

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026

プログラムNo.B1-1-05

持続可能な航空燃料(SAF)等の安定的・効率的な生産技術開発事業/
多様な原料を利用可能なSAF製造技術の開発/

秋田県内木質資源・廃棄物を原料とする、ガス化・ FT合成技術による分散型地産地消SAF製造技術

発表：2026年7月21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

発表者名 添川 聡平

*団体名（企業・大学名など） ユナイテッド計画(株)、（一財）カーボンフロンティア機構、住友重機械工業(株)

問い合わせ先 ユナイテッド計画(株):<https://www.united-k.jp/>

1. 背景・事業の意義
2. 事業概要・目標・事業効果
3. 実施体制
4. SAFサプライチェーン全体像
5. 研究開発スケジュール
6. 研究開発の成果
7. 今後の課題と2027年事業判断に向けて
8. まとめ

1. 背景・事業の意義

国産SAF製造技術の多様化の必要性

2030年に国内ジェット燃料の10%（約172万kL）をSAFで代替する政府目標に対し、現在の国内供給量は目標の数%に過ぎない。エネルギー安全保障の観点からも、輸入に頼らない国産SAF製造技術の確立が急務である。

地域資源を活かした純国産SAF製造の可能性

秋田県は国内有数の森林資源を有し、未利用木質バイオマスが豊富に存在する。ガス化・FT合成はこれら幅広い固形有機物を原料とでき、LCA値が最も低いSAF製造技術でもある。

ポストFITを見据えた、小型分散型プロセスにより、地産地消型サプライチェーンの実現が可能。

本事業の位置付けと目標

ユナイテッド計画を中心に、秋田県の木質資源・廃プラを原料とするガス化・FT合成による地産地消型SAF製造技術の実証に取り組む。

2030年代初頭の3万kL/年の商用プラント運転を目指す。

秋田県の森林資源ポテンシャル

国内有数の森林県・スギ人工林資源量全国1位

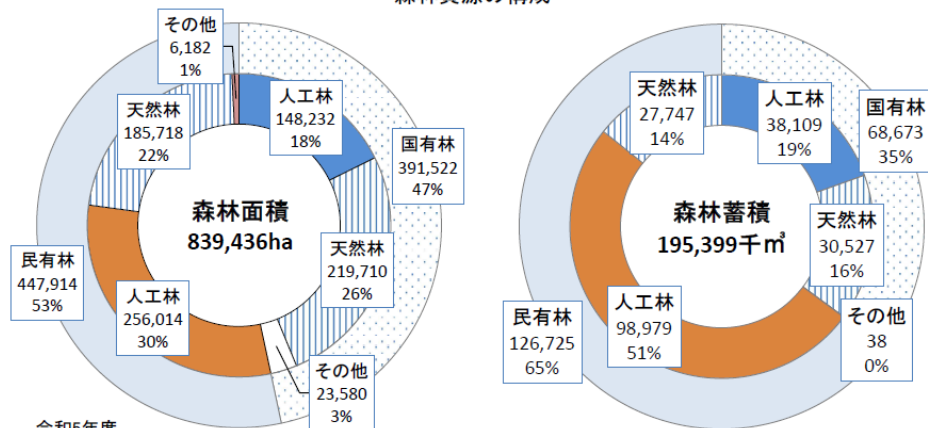
秋田県の森林面積は約83万9千ha（県土の72%）で、全国有数の森林県である。なかでも民有林スギ人工林面積は全国1位（23万6千ha）を誇り、スギ林の63%が50年生を超えて利用期を迎えている。

森林蓄積は約1億9,500万m³に達し、民有林だけで年間約163万m³が成長している。C材・D材等の未利用材に絞っても最大66万乾燥t/年の木質バイオマス供給ポテンシャルがある。

バイオマス発電での活用実績と供給余力

2016年稼働の木質バイオマス発電所にて、年間19万tの未利用材木質チップの集材実績があり、商流・調達ネットワークが県内に根付いている。一方、現行のエネルギー利用量は供給ポテンシャルの約半分に過ぎず、ポストFITを見据えた未利用資源の活用余地は大きい。

