

現地観測による水俣湾の底質移動の解明について

九州大学大学院工学研究院 正員○矢野真一郎・押川英夫 長崎大学工学部 正員 多田彰秀
 長崎大学環境科学部 正員 中村武弘 環境省国立水俣病総合研究センター 赤木洋勝・松山明人
 鹿児島大学理学部 富安卓滋 リュベリヤナ大学 Rudolf Rajar Jozef Stefan Institute Milena Horvat

1. はじめに 熊本・鹿児島両県にまたがる八代海沿岸における「水俣病」は、水俣にある化学工場のアセトアルデヒド製造過程において触媒として使用された無機水銀から副生された有機水銀（メチル水銀）が工場廃水と共に自然海域中に放出され、食物連鎖により生物濃縮された食用魚や二枚貝類を捕獲して食べたことによる中毒症状として発生した。水俣湾では、1977年から90年にかけて熊本県の環境修復事業として除去基準（総水銀25ppm）以上の残留水銀を含む底質を浚渫し、埋立地を造成する工事が行われており、現在では安全宣言が出されている〔水俣市立水俣病資料館(2000)〕。しかし、未浚渫の海域における底泥中には微量の残留水銀(5ppm以下)があり、それらが水俣湾から八代海東岸沿いに広がっていることが確認されている〔大木ら(2001)〕。これらの微量残留水銀の動態を把握するためには、1)底質輸送構造の把握、2)残留水銀中の溶存態と懸濁態の割合の解明、3)塩分濃度・溶存酸素濃度・有機物量などのメチル化への影響評価、4)流動・物質輸送・底質移動の高精度なシミュレータの開発が必要とされている。

本研究では、それらのうち底質の巻き上げや輸送の構造を把握することを目的に、水俣湾において流れ、波浪、濁度の連続観測を実施したので、それらの観測結果の概略を報告する。

2. 現地観測の概要 平成14年11月8日～12月17日の40日間に、図-1に示す裸瀬と呼ばれる常時干出した瀬から100m程度離れた測点(32°11'11"N, 130°22'06"E, 平均水深16m程度)において、ADCP(Nortek社製, Aquadopp Profiler 1000kHz)1台、自記式波浪観測器(アイテック社製, WaveHunter-99S)1台、ワイパー付きメモリークロロフィル・濁度計(アレック電子社製, Compact-CLW)6台を図-2に示すように海底設置し、連続観測を行った。なお、設置地点には10

～15cm程度の浮泥層があり、最下の濁度計から浮泥層表面までの距離 a は、設置時で4cm、撤去時で14cmであった。各計測器のサンプリングは、ADCP:20分毎に2分間、WaveHunter:1時間毎に20分間、濁度計:10分毎に30秒間に、ADCPの測定層厚は50cmとした。また、濁度とSSの相関を調べるために、観測機器撤去時に底層水と底質のサンプリングを行い、濁度計の検定も実施している。

同期間中に八代海の湾口に相当する5つの瀬戸のうち、三角ノ瀬戸(岩谷漁港)、柳ノ瀬戸(樋合島、フィッシャリーナ天草)、長島海峡(牛深)、黒之瀬戸(黒之浜漁港)と水俣湾内1箇所計5地点で潮位計(アレック電子社製, Compact-TD(25mレンジ))を設置し連続潮位観測(1分間隔)を行った。なお、本渡瀬戸は幅が非常に狭く八代海の入退潮への寄与は小さいと考えられるため、観測を実施していない。

3. 観測結果 図-3に、潮位・有義波高・濁度の観測結果を示す。ただし、潮位については観

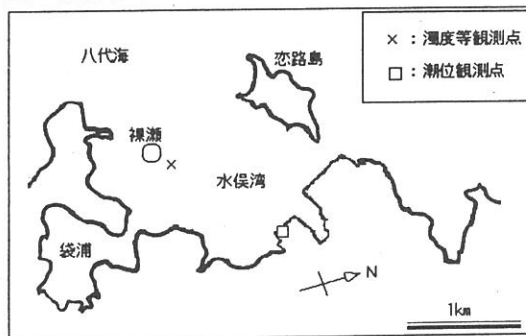


図-1 観測地点概略図

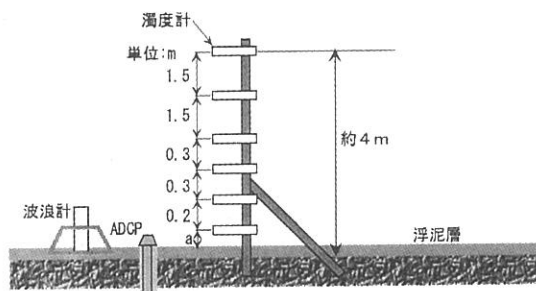


図-2 観測機器の配置

測機器設置位置からの水位である。

濁度と有義波高の変動より強い相関は見られず、水深が深いため高波浪による底質の巻き上げが起きていないことが分かる。潮汐との関係では、12月の大潮期に高濁度を記録していることから、潮流による巻き上げが生じているものと推測される。アメダスデータなどによる風況との関係や、ADCPのデータとの照合による確認も必要と考えられる。

