



2019年度 NEDO新エネルギー成果報告会

再生可能エネルギー熱利用技術開発 の取組み

2019年10月17日

NEDO 新エネルギー一部
統括主幹 阿部 一也

再生可能エネルギー熱

- エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様な、**低炭素の国産エネルギー源**として重要
- 再生可能エネルギー熱をより効率的・効果的に活用していくことが、**エネルギー需給構造**を考える上で重要
- 熱の利用は**生活スタイルや地域の実情に応じた、柔軟な取組**が重要

再生可能エネルギー

再生可能エネルギー（電力）

太陽光 風力 地熱
固定価格買取制度
バイオマス 水力
波力・潮力等

再生可能エネルギー（熱）

太陽熱 地中熱
雪氷熱 温泉熱
海水熱 バイオマス熱
河川熱 下水熱等

再生可能エネルギー熱利用の現状

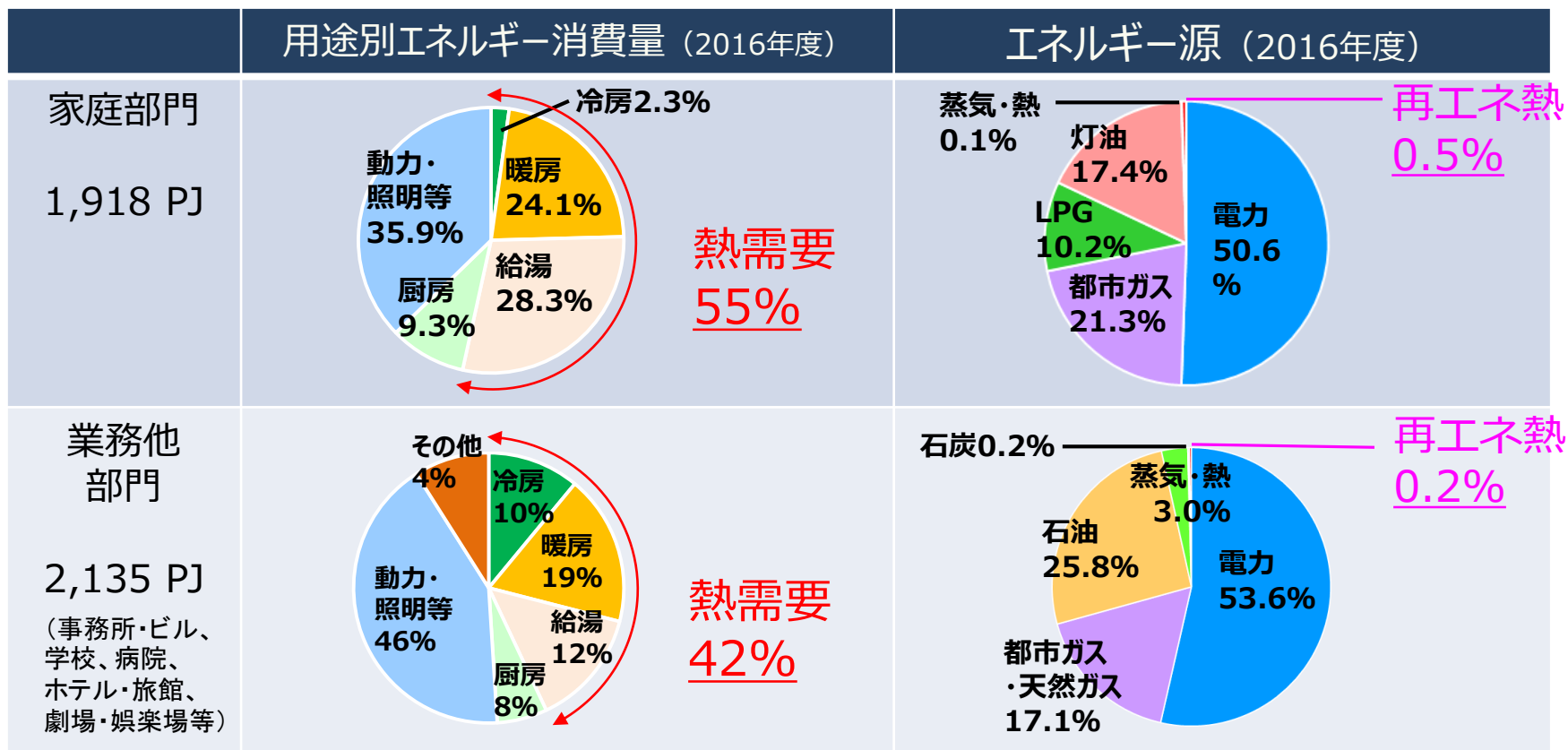
東日本大震災→エネルギー政策転換→熱利用を含む再生可能エネルギー導入が急務

熱需要は大きい

が、しかし

再エネ熱の利用割合は小さい

再エネの利用拡大には電力だけではなく熱の利用も重要



出典：エネルギー白書 (2018)

出典：エネルギー需給実績 (2016年度)

再生可能エネルギー~~熱~~の導入可能量

- 導入可能量 ÷ 1次エネルギー国内供給量

再生可能エネルギー熱の導入可能量（発電利用除く）

出典：NEDO報告書(2014年度)

| 再生可能エネルギー熱 | | 導入可能量 (PJ/年) | 利用実績 (PJ/年) | 利用実績/導入 可能量 |
|------------|--------|-----------------|----------------|----------------|
| 調査対象 | 地中熱 | 5,659 | 0.37 | 0.01% |
| | 太陽熱 | 638 | 27.62 | 4.33% |
| | 雪氷熱 | 17 | 0.05 | 0.29% |
| | 温泉熱 | 129 | 1.36 | 1.06% |
| | 河川熱 | 1,299 | 0.21 | 0.02% |
| | 海水熱 | 8,510 | 0.70 | 0.01% |
| | 下水熱 | 212 | 0.31 | 0.15% |
| | バイオマス熱 | 173 | 14.86 | 8.61% |
| 参考 | 工場排熱 | 3,576 | 0.16 | 0.00% |
| | 都市排熱 | 27 | 0.19 | 0.72% |
| | ごみ焼却熱 | 223 | 0.59 | 0.27% |
| | 空気熱 | — | 113.17 | |
| 合計 | | 20,462 | 159.60 | 0.78% |



