

沖縄県知事による環境保全措置要求について

令和3年12月

沖縄防衛局

「普天間飛行場代替施設建設事業に係る事後調査報告書等について(令和3年9月29日付け、環政第794号)」において示された「普天間飛行場代替施設建設事業に係る事後調査報告書等に対する環境保全措置要求」に対する事業者の対応は、以下のとおり。

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
1 一般的事項		
(1)	<p>公有水面埋立変更承認申請書(平成26年9月18日付け沖防第3508号)に附された環境保全に関し講じる措置を記載した書類(以下「環境保全図書」という。)から工事工程等を変更して工事を実施していることについて、令和元年8月6日付け環政第706号の環境保全措置要求(以下「令和元年環境保全措置要求」という。)において、「変更後の海上工事進捗図、工事工程表、船舶・建設機械の稼働計画、資材の搬入計画等を示し、環境負荷が増加していないか予測・評価すること」を求めたが、令和元年9月30日付け沖防第2394号で提出された平成30年度普天間飛行場代替施設建設事業に係る事後調査報告書(以下「平成30年度事後調査報告書」という。)及び令和2年9月30日付け沖防第5115号で提出された令和元年度普天間飛行場代替施設建設事業に係る事後調査報告書(以下「令和元年度事後調査報告書」という。)において、変更後の海上工事進捗図、工事工程表、船舶・建設機械稼働計画、資材の搬入計画等は示されていない。</p> <p>については、環境保全図書から工事工程等を変更して工事を実施する場合には、変更後の海上工事進捗図、工事工程表、船舶・建設機械稼働計画、資材の搬入計画等を示し、環境負荷が増加していないか予測・評価すること。</p>	<p>平成30年度及び令和元年度に実施した工事については、平成30年度及び令和元年度事後調査報告書に記載しています。また、事後調査及び環境監視調査において、大気質、騒音、振動等の調査項目について測定を行った結果、実際に行った工事に伴う船舶・建設機械の稼働により環境負荷が増加していないことを確認しており、それらを事後調査報告書及び環境監視調査報告書にも記載しています。</p> <p>今後とも、工事の工程とともに、環境負荷に係る実測の調査結果等について事後調査報告書及び環境監視調査報告書に記載してまいります。</p> <p>なお、令和2年4月21日に貴県へ提出した変更承認申請書の添付図書である環境保全図書において、変更承認に伴う計画変更後の概略工事工程、公有水面の埋立てに係る工事計画(海上工事進捗図を含む。)、飛行場及びその施設の設置に係る工事計画、船舶、建設機械の稼働計画及び主な資材搬入計画を示しています。また、計画変更に伴い、環境影響の予測・評価を改めて実施した結果、計画変更が環境に及ぼす影響の程度は、いずれの項目についても変更前と比べて同程度又はそれ以下であり、変更前と同様の環境保全措置を講じることで、環境への配慮は適正になされ、環境保全の基準又は目標を満たすものと考えています。</p> <p>引き続き、工事の実施に当たっては、環境保全に十分配慮して慎重に施工するとともに、十分な事後調査(環境監視調査を含む。)を実施し、必要に応じて環境保全措置の更なる改善を図ってまいります。</p>
(2)	<p>環境保全措置は、全体の工事工程を踏まえて、適切な時期に講じる必要があるが、工事实施前にサンゴ類が移植されていないことなど、環境保全措置が適切な時期に講じられていない。</p> <p>については、工事工程を踏まえた適切な時期に環境保全措置を実施する計画となっているか確認する必要があることから、上記(1)で求めている工事工程表において、各環境保全措置の具体的な実施時期を示すこと。</p>	<p>サンゴ類の移植・移築は、移植・移築対象のサンゴ類に影響を与える工事に着手する前に行うこととしており、適切な時期に避難措置としての移植・移築を実施しています。また、工事がサンゴ類に影響を与える可能性がある場合には、事前に水の濁りのシミュレーションを行い、汚濁防止柵の設置といった環境保全措置を講じることにより当該サンゴ類の生息環境への影響がないことを確認しています。そのほか、改変区域内の底生動物や陸域動植物の移動・移植についても、これらに影響を与える工事に着手する前に実施しています。これらの避難措置を実施した時期は、事後調査報告書に示したとおりです。また、事後調査報告書及び環境監視調査報告書に示したとおり、工事の実施に伴う影響は確認されていません。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
1 全般的事項		
(3)	<p>令和元年環境保全措置要求において、「追加で実施した又は環境保全図書の記載内容から変更して実施した環境保全措置の内容及びその検討結果を示すこと」を求めたが、平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、当初の工事計画を変更して、一部の資材を傾斜堤護岸K-8及びK-9から海上搬入する際に追加で実施している環境保全措置（底質の巻き上げによる濁りを防止するため、船の接岸・離岸時にスクリューを停止し、ウインチを使用する）が示されていない。</p> <p>沖縄県環境影響評価技術指針では、事後調査報告書の作成に当たっての留意事項として、「評価書に記載した環境保全措置を変更して実施した場合にあっては、その変更の内容及び理由を明らかにするとともに、変更内容の前後の内容を対比することにより、変更部分を明らかにすること」とし、また、その検討結果を明らかにすることとしている。</p> <p>については、追加で実施した又は環境保全図書の記載内容から変更して実施した環境保全措置の内容及びその検討結果を示すこと。</p>	<p>令和元年環境保全措置要求における御指摘の件に対する当局の回答については、令和元年11月25日付け沖防第3185号により貴県に示したとおりであり、本事業の実施に当たっては、環境への負荷を最大限に回避・低減できるよう、環境監視等委員会（以下「委員会」という。）の指導・助言を得ながら、環境保全措置を適切に講じてきており、委員会における議論の内容については、貴県へも報告しています。</p> <p>一部の資材を傾斜堤護岸K-8及びK-9から会場搬入する際には、第10回（平成29年12月5日）、第14回（平成30年4月9日）及び第20回（令和元年6月3日）の委員会において示したとおり、水深の浅い海域での底質の巻き上げを防止するため、ランプウェイ台船のスクリューを回転させず（非自航）、接岸の際にはランプウェイ台船に接続したワイヤーロープをウインチで巻き上げることとし、また、離岸の際には浅い海域外に配置した小型船によりランプウェイ台船を沖合側に引き出すこととしております。なお、現地では目視確認を行っており、これまでこれら作業を原因とする底質の巻き上げによる水の濁りは確認されていません。</p>
(4)	<p>令和元年環境保全措置要求において、事後調査の調査地点や調査期間、総合評価について及び環境保全措置要求に対する対応状況について聴取した環境監視等委員会委員の意見を事後調査報告書に示すよう求めたが、平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、環境監視等委員会委員の意見は示されていない。</p> <p>沖縄県環境影響評価技術指針では、「専門家の助言を受けた場合はその内容及び専門分野等」を事後調査報告書に記載することとしていることから、事後調査の調査地点や調査期間、総合評価について及び環境保全措置要求に対する対応状況について聴取した環境監視等委員会委員の意見及び専門分野等を示すこと。</p>	<p>令和元年環境保全措置要求における御指摘の件に対する当局の回答については、前記沖防第3185号に示したとおりです。すなわち、本事業の事後調査に係る調査地点や調査期間等については、環境保全図書の基本的な考え方に基いて第1回から第5回までの委員会における指導・助言を踏まえて作成した「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」（平成27年10月6日付け沖防調第4395号の資料2-②）に示しており、その作成過程で得た委員からの意見は、第1回から第5回までの環境監視等委員会の議事要旨に記載しています。</p> <p>平成30年度及び令和元年度の事後調査報告書は、委員会の指導・助言を得た上で作成しており、委員からの意見及びその対応については、第22回委員会（令和元年11月12日）の資料1及び第29回委員会（令和2年11月17日）の資料1に示しています。</p> <p>また、令和元年環境保全措置要求に対する対応は、委員会の指導・助言を得た上で、前記沖防第3185号により貴県に回答したとおりであり、委員からの意見及びその対応については、第23回委員会（令和2年1月20日）の資料1に示しています。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
2 土砂による水の濁り		
(1)	<p>平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、水の濁りについて環境影響の程度が著しいと判断する基準(以下「判断基準」という。)を超過した主な原因として、「降雨等による河川等からの流入濁水の影響」や「強風・波浪による底泥の巻き上げの影響」を挙げ、「自然要因であると考えられました」としているが、判断基準を超過した原因が「降雨等による河川等からの流入濁水の影響」とされている場合においても、河口に近い調査地点よりSSが高い事例(令和元年5月29日の調査地点K8-3、K8-4など)がある。</p> <p>また、N-4護岸及びK-8護岸周辺の調査地点で判断基準を超過する濁りが確認されたことについて、いずれも「河川等からの濁水流入の影響」としているが、第18回環境監視等委員会(平成31年1月22日開催)の資料では、K-8護岸周辺の変化については、「N-4護岸及びK-8護岸の背後域で1~5cm/sの流速低下域がみられる」とシミュレーションされている。</p> <p>平成31年1月12日にC7で判断基準を超過した際の原因として「他事業における浚渫工事による影響」を挙げているが、傾斜堤護岸K-1、K-2は平成29年度中に、K-3は平成30年5月に概成していることから、当該護岸の存在に伴う潮流や波浪の変化による影響も考えられる。</p> <p>また、仮設道路近傍の調査地点において、判断基準の超過が確認されているが、当該仮設道路の存在に伴う潮流や波浪の変化による影響も考えられる。</p> <p>環境影響評価書においても、護岸の存在による潮流や波浪の変化により、降雨時の河川からの流入濁水の拡散やそれに伴う土砂の堆積の状況が変化することが予測されている。</p> <p>以上のことから、水の濁りの影響については、工事に伴う濁りの発生のみではなく、護岸や仮設道路の存在による潮流や波浪の変化も踏まえて事業の影響や堆積している底泥の巻き上げによる拡散状況を考察すること。</p> <p>また、護岸の存在による潮流や波浪の変化に伴い、対象事業実施区域周辺における河川等からの流入濁水の影響や底泥の巻き上げによる水の濁りの拡散、SPSSの状況が変化することが想定される場合は、その状況を明らかにし、必要な環境保全措置を実施すること。</p>	<p>水の濁り監視については、工事の実施に伴って発生する濁りが、事業実施区域周辺海域の水質及び底質に影響を及ぼす可能性が考えられることから、工事中の濁りの影響を低減するために環境保全措置を検討し、当該措置が速やかに講じられる監視体制を構築して調査を実施しているところ。</p> <p>本事業においては、濁りが判断基準を超過した場合には、追跡調査として当該地点における海水の流れ、当該地点と工事箇所の間付近での濁りの状況、河川の河口付近の調査地点における濁りの発生状況等を確認し、これらの追跡調査により、濁りが工事区域から発生したものではないと考えられる場合には、工事による影響ではないと判断しています。また、そのように判断できなかった場合には、工事箇所により近い位置も含めた再調査を行うことにより、濁りの増加域が工事箇所を中心に広がっているものであるかを確認することとしています。</p> <p>「降雨等による河川等からの流入濁水の影響とされている場合においても、河口に近い調査地点よりSSが高い事例がある」ことについては、河川等から濁水が海域に流入した場合に、海域における濁水の分布は時間経過に伴い変化するものであり、必ずしも河口に近い調査地点のSSの方が河口から離れた調査地点のSSよりも常に高い値となるわけではないことによるものと考えています。</p> <p>また、降雨等による河川等からの流入濁水の影響によって濁りが発生する場合は、工事の実施に伴って濁りが発生した場合と異なり、表層付近を中心とした水深が浅い層において塩分低下を伴う高濃度のSSが観測されるという鉛直分布がみられることから、このような状況を勘案して、基準超過の原因を降雨等による河川等からの流入濁水の影響としています。</p> <p>C7にて平成31年1月12日に確認された濁りの判断基準の超過については、超過が確認された当時、近傍にて他事業の浚渫工事が実施されており、同工事との関連を明らかにするために補足調査を実施した結果、浚渫工事の作業位置に近い地点ほどSS値が大きくなる傾向がみられたことから、同工事により発生したSSによる影響と考えています。</p> <p>また、仮設道路近傍の調査地点において判断基準の超過が確認されていますが、平成30年8月8日の超過は、第17回委員会(平成30年11月28日)資料6に示したとおり、作業位置に沖から直接入り込む波向と袋材投入に伴う底質の攪乱によるものであり、仮設道路の存在が影響したものは考えていません。そのほかの超過についても、平成30年度事後調査報告書に示したとおり、降雨による河川等からの流入濁水や、水深が比較的浅い地点での波浪等による底質の巻き上げの影響によるものであると考えています。</p> <p>さらに、環境保全図書における降雨時の河川からの流入濁水の拡散やそれに伴う土砂の堆積についての予測は、辺野古川からの濁りの拡散範囲が、代替施設本体の存在により若干西側に移動すると予測したものです。海域における拡散状況、SS濃度は現況と比べて大きな違いはみられていません。また、河川からの濁水の拡散による堆積は河口域の限られた範囲に分布し、現況からの堆積の状況は大きく変わらないと予測しています。</p> <p>引き続き、判断基準を超過する濁りが確認された場合は、上記のとおり、追跡調査として濁りの発生状況を確認するなどして、工事による影響の有無を判断し、その結果については、随時、委員会に報告して、その指導・助言を得ながら、適切に事業を進めてまいります。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
2 土砂による水の濁り		
(2)	<p>上記(1)で示したとおり、判断基準を超過した原因について、河口に近い調査地点よりSSが高い調査地点がみられることから、河口からの距離とSSの関係を示し、また、河口からの距離と塩分との関係を示して、判断基準を超過した原因を考察すること。また、「環境影響の判断に係る確認・対応フロー」に基づき、判断基準を超過した場合の事業の影響の有無の把握に当たり、追加調査地点を設定し、追跡調査を実施している場合において、当該調査結果が示されていない事例があることから、具体的な根拠や追跡調査の結果を示すこと。</p>	<p>河口からの距離とSS及び塩分との関係については、上記(1)でお答えしたとおり、河川等から濁水が海域に流入した場合に、海域における濁水の分布が時間経過に伴い変化するものであり、必ずしも河口に近い調査地点のSSの方が河口から離れた調査地点のSSよりも常に高い値となるわけではないと考えており、また、塩分についても、河口に近い調査地点の方が河口から離れた調査地点よりも常に低い値となるわけではないと考えています。</p> <p>当該海域における塩分は通常34を超える値を示しますが、河川等からの流入濁水の影響があると、表層付近を中心とした水深が浅い層において34を下回る値がみられ、水深が深い層では塩分低下の程度は浅い層に比べて小さいという鉛直分布傾向が認められます。SSが判断基準を超過した際、塩分についてこのような鉛直分布傾向が認められるとともに、SSについて表層付近を中心とした水深が浅い層において高く、水深の増加に伴って低くなる鉛直分布傾向が認められる場合には、その原因は降雨等による河川等からの流入濁水の影響であると判断しています。</p> <p>事後調査報告書に示したとおり、水の濁りの判断基準の超過が確認された場合は、追跡調査として、当該地点における海水の流れ、当該地点と工事箇所の間付近での濁りの状況、河川の河口付近の調査地点における濁りの発生状況を確認し、工事の影響の有無を判断することとしています。</p> <p>また、これらだけでは、工事による影響の有無を判断できない場合には、追跡調査を継続し、調査地点を追加して、濁りの増加域が工事箇所を中心に広がっているかを把握することとしています。</p> <p>濁りの監視調査は、平成30年度は延べ180日、令和元年度は延べ244日実施しており、このうち、判断基準を超過した原因について、追加調査地点を設定して追跡調査を実施した結果を別添①、②に示します。</p>
(3)	<p>「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」(平成27年7月、沖縄防衛局、以下「工事中における事後調査等の計画」という。)によれば、「SPSSについては、土砂による水の濁りの海底への堆積状況やSPSSランクに変化がないかどうかを確認することとする。」としている。</p> <p>調査地点C7は、工事前は概ねランク5a～6だったのに対して、平成30年度及び令和元年度は概ねランク5b～6であり、工事実施後にSPSSランクが悪化していることから、工事や護岸、仮設道路の存在に伴う影響が生じていないか考察すること。</p>	<p>C7は比較的陸域の近くに位置しており、降雨時には近傍の砂浜から濁水が流入する様子もみられていることから、C7におけるSPSSの増加は陸域からの土砂の堆積による可能性が考えられます。なお、C7において基準を超過した濁りは、高波浪による底質の巻き上げによる影響や河川や近傍の砂浜からの濁水流入の影響によるものであり、工事の影響によるものではないと考えています。</p> <p>底質中の懸濁物質の量を表すSPSSは、その地点の地形、潮流及び河川からの流入等による底泥の移動等によって変動するため、その数値のみから工事による影響を評価することは困難であり、SSが基準を超過した場合に工事による影響を検討する際に必要に応じて活用することとしています。</p> <p>御指摘のC7地点ではSSの基準超過がみられることがありますが、調査時の気象・海象状況や他の調査地点での調査結果等から、これまでの基準超過は工事の影響によるものではなく、降雨による河川等からの流入濁水の影響や高波浪による底質の巻き上げなどによるものと考えています。</p> <p>SPSSの変動は、SSと同様に、自然的要因及び本事業に関わるものだけではない様々な人為的要因が複合的に影響しているもので、その要因を特定することは困難ですが、C7地点は水深が1～3mと比較的浅く、降雨に伴う河川等からの流入濁水や高波浪に伴う底質の巻き上げによる濁りがこれまで複数回にわたって確認されており、こうした自然の気象・海象要因によって底質の変化が起こりやすい地点であること、上記のとおり、これまでに工事の影響による濁りと認められるものは確認されていないことからすると、御指摘のSPSSの変動も本事業の工事による影響ではないと考えています。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
2 土砂による水の濁り		
(4)	<p>令和元年度事後調査報告書によれば、埋立用材の陸揚げのためにK-8護岸やK-9護岸に接岸しているランプウェイ台船の濁水処理プラントから濁水をSS濃度25mg/L以下にした処理水が放流されていることから、ランプウェイ台船からの放流先周辺において、水の濁りの調査を実施し、その結果を示すこと。</p> <p>また、放流した日時、放流量、放流水のSS濃度、放流位置を示し、水の濁りの影響について考察すること。</p>	<p>ランプウェイ台船の濁水処理施設の処理能力は10～20m³/hで、これまでの処理水の放流実績については、別添③のとおりです。</p> <p>ランプウェイ台船からの処理水に含まれるSSは、放流量が少ない上、潮流により自然に拡散することから、これにより濁りの基準を超過することはありません。また、事後調査として行っている水の濁りのモニタリング調査において、基準値の超過を確認した際は、その都度、工事の実施状況やより工事箇所に近い観測地点のデータ、監視員による陸上からの目視確認、塩分の測定値等を基に、原因を考察しており、これまでの基準値の超過については、いずれも降雨による河川からの濁水流入等の自然現象が原因であると考えているところです。そのため、御指摘の調査を実施する必要はないと考えています。</p>
(5)	<p>事業者は、「環境影響の判断に係る確認・対応フロー」において、基準値の調査が確認された場合には追跡調査を実施し、その結果、濁りが工事による影響ではないと判断できず、基準超過が翌日まで継続して確認された場合は、施工方法の見直し等の対策を検討・実施することとしていることから、基準を超過した原因が「事業による影響がない」ことが明らかでない状況においては、超過した要因が把握できるよう事後調査内容を改善するとともに、必要に応じて追加の環境保全措置や施工方法の見直しについて検討すること。</p>	<p>事後調査報告書に示したとおり、水の濁りの判断基準の超過が確認された場合は、追跡調査として、当該地点における海水の流れ、当該地点と工事箇所の間付近での濁りの状況、河川の河口付近の調査地点における濁りの発生状況を確認し、工事の影響の有無を判断することとしています。</p> <p>また、これらだけでは、工事による影響の有無を判断できない場合には、追跡調査を継続し、調査地点を追加して、濁りの増加域が工事箇所を中心に広がっているかを把握することとしています。</p> <p>これらの調査を行った上で、なお工事による影響の可能性がある場合は、工事関係者に緊急対策を検討させ、直ちに対策を実施した上で再測定し、なお基準値の超過が見られる場合、もしくは直ちに対策を実施できない場合は、委員会の委員長及び専門分野の委員3名へ状況を報告した上で現場測定を行い、さらに、翌日においても前日の状況が継続した場合は、専門家等の指導・助言を踏まえて施工方法の見直し等の対策を検討・実施することとしています。</p> <p>今後もこの考え方にに基づき、適切に対応していきます。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
3 ウミガメ類		
(1)	<p>工事海域へのウミガメ類の来遊(接近)状況について、平成29年度は確認数が0だったのに対して、平成30年度の確認数は80回、令和元年度の確認数は84回となっており、大幅に増加していることから以下の事項を実施すること。</p>	—
ア	<p>平成30年度及び令和元年度の確認数が大幅に増加した要因について考察すること。</p>	<p>平成30年度及び令和元年度にウミガメ類の確認数が増加したのは、平成30年度から航行安全情報センターの運用が本格化したことに併せて、工事用船舶等によるジュゴン、ウミガメ類との衝突回避等に万全を期すため、監視・連絡体制を強化したことが要因の一つと考えています。</p> <p>具体的には、監視用プラットフォーム船3隻での監視に加えて、工事用船舶、調査用船舶、及び警備用船舶における確認状況も記録したこと、これらの船舶がウミガメ類を発見した場合は航行安全情報センターから付近を航行中の船舶に対して注意喚起したことが、確認数の増加に寄与したものと考えています。</p>
イ	<p>工事区域からの逃避行動は確認されなかったとしていることから、ウミガメ類の行動をどのように把握し、逃避行動はないと判断したのか具体的に示すこと。</p>	<p>ウミガメ類の工事海域への来遊(接近)状況については、監視プラットフォーム等の船上からの目視調査によるウミガメ類の発見場所や発見時の遊泳方向等の確認結果をもとに、工事区域からの逃避行動はないと判断しました。</p>
(2)	<p>安部崎(大浦湾)の上陸数は、平成29年度以降の調査結果が平年と比較して低い水準にある。一方で、バン崎では平年と同水準であり、区域ごとに傾向が異なると考えられる。工事中における事後調査等の計画では、「上陸数を区域毎に整理する」としていることから、区域ごとに上陸数を整理し、安部崎(大浦湾)で上陸数が低下している要因について考察すること。</p> <p>なお、低下要因の考察に当たっては、必要に応じて原因究明調査を実施し、その結果を示すこと。</p>	<p>工事前(平成19~27年度)と工事中(平成29、30年度及び令和元年度)の各区域におけるアオウミガメとアカウミガメの上陸数の推移を別添④に示します。前記「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」に示したとおり、ウミガメ類への影響の有無の判断に際しては、上陸状況を一つの指標とし、上陸数について事業実施前の変動範囲を外れた状態が継続しているかを判断基準としています。現段階では、全ての区域において、工事中の両種の上陸数について工事前の変動範囲を外れた状態が継続しているとは認められませんが、その上で、上陸数の変動の要因は明らかではないものの、近年全国的にウミガメ類の上陸数は減少傾向にあり、変動が生じているのは事業実施対象海域に限らない上、工事の実施時期と関係なく変動が見られることから、事業の影響による変動とは考えておりません。</p> <p>なお、事後調査報告書にも記載しているとおり、事業実施対象海域におけるウミガメ類上陸数を鹿児島県全域におけるウミガメ類上陸数と比較すると、概ね同様の傾向がみられ、事業実施対象海域の上陸数の経年変化に特異な傾向はないと考えられます。</p> <p>現段階で、安部(大浦湾側)やバン崎等の上陸数の変動について、事業の影響による変動とは考えていませんが、引き続き上陸状況を調査していきます。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
3 ウミガメ類		
(3)	<p>令和元年度事後調査報告書によると、辺野古弾薬庫下では、モクマオウを除去し、後浜を確保することにより、ウミガメ類の産卵場を創出しているが、海域からの砂の供給状況によっては、モクマオウ除去後に砂が流出することも考えられることから、適切にモニタリングし、適宜対策を講じること。また、その結果を示すこと。</p>	<p>辺野古弾薬庫下の砂浜については、第22回委員会(令和元年11月12日)において、ウミガメ類の産卵の支障となるモクマオウを伐採・除根すること、除根後の埋戻し面には周囲にみられるグンバイヒルガオ等草本類を植栽することで攪乱に強い産卵場とすること、辺野古弾薬庫下の小河川沿い及び周辺低木林の境界のモクマオウは除根せず幹の一部と根を残して辺野古弾薬庫下の小河川の安定と周辺植生の保全を図ることといった整備方針が示されました。これに従い、令和2年3月5～17日にモクマオウ43本の伐採・除根及びグンバイヒルガオの植栽を実施し、その結果を第26回委員会(令和2年5月15日)において報告しました。</p> <p>モクマオウの伐採・除根後、現時点までの間に、砂浜から砂が流出した状況はみられず、辺野古弾薬庫下の小河川の形状及び低木植生の縁辺部に大きな変化はみられません(別添⑤)。また、グンバイヒルガオの植栽箇所では、グンバイヒルガオ及びその他の草本植物が生育範囲を広げています。</p> <p>なお、これらの変化並びにウミガメ類の上陸・産卵への効果については不確実性が伴うことから、引き続き事後調査の中で観察していきます。</p>
4 サンゴ類		
(1)	<p>事業の影響等をより正確に把握するために、令和元年環境保全措置要求で求めた対象事業実施区域周辺や濁りの拡散が予測されている地点を中心としたサンゴの詳細観察地点の追加について、事業者から対応しない方針が示されているが、埋立工事が進められることによって濁りの影響が及ぶ可能性があることから、大浦湾口部でSS濃度が2mg/L以上になると予測された地点など事業の影響を適切に把握できる地点において、詳細観察地点の追加を改めて検討すること。</p>	<p>サンゴ類をはじめとした生物・生態系に係る調査項目については、季節変化や自然環境の変化に伴う変動等も踏まえて、工事前との比較により工事の影響について検討することから、工事前の生息・生育状況が把握できている地点を詳細観察地点として設定する必要があります。</p> <p>現在設定している詳細観察地点は、環境影響評価の段階から、比較的優勢なサンゴ類の群生地、注目すべき構成種や規模を有する群生地に加えて、第1回から第5回までの委員会における指導・助言を踏まえ、工事の影響が及ばない場所との比較を可能とする観点から嘉陽地先を、やや水深の深い場所として豊原地先を、それぞれ詳細観察地点として追加設定したものです。</p> <p>このように、現在の詳細観察地点は、埋立工事が実施された場合の濁りの予測結果も踏まえて、事業の影響を十分に把握できる地点を適切に選定しているため、追加は考えておりません。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
4 サンゴ類		
(2)	<p>注目すべきサンゴ群生である大浦湾のユビエダハマサンゴ群生の生息場所(C1)において実施している水の濁りの調査では、平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書によると、判断基準の超過が頻繁に確認されており、ユビエダハマサンゴ群生の生息に影響が生じている可能性があることから、当該サンゴ群生の生息場所において、詳細観察調査を実施し、その結果を示すこと。</p>	<p>C1における基準値の超過は、下層付近において確認されており、潮流等による底質の巻き上げによるものであり、工事区域から離れていることから、工事とは関連性のないものと考えています。このことは、委員会において随時報告しています。そのため、ユビエダハマサンゴ群生の生息に工事の影響が及んでいるとは考えていませんが、いずれにせよ、ユビエダハマサンゴ群生については、引き続き、ライン調査及びスポット調査において生息状況等の確認を継続していく考えです。</p>
(3)	<p>移植したオキナワハマサンゴについては、移植前の状態が健全であるかを評価するために、移植先に元々生息していた「健全なオキナワハマサンゴ」と光合成活性を比較し、数値が同程度であったことを健全な状態であることの根拠の一つとしているが、どのような理由から光合成活性測定の選定箇所が当該サンゴ全体の健康度を表すと判断したのか具体的に示すこと。</p> <p>また、対照とした移植先に元々生息していた「健全なオキナワハマサンゴ」は、最後の測定から1か月も経過しないうちに死亡したことが確認されていることから、サンゴの健全性の指標に光合成活性を用いる妥当性や成長速度などを指標とできないかを検討すること。</p>	<p>御指摘のオキナワハマサンゴに対する光合成活性の測定は、第13回委員会(平成30年3月13日)で示したとおり、食害を受けた移植予定のオキナワハマサンゴと移植先に生息する健全なオキナワハマサンゴの測定結果とを比較することで、移植予定のオキナワハマサンゴについて、食害を受けた箇所も含め、群体全体としての健全性を評価したものです。</p> <p>光合成活性がサンゴの健全性の指標の一つとなることは学術論文(Okamoto M et al.2005, Beer Set al.1998)にも記載されており、また、測定に当たっては、専門家等の御指摘も踏まえ、健全部と食害部の両方を含む箇所を対象としています。そのため、食害を受けたオキナワハマサンゴについて、光合成活性を健全性の指標の一つとしたことやその測定方法は妥当なものであったと考えています。</p> <p>また、このとき、比較対照に用いた移植先に生息する健全なオキナワハマサンゴについては、第15回委員会(平成30年5月28日)資料5に示したとおり、平成30年3月7日から同年5月17日にかけて光合成活性を測定しているところ、貴職は、当該サンゴが「最後の測定から1か月も経過しないうちに死亡したことが確認されている」とされていますが、当該サンゴが死亡したのは最後の測定から約3ヶ月後であり、御指摘は誤りです。その上で、当該サンゴについては、最後の測定から死亡までの間に目視観察により白化や部分死を確認していますが、光合成活性の測定開始時においてはこれらが確認されず、上記の測定期間中、光合成活性の値は正常な範囲内であったことから、健全な状態を維持していたものと考えられ、当該サンゴを比較対照に用いたことに問題はなかったものと考えています。</p> <p>さらに、移植予定のオキナワハマサンゴと移植先に生息する健全なオキナワハマサンゴの光合成活性の測定結果を比較するなどし、移植予定のオキナワハマサンゴについて、移植可能な程度に健全な状態であると評価されたことから移植を行ったものであり、また、移植後は、移植先に定着し、令和2年10月に死亡が確認されるまで生存し続けたことから、かかる健全性の評価方法は妥当なものであったと考えています。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
4 サンゴ類		
(4)	<p>移植したオキナワハマサンゴ9群体のうち2群体が移植1年程度で死亡したことについて、第22回環境監視等委員会(令和元年11月12日開催)の議事録によれば、委員から、「オキナワハマサンゴというのは、群体が小さなうちに幼生をどんどん放出して、その幼生から次の世代が育って、わりと長生きせずに死亡するのではないかと、可能性が非常に高い」、「より一般的なオキナワハマサンゴの生活史を移植した群体や移植先に元々生息していた群体だけではなく、沖縄に棲む他のオキナワハマサンゴについても情報収集して、委員が説明されたとおり、多産で寿命が短いものなのかどうか、ということ明らかにして」との指摘があったことが確認できることから、沖縄島の移植先以外に生息するオキナワハマサンゴについても情報収集するなどにより、一般的なオキナワハマサンゴの生活史を明らかにし、移植結果を評価すること。</p> <p>また、今後のレッドリストサンゴの移植に当たり、生態・生活史が明らかでない種を移植する際には、サイズの分布、成長速度を調査し、その生活史を含めて環境監視等委員会委員指摘を考察すること。</p>	<p>オキナワハマサンゴについては、その生態に不明な点が多いことから、これまで、専門家等の指導・助言を得て慎重に検討しながら、移植を実施するとともに、移植後のモニタリングを継続してきたところです。</p> <p>移植後約1年で、移植したオキナワハマサンゴ9群体のうち2群体が死亡又は消失したことを受け、第22回委員会(令和元年11月12日)で御指摘の指導・助言を頂いたほか、第30回委員会(令和3年2月17日)で「年死亡率の値についてデータが少ないので、オキナワハマサンゴのモニタリング数を追加し、データを増やす努力をすること。」との指導・助言を頂いたことを踏まえ、第34回委員会(令和3年11月8日)で、当局から、新たにオキナワハマサンゴ16群体の生息状況に関するモニタリングを実施するとの方針を説明したところであり、移植した群体や移植先に元々生息していた群体に限らず情報収集に努める考えです。</p> <p>なお、現時点で、レッドリストサンゴの新たな移植は予定していません。</p>
(5)	<p>第22回環境監視等委員会の議事録において、委員から、「移植については、一般的な移植、植付けの目標基準として3年後の生残率が4割以上という、これは事業に伴うものではなく、一般的な移植、植付けについてのものでありますので、参考にさせていただきたい。」との意見があることから、具体的かつ客観的な移植目標を設定すること。</p>	<p>移植の目標達成基準については、第33回委員会(令和3年8月10日)において、当局から資料4に基づいて説明し、委員からも特段の指導・助言はなかったところであり、このことは貴県にも報告しています。</p>
(6)	<p>平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、辺野古側の埋立区域近傍の詳細観察地点St.C64においてサンゴの死亡が確認されている。また、St.C127は被度が変動範囲をわずかに下回っていたとしていることから、これら詳細観察地点において、事業の影響が生じていないか考察すること。</p>	<p>St.C64においては、詳細観察調査により一部の群体において部分死や死亡が確認されていますが、部分死等は他の調査地点においても広く確認されているところです。また、St.C127においては、スポット調査による生息被度が変動範囲をわずかに下回っていましたが、当該地点は濁りの発生源である工事区域から十分離れている上、詳細観察調査により一部の小型サンゴの脱落もしくは死亡が見られるものの、主要な造礁サンゴ類には変化がみられないことから、被度の変化は一部のサンゴ類が自然現象により脱落もしくは死亡したことによるものであり、工事の影響によるものではないと考えています。なお、直近の令和2年度事後調査(冬季)における生息被度は、工事前の変動範囲内となっています。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
5 海藻草類		
(1)	<p>事業者は、海草藻場の分布面積が低下していることについて、工事前から減少傾向であったものが継続していることが考えられるとしている一方、辺野古側海域におけるライン調査によれば、埋立区域周辺の観察枠で海草藻場の被度が低下している傾向があり、鋼製アンカーや汚濁防止枠による損傷や土砂の堆積など事業による影響が生じている可能性があることから、必要な対策を講じること。</p>	<p>海草藻場の分布面積については、平成19年度以降の調査期間全体をみると、調査範囲全域において減少傾向にあると考えています。特に、海草藻場の高被度の分布面積の減少は明らかです。海草類の分布はその年の気象・海象等の自然環境に大きく影響を受けるところ、上記の減少傾向が調査範囲全域で工事前から続いていること、工事開始後の令和2年度の調査結果では海草藻場の分布面積がわずかながら増加していることから、減少傾向の要因が事業の影響によるものとは考えておりません。</p> <p>また、工事開始後は、工事を要因とする濁りの拡散は確認されておらず、海草上の浮泥の堆積等が増加するような傾向もみられていないことから、被度が低下した原因は、これらによるものではないと考えています。</p> <p>鋼製アンカーによる損傷については、台風の最大瞬間風速が一時的であれ15m/sとなる気象予報がされた場合には、フロートを撤去する対策を行うこととしたほか、第24回(令和2年2月17日)及び第26回(令和2年5月15日)の委員会での指導・助言を踏まえ、台風対策タイムラインの作成を行っています。</p>
(2)	<p>スポット調査における出現種数について、平成29年度の調査に続き平成30年度及び令和元年度の調査においても、冬季に種類数が工事前の変動範囲を下回っていることから、工事前に確認されていた種で、工事後に確認されなくなった種の特徴(濁りへの耐性、水温変化への耐性など)を整理し、事業の影響について考察すること。</p>	<p>海草藻場及びホンダワラ藻場の分布面積については、平成19年度以降の調査期間全体をみると、調査範囲全域において減少傾向にあると考えています。特に、海草藻場の高被度の分布面積の減少は明らかです。海藻草類の分布はその年の気象・海象等の自然環境に大きく影響を受けるところ、減少傾向は調査範囲全域で工事前から続いており、その要因が工事の影響によるものとは言えないため、工事後に確認されなくなった種の特徴を踏まえた考察の必要はないものと考えます。</p> <p>いずれにせよ、今後も、工事の進捗に留意しながら事後調査を継続して変化の状況を確認し、工事による影響の可能性がある場合には、専門家等の指導・助言を得て、原因と考えられる施工方法の見直しを行い、必要な保全対策を講じる考えです。</p>
(3)	<p>海草藻場の生育範囲拡大について、第21回環境監視等委員会(令和元年9月9日開催)の資料において、嘉陽地先海域で3,000個の果実を採取し、種苗生産したことが示されているが、嘉陽地先で大量に種子を採取することにより種子供給量が低下する可能性が考えられる。</p> <p>公有水面の埋立て又は干拓の事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令及び沖縄県環境影響評価技術指針では、環境保全措置の検討に当たり、「環境保全措置の実施に伴い生ずるおそれがある環境への影響」について明らかにすることとしていることから、種子採取による嘉陽地先の海草藻場への影響について考察すること。</p>	<p>御指摘の嘉陽地先でのリュウキュウスガモの種子採取については、別添⑥に示すとおりであり、採取の期間は短く、範囲も限定的で、方法も人による手での採取であったことから、本件採取が、嘉陽海域の海草藻場に影響を与えるような、種子供給量を低下させる大量の採取に当たるとは考えておりません。</p>
(4)	<p>環境影響評価書には、「海草藻場はジュゴンやアオウミガメの餌場として利用され」と記載があることから、海草藻類の調査範囲におけるジュゴンやウミガメ類の餌となるリュウキュウスガモ等の分布状況等について、示すこと。</p>	<p>一般的に海草藻場はジュゴンやウミガメ類の餌場として利用されるところ、リュウキュウスガモ等を含めた海草藻場の最新の分布状況については、令和2年度事後調査報告書(P6-163)に示したとおりです。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
6 ジュゴン		
(1)	<p>事業者は、小型航空機による調査範囲を見直し、令和元年11月及び令和2年2月に沖縄島周辺全体（沖縄島南部及び周辺離島として伊江島を包括）を対象に生息状況調査を実施している。沖縄島周辺のジュゴン個体Aは平成30年9月、個体Cは平成27年6月を最後に生息が確認されておらず事業の影響が懸念されることから、当面の間、当該調査を継続し、ジュゴンの生息状況の把握に努めること。</p> <p>また、「令和2年度ジュゴン保護対策事業報告書（令和3年3月 沖縄県自然保護課）」によると、令和2年10月に伊是名島周辺（屋那覇島東）でジュゴンの食み跡と思われる痕跡が確認されていることから、小型航空機による調査範囲の拡大を検討すること。</p>	<p>ジュゴンの生息状況について、沖縄島周辺全体（沖縄島南部及び周辺離島として伊江島などを包括）を対象に、令和元年11月及び令和2年2月の2回、小型航空機（セスナ）による生息状況調査を実施しましたが、大浦湾において、海洋生物の鳴音のような音が検出され、専門家からジュゴンの鳴音の可能性が高いとの意見を得たため、令和2年度から、委員会の指導・助言を得ながら、金武湾から嘉陽にかけての海域を対象に小型航空機（セスナ）による重点海域生息調査を実施しているところです。範囲を拡大するなどしながら調査を行っているにも関わらず、ジュゴンの姿や痕跡が確認されておりませんが、当局としては、引き続き、委員会の指導・助言を得ながら、ジュゴンの生息状況の把握に努めてまいります。</p>
(2)	<p>平成19年度から平成23年度までのヘリコプター等による調査結果と平成29年度及び平成30年度のジュゴン個体Aの確認位置を比較すると、ジュゴン個体Aの確認位置は工事実施後に変化していると考えられる。また、嘉陽地先に設置されている録音装置より、令和2年2月及び3月にジュゴンのものである可能性が高い鳴音が複数回確認されたとしているが、その多くが工事時間帯以外となっており、海中土木工事や作業船の航行による水中音の影響が懸念されることから、以下の事項を実施すること。</p>	—
ア	<p>嘉陽地先海域における海中土木工事や作業船の航行による水中音の測定。</p>	<p>令和3年5月11日付け「普天間飛行場代替施設建設事業に係る埋立地用途変更・設計概要変更承認申請書に対する質問について（三次質問）（提出）」で回答したとおり、海上工事による水中音による影響については、第18回委員会（平成31年1月22日）の資料4に示したとおり、工事の実施状況とジュゴンの生息状況を整理した結果、それまでの工事において水中音がピークと考えられた護岸工事を行っている時期であっても嘉陽沖でジュゴンが定期的に確認されたことから、環境保全図書に記載のとおり、初めて杭打ち工事を行う際に水中音を測定し、予測した音圧レベルを超過するなどの場合には杭打ち工事から発生する水中音を低減する対策を検討することとしています。</p>
イ	<p>環境保全図書では、「ジュゴンに対する水中音の知見は少なく、ジュゴンに関する知見だけでは水中音の影響の評価基準を設定することが困難」とし、クジラ目と鯨類に対する騒音の評価基準を用いて評価しているが、ジュゴンに対する水中音の知見について、新たな知見がないかの確認及び新たな知見がある場合には、新たな知見に基づく評価結果。</p>	<p>環境保全図書においては、Southallらが2007年に発表したクジラ目と鯨類に対する水中音の評価基準を参考として評価基準を設定し、水中音によるジュゴンへの影響の予測・評価を行っています。2019年に、Southallらによって、「海牛類グループ」（ジュゴン、マナティー等）を含む海産哺乳類に対する一部の評価基準が発表され、この知見に基づいて、水中音の影響について予測・評価を行ったところ、変更承認申請書の添付図書である環境保全図書（P2-14-35）に示したとおり、計画変更後の水中音の影響は、計画変更前と概ね同程度又はそれ以下となりました。</p>
ウ	<p>船舶自動識別装置（AIS）を搭載している土運搬船にあつては、図により実際の航行ルートを示すこと。</p>	<p>本事業で使用している作業船については、航行の際に記録した所定のポイント通過時のGPS座標と時刻をもとに、作業船が岸から10km以上離れて航行していることを確認しております。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
7 陸域動物		
(1)	<p>平成30年度事後調査報告書において、進入防止柵の設置地点BとCでは、平成30年9月末に襲来した台風24号により進入防止柵の破損を確認したとしているが、その後少なくとも同年11月28日の秋季調査まで修復されていないことから、進入防止柵の破損を確認した場合には、速やかに修復するなどして、適切に維持管理すること。</p>	<p>進入防止柵の破損を確認した場合には、速やかに修復するなど適切に対応します。また、定期点検などを実施し、適切な維持管理に努めることとしています。</p>
8 陸域生態系(基盤環境、生態系の機能と構造)		
(1)	<p>通し回遊魚については、平成30年度及び令和元年度は個体数について大きな変化はみられていないとしているが、種類数の変化については示されていない。平成30年7月6日付け環政第581号環境保全措置要求に対する事業者の対応として、事業者は「通し回遊魚の確認種数、確認個体数を記載し、工事の影響を考察しています」としていたことから、季節別の確認種数についても示し、考察すること。</p> <p>また、環境影響評価書では、事業者は、通し回遊を行う魚類として、両側回遊性魚類、降河回遊性魚類及び周縁性魚類を挙げているが、同書では両側回遊性魚類等と周縁性魚類では、事業の影響の受ける程度が異なるとしていることから、両側回遊性魚類、降河回遊性魚類、周縁性魚類等別の確認種数及び確認個体数についても示し、考察すること。</p>	<p>通し回遊魚の季節別の確認種数の経年変化は平成30年度及び令和元年度事後調査報告書の資料編(平成30年度:資646、令和元年度:資697)にそれぞれ示しており、工事中の平成26年度夏季から令和元年度冬季までの確認種数は工事前の変動幅に収まっていることから、大きな変化はみられていません。</p> <p>工事前から令和元年度までの間、通し回遊魚について、両側回遊性魚類、降河回遊性魚類、周縁性魚類ごとに確認種数及び確認個体数を整理したものは、別添⑦に示すとおりです。両側回遊性魚類、降河回遊性魚類、周縁性魚類ごとの工事中の確認種数は、工事前の変動幅に収まっており、大きな変化はみられていません。</p> <p>また、両側回遊性魚類、降河回遊性魚類、周縁性魚類ごとの確認個体数は、それぞれ各年度で変動は大きいものの、いずれも工事中の確認個体数が工事前の変動幅に収まっており、大きな変化はみられていません。</p>
(2)	<p>平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、動物相の状況について、調査範囲全域の調査結果について分類ごとに確認種数を過年度と比較しているが、事業の実施による動物相への影響について把握するためには不十分であることから、調査区域の特性に応じて事業の影響を強く受けると考えられる種を指標種として設定し、当該指標種についての確認状況と確認個体数を工事前の変動範囲と比較し、事業の影響について、評価すること。</p>	<p>環境保全図書において、動物相の調査については、調査地域全域の種構成を把握するという観点で行うこととしており、種の構成に大きな変化が確認された場合には、その変化の要因を検討することとしています。これまでの調査では、確認種数は概ね工事前の変動幅の範囲内となっていますが、今後、事後調査の結果、種の構成に大きな変化がみられた場合には、工事による影響の有無について、適切に評価することとしています。</p> <p>また、調査区域の特性に応じて、陸域生態系において地域を特徴づける注目種を設定しており、ミサゴ、ツミ、アジサシ類、シロチドリ、オカヤドカリ類・オカガニ類についての確認状況と確認個体数を工事前の変動幅と比較し、事業の影響について評価しています。</p>
(3)	<p>動物相の調査については、「調査地域全域の種構成を把握するという観点で行う」としていることから、工事前に確認されていた種で工事後に確認されなくなった種を分類群別に整理させるなど種構成の変化を把握させ、変化した要因を考察すること。</p> <p>なお、要因の考察に当たっては、工事実施による植生の減少等に伴う影響を踏まえる必要があることから、ウミガメ類の産卵場の創出や美謝川の切り替え工事など、改変されている箇所、改変が予定されている箇所等の現在の植生の状況を把握するなど、基盤環境の変化を踏まえること。</p>	<p>工事前に確認されていた種で工事後に確認されなくなった種(重要な種を含む)を分類群毎に整理し、別添⑧に示します。総出現種5,669種のうち、工事前のみで確認された種は714種となります。</p> <p>これまでに、陸上部において埋立土砂の採取といった土地の大規模な改変を伴う工事は実施していないため、陸域における確認種数の変化が工事による影響とは考えがたいところです。工事前のみで確認されていた種が多い鳥類は、そのすべてが渡り鳥や迷鳥となっており、その他の分類群も含めて、偶発的に確認されたものや、自然的な変動によるものと考えています。</p> <p>今後も事後調査を継続することにより動物相の状況の把握を行い、環境影響の程度が著しいと判断された場合は、専門家等から意見を聴取し、減少要因の検討及び対応策の検討を行う方針です。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
9 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)		
(1)	<p>平成30年度事後調査報告書において、埋立区域内の岩礁で平成30年度に営巣が確認されたエリグロアジサシの6巣のうち、1巣で営巣放棄が確認されており、近傍で実施されていた建設作業騒音による影響が懸念されることから、要因を考察すること。</p>	<p>平成30年度に埋立区域内の岩礁において、エリグロアジサシの営巣が6巣(A巣～F巣)確認されましたが、このうち2巣(D巣及びF巣)で営巣放棄が確認されました。</p> <p>営巣放棄されたD巣については、平成30年度の環境監視調査報告書(P2-141～144)に示したとおり、その近傍にあるB巣及びE巣では雛への給餌が確認され、雛が巣立ちしていること、平成30年度の事後調査報告書(P6-271)に示したとおり、建設作業騒音によるエリグロアジサシの繁殖行動への影響も確認されていないことから、建設作業騒音により営巣放棄されたものではないと考えています。</p> <p>また、営巣放棄されたF巣については、平成30年度の環境監視調査報告書(P2-141)に示したとおり、沖縄島に接近した台風第14号及び第18号の影響により、営巣放棄されたものと考えています。</p>
(2)	<p>平成30年度及び令和元年度の長島におけるエリグロアジサシの営巣数は、工事前と比較して低水準である。長島周辺では作業船舶が航行し、近傍のK-8護岸では土砂陸揚げを行っているなど、工事実施による影響が懸念されることから、建設作業騒音を測定し、事業の影響が生じていないか確認すること。</p>	<p>平成30年度～令和元年度におけるエリグロアジサシの営巣数は、長島だけでなくその他の海域についても工事前と比較して低水準となっているため、長島の営巣数の低水準の要因が、工事実施による影響とは考えていません。</p> <p>そして、航行する船舶が長島付近を通過するのは短時間で、騒音レベルも小さいと考えられること、測定器の設置自体によりアジサシ類の繁殖行動へ影響を与えるおそれがあることから、長島周辺において建設作業騒音の測定は行っていませんが、船舶が長島付近を航行した際もアジサシ類が抱卵、抱雛を続けている状況が確認されており、航行する船舶の影響が懸念される状況はありませんでした。</p> <p>また、令和元年度の事後調査報告書(P7-174)に示したとおり、K-8護岸で埋立土砂の陸揚げが行われている中で、長島においてエリグロアジサシの繁殖が確認されていることから、工事実施による影響はないものと考えています。</p> <p>アジサシ類は渡り鳥であり、年度ごとに営巣場所が異なり、営巣場所ごとの営巣数が毎年大きく増減する傾向がみられます。そのため、今後も、事後調査を継続し、その推移を把握することとしています。</p>
(3)	<p>平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、平成30年度にアジサシ類の確認個体数が少なくなっている要因は、繁殖時期に多くの台風が接近したことを要因としているが、台風接近数が平年値以下であった平成29年度においても、工事前の変動範囲を下回っていることから、事業実施による影響が懸念される。</p> <p>については、事業実施による直接的影響(採餌場所や餌資源量の減少など)や間接的影響(建設作業や資機材運搬による騒音、水の濁りによる餌生物への影響など)について考察すること。</p>	<p>平成30年度及び令和元年度の事後調査報告書に示したとおり、アジサシ類の営巣数について、令和元年度は26巣であり、平成30年度の14巣と比較して増加しています。</p> <p>もっとも、アジサシ類は渡り鳥であり、年度ごとに営巣場所が異なること、営巣場所ごとの営巣数は毎年大きく増減していることから、現時点で、営巣数の増減が事業実施による影響とはいえ、今後も、事後調査を継続し、その推移をみていくこととしています。</p>

