

2023年度
(令和5年度)

事業報告書

自 2023年4月 1日

至 2024年3月31日

2024年6月

一般財団法人カーボンニュートラル燃料技術センター

目 次

ページ

はじめに	1
I. 製造技術開発事業（公益目的支出計画における継続事業1）	2
1. 製油所の脱炭素化研究開発	2
2. AI解析技術を用いた保安情報プラットフォーム構築技術開発	3
3. 競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発	3
4. 革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発/ 石油化学原料化プロセス開発	4
II. 燃料利用技術事業（同継続事業2）	5
1. カーボンリサイクル液体合成燃料技術開発	5
（1）液体合成燃料一貫製造プロセス技術開発	
（2）液体合成燃料利用技術に関する研究開発	
III. 情報収集調査事業（同継続事業3）	6
1. 情報収集提供関連	6
2. 調査分析事業関連	6
（1）政策動向等調査	
（2）技術動向調査	
（3）合成燃料の利用推進に係る研究および調査	
IV. 自主事業・一般研究（同その他の主要な事業）	7
V. 運営・その他活動	8
1. 事業の適正な執行の確保その他事項	8
2. 主要会議等の開催状況	8
3. 役員、評議員の異動	10
4. 賛助会員の異動	11
5. 賛助会員名簿	11
6. 委員会機構	13
7. 事務局機構	14

はじめに

2023年の世界情勢は、ロシアのウクライナ侵攻によるサプライチェーンの混乱やエネルギー構成や需給バランスの変化、ハマスとイスラエルによる武力衝突やこれに伴う中東地域のリスク拡大、さらにアジア地域における台湾を巡る中国の動向や北朝鮮情勢など、世界経済に影響を及ぼす各地域の地政学的リスクが存在し、不透明な状況が依然として続いている。

原油価格（WTI）については、2023年当初、世界経済の減速によりWTIで70～80ドルで推移していたが、2023年後半に入ると、2024年末までの協調減産の延長やサウジアラビアとロシアによる自主的追加減産が発表されると、原油価格の乱高下が発生した。年が明け、フーシ派による紅海の船舶攻撃等が要因となり、70ドル台後半へ上昇した。

世界的な地球温暖化対策を巡る動向としては、2023年12月にドバイ（アラブ首長国連邦）において、COP28が開催された。会議においては、「1.5度目標」達成に向けた排出量削減のため、石油はじめとした化石燃料からの移行という踏み込んだ内容が明記された。

日本国内においては、2024年3月日銀によるマイナス金利政策の解除、日米の金利差による円安の進行等や国際的な原材料価格上昇に伴う消費者物価は年度を超えて現在も高騰を続けている。

また、2023年6月に水素基本戦略が改定され、1200万t/年の水素導入目標が掲げられたが、同戦略内には合成燃料（e-fuel）も対象として含まれており高効率な製造技術の開発の加速化、既存の確立された技術等を用いて早期供給を試みる国内外プロジェクトの結成や参画の促進が明記された。

一方、2024年1月に発生した能登半島地震は大きな被害をもたらし、現在も復旧や復興に向けた取り組みが精力的に続けられている。被災地の早期復旧、生活再建に不可欠なエネルギーインフラのうち、燃料は比較的早期に復旧を果たしたが、エネルギーの安定供給の重要性が認識された。

上記の国内外の社会情勢を踏まえ、当センターは、これまで培ってきた技術や石油産業の有する設備等を活用し、低炭素・脱炭素や資源循環に係る革新的技術を開発し、社会への導入普及を加速させていくと共に、エネルギーの効率的かつ安定的供給の確保と循環型社会の実現に向けた取り組みを進めていく。

また、上記の迅速な事業実現に向け、法人名称・事業内容の変更、組織改編等を行い、社会的な要請に機動的かつ迅速に対応できるよう組織の再編に向け検討を行った。

I. 製造技術開発事業（公益目的支出計画における継続事業1）

石油製品の安定供給とカーボンニュートラル社会の実現に向けペトロリオミクス技術等により得られる成分情報とデジタル技術を活用し、製油所における脱炭素基盤技術開発及び安全操業に関する技術開発、水素の利活用に関する調査研究開発、石油精製プロセスを利用した廃プラスチック資源循環技術開発を実施している。2023年度は以下のとおり各事業を実施した。

