

## 窒素飽和した森林における渓流水中から光化学的に生成するヒドロキシルラジカルの起源 Sources of hydroxyl radical photochemically produced in headwater streams from nitrogen-saturated forest

智和 正明<sup>1\*</sup>; 東 直子<sup>1</sup>; 大槻 恭一<sup>1</sup>; 兒玉 宏樹<sup>2</sup>; 宮島 徹<sup>2</sup>; 竹田 一彦<sup>3</sup>; 佐久川 弘<sup>3</sup>  
CHIWA, Masaaki<sup>1\*</sup>; HIGASHI, Naoko<sup>1</sup>; OTSUKI, Kyoichi<sup>1</sup>; KODAMA, Hiroki<sup>2</sup>; MIYAJIMA, Tohru<sup>2</sup>; TAKEDA, Kazuhiko<sup>3</sup>; SAKUGAWA, Hiroshi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>九州大学演習林, <sup>2</sup>佐賀大学大学院工学系研究科, <sup>3</sup>広島大学大学院生物圏科学研究科  
<sup>1</sup>Kyushu University Forest, <sup>2</sup>Graduate School of Science and Engineering, Saga University, <sup>3</sup>Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University

ヒドロキシルラジカル (OH ラジカル) は活性酸素種の中で最も酸化力が高く, OH ラジカルとの酸化反応は, 生物地球化学的プロセスにおいて重要である。本研究は, 1) 渓流水中で光化学的に生成する OH ラジカルのソースを評価すること, 2) 窒素飽和した森林から流出する渓流水での OH ラジカルの生成速度の増加を評価するために, 窒素飽和した森林において, 光化学的生成速度 ( $R_{OH}$ ) を計測した。さらに, 渓流水中のフルボ酸を抽出して, 溶存有機物 (DOM) からの  $R_{OH}$  の定量評価を行った。その結果, ほとんどすべて (97%; 81-109%) の  $R_{OH}$  のソースを定量的に明らかにでき,  $NO_3^-$ : 55%, 34-75%, N(III): 2%, 0.5-5.2% であり, DOM 由来の生成は光フェントン (18%; 12-26%) と FDOM の直接的な光分解 (22%, 10-40%) を分離することに成功した。FDOM は DOM の炭素ベースで 53%(24-96%) を占めており, OH ラジカル生成に重要な成分であった。窒素飽和した森林で生じた高濃度の  $NO_3^-$  の流出は  $R_{OH}$  を上昇させていた。このことは, 窒素飽和した森林は下流域の河川中において OH ラジカルの生成や消失を通じて, 光化学や生物地球化学的な物質循環を変化させる可能性を示している。

キーワード: ヒドロキシルラジカル, 溶存有機物, 硝酸イオン, 光フェントン反応, 河川, 光化学反応  
Keywords: hydroxyl radical, dissolved organic matter, nitrate, photo-Fenton reaction, stream, photoinduced processes