平成23年度

竜串地区自然再生事業

竜串湾内濁り対策検討調査業務

報　告　書

平成24年3月

中国四国地方環境事務所

目　　次

第３章　海底地形状況等調査

第１章　総　論

1.1　適　用

本報告書は、平成 23 年度竜串地区自然再生事業のうち、竜串湾内濁り対策検討調査業務に関する内容及び結果などを記すものである。

1.2　業務名

平成 23 年度竜串地区自然再生事業竜串湾内濁り対策検討調査業務

1.3　業務期間

自　平成 23 年 7 月 27 日

至　平成 24 年 3 月 22 日

1.4　業務目的と概要

本業務は、竜串地区自然再生事業の一環として竜串湾の清澄度に関する長期的調査及び泥土除去実証試験工事の評価のための海底地形等調査を行うことを目的とする。

自然再生事業では「柔軟な事業の実施」が基本理念のひとつに挙げられ、事業後の自然再生状況を監視し、その結果を実施計画等へ反映させる順応的管理が必要とされる。

本業務では、竜串湾の清澄度に関する長期的モニタリング調査を実施するとともに、平成 18 年度～平成 22 年度に泥土除去実証試験工事が実施された大碆東海域、弁天島東海域において工事の評価のための調査を行う。

また、泥土除去工事の他に、波浪や長周期によるクリーニング作用での変化が予想される竜串湾内の底質状況を把握するため海底地形状況等の調査を行う。

第２章　調査業務

2.1　泥土除去工事（実証試験）評価のためのモニタリング調査

本調査は、平成 18～22 年度に実施した大碆東工区の泥土除去工事についての工事後のモニタリング調査である。

2.1.1　濁度計による連続測定

1)目的

濁度計による濁度の連続測定を行い、波浪が引き起こす泥土の巻き上がり量の推移をモニタリングすることを目的とする。

2)実施内容

(1)調査地点

調査点は、図 2-1-1 に示す「大碆」の 1 点（St.C）とした。調査点は大碆東工区に隣接する海中公園 3 号地内にあり、平成 18～22 年度調査と同じ点である。なお、図には「2.2 竜串湾における長期モニタリング調査」における海中展望塔前面海域の調査点（St.Ⅱ）も同時に示した。

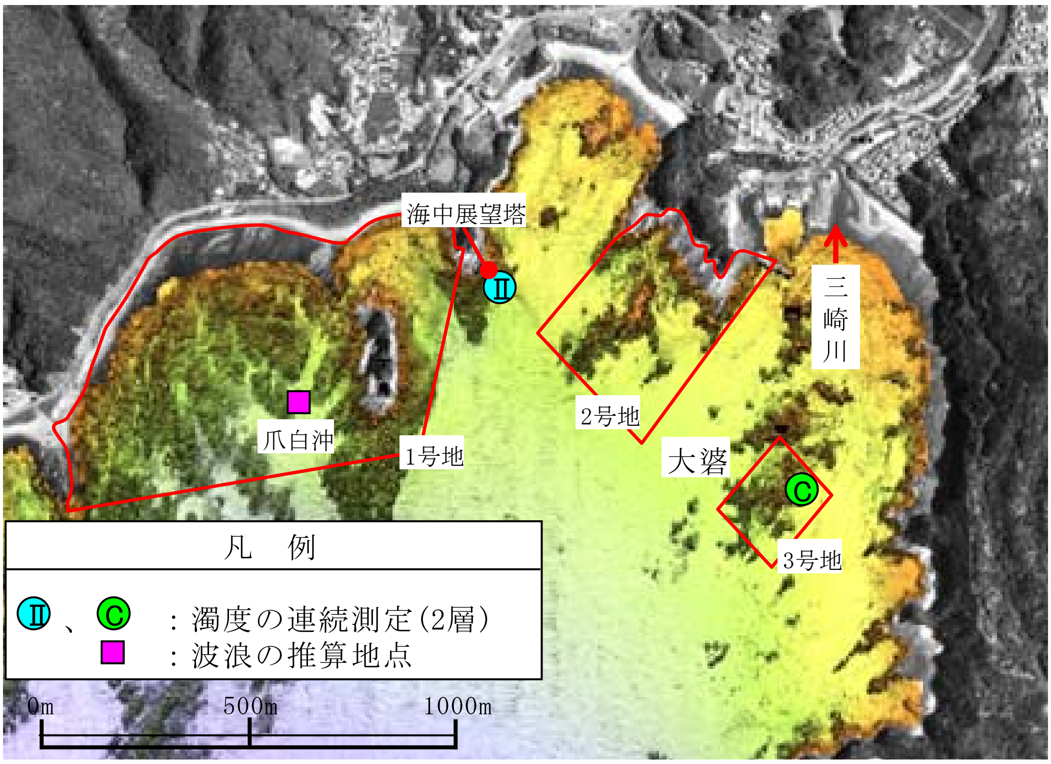


図 2-1-1　調査点位置

(2)調査方法

①濁度計による連続測定

　調査点にメモリー式の濁度計を設置し、濁度の連続測定を行った。濁度計の仕様を表2-1-1に、濁度計の測定モードを表2-1-2に、濁度計の設置状況を写真2-1-1に示した。調査層は上層（D.L.下2.7m）、下層（D.L.下5.7m）の2層とした。

　測器のデータ回収は1ヶ月毎に行い、測器の点検は2週間に1回の頻度で行った。また、測器の設置・撤去、データ回収、点検は潜水士が行った（表2-1-3）。

表2-1-1　濁度計の仕様

製品名	COMPACT-CLW
メーカー	JFEアレック株式会社
測定項目	濁　度
センサータイプ	赤外後方散乱
測定範囲	0～1000FTU
分解能	0.03FTU
精　度	測定値の±2%
その他	ワイパー付き

表2-1-2　濁度計の測定モード

インターバル（分）	10
測定間隔（秒）	1.0
測定個数（個）	10

＊インターバル毎に測定値を平均し、解析データとした。

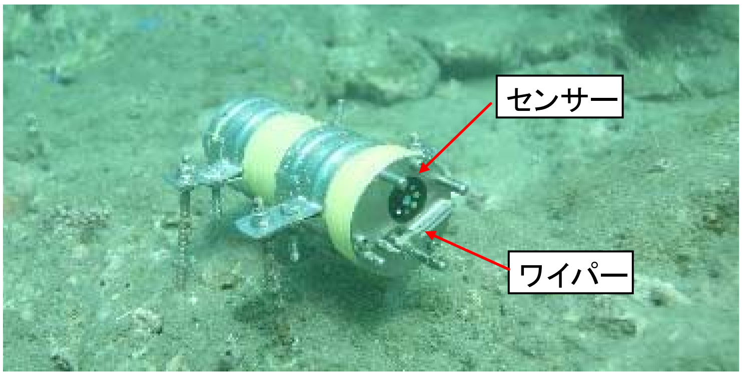


写真2-1-1　濁度計の設置状況

②爪白沖の波高・周期の推定

竜串湾の代表点として爪白沖（図 2-1-1）での波浪を推算した。爪白沖は、平成 15 年度及び平成 17 年度の調査で波浪の連続観測を行った地点である。

平成 17 年度の調査で、国土交通省が波浪の連続観測を行っている NOWPHAS（全国港湾海洋波浪情報網）の高知地点（図 2-1-2）における波高 H_K と爪白沖の波高 H_T の間に相関関係が認められた。両者の関係を示す相関式(1)を用いて H_K から H_T を算出した。H_K のデータ間隔は 2 時間である。

$H_T = 0.68 H_K$　(R=0.87)　(1)

なお、高知地点のデータが長期にわたり欠測した場合は、同じ NOWPHAS の上川口地点における波高 H_U を用いて次式(2)により H_T を算出した。

$H_T = 0.73 H_U$　(R=0.75)　(2)

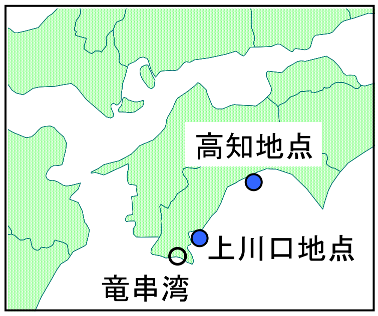


図 2-1-2　NOWPHAS の高知地点位置

③海中展望塔の透視度

足摺海底館が海中展望塔（図 2-1-1）で実施している透視度データを入手し、参考データとした。透視度は、1 日 3 回程度測定し、1 日の平均値が記録されている。

(3) 調査期間

調査期間は、平成 23 年 8 月 24 日（測器の設置日）～平成 23 年 11 月 27 日（測器の撤去日）であった。調査工程を表 2-1-3 に示した。

表 2-1-3　調査工程

年	月	日	調査内容
H23	8	24	測器設置
	9	9	点検
	9	26	点検・データ回収
	10	11	点検
	10	27	点検・データ回収
	11	11	点検
	11	27	測器撤去

3)調査結果

(1)竜串湾における波浪と濁り変動の概要

図 2-1-3 及び表 2-1-5 に、濁度、波高、透視度の経時（日）変化を示した。

調査開始の 8 月下旬から 9 月下旬の間に 6 個の台風が接近し、時化の期間が連続して続いた。また、台風 12 号、台風 16 号接近時は波高が 3m 以上となっていた。10 月以降は台風の接近はなく、月に 1～2 回の頻度で 1～3 日程度の連続した時化が見られた。

濁度の連続測定結果によると、波浪の発達にともなう泥土の巻き上がりが見られた。

表 2-1-4 に、竜串沖において泥土を巻き上げる限界波高と推定された波高 0.69m 以上（平成 15 年度竜串地区自然再生推進計画調査(海域調査))の波浪の出現頻度を示した。

爪白沖における波高が 0.69m を超える波浪の出現頻度は、過去 4 カ年統計値を含めて平成 22 年度までが、春季に 14～24%、夏季に 12～36%、秋季に 11～28%、冬季に 6～11%であるの対し、本年度は、春季に 18%、夏季に 32%、秋季に 29%、であり、例年と比較して春季が平均的で、夏季と秋季は高かった。

なお、竜串湾は湾口を南に開き、北、東、西に海岸線があるため、南風の卓越する夏季に波浪が大きく、北風が卓越する冬季に波浪が小さくなる特徴を持つ。

表 2-1-4　爪白沖において移動摩擦限界速度（波高 0.69m 以上）を超える条件を満たす波浪の出現頻度

（単位%）

	春 （3,4,5月）	夏 （6,7,8月）	秋 （9,10,11月）	冬 （12,1,2月）	通年
平成23年度 （平成23年3月～平成23年11月）	18	32	29	-	-
平成22年度 （平成22年3月～平成23年2月）	24	29	17	10	20
平成21年度 （平成21年3月～平成22年2月）	14	25	28	11	19
平成20年度 （平成20年3月～平成21年2月）	22	12	11	9	14
平成19年度 （平成19年3月～平成20年2月）	15	26	18	7	16
平成18年度 （平成18年3月～平成19年2月）	22	36	20	9	22
平成17年度 （平成17年3月～平成18年2月）	14	30	22	7	18
過去4カ年統計値 （平成8年～11年の波高統計値）	17	28	17	6	17

注）1.使用した波高データはNOWPHAS高知地点(欠測の場合は上川口地点)のデータに換算係数を乗じて算出した。
　　2.過去4カ年統計値は、NOWPHAS高知地点の平成8年～11年の波高統計値を用いて求めた。

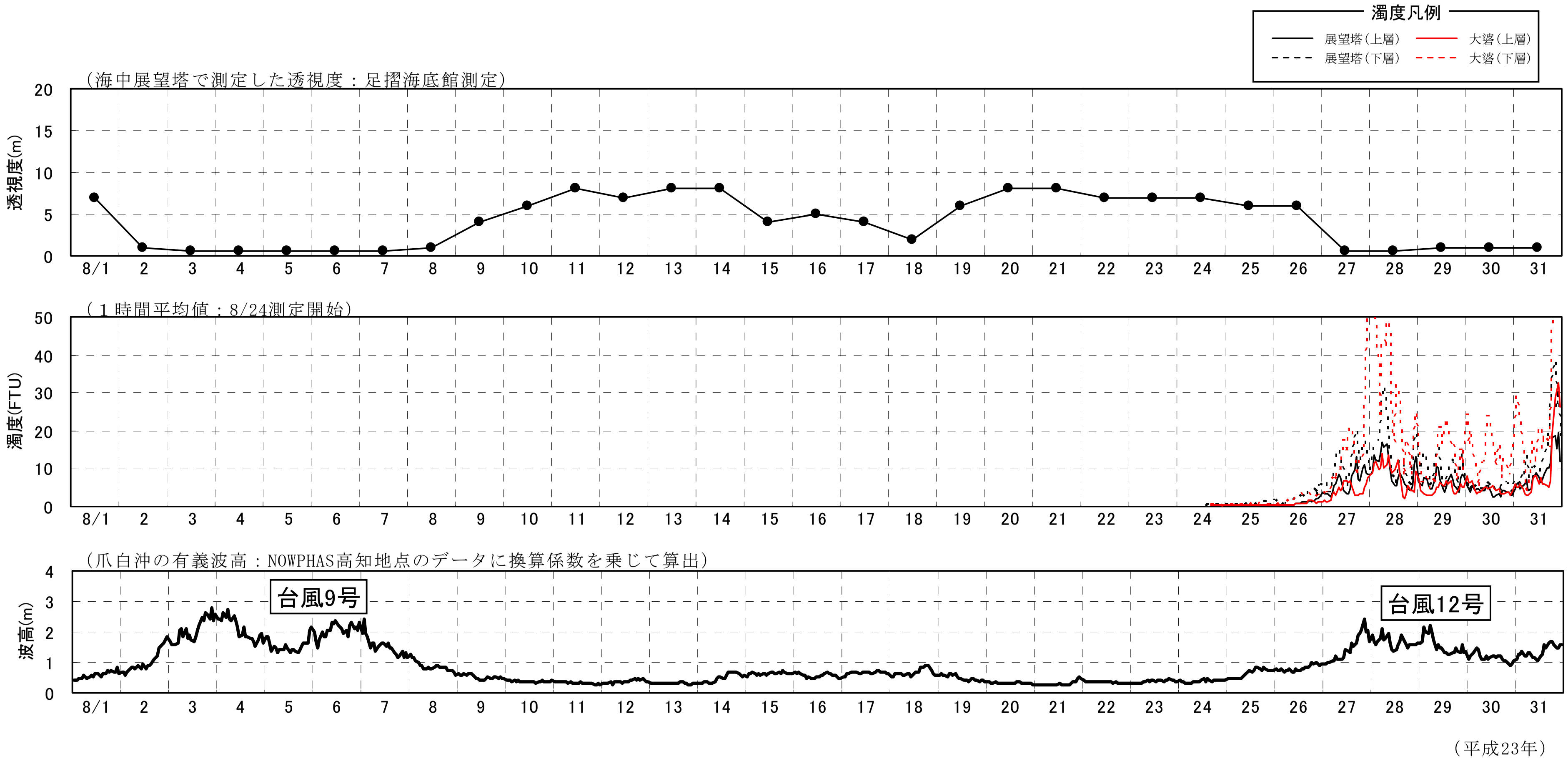


図2-1-3(1)　透視度・濁度・波高の経時変化（8月）

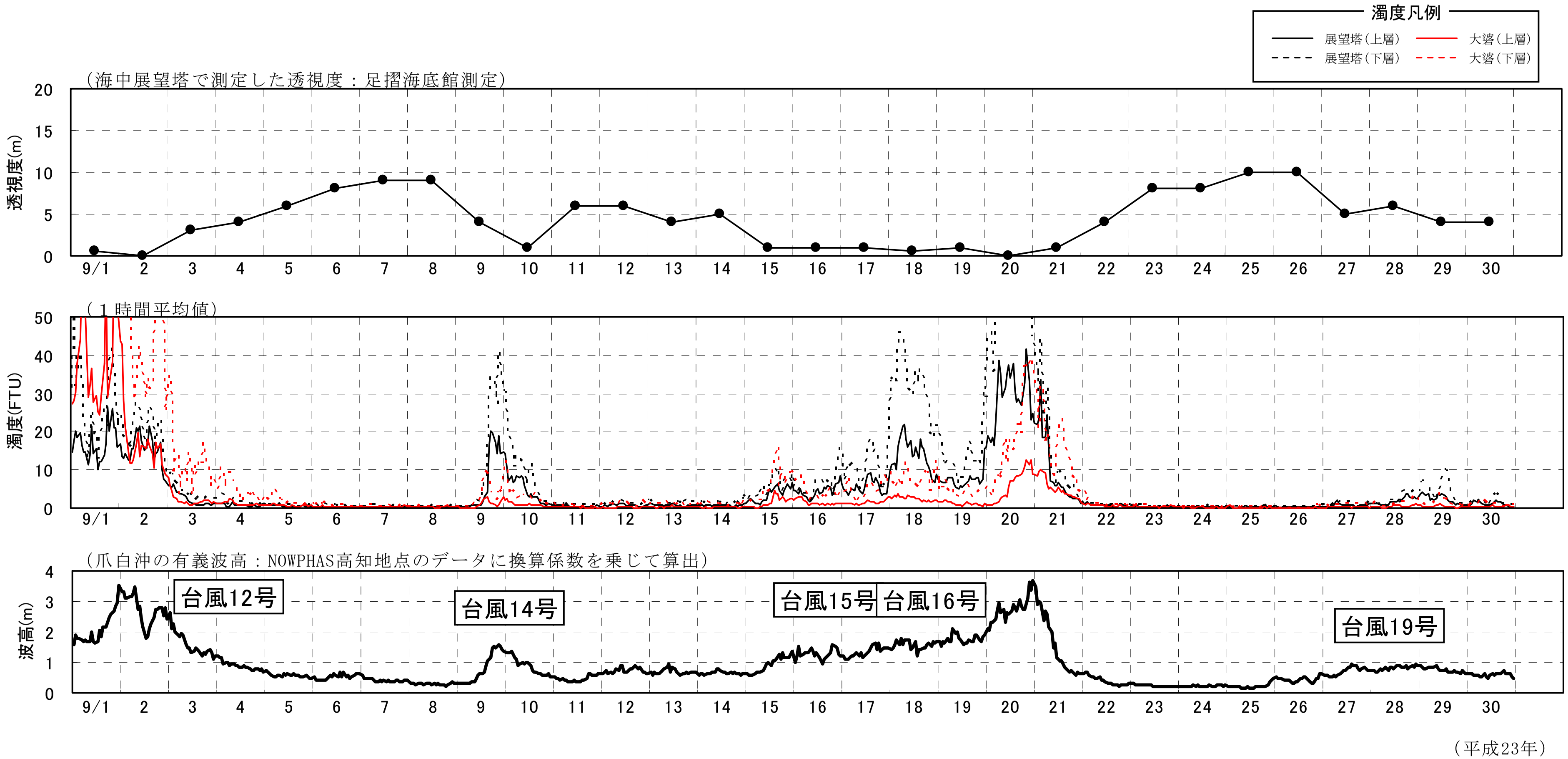


図2-1-3(2)　透視度・濁度・波高の経時変化（9月）

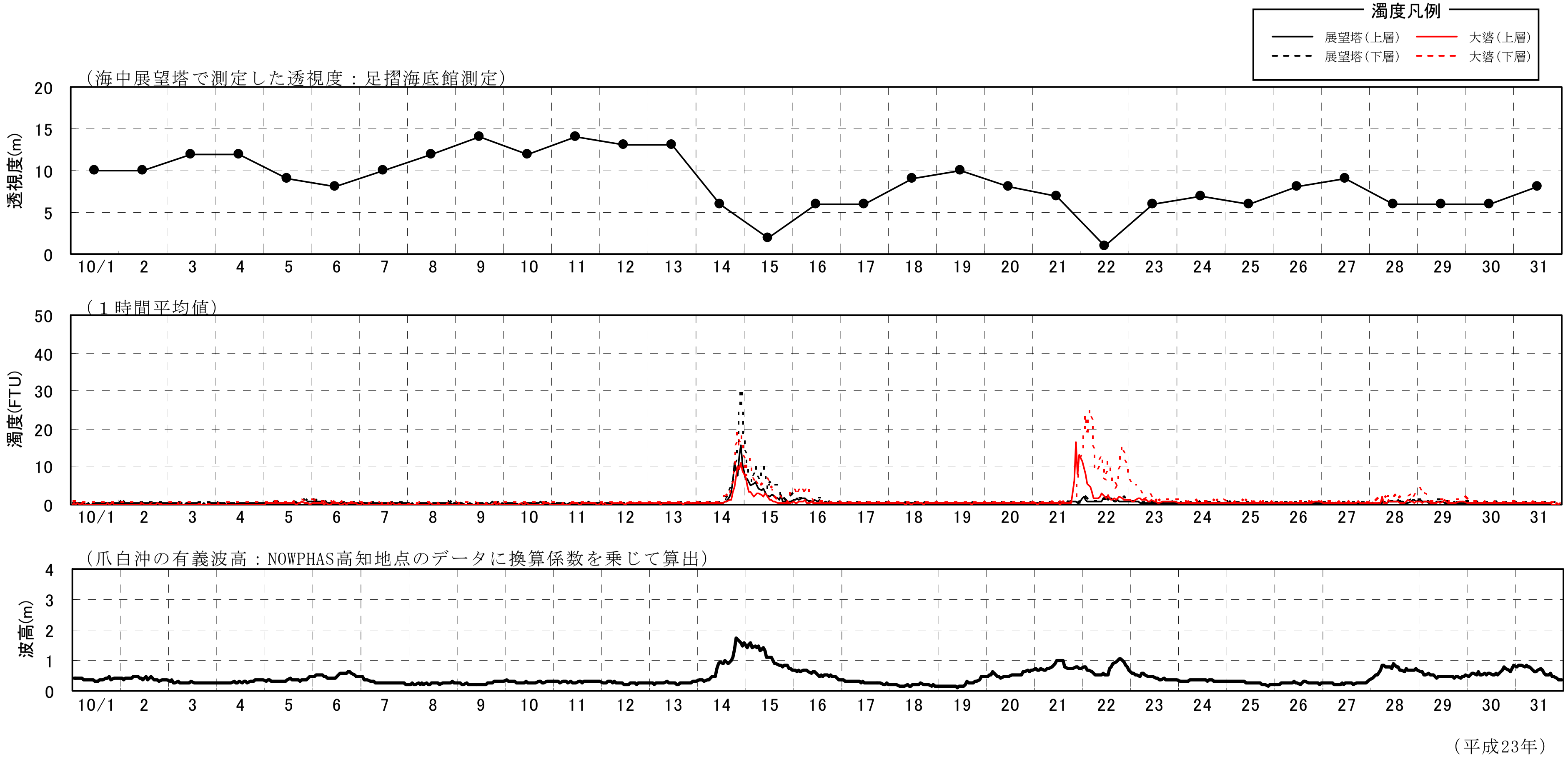


図2-1-3(3)　透視度・濁度・波高の経時変化（10月）

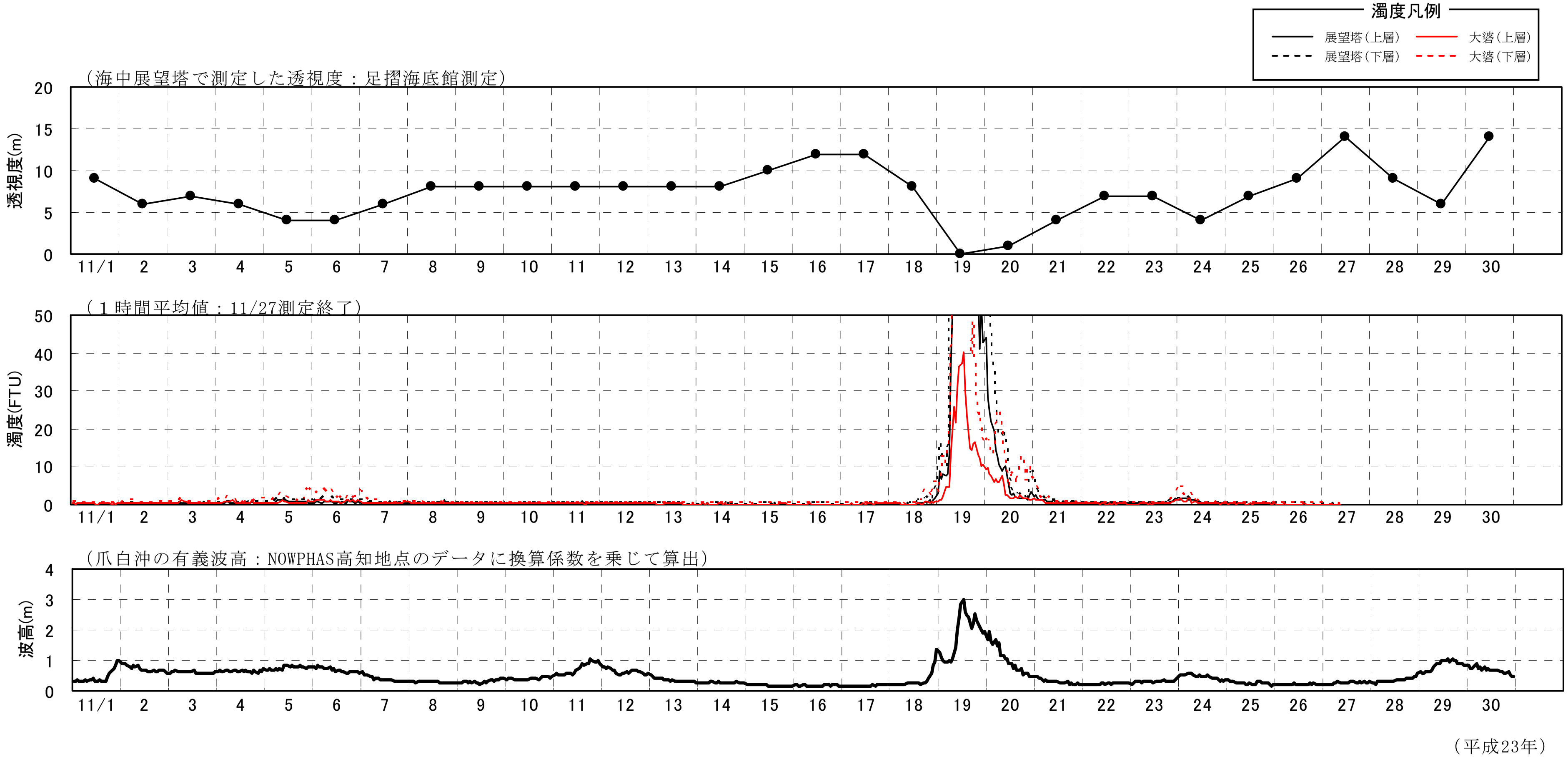


図2-1-3(4)　透視度・濁度・波高の経時変化（11月）

表 2-1-5　透視度・濁度・波高・日雨量の経日変化

平成23年8月

日	波高	透視度	濁度(FTU)			
			海中展望塔		大　碆	
	(m)	(m)	上層	下層	上層	下層
1	0.58	7.0	－	－	－	－
2	1.03	1.0	－	－	－	－
3	2.07	0.5	－	－	－	－
4	2.10	0.5	－	－	－	－
5	1.55	0.5	－	－	－	－
6	2.05	0.5	－	－	－	－
7	1.53	0.5	－	－	－	－
8	0.87	1.0	－	－	－	－
9	0.53	4.0	－	－	－	－
10	0.38	6.0	－	－	－	－
11	0.33	8.0	－	－	－	－
12	0.38	7.0	－	－	－	－
13	0.32	8.0	－	－	－	－
14	0.49	8.0	－	－	－	－
15	0.63	4.0	－	－	－	－
16	0.58	5.0	－	－	－	－
17	0.66	4.0	－	－	－	－
18	0.67	2.0	－	－	－	－
19	0.49	6.0	－	－	－	－
20	0.33	8.0	－	－	－	－
21	0.31	8.0	－	－	－	－
22	0.35	7.0	－	－	－	－
23	0.38	7.0	－	－	－	－
24	0.39	7.0	0.2	0.4	0.3	0.4
25	0.65	6.0	0.3	0.7	0.3	0.5
26	0.82	6.0	1.0	2.4	0.8	2.1
27	1.45	0.5	6.4	10.2	4.0	12.9
28	1.66	0.5	9.7	13.6	8.6	30.7
29	1.57	1.0	6.5	9.5	4.7	12.1
30	1.15	1.0	4.0	5.3	4.6	13.2
31	1.36	1.0	9.1	14.5	10.1	26.0
合計	－	－	－	－	－	－
平均	0.89	4.1	4.7	7.1	4.2	12.2

平成23年9月

日	波高	透視度	濁度(FTU)			
			海中展望塔		大　碆	
	(m)	(m)	上層	下層	上層	下層
1	2.09	0.5	17.1	26.3	39.4	92.6
2	2.72	0.0	15.2	19.6	17.6	51.4
3	1.59	3.0	2.6	4.3	2.2	12.6
4	0.90	4.0	0.9	1.8	1.2	4.8
5	0.57	6.0	0.6	0.8	0.7	2.0
6	0.54	8.0	0.3	0.6	0.5	0.8
7	0.42	9.0	0.2	0.5	0.4	0.6
8	0.30	9.0	0.3	0.5	0.3	0.4
9	0.81	4.0	6.3	12.2	0.9	3.0
10	0.88	1.0	5.1	9.5	1.0	3.5
11	0.48	6.0	0.6	1.0	0.3	0.6
12	0.74	6.0	0.8	1.3	0.3	1.2
13	0.70	4.0	0.8	1.4	0.4	1.2
14	0.66	5.0	0.8	1.5	0.3	1.1
15	0.94	1.0	3.5	5.8	1.5	5.9
16	1.28	1.0	4.4	6.3	1.5	4.5
17	1.34	1.0	5.5	10.3	1.5	4.9
18	1.57	0.5	13.9	31.6	2.5	7.6
19	1.76	1.0	7.3	13.2	1.3	4.6
20	2.75	0.0	28.7	62.5	5.8	17.9
21	1.57	1.0	10.3	14.7	5.3	15.9
22	0.40	4.0	0.8	1.0	0.8	1.4
23	0.24	8.0	0.5	0.6	0.4	0.6
24	0.23	8.0	0.4	0.5	0.2	0.4
25	0.23	10.0	0.3	0.4	0.2	0.3
26	0.45	10.0	0.3	0.4	0.1	0.3
27	0.71	5.0	0.8	1.1	0.3	1.1
28	0.82	6.0	1.9	2.7	0.5	1.6
29	0.76	4.0	2.4	4.4	0.5	1.5
30	0.60	4.0	1.2	1.8	0.5	1.2
31	－	－	－	－	－	－
合計	－	－	－	－	－	－
平均	0.97	4.3	4.5	8.0	2.9	8.2

平成23年10月

日	波高	透視度	濁度(FTU)			
			海中展望塔		大　碆	
	(m)	(m)	上層	下層	上層	下層
1	0.40	10.0	0.4	0.5	0.2	0.5
2	0.40	10.0	0.4	0.4	0.1	0.3
3	0.28	12.0	0.3	0.3	0.1	0.2
4	0.29	12.0	0.3	0.2	0.1	0.2
5	0.36	9.0	0.4	0.6	0.3	0.7
6	0.52	8.0	0.5	0.5	0.3	0.6
7	0.29	10.0	0.3	0.3	0.1	0.2
8	0.25	12.0	0.3	0.2	0.1	0.2
9	0.25	14.0	0.3	0.2	0.1	0.3
10	0.29	12.0	0.3	0.2	0.2	0.3
11	0.29	14.0	0.3	0.2	0.2	0.3
12	0.26	13.0	0.2	0.2	0.2	0.3
13	0.26	13.0	0.3	0.2	0.3	0.4
14	0.89	6.0	3.2	4.6	2.4	4.1
15	1.12	2.0	3.3	5.5	2.0	4.8
16	0.56	6.0	1.0	1.3	0.5	1.7
17	0.28	6.0	0.4	0.3	0.3	0.4
18	0.20	9.0	0.3	0.3	0.3	0.3
19	0.24	10.0	0.3	0.2	0.3	0.4
20	0.55	8.0	0.4	0.2	0.3	0.4
21	0.80	7.0	0.5	0.4	2.1	1.2
22	0.74	1.0	1.2	1.2	3.1	11.7
23	0.46	6.0	0.6	0.6	1.0	2.4
24	0.35	7.0	0.5	0.5	0.4	0.9
25	0.27	6.0	0.5	0.4	0.4	0.8
26	0.25	8.0	0.4	0.3	0.4	0.6
27	0.25	9.0	0.2	0.3	0.4	0.7
28	0.70	6.0	0.6	0.8	0.7	1.8
29	0.50	6.0	0.7	0.9	0.7	1.8
30	0.61	6.0	0.4	0.6	0.4	0.7
31	0.63	8.0	0.2	0.4	0.3	0.7
合計	－	－	－	－	－	－
平均	0.44	8.6	0.6	0.7	0.6	1.3

平成23年11月

日	波高	透視度	濁度(FTU)			
			海中展望塔		大　碆	
	(m)	(m)	上層	下層	上層	下層
1	0.46	9.0	0.1	0.3	0.3	0.5
2	0.73	6.0	0.3	0.5	0.4	0.8
3	0.61	7.0	0.4	0.5	0.5	0.9
4	0.65	6.0	0.5	0.7	0.6	1.3
5	0.77	4.0	0.8	1.2	0.5	2.0
6	0.69	4.0	0.7	1.5	1.0	2.8
7	0.40	6.0	0.4	0.6	0.5	1.0
8	0.28	8.0	0.3	0.4	0.4	0.6
9	0.31	8.0	0.2	0.3	0.4	0.5
10	0.41	8.0	0.1	0.2	0.4	0.5
11	0.74	8.0	0.2	0.4	0.3	0.5
12	0.64	8.0	0.2	0.3	0.3	0.5
13	0.36	8.0	0.2	0.2	0.2	0.4
14	0.27	8.0	0.1	0.2	0.2	0.3
15	0.19	10.0	0.1	0.2	0.2	0.3
16	0.18	12.0	0.1	0.2	0.1	0.3
17	0.18	12.0	0.1	0.2	0.2	0.4
18	0.36	8.0	0.4	0.8	0.4	1.5
19	1.85	0.0	43.2	98.1	16.1	58.2
20	1.03	1.0	10.0	18.1	4.1	12.3
21	0.30	4.0	1.0	1.6	0.6	1.6
22	0.23	7.0	0.4	0.5	0.3	0.4
23	0.31	7.0	0.4	0.7	0.3	0.8
24	0.47	4.0	0.8	1.0	0.6	1.5
25	0.25	7.0	0.2	0.4	0.2	0.4
26	0.22	9.0	0.1	0.3	0.1	0.3
27	0.27	14.0	0.1	0.2	0.1	0.2
28	0.36	9.0	－	－	－	－
29	0.84	6.0	－	－	－	－
30	0.69	14.0	－	－	－	－
31	－	－	－	－	－	－
合計	－	－	－	－	－	－
平均	0.50	7.4	2.3	4.8	1.1	3.4

注)　1.波高は、爪白沖の有義波高の日平均値で、NOWPHAS高知地点のﾃﾞｰﾀに換算係数を乗じて算出。

2.透視度は、海中展望塔で足摺海底館が測定したデータ。

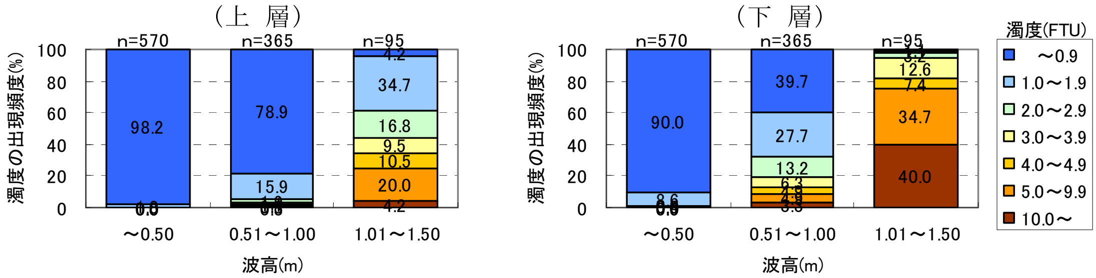
3.濁度は、日平均値。

(2) 波浪と濁度の関係

爪白沖の波高と大碆の濁度の関係を求めた。波高別濁度の出現分布を図 2-1-4、表 2-1-6 に、波高別濁度の出現分布の経年変化を図 2-1-5 示した。また、波高と濁度の関係を示す相関図を図 2-1-6 に示した。

平成 23 年度は、いずれの観測層と波浪階級ともに、他年度と比較して濁度が高くなっていた。

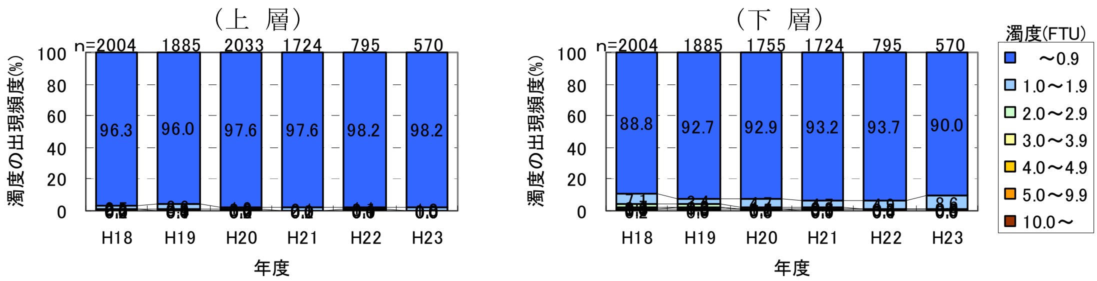
【平成23年度（平成23年8月24日～平成23年11月27日）】



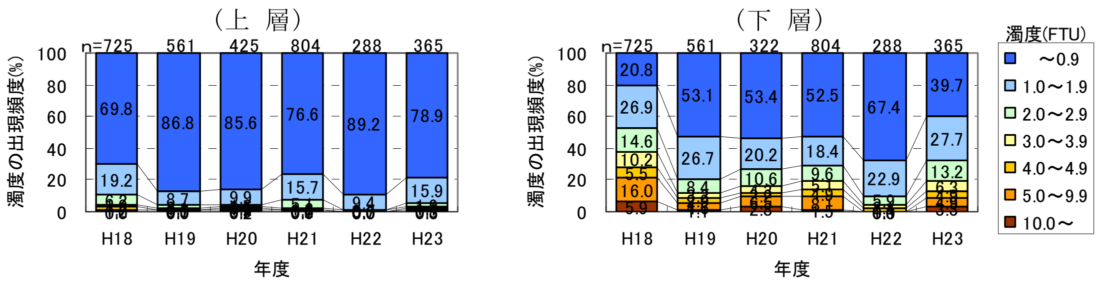
注1. 波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算した。
2. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
3. 濁度は1時間平均値。

図 2-1-4　波高（爪白沖換算値）別濁度（大碆）の出現頻度

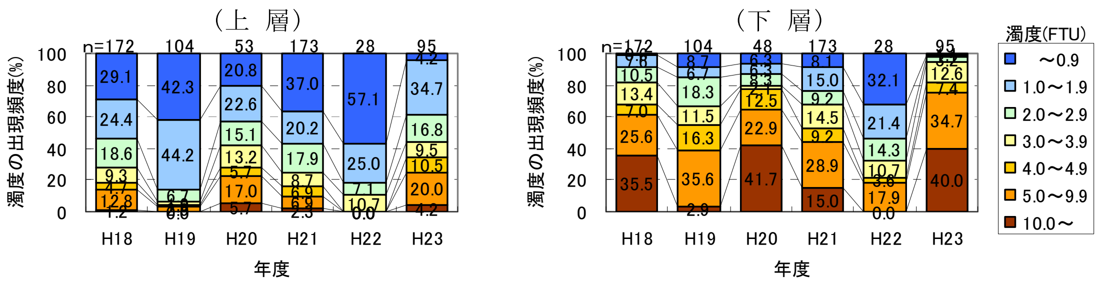
【波高：～0.50m】



【波高：0.51～1.00m】



【波高：1.01～1.50m】

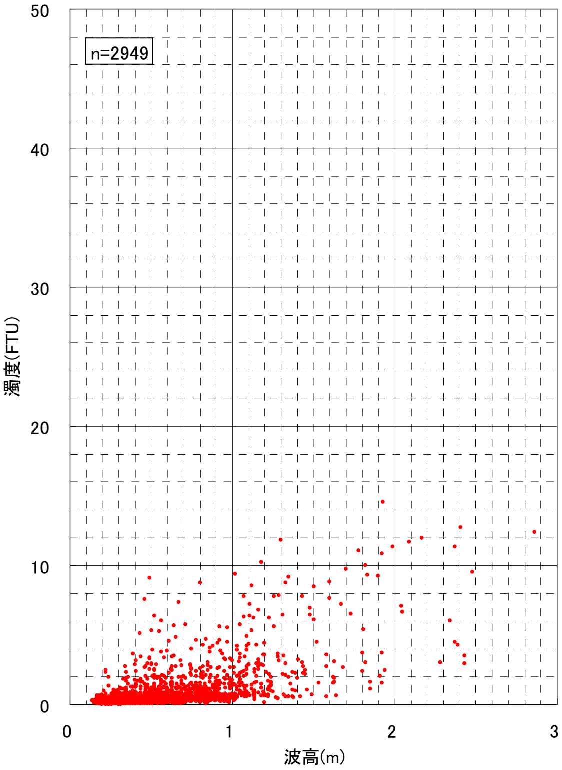


注1. 波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算した。
2. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
3. 濁度は1時間平均値。
4. データの期間は以下の通り。
平成18年度：平成18年6月21日～平成19年 3月21日、平成19年度：平成19年8月18日～平成20年 3月26日
平成20年度：平成20年8月26日～平成21年 3月27日、平成21年度：平成21年7月24日～平成22年 3月19日
平成22年度：平成22年9月 9日～平成22年12月12日、平成23年度：平成23年8月24日～平成23年11月27日

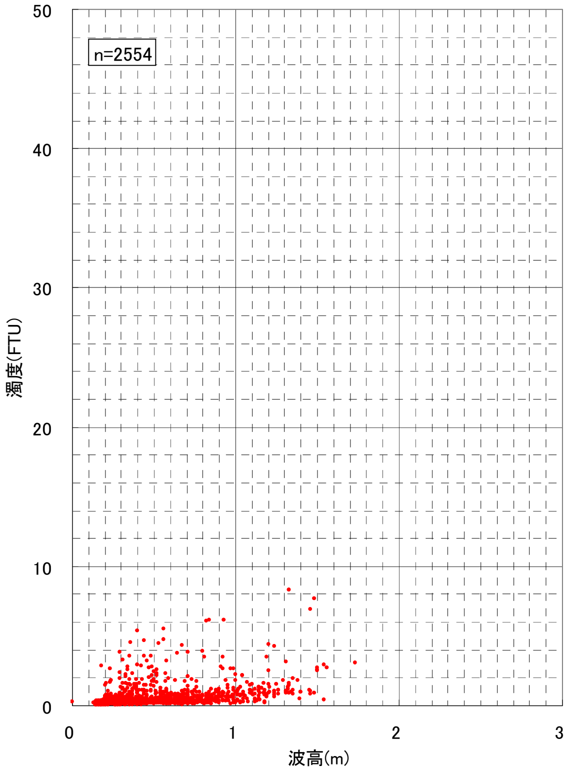
図 2-1-5　 波高（爪白沖換算値）別濁度（大碆）の出現頻度の経年変化

【 上 層 】

【 平成18年度(平成18年6月21日～平成19年3月21日)】

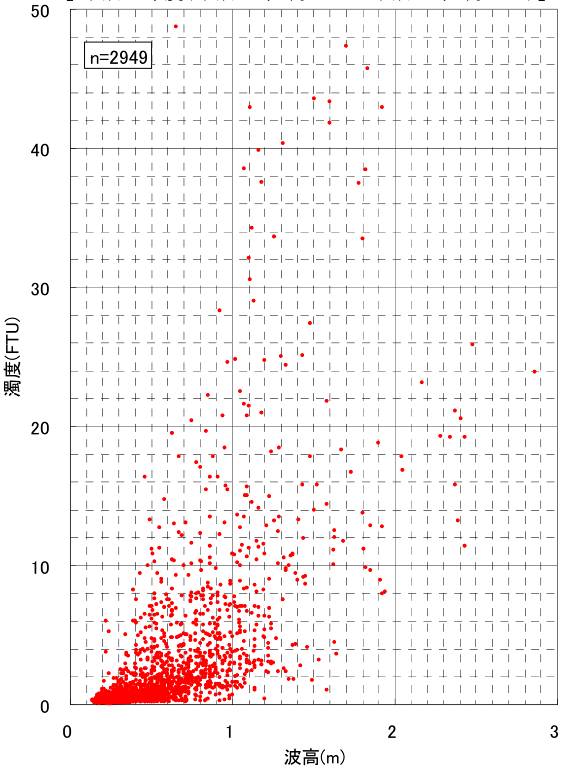


【 平成19年度(平成19年8月18日～平成20年3月26日)】

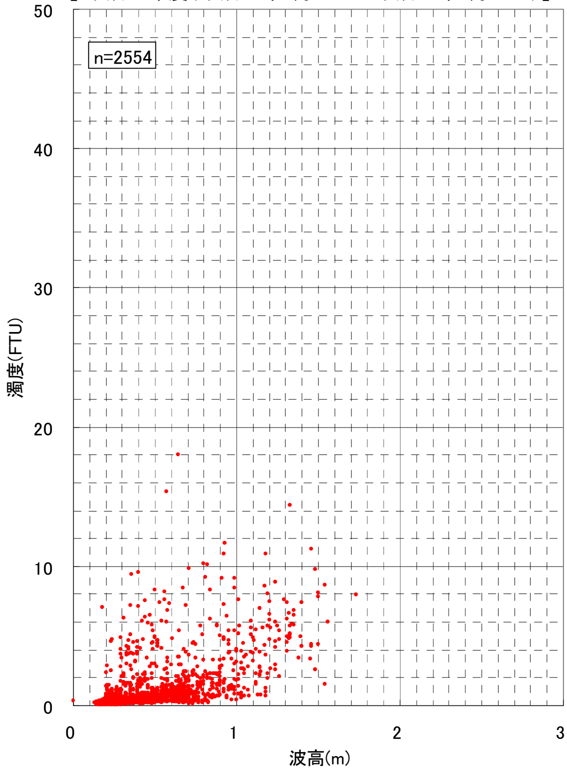


【 下 層 】

【 平成18年度(平成18年6月21日～平成19年3月21日)】

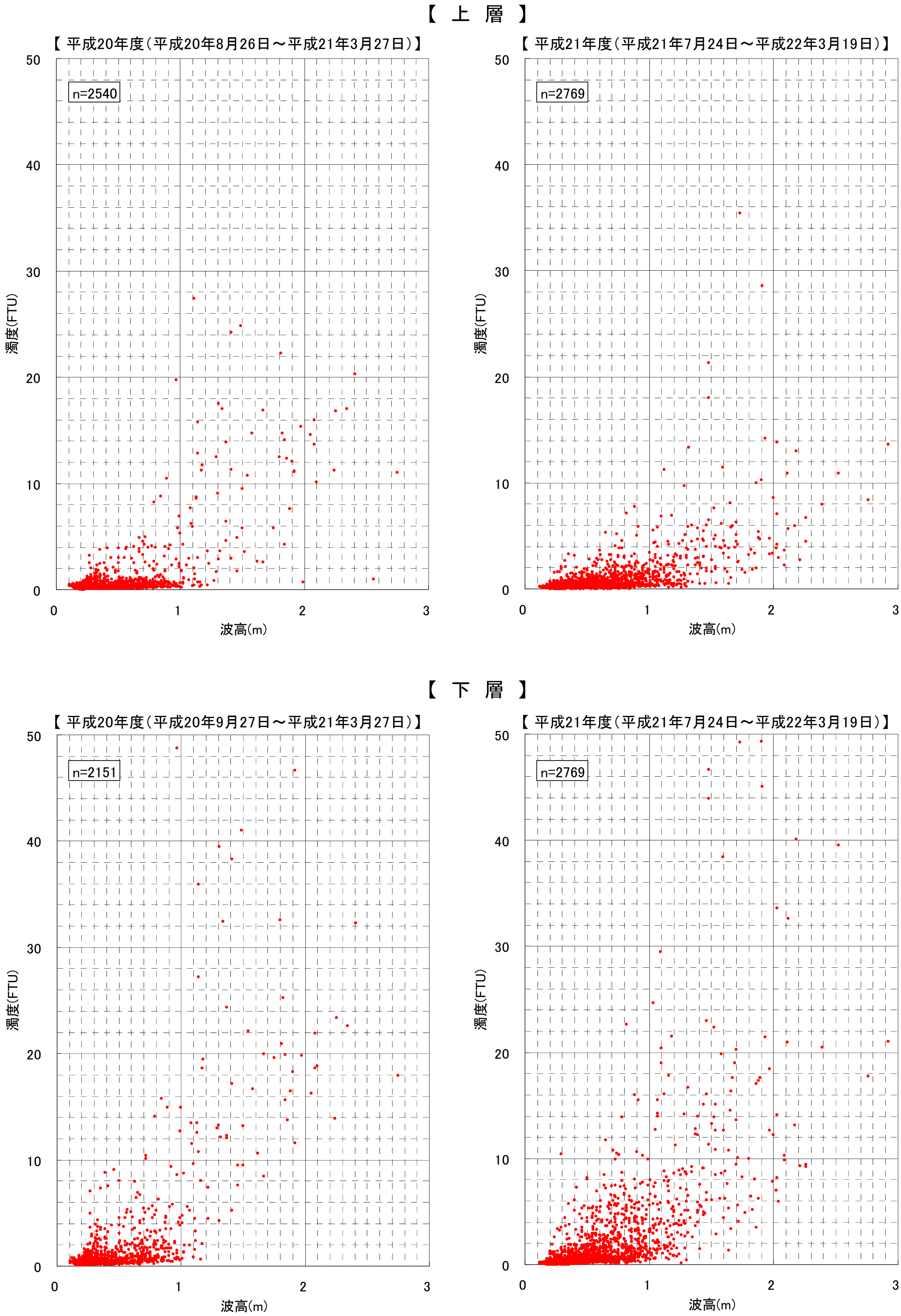


【 平成19年度(平成19年8月18日～平成20年3月26日)】



注1. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
2. 濁度は1時間平均値。

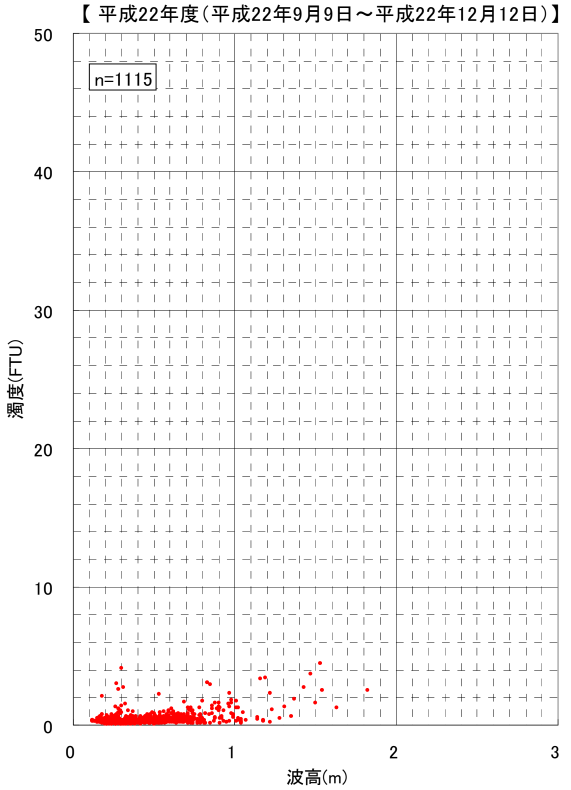
図 2-1-6(1) 波高（爪白沖換算値）と濁度（大碆）の関係：平成 18 年度、平成 19 年度

