

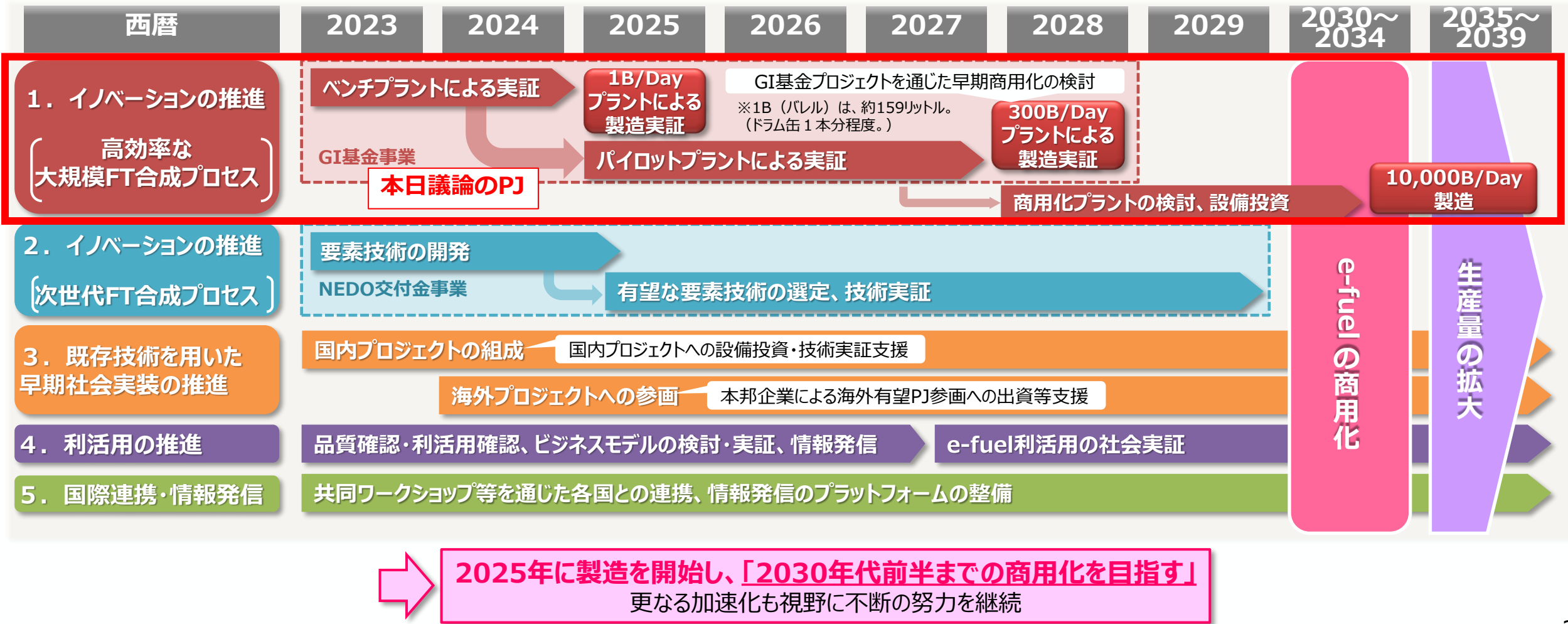
CO₂等を用いた燃料製造技術開発 「液体燃料収率の向上に係る技術開発」の 計画見直しについて

2025年10月9日

資源エネルギー庁 資源・燃料部 燃料供給基盤整備課

合成燃料（e-fuel）の商用化に向けたロードマップ

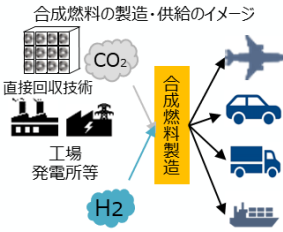
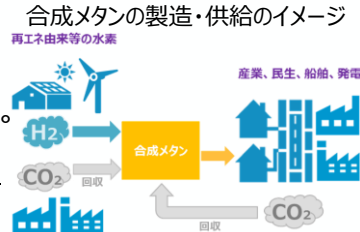
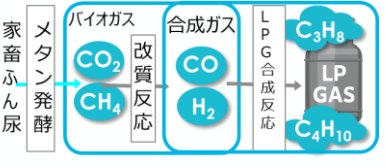
- 合成燃料については、合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会にて、**2023年6月、『合成燃料（e-fuel）の商用化に向けたロードマップ』を策定・公表**。これに基づき、各政策を推進している。



