

論文内容の要旨

氏名	遅海	専攻名	土木工学 専攻	学籍番号	13TM305B
論文題目	有害微量元素のコロイド態鉄による輸送モデル				
目的	<p>カドミウム (Cd) や鉛 (Pb)、水銀 (Hg) といった有害微量元素に汚染された米や植物を食べ続けた場合、家畜や人間に健康被害が発生する。これらの有害元素は農作物の育つ土壌や水に由来することが多い。したがって、水および水系を經由して運ばれる土壌コロイド中の有害元素の動態を把握することは極めて重要である。しかし、「濃度が高い・低い」の情報しか示さない地球化学図だけでは足りない。有害微量元素の水系中の存在形態、すなわち水系中のコロイドの表面に有害元素が吸着した状態であるのか、イオンや錯体など、水溶態で存在するののかによって、挙動は異なるはずである。</p> <p>環境汚染の予防と回復に資するため、本研究では、河川水中の有害微量元素 (ヒ素 (As)、カドミウム (Cd)、セシウム (Cs)、鉛 (Pb)) がどのような形態で存在しているのかを調べ、濃度や輸送を支配する要因を明らかにする。</p>				
方法	<p>長野県佐久地域の浅間山火山岩分布地域と八ヶ岳火山岩分布地域を源流域とする 2 河川水 (0.1μm フィルターでろ過する場合とろ過しない場合 2 種類) と河川の底泥をサンプルし、主要元素と微量元素の濃度を測定した。また、ろ過ありとろ過なしの河川水中の有害微量元素の濃度を比較し、存在形態 (水溶態 or コロイド態) を調べた。存在形態によって、濃度を支配する要因 (コロイド態 Fe、Al、Ti と pH) を明らかにした。そして、有害微量元素の輸送モデルを立てた。</p>				
結論	<p>① 浅間山地域を源流域とする河川水中の有害微量元素の存在形態は、As が水溶態、Cd がコロイド態、Cs が水溶態、Pb がコロイド態である。八ヶ岳地域を源流域とする河川水中の有害微量元素の存在形態は、As が水溶態、Cd がコロイド態、Cs がコロイド態、Pb がコロイド態である。</p> <p>② コロイド態の有害微量元素の濃度を支配する要因はコロイド態 Fe、Al、Ti の収着能 (ソープション) である。一方、水溶態の有害微量元素の濃度を支配する要因は pH である。</p> <p>③ 有害微量元素のコロイド態 Fe による輸送モデルを立てた。Fe が少ない八ヶ岳地域 Y 河川は有害微量元素が当量の Fe に収着された I 型モデルで表わされる。Fe が河川水中に多く含まれている浅間山地域は有害微量元素が当量の Fe に収着され、かつ未収着の Fe を有する形態の II 型モデルで表わされる。</p>				