

共同利用成果報告書

海底に沈んだ鯨遺体直下に発達する化学環境の経年変化と

そこに住む化学合成依存生物の生息環境

山中寿朗（九州大学大学院比較社会文化研究院）

光成智美（九州大学大学院比較社会文化学府）

受け入れ教員：日下部 実

2002年1月に鹿児島県大浦町に集団座礁し、その後海底に投入された複数のマッコウクジラ遺体周囲に化学合成依存生物が多数生息していることを翌2003年7月の海洋研究開発機構所属のハイパードルフィン潜航調査で明らかにした。この生物群集は、その後1年おきに2回、ハイパードルフィンによる潜航調査が行われ、各種観察とサンプリングが行われた。本研究は、この間採取された試料を分析結果し、鯨骨直下に発達した化学環境の3年間における経時変化を明らかにすることを目的としている。

海底に沈んだ鯨遺体は、海底に投入後、最初に行われた調査（約1年半後）時にはすでにおおよその皮膚と筋肉、内臓組織が失われ、ほぼ白骨化した状態であった。しかし、頭部には鯨蠟と呼ばれる脂肪塊や脊椎骨と脊椎骨の間などには軟組織がまだ残っていた。採取された骨は多くの脂肪を蓄えており、タンパクの腐敗に伴った激しい悪臭を放っていた。この鯨骨直下には多量の有機物の供給により局所的に酸素が失われ、硫化水素が発生していたが、そもそも砂質の海底であったためか、嫌気化した環境の広がりはずかたで硫化水素濃度もさほど高いものではなかった。しかし、2004年、2005年には同じ鯨蠟下で採取された堆積物中の硫化物濃度は2003年に比べ大幅に上昇しており、2004年以後の1年間ではさほど変化せず同様の濃度で維持されていた（図1）。しかも、特筆すべきことに、各深度の硫化物の硫黄同位体比は深くなるにつれ高くなり、いずれも $\delta^{34}\text{S}$ 対 CDT 値で0%を超える非常に高い値であった（最大+16%）（図2）。硫化物は硫酸還元細菌に由来するものであると考えられるが、同じく細菌起源の干潟などで得られる硫化物の硫黄同位対比は通常0%を大きく下回る。このことから、鯨骨直下で得られる硫化物の硫黄同位対比は異常に高く、実際、好気的海底における表層砂質堆積物からの報告値としてはもっとも高いものであろう。

鯨骨上およびその直下にはホソヒラノマクラとアブラキヌタレガイが棲み分けている。ホソヒラノマクラは堆積物に埋没した部分の鯨骨に付着した状態、もしくは堆積物の浅所に生息するが、アブラキヌタレガイは、嫌気化した堆積物の10cm以深に見いだされることが多い。この2種は、硫黄酸化細菌を共生細菌として持つ化学合成依存二枚貝であるが、生息深度を反映し、ホソヒラノマクラのほうが3%ほど低い硫黄同位対比を持つ。両種の観察による生息環境が、地球化学データによって裏付けられた。

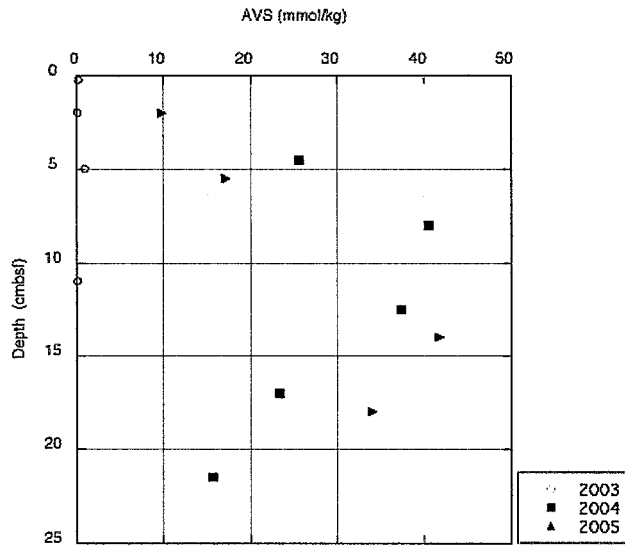


図1 鯨蠟直下堆積物に含まれる酸揮発性硫化物 (AVS) の深度分布。

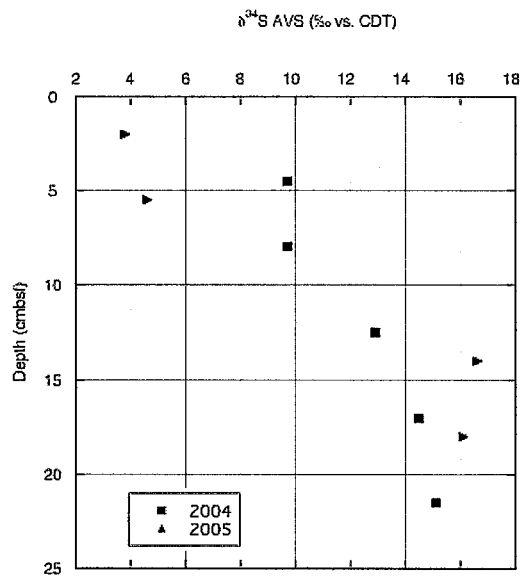


図2 酸揮発性硫化物の硫黄同位対比の深度分布。

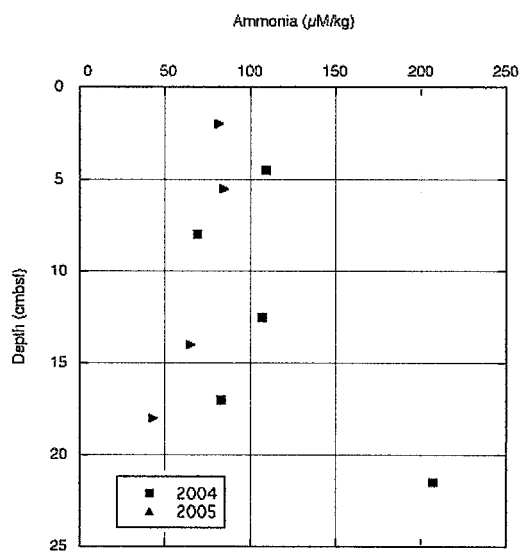


図3 鯨蠟直下堆積物の間隙水中アンモニア濃度の分布。