

2024年度NEDO再生可能エネルギー一部成果報告会
プログラム No.9

バイオジェット燃料生産技術開発事業
実証を通じたサプライチェーンモデルの構築

食料と競合しない植物油脂利用によるSAF
サプライチェーンモデル構築および拡大に向けた実証研究

発表日： 2024年12月18日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

代表者名 藤原広樹・境野真善

団体名 (株)J-オイルミルズ

問い合わせ先 株式会社J-オイルミルズ <https://www.j-oil.com/> TEL: 03-5148-7100(代表)

1. 目的

- ◆食料と競合しない植物油原料から当社が保有する搾油精製技術を用いて安定的かつ安価にSAF原料を提供することで、SAFの普及に貢献する

2. 期間

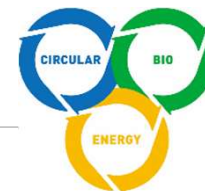
- ◆2023年8月 ～ 2025年3月

3. 目標（中間・最終）

- ◆非可食植物原料からのSAF製造サプライチェーンモデルの構築（HEFA）
- ◆特に、上記期間内での非可食植物由来SAFのASTM Annex 2への適合達成

4. 成果・進捗概要

- ◆食用油の知見活用によって、非可食植物のポンガミアとテリハボクの搾油および精製に成功し、SAF化に適した品質の精製油を得ることができた
- ◆ポンガミアとテリハボクの精製油をSAF化反応に供し、ASTM分析を実施中
- ◆副生物の活用方針を決定し、飼料での活用に向けた給餌試験を開始



