

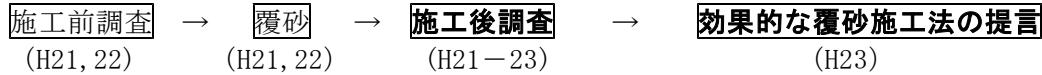
## 16. 東郷池覆砂効果検証調査（中部総合事務所生活環境局令達事業）

(1) 担当：福本 一彦（生産技術室）

(2) 実施期間：H21～23年度（H23年度予算額：東郷池覆砂効果検証調査92千円）

(3) 目的：東郷池にて実施された覆砂の効果について検証し，効果的な施工方法を提言する。

(4) 事業展開フロー



(5) 取組の成果

### ①目的

覆砂施工前後における底質環境を把握する。

### ②方法

図1に示す① H21 試験施工区（設計水深:2.0m），② H21 施工区中央部（覆砂厚:30cm），③ 対照区の3地点において，エクマンバージ採泥器（縦 15cm ×横 15cm）により 3 回採泥（採泥面積：0.0675m<sup>2</sup>）を行うとともに，多項目水質計（YSI600OMS-CTD-ROX）により，水温，塩分および DO を水深 0.5m 間隔で測定した。採泥サンプルのうち 2 回分は，現場にて目合い 0.85mm の篩にかけて，篩に残ったペントスを当センターへ持ち帰った。残り 1 回分は，シルト堆積厚の測定，全硫化物量およびシルト・粘土含量分析に供した。シルトの堆積厚は，採泥直後にバットにサンプルを乗せた状態で物差しを用いて測定した。その後，ヤマトシジミの着底稚貝の出現状況を把握するため，縦 5.5cm ×横 5.5cm ×高さ 1cm の方形枠を用いて底泥表層を採泥し，残った底泥は全硫化物量およびシルト・粘土含量分析に供した。

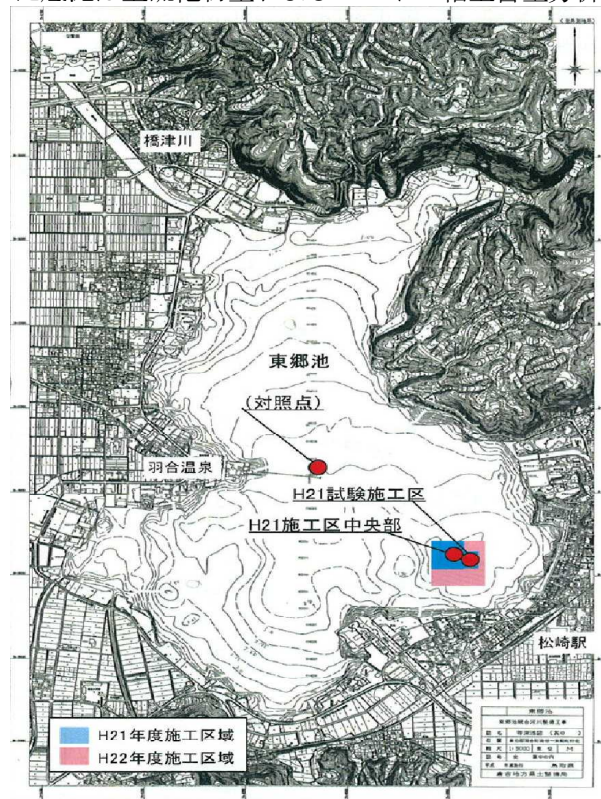


図1 調査地点

持ち帰ったペントスは，10 %ホルマリンで固定し，貧毛類，多毛類，ヒル類，ユスリカ幼虫，ヨコエビ類，イサザアミ，巻貝およびヤマトシジミに分類し，分類群ごとに個体数を計数し，湿重量を電子天秤で測定した。また，底泥表層のサンプルは 10 %ホルマリンで固定し，ローズベンガルで染色した後，実体顕微鏡下で稚貝の個体数を計数した。

全硫化物量は検知管法により，シルト・粘土含有率は目合 0.0625mm の篩を用いてそれぞれ求めた。調査は 2011 年 5 月 24 日，9 月 27 日および 11 月 29 日に行った。

