

激化する国際競争と我が国 次世代燃料開発の競争力強化に向けて

2024年3月

資源エネルギー庁 資源・燃料部

燃料供給基盤整備課

1. 日本のエネルギー戦略（概略）について

2. 次世代燃料の導入促進に向けた取組について

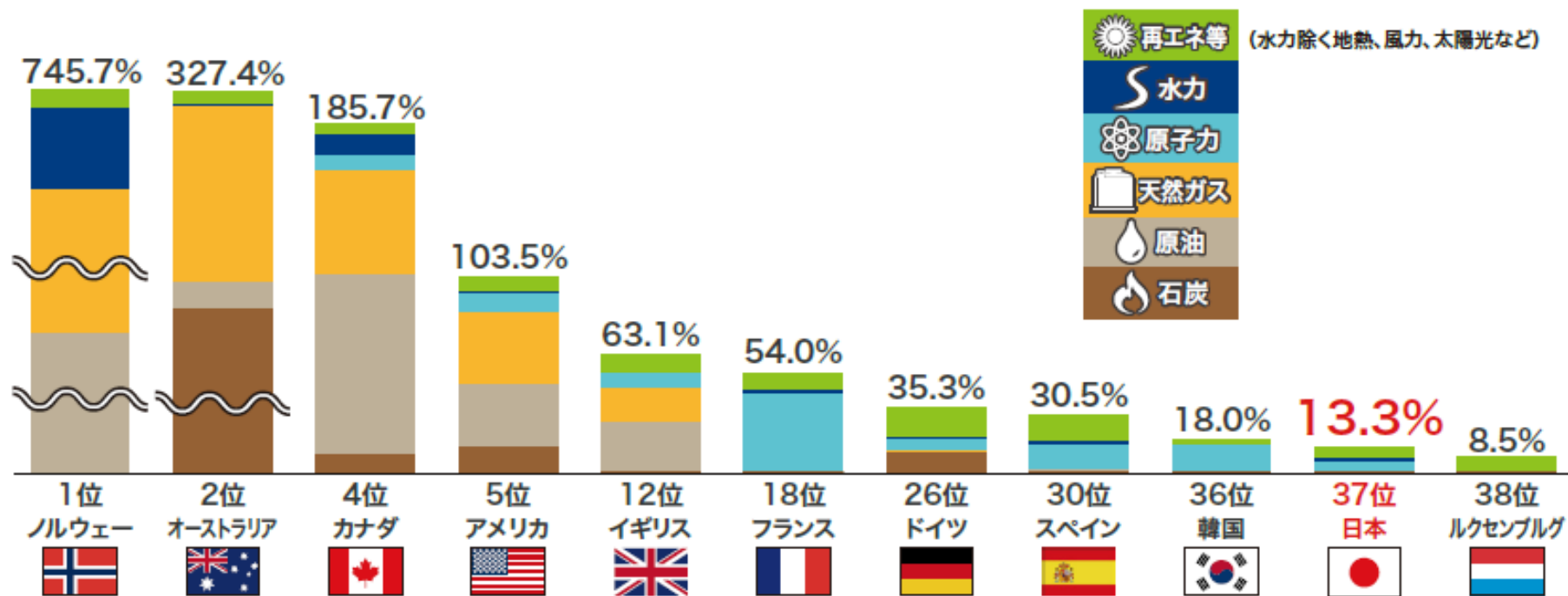
①合成燃料（e-fuel）

②持続可能な航空燃料（SAF）

一次エネルギー自給率の推移

- 2021年度の日本の自給率は13.3%、他のOECD諸国と比べても低い水準であり、エネルギーの大部分を海外に頼っている状況。
- こうした状況は、エネルギー価格高騰やエネルギー供給途絶リスクなどに繋がり、国民生活や経済活動への影響が甚大となり得る。

＜主要国の一次エネルギー自給率比較（2021年）＞



一次エネルギー：石油、天然ガス、石炭、原子力、太陽光、風力などのエネルギーのもともとの形態

エネルギー自給率：国民生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で産出・確保できる比率

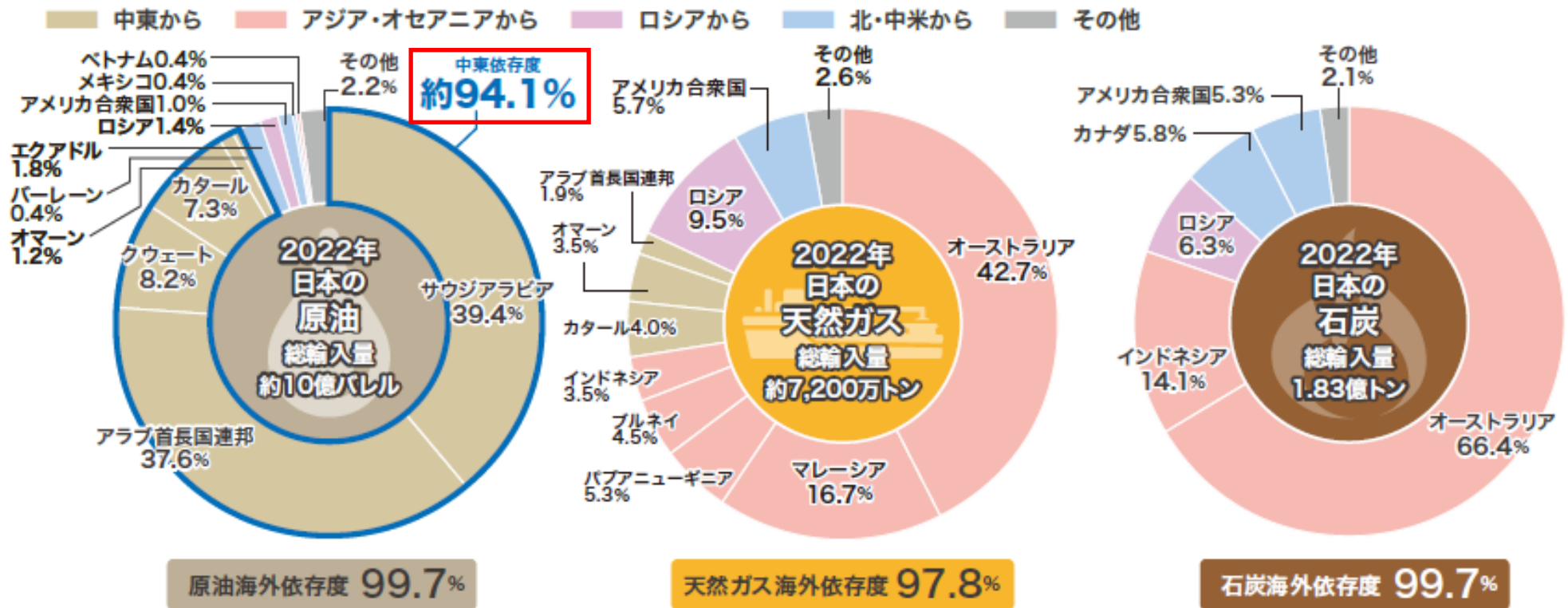
（出典）IEA「World Energy Balances 2022」の2021年推計値、日本のみ資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2021年度確報値。

※順位はOECD38カ国中の順位

日本の化石燃料の輸入先

- 原油は、中東地域に約90%依存している。
- LNGや石炭は、中東地域依存度は低いもののアジアなど、海外からの輸入に頼っている。

<日本の化石燃料輸入先（2022年）>



（出典）財務省貿易統計（海外依存度は総合エネルギー統計より、年度ベース）

世界におけるカーボンニュートラル宣言の状況

- 世界では、カーボンニュートラル（CN）目標を表明する国・地域が急増し、そのGDP総計は世界全体の約94%を占める。
 - こうした中、既に欧米をはじめとして、排出削減と経済成長・産業競争力強化を共に実現するGX（グリーントランスフォーメーション）に向けた大規模な投資競争が激化。
- ⇒ GXに向けた取組の成否が、企業・国家の競争力に大きな影響を及ぼす時代に突入

期限付きCNを表明する国地域の急増

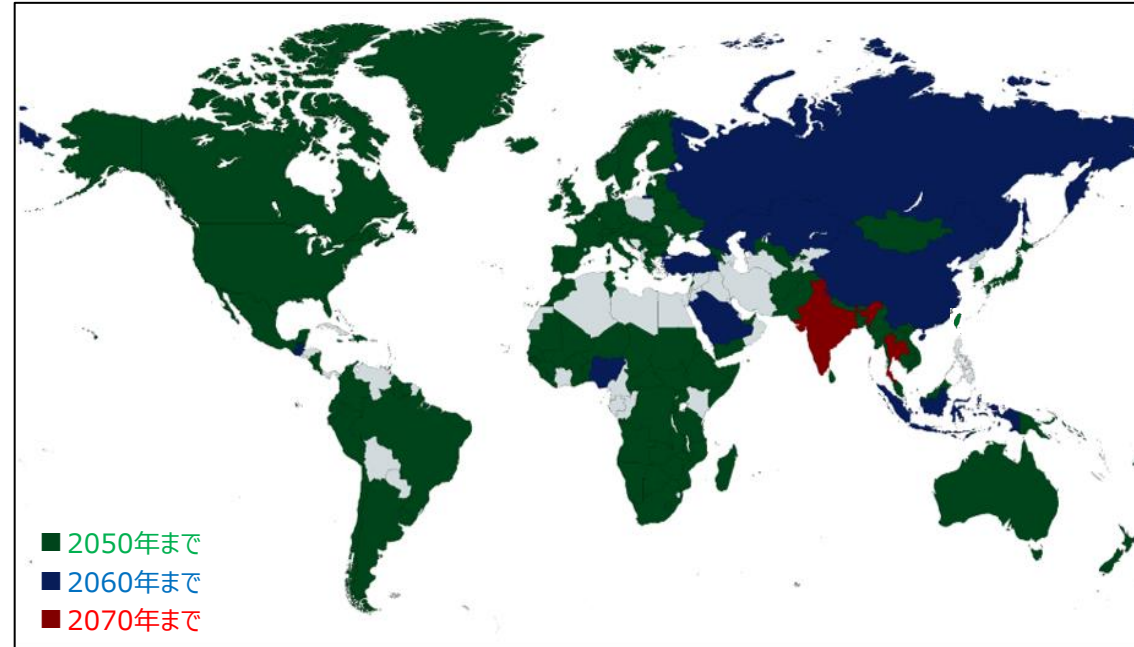
COP25終了時
(2019年)

- 期限付きCNを表明する国地域は121
(世界GDPの約26%)

2023年12月

- 期限付きCNを表明する国地域は158
(世界GDPの約94%)

CN表明国地域（2023年12月）



G X 投資実現に向けたグローバルな政策競争

- 2020年10月、菅総理が国会における所信表明演説で、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言。
- 2022年5月の英国ギルドホールにおける岸田総理演説。世界各国でG Xに向けた政策競争が加速。

2022年

✓ 日本：岸田総理 英・ギルドホール演説（5月） ⇒ **官民で150兆円超**

➤ 成長志向型カーボンプライシング構想等の表明

✓ 米国：インフレ削減法（8月） ⇒ **国による50兆円程度の支援**

➤ 気候変動対策等について、投資後の生産実績に応じた税額控除を含めた**50兆円程度の政府支援**表明

✓ 韓国：CN・グリーン成長推進戦略等（11月） ⇒ **官民で約7兆円超**（2020年表明）

➤ 再エネ・EV等の普及拡大、重要技術の指定・支援体制強化等

2023年

✓ EU：ネット・ゼロ産業法案等（3月） ⇒ **官民で約160兆円**（2020年表明）

➤ 法案冒頭で日本のG X政策を提出理由として記載

✓ G 7 広島サミット：G 7 広島首脳コミュニケ（5月）

➤ G 7 の成果文書において、G X やトランジション・ファイナンスの重要性について、初めて言及

諸外国におけるGXへの政府支援

国	GDP	政府支援等	削減目標
EU 2020.1.14 投資計画公表	約2,620兆円	官民のGX投資額 10年間で約146兆円 (約1兆€)	2030年▲55% (1990年比)
米国 2022.8.16 法律成立	約3,378兆円	10年間で 約49兆円 (約3,690億\$)	2030年▲50-52% (2005年比)
ドイツ 2020.6.3 経済対策公表	約532兆円	2年間を中心 約7兆円 (約500億€)	2030年▲55% (1990年比)
フランス 2020.9.3 経済対策公表	約359兆円	2年間で 約4兆円 (約300億€)	2030年▲55% (1990年比)
英国 2021.10.19 戦略公表	約399兆円	8年間で 約4兆円 (約260億£)	2030年▲68% (1990年比)
日本 2023.2.10 GX基本方針決定	約559兆円	10年間で 約20兆円	2030年▲46% (2013年比)

G7各国
⇒2050年CN表明

中国・ロシア
⇒2060年CN表明

インド
⇒2070年CN表明

GX推進法に基づく「GX推進戦略」（2023年7月28日 閣議決定）

- 2022年7月から、エネルギーの安定供給、脱炭素、経済成長を共に実現するGX実現に必要な方策について、総理を議長とする「GX実行会議」で集中的に議論。
- 2023年2月に「GXの実現に向けた基本方針」を閣議決定。
- その後、2023年5月に関連2法案「GX脱炭素電源法」、「GX推進法」が成立。