項目	環境保全措置要求	事業者の対応
9 陸域生態系(地域を特徴づける注目種)		
(4)	事業者は、埋立区域②の岩礁において、環境省の『コアジサシ繁殖地の保全配慮指針』に基づき、アジサシ類の営巣防止対策を実施している。『コアジサシ繁殖地の保全配慮指針』では、埋立地などの事業用地における保全・配慮について、「コアジサシが飛来しているが定着していない場合」において、営巣防止対策を実施することから、工事予定箇所でアジサシ類の営巣防止対策を講じる場合には、アジサシ類の飛来状況や営巣状況を確認すること。	環境省の「コアジサシ繁殖地の保全配慮指針」に基づき、工事予定箇所で、アジサシ類の営巣防止対策を講じる場合には、アジサシ類の飛来状況や営巣状況を確認しています。
(5)	平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、シロチドリの営巣環境への影響については、繁殖確認地点数について評価し、影響はないとしているが、判断基準は、「繁殖数に顕著な減少傾向が認められた場合」としていることから、繁殖確認個体数の変化についても示し、評価すること。	平成29年度から令和元年度までの事後調査報告書に示したとおり、工事中の繁殖確認個体数は17～27個体の範囲で推移し、減少傾向は認められません。工事中の繁殖確認地点数は工事前の変動範囲内に収まっており、シロチドリの営巣環境への工事の影響は確認されていません。
10 底生動物等(移動後の監視状況)		
(1)	移植したウミボッサに関する環境監視基準は、「マーキングした固着性の底生動物及びウミボッサについて、個体数や生育状況に顕著な減少が確認された場合」としているが、平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、移植先における調査結果は、移植直後以降しか示されておらず、移植前の状況が確認できないことから、移植前の結果を示し、環境監視基準を満たすか評価すること。	ウミボッサは季節的に消長を繰り返すことから、移植個体そのものを追跡することは困難であるため、移植先の着生基盤(岩・礫等)にマーキングし、基盤周辺における個体数や生育状況に顕著な減少が生じていないかどうかを確認することとしています。 令和元年度環境監視調査報告書(P2-94の表-2.5.1.2)にマーキングした着生基盤周辺の海藻類の生育状況を示していますが、調査の開始が「移植直後」となっているのはかかる理由によるものです。これをみると、多くの種類で継続した生育が確認されていることから、移植先の生育環境は大きな変化を生じることなく維持されていたと考えています。 なお、「海域生物に関する環境保全措置【底生動物等の移動計画】」(平成27年10月6日付け沖防調第4395号の資料2-②)に示したとおり、ウミボッサの移植にあたっては、移植先候補地で現地踏査を行い、海底基質の状況など現状を確認し、移植先としての妥当性を確認した上で移植を実施しています。
(2)	平成30年度事後調査報告書及び令和元年度事後調査報告書において、底生動物の移動後の各地点における経年変化について、底生動物及び海藻草類の総計種数、重要な種数で比較を行っているが、移動した底生動物による影響は、底生動物相、海藻草類相で異なると考えられることから、底生動物相、海藻草類相ごとに総計種数や重要な種数の変化を比較すること。	底生動物の移動後の各地点の経年変化については、前記「工事中における事後調査及び環境監視調査の計画」に示したとおり、移動先及びその周辺における生物相についての調査を行い、移動後の生息・生育環境に大きな変化が生じていないか確認すること、定性的調査(インベントリー調査)及び各生物群の定量的調査を行い、経年的な変化を確認することとしています。 御指摘の底生動物相及び海藻草類相に係る総計種数等については、定性的調査(インベントリー調査)で確認しており、令和元年度環境監視調査報告書(P3-11の表-3.5.2.1及びP3-12～20の図-3.5.2.2)に各生物群の総出現種数と重要な種の種数の経年変化を示しています。

濁り監視基準超過時の追跡調査実施状況（平成30年度）

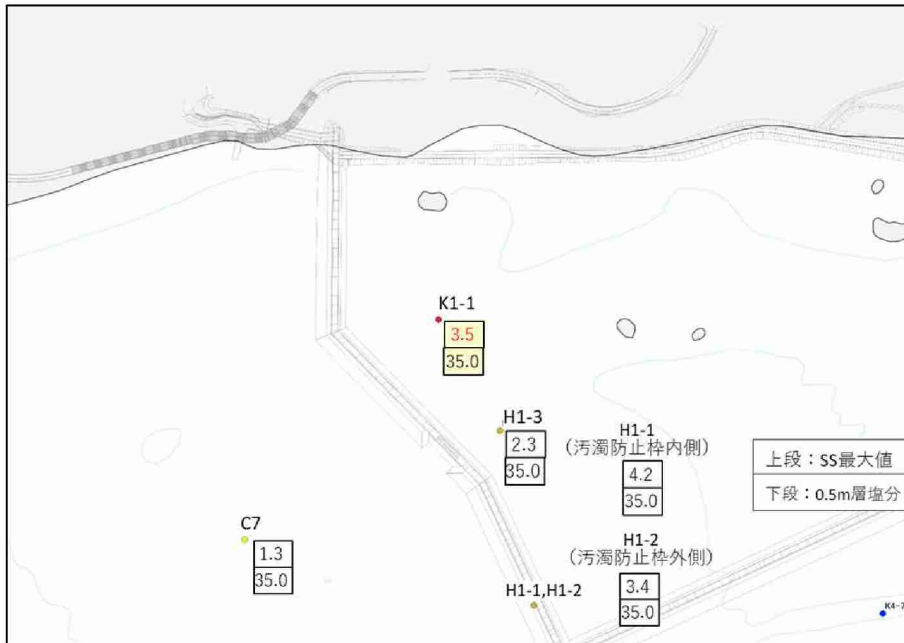
○平成30年度の実施状況の概要

年	月	日	調査 時間帯	濁りの超過が 確認された地点	追跡調査実施状況		
					追加調査地点	追加調査地点の設定位置	
平成30年	4月	5日	AM	K1-1	H1-1、H1-2、H1-3	工事箇所の汚濁防止枠の内外及び監視地点との中間	
			PM	K1-1	H1-1、H1-2、H1-3	工事箇所の汚濁防止枠の内外及び監視地点との中間	
		6日	AM	C7	H1-1、H1-2、H1-3、 H1-4	工事箇所の汚濁防止枠の内外及び監視地点との中間	
			PM	C7	H1-1、H1-2、H1-4	工事箇所の汚濁防止枠の内外及び監視地点との中間	
	6月	11日	AM	C7	H1-1、H1-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所	
		12日	AM	C7	H1-2、H1-3、H1-4	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所	
	7月	23日	AM	C1、C2	C1-1、H2-1	C1の近傍及びC1とC2の中間	
	8月	8日	AM	仮設②-1-3、仮設②-1-4	②-3-1、②-3-2	工事箇所により近い位置	
	12月	3日	PM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所	
			4日	AM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
				PM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
			5日	AM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
			6日	AM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
			21日	AM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
			22日	AM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
			27日	PM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
			28日	PM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所
平成31年	1月	12日	AM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所	
			PM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所	
	2月	26日	PM	C7	C7-1、C7-2、C7-3	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所	
		28日	AM	C7	C7-1、C7-2	監視地点から施行区域に近い箇所及び離れた箇所	

○平成30年4月5日AMの追跡調査実施状況

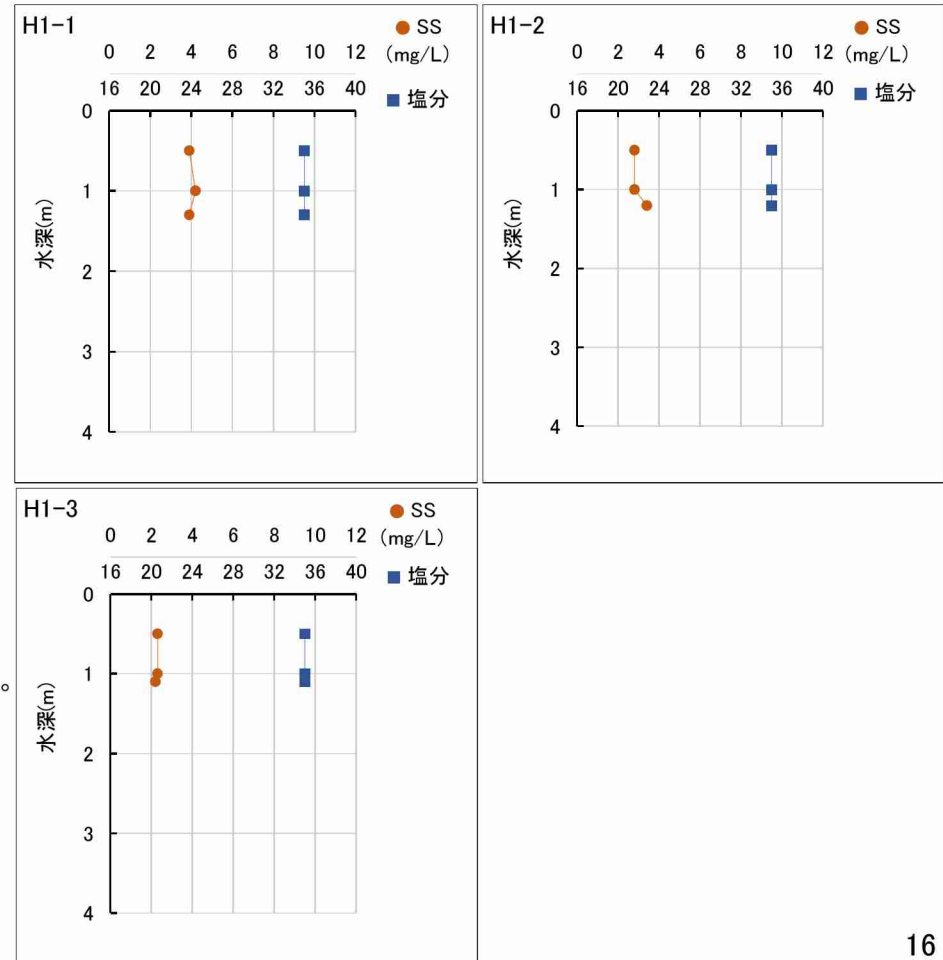
- 移植対象サンゴ確認箇所の濁り監視調査地点K1-1にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、工事箇所に設置した汚濁防止柵の内側(H1-1)と外側(H1-2)及び監視地点と工事箇所の間(H1-3)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、H1-1で4.2mg/L、H1-2で3.4mg/L、H1-3で2.3mg/Lであり、K1-1と工事箇所の間地点であるH1-3で低い値となっていることから、濁りの基準超過は強風や波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H1-1、H1-2、H1-3)



注)当日は傾斜堤護岸K-3(図中H1-1、H1-2付近)において工事が実施されていた。

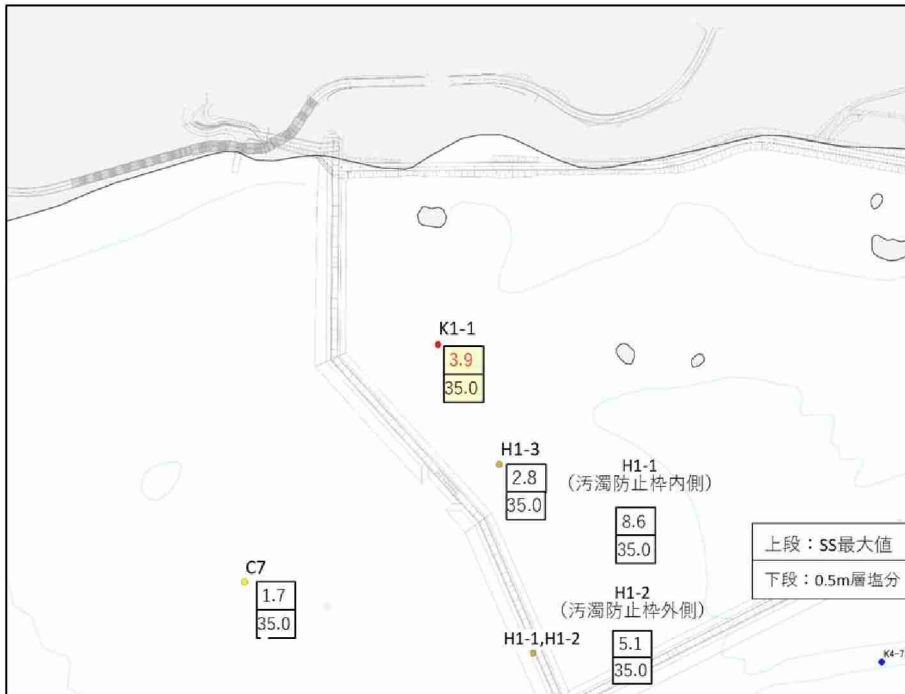
▼追跡調査結果



○平成30年4月5日PMの追跡調査実施状況

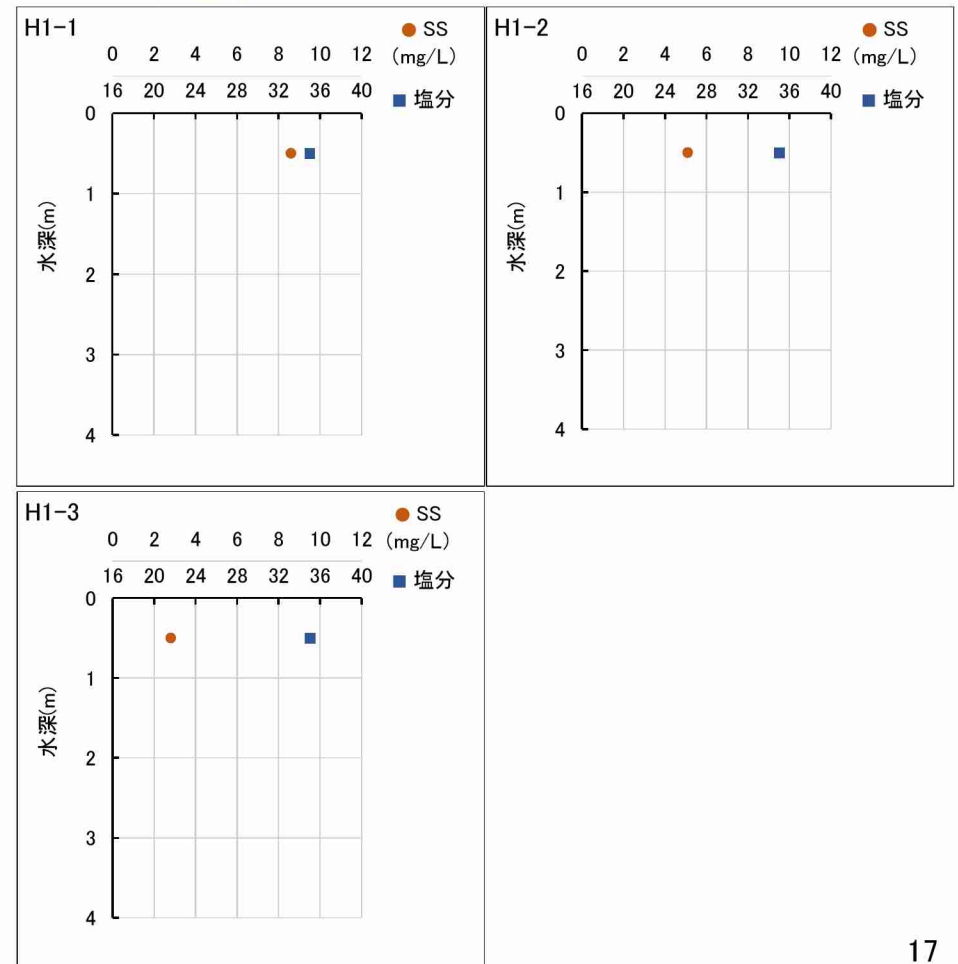
- 移植対象サンゴ確認箇所K1-1にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、工事箇所に設置した汚濁防止柵の内側(H1-1)と外側(H1-2)及び監視地点と工事箇所の間(H1-3)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、H1-1で8.6mg/L、H1-2で5.1mg/L、H1-3で2.8mg/Lであり、K1-1と工事箇所の間地点であるH1-3で低い値となっていることから、濁りの基準超過は強風や波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H1-1、H1-2、H1-3)