利用が進んでいない

(※) 1次エネルギー国内供給量 : 20,095 PJ/年

再生可能エネルギー~~熱~~利用普及に向けた取組

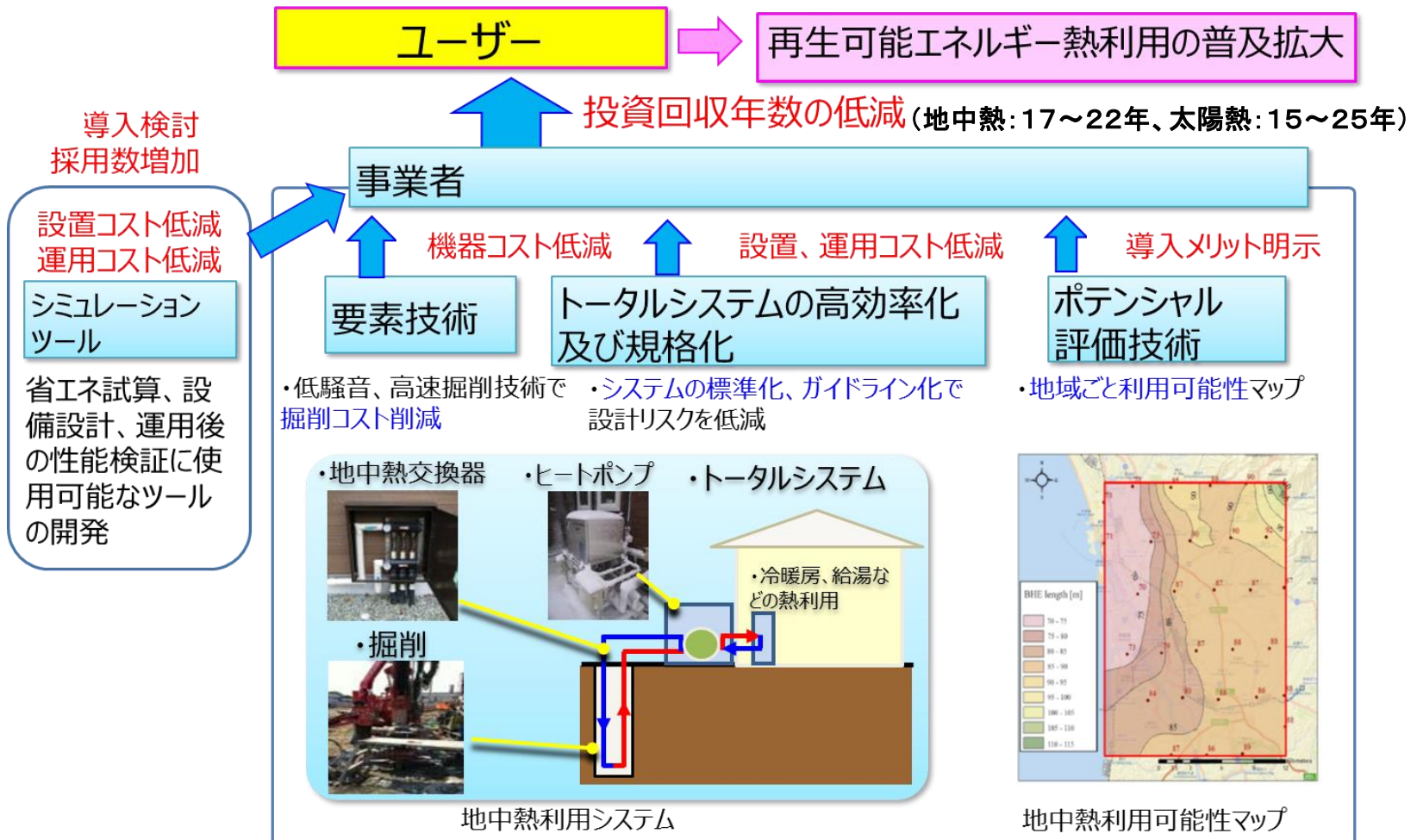
課題

- 高い導入コスト
- 長い投資回収期間

取組み

- 設置コストの低減、導入メリットの提示
- 運用コスト減等投資回収年数の低減

地中熱システム開発全体のイメージ



「再生可能エネルギー熱利用技術開発」事業

研究開発の目的

○再生可能エネルギー熱利用の技術開発でコストダウンを促し、普及拡大に貢献。

事業規模

○実施期間 : 2014～2018年度 (5年間)
 ○予算総額 : 43億円(5年間)
 ○案件数 : 20件、57事業者(5年間)
 地中熱 15件, 太陽熱 2件
 温泉・雪氷・バイオマス熱 : 各 1件

研究開発の目標

○地中熱利用

システムトータルで、導入コスト20%低減、および運用コスト20%低減を目指す。

○その他再生可能エネルギー熱利用

蓄熱・断熱などの要素も考慮し、システムの導入コストを10%程度低減する。

スケジュール

| | H26 (2014) | H27 (2015) | H28 (2016) | H29 (2017) | H30 (2018) |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|
| コストダウン、 高効率化 技術 | ・要素技術研究開発、試作 ・トータルシステム技術の研究開発、試作 | | | ・最終仕様実証 ・規格化、規制適正化 | |
| ポテンシャル 評価技術 | ・評価技術設計、開発、試作 ・ポテンシャルマップ設計、開発、試作 | | | ・最終仕様実証 | |
| 事業評価 | | | ★ 中間評価 | | |

再生可能エネルギー~~熱~~利用普及に向けた取組

研究開発テーマ名

NEDO

(1)コストダウンを目的とした地中熱利用技術の開発

- * 1-1)高性能ボーリングマシンの低騒音化・自動化に向けた研究開発
- * 1-2)戸建住宅及び小規模～中規模建築物を対象とした地中熱配管埋設工法の研究開発
- 1-3)地中熱利用要素技術の開発

