平成 18 年度

竜串地区自然再生事業竜串湾内

濁り対策調査及び実施設計業務

報　告　書

平成 19 年 3 月

中国四国地方環境事務所

目　　次

第１編　総　論

１．適　用 ----------1-1-1

２．業務名 ----------1-1-1

３．業務期間 ----------1-1-1

４．業務目的 ----------1-1-1

第２編　調査業務

１．湾内光量子及び濁度調査(光量子、濁度長期連続測定)　2-1-1

１．１．目　的 ----------2-1-1

１．２．実施内容 ----------2-1-1

（１）調査地点 ----------2-1-1

（２）調査方法 ----------2-1-1

（３）調査期間 ----------2-1-4

（４）爪白沖における波高(有義波高)の推算 ----------2-1-4

１．３．調査結果・考察 ----------2-1-5

（１）竜串湾における濁り変動の概要 ----------2-1-5

（２）光量子量の変動の概要 ----------2-1-21

（３）海底泥の巻き上げ頻度 ----------2-1-22

（４）高波浪時以外の濁りの状況 ----------2-1-23

（５）濁度と光量子量の減衰率の関係 ----------2-1-24

（６）波浪と濁度の関係 ----------2-1-25

２．底質分布状況調査 ----------2-2-1

２．１．大碆東海域底質分布詳細調査 ----------2-2-2

（１）目　的 ----------2-2-1

（２）期　間　----------2-2-1
（３）実施内容　----------2-2-1
（４）調査結果　----------2-2-5
（５）考　察　----------2-2-19
（６）結　論　----------2-2-19
２．２．　弁天島東海域及び 2 号地周辺海域底質分布状況概略調査　2-2-20
（１）目　的　----------2-2-20
（２）期　間　----------2-2-20
（３）実施内容　----------2-2-20
（４）弁天島東海域調査結果　----------2-2-21
（５）2 号地周辺海域調査結果　----------2-2-28
（６）考　察　----------2-2-33
（７）結　論　----------2-2-33
（８）課　題　----------2-2-33
２．３．　竜串湾水底土砂における SPSS 簡易測定法の検討　2-2-34
（１）目　的　----------2-2-34
（２）沖縄赤土における SPSS　----------2-2-34
（３）竜串湾水底土砂における SPSS　----------2-2-36
（４）考　察　----------2-2-43
（５）結　論　----------2-2-43
（６）課　題　----------2-2-43

３．　海底砂面変動調査・浮泥堆積調査及び浮泥調査プレートの設置 --2-3-1
３．１．　目　的　----------2-3-1
３．２．　実施内容　----------2-3-1
（１）　海底砂面変動調査　----------2-3-1

（２） 浮泥堆積調査(採捕器を用いた調査) ----------2-3-2
（３） 浮泥堆積調査(プレートを用いた調査) ----------2-3-3
（４） 浮泥堆積調査(広範囲)に用いるプレートの設置------2-3-4
３．３． 調査結果・考察 ----------2-3-5
（１） 海底砂面変動調査 ----------2-3-5
（２） 浮泥堆積調査(採捕器を用いた調査) ----------2-3-7
（３） 浮泥堆積調査(プレートを用いた調査) ---------2-3-10
（４） 浮泥堆積調査(広範囲)に用いるプレートの設置-----2-3-13

４． 足摺海底館の海中展望塔前面海域における透視度板の設置-------2-4-1
４．１． 目 的 ----------2-4-1
４．２． 実施内容 ----------2-4-1
（１）海中展望塔の位置 ----------2-4-1
（２）海中展望塔の構造と従来の透視度の測定方法 -----2-4-2
（３）透視度板の設置方法 ----------2-4-3
（４）透視度板の設置状況 ----------2-4-4
（５）透視度板を活用した透視度の測定計画 ---------2-4-5

５． 事業効果の評価方法の検討 ----------2-5-1

第３編 実施設計業務
１． 設計条件 ----------3-1-1
１．１． 初期条件 ----------3-1-1
（１）大碆東工区立地条件 ----------3-1-1
（２）除去対象物 ----------3-1-1
（３）海象・気象条件 ----------3-1-1

１．２．　泥土除去方法　----------3-1-2
（１）ヒアリング調査結果　----------3-1-2
（２）泥土除去方法の選定　----------3-1-4
１．３．　潜水士による泥土除去方法の諸元　----------3-1-7
（１）作業概要　----------3-1-7
（２）諸　元　----------3-1-7
１．４．　泥土処理方法　----------3-1-8
（１）海洋投入処分に関する検討　----------3-1-8
１．５．　海象稼動率の検討　----------3-1-15
（１）検討方法　----------3-1-15
（２）検討結果　----------3-1-16
１．６．　泥土除去管理基準値　----------3-1-27

２.泥土除去区画の検討　----------3-2-1
２．１．　SPSS によるゾーニング　----------3-2-1
（１）ゾーニング方法　----------3-2-1
（２）ゾーニング結果　----------3-2-4
２．２．　泥土除去区画の諸元　----------3-2-11
（１）泥土除去区画面積　----------3-2-11
（２）泥土除去区画体積　----------3-2-11
（３）作業日数　----------3-2-11

３.水処理設備および水処理ヤード造成に関わる検討　------3-3-1
３．１．　水処理フロー　----------3-3-1
３．２．　土量変化量　----------3-3-2
３．３．　水処理設備の選定　----------3-3-3

３．４．　水処理設備の参考配置とフロー　----------3-3-11
３．５．　水処理ヤード予定地の選定　----------3-3-12
３．６．　水処理ヤード予定地の測量及びヤード造成計画--3-3-14
（１）測量結果図　----------3-3-14
（２）水処理ヤード造成計画図　----------3-3-15
（３）水処理ヤード計画面積及び盛土体積の計算　----3-3-16
３．７．水処理ヤード造成に関する特記事項　----------3-3-19

４.施工計画　----------3-4-1
４．１．　泥土除去工　----------3-4-1
（１）事前調査　----------3-4-1
（２）泥土除去作業　----------3-4-1
（３）品質管理および出来型管理　----------3-4-1

５.コストダウン検討　----------3-5-1

６.数量計算書　----------3-6-1

７.設計図面　----------3-7-1

８.水処理ヤード残地に伴う港内及び河川への影響検討　----3-8-1
８．１．　検討の目的　----------3-8-1
８．２．　港内静穏度解析　----------3-8-2
（１）竜串漁港深浅測量結果　----------3-8-2
（２）竜串漁港静穏度解析結果　----------3-8-4

８．３．　ヒエンダ川洪水時の流況解析　----------3-8-14
（１）ヒエンダ川横断測量　----------3-8-14
（２）ヒエンダ川流況解析の計算条件　----------3-8-16
（３）解析方法　----------3-8-19
（４）解析結果　----------3-8-20
８．４．　ヒアリング調査結果　----------3-8-24
８．５．　結　論　----------3-8-24

９.施工効率算定及び施工実施面積の推定検討　----------3-9-1

第４編　添付資料

第５編　特別仕様書の作成および概算工事費の算定（別冊）

第1編　総　論

1.　適　用

本報告書は、平成 18 年度竜串地区自然再生事業のうち、竜串湾内の濁り対策調査および実施設計業務に関する内容及び結果等を記すものである。

2.　業務名

平成 18 年度竜串地区自然再生事業竜串湾内濁り対策調査及び実施設計業務

3.　業務期間

自　平成　１８年　５月　３１日

至　平成　１９年　３月　３０日

4.　業務目的

本業務は、竜串自然再生事業の一環として実施するものであり、竜串湾内において濁りの要因となっている泥土の除去工事の実施設計を行うとともに、実施設計に必要な底質調査を行う。

また、自然再生事業のモニタリングの一環として、湾内において、光量子、濁度、浮泥堆積物、海底砂面変動の現況調査を行い、これら環境要因とサンゴ群の生育状況との関係を考察する。

さらに、足摺海底館の海中展望塔前面海域に透視度板を設置すること、浮泥堆積調査用のプレートを湾広域に設置することにより今後のモニタリング体制の整備と手法の検討を行う。

その他、大碆東工区の泥土除去工事における水処理ヤード残地に伴う港内および河川への影響検討を行う。

第2編　調査業務

1.　湾内光量子及び濁度調査（光量子、濁度の長期連続測定）

1.1.　目的

竜串湾内の泥土除去工の効果の検証の一環として、湾内光量子及び濁度の連続測定による調査を実施した。

1.2.　実施内容

（1）調査地点

調査点は、図 1-2-1 に示す海中部 1 点、陸上部 1 点の計 2 点とした。

海中部の「大碆」は、海中公園 3 号地内の泥土除去工区域に近い場所に設定し、2 層で光量子と濁度の連続測定を行った。平成 17 年度の調査地点よりも北側に位置する。

また、海洋館の屋上では、海面上の光量子を連続測定した。

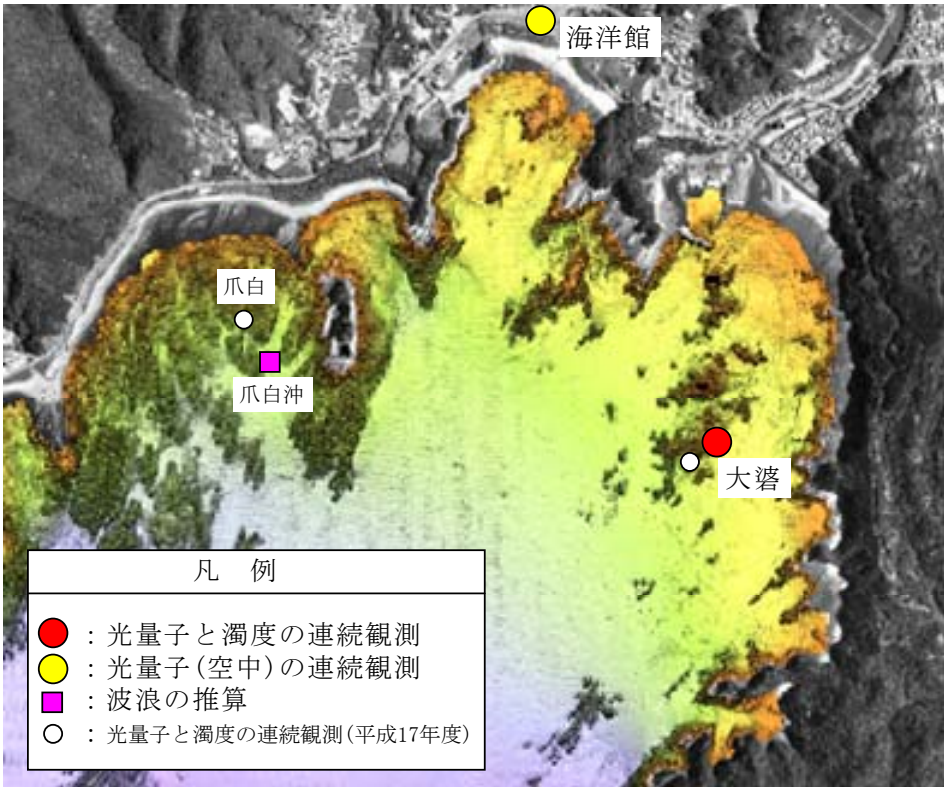


図 1-2-1　光量子、濁度の長期連続測定調査点位置

（2）調査方法

海中部の調査点に表 1-2-1 に示すメモリー式の光量子計、濁度計を設置し、光量子と濁度を表 1-2-2 に示す測定モードで連続測定した。調査層は上層（D.L.下 2.7m）、下層（D.L.下 5.7m）の 2 層であった。陸上部の調査点（海洋館の屋上）には同型の光量子を設置し、水中に入射する海面上の光量子を海中部と同様に連続測定した。

測器からのデータ回収は１ヶ月毎に、測器の点検は 2 週間に１回の頻度で行った。なお、測器の設置・撤去、データ回収、点検はダイバーが行った。

表 1-2-1　光量子計、濁度計の仕様

製品名	COMPACT-LW	COMPACT-CLW
測定項目	光量子	濁　度
センサタイプ	フォトダイオード	赤外後方散乱
測定範囲	0～5000μmol/s/㎡	0～1000FTU
分解能	0.1μmol/s/㎡	0.03FTU
精　度	直線性±1%	測定値の±2%
メーカー	アレック電子株式会社	
その他	ワイパー付き	

表 1-2-2　光量子、濁度の測定モード

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、データとした。

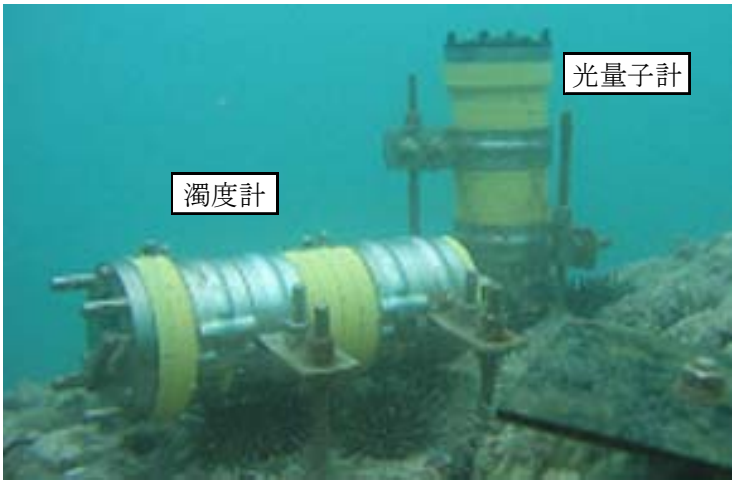


写真 1-2-1　光量子計、濁度計の設置状況

測定した光量子からは、次式により減衰率（消散係数k）を算出した。

$k=-\ln(I_{Z2}/I_{Z1})/Z$　　(2.2.1)

ここで、I_{Z1}：第１層（水深Z1）における光量子(E/m^2/s)

I_{Z2}：第２層（水深Z2）における光量子(E/m^2/s)

Ｚ：第１層と第２層の水深の差(m)

ただし、Z1<Z2 で、第１層の方が浅い。

光量子は、海面上と海中の上層、下層で測定しており、次に示す２通りの消散係数を求めた。

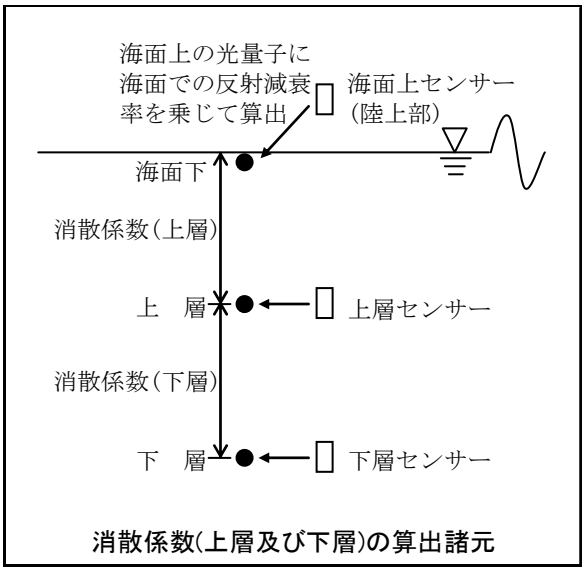
○消散係数（上層）

海面直下から上層までの消散係数で、I_{Z2}は、上層における測定値、I_{Z1}：は、海面上の測定値に、海面での反射減衰率 0.79 を乗じた値とした。Ｚは、潮位により異なるため、上層の水深（D.L.下 2.7m)に推算潮位（海上保安庁の潮汐表による。）を加えた値とした。

ここで、海面での反射減衰率は、海面の乱れの状況や、太陽高度などに依存するため推定が困難であるのに対し、今回は一律の係数(0.79)を与えている。従って、消散係数（上層）にはこれに伴う誤差が含まれることに注意を要する。

○消散係数（下層）

上層から下層までの消散係数で、I_{Z2}は、下層における測定値、I_{Z1}：は、上層における測定値である。Ｚは 3.0m(5.7m(下層の水深)-2.7m(上層の水深))である。



消散係数(上層及び下層)の算出諸元

(3) 調査期間

調査期間は、平成 18 年 6 月 21 日（測器の設置日）～平成 19 年 3 月 21 日（測器の撤去日）であった。

表 1-2-3　調査工程

年	月	日	調査内容
H18	6	21	測器設置
	7	28	データ回収
	8	8	点検
	8	22	データ回収
	9	4	点検
	9	21	データ回収
	10	10	点検
	10	24	データ回収
	11	8	点検
	11	28	データ回収
	12	6	点検
	12	25	データ回収
H19	1	5	点検
	1	24	データ回収
	2	5	点検
	2	24	データ回収
	3	8	点検
	3	21	測器撤去・データ回収

(4) 爪白沖における波高(有義波高)の推算

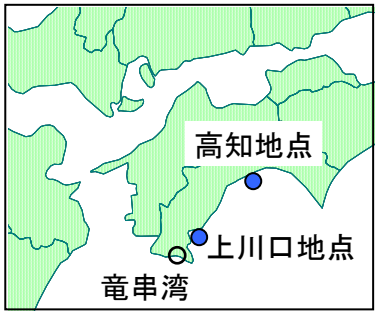
竜串湾において海底泥の巻き上げを引き起こす主要因である波浪の状況を把握するため、竜串湾の代表点として爪白沖(図 1-2-1)における波高を推算した。爪白沖は、平成 17 年度の調査で波浪の連続観測を行った地点である。

波高の推算は、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ることから、両者を結びつける相関式 1.2.2(1)を用いてH_KからH_Tを算出した。H_Kの時間間隔は 2 時間である。

$$H_T = 0.68H_K \quad (R=0.87) \quad 1.2.2(1)$$

なお、高知地点のデータが長期にわたり欠測の場合は、同じ NOWPHAS の上川口地点における波高H_Uを用いて次式 1.2.2(2)によりH_Tを算出した。

$$H_T = 0.73H_U \quad (R=0.75) \quad 1.2.2(2)$$



● は、NOWPHASの地点を示す。

今回は、平成 18 年 6 月 18 日から、平成 19 年 3 月 27 日までのデータを整理し、うち、平成 18 年 8 月 29 日 8 時から 9 月 21 日 12 時までは、高知地点のデータが欠測のため、上川口地点のデータを用いた。

1.3. 調査結果・考察

(1) 竜串湾における濁り変動の概要

図 1-3-1 及び表 1-3-1 に、光量子・濁度・波高・日雨量の経時(日)変化を示した。

6月下旬の調査開始から7月末までは､梅雨前線が日本列島付近に停滞したため、南よりの風が卓越し、調査船による作業が不可能な状況の時化が続いた。8 月以降は静穏な期間が多かったが、月に 1～2 程度の台風の接近により高波浪となった。ただし、平成 17 年の台風 14 号のような記録的な台風の接近はなかった。10 月下旬以降は静穏な時期となり、大きなうねりが入射する頻度も減少した。

光量子と濁度の観測結果からは、台風の接近や前線の影響による高波浪時には海底泥が巻き上がり、濁度が上昇するに伴い光量子が低下する様子が伺えた。また、高波浪の後には、光量子が徐々に回復していた。このように、波浪の大きさと、濁度及び光量子の変化はよく一致しており、さらに、高波浪時は、上層と比較して下層の濁度が高いことから、波浪の作用による底泥の巻き上がりが竜串湾における海中の濁りの重要な要因であることが、本年度の調査結果からも改めて明らかになった。

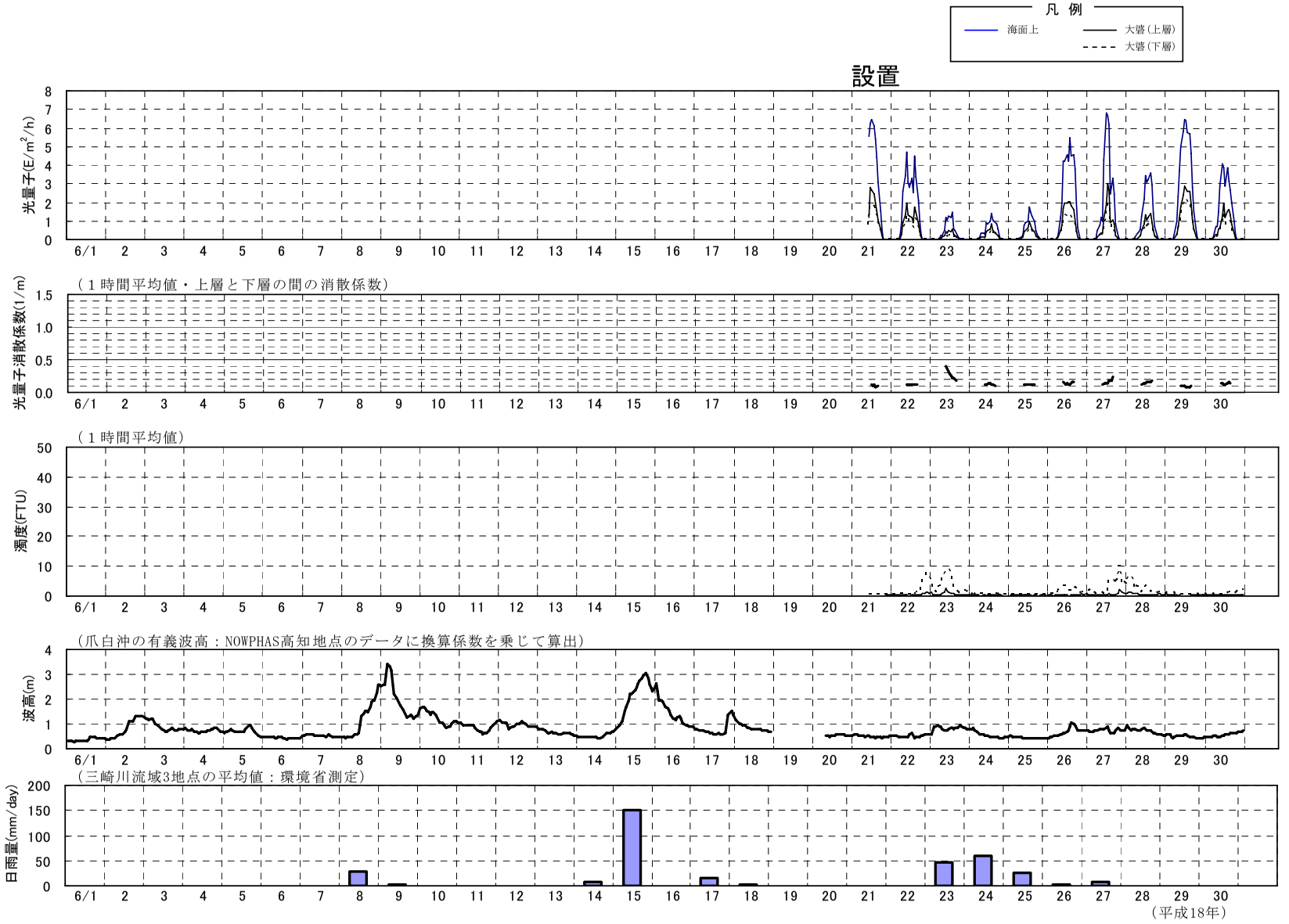


図1-3-1(1)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（6月）

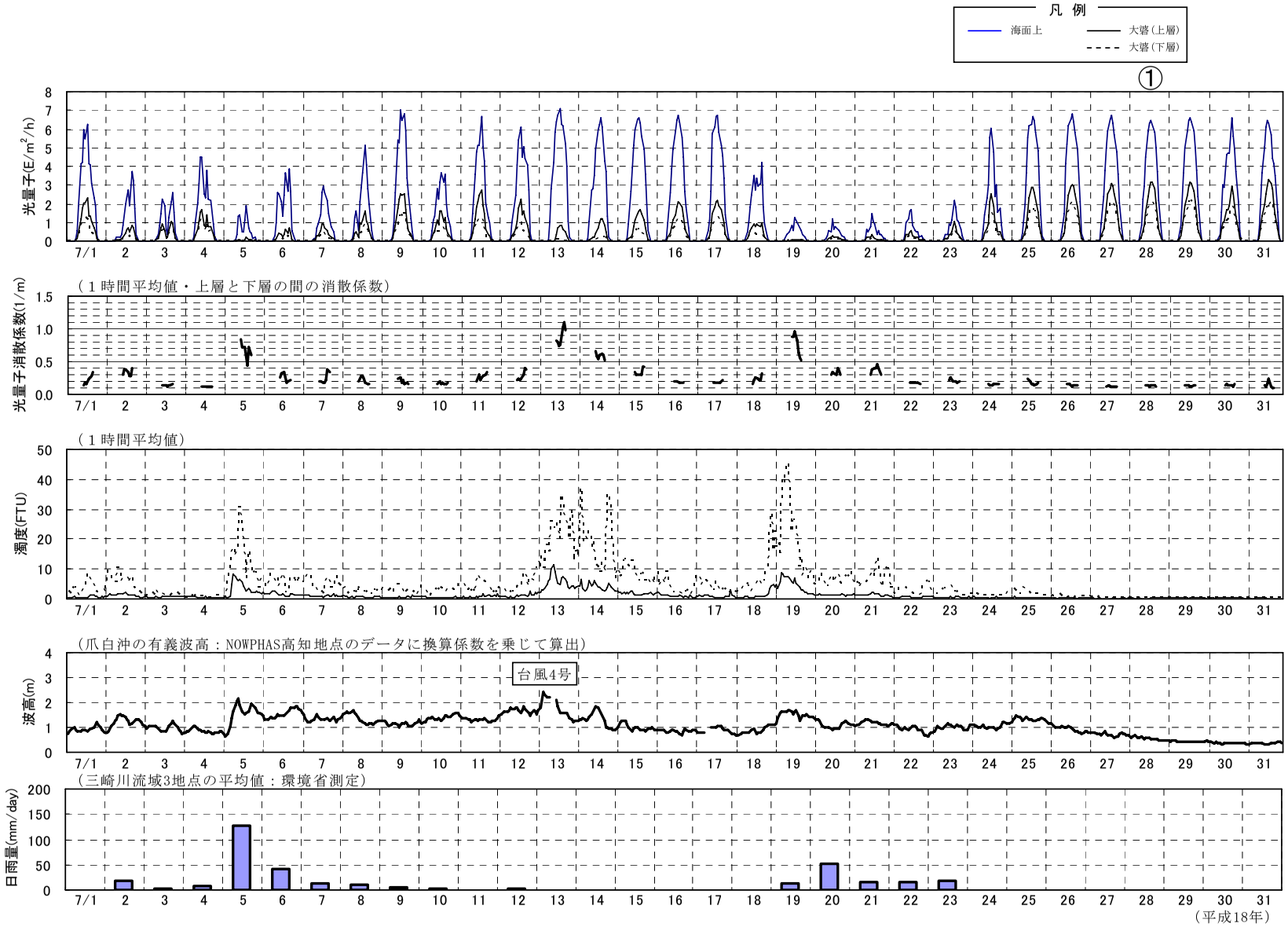


図1-3-1(2)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（7月）

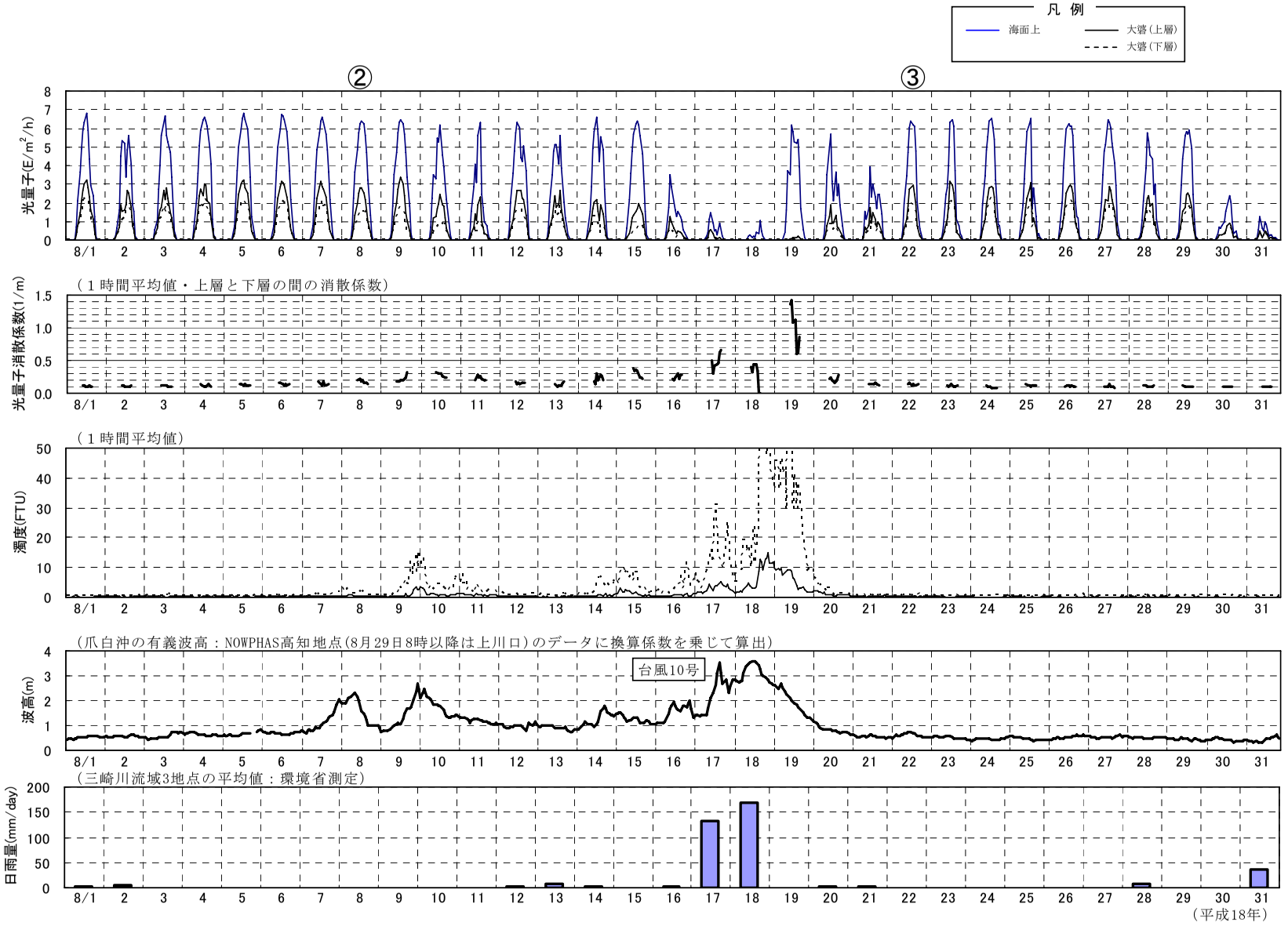


図1-3-1(3)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（8月）

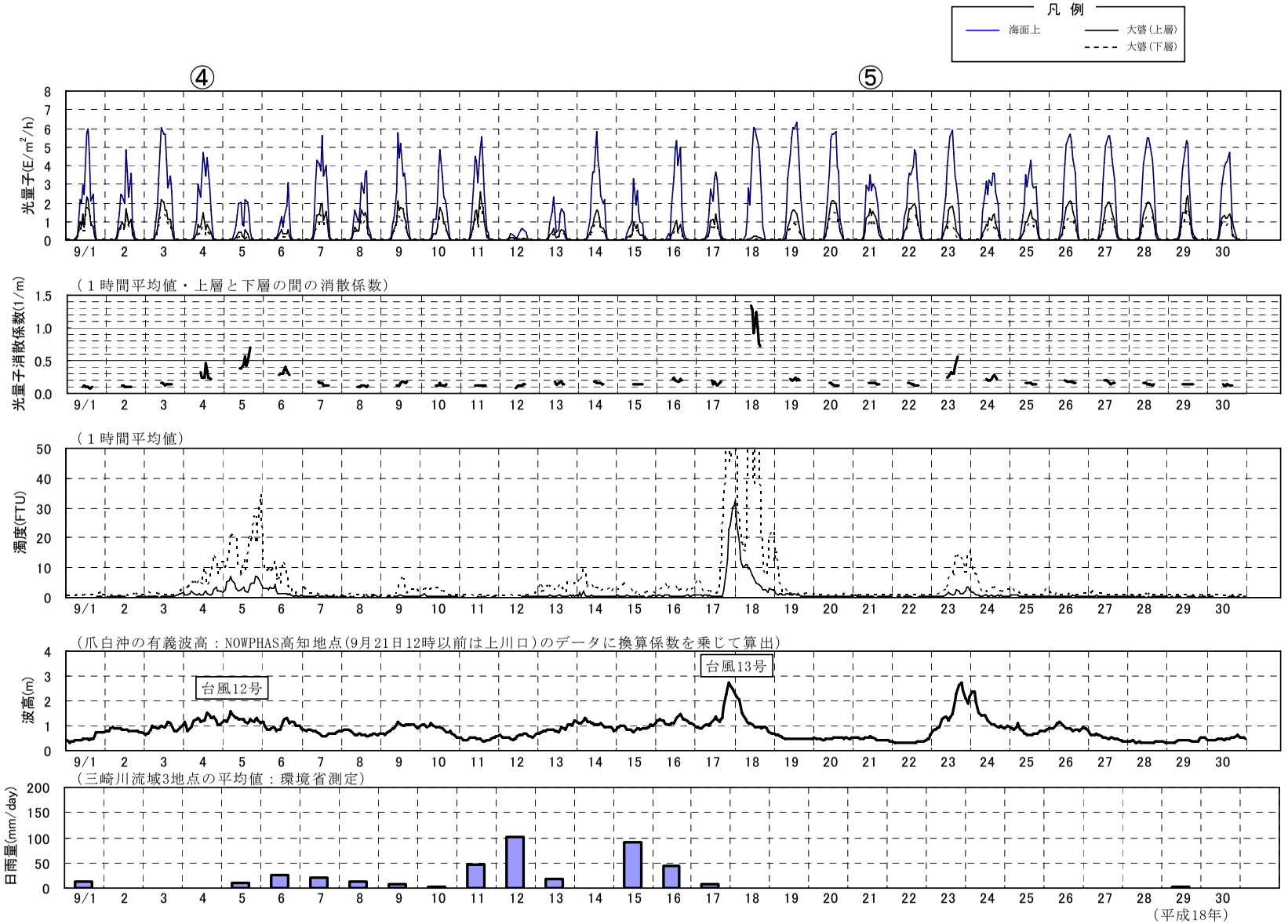


図1-3-1(4)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（9月）

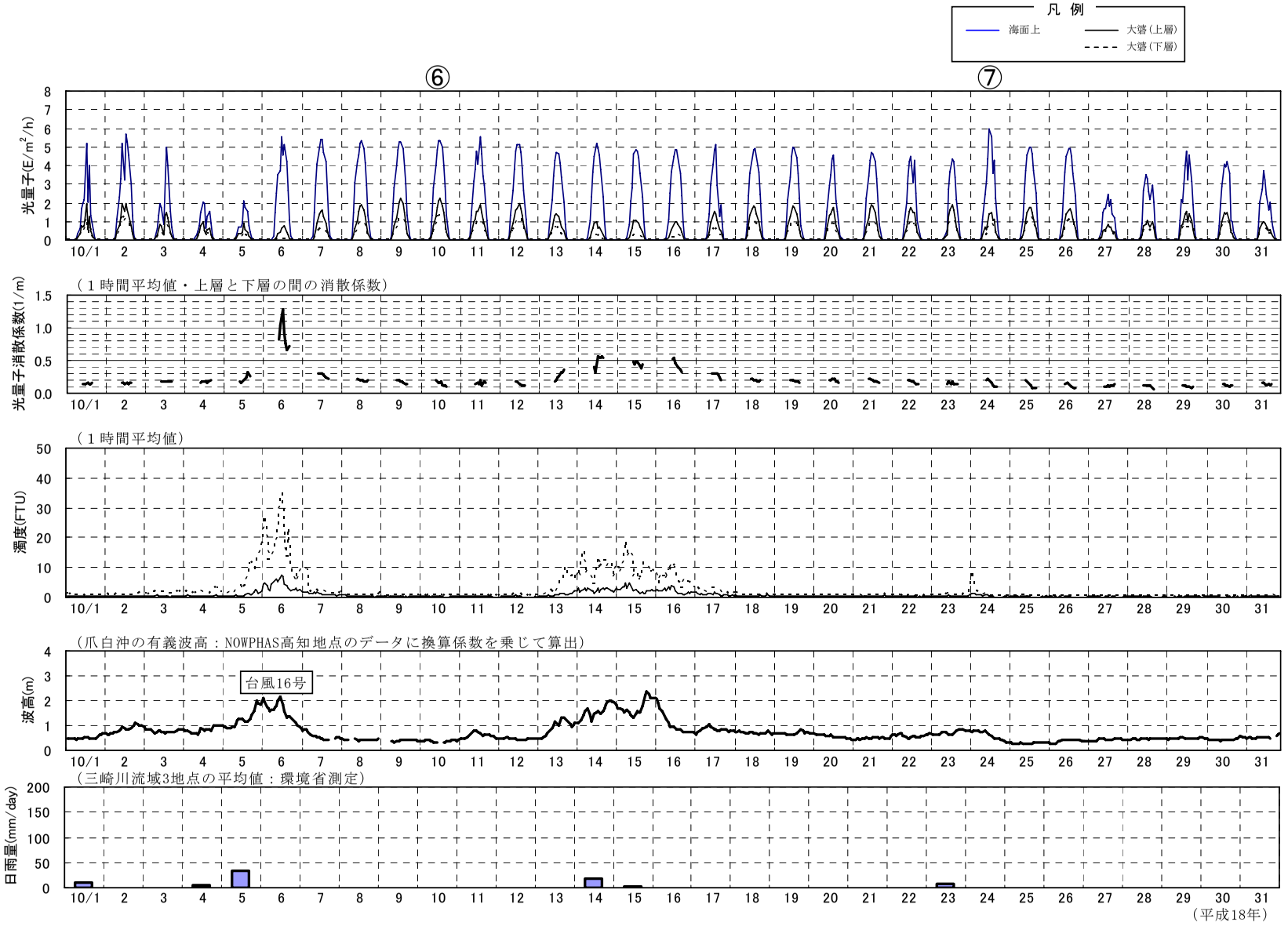


図1-3-1(5)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（10月）

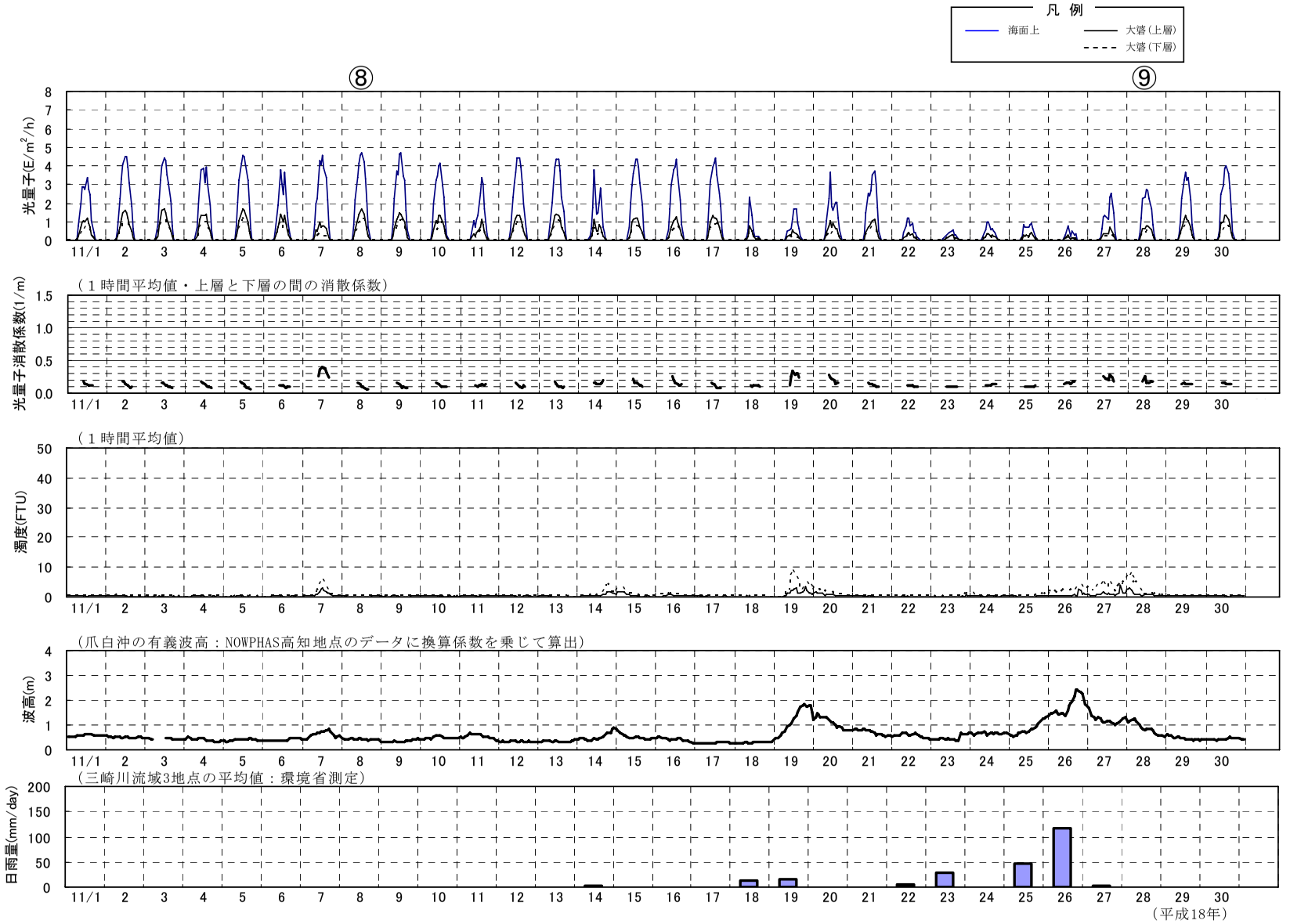


図1-3-1(6)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（11月）

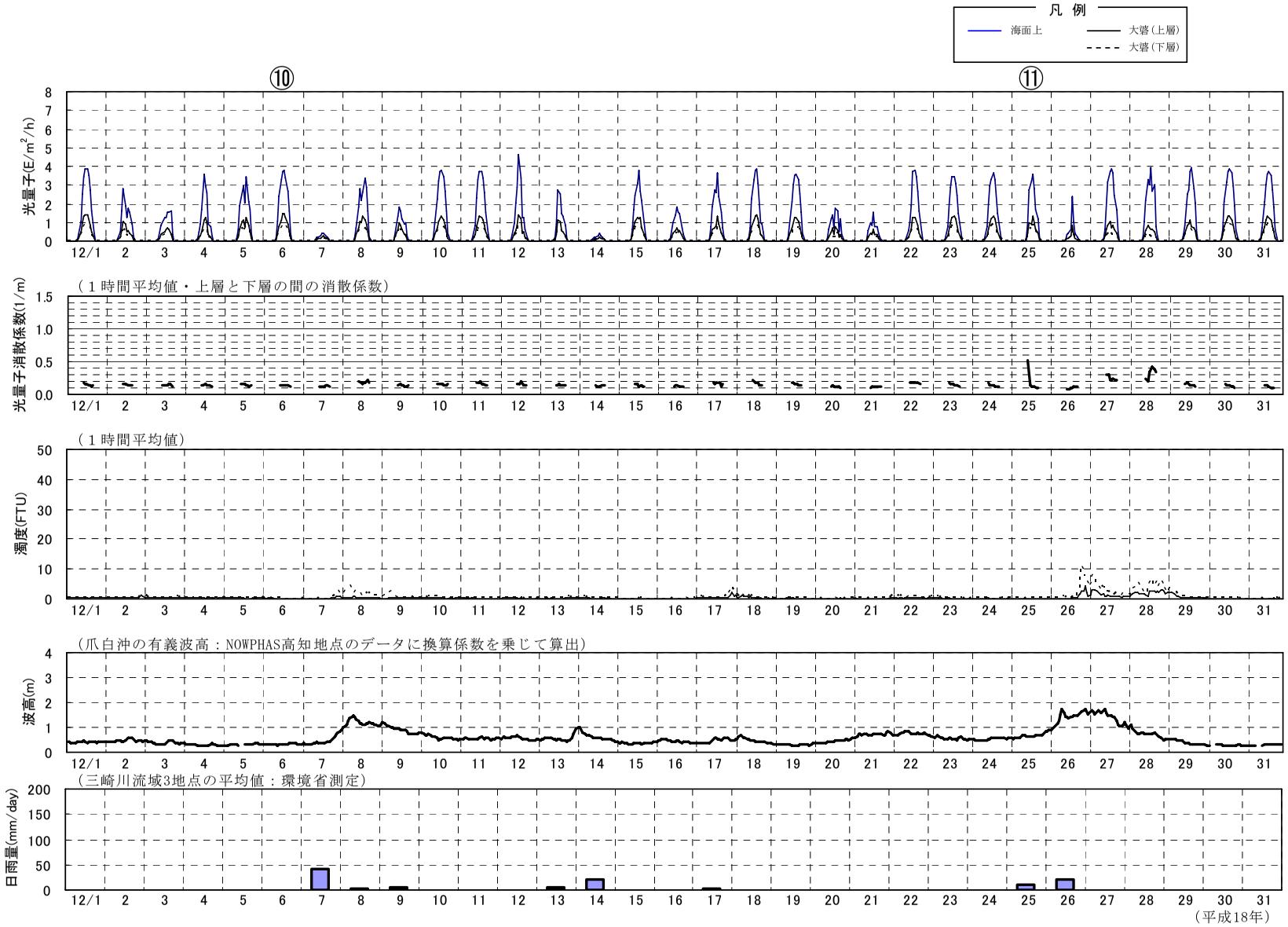


図1-3-1(7)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（12月）

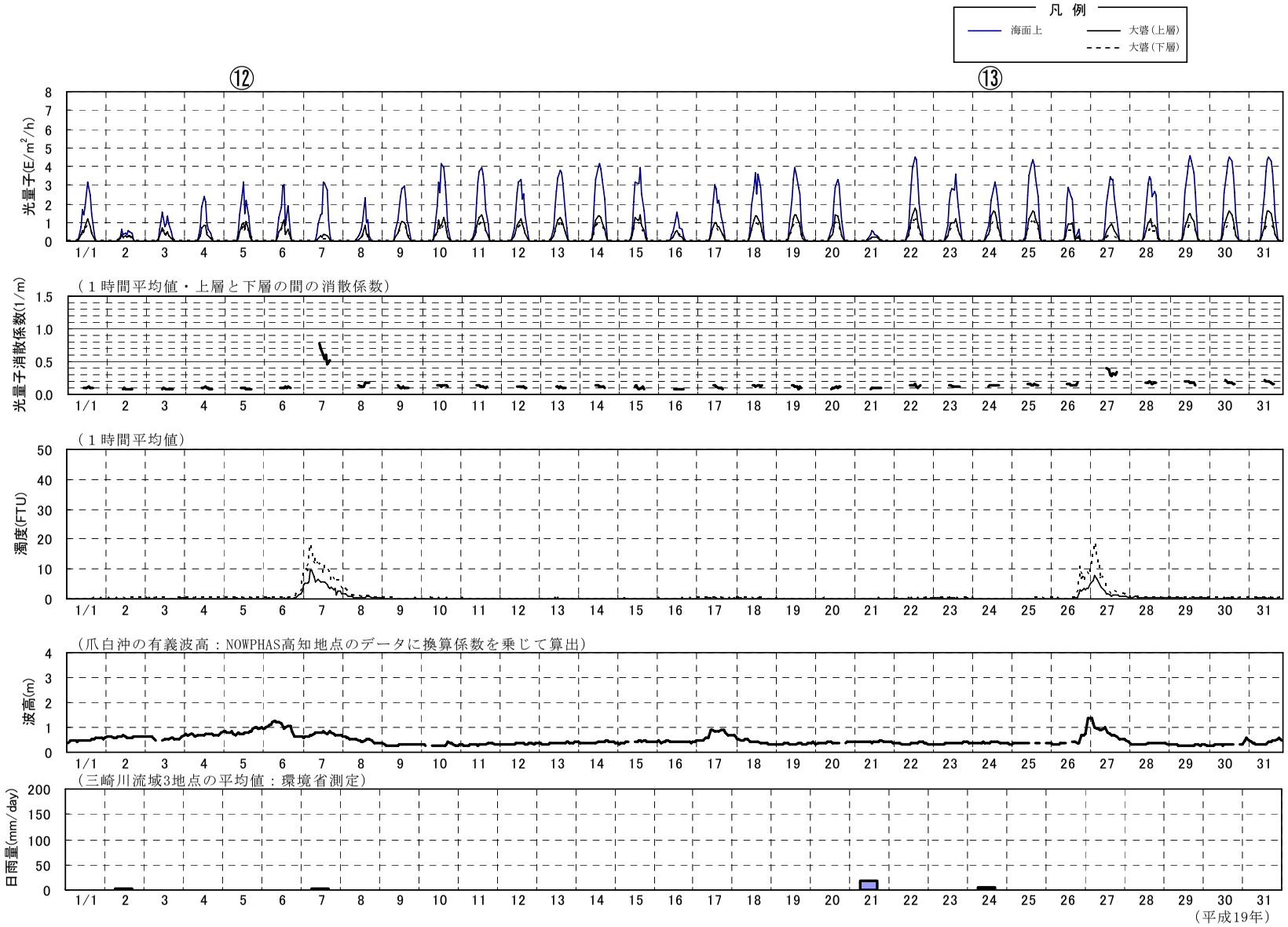


図1-3-1(8)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（1月）

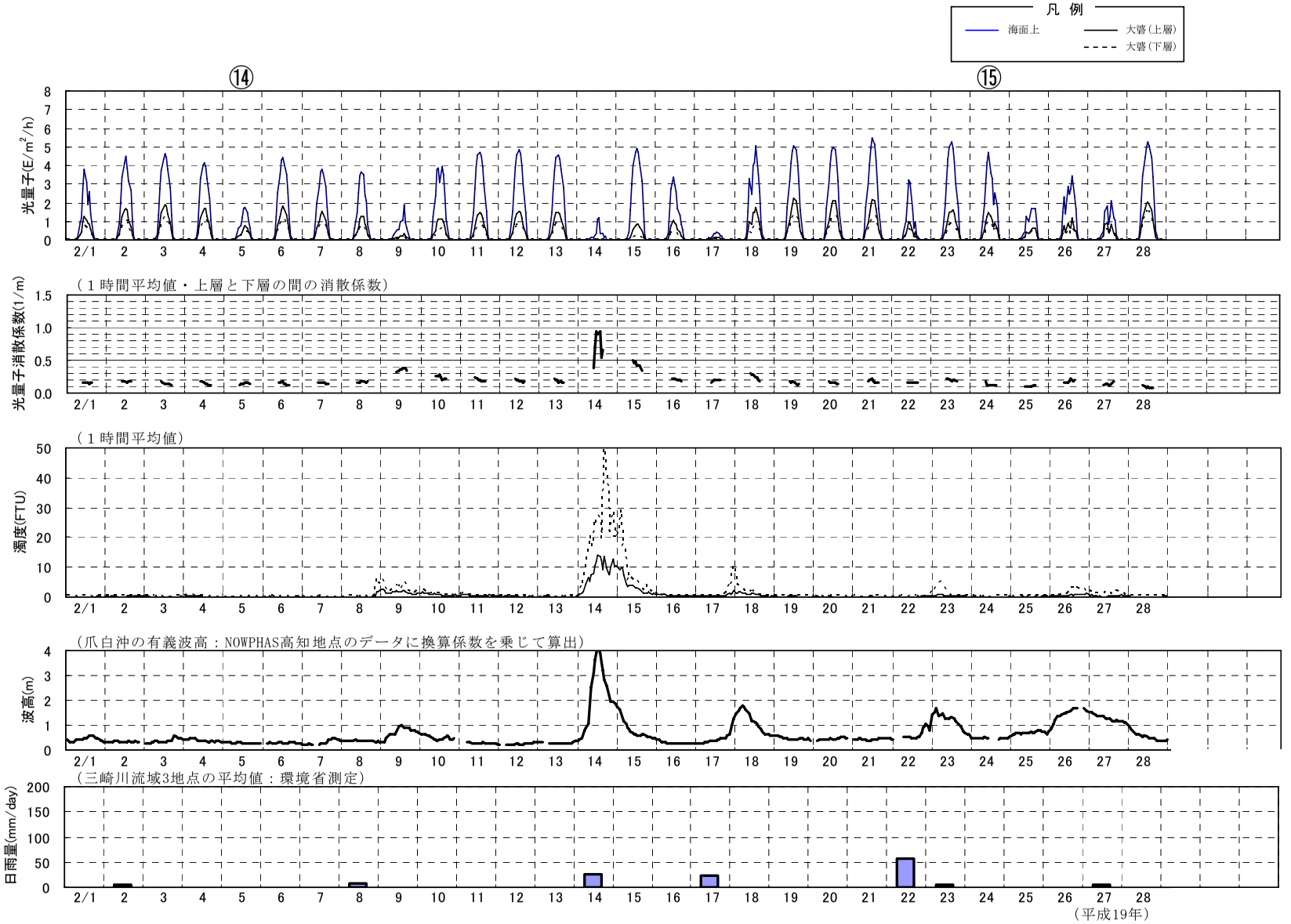


図1-3-1(9)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（2月）

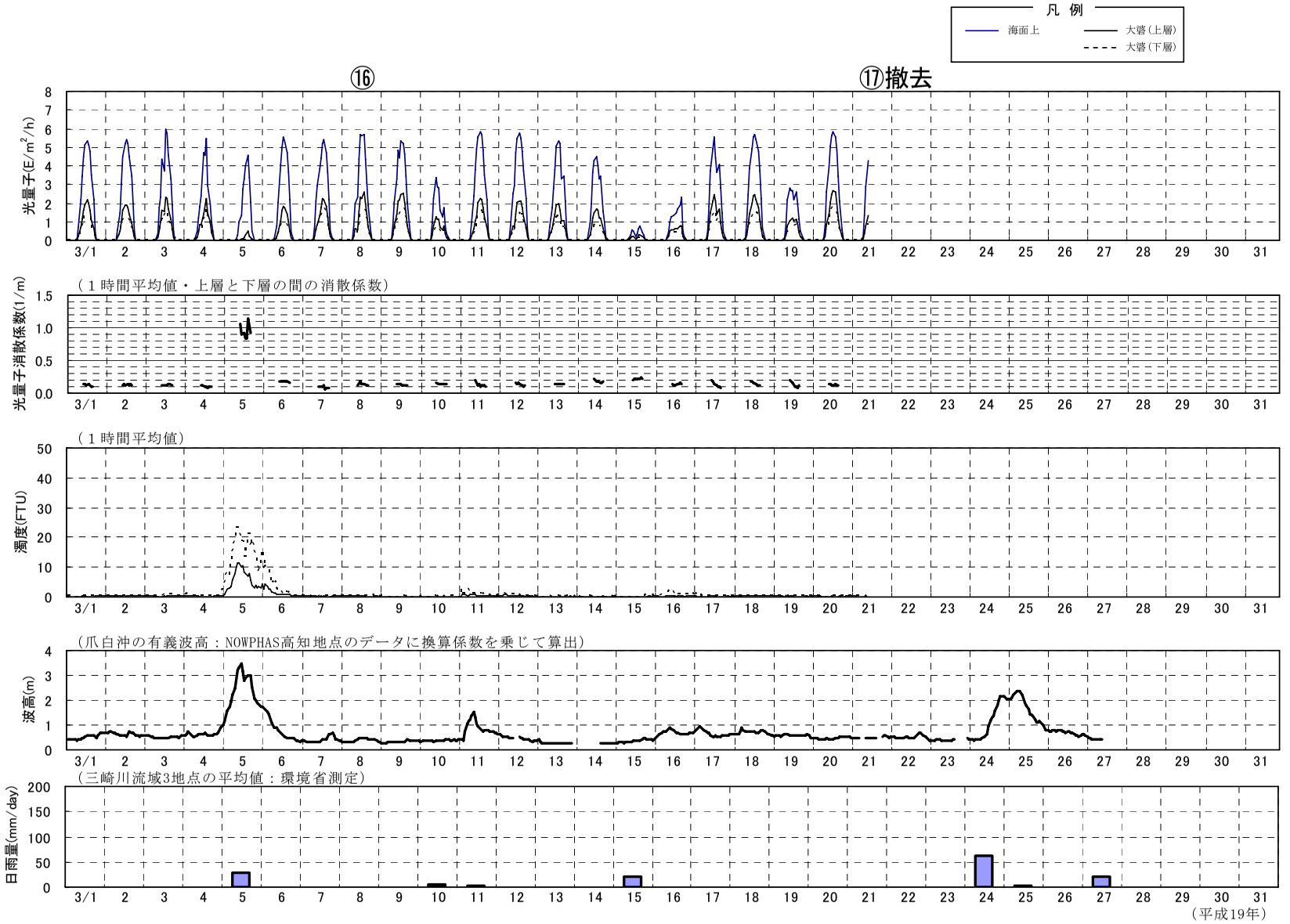


図1-3-1(10)　光量子・濁度・波高・日雨量の経時変化（3月）

表 1-3-1(1)　光量子・濁度・波高の経日変化（6,7 月）

平成18年6月

日	波高 (m)	日雨量 (mm/day)	光量子(E/m²/day) 海面上	光量子(E/m²/day) 大潜 (上層)	光量子(E/m²/day) 大潜 (下層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (上層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (下層)	濁度(FTU) 大潜 (上層)	濁度(FTU) 大潜 (下層)
1	0.25	0.0	-	-	-	-	-	-	-
2	0.56	0.2	-	-	-	-	-	-	-
3	0.61	0.0	-	-	-	-	-	-	-
4	0.50	0.0	-	-	-	-	-	-	-
5	0.49	0.0	-	-	-	-	-	-	-
6	0.30	0.0	-	-	-	-	-	-	-
7	0.36	0.2	-	-	-	-	-	-	-
8	0.78	29.2	-	-	-	-	-	-	-
9	1.37	2.0	-	-	-	-	-	-	-
10	0.85	0.0	-	-	-	-	-	-	-
11	0.58	0.0	-	-	-	-	-	-	-
12	0.67	0.0	-	-	-	-	-	-	-
13	0.45	0.0	-	-	-	-	-	-	-
14	0.35	6.7	-	-	-	-	-	-	-
15	1.44	149.5	-	-	-	-	-	-	-
16	0.98	0.0	-	-	-	-	-	-	-
17	0.54	14.3	-	-	-	-	-	-	-
18	0.59	2.0	-	-	-	-	-	-	-
19	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
20	0.37	0.0	-	-	-	-	-	-	-
21	0.34	0.0	51.0	14.4	10.4	-	-	0.1	0.3
22	0.36	0.0	34.8	13.8	9.6	0.19	0.12	0.4	2.0
23	0.56	46.0	8.6	3.4	1.6	0.23	0.29	0.8	3.5
24	0.38	60.2	8.9	4.4	3.0	0.14	0.12	0.3	0.7
25	0.31	25.2	9.5	4.9	3.5	0.13	0.12	0.3	0.4
26	0.46	1.3	41.7	16.3	10.4	0.21	0.14	0.4	1.9
27	0.51	6.8	36.9	13.0	8.0	0.26	0.15	0.7	3.2
28	0.49	0.8	23.6	8.5	5.4	0.23	0.15	0.6	2.5
29	0.34	0.0	51.6	20.8	15.6	0.18	0.09	0.3	0.8
30	0.38	0.0	29.7	12.1	8.0	0.19	0.14	0.4	1.0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	-	344.4	296.4	111.5	75.6	-	-	-	-
平均	0.56	-	29.6	11.1	7.6	0.20	0.15	0.4	1.6