Agenda

- 1. 事業の進捗報告**
2. 今後の課題

検討体制

株式会社J-オイルミルズ

- 実施場所：研究所、工場他
- 研究項目：搾油～SAF化の実施、分析および評価

【委託先】

沖縄県緑化種苗共同組合

- 実施場所：沖縄県内
- 研究項目：沖縄県での植物原料栽培・供給を委託

【共同研究先】

【委託先】

国立大学法人 琉球大学

- 実施場所：琉球大学・沖縄県内
- 研究項目：植物原料栽培・供給の技術研究

NPO法人 亜熱帯バイオマス利用研究センター

- 実施場所：亜熱帯バイオマス研究センター・沖縄県内
- 研究項目：海外での栽培品種・栽培地の検討

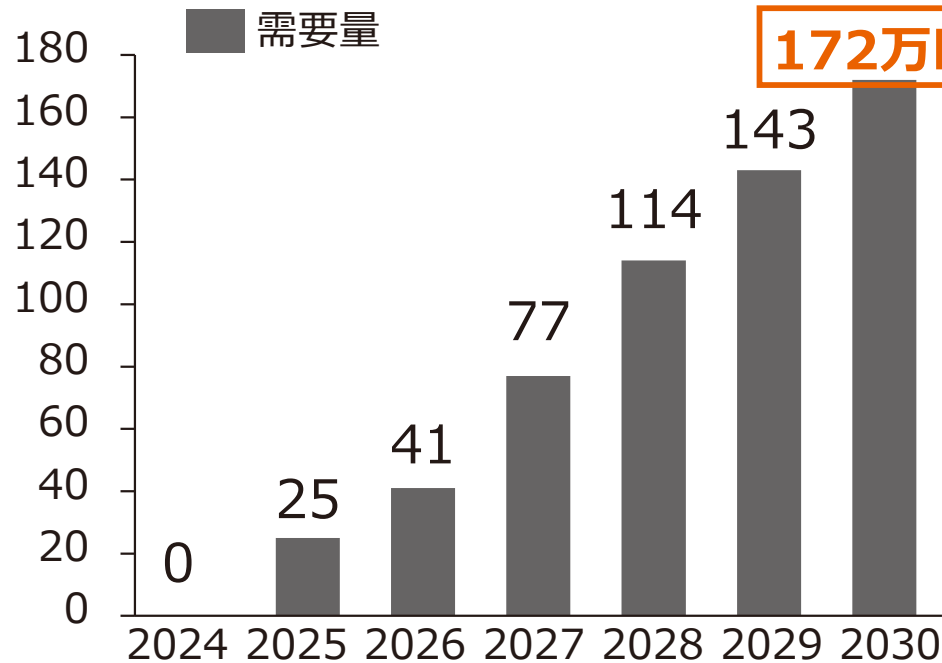
油脂原料の確保の見通し

主要な油脂原料である廃食油だけでは2030年の必要量に対して不足

国内SAFの需要量見通し¹

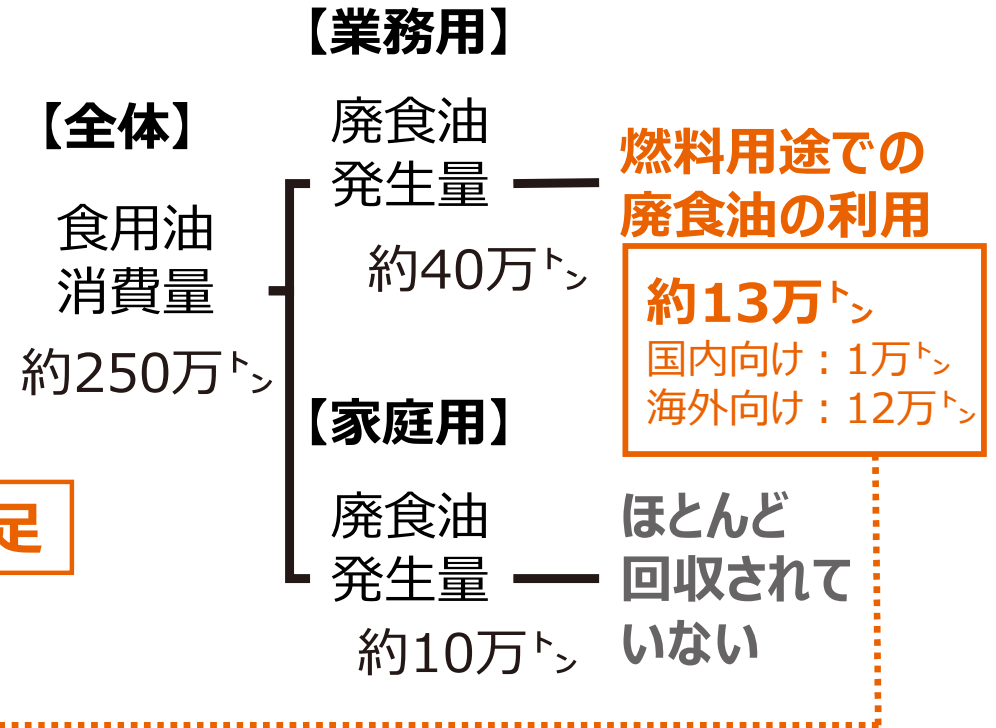
2030年までは主に油脂原料からのSAF製造量の確保が必要

(万kL)



