

報告書  
グローバルサウス未来志向型共創等事業  
委託費マスタープラン策定

---

2026年2月5日

出光興産株式会社

# 目次

---

1. 事業の目的
2. 実施スケジュール・体制
3. 実施内容
  1. 市場/事業の理解
  2. 相手国と日本の課題及び事業機会の特定
  3. 事業モデルの評価
  4. 具体策・戦略の策定
  5. 相手国関係者等への提案
  6. 事業化に向けたアクションプラン
4. 進捗状況
5. MP策定事業全般の示唆

# 1~2. 事業の目的/スケジュール

## 現状の課題・背景

ブラジルはバイオエタノール生産国である一方、エネルギー需給のギャップ、複雑なビジネス環境といった課題が存在

- バイオエタノールはガソリンへの混合等、燃料用途として需要拡大が期待される
- SAFの製造技術であるATJ (Alcohol to Jet) は、原料にエタノールを用いたプロセスである。出光興産においては、GI基金を利用し、2028年度に千葉事業所にて年間10万KLの製造装置の稼働を目指している等、今後発展が期待される。

## ブラジルにおける課題

### ● エネルギー需給のギャップ:

- ・ブラジル国内の化石ジェット需要は700万KL
- ・エタノールサプライヤーやトーリングサービス提供者等々がATJのみならず、ガス化FT・HEFAのSAF製造を検討し始めている状態
- ・ATJ案件も100万KL規模のPJもあるなど、初期段階のブラジル国内需要と生産量の需給がマッチしていない状態

### ● ビジネス環境:

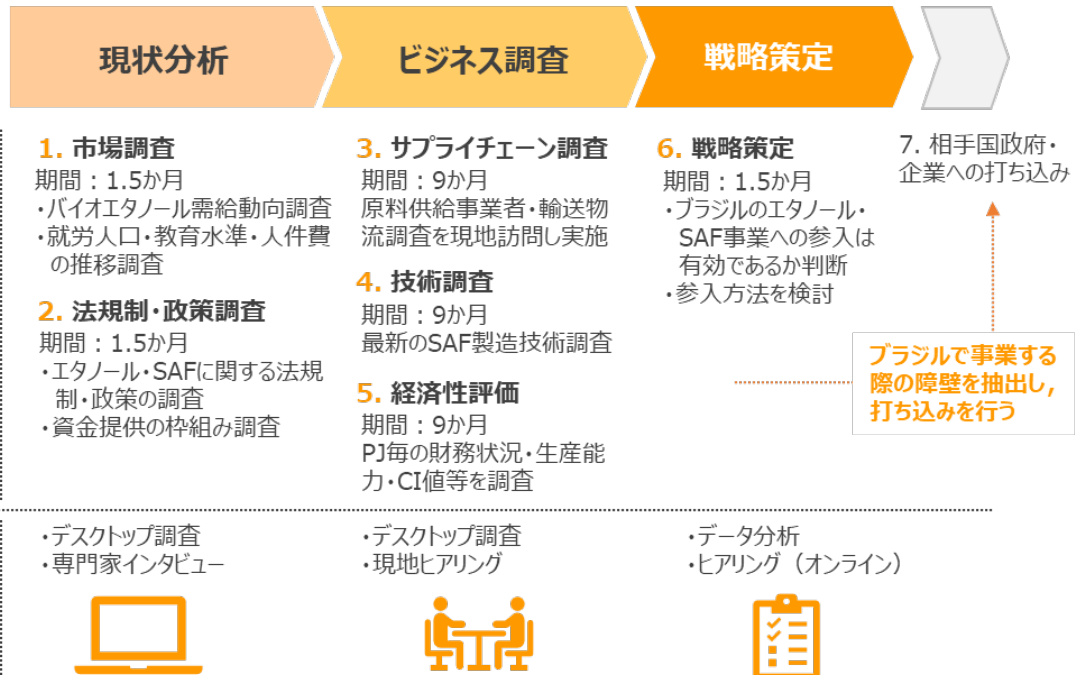
- ・ブラジルのビジネス環境は規制が多く、ブラジルにある企業が税務コンプライアンスにかかる時間は世界で一番多い

## ブラジルでエネルギー事業を始めるために...

- エタノール・SAFの市場動向の把握
- 現地の法律や規制に精通する必要有

エタノールおよびSAF事業における市場の需給状況、競争環境、法規制・政策、サプライチェーン、技術、経済性を明らかにし、両国間でのビジネス環境整備に向けたマスタープランを策定

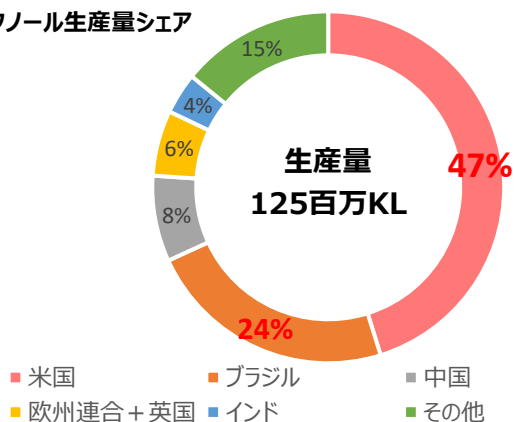
## ● マスタープラン策定に向けたスケジュール



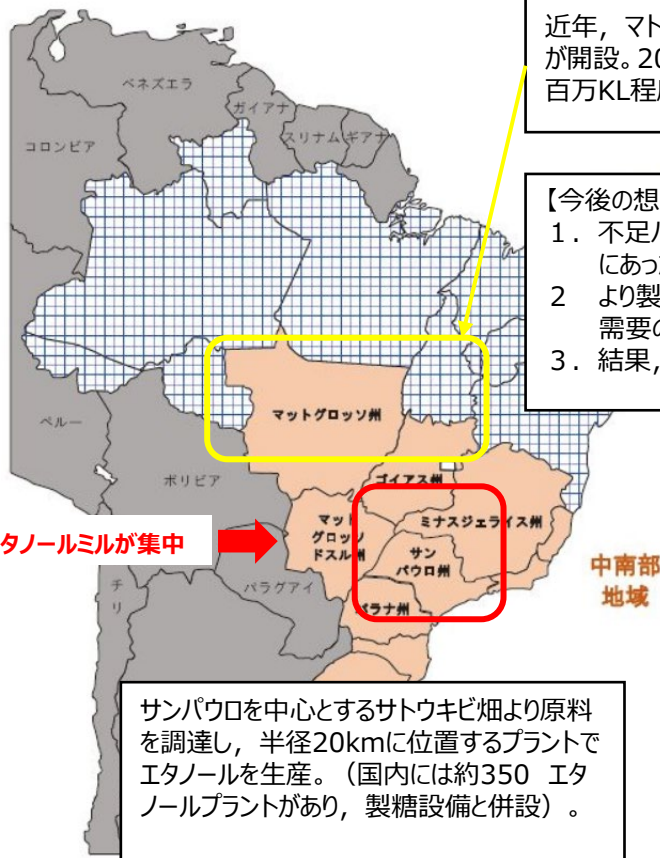
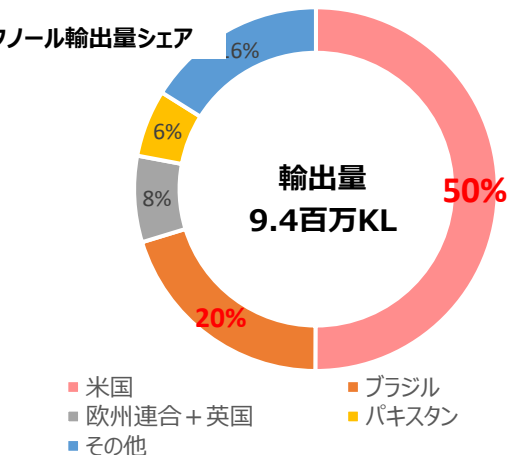
# 3.1 市場/事業の理解\_ブラジルエタノールの整理