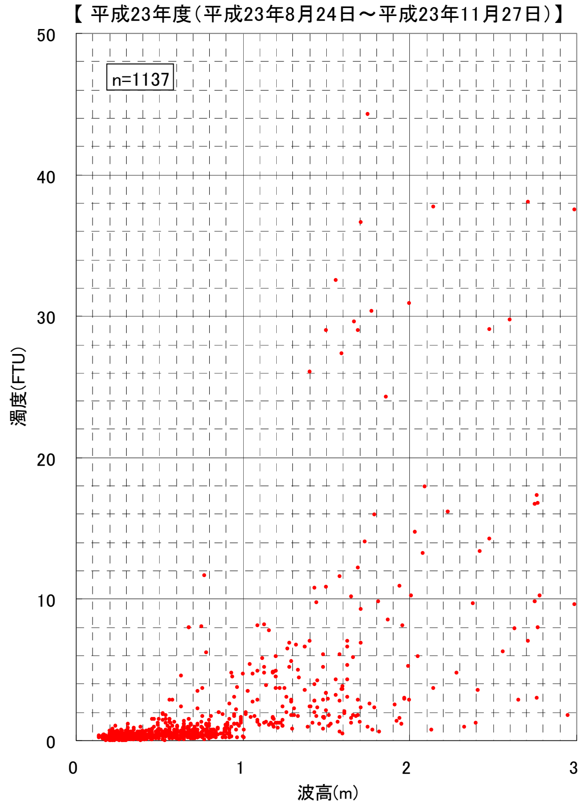


注1. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
2. 濁度は1時間平均値。

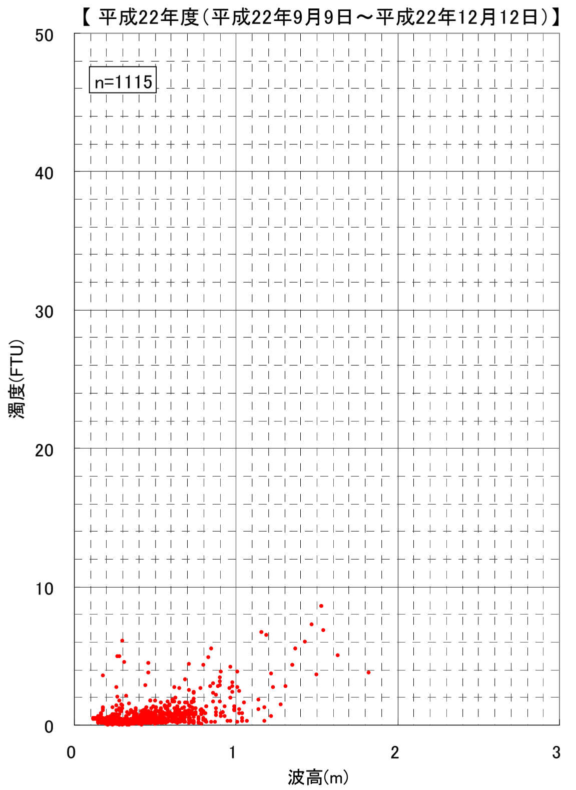
図 2-1-6(2)　波高（爪白沖換算値）と濁度（大碆）の関係：平成 20 年度、平成 21 年度

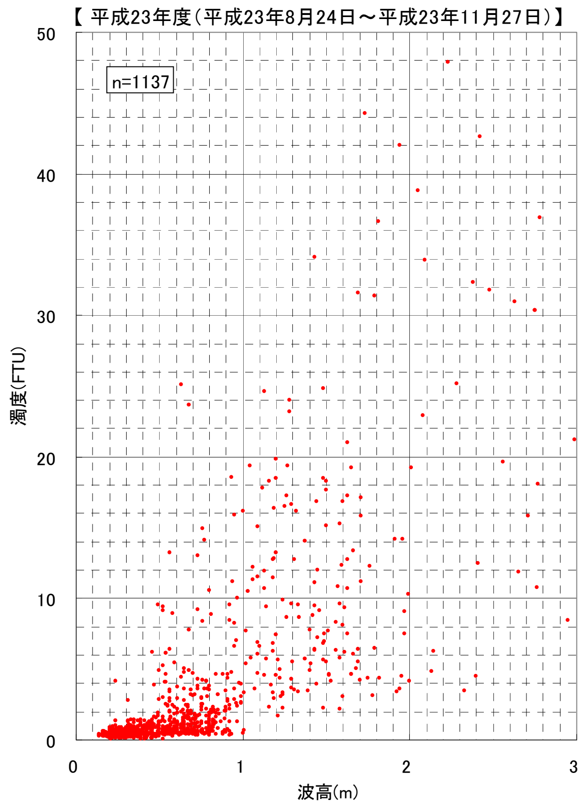
【 上 層 】





【 下 層 】





注1.データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
2.濁度は1時間平均値。

図 2-1-6(3)　波高（爪白沖換算値）と濁度（大碆）の関係：平成 22 年度、平成 23 年度

表 2-1-6　波高（爪白沖換算値）別濁度（大碆）の出現頻度

【平成18年度（平成18年6月21日～平成19年3月21日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	0.0	1.2	20.8	0.4
	5.0～9.9	0.2	1.2	12.8	25.0	1.6
	4.0～4.9	0.0	1.7	4.7	6.3	0.8
	3.0～3.9	0.3	1.9	9.3	16.7	1.5
	2.0～2.9	0.6	6.2	18.6	12.5	3.3
	1.0～1.9	2.5	19.2	24.4	14.6	8.1
	～0.9	96.3	69.8	29.1	4.2	84.3
	データ数	2004	725	172	48	2949

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.2	5.9	35.5	81.3	5.0
	5.0～9.9	1.0	16.0	25.6	10.4	6.3
	4.0～4.9	0.4	5.5	7.0	2.1	2.1
	3.0～3.9	0.8	10.2	13.4	4.2	3.9
	2.0～2.9	1.7	14.6	10.5	0.0	5.4
	1.0～1.9	7.1	26.9	7.6	2.1	11.9
	～0.9	88.8	20.8	0.6	0.0	65.5
	データ数	2004	725	172	48	2949

【平成19年度（平成19年8月18日～平成20年3月26日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5.0～9.9	0.1	0.7	2.9	0.0	0.3
	4.0～4.9	0.1	0.5	1.9	0.0	0.3
	3.0～3.9	0.4	1.1	1.9	50.0	0.7
	2.0～2.9	0.8	2.1	6.7	25.0	1.4
	1.0～1.9	2.6	8.7	44.2	0.0	5.6
	～0.9	96.0	86.8	42.3	25.0	91.7
	データ数	1885	561	104	4	2554

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	1.1	2.9	0.0	0.4
	5.0～9.9	1.0	4.6	35.6	75.0	3.3
	4.0～4.9	0.8	2.9	16.3	0.0	1.9
	3.0～3.9	0.9	3.2	11.5	0.0	1.8
	2.0～2.9	1.2	8.4	18.3	0.0	3.4
	1.0～1.9	3.4	26.7	6.7	25.0	8.7
	～0.9	92.7	53.1	8.7	0.0	80.5
	データ数	1885	561	104	4	2554

【平成20年度（平成20年8月26日～平成21年3月27日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	0.2	5.7	62.1	0.9
	5.0～9.9	0.0	0.9	17.0	13.8	0.7
	4.0～4.9	0.0	1.2	5.7	6.9	0.4
	3.0～3.9	0.2	0.5	13.2	3.4	0.6
	2.0～2.9	0.3	1.6	15.1	6.9	0.9
	1.0～1.9	1.9	9.9	22.6	3.4	3.7
	～0.9	97.6	85.6	20.8	3.4	92.9
	データ数	2033	425	53	29	2540

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	2.8	41.7	96.2	2.5
	5.0～9.9	0.6	6.5	22.9	3.8	2.0
	4.0～4.9	0.2	2.2	12.5	0.0	0.7
	3.0～3.9	0.5	4.3	2.1	0.0	1.1
	2.0～2.9	1.1	10.6	8.3	0.0	2.6
	1.0～1.9	4.7	20.2	6.3	0.0	7.0
	～0.9	92.9	53.4	6.3	0.0	84.0
	データ数	1755	322	48	26	2151

【平成21年度（平成21年7月24日～平成22年3月19日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	0.0	2.3	16.2	0.5
	5.0～9.9	0.0	0.7	6.9	25.0	1.3
	4.0～4.9	0.0	0.2	6.9	19.1	1.0
	3.0～3.9	0.1	1.6	8.7	17.6	1.5
	2.0～2.9	0.2	5.1	17.9	10.3	3.0
	1.0～1.9	2.1	15.7	20.2	8.8	7.3
	～0.9	97.6	76.6	37.0	2.9	85.4
	データ数	1724	804	173	68	2769

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.1	1.5	15.0	57.4	2.8
	5.0～9.9	0.5	8.1	28.9	32.4	5.2
	4.0～4.9	0.3	4.9	9.2	4.4	2.3
	3.0～3.9	0.5	5.1	14.5	2.9	2.8
	2.0～2.9	0.8	9.6	9.2	1.5	3.9
	1.0～1.9	4.7	18.4	15.0	1.5	9.2
	～0.9	93.2	52.5	8.1	0.0	73.8
	データ数	1724	804	173	68	2769

【平成22年度（平成22年9月9日～平成22年12月12日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5.0～9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4.0～4.9	0.1	0.0	0.0	25.0	0.2
	3.0～3.9	0.1	0.7	10.7	0.0	0.5
	2.0～2.9	0.4	0.7	7.1	50.0	0.8
	1.0～1.9	1.1	9.4	25.0	25.0	3.9
	～0.9	98.2	89.2	57.1	0.0	94.5
	データ数	795	288	28	4	1115

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5.0～9.9	0.4	0.3	17.9	75.0	1.1
	4.0～4.9	0.3	1.4	3.6	0.0	0.6
	3.0～3.9	0.3	2.1	10.7	25.0	1.1
	2.0～2.9	0.5	5.9	14.3	0.0	2.2
	1.0～1.9	4.9	22.9	21.4	0.0	10.0
	～0.9	93.7	67.4	32.1	0.0	85.0
	データ数	795	288	28	4	1115

【平成23年度（平成23年8月24日～平成23年11月27日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	0.3	4.2	36.4	3.9
	5.0～9.9	0.0	0.8	20.0	19.6	3.8
	4.0～4.9	0.0	1.1	10.5	2.8	1.5
	3.0～3.9	0.0	1.1	9.5	9.3	2.0
	2.0～2.9	0.0	1.9	16.8	9.3	2.9
	1.0～1.9	1.8	15.9	34.7	17.8	10.6
	～0.9	98.2	78.9	4.2	4.7	75.4
	データ数	570	365	95	107	1137

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51～1.00	1.01～1.50	1.51～	合計
濁度(FTU)	10.0～	0.0	3.3	40.0	66.4	10.6
	5.0～9.9	0.5	4.9	34.7	16.8	6.3
	4.0～4.9	0.4	4.9	7.4	11.2	3.4
	3.0～3.9	0.0	6.3	12.6	4.7	3.5
	2.0～2.9	0.5	13.2	3.2	0.9	4.8
	1.0～1.9	8.6	27.7	1.1	0.0	13.3
	～0.9	90.0	39.7	1.1	0.0	58.0
	データ数	570	365	95	107	1137

注1.波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算した。
　2.データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
　3.濁度は1時間平均値。

2.1.2　SPSS 法による評価

1) 目的

平成 18 年度から平成 21 年度に泥土除去工事を実施した大碆東工区及び平成 18 年度及び平成 22 年度に泥土除去工事を実施した弁天島東工区における SPSS の推移をモニタリングすることを目的とする。

2) 実施内容

(1) 調査地点

調査点は、図 2-1-7 に示す弁天島東工区内の 18 点、大碆東工区内の 22 点とした。

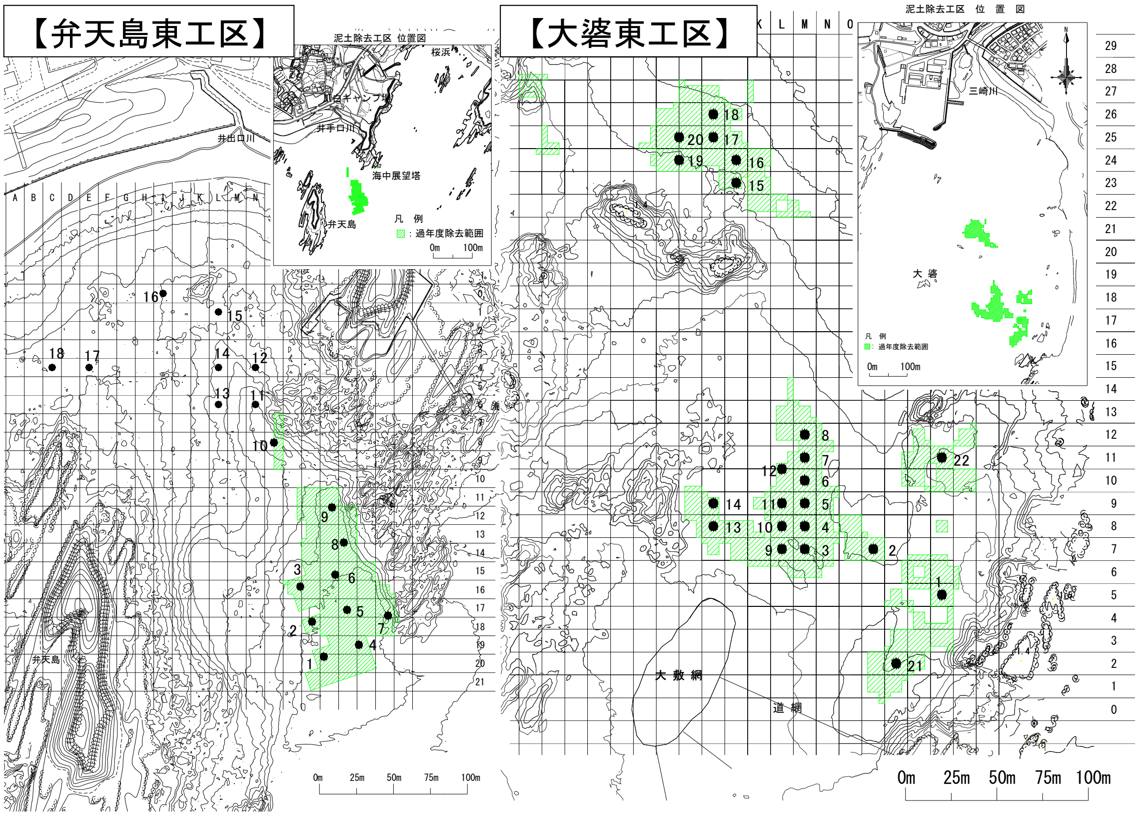


図 2-1-7　調査点位置

(2)調査方法

調査点において潜水士による柱状採泥を実施した。採泥は直径約 6.5cm の小型の柱状コア採泥器を用いて海底泥面から 20cm 程度の深さまでの底質試料を採取した。

底質試料は粒度組成が均一になるように全量を混合した後、4mm のふるいを通し、貝殻や小石などの夾雑物を除去した。

ふるい通過後の底質試料の適量を採取し、水道水を加え 500mL 程度とした後よく混合し、1 分静置後の上澄み液を原液とした。

この原液を適量（50～250mL 程度）分取後、水道水で 500mL に定容し、懸濁液を作成した（希釈倍率=500（mL）/分取量（mL））。懸濁液の透視度を測定し、(2)式を用いて SPSS 値を算出した。

なお、SPSS の調査方法は竜串再生事業で実施している泥土除去工事の泥土除去管理値の算定法と同じである。

SPSS 値(kg/m^3)=(1718÷透視度(cm)−17.8)÷S×D　(3)

ここで、S は底質試料の容量（mL)、D は希釈倍率を示す。

(3)調査期間

調査工程は、表 2-1-7 に示す通りであり、計 3 回実施した。

表 2-1-7　調査工程

回	年　月　日	弁天島東工区	大碆東工区
1回目	平成23年　9月　7～　8日	○	○
2回目	平成23年11月14～15日	○	○
3回目	平成24年　2月20～21日	○	○

3)調査結果

SPSS の調査結果を図 2-1-8 に示した。

なお、泥土除去工事は、底質の SPSS を 500kg/m^3 以下に改善することを目標に進めている。また、四国南西部においてミドリイシ類が優占するサンゴ群集が健全に成育できるための指標のひとつとして SPSS 年間最高値 100kg/m^3 以下、年間平均値 50kg/m^3 以下を目安にすることが提案されている（平成 19 年度竜串自然再生事業海域調査業務報告書）。

(1)SPSS の水平分布

①弁天島東工区

弁天島東工区においては、平成 19 年度及び平成 22 年度の冬季に泥土除去工事を実施した。

SPSS 値の水平分布を見ると、平成 22 年度の泥土除去工事後の平成 23 年 2 月は全ての調査点で SPSS 値が 200kg/m^3 を下回っていた。平成 23 年 9 月の調査時からは SPSS が 200kg/m^3 を超える地点が泥土除去工区に出現を始め、500kg/m^3 を超える地点も見られた。

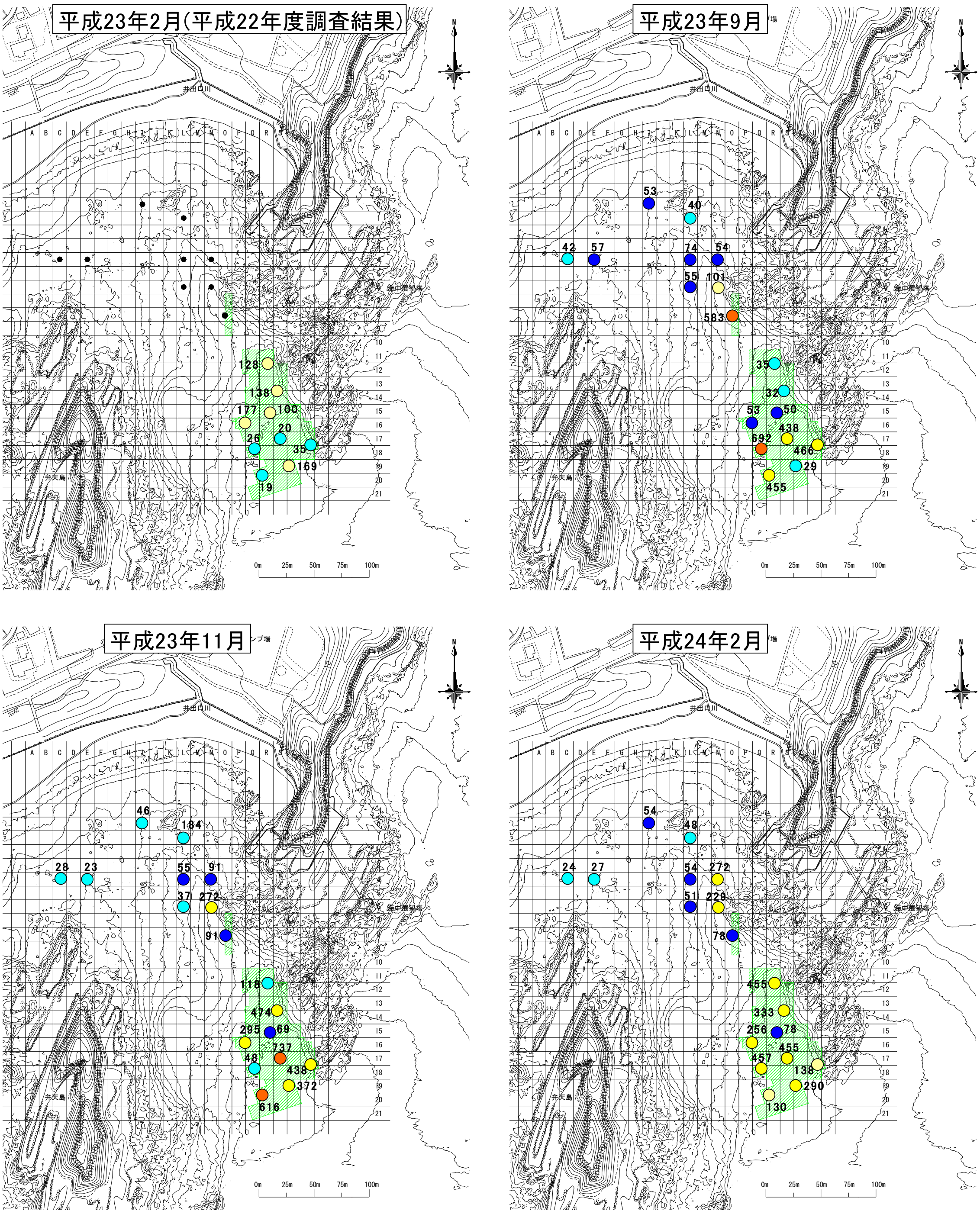


図 2-1-8(1)　SPSS 値(kg/m^3)の水平分布（弁天島東工区）

②大潴東工区

大潴東工区においては、平成 18～22 年度の冬季に泥土除去工事を実施した。

SPSS 値の水平分布を見ると、平成 22 年度の泥土除去工事後の平成 23 年 2 月は殆どの調査点で SPSS 値が 200kg/m³を下回っていた。平成 23 年 9 月の調査時からは調査点 3～8 を中心とする範囲で SPSS が 500kg/m³を超える地点が泥土除去工区に出現を始めた。また、調査点 18～20 においても 500kg/m³を超えるケースが見られた。

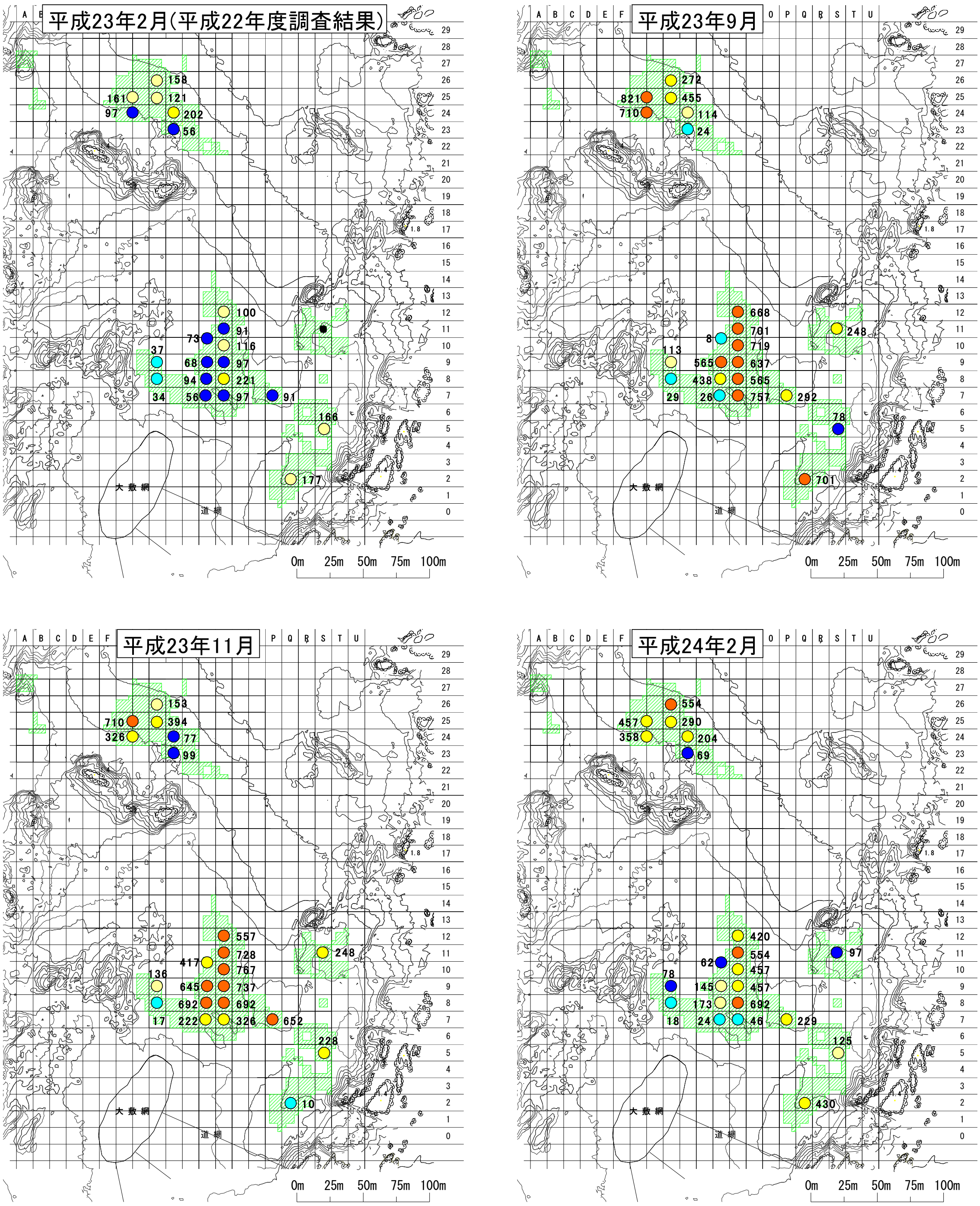


図 2-1-8(2)　SPSS 値(kg/m³)の水平分布（大潴東工区）

(2)SPSS の経年変化

①弁天島東工区

弁天島東工区における SPSS 値の地点平均値、最小値、最大値の経年変化を図 2-1-9(1)に示した。SPSS の経過を平均値で見ると、SPSS が 500kg/m^{3}を超えたのは泥土除去工事後の平成 20 年度の 10 月と 12 月の 2 回であった。その後の SPSS は概ね 200～500kg/m^{3}の範囲で推移し、平成 23 年度は 9 月に 250kg/m^3、11 月に 352kg/m^3、2 月に 288kg/m^{3}であった。

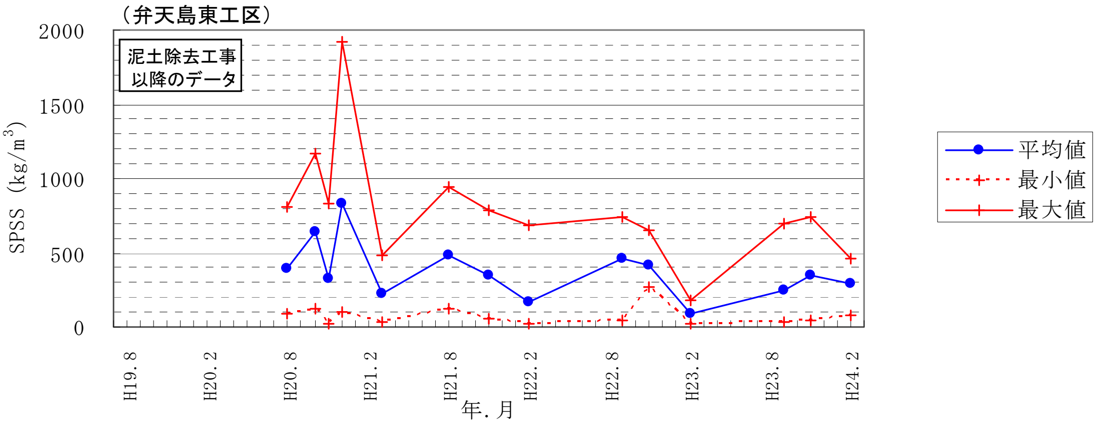


図 2-1-9(1)　SPSS 値の地点平均値、最小値、最大値の経年変化（弁天島東工区）

（調査点 1～9）

②大谮東工区

大谮東工区における SPSS 値の地点平均値、最小値、最大値の経年変化を図 2-1-9(2)に示した。SPSS の経過を平均値で見ると、SPSS が 500kg/m^{3}を超えたのは泥土除去工事後の平成 20 年度の 8 月と 10 月の 2 回であった。その後の SPSS は高くなることはありながらも徐々に低下傾向を示し、平成 22 年度は 108～141kg/m^{3}の範囲で推移した。平成 23 年度は再び高くなり、SPSS は 9 月に 414kg/m^3、11 月に 409kg/m^3、2 月に 278kg/m^{3}であった。

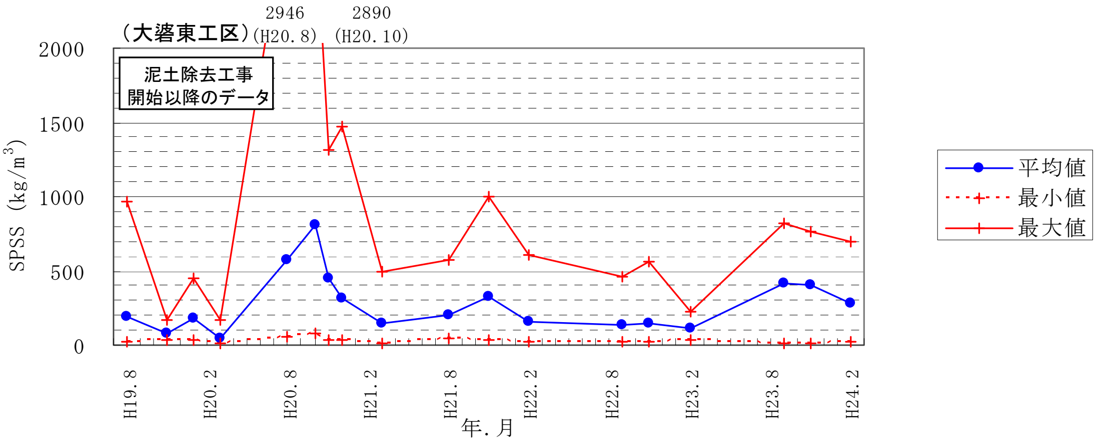


図 2-1-9(2)　SPSS 値の地点平均値、最小値、最大値の経年変化（大谮東工区）

（平成 19 年度：調査点 1～15、平成 20 年度：調査点 1～20、平成 21 年度～：調査点 1～21）

2.2 竜串湾における長期モニタリング調査

透視度の観測が長期かつ継続的に実施されている海中展望塔の周辺、つまり弁天島東工区周辺海域は、竜串湾の自然再生事業を評価する上での長期モニタリングを行う最適な場所と判断される。ここでは、平成19～22年度に引き続きモニタリングデータの収集を行った。また、長期モニタリング調査の手法の一つとして浮泥堆積状況調査についても引続き実施した。

写真 2-2-1 海中展望塔の外観

＊海中展望塔の海中部分は、水深7mの円形の海中展望室で、直径60cmの円形ガラス窓が16箇所設けられている（写真 2-2-1）。周辺には北北東から南南西にかけて岩が並列に数列存在し、透視度の測定は、昭和47年からほぼ毎日、職員がガラス窓から見える海中部の岩までの距離を目安に行っている。

2.2.1 濁度計による連続測定

1)目的

濁度計による濁度の連続測定を行い、波浪が引き起こす底泥の巻き上がり量の推移を監視すること、また、工事の効果を評価することを目的とする。

2)実施内容

(1)調査地点

調査点は、「2.1.1 濁度計による連続測定」に示した通りである。

(2)調査方法

調査方法は、「2.1.1 濁度計による連続測定」に示した通りである。

(3)調査期間

調査期間は、「2.1.1 濁度計による連続測定」に示した通りである。

3)調査結果

(1)濁り変動の概要

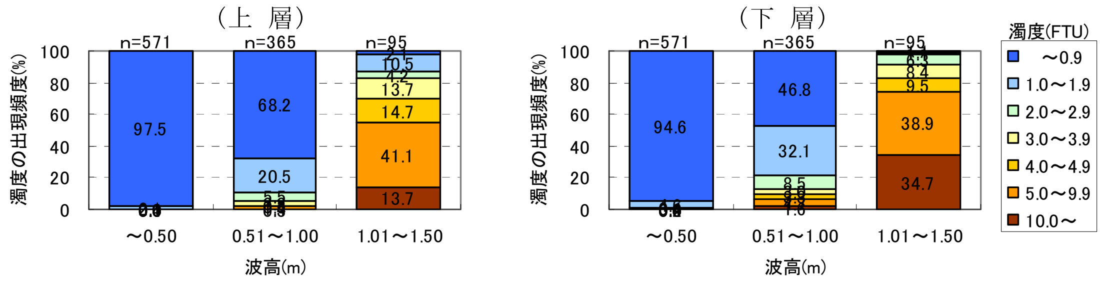
濁り変動の概要は、「2.1.1 濁度計による連続測定」に示した通りである。

(2)波浪と濁度の関係

爪白沖の波高と海中展望塔の濁度の関係を求めた。波高別濁度の出現分布を図 2-2-1、表 2-2-1 に、波高別濁度の出現分布の経年変化を図 2-2-2 示した。また、波高と濁度の関係を示す相関図を図 2-2-3 に示した。

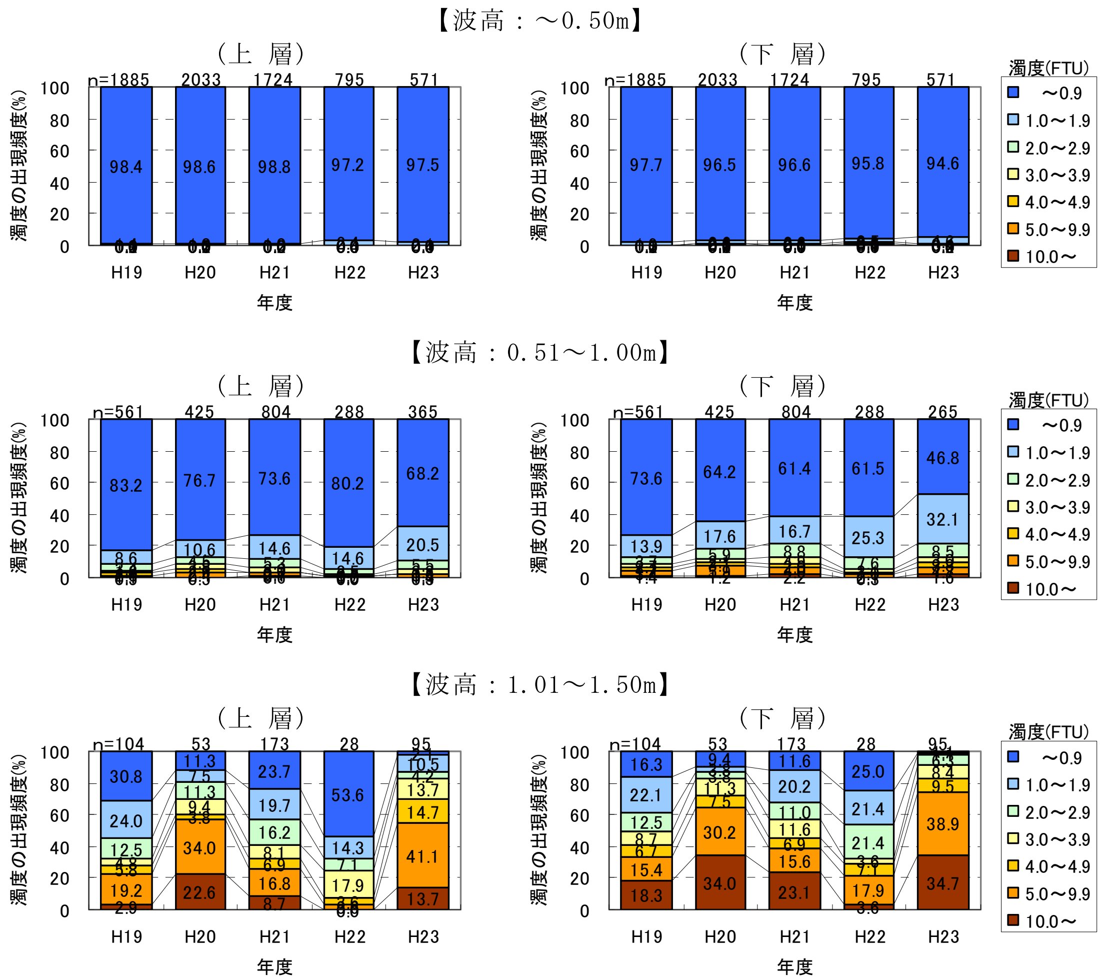
平成 23 年度は、いずれの観測層と波浪階級ともに、他年度と比較して濁度が高くなっていた。

【平成23年度（平成23年8月24日～平成23年11月27日）】



注1. 波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算した。
2. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
3. 濁度は1時間平均値。

図 2-2-1　波高（爪白沖換算値）別濁度（海中展望塔）の出現頻度

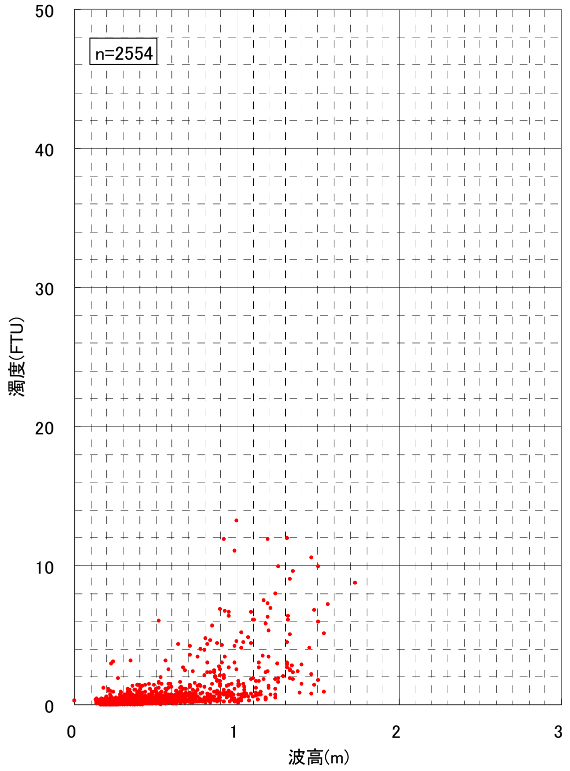


注1. 波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算した。
2. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
3. 濁度は1時間平均値。
4. データの期間は以下の通り。
平成19年度：平成19年8月18日～平成20年 3月26日、平成20年度：平成20年8月26日～平成21年 3月27日
平成21年度：平成21年7月24日～平成22年 3月19日、平成22年度：平成22年9月 9日～平成22年12月12日
平成23年度：平成23年8月24日～平成23年11月27日

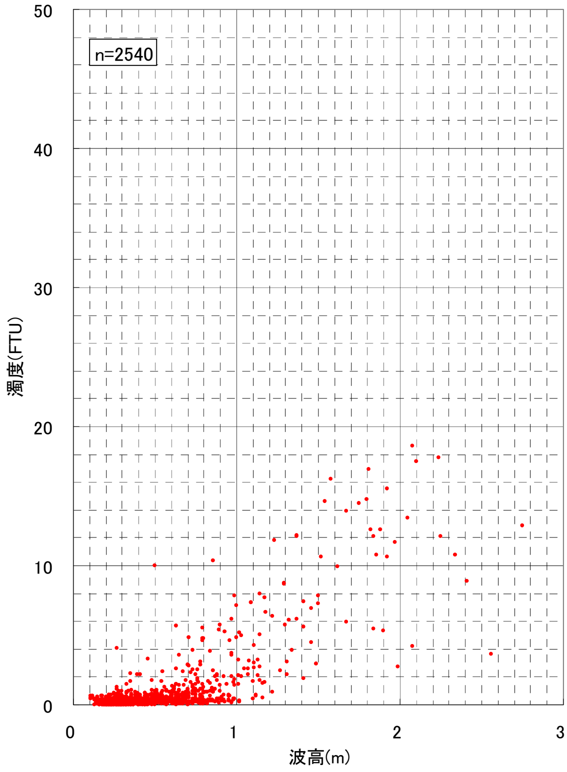
図 2-2-2　波高（爪白沖換算値）別濁度（海中展望塔）経年変化

【 上 層 】

【 平成19年度（平成19年8月18日～平成20年3月26日）】

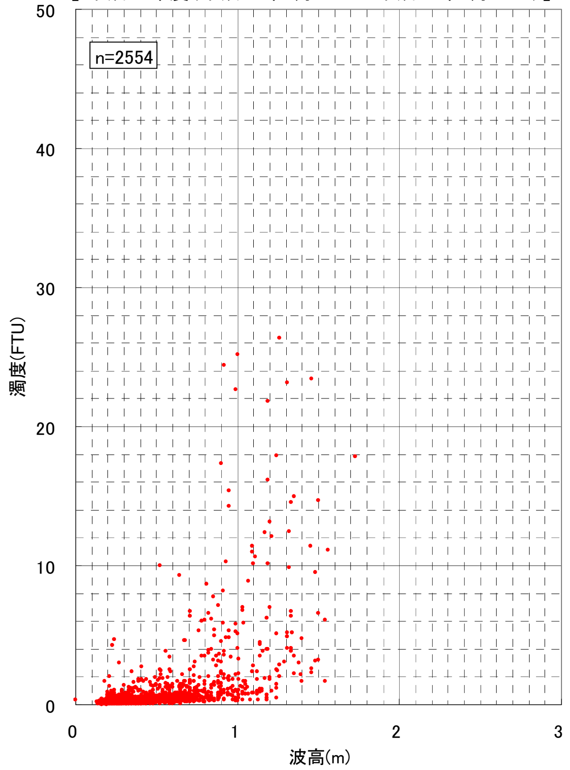


【 平成20年度（平成20年8月26日～平成21年3月27日）】

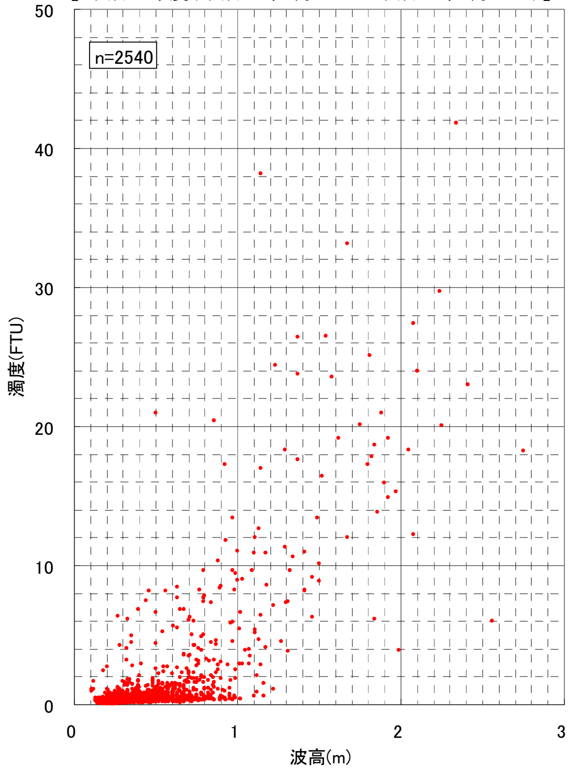


【 下 層 】

【 平成19年度（平成19年8月18日～平成20年3月26日）】



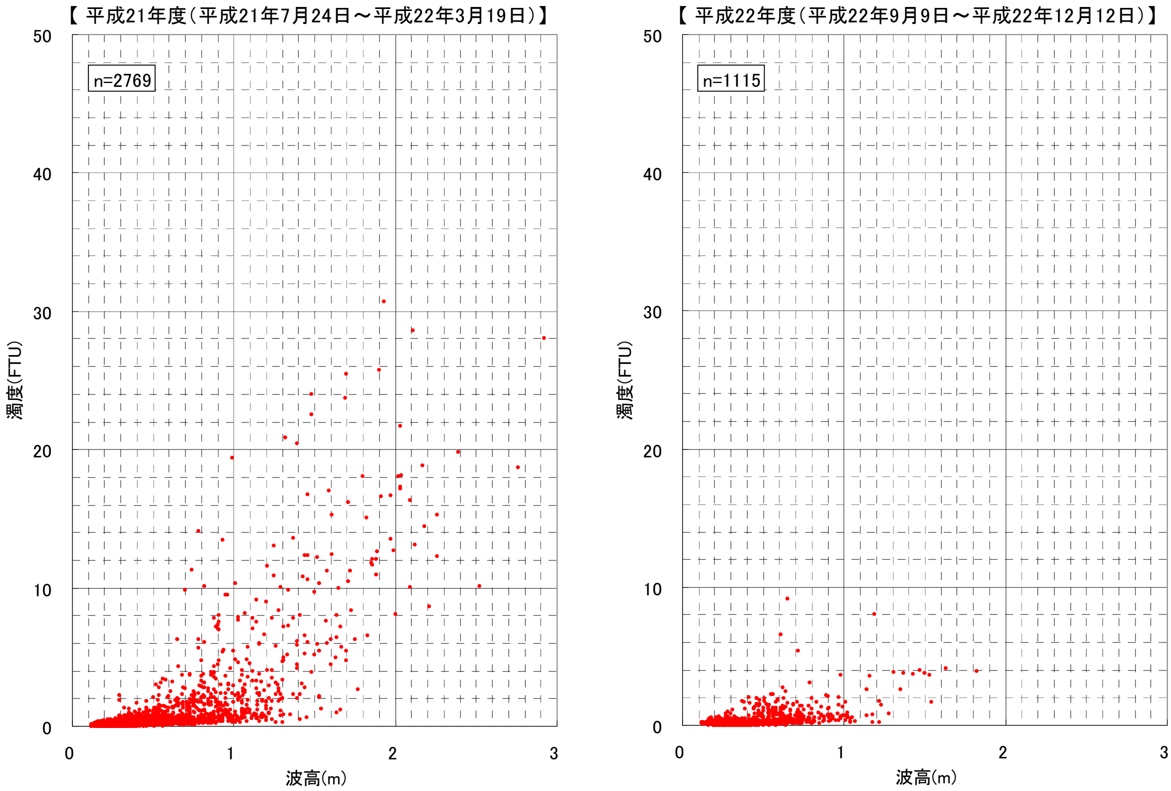
【 平成20年度（平成20年8月26日～平成21年3月27日）】



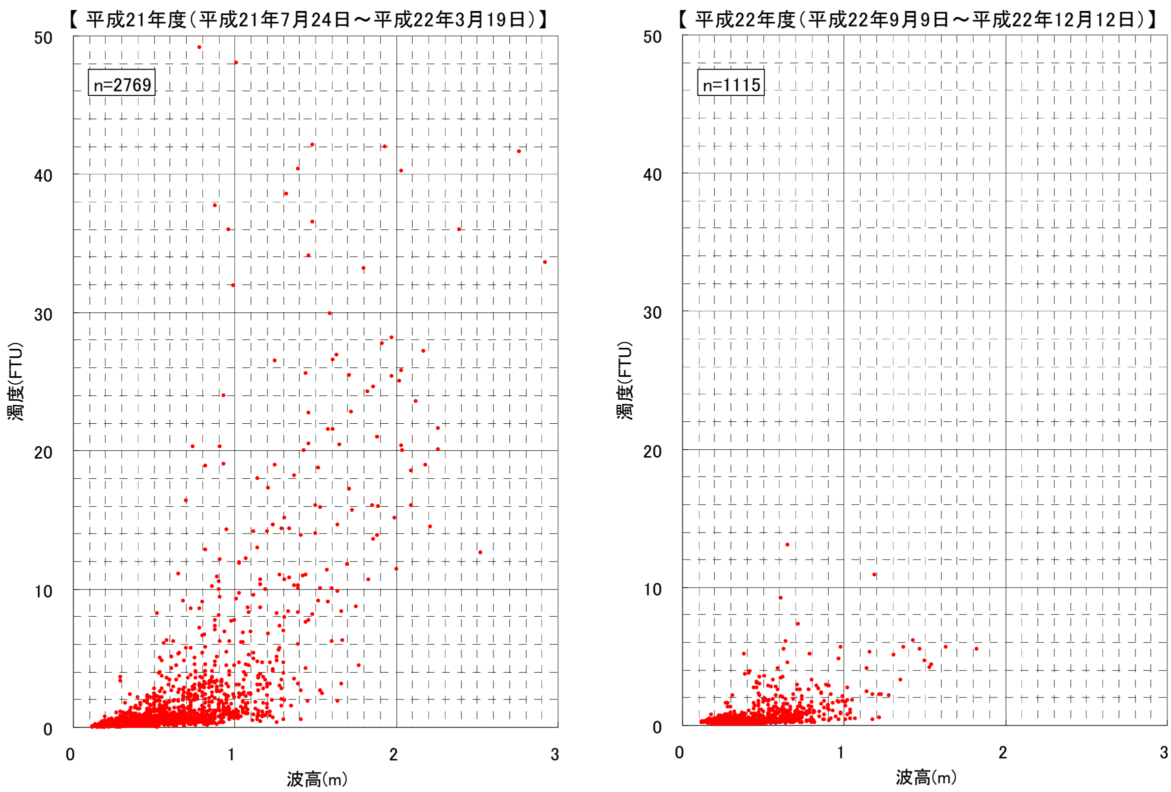
注1. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
　2. 濁度は1時間平均値。

