

AHW016-07

会場: 304

時間: 5月26日15:55-16:10

東京都市圏における地下水・地下温度環境変化 —都市化による地下温度の上昇

Change in groundwater and subsurface thermal environment in the Tokyo metropolitan area

宮越 昭暢^{1*}, 林 武司², 川島 眞一³, 川合 将文³, 八戸 昭一⁴

Akinobu Miyakoshi^{1*}, Takeshi Hayashi², Shinichi Kawashima³, Masafumi Kawai³,
Shoichi Hachinohe⁴

¹独)産総研 地圏資源環境研究部門, ²秋田大学教育文化学部, ³東京都土木技術支援・人材育成センター,
⁴埼玉県環境科学国際センター

¹Geological Survey of Japan, AIST, ²Akita University, ³Civil Engineering Support and Train Cent,
⁴Center for Environmental Science in Sait

東京都および周辺地域を含む東京都市圏において、ヒートアイランド現象のような都市特有の環境変化が、地下環境へ与える影響を評価するために、観測井における地下温度プロファイルの測定を2000～2009年まで複数回実施して、地下温度分布とその経年変化を把握した。

観測された地下温度プロファイルには、浅部地下温度の上昇が広く認められた。このような温度上昇の要因は、都市化に伴う地表面温度上昇の影響が考えられ、地下数十mから地表面にかけて地下温度が増温する逆転部が形成される。逆転部の温度勾配は、郊外よりも都心付近で大きい傾向が認められ、相対的に地下温度の上昇が大きいことを示している。一方、武蔵野台地西部では、地下温度の上昇は小さいが、逆転部は都心付近よりも相対的に深くなっている。これは台地西部が広域的な地下水流動における涵養域であることや、飲用水源としての地下水揚水による誘発的な涵養が原因となって、地表面温度上昇の影響がより深部にまで到達した可能性がある。

2000～2001年と2003～2005年に測定した地下温度プロファイルの比較から、逆転部の地下温度の上昇傾向に深度による差異が認められた。多くの地点では、温度上昇は地表面付近ほど大きく、深度が増すと小さくなる。しかし、都心付近では地下20～30mの温度変化が小さく、温度上昇は深度30m以深で認められる。このことは、都心付近における浅部地下温度の上昇が地表面温度上昇の影響だけではなく、地下構造物からの排熱等、他の影響を複合的に受けていることを示している。

地下温度分布には、低温域と高温域の分布に地域性が認められた。深度50mの平面温度分布では、武蔵野台地東部から東京低地にかけての、いわゆる都心付近では、周囲よりも高温を示す。一方、武蔵野台地西部の郊外では、相対的に低温を示しており、都心と郊外で地下温度の明瞭な差異が認められる。2006年から実施している地下温度モニタリングでは、深度30～40mで広く温度上昇の傾向が認められるが、都心周辺のほうが上昇率が大きい。このことは、地下温度の上昇が現在進行しており、高温部が拡大している傾向を示している。地下温度環境は人間活動の影響を反映し、深度や規模において異なる変化を遂げていることが明らかとなった。

キーワード: 地下温度, 地下水流動, 都市化, 地下ヒートアイランド

Keywords: subsurface temperature, groundwater flow, urbanization, subsurface heat island