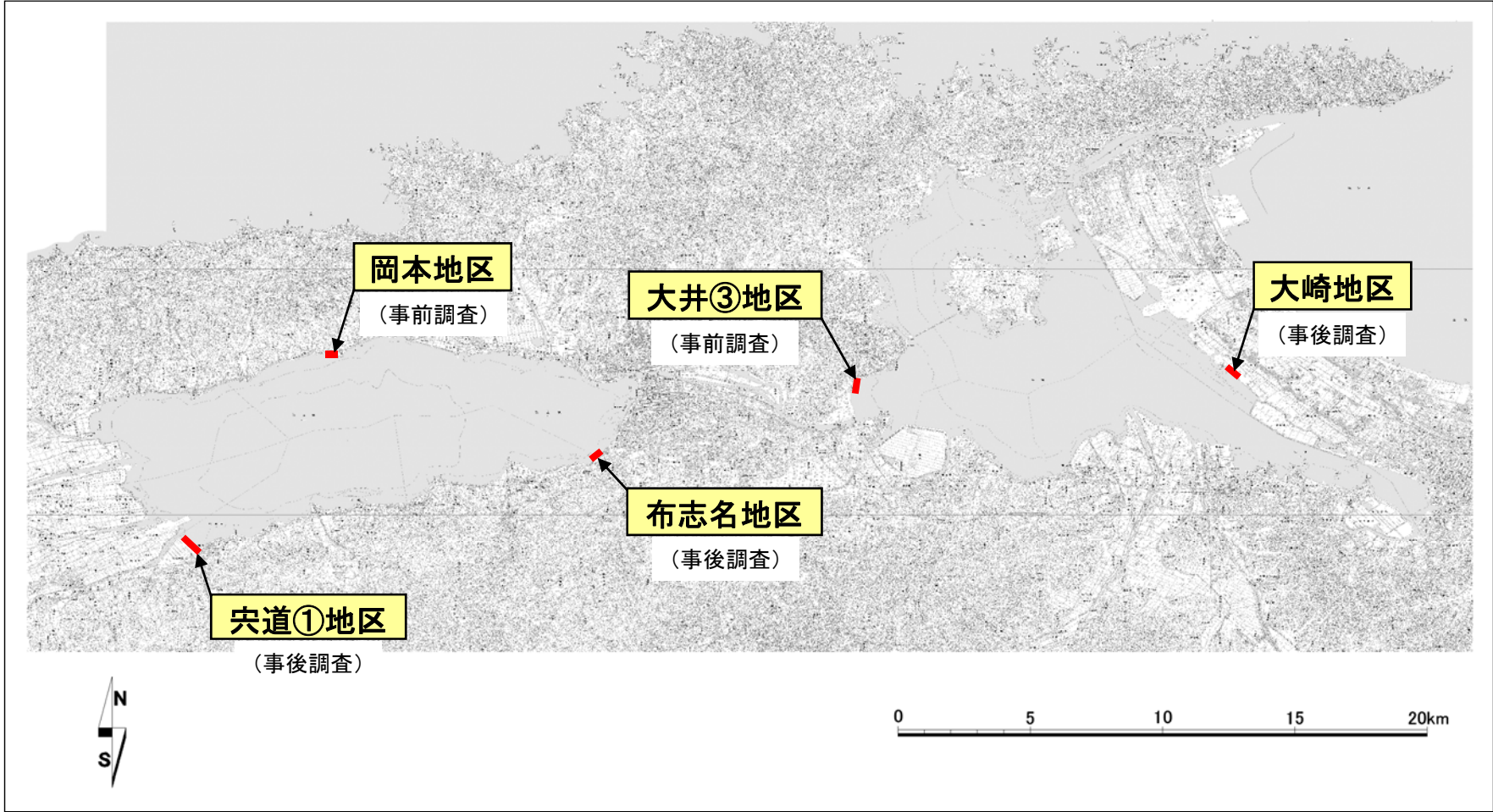


平成24年度
モニタリング調査およびその結果について

平成25年7月30日
国土交通省 出雲河川事務所

平成24年度 モニタリング調査箇所



◆ 宍道湖の平成24年度モニタリング調査内容

調査箇所		平成24年度モニタリング概要	調査項目	回数・時期	確認内容
布志名地区	H21施工区 (事後調査)	・施工後3年目として、施工後調査を実施する。	基盤調査	1回(夏)	基盤状況を把握する
			底質調査	2回(夏・冬)	底質状況を把握する
			主要二枚貝調査	2回(夏・冬)	シジミ等底生生物の生息状況を把握する
宍道①地区	H21施工区 (事後調査)	・施工後3年目として、施工後調査を実施する。	基盤調査	1回(夏)	基盤状況を把握する
			底質調査	2回(夏・冬)	底質状況を把握する
			主要二枚貝調査	2回(夏・冬)	シジミ等底生生物の生息状況を把握する
岡本地区	事前調査	・施工実施前として、事前調査を実施する。	底質調査	1回(夏)	底質状況を把握する
			主要二枚貝調査	2回(夏・秋)	シジミ等底生生物の生息状況を把握する
			主要二枚貝生息範囲調査	1回(夏)	シジミの生息状況を把握する

※ 布志名・宍道①地区の事前調査が冬季であったため、底質調査は冬季を追加し、主要二枚貝調査は秋季を冬季に変更して実施した。

◆ 中海の平成24年度モニタリング調査内容

調査箇所		平成24年度 モニタリング概要	調査項目	回数・時期	確認内容
大崎地区	H16施工以降 (事後調査)	・施工後として、施工後 調査を実施する。	基盤調査	1回(夏)	基盤状況を把握する
			水質調査(底泥直上水・ 間隙水)	1回(夏)	溶出抑制効果を把握する
			底質調査	1回(夏)	底質状況を把握する
			主要二枚貝調査	2回(夏・秋)	アサリ、サルボウガイ等底生生物 の生息状況を把握する
			海草藻類調査	2回(春・秋)	海草藻類の生育状況を把握する
大井③地区	事前調査	・施工実施前として、 事前調査を実施する。	水質調査(底泥直上水・ 間隙水)	1回(夏)	溶出抑制効果を把握する
			底質調査	1回(夏)	底質状況を把握する
			主要二枚貝調査	2回(夏・秋)	アサリ、サルボウガイ等底生生物 の生息状況を把握する
			海草藻類調査	2回(春・秋)	海草藻類の生育状況を把握する

◆布志名地区の整備状況

【平成21～22年度整備箇所】

■ 浅場整備の方針

整備方針

◇ 植生帯の整備

整備内容

○ スローペース

基盤を維持するためにのり先に設置

○ 漂砂止め杭

漂砂を抑制するために木杭を設置

整備による効果

○ 底質の巻き上げ抑制（透明度の向上・栄養塩の溶出抑制）

○ 植物・底生動物等の生育・生息による浄化効果

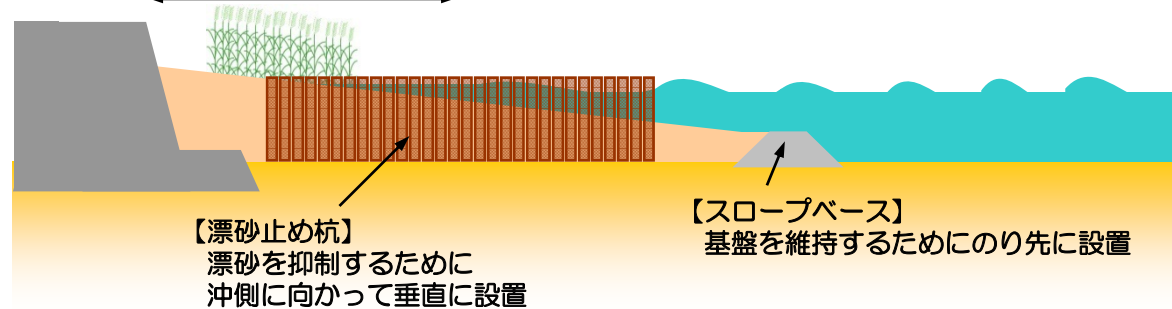
○ 親水性・景観の向上

○ 砂浜による懸濁物質の捕捉

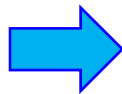
○ 波浪の抑制

【基盤整備】

背後基盤高を上げて基盤高を若干急にし、砂浜部を創出



施工前 (H20.5)



施工後 (H22.8)



施工後の状況 (H24.5)

地区名	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
布志名地区	○	■	■		●	■	■

○ …事前調査、● …事後調査、■ …改善工事後調査、■ …施工年度、■ …改善工事年度

◆布志名地区の整備状況

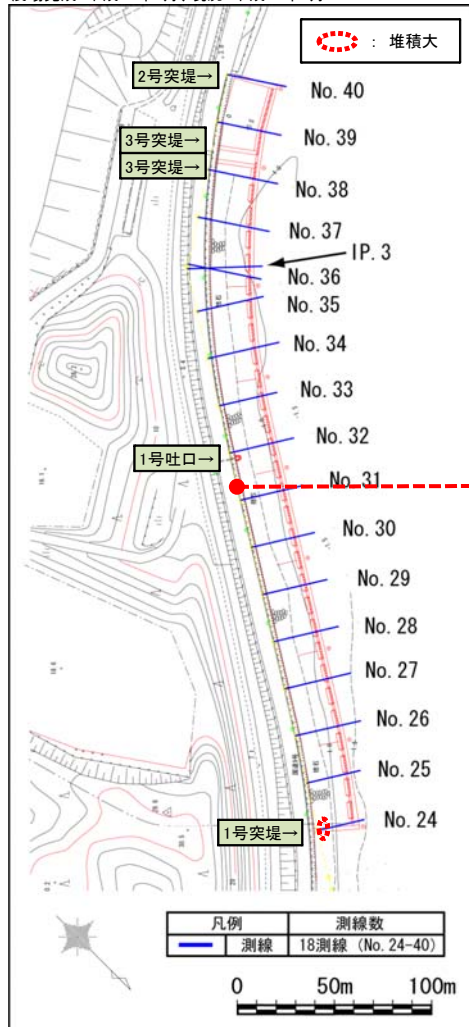
【平成21～22年度整備箇所】

■ 基盤の安定度

平成24年6月実施

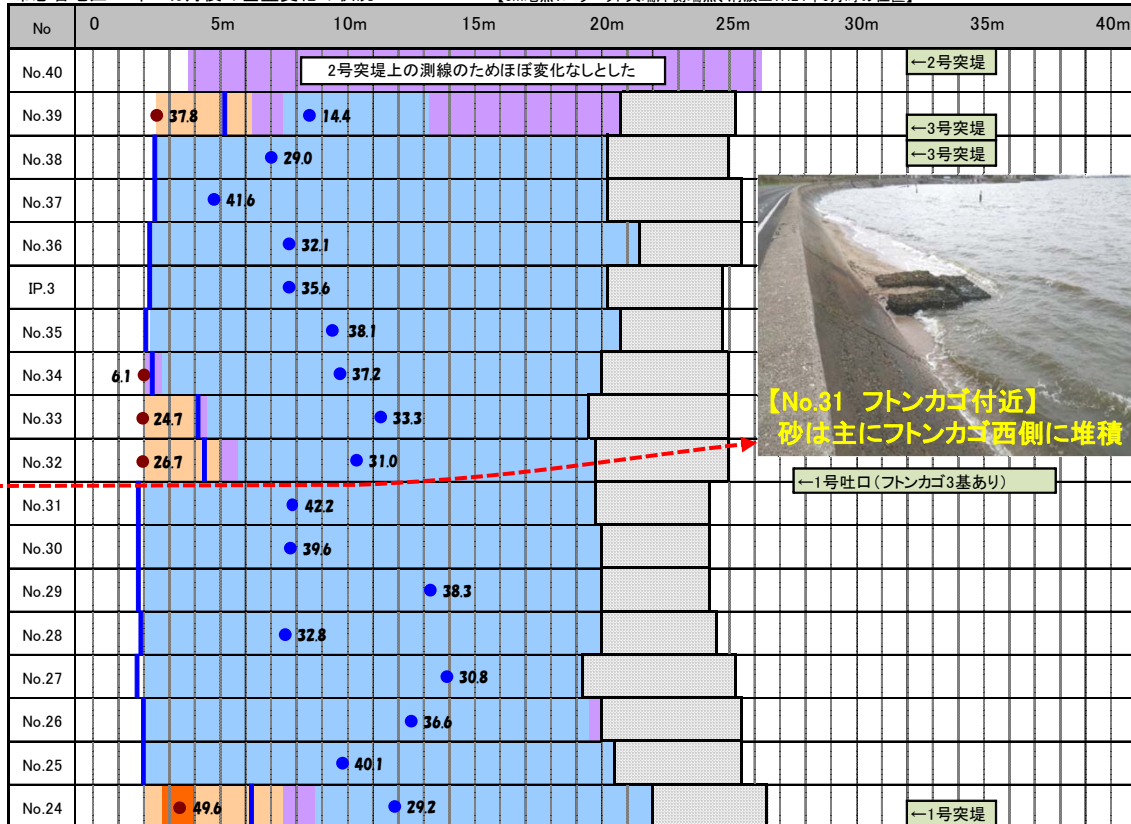
◇整備後1年10ヵ月後の基盤の状況は、施工時の覆砂量3,400m³に対して1,742m³の減少が確認され、投入した砂の約51.2%が地区外へ流出した。

浅場完成：平成22年8月、現況：平成24年6月

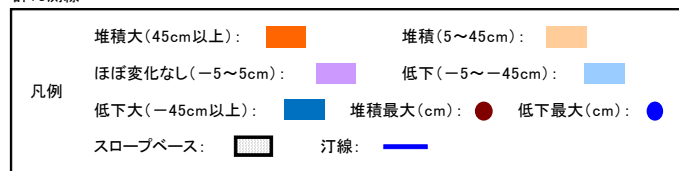


布志名地区 1年10ヵ月後の基盤変化の状況

【0m地点：パラベット天端沖側端点、消波工：H24年6月時の位置】



計18測線



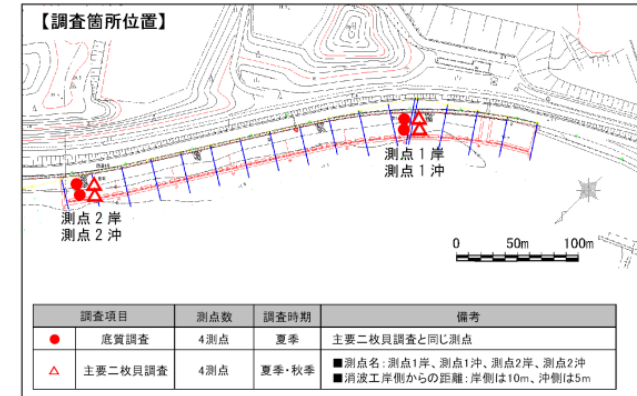
◆布志名地区の整備状況

【平成21～22年度整備箇所】

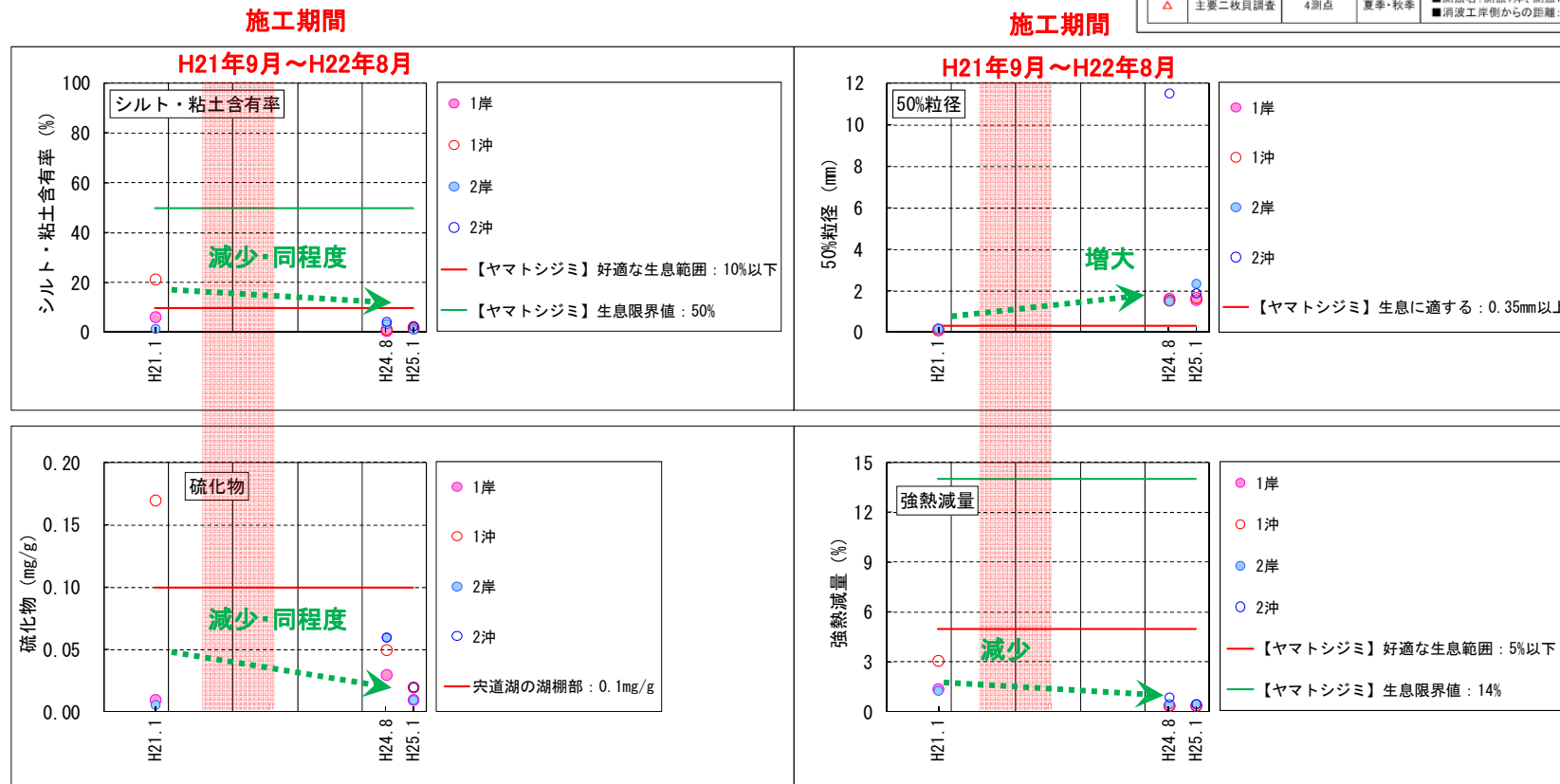
■二枚貝など底生生物の生息環境の改善効果

- ◇底質は、施工前と比較して50%粒径は大きくなり、シルト・粘土含有率、硫化物および強熱減量は減少した。
- ◇施工後は、全ての項目でヤマトシジミの生息に適した範囲内であった。