➤ ブラジルはエタノールの生産大国であり、主にサンパウロ州でサトウキビ由来、マトグロッソ州でコーン由来のエタノールを生産  
 ⇒本事業では、国全体の政策（連邦政府）およびサンパウロ州、マトグロッソ州の政策動向を中心に調査

エタノール生産量シェア



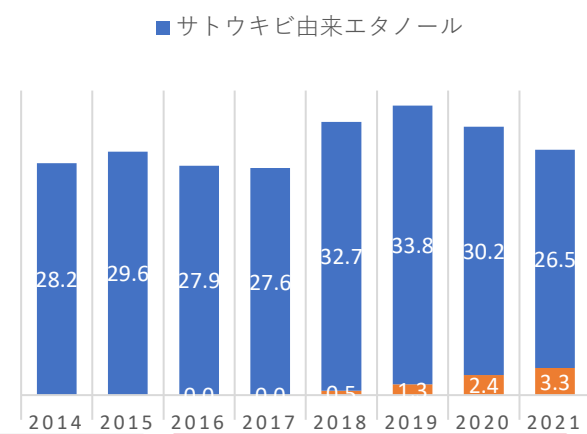
エタノール輸出量シェア



近年、マトグロッソ州を中心に新たに11のトウモロコシエタノールミルが開設。2022年は約5百万KLの生産量となり、今後最大で15百万KL程度に拡大する可能性大。

- 【今後の想定シナリオ】
1. 不足バランスであり米国から輸入ポジション（1百万KL/年）にあった北部地域の自給自足化。
  2. より製造原価が安価なトウモロコシエタノールの増産により国内需要の一部が地域によってはサトウキビエタノールに代替。
  3. 結果、サトウキビエタノールが輸出ポジションに。

種類別エタノール生産量推移（単位：百万KL）



サンパウロを中心とするサトウキビ畑より原料を調達し、半径20kmに位置するプラントでエタノールを生産。（国内には約350 エタノールプラントがあり、製糖設備と併設）。

# 3.1 バイオエタノール・SAF関連政策の全体像

ブラジル全体の  
脱炭素目標

2005年比でのGHG排出量削減目標を設定：～2025年 48% ➡ ～2030年 53% ➡ ～2035年 59～67%



## バイオエタノール

## SAF

### 連邦政府

- 新ブラジル産業プログラム：農業・医療・脱炭素等にかかる国内産業支援(BNDESによる低金利融資がメイン)
- 上記の他，プラント建設・機器調達に対するBNDESによる長期事業資金の融資
- 排出量取引制度：詳細設計議論中（正式なETS制度の成立は2030年以降となる見込み）

- RenovaBio：バイオ燃料に対するクレジット発行
- 車両減税：低排出車，フレックス車<sup>1</sup>への減税
- 未来の燃料法：エタノール混合率の義務値を改定

- ProBioQAV：国内線にかかるGHG削減義務規定

### サンパウロ州

- 税制優遇：ICMS税についてガソリンより低く設定
- ICMS税務クレジット活用によるエタノール利用促進

- N/A

### マットグロッソ州

- 税制優遇：ICMS税についてガソリンより低く設定

本件調査対象外

### (参考) 国際機関

- IFC融資：複数のエタノール関連企業へローンを提供

- CORSIA：ICAO加盟国を対象に国際的なGHG削減義務を策定

1: バイオエタノールおよびガソリンの混合燃料による走行が可能な車両

# 3.1 新ブラジル産業プログラム

- 脱炭素，農業，DXなど6領域で国内産業支援による生産拡大・イノベーション創出が狙い
- 輸送用エネルギーのバイオ燃料比率を2033年までに50%に拡大することを目指す

## 概要

- 2024年1月22日発表。目的は国内産業支援による、**国内の生産・雇用拡大，イノベーション創出，ビジネス環境改善**
- 6領域における2033年時点での目標を定め，公的資金（BNDES，FINEP等）・民間資金を重点的に投入

### 2033年時点での目標（一例）

農業	農業GDPに占めるアグロインダストリーを23%⇒50% 家族農業の機械化率を18%⇒70%
保健	国産医薬品のシェアを42%⇒70%
都市生活	通勤時間の20%削減（現在は4.8h/週） サステナブルな交通機関の国産割合を59%⇒84%
DX	国内製造業のデジタル化率を23.5%⇒90%
脱炭素化	産業付加価値あたりのCO2を30%削減 輸送用エネルギーのバイオ燃料割合21.4%⇒50%
防衛	防衛のクリティカルな技術部分を50%国産に

### 予定投資額<sup>1</sup>

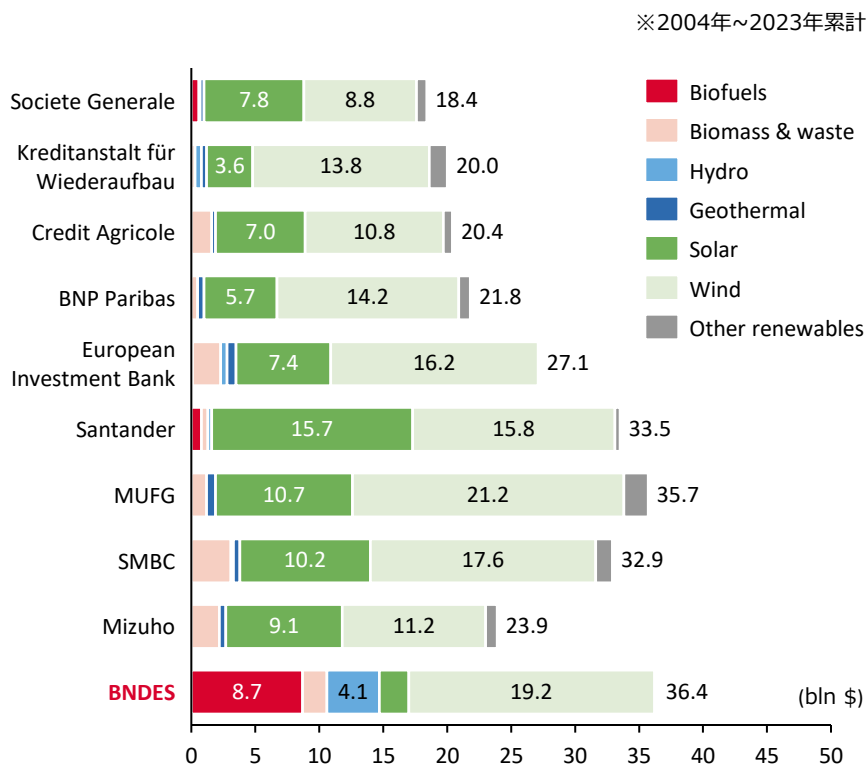
### 取り組み内容例（内訳金額）

250.2B	<ul style="list-style-type: none"> <li>アグロインダストリーのバリューチェーン強化</li> <li>肥料の国内製造拡大</li> </ul>
16.4B	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワクチンとバイオ医薬品の供給拡大</li> <li>バイオテクノロジー系スタートアップへの投資</li> </ul>
406.0B	<ul style="list-style-type: none"> <li>低所得者向け住宅供給プログラム</li> <li>インフラ・モビリティ開発関連企業へ融資（320M）</li> </ul>
100.9B	<ul style="list-style-type: none"> <li>零細・中小工業企業のDX推進（560M）</li> <li>データセンター実装への投資</li> </ul>
88.3B	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ燃料，グリーン鉄鋼，風力，ソーラー促進</li> <li>SAF開発支援（6B）</li> </ul>
52.8B	<ul style="list-style-type: none"> <li>防衛産業基盤（BID）強化</li> <li>核セクターの強化</li> </ul>

