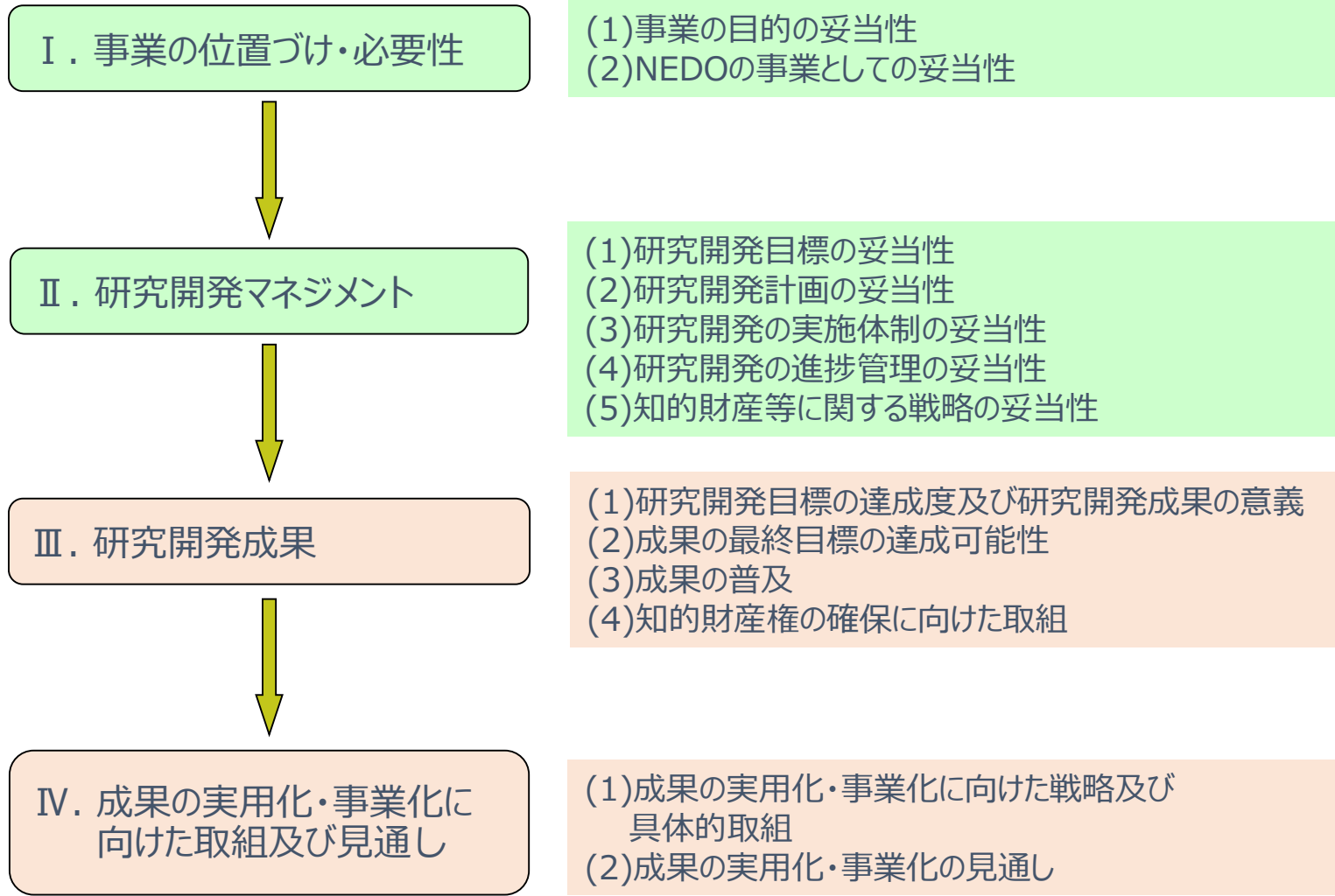


「バイオジェット燃料生産技術開発事業」 (中間評価)

(2017～2024年度 8年間)

プロジェクトの概要 (公開)

NEDO
新エネルギー部
2020年10月21日

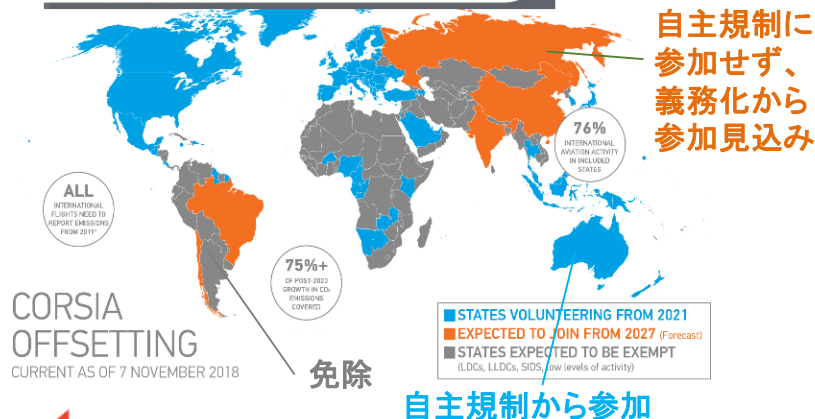
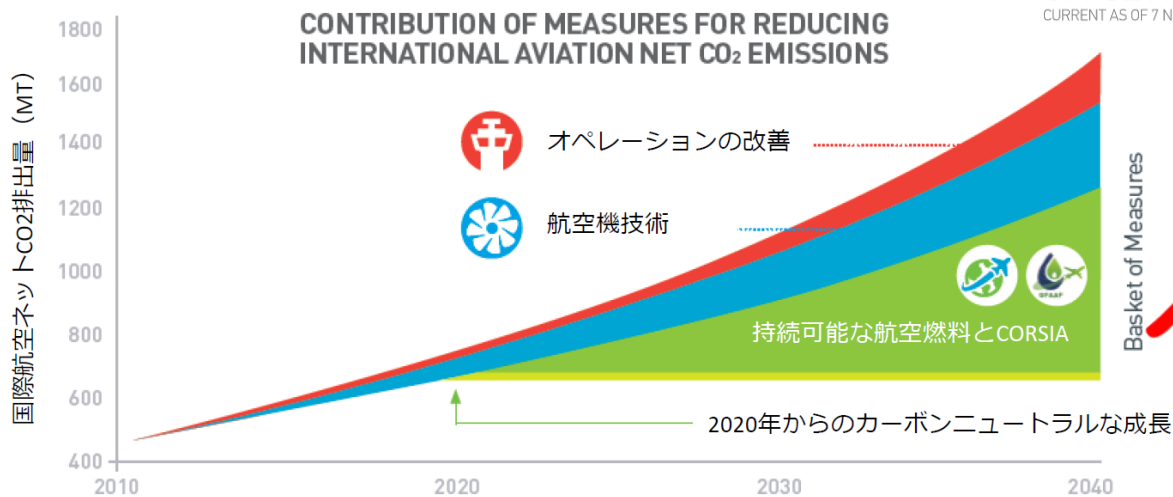


◆ 航空業界の動向

- ✓ **ICAO** (International Civil Aviation Organization)
 バイオジェット燃料導入及びクレジット購入による**CO₂排出削減**を
 - ・ 2021年から自主規制、
 - ・ 2027年から義務化

- ✓ **IATA** (International Aviation Transport Association)
 2050年にCO₂を2005年比で**50%削減 (目標)**

国際空港からのCO₂排出量予測と排出削減目標のイメージ



CO₂削減の手段として**バイオジェット燃料の導入**が期待されている。

出所) CORSIA, Carbon offsetting and Reduction Scheme for International Aviation Implementation Plan, https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/CorsiaBrochure_8Panels-ENG-Web.pdf

◆政策的位置づけ(1)

(1) 「エネルギー基本計画」(2018年7月)

