

B-45 畑地流域から流出する表流水・地下水を 水源とする水道原水のリスク評価

○横田 久里子*¹・永淵 修¹・地下 まゆみ¹・鮎川 和泰²

¹千葉科学大学 危機管理学部 (〒288-0025 千葉県銚子市潮見町3番地)

²島根大学大学院 総合理工学研究科 (〒690-8504 島根県松江市西川津町1060)

* E-mail: kyokota@cis.ac.jp

[1. はじめに]

千葉県北東部に位置する東総、北総台地は主に砂・シルト・粘土層の地質であり、台地の表面には風化火山灰層であるローム層が堆積している。土地利用については低地は水田、台地部は畑と山林となっており、典型的な谷津田地帯である。台地を東西に流れる高田川は、勾配が緩やかで、市街地を流れる区間以外は人工護岸の少ない河川であり、田園地帯をゆったりと流れており、流域面積約 27 km²、延長約 2.5 km の小規模な河川である。上流の銚子市が管理する準用河川区間において水道用水の開発を目的に白石ダムが建設されており、硝酸性窒素が高濃度に検出され水道水源として大きな問題を抱えた河川として知られている。そこで我々は、硝酸性窒素について、その動態、流出メカニズムを明らかにし、原水のリスク評価からその削減量を算出し、制御方法を模索するため調査研究を行っている。

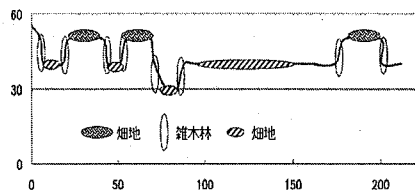


図1. 高田流域の大地と谷津田の関係

[2. 調査]

流域全体の硝酸性窒素の挙動を把握するため、高田川白石取水口に米国HYDROLAB社DataSonde多項目水質計(水温、電導度、pH、ORP、濁度、水深、硝酸イオン、アンモニウムイオン)及び自動採水機(ISCO社)を設置した。水質データは10分毎に測定し、携帯電話を用いたテレメータシステムにより回収した。また、採水は1時、13時の一日に2回自動採水した。採水した試料は、冷蔵して実験室に持ち帰り、pH、EC、COD、硝酸態窒素、T-N、T-P及び主要イオンについて分析した。また、地質調査を併せて行っており、さらに、窒素起源解明のため窒素同位体比のデータは2005年1月のデータを用いた。

[3. 結果と考察]

2007年2月4日～2月16日の期間の多項目水質計にて測定した電導度、硝酸イオン、アンモニウムイオン及び濁度等の結果を図2に示す。図には、通常河川中で計測されることの無い、アンモニウムイオンが計測された。2006年の採水した試料の硝酸性窒素の経日変化を図3に示す。灌漑期と非灌漑期とでは濃度に差が見られ、畑地よりも水田の影響による季節変化が見られた。更に、窒素同位体比を用いて起源解析を検討したところ、有機窒素化合物を含む畜産排水の流出が示唆された。

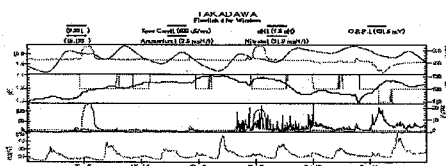


図2. 多項目水質計データ

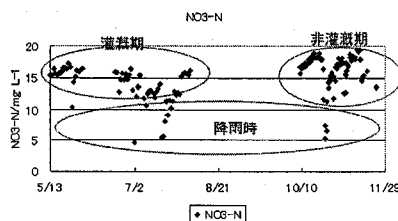


図3. 硝酸性窒素の経日変化

[今後の課題]

水量は斜面、湧き出る場所によって異なるため、今後はさらに詳細な水文・水質データを得るために、全流量に対し総量としてのN流入量も併せて明らかにする予定である。

[謝辞]

この研究の一部は文科省科学研究費(基盤研究C:課題番号19510013)、(財)双葉電子記念財団平成19年度研究助成を使用した。

[参考文献]横田他, 第40回日本水環境学会年會講演要旨集