

「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の
研究開発・社会実装促進プログラム」
(中間) 制度評価報告書

2024年3月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会

2024 年 3 月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
理事長 斎藤 保 殿

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会 委員長 木野 邦器

NEDO技術委員・技術委員会等規程第34条の規定に基づき、別添のとおり評価結果について報告します。

「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の
研究開発・社会実装促進プログラム」
(中間) 制度評価報告書

2024年3月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会

目 次

はじめに	1
審議経過	2
分科会委員名簿	3
研究評価委員会委員名簿	4
第1章 評価	
1. 評価コメント	1-1
1. 1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋	
1. 2 目標及び達成状況	
1. 3 マネジメント	
（参考）分科会委員の評価コメント	1-3
2. 評点結果	1-9
第2章 評価対象事業に係る資料	
1. 事業原簿	2-1
2. 分科会公開資料	2-2
参考資料1 分科会議事録及び書面による質疑応答	参考資料 1-1
参考資料2 評価の実施方法	参考資料 2-1

はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構においては、被評価プロジェクトごとに当該技術の外部専門家、有識者等によって構成される分科会を研究評価委員会によって設置し、同分科会にて被評価対象プロジェクトの研究評価を行い、評価報告書案を策定の上、研究評価委員会において確定している。

本書は、「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」の中間制度評価報告書であり、NEDO 技術委員・技術委員会等規程第 32 条に基づき、研究評価委員会において設置された「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」（中間評価）制度分科会において評価報告書案を策定し、第 76 回研究評価委員会（2024 年 3 月 18 日）に諮り、確定されたものである。

2024 年 3 月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会

審議経過

● 分科会（2023 年 12 月 14 日）

公開セッション

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 制度の概要説明

非公開セッション

6. 制度の詳細説明
7. 全体を通しての質疑

公開セッション

8. まとめ・講評
9. 今後の予定
10. 閉会

● 第 76 回研究評価委員会（2024 年 3 月 18 日）

「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発

・社会実装促進プログラム」(中間評価)

制度評価分科会委員名簿

(2023 年 12 月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	いしはら けいいち 石原 慶一	京都大学 オープンイノベーション機構 特任教授
分科会長 代理	あさの ひとし 浅野 等	神戸大学 大学院 工学研究科 機械工学専攻 教授
委員	いわた ともし 磐田 朋子	芝浦工業大学 副学長 システム理工学部 環境システム学科 教授
	おのだ ひろし 小野田 弘士	早稲田大学 理工学術院 環境・エネルギー研究科 教授
	だんの こういちろう 段野 孝一郎	株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 戦略企画部 部長／プリンシパル

敬称略、五十音順

研究評価委員会委員名簿

(2024 年 3 月現在)

	氏 名	所属、役職
委員長	きの くにき 木野 邦器	早稲田大学 理工学術院 教授
委員	あさの ひろし 浅野 浩志	岐阜大学 特任教授 一般財団法人電力中央研究所 研究アドバイザー
	いなば みのる 稲葉 稔	同志社大学 理工学部 教授
	ごないかわ ひろし 五内川 拡史	株式会社ユニファイ・リサーチ 代表取締役社長
	すずき じゅん 鈴木 潤	政策研究大学院大学 政策研究科 教授
	はらだ ふみよ 原田 文代	株式会社日本政策投資銀行 常務執行役員
	まつい としひろ 松井 俊浩	東京情報デザイン専門職大学 情報デザイン学部 学部長・教授
	まつもと ま ゆ み 松本 真由美	東京大学 教育学部附属教養教育高度化機構 環境エネルギー科学特別部門 客員准教授
	よしもと ようこ 吉本 陽子	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 政策研究事業本部 経済政策部 主席研究員

敬称略、五十音順

第 1 章 評価

1. 評価コメント

1. 1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

本事業は、2050年のカーボンニュートラルに向けて省エネルギー技術の開発・社会実装を支援する助成事業であり、その意義や効果、政策・施策における位置づけが明確に示されており、社会的要請も高いといえる。また、アウトカム達成までの行程が明確に示されており、知的財産に関しても、助成事業であることや事業や提案主体の多様性を鑑みて、対応可能な取り組みは適切に実施されている。

一方、カーボンニュートラルに向けて、終了事業に対する長期の追跡調査や社会情勢を踏まえたアウトカム目標の見直し、事業環境変化を考慮した支援テーマの設定など柔軟な取組が必要である。また、他組織や他省庁との連携を強化し、萌芽的な技術シーズなど様々な技術を実用化・社会実装につなげる役割をより一層果たしていくことが期待される。

標準化については事業者のみでは難しいところがあり、また、省エネルギー技術の海外市場が拡大し国際標準との適合や国際標準化に向けた支援が重要であることから、標準化の戦略には検討の余地があると考ええる。

1. 2 目標及び達成状況

アウトカム目標の達成見込みについては、まだ評価を行える段階にはないが、その設定根拠は明確で合理的である。また、アウトプット目標は、具体的な数値を目標として適切に設定され、マネジメントしやすい構造になっており、目標を達成するために必要な採択件数は現時点で順調に推移している。

一方で、アウトカム目標の実用化率55%は挑戦的な目標設定となっているが、この実用化率だけが本事業の成果として独り歩きしてしまうのは好ましくない。FS調査で終了した案件及び実用化できなかった案件へのフォローアップを強化することや、そのポテンシャルを評価し技術内容を蓄積するなどの成果の活用方法を検討してもらいたい。また、開発技術を周知させる活動として、対外発表の場の多様化や産業界の関連団体との連携を進め、実用化につながる後押しを行うことも必要である。

また、現状では、費用対効果を投入研究費に対して評価されているが、開発技術の市場への投入による社会的インパクトも考慮すべきであると考ええる。

1. 3 マネジメント

本事業については、エネルギー関連産業界の情報を有し、かつ過去の実績から鑑みてNEDOが実施することが最も適切であると考えられ、その実施体制や採択プロセスも適切である。受益者負担についても、開発フェーズのリスクに応じた助成率が設定されており妥当である。

また、中間評価やステージゲート審査を設け、適切に進捗管理がなされており、重点課題スキームにおける案件組成や実用化率向上のためのプロジェクトマネジメント強化等、NEDOの立場として取り得る様々な施策が実施されている。

一方で、アウトカム目標として実用化率 55%という意欲的な水準を設定しているが、採択基準を厳しくするのではなく、実用化に至る成功率が低い FS 調査案件の採択数を増やすなど、ステージごとの応募件数や傾向を分析し定量的根拠に基づき採択数を検討するプロセスへの更新を期待する。

今後、実用化率を上げるためには、事業期間中より潜在顧客とのビジネスマッチングを積極的に行い、実用化における課題を抽出し、事業を改善すること、想定される普及団体に広報すること、異業種とのマッチングを行うことなど、より積極的な支援体制を検討する必要がある。

(参考) 分科会委員の評価コメント

1. 1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

<肯定的意見>

- ・ 省エネルギー技術の開発と社会実装は、カーボンニュートラルを推進するうえで重要な要素であり、積極的に推進する姿勢がうかがえる。
- ・ 数値目標が具体的に示されており、わかりやすい。
- ・ 知的財産は事業者任せることが基本であり、本事業としてはその助言を適切な時期に行うよう設定されている。
- ・ 政策・施策における本プログラムの位置づけが明確に示されており、社会的要請も強い課題である。2050 年カーボンニュートラル達成に向けて挑戦的な技術開発を国策としてサポートすべきである。
- ・ 重点課題推進スキームに基づいた案件組成が進められており、データセンターのエネルギー消費増大を見据えた取り組みも高く評価できる。
- ・ 知的財産、知的財産管理は適切になされている。
- ・ 省エネルギーの目的および関連施策が明確に示されている。省エネルギーにおける重要技術が部門別に示された上で、本事業が特に重視するテーマの位置づけが明確化されている。
- ・ アウトカム達成までの工程が明確に示されている。
- ・ 事業公募時から事業終了後に至るまでのプロセスの中で、知財対応の内容を分けて設定している。
- ・ 省エネルギーに関する取り組みは、時代が変わってもその重要性は変化するものではない。政策的な位置づけ、国際的な動向等からもその意義は十分に示されているものと評価する。
- ・ アウトプット目標、アウトカム目標ともに時系列で整理されており、とるべき施策も具体性があり、適切な水準に達していると評価する。
- ・ 助成事業であることや事業や提案主体の多様性を鑑みて、対応可能な取り組みは、適切に実施されていると評価する。
- ・ カーボンニュートラルに向けて省エネ技術の開発・社会実装を支援する助成プログラムであり、意義や効果も明確。省エネという裾野の広い技術分野を対象にしており、中小企業も対象としていることから、国が関与する意義も認められる。
- ・ アウトカム目標は、将来の技術進展等を考慮して設定されており、外部環境変化等も織り込んで設定されていると言える。
- ・ 提案公募型であり、原則的に知財は助成企業（技術開発企業）に帰属する制度であるが、提案採択時に知財戦略を考慮して審査しており、制度の建付け内では十分に考慮できていると言える。

<問題点・改善点・今後への提言>

- ・ 将来像として描かれている 2 点との関係が不明瞭である。具体的には「経済成長と

両立する」や「持続可能な」がどのような意味を持つのか理解できない。新しいイノベーションは同語反復である。

- 2040年の目標が達成できなかった場合の考え方や、追跡調査後の動向把握など、十分な対策が取られているとは言えない。長期の追跡調査、社会情勢を踏まえた目標の見直しなど長期にわたる柔軟な取り組みが必要である。
- 標準化については、事業者のみでは難しいところあり、戦略的に行う体制が別途必要である。具体的には終了時などに標準化が必要な案件については別途支援対策をとることも検討する必要があると思われる。
- 開発された技術が社会実装されることが強く求められるが、エネルギーシステムの場合、コスト競争力や実用化の可否はエネルギー価格、投資などの国内・国際環境に強く依存する。また、求められる技術課題は「省エネルギー技術戦略」に示されているように多岐にわたっている。成果を実用化で評価するだけでなく、開発技術の必要性、可能性を評価し、財産として蓄積してもらいたい。
- 開発技術の社会実装には、その内容の周知、産業界とのマッチング調査が後押しすることも期待されることから、実用化に至らなかった事業についても技術内容が高く評価された場合は、そのデータを蓄積するとともに広く周知してもらいたい。
- 終了時評価では、件数記載だけでなく、開発技術の知財が確保されていること、国際展開を考慮した国際特許取得の見通しも報告内容に含めた方がよい。
- JST 等の他組織および文部科学省等の他省庁との連携を強化し、萌芽的な技術シーズを本事業において実用化に向けて発展させる研究開発ルートを明示すべきではないか。経済産業省等の各種導入補助と本事業の連携を強化することで、技術の実用化率を向上できるのではないか。
- 実用化率 55%を達成するためには、ビジネスマッチングや国の各種導入補助制度との連動が重要となる。
- 既に専門家派遣が実施されているが、省エネルギー技術の海外市場が拡大しているため、国際標準との適合もしくは国際標準化に向けた支援が重要。
- 他省庁の取り組みは、より積極的に推進すべきである。ただし、これは、NEDO のみに求められるものではないことから、今後への提言として述べておくこととした。
- 一方、アウトカム目標が「独り歩き」してしまうことへの懸念が残る。製品化・社会実装が重要であることを否定するものではないが、FS で終了した案件や実用化できなかった案件に関するフォローアップ等を強化することも一案であると考え。アウトカム目標に拘り過ぎて、挑戦的な課題の提案が回避される事態も避けることが望ましい。
- 製品化・社会実装は提案者の取り組みに依存するなかで、より戦略的な知財等の戦略は検討の余地があると考え。例えば、NEDO 事業によって、取得された知財等を別の事業者が引き継ぐ等。

- ・ 他の省庁等が実施する助成事業等との連携をより密に進め、様々な技術を社会実装につなげる役割をより一層、果たしていただきたい。
- ・ 2050 年 CN に向けてトランジションが進んでいく中で、①過渡的に必要な省エネ技術、②2050 年 CN が実現した社会で必要となる省エネ技術、の 2 つの技術が併存していく事業環境になると考えられるため、そうした長期の事業環境変化を考慮した支援テーマの設定に留意頂きたい。

1. 2 目標及び達成状況

＜肯定的意見＞

- ・ 高い目標を設定していて、実現は困難かもしれないが、それを目指した活動を構想することは重要である。
- ・ 具体的な数値を目標として設定されておりマネジメントしやすい構造になっている。
- ・ 予算削減されている状況においてエネルギー消費量削減の目標値修正は残念であるが、仕方がない。
- ・ アウトプット目標は適切に設定されている。特許出願は数多くなされており、開発技術の周知のための研究会協賛や ENEX での展示は評価できる。
- ・ 「実用化」の定義が明確に示されており、アウトカム指標の達成状況を適切に評価することができる。アウトカム目標値の設定根拠が明確に示されている。
- ・ アウトカム目標を達成するために必要な採択は行われている。
- ・ アウトカム目標の妥当性は評価するのが難しいが、その設定根拠に関しては、合理性を確保している。
- ・ 現時点ではほぼ順調に推移している。とりわけ、特許出願が多い点は高く評価できる。
- ・ アウトカム目標の評価を行える段階にはないが、アウトプット指標である採択件数は順調に積みあがっていると言える。

＜問題点・改善点・今後への提言＞

- ・ これまでの実績を鑑み達成は困難であると思われる。また、目標が二つあり独立しているように見えるが、実際のところ削減目標量は予算から割り出された数値であり流動的であることを明確にしておく必要がある。すなわち、 $0.55 \times (10 \text{ 万 kJ}) \times \text{総採択件数}$ なので、55%以上の実用化達成できる事業を所定件数以上採択するのが目標である。
- ・ アウトカム目標を達成するためのマイルストーンという位置づけであることを明確にしておく必要がある。具体的には終了時評価において、研究開発目標が達成されているにもかかわらず実用化の見通しが低いものなどについて個別に支援することが必要であるなど、「優」「良」という指標のみで評価するべきではなく、フォローアップ体制の指針とすべきである。

- ・現状では、費用対効果を投入研究費に対して評価されているが、開発技術の市場への投入による社会的インパクトも考慮すべきかと考える。開発技術を活かすか否かは社会情勢に強く依存する。社会情勢を考慮した評価は極めて困難であり、具体的な定量評価法を提案することはできないが、実用化にいたらなかった場合の参考として評価結果を記録しておくことが重要である。
- ・実用化率 55%の目標達成が危惧されるところである。実用化は事業者の方針、環境、コストにも依存するためである。実用化率だけがこの助成事業の成果として独り歩きするのは好ましくない。終了時評価が優、良である場合については、実用化に至らなかった場合についても、そのポテンシャルを評価し、技術内容を蓄積してもらいたい。また、開発技術を周知させる活動は、産業界の関連団体などと連携し、実用化につながるよう後押しも必要と考える。
- ・2019年度末時点での実用化率43%と比べて、本事業で想定する実用化率は55%であり、挑戦的な目標設定となっている。これを実現するための支援が目標達成に向けて重要である。
- ・対外発表の場については、省エネルギー技術に関係する多くの学会が存在するため、多様化を進めるべきである。
- ・現時点で実績がないのはやむを得ない。一方、前身のプログラムも含めて、NEDO事業を経て、製品化・社会実装に至ったプロセスを分析する等して、目標設定や妥当性を検証するプロセス・方法論そのものの高度化が課題であると認識している。
- ・途中断念した事業等もそれで終わりとするのではなく、（積極的な意味で）その成果の活用方法を検討することをより重視すべきである。応用物理学会での対外発表は、ひとつの例としてはよいが、単発的な取り組みの印象を受けてしまう。学協会との連携をどのように進めていくのが効果的なのかを検討されたい。
- ・アウトカム目標の費用対効果試算については、本制度の投入予算と原油削減量を比較しているに留まっている。新しい省エネ技術の社会実装に要する費用等を考慮した比較ができると良い。

1. 3 マネジメント

<肯定的意見>

- ・本事業者としてはエネルギー関連産業界の情報を有し、かつ過去の実績から鑑みてNEDOが実施することが最も適切であると考ええる。
- ・開発リスクに伴い、助成率を適宜設定されている。
- ・フェーズごとのプログラムの位置づけ、およびステージゲートによる審査など進捗管理がなされている。また、公募段階からの支援やフォローアップ体制など充実した研究開発支援体制がなされている。
- ・カーボンニュートラルを実現するための喫緊の課題である省エネルギー技術の開発・実用化に直結する助成事業であり、執行機関は適切である。省エネルギーを必要とする領域は広範にわたっているが、重点課題推進スキームに基づいた案件組成

によって絞り込みもなされており、採択プロセスも適切である。他機関の補助事業での基礎技術の社会実装に対する受け皿としての役割も担っており適切に運営されている。

- ・ 省エネルギーはエネルギー資源がない日本にとって重要な課題であり、現状の取り組みは適切である。
- ・ 重点課題スキームの案件組成、実用化率向上のためのプロマネ強化による進捗管理がしっかりなされている。水素、アンモニアを加えるなど対象エネルギーの追加も適切に進められている。
- ・ 実施体制および採択プロセスは適切である。
- ・ 助成率の設定は適切である。
- ・ 重点課題を抽出するための調査が適切に行われている。
- ・ 適切な実施体制が構築されており、採択プロセス等も問題は見当たらない。
- ・ 適切な助成率が設定されていると評価する。
- ・ 適切に実施されていると評価する。とりわけ、重点課題推進スキームは、重要な役割を担っていると考える。
- ・ 質の高い提案の発掘から審査、事業化までの一連の流れで、NEDO の立場として取り得る様々な施策が（トライ&エラーを繰り返しつつ）実施されており、マネジメントとしては適切であると評価できる。
- ・ 開発フェーズのリスクに応じた補助率と見受けられるため、現状の水準で妥当。
- ・ 助成企業が研究開発を進捗させる制度という制約の中、中間審査や SG 審査を設け、適切に研究開発計画を管理していると言える。

<問題点・改善点・今後への提言>

- ・ 個別事業の採択プロセスについては社会情勢やこれまでの状況を踏まえて適宜見直しされることを期待する。
- ・ アウトカム目標を達成するためには、プッシュ型の案件形成や異業種を横断したマッチング、規制緩和も含めた制度設計の提案など、さらに積極的な支援体制を検討する必要がある。
- ・ アウトカムが助成事業完了時の実用化割合であるが、開発技術の優劣にかかわらず企業方針や社会情勢に依存するところが大きい。開発技術については、産業団体が主催する展示会や講演会、省エネルギーセンターなどを通じて周知するとともに、学術的側面だけでなく産業界でのニーズ適合性を終了時において評価しておくことが重要である。
- ・ エネルギー機器、システムの実用化は開発技術のレベル、省エネルギー能力だけでなく導入コストに強く依存する。コストは社会情勢、特に投資環境に依存するので、助成終了時には開発目標の達成状況だけでなく、実用化に至らなかった場合は、その理由を吟味し、社会情勢によるものであれば、実用化を後押しするような仕組みを考えることも必要である。また、仕組みを作らなくとも継続的なフォローも必要かと考える。

- ・ 省エネルギーを進めるために必要となる要素技術については、今後も多方面の産業界団体、研究所などとの意見交換をすすめ、その必要度や今後の成長見込みなど整理することも必要。省エネが強く求められる領域を明示するとともに、データセンターのように新規にエネルギー消費量が拡大する領域があるのであれば、METIに予算要求することも必要。
- ・ 採択件数の決定において、実用化に至る成功率が低い FS 案件の採択数を増やすなど、過去の実績に基づいた実用化率データから定量的根拠に基づき採択数を検討するプロセスへの更新を期待する。
- ・ 定量的根拠に基づき各フェーズの採択数を決定するプロセスへの更新は、本事業予算の必要性を客観的に示すことに貢献し得る。
- ・ 実用化率向上が必須である。そのためにも、潜在顧客とのビジネスマッチングは事業期間中から積極的に実施し、実用化における課題の抽出や事業の改善、並びに想定される普及団体への広報も兼ねた活動を開始すべきである。
- ・ 申請件数を増加させるための施策は、継続的に検討されたい。
- ・ ステージごとの応募件数や傾向を分析することで、申請件数の増加につながる検討を期待する。
- ・ 今後、社会的影響等を踏まえ、省エネルギーのニーズが多様化していくことが考えられる。こうした情勢の変化に追従する体制構築を期待する。
- ・ アウトカム目標として、事業化率 55%と意欲的な水準を設定されているので、採択基準を厳しくするのではなく、採択数を増やす、事業化確度を高めるサポートをする（例：企業マッチング）等の施策を強化していただいて、アウトカム目標達成を目指していただきたい。

2. 評点結果

評価項目・評価結果		各委員の評価					評点
1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋							
(1)本事業の位置付け・意義	A	A	B	A	A	2.8	
(2)アウトカム達成までの道筋	C	A	A	B	B	2.2	
(3)知的財産・標準化戦略	A	A	A	A	B	2.8	
2. 目標及び達成状況							
(1)アウトカム目標及び達成見込み	B	A	A	B	B	2.4	
(2)アウトプット目標及び達成状況	A	B	B	A	A	2.6	
3. マネジメント							
(1)実施体制	A	A	B	A	A	2.8	
(2)受益者負担の考え方	A	A	A	A	A	3.0	
(3)研究開発計画	A	A	A	A	B	2.8	

《判定基準》
A：評価基準に適合し、非常に優れている。
B：評価基準に適合しているが、より望ましくするための改善点もある。
C：評価基準に一部適合しておらず、改善が必要である。
D：評価基準に適合しておらず、抜本的な改善が必要である。

（注）評点は A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算・平均して算出。

第2章 評価対象事業に係る資料

1. 事業原簿

次ページより、当該事業の事業原簿を示す。

作成：2023 年 11 月

上位施策等の 名称	パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（2021 年 10 月 閣議決定） 第 6 次エネルギー基本計画（2021 年 10 月閣議決定） 2030 年度におけるエネルギー需給の見通し（2021 年 10 月） 省エネルギー技術戦略 2016（2016 年 9 月）※2019 年に重要技術を改定	
事業名称	NEDO プロジェクト名：脱炭素社会実現に向けた省エネルギー 技術の研究開発・社会実装促進プログラム METI 予算要求名称：脱炭素社会実現に向けた省エネ ルギー技術の研究開発・社会実装促進事業	PJ コード：P21005
担当推進部/ PMgr または 担当者及び METI 担当課	担当推進部：NEDO 省エネルギー部脱炭素省エネグループ NEDO 省エネルギー部総括グループ METI 担当課：資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部省エネルギー課	
事業概要	「省エネルギー技術戦略」に掲げる産業・民生・運輸部門等の省エネルギーに資する重要技 術に係る分野を中心に、2040 年に原油換算で 10 万 kl 以上のエネルギー消費量の削 減が見込める技術の開発及び実用化を推進する。	
意義・アウトカ ム(社会実装) 達成までの道 筋	(1)本事業の位置づけ・意義 我が国は、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言するとともに、2021年 4月には、2030年度の新たな温室効果ガス削減目標として、2013年度から46%削減す ることを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるとの新たな方針を示した。気候変 動問題へのこうした対応に加え、我が国のエネルギー需給構造の抱える課題の克服のため、 第6次「エネルギー基本計画」（2021年10月閣議決定）が策定され、2050年カーボン ニュートラルに向けた長期展望と、それを踏まえた2030年に向けた政策対応により構成され た、今後のエネルギー政策の進むべき道筋が示された。第6次エネルギー基本計画では、 「2050年カーボンニュートラル、また、野心的な2030年度の温室効果ガス排出削減目標 の実現に向けては、徹底した省エネルギーを進める」こととされており、そのためには「これま での延長上にはない抜本的な省エネルギーを実現するため、革新的な省エネルギー技術の開 発・実用化が重要」とされている。また、「革新的環境イノベーション戦略」（2020年1月） においても、2050年までの確立を目指す具体的な行動計画（5分野16課題）に貢献す る1つのテーマとして、「分野間の連携による横断的省エネ技術の開発・利用拡大」があり、 2050年を目標とした大幅な省エネルギーを実現する革新的な技術開発を継続的に支援 する必要がある。さらに、「GX実現に向けた基本方針」（2023年2月）において、「民間 部門に蓄積された英知を活用し、（中略）、脱炭素分野で新たな需要・市場を創出し、 日本の産業競争力を再び強化することを通じて、経済成長を実現していく必要がある。」とさ れており、省エネルギー技術を含む脱炭素技術を最大限活用し、GXを加速させることの重 要性が述べられている。	

意義・アウトカム(社会実装)達成までの道筋(続き)	加えて、2022年には、「安定的なエネルギー需給構造の確立を図るためのエネルギーの使用の合理化等に関する法律等の一部を改正する法律案」が第208回通常国会に提出され、省エネルギー法（「エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律」と法律名を変更）が改正された（2023年4月1日施行）。改正された省エネルギー法では、2050年カーボンニュートラルや2030年度の野心的な温室効果ガス削減目標の実現に向け、日本のエネルギー需給構造の転換を後押しするとともに、省エネルギー法のエネルギーの定義の見直しや非化石エネルギーへの転換を促進するための措置などが講じられている。 他方で、こうした技術開発・実証においては従来以上に費用がかかるほか、開発リスクも存在するため、企業単独では投資に踏み切れないという課題が存在している。本制度は、経済成長と両立する持続可能な省エネルギーの実現を目指し、省エネルギー技術の技術革新に向けた取組を戦略的に推進することにより、我が国における省エネルギー型経済社会の構築及び産業競争力の強化に寄与することを目的とする。 (2)アウトカム達成までの道筋 本制度では、①事業終了後3年以内に55%の実用化を目指す、②我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で2040年度に1,400万kl、2050年度に2,000万kl削減する、ことをアウトカム目標として設定している（アウトカム目標②は、事業終了後の追跡調査において実用化段階に達したテーマの2040年度時点のエネルギー消費量削減見通しをカウントして評価することを想定）。 本制度は2021年度から開始しているため、現時点では、事業終了後3年を経過したテーマは存在しておらず、また事業終了後に実用化したテーマも存在していないため、①及び②ともに実績にかかる情報はない。①の目標達成に向けては、公募時（応募・審査）、事業期間、中間評価・ステージゲート審査・終了時評価、事業終了後等の各タイミングにおいて、NEDOとして実用化率向上に向けて種々の取組を実施している。また、②のアウトカム目標達成に向けては、1年あたり10万kl以上の提案を17件程度採択（170万kl/年以上のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択）することが目安になる（実用化率55%を想定）。本制度を開始した2021年度から2023年度の3ヶ年で、80件のテーマを採択し（10万kl以上55件）、うち実用化・実証・重点課題推進スキームは59件、これらのエネルギー消費量の削減の合計は1,000万kl/年であり、510万kl/年（170万kl/年×3ヶ年）の目標は達成しており、概ね順調に進捗している。 (3)知的財産・標準化戦略 本制度は助成事業であり、特許は事業者に帰属するものである。また、技術開発分野も多岐に亘るため、知的財産・標準化戦略・知的財産管理については、採択審査、中間・ステージゲート審査、終了時評価のタイミングで、テーマ毎に提案書及びプレゼン資料への記入を求め、必要なテーマについてはコメント・条件を付与している。また、知財取得等に関する支援が必要な事業者に対しては、専門家派遣を実施している。なお、事業実施中及び
----------------------------------	---

	事業終了後 5 年間は、特許及び成果発表した場合の報告を求め、事業者の成果把握を行っている。
目標及び 達成状況	(1)アウトカム目標及び達成見込み ■ アウトカム目標 事業終了後 3 年以内に 55%の実用化率を目指す。これにより、我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で 2040 年度に 1,400 万 kL、2050 年度に 2,000 万 kL 削減することを目標とする。 ■ 設定根拠 ・55%の実用化率については、前身事業に対して追跡調査を実施し、2019 年度末時点での実用化率が 43%（実用化・実証フェーズ）であったことを踏まえ、それを上回る目標とした。 ・2040 年度に 1,400 万 kl という目標は、以下の式で資源エネルギー庁が算出。 年間採択数（17 件程度）×実用化率（55%）×1 件当たりの 2040 年度の省エネルギー効果量（10 万 kl/年）×15 年 また、2050 年度 2,000 万 kl という目標値は、2040 年度の目標に技術進展率 1.43 を乗じて算出した。 ■ 達成見込み 2021 年度から開始した事業であり、事業終了後 3 年経過したテーマが無いため、達成見込みの判断が難しい。一方、他プロジェクトや前身事業と比較して高い目標であるため、NEDO のマネジメントで目標達成を目指していく。 (2)アウトプット目標及び達成状況 ■ アウトプット目標 1 テーマあたり、2040 年度に原油換算で原則 10 万 kl 以上のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択し、テーマの事後評価結果について【優】・【良】50%以上、【優】20%以上を達成する。 ■ 設定根拠 ・アウトカム目標達成のためには、1 年間で採択するテーマの省エネルギー効果量の合計が、170 万 kl 以上となる必要がある。そこで、10 万 kl 以上のテーマを毎年 17 件程度採択していく。 ・事後評価（2023 年度から「終了時評価」に名称変更）での評価に関する目標については、プロジェクト担当者のマネジメント向上をはかるとともに、定期的な制度改善の指針とするために設定した。

目標及び 達成状況 (続き)	■ 達成状況 達成状況については、2021 年度から 2023 年度に実施した 5 回の公募で 162 件の応募があり、80 件のテーマを採択（10 万 kl 以上のテーマは 55 件）しており、エネルギー削減量の合計は 1,000 万 kl/年となる見込みである。これは、510 万 kl/年の目標（1 年あたり 10 万 kl 以上のテーマを 17 件程度採択した場合の目標値）を超過達成している。さらに、個別課題推進スキームでは、10 万 kl/年未満のテーマでも費用対効果や社会的インパクトを加味し、採択している。 次に、事後評価の目標達成状況については、2023 年度までに終了したテーマ 7 件中、【優】1 件、【良】3 件（【優】・【良】4 件 57%、【優】1 件 14%）であり、概ね達成している。終了時評価でより良い評価が得られるよう、今後も NEDO にて適切なマネジメントを行っていく。
マネジメント	(1)実施体制 ■ NEDO が実施する意義 省エネルギー技術はエネルギー需給構造の安定化に資するものの、製品サービスの高付加価値化といった収益に必ずしも直結するものではないため、企業における技術開発の優先順位が低い。また、多額・長期の資金需要が発生するため、企業単独では困難。 このことから、以下 3 点の観点で、NEDO にて実施する。 ・ハイリスクな技術開発に対する資金調達リスクを軽減。 ・複数年度契約により長期的資金需要に対応。 ・提案公募型により、広範多岐にわたる省エネルギー技術について民間企業等の技術開発意欲を向上。 ■ 制度の内容・設定根拠 本プログラムは、「省エネルギー技術戦略」（資源エネルギー庁、NEDO）において重点的に取り組むべき分野として特定した「重要技術（下表）」を中心に、2040 年に高い省エネルギー効果が見込まれる技術開発を支援し、我が国における脱炭素社会を実現しつつ、産業競争力の強化を目指すプログラムである。 応募対象者は、原則として日本国内に研究開発拠点を有している企業、大学等の法人であって、開発終了後、当該技術に係る事業化を主体的に実施する者である。