輸入が中心となっているバイオ燃料については、国際的な動向や次世代バイオ燃料の技術開発の動向を踏まえつつ、導入を継続する。

(2) 「エネルギー供給構造高度化法」

2023年度の改訂に向け、バイオジェット燃料についての議論が開始されたところ

バイオジェット燃料について

✓導入目標量の内数
として計上可能

✓原料の設定
✓倍数カウントの対象

対応の方向性

- 全体の導入目標の内数として計上可能とする。
- 次世代バイオジェット燃料については、当面は原料のみで以下の通り定義し、倍数カウントの対象とする。
 - ✓ 原料：非可食セルロース、一般廃棄物、産業廃棄物、カーボンリサイクル由来炭素(微細藻類含む)、廃食用油、動物性油脂

<計上可能とする際の留意点>

- 持続可能性基準は、バイオエタノールと同様の水準とする。
- ジェット燃料のLCAは、次期告示までの間に検討を行う。
- GHG削減水準は、バイオエタノールと同様の水準(55%)とすることを基本的な考え方としつつ、次期告示までの間にその検討を行う。

- 上記検討は、トレーサビリティや、EUの状況※等にも十分留意する。
※間接的土地利用変化や土壌炭素ストック流出の懸念が高い食用作物由来のバイオ燃料の段階的廃止を表明
- GHG算定方法等については、バイオエタノールの規定に準ずる。
- 本改訂の内容は基本的に2023年度から適用する。

◆ 海外先行事業

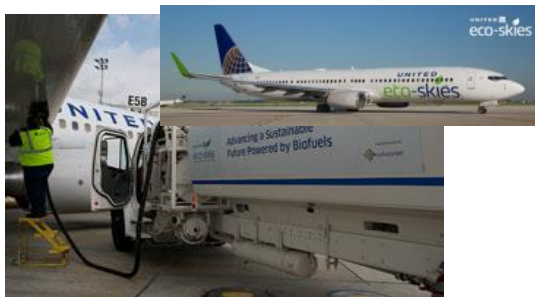
- 2016年1月、ノルウェーのオスロ空港において、世界初の空港の共同貯油施設を用いたバイオジェット燃料の供給が開始された。
- 2016年3月、米国のロサンゼルス空港において、バイオジェット燃料の供給が開始された。
- 海外においては、廃食用油などを原料にした**一部のバイオジェット燃料が実用化**。
- 農業大国のアメリカを中心に、**徐々にバイオジェット燃料の導入が進んでいる**。

オスロ空港での世界初のバイオジェット燃料の供給



(出典) Avinor社HP

ロサンゼルス空港でのバイオジェット燃料の供給

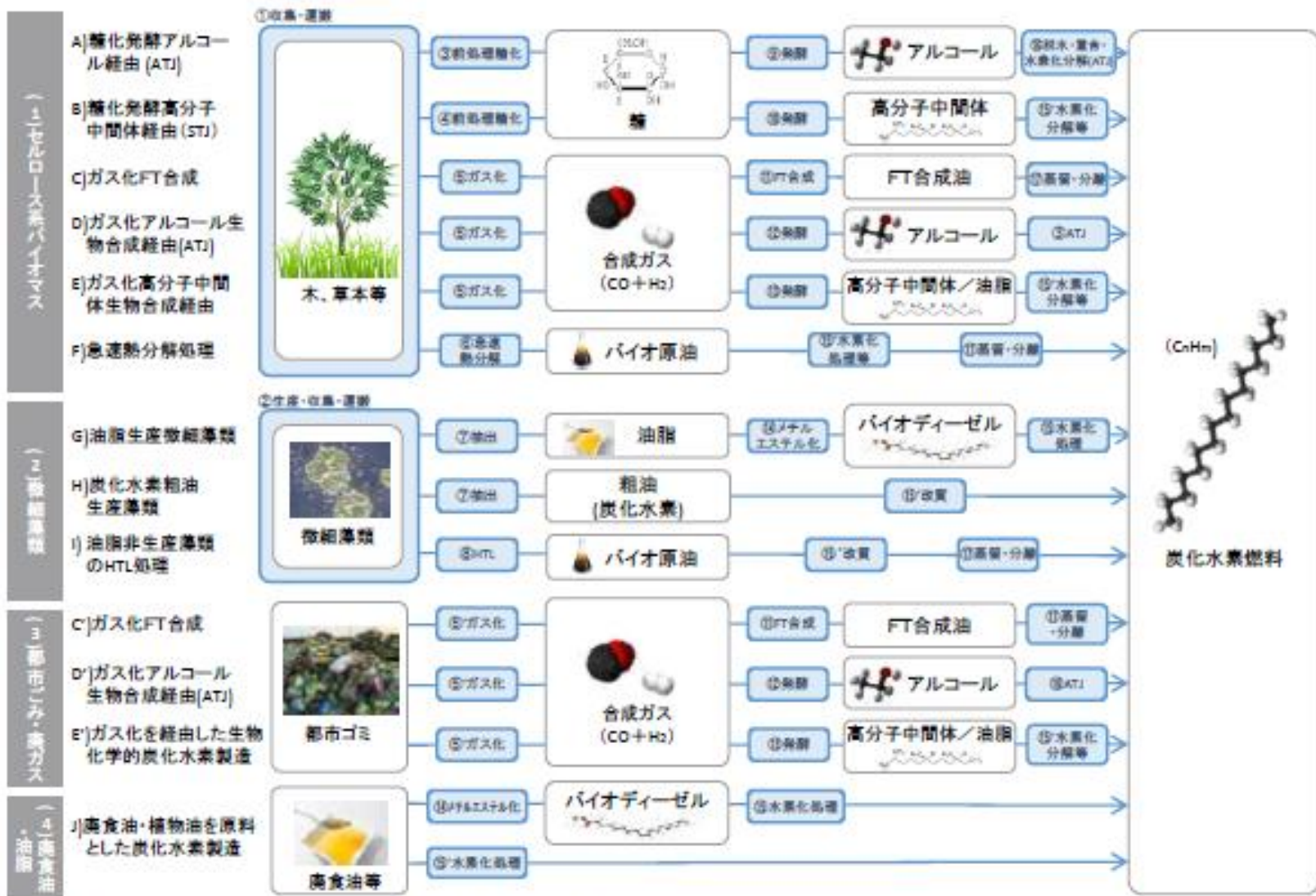


(出典) United Airlines社HP

(METI資料より一部引用)

原料	企業名/国	プラントの所在地/稼働年	生産量(予定含む) (※特に記述が無い限り、バイオディーゼルなどのバイオジェット燃料以外の用途も含む。)
廃食用油 廃獣脂 農業残渣 等	World Energy (元AltAir Fuels) (アメリカ)	米国カリフォルニア州 Paramount 2015年に稼働開始	ジェット燃料向けの純バイオ燃料として 14.5万kL/年
	Neste Oil (フィンランド)	<ul style="list-style-type: none"> フィンランド(2ヶ所): 2007・09年稼働開始 シンガポール: 2010年稼働開始 ロッテルダム: 2011年稼働開始 	純バイオ燃料として <ul style="list-style-type: none"> フィンランド2ヶ所: 各約22万kL/年 ロッテルダム: 約93万kL/年 シンガポール: 約93万kL/年
都市ゴミ	Fulcrum BioEnergy (アメリカ)	米国ネバダ州Reno (Sierra BioFuels Plant) 2019年に稼働開始予定も未実施	原油として約4.56万kL/年 【予定】
		北米United Airlinesハブ近隣 2020年末に稼働開始予定	輸送用燃料全体で114万kL/年 【予定】

◆ 様々なバイオマス原材料からの各種バイオジェット燃料製造プロセス



(注) ⑤'ガス化は廃棄物を対象としている点で⑤ガス化と差別化している

⑬'水素化処理等はバイオディーゼル (FAME) を対象としている点で⑬水素化処理と差別化している

◆代替航空燃料認証制度 ASTM International D7566 認証状況

取得状況	変換プロセス	概要	申請企業
ANNEX1	Fischer Tropsch(FT)	2009年9月 GTL(Gas to Liquid)50%混合が承認された	SASOL (南アフリカ), Rentech (米)
ANNEX2 (海外では 商用化段階)	Hydroprocessed Esters Fatty Acids (HEFA)	2011年7月 Bio-SPK(Bio Synthetic Paraffin Kerosene)50%混合が承認された	Chevron (米), BP (英) Phillips 66 (米)
ANNEX3	Synthetic Iso-Paraffin (direct sugar) (SIP)	2014年6月 10%混合が承認された	AMYRIS (米), TOTAL (仏)
ANNEX4	Synthesized Paraffinic Kerosene plus Aromatics (SPK/A)	2015年11月 非化石資源由来の芳香族をアルキル化した合成ケロシン	SASOL (南アフリカ), Rentech (米)
ANNEX5	Alcohol to Jet (ATJ)	2016年1月ブタノールto JET 30%混合が承認された 2018年4月 エタノールto JET 50%混合が承認された	GEVO (米) LanzaTech (米)
ANNEX6	Catalytic Hydrothermolysis Jet (CHJ)	2020年1月 50%混合が承認された	Chevron Lummus Global & Applied Research Associates (ARA) (米)
ANNEX7	HydroCarbon-Hydroprocessed Esters Fatty Acids (HC-HEFA SPK)	2020年5月バイオ由来炭化水素の水素化処理により精製される合成パラフィンケロシン 10%混合が承認された	IHI (日)

