

2020 年度実施方針

新エネルギー部

1. 件名：再生可能エネルギー熱利用にかかるコスト低減技術開発

2. 根拠法

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

3. 背景及び目的・目標

(1) 研究開発の背景及び目的

2018 年 7 月 3 日に閣議決定された「第 5 次エネルギー基本計画」では、「我が国のエネルギー消費の現状においては、熱利用を中心とした非電力での用途が過半数を占めて」おり、「エネルギー利用効率を高めるためには、熱をより効率的に利用することが重要であり、そのための取組を強化することが必要になっている」とされている。このうち再生可能エネルギー熱については、コスト低減に資する取組を進めることで、コスト面でもバランスのとれた分散型エネルギーとして重要な役割を果たす可能性があるとの位置付けとなっている。

しかしながら、これまでこうした熱源が十分に活用されてこなかった要因として、設備導入コストが高いこと、認知度が低いこと、熱エネルギーの供給を担う人材が十分に育っていないこと等がある。NEDO では、「再生可能エネルギー熱利用技術開発」（2014～2018 年度）において、地中熱利用技術及び各種再生可能エネルギー熱の利用について、蓄熱利用等を含むシステムの高効率化、評価技術の高精度化等に取り組み、再生可能エネルギー熱利用の普及拡大に向けトータルコストの低減を進めてきた。

そこで、本事業では、低炭素社会、更には脱炭素社会の実現に資する再生可能エネルギー熱利用の普及拡大を目指す。

地域偏在性がなく安定した再生可能エネルギー熱源として、地中熱、太陽熱等について、コストダウンに資する高効率機器の開発や、蓄熱や複数熱源を組み合わせたシステムの実用化技術の確立、共通基盤技術（見かけ熱伝導率の推定・評価技術、設計ツール等）の開発、並びに、評価及び定量化技術の高機能化を ZEB 等への適用も視野において実現する。また、NEDO、業界団体、研究開発実施者等で連携し、テーマ横断的に技術基準や評価技術の整備等の成果の普及方策に取り組む。

[助成事業（助成率：1/2）]

研究開発項目①「地中熱利用システムの低コスト化技術開発」

大規模建築物、小規模建築物等、それぞれの建築物に導入することを想定した、我が国の利用に適合した高効率機器の開発、施工期間短縮に資する施工技術の開発、地中熱利用システムの最適化技術の開発、評価・定量化技術の高機能化開発等に取り組み、地中熱利用システムのトータルシステム低減に資する技術を開発する。

研究開発項目②「太陽熱等利用システムの高度化技術開発」

高効率機器の開発や、年間を通じた太陽エネルギーの最大限の活用を資する太陽熱利用機器の開発、評価・定量化技術の高機能化開発、再生可能エネルギー熱を含む多様な熱源を組み合わせたシステムの最適化技術開発等に取り組み、太陽熱等利用シス

テムのトータルシステム低減に資する技術を開発する。

最終目標（2023 年度）

本事業では、2030 年までに地中熱、太陽熱等の再生可能エネルギー熱のシステム全体のトータルコストを 30%以上低減すること（投資回収年数 8 年以下）を最終的なアウトカム目標とし、再エネ熱の導入に関わる上流から下流までの事業者等を集めたコンソーシアム体制により事業者間の役割分担を最適化しつつ、適切な進捗管理指標の下に各要素（設計、機器、施工等）の技術開発を進める。さらに、トータルコスト低減を達成するために必要な取組みを要素別に具体的に特定し、行動計画としてまとめる。本事業の直接的な成果として 2023 年度までに再生可能エネルギー熱システムのトータルコストを 20%以上低減（投資回収年数 14 年以下）させるとともに、2030 年までにトータルコストを 30%以上低減（投資回収年数 8 年以下）するための道筋及び具体的取組み（普及方策）を行動計画としてまとめる。

