

暫定対策工事後のモニタリング結果

資料-2

1. 現地調査の実施概要と気象状況

平成 25 年度調査項目・時期及び気象状況は図- 1.1 に示すとおりである。

調査項目は、ぬかるみ定期分布調査、捕砂調査、濁度観測、水質調査、砂面変動調査であり、調査結果の整理に当たっては、捕砂調査及び砂面変動調査時期より、期間 I ～ X III に区切って整理した。

暫定対策工事は平成 25 年 9 月下旬～10 月下旬までの約 1 ヶ月間行われており、暫定対策工事後の調査は、期間 XII、X III、X IV である。

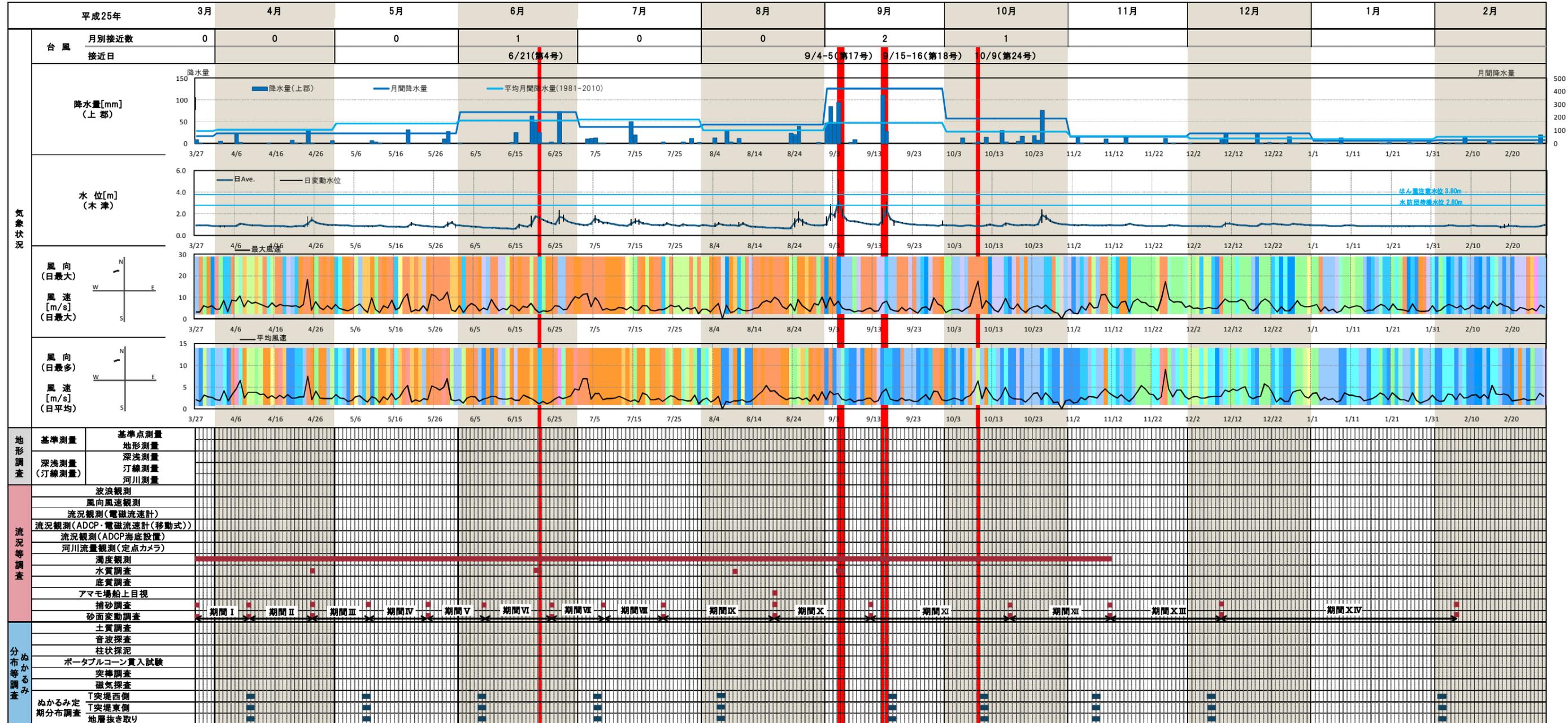


図- 1.1 平成 25 年度調査実施状況

暫定対策工事後のモニタリング

2. ぬかるみ定期分布調査

ぬかるみ定期観測は、ぬかるみの分布状況の変化を把握するために、干出部を対象に、平成24年12月から平成26年2月にかけて、月1回の頻度で実施しており、本資料では、平成25年9月下旬～10月に実施された暫定対策工事前後のぬかるみ分布状況について整理した。

2.1 ぬかるみの平面分布と厚さの変化

2.1.1 平面分布

ぬかるみ分布について、暫定対策前後での分布状況を比較したものは図-2.1に示すとおりである。

暫定対策工事前の9月時点では、T突堤西側の海水浴場範囲にはぬかるみが分布しており、工事後の11、12、2月において、暫定対策範囲のぬかるみが解消されていることから、现阶段で暫定対策工事の効果は見られる。

一方で、海水浴場範囲(暫定対策範囲)の東側～T突堤までの範囲では、ぬかるみ分布の拡大が見られるが、これは工事による影響と考えられる。また、T突堤東側においては、DL+0.0mよりも深い場所で、ぬかるみ分布がやや拡大しているが、すぐ沖側にはアマモが繁茂していることから、生物生息環境下における底質の一時的な変化と考えられる。

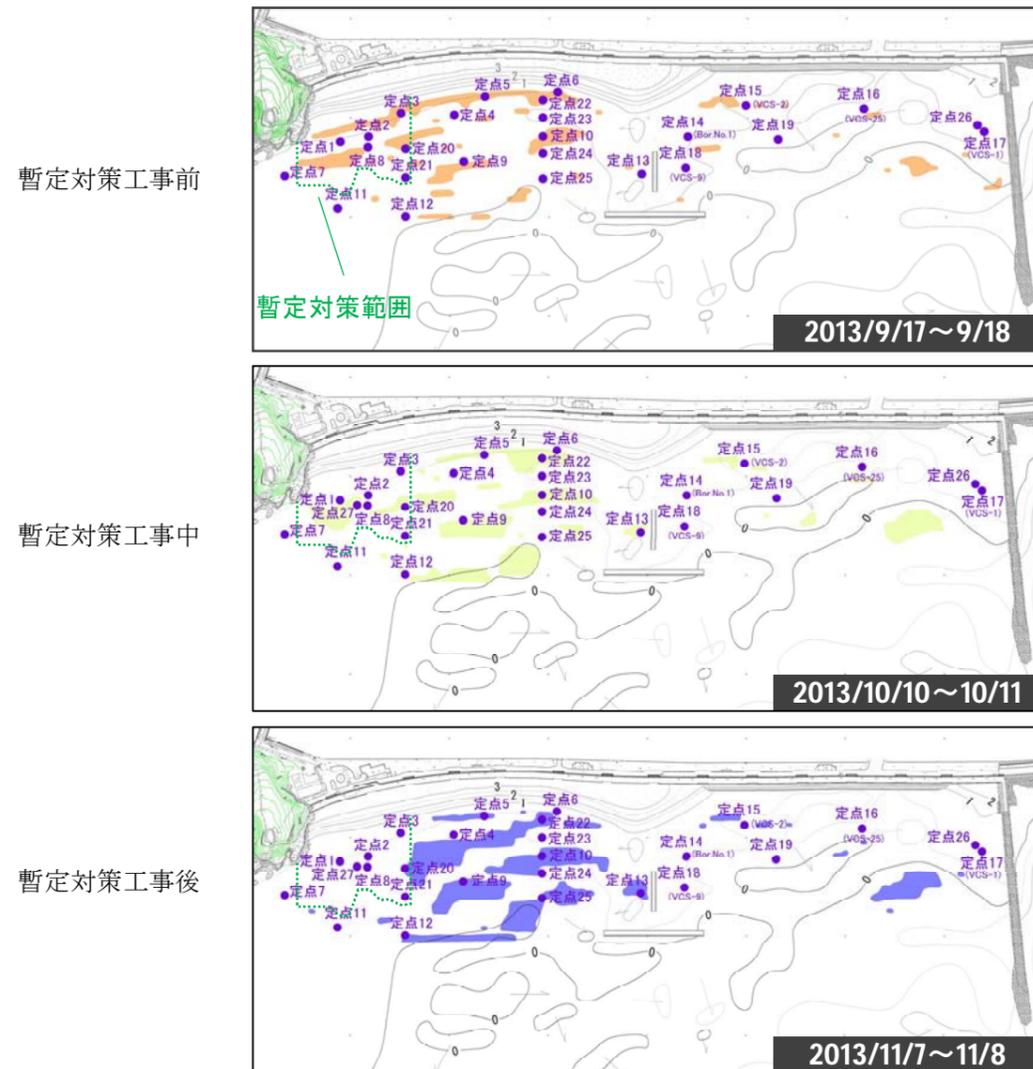
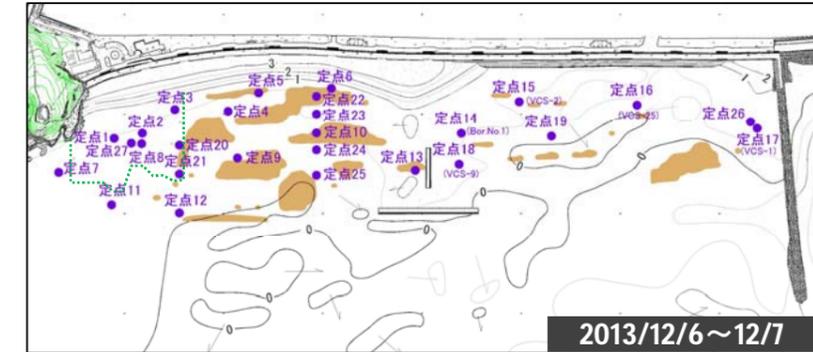