平成18年7月

日	波高 (m)	日雨量 (mm/day)	光量子(E/m²/day) 海面上	光量子(E/m²/day) 大潜 (上層)	光量子(E/m²/day) 大潜 (下層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (上層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (下層)	濁度(FTU) 大潜 (上層)	濁度(FTU) 大潜 (下層)
1	0.63	0.0	44.5	15.0	8.1	0.21	0.21	0.7	3.5
2	0.83	17.3	20.0	4.7	1.8	0.30	0.33	1.2	5.6
3	0.66	3.3	15.9	6.5	4.1	0.15	0.14	0.7	1.6
4	0.58	8.3	30.9	10.8	7.5	0.21	0.12	0.5	0.8
5	1.05	127.3	9.2	0.8	0.2	0.70	0.67	3.5	11.4
6	1.05	42.5	25.7	3.9	1.9	0.43	0.26	1.6	6.0
7	0.91	13.2	17.5	5.2	2.7	0.26	0.23	1.0	5.0
8	0.92	11.5	27.3	8.5	4.7	0.26	0.22	0.7	2.7
9	0.78	6.0	48.2	16.7	9.0	0.26	0.21	0.6	3.2
10	0.94	1.5	25.9	10.1	6.2	0.23	0.17	0.6	3.3
11	0.89	0.2	41.2	15.5	7.4	0.23	0.26	0.9	4.2
12	1.13	1.3	42.5	12.3	5.4	0.31	0.27	1.2	5.4
13	1.20	0.7	57.1	4.4	0.4	0.74	0.87	5.5	20.3
14	0.89	0.0	49.6	6.7	1.2	0.51	0.59	4.0	17.6
15	0.68	0.0	54.9	11.1	4.0	0.35	0.33	1.8	8.5
16	0.58	0.0	53.2	14.6	8.0	0.26	0.19	1.0	3.7
17	0.60	0.0	50.3	15.0	8.3	0.23	0.18	0.9	4.0
18	0.60	0.2	28.7	7.8	3.9	0.26	0.22	1.3	7.8
19	1.02	12.2	7.8	0.7	0.1	0.59	0.78	4.7	20.0
20	0.74	52.5	6.4	1.9	0.7	0.26	0.33	1.3	6.5
21	0.80	14.7	7.4	1.8	0.7	0.36	0.39	1.3	6.7
22	0.62	16.2	8.9	3.1	1.8	0.23	0.18	0.6	3.0
23	0.68	19.0	10.8	4.3	2.4	0.21	0.21	0.5	2.4
24	0.71	0.7	33.6	12.0	7.7	0.24	0.15	0.4	1.6
25	0.90	0.2	52.4	18.7	11.1	0.23	0.18	0.5	2.1
26	0.63	0.0	53.9	21.0	13.6	0.20	0.14	0.3	0.9
27	0.49	0.0	54.4	21.6	15.0	0.18	0.12	0.2	0.6
28	0.37	0.0	52.9	21.7	14.4	0.17	0.14	0.3	0.5
29	0.29	0.0	54.9	22.9	15.2	0.16	0.13	0.3	0.5
30	0.25	0.0	45.4	17.6	11.5	0.18	0.14	0.3	0.4
31	0.25	0.0	50.4	23.2	15.6	0.12	0.14	0.2	0.4
合計	-	348.8	1081.5	340.1	194.6	-	-	-	-
平均	0.73	-	34.9	11.0	6.3	0.29	0.27	1.2	5.2

注)　1.波高は、爪白沖の有義波高の日平均値で、NOWPHAS高知地点のデータに換算係数を乗じて算出。
2.光量子消散係数は、9～15時までの値の平均値。
3.濁度は、日平均値。

表 1-3-1(2)　光量子・濁度・波高の経日変化（8,9 月）

平成18年8月

日	波高 (m)	日雨量 (mm/day)	光量子(E/m²/day) 海面上	光量子(E/m²/day) 大潜 (上層)	光量子(E/m²/day) 大潜 (下層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (上層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (下層)	濁度(FTU) 大潜 (上層)	濁度(FTU) 大潜 (下層)
1	0.35	3.3	47.6	22.1	15.8	0.12	0.11	0.2	0.5
2	0.38	5.8	39.1	16.6	12.1	0.16	0.11	0.3	0.5
3	0.39	0.3	48.4	18.9	13.4	0.19	0.11	0.3	0.6
4	0.44	0.0	53.6	22.3	15.5	0.17	0.12	0.3	0.5
5	0.45	0.0	53.6	23.9	16.2	0.14	0.13	0.3	0.5
6	0.47	0.0	54.8	23.1	15.1	0.16	0.14	0.3	0.5
7	0.77	0.0	53.4	22.2	14.4	0.17	0.15	0.3	1.0
8	1.10	0.0	51.2	20.3	11.8	0.21	0.19	0.5	1.6
9	0.90	0.0	51.3	21.8	11.7	0.18	0.21	0.9	4.6
10	1.21	0.0	41.6	15.1	6.5	0.23	0.28	1.2	4.9
11	0.81	0.0	30.3	10.2	5.2	0.24	0.23	0.9	3.0
12	0.67	1.8	48.7	20.0	12.5	0.16	0.16	0.4	1.1
13	0.62	8.2	39.0	16.1	10.7	0.17	0.13	0.2	0.7
14	0.84	2.0	46.7	14.9	7.9	0.24	0.22	0.6	3.3
15	0.84	0.2	51.0	13.5	5.5	0.26	0.32	1.3	5.0
16	1.04	2.7	18.5	6.1	3.2	0.22	0.25	0.7	3.9
17	1.51	133.5	7.3	2.1	0.6	0.30	0.46	3.0	11.7
18	2.11	169.7	3.7	0.1	0.0	0.85	0.31	6.6	33.7
19	1.34	0.0	43.5	1.1	0.1	1.00	1.02	5.9	32.9
20	0.56	3.0	33.1	9.6	5.0	0.28	0.21	1.1	2.3
21	0.38	2.7	24.4	10.5	6.8	0.16	0.14	0.4	0.7
22	0.41	0.0	43.1	17.8	11.8	0.19	0.13	0.3	0.7
23	0.35	1.0	35.2	15.2	10.8	0.18	0.11	0.3	0.6
24	0.31	0.2	45.7	18.8	14.2	0.19	0.09	0.2	0.6
25	0.32	0.5	35.4	14.7	10.3	0.18	0.12	0.2	0.6
26	0.36	0.0	46.2	19.8	14.2	0.16	0.11	0.2	0.7
27	0.37	0.5	48.1	18.4	13.4	0.19	0.10	0.2	0.5
28	0.35	6.7	34.3	13.8	10.1	0.17	0.11	0.3	0.5
29	0.32	0.0	41.1	15.6	11.3	0.19	0.10	0.2	0.6
30	0.30	0.2	13.2	5.0	3.7	0.19	0.10	0.2	0.6
31	0.32	36.70	6.0	2.6	1.9	0.15	0.10	0.2	0.6
合計	－	379.0	1189.1	452.3	291.8	－	－	－	－
平均	0.66	－	38.4	14.6	9.4	0.24	0.20	0.9	3.9

平成18年9月

日	波高 (m)	日雨量 (mm/day)	光量子(E/m²/day) 海面上	光量子(E/m²/day) 大潜 (上層)	光量子(E/m²/day) 大潜 (下層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (上層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (下層)	濁度(FTU) 大潜 (上層)	濁度(FTU) 大潜 (下層)
1	0.36	12.7	31.8	12.0	9.0	0.17	0.10	0.2	0.8
2	0.60	0.7	24.4	8.7	6.4	0.19	0.11	0.2	0.7
3	0.66	0.0	41.9	13.9	9.2	0.22	0.14	0.5	1.1
4	0.86	0.0	31.3	7.6	3.3	0.33	0.30	1.6	6.5
5	0.92	9.3	14.5	2.7	0.7	0.40	0.45	4.1	16.6
6	0.74	27.0	11.3	3.1	1.3	0.22	0.33	1.8	6.3
7	0.54	21.2	33.8	11.8	7.7	0.26	0.14	0.4	1.1
8	0.51	12.0	20.8	9.4	6.6	0.14	0.12	0.3	0.7
9	0.67	8.8	31.8	12.0	7.6	0.22	0.15	0.4	2.0
10	0.64	2.3	23.2	8.4	5.7	0.21	0.13	0.4	1.8
11	0.34	45.7	34.2	13.0	9.2	0.18	0.12	0.2	0.7
12	0.41	102.0	4.1	0.8	0.6	0.41	0.11	0.2	0.7
13	0.64	18.2	12.6	3.8	2.3	0.22	0.15	0.6	3.5
14	0.77	1.2	32.7	9.6	5.8	0.24	0.16	0.6	3.7
15	0.67	91.0	14.7	4.4	2.8	0.25	0.14	0.4	2.4
16	0.87	44.3	27.8	5.1	2.8	0.39	0.20	0.6	3.0
17	1.06	7.2	19.4	6.6	4.0	0.22	0.16	5.9	19.4
18	0.88	0.2	40.4	1.3	0.1	0.88	1.09	8.6	32.5
19	0.37	0.0	45.5	10.4	5.6	0.34	0.21	0.9	2.7
20	0.36	0.0	38.4	13.7	9.2	0.22	0.13	0.3	0.8
21	0.34	0.0	24.4	10.8	6.8	0.15	0.16	0.3	0.8
22	0.23	0.0	32.0	13.0	8.6	0.18	0.14	0.3	0.8
23	1.09	0.0	37.1	10.6	4.3	0.28	0.31	1.4	7.2
24	0.92	0.0	28.3	9.2	4.6	0.23	0.23	0.7	3.5
25	0.53	0.3	28.8	10.0	6.3	0.21	0.16	0.4	1.5
26	0.63	0.0	40.0	13.8	8.1	0.20	0.18	0.4	1.1
27	0.36	0.0	40.0	13.3	7.9	0.21	0.17	0.4	1.1
28	0.23	0.0	38.9	13.8	9.0	0.19	0.14	0.3	0.8
29	0.27	3.2	27.6	11.1	7.3	0.15	0.14	0.2	0.7
30	0.33	0.0	27.1	9.1	6.2	0.21	0.13	0.2	0.7
－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計	－	407.3	858.8	273.2	169.0	－	－	－	－
平均	0.59	－	28.6	9.1	5.6	0.26	0.21	1.1	4.2

注）　1.波高は、爪白沖の有義波高の日平均値で、NOWPHAS高知地点(8月29日8時～9月21日12時は上川口)のﾃﾞｰﾀに換算係数を乗じて算出。
2.光量子消散係数は、9～15時までの値の平均値。
3.濁度は、日平均値。

表 1-3-1(3)　光量子・濁度・波高の経日変化（10,11 月）

平成18年10月

日	波高	日雨量	光量子(E/m²/day)			光量子消散係数(1/m)		濁度(FTU)	
			海面上	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜
	(m)	(mm/day)		(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)
1	0.35	10.2	20.2	7.2	4.7	0.20	0.14	0.3	0.9
2	0.58	0.0	35.5	12.2	7.6	0.20	0.15	0.4	1.0
3	0.53	0.0	21.2	7.5	4.4	0.20	0.18	0.4	1.6
4	0.56	5.0	11.7	4.9	2.9	0.15	0.17	0.5	1.9
5	0.86	35.0	9.6	3.7	1.9	0.19	0.22	0.9	6.4
6	1.07	0.2	34.8	4.0	0.4	0.57	0.91	4.0	16.4
7	0.39	0.0	37.3	9.0	3.9	0.33	0.28	1.2	3.0
8	0.29	0.0	37.6	11.5	6.4	0.25	0.20	0.4	1.0
9	0.27	0.0	37.4	13.1	7.8	0.20	0.18	0.3	0.8
10	0.25	0.0	37.2	13.3	8.4	0.19	0.16	0.3	0.7
11	0.41	0.0	35.1	11.2	6.9	0.21	0.16	0.3	0.7
12	0.32	0.0	35.6	12.3	7.9	0.20	0.16	0.3	0.8
13	0.63	0.3	30.9	8.5	4.1	0.26	0.25	1.0	4.2
14	1.07	18.0	33.5	5.4	1.5	0.39	0.47	2.5	9.6
15	1.19	2.0	31.6	6.6	1.7	0.34	0.45	2.7	10.4
16	0.74	0.0	33.2	6.0	1.7	0.38	0.44	2.1	6.5
17	0.57	0.0	26.4	8.3	3.6	0.23	0.29	1.0	2.2
18	0.49	0.0	32.7	10.9	6.0	0.23	0.20	0.5	1.0
19	0.47	0.0	32.1	10.7	6.0	0.24	0.19	0.5	0.9
20	0.39	0.0	22.5	8.7	4.8	0.20	0.20	0.4	0.8
21	0.33	0.0	31.1	10.9	6.1	0.22	0.20	0.4	0.8
22	0.40	0.0	26.5	9.7	5.8	0.20	0.17	0.3	0.7
23	0.49	8.0	22.5	9.2	5.8	0.17	0.15	0.4	1.1
24	0.41	0.0	33.3	8.2	5.1	0.32	0.16	0.5	1.3
25	0.19	0.0	34.2	10.6	7.1	0.23	0.13	0.3	0.4
26	0.25	0.0	33.2	10.3	7.1	0.23	0.12	0.2	0.3
27	0.29	0.0	14.9	5.1	3.6	0.20	0.11	0.2	0.3
28	0.31	0.0	21.2	6.5	4.7	0.23	0.11	0.2	0.3
29	0.33	0.0	27.8	9.2	6.6	0.20	0.10	0.2	0.3
30	0.30	0.0	23.8	8.0	5.5	0.21	0.12	0.3	0.3
31	0.37	0.0	20.5	6.1	4.0	0.24	0.14	0.4	0.4
合計	－	78.7	885.1	268.6	153.8	－	－	－	－
平均	0.49	－	28.6	8.7	5.0	0.25	0.22	0.8	2.5

平成18年11月

日	波高	日雨量	光量子(E/m²/day)			光量子消散係数(1/m)		濁度(FTU)	
			海面上	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜
	(m)	(mm/day)		(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)
1	0.40	0.0	21.4	7.2	4.7	0.22	0.14	0.3	0.5
2	0.35	0.0	28.6	9.4	6.2	0.23	0.13	0.3	0.4
3	0.30	0.0	28.5	9.7	6.6	0.23	0.12	0.2	0.3
4	0.28	0.0	25.9	8.9	6.0	0.23	0.13	0.2	0.3
5	0.27	0.0	29.3	9.7	6.8	0.23	0.12	0.2	0.3
6	0.28	0.0	19.4	7.2	5.3	0.19	0.11	0.2	0.3
7	0.42	0.0	28.2	5.6	2.1	0.36	0.35	0.9	1.7
8	0.29	0.0	30.2	9.8	7.1	0.22	0.11	0.2	0.4
9	0.24	0.0	28.6	8.9	6.4	0.23	0.11	0.2	0.4
10	0.33	0.0	24.1	7.7	5.3	0.22	0.12	0.3	0.4
11	0.37	1.0	15.5	4.8	3.3	0.22	0.12	0.4	0.5
12	0.23	0.0	28.2	8.2	5.7	0.24	0.12	0.3	0.4
13	0.23	0.0	26.5	8.4	5.8	0.22	0.12	0.2	0.3
14	0.36	2.2	15.2	4.7	3.0	0.23	0.15	0.7	1.4
15	0.36	0.0	27.4	7.4	4.6	0.27	0.16	0.6	1.3
16	0.28	0.0	24.3	6.6	4.0	0.28	0.17	0.4	0.7
17	0.18	0.2	26.7	7.8	5.5	0.26	0.11	0.2	0.3
18	0.20	12.8	5.8	2.2	1.5	0.18	0.11	0.1	0.2
19	0.80	16.3	8.2	2.7	1.3	0.22	0.27	1.3	3.2
20	0.74	0.3	16.6	5.8	3.1	0.21	0.21	0.8	1.6
21	0.49	0.0	21.9	6.5	4.4	0.25	0.13	0.2	0.4
22	0.39	5.8	6.5	2.2	1.5	0.21	0.12	0.1	0.3
23	0.33	27.8	3.0	1.3	1.0	0.16	0.10	0.2	0.5
24	0.45	1.0	5.3	2.0	1.4	0.18	0.12	0.3	0.6
25	0.58	47.5	5.7	2.2	1.6	0.18	0.10	0.2	0.5
26	1.21	116.7	3.0	1.0	0.6	0.20	0.15	0.7	2.6
27	0.83	2.8	12.3	3.3	1.6	0.26	0.24	1.2	4.0
28	0.59	0.2	16.7	4.9	2.9	0.24	0.18	0.9	2.5
29	0.32	0.0	20.3	6.8	4.4	0.22	0.15	0.4	0.5
30	0.30	0.0	22.4	7.3	4.7	0.22	0.15	0.3	0.4
－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計	－	234.6	575.6	179.9	118.2	－	－	－	－
平均	0.41	－	19.2	6.0	3.9	0.23	0.15	0.4	0.9

注)　1.波高は、爪白沖の有義波高の日平均値で、NOWPHAS高知地点のデータに換算係数を乗じて算出。
2.光量子消散係数は、9～15時までの値の平均値。
3.濁度は、日平均値。

表 1-3-1(4)　光量子・濁度・波高の経日変化（12,1 月）

平成18年12月

日	波高	日雨量	光量子(E/m²/day)			光量子消散係数(1/m)		濁度(FTU)	
			海面上	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜
	(m)	(mm/day)		(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)
1	0.28	0.0	23.3	8.3	5.3	0.21	0.15	0.4	0.4
2	0.32	0.0	12.6	4.7	2.9	0.20	0.15	0.5	0.6
3	0.26	0.0	10.0	4.0	2.5	0.16	0.15	0.4	0.5
4	0.20	0.0	14.3	5.0	3.3	0.21	0.14	0.3	0.4
5	0.21	0.0	18.0	6.6	4.3	0.19	0.14	0.3	0.3
6	0.22	0.2	22.5	8.1	5.4	0.21	0.14	0.2	0.2
7	0.31	40.5	2.3	1.2	0.8	0.10	0.13	0.3	0.6
8	0.80	2.3	18.4	7.1	4.1	0.18	0.19	0.4	2.2
9	0.62	5.3	8.7	4.2	2.8	0.13	0.14	0.3	1.0
10	0.41	0.0	22.4	7.3	4.6	0.22	0.16	0.3	0.5
11	0.37	0.0	22.1	7.4	4.5	0.22	0.17	0.2	0.4
12	0.38	0.2	17.5	5.7	3.5	0.22	0.16	0.2	0.4
13	0.39	5.3	10.4	4.0	2.6	0.17	0.14	0.2	0.4
14	0.42	19.5	1.9	1.0	0.7	0.10	0.13	0.2	0.4
15	0.25	0.3	18.1	7.1	4.7	0.17	0.14	0.1	0.2
16	0.30	1.0	9.1	3.5	2.4	0.18	0.13	0.2	0.2
17	0.32	3.3	16.5	5.5	3.3	0.22	0.16	0.6	1.0
18	0.32	0.7	19.5	6.9	4.1	0.21	0.17	0.4	0.6
19	0.21	0.0	21.1	7.0	4.4	0.23	0.16	0.2	0.2
20	0.30	0.0	9.6	3.8	2.6	0.17	0.13	0.2	0.2
21	0.49	0.0	6.3	2.6	1.8	0.17	0.12	0.2	0.4
22	0.50	0.0	19.3	6.3	3.7	0.22	0.18	0.3	0.7
23	0.38	0.0	20.2	7.2	4.6	0.21	0.15	0.2	0.4
24	0.37	0.0	20.5	7.1	4.8	0.21	0.14	0.2	0.3
25	0.46	10.0	16.7	6.0	4.0	0.19	0.19	0.1	0.3
26	0.97	20.0	5.6	2.1	1.5	0.18	0.10	0.9	2.5
27	0.96	0.0	21.7	5.6	2.7	0.28	0.25	1.3	3.0
28	0.50	0.0	20.3	4.5	1.8	0.32	0.32	2.1	4.3
29	0.26	0.0	19.5	5.6	3.6	0.24	0.15	0.7	1.1
30	0.19	0.0	22.9	7.7	5.2	0.21	0.13	0.2	0.3
31	0.20	0.0	21.9	7.4	5.2	0.21	0.12	0.1	0.2
合計	－	108.6	493.3	170.5	107.6	－	－	－	－
平均	0.39	－	15.9	5.5	3.5	0.20	0.15	0.4	0.8

平成19年1月

日	波高	日雨量	光量子(E/m²/day)			光量子消散係数(1/m)		濁度(FTU)	
			海面上	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜	大潜
	(m)	(mm/day)		(上層)	(下層)	(上層)	(下層)	(上層)	(下層)
1	0.34	0.3	16.1	5.7	4.2	0.20	0.10	0.1	0.2
2	0.42	2.5	3.5	2.0	1.6	0.08	0.09	0.1	0.2
3	0.38	0.3	7.8	3.3	2.5	0.17	0.09	0.1	0.3
4	0.49	0.0	9.7	3.7	2.7	0.19	0.10	0.2	0.3
5	0.57	0.2	13.3	5.1	3.9	0.19	0.09	0.1	0.3
6	0.66	0.0	14.0	5.0	3.6	0.21	0.11	0.5	0.8
7	0.49	1.8	14.8	2.0	0.4	0.47	0.61	5.0	9.6
8	0.34	0.0	7.3	2.4	1.5	0.22	0.14	0.7	1.2
9	0.21	0.2	16.0	5.7	4.1	0.20	0.11	0.1	0.2
10	0.20	0.0	22.6	6.7	4.5	0.25	0.13	0.1	0.2
11	0.21	0.0	22.8	7.8	5.4	0.21	0.12	0.1	0.2
12	0.23	0.0	18.2	6.2	4.4	0.21	0.12	0.1	0.2
13	0.25	0.0	21.2	7.0	5.0	0.22	0.11	0.1	0.2
14	0.27	0.0	24.8	8.2	5.6	0.22	0.13	0.1	0.2
15	0.28	0.0	21.2	7.7	5.6	0.20	0.11	0.1	0.2
16	0.29	0.2	6.6	2.5	2.0	0.18	0.08	0.1	0.2
17	0.48	0.5	15.1	5.5	3.9	0.20	0.11	0.2	0.3
18	0.29	0.0	21.0	7.6	5.1	0.20	0.13	0.2	0.3
19	0.23	0.0	21.1	7.7	5.3	0.21	0.12	0.1	0.2
20	0.26	0.0	16.1	6.2	4.5	0.17	0.11	0.1	0.2
21	0.28	18.2	2.6	1.2	0.9	0.13	0.10	0.1	0.2
22	0.24	0.2	24.8	9.0	6.0	0.21	0.13	0.2	0.2
23	0.24	0.5	19.8	6.8	4.7	0.22	0.13	0.2	0.3
24	0.26	4.2	16.8	8.2	5.4	0.12	0.14	0.1	0.2
25	0.24	0.0	26.7	9.6	6.2	0.20	0.15	0.1	0.2
26	0.35	1.0	13.1	4.9	3.0	0.18	0.15	1.2	2.8
27	0.53	0.2	19.9	5.0	1.9	0.28	0.33	2.6	5.1
28	0.23	0.0	20.7	6.5	3.8	0.22	0.18	0.4	0.4
29	0.19	0.0	28.5	8.5	4.8	0.24	0.19	0.3	0.3
30	0.22	0.0	28.4	9.2	5.2	0.22	0.19	0.2	0.3
31	0.28	0.0	28.7	9.4	5.4	0.23	0.19	0.2	0.3
合計	－	30.3	543.2	186.4	123.1	－	－	－	－
平均	0.32	－	17.5	6.0	4.0	0.21	0.15	0.4	0.8

注)　1.波高は、爪白沖の有義波高の日平均値で、NOWPHAS高知地点のデータに換算係数を乗じて算出。
2.光量子消散係数は、9～15時までの値の平均値。
3.濁度は、日平均値。

表 1-3-1(5)　光量子・濁度・波高の経日変化（2,3 月）

平成19年2月

日	波高 (m)	日雨量 (mm/day)	光量子(E/m²/day) 海面上	光量子(E/m²/day) 大潜 (上層)	光量子(E/m²/day) 大潜 (下層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (上層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (下層)	濁度(FTU) 大潜 (上層)	濁度(FTU) 大潜 (下層)
1	0.30	0.5	18.3	6.5	4.0	0.22	0.16	0.2	0.2
2	0.22	5.0	26.0	9.4	5.6	0.21	0.18	0.3	0.4
3	0.25	0.3	29.5	11.2	7.2	0.20	0.15	0.2	0.3
4	0.26	0.0	24.9	9.7	6.3	0.20	0.15	0.2	0.4
5	0.19	0.0	9.8	3.9	2.5	0.19	0.15	0.1	0.2
6	0.19	0.0	27.7	10.3	6.6	0.21	0.15	0.2	0.2
7	0.21	0.0	22.7	8.4	5.3	0.21	0.16	0.1	0.2
8	0.26	7.8	20.8	6.9	4.1	0.24	0.17	0.4	0.9
9	0.48	0.2	7.6	1.8	0.6	0.33	0.36	1.6	3.0
10	0.34	0.0	25.8	7.2	3.5	0.27	0.24	0.8	1.2
11	0.18	0.0	30.9	8.8	5.0	0.26	0.20	0.5	0.6
12	0.17	0.0	31.4	9.2	5.3	0.25	0.19	0.2	0.3
13	0.18	0.0	29.9	9.1	5.3	0.24	0.19	0.2	0.2
14	1.45	25.5	4.3	0.2	0.0	0.89	0.73	8.0	20.5
15	0.57	0.0	32.5	5.1	1.4	0.43	0.44	3.8	7.9
16	0.20	0.0	18.1	5.4	2.8	0.26	0.21	0.5	0.6
17	0.30	23.8	2.3	0.9	0.5	0.20	0.19	0.6	1.6
18	0.78	0.5	28.2	9.6	4.7	0.25	0.25	0.9	1.8
19	0.32	0.0	33.5	12.8	8.1	0.21	0.16	0.2	0.3
20	0.30	0.0	33.0	12.5	7.9	0.21	0.16	0.2	0.2
21	0.30	0.0	34.3	12.6	7.5	0.22	0.18	0.2	0.2
22	0.43	57.2	13.5	4.3	2.7	0.22	0.16	0.2	0.3
23	0.80	4.7	34.3	10.2	5.6	0.26	0.20	0.4	1.8
24	0.32	0.0	27.9	9.1	6.2	0.22	0.13	0.2	0.2
25	0.47	0.0	10.9	3.9	2.8	0.20	0.10	0.2	0.3
26	0.98	0.2	21.5	6.3	3.7	0.25	0.18	0.6	1.7
27	0.87	6.2	11.1	4.8	3.1	0.14	0.14	0.4	1.5
28	0.38	0.0	36.2	13.1	9.8	0.20	0.10	0.1	0.4
－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
合計	－	131.9	647.0	213.2	128.1	－	－	－	－
平均	0.42	－	23.1	7.6	4.6	0.26	0.21	0.8	1.7

平成19年3月

日	波高 (m)	日雨量 (mm/day)	光量子(E/m²/day) 海面上	光量子(E/m²/day) 大潜 (上層)	光量子(E/m²/day) 大潜 (下層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (上層)	光量子消散係数(1/m) 大潜 (下層)	濁度(FTU) 大潜 (上層)	濁度(FTU) 大潜 (下層)
1	0.35	0.0	37.3	13.2	9.1	0.21	0.13	0.2	0.3
2	0.43	0.0	35.7	11.7	8.0	0.24	0.13	0.3	0.4
3	0.35	0.0	34.5	12.9	8.8	0.21	0.13	0.3	0.6
4	0.43	0.0	27.1	10.8	8.0	0.21	0.10	0.3	0.7
5	1.61	29.7	23.1	1.4	0.1	0.89	0.96	5.9	14.9
6	0.55	0.0	34.2	10.0	5.9	0.30	0.18	1.2	3.4
7	0.27	0.0	35.8	13.0	9.9	0.22	0.09	0.3	0.3
8	0.26	0.0	36.3	14.5	9.7	0.21	0.14	0.3	0.4
9	0.22	0.2	36.8	16.3	11.1	0.16	0.13	0.1	0.2
10	0.25	5.5	18.1	7.2	4.7	0.17	0.14	0.1	0.2
11	0.58	1.3	40.2	13.7	9.4	0.23	0.13	0.5	1.2
12	0.32	0.0	39.1	13.4	8.9	0.22	0.14	0.4	0.7
13	0.18	0.0	34.0	11.8	7.8	0.21	0.14	0.1	0.2
14	0.18	0.0	28.9	10.4	5.9	0.20	0.19	0.2	0.2
15	0.24	21.7	4.2	1.8	0.9	0.17	0.22	0.2	0.3
16	0.47	0.3	13.5	5.5	3.7	0.17	0.14	0.3	1.0
17	0.45	0.5	33.4	13.7	9.1	0.18	0.14	0.2	0.5
18	0.48	0.0	40.5	15.3	9.9	0.20	0.15	0.3	0.5
19	0.39	0.0	19.7	8.2	5.3	0.19	0.14	0.2	0.4
20	0.32	0.0	40.4	16.5	11.1	0.20	0.13	0.2	0.3
21	0.34	0.0	－	－	－	－	－	0.2	0.3
22	0.35	0.2	－	－	－	－	－	－	－
23	0.26	0.0	－	－	－	－	－	－	－
24	0.77	61.7	－	－	－	－	－	－	－
25	1.11	1.3	－	－	－	－	－	－	－
26	0.47	0.0	－	－	－	－	－	－	－
27	0.30	20.7	－	－	－	－	－	－	－
28	－	0.2	－	－	－	－	－	－	－
29	－	0.0	－	－	－	－	－	－	－
30	－	0.0	－	－	－	－	－	－	－
31	－	0.0	－	－	－	－	－	－	－
合計	－	143.3	612.8	221.4	147.3	－	－	－	－
平均	0.44	－	30.6	11.1	7.4	0.24	0.18	0.6	1.3

注)　1.波高は、爪白沖の有義波高の日平均値で、NOWPHAS高知地点のデータに換算係数を乗じて算出。
2.光量子消散係数は、9～15時までの値の平均値。
3.濁度は、日平均値。

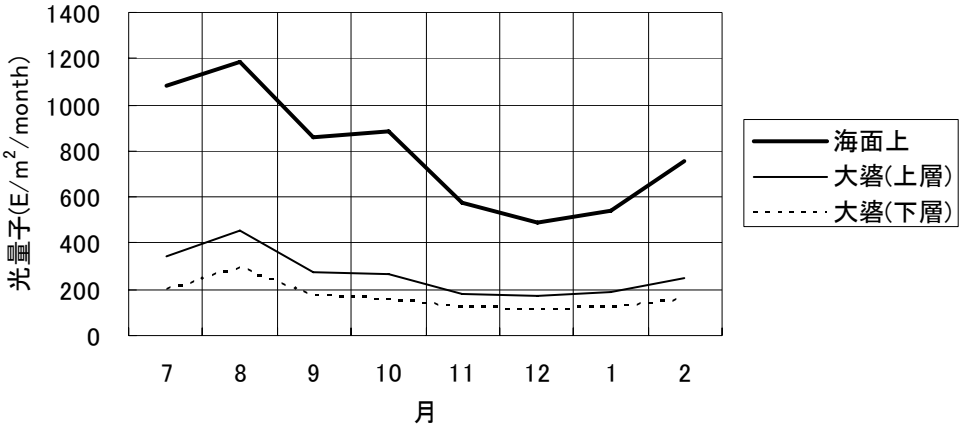
(2) 光量子の変動の概要

図 1-3-2 に、光量子の経月変化を示した。

光量子量は海面上、海中ともに、8 月をピークに減少して 12 月が最小となった。これは、日射量の年変動や天候のためである。

表 1-3-2 に、光量子の積算値(7 月～3 月)を示した。平成 18 年度の結果を平成 17 年度と比較すると、海面に入射する海面上の光量子量は、6337E/m^2/month(平成 18 年度)と 6363 E/m^2/month(平成 17 年度)でほぼ同じであった。これに対し、上層では、平成 18 年度の大瀞は 2107E/m^2/monthで、平成 17 年度の大瀞よりも低く、爪白よりも高かった。下層では、平成 18 年度の大瀞は 1304E/m^2/monthであり平成 17 年度の両地点よりも高かった。

今年度設定した大瀞の地点は、光量子量の積算値から判断すると、この値がサンゴ群の生息が良好な爪白よりも高いことから、光量子はサンゴ群生息の制限因子となっていないものと推定された。



月別光量子(平成18年～19年)　　(単位：E/m^2/month)

	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
海面上	1082	1189	859	885	576	493	543	755
大瀞(上層)	340	452	273	269	180	170	186	251
大瀞(下層)	195	292	169	154	118	108	123	154

注) 1. データの日数は、7月,9月,11月は30日間、その他の月は、31日間である。
2. 2月のデータには、3月3日までの値を含めた。

図 1-3-2　光量子量の経月変化

表 1-3-2　光量子量の積算値

	平成18年度	平成17年度	
	大瀞	大瀞	爪白
海面上	6337	6363	
上 層	2107	2261	2064
下 層	1304	1220	1126

注) 1.データの期間は、7月2日から3月3日(計245日) である。
2.大瀞の位置は、平成17年度と18年度で異なる。(図1-2-1参照)
3.水深はDL基準で、上層が2.7m、下層が、5.7m(平成18年度大瀞)、6.4m(平成17年度大瀞,爪白)である。

(3) 海底泥の巻き上がり頻度

移動限界摩擦速度を超える波浪の発生頻度は、爪白沖の場合、平成 15 年度の調査結果から、次のように考えられる。

調査結果によると、爪白沖における移動限界摩擦速度は、0.0166m/s であり、この場合の波高（有義波）は、周期が 8s の条件で 0.69m である。表 1-3-3 に、爪白沖において 0.69m を超える波高の出現頻度を示した。なお、過去 4 カ年統計値は、NOWPHAS 高知地点における平成 8 年～11 年の資料である。

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 カ年統計値では、夏季に 28%、冬季に 6%、春季と秋季に 17%であり、夏季に高く冬季に低くなっていた。平成 18 年度は、夏季に 37%、秋季に 20%、冬季に 10%と、季節変動は同様の傾向ではあるが、夏季が平年と比較して比較的高い傾向にあった。

竜串湾は南に湾口を開き、北、東、西に海岸線が存在する地形である。このため、南向きの季節風が卓越し、かつ、台風の発生に伴う南からのうねりの発生が多い夏季には高波浪となり易く、逆に北向きの季節風が卓越する冬季は陸地が堤防の役割を果たすため、高波浪になりにくい。

表 1-3-3 爪白沖において移動摩擦限界速度を超える条件を満たす波浪の出現頻度

（単位%）

	春	夏	秋	冬	通年
平成18年度	-	37	20	10	-
平成17年度	-	30	20	11	-
過去4カ年統計値	17	28	17	6	17

注）1.過去4カ年統計値は、NOWPHAS高知地点の平成8年～11年の
の波高統計値を用いて、1.2.2式から求めた。
2.季節の区分は、次の通りである。
春： 3, 4, 5月　　夏： 6, 7, 8月
秋： 9,10,11月　　冬：12, 1, 2月

(4) 高波浪時以外の濁り状況

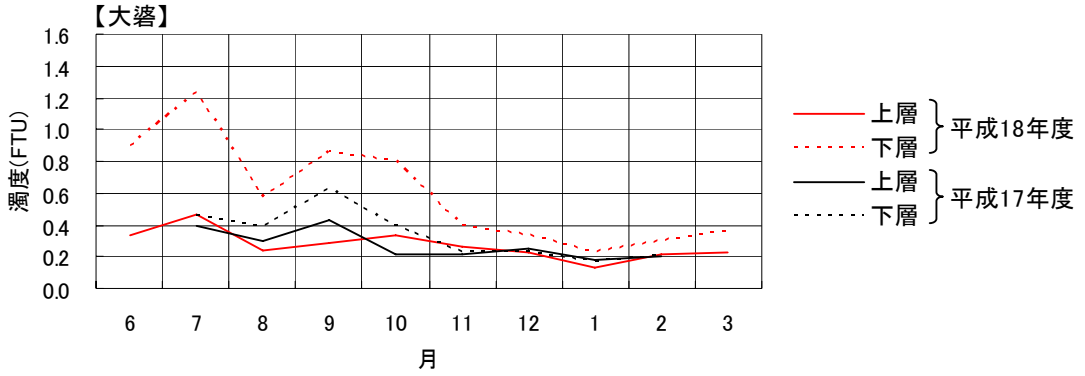
③では、移動限界摩擦速度を超える波浪の発生について検討し、爪白沖では、年間の 17%の期間で顕著な底泥の巻き上がりが発生していると推定された。ここでは、年間の 83%を占める高波浪時以外の濁りの状況を検討した。

図 1-3-3 に高波浪時以外の濁りの代表値として、爪白沖での移動限界速度(0.0166m/s で、相当する波高が 0.69m)を満たさない波高の条件にある大碆の濁度の月中央値を示した。なお、平成 17 年度の結果も同時に示した。

前記した高波浪の発生状況や、光量子の減衰状況と一致して、濁度は夏季に高く、冬季に低くなっていた。従って、高波浪発生時以外であっても、濁りの季節変動が認められた。

また、平成 17 年度と比較して、平成 18 年度の濁度は、下層において、全ての月で高く、特に高波浪の発生時期はこの傾向が強い。平成 18 年度の地点は、泥土が多く分布する泥土除去工区域に近い場所に位置を再設定したため、より浮泥が多く漂っているものと推測される。

なお、夏季と冬季の濁度の差は、プランクトンなど有機物の経年変化も影響していると考えられる。



大碆における月別濁度中央値（高波浪時を除く）　（単位：FTU）

		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成18年度	上層	0.33	0.46	0.24	0.29	0.34	0.26	0.23	0.13	0.21	0.23
	下層	0.89	1.23	0.57	0.86	0.80	0.39	0.33	0.23	0.30	0.36
平成17年度	上層	－	0.40	0.30	0.43	0.22	0.22	0.25	0.18	0.20	－
	下層	－	0.45	0.38	0.63	0.40	0.23	0.23	0.17	0.20	－

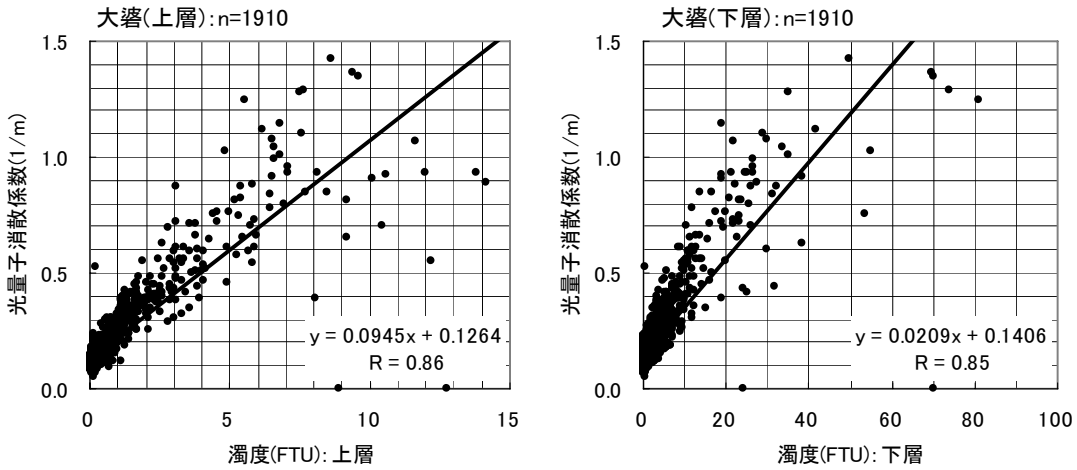
注）1. 6月のデータは21日からで、3月のデータは21日までである。
2. 大碆の位置は、平成17年度と18年度で異なる。(図1-2-1参照)

図 1-3-3　濁度の経月変化（爪白沖の波浪が、移動限界摩擦速度を満たさない条件下における濁度の月別中央値）

(5) 濁度と光量子の減衰率の関係

図 1-3-4 に、濁度と光量子消散係数の関係を示した。上層・下層ともに、両者の間には相関関係が認められ、海底泥の巻き上げによる濁度の上昇に伴い、光量子が変化する関係が見いだせた。

濁度が高くなるに従い、光量子消散係数が回帰直線より大きくはずれるデータが出現するが、これは、水中における光量子が低くなりすぎ、光量子消散係数が適切に算出できないためと考えられる。



注) 1. データの期間は、平成18年6月21日11時～平成19年3月21日9時である。
2. 光量子消散係数は、上層と下層の間の値を用いた。
3. データは、9時から15時までの1時間平均値を抽出して用いた。

図 1-3-4 濁度と光量子消散係数の関係

(6) 波浪と濁度の関係

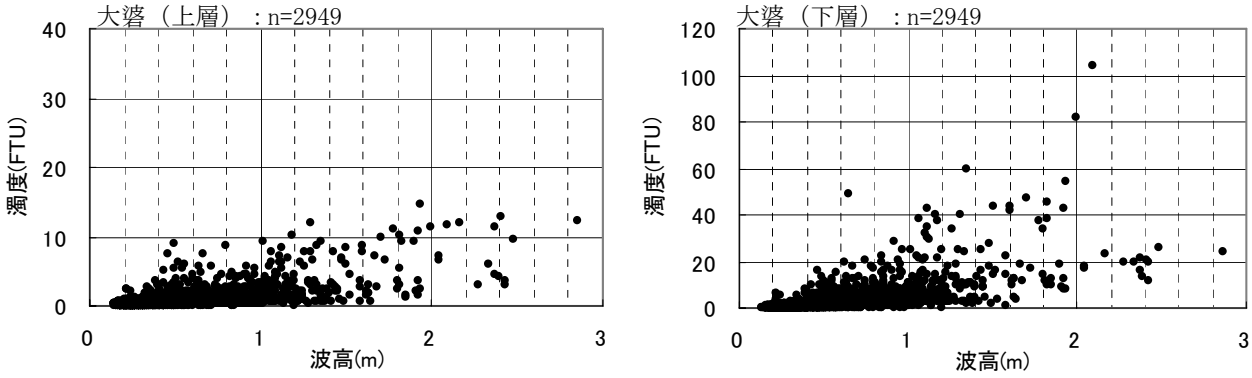
爪白沖の波高と大潜における濁度の関係を、図 1-3-5 に相関図で示し、表 1-3-4(1)に頻度分布表で示した。

上層、下層ともに、波高と濁度の間には正の相関が認められたが、同じ波高のレベルであっても、濁度の値は広い範囲に分布していた。

表 1-3-4(2)には、波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算し、その結果を示した。上層における濁度は、波高が 1.0m 以下の範囲においては 2FUT 未満に 9 割程度が分布するが、それより大きい波高では、分布の範囲が広くなり、波高が 1.5m を超えると、10FTU 以上に 2 割程度が分布した。下層における濁度は、波高が 0.5m 以下の範囲においては 1FUT 未満に 9 割程度が分布するが、それより大きい波高の範囲では、広く分布しながらも濁度の最頻値は徐々に高くなり、波高が 1.5m を超えると、10FTU 以上に 8 割程度が分布した。

泥土除去工の目的は、波浪に伴う海底泥の巻き上がり量を、サンゴ群が良好に生息できるレベルまで減少させることである。以上のように、波高と濁度をモニタリングし、波高に対する濁度の応答を整理することで、泥土除去工の効果を評価出来るものと考えられる。なお、評価手法はデータの特性を見ながら適宜検討していくことが必要である。

波高と濁度の関係を評価するに当たっての現象面での問題点としては、大潜の波浪は、地形的変形作用を強く受け減衰しており、爪白沖の波高との対応が複雑なこと、粒径分布が広い範囲に及ぶため、粒径分布に依存する移動限界摩擦速度（海底泥が巻き上がりを開始する閾値）も広い範囲の値を持つこと、波浪推算の精度に限界があることなどが挙げられる。



注）1.データの期間は、平成 18 年 6 月 21 日 12 時～平成 19 年 3 月 21 日 8 時である。

2.濁度のデータは、1 時間平均値を用いた。

図 1-3-5 爪白沖の波高と大潜の濁度の関係

表 1-3-4(1) 爪白沖の波高と大潜の濁度の頻度分布

大潜（上層）：n=2949

		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	0.1	0.3	0.4
	5.0～9.9	0.1	0.3	0.7	0.4	1.6
	4.0～4.9	0.0	0.4	0.2	0.1	0.7
	3.0～3.9	0.2	0.5	0.5	0.3	1.5
	2.0～2.9	0.5	1.4	1.1	0.2	3.2
	1.0～1.9	1.6	4.5	1.3	0.2	7.7
	～0.9	65.6	17.4	1.8	0.1	84.9
	合計	68.0	24.6	5.8	1.6	100.0

大潜（下層）：n=2949

		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	2.1	1.3	5.0
	5.0～9.9	0.7	3.8	1.5	0.2	6.1
	4.0～4.9	0.2	1.5	0.4	0.0	2.1
	3.0～3.9	0.5	2.4	0.8	0.1	3.8
	2.0～2.9	1.2	3.6	0.6	0.0	5.5
	1.0～1.9	4.3	6.3	0.4	0.0	11.1
	～0.9	60.9	5.6	0.0	0.0	66.5
	合計	68.0	24.6	5.8	1.6	100.0