1. エネルギー安定供給の確保を 大前提とした脱炭素の取組

①徹底した省エネの推進

- ・改正省エネ法に基づき、主要5業種（鉄鋼業・化学工業・セメント製造業・製紙業・自動車製造業）に対して、政府が非化石エネルギー転換の目安を示し、更なる省エネを推進。

②再エネの主力電源化

- ・今後10年間程度で過去10年の8倍以上の投資で系統整備
- ・次世代太陽電池や浮体式洋上風力の社会実装化 等

③原子力の活用

- ・廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを具体化
- ・厳格な安全審査を前提に、40年+20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める

④その他の重要事項

- ・電力市場における供給力確保に向け、容量市場を着実に運用するとともに、予備電源制度や長期脱炭素電源オークションを導入することで、計画的な脱炭素電源投資を後押しする。

2. 「成長志向型カーボンプライシング構想」等の 実現・実行

①GX経済移行債を活用した、今後10年間で20兆円 規模の先行投資支援

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を対象に、規制・制度措置と一体的に講じる

②成長志向型カーボンプライシングによるGX投資推進

i. 排出量取引制度の本格稼働【2026年度～】

ii. 発電事業者到有償オークション導入【2033年度～】

iii. 炭素に対する賦課金制度の導入【2028年度～】

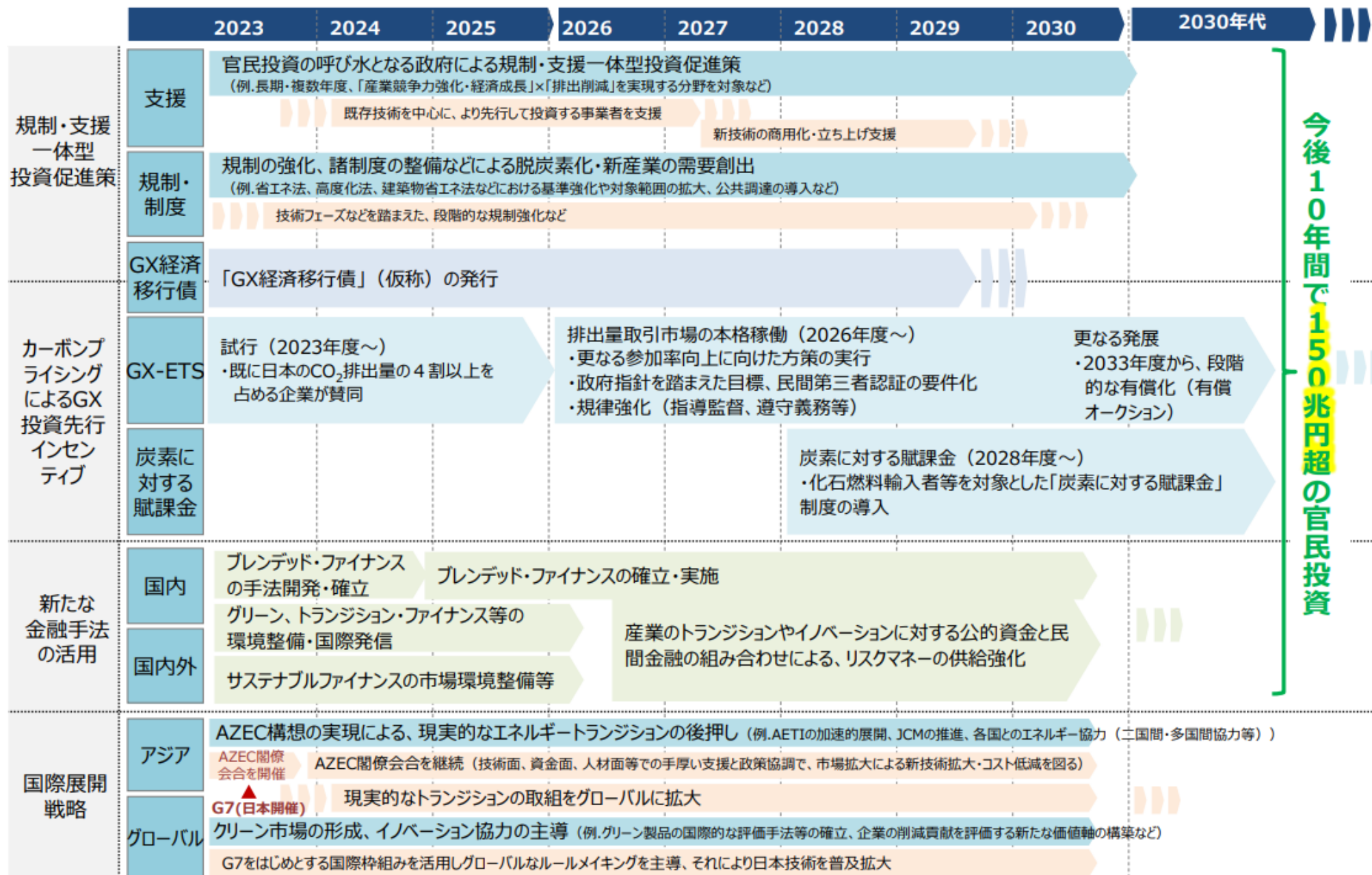
※上記を一元的に執行する主体として「GX推進機構」を創設

③新たな金融手法の活用

④国際展開戦略

⑤社会全体のGXの推進（公正な移行、需要側からのGXの推進、中堅・中小企業のGXの推進）

今後10年を見据えたロードマップの全体像（GX実現に向けた基本方針 参考資料）



分野別投資戦略の対象

- GX基本方針（GX推進戦略として令和5年7月閣議決定）の参考資料として、国が長期・複数年度にわたるコミットメントを示すと同時に、規制・制度的措置の見通しを示すべく、22分野において「道行き」を提示。
- 今般、当該「道行き」について、大くり化等を行った上で、重点分野ごとに「GX実現に向けた専門家ワーキンググループ」で議論を行い「分野別投資戦略」としてブラッシュアップ。官も民も一歩前に出て、国内にGX市場を確立し、サプライチェーンをGX型に革新する。

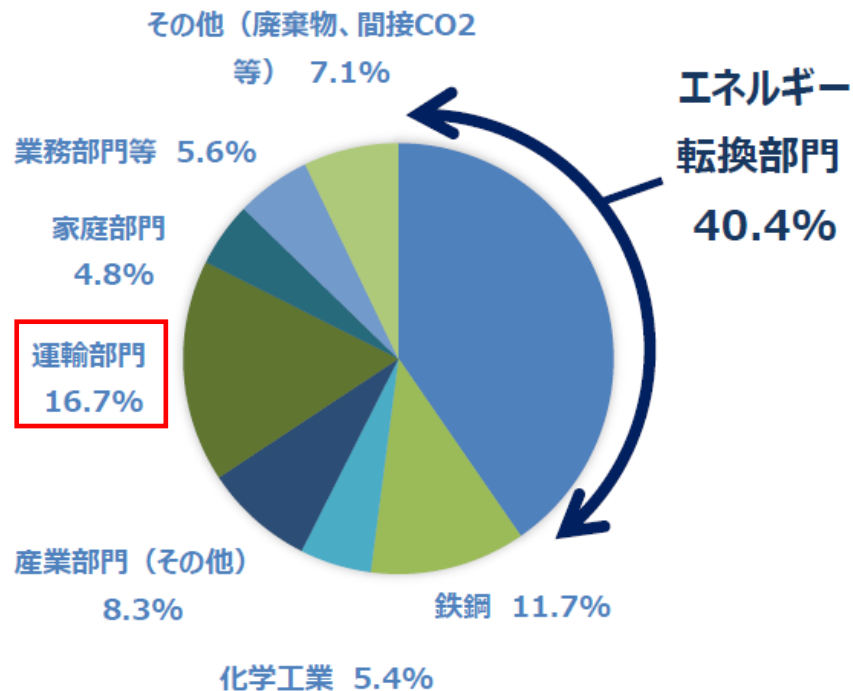
分野別投資戦略と、GX型サプライチェーンの関係



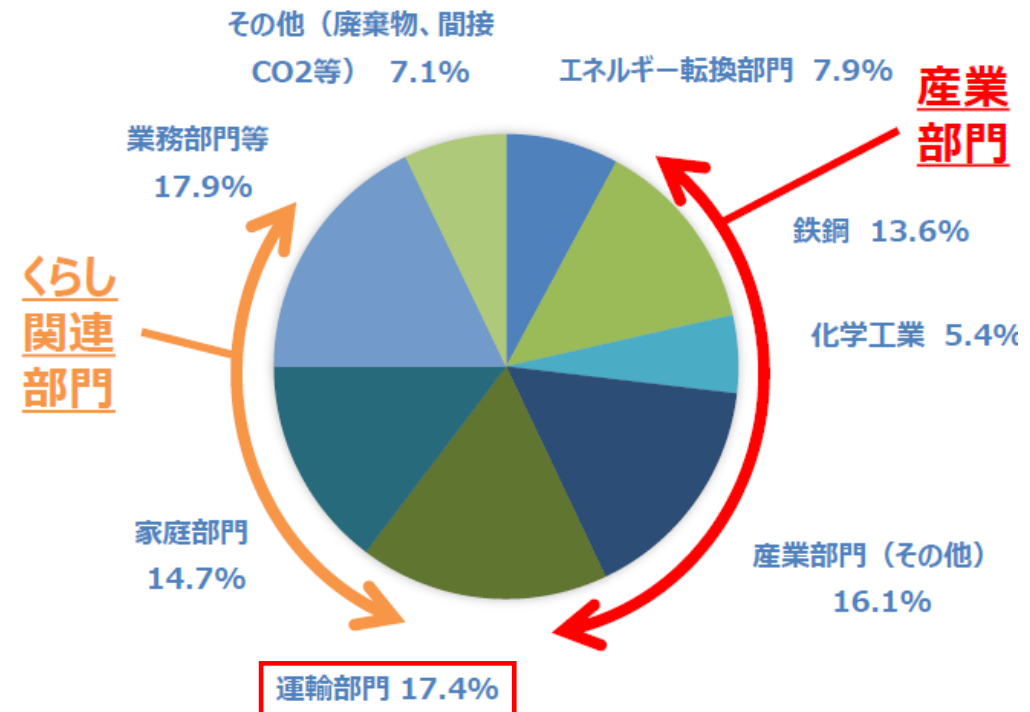
「投資促進策」の具体化に向けた方針

- GX実現に向けては、排出量の多い部門について取り組む必要。
- エネルギー転換部門（発電等）に加えて、電気・熱配分後排出量の多くを占める鉄・化学等の産業部門や、国民の暮らしに深く関連する部門（家庭、運輸、教育施設等の業務部門）などにおける排出削減の取組が不可欠。
- こうした各部門の排出削減を効果的・効率的に実現する技術のうち、特に産業競争力強化・経済成長に効果の高いものに対して、GX経済移行債を活用した「投資促進策」を講じていく。