(2)地中熱利用トータルシステムの高効率化技術開発及び規格化

- * 2-1) 地下水循環型地中採熱システムの研究開発
- 2-2) 共生の大地への地中蓄熱技術の開発
- 2-3) 再生可能熱エネルギー利用のための水循環・分散型ヒートポンプシステムの開発
- 2-5) 地中熱利用システムを含む空調熱源トータルシステムシミュレーションの開発
- 2-6) 都市インフラ活用型地中熱利用システムの開発

- 2-4) 地中熱・流水熱利用型クローズドシステムの技術開発
- 2-7) 低コスト・高効率を実現する間接型地中熱ヒートポンプシステムの開発と地理地盤情報を利用した設計・性能予測シミュレーションツール・ポテンシャル評価システムの開発
- 2-8) 地下水を利活用した高効率地中熱利用システムの開発とその普及を目的としたポテンシャルマップの高度化
- 2-9) 一般住宅向け浅部地中熱利用システムの低価格化・高効率化の研究

(3)再生可能エネルギー熱利用のポテンシャル評価技術の開発

- 3-1)地圏流体モデリング技術による国土地中熱ポテンシャルデータベースの研究開発
- 3-2)オープンループ型地中熱利用システムの高効率化とポテンシャル評価手法の研究開発
- 3-3)都市域における、オープンループシステムによる地下水の大規模熱源利用のための技術開発

(4)その他再生可能エネルギー熱利用トータルシステムの高効率化・規格化、および導入拡大に資する革新的技術開発

- * 4-1)温泉熱地域利用のためのハイブリッド熱源ネットワーク構築技術の研究開発
- 4-2)都市除排雪を利用した雪山貯蔵による高効率熱供給システムの研究開発
- 4-3)太陽熱を利用した熱音響冷凍機による雪室冷却装置の開発
- 4-4)太陽熱集熱システム最適化手法の研究開発
- 4-5)食品廃棄物の超臨界水ガス化による再生可能熱の創生

*:NEDO負担率2/3

※2-4) , 2-7) ～2-9)は項目(3)を含む。

成果の普及

- ・各事業の目標は、**ほぼ達成**。
- ・NEDOのWEBサイトにて、**6件のニュースリリースを実施**。
- ・地中熱利用促進協会会員向けニュースレターへの連載(**15テーマ、1年間予定**)



地中熱利用促進協会 ニュースレター No. 334(2019. 6. 13.)

7.【連載】NEDO再生可能エネルギー熱利用技術開発 成果紹介【1】

長良川扇状地で地下水を活用した地中熱利用空調システムの実証運転を実施
—既設の空調システムと比較して運用コスト73%削減を確認—

国立大学法人岐阜大学

NEDO 事業において、岐阜大学は、東邦地水(株)、ゼネラルヒートポンプ工業(株)、(株)テイクコとともに、通常地域とは異なり、地下水温度が夏季に低下、冬季に上昇する特性を持つ岐阜県の長良川扇状地を実証エリアとして特定し、岐阜市内の公民館建屋に地下水を直接活用



図1 岐阜市内の公民館建屋に導入したオープンループ型地中熱利用空調システム

用するオープンループ型地中熱利用空調システムを導入し、実証運転を行い、既設の吸収式冷温水機空調システムと比べて運用コストを73%削減できることを確認しました。

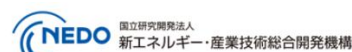
また、岐阜大学は稼働データモニタリングおよびシステム効率などの検証を行った上で、本システム普及に向けて、地中熱の採熱可能量を可視化するためのポテンシャルマップを作成し、公表しました。

1. 概要

地中熱利用空調システムは、地中の熱を取り出し、ヒートポンプで効率よく熱を輸送して、室内で冷・暖房に利用するシステムです。地中熱は、他の再生可能エネルギーと比較してシステム機器の設置場所の制約が少なく、安定供給が見込めるなどのメリットがあることで知られています。しかしながら、コストの問題により利用が十分には進んでおらず、システム全体の高効率化などによりコスト低減を図ることが、地中熱利用を促進するために必要不可欠となっています。