1. 製油所の脱炭素化研究開発

（METI 補助事業、2021年度～2025年度）

製油所におけるCO₂排出量の削減と供給する製品の低炭素化を実現するため、2023年度は、以下の2つの課題解決に資する基盤技術開発と技術開発を推進させるための調査を実施した。

（1）エネルギー消費量の削減に向けた製油所操業のさらなる高度化

①CDU 処理原油の成分/性状情報を予測する AI モデルの改良

- ・CDU（常圧蒸留装置）処理原油/留分の一般性状予測 AI モデルを改良し、予測精度の検証を進めた。また、成分予測モデルプロトタイプを開発した。

②CDU 最適化制御高度化に係る CDU 制御系（RT0）及び製油所システムの改造

- ・CDU 最適化制御を高度化した時のポテンシャルメリットを定量評価し、CO₂削減期待量と経済メリットの関係を明らかにした。なお、本テーマは2023年度で検討を終了し、CO₂削減に関する社会情勢も踏まえ製油所実装時期を判断することとした。

③ファウリング解析モデルの開発

- ・解析モデルのプロトタイプを作成した。

④熱交換器内のファウリングを予測する AI モデルの改良

- ・熱交換器の汚れに対する影響度に関する汚れ制御効果及びCO₂削減効果を試算する手法を開発した。本研究の成果は今後各社が活用し、改良を進めて行くこととし、本年度をもって終了とした。

（2）石油系基材と低炭素基材（バイオマスや廃プラスチック由来の原料油等）との共処理の実現

①水素化分解による共処理の最適化条件検討、ナフサ収率予測手法の開発

- ・共処理原料の組成から HDC（水素化分解装置）におけるナフサ収率を予測する機械学習モデルを開発した。

②低炭素基材の特徴把握

- ・低炭素原料を新たに9種類評価した。また、腐食性の強いトール油をエステル化することにより、原油と同等水準まで抑制できた。

2. AI解析技術を用いた保安情報活用プラットフォーム構築技術開発

(JKA 補助事業：2023 年度)

テキストデータとして蓄積されている保安情報（事件事例、ヒヤリハット事例など）を幅広く収集、DB化し、AI技術による解析が可能なツールを備えた「保安情報活用プラットフォーム」を構築する。2023年度はデータベースのシステム化、解析ソフトのクラウド対応、実証試験、運用体制の検討を行った。

3. 競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発

(NEDO 委託事業、2023 年度～2027 年度)

2023年6月に改定された水素基本戦略では、「大規模水素サプライチェーン構築」の必要性が強調され、これに対応した研究開発の推進が求められている。当センターは、これまでに実施した水素インフラに係る研究開発実績を踏まえ、2023年度からのNEDO「競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業（2023～2027年度）」に参画することとし、以下のテーマを受託し、研究開発を開始した。

① 「大規模水素サプライチェーン構築に係る水素品質に関する研究開発」

多様な産業用途において求められる水素性状に関する要求事項（規格項目や閾値）を明らかにし、各用途の水素品質に関する業界自主規格を作成ならびにこれらを取りまとめた品質規格体系の構築を目指す。特に、製油所の改質装置副生水素や水素キャリアとして期待されるメチルシクロヘキサン由来水素を念頭に研究開発を実施する。

2023年度は、主に発電用途向けの品質調査及び委員会体制の検討等を行い、計画通り進捗した。

② 「HDV用水素充填プロトコルの研究開発」

水素ステーション運営事業者、機器メーカーや自動車会社を中心に取り組む、水素の大量消費が期待されるHDV (heavy duty vehicle) やMDV (medium duty vehicle) への安全かつ効率的な充填技術の開発において、充填プロトコルの検討とその技術基準化を実施する。

2023年度は、主にシミュレーション技術の基礎固めを行い、計画どおり進捗した。

③ 「水素社会構築に向けた鋼材研究開発」

汎用ステンレス鋼の使用可能範囲拡大に向け、Ni 当量規制の見直しを行う。また、冷間加工材の強度水準検討や溶接継手の技術化検討を実施し利便性向上につなげる。得られた鋼材の水素適合性・機械的特性は、一般利用および国内外の基準作成の利活用を図るためデータベース化する。

2023 年度は、目標に向けた技術課題を明確にするとともに、計画通りの技術検討を実施した。

4. 革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発／石油化学原料化プロセス開発

(NEDO 委託事業 (2020 年度～2024 年度))