4. おわりに 連続観測により水俣湾における底質移動構造の解明を試みた。その結果、水俣湾では波浪ではなく、潮流による巻き上げが支配

的であることが分かった。今後は、ADCPデータによるフラックス算出などの詳細な解析、測点を増やした連続観測、並びに現在進行中の数値解析[Cetina *et al.* (2003)]によりアプローチしていく予定である。今回の観測では、水俣市漁業協同組合(岩崎巧組合長)に多大なご協力を頂いたため、深甚なる感謝の意を表す。

[参考文献] (1)水俣市立水俣病資料館(2000):水俣病—その歴史と教訓—, p. 85., (2)大木ら(2001):水俣湾沖の水銀汚染と底生有孔虫群の垂直変化, 月刊海洋, 372, pp. 414-419., (3)M. Cetina, R. Rajar, S. Yano *et al.* (2003): "Hydrodynamic Simulations of the Yatsushiro Sea, Japan", Proc. of XXX IAHR Cong., (in submitted)

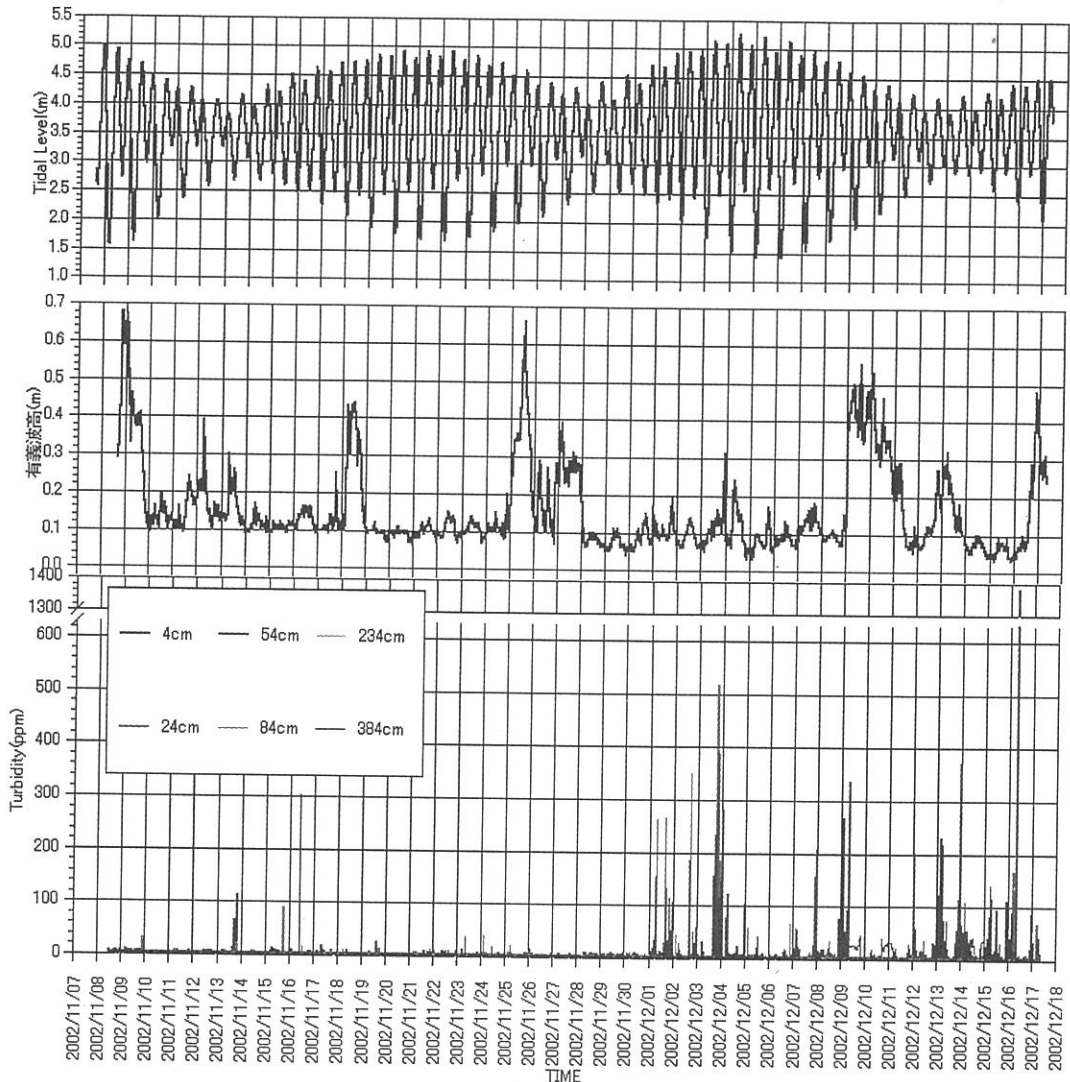


図-3 観測結果

a) 潮位変動 (上段)、b) 有義波高 (中段)、c) 濁度 (下段)