表 1-3-4(2) 爪白沖の波高と大潜の濁度の頻度分布

（波高の階級毎に濁度の発生頻度を計算）

大潜（上層）：n=2949

		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	1.5	3.5	6.3	0.7
	3.0～3.9	0.3	2.1	9.3	16.7	1.5
	2.0～2.9	0.7	5.8	19.2	12.5	3.2
	1.0～1.9	2.3	18.5	22.7	14.6	7.7
	～0.9	96.5	70.9	31.4	4.2	84.9
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

大潜（下層）：n=2949

		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	15.4	25.0	10.4	6.1
	4.0～4.9	0.3	5.9	7.0	2.1	2.1
	3.0～3.9	0.8	9.7	13.4	4.2	3.8
	2.0～2.9	1.7	14.8	11.0	0.0	5.5
	1.0～1.9	6.3	25.5	7.6	2.1	11.1
	～0.9	89.6	22.8	0.6	0.0	66.5
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注）1.データの期間は、平成 18 年 6 月 21 日 12 時～平成 19 年 3 月 21 日 8 時である。

2.濁度のデータは、1 時間平均値を用いた。

2. 底質分布状況調査

2.1. 大潜東海域底質分布詳細調査

(1) 目 的

平成 17 年度業務として実施された底質分布状況詳細調査は、調査地点を 50m メッシュで調査しており、本調査（H18 年度実施する底質分布状況詳細調査）では 25m メッシュで補間調査を実施することを目的とする。

(2) 期 間

現地調査期間 ：6 月 17 日～6 月 30 日

(3) 実施内容

① 調査地点（採泥点）

調査海域は現在までの関連調査において、泥土堆積が著しく海中公園地区 3 号地に濁りの影響を与えていると考えられる大潜東側海域である（図 2-1-1 青色部参照)。

調査地点の詳細位置は図 2-1-2 に示す。また調査海域の全景等を写真 2-1-1～写真 2-1-3 に示す。

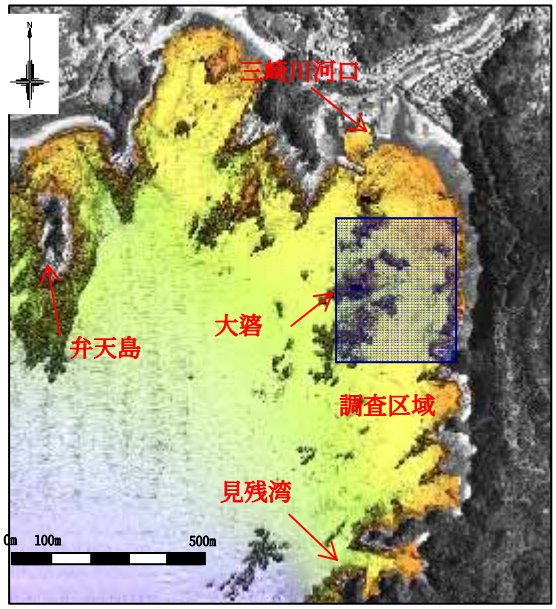


図 2-1-1 底質分布状況詳細調査区域

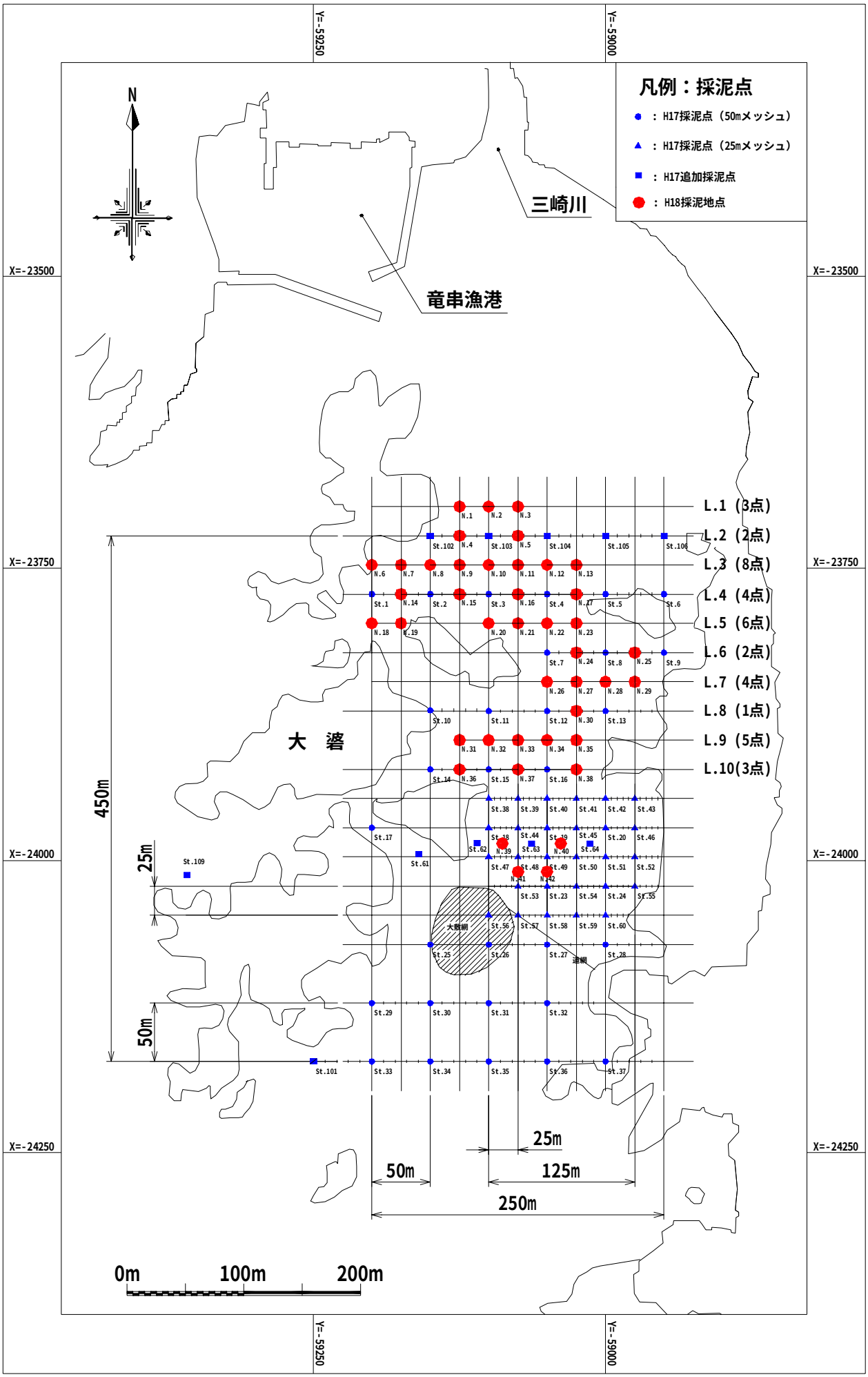

凡例：採泥点
：H17採泥点（50mメッシュ）
：H17採泥点（25mメッシュ）
：H17追加採泥点
：H18採泥地点
N
三崎川
竜串漁港
大　碆
Y=-59250
Y=-59000
X=-23500
X=-23750
X=-24000
X=-24250
L.1（3点）
L.2（2点）
L.3（8点）
L.4（4点）
L.5（6点）
L.6（2点）
L.7（4点）
L.8（1点）
L.9（5点）
L.10(3点)
450m
25m
50m
25m
50m
125m
250m
0m
100m
200m
大敷網
追網

図 2-1-2　調査採泥点



写真 2-1-1　調査海域全景



写真 2-1-2　A地点拡大



写真 2-1-3　B地点拡大

② 調査方法

図 2-1-2 に示す調査地点にて潜水士による柱状採泥を実施した。採泥作業の概略図を図 2-1-3 に、採泥状況を写真 2-1-4 に示す。また採泥時に使用した採泥器の形状は図 2-1-4 に示すとおりである。

柱状採泥した試料は鉛直方向に上、中、下の３つのコアに分割し、現地にて外観の観察および濁りの原因となる泥（細かい粒子）の量を測定する SPSS 試験を実施した。また粒度分析を実施するために各試料を分析室（㈱東京久栄技術センター）へ輸送した。

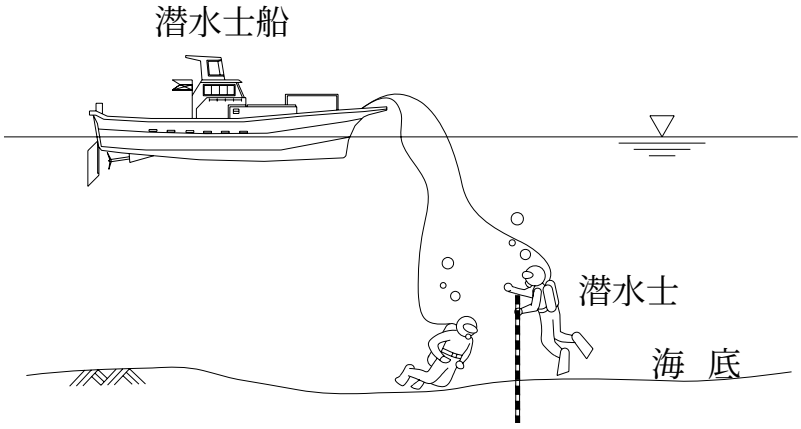


図 2-1-3 採泥作業概略図



写真 2-1-4 採泥状況写真

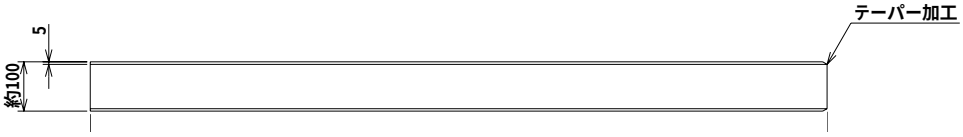


図 2-1-4 採泥器概略図

(4)　調査結果

①　外観観察結果

外観観察した結果、特徴的な事柄を以下に列挙した。また外観観察結果の一覧を表 2-1-1～表 2-1-2 に示す。なお採取した各試料のコア長は図 2-1-5 の通り。

- 調査海域の北側では砂の堆積箇所が多く確認できた（写真 2-1-5～写真 2-1-6 参照)。
- 見た目は砂のようであるが､かき混ぜると泥が混ざっていたり水に入れると濁りが発生したりするような箇所が多く確認できた。
- 表層（上層）に数 cm～25cm 程度の砂層があり、その下に泥混じり砂や砂混じり泥が堆積する箇所が多かった（写真 2-1-7～写真 2-1-12 参照)。
- 木片や木の根が混ざっている泥が数箇所確認できた（N.8 下、N.9 中、N.15 中下、N.24 下、N.27 中下、N.37 上中下、N.41 中下)。
- 見た目が泥土の塊（粘土状）である検体は数箇所確認できたが、硫化物臭はほとんどなかった（写真 2-1-13～写真 2-1-14 参照)。
- 貝殻片やサンゴの死骸混じりの粗砂は N.6、N.31～N.33、N.36、N.39 に分布していたが､N.6 は少量の泥が混ざっており､N.33 はコーラルに泥（粘性有）が混ざっていた（写真 2-1-15～写真 2-1-16 参照)。

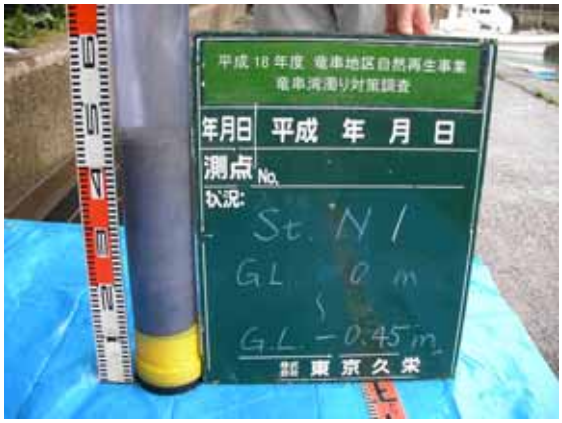


写真 2-1-5　N.1 柱状採泥試料



写真 2-1-6　N.1 底質試料状態
一様に粗砂の堆積



写真 2-1-7　N.20 柱状採泥試料



写真 2-1-8　N.20 底質試料状態
砂(10cm)の下に泥（粘土）の堆積



写真 2-1-9　N.24 柱状採泥試料



写真 2-1-10　N.24 底質試料状態
砂(20cm）の下に泥の堆積（泥に木片混在）

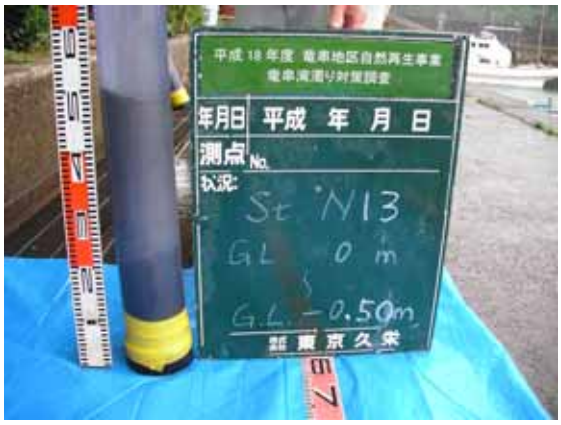


写真 2-1-11　N.13 柱状採泥試料

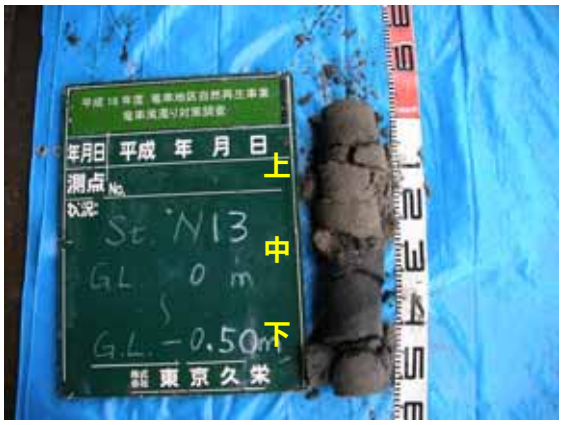


写真 2-1-12　N.13 底質試料状態
砂(25cm)の下に泥の堆積

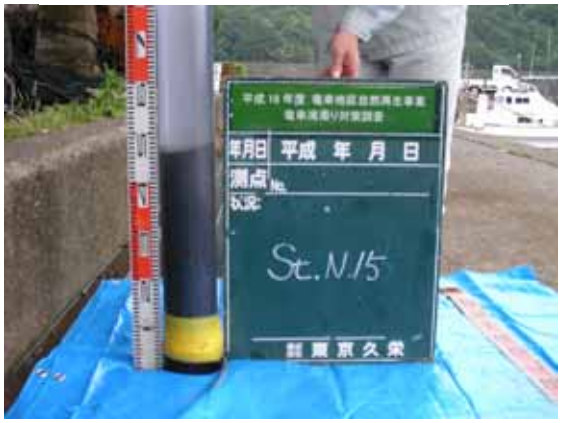


写真 2-1-13　N.15 柱状採泥試料

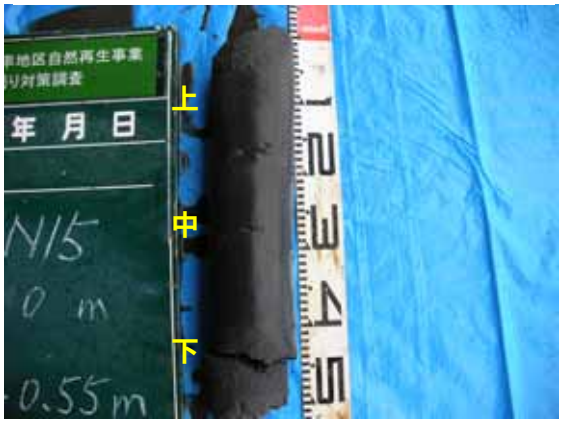


写真 2-1-14　N.15 底質試料状態
一様に泥の堆積



写真 2-1-15　N.6 底質試料状態
貝殻、コーラル、少量の泥

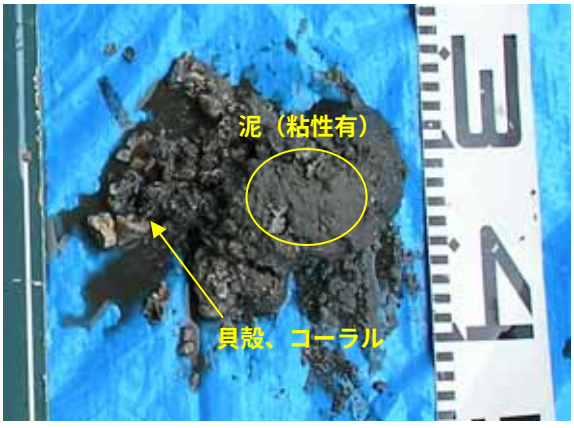


写真 2-1-16　N.33 底質試料状態
貝殻、コーラル、泥（粘性有）

表 2-1-１　調査結果表①

採泥点	採泥量	コアの地盤レベル	SPSS	備考
N.1	45 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	26.06	上：粗砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.30 m	16.19	中：粗砂
		下　GL. -0.30 m ～ -0.45 m	15.96	下：粗砂
N.2	35 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.12 m	27.68	上：粗砂
		中　GL. -0.12 m ～ -0.23 m	15.53	中：粗砂
		下　GL. -0.23 m ～ -0.35 m	34.62	下：粗砂
N.3	39 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.13 m	54.24	上：砂
		中　GL. -0.13 m ～ -0.26 m	103.72	中：少量の泥（黒色）混じり砂
		下　GL. -0.26 m ～ -0.39 m	28.86	下：砂
N.4	45 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	27.12	上：砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.30 m	103.19	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.30 m ～ -0.45 m	176.50	下：砂混じり泥
N.5	40 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.13 m	58.90	上：砂
		中　GL. -0.13 m ～ -0.27 m	268.53	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.27 m ～ -0.40 m	48.02	下：砂
N.6	22 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.22 m	122.54	貝殻、コーラル、粗砂、少量の泥
N.7	41 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.14 m	132.90	上：泥混じり砂
		中　GL. -0.14 m ～ -0.27 m	47.52	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.27 m ～ -0.41 m	164.97	下：泥混じり砂
N.8	24 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.08 m	268.53	上：泥混じり砂
		中　GL. -0.08 m ～ -0.16 m	638.13	中：砂混じり泥　粘性有り
		下　GL. -0.16 m ～ -0.24 m	350.47	下：砂混じり泥　粘性少し有り、木の根混じり
N.9	40 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.13 m	60.07	上：砂
		中　GL. -0.13 m ～ -0.27 m	125.37	中：砂混じり泥、木片・木の根混在
		下　GL. -0.27 m ～ -0.40 m	147.39	下：砂混じり泥
N.10	33 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.11 m	50.98	上：貝破片混じり砂
		中　GL. -0.11 m ～ -0.22 m	78.78	中：少量の泥混じり砂
		下　GL. -0.22 m ～ -0.33 m	86.32	下：細砂（黒色）
N.11	29 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.10 m	78.78	上：砂
		中　GL. -0.10 m ～ -0.19 m	31.70	中：砂
		下　GL. -0.19 m ～ -0.29 m	970.01	下：砂混じり泥（黒色）　粘土混じり
N.12	49 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.16 m	23.08	上：砂
		中　GL. -0.16 m ～ -0.33 m	92.33	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.33 m ～ -0.49 m	45.83	下：泥混じり砂
N.13	50 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.17 m	21.34	上：砂
		中　GL. -0.17 m ～ -0.33 m	203.01	中：砂混じり泥（黒色）
		下　GL. -0.33 m ～ -0.50 m	190.45	下：砂混じり泥（黒色）
N.14	27 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.09 m	127.79	上：少量の泥混じり砂
		中　GL. -0.09 m ～ -0.18 m	43.56	中：砂
		下　GL. -0.18 m ～ -0.27 m	393.90	下：泥混じり砂
N.15	55 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.18 m	771.17	上：砂混じり粘土、木の根少量
		中　GL. -0.18 m ～ -0.37 m	1540.00	中：少量の砂混じり粘土、木の根少量
		下　GL. -0.37 m ～ -0.55 m	383.42	下：砂混じり泥、木片・木の根混じり
N.16	36 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.12 m	55.68	上：少量の泥混じり粗砂
		中　GL. -0.12 m ～ -0.24 m	282.55	中：粗砂混じり泥
		下　GL. -0.24 m ～ -0.36 m	114.35	下：砂混じり泥
N.17	45 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	36.86	上：砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.30 m	22.27	中：砂
		下　GL. -0.30 m ～ -0.45 m	220.82	下：泥混じり砂
N.18	40 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.13 m	55.31	上：泥混じり砂
		中　GL. -0.13 m ～ -0.27 m	52.77	中：砂
		下　GL. -0.27 m ～ -0.40 m	149.00	下：泥混じり砂
N.19	31 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.10 m	28.55	上：砂
		中　GL. -0.10 m ～ -0.21 m	39.93	中：砂（黒色）
		下　GL. -0.21 m ～ -0.31 m	104.91	下：泥混じり砂
N.20	37 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.12 m	126.57	上：泥混じり砂
		中　GL. -0.12 m ～ -0.25 m	2592.97	中：粘土
		下　GL. -0.25 m ～ -0.37 m	531.61	下：砂混じり粘土
N.21	44 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	78.18	上：貝破片混じり砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.29 m	282.55	中：砂混じり泥（黒色）
		下　GL. -0.29 m ～ -0.44 m	193.47	下：砂混じり泥（黒色）
N.22	49 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.16 m	20.64	上：砂
		中　GL. -0.16 m ～ -0.33 m	22.47	中：砂
		下　GL. -0.33 m ～ -0.49 m	25.07	下：砂

表 2-1-2　調査結果表②

採泥点	採泥量	コアの地盤レベル	SPSS	備考
N.23	52 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.17 m	21.89	上：砂
		中　GL. -0.17 m ～ -0.35 m	25.76	中：砂
		下　GL. -0.35 m ～ -0.52 m	25.81	下：砂
N.24	42 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.14 m	42.25	上：砂
		中　GL. -0.14 m ～ -0.28 m	87.60	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.28 m ～ -0.42 m	265.80	下：砂混じり泥、木片混在
N.25	44 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	24.15	上：砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.29 m	38.86	中：砂
		下　GL. -0.29 m ～ -0.44 m	90.93	下：泥混じり砂
N.26	20 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.07 m	50.13	上：少量の泥混じり粗砂
		中　GL. -0.07 m ～ -0.13 m	32.61	中：貝殻混じり粗砂
		下　GL. -0.13 m ～ -0.20 m	163.04	下：泥混じり粗砂
N.27	41 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.14 m	250.64	上：砂混じり泥
		中　GL. -0.14 m ～ -0.27 m	354.85	中：砂混じり泥　少量の木片混じり
		下　GL. -0.27 m ～ -0.41 m	211.59	下：砂混じり泥　木片、木の根混じり
N.28	42 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.14 m	19.19	上：砂
		中　GL. -0.14 m ～ -0.28 m	36.39	中：砂
		下　GL. -0.28 m ～ -0.42 m	435.08	下：砂混じり泥　木片、木の根混じり
N.29	44 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	45.53	上：砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.29 m	138.38	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.29 m ～ -0.44 m	164.97	下：泥混じり砂
N.30	44 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	24.37	上：砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.29 m	208.09	中：砂混じり泥（黒色）
		下　GL. -0.29 m ～ -0.44 m	60.07	下：泥混じり砂
N.31	6 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.01 m	91.63	上：砂（細砂）
		下　GL. -0.01 m ～ -0.06 m	45.53	下：粒径の大きな砂、貝殻、コーラル
N.32	6 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.06 m	45.53	上：貝殻、コーラル、粗砂
N.33	3 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.03 m	474.20	上：貝殻、コーラル混じり泥（粘性有り）
N.34	36 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.12 m	38.39	上：砂
		中　GL. -0.12 m ～ -0.24 m	43.78	中：砂
		下　GL. -0.24 m ～ -0.36 m	41.97	下：砂
N.35	42 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.14 m	30.80	上：砂
		中　GL. -0.14 m ～ -0.28 m	118.55	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.28 m ～ -0.42 m	120.75	下：泥混じり砂
N.36	5 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.05 m	17.39	上：貝殻、コーラル、粗砂
N.37	21 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.07 m	1669.31	上：粘土　木片、木の根混じり
		中　GL. -0.07 m ～ -0.14 m	1085.24	中：粘土　木片、木の根混じり
		下　GL. -0.14 m ～ -0.21 m	820.84	下：粘土　木片、木の根混じり
N.38	50 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.17 m	65.99	上：砂
		中　GL. -0.17 m ～ -0.33 m	46.57	中：砂
		下　GL. -0.33 m ～ -0.50 m	96.73	下：砂
N.39	30 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.10 m	63.81	上：砂
		中　GL. -0.10 m ～ -0.20 m	194.30	中：貝殻、泥混じり粗砂
		下　GL. -0.20 m ～ -0.30 m	35.49	下：貝殻、コーラル、石混じり粗砂
N.40	44 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	61.60	上：砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.29 m	870.17	中：少量の粘土混じり砂
		下　GL. -0.29 m ～ -0.44 m	186.08	下：泥混じり砂
N.41	47 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.16 m	32.23	上：砂
		中　GL. -0.16 m ～ -0.31 m	386.93	中：少量の粘土・泥混じり砂、木の根有り
		下　GL. -0.31 m ～ -0.47 m	577.10	下：腐葉土の用、木片、木の根有り　粘性有り
N.42	45 cm	上　GL. 0.00 m ～ -0.15 m	37.50	上：砂
		中　GL. -0.15 m ～ -0.30 m	95.23	中：泥混じり砂
		下　GL. -0.30 m ～ -0.45 m	250.64	下：泥混じり砂

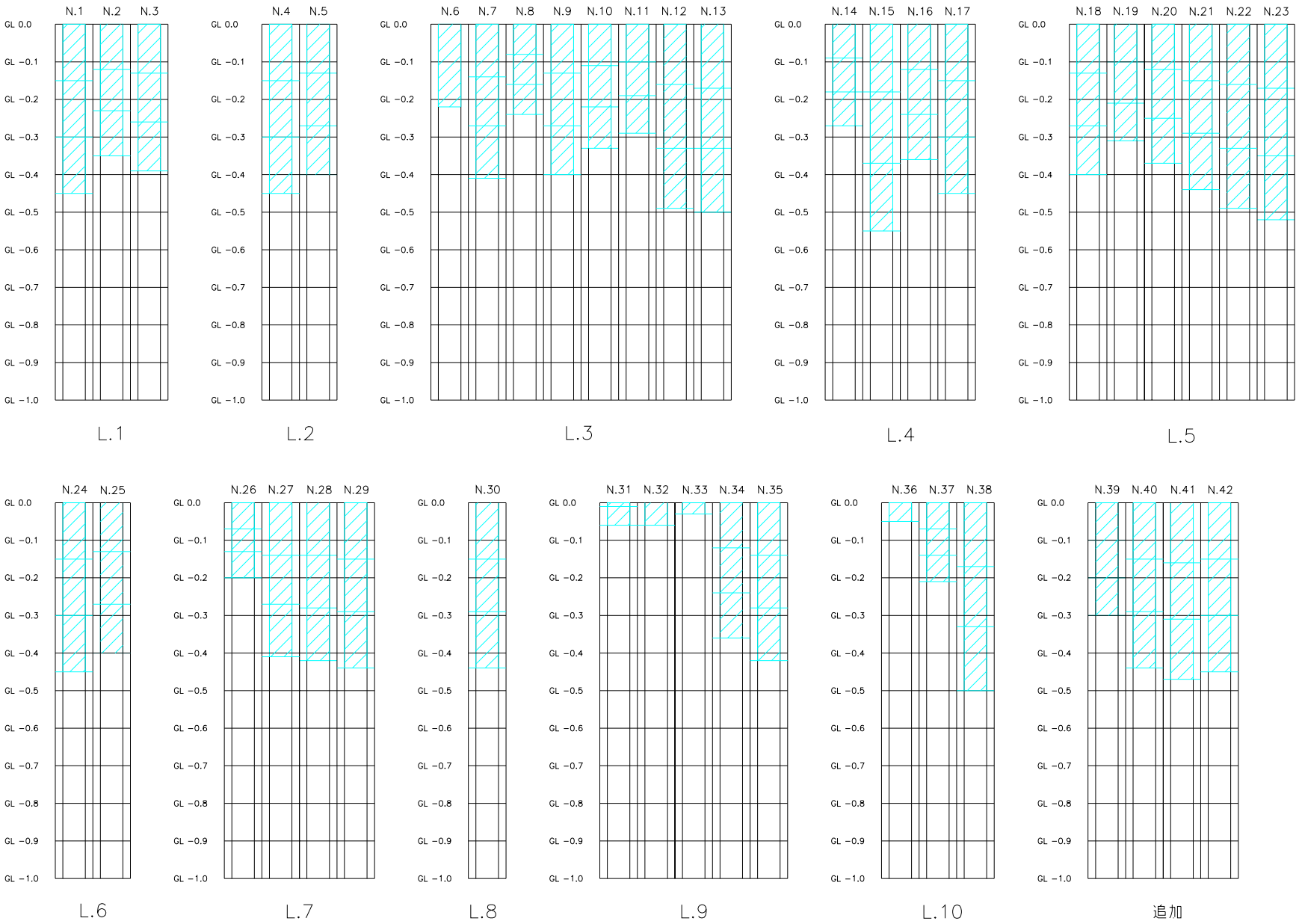

N.1 N.2 N.3
N.4 N.5
N.6 N.7 N.8 N.9 N.10 N.11 N.12 N.13
N.14 N.15 N.16 N.17
N.18 N.19 N.20 N.21 N.22 N.23
GL 0.0
GL −0.1
GL −0.2
GL −0.3
GL −0.4
GL −0.5
GL −0.6
GL −0.7
GL −0.8
GL −0.9
GL −1.0
L.1
L.2
L.3
L.4
L.5
N.24 N.25
N.26 N.27 N.28 N.29
N.30
N.31 N.32 N.33 N.34 N.35
N.36 N.37 N.38
N.39 N.40 N.41 N.42
L.6
L.7
L.8
L.9
L.10
追加

図 2-1-5　柱状採泥深さ

② SPSS 分析結果

SPSS 試験より得られた懸濁物含有量 C(kg/m3)（以下、SPSS 値）を表 2-1-１～表 2-1-2 に示す。また各調査地点の SPSS 値を色分けして分布を表した「SPSS 値の分布図」を、上層、中層、下層ごとに図 2-1-6～図 2-1-8 にそれぞれ示す。SPSS 値の色分けは凡例に示すように 6 段階に分けた。

SPSS はもともと、沖縄県の赤土問題において赤土により海域が濁る度合を定量的に表す手法である。大見謝らは沖縄周辺のサンゴが健全に生育する環境は SPSS 値 C＝30kg/m3 以下と示している。但し今回調査対象としている竜串湾は沖縄県と異なるサンゴ生態系であり、四国沿岸のサンゴ生態のモニタリング（SPSS 調査を含む）を実施している（財）黒潮生物研究所の岩瀬所長の見解によるとサンゴが比較的健全な海域の SPSS 値は C＝100kg/m3 以下程度である。

SPSS 試験を行った結果、特徴的な事柄を以下に列挙した。また SPSS 試験の様子を写真 2-1-17、写真 2-1-18 に示す。

- SPSS 値は上層では低い値を示しても、中層、下層になると大きな値を示すところが多い。
- SPSS 値は N.8、N.11、N.15、N.20、N.37、N.40、N.41 では大きな値（500 以上）を示し、その周辺も比較的大きな値を示した。また N.24、N.27、N.28 も比較的大きな値を示した。
- SPSS 値は N.1、N.2、N.10、N.12、N.22、N.23、N.25、N.31、N.32、N.34、N.36、N.38 では上層から下層まで低い値(100 以下)を示した。



写真 2-1-17　試料の採取状況



写真 2-1-18　SPSS 試験状況

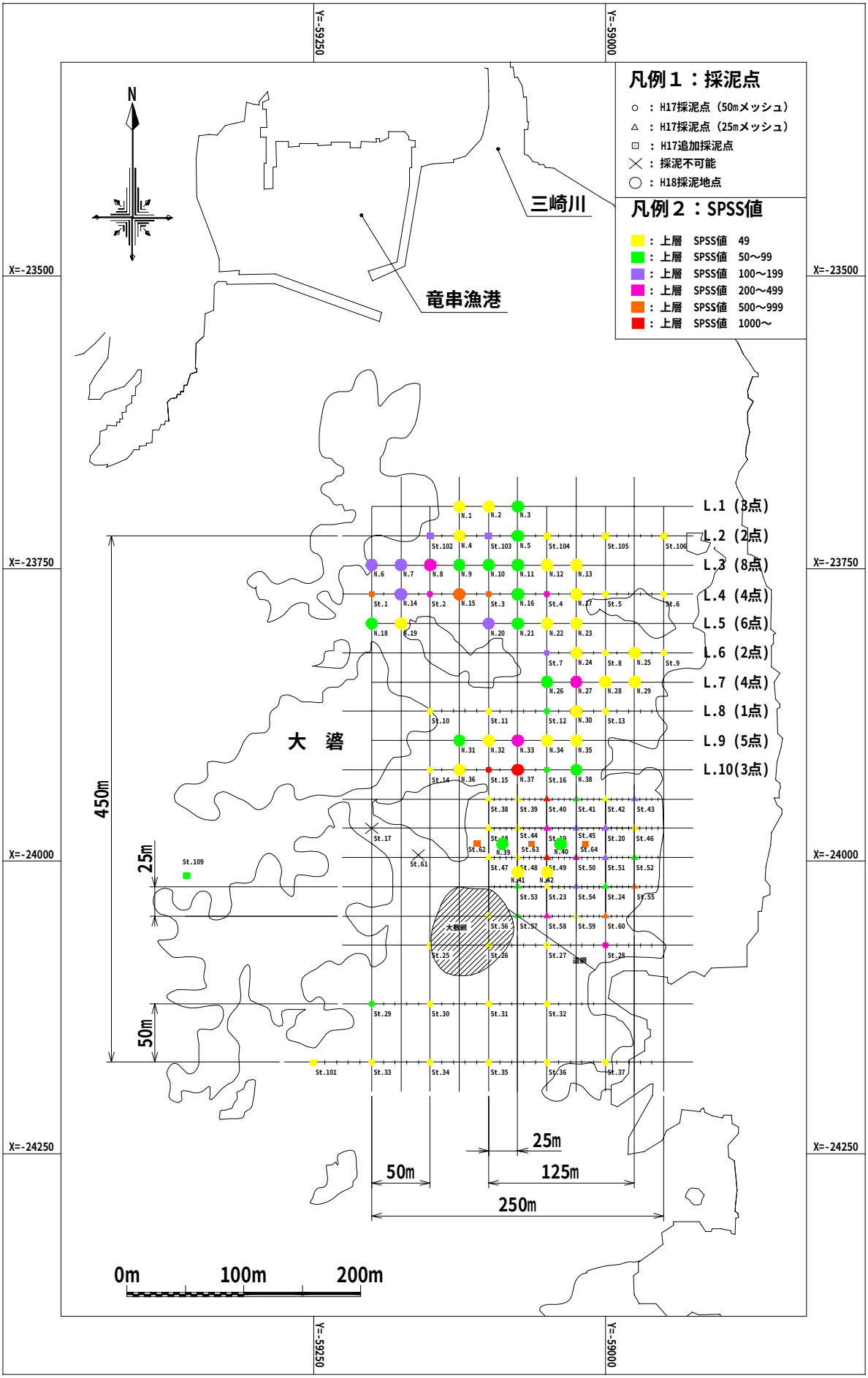


図 2-1-6　SPSS 分布図（上層）

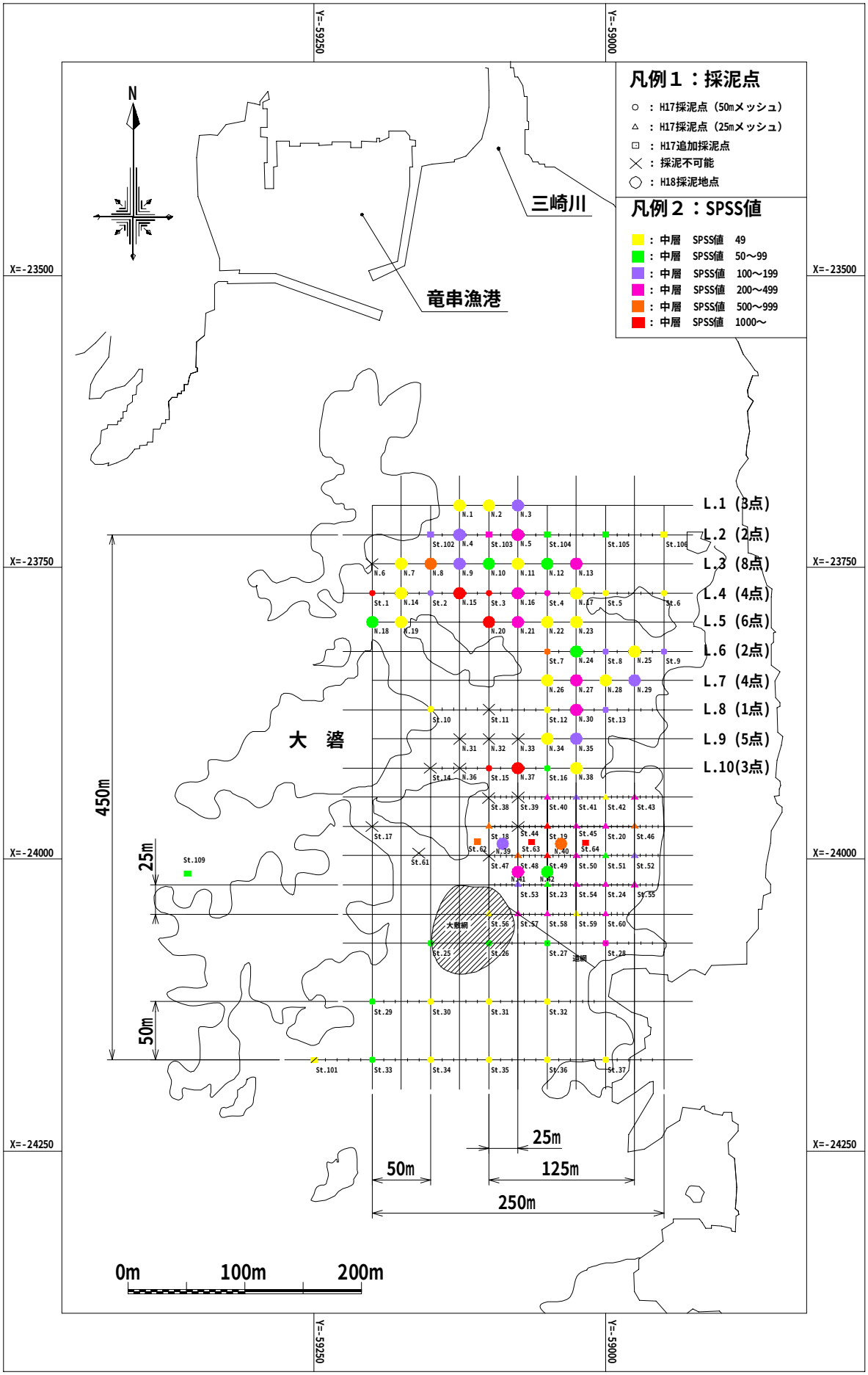


図 2-1-7　SPSS 分布図（中層）

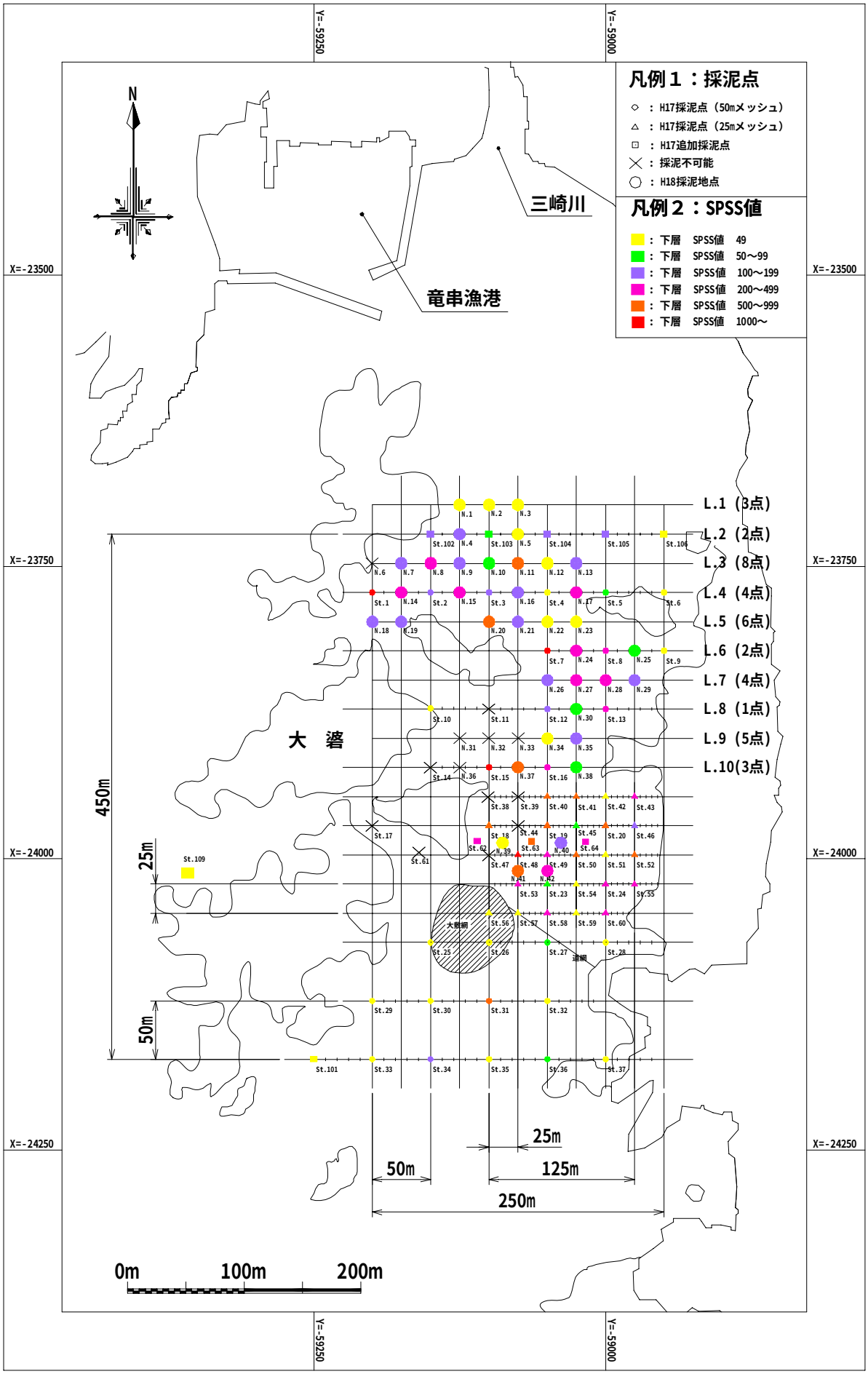


図 2-1-8　SPSS 分布図（下層）

③　粒度分析結果

粒度分析の詳細な結果を巻末資料に示す。また各調査地点の粒度を円グラフで表した「粒度の分布図」を上層，中層，下層ごとに図 2-1-9～図 2-1-11 に示す。円グラフは，礫，粗砂，中砂，細砂，シルト，粘土の割合を凡例に示す色分けで表示している。

日本統一土質分類法（工学的分類）では礫分，砂分，細粒分（粒径 0.075㎜ 未満のもの）の割合によって，その土のおおまかな分類名称がつけられている。この分類では細粒分と砂の関係について，表 2-1-3 に示す分類名称が与えられる。

表 2-1-3　細粒分と砂の関係（日本統一土質分類法 中分類）

分 類 名 称	細粒分の割合
細粒土	50%以上
細粒土混じり砂	15%以上50%未満
砂	15%未満

各試料について粒度分析を実施した結果を以下に列挙する。

- 試料の平均密度は 2.70g/㎝3 であった。
- N.37 は他の地点に比べ密度が小さい場所がであった。
- 細粒分の割合が 50%以上のところは上層よりも中層，下層の方が多い。
- 細粒分の割合が 50%以上を示したのは、N8 中（60.9%），N11 下（50.2%），N15 上（79.9%），中（78.4%），N20 中（79.8%），N37 上（67.9%），中（64.4%），下（59.1%）であった。
- N.6，N.31，N.32，N.33，N.36 は岩礁に近くコーラル等の粗い堆積物（礫分として分析)が確認された。また中層、下層は岩礁により採取されていない。

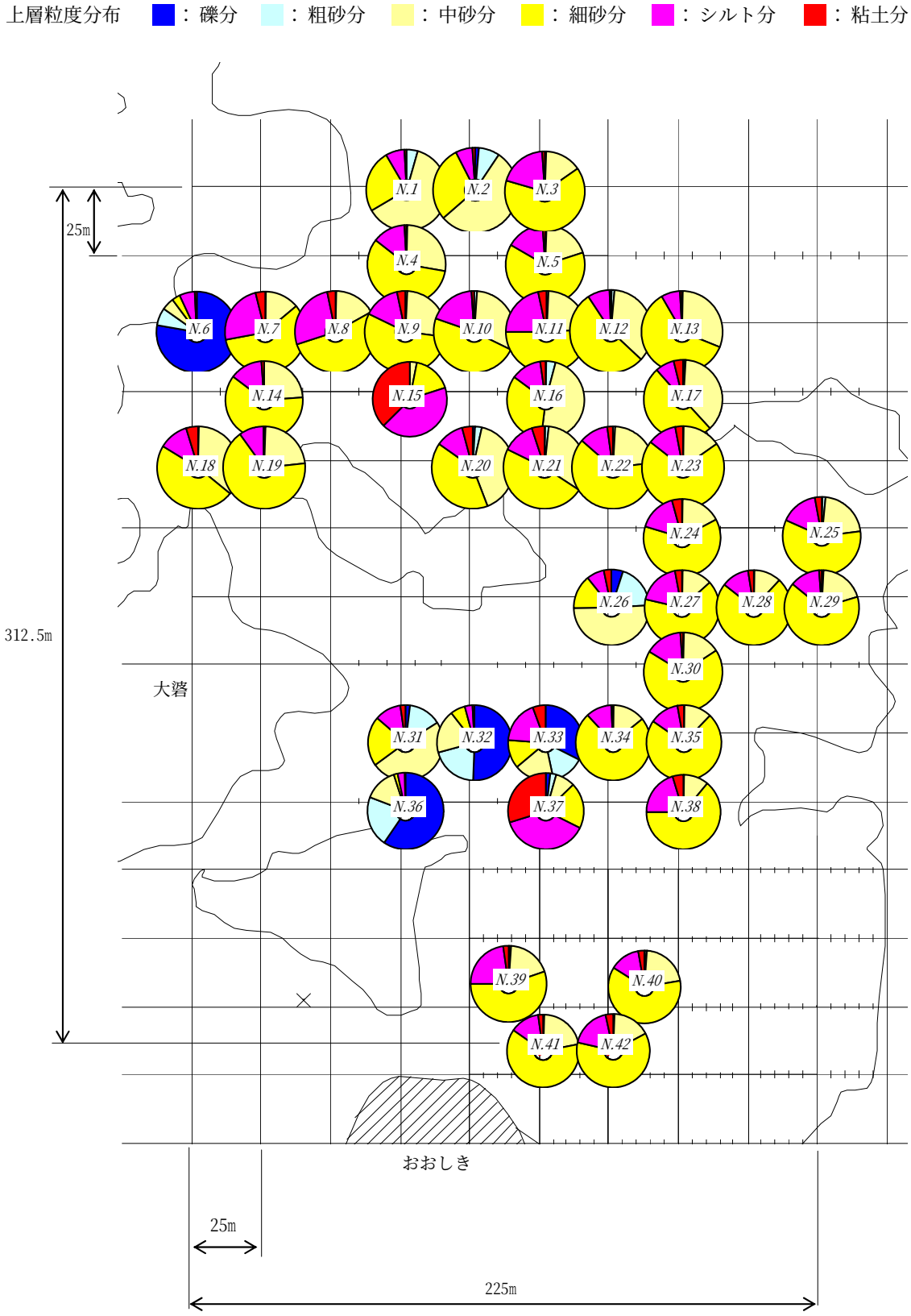


図 2-1-9　粒度の分布図（上層）

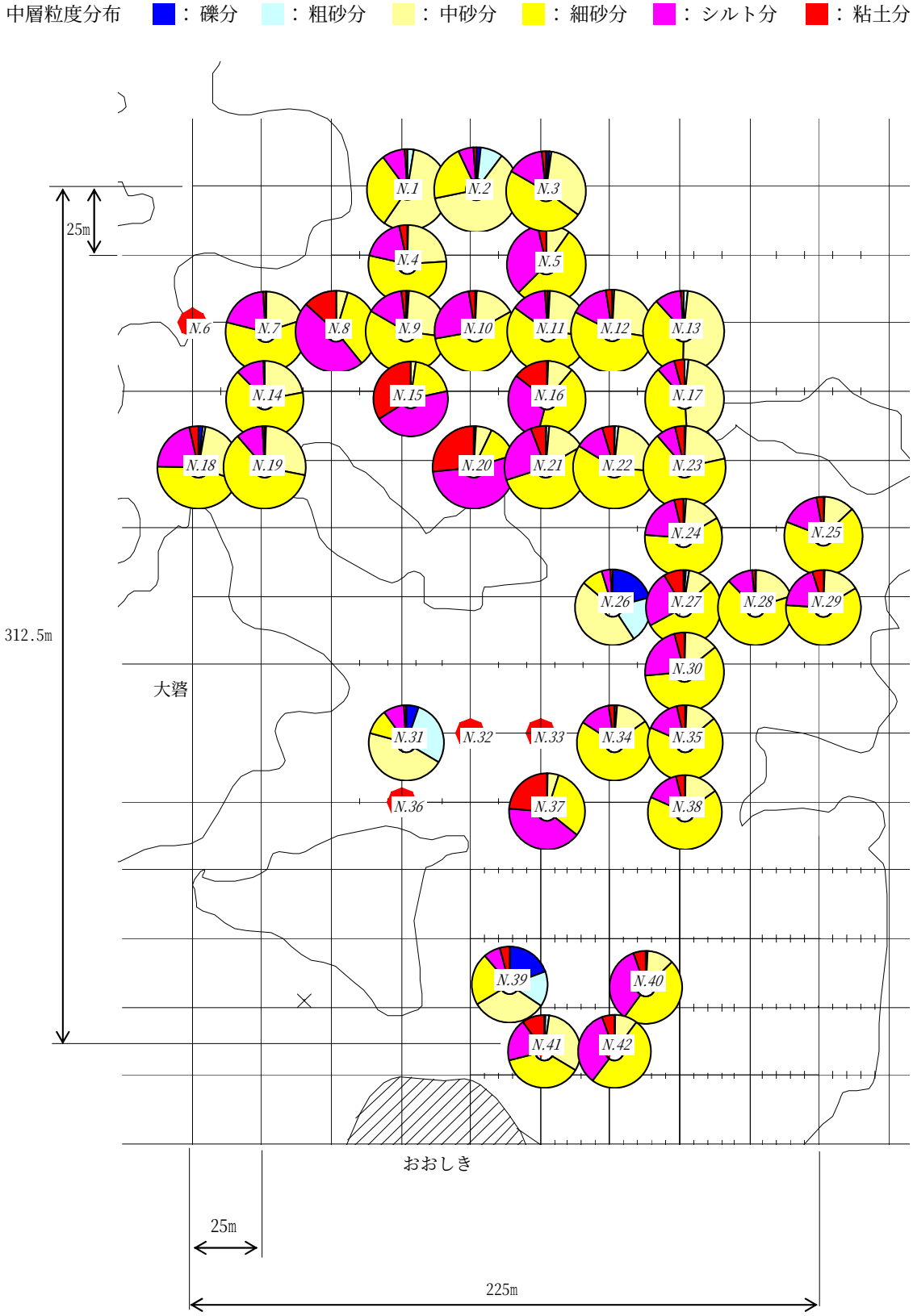


図 2-1-10　粒度の分布図（中層）

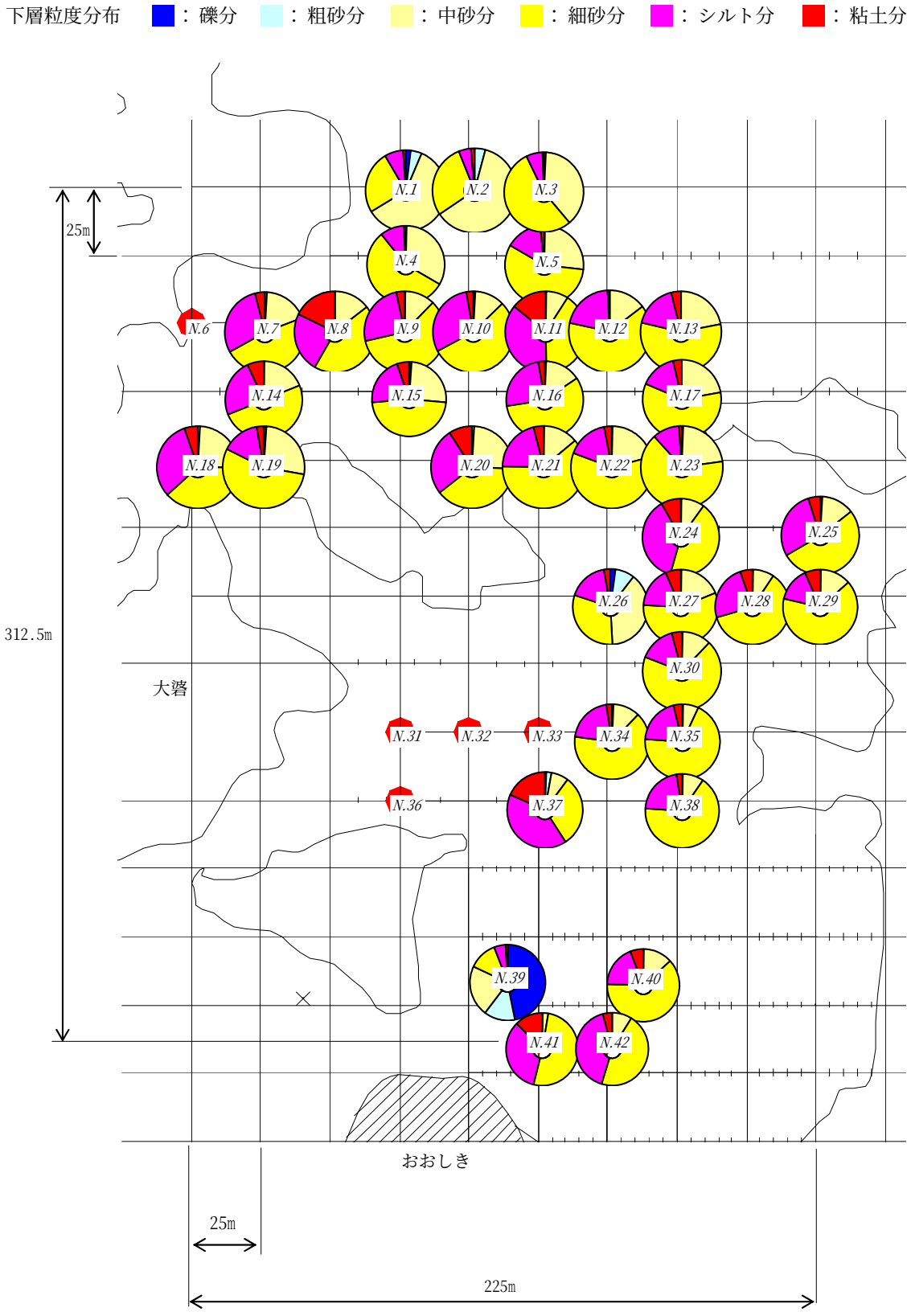


図 2-1-11　粒度の分布図（下層）

④　SPSS と細粒分の割合の相関

H17 年度の調査において、SPSS と細粒分の割合の関係をプロットしたグラフにおいて、SPSS と細粒分の割合には多少の誤差は生じるもののよい相関が確認された。その際、近似線より細粒分の割合が 50%のとき SPSS の割合が 500kg/m³であることが確認された。