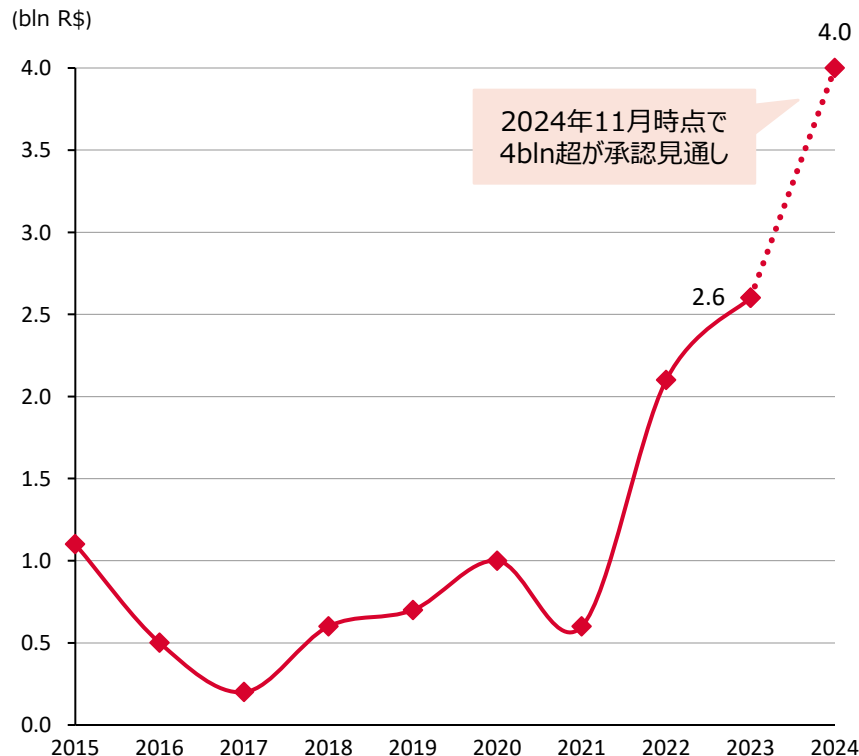
# 3.1 BNDESによるバイオ燃料に対する資金供給実績

- BNDESは日本のメガバンクと同等水準でグリーンエネルギーへの融資を実施しており、中でもバイオ燃料向けの融資規模は他行対比圧倒的であり最も知見が蓄積されていると推察
- 特に2022年からBNDESのバイオ燃料案件への取組姿勢が積極化

金融機関別グリーンエネルギーPJ融資アレンジャー実績(USD)



BNDESのバイオ燃料に対する資金提供実績(BRL)



Source: BloombergNEF "Brazil Transition Factbook"

Source: BNDES Chart Post Brasilia

## 3.1 BNDESによるバイオ燃料向け現行主要プログラム

プログラム名	融資対象	適用金利	備考
<b>Finem Crédito para projetos Direto</b> (Finem Credit for Direct projects)	<ul style="list-style-type: none"> <li>60の対象セクターを指定</li> <li>バイオ燃料については、輸送・流通インフラやバイオリファイナリー建設PJ等に資金を提供</li> <li>原則ブラジル国内企業(外資企業は個別に認可されたセクターのみ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TLP<sup>1</sup>+BNDES手数料 (バイオリファイナリーについては年率1.5%~) + 信用リスク<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達額は最低4,000万R\$</li> <li>貸出期間は最大20年</li> <li>返済開始日は商用運転開始後6ヶ月後まで順延可能</li> </ul>
<b>Mais Inovação</b> (More Innovation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブラジルとしての産業政策と合致するイノベーションに対する資金提供 (エタノールプラント建設含む)</li> <li>ブラジル国内に本社を置く企業が対象(外資の扱いについては言及なし)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TR部分 (50%) : TR<sup>3</sup>+BNDES手数料 年率2.2%</li> <li>TLP部分 (50%) : TLP<sup>4</sup>+BNDES手数料 年率1.1%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達額は最低2,000万R\$</li> <li>貸出期間は最長10年</li> <li>返済開始日は最大2年まで順延可能</li> </ul>
<b>Fundo Clima - Transição Energética</b> (Climate Fund - Energy Transition)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GHG削減や気候変動対策に資するプロジェクトの実施, 機械設備の取得, 技術開発を支援</li> <li>ブラジル国内に本社及び管理部門を置く企業が対象(外資の扱いについては言及なし)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>年率6.5%+BNDES手数料 (年率1.3%~)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達額は最低2,000万R\$</li> <li>貸出期間は最長16年</li> <li>返済開始日は最大6年まで順延可能</li> </ul>
<b>Máquinas e Serviços</b> (Machinery and Services)	<ul style="list-style-type: none"> <li>BNDESの認定をうけた新規機械設備の取得にかかる資金調達を支援</li> <li>ブラジル国内に本社を置く企業が対象(外資の扱いについては言及なし)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TLP<sup>1</sup>+BNDES手数料 (年率0.9%~) + 信用リスク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調達額は最低2,000万R\$</li> <li>最大2年間, 場合によっては更に1年延長可能なコミットメントライン</li> </ul>

※実際に融資を受ける場合の適用金利・返済条件等は個別にBNDESへの問い合わせ要

1.市場金利に基づき毎月算定, 2025年1月はIPCA (拡大消費者物価指数)+7.04%

2.案件特性 (リスク・期間等) をふまえて変動

Source: BNDES HP "Financiamentos" ページ

3.ブラジル中央銀行が設定するTaxa Referencial (Reference Rate)

4.TRLもしくはSelic (短期金利誘導目標), US\$

# 3.1 バイオ燃料促進のためのRenovaBioプログラム

- **削減目標値設定, バイオ燃料の認証, CBIO (カーボンクレジット) の発行を3つの軸とする**  
**RenovaBioは, 主にバイオエタノールおよびグリーンディーゼル領域の市場を促進**

## 概要

- ブラジル国内のバイオ燃料生産及び利用を促進し, COP21 に基づく GHG 排出量の削減が目的
- 2017年12月26 日に「国家バイオ燃料政策」として制定, 2019年に施行

### 軸①

#### GHG削減の目標設定

- 大統領府傘下の国家エネルギー政策評議会 (CNPE) が本プログラムを通じた全体の年間GHG削減目標を設定
  - 2025年～2034年の年間目標を2024年10月に公表済
- 国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁 (ANP) が, **ガソリンやディーゼル等の燃料配給事業者ごとの, CBIOによるGHG削減目標 (=CBIO購入義務値) を設定**
  - 各社の前年GHG排出量を基に化石燃料市場のシェアを算出しCNPEの全体目標を配分, さらに前年の目標未達値を加算
  - 目標を達成できなかった事業者には罰金が課される

### 軸②

#### バイオ燃料製造の認証制度

- バイオ燃料を使用した場合のGHG削減 (エネルギー環境効率スコア) を算出し, 「**バイオ燃料における効率的製造証明書**」を**バイオ燃料事業者に対して発行**
  - ANPが各種燃料, 化学物質等の排出原単位や各工程のGHG排出量の算定式をあらかじめ設定
  - バイオ燃料事業者が専用ツール (RenovaCalc) で原料栽培, 原料輸送, エタノール製造工程のGHG排出量を算出し申請。ANPが承認・証明書発行後, CBIO発行が可能になる

