

助成年度：平成9年度

[所属] 大阪市立大学 理学部

[役職] 助教授

[氏名] 益田 晴恵 (他計2名)

[課題]

大阪府北部の飲用地下水と表流水中の自然由来のヒ素汚染の 原因物質の特定と溶出のメカニズム

[内容]

大阪府北部の地質体の異なる2地域で天然由来ヒ素汚染地下水の原因物質と溶出メカニズムを検討した。一つは、箕面市と池田市に分布する中生代堆積岩を主体とする丹波層群中の湧水と周囲の堆積岩と土壌を分析対象とした。一方は、第四紀の大阪層群のボーリングコア中の泥質堆積物でヒ素と関連する成分の分析を検討した。

ヒ素汚染地下水はすべてCa-HCO₃型あるいはNa-HCO₃型の重碳酸イオンが卓越する水質で、硫酸イオンも多い傾向がある。丹波層群中の湧水では最高のヒ素濃度は24.3μg/lであった。また、岩石(泥岩・砂岩・緑色岩)のヒ素含有量が岩種によらず10~16mg/kgであった。土壌中のヒ素濃度は数~45mg/kgであったが、湧水中のヒ素濃度が低い場合に、接触する有機質土壌中でヒ素濃度が高い現象がしばしば観察された。湧水中のヒ素はほぼ全てがヒ酸であるが、土壌中のヒ素はしばしば有機態が50%を超える。大阪層群の泥質堆積物80試料では、ヒ素濃度は1~26mg/kgの範囲にあった。ヒ素濃度は海成層では7mg/kgより高く、淡水成層ではそれより低かった。採取深度が100mを超える試料では、ヒ素と鉄の含有量はイオウの濃度とも調和的に変動し、これら3成分は海成粘土層で高い傾向がある。一方、100m以浅では水酸化鉄とヒ素が関連して挙動しているように見える。

以上の結果から、調査地域でのヒ素の表層付近での循環は次のように一般化することができるかもしれない。地質体の中では主として硫化鉄鉱物の不純物として固定されていたヒ素が、酸化的な地下水の流入による鉱物分解に伴って、ヒ酸として溶出した。しかし、酸化的な雰囲気の中での表層堆積物の中ではヒ素は水酸化鉄によって固定されることもある。また、有機質の土壌中では生物作用によりヒ素が固定されている可能性がある。