中間目標（2021 年度）

2023 年度までの可能な限り早期にトータルコストを 20%以上低減（投資回収年数 14 年以下）させる可能性を実験等で示す。

[委託事業]

研究開発項目③「高度化・低コスト化のための共通基盤技術開発」

地中熱利用システムの導入拡大に資するシステム設計の最適化に必要な見かけ熱伝導率の推定・評価技術、簡易 TRT（熱応答試験）技術、設計ツールを共通基盤技術として開発し規格化を目指す。

最終目標（2023 年度）

地中熱利用システムの設計時に利用する見かけ熱伝導率(λ)を 0.5 W/(m・K)以下の間隔で推定可能な評価技術を開発し、その有効性を地質水文環境の異なる 3 か所以上で検証する。また、簡易 TRT 技術については、試験方法を簡易化し実用レベルに達していることを実証する。さらに、多様な熱負荷条件やオープンループ方式を含む熱源方式に対応した設計ツールを開発する。

中間目標（2021 年度）

共通基盤技術開発における推定・評価技術、設計ツールについて事業者が設定する開発目標の妥当性を外部有識者にて審議し、妥当であるとの評価を得る。

4. 事業内容及び進捗（達成）状況

プロジェクトマネージャーに NEDO 新エネルギー部 谷口 聡子 主査を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させた。

4. 1 2019 年度（助成）事業内容

研究開発項目①「地中熱利用システムの低コスト化技術開発」

(i) 給湯負荷のある施設への導入を想定した地中熱利用ヒートポンプシステムの研究開発（実施体制：株式会社ワイビーエム、昭和鉄工株式会社ー委託佐賀大学、ライフエンジニアリング株式会社、国立研究開発法人産業技術総合研究所）

- ・掘削機の設計、遠隔操作に関わる基本設計に着手した。
- ・同軸型地中熱交換器の熱収支シミュレーションを実施した。
- ・新規 TRT（熱応答試験）開発のための調査、現場データ測定を実施した。

- ・地中熱自然冷媒ヒートポンプ給湯器の設計に着手した。
 - ・地中熱自然冷媒ヒートポンプ給湯器の動作テスト用実験室の改造に着手した。
- (ii) 直接膨張式地中熱ヒートポンプシステムとその施工・設置にかかるコスト低減技術の開発（実施体制：株式会社藤島建設、株式会社萩原ボーリング、中外テクノス株式会社、伊田テクノス株式会社－委託富士商事株式会社、株式会社トーレイ）
- ・直接膨張式地中熱ヒートポンプの設計、試作に着手した
 - ・掘削先端工具の設計、試作、試験を実施し刃先形状の課題抽出に着手した。
 - ・ボアホール型施工方法の仕様検討に着手した。
 - ・鋼管杭利用工法の仕様検討に着手した。
 - ・設計評価ツールのコード開発に着手した。
- (iii) 寒冷地の ZEB・ZEH に導入する低コスト・高効率間接型地中熱ヒートポンプシステムの技術開発（実施体制：国立大学法人北海道大学、エムズ・インダストリー株式会社、棟晶株式会社、北海道電力株式会社、株式会社イノアック住環境、サンポット株式会社）
- ・ZEB・ZEH に適した GSHP システムの設計を実施し設計手法の確立に着手した。
 - ・低コスト GSHP システムの設計・性能予測ツールの開発に着手した。
 - ・イニシャルコストを低減できる地中熱交換器の導入技術の設計に着手した。
 - ・GSHP の高効率運転に係る二次側運用技術の設計に着手した。
 - ・CO2 冷媒を用いたヒートポンプ給湯器・暖房器の製作に着手した。
- (iv) ZEB 化に最適な高効率帯水層蓄熱を利活用したトータル熱供給システムの研究開発（実施体制：日本地下水開発株式会社、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社）
- ・実証建物の設計および高効率帯水層蓄熱専用ヒートポンプの設計に着手した。

