

HSC024-P01

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 14:00-16:30

千葉県大堀川流域における河床堆積物に含まれる重金属元素の分布特性 Distribution of heavy metals in bed sediment in the Ohori River basin, Chiba Prefecture

安藤 晃太郎¹, 須貝 俊彦^{1*}, 若林 徹¹, 穴澤 活郎¹
Kotaro Ando¹, Toshihiko Sugai^{1*}, Toru Wakabayashi¹, Katsuro Anazawa¹

¹ 東大新領域自然環境

¹ Natural Environmental Studies, KFS, UT

河床堆積物に含まれる重金属元素について多数の研究がなされている。しかし、従来の研究では測定地点の密度が粗いものが多く、小河川において重金属元素がどのように分布し、どのような条件・環境で高濃度に濃集するのかなどは十分には明らかにされていない。このような基礎的な知見は、特に都市河川において、地域住民の健康維持や生態系保全の観点から重要である。本研究では千葉県柏市・流山市を流域にもつ大堀川の流域全体を対象として、河床堆積物に含まれる重金属元素の分布特性を明らかにした。

大堀川は本流水系と地金堀水系から成っている。本流水系は「ほたる池」を源頭とし、地金堀水系は「こんぶくろ池」と「弁天池」の異なる二つの隣接した池を源頭としている。「こんぶくろ池」のすぐ下流は、人工水路と合流する。調査は大堀川流域全体を網羅する多地点において2009年3月、2010年5月、2010年10月の3回行った。各調査地点では、河床堆積物と直上水を採取した。これらの試料は実験室に持ち帰って、河床堆積物については粒度、含水率、強熱減量などを測定した後に、波長分散型蛍光X線分析装置(WD-XRF, ZSX-Primus, Rigaku)を用いて主要元素と重金属元素の定量分析を行った。また、直上水については原子吸光(AA-6800, SHIMADZU)、イオンクロマトグラフィー(DX-120, DIONEX)を用いて主要元素とZnの定量分析を行った。

調査の結果は以下の通りである。

1) 狭い範囲であっても重金属元素の濃度分布は不均一であった。このことにより、本調査地域における重金属元素の挙動は、局所的な地化学環境から大きな影響を受けている可能性が示唆される。

2) 3時期とも類似した重金属濃度を示したことから、同一地点による重金属濃度の数ヶ月オーダーでの時間変動は小さいものと考えられる。

3) 源頭から下流までの河川縦断方向の重金属濃度の変動は、河床堆積物の強熱減量の変動と同調している。本試料群の強熱減量は主に有機物量に支配されるため、本地域の河床堆積物中の重金属元素は有機物に吸着するなど、有機物と何らかの関連があることが示唆される。

4) こんぶくろ池、弁天池、ほたる池では有機物量が多いが、後二者では、直上水や湧水のZnが検出限界以下であり、堆積物中のZn濃度は低い。こんぶくろ池では、Znが溶存する水路からの水がしばしば逆流するといった水質の違いが堆積物中のZn濃度の違いの原因と推定される。また、硫黄と正の相関を示すものがあり、硫化物として存在していることも考えられる。

5) 河床堆積物を鉛直方向にみると、ある深度を境に下方では重金属濃度が低く、上方では重金属濃度が高い。また、重金属濃度は下方では強熱減量と明瞭な関係を示さなかったが、表層付近では高い正の相関関係を示した。このことは、表層の好気層でのみ重金属元素が有機物に影響されやすいことを示唆する。つまり、河床堆積物は堆積当時の重金属に加えて、その埋積過程において表層付近が好気層である期間内は重金属が付加すると考えられる。

キーワード: 河床堆積物, 重金属元素, 濃度分布, 有機物, 大堀川

Keywords: bed sediment, heavy metal, concentration distribution, organic matter, Ohori River