

閉鎖性海域の環境創生プロジェクト研究事業

英虞湾の底質モニタリング調査

山形 陽一・清水 康弘・原口 浩一*・アンガラ カシ*・千葉 賢**

目 的

英虞湾の水質については、英虞湾環境モニタリングシステムから発信されるリアルタイムの観測データや湾内10測点での月1回の定期観測データ等があり、シミュレーションの検証データに不足はないが、底質については、水産研究部が年1回実施している湾内20測点のデータしかない。

このため、別途開発を進めている底質モデルの検証に利用できるデータがなく、モデルのパラメータ調整等に支障をきたす恐れがある。更に、比較的短い間隔で定期的に底質を監視するような調査は行われていないため、今年度から新たに底質モニタリングを実施し、季節変化を把握するとともに、物質循環の解明に資する。

方 法

英虞湾奥の立神と中央付近のタコノボリの2か所（図1）で、平成17年5月、7月、9月、12月、平成18年1月に、深さ10 cm程度までの底泥のコアを採取した。この他、鵜方（図1）においても8月、10月、12月、平成18年2月に同様の調査を実施した。採取したコアは0～0.5、0.5～1、1～1.5、1.5～2、2～2.5、2.5～3、3～4、4～6、6～8、8～10cmの10層に切り出し、層別に物性（水分含量、比重、酸化還元電位）と化学

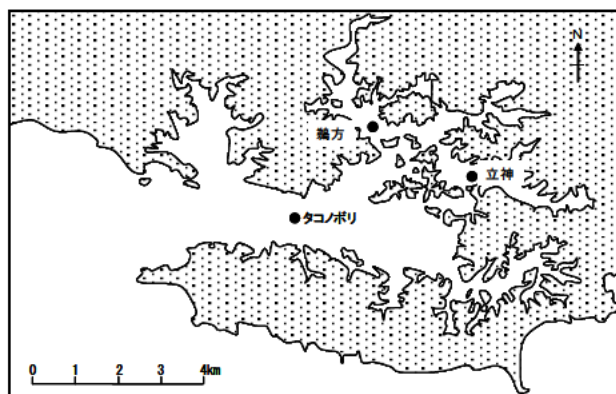


図1 底質モニタリング測点図

成分（AVS、TOC、TN、TP、Fe、Mn）を調査した。今回は、タコノボリと立神の平成17年12月までの結果を報告する。

なお、一部の底質試料については窒素ガスを封入し、東京大学大学院総合文化研究科広域システム研究科に送り、県からの受託研究として鉄化合物の化学種形態分析を行った。

結果および考察

立神及びタコノボリの底質分析結果を図2、3にそれぞれ示した。

水分含量、比重については、立神、タコノボリとも大きな季節変動はみられなかった。深さ方向には、いずれも水分は深くなる程減少し、比重は逆に増加した。立神の水分含量はタコノボリに比べて各深さにおいて10%程度多く、比重は0.1程小さくなっており、立神の泥の密度はタコノボリに比べて粗であるといえる。

ORPについては、両測点とも深くなるに従って低い値を示すが、表層付近程低下の度合いが大きく、2cm以深ではそれ程大きな変化はみられなかった。タコノボリではORPがマイナスになったのは7、9月の7cm以深のみであり、期間を通してほぼ酸化的な環境にあったのではないかと推測された。一方、立神をみると冬場の極表層（0～0.5cm）のみ高い値を示したが、夏場は極表層でもそれ程大きな値にはならず、2cm以深ではほとんどマイナスの値を示したことから、還元的な環境にあったと推測される。

AVSは立神とタコノボリとでは変動の傾向が大きく異なった。すなわち、タコノボリでは図3にみられるように、春季に若干高くなる傾向はみられたが、明確な季節変動はみられず、濃度も0.2mg/g dryを超えることは少なかった。また、深さ方向の変化については、いずれの時期にも深くなるに従い濃度は僅かに増加する傾向が認められた。立神ではいずれの季節でも深さ方向の変動は大きく、AVS濃度の極大は1～2.5cm層の間にみ

* (財)三重県産業支援センター

** 四日市大学

られた。特に5,7,12月は0～0.5cmの極表層と最大値のみられた1.5～2.5cm層との濃度差は1～1.5 mg/g dryと大きく、立神の底質は極表層を除き年中硫化物が生成されるような還元的な環境にあるといえる。極表層のAVS濃度は底層水の酸素条件を反映していると考えられる。

