

ボーリング調査による地中情報の収集・整理

沖縄で代表的な地質や地下水環境が想定される場所を3箇所選定し、地中熱利用を普及する際、参考になると考えられるデータを得るため、ボーリング調査を行います。代表的な地質としては、琉球石灰岩、島尻砂岩・泥岩、サンゴ混じり土などを想定しており、調査深度内での帯水層の有無等も考慮します。ボーリング調査と併せて、コアサンプルによる熱物性測定、熱応答試験、採熱試験及び地下水調査(地下水温度、流速、電気伝導度)等を行います。

1. ボーリング:3本掘削

はじめに地下水調査孔を掘削し、塩ビ管を建て込みます。地盤状況や、地下水の流れや水質等を確認し、本孔(熱交換孔)や採熱試験孔の掘削計画や試験計画を立てます。試験計画策定後、本孔と採熱試験孔を掘削します。

いずれの孔もロータリーボーリング(写真-1)方式で掘削します。3本の孔の配置は下図のとおりです。

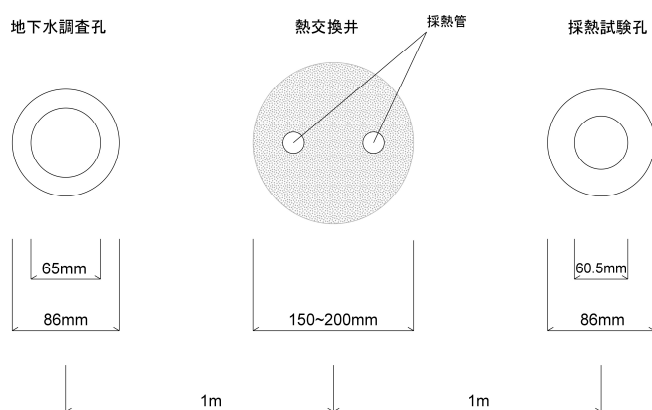


図-1 ボーリング孔の配置イメージ



写真-1 ロータリーボーリング

2. 物性試験および解析

ヒートバランスの変化を検討する際、地盤特性として熱伝導率、熱抵抗、比熱、密度が必要となります。熱応答試験の結果と併せ、コアサンプルを用いて熱伝導率および熱容量を求めます。

県内における琉球石灰岩や島尻泥岩などの熱物性値は、データに乏しく不明な点が多いため、地中熱利用ヒートポンプシステムの設計において、費用対効果の高いシステムを構築するために地盤の熱物性値を精度良く把握することは重要です。

本業務等を通じて地質毎の熱物性値を把握し、データを蓄積していく必要があります。測定対象として琉球石灰岩、島尻泥岩、島尻砂岩、サンゴ混じり土、赤土など県内の代表的な地質を考慮すると共に、県外データとの比較を行う目的で、埋土や沖積層など土砂についても対象とします。

3. 熱応答試験

本孔には採熱管(ポリエチレン製Uチューブ)、採熱試験孔には、温度センサーを埋設して、熱物性(熱応答試験や採熱試験)に関する試験を行います。試験は、本孔のUチューブに温水を循環させて行きと戻りの水温差や地盤の温度変化等を観測します。試験時間は、準備を含めて2~3週間程度が目安となります。

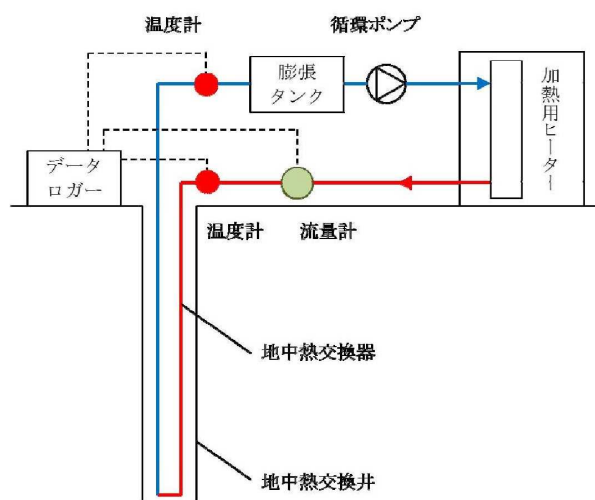


図-2 熱応答試験概要