付着した汚れや異種プラスチック混合のため、マテリアルリサイクルに適さない廃プラスチック (注¹) を対象に、基礎化学品 (注²) に転換できる革新的なケミカルリサイクルプロセスを構築するために必要な要素技術を開発する。

2020 年 8 月から、廃プラスチックの選別、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、エネルギー回収 (高効率燃焼) の計 4 テーマを一プロジェクトとして、NEDO 委託事業として技術開発を行っており、JPEC はその中で触媒分解プロセスの設計を行っている。

2023 年度は、パイロットプランの基本設計に着手し、産廃系実廃プラを用いた試験結果に基づき、原料廃プラの熔融・溶解～触媒分解～蒸留の各工程で想定される情報を反映させた PFD (注³) を作成した。

(注¹) : ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等)

(注²) : オレフィン、BTX 等

(注³) : Process Flow Diagram

II. 燃料利用技術事業（同継続事業2）

1. カーボンリサイクル液体合成燃料技術開発

（NEDO 委託事業、2020 年度～2024 年度）

カーボンリサイクル液体合成燃料は、既存の石油サプライチェーンや内燃機関の利用が可能であることから、液体化石燃料（ガソリン、軽油、ジェット燃料等）の代替燃料として考えられており、早期の社会実装化が期待されている。

当センターは、2020 年度より再エネ由来電力を利用した水と CO₂ の共電解による合成ガス製造と液体化石燃料に最も親和性が高い FT（フィッシャー・トロプシュ）合成をベースとする一貫製造プロセス技術開発、及び将来の輸送用燃料への利用拡大のために、燃料性状や燃焼性の特徴を把握し将来エンジン技術との組合せ等による性能向上のための研究開発を行っており、2023 年度は以下の技術開発を実施した。

（1）液体合成燃料一貫製造プロセス技術開発

- ① SOEC 共電解デバイスを用いた合成ガス製造
 - ・出力の異なる電解デバイスを用いた共電解実験から、合成ガス製造能力、安定性、耐久性等の諸元データを蓄積した。
 - ・FT 反応に適した合成ガスを製造する高負荷運転における運転制約を見極め、運転方法を確立した。また、耐久性評価後の電解デバイスは解体分析し、セルや電極上への炭素析出及び部材の損傷状況等を確認し課題抽出を行った。
 - ・電解デバイスのマルチ化検討による合成ガス製造能力の向上を確認した。
- ② FT 触媒の工業規模製造と FT 合成反応器設計
 - ・液体燃料収率の向上を目指したハイブリッド触媒設計を関係先と連携して確立し工業規模の製造を行った。
 - ・ハイブリッド触媒の反応速度、選択性及び発熱挙動等の FT 合成反応器の設計用データを採取した。
 - ・共電解により製造した合成ガスを用いた一貫製造ベンチ試験機の設計を完了し製作を開始した。
- ③ スケールアップに向けた技術課題の抽出
 - ベンチ試験の結果及びシミュレーション等によりスケールアップに向けた課題抽出と併せ、100kW 級パイロットの概念設計を行った。

（2）液体合成燃料利用技術に関する研究開発

- ① 燃料性状の把握

ベンチで製造した FT 合成燃料や国内外から入手する各種合成燃料の性状分析や実使用時の影響評価等を実施し、既存燃料に対する特性を明らかにした。また、既存燃料と混合時の燃料性状を分析し、変化を把握するとともに、規格への適合性について留意すべき点を整理した。

② 基礎燃焼特性の把握

定容燃焼容器等のラボ試験機により燃料の噴霧、着火および燃焼特性を計測した。

③ 液体合成燃料と将来エンジン燃焼技術との適合性の検討

基礎燃焼特性評価で決定した高効率化や低排出ガス化が期待できる燃焼方式において、ベンチで得られた FT 合成燃料を含めた各種合成燃料の評価を実施した。

④ FT 合成燃料の規格適合化処理技術

ベンチ等から得られる FT 合成燃料（粗油）の組成分析結果から分画・水素化条件を検討し、ワックスや不純物除去効果を確認した。

Ⅲ. 情報収集調査事業（同継続事業 3）

（燃料安定供給対策に関する調査事業（METI 委託事業）他）

国等の政策や石油関連産業における事業戦略等に資することを目的に石油・エネルギーの安定供給やカーボンニュートラルに関する政策・技術動向に関する海外情報の収集・提供、調査分析を行った。

