

資料2

根浜海岸砂浜再生懇談会

第5回懇談会

令和元年12月12日(木)

14:30～16:00

2019/9/27 岩手県撮影

検討経過について

委員会・懇談会開催経緯

平成29年5月29日 第1回 技術検討委員会
【議題】・委員会設立
・現状と課題、調査計画(案)

平成29年6月27日 第1回 懇談会(地元ニーズ把握)

平成29年11~12月 技術検討委員会 個別ヒアリング
【議題】・前回報告 ・実態分析、生物調査結果報告
・海浜安定性評価方法

平成30年3月6日 第2回 懇談会(分析結果報告等)

平成30年3月20日 第2回 技術検討委員会
【議題】・砂浜再生可能性の検討結果

※養浜工事を実施した場合、
養浜砂の定着は可能 と判断

※砂浜再生の
基本方針を確認

平成30年4月24日 第3回 懇談会
【内容】・委員会結果報告、砂浜再生の方針等

＜事業計画策定＞

【確認事項】

- ・砂浜再生の範囲(延長と幅)
- ・養浜砂の調達
- ・養浜砂の粒径、砂浜の勾配

＜詳細設計＞

【確認事項】

- ・平面配置、施設断面
- ・施工方法、スケジュール
- ・モニタリング計画

平成30年4月24日 第3回 懇談会

【内容】・委員会結果報告、砂浜再生の方針等

平成30年5月以降 技術検討委員会

※個別協議

【内容】・事業計画の確認、助言

※随時、関係機関協議

- ・復興庁
- ・漁港管理者
- ・保安林管理者
- ・水産業関係者
- ・関係町内会
- ・海浜利用者など

平成30年10月10日

復興交付金事業計画申請

平成30年11月30日

復興交付金交付可能額通知

平成30年12月10日 第4回 懇談会

【議題】・養浜計画、施工計画、モニタリング等

平成30年12月～令和元年9月 第1期工事

令和元年12月12日 第5回 懇談会(今回)

【議題】・第1期工事及びモニタリング結果、今後の予定等



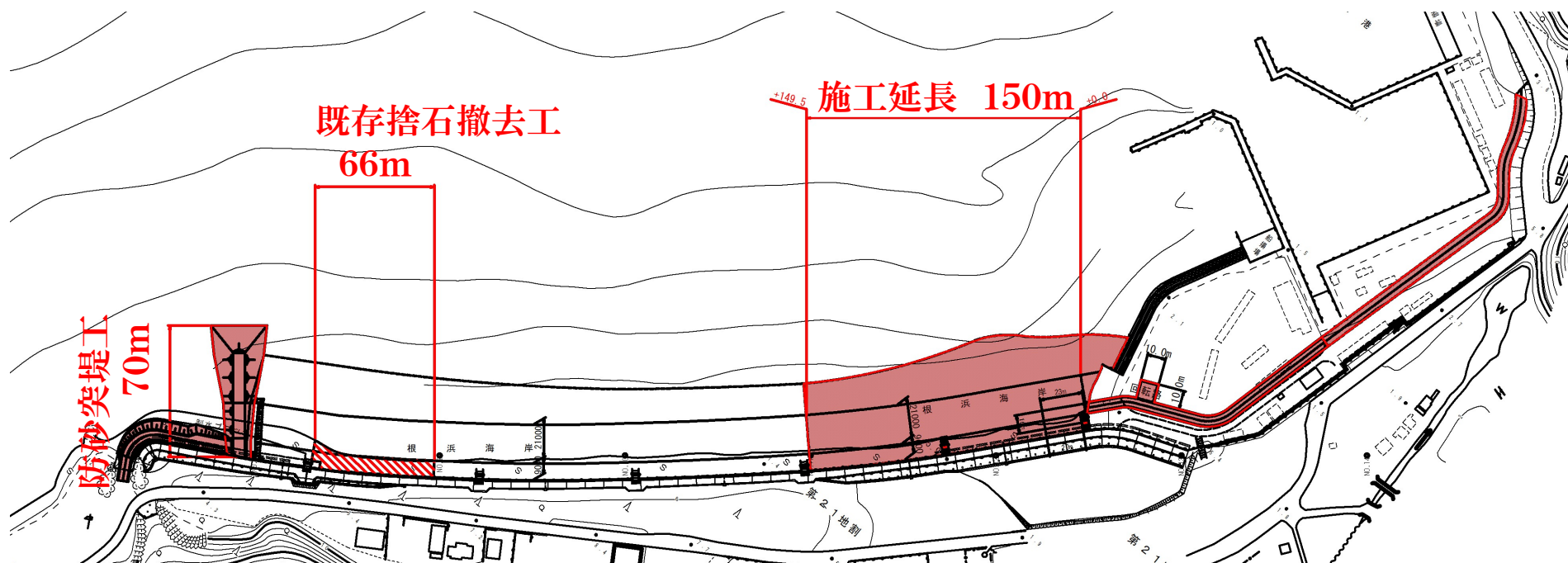
* 議事(1)

第1期工事施工について

議事(1) 第1期工事施工について

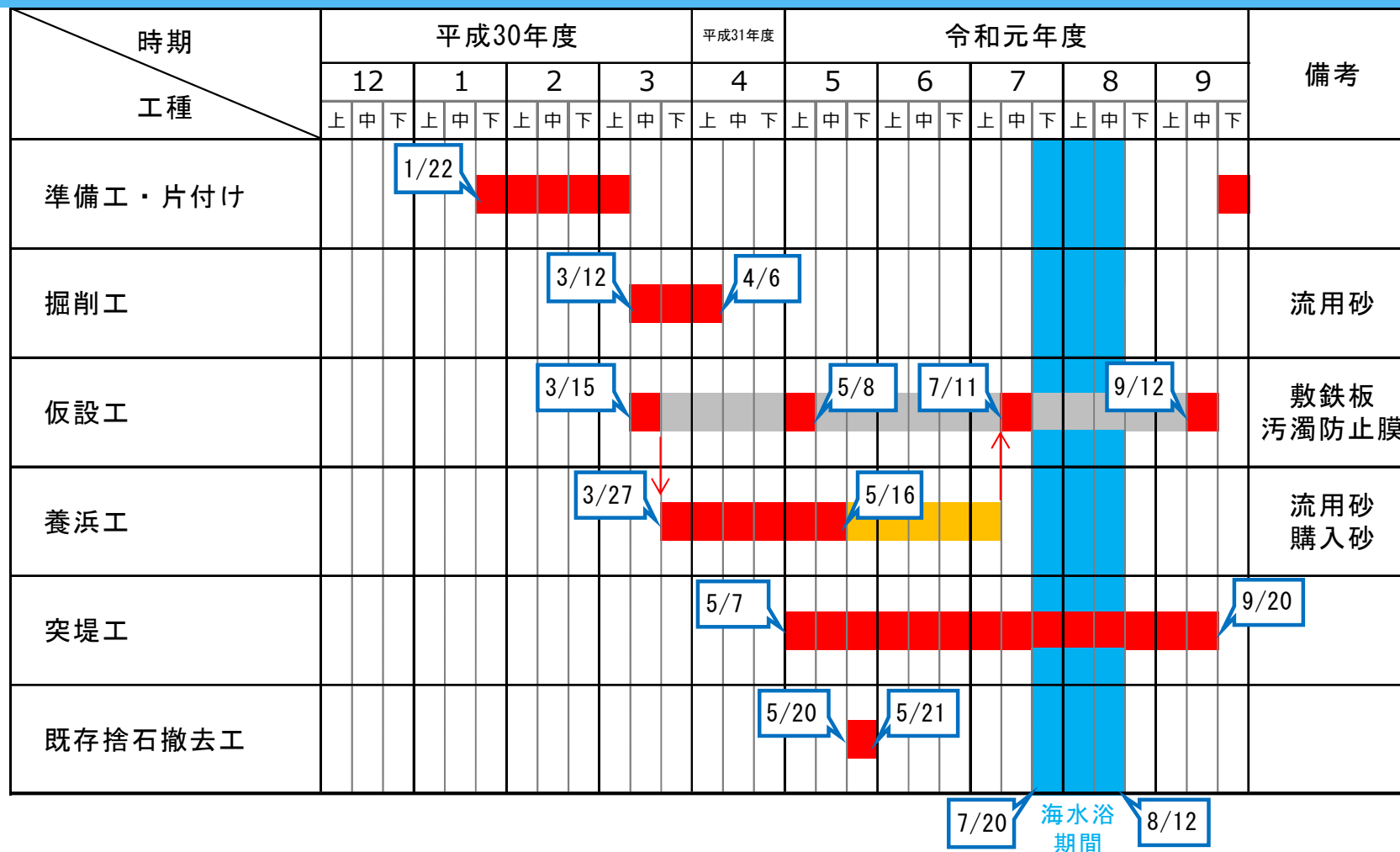
①工事内容

- 養浜工 : L=150m、養浜砂14,200m³
(購入砂6,100m³ (中央粒径0.4mm)、宮城県黒川郡大和町)
(流用砂8,100m³ (中央粒径0.7mm)、片岸海岸)
- 防砂突堤工 : L=70m
- 既存捨石撤去工 : L=66m



議事(1) 第1期工事施工について

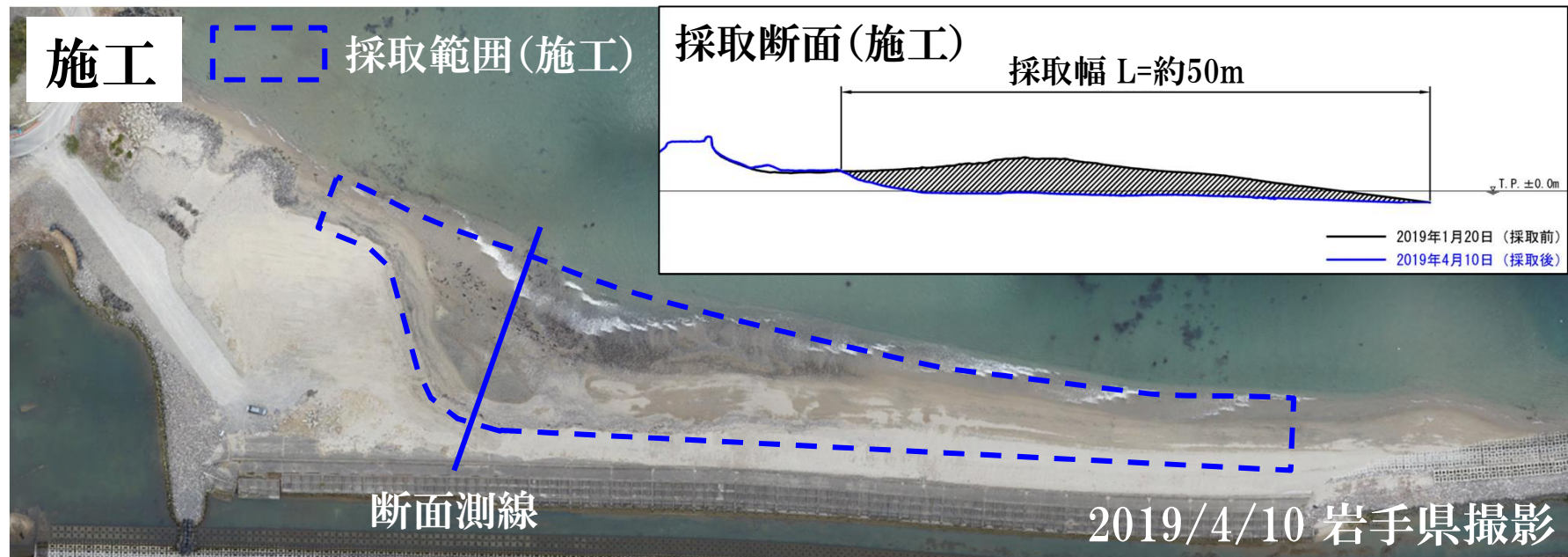
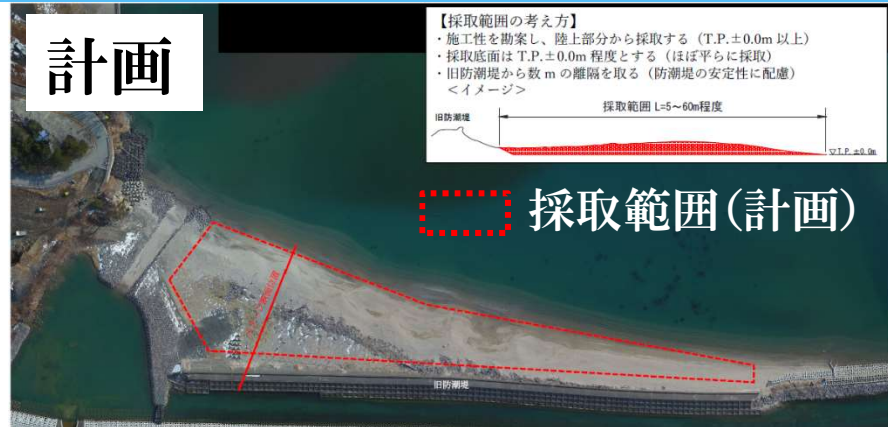
② 施工工程



