

2024年度実施方針

再生可能エネルギー部

1. 件名： バイオジェット燃料生産技術開発事業

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1号口、
第3号、第4号、第9号及び、第10号

3. 背景及び目的・目標

世界の航空輸送部門では、今後も拡大する航空需要予測を背景に、地球温暖化対策や石油価格変動に対するリスクヘッジの確保が業界としての大きな課題となっている。国際民間航空機関（ICAO）は、長期的な低炭素化目標を策定し、その達成にSustainable Aviation Fuel（以下SAFという）の導入が不可欠としている。また、製造コストが十分経済的になれば、石油価格変動に対するリスクヘッジとしても有効であることから、SAF導入に対する期待は世界的にも高まっており、今後市場規模が拡大すると予測されている。

しかしながら、現状SAFは市場形成へ向けての途上にあり、特に製造コスト削減については世界共通の課題となっている。加えて、実用化に向けては、製造に係る化石エネルギー収支や温室効果ガス排出削減効果の向上を実現し、かつ経済性が成立する製造技術の開発が必須となる。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という。）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（バイオマスガス化や微細藻類屋外大規模培養等）開発にて優れた成果を得た。次の段階としてこれら基盤技術を組み合わせた一貫製造プロセスにおけるパイロットスケール検証試験が不可欠であり、その成果を基にSAF製造技術を2030年頃までに商用化するべく、安定的な長期連続運転や製造コストの低減などを実現していく必要がある。さらに2030年頃までの商用化のためには、SAFの一貫製造技術の確立とともに、原料の調達や製品の供給を含めたサプライチェーンの構築も視野に入れた実証等を経て社会実装を図ることで、当該分野における市場を形成していくことが重要である。

そこで、本プロジェクトにおいては、以下の研究開発を実施する。

(1) 実証を通じたサプライチェーンモデルの構築[助成率：2/3以内]

【中間目標（2022年度）】

想定する将来の製造規模を技術的に実現し得るニートSAF製造技術を選定し、原料調達、ニートSAF（各ASTM*1 D7566規格準拠）生産、ジェット燃料との混合、空港への搬入まで、将来の商用化を見据えた規模での実証を実施し、事業者が設定する商用化に資するコスト目標等の事業目標の妥当性を外部有識者により審議し、妥当であるとの評価を得る。

【最終目標（2024年度）】

ニートSAF製造技術の多様化に鑑みながら将来の商用化を見据えた規模での実証を通じてサプライチェーンモデルを構築する。

具体的には、想定する将来の製造規模を技術的に実現し得るニートSAF製造技術を軸に、原料調達、ニートSAF生産、ジェット燃料との混合（ASTM D756

6規格準拠)、空港への搬入まで、将来の商用化を見据えた規模での実証等を通じたサプライチェーンモデルを構築し、SAF安定供給に不可欠となる我が国独自のサプライチェーンを確立する。その際に明らかになった個別の技術課題に関しては技術開発により得られる結果をフィードバックすることでサプライチェーンの確立を加速する。

さらに、微細藻類技術、BTL*²技術を含む多様なニートSAF製造技術の中で、先行するHEFA技術によるニートSAF価格に対し競争力のある製造コスト、価格を実現するとともに、従来の化石由来ジェット燃料に対する温室効果ガス削減効果等の環境影響評価や原料調達の持続可能性についてICAO等の規制の動向と照らし評価する。

*1 ASTM (米国試験材料協会): American Society for Testing and Materials International

*2 BTL (Biomass to Liquids)

(2) 微細藻類基盤技術開発[助成率: 2/3以内、委託事業]

【中間目標(2022年度)】

大量培養技術確立のため、育種や多様な培養方法について検討し、実証設備等で取得したデータや成果に基づき商用化等の検討を実施するとともに微細藻類技術ロードマップや外部有識者による評価と照らし、進捗状況、実施内容について妥当であるとの評価を得る。

【最終目標(2024年度)】

育種や多様な培養方法について大量培養技術を確立し、また、商用化に際して共通の課題等を解決すべく、我が国における微細藻類技術の向上を図るための共通基盤を設置し、課題解決、ナレッジの集約を図る。