図-2.1 表層ぬかるみ分布エリア変化図(暫定対策工事前後)

暫定対策工事後



暫定対策工事後

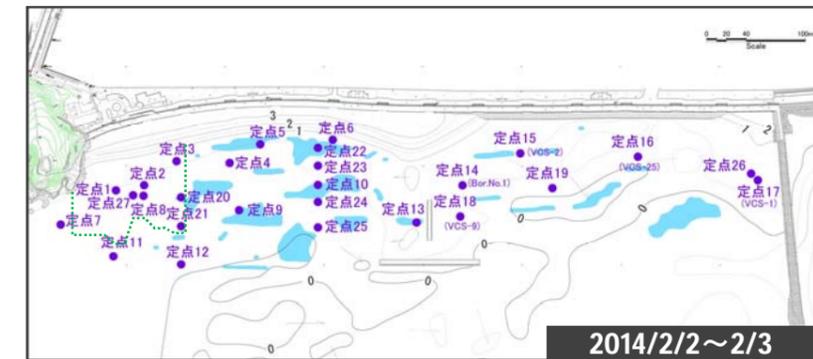


図-2.1 のつづき

2.1.2 ぬかるみ厚さの変化

定点でのぬかるみ厚さの変化は図-2.2に示すとおりである。

(1) 唐船山東側～T突堤西側

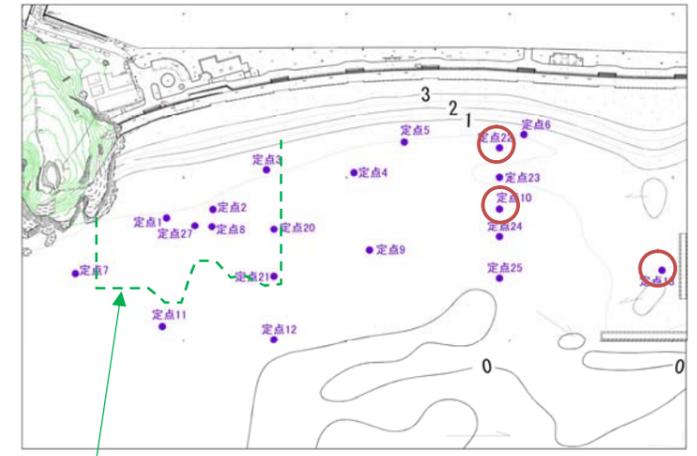
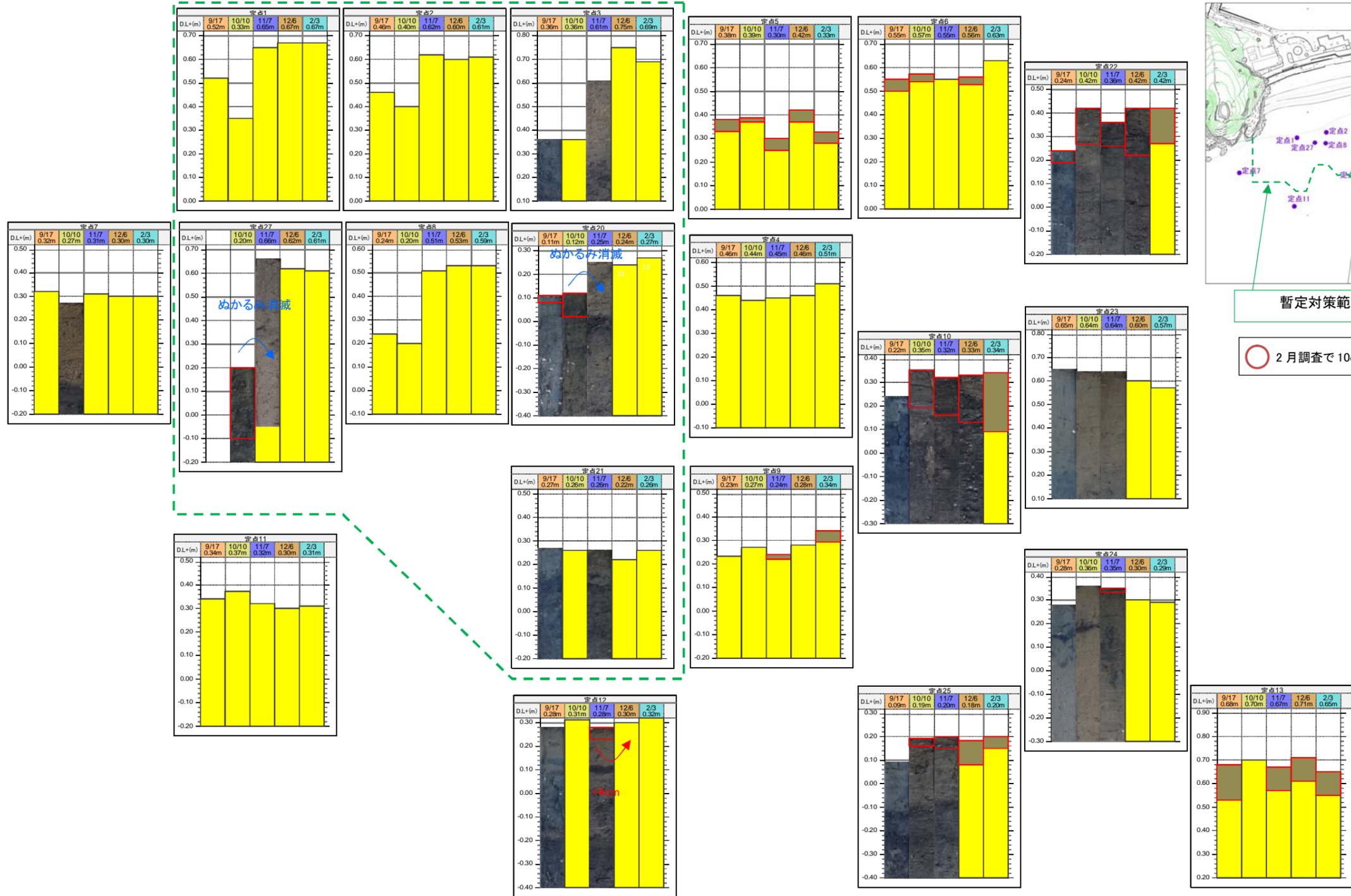
暫定対策工事範囲内で見ると、工事前は定点20にぬかるみが8cm程度確認されたが、対策後に消滅している。また、汀線付近の定点3、5を除けば、地盤高の変動は小さく、安定している。

一方、暫定対策工事範囲外の定点では、ぬかるみ厚が減少している地点もあれば、増加している地点も見られた。これは、覆砂工事における覆砂材の敷設において、ぬかるみが周囲に拡散した可能性が考えられる。なお、2月調査時点でぬかるみ厚さが10cm以上の地点は定点10、13、22の3地点で見られ、いずれもT突堤に近い定点である。

(2) T突堤東側～東防砂堤

定点において、暫定対策工事前後ともに、ぬかるみはほとんど見られず、暫定対策による影響はほとんどないと考えられる。

暫定対策工事範囲内の定点



暫定対策範囲

○ 2月調査で10cm以上のぬかるみが確認された地点

図- 2.2 ぬかるみ厚さの変化(唐船山東側~T突堤西側)