なお，図1中の青色で示した H21 試験施工区，H21 施工区中央部を含む区域の覆砂は，2009年11月～2010年1月の間に施工された。

③結果

各地点における 1m<sup>2</sup>あたりのベントスの個体数および湿重量を図2に示した。

ベントスは、各地点ともに秋季から春季にかけてみられたが、夏季はほとんどみられなかった(図2)。覆砂が施工された H21 試験施工区, H21 施工区中央部におけるベントスの出現量について、施工後1年目の2010年3月および5月と、施工後2年目の2011年2月および5月の値を比べると、両時期ともに施工後2年目の方が多かった。ただし、11月のベントス出現量は、施工後2年目の方が施工後1年目に比べて少なかった。

次に、ろ過作用を持つヤマトシジミの出現状況についてみると、施工1年後の2010年11月に、同年生まれと推定される殻長1-3mmの稚貝がH21試験施工区で認められた(図2, 図3)。その後、2011年5月には、殻長2-5mmの稚貝がH21試験施工区に加え、H21施工区中央部でも認められた。しかし、同年9月には、H21施工区中央部では生貝, 死殻とも確認されず、H21試験施工区でも殻長2-11mmの死殻のみが出現した。

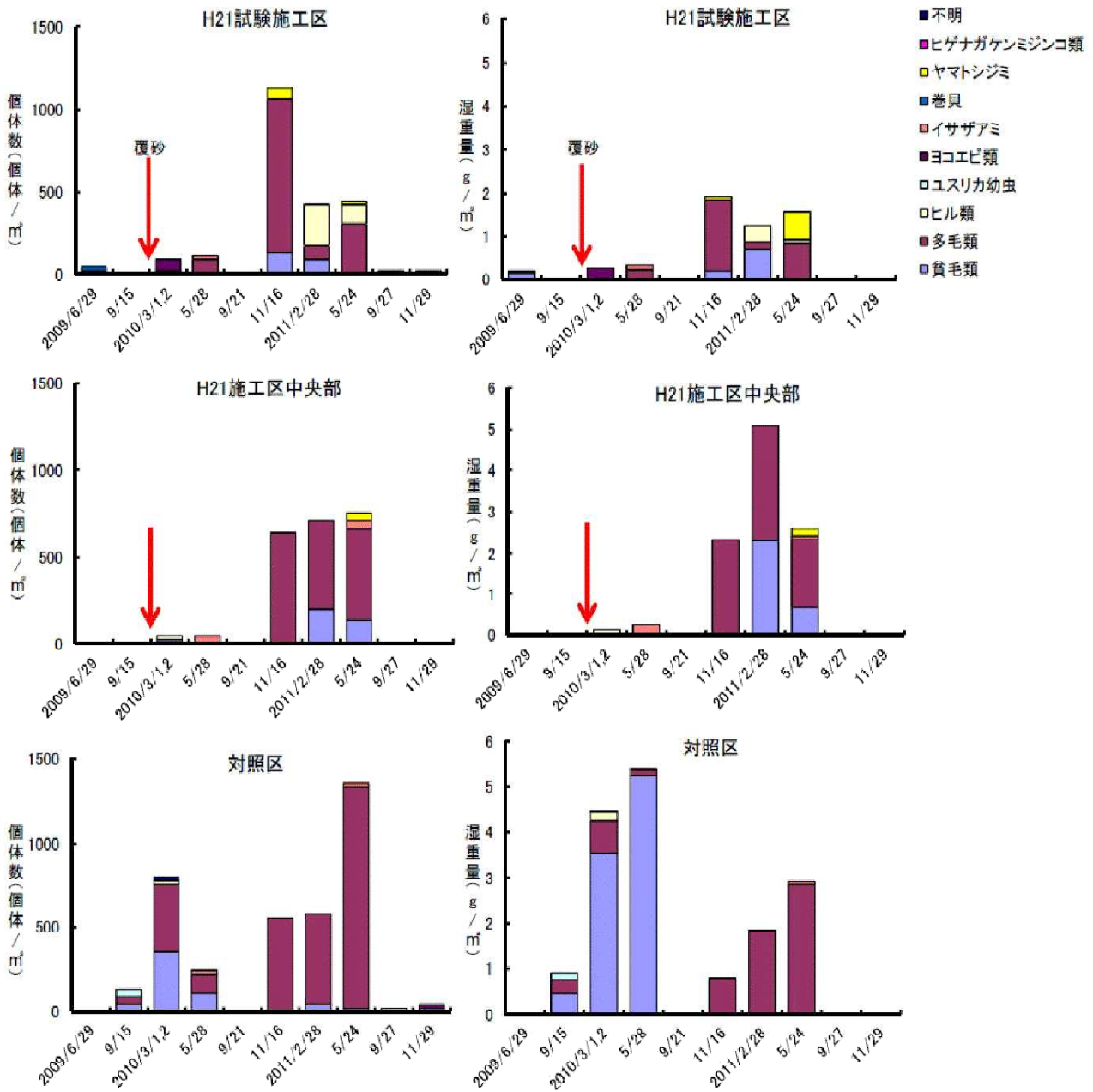


図2 各地点におけるベントスの個体数および湿重量  
