

B308

水田土壌におけるフェノール誘導体の好気・嫌氣的微生物分解

○柴田敦司¹, 井上康¹, 片山新太^{1,2}

(¹名大院・工, ²名古屋大学エコトピア科学研究機構)

【目的】工業的に広く使用されてきたアルキルフェノール系界面活性剤は、農薬製剤の補助剤としても多く使用されてきた。その分解産物であるアルキルフェノール類は、内分泌かく乱作用を示す環境汚染物質として知られている。

アルキルフェノール類の微生物分解に関する研究はこれまでに多く報告されているが、それらは水環境におけるものがほとんどであり、農耕地における分解、特に水田や下層土等に広がる低酸素濃度の土壌環境での分解は殆ど調べられていない。本研究では、好氣的・嫌氣的土壌条件におけるフェノールおよびアルキルフェノールの分解活性と分解速度を求めることにより、農耕地土壌におけるフェノール誘導体の環境動態を明らかにすることを目的とした。

【方法】7種の水田土壌（グライ土；2種類、灰色低地土、灰色台地土、黒ボク土、黄色土；2種類）30gに、フェノール誘導体混合物（フェノール、*p*-クレゾール、*n*-プロピルフェノール、*i*-プロピルフェノール、*n*-ブチルフェノール、*sec*-ブチルフェノール、*t*-ブチルフェノール、*t*-オクチルフェノールの全8種類）を各30mg/kgになるように添加し、好氣的条件（22℃、pF1.8、16日間静置培養）および嫌氣的条件（22℃、湛水、気相は窒素置換、8ヶ月間静置培養）で培養した。所定時間培養後、残留量を抽出し、GC-MSで定量をおこない分解活性と分解速度を求めた。

【結果および考察】好氣性条件では、すべての水田土壌でフェノール誘導体（全8種類）の微生物分解が確認され、各フェノール誘導体の分解速度の違いも明らかとなった。好氣性条件でのフェノール誘導体の半減期は2から19日であった。嫌氣条件下においては、硝酸イオンと鉄濃度が低く嫌氣的活性が強いと考えられる3種類の土壌でフェノールと*p*-クレゾールの微生物分解が確認された。また、これまで報告例の無いプロピルフェノールの嫌氣的微生物分解を見出した。嫌氣性条件での半減期はフェノール、*p*-クレゾール、*n*-プロピルフェノールの順に>23.5日、>10.5日および>178日であった。このように各土壌の分解活性が異なること、同じ土壌でも酸素条件の違いにより分解活性・分解速度が大きく変化することを明らかにした。フェノールやアルキルフェノール類は嫌氣的には分解されにくいものの、好氣的土壌条件下では比較的速く数日で分解されることが示唆された。

Aerobic / anaerobic biodegradation of phenol derivatives in various paddy soils

Atsushi Shibata¹, Yasushi Inoue¹, Arata Katayama^{1,2} (¹Graduate School of Engineering, Nagoya University, ²EcoTopia Science Institute Nagoya University)