注)当日は傾斜堤護岸K-3(図中H1-1、H1-2付近)において工事が実施されていた。

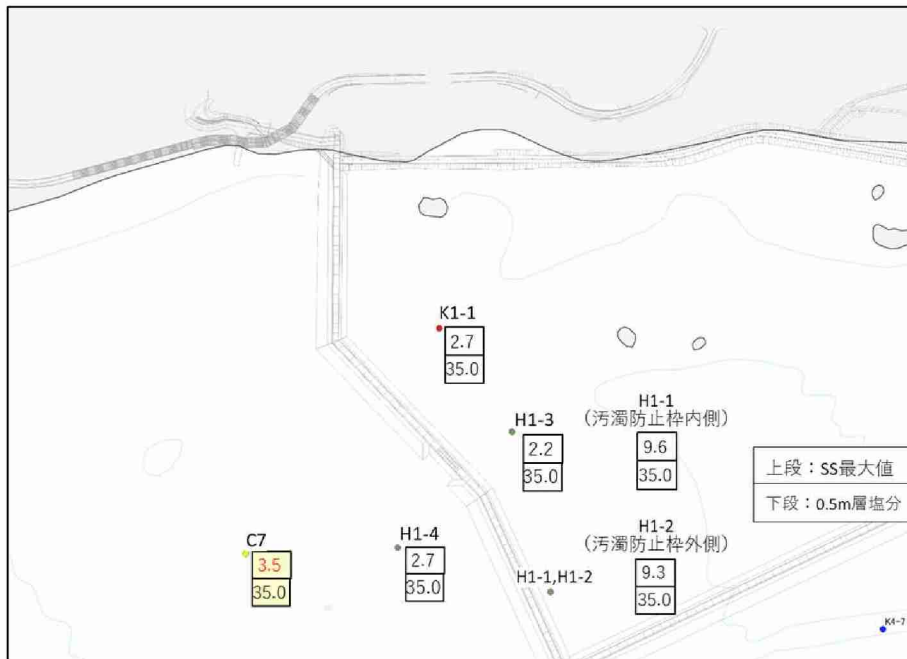
▼追跡調査結果



○平成30年4月6日AMの追跡調査実施状況

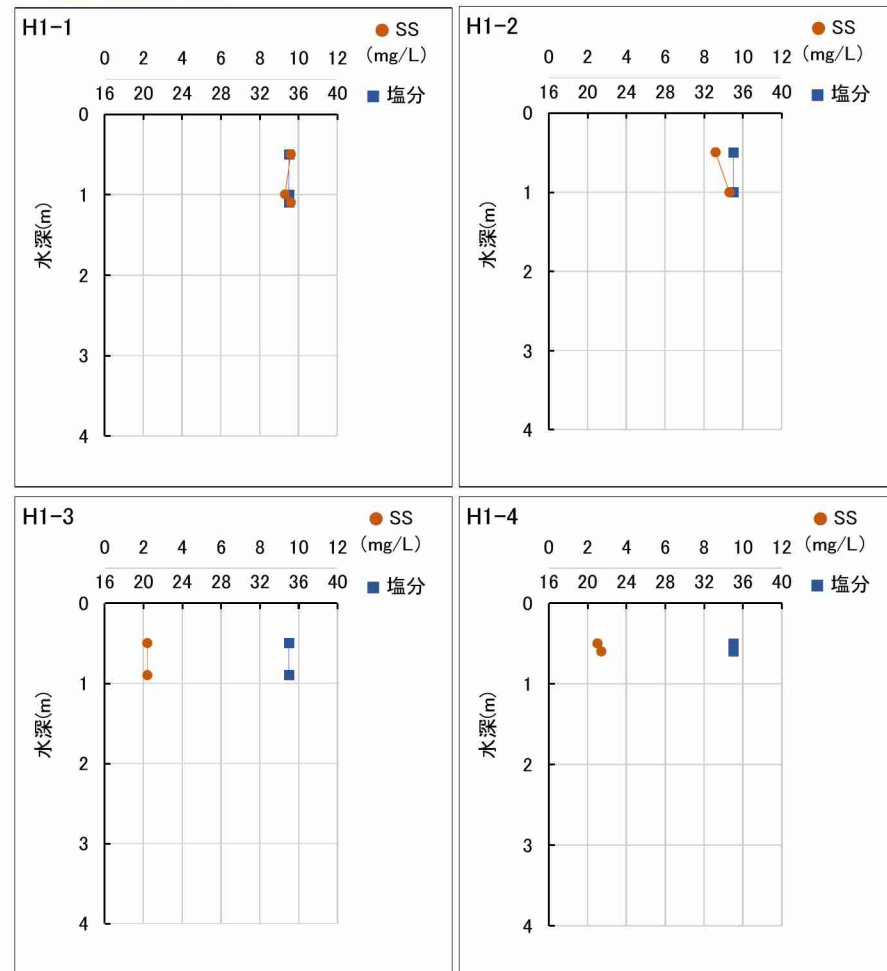
- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、工事箇所を設置した汚濁防止柵の内側(H1-1)と外側(H1-2)及び監視地点と工事箇所の間(H1-3、H1-4)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、H1-1で9.6mg/L、H1-2で9.3mg/L、H1-3で2.2mg/L、H1-4で2.7mg/Lであり、C7と工事箇所の中間地点であるH1-4で低い値となっていることから、濁りの基準超過は強風や波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H1-1、H1-2、H1-3、H1-4)



注)当日は傾斜堤護岸K-3(図中H1-1、H1-2付近)において工事が実施されていた。

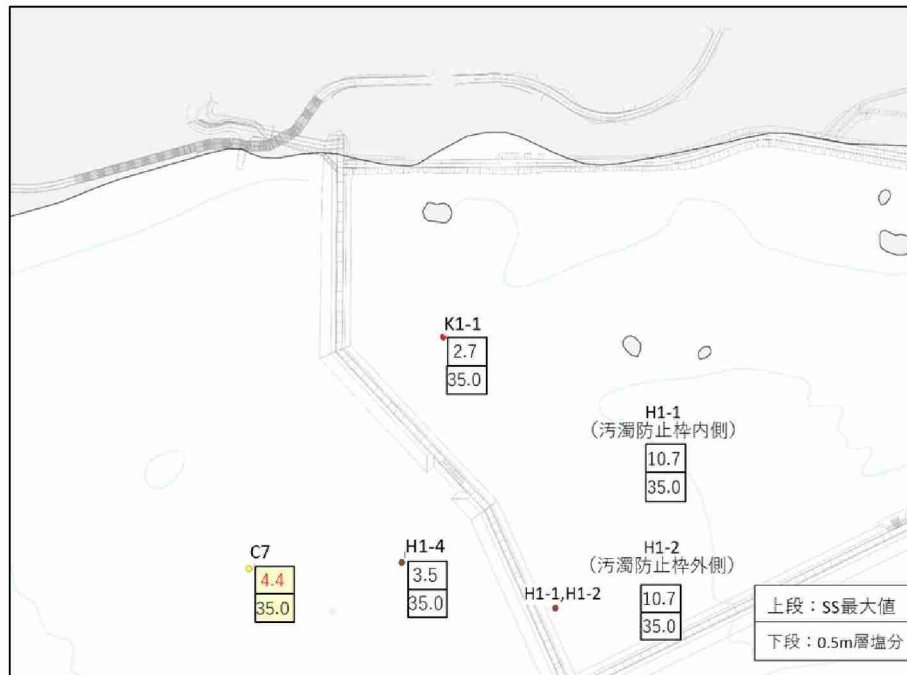
▼追跡調査結果



○平成30年4月6日PMの追跡調査実施状況

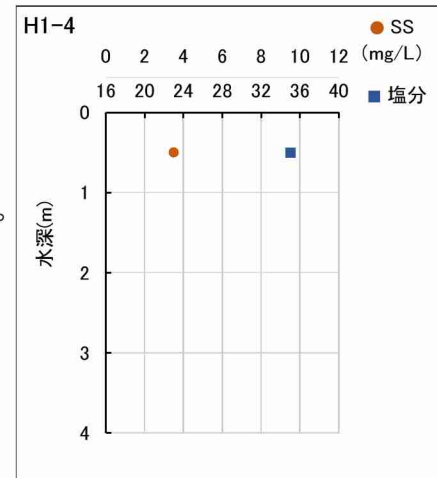
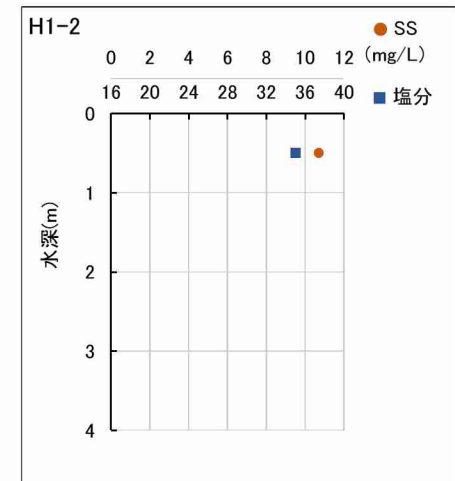
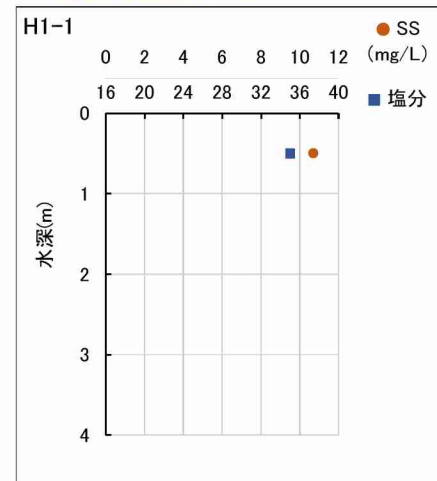
- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、工事箇所を設置した汚濁防止柵の内側(H1-1)と外側(H1-2)及び監視地点と工事箇所の中間(H1-4)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、H1-1で10.7mg/L、H1-2で10.7mg/L、H1-4で3.5mg/Lであり、C7と工事箇所の中間地点であるH1-4で低い値となっていることから、濁りの基準超過は強風や波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H1-1、H1-2、H1-4)



注)当日は傾斜堤護岸K-3(図中H1-1、H1-2付近)において工事が実施されていた。

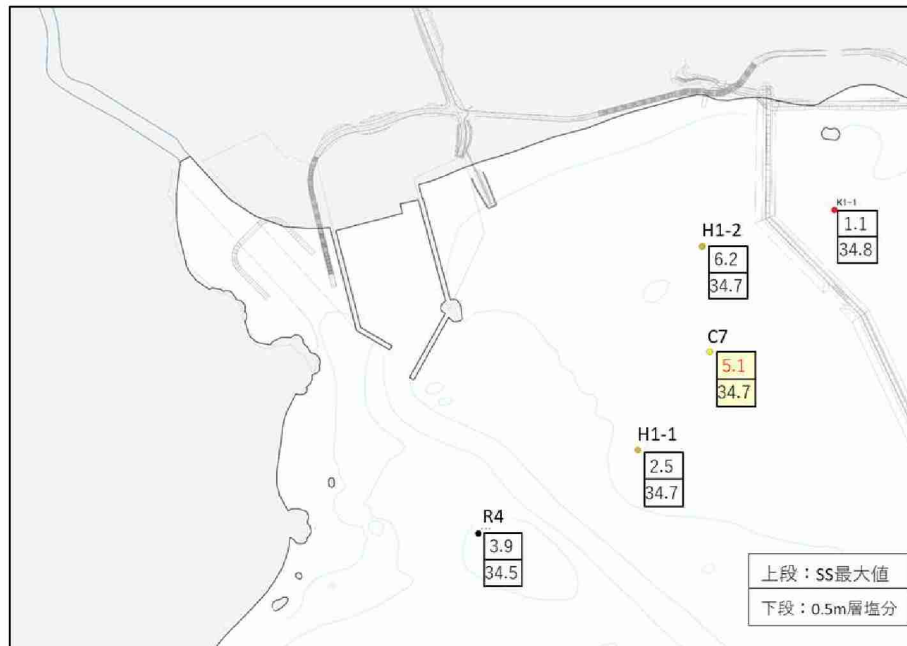
▼追跡調査結果



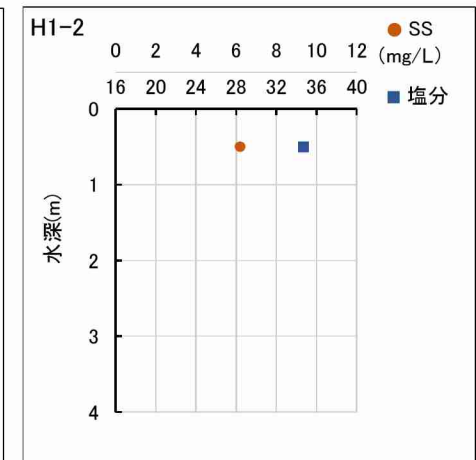
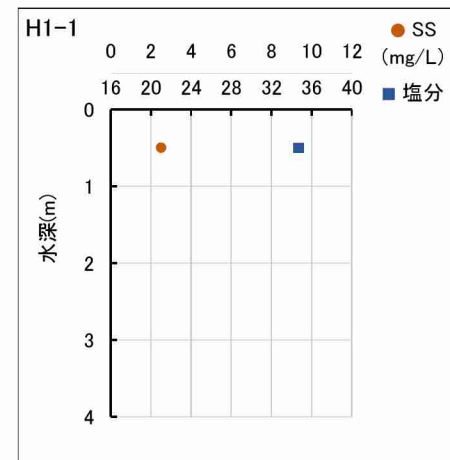
○平成30年6月11日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(H1-1)及び離れた箇所(H1-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、H1-1で2.5mg/L、H1-2で6.2mg/Lであったが、C7では工事開始前から沖合からのうねりに伴う底質の巻き上げによるものとみられる基準の超過が確認されていることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H1-1、H1-2)



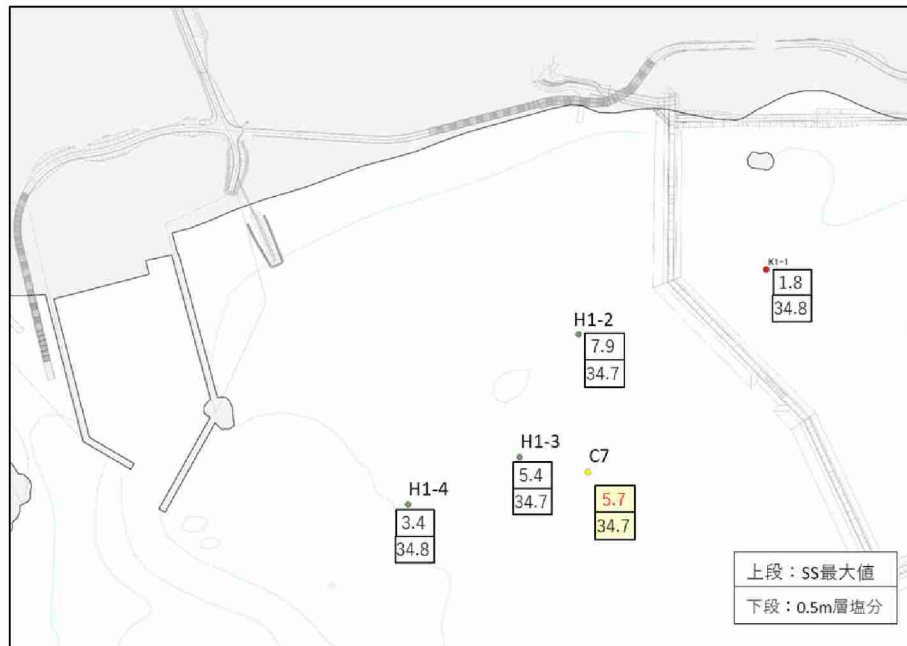
▼追跡調査結果



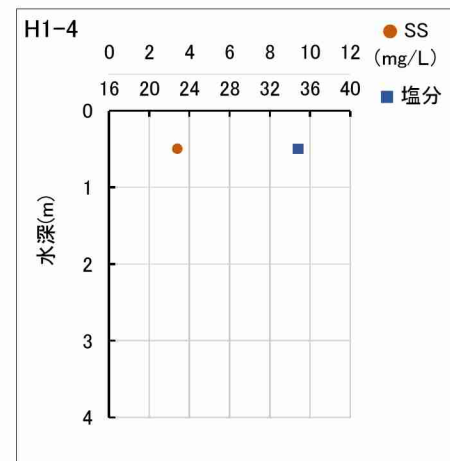
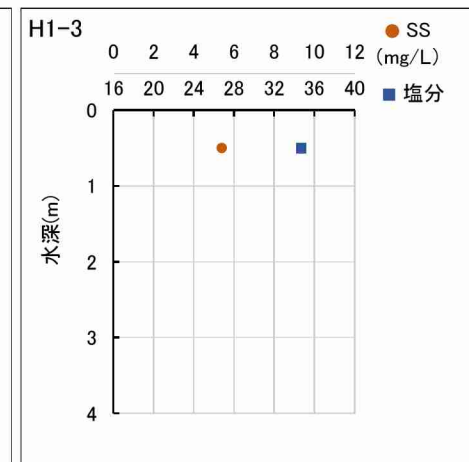
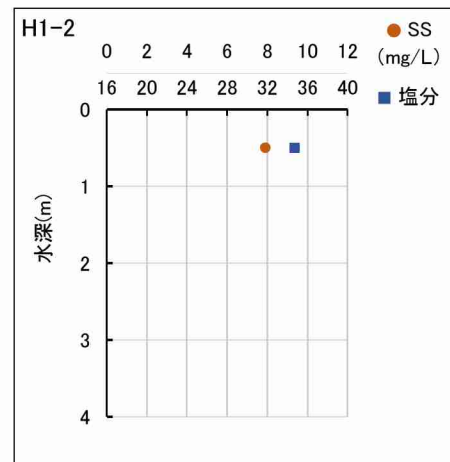
○平成30年6月12日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(H1-2)及び離れた箇所(H1-3、H1-4)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、H1-2で7.9mg/L、H1-3で5.4mg/L、H1-4で3.4mg/Lであったが、C7では工事開始前から浅場で発生した濁りが移動してきたことによる基準の超過が確認されていることから、濁りの基準超過は波浪等による底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H1-2、H1-3、H1-4)



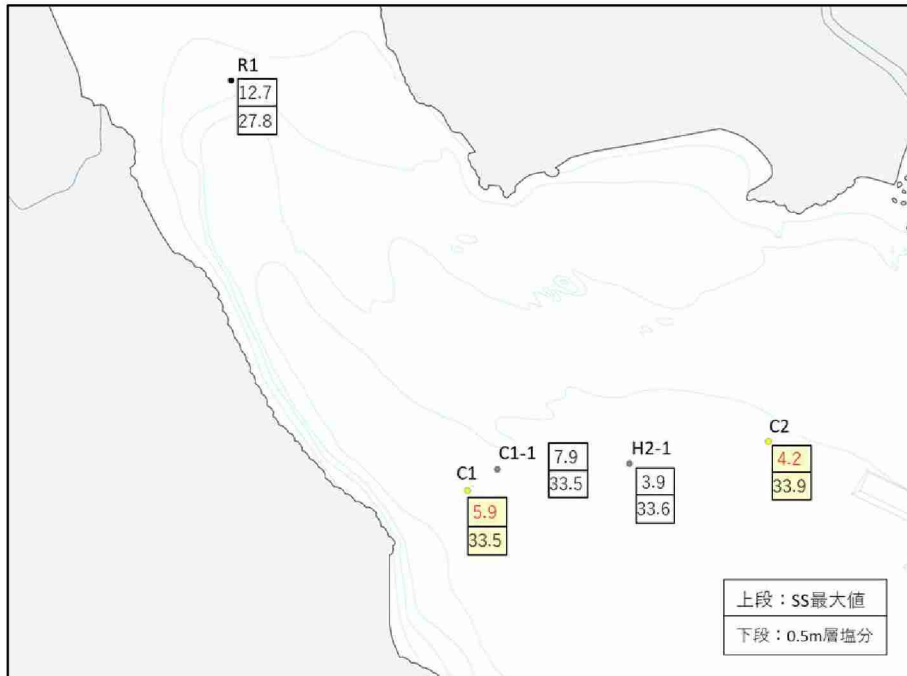
▼追跡調査結果



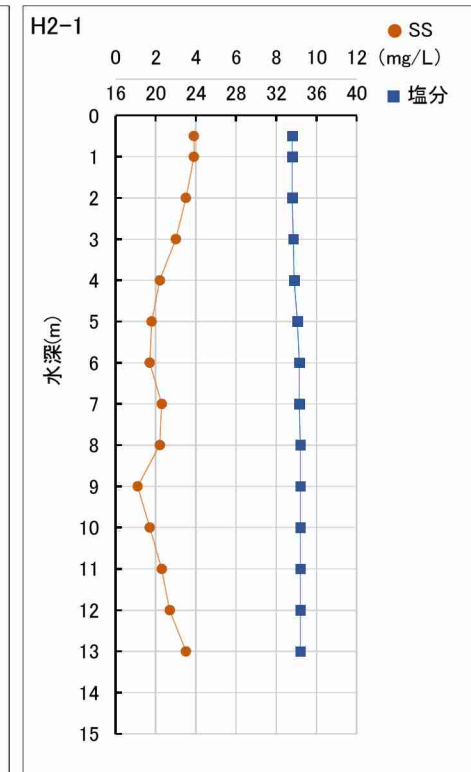
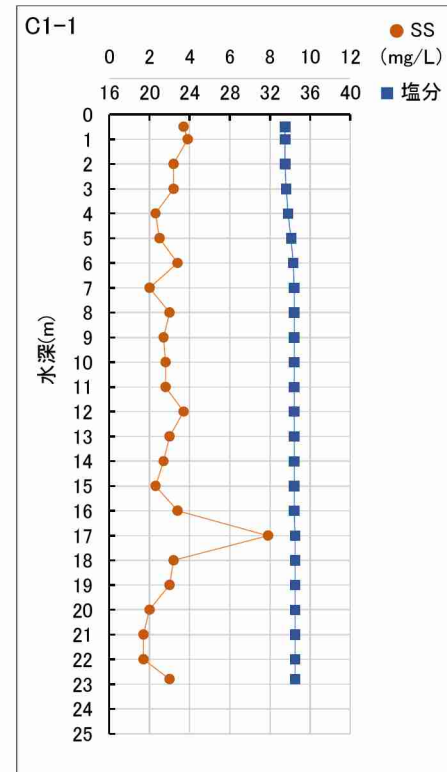
○平成30年7月23日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C1及びC2にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、C1の近傍(C1-1)及びC1とC2の間(H2-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C1-1で7.9mg/L、H2-1で3.9mg/Lであり、また河口側のR1で高い濁度がみられていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水や潮流等による浮泥の巻き上げ等による影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C1-1、H2-1)



▼追跡調査結果



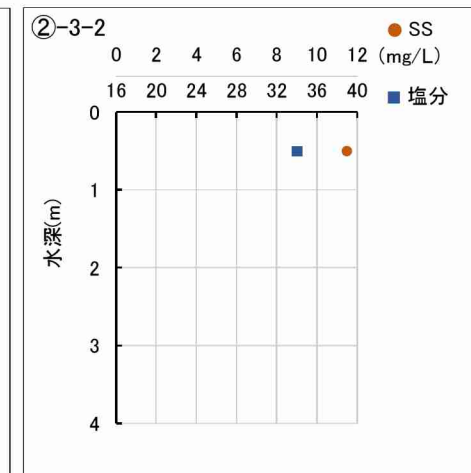
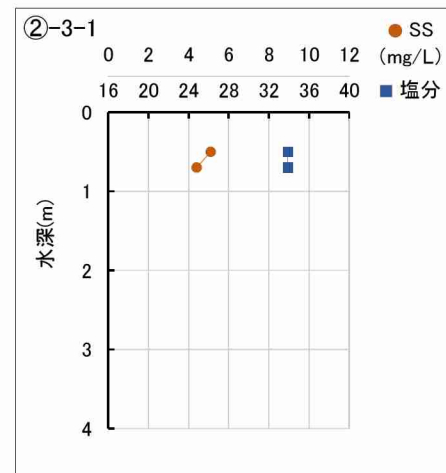
○平成30年8月8日AMの追跡調査実施状況

- 移植対象サンゴ確認箇所の濁り監視調査地点仮設②-1-3及び仮設②-1-4にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、工事箇所により近い位置に追加調査地点(②-3-1、②-3-2)を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、②-3-1で5.1mg/L、②-3-2で11.5mg/Lであり、工事箇所に近づくほど高い濁りが確認され、濁りの増加域は工事箇所を中心に分布しているものと考えられたことから、濁りの基準超過は工事による影響の可能性が高いと考えられた。

▼追跡調査位置(②-3-1、②-3-2)



▼追跡調査結果



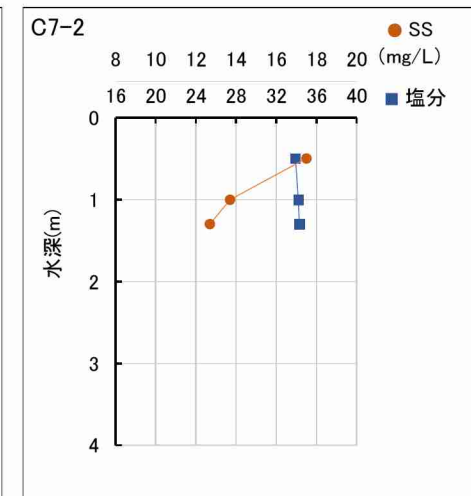
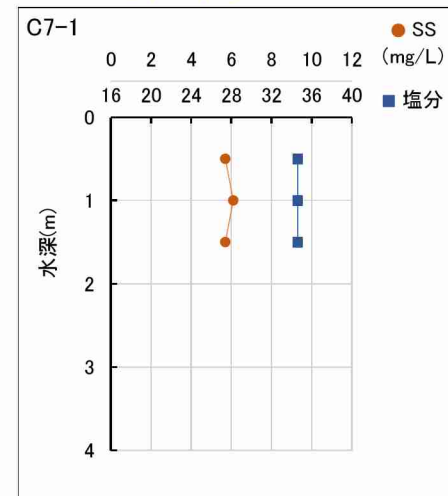
○平成30年12月3日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で6.1mg/L、C7-2で17.5mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



▼追跡調査結果



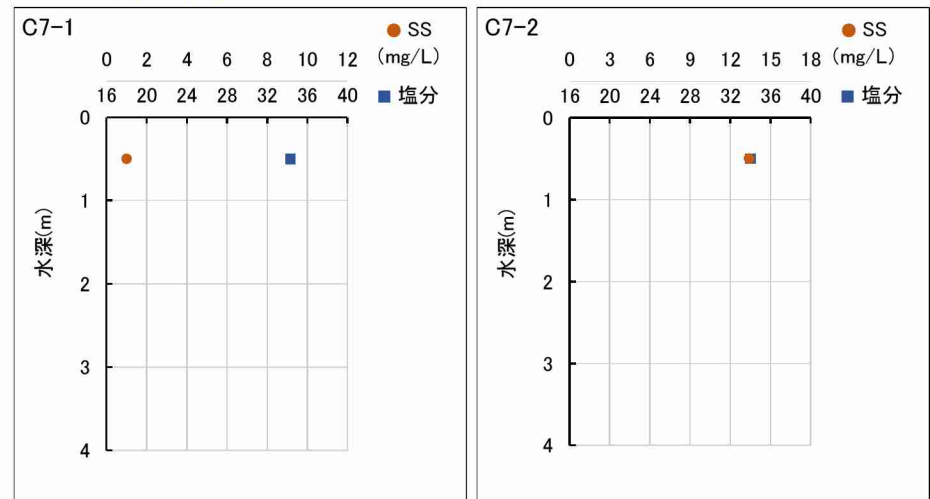
○平成30年12月4日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で1.0mg/L、C7-2で13.4mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