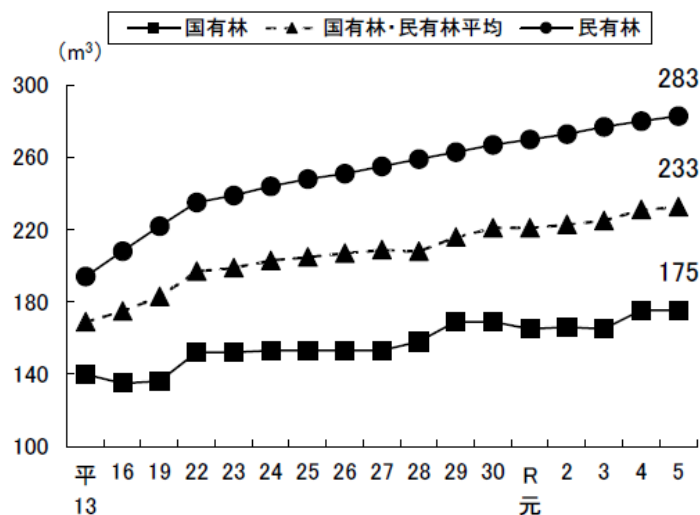
森林資源の構成



令和5年度

※単位:面積はha、蓄積は千m³。
合計は竹林、無立木地等を含みため、内訳の計とは一致しない。
※平成30年度より国有林の合計値には、更新困難地を含めている。
※官公営林地は除いている。

1ha当たりの森林蓄積量の推移



出典：秋田県森林・林業の概要（令和7年度版・令和5年度実績）

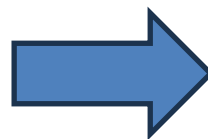
2. 事業概要・目標・事業効果

事業概要

秋田県の木質バイオマス（年間約19万t）と廃プラスチック（約2万t）を原料とするガス化・FT合成により、地産地消型SAF製造技術を実証する。2030年代初頭の3万kL/年商用プラント運転を目指す。

中間目標（2027年度）

- ・事業目論見書完成
- ・事業判断の実施



最終目標（2029年度）

- ・商用プラント用データ取得
- ・ASTM/CORSIA認証取得
データ・ドキュメント整備
- ・実証運転完了

本事業の強み

- ✓ 秋田県の豊富な林産資源を活かした原料の安定調達
- ✓ 純国産SAF供給への貢献（エネルギー安全保障）
- ✓ 廃棄物利用による循環型経済の促進
- ✓ 林業収益安定化・東北地方の地方創生に貢献
- ✓ 他の林業地域へのポストFIT（バイオマス発電）対応モデルケースとしての展開

3. 実施体制

【補助先】

ユナイテッド計画(株)

- ・計画立案、結果考察
- ・事業性評価
- ・事業全体のとりまとめ

【委託先】

住友重機械工業(株)

- ・事業性評価に必要な技術及びコスト評価
- ・全体プロセス最適化
- ・FT合成関連の要素技術開発
- ・プラントの設計・建設

【共同研究先】

(一財) カーボンフロンティア機構

- ・ASTM及びCORSIA認証取得に必要なLCA等のデータ及びドキュメント整備に関する支援
- ・ガス精製・FT合成・アップグレード技術の基礎検討、開発推進委員会運営

