

「地中熱利用にあたってのガイドライン 改訂増補版」について(概要)

1. 経緯

地下水・地盤環境の保全に留意しつつ、地中熱利用の一層の普及・拡大を図るため、地中熱利用に伴う地盤への熱影響や地下微生物への影響について新たに得られた知見を追加しました。また、環境省の補助事業等を通じて得られた地中熱ヒートポンプの稼働状況のモニタリングデータ等から、地中熱利用による環境負荷の低減効果を示すとともに、様々な場所・用途での地中熱利用の稼働事例を拡充し、改訂増補版として取りまとめました。

2. 主な改訂内容

(1) 地盤への熱影響

地中熱ヒートポンプを設置した場所でのモニタリングデータの分析結果から、通常の稼働状況では問題になることはほとんどないものの、過剰な採熱を行うと地中熱ヒートポンプの効率が低下する場合がありますため、利用する熱負荷を適切に想定した設備を施設導入時に設計すること、計画の想定を上回るような稼働をしないようにすること等の留意事項を示しました。

また、長期稼働による地盤への熱影響をシミュレーションモデルによって解析した結果、戸建住宅で通常利用される小規模な地中熱設備では、地盤環境への熱影響は非常に小さく地中熱交換井周辺に限られ、長期的な温度変化は僅かであり、地盤環境の影響に関するモニタリング設備は必ずしも必要ではないと評価されました。

(2) 地下微生物への影響

屋外の実証フィールドにおいて地中熱利用の試験を行い、地中熱を交換するために地中に設置したパイプの周辺土壌を採取し、土壌中に存在する微生物群の変化を解析しました。この結果、地中熱利用箇所と非加熱箇所(バックグラウンドエリア)とで地下微生物群の構成に有意な違いは見られず、実証試験においては、地中熱利用による地下微生物への影響は確認されませんでした。

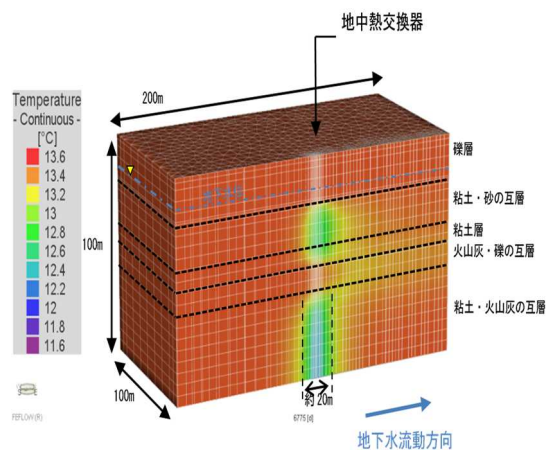


図 シミュレーションモデルによる試算例(稼働約20年後)

戸建住宅で暖房中心の稼働を繰り返しても、その熱影響範囲は地中熱交換器周辺に限られることが分かります。

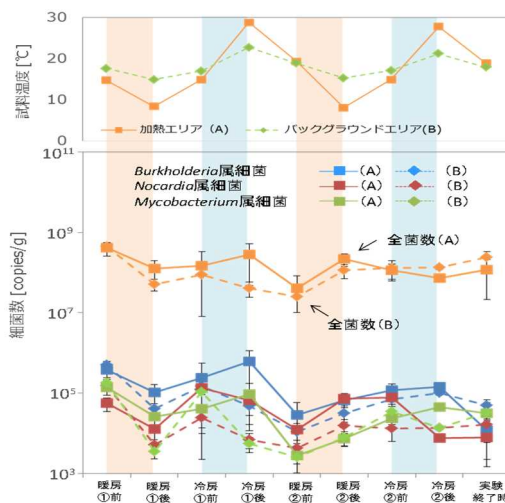


図 細菌数の経時変化(実証試験結果の一部)

細菌数に特段の変化は認められなかった(地盤温度の変化が群集構造の変化に及ぼす影響は経時的な変化と比べて小さい)

3. 改訂増補版の構成

序 ～本ガイドラインの適用範囲と構成～

第1章 地中熱利用ヒートポンプの概要

1.1 地中熱利用ヒートポンプの仕組み

1.2 主な地中熱利用方式

1.3 普及状況

第2章 地中熱利用ヒートポンプによる省エネ効果等および事例紹介

2.1 省エネルギー効果

2.2 CO₂ 排出削減効果

2.3 省コスト効果

2.4 ヒートアイランド現象の緩和効果

第3章 地中熱利用ヒートポンプの導入・利用に関する配慮事項

3.1 地中熱利用ヒートポンプの導入条件

3.2 地中熱利用ヒートポンプの導入および利用における留意点

第4章 地中熱利用による効果・影響とモニタリング方法

4.1 考えられる影響項目

4.2 モニタリング項目と方法

4.3 モニタリング機器の選定・配置等

4.4 モニタリングデータの取り扱い方法

第5章 地中熱利用に関する新技術等の紹介

5.1 技術面

5.2 運用面

おわりに

参考資料

※赤文字：今回増補される情報

※緑文字：最新情報への更新