具体的には、将来の商用化を検討するのに十分な規模で実証を通じて大量培養技術を確立する。また、商用化への様々な課題に対し、共通要因や評価手法を整理したうえでラボスケール、もしくはパイロットスケールでその解決を検証し、我が国の微細藻類に係る技術レベルの向上を図り、得られた知見を反映させることで微細藻類を利用したSAF製造に係る社会実装の確度向上を図る。

(3) 技術動向調査[委託事業]

【中間目標(2022年度)】

ICAO等関係機関における制度や最新技術動向について情報を収集し、本事業に展開するとともに、必要に応じ本事業の目標値設定等に反映する。

【最終目標(2024年度)】

航空業界における温室効果ガス排出削減への取組やSAF分野における国際状況との整合を図る事を目的に、ICAO等関係機関における制度や最新技術動向について情報を収集し、本事業に展開することでグローバルな視点での社会実装の確度向上を図る。

4. 実施内容及び進捗(達成)状況

プロジェクトマネージャー(PMgr)にNEDO再生可能エネルギー部矢野 貴久バイオマスユニット長を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させた。

4.1 2023年度(助成)事業内容

実証を通じたサプライチェーンモデルの構築

①パルプからの国産SAFの一貫生産およびサプライチェーン構築実証事業

(実施体制：株式会社 Biomaterial in Tokyo、三友プラントサービス株式会社
委託 丸住製紙株式会社)

原料パルプの供給元である製紙工場に隣接して、糖化・発酵法による第二世代バイオエタノール生産工程とATJ (Alcohol to Jet) プロセスに基づくニートSAF生産工程 (150kL/年) からなる一貫製造実証設備の建設に着手した。(2024年度冬に運転開始予定)

- ② 国産廃食用油を原料とするバイオジェット燃料製造サプライチェーンモデルの構築
(実施体制：日揮ホールディングス株式会社、株式会社レポインターナショナル、
コスモ石油株式会社、日揮株式会社)

国産廃食用油の調達先の開拓やスマートな原料回収システムの開発を進めるとともに、実証設備の建設に着手した(工事期間 2023年春～2024年度冬)。

- ③ 低圧・低水素消費型多機能触媒利用の植物由来SAF実証サプライチェーンモデルの構築

(実施体制：日本グリーン電力開発株式会社
共同研究 ハイケム株式会社、東京農工大学)

規格外ココナッツの定義についてインドネシア政府・協会などのコンセンサスが得られた。また選別システムの構築が完了した。さらにCORSLA認証に関してはポジティブリスト掲載について準備・手続きが大きく前進した。多機能触媒開発については、ニートSAF収率/異性化率についてラボレベルで目標達成の見込みがみついた。

- ④ 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

(実施体制：株式会社 J-オイルミルズ
委託 特定非営利活動法人亜熱帯バイオマス利用研究センター、
沖縄県緑化種苗協同組合、
共同研究 琉球大学)

食料と競合しない植物原料の植樹や効率的な収穫方法の検討、原料の搾油からニートSAFの製造の試験を行い、併せて副生物の利活用の検討を推進した。

- ⑤ BECCSを活用したガス化FT合成プロセスによるSAF製造技術のビジネスモデル検証

(実施体制：三菱重工業株式会社、東洋エンジニアリング株式会社)

ガス化FT合成プロセスで併産されるクリーンCO₂をBECCS (Biomass Energy Carbon Capture Storage) で封入することにより、CO₂削減率を一層向上させSAF競争力を改善するモデルの検証に着手した。

微細藻類基盤技術開発

- ① 海洋ケイ藻のオープン・クローズ型ハイブリッド培養技術の開発

(実施体制：電源開発株式会社
委託 東京農工大学、関西学院大学、公立諏訪東京理科大学)

大規模クローズ型培養装置の運用及び培養試験を進め、基本ユニットとする培養装置の運用ノウハウを取得し、また大規模オープン型培養装置の耐風設置知見を得て実証した。さらに環境機能として薄膜太陽光電池特性の把握や光合成時のボトルネック捕捉、藻油生産量の培養地域性向の検証、加えて改良株の作出と評価も行き、培養効率化の検討を実施した。

- ② 熱帯気候の屋外環境下における、発電所排気ガスおよびフレキシブルプラスチック

フィルム型フォトバイオリアクター技術を応用した大規模微細藻類培養システムの構築および長期大規模実証に関わる研究開発

(実施体制：株式会社ちとせ研究所)

