

**第2回 持続可能な航空脱炭素化に関する有識者会議**  
**事務局説明資料①**  
**委員ご指摘内容**

---

**国土交通省 航空局**  
**令和8年6月**

1. SAFの必要性
2. 他バイオ燃料を取り巻く環境
3. 国産SAFの意義

# 〈国産SAFの意義〉

## ご指摘事項

- なぜ今国産のSAFへの投資が必要なのか明確化して理解する必要がある。
- 以下のような国産SAFの意義を踏まえれば、国産SAFへの投資は不可欠。
- 2030年の本格的な国産SAF供給開始に向けては今年中に最終投資決定（FID）する必要がある。

## なぜ今、SAFが必要なのか

**厳しい国際目標**  
2030年のSAF使用目標  
(排出量ベースで5%削減)

**航空分野の  
限定的な脱炭素手段**  
SAFの活用が優先度の高い選択肢

## 国産SAFは航空ネットワーク維持の要である

今般のイラン情勢による世界的  
な石油製品輸入の混乱状況

国内の原油処理量減少に伴う  
将来的な化石由来ジェット燃料  
生産量低下の可能性

## 国産SAFの利用促進による他分野における効果

国内新規投資に  
よる経済成長

新たな雇用の創出

未利用資源の  
活用

SAF製造による  
連産品

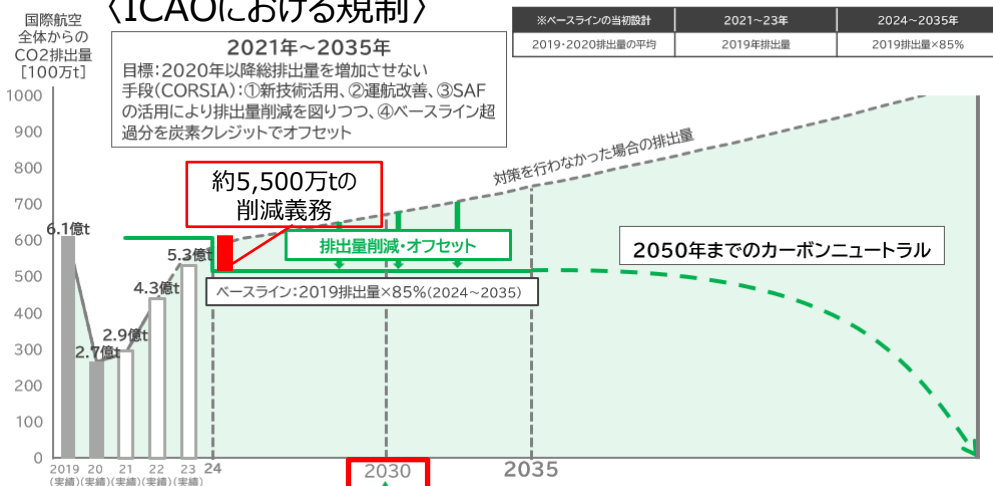
**2030年までに国産SAFの普及・価格低廉化に資する施策が必要**

# <SAFの必要性> 航空脱炭素を取り巻く環境

## ご指摘事項

- 国際的な動向も要因として大きいため、切迫感を持ちつつ対応する前提で、フィージビリティを持った政策を進める必要がある。
- 国際航空は今後も需要増が予測される一方、ICAOにおける脱炭素の動きは厳しさが激化。
  - ・ 2024年排出分から85%抑制が開始され、既に約5,500万トンの排出削減・オフセット義務が発生
  - ・ 2030年のSAF使用目標（排出量ベースで5%削減）について、2025年ICAO総会で採択
  - ・ 2030年以降の削減目標や2035年以降の排出削減スキームについて、今後議論が本格化
- 航空分野においてSAFが重要な脱炭素手段であることに加え、航空ネットワーク維持のためのジェット燃料確保という観点からもSAFが必要。
- 今般のイラン情勢による世界的な石油製品輸入の混乱状況において、国内で燃料を確保できない国からネットワークへの影響が顕在化していることを勘案すると、エネルギー自給率向上が必要であるとともに、そもそも燃料の安定確保（備蓄等）には対策費用が発生。
- CORSIA対応の手段として、3つのアプローチで足らざる部分について、炭素クレジットの活用によるオフセットもあるが、グリーンウォッシュ批判の懸念・炭素クレジット価格の急上昇に備えるためにも国産SAFが重要。

## <ICAOにおける規制>



【白島国家石油備蓄基地】



今こそ知りたい、日本の「石油備蓄」のしくみとは？ | エネこれ | 資源エネルギー庁

SAFの利用によりジェット燃料使用と比較してCO2排出量を5%削減(第42回ICAO総会で採択)