今回の調査において収集されたデータを追加し、昨年度作成したグラフの精度を高めた。図 2-1-12 に SPSS と細粒分の相関図を示す。

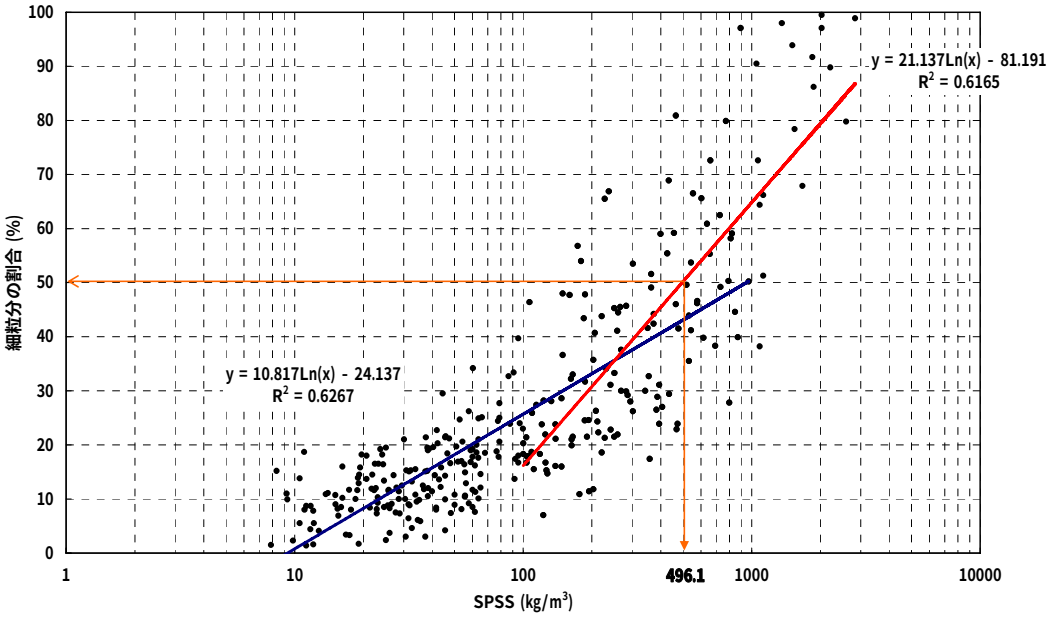


図 2-1-12　SPSS と細粒分の相関図（H17 年度と H18 年度調査結果より）

相関図関する事項を以下に列挙する。

- 分布により SPSS の値が大きい場合（100kg/m3 以上）のときと小さい場合によって 2 つの近似線が導かれた。
- 細粒分が 50%のとき、SPSS は約 500kg/m3 により、昨年度の結果とほぼ同等の値である。

(5) 考　察

H18 年度の調査では N.8－N.15－N.20 を結ぶライン周辺及び N.37 周辺、N.40、N.41 周辺で大きな SPSS 値を示す泥土の塊（粘土状）が確認された。H17 年度の調査では濁りの原因と考えられる泥は 25m メッシュの区間と調査海域北側の一部 St102、St 103 及び St1～St4 周辺に多く存在していた。昨年度の調査結果と比較すると、今年度も「調査海域北側 St1～St4 周辺の N.8、N.11、N.15、N.20」、「H17 年度の 25m メッシュ区間内の N40、N.41」及び「St15 周辺の N.37」で SPSS 値は大きな値を示しており、これらの範囲には濁りの原因と考えられる泥土が存在していると考えられる。また N.24、N.27、N.28 には木片や木の根が少量混ざっており、SPSS 値も比較的大きな値を示した。これらの地点は昨年度 SPSS が大きな値を示した St7 の近くであるので、St7－N.24－N.27－N.28 周辺にも泥土混じりの砂が存在していると考えられる。H18 年度調査海域南側 N.30～N.38 周辺は N.33－N.36 を結ぶラインより西側が岩礁付近となっており貝殻片、サンゴの死骸、粗砂の堆積が確認できた。N.33 は貝殻片やサンゴの死骸の中に粘性の有る泥土の堆積が確認でき SPSS 値も大きな値を示した。これは泥土の塊（粘土状）の堆積が確認された N.37 の近くであるためと考えられる。

調査海域の北側は N.1－N.2－N.3－N.25 を結ぶラインより北側では濁りの原因と考えられる泥の堆積は確認されなかった。昨年度の SPSS 値と比較してもこの範囲は泥土の堆積は少ないものと考えられる。

(6) 結　論

- 濁りの原因と考えられる泥は 25m メッシュの区間と調査海域北側の一部 St1－St4 を結ぶライン周辺及び N.8－N.15－N.20 を結ぶライン周辺に多く存在している。
- St15－N.37－N.33 を結ぶライン周辺にも泥土が存在している。
- 調査海域北側（N.1－N.2－N.3－N.25 より北側）は濁りの原因と考えられる泥の堆積は確認されなかった。
- SPSS が 500kg/m3 を超えるものは濁りの原因と考えられる細粒分を 50%以上の細粒土と考えられる。

2.2. 弁天島東海域及び 2 号地周辺海域底質分布状況概略調査

(1) 目　的

大潜東工区は平成 17 年度の泥土堆積状況詳細調査により、サンゴ等に悪影響を与える濁りを発生させる原因となると考えられる泥土の堆積箇所が明らかになった。しかし弁天島東側周辺海域では平成 15 年度、16 年度の泥土処理実証試験の対象地点に選定され、早い段階において、堆積状況等が概略的に確認されたものの、今後、泥土除去対策の必要性を検討する、また対策の計画立案に必要な堆積の範囲、量、状況等を把握できていない。また、サンゴの被度調査等により岩礁上に浮泥の堆積が示唆される 2 号地周辺海域の泥土堆積状況も未確認である。

以上より、本調査は泥土の概略堆積箇所を確認することを目的とする。

(2) 期　間

現地調査期間　：2 月 17 日～2 月 28 日

(3) 実施内容

① 調査地点

調査海域は弁天島東側および海中展望塔周辺の海域及び 2 号地周辺海域である。(図 2-2-1 青色部参照)。

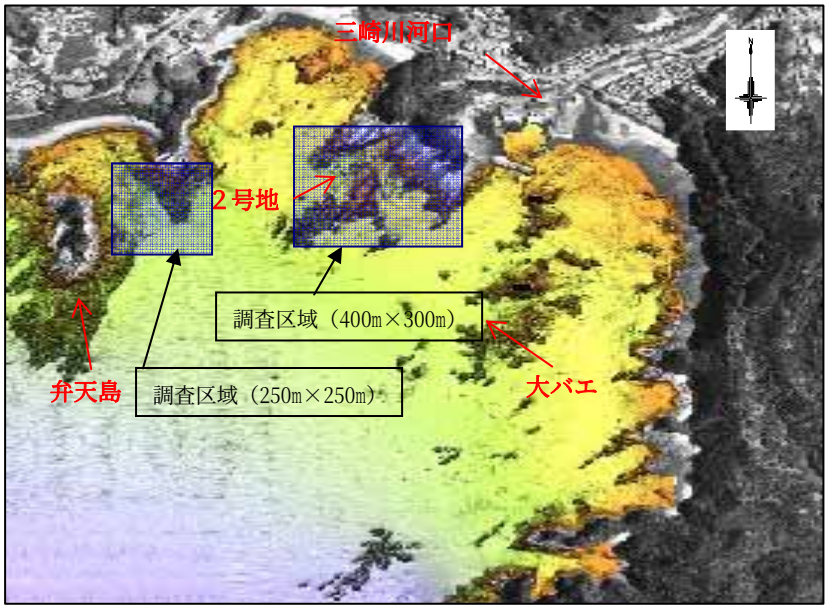


図 2-2-1　粒度の分布図（下層）

② 調査方法

調査範囲において潜水作業により底質分布状況を目視観察する。また底質分布の変化する境界地点において、DGPS により位置を測位して図面上に示す。作業船または DGPS アンテナブイの設置ができない、浅瀬の分布する岩礁地帯においては、陸上からの測量により調査地点を明確にする。

代表的な堆積地点において、柱状コアサンプリングを実施し（各 6 地点）、陸上に置いてその堆積状況を確認、各 1 検体のコアについて粒度分析を実施する。

潜水調査の状況を図 2-2-2 に示す。

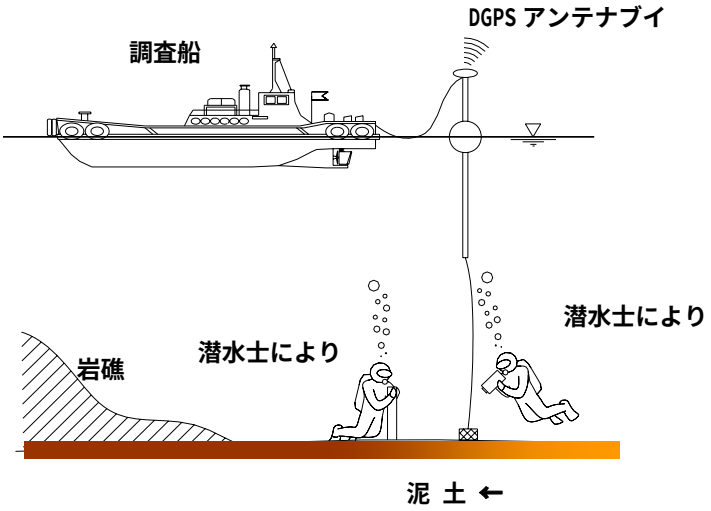


図 2-2-2 調査概略図

(4) 弁天島東海域調査結果

① 目視観察結果

潜水士による目視観察の結果、特徴的な事柄を以下に列挙した。また海底の状況を写真 2-2-1 から写真 2-2-8 に示す。なお、図 2-2-3 は目視観察の結果より作成した泥土の分布範囲を示す図である。

- 堆積泥土は弁天島と海中展望塔の間にある、すり鉢状の地形の箇所と海中展望塔側岩礁の根に沿って確認された
- 堆積した泥土表面には砂を被っている地点が多く確認されたが、その堆積は極表面部分であった
- 堆積は細粒分を中心で、少しの流れにより濁りを巻き上げる状態である
- 木の根等の混在物は確認されなかったが、部分的に流藻等が泥土表面に堆積している
- 泥土の下には礫質の堆積が広がっている
- 海中展望塔周辺岩礁にもスポット的に泥土堆積は確認される、その堆積範囲は直径数 m 程度である



写真 2-2-1　岩礁の根付近の堆積

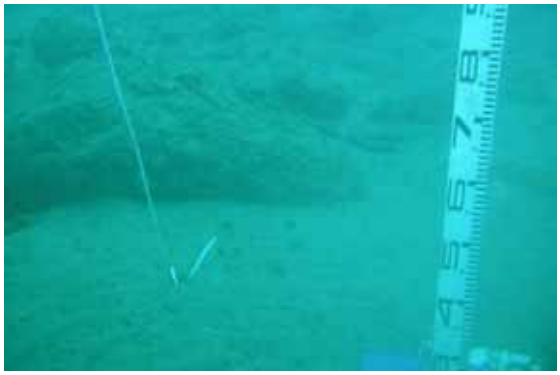


写真 2-2-2　岩礁の根付近の堆積

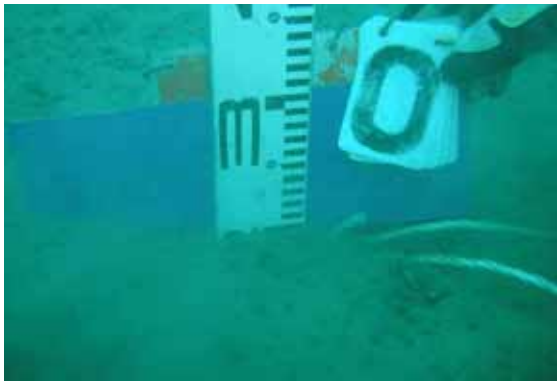


写真 2－2－3　泥土の堆積

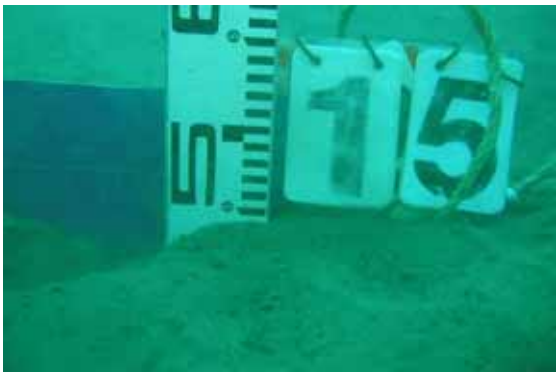


写真 2-2-4　泥土堆積状況



写真 2-2-5　濁りの巻上がり



写真 2-2-6　濁りの巻上げ



写真 2-2-7　泥土堆積部の境界



写真 2-2-8　表層に堆積した流藻

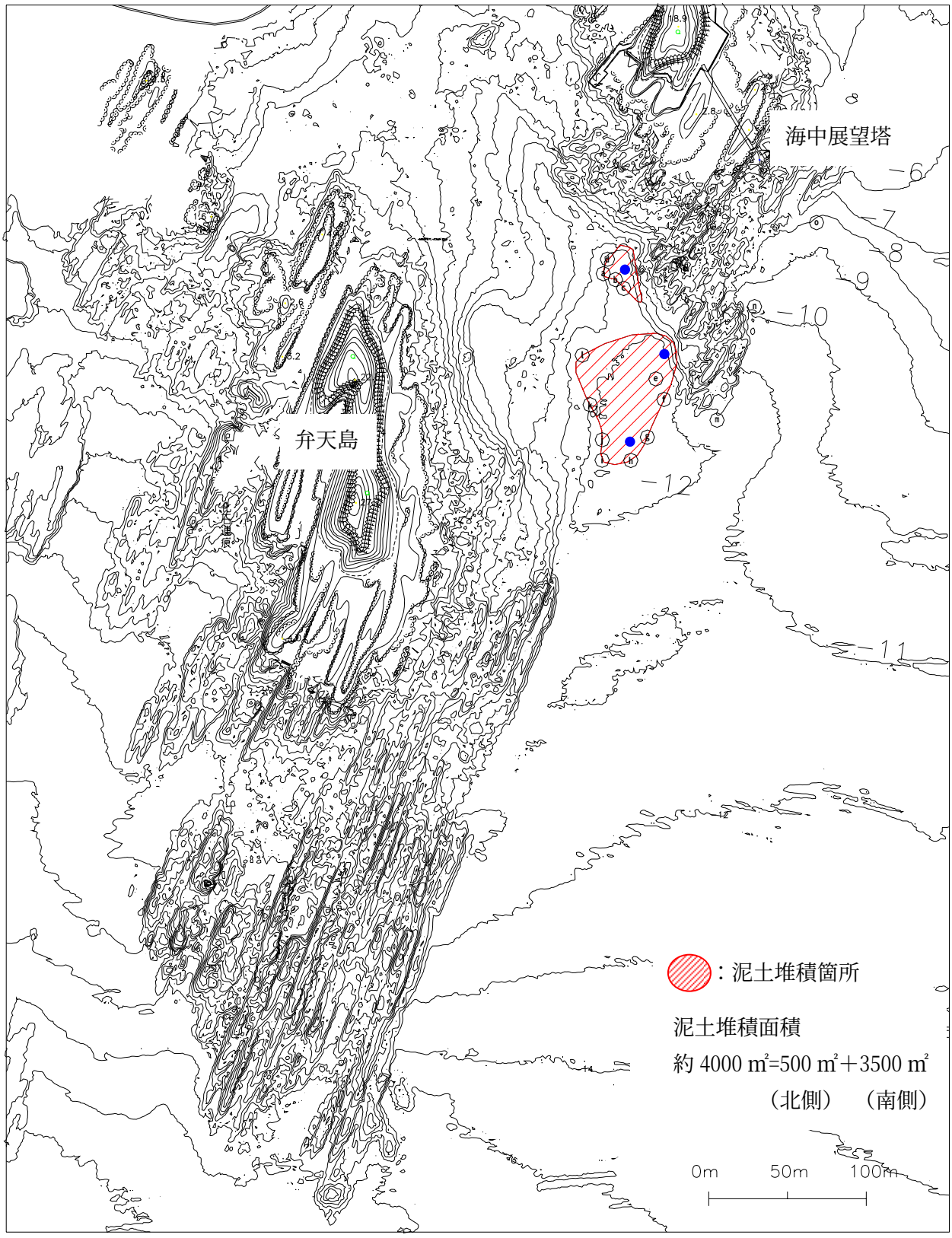


図 2－2－3　弁天島東海域泥土分布概略図

② 柱状コア採泥結果

代表的な堆積箇所にて潜水士による柱状コア採泥を実施した。図 2-2-4 にはコアの採取地点を、表 2-2-1、図 2-2-5～図 2-2-8 にはコアの観察および分析結果を示す。なお、写真 2-2-9～写真 2-2-14 には各柱状コアを示す。

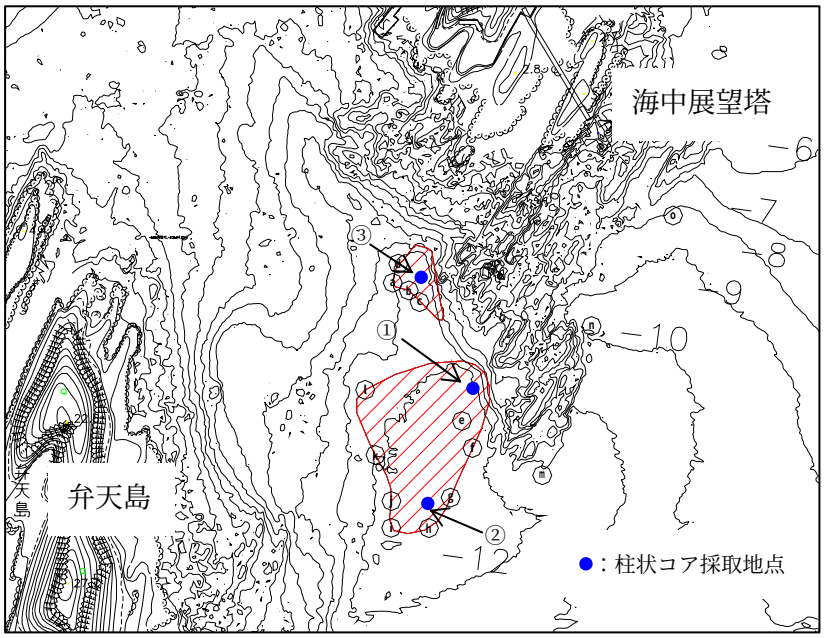


図 2－2－4　柱状コア採取地点

表 2－2－1　柱状コア外観観察及び分析結果

柱状コア		弁天島東海域①	弁天島東海域②	弁天島東海域③	
				上	下
外　観		細粒分が多い	細粒分が多い、表面に砂	細粒分が多い、表面に砂	
検土杖 (cm)		28	26	20	
密　度　(g/cm^3)		2.61	2.66	2.69	2.68
強熱減量 (%)		10.3	—	—	—
粒度組成	礫分 (%) 2～0.85mm	0.3	1.8	17.7	9.1
	粗砂分 (%) 2～0.85mm	0.2	4.6	11.6	3.5
	中砂分 (%) 0. 85～0.25mm	0.5	22.6	17.8	5.0
	細砂分 (%) 0.25～0.075mm	2.1	11.0	14.9	6.2
	シルト分 (%) 0.075～0.005mm	59.4	38.9	26.2	57.6
	粘土分 (%) 0.005mm未満	37.5	21.1	11.8	18.6

検土杖：陸上において任意深さの土壌を採取するための器具、今回は海中部泥の堆積深さを検土杖にて確認した。

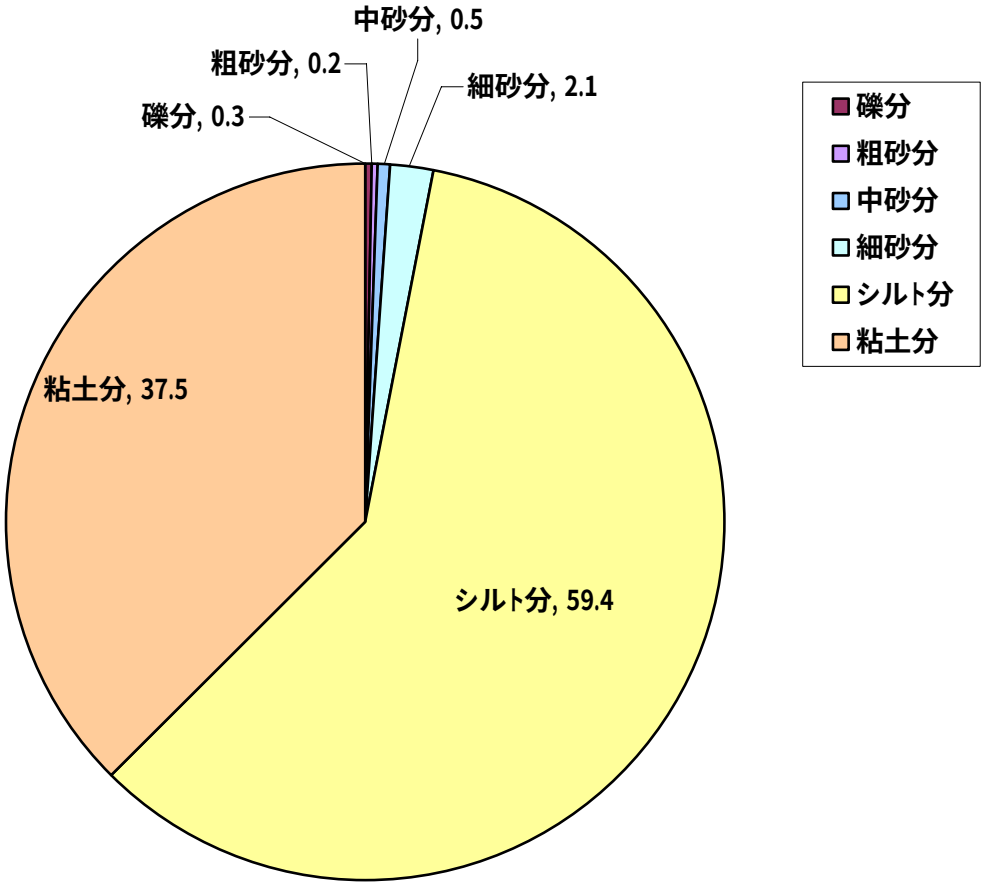


図 2－2－5　弁天島東海域①粒度組成

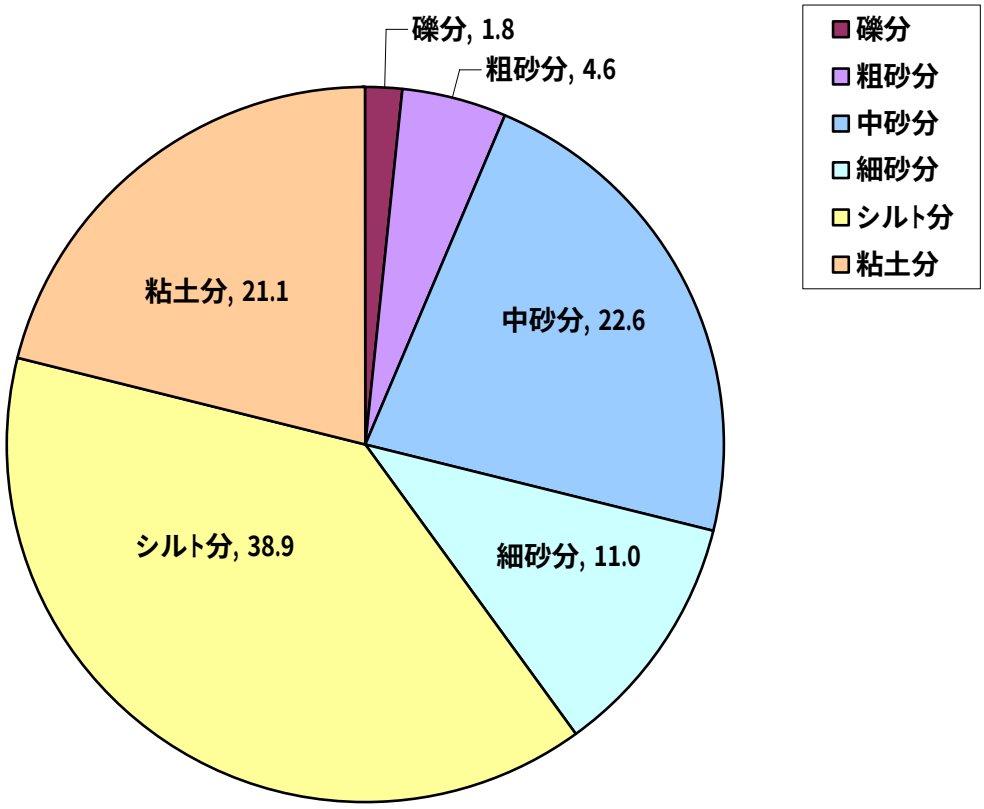


図 2－2－6　弁天島東海域②粒度組成

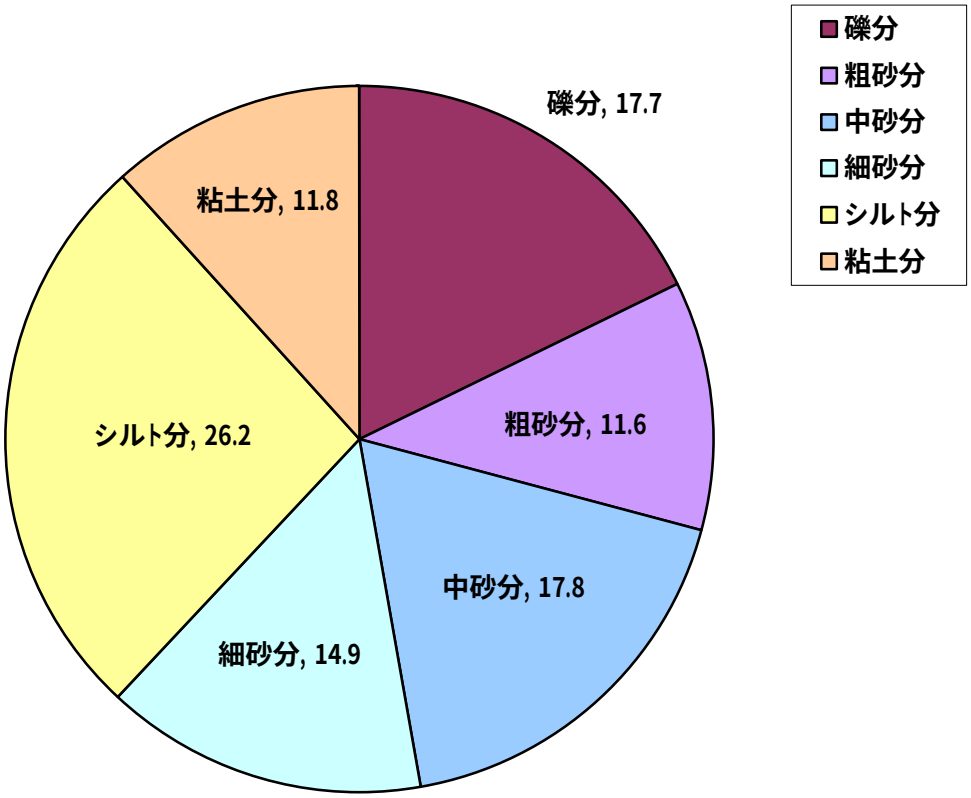


図 2－2－7　弁天島東海域③上粒度組成

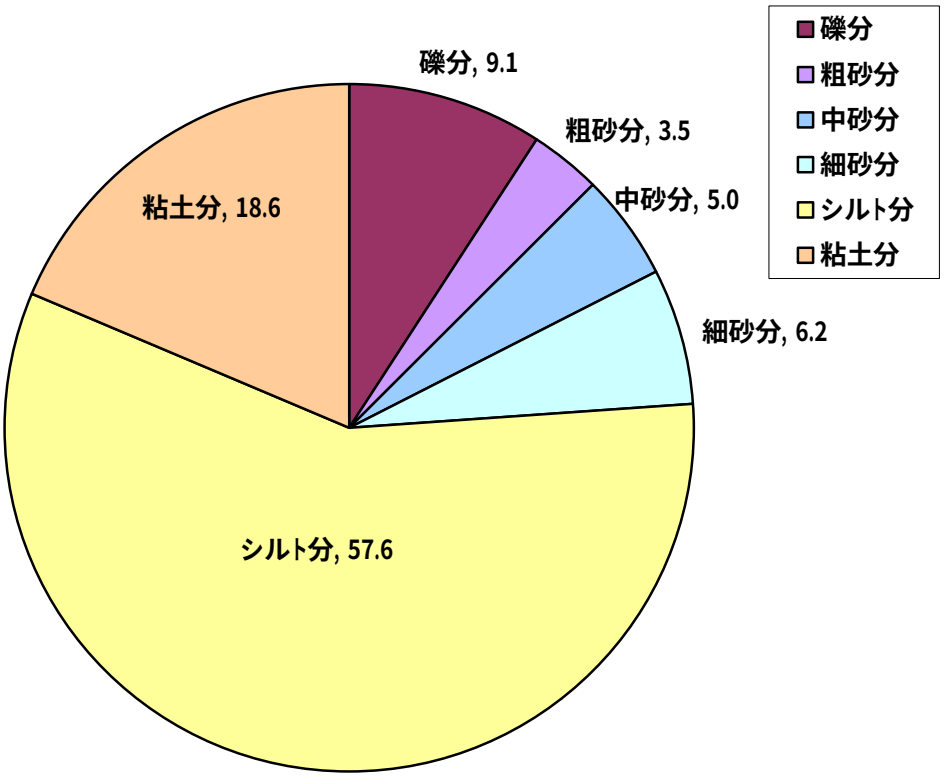


図 2－2－8　弁天島東海域③下粒度組成



写真 2-2-9　弁天島東海域①



写真 2-2-10　弁天島東海域①



写真 2－2－11　弁天島東海域②



写真 2-2-12　弁天島東海域②



写真 2-2-13　弁天島東海域③



写真 2-2-14　弁天島東海域③

(5)　2 号地周辺海域調査結果

①　目視観察結果

潜水士による目視観察の結果、特徴的な事柄を以下に列挙した。また海底の状況を写真 2-2-15 から写真 2-2-18 に示す。

- 2 号地周辺には泥土等、濁りの発生原因になると考えられる細粒分の堆積は広い範囲にて確認されなかった、直径 1～2m 程度の浮泥堆積箇所は確認された
- おもな堆積は砂、サンゴの死骸等のコーラルであった



写真 2－2－15　2 号地周辺海域海底状況



写真 2-2-16　2 号地周辺海域海底状況



写真 2-2-17　2 号地周辺海域海底状況



写真 2-2-18　2 号地周辺海域海底状況

② 柱状コア採泥結果

代表的な堆積箇所にて潜水士による柱状コア採泥を実施した。図 2-2-9 にはコアの採取地点を、表 2-2-2、図 2-2-10～図 2-2-13 にはコアの観察および分析結果を示す。なお、写真 2-2-19～写真 2-2-26 には各柱状コアを示す。

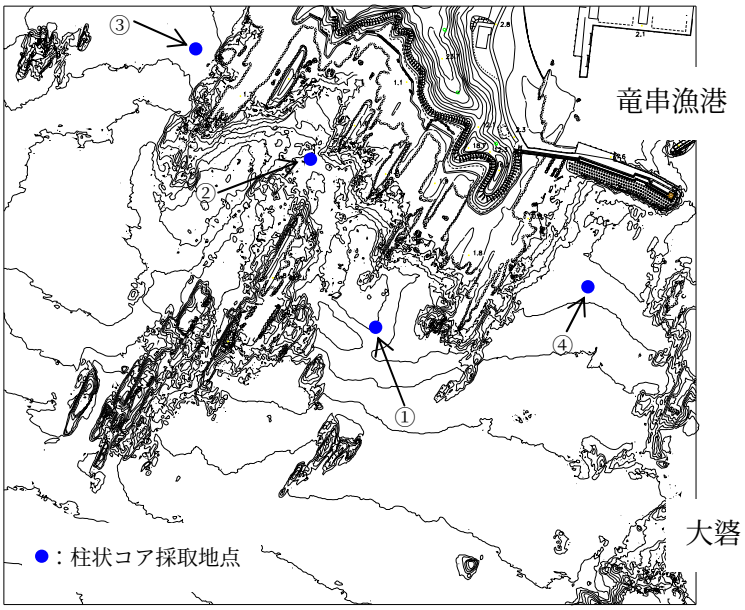


図 2－2－9　柱状コア採取地点

表 2－2－1　柱状コア外観観察及び分析結果

柱状コア		2号地海域①	2号地海域②	2号地海域③	2号地海域④
外 観		粗い砂	粗い砂、コーラル欠片	粗い砂、コーラル欠片	砂
検土杖 (cm)		15	10	15	26
密 度 (g/cm^3)		2.71	2.76	2.73	2.71
粒度組成	礫分 (%) 2～0.85mm	2.6	43.9	22.0	0.3
	粗砂分 (%) 2～0.85mm	15.5	22.8	20.0	2.3
	中砂分 (%) 0. 85～0.25mm	70.5	25.4	47.0	34.0
	細砂分 (%) 0.25～0.075mm	9.6	6.6	9.2	56.2
	シルト分 (%) 0.075～0.005mm	1.0	0.8	1.1	5.6
	粘土分 (%) 0.005mm未満	0.8	0.5	0.7	1.6

検土杖：陸上において任意深さの土壌を採取するための器具、今回は海中部泥の堆積深さを検土杖にて確認した。

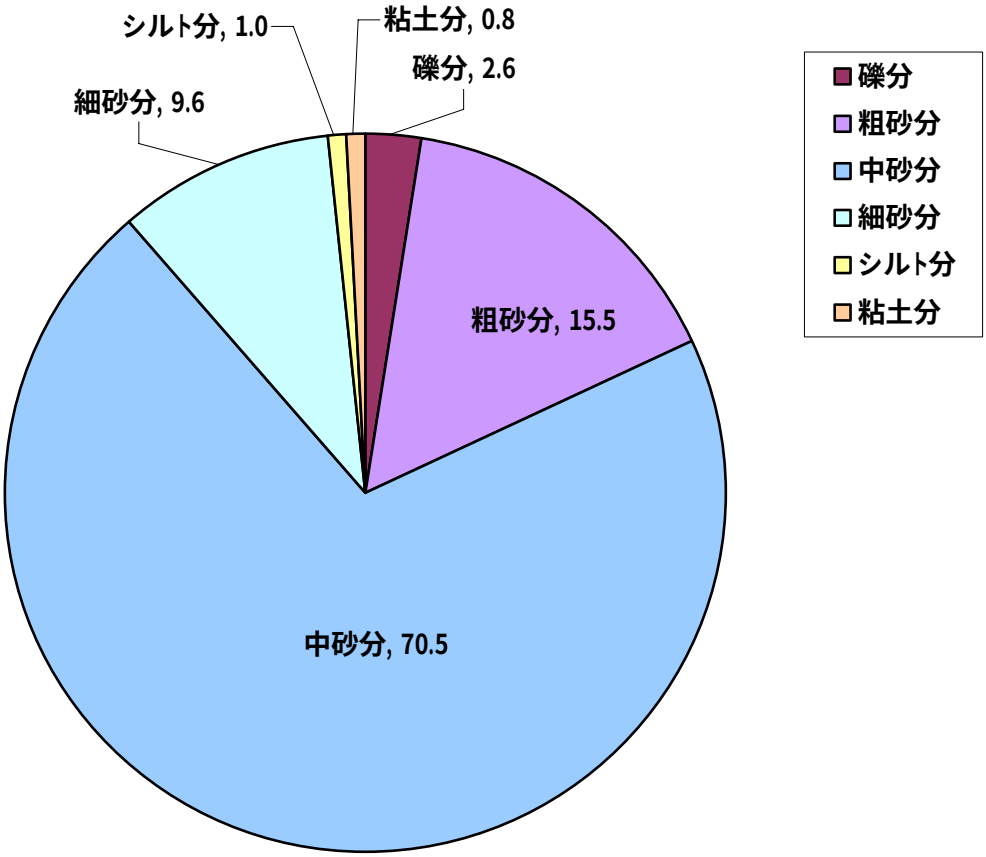


図 2－2－10　2 号地周辺海域①粒度組成

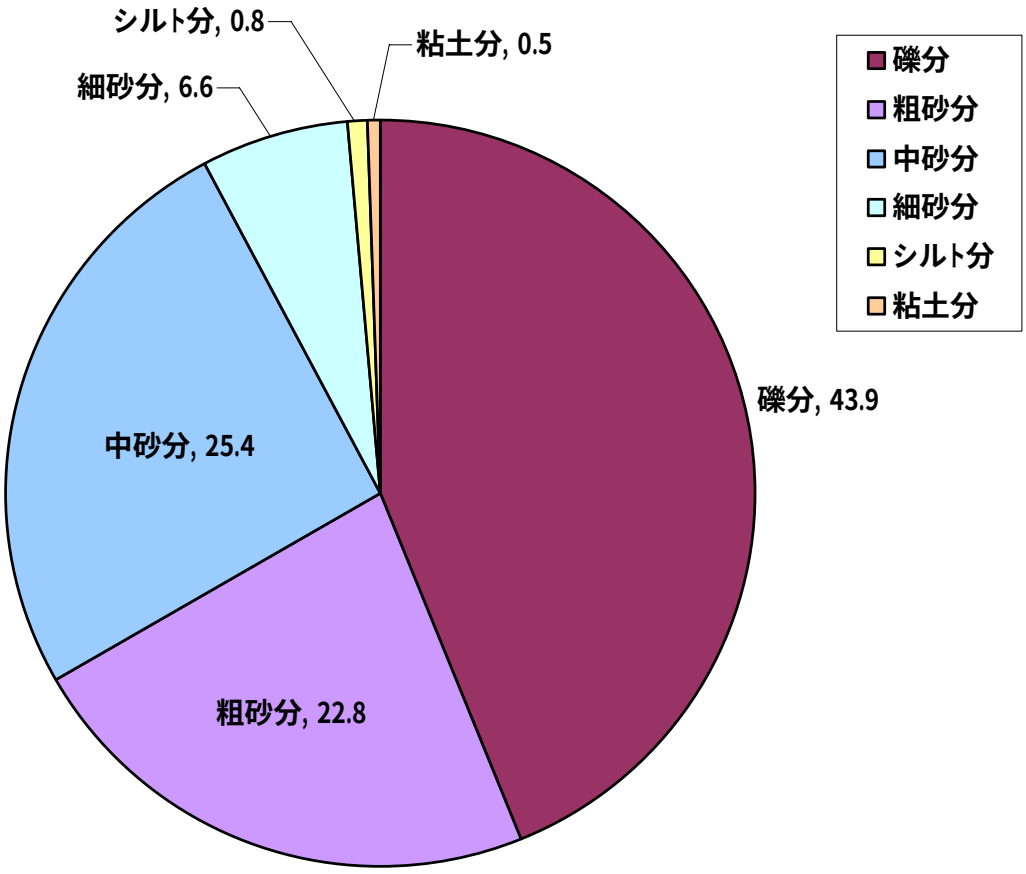


図 2－2－11　2 号地周辺海域②粒度組成

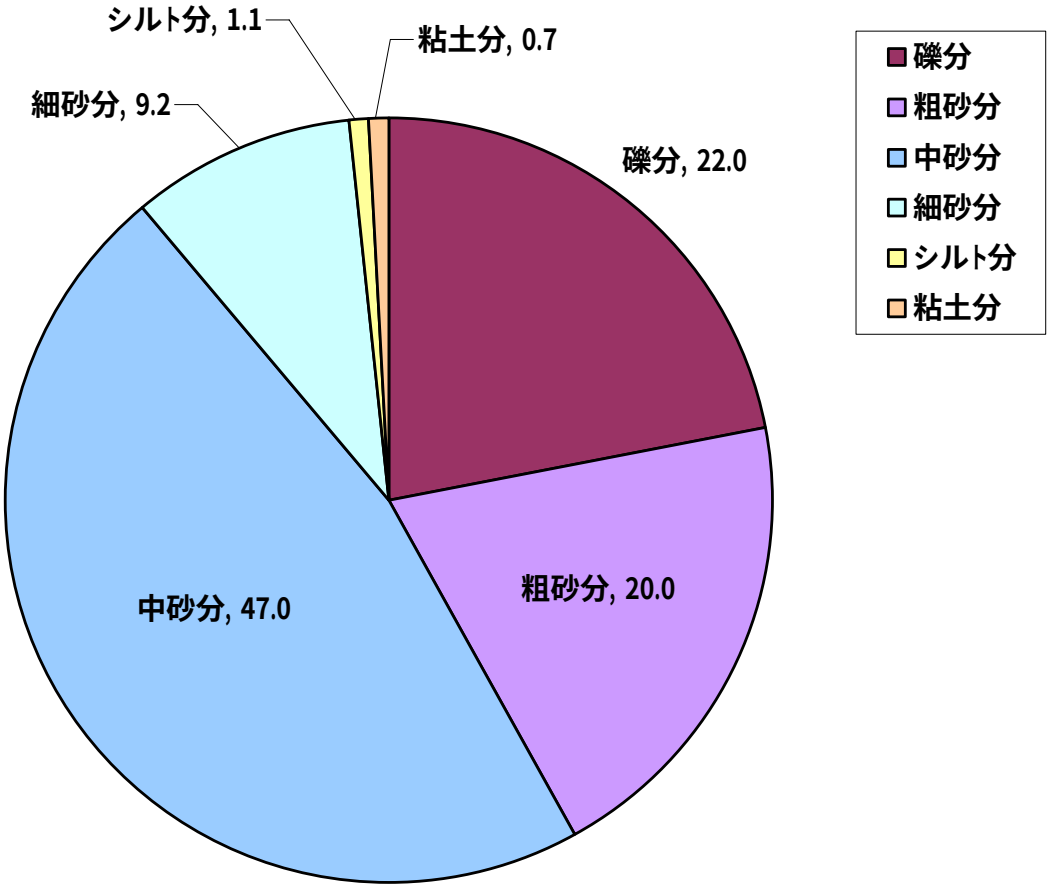


図 2－2－12　2 号地周辺海域③粒度組成

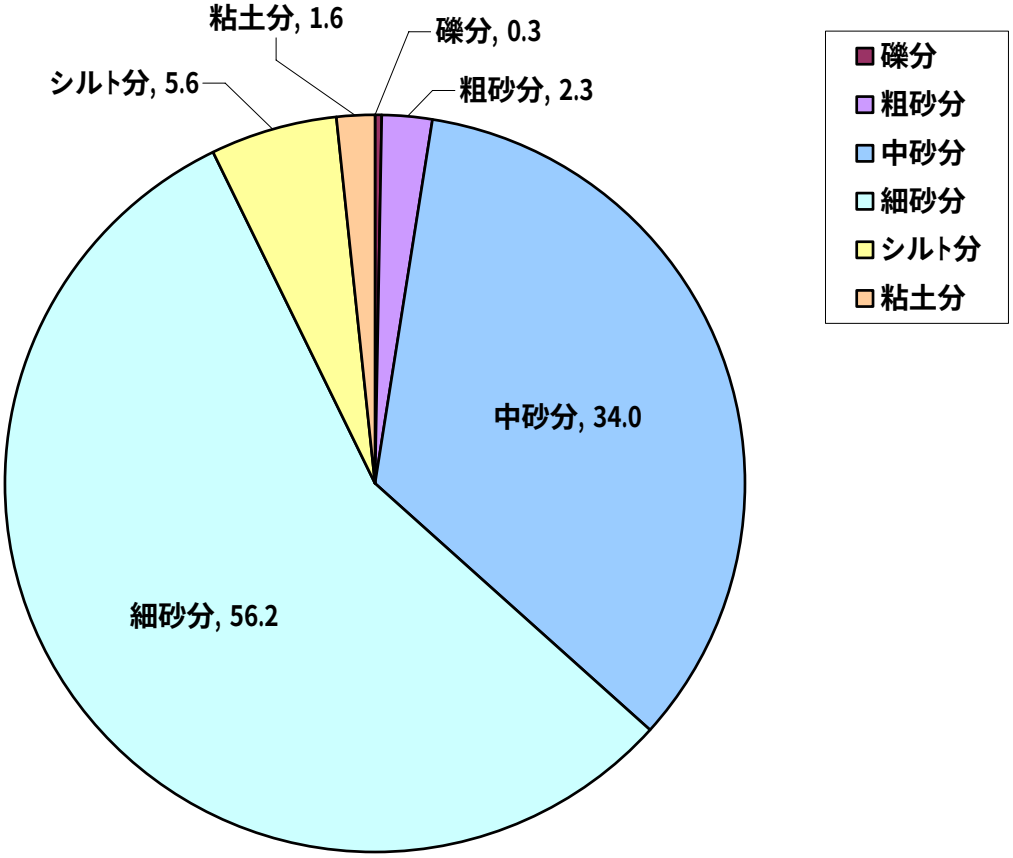


図 2－2－13　2 号地周辺海域④粒度組成

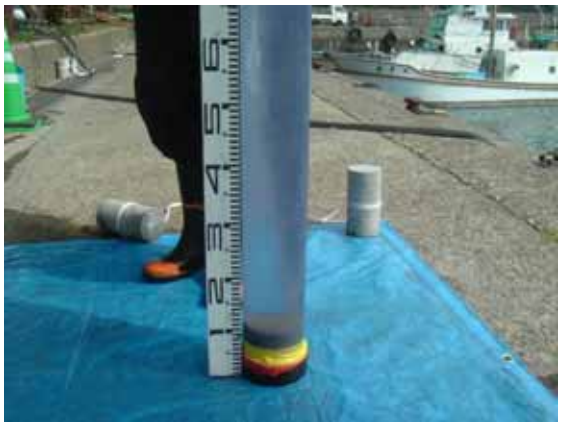


写真 2-2-19　2 号地周辺海域①



写真 2-2-20　2 号地周辺海域①

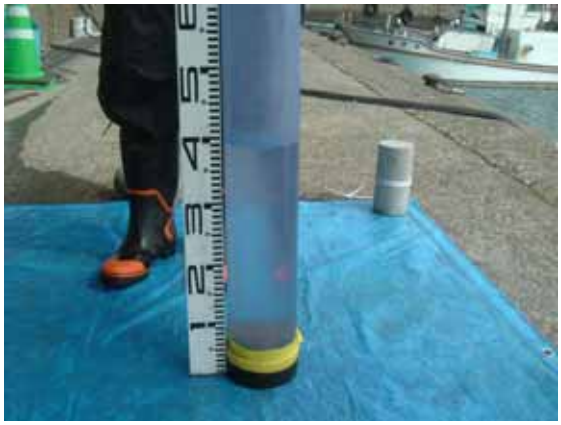


写真 2－2－21　2 号地周辺海域②



写真 2-2-22　2 号地周辺海域②



写真 2-2-23　2 号地周辺海域③



写真 2-2-24　2 号地周辺海域③



写真 2-2-25　2 号地周辺海域④



写真 2-2-26　2 号地周辺海域④

(6) 考　察

今回の調査によって弁天島東海域に約 4000 ㎡の泥土堆積があることが確認された。弁天島東側は泥土処理実証試験の対象海域に選定されるなど、もともと泥土の堆積が確認されていた。また隣接する海中展望塔はこれらの泥土が起源と考えられる、濁りにより現在も高波浪時またはその後、透明度の悪い状態が続いている。粒度組成からもシルト、粘土が 50%以上含まれる細粒分が確認され、少しの流れによっても濁りを発生させやすい状態であることが分る。また巻き上がった懸濁物は周辺の岩礁、サンゴへ降り積もっていると考えられ、泥土堆積部分から離れている弁天島東側の岩礁にも浮泥の付着が確認されている。これは、(財) 黒潮生物研究所の実施しているサンゴの被度調査からもその傾向がうかがえる。

今回の調査から泥土の堆積は数 ㎝～数十 ㎝ と予想される。また泥土の堆積には大潟東側と異なり目だった混在物は確認されなかったが、部分的に表層に流藻が堆積していた。泥土堆積の下には礫質の基盤が広がっていると思われ、泥土除去を実施する際には、泥土中の混在物よりもこれら基盤の礫によるポンプの詰まりが懸念される。