※合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会 2023年中間とりまとめ（2023年6月）を基に、レイアウト等修正

『CO2等を用いた燃料製造技術開発』の主なプロジェクト構成

- 「脱炭素燃料」は、海外の化石燃料に依存する我が国のエネルギー需給構造に変革をもたらす可能性があり、エネルギー安全保障の観点からも重要。既存インフラを活用することで導入コストを抑えられるメリットが大きく、製造技術に関する課題を解決し製造コストを下げることで、社会実装を目指す。
- 脱炭素社会の実現に向けた多様な選択肢の一つとして、脱炭素燃料の技術開発を促進することが必要であり、本プロジェクトでは、液体燃料として①合成燃料 (e-fuel)、②持続可能な航空燃料(SAF)を、気体燃料として③合成メタン (e-methane)、④グリーンLPガスについて、社会実装に向けた取組を行う。

液体燃料 本日議論のPJ	気体燃料
①合成燃料の製造収率、利用技術向上に係る技術開発 国支援額：上限794.1億円 CO₂と水素から逆シフト、FT合成、これらの連携技術などを用いて高効率・大規模に液体燃料に転換するプロセスを開発する。 2030年までにパイロットスケール（300B/日規模を想定）で液体燃料収率80%を実現する。 	③合成メタン製造に係る革新的技術開発 国支援額：上限297.7億円 再エネ電力から水素を製造し、回収したCO₂とメタン合成（メタネーション）する革新的技術によるメタネーションを実現。 総合的なエネルギー変換効率60%以上を実現し、2030年度までの基盤的技術の確立につなげる。 
②持続可能な航空燃料（SAF）製造に係る技術開発 国支援額：上限510.7億円 大規模な生産量（数十万kL）を見込めるエタノールからSAFを製造するATJ技術（Alcohol to JET）を確立する。 2030年までの航空機への燃料搭載を目指し、液体燃料収率50%以上かつ製造コストを100円台/Lを実現する。 	④化石燃料によらないグリーンなLPガス合成技術の開発 国支援額：上限52.4億円 バイオガスを改質反応で生成される水素と一酸化炭素から合成する、化石燃料によらないLPガス（グリーンLPG）の合成技術を確立する。 2030年度までに生成率50%となる合成技術を確立し、年間1,000トンの生産量を目指す。 

CO₂からの合成反応を用いた高効率な液体燃料製造技術の開発

事業の目的・概要

- 航空・船舶・モビリティ分野などのカーボンニュートラル化に向けて、**CO₂と再エネ由来水素を原料とする合成燃料の製造技術開発**を行う。本事業で開発する製造プロセスでは、FT合成を活用することで、ガソリンやジェット燃料、軽油といった幅広い液体燃料製品の製造が可能となる。
- 本事業では、合成燃料コストの大半を占める原料コスト（水素・CO₂消費量）の低減のため、**個別工程の高性能化とリサイクル技術適用による液体燃料収率の大幅な向上**に取り組む。さらにパイロットプラントでの技術検証を通してスケールアップ技術を確立し、合成燃料の社会実装につなげる。