国内の廃食油発生量²

油脂原料の中で当面の確保見込みがある廃食油だけでは不足



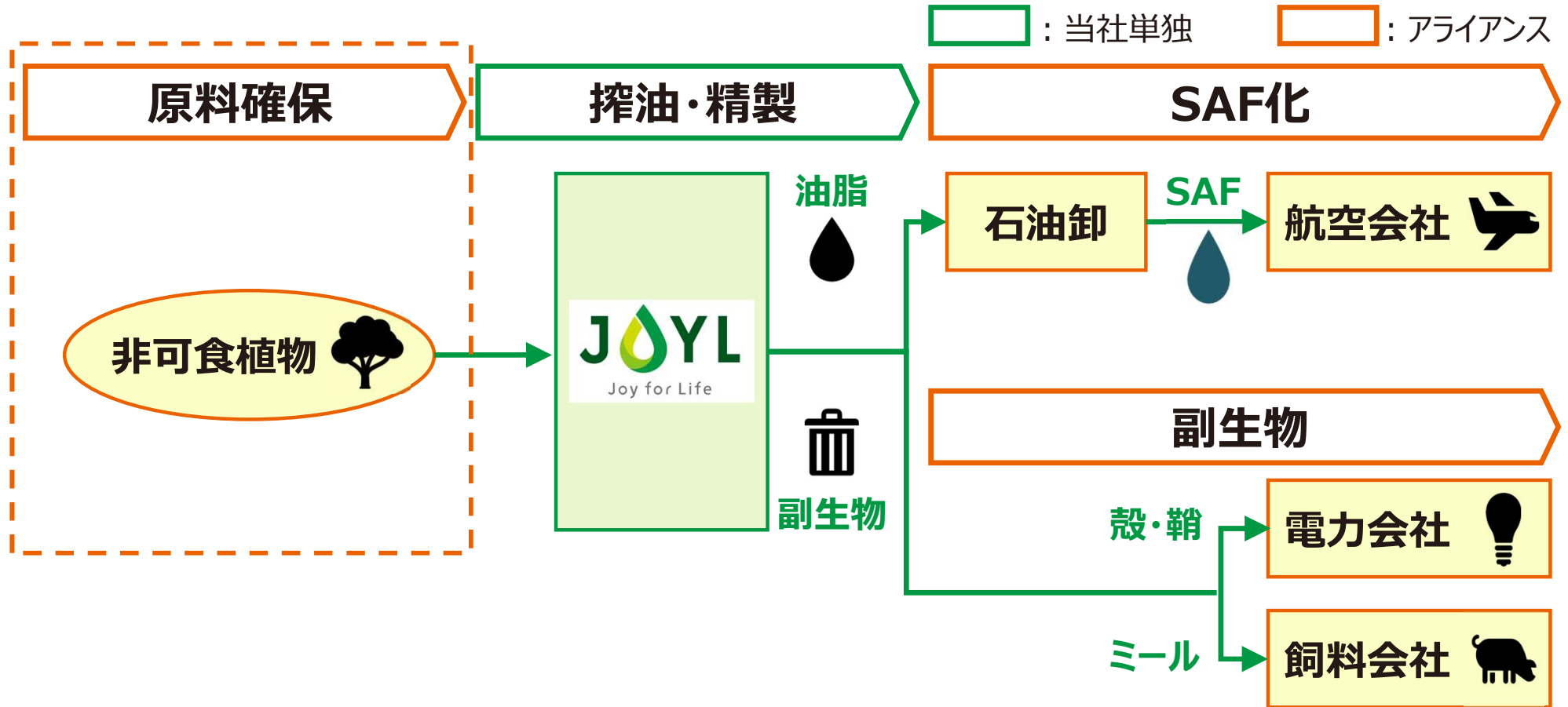
不足

非可食油糧植物の利用に関する検討を実施

¹国土交通省 SAF導入に向けた官民協議会第四回資料より引用し当社作成
²全国油脂事業協同組合連合会 令和3年資料より引用し当社作成

助成事業にて実証・検証するサプライチェーン全体像

食料と競合しない植物の利用可能性を見極める



- ✓ 24年度は非可食植物がSAF原料として利用可能であることを示すことに注力
- ✓ 今後の事業化に向けては原料確保が主要な課題

非可食植物のポンガミアについて

農地に適さない土地でも育ち、油脂含量が多い

原料調達

搾油精製

SAF化

JOYL

Joy for Life

副生物

油分

- 30~40%

栽培地

- 熱帯から亜熱帯に生育（国内では**沖縄**に自生）
- **乾燥地**や**塩分濃度の高い土地**（農地に適さない土地）でも**栽培が可能**

現在の用途

- カランジン（毒性物質）を極微量に含有するため**食料には適していない**



沖縄県のポンガミア



樹上の実



ポンガミア種子

非可食植物のテリハボクについて

ポンガミアと似た特徴を持ち、沖縄で街路樹等として植栽

<p>油分</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 40~50%
<p>栽培地</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 沖縄では街路樹や防風林として植林されている • 海岸など塩分濃度の高い土地でも生育可能で干ばつにも強いとされる
<p>現在の用途</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 伝統的に医薬品や化粧品、ランプ用の燃料油などに利用されてきたが、食用では使われていない



