

長岡地域における地下環境への都市化と土地利用の影響

Effect of Urbanization and Land Use on The Subsurface Environment of Nagaoka Area, Niigata Prefecture, Japan.

Zenhom El-Said Salem[1], 桜井 亜由千[2], 宮越 昭暢[1], 佐倉 保夫[3]

Zenhom El-Said Salem[1], Ayuchi Sakurai[2], Akinobu Miyakoshi[1], Yasuo Sakura[3]

[1] 千葉大院・自然科学, [2] (株)桜井土木, [3] 千葉大・理・地球科学

[1] Sci and Tech, Chiba Univ, [2] Sakurai Engin. Co.Ltd., [3] Dept. Earth Sci., Chiba Univ.

本研究の目的は、長岡地域における地下温度の変化と水質及び同位体比分布について、都市化と土地利用の影響を推定する事である。30ヶ所の地下水観測井と12ヶ所の揚水井、及び1ヶ所の湧水において調査を行った。観測井の深度は20mから115m、揚水井の揚水深度は25mから195mである。

都市化による地下温度への影響を、現在2000年～2001年と過去1977年～1983年(Taniguchi, 1986)における地下温度プロファイルと比較する事により検討した。平野内における観測井の地下温度プロファイルは、大きく温度上昇を示し主に長岡市街地に分布し、都市の影響によると考えられる温度上昇型、信濃川周辺に分布し都市域における冬季の揚水のために河川水の影響を受け温度が低下していると考えられる温度低下型、また温度無変化型の3タイプに分類される。

また、土地利用、都市化及び揚水の影響を検討するため、地下水資料の化学分析及び安定同位体比分析を行った。結果、地下水は浅層、深層及びその中間層の3深度で異なる特徴を示す。浅層においてはCa-HCO₃を含み農業用肥料が起因すると考えられるNO₃濃度が比較的高く、地下水涵養域が水田、灌漑水、降水と異なるために同位対比が異なる分布を示す。中間層においてはMg-Ca-Na-HCO₃型を示し、同位体比から浅層と深層の中間的な性質を示す。また、深層においては、塩濃度が非常に低く、浅層より同位体比が軽い。

約40年間の冬季の地下水揚水により、特に浅層の地下水流動が影響を受けている。深部地下水が浅層に引き込まれ、地表水及び信濃川河川水が浅層に流入している。この事は水質、同位体比の分布及び地下温度分布の変化とも一致し、都市活動の影響が地下50m程度の地下水流動に影響を及ぼしていると考えられる。