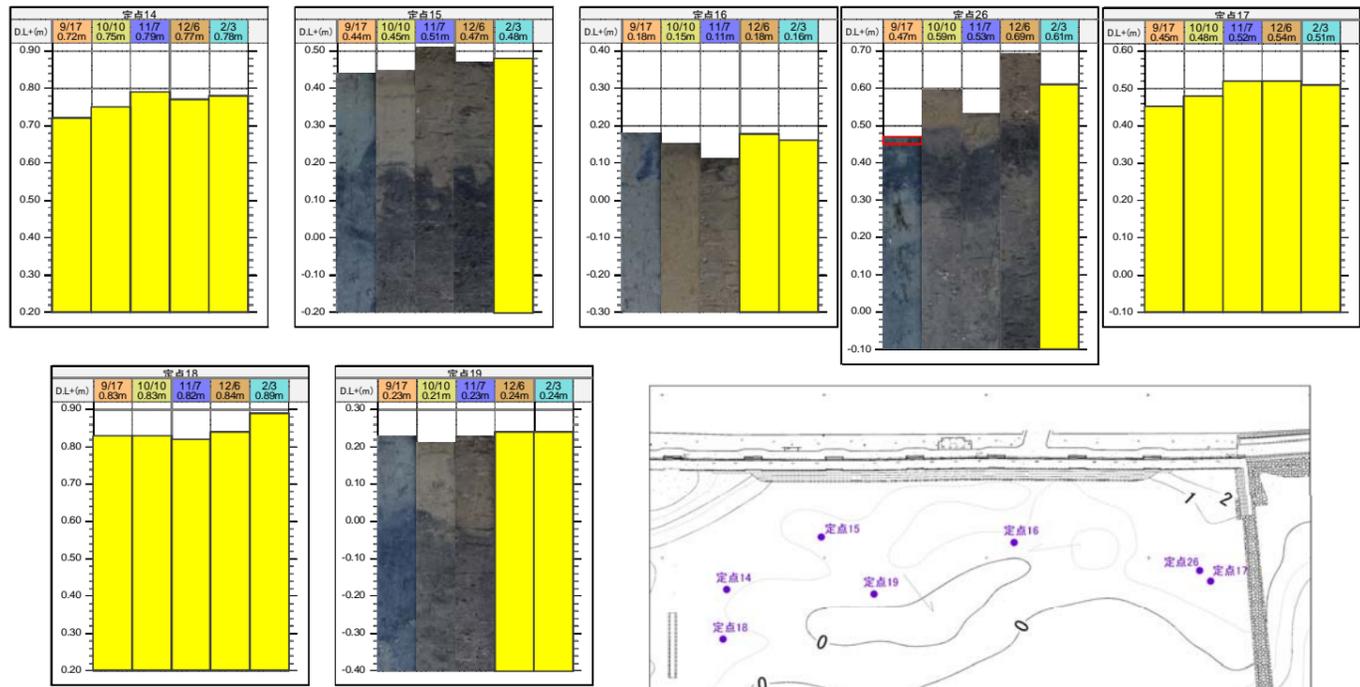


図- 2.2(2) めかるみ厚さの変化(T 突堤東側～東防砂堤)

(3) 潮干狩り場

潮干狩り場の暫定対策は、めかるみ範囲に覆砂を行った。暫定対策前後のめかるみ分布は図- 2.3 に示すとおりである。

覆砂によって、対策前のめかるみは大幅に減少し、対策によるめかるみの解消は概ね達成されたと考えられる。なお、施工範囲内の定点 28、29 付近では、20cm～30cm 厚でめかるみが確認されており、これは施工時に覆砂材を南側へ押し出していることから、めかるみと砂が混合された状態になっているものと考えられる。一方で、定点31から岩礁部にかけては層厚が薄いめかるみであり、施工時に周囲に拡散したものと考えられた。

以上より、施工範囲内でめかるみと砂が混合された状態の定点28、29付近においては、対策が必要と考える。

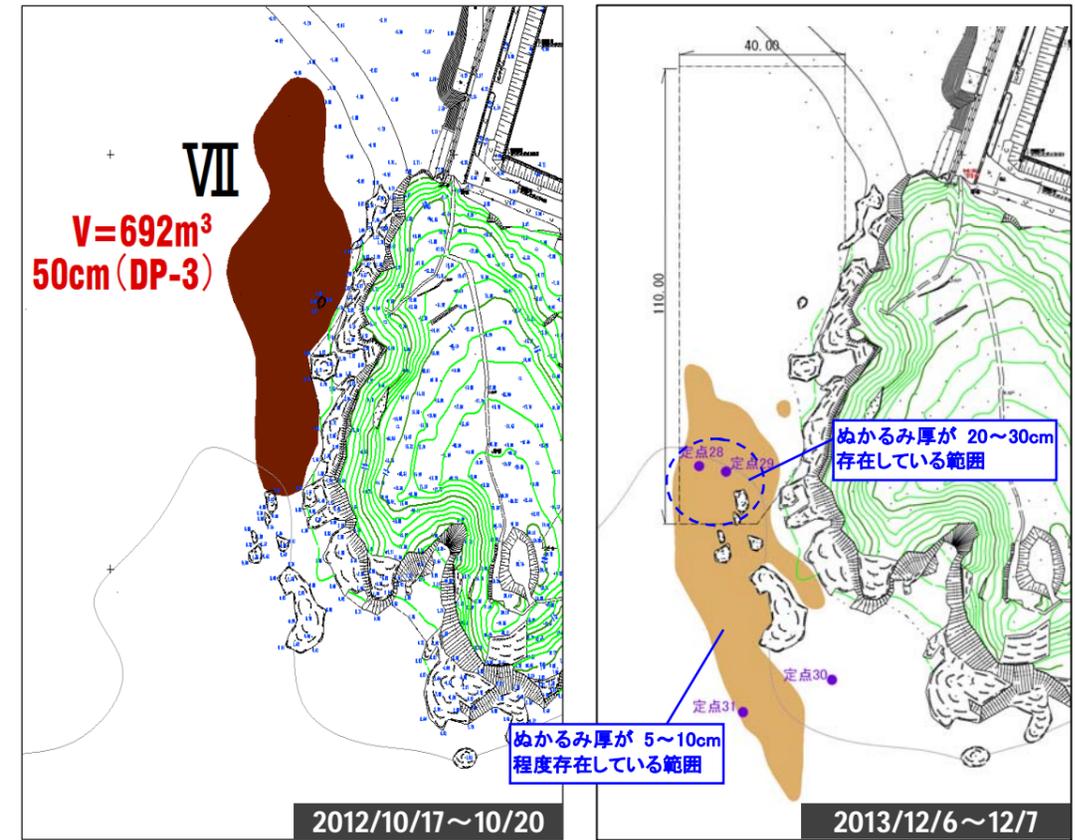


図- 2.3 潮干狩り場の暫定対策後のめかるみ分布(左:暫定対策前、右:暫定対策後)

3. 捕砂調査

3.1 調査概要

平成 25 年 3 月 27 日に、図- 3.1 に示す調査地点 s-1～s-6 において捕砂器を設置した。捕砂器の設置においては、方向別の土砂輸送特性を把握するために、各地点で捕砂器を 4 本使用し、捕砂孔(スリット)を東西南北の 4 方向に向けて設置した。また、捕砂孔の高さは地盤高より 50cm の高さである。捕砂器設置後は、約 2 週間毎に捕砂器内にトラップされた土砂を回収した。回収した土砂は、室内に持ち帰り、乾燥重量、粒度組成を分析した。

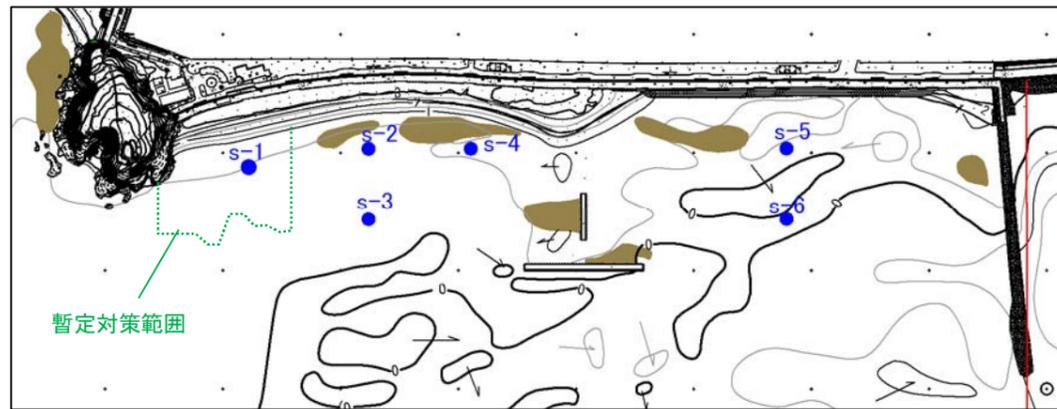
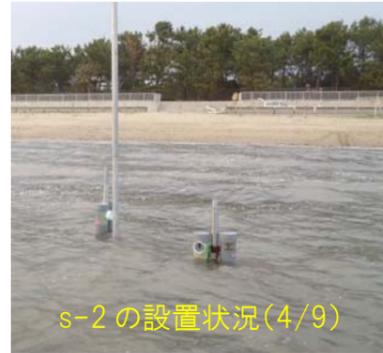


図- 3.1 捕砂調査地点図

3.2 調査結果

3.2.1 SS フラックス

地点別に SS フラックス平均値は図- 3.2 に、調査期間毎の SS フラックス平均値は図- 3.3 に示すとおりであり、暫定対策工事前後で比較した。ただし、暫定対策後のデータは 2 回、または 3 回分とデータ数が少ない。

