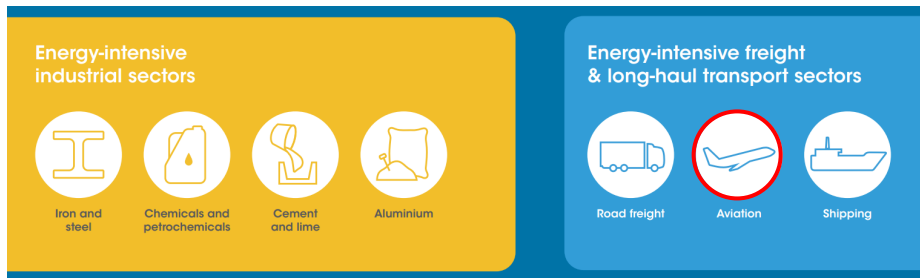
2.1 全体像

2.1 全体像

航空分野における気候変動対策の特徴

- 航空分野の特徴は下記のとおり。
 - ① **“hard-to-abate”**分野であり、特に排出削減が困難な分野の1つ。(特に大型機への電動化、水素化等のゼロエミッション技術の導入には時間を要し、一定価格での安定的なSAF供給には多くの課題が存在。)
 - ② **国際的に公平な競争条件を確保**することが重要。
- 一義的には航空分野内(in-sector)の対策が重要であるが、補完的な対策として、炭素クレジットによるオフセット等市場メカニズムの活用も重要。

“hard-to-abate”分野の例(IRENA)



(参考) CORSIA等における炭素クレジット/オフセットの位置づけ

制度や文献	炭素クレジット/オフセットの位置づけや認識
【制度】 ICAO CORSIA	<ul style="list-style-type: none"> ● CORSIAは、今後数十年で、持続可能な航空燃料(SAF)等が拡大し、また、電気や水素を利用した技術が開発されるまでの間、国際航空においてカーボンニュートラルな成長を実現するための短中期戦略(2021-2035年)として策定された。 ● オフセットは、新技術の代替としてではなく、排出量を削減するための一連の手段の一部として意図されている。SAFのような新技術が普及すれば、オフセットの必要性は薄れていくと考えられる。
【文献】 ATAG “Waypoint 2050” (2021年9月)	<ul style="list-style-type: none"> ● 2050年ネットゼロに向けた3つのシナリオを提示。いずれのシナリオにおいても、オフセットが必要とされている。 ● ATAGは、2050年のオフセットとして以下3つを有望視 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 直接空気回収(DAC)からの二酸化炭素回収・貯留(CCS) ➢ 森林関連 ➢ CCS

注)IRENA“Reaching zero with renewables” (2020), https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Sep/IRENA_Reaching_zero_2020.pdf

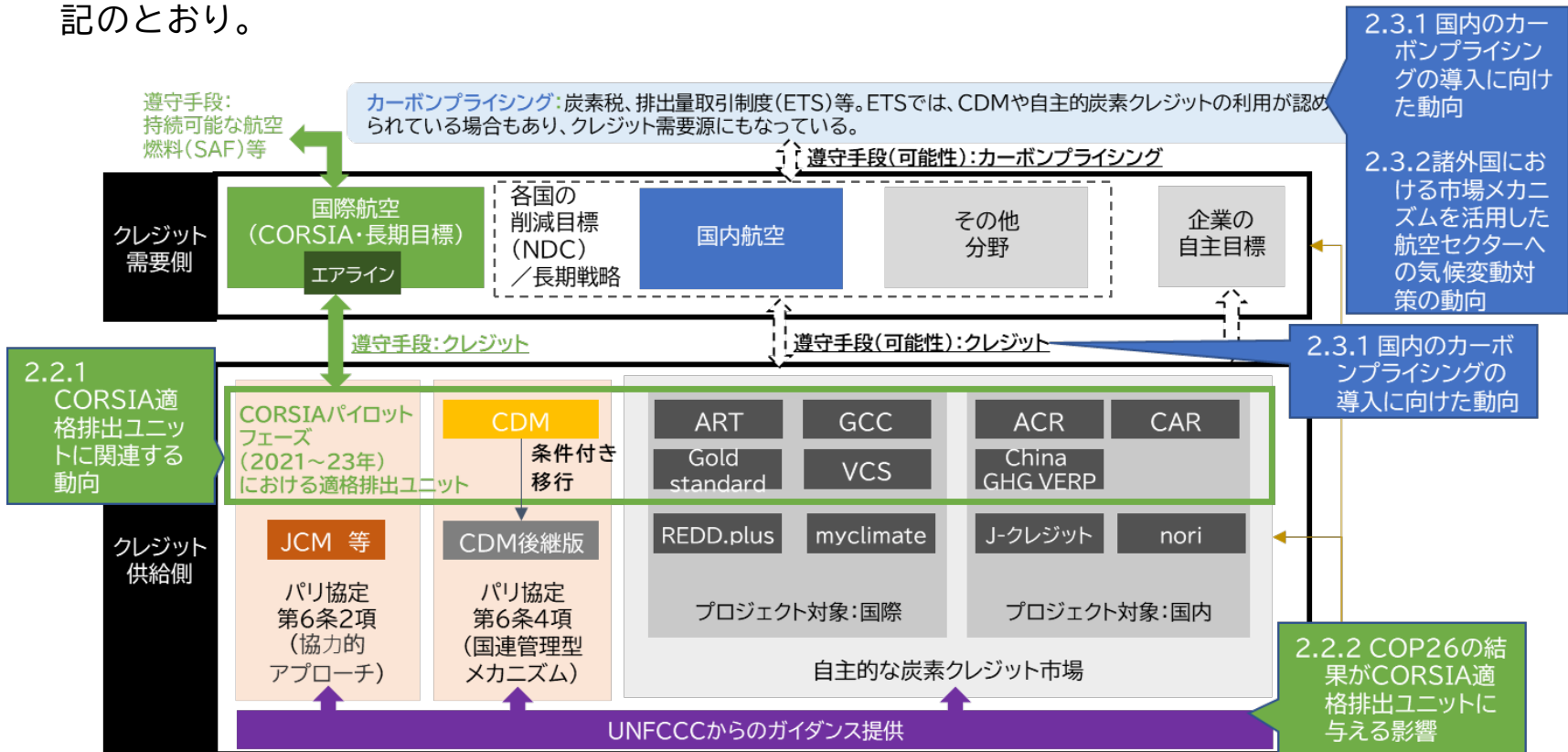
注)Air Transport Action Group(ATAG):航空業界の長期的なサステナビリティ課題への取組みを推進するグローバル連合、

出所)ICAO “CORSIA Brochure” [https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/CORSIA%20Brochure/CorsiaBrochure.ENG-Mar2019.Web.pdf\(2022/1/27閲覧\)](https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/CORSIA%20Brochure/CorsiaBrochure.ENG-Mar2019.Web.pdf(2022/1/27閲覧)), IATA “CORSIA Fact sheet” <https://www.iata.org/en/iata-repository/pressroom/fact-sheets/fact-sheet---corsia/>, ATAG “Waypoint 2050” https://aviationbenefits.org/media/167417/w2050_v2021_27sept_full.pdf.

2.1 全体像

航空分野(国際・国内)を巡る市場メカニズム政策の全体像

- 航空分野(国際・国内)を巡る炭素クレジット制度を中心とした市場メカニズム政策の全体像は下記のとおり。



注1) CORSIA適格排出ユニット以外の自主的な炭素クレジット制度は一例である。
 注2) EU ETS フェーズ 3 (2013-2020年) においては国際クレジットの使用が制限されていた(2012年以降に後発開発途上国で発生したクレジットが対象等)。2021年以降のフェーズ4においては、国際クレジットの使用は想定されていない。出所) EUETS "Use of international credits (europa.eu)" https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/use-international-credits_en (2021/11/15閲覧)

注3) CORSIA適格排出ユニットについては、制度毎に適正スコープ(CORSIAで利用可能な範囲)が定められている。

2.2 国際航空

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

2.2.2 COP26の結果がCORSIA適格排出ユニットに与える影響

2.2.3 論点の整理

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(1) CORSIA実施スケジュール

【CORSIAについて】

- CORSIA(国際民間航空のためのカーボン・オフセット及び削減スキーム)とは、**2021年以降、国際民間航空セクターからの排出量を、基準排出量(2019年排出量)に抑えることを目標とし、目標を達成するために市場メカニズムの活用を認めるスキーム。**
- 航空会社は、基準排出量より増加した排出量について、**CORSIA適格燃料(持続可能な航空燃料等)等による削減、またCORSIA適格排出ユニット(炭素クレジット)**により、排出をオフセットする義務を負う。

CORSIAのフェーズと参加対象国

フェーズ	期間	オフセット参加国
ベースライン期間	2019年*	—
パイロットフェーズ	2021-2023年	自発参加国
第一フェーズ	2024-2026年	自発参加国
第二フェーズ	2027-2035年	自発参加国 + 義務参加国

*ICAO理事会においてCOVID-19による影響を鑑み、暫定でパイロットフェーズ期間中は成長率等計算のための**ベースラインを2019年単体にする**ことを決定。第一フェーズ以降に関しては2022年の定例会議において協議後、決議される。

注)CORSIA: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation
 出所)ICAOウェブサイト, <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/CORSIA-FAQs.aspx>, ICAO ANNEX 16 Volume 4, ICAOウェブサイト
<https://www.icao.int/Newsroom/Pages/ICAO-Council-agrees-to-the-safeguard-adjustment-for-CORSIA-in-light-of-COVID19-pandemic.aspx>,
<https://www.icao.int/Newsroom/Pages/Over-100-States-now-participate-in-ICAOs-Carbon-Offsetting-and-Reduction-Scheme-for-International-Aviation-CORSIA.aspx> (2021/7/13閲覧)を元に三菱総合研究所作成

- **自発参加国**: 自発的にCORSIAに参加する国。
 ※現在の自発参加国は「CORSIA States for Chapter 3 State Pairs」にて確認可能。
 (2021年7月時点で日本を含む104か国が参加を表明)
- **義務参加国**: 第二フェーズにおいて、下記条件のいずれかを満たす国(自発参加国以外)。
 - A) 国際航空部門において、2018年度のRTK(有償トン・キロ)のシェアが全体の0.5%を超える国
 - B) 2018年度の国際航空部門において、各国のRTKシェア率を上位から順に並べ足し合わせていった際に、累積シェアが全体の9割を超えるまでの国

※後発開発途上国/小島嶼開発途上国/内陸開発途上国を除く

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(2) CORSIA適格排出ユニットとして認定されている炭素クレジット及び審査基準

- 2019～2021年にTABが審査した炭素クレジット制度のうち、2021年12月時点で、**CORSIAのパイロットフェーズ(2021～23年)において使用可能なクレジット制度は8種類**である。 2019～2021年にTABが審査した炭素クレジット制度の一覧(下線が適正と認められたもの)

