

泥炭分布地域における生物地球化学的環境解析への リモートセンシング技術の利用可能性の検討(予報)

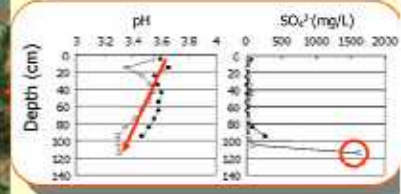
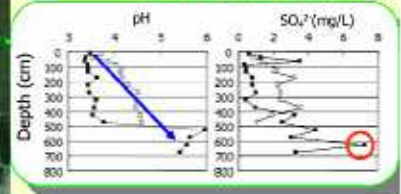
伊豫部 勉¹・原口 昭¹・西尾 文彦²

(¹北九州市立大学 国際環境工学部、²千葉大学 環境リモートセンシング研究センター)

本研究は、泥炭分布地域における人間活動が如何にして土壌を劣化させ、そして流域河川の水質および生物相に影響を及ぼすのかを、生物地球化学的な物質動態の観点から評価することを主眼としたものである。泥炭湿地は、陸地総面積の5~8%に過ぎないが、光合成・泥炭生成による炭素固定、さらに温室効果ガス(CH₄、N₂O)を介した気候システムとの機能的な繋がりを持つことで近年重要視されている。特に熱帯地域は、寒冷気候帯に次ぐ泥炭の多産地帯であるが、近年急激に進む人間活動(泥炭湿地林の伐採、排水、野焼)に伴い泥炭が縮小化しつつある。さらに、泥炭基部のパイライト(FeS₂)が酸素に触れることで酸性硫酸塩土壌が形成され、淡水・生物相の劣化が懸念されているものの、潜在的な酸性硫酸塩土壌の分布、泥炭湿地から流域への硫酸の拡散プロセスや土地利用形態の変化が及ぼす影響についての時空間的データが不足しているため、具体的な修復策を講じるまでには至っていない。



泥炭土壌の地球化学的調査



上図、泥炭間隙水のpHおよび硫酸イオン濃度の鉛直プロファイル(上:Lahei, 下:Paduran)。

上流域に位置するLaheiと下流域のPaduranにおいて泥炭間隙水を採取し化学分析を行ったところ、LaheiでのpHと硫酸イオン濃度は、共に表層から下層にかけて上昇したが、Paduranでは深さと共にpHが低下し、泥炭底部において高濃度の硫酸イオンがみられたことから、下流域の泥炭底部ではパイライトの酸化に伴う硫酸の生成が起こっていることが判明した。

研究目的

衛星データによる地表堆積物・土地利用変化量の抽出
(金属、腐植物質、泥炭分布面積、河川水位)



泥炭土壌における化学物質の分布、流域河川に影響を及ぼす要因の調査
(泥炭の物理化学的特性、微生物活性、etc.)

点データの多次元化

衛星データの検証と生物地球化学的環境解析手法の開発

河川水質の広域調査



採水地点
● Sebangau River
● Kahayan River

右図、河川水のpHおよび硫酸イオン濃度・塩化物イオンの重量比。(左:Sebangau River, 右:Kahayan River, 上段:9月(乾季)、下段:3月(雨季))

パイライトの酸化による流域の硫酸汚染の実態を評価するため、Sebangau川とKahayan川の水質を上流から河口まで1~3km毎に連続的に調べたところ、本流に接続する人工運河が本流への硫酸の負荷源であり、乾季よりも雨季の方が強い影響を及ぼしていることが明らかになった。また、パイライト起源の硫酸を推定するためにSO₄²⁻/Cl⁻を調べたところ、河口から少なくとも150kmまでパイライトの酸化による硫酸負荷の実態が認められた。