# 〈SAFの必要性〉 航空脱炭素を取り巻く環境

- 世界的にSAFへの需要が集中する中で、SAFの確保に向けて欧州をはじめ、世界各国ではすでに供給等義務化やエアラインへの支援が開始。加えて、SAFの供給が制度的枠組みのある国・地域に集中する状況も顕在化（EU等）
- 製造側のプラント建設に2年半～3年ほど要することを考慮すると、2030年時点で必要な国産SAF確保に向けては、遅くとも2026年度中に制度の枠組み設計を終える必要。

## 〈世界各国における規制との支援の動き〉

※EU ETS(SAF Allowance)では2024年より、従来ジェット燃料とSAF等の脱炭素燃料との価格差を一部補填している

	規制	支援	
EU	対象：EU域内の空港を出発する便 内容：SAF混合義務 (2025年2%から段階的に上昇)	アムステルダム スキポール空港	SAF €300/t、合成燃料€1000/t（2024年末まで）
		スウェーデン スウェダヴィア空港	義務量を超える混合SAFとJet A-1の価格差50%をエアラインに補助（2025年末まで）
		ドイツ デュッセルドルフ空港	給油/出発ごとに€1000を上限として、ネットSAF€250/tを支給
英国	対象：英国内の空港を出発する便 内容：SAF供給（販売）義務 (2025年2%から段階的に上昇)	ロンドン ヒースロー空港	義務量を超えるSAFとJet A-1の価格差(£1300と想定)の50%(£650)を補助
韓国	対象：韓国内の空港を出発する国際線 内容：SAF混合義務 (2027年1%から段階的に上昇)	仁川国際空港	韓国産SAFを給油したすべての国際線出発便に対して長距離100%・短距離70%空港施設使用料(lightning fees)を減免
シンガポール	対象：シンガポール内の空港を出発する国際線 内容：SAF混合目標 (2026年1%から段階的に上昇)	シンガポール当局	シンガポールを出発する国際線利用者はlevyを支払う必要。エアラインごとの徴収割合に応じて、各社にSAF(環境価値)を分配（2027年開始予定）

2030年目標:ジェット燃料使用量の10%をSAFに置き換え⇨  
SAFの利用によりジェット燃料使用と比較してCO2排出量を5%削減  
(削減量50%と仮定)

## 〈製造側のスケジュール〉

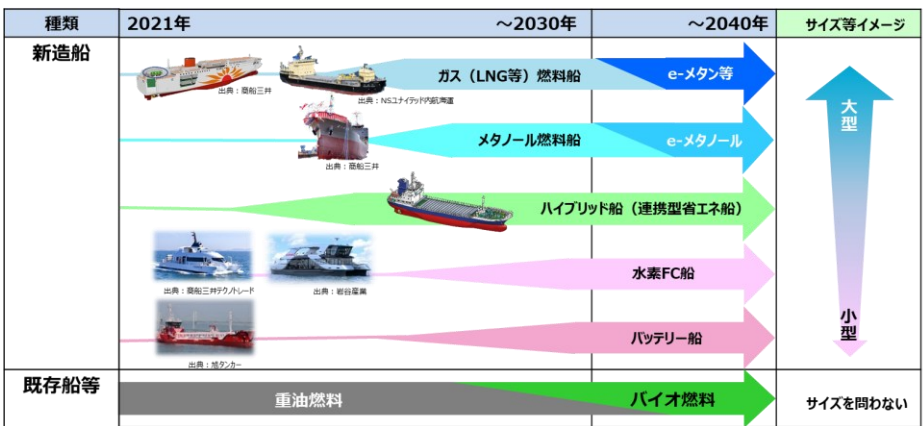


# <SAFの必要性> 限定的な航空脱炭素手段

輸送モードにおいては、バイオ燃料（例：FAME、HVO、バイオエタノールなど）に加え、水素燃料の活用や電化など、多様な脱炭素手段が存在し、航空以外の他モードにおいては機材変更による脱炭素化も有力な手法となっている。また、鉄道ではもともとエネルギー消費量に占める燃料使用量の割合が小さい。一方、航空では脱炭素手段としてSAFの活用が優先度の高い選択肢として位置づけられている。