目標達成のため  
CBIOを購入

### 軸③

#### CBIO (バイオ燃料生産のカーボンクレジット)

- 化石燃料の代わりに**バイオ燃料が生産されることで削減できたCO2の量を1トン単位で示す証書**を発行。**CBIOはサンパウロ証券取引所で取引可能**
  - バイオエタノールやバイオディーゼルなど, GHG排出量が少ない燃料を生産・輸入・販売する事業者に対して, 脱炭素化クレジット (CBIO) を付与
  - ガソリンやディーゼルなど化石燃料を配給する企業はCBIO購入の義務を負う

スコアに基づき  
CBIOを発行

- ※カリフォルニア州のクレジット例
- LCFS: 目標CI値を下回った燃料供給事業者に発行
  - RIN: 製油業者がバイオ燃料の混合割合義務達成の発行・売買

# 3.1 CO<sub>2</sub>排出量削減に向けた政策動向

- 排出権取引制度の設立が法律によって承認されたものの、実際の運用開始には5～6年を要する
- 世銀グループは、ETS構築の意図があるとみなし、ブラジルを「ETS制度構築中」と分類<sup>1</sup>

## 排出量取引制度（SBCE）法 （法律15042/2024号、2024年12月12日成立）

**概要**

- キャップ&トレード方式の排出量取引制度（ETS）である「ブラジルGHG排出量取引制度（SBCE）」を設立
- 2023年に原案提出、1年以上審議され制定。背景に2035年に2005年比でGHGを59～67%削減するという公約がある

### 詳細

GHG排出量の上限（キャップ）を25,000トン/年と定め、それ以上を排出する事業体に対して排出枠を調達義務を課す。

義務を順守できなかった場合、罰金、融資停止等が設定されている

#### ■ 排出量ごとの事業者カテゴリと課せられる義務

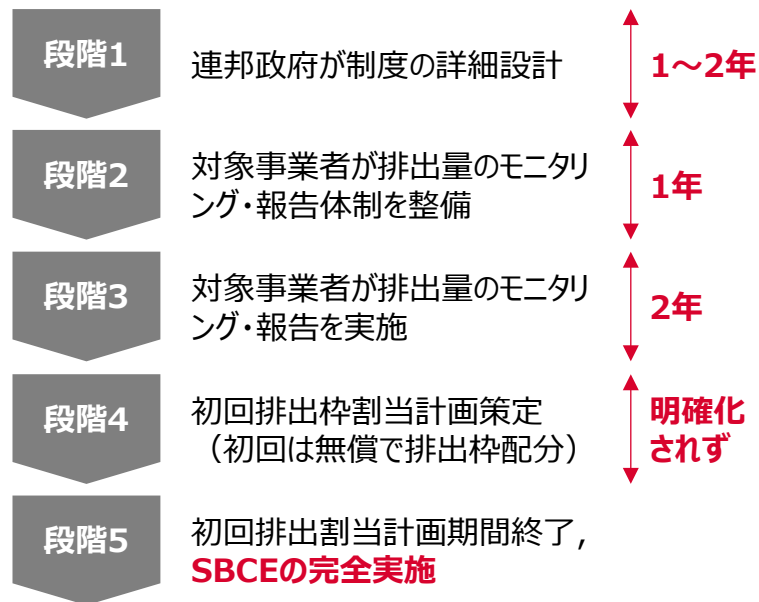
	GHG排出量/年	課せられる義務
対象事業者	10,000トン以上	GHG排出量のモニタリング・報告義務
	25,000トン以上	<b>GHG排出量の排出枠調達義務</b>

※対象セクターは今後議論見込み（農畜産セクターは除外）

※上限は段階的に引き上げられる想定

### 今後のステップ

SBCEの完全実施までには5～6年かかると見込まれるが、段階4の明確な期日が設定されていない等、不明瞭な部分も多い



1: World Bank Group “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard”

## 3.1 「未来の燃料法」と国家SAFプログラム（ProBioQAV）

- 運輸部門の脱炭素化を目指す法律が2024年10月に施行。特に航空業界に対しては、国家SAFプログラムが導入され、2027年以降、SAF利用による年間1%のGHG削減を義務化
- 欧州のように、ジェット燃料利用の全体量に対するSAF混合比率目標は明示されていない

### 「未来の燃料法<sup>1</sup>」（2024年10月施行）

#### 航空・陸上運輸部門の脱炭素化が目的

- バイオ燃料の生産・利用拡大と新技術開発を促進するための包括的な枠組みの設定
- **ガソリンへのエタノール混合率を、従来の18～27.5%から、22～35%に改定**（義務値の27%は従来から据え置き）
- ディーゼルへのバイオディーゼル混合率は、従来14%と規定されていたが、2025年から毎年上昇し2030年には20%とする
- 化石燃料に対する低炭素エネルギーの競争力を持つ利用促進に資する既存プログラム<sup>2</sup>を統合し、エネルギートランジションに向けたインセンティブの設計を見直し、より包括的なライフサイクルアセスメントを導入する想定
  - 2031年12月31日まで：Well-to-Wheelサイクル
  - 2032年1月1日以降：「ゆりかごから墓場まで」サイクル

「未来の燃料法」に基づく下記3つの新プログラムで、2037年までに7億500万トンのCO2排出削減を見込む

#### 国家SAFプログラム（ProBioQAV<sup>3</sup>）

- 2027年～2037年の、**ブラジル国内事業におけるSAF利用によるGHG排出量削減率を規定**
- 2027年は、全て化石燃料を利用したと仮定した場合と比較し、年間1%のGHG排出量削減を義務化。その後は毎年1ポイント上昇し、2037年には10%の削減義務が課される

#### 国家グリーンディーゼルプログラム（PNDV）

- 2027年から、グリーンディーゼルの混合比率の下限を毎年策定

#### 国家天然ガス事業者脱炭素・バイオメタン奨励プログラム

- バイオメタン・バイオガスの研究・利用に伴うGHG削減率を、天然ガス製造・輸入事業者へ義務付け

1. 正式には法律14,993号

2. 国家バイオ燃料政策(RenovaBio), 新自動車産業政策(Mover), 車両ラベリングプログラム(PBEV), 車両排出ガス規制プログラム(Proconve)が対象

3. Programa Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAV)=National Aviation Biofuel Program

## 3.1 サンパウロ州・マットグロッソ州のバイオエタノール関連政策

- サンパウロ州・マットグロッソ州は独自の環境政策を掲げ、エタノールのICMS税をガソリンと比較し低く設定。また、サンパウロ州はバイオエタノールを活用する自動車産業への支援も実施

### ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) とは

- 商品流通サービス税：商品・製品・生産物の流通に対して課税される州税
- 燃料高騰を受け、2022年には燃料に課すICMSの上限を18パーセントに制限（2022年以前はガソリンのICMSは23～34%）
- 輸出入を伴う生産過程や税率が異なる他州へ販売する過程でICMSの税務クレジットが累積するケースあり

### 燃料別ICMSの設定

両州とも、エタノールに対してガソリンよりも低いICMS税率を設定。ただし近年、ICMS上限設定によりガソリンの競争力が高まっている

#### ■ サンパウロ州

ガソリン	エタノール
18%	12%

- 2022年に13.3%から9.5%に引き下げ
- 2023年に12%に再度引き上げられたものの、依然としてガソリンより低い水準を保つ

#### ■ マットグロッソ州

ガソリン	エタノール
18%	10.5%

- 2022年に12.5%から10.5%へ改定
- 州政府財務長官は、ブラジル内で水添エタノールへの課税が最も低い州であるとコメント（2025年）

### ICMS税務クレジットによる産業支援

バイオエタノールを利用できるフレックス・ハイブリッド車の製造支援のため、州政府がICMSの税務クレジットの投資資金への活用を承認

#### ■ サンパウロ州

##### 州政府のグリーン自動車促進プログラム

- 2022年3月30日発表、環境配慮型自動車の普及が目的
- 自動車関連企業が同趣旨に沿った投資を行う場合、**蓄積しているICMSの累積額を条件付きで同投資資金に活用可**