【電気・熱配分前】の排出量内訳



【電気・熱配分後】の排出量内訳



出所：国環研（2021年度排出量ベース）

1. 日本のエネルギー戦略（概略）について

2. **次世代燃料の導入促進に向けた取組について**

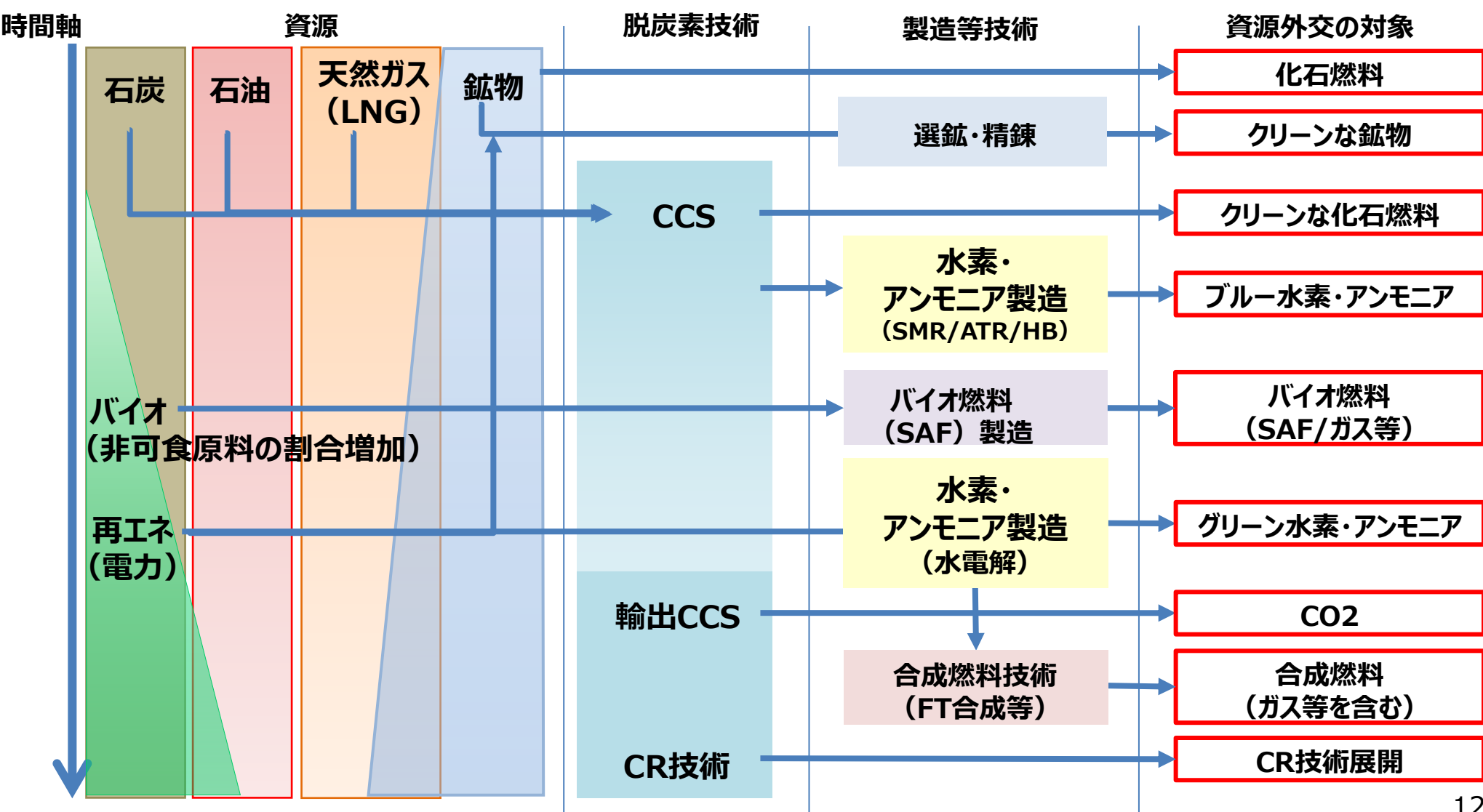
① 持続可能な航空燃料（SAF）

② 合成燃料（e-fuel）

現状認識（総論）：今後求められる資源エネルギーの変遷

GXを見据えた資源外交の指針（令和5年6月）

- 今後の資源外交では、技術発展の時間軸に応じ、獲得すべき資源エネルギーも変遷。



次世代燃料（バイオ燃料、合成燃料）について

- **バイオ燃料**は、従来、とうもろこし、さとうきび等から製造されたガソリン代替の**バイオエタノール**を利用。近年、航空分野の国際的なCO₂排出削減に向けた規制等を背景に、ジェット燃料の代替となる**持続可能な航空燃料（SAF, Sustainable Aviation Fuel）**の需要、**非可食原料の重要性が高まる**。
- **合成燃料（e-fuel）**は、発電所・工場やDAC等から回収された**CO₂**と、太陽光・風力等の再エネから製造された**水素を合成して製造**される人工的な燃料。

＜バイオ燃料、合成燃料の製造プロセス＞

原料

バイオ燃料

＜可食由来原料＞

とうもろこし



さとうきび



＜非可食由来原料＞

油脂（廃食油・ポンガミヤ） 古紙等



合成燃料（e-fuel）

CO₂

大気由来
(DAC/バイオジェニック)
産業由来



H₂

再エネ
(太陽光・風力等)



技術

HEFA

（廃食油等を、
高圧下で水素
化分解・製造）

ATJ

（バイオエタノールを
触媒により改質し
製造）

メタノール合成

（CO₂とH₂からメタノール
を製造し、それをガソリン
やジェット燃料等に転換
（MtG, MtJ等））

FT合成

（H₂とCOから合成粗
油を製造し、それをガ
ソリンやジェット燃料
等に転換）

主な製品

ジェット燃料(灯油)

C₅H₁₂~C₁₆H₃₄



ナフサ

C₄H₁₀~C₁₂H₂₆



ガソリン

C₄H₁₀~C₁₂H₂₆

軽油

C₁₀H₂₂~C₂₆H₅₄



1. 日本のエネルギー戦略（概略）について

2. 次世代燃料の導入促進に向けた取組について

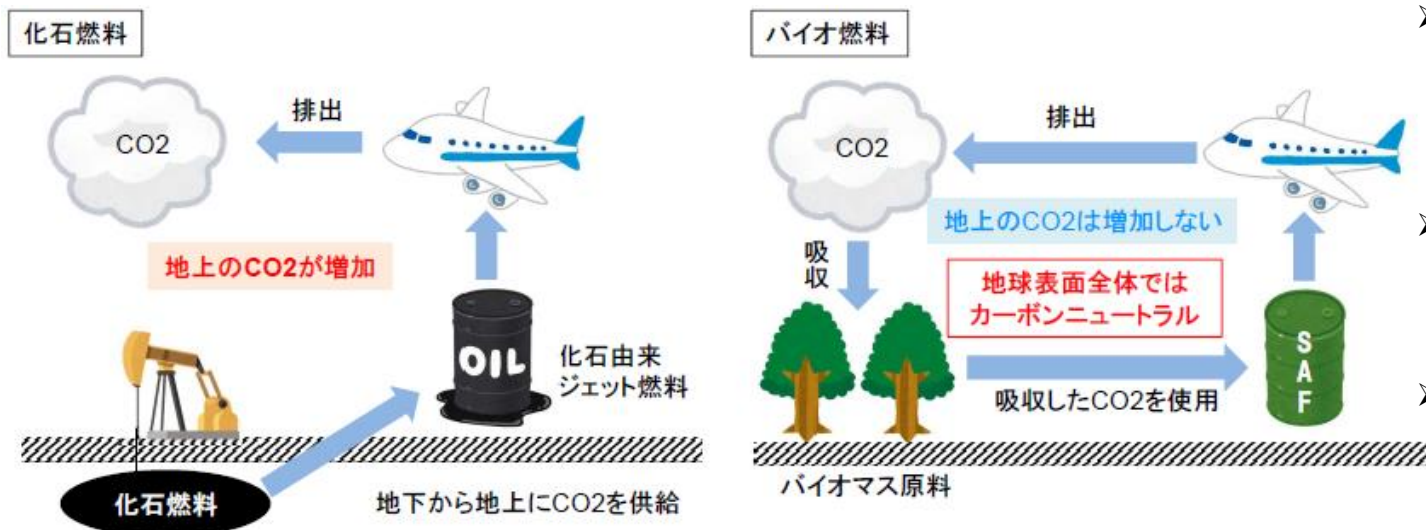
① 持続可能な航空燃料（SAF）

② 合成燃料（e-fuel）

持続可能な航空燃料（SAF : Sustainable Aviation Fuel）について

- SAFは、化石由来のジェット燃料と比較してCO2削減効果のあるバイオジェット燃料を含む持続可能な航空燃料。主な原料は、廃食油、微細藻類、木くず、さとうきび、古紙等。
- 航空機に搭載して使用するには、ASTM※（国際規格標準化団体）規格への適合が必要。国際規格により、化石由来のジェット燃料に混合して使用する必要があり、最大50%まで混合可能。
※世界最大規模の標準化団体であるASTM Internationalが策定・発行する規格。
エネルギーや環境等、130分野の規格を策定。
- 世界のSAF供給量は、2022年時点で約30万KL（世界のジェット燃料供給量の0.1%程度）。

＜国際航空におけるバイオ燃料のCO2削減効果の考え方＞



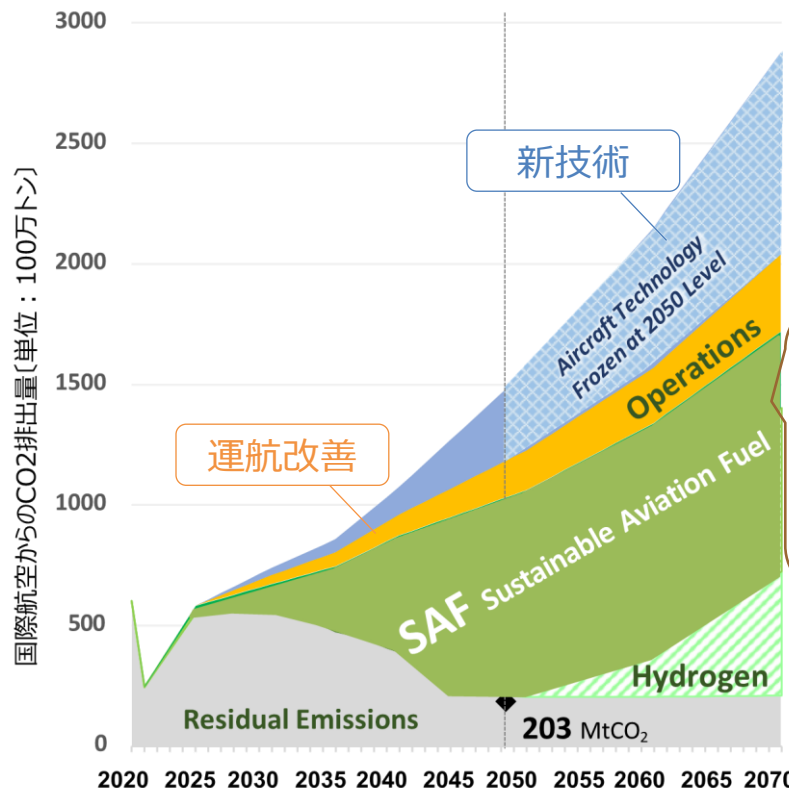
- バイオ燃料を燃焼させた場合にも、化石燃料と同様にCO2が発生するが、そのCO2を吸収してバイオマスを再生産するため、全体として見れば大気中のCO2が増加しない。
- SAFのライフサイクル排出量の算定にあたっては、原料の栽培、収穫、製造、輸送等のサプライチェーン全体の排出量から計算。
- 廃食油やごみの中に含まれる生物由来の炭素（生ごみなど）については、バイオマス由来燃料と同様の考え方で、元々CO2を吸収してバイオマスを生産したものであるため、全体として見れば大気中のCO2が増加しない。

SAFが必要となる背景：ICAOによる国際航空輸送分野でのCO₂排出規制

- 航空業界の国際機関である**ICAO**※において、国際航空輸送分野における**2021年以降のCO₂排出量**を、**2019年のCO₂排出量（基準排出量）に抑える**ことが目標とされている。
また、昨年のICAO総会において、**2024年以降は、2019年のCO₂排出量の85%以下に抑える**という、より厳しい目標が採択された。
- 航空会社は、こうした目標を達成するため、CO₂排出量を削減しなければならない。そのための達成手段として、**SAF（Sustainable Aviation Fuel, 持続可能な航空燃料）**の導入が必要とされている。

（※） ICAO, International Civil Aviation Organization（国際民間航空機関）

＜国際航空からのCO₂排出量予測と排出削減目標のイメージ＞



出典：ICAO LTAG Reportから抜粋
(IS3：ICAOによる野心的なシナリオ)

＜CO₂削減枠組みスケジュール＞

2021年～2026年

- 対象国のうち**自発参加国**の事業者※のみ、排出量を抑制する義務が発生。
- 日本は自発参加国であり、**ANA、JAL等**が対象。

2027年～2035年

- **全ての対象国**の事業者※に、排出抑制義務が発生。
- **中国、ロシア等**の一部大国も義務化の対象。これにより、**SAFやクレジットの必要量が増大する可能性有**。

～2050年

2050年までのカーボンニュートラルの達成

（※） 対象は、最大離陸重量5,700kg以上の事業者。

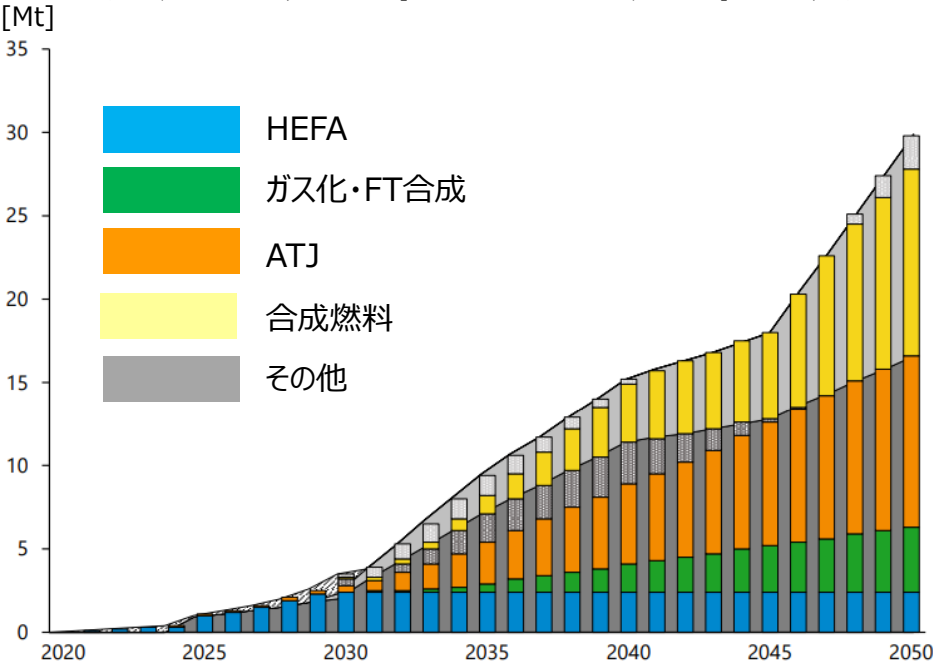
SAFの原料・技術毎の今後の見通し

- 足下では、**廃食油等を原料にSAFを製造するHEFA技術が確立**されているが、廃食油は、世界的な需要増大により供給量が不足し、価格が高騰。安定的な原料確保に向けた取組が必要不可欠。
- 今後、賦存量が豊富なアメリカ・ブラジル産の**バイオエタノール等からSAFを製造するAlcohol to Jet技術**の確立が見込まれるが、可食原料は欧州が利用を制限。**非可食原料（ポンガミア等）の開拓など、原料の多角化も必要**となる。
- **2050年には、CO₂と水素を合成して製造される合成燃料由来のSAF（E-SAF）**がSAFの原料のおよそ半分以上を占める見込み。