図2 長良川扇状地地図



お問い合わせ窓口 | ウェブサイトの使い方 | サイトマップ | English

文字サイズ変更 小 中 大 | サイト内検索 Google カスタム検索 検索

ホーム | 最近の動き | **ニュース** | 公募・調達 | イベント | 特集記事

NEDOについて

事業一覧

NEDOライブラリ

お問い合わせ窓口一覧(公募・制度・資料等)

ニュース

◎ ニュースリリース一覧

◎ NEDOからのお知らせ一覧

熱利用分野の情報

- ・流水の熱エネルギー利用に特化した熱交換ユニットを開発
- ・再生可能エネルギー熱の利用コストの低減技術開発に着手
- ・超断熱地熱資源ポテンシャルの発掘に不可欠な地表調査を追加実施へ
- ・地中熱利用システムの導入・運用に活用できるガイドを公開
- ・地熱発電の調査・評価手法の最適化などに関する技術開発に着手

関連情報

- ・再生可能エネルギー熱利用技術開発【事業紹介】

・メール配信サービス

ホーム > ニュース > ニュースリリース一覧 > ボーリングマシンの自...

ボーリングマシンの自動化・低騒音化技術を開発、商品化へ
—地中熱利用システムの導入コスト低減に貢献—

2017年6月27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
株式会社東亜利根ボーリング

NEDO事業の成果をもとに、(株)東亜利根ボーリングは、地中熱利用システム導入時に必要となる掘削機の自動化・低騒音化技術を開発し、それら技術を搭載した高性能ボーリングマシン「ソニックNEO」を開発しました。
本掘削機は、大幅な低騒音化(従来機比)と、一部自動化による作業人員削減を実現し、特に都市部において地中熱利用システムの導入コスト低減に大きく貢献するものです。
(株)東亜利根ボーリングは、本掘削機を2017年7月に商品化する予定です。



図 自動化・低騒音化技術を搭載した高性能ボーリングマシン「ソニックNEO」

1. 概要

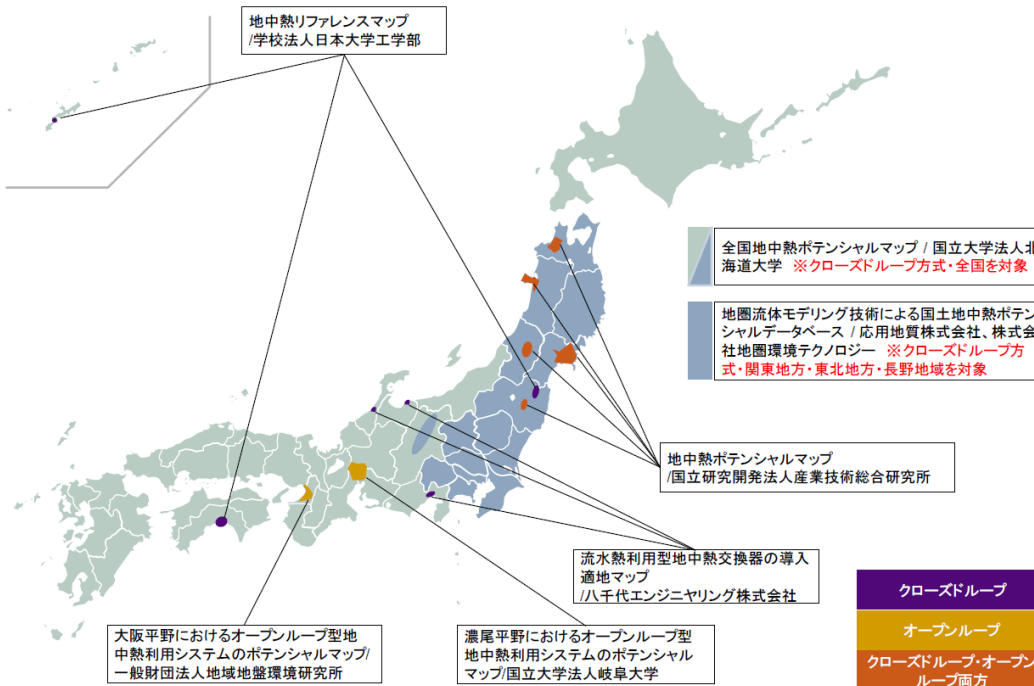
再生可能エネルギーの利用拡大には、エネルギーを電力利用するだけでなく、地中熱・太陽熱・雪氷熱などの再生可能エネルギー熱利用^{※1}も重要です。しかし、再生可能エネルギー熱利用においては導入コストや運用コストが高いことなどが課題となっています。このような背景のもと、NEDOは再生可能エネルギー熱利用の普及拡大に貢献することを目的に、「再生可能エネルギー熱利用技術開発II」において、コストダウンを目的とした地中熱利用技術やシステムの開発、各種再