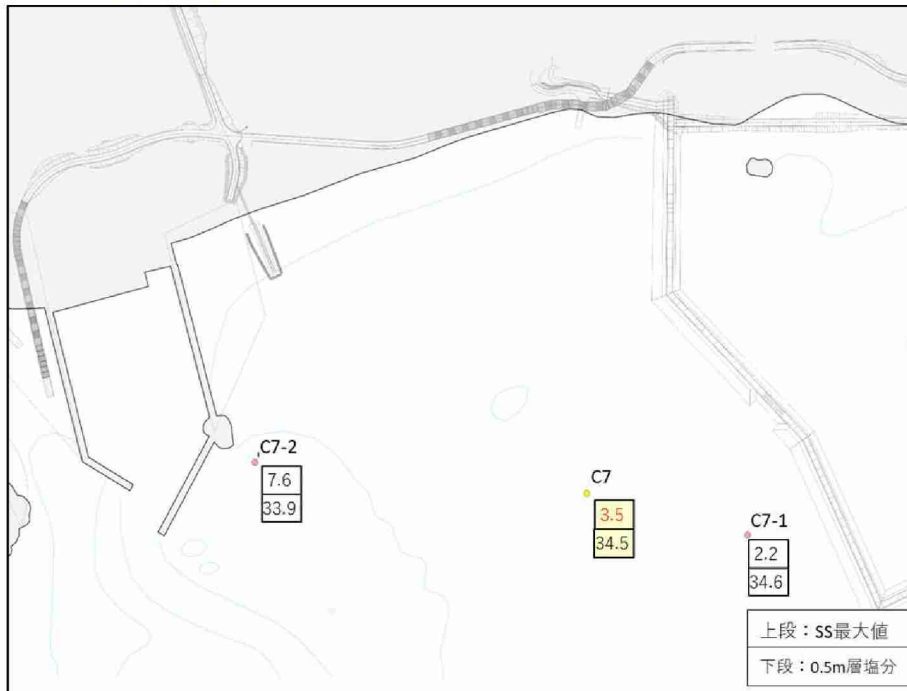
▼追跡調査結果



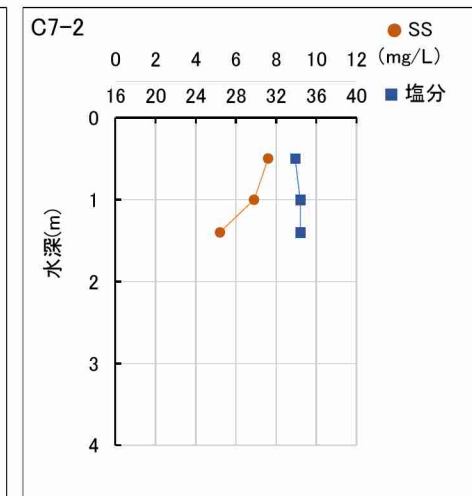
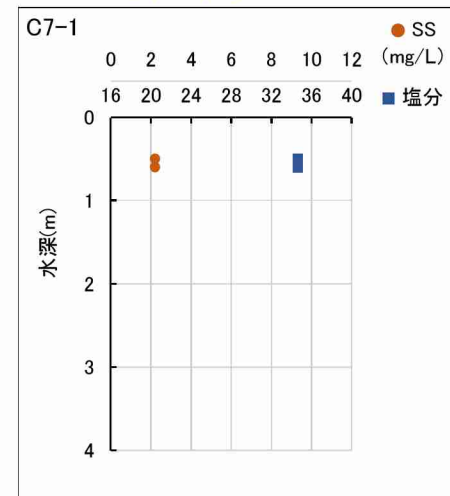
○平成30年12月4日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で2.2mg/L、C7-2で7.6mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



▼追跡調査結果



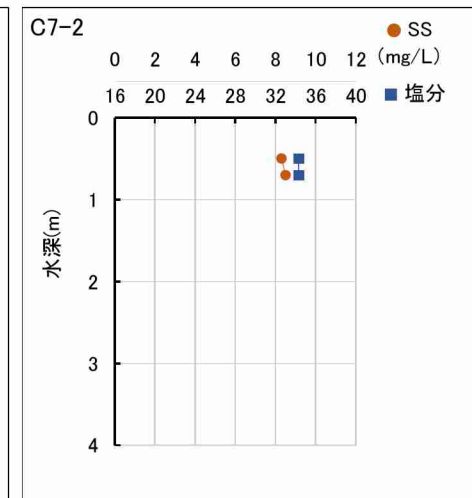
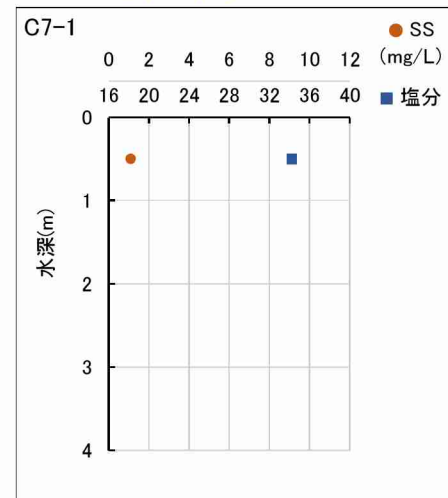
○平成30年12月5日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で1.1mg/L、C7-2で8.5mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



▼追跡調査結果



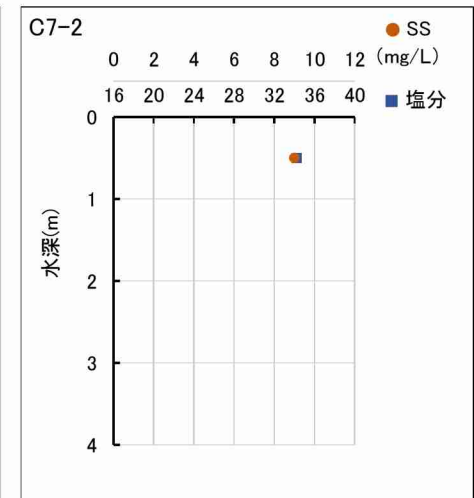
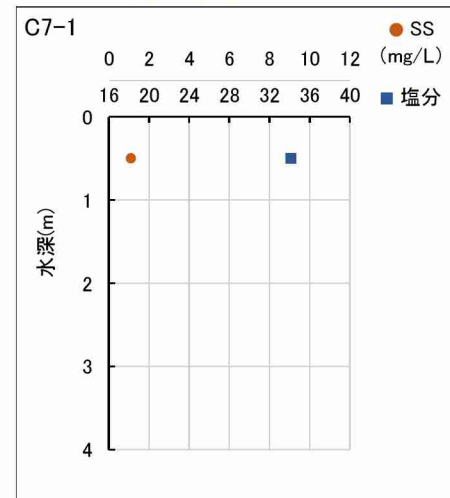
○平成30年12月6日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で1.1mg/L、C7-2で9.0mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



▼追跡調査結果



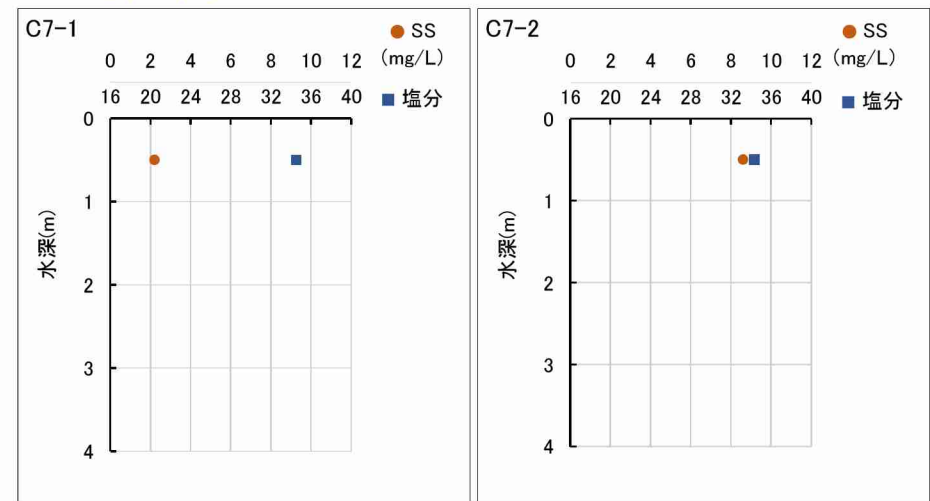
○平成30年12月21日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で2.2mg/L、C7-2で8.6mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



▼追跡調査結果



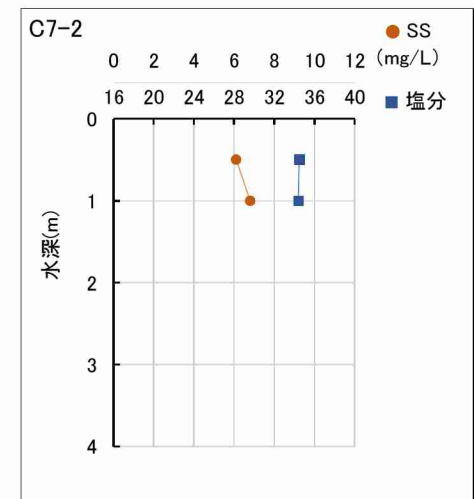
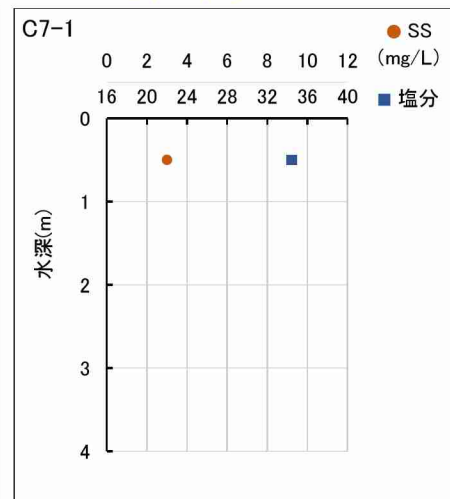
○平成30年12月22日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で3.0mg/L、C7-2で6.8mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



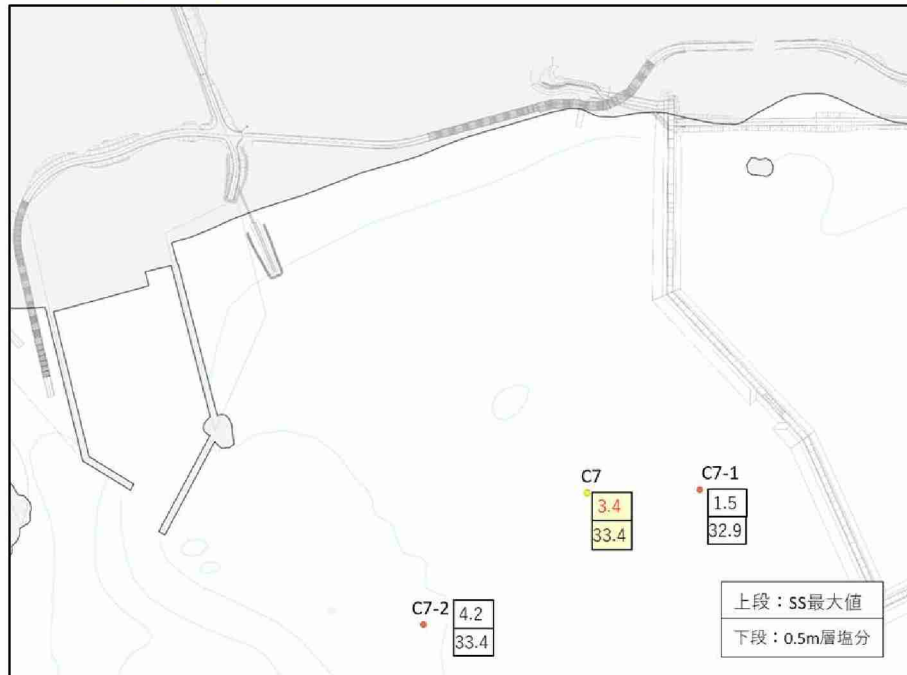
▼追跡調査結果



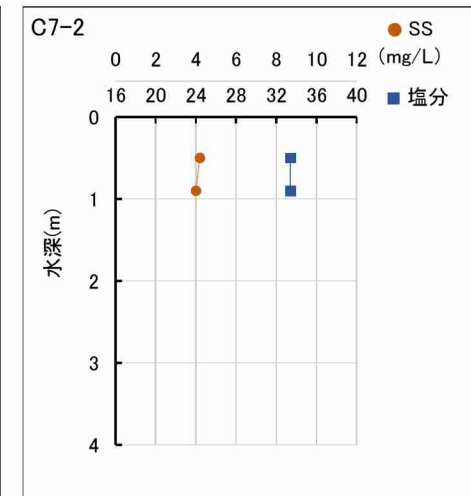
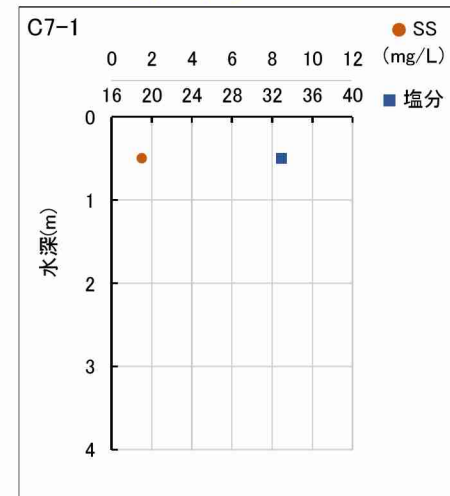
○平成30年12月27日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で1.5mg/L、C7-2で4.2mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



▼追跡調査結果



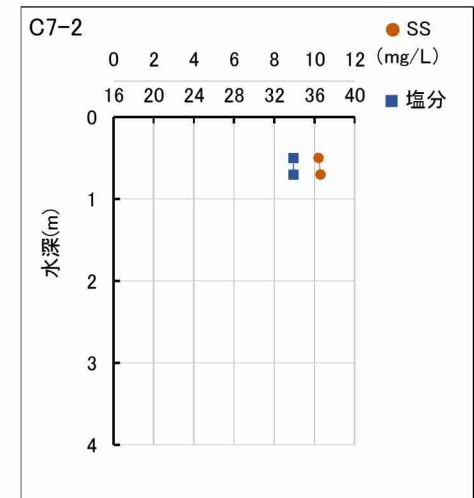
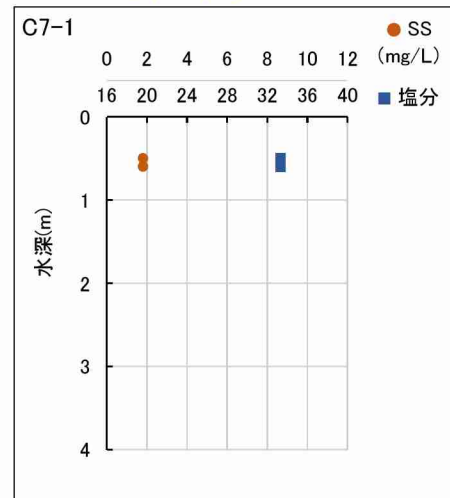
○平成30年12月28日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で1.8mg/L、C7-2で10.3mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



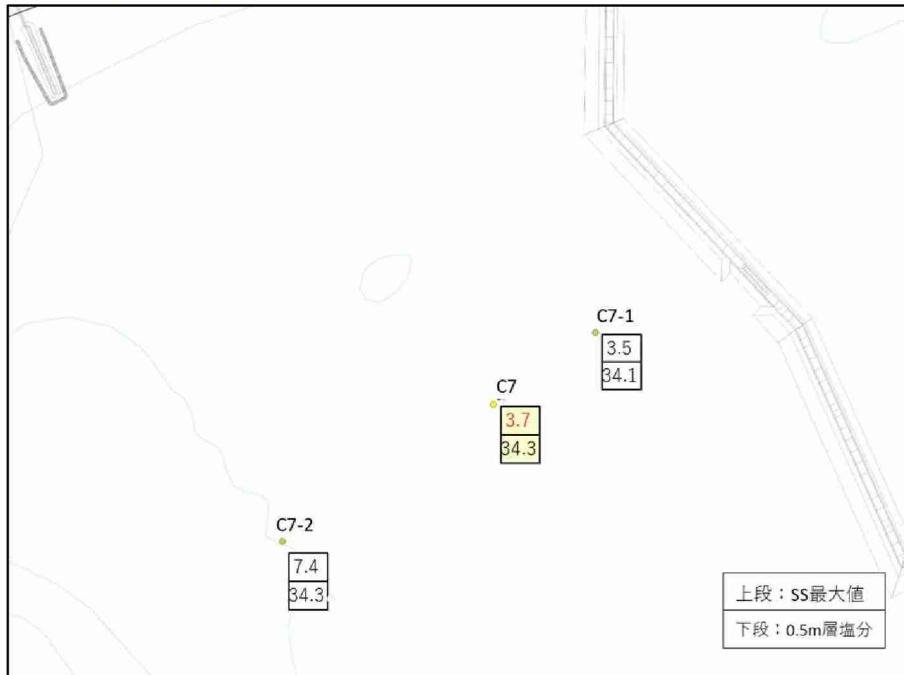
▼追跡調査結果



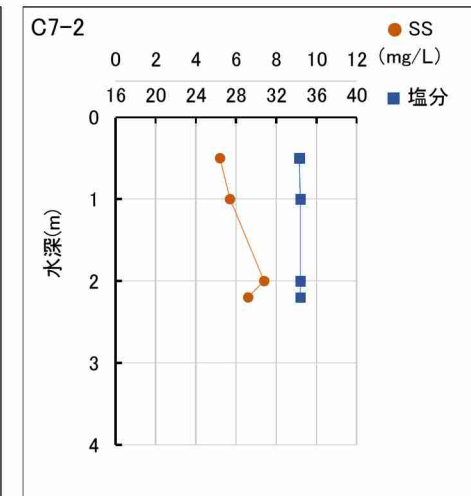
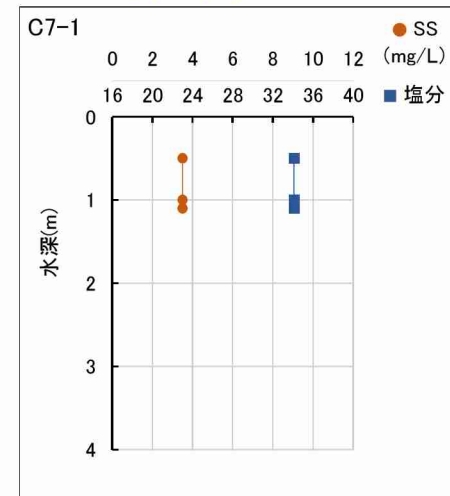
○平成31年1月12日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で3.5mg/L、C7-2で7.4mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



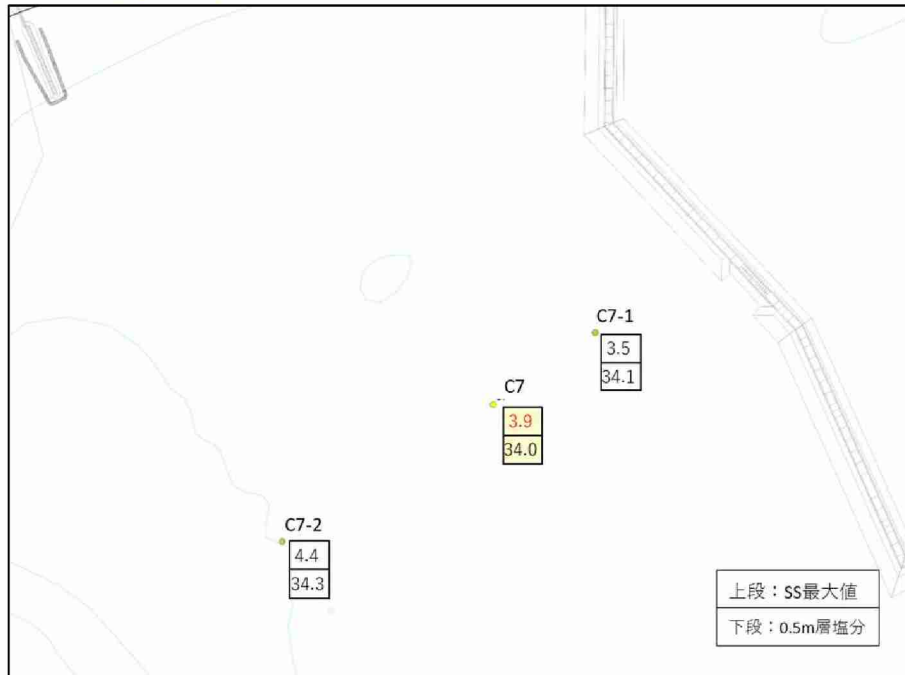
▼追跡調査結果



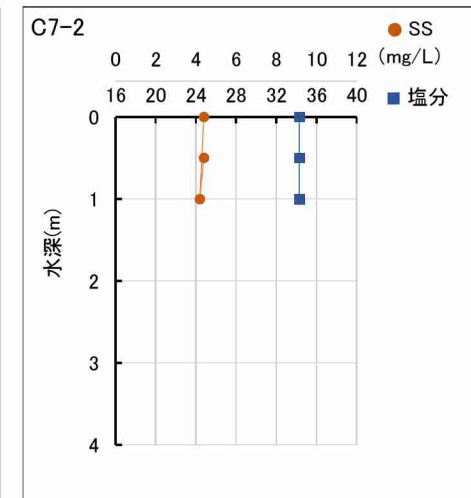
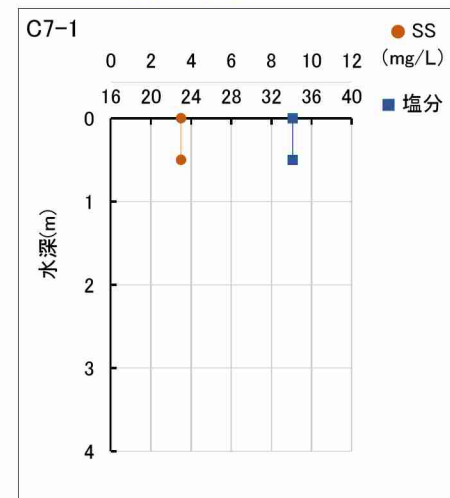
○平成31年1月12日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で3.5mg/L、C7-2で4.4mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



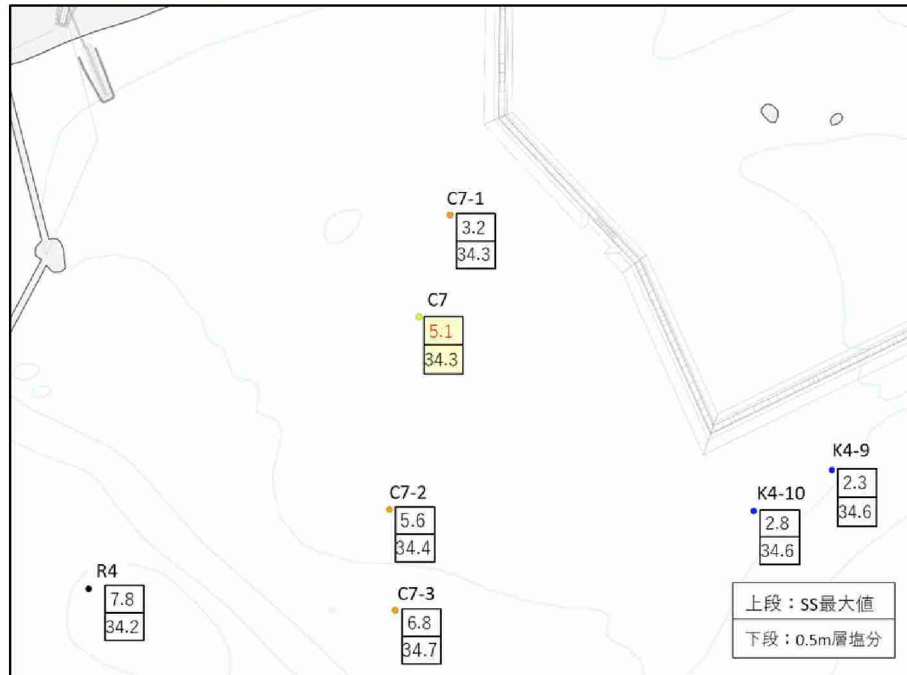
▼追跡調査結果



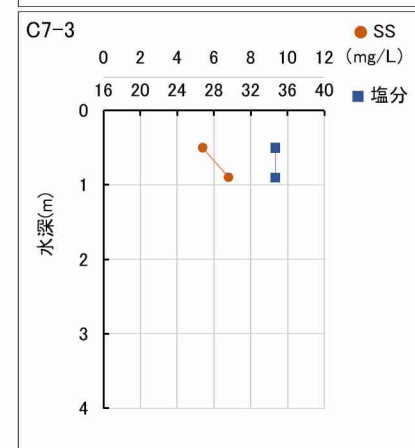
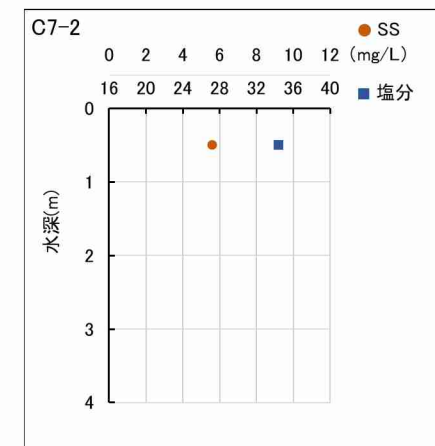
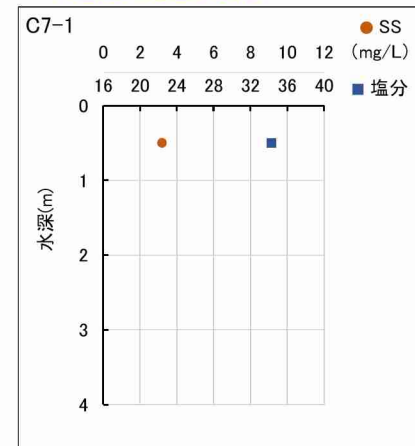
○平成31年2月26日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2、C7-3)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で3.2mg/L、C7-2で5.6mg/L、C7-3で6.8mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-3側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2、C7-3)



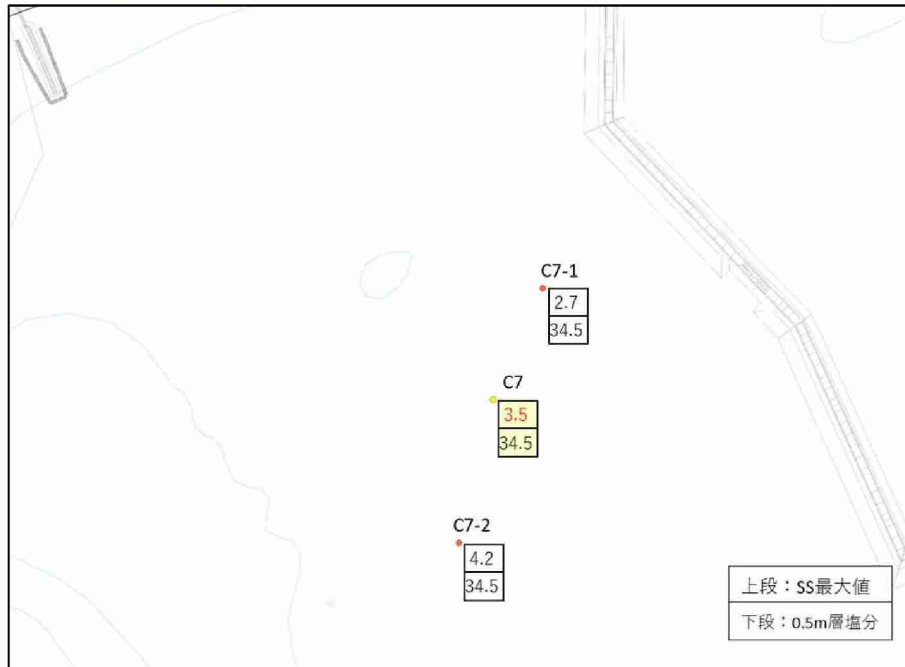
▼追跡調査結果



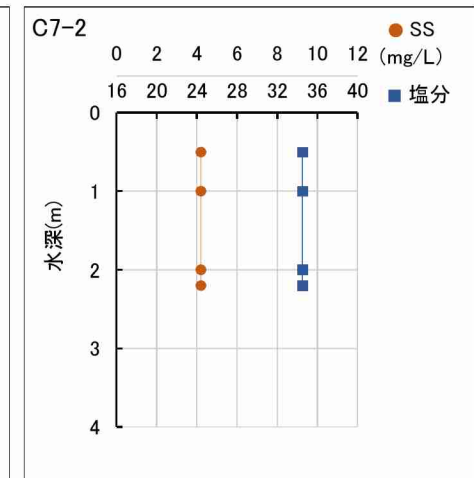
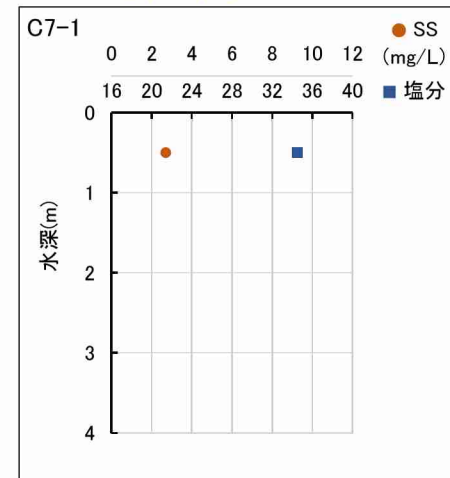
○平成31年2月28日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、監視地点から施行区域に近い箇所(C7-1)及び離れた箇所(C7-2、C7-3)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C7-1で2.7mg/L、C7-2で4.2mg/Lであり、施行区域から離れるほど濁りが高くなることから、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。
- 当時はC7-2側にて他事業の浚渫工事が実施されており、C7における基準値超過は他事業の浚渫工事が要因であると考えられた。

▼追跡調査位置(C7-1、C7-2)



▼追跡調査結果



濁り監視基準超過時の追跡調査実施状況(令和元年度)

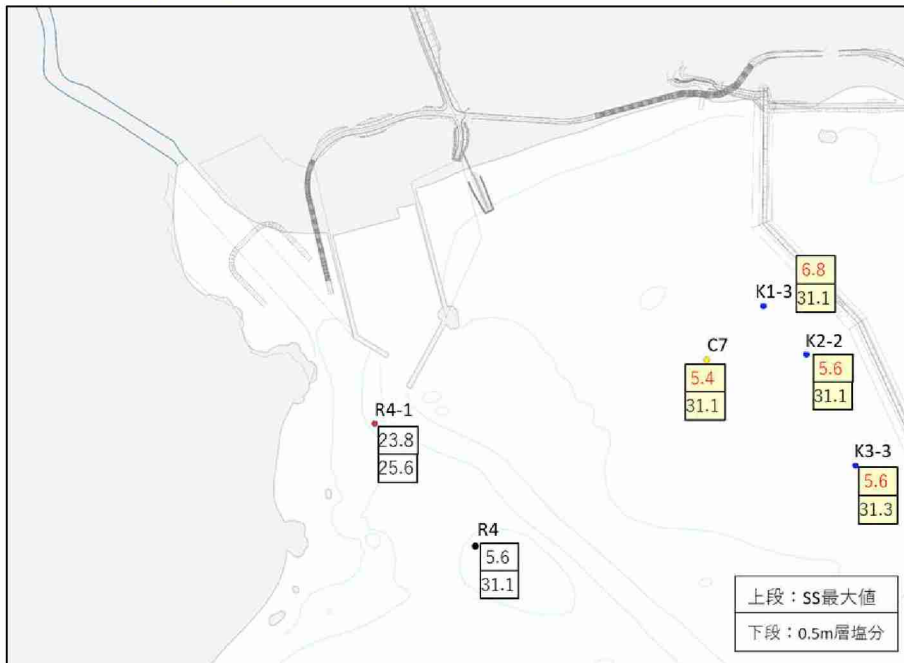
○令和元年度の実施状況の概要

年	月	日	調査時間帯	濁りの超過が確認された地点	追跡調査実施状況	
					追加調査地点	追加調査地点の設定位置
令和元年	8月	3日	AM	K1-3、K2-2、K3-3、C7	R4-1	周辺河川の河口域
				K8-1、K8-2、K8-3、K8-4、N2-1	H-1	周辺河川の河口域
				C1、C2	C1-1、C2-1	周辺河川の河口側及びC1とC2の間
			PM	K1-3、K2-2、C7	R4-1	河川の上流側
				K8-1、K8-2、K8-3、K8-4、N2-1	H-1	周辺河川の河口域
				C1、C2	C1-1、C2-1	周辺河川の河口側及びC1とC2の間
		5日	AM	N2-1	H-1	周辺河川の河口域
				C1、C2	C1-1、C2-1	周辺河川の河口側及びC1とC2の間
			PM	K8-1、N2-1	H-1	周辺河川の河口域
				C1、C2	C1-1、C2-1	周辺河川の河口側及びC1とC2の間
	9月	9日	AM	N2-1	H-1	周辺河川の河口域
				C1	C1-1	周辺河川の河口側
			PM	C1	C1-1	周辺河川の河口側
	10月	17日	AM	K1-3、K2-2、K3-3、C7	R4-1	河川の上流側
			PM	K1-3、K2-2、K3-3、C7	R4-1	河川の上流側
	11月	8日	AM	C7	C7-1、C7-2、C7-3、C7-4、C7-5、C7-6、C7-7、R4-1	C7を中心に岸側から沖側へのライン上及び陸岸と水平方向のライン上
			AM	C7	R4-1	河川の上流側
			PM	C7	C7-1、C7-2、C7-3、C7-4、C7-5、C7-6、C7-7、R4-1	C7を中心に岸側から沖側へのライン上及び陸岸と水平方向のライン上
			AM	K1-3、K2-2、C7	C7-1、C7-2、C7-3、C7-4、C7-5、C7-6、C7-7、R4-1	C7を中心に岸側から沖側へのライン上及び陸岸と水平方向のライン上
				C7	C7-1、C7-2、C7-3、C7-4、C7-5、C7-6、C7-7、R4-1	C7を中心に岸側から沖側へのライン上及び陸岸と水平方向のライン上
令和2年	3月	AM	K4-10	K4-10-1、K4-10-2、K4-10-3	K4-10を中心に護岸側から沖側へのライン上及び護岸と水平のライン上	
			C7	C7-1、C7-2、C7-3、C7-4、C7-5、C7-6、C7-7、R4-1	C7を中心に岸側から沖側へのライン上及び陸岸と水平方向のライン上	
			PM	C7	C7-1、C7-2、C7-3、C7-4、C7-5、C7-6、C7-7、R4-1	C7を中心に岸側から沖側へのライン上及び陸岸と水平方向のライン上
		AM	C7	C7-1、C7-2、C7-3、C7-4	C7を中心とした周囲4箇所	