マネジメント
(続き)

一次エネルギー供給から
最終エネルギー消費まで

- 【高効率電力供給】
- 柔軟性を確保した系統側高効率発電
 - 柔軟性を確保した業務用・産業用高効率発電
 - 高効率送電
 - 高効率電力変換
 - 次世代配電

産業

- 【製造プロセス省エネ化】
- 革新的化学品製造プロセス
 - 革新的製鉄プロセス
 - 熱利用製造プロセス
 - 加工技術
 - IoT・AI活用省エネ製造プロセス
 - 革新的半導体製造プロセス

エネルギー転換・供給

- 【再生可能エネルギーの有効利用】
- 電力の需給調整
- 【高効率熱供給】
- 地域熱供給
 - 高効率加熱

家庭・業務

- 【ZEB/ZEH・LCCM住宅】
- 高性能ファサード
 - 高効率空調技術
 - 高効率給湯技術
 - 高効率照明技術
 - 快適性・生産性・省エネを同時に実現するシステム・評価技術
 - ZEB/ZEH・LCCM住宅の設計・評価・運用技術、革新的エネルギーマネジメント技術 (xEMS)

- 【省エネ型情報機器・システム】
- 省エネ型データセンター
 - 省エネ型広域網・端末

【熱エネルギーの有効利用】

- 熱エネルギーの循環利用
- 排熱の高効率電力変換
- 熱エネルギーシステムを支える基盤技術

運輸

- 【次世代自動車】
- 内燃機関自動車／ハイブリッド車
 - 性能向上技術
 - プラグインハイブリッド車(PHEV)／電気自動車(BEV)性能向上技術
 - 燃料電池自動車(FCEV)技術
 - 内燃機関自動車／ハイブリッド車(重量車)性能向上技術
 - PHEV／BEV／FCEV(重量車)の性能向上技術
 - 車両軽量化技術
 - 次世代自動車用インフラ

- 【ITS・スマート物流】
- 自動走行システム
 - 交通流制御システム
 - スマート物流システム

部門横断

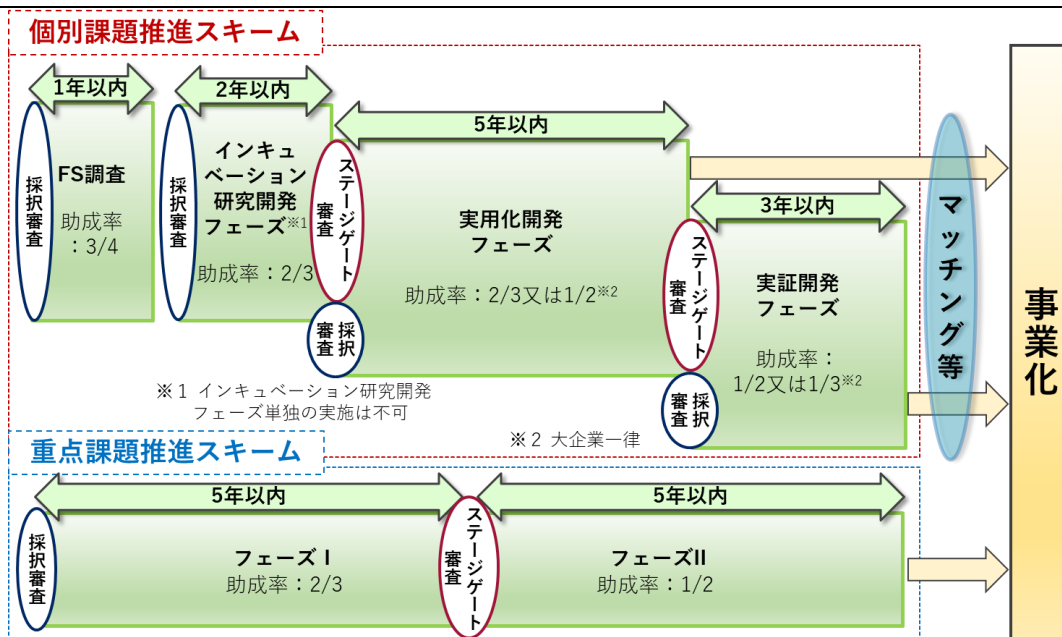
- 革新的なエネルギーマネジメント技術
- 高効率ヒートポンプ
- パワーエレクトロニクス技術
- 複合材料・セラミックス製造技術

重要技術(2019 年改訂版)

本プログラムでは、個別課題推進スキーム、重点課題推進スキームという2つのスキームを有する。個別課題推進スキームでは、開発技術ごとに異なる開発リスクや開発段階に対応するため、1つの調査フェーズ、3つの技術開発フェーズを設けている。また、各技術開発フェーズを組み合わせた提案も可能。重点課題推進スキームでは、2050年を見据え、業界の共通課題及び異業種に跨る課題の解決に繋げる革新的な技術開発や新技術に関する統一的な評価手法の開発等、複数の事業者が相互に連携・協力して取り組むべきテーマ（技術開発課題）を設定し、技術開発の実施とその成果の着実な普及によって省エネルギーを実現する技術開発である。なお、技術開発課題は毎年度設定される。

本プログラムはより実用化に近い事業であり、事業者に一定の負担を求める助成事業である。加えて、開発のフェーズが出口に近づくほど、開発リスクが低下することを踏まえて、助成率が低減するように設定している。さらに、同一フェーズであっても、高い経営基盤を有する大企業は助成率を低く設定している。（下スキーム図）

マネジメント
(続き)



スキーム図

■ 採択審査・結果通知の方法

外部有識者による採択審査委員会と NEDO 内に設置する契約・助成審査委員会の二段階で審査する。採択審査委員会では、提案書の内容に関する書面審査と、必要に応じてプレゼンテーション審査を実施する。

採択・不採択に関わらず NEDO から結果は通知するとともに、採択テーマについては提案者名、事業名及び事業の概要を NEDO HP に公表する。

■ 「テーマ」発掘のための活動実績

「テーマ」発掘のために実施している調査事業は下表のとおり。

No	開始年度	調査名	委託先
1	2021	Z E Bを目指した個別分散型空調システムの設計課題に関する調査	佐藤エネルギーリサーチ株式会社
2	2021	データ処理基盤の変化に対応した省エネルギー技術開発項目策定のための技術課題および業界動向調査	株式会社野村総合研究所
3	2022	ヒートポンプ技術の研究開発および普及促進に関わる国際動向の分析と情報発信	一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター
4	2023	脱炭素社会実現に向けた革新的な熱交換技術・伝熱技術の活用に関する調査	株式会社矢野経済研究所
5	2023	パワーエレクトロニクス技術にかかる国内外の市場及び技術開発動向に関する調査	株式会社野村総合研究所

マネジメント
(続き)

■ 公募実績の実績

・応募件数、採択件数は下表のとおり。

		2021 年度			2022 年度			2023 年度		
		応募	採択	倍率	応募	採択	倍率	応募	採択	倍率
個別課題推進	FS 調査	6	1	6.0	5	3	1.7	5	3	1.7
	イノベーション 研究開発	9	5	1.8	10	3	3.3	11	8	1.4
	実用化開発	25	12	2.1	37	16	2.3	38	17	2.2
	実証開発	5	2	2.5	3	3	1.0	5	5	1.0
重点課題推進		1	0	0	1	1	1.0	1	1	1.0
合計		46	20	2.3	56	26	2.2	60	34	1.8

・公募を周知するための活動

全国での対面相談会、公募相談等を実施している。また、併せてオンラインの公募説明会、公募相談の開催を行い、周知の機会を増やしている。NEDO 内外のメルマガや web 広告を活用してのオンラインでの周知活動も行っている。

公設試験研究機関(公設試)、産業技術総合研究所が主催する産業技術連携推進会議(産技連)の合同総会、展示会のセミナーにて、制度紹介を実施している。加えて経済産業局(経産局)と本制度に関する意見交換も行っている。

(2) 受益者負担の考え方

・事業期間：2021 年度～2035 年度

・契約等種別：助成・補助（助成・補助率：3/4, 2/3, 1/2, 1/3※）

※詳細は(1)のスキーム図参照

・勘定区分：エネルギー需給勘定

・予算：下表のとおり。

[単位：百万円]

	2021 年度	2022 年度	2023 年度	合計
予算額	7,550	7,160	6,500	21,210

(3)研究開発計画

■「テーマ」実施に係るマネジメントの方法、実績

・代表者面談

社会実装に向けて NEDO 事業を進めることに関し、トップ同士の合意を行っている。具体的には、事業者の経営層と NEDO の担当理事で提案内容に関する議論の場を設けている。

マネジメント
(続き)

・プロジェクトマネジメント

進捗報告会、メール確認等の NEDO プロジェクト担当による進捗管理に加え、必要に応じて技術委員会・専門家派遣等を実施し、専門家の意見を事業に反映している。

・制度運用

期中加速の意思を適切なタイミングで事業者を確認し、速やかに実行している。

■「テーマ」評価の方法、実績

・評価の方法

個別課題推進スキームにおいてインキュベーション研究開発フェーズ、実用化開発フェーズ、実証開発フェーズのいずれかを組み合わせた場合、重点課題推進スキームにおいてフェーズⅠ、Ⅱを組み合わせた場合においては、フェーズ終了年度にステージゲート審査を実施し、次フェーズへの移行の可否を判断する。また、同一フェーズで 3～4 年事業では原則 2 年目に、5 年事業では原則 3 年目に中間評価を実施し、延長の可否を判断するものとする。加えて、重点課題推進スキームでは毎年度技術委員会を開催する。

・実績

各評価及び研究開発期間完了・中間評価・ステージゲート審査非継続等による事業の継続、終了状況は下表のとおり。

		2021 年度		2022 年度	
		継続	終了	継続	終了
個別課題推進	FS 調査	0	1	0	3
	インキュベーション研究開発	4	0	2	0
	実用化開発	13	0	33	1
	実証開発	2	0	4	0
重点課題推進		0	0	1	0
合計		19	1	40	4

■「制度」の内容または「テーマ」の契約・交付条件に関する見直しの内容等

・省エネ効果量算定の質向上

省エネ効果量の精度向上の観点から、計算フォーマットを提案書に追加した。また、公募の締め切り前に任意に行っていた、NEDO による省エネ効果量の確認について、提出を必須化した。

・価格目標(※前身プログラム「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」からの変更)

社会実装性の観点から、提案する製品・サービスと、競合する製品・サービス(全くの新規製品の場合は代替する製品・サービス)について単価、エネルギーコスト、その他から、1 年間

マネジメント (続き)	あたりのトータルコストを算出・比較。根拠含めて記載する必要がある。なお、コストが上がる場合でも社会的意義等の観点で採択は可能としている。 ■「テーマ」実施に係るマネジメントの方法または「テーマ」評価の方法に関する見直しの内容等 ・改正省エネ法の対応 省エネ法の改正に伴い、本プログラムの対象エネルギーに非化石燃料を追加。水素・アンモニアなどの省エネ技術開発についても提案可能となった。また、改正省エネ法との関連性が高いテーマについては、審査において加点をすることとした。 ・費用対効果 個別課題推進スキーム・実用化、実証フェーズの場合、従前はいずれかの研究開発年度において技術開発費が上限の目安を超える場合、かつ 2040 年時点の省エネルギー効果量が 10 万 kl／年に満たない場合、その効果量に比例して年間技術開発費上限額を設定していた。しかし、費用対効果(技術開発費に対する 2040 年度時点の省エネルギー効果量)を踏まえた上で総合的に採否を判断することとした。 ・重要技術 提案された技術について、従来は「重要技術」について評価していたが、加えて国の省エネルギー政策課題との関係性を踏まえてより高く評価できるような審査基準とした。 ■ 研究開発成果の普及に係る活動実績 ・展示会 終了時評価で優秀な成績を収めたテーマに対し、展示会 ENEX での NEDO ブースでの展示発表や表彰の場を設けた。また、調査事業の普及を目的にした発表、パネルディスカッションを実施した。 ・その他イベント 実施中のテーマに関し評価・課題共有セッションを開催した。応用物理学会の分科会への協賛・成果発表を実施した。
評価の実績・ 予定	2023 年度に中間評価を実施予定

2. 分科会公開資料

次ページより、推進部署・実施者が、分科会において事業を説明する際に使用した資料を示す。

「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の 研究開発・社会実装促進プログラム」（中間評価）

2021年度～2035年度 15年間

制度の概要 **（公開版）**

2023年12月14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

省エネルギー部

継続

脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進事業

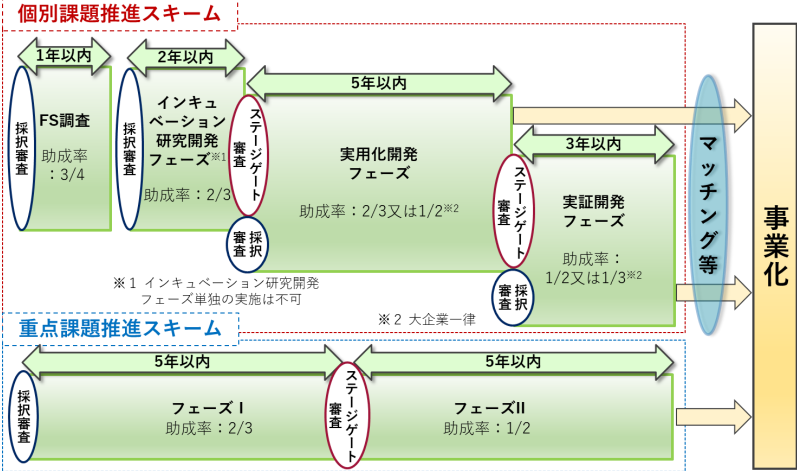
省エネルギー部 PM候補：なし
関連する技術戦略：なし
プロジェクト類型：-



プロジェクトの概要

	個別課題推進スキーム				重点課題推進スキーム (10年以内)
	FS調査フェーズ (1年以内)	インキュベーション 研究開発フェーズ (2年以内)	実用化開発フェーズ (5年以内)	実証開発フェーズ (3年以内)	
概要	シーズの事業性検討、 開発シナリオ策定や 省エネルギー効果検 討等を行う。 開発の事前調査。	技術シーズを活用し、 開発・導入シナリオの 策定等を行う。 実用化開発・実証開 発の事前研究。	保有している技術・ノ ウハウ等をベースとし た応用技術開発。 開発終了後3年以 内に製品化を目指す。	実証データを取得す るなど、事業化を阻 害している要因を克服し、 本開発終了後 2年以内に製品化を 目指す。	2050年を見据え、業界の共 通課題及び異業種に跨る課 題の解決に繋げる革新的な 技術開発等、複数の事業者 が連携・協力して取り組むべき テーマを設定し、技術開発を 行う。
事業費 上限額	1千万円／件・年 (助成率：3/4)	2千万円／件・年 (助成率：2/3)	3億円／件・年 (助成率：2/3 又は1/2(*1))	5億円／件・年 (助成率：1/2 又は1/3(*1))	10億円／件・年 (助成率：2/3、1/2(*2))

(*1)：大企業は低い助成率を適用。(*2)：フェーズ2以降は低い助成率を適用。



想定する出口イメージ等

アウトプット目標	・これまでに「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」等により、省エネルギー効果が見込める研究開発及び実用化、実証開発を推進し、我が国のエネルギー消費量の削減に貢献してきたところ、 1テーマあたり、2040年度に原油換算で原則10万kl以上のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択し、テーマの事後評価結果について【優】・【良】50%以上、【優】20%以上を達成 する。
アウトカム目標	・エネルギー基本計画等の実現達成に向け、産業、民生、運輸の各部門における我が国の省エネルギー対策を推進するための革新的な省エネルギー技術を開発し、 事業終了後3年以内に55%の実用化率を目指す 。なお、本事業の取り組みにより、我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で 2040年度に1,400万kl、2050年度に2,000万kl削減 することを目標とする。
出口戦略 (実用化見込み)	・実用化開発や実証開発の事業終了後、3年以内の実用化を目指し、省エネルギー技術に係る技術革新を促進し、効率的な技術開発及び事業の実効性を確保するため、「省エネルギー技術戦略」(資源エネルギー庁、NEDO)における重要技術を中心に開発を推進すると共に、開発成果の社会実装に向け、成果報告のオープン化等を通じたマッチングに取り組む。

既存プロジェクトとの関係

・省エネルギー部のテーマ公募型事業として、過去に「省エネルギー革新技術開発事業」(2009年度～2013年度)、「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」(2012年度～2024年度)を実施。

事業計画

期間：2021～2035年度(15年間) 総事業費(NEDO負担分)：1,327.5億円(予定)(2/3助成等) 2023年度政府予算額：65.0億円(需給) 2023年度公募時期：2023年2月											
<研究開発スケジュール・評価時期・想定する予算規模>											
	2021	2022	2023	...	2026	...	2029	...	2032	...	2036
			中間評価		中間評価		中間評価		中間評価		事後評価
政府 予算 (億円)	75.5	71.6	65.0	-	-	-	-	-	-	-	-

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋



2. 目標及び達成状況（概要）



3. マネジメント

(1) 本事業の位置づけ・意義

- ・事業の背景・目的・将来像
- ・政策・施策における位置づけ
- ・技術戦略上の位置づけ
- ・国内外の動向と比較

(2) アウトカム（社会実装）達成までの道筋

- ・他事業との関係
- ・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

(3) 知的財産・標準化戦略

- ・知的財産・標準化戦略知的財産管理

(1) アウトカム目標と達成見込み

- ・アウトカム目標の設定及び根拠
- ・本事業における「実用化」の考え方
- ・アウトカム目標の達成見込み
- ・波及効果
- ・費用対効果

(2) アウトプット目標と達成状況

- ・アウトプット（研究開発成果）のイメージ・根拠
- ・アウトプット目標の設定及び根拠(前身事業等)
- ・アウトプット(中間)目標の設定及び根拠・進捗
- ・アウトプット目標の達成状況
- ・特許出願及び論文発表

(1) 実施体制

- ・NEDOが実施する意義
- ・実施体制
- ・個別事業の採択プロセス

(2) 受益者負担の考え方

- ・予算及び受益者負担

(3) 研究開発計画

- ・研究開発のスケジュール
- ・進捗管理
- ・進捗管理：中間評価結果への対応
- ・進捗管理：動向・情勢変化への対応

＜評価項目 1＞ 意義・アウトカム（社会実装） 達成までの道筋

- （１） 本事業の位置づけ・意義
- （２） アウトカム達成までの道筋
- （３） 知的財産・標準化戦略

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋



2. 目標及び達成状況（概要）



3. マネジメント

(1) 本事業の位置づけ・意義

- ・事業の背景・目的・将来像
- ・政策・施策における位置づけ
- ・技術戦略上の位置づけ
- ・国内外の動向と比較

(2) アウトカム（社会実装）達成までの道筋

- ・他事業との関係
- ・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

(3) 知的財産・標準化戦略

- ・知的財産・標準化戦略知的財産管理

(1) アウトカム目標と達成見込み

- ・アウトカム目標の設定及び根拠
- ・本事業における「実用化」の考え方
- ・アウトカム目標の達成見込み
- ・波及効果
- ・費用対効果

(2) アウトプット目標と達成状況

- ・アウトプット（研究開発成果）のイメージ・根拠
- ・アウトプット目標の設定及び根拠(前身事業等)
- ・アウトプット(中間)目標の設定及び根拠・進捗
- ・アウトプット目標の達成状況
- ・特許出願及び論文発表

(1) 実施体制

- ・NEDOが実施する意義
- ・実施体制
- ・個別事業の採択プロセス

(2) 受益者負担の考え方

- ・予算及び受益者負担

(3) 研究開発計画

- ・研究開発のスケジュール
- ・進捗管理
- ・進捗管理：中間評価結果への対応
- ・進捗管理：動向・情勢変化への対応

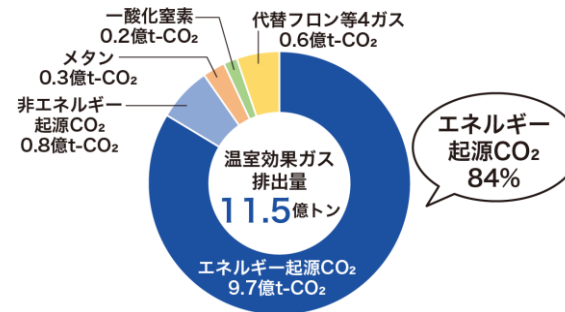
事業の背景・目的・将来像

背景

2050年のカーボンニュートラルに向けて、省エネルギーの重要性が高まる

- 我が国の温室効果ガス排出量のうち、**エネルギー起源CO₂が占める割合は8割強**となっている。2050年に向けて温室効果ガス排出の大幅削減を実現する上で、省エネルギーの推進は極めて重要となるが、従来の取組の延長だけでは困難であり、抜本的排出削減を可能とする革新的なエネルギー技術開発とそのような技術を社会全体へ導入していくことが必要不可欠となる。

日本の温室効果ガス排出量内訳(2020年度)



目的・将来像

「省エネルギー技術戦略」に掲げる重要技術を中心に、大幅な省エネルギー効果が見込める革新的な省エネルギー技術を開発し、且つこれらの開発成果の社会実装を推進

- 経済成長と両立する持続可能な省エネルギーに係る開発の促進
- 中小・ベンチャー企業による新しいイノベーションの創出

政策・施策における位置づけ

■「2050年カーボンニュートラル」を宣言(2020年10月)

- ・成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げ、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする

■2050年カーボンニュートラルの実現に向け、「グリーン成長戦略」を策定(2020年12月)

- ・14の重点分野毎に高い目標を設定する実行計画を策定し、その実現に向けてあらゆる政策を総動員する方針

■2030年の温室効果ガス排出量46%削減目標の表明(2021年4月)

- ・2030年度の新たな温室効果ガス削減目標として、2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるとの新たな方針を示す

■第6次エネルギー基本計画が策定（2021年10月閣議決定）

- ・2030年：徹底した省エネ対策の実施により、1.4%の経済成長を前提として原油換算で6,200万kl程度の削減目標（第五次時点から1,200万kl程度の深堀）
- ・2050年：カーボンニュートラルを実現できるようあらゆる選択肢を追求

■「グリーンエネルギー戦略（中間整理）」を公表(2022年5月)

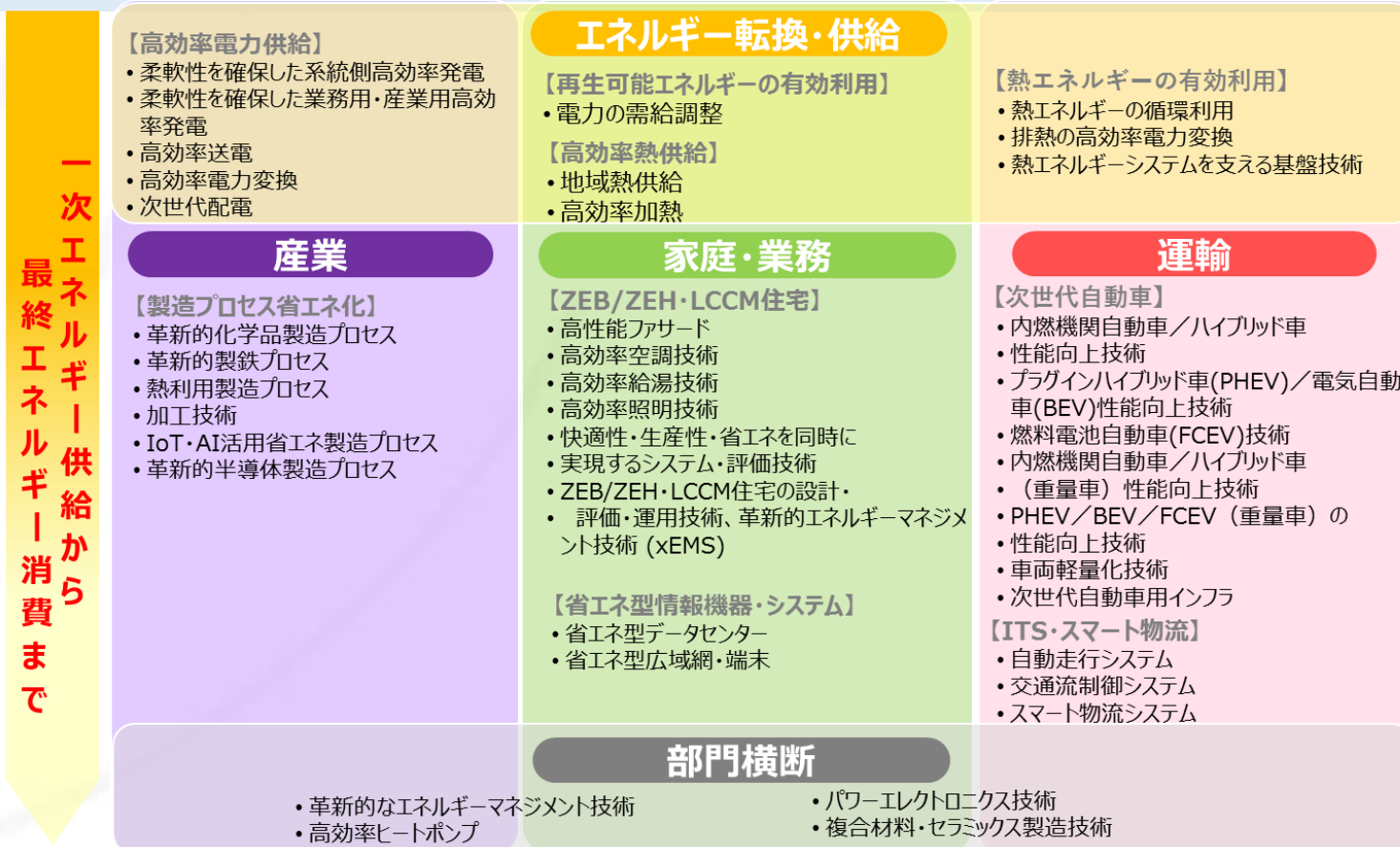
- ・2050年CN実現に向けて、需要サイドのエネルギー転換の道筋や経済社会・産業構造全体をグリーンエネルギー中心としたものへ転換していくために必要となる具体的な政策対応を整理

■改正省エネ法の施行(2023年4月)

- ・2050年カーボンニュートラルや2030年度の野心的な温室効果ガス削減目標の実現に向け、日本のエネルギー需給構造の転換を後押し
- ・省エネ法のエネルギーの定義の見直しや非化石エネルギーへの転換を促進するための措置など

技術戦略上の位置づけ

- 「省エネルギー技術戦略」は、省エネルギー技術開発の具体的な方向性を示すガイドライン・ロードマップ的な位置づけとして2016年に策定された。その後、エネルギー基本計画等の政府方針を踏まえ、資源エネルギー庁とNEDO省エネルギー部の連名で順次改定を行っている。
⇒省エネルギー技術戦略の「重要技術」39技術を中心に、一次エネルギー供給から最終エネルギー消費まで、大幅に省エネルギー効果が見込めるテーマを採択し技術開発の支援を行う。



(参考)NEDOにおける省エネルギーへの取り組み(テーマ公募型事業)

エネルギー使用合理化
技術戦略的開発
(2003~2010)

省エネルギー革新技術
開発事業
(2009~2013)

戦略的省エネルギー技術革新
プログラム
(2012~2024)

脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術
の研究開発・社会実装促進プログラム
(2021~2035)



世界初のハイブリッド
ショベルを開発



小型貫流ボイラー
発電システム



E C Mセメント・コンクリートの開発



2 MW級高効率ガスエンジン



コンビナート低位熱
エネルギー統合回収技術



高性能・高機能
真空断熱材の開発



エジェクタ技術を用いたCO₂
ヒートポンプ給湯機の小型化



超高輝度・大光量LED照明



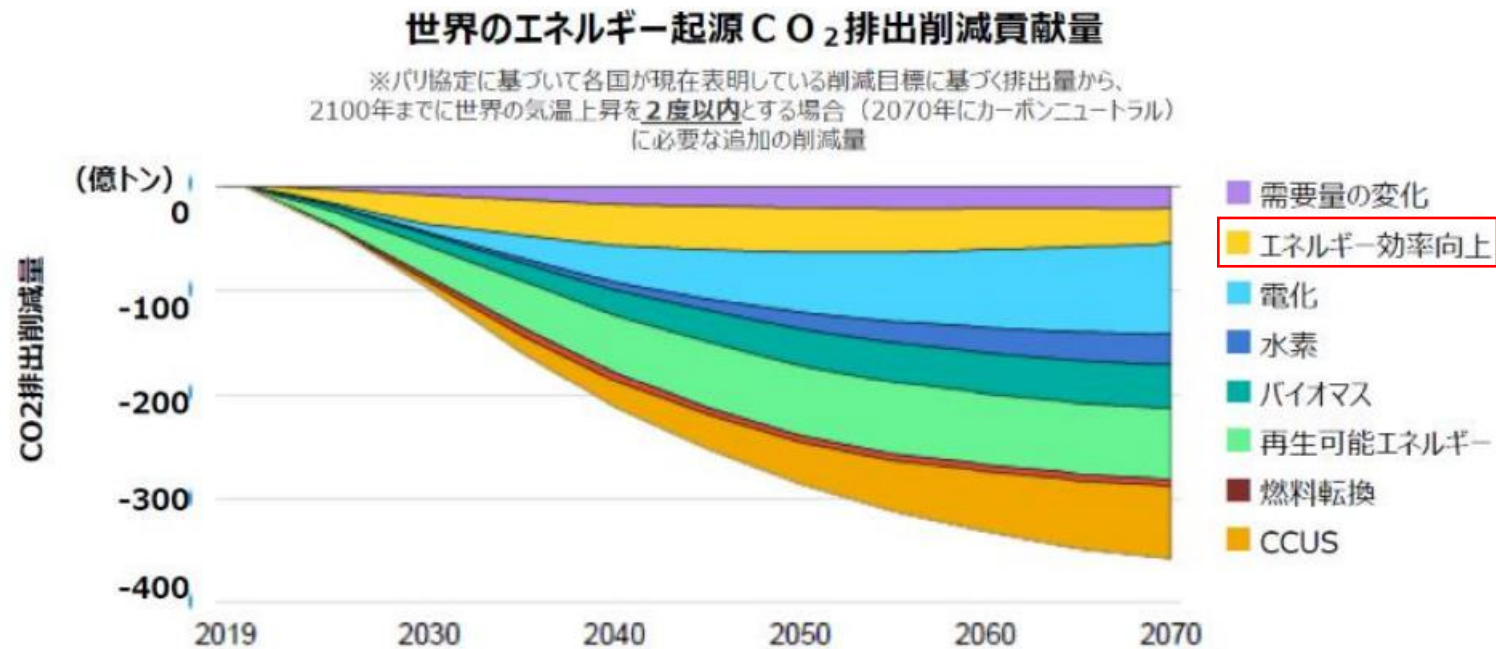
電車車両用インバータ

幅広い分野で省エネルギー
技術開発を今後も推進

国内外の動向と比較

- 国内：「政策・施策における位置づけ(P7)」参照。
- 国外：IEAによると、世界のカーボンニュートラル達成時における**エネルギー効率向上(=省エネ)のCO₂削減貢献量は約15%と高い。**