【2019年申請分】

1. American Carbon Registry (ACR)
2. British Columbia Offset Program
3. China GHG Voluntary Emission Reduction Program
4. Clean Development Mechanism (CDM)
5. Climate Action Reserve (CAR)
6. Forest Carbon Partnership Facility (※条件付き)
7. Global Carbon Council(GCC)
(※条件付き推薦後、再審査を経て2021年3月に追加)
8. The Gold Standard (GS)
9. myclimate
10. Nori
11. REDD.plus
12. Thailand Greenhouse Gas Management Organization
13. The State Forests of the Republic of Poland
14. Verified Carbon Standard (VCS)

【2020年申請分】

1. Architecture for REDD+ Transactions (ART)
(※2020年11月に追加)
2. BioCarbon Fund Initiative for Sustainable Forest Landscapes
3. Cercarbono
4. Compte CO2
5. Joint Crediting Mechanism between Japan and Mongolia
6. Olkaria IV Geothermal Project
7. Perform, Achieve, and Trade Scheme
8. Regional Greenhouse Gas Initiative

【2021年申請分】

1. Cercarbono
2. ProClima
3. REDD.Plus

2021年の審査の結果、
3制度全てが
適正と認められず

注)各種炭素クレジット制度において、一部のクレジットは対象外となる。各制度が適正スコープを定め、CORSIAで利用可能な範囲が設定されている(後述)。

出所)ICAOウェブサイト“Technical Advisory Body” <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/TAB.aspx>(2021/7/14閲覧)

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(2) CORSIA適格排出ユニットとして認定されている炭素クレジット及び審査基準

- CORSIA適格排出ユニットは、ICAOの専門家グループであるTechnical Advisory Body(TAB)が申請された制度に対し、ICAO文書“CORSIA Emissions Unit Eligibility Criteria ” に従って実施した評価及びICAO理事会に対する勧告を踏まえ、ICAO理事会が決定する。
- 2022年は1月にTABによる公募開始予定。

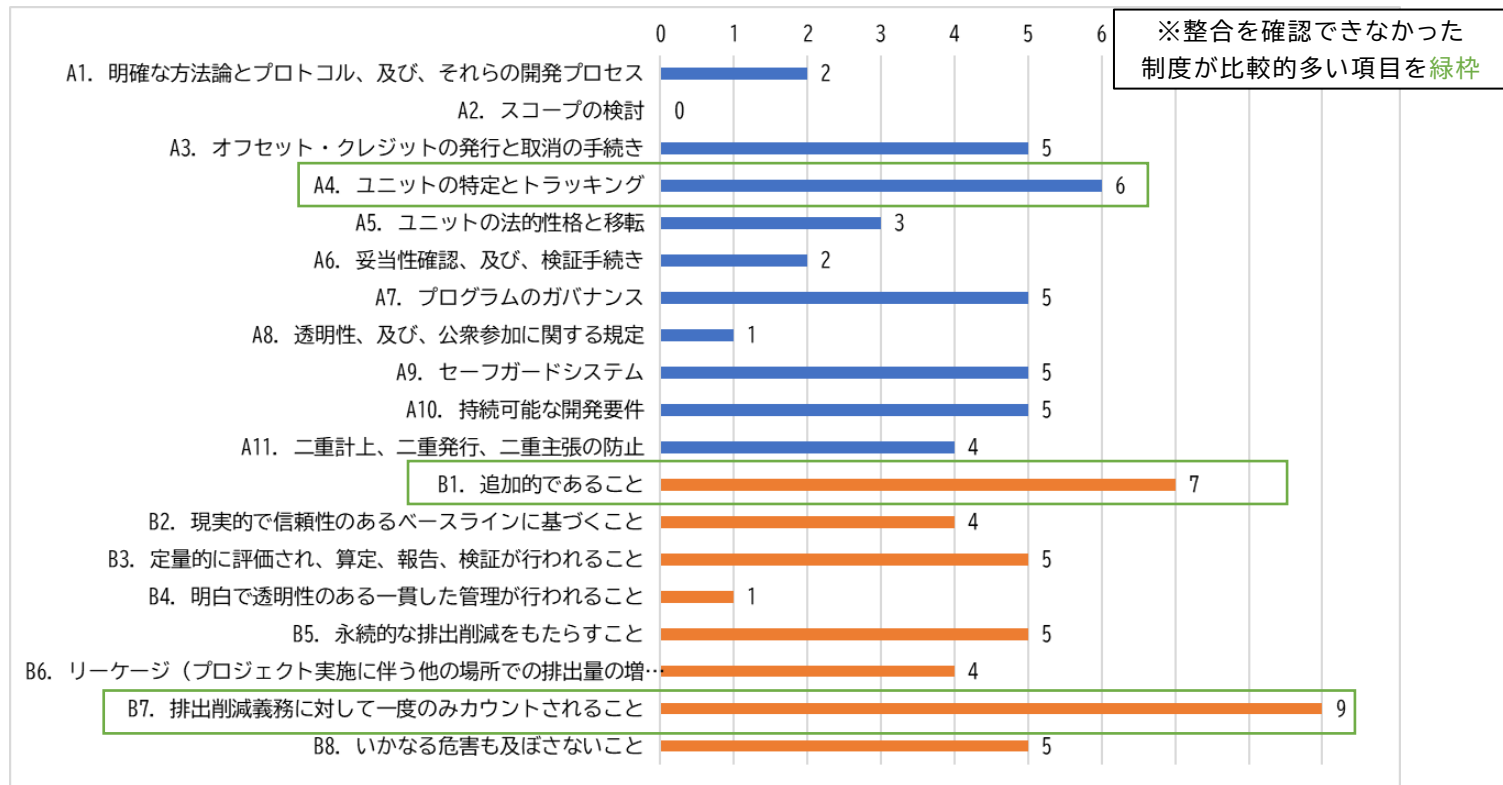
CORSIA適格排出ユニットの審査基準

制度の設計要素	クレジット十全性に関する評価基準
A1. 明確な方法論とプロトコル、及び、それらの開発プロセス	B1. 追加的であること
A2. スコープの検討	B2. 現実的で信頼性のあるベースラインに基づくこと
A3. オフセット・クレジットの発行と取消の手続き	B3. 定量的に評価され、算定、報告、検証が行われること
A4. ユニットの特定とトラッキング	B4. 明白で透明性のある一貫した管理が行われること
A5. ユニットの法的性格と移転	B5. 永続的な排出削減をもたらすこと
A6. 妥当性確認、及び、検証手続き	B6. リークエージ(プロジェクト実施に伴う他の場所での排出量の増加)に関する評価とその影響の緩和がなされること
A7. プログラムのガバナンス	B7. 排出削減義務に対して一度のみカウントされること
A8. 透明性、及び、公衆参加に関する規定	B8. いかなる危害も及ぼさないこと
A9. セーフガードシステム	
A10. 持続可能な開発要件	
A11. 二重計上、二重発行、二重主張の防止	

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(2) CORSIA適格排出ユニットとして認定されている炭素クレジット及び審査基準

- 2019年～2021年のTABの審査にて、ICAO理事会に推薦されなかった8制度の合計9回の審査分について、**審査基準との整合を確認できなかった基準**は以下の通りである。



※推薦された制度及び評価不可の制度を除く、8制度の合計9回の審査分の評価結果を確認。British Columbia Offset Program(2019年)、Forest Carbon Partnership Facility(2019年)、Global Carbon Trust(2019年)、Thailand Greenhouse Gas Management Organization(2019年)、BioCarbon Fund Initiative for Sustainable Forest Landscapes(2020年)、Cercarbono(2020年、2021年)、Joint Crediting Mechanism between Japan and Mongolia(2020年)、ProClima(2021年)を確認。出所)ICAO “Understanding CORSIA Eligible Emissions Units” <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202021/TAB%20Webinar%20February%202021%20final.pdf>(2021/7/14閲覧)を参考に三菱総合研究所作成

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(2) CORSIA適格排出ユニットとして認定されている炭素クレジット及び審査基準

- 「A4. ユニットの特定及びトラッキング」、「B1. 追加的であること」、「B7. 緩和義務に対して一度のみカウントされること」の評価基準の内容及びTABの解釈は下表の通り。

評価基準	内容
A4. ユニットの特定及びトラッキング	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラムは、(a)～(d)を確保するための手続きを備えるべきである。 <ul style="list-style-type: none"> (a) ユニットが追跡されていること (b) ユニットがシリアル番号によって個々に識別されていること (c) 登録簿がセキュアであること(強固なセキュリティ規定を設定) (d) ユニットが所有者(owners)又は保有者(holders)を明確に識別していること(例:登録簿の識別要件)。 ● また、(e), (f) を規定する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> (e) 他の登録簿にリンクしている場合はそのリンク先 (f) 登録簿が国際的なデータの交換に関する標準に準拠しているかどうか及び準拠している標準 ● (a)～(f)は全て一般に公開された情報であるべきである。
(A4に関するTABの解釈)	<p>(TABによる解釈)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本基準の下では、複数の要件がプログラム登録簿との紐づけ及びデータの交換に関する標準に係る。ここで、TABは、プログラム又はそのCORSIA適格性に関連する他の登録簿(複数)又は同等の追跡システムと技術的に紐づいているプログラム登録簿システムはほとんどないことを確認した。この基準におけるいくつかの要件は、そのような登録簿との紐づけを有するプログラムにのみ適用される。関連する登録簿の紐づけが存在しない場合、プログラムが関連する要件との整合性を証明していることが判明しない限り、TABは(e)及び(f)がプログラムに適用されないことを理解してプログラムを確認し、評価する。

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(2) CORSIA適格排出ユニットとして認定されている炭素クレジット及び審査基準

評価基準	内容
B1. 追加的であること	<ul style="list-style-type: none"> 追加性とは、カーボンオフセットクレジットが、法令又は法的拘束力のある命令によって要求されるGHGの削減又は除去を上回り、かつ、保守的なBAUシナリオで発生するであろうGHGの削減又は除去を上回るGHG排出削減又は炭素隔離若しくは除去を表すことをいう。 適格なオフセットクレジットプログラムは、追加性を評価／試験するための手続きを備えていること及び当該プログラムがなければ排出削減が発生しなかったという合理的な保証が当該手続きによって得られることを明確に証明しなければならない。 プログラムが一定の活動を自動的に追加的なものとしてあらかじめ定義している場合(例: 適格プロジェクトタイプの「ポジティブリスト」を準備する場合)、どのように当該活動が追加的であると判断されたのかについて明確な証拠を提供しなければならない。そのようなポジティブリストの基準は、一般に公開され、保守的であるべきである。 プログラムがポジティブリストを使用しない場合、プロジェクトの追加性及びベースラインの設定は、認定された独立した第三者検証機関によって評価され、プログラムによってレビューされるべきである。
(B1)に関するTABの解釈)	<ul style="list-style-type: none"> TABは、評価において、一部のプログラムがこの基準を証明する手続きを備えていることを見出した。さらにTABは、他のいくつかのプログラムが例えば、環境法令が広く遵守／施行されていない状況において要件を免除することにより、この基準で言及されている概念との整合性を部分的にしか示さないことに留意した。 TABでは、後者のアプローチは、「規制上の余剰(regulatory surplus)」の計上及びクレジット化を行うCDMをモデルにしたプログラムに共通するものであることが議論された。これは特に、様々な理由で施行レベルが低い地理的状況において適用される。 TABは、審査基準が2019年に最終化されたばかりであることから、プログラム及びそのステークホルダーが基準及びその意味に精通するための時間があれば有益であることに合意した。したがって、TABは、該当する場合、さらなる検討のための時間を確保するために、そのようなプログラムは、パイロットフェーズ中には適格とみなされるべきであることに同意した。