実施体制

E N E O S 株式会社

事業期間

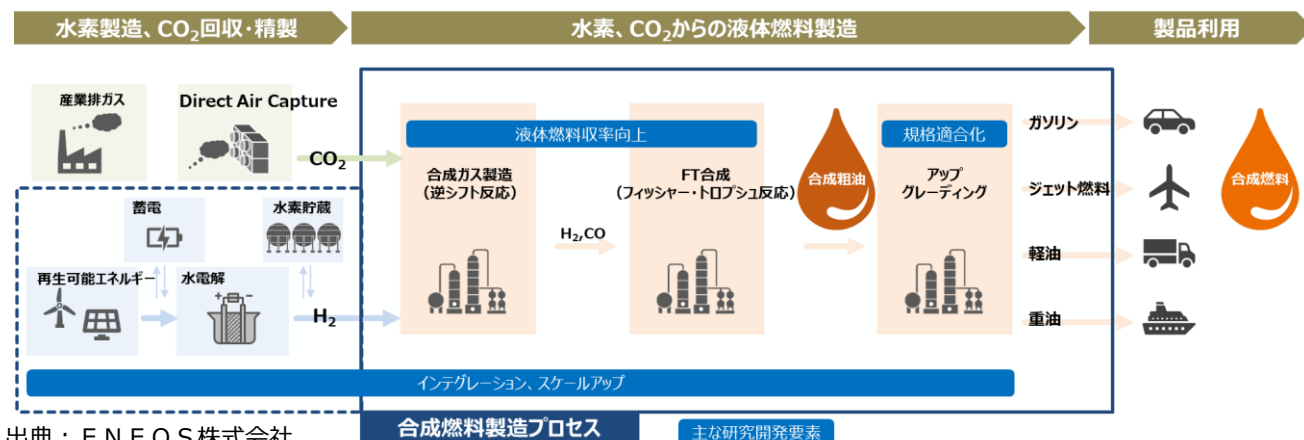
2022年度～2028年度（7年間）

事業規模など

- 事業規模：約806億円（予見性のない環境変化への対応後）
- 支援規模*：約794億円（同上）
*インセンティブ額を含む。採択テーマの提案総額であり、今後の手続きにより変更の可能性あり。
- 補助率など：9/10→1/2（インセンティブ率10%）

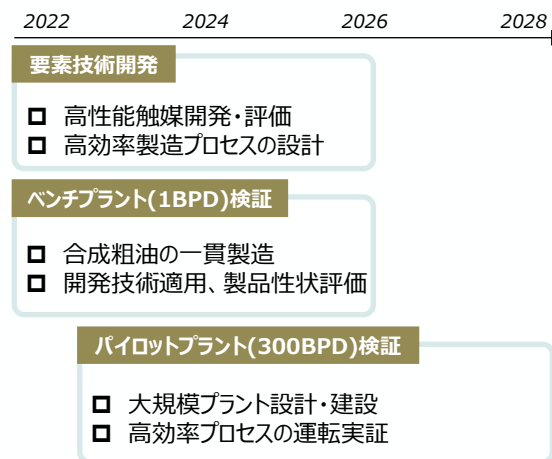
事業イメージ

<合成燃料製造プロセスと主な研究開発要素>



出典：E N E O S 株式会社

<合成燃料製造プロセス開発スケジュール>



これまでの進捗・成果

- 2022年4月にプロジェクトを開始。
- 第26回の本WG（2024年10月29日）において、予見性のない環境変化への対応により、予算増額を承認。（国費負担上限：545.6億円→794.1億円）
- 第27回の本WG（2024年12月20日）において、取組状況のモニタリングを行うと共に取組追加について承認。
- 本年1月29日にはNEDO技術・社会実装推進委員会でステージゲート審査を実施。液体燃料収率80%の製造プロセス設計完了を確認し、次のプロセス（パイロットプラント建設）に進むことが承認された。
- 本年4月からはベンチプラントにて製造した合成燃料を大阪・関西万博において提供し、シャトルバス（大阪駅～会場）、関係者車両で走行実証を実施中。