<SAFの原料・技術の類型>

製造技術	主な原料
HEFA Hydroprocessed Esters and Fatty Acids	廃食油、牛脂、 ポンガミア、微細藻類 等
ATJ Alcohol to JET	・第一世代バイオエタノール （さとうきび、とうもろこし等） ・第二世代バイオエタノール （非可食植物、古紙、廃棄物等）
ガス化・FT合成	ごみ（廃プラ等）
合成燃料	CO ₂ 、水素

<欧州における将来のSAFの製造技術予測>



出典：Sky NRG A Market Outlook on SAF

持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会について

- GX基本方針関連資料において、**2030年時点のSAF使用量として、「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**。この目標の達成に向けて、国際競争力のある国産SAFの開発・製造を推進するとともに、**将来的なサプライチェーンの構築に向けて、供給側の元売り事業者等と利用側の航空会社との連携が重要**。
- SAFの導入を加速させるため、技術的・経済的な課題を官民で議論・共有し、一体となって取組を進める場として、経済産業省と国土交通省と共同で「**SAF官民協議会**」を設立。
- また、SAFの導入にあたっての課題は多岐にわたるため、**国産SAFの製造・供給、流通**に関する課題について専門的な議論を行う場として、協議会の下に**ワーキンググループ**を設置。

<各会議体の関係>

SAF官民協議会

(2022.4.22～)

(事務局：資源エネルギー庁、国土交通省)

製造・供給WG

(2022.7.29～)

(事務局：資源エネルギー庁)

※計3回実施

流通WG

(2022.7.26～)

(事務局：国土交通省)

※計4回実施

構成員

民間：ENEOS、出光興産、コスモ石油、富士石油、太陽石油、日揮HD、伊藤忠商事、双日、三井物産、三菱商事、全日本空輸、日本航空、成田国際空港、中部国際空港、新関西国際空港、関西エアポート、三愛オブリ、石油連盟、定期航空協会、全国空港給油事業協会、在日航空会社代表者協議会

政府等：資源エネルギー庁、国土交通省、農林水産省、環境省、NEDO

構成員：官民協議会における需要サイド、供給サイドのメンバー、関係省庁等

テーマ：SAFの需給見通し、国産SAFの製造・供給、SAF原料の安定確保

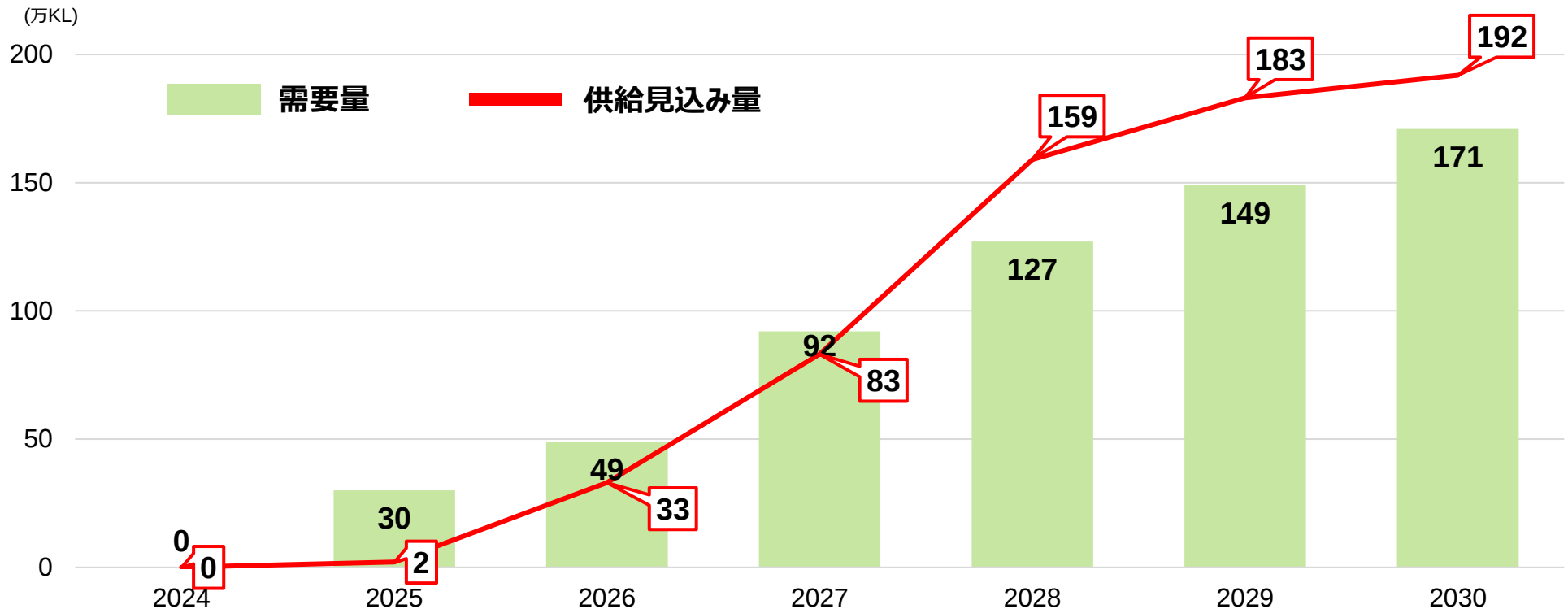
構成員：官民協議会における需要サイド、供給サイドのメンバー、関係省庁等

テーマ：SAFのサプライチェーン構築、国産SAFのCORSIA適格燃料登録・認証

2030年までのSAFの利用量・供給量の見通し等について（2023年5月時点）

2023年5月26日第3回SAF
官民協議会資料から引用

- 2030年における国内のSAFの需要量は、国内のジェット燃料使用量の10%（「GX基本方針参考資料」に記載, 171万kL相当）。
- 2030年の供給見込み量は、石油元売り等のSAF製造・供給事業者における公表情報等から積み上げ、約192万kLとなる見込み。（※）ただし、原料確保や技術開発等の不確実性あり。
- 今後、昨年のICAO総会でのCORSIA削減目標の見直し（2024年以降は、2019年比でCO2排出量を85%以下に抑える）を踏まえ、SAFの需要量・供給量のすり合わせを行う必要あり。



(参考) 石油元売り企業によるSAF製造に係る主な取組

企業名	取組の概要
	○<u>Total Energies社（仏）連携</u>して、<u>和歌山製油所跡地</u>において、国内外から廃食油等を調達し、<u>HEFA技術</u>を用いて、<u>2026年時点で約40万KL/年</u>のSAFの製造を目指す。 ○<u>CO2と水素</u>を原料とする合成燃料について、<u>2040年までの自立商用化</u>を目指し、製造技術開発における液体燃料収率の大幅な向上等に取り組む。
	○<u>千葉製油所</u>において、バイオエタノールを原料とした<u>ATJ技術</u>の確立に取り組むとともに、<u>2026年から10万KL/年</u>のSAFの製造を目指す。 ○<u>東芝、東洋エンジニアリング、ANA等と連携</u>し、COと水素を合成し、SAF（合成燃料）を製造する技術開発・実証を実施。
	○<u>日揮HD、レボインターナショナルと連携</u>して、<u>堺製油所（大阪）</u>において、国内の廃食油を回収し、<u>HEFA技術</u>を用いて、<u>2024～25年に3万KL</u>のSAFの製造を目指す。 ○<u>三井物産と連携</u>して、バイオエタノールを原料とした<u>ATJ技術</u>を用いて、<u>2027年時点で22万KL/年</u>のSAFの製造を目指す。
	○<u>伊藤忠商事と連携</u>して、<u>袖ヶ浦製油所（千葉）</u>において、<u>2027年に約18万KL/年</u>のSAFの製造を目指す。
	○<u>三井物産と連携</u>して、<u>南西石油（沖縄）が所有する設備・遊休地を活用</u>し、バイオエタノールを調達し、<u>ATJ技術</u>を用いて、<u>2028年時点で約22万KL/年</u>のSAFの製造を目指す。

SAFの利用・供給拡大に向けた「投資促進策」と「規制・制度」の方向性について

- 我が国として、エネルギーの安全保障の確保や持続可能なSAF市場の形成・発展に向けて、供給側において、必要十分なSAFの製造能力や原料のサプライチェーン（開発輸入を含む）を確保し、国際競争力のある価格で安定的にSAFを供給できる体制を構築するとともに、需要側において、SAFを安定的に調達する環境を整備していく必要がある。
- SAFの利用に伴うコスト増に対して、航空サービス利用者による費用負担についての理解も得つつ、市場が未成熟な段階においては、初期投資が大きい設備等の導入を必要量確保するため、**大胆な先行投資支援と中期的な規制・制度的措置により、需要・供給の創出を同時に実現していく。**

投資促進策

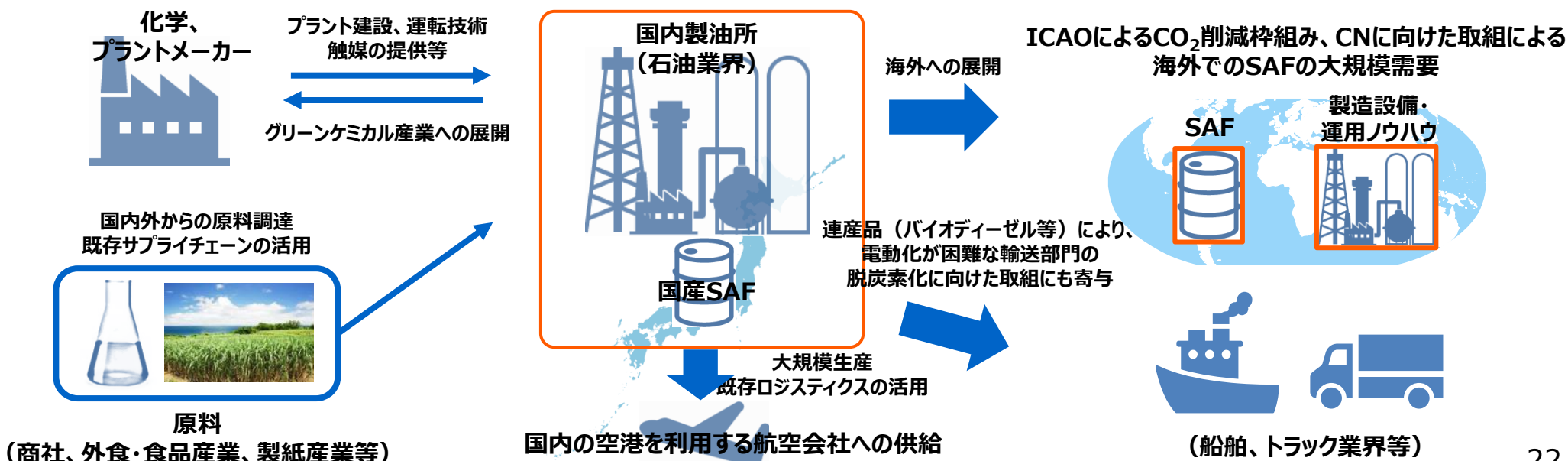
- 20兆円規模のGX経済移行債を活用した、大規模なSAF製造設備の構築に係る設備投資支援（約3,000億円規模）
- 「戦略分野国内生産促進税制」により、SAFの国内生産・販売量に応じて、1L当たり30円の税制控除
- 安定的な原料確保に向けたサプライチェーンの構築支援（将来的にJOGMECによる出資・債務保証を検討（要法改正））、本邦エアラインへのSAF供給につながる製造・原料・輸送インフラ整備の取組に対するJOIN等による支援）
- 非可食由来SAFに係る技術開発・実証支援及び認証取得支援

規制・制度

- エネルギー供給構造高度化法において、2030年のSAFの供給目標量を設定。需要側のニーズを踏まえ、少なくとも航空燃料消費量の10%とする。
- 本邦エアラインに対して、ICAO・CORSIAによるオフセット義務に加えて、航空法における航空脱炭素化推進基本方針に基づき申請する脱炭素化推進計画において、2030年のSAFの利用目標量を設定
- 航空を利用する旅客及び貨物利用者（荷主）等に対して、Scope3を“見える化”できる環境を整備（当該取組の進展も踏まえ、将来的にSAFの炭素削減価値を適切に流通できる環境の整備や、SAFの積極利用を推進するための規制・制度案を検討）

国内におけるSAF製造拠点の必要性

- 国際的な枠組みでCO₂排出削減が求められる中、国内に必要十分なSAFの供給能力が構築されない場合、国際競争力のある海外産SAFが流通。海外産SAFに過度に依存すると、国富流出や現在我が国で具備している航空機燃料の製造能力の喪失、輸入依存度の更なる上昇など、将来的に安全保障上の懸念も存在。
 - 一方、既存設備やインフラを有する強みを活かし、国内の石油元売会社がSAFの製造・供給に取り組むことで、他業種との連携により新たなサプライチェーンが構築される。また、SAFの連産品となるバイオディーゼル等により、船舶・トラックなどの電動化が困難な輸送部門の脱炭素化に向けた取組にも寄与。
 - また、アジア圏におけるSAFの市場は発展途上の段階である一方、市場規模は約22兆円※と見込まれており、SAFの地産地消を実現してロールモデルを示し、航空需要が拡大するアジア圏へ国産SAFの供給するとともに、SAFの製造設備・ノウハウ等を波及させていくことが出来れば、巨大なSAF市場の獲得が可能。
- ※出典：2021年10月 全日本空輸（株）・日本航空（株）共同リリース「SAF（持続可能な航空燃料）に関する共同レポート」から引用。
- 加えて、石油元売会社は、脱炭素社会を見据えて、従来の石油精製・販売から、SAF等の燃料製造技術を応用し、グリーンケミカル産業への展開を図っており、当該分野での我が国の優位性を確立できる可能性がある。