図 2-2-3(1)　波高（爪白沖換算値）と濁度（海中展望塔）の関係（上層）: 平成 19 年度、平成 20 年度

【 上 層 】



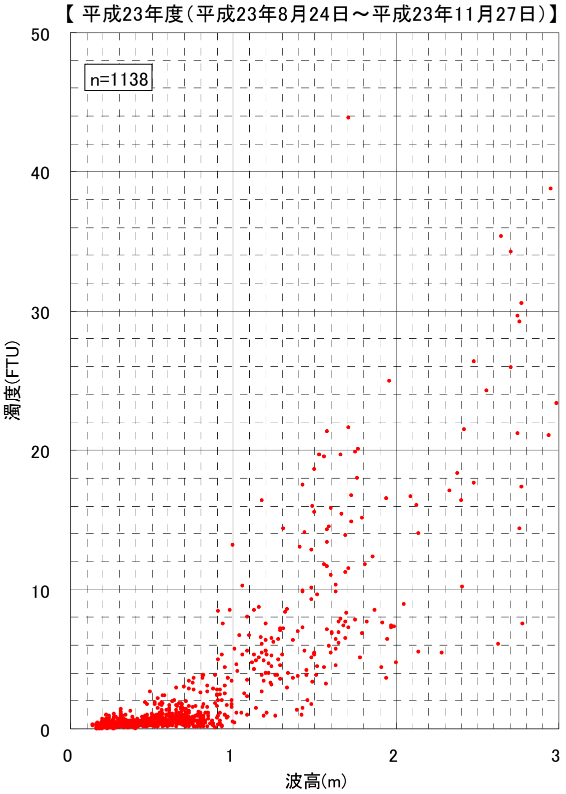
【 下 層 】



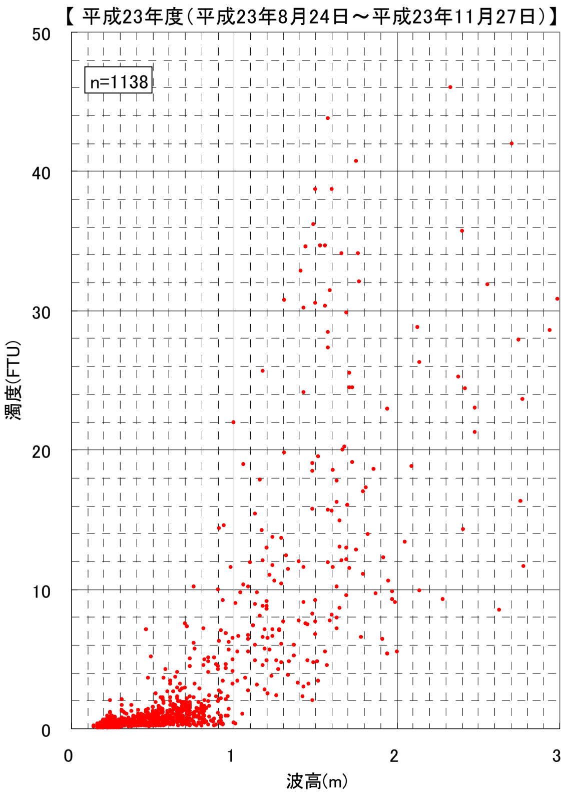
注1. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
2. 濁度は1時間平均値。

図 2-2-3(2)　波高（爪白沖換算値）と濁度（海中展望塔）の関係：平成 21 年度、平成 22 年度

【 上 層 】



【 下 層 】



注1. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
2. 濁度は1時間平均値。

図 2-2-3(3)　波高（爪白沖換算値）と濁度（海中展望塔）の関係：平成 23 年度

表 2-2-1　波高（爪白沖換算値）別濁度（海中展望塔）の出現頻度

【平成19年度（平成19年8月18日～平成20年3月26日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	0.5	2.9	0.0	0.2
	5.0～9.9	0.0	1.1	19.2	75.0	1.1
	4.0～4.9	0.0	2.0	5.8	0.0	0.7
	3.0～3.9	0.2	1.2	4.8	0.0	0.6
	2.0～2.9	0.1	3.4	12.5	0.0	1.3
	1.0～1.9	1.4	8.6	24.0	25.0	3.9
	～0.9	98.4	83.2	30.8	0.0	92.2
	データ数	1885	561	104	4	2554

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	1.4	18.3	50.0	1.1
	5.0～9.9	0.0	3.4	15.4	25.0	1.4
	4.0～4.9	0.1	1.2	6.7	0.0	0.6
	3.0～3.9	0.1	2.7	8.7	0.0	1.0
	2.0～2.9	0.2	3.7	12.5	0.0	1.5
	1.0～1.9	1.9	13.9	22.1	25.0	5.4
	～0.9	97.7	73.6	16.3	0.0	89.0
	データ数	1885	561	104	4	2554

【平成20年度（平成20年8月26日～平成21年3月27日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	0.5	22.6	86.2	1.6
	5.0～9.9	0.0	2.4	34.0	6.9	1.2
	4.0～4.9	0.0	2.6	3.8	0.0	0.6
	3.0～3.9	0.1	2.8	9.4	3.4	0.8
	2.0～2.9	0.2	4.5	11.3	3.4	1.2
	1.0～1.9	1.0	10.6	7.5	0.0	2.7
	～0.9	98.6	76.7	11.3	0.0	92.0
	データ数	2033	425	53	29	2540

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	1.2	34.0	89.7	2.0
	5.0～9.9	0.2	5.9	30.2	6.9	1.9
	4.0～4.9	0.1	3.1	7.5	3.4	0.8
	3.0～3.9	0.3	2.1	11.3	0.0	0.8
	2.0～2.9	0.2	5.9	3.8	0.0	1.3
	1.0～1.9	2.6	17.6	3.8	0.0	5.1
	～0.9	96.5	64.2	9.4	0.0	88.2
	データ数	2033	425	53	29	2540

【平成21年度（平成21年7月24日～平成22年3月19日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	0.6	8.7	64.7	2.3
	5.0～9.9	0.0	2.1	16.8	23.5	2.2
	4.0～4.9	0.0	0.7	6.9	2.9	0.7
	3.0～3.9	0.0	3.0	8.1	0.0	1.4
	2.0～2.9	0.2	5.3	16.2	4.4	2.8
	1.0～1.9	1.0	14.6	19.7	4.4	6.2
	～0.9	98.8	73.6	23.7	0.0	84.4
	データ数	1724	804	173	68	2769

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	2.2	23.1	80.9	4.1
	5.0～9.9	0.0	4.0	15.6	10.3	2.4
	4.0～4.9	0.0	2.0	6.9	1.5	1.0
	3.0～3.9	0.1	4.9	11.6	1.5	2.2
	2.0～2.9	0.6	8.8	11.0	4.4	3.8
	1.0～1.9	2.6	16.7	20.2	1.5	7.8
	～0.9	96.6	61.4	11.6	0.0	78.7
	データ数	1724	804	173	68	2769

【平成22年度（平成22年9月9日～平成22年12月12日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5.0～9.9	0.0	1.0	3.6	0.0	0.4
	4.0～4.9	0.0	0.0	3.6	50.0	0.3
	3.0～3.9	0.0	0.7	17.9	25.0	0.7
	2.0～2.9	0.4	3.5	7.1	0.0	1.3
	1.0～1.9	2.4	14.6	14.3	25.0	5.9
	～0.9	97.2	80.2	53.6	0.0	91.4
	データ数	795	288	28	4	1115

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	0.3	3.6	0.0	0.2
	5.0～9.9	0.1	2.1	17.9	50.0	1.3
	4.0～4.9	0.1	1.0	7.1	50.0	0.7
	3.0～3.9	0.8	2.1	3.6	0.0	1.2
	2.0～2.9	0.6	7.6	21.4	0.0	3.0
	1.0～1.9	2.5	25.3	21.4	0.0	8.9
	～0.9	95.8	61.5	25.0	0.0	84.8
	データ数	795	288	28	4	1115

【平成23年度（平成23年8月24日～平成23年11月27日）】

上　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	0.3	13.7	61.7	7.0
	5.0～9.9	0.0	1.4	41.1	30.8	6.8
	4.0～4.9	0.0	0.3	14.7	4.7	1.8
	3.0～3.9	0.0	3.8	13.7	2.8	2.6
	2.0～2.9	0.4	5.5	4.2	0.0	2.3
	1.0～1.9	2.1	20.5	10.5	0.0	8.5
	～0.9	97.5	68.2	2.1	0.0	71.0
	データ数	571	365	95	107	1138

下　層		波高(m)				
		～0.50	0.51 ～1.00	1.01 ～1.50	1.51～	合計
濁度 (FTU)	10.0～	0.0	1.6	34.7	80.4	11.0
	5.0～9.9	0.4	4.7	38.9	16.8	6.5
	4.0～4.9	0.0	3.3	9.5	1.9	2.0
	3.0～3.9	0.2	3.0	8.4	0.9	1.8
	2.0～2.9	0.4	8.5	6.3	0.0	3.4
	1.0～1.9	4.6	32.1	1.1	0.0	12.7
	～0.9	94.6	46.8	1.1	0.0	62.6
	データ数	571	365	95	107	1138

注1. 波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算した。
　2. データ間隔は2時間（波高データが2時間毎のため）。
　3. 濁度は1時間平均値。

(3)濁度と海中展望塔の透視度の関係

濁度(海中展望塔)と海中展望塔の透視度の関係を示す相関図を図 2-2-4 に示した。

濁度と透視度の間には関係が見られ、濁度が概ね 5FUT 以下では透視度は 1～14m の広い範囲で変動していた。濁度が 5FUT より大きくなると透視度は 1m 以下となっていた。

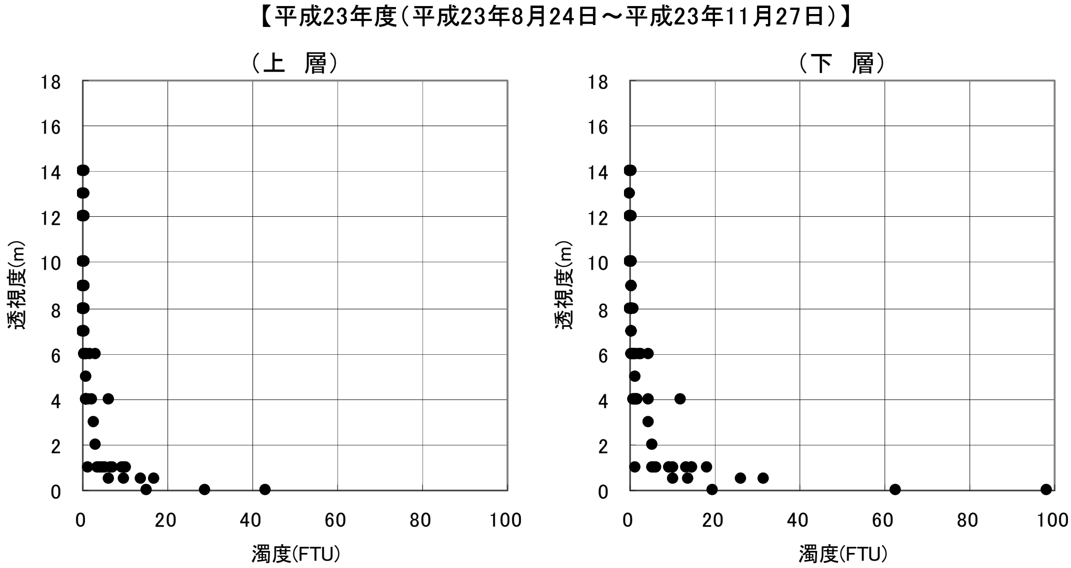


表 2-2-4　濁度(海中展望塔)と海中展望塔の透視度の関係(1 日平均値)

2.2.2　浮泥堆積状況調査

1) 目的

竜串湾におけるこれまでの調査結果から、巻き上がった泥土が生息基盤上に堆積することによるサンゴの成育阻害が推察されている。懸濁物質の堆積を嫌うタイプのサンゴの場合、粘液を出して自ら堆積する懸濁物質を除去するが、能力を超える堆積条件にあるとストレスにより成育が阻害される。また、堆積した底泥の影響でサンゴの新たな加入を阻止されると考えられる。

本年度も引き続き浮泥堆積状況調査を実施し、サンゴの生息基盤における浮泥の堆積状況を把握した。

2) 実施内容

(1) 調査地点

調査点は、図 2-2-5 に示す 9 点で、平成 18～19 年度に実施した「浮泥堆積調査（プレートを用いた調査)」から 3 点少ない。それぞれの調査点の水深の異なる 3 層（表 2-2-2：上層、中層、下層）の岩盤上にプレートを設置し調査を行った。

調査点のうち数点は、環境省が別途実施しているサンゴの加入状況などの調査点に隣接させ、互いに調査結果を関連づけられるよう配置した。

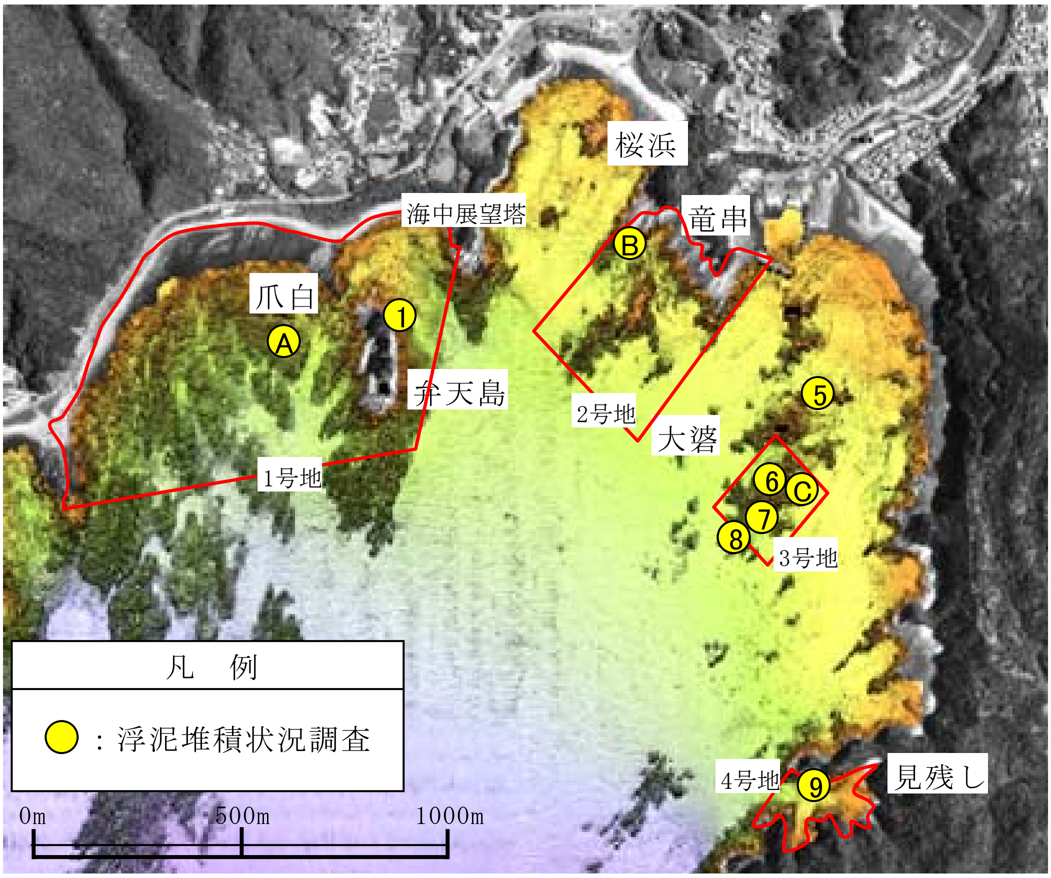


図 2-2-5　調査点位置

表 2-2-2　プレートの設置水深

海域	爪白	弁天島	竜串	大碆					見残し
調査点	A	1	B	C	5	6	7	8	9
上層	2.7m	3.3m	2.0m	2.7m	1.6m	2.2m	2.7m	3.4m	0.8m
中層	4.2m	4.9m	4.1m	5.2m	2.6m	4.4m	4.6m	4.6m	2.9m
下層	6.4m	5.6m	6.1m	5.7m	3.6m	5.4m	6.4m	7.7m	4.1m

(D.L.基準下)

(2)調査方法

調査には、対象場所に沈降する浮泥の量ばかりでなく、海水の乱れによる掃泥効果も含めた浮泥の堆積のし易さを評価することができるプレートを用いた。プレートの設置状況を写真 2-2-2 に示した。

プレート（正方形、1 辺 80㎜、黒色アクリル製）は堆積面が水平になるよう強固に設置し、月に 2 回の頻度でプレートの観察を行った。観察は、プレート上の浮泥堆積物と付着生物の被度（対象とする物質がプレートを覆う割合：%）の測定とした。また、浮泥の堆積量を定量的に把握するため、2 回の調査につき 1 回の割合でプレートを新しいものと交換し、回収したプレートの堆積物重量と強熱残分重量を分析室で測定した。なお、堆積物重量と強熱残分重量の分析は、大碆 5、大碆 7、見残し 9 の調査点を除く 6 調査点で実施した。測定方法は以下のとおりとした。

先ず、設置していたプレートを水中で密閉容器に入れ、堆積物の流出がないように分析室に搬入した。分析室では、水流を与え、プレート上と容器に溜まった堆積物を水とともに容器に集め、これを濾紙でろ過して乾燥させた後、堆積物重量（SS）を測定した。なお、プレートに付着した生物は、プレートに堆積した後に生長しているため浮泥堆積物の対象から外すこととし、かき取って試料とすることはしなかった。次に堆積物中の土粒子量を把握するため、乾燥させた堆積物をさらに 600℃で熱することにより生物起源の有機物を取り除いた後、重量（強熱残分重量：SS から強熱減量を差し引いた値）を測定した。

写真 2-2-2　プレートの設置状況

(3) 調査期間

調査期間は、平成 23 年 8 月 24 日～11 月 27 日であり、計 6 回の測定を行った。調査工程を表 2-2-3 に示した。

表 2-2-3　調査工程

年	月	日	調査回	プレートを設置してからの経過日数	調査項目		
					プレートの設置・回収	浮泥堆積物と付着生物の被度の測定	堆積物重量と強熱残分重量の測定
H23	8	24	0	－	設置		
	9	9	1	16		○	
	9	26	2	33	回収・設置	○	○
	10	11	3	15		○	
	10	27	4	31	回収・設置	○	○
	11	11	5	15		○	
	11	27	6	31	回収	○	○

3) 調査結果

全ての調査結果表 2-2-5 に、浮泥堆積物被度の水平分布を図 2-2-6、図 2-2-7 に示した。また、浮泥堆積物の強熱残分の水平分布を図 2-2-8 に、浮泥堆積物の経年変化を図 2-2-9 に示した。

浮泥堆積物被度の状況を見ると、上層は大砦 C 及び大砦 5 で浮泥の被度（以下、被度という。）が高くなる期間が一部あった他は、多くの調査点で概ね全期間を通して被度が 50%未満であった。

中層は大砦Cが被度が高くなる期間が多く、大砦5が上層と同様の傾向にあった他は、多くの調査点で概ね全期間を通して被度が 50%未満であった。

下層は大砦 C で被度が高くなる期間が多く、大砦 5、大砦 8 で被度が高くなる期間があった他は、多くの調査点で概ね全期間を通して被度が 50%未満であった。

浮泥堆積量（強熱残分量）の経年変化を見ると、浮泥堆積量が高いレベルで推移している地点は、大砦東工区に隣接する大砦 C で、堆積量は上層から下層にかけて高くなっていた。経年的な変化からは、中層と下層においては平成 21 年度以降低下傾向にあるが上層においては横ばい状態であった。

他地点の浮泥堆積量の変動は小さく、浮泥堆積量が大きく増加している地点は認められなかった。

表 2-2-4　浮泥堆積状況調査の結果一覧

平成23年9月～11月　　　　　　　　　　　　　　　　　（単位：%、堆積物重量と強熱残分重量はmg/cm^2）

	回	調査月日	爪白　A						竜串　B						大碆　C					
			浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分	浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分	浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分
上層	1	9/ 9	5	R	R	20	−	−	R	0	5	R	−	−	5	R	R	40	−	−
	2	9/26	30	R	R	80	1.0	0.8	R	0	30	10	0.1	0.0	20	R	30	80	1.5	1.2
	3	10/11	10	R	R	90	−	−	R	R	10	10	−	−	5	R	R	30	−	−
	4	10/27	15	R	50	20	0.5	0.4	R	R	15	R	0.1	0.0	60	R	40	90	2.3	2.1
	5	11/11	20	R	R	70	−	−	15	R	R	10	−	−	10	R	R	90	−	−
	6	11/27	10	R	5	30	0.2	0.1	5	R	20	40	0.1	0.0	30	R	R	70	1.2	0.9
中層	1	9/ 9	5	R	R	5	−	−	20	R	R	90	−	−	50	R	R	60	−	−
	2	9/26	20	R	50	20	0.4	0.3	20	R	10	40	0.6	0.5	70	R	R	90	3.1	2.7
	3	10/11	10	R	R	10	−	−	20	R	R	100	−	−	80	R	R	30	−	−
	4	10/27	R	R	30	R	0.1	0.0	20	R	10	90	1.8	1.6	90	R	R	30	2.2	2.1
	5	11/11	30	R	R	80	−	−	15	R	R	30	−	−	40	R	R	50	−	−
	6	11/27	R	R	10	10	0.0	0.0	40	R	R	90	1.6	1.1	70	R	5	80	3.0	2.5
下層	1	9/ 9	10	R	R	15	−	−	R	5	R	5	−	−	60	R	R	90	−	−
	2	9/26	5	R	30	5	0.1	0.0	R	R	30	5	0.1	0.1	80	R	R	20	2.4	2.1
	3	10/11	10	R	R	30	−	−	30	R	10	70	−	−	100	R	R	30	−	−
	4	10/27	15	R	20	30	0.7	0.6	5	R	60	50	0.3	0.2	100	R	R	10	4.1	3.9
	5	11/11	30	R	R	90	−	−	60	R	R	90	−	−	100	R	R	30	−	−
	6	11/27	10	R	20	50	0.2	0.2	10	R	15	30	0.3	0.2	100	R	R	10	3.9	3.7

	回	調査月日	弁天島　1						大　碆　5						大　碆　6					
			浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分	浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分	浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分
上層	1	9/ 9	5	R	5	5	−	−	10	R	R	80	−	−	R	R	R	R	−	−
	2	9/26	10	R	80	40	0.5	0.4	20	R	70	70	−	−	R	R	10	10	0.1	0.1
	3	10/11	20	R	R	60	−	−	5	R	R	60	−	−	10	R	10	70	−	−
	4	10/27	10	R	10	30	0.3	0.2	80	R	20	20	−	−	15	R	30	50	0.5	0.4
	5	11/11	30	R	R	70	−	−	5	R	R	40	−	−	5	R	R	10	−	−
	6	11/27	15	R	R	50	0.6	0.4	30	R	10	60	−	−	R	R	10	R	0.1	0.0
中層	1	9/ 9	20	R	R	30	−	−	15	R	R	80	−	−	5	R	5	5	−	−
	2	9/26	R	R	60	10	0.1	0.0	R	R	70	20	−	−	R	R	20	5	0.1	0.0
	3	10/11	R	R	R	R	−	−	5	R	R	50	−	−	5	R	5	50	−	−
	4	10/27	R	R	20	10	0.1	0.1	80	R	80	40	−	−	15	R	70	10	0.3	0.3
	5	11/11	30	R	R	40	−	−	10	R	R	60	−	−	R	R	R	R	−	−
	6	11/27	R	R	5	R	0.0	0.0	50	R	R	80	−	−	10	R	15	10	0.2	0.1
下層	1	9/ 9	10	R	50	70	−	−	10	R	R	100	−	−	R	R	5	R	−	−
	2	9/26	30	R	R	80	1.1	0.9	20	R	20	90	−	−	R	R	10	R	0.1	0.0
	3	10/11	20	R	R	90	−	−	5	R	R	90	−	−	5	R	5	10	−	−
	4	10/27	40	R	10	90	1.3	1.2	80	R	10	40	−	−	15	R	70	20	0.3	0.3
	5	11/11	40	R	R	30	−	−	40	R	R	80	−	−	5	R	R	30	−	−
	6	11/27	30	R	20	80	0.6	0.5	50	R	R	60	−	−	10	R	5	30	0.4	0.3

	回	調査月日	大　碆　7						大　碆　8						見残し　9					
			浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分	浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分	浮泥	ｺｹﾑｼ綱	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	堆積物	強熱残分
上層	1	9/ 9	10	R	R	40	−	−	R	R	R	10	−	−	5	R	5	20	−	−
	2	9/26	5	R	20	50	−	−	R	R	30	R	0.1	0.1	R	R	90	10	−	−
	3	10/11	10	R	R	90	−	−	R	R	R	R	−	−	5	R	R	10	−	−
	4	10/27	20	R	15	80	−	−	5	0	20	20	0.2	0.2	5	R	80	10	−	−
	5	11/11	20	R	R	90	−	−	5	R	R	10	−	−	10	R	R	30	−	−
	6	11/27	10	R	10	60	−	−	5	R	5	20	0.1	0.1	R	R	30	R	−	−
中層	1	9/ 9	10	R	R	60	−	−	20	R	R	40	−	−	5	R	15	20	−	−
	2	9/26	20	R	20	100	−	−	10	R	30	80	0.4	0.3	10	R	80	70	−	−
	3	10/11	10	R	R	70	−	−	20	R	R	60	−	−	10	R	R	30	−	−
	4	10/27	20	R	20	80	−	−	10	R	5	20	0.1	0.1	10	R	40	40	−	−
	5	11/11	40	R	R	90	−	−	10	R	R	70	−	−	5	R	R	30	−	−
	6	11/27	10	R	R	90	−	−	15	R	10	70	0.4	0.3	R	R	15	R	−	−
下層	1	9/ 9	15	R	R	30	−	−	30	R	R	40	−	−	5	R	R	5	−	−
	2	9/26	5	R	10	20	−	−	R	R	30	5	0.1	0.1	10	R	5	5	−	−
	3	10/11	30	R	R	80	−	−	70	R	R	80	−	−	10	R	R	80	−	−
	4	10/27	15	R	20	30	−	−	50	R	R	90	1.1	1.0	30	R	30	90	−	−
	5	11/11	15	R	R	20	−	−	50	R	R	100	−	−	30	R	R	60	−	−
	6	11/27	15	R	10	10	−	−	30	R	R	40	0.9	0.8	20	R	10	20	−	−

注）Rは、被度5%未満を示す。

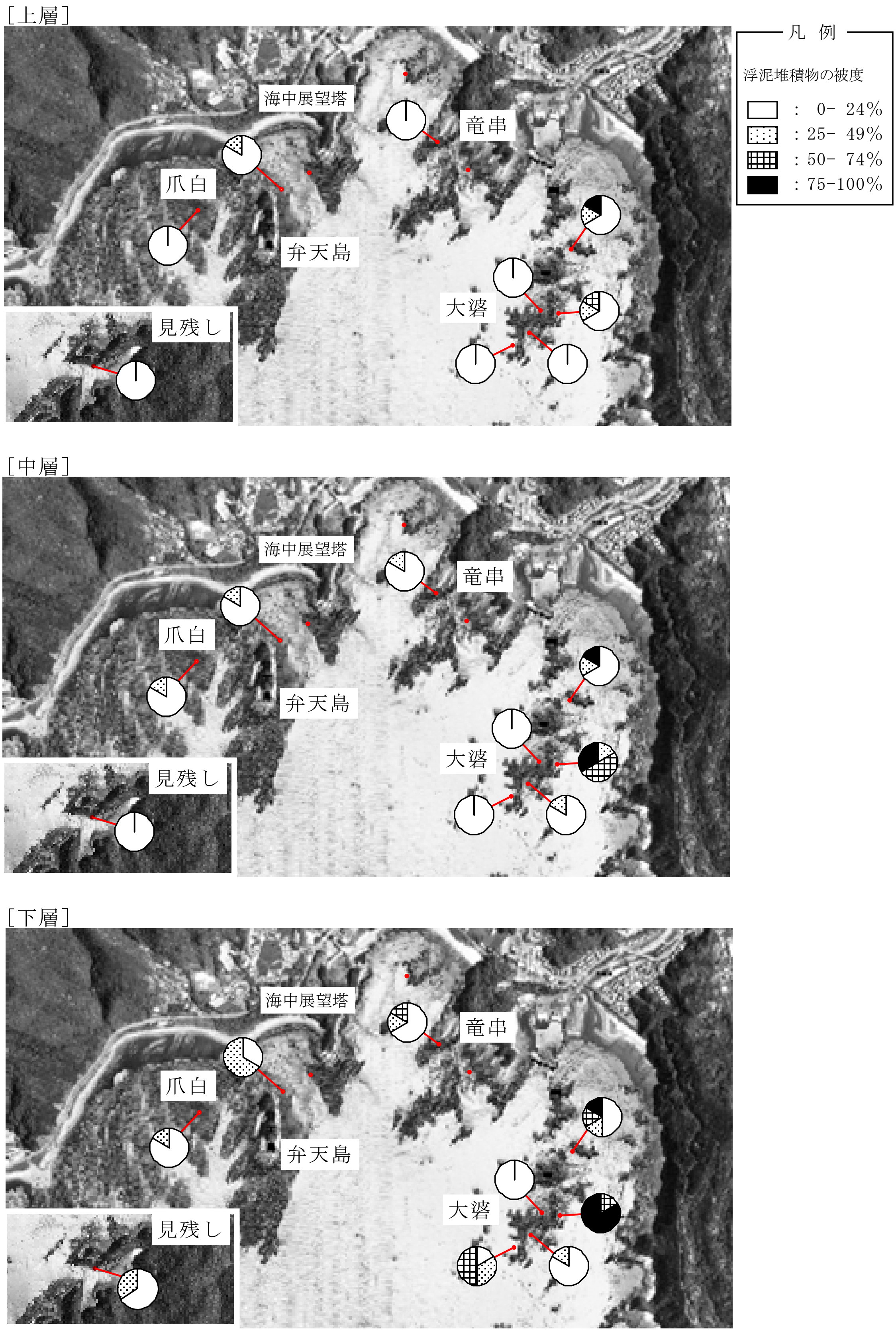
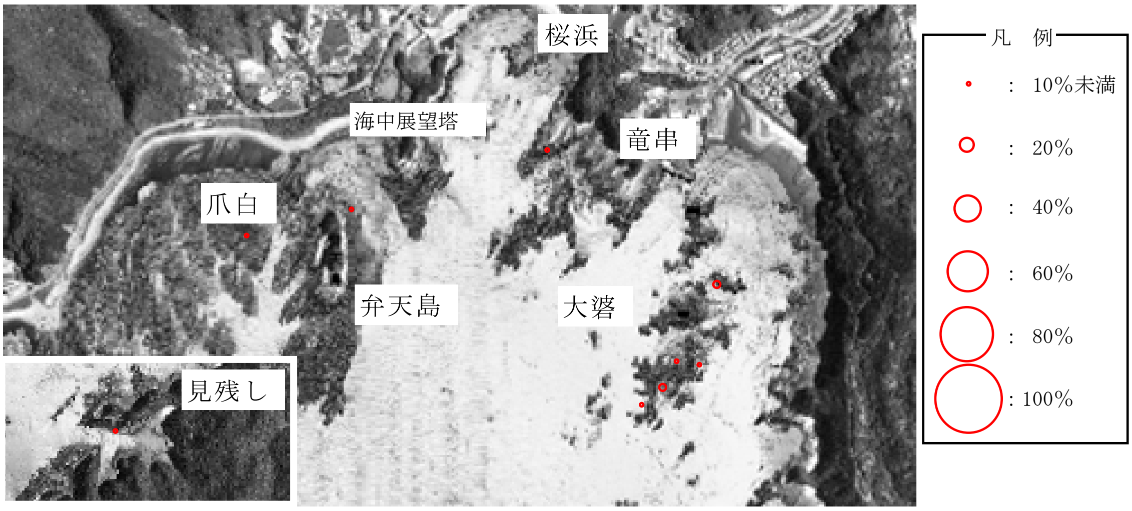


図 2-2-6　浮泥堆積物被度の出現頻度の水平分布

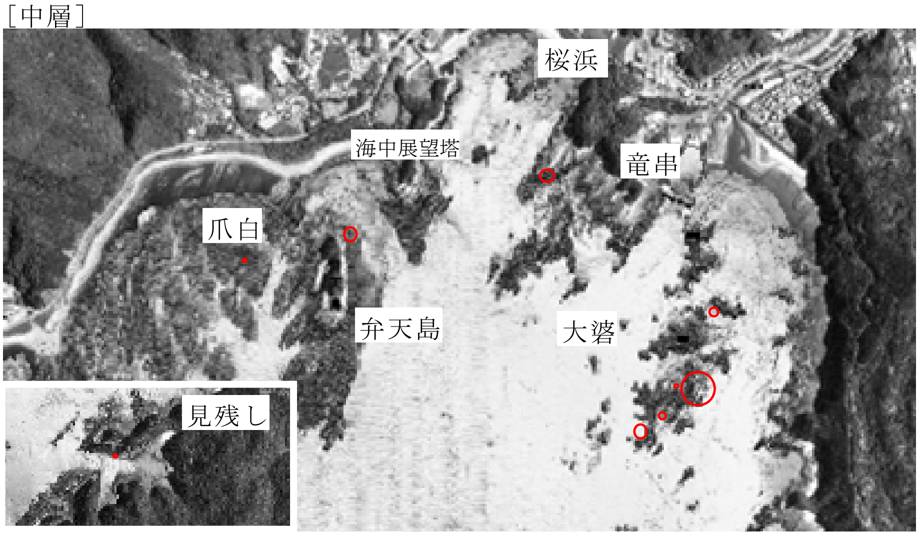
全 6 回の調査結果（平成 23 年 8 月 24 日～11 月 27 日）

1回目調査（プレート設置期間：平成23年 8月24日～ 9月 9日（16日間））
　観察のみ実施
　　　　　　：途中台風12号が接近

［上層］　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（単位：%）



［中層］



［下層］

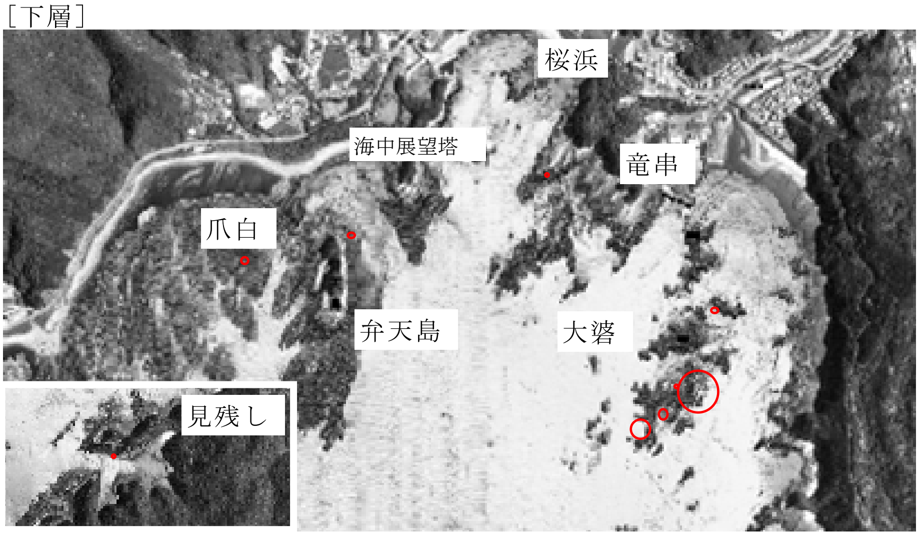
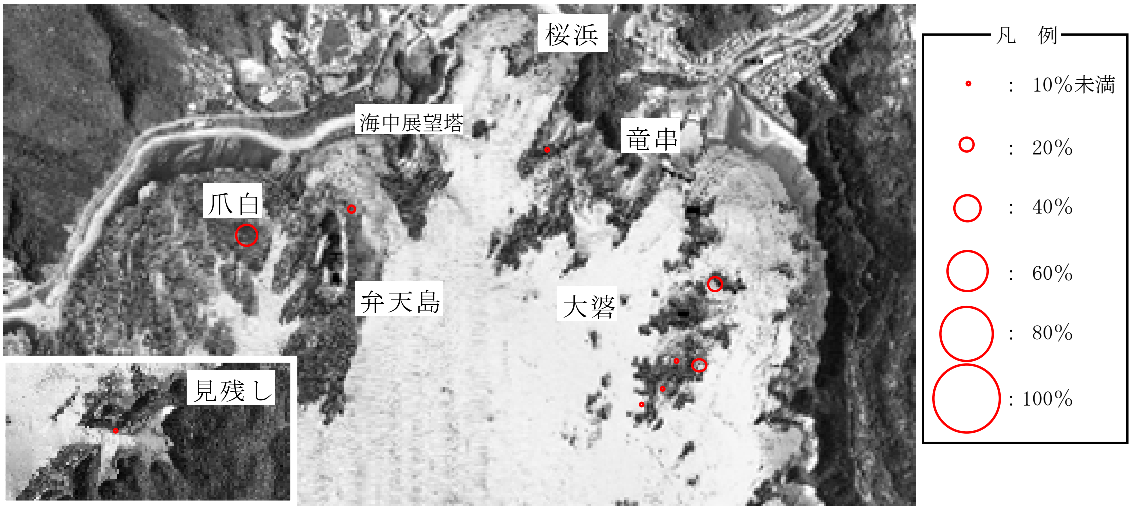


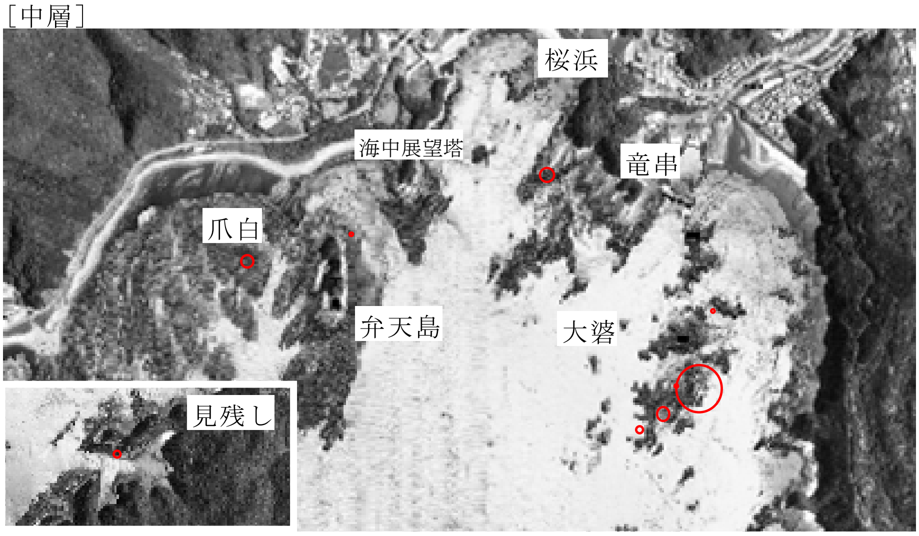
図 2-2-7(1)　浮泥堆積物被度の水平分布（1 回目調査）

2回目調査（プレート設置期間：平成23年 8月24日～9月26日（33日間））
観察と堆積物重量の測定（プレートの交換）を実施
：途中台風12号、14号、15号、16号が接近

［上層］　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（単位：%）



［中層］



［下層］

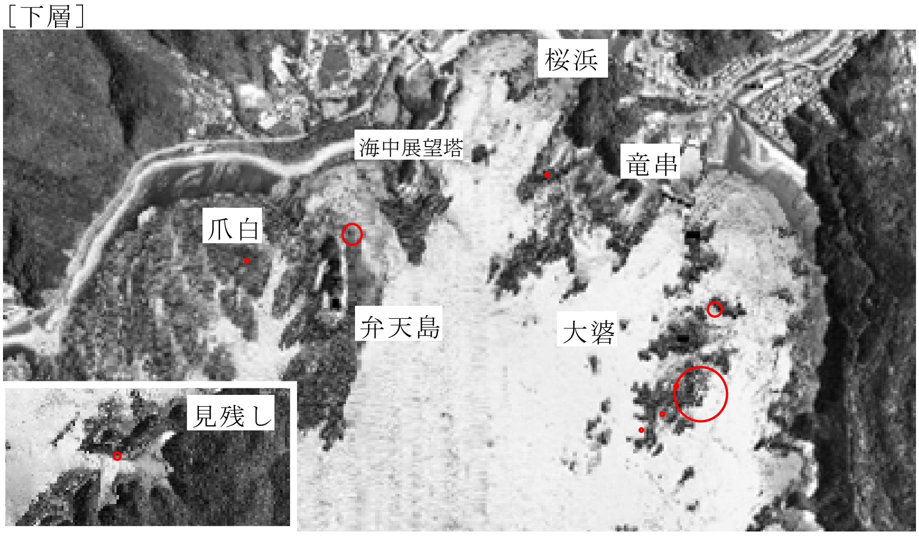
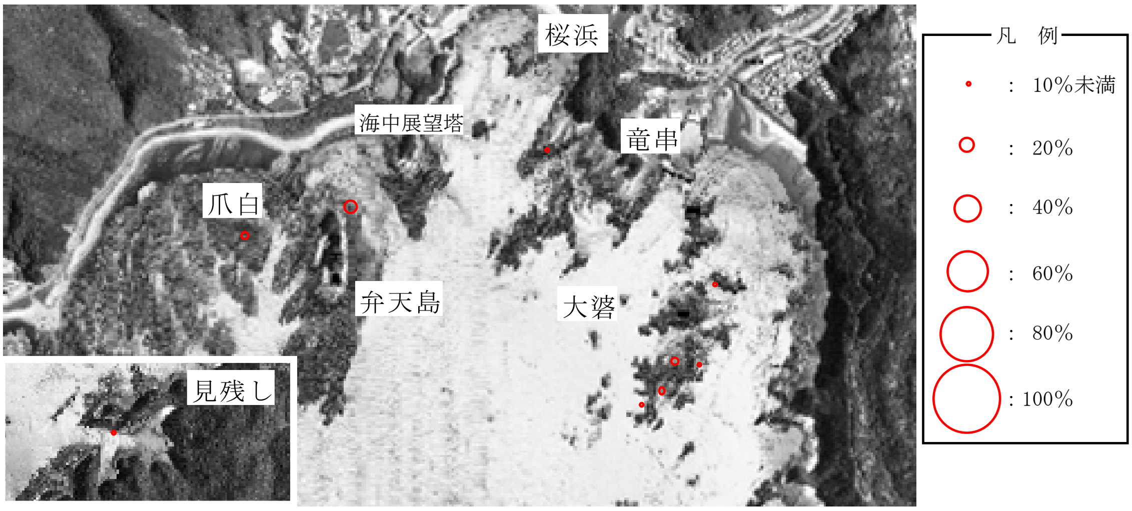


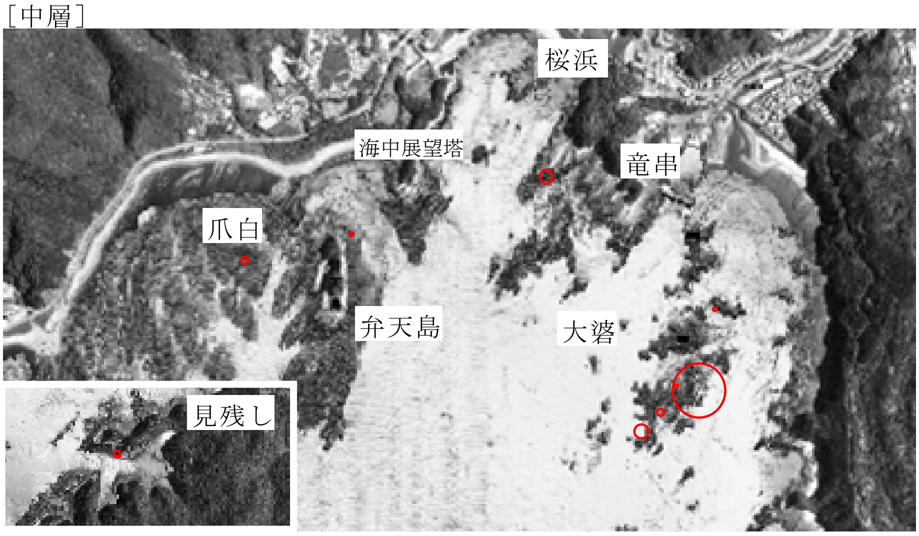
図 2-2-7(2)　浮泥堆積物被度の水平分布（2 回目調査）

3回目調査（プレート設置期間：平成23年 9月26日～10月11日（15日間））
観察のみ実施
：途中台風19号が接近

［上層］　（単位：%）



［中層］



［下層］

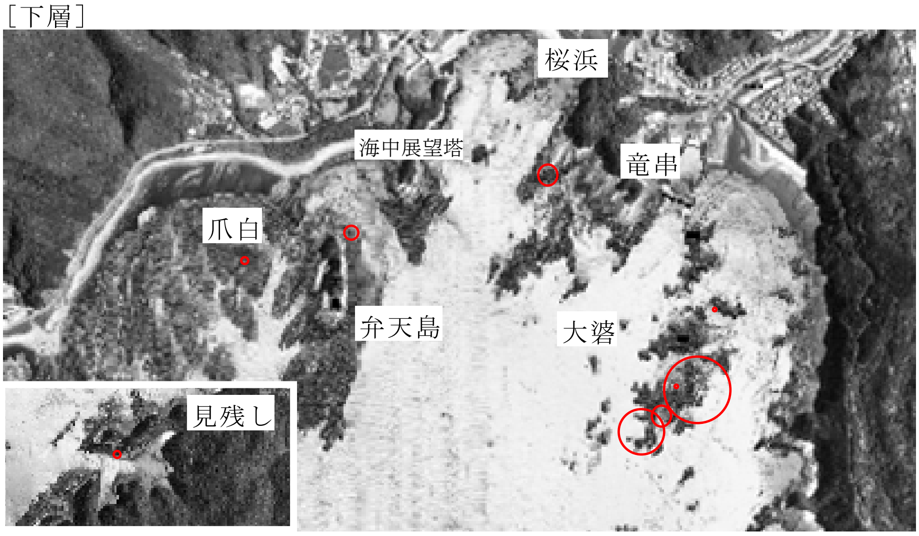
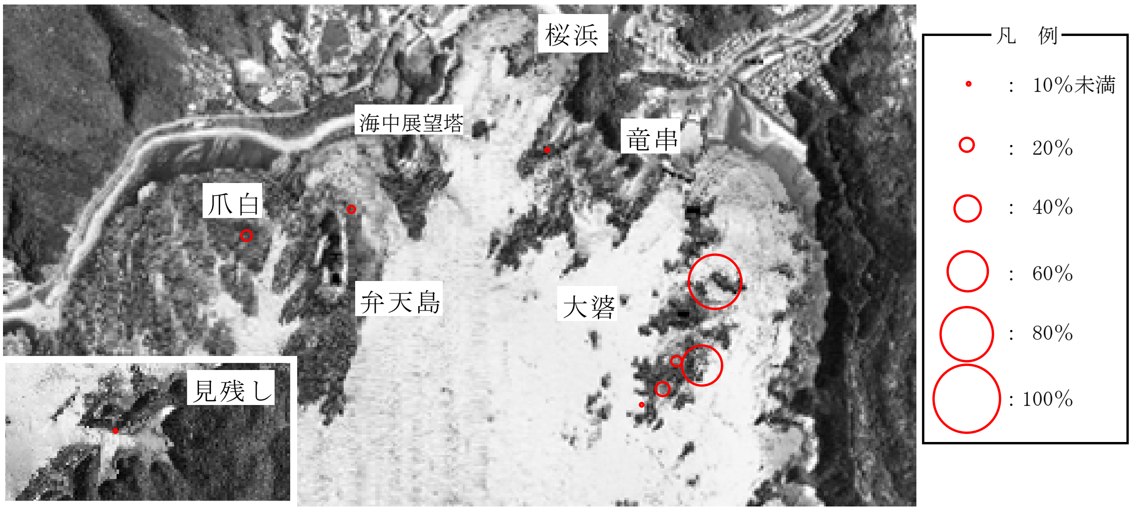


