

中国三江平原の河川における溶存腐植物質の移行挙動

Distribution of dissolved humic substances in the Sanjyang Plain

伊藤 静香 [1]; 長尾 誠也 [2]; 楊 宗興 [3]; 閻 百興 [4]

Shizuka Ito[1]; Seiya Nagao[2]; Muneoki Yoh[3]; Baixing Yan[4]

[1] 北大院・環境・地球圏; [2] 北大・大学院地球環境; [3] 農工大; [4] 東北地理農業生態研・中国科学院

[1] Environmental Sci., Hokkaido Univ.; [2] Graduate School of Environ. Earth Sci., Hokkaido Univ.; [3] Tokyo Univ. Agri. Tech.; [4] NEIGAE, CAS

1. 研究背景・目的

最近の研究では、オホーツク海～北西部北太平洋の生産力はアムール川から供給される大量の鉄が支配している可能性が指摘されている。アムール川中・下流域に位置する中国三江平原は耕地化に伴う人為的変化が著しく、1980年代以降、湿原から耕地への変化が急速に進み、1980年代に19000km²あった湿原面積が、2000年には9000km²に半減している。鉄は森や湿地から生み出される腐植物質と結合し、移行すると考えられている。そのため、こうした人為的擾乱はオホーツク海～北西部北太平洋の生産力に影響を及ぼすシナリオが考えられる。

本研究では、人為的擾乱が進んだ中国三江平原において、2005年8月と9月に河川水を採取し、鉄のキャリアと考えられている腐植物質の特徴を3次元蛍光分光光度法により検討した。

2. 分析方法

中国三江平原において、9河川（Songhua川, Amur川, Muling川, Usuri川, Mudan川, Naoli川, Woken川, Yalu川, Nongjian川）の計14地点で河川水を採取後、GF/Fフィルターでろ過した。日立分光蛍光光度計（F-4500）を用いて、3次元蛍光分析を行い、ろ過試料中のフルボ酸様有機物（励起波長/蛍光波長=320nm/430nm, 260nm/430nm付近のピーク）の蛍光強度を測定した。励起波長/蛍光波長=350nm/455nmにおける硫酸キニーネ10 μg/lの蛍光強度を10として、試料の相対蛍光強度（QSU）を算出した。また、紫外可視吸光度分析を行い、紫外可視スペクトルを測定した。

3. 結果・考察

河川水試料におけるフルボ酸様有機物のピークは、励起波長/蛍光波長=310-335nm/410-430nm（ピーク1）と240-260nm/410-440nm（ピーク2）で検出された。相対蛍光強度は一部の地点を除いて、9月に比べて8月の方が高かった。特に、Songhua川上流部においては、相対蛍光強度が2-3倍程度高い。また、フルボ酸様有機物のピーク1とピーク2の相対蛍光強度の比を算出すると、全ての河川水試料の比が0.9-1となり、三江平原における河川水の腐植物質はほぼ同様な構造を有する可能性が考えられる。

Songhua川に注目してみると、フルボ酸様有機物の相対蛍光強度は、8月においては上流から下流にかけてそれほど変動してはいないが、9月においては上流から中流にかけて2倍程度増加し、中流から下流にかけて減少していた。一方、紫外280nmの吸光度は、どちらの月も上流から下流にかけて2-3倍増加し、フルボ酸様有機物の変動傾向とは異なっていた。このことは、Songhua川における芳香族物質は腐植物質だけに依存していないことを示唆する。

以上の結果から、流域から河川に流出してくる腐植物質の量や挙動が8月と9月では異なり、流域環境の違いが関与していることが考えられる。