

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 事業の全体説明

－再エネ熱利用の現状とNEDO技術開発の取組み－

2023年02月02日

2022年度新エネルギー部成果報告会

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
新エネルギー部 熱利用グループ

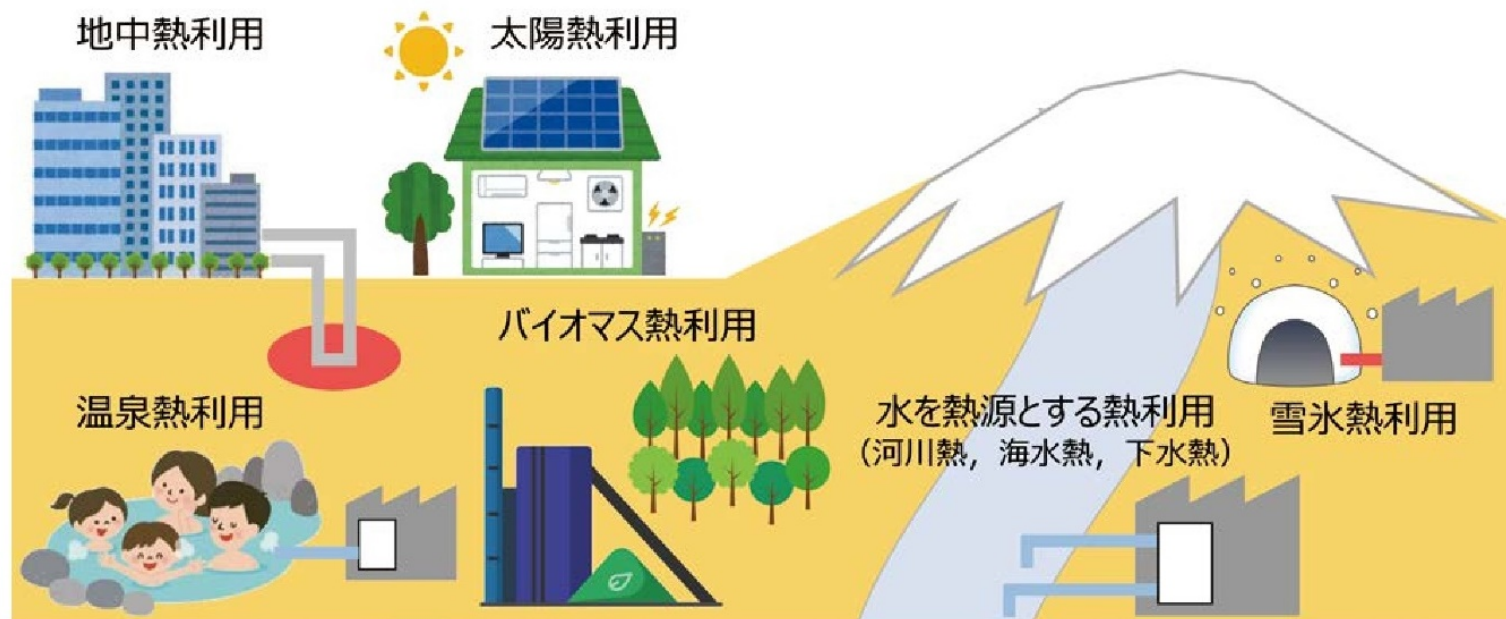
再生可能エネルギー

再生可能エネルギー(電気)

太陽光 風力 水力 バイオマス 地熱 (固定価格買取制度の対象)

再生可能エネルギー(熱)

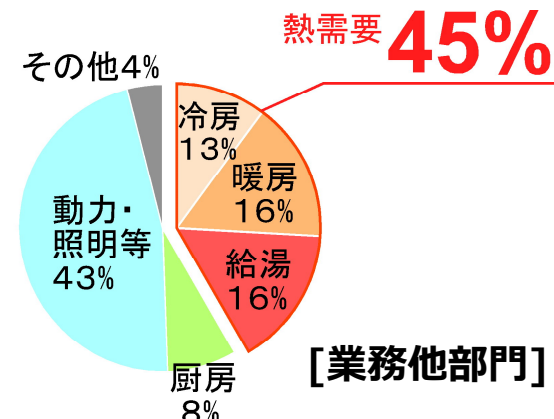
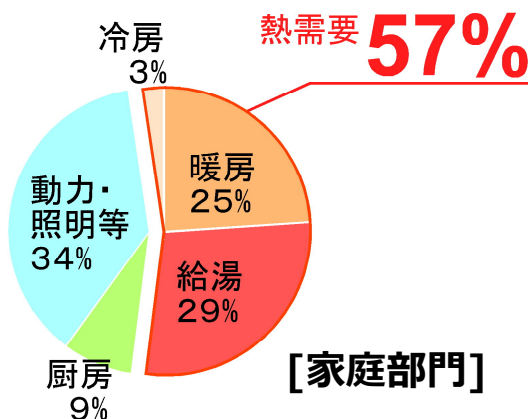
太陽熱 地中熱 バイオマス熱 雪氷熱 温泉熱 河川熱 海水熱 下水熱