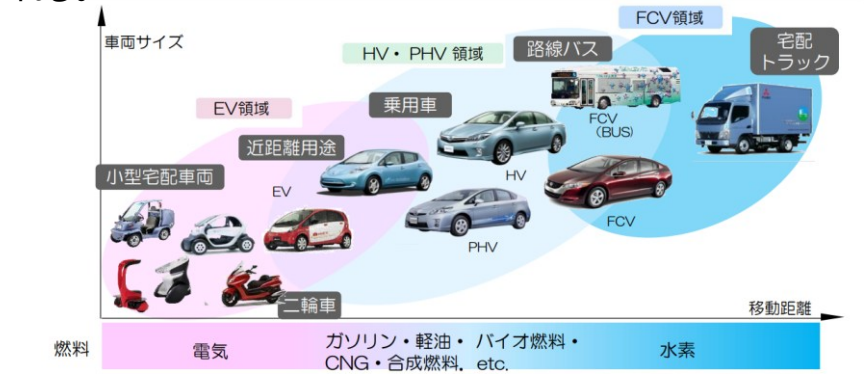
## 船舶

バイオ燃料は既存船中心。GI基金を活用して水素・アンモニア燃料船を開発。GX経済移行債を活用して普及を推進。



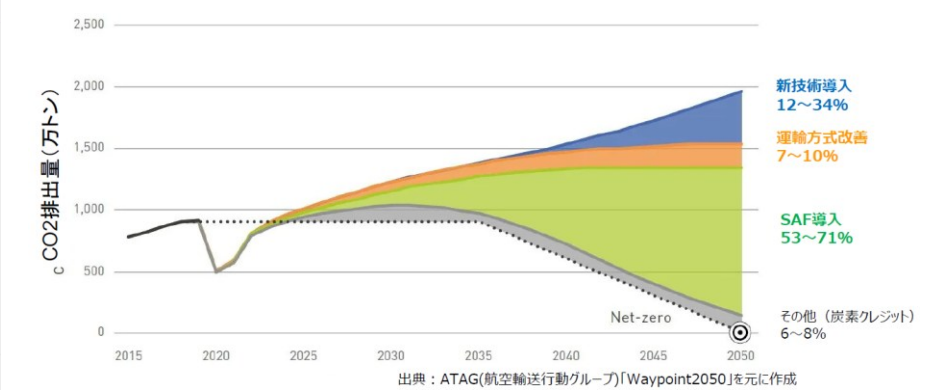
## 自動車

移動距離や車両サイズに応じてEVやFCV等の利用も想定される。



## 航空

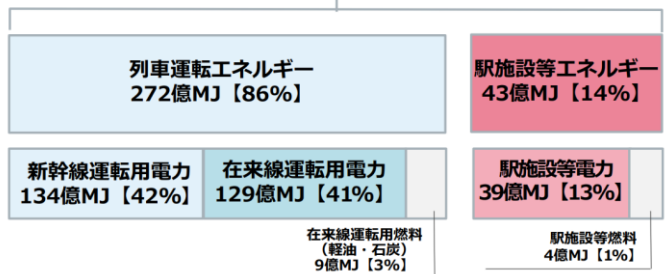
運航改善や新技術の商用化には不確定要素が多く、2050年までの脱炭素手段としてはSAFが最大の貢献度となる。



## 鉄道

エネルギー消費量の大半が電力で運転用燃料の占める割合が小さい。

エネルギー消費量の内訳 (2019年度：JR西日本単体)  
エネルギー総量315億MJ (内電力：302億MJ) CO<sub>2</sub>排出量151万t



## ご指摘事項

○ 他モードバイオ燃料と廃食油の競合がある中で優先順位を整理する必要があるのではないかと指摘されています。

- 陸上車両機器等では従来型バイオディーゼルのFAMEや軽油と性状の近いHVOの利用が始まりつつあり、船舶・鉄道でもそれらの利用に向けた取組が進むものの、国内の廃食油を原料としたバイオ燃料はFAMEが1万kl/年程度との少量利用に留まり、むしろ10万kl超の廃食油が海外輸出されており、現状、国内においては他モードとの間で廃食油の奪い合いは起きていない。
- 今後の他モードの動向についても注視しつつ、廃食油以外の原料・製造方法の多様化も進めていく

## 自動車

地域での取組として廃食用油等を原料としたFAME（バイオディーゼル）も一部導入。HVOも一部導入開始



NXグループの次世代燃料（リニューアブルディーゼル）を使用したトラック

### バイオディーゼル

FAME  
(脂肪酸メチルエステル)

約1万kl/年

HVO  
(水素化処理植物油)