ニュースリリースによる広報
(NEDOホームページより)

NPO地中熱利用促進協会ニュースレターへの連載
(ニュースレター(19.06.03)抜粋)

実用化・事業化に向けた具体的な取組

- ・地中熱利用システムの導入・運用に活用できる「**地中熱ポテンシャルマップ・空調熱源設計ツール活用のためのガイダンス**」を公開。8事業者の成果内容を紹介。



NEDOプロジェクトで開発したポテンシャルマップ一覧



空調熱源トータルシミュレーションの開発
(オブジェクト群構築シート例)

→ポテンシャルマップやシミュレーションツールの評価技術や設計技術を明確化。

令和元年度からの新規プロジェクト



作成:平成31年1月

プロジェクト名: 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プロジェクト

研究開発の目的

- ・「第5次エネルギー基本計画」では、「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。
- ・これまで再生可能エネルギー熱(地中熱、太陽熱等)が十分に利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育っていないこと等がある。
- ・本事業では、再生可能エネルギー熱利用システムのトータルコスト低減に資する研究開発の推進、及び普及拡大に取り組む。
- ・具体的には、2023年度までに、トータルコスト20%以上低減(投資回収年数14年以下)させる、及び、2030年までにトータルコスト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)を行動計画にまとめる。

プロジェクトの規模

- ・事業費総額 6.0億円(平成31年度予定)
- ・NEDO予算総額 3.0億円(平成31年度予定) ~~(助成率1/2)~~
- ・実施期間 2019～2023年度(5年間)

※中間評価等(3年度目等)により、必要に応じて事業見直しを実施。

研究開発の内容

再生可能エネルギー熱利用システムの導入には、多種多様なプレーヤーが関わることから、上流から下流までのプレーヤーが一体となったコンソーシアム体制で、自立的な再生可能エネルギー熱利用の普及に重点を置いた、以下(1)、(2)のトータルコスト低減に資する研究開発を推進する。また、コンソーシアムでは、成果の普及方策を行動計画として策定し、さらに、NEDOでは、関係省庁、業界団体との情報交換を定期的を実施し、研究開発課題やコスト目標を盛り込んだロードマップを作成する。

(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コスト低減に資する技術を開発する。

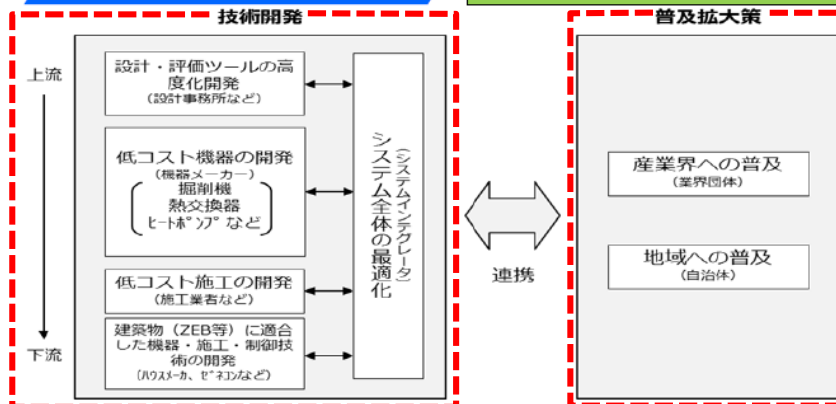
(2) 太陽熱等利用システムの高度化技術開発

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に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コスト低減に資する技術を開発する。