また 2 号地周辺海域においては今回の調査から濁りの問題となるような泥土堆積は確認されなかった。粒度分析結果からも中砂、粗砂といった粗い砂の堆積が主であり、中にはサンゴ、貝の破片が混入していた。サンゴ被度調査において 2 号地海域の底層に浮泥の付着が報告されているが、これは別地点において巻き上げられた浮泥が 2 号地海域に運ばれたと考えられる。今回の調査においても海底表面に浮泥の堆積が確認されているが極少量であった。

(7) 結　論

- 弁天島東海域には数 ㎝～数十 ㎝ の堆積厚さにて約 4000 ㎡の泥土堆積が確認された
- 弁天島東側の泥土堆積には混在物が少ない
- 2 号地周辺海域には泥土堆積は確認されなかった
- 2 号地周辺の海底表層に極少量の浮泥堆積が確認された

(8) 課　題

- 弁天島東側海域の泥土堆積の鉛直構造の確認 (海底基盤の状況、礫質への泥土混入状況等)
- 弁天島東側海域の泥土が及ぼす濁りおよび懸濁物の影響の把握
- 2 号地周辺海域において確認された浮泥の発生源の把握

2.3. 竜串湾水底土砂における SPSS 簡易測定法の検討

(1) 目 的

現在竜串で実施されている SPSS の分析法は、沖縄赤土における SPSS 簡易分析法を適用している。しかし沖縄の赤土とは性状が異なると考えられる竜串の水底土砂においてその方法を適用することに関しての検討は実施されていない。

よって、竜串水底土砂における SPSS 簡易分析法に関して検討を実施し、赤土との違いを確認することを目的とした。

(2) 沖縄赤土における SPSS

大見謝により提案された SPSS 簡易測定法（図 2-3-1 参照）は水底土砂中に含まれる赤土の含有量を簡易的に測定する方法である。これは赤土の懸濁特性を用い赤土懸濁水の透視度と赤土の量の関係から、導きだしたものである。

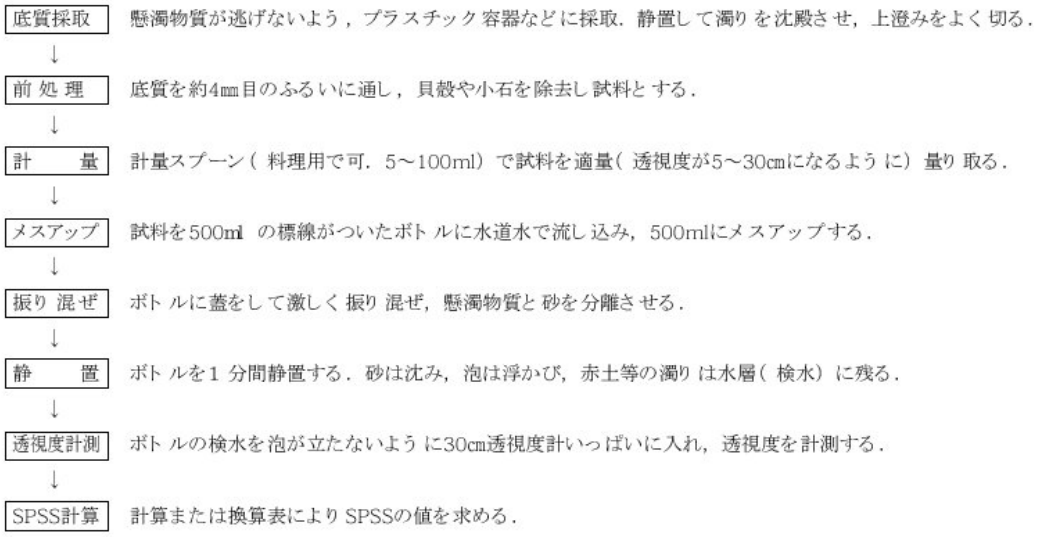


図 2-3-1　SPSS 簡易測定法

（出典：大見謝辰男，SPSS 簡易測定法とその解説）

図 2-3-2 は大見謝により作成された検量線であり赤土の量と透視度の関係を表している。図中の◆印のデータは大見謝による調査データを示し、×印は SPSS 計算式より算定した値を示したものである。

また図2-3-3は図2-3-2のXY軸を入れ換えたグラフである。このグラフからSPSS計算式のカッコ内は透視度と赤土量の関係を示すことがわかる。

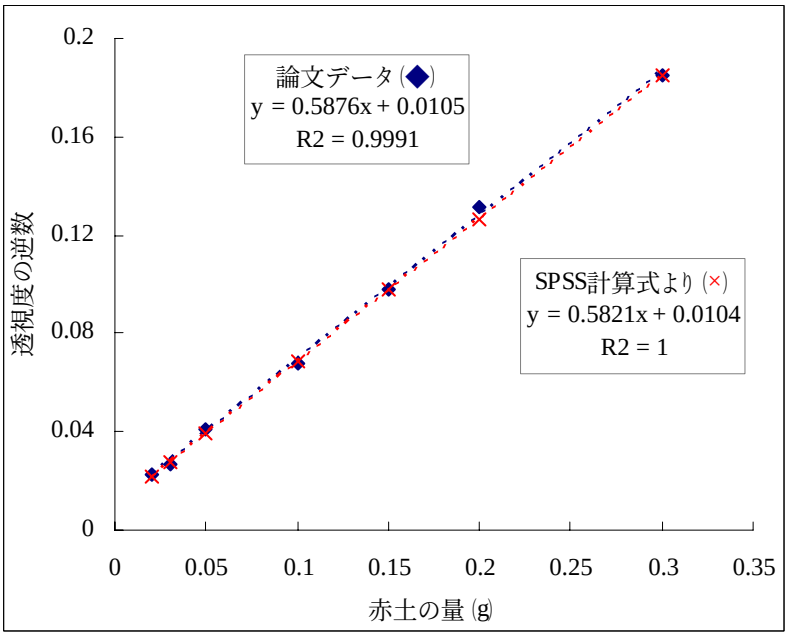
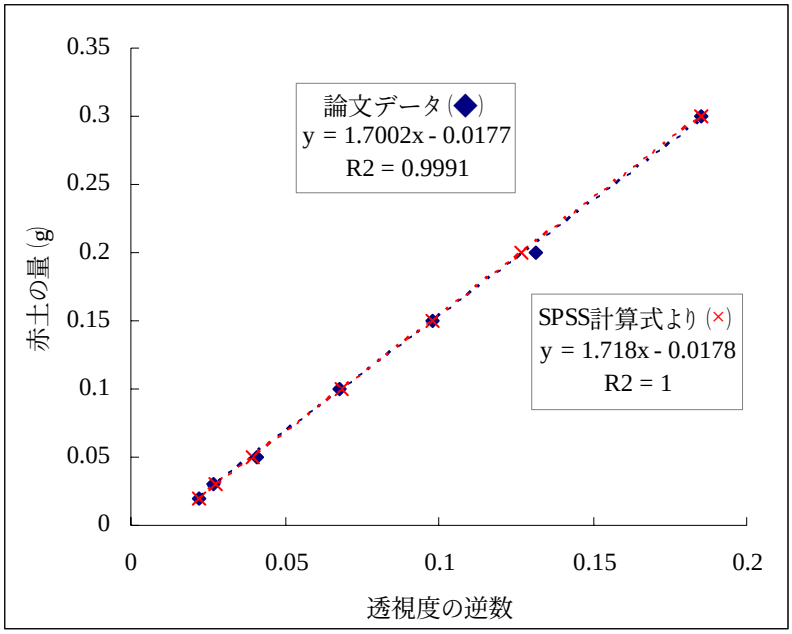


図 2-3-2　沖縄赤土における検量線



SPSS 計算式

C=（1718×1/T－17.8）÷S×D

C：SPSS（kg/m³）

T：透視度（cm）

S：検査に用いた底質試料容量（ml）

D：希釈倍率（希釈無しのときは１）

図 2-3-3　SPSS 計算式

(3)　竜串湾水底土砂における SPSS

①　検量線の作成方法

竜串湾水底土砂における検量線は、表 2-3-1 に示す方法により作成した。なお、参考として赤土標準品（国頭マージ）による検量線の作成方法を図中右に示した。

検査に用いる懸濁水は大見謝の SPSS 簡易測定法にならい作成した。竜串湾水底土砂を適量分取し、一定量に定容後、よく攪拌し 1 分静置したものを使用した。

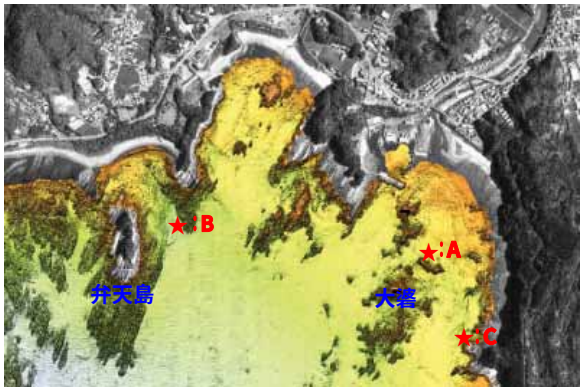
なお、SPSS 簡易測定法は現場にて容易に測定できる事を趣旨としており、懸濁水の評価は透視度としている。今回の検討ではこれに加え濁度計（透過光式及び積分球式）における検量線も作成した。

表 2-3-１　検量線の作成方法

竜串湾水底土砂におけるSPSS		赤土におけるSPSS	
①	･試料を採取し、適量の懸濁水を作成する	①	･赤土を採取し105℃～110℃にて一晩乾燥 ･74μmのふるいにてシルト以下の粉末に分離 ･さらに105℃～110℃にて2時間乾燥し標準品とする
↓		↓	
②	･懸濁水をよく攪拌して1分静置する（SPSS簡易測定法より） ･静置後、懸濁水のみを採取し透視度、濁度（透過光式、積分球式）を測定	②	･懸濁水を作成し透視度を測定
↓		↓	
③	･懸濁水のSS（浮遊物質量）を測定する（ろ過工程後、105℃～110℃にて2時間乾燥する） ･透視度、濁度と懸濁物質量の検量線を作成 ･懸濁水は500mL作成することを標準とする為、SS（mg/L）の1/2を500mLの懸濁水中のすべての懸濁物質と仮定	③	･透視度と赤土の量の関係により検量線を作成

②　試料性状

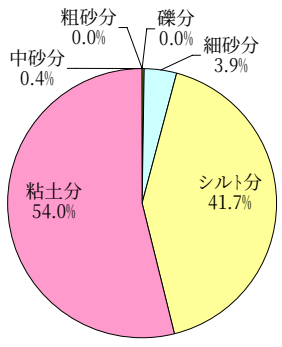
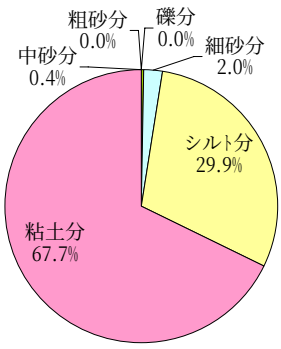
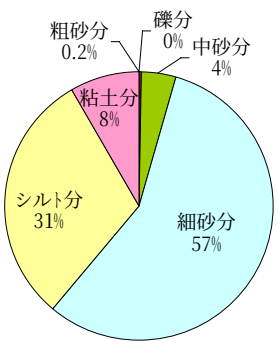
竜串湾水底土砂として用いた試料は、大碆東側海域で採取した 2 試料（A と C）と弁天島東側海域で採取した 1 試料（B）を用いた。試料採取地点を図 2-3-4 に示す。また各試料の性状は表 2-3-2 に示す通りである。



凡例：★：試料採取地点
A：大碆東側海域（H25 グリッド周辺）
B：弁天島東側海域
C：大碆東側海域（Q3 グリッド周辺）

図 2-3-4　試料採取地点

表 2-3-2　各試料の性状

試料名		A	B	C
採取地点		大碆東側海域（H25周辺）	弁天島東側海域	大碆東側海域（Q3周辺）
試料写真				
外　観		細粒分が多い、混在物無し	細粒分が多い、ざらざら感がある、混在物無し	砂分が多く、木、竹の根など混在物が多い
乾燥減量（%）		41.5	43.7	30.7
強熱減量（%）		8.4	5.8	5.8
密　度		2.69	2.63	2.67
粒度組成	粗砂分（%）2～0.85mm	0.0	0.0	0.2
	中砂分（%）0. 85～0.25mm	0.4	0.4	4.2
	細砂分（%）0.25～0.075mm	3.9	2.0	56.7
	シルト分（%）0.075～0.005mm	41.7	29.9	30.7
	粘土分（%）0.005mm未満	54.0	67.7	8.2
				

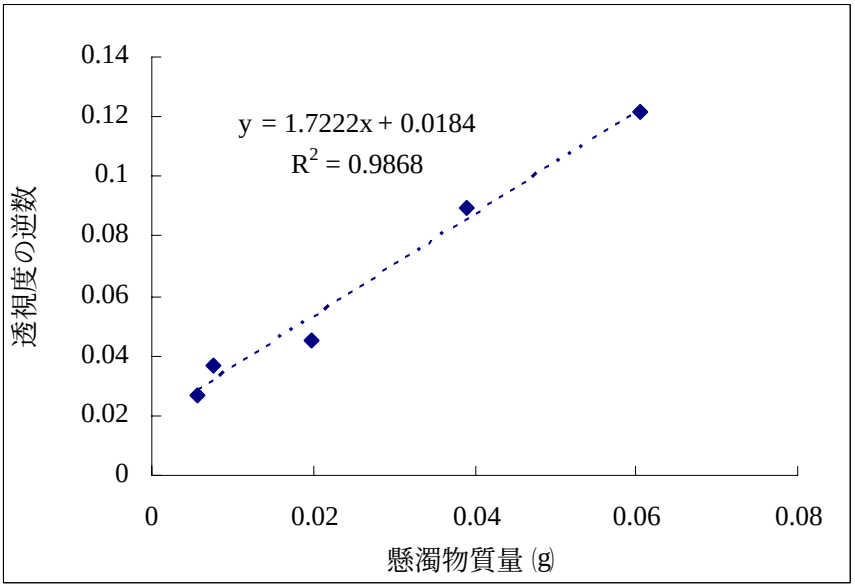
③　検量線の作成結果

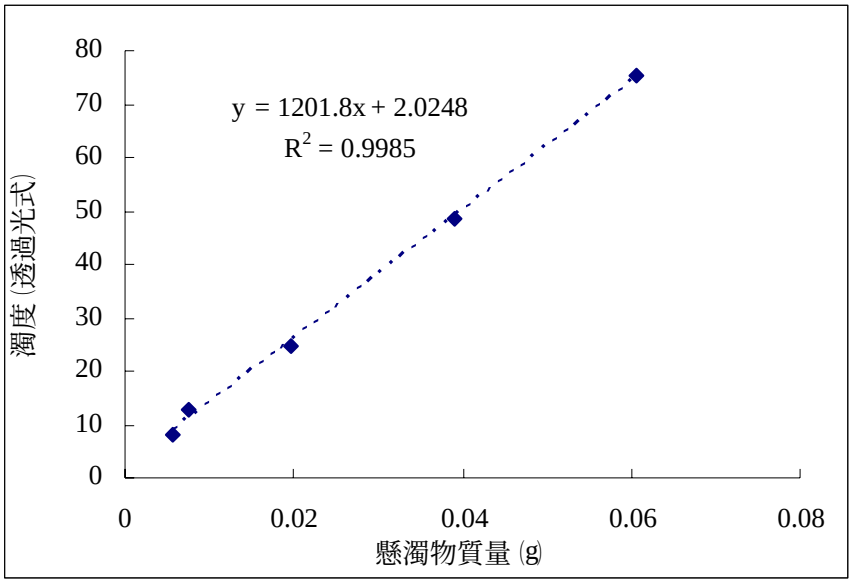
各試料により作成した懸濁水の分析結果を表 2-3-3 に示す。

また作成した検量線を図 2-3-5～図 2-3-7 に示し、検量線より導き出される SPSS 計算式を図 2-3-8 に示す。

表 2-3-3　分析結果

試料名		透視度	透視度逆数	濁度（度）		SS	懸濁物質量
		cm	cm^{-1}	吸光計	濁度計	mg/L	g/500mL
A	A-1	8.2	0.12	75.3	89.1	121.0	0.0605
	A-2	22.0	0.05	24.5	31.5	39.3	0.0197
	A-3	11.2	0.09	48.6	61.0	78.3	0.0392
	A-4	27.5	0.04	12.7	16.1	15.0	0.0075
	A-5	37.3	0.03	8.2	11.0	11.3	0.0057
B	B-1	29.5	0.03	12.1	15.2	32.0	0.0160
	B-2	14.0	0.07	28.7	33.3	92.0	0.0460
	B-3	6.6	0.15	76.4	86.6	217.0	0.1085
	B-4	20.0	0.05	16.8	20.0	51.6	0.0258
	B-5	35.2	0.03	7.6	9.8	30.3	0.0152
C	C-1	4.0	0.25	166.2	220.0	292.0	0.1460
	C-2	6.8	0.15	86.9	135.0	162.0	0.0810
	C-3	11.0	0.09	48.3	59.4	73.0	0.0365
	C-4	25.0	0.04	11.2	14.7	20.0	0.0100
	C-5	41.5	0.02	7.5	10.5	12.6	0.0063





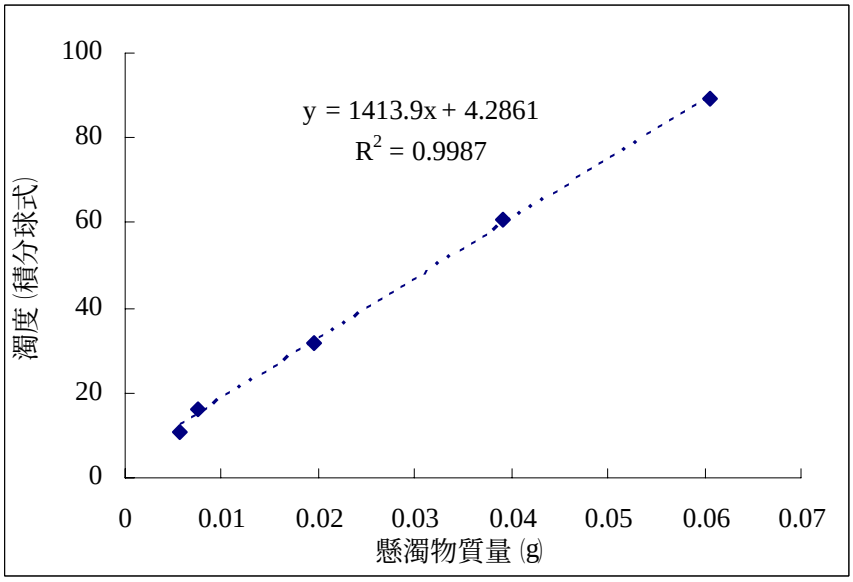
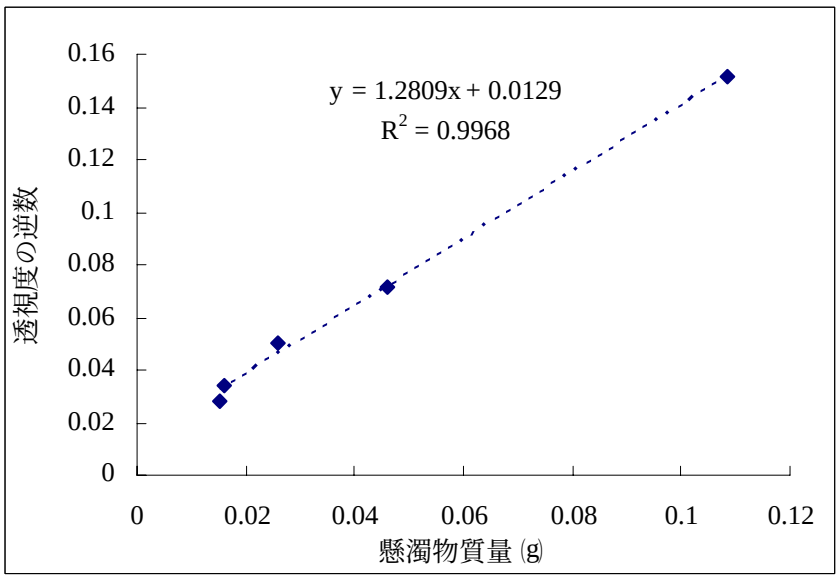
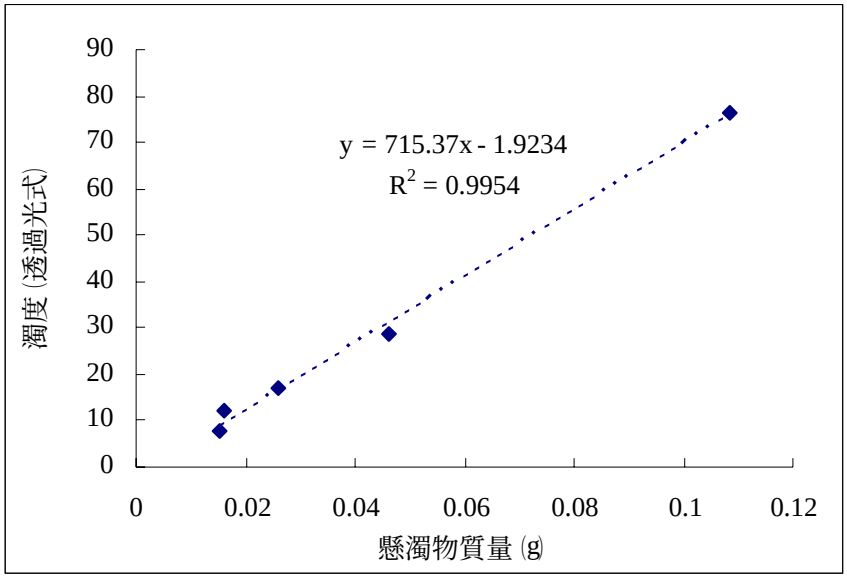


図 2-3-5　試料 A における検量線





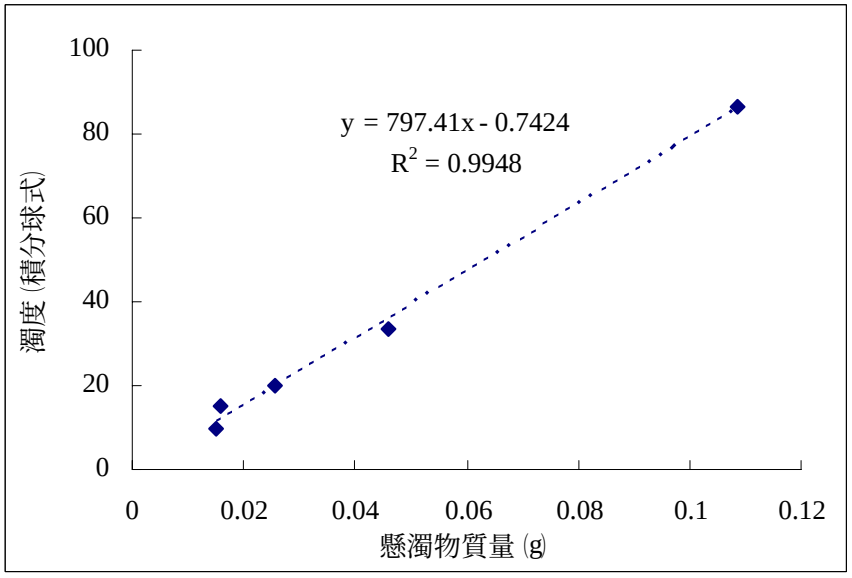
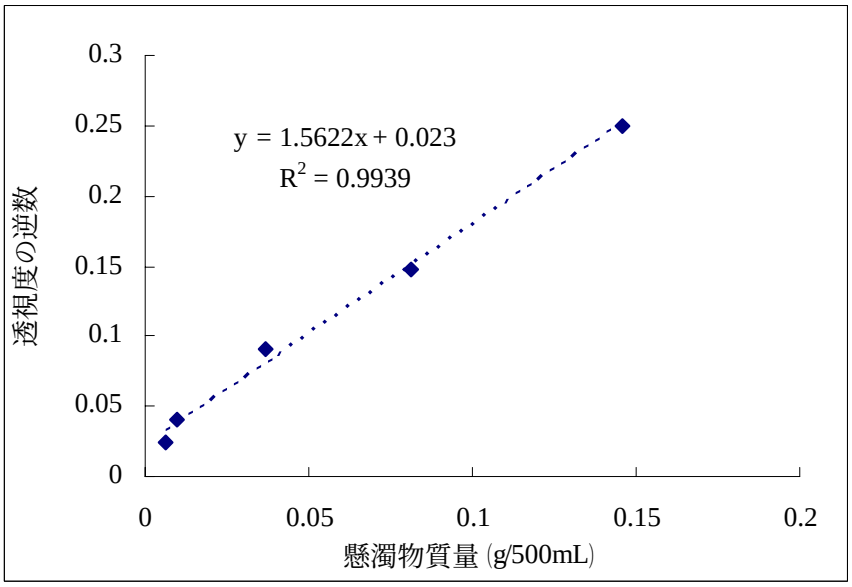
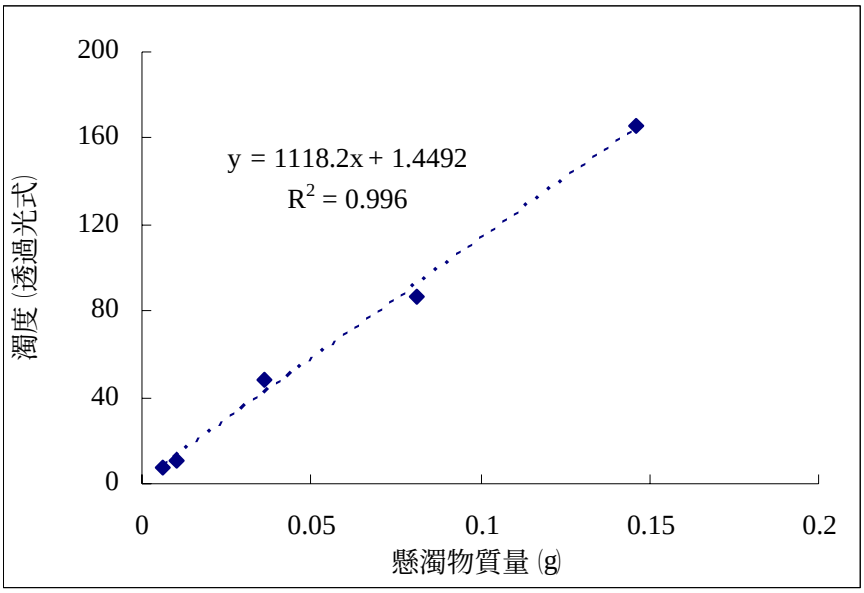


図 2-3-6　試料 B における検量線





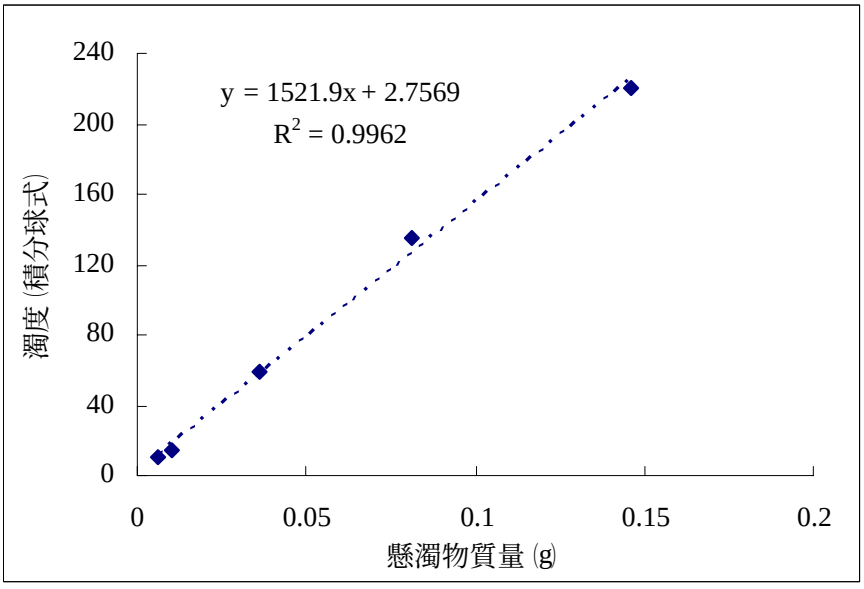
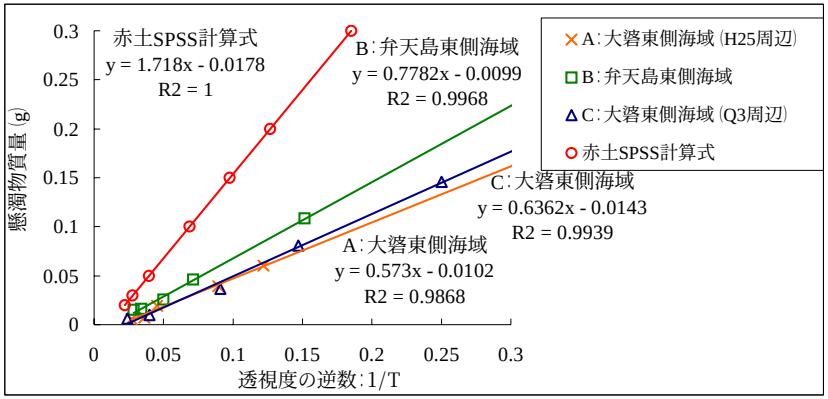


図 2-3-7　試料 C における検量線

SPSS計算式

透視度計

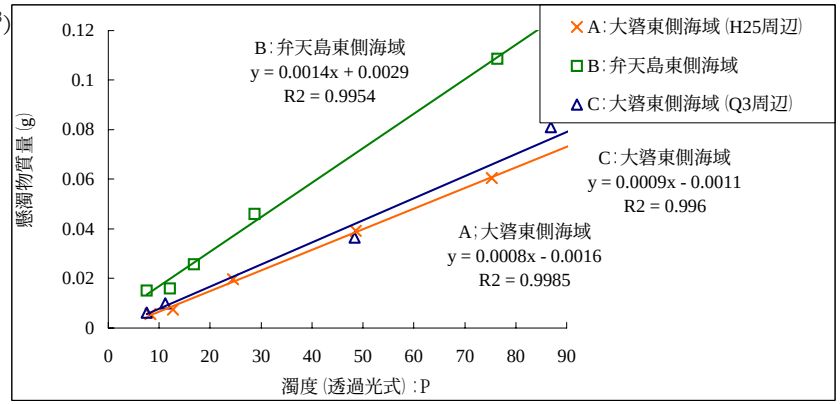
A：大磐	C_{TO-1}=（	573	×1/T	＋	-10.2	）÷S×D
B：弁天	C_{TB}=（	778	×1/T	＋	-9.9	）÷S×D
C：大磐	C_{TO-2}=（	636	×1/T	＋	-14.3	）÷S×D
赤土SPSS	C_O=（	1718	×1/T	＋	-17.8	）÷S×D



C_{TO-1}，C_{TO-2}：竜串大磐東側海域SPSS$_{TO}$（kg/m^3），C_{TB}：竜串弁天島東側海域SPSS$_{TB}$（kg/m^3）
C_O：沖縄赤土SPSS$_O$（kg/m^3）
T：透視度（cm），S：検査に用いた底質試料の容量（ml），D：希釈倍率

濁度計（透過光式）

A：大磐	C_{TO-1}=（	0.8	×P	＋	-1.6	）÷S×D
B：弁天	C_{TB}=（	1.4	×P	＋	2.9	）÷S×D
C：大磐	C_{TO-2}=（	0.9	×P	＋	-1.1	）÷S×D



濁度計（積分球式）

A：大磐	C_{TO-1}=（	0.7	×Q	＋	-3	）÷S×D
B：弁天	C_{TB}=（	1.2	×Q	＋	1.1	）÷S×D
C：大磐	C_{TO-2}=（	0.6546	×Q	＋	-1.6	）÷S×D

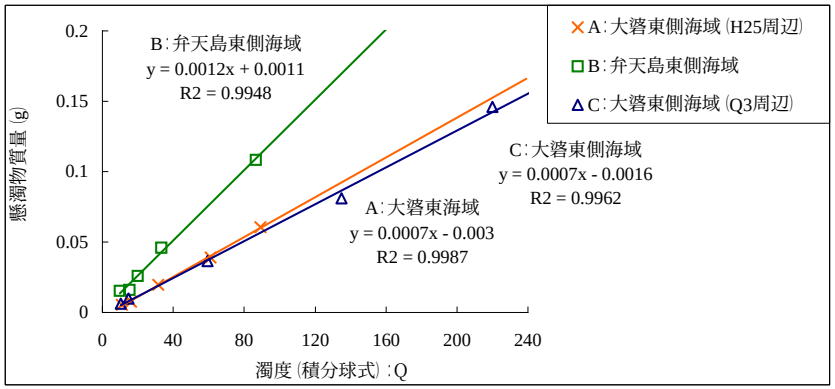


図 2-3-8　SPSS 計算式

(4) 考　察

今回の検討結果より、A～C どの試料も懸濁物質量と透視度によい相関が見られた。また濁度においても同様の結果であった。このことより、竜串湾において透視度または濁度を用いて SPSS を算定することが可能である。

しかしながら、SPSS 計算式は場所により係数が異なることが確認された（図 2-3-8 参照)。大碆周辺にて採取した試料（A、C）の係数は近似しているものの、弁天島周辺で採取した試料 B とは異なる。また沖縄赤土を使った式とは、明らかに異なる係数である。今回の検討は少ない検体数での結果による為、今後、検体数を増やすことにより計算式の精度を向上させ、その正当性について評価する必要がある。また、その結果を踏まえ大碆周辺と弁天島において SPSS 計算式を分ける必要性、他の地点への汎用性などについて検討することが課題になると思われる。

また、今回の検討に用いた懸濁水は SPSS 簡易分析法にならい、試料を攪拌後 1 分静置した。大見謝はサンゴ砂中に含有した赤土に対する沈降特性により、1 分静置することを分析法として決めたと考えられるが、竜串水底土砂の沈降特性は明らかにされていない。よって 1 分静置することの是非は今回の検討からは判断できない。今回の検討はこれまで SPSS 簡易分析法を実施してきた過去のデータと、今回の検討結果を関連づける理由からも、この方法による検水の作成方法に従った。今後､沈降特性を含め SPSS の測定法に関する議論が必要になると考えられる。

SPSS は通常、現場における汎用性を考慮し簡便な透視度を用いている。今回の検討結果より SPSS は濁度を用いても算定が可能である。透視度計より測定域が広い濁度計を用いることにより、希釈の手間を省略化し、検体数が多い場合または測定域が高い場合など作業性の向上が期待できる。

(5) 結　論

- 懸濁物質量と透視度・濁度にはよい相関がある
- 沖縄の赤土による SPSS 計算式と竜串のものでは異なる
- 場所により SPSS 計算式の検討を行うことが望ましい
- 濁度においても SPSS の評価はかのうであり、濁度計を用いることで作業性が向上する可能性がある

(6) 課　題

- 計算式の精度向上および正当性の評価
- 竜串湾における SPSS 計算式の統一に関する検討
- 竜串湾水底土砂の沈降特性の解明および SPSS 簡易測定法の検討

3. 海底砂面変動調査・浮泥堆積調査及び浮泥調査プレートの設置

3.1. 目的

濁り発生源の分布域の基礎資料とする為、海底面変動調査を実施した。また、サンゴの生息基盤に浮泥の採捕器とプレートを設置し、サンゴの生息に負の影響を与えていると考えられる浮泥の堆積状況を把握することとし、さらに、サンゴ群の健全度を把握する為の簡易モニタリング手法としての検討を行った。

3.2. 実施内容

(1) 海底砂面変動調査

定点における海底面変動調査を定期的に実施した。

① 調査地点

図 3-2-1 に示す 5 地点。

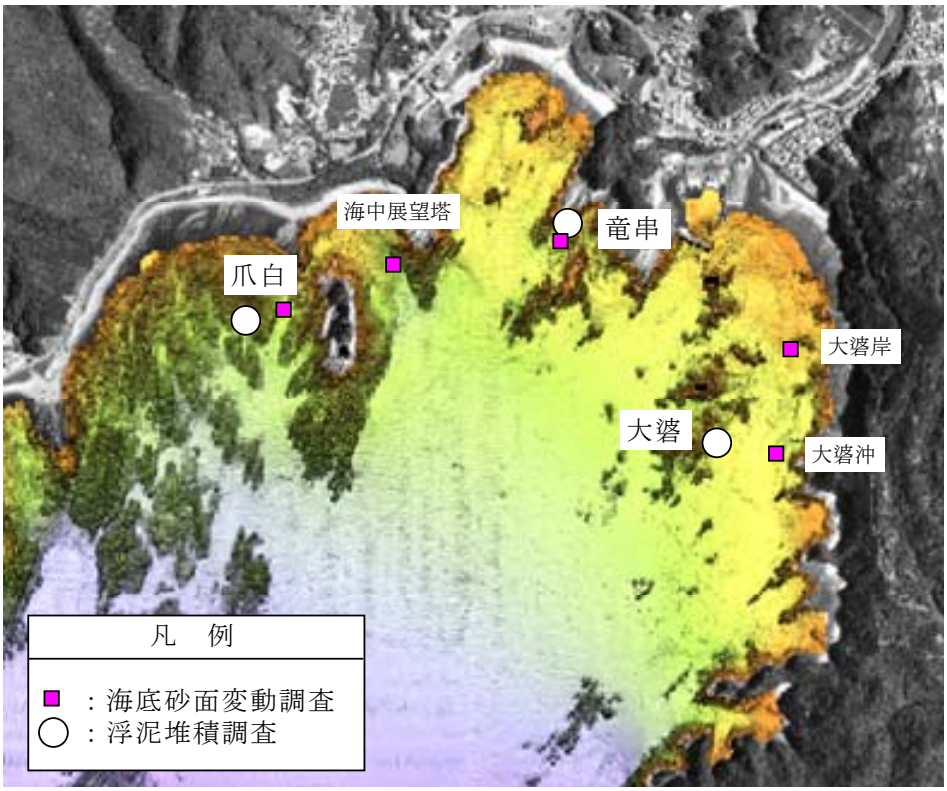


図 3-2-1　海底砂面変動調査・浮泥堆積調査の調査点位置

② 調査方法

調査地点に観測棒（鉄筋棒）を設置し、月に 2 回の頻度でダイバーにより観測棒の基準面から海底砂面までの高さを測定した。

③ 調査期間

調査期間は、平成 18 年 6 月 20 日～平成 19 年 3 月 21 日であり、計 18 回の測定を行った。

(2)　浮泥堆積調査(採捕器を用いた調査)

定点における採捕器を用いた浮泥堆積調査を定期的に実施した。

①　調査地点

図 3-2-1 に示す 3 地点。

②　調査方法

浮泥の採捕器をサンゴの生育が良好な「爪白地区」、良好でない「大瀞地区」、両地点の中間の条件に当たる「竜串地区」の 3 地点に設置した。設置層は、プレートを取り付けた層(次項に示す)の中層とし、月に 2 回の頻度で採捕器に採捕された浮泥の高さを測定した。採捕器は直径が 7cm、高さ 12cm の円柱型で、側面上方に直径 1.7cm の円型開口部が並んで 2 個あり、浮泥は特定方向からのみ流入するようになっている。なお、開口部の反対側面には、径 0.3cm の通水口が 5 個ある。

この筒を開口部の方向を北、南、西、東の方向に向けて、1 調査点につき計 4 個取り付けた。

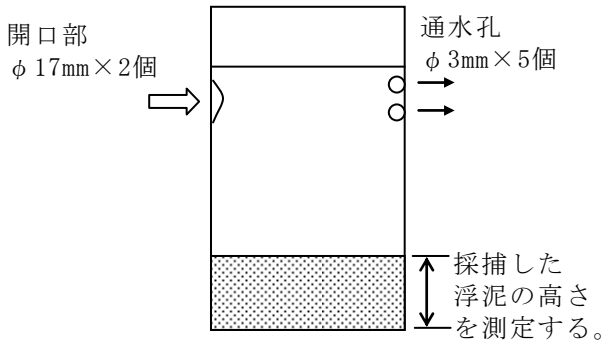


図 3-2-2　採捕器と測定方法



写真 3-2-1　採捕器の設置状況

③　調査期間

調査期間は、平成 18 年 6 月 21 日～平成 19 年 3 月 21 日であり、計 17 回の測定を行った。

(3)　浮泥堆積調査(プレートを用いた調査)

定点におけるプレートを用いた浮泥堆積調査を定期的に実施した。

①　調査地点

図 3-2-3 に示す 12 地点。

②　調査方法

プレート（正方形、1 辺 6cm、黒色アクリル製）を、前項に示した地点と同じ、「爪白地区」、「大瀞地区」、「竜串地区」に設置した設置層は、表 3-2-1 に示した 3 層とし、月に 2 回の頻度でプレートの観察を行った。観察は、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。なお、プレートは 2 回の調査につき 1 回の割合で新しいものと交換した。

本調査では、沈降する浮泥の量ばかりでなく、海水の乱れによる浮泥の掃泥効果も含めた浮泥の堆積状況を捉えることができるため、実際のサンゴ群に堆積する浮泥の状況を把握するのに適していると考えられる。



写真 3-2-2　プレートの設置状況

表 3-2-1　プレートの設置水深

	爪白	竜串	大瀞
上層	2.3m	2.0m	2.7m
中層	4.2m	4.1m	5.2m
下層	6.0m	6.1m	5.7m

(D.L.基準下)

1.中層には、並べて浮泥の採捕器を設置した。
2.大瀞の上層と下層には、並べて光量子計と濁度計を設置した。

③　調査期間

調査期間は、平成 18 年 6 月 21 日～平成 19 年 3 月 21 日であり、計 17 回の測定を行った。

(4)　浮泥堆積調査(広範囲)に用いるプレートの設置

竜串湾内の広範囲で浮泥堆積調査を実施するため、湾内の 9 地点に調査用のプレートを設置した。また、2 回の調査を行い、調査のマニュアル作成を行った。

①　調査地点

図 3-2-1 に示す 9 地点。

②　調査方法

プレートを各調査点の 3 層に設置した。設置位置は、環境省が実施しているサンゴの加入状況等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にした。なお、海中展望塔海域の調査点②と大瀞海域の調査点⑤は、周辺に泥土が多く堆積している場所で、この調査点と関係なく設定した。

プレートの設置後は、堆積物と付着生物を対象とした被度の測定を 2 回実施した。なお、調査期間中プレートの交換は行わなかった。

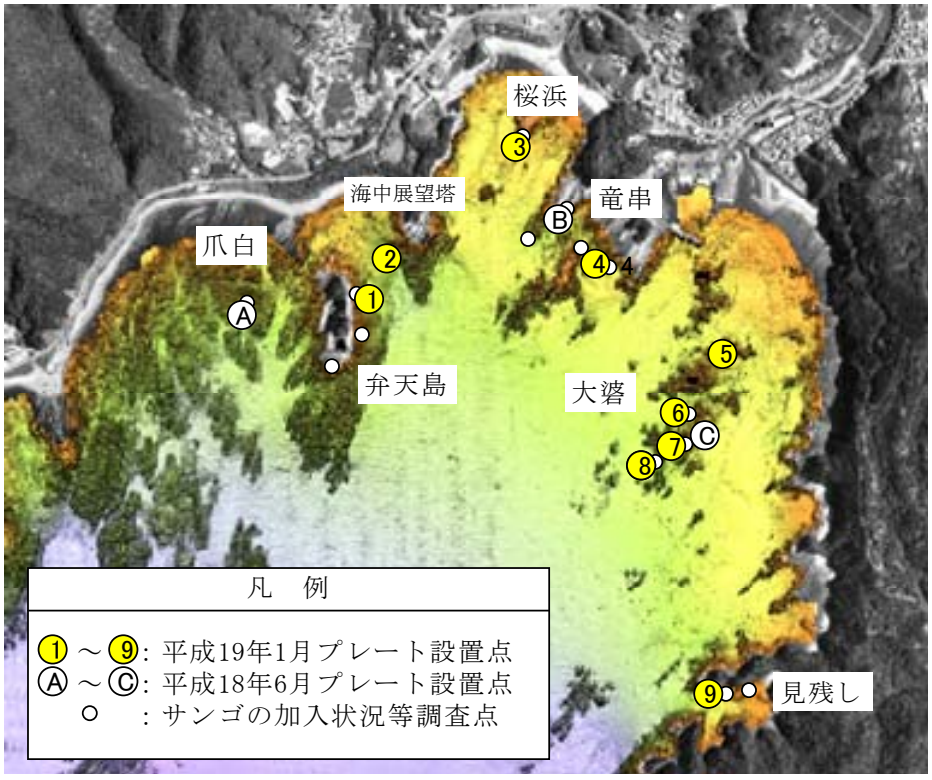


図 3-2-3　浮泥堆積調査(広範囲)に用いるプレートの設置位置

表 3-2-2　プレートの設置水深

海域	弁天島	海中展望塔	桜浜	大瀞					見残し
調査点	1	2	3	4	5	6	7	8	9
上層	3.3m	3.4m	0.9m	2.5m	1.6m	2.2m	3.7m	3.4m	0.8m
中層	4.9m	5.9m	2.0m	3.2m	2.6m	4.4m	5.6m	4.6m	2.9m
下層	5.6m	8.6m	3.1m	4.9m	3.6m	5.4m	7.4m	7.7m	4.1m

(D.L.基準下)

③　調査期間

プレートの設置は、平成 19 年 1 月 16 日、調査は、平成 19 年 2 月 13 日(1 回目)と 3 月 20 日(2 回目)に行った。

3.3.　調査結果・考察

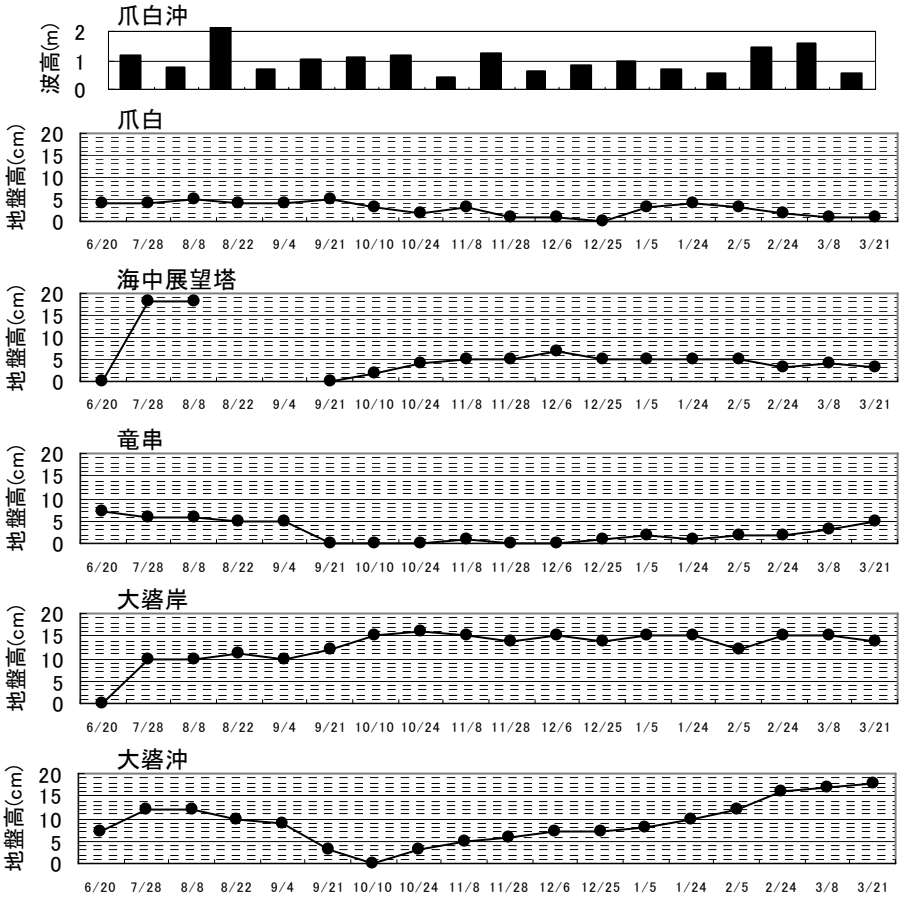
(1)　海底砂面変動調査

海底砂面の変動記録を図 3-3-1 及び表 3-3-1 に示した。

爪白は、他の調査点と比較して波浪が大きい場所であるが、地盤高の変動は緩やかであった。海中展望塔は、周囲に泥土が多く分布している場所であり、7 月 28 日の調査時には前調査時と比較して 18cm の急激な堆積が見られた。ただし、その後の変動は緩やかであった。竜串西では、9 月 21 日の調査時まで緩やかに侵食しその後は、安定または緩やかな堆積に転じた。大碆岸と大碆沖はいずれも大碆地区の泥土除去対象区の岸側に位置しており、大碆岸では、10 月 24 日まで堆積傾向を示し、調査開始時から 16cm 地盤高が高くなった。その後の地盤高さはほぼ安定していた。大碆沖では、7 月 28 日の調査時には堆積していたが、その後 10 月 10 日まで浸食傾向を示し、両調査日における地盤高さの差は、12cm であった。10 月 10 日からは徐々に堆積を続け、3 月 21 日までに地盤高さは+18cm となった。

海底面の変動と波高には明瞭な関係は見られなかった。これは、海底面変動の現象は空間スケールが狭く、非常に複雑であるためと考えられる。

図 3-3-1　海底砂面の変動記録



注）1.調査点毎に、調査期間中で最も低い地盤高を0cmとして表示した。
2.波高は、爪白沖の有義波高の日平均値のうち、砂面変動調査の間の期間における最大値を示す。
3.海中展望塔においては、鉄筋棒の流出のため、4～6回分が欠測。

表 3-3-1　海底砂面の変動記録

単位：cm

回	月日	爪白	海中展望塔	竜串	大碆岸	大碆沖
1(設置)	平成18年 6月20日	－	－	－	－	－
2	7月28日	0	18	−1	10	5
3	8月 8日	1	0	0	0	0
4	8月22日	−1	－	−1	1	−2
5	9月 4日	0	－	0	−1	−1
6	9月21日	1	－	−5	2	−6
7	10月10日	−2	2	0	3	−3
8	10月24日	−1	2	0	1	3
9	11月 8日	1	1	1	−1	2
10	11月28日	−2	0	−1	−1	1
11	12月 6日	0	2	0	1	1
12	12月25日	−1	−2	1	−1	0
13	平成19年 1月 5日	3	0	1	1	1
14	1月24日	1	0	−1	0	2
15	2月 5日	−1	0	1	−3	2
16	2月24日	−1	−2	0	3	4
17	3月 8日	−1	1	1	0	1
18	3月21日	0	−1	2	−1	1

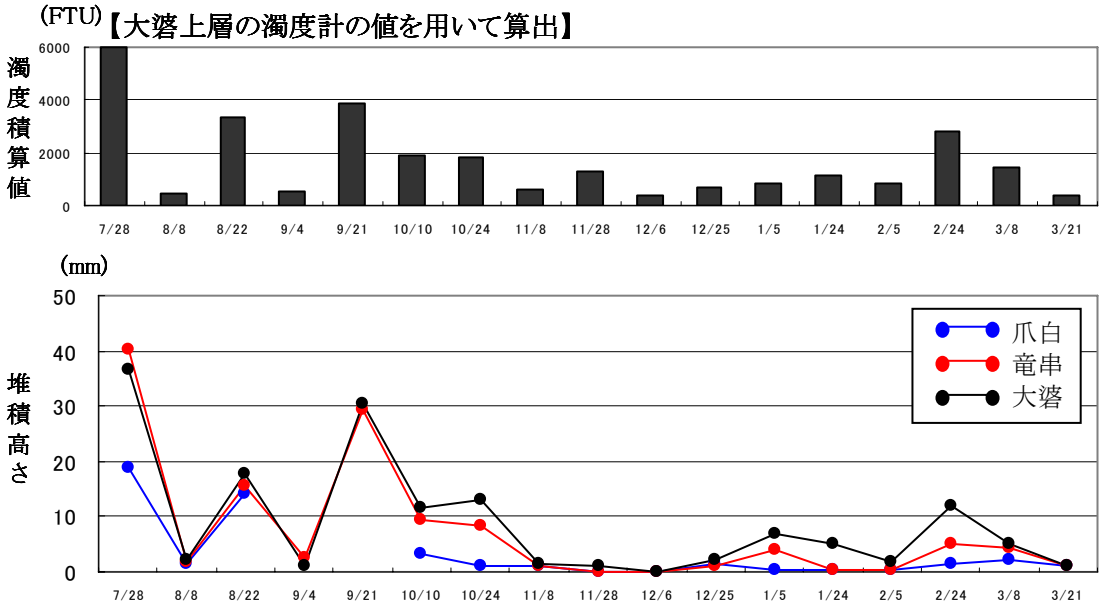
注）　1.前調査時の地盤高との差を示す。
　　2.海中展望塔においては、鉄筋棒の流出のため、4～6回分が欠測。