【参考】 予見性のない環境変化への対応における増額について

CO₂等を用いた燃料製造技術開発

*研究開発・社会実装計画における予算額から公募実施後に決定した実施者に対する国費負担額の総額を差し引いた残額

A～Eの単位：億円

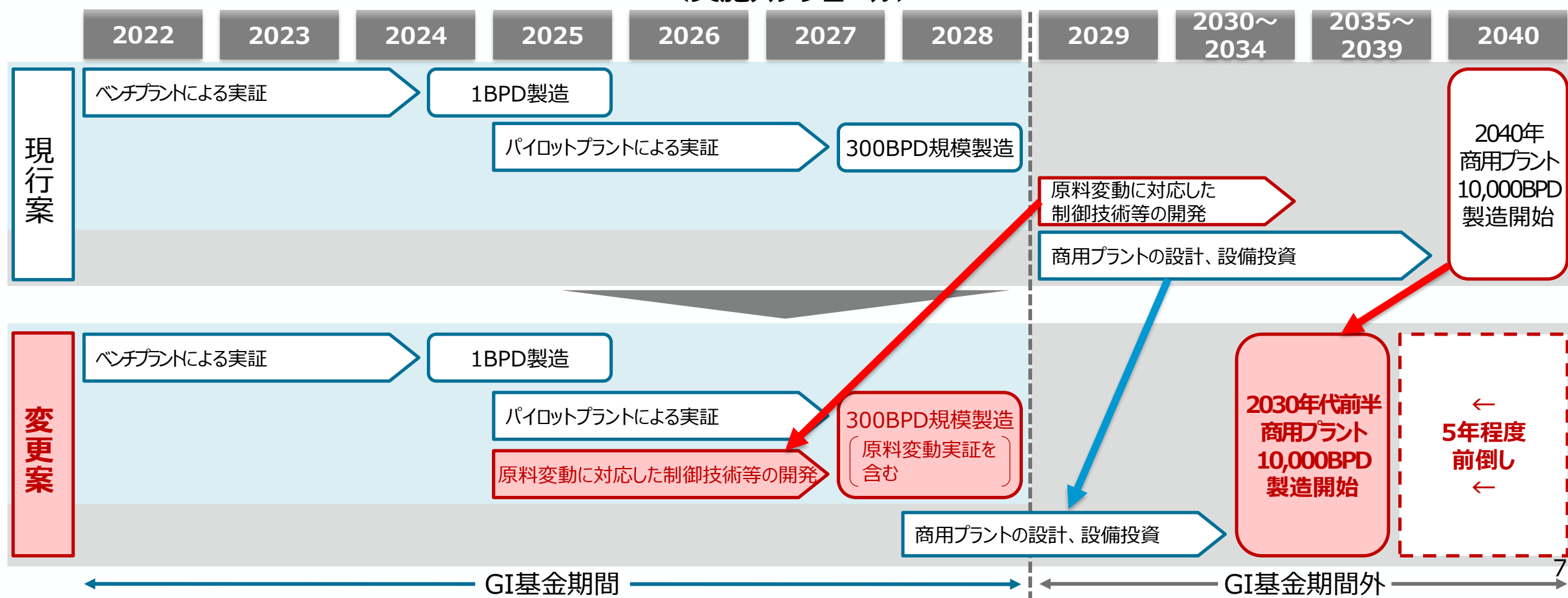
研究開発項目・内容	A.国費負担上 限額総額 (増額前)	B.予見性のな い環境変化へ の対応に関す る増額	C.予算残額* からの充当額	D.国費負担上 限額総額 (増額後) D=A+B-C	E.増加額 E=D-A	F.増加率 F=D/A
(i) 合成燃料 【研究開発項目 1-①】 液体燃料収率の向上に係る技術開発	545.6	248.5	0	794.1	248.5	145.5%
【研究開発項目 1-②】 燃料利用技術の向 上に係る技術開発	30	0	0	30	0	100.0%
(ii) 持続可能な航空燃料 (SAF) 【研究開発項目 2】 持続可能な航空燃料 (SAF) 製造に係る技術開発	299.5	218.3	7.1	510.7	211.2	170.5%
(iii) 合成メタン 【研究開発項目 3】 合成メタン製造に係る 革新的技術開発	242.2	55.5	0	297.7	55.5	122.9%
(iv) グリーン LPG 【研究開発項目 4】 化石燃料によらないグ リーンな LP ガス合成技術の開発	35.5	16.9	0	52.4	16.9	147.6%
計	1152.8	539.2	7.1	1684.9	532.1	146.2%

【参考】取組追加による商用化目標の前倒し

(出所) 第27回エネルギー構造転換分野
ワーキンググループ（令和6年12月20日）資料3

- 合成燃料（e-fuel）の商用化時期が2040年から2030年代前半に前倒しとなったことに伴い、GI基金事業終了後（2029年度以降）に計画されていた「原料変動に対応した制御技術等の開発（技術開発）」をGI基金事業に盛り込み、商用化のタイミングを5年程度前倒しする。
- 商用プラント検討に当たっては、他業種・海外プレーヤーとの連携を行う。