◆技術戦略上の位置づけ

生産プロセス	経済性	ASTM International D7566 認証状況	研究開発課題 (難易度)	日本の技術力	大量の原料収集の可能性		市場獲得インパクト	総合評価
					国内	海外		
①微細藻類燃料	大規模生産が必要。	○ Annex 7 認証済み (ポツリオ コッカス)	・大規模培養時の 成長速度向上 (光量と攪拌の相関、 CO ₂ 量の相関の 検討) (高)	◎	△ (高付加価値品 との併産が必要)	○	◎	◎
②ガス化・FT合成	CAPEXが高い。 大規模生産が必要。	○ Annex 1 認証済み	・ガス化の クリーニング (高) ・都市ごみの 前処理技術 (高)	○	△ (廃棄物の 無償が不可欠、 大量収集が 課題)	○	○	○
③Alcohol to Jet・ Diesel	エタノールの 価格次第で 低価格化 実現可能	○ Annex 5 認証済み	・大規模化用の 要素技術の改良 (低重合技術による 炭素分布制御 プロセスと触媒の 開発) (中)	△	○ (廃棄物・ アルコールの 輸入)	○	◎	◎
④熱分解 ⑤Co-Processing	500℃程度の 熱と圧力で 製造。比較的 低コスト	×	・産業レベルでの 実現 (高) ・製油所への混合 (低)	○	△ (大量収集が 課題)	○	△	△

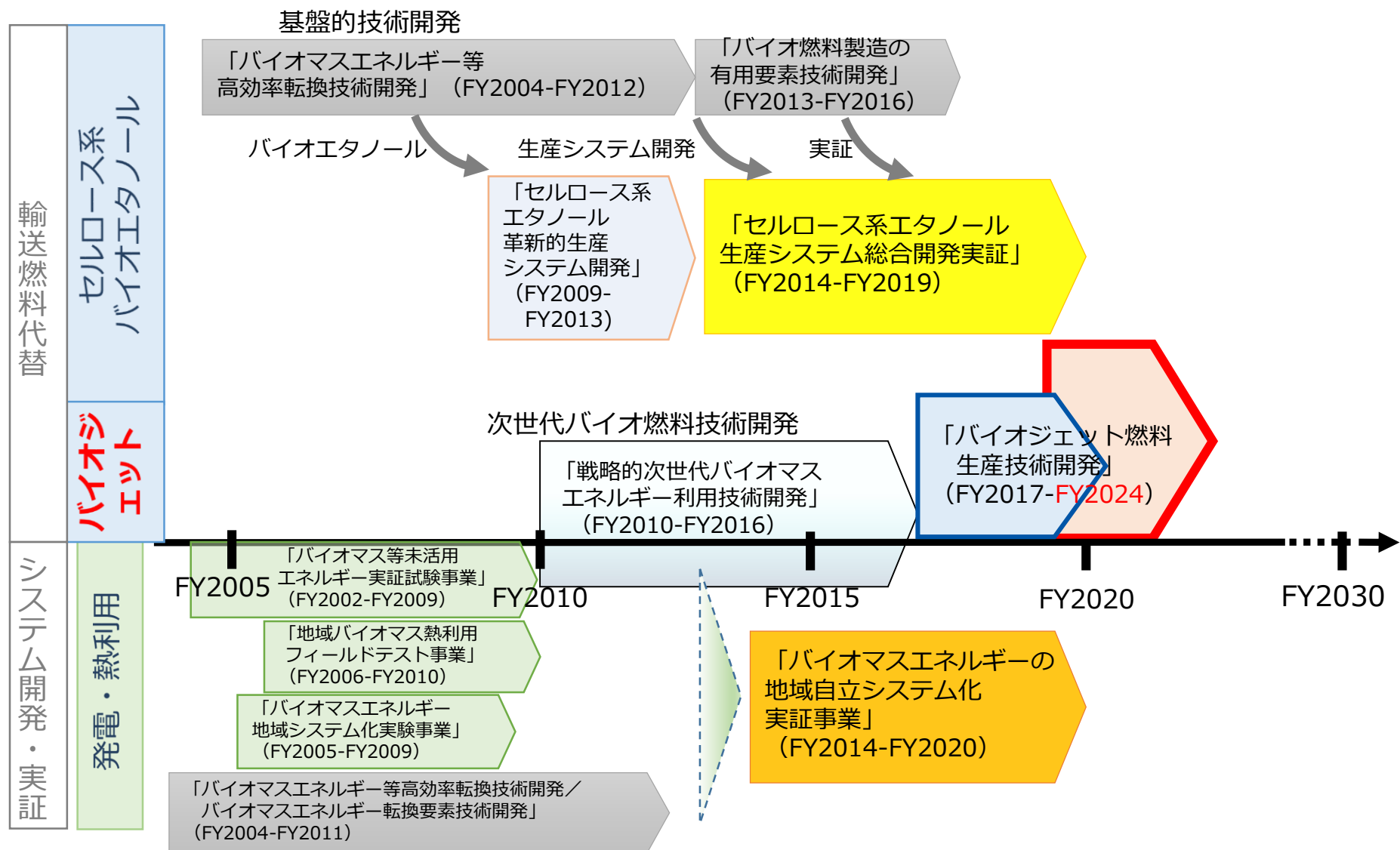
◆NEDOが関与する意義

バイオジェット燃料生産技術は、

- 国際的な動向・国内政策により、取り組むべき技術である。
- 原料調達から燃料製造、供給利用まで複数の業種が介在し、**企業単独では取組リスクが高い**
- **実用化まで長期間を要するハイリスクな基盤的技術**または**革新的技術**である
- 海外での商用化や原料・製造方法の多様化が進む中、国内のバイオジェット燃料市場は未確立であり、**市場形成に資する事業**は、大きな社会的意義や便益があり、公共性が高く、加速が望まれる

**NEDOが持つ知見・ノウハウ・実績を活かし、
NEDOが本事業を主導することが望まれる**

◆バイオマスエネルギーに関するNEDO取組みの全体像



◆前事業(戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術)の反映

2010～2016
次世代バイオマス
技術、約40の
開発案件に取組

実用化見通しが
高い案件の絞り込み

バイオジェット燃料製造技術
・ BTL (Biomass to Liquid)
・ 微細藻類

今回の事業 (2017～2020年度：バイオジェット燃料生産技術開発事業)

実施内容

- ①一貫製造プロセスに関するパイロットスケール試験
- ②商用化の実現可能性評価に必要な情報の調査

実施形態

- ・ 委託事業
- ・ 実施期間：2017年度～2020年度

◆期間延長・事業拡充 (2019)

バイオジェット燃料製造技術の多様化、国際規格認証の追加、世界的な商用化の加速に対し、
 現行の実証事業の完遂を確実なものとするに
 加え、市場の広がりやユーザー業界の取
 り組みの本格化を受け、原材料の更なる多
 様化及びそれに対応した製造技術も視野に
 入れながら **サプライチェーンモデルの構築を含めた事業に拡充**する。

微細藻類は、国内における純バイオジェット燃料の原料調達
 の課題解決を図るだけでなく、2030年頃
 に実用化が期待されるカーボンリサイクル
 技術として位置づけられており、**大量培養
 技術の開発も含めた事業に拡充**する。