(2)　浮泥堆積調査(採捕器を用いた調査)

①　採捕された浮泥堆積物の高さの経過

図 3-3-1 にセジメントトラップ調査で捕集された浮泥堆積物の高さ(4 個の平均値)の経過を示した。全調査点ともに、台風の発生とこれに伴ううねりが進入する 7 月～10 月にかけて浮泥堆積物の量は多く、その他の時期で少なかった

また、全期間をとおして浮泥堆積物の量は大瀞地区が最も多く、竜串がこれより若干少ないレベルであり、爪白地区が最も少なかった。これは、前年度の濁度計を用いた測定結果（大瀞地区よりも爪白地区の方が濁りが多い）と異なっている。理由として、本年度の大瀞地区の調査点位置を、昨年度よりも海底泥が多く堆積している場所の近くに設定したことや、波当たりの強い爪白地区では浮泥が管にトラップされにくいことなどが考えられる。



(平成18年～19年)

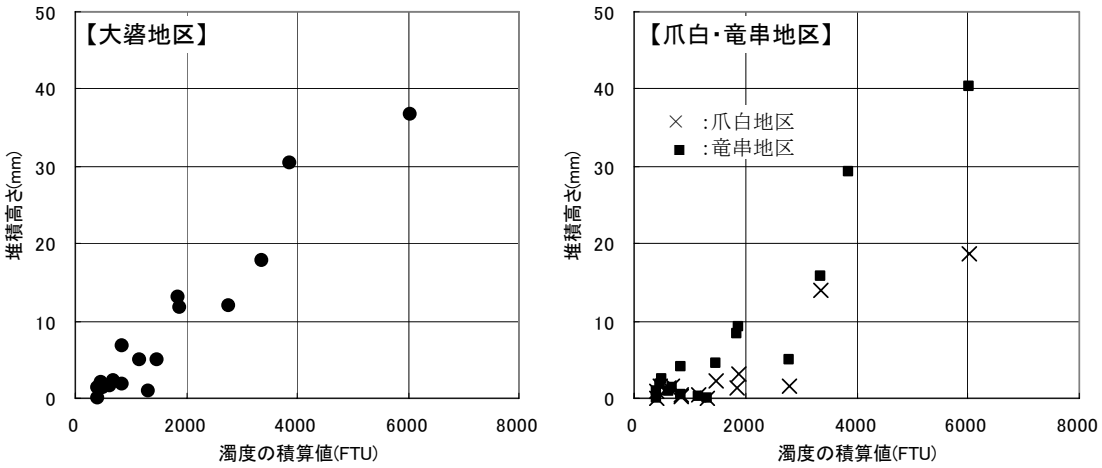
調査月日		7/28	8/8	8/22	9/4	9/21	10/10	10/24	11/8	11/28	12/6	12/25	1/5	1/24	2/5	2/24	3/8	3/21
濁度積算値(FTU)		6038	462	3366	517	3875	1881	1846	636	1321	410	691	840	1161	860	2782	1465	412
堆積高さ(mm)	爪白	19	2	14	–	–	3	1	1	0	0	2	1	1	0	2	2	1
	竜串	40	2	16	3	29	9	8	1	0	0	1	4	0	1	5	5	1
	大瀞	37	2	18	1	31	12	13	2	1	0	2	7	5	2	12	5	1

注) 1. 調査日と調査日の間に堆積した浮泥堆積物の高さを示した。
2. 7/28日のデータは、6/21から測定を開始した。
3. 9/4、10/10の爪白のデータは、採捕器の流出のため欠測した。
4. 濁度積算値は、大瀞上層の濁度計で測定した10分間隔のデータを、調査日から調査日までの期間積算した値。

図 3-3-3　採捕された浮泥堆積物の高さの経過

② 採捕された浮泥堆積物の高さと濁度の関係

図 3-3-4 に、捕集された浮泥堆積物の高さと大碆の上層で連続測定した濁度(1.湾内光量子及び濁度調査の項を参照)との関係を示した。両者には明らかな相関が見られ、本調査は海中に懸濁する浮泥の量を測定する良い方法であることが分かった



注) 図3-3-3と同じデータを用いて作図した。(濁度積算値は、いずれも大碆上層で測定した値を用いて算出。)

図 3-3-4 採捕された浮泥堆積物の高さと濁度の関係

③ 採捕された浮泥堆積物の粒度組成

図 3-3-5 に、採捕器で 7 月 23 日に回収した浮泥堆積物の粒度組成を示した。粒径の小さい方から見ると、粘土分は爪白、竜串、大碆の順で比率が高いが、粘土分とシルト分を合わせた組成比率は大碆が最も多く 80%以上であった。

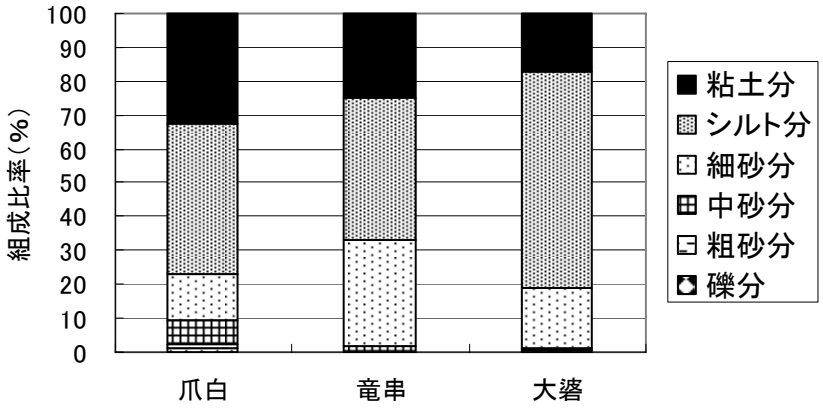


図 3-3-5 採捕された浮泥堆積物の粒度組成

④　浮泥の移動方向について

採捕器は、1 調査点当たり 4 方向から移動する浮泥の量を測定する仕組みになっている。方向別浮泥堆積量の結果を表 3-3-2 に示した。

爪白では、第 1 回目調査では西東方向に堆積量が多かったが、その他の期間では傾向が見られなかった。竜串では、全期間を通して概ね全方向でほぼ均等に堆積した。大碆では、全方向で均等に堆積する場合と、方位別でばらつく場合があった。ばらつきのパターンは調査毎にまちまちで、傾向は見られなかった。

濁度計の結果との比較から、浮泥の移動は、高波浪時に集中して盛んに行われることが分かっている。この場合、海浜流などの恒流成分よりも波浪に伴う往復流に支配されて浮泥は移動するため卓越した浮泥の堆積方向が見られないものと考えられる。

表 3-3-2　採捕された浮泥堆積物の方向別高さ

単位：mm

H18.7.28	北	東	南	西	平均
爪白	10	26	14	25	19
竜串	35	48	40	38	40
大碆	41	44	22	40	37
H18.8.8	北	東	南	西	平均
爪白	1	1	2	2	2
竜串	2	1	2	2	2
大碆	2	1	3	2	2
H18.8.22	北	東	南	西	平均
爪白	-	13	-	15	14
竜串	15	16	16	16	16
大碆	19	20	17	15	18
H18.9.4	北	東	南	西	平均
爪白	-	-	-	-	-
竜串	2	3	2	3	3
大碆	2	1	1	1	1
H18.9.21	北	東	南	西	平均
爪白	-	-	-	-	-
竜串	27	30	30	30	29
大碆	29	40	28	25	31
H18.10.10	北	東	南	西	平均
爪白	4	5	2	2	3
竜串	7	12	12	6	9
大碆	4	15	18	10	12
H18.10.24	北	東	南	西	平均
爪白	1	2	1	1	1
竜串	10	9	8	6	8
大碆	12	15	15	10	13
H18.11.8	北	東	南	西	平均
爪白	1	2	1	1	1
竜串	1	1	1	1	1
大碆	1	2	2	1	2
H18.11.28	北	東	南	西	平均
爪白	0	0	0	0	0
竜串	0	0	0	0	0
大碆	2	0	1	1	1

H18.12.6	北	東	南	西	平均
爪白	0	0	0	0	0
竜串	0	0	0	0	0
大碆	0	0	0	0	0
H18.12.25	北	東	南	西	平均
爪白	2	2	1	1	2
竜串	2	0	1	2	1
大碆	0	2	4	3	2
H19.1.5	北	東	南	西	平均
爪白	1	1	0	0	1
竜串	7	2	1	6	4
大碆	0	7	7	13	7
H19.1.24	北	東	南	西	平均
爪白	0	1	1	0	1
竜串	0	0	0	1	0
大碆	12	5	3	0	5
H19.2.5	北	東	南	西	平均
爪白	1	0	0	0	0
竜串	0	1	1	0	1
大碆	1	1	1	4	2
H19.2.24	北	東	南	西	平均
爪白	1	1	2	2	2
竜串	4	7	6	3	5
大碆	7	9	18	14	12
H19.3.8	北	東	南	西	平均
爪白	1	3	1	4	2
竜串	2	6	6	4	5
大碆	8	5	5	2	5
H19.3.21	北	東	南	西	平均
爪白	1	1	1	1	1
竜串	1	1	1	1	1
大碆	2	1	1	1	1

注）1. -は、採捕器の流出による欠測を示す。

(3)　浮泥堆積調査(プレートを用いた調査)

①　浮泥堆積物の出現頻度

図 3-3-6 に､浮泥堆積物被度の出現頻度を示した｡全 17 回の調査結果を用いた。(ただし、爪白においては欠測を含むため、全 16 回の結果。)

サンゴ群の生育が良好な爪白では浮泥堆積物の被度が全層、全期間をとおして概ね 0%であり、浮泥が堆積しにくい場所である事、逆にサンゴ群の生育が良好でない大瀞地区では中層、下層において浮泥堆積物の被度が 50%を超える場合が多く、浮泥が堆積し易い場所である事が分かった。サンゴの生育状況が両地点の中間であると考えられる竜串地区では、上層は浮泥が堆積しにくいが、下層は堆積しやすい事が分かった。

以上のように浮泥の堆積量と、サンゴ群の生育状況には明らかな関係が見られ、浮泥堆積物がサンゴ群の生育に負の影響を及ぼしている可能性が示唆された。

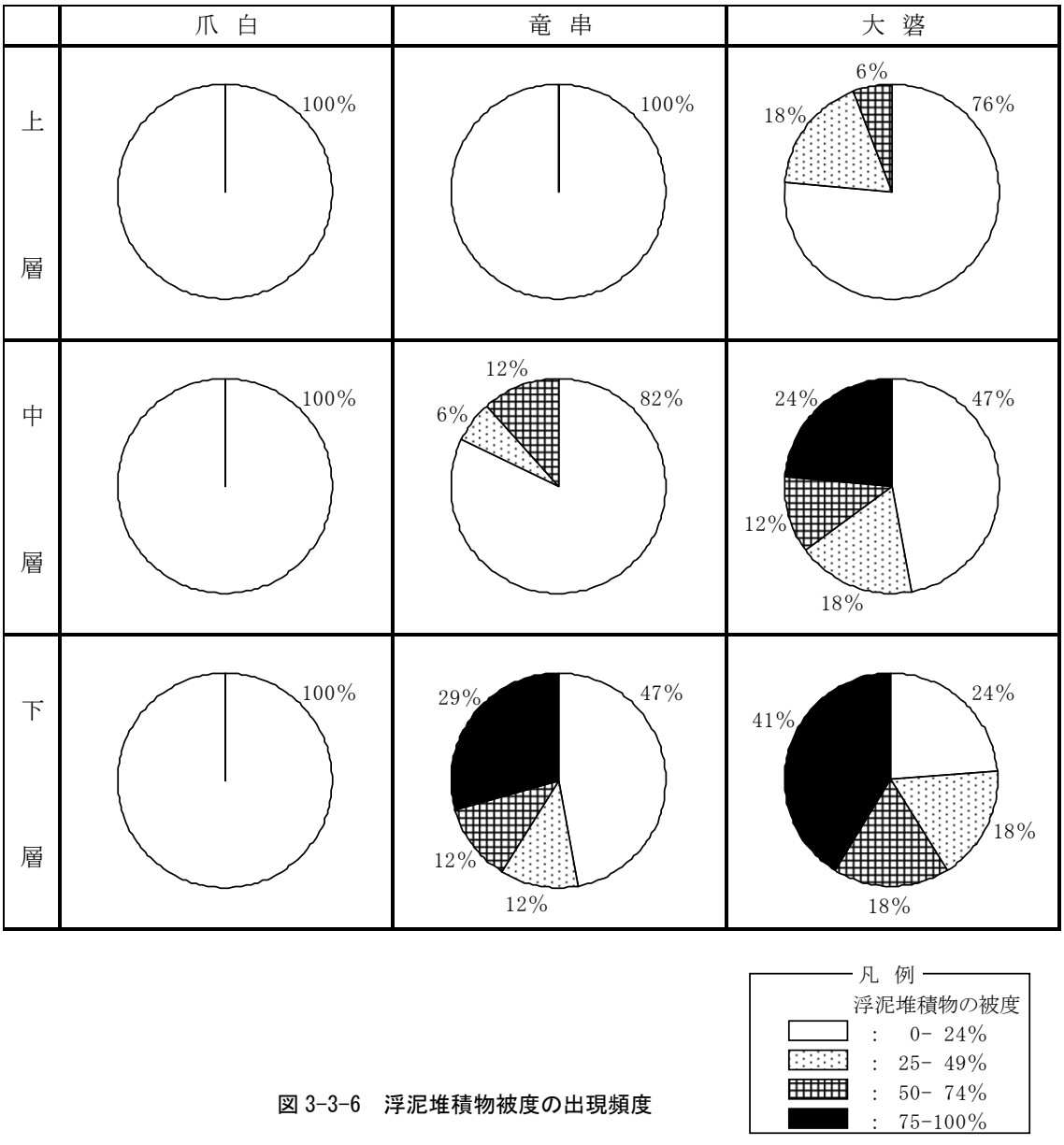


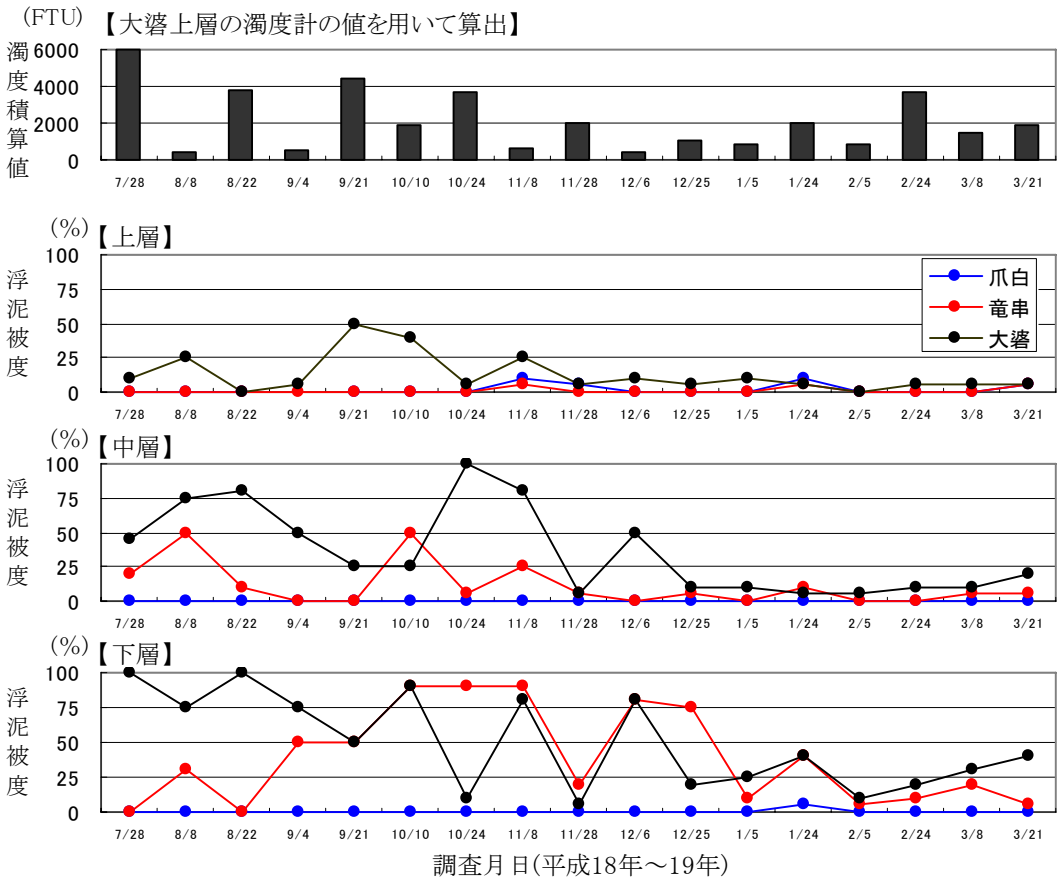
図 3-3-6　浮泥堆積物被度の出現頻度

② 浮泥堆積物の被度の経過

図 3-3-7 に、大塘における浮泥堆積物被度の経過を示した。

爪白においては、全層、全期間で浮泥堆積物の被度は 0%であった。竜串においては、上層では、概ね全期間をとおして浮泥堆積物の被度が 0%であった。中層では、12 月初旬の調査日までは、被度は概ね 0～50%で、それ以降は、ほぼ 0%で推移した。下層においては、12 月下旬の調査日までは、浮泥堆積物の被度は 75%以上を超えるケースがあったが、それ以降は概ね、30%以下で推移した。大塘においては、上層では、概ね全期間をとおして浮泥堆積物の被度が 25%以下で、特に冬季は堆積が殆ど見られなかった。中層では、12 月初旬の調査日までは、浮泥堆積物の被度は概ね 25～100%で、それ以降は、25%未満で推移した。下層においては、12 月初旬の調査日までは、浮泥堆積物の被度は 75%以上である場合が多く、それ以降は、10～40%で推移した。

以上のことから、竜串や大塘においては、下層ほど浮泥が堆積し易く、海底泥の巻き上がりが、量、頻度ともに多い時期に浮泥堆積量が多いことが分かった。



注) 1. 月に2回(月後半の調査回)においてプレートを交換した。
2. 7/28日のデータは、6/21から測定を開始した。
3. 9/4の爪白のデータは、視界不良のため欠測した。
4. 濁度積算値は、大塘上層の濁度計で測定した10分間隔のデータを、プレートの交換日から、観察を行うまでの期間積算した値。

図 3-3-7　浮泥堆積物の被度の経過

③　浮泥堆積物と付着生物の関係

表 3-3-3 に、プレートの浮泥堆積物と付着生物の被度を示した。調査期間中に出現した主要な付着生物は、サビ亜科と珪藻綱であった。なお、コケムシ綱が一部の期間と調査点で出現した。サビ亜科は、主に夏季に出現し、冬季にかけて衰退し、被度は、浮泥堆積物の少ない場所で高く、逆に、多い場所で低くなっていた。このようにサビ亜科の被度と浮泥の堆積量の間には負の相関が見られた。サビ亜科は、付着する基質表面に大瀞地区で存在する程度の浮泥堆積物があると付着が障害されると考えられ、初期のサンゴの付着し易さの良い指標になると考えられる。

珪藻綱は、サビ亜科とは逆に冬季になって出現し、特に浮泥堆積物の多い大瀞の中層や下層に見られた。

表 3-3-3　プレートの浮泥堆積物と付着生物の被度

平成18年～19年　　（単位:%）

			爪　白			竜　串			大　瀞		
	回	月日	浮泥	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	浮泥	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	浮泥	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱
上層	1	7/28	0	－	－	0	－	－	10	－	－
	3	8/22	0	－	－	0	－	－	0	－	－
	5	9/21	0	50	0	0	5	0	50	R	0
	7	10/24	0	25	0	0	5	0	5	R	0
	9	11/28	5	10	0	R	15	0	5	10	0
	11	12/25	0	10	0	0	5	0	5	R	5
	13	1/24	10	5	20	5	5	0	5	R	5
	15	2/24	0	R	30	0	R	5	5	0	5
	17	3/21	5	R	30	5	R	5	5	0	20
中層	1	7/28	0	－	－	20	－	－	45	－	－
	3	8/22	0	－	－	10	－	－	80	－	－
	5	9/21	0	60	0	0	5	0	25	5	0
	7	10/24	0	50	0	5	5	0	100	R	0
	9	11/28	R	25	0	5	5	R	5	20	0
	11	12/25	0	5	0	5	R	5	10	R	10
	13	1/24	0	5	0	10	R	10	5	R	5
	15	2/24	0	R	0	0	R	30	10	0	70
	17	3/21	0	R	0	5	R	5	20	0	20
下層	1	7/28	0	－	－	R	－	－	100	－	－
	3	8/22	0	－	－	0	－	－	100	－	－
	5	9/21	0	25	0	50	R	0	50	5	0
	7	10/24	0	10	0	90	R	0	15	R	0
	9	11/28	0	15	0	20	R	20	5	10	0
	11	12/25	0	10	0	75	R	15	20	R	20
	13	1/24	5	10	0	40	R	40	40	R	40
	15	2/24	0	R	5	10	R	60	20	0	80
	17	3/21	0	R	0	5	R	R	40	0	10

注）Rは、被度5%未満を示す。

(4) 浮泥堆積調査(広範囲)に用いるプレートの設置

① 調査結果

表 3-3-4 に、プレートの浮泥堆積物と付着生物の被度の結果を示した。

2 月 13 日調査時は、殆どの調査点と層で、浮泥の被度は概ね 20%以内と低く、場所毎の浮泥堆積の特徴は認められなかった。3 月 20 日調査時は、桜浜、竜串、大瀞の一部、見残しで全層にわたって浮泥の被度は 20%以内と低かった。その他の調査点においては、下層を中心に被度が 60～90%になる層が出現した。

今回の調査では、多くの調査点において付着生物の被度が高く、浮泥堆積結果に強い影響を与えているようであった。付着物の主要な出現種は夏季と冬季で異なり、初期のサンゴの付着し易さの良い指標となると考えられるサビ亜科は、主に夏季に出現する。また、海底泥の巻き上がり量が多くなることを考慮すると、夏季を中心に調査を行うことが好ましいと考えられる。

表 3-3-4 プレートの浮泥堆積物と付着生物の被度

平成19年 (単位:%)

月日	項目	層	調査点								
			弁天島	海中展望塔	桜浜	竜串	大瀞				見残し
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
2/13	浮泥	上	5	20	10	5	5	5	5	5	5
		中	5	20	10	10	50	20	10	20	5
		下	10	5	R	20	5	30	5	25	10
	付着生物	上	5	60	30	15	50	30	20	40	5
		中	50	60	40	75	90	50	80	90	5
		下	60	15	R	90	10	90	10	20	80
3/20	浮泥	上	25	40	5	20	5	5	5	5	0
		中	40	60	5	5	35	0	5	5	10
		下	90	60	10	5	35	15	90	80	20
	付着生物	上	25	90	60	65	75	45	5	50	25
		中	70	60	90	80	50	100	95	100	25
		下	70	80	40	70	60	95	60	60	80

注) 1. Rは、被度5%未満を示す。

注) 2. プレートの設置日は、平成19年1月16日で、交換は行わなかった。

② プレートを用いた浮泥堆積調査マニュアル

ボランティアなど、調査に不慣れな方が本調査を行う場合を想定した「調査マニュアル」を作成した。

1)手続き

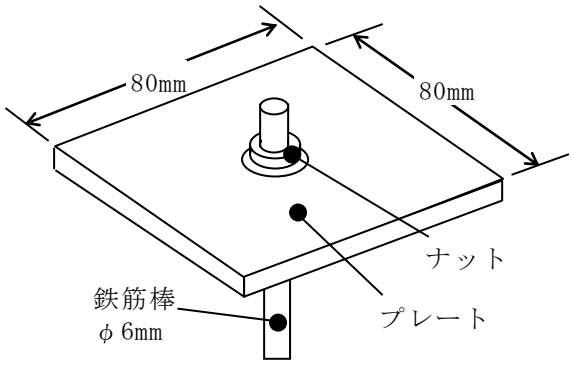
作業を行うに当たり、「作業届け」を高知海上保安部長宛で土佐清水海上保安所に提出する(平成 19 年 2 月現在)。また、漁業者など、水域利用者への周知も行う。

2)準備

交換用のプレートを準備する。プレートは黒色のアクリル板で、厚さは、変形や振動を防止するため 3㎜以上とする。アクリル板専用のカッターで 1 辺 80㎜の正方形プレートを切り出し、中央に鉄筋棒に通しボルトで固定するための穴を開ける。プレートの表面にキズが入ると、浮泥の堆積や付着生物の付着条件が調査点間で異なることになるので、設置するまでは表面を紙で覆うなどの処置を行う。

3)プレートの設置

海中の岩に設置した鉄筋棒(φ6㎜)にプレートの中心の穴を入れ、ナットで固定する。この際、プレートにキズが入らないように注意する。



4)プレートの観察

数日経過した後に、プレートの表面を観察する。観察項目は、浮泥の堆積と付着生物の被度とする。被度とは、対象とする物質がプレート覆っている割合を%(百分率)で表すものであり、目視で検討をつける。また、接写モードでプレート表面の正面からと、横からの写真撮影を行う。写真は、水中で被度を測定出来なかった場合などに用いる。プレートを持ち帰る場合は、プレート表面の浮泥堆積物が飛ばないように、慎重にジプロックなどにいれ密閉し、冷暗所保存とする。

5)結果のとりまとめ

図や表を活用して調査結果をまとめる。特に調査点間の差や、経時的な変化をわかり易くし、泥土除去工事の効果確認を行い、今後の施策の資料となるように工夫する。また、プレートの設置期間中の海象条件を整理し、調査結果との関係を推測する。

4. 足摺海底館の海中展望塔前面海域における透視度板の設置

4.1. 目的

足摺海底館は、竜串湾内にある海中展望塔の窓からの海中の透視度を昭和 47 年からほぼ毎日記録しており、竜串湾の濁り状況を監視するのに貴重なデータとなっている。今後もデータは蓄積される予定で、再生事業の効果のモニタリング、また、環境教育に大いに活用できると考えられる。

ただし、これまでの透視度の観測は、周囲に存在する岩までの距離を目安に行っており、個人差が生じやすい。そこで、透視度の観測をより定量的に行うため、海中展望塔の窓の前面に延びる岩上に、透視度板を等間隔で設置することにした。

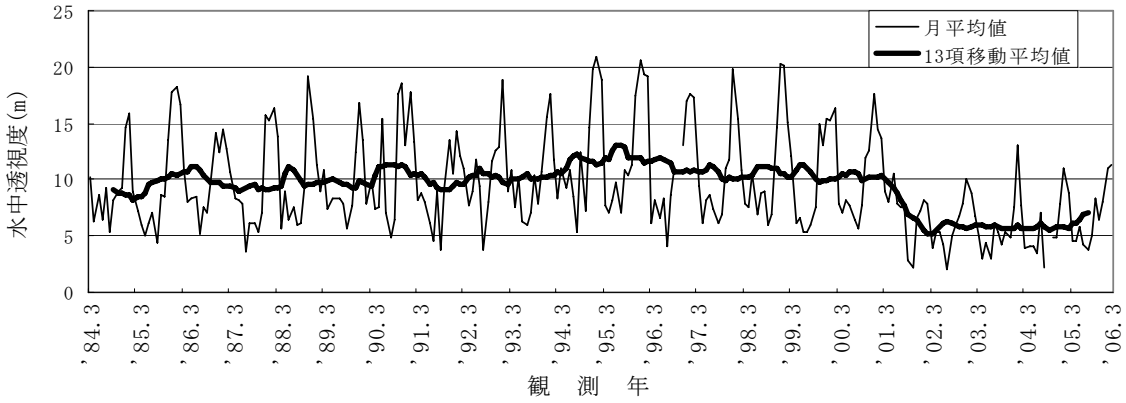


図 4-1-1 海中展望塔における透視度の記録

4.2. 実施内容

(1) 海中展望塔の位置

海中展望塔は、海中公園 1 号地～3 号地のほぼ中心に位置し、観光においても竜串湾の代表的な場所である。

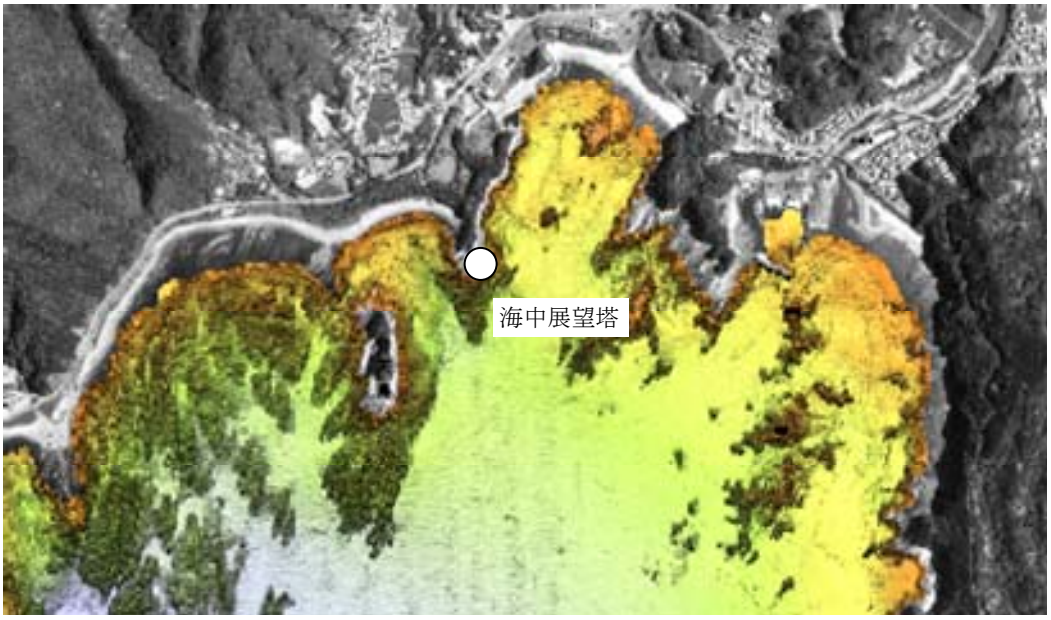


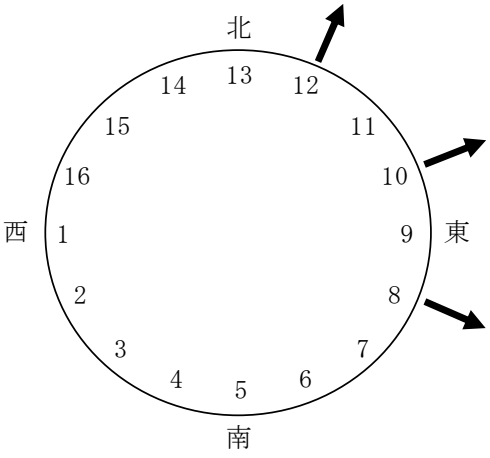
図 4-2-1 海中展望塔の位置

(2)　海中展望塔の構造と従来の透視度の測定方法

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。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、毎日職員が、ガラス窓から見える岩までの距離を目安に行っている。

・透視度の観察は、毎日職員が行っている。
・透視度は、1日3回程度測定し、平均値を記録している。
・透視度の観察は、No8, 10, 12から見通せる岩を用いて行っている。
・透視度は上記した3つの窓から観察して、トータルで判断している。
・南西方向は光の関係か、透視度が低くなる傾向にある。





海底館の窓配置図(平面)



岩の峰が直線上に奥まで続き、
20m程度見通せる。
透視度板はこの岩に設置した。



岩の峰が直線上に奥まで続くが、
斜めからの見通しとなる。



手前に立体的に岩が存在する。
奥に岩が存在し、これが見えたら
透視度が20mとしている。

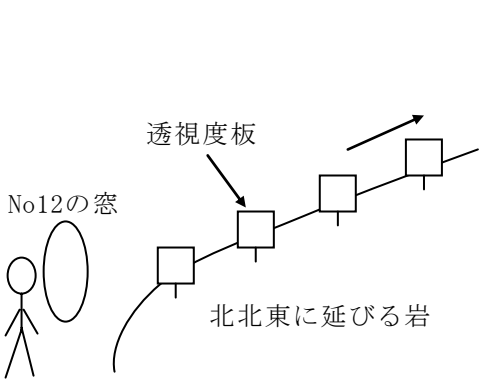
図 4-2-2　海中展望塔の構造と従来の透視度の測定方法

(3)　透視度板の設置方法

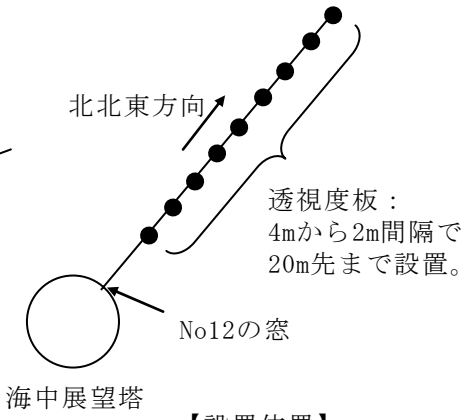
透視度板の設置に当たっては、足摺海底館や地元住民との意見交換を密にし、その設置方法を決定した。設置は、平成 19 年 3 月 1～2 日の 2 日間で行った。透視度板の概要を表 4-2-1 及び図 4-2-3 に示した。

表 4-2-1　透視度板の概要

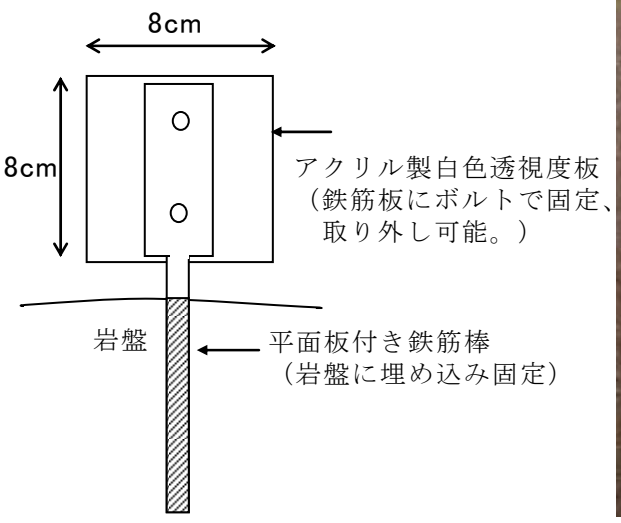
設置場所	No12の窓から北北東に延びる岩に設置。
設置距離	窓を0mとして、直線距離でから4m～20mの範囲に2m間隔(計9基)。
形　　状	白色の正方形(1辺8cm)アクリル板
構　　造	鉄筋棒を岩に埋め込み固定し、これにボルトで透視度板を取り付ける。透視度板の交換が可能。



【設置状況】



【設置位置】



【透視度板の形状(背面)】

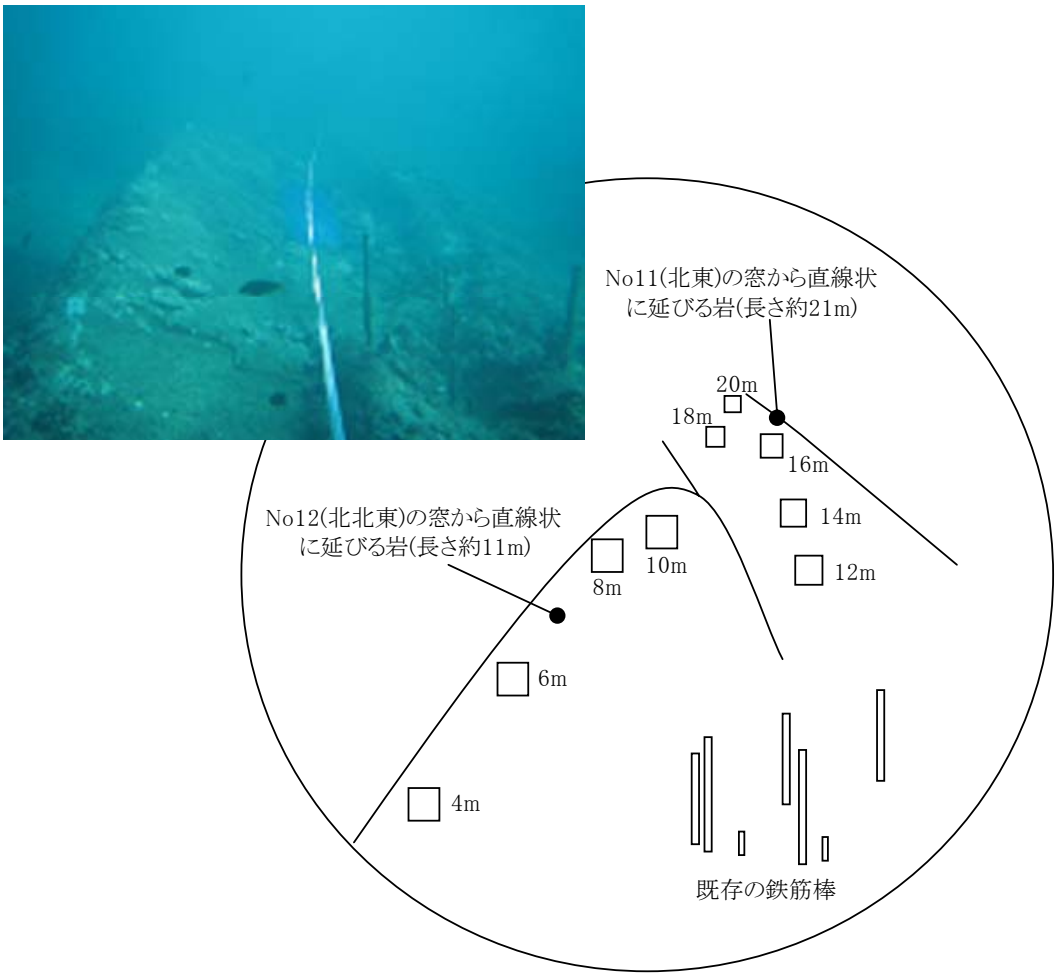


【透視度板の写真(表面)】

図 4-2-3　透視度板の概要

(4)　透視度板の設置状況

海中展望塔の観察窓(No. 12)からみた透視度板の設置状況は、図 4-2-4 に示す通りである。



【No. 12の窓から見た透視度板の状況】

1. 透視度板は、No12(北北東)の窓を基準(0m)とし、ここからの直線距離上に設置した。
2. 設置位置は、4～20mまで2m間隔で計9本である。
3. 4～10mまでは、No12(北北東)の窓から直線状に延びる岩の上に、
   12～20mまでは、No11(北東)の窓から直線状に延びる岩の上に、設置した。
4. 透視度板は、1辺8cmの正方形白色アクリル板である。

図 4-2-4　透視度板の設置状況

(5)　透視度板を活用した透視度の測定計画

海中展望塔から見える透視度は、濁りや光の条件によって観察窓毎に異なる。従って、1 つの窓からのみ測定する透視度板の値は 1 つの定量的な基準であって、これまでの方法(3 つの窓から、距離が既知の岩を見通し、トータルで透視度を判断する)の補助的な役割を果たすものと考えられる。

今後は、足摺海底館の職員により、両方法による透視度の測定と記録を続け、結果に基づき、透視度板の活用方法を適宜検討していく予定である。表 4-2-2 には、透視度板による測定結果の一例を示した。測定結果は、透視度版による方法と、従来の方法で良く一致していた。

表 4-2-2　透視度板の測定結果の一例

(平成19年)

月/日	見えた透視度板の枚数	営業透視度 (従来の方法で測定)
3/6	1　(　4 m)	4m
3/7	4　(　10 m)	10m
3/8	5　(　12 m)	12m
3/9	6　(　14 m)	12m
3/10	5　(　12 m)	12m
3/11	4　(　10 m)	7m
3/12	4　(　10 m)	10m
3/13	4　(　10 m)	10m
3/14	3　(　8 m)	7～9m
3/15	4　(　10 m)	10m
3/16	4　(　10 m)	10m
3/17	4　(　10 m)	10m
3/18	4　(　10 m)	10m
3/19	4　(　10 m)	10m
3/20	4　(　10 m)	10m
3/21	4　(　10 m)	7～9m
3/22	4　(　10 m)	10m
3/23	4　(　10 m)	10m
3/24	0　(　2 m)	3m(午前)、1m(午後)
3/25	0　(　2 m)	0.5m
3/26	1　(　4 m)	4～6m
3/27	2　(　6 m)	4～6m
3/28	4　(　10 m)	10m
3/29	-　(　- m)	4～6m
3/30	0　(　0 m)	1m
3/31	1　(　4 m)	4～6m

5. 事業効果の評価方法の検討

調査業務の結果から、事業効果の評価方法に関して以下のことが挙げられる。

［泥土除去工の目的］

泥土除去工の目的は、波浪に伴う海底泥の巻き上がり量を、サンゴ群が良好に生息できるレベルまで減少させることである。この目的に基づく事業の効果評価方法は以下の通りである。

［浮泥の発生量の評価］

竜串湾における波高と濁度をモニタリングし、波高に対する濁度の応答を整理する。ここでは、波高に対する濁度の応答が低くなれば、工事の効果があると評価できる。波高は、国交省の NOWPHAS 高知地点のデータから推算し、濁度は、濁度計による実測で求める。定量的な評価方法と云える。

［底質の評価］

工事により泥土除去を行った場所の底質状況をモニタリングする。評価方法は SPSS とする。

［サンゴ群に堆積する浮泥量の評価］

サンゴ群に堆積する浮泥の量をモニタリングする。これは、浮泥は堆積することでサンゴの生育を阻害している可能性が強いと推測されたためである。方法は、プレートを用いた浮泥調査とし、実際のサンゴの生息状況との関係を整理する。

［透視度の評価］

足摺海底館の海中展望塔における透視度の測定結果を入手し、経時的な透視度の変化を調べることで、竜串湾内の海底泥の巻き上がりの状況を推測する。今後もデータは蓄積される予定であり、過去から将来にわたる竜串湾の濁りの状況を把握出来る。

第3編　実施設計業務

1.　設計条件

1.1.　初期条件

大碆東工区における設計条件を検討する際の初期条件を以下に挙げる。

(1) 大碆東工区立地条件

大碆東工区は、平成 17 年度、平成 18 年度に底質分布詳細調査を実施した範囲とし、位置図を図 1-1-1 に示す。

大碆東工区は大碆をはじめとする岩礁域と千尋崎の間に位置する。周辺岩礁にはサンゴが群生している。また大碆の西側は観光船の航路になっている。また大碆東工区沖側では大敷（定置網）により漁業活動が行われている。

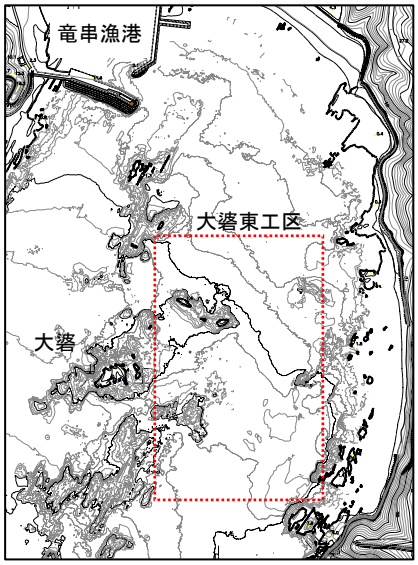


図 1-1-1　大碆東工区位置図

(2) 除去対象物

除去対象物は湾内の濁り成分と考えられるシルト・粘土を主とする海底堆積物である。また除去に際しては、砂礫分又はビニールゴミ、魚網、沈木、木根等が混入する可能性がある。想定される底質の性状を表 1-1-1 に示す。

表 1-1-1　想定される底質性状

項　目	基本性状	項　目		基本性状
土質名	シルト質粘土	粒度組成	砂　分	０％～３０％
土粒子比重	２．６７		シルト・粘土	７０％～１００％
含水比	５０％～４００％			

(3) 海象・気象条件

対策工事が計画される工期（11 月～3 月）は台風時期から外れ、太平洋において比較的静穏な海象であることが考えられる。しかし太平洋に面した湾である為、低気圧等の通過による暴風・高波の発生、2 月～3 月に強まる季節風（西風）の影

響を考慮する必要がある。1.5. 海象稼働率の検討において海象、気象条件について整理する。

1.2. 泥土除去方法

泥土除去方法として潜水士による泥土除去方法を選定した。

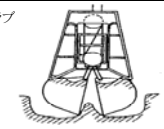
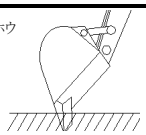
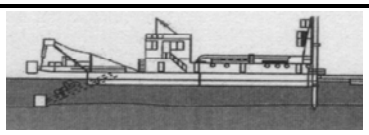
この方法は、平成 15 年度、平成 16 年度に実施された泥土処理実証試験において、竜串湾のように岩、サンゴ等が確認される複雑な海底地形において優位性が確認されたものである。

また、その他の泥土除去方法としては、機械式掘削除去方法（重機（グラブ、バックホウ)、小型のポンプ泥土除去船）が考えられるが以下のヒアリング調査、比較検討により潜水士による泥土除去方法に決定した。

(1) ヒアリング調査結果

表 1-2-1 にヒアリング調査結果を示す。

表 1-2-1　泥土除去方法（機械式掘削除去）に関するヒアリング調査結果

工　法	機械式掘削除去 グラブ浚渫船，バックホウ台船	
概略図	●グラブ  ●バックホウ 	
調査先	A社	B社
調査結果	施工困難(現実的には不可能) (非効率的、積算基準で積算出来ない)	施工困難(現実的には不可能) (濁り、作業性についての対策検討が必要、まともに対策を取れば高価)
調査内容	(1)グラブ、バックホウとも当該海域において基本的にスパットにて作業可能 但し、下記条件において作業可能 ①波高1mまで、付近に避難港があること ②汚濁については問わない(濁り成分を拡散させる) ③作業効率は問わない (2)作業上の問題点 ①掘削部分を汚濁防止枠で施工した場合、水深が深くスカート長が長くなる、従がって、グラブにより巻き込み、結果的に、濁りが拡散する ②上記を回避する為にグラブ枠を二重にした場合、作業船の取り廻しが困難、つまり、掘削深さが浅いため、現実的にはグラブ枠の移動、設置ばかりに時間が必要 ③作業区域を汚濁防止膜で囲った場合、船舶の出入りの為に開閉部が必要となり、高価 ④狭い汚濁防止膜の中で船の位置、方向の転換を頻繁行う必要がある	(1)Ａ社同様条件において、グラブバックホウともスパットにて浚渫可能 ①水深的に、グラブ浚渫は可能。 ②バックホウはギリギリいっぱいでどうにか可能(3 m^3クラスのロングアーム) ③いづれも0.5mの浚渫深さで止めることはできず、深く掘ることになる。 (浚渫土量が2倍以上になるだろう) ④グラブ、バックホウとも水切り時に盛大に汚濁水をこぼすため、防止膜の中は見た目も相当濁る ⑤汚濁防止膜だけで真に濁りを止めることは困難(どうしても外に出る) ⑥施工範囲を囲む汚濁防止膜の場合でもシンカー打設時には、岩礁位置を正確に把握する必要あり(調査検討必要)
工　法	機械式吸込み除去 小型ポンプ浚渫船，高濃度薄層浚渫船	
概略図		
調査先	C社	D社
調査結果	施工不可能 (気象条件、混在物に対する適用性が困難)	施工困難(現実的には不可能) (気象条件より非効率)
調査内容	(1)下記条件により作業不可能 ①　外洋に面し海象条件が変化しやすい(0.3m以上の波浪では作業不可、0.5m以上では運行が困難) ②　うねりがある海域では作業不可 ③　沈木、木根、枝または魚網類等の混在物がある泥土は除去困難	(1)下記条件下において作業可能 ①　岩礁等の障害物が無いこと ②　気象条件が穏やかなこと(また港内等の十分に外洋の影響を遮蔽されるところ) (2)作業上の問題点 ①　250PS～600PSクラスにおいて風速5m/sec以上、波高0.3m以上で作業に影響あり 1350PSクラスにおいて風速10m/sec以上、波高0.4m以上で作業に影響あり ②小型ポンプ浚渫船の操船はスパットを海中に落下固定して、先端の吸泥口をスイングさせるもの したがって、スパットとスイング用のアンカーが岩礁を傷つける可能性大 ③　吸泥作業はスイング方式であり、あくまで同一レベルでの仕上がりが基本したがって、起伏がある部分には適用不可

(2) 泥土除去方法の選定

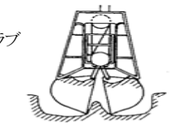
① 泥土除去方法の選定

図 1-2-1 に示す選定フローおよび図 1-2-2 に示す方法比較表により、泥土除去方法として潜水士によるポンプ除去方法を選定した。

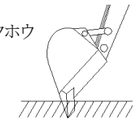
泥土除去方法の選定フロー

（１）機械式掘削除去

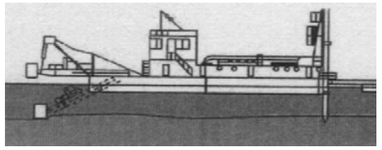
●グラブ



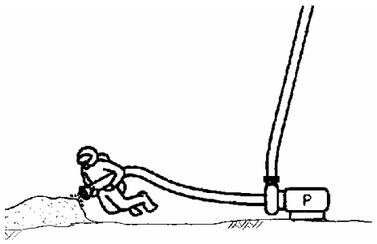
●バックホウ



（２）機械式ポンプ除去



（３）潜水士によるポンプ除去



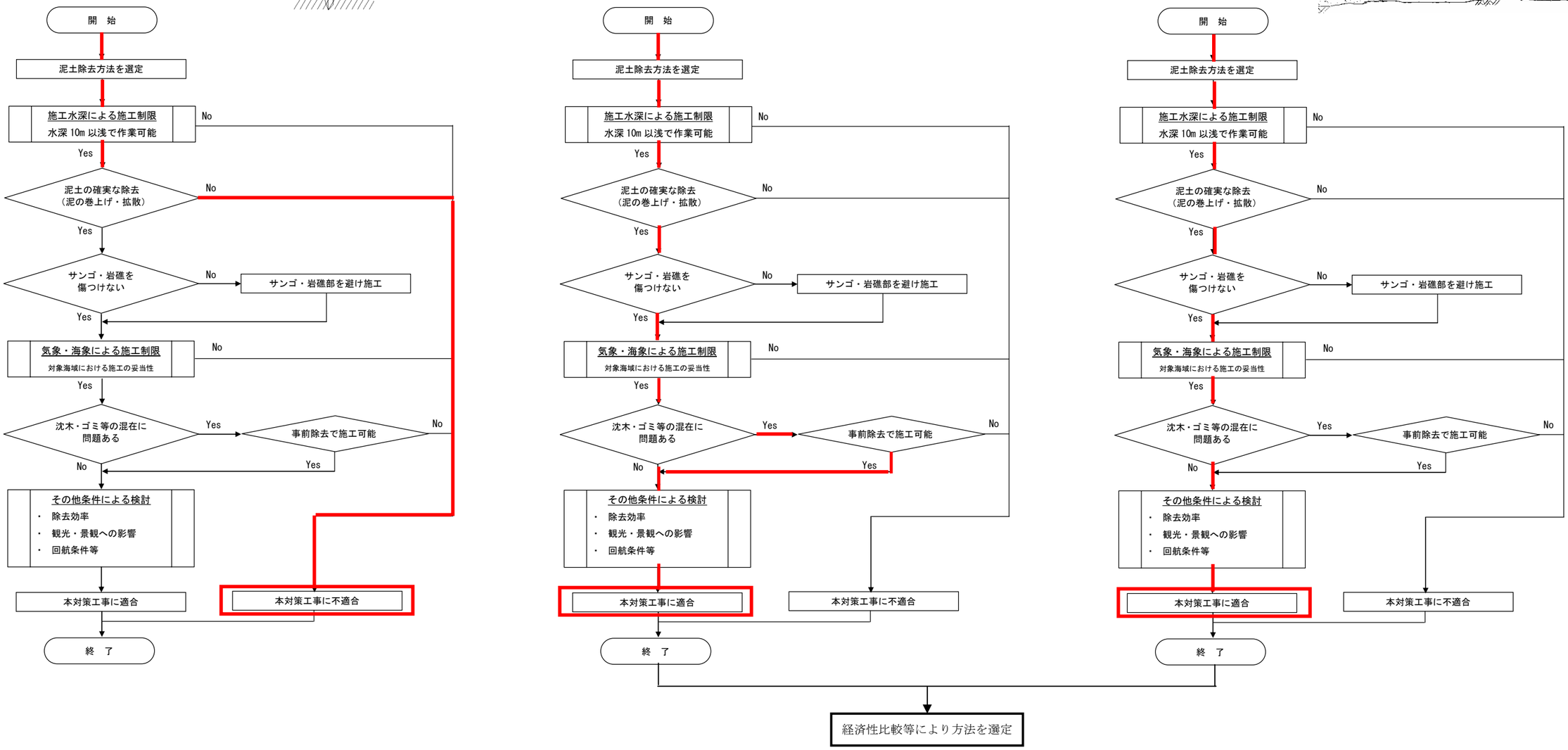


図 1-2-1　泥土除去方法の選定フロー

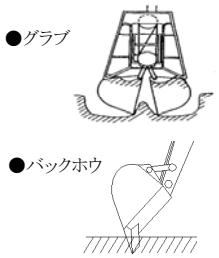
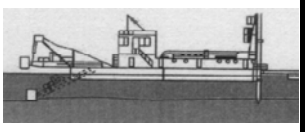
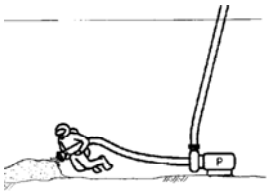
工 法		機械式掘削除去		機械式ポンプ除去	潜水士によるポンプ除去
		グラブ浚渫船,	バックホウ台船	小型ポンプ浚渫船, 高濃度薄層浚渫船	
概 略 図					
候補地点における作業条件	作業水深5m以浅	○	○	○	○
	作業水深5m～10m	○	△(要検討)	△(要検討)	○
	作業水深10m以深	○	×	×	○
	泥土の確実な除去 (浮泥巻上げ・拡散)	×		○	○
	拡散防止対策の必要性	×(必要)		○(なし)	○(なし)
	サンゴ, 岩礁を傷つけない	×(岩礁付近は不可)		△(岩礁付近は困難)	○
	海象影響	△		×(波浪, 風の影響大)	○
	沈木, ゴミ等の混在	△		×(吸込み口に障害有)	○(選択除去可能)
	除去スピード	○		○	△
	観光・景観への影響	×(圧迫感大)		△(圧迫感中)	○(圧迫感小)
	作業船舶の停泊港 (湾内港の利用)	△遠隔(あしずり港)		△遠隔(あしずり港)	○近傍(下川口港)
	経済性の比較 (1000㎥除去した場合)	—		約3000万円 (未稼働率90%の場合)	約800万円 (未稼働率20%の場合)
総合評価		× (泥土の確実除去が不可能)		△ (岩礁から離れた範囲にて作業可能であるが海象稼動率が悪い)	○