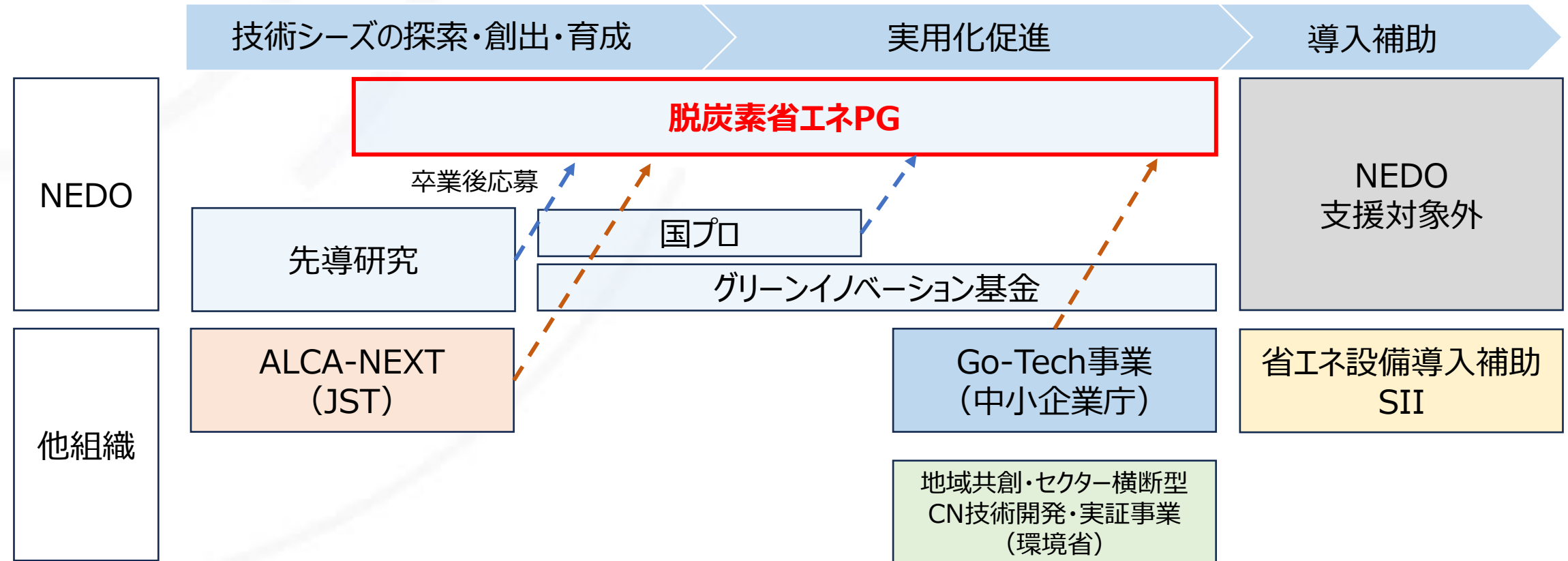
海外政府においては省エネルギーに関する体系的な戦略は存在しないが、カーボンニュートラルやグリーンエネルギー等に関する戦略やロードマップの中でエネルギー効率化が言及されている。



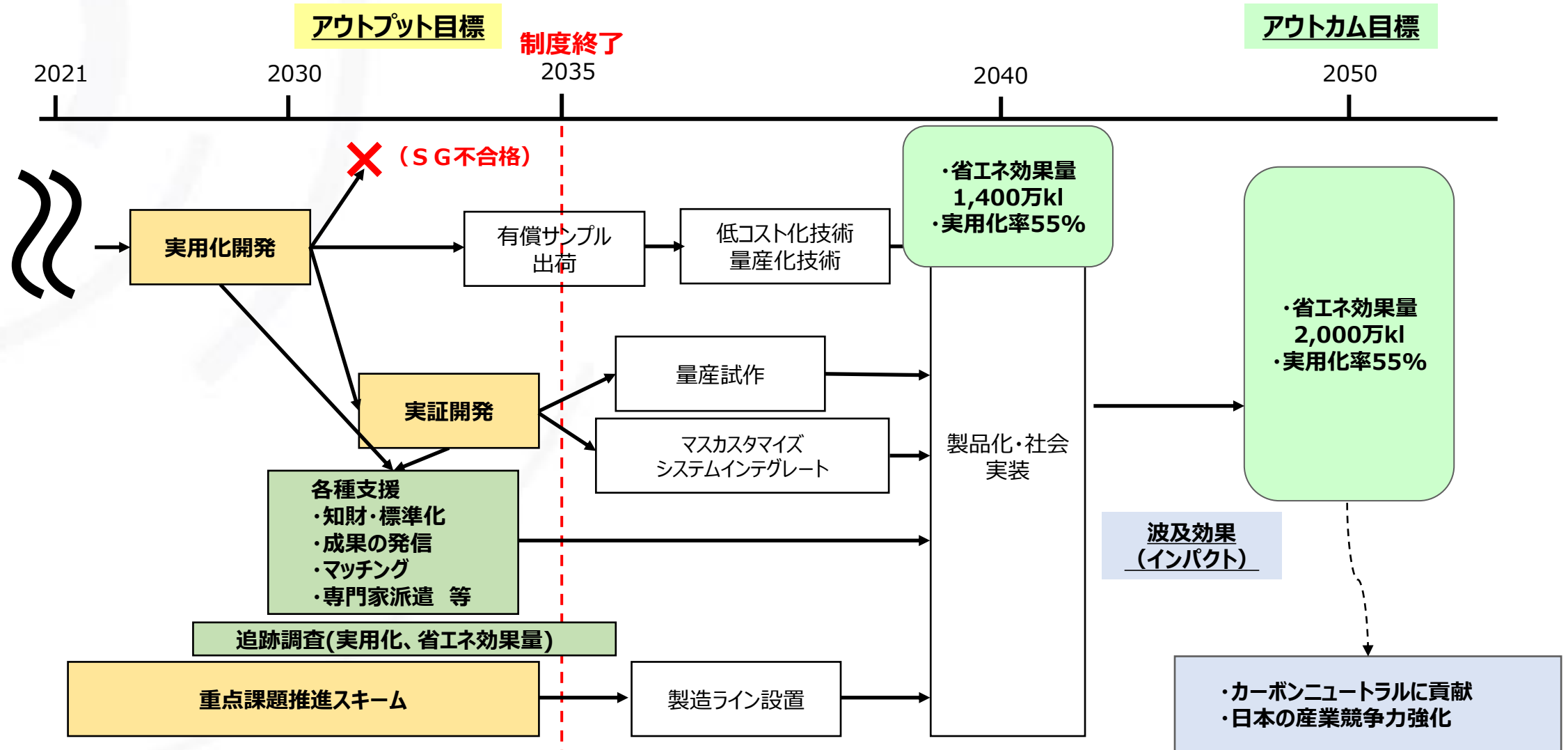
出典：IEA “Energy Technology Perspectives 2020” Figure2.2

他事業との関係

- NEDOの国プロ、グリーンイノベーション基金事業は、NEDOまたは省庁にて研究開発テーマ、開発目標、開発スケジュール等を設定し、**主にトップランナーの技術を開発することも目標**にしている。
- 脱炭素省エネPGは、より実用化に近い領域のテーマを中心に、各事業者が自ら開発テーマ、開発目標、開発スケジュール等を設定し、**中小企業も含め広く省エネ技術の底上げをして実用化を目指す**プログラムとの位置づけ。
- 先導研究・国プロ等の卒業テーマの内、より実用化・実証に向けた開発を行うため脱炭素省エネPGに応募するテーマあり。



アウトカム達成までの道筋



知的財産・標準化戦略・知的財産管理

- 本事業は助成事業であるため特許は事業者に帰属。
- 技術開発分野も多岐にわたり、オープン・クローズ戦略も分野毎／会社毎に異なるため、下記の対応を実施。

タイミング	内容
公募時（応募・審査）	✓ 提案書及びプレゼン資料に、現在保有している特許・及び普及に向けた標準化／知財戦略について記入。審査の結果、必要と思われるテーマについては委員より「知的財産／標準化」のためのコメント・条件を付与。
専門家派遣	✓ 知財取得のアドバイスのため専門家派遣実施。
中間評価・ステージゲート審査	✓ プレゼン資料に、知財戦略、特許件数、論文・学会等の公知化状況について記載を求める。審査の結果、必要と思われる分野のテーマについては委員より「知的財産／標準化」のためのコメント・条件を付与
終了時評価	✓ プレゼン資料に、知財戦略、特許件数、論文・学会等の公知化状況について記載を求める。必要と思われる分野のテーマについては委員より「知的財産／標準化」のためのコメントを付与
事業終了後	✓ 事業実施中、及び事業終了後5年間は、特許や及び成果発表した場合『成果発表及び産業財産権等届出書』の提出を求める。

＜評価項目 2＞ 目標及び達成状況

- (1) アウトカム目標及び達成見込み
- (2) アウトプット目標及び達成状況

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋



2. 目標及び達成状況（概要）



3. マネジメント

(1) 本事業の位置づけ・意義

- ・事業の背景・目的・将来像
- ・政策・施策における位置づけ
- ・技術戦略上の位置づけ
- ・国内外の動向と比較

(2) アウトカム（社会実装）達成までの道筋

- ・他事業との関係
- ・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

(3) 知的財産・標準化戦略

- ・知的財産・標準化戦略的知的財産管理

(1) アウトカム目標と達成見込み

- ・アウトカム目標の設定及び根拠
- ・本事業における「実用化」の考え方
- ・アウトカム目標の達成見込み
- ・波及効果
- ・費用対効果

(2) アウトプット目標と達成状況

- ・アウトプット（研究開発成果）のイメージ・根拠
- ・アウトプット目標の設定及び根拠（前身事業等）
- ・アウトプット（中間）目標の設定及び根拠・進捗
- ・アウトプット目標の達成状況
- ・特許出願及び論文発表

(1) 実施体制

- ・NEDOが実施する意義
- ・実施体制
- ・個別事業の採択プロセス

(2) 受益者負担の考え方

- ・予算及び受益者負担

(3) 研究開発計画

- ・研究開発のスケジュール
- ・進捗管理
- ・進捗管理：中間評価結果への対応
- ・進捗管理：動向・情勢変化への対応

アウトカム目標の設定及び根拠

▼アウトカム目標の設定・根拠

アウトカム目標 (事前評価時)	アウトカム目標 (修正後)	根拠
事業終了後3年以内に55%の実用化率を目指す。	同左	✓ 前身プログラムである「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」の終了事業者に対して追跡調査を実施している。実用化・実証フェーズの案件134件の内、アウトカム目標設定時の2019年度末時点で実用化につながったのは58件。実用化率43%(58/134件) ✓ 「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」においては、前身プログラムよりもさらに高い実用化率（55%）を目標として設定し、より実用化を見据えた研究開発の支援を実施することとした。
我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で2040年度に2,000万kl、2050年度に3,000万kl削減する。	我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で2040年度に 1,400万kl 、2050年度に 2,000万kl 削減する。	【事前評価時】 2040年度に2,000万klという目標設定は、下記計算式によりエネルギー省エネ課にて設定 [年間採択件数（25件）]×[実用化率（約55%）]×[1件当たりの2040年の省エネ量（10万kl/年（採択基準））]×[15年間] ※2050年度3,000万klは2040年2,000万klに技術進展率1.43を乗算 ↓予算額の確定に伴い事前評価時から目標値を修正 【事前評価後】 2040年度に1,400万klという目標設定は、下記計算式によりエネルギー省エネ課にて設定 [年間採択件数（17件）]×[実用化率（約55%）]×[1件当たりの2040年の省エネ量（10万kl/年（採択基準））]×[15年間] ※2050年度2,000万klは2040年1,400万klに技術進展率1.43を乗算

(参考)技術進展率

(参考) 技術進展率の根拠

日本のエネルギー消費見通し【エネルギー起源CO2排出量】 (IEEJアウトルック2020)

	2030年	2040年	2050年	(単位 百万トン)
①レファレンスシナリオ	9 5 3	8 6 1	7 4 2	
②技術進展シナリオ	8 5 1	6 7 4	4 7 5	
①－②	1 0 2	1 8 7	2 6 7	

⇒ 技術進展比率 (2030⇒2050) $267 / 102 = 2.62$

⇒ 技術進展比率 (2040⇒2050) $267 / 187 = 1.43$

※本事業による技術進展での2040年の数字は、2050年には $267 / 187$ になると仮定。

①レファレンスシナリオ：現在までのエネルギー・環境政策等を背景とし、これまでの**趨勢的な変化が継続**するシナリオ。急進的な省エネルギー・低炭素化政策は打ち出されない。

②技術進展シナリオ：各国がエネルギー安定供給の確保や気候変動対策の強化のため、**強力なエネルギー・環境政策**を打ち出し、それが最大限奏功するシナリオ。

本事業における「実用化」の考え方

- 「実用化」とは、研究開発の成果物が製品化段階、もしくは上市段階に達したものを指す。

(製品化段階の例)

- 活動の主体：事業部門
- 活動の内容：製品化、量産化技術の確立。（製品化への社内承認、試作機の製造、所管省庁・監督団体による販売承認・検査、製品を市場に投入するための設備投資の実施等）
- アウトプットイメージ：**有償サンプル、量産試作の実施、製造ライン設置、原価計算等**

(上市段階の例)

- 活動の主体：事業部門（販売部門）
- 活動の内容：市場での取引
- アウトプットイメージ：**製品ラインアップ化（カタログ掲載）、継続的な売上発生等**

アウトカム目標の達成見込み

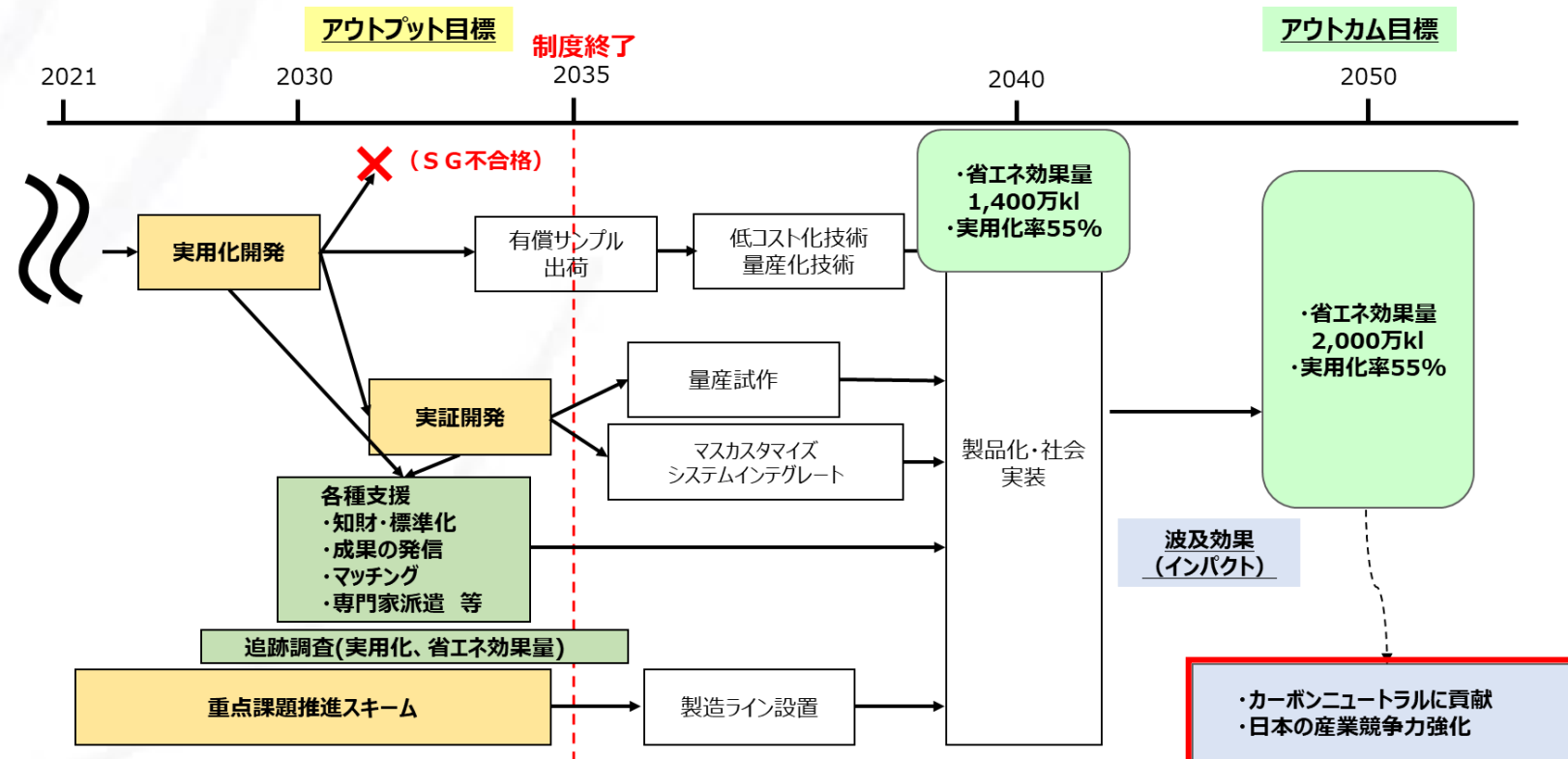
- 現時点では実績がなく、達成見込みの判断ができない。(次回の中間評価にて確認)
- 後述のアウトプット目標ベースでは、概ね達成しており順調。
- 一方、他プロジェクトや前プロジェクトの実績からすると非常に高い目標で達成が困難であるため、NEDOマネジメントにて向上を行っていく。

アウトカム目標	進捗
事業終了後3年以内に55%の実用化率を目指す。	脱炭素省エネの事業終了後3年経過したテーマは存在せず、情報なし。
我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で2040年度に1,400万kl、2050年度に2,000万kl削減する。	脱炭素省エネの事業終了後、調査したテーマは存在せず、情報なし。

波及効果

- 本プログラムを通じて開発した技術の製品化・社会実装の結果、コスト優位性が高く、かつ性能の高い省エネ技術が普及。
日本の産業競争力の強化、及び国内外のカーボンニュートラルの実現に貢献する。

再掲



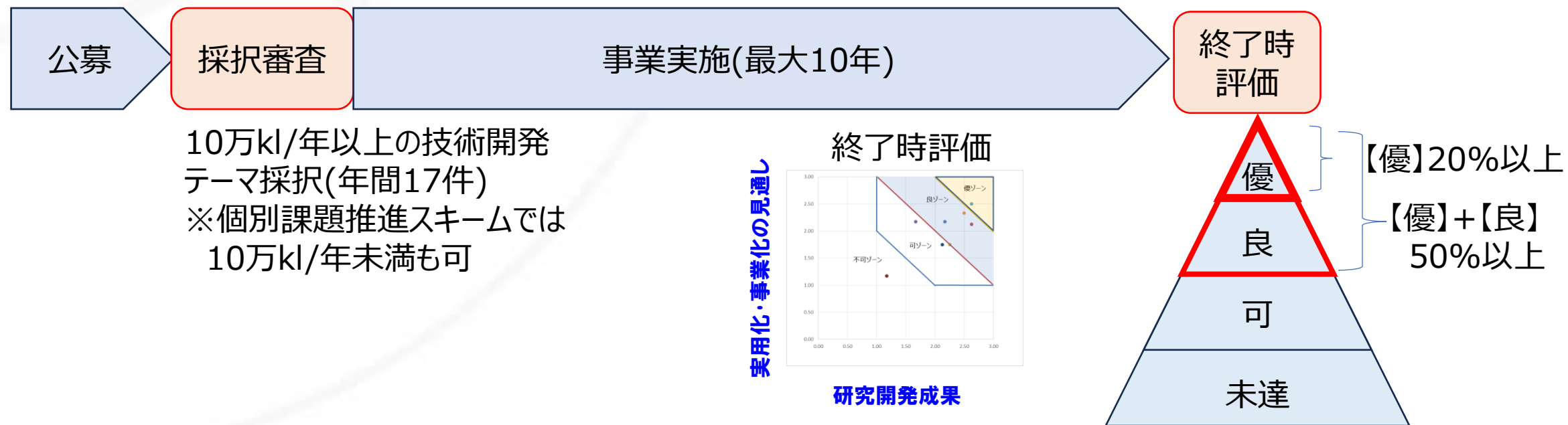
- 本プログラムの1万kl当たりの必要費用は**0.94億円/万kl**。
他方、同量の原油を購入するための必要費用は**8.2億円/万kl**であり、高い費用対効果を有する。

- 脱炭素省エネPGのアウトカム目標(2040年度)：1,400万kl/年
- 15年間での予算額(試算)：1,327億円
- 1万klのアウトカム目標を得るための必要費用： $1,327\text{億円} \div 1,400\text{万kl/年} = \mathbf{0.94\text{億円/万kl}}$

- WTI原油先物：87ドル／バレル
- 1バレル＝158.98リットル≒約160リットル
- 1ドル＝149.93円≒約150円
- 原油1リットルを購入するための必要費用：87ドル/バレル×150円/ドル÷160リットル/バレル＝81.56円/リットル
- 原油1万klを " : 81.56円/リットル× 10^7 (1リットル/1万kl)＝**8.2億円/万kl**

アウトプット(研究開発成果)のイメージ

アウトプット目標	根拠
1テーマあたり <u>2040年度に原油換算で10万kl以上</u> のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択する	アウトカム目標から逆算し、 $1,400\text{万kl/年} \div 15\text{年} \div 55\% = 170\text{万kl/年}$ の提案を採択。すなわち1年あたり、10万kl以上の提案を17件程度採択する。
テーマの <u>事後評価※結果について【優】・【良】50%以上、かつ【優】20%以上</u> を達成する ※終了時評価に名称変更	終了時評価において定量的な目標を設定することで、プロジェクト担当のマネジメント向上をはかるとともに、定期的な制度改善の指針とする。



アウトプット(中間)目標の設定及び根拠・達成状況

- 中間目標は設定していないが、アウトカム目標から以下のとおり設定。
- 現時点ではほぼ順調に推移。

アウトプット目標	中間目標の設定及び根拠	中間目標に対する達成状況
1テーマあたり <u>2040年度に原油換算で10万kl以上</u> のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択する	1年あたり、10万kl以上の提案を17件程度採択する前提。 すなわち、1年で170万kl/年以上のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択。	5回の公募の結果、162件の応募、内 <u>80件のテーマについて採択。(10万kl以上55件)</u> この中で、実用化・実証・重点課題推進スキームは59件(※)。これらのエネルギー消費量の削減の合計は <u>1,000万kl/年であり、510万kl/年の目標を超過達成。</u> なお、個別課題は10万kl未満であっても費用対効果や社会的インパクトを加味し採択している。 ※インキュベーション研究開発は実用化・実証の事前研究に位置付けられ、チャレンジングな目標設定で、ステージゲートを通過できない可能性が高いため排除。また、FS調査は、研究開発に進むためには再度提案・採択の必要があるため、ダブルカウントを防ぐ意味で排除。
テーマの <u>事後評価結果について【優】・【良】50%以上、かつ【優】20%以上</u> を達成する	(終了時評価毎に、左記の目標割合を達成しているか確認)	終了時評価の結果、7件中、 <u>【優】・【良】4件(57%)、【優】1件(14%)</u> 。 ※途中断念の2件を含む ・FS：4件(内、良3件、可1件) ・実用化：3件(内、優1件、途中断念の結果未達2件)

特許出願及び論文発表、対外発表

- 各テーマの性質に応じて、特許出願及び論文発表、対外発表を実施。

	2021年度	2022年度	2023年度	計
特許出願	0	155	13	168
論文	0	0	0	0
研究発表・講演	6	6	0	12
受賞実績	0	0	0	0
新聞・雑誌等への掲載	5	1	0	6
展示会への出展	0	2	0	2

※事業開始後行われた中間評価・ステージゲート審査及び終了時委員会での報告内容に基づく

対外発表-応用物理学会-

- 応用物理学会の応用電子物性分科会においてNEDOが協賛し、プログラム実施中の自動車省エネルギー技術テーマについて発表。（事業者発表＋脱炭素省エネの制度紹介）

 応用物理学会応用電子物性分科会主催
応用電子物性分科会 研究例会
カーボンニュートラルに向けた
次世代自動車省エネルギー技術最前線

本研究会では、日本の運輸部門における二酸化炭素排出量の9割を占める自動車の省エネルギー技術に関して、NEDO省エネルギー技術開発支援プログラムの自動車関連のプロジェクトにおいて顕著な成果を出された講師の皆様を招待講演をお願いし、最先端の自動車の省エネルギー技術を俯瞰します。

日時：2022年7月27日（水） 13:00～17:15

開催形式：オンライン開催

協賛：新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

演題：

13:00～13:10 応用電子物性分科会幹事長挨拶

(1) 13:10～13:30 「NEDO省エネルギー技術開発支援プログラムの紹介」
橋本壮侍（NEDO）

(2) 13:30～14:10 「電動アクスルへの樹脂の適用開発」
西川敦准（住友ベークライト㈱）

(3) 14:10～14:50 「EV走行中給電システムを活用した都市とモビリティの
エネルギーに関する革新的な技術開発」
高嶋正也*（*関西電力㈱、㈱ダイヘン、㈱大林組）
— 休憩（20分） —

(4) 15:10～15:50 「長距離・広視野角・高解像度・車載用Lidarの開発」
上塚尚登（㈱SteraVision）

(5) 15:50～16:30 「高度情報化社会に用いる大画面・低消費電力の
車室内情報提供装置の開発」
畑中真二（㈱デンソー）

(6) 16:30～17:10 「 β -Ga₂O₃ ショットキーバリアダイオードの製品化開発」
佐々木公平（㈱ノベルクリスタルテクノロジー）

17:10～17:15 閉会の挨拶

＜評価項目 3＞ マネジメント

- (1) 実施体制
- (2) 受益者負担の考え方
- (3) 研究開発計画

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋



2. 目標及び達成状況（概要）



3. マネジメント

(1) 本事業の位置づけ・意義

- ・事業の背景・目的・将来像
- ・政策・施策における位置づけ
- ・技術戦略上の位置づけ
- ・国内外の動向と比較

(2) アウトカム（社会実装）達成までの道筋

- ・他事業との関係
- ・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

(3) 知的財産・標準化戦略

- ・知的財産・標準化戦略知的財産管理

(1) アウトカム目標と達成見込み

- ・アウトカム目標の設定及び根拠
- ・本事業における「実用化」の考え方
- ・アウトカム目標の達成見込み
- ・波及効果
- ・費用対効果

(2) アウトプット目標と達成状況

- ・アウトプット（研究開発成果）のイメージ・根拠
- ・アウトプット目標の設定及び根拠(前身事業等)
- ・アウトプット(中間)目標の設定及び根拠・進捗
- ・アウトプット目標の達成状況
- ・特許出願及び論文発表

(1) 実施体制

- ・NEDOが実施する意義
- ・実施体制
- ・個別事業の採択プロセス

(2) 受益者負担の考え方

- ・予算及び受益者負担

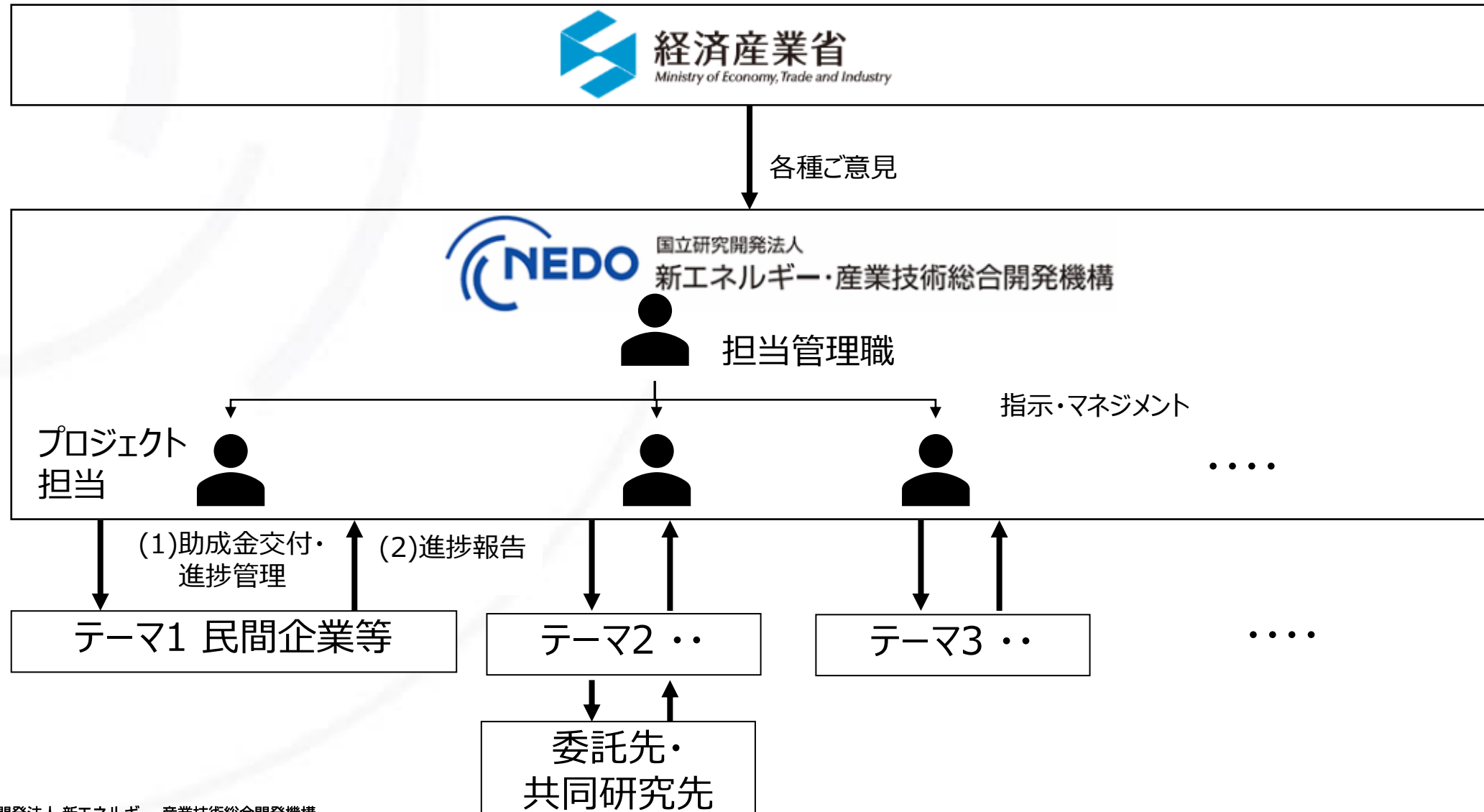
(3) 研究開発計画

- ・研究開発のスケジュール
- ・進捗管理
- ・進捗管理：中間評価結果への対応
- ・進捗管理：動向・情勢変化への対応

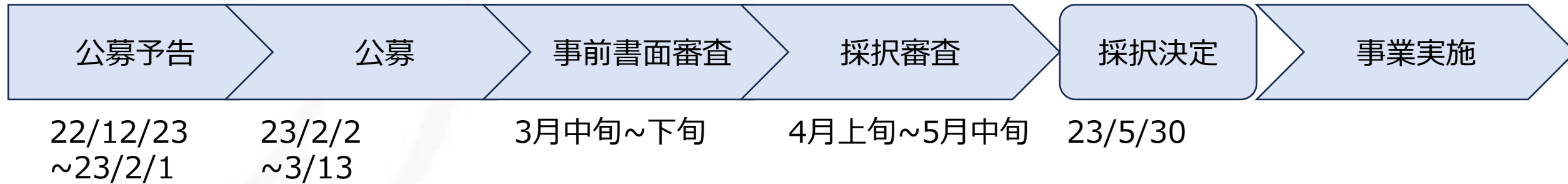
NEDOが実施する意義

- 省エネルギー技術はエネルギー需給構造の安定化に資するものの、製品サービスの高付加価値化といった収益に必ずしも直結するものではないため、企業における技術開発の優先順位が低い。
- 多額・長期の資金需要が発生するため、企業単独では困難。
 - ハイリスクな技術開発に対する資金調達リスクを軽減。
 - 複数年度契約により長期的資金需要に対応。
 - 提案公募型により、広範多岐にわたる省エネルギー技術について民間企業等の技術開発意欲を向上。