平成24年8月、平成25年1月実施



【底質のシルト・粘土含有率、50%粒径、硫化物、強熱減量の経年変化】

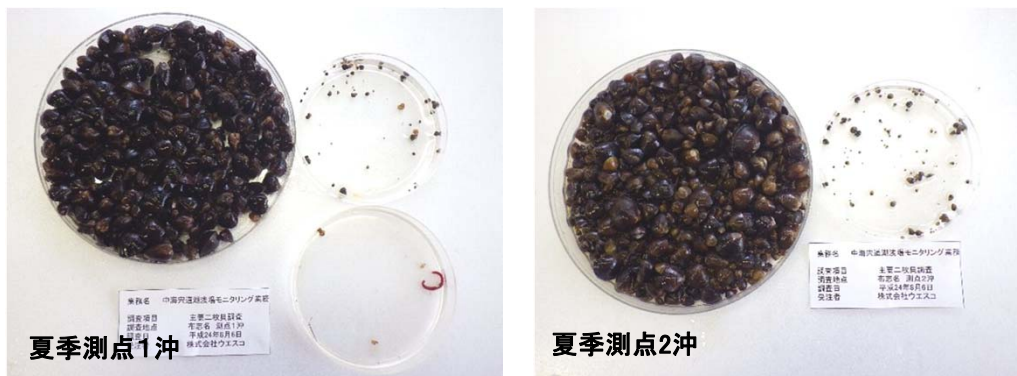
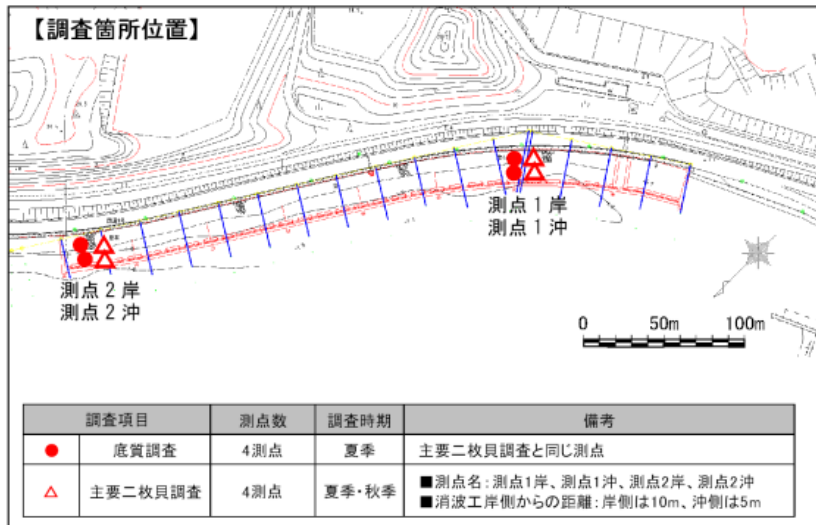


◆布志名地区の整備状況

【平成21～22年度整備箇所】

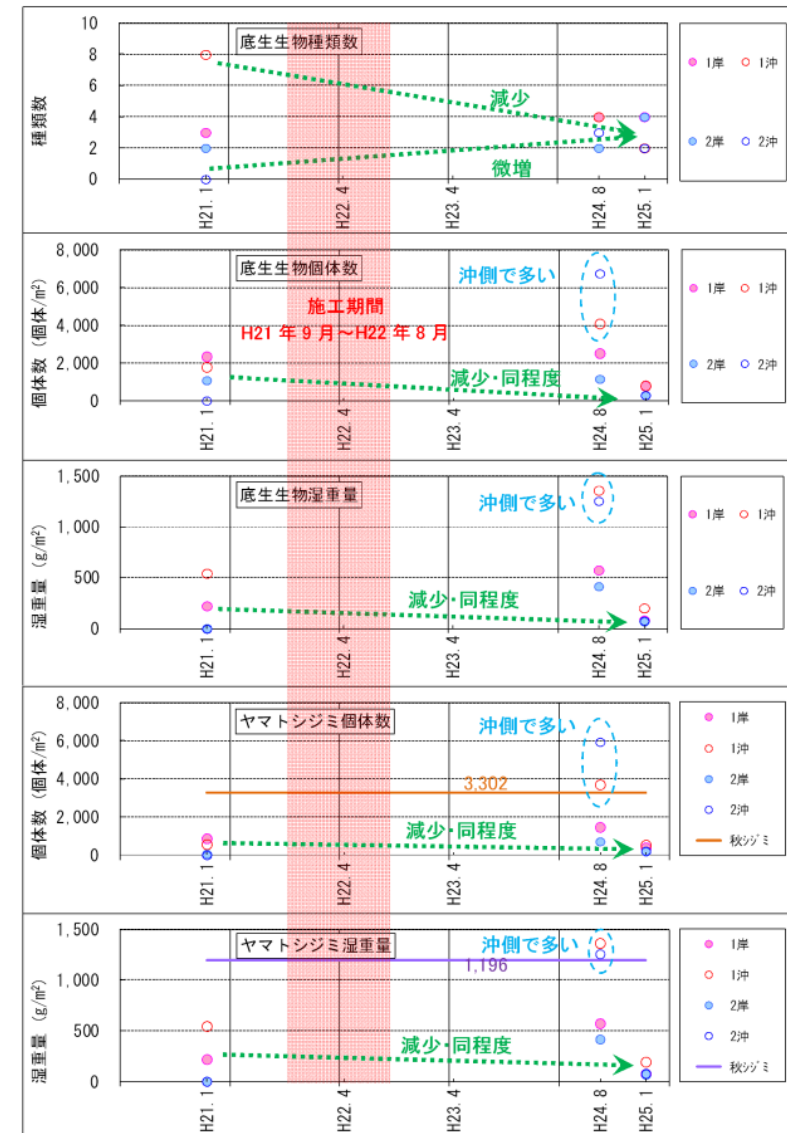
■二枚貝など底生生物の生息状況

- ◇夏季は、沖側の2測点で底生生物とヤマトシジミの個体数・湿重量が多く、ヤマトシジミは島根県のシジミ資源量調査と比較して高かった。
- ◇冬季は、施工前調査(冬季)と比較して、底生生物、ヤマトシジミの個体数・湿重量はやや減少がみられた。



平成24年8月、平成25年1月実施

【底生生物の種類数、個体数、湿重量とヤマトシジミの個体数、湿重量の経年変化】



※ 秋シジミ: 島根県のH24年度秋季ヤマトシジミ資源量調査

整備後の状況

- 投入した砂の約50%が地区外へ流出した。
- 底質はヤマトシジミの好適な生息範囲内にあった。
- 夏季調査時に沖側の2測点ではヤマトシジミの着底と成長が確認された。



今後の対応方針

- 施工後3年が経過し、ヤマトシジミの着底と成長が確認されたことから、浅場造成による生息環境の改善効果は発現していると考えられた。
- しかし、地区外への砂の流出がみられており、砂主体の好適な生息環境が今後も継続するかどうかは現時点では不明である。
- したがって、浅場造成によって底生生物の生息環境の改善効果は認められたものの、基盤の安定の継続性については不明であり、基盤を安定化させるための改善策が必要と評価される。



- 今回確認された砂の流出は、整備後に一冬経過した後の状況である。それを踏まえて、改善工事をH24～25年度に一部区間で実施している。
- 一冬経過したH26年の夏に改善箇所でも再度基盤調査を実施し、改善策の効果が発現しているかどうかを確認した上で、植生にこだわらず残りの区間の改善方針を検討する。

◆ 宍道①地区の整備状況

【平成20～21年度整備箇所】

■ 浅場整備の方針

整備方針

◇ 植生帯の整備

整備内容

○ スロープベース

基盤を維持するためにのり先に設置

○ 漂砂止め杭

漂砂を抑制するために木杭を設置

整備による効果

○ 底質の巻き上げ抑制（透明度の向上・栄養塩の溶出抑制）

○ 植物・底生動物等の生育・生息による浄化効果

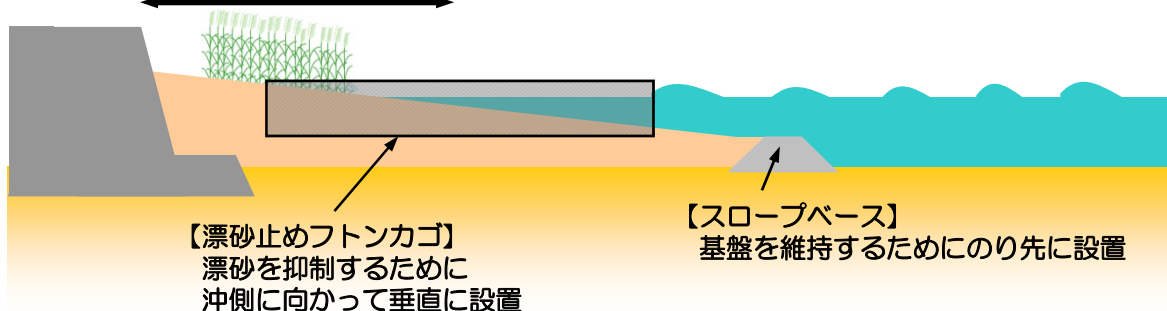
○ 親水性・景観の向上

○ 砂浜による懸濁物質の捕捉

○ 波浪の抑制

【基盤整備】

背後基盤高を上げて基盤高を若干急にし、砂浜部を創出



施工前 (H20.5)



施工後 (H22.4)



施工後の状況 (H24.5)

地区名	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
宍道①地区	○	○				●		●

○ …事前調査、 ● …事後調査、 ■ …施工年度

◆ 宍道①地区の整備状況

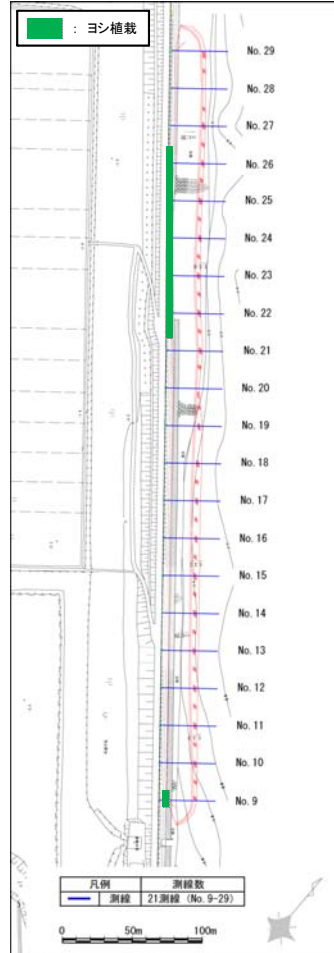
【平成20～21年度整備箇所】

■ 基盤の安定度

平成24年6月実施

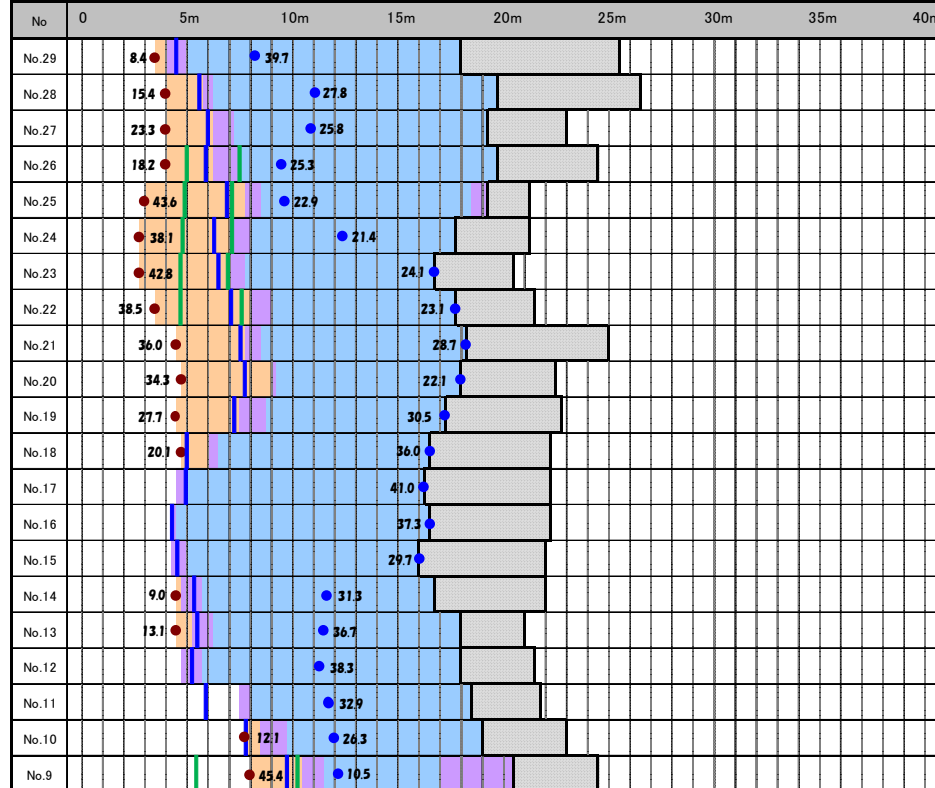
- ◇ 整備後2年4ヵ月後の基盤の状況は、施工時の覆砂量5,000m³に対して約1,066m³の減少が確認され、投入した砂の約21.3%が地区外へ流出した。
- ◇ 北側 (No.18～No.29) では岸沿いで砂の堆積がみられるが、それ以外の広い箇所では基盤が低下していた。
- ◇ 植生マットにより移植されたヨシは、南側は概ね残っていたが、北側はフンカゴ基部付近を除いて消失していた。

浅場完成：平成22年2月、現況：平成24年6月

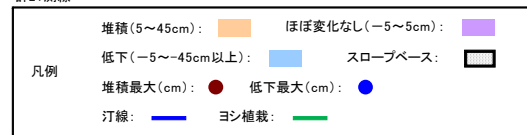


宍道①地区 2年4ヵ月後の基盤変化の状況

【0m地点：バラベツ天端沖側端点、消波工・H24年6月時の位置】



計21測線



地区南側



地区北側

※ ヨシは自然に増えることを期待する

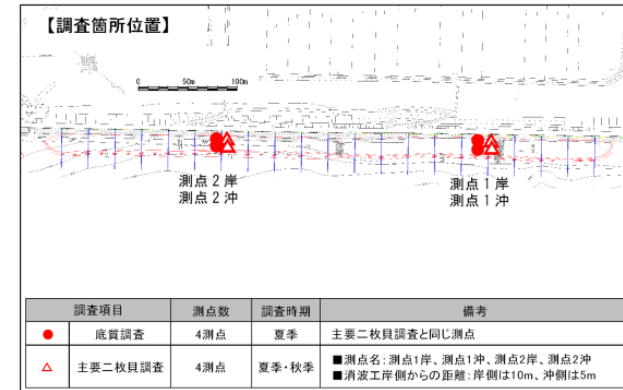
◆ 宍道①地区の整備状況

【平成20～21年度整備箇所】

■ 二枚貝など底生生物の生息環境の改善効果

平成24年8月、平成25年1月実施

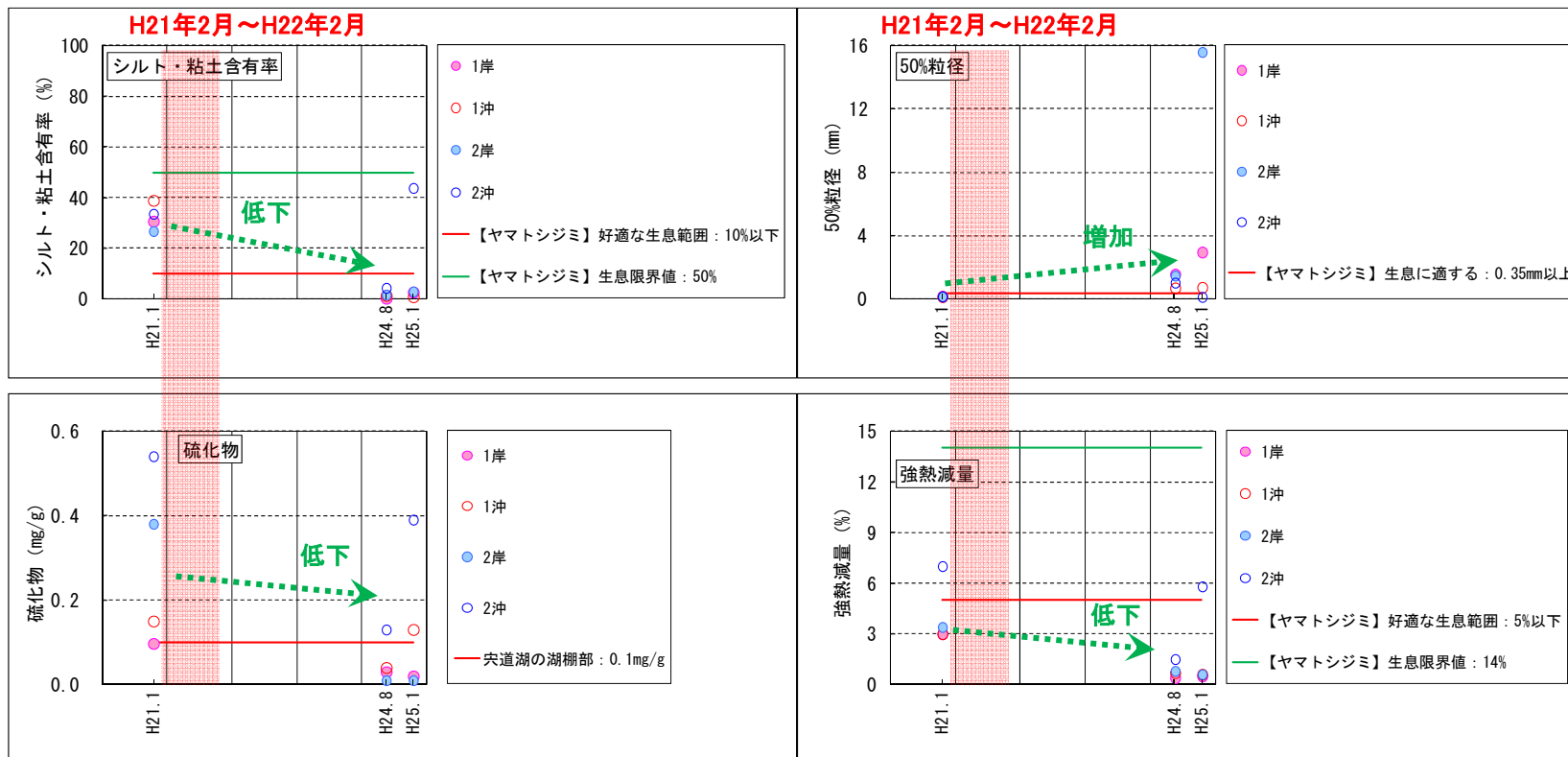
◇底質は、施工前と比較して、シルト・粘土含有率、強熱減量、硫化物は低下傾向、50%粒径は増加した。
 ◇施工後は、概ねヤマトシジミの生息に適した範囲内であった。