図 1-2-2　泥土除去方法の比較

1.3.　潜水士による泥土除去方法の諸元

(1) 作業概要

除去作業は、潜水士により丁寧に泥土を吸引除去、除去された泥土は海水と混合され専用のポンプにより処理設備へと圧送する。

(2) 諸　元

泥土除去作業を 2 チームにて実施した場合の諸元を以下に示す。

平成 17 年度に実施した基本計画業務により 1 チーム実施より 2 チームの方が効率的且つ経済的であり、現実的である。

① 施工能力（標準）

1 日の実作業時間を 6 時間とするとき

除去面積：180 ㎡/日（1 チームあたり 90 ㎡/hr）

排水量　：1440m^3/日（1 チームあたり 120m^3/hr）

を標準とする（平成 16 年度泥土処理実証試験想定より）

② 設　備　（参考）

排砂ポンプ：定格排水量 120 ㎡/hr、22kW、1 チームに 1 台

発電機：排砂ポンプ 1 台あたりに 45KVA を 1 台または同等のもの

ブースターポンプ：必要に応じ配置する

主作業船:総トン数 13t 規模とし作業に必要な機器類の積載が可能であると共に、船上から海中へ排砂ポンプの昇降が可能なクレーン設備を有しているもの

副作業船：総トン数 13t 規模とし作業に必要な機器類の積載が可能であるもの
排砂ポンプの昇降は主作業船によるものとする

潜水機材：水中作業は原則フーカ潜水による

1.4.　泥土処理方法

泥土処理方法として、フィルタープレスによる機械脱水を用い除去泥土を処理する。また脱水ｹｰｷは平成 16 年度実証試験より、第 4 種ｂ発生土に分類されると考えられ、適正に埋め立て利用できる（実施時は規定の項目により無害且つ第 4 種ｂ発生土または同等以上の発生土として取り扱われるものとする)。

埋め立て利用は、平成 17 年度基本計画により土佐清水市が所有する太田建設残土処分場（土佐清水市下益野 1624 番地）にて適正に埋め立て処理するものとする。なお搬入に先立ち「土佐清水市建設残土処分場の設置および管理に関する条例」に基づき所定の手続きを行うものとする。

また、他の泥土処理方法として海洋投棄処分が考えられる。この方法は過去において見残し湾を泥土除去した際、また竜串湾内の漁港等を泥土除去した際に実施されている。しかし近年の社会情勢、海洋投入処分における環境影響評価、モニタリング等を考慮すると特別なメリットは無いと判断される。従がって海洋投入処分は関連法令により推進されるように、陸上処理が困難な場合の代替案等の位置づけと判断される。以下に海洋投入処分を実施した場合と平成 17 年度基本計画によって検討したフィルタープレスによる泥土処理法とのコスト比較を示す。

(1) 海洋投入処分に関する検討

①　背　景（泥土除去工法の選定に関して）

当該計画における泥土除去は、もともと海底に堆積した濁りの発生源となる泥土を取除くものである。その堆積状況は複雑であり、少ないところでは数 cm から多いところで 1m 弱である。また泥土の他に沈木、ビニールゴミ等が混在している。

当該地点はサンゴ群集の生息地でありハエ（岩礁）や礫・玉石などのサンゴの付着基盤が広く点在している地点であり、これら付着基盤の上にも泥土が堆積する場合もある。また泥土の堆積状態は、液性限界前後の液状または塑性状の大変やわらかい状態である。

このような泥土堆積状況、および当該海域が観光地であり、グラスボートの航路やダイビングスポットなどに隣接すること等を考慮し検討した結果、大型の重機等を用いた場合

- 大型の重機により住民、観光客等に圧迫感を与える
- 濁りを発生させる、つまり汚濁防止膜の設置が必要になり工事区画が広範囲になる
- 泥土を薄層で選択的に泥土除去することが極めて困難
- 湾内に大型の船舶を入港できる港が無い
- サンゴまたは付着基盤を傷つける可能性が高い

などの周辺環境への影響が大きいため、潜水士の目視により丁寧に泥土を取除く

（吸取る）ポンプ除去が有効と考えられた。潜水士によるポンプ除去は、人力作業に近く、重機を用いる泥土除去に比べ効率は低いが、自然再生事業の性格上、周辺環境への負荷を最大限低減できる方法として最適である。

またポンプ除去は、泥土と海水を混合した高含水率の状態で配管輸送する為、後背地等の条件が満たされれば陸上に設置した仮設の水処理ヤードに輸送後、処理し適切に処分できる。

50 日間ポンプ除去した際に排出される土量（海水＋泥土）は 60,000m3 程度となるが、陸上の水処理ヤードで脱水処理することにより、約 1,600m3、含水率は 50wt％以下に減容化が可能である。また減容化された脱水土は、第 4 種 b 建設発生土に区分され建設発生土として利用可能である。

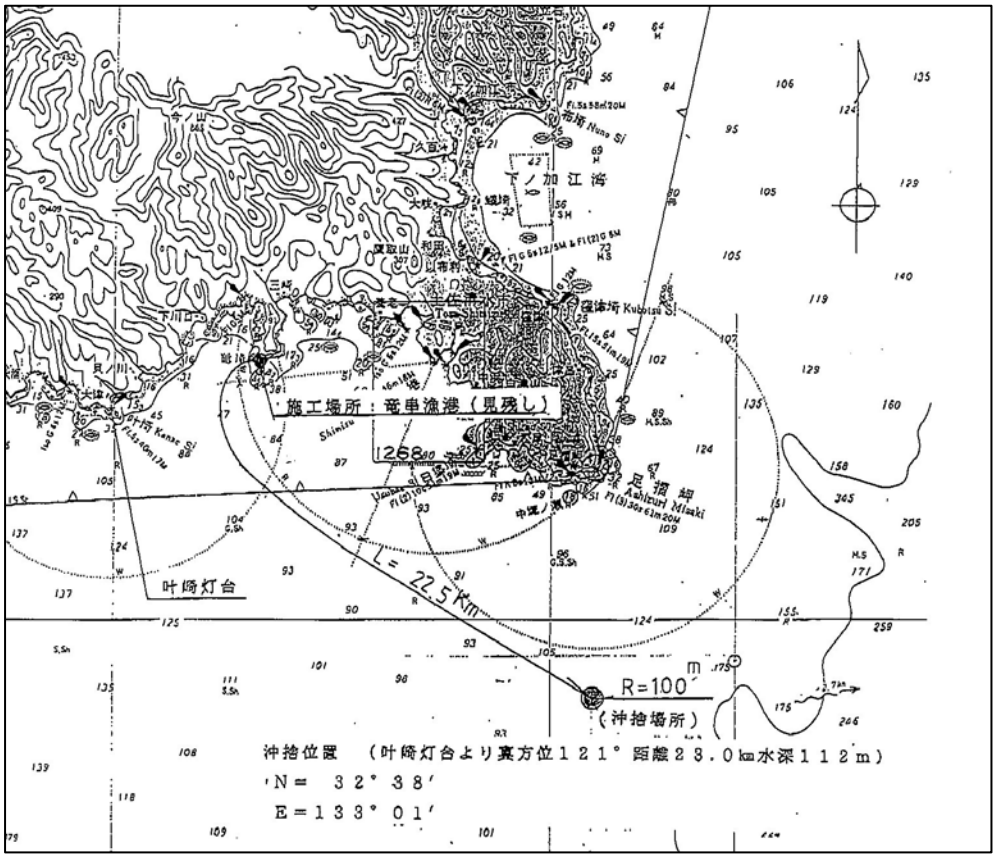
以下に排出された泥土除去土を処理することなく海洋処分した際のコスト検討を実施する。

② 海洋処分した際の検討条件

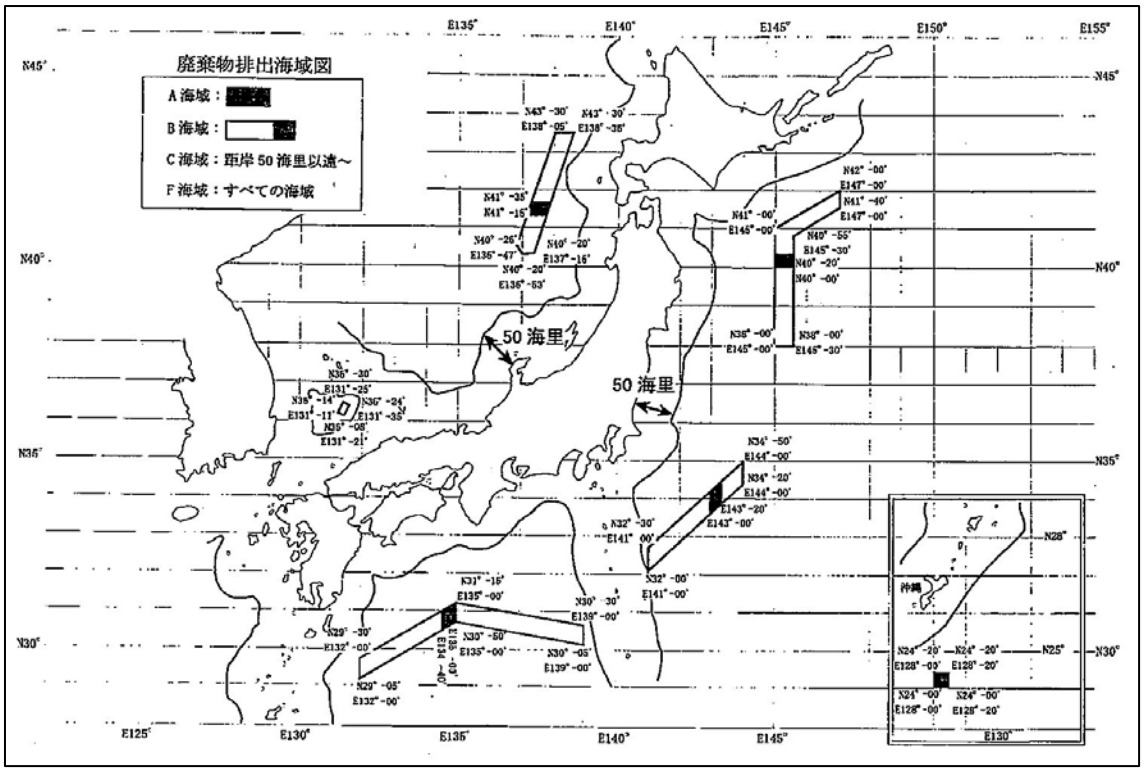
- 排出される土量：60,000m3＝200m3/時間×6 時間×50 日
- 海水と泥土が混じった状態で排出される。
- また作業日数 50 日は、11 月から工事を開始した際の実働作業日数に当たる。200m3/時間の排水量は泥土除去チームを 1 チームで作業した場合であり 1 日の作業時間を 6 時間とした（2 チームで泥土除去した場合、排出量は 2 倍の 120,000m3 になる）。
- 土砂運搬船：密閉型（ガット船）
- 運搬される状態が濁水の状態であるため底開式の場合は、運搬中に船底から流出する可能性が高い。または排出先は太平洋の沖合に当り、航行速度、安全性および排出作業等を考慮し自行式のガット船とした。
- 処分先：C 海域及び F 海域の 2 案検討
- 周辺環境へ与える影響（生物）または漁業関係者との権利問題等を考慮し、C 海域（50 海里沖）への投入を検討した。但し、排出される泥土は一般水底土砂に当り、海防法では F 海域（全ての海域）への投入が可能である。F 海域への投入は対策地点より足摺岬沖 22.5km 地点とした。



ガット船参考写真（699t）



F海域の排出場所として仮定した地点



日本周辺の排出海域の区分（参考）

③　海洋投入処分コストの検討結果

C 海域に投入する場合（50 海里より以遠）

浚渫土海洋投棄(港湾土木請負工事積算基準の歩掛りを参考)		単位	数量	単　価	金　額
海洋投棄	ｶﾞｯﾄ船3.0m3 就10H-運8H	m3	60,000	3,800	228,000,000

F 海域に投入する場合（足摺岬沖合 22.5km 地点）

浚渫土海洋投棄(港湾土木請負工事積算基準の歩掛りを参考)		単位	数量	単　価	金　額
海洋投棄	ｶﾞｯﾄ船3.0m3 就10H-運8H	m3	60,000	2,200	132,000,000

④　まとめ

H17 年度に実施した基本計画業務において、泥土除去排水（泥土＋海水）を陸上仮設プラントで水処理および脱水処理し、適切に埋立て利用した際の直接工事費は、118,000,000 円（総受入排水量：60,000m3、総排出土量 1,600m3）である。

従がってコスト面では海洋投入処分した際と同等若しくは安価である。また、ガット船に濁水を満載した場合は運搬中の動揺によりあふれ流出する恐れがあり、実際には定格の積載量の半分程度しか運搬できない為、コストは設計金額よりさらに高価になる。

また、海洋投入処分における環境影響評価、モニタリングおよび社会情勢等を考慮すると、特別なコストメリットは無いと考えられ、従がって海洋投入処分は関連法令により推進されるよう、陸上処理が困難な場合の代替案等の位置づけになると考えられる。

【参考単価表】

ｶﾞｯﾄ船による海洋投棄(C海域) (積算歩掛りによる)

金　3,768 円　　但　m3　当

No.	名　称	仕　様	単位	数量	単 価	金 額	備　考
	ｶﾞｯﾄ船運転	ｸﾞﾗﾌﾞ容量3.0m3・850m3積 就10H-運8H	日	3.6	1,046,846	3,768,645	重機単価第 2号
	計					3,768,645	-/1,000m3
						3,768	-/m3
	ｶﾞｯﾄ船の運転日数=1000/(B×f×N)						
	=1000/(850×1×0.33)=	3.6	日				
	B: ｶﾞｯﾄ船の公称泥艙容量	850	m3				
	f: つかみ土量の標準変化率	1					
	N: 1日当り工程回数	0.33	回				
				H.17国土交通省港湾土木請負工事積算基準-3-4.1-(5)			

No.	名　称	仕　様	単位	数量	単 価	金 額	備　考
	1日当り工程回数　N=T/((B/q0×0.8×E1)+(B/q0'×0.8×E1')+(2×d/v+t))						
	=8/(850/(200.0×0.8×1)+(850/(310.9×0.8×1)+(2×93/14.8+0.5))=			0.33	回		
	T: 1日当り運転時間	8	hr/日				
	q0: 1時間当り作業能力(標準積込量)	200	m/hr	ﾎﾟﾝﾌﾟ浚渫の能力より			
	E1: 積込の海象条件区分能力係数	0.8	悪い				
	q0': 1時間当り作業能力(標準排出量)	310.9	m3/hr				
	E1': 排出の海象条件区分能力係数	0.8	悪い				
	d: 往復平均航行距離	92.6	km				
	v: 往復平均航行速度	14.8	km/hr				
	t: 離接舷等の関連時間	0.5	hr				

ｶﾞｯﾄ船による海洋投棄（足摺岬沖合）（積算歩掛りによる）

金　　2,198 円　　但　　m3　　当

No.	名　　称	仕　　様	単位	数量	単 価	金 額	備　　考
	ｶﾞｯﾄ船運転	ｸﾞﾗﾌﾞ容量3.0m3・850m3積 就10H-運8H	日	2.1	1,046,846	2,198,376	重機単価第 2号
	計					2,198,376	-/1,000m3
						2,198	-/m3
	ｶﾞｯﾄ船の運転日数=1000/(B×f×N)						
	=1000/(850×1×0.55)=	2.1	日				
	B: ｶﾞｯﾄ船の公称泥艙容量	850	m3				
	f: つかみ土量の標準変化率	1					
	N: 1日当り工程回数	0.55	回				
				H.17国土交通省港湾土木請負工事積算基準-3-4.1-(5)			

No.	名　　称	仕　　様	単位	数量	単 価	金 額	備　　考
	1日当り工程回数　N=T/((B/q0×0.8×E1)+(B/q0'×0.8×E1')+(2×d/v+t))						
	=8/(850/(200.0×0.8×1)+(850/(310.9×0.8×1)+(2×23/14.8+0.5))=			0.55	回		
	T: 1日当り運転時間	8	hr/日				
	q0: 1時間当り作業能力(標準積込量)	200	m/hr	ﾎﾟﾝﾌﾟ浚渫の能力より			
	E1: 積込の海象条件区分能力係数	0.8	悪い				
	q0': 1時間当り作業能力(標準排出量)	310.9	m3/hr				
	E1': 排出の海象条件区分能力係数	0.8	悪い				
	d: 往復平均航行距離	22.5	km				
	v: 往復平均航行速度	14.8	km/hr				
	t: 離接舷等の関連時間	0.5	hr				

1.5. 海象稼動率の検討

大碆東工区における海象稼動率に関して検討した。

以下に検討内容を示す。

(1) 検討方法

海象稼動率は、作業の有無に大きな影響を与える、海象条件（波浪）および気象条件（風）から算定した。

当該地点は船舶の停泊港が現場より離れる可能性が高い為、1 日のうち気象海象条件が泥土除去作業の稼動に支障があると判断される条件下は未稼働日と判断する。

① 海象条件

海象条件の検討には国土交通省の波浪データ（NOWPHAS 高知地点）を用いて算定した。なお使用したデータは参考資料とした。データは平成 13 年度～平成 16 年度の 4 ヵ年度を用いた。

大碆東工区における波浪変形は、平成 17 年度湾内濁り対策検討調査にて実施した波浪・海浜流予測にもとづく波浪変形を用いた。

潜水士によるポンプ除去における海象稼動条件は実績より h ≦0.5m とする。

また参考として小型ポンプせんによる海象稼動条件はヒアリング調査より h ≦ 0.3m である。

② 気象条件

気象条件の検討には気象庁土佐清水測候所のアメダスデータを用いて算定した。なお、使用したデータは参考資料とした。データは平成 13 年度～平成 14 年度の 2 ヵ年度を用いた。平成 15 年度および平成 16 年度は欠測の月がある為、検討から省いた。

大碆東工区は竜串湾の東側に位置し 2 月 3 月には季節風（西風）の影響を大きく受けると考えられる。

潜水士によるポンプ除去における海象稼動条件は実績より V≦10.0m/sec とする。

また参考として小型ポンプせんによる海象稼動条件はヒアリング調査より V≦ 5.0m/sec である。

(2) 検討結果

潜水士によるポンプ除去における稼動率を図 1-5-1 に参考として小型ポンプ船における稼動率を図 1-5-2 に示す。

なお、それぞれの不稼働日を示した表を

潜水士によるポンプ除去における稼働日（h≦0.5m、V≦10.0m/sec）を表 1-5-1～表 1-5-4

小型ポンプ船における稼働日（h≦0.3m、V≦5.0m/sec）を表 1-5-5～表 1-5-8 に示す。

潜水士によるポンプ除去における稼動率

		11月			12月			1月			2月			3月			平均稼動率(%)		
		波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合
		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0	
H13年度	作業不能日数	3	3	5	2	1	3	6	7	12	3	3	4	10	6	11	84.2	86.8	77.02
	稼動率(%)	90	90	83.3	93.5	96.8	90.3	80.6	77.4	61.3	89.3	89.3	85.7	67.7	80.6	64.5			
H14年度	作業不能日数	6	2	7	5	3	6	6	2	6	5	2	5	10	2	10	78.9	92.7	77.54
	稼動率(%)	80	93.3	76.7	83.9	90.3	80.6	80.6	93.5	80.6	82.1	92.9	82.1	67.7	93.5	67.7			
H15年度	作業不能日数	9		9	2		2	2	0	2	6	4	7	11	3	12	80.2	92.2	76.9
	稼動率(%)	70		70	93.5		93.5	93.5	100	93.5	79.3	86.2	75.9	64.5	90.3	61.3			
H16年度	作業不能日数	3	1	4	4	2	5		4	4		4	4		1	1	88.6	92.0	85.3
	稼動率(%)	90	96.7	86.7	87.1	93.5	83.9		87.1	87.1		85.7	85.7		96.8	96.8			
2ヵ年平均																	81.5	89.8	77.3

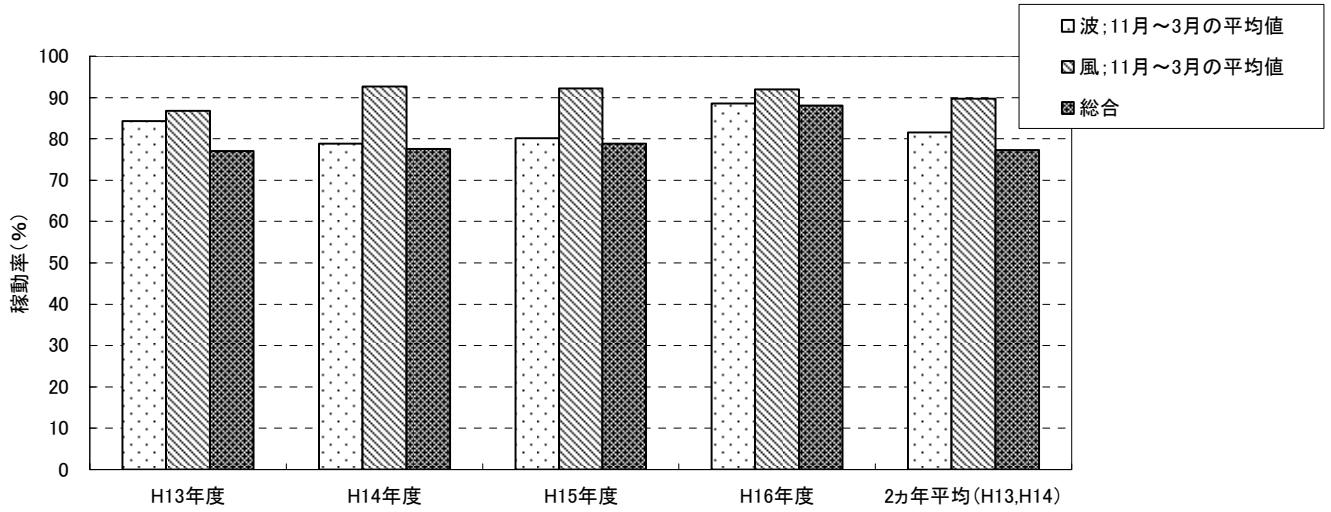


図 1-5-1　海象稼動率の検討結果

機械式ポンプ除去（マイクロポンプ浚渫船）における稼動率

		11月			12月			1月			2月			3月			平均稼動率（%）		
		波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合	波	風	総合
		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0	
H13年度	作業不能日数	9	28	29	6	28	28	15	28	28	6	28	25	22	26	29	62.0	10.4	7.98
	稼動率(%)	70	6.7	3.3	80.6	9.7	9.7	51.6	9.7	9.7	78.6	9.7	10.7	29	16.1	6.5			
H14年度	作業不能日数	15	26	26	15	27	28	12	28	28	10	22	23	18	26	31	53.8	14.7	10.12
	稼動率(%)	50	13.3	13.3	51.6	12.9	9.7	61.3	9.7	9.7	64.3	21.4	17.9	41.9	16.1	0			
H15年度	作業不能日数	22		22	10		10	7	28	28	10	28	28	23	30	30	52.6	5.4	5.4
	稼動率(%)	26.7		26.7	67.7		67.7	77.4	9.7	9.7	65.5	3.4	3.4	25.8	3.2	3.2			
H16年度	作業不能日数	17	28	29	13	27	30		26	26		28	28		30	30	50.7	7.8	3.3
	稼動率(%)	43.3	6.7	3.3	58.1	12.9	3.2		16.1	16.1		0	0		3.2	3.2			
2ヵ年平均																	57.9	12.5	9.1

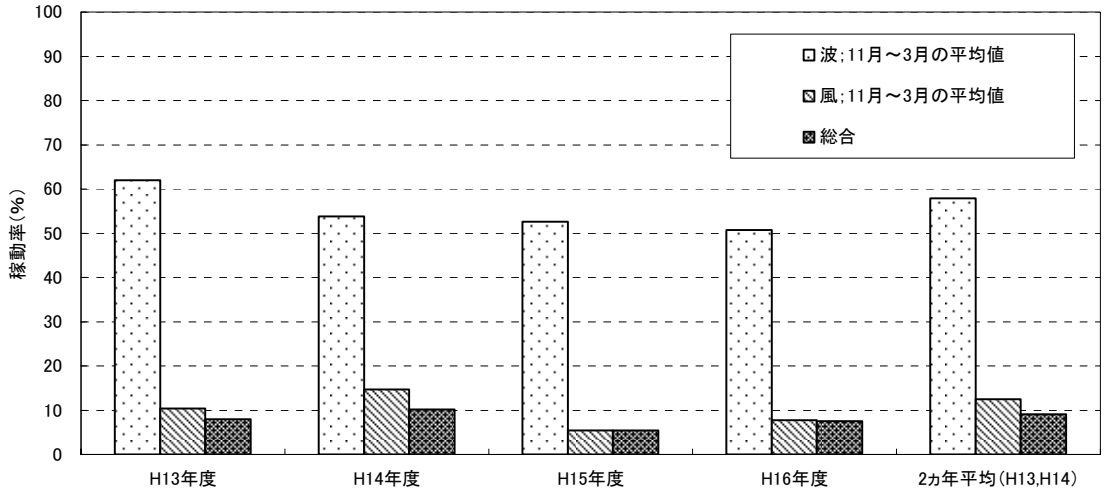


図 1-5-2　海象稼動率の検討結果

表 1-5-1　潜水士によるポンプ除去/不稼動日の集計（平成 13 年度）

日	2001年11月			2001年12月			2002年1月			2002年2月			2002年3月		
	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定
1	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
5	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
6	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
7	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
9	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	×	○	×
11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	×
15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
16	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○
17	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○
18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○
19	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	×	×	○	○	○
21	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	×	×	×
22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×
23	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○
27	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	×	×	×
28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○
29	○	×	×	○	×	×	○	○	○				×	○	×
30	×	×	×	○	○	○	○	○	○				×	○	×
31				○	○	○	○	○	○				○	○	○
作業不能日数	3	3	5	2	1	3	6	7	12	3	3	4	10	6	11
稼動率(%)	90	90	83.3	93.5	96.8	90.3	80.6	77.4	61.3	89.3	89.3	85.7	67.7	80.6	64.5

表 1-5-2　潜水士によるポンプ除去/不稼動日の集計（平成 14 年度）

日	2002年11月			2002年12月			2003年1月			2003年2月			2003年3月		
	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定
	>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0	
1	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
2	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
3	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	×	×	×
4	○	○	○	×	○	×	×	○	×	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×
9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○
10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
16	○	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○
17	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○
23	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	○	×	×	○	×
24	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
25	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	×	○	×
28	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○
29	○	○	○	○	○	○	×	×	×				○	○	○
30	○	○	○	○	○	○	○	○	○				×	○	×
31				○	○	○	○	○	○				○	○	○
作業不能日数	6	2	7	5	3	6	6	2	6	5	2	5	10	2	10
稼動率(%)	80	93.3	76.7	83.9	90.3	80.6	80.6	93.5	80.6	82.1	92.9	82.1	67.7	93.5	67.7

表 1-5-3　潜水士によるポンプ除去/不稼動日の集計（平成 15 年度）

日	2003年11月			2003年12月			2004年1月			2004年2月			2004年3月		
	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定
	>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0		>=0.5	>=10.0	
1	○		○	×		×	○	○	○	○	○	○	×	○	×
2	○		○	○		○	○	○	○	×	○	×	○	○	○
3	×		×	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	×		×	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
6	○		○	×		×	○	○	○	○	○	○	×	○	×
7	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
11	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
12	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
13	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	○		○	○		○	○	○	○	×	×	×	○	○	○
15	○		○	○		○	○	○	○	×	○	×	○	○	○
16	×		×	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	○		○	○		○	×	○	×	○	○	○	×	○	×
18	○		○	○		○	×	○	×	○	○	○	×	○	×
19	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	×		×	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22	○		○	○		○	○	○	○	×	×	×	×	×	×
23	○		○	○		○	○	○	○	×	○	×	×	○	×
24	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	×		×	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	○		○	○		○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
27	×		×	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28	×		×	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
29	×		×	○		○	○	○	○	×	×	×	×	○	×
30	×		×	○		○	○	○	○				×	○	×
31				○		○	○	○	○				○	○	○
作業不能日数	9		9	2		2	2	0	2	6	4	7	11	3	12
稼動率(%)	70		70	93.5		93.5	93.5	100	93.5	79.3	86.2	75.9	64.5	90.3	61.3

表 1-5-4　潜水士によるポンプ除去/不稼動日の集計（平成 16 年度）

日	2004年11月			2004年12月			2005年1月			2005年2月			2005年3月		
	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定	波 >=0.5	風 >=10.0	判定
1	○	○	○	○	○	○		○	○		×	×		○	○
2	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
3	○	○	○	○	○	○		×	×		○	○		○	○
4	○	○	○	×	×	×		×	×		○	○		○	○
5	○	○	○	×	○	×		○	○		○	○		○	○
6	○	○	○	×	○	×		×	×		○	○		○	○
7	○	○	○	○	○	○		○	○		×	×		○	○
8	○	○	○	○	○	○		○	○		×	×		○	○
9	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
10	×	○	×	○	○	○		○	○		○	○		○	○
11	×	○	×	○	○	○		○	○		○	○		○	○
12	×	○	×	○	○	○		○	○		○	○		○	○
13	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
14	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
15	○	○	○	○	○	○		○	○		×	×		○	○
16	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
17	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
18	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
19	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
20	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
21	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
22	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
23	○	○	○	○	○	○		×	×		○	○		○	○
24	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		×	×
25	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
26	○	×	×	○	○	○		○	○		○	○		○	○
27	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
28	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○	○
29	○	○	○	○	○	○		○	○					○	○
30	○	○	○	×	○	×		○	○					○	○
31				○	×	×		○	○					○	○
作業不能日数	3	1	4	4	2	5	0	4	4	0	4	4	0	1	1
稼動率(%)	90	96.7	86.7	87.1	93.5	83.9	100	87.1	87.1	100	85.7	85.7	100	96.8	96.8

表 1-5-5　小型ポンプ船による除去/不稼動日の集計（平成 13 年度）

日	2001年11月			2001年12月			2002年1月			2002年2月			2002年3月		
	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定
	>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0	
1	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	×
2	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×
3	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×
4	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	○
5	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
6	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×
7	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
8	×	○	×	○	○	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×
9	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×
10	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
11	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
12	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×
13	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
14	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
15	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
16	○	×	×	○	○	○	×	×	×	○	×	×	×	○	×
17	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
18	○	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
19	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×
20	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
21	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
22	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×
23	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
24	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×
25	○	○	○	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×
26	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
27	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
28	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×
29	○	×	×	○	×	×	○	×	×				×	×	×
30	×	×	×	×	×	×	○	×	×				×	×	×
31				○	×	×	○	×	×				×	×	×
作業不能日数	9	28	29	6	28	28	15	28	28	6	28	25	22	26	29
稼動率(%)	70	6.7	3.3	80.6	9.7	9.7	51.6	9.7	9.7	78.6	9.7	10.7	29	16.1	6.5

表 1-5-6　小型ポンプ船による除去/不稼動日の集計（平成 14 年度）

日	2002年11月			2002年12月			2003年1月			2003年2月			2003年3月		
	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定
1	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
2	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×
3	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
4	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×
5	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×
6	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
7	○	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
8	×	×	×	×	○	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×
9	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	×	×
10	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	○	×	×
11	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×
12	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	×
13	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×
14	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	×
15	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×
16	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
17	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
18	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×
19	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	○	×	×
20	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×
21	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×
22	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
23	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
24	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
25	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
26	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×
27	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
28	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
29	○	×	×	○	×	×	×	×	×				×	×	×
30	○	×	×	○	×	×	○	×	×				×	×	×
31				○	○	○	○	×	×				○	×	×
作業不能日数	15	26	26	15	27	28	12	28	28	10	22	23	18	26	31
稼動率(%)	50	13.3	13.3	51.6	12.9	9.7	61.3	9.7	9.7	64.3	21.4	17.9	41.9	16.1	0

表 1-5-7　小型ポンプ船による除去/不稼動日の集計（平成 15 年度）

日	2003年11月			2003年12月			2004年1月			2004年2月			2004年3月		
	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定	波	風	判定
	>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0		>=0.3	>=5.0	
1	×		×	×		×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
2	×		×	×		×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
3	×		×	○		○	○	×	×	×	×	×	○	○	○
4	×		×	○		○	○	×	×	○	×	×	×	×	×
5	○		○	○		○	○	○	○	×	×	×	×	×	×
6	×		×	×		×	○	○	○	×	×	×	×	×	×
7	×		×	×		×	○	×	×	○	×	×	○	×	×
8	○		○	○		○	○	×	×	○	×	×	○	×	×
9	○		○	○		○	○	×	×	○	×	×	×	×	×
10	×		×	○		○	○	×	×	○	×	×	×	×	×
11	×		×	×		×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
12	×		×	×		×	○	×	×	○	×	×	×	×	×
13	○		○	○		○	×	×	×	○	×	×	○	×	×
14	○		○	○		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
15	×		×	○		○	○	×	×	×	×	×	○	×	×
16	×		×	○		○	○	×	×	○	×	×	×	×	×
17	○		○	○		○	×	×	×	○	×	×	×	×	×
18	○		○	×		×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
19	×		×	×		×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
20	×		×	○		○	○	×	×	○	○	○	×	×	×
21	×		×	○		○	○	×	×	○	×	×	×	×	×
22	×		×	○		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
23	○		○	○		○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
24	×		×	○		○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
25	×		×	×		×	×	×	×	○	×	×	×	×	×
26	×		×	○		○	○	×	×	×	×	×	○	×	×
27	×		×	○		○	○	×	×	○	×	×	○	×	×
28	×		×	○		○	○	×	×	○	×	×	×	×	×
29	×		×	×		×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
30	×		×	○		○	○	×	×				×	×	×
31				○		○	○	×	×				○	×	×
作業不能日数	22		22	10		10	7	28	28	10	28	28	23	30	30
稼動率(%)	26.7		26.7	67.7		67.7	77.4	9.7	9.7	65.5	3.4	3.4	25.8	3.2	3.2

表 1-5-8　小型ポンプ船による除去/不稼動日の集計（平成 16 年度）

日	2004年11月			2004年12月			2005年1月			2005年2月			2005年3月		
	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定	波 >=0.3	風 >=5.0	判定
1	×	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
2	×	×	×	○	×	×		○	○		×	×		×	×
3	○	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×	×
4	○	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×	×
5	○	×	×	×	×	×		○	○		×	×		×	×
6	○	×	×	×	○	×		×	×		×	×		×	×
7	○	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
8	○	×	×	○	×	×		○	○		×	×		×	×
9	○	×	×	○	×	×		○	○		×	×		×	×
10	×	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×	×
11	×	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×	×
12	×	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×	×
13	×	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×	×
14	×	×	×	○	○	○		×	×		×	×		×	×
15	×	×	×	×	○	×		×	×		×	×		×	×
16	×	×	×	×	○	×		×	×		×	×		×	×
17	×	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
18	×	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
19	×	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
20	×	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
21	○	×	×	○	×	×		×	×		×	×		○	○
22	○	○	○	×	×	×		×	×		×	×		×	×
23	○	×	×	×	×	×		×	×		×	×		×	×
24	○	×	×	○	×	×		○	○		×	×		×	×
25	○	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
26	×	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
27	×	×	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
28	×	○	×	○	×	×		×	×		×	×		×	×
29	×	×	×	○	×	×		×	×					×	×
30	○	×	×	×	×	×		×	×					×	×
31				○	×	×		×	×					×	×
作業不能日数	17	28	29	13	27	30	0	26	26	0	28	28	0	30	30
稼動率(%)	43.3	6.7	3.3	58.1	12.9	3.2	100	16.1	16.1	100	0	0	100	3.2	3.2

1.6.　泥土除去管理基準値

泥土除去の管理基準は平成 17 年度基本計画によって【ステップ１】によってSPSS500kg/m³以下、【ステップ 2】によってSPSS100kg/m³が提案された（図 1-6-1 参照）。

また平成 18 年度に実施した底質分布詳細調査の結果より、これまで通りSPSS500kg/m3 は濁りの元と考えられる細粒分を 50%以上含む底質と判断される（図 1-6-2 参照）。

以上より今回の実施設計において泥土除去管理基準値をSPSS≦500kg/m³とする。

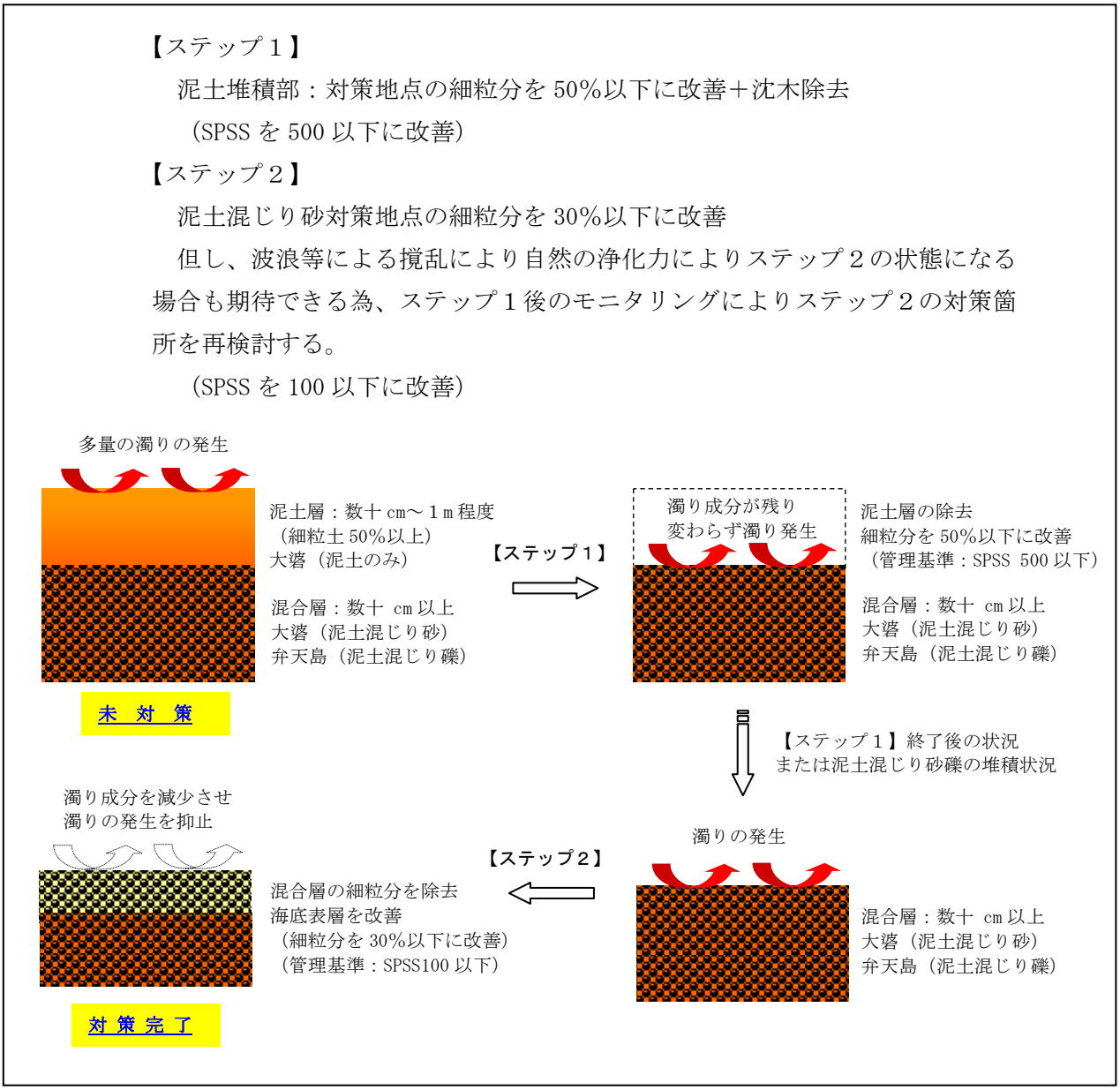


図 1-6-1　対策指標概略図（平成 17 年度基本計画より参照）

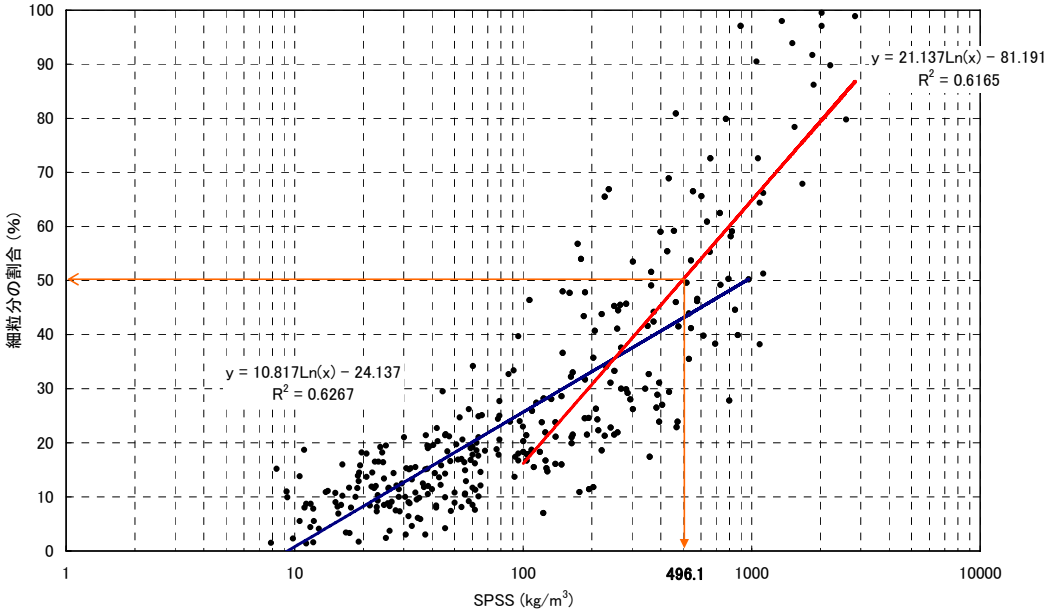


図 1-6-2　SPSS と細粒分の相関図（H17 年度と H18 年度調査結果より）
（第 2 編 2 章底質分布状況詳細調査より参照）

2. 泥土除去区画の検討

2.1. SPSS によるゾーニング

(1) ゾーニング方法

① 区画の分割方法

平成 17 年度および平成 18 年度における底質分布詳細調査の結果より大潜東工区を SPSS 値ごとにゾーニングを実施する。

底質分布詳細調査では 25m メッシュの区画により底質の状態を確認した。但し潜水士によるポンプ除去の施工能力はV＝180 ㎥/日より 1 日の作業によって約 13m ×13m であることより、ゾーニングは約 1 日の作業と見込まれる 12.5m（25m/2）のメッシュにより区画割を行う。

底質分布詳細調査によって実測された値を中心とした区画はその値を代表値とし、調査によって確認されなかった区画は、調査値の線形補間により求めた値を代表値として底質状況を推定する(図 2-1-1 参照)。また区画図を図 2-1-2 に示す。

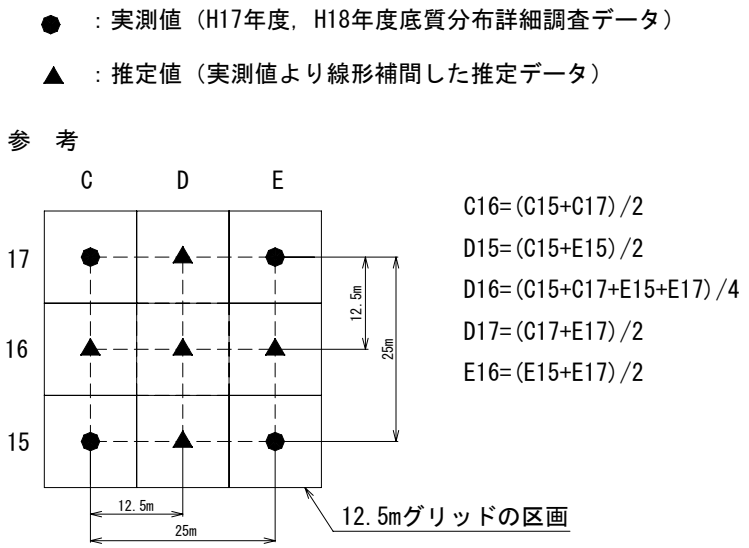


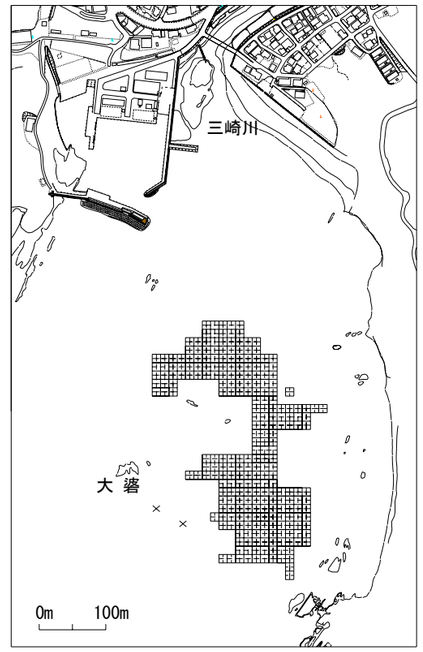
図 2-1-1 区画の分割方法

② 泥土除去区画の判定

12.5m グリッドの区画の各代表値をもとに泥土除去区画の判定を実施する。代表値は、各地点の SPSS 値（上中かの 3 層）と各層の層厚を用いる。判定のフローを図 2-1-3 に示す。

除去の判定値となるSPSSは 500kg/m^3、400kg/m^3、300kg/m^3、200kg/m^3、100kg/m^3、と変動させ各SPSSの判定基準値における除去対象区を 12.5mグリッドの区画ごとに区分しSPSSによるゾーニングを行う。

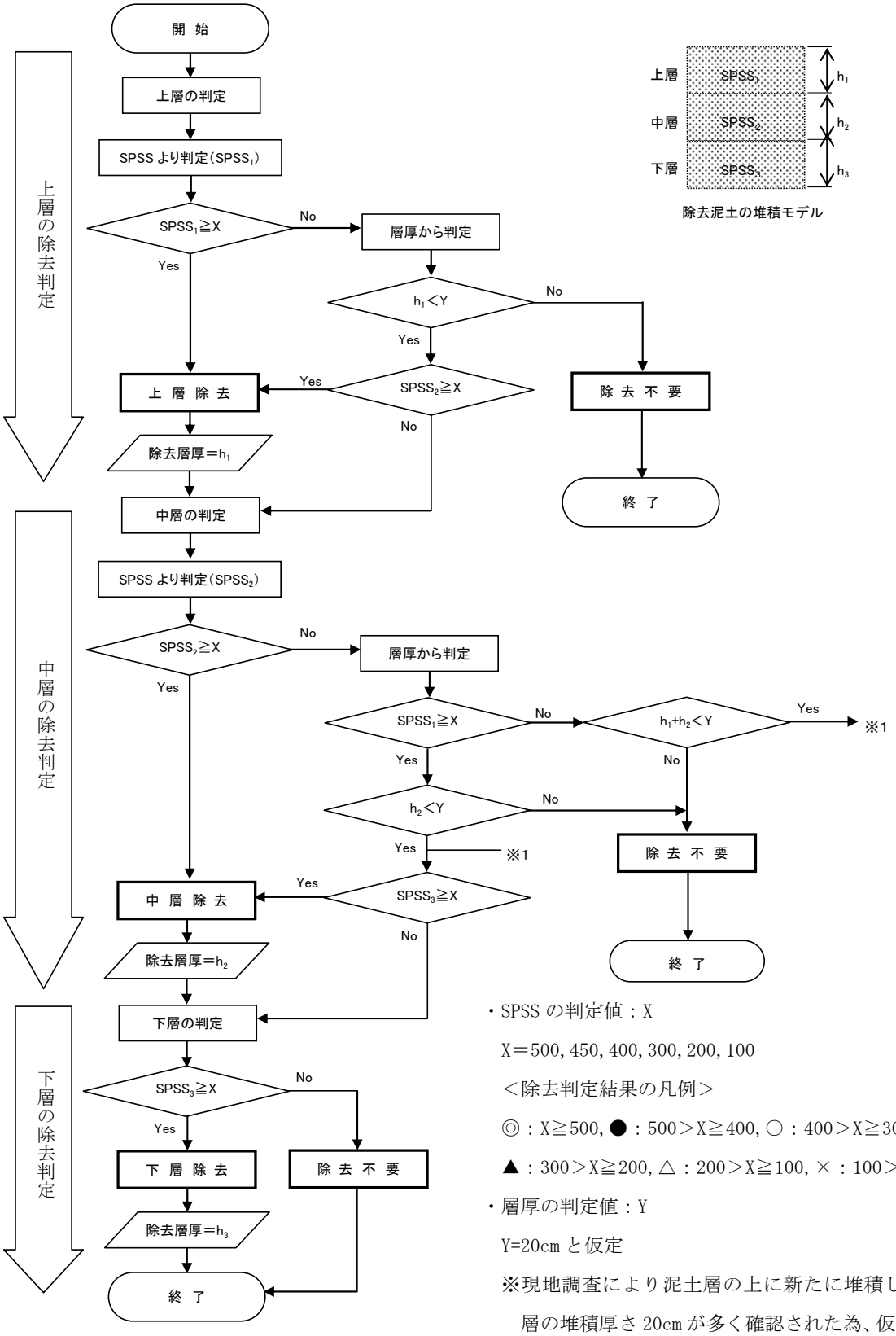
泥土除去工区　位　置　図



●　：実測値（H17年度，H18年度底質分布詳細調査データ）

▲　：推定値（実測値より線形補間した推定データ）

泥土除去区の判定および除去厚さは底質の SPSS 値等により以下のフローにより決定する。但し、底質中に有機物が混在する場合など SPSS に反映され難いものに関しては、底質状況等により検討する。



