

高緯度地域の地下熱環境における地下水流動及び地表面温暖化の影響評価

Impact assessment of groundwater flow and surface warming affect subsurface thermal environment in high latitude region

宮越 昭暢[1]; 谷口 真人[2]; 大久保 泰邦[3]; 上村 剛史[4]

Akinobu Miyakoshi[1]; Makoto Taniguchi[2]; Yasukuni Okubo[3]; Takeshi Uemura[4]

[1] 千葉大院・自然科学; [2] 地球研; [3] 産総研; [4] 奈良教育大・院・理科教育

[1] Graduate School of Science and Technology, Chiba University; [2] RIHN; [3] AIST; [4] Science Education, Nara-edu Univ

地下浅部における熱環境は、地下水流動に伴う熱移流および地表面温度変化の影響を受ける。本研究の対象地域であるカムチャッカ半島南部においては、人間活動が少なく、地下水流動及び地下熱環境に対して影響を与えていない。したがって地表面温度変化は、都市化等の局地スケールでの影響ではなく、グローバルスケールでの地表面温暖化のみを反映していると考えられる。筆者らは、地下水流動及び地表面温暖化が地下熱環境へ与える影響を評価する為に、地下温度プロファイルの計測及び地表面温度（土壌温度）の長期観測を行った。また、地表水及び地下水試料を採取し、酸素・水素安定同位体比を測定した。

地表水や地下水の酸素・水素安定同位体比及び地質構造から、地下水流動系は沖積層からなる浅部と白亜系からなる深部で異なることが確認された。浅部においては、上向きの地下水流動が卓越し、河川および周辺の低地に流出している。浅部と深部の流動系の境界は、地下温度プロファイルに勾配の変化として認められる。

一方、地下温度プロファイルには、浅部の流動系内に地表面温暖化を反映した極小温度が確認された。地表面温度（土壌温度）は、日及び季節での変動傾向から変動期と安定期に区分され、それぞれ夏季（5～10月）と冬季（11～4月）に相当する。安定期では積雪の影響により地表面温度は変化しない。従って、地下温度プロファイルに確認された地表面温暖化は、変動期においてのみ形成されたことが明らかとなった。