4. SAFサプライチェーン全体像

【原料】

木質バイオマス（秋田県内）：約19万t/年

廃プラスチック（東北圏内）：約2万t/年

【製造プロセス】

前処理（選別・乾燥）→ ガス化→ ガス精製・調製 → FT合成 粗油生成
→アップグレーディング

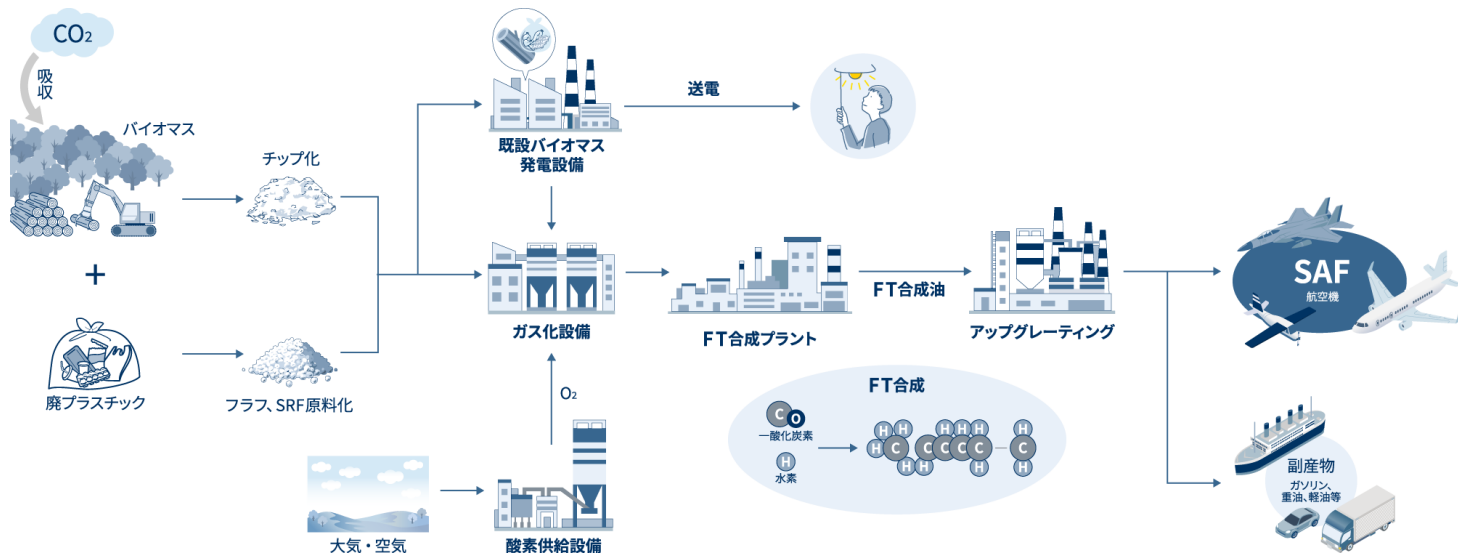
【製品】（商用プラント規模試算）

FT粗油：3万kL/年

【SAF供給先】

航空会社（国内エアライン）、防衛省

（ASTM D7566認証取得、CORSIA適格燃料認証取得が前提）



5. 研究開発スケジュール-1

事業期間：2025年度～2029年度 ■ 実施中 ■ 予定

項 目	担当	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度
①原料・サプライチェーン調査 (原料調達可能性・候補地選定)	UKA/SHI					
②市場調査・事業性評価 (SAF市場・商用プラントFS・LCA・ CORSIA認証)	UKA/JCOAL					
③プロセス技術基礎検討 (VTTガス化試験・FT合成シミュレーション・全体最適化/コスト試算)	SHI/JCOAL					
④プラント基本設計	SHI					
⑤研究開発推進委員会 (年2回開催)	UKA					
⑥事業判断 (ステージゲート)	UKA					
⑦プラント詳細設計・建設 実証運転	UKA/SHI					

5. 研究開発スケジュール-2

研究開発スケジュール

交付決定期間：2025年10月～2027年3月（中間：2027年度上期に事業判断）
（全体工程：2025年度～2029年度）

2025年度（実施済）

- ✓ ①-1 原料調達可能性調査：木質チップ・廃プラ性状分析、ヒアリング
- ✓ ①-2 サプライチェーン構成案・候補地検討、FT設備比較
- ✓ ②-1 市場調査
- ✓ ②-3 LCAシミュレーション、CORSIA認証課題整理
- ✓ ③-1 ガス化試験準備（原料調整・輸出手続き）
- ✓ ③-2 FT合成シミュレーション着手、動向・特許調査
- ✓ ⑤ 研究開発推進委員会 第1回（2025/12）・第2回（2026/3）開催