【底質のシルト・粘土含有率、50%粒径、硫化物、強熱減量の経年変化】

施工期間

施工期間

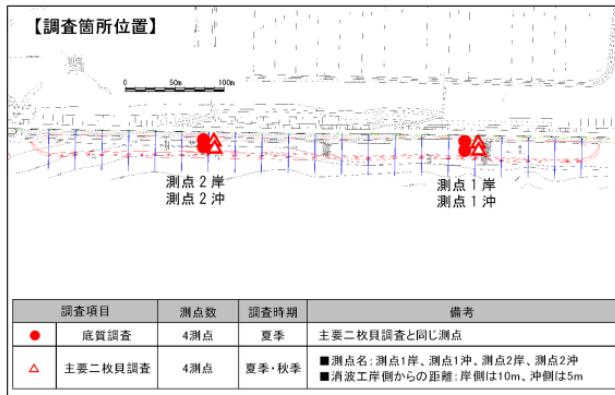


◆宍道①地区の整備状況

【平成20～21年度整備箇所】

■二枚貝など底生生物の生息状況

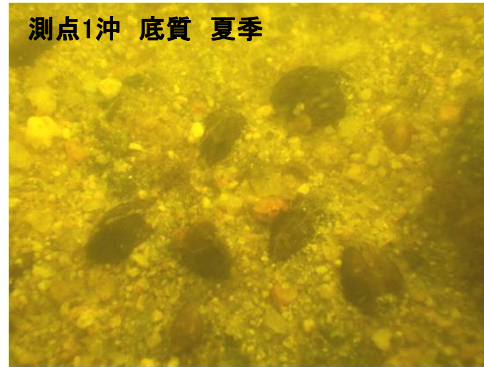
- ◇夏季は、沖側の測点で底生生物とヤマトシジミの個体数・湿重量が多く、特に、北側のヤマトシジミは島根県のシジミ資源量調査と比較して多く、生息状況良は好であった。
- ◇冬季は、施工前調査と比較して、底生生物、ヤマトシジミの生息量は概ね増加・同程度であった。



測点1沖 夏季

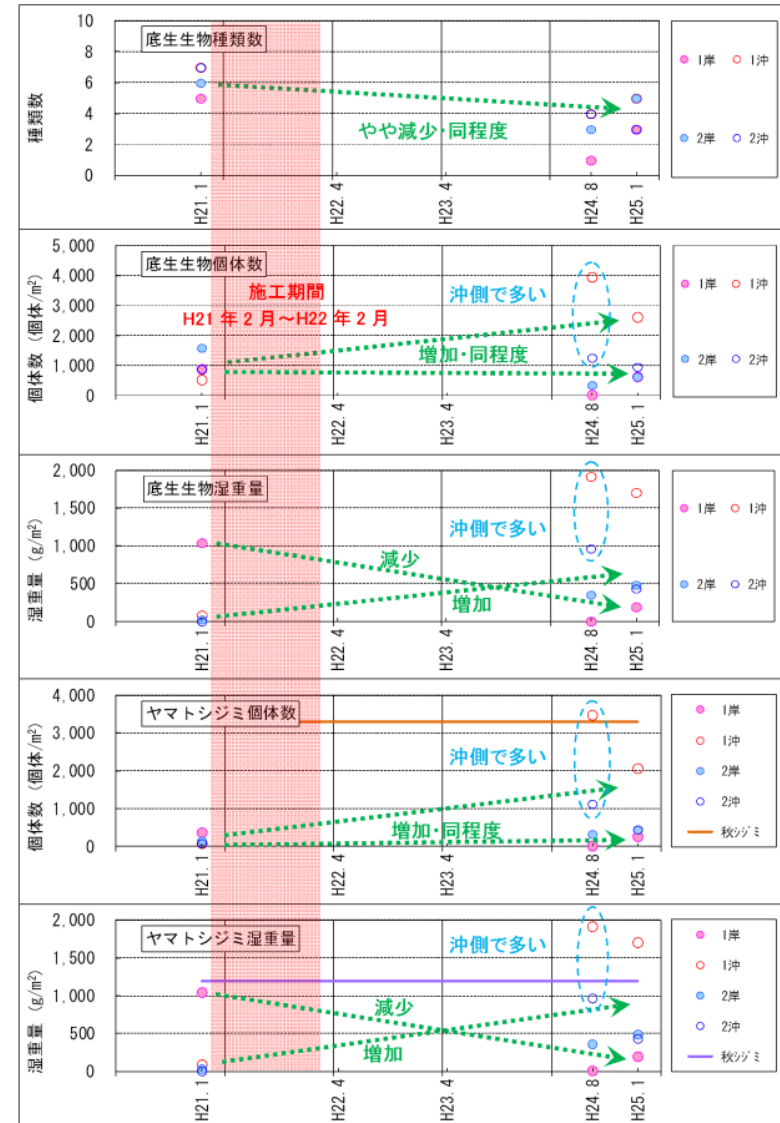


測点1沖 底質 夏季



平成24年8月、平成25年1月実施

【底生生物の種類数、個体数、湿重量とヤマトシジミの個体数、湿重量の経年変化】



※ 秋シジミ: 島根県のH24年度秋季ヤマトシジミ資源量調査

整備後の状況

- 投入した砂の約20%が地区外へ流出した。
- 植生マットにより移植されたヨシは、南側は概ね残っていたが、北側は大部分が消失した。
- 底質は概ねヤマトシジミの生息に適した範囲内であった。
- 沖側の測点では、南側の測点でやや少ないが、ヤマトシジミの着底と成長が確認された。

今後の対応方針



- 施工後3年が経過し、ヤマトシジミの着底と成長が確認されたことから、浅場造成による生息環境の改善効果は発現していると考えられた。
- しかし、地区外への砂の流出がみられており、砂主体の好適な生息環境が今後も継続するかどうかは現時点では不明である。
- したがって、基盤を安定化させるための改善策が必要と評価される。



- 整備後約2年(二冬経過)の砂の流出量は、投入した砂の20%程度であり、基盤が現段階で安定していることも考えられる。
- そのため、再度二冬経過したH26年度に基盤調査を実施し、砂がさらに流出していないかどうかを確認する。
- 砂が引き続き流出しているようであれば、砂が流出した要因を究明し、改善策を検討する。

◆大崎地区の現状

【平成16～20年度整備箇所】

■ 整備の方針

整備方針

◇海草帯の整備

整備内容

【浅場整備】

○スロープベース

基盤を維持するためののり先に設置

○消波工

基盤を維持するために消波工を設置

【覆砂】

川砂、石炭灰造粒物、山砂による覆砂
(覆砂厚20cm)

整備による効果

○底質の巻き上げ抑制

○海草、アサリ等の生物生育・生息環境の改善

○親水性・景観の向上

○砂浜による懸濁物質の捕捉

○波浪の抑制

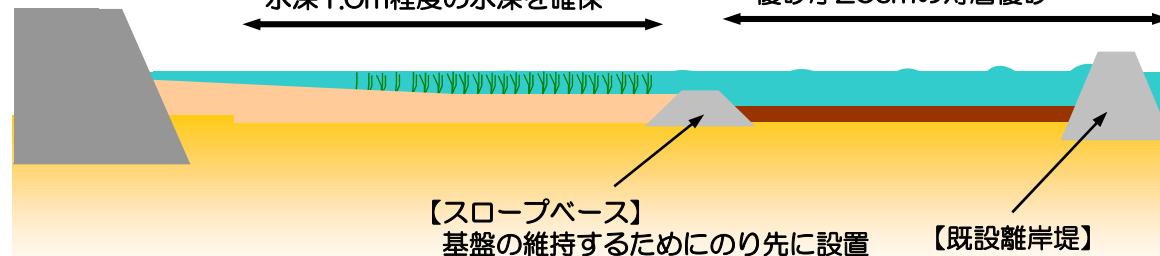
○栄養塩の溶出抑制

【基盤整備】

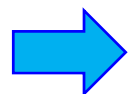
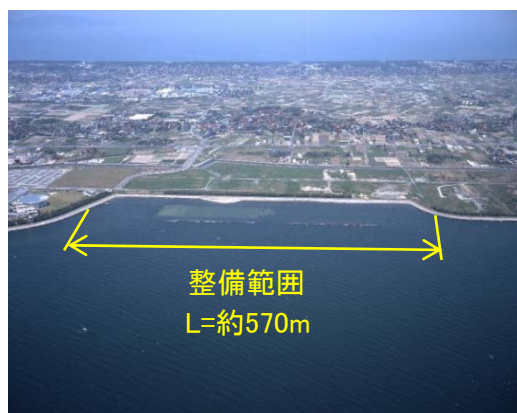
水深1.0m程度の水深を確保

【覆砂】

覆砂厚20cmの薄層覆砂



H20覆砂施工前 (H20.5)



浅場整備・覆砂施工後 (H22.8)



施工後の状況 (H24.5)

地区名	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
大崎地区	○	●	●	●	●	●	■		■

○ …事前調査、 ● …事後調査、 ■ …改善工事後調査、 黄色 …施工年度、 赤 …施工年度・改善工事年度、 赤 …改善工事年度

◆大崎地区の現状

【平成20-22年度改善箇所】

■ H20-22改善の方針

改善方針

◇西側からの卓越波浪の軽減による浅場の静穏化

改善内容

【突堤整備】

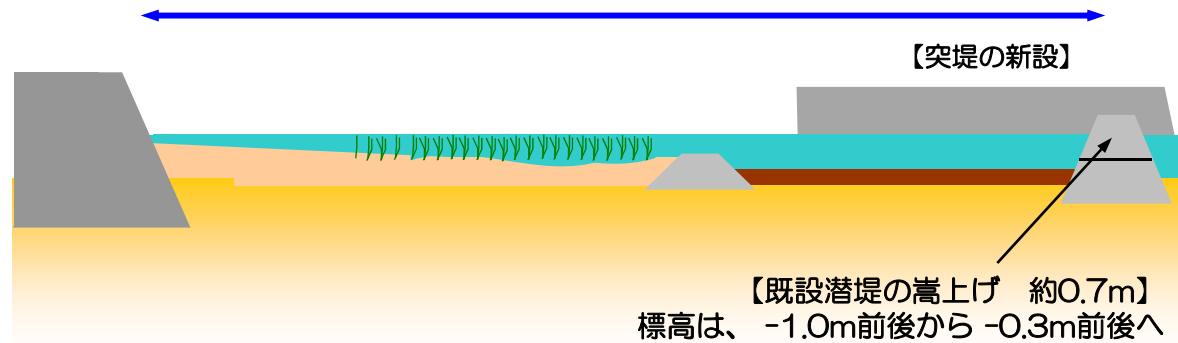
地区の南側と北側に設置

【潜堤の嵩上げ】

北側の潜堤を水面上まで嵩上げ

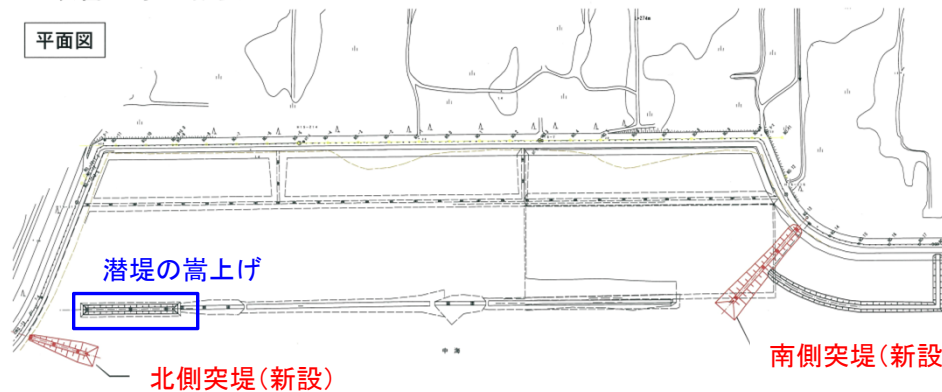
改善による効果

- 波浪の抑制
- 海草、アサリ等の生物生育・生息環境の改善

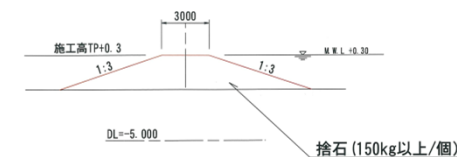


■ 改善工事の概要

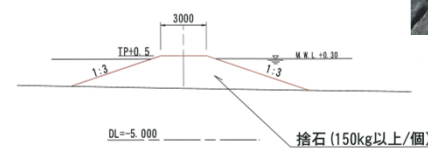
平面図



1号突堤標準横断面



2号突堤標準横断面



◆大崎地区の整備状況

【平成20-22年度改善箇所】

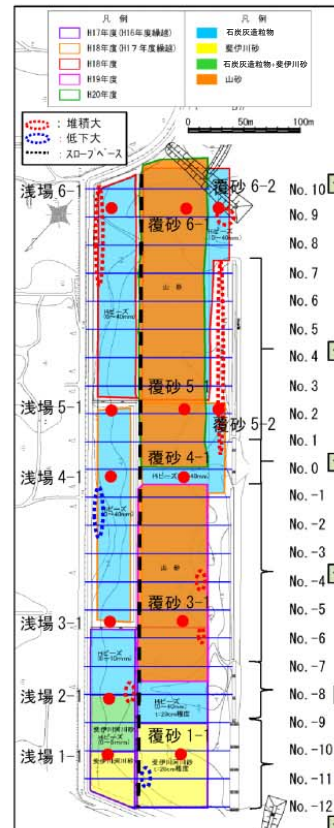
■ 基盤の安定度(平成24年度結果)

平成24年7月実施

◇改善工事直後(H22年11月)にみられた覆砂区沖側や浅場区北側の基盤の低下は、今回確認されなかった。

【平成24年7月時点の大崎地区における1年8ヵ月後の基盤変化の状況】

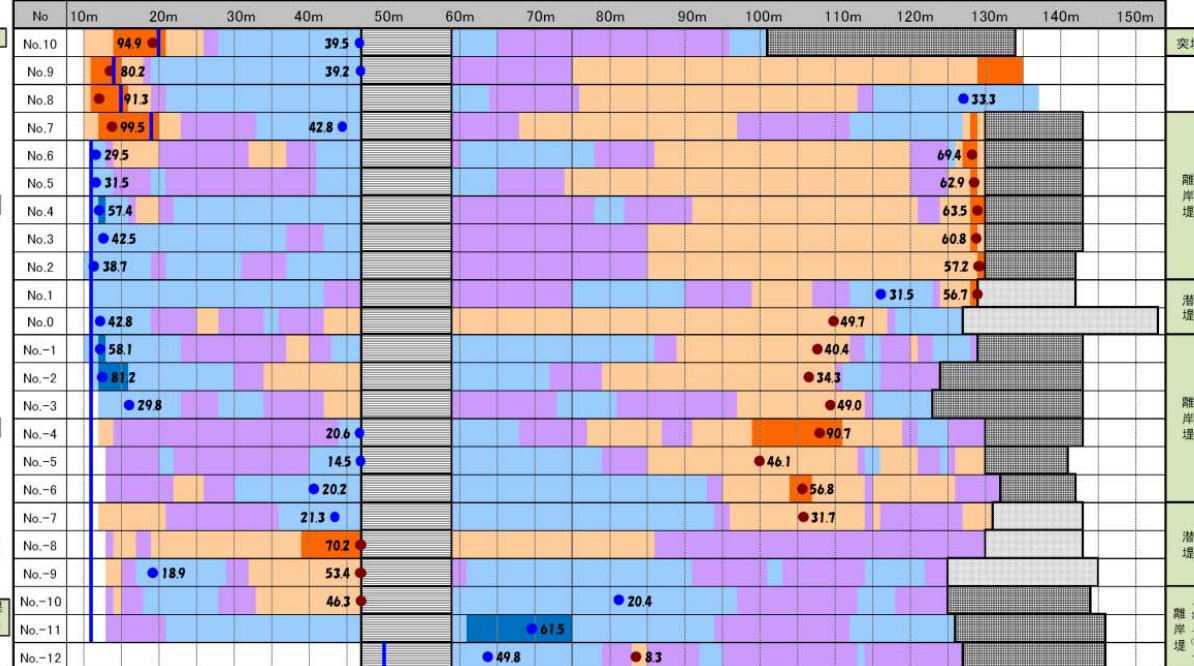
突堤整備:平成22年5月
前回調査:平成22年11月、今回調査:平成24年7月



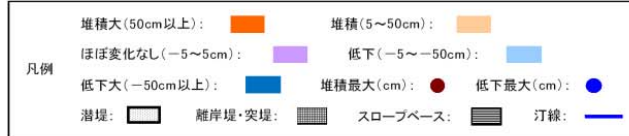
- ※1 北側の潜堤の嵩上げは、平成20~21年度に施工
- ※2 浅場整備は、平成16~18年度に実施
- ※3 覆砂は、平成16~20年度に実施