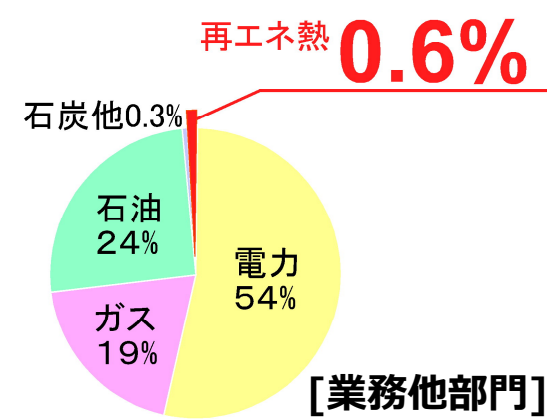
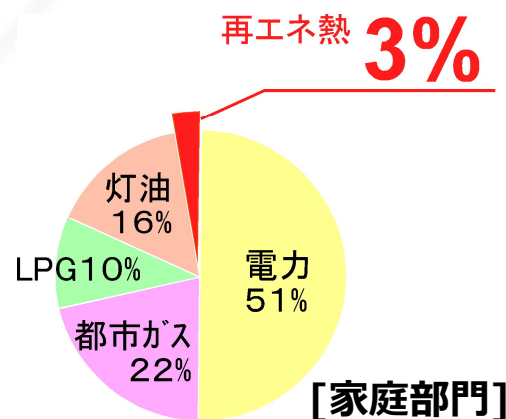
出典：NEDO技術戦略研究センターレポート「再生可能エネルギー熱利用分野の技術戦略策定に向けて」(NEDO,2021)

エネルギー需要構造

エネルギー消費 の用途別割合 (2018年度)



エネルギー源 (2018年度)