街路樹（宮古島）



未熟



完熟

果肉付き種子



テリハボク種子

SAF製造検討に必要な非可食植物の確保

沖縄県行政や現地組織と連携の上、非可食植物種子を収集

- 沖縄県/市行政と連携し、本NEDO実証事業への使用目的に限定し、街路樹等からの種子を確保
 - 本実証実験はNEDO助成事業であり公共の利益に資する



石垣市宮公園での確保の様子



宮古島街路樹での
清掃車を用いた確保の様子



石垣島街路樹
両側にテリハボクの樹木が並ぶ

ラボでの非可食植物種子の搾油

高い油脂含量が確認でき、脂肪酸組成は食用油と類似

非可食植物種子のラボ搾油

搾油した非可食植物油の脂肪酸組成

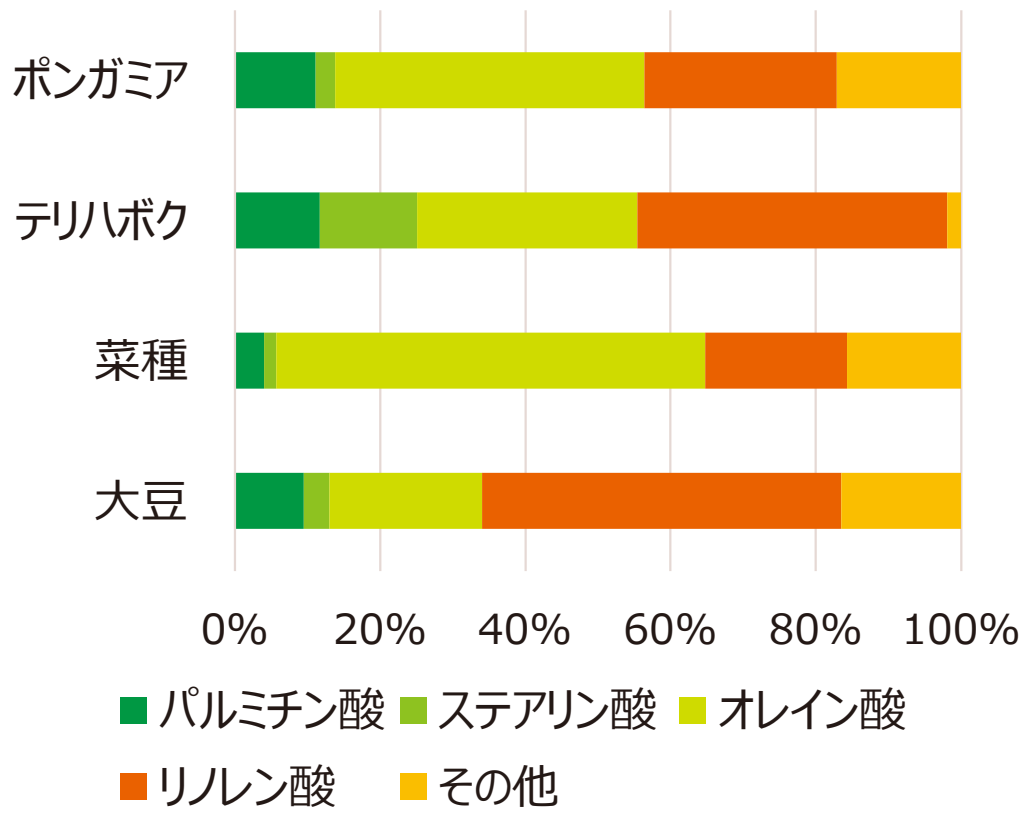
2種類の非可食植物種子からの搾油に成功

ポンガミアとテリハボクは既存の食用油に近い脂肪酸組成を示す

ポンガミア



テリハボク



非可食植物油のラボにおける精製

食用油の知見活用によって、SAFに適する品質の精製油を調製できた

ポンガミア テリハボク

精製前 ▶ 精製後

精製前 ▶ 精製後



精製油の評価	金属	○	○
	硫黄	○	○
	窒素	○	○
	塩素	○	○

OSAF化に適した品質まで不純物を低減

非可食植物由来のSAF製造

SAF化反応と蒸留を行い、精製油からSAFを含む油の精製に成功



精製油

〔 テリハボク・
ポンガミア混合油 〕



SAF化反応油

C9~14を中心とする
炭化水素への変換を確認



ASTM分析



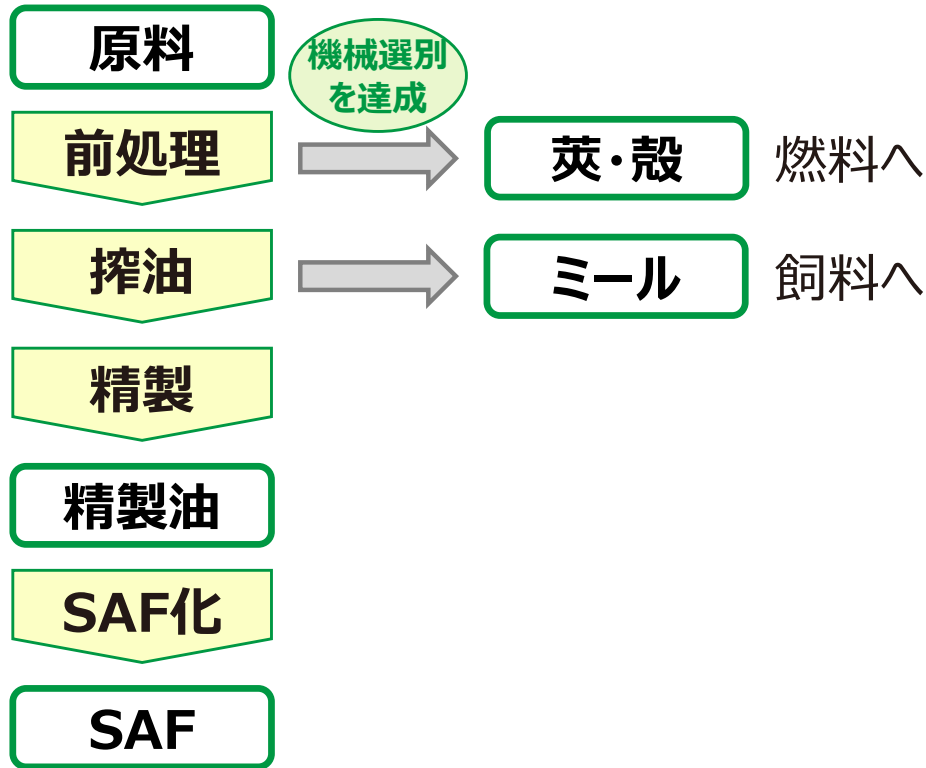
現在分析中

非可食植物の副生物活用

