

大量施肥農業流域における不圧地下水中の溶存 N_2O の空間分布特性と季節変化 Spatial distribution characteristic and seasonal change of N_2O in the groundwater of an agricultural catchment

大西 晃輝^{1*}, 小野寺 真一¹, 齋藤 光代², 清水 裕太¹, 吉川 昌志¹

ONISHI, Koki^{1*}, ONODERA, Shin-ichi¹, SAITO, Mitsuyo², SHIMIZU, Yuta¹, YOSHIKAWA, Masashi¹

¹ 広島大学大学院総合科学研究科, ² 愛媛大学 沿岸環境科学研究センター

¹Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, ²Center for marine environmental studies, Ehime University

本研究では、大量施肥流域における溶存亜酸化窒素 (N_2O) の不圧地下水中の空間分布特性を明らかにすることを目的とし、瀬戸内海沿岸の果樹園流域を対象として、地下水中の N_2O 濃度、硝酸態窒素 (NO_3^- -N) 濃度およびその他の溶存化学成分の地下水流動に伴う濃度変化から、溶存 N_2O の動態およびその変化の要因についての考察を行った。上流域の N_2O 濃度は、深度によらず $10 \mu g L^{-1}$ 前後を示し、下流域では深度 15m 以上の深部で $40 \mu g L^{-1}$ の高い濃度を示したにも関わらず、深度 15m 以下の浅部ではほとんど検出されないという特徴が見られた。この要因として、上流域では硝化の過程での N_2O の発生が影響していると示唆された。一方で、下流域の浅部では DO が $2mgL^{-1}$ 以下と低く、さらに溶存有機態炭素 (DOC) 濃度が $10mgL^{-1}$ と高い値を示したため、脱窒が完全に起こることによって NO_3^- -N が全て N_2 の形態に変化しており、反応の途中段階で生じる N_2O は検出されなかったものと考えられる。一方で、下流域の深部は浅部と比較して弱い還元状態にあり、脱窒反応の副産物である N_2O の発生が影響していると示唆された。

キーワード: 地下水, 亜酸化窒素, 脱窒, 硝化, 農業流域

Keywords: groundwater, N_2O , denitrification, nitrification, agricultural catchment