

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/ 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

事業者名 委託先 : 株式会社 日建設計総合研究所、公立大学法人 名古屋市立大学
再委託先 : 国立大学法人 北海道大学

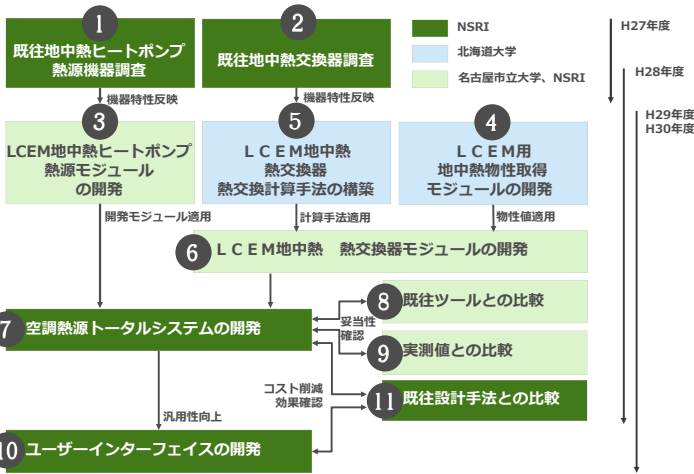
背景

- 地中熱ヒートポンプの普及促進には、設計者が、簡単に、かつ、精度よく導入効果を検討できるツールが必要である。
- 設計建物に対して、地中熱ヒートポンプを含む全ての空調熱源システムから自由に組み合わせを選択できるシステムシミュレーションツールはほとんどない。
- システムシミュレーションを実施せずに地中熱ヒートポンプを導入・運用した場合、過剰な設備容量での導入や適切でない運用を招き、コストが増大する危険性がある。

目的

- 設計者が、地中熱ヒートポンプの導入効果を、簡単、かつ精度よく検討できるツールを開発
- 地中熱ヒートポンプを含む全ての空調熱源システムを組み込むことが可能なシステムシミュレーションツールを開発
- ツールの活用により、適正な導入設備容量と最適な運転方法の決定を行うことでコスト削減の実現

研究開発項目と実施主体



LCEM地中熱ヒートポンプ熱源モジュールの開発

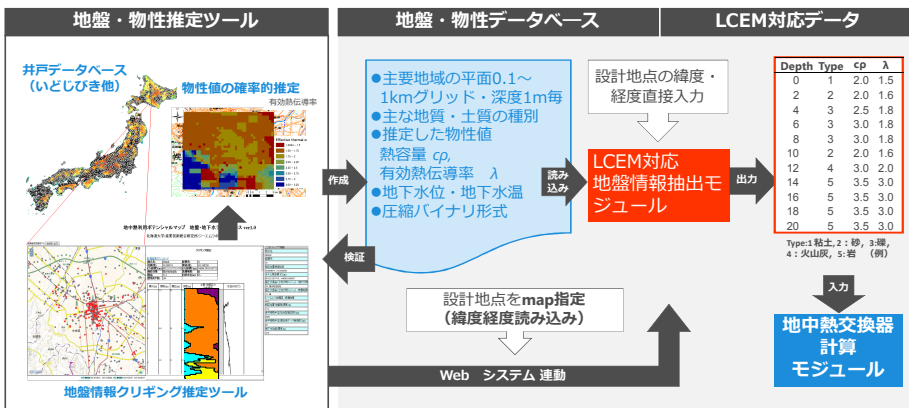
- 熱源モジュールのエネルギー消費量計算ロジックの考え方を検討
- 機器特性の調査結果と計算ロジックを反映した熱源モジュール作成