2026年度（予定）

- ガス化試験実施（木質チップ＋廃プラ混合比、H₂/CO比探索）
- 各プロセスのFEED実施、商用プラントCAPEX/OPEX試算

2027年度（予定）

- 事業目論見書完成・事業判断（2027年度上期）
- パイロットプラント詳細設計・建設着工

6-① 原料調達可能性調査

木質バイオマス原料調達

- ✓ 秋田県内の林業者・森林組合へのヒアリング実施。賦存量調査、サンプリング・性状分析（工業分析・元素分析）を実施。

【主な課題】

- 人手不足・伐採範囲の小規模性・林道整備などの課題により、機械化のみでは数量確保が困難。
- 原料の安定供給のためには、スギ山林伐採・搬出の採算性向上が必要。



廃プラスチック原料調達

- ✓ ユナイテッド計画搬入分の建設系廃プラスチックについて組成割合を調査・分析。

【主な課題】

- PVC（ポリ塩化ビニル）等、塩素分が高い結果。ガス化阻害のため投入前に選別等の前処理が必要。



6-① 事業候補地選定



①-2-(3) 事業用候補地の選定

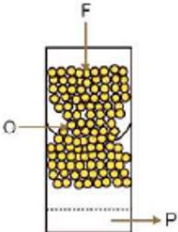
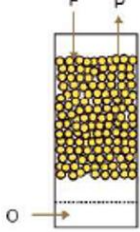
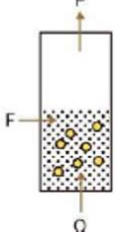
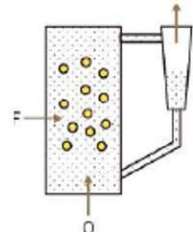
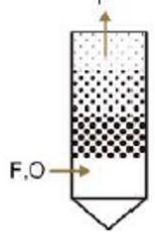
- ✓ 秋田県・秋田市が造成する再エネ工業団地を候補地として検討。関係者へのヒアリング実施。
- ✓ 秋田市新エネルギービジョンに本SAF製造事業が位置付けられ、地域事業化の方向性を確認。
- ✓ 秋田市・秋田県が合同でGX戦略地域へ応募。今後の展開に期待。

6-① FT合成設備選定

①-2-(2) ガス火炉、FT合成設備の比較選定

ガス化方式、およびFT合成触媒/リアクターについて比較選定を実施。

●ガス火炉方式

固定床式		流動床式		噴流床式
ダウンドラフト	アップドラフト	BFB	CFB	
				

※F:原料,O:空気/蒸気,P:ガス

●FT合成触媒/リアクター

固定床式3社、スラリー床式1社を候補に比較選定。

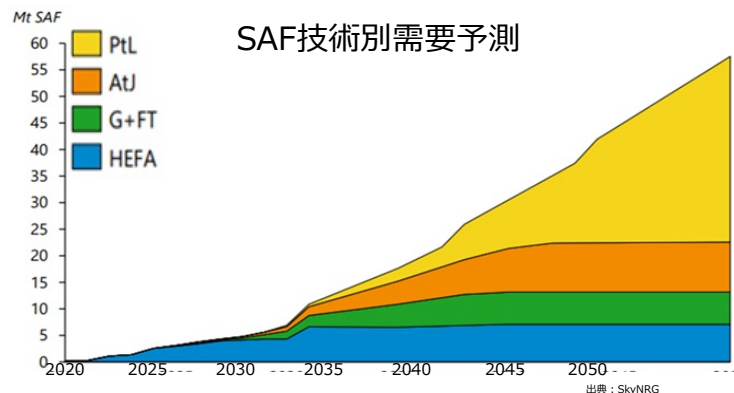
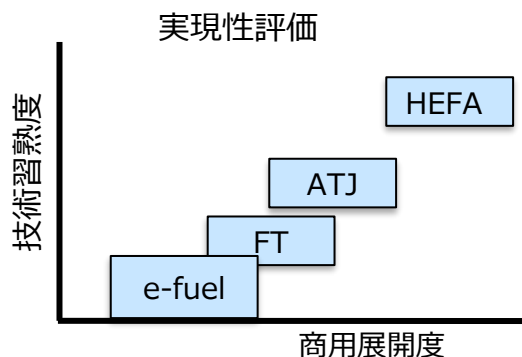
選定結果

- ✓ 投入原料に制約が少ないことと、実績の多さからCFB方式を採用。
- ✓ 保守性・CAPEX・2030年代初頭の社会実装を踏まえた実績の観点から、固定床方式の1社が最も優位と評価。