鞘と殻は燃料、ミールを飼料として活用可能な見込み

非可食植物の副生物の生成フロー

副生物である鞘・殻とミールの機械選別に成功し、活用を検討



ミールの飼料への活用評価

鶏で安全性を確認できており、今後栄養面での評価を進める

- ✓ 非可食植物ミールを配合し与えた結果、通常飼料と同等の体重増加を確認

試験期間中の体重増加量

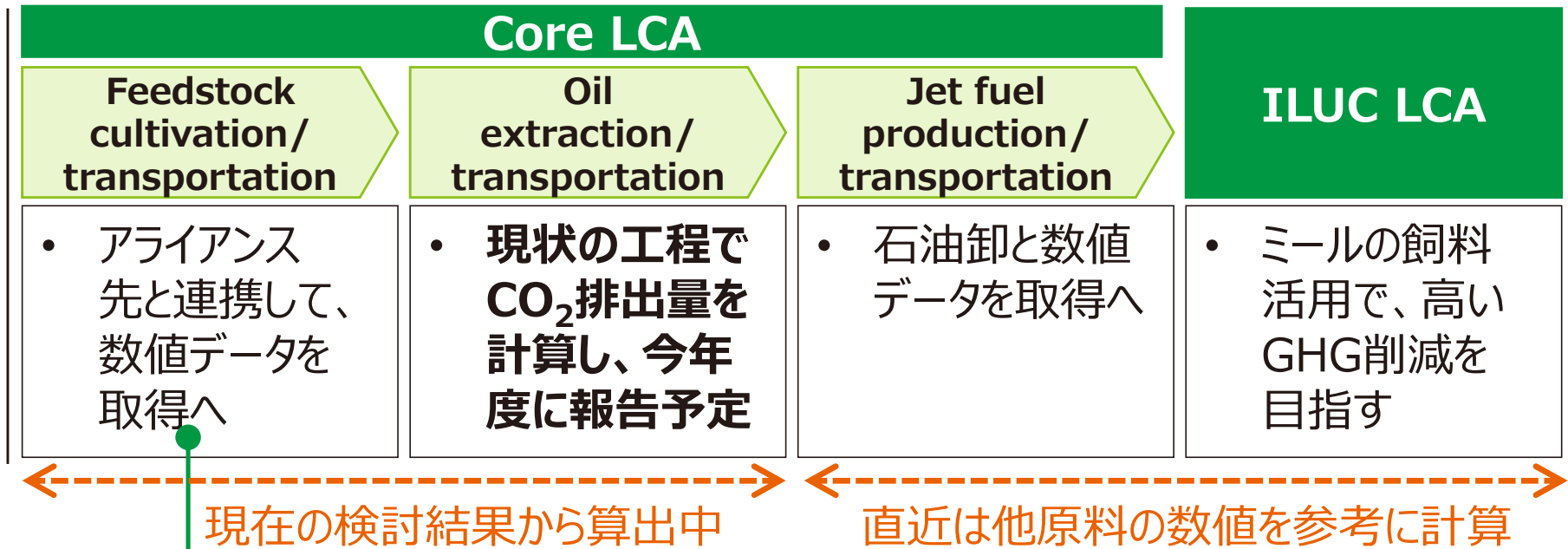


副生物を無駄なく活用することで、非可食植物由来SAFのコスト低減に繋げる

LCAに関する取り組み予定の内容

既存原料の数値と新規取得のデータを基にポテンシャルを評価

LCAの 対応方針



- ① **ポット内での簡易評価(右図)**
 ポンガミアやテリハボクの栽培条件を変化させて光合成速度を測定することで、**植物自体の評価を進めている**
- ② **圃場での試験植樹でデータを取得予定**



Agenda

1. 事業の進捗報告
- 2. 今後の課題**

非可食植物の栽培拡大に向けた現状と今後

将来の需要を満たすためには、非可食植物の植樹が必要

これまでの 取組み状況

- 非可食植物の調査を進め、以下を確認
- 国内では沖縄、海外では豪州・北米・アジアに存在する
 - 試験植樹や自生林として限定的に存在している**

今後取り組む べき点

廃食油・既存植物等ではSAF需要量に対して原料が不足するため、原料の安定確保には非可食植物の商業植樹が必要がある
まずは候補地での小規模な試験植樹により目標単収・コストで油脂を確保できるかの検証を行う必要がある



試験植樹について

国内は小規模での実施検討、海外は企業・アカデミアと連携で情報収集