##### トヨタ・ド・ブラジルによる活用事例

- 2023年：本制度を活用し、バイオエタノールも利用可能なフレックス・ハイブリッド車生産のため、17億BRLの投資を発表。700人の雇用創出を見込む
- 2024年：フレックスハイブリッド車の製造拡大に、2030年までに110億BRLの投資を発表。**サンパウロ州政府との対話により、ICMS税務クレジットの投資への活用が実現**

## 3.1 外国直接投資にかかる制約 | 禁止業種・規制業種

- 外資企業はブラジル企業と原則同じ扱いを受けることが1995年改正憲法により保証
- ただし、外資の参入が禁止される業種や、外資規制が定められる業種もあり

### 禁止業種

- 以下の禁止業種については、外資企業による参入は原則不可
  - 公共医療福祉事業
  - 郵便、電信・電報事業
  - 核エネルギー開発関連事業
  - 航空宇宙産業

### 規制業種

- 以下の規制業種については、業種別に外資企業の出資比率上限を規定

1.	テレビ、ラジオ、 新聞、雑誌	70%以上を、ブラジル人・ブラジルへ帰化後10年を超える者あるいはブラジル法人が保有要
2.	軍需産業	3分の2以上を、ブラジル人あるいはブラジル法人が保有要
3.	ケーブルテレビ	ブラジルに本社を置き、過半数をブラジル人・ブラジルへ帰化後10年を超える者あるいはブラジル法人が保有要
4.	国境周辺での 経済活動	放送サービスや外国に通じる橋梁や道路の設置は原則禁止。国防・鉱物資源開発・土地造成事業等は51%以上をブラジル人あるいはブラジル法人が保有要
5.	沿海輸送	過半数をブラジル人が保有、かつ経営陣の過半数がブラジル人、本社はブラジルに設立要
6.	鉱物・水資源 開発	事前認可要、本社はブラジル国内に設立要
7.	金融	外資参入は事前認可要、外資の支店開設や外資比率引き上げにも事前認可要

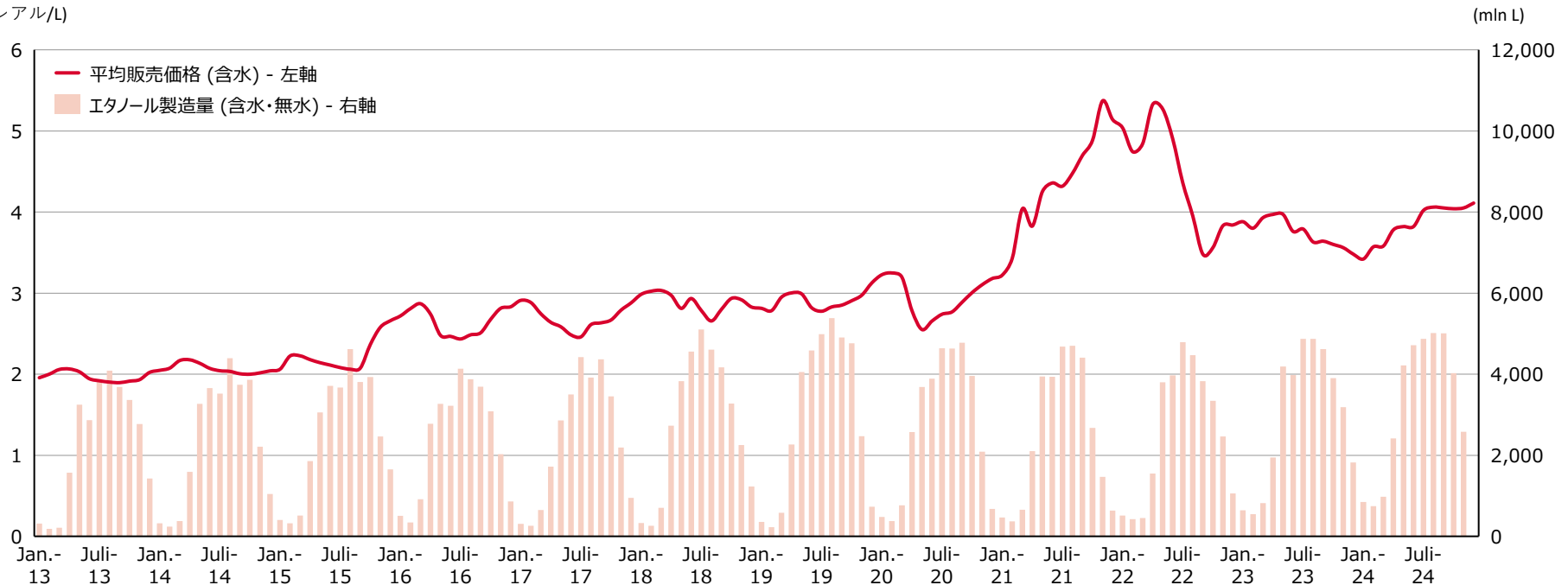
Source: エキスパートインタビュー、JETRO資料等を元に作成

## 3.2 ブラジルにおけるエタノール価格動向

- サトウキビの収穫期にあたる4月～11月はエタノール製造量が増加するため、当該月にはエタノール価格が下落する傾向にあったが、トウモロコシ由来のエタノール流通量が増加するにつれ、サトウキビ収量によるエタノール価格への影響力は低下
- 足許のエタノール価格は、原油やガソリン価格・粗糖価格といった複数のパラメーターに左右され、季節性サイクルは観測されにくい状況
- 中長期的には、世界的なバイオ燃料需要の増加に伴いエタノール価格は上昇基調

### ■ ブラジル国内エタノール価格動向

(リアル/L)



Source: ANP “Série histórica do levantamento de preços (7/1/25)” “Produção Etanol Anidro e Hidratado (20/12/24)”

## 3.2 航空分野脱炭素目標の達成見込み

- ブラジル政府は2030年までに110万kL/年のSAF国内製造（ジェット燃料の12%を代替可能な水準）を実現した場合は2.1MtのGHG削減が可能と試算
- 一方でGHG削減目標値は2030年4.4Mtであり、上記前提でも達成率は48%に留まる