既存事業

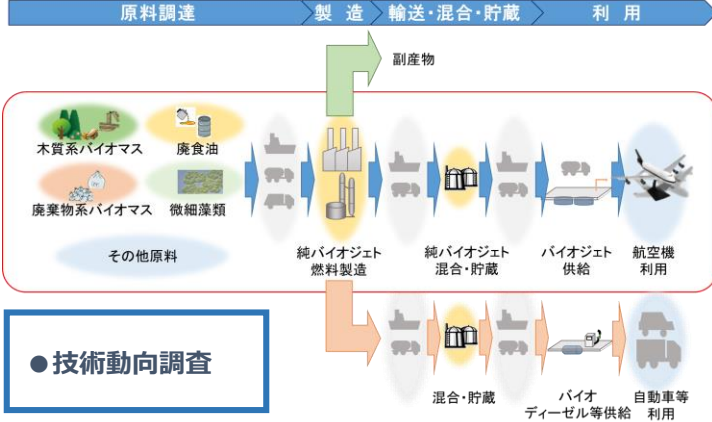
●一貫製造プロセスに関するパイロットスケール試験



海外において導入事例、商用化が先行

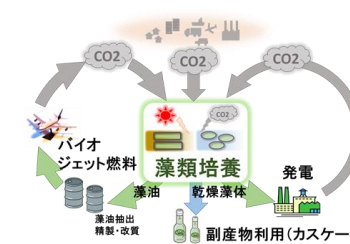
既存事業からの拡充

●サプライチェーンモデルの構築

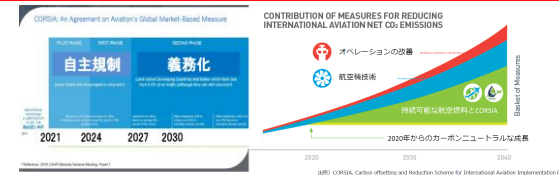
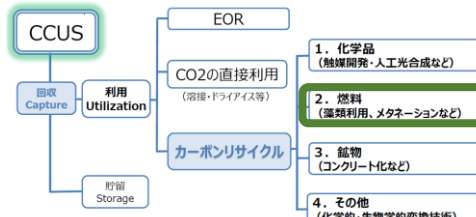


●技術動向調査

●微細藻類大量培養技術開発



微細藻類由来燃料は2030年頃に実用化が期待されるカーボンリサイクル技術の一つ



航空業界における国際的削減目標策定 2027年よりCO₂削減義務化 CO₂削減にバイオジェット燃料が貢献

取得状況	変換プロセス	概要	申請企業
ANNEX1	Fischer Tropsch(FT)	2009年9月 GTL(Gas to Liquid)50%混合が承認された。	SASOL(南アフリカ)、Rentech(米)
ANNEX2 (海外では商用化段階)	Hydroprocessed esters fatty acids (HEFA)	2011年7月 Bio-SPK(Bio Synthetic Paraffin Kerosene)50%が承認された。	Chevron(米)、BP(英)、Phillips 66(米)
ANNEX3	Synthetic Iso-paraffin (direct sugar) (SIP)	2014年6月 10%混合が承認された。	AMYRIS(米)、TOTAL(仏)
ANNEX4	Synthesized paraffinic kerosine plus aromatics (SPK/A)	2015年11月 非化石資源由来の芳香族をアルキル化した合成ケロシン	SASOL(南アフリカ)、Rentech(米)
ANNEX5	Alcohol to Jet (ATJ)	2016年1月 ブタノールto JET 30%混合が承認された。2018年4月 エタノールto JET 50%混合が承認された。	GEVO(米)、LanzaTech(米)

純バイオジェット燃料製造技術、原料の多様化

バイオジェット燃料に関する論点

●バイオジェット燃料に関しては、以下の論点・方向性について、今後、詳細検討を進める。

考案方(両席)	対応の方向性
<ul style="list-style-type: none"> □ 短期的な市場規模等はまだ不確かな状況であることも踏まえ、数量目標は掛け合い形で導入を促進する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全体の導入目標の内訳として計上可能とする。
<ul style="list-style-type: none"> □ 研究開発・実証段階である点は踏まえつつ、次世代バイオジェット燃料の導入にセンティブが働く仕組みとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 次世代バイオジェット燃料については、当面は原料のみで以下の通り定義し、数量かつの対象とする。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 原料：非可食セルロース、一般廃棄物、産業廃棄物、カーボンスライム、山菜炭(糖質濃縮食品)、廃食用油、動物性油脂

高度化法においてバイオジェット燃料検討開始

◆実施予定期間・国費投入予定金額

■実施予定期間

2017年度～2024年度の8年間

(2021年度～2024年度を延長する)

■国費投入予定金額

総事業費：59.1億円 → 294.9億円（拡充後）

従来の基本計画期間

年度	2017	2018	2019	2020
予算 (億円)	6.6	21.0	24.3	7.2

拡充の基本計画期間

()内数値は予算検討中の想定値

年度	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
予算 (億円)	6.6	21.0	24.3	49.5 (うち4.5 加速予算)	(48.5)	(50.0)	(50.0)	(45.0)

◆ 事業のアウトカム目標

- 本事業により
バイオジェット燃料の市場形成を支援、促進することにより、
2030年頃に、バイオジェット燃料製造技術の**実用化を
実現**することで、ジェット燃料の使用に起因する
温室効果ガス排出量の削減に貢献する。

(参考)

温室効果ガス排出削減率50%のバイオジェット燃料が
100万キロリットル/年導入された場合、
温室効果ガスは二酸化炭素換算で123万トン/年削減と
想定される。

◆事業のアウトプット目標

既存事業

- 2020年度に微細藻類技術およびBTL技術を用いたパイロットスケール一気通貫製造設備で、ASTM認証規格相当のバイオジェット燃料を**20L/日以上、延べ300日/年以上で製造可能な運転技術を確立**する。(～2020年度)

- 微細藻類やBTLの技術を含め将来的に安価且つ安定的にバイオジェット燃料を生産する技術を活用しながらサプライチェーンモデルを確立する。
- カーボンリサイクル技術の一つである微細藻類技術はCO₂吸収を前提として、育種や多様な培養方法について大量培養技術を確立し、副生品も含めたバイオジェット燃料製造を実現する。
- 製造コストをリードするHEFA技術に対し、競争力のある製造コストを実現する。

(～2024年度)