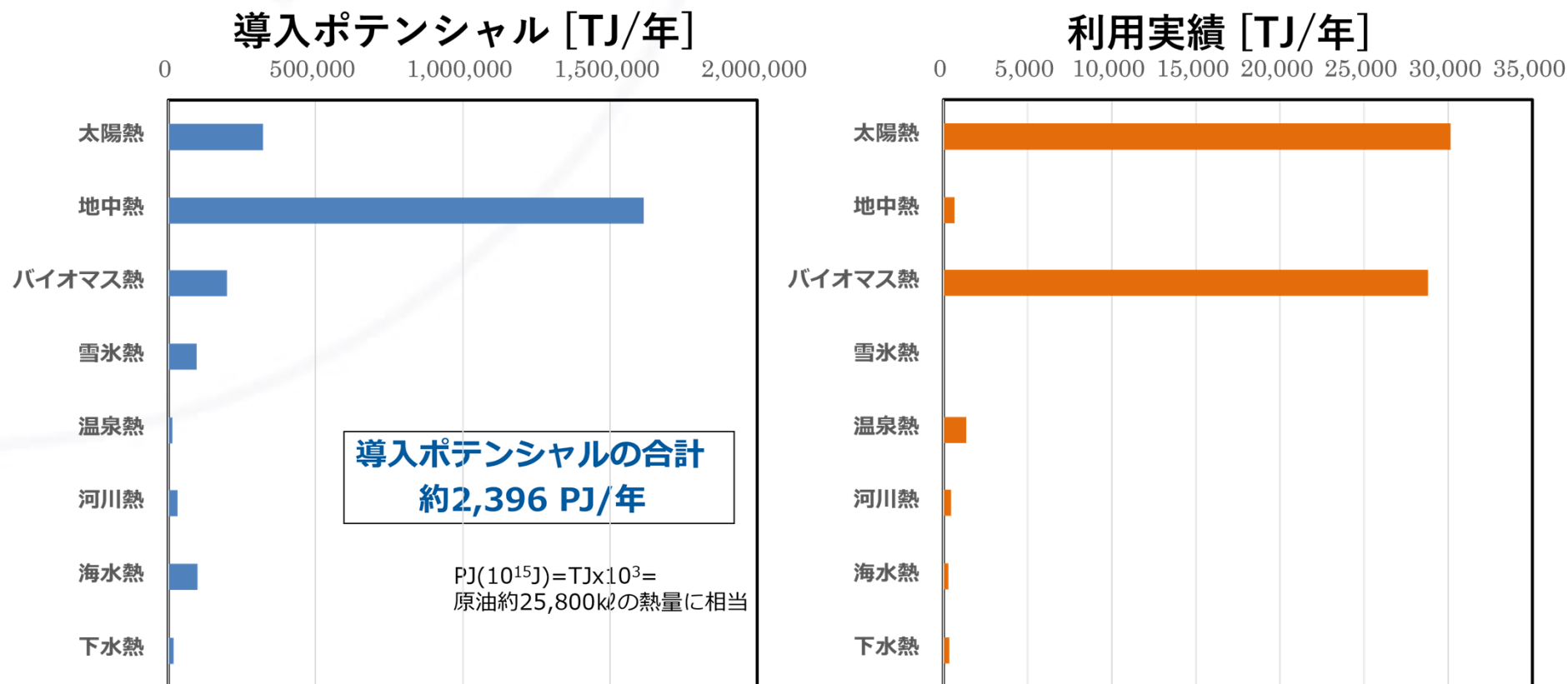


資源エネルギー庁「エネルギー白書2020」に基づいて作成
業務他部門：事務所・ビル、学校、病院、ホテル・旅館、劇場・娯楽場等

- 熱需要は大きいですが、再エネ熱の利用割合は極めて小さい。
- 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である。

再エネ熱の導入可能量と利用実績

- 導入ポテンシャルの合計は、家庭部門および業務他部門の熱需要とほぼ同程度（約2,400PJ/年）。
- 導入ポテンシャルは地域偏在性の低い地中熱が最も大きい。
- 太陽熱とバイオマス熱の利用実績が多いが、導入ポテンシャルの3%程度。



再エネ熱利用の課題と政策的位置づけ

➤ これまで再エネ熱が十分に活用されていない要因として

- ① 設備導入コストが高い、
- ② 事業の採算が取れない、
- ③ 認知度が低い、
- ④ 事業者が十分に育っていない、ことが指摘されている。

➤ 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。

➤ 熱供給設備の導入支援を図るとともに、複数の需要家群で熱を面的に融通する取組への支援を行うことで、再エネ熱の導入拡大を目指す。

(第5次および第6次エネルギー基本計画より)

再エネ熱利用の技術開発の経緯

2011年

再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業(2011-2013)

熱の定量化・経済価値化のための熱量計測方法の確立
(太陽熱・地中熱・雪氷熱)

2014年

再生可能エネルギー熱利用技術開発(2014-2018)

- ・コストダウンを目的とした各要素技術開発
- ・ポテンシャル評価技術開発
- ・トータルシステムの高効率化
(太陽熱・地中熱・温泉熱・雪氷熱・バイオマス熱)

2019年

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 (2019-2023)

- ・自立的な再エネ熱の普及に重点を置き、熱利用システム
(地中熱、太陽熱など)の高効率化・低コスト化に係る
技術開発、および普及方策の策定。
- ・地中熱利用のシステム設計に必要な共通基盤技術の開発。

トータルコスト20%
以上低減

トータルコスト30%
以上低減

2023年

2030年

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



研究開発項目	実施内容	目 標
地中熱利用システムの低コスト化技術開発	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、トータルコスト低減に資する技術を開発する。	2023年度までに再エネ熱利用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年以下に短縮）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年以下に短縮）するための道筋及び具体的取り組み（普及方策）を行動計画としてまとめる。
太陽熱等利用システムの高度化技術開発	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、再エネ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、トータルコスト低減に資する技術を開発する。	
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、設計ツールを開発する。	見かけ熱伝導率を $0.5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下の間隔で推定可能な評価技術を開発する。TRT方法を簡易化し、実用化レベルに達していることを実証する。 <u>多様な熱負荷条件やクローズドおよびオープンループ方式に対応した統合型設計ツールを開発する。</u>