実施体制



個別事業の採択プロセス-2023年度公募の例-



審査項目

- 要件審査 : 助成事業者としての適格性、提案に係る妥当性
- 提案内容(技術)審査 : 省エネルギー効果量、重要技術等との関連性、国の省エネルギー政策との関連性、技術の独自性、優位性、革新性、目標値の妥当性、等
- 提案内容(事業化等)審査 : 事業化シナリオの妥当性、開発体制の妥当性、経済波及効果等、社会的貢献度、中小・ベンチャー企業、等

個別事業の採択プロセス-採択審査日程-

- 各公募における採択審査日程は以下のとおり。

公募	公募予告	公募期間	採択審査	採択Web公開日
2021年度	2021/1/15	3/29~5/13	5月中旬~6月下旬	7/20
2022年度	2021/12/24	2022/2/3~3/14	3月中旬~4月下旬	5/23
2022年度追加	2022/4/27	7/25~8/24	8月下旬~10月中旬	11/2
2023年度	2022/12/23	2023/2/2~3/13	3月中旬~5月上旬	5/30
2023年度追加	2023/5/31	7/10~8/17	9月上旬~9月下旬	11/2

個別事業の採択プロセス-申請・採択件数-

- 過去5回の公募における申請・採択件数・倍率は以下のとおり。

公募	申請件数	採択件数	倍率
2021年度	46	20	2.3
2022年度	38	17	2.2
2022年度追加	18	9	2.0
2023年度	38	21	1.8
2023年度追加	22	13	1.7
合計	162	80	2.0

予算及び受益者負担

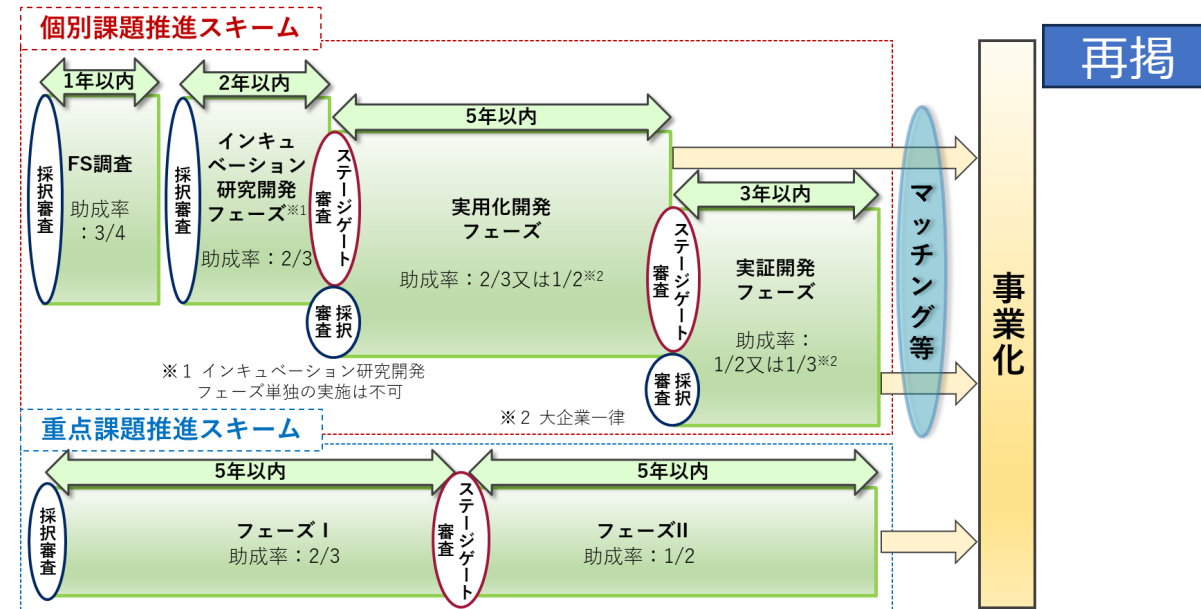
- 本プログラムはより実用化に近い事業であり、事業者に一定の負担を求める助成事業である。
 - 加えて、開発のフェーズが出口に近づくほど、開発リスクが低下することを踏まえて、助成率が低減するように設定している。
 - さらに、同一フェーズであっても、高い経営基盤を有する大企業は助成率を低く設定している。
- ※なお、実証開発フェーズ・大企業の場合1/3の助成率は、開発リスクのない導入補助と同じ割合

◆ 予算

(単位：百万円)

	2021年度	2022年度	2023年度	合計
予算額※	7,550	7,160	6,500	21,210

※前身プログラムである戦略省エネPGの継続テーマ分を含む



目標達成に必要な要素技術

- 省エネルギー分野の重要技術を整理した省エネルギー技術戦略を策定し、各分野毎の要素技術・技術開発の方向性・政府の開発目標等を特定・公開し、企業等の技術開発及び本プログラムに提案する企業等の指針としている。

次ページで例示

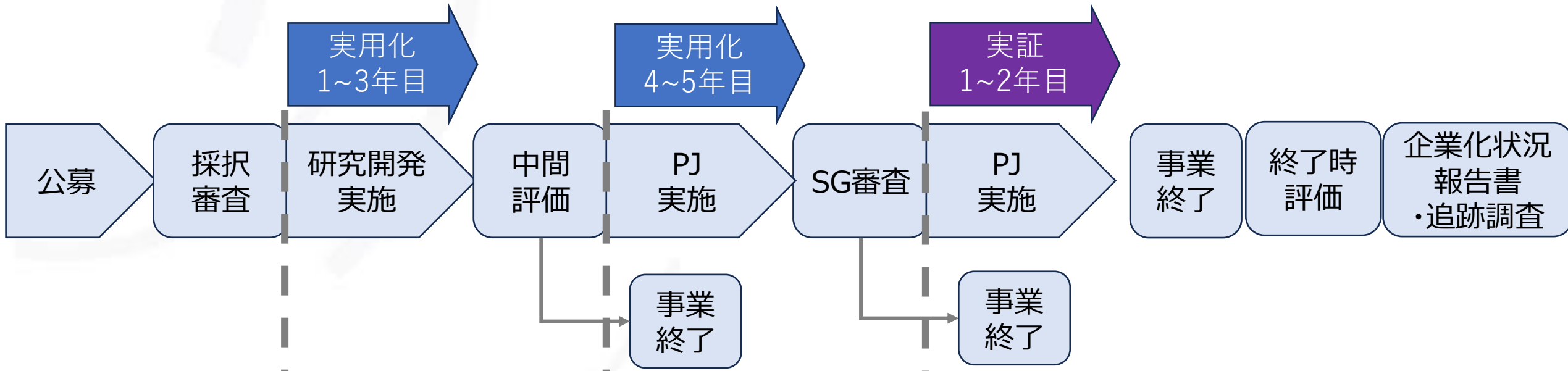


再掲

(参考)要素技術-エネルギー転換・供給部門の例-

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
高効率電力供給	柔軟性を確保した 系統側高効率発電	●シングル（シンプル）サイクル（A-USC）耐熱性・耐久性材料（AHAT）排熱再生熱交換技術、高温燃焼技術 ●コンバインドサイクル（GTCC）耐熱性・耐久性材料（IGCC）ガス化技術、灰溶融制御技術 ●トリプルコンバインドサイクル（GTFC,IGFC）燃料電池関連技術（耐久、スケールアップ等）、ガス精製技術（SOFCトッピングによるリパワリング）燃料電池関連技術（耐久、スケールアップ等）、ガス精製技術（高温ガスタービン（水素））低NOx燃焼技術、耐熱性・耐久性材料	高い負荷追従性・高速起動性に立脚した発電機起動計画・出力制御技術（最低負荷低減技術、起動時間短縮技術、負荷変化速度向上技術、部分負荷向上技術等）
	柔軟性を確保した 業務用・産業用高効率発電	●業務・産業用SOFCセルスタック、モジュール、電解質、電極等 ●大中容量ガスエンジン 安定的燃焼技術、燃焼室・噴孔等最適化技術等 ●大中容量ガスタービン 安定的燃焼技術、タービン翼最適化技術等	
	高効率送電	●HVDC（高電圧直流送電）、UHV（超高压送電）スイッチ、変圧器、絶縁体、制御装置、保護リレー等 ●大都市内超電導送電 冷却技術、遮断技術、絶縁技術等 ●洋上送電 多端子洋上直流送電のシステム化技術、直流遮断技術、海底ケーブル敷設工法の高速化技術等	●DLR（ダイナミックラインレーティング）センシング技術、油温・外気温・電流等のリアルタイム計測技術、送電可能容量のリアルタイム算出技術
	高効率電力変換	●大規模高効率電力変換・遮断 自励式・他励式SVC（Static Var Compensator）、Fault Ride Through技術、潮流制御技術等 ●高効率柱上低圧用変圧器 配電用自動電圧調整（SVR、LVR）技術、ループコントローラ ●直流給電システム 屋内交流配線の直流化技術、感電や火災防止に関する安全性の確立、電圧降下防止技術	
	次世代配電	●配電系部分昇圧 昇圧技術、保護技術等 ●分散型電源管理システム 分散型資源の最適管理・制御技術、系統運用との連携技術等 ●ワイヤレス給電 電磁誘導技術、磁界共鳴技術、コイル化技術等 ●スマートインバータ制御（有効／無効電圧） 自律調整技術（電圧安定化、周波数安定化、力率調整、出力制御等）、双方向通信技術等	

研究開発のスケジュール-実用化5年+実証2年の例-

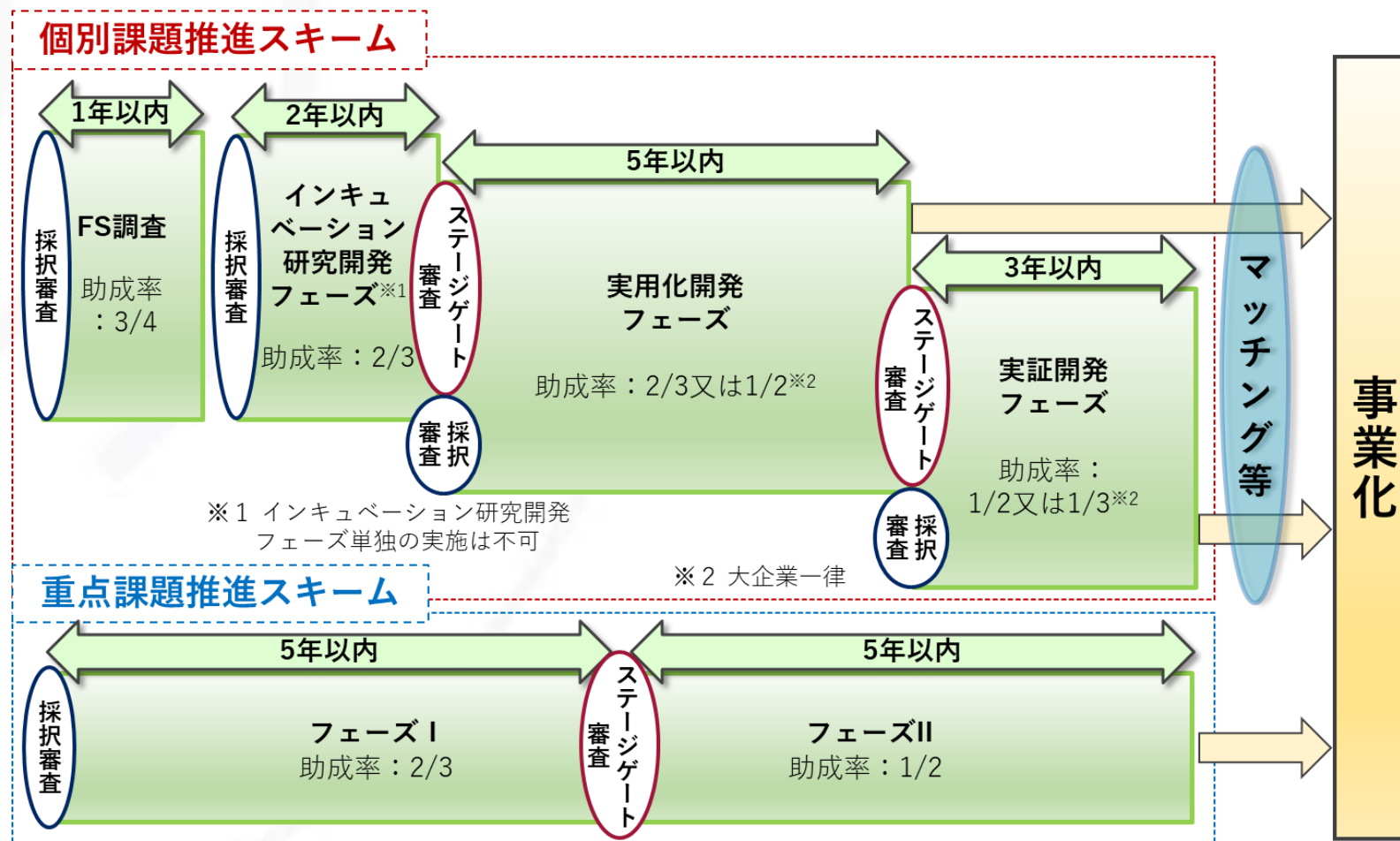


採択実績-フェーズ毎-

- 過去3年分のフェーズ毎の採択実績は下記のとおり。

フェーズ		2021年度		2022年度		2023年度	
		応募	採択	応募	採択	応募	採択
個別課題推進	FS調査	6	1	5	3	5	3
	インキュベーション研究開発	9	5	10	3	11	8
	実用化開発	25	12	37	16	38	17
	実証開発	5	2	3	3	5	5
重点課題推進		1	0	1	1	1	1
合計		46	20	56	26	60	34

(補足)脱炭素省エネの交付決定期間



※一度の交付決定は長くとも3年とし、各フェーズの途中で、中間評価を行い、達成度の管理と共に延長の可否を判断する。

進捗管理-現在の進捗・課題-

	目標	進捗	
アウトカム目標	事業終了後3年以内に <u>55%の実用化</u> を目指す	-	脱炭素省エネの事業終了テーマが少ないため、情報なし。
	これにより我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で <u>2040年に1,400万kl</u> 、 <u>2050年に2,000万kl</u> 削減	-	脱炭素省エネの事業終了テーマが少ないため、情報なし。
アウトプット目標	1テーマあたり <u>2040年度に原油換算で10万kl以上</u> のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択する	○	5回の公募の結果、162件の応募、内<u>80件のテーマについて採択。(10万kl以上55件)</u> この中で、実用化・実証・重点課題推進スキームは59件(※)。これらのエネルギー消費量の削減の合計は<u>1,000万kl/年であり、510万kl/年の目標を超過達成。</u> なお、個別課題は10万kl未満であっても費用対効果や社会的インパクトを加味し採択している。 ※インキュベーション研究開発は実用化・実証の事前研究に位置付けられ、チャレンジングな目標設定で、ステージゲートを通過できない可能性が高いため排除。また、FS調査は、研究開発に進むためには再度提案・採択の必要があるため、ダブルカウントを防ぐ意味で排除。
	テーマの <u>事後評価結果について【優】・【良】50%以上、かつ【優】20%以上</u> を達成する	○～△	終了時評価の結果、7件中、<u>【優】・【良】4件(57%)、【優】1件(14%)</u>。 ※途中断念の2件を含む

進捗管理-アウトカム目標達成に向けたNEDOの施策(一覧)-

大分類(目的)	小分類(実施タイミング)	内容
提案の量的質的向上 (省エネルギー効果量の積み上げ)	広報活動	✓ 広報活動強化：全国10箇所の公設試、産技連の合同総会にてPG紹介、経産局と意見交換(関東、東北、北海道)。展示会での講演、メルマガ、全国7箇所での対面相談会、公募相談等実施。
	提案前	✓ 案件組成： <u>調査事業</u> 、RFI募集
	公募時（応募・審査）	✓ 省エネ効果量算定の質向上の取組： <u>提案書への省エネ計算フォーマットの追加</u> 、省エネ効果量のNEDO事前確認の必須化、プレゼン資料の構成変更
		✓ 費用対効果の運用変更： <u>省エネ効果が10万kl/年以下であっても技術の先進性・難易度・社会実装時のインパクトが大きければ採択</u>
実用化率向上 (省エネルギー効果量の積み上げ)	公募時（応募・審査）	✓ 改正省エネ法適応拡大： <u>非化石エネルギーの使用合理化提案の追加</u>
		✓ 提案書：様式改訂、 <u>コスト目標を追加</u> 、省エネ効果量事前確認の必須化
	事業期間	✓ 審査精度向上：評価書改定（フェーズ別重み付け、審査項目の見直し）
		✓ 代表者面談：社会実装に向けてNEDO事業を進めることに関するトップ同士の合意
		✓ プロマネ強化：通常の進捗管理に加え、必要に応じて技術委員会・専門家派遣等を実施
	中間評価・ステージゲート審査・終了時評価	✓ 制度運用：期中加速の意思の確認、速やかな実行
		✓ 制度運用：コロナ及び半導体供給不足を踏まえ、適切な時期に実施
	事業終了後	✓ 終了時評価における評価段階の追加：前プログラム時の『優良・可・未達』の三段階から、『優・良・可・未達』の四段階に変更(最高評価を設定)
	事業終了後	✓ 事業者調査：企業化状況報告書に加え、独自の追跡調査によって実用化・省エネ効果量の定点分析。
	潜在顧客とのビジネスマッチング	✓ 展示会：ENEXでの展示発表、表彰、調査事業の発表、パネルディスカッションの実施
		✓ その他イベント： <u>評価・課題共有セッションの開催</u> 、 <u>応用物理学会応用電子物性分科会への協賛・成果発表</u>

進捗管理-NEDOの施策(提案の量的質的向上)-

- 2021年度の事業開始より、提案の量的質的向上の観点から下記のような制度運営を実施。

○広報活動

- 広報活動強化：全国10箇所の公設試験研究機関(公設試)、産業技術連携推進会議(産技連)の合同総会にてPG紹介、経済産業局(経産局)と意見交換(関東、東北、北海道)。展示会での講演、メルマガ、全国7箇所での対面相談会、公募相談等実施。

○提案前

- 案件組成：調査事業(42,43ページ)、RFI募集

○公募時（応募・審査）

- 省エネ効果量算定の質向上の取組：提案書への省エネ計算フォーマットの追加(44ページ)、省エネ効果量のNEDO事前確認の必須化、プレゼン資料の構成変更
- 費用対効果の運用変更：省エネ効果が10万kl/年以下であっても技術の先進性・難易度・社会実装時のインパクトが大きければ採択(49ページ)
- 改正省エネ法適応拡大：非化石エネルギーの使用合理化提案の追加(50ページ)

	目標
アウトカム目標	事業終了後3年以内に55%の実用化を目指す これにより我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で2040年に1,400万kl、2050年に2,000万kl削減
アウトプット目標	1テーマあたり2040年度に原油換算で10万kl以上のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択する テーマの事後評価結果について【優】・【良】50%以上、かつ【優】20%以上を達成する

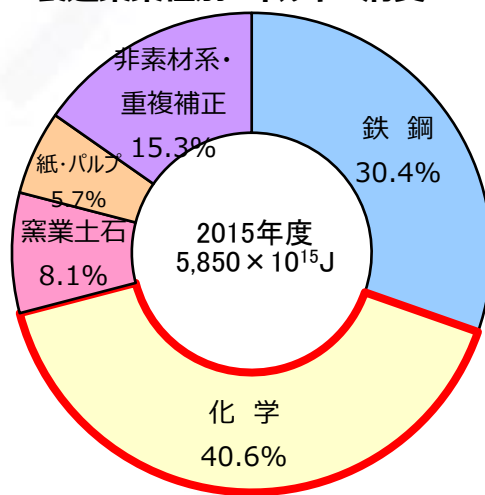
(参考)重点課題推進スキームの案件組成(1/2)

- エネルギー消費量等を元に重点課題推進スキームにて取り組むべき分野を検討し、下記2分野を選定。

- ① 化学産業 : 国内のエネルギー多消費産業の内、最も消費量が大きいため。
- ② データセンター : 今後加速度的にエネルギー消費量が拡大することが見込まれているため。

→それぞれの分野において、どのような技術が省エネの余地があるかを調査事業にて検討(次ページ)

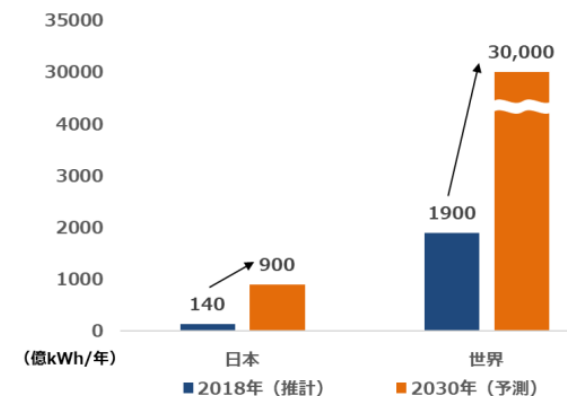
製造業業種別エネルギー消費



※化学のエネルギー消費には、ナフサなどの石油化学製品製造用原料を含む。

※出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

■データセンターにおける電力消費量の推計値



省エネ小委員会 工場等判断基準WG 中間とりまとめより抜粋

※出典：国立研究開発法人科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター

「情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響 (Vol.2) -データセンター消費エネルギーの現状と将来予測及び技術的課題-」(令和3年2月)

(注) 試算では、機器の効率向上を前提としていない

(参考)重点課題推進スキームの案件組成(2/2)

▼運用技術による分散配置コンピューティングリソースの省エネ化

No	年度	テーマ名	事業者名
1	2019-2020	通信トラフィック増大に向けた技術開発動向調査	みずほ情報総研(株) (現みずほリサーチ&テクノロジーズ(株))
2	2020	データ処理基盤の変化に対応した省エネルギー技術開発項目策定のための調査および分析	(株)野村総合研究所
3	2021	データ処理基盤の変化に対応した省エネルギー技術開発項目策定のための技術課題および業界動向調査	(株)野村総合研究所

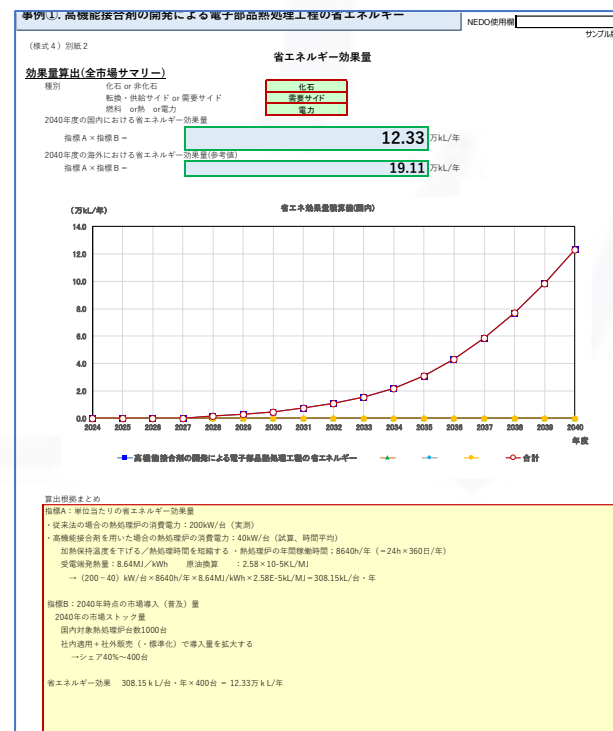
→2022-1回公募重点課題推進スキーム「分散配置コンピューティングシステムの負荷の最適配備を可能にする運用技術の開発(提案者：Neutrix Cloud Japan株式会社 日本電気株式会社 篠原電機株式会社 株式会社ビットメディア、普及団体：日本データセンター協会/日本データセンタオペレーターズグループ)」採択。実施期間3年間で技術開発を行っている

▼電化による化学品製造プロセスにおける省エネ化

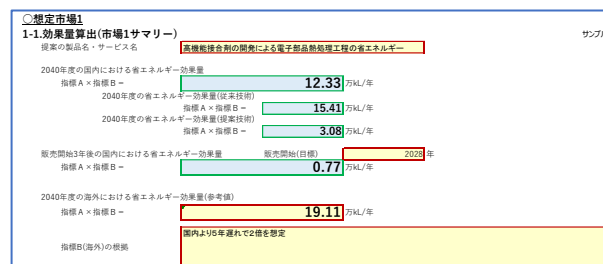
No	年度	テーマ名	事業者名
1	2018-2019	化学産業において近い将来実現が期待される省エネルギー技術等に関する調査	東洋エンジニアリング(株)
2	2020-2021	化学産業において革新的省エネルギー技術として実現が期待される電化に関する調査	(株)三菱総合研究所

→2023-1回公募重点課題推進スキーム「マイクロ波加熱を利用した革新的ナフサクラッキング技術の開発(提案者：マイクロ波化学株式会社、千代田化工建設株式会社、三井化学株式会社、普及団体：石油化学工業協会)」採択。実施期間3年間で技術開発を行っている

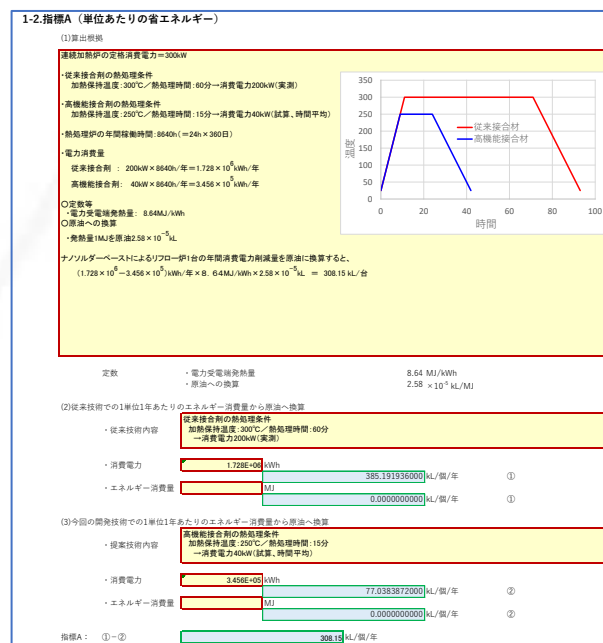
▼サマリー



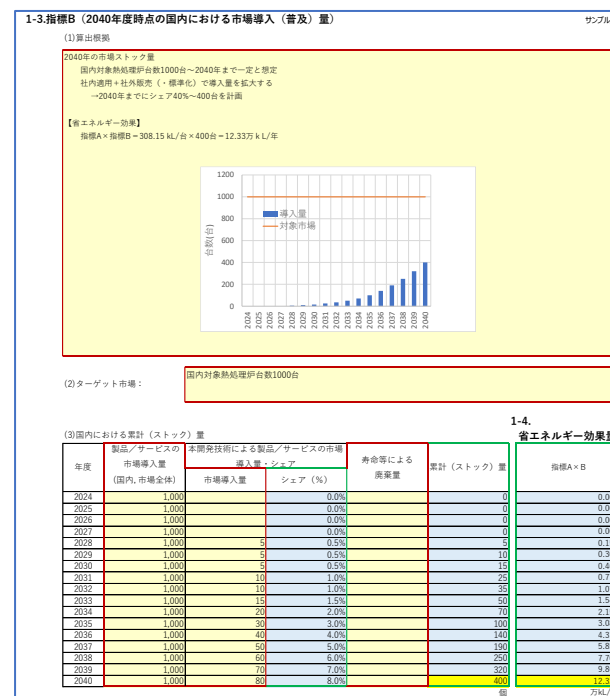
▼各市場
・小サマリー



・指標A



・指標B



進捗管理-NEDOの施策(実用化率向上)-

- 2021年度の事業開始より、実用化率向上の観点から下記のような制度運営を実施。

○公募時（応募・審査）

- 提案書：様式改訂、**コスト目標を追加(46ページ)**、省エネ効果量事前確認の必須化
- 審査精度向上：評価書改定（フェーズ別重み付け、審査項目の見直し）

○事業期間

- 代表者面談：社会実装に向けてNEDO事業を進めることに関するトップ同士の合意
- プロマネ強化：通常の進捗管理に加え、必要に応じて技術委員会・専門家派遣等を実施
- 制度運用：期中加速の意思の確認、速やかな実行。

○中間評価・ステージゲート審査・終了時評価

- 制度運用：コロナ及び半導体供給不足を踏まえ、適切な時期に実施
- 終了時評価における評価段階の追加：前プログラム時の『優良・可・未達』の三段階から、『優・良・可・未達』の四段階に変更(最高評価を設定)

