

海底堆積物中の重金属元素濃度を用いた、有明海環境の百年変遷史の評価

Environmental assessment of Ariake Bay during past 100 years based on the concentration of heavy metals in the sediment cores

横瀬 久芳[1]; 本座 栄一[2]; 百島 則幸[3]; 松岡 数充[4]; 長谷 義隆[5]

Hisayoshi Yokose[1]; Eiichi Honza[2]; Noriyuki Momoshima[3]; Kazumi Matsuoka[4]; Yoshitaka Hase[5]

[1] 熊大・理・地球; [2] 熊大・理・地球科学; [3] 熊大・理・環境; [4] 長崎大・水産・沿岸環境; [5] 熊大・理・地球

[1] Dept. Earth Sci., Kumamoto Univ; [2] Dept. Earth Sci. Kumamoto Univ.; [3] Environmental Sci., Kumamoto Univ; [4] Lab. Coastal Environmental Sci., Nagasaki Univ.; [5] Dep't Earth Sci., Kumamoto Univ.

有明海は、日本有数の規模を誇る内湾であり、豊かな水産資源を有している。近年、海苔やアサリといった海洋資源の不漁が報じられ、有明海的环境異変が、生物生産活動と社会整備との不調和によるものと考えられるようになってきた。有明海を取り巻く干拓工事や河川改修工事と環境変動との関係は、多方面から過去十年間データに基づいて論じられるようになってきた。

本研究では、有明海で採取された計6本のコアサンプル (Sta. 1 大牟田沖; Sta. 2. 筑後川河口西方沖; Sta. 3 湾奥西側; Sta. 4, 5 諫早湾潮受け堤防沖北および南; Sta. 6 緑川南西沖) について、年代測定、微量金属元素測定、植物プランクトンの調査を行なった。大牟田沖のサンプル以外は、塊状の未固結泥であった。大牟田沖のサンプルは、上部約40 cmが、不均質な砂質泥からなり、底質改良の影響であると考えられる。

鉛210を用いた年代測定の結果、筑後川沖のサイト2では、0.12cm/year, また諫早湾潮受け堤防東のサイト4では、約0.18cm/yearの堆積速度が見積もられた。したがって、上部約15cmの部分が1900年以降の堆積物であると考えられる。それ以深のサンプルは、人間活動の影響が少ないと考えられる100年以上前の有明海のバックグラウンドの値となる。

測定には、柱状試料2cm刻みで切り分け、110℃で乾燥する。減量分を含水量とした。この乾燥後の試料を、鉄鉢とメノウ鉢で粉末化し加圧成型ペレットを作成した。微量元素 (S, Cl, Ba, Sr, Rb, Th, Nb, Zr, Y, Ga, V, Zn, Cu, Ni, Co, Cr, Pb) は、蛍光X線分析装置を用いて定量した。測定誤差は、多くの元素において5%未満であった。

岩質の異なる不均質部分を除くと、多くの元素は、100年以前に堆積したと考えられる部分(10~20cm以深)において、一定の値を示した。百年前と現在の比較では、重金属による底質汚染は軽微であることが伺える。多くの元素において、最上部の底質に含まれる濃度でさえ、100年前の東京湾のレベル(松本, 1980)に等しい。つまり、有明海は現在でも、究めて汚染の少ない海の一つであるといえる。このことは、赤潮の原因と見られる植物プランクトンの遺骸が上部の堆積物から認められないことと調和する。

より詳しく調べてみると、人間活動が活発化する1900年以降の堆積物には、わずかながら重金属元素濃度に変動が認められた。中でも変動の大きな元素として、Zn, Zr, Srを挙げることができる。木下ほか(1979)は、海底面に分布する底質に関して重金属元素の平面分布を有明海全域わたって調査した。濃度分布に認められる平面的な変化は、河川から有明海に流入する人間活動の影響と解釈した。しかしながら、Znは、河口域で時間とともに減少することが明らかとなった。さらに、それとは逆に湾奥地域であるSta. 3, 4, 5に於いては逆に増加する傾向が認められた。これらの観察事実は、Zn濃度が人間活動に伴って排出される総量を間接的に示すのではなく、堆積場の時間変化と解釈することが出来る。微量元素に認められる垂直変化は、河川起源の碎屑粒子の流入パターンの変化に呼応するのかもしれない。つまり、ここ百年間にゆっくりと堆積場が移動しているのであろう。これらの変化は、洪水対策のために江戸時代から行なわれている河川改修工事に対応するのかもしれない。