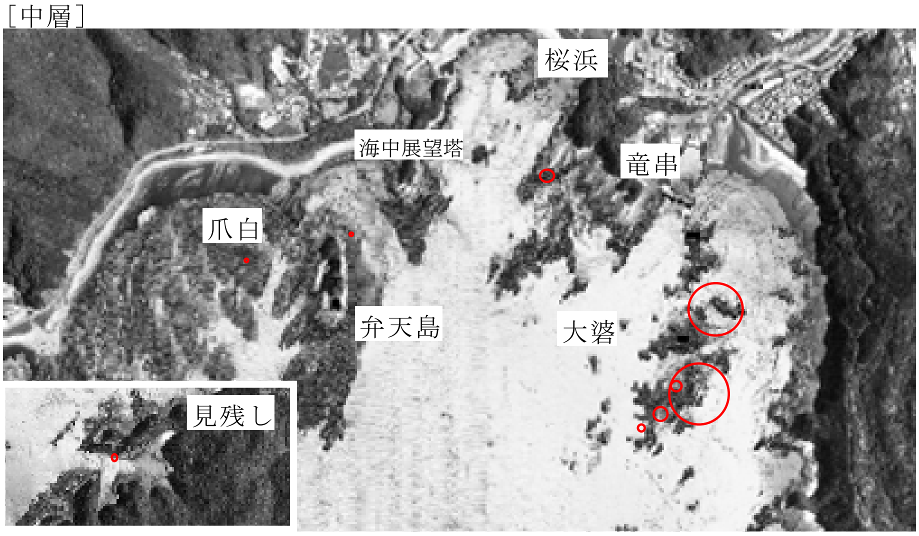
図 2-2-7(3)　浮泥堆積物被度の水平分布（3 回目調査）

4回目調査（プレート設置期間：平成23年9月26日～10月27日（31日間））
観察と堆積物重量の測定（プレートの交換）を実施
：途中台風19号が接近

［上層］ （単位：%）



［中層］



［下層］

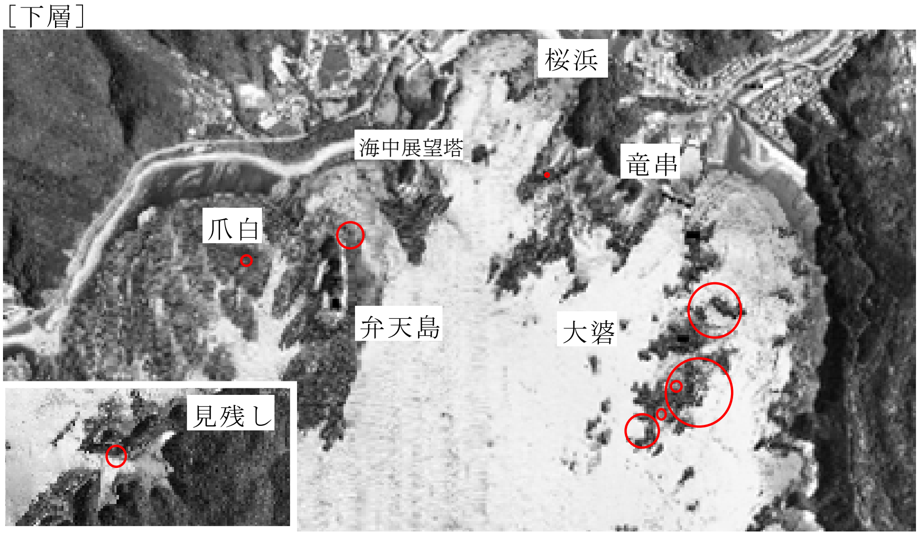


図 2-2-7(4) 浮泥堆積物被度の水平分布（4 回目調査）

5回目調査（プレート設置期間：平成23年10月27日～11月11日（15日間））
観察のみ実施

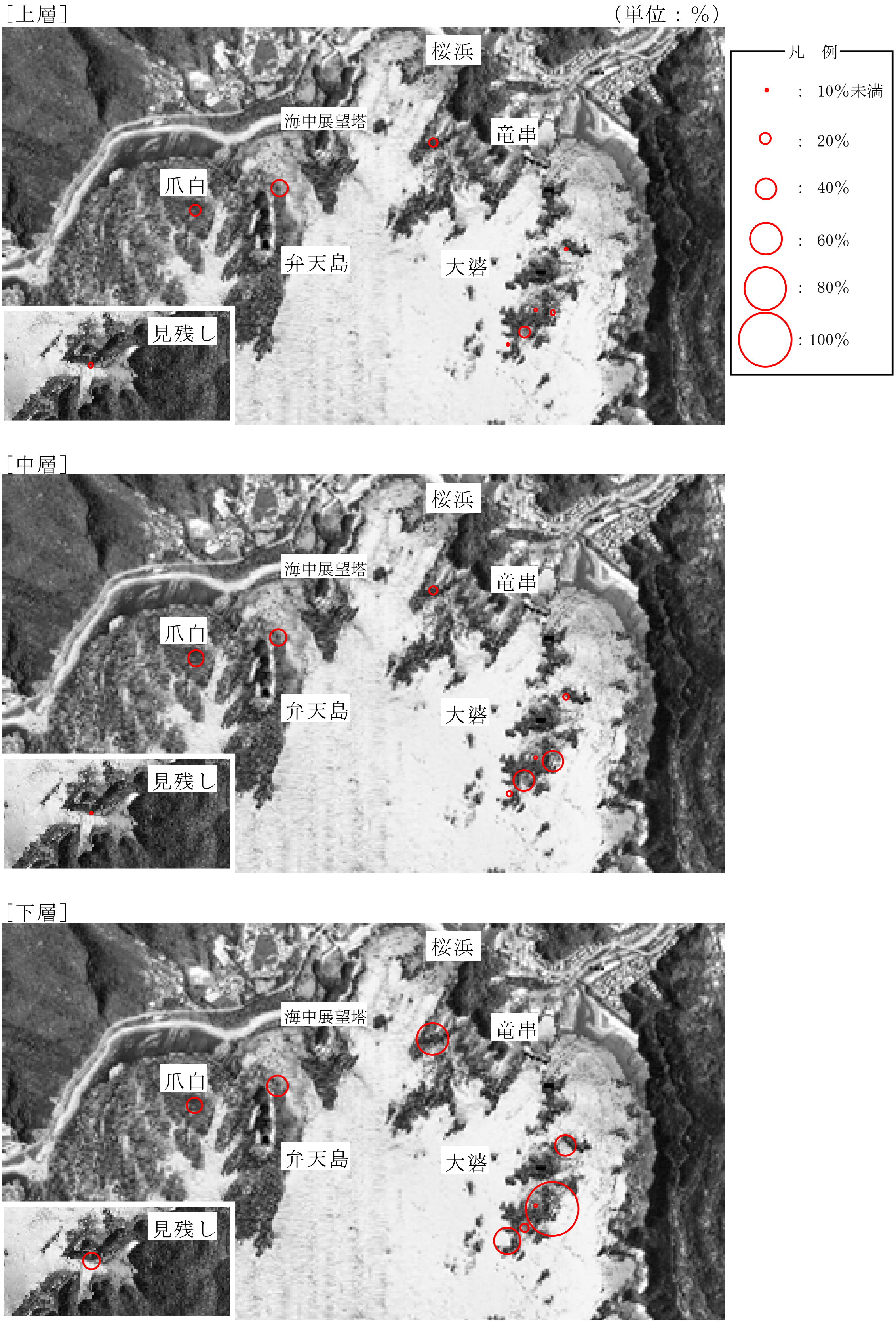
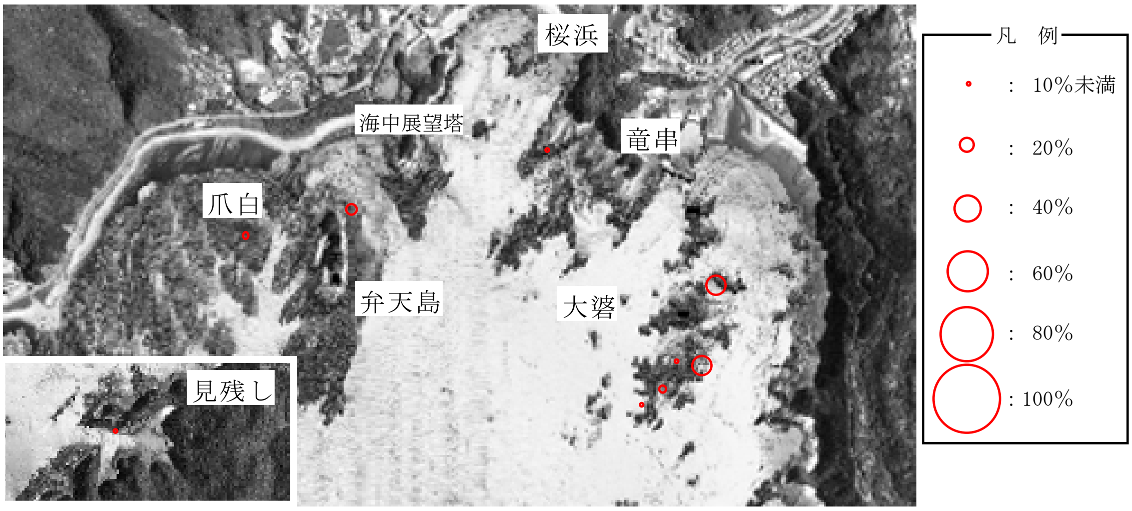


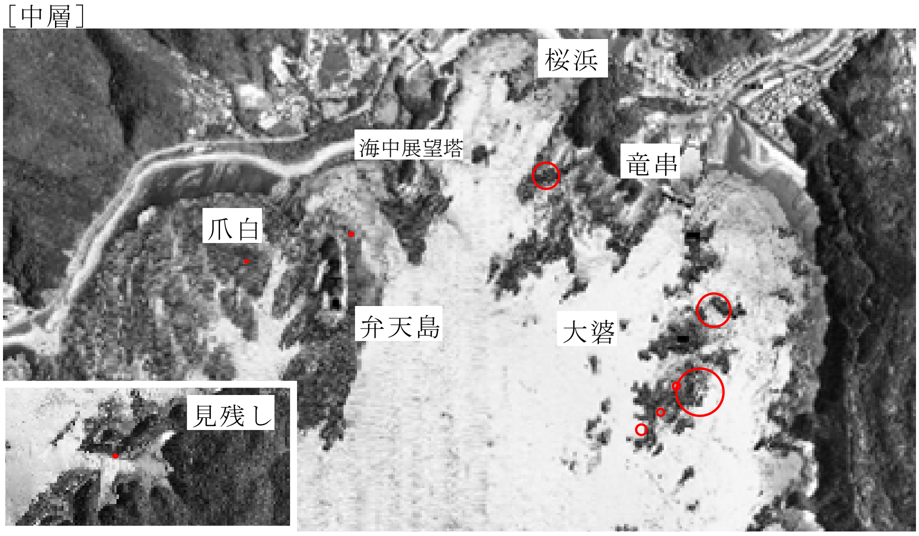
図 2-2-7(5)　浮泥堆積物被度の水平分布（5 回目調査）

6回目調査（プレート設置期間：平成23年10月27日～11月27日（31日間））
　観察と堆積物重量の測定を実施

［上層］　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（単位：%）



［中層］



［下層］

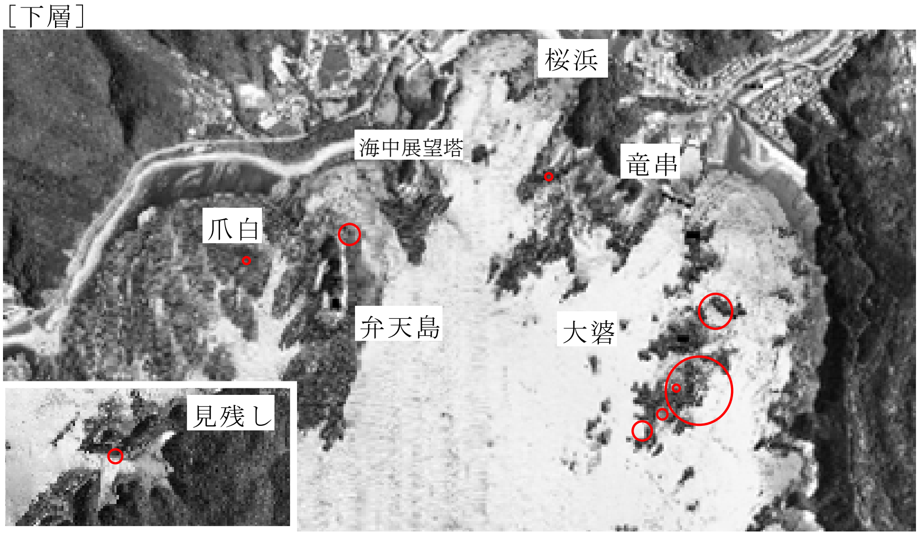
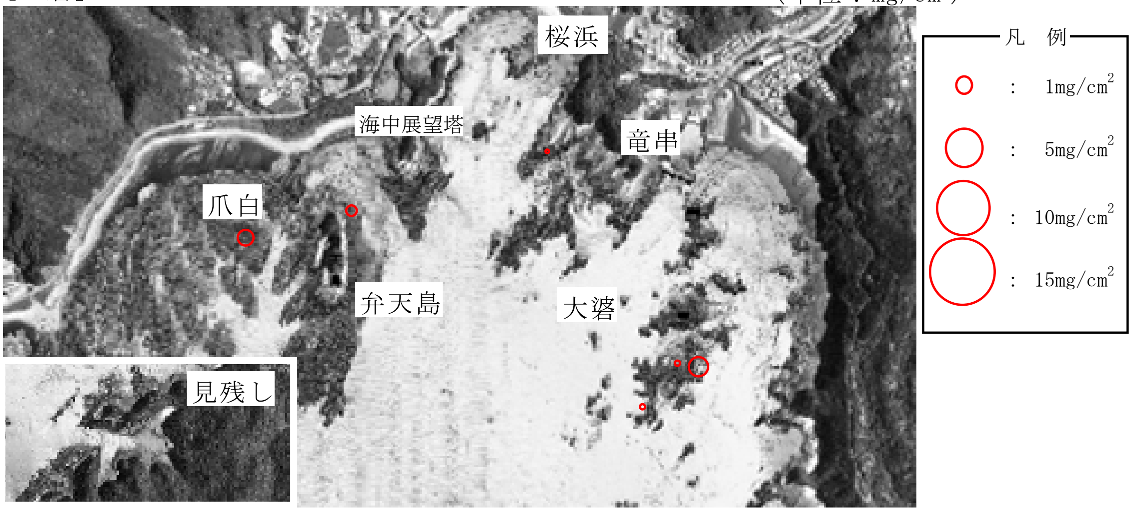


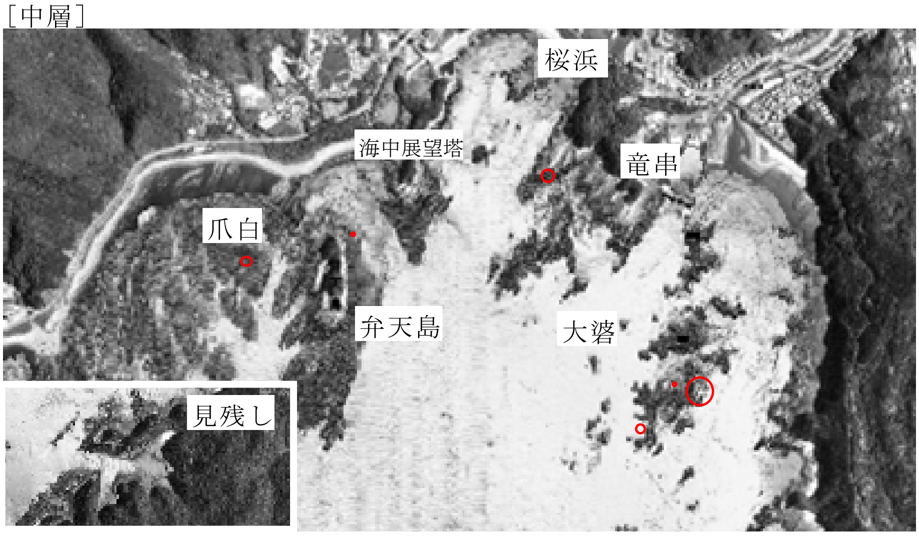
図 2-2-7(6)　浮泥堆積物被度の水平分布（6 回目調査）

2回目調査（プレート設置期間：平成23年 8月24日～9月26日（33日間））
　観察と堆積物重量の測定（プレートの交換）を実施
　　　　　：途中台風12号、14号、15号、16号が接近

［上層］　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（単位：mg/cm^2）



［中層］



［下層］

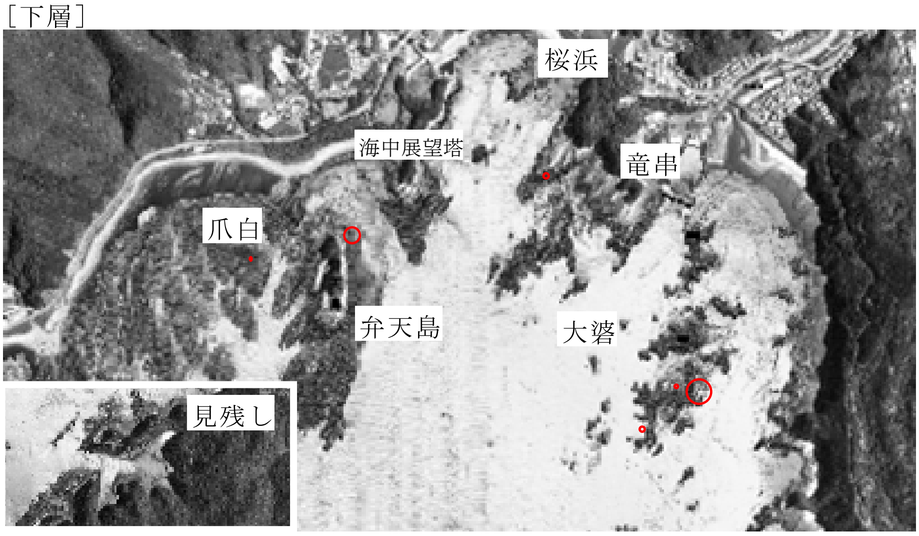
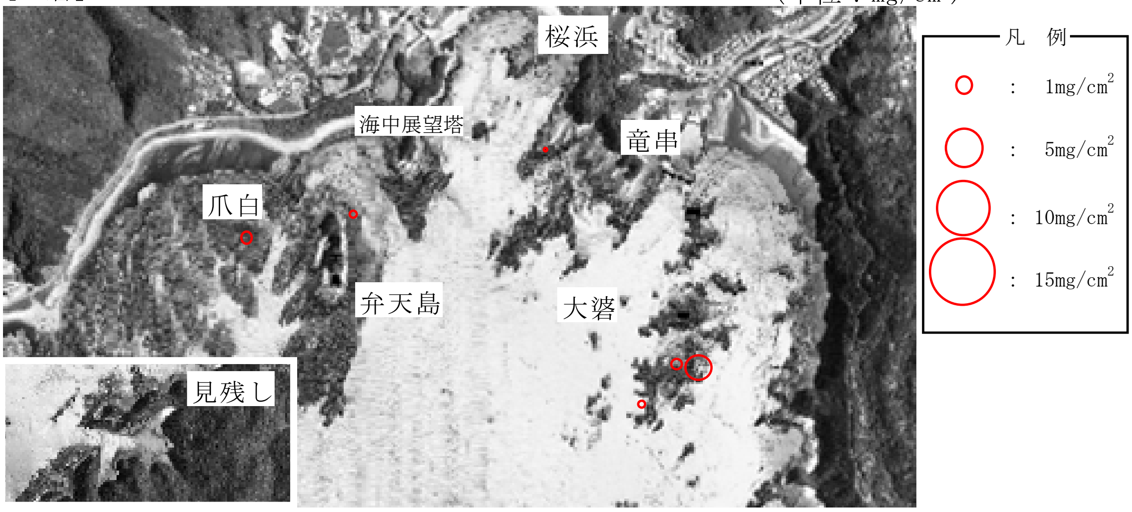


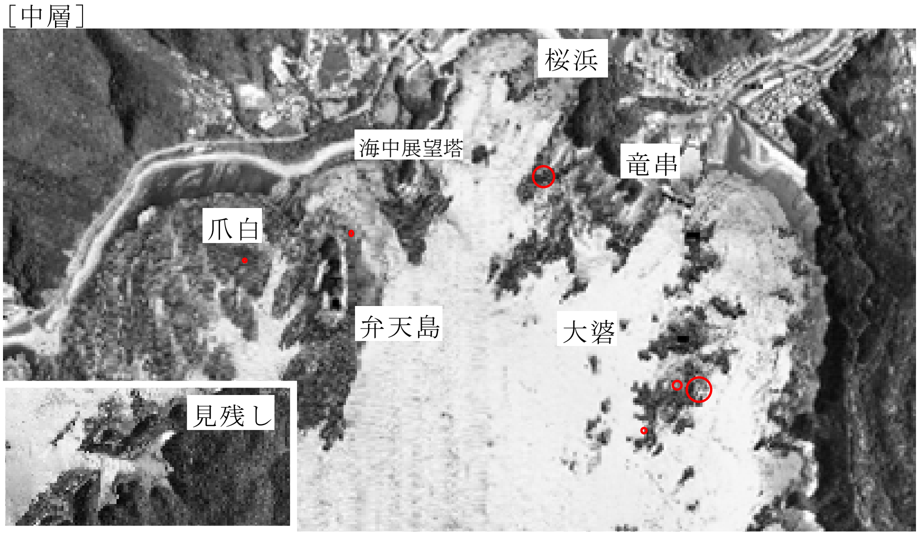
図 2-2-8(1)　浮泥堆積物の強熱残分の水平分布（2 回目調査）

4回目調査（プレート設置期間：平成23年9月26日～10月27日（31日間））
観察と堆積物重量の測定（プレートの交換）を実施
：途中台風19号が接近

［上層］ （単位：mg/cm^2)



［中層］



［下層］

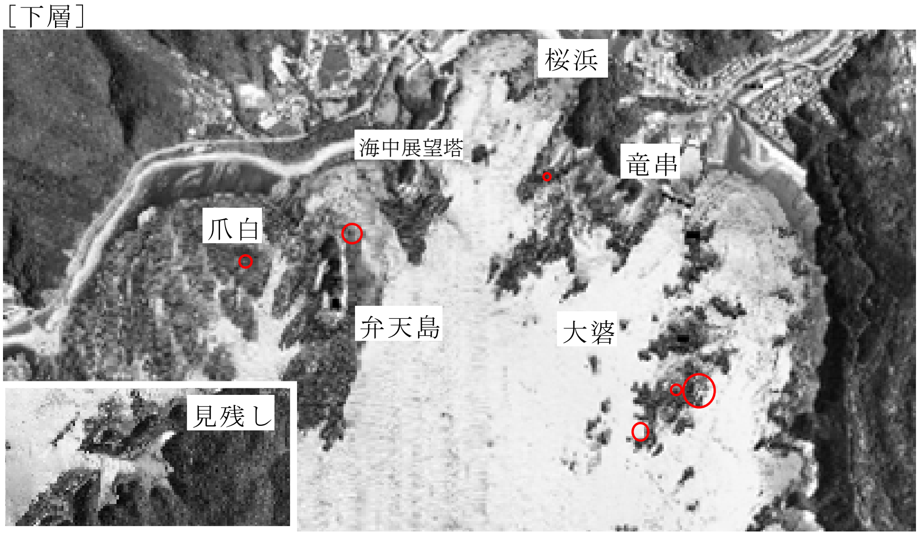
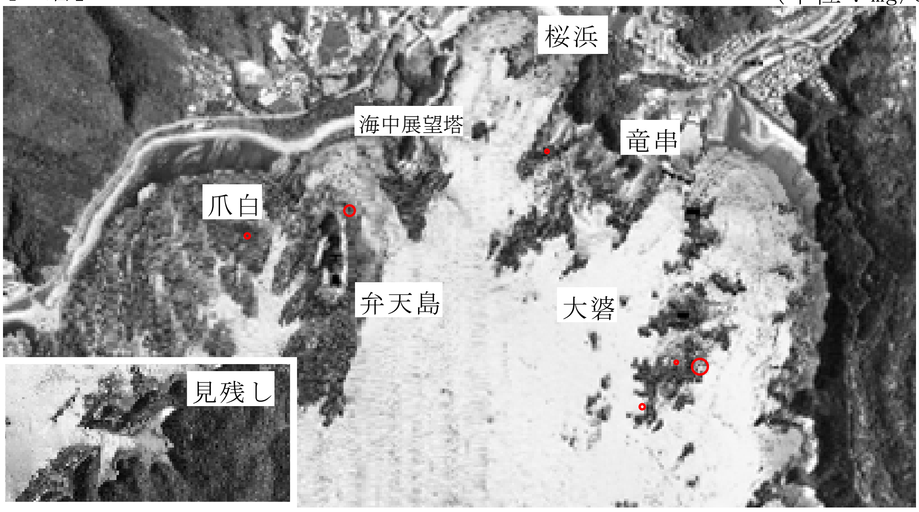
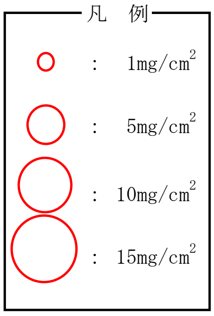


図 2-2-8(2) 浮泥堆積物の強熱残分の水平分布（4 回目調査）

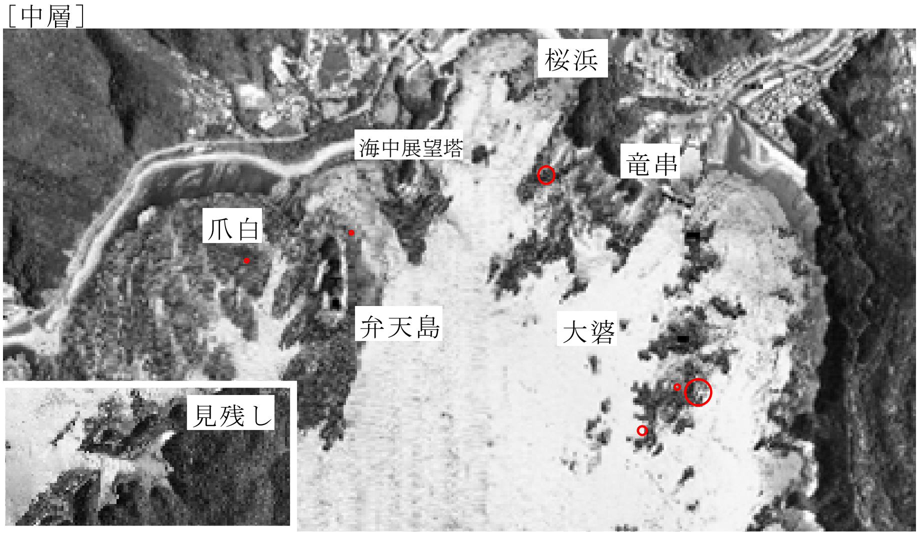
6回目調査（プレート設置期間：平成23年10月27日～11月27日（31日間））
観察と堆積物重量の測定を実施

［上層］　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(単位：mg/cm^2)





［中層］



［下層］

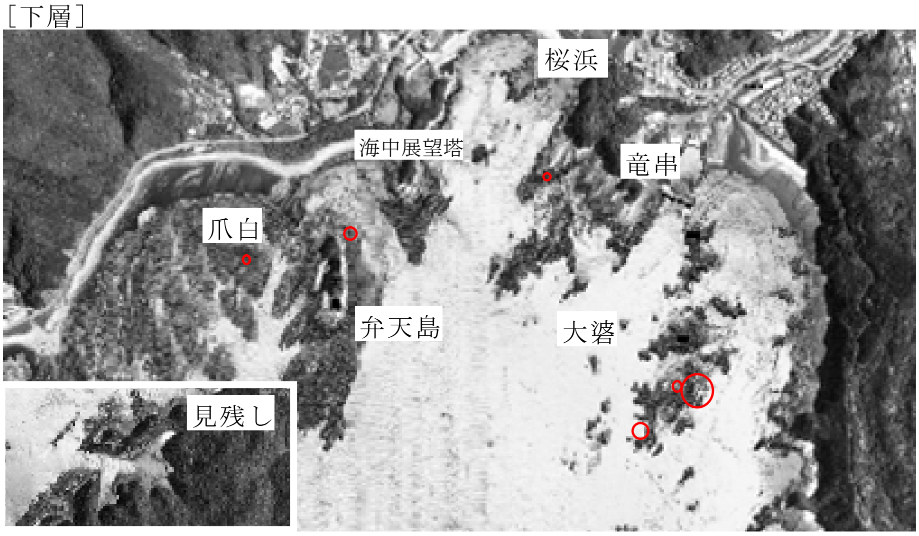
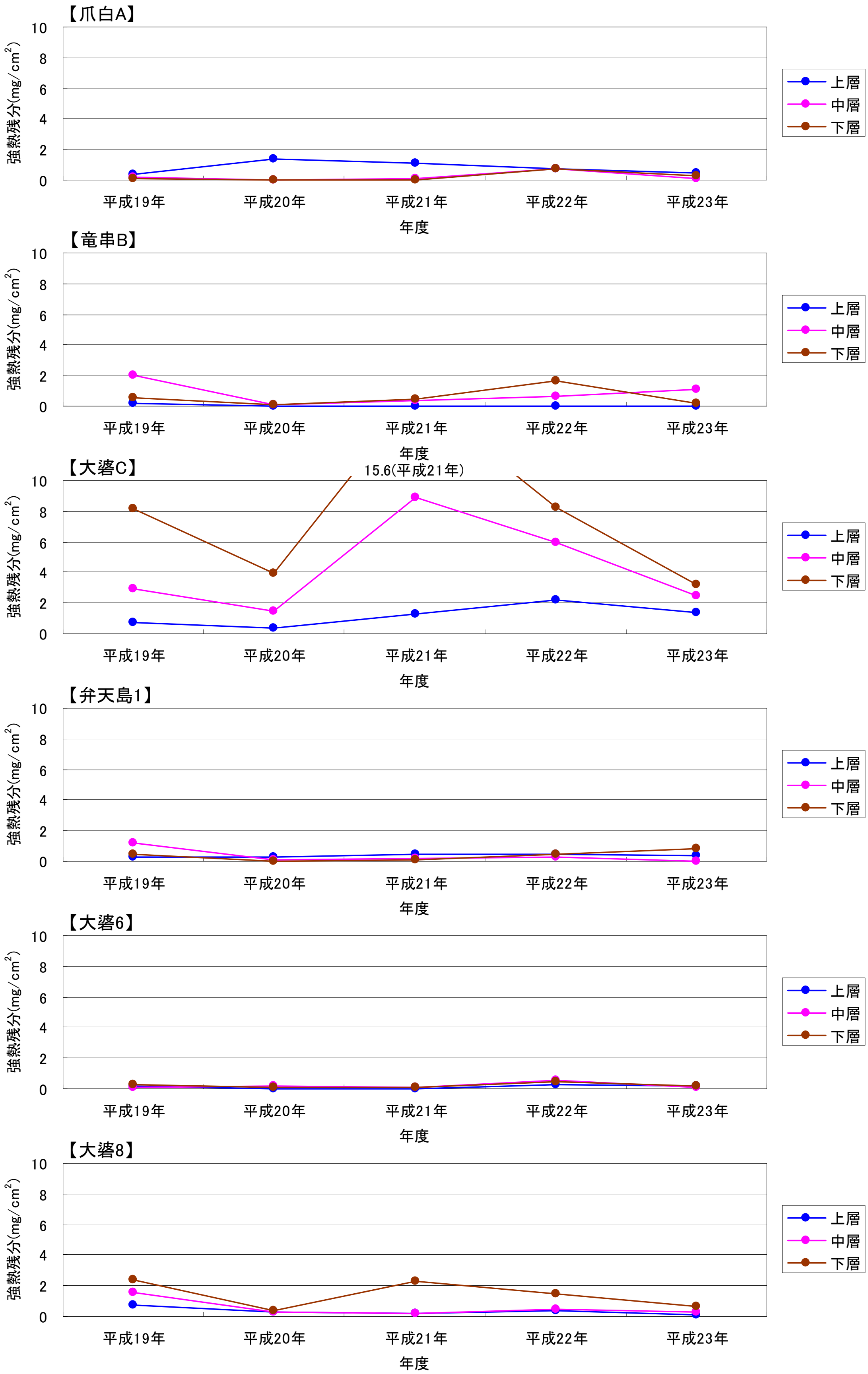


図 2-2-8(3)　浮泥堆積物の強熱残分の水平分布（6 回目調査）



注)図に用いたデータは各年度とも3回の調査結果の平均値で調査期間は以下の通り。
平成19年度：平成19年8月18日～10月29日、平成20年度：平成20年8月25日～11月29日、
平成21年度：平成21年7月23日～10月20日、平成22年度：平成22年9月 9日～12月11日、
平成23年度：平成23年8月24日～11月27日

図 2-2-9　浮泥堆積物の強熱残分の経年変化

第３章　海底地形状況等調査

3.1　調査概要

平成 13 年の高知県西南豪雨災害によって竜串湾に流入した大量の土砂は、泥土除去工事の他に、波浪や長周期によるクリーニング作用により湾外へ除去されている。また、平成 23 年に発生した東北地方太平洋沖地震に伴い襲来した津波の影響で、湾内の底質状況が変化したことが予想される。本調査では、平成 18 年度～平成 22 年度に泥土除去工事を実施した竜串湾の海底地形状況等を把握することを目的とし実施した。なお、海底地形状況等調査は、平成 16 年度にも実施している。

3.1.1　調査内容

調査内容は、①海底地形状況調査、②海底面探査調査、③海底土砂堆積状況調査の 3 項目を実施した。調査内容を表 3-1-1 に示した。

表 3-1-1　調査内容

<table>
<tr><th>項　目</th><th>測器等</th><th>測定内容</th><th colspan="2">成果品</th></tr>
<tr><td>①海底地形状況調査</td><td>・マルチビーム音響測深機
（SEABAT8125型；RESON社製）
・1素子音響探査機
（PDR－130型；千本電機社製）</td><td>・水深</td><td colspan="2">・水深図
・海底地形図
・海底鳥瞰図</td></tr>
<tr><td>②海底面探査調査</td><td>・サイドスキャンソナー
（SYSTEM3000型；KLEIN社製）</td><td>・海底面の
音響画像</td><td>・海底
モザイク図</td><td rowspan="3">・底質分布図
・泥土堆積量
推定値</td></tr>
<tr><td>③海底土砂堆積状況調査</td><td>・底質探査装置
（SH－20型；千本電機社製）</td><td>・泥土の
堆積層厚</td><td>－</td></tr>
<tr><td>④海底状況の観察[1)]</td><td>・潜水士による底泥のコアサンプル
・採泥器による底泥のサンプル
・水中ビデオによる海底状況の観察</td><td>・底泥の性状
・泥土の
堆積層厚</td><td>－</td></tr>
</table>

注1.④海底状況の観察は、②海底面探査調査と③海底土砂堆積状況調査の一部として実施。

3.1.2　調査期間

調査期間を表 3-1-2 に示した。

表 3-1-2　調査期間

項　目	測器等	平成23年11月							
		10	11	12	13	14	15	16	17
①海底地形状況調査	マルチビーム音響測深機	○	○	○	○	○	○	○	○
	1素子音響探査機							○	○
②海底面探査調査	サイドスキャンソナー	○	○						
③海底土砂堆積状況調査	底質探査装置				○	○	○		
④海底状況の観察	潜水士による底泥のコアサンプル					○	○		
	採泥器による底泥のサンプル			○					
	水中ビデオによる海底状況の観察						○	○	

3.1.3　調査範囲

調査範囲は自然再生の対象区域(海域)であった。調査範囲を図 3-1-1 に示した。

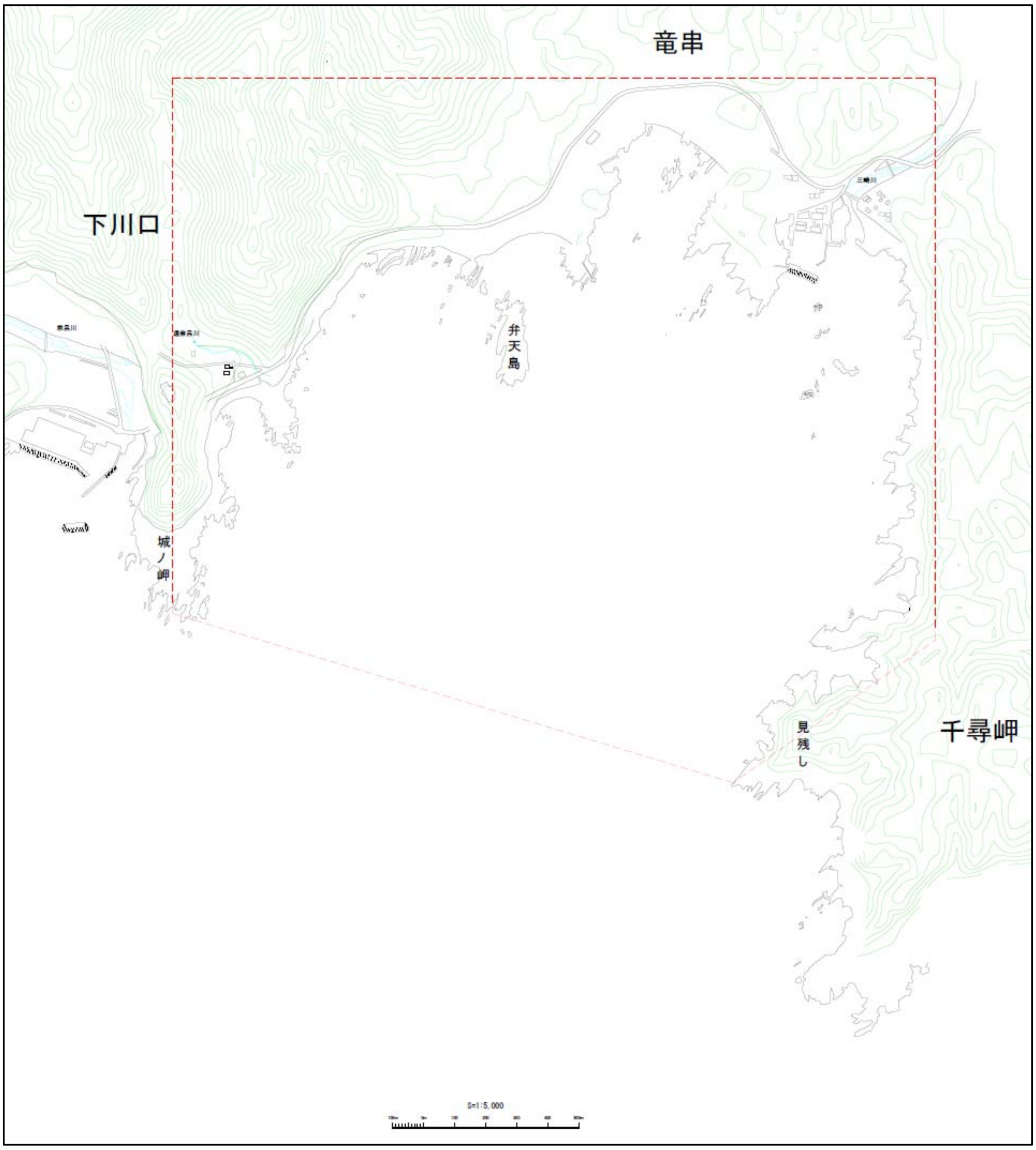


図 3-1-1　調査範囲

(赤の破線の海域部分)

3.2　調査方法

3.2.1　海底地形状況調査

1)概要

調査線に沿ってマルチビーム音響測深機（SEABAT8125 型；RESON 社製）を用いて測深を行った。また、マルチビーム音響測深機での測深が困難な、浅く起伏の激しい海域については補助的に 1 素子音響探査機(PDR－130 型；千本電機社製)で測深した。

2)使用測器

(1)マルチビーム音響測深器

マルチビーム音響測深機の調査状況を図 3-2-1 に、仕様を表 3-2-1 に、写真を写真 3-2-1 に示した。

マルチビーム音響測深機は、調査線に沿って水深の約 3.5 倍の幅を一度に測深（水深 7m ならば、約 24m スワッス幅の範囲）するため、調査海域の海底を面的に効率よく、かつ高精度で測定することができる。

また、隣接する調査線でのスワッスと約 20～30％の重複をもたせて測深計画を立てることで、本海域では水深 7m を対象とした場合、測定水深に合わせて 15～20m 間隔を目安にして未測深部のない調査が実施可能である。

位置測定は DGPS で行い、船体の動揺や方向についての補正(ローリング、ピッチング、ヒービング、ヘディング）は、各センサーにより位置情報とリンクして連続して行われる。

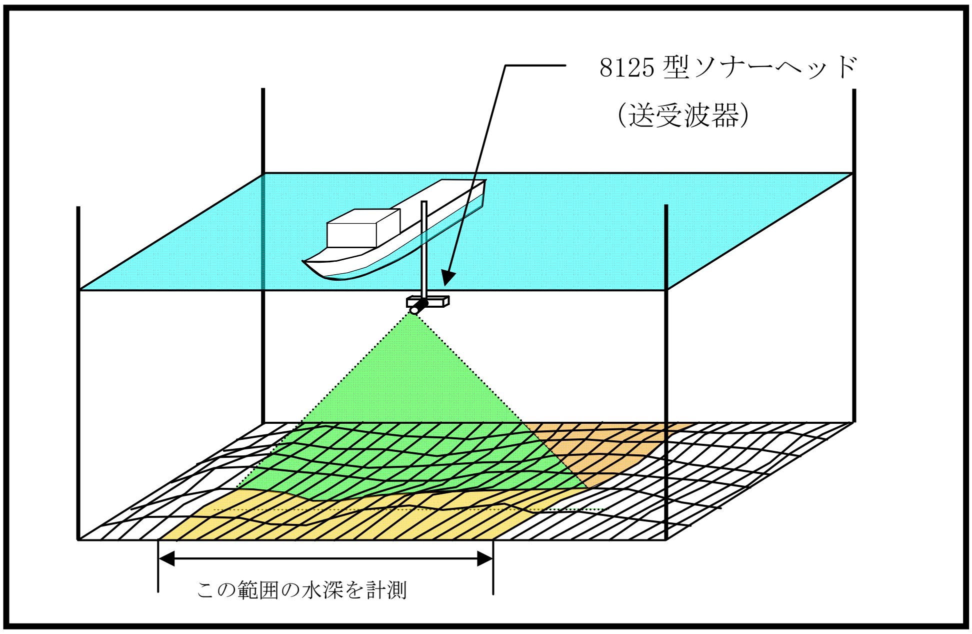


図 3-2-1　マルチビーム音響測深機の調査状況

表 3-2-1　マルチビーム音響測深機（SEABAT8125 型；RESON 社製）の仕様

項　目	仕　様
最大レンジ	120m
レンジ分解能・周波数	6mm・455kHz
ビーム数	240本
ビーム幅	1°　（前後方向）
	0.5°　（直交方向）
電源	115/230V 50/60Hz, 350W最大
温度範囲	0℃～＋40℃（動作）
	-30℃～+55℃（保存）
ソナーヘッドの重量	35.2kg（空中）、20kg（水中）
プロセッサーの重量	20kg

写真 3-2-1(1)　機材一式

写真 3-2-1(2)　ソナーヘッド部

写真 3-2-1(3)　調査状況

写真 3-2-1(4)　DGPS

(2) １素子音響探査機

マルチビーム音響測深機での測深が困難な、浅く起伏の激しい海域については補助的に１素子音響探査機で測深した。１素子音響測深機の仕様を 3-2-2 に示した。

表 3-2-2　１素子音響測深機(PDR－130 型；千本電機社製)の仕様

項　目	仕　様
測深範囲	送受波器下　0.4m～240m
使用周波数	200kHz
指向性	半減全角　6°
測深精度	±(0.03+水深/1000)m以上
使用記録紙	幅150mm、長さ20m、放電破壊式

3)水深の基準

測定した水深値を基準面からの深さに補正するための潮位データは、気象庁所管の土佐清水検潮所の観測値を使用した。土佐清水験潮所の潮位関係図を図 3-2-2 に示した。

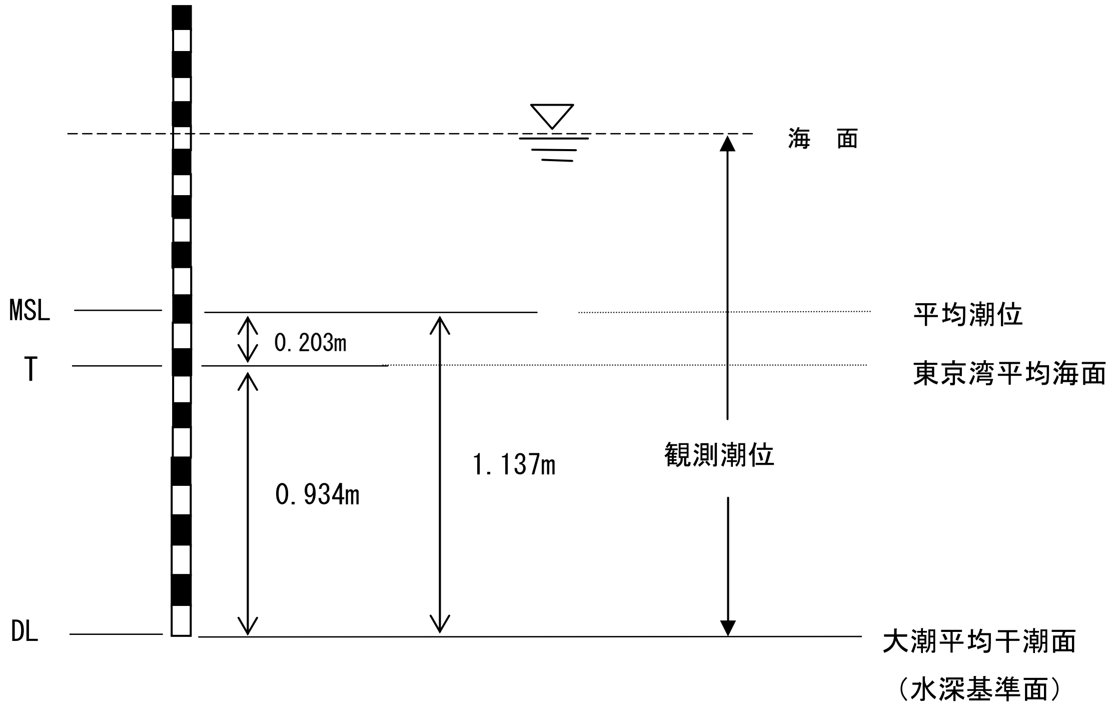


図 3-2-2　土佐清水験潮所の潮位関係図(気象庁資料)

3) 水深図、海底地形図、海底鳥瞰図の作成

測定データから、水深図、海底地形図、海底鳥瞰図を作成した。

3.2.2　海底面探査調査

1)概要

調査線に沿ってサイドスキャンソナー(SYSTEM3000 型；KLEIN 社製)を用いて海底面を音響画像化した。サイドスキャンソナーデータと「3.2.4 海底状況の観察」結果から底質の分布を判定した。

2)使用測器

(1)サイドスキャンソナー

サイドスキャンソナーの調査状況を図 3-2-3 に、仕様を表 3-2-3 に、写真を写真 3-2-2 に示した。

サイドスキャンソナーは、サイドスキャンソナー曳航体から音波を発信させ、海底面で反射してきた音波を受信・処理することにより、海底面の音響画像を得る。音響画像は受信された音波の強度に対応して濃淡表示されるので、その画像パターンから海底の底質状況あるいは人工物等の平面的分布状況が把握できる。

また、サイドスキャンソナーは、一度の航行により幅 200m 以上にわたる範囲の音響画像を得る。本調査では、未測域が生じないように測線間隔は原則として 100m とする。

なお、位置測定は DGPS で行う。

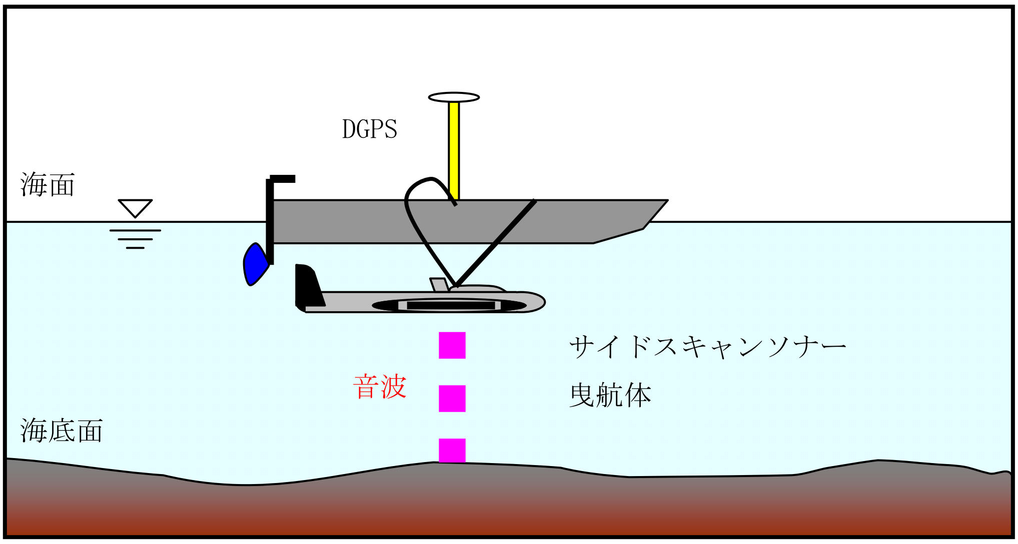


図 3-2-3　サイドスキャンソナーの調査状況

表 3-2-3　サイドスキャンソナー(SYSTEM3000 型；KLEIN 社製)の仕様

項　目	仕　様
発信周波数	130kHz,445kHz
パルス幅	パルス幅　　25～400μsec
ビーム角度	水平方向　 1°　(130kHz)
	水平方向 0.2°　(445kHz)
	垂直方向　40°(130・445kHz共通)
探査幅	片弦25m～1500m
TVGレンジ	80dB

写真 3-2-2(1)　機材一式

写真 3-2-2(2)　曳航体

写真 3-2-2(3)　調査状況

写真 3-2-2(4)　DGPS

3)底質分布図の作成

サイドスキャンソナーで得た音響画像化データ（海底モザイク図）から特徴的な音響画像が認められた場合は、その範囲の代表点において「3.2.4 海底状況の観察」を行い、底泥の性状を確認した。海底モザイク図と海底状況の観察結果から、底質分布図を作成した。

3.2.3　海底土砂堆積状況調査

1)概要

調査線に沿って底質探査装置(SH－20 型；千本電機社製)を用いて海底の音響反射強度を測定した。弁天島東工区及び大砮東工区では、「3.2.4 海底状況の観察」の結果を参考に泥土の厚さと堆積量を推定した。

2)使用測器

(1)底質探査装置

底質探査装置の調査状況を図 3-2-4 に、仕様を表 3-2-4 に、写真を写真 3-2-3 に示した。

底質探査装置は、高周波（200kHz）および低周波(数 kHz)の音源を独立して送信し、海底および海底下の不連続面で反射して戻って来る音波をそれぞれ受信することにより、高周波で海底水深、低周波で海底および海底面下部の軟泥相当層の厚さを測定（堆積土測定）することが可能な機器である。

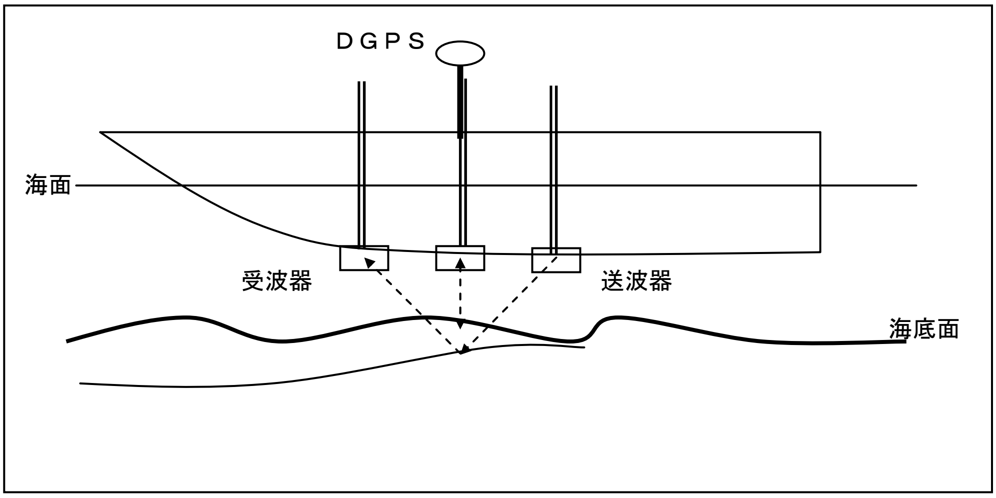


図 3-2-4　底質探査装置の調査状況

表 3-2-4　底質探査装置(SH－20 型；千本電機社製)の仕様

項　目	仕　様
最小可測深度	送受波器下0.5m
測定範囲	1.0m～80m
使用周波数	200kHz
使用記録紙	放電破壊式150mm幅
記録精度	±(0.03+D/1000)m
記録紙速度	40,60,80,120mm/m
電源	AC 100V,3A
送波器重量	13.0kg
受波器重量	16.0kg

写真 3-2-3(1)　機材一式

写真 3-2-3(2)　曳航体

写真 3-2-3(3)　調査状況

写真 3-2-3(4)　収録状況

3)泥土の堆積量の推定

弁天島東工区及び大碆東工区では、底質探査装置による海底の音響反射強度データから泥土の厚さを推定した。これに泥土の分布面積を乗じることで泥土の堆積量を推定した。泥土の厚さを推定するに当たっては、「3.2.4 海底状況の観察」の結果も参考にした。

3.2.4　海底状況の観察

1) 概要

潜水士、採泥器、水中ビデオにより海底の状況を観察した。観察結果は、「3.2.2 海底面探査調査」、「3.2.3 海底土砂堆積状況調査」の解析データとして用いた。

2) 潜水士による底泥のコアサンプル

潜水士が海底の底泥をコアサンプルし、底泥の性状を鉛直的に観察した。潜水士による調査状況を図 3-2-5 に示した。

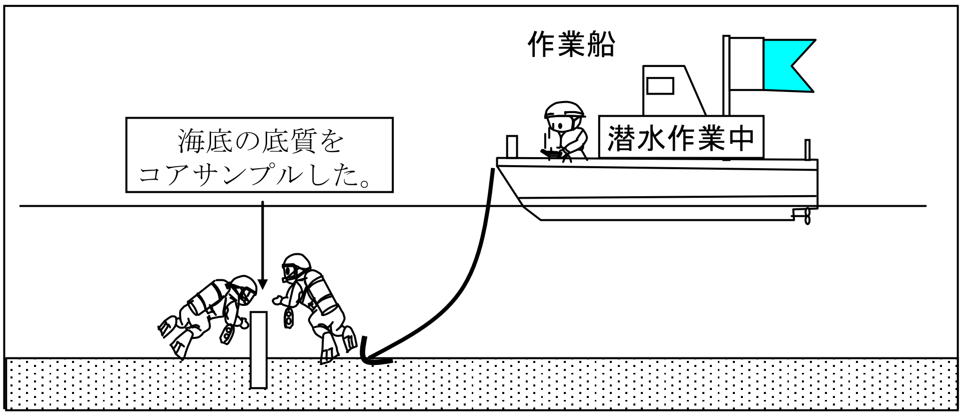


図 3-2-5　潜水士による調査状況

3) 採泥器による底泥のサンプル

スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて、船上から底泥のサンプリングを行い、底泥の性状を観察した。スミス・マッキンタイヤ型採泥器を写真 3-2-4 に示した。