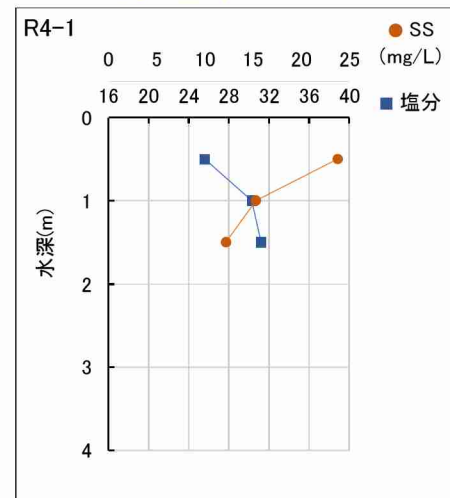
○令和元年8月3日AMの追跡調査実施状況

- 工事箇所周囲の監視調査地点K1-3、K2-2、K3-3及びサンゴ類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(工事箇所周囲: 4.7mg/L、サンゴ類及び海藻草類の主たる分布域: 2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口域(R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、R4-1で23.8mg/Lであり、前日に降雨が確認されていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(R4-1)



▼追跡調査結果



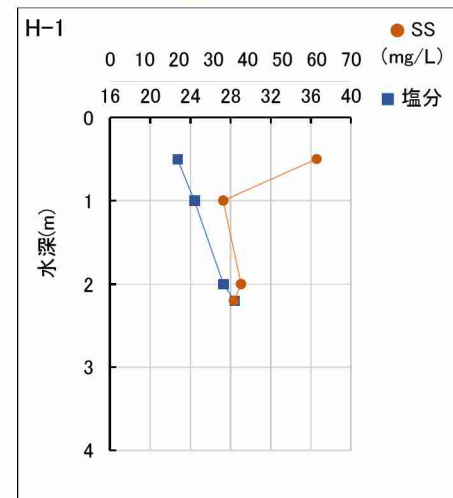
○令和元年8月3日AMの追跡調査実施状況

- 工事箇所周囲の監視調査地点K8-2、K8-3、K8-4及び移植対象サンゴ確認箇所の濁り監視調査地点K8-1、N2-1にて、判定基準(工事箇所周囲:4.7mg/L、移植対象サンゴ確認箇所:2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口域(H-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、H-1で60.0mg/Lであり、前日に降雨が確認されていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H-1)



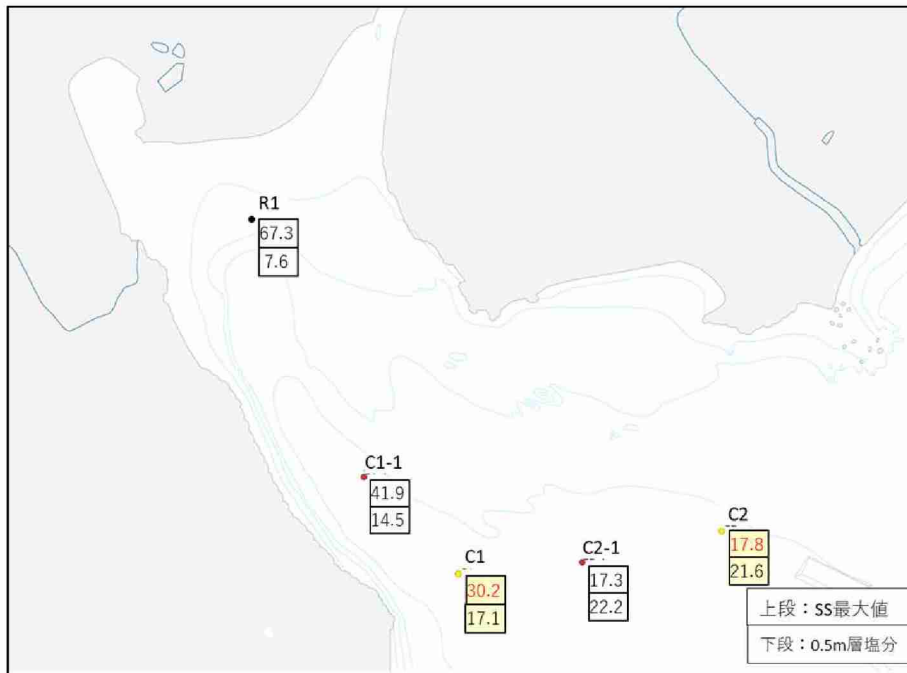
▼追跡調査結果



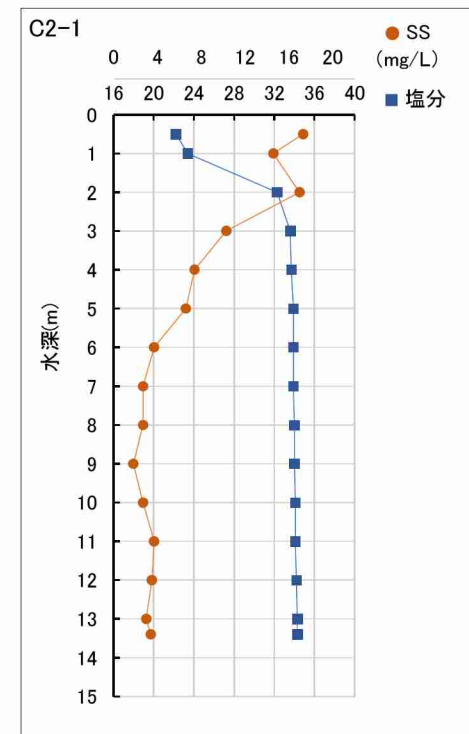
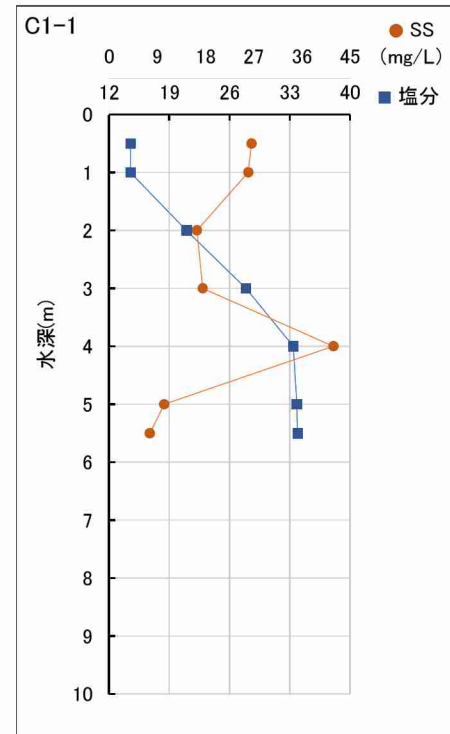
○令和元年8月3日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C1及びC2にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口側(C1-1)及びC1とC2の間(C2-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C1-1で41.9mg/L、C2-1で17.3mg/Lであり、また河口側のR1で高い濁度がみられていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C1-1、C2-1)



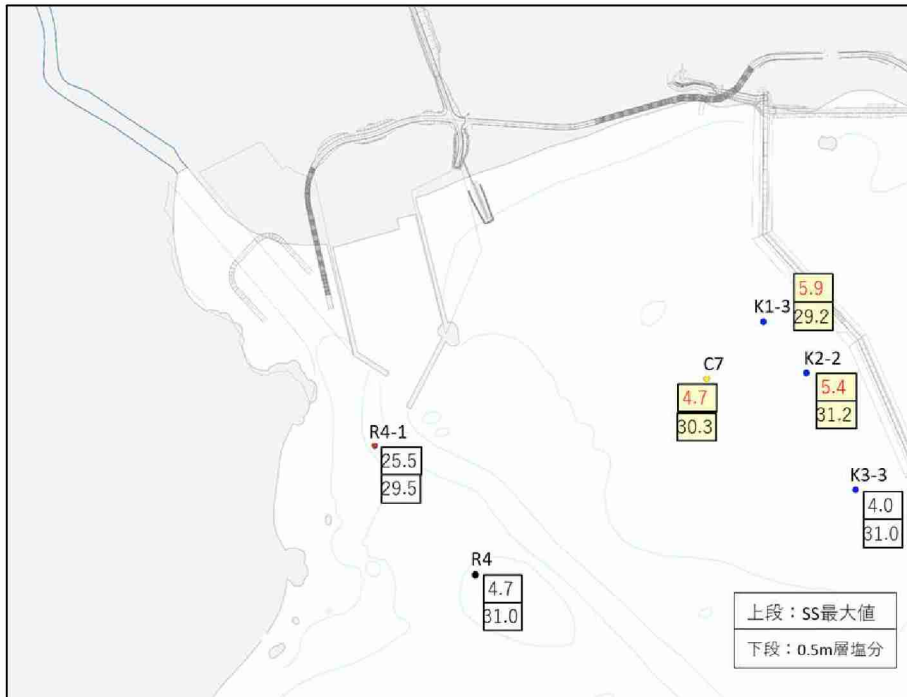
▼追跡調査結果



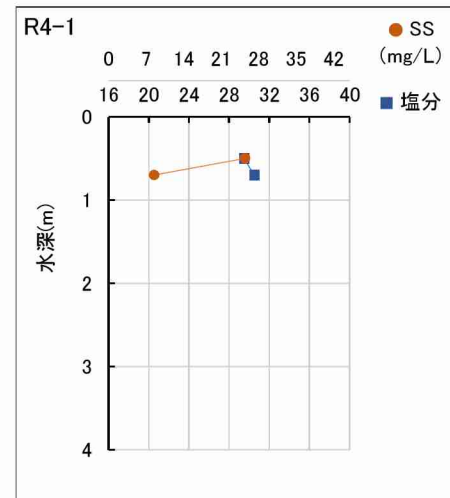
○令和元年8月3日PMの追跡調査実施状況

- 工事箇所周囲の監視調査地点K1-3、K2-2及びサンゴ類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(工事箇所周囲:4.7mg/L、サンゴ類及び海藻草類の主たる分布域:2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、河川の上流側(R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、R4-1で25.5mg/Lであり、前日に降雨が確認されていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(R4-1)



▼追跡調査結果



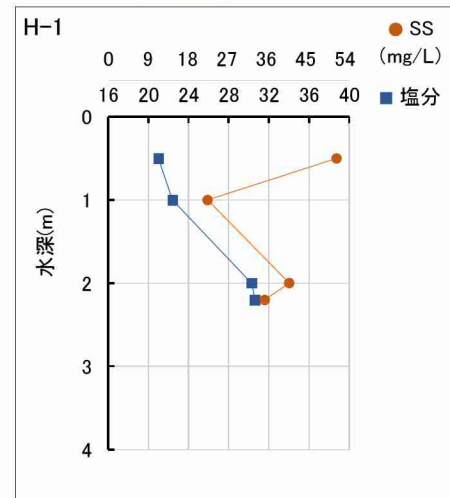
○令和元年8月3日PMの追跡調査実施状況

- 工事箇所周囲の監視調査地点K8-2、K8-3、K8-4及び移植対象サンゴ確認箇所の濁り監視調査地点K8-1、N2-1にて、判定基準(工事箇所周囲:4.7mg/L、移植対象サンゴ確認箇所:2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口域(H-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、H-1で52.1mg/Lであり、前日に降雨が確認されていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H-1)



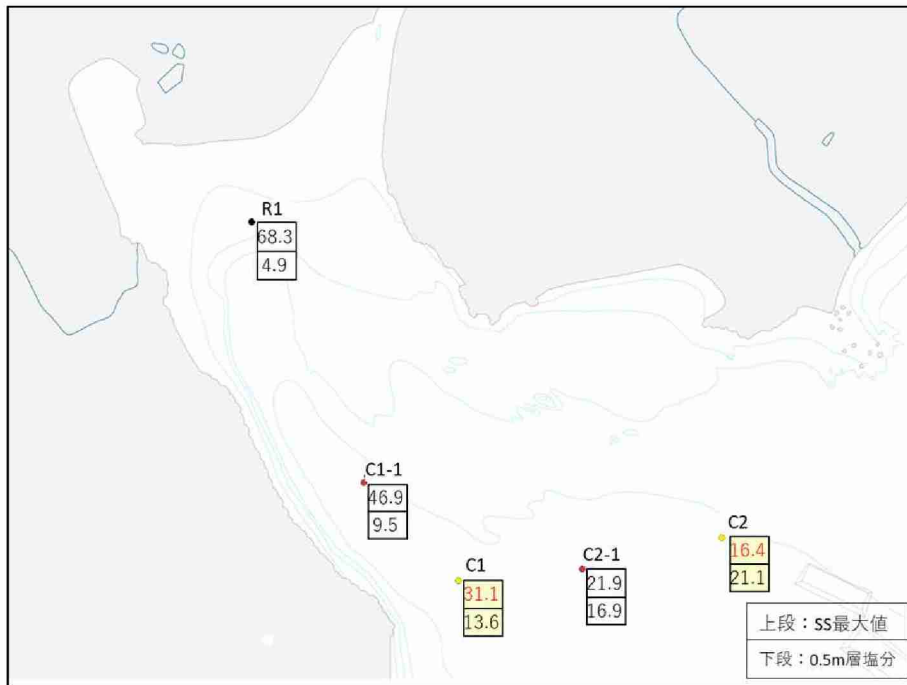
▼追跡調査結果



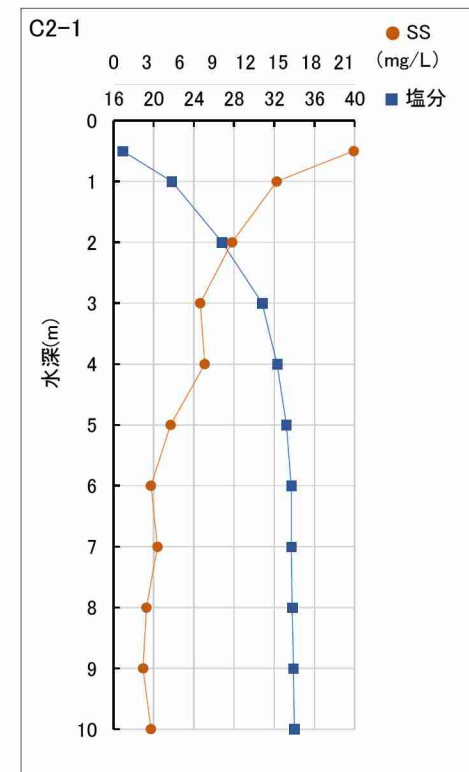
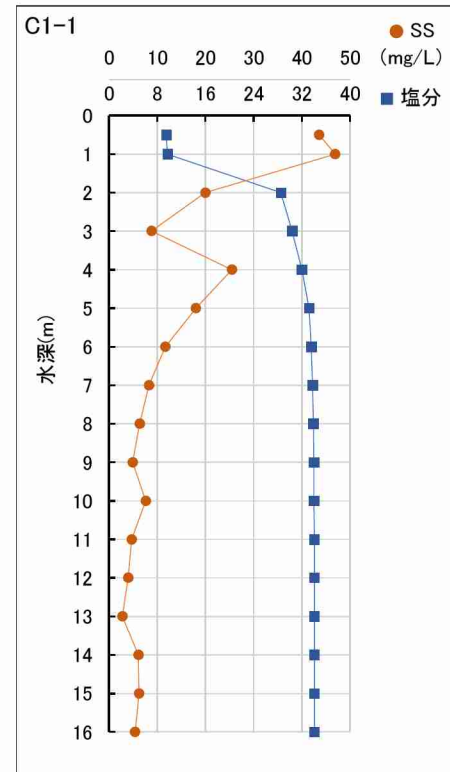
○令和元年8月3日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C1及びC2にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口側(C1-1)及びC1とC2の間(C2-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C1-1で46.9mg/L、C2-1で21.9mg/Lであり、また河口側のR1で高い濁度がみられていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C1-1、C2-1)



▼追跡調査結果



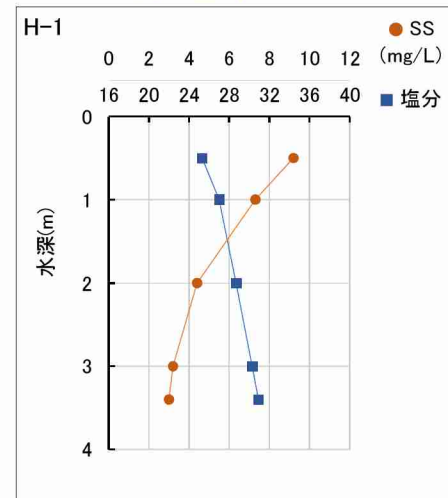
○令和元年8月5日AMの追跡調査実施状況

- 移植対象サンゴ確認箇所の濁り監視調査地点N2-1にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口域(H-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、H-1で9.2mg/Lであり、表層付近の塩分低下がみられたことから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H-1)



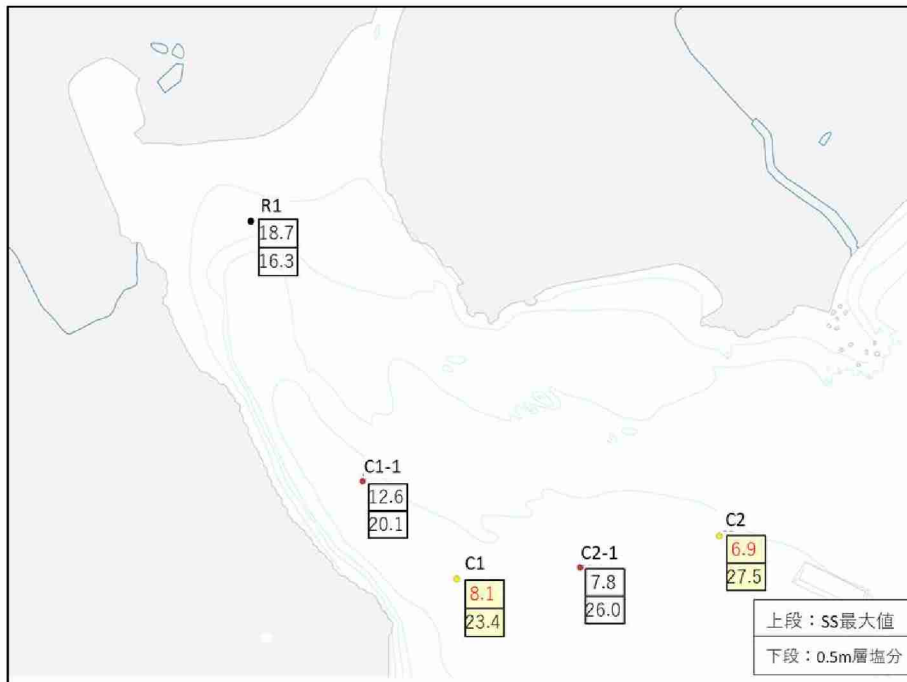
▼追跡調査結果



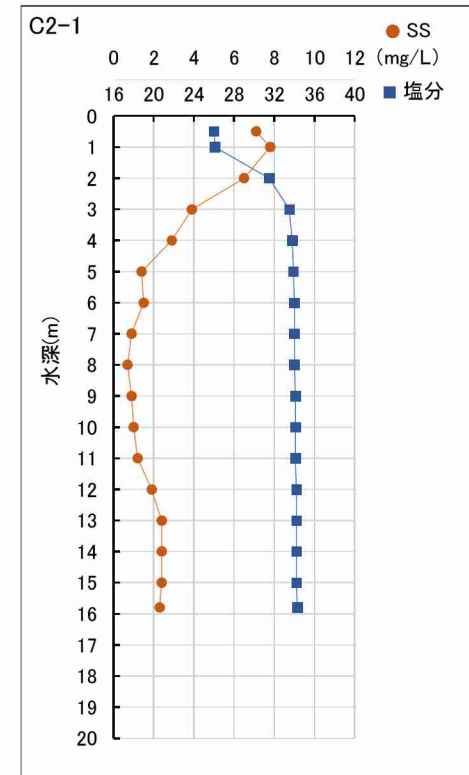
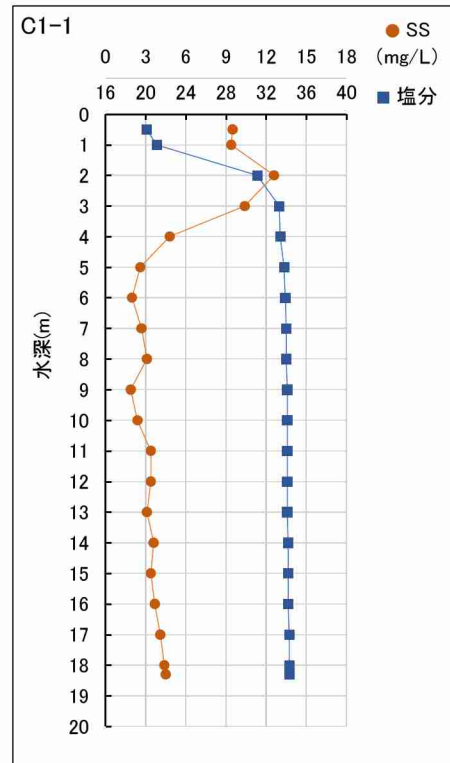
○令和元年8月5日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C1及びC2にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口側(C1-1)及びC1とC2の間(C2-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C1-1で12.6mg/L、C2-1で7.8mg/Lであり、また河口側のR1で高い濁度がみられていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C1-1、C2-1)



▼追跡調査結果



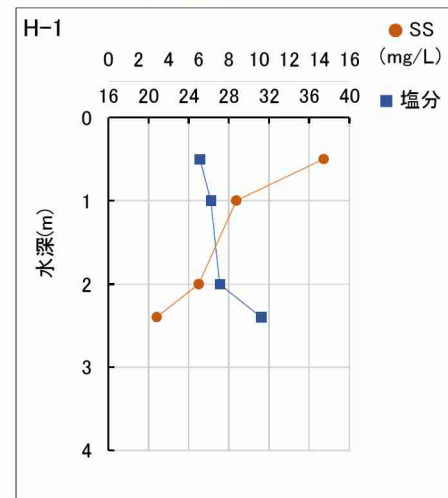
○令和元年8月5日PMの追跡調査実施状況

- 移植対象サンゴ確認箇所の濁り監視調査地点K8-1、N2-1にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口域(H-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、H-1で14.3mg/Lであり、表層付近の塩分低下がみられたことから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H-1)



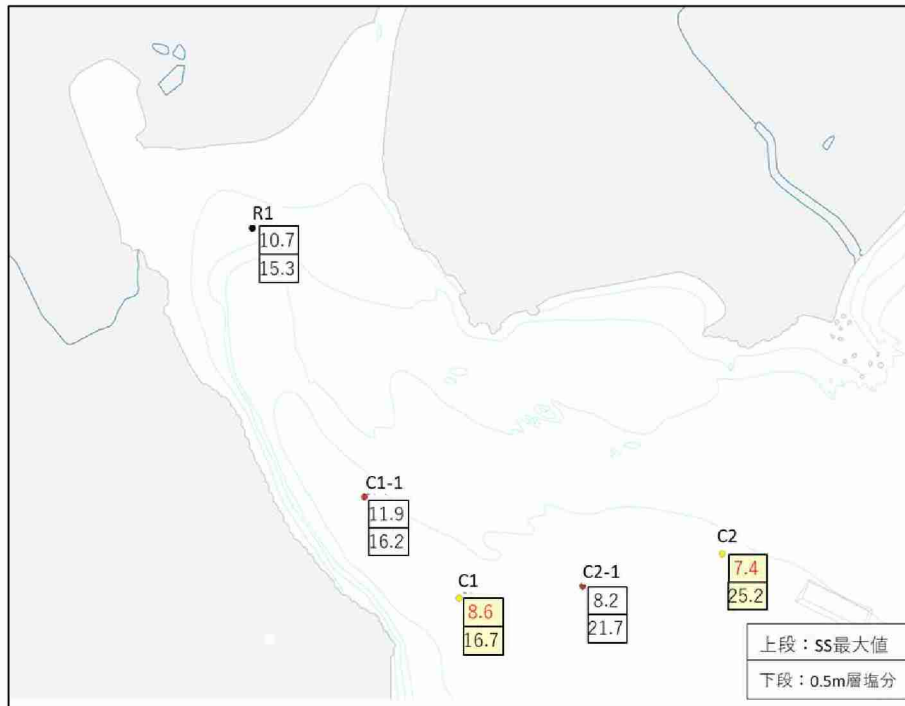
▼追跡調査結果



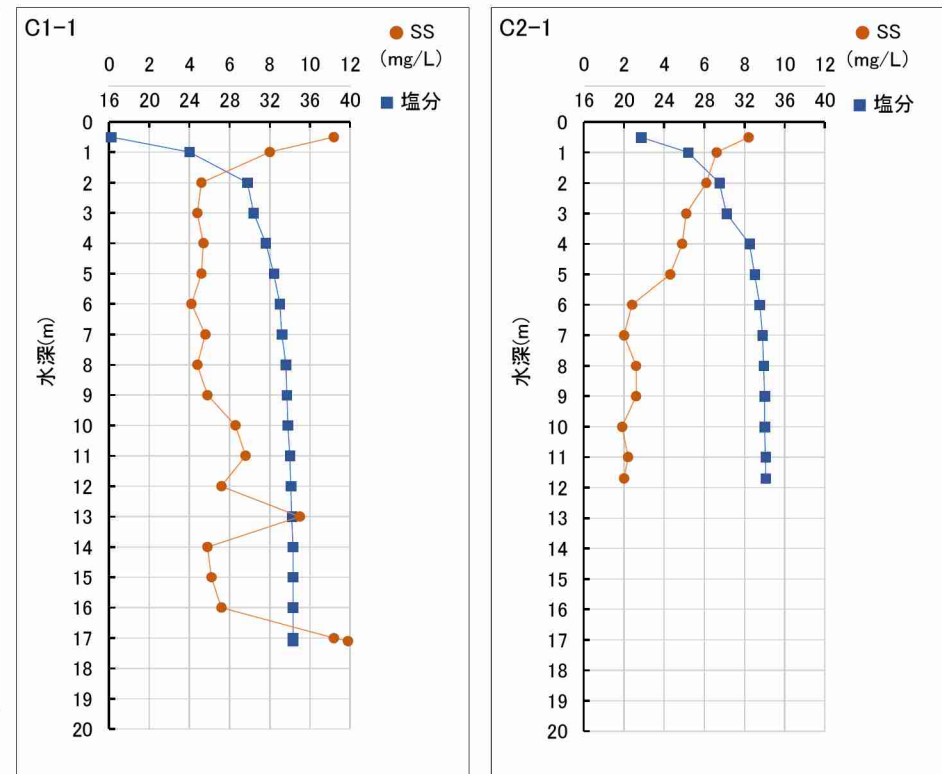
○令和元年8月5日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C1及びC2にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口側(C1-1)及びC1とC2の間(C2-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C1-1で11.9mg/L、C2-1で8.2mg/Lであり、また河口側のR1で高い濁度がみられていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C1-1、C2-1)



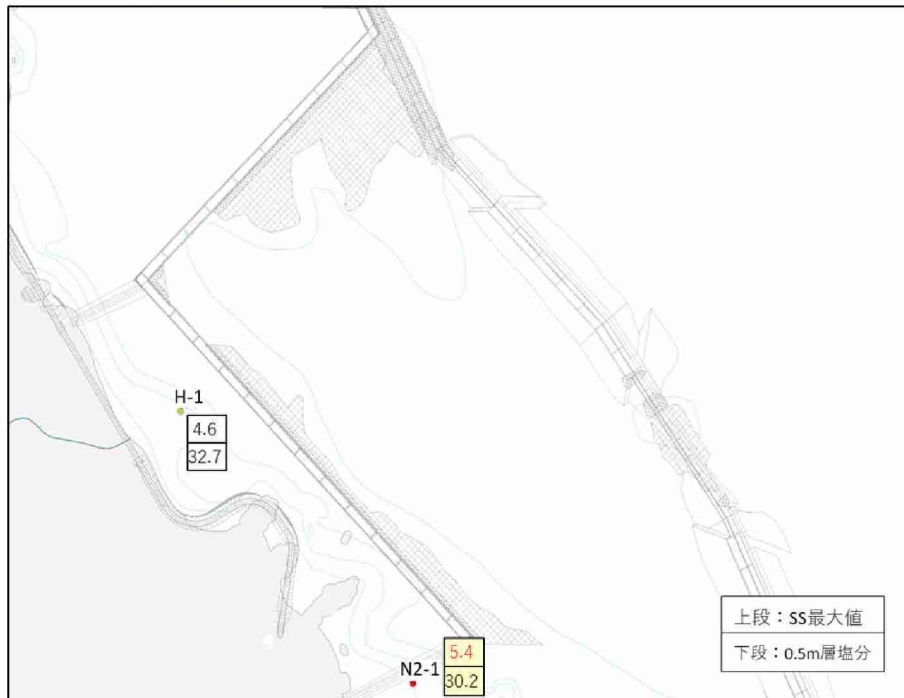
▼追跡調査結果



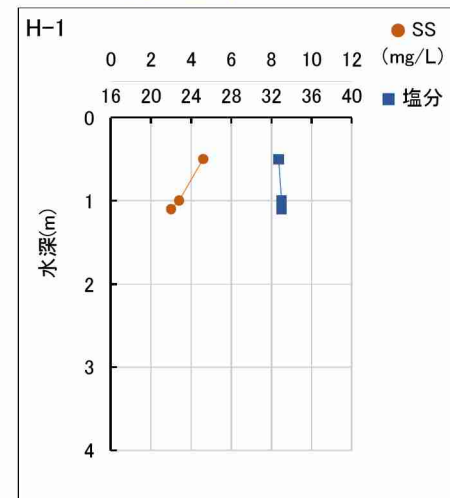
○令和元年9月9日AMの追跡調査実施状況

- 移植対象サンゴ確認箇所の濁り監視調査地点N2-1にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口域(H-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、H-1で4.6mg/Lであり、表層付近の塩分低下がみられたことから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(H-1)