1. 情報収集提供

- （1）海外における石油・エネルギー及びカーボンニュートラルに係る技術・政策・企業動向等の最新情報を収集・分析し、日々発信するとともに、個別テーマに係るレポート（JPEC レポート）を作成しホームページ等において公表した。
- （2）収集した情報はデータベースとして構築・管理し、検索システム等により効率的に情報を活用できる仕組みを提供した。

2. 調査分析事業

（1）政策動向等調査

国内石油産業のカーボンニュートラル社会への適応と国際競争力を維持・向上に資することを目的に、合成燃料やバイオ燃料、水素等の低/脱炭素燃料の導入に向けた施策等、輸送用燃料に関する政策・戦略について調査分析を実施した。

- ・ 諸外国における環境・エネルギー政策や関連する法律の制定
- ・ 国際海運のカーボンニュートラルに向けた動向
- ・ 次世代燃料の活用における規制・制度に関する調査

(2) 技術動向調査

海外石油関連企業が安定供給の確保化やカーボンニュートラルに向けて、製油所や企業・業界単位で導入又は導入が検討されている技術や事業転換策等について、進捗状況、導入可能性、課題等についての調査・分析を実施した。

- ・ 諸外国における製油所の石油精製技術に関する動向
- ・ 諸外国における環境配慮型製油所の構築に向けた取組動向
- ・ 次世代燃料の製造に関する取組動向
- ・ 海外における SAF 製造、導入状況等に関する調査
- ・ 海外の石油業界団体の活動状況調査

(3) 合成燃料の利用推進に係る体制整備、基盤研究

- ① 合成燃料普及推進に向けた体制整備の一環として欧州における合成燃料導入状況に関する情報収集、我が国からの情報発信、欧州との連携・協調を目的に欧州における e-fuel 推進・普及組織である「eFuel Alliance」に 11 月に加盟した。
- ② 政府の開催する液体合成燃料官民協議会において、合成燃料情報プラットフォームに関する報告を行った。

IV. 自主事業・一般研究（同その他の主要な事業）

- ① カーボンニュートラル社会実現に向け、資源循環、サステイナブル・脱炭素分野における革新的研究開発を推進するため、国立大学法人東北大学と研究包括連携協定を 9 月に締結した
- ② ペトリオミクス基盤技術を活用した受託分析事業については、石油業界に加え他業界からの要請にも対応し、23 件の受託分析を実施した。また、2023 年度は欧州の精製技術関連会議 ERTC にて技術を紹介し、多くの関係者に関心を頂き、結果海外からサンプル分析（3 本）を受託した。
- ③ 石油関連分野における国内の基礎研究を支援・推進、若手研究者の育成を目的に基礎研究委託事業を実施した。
- ④ 国からの補助を受け実施した製造技術開発事業のフォローアップ研究として、一般研究事業を継続して来たが、2023 年度にて全て終了した。
- ⑤ 世界石油会議日本委員会事務局と委託契約他を締結し、当センターへ同事務局を移管した。

V. 運営・その他活動

1. 事業の適正な執行の確保その他事項

- ① 研究所とのより一層の連携強化や事業運営の効率化を目的に本部事務所を港区から江東区に移転した。
- ② カーボンニュートラル社会実現に貢献していくため、今後の当センター事業に係る中期的方針をとりまとめ公表した。
- ③ 研究所における安全衛生委員会開催や安全点検の徹底など万全な安全対策を講じるとともに、東京都より防災専門家を招聘し講義を行うなど、防災に対する取り組みも強化した。
- ④ 事業の適正な執行、良好な職場環境やモラルの維持向上等を目的に、各種研修会の開催やeラーニング研修を導入し、コンプライアンスに関する取り組みを推進した。
- ⑤ 経理システムの老朽化に伴い、インボイス制及び電子帳簿法改正への対応、事務処理の電子化を促進するため、新たに経理システムを構築した。

2. 主要会議等の開催状況

2023年4月から2024年3月までに開催された主要な会議、委員会等は以下のとおり。

[2023年]