大崎地区 約1年8ヵ月後の基盤変化の状況

【0m地点:測点(No.-12を除く)、スロープベース:測点から47.6cmと58.4cmの範囲、潜堤・離岸堤・突堤・完成断面と現況から推測される位置】



計23測線



調査項目	測線・測点数	備考
基盤調査	23測線	No.-12~10
底質調査	13測点	離岸距離:15m(6地点)、80m(5地点)、110m(2地点)

◆大崎地区の整備状況

【平成20-22年度改善箇所】

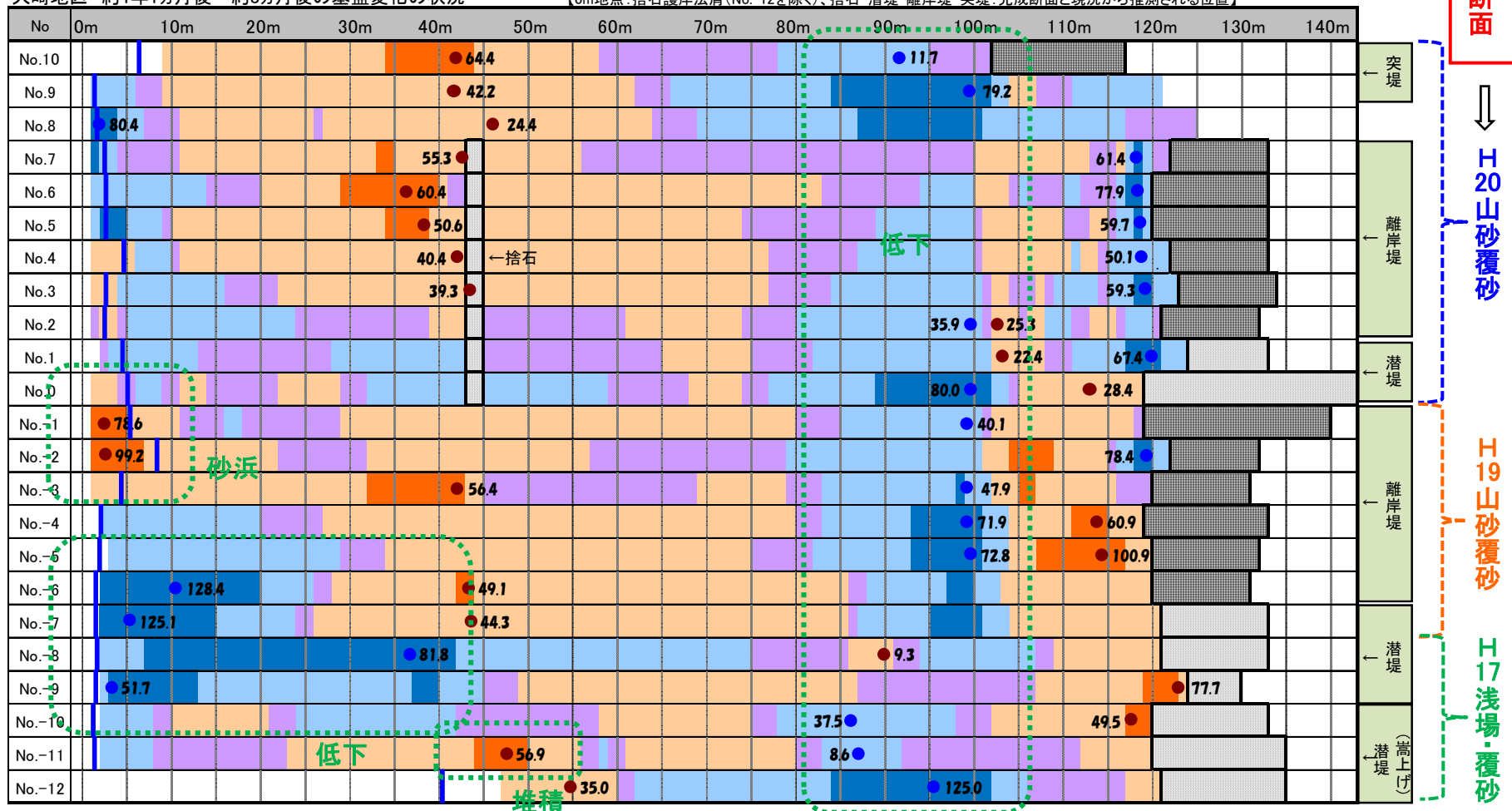
■参考：H16-20年浅場・覆砂工事後からH20-22改善工事後の変化状況

平成22年11月実施

- ◇H19-20覆砂区沖側やH16浅場区(北側)において、特に基盤の低下がみられていた。
- ◇H17浅場区(中央部)に砂浜がみられていた。

大崎地区 約4年1ヵ月後～約8ヵ月後の基盤変化の状況

【0m地点：捨石護岸法肩(No.-12を除く)、捨石・潜堤・離岸堤・突堤：完成断面と現況から推測される位置】

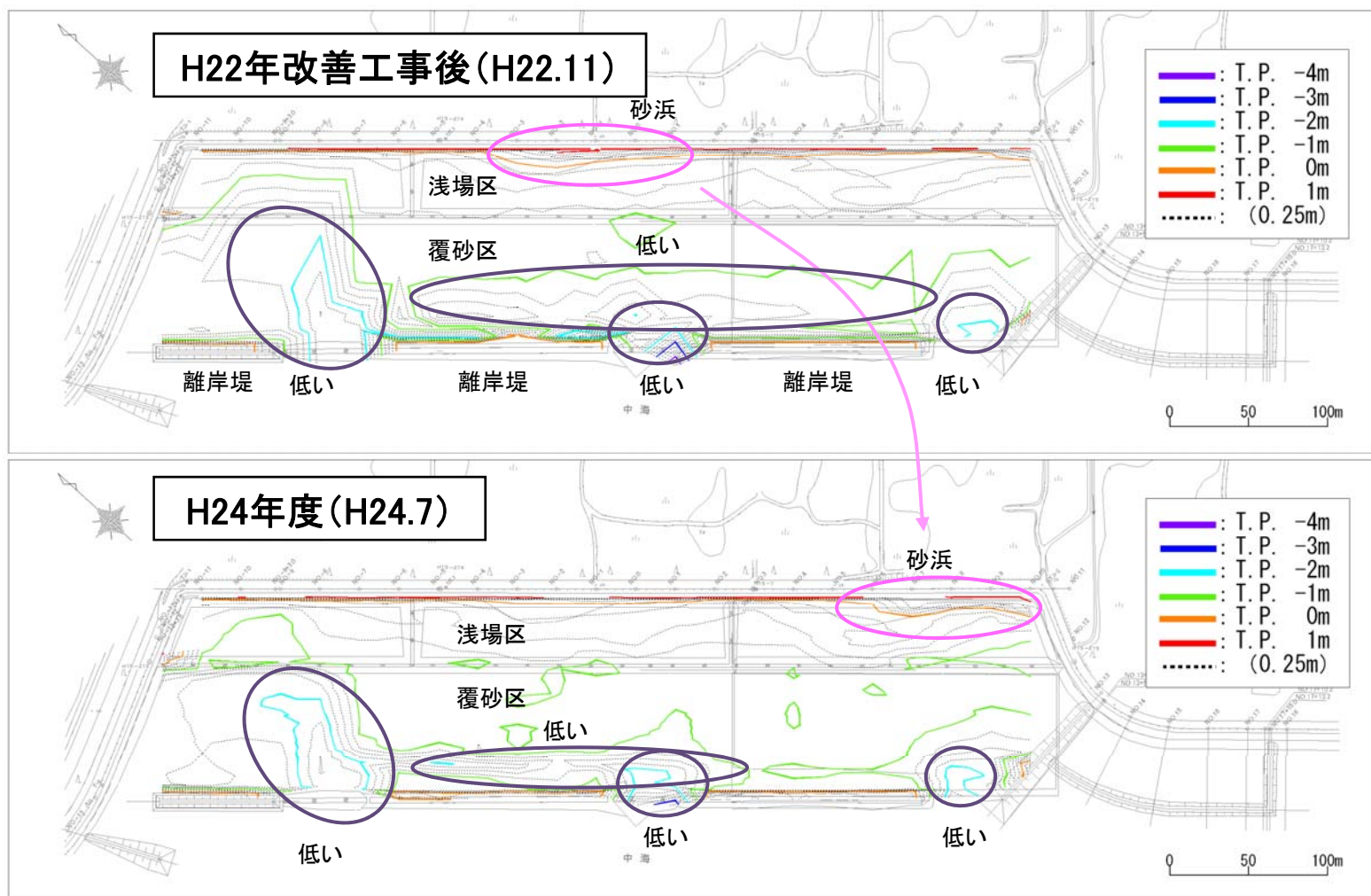


◆大崎地区の整備状況

【平成20-22年度改善箇所】

■ 参考：H22年改善工事後とH24年度の等深浅図

- ◇H22年度にみられた標高が低い箇所はH24年度も同様にみられたが、大きな低下はみられなかった。
- ◇H24年度は離岸堤の岸側に砂が堆積し、砂浜が南側に移動している状況が確認された。



◆大崎地区の整備効果

【平成20-22年度改善箇所】

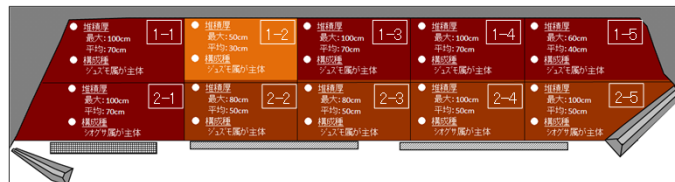
■寄り藻の状況(平成24年度)

【被度の凡例】

凡例		
被度階級	被度(%)	色
0	0	
1	5未満	
2	5以上 25未満	
3	25以上 50未満	
4	50以上 75未満	
5	75以上	

◇初夏から秋にかけて、ジュズモ属やシオグサ属等の寄り藻が全域的に堆積・枯死・腐敗している状況を確認した。

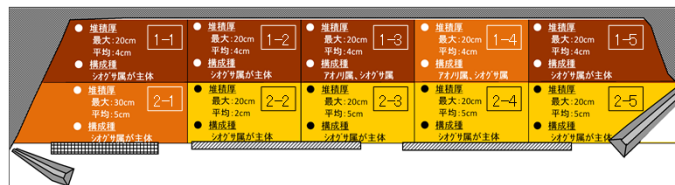
1回目
平成24年7月



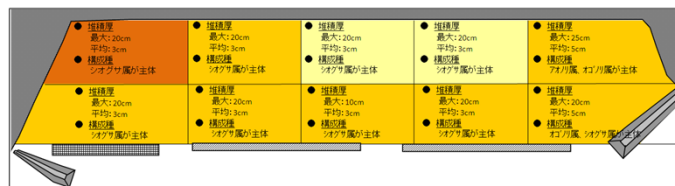
2回目
平成24年8月



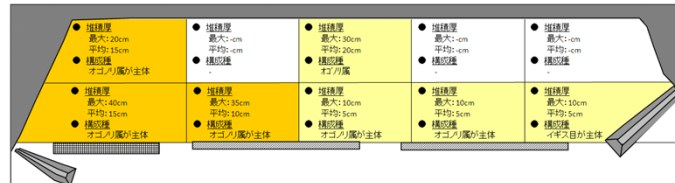
3回目
平成24年9月



4目
平成24年10月



5回目
平成25年3月



平成24年7、8、9、10、3月実施



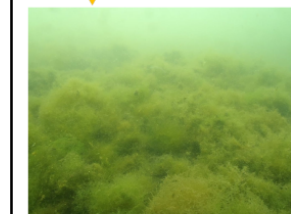
■ 6月 寄り藻 繁茂前

- ・寄り藻は、地区北側の浅場区、覆砂区にみられる程度
- ・主要構成種は、ジュズモ属、ツルシラモ、ウミトラノオ、シオグサ属
- ・水温は 22~23℃前後



■ 7月 寄り藻 繁茂期

- ・寄り藻は、浅場区、覆砂区の全域にみられ、平均堆積厚は 10~70cm 程度
- ・主要構成種は、ジュズモ属、シオグサ属
- ・シオグサ属は、7月上旬の出水により、上流の大橋・剣先・朝酌川から供給された可能性あり
- ・水温 25℃から 30℃へ上昇



■ 8~10月 寄り藻 枯死・分解期

- ・寄り藻は、浅場区、覆砂区の全域に斑状にみられ、平均堆積厚は 5cm 以下
- ・主要構成種は、8~9月はシオグサ属、アオノリ属、ジュズモ属、10月はシオグサ属、オゴノリ属、アオノリ属、ジュズモ属
- ・水温 30℃から 20℃へ低下



■ 11月~ 寄り藻 ほぼ消失期

- ・寄り藻は、地区北側の浅場区、覆砂区や覆砂区の深みにみられる程度
- ・主要構成種は、シオグサ属、ジュズモ属、オゴノリ属
- ・水温 20℃から 12℃前後へ低下



■ 3月 寄り藻 消失期

- ・寄り藻は、スロープベース、離岸堤および突堤の際や覆砂区の深みに局所的にみられる程度
- ・主要構成種は、オゴノリ属
- ・水温 8℃前後

■参考:改善工事前の寄り藻の状況(平成16~21年度の海草藻類調査結果より)

◇明らかとなった点

【H17・18・21年度】(6、7月に大雨が降った年)

- 潜堤の嵩上げが行われていないH17年度8月は、概ね地区全体にシオグサ属がみられたが、特に地区北側に多い傾向にあった。
- 同じく、潜堤の嵩上げが行われていないH18年度は、8月はジュズモ属の寄り藻が主に地区中央で、9月はシオグサ属の寄り藻が主に地区北側浅場造成区で確認された。しかし、11月にはオゴノリ、アオノリ属がわずかにみられる程度でシオグサ属の寄り藻は消失していた。
- 潜堤の嵩上げが行われたH21年度は、8月はジュズモ属、シオグサ属が主に覆砂区で、11月は、シオグサ属はみられず、オゴノリ、ジュズモ属、ウミトラノオが地区北側や浅場区で確認されている。1月はオゴノリが主に捨石部や浅場区でみられる程度で、ジュズモ属は少ない。

【H16・19・20年度】

- 比較的、雨が少なかったH16年度(最大日降水量は7/10に松江で72.5mm)は、シオグサ属は確認されていない(なお、9月はオゴノリ、シオミドロ科、アオサ属のみ)。
- H19年度の3月およびH20年度の1月の結果からは、冬季・春季の海草藻類は捨石部やその沖側、潜堤付近の深場でのみ比較的高い被度でオゴノリが確認されている。



- 改善工事前のH17、18、21年度(6、7月に大雨が降った年)でも、シオグサ属の繁茂がみられた。
- しかし、平面的な調査は行っていないため、H24年度のように全域に寄り藻が堆積していたか否かは不明であるが、改善工事後浅場域が静穏化し海藻が生育しやすくなっていると考えられる。

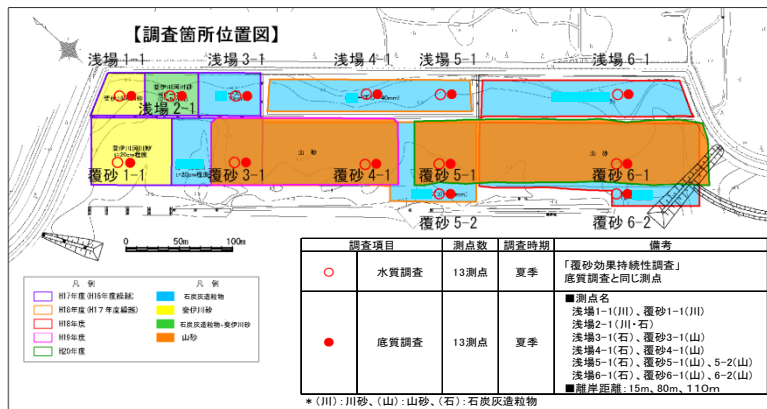
◆大崎地区の整備効果

【平成20-22年度改善箇所】

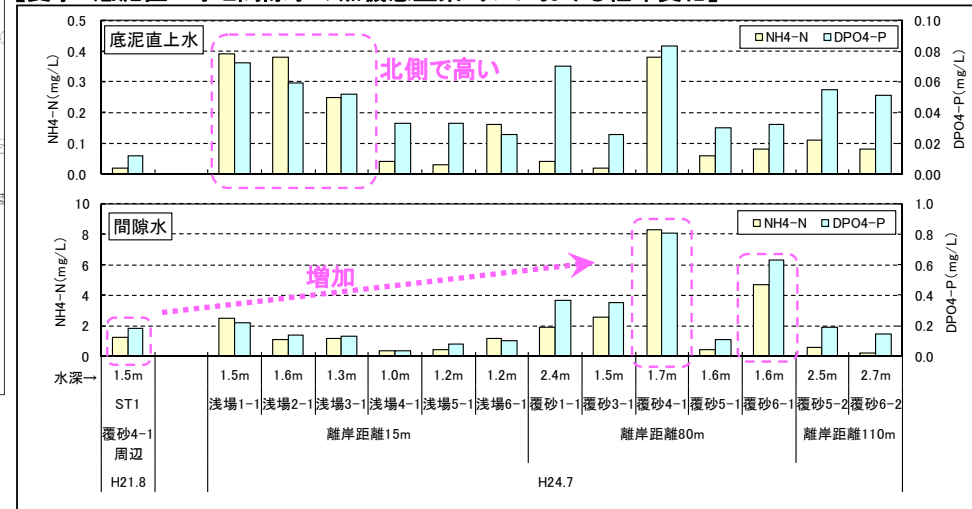
■ 底質改善の持続性(水質) 1/2

平成24年7月実施

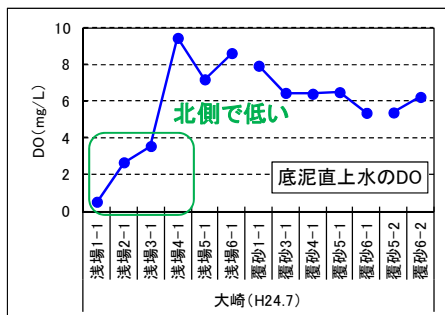
- ◇ 調査時に寄り藻があった浅場区北側の底泥直上水は、無機態窒素・リンが高い傾向にあった。
- ◇ 覆砂4-1・6-1の間隙水の無機態窒素・リンが高い原因は、寄り藻等デトリタスの堆積によると考えられる。