(※措置済み以外の数字は全て精査中であり概数) **GX経済移行債による投資促進策 (案)**

2023年12月15日
GX実行会議(第10回)資料から抜粋

	官民 投資額	GX経済移行債による主な投資促進策	措置済み (R4補正～R5補正) 【約3兆円】	R6FY以降の 支援見込額	備考 ※設備投資（製造設備導入）支援の補助率は、原則 中小企業は1/2、大企業は1/3
製造業	鉄鋼 化学 紙パルプ セメント	3兆円～ 3兆円～ 1兆円～ 1兆円～ ・製造プロセス転換に向けた設備投資支援（革新電炉、分解炉熱源のアンモニア化、ケミカルサイクル、バイオメカ、CCUS、バイオファイバー等への転換）		5年:4,800億円	・4分野（鉄、化学、紙、セメント）の設備投資への支援総額は 10年間で1.3兆円規模 ・別途、GI基金での水素還元等のR&D支援、グリーンチール/グリーンケミカルの生産量等に応じた税額控除を措置
	自動車	34兆円～ ・電動車（乗用車）の導入支援 ・電動車（商用車）の導入支援	2,191億円 545億円		・別途、GI基金での次世代蓄電池・モーター、合成燃料等のR&D支援、EV等の生産量等に応じた税額控除を措置
運輸	蓄電池	7兆円～ ・生産設備導入支援 ・定置用蓄電池導入支援	5,974億円	2,300億円 3年:400億円	・2,300億円は経済安保基金への措置 ・別途、GI基金での全固体電池等へのR&D支援を措置
	航空機	4兆円～ ・次世代航空機のコア技術開発			・年度内に策定する「次世代航空機戦略」を踏まえ検討 ・別途、GI基金でのSAF、次世代航空機のR&D支援、SAFの生産量等に応じた税額控除を措置
	SAF	1兆円～ ・SAF製造・サプライチェーン整備支援		5年:3,400億円	
	船舶	3兆円～ ・ゼロエミッション船等の生産設備導入支援		5年:600億円	・別途、GI基金でのアンモニア船等へのR&D支援を措置
くらし	くらし	14兆円～ ・家庭の断熱窓への改修 ・高効率給湯器の導入 ・商業・教育施設等の建築物の改修支援	2,350億円 580億円 339億円		・自動車等も含め、 3年間で2兆円規模 の支援を措置（GX経済移行債以外も含む）
	資源循環	2兆円～ ・循環型ビジネスモデル構築支援		3年:300億円	・別途、GI基金での熱分解技術等へのR&D支援を措置
	半導体	12兆円～ ・パワー半導体等の生産設備導入支援 ・AI半導体、光電融合等の技術開発支援	4,329億円 1,031億円		・別途、GI基金でのパワー半導体等へのR&D支援を措置
エネルギー	水素等	7兆円～ ・既存原燃料との価格差に着目した支援 ・水素等の供給拠点の整備		5年:4,600億円	・価格差に着目した支援策の総額は供給開始から 15年間で3兆円規模 ・別途、GI基金でのサプライチェーンのR&D支援を措置 ・拠点整備は別途実施するFSを踏まえて検討
	次世代再エネ	31兆円～ ・ペロブスカイト太陽電池、浮体式洋上風力、水電解装置のサプライチェーン構築支援と、ペロブスカイトの導入支援		5年:4,200億円	・設備投資等への支援総額は 10年間で1兆円規模 ・別途、GI基金でのペロブスカイト等のR&D支援を措置
	原子力	1兆円～ ・次世代革新炉の開発・建設	891億円	3年:1,600億円	
	CCS	4兆円～ ・CCSバリューチェーン構築のための支援（適地の開発等）			・先進的なCCS事業の事業性調査等の結果を踏まえ検討
	分野横断的措置	・中小企業を含め省エネ補助金による投資促進等 ・デューデリジェンス・スタートアップ育成支援	3,400億円	400億円	・ 3年間で7000億円規模 の支援 ・ 5年間で2000億円規模 の支援（GX機構のファイナンス支援を含む）
		・GI基金等によるR&D	8,060億円		・令和2年度第3次補正で2兆円（一般会計）措置
		・GX実装に向けたGX機構による金融支援		1,200億円	・債務保証によるファイナンス支援等を想定
		・地域脱炭素交付金（自営線マイロカリット等）	30億円	60億円	
	税制措置	・グリーンチール、グリーンケミカル、SAF、EV等の生産量等に応じた 税額控除 を新たに創設			

R6FY以降の支援額：約2.4兆円（赤の合計）【措置済み額と青字を含めると約13兆円を想定】

持続可能な航空燃料（SAF）の製造・供給体制構築支援事業

資源エネルギー庁

資源・燃料部

燃料供給基盤整備課

国庫債務負担含め総額 **3,368億円** ※令和6年度予算案額 276億円（新規）

事業の内容

事業目的

2050年カーボンニュートラル実現に向けては、GX（グリーントランスフォーメーション）を通じたエネルギーの安定供給、経済成長、脱炭素化の同時実現に取り組む必要があります。

特に、航空分野については、国際民間航空機関（ICAO）による国際航空輸送分野のCO₂排出量削減に向けた目標等より、「持続可能な航空燃料（SAF, Sustainable Aviation Fuel）」の利用は必要不可欠であり、世界的にも需要の増加が見込まれています。

将来的なSAFの製造・供給拡大に向け、大規模なSAFの製造設備に対する投資支援等を行うことにより、国際競争力のある価格で安定的にSAFを供給できる体制を構築することを目的とする。

事業概要

GXを通じたエネルギーの安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現に資するSAFの製造プロジェクトについて、国際競争力のある価格で安定的にSAFを供給できる体制の構築に向け、国内で大規模なSAF製造を行う事業者等に対して、設備投資等を支援します。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



成果目標

我が国は、2030年時点のSAF使用量として、「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。

当該目標の達成に向け、SAFの製造・供給体制構築支援等を通じて、製造コストを限りなく低減させ、国際競争力のある価格での供給を可能とするとともに、一定基準以上の削減効果（例 ケロシン比で50%以上の削減効果）を実現する。

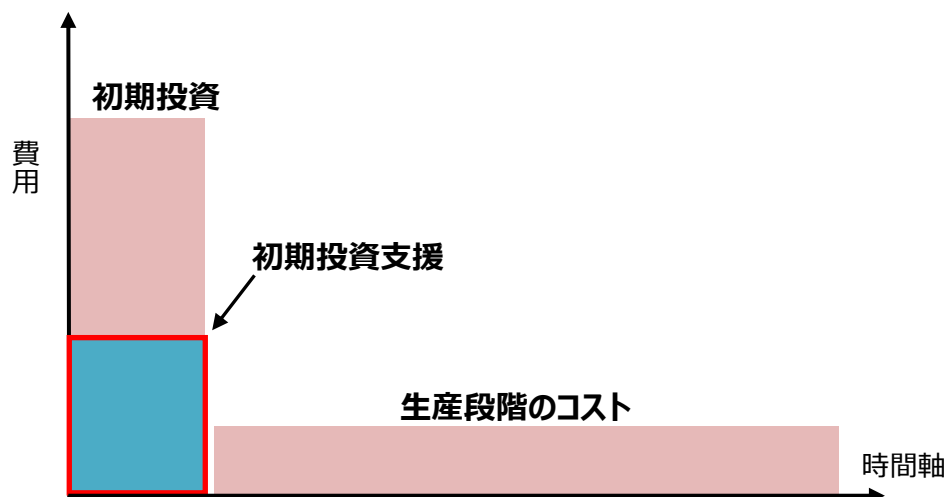
国内投資促進のための新たな税制措置

～ 戦略分野国内生産促進税制（案） ～

- 米国のIRA法、CHIPS法や欧州のグリーン・ディール産業計画を始め、戦略分野の国内投資を強力に推進する世界的な産業政策競争が活発化。我が国も、世界に伍して競争できる投資促進策が必要。
- 具体的には、戦略分野のうち、総事業費が大きく、特に生産段階でのコストが高いもの（電気自動車、グリーンステール、グリーンケミカル、**SAF**、半導体の一部など）について、初期投資促進策だけでは国内投資の判断が容易でなく、米国もIRA法で生産・販売段階での支援措置を開始していること等を踏まえ、我が国も、産業構造等を踏まえた、生産・販売量に応じて税額控除措置を講ずる新たな投資促進策が必要。
- こうした新たな投資促進策は、企業に対して生産・販売拡大の強いインセンティブを与え、本税制が対象とする革新性の高い製品の市場創出を加速化することも可能。

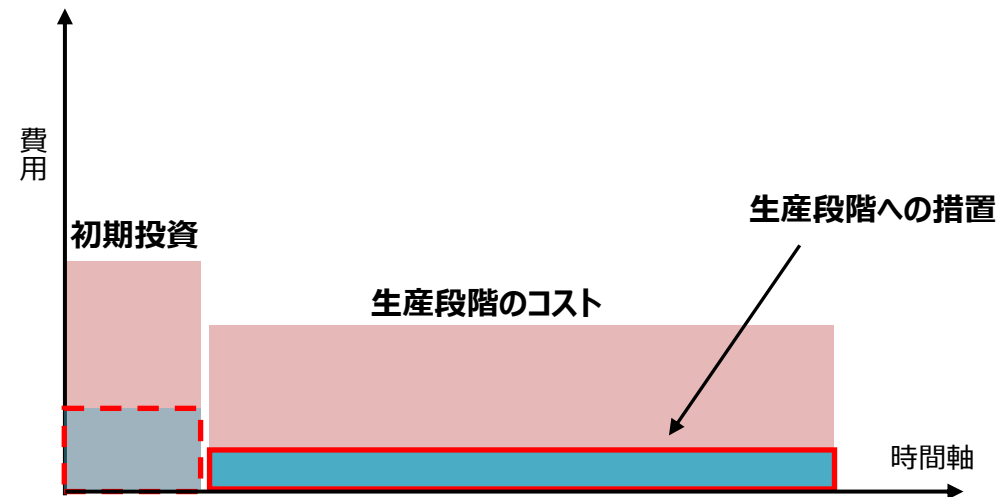
初期投資の割合が大きいもの

⇒ 初期投資支援が有効



生産段階のコストが大きいもの

⇒ 国内投資促進のため生産段階への措置が必要（米国も実施）



(参考) 戦略分野国内生産促進税制の制度設計について (案)

大胆な国内投資促進策とするための措置 (案)

- 戦略分野ごとの生産量に応じた税額控除措置
 - 戦略的に取り組むべき分野として、産業競争力強化法に**対象分野を法定**
 - 本税制の対象分野のうちGX分野については、**GX経済移行債による財源**を活用
- 事業計画の認定から**10年間の措置期間** (+最大4年の繰越期間)
- 法人税額の**最大40%を控除可能**とする等の適切な上限設定

※ 半導体については繰越期間3年、法人税の20%まで控除可能

本税制のうち、GX分野ごとの税額控除額 (案)

GX分野		控除額
電気自動車等	EV・FCV	40万円/台
	軽EV・PHEV	20万円/台
グリーンスチール		2万円/トン
グリーンケミカル		5万円/トン
SAF		30円/リットル

(注) 競争力強化が見込まれる後半年度には、控除額を段階的に引き下げる。(生産・販売開始時から8年目に75%、9年目に50%、10年目に25%に低減)