- 5月10日（水）2023年度JPECフォーラム
 - ・成果報告および事業推進のための意見交換
- 6月5日（月）第75回通常理事会
 - ・2022年度事業報告・決算報告等
- 6月16日（金）第1回液体合成燃料研究開発委員会
 - ・研究進捗報告、2023年度研究計画等
- 6月23日（金）第67回定時評議員会
 - ・2022年度事業報告、決算報告等
- 7月3日（月）原油・原料油研究会
 - ・製油所脱炭素化の2023年度計画、基盤研見学
- 9月29日（金）東北大学との包括連携協定スタートアップ[®]セレモニー
- 10月13日（金）第1回技術開発推進会議
 - ・JPEC事業全体の進捗
- 10月20日（金）第2回液体合成燃料研究開発委員会
 - ・NEDO研究開発の進捗及び今後の計画について
- 11月2日（木）日中韓石油技術会議
 - ・各国の石油技術に関する報告、情報交換、交流

- ・調査委託業務の進捗報告
- 11月27日（月）プラスチック資源循環技術専門委員会
- 12月15日（金）製油所の脱炭素化技術専門委員会
 - ・2023年度進捗中間報告

[2024年]

- 1月12日（金）第2回鋼材ステアリング委員会
 - ・2023年度進捗状況
- 2月6日（火）第20回水素インフラ規格基準委員会
 - ・JPEC自主基準の制定・改定に関する審議
- 2月8日（木）第3回高度利用技術研究会
 - ・ペトロ後継事業に関する議論
- 2月13日（火）戦略企画研究会
 - ・2023年度の報告、2024年度に向けた計画
- 2月16日（金）製油所の脱炭素化技術専門委員会
 - ・2023年度の報告及び2024年度計画
- 2月27日（火）技術企画委員会/技術開発推進会議
 - ・2023年度報告及び2024年度計画
- 2月29日（木）原油原料油研究会
 - ・2023年度の報告及び2024年度計画
- 3月5日（火）第3回液体合成燃料研究開発委員会
 - ・2023年度NEDO研究開発進捗及び2024年度計画
- 3月6日（水）情報収集調査研究会
 - ・委託調査報告及び次年度調査計画等について
- 3月6日（水）第45回企画運営委員会
 - ・2023年度事業進捗報告及び2024年度計画等
- 3月6日（水）第2回プラスチック資源循環技術専門委員会
 - ・2023年度進捗状況及び2024年度計画
- 3月15日（金）第76回通常理事会
 - ・2023年度事業計画および予算、定款変更の審議
- 3月25日（月）臨時評議員会
 - ・2023年度事業計画および予算、定款変更の報告
- 3月27日（水）第3回鋼材ステアリング委員会
 - ・2023年度進捗状況及び2024年度計画

3. 役員、評議員の異動

2023年4月から2024年3月までの役員、評議員の異動は以下のとおり。

理事の異動

2023年6月23日付け

退任 木藤 俊一

就任 齊藤 猛、澤 正彦

2023年12月25日付け

退任 齊藤 猛

2024年3月25日付け

退任 大塚 宏明

就任 宮田 知秀、岩瀬 智

監事の異動

2024年3月25日付け

退任 石川 純一

就任 石塚 貴裕

評議員の異動

2023年6月23日付け

退任 松岡 泰助、岩本 巧、紺野 哲哉、田中 広樹、
上田 渉、鈴木 和彦

就任 境 剛太、渡邊 厚夫、伊藤 克久、小川健一郎、
里川 重夫、辻 裕一、則永 行庸

2023年12月25日付け

退任 須永耕太郎

2024年3月25日付け

就任 志賀 智

4. 賛助会員の異動

2023年4月から2024年3月までの賛助会員の異動は以下のとおり。

退会

一般財団法人 石油開発情報センター (ICEP)

5. 賛助会員名簿

(2024年3月現在 43法人・団体)

(石 油)

出光興産株式会社
ENEOS株式会社
鹿島石油株式会社
コスモ石油株式会社
昭和四日市石油株式会社
西部石油株式会社
太陽石油株式会社
東亜石油株式会社
富士石油株式会社
一般社団法人潤滑油協会
公益社団法人石油学会
石油連盟

(化 学)

大陽日酸株式会社
日揮触媒化成株式会社
日本エア・リキード株式会社
日本ケッチェン株式会社

(電気機器)

アズビル株式会社
富士通株式会社
株式会社明電舎

(機 械)

一般財団法人エンジニアリング協会
サムテック株式会社
株式会社タツノ
千代田化工建設株式会社
東洋エンジニアリング株式会社
日揮ホールディングス株式会社
三浦工業株式会社
三菱化工機株式会社