議事(1) 第1期工事施工について

③流用砂の採取(片岸海岸)

- 採取範囲：片岸沢川右岸付近を除く範囲
- 採取底面：T.P.±0m程度(濁りを考慮)
- 採取量：14,000m³



議事(1) 第1期工事施工について

④養浜断面

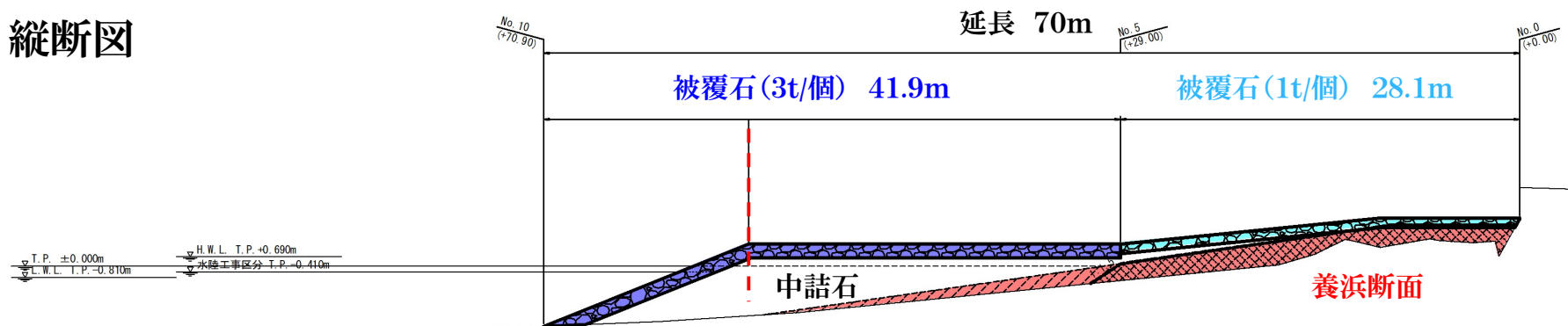
- 購入砂を山側、片岸海岸の砂(流用砂)を海側に投入
(小懇談会意見・要望を反映)



議事(1) 第1期工事施工について

⑤防砂突堤工

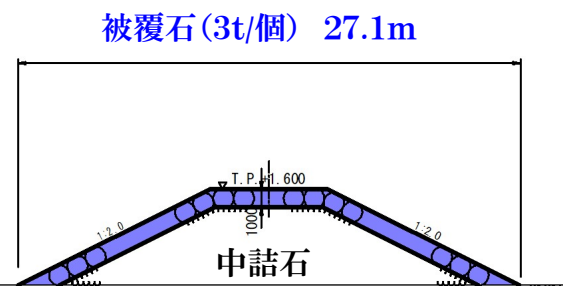
縦断面図



横断面図

断面位置

突堤断面



	諸元
構造形式	不透過型・石張式・傾斜堤構造。
使用材料	中詰は30～200kg/個の捨石。 被覆は先端(青色)は重量3t/個(※高田海岸の3倍の重量)、 陸上は1t/個(水色)の被覆石。
堤長	汀線の短期変動を見込み、計画養浜断面より10m程度延伸。

議事(1) 第1期工事施工について

⑥養浜砂(流用砂・購入砂)

○産地

- ・購入砂 : 宮城県黒川郡大和町
- ・流用砂 : 片岸海岸

○分析試験

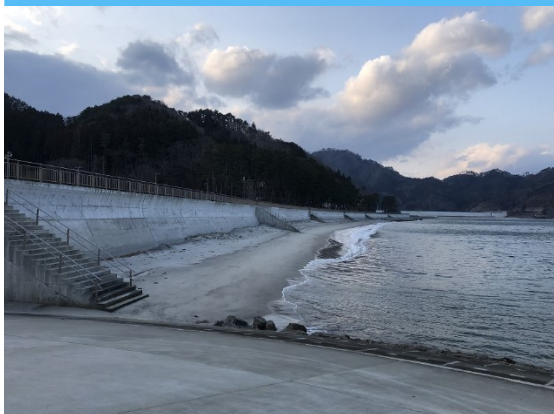
- ・砂は、海洋汚染防止法に係る判定項目(34項目)、化学的酸素要求量(COD)、強熱減量(IL)について材料試験を実施し、基準値未満を確認。
- ・購入砂、流用砂ともシルト・粘土の含有量が少ないことを確認。

粒度分析結果

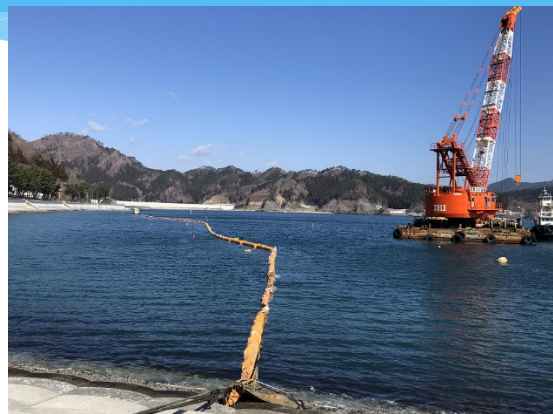
項目	流用砂(片岸)	購入砂(大和町)	現地砂(根浜)
礫分(%)	1.0	0.6	0.0
砂分	粗砂分(%)	7.3	0.0
	中砂分(%)	77.7	25.1
	細砂分(%)	14.2	74.6
シルト・粘土分(%)	0.2	0.2	0.3
中央粒径(mm)	0.7381	0.4170	0.1972

議事(1) 第1期工事施工結果

⑦-1 施工状況写真(養浜工)



施工前



汚濁防止膜設置



養浜砂搬入、敷き均し



養浜砂汀線への押し出し



養生中



施工完了

議事(1) 第1期工事施工結果

⑦-2 施工状況写真(防砂突堤工)



施工前



中詰石投入、均し



被覆石設置(水中)



被覆石設置(陸上)



施工完了

議事(1) 第1期工事施工結果

⑧-1 砂浜の一時利用について

- 前回の懇談会にて、養浜工完了後の砂浜利用要望があり、使用にあたっての安全確認について検討。



- 養浜投入完了後の5月末から現場点検を1日1回行い、陥没や窪み等の変状有無を目視確認、定点撮影し記録保管。



- 約1ヶ月間観察し変状が起こらなかったため、毎朝の点検を条件に開放。



安全点検(養浜)



安全点検(横断暗渠)

議事(1) 第1期工事施工結果

⑧-2 開催イベント

- ・毎朝安全点検を行い、海水浴を始め様々なイベントが開催



海開きイベント(7月20日)



第25回釜石はまゆりトライアスロン国際大会(7月28日)



釜石オープンウォータースイミング2019根浜大会(8月4日)



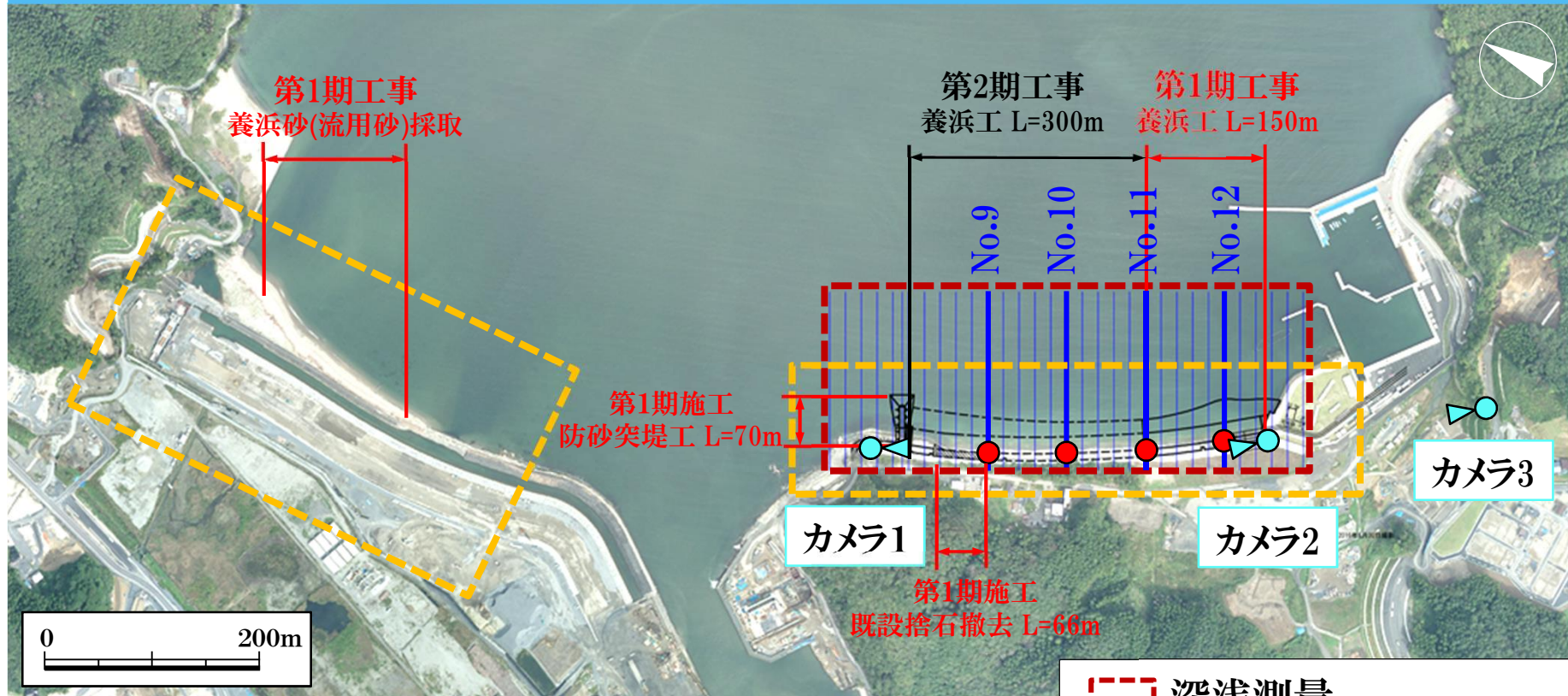
海水浴(8月12日)