4) 水中ビデオによる海底状況の観察

水中ビデオを用いて、船上から海底の状況を観察した。水中ビデオを写真 3-2-5 に示した。

写真 3-2-4　スミス・マッキンタイヤ型採泥器

写真 3-2-5　水中ビデオ

3.3　結果

3.3.1　海底地形状況調査

海底地形状況調査の結果として、水深図を資料 3-3-1(1)に、海底地形図を資料 3-3-1(2)に、海底鳥瞰図を資料 3-3-1(4)に示した。また、平成 16 年度調査時と本年度調査時の水深を比較した海底地形差分図を資料 3-3-1(3)に示した。

以下に、平成 16 年度調査時と本年度調査時の水深の比較を記載した。

①爪白海域

爪白は弁天島の南西部に侵食傾向にある範囲があり、その他の範囲は概ね堆積傾向にあった。

②弁天島東工区周辺海域

工区及び工区北側では水深の差は小さかった。工区の南側及び西側は堆積傾向あり、特に東側の堆積量が多くなっていた。

③桜浜・竜串西海域

桜浜では北側の湾奥側で侵食傾向、南側の湾口側で堆積傾向にあった。また、湾口の南側が侵食傾向にあった。竜串西では岩の縁に沿って堆積傾向にあった。

④竜串東海域

竜串東では岩に囲まれた海岸側で堆積傾向、ここに接して沖側で侵食傾向にあった。

⑤大碆東工区周辺海域

工区周辺は概ね堆積傾向が強く、特に工区北側の三崎川河口付近は広い範囲で堆積傾向にあり、工区最南端付近も堆積量が多くなっていた。また、西側の岸に沿った範囲及び工区内に侵食した範囲が見られ、工区内の侵食高さは最大で 5m 程度であった。

⑥見残し海域

見残し湾は概ね堆積傾向にあった。

3.3.2　海底面探査調査

1)海底モザイク図

海底地形状況調査の結果として、海底モザイク図を資料 3-3-1(5)に示した。

また、海底モザイク図から特徴的な音響画像が見られた地点を選択し、海底状況の観察を行った地点を図 3-3-1 に示した。なお、海底状況の観察結果は「3.3.4 海底状況の観察」に示した。

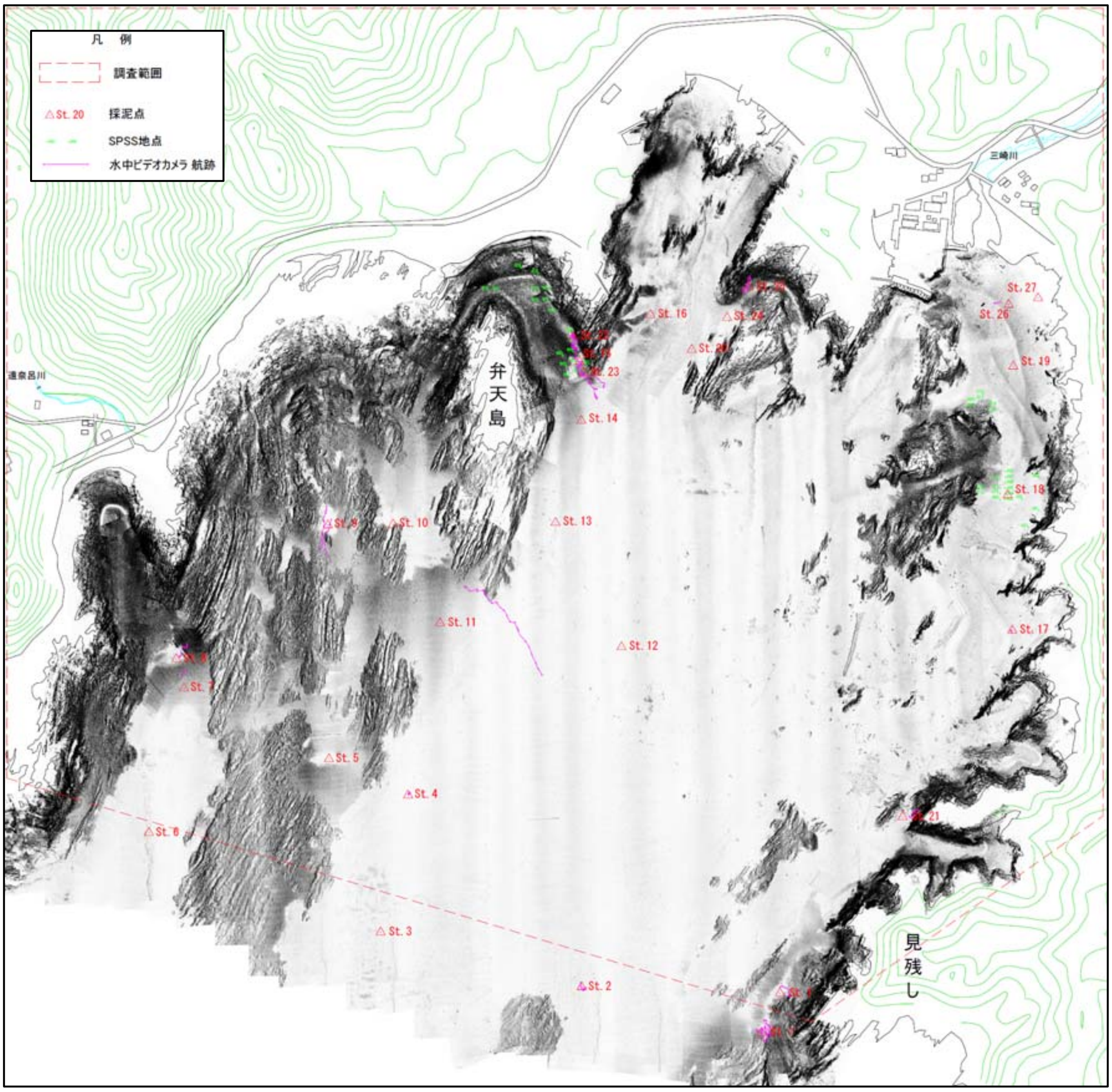


図 3-3-1　海底モザイク図と海底地形状況調査の調査点位置

2)底質分布図

「海底面探査調査」及び「海底状況の観察」から推定した底質分布図を資料 3-3-1(6)に示した。

竜串湾の底質を概観すると、湾西側の岩が多くを占める範囲においては、北から南にかけて、北側が礫、中間部が粗砂、南側が細砂であった。湾東側の範囲においては細砂が多くの範囲を占め、礫と粗砂が弁天島西、桜浜、竜串西、大碆などの一部海域に分布していた。また、泥土は弁天島東工区と大碆東工区の一部、千尋の最西端部の一部に分布していた。

3.3.3　海底土砂堆積状況調査

1)底質探査装置の航跡図

海底土砂堆積状況調査における底質探査装置の航跡図を図 3-3-2 に示した。調査は、泥土が堆積している弁天島東工区と大碆東工区の周辺を重点的に行った。

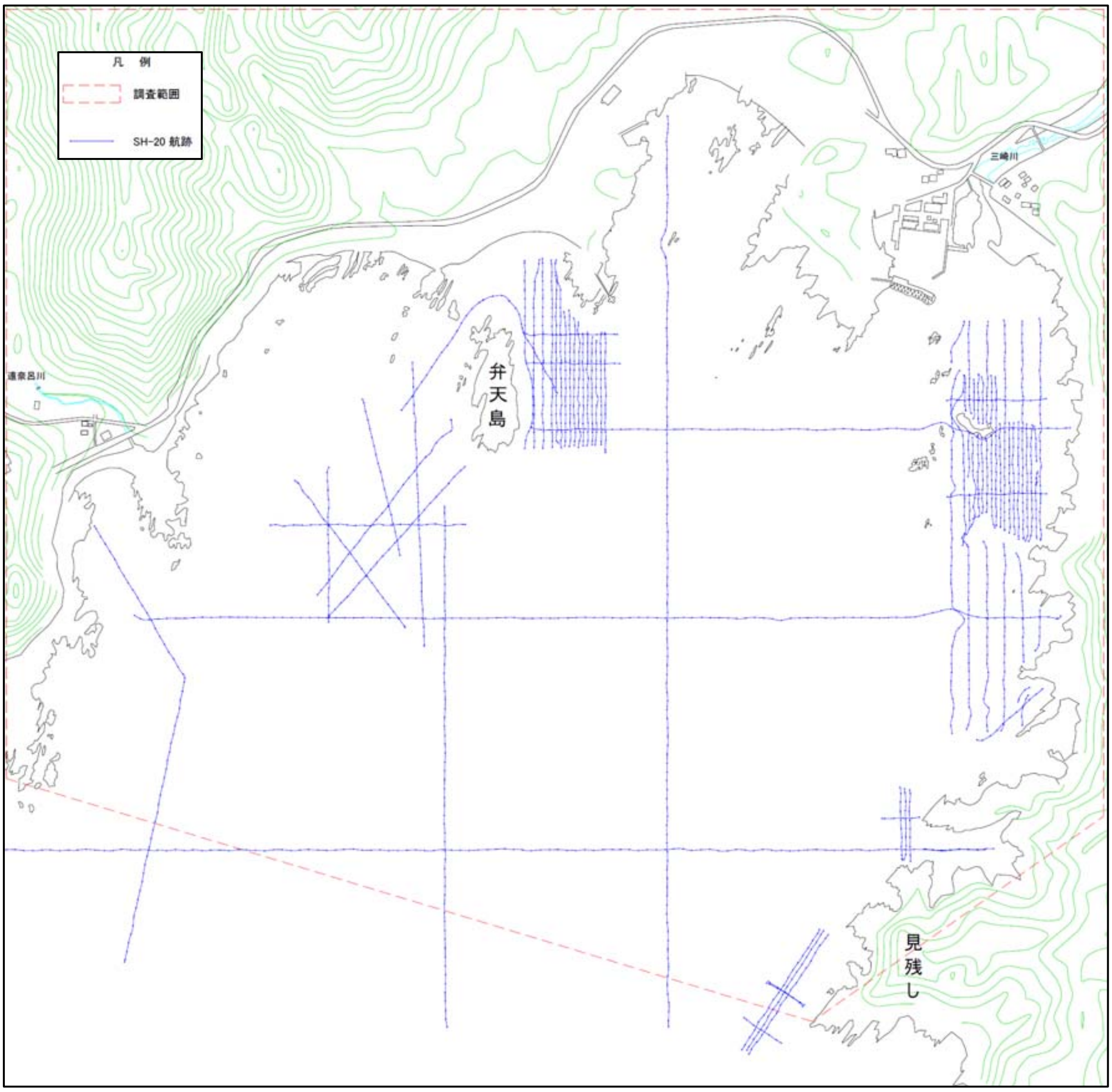


図 3-3-2　底質探査装置の航跡図

2)工区における泥土の堆積状況

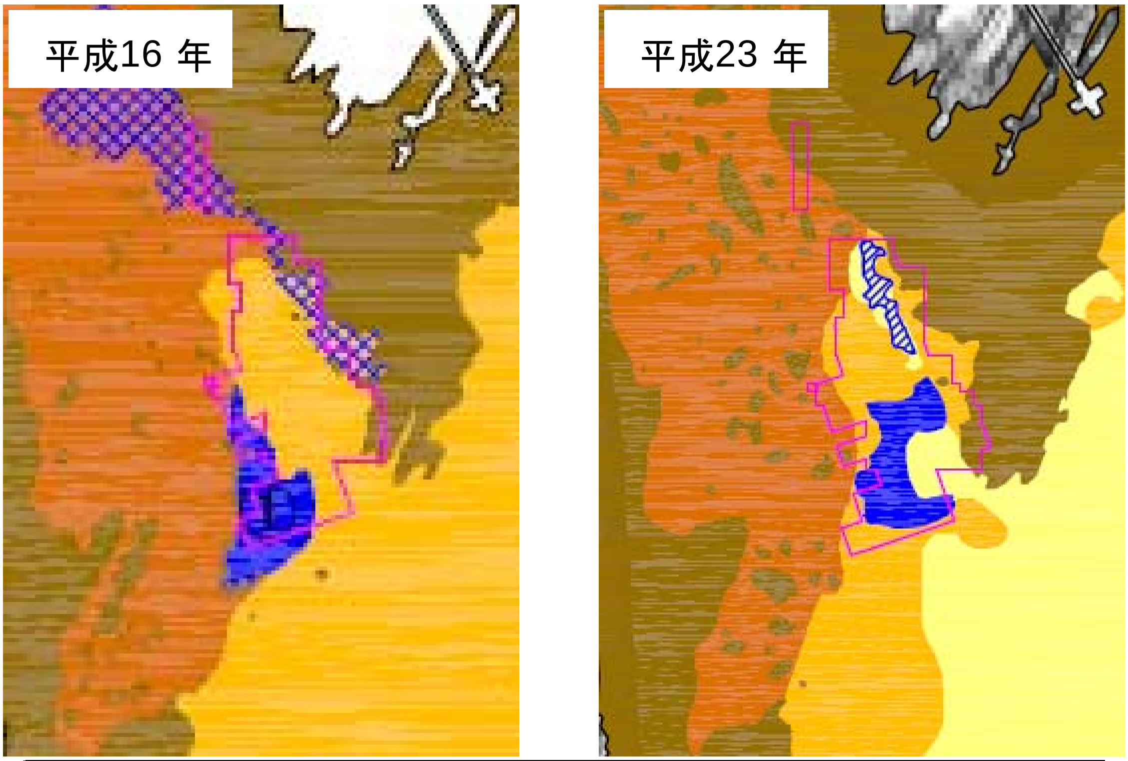
底質探査装置による測定結果から、弁天島東工区、大碆東工区の泥土の層厚を推定した。また、海底面探査調査で得られた泥土の分布範囲を補正して面積を求めた。これに泥土の層厚を乗じることで泥土の堆積量を推定した。

①弁天島東工区

「海底状況の観察」から、弁天島東工区の泥土は、礫質の上面に薄く堆積していたり、小石や礫質などの粗い底質に混ざり合って堆積しているケースが見られた。そのため、底質探査装置による測定では音波が散乱し明瞭な連続した底質境界記録が取得できなかったが、所々に泥土の層である可能性の記録が確認できた。

泥土の堆積状況の結果を平成 16 年度の推定値と合わせて図 3-3-3(1)に示した。

泥土の堆積状況の平成 23 年度の結果と平成 16 年度を比較すると、面積は、平成 16 年が 1759m^2 に対し、平成 23 年度は 1457m^2 で 8 割程度に減少していた。泥土量は、平成 16 年が 352～1055m^3 であるのに対し、平成 23 年度は 364m^3 で、平成 16 年度の最小の推定値とほぼ同じ量であった。また、泥土の堆積位置は両年度で概ね同じで工区の南側に分布していた。



項　目	海底地形調査結果			泥土除去工事 平成19,22年度
	平成16年9月	平成23年11月	年度間で減少した量	土砂除去量[4]
面　積(m^2)[1]	1759	1457	-	-
層　厚(m)[2]	0.2～0.6	0.25	-	-
泥土量(m^3)[3]	352～1055(A)	364(B)	-12～691(A-B)	1487

注1)　面積は、図中の青（斜線部分は除く）の範囲の面積で、サイドスキャンソナーによる海底面探査および採泥等による海底面の観察結果から推定。

2)　層厚は、平成16年度は、潜水調査による観測およびマルチビーム測深器による海底地形調査結果から推定。
層厚は、平成23年度は、底質探査装置SH-20による層厚断面測定から推定。

3)　泥土量は、面積×層厚で算出。

4)　土砂除去量は、海底面から除去した土砂の量で泥土の他に砂等も含む。

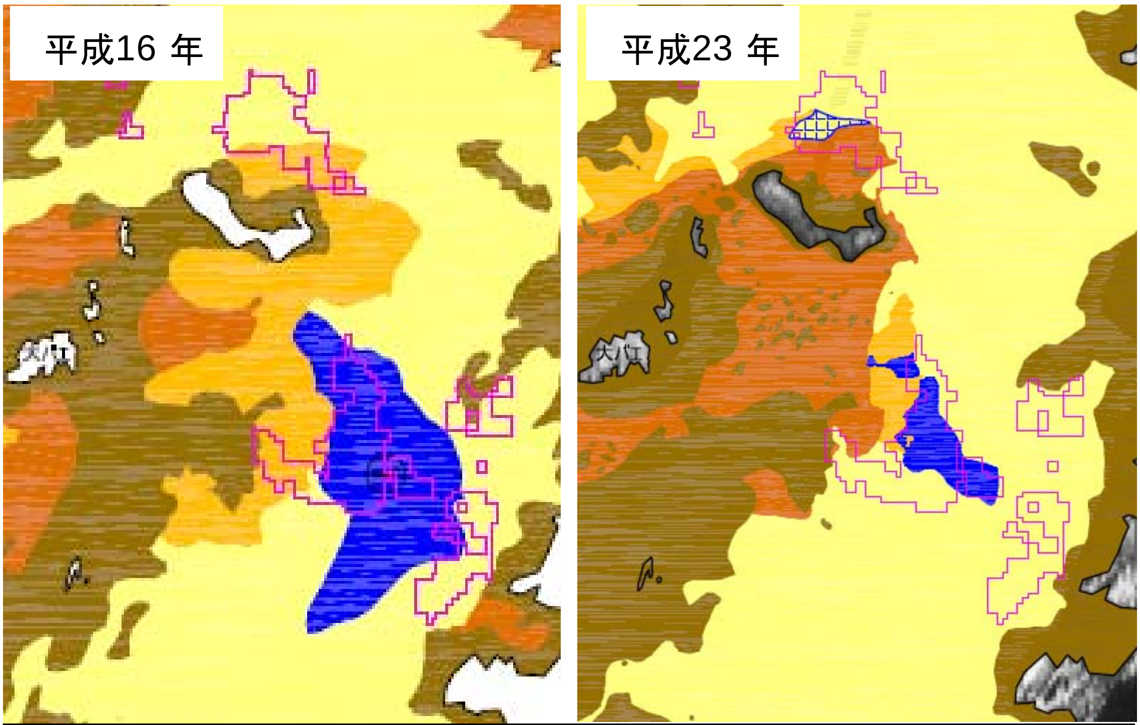
図 3-3-3(1)　泥土の堆積状況(弁天島東工区)

②大碆東工区

「海底状況の観察」から、大碆東工区の泥土は細砂の上に僅かに堆積するケースがあり、底質探査装置による泥土の分布の判定にやや不明瞭な点があったものの、比較的連続した底質境界記録が取得できた。

泥土の堆積状況の結果を平成 16 年度の推定値と合わせて図 3-3-3(2)に示した。

泥土の堆積状況の平成 23 年度の結果と平成 16 年度を比較すると、面積は、平成 16 年が 11,410m^{2}に対し、平成 23 年度は 2,281m^{2}で 2 割程度に減少していた。泥土量は、平成 16 年が 5,705m^{3}に対し、平成 23 年度は 570m^{3}で、平成 16 年度の 1 割程度の量になっていた。また、平成 23 年度の位置は平成 16 年度の分布域の中央付近に位置し、概ね工区内に分布していた。



項　目	海底地形調査結果			泥土除去工事 平成18～22年度
	平成16年9月	平成23年11月	年度間で減少した量	土砂除去量[4)]
面　積(m^2)[1)]	11410	2281	-	-
層　厚(m)[2)]	0.50	0.25	-	-
泥土量(m^3)[3)]	5705(A)	570(B)	5135(A-B)	8399

注1)　面積は、図中の青（斜線部分は除く）の範囲の面積で、サイドスキャンソナーによる海底面探査および採泥等による海底面の観察結果から推定。

2)　層厚は、底質探査装置SH-20による層厚断面測定から推定。

3)　泥土量は、面積×層厚で算出。

4)　土砂除去量は、海底面から除去した土砂の量で泥土の他に砂等も含む。

図 3-3-3(2)　泥土の堆積状況(大碆東工区)

3.3.4　海底状況の観察

1)潜水士による底泥のコアサンプル

底泥のコアサンプルを泥土の分布が確認された弁天島東工区の St.15、大碆東工区の St.18、千尋岬西端部の St.1'で実施した。

底泥のコアサンプルの結果を表 3-3-1 に、写真を写真 3-3-1 に示した。

底質は、泥土又は細砂混じり泥土であり、泥土の層厚は 0.2～0.4m であった。

表 3-3-1　底泥のコアサンプルの結果

海域	調査点	泥土層厚	底泥の性状
弁天島東工区	St.15	0.2m	泥　土
大碆東工区	St.18	0.4m	泥　土
千尋岬西端部	St.1'	0.2m	細砂混じり泥土


写真 3-3-1(1)　弁天島東工区(St.15)

写真 3-3-1(2)　大碆東工区(St.18)

写真 3-3-1(1)　千尋岬西端部(St.1')

2)採泥器による底泥のサンプル

採泥器による底泥のサンプル結果を表 3-3-2 に、写真を資料 3-3-2 に示した。

泥土に分類されるシルトは、弁天島東工区の St.15、大瀞東工区の St.18、千尋岬西端部の St.1'で確認された。

表 3-3-2　底泥のサンプルの結果

調査点[1)]		底泥の性状	調査点[1)]		底泥の性状
St.1		細砂	St.14		礫混じり粗砂
St.1'	○	シルト	St.15	○	礫混じりシルト
St.2	○	シルト混じり細砂	St.16		細砂
St.3		貝殻片混じり細砂	St.17	○	細砂
St.4	○	シルト混じり細砂	St.18		細砂混じりシルト
St.5		細砂	St.19		シルト混じり細砂
St.6		細砂	St.20		シルト混じり細砂
St.7	○	礫混じり粗砂	St.21	○	シルト混じり砂
St.8		貝殻片混じり細砂	St.22		シルト混じり細砂
St.9	○	シルト混じり細砂	St.23		シルト混じり細砂
St.10		シルト混じり細砂	St.24		細砂
St.11	○	礫混じり粗砂	St.25	○	貝殻片混じり細砂
St.12		貝殻片混じり細砂	St.26	○	シルト混じり細砂
St.13		貝殻片混じり細砂	St.27		細砂

注1.調査点番号に○を付している調査点周辺では水中ビデオによる海底状況の観察を行った。

3)水中ビデオによる海底状況の観察

水中ビデオにより海底状況を観察した写真を資料 3-3-3 に示した。採泥器による底質のサンプル結果と同様の底質分布であることを確認した。

資料　調査点の位置(緯度・経度)一覧

資料 1-1(1)　調査点の位置(緯度・経度)

1.濁度計による連続調査

地区	年度	緯度			経度			水深m(D.L.基準下)		
								上層	中層	下層
爪白	平成17年	32°	47′	04″	132°	51′	19″	2.7	-	6.4
大碆		32°	46′	51″	132°	52′	02″	2.7	-	6.4
大碆	平成18年 ～ 平成22年	32°	46′	52″	132°	52′	05″	2.7	-	5.7
海中展望塔	平成19年 ～ 平成22年	32°	47′	09″	132°	51′	37″	2.7	-	5.7

2.浮泥堆積状況調査

地区	調査点	緯度			経度			水深m(D.L.基準下)		
								上層	中層	下層
爪白	A	32°	47′	04″	132°	51′	19″	2.7	4.2	6.4
竜串	B	32°	47′	11″	132°	51′	49″	2.0	4.1	6.1
大碆	C	32°	46′	52″	132°	52′	05″	2.7	5.2	5.7
弁天島	1	32°	47′	07″	132°	51′	29″	3.3	4.9	5.6
大碆	5	32°	47′	01″	132°	52′	07″	1.6	2.6	3.6
大碆	6	32°	46′	54″	132°	52′	03″	2.2	4.4	5.4
大碆	7	32°	46′	51″	132°	52′	02″	2.7	4.6	6.4
大碆	8	32°	46′	51″	132°	52′	00″	3.4	4.6	7.7
見残し	9	32°	46′	30″	132°	52′	06″	0.8	2.9	4.1

資料 1-1(2)　調査点の位置(緯度・経度)

3-1. SPSS法による評価(大碆東工区)

調査点	緯度			経度		
1	32°	46′	54.4″	132°	52′	13.5″
2	32°	46′	55.3″	132°	52′	12.1″
3	32°	46′	55.2″	132°	52′	10.6″
4	32°	46′	55.7″	132°	52′	10.6″
5	32°	46′	56.1″	132°	52′	10.6″
6	32°	46′	56.5″	132°	52′	10.6″
7	32°	46′	56.9″	132°	52′	10.6″
8	32°	46′	57.3″	132°	52′	10.6″
9	32°	46′	55.2″	132°	52′	10.2″
10	32°	46′	55.7″	132°	52′	10.2″
11	32°	46′	56.1″	132°	52′	10.1″
12	32°	46′	56.7″	132°	52′	10.1″
13	32°	46′	55.6″	132°	52′	08.7″
14	32°	46′	56.0″	132°	52′	08.7″
15	32°	47′	01.7″	132°	52′	09.1″
16	32°	47′	02.1″	132°	52′	09.1″
17	32°	47′	02.5″	132°	52′	08.7″
18	32°	47′	02.9″	132°	52′	08.7″
19	32°	47′	02.1″	132°	52′	07.9″
20	32°	47′	02.5″	132°	52′	07.9″
21	32°	46′	53.2″	132°	52′	12.6″
22	32°	46′	56.9″	132°	52′	13.5″

3-2. SPSS法による評価(弁天島東工区)

調査点	緯度			経度		
1	32°	47′	04.0″	132°	51′	33.0″
2	32°	47′	04.8″	132°	51′	32.6″
3	32°	47′	05.6″	132°	51′	32.3″
4	32°	47′	04.3″	132°	51′	33.9″
5	32°	47′	05.1″	132°	51′	33.6″
6	32°	47′	05.8″	132°	51′	33.2″
7	32°	47′	04.9″	132°	51′	34.6″
8	32°	47′	06.5″	132°	51′	33.5″
9	32°	47′	07.3″	132°	51′	33.1″
10	32°	47′	08.7″	132°	51′	31.6″
11	32°	47′	09.5″	132°	51′	31.1″
12	32°	47′	10.3″	132°	51′	31.1″
13	32°	47′	09.5″	132°	51′	30.2″
14	32°	47′	10.3″	132°	51′	30.2″
15	32°	47′	11.5″	132°	51′	30.1″
16	32°	47′	11.9″	132°	51′	28.7″
17	32°	47′	10.3″	132°	51′	26.8″
18	32°	47′	10.3″	132°	51′	25.8″

資料　SPSS 法による評価

写真　1　　測点①　柱状採泥試料

写真　2　　測点①　柱状採泥試料　状態

写真　3　　測点②　柱状採泥試料

写真　4　　測点②　柱状採泥試料　状態

写真　5　　測点③　柱状採泥試料

写真　6　　測点③　柱状採泥試料　状態

写真　7　　測点④　柱状採泥試料

写真　8　　測点④　柱状採泥試料　状態

写真　9　　測点⑤　柱状採泥試料

写真　10　　測点⑤　柱状採泥試料　状態

写真　11　　測点⑥　柱状採泥試料

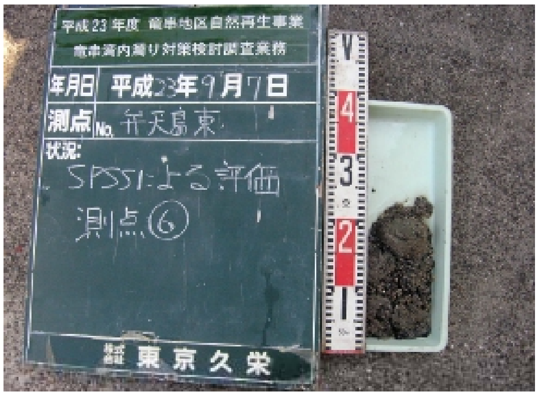


写真　12　　測点⑥　柱状採泥試料　状態

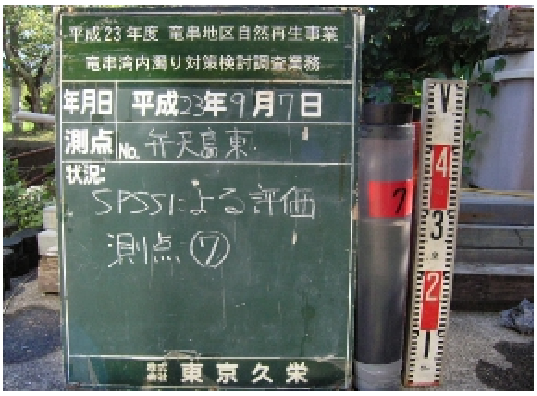


写真　13　　測点⑦　柱状採泥試料

写真　14　　測点⑦　柱状採泥試料　状態

写真　15　　測点⑧　柱状採泥試料

写真　16　　測点⑧　柱状採泥試料　状態

資料2-1-1(3)　ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区）　９月　柱状採泥試料（３）

写真 17　　測点⑨ 柱状採泥試料

写真 18　　測点⑨ 柱状採泥試料 状態

写真 19　　測点⑩ 柱状採泥試料

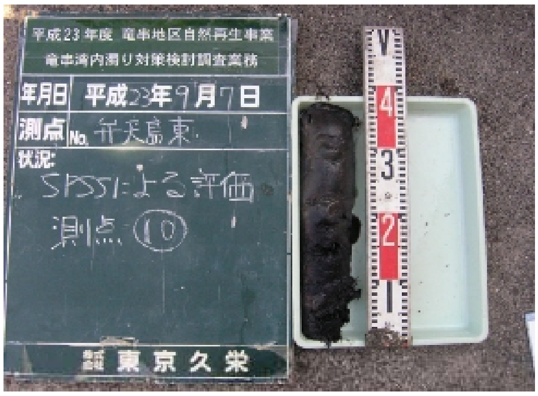


写真 20　　測点⑩ 柱状採泥試料 状態

写真 21　　測点⑪ 柱状採泥試料

写真 22　　測点⑪ 柱状採泥試料 状態

写真 23　　測点⑫ 柱状採泥試料

写真 24　　測点⑫ 柱状採泥試料 状態

写真 25　測点⑬ 柱状採泥試料

写真 26　測点⑬ 柱状採泥試料 状態

写真 27　測点⑭ 柱状採泥試料

写真 28　測点⑭ 柱状採泥試料 状態

写真 29　測点⑮ 柱状採泥試料

写真 30　測点⑮ 柱状採泥試料 状態

写真 31　測点⑯ 柱状採泥試料

写真 32　測点⑯ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-1(5) ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区）　９月　柱状採泥試料（５）

写真 33　　測点⑰　柱状採泥試料

写真 34　　測点⑰　柱状採泥試料　状態

写真 35　　測点⑱　柱状採泥試料

写真 36　　測点⑱　柱状採泥試料　状態

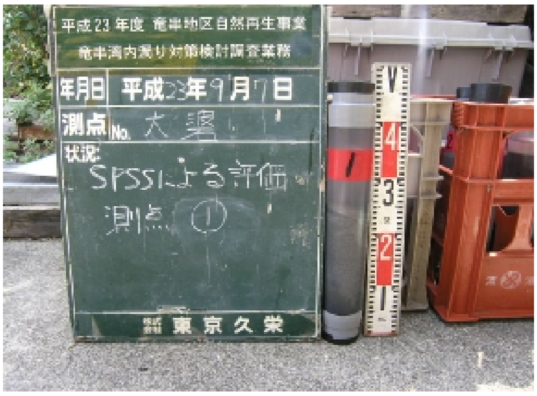


写真　1　　測点①　柱状採泥試料

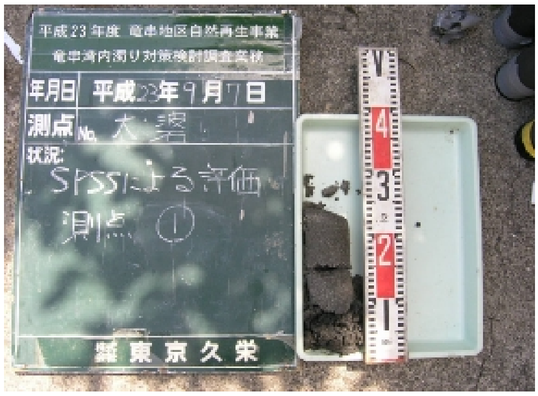


写真　2　　測点①　柱状採泥試料　状態

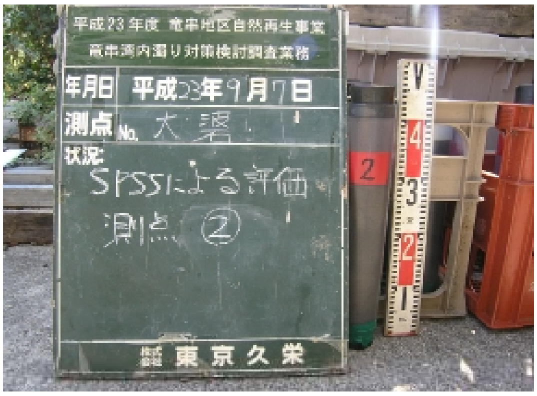


写真　3　　測点②　柱状採泥試料

写真　4　　測点②　柱状採泥試料　状態

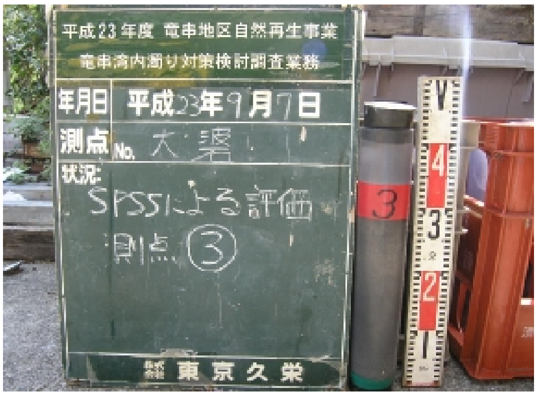


写真　5　　測点③　柱状採泥試料

写真　6　　測点③　柱状採泥試料　状態

写真　7　　測点④　柱状採泥試料

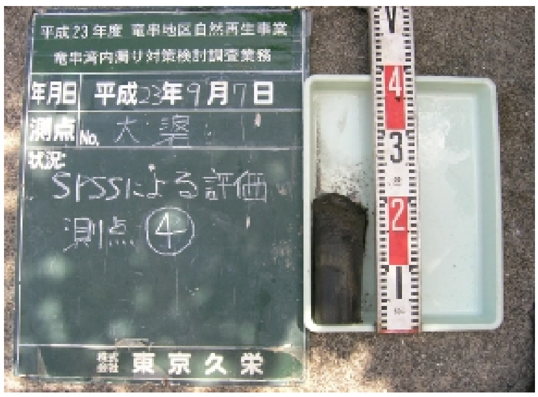


写真　8　　測点④　柱状採泥試料　状態

資料2-1-1(7)　ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　９月　柱状採泥試料（２）

写真　9　　測点⑤　柱状採泥試料

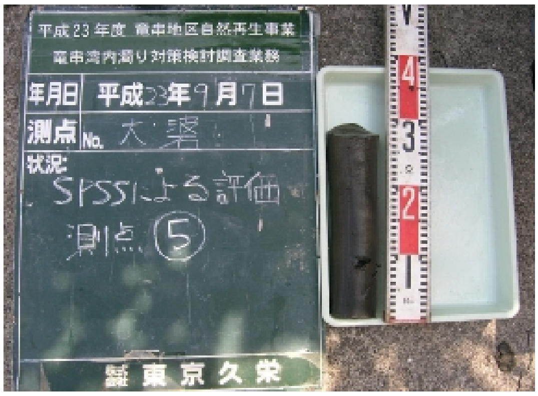


写真　10　　測点⑤　柱状採泥試料　状態

写真　11　　測点⑥　柱状採泥試料

写真　12　　測点⑥　柱状採泥試料　状態

写真　13　　測点⑦　柱状採泥試料

写真　14　　測点⑦　柱状採泥試料　状態

写真　15　　測点⑧　柱状採泥試料

写真　16　　測点⑧　柱状採泥試料　状態

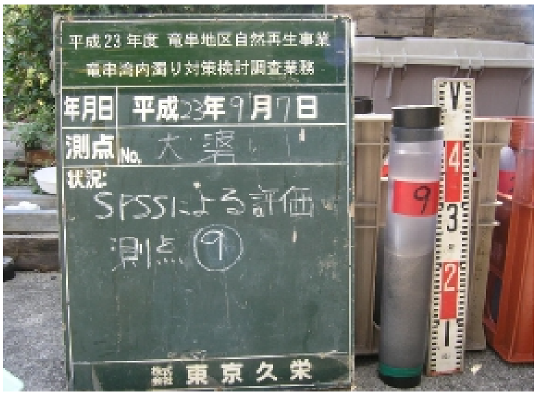


写真 17　　測点⑨ 柱状採泥試料

写真 18　　測点⑨ 柱状採泥試料 状態

写真 19　　測点⑩ 柱状採泥試料

写真 20　　測点⑩ 柱状採泥試料 状態

写真 21　　測点⑪ 柱状採泥試料

写真 22　　測点⑪ 柱状採泥試料 状態

写真 23　　測点⑫ 柱状採泥試料

写真 24　　測点⑫ 柱状採泥試料 状態

写真 25　　測点⑬　柱状採泥試料

写真 26　　測点⑬　柱状採泥試料　状態

写真 27　　測点⑭　柱状採泥試料

写真 28　　測点⑭　柱状採泥試料　状態

写真 29　　測点⑮　柱状採泥試料

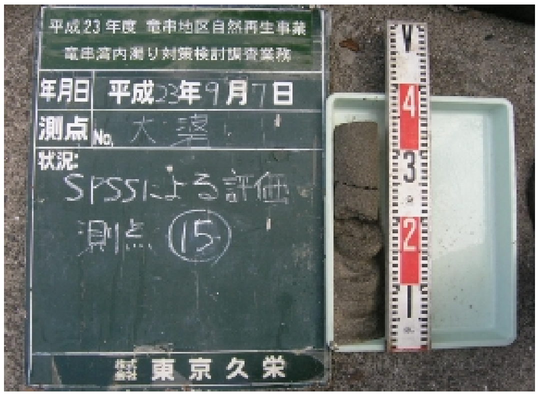


写真 30　　測点⑮　柱状採泥試料　状態

写真 31　　測点⑯　柱状採泥試料

写真 32　　測点⑯　柱状採泥試料　状態

資料2-1-1(10) ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　9月　柱状採泥試料（５）

写真 33　　測点⑰ 柱状採泥試料

写真 34　　測点⑰ 柱状採泥試料 状態

写真 35　　測点⑱ 柱状採泥試料

写真 36　　測点⑱ 柱状採泥試料 状態

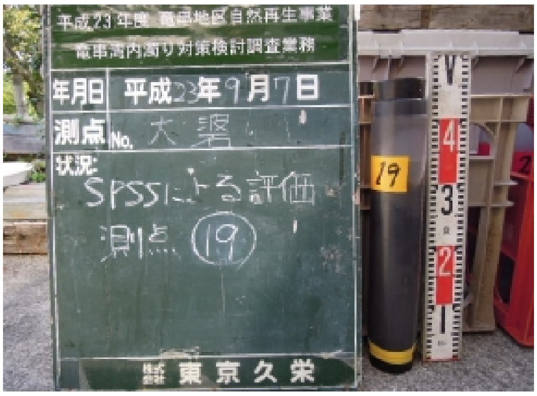


写真 37　　測点⑲ 柱状採泥試料

写真 38　　測点⑲ 柱状採泥試料 状態

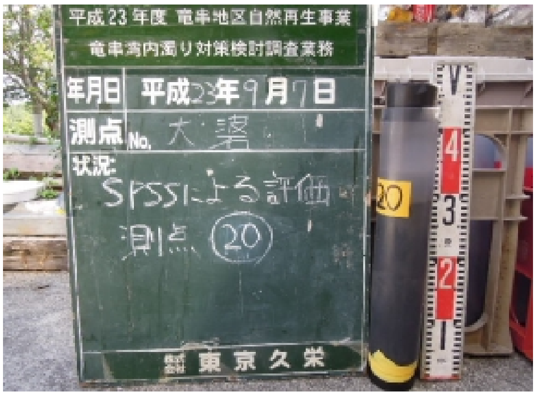


写真 39　　測点⑳ 柱状採泥試料

写真 40　　測点⑳ 柱状採泥試料 状態

写真 41　　測点21　柱状採泥試料

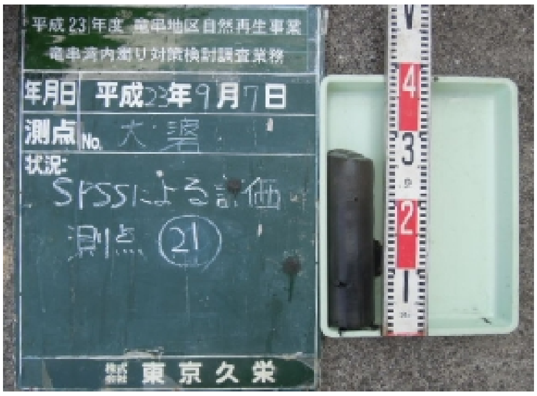


写真 42　　測点21　柱状採泥試料　状態

写真 43　　測点22　柱状採泥試料

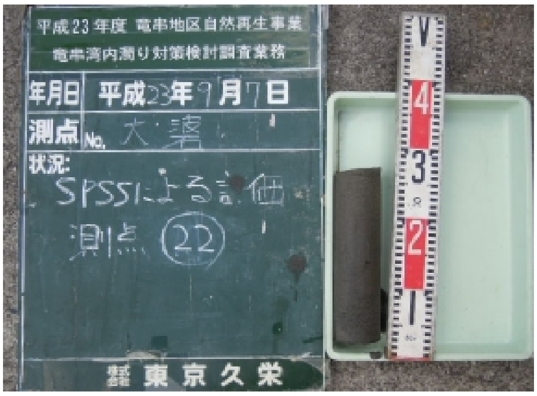


写真 44　　測点22　柱状採泥試料　状態

資料2-1-2(1) ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区） 11月 柱状採泥試料（１）

写真 1 測点① 柱状採泥試料

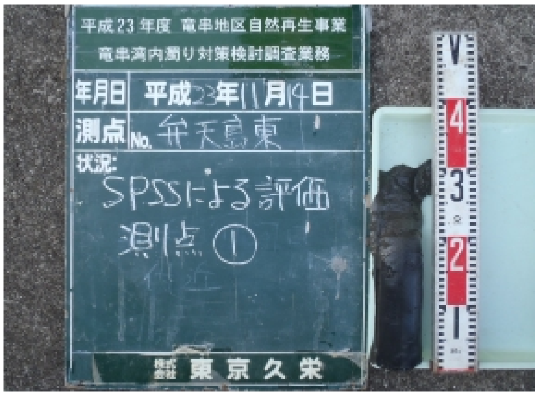


写真 2 測点① 柱状採泥試料 状態

写真 3 測点② 柱状採泥試料

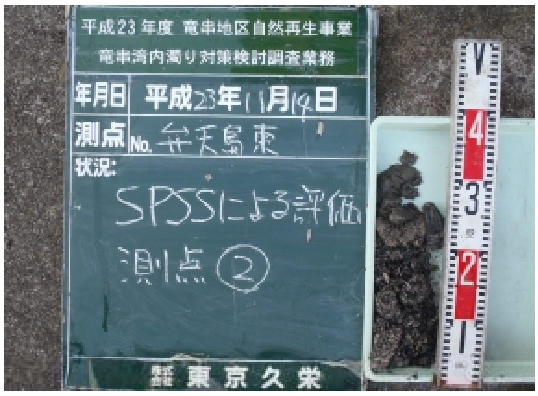


写真 4 測点② 柱状採泥試料 状態

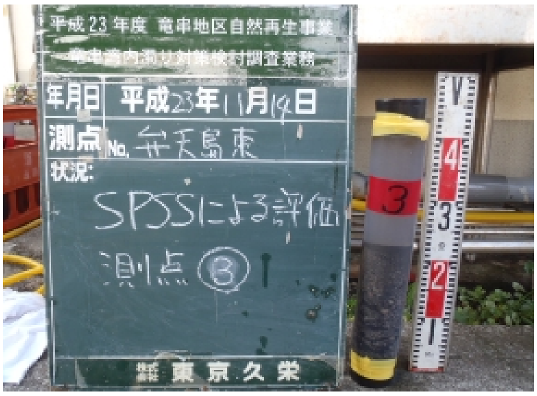


写真 5 測点③ 柱状採泥試料

写真 6 測点③ 柱状採泥試料 状態

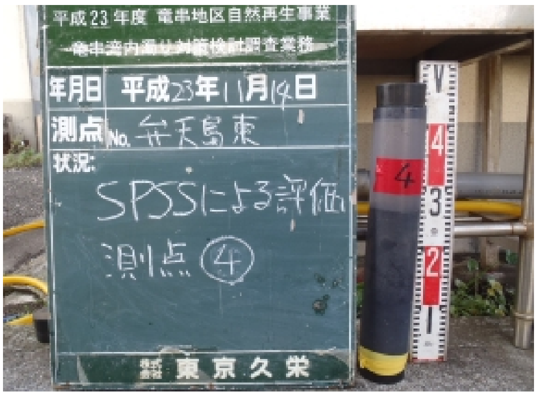


写真 7 測点④ 柱状採泥試料

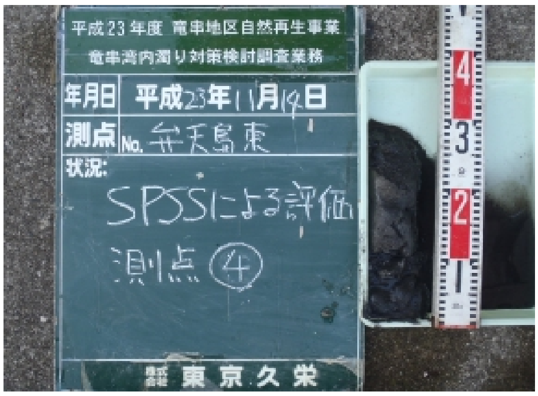


写真 8 測点④ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(2)　ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区）　11月　柱状採泥試料（２）

写真　9　　測点⑤　柱状採泥試料

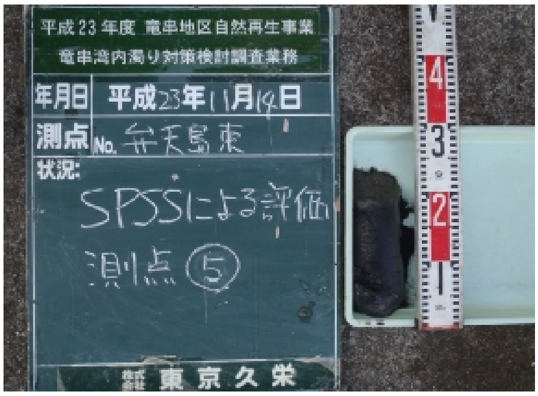


写真　10　　測点⑤　柱状採泥試料　状態

写真　11　　測点⑥　柱状採泥試料

写真　12　　測点⑥　柱状採泥試料　状態

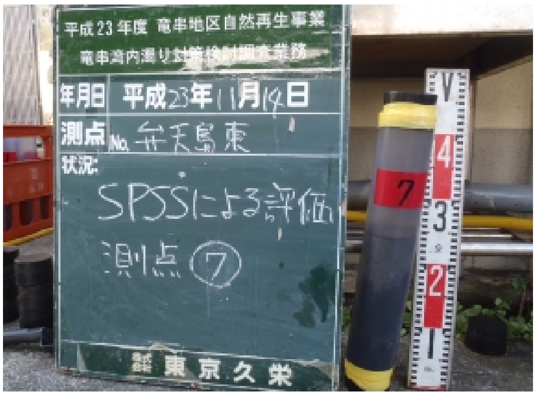


写真　13　　測点⑦　柱状採泥試料

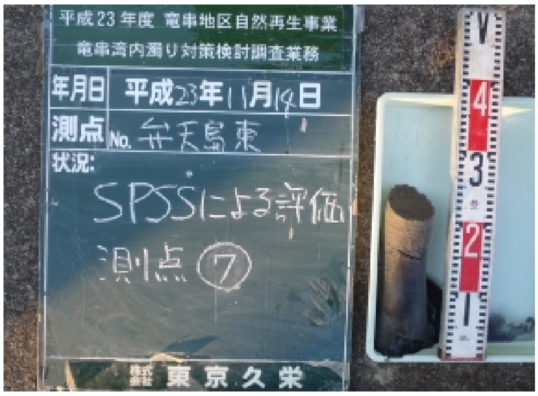


写真　14　　測点⑦　柱状採泥試料　状態

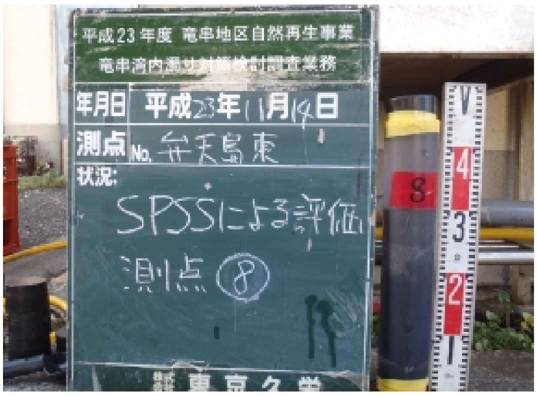


写真　15　　測点⑧　柱状採泥試料

写真　16　　測点⑧　柱状採泥試料　状態

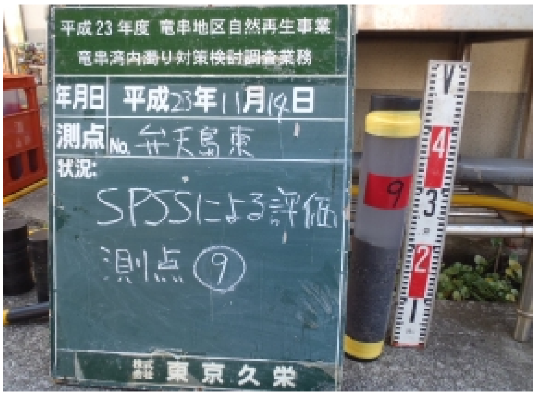


写真 17　測点⑨ 柱状採泥試料

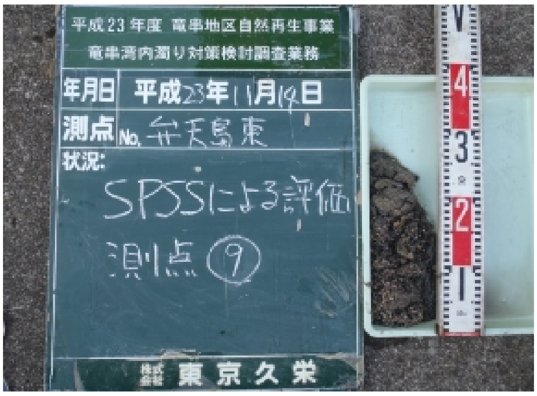


写真 18　測点⑨ 柱状採泥試料 状態

写真 19　測点⑩ 柱状採泥試料

写真 20　測点⑩ 柱状採泥試料 状態

写真 21　測点⑪ 柱状採泥試料

写真 22　測点⑪ 柱状採泥試料 状態

写真 23　測点⑫ 柱状採泥試料

写真 24　測点⑫ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(4)　ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区）　11月　柱状採泥試料（４）