6-② SAF市場調査

国内動向

- ✓ 国内航空会社によるSAF需要が急拡大。2030年に172万kL目標（国内ジェット燃料の10%）。
- ✓ バイオマス・廃棄物由来原料の地域調達が進展。
- ✓ 地方自治体と企業の共同プロジェクト増加。
- ✓ 製造コストは依然高いが、政策支援で改善傾向。
- ✓ 2030年に向けた供給量拡大と商業化の加速。



防衛省向けジェット燃料

- ✓ 将来的な供給先としてヒヤリングを実施。
- ✓ Jet A-1規格相当の品質が必要であることを確認。
- ✓ SAFの定常的な利用は現時点では限定的。価格面が大きな課題。
- ✓ エネルギー安全保障の観点から純国産SAFが選択肢となる可能性はあるものの、実現には具体的な政策指針・制度支援が必要。

6-② LCA検討

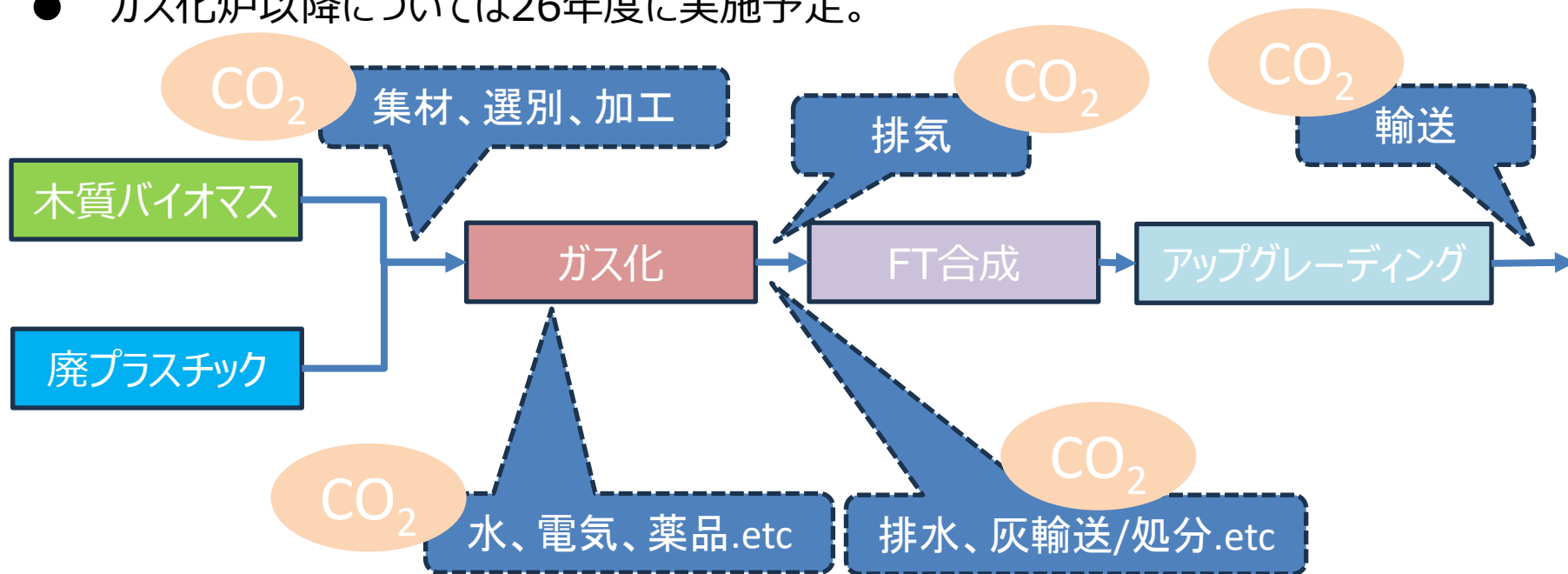
②-3-(1) LCA（ライフサイクルアセスメント）検討

原料調達から前処理（バイオマス燃料化・廃プラ燃料化）、ガス化、FT合成、アップグレーディングによるニートSAF製造までのLCA検討。

LCA算定結果

原料調達・前処理システムまでの数値検討を実施。

- ガス化炉以降については26年度に実施予定。



- ✓ ガス化炉以降のLCAが確定すれば全体のGHG削減効果が把握可能。
- ✓ 前処理段階の $9.56\text{g-CO}_2/\text{MJ}$ は比較的低い水準であり、ガス化以降の排出量次第でCORSIA基準（ $71.2\text{g-CO}_2/\text{MJ}$ 以下）を達成できる見込み。