実証・少量利用



※微細藻類等も一部利用

## 船舶

バイオ燃料（FAME）は国内港におけるバンキングではまだほとんど用いられていないが、実証試験やガイドラインの整備等を実施



実証船

## 鉄道

利用はまだ少ないがJR西日本が輸入HVOを利用した営業列車を運行開始（2025/11）。2,100kl/年規模



導入車両イメージ



シールイメージ

### 船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドライン

国土交通省

**目的**

- バイオ燃料は、現在使用しているエンジンをそのまま又は小規模な改造を行うことで使用可能であるため、既存船のCO<sub>2</sub>削減対策の候補として期待。
- 内航カーボニュートラルの実現のため、海運事業者をはじめとする関係者が、バイオ燃料を安心して利用できるよう、令和4年度から令和5年度にかけて必要な調査を行い、「船舶におけるバイオ燃料取り扱いガイドライン」を策定・更新。

**令和4年度の実施内容**

- バイオ燃料の概要及び品質・規格、船用燃料として使用した場合の課題を海上実証（FAMEとの混合油）及び陸上試験で技術的に検証
- 上記調査結果を踏まえ、ガイドラインを策定

**令和5年度の主な予定**

- バイオ燃料の酸化安定性試験を実施  
500~1000トンから酸化劣化が顕著な場合がある（例：高温状態のFAME）ため、適量の酸化劣化耐入ったバイオ燃料の開発が重要
- 異なるバイオ燃料を混合した場合の混合安定性試験を実施  
船隻間における影響を把握するため、異なるバイオ燃料をISG基準に適合し、それら同士を混合したもので混合安定性試験を行った結果、いずれの場合においても、安定性の劣化は確認されなかった。
- 国内初の取組として、SVOとの混合油で海上実証を実施  
内航航路において、SVO混合油（B10、B24）による実証を実施  
試験後に開放検査を実施し、問題は無視されなかった。