TOCとTNはほぼ同様の変動傾向を示した。タコノボリではTOCは16～19 mg/g dry、TNは2～2.5 mg/g dryの範囲にあり、季節変動、深さ方向の変動ともにほとんどみられず極めて安定していた。立神では、TOC、TNともにいずれの層でも春から冬にかけて増加する傾向が認められた。深さ方向では0～1cmの表層の変動が最も大きく、TOCでは約20 mg/g dryから27mg/g dryに、TNでは約2.5 mg/g dryから3.6mg/g dryにそれぞれ増加した。また、深さ方向の変動では、TOC、TNともに0～1.5cmの間で変化し、1.5～4cmの間では大きな変動はみられなかったが、

4cm以深では深くなるに伴い両者の濃度は低下した。立神とタコノボリでみられた底質の鉛直分布様式の違いは、両測点における底泥の攪乱強度の差に起因しているのではないかと考えられる。すなわち、両地点において底土の堆積速度の解析を行った際に、攪乱の影響を受ける混合層の厚さが立神では0～6cmと推定されたのに対し、タコノボリでは0～13cmと推定されており、今回測定した10cmという深さは、タコノボリでは混合層にふくまれるため、深さ方向の変動がほとんどみられなかったのではないかと考えられる。英真湾環境モニタリングシステムの濁度データで、しばしばタコノボリの底層で高濁度が観測されていることから、タコノボリでは潮流等の影響で底土の攪乱が大きかったことがある程度裏付けられる。