＜実施スケジュール＞



【参考】これまでの開発成果

- 2025年1月のNEDO技術・社会実装推進委員会におけるステージゲート審査時の目標達成状況は次の通り。

研究開発内容	項目 ステージゲート目標	目標に対する成果	達成状況
研究開発項目 1. 合成燃料製造プロセス開発			
合成燃料製造 触媒開発・評価	高性能・高強度FT触媒の開発(23年度) 活性:BASE + 20%、強度:BASE同等	開発触媒のラボ試製品で目標を達成	○
	アップグレーディング運転最適化・反応予測(23年度) 中間留分収率65%ワンスルー、反応Sim作成	収率目標を達成する触媒・条件を確認、 反応予測Simを構築	○
合成燃料一貫製造 運転検証	ベンチプラント設計・建設(23年度) プラント建設完了(メカコン)	2024年6月メカコン	○
	合成原油の一貫製造(24年度) プラント性能・FT生成油の確認(1st Drop)	試運転にて設計性能を確認 2024年9月1st Drop達成	○
	ガス分離プロセス評価(24年度) 実ガス原料でのCO-PSA性能確認	ベンチプラント定格運転後に評価開始、 初期性能確認済み	○
	合成燃料の性状評価(24年度) アップグレーディング後の燃料基材の性状確認	ベンチプラント生成油を用いた ガソリン/Jet/軽油基材の各性状を確認	○
研究開発項目 2. 合成燃料製造プラント運転検証			
パイロットプラント 設計・建設	パイロットプラントの設計(24年度)・建設(26年度) ・個別転化率の達成 合成ガス:CO ₂ ワンスルー転化率60% FT合成:COワンスルー転化率50% ・プロセス設計における液体燃料収率80%の達成 ・液体燃料収率達成のためのリサイクル技術の適用 ・プラント建設完了(メカコン) ※26年度	・個別転化率を達成するプロセスを選定 ・基本設計にて液体燃料収率を達成 ・リサイクルのための不純物除去設備・スペックを設計に反映 ・ 労務費・資材高騰影響によりコストダウン検討を実施中。	○ ※基本設計 段階での目標 を達成

(出所) NEDO技術・社会実装推進委員会 (令和7年1月29日)

【参考】合成燃料走行実証（大阪・関西万博）

- ベンチプラントにて製造した軽油・ガソリンを大阪・関西万博に提供し、シャトルバス（大阪駅～会場）、関係者車両で走行実証を実施。

シャトルバス（軽油）



会場内車両（ガソリン）



2025年2月19日

各位

ENEOS株式会社
西日本ジェイアールバス株式会社
日野自動車株式会社

国内初となる合成燃料を使用した万博シャトルバスが走行します！
～3月27日にラッピングバスお披露目式を開催～

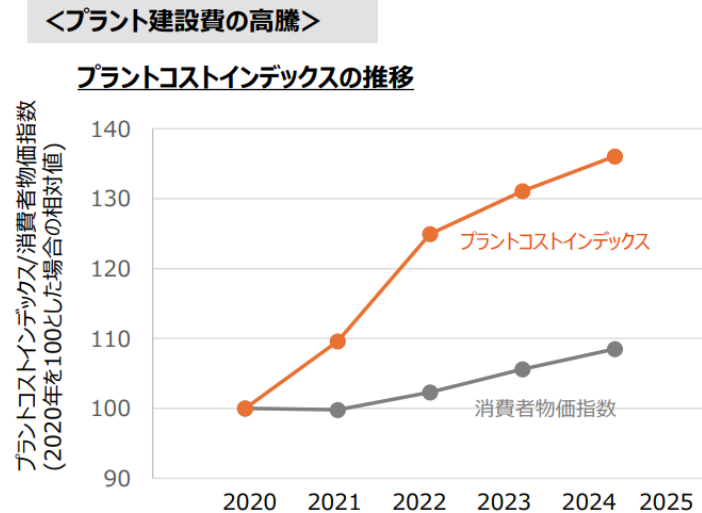
ENEOS株式会社（代表取締役社長 山口 敦治、以下「ENEOS」）、西日本ジェイアールバス株式会社（代表取締役社長 北野 真、以下「西日本JRバス」）、日野自動車株式会社（代表取締役社長 小木曾 聡、以下「日野自動車」）は、2025年日本国際博覧会（以下、「大阪・関西万博」）開催期間中※¹に国内初となる※²合成燃料※³を使用した駅シャトルバス（以下、「万博シャトルバス」）を大阪駅から大阪・関西万博会場間において1日10便※⁴運行しますので、お知らせいたします。

ENEOSは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」）「グリーンイノベーション基金」のご支援※⁵のもと、2024年9月にENEOSの中央技術研究所内に完成した実証プラント※⁶で製造した合成燃料を万博シャトルバスに提供します。西日本JRバスは、大阪駅（うめきたグリーンプレイスバス駐車場）から大阪・関西万博会場まで直通の万博シャトルバスを運行します。日野自動車は万博シャトルバス運行に向けて、合成燃料と車両やエンジンの適合性を確認し、運行をサポートします。