**ガイドラインの概要**

1章 バイオ燃料の種類（バイオ燃料の解説を参照）

2章 バイオ燃料使用にあたって参考となる燃料品質基準・規格

- 船用バイオ燃料の品質基準・規格
- 船舶向けに開発されたバイオ燃料の種類及び概要

3章 船舶バイオ燃料使用に向けた準備・対応

- 環境の悪化・劣化
- 船舶安全・保安
- エンジンに与える影響性・燃費性
- スラッジの発生

付録1 陸上・実証試験結果の概要

- 酸化劣化や混合安定性等の陸上試験結果及びSVOでの酸化劣化試験結果を参照

付録2 船用燃料油関係用語の解説

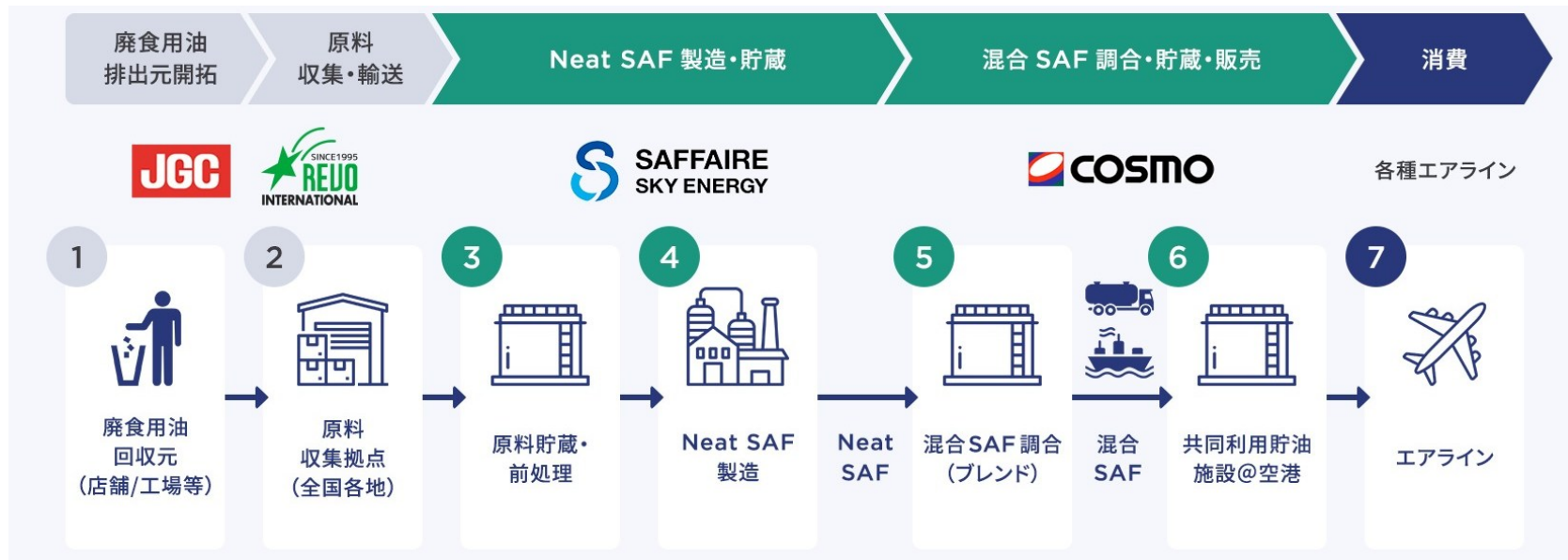
付録3 バイオ燃料の規格に関する参考情報

付録4 バイオ燃料の船舶への供給に係る主要な規制

- 海上輸送の取組に向けたバイオ燃料供給と混合油に関する規制を参照

# 〈国産SAFの意義〉 国内経済の活性化

## 【SAFサプライチェーンから見る周辺地域産業の活性化】



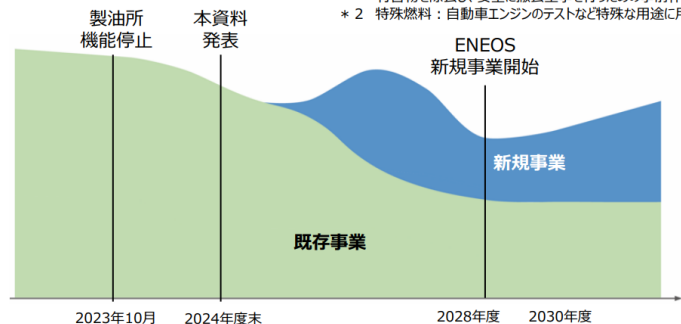
周辺地域産業への影響	詳細
SAFサプライチェーン物流関連需要の創出	廃食用油の回収、精油所まで輸送、倉庫貯蔵などの物流関連需要
プラント建設時における経済活動の創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>プラント建設産業への発注</li> <li>機器、配管、計器類等、ものづくり産業への発注</li> <li>資材輸送における物流産業への発注</li> </ul>
機運醸成	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体との連携協定を通じた廃棄物の再資源化と資源循環に関する機運醸成</li> <li>環境学習を通じた自発的行動機会の創出</li> </ul>

## 【SAF製造プラントから見る周辺地域産業の活性化】

### 5. 雇用規模イメージ

- ・ 現在も無害化作業・工事\*1、特殊燃料\*2の製造・出荷等で雇用を維持しておりますが、SAF事業の実現により、建設関連の工事、事業開始後のオペレーション等の雇用が生じる見込みです。
- ・ また、現時点で未定ですが、将来的にSAF以外の新規事業や企業誘致が実現すれば、更なる雇用の創出が期待されます。

\*1 無害化作業・工事：設備・タンク内の油・薬品等の危険物・有害物を除去し、安全に撤去工事を行うための事前作業及び工事  
\*2 特殊燃料：自動車エンジンのテストなど特殊な用途に用いられる燃料

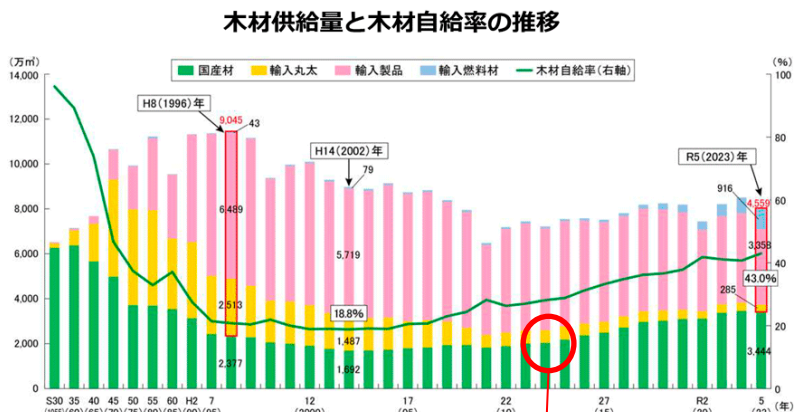


※このグラフは雇用規模のイメージを示したものであり、具体的な人数を精算したものではありません。

[和歌山県 和歌山製油所エリアの今後の方向性.pdf](#)