↓は覆砂実施時期を示す。

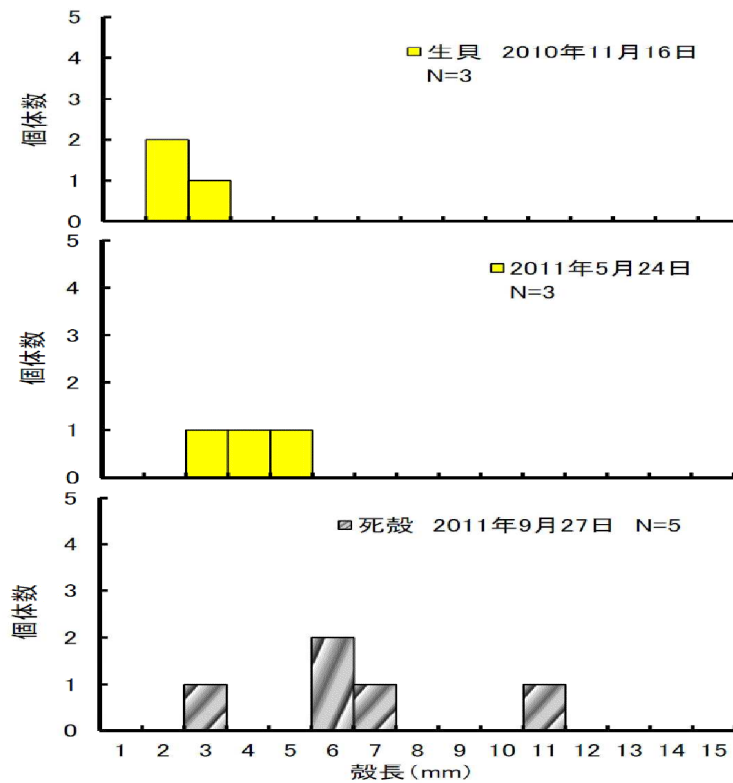


図3 ヤマトシジミの殻長組成の推移 (2010年11月～2011年9月)

なお、底泥表層サンプルからは、ヤマトシジミ稚貝は、調査期間中各地点において確認されなかった。

【全硫化物量】

各調査地点における全硫化物量の推移について図4に示した。全硫化物量は、9月または11月に高い値を示す傾向が見られた (図4)。施工方法の異なるH21試験施工区とH21施工区中央部の値を比較すると、前者は、施工後2年が経過した2011年11月でも1.0mg/乾泥g以下の低い値であったが、後者は、2011年5月、9月ともに対照区とほぼ同様の高い値を示した。ただし、H21試験施工区においても、2011年は2010年よりわずかながら高い値で推移した。

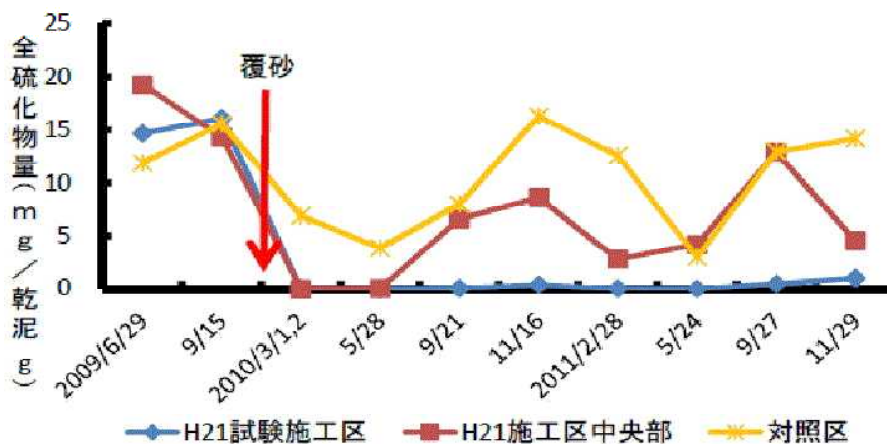


図4 各地点における底泥中の全硫化物量 (mg/乾泥g)  
↓は覆砂実施時期を示す。

【シルト・粘土含有率】

各調査地点におけるシルト・粘土含有率の推移について図5に、H21施工区中央部およびH21試験施工区におけるシルト堆積厚の推移について図6に、2011年11月のH21施工区中央部およびH21試験施工区における底泥サンプルの写真を図7に、それぞれ示した。シルト・粘土含有率は、対照区以外の 2