出所) ICAO “CORSIA Emissions Unit Eligibility Criteria” (2021/7/14閲覧)、ICAO “TECHNICAL ADVISORY BODY (TAB) RECOMMENDATIONS ON CORSIA ELIGIBLE EMISSIONS UNITS January 2020” https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/TAB%20JANUARY%20REPORT_EXCERPT_SECTION_4.EN.pdf, ICAO “TECHNICAL ADVISORY BODY (TAB) RECOMMENDATIONS ON CORSIA ELIGIBLE EMISSIONS UNITS October 2020” https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/EN_TAB_Report_October_2020_Final.Excerpt.Section%204.pdf より事務局作成

(2) CORSIA適格排出ユニットとして認定されている炭素クレジット及び審査基準

評価基準	内容
B7. 緩和義務に対して一度のみカウントされること	<ul style="list-style-type: none"> 次のa)～c)を防ぐための措置を講じること。 <ul style="list-style-type: none"> a) 二重発行(同一の排出量又は排出削減量に対して複数のユニットが発行される場合)。 b) 二重利用(発行済みの同一のユニットが二度利用される場合)。 c) 二重主張(同一の排出削減量を売り手と買い手の双方が二重に計上した場合)。
(B7に関するTABの解釈)	<ul style="list-style-type: none"> TABは、ほとんどのプログラムが、CORSIAの下で、また、ユニットを供給する活動からの緩和の計上に関連し、当該ユニットが使用できることを認め、確認する政府の指定機関の窓口から証明書を取得し公開する手続き、規定及び措置を未だに備えていないことを見出した。 TABは、ほとんどのプログラムは元々、このような証明書や政府による何らかの形の承認を必要とする国情での活動を支援したり、当該審査基準と整合する手続きを備えるようには設計されていないことに留意した。専門家は、審査基準において言及されている文脈での二重主張のリスクを考慮すると、政府がプログラムや支援する活動に提供することを選択する可能性があるそのような証明書は、著しく関連性が高くなっている旨議論した。 ほとんどのプログラムが、審査基準の下で説明され解釈される以下の措置を導入する意思があることを表明した(まだ導入されていない場合)。 <ul style="list-style-type: none"> ホスト国の証明書の内容を含むICAOで使用されるユニットに関連する基礎的緩和の計上に関するあらゆる政府の決定を公的に利用可能にするための措置 ホスト国の証明書に関する情報を更新するための措置 二重主張に関する政府機関による監視のための措置及び 二重主張に関する実績情報のICAOの関係機関への報告のための措置 TABの評価は、各プログラムが審査基準との整合性を確保するための手続きをどの程度既に導入しているか又は導入する意思を表明しているかを反映しており、一部のプログラムの取り組みが十分に進んでおり、場合によっては関係政府機関によって直接管理されていることを認識している。

出所)ICAO "CORSIA Emissions Unit Eligibility Criteria" (2021/7/14閲覧)、ICAO " TECHNICAL ADVISORY BODY (TAB) RECOMMENDATIONS ON CORSIA ELIGIBLE EMISSIONS UNITS January 2020" https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/TAB_JANUARY_2020_REPORT_EXCERPT_SECTION_4.EN.pdf、ICAO " TECHNICAL ADVISORY BODY (TAB) RECOMMENDATIONS ON CORSIA ELIGIBLE EMISSIONS UNITS October 2020" https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/TAB%202020/EN_TAB_Report_October_2020_final.Excerpt.Section%204.pdf より事務局作成

(2) CORSIA適格排出ユニットとして認定されている炭素クレジット及び審査基準

- 日モンゴルJCMの申請(2020年サイクル)における適合性が確認されなかった審査基準は下記のとおり。なお、各審査基準に対する評価の詳細は非公開。

A3. オフセット・クレジットの発行及び取消の手続き

A4. ユニットの特定及びトラッキング

A5. ユニットの法的性質及び移転

A11. 二重計上、二重発行及び二重主張の防止

B1. 追加的であること

B2. 現実的で信頼性のあるベースラインに基づくこと

B3. 定量化され、算定・報告・検証が行われること

B6. リークエージ（プロジェクト実施に伴う他の場所での排出量の増加）に関する評価とその影響の緩和がなされること

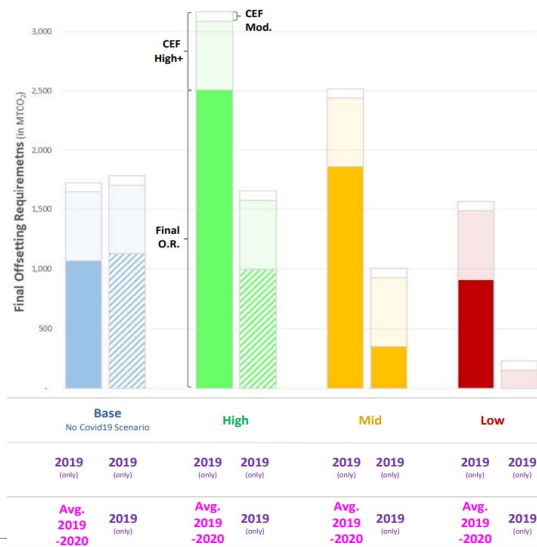
B7. 緩和義務に対して一度のみカウントされること

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(3) 需給動向 - a). 需要量

- ICAOが作成したCOVID-19がCORSIAに与える影響を分析したレポート(2021年5月)における2021~2035年の最終オフセット義務量の試算結果を示す。試算に当たっては、以下のシナリオを組み合わせからなる複数のシナリオを設定している。
 - ① COVID-19からの回復率: High, Middle, Lowの3シナリオ
 - ② 第1フェーズ以降(2024~2035年)のベースライン年: 「2019年と2020年の平均値を用いる場合」、「2019年単年とする場合」の2シナリオ
 - ③ SAFの供給ポテンシャル: Moderate, High, High+の3シナリオ
- 中間的なシナリオを考えた場合(①Middle、③Moderate)、約24億トンCO₂(②2019年と2020年の平均値)又は約9億トンCO₂(②2019年単年)とされている。この試算値は、第1フェーズ以降(2024年~2035年)の12年間におけるCORSIA適格排出ユニットの総需要量とみなすことができる。

シナリオ別の最終オフセット義務量(単位:100万トンCO₂)



CO ₂ 排出量		ベース (COVID-19なし)	①High (COVID-19の影響: 小)	①Middle (COVID-19の影響: 中)	①Low (COVID-19の影響: 大)
②ベースライン (2024-35) 2019-2020年平均	③SAF供給ポテンシャル Moderate	1,700	3,100	2,400	1,500
	③SAF供給ポテンシャル High+	1,100	2,500	1,800	900
②ベースライン (2024-35) 2019年単年	③SAF供給ポテンシャル Moderate	1,800	1,100	900	200
	③SAF供給ポテンシャル High+	1,200	1,000	300	0

2.2.1 CORSIA適格排出ユニットに関連する動向

(3) 需給動向 – b). 供給量

- クレジットの供給量(2022年1月)については、パイロットフェーズにおいて利用可能な炭素クレジット(各制度の適正スコープに当たるプロジェクトタイプ由来のクレジット)の発行済量の全体オーダー感は約1,100万トン/年程度と推定される。

クレジット制度	適正スコープ発行量(tCO ₂ e/年、概算) ¹
ACR ² (American Carbon Registry)	138万トン程度
ART (Architecture for REDD+ Transaction)	- (注:2018年設立の制度)
China GHG Voluntary Emission Reduction Program ³	-
CDM ⁴ (Clean Development Mechanism)	546万トン程度
CAR ² (Climate Action Reserve)	3万トン程度
GCC ² (Global Carbon Trust)	-
GS ² (Gold Standard)	388万トン程度
VCS ² (Verified Carbon Standard)	9万トン程度
合計	1,084万トン程度

1:2016年-2020年の5年間の平均

2:制度HPIに掲載されているリストのうち、CORSIA適格性ありと明記されているクレジットを用いて計算。

3:制度HPIに掲載されているリストより2016年以降のクレジットがないことを確認。

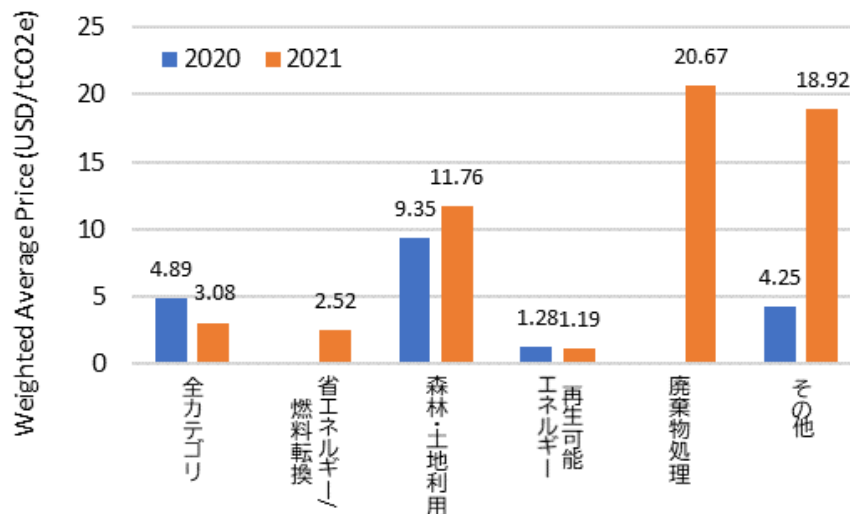
4:IGES発行資料より、Issued CERのうちクレジット期間開始日が2016年以降で、新規植林・再植林を除いた2020年12月時点の発行済みクレジットのうち、キャンセル済みを差し引いて計算。

出所) <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/ICAO%20Document%2008%20-%20CORSIA%20Eligible%20Emissions%20Units%20November%202021.pdf> (2022/1/17閲覧)
 各クレジット制度ウェブサイトよりMRI作成 ACR: <https://acr2.apx.com/myModule/rpt/myrpt.asp?r=112> CCER: <http://cdm.ccchina.org.cn/yba.aspx?clmId=169&page=9> CDM: <https://www.iges.or.jp/jp/pub/iges-cdm-project-database/en> CAR: <https://thereserve2.apx.com/myModule/rpt/myrpt.asp> GCC:h
https://projects.globalcarboncouncil.com/pages/approved_projects GS: https://registry.goldstandard.org/credit-blocks/issuances?q=&page=1&is_cer=true&is_ver=true&is_corsia_eligible=true VCS: <https://registry.verra.org/app/search/VCS/VCSu>