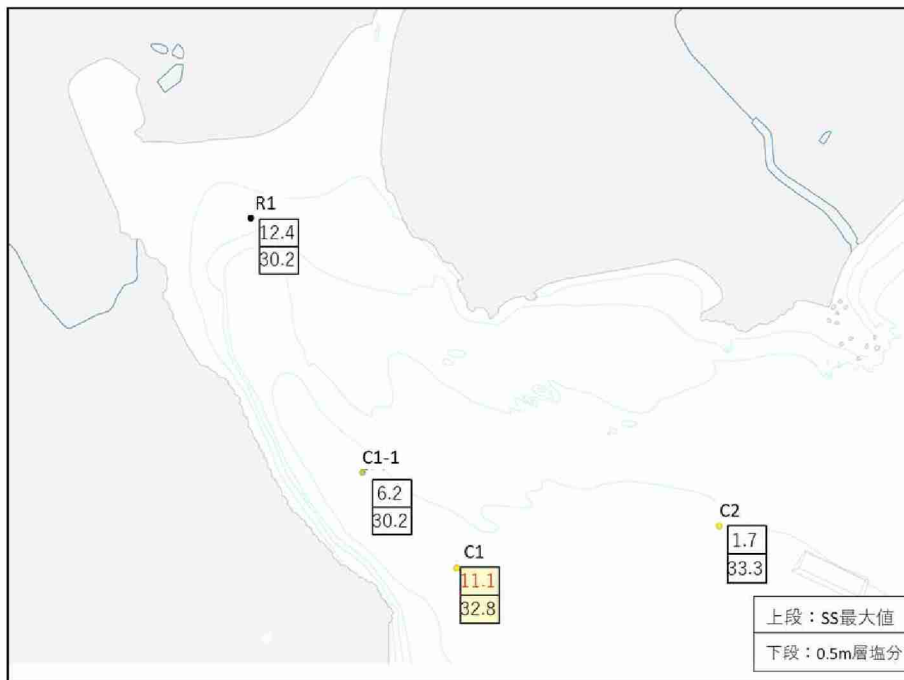
▼追跡調査結果



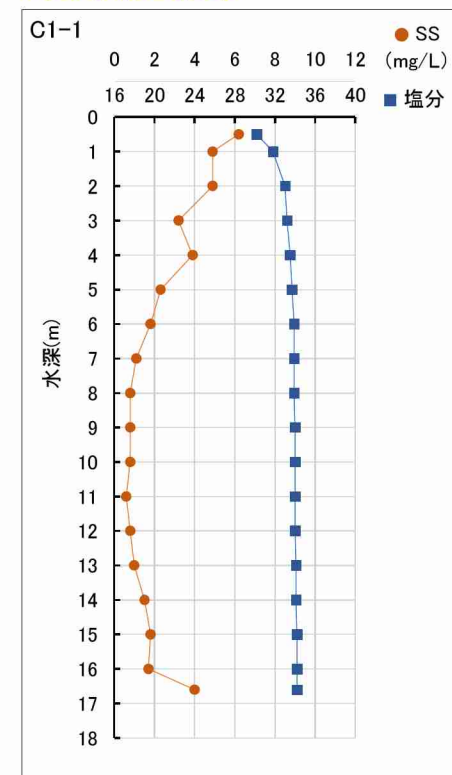
○令和元年9月9日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C1にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口側(C1-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C1-1で6.2mg/Lであり、また河口側のR1で高い濁度がみられていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C1-1)



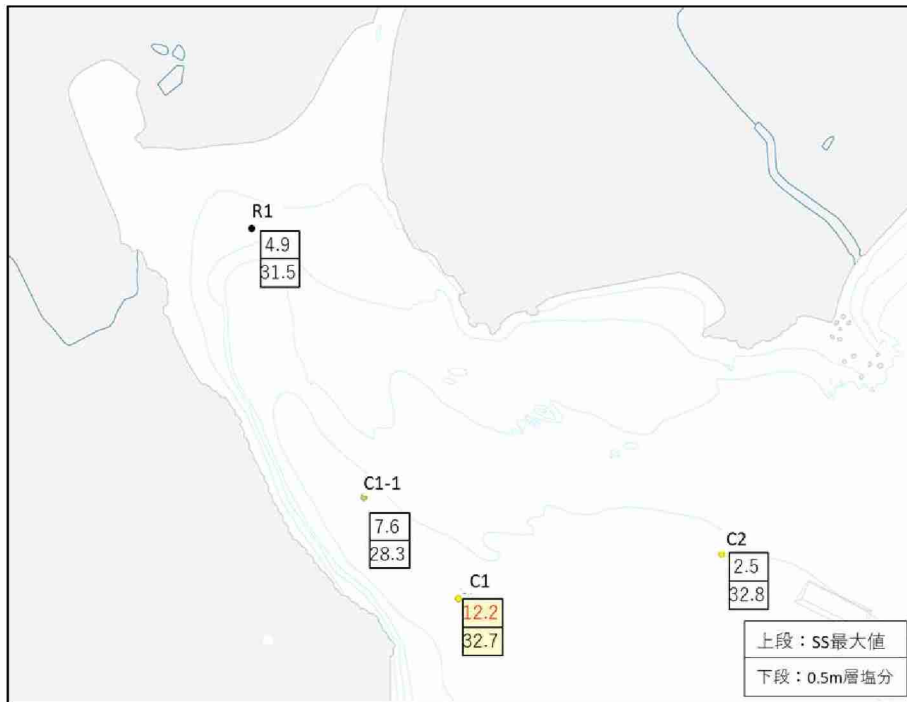
▼追跡調査結果



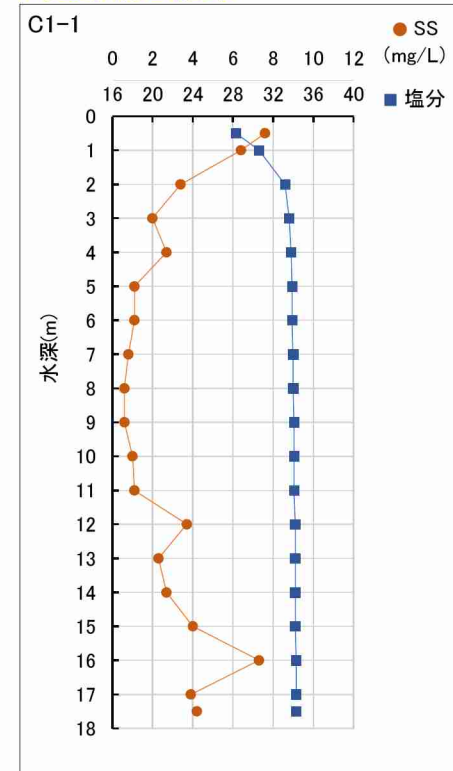
○令和元年9月9日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C1にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、周辺河川の河口側(C1-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 各追加調査地点におけるSSの最大値は、C1-1で7.6mg/Lであり、また河口側のR1で高い濁度がみられていることから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C1-1)



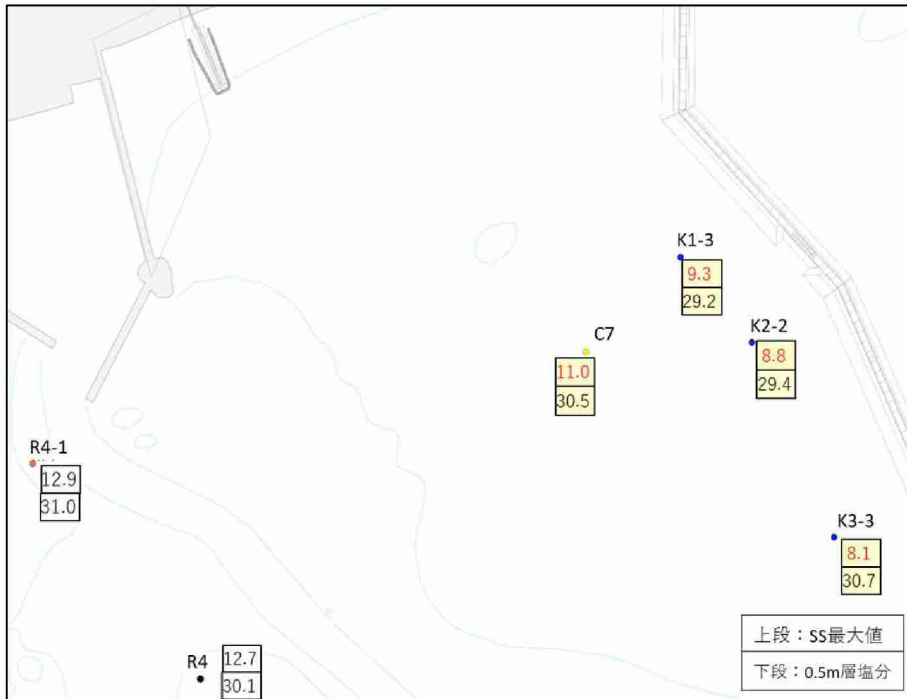
▼追跡調査結果



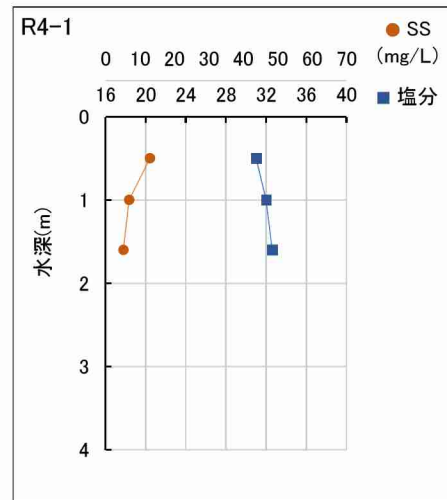
○令和元年10月17日AMの追跡調査実施状況

- 工事箇所周囲の監視調査地点K1-3、K2-2、K3-3及びサンゴ類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(工事箇所周囲:4.7mg/L、サンゴ類及び海藻草類の主たる分布域:2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、河川の上流側(R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、R4-1で12.9mg/Lであり、海面に近いほどSSが高く、塩分が低い傾向を示したことから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(R4-1)



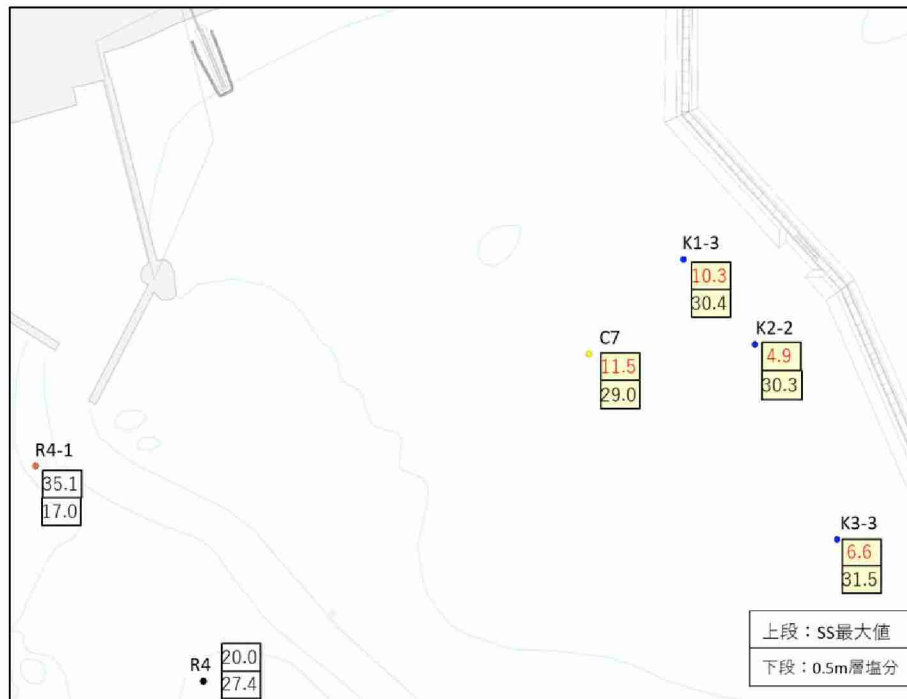
▼追跡調査結果



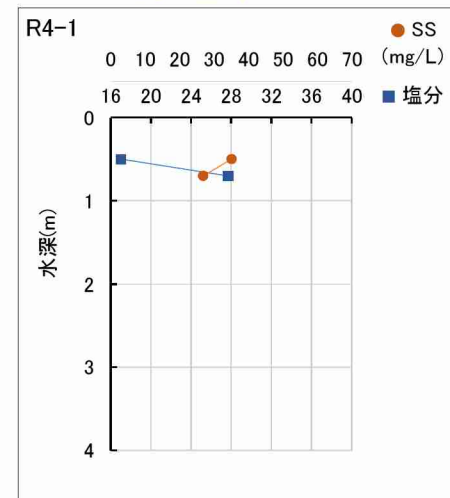
○令和元年10月17日PMの追跡調査実施状況

- 工事箇所周囲の監視調査地点K1-3、K2-2、K3-3及びサンゴ類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準（工事箇所周囲：4.7mg/L、サンゴ類及び海藻草類の主たる分布域：2.7mg/L）を上回る濁りが確認されたことから、河川の上流側（R4-1）に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、R4-1で35.1mg/Lであり、海面に近いほどSSが高く、塩分が低い傾向を示したことから、濁りの基準超過は河川等からの流入濁水によるものであり、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置（R4-1）



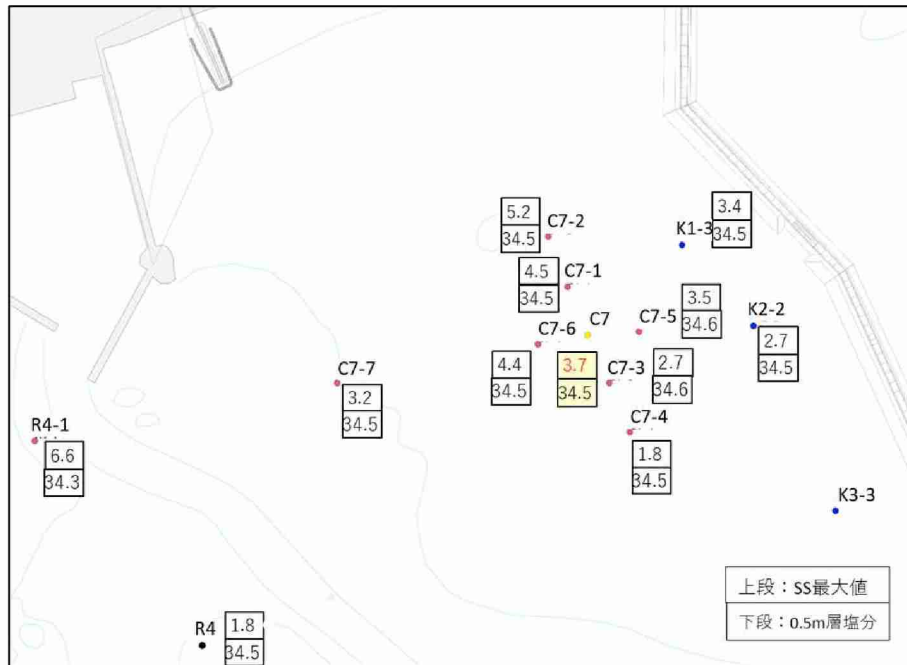
▼追跡調査結果



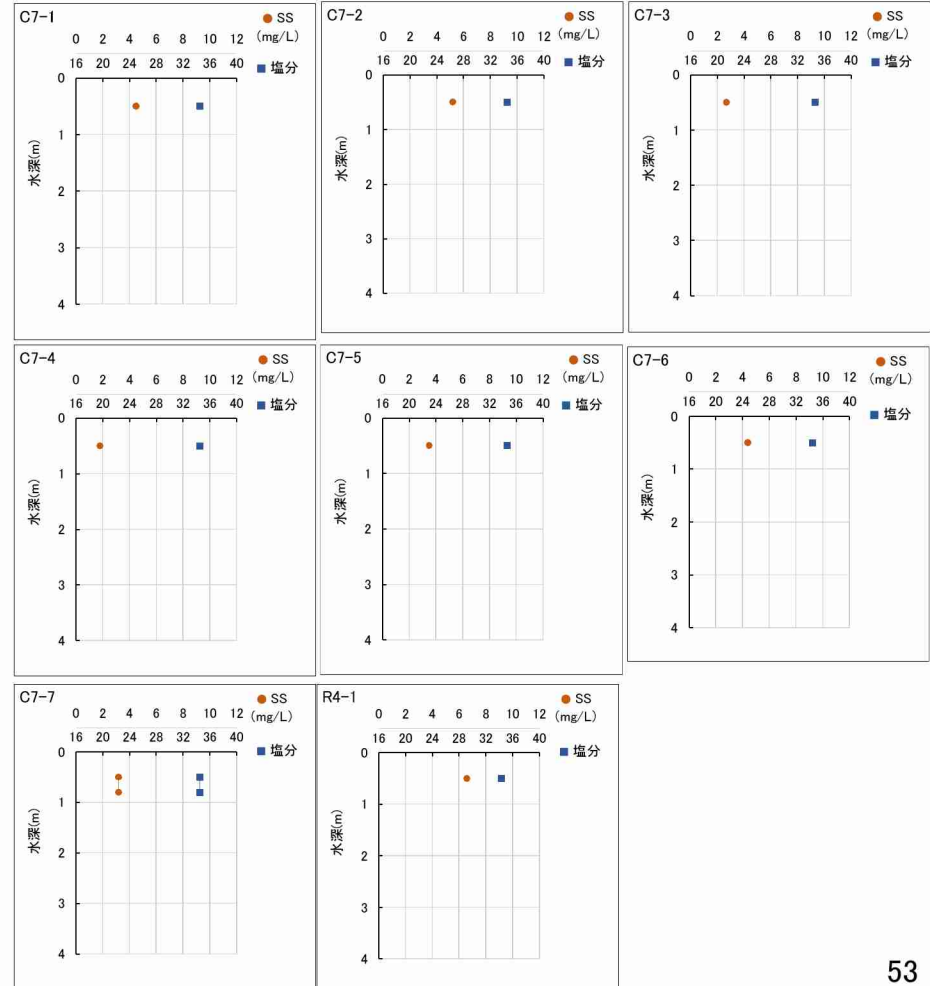
○令和元年11月8日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認され、工事以外の明確な要因が判別できなかったことから、C7を中心に岸側から沖側へのライン上(C7-1~4)及び陸岸と水平方向のライン上(C7-5~7、R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査では、岸沖方向では岸側の地点で、水平方向では施行区域から離れた地点で値が高くなる傾向がみられており、濁りの基準超過は工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C7-1~7、R4-1)



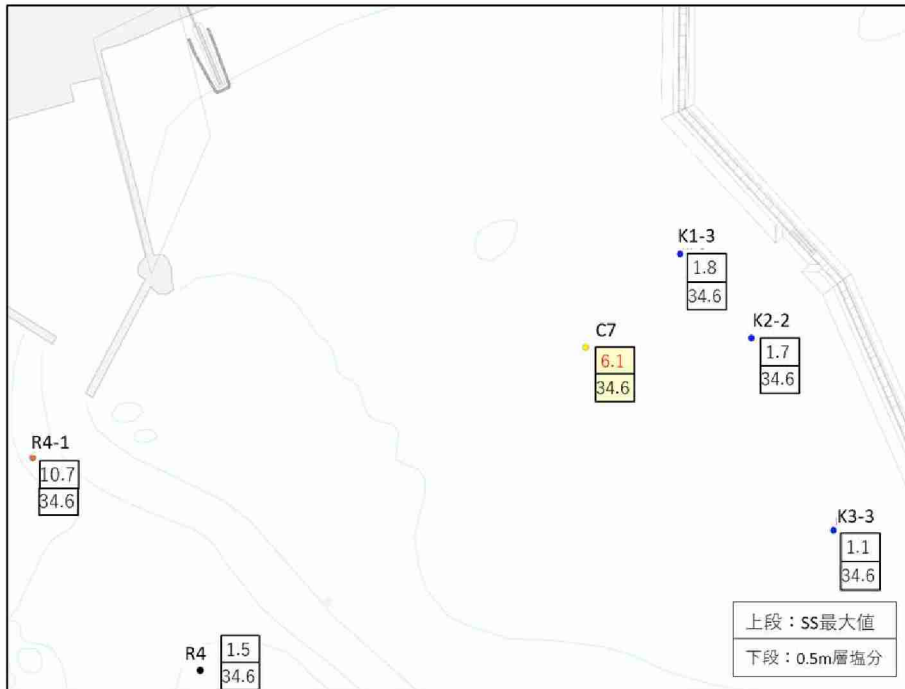
▼追跡調査結果



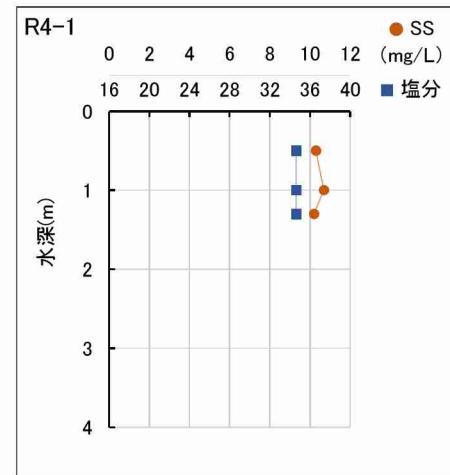
○令和元年11月18日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、河川の上流側(R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追加調査地点におけるSSの最大値は、R4-1で10.7mg/Lであったが、工事箇所周辺の監視調査地点では濁りの流出が確認されていないことから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(R4-1)



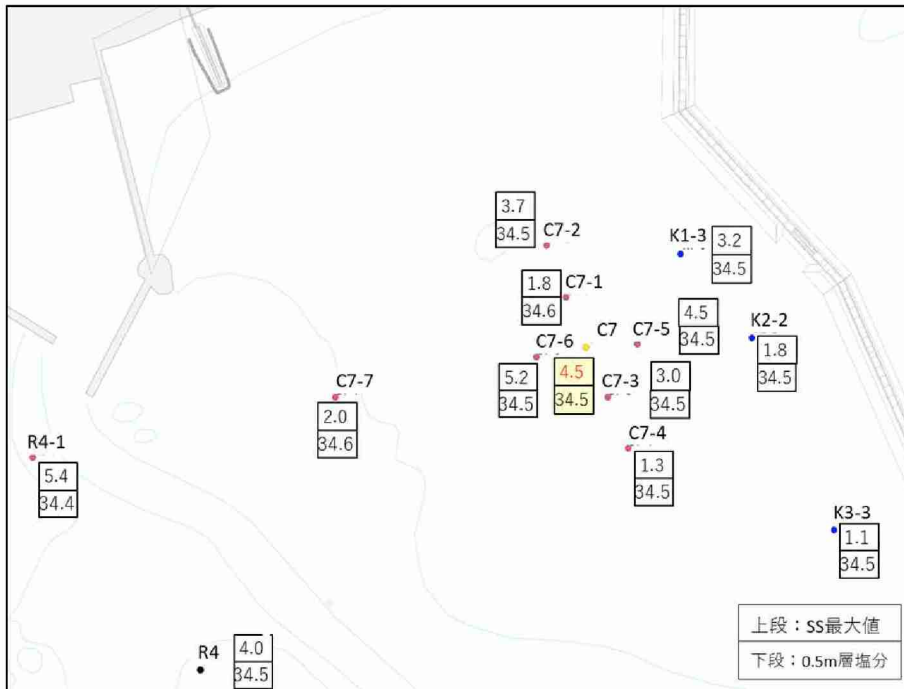
▼追跡調査結果



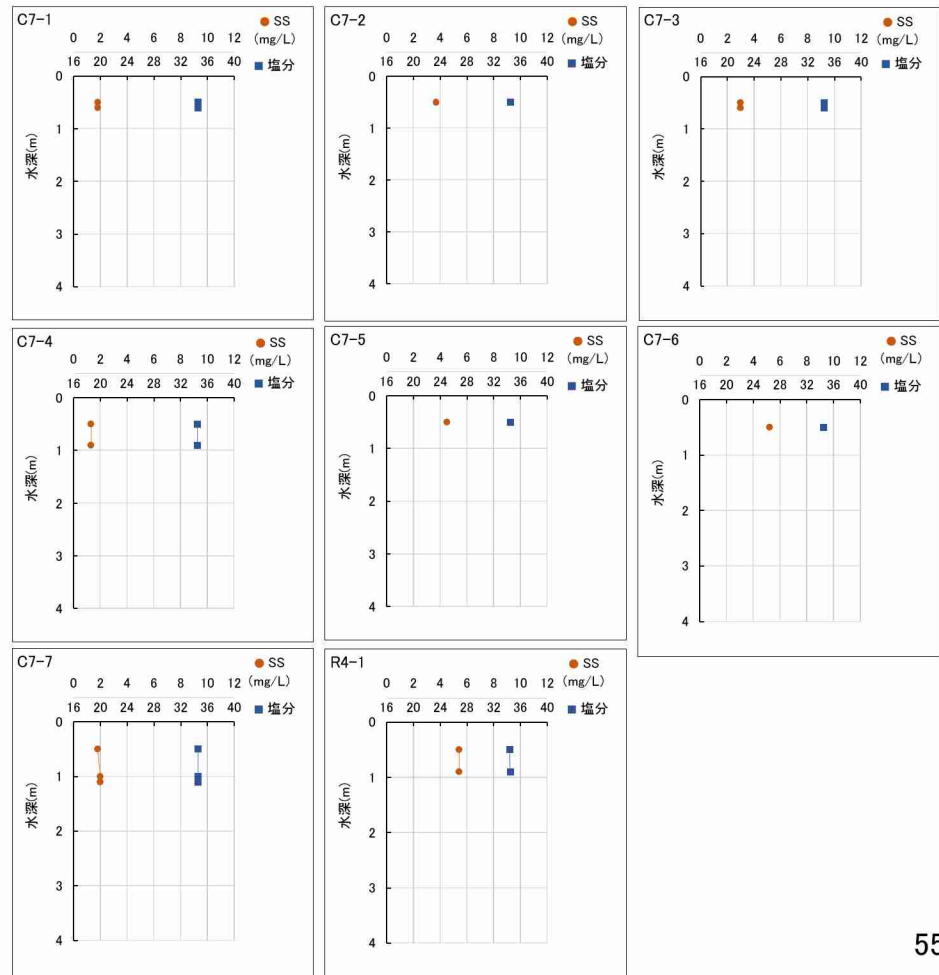
○令和元年11月29日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認され、工事以外の明確な要因が判別できなかったことから、C7を中心に岸側から沖側へのライン上(C7-1~4)及び陸岸と水平方向のライン上(C7-5~7、R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査ではC7の周辺で高くなる傾向がみられ、施行区域付近のK1-3、K2-2、K3-1ではC7と比較して低い値であることから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C7-1~7、R4-1)



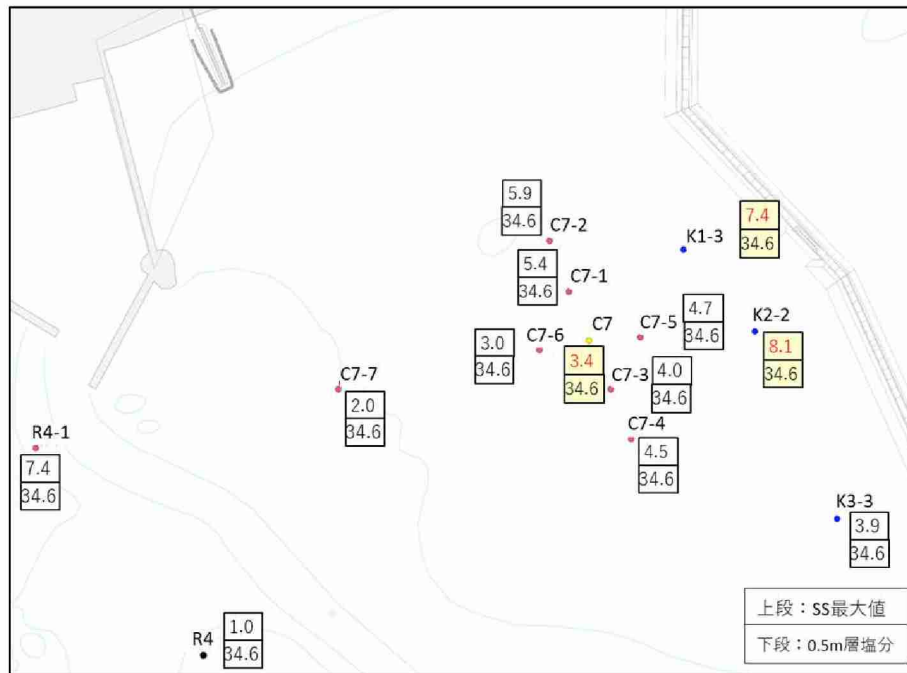
▼追跡調査結果



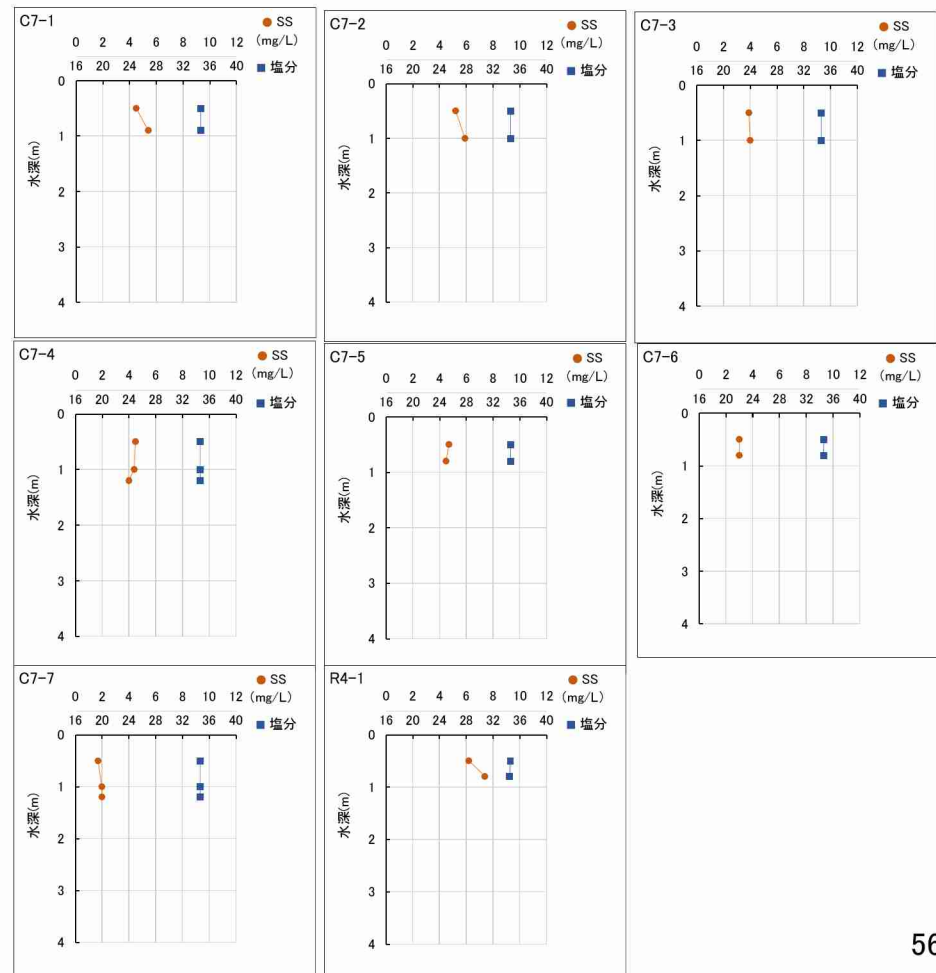
○令和元年11月30日AMの追跡調査実施状況

- 工事箇所周囲の監視調査地点K1-3、K2-2及びサンゴ類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(工事箇所周囲:4.7mg/L、サンゴ類及び海藻草類の主たる分布域:2.7mg/L)を上回る濁りが確認され、工事以外の明確な要因が判別できなかったことから、C7を中心に岸側から沖側へのライン上(C7-1~4)及び陸岸と水平方向のライン上(C7-5~7、R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査では岸側及び施行区域側で高くなる傾向がみられたが、調査当日はK1-3~K2-2周辺の護岸外側では工事は実施されておらず、護岸内からの濁りの流出もみられていないことから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C7-1~7、R4-1)