暫定対策工事前後で、全量 SS フラックスに大きな変化は見られない。一方で、シルト分以下の SS フラックスについては、S-2～6 において暫定対策前後で同程度か、やや増加しているにも関わらず、暫定対策範囲直上の S-1 では減少していた。これは、暫定対策工事範囲ではシルト分の巻き上げが減少したためと考えられる。

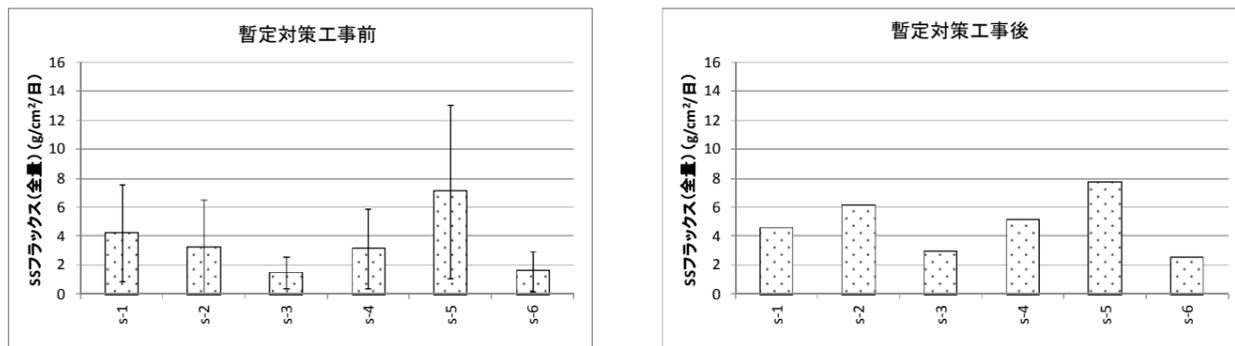
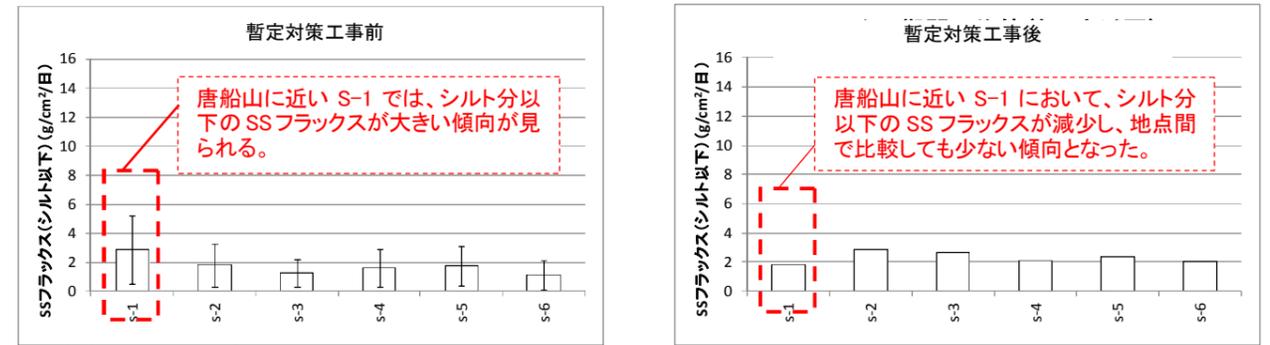
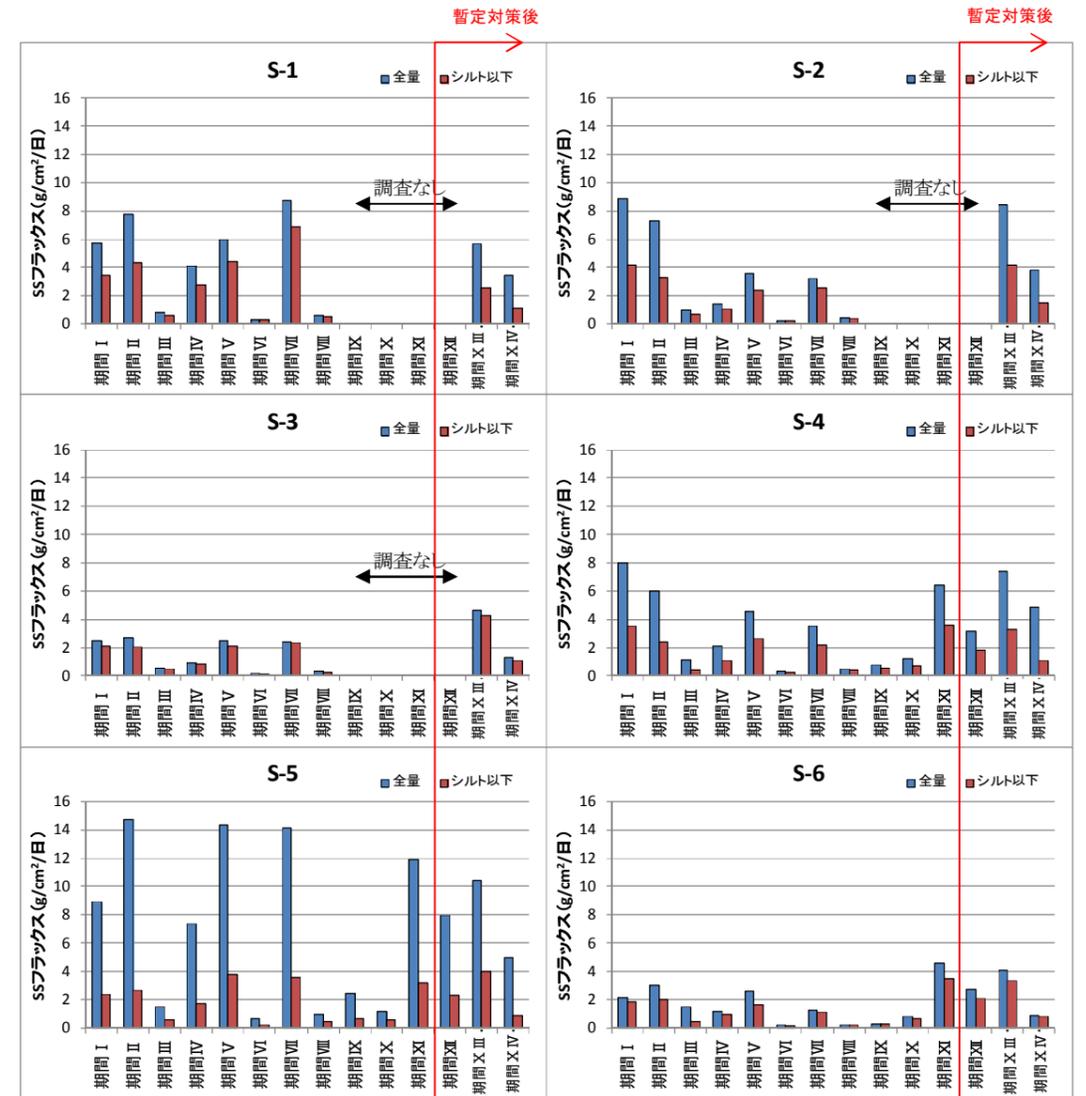


図- 3.2(1) 暫定対策工事前後の地点別 SS フラックス(全量)



注)暫定対策工事後のデータ数は、S-1～3 は 2 回分、S-4～6 は 3 回分と少ない。

図- 3.2(2) 暫定対策工事前後の地点別 SS フラックス(シルト分以下)



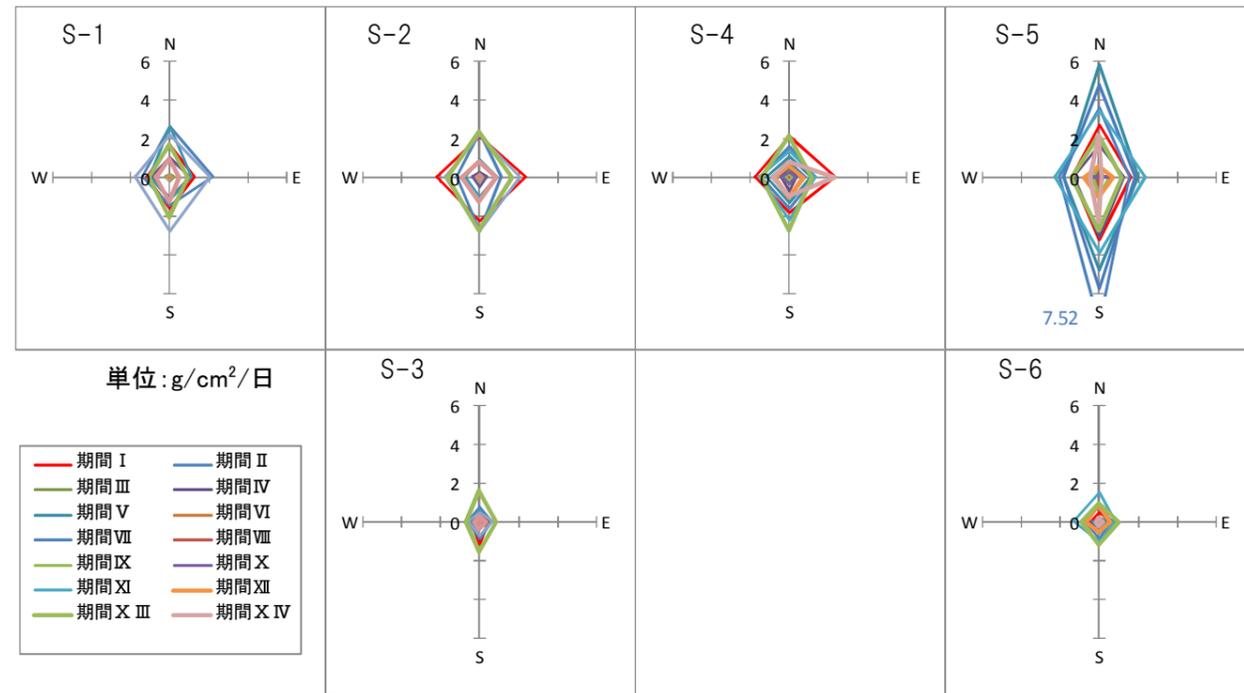
(暫定対策工事前)期間 I : 3/27～4/9、期間 II : 4/9～4/25、期間 III : 4/25～5/9、期間 IV : 5/9～5/24、期間 V : 5/24～6/7、
期間 VI : 6/7～6/24、期間 VII : 6/24～7/7、期間 VIII : 7/7～7/22、期間 IX : 7/22～8/19、期間 X : 8/19～9/12、期間 XI : 9/12～10/17