(注)「太陽熱等」とは、太陽熱とその他再生可能エネルギー熱をいう。

成果適用のイメージ

事業実施体制イメージ(地中熱)



2030年までの道のり

本プロジェクト → 行動計画の実行 → 再生可能エネルギー熱利用の普及

2023年

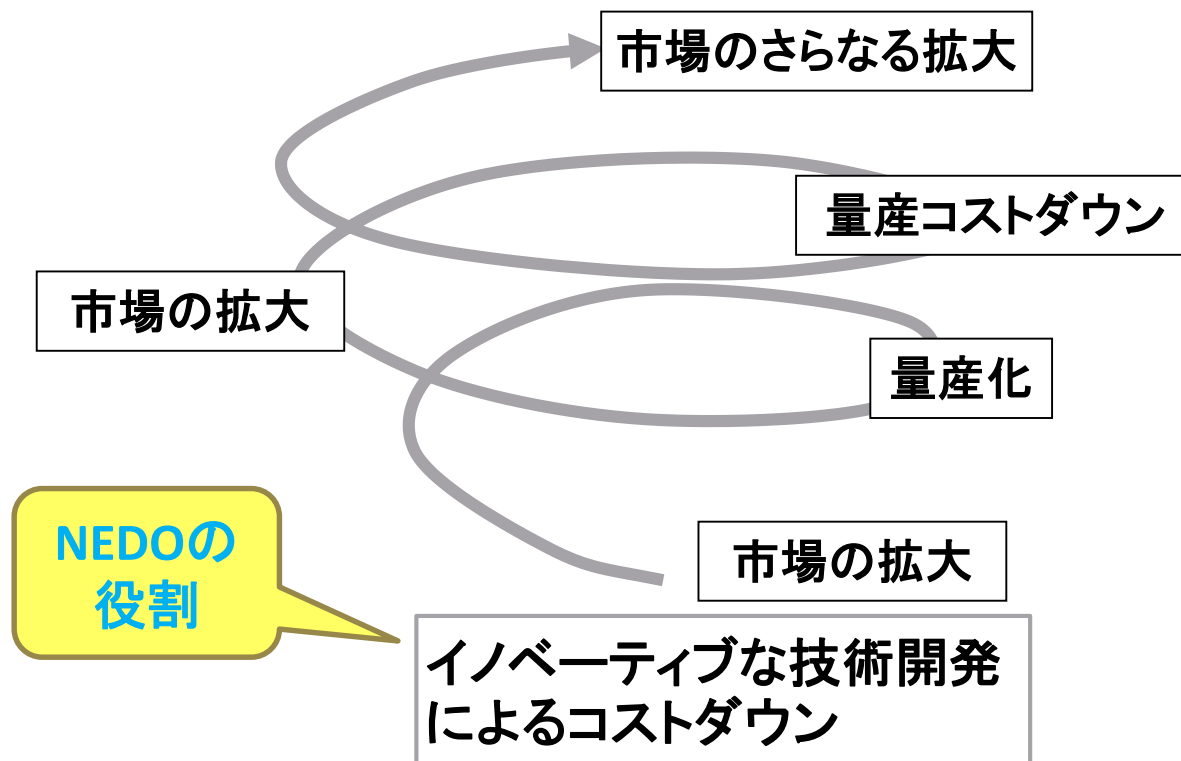
2030年

- トータルコスト20%以上低減(投資回収年数14年以下)
行動計画及びロードマップの策定
- トータルコスト30%以上低減(投資回収年数8年以下)
自立した市場形成
量産化、企業間競争、更なる技術改善等による低コスト化

詳細は「基本計画(案)」をご参照ください

これからの技術開発

- ・再生可能エネルギー**熱**のポテンシャルは大きいですが、実際の導入数が少ない。
- ・課題は、イニシャルコストの低減と認知度の向上。
- ・NEDOでは、システムの高効率化等の技術開発により、導入コスト・運用コストの低減、ポテンシャルマップ評価技術の開発により普及促進を目指す。





www.nedo.go.jp