微細藻類培養設備の完全稼働に向けて順次培養エリアを拡大、約半分のエリアで1ヶ月以上の半連続生産を行った。同時に各種測定項目の経時変化データを取得、培養技術の確立を目指すとともに、TEA/LCAの検討を通じてSAFの経済性やCO₂削減効果等の検証を推進する。

4. 2 2023年度（委託）事業内容

微細藻類基盤技術開発

③ 微細藻類由来バイオジェット燃料生産の産業化とCO₂利用効率の向上に資する研究拠点及び基盤技術の整備・開発

(実施体制：一般社団法人日本微細藻類技術協会)

再委託先：広島大学、東京工業大学、京都大学、兵庫県立大学、東京農業大学
研究拠点及び基盤技術の整備・開発研究拠点を継続的に運営するとともに、事業支援団体として大学・事業者との連携強化を実施した。

3種類の培養システムを用い、5種類の微細藻類におけるバイオマス生産性や脂質生産性の連続評価を定量的に実施した。

また、培養工程における外来生物の影響評価（コンタミネーション評価）を経時的に行った。

乾燥、収穫、抽出等の下流工程において、ラボスケールにおけるCO₂排出量やエネルギー投入量の算出を行った。

なお、標準分析手法の確立や推奨されるプロセスフローの提示等については、2024年度に実施する。

技術動向調査

①国内外におけるSAF（持続可能な航空燃料）の製造技術ならびに低コスト化技術に係る動向調査

(実施体制：株式会社三菱総合研究所)

SAFの各製造プロセスについて国内外の技術動向調査を行い、ATJ技術やガス化・FT合成技術、DtLやCo-processing技術、PtL技術などの重要分野を特定し、諸外国（欧米、中国等）における情報収集を踏まえて、今後国内で取り組むべき技術開発の方向性を示した。

4. 3 実績推移

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度		2021年度		2022年度		2023年度	
	委託	委託	委託	委託	助成	委託	助成	委託	助成	委託	助成
需給勘定 (百万円)	785	1,833	2,266	2,736	164	2,700	796	1,607	2,562	727	3,392
特許出願数 (件)	0	0	2	0	0	0	0	10	1	0	5
論文発表件数 (件)	1	0	1	0	—	7	—	2	—	0	2
講演件数 (件)	6	2	4	7	—	9	—	20	—	1	37
プレスリリース (件)	2	5	6	3	1	5	6	9	6	0	14

5. 事業内容

2024年度は以下の研究開発を行う。また、必要に応じて公募を行い事業の補強・加速をはかる。

プロジェクトマネージャー（PMgr）にNEDO再生可能エネルギー部矢野 貴久バイオマスユニット長を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。実施体制については、別紙を参照のこと。

5. 1 2024年度（助成）事業内容

（1）事業方針

＜助成要件＞

① 助成対象事業者

助成対象事業者は、単独ないし複数で助成を希望する、原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、本邦の企業等で日本国内に研究開発拠点を有していること。なお、国外の企業等（大学、研究機関を含む）の特別の研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することができる。）とし、この対象事業者から、e-Radシステムを用いた公募によって研究開発実施者を選定する。

② 助成対象事業

以下の要件を満たす事業とする。

- 1) 助成対象事業は、基本計画に定められている研究開発計画の内、助成事業として定められている研究開発項目の実用化開発であること。
- 2) 助成対象事業終了後、本事業の実施により、国内生産・雇用、輸出内外ライセンス収入、国内生産波及・誘発効果、国民の利便性向上等、様々な形態を通じ、我が国の経済再生に如何に貢献するかについて、バックデータも含め、具体的に説明を行うこと。（我が国産業の競争力強化及び新規産業創出・新規起業促進への貢献の大きな提案を優先的に採択します。）

③ 審査項目

・ 事業者評価

技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力（経理的基礎）、
経理等事務管理／処理能力

・ 事業化評価（実用化評価）

新規性（新規な開発又は事業への取組）、市場創出効果、市場規模、社会的目標
達成への有効性（社会目標達成評価）

・ 企業化能力評価

実現性（企業化計画）、生産資源の確保、販路の確保

・ 技術評価

技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特
許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性、重要技術課題との整合性