○事業終了後

- 事業者フォロー：企業化状況報告書に加え、独自の追跡調査によって実用化・省エネ効果量の定点分析

○潜在顧客とのビジネスマッチング

- 展示会：**ENEXでの展示発表、表彰(47ページ)**、調査事業の発表、パネルディスカッション実施
- その他イベント：**評価・課題共有セッションの開催(47ページ)**、**応用物理学会応用電子物性分科会への協賛・成果発表(25ページ)**

	目標
アウトカム目標	事業終了後3年以内に 55%の実用化 を目指す これにより我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で 2040年に1,400万kl、2050年に2,000万kl削減
アウトプット目標	1テーマあたり 2040年度に原油換算で10万kl以上のエネルギー消費量の削減 が見込める技術開発テーマを採択する テーマの 事後評価結果について【優】・【良】50%以上、かつ【優】20%以上 を達成する

(参考)コスト目標の設定(FS・インキュを除く)

- 社会実装性の観点から、提案する製品・サービスと、競合する製品・サービス(全くの新規製品の場合は代替する製品・サービス)について単価、エネルギーコスト、その他から、1年間あたりのトータルコストを算出・比較。根拠含めて記載。

NEDO使用欄 2023年度追加公募版

(様式4)別紙1

価格目標

【提案の製品名・サービス名】

【コスト】

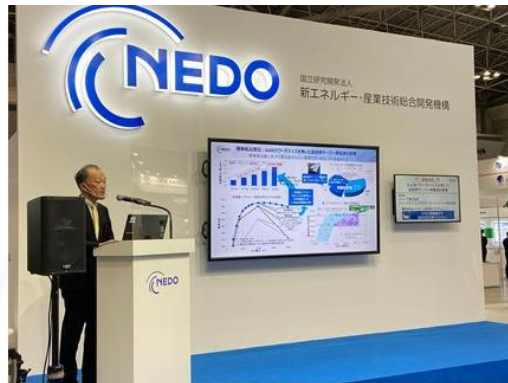
	製品・サービス 単価 (事業化時点)	使用年数	1年間あたりの コスト	その他コスト (人件費等)	年間 エネルギー 消費量	エネルギー 単価	年間 エネルギー コスト	トータルコスト
	[円]	[年]	[円/年]	[円/年]	A[●●/年] B[●●/年]	A[円/●●] B[円/●●]	[円/年]	[円/年]
(A) 技術開発成果物	(価格目標)		#DIV/0!				0	#DIV/0!
(B) 競合する製品 ・サービス等			#DIV/0!				0	#DIV/0!
(●年後想定)								
							(A) - (B)	#DIV/0! [円/年]

【設定根拠】

(参考) ビジネスマッチングを目的としたイベント

OENEX

優秀テーマへのパネル展示、理事長賞授与とテーマ発表
※戦略省エネの例だが、脱炭素省エネでも継続して実施予定



○評価・課題共有セッション

METI資工庁省新部 江澤課長(当時)の講演



進捗管理-今後の予定(実用化率向上)-

- 引き続き実用化率を高めるため、下記の施策を実施予定。

○公募時（応募・審査）

- 提案書・審査：販売開始から3年の時点での省エネ効果量に関する意識付け・審査強化。

○事業期間

- マッチング機会の拡大：ビジネスマッチングサイトJ-good techの活用
- 研究開発の効率化：実用化提案に関する実証、フェーズⅠに関するフェーズⅡへのシームレス移行。

○中間評価・ステージゲート審査委員会

- 事業者通知：事業者通知への項目別評価結果の追加による、PDCAの強化。
- 専門家派遣：事業化の評価が低かったテーマに関し、事業性の専門家派遣の実施。

目標

アウトカム 目標

事業終了後3年以内に55%の実用化を目指す
これにより我が国におけるエネルギー消費量を原油換算で2040年に1,400万kl、2050年に2,000万kl削減

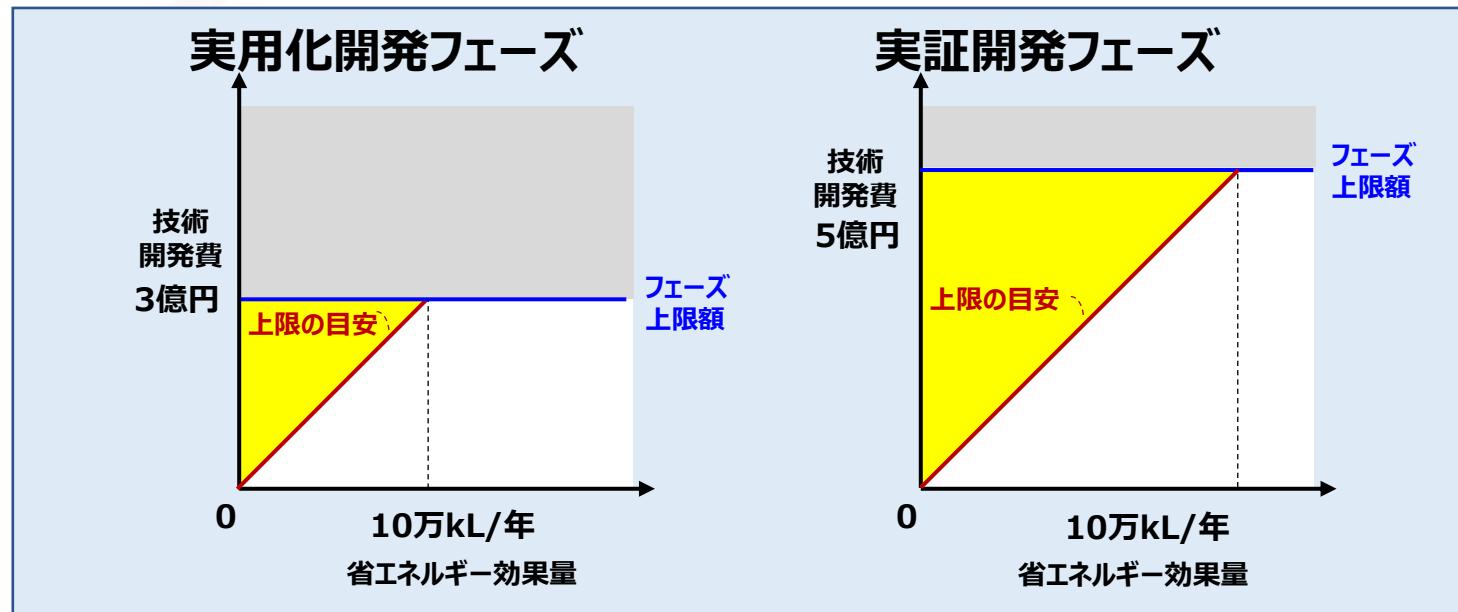
アウトプット 目標

1テーマあたり2040年度に原油換算で10万kl以上のエネルギー消費量の削減が見込める技術開発テーマを採択する
テーマの事後評価結果について【優】・【良】50%以上、かつ【優】20%以上を達成する

進捗管理-動向・情勢変化への対応(費用対効果)-

個別課題推進スキーム・実用化、実証フェーズ、2040年度時点の省エネルギー効果量が10万kl／年に満たない場合：

- **【2022年度以前】**いずれかの年度において技術開発費が上限の目安を超える場合(下図黄色部)、
その効果量に比例して年間技術開発費上限額を設定。
- ↓
- **【2023年度以降】**いずれかの年度において技術開発費が上限の目安を超える場合(下図黄色部)、
費用対効果(技術開発費に対する2040年度時点の省エネルギー効果量)を踏まえた上で総合的に採否を判断。



進捗管理-動向・情勢変化への対応(対象エネルギーの追加)-

- 省エネ法の改正に伴い、本プログラムの対象エネルギーに非化石燃料を追加。水素・アンモニアなどの省エネ技術開発についても応募可能となった。
- また、改正省エネ法との関連性が高いテーマについては、審査において加点。

公募要領-対象となるエネルギー(過去実施公募)	公募要領-対象となるエネルギー(23年度公募)
「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(以下、「省エネ法」という。)に定められたエネルギー(燃料、熱、電気)を対象としており、本事業では、省エネ法に基づくエネルギーの大幅な使用量削減が見込まれる技術の開発に対し助成します。 例えば、①総エネルギー量の使用量削減を伴わない燃料転換をするもの、②使用エネルギーの一部を単に風力、太陽光等の再生可能エネルギーで代替するもの、③原子力発電、バイオマス燃料製造、化学品製造の原料として用いる化石資源の削減などは対象としません。	本事業では、2023年4月1日に施行される「エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律」(以下、「改正省エネ法」という。)に規定する「エネルギー(燃料、熱、電気)」の大幅な使用量削減が見込まれる技術の開発に対し助成します。改正省エネ法では非化石エネルギーへの転換等に対する措置も追加されましたが、<u>本事業ではエネルギー全体の使用の合理化が伴わない非化石エネルギーへの置き換え等は対象外</u>とします。 例えば、①総エネルギー量の使用量削減を伴わない燃料転換をするもの、②使用エネルギーの一部を単に風力、太陽光等の再生可能エネルギーで代替するもの、③化学品製造の原料として用いる化石資源の削減、④原子力発電は対象としません。 また、<u>使用の合理化の対象となるものは、＜添付資料3＞(別表1)エネルギー源別発熱量一覧表を参照</u>ください。この表に載っていない<u>原油換算での省エネ効果量算出が困難な再生可能エネルギー(風力、太陽光発電など)の効率性向上は対象外</u>となります。

以降、補足資料

(参考)採択テーマ一覧(2021年度公募)



No.	公募年度-回	技術開発フェーズ	技術開発テーマ名	助成先	委託先	共同研究先
1	2021-1	インキュ2年+実用化3年	アルカリ浸出法による電炉ダストからの垂鉛リサイクルプロセスの開発	株式会社キノテック	東京製鐵・三井金属等非鉄製錬会社またはエンジニアリング会社 ※実用化開発フェーズから参加予定 日揮グローバル株式会社 ※実用化開発フェーズから参加予定 丸紅等商社 ※実用化開発フェーズから参加予定	国立大学法人東京大学 ※インキュベーション研究開発フェーズのみ参加予定
2	2021-1	インキュ1年+実用化3年	熱エネルギー循環型ハイブリッドヒートポンプ給湯システムの開発	株式会社ノーリツ		国立研究開発法人産業技術総合研究所 国立大学法人山形大学
3	2021-1	インキュ2年+実用化5年	空気電池用イオン伝導ポリマー膜の研究開発	東レ株式会社		国立大学法人三重大学
4	2021-1	インキュ2年+実用化3年	磁歪効果を用いた自動車用可変界磁永久磁石モータの開発	日本電産株式会社		鹿児島大学 ※インキュベーション研究開発フェーズのみ参加予定
5	2021-1	インキュ2年+実用化3年	ゴム製造プロセスの低エネルギー化に寄与するクリック架橋技術の開発	豊田合成株式会社		公立大学法人富山県立大学
6	2021-1	実用化5年+実証3年	航空機向け高効率革新空調システム（AECS）の開発	川崎重工業株式会社		日本精工株式会社 住友精密工業株式会社 国立大学法人長崎大学 ※実用化開発フェーズのみ参加予定
7	2021-1	実用化4年	熱可塑性薄層プリプレグシートを用いた革新的一貫製造プロセスの開発	フクビ化学工業株式会社		福井県工業技術センター
8	2021-1	実用化3年	熱可塑性スーパーエンブラ複合材による航空機構造部品の革新的量産化技術の開発	旭金属工業株式会社【中堅企業】 株式会社タカギセイコー		
9	2021-1	実用化3年	家電用インテリジェントパワーモジュールの開発	三菱電機株式会社		
10	2021-1	実用化5年	電動アクスルへの樹脂の適用開発	住友ベークライト株式会社		国立大学法人横浜国立大学
11	2021-1	実用化2年	超高効率用役系駆動システムの開発	株式会社日立製作所 株式会社日立産機システム		
12	2021-1	実用化3年	産業分野から発生する廃棄蒸気回収を目的としたハイアベリティ熱発電システムの開発	株式会社白山 株式会社アルテックス		石川県工業試験場 学校法人東京理科大学
13	2021-1	実用化3年	省エネ型データセンター冷却装置に供する小型ターボ圧縮機装置の開発	丸和電機株式会社		学校法人芝浦工業大学
14	2021-1	実用化3年	革新低コスト塗布型RFIDの開発	東レ株式会社	東芝テック株式会社	学校法人早稲田大学
15	2021-1	実用化3年	建設DX時代の高効率な空調を実現するインテリジェントパイプシステムの開発	株式会社マックピーアンドエス	株式会社DDSNA 茶谷産業株式会社 大日本印刷株式会社 株式会社Mutron	国立大学法人神戸大学
16	2021-1	実用化3年	アミン-CO2サイクルを使った発電機の開発	東芝エネルギーシステムズ株式会社		学校法人早稲田大学
17	2021-1	実証3年	ノンフロン冷媒を使用したデータセンター向け高効率冷却システムの開発	日本電気株式会社 NECファシリティーズ株式会社（事業開始～2022.03.31まで参画）	株式会社IHI回転機械エンジニアリング	
18	2021-1	実証3年	タイヤコード用CNT複合溶剤法セルロース繊維の開発	オーミケンシ株式会社		日本ゼオン株式会社 国立大学法人信州大学 国立研究開発法人産業技術総合研究所
19	2021-1	FS調査	新規調湿材料を用いた全熱交換器の調査	シャープ株式会社		
20	2021-1	実用化3年+実証2年	EV走行中給電システムを活用した都市とモビリティのエネルギーに関する革新的な技術開発	関西電力株式会社 株式会社ダイヘン 株式会社大林組	一般財団法人日本自動車研究所 住友電気工業株式会社	国立大学法人大阪大学 国立大学法人東京大学 学校法人東京理科大学 奈良先端科学技術大学 国立大学法人東京大学

(参考)採択テーマ一覧(2022年度公募)



No.	公募年度-回	技術開発フェーズ	技術開発テーマ名	助成先	委託先	共同研究先
21	2022-1	インキュ2年+実用化2年	低温脱硝触媒を用いた熱の有効利用による省エネルギー技術の開発	中国電力株式会社		東京都立大学
22	2022-1	インキュ2年+実用化2年	新規調湿材料を用いた全熱交換器の開発	シャープ株式会社		
23	2022-1	実用化5年	酸化ガリウムパワー半導体の実用化に向けた高品質インゴット製造技術の開発	株式会社C&A	大分デバイステクノロジー株式会社 ※実用化開発フェーズから参画	国立大学法人 東北大学 国立研究開発法人物質・材料研究機構 (原田) 国立研究開発法人物質・材料研究機構 (大島) ※実用化開発フェーズから参画
24	2022-1	実用化5年+実証3年	電動航空機推進用高出力密度モータ及びコントローラの開発	シンフォニアテクノロジー株式会社		国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学 国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学
25	2022-1	実用化3年+実証2年	電動車両向け熱マネジメントシステムの開発	サンデン株式会社		
26	2022-1	実用化3年	省エネ性能の高い265nm帯の超高効率紫外LEDの開発及び4インチ基板を用いた製造技術の開発	スタンレー電気株式会社		国立大学法人三重大学
27	2022-1	実用化3年	革新的SiC結晶成長技術の開発	S E Cカーボン株式会社		国立大学法人京都大学 学校法人関西学院 関西学院大学
28	2022-1	実用化3年	高効率照明環境に資するエリア可変レーザー照明用狭発光点デバイスの開発	株式会社オキサイド	ウシオ電機株式会社	国立大学法人 大阪大学
29	2022-1	実用化3年	脱炭素社会実現に貢献する省エネルギー型内塗装技術開発	パナソニックホールディングス株式会社		
30	2022-1	実用化3年	摩擦発電機を用いたインテリジェントタイヤの開発	住友ゴム工業株式会社		
31	2022-1	実用化2年	高効率システムを搭載したPRE-EV冷凍トラックの開発	株式会社サニックス (2022からPRE-EV モビリティ株式会社に事業承継)		
32	2022-1	実用化5年	革新的省エネ植物工場技術の開発	株式会社ファームシップ		菱電商事株式会社 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
33	2022-1	実証2年	農業界の脱炭素と生産性向上を両立させる高効率温湯暖房とCO2供給システムの開発	株式会社誠和		株式会社ノーリツ
34	2022-1	FS調査	低温廃熱・余剰電力を使った蓄熱発電システムの調査	中国電力株式会社		
35	2022-1	FS調査	再エネ熱と空調熱のダブル蓄熱空調システムの実現可能性調査	ミサワ環境技術株式会社	株式会社四国総合研究所	国立大学法人広島大学
36	2022-1	FS調査	射出成形の省エネルギー化に向けた金型モデルベース開発の有効性の調査	株式会社岐阜多田精機	国立大学法人 京都大学	
37	2022-1	重点課題3年	分散配置コンピューティングシステムの負荷の最適配備を可能にする運用技術の開発	Neutrix Cloud Japan株式会社 日本電気株式会社 篠原電機株式会社 株式会社ビットメディア		国立大学法人 大阪大学

(参考)採択テーマ一覧(2022年度追加公募)



No.	公募年度-回	技術開発フェーズ	技術開発テーマ名	助成先	委託先	共同研究先
38	2022-追加	実用化2年+実証2年	新船用バイナリー発電システムの開発	三浦工業株式会社		
39	2022-追加	実用化3年+実証2年	小型モビリティ用空調機の開発	サンデン株式会社		
40	2022-追加	実用化5年	新材料セクターを用いたIoT端末向け低消費電力単層ピアスイッチFPGA技術の開発	ナノブリッジ・セミコンダクター株式会社	NECプラットフォームズ株式会社 ※2025年度から参画	国立研究開発法人産業技術総合研究所 国立大学法人京都大学 学校法人立命館 立命館大学
41	2022-追加	実用化4年	膜分離と蒸留を利用した低濃度アンモニア含有廃液からの高効率アンモニア回収技術の開発	木村化工機株式会社		国立大学法人神戸大学 株式会社ノバルス 株式会社嘉藤農機
42	2022-追加	実用化4年	電磁波・熱マネ・音振動（NV）制御部材技術の開発	マツダ株式会社		独立行政法人国立高等専門学校機構 呉工業高等専門学校 学校法人工学院大学 国立大学法人東北大学 国立大学法人広島大学
43	2022-追加	実用化2年	グリーン冷媒を用いた産業用蒸気生成ヒートポンプの開発	株式会社前川製作所		
44	2022-追加	実用化3年	空調機器の空気熱交換器の性能向上のために、CNT含有被膜を難処理構造物で実現させる無電解湿式表面処理法の開発	株式会社山一ハガネ	株式会社トクシキ	国立大学法人横浜国立大学 学校法人東京理科大学 東京理科大学
45	2022-追加	実証3年	革新的高耐久化技術を用いた高効率・高色純度Hyperfluorescence™有機EL材料の開発	株式会社Kyulux		
46	2022-追加	実証3年	難燃性マグネシウム合金ダイカストによる自動車用大型部材製造技術の開発	株式会社戸畑製作所		国立研究開発法人産業技術総合研究所 茨城県産業技術イノベーションセンター 山梨県産業技術センター

(参考)採択テーマ一覧(2023年度公募)



No.	公募年度-回	技術開発フェーズ	技術開発テーマ名	助成先	委託先	共同研究先
47	2023-1	FS調査	フェロマンガ製造におけるカーボンニュートラル型省エネ技術の調査	新日本電工株式会社		
48	2023-1	FS調査	排熱利用による生物分解処理能力向上化の調査	Jトップ株式会社		
49	2023-1	FS調査	廃鉱山におけるCAES成立性の調査	株式会社 大林組		日本大学 電力中央研究所
50	2023-1	インキュ2年+実用化2年	需要変動が大きい産業向け設備連携制御型エネマネ技術の開発	株式会社堀場製作所		
51	2023-1	インキュ2年+実用化3年	次世代モビリティ向けフィルムコンデンサ用高耐熱フィルムの開発	東レ株式会社		
52	2023-1	インキュ1年+実用化2年	RO膜エレメントリユース技術の開発	東レ株式会社		中央大学
53	2023-1	実用化2年+実証2年	中空糸透湿膜を用いた密閉型湿式デシカント空調システムの開発	大成建設株式会社	東レ株式会社	国立大学法人東北大学
54	2023-1	実用化3年	省エネ軟包材ラミネートシステムの開発	三井化学株式会社 東レ株式会社		
55	2023-1	実用化2年	冷熱利用CO ₂ 分離技術の開発	JFEエンジニアリング株式会社	東京瓦斯株式会社	
56	2023-1	実用化4年	省電力レーザー照明技術に資するVCSELアレイの開発	ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社	岩崎電気株式会社	国立大学法人 大阪大学
57	2023-1	実用化4年	小型と高効率を両立する照明プラスチックレンズとその製造技術の開発	パナソニックホールディングス株式会社		
58	2023-1	実用化5年	炭素繊維のサーキュラーエコノミー技術開発	旭化成株式会社		学校法人東京理科大学 独立行政法人国立高等専門学校機構北九州工業高等専門学校
59	2023-1	実用化5年	データサイエンスを活用した新規ルツボフリー結晶製造法	株式会社C&A		国立大学法人東北大学 株式会社オキサイド
60	2023-1	実用化3年	高温高压部に使用されるセラミック基複合材料等難加工材料の深紫外レーザー加工技術の開発	ギガフォトン株式会社		国立大学法人東京大学 産業技術総合研究所
61	2023-1	実用化2年	フレキシブル熱発電モジュール搭載熱交換器型発電装置による6kW自立電源の開発	株式会社Eサーモジェンテック 川崎重工業株式会社		川重冷熱工業株式会社
62	2023-1	実用化2年	工場排熱を利用した熱音響発電システムの開発	株式会社デンソー		国立大学法人東京農工大学
63	2023-1	実用化5年	脱炭素社会実現に資する省エネ型モータ、トランス	株式会社Makinno		国立大学法人東北大学
64	2023-1	実用化3年	沸騰冷却方式SiCインバータ内蔵インホイールモータの開発	株式会社e-Gle		国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学
65	2023-1	実証3年	スクロール方式による高速・高出力膨張機を搭載した低価格ORC発電システムの開発	株式会社馬淵工業所	イーグル工業株式会社	国立大学法人東京大学 宮城県産業技術総合センター 国立大学法人京都大学
66	2023-1	実証3年	マイクロ波プロセスを応用したプラスチックの新規ケミカルリサイクル法の実証開発	マイクロ波化学株式会社		
67	2023-1	重点課題3年	マイクロ波加熱を利用した革新的ナフサクラッキング技術の開発	マイクロ波化学株式会社 千代田化工建設株式会社 三井化学株式会社		

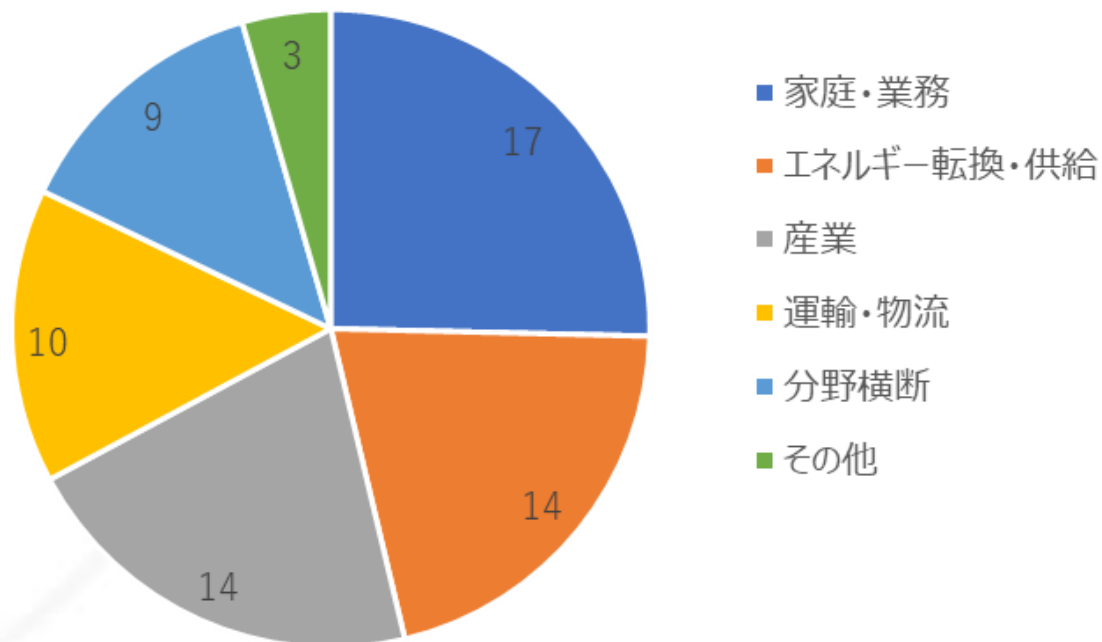
(参考)採択テーマ一覧(2023年度追加公募)



No.	公募年度-回	技術開発フェーズ	技術開発テーマ名	助成先	委託先	共同研究先
68	2023-2	インキュ2年+実用化2年+実証3年	化石燃料消費量25%削減を実現する輸送ルート導出AIの開発及び荷台アドレス管理法との融合による高効率物流プラットフォームの構築	株式会社Air Business Club		公立大学法人滋賀県立大学
69	2023-2	インキュ2年+実用化3年	アンモニアSOFCの高効率発電に関する研究開発	株式会社アイシン		国立大学法人東北大学
70	2023-2	インキュ2年+実用化4年	革新的MOF吸着剤を用いた、製造プロセスからのCO2分離・回収システム	株式会社Atomis		
71	2023-2	実用化3年+実証2年	ゴムマテリアルリサイクルを推進する省エネな革新的再生技術	豊田合成株式会社		国立大学法人東海国立大学機構岐阜大学 国立大学法人茨城大学
72	2023-2	実用化2年+実証3年	低消費エネルギーCO2分離技術の開発	JFEエンジニアリング株式会社		
73	2023-2	実用化2年	グリーン冷媒を用いた産業用大温度差加熱高温ヒートポンプの開発	株式会社前川製作所		
74	2023-2	実用化5年	再生炭素繊維不織布を利用した高効率CFRTP加工技術の開発	株式会社ミライ化成	株式会社郷製作所	国立大学法人東京大学 国立大学法人福井大学
75	2023-2	実用化5年	生産性に優れたSi基板上GaN系パワー半導体向けMOCVD装置の開発	太陽日酸株式会社		国立大学法人 名古屋工業大学
76	2023-2	実用化4年	物理発泡成形技術による低環境負荷成形品の製造技術の開発	パナソニックホールディングス株式会社		
77	2023-2	実用化5年	家電パワーデバイス用途低コストβ-Ga2O3ホモエピタキシャル基板の開発	株式会社オキサイドセラテックジャパン株式会社		国立大学法人信州大学 国立大学法人京都大学 学校法人立命館
78	2023-2	実用化5年	オンサイト富化酸素供給のための高速分離膜モジュールの開発	株式会社3DC 株式会社タカギ		国立大学法人信州大学 国立大学法人東北大学 国立大学法人金沢大学
79	2023-2	実用化3年	EUVレジスト高感度化技術の開発	東洋合成工業株式会社		国立大学法人 大阪大学
80	2023-2	実証3年	MEMS製法による、超小型精密電子部品の量産製造技術の開発	合同会社シナプス 株式会社旭電化研究所 株式会社丸和製作所 株式会社アルファ精工		

(参考)分野別採択件数(過去4回公募分)

採択テーマにおける技術分野(N=67)



(参考)過去6年実施の調査事業



No	開始年度	調査名	委託先
1	2023	脱炭素社会実現に向けた革新的な熱交換技術・伝熱技術の活用に関する調査	株式会社矢野経済研究所
2	2023	パワーエレクトロニクス技術にかかる国内外の市場及び技術開発動向に関する調査	株式会社野村総合研究所
3	2022	ヒートポンプ技術の研究開発および普及促進に関わる国際動向の分析と情報発信	一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター
4	2021	Z E B を目指した個別分散型空調システムの設計課題に関する調査	佐藤エネルギーリサーチ株式会社
5	2021	データ処理基盤の変化に対応した省エネルギー技術開発項目策定のための技術課題および業界動向調査	株式会社野村総合研究所
以降、戦略省エネPGの調査			
6	2020	運輸部門省エネルギー技術開発テーマの具体化に関する調査	みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社
7	2020	バッテリー軽量化による省エネを実現するE V 走行中給電技術に関する調査	株式会社三菱総合研究所
8	2020	省エネルギーを実現するスマート物流に関する調査	みずほ情報総研株式会社
9	2020	データ処理基盤の変化に対応した省エネルギー技術開発項目策定のための調査および分析	株式会社野村総合研究所
10	2020	化学産業において革新的省エネルギー技術として実現が期待される電化に関する調査	株式会社三菱総合研究所
11	2019	海外におけるZ E B を中心とした建築物に係る技術及び政策の動向調査	Nomura Research Institute Singapore Pte Ltd
12	2019	省エネルギー技術開発制度終了テーマの技術の実用化に向けたマッチング等取組の検討	株式会社三菱総合研究所
13	2019	運輸部門省エネルギー技術開発テーマに関する調査	みずほ情報総研株式会社
14	2018	化学産業において近い将来実現が期待される省エネルギー技術等に関する調査	東洋エンジニアリング株式会社
15	2018	バイオマス・廃棄物を原料として用いた省エネ・低炭素型基幹化成品等製造技術に関する調査	株式会社三菱ケミカルリサーチ
16	2018	データセンターの省エネルギー化に関する動向調査	エヌ・ティ・ティ・データ先端技術株式会社
17	2018	ヒートポンプ技術の海外市場及び研究開発の動向に関する調査	一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター

以降、採択テーマの一枚紙

テーマ名：スクロール方式による高速・高出力膨張機を搭載した低価格ORC発電システムの開発

助成事業者：株式会社馬淵工業所

共同研究先・委託先：イーグル工業株式会社、国立大学法人東京大学、宮城県産業技術総合センター、国立大学法人京都大学

開発フェーズ
実証 3 年

関連する「省エネ技術戦略の重要技術」
排熱の高効率電力変換

開発期間における助成金額
1 億円～3 億円

＜対象技術の背景＞

2050年までのカーボンニュートラル宣言を受け、コロナ禍後の自立分散型社会に適応した熱利用への関心が高まっている。産業系排熱の70%は利用しにくい200℃未満の温度帯であり、320万TJ/年あるといわれている。この排熱を発電活用し、地域社会のエネルギー供給をバックアップする技術のひとつとしてORC (Organic Rankine Cycle) 発電システムは注目されている。