(4) 価格動向

- 以下に、炭素クレジット市場の取引データを管理するデータベースであるEcosystem Marketplaceが公表(2021年12月)している、2020年及び2021年のプロジェクトタイプ別のCORSIA適格排出ユニットの取引価格の実績を示す。
- 各プロジェクトカテゴリ別の取引価格の実績を比較すると、**森林土地利用、廃棄物処理、その他のカテゴリ**のクレジットが比較的**高値**で取引されている一方、**省エネルギー/燃料転換、再生可能エネルギー**のクレジットは比較的**安価**で取引されている。プロジェクトのカテゴリによっては、クレジットの調達において、CORSIA以外からのクレジット需要と競争があり、価格が変動する可能性がある。

CORSIA適格排出ユニットの取引価格の実績

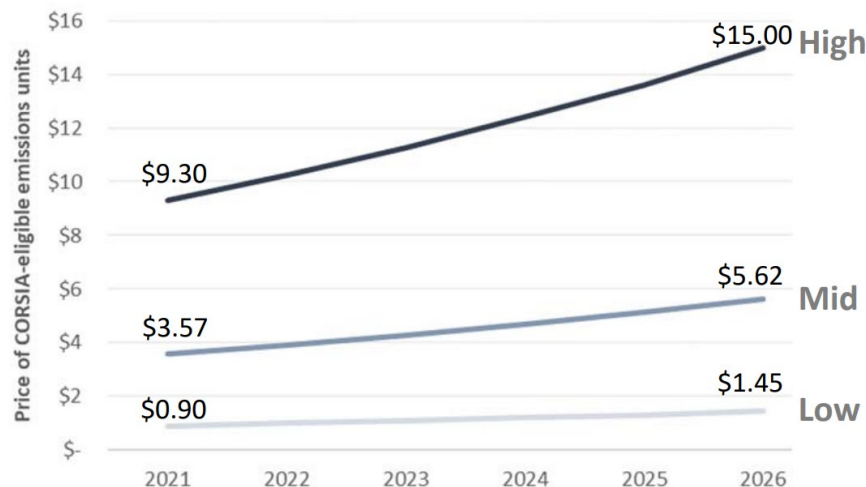


出所)Ecosystem Marketplace (1 December 2021), CORSIA Carbon market Data from Ecosystem Marketplace, <https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/now-available-corsia-eligible-carbon-market-data-from-ecosystem-marketplaceicao-environment-corsia-newsletter/> (閲覧日:2021年12月27日)を元に作成
 注)対象制度は、American Carbon Registry (ACR), Clean Development Mechanism (CDM), Climate Action Reserve (CAR), Gold Standard (GS), Verraであり、アフリカ、アジア、欧州、南米、カリブ地域、北米の軽17か国から創出されたクレジットの取引価格の加重平均を示す。
 注)その他のカテゴリには、農業や家庭用機器に関するプロジェクトが含まれる(2020年分のその他のカテゴリについては、その他のカテゴリに省エネルギー/燃料転換、廃棄物処理が含まれる)。

(4) 価格動向

- ICAOが作成したCOVID-19がCORSIAに与える影響を分析したレポートでは、2021～2026年のクレジット価格推移の推計を行っている。推計に当たっては、2015～2019年における自主的に取引されたクレジットのうち、CORSIA適格排出ユニットに類似している炭素クレジットの加重平均価格の推移の既存データを参考にするとともに、以下の3つのシナリオを想定している。
- ①Low priceシナリオ:数量加重の最低価格(lowest volume-weighted price project type)
- ②Mid priceシナリオ:自主的な取引の世界の平均価格(global average price for voluntarily transacted offsets)
- ③High priceシナリオ:数量加重の最高価格(highest volume-weighted price project type)
- ※すべてのシナリオにおいて、排出ユニット価格(トン当たり)は前年比9.5%の増加と想定

CORSIA適格排出ユニットのシナリオベースの価格推計



出所)ICAO “ Update to Scenario Based Analyses of Potential Impacts of Covid19 on CORSIA”
https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/CAEP_Update%20COVID-19%20impact%20analyses.pdf
 (2022/1/7閲覧)

COP26における市場メカニズム(パリ協定第6条)に関する主な交渉結果

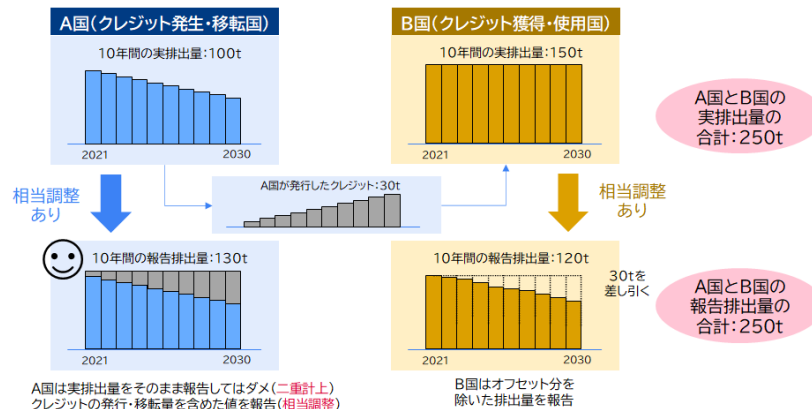
条項	概要	主な決定事項
6条2項	協力的アプローチ (JCM等)	<ul style="list-style-type: none"> ■ パリ協定に基づく各国の削減目標(NDC)の目標達成、CORSIAの義務達成等に活用することを目的として協力的アプローチに参加する国が承認するクレジット等については、「国際的に移転される緩和の成果」(ITMOs)に該当し、相当調整(次頁参照)の対象となる ■ ITMOsに係る報告・審査制度の策定、記録・追跡システムの整備 ■ 2022年の採択を目指して更なるガイダンス等を策定する ■ 適応基金への資金拠出等を通じた適応への貢献を強く推奨 ■ 「世界全体の排出削減」(OMGE: overall mitigation of global emissions)のため、NDC、CORSIA等に活用しないITMOsの取消しを強く推奨
6条4項	国連管理型メカニズム(CDMの後継)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6条2項と同様、NDCの目標達成、CORSIAの義務達成等に活用することを目的としてホスト国が承認するクレジットについては、国際的に移転される緩和の成果(ITMOs)[*]に該当し、相当調整(次頁参照)の対象となる ■ ホスト国は、クレジットの5%を適応基金に拠出、OMGEへの貢献のために2%以上を取消し ■ 2022年の採択を目指して国連管理型メカニズムの運用を行う監督委員会やCOP補助会合において規則・手続き等を策定する ■ 2023年末までに移管申請されたCDMプロジェクトについて、2025年末までにホスト国によって承認された場合は移管される(相当調整を含む国連管理型メカニズムの下の規制に従う)。 ■ ただし、2020年以前のCDMクレジット(2013年以降に登録されたもの)については、相当調整なく最初のNDCに利用可能。

出所) UNFCCC, “Guidance on cooperative approaches referred to in Article 6, Paragraph 2 of the Paris Agreement”, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L18E.pdf
 UNFCCC “Rules, modalities and procedures for the mechanism established by Article 6, paragraph 4, of the Paris Agreement”. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3_auv_12b_PA_6.4.pdf

2.2.2 COP26の結果がCORSIA適格排出ユニットに与える影響

(1) 相当調整

- 相当調整とは、クレジットが2か国又は2制度以上で二重計上されることを防止するため、クレジットを獲得した国が自国の排出量からクレジット量を減算し、クレジットを移転した国が自国の排出量にクレジット量を加算する仕組み。(下図イメージ)
- CORSIAの義務達成のためにCORSIA適格排出ユニットを活用する場合、
 - ✓ A国：CORSIA適格排出ユニットが発生する国。A国の排出量にクレジット量が加算される(NDC実施期間にわたる)。
 - ✓ B国：CORSIA(制度)。相当調整済みのCORSIA適格排出ユニットを獲得するエアラインのオフセット義務量からクレジット量が減算される。
 - ✓ CORSIAのオフセット義務量は、①2021～2023(パイロットフェーズ)、②2024～2026(第1フェーズ)、③2027～2029(第2フェーズ)、④2030～2032(第2フェーズ)、⑤2033～2035(第2フェーズ)の各期間において設定され、履行する必要があることから、削減が2021年以降に生じたクレジットについては、各期間において二重計上が生じないよう相当調整がなされる必要がある。なお、2020年以前に生じた削減によるクレジットについては、ITMOsに該当しないため、相当調整は適用されない。



出所)IGES(2019)The Climate Edge Vol. 28,
<https://www.iges.or.jp/jp/pub/climate-edge/ja>(2021年12月21日閲覧)に基づき、MRI作成

(2) CDMの移管

- 2021年以降のCDMプロジェクトについては、第6条第4項に基づく国連管理型メカニズム(64メカニズム)の各種要件(ベースライン、追加性等)に適合する場合、申請に基づき、64メカニズムに移管される。
 - ✓ 64メカニズムのクレジットがCORSIA適格排出ユニットとして認められれば、供給量の増加につながると考えられる。
- 2020年以前のCDMクレジット(CER)は、一定の条件の下で初回のNDCでの利用が可能。(IGES等は約3.4億トンと推定。)
 - ✓ 2020年以前のCERは、少なくともCORSIAパイロットフェーズにおける義務履行に活用可能であるが、パリ協定に基づく需要と競合することとなる。
 - ✓ 一方、2019年にコスタリカが主導して立ち上げた「環境十全性の高い市場形成を目指す連合(サンホセ原則)」においては2020年以前のCER利用を認めない方針がとられている。当該CERの活用については、需要側に環境十全性への配慮が一層求められることとなると考えられる。

2.2.2 COP26の結果がCORSIA適格排出ユニットに与える影響

(3) 第6条に関する報告

- 6条に関する報告は、下表の3つの制度からなる。CORSIAとの関係では、年次情報及び定期情報の中で、CORSIAの義務履行のために承認したITMOs量を国が報告する必要がある一方で、実際にCORSIAの義務履行のために使用されたITMOs量の報告は明示的には求められていない。これは、使用量についてはCORSIAの報告制度の下で取り扱われるためであると考えられる。
- 一方、年次情報として、国はITMOsの取得、保有、取消等に関する情報を報告する必要がある。CORSIAの義務履行のためにエアラインが取得等したITMOsが報告対象となる場合、発行されたクレジットについては、各クレジット制度の登録簿に記録されることから、この記録を基に年次情報として報告することは可能と考えられるため、別途第6条に関する報告のための特別な対応が必要となるものではないと考えられる。
- なお、日本国JCM登録簿で取得、保有、取り消されたクレジットについては、JCM登録簿情報として国に記録されるため、その情報を元に国が報告を行うことは可能である。* JCMがCORSIA適格排出ユニットとして認定されると想定。

6条の報告制度の概要

	(参考)初期報告 (2022年~)	年次情報 (2023年~)	定期情報 (2024年~)
提出時期	ITMOs承認前又は次の隔年透明性報告書と同時に提出	毎年提出	隔年提出(パリ協定隔年透明性報告書の附属書として)
目的	6条報告の開始	ITMOs情報の国連の6条データベースへの記録	6条の実施及びNDC達成状況の報告
含まれる情報	参加条件(相当調整の手法等) 環境十全性の確保 その他の方法(人権、先住民への配慮等)	ITMOsに関する定量情報(承認、移転、取得、保有、取消等の量、NDC使用量) 背景情報 (承認されたその他国際緩和目的、初回移転国、使用国/機関名、削減年、セクター・活動内容、固有の識別子)	協力的アプローチの概要 協力的アプローチの方法 年次情報(NDC排出量及びNDC使用量等)