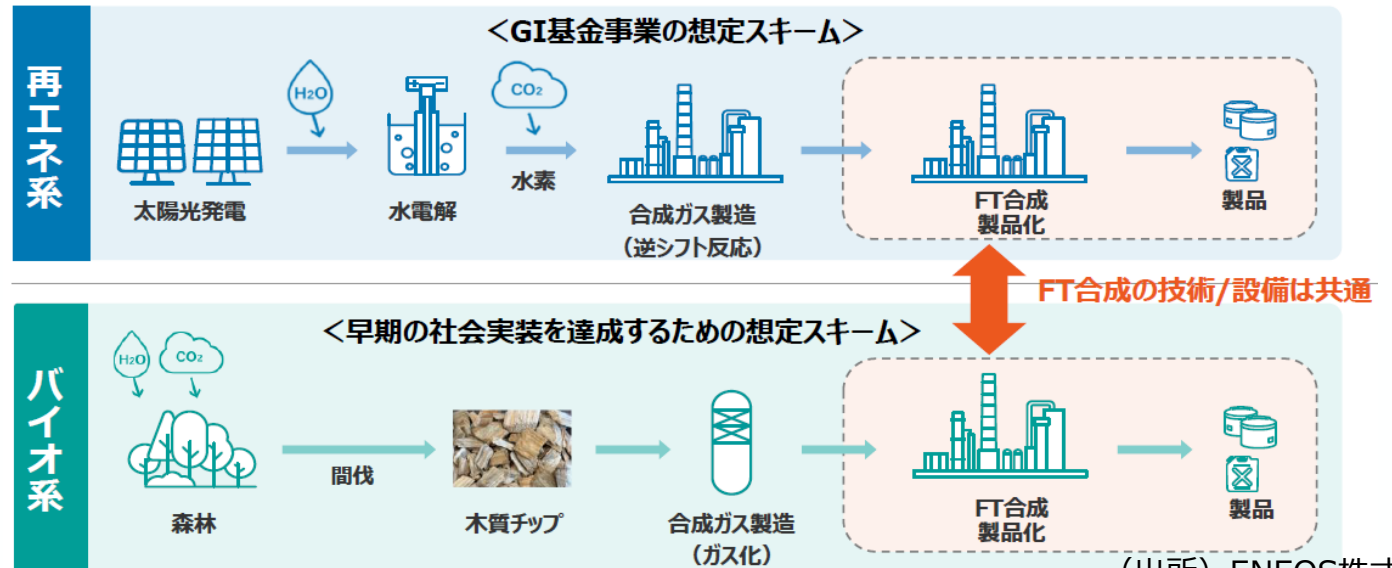
（出所）ENEOSニュースリリース

足元の状況変化への対応

- 事業実施者のENEOSから以下の申し出があり、計画の見直しを行うこととしたい。
 - 足元の建設市況の激しい高騰の継続等により、再エネを起点とした合成燃料製造及び実証コストがWG想定時よりさらに上振れする見込み。
 - 合成燃料の社会実装に向けて、足元の環境でより経済性が高いバイオマスを起点としたバイオ系合成燃料の実装を優先するため、パイロットプラントの建設・試験について、無期延期（GI事業での実証中止）したい。
 - 再エネ系合成燃料製造の長期的な研究開発は継続する。
- なお、本事業で開発を進めているFT合成の技術は、バイオ系合成燃料とも共通であることから、これまでの成果をしっかりと活用いただく。



*プラントコストインデックス：2024年 PCI/LF報告書（日本機械輸出組合）
消費者物価指数：総務省 2020年基準消費者物価指数（令和7年8月22日）より算出



【参考】本事業の成果活用について

- 1BPD規模のベンチプラント建設完了により、合成燃料一貫製造を達成。本成果は将来の合成燃料製造のステップとして活かされるとともに、FT合成以降のプロセスについては、バイオマス熱分解等の別の合成ガス製造プロセス技術と組み合わせるそのまま適用することが可能。