＜テーマの目的・概要＞

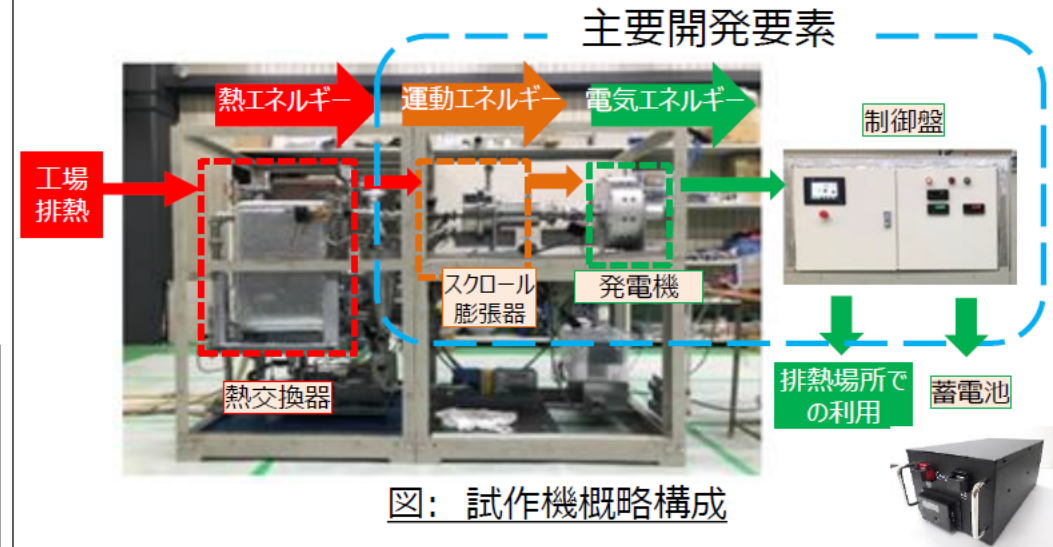
ORC発電システム普及に向け、NEDO事業での実用化開発の実績を活かす。スクロール方式膨張機の耐久性・信頼性の向上及び摺動部の低摩擦化を実現した、高効率スクロール膨張機的设计製作を行う。作動状況確認や自立運転・発電電力の蓄電と出力を安定化させる。導入ニーズに合致する製品としての事業化を目指す。

省エネ効果量（国内）
（原油換算）

2040年度
13.6 万 kL/年

＜見込まれる成果＞

開発品を市場導入することで、当該市場での40%の省エネ効果を見込む。ユーザーにメリットがある価格でORC発電システムを市場に供出し、2040年までに累計販売台数約3700台を普及させ、省エネ効果量を達成する。



図：試作機概略構成

＜低価格ORC発電システムの特徴＞

- 【優位性】自社開発の超高効率スクロール膨張機と高性能発電機
- 【革新性】小型ORC発電機では初のデマンドコントロールにより最適化されたトルク制御方式
- 【独自性】高効率・低振動性・低騒音性の非対称型膨張機

＜省エネ技術開発のポイント＞

- ①スクロール方式膨張機内摺動部の低摩擦化による高効率化
 - ②高効率発電出力と高耐久性・高信頼性による維持管理費の削減
 - ③排熱現場での実証実験とニーズ調査によるユーザビリティの高い自動制御システム及びWEBによる監視システムの構築
- 上記、3点によって高効率・低価格ORC発電システムの普及を目指す。



テーマ名：超高効率用役系駆動システムの開発

助成事業者：株式会社日立産機システム、株式会社日立製作所

開発フェーズ 実用化2年	重要技術 快適性・生産性・省エネを同時に実現 する新たなシステム・評価技術	開発期間における助成金額 1億円～3億円
-----------------	---	-------------------------

対象技術の背景
工場の用役駆動を担う産業用モータは、国内電力消費の1/3を占めており、更なる省エネが課題となっている。今後、EVの普及などによって電力需要が増大するとみられ、上記分野のモータの高効率化による電力使用量削減が重要である。

テーマの目的・概要
モータの高速化と高効率化を両立する永久磁石モータとその制御を実現する。高周波の損失を低減するためにアモルファス金属などの適用や、高占積率化による銅損の低減、冷却構造、高速化に対応する強度を実現し、産業用に資する信頼性を有する駆動システムを開発する。

省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年
	83.4万 k L

見込まれる成果の説明
開発する用役系の産業用モータの電力消費を約1/4程度削減する効果が見込まれる。
まずは効果の大きい空気圧縮機への適用し、ポンプ、ブローなどへの展開をめざす。

増速ギア **ベルトプーリ** **スクリュー機構 20kr/min以上** **誘導モータ 商用電源駆動 (～3000r/min)**

スクリュー圧縮機外観

高効率(IE5) ダイレクトモータ 20kr/min以上 **スクリュー機構**

現行の用役系駆動システム **開発機のイメージ**

①ギアレス高速駆動によるシステム小型化とシステム効率向上
②低損失軟磁性材料適用によるモータの高効率化（IE5相当）

省エネルギー技術開発のポイント
本開発は、用役系駆動システムのモータ損失を低減し、最適な可変速駆動と合わせて産業用モータの電力消費低減に寄与する。

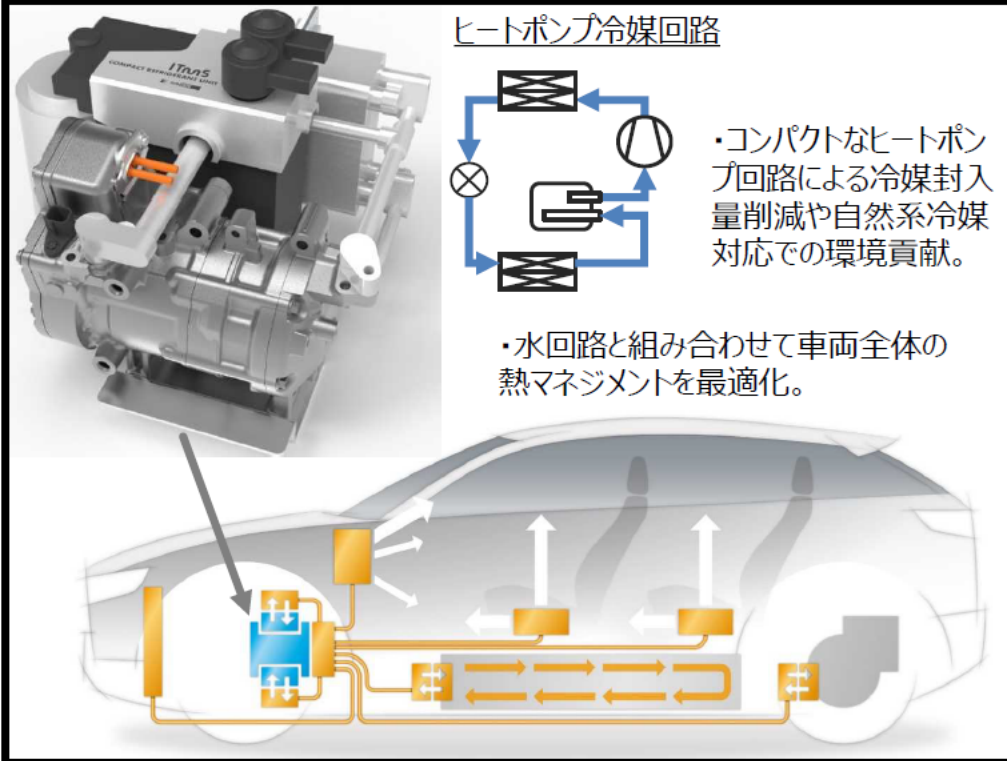
テーマ名：新規調湿材料を用いた全熱交換器の開発
助成事業者： シャープ株式会社

開発フェーズ インキュベーション2年+実用化2年		関連する「省エネ技術戦略の重要技術」 高効率空調技術	開発期間における助成金額 1億円未満
対象技術の背景 省エネ住宅の普及による住宅の断熱性と気密性の向上によって、室内のCO2濃度抑制等、換気量の制御が重要となっている。現在の一般的な換気扇は外気を直接導入するため、空調の熱負荷として大きな比率を占めている。空調の省エネ化のためには、この外気負荷の低減が課題となっている。			
テーマの目的・概要 住宅、建物の換気に必要なエネルギーの低減を目的として、従来の換気扇に代わる、高い吸放湿性能を示す新規調湿材料を利用した高効率な全熱交換器を実現するための開発を行う。			
省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年 13.5万 k L／年		
見込まれる成果 開発品を換気扇市場へ導入することによって、住宅用として流通している静止型全熱交換器より13～42%の省エネ効果が見込まれる。 シェアとして見込んでいるのは対象マーケットの13%程度である。			
省エネ技術開発のポイント 外気を直接取込む従来の換気扇は、換気量を増やすと空調の熱負荷を増大させてしまう。本開発は、この換気扇を新規調湿材料を用いた高効率全熱交換器に置き換えることで、省エネルギー化を目指すものである。			

テーマ名：高効率システムを搭載したPRE-EV冷凍トラックの開発
助成事業者：株式会社サニックス

開発フェーズ 実用化2年	関連する「省エネ技術戦略の重要技術」 PHEV/BEV/FCEV（重量車）の性能向上技術	開発期間における助成金額 1億円～3億円
対象技術の背景 トラックなど商用車のCO₂削減は喫緊の課題であるが、航続距離や経済性の課題から、2トン以上のトラックのEV化は世界的に進んでいないのが現状である。本事業で行うPRE-EVトラックの開発によって、それらの課題を解決できると考えた。		
テーマの目的・概要 BEVでは対応困難な航続距離と冷凍機能を両立させたPRE-EV冷凍トラックを開発し、実用化・事業化を目指す。外部充電すればEVとして使え、発電走行でもディーゼル車両に比べて燃費を約30%改善が可能な事を実証する。		
省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年	
	15.8万 k L／年	
見込まれる成果 開発した車両を市場導入することによって30%以上の省エネ効果が見込まれる。 外部充電しなくても走行できるため、国のインフラ整備計画も視野に置きながら普及を進めることが可能である。 公道走行にて電費・燃費を測定し有効性を検証し、PRを展開。		
技術概要図 開発要素1 高効率システム「SGCCS」の機能強化 -データをクラウドで管理・解析し、計算精度を向上（エネルギー効率+4.5%） 開発要素2 小型エンジン発電機 -電動冷凍機対応に出力アップ（35kw以上）、排ガス規制値をクリア 開発要素3 小型二次電池パック -各種トラックに展開可能なバンク構成。UN-R100-02対応（公的機関認証） 開発要素4 BEVで実現困難なPRE-EV冷凍トラックの開発 -外部充電可能なプラグインレンジエクステンダーEV（PRE-EV）冷凍トラック -燃料消費量30%削減を実現（同格のディーゼル車両比、100km走行時）		
省エネ技術開発のポイント 本開発は、中長距離トラックのEV化の課題を解決し、社会実装により、2050年のカーボンニュートラルに貢献するものである。		

テーマ名：電動車両向け熱マネジメントシステムの開発
助成事業者：サンデン株式会社

開発フェーズ 実用化3年＋実証2年	関連する「省エネ技術戦略の重要技術」 PHEV/BEV/FCEV（重量車）の性能向上技術	開発期間における助成金額 3億円以上
対象技術の背景 電気自動車普及のためには、空調使用による航続距離悪化の改善や、充電時間の短縮、低外気時のバッテリー性能低下抑制等、多くの課題がある。 テーマの目的・概要 電気自動車における、車室内空調およびバッテリー温調のための消費電力削減と、それぞれの温度制御により、快適性と航続距離改善の両立へ貢献する。 車両モーターの廃熱量やバッテリー温度の現在値および将来値等の予測による予測制御を含めたコントロール技術により、様々な走行条件における航続距離の最大化を実現する。		
省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年 61.1 万 k L／年	
見込まれる成果（簡潔に記載ください） 開発品を市場投入する事で従来技術に対し、冬季の暖房時に50%、夏季の冷房時に15%消費電力を削減する。	省エネ技術開発のポイント 車両全体の熱と外気の熱の利用を状況に応じて最適にコントロールするための、回路構成や構成部品、制御技術の開発。	



テーマ名：電動アクスルへの樹脂の適用開発

助成事業者：住友ベークライト株式会社

共同研究・委託先：国立大学法人横浜国立大学

開発フェーズ 実用化 5 年	重要技術 PHEV/BEV性能向上技術	開発期間における助成金額 3 億円以上
対象技術の背景 自動車の電動化の流れとともに、モータ、インバータ、ギアをユニット化された電動アクスル(e-Axle)の普及が見込まれるが、機能の高密度化による様々な要求、なかでも高出力化にともなう熱への対処方法が喫緊の課題となっている。		
テーマの目的・概要 高機能樹脂の持つ特長、軽量・絶縁性・耐環境性・形状自由度・強度等を生かした素材開発、成形技術、構造設計で、小型・軽量、低振動・低騒音、さらには従来にはない発想の放熱機構を電動アクスルへ適用し、その革新的で省エネ効果の高い技術で、脱炭素社会の実現へ貢献する。		
省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年 48.7万kL	
見込まれる成果の説明 開発品の適用により25%の軽量化、30%の高効率化が見込まれ、大きな省エネ効果が期待される。 シェアとして見込んでいるのは対象マーケットの40%程度である。		

樹脂インバータケース

樹脂化電動アクスル
(当社高機能樹脂適用)

薄型高放熱
パワーモジュール

樹脂ハウジング

ステータ
・コイル封止
・コイル直接水冷

ロータ
・磁石固定樹脂
・樹脂エンドプレート

従来の電動アクスル
(金属製)

省エネルギー技術開発のポイント

本開発は、高機能樹脂の適用により放熱性を高め、高効率で省エネ効果の高い電動アクスルを実現するものである。

テーマ名：炭素繊維のサーキュラーエコノミー技術開発

助成事業者：旭化成株式会社

共同研究先・委託先：学校法人東京理科大学、独立行政法人国立高等専門学校機構北九州工業高等専門学校

開発フェーズ
実用化 5 年

関連する「省エネ技術戦略の重要技術」
複合材料・セラミックス製造技術

開発期間における助成金額
3 億円以上

対象技術の背景

炭素繊維は化学的に安定で、軽くて強い材料であるが、製造時のエネルギーが大きい、優れたリサイクル技術が求められている。しかし、既存技術のリサイクル炭素繊維は短く切断されており、用途が限定されるため、資源循環が出来ていない。そこで、本プロジェクトでは、炭素繊維を「連続炭素繊維」としてリサイクルする技術を開発する。

テーマの目的・概要

我々は、独自の「電解硫酸法」による、これまでにない「リサイクル連続炭素繊維」の事業化を目指している。これまでにNEDO先導研究プログラムを活用して、小型CFRP製タンク及びFWサンプルから連続炭素繊維をリサイクルする基礎プロセス技術を開発した。本プロジェクトでは、開発した基礎技術を基に、自動車用水素タンクを用いた実用化開発を行う。

省エネ効果量（国内）
（原油換算）

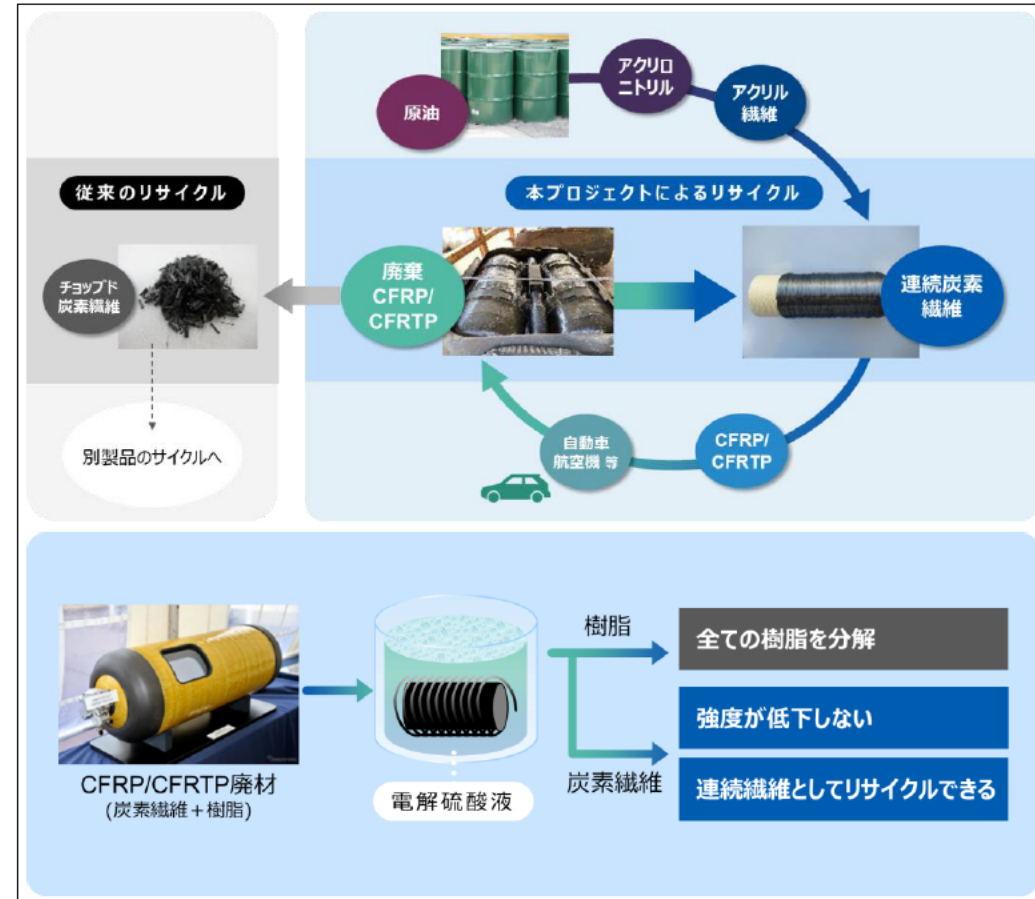
2040年度

14.8万 k L／年

見込まれる成果

開発品を市場導入することによって、単位当たりの炭素繊維製造エネルギーを96.2%省エネ効果が見込まれる。

見込みシェアは、対象マーケットの25%程度である。



省エネ技術開発のポイント

低エネルギーで高品質なリサイクル連続炭素繊維を社会実装することを目指す技術開発である。



テーマ名：マイクロ波加熱を利用した革新的ナフサクラッキング技術の開発

助成事業者：マイクロ波化学株式会社、千代田化工建設株式会社、三井化学株式会社

成果普及団体：石油化学工業協会

開発フェーズ 重点課題推進スキーム フェーズⅠ 3年	関連する「省エネ技術戦略の重要技術」 熱エネルギーの有効利用	開発期間における助成金額 3億円以上
-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------

対象技術の背景

エチレンプラントが排出するCO₂は化学産業全体の半分を占めており、化石燃料の燃焼による分解エネルギー供給を脱炭素化することは喫緊の課題となっている。

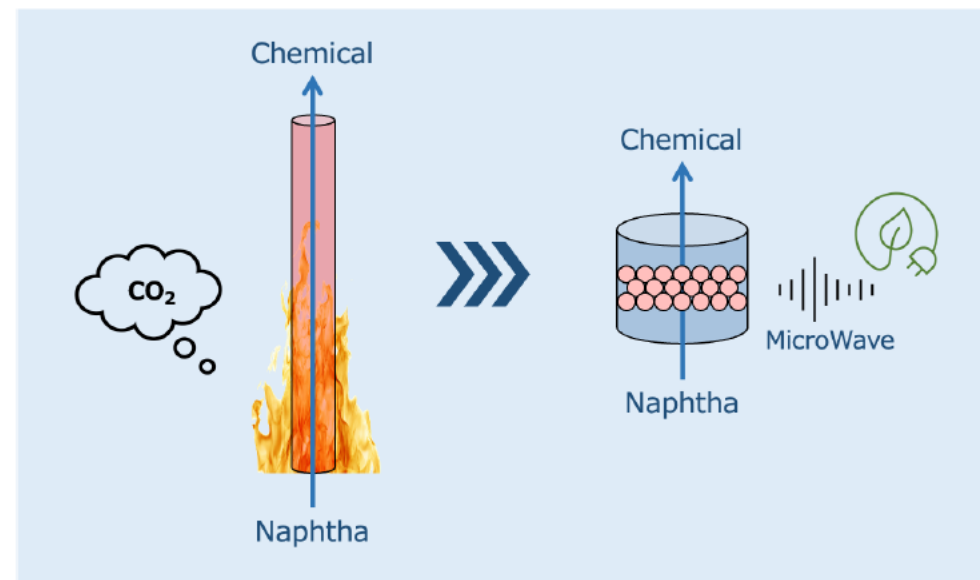
テーマの目的・概要

燃料バーナー、反応管を用いた従来のナフサクラッキングを、マイクロ波プロセスへと転換することにより、選択的なエネルギー供給、投入エネルギーの電化を可能とする。さらに接触分解技術を組み合わせることにより、開発技術の更なる進化を目指す。

省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年度
	45.0万kL/年

見込まれる成果

本技術は従来技術と比較し14%の省エネ効果が見込まれる。2040年時点では立ち上げ期と想定し、国内シェアは3%を見込む。



プロセス転換により見込まれる効果

- ✓省エネ
- ✓電化（CO₂排出削減）
- ✓コーキング抑制
- ✓装置負荷低減
- ✓装置サイズダウン

省エネ技術開発のポイント

本開発は、化学産業の最源流における電化を目指すものである。



テーマ名：分散配置コンピューティングシステムの負荷の最適配備を可能にする運用技術の開発

助成事業者： Neutrix Cloud Japan株式会社、日本電気株式会社、篠原電機株式会社、株式会社ビットメディア
共同研究先・委託先： 国立大学法人大阪大学

開発フェーズ 重点課題推進スキーム（フェーズⅠ）3年	関連する「省エネ技術戦略の重要技術」 省エネ型データセンター技術	開発期間における助成金額 3億円以上		
対象技術の背景 クラウドの大規模化や面的に広がる社会基盤としてのコンピューティングシステム（エッジコンピューティング、以下エッジ）の増加や、その電力上昇（エッジヘビー化）による総電力の急増への対処が喫緊の社会的課題となっている。	既存技術の状況と問題点 技術シーズ 本事業における開発課題 これまでの取り組み PUE*低減に着目した冷却技術およびファシリティ管理 ↑ 個々独立に検討 ↓ コンテナ・オーケストレーションによるコンピューティングリソースの省エネ 個別機器の省エネだけでは不十分 分散配置への対応および社会実装に向けた更なる開発必要 国内研究機関による提案・実証・標準化 仮想アプリケーション（後述）に対して、その最適配置により、13%の省エネ効果を確認（CNCF） 本提案の開発課題 （実アプリケーションに対する検証・開発・実装） 分散配置に適した省エネ技術開発 分散配置データ処理基盤の社会システムとしてのデータセンター運用システム 省エネとデータセンター事業者育成のキープポイント 第6次エネルギー基本計画との整合 「分散配置されたコンピューティングリソース(クラウド、エッジ、MEC)に対するコンテナ・オーケストレーションの省エネルギー技術開発項目」 ① 電力・応答性を考慮したマイクロサービス配置技術 ② コンピューティングリソース間情報共有技術 ③ マイクロサービス配置と空調機器の連携制御技術 ④ ICT機器の消費電力予測・応答性能評価モデル構築技術			
テーマの目的・概要 面的に配置された社会基盤としてのコンピューティングシステム群（クラウド、エッジ、MEC）に対して、処理負荷とサーバーの消費電力の関係に基づき、消費電力の予測とコンピューティングリソースのスケジューリングとを連携させ、全てのサーバーへの処理負荷の最適配備による省エネを実現する。	<table><tr><td>省エネ効果量（国内） （原油換算）</td><td>2040年 86.4万 k L／年</td></tr></table>		省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年 86.4万 k L／年
省エネ効果量（国内） （原油換算）	2040年 86.4万 k L／年			
見込まれる成果 本技術開発の運用システムの適用範囲が、クラウド-エッジ-MECと、面で社会実装される多様な成果となること、および負荷の最適配置によってコンピューティングシステム全体の省エネとなるため、省エネルギー効果量は86.4万kL/年となる。	省エネ技術開発のポイント 本開発は、分散配置されたコンピューティングリソースに対するコンテナ・オーケストレーションの省エネ機能の開発を目指すものである。			

以降、重要技術ごとの要素技術

(参考)エネルギー転換・供給部門(1)



分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
高効率電力供給	柔軟性を確保した 系統側高効率発電	●シングル（シンプル）サイクル （A-USC）耐熱性・耐久性材料 （AHAT）排熱再生熱交換技術、高温燃焼技術 ●コンバインドサイクル （GTCC）耐熱性・耐久性材料 （IGCC）ガス化技術、灰溶融制御技術 ●トリプルコンバインドサイクル （GTFC,IGFC）燃料電池関連技術（耐久、スケールアップ等）、ガス精製技術 （SOFCトッピングによるリパワリング） 燃料電池関連技術（耐久、スケールアップ等）、ガス精製技術 （高温ガスタービン（水素））低NOx燃焼技術、耐熱性・耐久性材料	高い負荷追従性・高速起動性に立脚した発電機起動計画・出力制御 技術（最低負荷低減技術、起動時間短縮技術、負荷変化速度向上技術、部分負荷向上技 術等）
	柔軟性を確保した 業務用・産業用高効率発電	●業務・産業用SOFC セルスタック、モジュール、電解質、電極等 ●大中容量ガスエンジン 安定的燃焼技術、燃焼室・噴孔等最適化技術等 ●大中容量ガスタービン 安定的燃焼技術、タービン翼最適化技術等	
	高効率送電	●HVDC（高電圧直流送電）、UHV（超高压送電） スイッチ、変圧器、絶縁体、制御装置、保護リレー等 ●大都市内超電導送電 冷却技術、遮断技術、絶縁技術等 ●洋上送電 多端子洋上直流送電のシステム化技術、直流遮断技術、海底ケーブル敷設工法の高速化技術等	●DLR（ダイナミックラインレーティング） センシング技術、油温・外気温・電流等のリアルタイム計測技術、 送電可能容量のリアルタイム算出技術
	高効率電力変換	●大規模高効率電力変換・遮断 自励式・他励式SVC（Static Var Compensator）、 Fault Ride Through技術、潮流制御技術等 ●高効率柱上低圧用変圧器 配電用自動電圧調整（SVR、LVR）技術、ループコントローラ ●直流給電システム 屋内交流配線の直流化技術、感電や火災防止に関する安全性の確立、電圧降下防止技術	
	次世代配電	●配電系部分昇圧 昇圧技術、保護技術等 ●分散型電源管理システム 分散型資源の最適管理・制御技術、系統運用との連携技術等 ●ワイヤレス給電 電磁誘導技術、磁界共鳴技術、コイル化技術等 ●スマートインバータ制御（有効／無効電圧） 自律調整技術（電圧安定化、周波数安定化、力率調整、出力制御等）、双方向通信技術等	

(参考)エネルギー転換・供給部門(2)

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
再生可能エネルギーの有効利用＊ ＊受容可能量の拡大	電力の需給調整	●電力供給の調整技術 エネルギー貯蔵・変換 [Power to X] (高性能蓄電池、フライホール、超電導磁気エネルギー貯蔵 (SMES)、可変速揚水式水力発電、Power to Gas、圧縮空気貯蔵 (CAES)、液化空気貯蔵 (LAES)、熱エネルギー貯蔵 (蓄熱)、CO2資源化 (CCU))、火力発電負荷追従性向上技術	●電力供給の調整技術 再生可能エネルギー出力予測・制御技術、連系線を用いた広域的運用 ●電力需要の調整技術 デマンドレスポンス、生産工程のモデル化と調整量の最大化 ●電力需給最適化技術 エネルギーマネジメントシステム (HEMS,BEMS,FEMS,CEMS) による電力需給最適化技術
高効率熱供給	地域熱供給	●オンライン熱輸送 ヒートポンプ技術、コージェネ技術、センシング・IoT制御技術、熱導管等 ●オフライン熱輸送 潜熱蓄熱技術 (シリカゲル-水系、ゼオライト-水系、カプセル化、エマルジョン化等)、化学蓄熱 (塩化物、酸化物-水系化学材料)、コンテナ高断熱技術、移動体用冷熱蓄熱技術、水素吸蔵合金軽量化技術、分析技術 (ピンチテクノロジー) 等	
	高効率加熱	●電気加熱 抵抗加熱、誘導加熱、誘電加熱、赤外加熱、アーク・プラズマ加熱、レーザー加熱、ヒートポンプ加熱等 ●燃焼加熱・蒸気生成 ヒートポンプ加熱、水素ボイラ、SOFC排熱等の回収による蒸気生成	●高効率加熱技術のモデルベース開発 熱利用システム・高効率加熱技術のモデル化・最適化

(参考)エネルギー転換・供給部門(3)

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア (技術の利用、システム)
熱エネルギーの有効利用	熱エネルギーの循環利用	●圧縮式・吸収式・吸着式・化学式（ケミカル）ヒートポンプ（VRC・自己熱再生も含む） 圧縮技術・熱交換技術・潤滑油等、吸収液・吸着剤、冷媒、蓄熱技術、制御技術、性能予測シミュレーション技術等 ●熱交換器 新材料・新形状適用、気液相変化制御、混相流制御等	製造プロセスのモデル化・モデルの熱物質収支最適化
	排熱の高効率電力変換	●熱電変換モジュール 自動車の排熱利用、高温熱回収のためのモジュール・システム化技術等 ●スターリング発電 デバイス耐久技術、サイクル制御技術等 ●ORC（オーガニックランキンサイクル）システム 排熱回収技術、低GWP冷媒の適用、高断熱圧縮技術、デバイス耐久技術、サイクル制御技術等	
	熱エネルギーシステムを支える基盤技術	●熱電変換技術・素子 BiTe材料を凌駕する材料探索、性能評価・予測技術等 ●断熱技術 熱伝導率向上・リフラクトリーセラミックファイバーレス等のニーズに対応する材料探索、性能評価技術等 ●熱交換技術 伝熱促進技術、高度設計技術等 ●蓄熱技術（顕熱蓄熱、潜熱蓄熱、化学蓄熱ほか） 躯体化潜熱蓄熱、長期蓄熱を実現する潜熱蓄熱技術（シリカゲル-水系、ゼオライト-水系、カプセル化、エマルジョン化等）、化学蓄熱（塩化物、酸化物-水系化学材料）、コンテナ高断熱技術、移動体用冷熱蓄熱技術、水素吸蔵合金軽量化技術等	熱利用システムの計測技術、 熱利用システムの解析・評価・最適化技術