*** 議事(2)**

工事に伴うモニタリング結果について

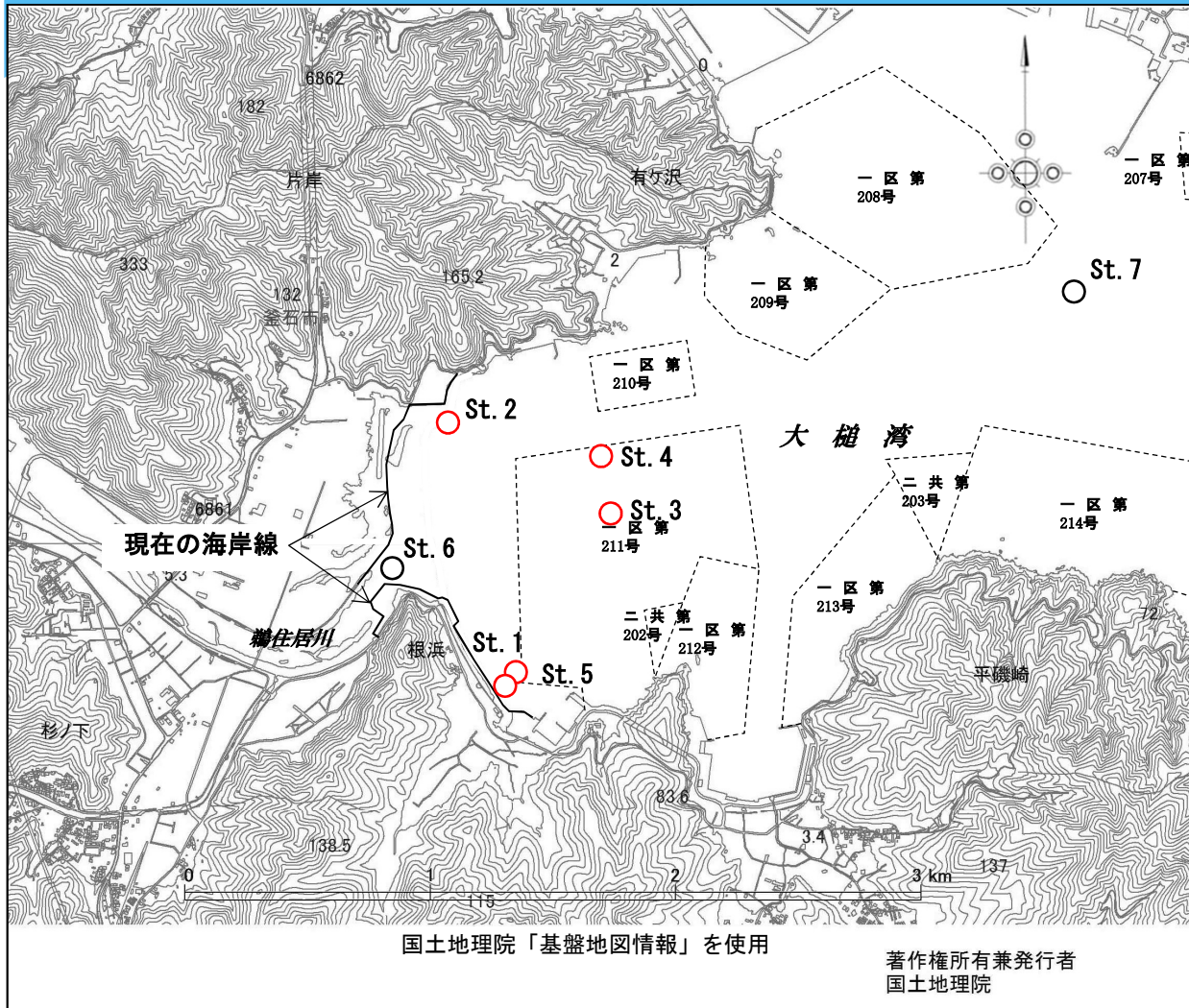
議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について ＜地形・底質調査＞



- 深淺測量 (Depth measurement)
- 3次元点群、垂直写真 (3D point cloud, vertical photography)
- 定点監視画像 (Fixed-point monitoring image)
- 粒度分析(底質採取) (Grain size analysis (bottom sediment collection))

議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

<生物環境調査>



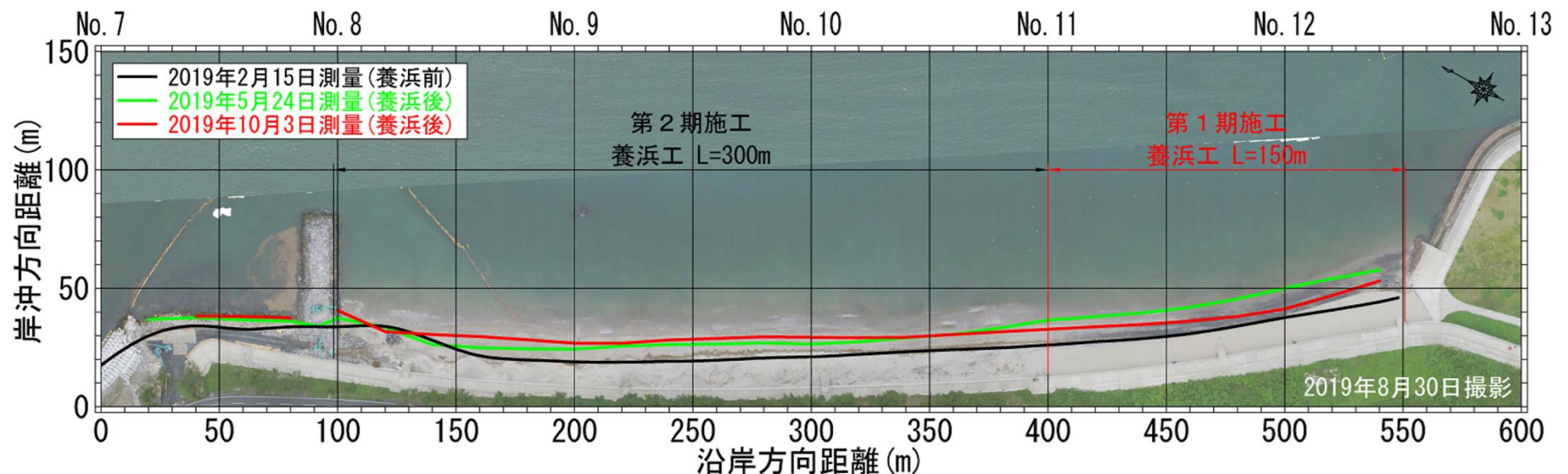
区分	設定の考え方
養浜施工箇所	養浜施工箇所の汚濁防止膜の外側近傍 (St.1)
養浜材料採取箇所	養浜材料採取箇所の近傍 (St.2)
養殖筏	施工箇所周辺に位置する養殖筏の近傍 (St.3, St.4)
アマモ場	施工箇所周辺に位置するアマモ場 (St.5)
河口地点	鵜住居川からの濁りの影響を把握するため河口に設定する地点 (St.6)
沖合地点	大槌湾内のバックグラウンドを把握するため沖合いに設定する地点 (St.7)

【凡例】	
○	濁度連続測定 濁度毎日測定 水質定期調査 植物プランクトン調査 シスト調査
○	濁度毎日測定 水質定期調査 植物プランクトン調査 シスト調査

議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

①-1 地形測量結果(汀線変化)

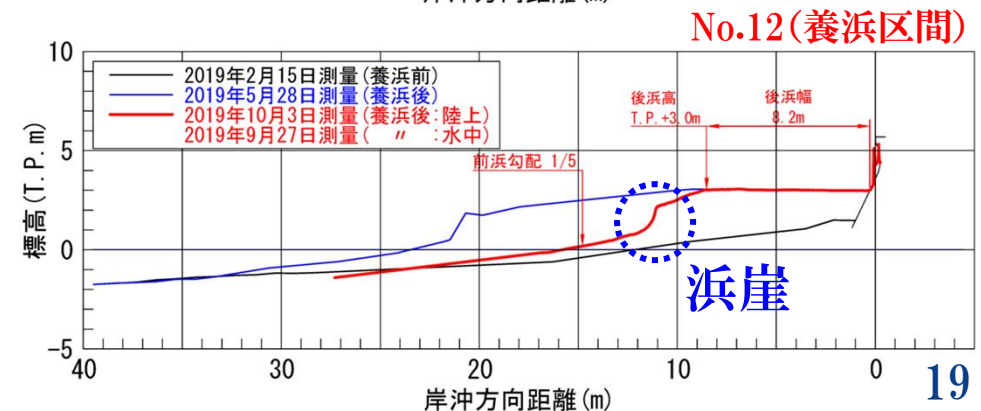
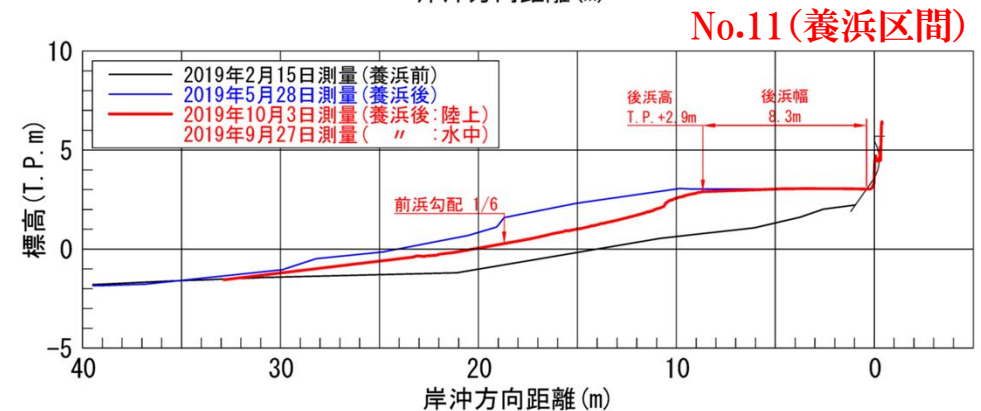
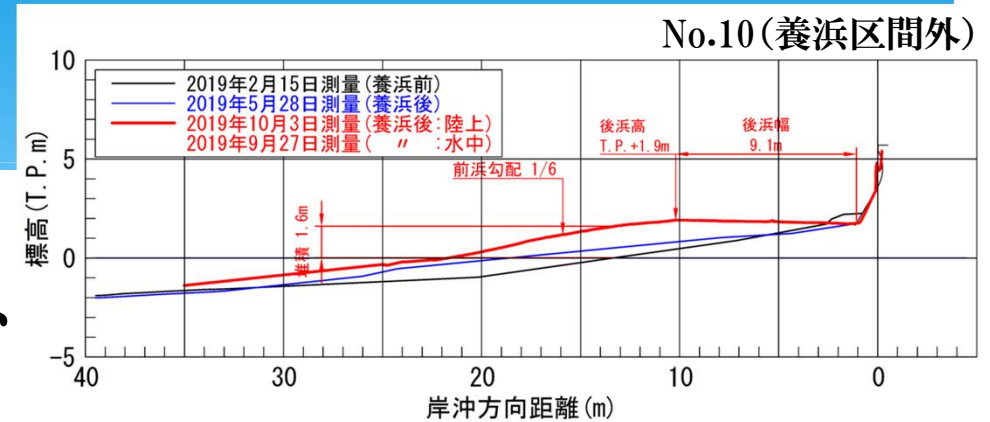
- 養浜砂の一部は波によって均され、鵜住居川側に移動した。
- 養浜完了後4ヵ月経過後(10月)には、箱崎フィッシャリーナ～防砂突堤間に、浜幅約16～21mの直線的な砂浜が形成された。
- 浜幅は養浜前と比べて、平均7m前進した。



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

①-2 地形測量結果 (海浜断面の変化)

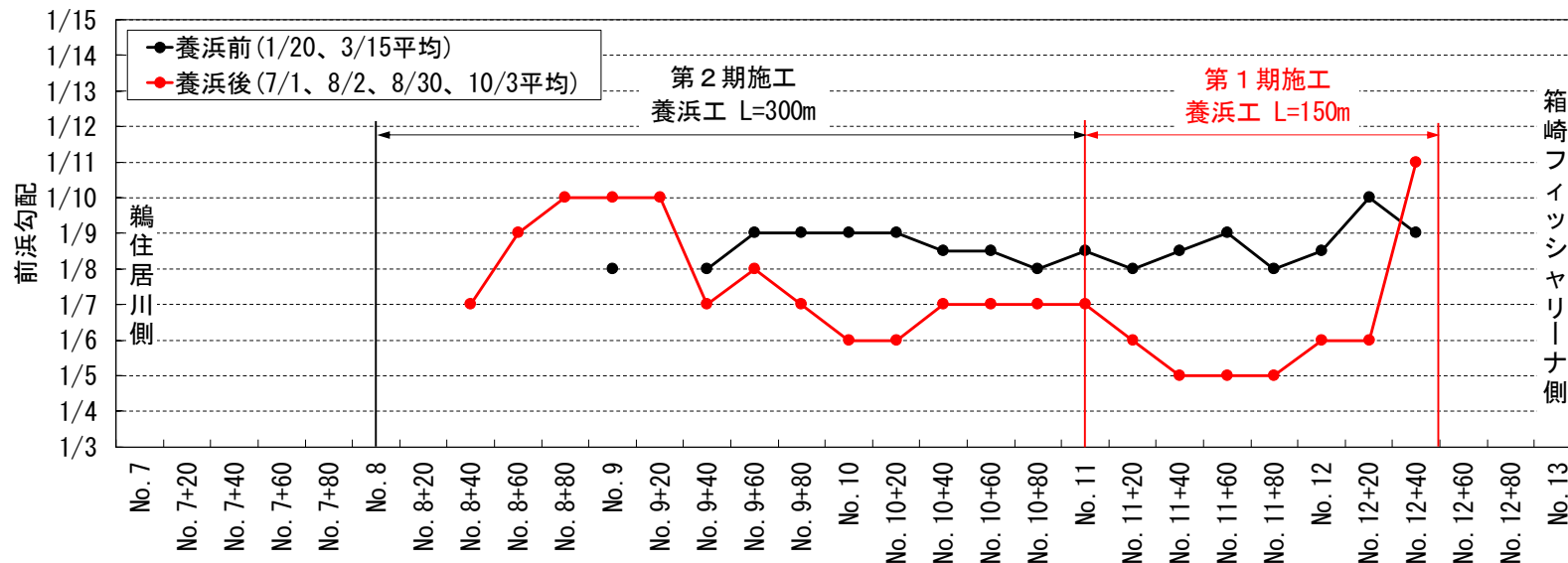
- 養浜区間では、養浜砂が均される過程で汀線が後退したが、後浜(高さT.P.+3.0m、幅9m)は概ね維持された。
- 養浜砂が均されず残っている区間(No.12)では、浜崖が形成されている。
- 養浜区間外(宝来館付近)では、養浜砂の移動により海浜地盤が養浜前より約1.6m高くなり、後浜(高さT.P.+1.9m、幅9m)が形成された。



