

終了課題成果報告書

研究テーマ名	低温地熱資源情報整備を目的とした地中熱利用地域特性解析
研究担当者(共同研究者含む)	濱元栄起、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐坂公規
実施期間	平成 21 年度 ～ 平成 23 年度 (3 年)
研究区分	自主研究事業 (共同研究機関名:)
環境基本計画上の位置付	(目標) II 持続可能な循環型社会の構築 (施策) 8 地球温暖化防止対策等の地球環境問題への対応
背景と目的(目標設定)	<p>低炭素化社会・循環型社会を実現するうえで、再生可能エネルギーの活用が大きな柱になっている。再生可能エネルギーのうち、有望なものひとつとして「地中熱エネルギー」がある。とくにヒートポンプを活用した地中熱ヒートポンプシステムは、技術的にも確立されており、世界中で急速に広がりつつある。本県でも県や市の所有する施設での導入事例もある。しかしながら、地中熱システムを広く普及させるために重要な情報となる高精度な地中熱ポテンシャルの評価は、これまで行われていなかった。そこで本研究は、埼玉県内の地下環境を調べ、それをもとに地中熱ポテンシャルを明らかにすることを研究目的とした。</p>
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>地中熱利用システムの活用は、本県の広い範囲で十分可能であると推測されるが、高精度なポテンシャルの評価等が行われていないため、導入時や設置時において情報が不足している状況である。本研究で、ポテンシャルの評価を行うことで、埼玉県内での地中熱利用システムの普及に役立つものと思われる。また、ポテンシャル評価を行うために取得する地下温度情報や地下水特性の推定、地質情報などの基礎情報は、実際に地中熱システムを設置する場合に有益な情報であり、ポテンシャル評価結果と併せて積極的に活用されるものと期待される。また、本研究では、これまでにない高分解能(面的)な評価手法を開発するため学術的にも有意義な研究である。</p>
成果の概要(目標達成度)	<p>埼玉県における地下環境を明らかにするために25地点で地下の温度分布を測定し、地下の熱環境を把握した。この結果、県の南部に比べて北部のほうが、地下温度は高めであることがわかった。地下の温度分布をこのように集中的にかつ各年度繰り返して測定した事例は国内にはほとんどなく、データ自体貴重である。さらに、この地下温度データと、既存の地質及び地下水特性に関する情報を再整理した結果から、埼玉県南東部(人口密度が高く、社会的にも優先度の高い地域と推定される)の地中熱ポテンシャルを評価した。この結果、埼玉県における地中熱ポテンシャルは、台地で高く、低地で低めであることがわかった。</p>
成果の公表(発表・投稿、講演会の開催、報道機関の活用、特許取得等)	<p>【国際学術会議】</p> <p>Hamamoto, H., S. Goto, M. Vuthy, J.Nishijima, M. Yamano, M. Taniguchi, A. Miyakoshi, S. Hachinohe, K. Sasaka, and H. Shiraishi (2009), Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in large cities in East Asia, in Eos Trans. AGU, 90(52), Fall Meet. Suppl. , edited, pp. Abstract GC13A-0701, San Francisco.</p> <p>Hamamoto, H., S. Hachinohe, H. Shiraishi, T. Ishiyama, K. Sasaka, A. Miyakoshi, and S.Goto (2010), Subsurface environment database for application of ground heat exchanger system, in Eos Trans. AGU, Fall Meet. Suppl., edited, pp. Abstract U23A-0015, San Francisco.</p> <p>Matsubayashi, O., and H. Hamamoto (2010), Subsurface geothermal regime in the central part of Kanto Plain with reference to geothermal heat utilization, in 2010 Western Pacific Geophysics Meeting, edited, Taipei.</p>

Hamamoto, H., M. Yamano, M. Vuthy, S. Kamioka, S. Hachinohe, M. Taniguchi, and O. Lorpensri (2011), Accumulation of heat in the subsurface of the Bangkok metropolitan area, in Feedback Seminar and Consortium Meeting, edited, Bangkok.