【参考】合成ガス製造プロセスについて

逆シフト反応： 水素 + 二酸化炭素

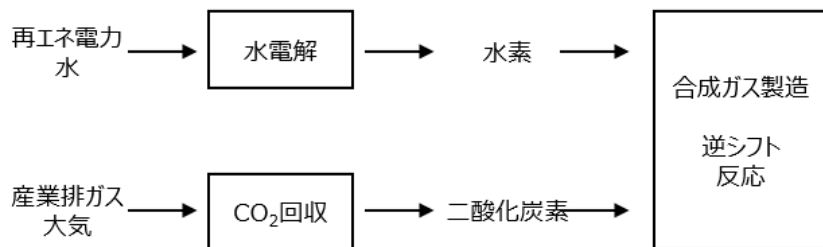
→ 合成ガス ($\text{CO} + \text{H}_2$) + 水

ガス化反応： バイオマス (C_xH_y) + 酸素等

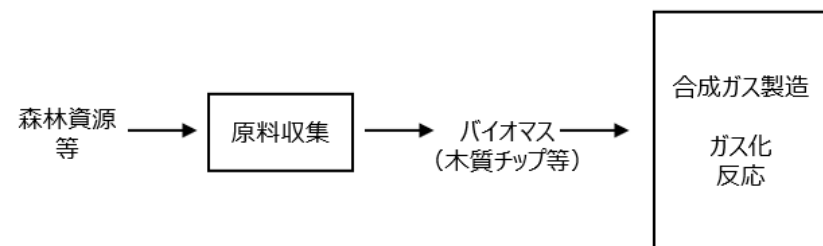
→ 合成ガス ($\text{CO} + \text{H}_2$) + 水 + 二酸化炭素

副成物・不純物は精製・除去し、FT合成へ供給

再エネ系



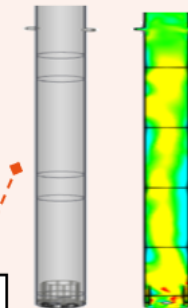
バイオ系



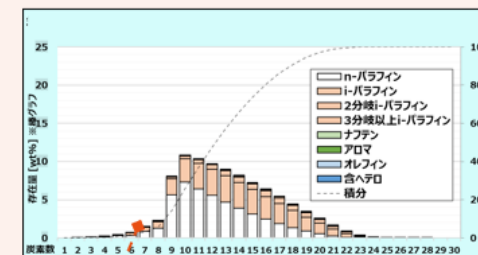
FT合成・製品化に関する開発成果がそのまま適用可能

- ✓ 触媒、反応器・プロセス設計
 - 高性能FT触媒・反応器による、長寿命化／液体選択率向上による製造コスト低減
 - 軽質ガスリサイクルの知見展開による、原料当たりの製品収量向上・コスト低減
- ✓ 製品設計、収率・性状予測
 - 需要に応じた製造最適化、社会実装可能（規格適合）な燃料製造
- ✓ 設備管理・運転ノウハウ など

例：FT反応器設計技術 (流動最適化、反応効率向上)



例：製品収率予測 (需要・規格に応じた製造最適化)