写真 25　測点⑬ 柱状採泥試料

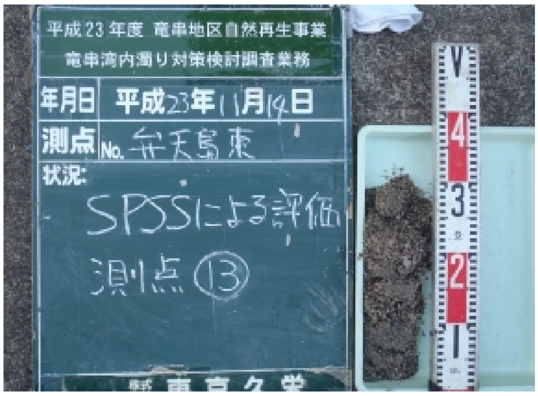


写真 26　測点⑬ 柱状採泥試料 状態

写真 27　測点⑭ 柱状採泥試料
注）ボード表示の測点⑬は測点⑭の誤り

写真 28　測点⑭ 柱状採泥試料 状態

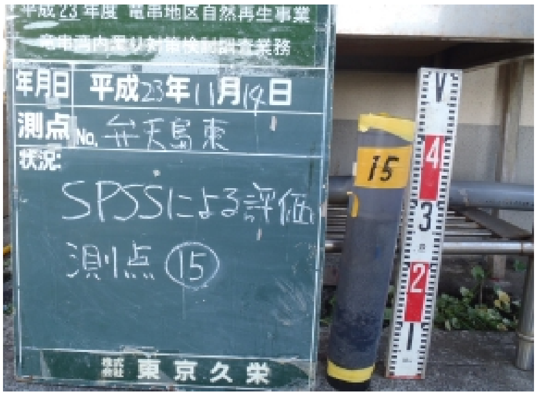


写真 29　測点⑮ 柱状採泥試料

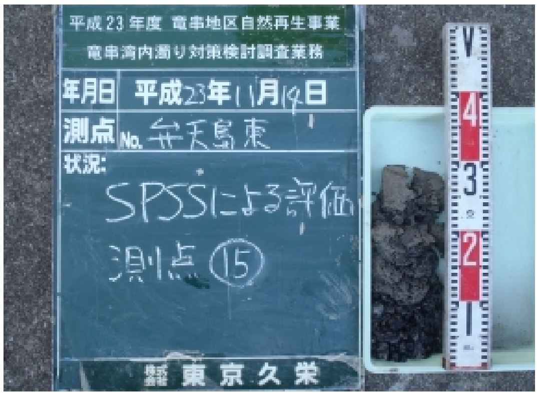


写真 30　測点⑮ 柱状採泥試料 状態

写真 31　測点⑯ 柱状採泥試料

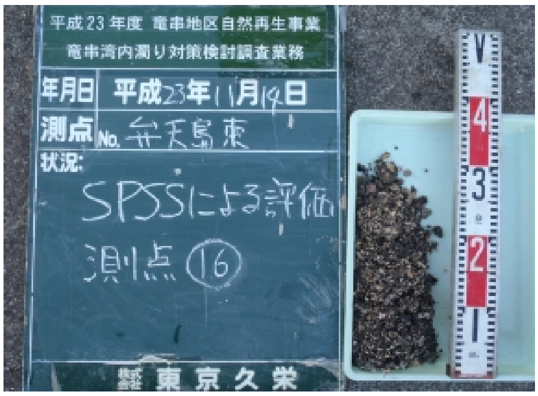


写真 32　測点⑯ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(5) ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区）　11月　柱状採泥試料（５）

写真 33　測点⑰ 柱状採泥試料

写真 34　測点⑰ 柱状採泥試料 状態

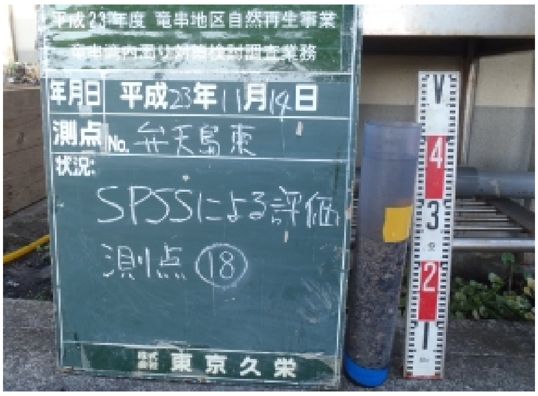


写真 35　測点⑱ 柱状採泥試料

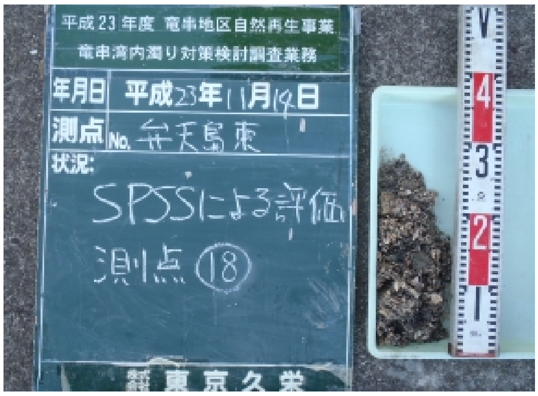


写真 36　測点⑱ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(6)　ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　11月　柱状採泥試料（１）

写真　1　　測点①　柱状採泥試料

写真　2　　測点①　柱状採泥試料　状態

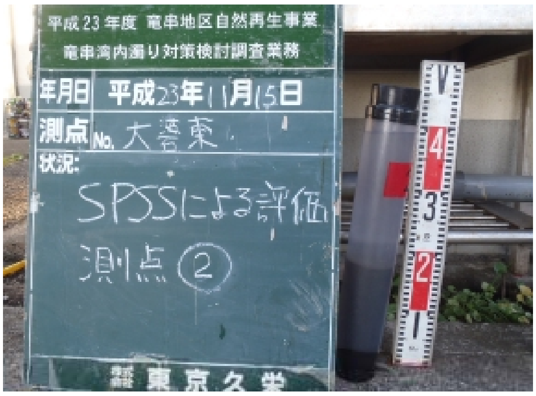


写真　3　　測点②　柱状採泥試料

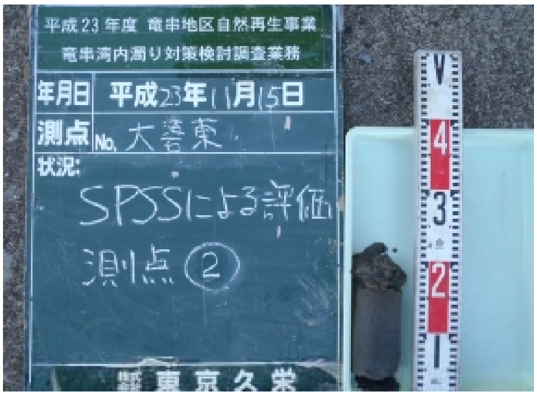


写真　4　　測点②　柱状採泥試料　状態

写真　5　　測点③　柱状採泥試料

写真　6　　測点③　柱状採泥試料　状態

写真　7　　測点④　柱状採泥試料

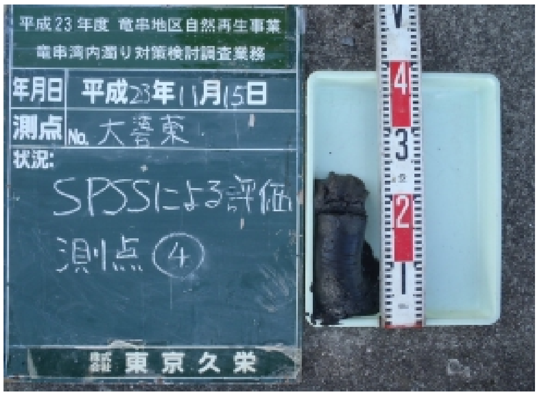


写真　8　　測点④　柱状採泥試料　状態

資料2-1-2(7)　ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　11月　柱状採泥試料（２）

写真 9　測点⑤ 柱状採泥試料

写真 10　測点⑤ 柱状採泥試料 状態

写真 11　測点⑥ 柱状採泥試料

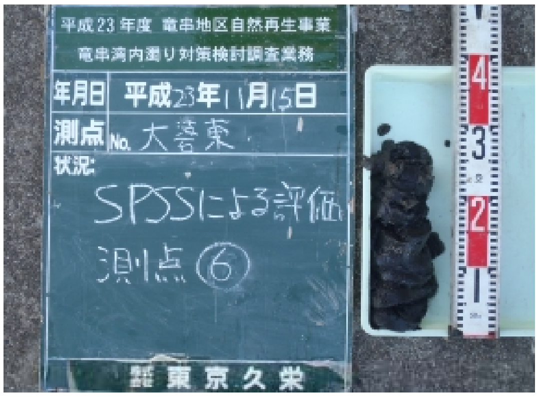


写真 12　測点⑥ 柱状採泥試料 状態

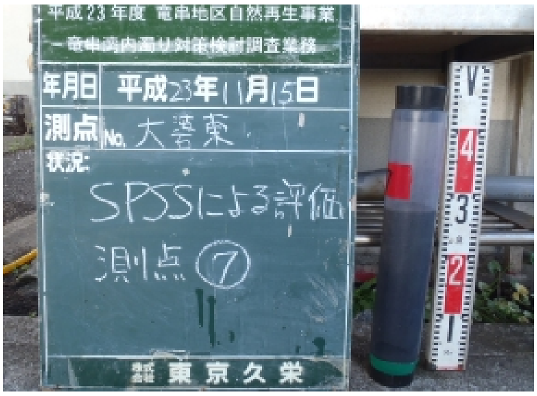


写真 13　測点⑦ 柱状採泥試料

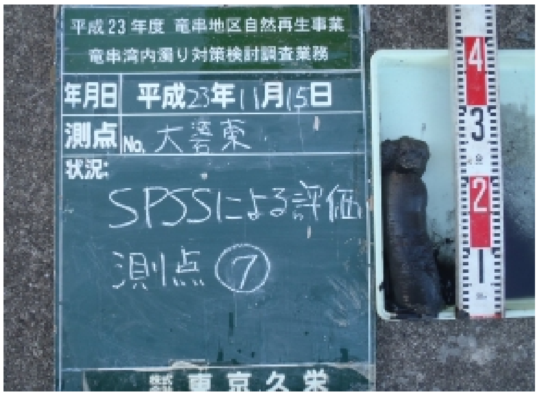


写真 14　測点⑦ 柱状採泥試料 状態

写真 15　測点⑧ 柱状採泥試料

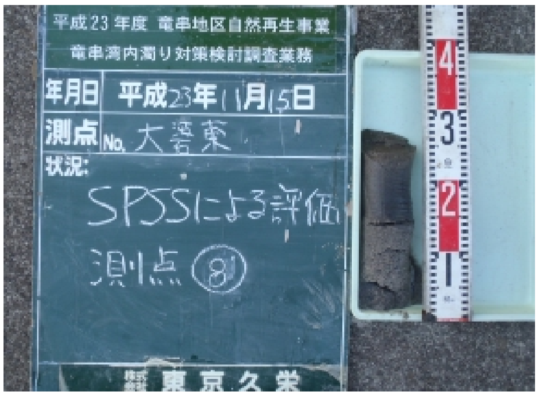


写真 16　測点⑧ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(8) ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区） 11月 柱状採泥試料（３）

写真 17　測点⑨ 柱状採泥試料

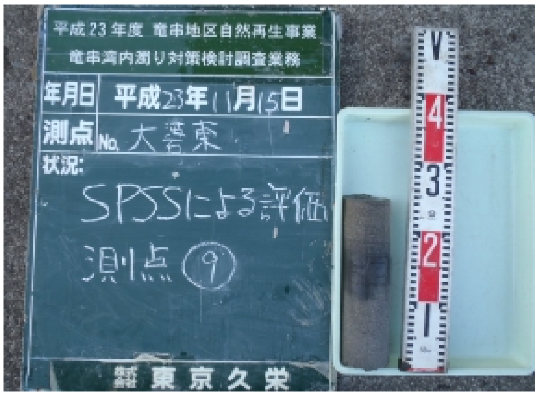


写真 18　測点⑨ 柱状採泥試料 状態

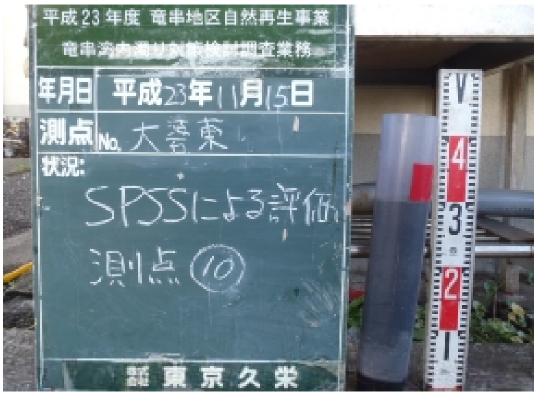


写真 19　測点⑩ 柱状採泥試料

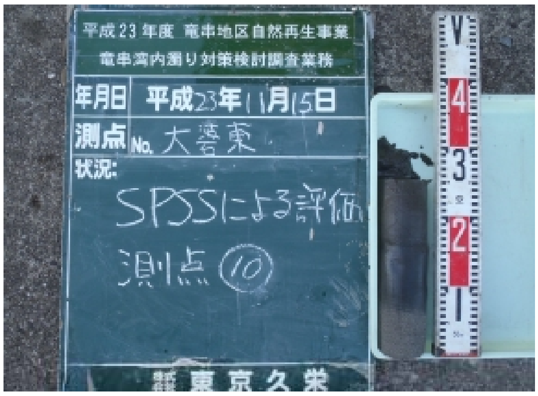


写真 20　測点⑩ 柱状採泥試料 状態

写真 21　測点⑪ 柱状採泥試料

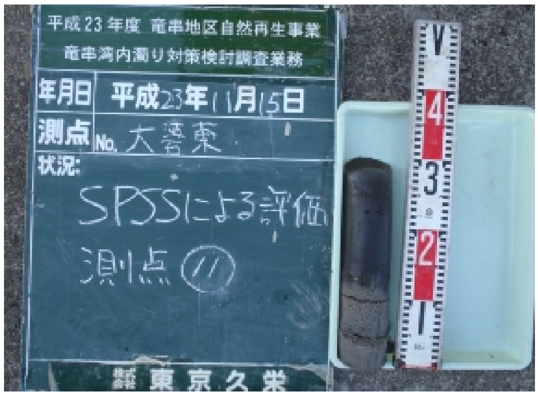


写真 22　測点⑪ 柱状採泥試料 状態

写真 23　測点⑫ 柱状採泥試料

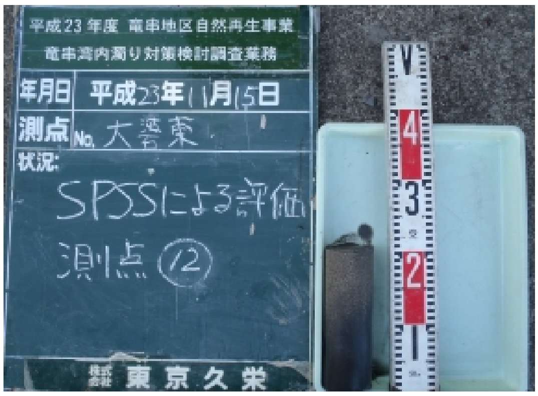


写真 24　測点⑫ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(9) ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区） 11月 柱状採泥試料（４）

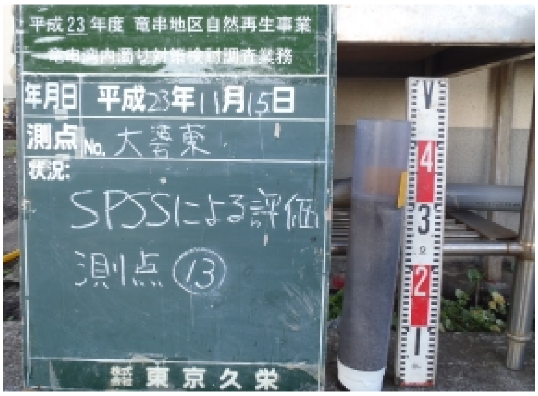


写真 25 測点⑬ 柱状採泥試料

写真 26 測点⑬ 柱状採泥試料 状態

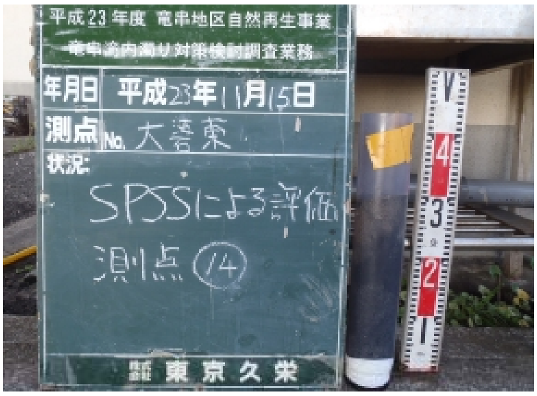


写真 27 測点⑭ 柱状採泥試料

写真 28 測点⑭ 柱状採泥試料 状態

写真 29 測点⑮ 柱状採泥試料

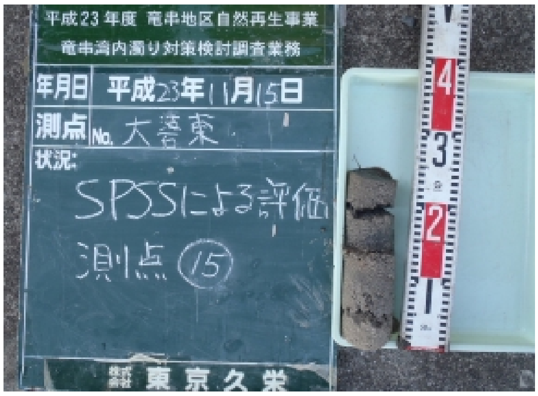


写真 30 測点⑮ 柱状採泥試料 状態

写真 31 測点⑯ 柱状採泥試料

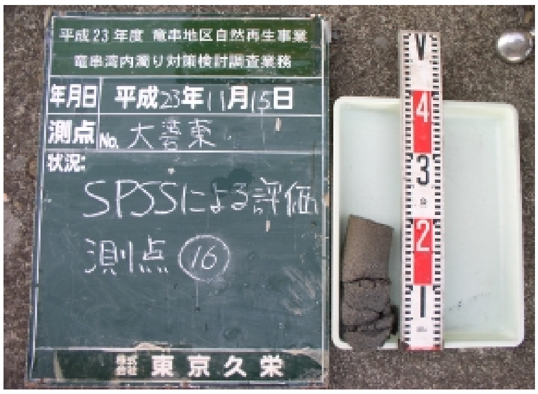


写真 32 測点⑯ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(10) ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　11月　柱状採泥試料（５）

写真 33　　測点⑰ 柱状採泥試料

写真 34　　測点⑰ 柱状採泥試料 状態

写真 35　　測点⑱ 柱状採泥試料

写真 36　　測点⑱ 柱状採泥試料 状態

写真 37　　測点⑲ 柱状採泥試料

写真 38　　測点⑲ 柱状採泥試料 状態

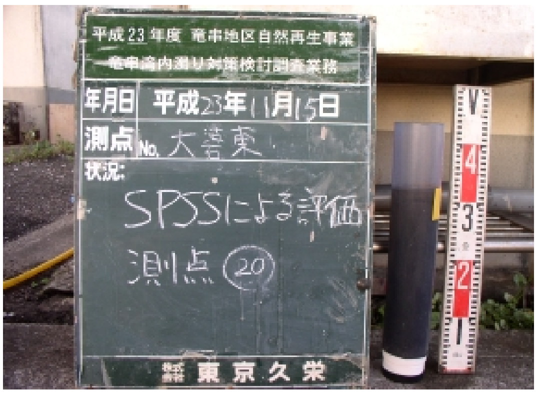


写真 39　　測点⑳ 柱状採泥試料

写真 40　　測点⑳ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-2(11) ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　11月　柱状採泥試料（６）