(暫定対策工事後)期間 XII : 10/17～11/11、期間 XIII : 11/11～12/9、期間 XIV : 12/9～2/6

図- 3.3 期間別 SS フラックス

方向別のSSフラックスは図- 3.4、図- 3.5 に示すとおりであり、暫定対策工事前後の比較では、比較的高波浪が作用したと考えられる期間Ⅱと期間ⅩⅢを比較した。

SS フラックス全量について見ると、暫定対策工事後の期間ⅩⅢにおいて、南北方向のフラックスが多い傾向が見られ、特に、S-1では期間Ⅱと同レベルの波浪が来襲しているにもかかわらず、南方向を除いてSSフラックスは小さくなっており、S-2やS-3とは異なる傾向が見られた。シルト分以下のSSフラックスについても同様であった。



※期間Ⅸ～Ⅺは暫定工事のため、S-1～3での調査を中断。

図- 3.4(1) 地点別方向別 SS フラックス(全量、全期間)

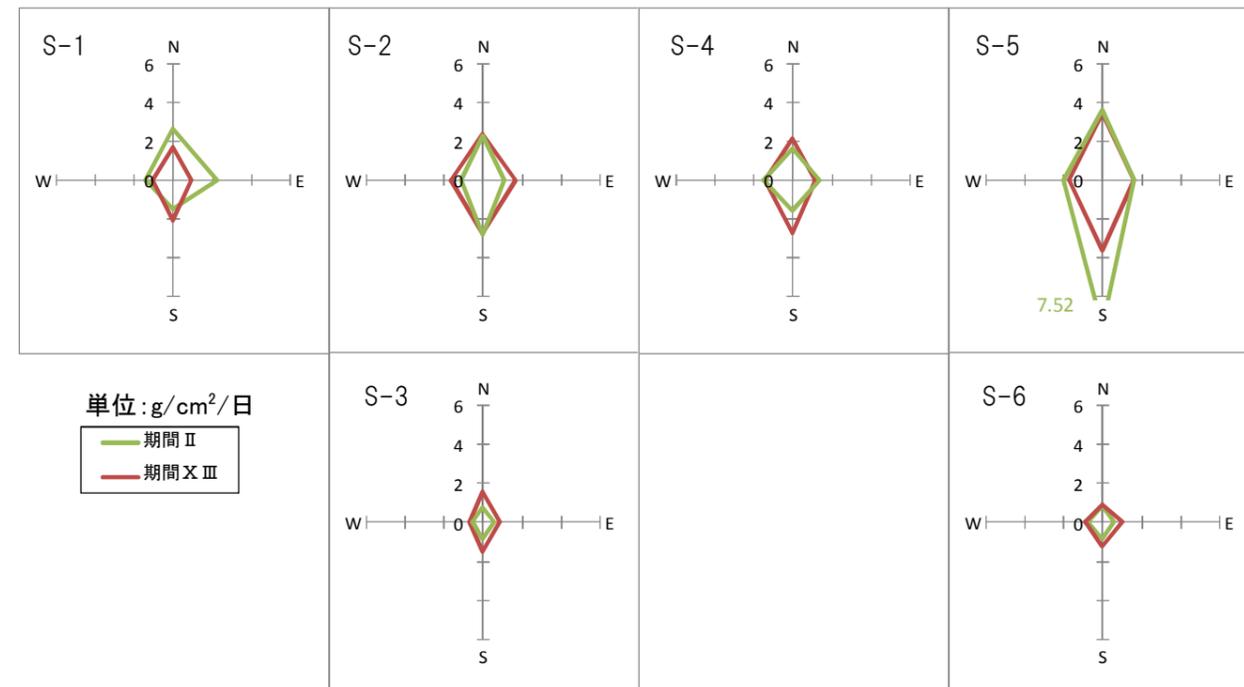
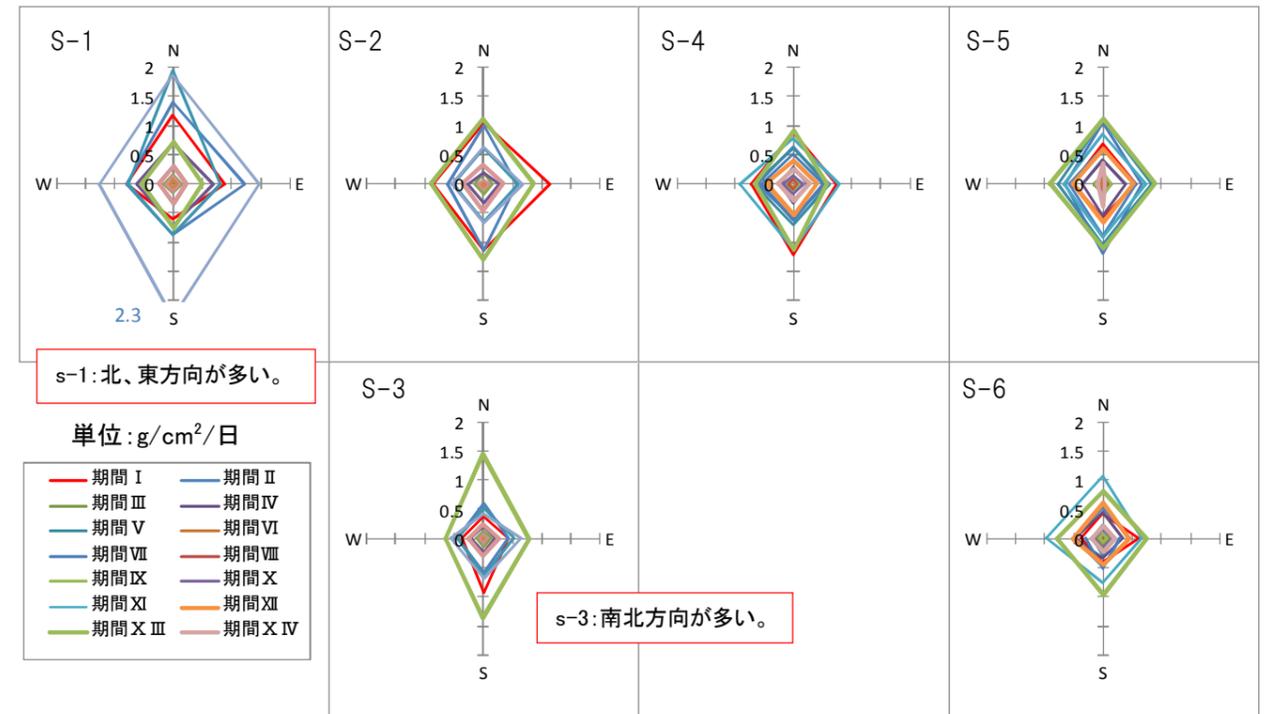


図- 3.4(2) 地点別方向別 SS フラックス(全量、暫定対策前後[期間Ⅱと期間ⅩⅢの比較])



※期間Ⅸ～Ⅺは暫定工事のため、S-1～3での調査を中断。

図- 3.5(1) 地点別方向別 SS フラックス(シルト分以下、全期間)