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
製造プロセス 省エネ化	革新的化学品製造プロセス	●膜分離 多孔質膜、ガス分離膜、モジュール化 ●人工光合成 触媒、水素・酸素分離、低級オレフィン合成、モジュール化 ●非可食バイオマス利活用 バイオマス回収と前処理、成分分離、化学・生物変換、精製 ●フロー精密合成 触媒、分離・精製、反応物組成モニタリング制御 ●有機ケイ素 触媒、砂から有機ケイ素への直接変換、非白金触媒法、ポリマー構造制御	
	革新的製鉄プロセス	●水素還元型等プロセス技術 水素増幅、コークス改良、高炉内反応モデル、未利用排熱活用、CO2分離回収 ●フェロコークス技術 低品位原料活用、新規バインダー製造技術、均一混合技術、高炉装入、高炉内反応モデル	
	熱利用製造プロセス	●圧縮式・吸収式・吸着式・化学式（ケミカル）ヒートポンプ（VRC・自己熱再生・HIDIも含む）、熱交換器、圧縮技術・熱交換技術・潤滑油等、吸収液・吸着剤、冷媒・微燃性冷媒の安全性・リスク評価、冷媒漏洩防止技術、ダイヤモンドリスポンスのための蓄熱技術、制御技術、性能予測シミュレーション技術等 ●熱加工 酸素燃焼、電気加熱（抵抗加熱、誘導加熱、誘電加熱、赤外加熱、アーク・プラズマ加熱、レーザー加熱等）	製造プロセスのモデル化・モデルの熱物質収支最適化
	加工技術	●部材加工 レーザー加工技術（CO2レーザー、ファイバーレーザー、半導体レーザー）、3Dプリンタ（三次元積層造形技術） ●動力技術 永久磁石同期モータ（PMSM）、トライボロジー制御技術	
	IoT・AI活用 省エネ製造プロセス	●センシング技術 デバイス設計（電気回路・アナログ回路・アンテナ設計）技術	●統合制御 FEMS、プロセス間連携、データ解析技術
	革新的半導体製造プロセス	●ミニマルファブ製造装置 パターニング装置技術、薄膜形成装置技術、ウエハ加工装置技術、検査装置技術	●局所クリーン化搬送システム 搬送シャトル内環境・パーティクル管理技術、自動搬送技術

(参考)家庭・業務部門(1)

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
ZEB/ZEH・LCCM住宅	高性能ファサード技術	●外皮技術 高断熱・高遮熱（遮光）・高気密建材 ●自然エネルギー利用技術 自然採光・採熱、自然通風、蒸発冷却 ●外皮性能可変技術 ダイナミックインシュレーション、可動ルーバー、性能可変ガラス ●省エネ改修技術 ダブルスキン化、高気密施工技術	●設計・施工・評価技術 BIM、シミュレーション、VR、評価指標整備 ●制御・運用最適化技術 気象情報、室利用情報と連携したブラインドや換気口、ルーバー等の最適連携制御、空調や照明システムとの連携制御
	高効率空調技術	●高効率熱源機 高効率空調用ヒートポンプ、高効率吸収式冷温水機、待機時消費電力削減技術 ●高効率熱媒搬送 高効率ポンプ、高効率送風機等 ●高効率外気処理ユニット デシカント（除湿・加湿）空調 ●高効率空調ユニット 潜熱顕熱分離空調（放射空調等）、ハイブリッド空調（自然換気併用空調等）、タスクアンドアンビエント空調（パーソナル空調） ●ライフサイクル改修技術 部品交換対応 ●未利用熱利用技術 再生可能エネルギー熱（地中熱、井水、太陽熱等）・バイオマス他の利用技術、コジェネレーション排熱利用	●IoT利用による遠隔制御及び管理、AI利用による制御及び運用最適化、DR対応運用技術、外皮との連携制御 ●制御系のアップグレード技術 ●容量最適化の設計技術（コンパクト、ロバスト設計）
	高効率給湯技術	●高効率熱源機 高効率給湯用ヒートポンプ（高性能熱交換器・圧縮機高効率化、高性能冷媒）、高効率給湯器（潜熱回収交換機）、待機時消費電力削減技術、定置用燃料電池（エネファーム） ●ライフサイクル改修技術 部品交換対応 ●未利用熱利用技術 再生可能エネルギー熱（地中熱、井水、太陽熱等）・バイオマス他の利用技術、コジェネレーション排熱利用	●IoT利用による遠隔制御及び管理、AI利用による制御及び運用最適化、DR対応運用技術 ●太陽熱活用設計 ●制御系のアップグレード技術
	高効率照明技術	●照明器具（単体）効率向上技術 LED照明、有機EL照明、光ダクト ●照明システム効率向上技術 昼光利用、タスクアンビエント、建築化照明、センサ（赤外線、光学応用、分光、人検知）	IoT利用による制御及び遠隔管理、AI利用による制御及び運用最適化、昼光との連動最適化

(参考)家庭・業務部門(2)

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
ZEB/ZEH・LCCM住宅	快適性・生産性等と省エネを同時に実現するシステム・評価技術	IoT/センシング技術、タスクアンビエント空調・照明制御、気流制御技術・システム、パーソナル環境制御システム、インタラクティブ技術	快適性・生産性を考慮したユーザ推定・適応制御技術・システム、評価技術
	ZEB/ZEH・LCCM住宅の設計・評価・運用技術、革新的エネルギーマネジメント技術（xEMS）	●IoT/センシング技術 ●負荷調整を担う蓄電・蓄熱技術（ヒートポンプ式給湯器、蓄熱槽、EV、定置型蓄電池・燃料電池等）及びこれらを再エネと連系するマルチ入力PCS ●個人・建物・地域間エネルギー（電気・熱）融通技術 ●機器・システム統合化技術（パッシブ＋アクティブ融合、再エネ・未利用熱組合せ、需給連携他）	●ZEB/ZEH・LCCM住宅設計/評価技術 - BIM/シミュレーション/VR、省エネ効果等予測ソフト、運用状況・省エネ余地評価ツール ●制御・運用最適化技術 - BEMS、HEMS、CEMS（地域・都市単位含む）、統合機器・システムの制御・設計技術、IoT/AI/ビッグデータを利用した機器データ取得・蓄積・解析技術、再生可能エネルギー発電・DR予測技術、消費者行動分析・行動経済学的分析(ナッジ技術)、施設内モビリティ制御技術、直流化
省エネ型情報機器・システム	省エネ型データセンター	●ICT機器 - サーバー、ストレージ、ネットワーク通信、高集約技術、冷却技術（相変化、液浸） ●付帯設備 - 高効率空調、高効率電源（直流電源） ●デバイス - 高並列プロセッサ、低電力デバイス（ノーマリーオフ）、次世代プロセッサ（ニューロモーフィック・量子コンピューティング）、光ネットワーク（シリコンフォトニクス）	●運用管理 - ソフトウェアディファインド技術、DCIM、冗長性確保、データセンター-エッジ連携マネージメント、負荷予測・制御
	省エネ型広域網・端末	●広域網 - エッジサーバー、ルーター、低消費電力ワイヤレス通信、光ネットワーク、低電力デバイス（ノーマリーオフ）、次世代プロセッサ（ニューロモーフィック（アナログ型）） ●端末 - ディスプレイ、スマートフォン、パソコン、車載機器、ウェアラブル機器、低電力デバイス（ノーマリーオフ）、待機時消費電力削減技術、次世代プロセッサ（ニューロモーフィック（アナログ型））	省エネエッジAI

(参考)運輸部門(1)

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
次世代自動車	内燃機関自動車／ ハイブリッド車 性能向上技術	●自動車共通技術 エンジン（本体、燃焼制御）、ドライブトレイン、車体外形、タイヤ ●HEV技術 モーター、インバータ、回生ブレーキ、蓄電池	
	プラグインハイブリッド車(PHEV)／電 気自動車(BEV) 性能向上技術	●自動車共通技術 ドライブトレイン、車体外形、タイヤ、暖房装置 ●PHEV技術 エンジン（本体、燃焼制御） ●PHEV/BEV技術 モーター、インバータ、回生ブレーキ、蓄電池	
	燃料電池自動車(FCEV) 性能向上技術	●自動車共通技術 ドライブトレイン、車体外形、タイヤ ●FCEV技術 燃料電池、水素貯蔵システム、モーター、インバータ、回生ブレーキ、蓄電池、 新材料技術（水素脆化特性）	
	内燃機関自動車／ ハイブリッド車（重量車）性能向上技 術	●重量車特有技術 クリーンディーゼル技術、回生エネルギー回収技術	
	PHEV／BEV／FCEV（重量車） 性能向上技術	●重量車特有技術（PHEV/BEV） 重量車向け蓄電池、重量車向けモーターシステム、大型車向け充電装置、 走行中給電装置 ●重量車特有技術（FCEV） 重量車向け燃料電池、水素貯蔵システム	

(参考)運輸部門(2)

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア(技術の利用、システム)
次世代自動車	車両軽量化技術	●軽量材料 高張力鋼、アルミニウム材、マグネシウム材、チタン材、CFRP、ポリマー ●マルチマテリアル化・構造最適化 車体構造、接合、リサイクル	
	次世代自動車インフラ	●充電ステーション インバータ・コンバータ、蓄電池、充電器、充電コネクタ、その他部材の開発 ●水素ステーション 水素製造装置、圧縮機、蓄圧器、冷却装置、デイスンサー、その他各種部材の開発 ●走行中給電（架線） 走行制御、ハイブリッド（充電＋架線）システム、安全性保証（人、動物検知等） ●走行中給電（ワイヤレス） 電磁誘導方式給電装置、磁界共鳴方式給電装置、電波受信方式給電装置	
ITS・スマート物流	自動走行システム		●移動計画支援システム 次世代カーナビゲーション、交通情報システム（VICS） ●運転支援システム CACC ●自動走行システム 自動運転システム（レベル3以上）（協調走行・隊列走行含む）
	交通流制御システム		●TDM（交通需要マネージメント技術） IoT活用交通情報収集システム、AI活用交通流制御システム ●交通流制御システム 信号制御システム、ETC ●V2X通信技術 V2P,V2V,V2I,V2N(Network),V2C(Cloud) ●カーシェア、ライドシェア 無線システム、車両管理システム、遠隔監視システム、予約・決済システム
	スマート物流システム	RFID、IoT、センシング、ロボット、ウェアラブル端末、冷蔵輸送、ラストワンマイル配達（ドローン、宅配ボックス等）	画像センシング、ブロックチェーン、電子マネー、AI、オムニチャンネル、モーダルシフト等

(参考)部門横断

分野	重要技術	主要要素技術・開発項目等	
		ハードウェア(技術開発)	ソフトウェア (技術の利用、システム)
—	革新的なエネルギーマネジメント技術	●関連技術 次世代センシング、IoT/AI/ビッグデータ/ICT活用、消費者行動分析・行動経済学的分析	●xEMS 統合制御、複数のEMS間の階層制御・グループ制御、DR対応
—	高効率ヒートポンプ	●高効率空調ヒートポンプ、高効率給湯ヒートポンプ、高効率プロセス加熱・冷却ヒートポンプ、高効率冷凍機（冷凍ヒートポンプ） （要素技術） 冷媒技術（脱フロン・低GWP）、新型サイクル、高温化を含む運転温度範囲の拡大、高効率圧縮機、高性能熱交換器、動力回収技術、地中熱・河川熱・下水熱・工場廃熱等の未利用熱利用技術等	●高効率空調ヒートポンプ、高効率給湯ヒートポンプ、高効率プロセス加熱・冷却ヒートポンプ、高効率冷凍機（冷凍ヒートポンプ） （システム化技術） 空調における建物躯体設計・産業用加熱・冷却プロセス設計等を含む最適システム化、ディマンドリスポンス等のデマンド制御・対応技術
—	パワーエレクトロニクス技術	●ウェハ 基板結晶成長・加工技術、エピ成長技術、装置開発 ●デバイス 高耐圧・超低損失パワーデバイス構造、プロセス技術 ●モジュール 機能集積化技術、回路/実装技術、熱設計、モジュール機能設計／評価／活用技術 ●機器・システム 機器実装、熱マネジメント、機器制御／設計、システム制御／設計	
—	複合材料・セラミックス製造技術	●炭素繊維 重合、紡糸、耐炎化、炭素化、表面処理、複合化 ●セルロースナノファイバー 解繊技術、表面修飾（疎水化処理）、樹脂への均一分散 ●セラミックス製造技術 造形技術、焼結技術、接合技術、コーティング技術、計測評価技術	

参考資料 1 分科会議事録及び書面による質疑応答

研究評価委員会
「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」
(中間評価) 制度評価分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時：2023 年 12 月 14 日（木）14：00～16：25

場 所：NEDO 川崎本部 2301、2302、2303 会議室（オンラインあり）

出席者（敬称略、順不同） ＊：オンライン参加

＜分科会委員＞

分科会長	石原 慶一	京都大学	オープンイノベーション機構	特任教授
分科会長代理	浅野 等	神戸大学	大学院 工学研究科 機械工学専攻	教授
委員	磐田 朋子	芝浦工業大学	システム理工学部 環境システム学科	副学長/教授
委員	小野田 弘士	早稲田大学	理工学術院 環境・エネルギー研究科	教授
委員	段野 孝一郎	株式会社日本総合研究所	リサーチ・コンサルティング部門 戦略企画部 部長/プリンシパル	＊

＜推進部署＞

萬木 慶子	NEDO 省エネルギー部 部長
木下 宏一	NEDO 省エネルギー部 統括主幹
二上 優人	NEDO 省エネルギー部 主任研究員
出脇 將行	NEDO 省エネルギー部 主査
守田 智勇	NEDO 省エネルギー部 主任
岩本 直起	NEDO 省エネルギー部 職員
廣田 柚菜	NEDO 省エネルギー部 職員 ＊
加洲 大輔	NEDO 省エネルギー部 職員 ＊

＜オブザーバー＞

遠藤 竜司	経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー課 技術・広報担当課長補佐 ＊
中村 千晴	経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー課技術・広報担当係 ＊

＜評価事務局＞

三代川 洋一郎	NEDO 評価部 部長
山本 佳子	NEDO 評価部 主幹
佐倉 浩平	NEDO 評価部 専門調査員
須永 竜也	NEDO 評価部 専門調査員

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 制度の概要説明
 - 5.1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋
 - 5.2 目標及び達成状況
 - 5.3 マネジメント
 - 5.4 質疑応答

(非公開セッション)

6. 制度の詳細説明
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定
10. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認

- ・開会宣言（評価事務局）
- ・配布資料確認（評価事務局）

2. 分科会の設置について

- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
- ・出席者の紹介（評価委員、評価事務局、推進部署）

【石原分科会長】 分科会長を仰せつかりました京都大学の石原でございます。本日は皆様ご協力のほどよろしくお願いいたします。私はこれまでエネルギー科学研究科におり、省エネルギーあるいはエネルギー計画、技術から社会実装までを含めて研究してまいりました。よろしくお願いいたします。

【浅野分科会長代理】 神戸大学の浅野でございます。私は冷凍空調、ヒートポンプ、それから電子機器冷却等における冷媒の流れについて研究を行っております。最近は冷凍空調での次世代冷媒に対応するような熱交換器の開発を進めております。本日はよろしくお願いいたします。

【磐田委員】 芝浦工業大学の磐田でございます。私の専門としては、地域の再生可能エネルギーを利活用できるようなエネルギーシステムの提案・評価というところで、特に需要側の対応についての研究が主になります。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

【小野田委員】 小野田と申します。もともと機械工学で熱工学をベースにエネルギーシステムであるとか、廃棄物資源循環システム等の社会実装を見据えた技術開発、あるいは政策的なところをフィールドとして活動しております。よろしくお願いします。

【段野委員】 日本総研の段野です。私は、環境エネルギー分野を対象に、主に事業戦略であるとか、新規事業の開発をサポートしており、NEDOの省エネプログラムについても事業化の観点からいろいろと助言及び審査をする立場に関わっております。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

3. 分科会の公開について

評価事務局より資料2及び3に基づき説明し、議題6.「制度の詳細説明」及び議題7.「全体を通しての質疑」を非公開とした。

4. 評価の実施方法について

評価の手順を評価事務局より資料4-1～4-5に基づき説明した。

5. 制度の概要説明

(1) 意義・社会実装までの道筋、目標及び達成度、マネジメント

推進部署より資料5に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【石原分科会長】 ありがとうございます。

それでは、ご意見、ご質問等をお受けいたします。磐田委員お願いします。

【磐田委員】 3点ご指摘を申し上げます。まず1点目ですが、例えば資料11ページにある他事業との連携、そして入り口の確保です。こちらのスライドにALCA様や国プロ等から有力な候補をこちらに誘導してくるという説明でしたが、ここの部分は非常に重要だと思っております。これから先、研究費がどんどん減ってくる中、国としての予算を有効に活用し、本当に成果に結びつけていかななくてはならないところで、省庁間の連携をもう少し重視してはどうかと思いました。こちらのスライドだけでは、具体的にどのような形でALCA様と連携を取られているのか、また国プロとして科研費等もいろいろあり

ますが、その中の省エネに関する部分、どのような課題が残された状態でそのプロジェクトが終了して、それを引き継ぐとしたらどのような形での支援が必要なのかといったところまで連携を強化してはどうかというのが、入り口に関する指摘の1点目になります。

2点目は、省エネの目標、ポテンシャルを精緻化されるということで、具体的にエクセルもつくられたというお話でした。やはりここのポテンシャルが大きいほうが評価は高くなるということもあって、かなり過大評価をしてくる企業様もいるのではないかと思います。その部分について、選定委員会のほうでももちろん精査されているとは思いますが、将来起こり得る社会変化、マーケットの変化といったところに言及をしている提案書にはなっていると思うものの、具体的にどのような社会変化に対して、それがもし起こった場合にはどういう対応を取るつもりなのかまで求めているかどうかと思います。それというのも、具体例の中で出されていた化学工業のところ、ナフサのマイクロ波を用いた省エネ技術のところですが、2050年の省エネ目標として掲げている中で、ナフサというのが今後石油由来ではないメタネーションのような化学合成物質というような形に代替される可能性もありますので、そういった社会変化にどのように対応するのかということも含めて評価しないと本当の2050年度目標というのが達成できなくなってしまうのではないかと思います。

最後に出口ですけれども、このプロジェクトの出口として、採択時からビジネスマッチングを促す予定であるというのはすごく重要なことだと思いました。何なら、プロジェクトの中間評価の段階で、どの程度ビジネスマッチングが進んでいるのかということも中間評価の中に含めてもよいのではないかと思います。こちらで記載のあった応用物理学会でといったところは、なぜその学会だけなのだろうという疑問はありますので、もう少し門戸を広げて、省エネであれば複数の学会がありますので、ぜひお声がけされてはどうかと思いました。以上3点でございます。

【二上主任研究員】 ご指摘ありがとうございます。情勢の変化をどのように省エネ効果量のところに反映していくかというのは難しい問題ですが、フォーマットにどう工夫をしていくかも含め、少し検討させていただければと思います。それから応物学会は初めての試みでして、これの実績を踏まえて、いろいろな学会等に今このプログラムで支援しているものが発表できるようなところを踏まえて制度の広報活動も含めて進めていきたいと思います。ありがとうございました。

【石原分科会長】 それでは、段野委員お願いいたします。

【段野委員】 40ページや45ページに施策の話が載っておりますが、恐らくこれまでも様々、提案公募型ということを踏まえ、どうやって提案をしていただくかであるとか、そこからしっかり社会実装につながるテーマを選定していくかということで、いろいろと工夫をされてこられたと思います。これまでに質の向上、量の向上、実用化率の向上といったところで、現在進行中のものはまだ効果が検証できていなくても仕方ないと思うのですが、これまでやられていた施策において、これは効果があつた、これはそうでもなかったのやめたであるとか、何かNEDOが実施された施策について効果検証されていることがあれば教えてください。

【二上主任研究員】 いろいろな施策を持ってトライアルアンドエラーでやってきております。すぐに今思いつくものでは、評価書をいろいろと工夫しているところが結構ありまして、どうやって本当にこのプログラムで採択する価値のあるものを採択していくかにおいて工夫し、まだ完成形ではないのですが、そこを取り組んでいる最中です。

【出脇主査】 出脇より補足いたします。今、二上から説明のあったとおり、提案書をいかに充実させていくか。他方、あまり充実させて中身が濃過ぎてしまうと、提案してくる方々は大企業だけではなく、中小、スタートアップの方々もいますので、提案書がうまく書き切れていないがゆえに、よい評価を得られないということもありますので、中身を充実させつつ、いかに中小のなかなか提案書を書き慣れていない方々にも、書きやすく、分かりやすいフォーマットにするかということが一番重要だと思います。

ております。特に、大企業だけではなく、中小企業を含めて、この省エネ技術の開発の底上げをしていかなければいけないというところが大きな課題意識としてありますので、当然、質のよい提案を取っていきたいというところはありますが、そもそも提案を応募してくる段階で多くの方々に提案をいただけるような試みをしているところがございます。

【段野委員】 分かりました。ぜひ、提案公募者の方であるとか、あるいは、それを読んで審査する審査員の方からも、いろいろと実際に変更されたことによって、例えば提案書が書きやすくなったであるとか、あるいは審査がしやすくなったであるとか、そういった観点でもいろいろと声を集めていただいて、よりよい採択につながるように運用していただければよいと思います。ありがとうございます。

【石原分科会長】 小野田委員、お願いします。

【小野田委員】 3点伺います。まず1点目は、11ページ目の他省庁との連携について、これは私も重要だと思っているところで、具体的に何か連携として取り組まれている話があれば教えてください。

2点目は、41ページに案件組成の話があったと思うのですが、それというのは重点課題のことをおっしゃっているという理解でよろしいのか、それとも、もう少し幅広く見ていらっしゃるのかということの確認です。

3点目はコメントに近いですが、このように比較するとき、私もこの手の提案書は見ることが多い立場ではありまして、本当の競合技術の情報が載っていないであるとか、あとは比較対象、ベースラインなどが適切ではなく、結果的に過大評価になっているケースは無きにしも非ずだと思うのですが、どのぐらい中身をチェックされているかということをご可能な範囲でコメントいただければと思います。

【二上主任研究員】 まず41ページの案件組成は重点課題のみかというところで、主には大きな業界をまたがるような提案を大きな実施体制で取り組んでくださいと言ったところで、なかなか待っていても飛び込んできませんので、こちらから積極的に仕込んでいくところです。メインは重点課題ですが、個別課題も含め、そこは提案時の公募相談で、提案時から伴走していくというところで、それが案件組成とは言いにくいのですが、もう少しこのように取り組んでいかれたらどうかという意味では個別課題の方にも一緒になってアドバイスをさせていただいている状況です。

それから11ページ、他省庁との連携における具体的なところですが、昔JSTとNEDOとで意見交換を密にしましょうということで、私もJSTに出向いてプログラム紹介とか意見交換をやってきたところがございますが、あまり継続的にはなっていないというのがございました。それからGo-Techであるとか、サポインの卒業生さんもこのプログラムによく来ていただいているのですが、いろいろな中小機構など様々なところと意見交換をして、このプログラムを使っていただくように情報交換をさせていただいております。それから技術開発の後の社会技術のところの導入補助をやっているところと、せつかくこのプログラムで技術開発支援してきた成果がちゃんと社会実装するために、こういった導入補助金とコラボできたらいいのではないかとといったような話もさせていただいております。

3点目の比較対象について、こちらは省エネルギー効果の比較が適切かということだと思のですが、私どもも44ページにあるようなフォーマットで事業者様を書いていただいて、それをNEDOでちゃんと比較対象が適切かとか、あるいは公表されているデータをちゃんと引用しているかとか、論理の飛躍がないかとか、いろいろと事前チェックをしてフィードバックをしております。やはり高い省エネルギー効果を目指して背伸びをし過ぎて論理が破綻して、せつかくの提案が台無しになるともったいないですから、NEDOから適切にアドバイスはしております。

【石原分科会長】 浅野会長代理、お願いします。

【浅野分科会長代理】 やはりこのプログラムは、実用化されるということが非常に重要であると考えています。よい技術であっても、開発環境が大きく変わってくるのが最近の事情ですので、開発技術が実用化されるかどうか、その時々環境がどうであったか、などを事業者と把握し、産業界に伝えないといけないと思っています。ですから発表等の話も、ENEX や応用物理学会での企画が示されましたが、先ほどデータセンターの件で紹介されたように、関連する産業界とニーズについての意見交換の場が開発段階においても重要かと思うのですけれども、そのような取組を今後されることはありますか。

【二上主任研究員】 案件組成などをする際には、業界団体様にこれからどういうところの省エネを進めていくべきかであるとか、今、調査事業でこういう技術が出てきたが、それを業界全体で取り組むべく一緒にやっていただけないかなど、そういった意見交換はやっております。今、実際に実施中のテーマの社会情勢の変化に対してそこをどう修正していくかについては、専門家派遣とか技術委員会の中でそういった専門性の高い思想を実際のテーマ事業者様に言うていただいてアドバイスをしていくといったこともやっております。

【石原分科会長】 ありがとうございます。それでは私のほうから 1 点質問をさせていただきます。まだ卒業をしてフォローアップできるようなものがないのですけれども、現時点では応募件数をいかに増やすかといったところが重要と思います。追加応募を過去 3 年間のうち 2 年間なされているというところで、それから採択率が大体 2 倍だからというご説明がありましたけれども、そのあたりの目標といえますか、どれくらいの応募件数でどれくらいの採択率を目指しているのかというところは何かございますか。

【二上主任研究員】 採択率は別に目標は定めておりません。ただ、2040 年度でアウトカムとして 1,400 万の原油削減に向けて、良質でポテンシャルの高いものを取っていくべく、そこはとにかく応募件数は多く取りたいと思っております。あとは予算的なことも考慮しないといけませんから、そこは良質でないものについては、中間評価とかステージゲートのタイミングで、それ以上進めてもあまり効果が期待できないものについては事業を中止させていただくような、そういったマネジメントを取らざるを得ないと思っております。

【石原分科会長】 追加応募をしたことについては、どういう評価をされていますか。

【二上主任研究員】 追加応募は、第 1 回目で政府予算を使わせていただいて、まだ余力があるときには追加応募を積極的にやっております。やはり提案数を増やして、そこでまず取り組んでいただく事業者を確保すべく、追加応募は予算の余裕がある限りはさせていただきます。

【石原分科会長】 私の質問の意図は、そういうことをしたということは、応募件数が十分に集まっていなかったという判断をされているのかどうか。まだ応募件数をもっと増やす必要があるということをごそこから読み取っておられるかどうかということについてお聞きしたかったのですが。

【二上主任研究員】 年 17 件は採択をしていかないとアウトカムは達成できないだろうという最低限はありました。あとはその予算の限り、余裕があるところで、もっと 17 件以上の採択件数を目指していくというところであります。

【石原分科会長】 ありがとうございます。それでは、予定の時間が参りましたので、以上で議題 5 を終了いたします。

(非公開セッション)

6. 制度の詳細説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

8. まとめ・講評

【段野委員】 NEDO 担当部の皆様、今日のご説明並びにご質疑をありがとうございました。私からは3点申し上げます。まず1点目は、非常に本件が、幅広い省エネ技術を対象にし、中小企業も含めて省エネを支援する重要な制度であることについて今日認識を改めたところです。これまでの省エネの考え方と、これから脱炭素に向けてという中では、これからトランジションが進んでいくと思いますので、過渡的に必要な技術もあれば、将来に必要な技術もある。このあたりをバランスよく採択して社会実装を進めていっていただけるとよいと思います。

2点目は、これは先ほどの質疑にも絡みますが、アウトカムとしての実用化率 55%というのは非常に高い目標だと思っております。ここについては、入り口を絞るのではなく、ぜひたくさん候補を出すとか、出口、事業化につながる施策を強化するという考え方で今後サポートしていただけるとありがたいと思いました。

3点目は、本件に関する NEDO のマネジメントについて、様々な施策を立案されてトライアルアンドエラーがなされているということを今日も確認できましたので、非常によく進めていただいているのではないかと思います。ぜひこれからもよい提案が採択できるように、恐らく中小企業の皆様も含め、なかなか提案書を書けないとか、書き慣れていないという方で、せっかく技術を持っているのだけれども、それが審査の場で伝わらずによい点につかえない、採択につながらないといったことも散見されると思いますので、そうした提案応募企業の方々であるとか審査員の方の声も聞いてよりよい採択ができるよう種々の施策について効果検証を行いながら進めていっていただければよいと思います。私からは以上です。

【石原分科会長】 ありがとうございました。続きまして、小野田委員お願いいたします。

【小野田委員】 本日はどうもありがとうございました。プログラムの内容が個人的に深く理解できたと思っています。前提としては、省エネルギー対策の重要性というのは、今も昔もこれからも変わるものではないというところで、3点プラスアルファ申し上げたいと思います。まず1点目は、段野委員の発言と重複するのですが、当然 NEDO として取り組むプロジェクトで省エネ効果量や実用化率が重要だというのは理解をしている前提ですが、ここの数字が独り歩きしてしまうと、多分これはほかの省庁でも起こっていることだと思うのですが、やはり手を挙げる人自体が減ってしまう。ハードルが上がってしまうという傾向もあります。決してそれを下げろと言っているわけではないのですが、プログラムの中の質を高めるところも同時並行で注力していただきたいところです。

関連しまして2点目になるのですが、そのときに、どうしてもこのアウトカムを見るとうまくいったほうの事例になります。これは過去のプロジェクト、従前のプロジェクトも含めてその成功事例を分析するということは重要ですが、うまくいかなかったケースの整理も大切です。例えばやったほうがよいものの、なかなか市場化できないというときには、それはむしろ別の政策のところフィードバックすべきであるとか、FSは個人的に数をこなしていったほうがよいと思っているのですが、それが提案主体で進められなかったときに、その結果をうまくオープンイノベーションにつなげていつて何らかの形で引き継いでいくというようなところです。やはり脱炭素の分野というのは、いろいろ組みたいものの、どうやっていいか分からないというプレーヤーもたくさんいらっしゃいますので、そういったところで従来のやり方ではないマッチングも検討されるとよいのではないかと思います。

3点目も今の話とも共通するのですが、チャレンジ精神といいますか、それを萎縮させるようなメッセージは発信しないほうがよいと思います。最初の話につながってしまうのですが、どうしてもうまくいくというストーリーが出来上がってない手を挙げられないという形になってしまうとよくありま

せん。ですから、FSとかインキュベーションといったところで何らかの形でストップせざるを得なかった事業に関しても、ちゃんと適切に評価していくというような視点も重要だと感じております。

プラスアルファの最後としましては、先ほどの質疑でも申し上げましたが、そういう意味で恐らく他省庁さんも同じような悩みを抱えているところもあると思いますので、そこは適切な役割分担と情報連携をしていきながら、こうしたプログラムの高度化を図っていかれることに期待いたします。私からは以上です。ありがとうございました。

