

AHW024-03

会場:102

時間:5月27日 15:00-15:15

## 東京都・石神井川流域における浅層地下水中の硝酸イオン濃度の分布とその起源について

### Distribution and origins of nitrate in shallow groundwater in the Shakuji river catchment, central Tokyo, Japan

安原 正也<sup>1\*</sup>, 稲村明彦<sup>1</sup>, 竹内 美緒<sup>1</sup>, 鈴木 淳<sup>1</sup>, 林 武司<sup>2</sup>, 浅井 和由<sup>3</sup>, 山本 純之<sup>4</sup>, 鈴木 秀和<sup>5</sup>

Masaya Yasuhara<sup>1\*</sup>, Akihiko Inamura<sup>1</sup>, Mio Takeuchi<sup>1</sup>, Atsushi Suzuki<sup>1</sup>, Takeshi Hayashi<sup>2</sup>, Kazuyoshi Asai<sup>3</sup>, Atsushi Yamamoto<sup>4</sup>, Hidekazu Suzuki<sup>5</sup>

<sup>1</sup>産業技術総合研究所, <sup>2</sup>秋田大学, <sup>3</sup>(株)地球科学研究所, <sup>4</sup>近畿大学, <sup>5</sup>神奈川県温泉地学研究所

<sup>1</sup>Geological Survey of Japan, AIST, <sup>2</sup>Akita University, <sup>3</sup>Geo Science Laboratory, <sup>4</sup>Kinki University, <sup>5</sup>Hot Springs Res. Inst. Kanagawa Pref.

石神井川は武蔵野台地をほぼ東に向かって流下する河川であり、その流域は小平市から北区まで広がる（流域面積；62km<sup>2</sup>，本流流路長；25km）。石神井川流域の市街地面積率は1993年時点で87%であり（東京都，2006），特に下流部に位置する板橋区，豊島区，北区ではいち早く都市化が進み，現在はその大部分が不透水性の地表面によって覆われている。また，練馬区より上流の西東京市や小平市でも近年急速に都市化が進行しつつある。今回，約150本の浅井戸（深度10m未満）を対象に2009年と2010年に実施した調査の結果，典型的な都市化流域である石神井川流域における浅層地下水中の硝酸イオン（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）濃度についてその詳細が明らかになったので報告したい。なお，同地域の浅層地下水は武蔵野台地を構成する段丘礫層もしくはその上位の関東ローム層中に賦存している。

石神井川流域の全域で著しい硝酸汚染が確認され，最高値は練馬区における231.9mg/lであった。平均値としては豊島区；44.0mg/l（14試料），北区；39.3mg/l（17試料），板橋区；39.4mg/l（19試料），練馬区；39.4mg/l（54試料），西東京市；37.2mg/l（30試料），小平市；26.7mg/l（15試料）と下流から上流に向かって濃度が漸減する傾向が認められた。汚染の指標として塩化物イオン（Cl<sup>-</sup>）濃度も併せて測定したが，豊島区；23.4mg/l，北区；20.8mg/l，板橋区；19.8mg/l，練馬区；17.8mg/l，西東京市；16.5mg/l，小平市；13.6mg/lと，NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度と同様にCl<sup>-</sup>濃度の平均値も上流ほど低濃度であった。NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/Cl<sup>-</sup>比は1.9（豊島区，北区）から2.3（西東京市，練馬区）であり，一國（1996）による地下水中のCl<sup>-</sup>とNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の起源が大気降水物と生活排水にある場合の両者の比2.0とほぼ似通った値であった。また，15サンプル程度を対象に予察的に実施したNO<sub>3</sub><sup>-</sup>のdelta-<sup>15</sup>Nとdelta-<sup>18</sup>Oの分析結果からは，下流域ほど同位体比が重い傾向が認められた。すなわち，下流域になるほど，そのNの主たる起源は化学肥料や土壌由来ではなく，下水漏水や家庭排水の寄与がより高くなることも示唆された。

石神井川流域では約20年前に全域で下水道普及率が100%に達している。このような下水道が完備されて久しい都市化流域ではあるが，浅層地下水に認められる高濃度のNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の起源としては前述した下水道管からの下水漏水の他に，下水道の供用開始以前に地中浸透処理された家庭污水（土壌中での有機物・NO<sub>3</sub><sup>-</sup>の残存・溶出）なども可能性としては否定できない。今後，より多数の地点でのNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の窒素・酸素同位体比の測定や，天然には存在しない化学成分（ガドリニウム等の医薬品）の濃度測定を通じて，石神井川流域の浅層地下水中のNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の起源について詳細な検討を進める予定である。

キーワード: 東京, 都市域, 浅層地下水, 硝酸, 塩化物, 下水漏水

Keywords: Tokyo metropolitan area, urban area, shallow groundwater, nitrate, chloride, leaking sewer