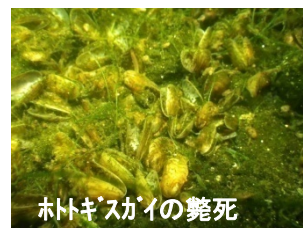
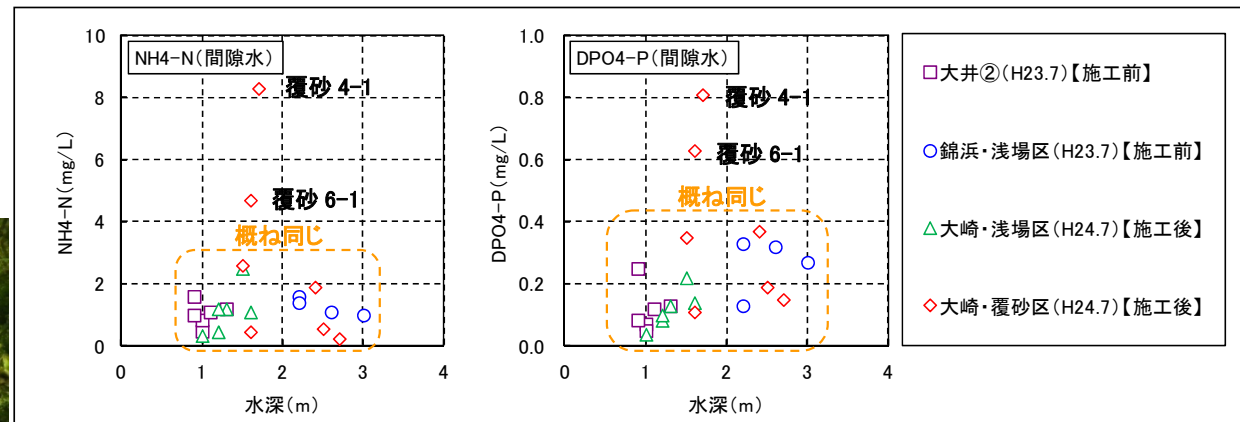
【夏季 底泥直上水と間隙水の無機態窒素・リンにおける経年変化】



【夏季 底泥直上水のDO】



【夏季 間隙水の無機態窒素・リンの比較】



◆大崎地区の整備効果

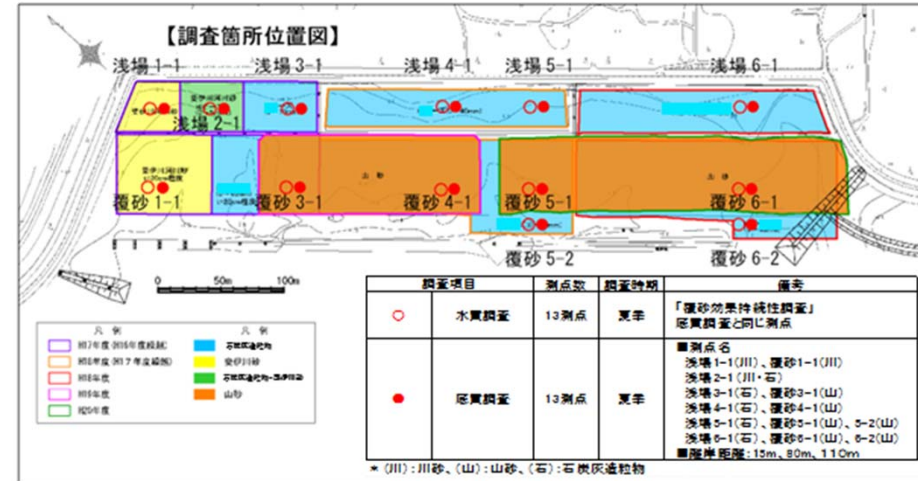
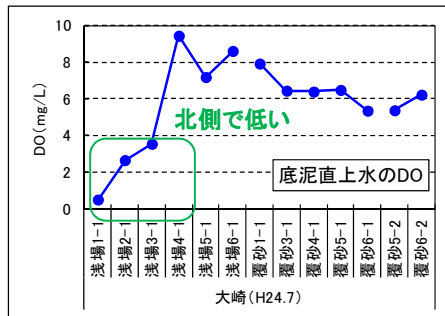
【平成20-22年度改善箇所】

■ 底質改善の持続性(底質)2/2

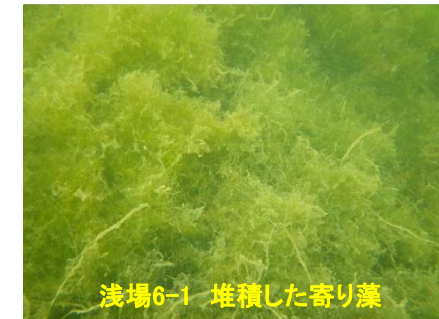
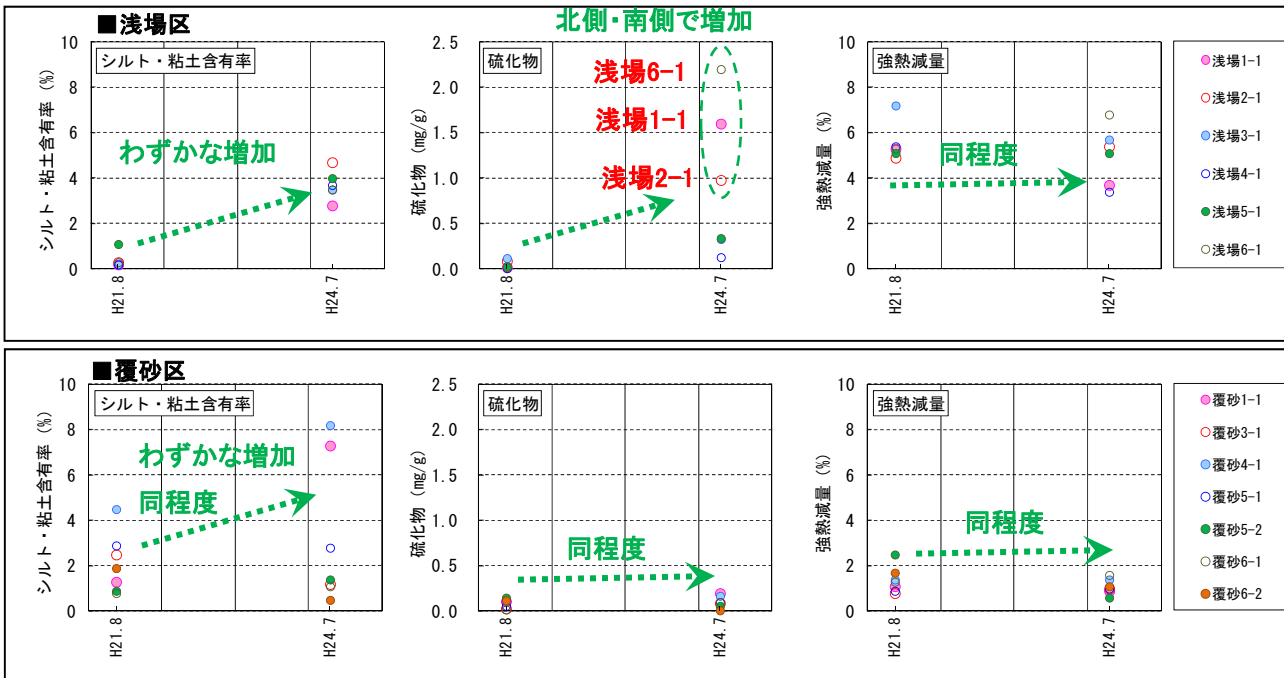
平成24年7月実施

◇改善後、特に浅場区において硫化物が高かった。

【夏季 底泥直上水のDO】



【底質のシルト・粘土含有率、硫化物、強熱減量の経年変化】



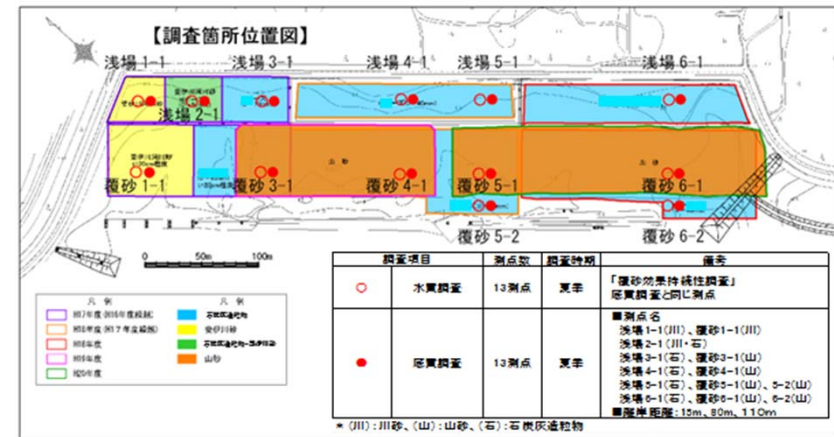
◆大崎地区の整備効果

【平成20-22年度改善箇所】

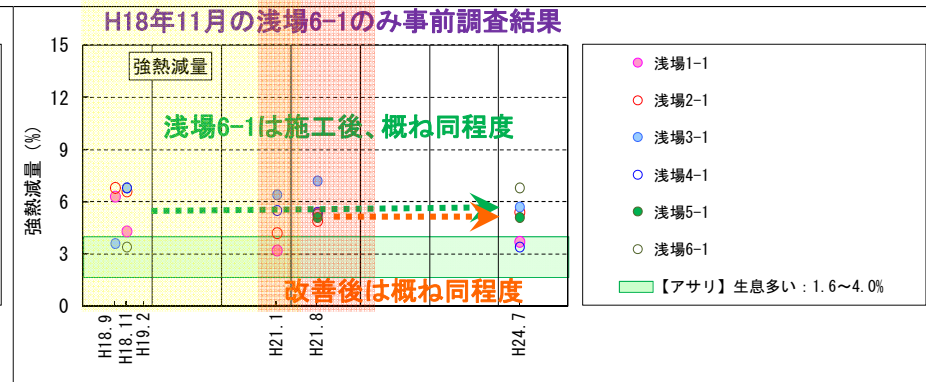
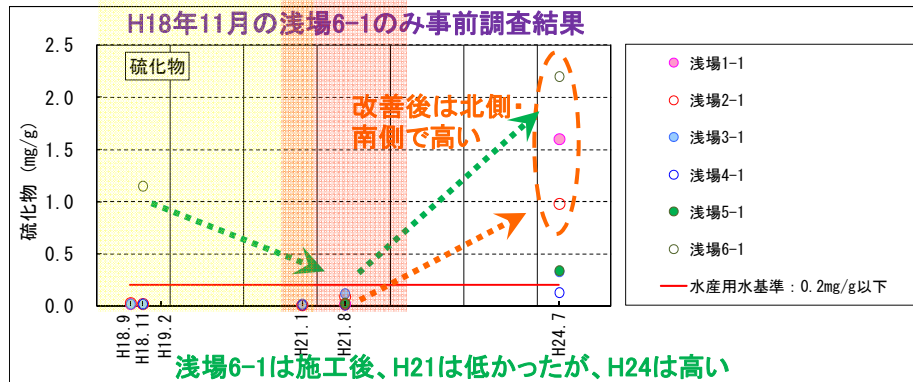
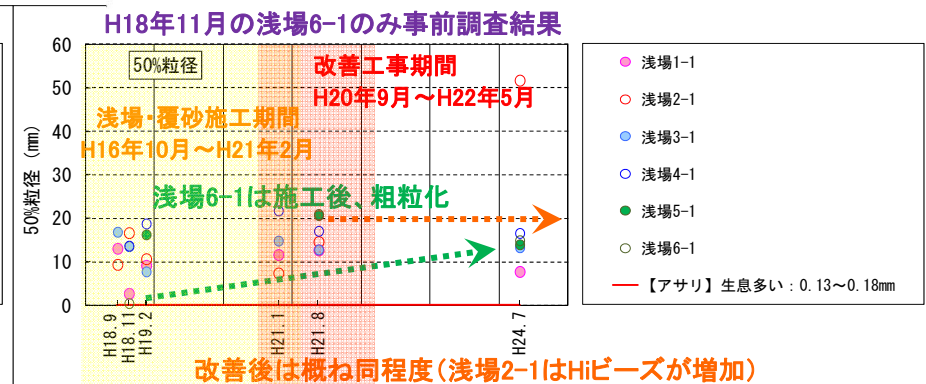
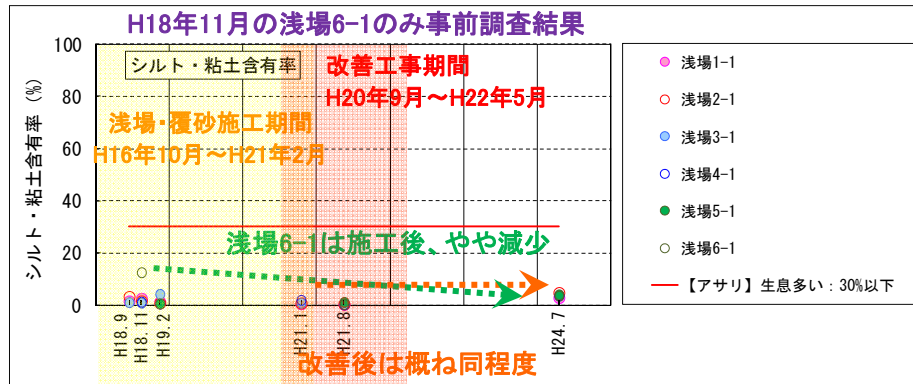
■浅場区：二枚貝など底生生物の 生息環境の改善効果

平成24年7月実施

- ◇改善工事後の浅場区の底質は、硫化物が高く、特に北側と南側の地点で高かった。
- ◇浅場整備後は、シルト粘土含有率がやや減少し、粒径は粗粒化(石炭灰造粒物投入)。強熱減量は概ね同程度。



【浅場区：底質のシルト・粘土含有率、50%粒径、硫化物、強熱減量の経年変化】



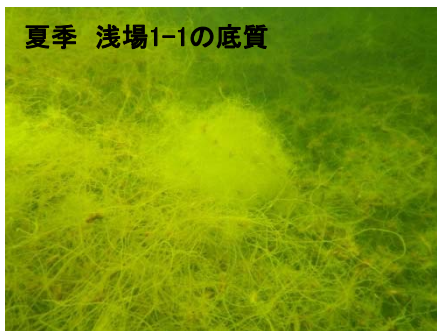
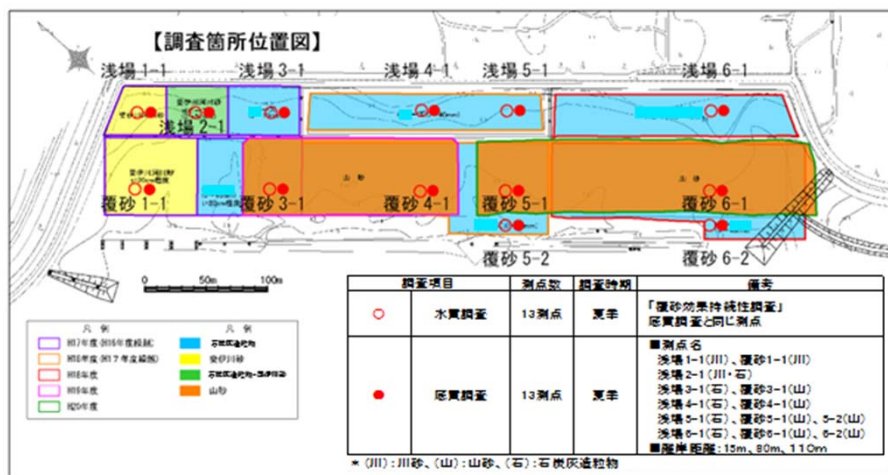
◆大崎地区の整備効果