(参考)CORSIAの報告制度の概要*パイロットフェーズ

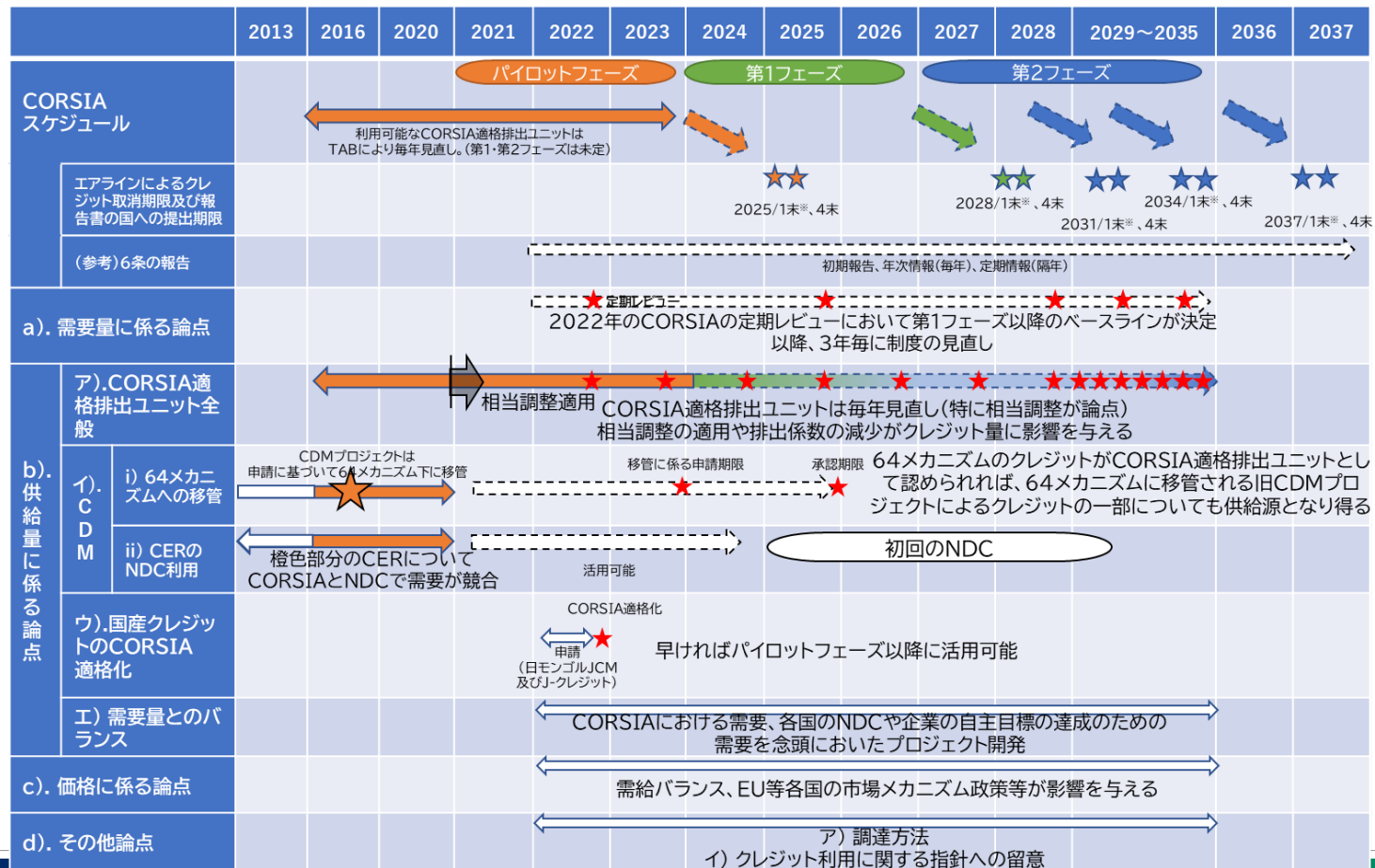
- 2024年：(国からエアラインへ) 11月30日まで：2021年～2023年期間の最終オフセット義務量を通知
- 2025年：1月31日までに(或いは、国からの通知日の60日以内)(エアライン)2021-2023年期間の排出ユニットの取消、取消記録を2025年2月7日までに公開、(エアラインから国へ)4月30日までに排出ユニット取消レポートを提出、(国からICAOへ)7月31日までにorder of magnitudeチェックを行い、ICAO CORSIA Central Registryに記録

2.2.3 論点の整理

(1) 総括

- エアラインは、クレジットの需要量(最終オフセット義務量)、供給量及び価格が様々な要因によって影響を受け、かつ、相互に影響を及ぼし合うことを念頭において、クレジット利用に関する指針等に留意しつつ、様々な方法(自らプロジェクトに参加することによる獲得、取引プラットフォームからの調達、相対取引による調達等)による調達を実施することが重要である。

★ 主要なマイルストーン



2.2.3 論点の整理

(2) 各論

項目		論点	
a). クレジット需要に係る論点		<ul style="list-style-type: none"> 第1フェーズ以降のベースライン(2022年にCORSlAの定期レビューを経て決定)、SAFの利用可能量等の影響を大きく受ける。 CORSlAの定期レビューにより3年毎に制度の見直し。 	
b). クレジット供給量に係る論点	ア).CORSlA適格排出ユニット全般	<ul style="list-style-type: none"> CORSlA適格排出ユニットは毎年見直し。特に相当調整への対応の可否が論点。 プロジェクトレベルでは、相当調整の手続きによりクレジットの発行のペースが緩やかになる可能性。社会全体における再生可能エネルギーの導入促進等により排出係数が小さくなることで、同じプロジェクトであっても創出されるクレジット量は今後低減していくと考えられる。 	
	イ).CDM	i) 64メカニズムへの移管	<ul style="list-style-type: none"> 64メカニズムのクレジットがCORSlA適格化される場合には、この64メカニズムに移管される旧CDMプロジェクトのクレジットの一部についても供給源となり得る。 2023年末の移管申請期限、2025年末のホスト国による移管認可の提出期限がマイルストーンとなる。
		ii) CERのNDC利用	<ul style="list-style-type: none"> 2013年以降に登録されたCDMプロジェクトによる2020年までの削減クレジットの初回NDCの達成のため利用とCORSlAとで需要が競合する可能性があり、需給状況を注視する必要がある。 利用者側は、環境十全性への配慮を求められる。
	ウ).国産クレジットのCORSlA適格化	<ul style="list-style-type: none"> 最短で2022年中に国産クレジット※が承認(パイロットフェーズ以降での活用が承認)される可能性を見据え、エアラインは、CORSlAに利用可能なクレジット量や利用可能なフェーズを見極め、調達に向けたクレジット保有者との協議を検討する必要がある。 	
エ) 需要量とのバランス	<ul style="list-style-type: none"> CORSlAにおける需要に加え、各国のNDCや企業の自主目標の達成のための需要も存在し、クレジットの供給者は当該需要を念頭に置いてプロジェクトを進めるものと考えられる。 		
c). クレジットの価格に係る論点		<ul style="list-style-type: none"> 需給バランス(a)及びb)に示す要因)や、EUが検討する炭素国境調整メカニズムの導入等各国の市場メカニズム政策が影響を与える要因となり得る。 	
d). その他論点	ア) 調達方法	<ul style="list-style-type: none"> エアラインによるオフセットプロジェクト参加によるクレジット調達 クレジット取引プラットフォームからの調達可能性の検討 	
	イ) クレジット利用に関する指針への留意	<ul style="list-style-type: none"> クレジット需要家側の指針やクレジット利用の在り方に関する国内外の動向に留意し、航空分野が“hard-to-abate”分野であり、CORSlAに対応する上でクレジットを活用せざるを得ない可能性がある状況に鑑み、エアライン自身の取組やクレジット利用の在り方を検討する。 	

※日・モンゴル間のJCM及びJ-クレジット。なお、日・モンゴル間のJCMについては、パートナー国であるモンゴルにおいて排出削減が生じる。

2.3. 国内航空

- 2.3.1 国内のカーボンプライシングの導入に向けた動向
- 2.3.2 諸外国における市場メカニズムを活用した航空セクターの気候変動対策の動向
- 2.2.3 論点の整理

2.3.1 国内のカーボンプライシングの導入に向けた動向

国内のカーボンプライシングの導入に向けた動向

- 環境省小委員会及び経産省研究会のとりまとめた中間整理等を踏まえると、各政策の検討の方向性は下表のとおり。

自主的なクレジット取引	<ul style="list-style-type: none"> ・ J-クレジット、JCM等の制度の活性化策に関する具体的な検討、トップライグやカーボン・クレジット市場に関する検討。 ・ 運用の改善や新たな制度の構築も含め引き続き取組の検討を進める(自主的な取引であることから行動変容の対象が限られるなどの面もあるが、カーボンオフセットに向けたニーズへの対応などその普及拡大の重要性は高い)。 ・ 今後の我が国の排出削減状況の推移も踏まえ、将来的な制度の導入を含め、引き続き検討。
GX(グリーントランスフォーメーション)リーグ	<ul style="list-style-type: none"> ・ GXに積極的に取り組む「企業群」(産)に加え、官・学・金でGXに向けた挑戦を行うプレイヤーが集まり、一体として経済社会システム全体の変革のための議論と取組(新たな市場の創造)を行う場として設立。 ・ 掲げた目標に向けて自主的な排出量取引を行う場としての機能も有する。
炭素税	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地球温暖化対策税の見直しを含めた検討(論点) <ul style="list-style-type: none"> ・ 広く行動変容を促す効果がある、イノベーションや社会実装のコストを支援する財源確保につながる ・ 留意すべき点は下記のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> － 長期の時間軸:当初は税負担を抑えつつ段階的引上げを行うことを検討。こうした時間軸は予め明示して予見可能性を確保。 － 懸念点への配慮:代替技術の利用可能性、産業の国際競争力、エネルギーコスト、中小企業対策 等 － 税収の使途:脱炭素に向けた研究開発・実装、水素関連などのインフラ整備、脱炭素地域づくり 等
排出量取引	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後の我が国の排出削減状況の推移も踏まえ、将来的な制度の導入を含め、引き続き検討。(論点) <ul style="list-style-type: none"> ・ キャップアンドトレード型の国内排出量取引制度については、制度設計次第では確実性をもって二酸化炭素排出総量削減を実現できること等の利点。 ・ 一方で、制度の対象が限定されることや、市場において炭素価格が決まるため投資の予見可能性が低いこと、経済成長を踏まえた排出量の割当方法の在り方などの課題が存在している。 ・ EUや中国・韓国など、世界の38か国、29地域で制度が実施。

出所)カーボンプライシングの活用に関する小委員会(第19回)、令和3年12月22日、「資料1ポリシーミックスの中でのカーボンプライシングのあり方」、<https://www.env.go.jp/council/06earth/19shiryou1.pdf>(閲覧日:2021年12月23日)
 世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会(第9回)、令和3年12月24日、「資料1 “GXリーグ”の基本構想案について」、https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_neutral_jitsugen/pdf/009_01_00.pdf(閲覧日:2021年12月24日)