### ブラジルにおける航空分野の脱炭素目標

#### 国際線

- CORSIAが定めるベースライン排出量目標（2019年排出量×85%を維持）

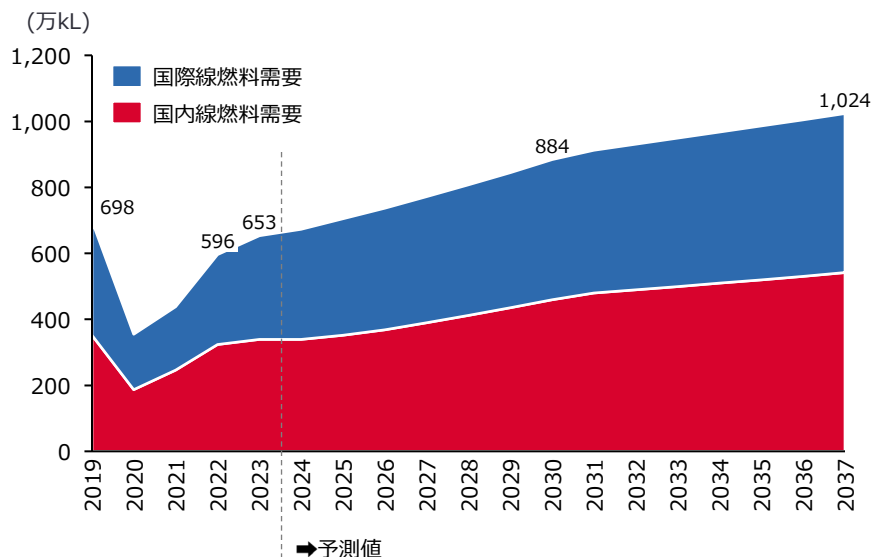
▶達成見込み ×

#### 国内線

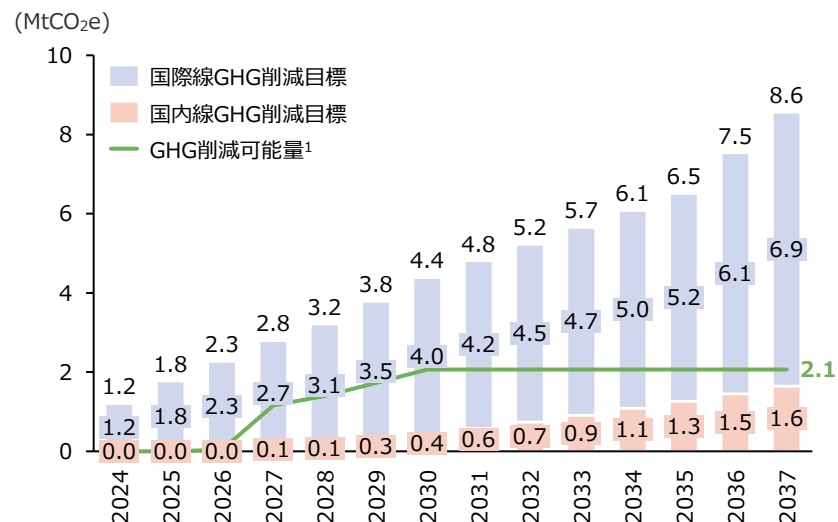
- ProBioQAVに則った化石燃料利用時対比での特定比率の削減目標（2027年より遡増）

▶達成見込み ○

### ■ ブラジルにおけるジェット燃料需要推移



### ■ ブラジルにおける航空分野のGHG削減目標



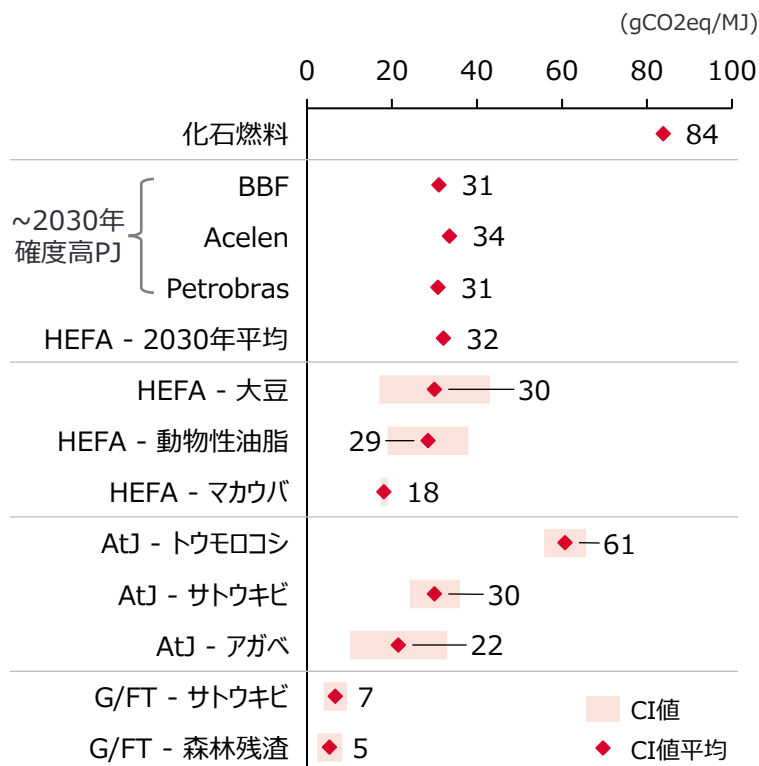
1. 2030年までにブラジル国内3プラントでHEFAにより計110万kL/年のSAFの供給体制を整えると仮定し、国内製造SAFで削減可能と試算されるGHG（SAF製造量の内訳はBBF25万kL・Acelen50万kL・Petrobras35万kL、SAFのCIスコアは既存燃料対比4割程度として織り込み）

Source: EPE（鉱山・エネルギー省傘下調査公社）“Combustíveis Sustentáveis de Aviação no Brasil – Perspectivas Futuras”

## 3.2 EPE想定のGHG削減可能量

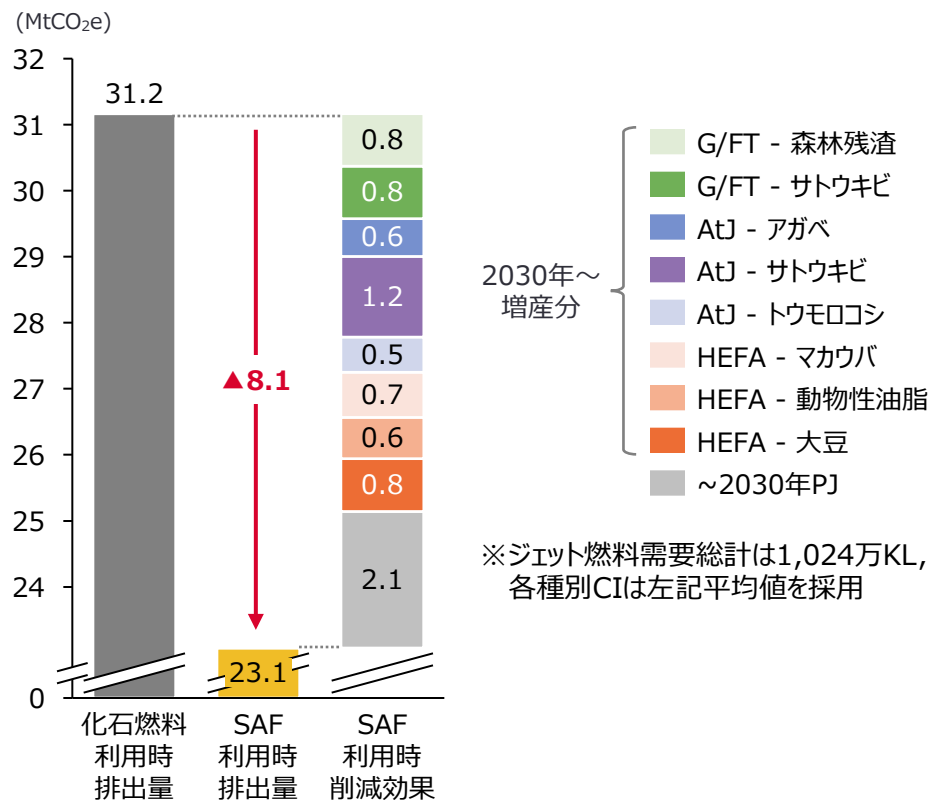
- 2037年417.9万KLのSAF利用に伴い排出量は年間8.1Mt削減可能と算出
- CORSIAを考慮に入れた2037年排出削減目標8.6Mtには届かない水準

### ■ ブラジルにおけるプロセス・原料別想定CI値



### ■ 2037年排出量削減ポテンシャル

EPEが想定するバイオSAF製造キャパシティ417.9万KLを100%稼働させ、ブラジル発着便のGHG削減に充てた場合



Source: EPE (鉱山・エネルギー省傘下調査公社) "Combustíveis Sustentáveis de Aviação no Brasil – Perspectivas Futuras"