【平成20-22年度改善箇所】

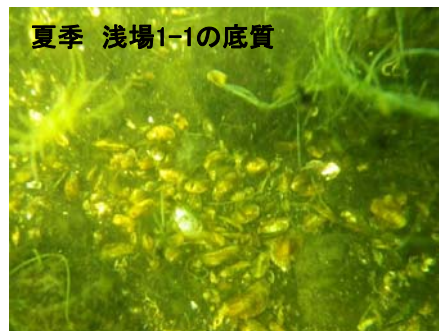
■浅場区：二枚貝など底生生物の生息状況

平成24年7、11月実施

- ◇改善工事前と比較して、浅場区の底生生物、アサリの生息量は概ね減少傾向であった。
- ◇特に、アサリは地区の北・南側の地点では確認されなかった。



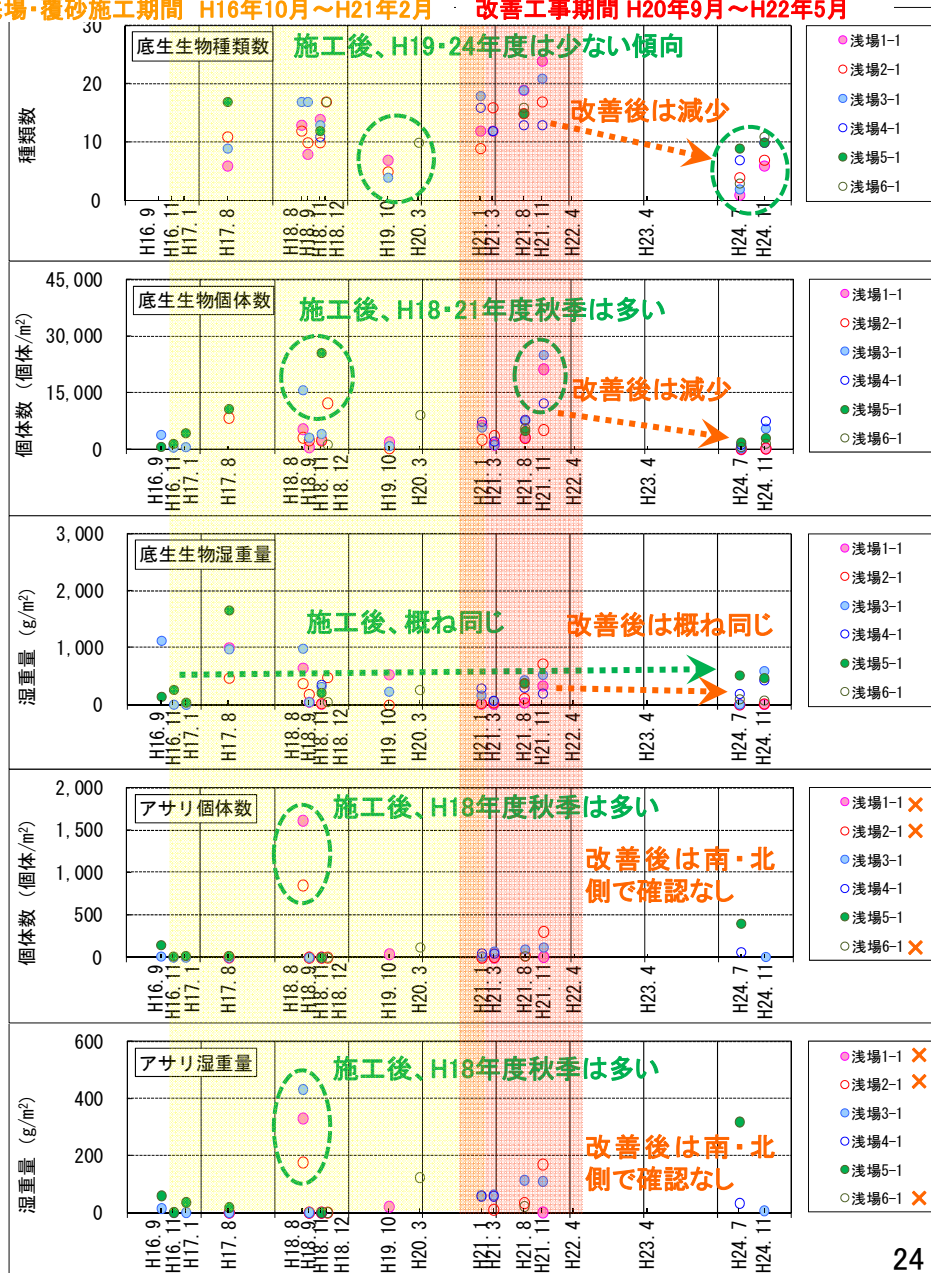
夏季 浅場1-1の底質
ジュズモ属・シオグサ属の
寄り藻が堆積



寄り藻下の状況：
ホトギスガイの死殻

H16年度およびH18年12月の浅場6-1が事前調査の結果

浅場・覆砂施工期間 H16年10月～H21年2月 改善工事期間 H20年9月～H22年5月



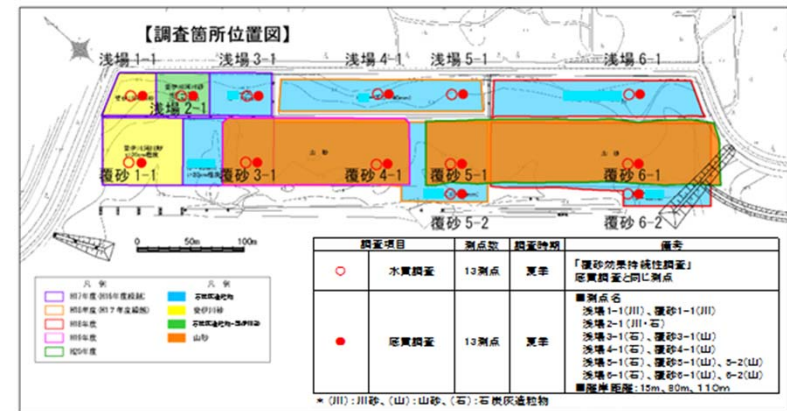
◆大崎地区の整備効果

【平成20-22年度改善箇所】

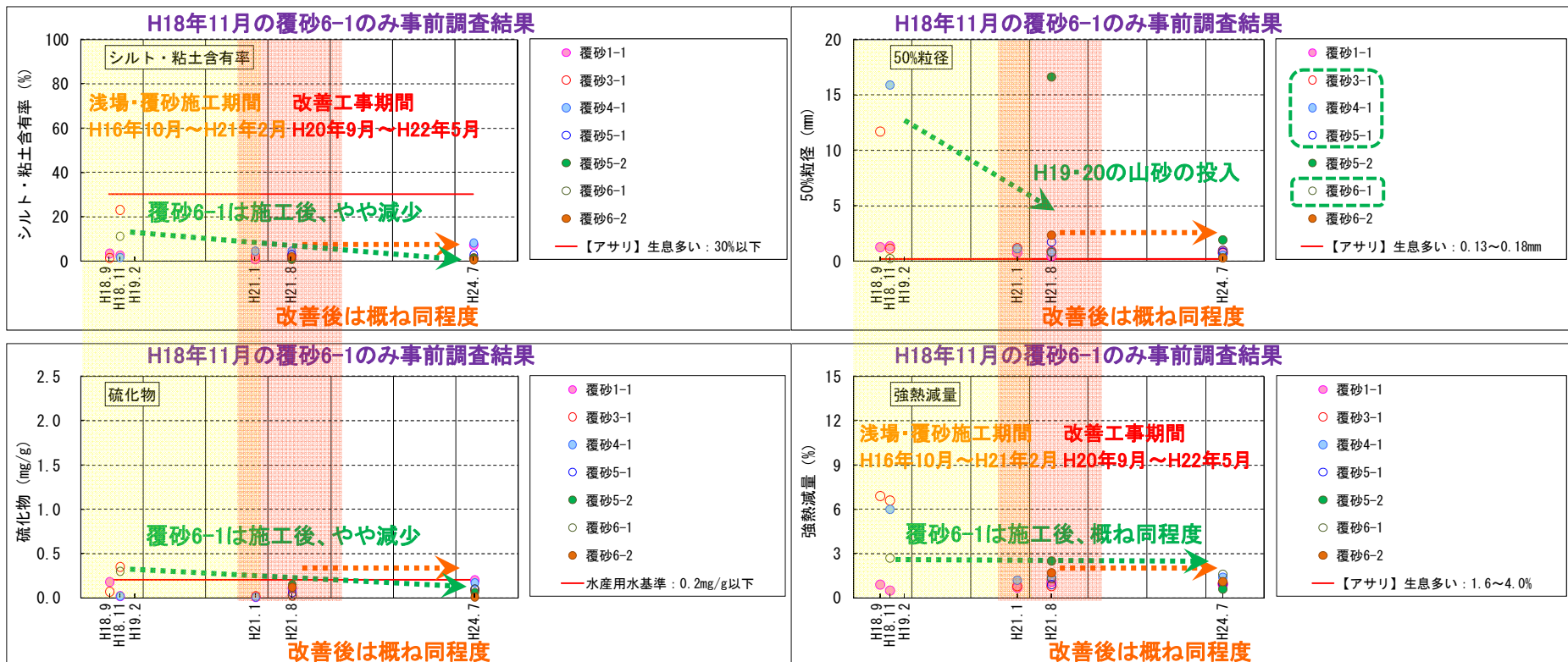
■覆砂区：二枚貝など底生生物の 生息環境の改善効果

平成24年7月実施

- ◇改善工事後の覆砂区の底質は、概ね同程度であった。
- ◇浅場整備後は、シルト・粘土含有率と硫化物がやや減少している。



【覆砂区：底質のシルト・粘土含有率、50%粒径、硫化物、強熱減量の経年変化】



◆大崎地区の整備効果

【平成20-22年度改善箇所】

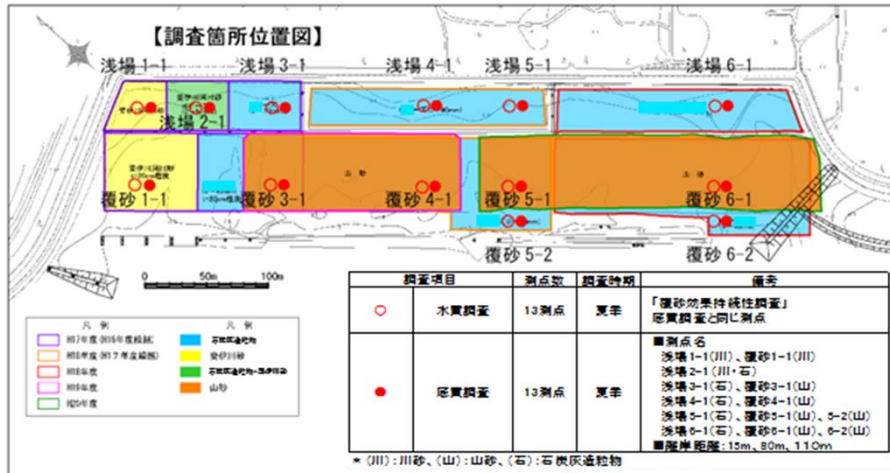
H16年度およびH18年12月の覆砂6-1が事前調査の結果

浅場・覆砂施工期間 H16年10月～H21年2月 改善工事期間 H20年9月～H22年5月

■覆砂区：二枚貝など底生生物の生息状況

平成24年7、11月実施

- ◇改善工事前と比較して、浅場区の底生生物、アサリの生息量は概ね減少傾向であった。
- ◇特に、アサリは地区の北・南側の地点では確認されなかった。ただし、沖側の砂が流入している覆砂6-2では夏から秋にかけて湿重量が増加していた。



夏季 覆砂6-2の状況

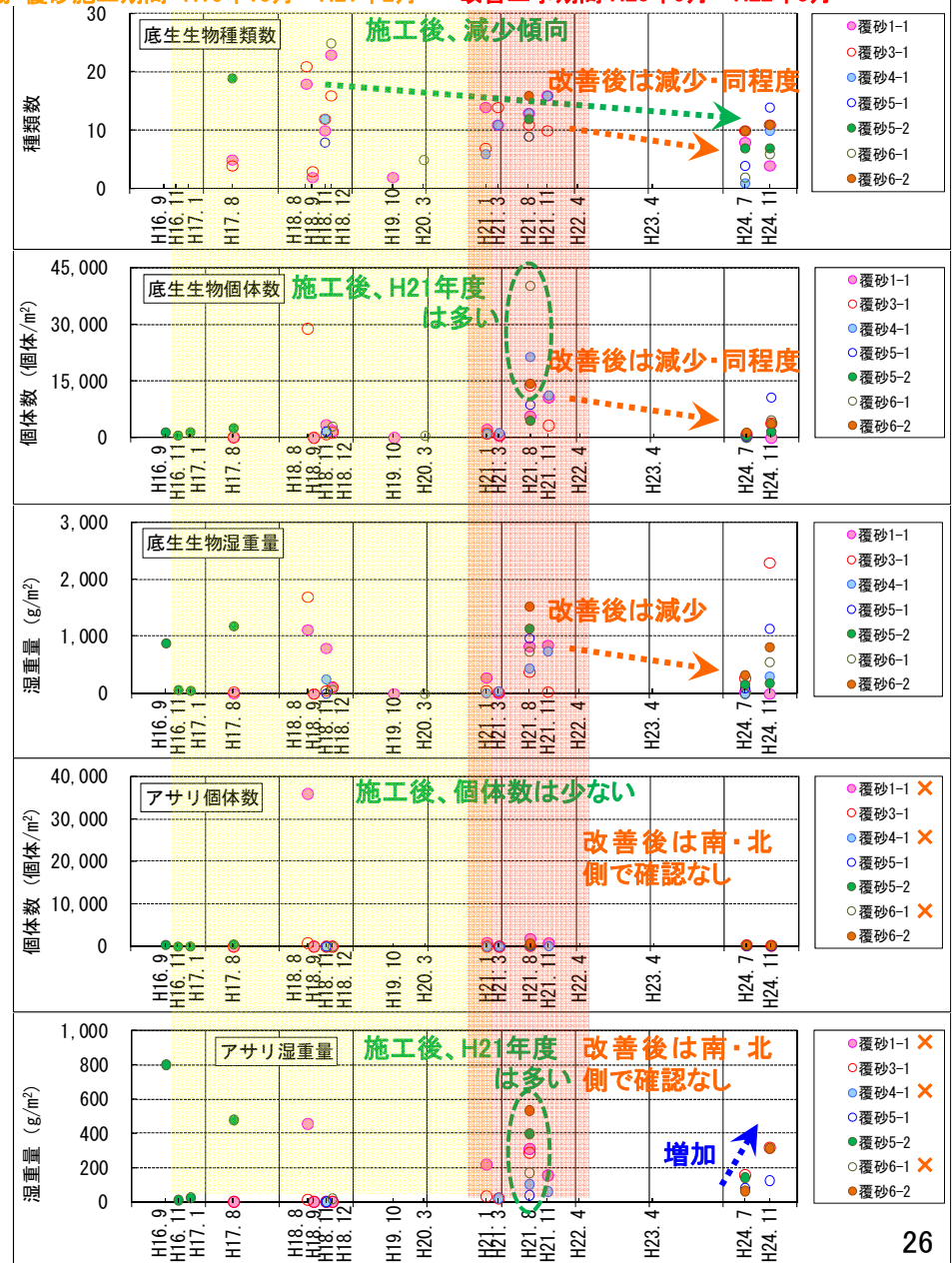


Hiビーズ上に沖側の細砂が堆積

夏季 覆砂6-2の状況



表層でアサリを確認



◆大崎地区の整備効果

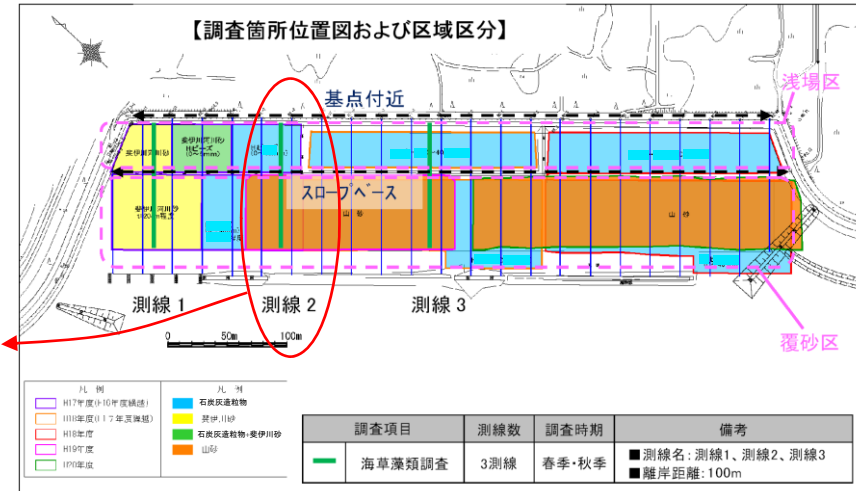
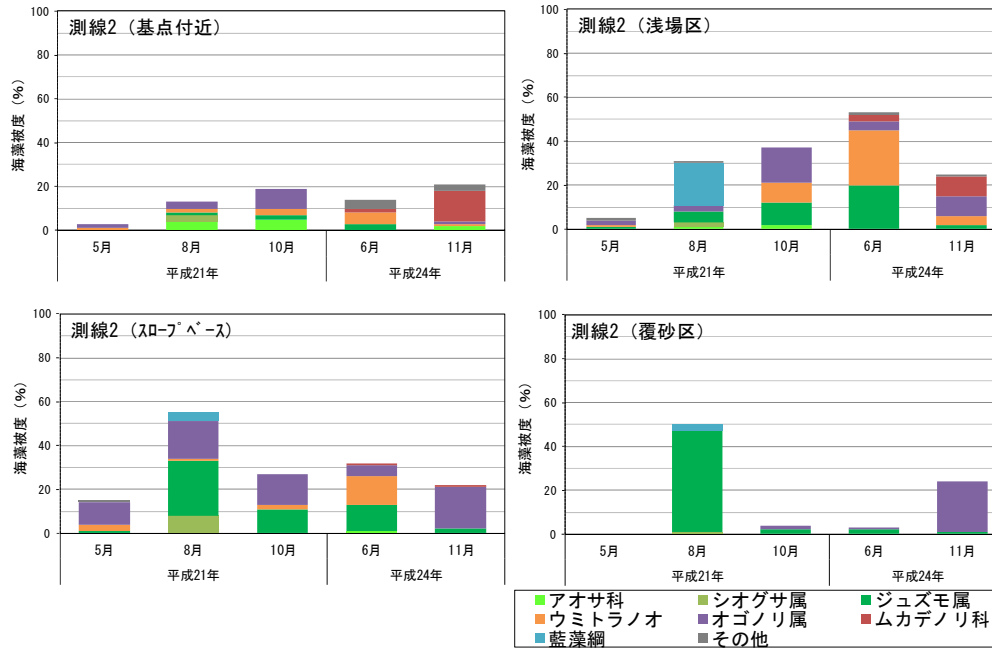
【平成20-22年度改善箇所】