試験植樹の検討状況

今後の対応

国内

小規模の試験植樹を今年度開始見込み

- テリハボクとポンガミアの試験植樹の候補地を選定できており、今年度開始の見込み

試験植樹データの取得と来年度以降の拡大

海外

植樹に関する取組みを進め、複数の国の情報を収集できている

- 現在座組みを検討中
- 東京農工大が行うSAF-OPにも参画



SAF-OP参画企業

<https://tuat-saf.jp/member/>

海外の信頼できるパートナーの探索

今後の予定

●原料調達

- **ポンガミア・テリハボク**の試験植樹の開始と拡大の可能性を検証
- **ポンガミア・テリハボク**以外の非可食原料の検討

●SAF製造プロセス開発

- 今年度中のASTM Annex2への適合を達成することで、非可食植物がSAF原料として活用できることを示す
- コストダウンに向けて、搾油・精製工程における歩留まりを改善

●副生物利活用

- ミールの飼料での活用に向けて、栄養性評価を実施

●その他

- CORSIA認証取得に向けたデータ取得・整理

The logo for JOYL features the word "JOYL" in a bold, sans-serif font. The letter "O" is replaced by a stylized drop shape, filled with a gradient from light green to dark green. The letters "J", "Y", and "L" are in a solid dark green color.

Joy for Life