## II. H23成果 16 東郷池覆砂効果検証調査

地点では、覆砂施工後9月または11月に増加する傾向がみられた(図5)。H21試験施工区と、H21施工区中央部の値を比較すると、後者は前者に比べて高い値で推移した。ただし、H21試験施工区でも、施工後、月日の経過に伴い、わずかながら値の増加がみられた。

目視観察による覆砂した砂上へのシルトの堆積厚の推移をみると、H21施工区中央部では、2010年3月に覆砂した砂上に数mmのシルトの堆積が観察され、その後、次第に堆積厚が増加し、2011年9月には堆積厚が約40-45mmに達した(図6、図7)。一方、H21試験施工区では、2011年11月の調査でも砂上へのシルトの堆積はほとんど観察されなかった。

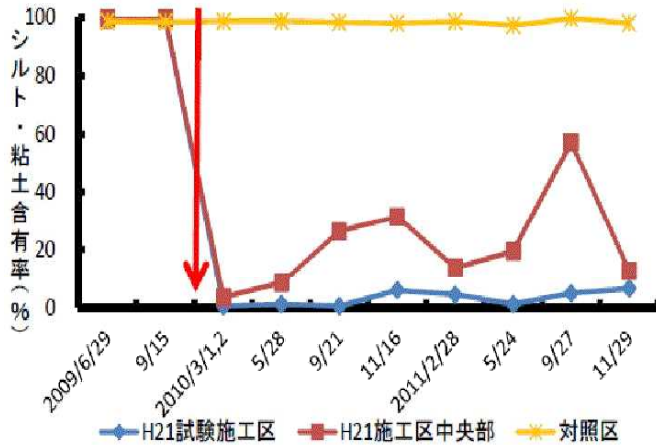


図5 各地点におけるシルト・粘土含有率 (%)  
↓は覆砂実施時期を示す。

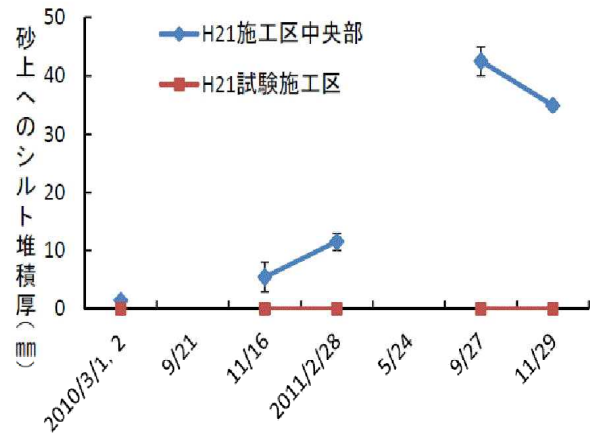


図6 H21施工区中央部およびH21試験施工区におけるシルト堆積厚の推移  
(バーは範囲を示す)



H21施工区中央部



H21試験施工区

図7 H21施工区中央部(左図)およびH21試験施工区(右図)における底泥サンプル  
\*H21施工区中央部では砂上へシルトの堆積が認められる(2011年11月29日撮影)。

