

熊野灘沖南海トラフ堆積物中におけるヒ素濃度の分布 Arsenic distribution in porewater and coexisting sediments of Kumano Basin, Nankai Trough

吉西 晴香^{1*}
YOSHINISHI, Haruka^{1*}

¹ 大阪市立大学大学院理学研究科
¹Osaka City University

ヒ素汚染地下水は世界中で深刻な問題となっている。特に、バングラデシュやインドの西ベンガル地域など、ヒマラヤ山系に源流域を持つ大河流域で汚染が進んでいることが知られている。ヒ素の原因物質は泥岩中の硫化鉱物であると考える研究者がいるが、どのようなメカニズムで堆積岩中にヒ素が濃縮するのかは、あまり研究がされていない。そこで本研究では、現世の付加体堆積物中における初期続成作用に伴うヒ素の挙動を探ることを目的として堆積物と共存する間隙水中のヒ素濃度の深度ごとの変化を追跡した。

本研究では統合国際深海採掘計画 (IODP) の第 338 回航海によって南海トラフ、熊野海盆沖で採取された 3 地点 (C0002、C0021、C0022) で得られた間隙水とそれを搾り取った後の堆積物試料を用いて、主成分とヒ素濃度の測定を行った。堆積物については主成分鉱物組成も分析した。C0002 地点は半遠洋性のタービタイト末端堆積物で構成される。C0021 地点は地滑り堆積物で構成されている。C0022 地点はスプレー断層直上で 100mbsf (mbsf = meters below the seafloor) に断層が観察されている。

間隙水中でのヒ素の濃度は C0002 では、200 – 300mbsf までは 0 – 1.1 μ M であるが 300 – 400mbsf までは深度に伴いおよそ 3 μ M まで増加傾向にある。400mbsf で最大値をとると、その後は減少する。C0021 では、0 – 160mbsf まではヒ素濃度は平均して 0.2 μ M で深度による変化はほとんど見られない。しかしその後 200mbsf までにヒ素濃度は急増している。C0022 では、0 – 100mbsf までは、ヒ素濃度は 0.3 μ M まででほとんど変化しない。その後 130 – 160mbsf で高いピーク (1.5 μ M 程度) をとり、200mbsf までは急減する。200mbsf 以深は深度による変化は見られない。一方、堆積物中のヒ素濃度は C0002 (300 – 500mbsf) では 40 – 120 μ M、C0022 (100 – 150mbsf) では 40 – 90 μ M であり、濃度変化は深度によらない。XRD で検出された鉱物組成はいずれの地点でも主に石英、長石、雲母、方解石、粘土鉱物類、緑泥石・カオリナイトで構成されており、角閃石、黄鉄鉱が検出された試料もあった。

船上分析による間隙水中の主成分組成との比較から、ヒ素濃度は pH や鉄、鉛、マンガンと関係していることが分かった。ヒ素は多くの微量重金属と同様に海底面で酸水酸化鉄とともに共沈して堆積物に濃縮し、還元的な環境下で脱着しないしは酸水酸化鉄の分解に伴っていったん間隙水中に溶出すると推定される。その後、深度が増すと黄鉄鉱などに固定されると考えられるが、最終的にヒ素を固定する鉱物は現時点では不明である。

キーワード: ヒ素, 南海トラフ, IODP
Keywords: Arsenic, Nankai Trough, IODP