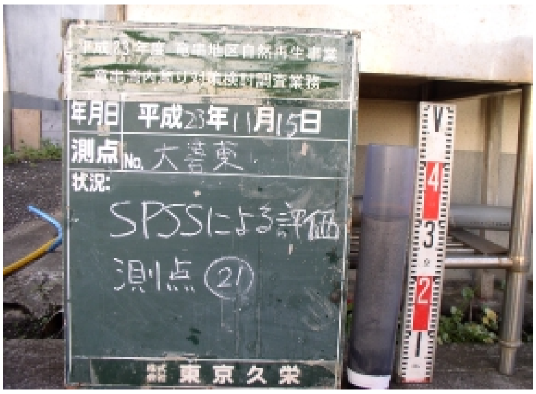


写真 41　　測点21　柱状採泥試料

写真 42　　測点21　柱状採泥試料　状態

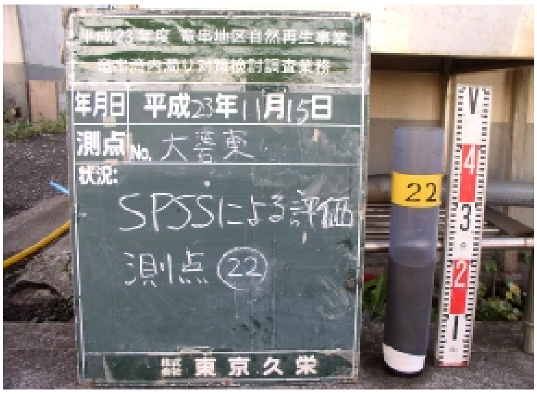


写真 43　　測点22　柱状採泥試料

写真 44　　測点22　柱状採泥試料　状態

資料2-1-3(1)　ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区）　２月　柱状採泥試料（１）

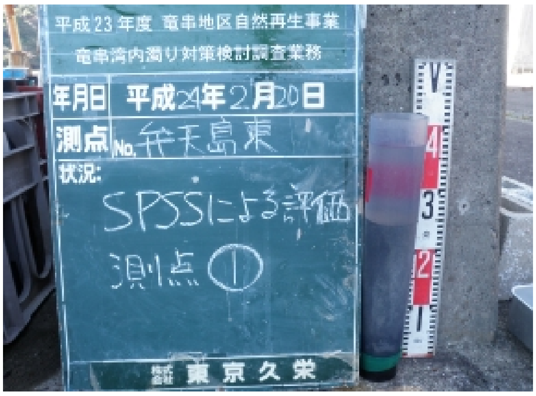


写真　1　　測点①　柱状採泥試料

写真　2　　測点①　柱状採泥試料　状態

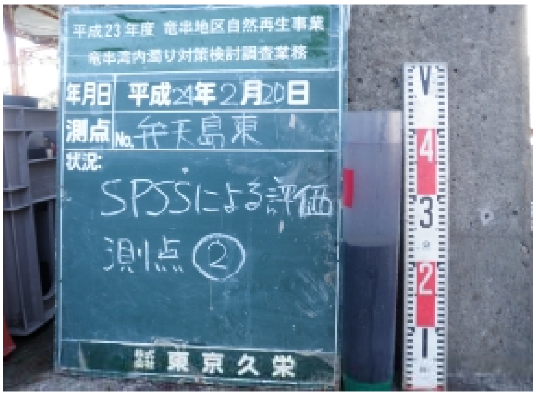


写真　3　　測点②　柱状採泥試料

写真　4　　測点②　柱状採泥試料　状態

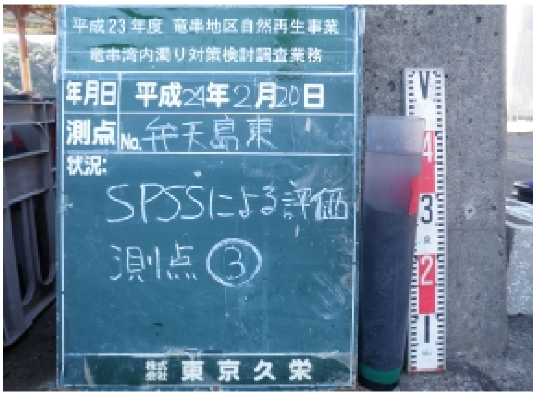


写真　5　　測点③　柱状採泥試料

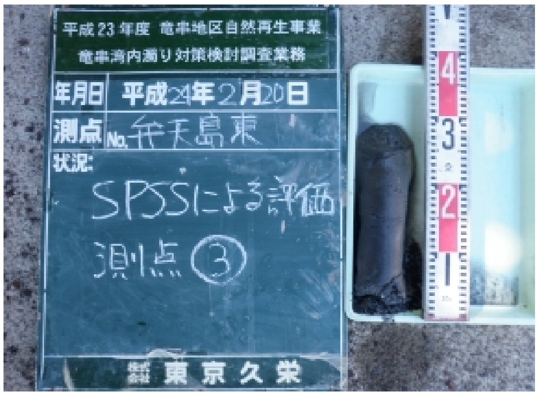


写真　6　　測点③　柱状採泥試料　状態

写真　7　　測点④　柱状採泥試料

写真　8　　測点④　柱状採泥試料　状態

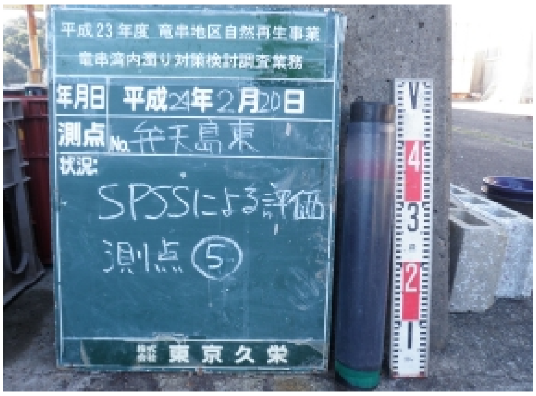


写真　9　　測点⑤　柱状採泥試料

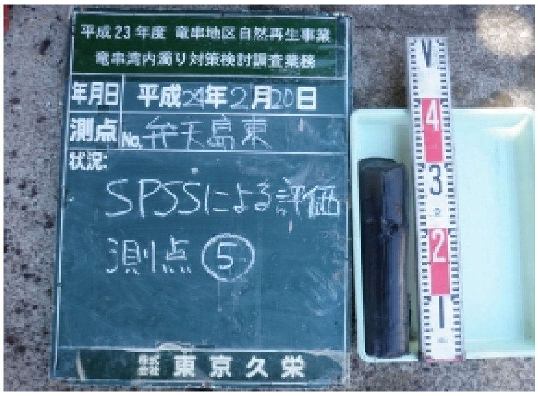


写真　10　　測点⑤　柱状採泥試料　状態

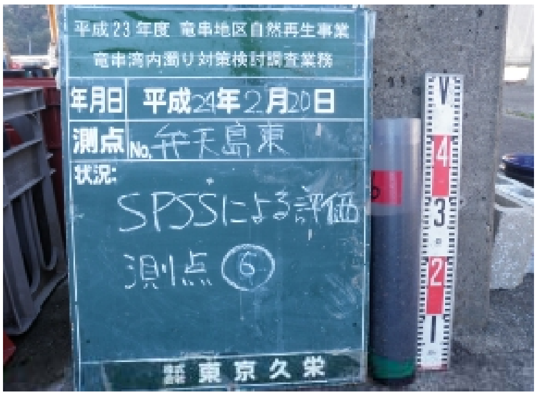


写真　11　　測点⑥　柱状採泥試料

写真　12　　測点⑥　柱状採泥試料　状態

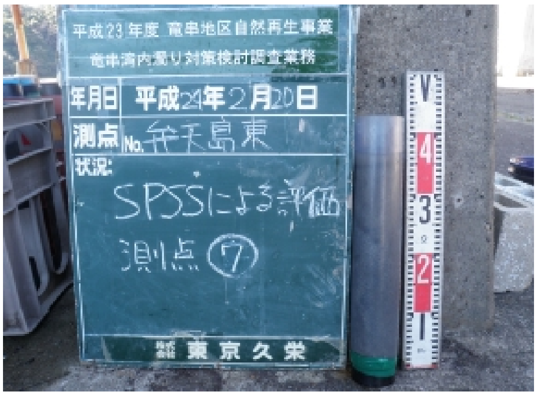


写真　13　　測点⑦　柱状採泥試料

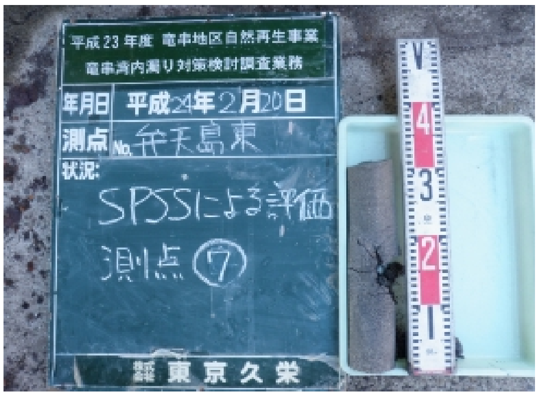


写真　14　　測点⑦　柱状採泥試料　状態

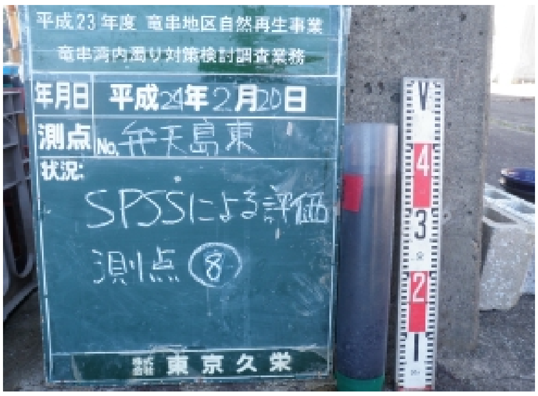


写真　15　　測点⑧　柱状採泥試料

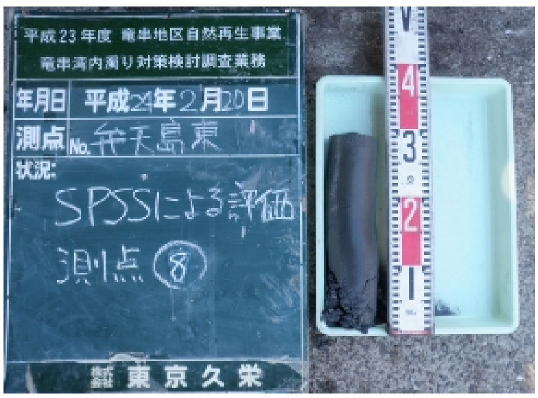


写真　16　　測点⑧　柱状採泥試料　状態

写真 17　　測点⑨　柱状採泥試料

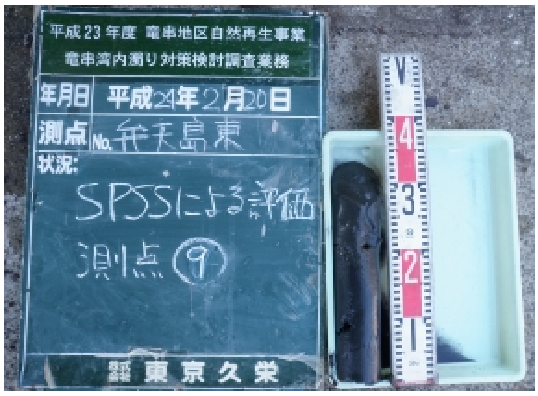


写真 18　　測点⑨　柱状採泥試料　状態

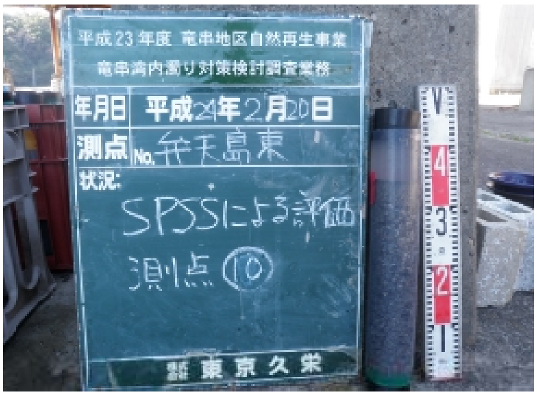


写真 19　　測点⑩　柱状採泥試料

写真 20　　測点⑩　柱状採泥試料　状態

写真 21　　測点⑪　柱状採泥試料

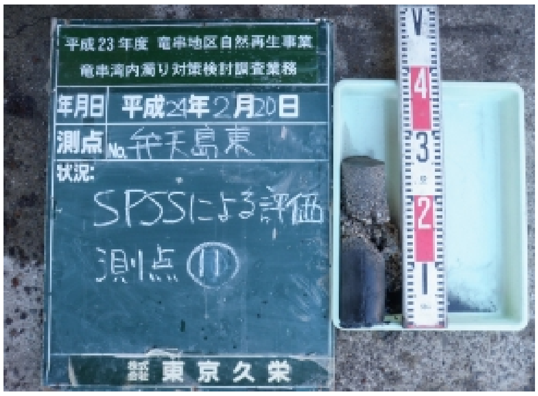


写真 22　　測点⑪　柱状採泥試料　状態

写真 23　　測点⑫　柱状採泥試料

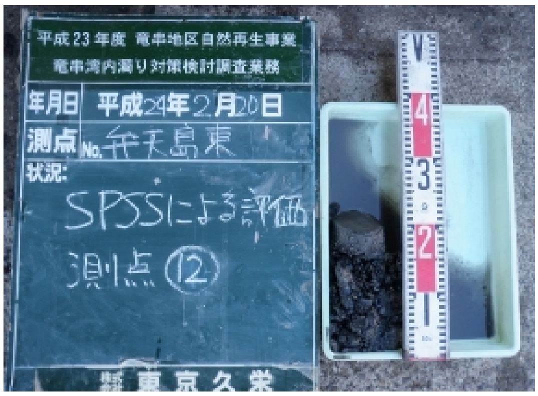


写真 24　　測点⑫　柱状採泥試料　状態

資料2-1-3(4) ＳＰＳＳ法による評価（弁天島東工区）　２月　柱状採泥試料（４）

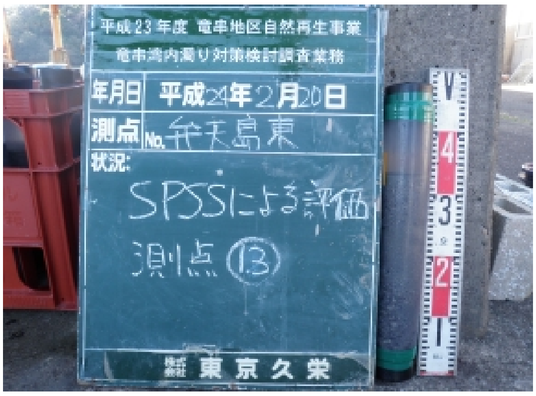


写真 25　測点⑬ 柱状採泥試料

写真 26　測点⑬ 柱状採泥試料 状態

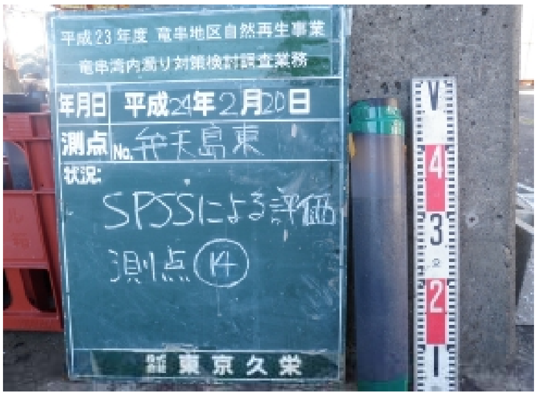


写真 27　測点⑭ 柱状採泥試料

写真 28　測点⑭ 柱状採泥試料 状態

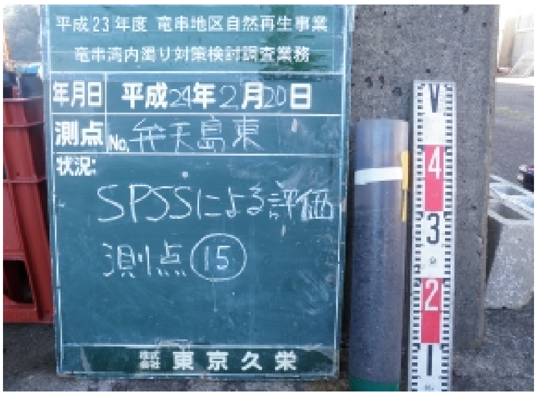


写真 29　測点⑮ 柱状採泥試料

写真 30　測点⑮ 柱状採泥試料 状態

写真 31　測点⑯ 柱状採泥試料

写真 32　測点⑯ 柱状採泥試料 状態

写真 33　　測点⑰　柱状採泥試料

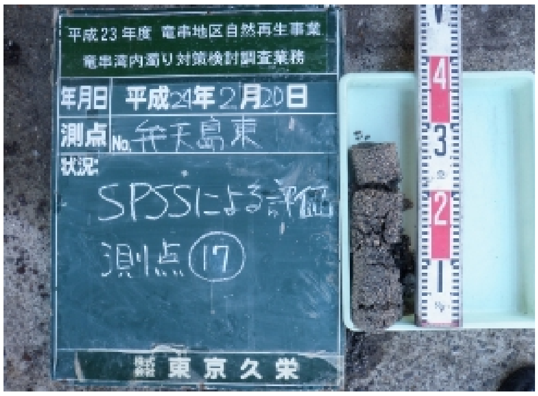


写真 34　　測点⑰　柱状採泥試料　状態

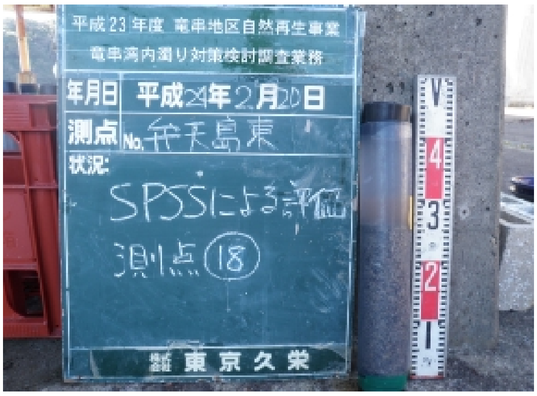


写真 35　　測点⑱　柱状採泥試料

写真 36　　測点⑱　柱状採泥試料　状態

資料2-1-3(6)　ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　２月　柱状採泥試料（１）

写真　1　　測点①　柱状採泥試料

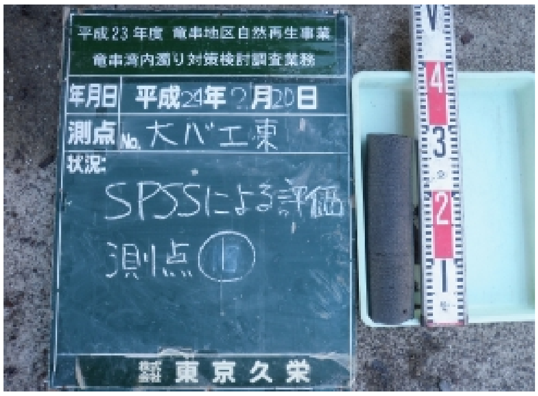


写真　2　　測点①　柱状採泥試料　状態

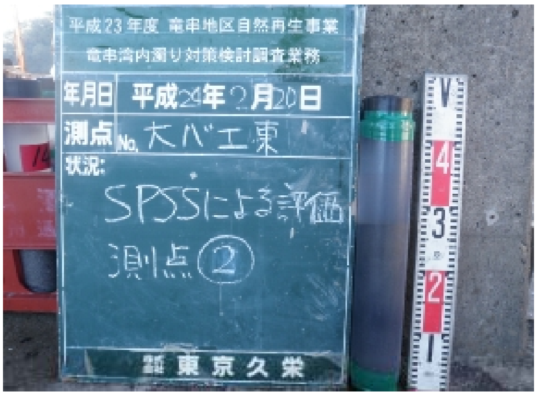


写真　3　　測点②　柱状採泥試料

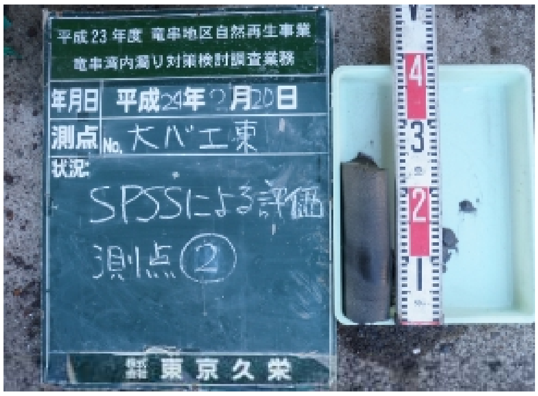


写真　4　　測点②　柱状採泥試料　状態

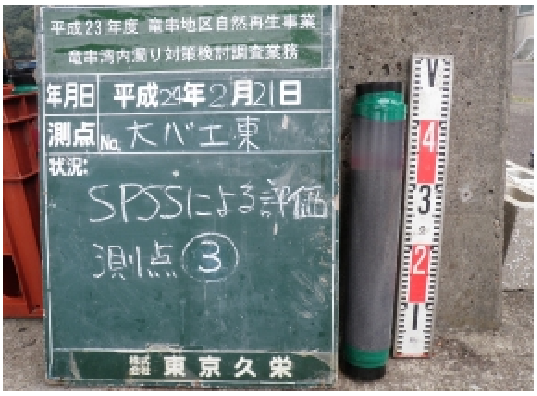


写真　5　　測点③　柱状採泥試料

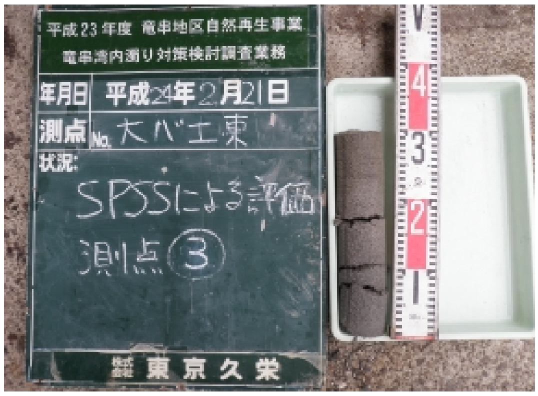


写真　6　　測点③　柱状採泥試料　状態

写真　7　　測点④　柱状採泥試料

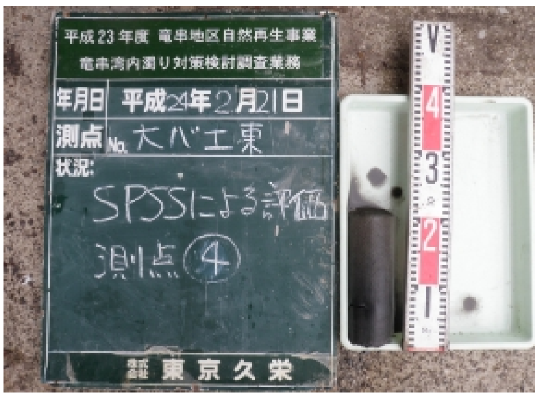


写真　8　　測点④　柱状採泥試料　状態

資料2-1-3(7) ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　２月　柱状採泥試料（２）

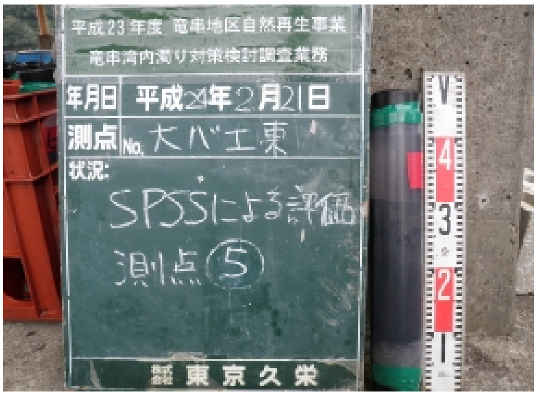


写真 9　測点⑤ 柱状採泥試料

写真 10　測点⑤ 柱状採泥試料 状態

写真 11　測点⑥ 柱状採泥試料

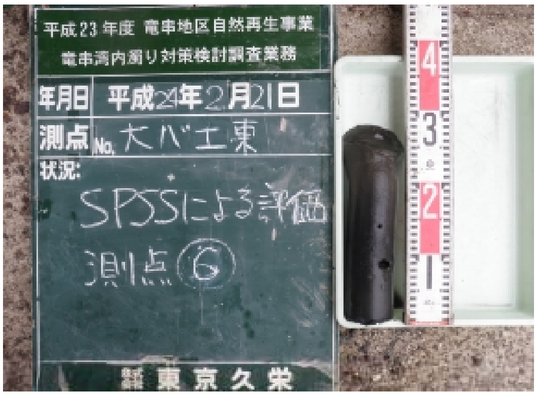


写真 12　測点⑥ 柱状採泥試料 状態

写真 13　測点⑦ 柱状採泥試料

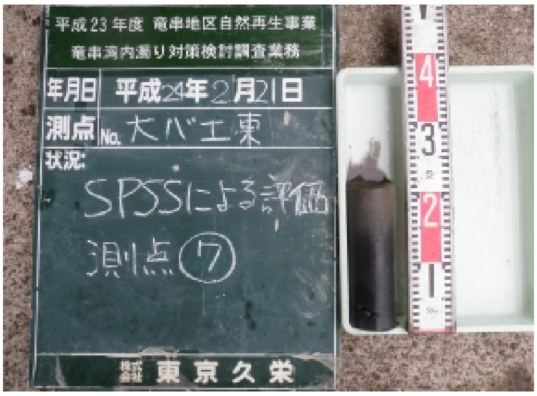


写真 14　測点⑦ 柱状採泥試料 状態

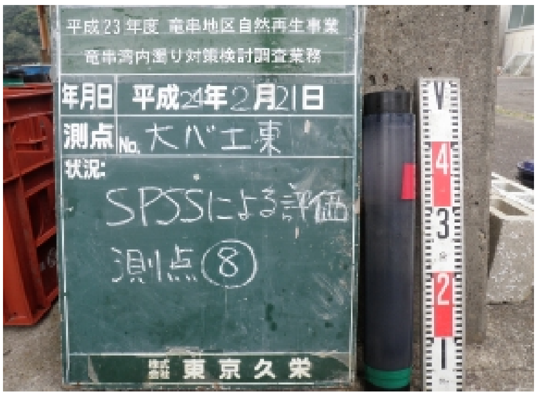


写真 15　測点⑧ 柱状採泥試料

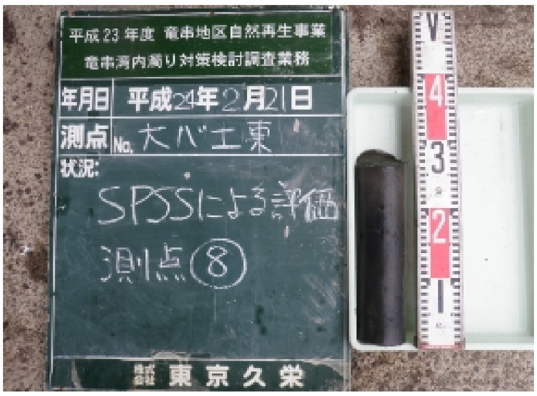


写真 16　測点⑧ 柱状採泥試料 状態

資料2-1-3(8)　ＳＰＳＳ法による評価（大碆東工区）　２月　柱状採泥試料（３）

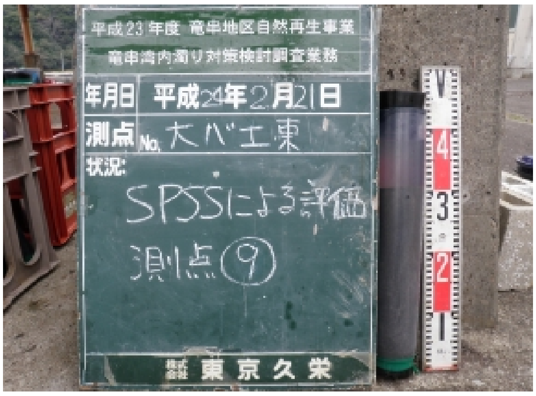


写真 17　　測点⑨ 柱状採泥試料

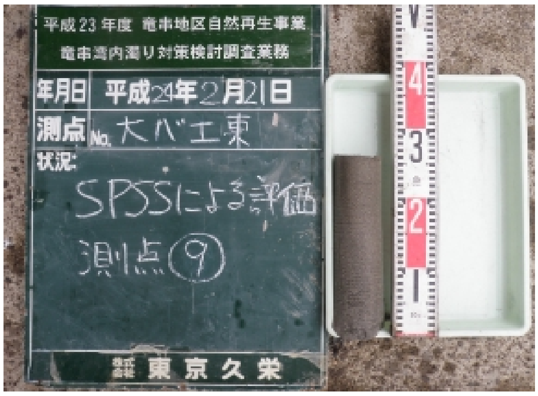


写真 18　　測点⑨ 柱状採泥試料 状態

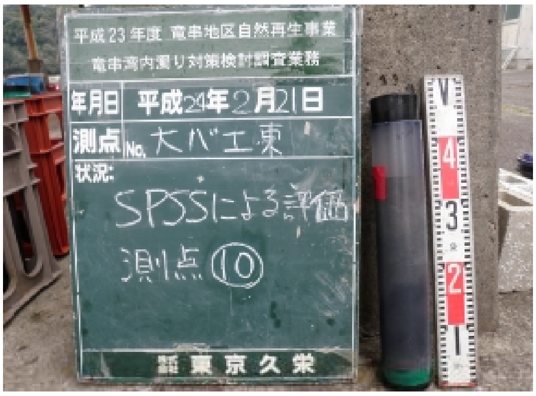


写真 19　　測点⑩ 柱状採泥試料

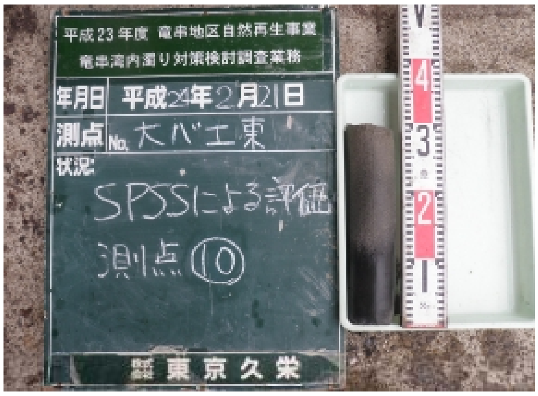


写真 20　　測点⑩ 柱状採泥試料 状態

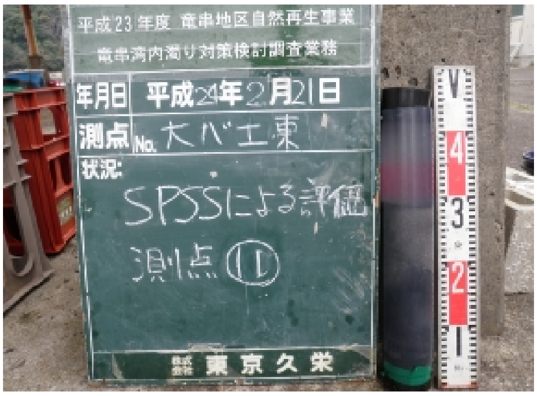


写真 21　　測点⑪ 柱状採泥試料

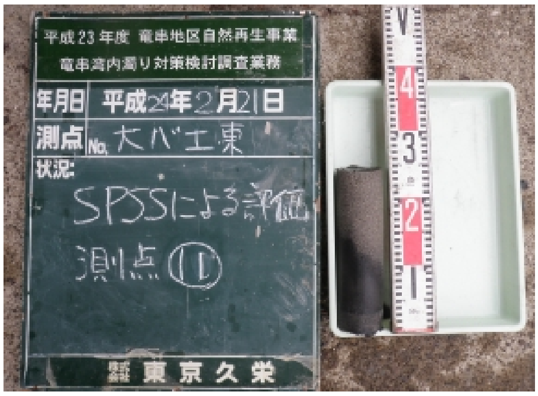


写真 22　　測点⑪ 柱状採泥試料 状態

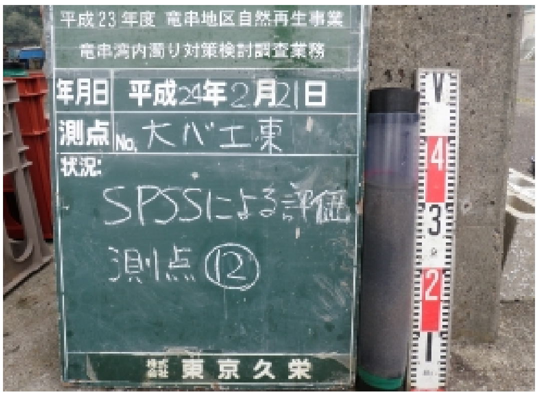


写真 23　　測点⑫ 柱状採泥試料

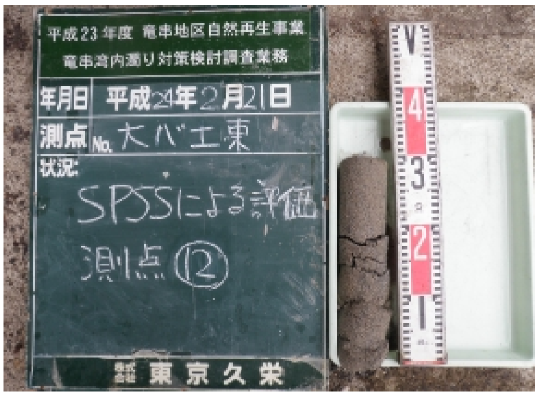


写真 24　　測点⑫ 柱状採泥試料 状態

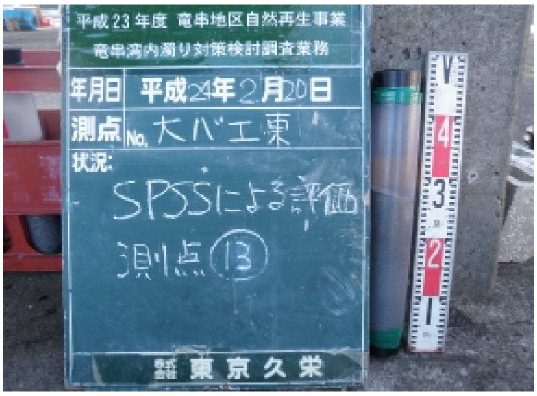


写真 25　測点⑬ 柱状採泥試料

写真 26　測点⑬ 柱状採泥試料 状態

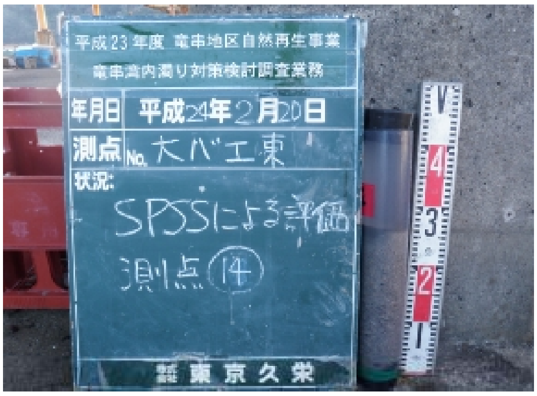


写真 27　測点⑭ 柱状採泥試料

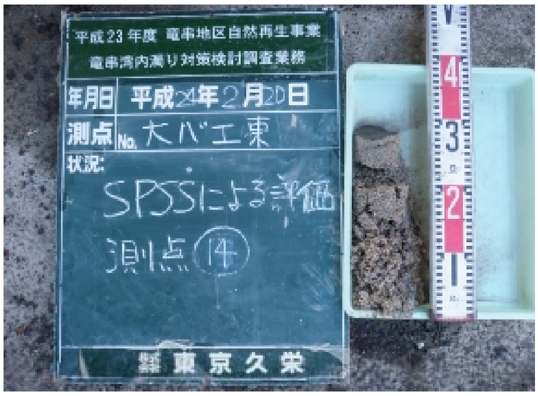


写真 28　測点⑭ 柱状採泥試料 状態

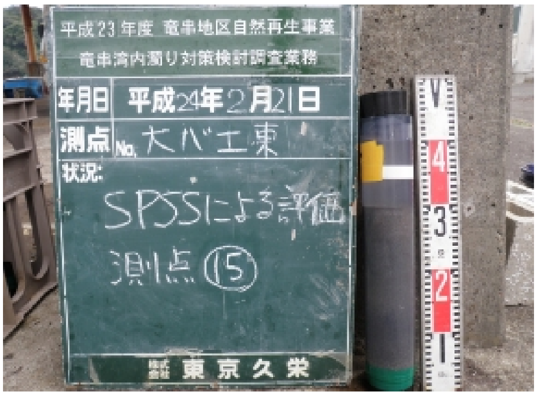


写真 29　測点⑮ 柱状採泥試料

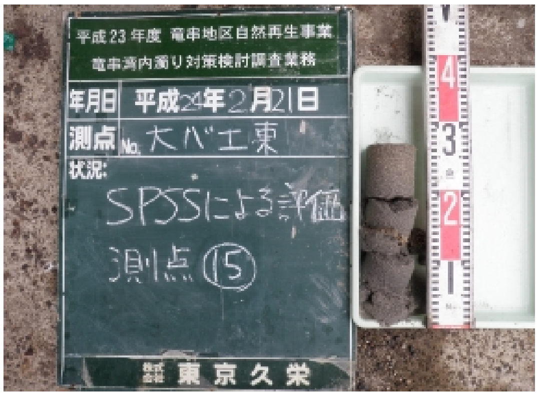


写真 30　測点⑮ 柱状採泥試料 状態

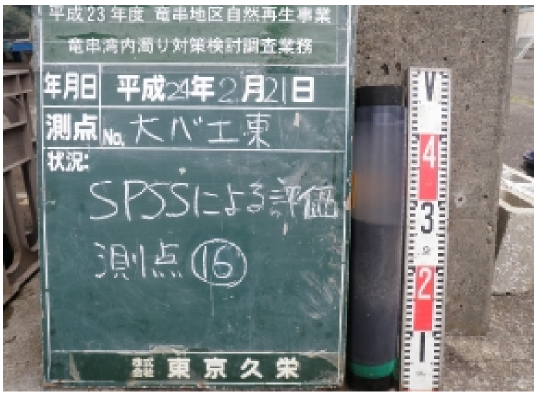


写真 31　測点⑯ 柱状採泥試料

写真 32　測点⑯ 柱状採泥試料 状態

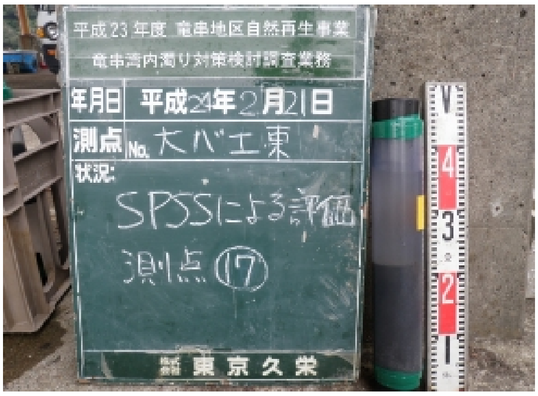


写真 33　測点⑰　柱状採泥試料

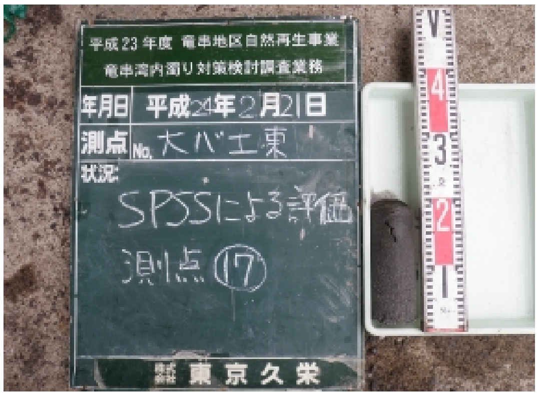


写真 34　測点⑰　柱状採泥試料　状態

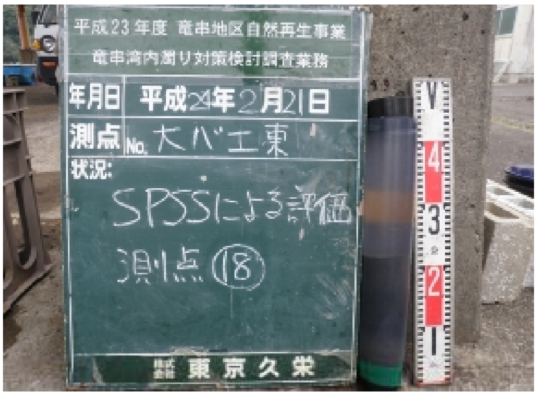


写真 35　測点⑱　柱状採泥試料

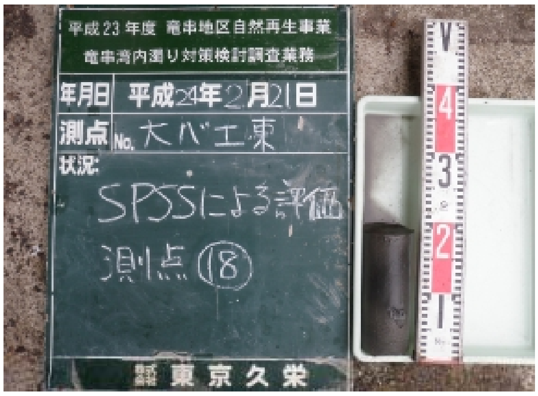


写真 36　測点⑱　柱状採泥試料　状態

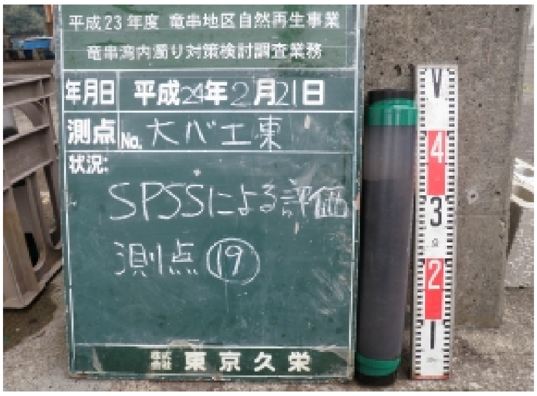


写真 37　測点⑲　柱状採泥試料

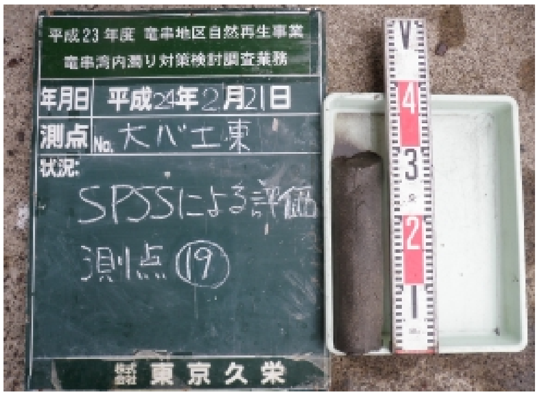


写真 38　測点⑲　柱状採泥試料　状態

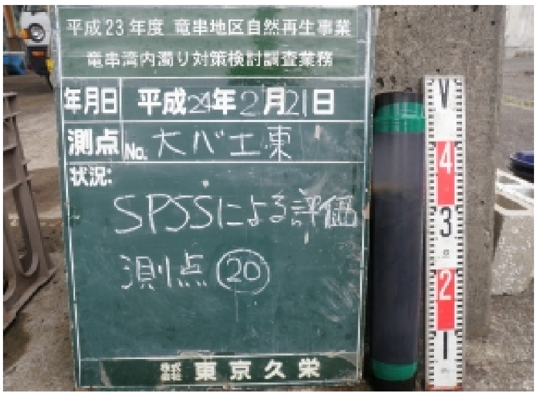


写真 39　測点⑳　柱状採泥試料

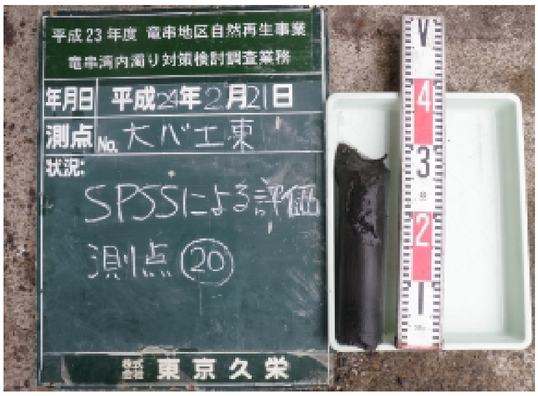


写真 40　測点⑳　柱状採泥試料　状態

写真 41　測点21 柱状採泥試料

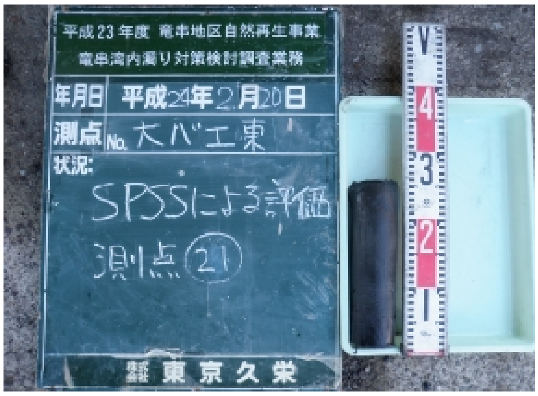


写真 42　測点21 柱状採泥試料 状態

写真 43　測点22 柱状採泥試料

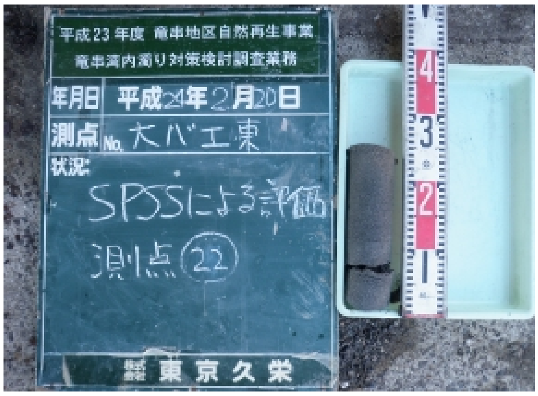


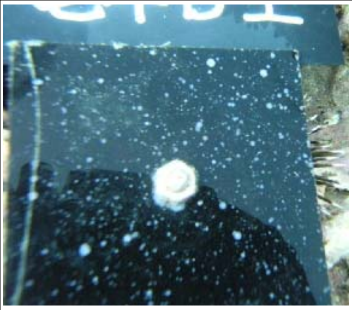
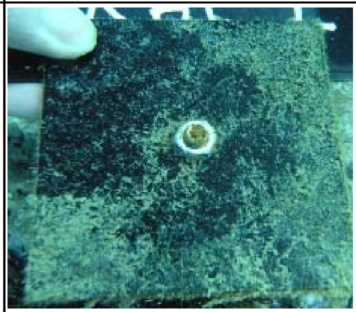
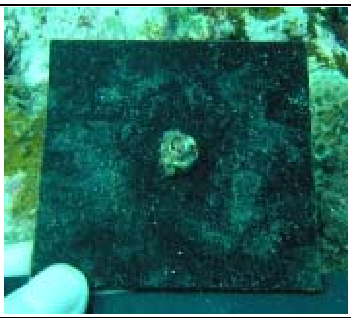
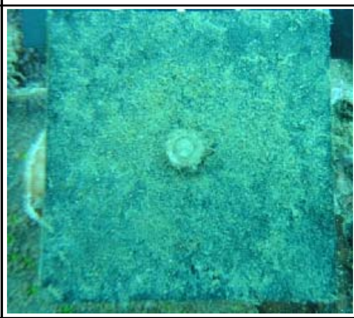
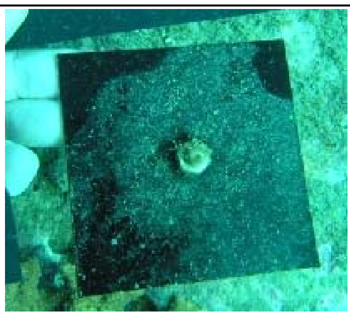
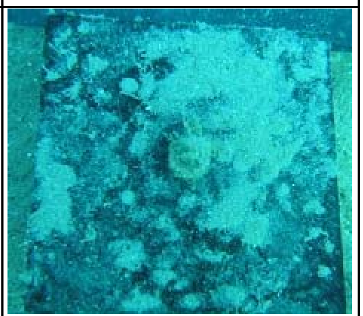
写真 44　測点22 柱状採泥試料 状態

資料　浮泥堆積状況調査

資料 2-2-1(1)　浮泥堆積状況調査の状況写真（1 回目調査）

1回目調査

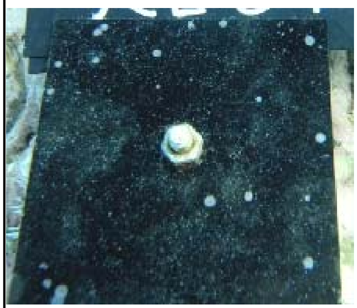
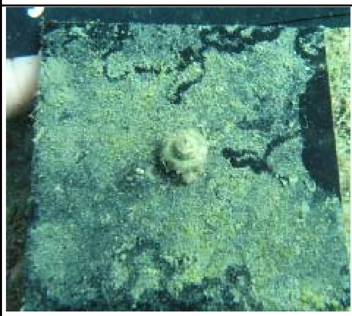
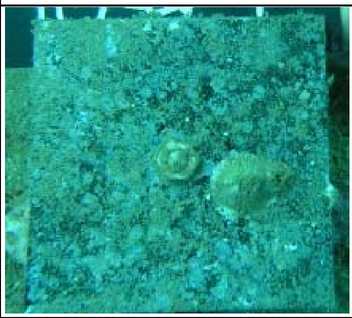
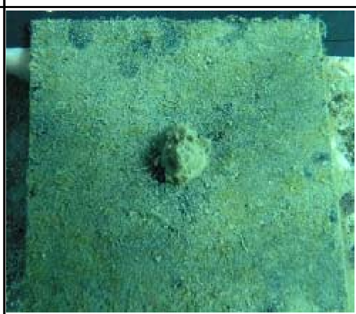
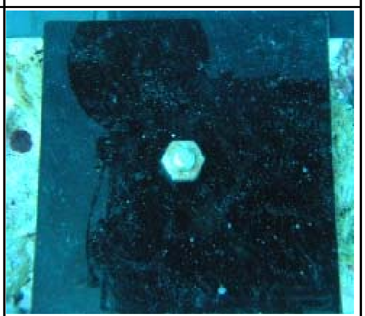
設置期間	平成23年8月24日～9月9日 (16日間)

	爪 白 A	竜 串 B	大 碆 C
上層	 浮　泥 : 5 % コケムシ綱 : R % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 20 %	 浮　泥 : R % コケムシ綱 : 0 % サヒ゛亜科 : 5 % 珪 藻 綱 : R %	 浮　泥 : 5 % コケムシ綱 : R % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 40 %
中層	 浮　泥 : 5 % コケムシ綱 : R % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 5 %	 浮　泥 : 20 % コケムシ綱 : R % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 90 %	 浮　泥 : 50 % コケムシ綱 : R % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 60 %
下層	 浮　泥 : 10 % コケムシ綱 : R % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 15 %	 浮　泥 : R % コケムシ綱 : 5 % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 5 %	 浮　泥 : 60 % コケムシ綱 : R % サヒ゛亜科 : R % 珪 藻 綱 : 90 %

資料 2-2-1(2)　浮泥堆積状況調査の状況写真（1 回目調査）

1回目調査

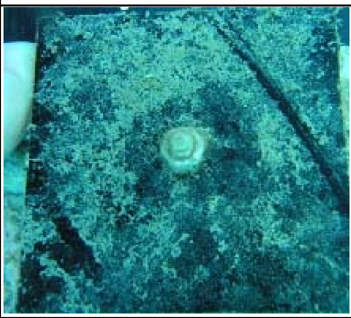
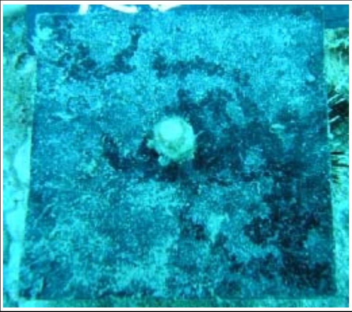
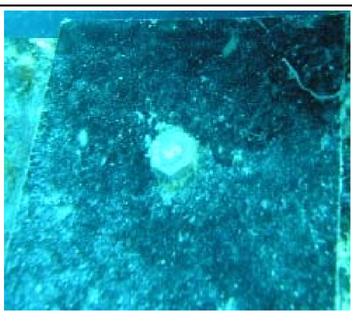
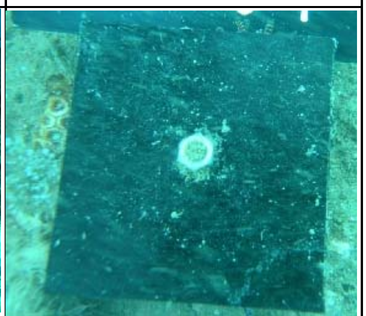
設置期間	平成23年8月24日～9月9日 （16日間）

	弁天島 1	大瀞 5	大瀞 6
上層			
	浮　泥：5 % コケムシ綱：R % サビ亜科：5 % 珪藻綱：5 %	浮　泥：10 % コケムシ綱：R % サビ亜科：R % 珪藻綱：80 %	浮　泥：R % コケムシ綱：R % サビ亜科：R % 珪藻綱：R %
中層			
	浮　泥：20 % コケムシ綱：R % サビ亜科：R % 珪藻綱：30 %	浮　泥：15 % コケムシ綱：R % サビ亜科：R % 珪藻綱：80 %	浮　泥：5 % コケムシ綱：R % サビ亜科：5 % 珪藻綱：5 %
下層			
	浮　泥：10 % コケムシ綱：R % サビ亜科：50 % 珪藻綱：70 %	浮　泥：10 % コケムシ綱：R % サビ亜科：R % 珪藻綱：100 %	浮　泥：R % コケムシ綱：R % サビ亜科：5 % 珪藻綱：R %

資料 2-2-1(3)　浮泥堆積状況調査の状況写真（1 回目調査）

1回目調査

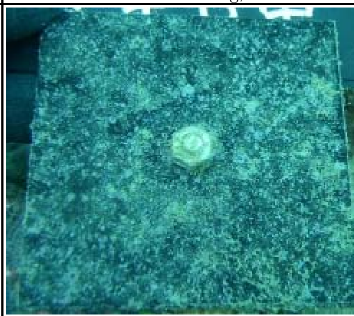
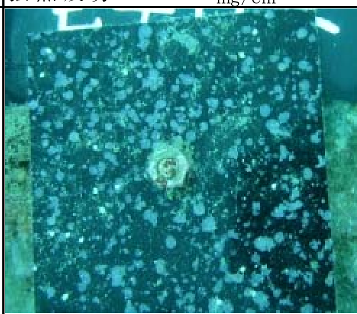
設置期間	平成23年8月24日～9月9日 (16日間)

	大 潜 7	大 潜 8	見 残 し 9
上 層			
	浮　泥 :　10 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　R % 珪 藻 綱 :　40 %	浮　泥 :　R % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　R % 珪 藻 綱 :　10 %	浮　泥 :　5 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　5 % 珪 藻 綱 :　20 %
中 層			
	浮　泥 :　10 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　R % 珪 藻 綱 :　60 %	浮　泥 :　20 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　R % 珪 藻 綱 :　40 %	浮　泥 :　5 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　15 % 珪 藻 綱 :　20 %
下 層			
	浮　泥 :　15 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　R % 珪 藻 綱 :　30 %	浮　泥 :　30 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　R % 珪 藻 綱 :　40 %	浮　泥 :　5 % ｺｹﾑｼ綱 :　R % ｻﾋﾞ亜科 :　R % 珪 藻 綱 :　5 %

資料 2-2-2(1)　浮泥堆積状況調査の状況写真（2 回目調査）

2回目調査

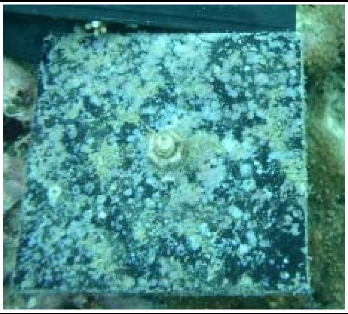
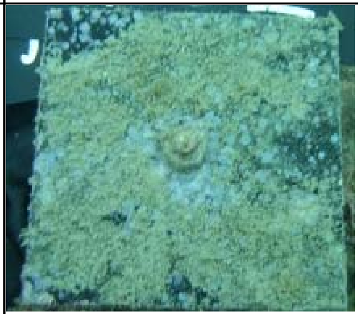
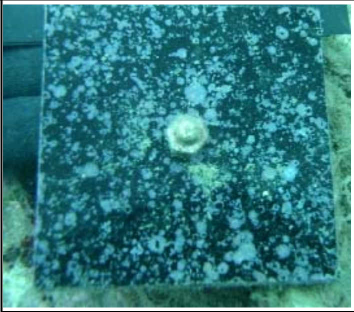
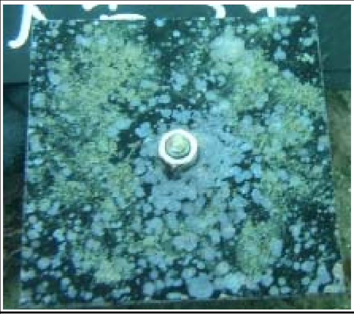
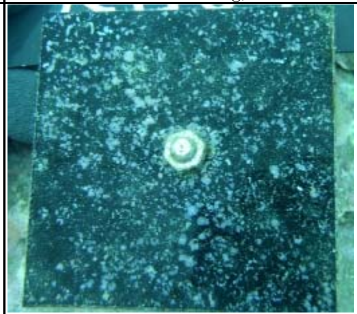
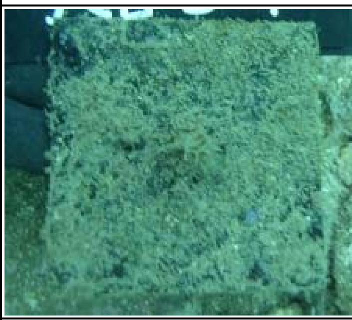
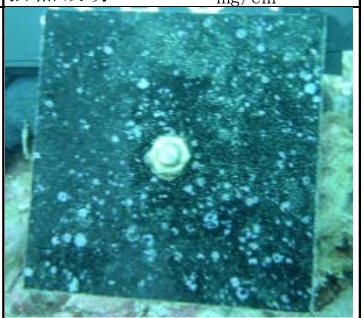
設置期間	平成23年8月24日～9月26日 (33日間)

	爪　白　A	竜　串　B	大　碆　C
上 層			
	浮　　泥：　30　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　R　% 珪藻綱：　80　% 堆積物重量:　1.0　mg/cm^2 強熱残分：　0.8　mg/cm^2	浮　　泥：　R　% コケムシ綱：　0　% サビ亜科：　30　% 珪藻綱：　10　% 堆積物重量:　0.1　mg/cm^2 強熱残分：　0.0　mg/cm^2	浮　　泥：　20　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　30　% 珪藻綱：　80　% 堆積物重量:　1.5　mg/cm^2 強熱残分：　1.2　mg/cm^2
中 層			
	浮　　泥：　20　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　50　% 珪藻綱：　20　% 堆積物重量:　0.4　mg/cm^2 強熱残分：　0.3　mg/cm^2	浮　　泥：　20　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　10　% 珪藻綱：　40　% 堆積物重量:　0.6　mg/cm^2 強熱残分：　0.5　mg/cm^2	浮　　泥：　70　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　R　% 珪藻綱：　90　% 堆積物重量:　3.1　mg/cm^2 強熱残分：　2.7　mg/cm^2
下 層			
	浮　　泥：　5　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　30　% 珪藻綱：　5　% 堆積物重量:　0.1　mg/cm^2 強熱残分：　0.0　mg/cm^2	浮　　泥：　R　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　30　% 珪藻綱：　5　% 堆積物重量:　0.1　mg/cm^2 強熱残分：　0.1　mg/cm^2	浮　　泥：　80　% コケムシ綱：　R　% サビ亜科：　R　% 珪藻綱：　20　% 堆積物重量:　2.4　mg/cm^2 強熱残分：　2.1　mg/cm^2

資料 2-2-2(2)　浮泥堆積状況調査の状況写真（2 回目調査）

2回目調査

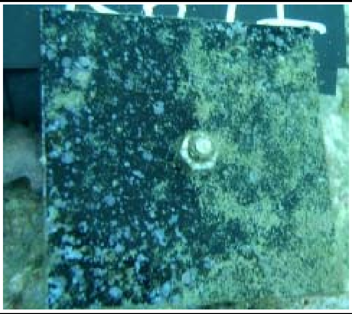
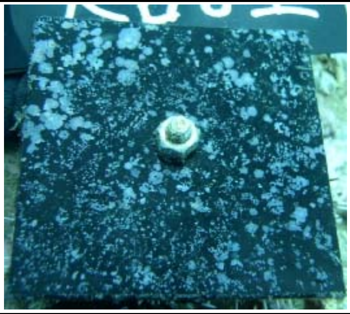
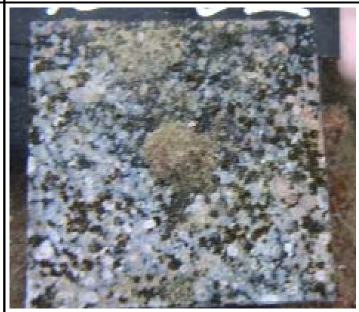
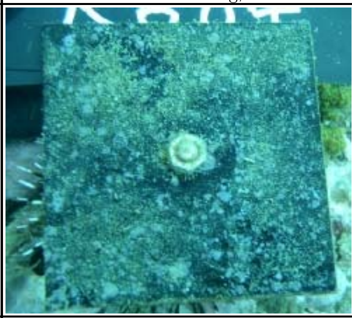
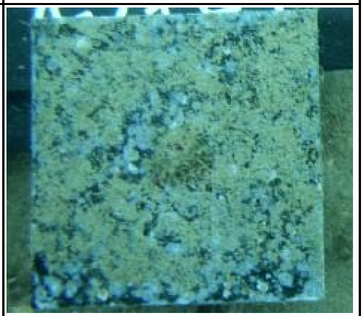
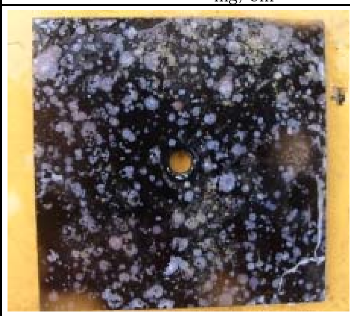
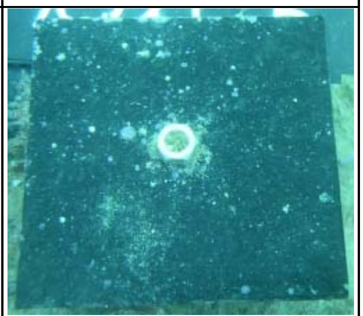
設置期間	平成23年8月24日～9月26日 (33日間)

	弁天島 1	大潜 5	大潜 6
上層			
	浮　泥：　10 % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　80 % 珪藻綱：　40 % 堆積物重量:　0.5 mg/cm^2 強熱残分：　0.4 mg/cm^2	浮　泥：　20 % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　70 % 珪藻綱：　70 %	浮　泥：　R % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　10 % 珪藻綱：　10 % 堆積物重量:　0.1 mg/cm^2 強熱残分：　0.1 mg/cm^2
中層			
	浮　泥：　R % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　60 % 珪藻綱：　10 % 堆積物重量:　0.1 mg/cm^2 強熱残分：　0.0 mg/cm^2	浮　泥：　R % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　70 % 珪藻綱：　20 %	浮　泥：　R % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　20 % 珪藻綱：　5 % 堆積物重量:　0.1 mg/cm^2 強熱残分：　0.0 mg/cm^2
下層			
	浮　泥：　30 % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　R % 珪藻綱：　80 % 堆積物重量:　1.1 mg/cm^2 強熱残分：　0.9 mg/cm^2	浮　泥：　20 % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　20 % 珪藻綱：　90 %	浮　泥：　R % コケムシ綱：　R % サビ亜科：　10 % 珪藻綱：　R % 堆積物重量:　0.1 mg/cm^2 強熱残分：　0.0 mg/cm^2

資料 2-2-2(3)　浮泥堆積状況調査の状況写真（2 回目調査）

2回目調査

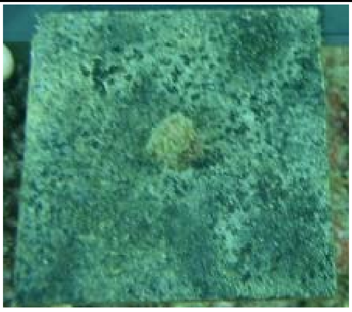
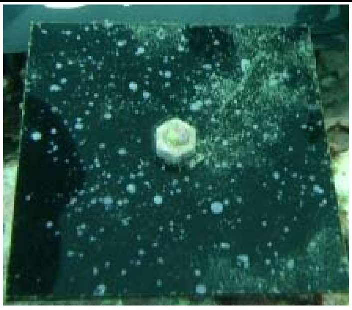
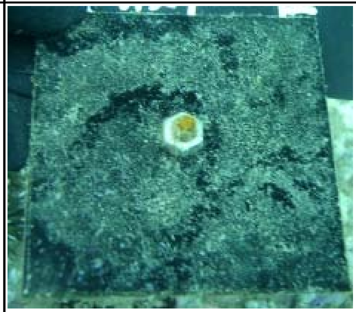
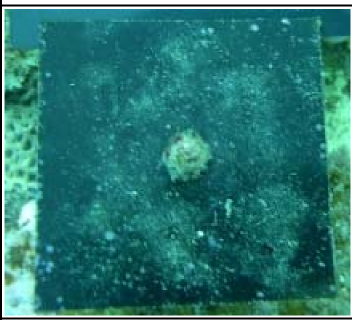
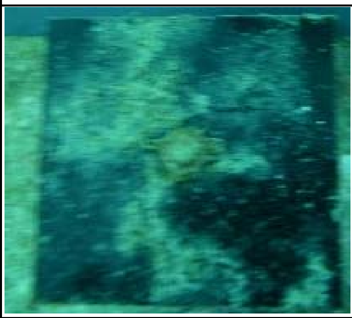
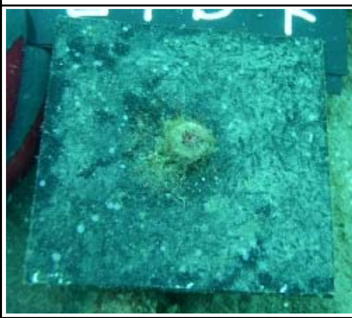
設置期間	平成23年8月24日～9月26日 (33日間)

	大 潜 7	大 潜 8	見 残 し 9
上層			
	浮泥： 5 % コケムシ綱： R % サビ亜科： 20 % 珪藻綱： 50 %	浮泥： R % コケムシ綱： R % サビ亜科： 30 % 珪藻綱： R % 堆積物重量: 0.1 mg/cm^2 強熱残分： 0.1 mg/cm^2	浮泥： R % コケムシ綱： R % サビ亜科： 90 % 珪藻綱： 10 %
中層			
	浮泥： 20 % コケムシ綱： R % サビ亜科： 20 % 珪藻綱： 100 %	浮泥： 10 % コケムシ綱： R % サビ亜科： 30 % 珪藻綱： 80 % 堆積物重量: 0.4 mg/cm^2 強熱残分： 0.3 mg/cm^2	浮泥： 10 % コケムシ綱： R % サビ亜科： 80 % 珪藻綱： 70 %
下層			
	浮泥： 5 % コケムシ綱： R % サビ亜科： 10 % 珪藻綱： 20 %	浮泥： R % コケムシ綱： R % サビ亜科： 30 % 珪藻綱： 5 % 堆積物重量: 0.1 mg/cm^2 強熱残分： 0.1 mg/cm^2	浮泥： 10 % コケムシ綱： R % サビ亜科： 5 % 珪藻綱： 5 %

資料 2-2-3(1)　浮泥堆積状況調査の状況写真（3 回目調査）

3回目調査

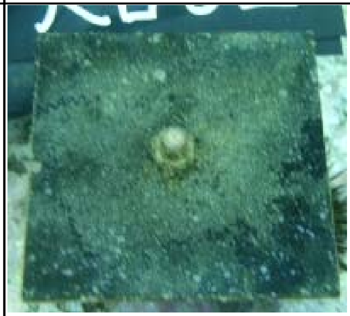
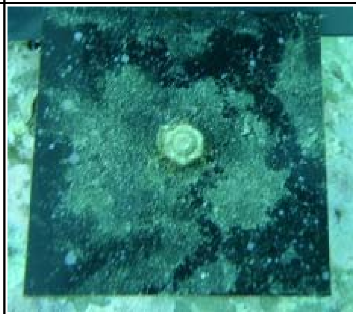
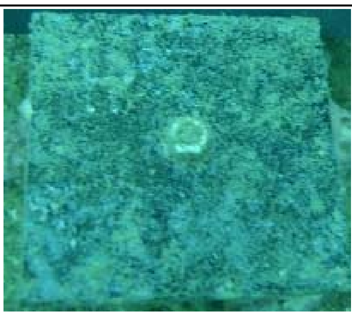
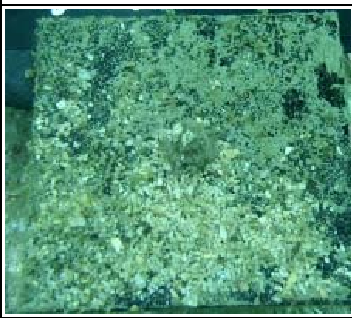
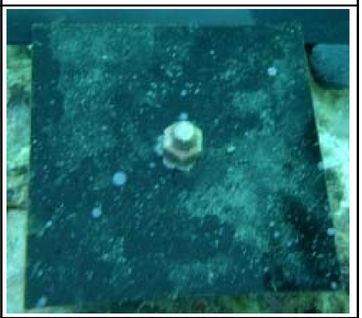
設置期間	平成23年9月26日～10月11日 （15日間）

	爪 白 A	竜 串 B	大 碆 C
上層			
	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：90 %	浮　泥：R % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：10 % 珪藻綱：10 %	浮　泥：5 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：30 %
中層			
	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：10 %	浮　泥：20 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：100 %	浮　泥：80 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：30 %
下層			
	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：30 %	浮　泥：30 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：10 % 珪藻綱：70 %	浮　泥：100 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：30 %

資料 2-2-3(2)　浮泥堆積状況調査の状況写真（3 回目調査）

3回目調査

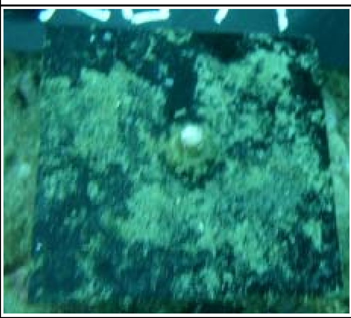
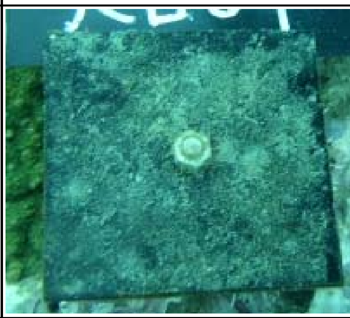
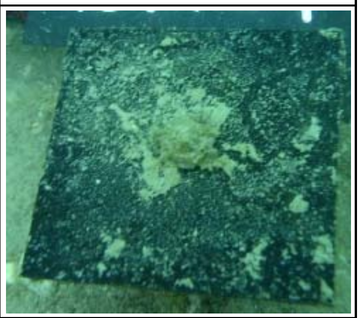
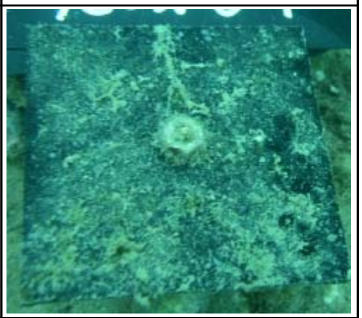
設置期間	平成23年9月26日～10月11日 （15日間）

	弁 天 島　1	大　瀞　5	大　瀞　6
上 層			
	浮　　泥　：　20　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　R　% 珪 藻 綱　：　60　%	浮　　泥　：　5　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　R　% 珪 藻 綱　：　60　%	浮　　泥　：　10　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　10　% 珪 藻 綱　：　70　%
中 層			
	浮　　泥　：　R　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　R　% 珪 藻 綱　：　R　%	浮　　泥　：　5　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　R　% 珪 藻 綱　：　50　%	浮　　泥　：　5　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　5　% 珪 藻 綱　：　50　%
下 層			
	浮　　泥　：　20　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　R　% 珪 藻 綱　：　90　%	浮　　泥　：　5　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　R　% 珪 藻 綱　：　90　%	浮　　泥　：　5　% ｺｹﾑｼ綱　：　R　% ｻﾋﾞ亜科　：　5　% 珪 藻 綱　：　10　%

資料 2-2-3(3)　浮泥堆積状況調査の状況写真（3 回目調査）

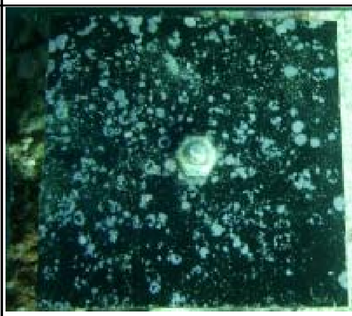
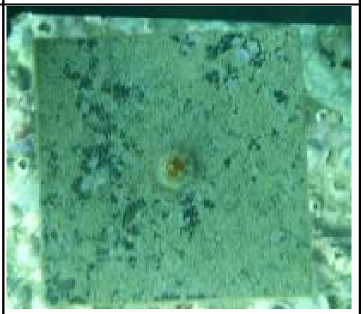
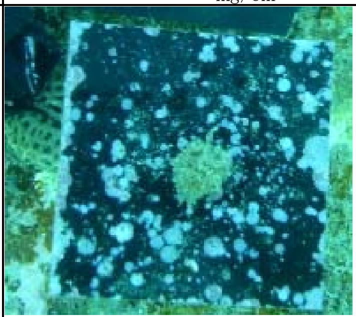
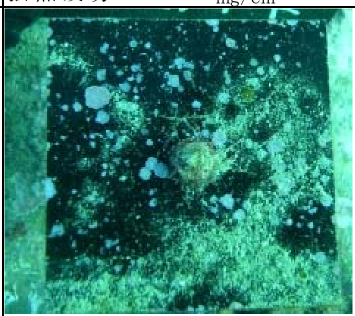
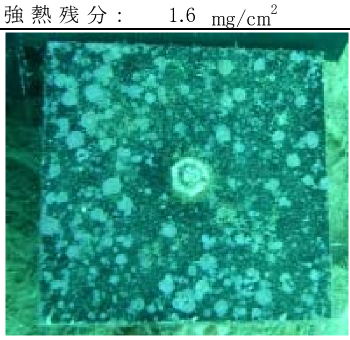
3回目調査

設置期間	平成23年9月26日～10月11日 (15日間)

	大 潜 7	大 潜 8	見 残 し 9
上層			
	浮 泥 : 10 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 90 %	浮 泥 : R % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : R %	浮 泥 : 5 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 10 %
中層			
	浮 泥 : 10 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 70 %	浮 泥 : 20 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 60 %	浮 泥 : 10 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 30 %
下層			
	浮 泥 : 30 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 80 %	浮 泥 : 70 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 80 %	浮 泥 : 10 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪藻綱 : 80 %

4回目調査

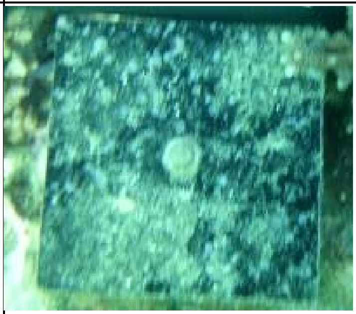
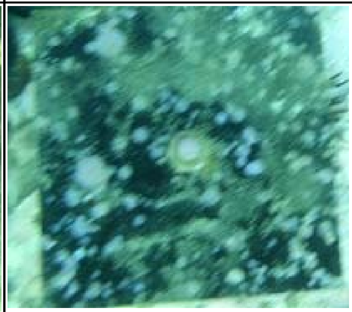
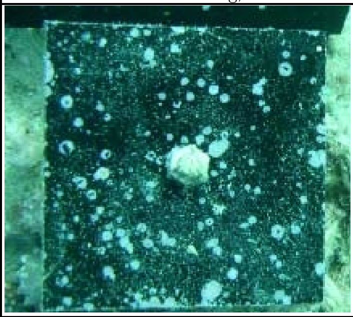
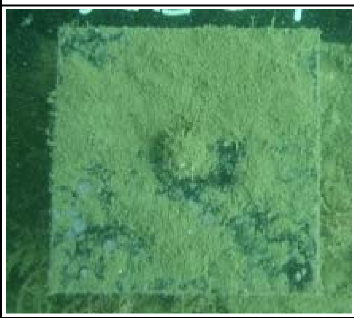
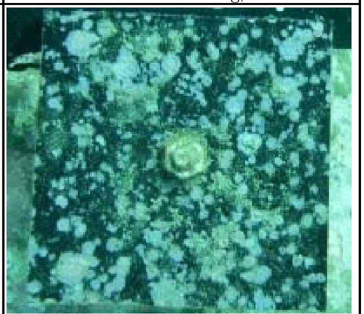
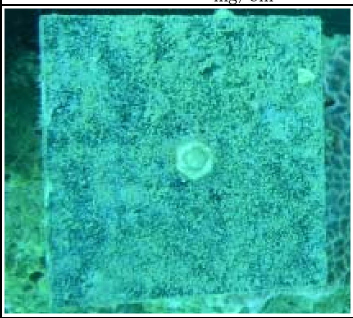
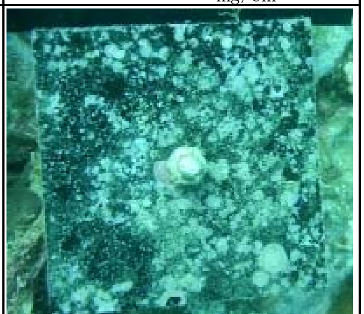
設置期間	平成23年9月26日～10月27日 (31日間)

	爪　白　A	竜　串　B	大　碆　C
上層			
	浮　泥：15 % コケムシ綱：R % サビ亜科：50 % 珪藻綱：20 % 堆積物重量：0.5 mg/cm^2 強熱残分：0.4 mg/cm^2	浮　泥：R % コケムシ綱：R % サビ亜科：15 % 珪藻綱：R % 堆積物重量：0.1 mg/cm^2 強熱残分：0.0 mg/cm^2	浮　泥：60 % コケムシ綱：R % サビ亜科：40 % 珪藻綱：90 % 堆積物重量：2.3 mg/cm^2 強熱残分：2.1 mg/cm^2
中層			
	浮　泥：R % コケムシ綱：R % サビ亜科：30 % 珪藻綱：R % 堆積物重量：0.1 mg/cm^2 強熱残分：0.0 mg/cm^2	浮　泥：20 % コケムシ綱：R % サビ亜科：10 % 珪藻綱：90 % 堆積物重量：1.8 mg/cm^2 強熱残分：1.6 mg/cm^2	浮　泥：90 % コケムシ綱：R % サビ亜科：R % 珪藻綱：30 % 堆積物重量：2.2 mg/cm^2 強熱残分：2.1 mg/cm^2
下層			
	浮　泥：15 % コケムシ綱：R % サビ亜科：20 % 珪藻綱：30 % 堆積物重量：0.7 mg/cm^2 強熱残分：0.6 mg/cm^2	浮　泥：5 % コケムシ綱：R % サビ亜科：60 % 珪藻綱：50 % 堆積物重量：0.3 mg/cm^2 強熱残分：0.2 mg/cm^2	浮　泥：100 % コケムシ綱：R % サビ亜科：R % 珪藻綱：10 % 堆積物重量：4.1 mg/cm^2 強熱残分：3.9 mg/cm^2