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

①-3 地形測量結果(前浜勾配)

- 前浜勾配は、養浜区間で平均1/5~1/7、養浜区間外で平均1/6~1/10。
※No.12+40付近では緩傾斜護岸との間に波が集まり勾配が緩くなる特性があるため除外
- 養浜区間では、浜崖や後浜から前浜に供給されて堆積した砂が比較的急な斜面を形成する場合がある。波で均される過程で斜面は解消されると推察。
- 養浜区間外では、養浜砂が現地砂と混合して底質が粗くなったため、養浜前と比べて急となったと推察。

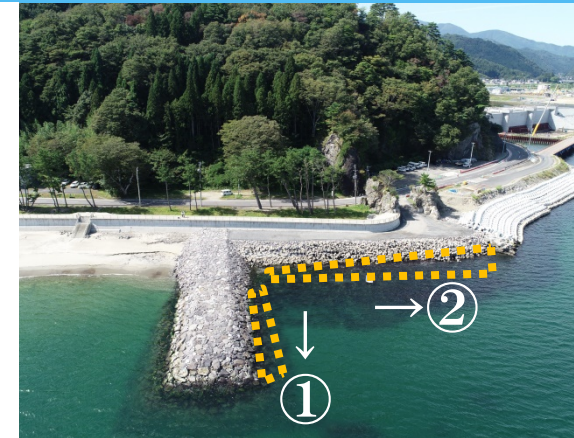


※養浜前:No.9+20は浜幅が極端に狭い階段工前面、No.8+80以北は捨石で覆われているため除外
 ※養浜後:No.8+20以北は一部捨石で覆われているため除外

議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

①-4 地形測量結果(土砂量変化)

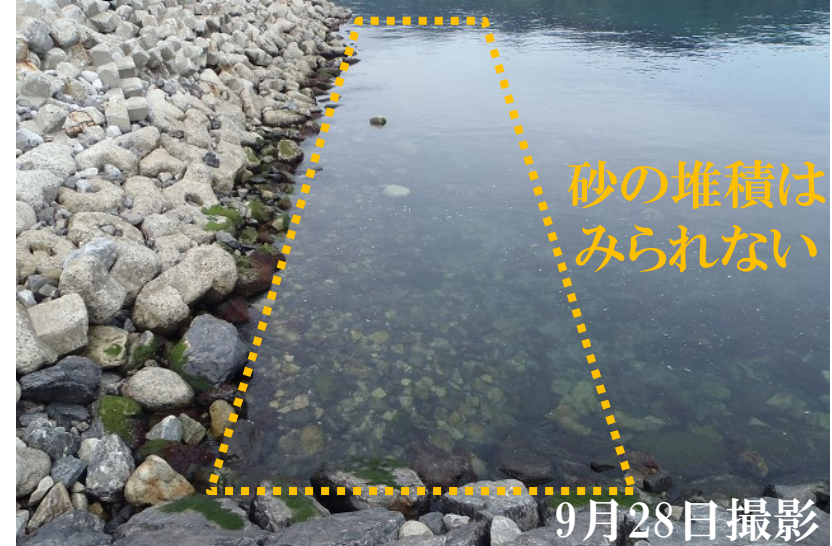
- 養浜区間～防砂突堤間では、養浜前と比べて土砂量が約13,400m³増加。養浜砂(14,200m³)の大部分が留まっていると推察。
- 防砂突堤の鵜住居川側では、海底が砂で覆われる変化は見られず、養浜砂が防砂突堤の先端を越えて流出していないと推察。



<①突堤北側法面水中>



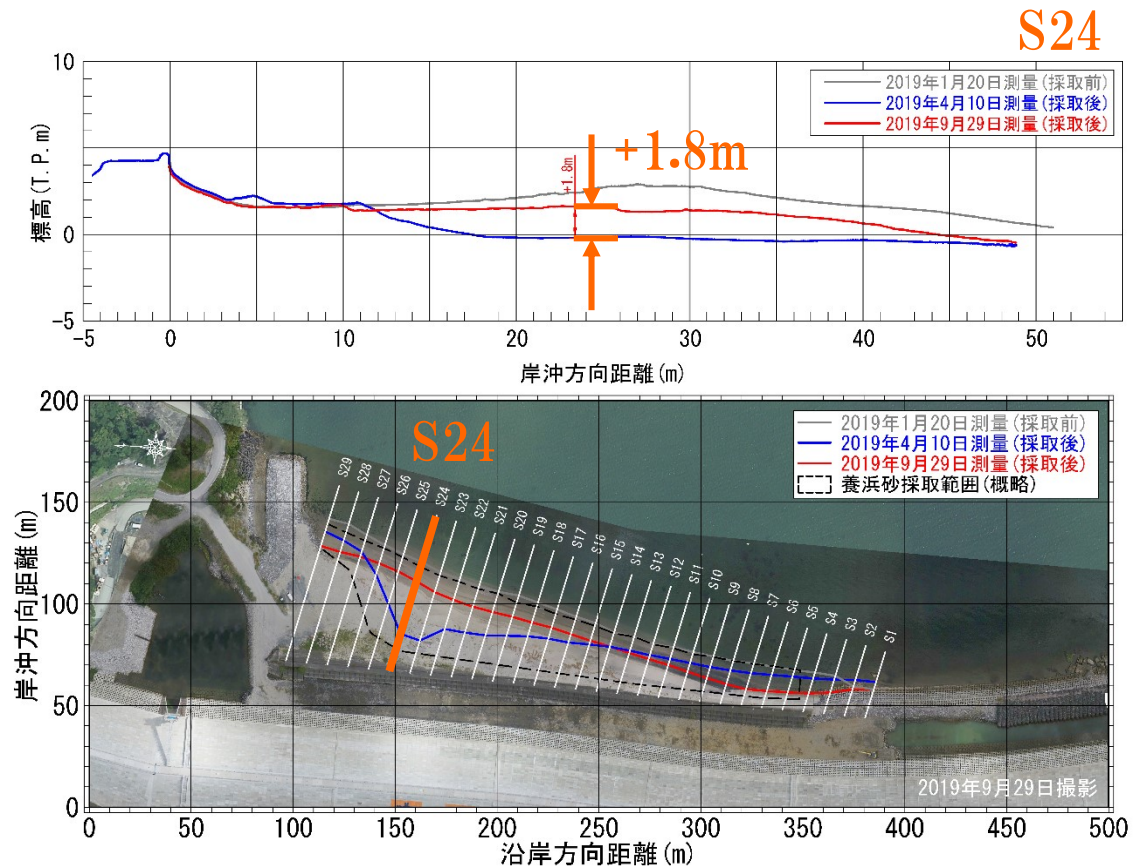
<②突堤北側汀線>



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

①-5 地形測量結果(片岸海岸の復元状況)

- 養浜砂採取後5ヵ月経過後(9月)では、採取直後(4月)と比べて砂が最大1.8m堆積、汀線は最大約27m前進。
- 陸上の土砂量(T.P.±0m以上)は、採取直後(4月)と比べて約1100m³増加、採取前の地形へ回復する傾向にあると推察。

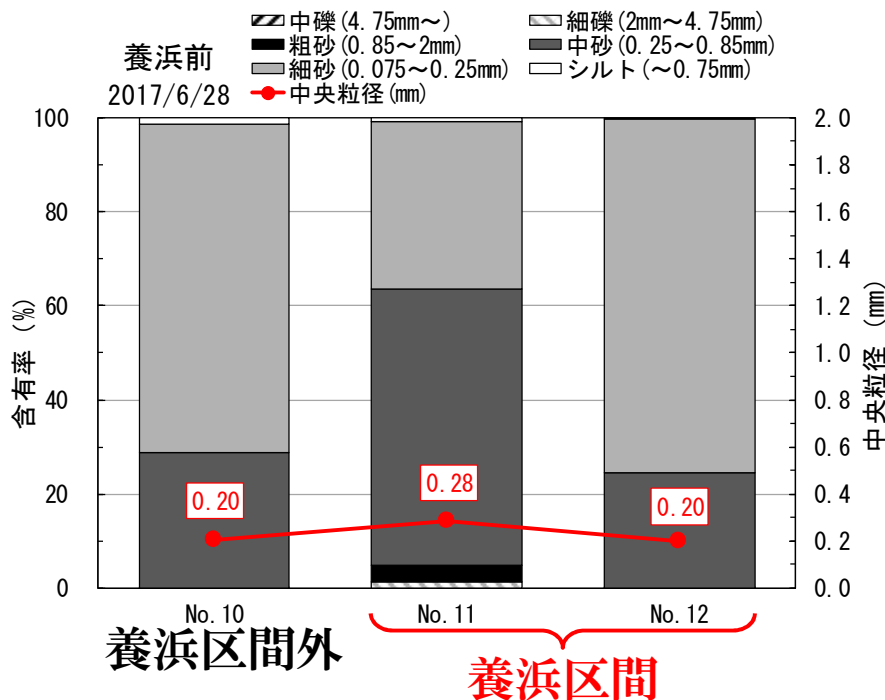


議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

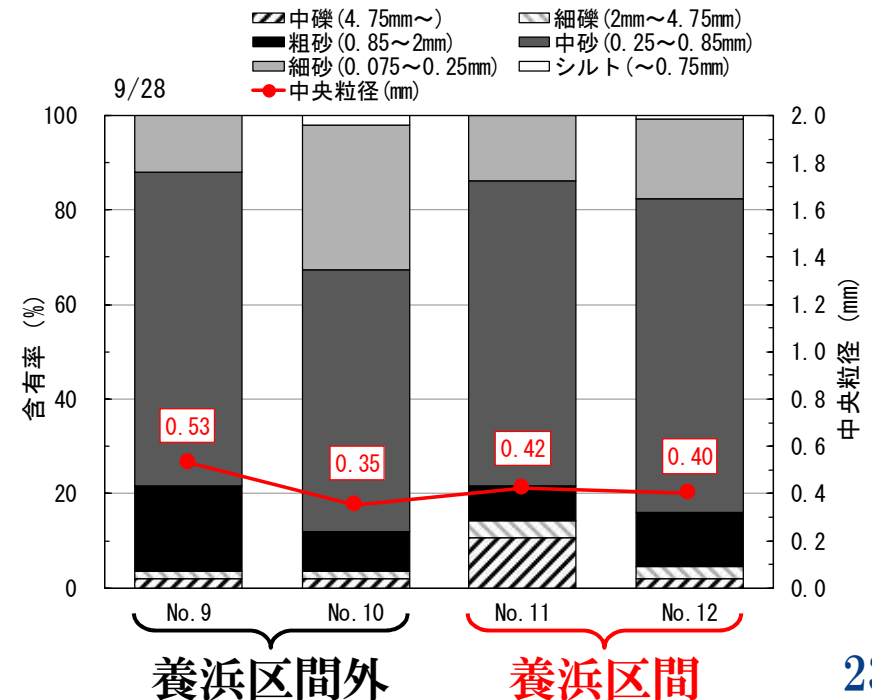
②底質調査結果(粒度組成の変化)

- 底質の粒度組成は、養浜砂(中砂)が現地砂(細砂)と混合して粗くなり、全体的に中砂が卓越。中央粒径は0.35~0.53mm(9月)。
- 養浜区間の中央粒径の平均値は0.5~0.7mm。(地形変化が概ね収束した7月以降の4時期の平均)

