

日本の河川における溶存鉄生成要因の統計解析と類型化

Factor analysis and classification of dissolved iron concentrations of Japanese rivers

大西 健夫^{1*}, 佐久間香織², 平松研¹, 西村眞一¹, 楊 宗興³, 正木 篤³

Takeo Onishi^{1*}, Kaori Sakuma², Ken Hiramatsu¹, Shinichi Nishimura¹, Muneoki Yoh³, Atsushi Masaki³

¹ 岐阜大学応用生物科学部, ² 株式会社ミダック, ³ 東京農工大学農学研究院

¹Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, ²Midac Co. Ltd., ³Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

近年、河川を通じた陸域から海洋への溶存鉄の輸送は、海洋への重要な鉄の供給源になり得ることが示されるようになってきた。例えば寒帯や亜寒帯では、低平で湿度が高く未分解の有機物の蓄積の多い湿地が、溶存鉄の主要な供給源であることが示されている。しかし、主として温帯に位置する日本の河川に対して同様にこの知見が適用できるとは限らない。そこで、本研究では、沖縄を除く日本列島の一級河川 45 河川 408 地点を対象として溶存鉄の生成要因となる気象（年平均気温および年降水量の 2 因子）、地形（傾斜の 1 因子）、地質（5 類型）、土壌（12 類型）、土地利用（10 類型）の総計 30 因子と溶存鉄濃度との関係を統計的に解析し、主要な決定要因を考察した。また得られた決定要因にもとづき、日本の河川を類型化し、それぞれの特徴を考察した。なお、主要な決定要因の抽出には一般化線形重回帰分析を適用し、AIC にもとづき要因の抽出を行い、得られた重回帰式を用いてその適用可能性を検定した。また、類型化には主成分分析とクラスター分析とを併用した。

重回帰分析の結果、溶存鉄濃度に正の影響を及ぼしうる因子として、土壌（グライ土、泥炭土、灰色低地土の面積率）、負の影響を及ぼしうる因子として、土壌（褐色低地の面積率）、土地利用（建物用地・ゴルフ場の面積率）、および気温が抽出された。それぞれの因子は、既往の研究で得られている知見とおおよそ整合するものであると同時に、ゴルフ場や気温といった新出の要因も検出された。得られた因子を用いて対象とした河川の類型化を行い、類型ごとに溶存鉄生成曲線の作成を試みた。その結果、土壌特性、気温、土地利用を変数とした曲線を得ることができた。今後、得られた式の汎用性を検証していくことが課題である。

キーワード: 溶存鉄, 土地利用変化, 多変量解析

Keywords: dissolved iron, landuse change, multivariate statistics