NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026（分野名：熱利用・地熱発電）
発表No.：k-18

再生可能エネルギー熱の面的利用システム構築に向けた技術開発事業／再エネ熱利用システムに資する共通基盤技術開発

地方における再エネ熱面的利用促進に資する導入支援技術の開発

団体名：国立研究開発法人産業技術総合研究所
発表日：2026年7月22日

■事業の背景・課題・目的

- **背景**　：我が国の脱炭素・エネルギー政策の実現のため、**地域・地方に着眼した再エネ熱利用**が必要
  - ✓ 多くの**地域**で**地域共生型**・**地域裨益型**の脱炭素を達成し、**地方創生**につながる取組を促進
  - ✓ **地域**の省エネルギーの実現…に貢献するとともに、**災害時のレジリエンス強化**や**エネルギーの地産地消**等を後押し
  - ✓ 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、再生可能エネルギー熱の導入拡大

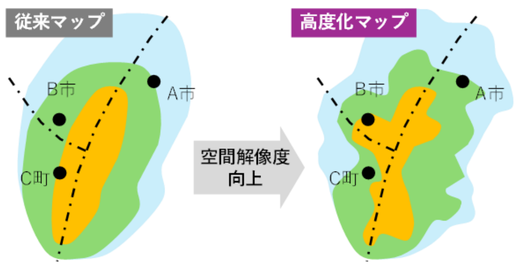
※第7次エネ基より抜粋

- **課題**　：熱需要密度が高い都市域・産業圏に比べると、**地方では面的熱利用・再エネ熱導入は鈍重**
- **目的**　：**地方における再エネ熱導入・面的利用のためのツール（共通基盤技術）開発・仕組みづくり**
- **着眼点**：**「いつでも・どこでも利用できる」という大きなメリットを有する地中熱を基幹的熱源とし、面的利用が有望な太陽熱・バイオマス熱等も考慮した「再エネ熱導入支援技術」を開発**

■事業の内容

①ｸﾛｰｽﾞﾄﾞﾙｰﾌﾟ式：ポテンシャル評価手法の高度化

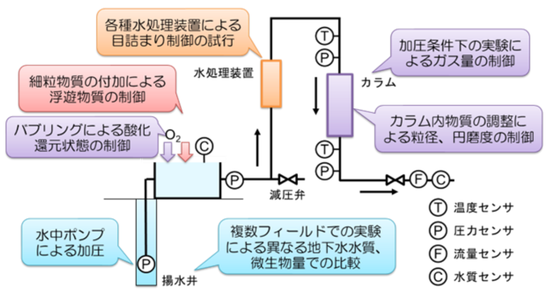
1）ポテンシャル情報の空間解像度向上技術の開発
2）既存地下水ﾓﾃﾞﾙ等を活用したﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ概略評価技術の開発
3）CL式の面的利用を想定した多用途対応型ﾏｯﾌﾟ作成技術の開発



