

フィリピン, マニラ湾表層堆積物の粒度と有機地球化学特性からみた海底環境

Present seafloor condition based on grain size and organic geochemical properties of surface sediments in Manila Bay, Philippines

天野 敦子 [1]; 張 光 [2]; Miller Todd [2]; 磯部 友彦 [3]; シリンガン フェルナンド [4]; Maneja Rommel [5]; San Diego-McGlone Maria Lourdes [6]

Atsuko Amano [1]; Kwang-Hyeon Chang [2]; Todd Miller [2]; Tomohiko Isobe [3]; Fernando Siringan [4]; Rommel Maneja [5]; Maria Lourdes San Diego-McGlone [6]

[1] 愛大沿岸センター; [2] 愛大・沿岸; [3] 愛大・上級; [4] フィリピン大・海洋研; [5] フィリピン大・海洋研; [6] フィリピン大・海洋科学

[1] CMES, Ehime Univ.; [2] CMES, Ehime Univ.; [3] Sen. Res. Fellow, Ehime Univ.; [4] MRI, Univ. Philippines; [5] MSI, Univ. of the Philippines; [6] MSI, Univ. of the Philippines

マニラ湾は半閉鎖的な内湾で、かつ急速かつ大規模な都市化、工業化に伴い、大気汚染、水質汚濁、廃棄物流出量の増加といった環境問題が深刻化している。そのため、人間活動に伴って排出される様々な物質は湾内に集積しやすく、周辺の環境や人間社会へと及ぼす影響が大きいものと予測される。このような変化に伴う海底への物質の負荷量の変化やその影響を検討するために、湾内の堆積システムを明らかにすることは重要である。そこで、本研究ではマニラ湾の表層堆積物の粒度、堆積構造と有機地球化学特性を用いて、碎屑物や有機物の移動・堆積過程と重金属元素の分布を明らかにし、現在の海底環境について検討を行った。

本研究では2008年6月と11月に湾内の42地点でエクマンバージ採泥器を用いて、表層2cmの堆積物試料を採取した。湾内の粒度分布は、主要部に8~8.5の粘土堆積物が分布していることを示す。そして、湾東部に向かって7~8に、特に北東部では6~7に粗粒化している。この湾北東部で採取した表層15cm程度の堆積物の軟X線写真は、明瞭な連続した葉理構造を示す。Villanoy et al. (2006)は、観測記録とシミュレーション結果を基に、湾北東部では南シナ海からの波浪が海底に影響していることを示している。つまり、マニラ湾内は泥質堆積物が分布する停滞的な水域であるが、湾北東部では、波浪の影響を強く受けて粗粒化しているといえる。全有機炭素(TOC)、全窒素(TN)濃度は湾西部でそれぞれ2.5%、0.30%以上と相対的に高く、東部や南部の湾口に向かって減少し、特に湾北東部では低くなる。堆積物中の有機物起源の指標となるC/N比は湾西部では8以下で、東部に向かって10以上に増加する。また同様の指標となる有機炭素、窒素同位体比は湾西部と南部でそれぞれ-20‰、5‰以上と相対的に高く、東部と北部の沿岸域に向かって減少する。マニラ湾内では夏季の南西モンスーンによって湾西部に反時計周りの底層流が卓越する(Villanoy et al., 2006)。つまり、TOC、TN濃度分布様式は南西モンスーンによって、プランクトン起源の有機物が湾西部に堆積していることを示唆している。また沿岸域では陸上植物起源の有機物が堆積しており、粒度が粗粒化する北東部では、碎屑物の希釈効果によってTOC、TN濃度が減少したと考えられる。海底の酸化還元状態の指標となる全硫黄(TS)濃度は湾東部で1.5%以上と相対的に高く、西部や南部に向かって減少する。また同様の指標となる全有機炭素全硫黄濃度比(C/S比)は北部と東部の沿岸域で1.5以下で低く、南部に向かって3以上に増加する。これら分布様式は、東部と北部の海底は還元的な状態で、南部に向かって酸化的な状態になっていることを示す。湾内は停滞的な水理環境で、また沿岸域は陸上からの有機物負荷の影響を強く受けて、その結果、北部と東部の海底環境は強い還元状態である。