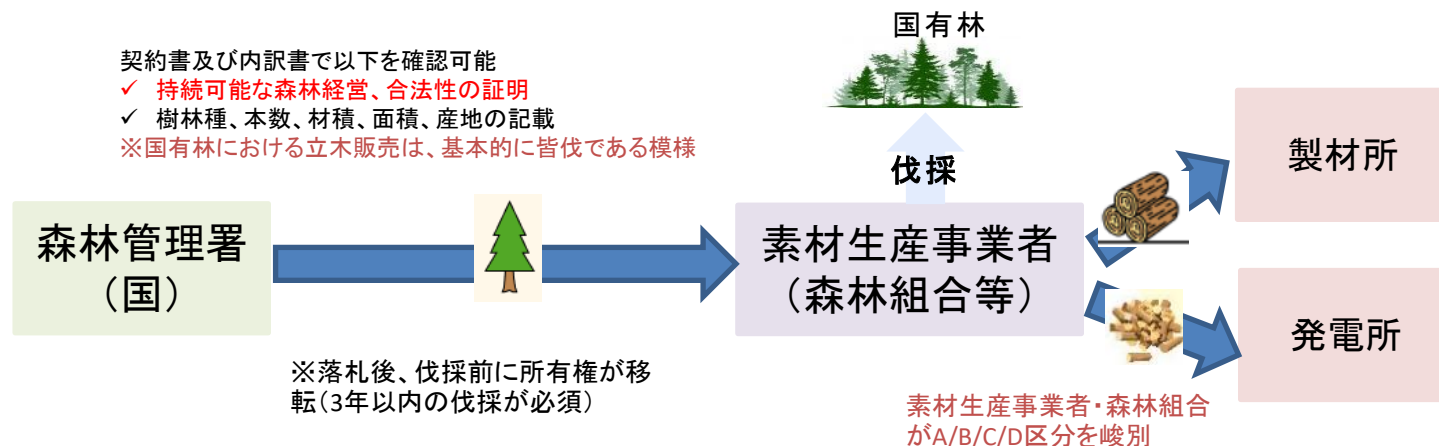
6-② CORSIA認証取得可能性検討

②-3-(2) CORSIA認証取得可能性検討

ICAOが定める国際航空CO₂排出削減制度（CORSIA）の認証要件を調査。調査機関とともに、バイオマス原料供給者へのヒアリング調査を実施。

ヒアリング調査結果（木質チップ供給事業者）

- ✓ 既存バイオマス発電所向けの山林伐採現場から土場、チップ工場、発電所までの商流を確認。
- ✓ 既設FIT制度における未利用材認証スキームがCORSIA認証に活用可能かを検討。
- ✓ 現在の取引先林業者に対し、トレーサビリティの実態把握のためヒアリングを実施。
- ✓ 伐採（主伐／間伐）、加工、搬出、集荷までの流れを確認。
- ✓ 発生地点（Point of Origin）第1集積地（Collecting Point）の事業者を整理。
- ✓ ICAOポジティブリストの記載内容から、主伐材と間伐材の区分が求められる可能性があるため、主伐／間伐の区分がトレーサビリティ上確認可能であることを整理。



6-② CORSIA認証取得可能性検討

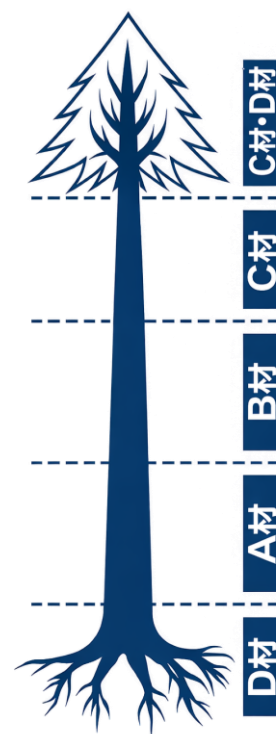
今後の課題と対応

- ICAOで議論中：主伐材由来チップの認証可否
- 主伐材由来チップ（C、D材）が利用不可となった場合、利用可能な木質原料量が大幅に減少する見込み。
- 主伐材由来の低質材の取り扱いに関するロビー活動を計画。