合成ガス

FT合成

合成粗油

製品化

ガス、LPG

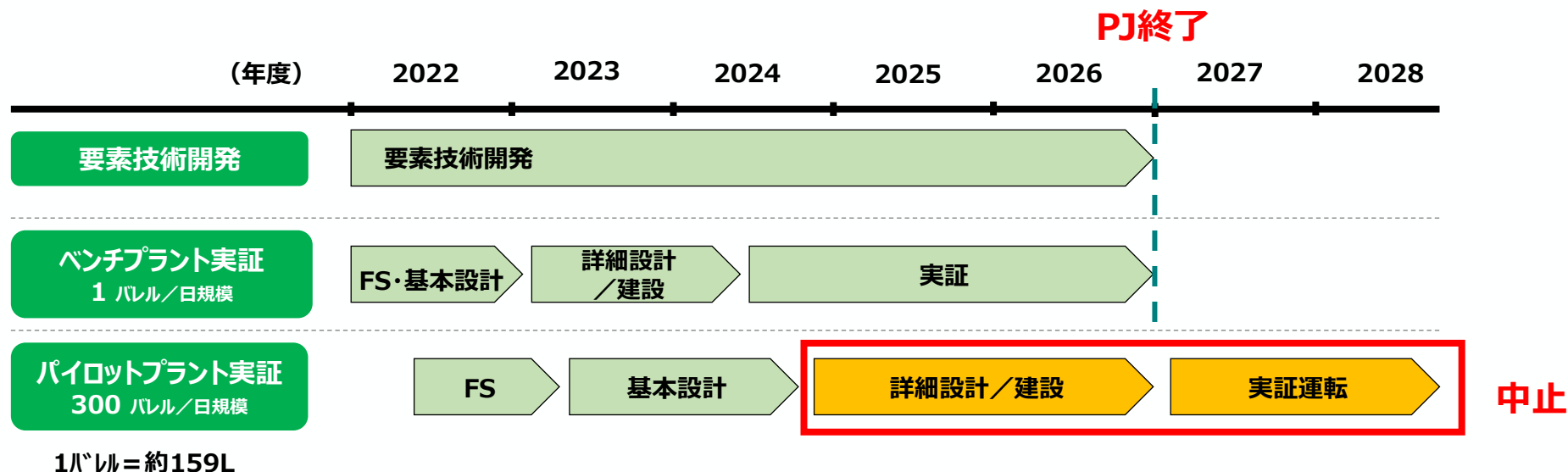
ガソリン、ナフサ

JET燃料、灯油

軽油

研究開発・社会実装計画の見直しについて

- 本PJでは、高効率な製造技術の確立を目指し、「2028年までに、パイロットスケール（300BPD規模を想定）で液体燃料収率80%を達成」することを目標としていた。
- 今回、パイロットプラントの建設・試験の中止の申し出を受け、実機での検証は行わず、「社会実装可能な合成燃料の実製造の達成と液体燃料収率80%以上を達成する高効率な製造プロセスの要素技術と設計を確立」を目指すことで将来の社会実装に向けた技術を確保することとしたい。
- 昨年12月のWGで議論いただいた追加取組は実施せず、当初計画通りベンチプラント（1BPD）で得られた合成燃料の性状評価及び実機評価を実施した上で、本PJは2026年度に終了することとしたい。



NEDO委員会の評価と燃料供給基盤整備課の見解

- 2025年9月のNEDO委員会では、このような経営判断に至った主要因を明確に説明すること、他者にも事業成果を活用できるよう取り組むことを条件に、見直しはやむを得ないと評価された。
 - 燃料利用事業者との連携活動は、引き続き継続頂き、合成燃料とエンジン開発での相乗効果でのよい成果を出して頂きたい。
 - 事業者のFT合成技術は、世界トップクラスの技術であり、今後のバイオ系原料による合成燃料製造の検討では、今般の社会情勢の変化や建設コスト高騰下の中でも、着実に社会実装に繋がる取組みになることを望む。
 - 本事業が良い形にて終了するように検討頂きたい。本事業成果に関して、自社に留めることなく他の事業者が今後の検討・活用できるための実施策（指針の提示や成果の公表等）を2026年度までの研究計画の見直しの中に盛り込んで頂きたい。
- 燃料供給基盤整備課としても、①建設市況の高騰等によるコストの大幅な上振れ自体は事業開始時点で必ずしも予見することの出来ない事由であること、②そうした中、引き続き2030年代前半の商用化を目指すためより経済性の高いバイオ系合成燃料に切り換え、本プロジェクトでの成果をしっかりと活用し、商用化の取組（GI基金事業外）を進めるという事業者の判断には合理性があること、③再エネ系合成燃料製造の長期的な研究開発は継続する意向があることを総合的に勘案すると、本プロジェクトの計画を見直すことには合理性があると考えている。

グリーンイノベーション基金事業に関する特別約款（NEDO規程）

（改善点の指摘及び事業の中止決定）

第3条

5（略）機構は、技術潮流や国内外の競争環境の著しい変化、研究開発期間中の著しい経済情勢の変動、天災地変その他不可抗力（感染症の拡大、紛争等）又は委託業務開始時点で予見することのできない事由であつて乙の責任によらない事情があるとWGが認めた場合については、乙の希望に基づき、WGによる乙に対する改善点の指摘及び事業の中止に係る意見を経ることなく、経済産業省と協議の上、事業を中止できる。

研究開発費用について

- 当初予算額は545.6億円。予見性のない環境変化への対応として、2024年10月の第26回の本WGでの決議を経て794.1億円に増額。
- パイロットプラント（300BPD）の建設・試験の中止に伴い、予算額上限を137億円に修正する。

	当初予算額	予見性のない 環境変化への対応後	計画見直し後
予算額上限（億円）	545.6	794.1	137 （うち2025～2026年度19億円）
事業年度	2022～2028年度		2022～2026年度