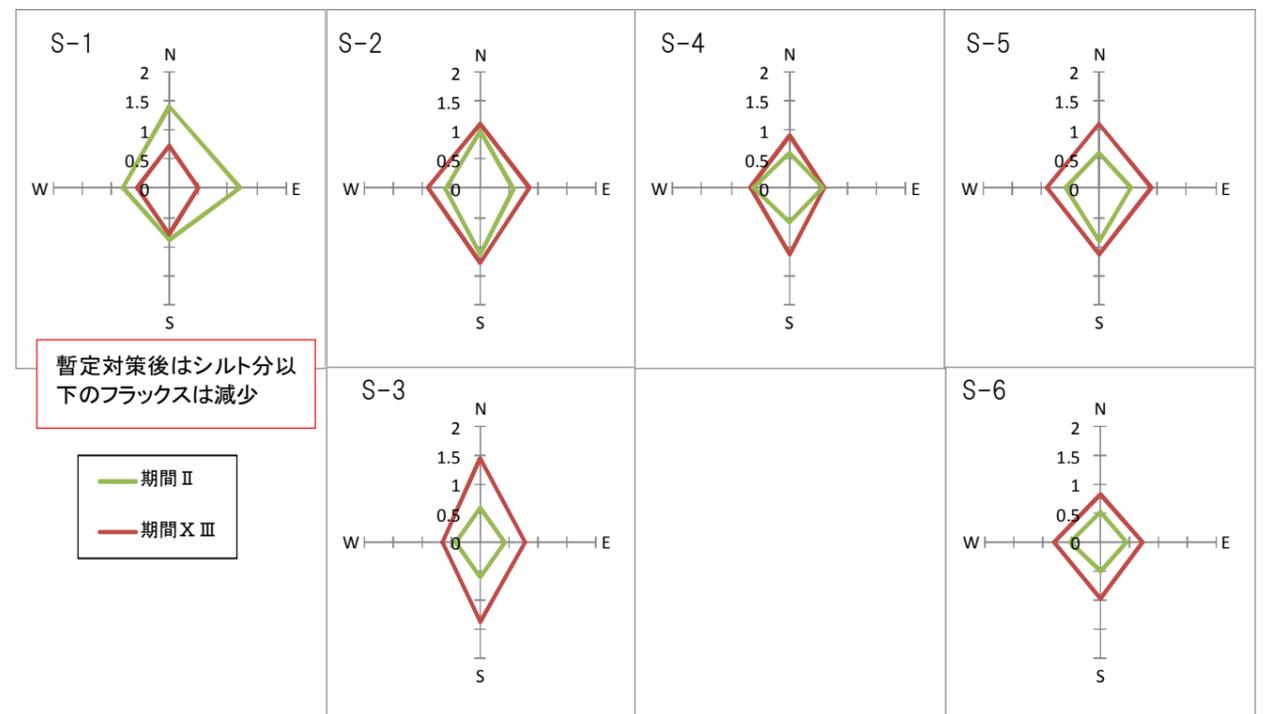


図- 3.5(2) 地点別方向別 SS フラックス(シルト分以下、暫定対策前後[期間Ⅱと期間ⅩⅢの比較])

3.2.2 中央粒径

中央粒径は図- 3.6、図- 3.7 に示すとおりである。

S-1 では、暫定対策前後で比較的高波浪が来襲した2つの期間(期間Ⅱ、ⅩⅢ)で比較すると、暫定対策後の方が中央粒径は大きくなる傾向が見られた。

これより、暫定対策後にS-1のシルト分以下のフラックスが減少したのは、浮遊砂の粒度が大きくなったためであることが分かる。

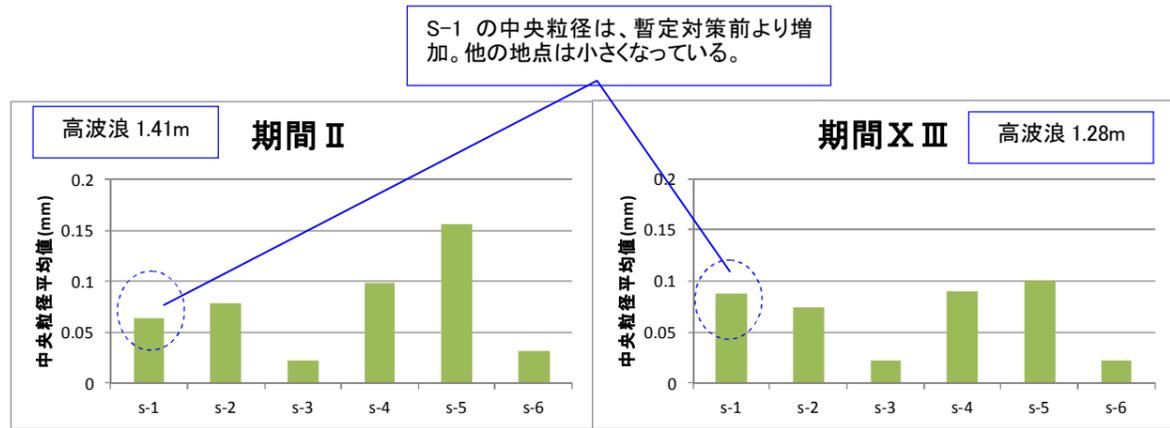


図- 3.6 中央粒径平均値

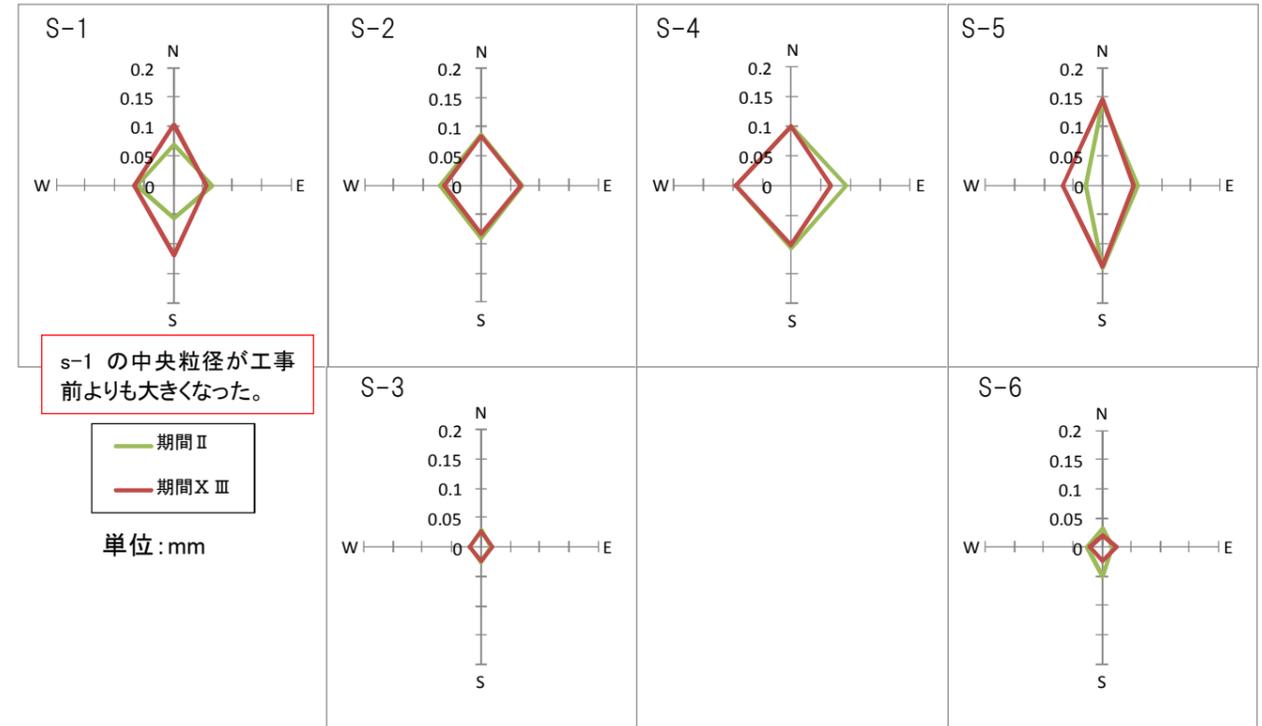


図- 3.7(2) 方向別中央粒径(暫定対策前後[期間Ⅱと期間ⅩⅢの比較])

各地点の方向別中央粒径について、暫定対策工事後は、方向別の粒径に大きな変化は見られないが、暫定対策範囲直上のS-1においては、特に南北方向の浮遊砂粒径が大きくなる傾向が見られた。なお、S-1~3においては、期間ⅩⅢ、ⅩⅣの2回分データのみある。