いままで英真湾の底質調査において、今回のように細かくコアを切り出し、鉛直プロファイルを詳細に調べた例はない。これにより、いままで切り出す層が厚かった

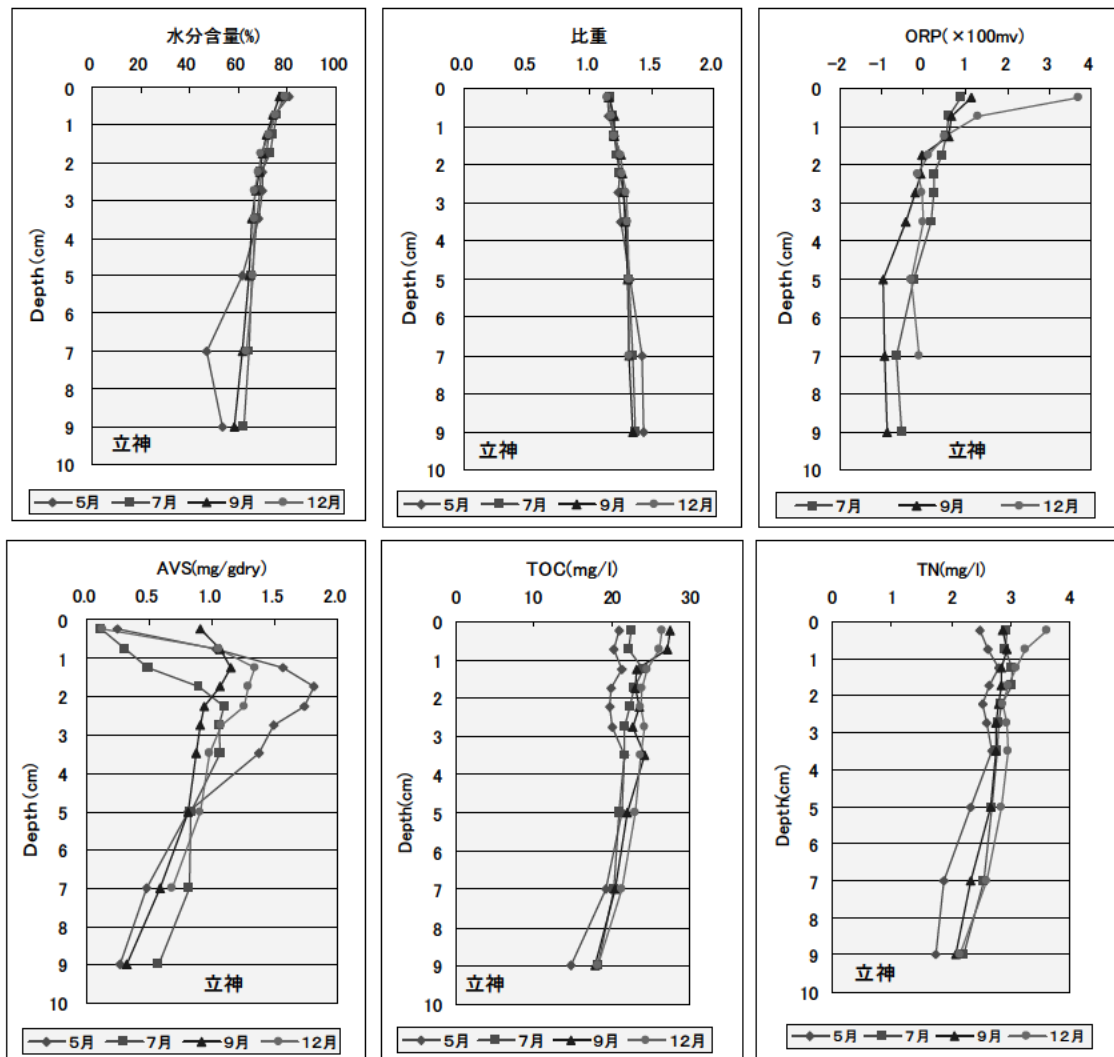


図2 立神底質季節変化

ために埋もれてしまっていた表層付近の変動を捉えられることが判明した。今後も継続して調査を行い、変動の大きな夏季のデータを蓄積することにより底質の季節変動を明確にし、水質変動が底質環境にどのような影響を及ぼしているのかを明らかにしたい。この調査では底泥

間隙水の水質、表層泥の酸素消費速度、底泥表層の酸素の鉛直プロファイル等も別途測定し、底泥表面と直上水間の物質循環についても検討を進めており、この研究での成果を底質モデルのパラメータの決定や評価につなげる必要がある。

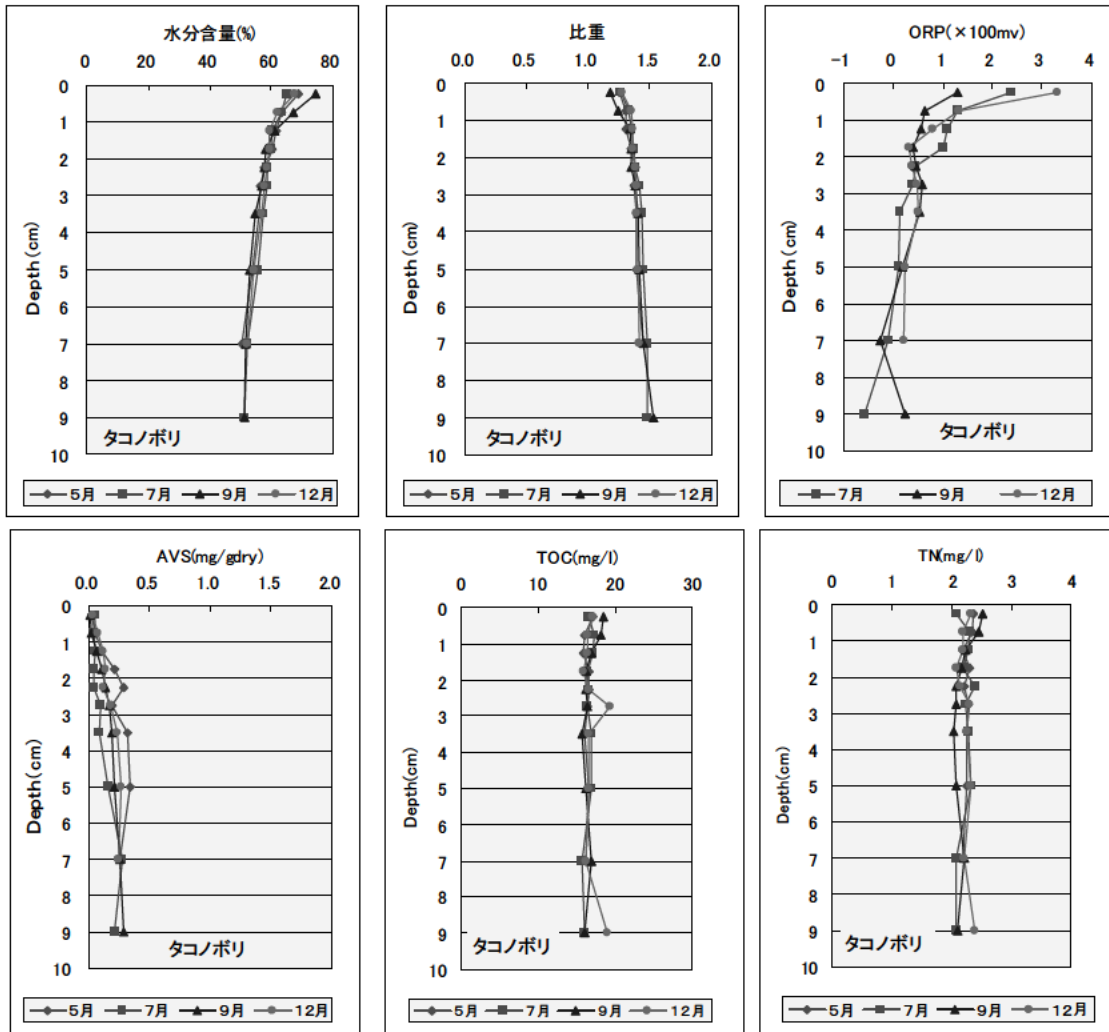


図3 タコノボリ底質季節変化