＜養浜前:2017年6月＞



＜養浜後:2019年9月＞



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

③浜崖について

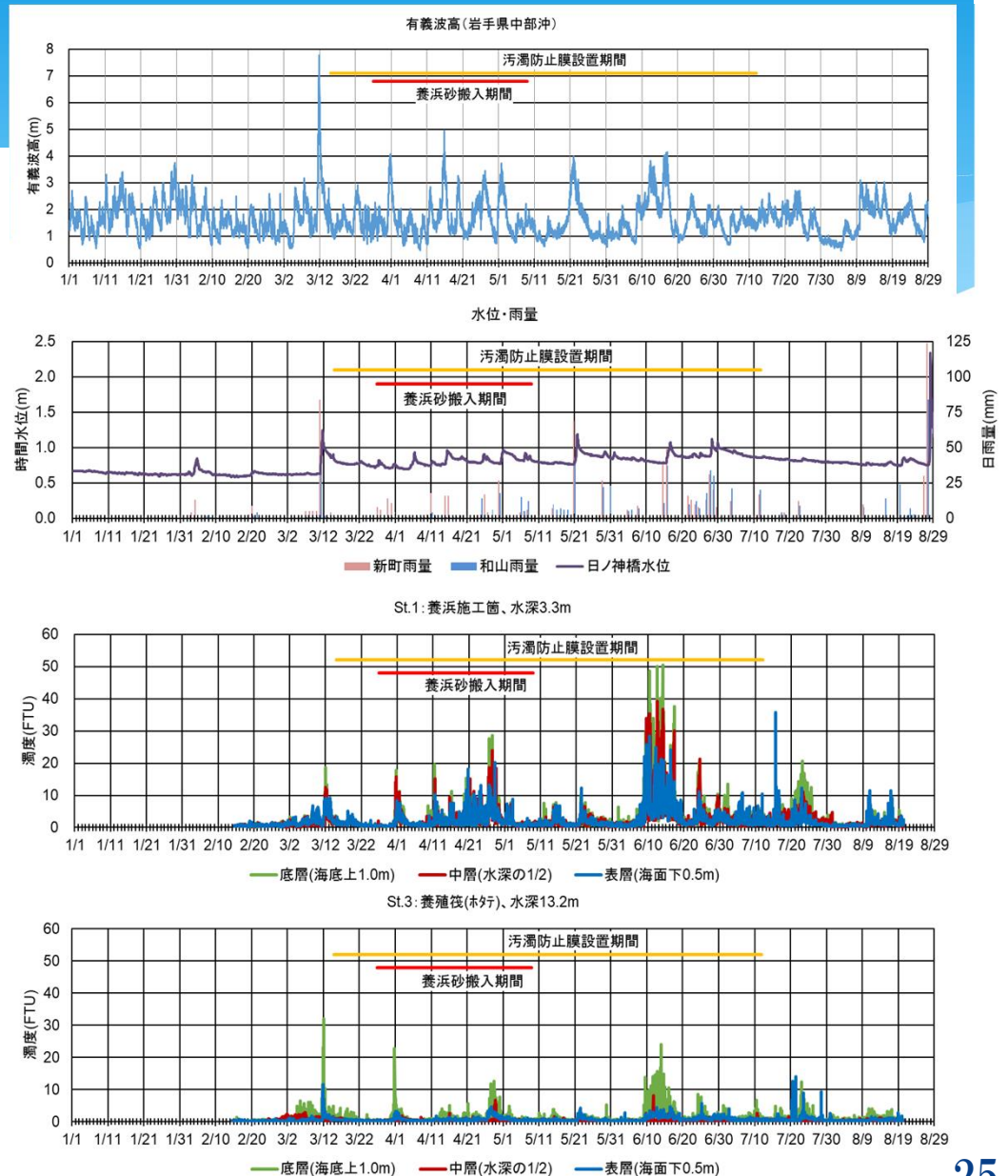
- 箱崎フィッシャリーナ側から約100m区間では、養浜後の地形変化が続いており、後浜付近に盛った養浜砂が波で均される過程で、浜崖(崖高約1.2m)が形成されている状況。
- 今後の高波浪により均しが進み、養浜砂の天端まで波が遡上すれば、浜崖は解消するものと推察される。



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

④濁度連続測定結果

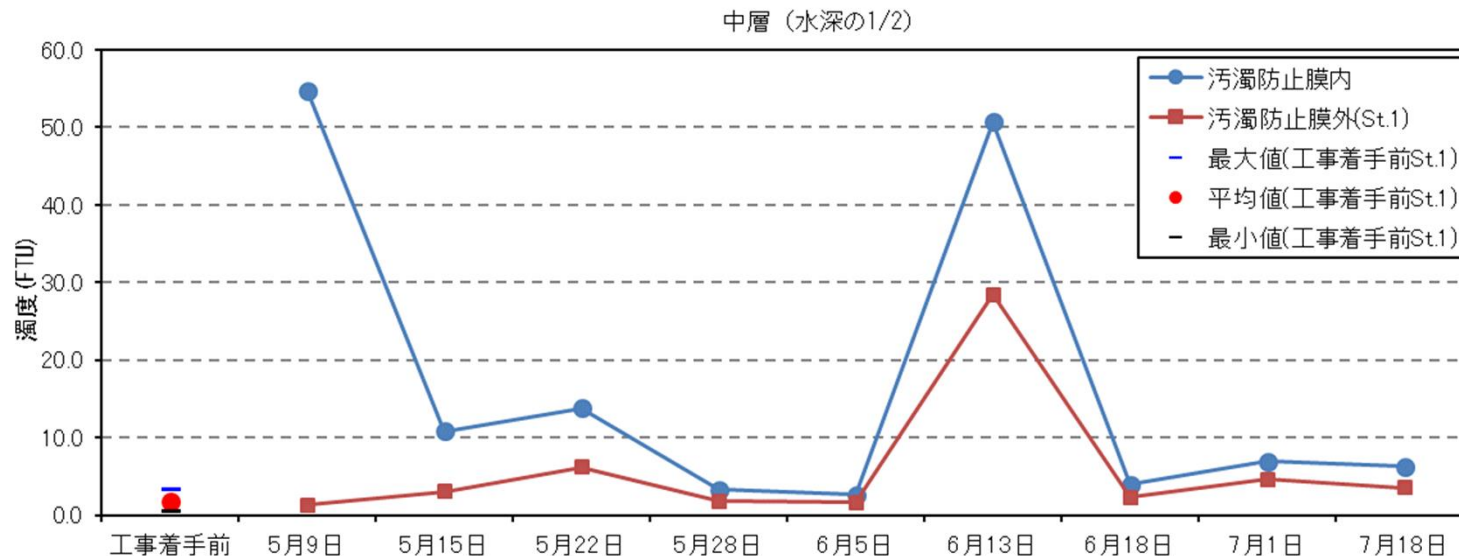
- 養浜工事施工箇所での濁度の経時変化は、波高や雨量に連動したものとなっていた。
- 養殖筏地点では、全調査期間を通じて表層、中層の濁度は変動が小さいが、底層では高波浪時に高くなる傾向がみられ、高波浪時に汀線付近の巻き上がりで発生した濁りが底層付近を這うように沖合に流出していることが示唆される。



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

⑤濁度毎日測定結果

- 濁度毎日測定結果は、濁度連続測定結果と同様の傾向を示していた。
- 養浜砂搬入終了後は、徐々に濁度が低下し、養浜砂搬入終了から約1か月後(6月5日)には汚濁防止膜外とほぼ同様の値となり、工事着手前の汚濁防止膜外における濁度の変動範囲内まで低下しており、養浜砂搬入による影響はほぼ収まっているといえる。
- 汚濁防止膜の撤去前の7月1日と汚濁防止膜の撤去後の7月18日の濁度には大きな変化はなかった。



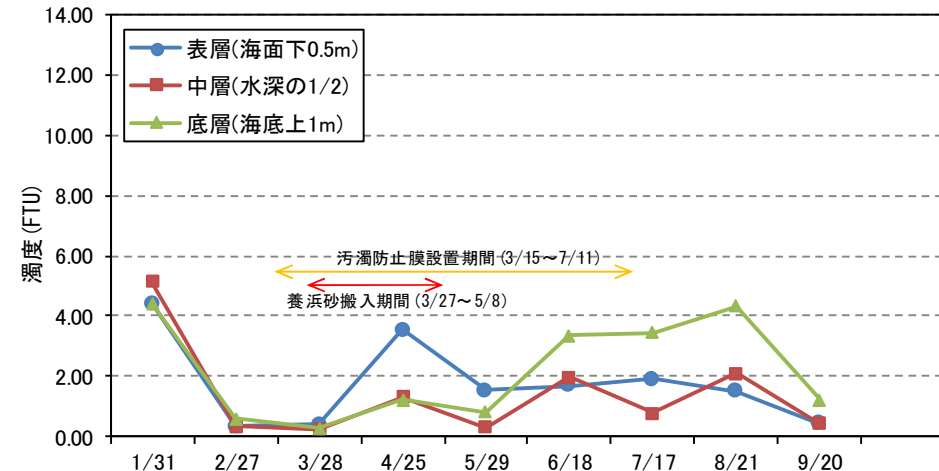
注) 汚濁防止膜は7月11日に撤去しており、7月18日は汚濁防止膜撤去後の調査結果である。

議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

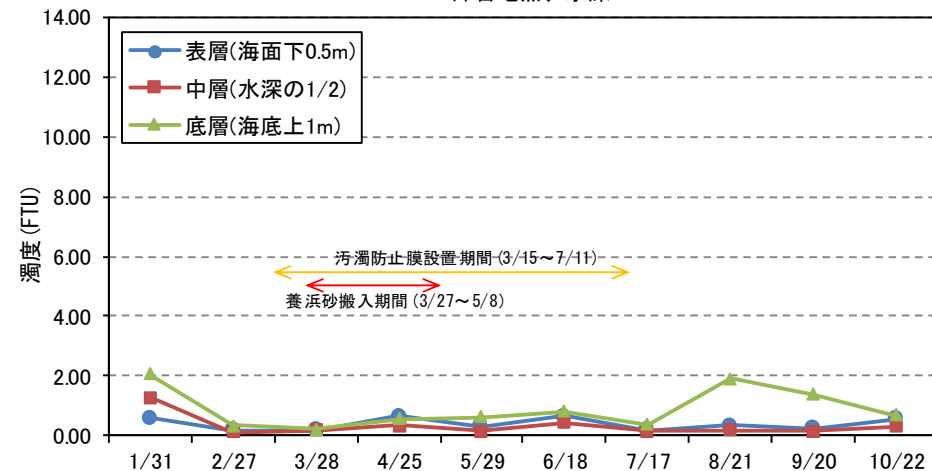
⑥-1 水質定期調査結果(濁度)

- 濁度は、養浜砂搬入開始前の1月の調査時には海域全体として濁りがみられたが、2月、3月には特に濁りはみられず、濁度の値は低下した。
- 養浜砂搬入期間中の4月には高波浪の影響で養浜施工箇所の表層がやや上昇した。
- 養浜砂搬入終了後には底層の濁度がやや高めの値で推移したが、養殖筏や沖合地点では濁度の上昇はみられなかった。

St. 1 : 養浜施工箇所、水深3.3m



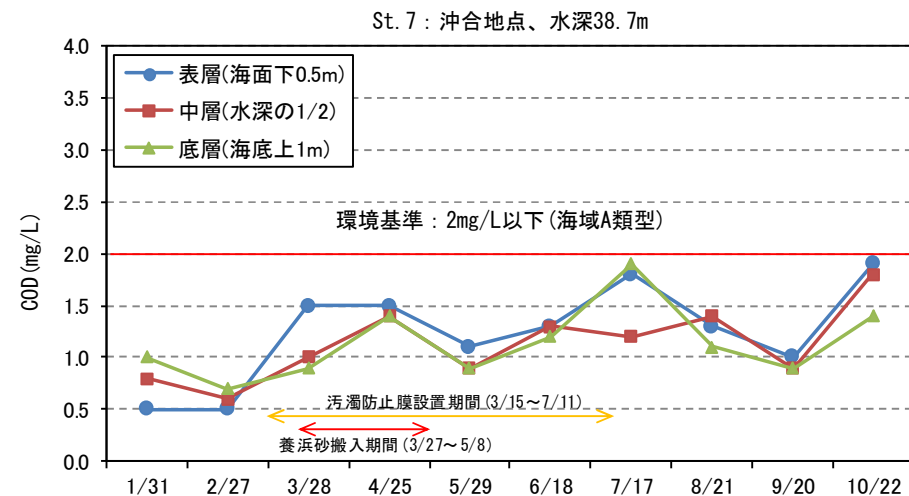
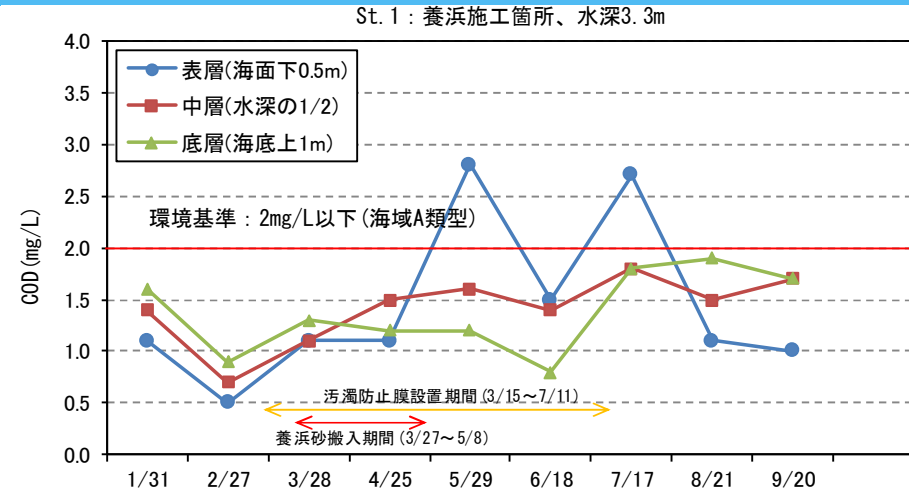
St. 7 : 沖合地点、水深38.7m