研究開発項目②「太陽熱等利用システムの高度化技術開発」

- (i) 天空熱源ヒートポンプ（SSHP）システムのライフサイクルに亘るコスト低減・性能向上技術の開発（実施体制：鹿島建設株式会社、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社－委託株式会社日建設計総合研究所、国立大学法人東京大学、国立大学法人名古屋大学）
- ・導入検討ツール設計において実建物を対象にした導入効果の算定を実施した。
 - ・SSHP システムの試作機製作、工場内試験を実施した。
 - ・再生可能エネルギー熱複合利用システム最適運転制御技術の構想に着手した。

4. 2 実績推移

| | 2019 年度 |
|------------|---------|
| 需給勘定（百万円） | 219 |
| プレスリリース（件） | 0 |

5. 事業内容

プロジェクトマネージャーに NEDO 新エネルギー部 谷口 聡子 主査を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

5. 1 2020 年度（助成）事業内容

- (i) 給湯負荷のある施設への導入を想定した地中熱利用ヒートポンプシステム

ムの研究開発（実施体制：株式会社ワイビーエム、昭和鉄工株式会社－委託佐賀大学、ライフエンジニアリング株式会社、国立研究開発法人産業技術総合研究所）

- ・掘削機、周辺機器の詳細設計に着手する。
- ・同軸型地中熱交換器のサイズ検討を実施する。
- ・新規 TRT（熱応答試験）の実証試験に着手する。
- ・地中熱自然冷媒ヒートポンプ給湯器の試作機を製作し室内試験に着手する。

（ii）直接膨張式地中熱ヒートポンプシステムとその施工・設置にかかるコスト低減技術の開発（実施体制：株式会社藤島建設、株式会社萩原ボーリング、中外テクノス株式会社、伊田テクノス株式会社－委託富士商事株式会社、株式会社トーレイ）

- ・直接膨張式地中熱ヒートポンプ試作機の設計、試作、試験、評価を実施する。
- ・掘削先端工具の設計、試作、試験を実施し、試験結果を踏まえ改良設計、試作、試験を実施する。
- ・鋼管杭利用工法の仕様検討の結果、試験結果を踏まえ、改良設計、試作、試験を実施する。
- ・設計評価ツール開発に係る、既存データの分析、評価を実施する。

（iii）寒冷地の ZEB・ZEH に導入する低コスト・高効率間接型地中熱ヒートポンプシステムの技術開発（実施体制：国立大学法人北海道大学、エムズ・インダストリー株式会社、棟晶株式会社、北海道電力株式会社、株式会社イノアック住環境、サンポット株式会社）

- ・ZEB・ZEH に適した GSHP システムの設計を実施し設計手法の確立を継続する。
- ・低コスト GSHP システムの設計・性能予測ツールの開発を継続する。
- ・ZEB・ZEH における GSHP システム導入効果評価を実施するための実証建物を建設し、実測に着手する。
- ・GSHP の高効率運転に係る二次側運用技術の設計を実施し、他方式との比較検討に着手する。
- ・CO2 冷媒を用いたヒートポンプ給湯器・暖房器の製作を実施し、実証建物での評価試験に着手する。

（iv）ZEB 化に最適な高効率帯水層蓄熱を利活用したトータル熱供給システムの研究開発（実施体制：日本地下水開発株式会社、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社）

- ・実証建物の建設に着手する。
- ・高効率帯水層蓄熱を利用したトータル熱供給システムの設計に着手する。
- ・密閉井戸の洗浄方法検討に着手する。
- ・高効率帯水層蓄熱専用ヒートポンプの試作機を製作し、性能試験を実施する。

研究開発項目②「太陽熱等利用システムの高度化技術開発」

（i）天空熱源ヒートポンプ（SSHP）システムのライフサイクルに亘るコスト低減・性能向上技術の開発（実施体制：鹿島建設株式会社、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社－委託株式会社日建設計総合研究所、国立大学法人東京大学、国立大学法人名古屋大学）