## 【原料からみる地域産業の活性化】

### ● 国産木材の有効活用



資料：林野庁「木材需給表」

**FIT制度開始 = 燃料用途により需給回復**

### ● ENEOS 和歌山 SAFプラント

#### ➤ 和歌山県の方針

企業誘致には、投資をしたい、しようと思う企業に魅力を感じてもらえるように全力を尽くす

#### ➤ 海南市の方針

雇用を維持しつつ、地域経済の発展、地域振興につながる方策について、和歌山県、有田市と連携して取り組む

#### ➤ 有田市の方針

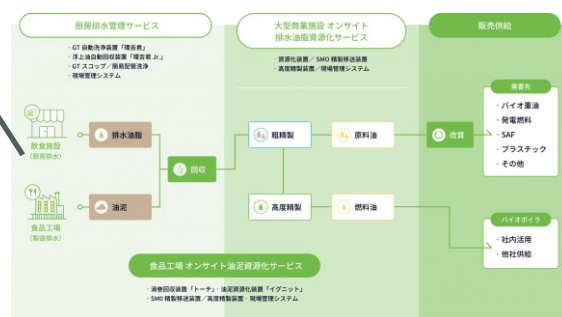
GXの推進を担い未来へのチャレンジを行う企業の誘致に取り組む。地域の雇用創出やさらなる成長につながる産業や企業を誘致する