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



➤ 2021年度は、8テーマ（助成事業6件、委託事業2件）、22事業者（他に再委託先、共同実施者を含む）の体制で実施。

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

地中熱利用システムの 低コスト化技術開発 （助成事業）

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

直接膨張式地中熱ヒートポンプシステムとその施工・設置に係るコスト削減技術の開発

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

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

太陽熱等利用システムの 高度化技術開発 （助成事業）

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

温泉熱等の再エネ熱を活用した分散熱源による熱源水ネットワークシステムのトータルコスト低減技術開発

高度化・低コスト化の ための共通基盤技術開発 （委託事業）

見かけ熱伝導率の推定手法と簡易熱応答試験法および統合型設計ツールの開発・規格化

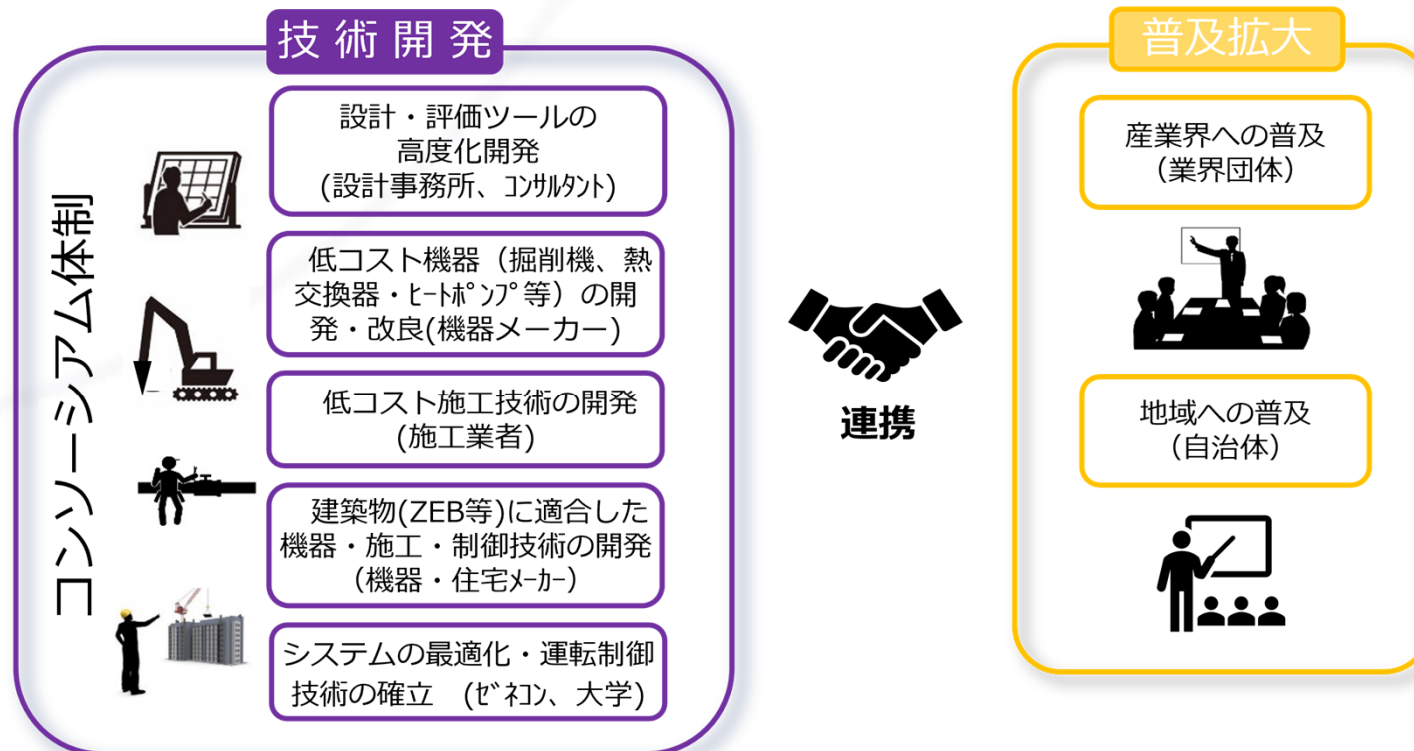
オープンループ方式地中熱利用における最適設計方法の研究

助成率 ・ 助成事業：助成対象費用の1/2以内（助成額上限：年間1億円）
・ 委託事業：100%

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



- 再生可能エネルギー熱利用システムは多種多様な分野の技術開発要素が含まれることから、複数の異業種の事業者がコンソーシアム体制を組んで技術開発を行う。
- 各テーマのコンソーシアムは技術開発と並行して業界団体や自治体とも連携を図り、本事業で開発した低コスト熱利用システムの社会実装・普及拡大の方策を立てる。



プロジェクト実施体制

成果報告会（再エネ熱） タイムテーブル



研究開発項目	時間	テーマ名	発表者
地中熱利用システムの低コスト化技術開発	10:30~10:45	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	(株)ワイビーエム
	10:45~11:00	直接膨張式地中熱ヒートポンプシステムとその施工・設置に係るコスト削減技術の開発	(株)藤島建設
	11:00~11:15	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	日本地下水開発(株)
	11:15~11:30	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	(国)北海道大学
太陽熱等利用システムの高度化技術開発	11:30~11:45	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	鹿島建設(株)
高度化・低コスト化のための共通基盤技術開発	11:45~12:00	見かけ熱伝導率の推定手法と簡易熱応答試験法および統合型設計ツールの開発・規格化	(国)北海道大学
	12:00~12:15	オープンループ方式地中熱利用における最適設計方法の研究	(国)東海国立大学機構 岐阜大学



国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

New Energy and Industrial Technology Development Organization