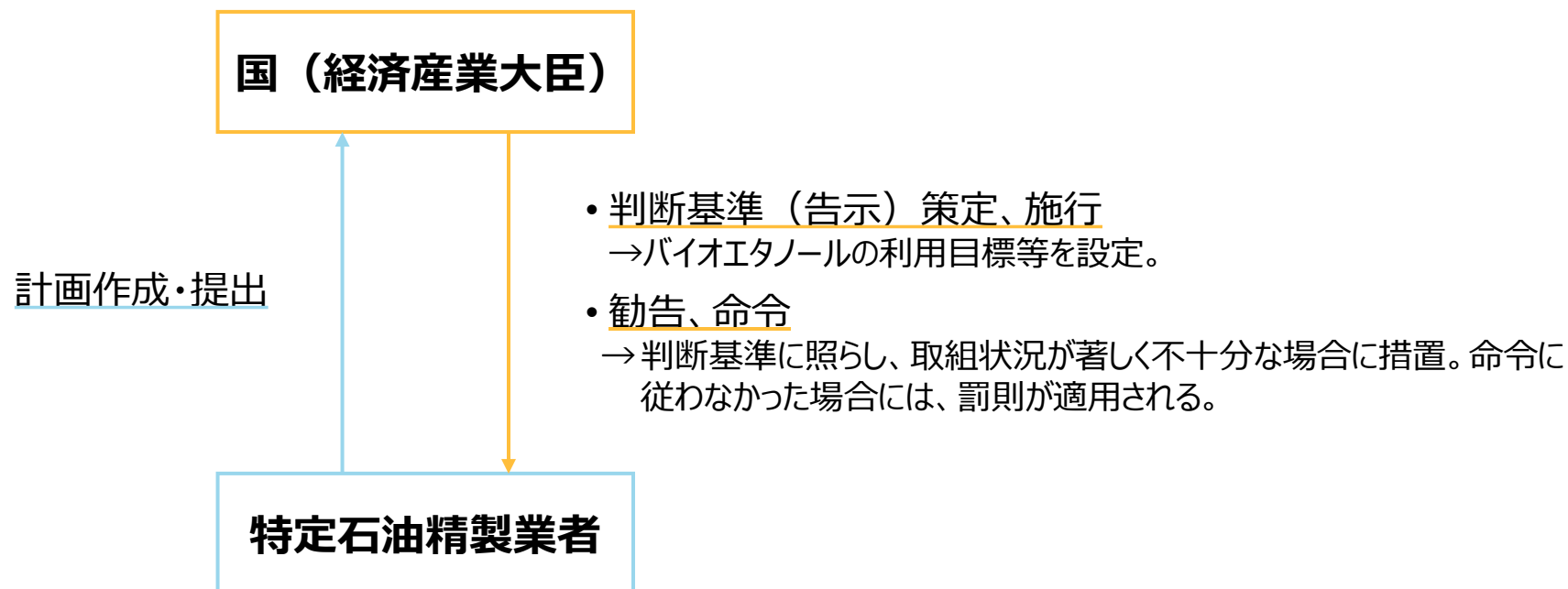
SAFの供給目標量の設定について

- エネルギー供給構造高度化法^(※1)は、エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用等を促進することで、エネルギーの安定的かつ適切な供給の確保を図ることを目的としている。
- 現在、同法の枠組みにおいて、経済産業大臣は、自動車用の燃料として利用されるバイオエタノールの利用目標等に関する「判断基準」(告示)を策定し、特定石油精製業者^(※2)に対して、バイオエタノールを年間50万KL利用（供給）することを義務づけている。
- 今後、同告示も参考に、エネルギー供給構造高度化法の告示において2030年のSAFの供給目標量を設定するにあたり検討すべき事項について、構成員からの意見等を踏まえ、議論を深めたい。

(※1) エネルギー供給事業者によるエネルギー源の環境適合利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律

(※2) 前年度の揮発油の製造・供給量が60万KL／年以上（現状、石油元売5社が対象）

＜バイオエタノールの利用目標等に関する告示の枠組み＞



諸外国の政策動向

- **米国**は、IRAによる税額控除や、既存のクレジット制度の活用など、SAFを製造・供給する際の各種インセンティブが充実。
- **欧州**は、域内で供給する航空燃料に対して一定比率以上のSAF・合成燃料の混合を義務付けるとともに、航空会社に対するEU-ETSへの参加義務（排出量に相当する排出枠の償却義務）、欧州空港におけるSAF混合燃料給油義務等の規制的措置を実施。加えて、EU-ETSにおいて、SAFの使用量・価格差に応じて排出枠を追加配布するといった支援策も併用。

米国 	OIRA, Inflation Reduction Act（インフレ抑制法） ➢ GHG削減率が50%以上のSAFを、ケロシンに混合する事業者に対する1.25ドル/ガロン（約50円[※]/L）の税額控除。GHG削減率に応じて、最大1.75ドル/ガロン（約70円[※]/L）まで控除。 ➢ 設備投資支援に、約360億円[※]強の補助金を措置。 ○RFS, Renewable Fuel Standard（再生可能燃料基準）、LCFS, Low Carbon Fuel Standard（カリフォルニア州低炭素燃料基準） ➢ 燃料供給事業者に対して、バイオ燃料の混合・供給や炭素強度（CI）の低減を義務付け。 ➢ SAF自体の供給目標はないが、SAF等のCIの低い燃料を供給することにより生じるクレジットを、他の燃料供給事業者に対して売却することで収益を得られる。
欧州 	○RefuelEU Aviation ➢ 燃料供給事業者に対し、域内で供給する航空燃料に一定比率以上のSAF・合成燃料の混合を義務づけ（2025年～）。 ➢ 航空会社に対し、欧州空港におけるSAF給油を義務づけ（タンカリング禁止）。 ○EU-ETS, European Union Emissions Trading System（EU域内排出量取引制度） ➢ 航空会社に対して排出量取引制度への参加を義務付け、燃料の一部として要件を満たすSAFを使用した場合には、SAFに含まれるバイオマス燃料部分につき排出ゼロとして扱う。加えて、航空会社に対して、SAFの使用量・価格差に応じて、自身で使用/市場に売却可能な排出枠[※]を追加的に得ることができる。 ※航空部門の排出総量自体に変更はなく、無償/有償割当用の排出枠の一部を当局が保持し、その分をSAF燃料の使用に応じて配布。 ○EU課税指令（審議中） ➢ 航空燃料の税率を2023年～2033年にかけて段階的に引上げ（2030年時点での課税額は約62円[※]/L程度となる見込み）。SAFは2033年までの間は、税率は引き上げず、税制負担ゼロ。 ○各国空港での支援 ➢ 来航地としての競争力強化を目的とした空港による支援策が講じられている。 ➢ 独・デュッセルドルフ空港では、SAF1トン当たり250ユーロ（46円[※]/L相当）を支給。

航空運送事業脱炭素化推進計画の認定状況

1. 認定計画数 2件 (令和6年1月時点)

	ANAグループ (全日本空輸、エアー・ジャパン、ANAウイングス、Peach Aviation)	JALグループ (日本航空、ジェイエア、日本エアコミューター、北海道エアシステム、日本トランスオーシャン航空、琉球エア・コミューター、ZIPAIR Tokyo、スプリング・ジャパン)
認定日	2024年1月24日	2024年1月24日

2. 計画の主な内容

(1) 目標 国際：ICAOのCORSIA履行 国内：温対計画の目標達成 2050年カーボンニュートラル

(2) 目標達成のために行う主な措置 (両グループ共通項目)

① SAFの使用

- ✓ 燃料使用量の10%以上をSAFに置換え
 - ・2030年度SAF使用量見込み：約100万KL
※国際競争力のある価格が前提。輸送量により変動。
- ✓ 航空利用者へのSAF利用によるCO2排出量削減の可視化に向けた取組

② 運航の改善

- ✓ 最適な経路・速度の選定
- ✓ 搭載重量の削減
- ✓ 早期加速上昇
- ✓ 地上走行時の片側エンジン停止等

③ 航空機環境新技術の導入

- ✓ 低燃費機材の導入
- ✓ 航空機の電動化、水素航空機等の導入検討に関する取組
- ✓ 環境新技術の国際標準化に向けた官民議論への貢献等

(3) その他の事項

- ✓ ACT FOR SKY、官民協議会等による連携
- ✓ グリーンボンドの発行
- ✓ 航空法等の遵守による安全確保等

SAFの導入促進に向けた官民協議会 今後のスケジュール

- **2024年3月以降** **SAF官民協議会製造・供給WG（第4回）**
⇒第4回 SAF官民協議会を踏まえ、SAFの供給目標量を設定するにあたり検討すべき事項について議論
※複数回開催予定
- **2024年4月以降** **「SAFの導入に向けた技術検討委員会（仮称）」**
⇒SAFの供給目標の設定にあたり、製造・供給WGの検討をベースに技術的観点から検討を行うべく、学識経験者を交えた委員会を設立。
※複数回開催予定
- **2024年夏メド** エネルギー供給構造高度化法におけるSAFの供給目標量設定に向けた告示案の策定

1. 日本のエネルギー戦略（概略）について

2. **次世代燃料の導入促進に向けた取組について**

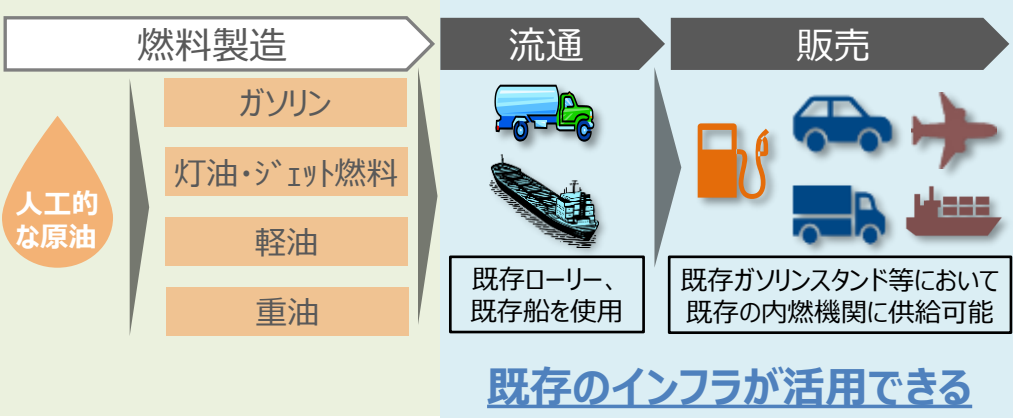
① 持続可能な航空燃料（SAF）

② **合成燃料（e-fuel）**

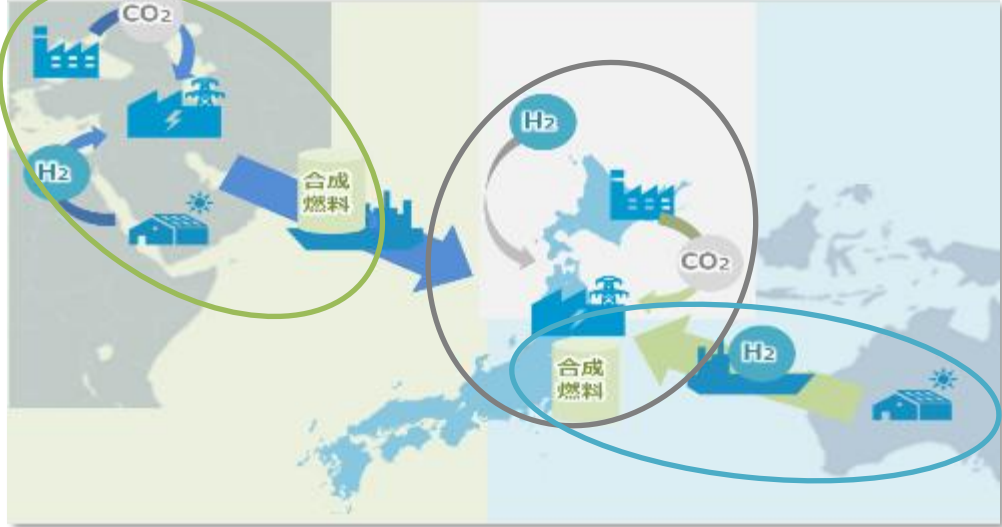
合成燃料について

- 合成燃料とは、水素（H₂）と二酸化炭素（CO₂）を合成して製造される人工的な燃料であり、カーボンニュートラルの実現の切り札。
- メリットとしては、①既存の内燃機関や燃料インフラ（タンクローリー・ガソリンスタンド等）が活用できることや、②化石燃料と同等の高いエネルギー密度を有すること等が挙げられる。
- 他方、課題は、製造コスト。水素価格に大きく依存するが、試算によれば約300円～700円／Lと高額。

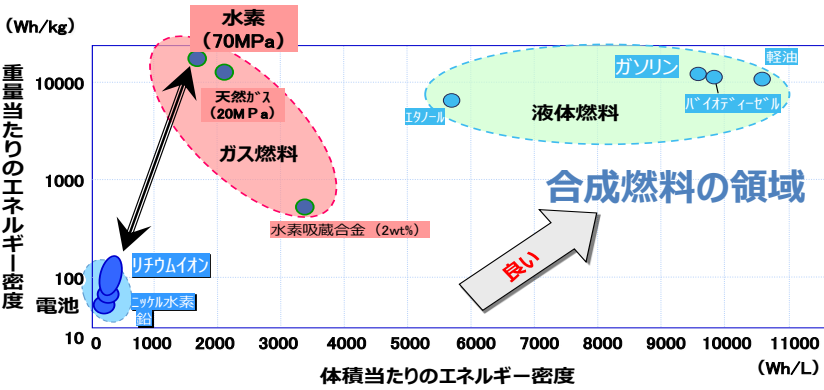
<メリット>



<課題>



海外ですべて製造し 輸入する場合	原料調達から製造まで すべて国内で行う場合	水素を輸入し、 国内で製造する場合
製造コスト : 約300円/ℓ	製造コスト : 約700円/ℓ	製造コスト : 約350円/ℓ



⇒ 化石燃料と同等の、高いエネルギー密度を有する

⇒ 高効率化（低コスト化）が必須

合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会（2022年9月～）

- 合成燃料の商用化に向けては、技術面・価格面の課題に加え、認知度向上のための国内外への発信や、サプライチェーンの構築、CO2削減効果を評価する仕組みの整備等の課題に対応するため、官民が一体となって取り組んでいくことが重要である。
- これらの議論を加速させるため、2022年9月に「合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会」を設立。また、それぞれの課題について専門的な議論を行う場として同協議会の下に、「商用化推進WG」、「環境整備WG」をそれぞれ設置。

設立時の官民協議会の建て付け

合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会（親会）

- 合成燃料の導入促進に向けた総合的な検討
- 各WGにおける検討のとりまとめ
- 政府関係機関等への報告・提言

商用化推進WG

- モビリティ分野（自動車・航空機・船舶）を中心とした合成燃料の商用化に向けたロードマップの策定、サプライチェーン構築の検討・実証
- モビリティ分野以外における合成燃料の導入可能性の検討
- 合成燃料の導入促進に向けた広報活動 等