- ・導入検討ツール設計においてモデル建物における運転性能評価を実施する。
- ・SSHP ユニット実用機の製作、実証試験設備の建設に着手する。
- ・再生可能エネルギー熱複合利用システム最適運転制御技術を構築する。

5. 2 2020年度（委託）事業内容

研究開発項目③「高度化・低コスト化のための共通基盤技術開発」においては、地中熱利用システムの導入促進、システム設計の最適化に必要な見かけ熱伝導率の推定手法、簡易 TRT（熱応答試験）技術、設計ツール等を共通基盤技術として開発する。

5. 3 2020年度事業規模

| | 委託事業 | 助成事業 |
|----------------|------------|------------|
| 需給勘定（NEDO 負担分） | 150百万円（新規） | 360百万円（継続） |

※事業規模については、変動があり得る。

6. 事業の実施方式

6. 1 公募

（1）掲載する媒体

「NEDO ホームページ」及び「e-Rad ポータルサイト」等に掲載する。

（2）公募開始前の事前周知

公募開始の1ヶ月前に NEDO ホームページで行う。本事業は、e-Rad 対象事業であり、e-Rad 参加の案内も併せて行う。

（3）公募時期・公募回数

2020年3月下旬に1回行う。また、必要に応じて追加公募を行う。

（4）公募期間

原則30日間以上とする。

（5）公募説明会

関東近郊にて2020年4月上旬～4月中旬に開催する。
必要に応じて追加実施する。

6. 2 採択方法

（1）審査方法

e-Radシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。

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

なお、申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。また、審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問合せには応じない。

（2）公募締切から採択決定までの審査等の期間

原則として、45日間とする。

（3）採択結果の通知

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

（4）採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

7. その他重要事項

(1) 評価の方法

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

評価の時期は、中間評価を2021年度、事後評価を2024年度とし、本研究開発に係る技術動向、政策動向や本研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直しするものとする。

また、中間評価結果を踏まえ必要に応じて研究開発の加速・縮小・中止等見直しを迅速に行う。

(2) 運営・管理

NEDOは、経済産業省及び研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、外部有識者で構成する技術検討委員会を組織し、定期的に技術的評価を受け、目標達成の見通しを常に把握することに努める。

(3) 複数年度交付決定実施

原則として、2020～2023年度のうち複数年度交付決定を行う。複数年度交付決定は最長2年とし、中間評価の年度（2021年度）をまたがない。

(4) 継続事業に係る取扱いについて

助成先は前年度と変更はない。

2019年度助成先：株式会社ワイビーエム、昭和鉄工株式会社、株式会社藤島建設、株式会社萩原ボーリング、中外テクノス株式会社、伊田テクノス株式会社、国立大学法人北海道大学、エムズ・インダストリー株式会社、棟晶株式会社、北海道電力株式会社、株式会社イノアック住環境、サンポット株式会社、日本地下水開発株式会社、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社、鹿島建設株式会社

(5) 知財マネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。（研究開発項目③のみ）

(6) データマネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメントに係る基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。（研究開発項目③のみ）