(輸送用機器)

株式会社IHI
川崎重工業株式会社
一般社団法人日本自動車工業会

(銀行・保険業)

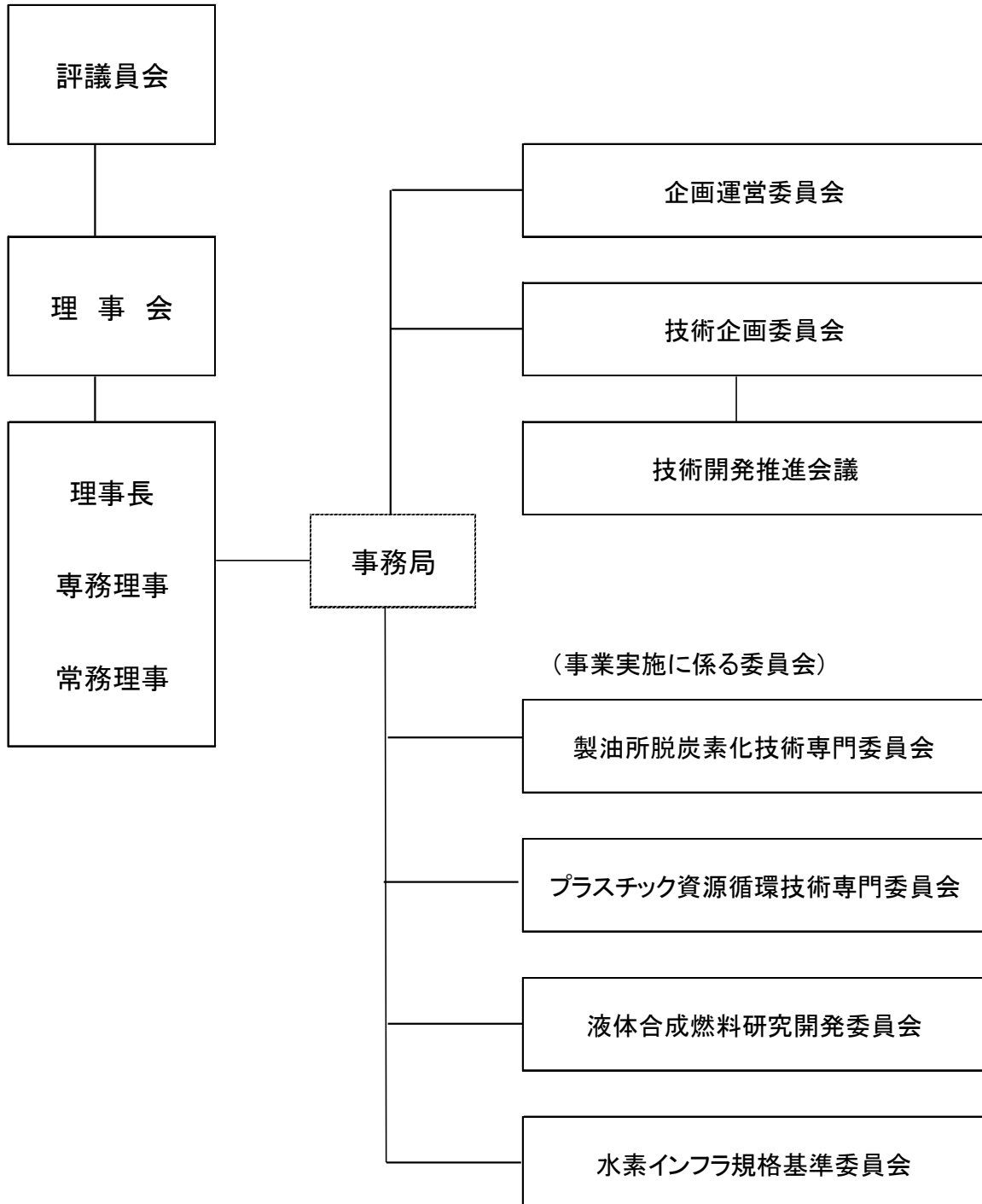
株式会社みずほ銀行
株式会社三井住友銀行
三井住友火災保険株式会社

(商社・情報処理・研究所)