## 3.2 ブラジル国内ジェット燃料需要（kL）内訳推計

### Net Zeroシナリオ

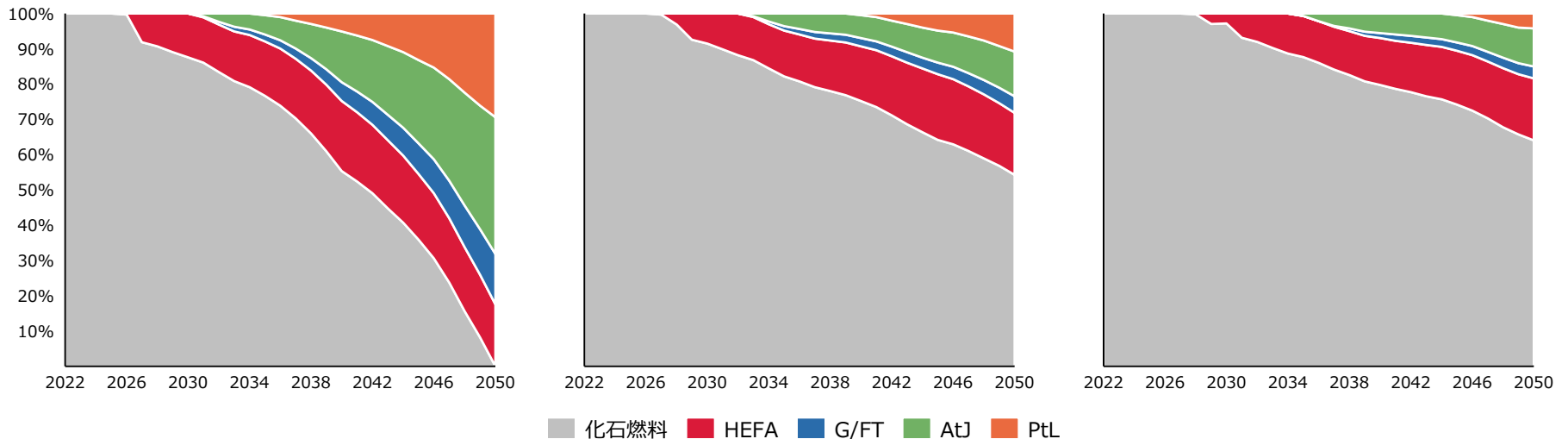
- 2030年SAF需要=EPE想定2030年国内SAF製造量110万kL（全てHEFA由来）、2040年バイオSAF需要=EPE想定2037年国内バイオSAF製造量417.9万kL
- 2041年以降HEFAは横置き
- PtLは2035年から導入され2050年時点でのジェット燃料全体に占める比率は29%（同シナリオにおける米国での2045年時点想定比率）
- SAFのシェアは2030年12%→2040年45%→2050年100%

### ベースシナリオ

- 2030年SAF需要=BBF・Acelenの2プラント75万kL、Net Zeroシナリオから2年遅れて市場開発、2050年バイオSAF需要=EPE想定2037年国内バイオSAF製造量417.9万kL
- HEFAは2045年に上限値
- PtLは2040年から導入され2050年時点でのジェット燃料全体に占める比率は11%（同シナリオにおける米国での2045年時点想定比率）
- SAFのシェアは2030年8%→2040年25%→2050年46%

### 悲観シナリオ

- 2030年SAF需要=BBFの25万kL、ベースシナリオから2年遅れて市場開発
- HEFAは2050年に上限値
- PtLは2045年から導入され2050年時点でのジェット燃料全体に占める比率は4%（同シナリオにおける米国での2040年時点想定比率）
- SAFのシェアは2030年3%→2040年20%→2050年36%

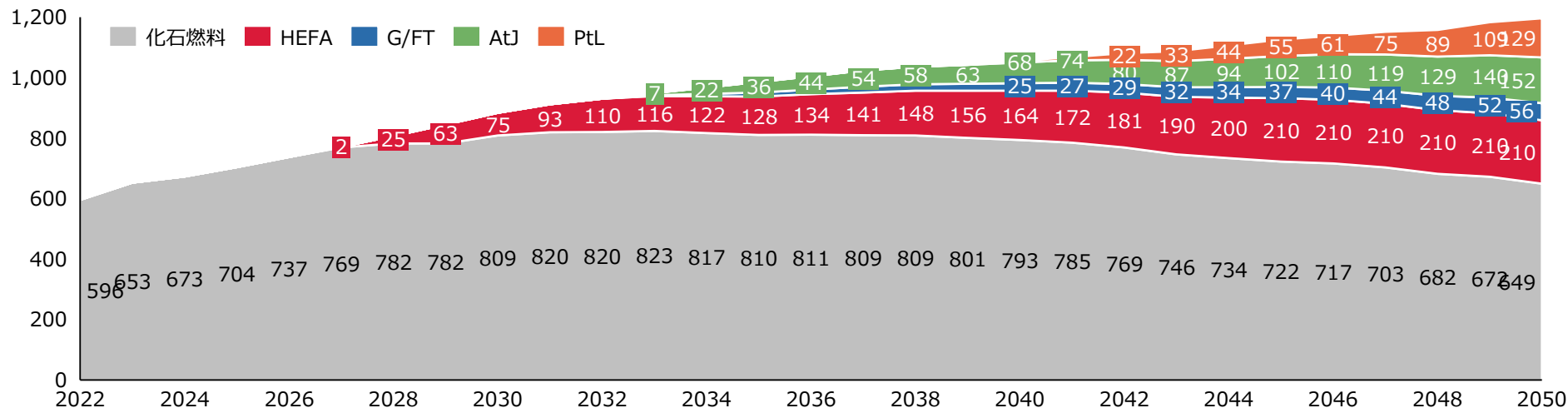


Source: EPE（鉱山・エネルギー省傘下調査公社）“Combustíveis Sustentáveis de Aviação no Brasil – Perspectivas Futuras”, 米国を前提にした標準シナリオは: MPP “Making Net Zero Aviation Possible”参照

## 3.2 ブラジル国内SAF需要見込み | ベースシナリオ

- 欧米ではHEFAは原料供給量に上限がありジェット燃料全体に占めるシェアは10%台前半と見込まれているが、ブラジルでは原料多様化により20%弱まで拡充可能と想定
- HEFAに次いで有力な製造プロセスとなるAtJの比率は最大13%

(万kL)