### ● 日本企業の国産原料活用の取り組み

沖縄県の街路樹から落下した種子



排水油脂（ブラウングリース）

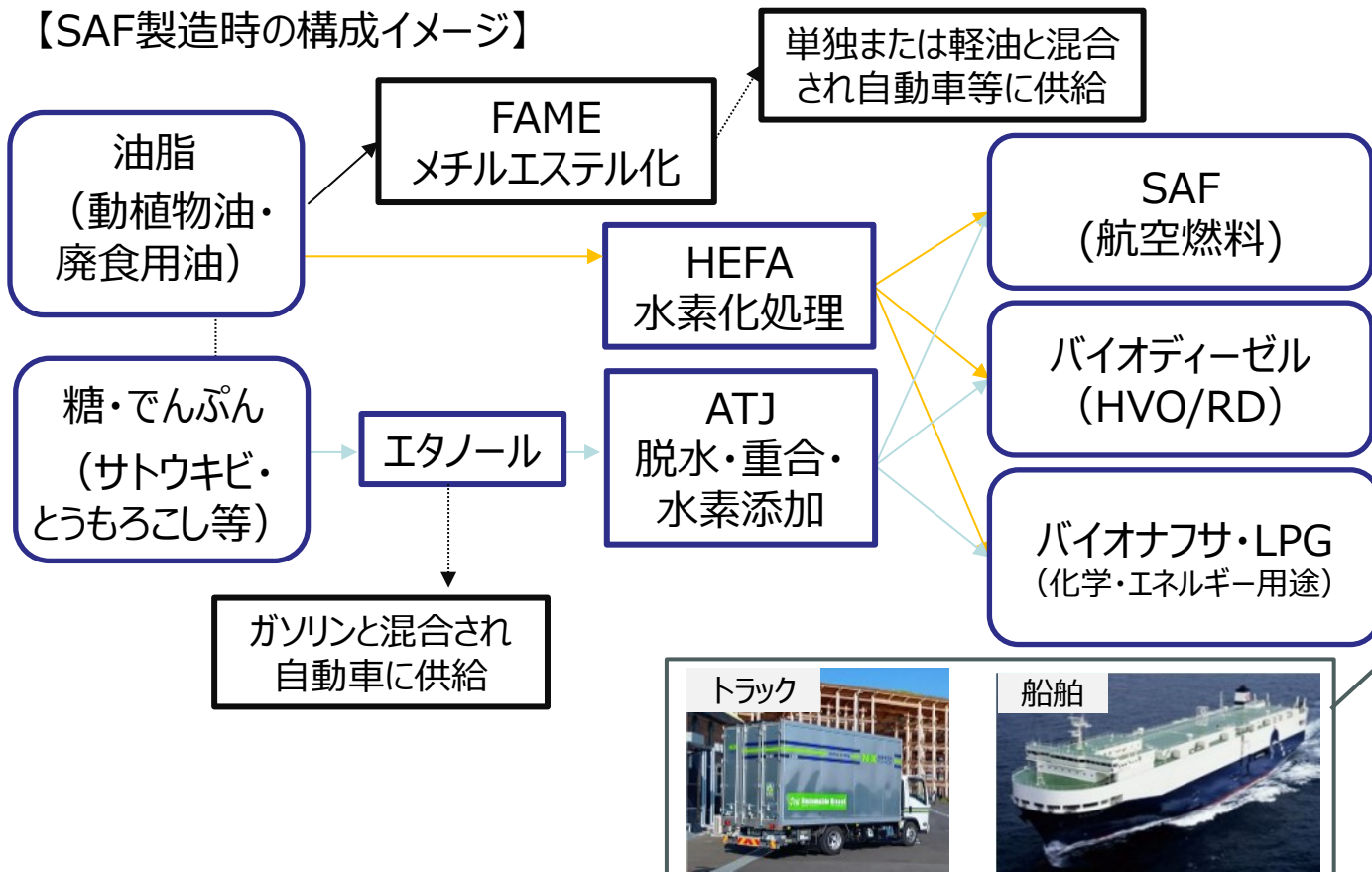


## ご指摘事項

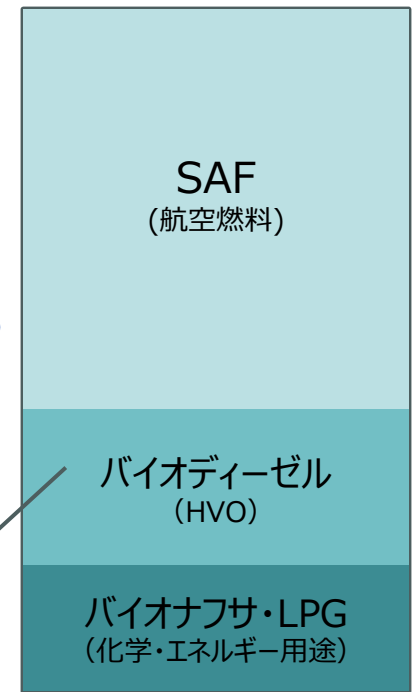
○ SAFの連産品の今後の利用と、航空利用者における負担の適切性を深掘りしていただきたい。

- SAFの連産品にはHVOやバイオナフサがあり、他モードの燃料や素材産業等で利用可能。
- 連産品も含めてプラント全体の製造コストを按分しており、それぞれの製品は市場によって価格が決まる。
- SAFプラントによる生産物の大半はSAFが占め、連産品販売によるプロジェクトへの収益貢献はそこまで大きくならないことが見込まれる。さらにこの市場環境において連産品に対しSAFにかかる費用を追加的に上乗せすると、連産品の市場構造がゆがみ、結果的にSAFの価格低廉化阻害に繋がる可能性。

### 【SAF製造時の構成イメージ】



### 〈HEFAの場合の構成比イメージ〉



※プラントにおいては、生産物のうち、SAFが占める割合が高くなる。 9

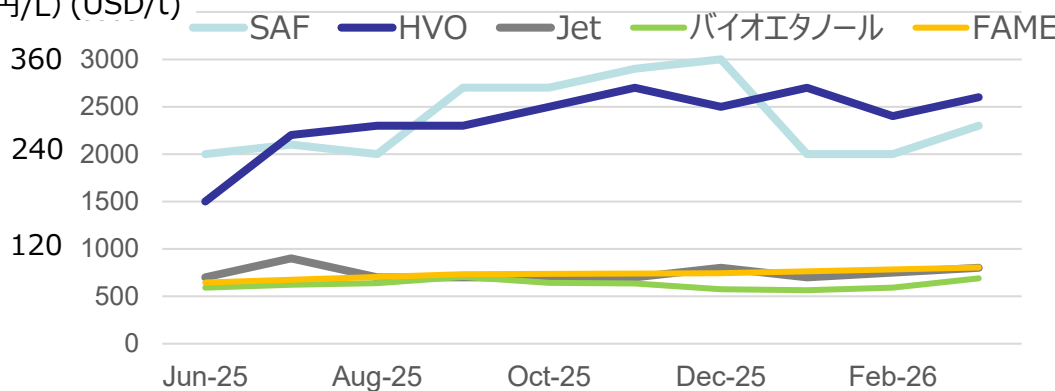


ご指摘事項

○ 他モードバイオ燃料との価格差の要因について、深掘りをする必要があるのではないか。

- 他モードバイオ燃料にはFAME、HVO、バイオエタノールなどがあり、FAME、バイオエタノールは比較的安価である。
- 一方、軽油と同水準の炭化水素に精製されているHVOはSAFと同様に軽油の3～5倍となり、価格差が導入の課題となっている。

【SAFとHVOの価格】 Argus media, Neste, investing.com社のデータを元に作成  
1USD=150円  
(円/L) (USD/t)



【他モードとの比較】

前提としてジェット燃料は安全規格（ASTM）によって、各種要件が上空の極度な気温に対応できる水準として、他モード燃料より厳格。

	自動車 (JIS K 2390:2016)	船舶 (ISO 8217:2024)	航空機 (ASTM D7566:2026)
水分上限	~500ppm	~3000ppm※1	~75ppm
低温耐性 (凝固点)	規定無し※2	-2.5℃※3	-47℃
燃焼条件	異常燃焼を防ぎ 自然着火しにくい	着火しやすい	絶対的な 安定燃焼
製造工程 (水素化処理)	FAME なし	HVO あり	SAF(HEFA) あり