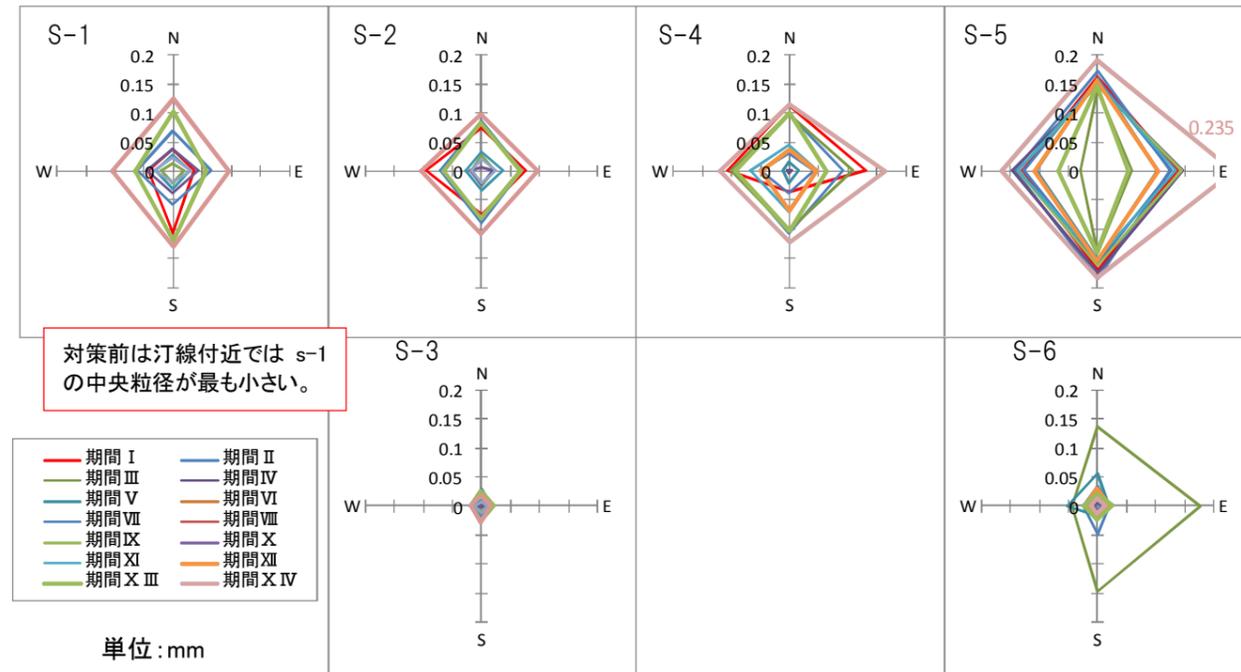


図- 3.7(1) 方向別中央粒径(全期間)

4. 砂面変動調査

4.1 調査概要

平成 25 年 3 月 27 日に、図- 4.1 に示す s-1～s-6、h-1～h-16 の合計 22 地点において、砂面棒(単管パイプ)を設置した。設置後は、約 1 ヶ月毎に砂面高さを読み取り、地盤高変化量を取得した。なお、s-1～s-6 については、捕砂調査と同時に実施したので、約 2 週間毎に砂面高さを読み取った。

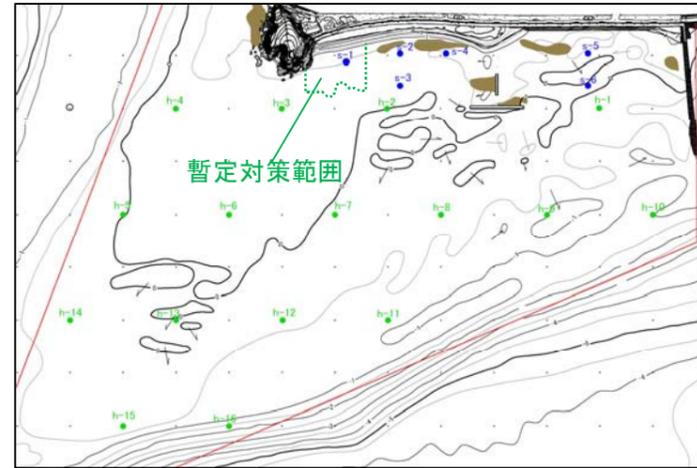


図- 4.1 砂面変動調査地点図

4.2 調査結果

4.2.1 期間Ⅻ

10/25 の降雨によって小規模な出水が発生しており、その影響によって h-13、15、16 付近で堆積傾向になったものと考えられる。また、この期間は北寄りの風が多く、波は比較的小さかったと考えられる。

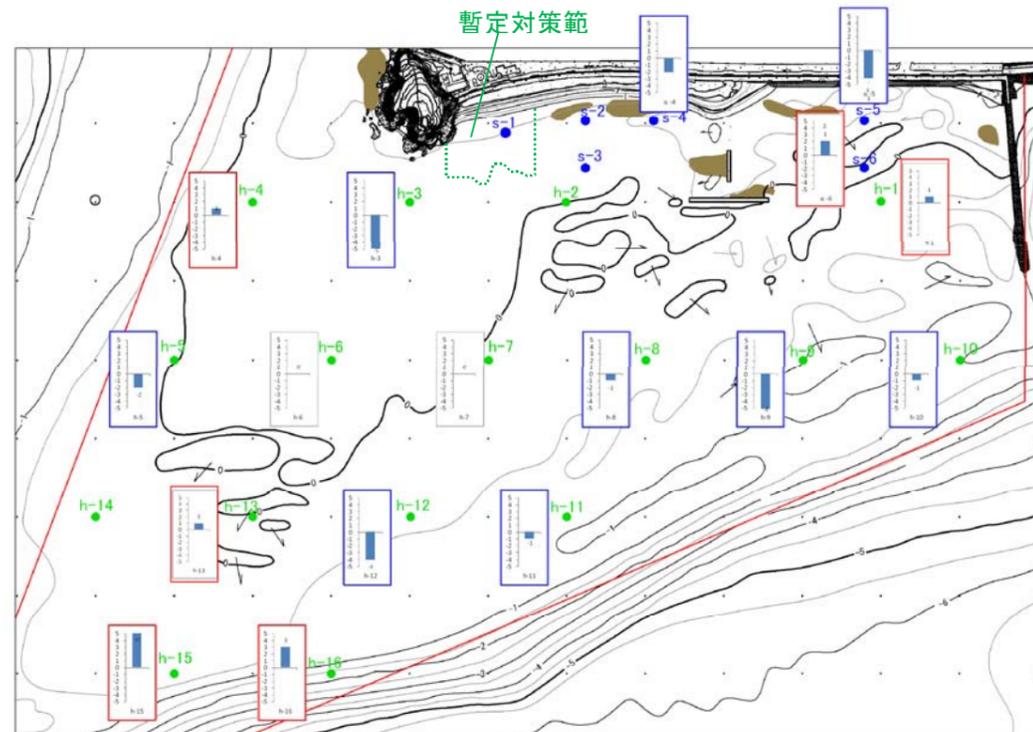


図- 4.2 期間別の砂面高さの変化(期間Ⅻ)

4.2.1 期間ⅩⅢ

11/24～25 に南南東の風が強くなり、最大風速 17.4m を記録した。これにより、h-11、12 においてはやや堆積傾向になったものと考えられた。また、高波浪が南南東方向から作用したが、海岸部においては全体的にやや堆積する傾向であり、高波浪作用による侵食傾向は見られず、覆砂材の流出はほとんど無いものと考えられる。

なお、暫定対策後の T 突堤西側の S-1、2、3 の SS フラックスが大きい傾向になったことは、暫定対策工事によって地盤高がやや高くなったこと以外に、季節的な潮位の低下などの影響も含まれると考えられる。

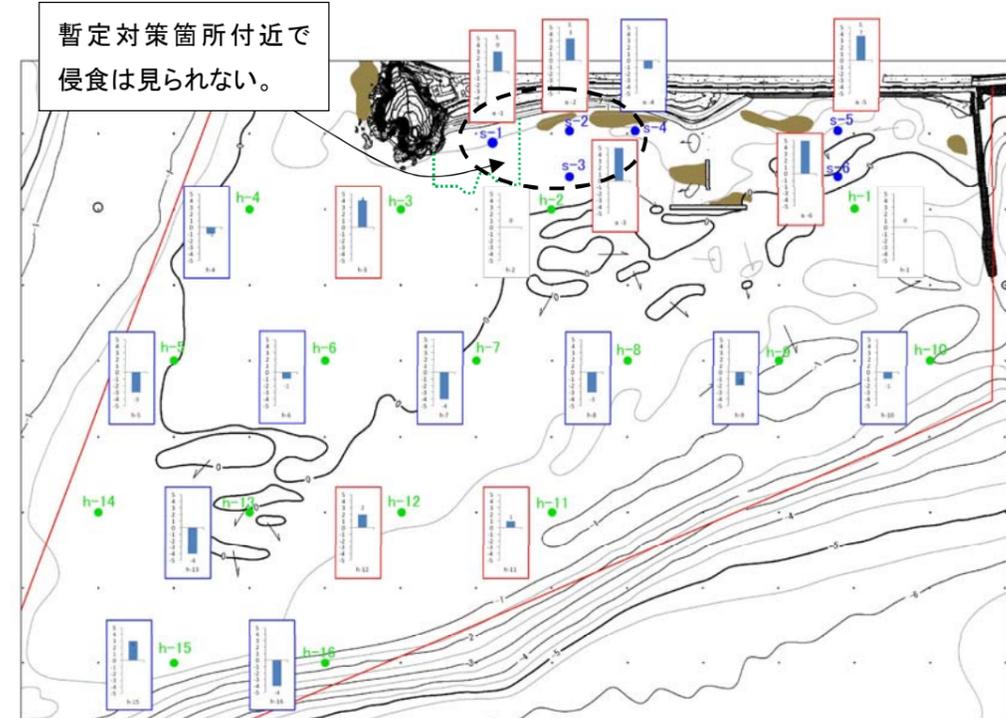


図- 4.2(2) 砂面高さの変化(期間ⅩⅢ)

