

ベトナム地球科学鉱物資源研究所 地中熱ヒートポンプシステム設置工事

内田洋平¹⁾

1. はじめに

平成28年10月2日(日)から10月12日(水)にかけて、ハノイ市のベトナム地球科学鉱物資源研究所(Vietnam Institute of Geoscience and Mineral Resources, 以下VIGMR)への地中熱ヒートポンプシステム施工工事をしました(写真1)。今回の出張には、高島 勲(秋田大学名誉教授)と芝宮一郎(全国鑿井協会 技術顧問)両氏からの技術協力を頂きました。なお、本工事はCCOP-GSJ地下水プロジェクト・フェーズⅢの地中熱サブプロジェクトの一環として実施しています。



写真1 ベトナム地球科学鉱物資源研究所(ハノイ市)。



写真2 使用したロシア(旧ソ連)製の掘削器。

2. 設置工事の概要

当初の予定では、10月3日(月)より地中熱交換井の掘削工事を開始し、6日(木)には掘削を完了するスケジュールでしたが、ベトナム側の掘削チームが変更となり、掘削チームが現場に到着したのが5日(水)午前となりました(写真2)。そのため、全体の工期が大幅に遅れ

てしまいました。現地掘削場所の地質構造は、表層から地下35m程度まで砂層と泥層の互層で、それ以下は礫層です。当初予定していた掘削チームが所有する掘削機は小型であるため、礫層を掘り抜くには長時間を要するというので、大型の掘削機を所有するチームに変更となりました。なお、地中熱ヒートポンプの室内機と室外機は9日(日)に設置が完了しました。

今回のベトナムにおける熱交換井掘削については、日本と同様にベントナイトを用いず(地中熱利用促進協会編, 2014)、泥水の濃度調整とポリマー剤の添加による掘削方法を適用しました(写真3)。ベトナムにおいても、石油関係の掘削ではポリマー剤を使用するそうですが、一般の水井戸を対象としている掘削業者はポリマー剤の存在自体を知らませんでした。今回は、VIGMRの掘削チームが、ポリマー剤を使用した掘削工法の技術取得を希望したため、ベトナム国内でポリマー剤を探したところ、Petro Vietnam(ベトナム石油・ガス総公社)を通してポリマー剤を入手することができました。

前回実施したタイにおける熱交換井の掘削ではケーシング

1) 産総研 エネルギー・環境領域 再生可能エネルギー研究センター(兼)地圏資源環境研究部門

キーワード: CCOP, 地中熱ヒートポンプシステム, ベトナム地球科学鉱物資源研究所, ハノイ



写真3 デッチ(写真中央)を用いて泥水の濃度を調整。

グを用いたため(内田, 2016), たいへん時間を要しましたが, 今回はポリマー剤を用いたことにより, 50 m 熱交換井を2日で掘削することができました。また, 熱交換パイプの挿入についても, 重さ約 25 kg の錘をパイプ底部に接続し掘削孔へ挿入したので, 短時間に熱交換器を完成させることができました(写真4)。

地上配管の工事に関しては, タイと同様に EF 接合(電気融着工法)を用いたので, 容易に施工が完了しました。結局, 全ての工事作業は予定どおり 10月11日(火)に完了し, 地中熱ヒートポンプシステムによる冷房運転を開始しました(写真5)。

3. おわりに

VIGMR の地中熱システム実証試験は, 2階の所長室で実施しています。VIGMR の建物は平成 28 年 2016 年の春に完成したばかりで, まだ, 建物内の空調が稼働していません。そのため, 地中熱システムの工事を行った 10月も日中の外気温度は 34 度前後, 室温も同程度の温度で, 研究者は扇風機で凌いでいる状況でした。その中で, 所長室には地中熱システムの冷房が導入されたため, 今後, 多くの訪問者に対して地中熱システムのアピール効果は高いと思われます。また, 導入した地中熱システムの案内ポスターを英語とベトナム語の両方で掲示しています(写真6)。

北ベトナムに位置するハノイでは, 夏期の冷房に加えて



写真4 2階の所長室より熱交換パイプを掘削孔へ挿入。



写真5 1階に設置した地中熱ヒートポンプ。雨期に洪水が発生しても水浸しないように, 50cm 程度かさ上げをして設置している。



写真6 2階所長室に設置した地中熱室内機。室内機の下にプロジェクト紹介のポスターを掲示。

冬期は暖房の需要もあるため、地下への熱負荷(採熱・放熱)の収支を取りやすい地域と考えられます。今後は、タイでの実証試験データと併せて解析し、東南アジアにおける地下水・地中熱利用の普及と促進に努めていく予定です。

内田洋平(2016)タイ国立地質博物館 地中熱ヒートポンプシステム設置工事. GSJ 地質ニュース, 5, 287-289.

文 献

特定非営利活動法人 地中熱利用促進協会 編(2014) 地中熱ヒートポンプシステム施工管理マニュアル, オーム社, 184p.

UCHIDA Youhei (2017) Installation of a Ground Source Heat Pump System in Vietnam Institute of Geoscience and Mineral Resources.

(受付:2016年11月25日)