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

⑥-2 水質定期調査結果(化学的酸素要求量(COD))

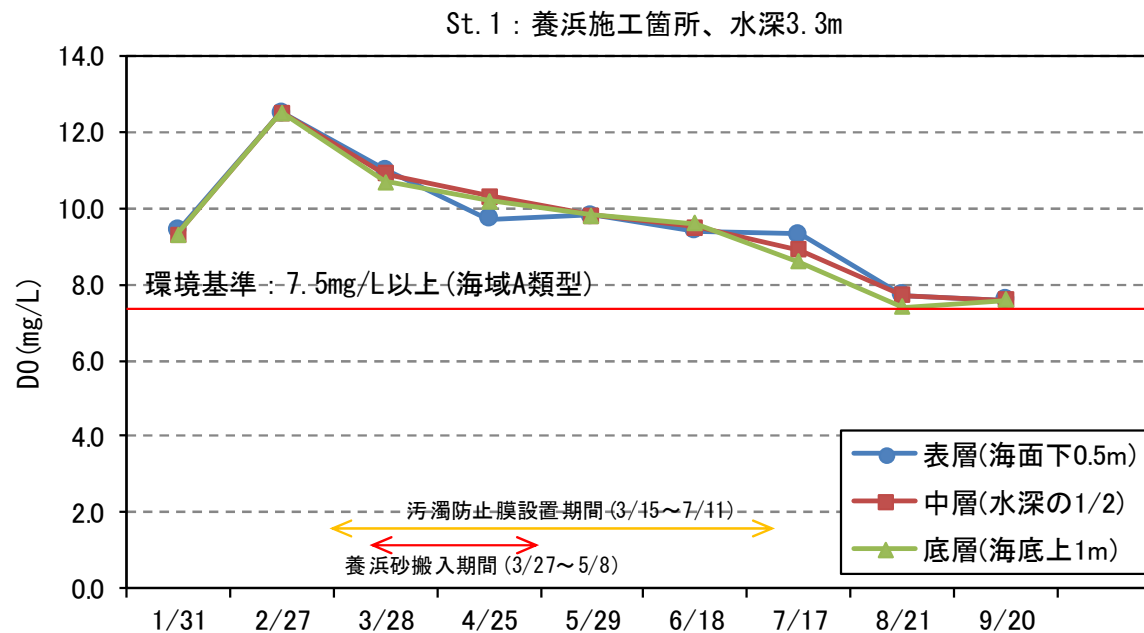
- 有機汚濁の指標である化学的酸素要求量(COD)は、概ね環境基準以下で推移していたが、沖合地点を除いて環境基準を上回る検体が若干みられた。
- 養浜砂の有機物含有量はわずかであることから、鵜住居川からの有機物の流入や植物プランクトンの内部生産の活発化などによる影響と考えられる。



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

⑥-3 水質定期調査結果(溶存酸素量(DO))

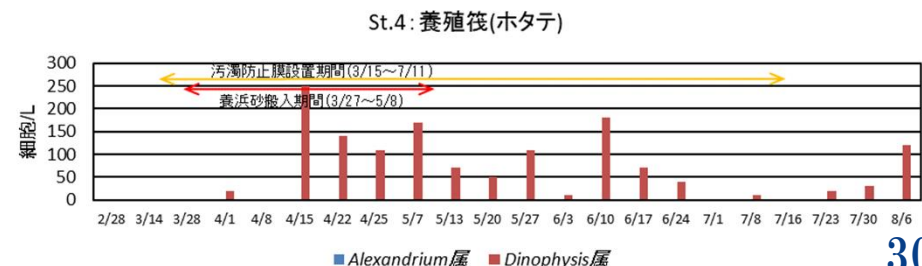
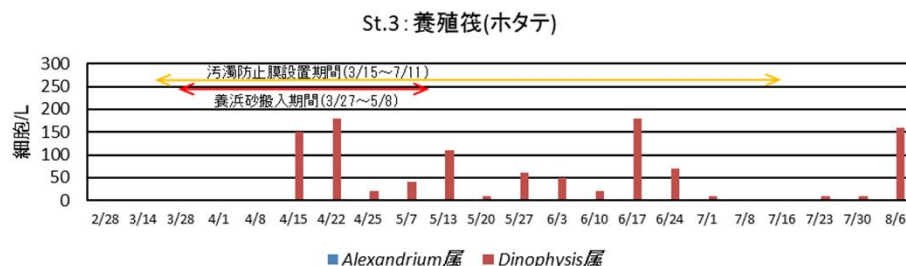
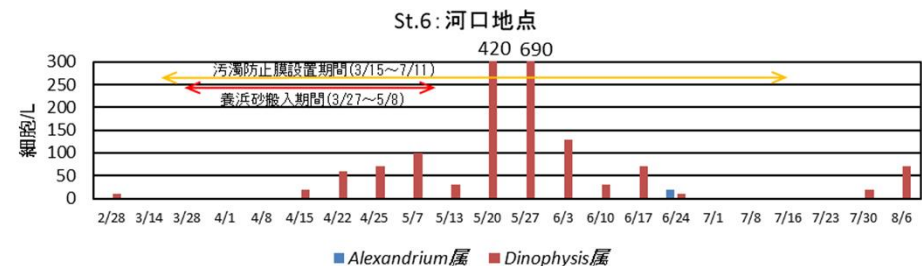
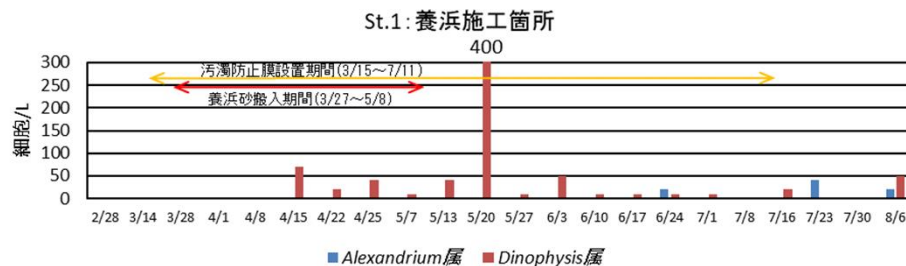
- 溶存酸素量(DO)は、水温が高くなる8月にSt.1の底層で環境基準をわずかに下回ったが、海域生物の生息に支障を来たすような貧酸素状態ではない。
- 溶存酸素量(DO)は、水温が高くなると低下する性質があり、水温の上昇という季節的な要因によるものであると考えられる。



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

⑦植物プランクトン調査結果

- 麻痺性貝毒原因プランクトンの出現被度は少なく、最大値でもSt.1で40細胞/Lであった。
- 下痢性貝毒原因プランクトンは、3種が確認され、最大値はSt.6で690細胞/Lであった。
- 大槌湾の養殖ホタテについては、植物プランクトン調査の調査期間中に麻痺性貝毒、下痢性貝毒は発生していない。



議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について

⑧シスト調査結果

- 海底泥中の*Alexandrium*属のシスト(休眠細胞)は、St.5で確認され、その密度は14.38cysts/cm³であった。
- 既往の調査では、岩手県水産技術センターが平成24年9月に実施した調査においても近傍の調査地点で13cysts/cm³が確認されている。今回の調査結果は、既往の調査結果と同程度のものであった。

調査年月日：平成31年1月31日

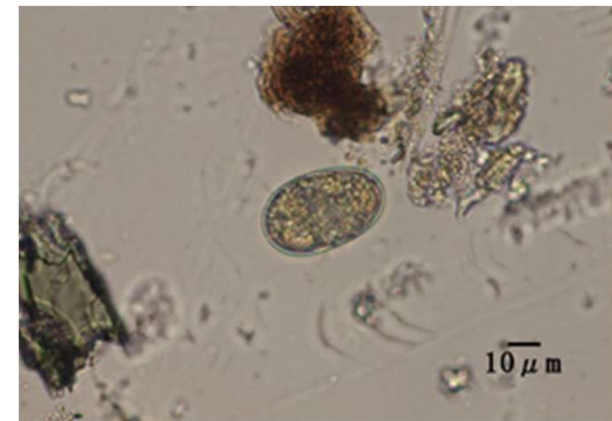
調査地点	底泥重量 (g)	底泥密度 (g/cm ³)	cysts/g	cysts/cm ³
St.1：養浜施工箇所	6.27	2.80	0.00	0.00
St.2：養浜材料採取箇所	6.70	2.79	0.00	0.00
St.3：養殖筏(ホタテ)	6.37	2.67	0.00	0.00
St.4：養殖筏(ホタテ)	6.38	2.70	0.00	0.00
St.5：アマモ場	6.35	2.74	5.25	14.38
St.6：河口地点	6.83	2.63	0.00	0.00
St.7：沖合地点	6.82	2.65	0.00	0.00

底泥処理方法

5g程度の泥試料を蒸留水に懸濁し、プリムリン染色方法に従い、処理を行った。顕微鏡での観察は、計数用試料5mLから1回0.1mL取り、3回の測定を行った。

参考文献

有毒・有害種シストの観察手法と分類，日本水産資源保護協会。



*Alexandrium*属のシスト

議事(2) 工事に伴うモニタリング結果について ＜第1期工事の効果検証(現時点の評価)＞

○砂浜・突堤の安定性の評価

- ・養浜断面 : 前浜勾配1/5~1/7、天端高、粒径を維持
- ・平面形状 : 汀線位置・方向角は概ね安定、浜幅は増加
- ・突堤 : 被災なし
漂砂制御性能を発揮(鵜住居川側への流出無し)