既存事業からの拡充

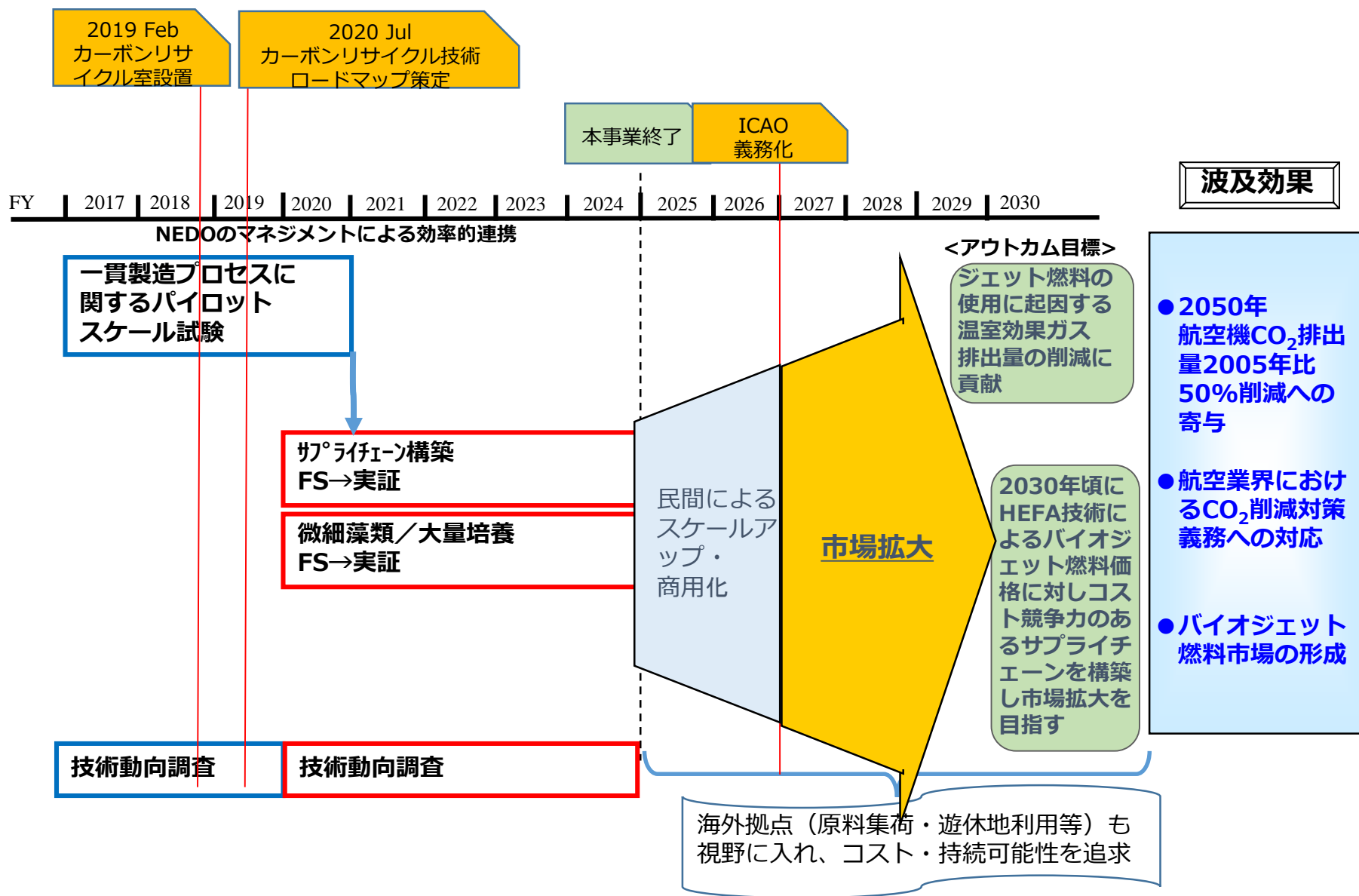
◆先行するHEFA（動植物油の水素化改質）技術の製造コスト

製造方法	原料	原産地	製造コスト*1	前提(想定製造規模)*2	出所
HEFA	大豆油	不明	111 円/L	5万 kL/年 (4万4千 t/年)	skyNRG「Green Horizons」
		不明	87 円/L	—	NREL「Review of Biojet Fuel Conversion Technologies」
	微細藻類	米国	355 円/L	2.6万 kL/年	NREL「Review of Biojet Fuel Conversion Technologies」
		米国	741 円/L	2.6万 kL/年	
		豪州	1,027 円/L	6万 kL/年	Christopher D Turner「Technoeconomic analysis of renewable aviation fuel from microalgae, Pongamia pinnata, and sugarcane」
	廃食油	欧州	143 円/L	36万 kL/年 (30万 t/年)	S de Jong「The feasibility of short-term production strategies for renewable jet fuels – a comprehensive techno-economic comparison」
		米国	121 円/L	17万 kL/年 (14万 t/年)	Lin Tao「Techno-economic and resource analysis of hydroprocessed renewable jet fuel」
	-	不明	70 ~ 260 円/L	—	NREL「2016 Bioenergy Industry Status Report」
	ポンガミア	豪州	279 円/L	6.1万 kL/年	NREL「Review of Biojet Fuel Conversion Technologies」
	カメリナ	不明	76 円/L	7.6万 kL/年	
		米国	300 円/L	20万 kL/年	Lin Tao「Techno-economic and resource analysis of hydroprocessed renewable jet fuel」
	木質バイオマス	米国	113 円/L	原料を乾燥重量で2,000t/日	NREL「Review of Biojet Fuel Conversion Technologies」
	ジャトロファ	米国	93 円/L	20万 kL/年	Lin Tao「Techno-economic and resource analysis of hydroprocessed renewable jet fuel」
	ゲンバイナズナ	米国	170 円/L		
ヒマシ油	米国	260 円/L			

*1: いずれのレポートも「現状値」としてコスト検討 *2: 製造効率70%、バイオジェット燃料の密度を0.840g/cm³(0.000840t/L)と仮定

出所: 2018年度NEDO委託事業「バイオジェット燃料の事業化の成立要件等に関する動向調査」より抜粋

◆事業アウトカム達成までのロードマップ



◆ 研究開発スケジュール

開発項目	年度	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
バイオジェット燃料生産技術 開発事業		← 当初計画(4年) →					中間評価			事後評価
		← 計画延長承認 →					中間評価	→ 変更計画(8年) →		
1) 技術動向調査		← 国内外技術開発動向、政策・規格動向調査 →								
2) 一貫製造プロセスに関する パイロットスケール試験		← 設計・構築 →		← 運転技術確立 →						
① 高速増殖型ボツリオコッカスを使った純バイオジェット燃料生産一貫プロセスの開発 (株) IHI		← 設計・構築 →		← 運転技術確立 →						
② 高性能噴流床ガス化とFT合成による純バイオジェット燃料製造パイロットプラントの研究開発 三菱パワー(株), (株)JERA, 東洋エンジニアリング(株), JAXA		← 設計・構築 →		← 運転技術確立 →						
③ 純バイオジェット燃料製造技術の事業性評価 (FS) (微細藻類, BTL, HEFA, ATJ)				← →						
3) 実証を通じたサプライチェーンモデルの構築					← →					
4) 微細藻類基盤技術開発					← →					
① 微細藻類基盤技術実証					← →					
② 微細藻類研究拠点における基盤技術開発					← →					

◆プロジェクト費用（実績）

（単位：百万円）

研究開発項目	2017fy	2018fy	2019fy	2020fy	総額
1) 技術動向調査	20	20	40	20	100
2)①<一貫製造・パ°印ト> 微細藻類 (ホヅリカカス)	459	697	1,921	407	3,484
2)②<一貫製造・パ°印ト> BTL (ガス化・FT)	306	1,116	3,847	609	5,878
2)③<一貫製造・FS> (微細藻類, BTL, HEFA, ATJ)			71		71
合計	785	1,833	5,879	1,036	9,533

◆ 研究開発の実施体制

① 研究開発の進捗把握・管理

- ・プロジェクトマネージャー(PM)は、開発実施者と緊密に連携し、進捗把握を実施
- ・外部有識者による技術検討委員会を設置・開催

② 技術分野における動向の把握・分析

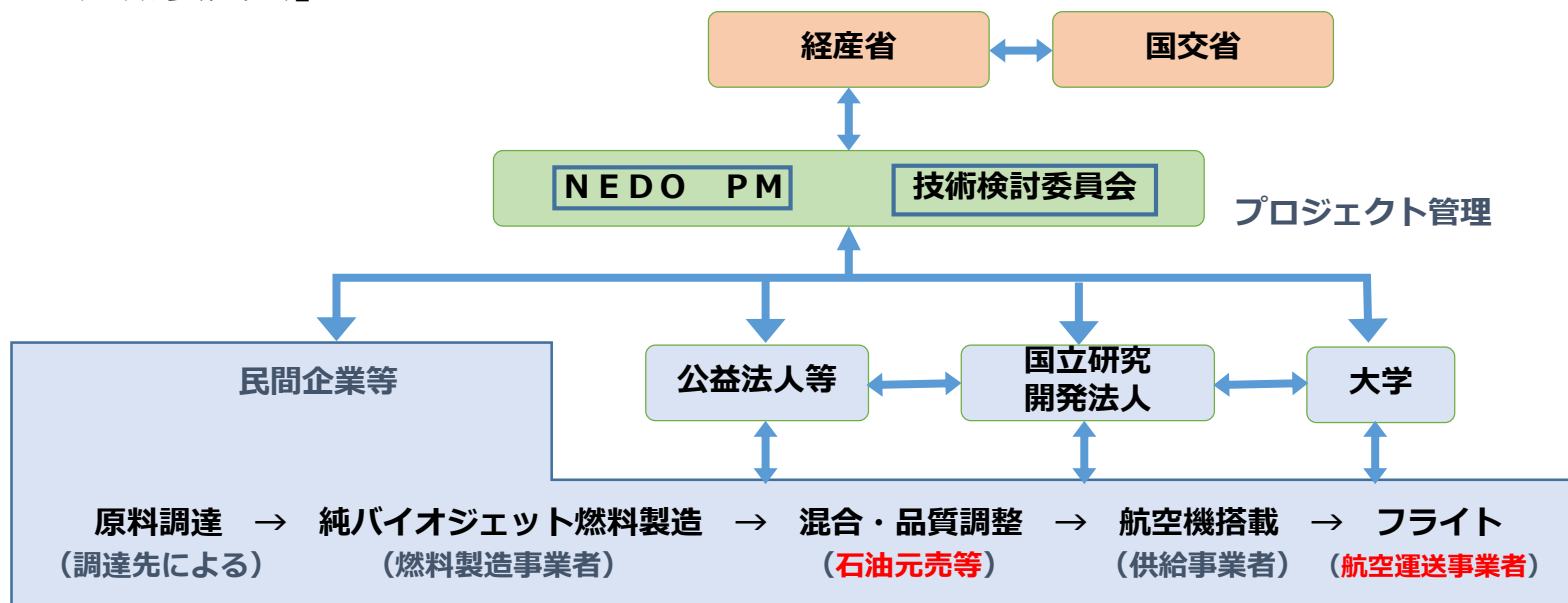
- ・PMは、国内外の技術開発動向、政策動向、市場動向などの最新情報の把握及び技術の普及方策の分析・検討