○原料要因

・SAF用の廃食油はFAMEと比較して純度の高いものに需要が集まる傾向にある。

○副産物市場要因

・バイオエタノールの副産物（穀物残渣）FAMEの副産物（グリセリン）は安定した市場が形成されている。

※1：DFB（A重油相当(HVO含む)）における要求水準

※2：凝固点についての要求水準はなく、目詰まり・曇点は「受渡当事者間合意」

※3：DFBにおける流動点の要求水準（冬：0℃以下）より換算

【HVO価格転嫁の取組】

佐川急便とユーグレナは、購買客（個人）・荷主・運送事業者の3者が同額のHVOコストを負担する実証を実施



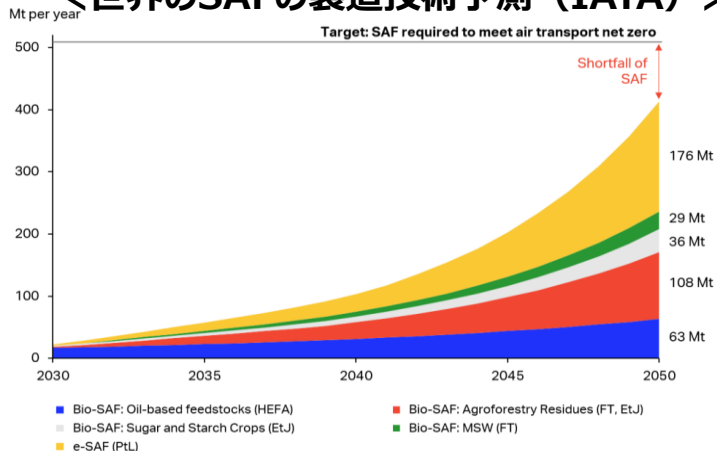
# 〈国産SAFの意義〉 今後のSAF製造の見通し

## ご指摘事項

○ HEFAやATJを用いた国産SAF製造が今後その中長期的な安定供給能力の構築に直接つながるのか、国民にどのような便益があるのか整理が必要。

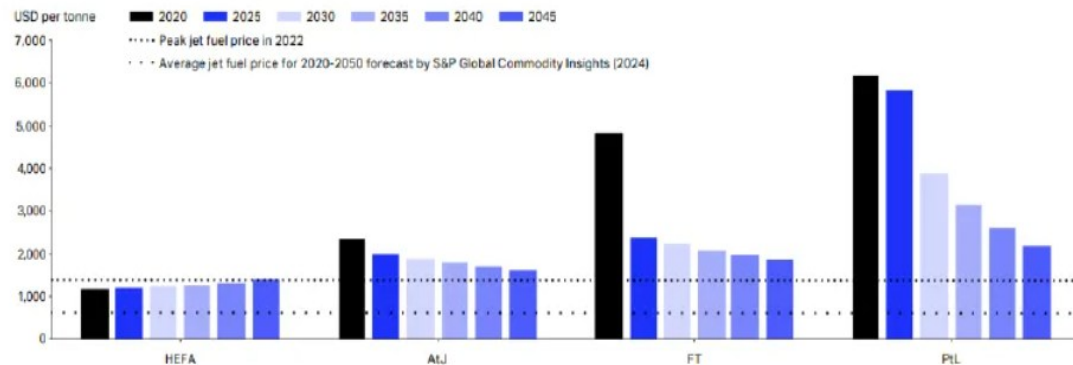
- 2030年時点においてはHEFA・ATJが主要な技術であり、両技術は将来的にも引き続き利用されていく技術であるため、現状として投資・支援することが必要不可欠な技術である。
- また、ATJ技術は合成燃料製造技術への展開も期待されており、HEFA技術も含めたバイオ燃料・合成燃料はエネルギーの国内自給率向上や中東依存度の低減に資するものである。
- 2040年以降は合成燃料も製造量の半分程度を占める見通しではあるものの、現時点では製造コストが高い。

### 〈世界のSAFの製造技術予測 (IATA) 〉



[global-feedstock-assessment-for-saf-production-outlook-to-2050.pdf](#)

### 〈SAFの製造技術別コスト見通し (IATA) 〉



[saf-procurement\\_12052024.pdf](#)

技術	主な原料
HEFA	廃食油、獣脂、コーン油、大豆油、キャノーラ油、カメリナ油、ジャトロファ油、規格外ココナツツ油 etc.
FT合成	都市ゴミ etc.
ATJ	バイオエタノール・イソブタノール (サトウキビ、農業残渣、森林残渣、排ガス etc.)
合成燃料	水素、排ガス