○工事に伴う環境への影響評価

- ・水質・濁度 : 波浪や降雨などの気象・海象要因や水温などの季節的要因の影響であり、工事による影響はみられない。



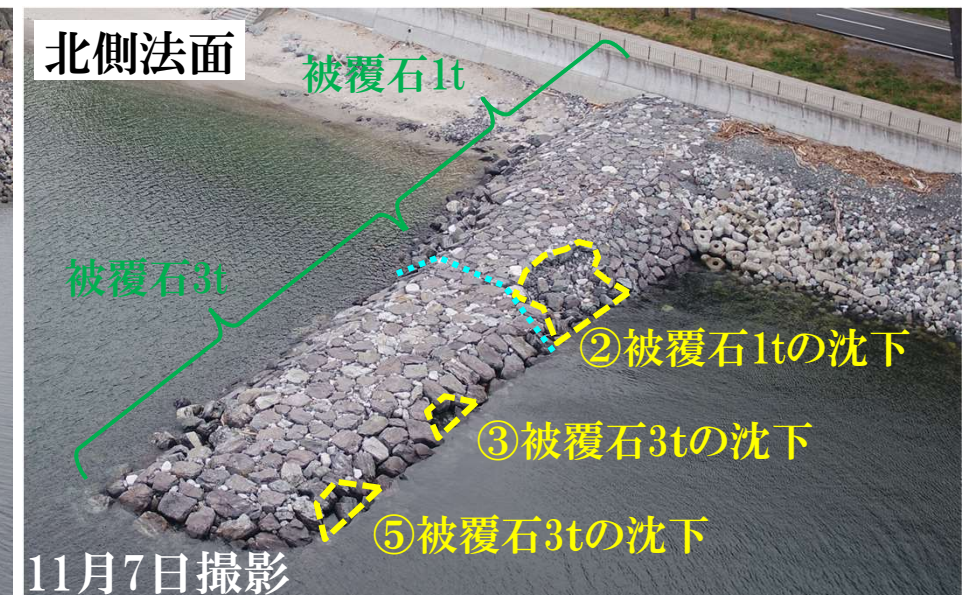
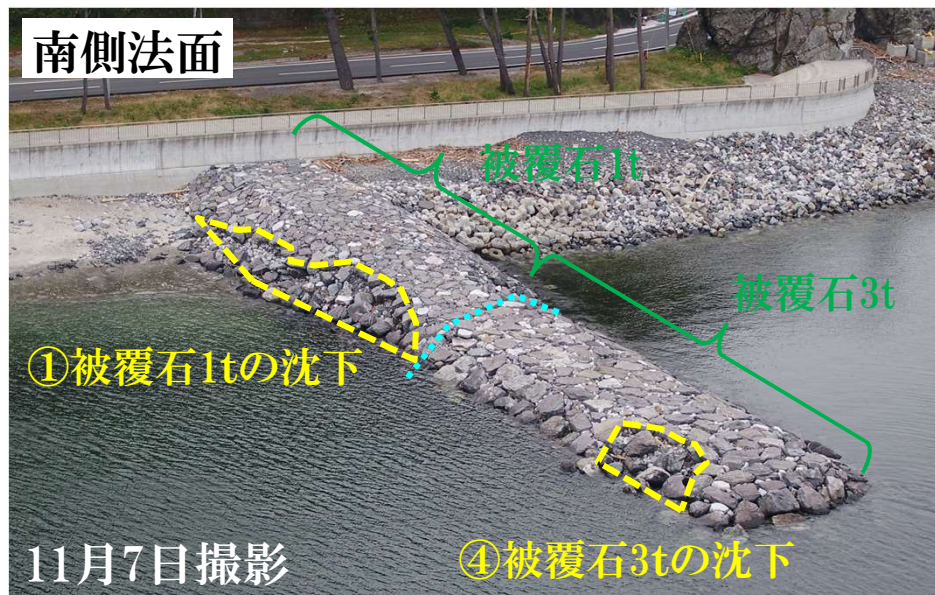
*** 議事(3)**

台風第19号に伴う被災状況について

議事(3) 台風19号に伴う被災状況について

①防砂突堤の被災状況

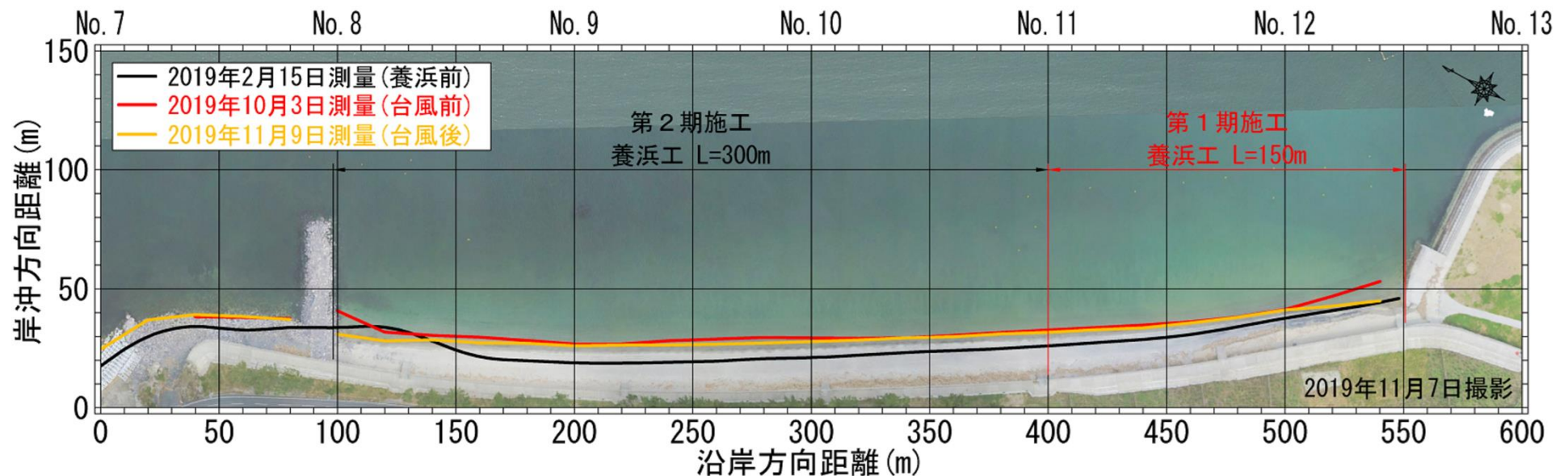
- 10月12～13日に来襲した台風第19号の接近・通過に伴う高波浪により、防砂突堤の被覆石が一部沈下したが、先端部分については水中に大きな変状はみられないため、現時点においては**突堤としての機能に問題は生じていない**。
- 沈下した部分については、2期工事の中で復旧する予定。



議事(3) 台風第19号に伴う被災状況について

②-1 地形変化状況(汀線、土砂量の変化)

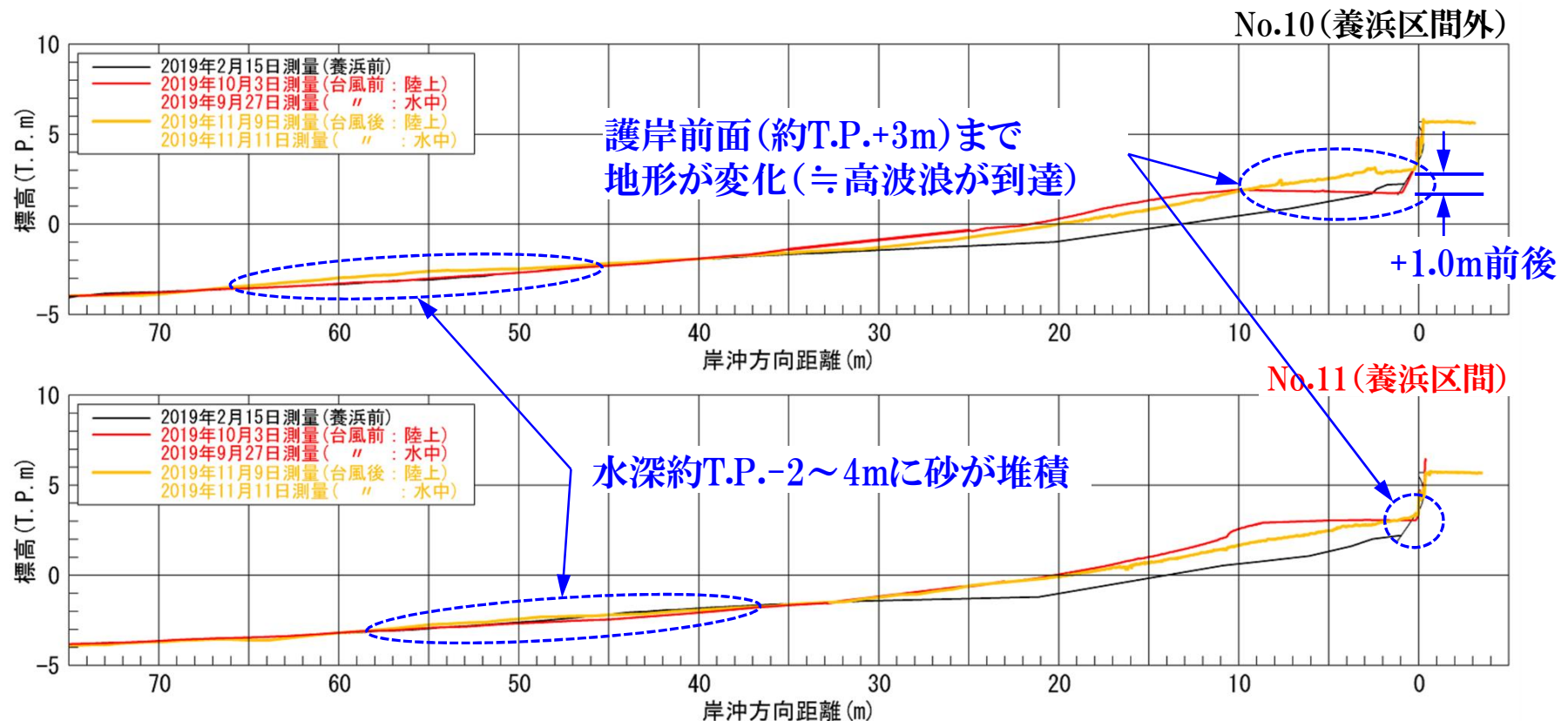
- 汀線は全体に後退し、台風前と比べて平均2m減少。
- 養浜区間～防砂突堤間では土砂量がほぼ変わらず。
- 後述する断面地形の変化も含め、地形モニタリングを継続。



議事(3) 台風第19号に伴う被災状況について

②-2 地形変化状況(断面地形の変化)

- 養浜区間中央～防砂突堤間では護岸に高波浪が到達。
- 広範囲で汀線が後退し、護岸前面と沖では砂が堆積した。





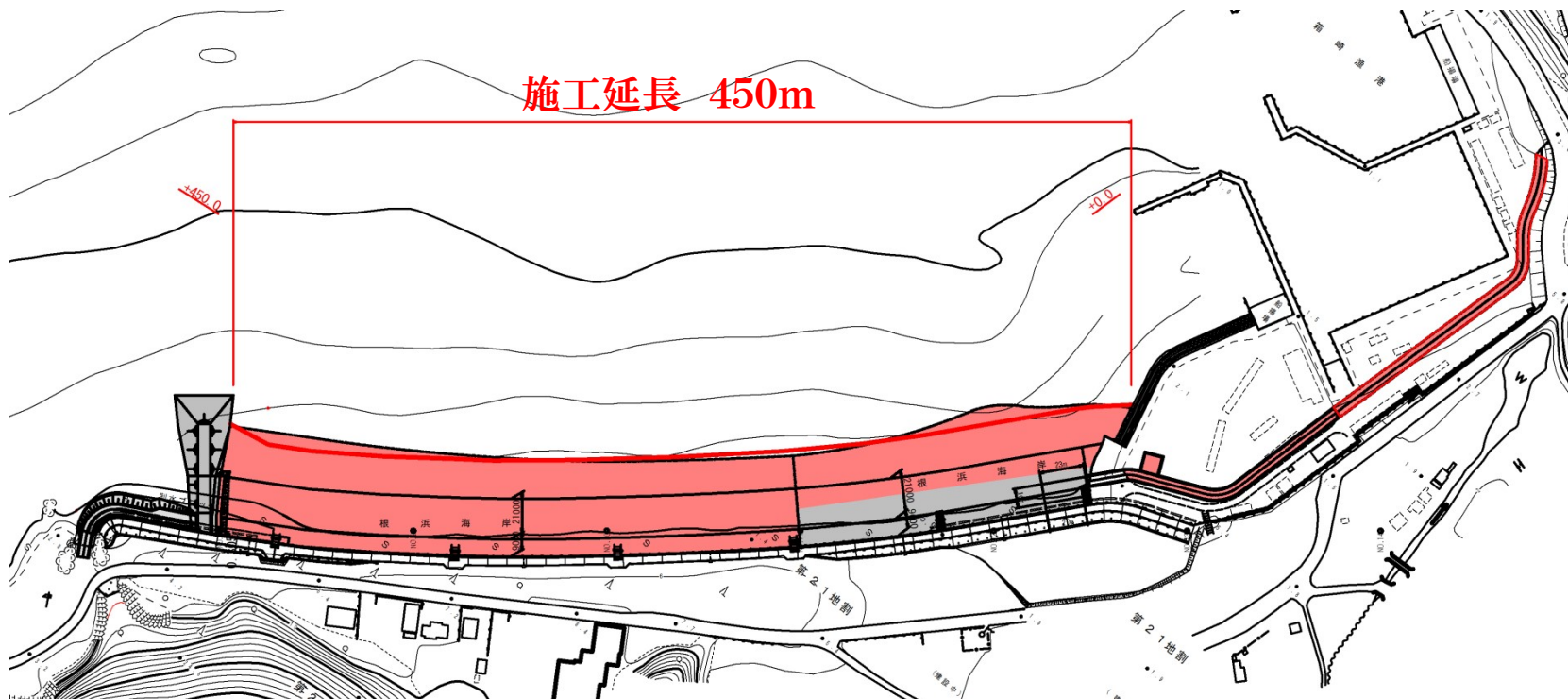
* 議事(4)