【石原分科会長】 ありがとうございました。続きまして、磐田委員お願いいたします。

【磐田委員】 本日は本当にありがとうございました。過年度のこれまでNEDO様がやられてこられたプログラムを踏まえ、よくプログラム全体がブラッシュアップされていることを理解できました。依然としてチャレンジングな目標を掲げていらっしゃるというところで、ぜひ中小企業様にどう裾野を広げていくかという取組は本日ご発表のあったところでもございますが、それに加えて省庁連携といいですか、いろいろなところで、もう既に中小企業様が本当に萌芽の時点で提案してきているものとかもありますので、そういったものを取りこぼさないように、特に文科省との連携になると思うのですけれども再度構築をしていただいて、プロジェクトとか事業内容の課題を共有するような仕組みづくりというものもぜひトライしていただければと思いました。また、それを最終的に実用化させていく上で、今日も様々なご提案がありましたけれども、事業化目線でそれが本当に社会に受け入れられるのかどうかといったところが、どうしても技術開発目線でプロジェクトを考えていると抜けがちになっていきます。そういう意味では、マーケットとのヒアリングを途中段階でも入れていただくなど、ビジネスマッチングの話も途中ありましたけれども、具体的な社名とか連携までは至らなくとも、どういったところにヒアリングをしているのか、トライアルをどこまで頑張っておられるのかといったところも中に含めていかれることで、もう少し実用化に向けた門戸を広げられることになるのではないかと思います。引き続きの目標達成と件数の増加を期待しております。以上です。

【石原分科会長】 ありがとうございました。続きまして、浅野会長代理お願いいたします。

【浅野分科会長代理】 本日はどうもありがとうございました。このプログラムについてよく知ることができましたし、NEDOの特に課題発掘での案件組成といった取組のところも非常に理解が深まりました。やはり省エネルギーの技術というのは、最初に示されたように適用範囲が幅広であります。そして、それが社会実装されるには、特にコスト競争力がないとなかなか実用化につながりません。それが最近ですと、導入コストとランニングコストのバランスだけで決まるような話だけではなく、別の価値観、例えば環境問題であるとか、一次エネルギーの使い方であるとか、そのような指標が出てくると思っております。ですから、そういったところも含め、ぜひともこれから申請課題の精査もしていただきたいと思いますし、たとえ今回の技術開発の最終段階において実用化まで達成されなかったとしても、中小企業であれば、それはコスト競争力のところでできない場合もありますので、技術開発の成果にかかわる情報は国の財産ともなってくるわけですから、ぜひともしっかりと保持し、開発技術は時代が変われば使えるようになるということも当然出てくると思いますので、広く周知していただくことをこれからも継続的に行っていただければと思います。以上でございます。

【石原分科会長】 どうもありがとうございました。それでは、最後に私から講評いたします。大きくは皆様と同じ考えなのですけれども、2点申し上げます。まず裾野をどう広げるかというところです。これの以前のプログラム、またその前のプログラム、ここに書いてございますように2003年から同等のプログラムを行っておられ、最初の頃は多分優良案件が結構多く、だんだん案件が枯れてきているような昨今で、なかなか成功率の高い案件を発見することが難しくなっているといったところをどう克服するかというのが一つあると思います。それからもう一つ、当初そういう産業はなかったけれども、今、エネルギー市場が伸びている。例えばデータセンター、こういったところはこれからどんどんてこ入

れをしていきまして、省エネルギーに結びつくような技術開発が必要だと思っておりますので、そういうところのアンテナを張られて、まだまだ大きな省エネルギー効果のある産業を発掘し、そこに積極的に働きかけていただいて、案件形成というところに結びつけられるとよいのではないのでしょうか。併せて、その点、海外の状況等も調査する必要もあると思っています。

それから結果をどうやってフォローアップして成功確率を上げるのか、あるいは省エネルギー効果に結びつけるかというところで、一つは市場が十分開拓できないような場合、例えば現行の制度・施策が制限になっていないかどうかということも十分お考えいただきまして、もしそういう国の制度・施策が障壁になっているようであれば、その制度・施策の変更、あるいは新しい制度を設けるなり、そういったことも含めて経産省のほうともご相談いただきながら、新しい枠組みをつくるなり、そういったことも必要ではないかと思っています。また、うまくいかなかった技術でも、要素技術としては非常によい技術もあるかと思ひますし、そういった技術が、当初想定していた以外の産業に結びつくような場合もございます。特に断熱効果が高いものとか、当初はその産業だけで計画されていたものの、実はこれをほかの産業に持っていくと有効に使えるといったことがあるかもしれません。そういったところを優良案件だけでなく、いろいろな展示会等でも要素技術としてはこういう成果が出ているということを広く周知いただいて、多産業展開ということも考えていただけたらと思います。そのほかにも多々あると思ひますので、ぜひとも有識者の皆様、あるいは実施事業者の皆様にヒアリングをしていただきまして、まだまだこのプログラムの普及、成果の発展に努力いただきたいです。せっかくよいプログラムですから、大きな効果が出るようにこれからも頑張っていきたいと思ひます。以上です。

【須永専門調査員】 委員の皆様、ご講評を賜りましてありがとうございます。ただいまのご講評を受けまして、推進部のほうから一言いただけたらと思ひます。

【木下統括主幹】 NEDO 省エネルギー部の木下と申します。本日は、貴重なご意見を賜りまして本当にありがとうございます。委員の皆様方からいただいた意見を踏まえまして、省エネルギー部としても、文科省をはじめとする NEDO 内外の研究開発プログラムとの連携を通じた案件組成、それから社会実装に向けた取組を進めてまいりたいと思ひます。また目標とする将来の事業化や省エネ効果量を念頭に、そこから逆算するような形で FS や実証フェーズのバランスのよい構成といったものも検討・検証をしてまいりたいと思っております。それから、最後に出てきた成果を社会実装、もしくはこれを有効的に活用するために委員の皆様方からご提案のユーザー企業等、関係者を広く設定し、そこからニーズ等をヒアリングするとともに、ビジネスマッチングや成果の PR、これは従来にない方法もいろいろ検討しながら工夫してまいりたいと思ひます。それらを踏まえ、NEDO として成果の最大化に取り組んでまいりますので、引き続きよろしくお願ひいたします。以上です。

【石原分科会長】 それでは、以上で議題 8 を終了させていただきます。

9. 今後の予定

10. 閉会

配布資料

資料 1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 2	研究評価委員会分科会の公開について
資料 3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
資料 4-1	NEDO における技術評価について
資料 4-2	評価項目・評価基準
資料 4-3	評点法の実施について
資料 4-4	評価コメント及び評点票
資料 4-5	評価報告書の構成について
資料 5	制度の概要説明資料（公開）
資料 6	制度の詳細説明資料（非公開）
資料 7	事業原簿（公開）
資料 8	評価スケジュール
番号なし	質問票（公開 及び 非公開）

以上

以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。

「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」（中間評価）制度評価分科会
ご質問への回答（公開分）

資料番号・ ご質問箇所	ご質問の内容	委員名	回答
			説明
資料 5 P16 および資料 7	アウトカム目標の省エネ量が年あたり か 15 年累計なのか不明です。また各 プロジェクト目標の 10 万 KL/年はい つの時点かあいまいである。採択件数 (255 件=17 件/年 X15 年間) の意味 か？資料をすべて読めばわかるのだ が、部分的には不正確。	石原分科 会長	アウトカム目標の省エネ効果量は年あたり（2040 年度断面）で ある。 各プロジェクト目標の 10 万 KL/年も 2040 年度断面である。 「採択件数（255 件=17 件/年 X15 年間）の意味か？」について は、ご認識の通り、省エネ目標 10 万 KL/年（2040 年度断面） のテーマが 15 年で 255 件採択され、55%の実用化率で社会実装 されることにより 1,400 万 KL（2040 年度断面）の省エネ効果 量を生むということ。分かりづらく申し訳ありません。
資料 5 P21	費用対効果にいわゆる割引率は考慮し ないのか？物価上昇率をどう考えてい るのか？	石原分科 会長	現在価値のみでの評価としており、物価上昇率等は考慮してい ない。

資料番号・ ご質問箇所	ご質問の内容	委員名	回答
			説明
資料 5 P48	説明不足でよくわからない。シームレス移行はどう進めるのか？それが効率化にどうつながるのか？さらに「項目別評価結果の追加」はすでに行ったのか？PDCA 強化は目的か、結果なのか？全体として誰が誰に働きかけるのかといったこともよくわからない。	石原分科 会長	「シームレス移行」は今年度 SG 委員会で実施予定。事業者からの希望調査を実施の上、対象テーマの委員会附議の準備中。研究開発の空白期間がなくなり、開発成果の事業化が早まる意味で効率化が図られる。 「項目別評価結果の追加」は、今年度中間・SG 委員会で実施予定。現在準備を進めている。 「PDCA の強化」は、これまで行っていなかった中間・SG 委員会の項目別評価コメントを事業者にフィードバックし、現時点の目標到達度や事業化への立ち位置を NEDO から事業者に伝えることで、マネジメントを強化していくという意味。資料 5 P48 での目的である、実用化率の向上に対する手段。
資料 5 P21 費用対効果	カーボンニュートラル達成を目指すならば、導入コストも含めて試算したほうがよいのではないか。	浅野 分科会長 代理	ご指摘の通り、技術開発費用のみでなく、導入コストを含めた試算による比較が必要。しかし、今後とも多種多様な製品・サービスの提案が見込まれる中で、現時点の情報を元に導入コストをどのように見積もるかが難しく、今後検討させて頂きたい。
資料 5 P22 事後評価	目標実用化率 55%に対して、事後評価【優】＋【良】50%は低いのではないか。	浅野 分科会長 代理	目標としては優で 20%以上、優＋良で 50%以上としているが、事業化率 55%を目指すためには上方修正することも考慮する必要がある。今後の追跡調査等の実績を見て見直したい。 なお、特に優れた成績で終了するテーマを増やしたいという意図で、良以上の割合のみ目標を設定しているが、合格のテーマにおいても事業終了後 3 年以内の実用化に向けた成果をあげていると考えている。
資料 5 P25 対外発表	対外発表は開発技術の周知に効果的である。産業界主体の学会での講演を積極的に企画されているのか。	浅野 分科会長 代理	今後とも開発技術の周知とビジネスマッチングの観点から、業界団体や展示会での講演を企画していきたい。

資料番号・ ご質問箇所	ご質問の内容	委員名	回答
			説明
資料 5 P22-23	"1 年あたり 10 万 KL 以降"がキーワードになっていると考えられるが、事業者等からの提案資料において、どのように算定・確認されているのか（算定は、提案事業者自らが行っているのか）？	小野田 委員	算定は、提案書の「省エネ効果量計算フォーマット（資料 5 P44 参照）」にて提案者自らが行っている。指標 A（研究開発成果物 1 単位当たりの省エネ効果量）と指標 B（研究開発成果物が 2040 年度時点での市場導入量）の積により算定される。 NEDO の事前確認方法としては、算定根拠や考え方（論理に飛躍がないか、客観的なデータに基づいているか等）の観点から確認を行っている。
資料 5 P37	実用化開発への応募件数が極端に多い理由は何か？予算上、そのように割り振っているということか？	小野田 委員	基礎検討や原理検証等を終え、事業化に向けた要素技術開発をある程度の規模（期間：2～5 年、金額：3 億/年、助成率：1/2～2/3）で実施できる為。予算上のフェーズごとの割り振り等はない。
資料 5 P13	「事業実施中、及び事業終了後 5 年間は、特許や及び成果発表した場合『成果発表及び産業財産権等届出書』の提出を求める。」とあるが、適切に運用がなされているか、実績をお伺いしたい。	段野 委員	本書類は交付規定で提出を義務付けている。 実際の運用としては、対象期間中にプロジェクト担当から毎年度連絡し、事由があった場合にシステム上からの提出を求めている。
資料 5 P16/P18	「実用化率 43%(58/134 件)」とあるが、実用化率の定義をお伺いしたい。考え方は P18 に記載があるが、どのように情報を取得しているのか。	段野 委員	定義は資料 5 P18 の通り。毎年 3 月に、前年度までに事業を終了した全ての終了事業者を対象に定型フォーマットによる質問を送り、研究開発の成果物の実用化段階について確認している。実用化段階の質問項目において、「製品化段階」あるいは「上市段階」にあると回答した事業を実用化した事業として集計している。

資料番号・ ご質問箇所	ご質問の内容	委員名	回答
			説明
資料 5 P36/P40	「企業化状況報告書・追跡調査」についてはどのように実施されているのか、またどのような内容を確認しているのか？実績をお伺いしたい。	段野 委員	企業化状況報告書は、助成事業の完了年度の翌年以降、年度毎に提出を求めている。企業化状況報告書では、助成事業（の成果）に係る売上高、企業化（事業化）の状況、（助成事業の成果を踏まえた製品等の）発売時期・販売価格・販売数量、企業化（事業化）で収益をあげるまでの課題と解決のための日程等について記載することとなっている。 追跡調査については、毎年 3 月に、前年度までに事業を終了した全ての終了事業者を対象に定型フォーマットによる質問を送り、研究開発の成果物の実用化段階について確認している。実用化段階の質問項目において、「製品化段階」あるいは「上市段階」にあると回答した事業を実用化した事業として集計している。
資料 5 P40	「審査精度向上：評価書改定」については、改定効果をどのように自己評価しているか？	段野 委員	様々な目的により、審査項目の追加、重み付けの見直し、評価方法（事前書面審査とプレゼンテーション審査の点数配分、評価書一体化）の見直し等、公募ごとに検討を行っている。 一例として「評価方法の見直し」を挙げると、評価項目ごとの点数配分が事前書面審査／プレゼンテーション審査で統一され、重視すべき審査項目が明確化でき、審査精度の向上につながると考えている。
資料 5 P48	「事業化の評価が低かったテーマに関し、事業性の専門家派遣の実施」とあるが、具体的にどのような分野の専門家が派遣されているのか、何回程度派遣を実施したのか等、実績をお伺いしたい。	段野 委員	資料 5 P48 は今後の予定に関するページであり、現時点では脱炭素省エネ PG での実施実績はない。 戦略省エネ PG では事業性カタライザー、事業性委員（コンサルタント）等の派遣の実績はあるものの、多くはない。この理由としては、今までの専門家派遣は技術開発に関するものが中心だったためである。実用化率向上に向けて、今後、事業性の専門家派遣を増やしていきたいと考えている。

参考資料 2 評価の実施方法

NEDO における技術評価について

1. NEDO における技術評価の位置付け・目的について

NEDO の研究開発の評価は、事業の実施時期毎に事前評価、中間評価、終了時評価及び追跡評価が行われ、研究開発のマネジメントにおける PDCA サイクル（図 1）の一角と位置づけられています。さらに情勢変化の激しい今日においては、OODA ループ※を構築し、評価結果を計画や資源配分へ適時反映させることが必要です。

評価結果は、被評価事業等の資源配分、事業計画等に適切に反映させることにより、事業の加速化、縮小、中止、見直し等を的確に実施し、技術開発内容やマネジメント等の改善、見直しを的確に行っていきます。

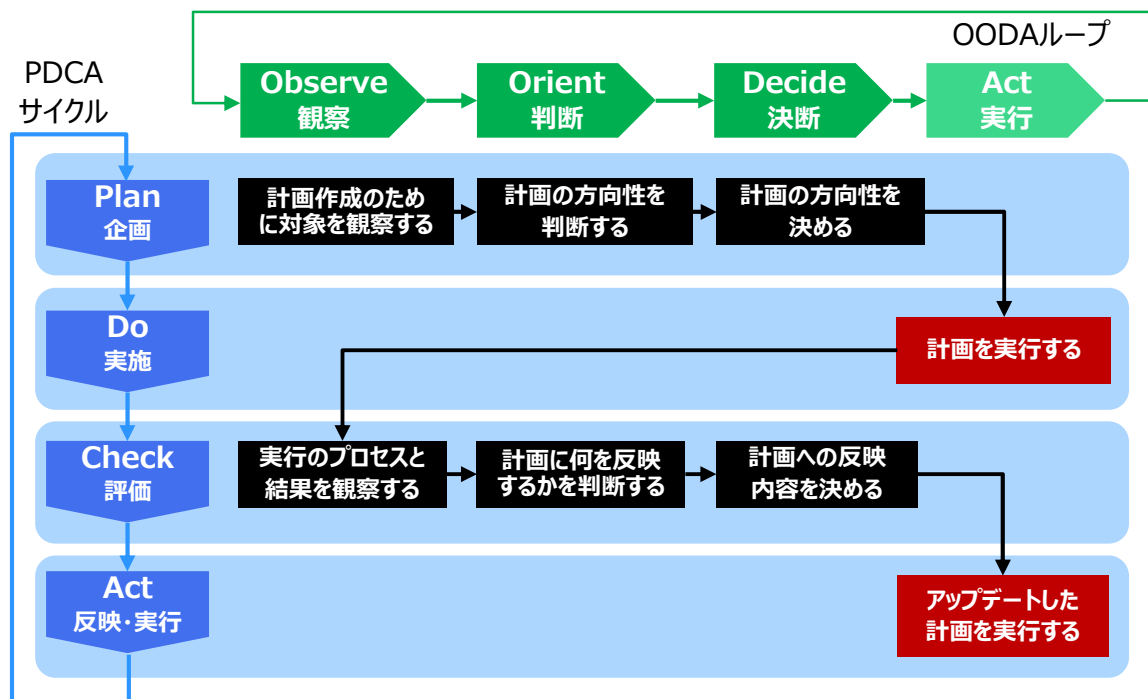


図 1 研究開発マネジメント PDCA サイクルと OODA ループ組み合わせ例

2. 技術評価の目的

NEDO では、次の 3 つの目的のために技術評価を実施しています。

- (1) 業務の高度化等の自己改革を促進する。
- (2) 社会に対する説明責任を履行するとともに、経済・社会ニーズを取り込む。
- (3) 評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を促進する。

3. 技術評価の共通原則

技術評価の実施に当たっては、次の 5 つの共通原則に従って行います。

- (1) 評価の透明性を確保するため、評価結果のみならず評価方法及び評価結果の反映状況を可能な限り被評価者及び社会に公表する。なお、評価結果については可能な限り計量的な指標で示すものとする。
- (2) 評価の明示性を確保するため、可能な限り被評価者と評価者の討議を奨励する。
- (3) 評価の実効性を確保するため、資源配分及び自己改革に反映しやすい評価方法を採用する。
- (4) 評価の中立性を確保するため、可能な限り外部評価又は第三者評価のいずれかによって行う。
- (5) 評価の効率性を確保するため、研究開発等の必要な書類の整備及び不必要な評価作業の重複の排除等に務める。

4. 制度評価の実施体制

制度評価については、図 2 に示す実施体制で評価を実施しています。

- (1) 制度の技術評価を統括する研究評価委員会を内に設置。
- (2) 制度毎に当該技術の外部の専門家、有識者等を委員とした分科会を研究評価委員会の下に設置。
- (3) 同分科会にて評価対象制度の技術評価を行い、評価報告書（案）を取りまとめた上、研究評価委員会に諮る。
- (4) 研究評価委員会の審議を経て評価報告書が確定され、理事長に報告。

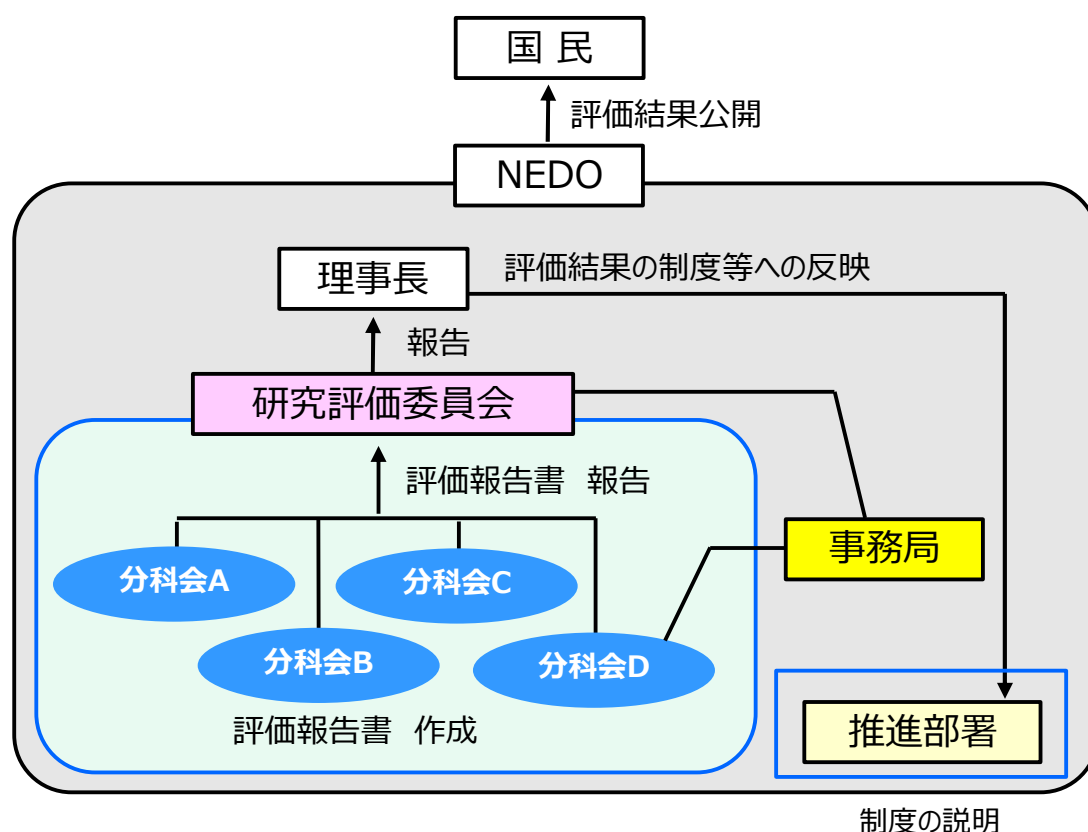


図 2 評価の実施体制

5. 分科会委員

分科会は、研究開発成果の技術的、経済的、社会的意義について評価できる NEDO 外部の専門家、有識者で構成する。

6. 評価手順

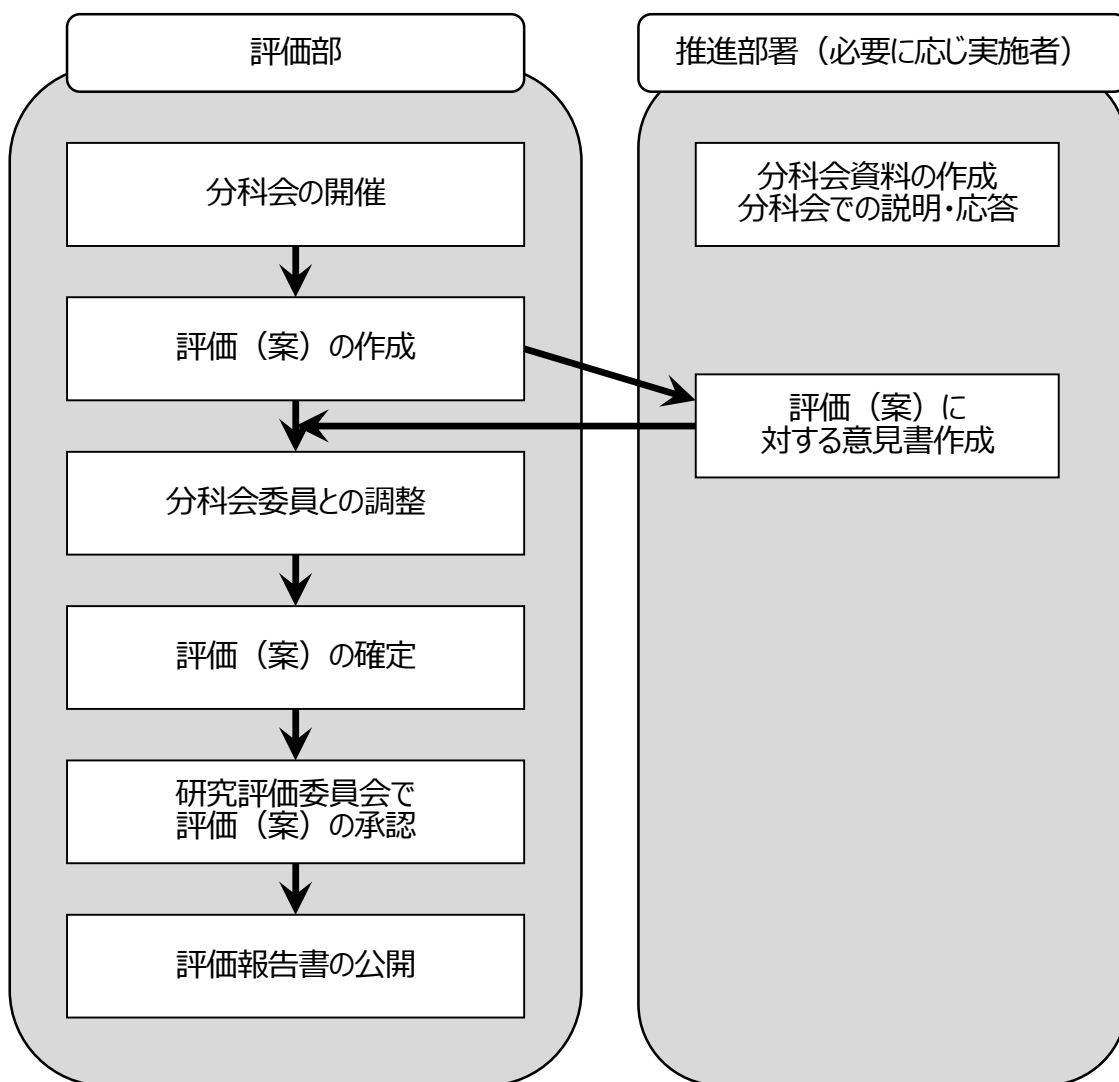


図3 評価作業フロー

「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」
(中間評価) 制度評価分科会に係る評価項目・評価基準

1. 意義・アウトカム(社会実装)達成までの道筋

(1) 本事業の位置づけ・意義

- ・本事業が目指す将来像(ビジョン・目標)や上位のプログラム及び関連する政策・施策における位置づけが明確に示された上で、それらの目的達成にどのように寄与するかが明確に示されているか。
- ・外部環境(内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向等)の変化を踏まえてもなお、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり、国において実施する意義があるか。

(2) アウトカム達成までの道筋

- ・「アウトカム達成までの道筋」*の見直しの工程において、外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を考慮しているか。

※ 「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項

- ・将来像(ビジョン・目標)の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報など、必要な取組が網羅されていること。
- ・官民の役割分担を含め、誰が何をどのように実施するのか、時間軸も含めて明確であること。
- ・本事業終了後の自立化を見据えていること。
- ・幅広いステークホルダーに情報発信するための具体的な取組が行われていること。

(3) 知的財産・標準化戦略

- ・オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データを含め、クローズ領域とオープン領域が適切に設定されており、外部環境の変化等を踏まえてもなお、妥当か。
- ・本事業の参加者間での知的財産の取扱い(知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等)や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
- ・標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて、最適な手法・視点(デジュール、フォーラム、デファクト)で取り組んでいるか。

2. 目標及び達成状況

(1) アウトカム目標及び達成見込み

- ・外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトカム指標・目標値を適切に※見直しているか。
- ・アウトカム目標の達成の見込みはあるか（見込めない場合は原因と今後の見通しは妥当か）。
- ・費用対効果の試算（国費投入総額に対するアウトカム）は妥当か。

※ アウトカム目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO₂削減量など）及びその達成時期が適切に設定されていること。
- ・アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れていること。
- ・アウトカム目標の設定根拠は明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標が設定されていること。

(2) アウトプット目標及び達成状況

- ・外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトプット指標・目標値を適切に※見直しているか。
- ・中間目標は達成しているか。未達成の場合の根本原因分析や今後の見通しの説明は適切か。
- ・副次的成果や波及効果等の成果で評価できるものがあるか。
- ・オープン・クローズ戦略や実用化・事業化の計画を踏まえて、必要な論文発表、特許出願等が行われているか。

※ アウトプット目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・アウトカム達成のために必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されていること。
- ・技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されていること。
- ・アウトプット指標・目標値の設定根拠が明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標（技術スペックとTRL※の併用）により設定されていること。

※ TRL：技術成熟度レベル（Technology Readiness Levels）の略。

3. マネジメント

(1) 実施体制

- ・ 執行機関（METI/NEDO/AMED 等）は適切か。効果的・効率的な事業執行の観点から、他に適切な機関は存在しないか
- ・ 実施者は技術力及び実用化・事業化能力を発揮しているか。
- ・ 指揮命令系統及び責任体制は有効に機能しているか。
- ・ 実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した体制となっているか。
- ・ 個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切か。
- ・ 本事業として、研究データの利活用・提供方針等は、オープン・クローズ戦略等に沿った適切なものか。また、研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公平性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をしているか。

(2) 受益者負担の考え方

- ・ 委託事業の場合、委託事業として継続することが適切[※]か。補助事業の場合、現状の補助率の設定を続けていくことが適切[※]か。

※ 適切な受益者負担の考え方

- ・ 委託事業は、「事業化のために長期間の研究開発が必要かつ事業性が予測できない[※]、又は、海外の政策動向の影響を大きく受けるために民間企業では事業化の成否の判断が困難な場合において、民間企業が自主的に実施しない研究開発・実証研究」、「法令の執行又は国の政策の実施のために必要なデータ等を取得、分析及び提供することを目的とした研究開発・実証研究」に限られていること。

※「長期間」とは、技術特性等によって異なるものの「研究開発事業の開始から事業化まで 10 年以上かかるもの」を目安とする。「事業性が予測できない」とは、開発成果の収益性が予測不可能であり、民間企業の経営戦略に明確に記載されていないものとする。

- ・ 補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に応じて、段階的に補助率を低減させていくなど、補助率が適切に設計されているものであること。

(3) 研究開発計画

- ・ 外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえ、アウトプット目標達成に必要な要素技術、要素技術間での連携、スケジュールを適切に見直しているか。
- ・ 研究開発の進捗を管理する手法は適切か（WBS[※]等）。進捗状況を常に関係者が把握しており、遅れが生じた場合、適切に対応しているか。

※ WBS：作業分解構造(Work Breakdown Structure)の略。

- ・研究開発の継続又は中止を判断するための要件・指標、ステージゲート方式による個別事業の絞り込みの考え方・通過数などの競争を促す仕組みを必要に応じて見直しているか。

本研究評価委員会報告は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）評価部が委員会の事務局として編集しています。

NEDO 評価部

部長 三代川 洋一郎

担当 須永 竜也

* 研究評価委員会に関する情報は NEDO のホームページに掲載しています。
(https://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu_index.html)

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番地

ミューザ川崎セントラルタワー20F

TEL 044-520-5160 FAX 044-520-5162