7. スケジュール

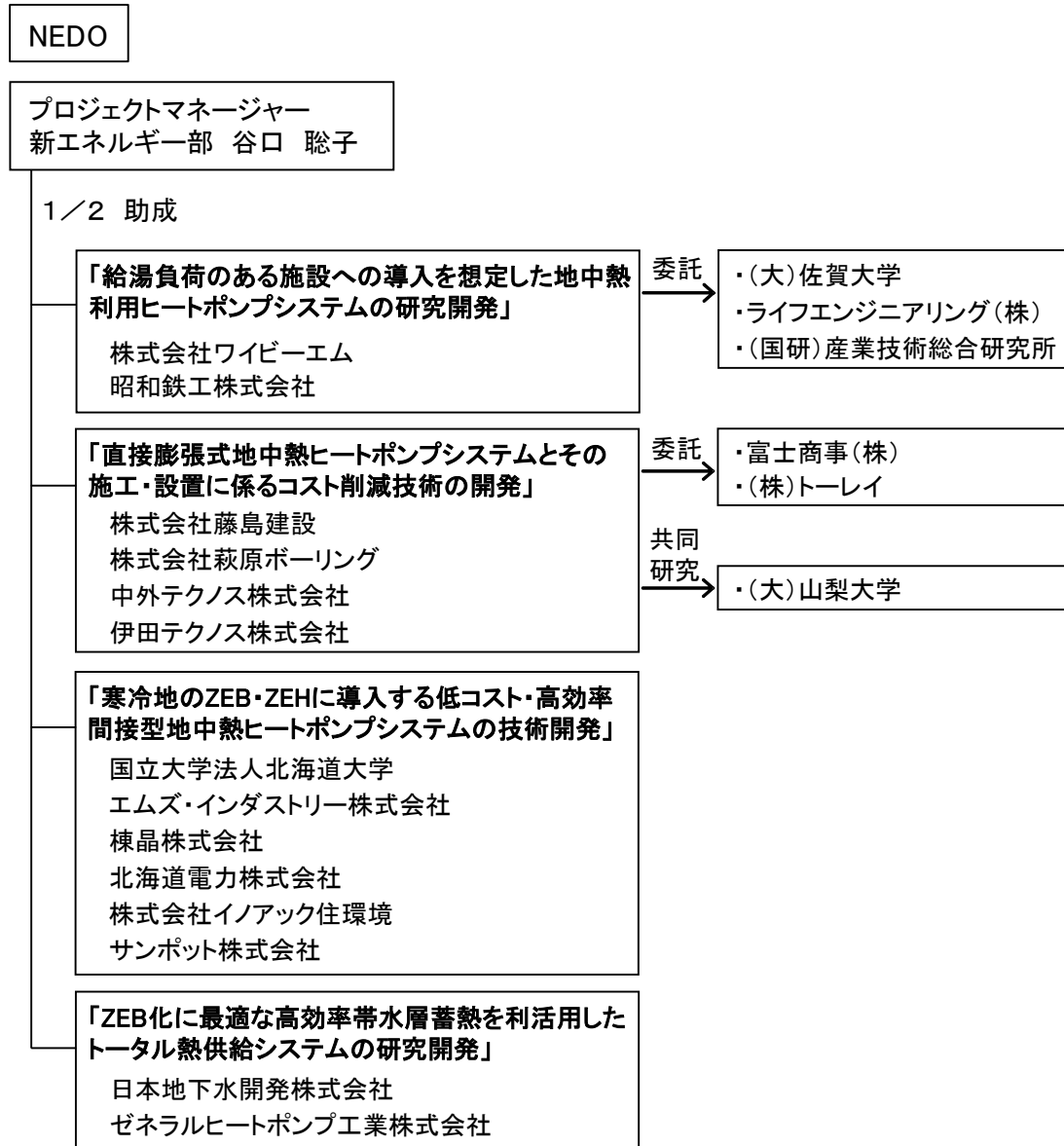
2020年3月下旬・・・・・・・・・・ 公募開始
4月上旬～中旬・・・・・・・・・・ 公募説明会
5月上旬・・・・・・・・・・ 公募締切
6月下旬・・・・・・・・・・ 契約・助成審査委員会
6月下旬・・・・・・・・・・ 採択決定

8. 実施方針の改定履歴

(1) 2020年3月5日、制定

(別紙) 事業実施体制の全体図

「再生可能エネルギー熱利用にかかるコスト低減技術開発」実施体制
研究開発項目①「地中熱利用システムの低コスト化技術開発」



研究開発項目②「太陽熱等利用システムの高度化技術開発」