地中熱ポテンシャル情報の空間解像度向上イメージ

②ｵｰﾌﾟﾝﾙｰﾌﾟ式：水質を考慮したｼｽﾃﾑ最適化技術開発

1）地下水質を考慮したOL式導入判断支援技術の開発
2）OL式長期運用コスト評価に資する還元実験の実施



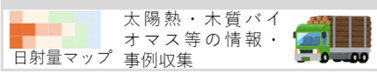
還元実験の模式図

③地方版再エネ熱面的利用モデル構築とガイドライン作成

1）地方版再エネ熱面的利用モデルの構築
2）地域・熱利用条件に応じた地中熱利用システム判断支援技術の開発
3）**再エネ熱普及・利用ガイドライン**の作成

ガイドライン（イメージ）

地中熱以外の再エネ熱に関するポテンシャル情報・導入事例


日射量マップ

太陽熱・木質バイオマス等の情報・事例収集

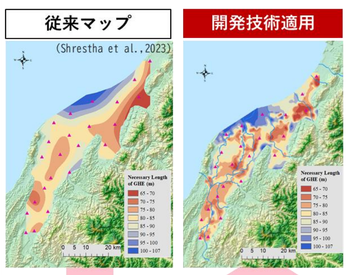
■事業の中間目標と進捗状況

実施項目	目標（2027年３月）	成果（2026年3月）	達成度（見込み）	達成の根拠／解決方針
開発項目① CL式：ポテンシャル評価手法の高度化	① 既存地下水モデル等を活用したポテンシャル概略評価技術の開発：モデル地域（２地域以上）への試行的適用 ② ポテンシャル情報の空間解像度向上技術開発：モデル地域（２地域）への試行的適用	① モデル地域（１地域）への試行的適用：済 ② モデル地域の検討・選択、モデル地域（１地域）への試行的適用の準備	○ 2027年1月に達成見込み	最終目標の達成に向けて設定した中間目標（数値目標）を達成見込みのため
開発項目② OL式：水質を考慮した最適化技術開発	① 地下水質を考慮したOL式導入判断に資する決定木分析の実施：モデル地域（２地域）への試行的適用 ② 長期運用コスト評価に資する還元実験の実施：２ケース	① ２種類の決定木分析手法の提案、モデル地域（１地域）への適用準備 ② 長期運用コスト評価に資する還元実験装置の作成・試行的実施	○ 2027年1月に達成見込み	最終目標の達成に向けて設定した中間目標（数値目標）を達成見込みのため
開発項目③ 地方版再エネ熱面的利用モデル構築とガイドライン作成	① 地方版再エネ熱面的利用モデル案の提示・検討：５件 ② 再エネ熱普及・利用ガイドラインの作成の骨子検討	① 地方版再エネ熱面的利用モデル案の提示・検討（２件） ② ガイドラインの骨子検討	○ 2027年3月に達成見込み	最終目標の達成に向けて設定した中間目標（数値目標）を達成見込みのため

研究項目①　クローズドループ式：ポテンシャル評価手法の高度化

1）ポテンシャル情報の空間解像度向上技術の開発

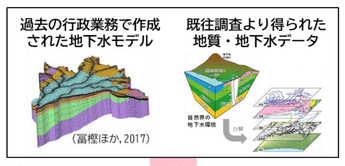
- 従来マップの解像度では市町村単位の政策立案に支障が出るケースも
- 開発技術により**市町村単位での地中熱利用の事業性評価精度向上**・導入判断支援



マップ情報高解像度化技術の開発

2）既存地下水モデル等を活用したﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ概略評価技術の開発

- 既存地下水モデル、地質・地下水調査結果等から面的データ取得技術を開発
- 開発技術の適用により**地中熱ポテンシャルマップの国内整備エリア拡大を実現**



「マップ情報高解像度化技術」を適用するためのデータ抽出・処理・フォーマット整備技術開発

開発技術適用

ポテンシャル未評価エリアでマップ整備可能に

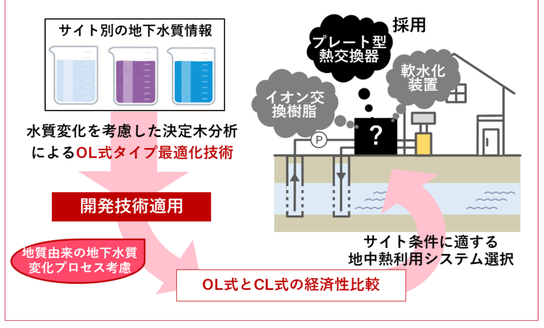
3）CL式の面的利用を想定した多用途対応型ﾏｯﾌﾟ作成技術の開発

- 面的利用の機会増加により多様な施設側用途に対応可能なマップ情報拡張が必要
- 多様な熱負荷条件を考慮可能な代理モデルを構築して**多用途対応型マップ**を試行

