

浅間山系河川における底泥中の有害微量元素の輸送・沈殿特性 Transportation and precipitation characteristics of toxic element in river and its bottom sediment in Asama-yama area

石川 満範^{1*}; 中屋 眞司¹; 遅 海¹; 久地岡智子 久地岡智子¹; 益田 晴恵²
ISHIKAWA, Mistunori^{1*}; NAKAYA, Shinji¹; HAI, Chi¹; KUJIOKA, Tomoko¹; MASUDA, Harue²

¹ 信州大学, ² 大阪市立大学

¹Shinshu University, ²Osaka City University

有害化学物質の底質への蓄積は数十年後に回復困難な健康被害を生ずるなど長期的な影響をもたらす。水系を經由して農地へと運ばれた汚染土壌から水分や栄養分と共に農作物へ汚染物質は移動する。したがって、有害微量元素の濃度や輸送、沈殿のメカニズムを解明することは、健康被害を阻止する上で重要な課題である。

本研究では、河川水中、および底泥中の有害微量元素（銅（Cu）、鉛（Pb）、コバルト（Co）、ストロンチウム（Sr））の濃度や輸送・沈殿のメカニズムを明らかにするため、長野県佐久地域の浅間山火山地域を原流域とする河川の18箇所河川水および底泥を採取し、主要元素と微量元素の濃度を測定した。ろ過あり（0.1 μm フィルター）、ろ過なしの河川水と底泥の有害微量元素と主要元素の濃度を比較し、有害微量元素を引き付け濃度を支配するアトラクターの存在を見出した。そして、アトラクターによる有害微量元素の輸送・沈殿メカニズムを考察した結果、以下の点が明らかになった。

1) 底泥中の有害微量元素（Cu、Pb、Co、Sr）はそれぞれ相性のいいアトラクターに吸着し存在する。（Cu、Pb）はアトラクター（K₂O）と、Coはアトラクター（T-Fe₂O₃）と、またSrはアトラクター（Al₂O₃）と各々、相性がいい。2) 河川水中では有害微量元素（Cu、Pb）は主要成分（Al、Ti）コロイドと相関関係がよいことから、（Al、Ti）のアトラクターとなっているコロイド態鉄Ⅱ型（自由形）による輸送が行われている。3) しかし、底泥において（Cu、Pb）と（Al、Ti）は相関関係が悪く、コロイド態鉄Ⅱ型（自由形）と共に沈殿していない。

以上から、第一に、（Cu、Pb）は河川水中をコロイド態鉄に吸着し輸送される、第二に、成長したコロイド態鉄は沈殿し、第三にその後、底泥の主要成分（K₂O）に引き寄せられ吸着される、最後に、（Cu、Pb）を手放したコロイド態鉄は再浮上する。このような工程を繰り返し、（Cu、Pb）は水から底泥、農用地に移動するモデルが考えられる。

Coは最も相性のいいアトラクターがコロイド態Feなので、常にFeに吸着し、輸送、沈殿していくメカニズムが推定される。

キーワード: 有害微量元素, 底泥, 河川

Keywords: toxic trace element, bottom sediment, river