・ 社会的目標への対応の妥当性

＜助成条件＞

研究開発テーマの実施期間

3年を限度とする。

（必要に応じて延長する場合がある。）

研究開発テーマの規模・助成率

i) 助成額

2024年度の年間の助成金の規模は数千万円程度～数十億円程度とする。

ii) 助成率

企業規模に応じて、原則、以下の比率で助成する。

- ・大企業：1/2助成
- ・中堅・中小・ベンチャー企業：2/3助成

(2) 継続事業内容

実証を通じたサプライチェーンモデルの構築[助成率：2/3以内]

① パルプからの国産SAFの一貫生産およびサプライチェーン構築実証事業

(実施体制：株式会社 Biomaterial in Tokyo、三友プラントサービス株式会社
委託 丸住製紙株式会社)

製材粕由来の原料パルプを糖化・発酵して第二世代バイオエタノールを生産する工程と、ATJ (Alcohol to Jet) プロセスに基づいてニートSAFを生産する工程(150kL/年)からなる一貫製造実証設備を完成させて実証試験データを取得する。また、原料調達から空港納入までのサプライチェーンの構築と関連認証の取得を推進する。

② 国産廃食用油を原料とするバイオジェット燃料製造サプライチェーンモデルの構築

(実施体制：日揮ホールディングス株式会社、株式会社レポインターナショナル、
コスモ石油株式会社、日揮株式会社)

原料調達先の開拓やスマートな原料回収システムの開発、実証設備の稼働(2024年度冬に運転開始予定)を通じて、サプライチェーン全体の事業性評価を行う。

③ 低圧・低水素消費型多機能触媒利用の植物由来SAF実証サプライチェーンモデルの構築

(実施体制：日本グリーン電力開発株式会社 -共同研究 ハイケム株式会社、東京農工大学)

CORSA認証については規格外ココナッツのポジティブリスト掲載を確実とし、認証取得を行う。また、農園からココナッツオイル工場までの一貫したシステムを構築し、インドネシア政府を交え原料調達の確度を高めていく。触媒開発については、再生も含めた耐久性向上による連続運転を可能とし、触媒の実製造の見込みを立てる。同時にSAF製造の経済性やGHG発生量削減の精緻化を行う。

④ 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

(実施体制：株式会社 J-オイルミルズ
委託 特定非営利活動法人亜熱帯バイオマス利用研究センター、
沖縄県緑化種苗協同組合、
共同研究 琉球大学)

ポンガミア等の食料と競合しない植物原料について沖縄や国外にて栽培・収穫を行い、原料の搾油からASTM品質規格に適合するニートSAFの製造ならびに副生物の利活用の検討をさらに推進する。

⑤ BECCSを活用したガス化FT合成プロセスによるSAF製造技術のビジネスモデル検証(実施体制：三菱重工業株式会社、東洋エンジニアリング株式会社)

前事業でビジネスモデルが成立しなかった課題である原料確保、高生産コストを解決すべく、CORSA適格燃料へのBECCS活用とLCA検討、海外原料調査、各種前処理技術の検証により商業規模実証へ研究推進する。

微細藻類基盤技術開発[助成事業]

① 海洋ケイ藻のオープン・クローズ型ハイブリッド培養技術の開発

(実施体制：電源開発株式会社)

委託 東京農工大学、関西学院大学、公立諏訪東京理科大学)

大規模クローズ型培養装置と大規模オープン型培養装置による基本ユニットの運用練度を改善させ、培養技術を向上する。同時に光合成機能の解析等の環境機能検証を進め、一層の培養効率化を図る。

② 熱帯気候の屋外環境下における、発電所排気ガスおよびフレキシブルプラスチックフィルム型フォトバイオリアクター技術を応用した大規模微細藻類培養システムの構築および長期大規模実証に関わる研究開発

(実施体制：株式会社ちとせ研究所)

熱帯地域での微細藻類培養設備にて、年間稼働率80%以上の連続運転を実施、目標とする微細藻類生産量の確保を目指す。培養技術の確立を目指すとともに、TEA/LCAの検討を通じてSAFの経済性やCO₂削減効果等を検証する。

5. 2 2024年度(委託)事業内容

微細藻類基盤技術開発[委託事業]

① 微細藻類由来バイオジェット燃料生産の産業化とCO₂利用効率の向上に資する研究拠点及び基盤技術の整備・開発

(実施体制：一般社団法人日本微細藻類技術協会)