(参考)EU Fit for 55の全体像

欧州委員会による温室効果ガス55%削減目標達成のための政策パッケージ“Fit-for-55”の提出(2021/7/14)

- EU-ETSの改正案を含む、航空セクターに関わる施策が複数提案されている。
- 気候、エネルギー及び燃料、運輸、建物、土地利用及び森林のセクターをカバーする8つの既存制度の改正と5つの新規制度を提案。バランスのとれたポリシーミックスにより構成される。

プライシング

- **EU-ETS指令の改正**
 - ETSの強化(排出枠の引き下げ等)
 - ETSの拡張(道路輸送、海運、建物を追加)
- **エネルギー課税指令の改正**(エネルギー製品と電力への課税をEUの環境・気候変動政策と整合)
- 炭素国境調整措置

目標設定

- 加盟国の排出削減の分担に関する規則の改正:産業における加盟国ごとの排出目標を強化する
- 土地利用・土地利用変更・森林規則の改正
- 再生可能エネルギー指令の改正(再エネ比率を32%から40%に引き上げ)
- エネルギー効率化指令の改正

基準

- 乗用車・バンのCO2性能基準の改正による強化
- 代替燃料インフラ指令の改正:加盟国を通じて実施する「指令」から、直接適用される「規則」への変更による拘束力のある目標設定
- **ReFuelEU新規則:SAF生産・利用促進**
- **FuelEU新規則:クリーン船舶燃料の生産・利用促進**

支援制度

- 気候変動対策社会基金のの新設及び近代化・イノベーション基金の改善により、イノベーションの推進、また連帯の創出及び弱者における影響緩和を図る

出所) European Commission、JETRO資料に基づきMRI作成

— “Fit for 55”: delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality“, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/chapeau_communication.pdf(2021年7月30日閲覧)

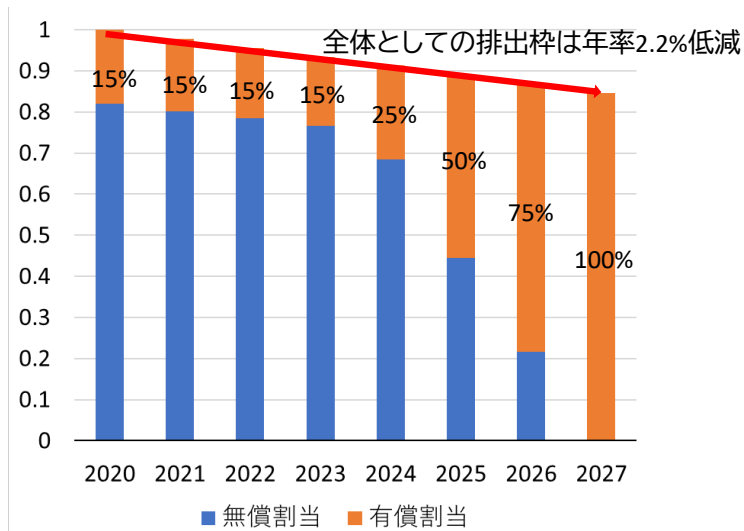
— JETROビジネス短信 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/07/b625104627664e28.html>(2021年7月30日閲覧)

注) 赤字は航空セクターに関わる制度

(1) EU-ETS指令改正案 - a). 航空セクターへの無償排出枠の割当ての段階的廃止

- 2027年以降、エアラインは、割り当てられた排出枠を全てオークションによって購入する必要がある。
- 現在、本邦エアラインも、EU域内の運航についてはEU-ETSの対象となっている。本邦エアラインのEU域内の運航は相対的に少ないため、影響は軽微であると考えられるが、この改正案により、2024年以降、負担が段階的に増加することとなる。

2020年以降の排出枠と無償割当量



項目	内容
排出枠の無償割当	<ul style="list-style-type: none"> 無償割当の段階的廃止: 無償割当は段階的に廃止。(2024年に25%削減、2025年に50%削減、2026年に75%削減され、2027年以降はゼロ) 2024-2026年の無償割当は、2023年に検証された排出量に比例して個々の事業者に割り当て。
CORSIA適格排出ユニット(炭素クレジット)の取扱い	<ul style="list-style-type: none"> 後発開発途上国または小島嶼国でない限り、CORSIAを免除されている国のプロジェクトから発行されるCORSIA適格排出ユニットの利用を認めない。ラテンアメリカ諸国では例として、アルゼンチン、チリ、コロンビア、ペルーなど、アフリカでは例としてエジプト、モロッコ、南アフリカ、チュニジアなどが該当。 ICAOによってCORSIA適格排出ユニットとして承認されていない場合でも、追加のオフセットが許可される可能性がある。

出所) Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2003/87/EC as regards aviation's contribution to the Union's economy-wide emission reduction target and appropriately implementing a global market-based measure (European Commission, 2021) https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_eu_emission_trading_system_for_aviation.pdf

2.3.2 諸外国における市場メカニズムを活用した航空セクターの気候変動対策の動向

(1) EU-ETS指令改正案 – b). 適用対象の改正

- 国際線については概ねCORSlAに従うこととなるが、一部の国際線はEU-ETSに従うこととなる可能性がある。具体的には、欧州経済地域内の国際線及び欧州経済地域とリスト国※以外の一部の国との間の国際線である。
- 日本政府は、2021年11月、当該改正案に対するパブリックコメントとして、2016年の第39回ICAO総会及び2019年の第40回ICAO総会の決議に反する旨の懸念を表明している。

※ CORSlA参加国であって、CORSlAパイロットフェーズ(2021年～2023年)のベースラインが2019年であり、かつ、第1フェーズ以降(2024年～)のベースラインが「2019年と2020年の平均」である第三国。ICAOにおいて、第1フェーズ以降のベースラインが「2019年と2020年の平均」以外のものに決定した場合、日本を含む多くの第三国がリスト国に該当しないことになり、欧州経済地域との国際線であっても、2027年以降、CORSlAではなくEU-ETSが適用されるおそれがある。

EU-ETSの航空部門への適用に関する提案内容

項目	内容
適用対象	<ul style="list-style-type: none"> ・ 欧州(欧州経済地域)域内の国内線: <ul style="list-style-type: none"> ✓ すべてのエアライン(EUエアライン・非EUエアライン)にEUETSを適用。 ✓ CORSlAは適用しない。 ・ 欧州(欧州経済地域)域内の国際線: <ul style="list-style-type: none"> ✓ すべてのエアライン(EUエアライン・非EUエアライン)にEUETSを適用。 ✓ CORSlAは適用しない。 ・ 欧州(欧州経済地域)と第三国間の国際線: <ul style="list-style-type: none"> ①リスト国との間の国際線: <ul style="list-style-type: none"> ✓ EUエアラインにCORSlAを適用。当該リスト国のエアラインは規制の対象外(当該リスト国以外の非EUエアラインにはEU-ETSが適用される可能性あり)。 ②後発開発途上国及び小島嶼開発途上国(リスト国を除く。)との間の国際線: <ul style="list-style-type: none"> ✓ すべてのエアライン(EUエアライン・非EUエアライン)は規制の対象外 ③上記①・②を除く第三国※との間の国際線: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2026年迄、すべてのエアライン(EUエアライン・非EUエアライン)は規制の対象外 ✓ 2027年以降、すべてのエアライン(EUエアライン・非EUエアライン)にEUETSを適用 ・ UK/スイスの取り扱い: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 欧州経済地域→UK/スイスについては、欧州域内の国際線ルールに準拠。 ✓ UK/スイス→欧州経済地域についてはUK/スイス独自のETSを適用。スイスETSについては、EU ETSと同様の扱いがスイスリンキングにより保証される。 ✓ UK⇄スイス間については、両国間のETS締結されるまではETSの対象外。

※ アルゼンチン、コロンビア、チリ、エジプト、モロッコ、パルー、南アフリカ、チュニジア等

(1) EU-ETS指令改正案 – c). 最新の議論の動向

- 2022年1月現在、航空に関連する規則又は指令の改正案については、EU理事会において検討が進められているところ。(その後、欧州議会による第一読が行われる)
- 2021年12月6日に発表されたEU理事会の進捗報告書において、環境理事会 (Environment Council)における議論を踏まえ、EU-ETS指令の改正案について修正を加えることが示唆されている。

<p>総論</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 航空セクター(及び海運セクター)については、国際的な状況及び国内の状況(接続性の問題等)を考慮しつつ、特に改正案による排出削減への貢献、セクターへの影響及び競争力の観点から、改正案を完全に評価することに重点が置かれている。 ・ ETS、ReFuelEU Aviation及びエネルギー課税に関する改正案の累積的影響の評価を求める意見もあった。 ・ グローバル市場において欧州エアラインに対して公平な競争の場を確保しながら、航空セクターを更に脱炭素化するという目的は、一般的に支持。
<p>排出枠に関する議論</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無償排出枠は段階的に廃止すべきである旨一般的に認識されている一方で、COVID-19も考慮して、そのペースを緩やかにすべきという意見や航空セクターに対する十分な支援を求める意見があった。 ・ 一方で、フルオークションへの移行の提案を支持又はより急速な廃止若しくは即時の廃止を求める意見もあった。
<p>CORSIAとの関係性</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ スcope(CORSIAは欧州経済地域域外のフライトに適用し、ETSは欧州経済地域域内のフライト並びにUK及びスイスへの出発フライトに引き続き適用)に関する質疑がなされた。 ・ 実施方法(モダリティ)の明確化(特にパリ協定の野心との一貫性及びCORSIAとの整合性に関するもの)を求めるコメントがあった。 ・ 質疑は、特にクレジットの質、クレジットに関する用語定義、そして国の範囲及びベースラインに関するものが中心となった。

出所) Council of the European Union (2021), Presidency progress report on the Fit for 55 package, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14585-2021-INIT/en/pdf> (2022年1月14日閲覧) に基づきMRI作成

(2) EUエネルギー課税指令改正案

EU Energy Tax Directive改正案の航空部門への適用内容

- 2023年1月1日から適用。
- Energy Tax DirectiveのArticle 14を改正。

項目	内容	
適用対象	<ul style="list-style-type: none"> EU圏内¹(Intra-EU)の航行に供給されるエネルギー製品及び電力 	
税率	<ul style="list-style-type: none"> 非ビジネス/ 非レクリエーション 	<ul style="list-style-type: none"> 最低税率は燃料のエネルギー含有量(€/GJ)に応じて決定される 初年度(2023年)は0EUR/ GJ であり、最終的(2033年以降)には10.75 EUR/GJ(約50円/l) ※航空用ケロシンの場合 10年間で線形増加による段階的引き上げ。
	<ul style="list-style-type: none"> ビジネス²/ レクリエーション³ 	<ul style="list-style-type: none"> 車両向け燃料及び電力向けの標準税率
	<ul style="list-style-type: none"> SAF/電力 	<ul style="list-style-type: none"> 10年間は現状の税率を維持し、引き上げはゼロ
免税	<ul style="list-style-type: none"> EU圏内の貨物専用便は免除とするが、各EU加盟国は、国内の貨物専用便に、又は、他のEU加盟国との二国間若しくは多国間の取り決めによって、貨物専用便に課税することができる。 EU圏外のフライトについては、国際的な義務に違反しない限り、フライトの種類に応じて、EU加盟国による免税措置又はEU圏内フライトと同じ税率を課すことができる。 	