岩谷産業株式会社
神鋼商事株式会社
株式会社巴商会
NECネクサソリューションズ株式会社
ENEOS 総研株式会社
一般財団法人金属系材料研究開発センター
一般社団法人水素供給利用技術協会
一般財団法人日本エネルギー経済研究所
一般財団法人日本自動車研究所
一般財団法人エネルギー総合工学研究所

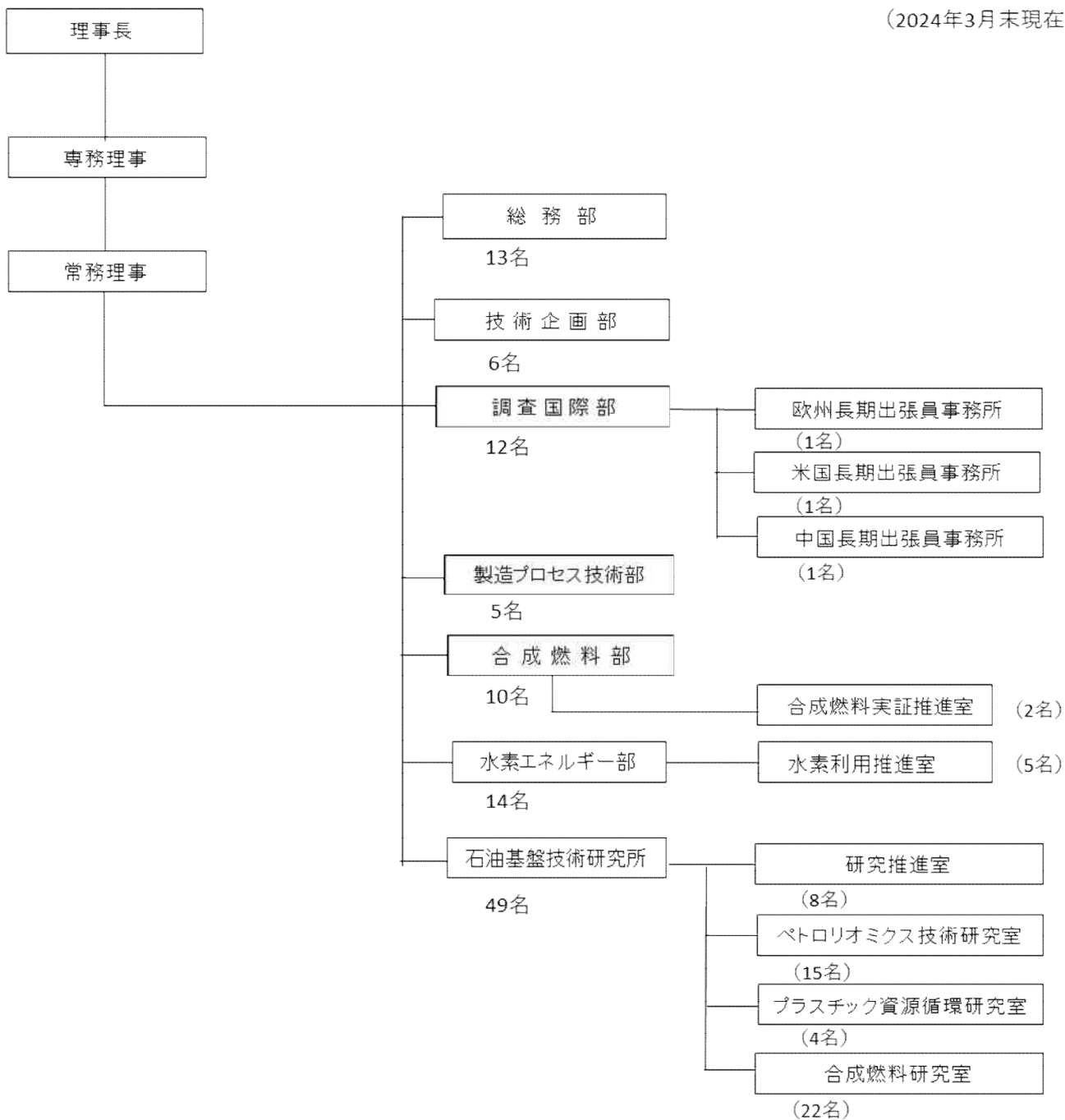
6. 委員会機構

(2024年3月現在)



7. 事務局機構

(2024年3月末現在)



(備考) 役職員数112名：役員3名、職員109名（派遣・契約職員含む）