③ 研究開発テーマの評価

- ・技術検討委員会による評価を受けて、目標達成の見通し、開発課題の見直しを実施

④ 社会実装に向けた関係者の巻き込み

- ・サプライチェーン構築に向けて、石油元売り、定期航空会社に事業への参画の働きかけ
- ・「道筋委員会」



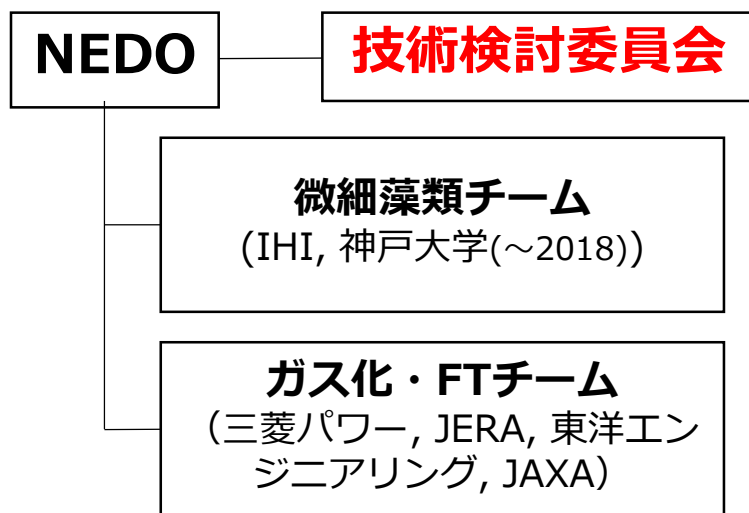
◆研究開発の進捗管理

技術検討委員会の実施

1. 開催趣旨

本事業のより適切な推進に向け、外部有識者による技術検討委員会を開催
(年3回程度開催)

2. 実施体制



3. 主な検討内容

第1回 2017年12月	ガス化・FTチーム 「1年間の条件付き採択」の契約延長承認
第4回 2019年1月	微細藻類チーム 神戸大学は、採択条件に対して、一定の成果が確認され、2018年度での終了承認
第5回 2019年12月	ガス化・FTチーム パ・ロットプラント竣工遅延への対応議論、契約延長承認
第6回 2019年12月	微細藻類チーム 次年度の進め方を議論 「培養の安定化に注力」を確認

◆知的財産管理

開発成果に関する取扱いとして、委託事業の成果に関わる知的財産権等については、受託者から譲り受けられないものとすることができる

(「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
新エネルギー・産業技術業務方法書」第25条の規定等)

- 実施機関においては、我が国の新エネルギー技術を基盤とする産業競争力の強化に資するべく、開発した技術や成果の知的財産マネジメントを実施
- 各チームは、チーム毎に知財合意書を作成して、各チームの研究開発責任機関である企業が知財運営委員会の運営を実施。本委員会にて特許出願や学会発表について審議

◆NEDOの主体的なマネジメント事項 (まとめ)

- 外的要因（①原材料の多様化を受けたバイオジェット燃料製造技術の多様化、②国際規格認証の追加、③世界的な商用化の加速）を受けて、社会実装の加速化に向けて、**サプライチェーンモデルの構築を含めた事業に拡充を実施**
- 2019年の「カーボンリサイクル」の政策を受けて、**微細藻類**については、**大量培養技術の開発も含めた事業に拡充**を実施
- **石油元売り、定期航空会社も巻き込んだ議論**を実施し、事業者としての参画を促進
- **デモフライトに向けた協議を主導・推進**
- **広報動画作成・配信し、普及活動促進**
- プロジェクトの円滑な推進・加速への提案
(前事業設備(培養設備)の有効活用・多様な原料への追加試験)

◆バイオジェット燃料生産技術開発事業

(FY2017~FY2020)
※昨年度、FY2024まで延長

研究開発の目的・概要

今後も拡大する航空需要予測を背景に、二酸化炭素排出削減による地球温暖化抑止対策が航空業界の喫緊の課題となっており、2016年10月、国際民間航空機関（ICAO）は、長期的な二酸化炭素排出抑制目標（2020年以降の排出増加ゼロ）を策定。その達成のためにバイオジェット燃料の普及促進は不可避としている。

バイオジェット燃料の市場形成および導入拡大に対する期待が世界的に高まる中、バイオジェット燃料市場形成へ向けて、ライフサイクルアセスメント（製造に係る化石エネルギー収支）や二酸化炭素排出量収支等の評価基準をクリアし、かつ低コストな製造技術の開発が必須となっている。NEDOでは「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」において液体バイオ燃料製造の要となる基盤技術開発において優れた成果を得た。

本事業では、これら基盤技術を組合せ、より高効率な工業化のための課題抽出およびその対策を盛り込んだ一貫製造プロセスのパイロットスケール試験を行い、安定的な長期連続運転および製造コストの低減などの実現可能性を検証することにより、2030年頃のバイオジェット燃料製造の商用化に資する成果の獲得を目指す。

研究開発の内容

- (1) 一貫製造プロセスに関するパイロットスケール試験
これまで培われた要素技術を組み合わせつつ、化石エネルギー収支や二酸化炭素排出削減に係る環境性の確保に加え、経済性を具備した一貫製造プロセスの工業化システムを実現させるべく、パイロットフェーズでの検証試験を行う。
- (2) 技術動向調査
日本におけるバイオジェット燃料の持続可能性評価基準（ライフサイクルアセスメント、二酸化炭素排出量収支等）の策定に向け、国内外の最新技術開発状況や業界動向、燃料規格や法規制に係るICAO等関係機関の最新情報を収集すると共に、将来の市場形成・サプライチェーン構築における課題や、バイオジェット燃料製造に係るコスト情報等の調査を行なう。

成果適用のイメージ



◆ ① 高速増殖型ボツリオコッカスを使った純バイオジェット燃料生産一貫プロセスの開発

バイオジェット燃料製造の商用化を目指し、**微細藻類由来のバイオジェット燃料を一貫製造するプロセス**に関する技術開発を行う。



小規模R&D (横浜事業所)

100㎡規模 屋外試験プラント (横浜事業所)

1,500㎡規模~ 屋外試験プラント (鹿児島県など)