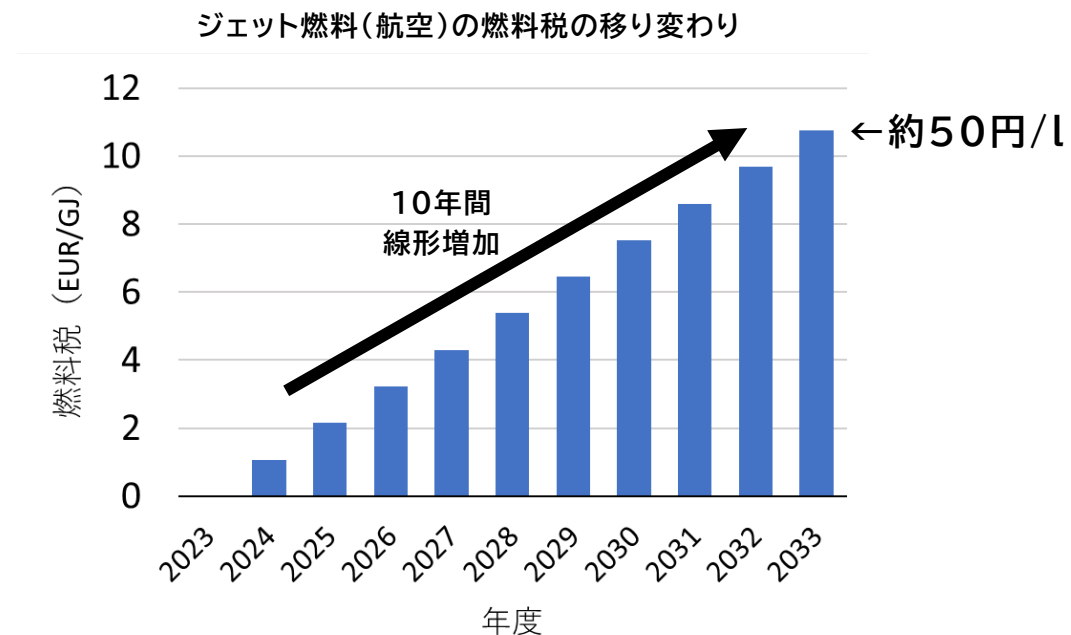
- EUに所在する2つの空港間の航行。国内線を含む。
- 企業等による、特定のビジネス用途のチャーター便。一般客は通常受け入れない。
- ビジネス或いは専門とは関係のない用途で個人的或いはレクリエーション用途に使用される航空便。

出所) European Commission (2021), Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity (recast), https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_energy_tax_directive_0.pdf (2021年7月15日閲覧)

(2) EUエネルギー課税指令改正案

EU Energy Tax Directive改正案の航空部門への適用内容

- 航空用ケロシンの税率は導入初年度はゼロ、その後10年間線形に増加して2033年度に10.75EUR/GJ(約50円/l)となる。



出所) European Commission (2021), Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity (recast), https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/revision_of_the_energy_tax_directive_0.pdf (2021年7月15日閲覧)

2.3.2 諸外国における市場メカニズムを活用した航空セクターの気候変動対策の動向

(3) その他諸外国における制度

● 中国や韓国におけるETSでは、航空部門が含まれる。

	概要と閾値	対象部門	排出枠のキャップ	カバー率	参加数
中国 北京市 パイロットETS	<ul style="list-style-type: none"> 2013年11月に開始、北京市生態環境局が管理。 直接・間接年間排出量が5,000tCO₂以上の企業・機関が対象。 	<ul style="list-style-type: none"> 発電、熱供給、セメント、化学石油、製造業、公共交通(バス、地下鉄等)、サービス業種 2020年に国内航空の排出量の報告を義務化(将来的に市場に追加見込み) 	~50 MtCO ₂ e (2018)	45%	831
中国 福建省 パイロットETS	<ul style="list-style-type: none"> 2016年9月に開始、福建省生態環境庁が管理。 2013~2016年のいずれの年でエネルギー消費量が10,000tce/年以上の企業・機関が対象。 	<ul style="list-style-type: none"> 電力、石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、航空、セラミック 	~220 MtCO ₂ (2019)	60%	269
中国 広東省 パイロットETS	<ul style="list-style-type: none"> 2013年12月に開始、広東省生態環境庁が管理。 年間排出量が20,000トン以上またはエネルギー消費量が10,000tce/年以上の企業・機関 	<ul style="list-style-type: none"> 電力、セメント、鉄鋼、石油化学、製紙、国内航空 	465 MtCO ₂ e (2019)	70%	268
中国 上海市 パイロットETS	<ul style="list-style-type: none"> 2013年11月に開始、生態環境局が管理。 交通部門(航空と港湾):年間排出量が10,000tCO₂または5,000tce以上の企業・機関が対象(他部門は別途設定) 	<ul style="list-style-type: none"> 空港、国内航空、化学繊維、化学、商業、電力と熱、水供給、ホテル、金融、鉄鋼、石油化学、港湾、船舶、非鉄金属、建材、製紙、鉄道、ゴム、繊維・織物 	~158 MtCO ₂ (2019)	57%	313
中国 天津市 パイロットETS	<ul style="list-style-type: none"> 2013年12月に開始、生態環境局が管理。 直接・間接年間排出量が20,000tCO₂以上の企業・機関が対象。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱電気、鉄鋼、石油化学、化学、石油ガス探査、製紙、航空、建材(※製紙、航空、建材は2019年に追加) 	160-170 MtCO ₂ (2014)	55%	113
(中国 全国 ETS※)	<ul style="list-style-type: none"> 2021年に開始、生態環境局が管理。 2013~2019年のいずれの年での年間排出量が26,000tCO₂以上の企業・機関が対象。 	<ul style="list-style-type: none"> 電力 (将来的に、石油化学、化学、建材、鉄、非鉄金属、製紙、国内航空に拡大される見込み) 	4,000 MtCO ₂ (2021推計)	40%	2,225 (推計)
韓国 ETS	<ul style="list-style-type: none"> 2015年1月に開始、生態環境局が管理。 企業:年間排出量が125,000tCO₂以上、施設:年間排出量が25,000tCO₂以上が対象 	<ul style="list-style-type: none"> 電力、産業、建物、廃棄物、交通(国内航空) 	589.3 MtCO ₂ e (2021)	74%	685

出所)ICAP"ETS Detailed Information" <https://icapcarbonaction.com/en/?option=com.etsmap&task=export&format=pdf&layout=list> (2021年8月4日閲覧) ※短期的には、中国の市・省での市場は、全国ETSと並行して運営される。中長期的には、市・省の取組みは全国ETSと統合される見込み。

2.3.3 論点の整理

(1)総括及び(2)各論

- 国内航空セクターにおいてカーボンプライシングを含む市場メカニズムを活用した経済的手法の導入を検討するにあたっては、我が国全体の議論の状況を踏まえるととともに、諸外国における先行事例も参考にしつつ、航空セクターが“hard-to-abate”分野の1つであり、また、国際的に公平な競争条件を確保する必要がある分野であるとの前提の下で、施策毎に航空セクター特有の論点を考慮する必要があると考えられる。

項目	論点
a).自主的なクレジット取引	<ul style="list-style-type: none"> ・ CORSIAは、エアラインに対してオフセット義務を課し、当該義務の履行に活用できるクレジットに関する要件を定めている。
(ア)自主的な取引に当たっての目標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本邦の主要エアラインにおいては、既にカーボンニュートラル達成に向けた目標及び戦略を策定。 ・ 「GXリーグ(仮)」等の取組に参加し、先進的な取組みの発信、目標達成状況の公開、更なる目標の引き上げ等を検討するとともに、志を共有する先進的な企業と連携し、自主的な取引により目標を達成することにより、更なる企業価値が創造される
(イ)利用可能なクレジットの要件	<ul style="list-style-type: none"> ・ クレジット利用が化石燃料依存の継続手段として認識されるおそれ。 ・ 国際的にはCORSIAの下での供給側に適用される審査基準や需要家側の指針制定の動きがあるが、国内でも同様の潜在的ニーズが想定される。
b).炭素税	<ul style="list-style-type: none"> ・ SAFの技術開発等への税収の活用も想定される一方で、地球温暖化対策のための税について、2023年3月31日までの間、国内定期航空運送事業の用に供する航空機燃料について、還付されていることに留意。 ・ 炭素税ではないが、EUにおいては、航空燃料に対するエネルギー税の最低税率を引き上げる提案がなされており、このような諸外国における政策の動向や検討における論点が国内における議論の参考になる。
c).排出量取引制度(ETS)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排出量取引制度を導入している国における航空セクターの取扱い、航空セクター向け排出枠、外部クレジットによるオフセットの可否等が論点となり得る。加えて、EUにおいては、航空セクターの規制を強化する提案がなされており、このような諸外国における政策の動向や検討における論点が国内における議論の参考になる。
d).ポリシーミックスの在り方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 諸外国では、課税、排出量取引等の規制的な手法と併せて、技術開発に関する補助金、税制控除等の支援策が導入されているケースもある。ポリシーミックスの在り方は、我が国の議論においても論点となっており、諸外国における政策の動向や検討における論点が国内における議論の参考になる。