再委託先：広島大学、東京工業大学、京都大学、兵庫県立大学、東京農業大学)

標準分析手法を確立させ技術標準資料としての公開を実施して、必要性に応じてJIS/ISO等の規格化への発展を検討する。

また、乾燥、収穫、抽出などの下流工程に関してインベントリー分析を行い、各種プロセスのEROI評価を実施する。

微細藻類由来SAF製造プロセスのモデルケース設計を実施し、優れたLCA、TEAが期待できるプロセスのモデルケースを選定し、微細藻類原料SAF製造ロードマップを作成する。

遺伝子組換えやゲノム編集株の安全性評価を実施できる第一種使用設備を建設し、選定した微細藻類の拡散性評価や拡散微生物群の急性毒性評価等への対応性を確認する。

加えて、事業終了後の自立の方針の決定と組織の適正化を実施する。

5. 3 2024年度事業規模

	助成事業	委託事業
需給勘定	3,700百万円(継続)	700百万円(継続)

※事業規模については、変動があり得る。

6. 事業の実施方式

6. 1 公募

(1) 掲載する媒体

「NEDOホームページ」及び「e-Radポータルサイト」で行う他、新聞、雑誌等に掲載する。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1か月前にNEDOホームページで行う。本事業は、e-Rad対象事業で

あり、e-Rad 参加の案内も併せて行う。

(3) 公募時期・公募回数

技術動向調査に係る公募を2024年2月に行い、事業者の選定・審査を2024年度中に実施する。

(4) 公募期間

原則30日間とする。

(5) 公募説明会

NEDO本部（川崎）またはオンラインにて開催する。

6. 2 採択方法

(1) 審査方法

e-Rad システムへの応募基本情報の登録は必須とする。

事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する審査委員会（外部有識者で構成）で行う。審査委員会（非公開）は、提案の内容について外部専門家（学識経験者、産業界の経験者等）を活用して行う評価の結果を参考に、本事業の目的の達成に有効と認められる委託事業者を選定した後、NEDO はその結果を踏まえて事業者を決定する。

提案者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問い合わせには応じない。

(2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

45日間とする。

(3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから提案者に通知する。なお不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

(4) 採択結果の公表

採択案件については、提案者の名称、研究開発テーマの名称を公表する。

7. その他重要事項

(1) 評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、技術評価実施規程に基づき、プロジェクト評価を実施する。終了時評価を2025年度に行う。

(2) 運営・管理

NEDOは、事業内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、政策動向、基本計画の変更、評価結果、研究開発費の確保状況、当該事業の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、事業体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

(3) 複数年度契約の実施

原則は単年度契約を行う。必要に応じて複数年度契約を行う。

(4) 知財マネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。(委託事業のみ、但し調査事業を除く)

(5) 継続事業に係る取り扱いについて

助成先は前年度と変更はない。

2023年度助成先：株式会社Biomaterial in Tokyo、三友プラントサービス株式会社、日揮ホールディングス株式会社、株式会社レポインターナショナル、コスモ石油株式会社、日揮株式会社、日本グリーン電力開発株式会社、株式会社J-オイルミルズ、三菱重工工業株式会社、東洋エンジニアリング株式会社、電源開発株式会社、株式会社ちとせ研究所

(6) 標準化施策等との連携

標準化（本事業ではジェット燃料規格認証取得を指す）については、2020年のバイオジェット燃料製造の基盤生産技術確立に合わせ、ASTM等の国際規格認証機関における動向調査を行うとともに、規格認証の新規取得及び変更が必要と考えられる場合、委託先に申請を促すなどの取組を積極的に行なう。

(7) データマネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメントに係る基本方針（委託者指定データがない場合）」に従って、プロジェクトを実施する。なお、2024年度より助成事業についてはNEDOから事業者に対して、委託と同様のデータマネジメントプラン（DMP）、メタデータ届出書の項目・様式を参考情報として提示する。

8. スケジュール

技術動向調査 公募

- 2024年1月中旬・・・公募予告開始
- 2月中旬・・・公募開始
- 2月下旬・・・公募説明会
- 3月中旬・・・公募締切
- 4月中旬・・・契約・助成審査委員会
- 4月下旬・・・採択決定