地中熱 (冷却) ポンプ	地中熱対比水熱源ヒートポンプチャラー ZQH-12.5W	冷水機一次ポンプ PC-E-1-00
稼働状態 0:停止 1:運転	稼働状態 0:停止 1:運転	稼働状態 0:停止 1:運転
運転モード 0:停止 1:冷却 2:暖房	運転モード 0:停止 1:冷却 2:暖房	運転モード 0:停止 1:冷却 2:暖房
熱源水流量 [l/min]	102	1
熱源水往温度 [°C]	35.0	1
熱源水戻温度 [°C]	38.5	81
冷凍機負荷率 [%]	0.7	7.0
ポンプ入口温度 [°C]		10.5
設計水量 [l/min]		29
熱源水入口温度 [°C]		熱源水入口温度 [°C]
熱源水出口温度 [°C]	38.5	熱源水出口温度 [°C]
冷凍機負荷率 [%]	0.7	冷凍機負荷率 [%]
熱源制御		
冷却時冷水出口温度設定値 [°C]	7.0	
加熱時温水出口温度設定値 [°C]	45.0	
運転モード (冷却)	1	
運転モード (加熱)	1	
運転単位	1	
熱源/加熱能力 [kW]	19.9	
冷房/加熱能力 [kW]	28.6	
定格電圧入力 [kW]	9	
定格電圧出力 COP	3.51	
冷凍水出口温度補正	0.00	
部分負荷率	0.70	
部分負荷率 補正	0.70	

LCEM地中熱ヒートポンプのモジュールイメージ

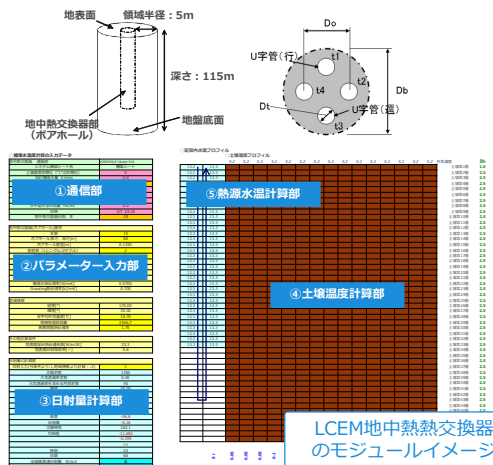
LCEM用地中熱物性取得モジュールの開発

- 石狩平野、大阪平野を代表地域とし、地盤情報データベースの構築
- データの検証および抽出モジュールを試作
- Webシステムから、LCEMに入力可能な地盤情報データへの出力機能を開発



LCEM地中熱熱交換器モジュールの開発

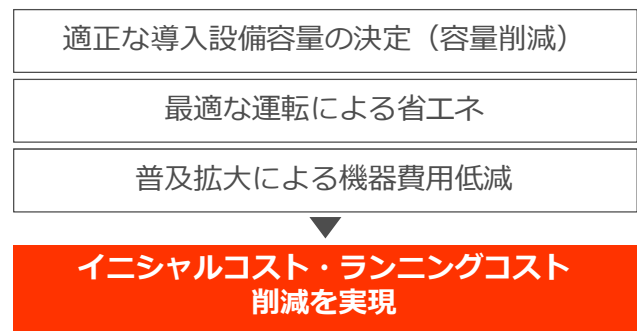
- 代表的な熱交換器 (ボアホール型ダブルUチューブ) の地中熱交換器のLCEMモジュール開発



研究開発成果の実用化・事業化の見込み

- a 開発ツールの実設計業務への展開
建物実設計時に開発ツールを活用し、地中熱ヒートポンプシステムの導入促進を図る。
- b 地中熱ヒートポンプシステムの効果検証への展開
導入された地中熱ヒートポンプシステムの導入効果や運転状況の検証に、開発ツールを活用し、展開を図る。
- c LCEM地中熱ヒートポンプモジュールの公開
開発したLCEMの地中熱ヒートポンプモジュールの公開を検討。モジュールの公開によって、広く地中熱ヒートポンプシステムの検討が可能となり、普及拡大が期待される。

研究開発成果の活用による効果



お問い合わせ先
日建設計総合研究所 (担当: 近藤)
E-mail: takeshi.kondo@nikken.jp