4.2.2 期間ⅩⅣ

北寄りの風が多く、波浪の影響は小さかったと考えられる。暫定対策範囲直上の S-1 では約 4cm の地盤高の低下が見られた。干潟テラスでは全体的に堆積傾向が強かった。

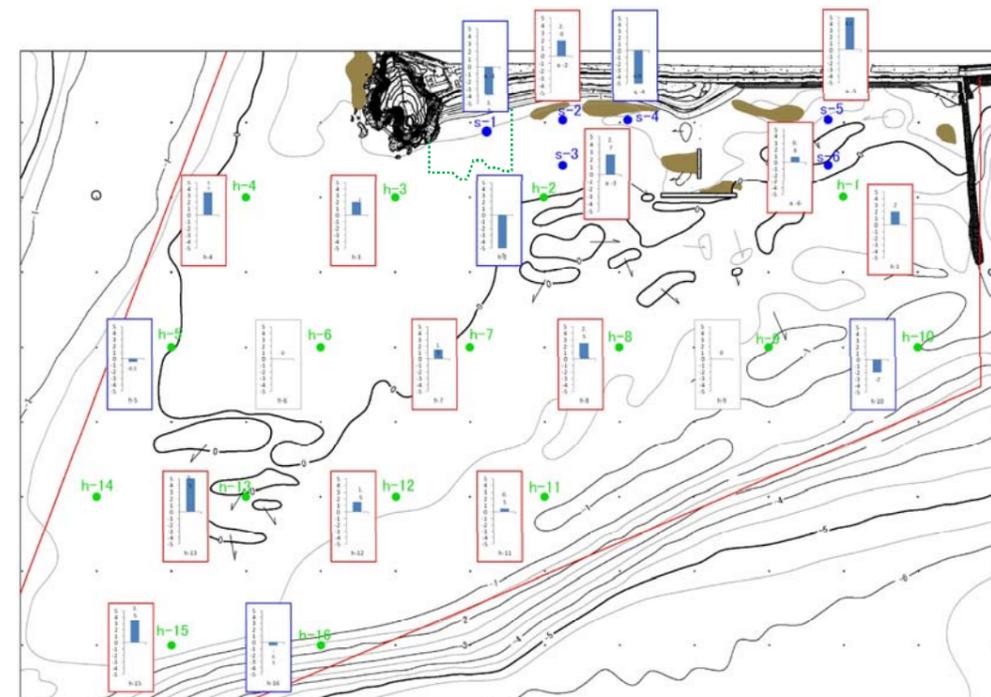


図- 4.2(3) 砂面高さの変化(期間ⅩⅣ)

暫定対策範囲周辺の地盤高の変化は図- 4.3 に示すとおりである。

暫定対策が実施された9月下旬～10月下旬を挟む8月と12月の地盤高を比較すると、対策実施による地盤高が高くなっていることが分かる。その後、12月～2月にかけては、暫定対策実施範囲の地盤高変化は小さく、安定した地形が維持されていると考えられる。

これより、覆砂材も対策範囲内から流出することなく、存在しているものと判断される。

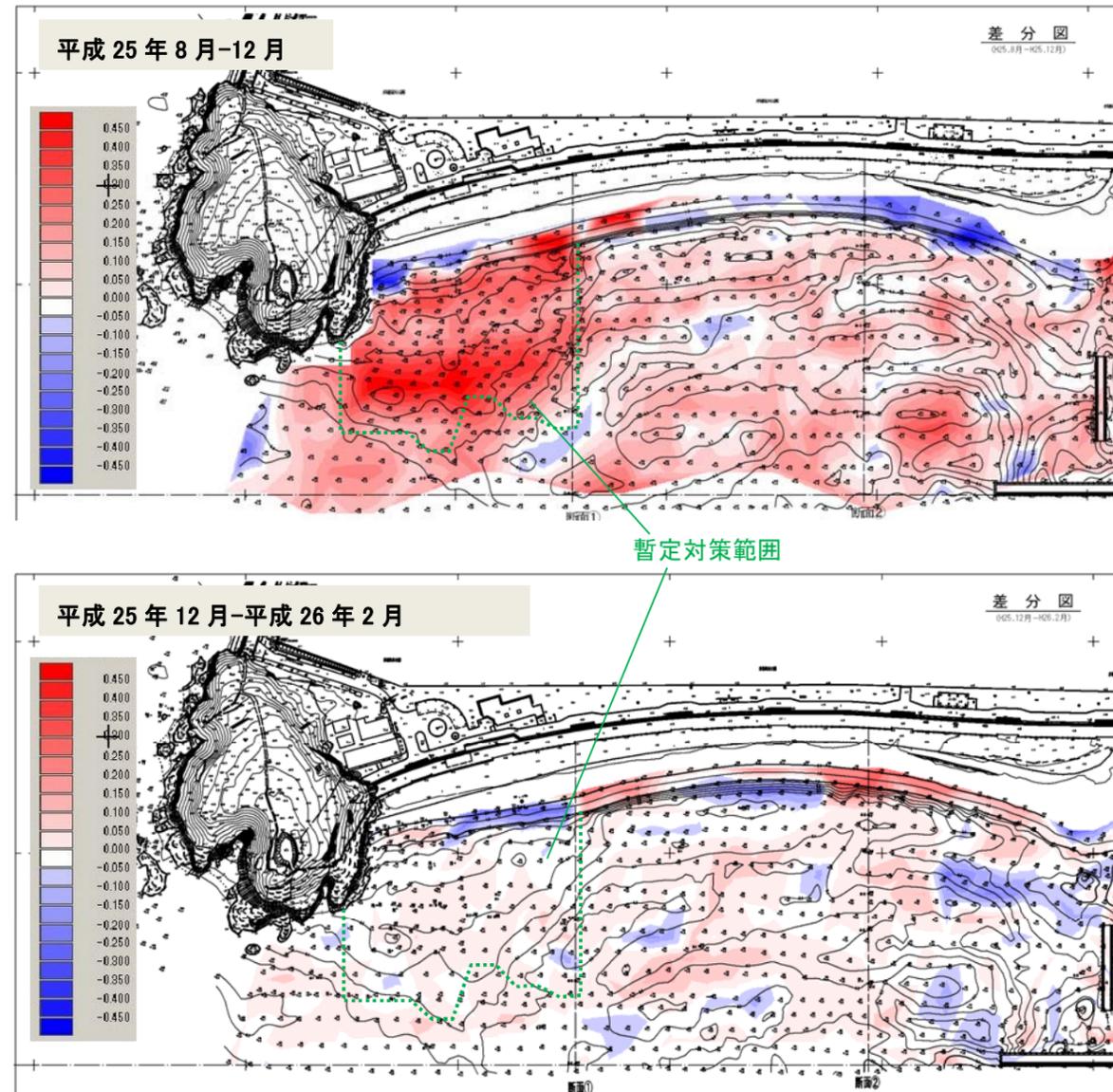


図- 4.3 暫定対策範囲周辺の地盤高の変化

5. モニタリング結果のまとめ

【ぬかるみ分布】

○唐船海岸

暫定対策工事範囲内において、ぬかるみは確認されておらず、対策による効果は現時点では継続しているものと考えられる。ただし、暫定対策範囲の東側海岸部のT突堤付近では、依然としてぬかるみが分布しているが、今後実施予定の本対策工事によって、改善されると考えられる。

○潮干狩り場

暫定対策工事によって、大部分のぬかるみは解消されたが、唐船山南側の岩礁部に一部20～30cm厚の砂とぬかるみの混合層が確認されており、今後の対策が必要と考えられる。

【海岸部の浮遊砂とその性状】

暫定対策後、唐船山東側の海水浴範囲(S-1)において、シルトのフラックスが低くなっていた。これは、周囲のS-2～6のシルト分フラックスは、対策前後で同程度であることから、海岸部全域のシルト分が減少したのではなく、S-1におけるシルト分の巻き上げが覆砂によって抑制されたためと考えられる。

【地盤高の変動】

海岸部においては、高波浪が南南東方向から作用したが、全体的にやや堆積する傾向であり、高波浪作用による覆砂材の流出はほとんど無いものと考えられる。

また、干潟域における地盤高は、暫定対策に伴う変化は見られない。

以上より、暫定対策後のモニタリング結果は以下のとおりまとめられる。

- 現状では、暫定対策実施範囲において、新たなぬかるみは確認されていない。また、周辺に分布するぬかるみは今後、対策が必要である。
- 暫定対策で覆砂されたことによって、対策範囲内での浮遊砂のシルト分の割合は減少していた。
- 高波浪作用による海岸部の覆砂材の流出はほとんどないと考えられる。