研究項目②　オープンループ式：水質を考慮したシステム最適化技術開発

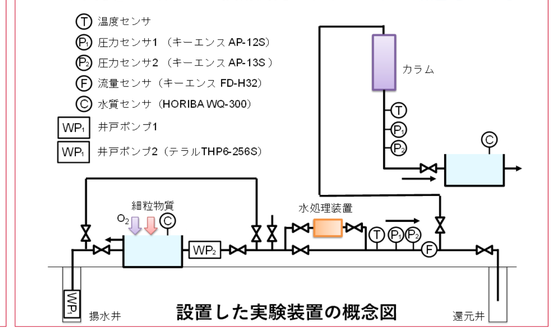
1）地下水質を考慮したOL式導入判断支援技術の開発

- 地質に起因する水質変化を加味した地下水質情報に基づくOL式導入判断ロジック（形式知化）により適切なタイプ分類が可能
- 地下水質に問題がある場合でも**水質処理コストを考慮した事業性評価（CL式との経済性比較）に基づきシステム決定**を支援



2）OL式長期運用コスト評価に資する還元実験の実施

- 今後想定されるOL式システム選択機会増加に伴い、不確実性の高い還元井メンテナンス費用も考慮可能なOL式システム長期運用コストの推定手法が必須・重要技術
- 「圧力制御下における室内透水カラム実験」と「還元井フィールド実験」の踏まえた技術開発により**システム最適化に寄与**

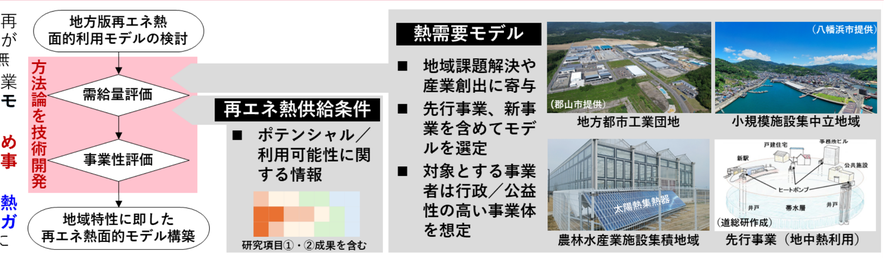


設置した実験装置の概念図

研究項目③　地方版再エネ熱面的利用モデル構築とガイドライン作成

1）地方版再エネ熱面的利用モデルの構築

- 地域特性を考慮して再エネ熱利用の在り方が示された技術書は皆無
- 地域の課題解決や産業創出に寄与する**事業モデルが必要**
- **事業モデル評価のための方法論（需給量・事業性等）を技術開発**
- 本開発技術は**再エネ熱利用事業化のためのガイドラインの基幹部**に

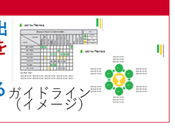


2）地域・熱利用条件に応じた地中熱利用システム判断支援技術の開発

- 地中熱利用システム判断支援技術開発として、開発項目①・②の成果活用方法／新規マップ整備方法を整理
- 開発技術により、①・②で開発した**要素技術の社会実装（技術の利活用）を推進**

3）再エネ熱普及・利用ガイドラインの作成

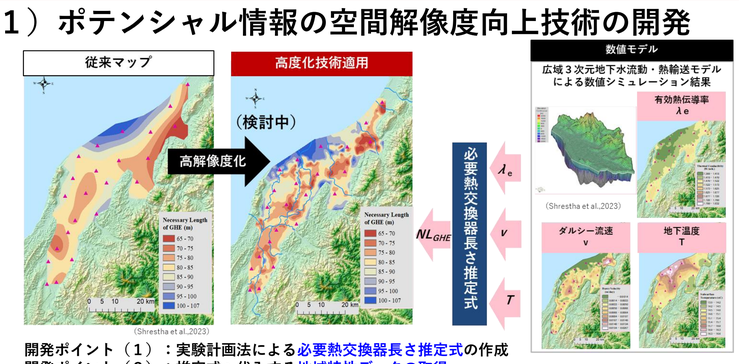
- **持続可能な地域社会運営のための再エネ熱利用事業の創出支援**を目的とする**「再エネ熱普及・利用ガイドライン」を作成**
- **ガイドラインが、行政担当者等に実際に&長く利用されるものとなることが、本プロジェクトにおける最重要事項**