■海草藻類の生育環境の創出

平成24年6月、11月実施

- ◇改善工事前後で、確認種に大きな変化はみられない。
- ◇工事前に確認されたコアマモについて、施工後は確認されなかった。

【測線2における各区域の海草藻類の変化】



【H16（事前）、H21（改善工事前）、H24（改善工事後）の確認種】

門	綱	目	科	和名	学名	調査年		
						H16 9-11月	H21 5-8-11月	H24 6-11月
種子植物	単子葉植物	オモダカ	アマモ	コアマモ	<i>Zostera japonica</i>		○	
		ヒルムシロ	カワツルモ	カワツルモ	<i>Ruppia maritima</i>			●
緑色植物	緑藻	アオサ	アオサ	アオソリ属	<i>Enteromorpha</i> sp.		○	○
				アオサ属	<i>Ulva</i> sp.	○	○	○
		シオグサ	シオグサ	ジュズモ属	<i>Chaetomorpha</i> sp.		○	○
				シオグサ属	<i>Cladophora</i> sp.		○	○
黄色植物	褐藻	シオミドロ	シオミドロ	シオミドロ科	Ectocarpaceae	○	○	○
		イソガラ	イソガラ	イソガラ科	Ralfsiaceae		○	○
		ヒバマタ	ホンダワラ	ウミトランオ	<i>Sargassum thunbergii</i>		○	○
紅色植物	紅藻	スギノリ	ムカデノリ	ウツロムカデ	<i>Grateloupia catenata</i>		○	○
				カタノリ	<i>Grateloupia divaricata</i>		○	○
				ムカデノリ	<i>Grateloupia filicina</i>		○	○
				ムカデノリ科	Halymeniaceae		○	○
		スギノリ	イワノカワ	イワノカワ科	Peyssonneliaceae			○
		オゴノリ	オゴノリ	ツルシラモ	<i>Gracilaria chorda</i>			○
				オゴノリ	<i>Gracilaria vermiculophylla</i>	○	○	○
		オゴノリ属	<i>Gracilaria</i> sp.			○		
		イギス	フジマツモ	イトグサ属	Polysiphonia sp.		○	
				イギス目	CERAMIALES		○	
				紅藻綱	RHODOPHYCEAE		○	
藍色植物	藍藻	-	-	藍藻綱	CYANOPHYCEAE		○	
5門	5綱	10目	11科	21種	3	12	13	

※H16年度(事前)は、捨石護岸を除く自然湖底で調査測線が設置されている。
※「●」は切れた草体のみの確認。

整備後の状況

- 改善工事前にみられた、覆砂区沖側や浅場区北側の基盤の低下は確認されず安定した。
- 施工後、浅場区で硫化物が高く、覆砂区で間隙水の無機態窒素・リンが高くなる測点がみられた。
- 改善工事前と比較して、浅場区、覆砂区ともに、底生生物、アサリの生息量は概ね減少していた。
- 改変工事前後で、海草藻類の確認種に大きな変化はみられない。工事前に確認されたコアマモについて、施工後は確認されなかった。
- 初夏から秋にかけて、ジュズモ属やシオグサ属等の寄り藻が全域的に堆積・枯死・腐敗している状況を確認した。



今後の対応方針

- 西側からの卓越波浪の影響を抑え、浅場の静穏化を目的に整備された北側の潜堤嵩上げと北・南側の突堤により、目的とした消波効果が発現し、基盤の低下が抑制されていた。
- しかし、寄り藻の堆積・腐敗による底質の悪化がみられ、特に深掘れ箇所では長期化していた。
- また、海草(コアマモ)は確認されておらず、水深が1m以上と深いこと(日照条件)、寄り藻の堆積による被圧、光合成の抑制等が影響していると考えられる。



- 平成26年度に再度モニタリング(水質・底質・主要二枚貝・海草藻類)を行う。また、寄り藻については繁茂前(6月頃)に寄り藻調査も行う。
- 寄り藻を確認した場合は回収を行った上で、モニタリングを実施し、改善効果を評価する。

◆岡本地区の現状

【事前調査】

■ 整備の方針

整備方針

◇ 砂浜の整備

整備内容

○ スロープベース

基盤を維持するためにのり先に設置

○ 捨石

漂砂を抑制するために捨石を設置

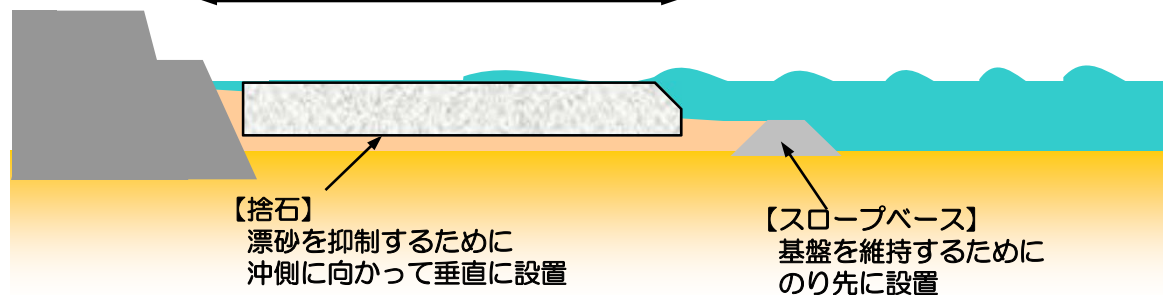
整備による効果

○ 底質の巻き上げ抑制

- 底生生物の生息環境の拡大
- 魚類の産卵場の拡大
- 沈水・抽水植物による懸濁物質の捕捉
- 生物の活性化による浄化効果

○ 波浪の抑制

【基盤整備】 浅場全体が水没する形状



施工前
(H25.2)



施工前
(H25.5)



地区名	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
岡本地区	○	■			●

○ …事前調査、 ● …事後調査、 ■ …施工年度

◆岡本地区の現状

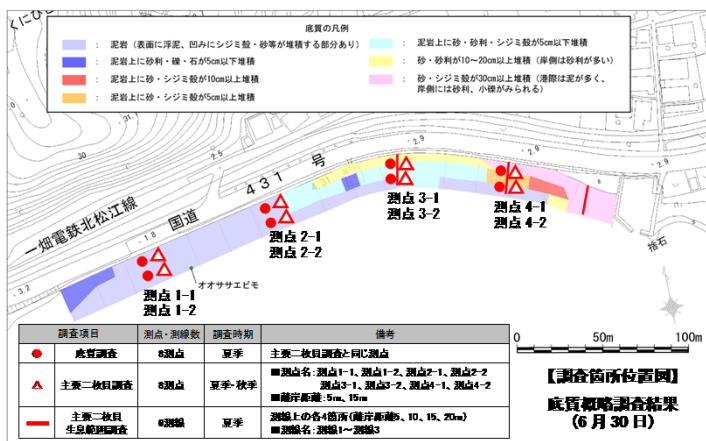
【事前調査】

■ 浅場造成前の底質の状況

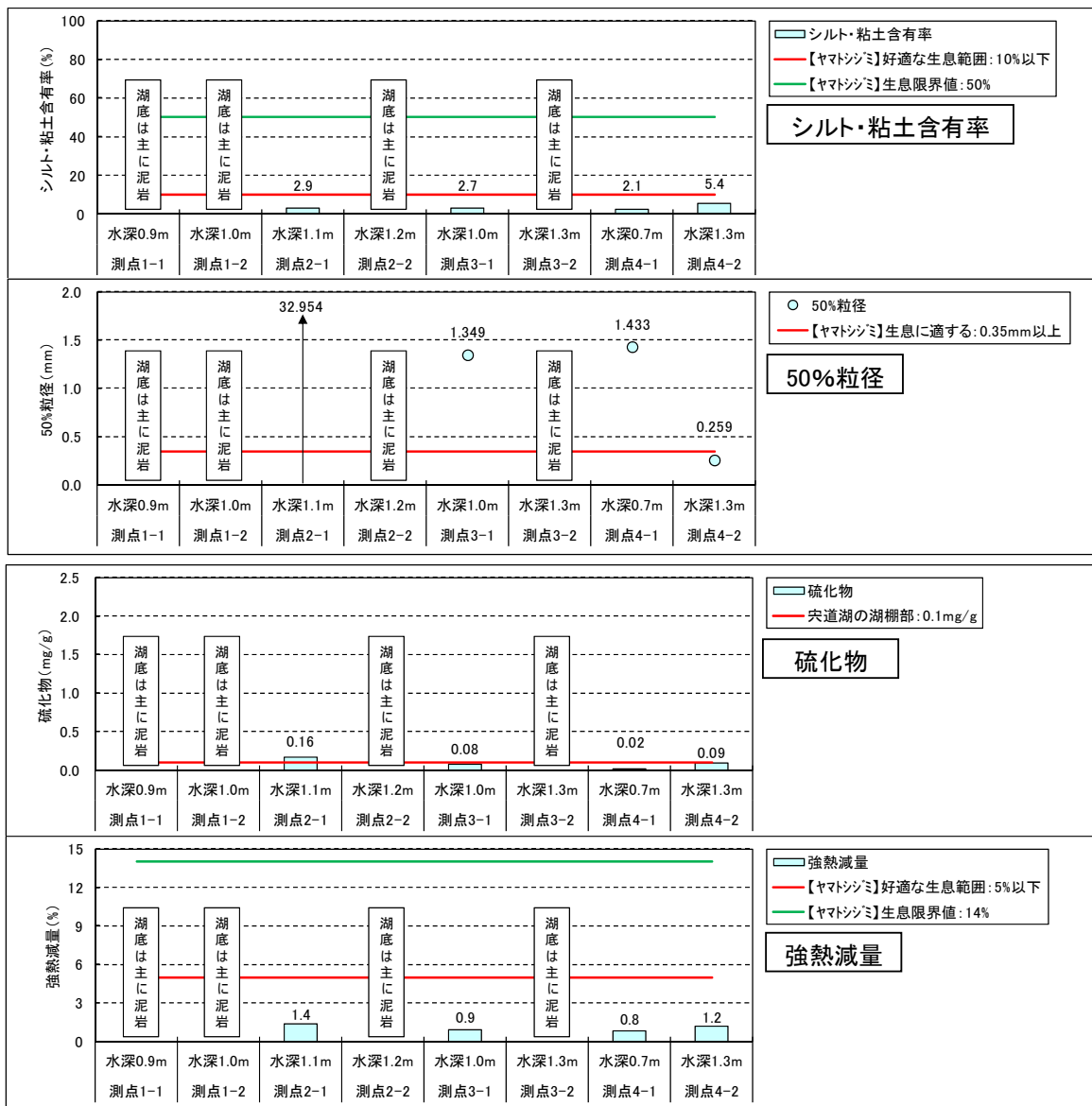
平成24年8月実施

◇本地区の基質は泥岩であるが、地区の東側には、砂、砂利、シジミ殻が泥岩上に堆積する箇所がみられたほか、砂浜が形成され、その前面にはシジミ殻等が30cm以上堆積していた。

◇シルト・粘土含有率、50%粒径、硫化物、強熱減量の値は、概ねヤマトシジミの生息に適した範囲内であった。



【夏季 シルト・粘土含有率、50%粒径値、硫化物、強熱減量】



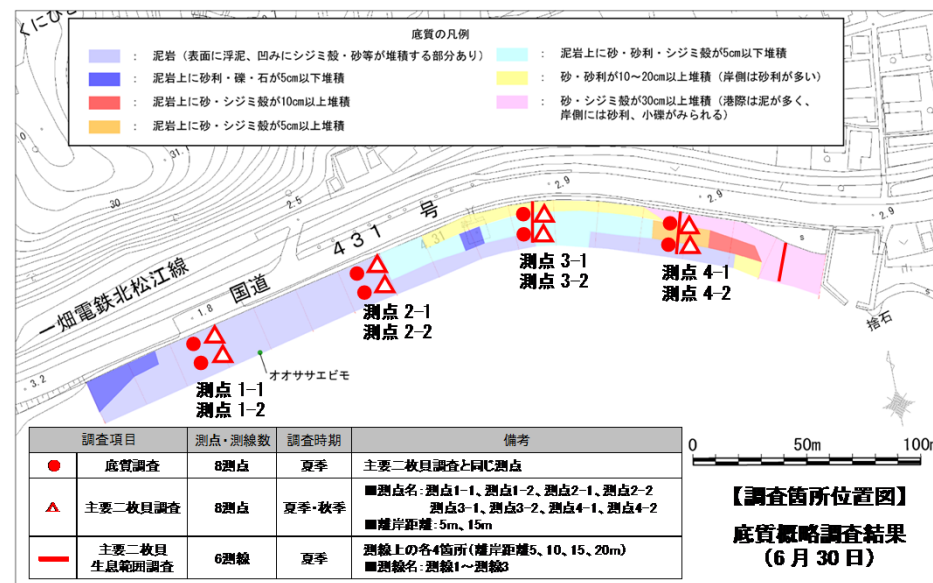
◆岡本地区の現状

【事前調査】

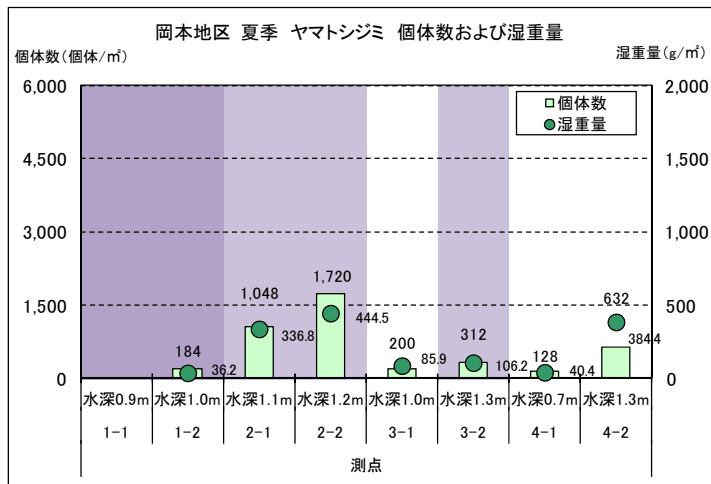
■ 浅場造成前の二枚貝の生息状況

平成24年7月、11月実施

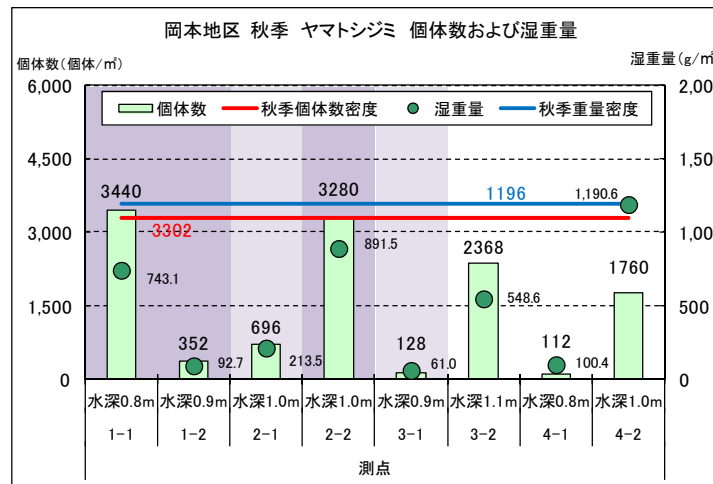
◇底質が泥岩主体であることを反映して、ヤマトシジミの生息量は少なかった。
 ◇しかし、砂やシジミ殻などの堆積箇所、泥岩の窪みや溝には、局所的に多数のヤマトシジミが生息していた。



【夏季 ヤマトシジミの個体数と湿重量】



【秋季 ヤマトシジミの個体数と湿重量】



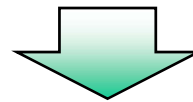
秋季 測点1-1の底質
 泥岩約60%の状況
 (局所的に泥岩帯の溝や
 割れ目に多数生息)

※ 秋シジミ：島根県のH24年度秋季ヤマトシジミ資源量調査


凡例： ■ 泥岩 70%以上 ■ 30%以上～70%未満 ■ 泥岩 30%未満

整備前の状況

- 基質は主に泥岩であり、泥岩上に、砂、砂利、シジミ殻が堆積する。
- 底質が泥岩主体であることを反映して、ヤマトシジミの生息量は少なかった。しかし、砂やシジミ殻などの堆積箇所、泥岩の窪みや溝には、局所的に多数のヤマトシジミが生息していた。
- ヨシや水草の生育は確認されていない。



浅場造成の効果検証

- 浅場造成による効果を下記のとおり仮定する。
 - ・浅場造成により、底質が泥岩から砂となるため、生息環境が改善され広い範囲でヤマトシジミが生息する。
- 
- 浅場造成の効果検証のため、今後は下記のとおりモニタリングを実施する。
 - ・施工後3年目となる、平成28年度に基盤の安定度、底質の状況および主要二枚貝の生息状況について事後モニタリングを行う。
 - ・ヤマトシジミは事前調査において、泥岩の割れ目等に局所的に多数生息していたことから、評価では、全地点の結果からヤマトシジミ平均個体数・湿重量等の値を算出し、地区全体でも比較を行うこととする。
 - ・また、整備により泥岩から砂底となることを踏まえ、優占種等種構成の変化にも着目する。

◆大井③地区の現状

【事前調査】

■ 整備内容を検討するための事前調査

(今後の計画は未定)



施工前
(H24.4)