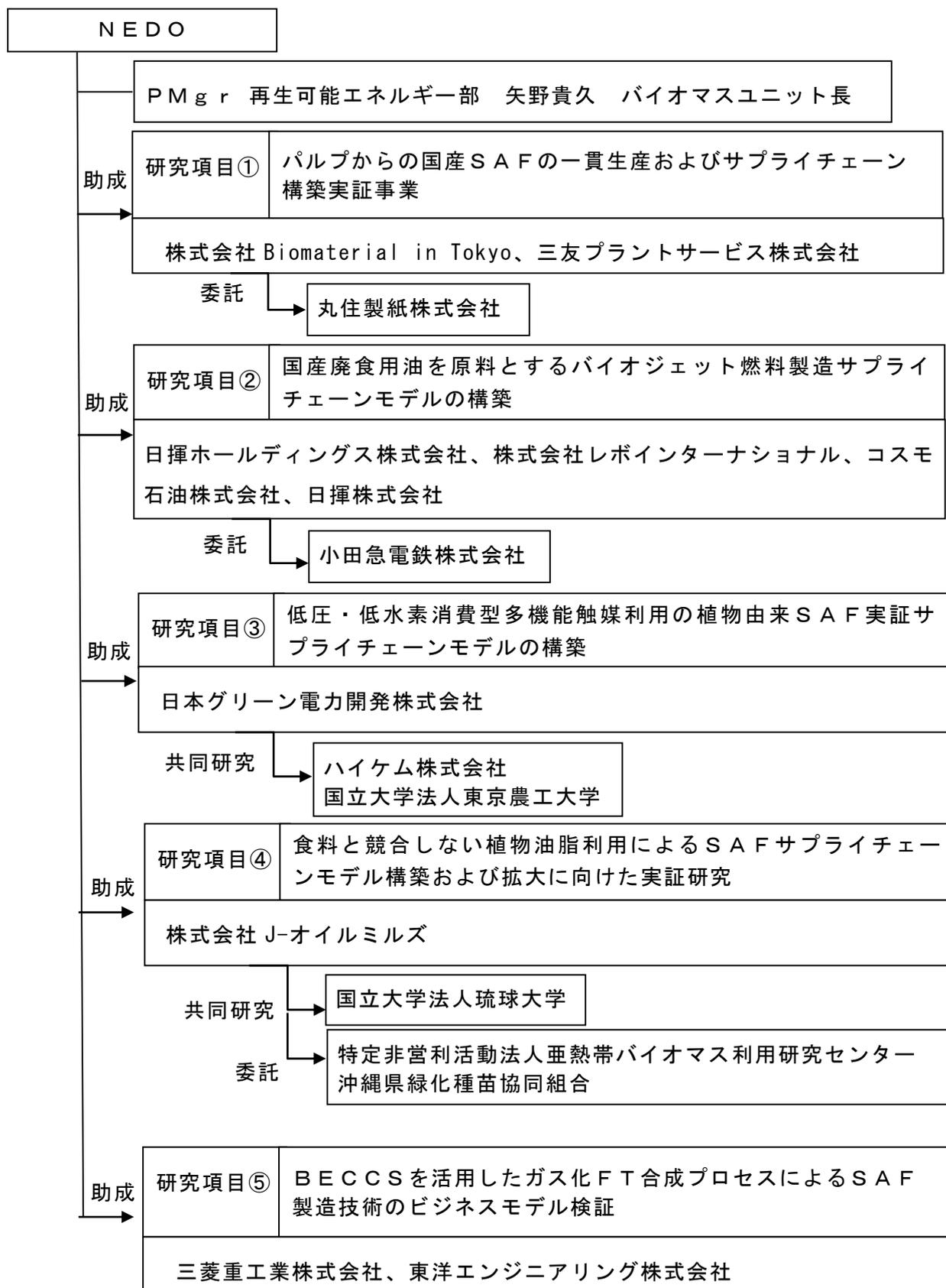
9. 実施方針の改定履歴

- (1) 2024年2月、制定
- (2) 2024年7月、組織再編に伴う部署名、プロジェクトマネージャーの役職変更による改訂

(別紙)

事業実施体制の全体図

(1) 実証を通じたサプライチェーンモデルの構築



(2) 微細藻類基盤技術開発