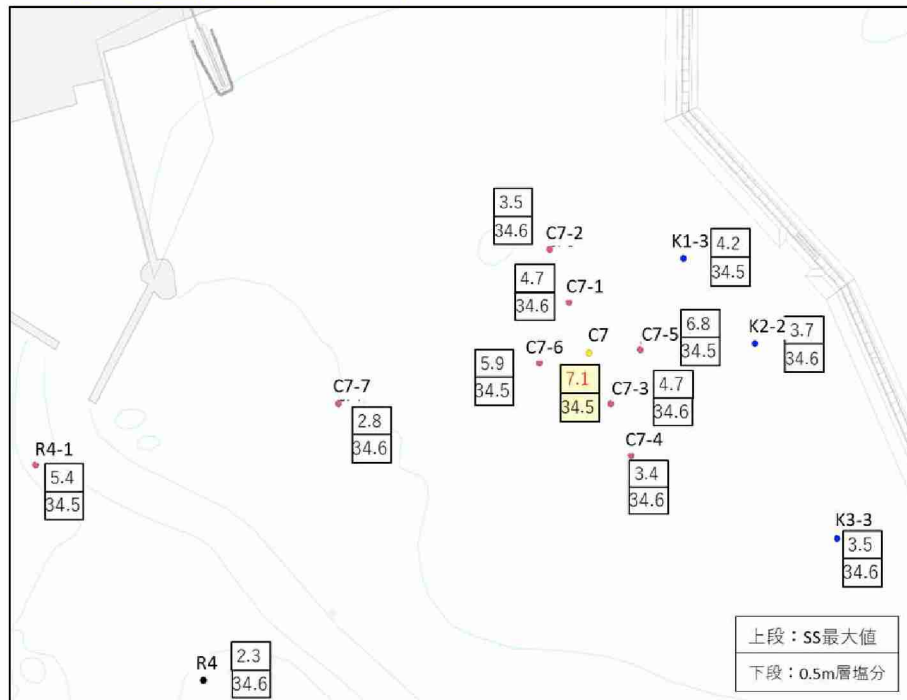
▼追跡調査結果



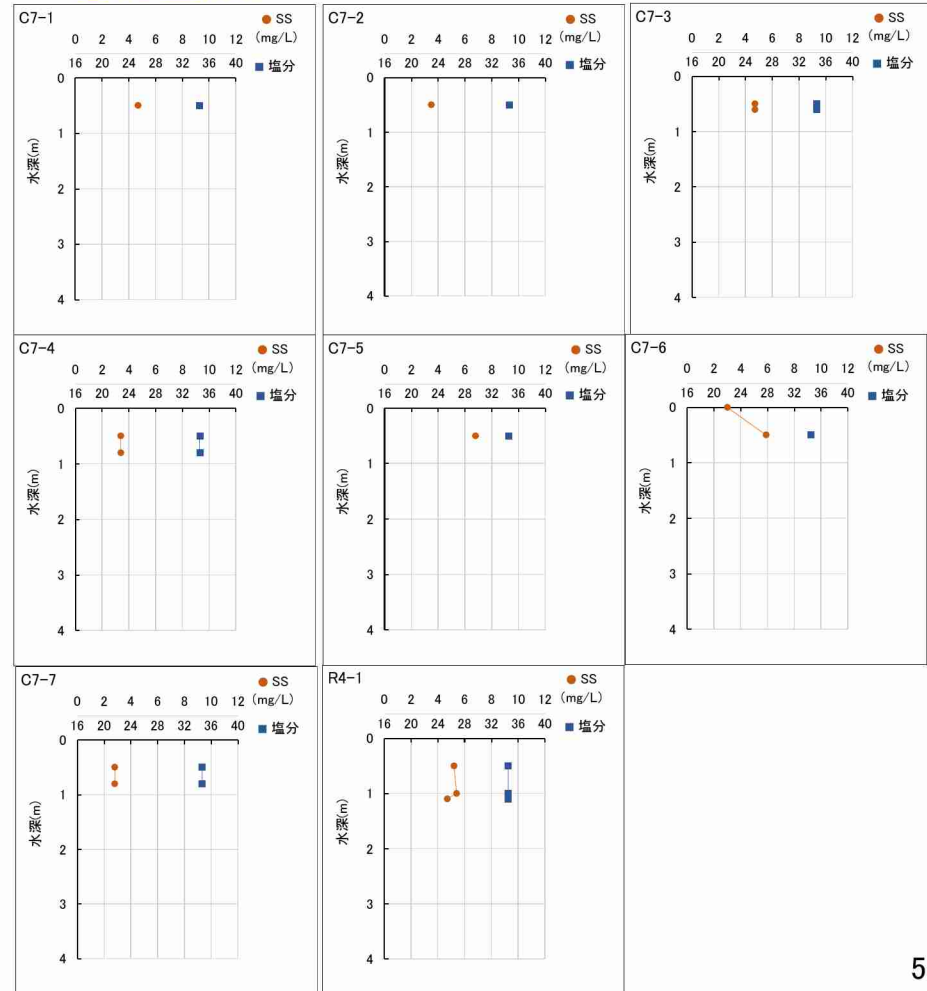
○令和元年11月30日PMの追跡調査実施状況

- サンゴ類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認され、工事以外の明確な要因が判別できなかったことから、C7を中心に岸側から沖側へのライン上(C7-1~4)及び陸岸と水平方向のライン上(C7-5~7、R4-1)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査ではC7の周辺で高くなる傾向がみられ、施行区域付近のK1-3、K2-2、K3-1ではC7と比較して低い値であることから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C7-1~7、R4-1)



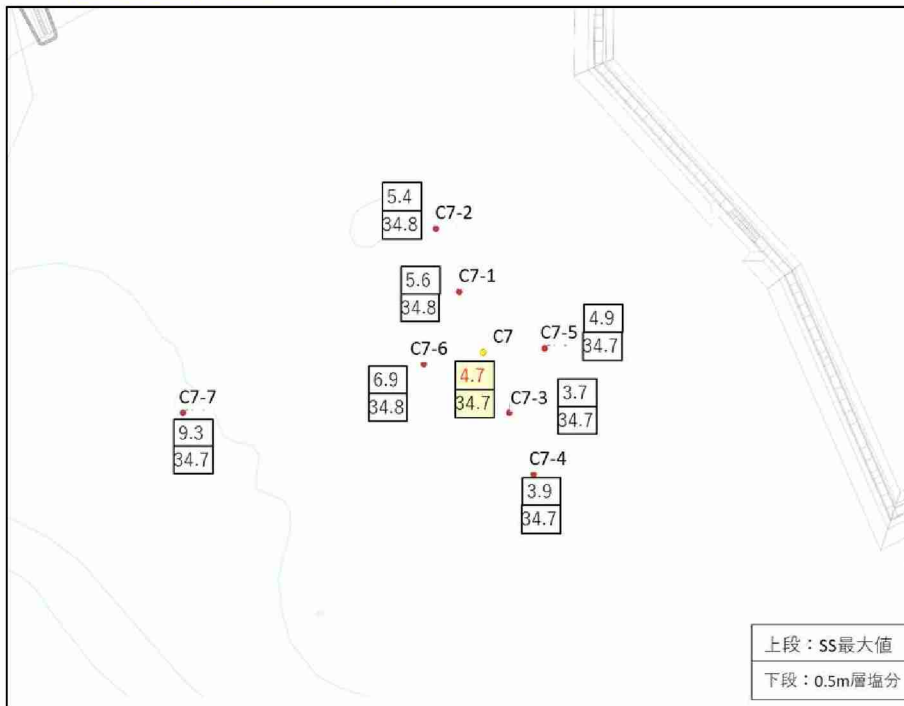
▼追跡調査結果



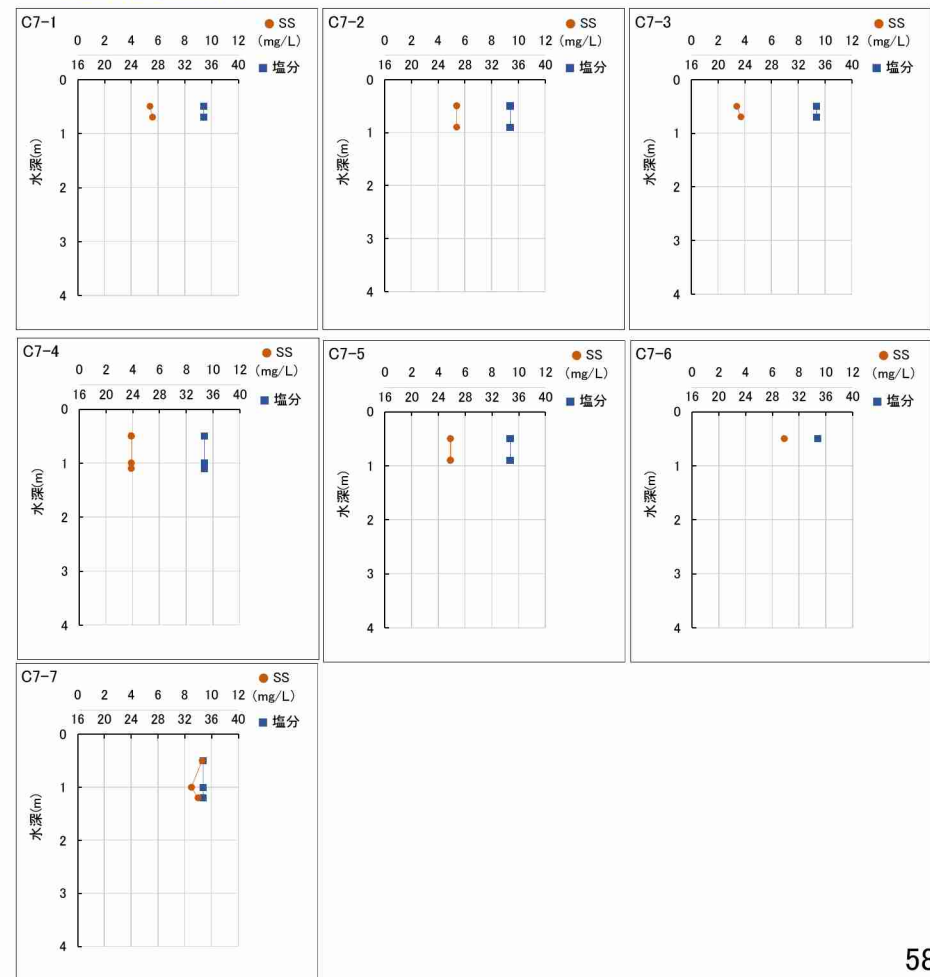
○令和2年3月26日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、C7を中心に岸側から沖側へのライン上(C7-1~4)及び陸岸と水平方向のライン上(C7-5~7)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査では施行区域の反対側の地点で高い値がみられたことや、護岸内からの濁りの流出もみられていないことから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C7-1~7)



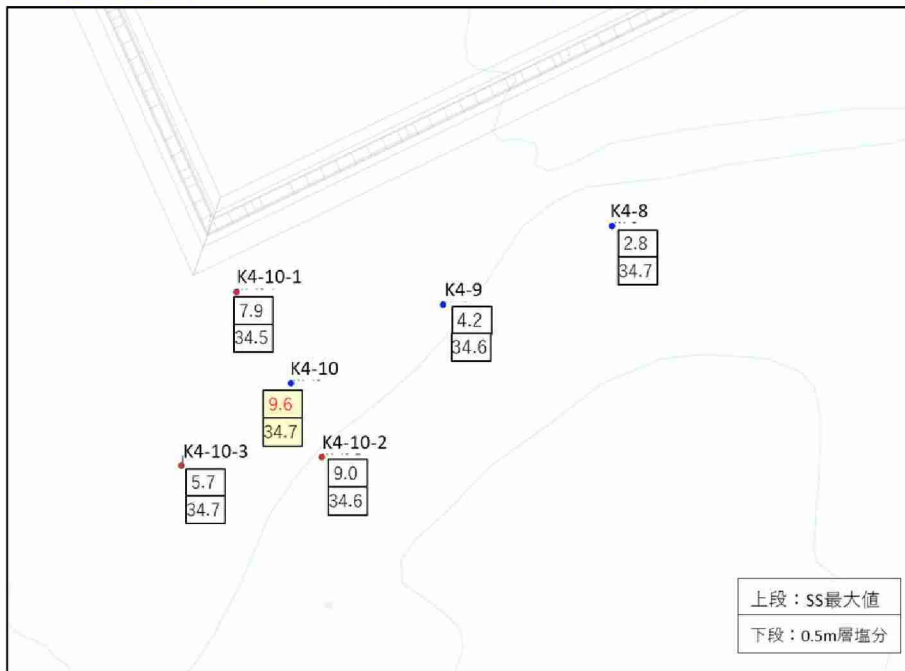
▼追跡調査結果



○令和2年3月26日AMの追跡調査実施状況

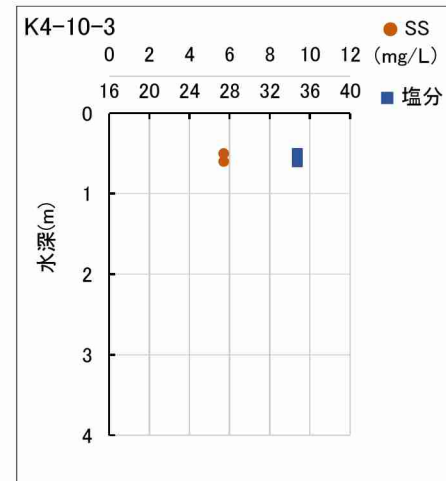
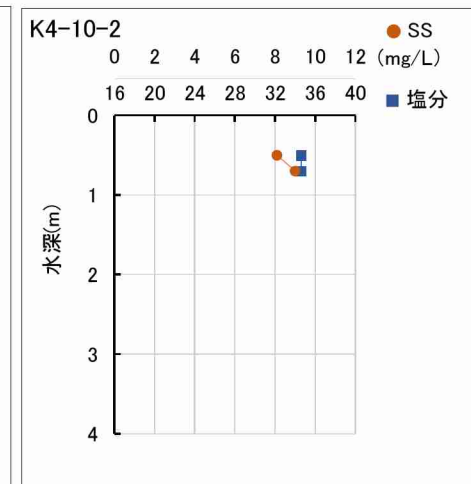
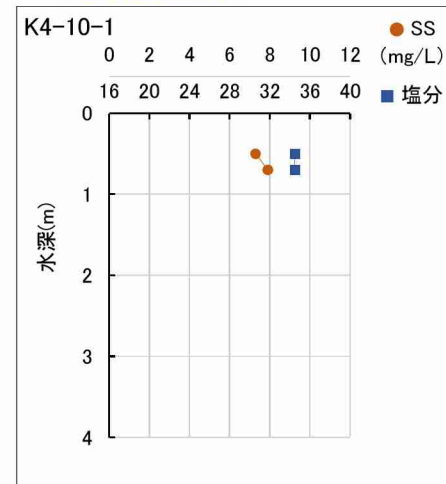
- 工事箇所周辺の濁り監視調査地点K4-10にて、判定基準(4.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、K4-10を中心に護岸側から沖側へのライン上(K4-10-1、K4-10-2)及び護岸と水平のライン上(K4-10-3)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査では護岸側のK4-10-1や工事施工場所に近いK4-9がK4-10と比べて低い値となっていることや、護岸内からの濁りの流出もみられていないことから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(K4-10-1、K4-10-2、K4-10-3)



注)当日はK4-9とK4-8の中間に近い護岸にて工事が施工されていた。

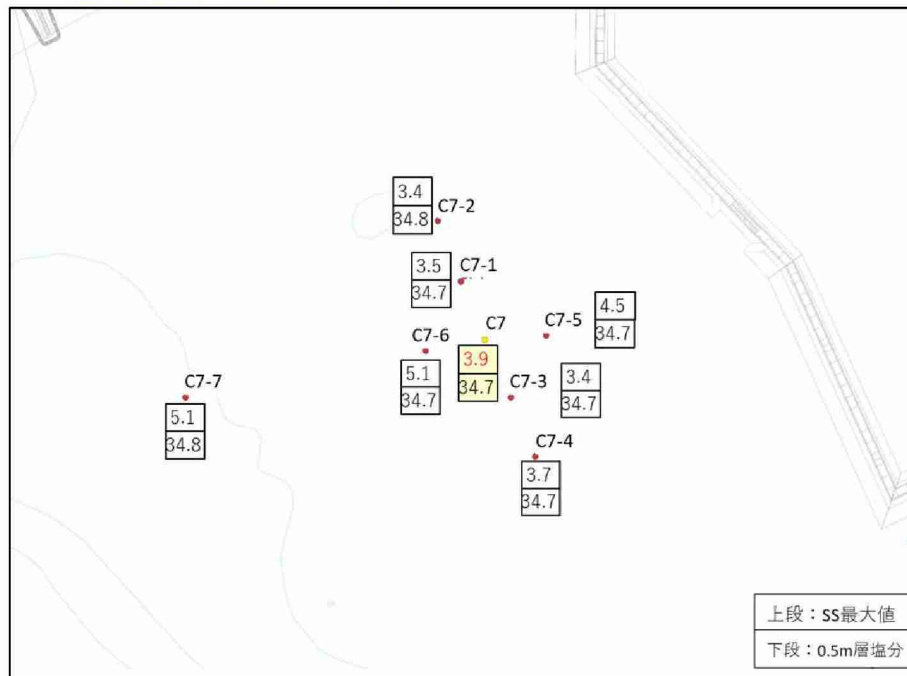
▼追跡調査結果



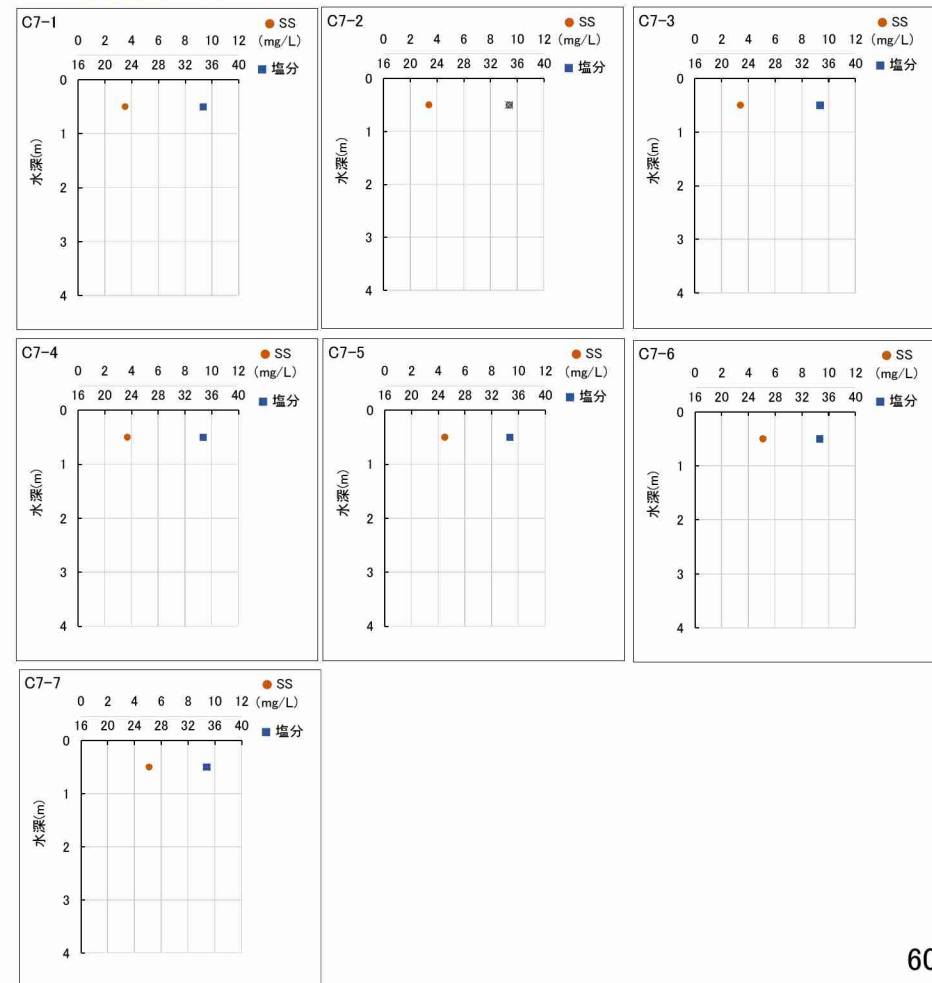
○令和2年3月26日PMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、C7を中心に岸側から沖側のライン上(C7-1~4)及び陸岸と水平方向のライン上(C7-5~7)に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査では施行区域の反対側の地点で高い値がみられたことや、護岸内からの濁りの流出もみられていないことから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

▼追跡調査位置(C7-1~7)



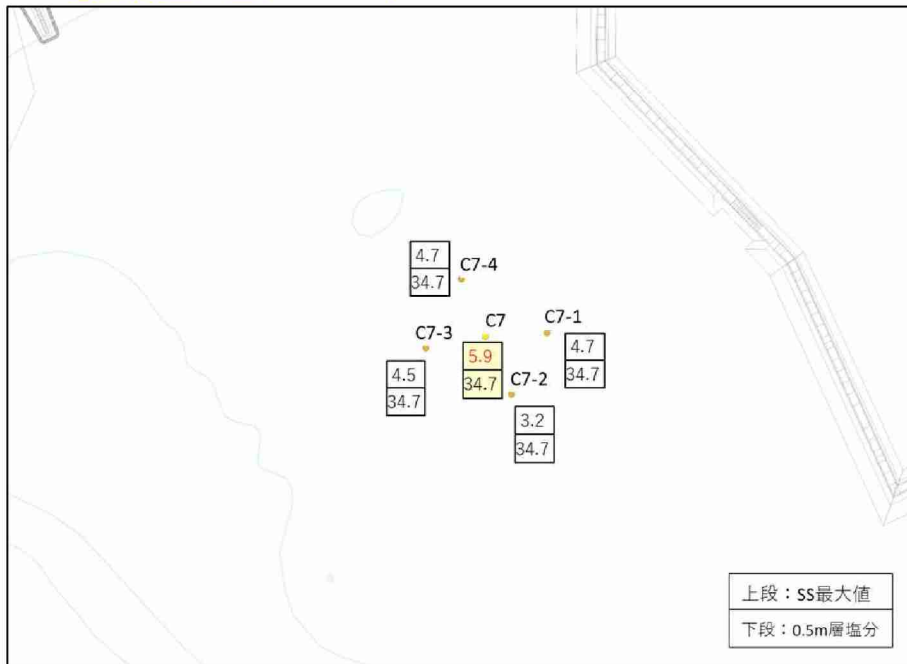
▼追跡調査結果



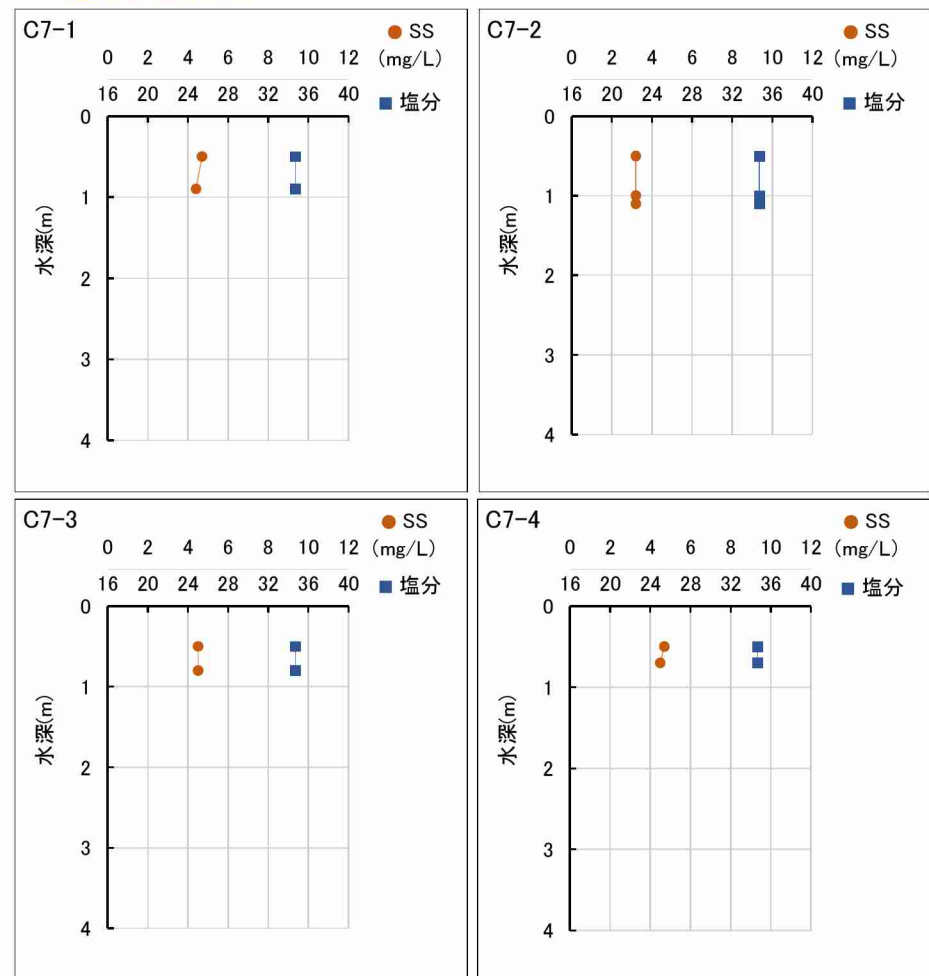
○令和2年3月27日AMの追跡調査実施状況

- サング類及び海藻草類の主たる分布域近隣の濁り監視調査地点C7にて、判定基準(2.7mg/L)を上回る濁りが確認されたことから、C7を中心とした周囲4箇所に追加調査地点を設定し、追跡調査を実施。
- 追跡調査では施行区域側のC7-1でC7と比較して低い値がみられたことや、護岸内からの濁りの流出もみられていないことから、濁りの基準超過は高波浪に伴う底質の巻き上げによる影響と考えられ、工事に起因するものではないものと判断。

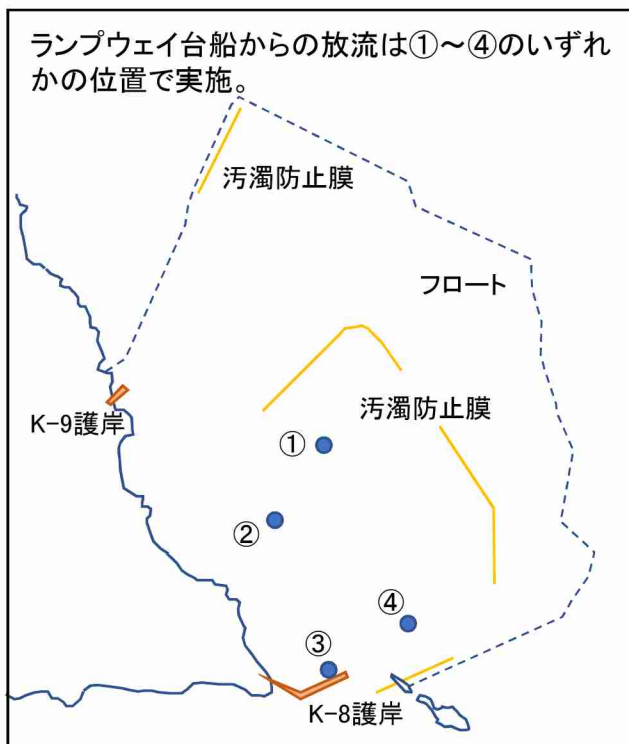
▼追跡調査位置(C7-1~4)



▼追跡調査結果



ランプウェイ台船からの濁水処理水の放流位置、放流量等の実績(令和2年3月迄)

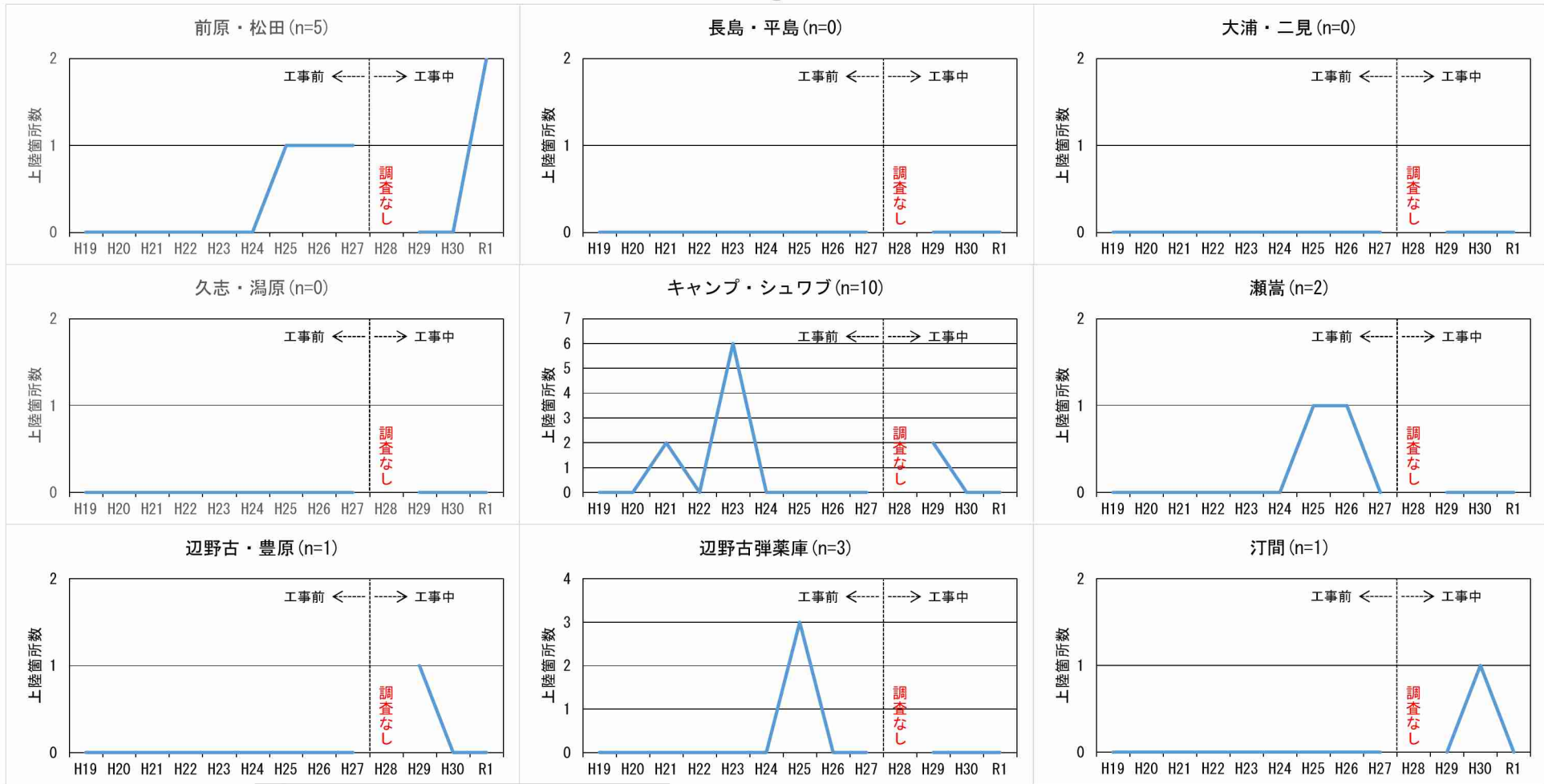


※令和2年3月まで、船舶からの濁水処理水の放流は、上図に示す位置でのランプウェイ台船からのみ。

No.	放流実施日	放流位置	放流量	SS分析値
1	R1.6.18	①	700 L	1mg/L未満
2	R1.6.18	④	850 L	5 mg/L
3	R1.6.18	②	750 L	1mg/L未満
4	R1.6.19	④	400 L	3 mg/L
5	R1.7.10	③	700 L	2 mg/L
6	R1.7.10	④	450 L	3 mg/L
7	R1.7.10	①	550 L	1mg/L未満
8	R1.7.10	②	600 L	1mg/L未満
9	R1.12.4	①	1,200 L	4 mg/L
10	R1.12.5	④	800 L	3 mg/L
11	R1.12.5	②	800 L	2 mg/L
12	R2.1.28	④	900 L	1 mg/L
13	R2.1.28	①	700 L	6 mg/L
14	R2.2.10	③	1,800 L	10 mg/L
15	R2.2.10	①	400 L	9 mg/L
16	R2.2.14	③	700 L	3 mg/L
17	R2.2.14	①	800 L	2 mg/L
18	R2.3.5	④	1,000 L	20 mg/L
19	R2.3.5	②	850 L	16 mg/L
20	R2.3.5	①	800 L	9 mg/L
21	R2.3.5	④	700 L	14 mg/L