資料 2-2-4(2)　浮泥堆積状況調査の状況写真（4 回目調査）

4回目調査

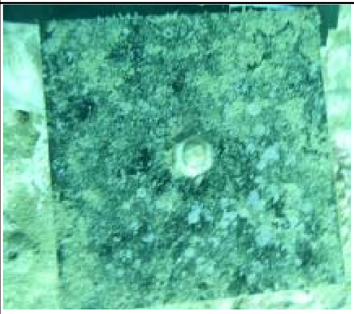
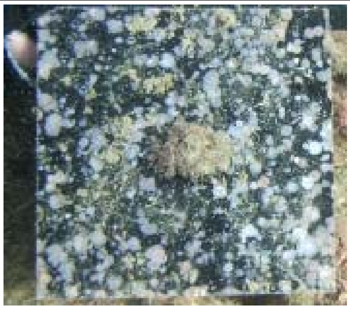
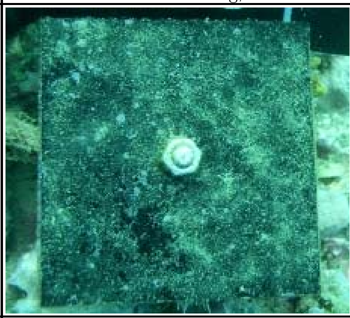
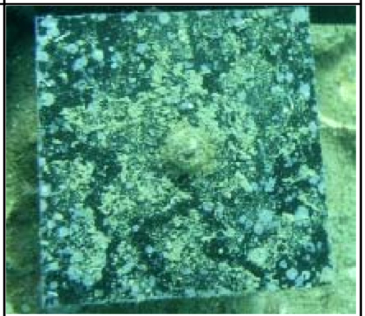
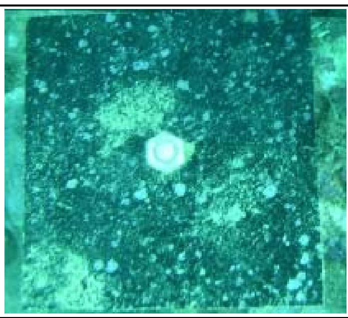
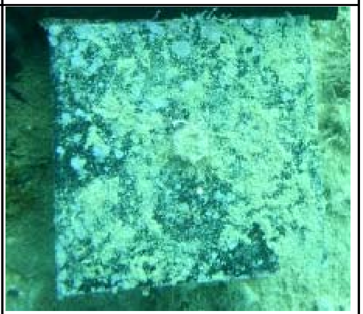
設置期間	平成23年9月26日～10月27日 (31日間)

<table>
<tr><th></th><th>弁 天 島　1</th><th>大　碆　5</th><th>大　碆　6</th></tr>
<tr><td rowspan="2">上
層</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>浮　　泥 ：　10　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　10　%
珪 藻 綱 ：　30　%
堆積物重量:　0.3　mg/cm²
強 熱 残 分 ：　0.2　mg/cm²</td><td>浮　　泥 ：　80　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　20　%
珪 藻 綱 ：　20　%</td><td>浮　　泥 ：　15　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　30　%
珪 藻 綱 ：　50　%
堆積物重量:　0.5　mg/cm²
強 熱 残 分 ：　0.4　mg/cm²</td></tr>
<tr><td rowspan="2">中
層</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>浮　　泥 ：　R　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　20　%
珪 藻 綱 ：　10　%
堆積物重量:　0.1　mg/cm²
強 熱 残 分 ：　0.1　mg/cm²</td><td>浮　　泥 ：　80　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　80　%
珪 藻 綱 ：　40　%</td><td>浮　　泥 ：　15　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　70　%
珪 藻 綱 ：　10　%
堆積物重量:　0.3　mg/cm²
強 熱 残 分 ：　0.3　mg/cm²</td></tr>
<tr><td rowspan="2">下
層</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>浮　　泥 ：　40　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　10　%
珪 藻 綱 ：　90　%
堆積物重量:　1.3　mg/cm²
強 熱 残 分 ：　1.2　mg/cm²</td><td>浮　　泥 ：　80　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　10　%
珪 藻 綱 ：　40　%</td><td>浮　　泥 ：　15　%
ｺｹﾑｼ綱 ：　R　%
ｻﾋﾞ亜科 ：　70　%
珪 藻 綱 ：　20　%
堆積物重量:　0.3　mg/cm²
強 熱 残 分 ：　0.3　mg/cm²</td></tr>
</table>

資料 2-2-4(3)　浮泥堆積状況調査の状況写真（4 回目調査）

4回目調査

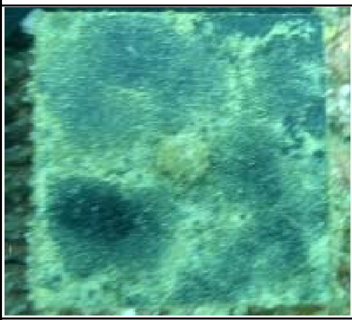
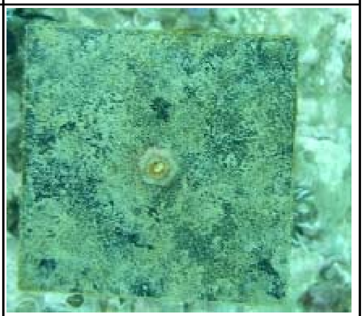
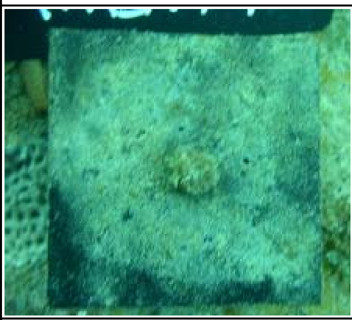
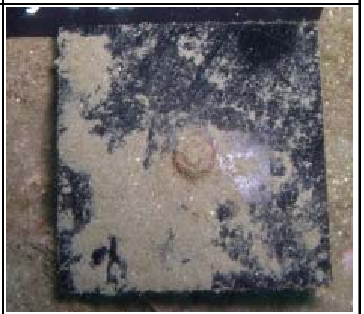
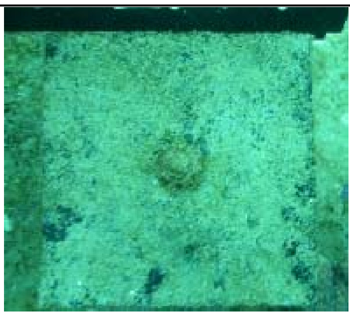
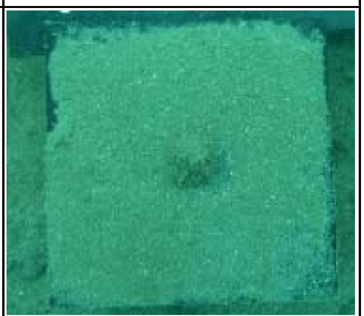
設置期間	平成23年9月26日～10月27日 (31日間)

	大 潜 7	大 潜 8	見 残 し 9
上層			
	浮　泥：20 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：15 % 珪藻綱：80 %	浮　泥：5 % ｺｹﾑｼ綱：0 % ｻﾋﾞ亜科：20 % 珪藻綱：20 % 堆積物重量: 0.2 mg/cm^2 強熱残分：0.2 mg/cm^2	浮　泥：5 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：80 % 珪藻綱：10 %
中層			
	浮　泥：20 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：20 % 珪藻綱：80 %	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：20 % 堆積物重量: 0.1 mg/cm^2 強熱残分：0.1 mg/cm^2	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：40 % 珪藻綱：40 %
下層			
	浮　泥：15 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：20 % 珪藻綱：30 %	浮　泥：50 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：90 % 堆積物重量: 1.1 mg/cm^2 強熱残分：1.0 mg/cm^2	浮　泥：30 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：30 % 珪藻綱：90 %

資料 2-2-5(1)　浮泥堆積状況調査の状況写真（5 回目調査）

5回目調査

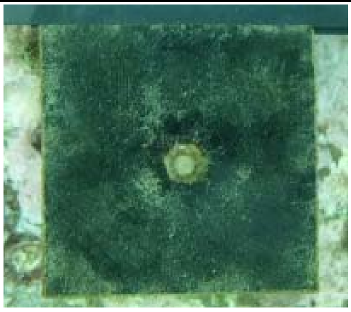
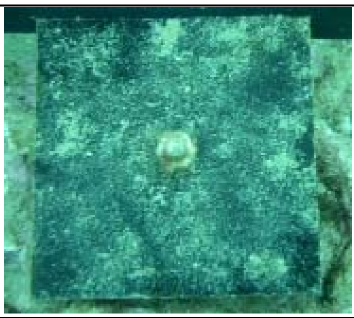
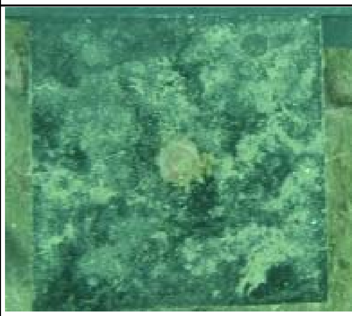
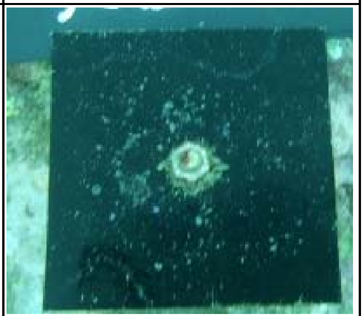
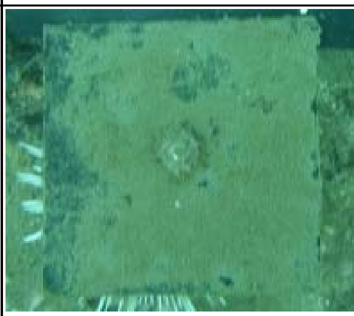
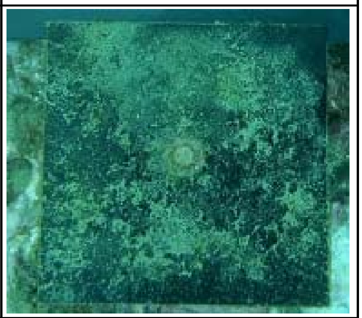
設置期間	平成23年10月27日～11月11日 （15日間）

	爪　白　A	竜　串　B	大　碆　C
上層			
	浮　泥 :　20　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　70　%	浮　泥 :　15　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　10　%	浮　泥 :　10　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　90　%
中層			
	浮　泥 :　30　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　80　%	浮　泥 :　15　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　30　%	浮　泥 :　40　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　0　% 珪 藻 綱 :　50　%
下層			
	浮　泥 :　30　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　90　%	浮　泥 :　60　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　90　%	浮　泥 :　100　% ｺｹﾑｼ綱 :　R　% ｻﾋﾞ亜科 :　R　% 珪 藻 綱 :　30　%

資料 2-2-5(2)　浮泥堆積状況調査の状況写真（5 回目調査）

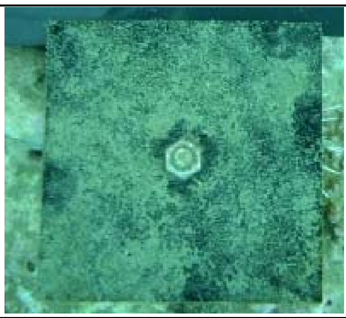
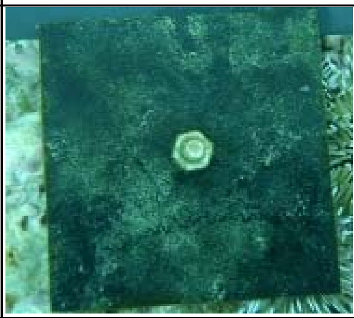
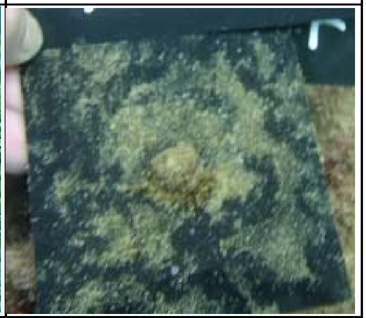
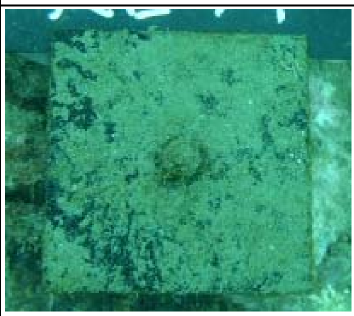
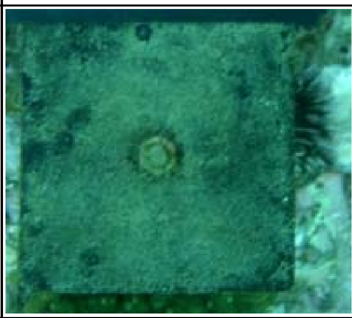
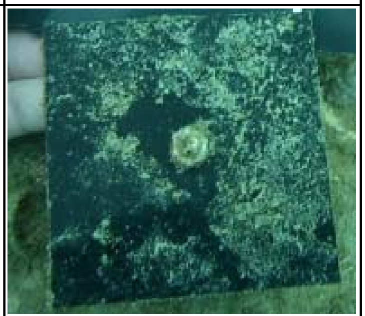
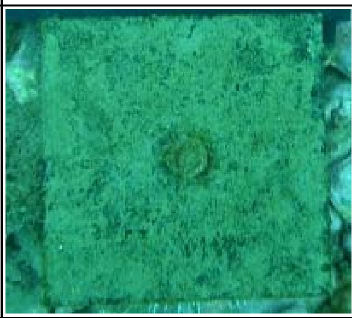
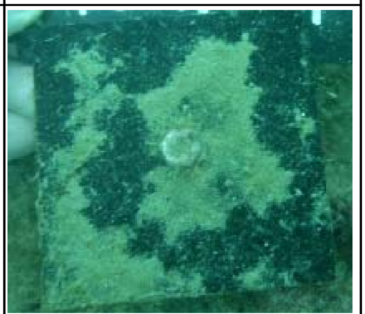
5回目調査

設置期間	平成23年10月27日～11月11日 (15日間)

	弁 天 島 1	大 碆 5	大 碆 6
上 層	 浮　泥 ： 30 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 70 ％	 浮　泥 ： 5 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 40 ％	 浮　泥 ： 5 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 10 ％
中 層	 浮　泥 ： 30 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 40 ％	 浮　泥 ： 10 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 60 ％	 浮　泥 ： R ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： R ％
下 層	 浮　泥 ： 40 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 30 ％	 浮　泥 ： 40 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 80 ％	 浮　泥 ： 5 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 30 ％

5回目調査

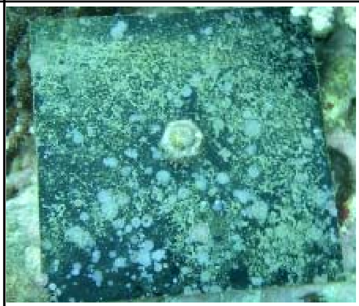
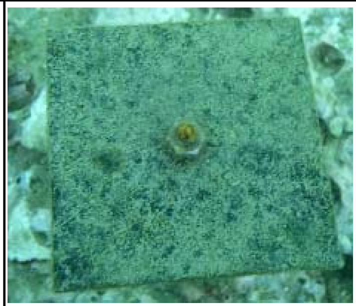
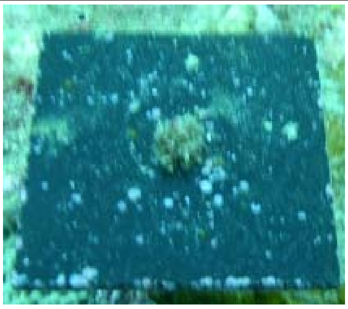
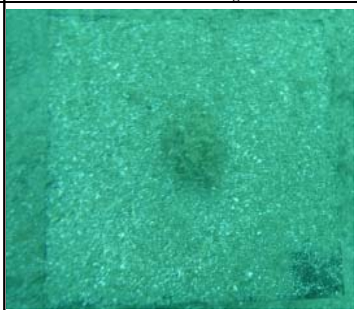
設置期間	平成23年10月27日～11月11日 （15日間）

	大 碆 7	大 碆 8	見残し 9
上層			
	浮　泥 ： 20 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 90 ％	浮　泥 ： 5 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 10 ％	浮　泥 ： 10 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 30 ％
中層			
	浮　泥 ： 40 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 90 ％	浮　泥 ： 10 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 70 ％	浮　泥 ： 5 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 30 ％
下層			
	浮　泥 ： 15 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 20 ％	浮　泥 ： 50 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 100 ％	浮　泥 ： 30 ％ ｺｹﾑｼ綱 ： R ％ ｻﾋﾞ亜科 ： R ％ 珪藻綱 ： 60 ％

資料 2-2-6(1)　浮泥堆積状況調査の状況写真（6 回目調査）

6回目調査

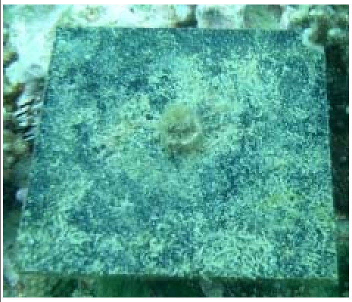
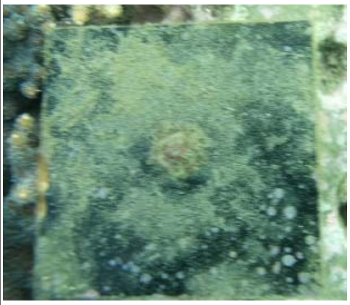
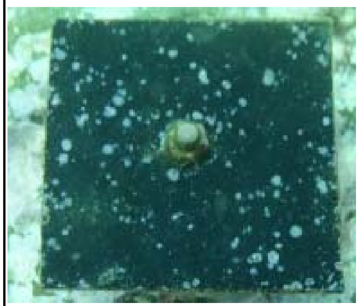
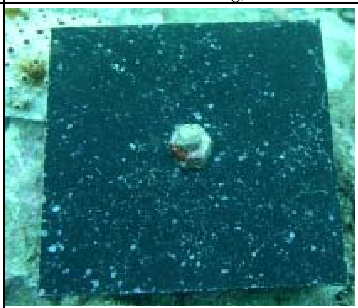
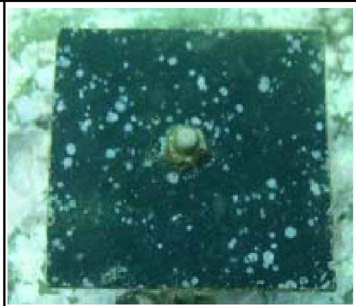
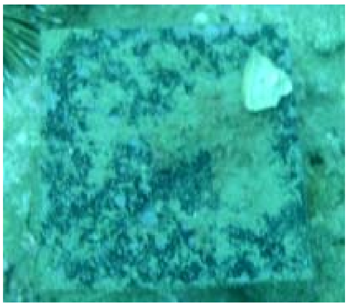
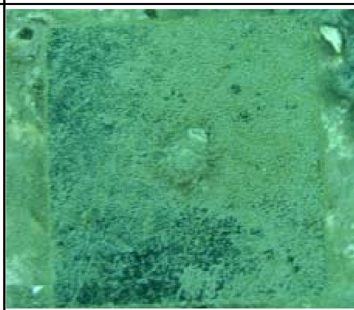
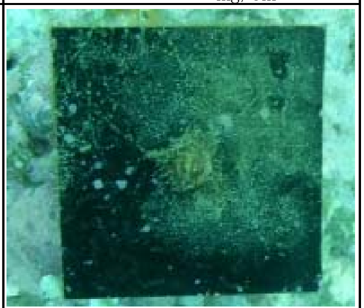
設置期間	平成23年10月27日～11月27日 (31日間)

	爪　白　A	竜　串　B	大　碆　C
上 層			
	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：30 % 堆積物重量: 0.2 mg/cm^2 強熱残分：0.1 mg/cm^2	浮　泥：5 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：20 % 珪藻綱：40 % 堆積物重量: 0.1 mg/cm^2 強熱残分：0.0 mg/cm^2	浮　泥：30 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：70 % 堆積物重量: 1.2 mg/cm^2 強熱残分：0.9 mg/cm^2
中 層			
	浮　泥：R % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：10 % 珪藻綱：10 % 堆積物重量: 0.0 mg/cm^2 強熱残分：0.0 mg/cm^2	浮　泥：40 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：90 % 堆積物重量: 1.6 mg/cm^2 強熱残分：1.1 mg/cm^2	浮　泥：70 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：80 % 堆積物重量: 3.0 mg/cm^2 強熱残分：2.5 mg/cm^2
下 層			
	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：20 % 珪藻綱：50 % 堆積物重量: 0.2 mg/cm^2 強熱残分：0.2 mg/cm^2	浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：15 % 珪藻綱：30 % 堆積物重量: 0.3 mg/cm^2 強熱残分：0.2 mg/cm^2	浮　泥：100 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：10 % 堆積物重量: 3.9 mg/cm^2 強熱残分：3.7 mg/cm^2

資料 2-2-6(2)　浮泥堆積状況調査の状況写真（6 回目調査）

6回目調査

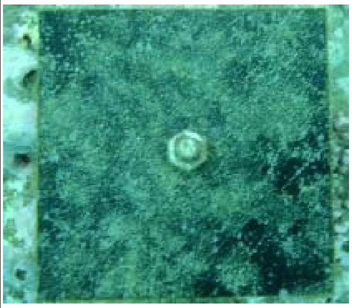
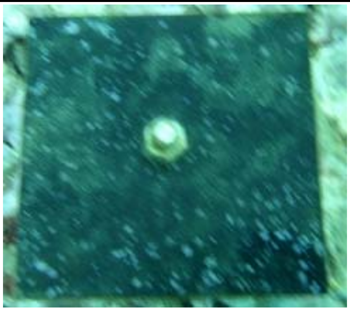
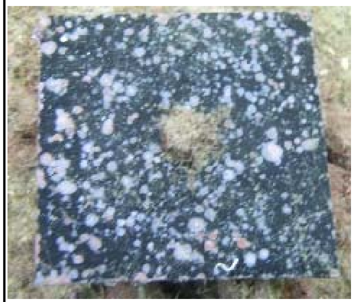
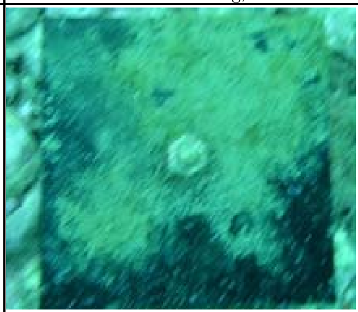
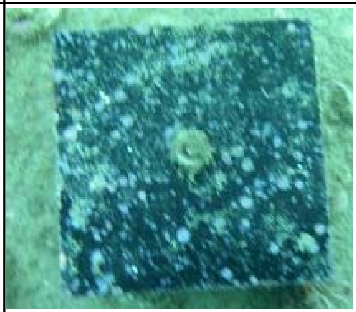
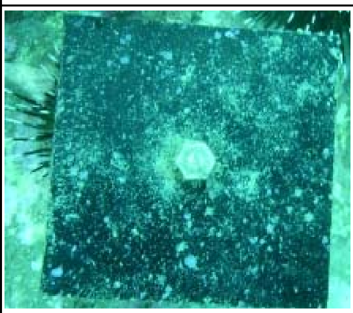
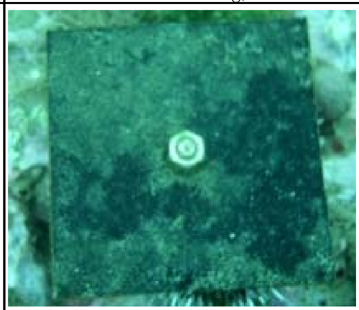
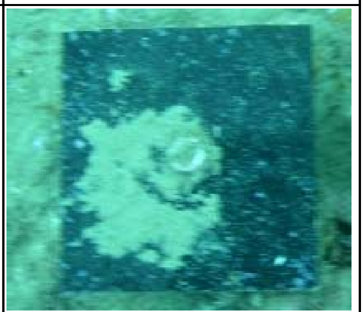
設置期間	平成23年10月27日～11月27日 (31日間)

	弁 天 島 1	大 瀞 5	大 瀞 6
上 層			
	浮 泥 : 15 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪 藻 綱 : 50 % 堆積物重量: 0.6 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.4 mg/cm^2	浮 泥 : 30 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : 10 % 珪 藻 綱 : 60 %	浮 泥 : R % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : 10 % 珪 藻 綱 : R % 堆積物重量: 0.1 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.0 mg/cm^2
中 層			
	浮 泥 : R % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : 5 % 珪 藻 綱 : R % 堆積物重量: 0.0 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.0 mg/cm^2	浮 泥 : 50 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪 藻 綱 : 80 %	浮 泥 : 10 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : 15 % 珪 藻 綱 : 10 % 堆積物重量: 0.2 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.1 mg/cm^2
下 層			
	浮 泥 : 30 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : 20 % 珪 藻 綱 : 80 % 堆積物重量: 0.6 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.5 mg/cm^2	浮 泥 : 50 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : R % 珪 藻 綱 : 60 %	浮 泥 : 10 % ｺｹﾑｼ綱 : R % ｻﾋﾞ亜科 : 5 % 珪 藻 綱 : 30 % 堆積物重量: 0.4 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.3 mg/cm^2

資料 2-2-6(3)　浮泥堆積状況調査の状況写真（6 回目調査）

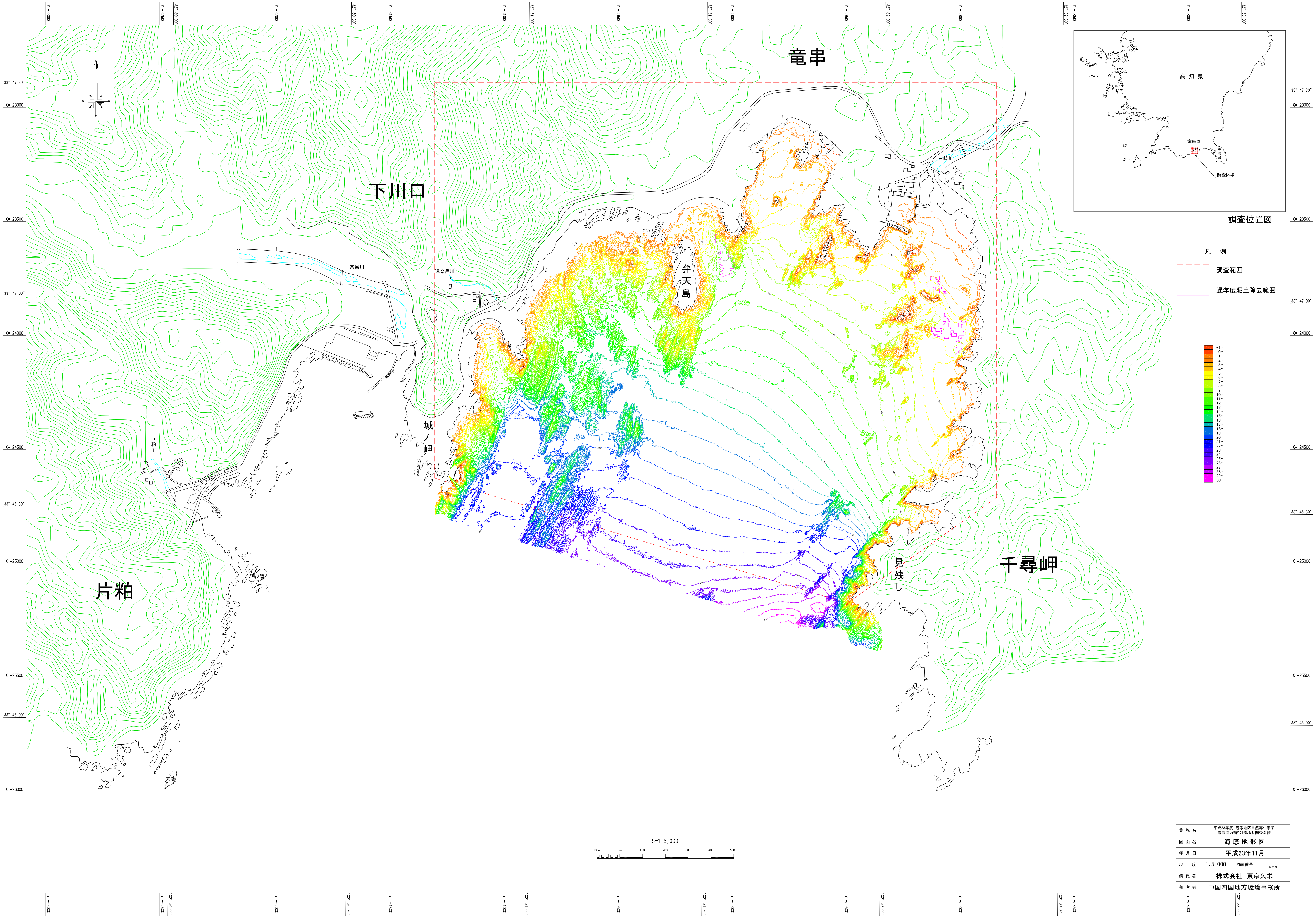
6回目調査

設置期間	平成23年10月27日～11月27日 (31日間)

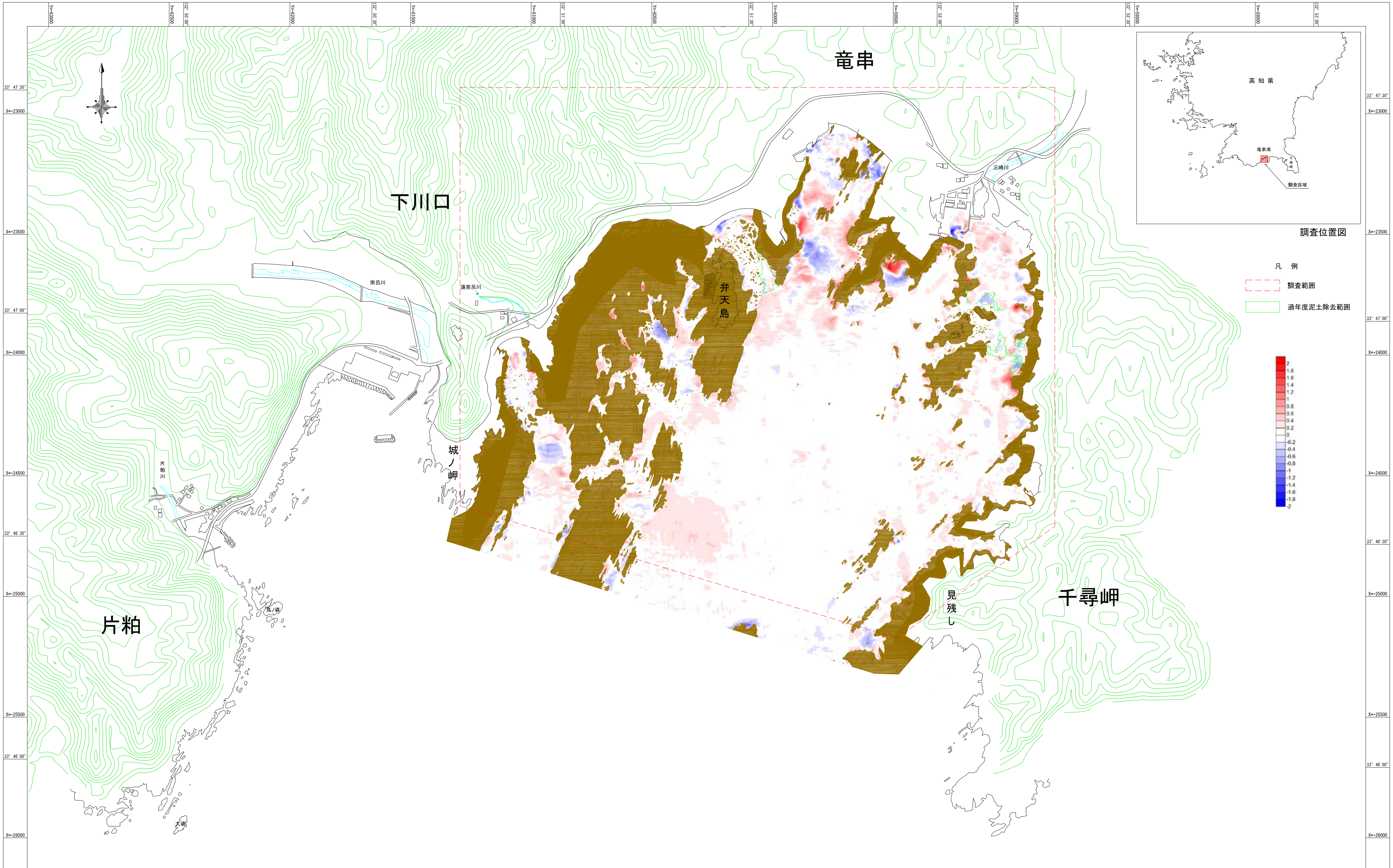
	大 瀞 7	大 瀞 8	見 残 し 9
上 層			
	浮　泥 : 10 % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : 10 % 珪 藻 綱 : 60 %	浮　泥 : 5 % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : 5 % 珪 藻 綱 : 20 % 堆積物重量: 0.1 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.1 mg/cm^2	浮　泥 : R % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : 30 % 珪 藻 綱 : R %
中 層			
	浮　泥 : 10 % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : R % 珪 藻 綱 : 90 %	浮　泥 : 15 % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : 10 % 珪 藻 綱 : 70 % 堆積物重量: 0.4 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.3 mg/cm^2	浮　泥 : R % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : 15 % 珪 藻 綱 : R %
下 層			
	浮　泥 : 15 % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : 10 % 珪 藻 綱 : 10 %	浮　泥 : 30 % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : R % 珪 藻 綱 : 40 % 堆積物重量: 0.9 mg/cm^2 強 熱 残 分 : 0.8 mg/cm^2	浮　泥 : 20 % コケムシ綱 : R % サビ亜科 : 10 % 珪 藻 綱 : 20 %

資料　海底地形状況等調査

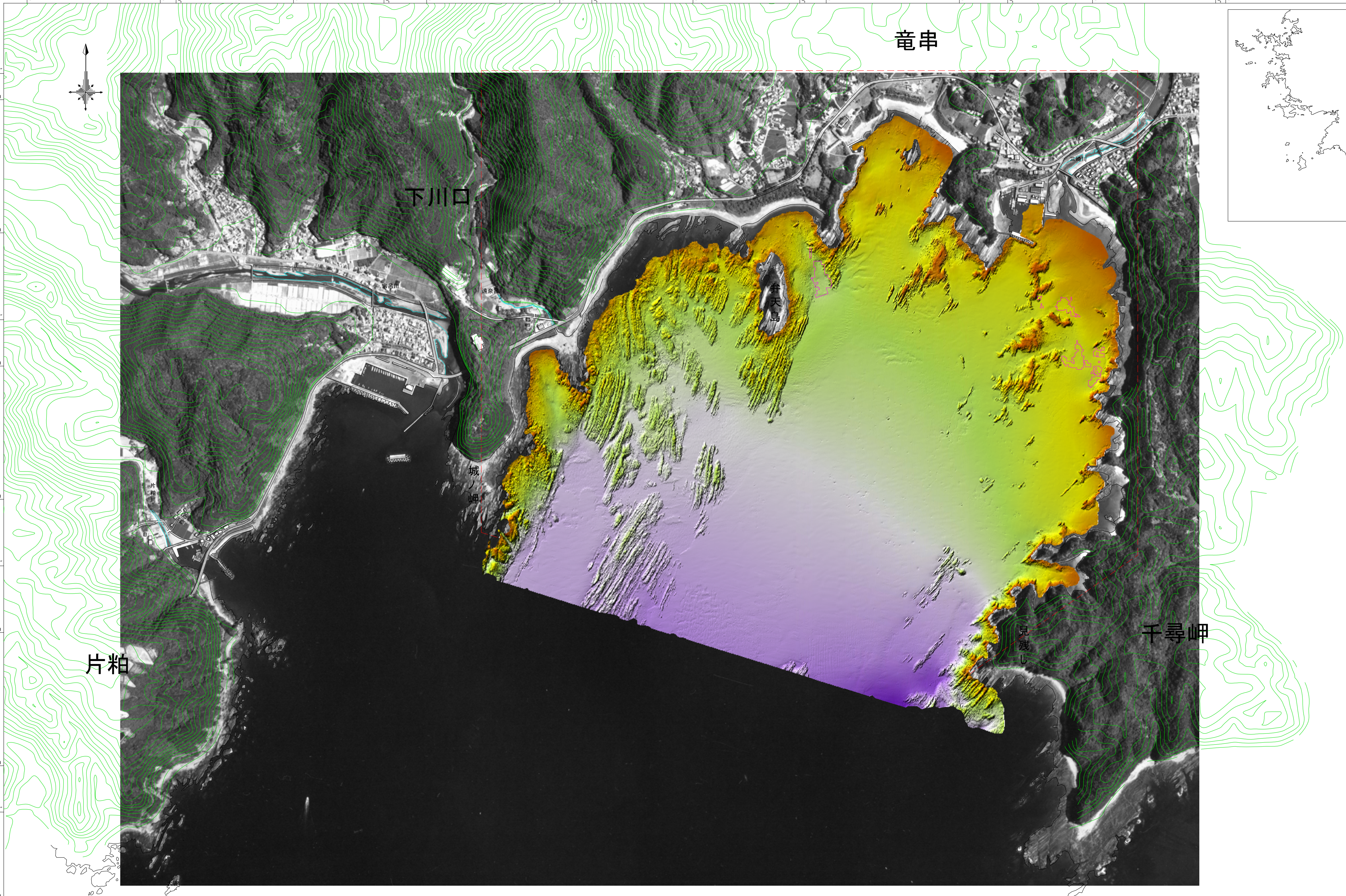
業務名	平成23年度 竜串地区自然再生事業 竜串湾内濁り対策検討調査業務		
図面名	水 深 図		
年月日	平成23年11月		
尺度	1:5,000	図面番号	葉之内
請負者	株式会社 東京久栄		
発注者	中国四国地方環境事務所		



業務名	平成23年度　竜串地区自然再生事業 竜串湾内濁り対策検討調査業務
図面名	海底地形図
年月日	平成23年11月
尺度	1:5,000　図面番号　葉之内
請負者	株式会社　東京久栄
発注者	中国四国地方環境事務所



業務名	平成23年度　竜串地区自然再生事業 竜串湾内濁り対策検討調査業務		
図面名	海底地形差分図(H16年との差)		
年月日	平成23年11月		
尺度	1:5,000	図面番号	葉之内
請負者	株式会社　東京久栄		
発注者	中国四国地方環境事務所		



調査位置図

凡例

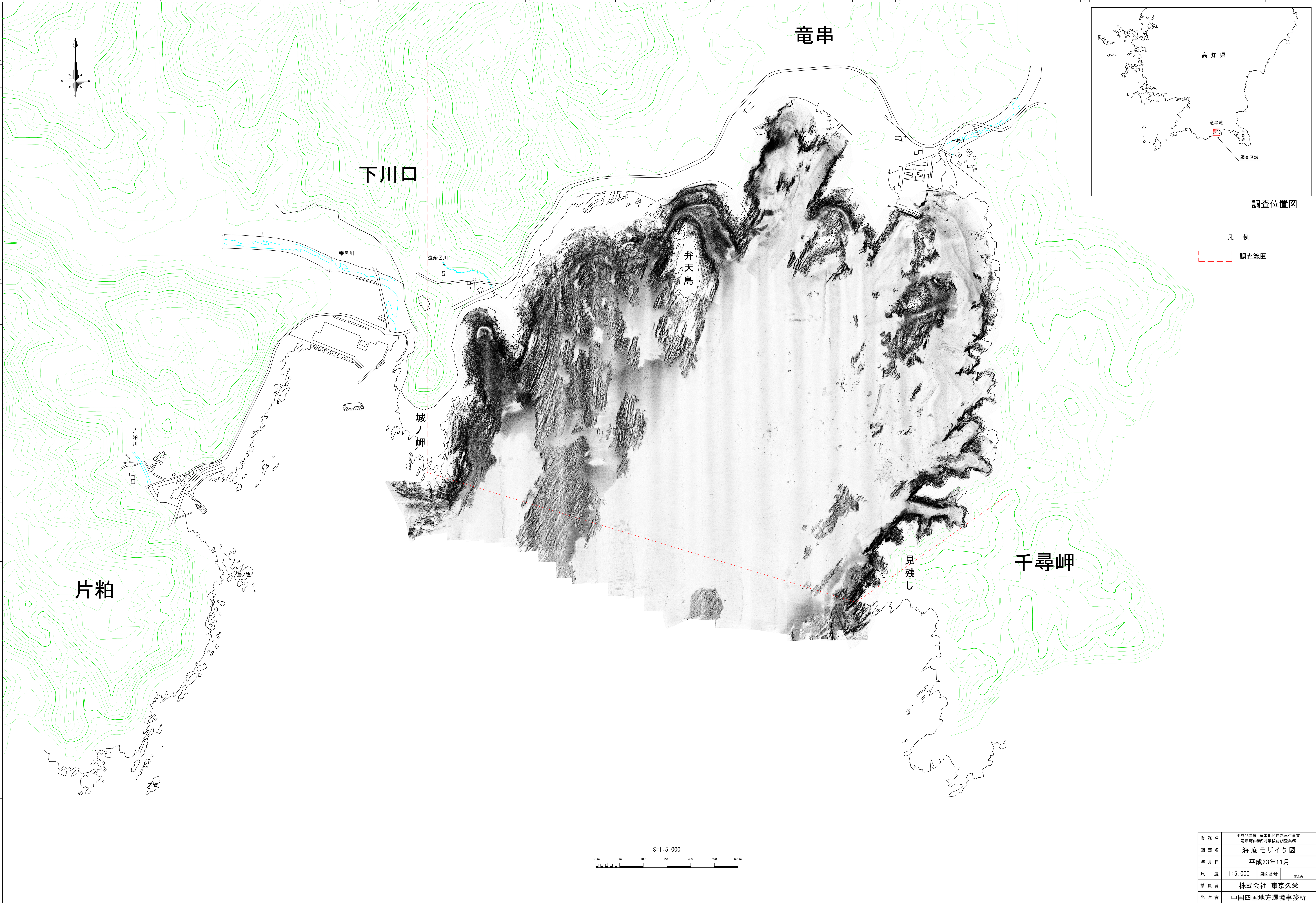
調査範囲

過年度泥土除去範囲

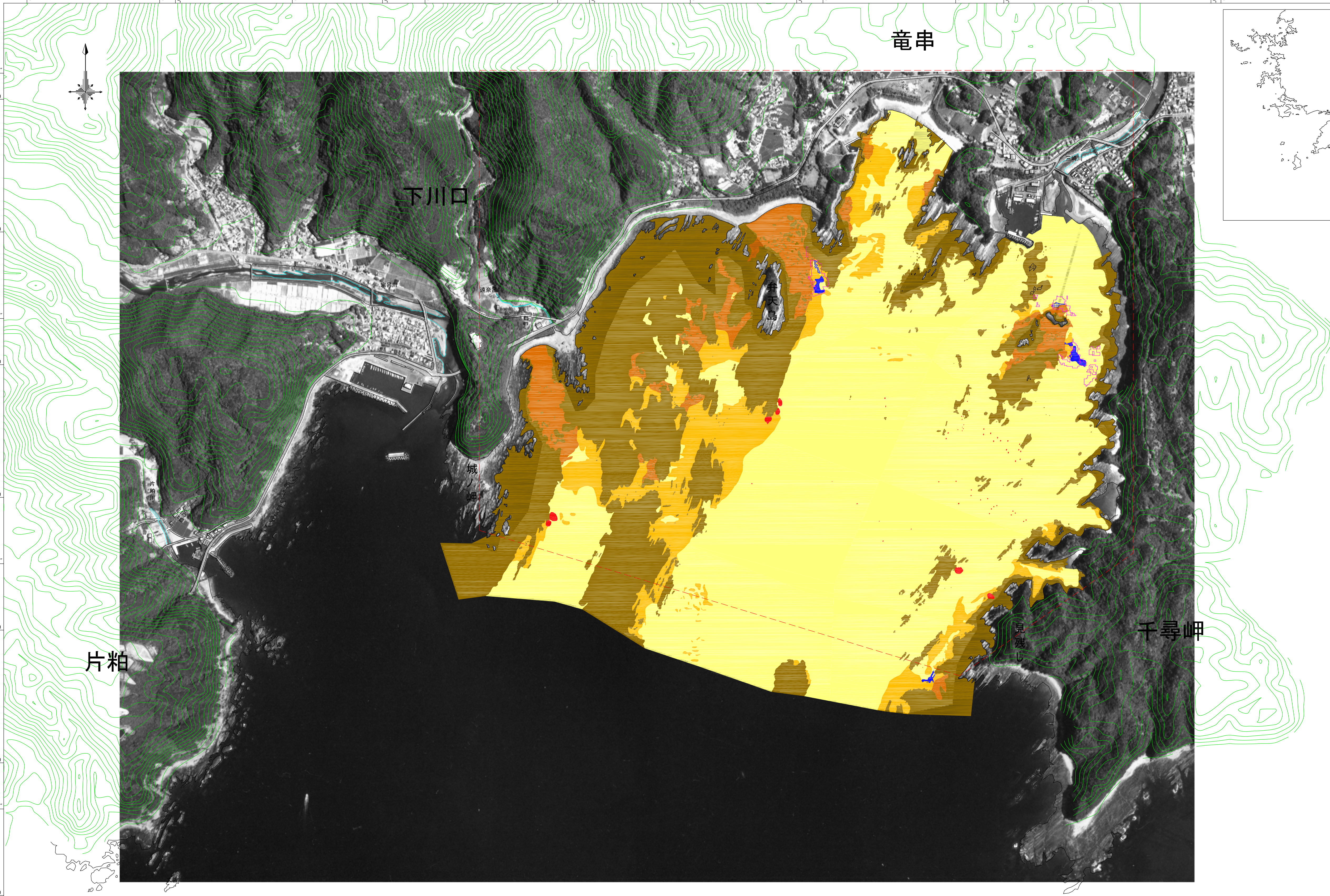
2 0 -2 -4 -6 -8 -10 -12 -14 -16 -18 -20 -22 -24 -26 -28 -30 -32

S=1:5,000

業務名	平成23年度 竜串地区自然再生事業 竜串湾内濁り対策検討調査業務		
図面名	海底鳥瞰図		
年月日	平成23年11月		
尺度	1:5,000	図面番号	葉之内
請負者	株式会社 東京久栄		
発注者	中国四国地方環境事務所		



業務名	平成23年度　竜串地区自然再生事業 竜串湾内濁り対策検討調査業務		
図面名	海底モザイク図		
年月日	平成23年11月		
尺度	1:5,000	図面番号	葉之内
請負者	株式会社　東京久栄		
発注者	中国四国地方環境事務所		



調査位置図

凡　例

- 調査範囲
- 過年度泥土除去範囲

底質区分

- 岩　R
- 礫　G
- 粗砂　cS
- 細砂　fS
- 表面に薄い泥
- 泥　M
- 漁礁・消波ブロック

業務名	平成23年度　竜串地区自然再生事業 竜串湾内濁り対策検討調査業務
図面名	底質分布図
年月日	平成23年11月
尺度	1:5,000　図面番号　葉之内
請負者	株式会社　東京久栄
発注者	中国四国地方環境事務所

資料3-3-2(1) 採泥器による底泥のサンプル試料（１）

写真　1　　St.1'(シルト)

写真　2　　St.2(シルト混じり細砂)

写真　3　　St.3(貝殻片混じり細砂)

写真　4　　St.4(シルト混じり細砂)

写真　5　　St.5(細砂)

写真　6　　St.6(細砂)

写真　7　　St.7(礫混じり粗砂)

写真　8　　St.8(貝殻片混じり細砂)


写真　9　　St.9(シルト混じり細砂)


写真　10　　St.10(シルト混じり細砂)


写真　11　　St.11(礫混じり粗砂)


写真　12　　St.12(貝殻片混じり細砂)


写真　13　　St.13(貝殻片混じり細砂)


写真　14　　St.14(礫混じり粗砂)


写真　15　　St.15(礫混じりシルト)


写真　16　　St.16(細砂)

資料3-3-2(3) 採泥器による底泥のサンプル試料（３）

写真 17　　St.17(細砂)

写真 18　　St.18(細砂混じりシルト)

写真 19　　St.19(シルト混じり細砂)

写真 20　　St.20(シルト混じり細砂)

写真 21　　St.21(シルト混じり砂)

写真 22　　St.22(シルト混じり細砂)

写真 23　　St.23(シルト混じり細砂)

写真 24　　St.24(細砂)

資料3-3-2(4) 採泥器による底泥のサンプル試料（４）

写真 25　St.25(貝殻片混じり細砂)

写真 26　St.26(シルト混じり細砂)

写真 27　St.27(細砂)

資料3-3-3(1) 水中ビデオによる海底状況の観察（１）

写真　1　　St.1'(シルト)

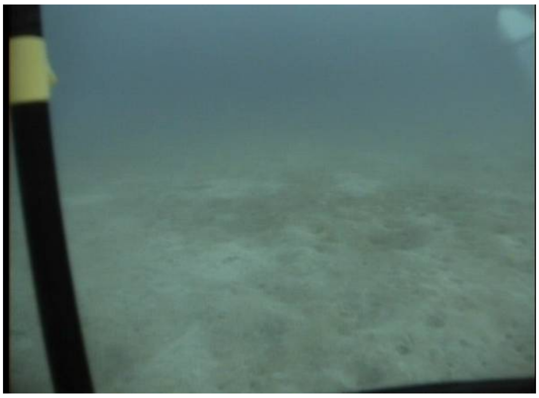


写真　2　　St.2(シルト混じり細砂)

写真　3　　St.4(シルト混じり細砂)

写真　4　　St.7(礫混じり粗砂)

写真　5　　St.9(シルト混じり細砂)

写真　6　　St.11(礫混じり粗砂)

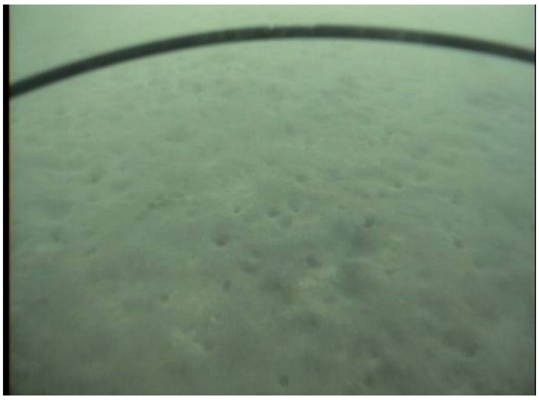


写真　7　　St.15(礫混じりシルト)

写真　8　　St.17(細砂)

資料3-3-3(2) 水中ビデオによる海底状況の観察 (2)

写真 9　St.21(シルト混じり砂)

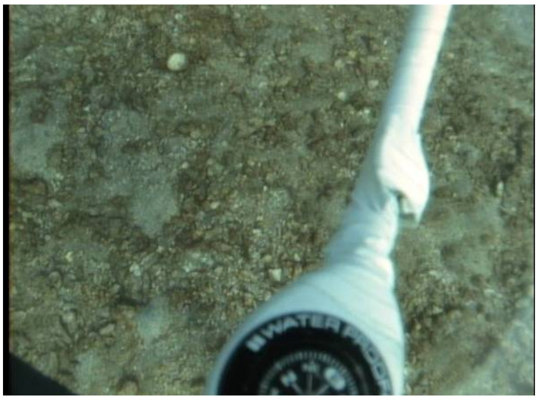


写真 10　St.25(貝殻片混じり細砂)

写真 11　St.26(シルト混じり細砂)