ガイドライン（イメージ）

■2025年の主な成果

研究項目①　CL式：ポテンシャル評価手法の高度化

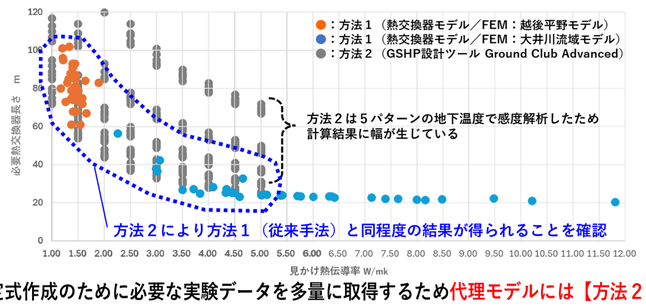
1）ポテンシャル情報の空間解像度向上技術の開発



開発ポイント（１）：実験計画法による**必要熱交換器長さ推定式**の作成
開発ポイント（２）：推定式へ代入する**地域特性データの取得**

必要熱交換器長さ推定式の作成手順

実験データの準備：代理モデル（方法１と方法２）の比較

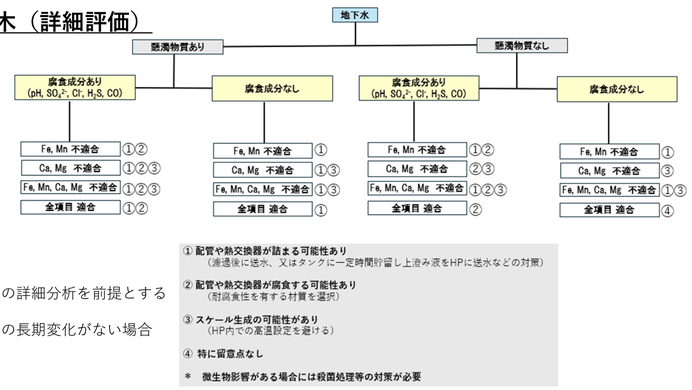


推定式作成のために必要な実験データを多量に取得するため代理モデルには【方法２】を採用

研究項目②　OL式：水質を考慮したシステム最適化技術開発

1）地下水質を考慮したOL式導入判断支援技術の開発

決定木（詳細評価）



地下水質の詳細分析を前提とする場合
地下水質の長期変化がない場合

- OL式システム設計時に留意すべきことを**地下水質を基にした決定木で表現**
- 事業者ヒアリング（現時点で４者）も通じて暗黙知（経験知）を**形式知化**
- 現場での簡易測定を前提とする簡易評価法の開発も並行して実施中

決定木の指標（水質項目・閾値）の検討&事業者ヒアリングと並行して、**本支援技術を適用するためにモデル地域の地下水質データを取得中**

2）OL式長期運用コスト評価に資する還元実験の実施

- 実験地点の決定　（岐阜県羽島市正木町）
- 還元能力評価装置の設置

孔井掘削：2025/10/14～11/6
装置構築：2025/11/7～12/16
実験開始：2025/12/16

還元井掘削作業（2025/10/23撮影）

還元能力評価装置（2025/12/24撮影）

帯水層を構成する粒子の粒径、圧力、濁度、酸化還元状態、水処理装置の有無をパラメータとする**各種実験を実施中**、目詰まり速度等を評価するため**OL式システム還元井データを実測中**

研究項目③　地方版再エネ熱面的利用モデル構築とガイドライン作成

3）再エネ熱普及・利用ガイドラインの作成

これまでに２６件の自治体・事業者ヒアリングを実施して、ガイドラインに求める時以降や本事業への協力体制を構築

「再エネ熱普及・利用ガイドライン」の基本設計

ガイドライン利用者　：　行政担当者、BtoG企業担当者
ガイドライン目的　：　持続可能な地域社会運営のための再エネ熱利用事業の創出支援

具備すべき機能①　：　現場担当者にとって使いやすい・わかりやすい【実践的指南書】とすること
具備すべき機能②　：　補助金獲得のための再エネ熱面的利用事業のデザインができること
　②－１：　**適切な方法論により定量的な事業採算性の根拠を導出**できること
　②－２：　**地域性を生かした再エネ熱面的利用事業の企画を支援**できること
　②－３：　**合理的かつ自立可能な再エネ熱導入シナリオ・事業を提示**できること