今後の予定

議事(4) 今後の予定(工事)

① 工事内容

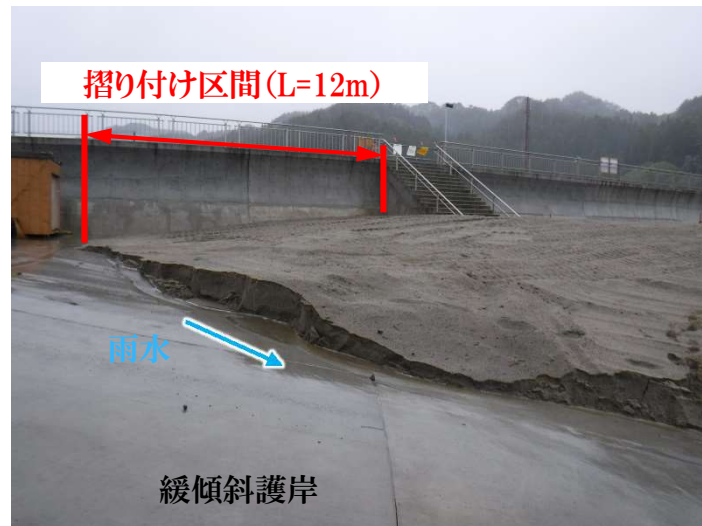
- 養浜工 : L=450m、養浜砂29,800m³
(購入砂23,900m³ (中央粒径0.5mm前後)、
宮城県黒川郡大和町または大郷町内)
(流用砂 5,900m³ (中央粒径0.7mm)、片岸海岸)



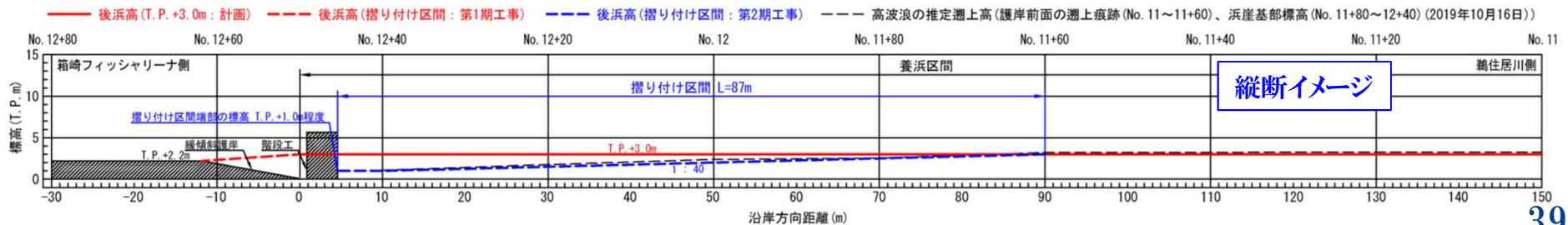
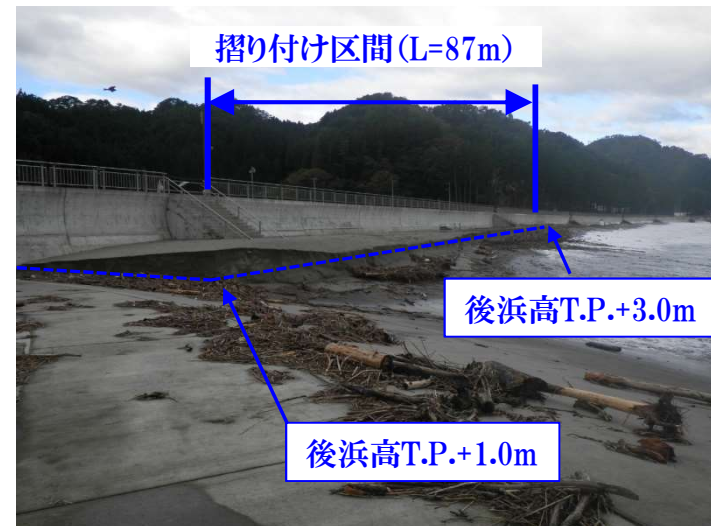
議事(4) 今後の予定(工事)

②箱崎フィッシャリーナ側の摺り付けについて

- 第1期工事にて、階段と芝生とのアプローチ部分(L=12m)を砂で摺り付けたが、雨水や波浪により砂浜の維持が難しい状況。



- 安全に利用できるよう、現在浜崖が残っている区間(L=87m)にて、波で自然に均される程度に擦り付けし調整。

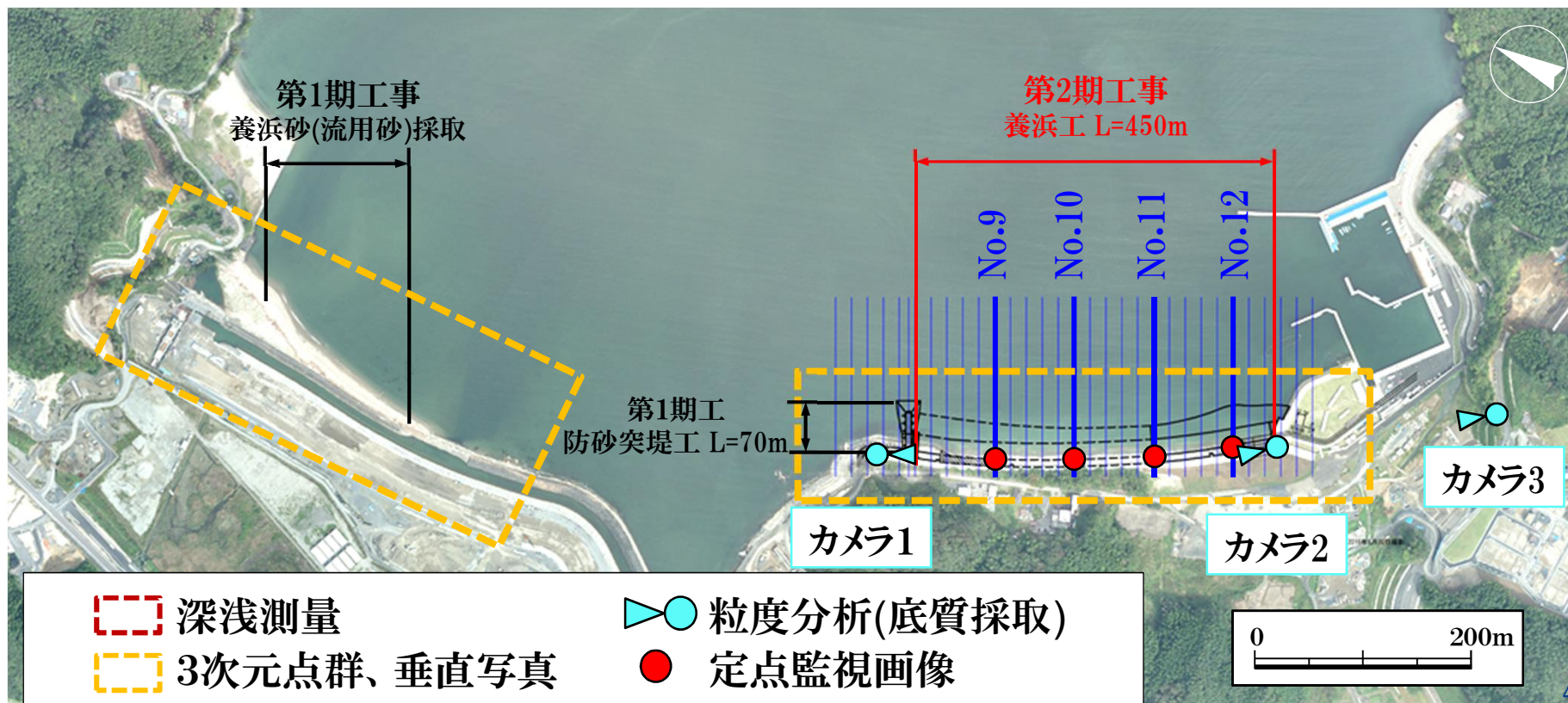


議事(4) 今後の予定(モニタリング)

○養浜効果と影響を見極めるため、引き続きモニタリングを実施

1) 地形モニタリング

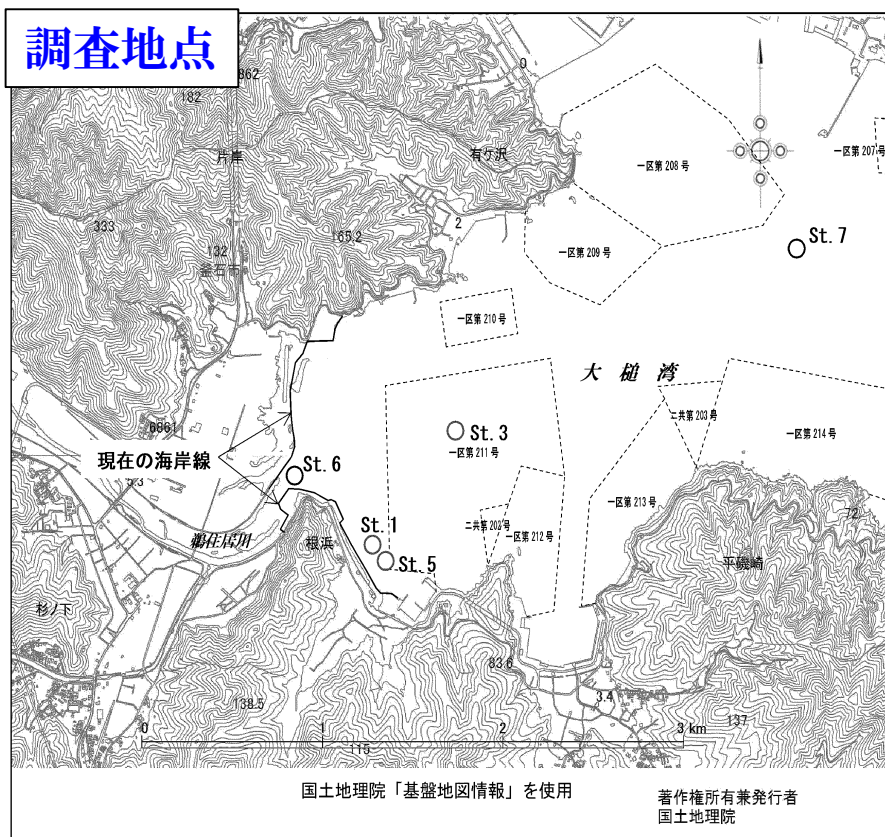
- ・定点カメラを現地に設置、状況を記録
- ・養浜後の汀線変化等を定期的に解析



議事(4) 今後の予定(モニタリング)

2) 海域環境モニタリング

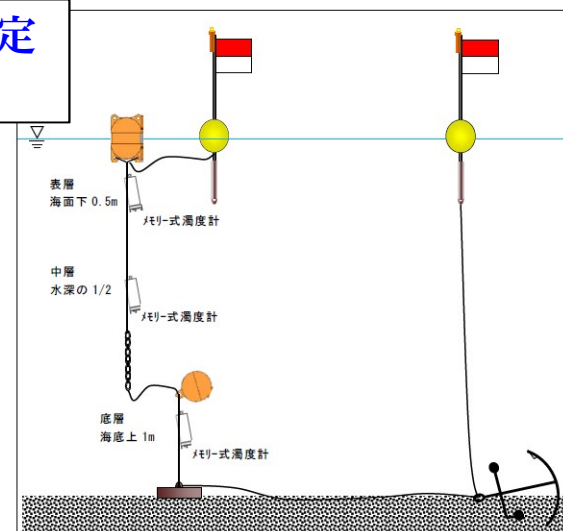
- 水質モニタリング(濁度、生活環境項目(海域)ほか)
- 貝毒モニタリング



調査内容

番号	区分	調査内容
St. 1	養浜施工箇所	濁度毎日測定、濁度連続測定、
St. 3	養殖筏(ホタテ)	水質定期調査、植物プランクトン調査、
St. 5	アマモ場	シスト調査
St. 6	河口地点	濁度毎日測定、水質定期調査、
St. 7	沖合地点	植物プランクトン調査、シスト調査

例) 濁度連続測定 イメージ図





* 議事 (5)

意見交換