環境整備WG

- CO2削減効果を評価する仕組みの整備
- 合成燃料の導入促進につながる枠組み（GXリーグ等）の活用
- 国際的な認知度向上 等

官民協議会構成員／WG委員

【供給】

- ・製造：石油連盟
- ・流通：全国石油商業組合連合会

【需要】

- ・自動車：日本自動車工業会、全日本トラック協会、日本バス協会
- ・航空機：定期航空協会
- ・船舶：日本内航海軍組合総連合会（内航船）、日本船主協会（外航船）
- ・産業機械：日本建設機械工業会、日本農業機械工業会

【有識者、研究機関、行政機関】

- ・有識者
- ・研究機関：NEDO、産業技術総合研究所
- ・行政機関：経済産業省（事務局）、環境省、国土交通省

現行の取組の課題と対応の方向性（2023年5月16日 官民協議会まとめ）

現行の取組の課題

①商用化目標（現行目標では2040年）

2035年乗用車新車販売で電動車100%とする政府目標における時間軸との不整合などから、各方面から商用化目標を前倒しすべきとの意見あり。

②多様な担い手と早期のオプション提示

海外では、他業種・スタートアップ等によるプロジェクトが存在。我が国も、技術やノウハウを持つ多様なプレイヤーを巻き込み、イノベーションを加速させるべきとの意見あり。少量でも良いので、実際にe-fuelが使えることを早めに示すべきとの意見あり。

③国際ルール

e-fuelの国際的な認知と環境価値（CO2の削減効果）の扱いについてのコンセンサスが不十分。

④情報発信のプラットフォーム

e-fuelに関する国際・企業間の連携や、内外の情報収集・発信におけるプラットフォーム機能が不十分。

対応の方向性

- GX実現に向けた基本方針（令和5年2月閣議決定）において商用化前倒しの追求に言及（参考1、2）
- GI基金事業を通じた商用化前倒しを検討

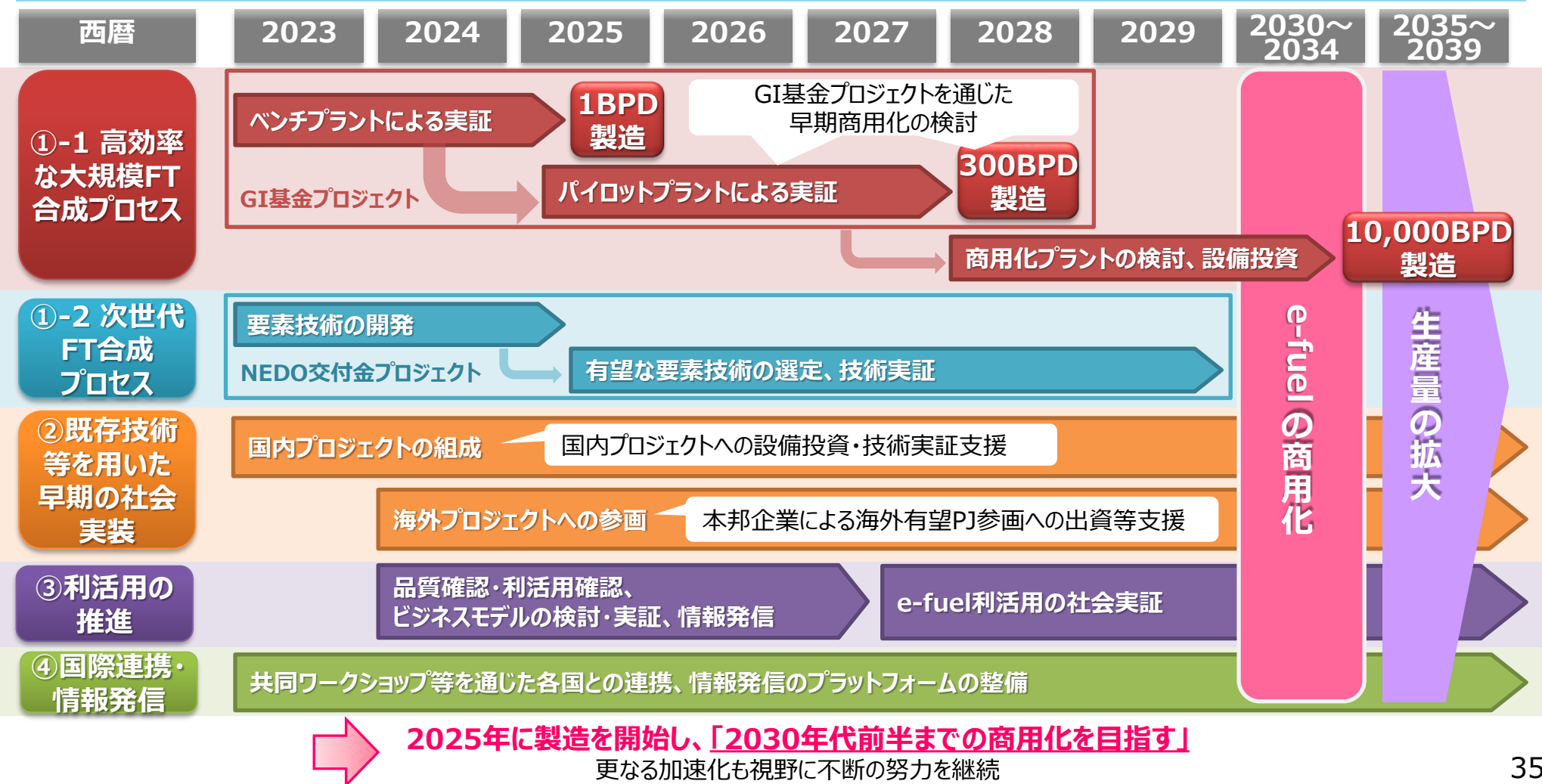
- e-fuelの早期供給を目指す取組（国内プロジェクトの組成・海外プロジェクトへの参画）への支援

- 二国間による政策対話や共同ワークショップ等を通じた各国との連携

- 情報発信プラットフォーム（企業・団体連携、内外の情報収集・発信）の構築

合成燃料（e-fuel）の商用化に向けたロードマップ（2023年6月改定）

- 現行のGI基金事業（高効率な大規模FT合成プロセス）についての支援の拡充等を検討。（①）
- 既存技術等を用いて早期供給を試みる事業者の設備投資等（②）や、ビジネスモデルの確立に向けた実証（③）への支援を検討。
- 併せて、各国との連携や情報プラットフォームの整備を推進。（④）



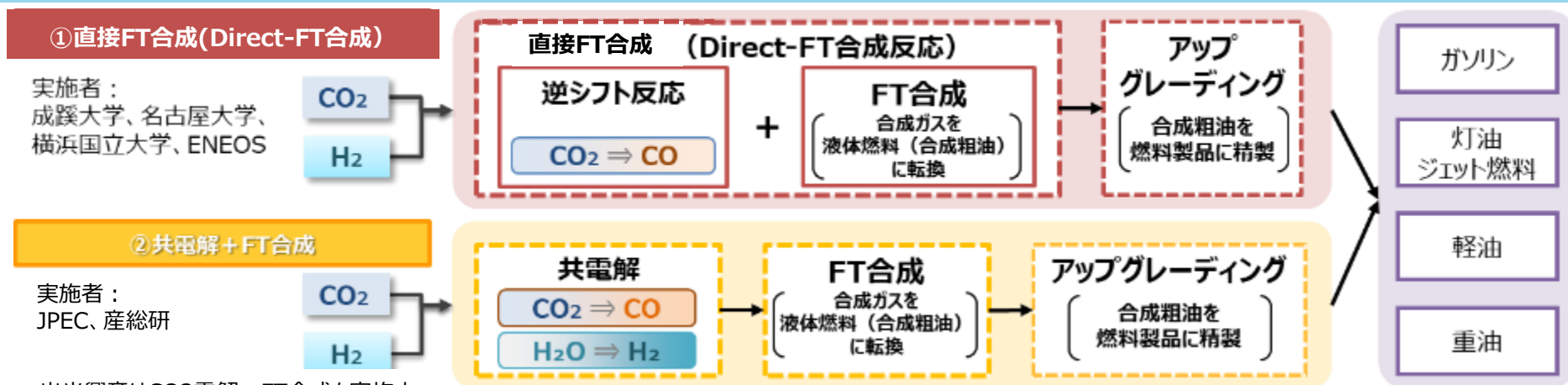
①-1 高効率な大規模FT合成プロセス（GI基金事業）

- GI基金事業において、FT合成プロセスによる高効率かつ大規模な合成燃料製造技術を開発中で、当該事業のアウトカムとして、**現状2040年までの商用化を目指す**こととしている。
- **GI基金事業についての支援の拡充を通じて、商用化時期の前倒し（2040年→2030年代前半）**を検討。



①-2 次世代FT合成プロセス（NEDO交付金事業）

- NEDO交付金プロジェクトにおいて、**合成燃料の製造効率を高めて低コスト化を実現**するため、**新たな合成技術（①直接FT合成（Direct-FT合成）、②共電解+FT合成等）の開発**を実施。

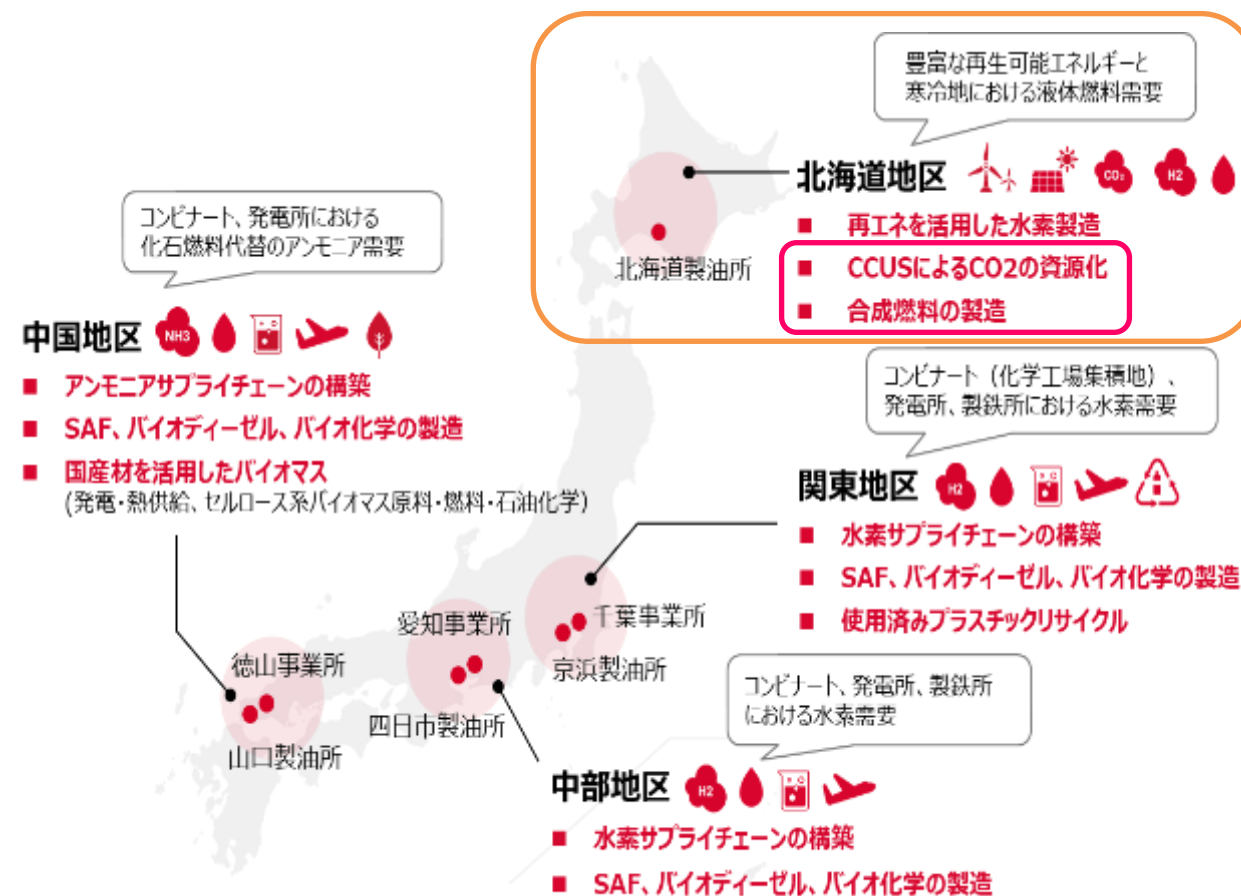


* 出光興産はCO2電解+FT合成を実施中

② 既存技術等を用いた早期の社会実装（国内プロジェクトの組成）

- 早期の社会実装を見据え、**既存技術を用いた国産e-fuelプロジェクトの組成**に当たっては、ビジネスモデルやコスト削減見通しの明確化を前提に**設備投資・技術実証等への支援や制度的枠組みについて検討**。