基本設計に基づき、自治体担当者の評価が高い既存手引きを参考に目次（案）を作成

再エネ熱普及・利用ガイドラインの作成：目次（案）

PPA等の第三者所有による太陽光発電設備導入の手引き		再エネ熱普及・利用ガイドライン(案)		
1	はじめに	1	はじめに	
		2	再エネ熱利用設備について ・本ガイドラインで扱う再エネ熱 ・再エネ熱利用システム導入のメリット ・地域脱炭素、地域GXの推進に寄与する再エネ熱	※メリットの例 省エネ、省エネによる事業収益性の向上、GHG削減、エネルギー価格のリスク低減
2	太陽光発電設備導入のメリット	3	用途ごとの再エネ熱利用設備導入の効果	※効果の例 ・学校統廃合：BCP対策 ・工業団地：企業誘致のブランド化 ・農林水産業：新規事業展開、地域一次産業の振興 ・集中立地：持続可能な地域社会の実現
3	太陽光発電設備の導入パターン ・自己所有と第三者所有について ・第三者所有について ・導入パターンの比較一覧 ・導入パターンの検討例	4	地域脱炭素・地域GXを推進する再エネ熱利用事業例 ・学校統廃合編 ・工業団地編 ・農林水産業編 ・集中立地編 ・(案)先行事業編 （地域特性を考慮した事業を想定）	
4	第三者所有による太陽光発電設備の導入フロー	5	再エネ熱利用事業の検討フロー	
5	実践！太陽光発電設備導入～PPA編～	6	実践！再エネ熱利用事業の企画・事業化 ・学校統廃合編 ・工業団地編 ・農林水産業編 ・集中立地編 ・(案)先行事業編 （地域特性を考慮した事業を想定）	※各事業編において以下項目を整理 ・必要となる予算の確認 ・候補施設・土地等の選定 ・庁内体制の検討 ・資料・情報の収集 ・導入可能性調査
6	災害への備えについて			
7	実践！太陽光発電設備導入～リース編～			
8	実践！太陽光発電設備導入～屋根貸し編～			
9	第三者所有を活用した太陽光発電設備導入ができない場合			
		7	地中熱・太陽熱・木質バイオマスの導入支援ツール ・既存の地中熱ポテンシャルマップ ・既存の太陽熱ポテンシャルマップ ・開発技術(CL：高度化手法、OL：導入支援ツール) ・木質バイオマス	
10	おわりに	8	おわりに	
11	FAQ	9	FAQ	
12	出典及び関連サイト	10	出典及び関連サイト	

■課題

- 研究項目①：必要熱交換器長さ推定式の作成に必要な実験データ取得方法と、推定式へ代入する地域特性データの取得方法の妥当性検証が課題
- 研究項目②：決定木の実務レベルでの妥当性検証、ならびにOL運転データの取得・充足が課題
- 研究項目③：ガイドラインの使いやすさ・わかりやすさ・検討範囲・他ツールとの違いの明確化等、および複数の面的モデルの検討が課題

■今後の取組

- 研究項目①：検証した代理モデルを用いて国内全域を網羅する実験データを取得するとともに、地域特性データの作成・検証を実施
- 研究項目②：決定木の項目と閾値について事業者協議を継続、OL関連現地データ取得・充足のため複数井戸に水位・水質計を設置
- 研究項目③：継続的ヒアリングでガイドライン目次案を更新・確定、行政の協力のもと優先度の高いモデルから順次検討

■実用化の見通し

地域／地方における地中熱利用促進に資する共通基盤技術を開発。ガイドラインにて開発技術の利活用促進を図る。

国立研究開発法人産業技術総合研究所　冨樫　聡
連絡先：akira-tomigashi@aist.go.jp