認証機関との連携

- 国内含め認証機関との情報交換を予定。

Residues			Waste (残渣)	By-products(副産物)			Co-products (併産物)
Agricultural residues (農業残渣)	Forestry residues (森林残渣)	Processing residues (製造残渣)		Agricultural by products	Forestry by- products(森林 副産物)	Processing by- products:	
Bagasse	Bark(樹皮)	Crude glycerine	Municipal Solid Waste(都市廃棄物)	Non-standard coconuts	(Currently empty)	Palm Fatty Acid Distillate	Molasses
Cobs	Branches(枝)	Cobs	Used cooking oil			Beef Tallow	
Stover	Cutter shavings (製材削りくず)	Forestry processing residues (林業加工残渣)	Waste gases			Technical corn oil	
Husks	Leaves(葉)	Empty palm fruit bunches	Industrial waste of biogenic origin (生物由来の産業廃棄物)			Non-standard coconuts	
Manure	Needles(針葉)	Palm oil mill effluent	Construction and demolition waste of biogenic origin (生物由来の建設廃棄物)			Poultry fat	
Nut shells	Pre-Commercial thinnings(間伐材)	Sewage sludge				Lard fat	
Stalks	Slash(伐採残材)	Crude Tail Oil				Mixed Animals fat	
Straw	Tree tops(樹冠部)	Tall oil pitch				Pangasius fish scrap	
Dry coconut pulp		Wheat Starch Slurry					
Sugarcane vinasse		Residue gases					
Sugarcane filter cake		Coconut testa					
Spent Bleaching Earth							



6-③ ガス化試験準備・H₂/CO最適値探索

試験目的

- 廃プラ添加によるH₂/CO比向上効果の実証
- バイオマス単体ではH₂分が不足するため、廃プラスチックを適量混合し、FT合成の収率を高める
- 木質チップと廃プラスチックの混合割合を変え、最適なH₂/CO比、原料混合比を調査する。

試験準備

- 実運用に近い原料で試験を行うため、試料を調整。
 - 針葉樹/広葉樹チップを用意し事前乾燥を実施。
 - 処理プラントに搬入される廃プラスチックの組成割合を調査。

試験予定

- 2026年度中旬試験実施を予定。
- 試験結果をもとに生成ガス性状を把握。FT合成以降プロセスの検討に生かす。

7. 今後の課題と2027年事業判断

今後の技術課題

原料・サプライチェーン

- 木質チップの乾燥設備検討
- 廃プラスチックの前処理（PVC除去）
- CORSIA認証取得に向けたトレーサビリティ体制構築
- 主伐材由来チップ（C,D材）のロビー活動

事業判断に向けて

- VTTガス化試験実施・H₂/CO比最適化結果取得
- ガス化炉以降のLCA算定（全体GHG削減効果の確定）
- 商用プラントFEED
- CAPEX/OPEX算出・事業性評価
- Tolling Model（既存製油所活用）の調査

8. まとめ

①-1/-2 原料調達・サプライチェーン

- ✓ 木質チップ・廃プラの性状分析・賦存量調査を実施。廃プラのPVC問題等の課題を特定し解決方針を検討。
- ✓ 秋田県、秋田市の再エネ工業団地を候補地として選定。本SAF事業の秋田市新エネルギービジョンへの位置付け。
- ✓ FT合成設備の比較検討を実施し、CFB方式ガス火炉、固定床式FTリアクターを本件では最優位と評価。

②-1/-2/-3 事業性・認証

- ✓ 国内外SAF市場動向・防衛省需要を調査。SAF燃料価格の第一次調査を実施。
- ✓ LCA計算値9.56g-CO₂/MJ（前処理まで）を算出。CORSIA基準達成の見通しを得た。
- ✓ CORSIA認証取得のトレーサビリティ要件を整理。既存FIT制度を活かした認証を提案。

③-1/-2 プロセス技術

- ✓ 廃プラ添加によりH₂/COを調整。外部水素不要でのFT粗油3万kL/年生産を目指す。
- ✓ ガス化試験に向けた原料調整・輸出準備が進行中。

ご清聴ありがとうございました