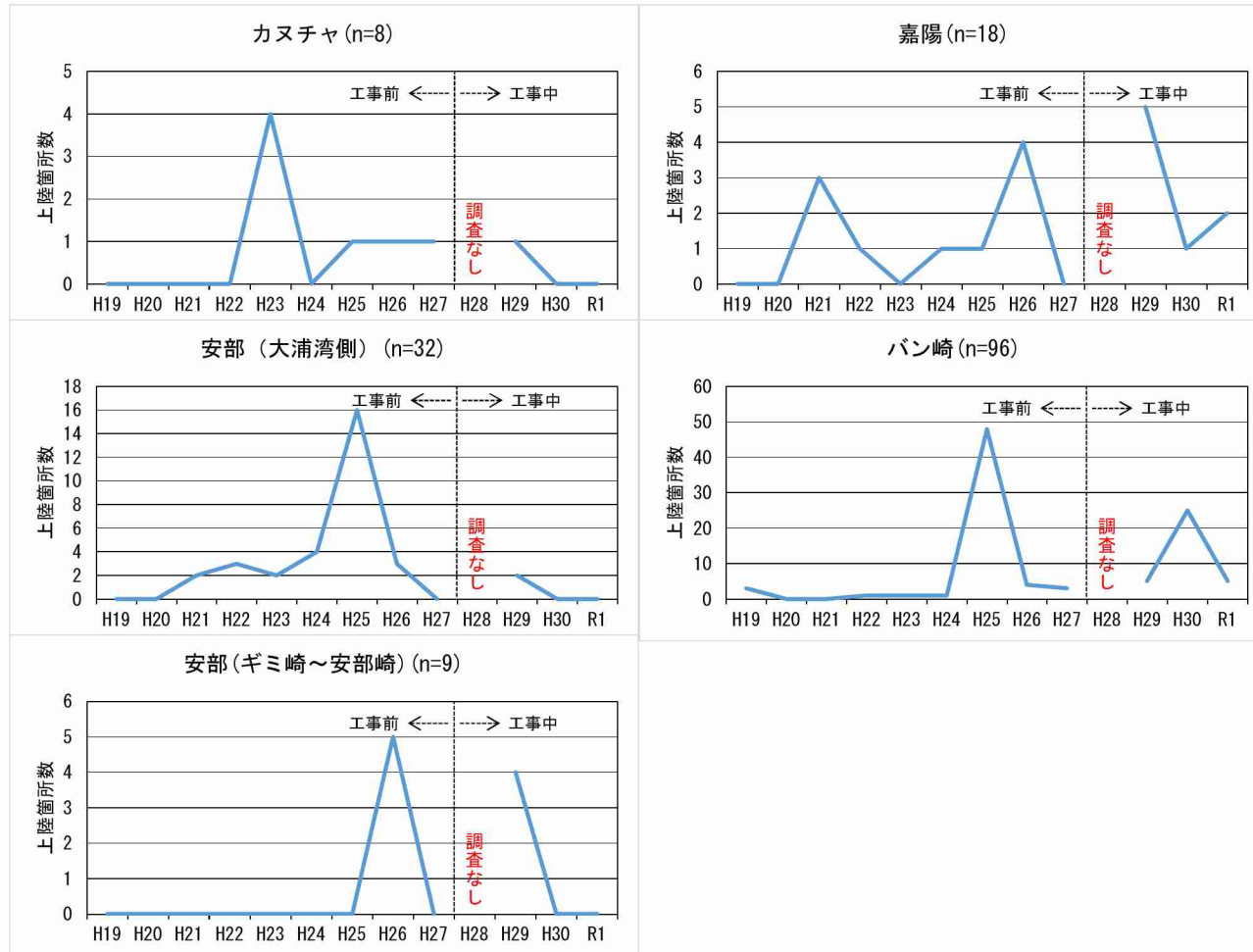
※表には令和2年3月までの放流位置、放流量の記録のある全ての放流実績を示している。

アオミガメの上陸数の推移①（平成19年度～令和元年度）



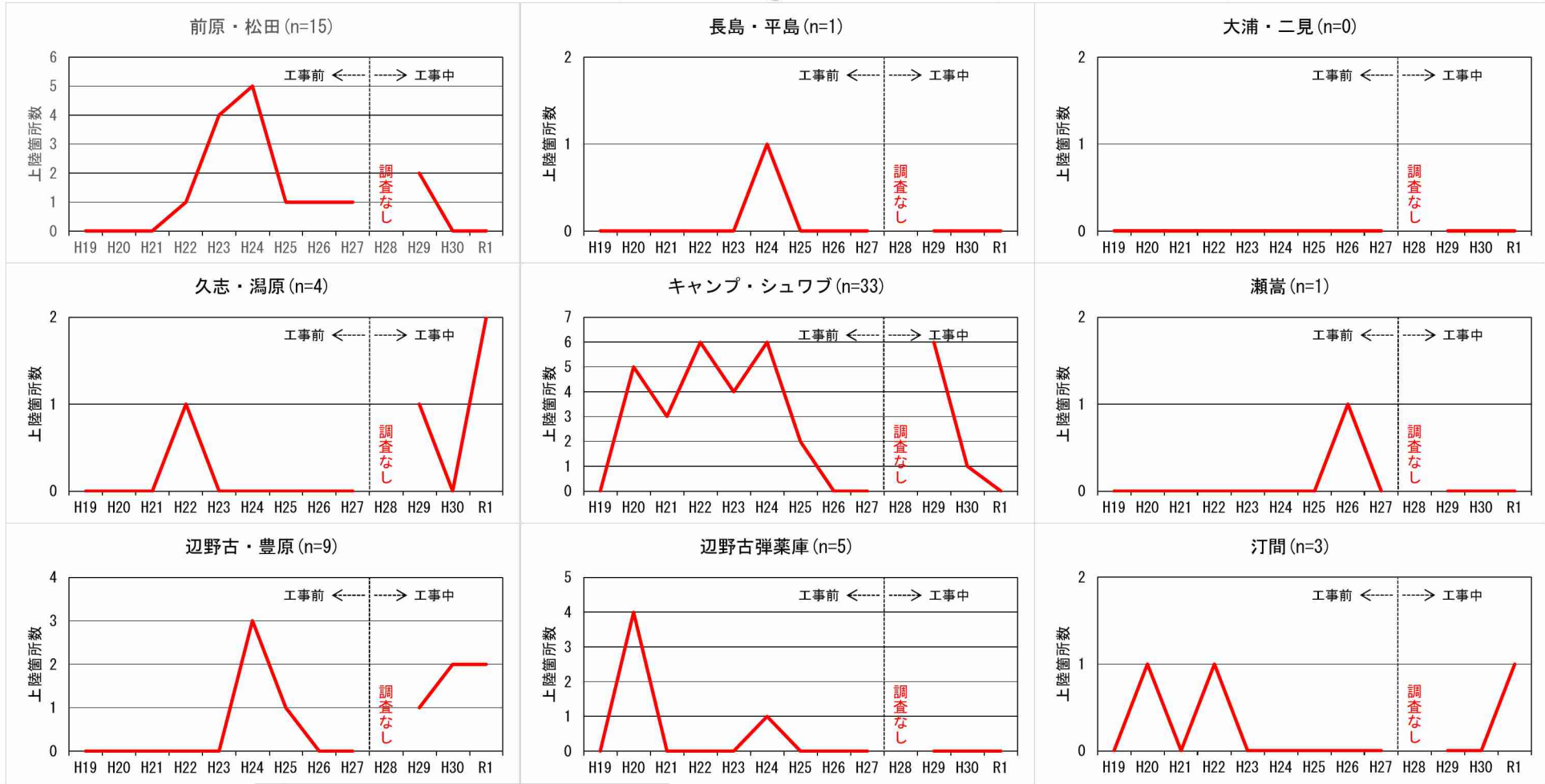
《調査範囲の区域区分》

アオウミガメの上陸数の推移②（平成19年度～令和元年度）



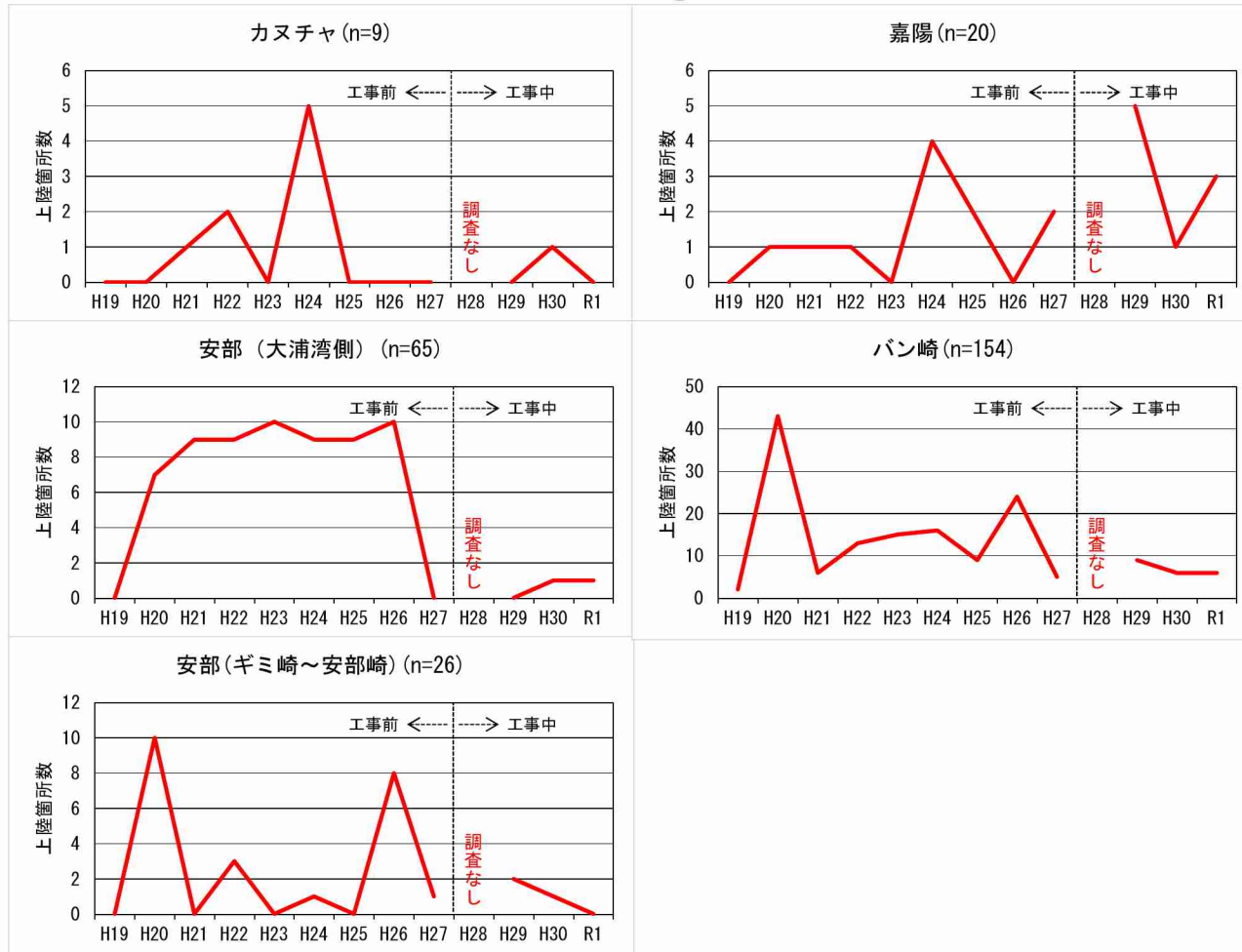
《調査範囲の区域区分》

アカミガメの上陸数の推移①（平成19年度～令和元年度）



《調査範囲の区域区分》

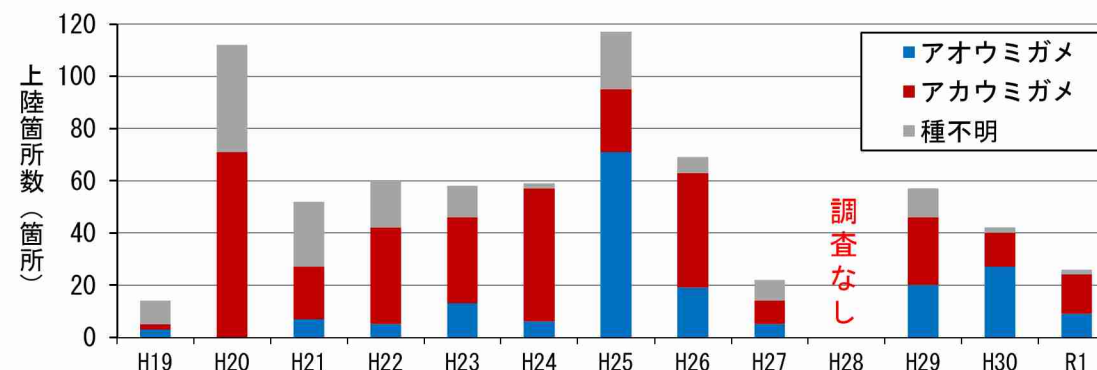
アカウミガメの上陸数の推移②（平成19～令和元年度）



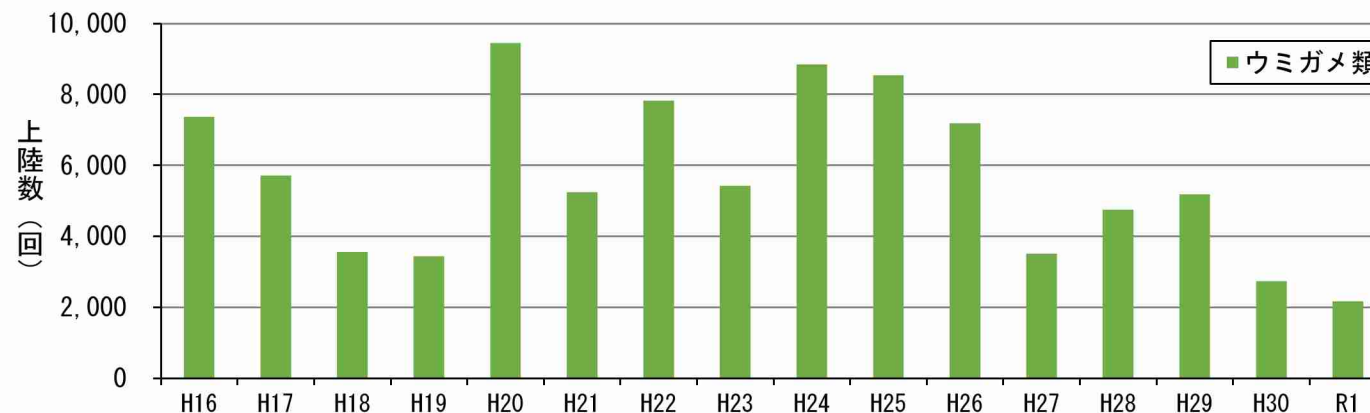
《調査範囲の区域区分》

事業実施対象海域及び鹿児島県全域におけるウミガメ類の上陸数の推移 (平成19～令和元年度)

<事業実施対象海域>



<鹿児島県全域>



注) 1. 「ウミガメ類」とは、アカウミガメ、アオウミガメ及び種不明を含めた総称である。

2. 「種不明」とは、上陸痕（足跡）から種の判別ができなかった箇所を示し、平成30年度及び令和元年度の事後調査報告書では「ウミガメ類」と表記していたものである。

出典：鹿児島県ホームページ (http://www.pref.kagoshima.jp/ad04/kurashi-kankyo/kankyo/yasei/umigame/documents/2666_20210204093511-1.pdf)

辺野古弾薬庫下の砂浜におけるウミガメ類の産卵場創出 整備後の状況①

- 令和2年3月のモクマオウの伐採・除根から1年6ヶ月後までの期間において、砂浜から砂が流出した状況はみられない。
- モクマオウの幹の一部と根を残した小河川沿い及び周辺低木植生の境界においては、小河川の形状に大きな変化はみられず、低木植生の縁辺部にも変化はみられない。
- 低木植生の前面のグンバイヒルガオを植栽した箇所では、グンバイヒルガオ及びその他の草本植物が生育範囲を広げている（次頁参照）。



辺野古弾薬庫下の砂浜におけるウミガメ類の産卵場創出 整備後の状況②

- グンバイヒルガオを植栽した箇所では、グンバイヒルガオを含む8科13種の草本植物が確認されている。
- 辺野古弾薬庫下の砂浜上でモクマオウの稚樹が確認された場合は徒手で除去し、モクマオウの侵入及び定着を防止している。

【グンバイヒルガオの植栽箇所において確認された草本植物】

No.	科名	和名
1	クスノキ	スナヅル
2	マメ	ハマササゲ
3	アカバナ	コマツヨイグサ
4	サクラソウ	ハマボッサ
5	ヒルガオ	グンバイヒルガオ
6	キク	シロノセンダングサ (タチアワユキセンダングサ)
7		アメリカハマグルマ
8		キダチハマグルマ
9	イネ	ハイシバ
10		ススキ
11		ハイキビ
12		クロイワザサ
13	ヒガンバナ	ハマオモト

【砂浜上のモクマオウ稚樹】

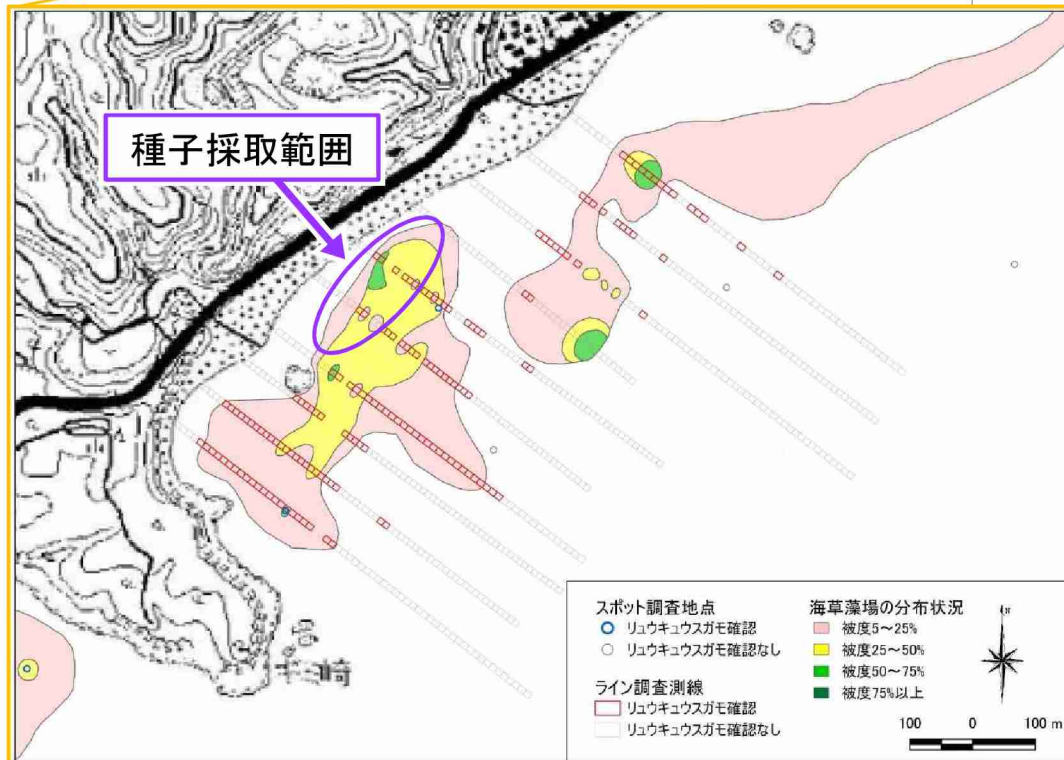
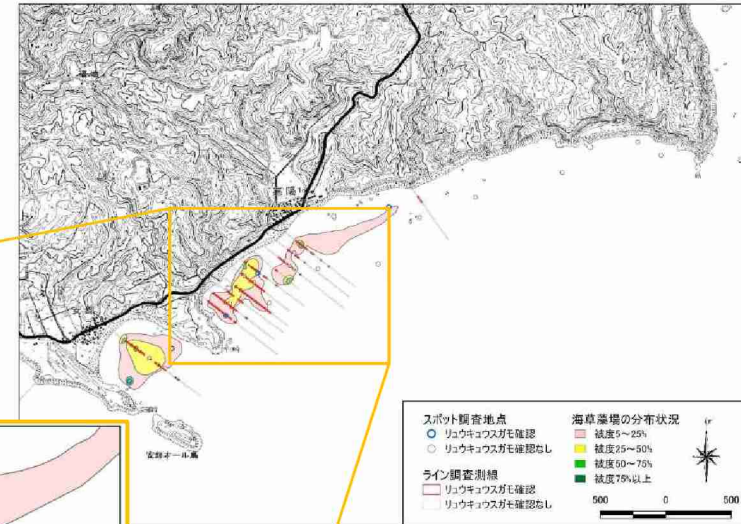


嘉陽地先でのリュウキュウスガモの種子採取について

採取期日：平成31年4月11日 15:30～17:00
 18日 11:00～13:00
 令和元年5月16日 11:00～13:00
 17日 12:00～14:00

採取人数：各日とも3名

採取方法：徒歩立ち込み（スノーケリング）
 による任意採取



※ 海草藻場の分布状況は平成30年度、スポット調査地点及びライン調査測線は平成30年度冬季のものを示した。

通し回遊魚の生活史ごとの確認種数及び個体数

- 工事前(H19夏季～H26春季)と工事中(H26夏季～R元冬季)において、年度ごとの降河回遊性魚類、両側回遊性魚類、周縁性等魚類の確認種数及び個体数は、以下のとおり。

降河回遊性魚類、両側回遊性魚類、周縁性等魚類の確認種数

区 分	工事前							工事中						
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25- H26春	H26夏- H27春	H27夏- H27冬	H28冬	H29春- H29冬	H30	R1	
降河回遊性 魚類	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	
	3～4							3～4						
両側回遊性 魚類	15	19	17	16	20	24	21	21	17	17	19	20	22	
	15～24							17～22						
周縁性等 魚類	47	75	72	97	100	100	112	97	92	64	101	100	86	
	47～112							64～101						

注)1.通し回遊魚の区分ごとに、各年度の確認種数は上段に、下段に工事前及び工事中の確認種数の範囲を示す。

2.H19、H20の調査は3季、H25-H26春は5季、H28は1季となっており、それ以外の年度は4季調査です。

降河回遊性：河川で成長するが、産卵は海で行い、稚魚が河川に遡上してくる魚類(代表魚：オオウナギ)

両側回遊性：河川で産卵し、仔魚は川を下って海で成長し、あるサイズになると再び河川に遡上してくる魚類(代表魚：リュウキュウアユ)

周縁性等：汽水域に生活の場があるか、本来は海で生活しているが、一時的に汽水域や淡水域に侵入してくる魚類(代表魚：ギンガメアジ)

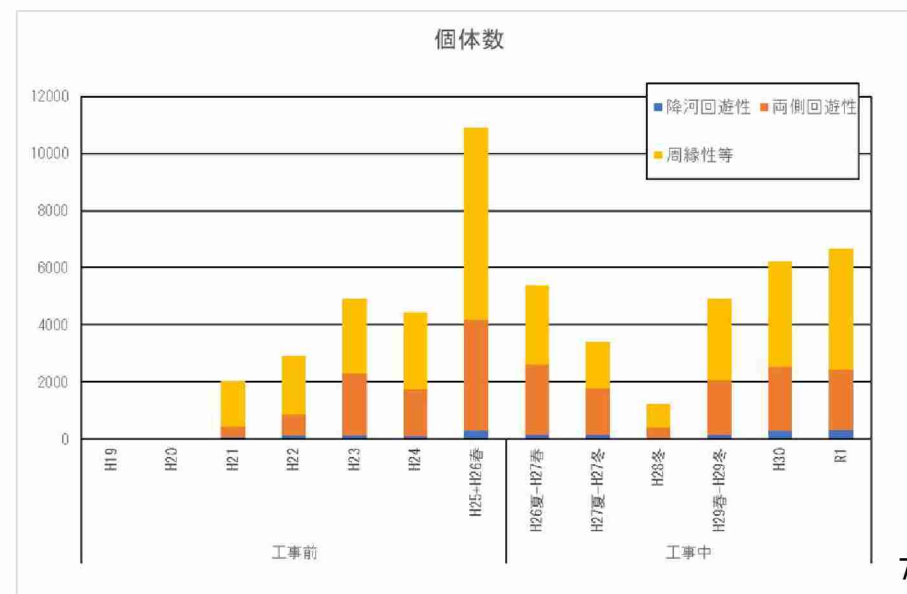
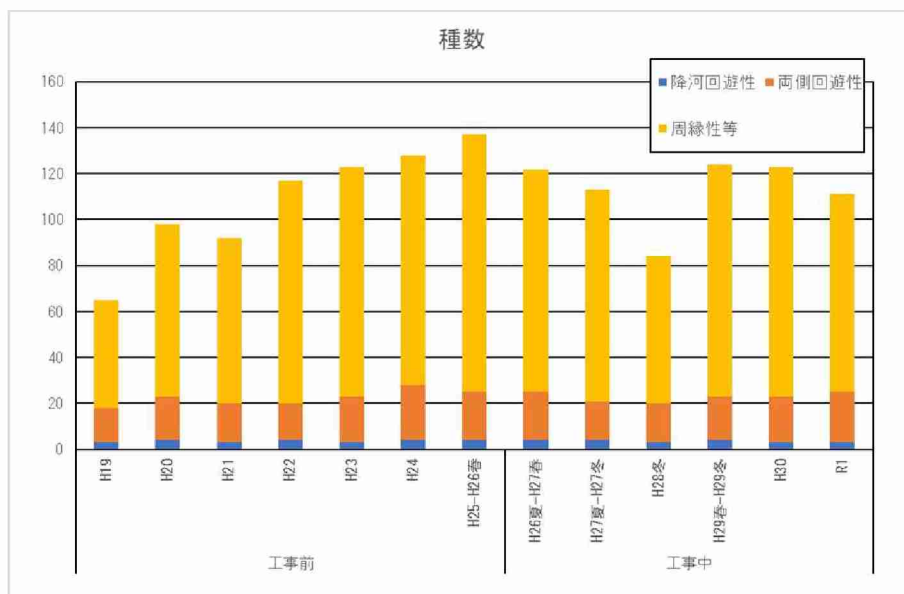
その他、降河回遊性及び両側回遊性に区分できない魚類(6種)を含む

降河回遊性魚類、両側回遊性魚類、周縁性等魚類の確認個体数

区 分	工事前					工事中					
	H21	H22	H23	H24	H25- H26春	H26夏- H27春	H27夏- H27冬	H28冬	H29春- H29冬	H30	R1
降河回遊性 魚類	44	108	125	101	281	134	152	39	147	294	308
	44～281					39～308					
両側回遊性 魚類	389	759	2,158	1,653	3,897	2,473	1,612	373	1,909	2,212	2,130
	389～3,897					373～2,473					
周縁性等 魚類	1,607	2,065	2,627	2,692	6,739	2,768	1,636	811	2,854	3,718	4,228
	1,607～6,739					811～4,228					

注) 1. 通し回遊魚の区分ごとに、各年度の確認個体数は上段に、下段に工事前及び工事中の確認個体数の範囲を示す。

2. H19、H20の調査は3季、H25-H26春は5季、H28は1季となっており、それ以外の年度は4季調査です。



工事前調査のみで確認された分類群別種数

- 工事前(H19夏季～H26春季)のみで確認された一般種は661種、重要な種は53種となっており、工事前と工事中(H26夏季～R元冬季)に確認された総出現種数は5,669種

分類群	工事前調査(H19～26年春) のみで確認された種数			H19～R元年度 総出現種
	一般種 (①)	重要種 (②)	全種 (①+②)	
哺乳類	0	0	0	14
鳥類	33	17	50	208
両生類	0	0	0	9
爬虫類	1	0	1	23
昆虫類	343	8	351	3,668
クモ類	28	2	30	323
陸産貝類	0	1	1	109
オカヤドカリ類 ・オカガニ類	0	1	1	11
多足類	5	0	5	32
魚類	65	7	72	293
甲殻類	64	6	70	317
貝類	26	6	32	216
水生昆虫類	66	5	71	363
その他の分類群	30	0	30	83
合計	661	53	714	5,669

工事前調査のみで確認された鳥類一覧

No.	区分	和名	渡り区分	重要種
1	鳥類	オオヒシクイ	旅鳥	●
2		ツクシガモ	迷鳥	●
3		スズガモ	冬鳥	
4		ウミアイサ	迷鳥	
5		アカオネツタイチョウ	夏鳥	●
6		アオバト	迷鳥	
7		オオミズナギドリ	夏鳥	●
8		オナガミズナギドリ	迷鳥	
9		ハイイロミズナギドリ	迷鳥	
10		ハシボソミズナギドリ	旅鳥	
11		アカアシミズナギドリ	迷鳥	
12		アナドリ	夏鳥	●
13		ナベコウ	迷鳥	
14		ヒメウ	迷鳥	●
15		サンカノゴイ	冬鳥	●
16		カラシラサギ	迷鳥	●
17		シマクイナ	迷鳥	●
18		セグロカッコウ	迷鳥	
19		カッコウ	旅鳥	
20		オオジシギ	冬・旅	●
21		オオソリハシシギ	冬・旅	●
22		ヒメハマシギ	迷鳥	
23		アカエリヒレアシシギ	旅鳥	
24		レンカク	迷鳥	
25		ツバメチドリ	夏・旅	●

夏鳥:春に渡来して、その地方で繁殖する種類
冬鳥:秋に渡来して、その地方で繁殖する種類

No.	区分	和名	渡り区分	重要種
26	鳥類	オオセグロカモメ	冬鳥	●
27		ハシブトアジサシ	迷鳥	
28		オオアジサシ	夏鳥	●
29		セグロアジサシ	夏鳥	●
30		トビ	冬鳥	
31		ノスリ	冬鳥	
32		コミミズク	冬鳥	
33		ヤマショウビン	迷鳥	
34		ブッポウソウ	迷鳥	●
35		チゴハヤブサ	迷鳥	
36		ヤイロチョウ	旅鳥	●
37		キクイタダキ	冬鳥	
38		シマセンニュウ	旅鳥	
39		エゾセンニュウ	迷鳥	
40		コヨシキリ	迷鳥	
41		カラムクドリ	冬・旅	
42		コマドリ	迷鳥	
43		ノビタキ	冬鳥	
44		ムギマキ	旅鳥	
45		ムネアカタヒバリ	冬鳥	
46		カワラヒロ	迷鳥	
47		シメ	冬鳥	
48		イカル	迷鳥	
49		カシラダカ	冬・旅	
50		クロジ	冬鳥	

旅鳥:渡りの途中で、その地方に立ち寄る種類
迷鳥:通常の生息域あるいは渡りのコースから大きく外れ、たまたまその地方に渡来する種類