【国内学術会議】

濱元栄起, 八戸昭一, 佐坂公規, 白石英孝, 宮越昭暢, 後藤秀作, 山野誠 (2009), 埼玉県の地下温度分布から推定する地下熱環境の変遷, 日本地熱学会平成 21 年京都大会予稿集, 京都大学桂キャンパス, 京都.

濱元栄起, 八戸昭一, 白石英孝, 石山高, 佐坂公規, 宮越昭暢, 山野誠 (2010), 地中熱利用システムのための地下環境情報の整備-埼玉県をモデルとして-, 日本地熱学会平成 22 年つくば大会予稿集, 文部科学省研究交流センター, つくば.

八戸昭一, 濱元栄起, 石山高, 白石英孝 (2010), 地盤情報、地下水および土壌の統合データベース構想, 産業技術連携推進会議 地質・環境分野合同セミナー, 講演予稿集 9-11, 札幌サンブラザ, 札幌.

八戸昭一, 濱元栄起 (2010), 地盤データベースの現状と地中熱利用促進に向けた試み, in 平成 22 年度第3回「地下熱利用とヒートポンプシステム研究会」, 春日部市商工振興センター, 埼玉県春日部市.

濱元栄起, 山野誠, 八戸昭一, 後藤秀作, 佐坂公規, 白石英孝, 宮越昭暢, 谷口真人 (2010), 東アジア地域における地下熱環境の変遷 -埼玉県とバンコク地域における研究-, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会予稿集, AHW016-008, 幕張メッセ国際会議場, 千葉.

佐坂公規, 濱元栄起, 八戸昭一, 白石英孝 (2010), 埼玉県における低温地熱資源の地域特性解析, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 予稿集 AHW016-P007, 幕張メッセ国際会議場, 千葉.

濱元栄起, 八戸昭一, 白石英孝, 石山高, 佐坂公規, 宮越昭暢 (2011), 地中熱利用システムのための地下熱環境調査と地域特性解析 -埼玉県をモデルとして-, 日本地熱学会平成 23 年指宿大会, 鹿児島.

濱元栄起, 八戸昭一, 佐坂公規, 石山高, 白石英孝, 宮越昭暢, 山野誠 (2011), 埼玉県における地下温度分布とその時間変動, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会予稿集, AHW024-P003, 千葉, (幕張メッセ国際会議場).

宮越昭暢, 林武司, 八戸昭一, 濱元栄起 (2011), 関東平野中央部における地下温度環境の変化, 平成 22 年度埼玉県地震対策セミナー, 埼玉会館, さいたま市.

濱元栄起, 八戸昭一, 白石英孝, 石山高, 佐坂公規 (2012), 埼玉県における地中熱利用ポテンシャル評価, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会予稿集, AHW27-P08, 幕張メッセ国際会議場, 千葉.

【新聞記事等】

佐坂公規 (2010) 地中熱の有効利用を 埼玉新聞 2010 年 4 月 19 日掲載

濱元栄起 (2012): 地中熱利用のための地下熱環境調査と評価に関する研究, 埼玉県環境科学国際センターニュースレター, No.14

【セミナー・講演会等講師】

濱元栄起 (2013): 地中熱利用システムのためのポテンシャル評価 -地中熱エネルギーの活用について-, 埼玉県環境科学国際センター講演会, 埼玉会館, さいたま市, 2013年2月1日

濱元栄起(2012): 地中熱エネルギーの利用 環境大学フォローアップセミナー, 埼玉県環境科学国際センター研修室, 加須市

【資料集】

埼玉県地質地盤資料集 改訂版(第3章地下熱環境の章)(2013年4月1日予定)

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献、技術発展・実用化、課題等)

- ・本研究で得られた埼玉県内の地下環境に関するデータや地中熱ポテンシャルの推定結果は、地中熱利用システムの導入の検討時や設置時に役立つ情報であり、地中熱利用システムの普及に役立つものと期待される(平成24年度末を目指して、地質地盤資料集の改訂版にも掲載予定)。
- ・本研究で実施した調査手法や解析手法、ポテンシャルの評価手法は、国内外の他の地域でも適用可能であり、埼玉県のみならず、より広い範囲の地中熱利用システムの普及に役立つものと期待される。