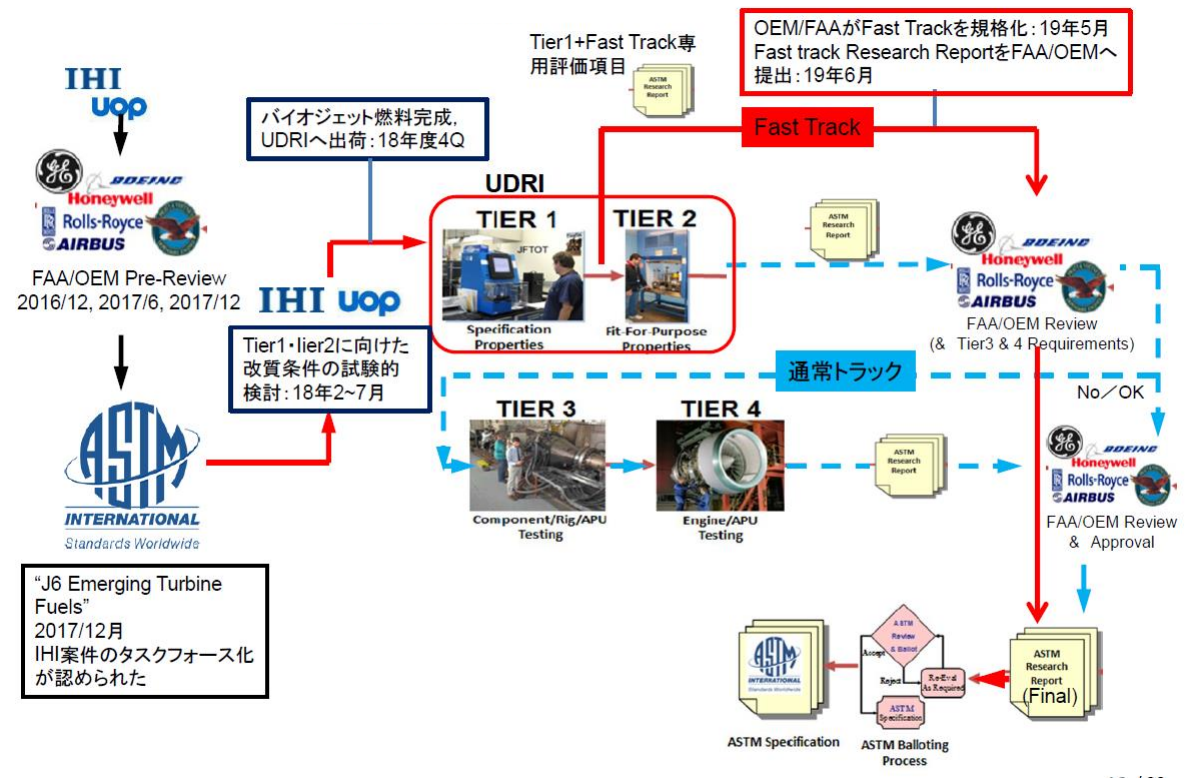
パイロットスケールプラント (タイ)

実用化に向け 工業化プロセスでの 生産規模の拡大

既存事業

◆ 微細藻類チーム成果：代替航空燃料の新規国際規格を取得

2020年5月 国際規格「ASTM Intrenational D7566 Annex7」を取得 (国内事業者として、新規認証取得は初)



“J6 Emerging Turbine Fuels”
2017/12月
IHI案件のタスクフォース化が認められた

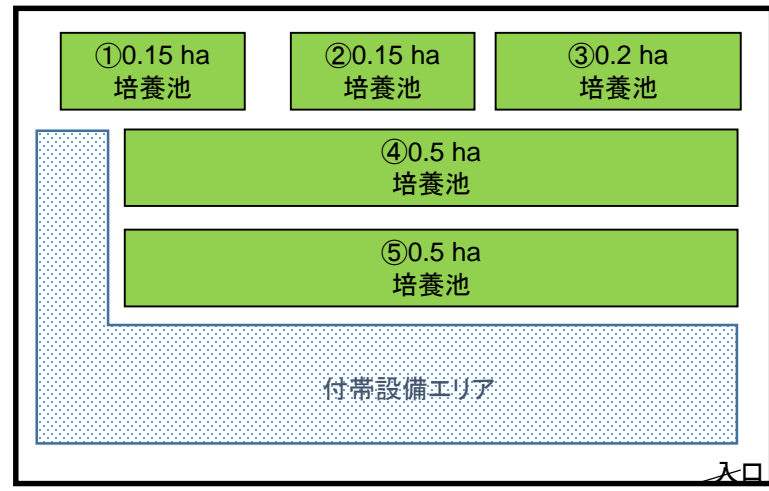
NEDO
航空燃料の代替燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進

IHI
IHI theater your dreams
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進

代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進

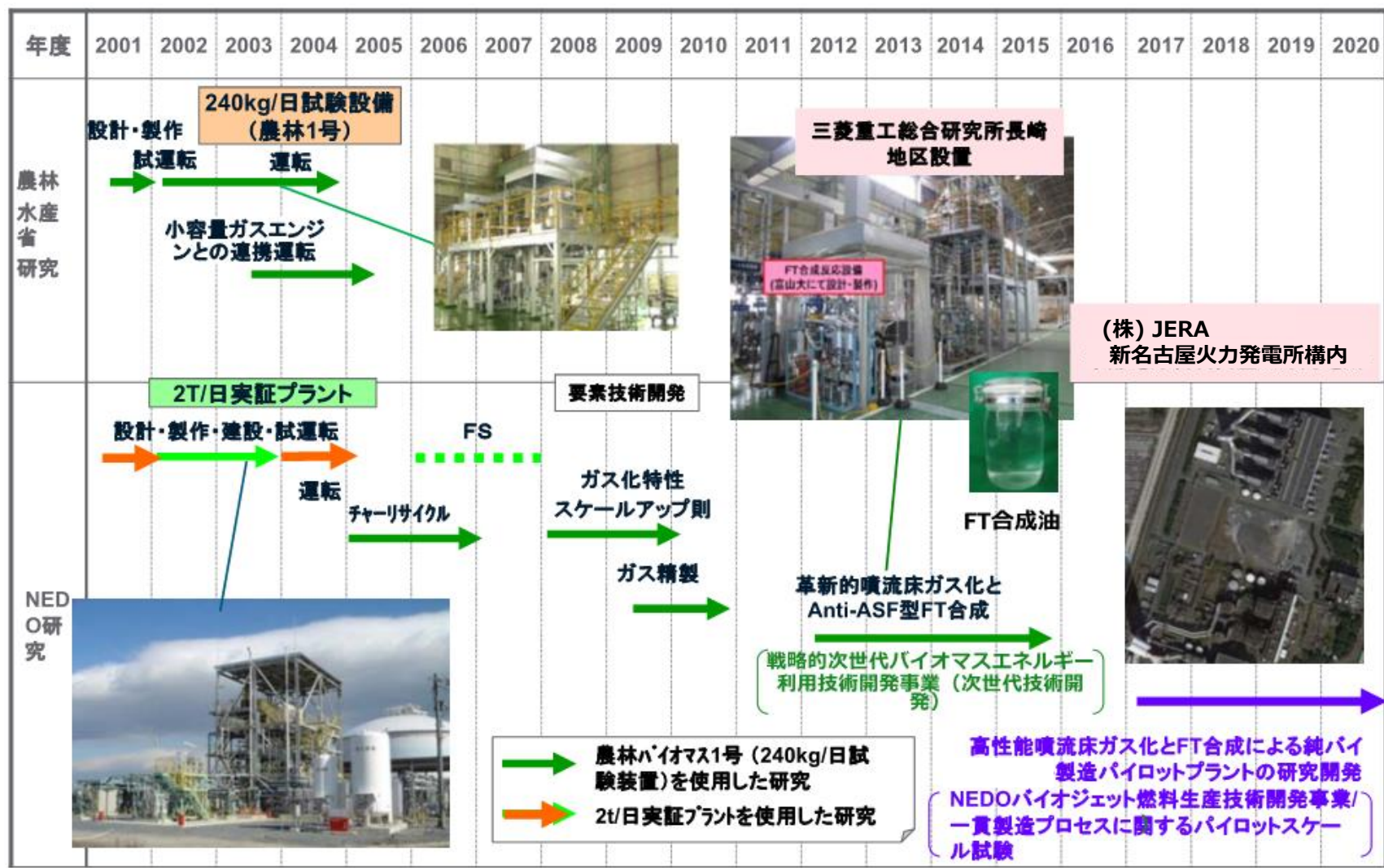
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進
代替航空燃料の開発促進