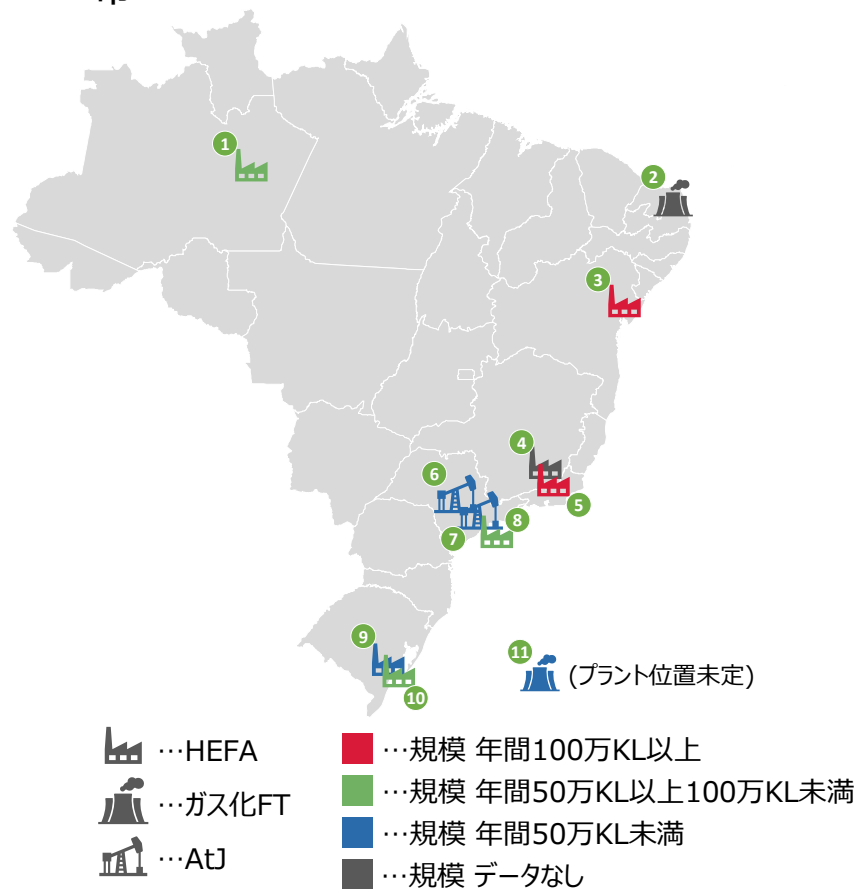


シェア (%)	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
化石燃料	100	100	100	100	100	100	97	93	92	90	88	87	84	82	81	79	78	77	75	73	71	69	66	64	63	61	59	57	54
SAF	0	0	0	0	0	0	3	7	8	10	12	13	16	18	19	21	22	23	25	27	29	31	34	36	37	39	41	43	46
HEFA	0	0	0	0	0	0	3	7	8	10	12	12	13	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	19	18	18	18	18	18
G/FT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5
AtJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	4	5	6	6	6	7	7	8	8	9	10	10	11	12	13
PtL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	5	7	8	9	11
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Source: EIA "International Energy Outlook 2023"に基づく2022年米国ジェット燃料需要に対しMPP "Making Net Zero Aviation Possible"ベースシナリオの各種ジェット燃料需要拡大見込みを乗じて作成

## 3.2 ブラジルのSAF製造プラント建設状況

- ブラジル内で構想/運転中のSAFプラントは11件で、その大半が未だ構想段階
- サトウキビやトウモロコシ生産が盛んな南東部、かつ港湾設備が整備済の地域を中心にプラントが分布



#	事業者	使用技術	規模 (万KL/年)	ステータス
1	Brasil Biofuels, Vibra	HEFA	50.0	構想段階*1
2	Senai	ガス化FT	N/A	運転中
3	Acelen	HEFA	100.0	構想段階
4	Green Fuels	HEFA	N/A	構想段階
5	Petrobras	HEFA	110.27	構想段階
6	Raízen	AtJ	12.61	構想段階
7	Energis 8 Brasil	AtJ	100	FS
8	Petrobras	HEFA	87.05	構想段階
9	Refinaria de Petróleo Riogrande	HEFA	15.0	構想段階
10	Refinaria de Petróleo Riogrande	HEFA	85.0	構想段階
11	Geo Biogas, Copersucar	ガス化FT	0.02	構想段階

※Abengoa Bioenergia Brasil社のプラントは、同社が2017年に破産申請を実施したため除外

1:ステータスの分類についてはICAOを参照。「構想段階」の取組は、正式なアナウンス発表～FEED以前の取組と定義されているが、最新状況が反映されていない可能性がある点に留意

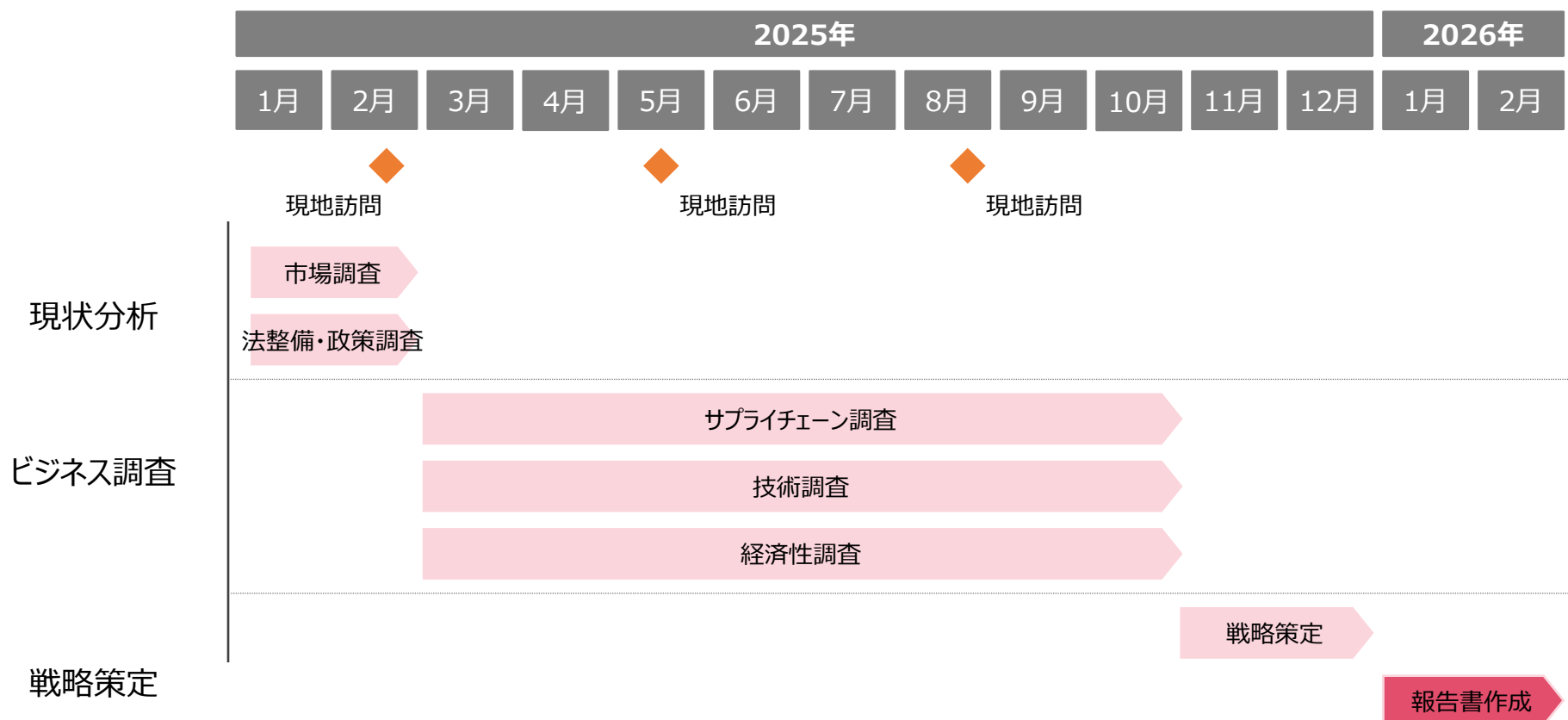
Source: ICAO SAF Facilities Dashboard (2024年11月末時点), 各社公表資料等より作成

## 3.6 事業機会に対するアクションプラン

- エタノール事業への参入機会
  - ✓ エタノール工場ごとにCI値が異なる
  - ✓ コーンエタノールを中心に生産量は増えており、将来的な日本国内でのSAF原料用途・ガソリンブレンド用途 等へのアベイルは十分にある状況
  - ⇒各用途のスケジュールやスペック（微量成分やGHG削減率等）、供給方法などが判明次第、エタノールサプライヤーとの関わり方を検討
  
- SAF事業への参入機会
  - ✓ 原料ポテンシャルは大きく、特にHEFA PJが中心
  - ✓ 一方、100万KLLレベルの大型のATJ PJも存在
  - ⇒日本およびブラジルの政策・国内需給動向を踏まえ、将来的に事業参画を検討

## 4.進捗状況

- 市場調査, 法整備・政策調査, サプライチェーン調査, 技術調査, 経済性評価, 戦略策定を実施済
- 報告書作成中



---

以上