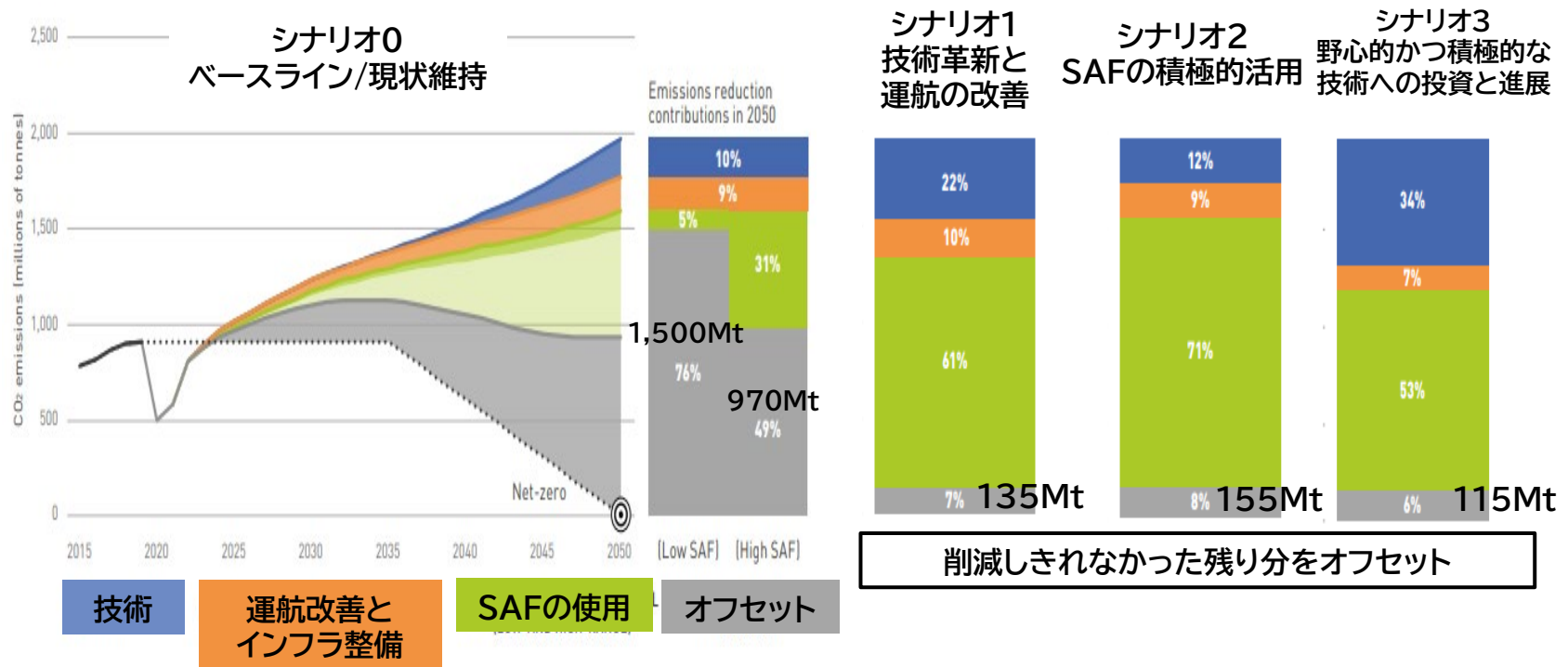
2.4. 中長期的なオフセットの在り方(国際航空・国内航空)

- 2.4.1 ATAG Waypoint 2050におけるオフセットの位置づけ
- 2.4.2 論点の整理

2.4.1 ATAG Waypoint 2050におけるオフセットの位置づけ

ネットゼロに向けたシナリオ

- ATAG(Air Transport Action Group)のWaypoint 2050(の第2版)は、長期的なオフセットの在り方を考察した先行事例。
- 技術の進展具合や運航の改善度合いによって3つの削減シナリオを策定、シナリオ別に1.15~1.35億トン(全体の6~8%)のオフセットの必要性を示している。



出所)Air Transport Action Group, Waypoint 2050. <https://aviationbenefits.org/environmental-efficiency/climate-action/waypoint-2050/>よりMRI(2021/11/26閲覧)よりMRI作成

オフセット関連まとめ

- 航空セクター外の削減対策に対する投資は必要
- パリ協定に基づく1.5度目標の達成を鑑み、ATAGは、2050年のオフセットとしては以下3つを有望視
 - ① 直接空気回収(DAC)からの二酸化炭素回収・貯留(CCS)
 - ② 森林関連
 - ③ CCS
- 2050年では、経済活動の様々なセクターとの間でオフセット機会の確保の競争が生じる可能性がある。航空セクター内の削減対策が第一であるが、セクター間でオフセット利用の最適な割当てを決定するため、経済全体のあり得る削減対策に関する現実的な評価について、上記オフセットの進展状況と比較する必要がある。

2050年に有望となるオフセットの削減手段

- 現在のオフセットは、省エネ、再生可能エネルギー、LULUCF、産業からのGHGに対するオフセット、メタン回収・利用等
- ATAG が、2050年に有望視するオフセットの手段は下記のとおり。
- **DACからのCCS**
 - CO₂濃度に著しい影響を与えるためには、30,000の大規模プラントで約300億tCO₂/年の削減が必要(そのためには、発電用の再エネ源、化学物質の製造・処理施設、回収したCO₂の貯蔵施設又はSAF等製品としての再利用が必要)。
 - 現状のコストは600ドル/t-CO₂と高いが、技術向上により、2025-30年には100-200ドル/t-CO₂、将来的にはさらにコスト削減の可能性あり。
 - 実証施設、パイロットプラント、小規模ユニットの開発等多くのプロジェクトが実施されている。
- **森林関連**
 - 森林関連プロジェクトは過去5年間に発行されたクレジットの42%を占め、価格は上昇している。
 - 課題としては、森林保護が永久に行われることを確保すること、先住民のコミュニティの権利を尊重すること等。
 - 泥炭地等の天然の吸収源の再生は、排出削減のみならず大気中のCO₂を除去する重要な手法となる。年間113億トンの炭素削減の可能性があると推測されている。
- **CCS**
 - 利用可能な技術であるが広く普及しておらず、また、化石燃料の長期利用を促す可能性がある等の懐疑論も存在するが、今や、主要な戦略の一部であるとIPCC、IEA等でも認識されている。次世代プラントのコストは約45ドル/t-CO₂。
 - 長期的には、CCS技術の進歩及びコスト削減により、CCS由来のクレジット等の発行の可能性はある。CORSIAの下での選択肢を補完する可能性があり、特に、他分野との競合が生じたときに追加のクレジット供給源となる。

中長期的なオフセットの在り方(国際・国内)の論点の整理

- ✓ Waypoint 2050において整理されている関係者別のアクションアイテムが論点となり得る。ただし、これは業界団体が策定したものであるため、我が国として検討を行う場合には、政府関係者をはじめ関係するステークホルダーの意見も考慮して検討を行う必要がある。加えて、他の様々なオプションが考えられるため、技術のイノベーションの進捗を考慮しつつ、着実にトランジションを推進していくことが重要であると考えられる。

項目	概要
長期	ATAG Waypoint 2050第2版においては、2050年に向けたオフセットとして、①DAC+CCS、②森林関連及び③CCSを有望視し、下記のとおり関係者別のアクションアイテムを整理。
航空業界向け	<ul style="list-style-type: none"> 他セクターも次世代オフセットに目を向ける2035年以降、市場が制限されたものとなると考えられることから、航空業界は、将来的なオフセット供給者との早期のパートナーシップ締結を調査する(2020-2050)
政府向け	<ul style="list-style-type: none"> CORSIAの成功を確保するため、CORSIAに早期参加し、キャパビルに参加する等CORSIAをサポートする(2020-2035) CORSIAが本来意図している環境野心に適合し、適合性を維持することを確保するため、他国とともにICAOにおいて取り組む。CORSIAの基準が維持され、定期的に新たなオフセットが(厳しい持続可能性基準に基づいて)評価されることを確保する(2020-2035) ICAOを通じて国際航空分野における長期的なCO2削減目標(LTAG)を設定する(2020-2022) CORSIAが国際線における単一の堅牢な市場メカニズムであるべきである。国内線に市場メカニズムを導入しようとする場合、航空業界は、CORSIAの枠組みを活用することを推奨(適合性を容易にし、システム及び監視の重複を減らすため) 世界全体及び地域の市場メカニズムが採択された場合、政府は、収益の一部をSAF、SAFのR&D及び技術のR&Dに投資する(現行) 各国と協力してパリ協定第6条に関する議論に結論を出す(2020) 長期的な重要要素である炭素回収技術(特にDAC)の開発を促進する(2020-2050) 森林関係の堅牢な計上基準を他国とともに策定するとともに森林オフセットの開発を促進する。民間事業と政府主導の森林関連プログラムの協力が必要(2020-2025)
研究機関向け	<ul style="list-style-type: none"> 炭素回収技術及びDAC技術の効率改善を加速させる(2020-2050)
金融機関向け	<ul style="list-style-type: none"> DAC、森林及びCCS技術の開発を優先事項としてサポートし、CO2除去の機会を追求する(2020-2050+)
その他ステークホルダー向け	<ul style="list-style-type: none"> 新たな炭素クレジット商品の開発を行う(2021-2023) 需要と供給により影響を受ける排出削減プロジェクトによって支持される価格シグナルを発出する標準化された炭素価格の参考値を制定する。(2021)
中期	<ul style="list-style-type: none"> ①DAC+CCS、②森林関連及び③CCSに限らず、様々なオプションが考えられるため、技術のイノベーションの進捗を考慮しつつ、着実にトランジションを推進していくことが重要。

3. 全体総括

3. 全体総括

全体総括

- 航空分野は、“hard-to-abate”分野の1つであり、大幅な排出削減は容易なものではないこと、また、国際的に公平な競争条件を確保することが重要である点が認識された上で、クレジットの活用等市場メカニズムを活用した気候変動対策の検討が進められることが重要である。
- 国際航空分野においては、エアラインは、クレジットの需要量(最終オフセット義務量)、供給量及び価格が様々な要因によって影響を受け、かつ、相互に影響を及ぼし合うことを念頭において、クレジット利用に関する指針等に留意しつつ、様々な方法(自らプロジェクトに参加することによる獲得、取引プラットフォームからの調達、相対取引による調達等)による調達を実施することが重要である。
- 国内航空分野においては、カーボンプライシングを含む市場メカニズムを活用した経済的手法の導入を検討するにあたっては、我が国全体の議論の状況を踏まえるととともに、諸外国における先行事例も参考にしつつ、航空セクターが“hard-to-abate”分野の1つであり、また、国際的に公平な競争条件を確保する必要がある分野であるとの前提の下で、施策毎に航空セクター特有の論点を考慮する必要があると考えられる。
- 長期的なオフセットの在り方(国際航空・国内航空)については、Waypoint 2050第2版において整理されている関係者別のアクションアイテムが論点となり得る。ただし、これは業界団体が策定したものであるため、我が国として検討を行う場合には、政府関係者をはじめ関係するステークホルダーの意見も考慮して検討を行う必要がある。加えて、2050年に至るまでの中期的なオフセットの在り方においては、①DAC+CCS、②森林関連及び③CCSに限らず、様々なオプションが考えられるため、技術のイノベーションの進捗を考慮しつつ、着実にトランジションを推進していくことが重要であると考えられる。

今後の検討課題

1. 国際航空

- クレジット市場全体の動向把握(供給面・価格面)
 - 再エネ・省エネクレジット、森林・炭素除去クレジット等種類毎の動向
 - 供給量に影響し得る要素と(COPの議論、NDC等航空分野以外の需要)
 - 時間軸(①2035年まで、②2050年まで、③2050年以降等)の考慮
 - 市場に影響を与える要因分析と主なマイルストーン
 - 国産クレジット(J-クレジット及びJCMクレジット)のCORSIA適格化に向けた状況の把握
 - TABにおける議論等
- 本邦エアラインによる確実なCORSIA適格排出ユニットの調達手法の把握
 - オフセット事業のFSやクレジット購入の試行等
- 本邦エアラインのオフセット需要の推計

2. 国内航空

- 本邦エアラインによる自主的なオフセットに向けたアクションプランの策定
 - GXリーグ(仮)への参加検討・ケーススタディの検討、空港における再エネクレジットの活用等
- 国内のカーボンプライシング導入に向けた検討状況の把握

3. 海外動向

- クレジットの質の担保に向けた海外動向の把握(CORSIA適格排出ユニットの十全性や追加性の深掘りを含む。)
- 海外のカーボンプライシング導入に向けた検討状況やオフセットに関する政策動向の把握
- 海外エアラインのオフセット動向の把握