

(新規課題)

NO.	1	技術開発 課題名	液状化対策ドレーン/地中熱利用熱交換井のハイブリッドシステム	
事業者	・株式会社秀建コンサルタント ・A-MEC株式会社 ・株式会社セントラル・ニューテクノロジー			
技術開発 経費の総額 (予定)	約 67 百万円	技術開発 の期間	平成25年度	

- 1 住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発
- 2 住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発
- 3 住宅等の安全性の向上性に資する技術開発

背景・目的

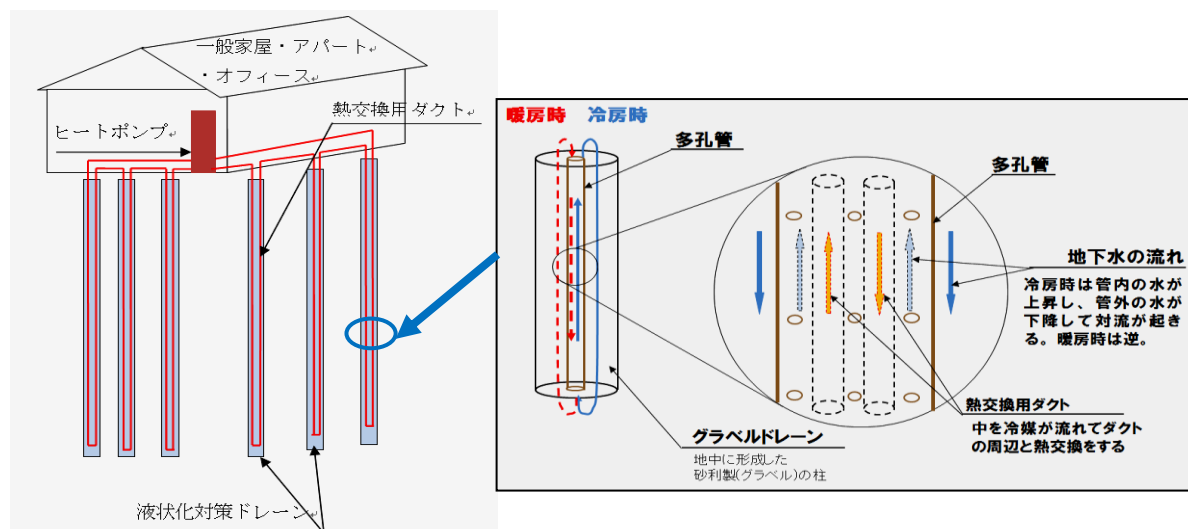
地盤の液状化は、通常は十分な支持力を有する地盤が、地震動によりゆすられ液体のような性状に急変する現象である。2011年の3.11大震災においては、液状化災害の深刻さが改めて再認識された。以降、南海トラフ大地震や関東地域で大規模直下型地震が懸念される中、液状化対策のコストダウンは喫緊の課題である。

一方、地中熱ヒートポンプ（以下HPS）は、地中の温度差を熱源として利用する冷暖房・給湯システムで、効率を40%以上向上させる等、非常に省エネ性に優れている。しかし、コストの相当部分をボアホールのボーリング工事が占め、普及上の課題となっている。本開発では、液状化対策で実績のあるグラベルドレーン等を地中熱利用の熱交換井として利用できるようにシステム（特許第4928644号）を実用化開発し、コスト高が課題である両システムを複合利用することで、各システム単独の場合と比較して40～50%のコストダウンを実現し普及に弾みをつける。

■技術開発の概要

本開発では、液状化対策グラベルドレーン（砕石や砂利など透水性の材料でできた柱）等を利用して、ドレーンのみならず、周辺地盤とも広く熱交換を行い、大きな熱交換容量を確保できるようにした対流型地中熱交換井を構築、HPS/液状化対策ハイブリッドシステム（特許第4928644号）として運転試験を行い、その効率を評価・実証する。（下図参照）

図 HPS/液状化対策ハイブリッドシステム



テーマ1 液状化対策ドレーン/地中熱交換対流型ハイブリッド井の構造確立

十分な地下水の熱対流特性が確保出来、液状化対策上及びコスト面でも満足できるハイブリッド井の構造を確立する。

テーマ2 同ハイブリッド交換井でのヒートポンプシステム試作

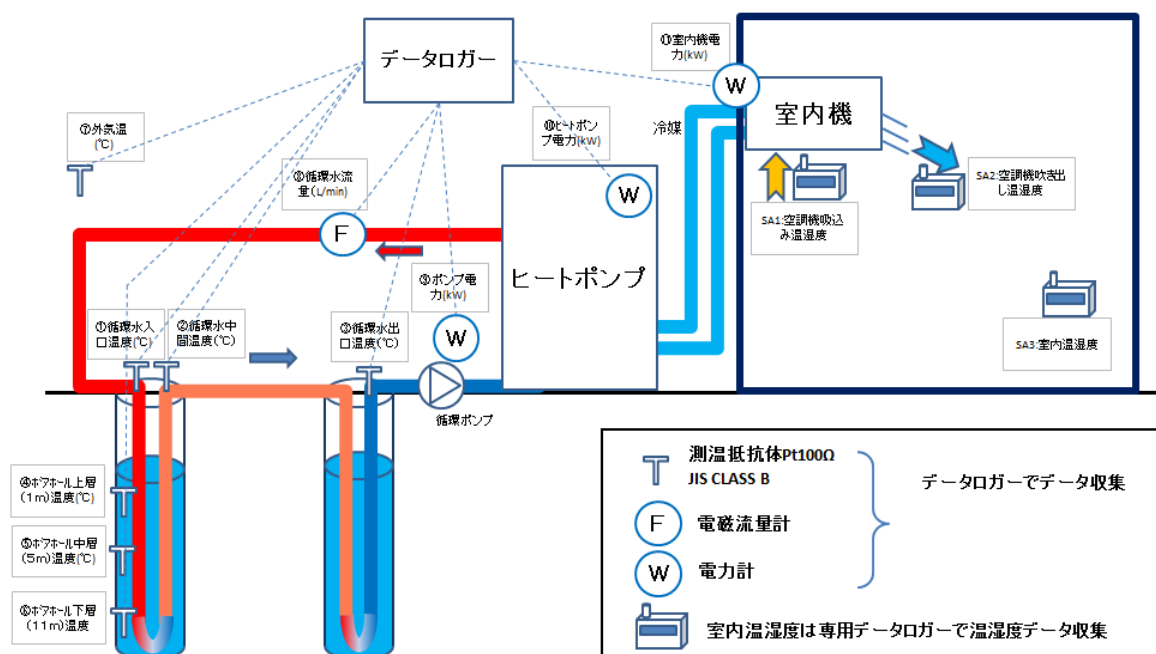
10～15mのハイブリッド井で実用を想定した本数施工してヒートポンプと組み合わせて、システムを構築する。

テーマ3 同モニタリングシステム構築、モニタリング・解析実施

構築したハイブリッド井の熱交換特性をモニタリングする計測システムを構築する。

このとき、地下での対流挙動の概要を分析するため、地中の温度変化をモニタリングし、解析を行う。

図 本実験でのモニタリングシステム図



総評

液状化対策・省エネ対策の双方に効果が期待され、先導性が高い技術開発である。既に試験的なデータが得られており、早期の実用化も期待できる。
市場化に向けては、液状化対策を必要とする地域に限定されること等を含めた導入ポテンシャルの推計、低コスト化に向けた検討が課題となることに留意し、課題を実施すること。