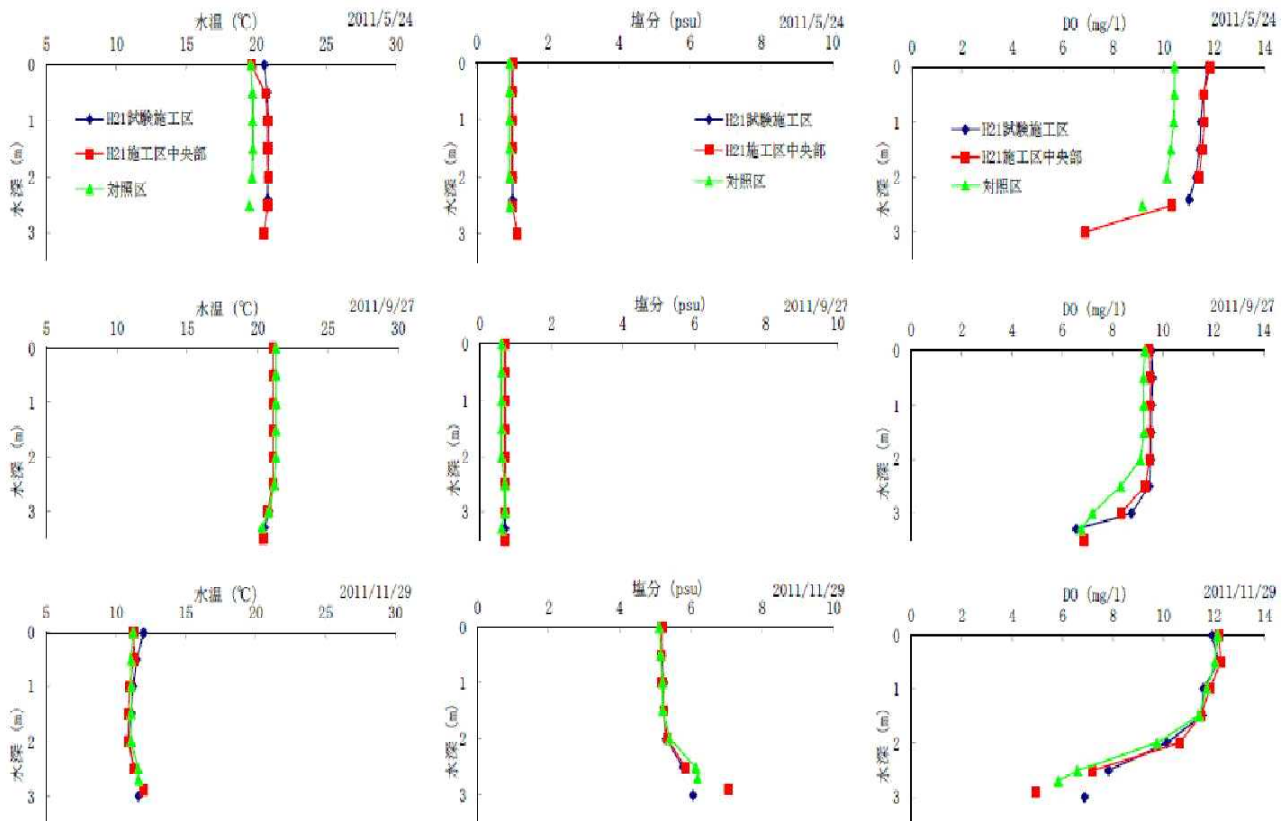


図8 各地点における水温、塩分、DOの鉛直分布

水温は、各地点とも大差は認められず、5月は対照区が19℃台、その他の2地点は19-20℃台、9月は20-21℃台、11月は対照区が11℃台、その他の2地点が10-11℃台で推移した(図8)。

塩分は、各地点とも、5月は0.9-1.1psu、9月は0.6-0.7psu、11月は5.1-7.0psuで推移した。

9月は各地点とも、0.6-0.7psuと昨年の値より低かった。これは2011年9月3-4日に通過した台風12合に伴う大雨による影響が考えられる。

DOは、今回の調査では、各地点ともに底層の貧酸素状態は確認されなかった。

#### ④考察

覆砂施工後の底質環境は、30cm厚で施工したH21施工区中央部に比べて設計水深2mで施工したH21試験施工区の方が良好であった。ただし、東郷池の水深3.3m以深の場合、設計水深2mで覆砂しても、ヤマトシジミは夏を越せず、その他のベントスも、夏季にはほとんどみられなくなるものと推定された。この要因の一つとして、夏季に発生する貧酸素水塊による影響が考えられる。2011年9月の水質調査結果をみると、各地点とも水深2m付近から減少傾向がみられ、特にH21施工区中央部の底層はほぼ無酸素状態であった(鳥取県、未発表)。

また、2011年5月に行った東郷池ヤマトシジミ現存量調査でも、ヤマトシジミは水深約2m以浅に生息し、水深が浅いほど生息密度が高いことがわかっている(本誌「東郷池ヤマトシジミ資源調査」の項を参照)。

したがって、今後覆砂を行う場合は、①貧酸素水塊の影響を受けにくい水深2m以浅の場所で施工する、または水深2m以浅の場所を拡大するよう施工する、など生物の生息環境を整備し、生産性を高める施工方法の検討が必要である。