＜事例：出光興産 北海道製油所において検討されている国産e-fuel製造プロジェクト＞



- 北海道電力、JAPEX、当社の3社が北海道・苫小牧エリアにおけるCCUS実施に向けた共同検討を開始
- 苫小牧エリアの複数の地点をつなぐハブ＆クラスター型CCUS事業を2030年度までに立ち上げることを視野に、CO₂排出地点と回収設備、輸送パイプラインに係る技術検討、貯留地点の適地調査などを中心に具体的な調査・検討を進め、本共同検討にあわせ、CO₂利活用も具体的な検討を進める。
- 苫小牧エリアにおける事業創出と産業・経済の発展に貢献しながら、2050年カーボンニュートラルおよびゼロカーボン北海道の実現を目指す。



（出典）出光興産 2023年1月プレスリリースを基に作成

② 既存技術等を用いた早期の社会実装（海外プロジェクトへの参画）

- 我が国企業が世界の**先行プロジェクトに出資等**を行いオフテイクすることで、**先端技術や操業ノウハウの早期獲得、我が国の初期需要の開拓**が期待できる。
- こうした取組に対して一定の条件の下で**JOGMECによるFSや出資、債務保証等の支援等を行うこと**で、環境価値の国際移転やサプライチェーン構築に関する実績を蓄積。

世界の主なe-fuelプロジェクト

FT合成

Nordic Electrofuel（ノルウェー）

- 初号機として、**eSAF**の生産を主軸としたプラント建設を計画。2027年に1万KL/年のe-fuel製造を開始予定。
- 2号機（20万KL/年）のプロジェクトも計画されている。
- 当社は、EUイノベーションファンドから、4千万ユーロの補助金を得ている。



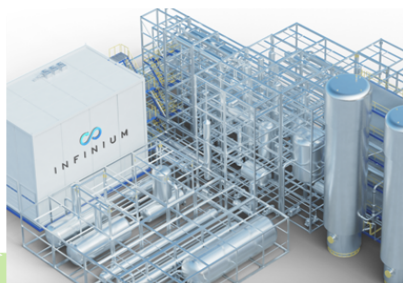
（出典）Nordic Electrofuel社 HP

FT合成

Infinium（米）



- 自社の独自のFT合成技術を用いた低炭素燃料の生産プロジェクトを展開中。
- 三菱重工（米国法人）は、同社に出資。
- 初号機は、**eディーゼル**や**eナフサ**を生産。EC事業を手がけるアマゾンがeディーゼルをオフテイク。2023年末に操業開始。
- 新たに2号機案件として、**eSAF**を中心とした燃料を生産するプロジェクトを計画。これに関し、BECが出資発表。また、アメリカン航空は、eSAFに関するオフテイク契約を締結。



（出典）Infinium社 HP

FT合成

Arcadia eFuels（デンマーク）

- 世界的な化学・エネルギー企業であるSasol及び炭素排出削減技術を持つTopsoeと協力して、**eSAF**製造を計画
- 初号機として、2026年に10万KL/年規模のプラントの立ち上げを計画中。
- デンマークや英国等の欧州エアラインに供給される見込み。



（出典）Arcadia eFuels HP

メタノール合成

HIF USA（米）



- Haru Oniで得た知見・経験を基に、米国テキサス州マタゴルダにおいて、2027年までに140万KL/年の**eメタノール**を生産するPJを計画。
- 船舶燃料向けに供給される見込み。

メタノール合成

HIF Chile Haru Oni PJ（チリ）



- “Haru Oni”は、原住民の言葉で「強風」を意味する。
- 風力発電由来の再エネ水素とDACによるCO2から生産された**eメタノール**をMTGプロセスにより**eガソリン**に転換するデモプラントを建設し、2022年12月に実証開始。
- 生産された**eガソリン**は、自動車メーカーのボルシェがオフテイク。2023年11月、ボルシェが使用する約2.5万リットルの**eガソリン**をチリから英国に初めて商業出荷したと発表。

メタノール合成

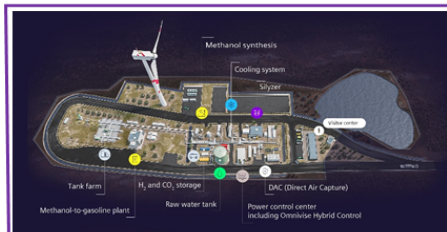
ABEL Energy（豪）

Bell Bay Powerfuels, Tasmania

- 240MWの水電解プラントからのグリーン水素とバイオマスガス化炉から回収されたCO2等から**eメタノール**を生産する。
- 2027年の生産開始を目指し、生産規模は30万トン/年。船舶への供給を見込む。



（出典）Bell Bay Powerfuels（LinkedIn）



（出典）Siemens Energy社、Haru Oni

③ 合成燃料の利活用の推進

- e-fuelの導入に当たっては、燃料としての品質と内燃機関との相性を確認・検証する必要がある。
- また、e-fuelは、従来の化石燃料と比べて環境価値を持つ一方で、導入初期の供給は少量でかつ高価な燃料となることから、どのように流通させるかといったビジネスモデルの構築が必要となる。
- 今後、e-fuelを用いた内燃機関の実証試験やe-fuelのビジネスモデル構築に向けた検討や社会実証、これらの情報発信等について検討。

<e-fuelの活用にかかる実証試験>

化石燃料と比べて
走行性能は
どのように変動するか？

e-fuel

e-fuelを活用して燃費
向上は図れるか？

車両
エンジン性能の
調査例

走行抵抗測定



エンジンダイナモシステムを用いた
エンジン燃費性能試験



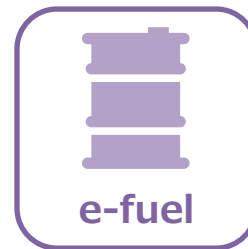
環境シミュレーションシステムにおける
排出ガス・燃費性能試験



セーリング法によるエンジン燃費の
フリクション測定



<e-fuelのビジネスモデル構築に向けた 検討や社会実証のイメージ>



ガソリンスタンドで乗用車に給油



業務用モビリティに使用



100%e-fuelをレースイベントに使用

【参考】想定されるe-fuelの供給例

低炭素ハイオクガソリン

- 現行ハイオクガソリンを低炭素ハイオクガソリン（バイオ燃料および合成燃料を混合）へリニューアル
- 2027年頃から一部地域より供給開始、順次展開
- 並行してGI基金等も活用し自社技術による合成燃料の製造確立を目指す



混合して供給



③ 合成燃料の利活用の推進

合成燃料走行デモンストレーション

- ENEOSは、合成燃料の利活用の一例として、2023年5月、富士スピードウェイ（静岡県駿東郡）に隣接するトヨタ交通安全センターモビリティにおいて、**合成燃料を使用したガソリンによる車両走行デモンストレーションを開催。**
- ここで使用された合成燃料は、GI基金事業において研究開発中の合成燃料製造技術を用いており、国内製造されたもの。
- 走行デモンストレーションにおいては、プリウスPHV及びGR86に**合成燃料が含まれたガソリンを充填した上で、通常のガソリンと変わらない自動車走行を体感。**

<合成燃料走行デモンストレーション>



(写真) ENEOS HP (https://www.eneos.co.jp/newsrelease/upload_pdf/20230529_01_01_1080097.pdf)

④ 共同ワークショップ等を通じた各国との連携、情報発信のプラットフォームの整備

- G7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合コミュニケ等を契機とした共同ワークショップの開催や、米・独との政策対話などの二国間対話等を通じて、各国との連携を図っていく。
- e-fuelに関する国際間・企業間連携、情報収集・発信、技術的知見の集積等を行う場として「情報発信のプラットフォーム」の構築を検討する。

＜共同ワークショップや二国間対話等で取り組むべき事項の例＞

① e-fuelの認知度向上

② e-fuelの導入促進に向けた協力・検討

③ e-fuelの国際実証に関する検討

④ 環境価値（CO2の削減効果）の扱いに関する検討

等

＜情報発信のプラットフォームの構築例＞



【参考】eFuel alliance

① 国内外における民間企業・団体とのネットワーク・アライアンス形成

● 団体・企業間（供給側・流通側・需要側）のハブや国際交流機関としての役割

② 基盤的な技術開発

● 基盤的な技術開発、燃料性状分析

③ 調査研究

● e-fuelに関する知見の蓄積、エネルギー・経済効果や脱炭素価値の分析

④ 規格の検討

● 炭素強度や低有害性等に着目した新たな燃料規格の策定

- eFuel allianceは、e-fuelを確立・普及させ、世界中で使用されることを目標に掲げる団体。
- ドイツに事務局を有している。
- 在欧企業を中心に、石油、自動車・自動車部品、機械・プラントエンジニアリング、航空、海運、化学、エネルギー業界等が加盟。
- 世界のe-fuelプロジェクトや、e-fuelのコスト展望、e-fuelの活用先などについて、調査等を通じて把握し、公表している。

（出典）eFuel alliance HP（<https://www.efuel-alliance.eu/>）を基に作成

④ 共同ワークショップ等を通じた各国との連携、情報発信のプラットフォームの整備

日米CCUS／カーボンリサイクルWG

- 2023年8月、米国において「日米CCUS／カーボンリサイクルWG」※を開催。
※当該ワーキンググループは、2022年5月に閣僚間の合意として立ち上げられた「日米クリーンエネルギー・エネルギーセキュリティ・イニシアティブ（CEESI）」における協力分野の1つに位置づけられている。
- 本WGを通じて、カーボンリサイクル燃料（e-fuel、e-methane等）は、既存のインフラの活用が可能であること、エネルギー安全保障に貢献することなど、社会実装の必要性を確認。
- 加えて、認知度向上やサプライチェーン構築、カーボンリサイクル燃料の取扱いに関する国際的な合意形成の必要性など、社会実装に向けて取り組むべき課題について確認。

<開催日・場所>

2023年8月31日（木）

米国 ピッツバーグ

<参加団体>

- 経済産業省
- 米国エネルギー省
- 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）
- 米国立エネルギー技術研究所（NETL）
- 日米の産学有識者 等



日米CCUS／カーボンリサイクル・ワーキンググループの様子

④ 共同ワークショップ等を通じた各国との連携、情報発信のプラットフォームの整備

E-fuelsカンファレンス

- 2023年9月、ドイツにおいて「E-Fuelsカンファレンス」(ドイツ連邦デジタル交通省主催)が11か国(ドイツ、日本、チェコ、モロッコ等)から約80名の産・学・官の関係者参加のもと開催され、日本からは、G7議長国として太田経済産業副大臣が出席。
- 会議の中で、太田副大臣から、e-fuelは、①ストック車両を含め幅広く排出削減に取り組むことができること、②貯蔵や運搬が容易であること、③既存のインフラを活用できることを主張するとともに、今後に向けて、CO2の移動に伴う炭素会計や品質の標準化など、国際的な連携による課題解決の必要性を提起。
- 再生可能エネルギーのポテンシャルを持つグローバルサウスが果たす役割についても認識。
- 別途、ドイツ・ヴィッティング連邦デジタル・交通大臣及びチェコ・クプカ運輸大臣とも会談し、日独・日チェコが連携して国際的な対話を推進・継続していくことの必要性を確認。



E-fuelsカンファレンス



ドイツ・ヴィッティング大臣との会談 43

④ 共同ワークショップ等を通じた各国との連携、情報発信のプラットフォームの整備

カーボンリサイクル産学官国際会議

- 2023年9月、広島県において「カーボンリサイクル産学官国際会議」を開催（経済産業省及びNEDOの共催）。日本からは吉田経済産業大臣政務官が参加。
- パネルディスカッションを通じて、e-fuel や e-methane をはじめとするカーボンリサイクル燃料について、運輸部門等の幅広い分野における可能性が確認され、既存インフラや一部改良されたインフラが利用可能といった利点や、認知度の向上やコスト低減の必要性等の課題、再エネ適地での製造の重要性について議論がなされた。
- 会議の成果として、産業横断的にカーボンリサイクル燃料の可能性を追求し、技術的進歩を評価し、産学官が連携し、再生可能エネルギーに大きな可能性を持つ国々を含む国際協力を強化することが合意された。

<開催日・場所>

2023年9月27日（水）
広島県 広島市
オンライン

<参加国等>

米国、豪州、フランスなど、
20か国・地域、国際機関



カーボンリサイクル産学官国際会議の様子

「合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会」における戦略的検討課題

- 2023年中間とりまとめで示した今後の検討課題を踏まえ、昨年12月15日に官民協議会を再開。
- 官民協議会の下に設置された「商用化推進WG」及び「環境整備WG」において、下記項目を中心に検討予定。本年6月頃にこれらの検討状況や結果をとりまとめ予定。

＜今後の検討課題と対応方針＞

- ① e-fuelの**供給量目標の設定**やそれを担保する**制度的枠組み**の検討
- ② e-fuelの商用化・導入拡大までの移行期における**バイオ燃料の拡大に向けたロードマップ**の検討
（新たな検討の場を設置予定）

⇒「**商用化推進WG**」において検討

- ③ **米・独等とのe-fuel推進に関する政策対話**（水素供給候補国との連携拡大も視野に入れる）
- ④ e-fuelの製造に適した原料（H₂・CO₂）の調達・確保に関する検討
⇒**脱炭素基準に関する検討**
- ⑤ 大阪万博におけるe-fuelのデモ走行など、様々な機会を通じた認知度向上
⇒**情報発信のプラットフォームに関する検討**

⇒「**環境整備WG**」において検討

GX（グリーントランスフォーメーション）

- 日本のGX関連技術を活用し、経済成長を実現。



- 2030年温室効果ガス46%削減、2050年CNの国際公約を実現。

- 化石燃料への過度な依存から脱却し、危機にも強いエネルギー需給構造を構築。

ご清聴、誠にありがとうございました