◆大井③地区の現状

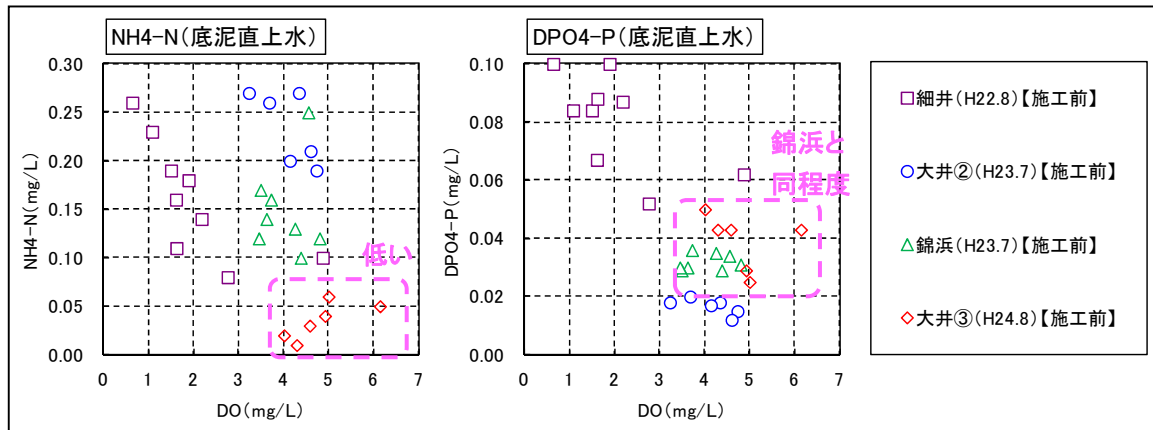
【事前調査】

■ 施工前の水質(直上・間隙水)・底質の状況

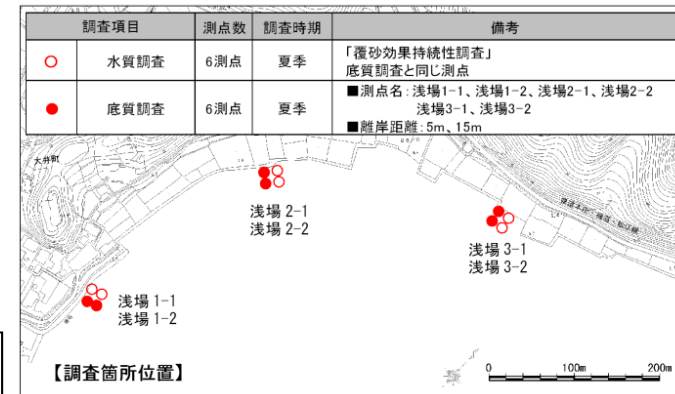
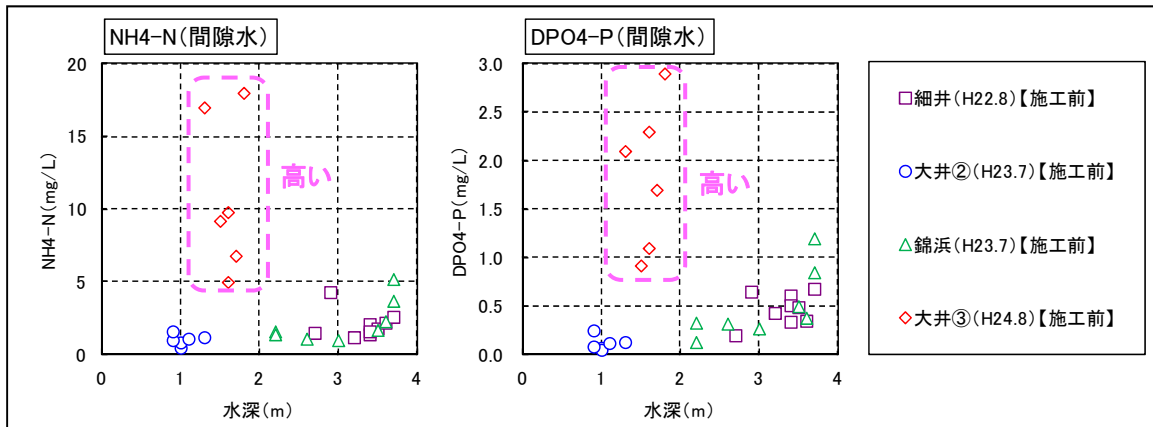
平成24年8月実施

◇自然湖底部の水深は1.3~1.8mと比較的浅いが、間隙水の無機態窒素・リンは、施工前の大井②・錦浜・細井地区と比較して最も高かった。

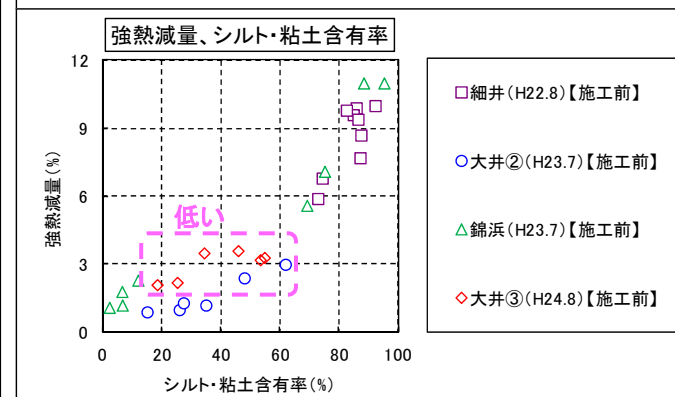
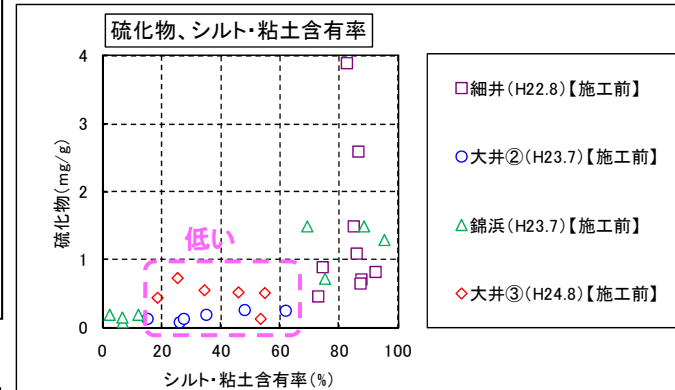
【夏季 底泥直上水のNH4-NおよびDPO4-PとDOの関係】



【夏季 間隙水のNH4-NおよびDPO4-Pと水深の関係】



【夏季 底質の強熱減量および硫化物とシルト・粘土含有率の関係】



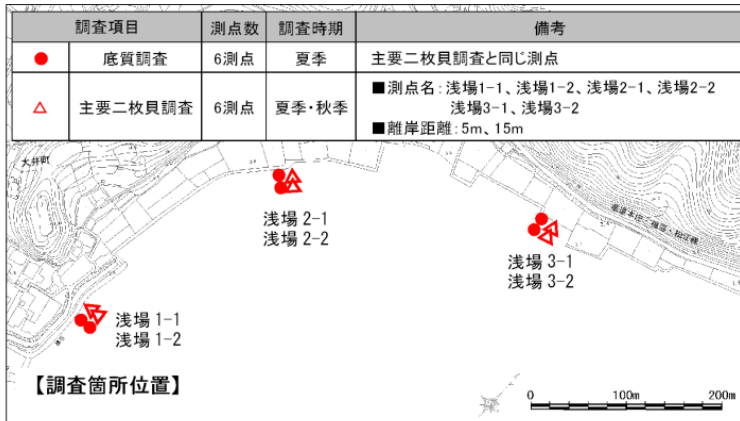
◆大井③地区の現状

【事前調査】

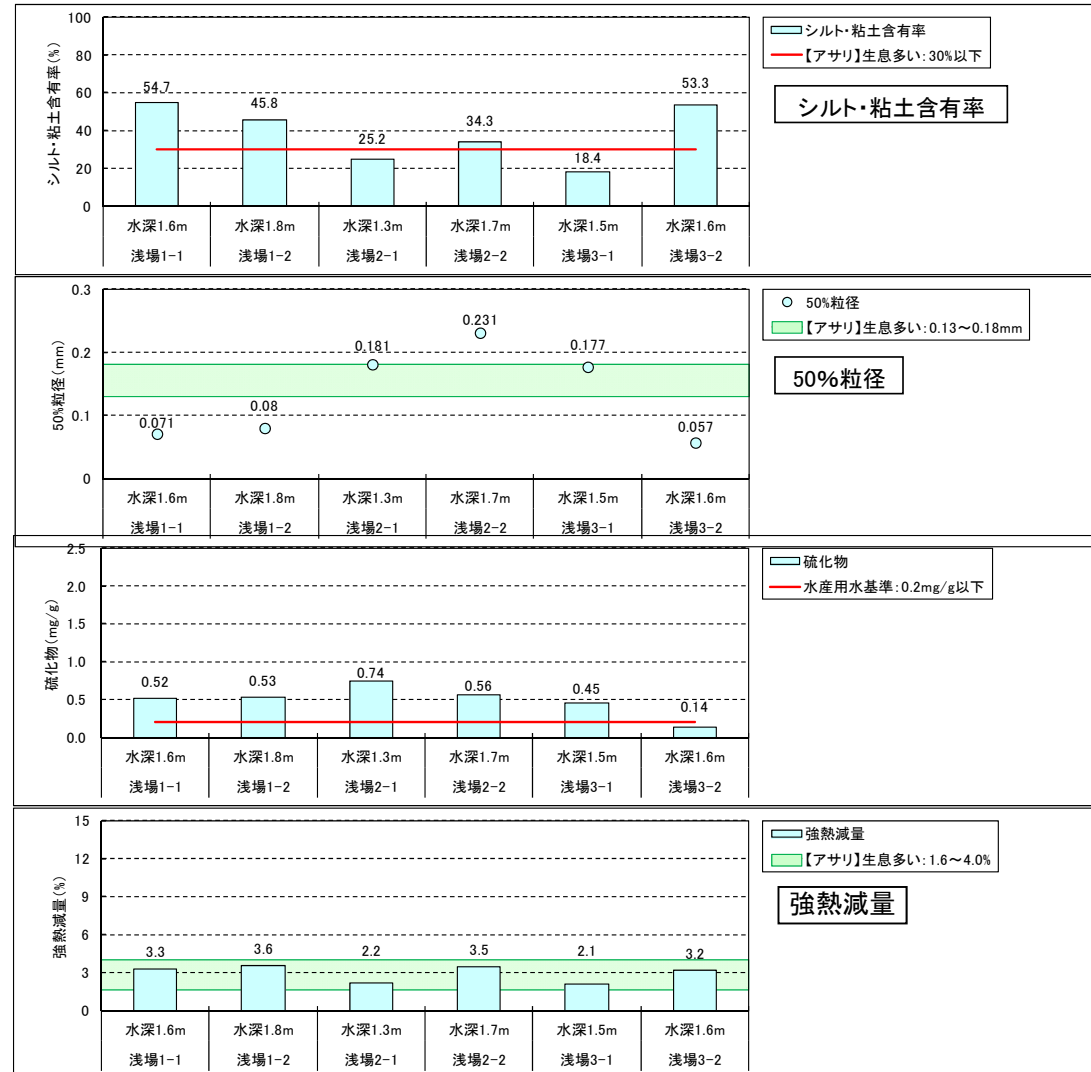
■ 施工前の底質の状況

平成24年8月実施

◇底質の層は砂泥もしくは泥であった。また、シオグサ等の寄り藻が広く堆積していた。
 ◇強熱減量、50%粒径は、アサリの生息に適した値であったが、シルト・粘土含有率は18.4～54.7%とやや高く、1箇所を除き硫化物の値は水産用水基準(0.2mg/g以下)を超えていた。



【夏季 底質のシルト・粘土含有率、50%粒径値、硫化物、強熱減量】



◆大井③地区の現状

【事前調査】

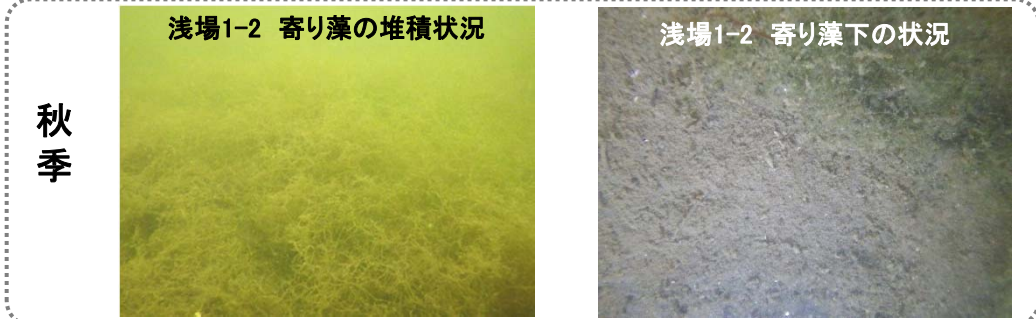
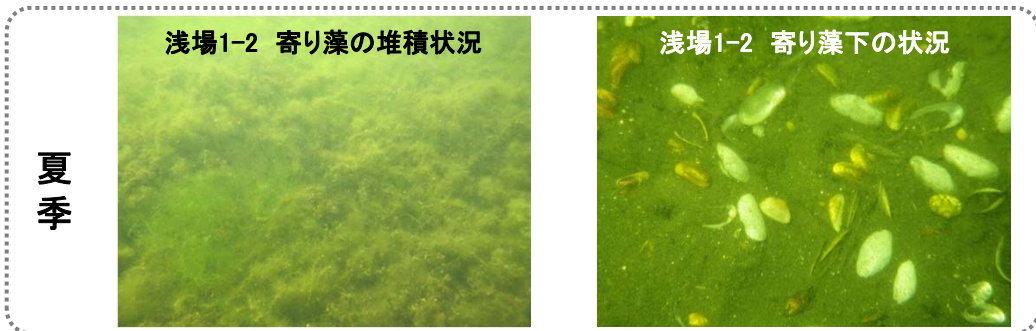
■ 施工前の底生生物の生息状況

◇アサリは夏季・秋季ともに確認されなかった。
 ◇優占種はホトギスガイ、カワグチツボ、アラムシロ等であった。

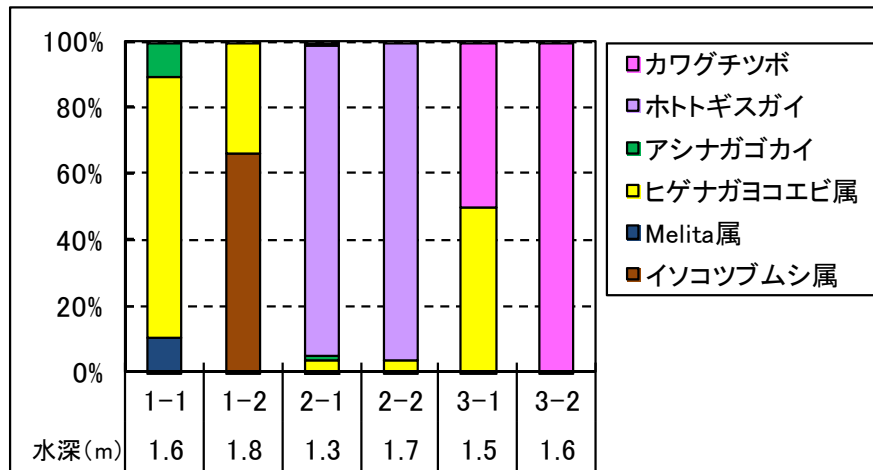
調査項目	測点数	調査時期	備考
● 底質調査	6測点	夏季	主要二枚貝調査と同じ測点
△ 主要二枚貝調査	6測点	夏季・秋季	■ 測点名: 浅場1-1、浅場1-2、浅場2-1、浅場2-2 浅場3-1、浅場3-2 ■ 離岸距離: 5m、15m



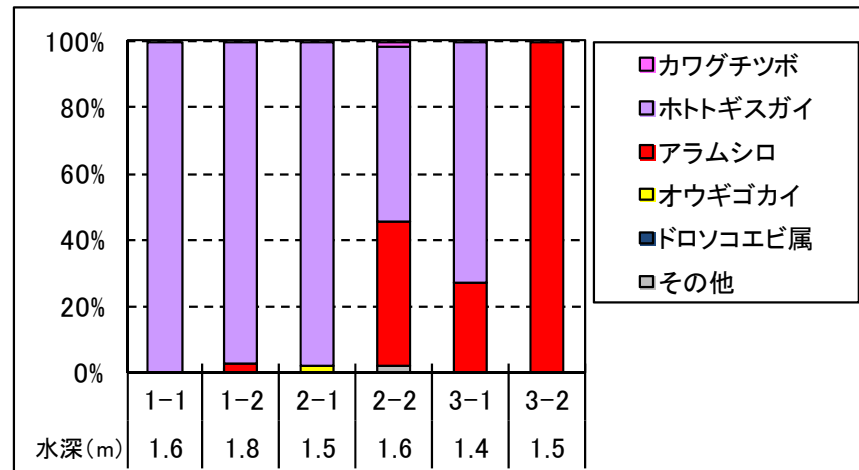
平成24年8月、11月実施



【夏季 底生生物の湿重量優占種】



【秋季 底生生物の湿重量優占種】



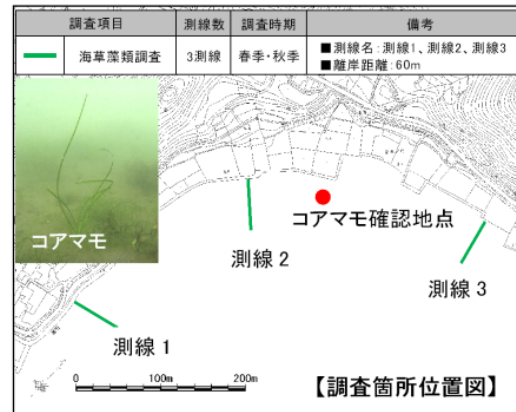
◆大井③地区の現状

【事前調査】

■ 施工前の海草藻類の生育状況

平成24年6月、11月実施

- ◇ コアマモが春季調査時の任意観察で1株確認されたが、秋季調査では消失していた。
- ◇ 捨石部にはアオノリ属、ウツロムカデなどが着生するが、自然湖底部(砂泥底)では、春季・秋季ともに、寄り藻状態でシオグサ属、ジュズモ属、ツルシラモなどが繁茂していた。



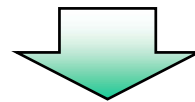
凡例	
植被率の区分	底質の区分
75%以上	石
50%以上75%未満	石/砂
25%以上50%未満	石/砂泥
5%以上25%未満	石/泥
5%未満	礫/砂
	砂
	砂泥
	泥

	測線1	測線2	測線3
地形			
春季			
秋季			

※測線調査時に海草は確認されなかった。

整備前の状況

- 水深は1.3～1.8m程度と比較的浅いが、間隙水の無機態窒素・リンは他の事前調査地区（大井②・錦浜・細井地区）と比べて高い。
- 底質は、シルト・粘土含有率が高い箇所がみられるが、硫化物、強熱減量は事前調査地区（大井②・錦浜・細井地区）と比べて高くはない。
- アサリは夏季・秋季ともに確認されなかった。
- 春季・秋季ともに、寄り藻状態でシオグサ属、ツルシラモなどが繁茂していた。



今後の対応

間隙水の無機態窒素・リンが高い要因は、底質である可能性は低い。



□間隙水の無機態窒素・リンが高い点について、原因を把握する必要がある。