◆ 微細藻類チーム：タイ パイロットスケール 培養池



◆バイオマスのガス化技術の開発経緯 (ガス化・F T合成事業)

既存事業

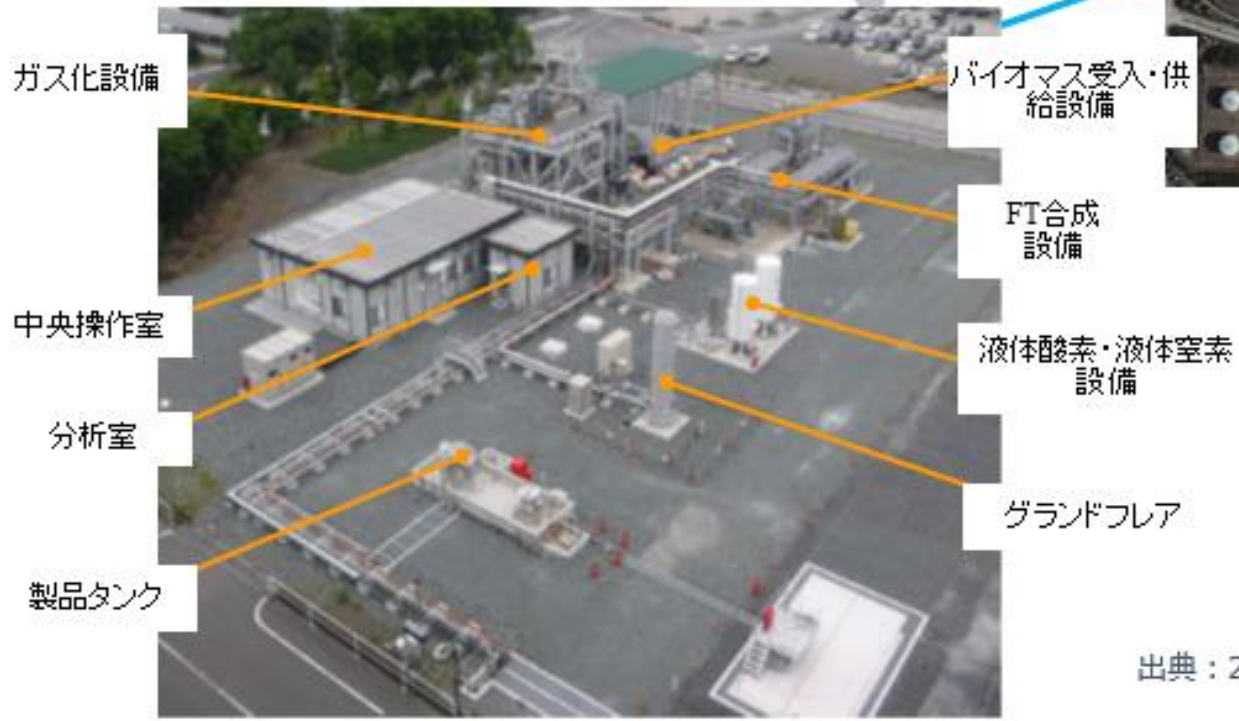


出典：平成29年度TSC Foresight セミナー (2017)

◆ガス化・FTチーム：パイロットプラントの概観

既存事業

(株) J E R A
新名古屋火力発電所構内



出典：2019年度NEDO成果報告会資料を更新

◆ 本事業でのアピールポイント

① 高速増殖型ボツリオコッカスを使った純バイオジェット燃料生産一貫プロセスの開発

- ・ ASTM D7566 Annex7規格の認証取得および新規認証方式 (Fast Track) を設定 (世界初)
- ・ 培養条件の多様化 (通年培養) を目指し、期中に雨季培養計画を追加
- ・ 「戦略的次世代」事業の成果に基づき、高速増殖型ボツリオコッカスの実培養による純バイオジェット燃料一貫生産を達成

② 高性能噴流床ガス化とFT合成による純バイオジェット燃料製造パ° 10ット° ラントの研究開発

- ・ 木質バイオマスから、バイオジェット燃料の一貫製造 (世界初)
- ・ 国産のFT反応用 圧力容器を作製
- ・ 「戦略的次世代」事業の成果に基づき、高性能噴流床ガス化炉の実用展開を達成

③ NEDO マネジメント

- ・ サプライチェーンへの拡大/体制見直し (航空会社の参画) を推進
- ・ 原料多様化に向けた追加検証 (ガス化・FT) を推進

◆一貫製造プロセスに関するパイロットスケール試験の成果と目標達成可能性

<目標>

2020年度に微細藻技術およびBTL(ガス化・FT)技術を用いたパイロットスケール一貫通貫製造設備で、ASTM認証規格相当のバイオジェット燃料を20L/日以上、延べ300日/年以上で製造可能な運転技術を確立する

①高速増殖型ボツリオコッカスを使った純バイオジェット燃料生産一貫プロセスの開発

成果	課題	実施事項	見通し
<ul style="list-style-type: none"> ・ ASTM D7566 Annex7規格の認証取得及び新規認証方式(Fast Track)を設定 (世界初) ・ 4g 藻油/m²・日の生産を確認 ・ ASTM D7566 Annex7規格の品質適合確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地での通年培養 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通年培養を目指し、雨季培養を実施予定 	○

②高性能噴流床ガス化とFT合成による純バイオジェット燃料製造パイロットプラントの研究開発

成果	課題	実施事項	見通し
<ul style="list-style-type: none"> ・ 22L/日の生産を確認 ・ ASTM D7566 Annex 1 規格の品質適合確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原料の違いによる安定生産 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多様な原料を用いた追加検証を実施予定 	○

◆特許出願・研究発表等

(件数)

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	計
特許出願	0	0	2	0	2
論文(査読付き)	0	0	0	0	0
図書・その他 (プレスリリース含む)	3	2	0	1	6
研究発表・講演	9	5	6	1	21

※2020年9月18日現在

・ NEDO Channelにて、YouTube配信

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLZH3AKTCrVsXrMfOtqQKJejHrEOwXPHz5>
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLZH3AKTCrVsV2xmw7dXUxTt5pjhXve3CL>



合計4,500回以上視聴

- ・ その他、毎年度に開催している新エネルギー一部成果報告会、事業パンフレット等で情報発信。

◆ 知財権の確保に向けた取組

- ・ 本事業では、各チームともに企業が研究開発責任機関として知財運営委員会を運営。各チームの実用化・事業化のビジネスモデルの実現に向け、事業化を担う実施者が自ら知的財産権の出願等を実施。

<本事業で出願された特許>

出願年月日	出願番号	発明名称	出願人
2019. 7. 10	2019-128499	藻類製造装置	IHI
2019. 9. 2	2019-159453	微生物回収装置	IHI

本事業は、すでに前事業で確立された技術を用いた一貫製造パイロットスケールでの実証のため、特許件数は少ない

◆ 実用化・事業化に向けた戦略と具体的取組

- **石油元売り、定期航空会社も巻き込んだサプライチェーン構築のさらなる推進**
石油元売りの事業への本格的参画を促す
- **研究拠点を有効活用し、微細藻類の基盤技術の整備、技術情報の共有化による、実用化・事業化加速の推進**
- 「**デモフライト**」による
バイオジェット燃料に対する認知度向上 (2020年度)
- バイオジェット燃料を是認する世論の醸成に向けた継続的な発信
(「気候変動」への認知の広がりとともに)

◆実用化・事業化の見通し

- 「サプライチェーンモデル構築」は、助成事業であり、「微細藻類基盤技術実証」も、後半2年間は、助成事業である。本事業で得た知見を基に、事業終了後、**2025年から各事業者は、実用化・事業化に向けて、独力で展開**を行う。
- **2027年には**、ICAOによるバイオ燃料義務化がスタートすることにより、**国内でもバイオ燃料市場の形成**が始まる。
- **2030年ごろには**、世論の気候変動に対する意識が高まり、**バイオジェット燃料への要望が、世界的に高まり**、国内も同様となる。
- 需要増に伴う**市場拡大**により、製造量増が後押しし、技術革新も伴って、**製造コストも下がり**、さらに**普及拡大**へとつながる。

◆バイオジェット燃料実用化までの道筋