・SPSS の判定値：X

X＝500, 450, 400, 300, 200, 100

＜除去判定結果の凡例＞

◎：X≧500, ●：500＞X≧400, ○：400＞X≧300

▲：300＞X≧200, △：200＞X≧100, ×：100＞X

・層厚の判定値：Y

Y=20cm と仮定

※現地調査により泥土層の上に新たに堆積した砂質層の堆積厚さ 20cm が多く確認された為、仮定した。

図 2-1-3　泥土除去区画の判定フロー

(2) ゾーニング結果

① 区画データ

図 2-1-3 に示す判定フローに従い整理したデータを表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1　区画データ No.1

格子点番号		座標値		データ根拠	試料名	SPSS			層厚(cm)			除去判定			500≧			400≧			300≧			200≧			100≧		
		X	Y			上	中	下	上	中	下	上	中	下	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積
A	21	-23822	-59200	実測値	N.18	55.3	52.8	149	13	14	13	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	22	-23809.5	-59200	推定値	-	393.2	779.6	1008.1	11	12	11	○	◎	◎	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1
A	23	-23797	-59200	実測値	St.1	731	1506.3	1867.2	9	10	9	◎	◎	◎	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8
A	24	-23784.5	-59200	推定値	-	426.8	753.2	933.6	16	5	5	●	◎	◎	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6
A	25	-23772	-59200	実測値	N.6	122.5	0	0	22	0	0	△	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	156.3	34.4
B	23	-23797	-59187.5	推定値	-	42	47.6	80.1	12	12	12	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	24	-23784.5	-59187.5	推定値	-	235.7	410.7	628.8	11	11	11	▲	●	◎	0	0	0	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6
B	25	-23772	-59187.5	推定値	-	429.4	387.3	562.5	9	9	9	●	○	◎	18	156.3	28.1	27	156.3	42.2	27	156.3	42.2	27	156.3	42.2	27	156.3	42.2
B	26	-23759.5	-59187.5	推定値	-	278.6	399.4	606.5	14	8	8	▲	○	◎	0	0	0	0	0	0	30	125.3	37.6	30	125.3	37.6	30	125.3	37.6
B	27	-23747	-59187.5	推定値	-	127.7	23.8	82.5	18	7	7	△	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	96.3	17.3
C	23	-23797	-59175	実測値	N.19	28.6	39.9	104.9	10	11	10	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	24	-23784.5	-59175	推定値	-	78.2	41.8	249.4	10	10	10	×	×	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	25	-23772	-59175	実測値	N.14	127.8	43.6	393.9	9	9	9	△	×	○	0	0	0	0	0	0	18	156.3	28.1	18	156.3	28.1	27	156.3	42.2
C	26	-23759.5	-59175	推定値	-	130.4	45.6	279.5	12	11	12	△	×	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	156.3	54.7
C	27	-23747	-59175	実測値	N.7	132.9	47.5	165	14	13	14	△	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	156.3	64.1
D	25	-23772	-59162.5	推定値	-	250	102.7	276.8	14	14	14	▲	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6	42	156.3	65.6
D	26	-23759.5	-59162.5	推定値	-	225.4	222.8	267.2	13	13	13	▲	▲	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	156.3	61	39	156.3	61
D	27	-23747	-59162.5	推定値	-	200.7	342.8	257.6	11	11	11	▲	○	▲	0	0	0	0	0	0	22	156.3	34.4	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6
E	13	-23922	-59150	実測値	St.14	37.3	0	0	5	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	25	-23772	-59150	実測値	St.2	372.2	161.8	159.6	18	19	18	○	△	△	0	0	0	0	0	0	18	156.3	28.1	18	156.3	28.1	55	156.3	86
E	26	-23759.5	-59150	推定値	-	320.4	400	254.9	13	14	13	○	●	▲	0	0	0	27	156.3	42.2	27	156.3	42.2	40	156.3	62.5	40	156.3	62.5
E	27	-23747	-59150	実測値	N.8	268.5	638.1	350.1	8	8	8	▲	◎	○	16	156.3	25	16	156.3	25	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5
E	28	-23734.5	-59150	推定値	-	184.4	412.4	228.4	12	12	12	△	●	▲	0	0	0	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	36	156.3	56.3	36	156.3	56.3
E	29	-23722	-59150	実測値	St.102	100.3	186.7	106.7	15	16	15	△	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	115.3	53
F	13	-23922	-59137.5	推定値	-	27.3	0	0	5	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	25	-23772	-59137.5	推定値	-	571.7	850.9	271.5	18	19	18	◎	◎	▲	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	55	156.3	86	55	156.3	86
F	26	-23759.5	-59137.5	推定値	-	368	616.3	260.1	15	15	15	○	◎	▲	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9	45	156.3	70.3	45	156.3	70.3
F	27	-23747	-59137.5	推定値	-	164.3	381.8	248.8	11	11	11	△	○	▲	0	0	0	0	0	0	22	156.3	34.4	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6
F	28	-23734.5	-59137.5	推定値	-	114	263.4	195.2	13	14	13	△	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	156.3	42.2	40	156.3	62.5
F	29	-23722	-59137.5	推定値	-	63.7	145	141.6	15	16	15	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	156.3	71.9
G	13	-23922	-59125	実測値	N.36	17.4	0	0	5	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	14	-23909.5	-59125	推定値	-	54.5	22.8	22.8	3	5	5	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	15	-23897	-59125	実測値	N.31	91.7	45.5	0	1	5	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	25	-23772	-59125	実測値	N.15	771.2	1540	383.4	18	19	18	◎	◎	○	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	55	156.3	86	55	156.3	86	55	156.3	86
G	26	-23759.5	-59125	推定値	-	415.7	832.7	265.4	16	17	16	●	◎	▲	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6	49	156.3	76.6	49	156.3	76.6
G	27	-23747	-59125	実測値	N.9	60.1	125.4	147.4	13	14	13	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	156.3	62.5
G	28	-23734.5	-59125	推定値	-	43.6	114.3	162	14	15	14	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	156.3	67.2
G	29	-23722	-59125	実測値	N.41	27.1	103.2	176.5	15	15	15	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	156.3	70.3
G	30	-23709.5	-59125	推定値	-	26.6	59.7	96.3	15	15	15	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	31	-23697	-59125	実測値	N.15	26.1	16.2	16	15	15	15	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	8	-23984.5	-59112.5	実測値	St.62	531.6	478.6	241.2	7	7	7	◎	●	▲	7	156.3	10.9	14	156.3	21.9	14	156.3	21.9	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8
H	13	-23922	-59112.5	推定値	-	884.9	1426.7	570.5	7	8	7	◎	◎	◎	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4
H	14	-23909.5	-59112.5	推定値	-	476.7	743.3	315.2	6	5	4	●	◎	○	11	156.3	17.2	11	156.3	17.2	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4
H	15	-23897	-59112.5	推定値	-	68.6	45.5	0	1	5	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	25	-23772	-59112.5	推定値	-	748.7	1691.6	312.5	18	19	18	◎	◎	○	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	55	156.3	86	55	156.3	86	55	156.3	86
H	26	-23759.5	-59112.5	推定値	-	402.1	896.9	214.7	15	16	15	●	◎	▲	31	156.3	48.5	31	156.3	48.5	31	156.3	48.5	46	156.3	71.9	46	156.3	71.9
H	27	-23747	-59112.5	推定値	-	55.6	102.1	116.9	12	13	12	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	156.3	57.8
H	28	-23734.5	-59112.5	推定値	-	65.9	162.4	117	14	14	14	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
H	29	-23722	-59112.5	推定値	-	76.2	222.6	117.2	15	15	15	×	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	156.3	46.9	45	156.3	70.3
H	30	-23709.5	-59112.5	推定値	-	51.6	119.2	71.2	14	14	14	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	156.3	43.8
H	31	-23697	-59112.5	推定値	-	26.9	15.9	25.3	14	13	14	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	3	-24047	-59100	実測値	St.56	11	30.1	41.1	14	13	14	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	7	-23997	-59100	実測値	St.47	30.6	0	0	14	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	8	-23984.5	-59100	推定値	-	23	420.2	437.9	13	13	13	×	●	●	0	0	0	39	147.9	57.7	39	147.9	57.7	39	147.9	57.7	39	147.9	57.7
I	9	-23972	-59100	実測値	St.18	15.4	809.8	845.1	11	12	11	×	◎	◎	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1
I	10	-23959.5	-59100	推定値	-	20.8	418	435.6	7	8	7	×	●	●	0	0	0	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4
I	11	-23947	-59100	実測値	St.38	26.1	0	0	3	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	12	-23934.5	-59100	推定値	-	889.2	1431.1	574.8	6	7	6	◎	◎	◎	19	152.3	28.9	19	152.3	28.9	19	152.3	28.9	19	152.3	28.9	19	152.3	28.9
I	13	-23922	-59100	実測値	St.15	1752.3	2836	1123.5	9	10	9	◎	◎	◎	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8
I	14	-23909.5	-59100	推定値	-	898.9	1440.8	584.5	8	8	8	◎	◎	◎	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5
I	15	-23897	-59100	実測値	N.32	45.5	0	0	6	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	23	-23797	-59100	実測値	N.20	126.6	2593	531.6	12	13	12	△	◎	◎	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8
I	24	-23784.5	-59100	推定値	-	426.4	2218.1	386.6	15	16	15	●	◎	○	31	156.3	48.5	31	156.3	48.5	46	156.3	71.9	46	156.3	71.9	46	156.3	71.9
I	25	-23772	-59100	実測値	St.3	726.2	1843.2	241.5	18	19	18	◎	◎	▲	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	55	156.3	86	55	156.3	86
I	26	-23759.5	-59100	推定値	-	388.6	961	163.9	15	15	15	○	◎	△	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9	45	156.3	70.3
I	27	-23747	-59100	実測値	N.10	51	78.8	86.3	11	11	11	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	28	-23734.5	-59100	推定値	-	88.2	210.4	72.1	13	13	13	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6
I	29	-23722	-59100	実測値	St.103	125.3	342	57.8	14	15	14	△	○	×	0	0	0	0	0	0	29	156.3	45.3	29	156.3	45.3	29	156.3	45.3
I	30	-23709.5	-59100	推定値	-	76.5	178.8	46.2	13	13	13	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	156.3	40.6

表 2-1-2　区画データ No.2

格子点番号		座標値		データ根拠	試料名	SPSS			層厚(cm)			除去判定			500≦			400≦			300≦			200≦			100≦		
		X	Y			上	中	下	上	中	下	上	中	下	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積
I	31	-23697	-59100	実測値	N.2	27.7	15.5	34.6	12	11	12	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J	3	-24047	-59087.5	推定値	-	53.1	144.1	30.9	13	12	13	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	156.3	39.1
J	7	-23997	-59087.5	推定値	-	20.6	292.1	577.1	18	18	18	×	▲	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	156.3	84.4	54	156.3	84.4
J	8	-23984.5	-59087.5	実測値	N.39	63.8	194.3	35.5	10	10	10	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	156.3	31.3
J	9	-23972	-59087.5	推定値	-	14.1	411.3	429	8	9	8	×	●	●	0	0	0	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1
J	10	-23959.5	-59087.5	推定値	-	19.9	218.5	227.3	6	6	6	×	▲	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	156.3	28.1	18	156.3	28.1
J	11	-23947	-59087.5	推定値	-	25.6	0	0	3	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J	12	-23934.5	-59087.5	推定値	-	868.2	993.1	498.9	6	6	6	◎	◎	●	12	153.1	18.4	18	153.1	27.6	18	153.1	27.6	18	153.1	27.6	18	153.1	27.6
J	13	-23922	-59087.5	推定値	-	1710.8	1960.6	972.2	8	9	8	◎	◎	◎	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1
J	14	-23909.5	-59087.5	推定値	-	985.3	1110.2	616	7	7	7	◎	◎	◎	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8
J	15	-23897	-59087.5	推定値	-	259.9			5			▲	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	156.3	7.8	5	156.3	7.8
J	23	-23797	-59087.5	推定値	-	102.4	1437.8	362.6	14	14	14	△	◎	○	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	42	156.3	65.6	42	156.3	65.6	42	156.3	65.6
J	24	-23784.5	-59087.5	推定値	-	246.7	1250.4	270.3	15	15	15	▲	◎	▲	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9	45	156.3	70.3	45	156.3	70.3
J	25	-23772	-59087.5	推定値	-	391	1063	178	15	16	15	○	◎	△	31	156.3	48.5	31	156.3	48.5	31	156.3	48.5	31	156.3	48.5	46	156.3	71.9
J	26	-23759.5	-59087.5	推定値	-	228	559.1	353.1	13	13	13	▲	◎	○	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6	39	156.3	61	39	156.3	61	39	156.3	61
J	27	-23747	-59087.5	推定値	-	64.9	55.3	528.2	11	10	11	×	×	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J	28	-23734.5	-59087.5	推定値	-	78.5	180.3	290.5	12	13	12	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	156.3	57.8
J	29	-23722	-59087.5	推定値	-	92.1	305.3	52.9	14	15	14	×	○	×	0	0	0	0	0	0	29	156.3	45.3	29	156.3	45.3	29	156.3	45.3
J	30	-23709.5	-59087.5	推定値	-	66.5	182.4	42.3	13	14	13	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	156.3	42.2
J	31	-23697	-59087.5	推定値	-	40.1	59.6	31.8	13	12	13	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	3	-24047	-59075	実測値	St.57	95.2	258.1	20.6	11	10	11	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8
K	4	-24034.5	-59075	推定値	-	95.2	215.6	157.6	13	13	13	×	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	156.3	40.6	39	156.3	61
K	5	-24022	-59075	実測値	St.53	95.2	173.1	294.6	15	15	15	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	156.3	70.3
K	6	-24009.5	-59075	実測値	N.41	32.2	386.9	577.1	16	15	16	×	○	◎	0	0	0	0	0	0	47	156.3	73.5	47	156.3	73.5	47	156.3	73.5
K	7	-23997	-59075	実測値	St.48	10.5	553.5	1123.5	22	22	22	×	◎	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	8	-23984.5	-59075	推定値	-	11.7	283.2	568.2	14	14	14	×	▲	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6	42	156.3	65.6
K	9	-23972	-59075	実測値	St.44	12.8	0	0	5	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	10	-23959.5	-59075	推定値	-	19	0	0	4	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	11	-23947	-59075	実測値	St.39	25.1	0	0	3	0	0	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	12	-23934.5	-59075	推定値	-	847.2	555.2	423	5	5	5	◎	◎	●	10	156.3	15.6	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4
K	13	-23922	-59075	実測値	N.37	1669.3	1085.2	820.8	7	7	7	◎	◎	◎	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8
K	14	-23909.5	-59075	推定値	-	1071.8	779.7	647.5	5	5	5	◎	◎	◎	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4
K	15	-23897	-59075	実測値	N.33	474.2	0	0	3	0	0	●	×	×	0	0	0	3	156.3	4.7	3	156.3	4.7	3	156.3	4.7	3	156.3	4.7
K	23	-23797	-59075	実測値	N.21	78.2	282.6	193.5	15	14	15	×	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	156.3	45.3	44	156.3	68.8
K	24	-23784.5	-59075	推定値	-	67	282.6	154	14	13	14	×	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	156.3	42.2	41	156.3	64.1
K	25	-23772	-59075	実測値	N.16	55.7	282.6	114.4	12	12	12	×	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	156.3	37.5	36	156.3	56.3
K	26	-23759.5	-59075	推定値	-	67.3	157.2	542.2	11	11	11	×	△	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	156.3	51.6
K	27	-23747	-59075	実測値	N.11	78.8	31.7	970	10	9	10	×	×	◎	19	156.3	29.7	19	156.3	29.7	19	156.3	29.7	19	156.3	29.7	19	156.3	29.7
K	28	-23734.5	-59075	推定値	-	68.9	150.1	509	12	12	12	×	△	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	156.3	56.3
K	29	-23722	-59075	実測値	N.5	58.9	268.5	48	13	14	13	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	156.3	42.2	27	156.3	42.2
K	30	-23709.5	-59075	推定値	-	56.6	186.1	38.5	13	14	13	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	156.3	42.2
K	31	-23697	-59075	実測値	N.3	54.2	103.7	28.9	13	13	13	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	156.3	40.6
L	3	-24047	-59062.5	推定値	-	163.2	254.4	245.2	13	12	13	△	▲	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	156.3	59.4	38	156.3	59.4
L	4	-24034.5	-59062.5	推定値	-	115	184	211.3	14	14	14	△	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
L	5	-24022	-59062.5	推定値	-	66.8	113.4	177.4	15	15	15	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	156.3	70.3
L	6	-24009.5	-59062.5	推定値	-	302.7	457.4	476.3	19	19	19	○	●	●	0	0	0	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
L	7	-23997	-59062.5	推定値	-	538.7	801.3	775.2	22	22	22	◎	◎	◎	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2
L	8	-23984.5	-59062.5	実測値	St.63	589	2024.6	656	17	17	17	◎	◎	◎	51	156.3	79.7	51	156.3	79.7	51	156.3	79.7	51	156.3	79.7	51	156.3	79.7
L	9	-23972	-59062.5	推定値	-	120.2	1110.5	277.6	11	11	11	△	◎	▲	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6
L	10	-23959.5	-59062.5	推定値	-	572.5	677.9	280.7	13	11	12	◎	◎	▲	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	36	156.3	56.3	36	156.3	56.3
L	11	-23947	-59062.5	推定値	-	1024.9	245.4	283.8	15	12	12	◎	▲	▲	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	39	156.3	61	39	156.3	61
L	12	-23934.5	-59062.5	推定値	-	943.7	411	366.2	15	13	13	◎	●	○	15	156.3	23.4	28	156.3	43.8	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1
L	13	-23922	-59062.5	推定値	-	862.5	576.7	448.7	14	13	14	◎	◎	●	27	156.3	42.2	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1
L	14	-23909.5	-59062.5	推定値	-	559.4	417.8	353.4	11	11	11	◎	●	○	11	156.3	17.2	22	156.3	34.4	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6
L	15	-23897	-59062.5	推定値	-	256.3	259	258.1	8	8	8	▲	▲	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5
L	23	-23797	-59062.5	推定値	-	49.4	152.6	109.3	16	16	16	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	156.3	75
L	24	-23784.5	-59062.5	推定値	-	90.1	237.9	94.4	15	15	15	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9
L	25	-23772	-59062.5	推定値	-	130.8	323.2	79.5	14	14	14	△	○	×	0	0	0	0	0	0	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8
L	26	-23759.5	-59062.5	推定値	-	90.9	192.6	293.7	14	14	14	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
L	27	-23747	-59062.5	推定値	-	51	62	507.9	13	13	13	×	×	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	28	-23734.5	-59062.5	推定値	-	43.7	113.8	306.7	13	13	13	×	△	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	156.3	61
L	29	-23722	-59062.5	推定値	-	36.5	165.5	105.5	13	13	13	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	156.3	61
M	3	-24047	-59050	実測値	St.58	231.2	250.7	469.7	15	14	15	▲	▲	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	156.3	68.8	44	156.3	68.8
M	4	-24034.5	-59050	推定値	-	134.8	152.2	264.9	15	15	15	△	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	156.3	70.3
M	5	-24022	-59050	実測値	St.23	38.3	53.7	60.1	15	15	15	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	6	-24009.5	-59050	実測値	N.42	37.5	95.2	250.6	15	15	15	×	×	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 2-1-3　区画データ No.3

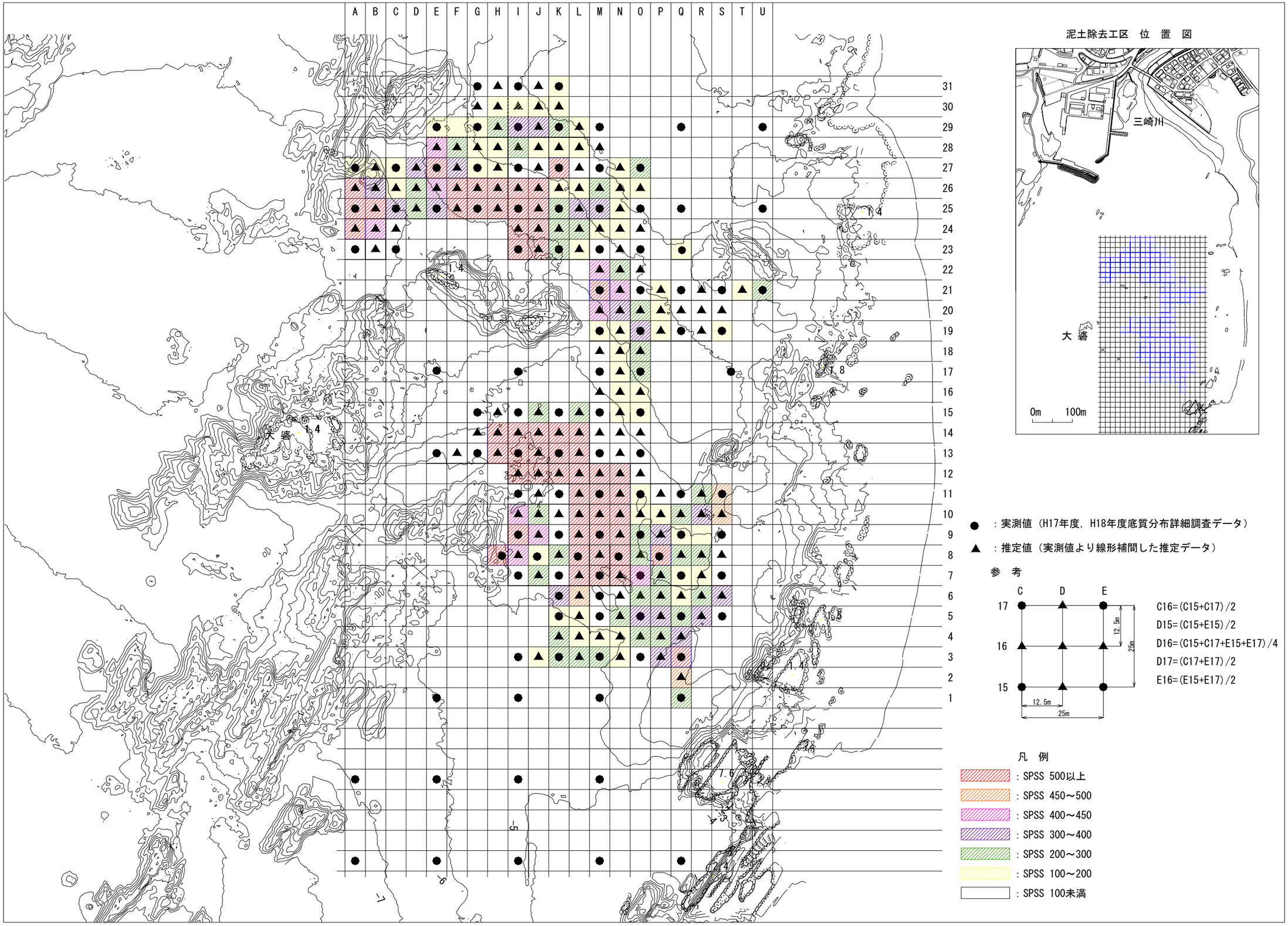
格子点番号		座標値		データ根拠	試料名	SPSS			層厚(cm)			除去判定			500≧			400≧			300≧			200≧			100≧		
		X	Y			上	中	下	上	中	下	上	中	下	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積
M	7	-23997	-59050	実測値	St.49	1066.9	1049.1	426.9	21	22	21	◎	◎	●	43	156.3	67.2	64	156.3	100	64	156.3	100	64	156.3	100	64	156.3	100
M	8	-23984.5	-59050	推定値	-	647.3	1628.6	484.7	19	19	19	◎	◎	●	38	156.3	59.4	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
M	9	-23972	-59050	実測値	St.19	227.6	2208.1	542.4	17	16	17	▲	◎	◎	50	156.3	78.2	50	156.3	78.2	50	156.3	78.2	50	156.3	78.2	50	156.3	78.2
M	10	-23959.5	-59050	推定値	-	1126.1	1336.9	542.4	22	18	19	◎	◎	◎	59	156.3	92.2	59	156.3	92.2	59	156.3	92.2	59	156.3	92.2	59	156.3	92.2
M	11	-23947	-59050	実測値	St.40	2024.6	465.7	542.4	27	20	21	◎	●	◎	27	156.3	42.2	68	156.3	106.3	68	156.3	106.3	68	156.3	106.3	68	156.3	106.3
M	12	-23934.5	-59050	推定値	-	1040.1	266.9	309.5	24	20	21	◎	▲	○	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	65	156.3	101.6	65	156.3	101.6
M	13	-23922	-59050	実測値	St.16	55.6	68.1	76.6	20	19	20	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	14	-23909.5	-59050	推定値	-	47	56	60	16	16	16	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	15	-23897	-59050	実測値	N.34	38.4	43.8	42	12	12	12	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	16	-23884.5	-59050	推定値	-	51.8	40.9	114.3	12	13	12	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	17	-23872	-59050	実測値	St.12	65.2	38.1	186.7	12	13	12	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	18	-23859.5	-59050	推定値	-	57.7	35.4	174.9	10	10	10	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	19	-23847	-59050	実測値	N.26	50.1	32.6	163	7	6	7	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	156.3	20.3
M	20	-23834.5	-59050	推定値	-	79.8	412.6	624.1	13	12	13	×	●	◎	0	0	0	38	156.3	59.4	38	156.3	59.4	38	156.3	59.4	38	156.3	59.4
M	21	-23822	-59050	実測値	St.7	109.5	792.6	1085.2	18	18	18	△	◎	◎	54	156.3	84.4	54	156.3	84.4	54	156.3	84.4	54	156.3	84.4	54	156.3	84.4
M	22	-23809.5	-59050	推定値	-	65.1	407.6	555.2	17	18	17	×	●	◎	0	0	0	52	156.3	81.3	52	156.3	81.3	52	156.3	81.3	52	156.3	81.3
M	23	-23797	-59050	実測値	N.22	20.6	22.5	25.1	16	17	16	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	24	-23784.5	-59050	推定値	-	113.3	193.1	34.8	16	17	16	△	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	156.3	51.6
M	25	-23772	-59050	実測値	St.4	205.9	363.7	44.5	16	16	16	▲	○	×	0	0	0	0	0	0	32	156.3	50	32	156.3	50	32	156.3	50
M	26	-23759.5	-59050	推定値	-	114.5	228	45.2	16	17	16	△	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6
M	27	-23747	-59050	実測値	N.12	23.1	92.3	45.8	16	17	16	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	28	-23734.5	-59050	推定値	-	18.6	77.4	104.4	15	15	15	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	29	-23722	-59050	実測値	St.104	14	62.5	163	13	12	13	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	3	-24047	-59037.5	推定値	-	125.5	141.3	246.3	17	16	17	△	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	156.3	78.2
N	4	-24034.5	-59037.5	推定値	-	99.5	177.5	142.4	16	16	16	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	156.3	75
N	5	-24022	-59037.5	推定値	-	73.6	213.6	38.5	16	16	16	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	156.3	50	32	156.3	50
N	6	-24009.5	-59037.5	推定値	-	405	440.1	299.1	19	19	19	●	●	▲	0	0	0	38	156.3	59.4	38	156.3	59.4	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
N	7	-23997	-59037.5	推定値	-	736.5	667.9	559.7	22	22	22	◎	◎	◎	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2
N	8	-23984.5	-59037.5	実測値	N.40	895.8	1355.9	358.3	18	17	18	◎	◎	○	35	156.3	54.7	35	156.3	54.7	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8
N	9	-23972	-59037.5	推定値	-	203.4	1210.8	301.3	16	16	16	▲	◎	○	32	156.3	50	32	156.3	50	48	156.3	75	48	156.3	75	48	156.3	75
N	10	-23959.5	-59037.5	推定値	-	623.3	749.6	485.8	19	17	17	◎	◎	●	36	156.3	56.3	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8
N	11	-23947	-59037.5	推定値	-	1043.2	288.5	670.3	21	18	18	◎	▲	◎	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
N	12	-23934.5	-59037.5	推定値	-	552	172.9	378.5	20	18	19	◎	△	○	20	156.3	31.3	20	156.3	31.3	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
N	13	-23922	-59037.5	推定値	-	60.8	57.3	86.7	19	18	19	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	14	-23909.5	-59037.5	推定値	-	47.7	69.3	84	16	16	16	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	15	-23897	-59037.5	推定値	-	30.8	118.6	120.8	14	14	14	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
N	16	-23884.5	-59037.5	推定値	-	39.7	102.1	102.4	14	14	14	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
N	17	-23872	-59037.5	推定値	-	44.8	123.1	123.4	14	14	14	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
N	18	-23859.5	-59037.5	推定値	-	97.6	158.4	155.4	12	12	12	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	156.3	56.3
N	19	-23847	-59037.5	推定値	-	150.4	193.8	187.3	11	10	11	△	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	156.3	50
N	20	-23834.5	-59037.5	推定値	-	113.1	316.9	431.4	14	13	14	△	○	●	0	0	0	0	0	0	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1
N	21	-23822	-59037.5	推定値	-	75.9	440.1	675.5	16	16	16	×	●	◎	0	0	0	48	156.3	75	48	156.3	75	48	156.3	75	48	156.3	75
N	22	-23809.5	-59037.5	推定値	-	48.6	232.1	350.5	17	17	17	×	▲	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	156.3	79.7	51	156.3	79.7
N	23	-23797	-59037.5	推定値	-	21.3	24.2	25.5	17	18	17	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	24	-23784.5	-59037.5	推定値	-	71.3	108.6	79.1	16	17	16	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	156.3	51.6
N	25	-23772	-59037.5	推定値	-	121.4	193	132.7	16	16	16	△	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	156.3	75
N	26	-23759.5	-59037.5	推定値	-	71.8	170.3	125.4	16	16	16	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	156.3	75
N	27	-23747	-59037.5	推定値	-	22.2	147.7	118.2	17	17	17	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	156.3	79.7
O	3	-24047	-59025	実測値	St.59	19.7	31.9	22.9	18	17	18	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	4	-24034.5	-59025	推定値	-	64.3	202.7	19.9	17	17	17	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	156.3	53.1	34	156.3	53.1
O	5	-24022	-59025	実測値	St.54	108.8	373.5	16.8	16	16	16	△	○	×	0	0	0	0	0	0	32	156.3	50	32	156.3	50	32	156.3	50
O	6	-24009.5	-59025	推定値	-	257.4	330.1	354.6	20	19	20	▲	○	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	156.3	92.2	59	156.3	92.2
O	7	-23997	-59025	実測値	St.50	406	286.7	692.4	23	22	23	●	▲	◎	0	0	0	23	156.3	35.9	23	156.3	35.9	68	156.3	106.3	68	156.3	106.3
O	8	-23984.5	-59025	推定値	-	292.6	250.1	376.3	19	19	19	▲	▲	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
O	9	-23972	-59025	実測値	St.45	179.2	213.4	60.1	15	15	15	△	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	156.3	46.9	30	156.3	46.9
O	10	-23959.5	-59025	推定値	-	120.5	162.3	429.2	15	16	15	△	△	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	156.3	71.9
O	11	-23947	-59025	実測値	St.41	61.7	111.2	798.2	15	16	15	×	△	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	156.3	71.9
O	12	-23934.5	-59025	推定値	-	63.8	78.9	447.5	16	16	16	×	×	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	13	-23922	-59025	実測値	N.38	66	46.6	96.7	17	16	16	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	14	-23909.5	-59025	推定値	-	48.4	82.6	108.7	16	15	16	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	15	-23897	-59025	実測値	N.35	30.8	118.6	120.8	14	14	14	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
O	16	-23884.5	-59025	推定値	-	27.6	163.3	90.4	15	14	15	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	156.3	45.3
O	17	-23872	-59025	実測値	N.30	24.4	208.1	60.1	15	14	15	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	156.3	45.3	29	156.3	45.3
O	18	-23859.5	-59025	推定値	-	137.5	281.5	135.9	15	14	15	△	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	156.3	45.3	44	156.3	68.8
O	19	-23847	-59025	実測値	N.27	250.6	354.9	211.6	14	13	14	▲	○	▲	0	0	0	0	0	0	27	156.3	42.2	41	156.3	64.1	41	156.3	64.1
O	20	-23834.5	-59025	推定値	-	146.5	221.3	238.7	14	14	14	△	▲	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6	42	156.3	65.6

表 2-1-4　区画データ No.4

格子点番号		座標値		データ根拠	試料名	SPSS			層厚(cm)			除去判定			500≦			400≦			300≦			200≦			100≦		
															合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積	合計除去厚	除去面積	除去体積
		X	Y			上	中	下	上	中	下	上	中	下															
O	21	-23822	-59025	実測値	N.24	42.3	87.6	265.8	14	14	14	×	×	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	22	-23809.5	-59025	推定値	-	32.1	56.7	145.8	16	16	16	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	23	-23797	-59025	実測値	N.23	21.9	25.8	25.8	17	18	17	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	24	-23784.5	-59025	推定値	-	29.4	24.1	123.3	16	17	16	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	25	-23772	-59025	実測値	N.17	36.9	22.3	220.8	15	15	15	×	×	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	26	-23759.5	-59025	推定値	-	29.1	112.7	205.7	16	16	16	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	156.3	75
O	27	-23747	-59025	実測値	N.13	21.3	203	190.5	17	16	17	×	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	156.3	51.6	50	156.3	78.2
P	3	-24047	-59012.5	推定値	-	373.8	117.5	228.5	26	20	20	○	△	▲	0	0	0	0	0	0	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6	66	156.3	103.2
P	4	-24034.5	-59012.5	推定値	-	230	217.3	216.9	21	18	18	▲	▲	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
P	5	-24022	-59012.5	推定値	-	86.2	317.1	205.5	16	16	16	×	○	▲	0	0	0	0	0	0	32	156.3	50	48	156.3	75	48	156.3	75
P	6	-24009.5	-59012.5	推定値	-	175.4	245.6	282.2	18	17	18	△	▲	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8
P	7	-23997	-59012.5	推定値	-	264.5	174.2	359	19	19	19	▲	△	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
P	8	-23984.5	-59012.5	実測値	St.64	895.8	1355.9	358.3	18	17	18	◎	◎	○	35	156.3	54.7	35	156.3	54.7	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8
P	9	-23972	-59012.5	推定値	-	181.8	306.5	331.3	18	17	18	△	○	○	0	0	0	0	0	0	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8
P	10	-23959.5	-59012.5	推定値	-	114.8	191.5	373.7	17	17	17	△	△	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	156.3	79.7
P	11	-23947	-59012.5	推定値	-	47.8	76.5	416	16	16	16	×	×	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	19	-23847	-59012.5	推定値	-	134.9	195.7	323.4	14	14	14	△	△	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	156.3	65.6
P	20	-23834.5	-59012.5	推定値	-	82.9	156.6	293	15	15	15	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	156.3	70.3
P	21	-23822	-59012.5	推定値	-	30.9	117.5	262.6	16	15	16	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	156.3	73.5
Q	1	-24072	-59000	実測値	St.28	220.8	237.1	41.7	18	19	18	▲	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8
Q	2	-24059.5	-59000	推定値	-	474.4	220.1	237.9	26	21	20	●	▲	▲	0	0	0	26	156.3	40.6	26	156.3	40.6	67	156.3	104.7	67	156.3	104.7
Q	3	-24047	-59000	実測値	St.60	727.9	203	434.1	33	22	22	◎	▲	●	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6	33	156.3	51.6	77	156.3	120.4	77	156.3	120.4
Q	4	-24034.5	-59000	推定値	-	395.6	231.8	414	25	19	19	○	▲	●	0	0	0	0	0	0	63	156.3	98.5	63	156.3	98.5	63	156.3	98.5
Q	5	-24022	-59000	実測値	St.24	63.6	260.6	393.9	16	15	16	×	▲	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	156.3	73.5	47	156.3	73.5
Q	6	-24009.5	-59000	推定値	-	93.3	161.1	209.8	15	15	15	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	156.3	70.3
Q	7	-23997	-59000	実測値	St.51	123	61.6	25.6	14	15	14	△	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	156.3	21.9
Q	8	-23984.5	-59000	推定値	-	153.7	230.6	314.1	17	17	17	△	▲	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	156.3	79.7	51	156.3	79.7
Q	9	-23972	-59000	実測値	St.20	184.3	399.5	602.5	20	19	20	△	○	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	156.3	92.2
Q	10	-23959.5	-59000	推定値	-	109.1	220.6	318.2	18	17	18	△	▲	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	156.3	82.8	53	156.3	82.8
Q	11	-23947	-59000	実測値	St.42	33.8	41.7	33.8	16	15	16	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q	21	-23822	-59000	実測値	N.28	19.2	36.4	435.1	14	14	14	×	×	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q	22	-23809.5	-59000	推定値	-	19.3	91.9	347.2	16	15	16	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q	23	-23797	-59000	実測値	N.8	19.4	147.4	259.3	17	16	17	×	△	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	156.3	78.2
R	5	-24022	-58987.5	推定値	-	361.2	312.2	425.7	20	19	20	○	○	●	0	0	0	0	0	0	59	156.3	92.2	59	156.3	92.2	59	156.3	92.2
R	6	-24009.5	-58987.5	推定値	-	231.3	197.4	363.7	19	19	19	▲	△	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
R	7	-23997	-58987.5	推定値	-	100.9	82.7	301.8	17	18	17	△	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	156.3	81.3
R	8	-23984.5	-58987.5	推定値	-	105.3	270.9	326.5	19	19	19	△	▲	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
R	9	-23972	-58987.5	推定値	-	109.7	459.1	351.2	21	20	21	△	●	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	156.3	96.9
R	10	-23959.5	-58987.5	推定値	-	100.6	356.4	237.5	19	19	19	△	○	▲	0	0	0	0	0	0	38	156.3	59.4	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1
R	11	-23947	-58987.5	推定値	-	91.5	253.7	123.8	17	17	17	×	▲	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	156.3	53.1	51	156.3	79.7
R	19	-23847	-58987.5	推定値	-	32.4	87.4	300.1	15	14	15	×	×	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	20	-23834.5	-58987.5	推定値	-	27.1	90.3	273.6	16	15	16	×	×	▲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	21	-23822	-58987.5	推定値	-	21.8	93.2	175.1	16	15	16	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	5	-24022	-58975	実測値	St.55	660	363.7	457.4	23	23	23	◎	○	●	23	156.3	35.9	23	156.3	35.9	69	156.3	107.8	69	156.3	107.8	69	156.3	107.8
S	6	-24009.5	-58975	推定値	-	369.4	233.7	517.7	22	22	22	○	▲	◎	0	0	0	0	0	0	22	156.3	34.4	66	156.3	103.2	66	156.3	103.2
S	7	-23997	-58975	実測値	St.52	78.8	103.7	578	20	21	20	×	△	◎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	8	-23984.5	-58975	推定値	-	57	311.2	339	21	21	21	×	○	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	9	-23972	-58975	実測値	St.46	35.1	518.6	99.9	21	21	21	×	◎	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	10	-23959.5	-58975	推定値	-	92.1	492.2	156.8	19	20	20	×	●	△	0	0	0	39	156.3	61	39	156.3	61	39	156.3	61	59	156.3	92.2
S	11	-23947	-58975	実測値	St.43	149.1	465.7	213.7	18	19	18	△	●	▲	0	0	0	37	156.3	57.8	37	156.3	57.8	55	156.3	86	55	156.3	86
S	19	-23847	-58975	実測値	N.29	45.5	138.4	165	15	14	15	×	△	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	156.3	68.8
S	20	-23834.5	-58975	推定値	-	34.9	88.7	128	15	14	15	×	×	△	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	21	-23822	-58975	実測値	N.25	24.2	38.9	90.9	15	14	15	×	×	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	21	-23822	-58962.5	推定値	-	37.2	133.3	58.8	16	15	16	×	△	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	156.3	48.5
U	21	-23822	-58950	実測値	St.9	50.1	227.6	26.6	16	16	16	×	▲	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	156.3	50	32	156.3	50
															合計	8901.9	2668.3	合計	11394.3	3749.7	合計	14489.3	5173.5	合計	20897.6	8355.7	合計	30018.3	12363.1

② SPSS によるゾーニング図

SPSS によりゾーニングした結果を図 2-1-4 に示す。


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U
31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
大 瀞
三崎川
1.4
1.8
7.6
2.4
泥土除去工区　位　置　図
0m　100m
●　：実測値（H17年度，H18年度底質分布詳細調査データ）
▲　：推定値（実測値より線形補間した推定データ）
参　考
C D E
17 16 15
12.5m
25m
C16=(C15+C17)/2
D15=(C15+E15)/2
D16=(C15+C17+E15+E17)/4
D17=(C17+E17)/2
E16=(E15+E17)/2
凡　例
：SPSS 500以上
：SPSS 450～500
：SPSS 400～450
：SPSS 300～400
：SPSS 200～300
：SPSS 100～200
：SPSS 100未満

2.2. 泥土除去区画の諸元

(1) 泥土除去区画面積

SPSSのゾーニングの結果より泥土除去基準値SPSS500kg/m³以上の泥土堆積部の泥土除去を実施する。表 2-2-1 はゾーニングの際、整理した区画データより抽出したものである。

泥土除去面積：8,900 ㎡

表 2-2-1 泥土除去区画の諸元

SPSS(kg/m³)	500≧	400≧	300≧	200≧	100≧
除去総面積(㎡)	8,900	11,600	14,600	21,200	30,300
除去総体積(m³)	2,700	3,700	5,200	8,400	12,400
施工能力(㎡/日)	180	180	180	180	180
作業日数(日)	49	64	81	118	168

(2) 泥土除去区画体積

泥土除去区画面積と同様に表 2-2-1 より

泥土除去体積（地山原泥量）：2,700m³

(3) 作業日数

施工能力を 180 ㎡/日と想定した場合、SPSS500kg/m³以上の泥土除去に要する作業日数は表 2-2-1 より

作業日数：49 日

3． 水処理設備および水処理ヤード造成に関わる検討

3.1． 水処理フロー

1.4 にて示した通り、除去された泥土はフィルタープレスにより脱水し、適切に埋め立て処理する。その為には、海水と混合した状態で送泥される泥土を適切に水処理する必要がある。平成 16 年度に実施した泥土処理実証試験によって有効性が確認された水処理フローにしたがい、参考となる水処理機器を選定した。図 3-3-1 に水処理フローを示す。

選定条件には、泥土と共に除去される、ゴミ類などの混在物を分離分級でき、泥土（細粒分）を含んだ排水を適切に処理し、濃縮したスラリーをフィルタープレスにより脱水可能な設備である。

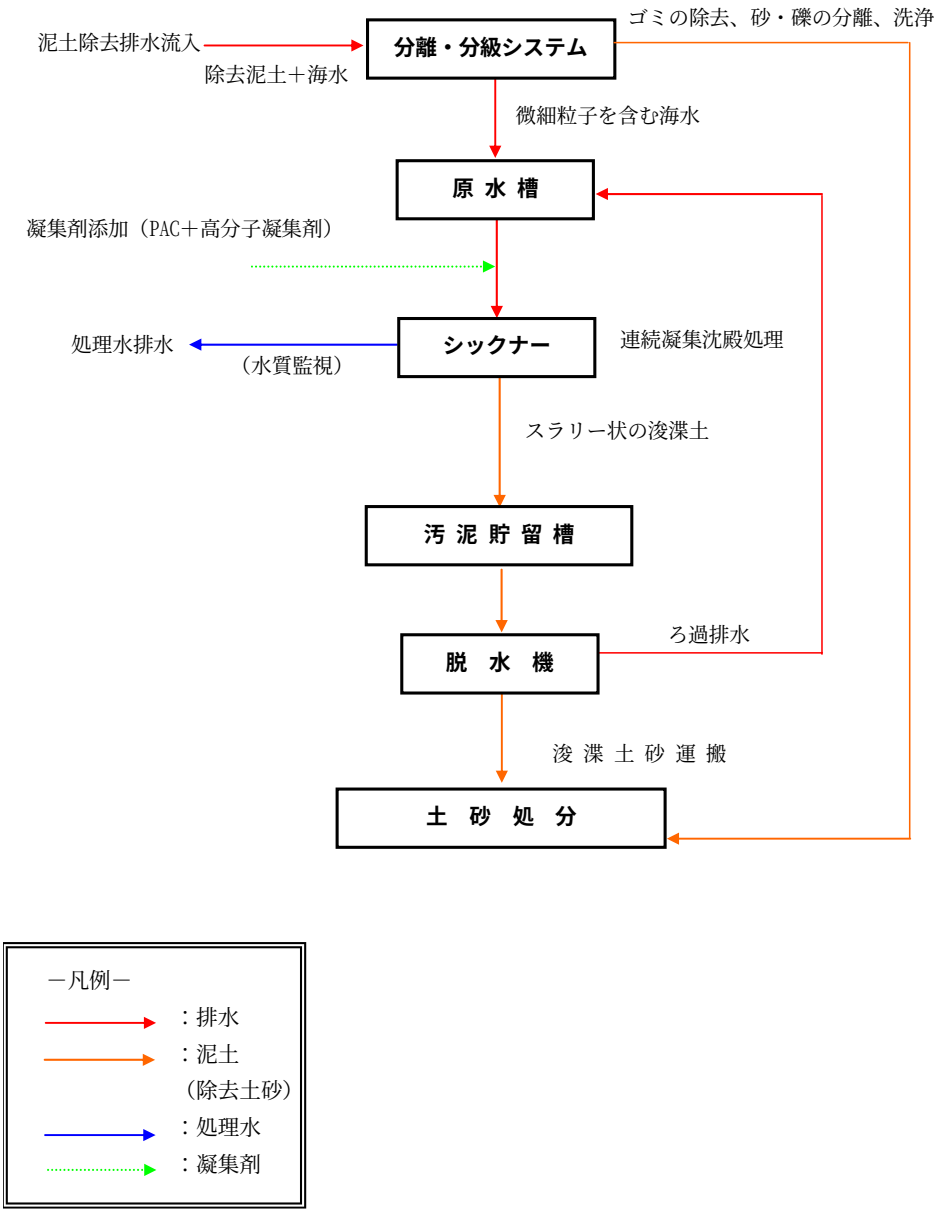


図 3-3-1　水処理フロー

3.2. 土量変化量

平成 15 年度の泥土処理実証試験より泥土除去における平均含泥率 3.5%（うち砂礫 2.5%、シルト・粘土 1.0%）と想定した場合の泥土除去に伴う土量変化量を示す（図 3-3-2 参照）。この土量変化量に対応できる水処理設備を選定しなければならない。

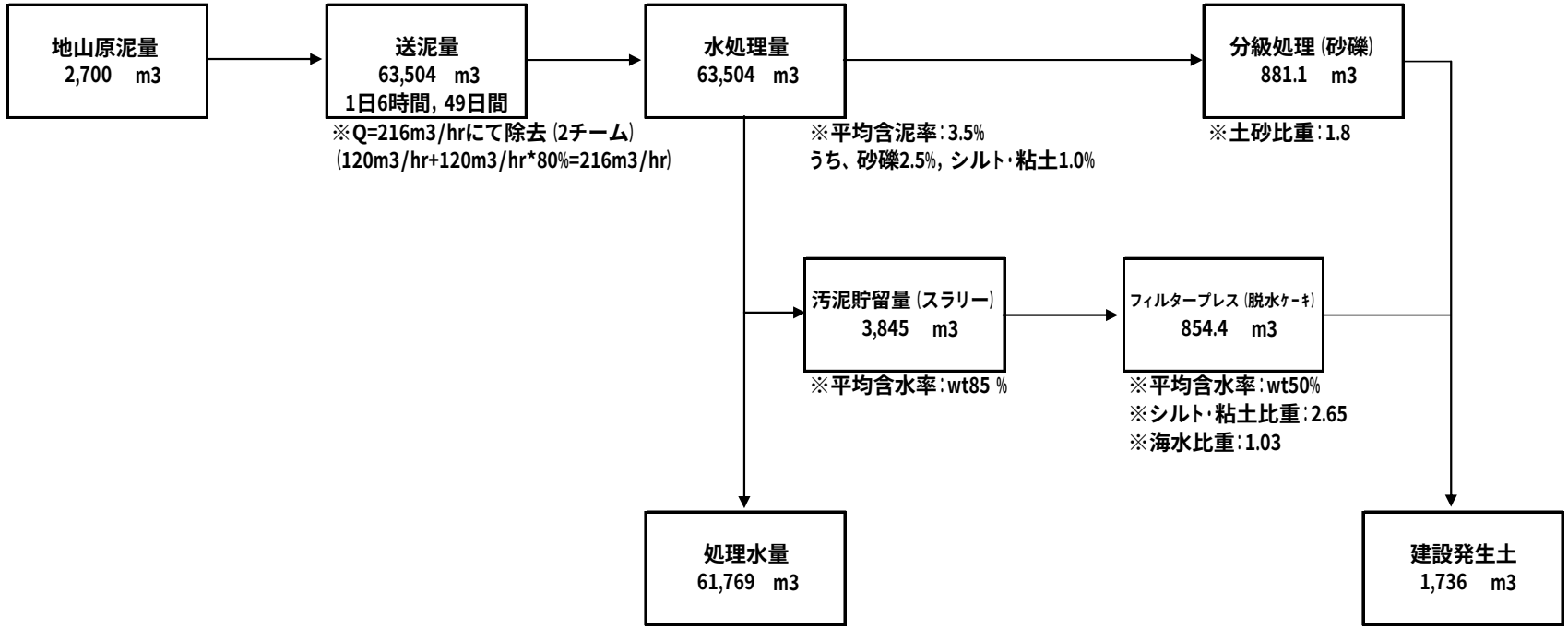


図 3-3-3 土量変化量

3.3. 水処理設備の選定

本概略設備計画は、泥土除去対策に伴い発生する泥土除去排水の処理を目的としたものであり、その処理に必要な装置及び付属機器の詳細設計を行うものである。

【1】設備計画

〔1〕設備計画の概要

〔1〕－1　処理方法

連続凝集沈殿（機械沈殿）・機械脱水方式で行う。

〔1〕－2　運転時間

設備関係は　6 時間とする（浚渫作業1チームにより作業する場合）。

〔1〕－3　計画条件

1．原水量	240	m^3/h
2．原水SS	10,000	mg/ﾘｯﾄﾙ (平均)と実績より仮定
3．原水pH	8	
4．処理水SS	50	mg/ﾘｯﾄﾙ
5．処理水pH	6 ～ 9	
6．処理水	放　流	
7．スラリー含水率	85	wt%（平均）
8．脱水ケーキ含水率	50	wt%（平均）
9．固形分比重	2.65	

（注）1．実運転における脱水機の稼動時間は原水性状により変動がある。

〔2〕物質収支

〔2〕－1　固形分の乾燥重量

200m3/h × 10000 mg/ﾘｯﾄﾙ × 10^-6 ＝　2.000　t/h

〔2〕－2　排出スラリー量

$$2.000 \times \frac{100}{(100 - 85)} = 13.333 \text{ t/h}$$

		比重	
固形分	2.000	2.65	0.755
水　分	11.333	1.00	11.333
	13.333	1.10	12.088 m^3/h
			72.528 m^3/日

〔2〕－3　脱水ケーキ量

$$2.000 \times \frac{100}{(100 - 50)} = 4.000 \text{ t/h}$$

		比重	
固形分	2.000	2.65	0.755
水　分	2.000	1.00	2.000
	4.000	1.45	2.755 m^3/h

〔3〕主要機器の選定

〔3〕－1　スパイラル分級機

実証試験の実績より、下記の分級機でサイクロンのアンダーフローを処理できるものとする。

スパイラル分級機仕様

寸　　法　φ300 × 3700L

表 面 積　2.7 m^2

動　　力　1.5 kW

台　　数　2 台

〔3〕－2　原水槽

滞留時間を　3 分とします。

$$200 \text{ } m^3/h \times \frac{3}{60} = 10.0 \text{ } m^3 \text{以上}$$

よって原水槽は下記の槽を　1 基とする。

2.0m×3.0m×2.0mH　　（鋼板製）

〔3〕－3　処理水槽

滞留時間を　3 分とする。

$$200\ \ m^3/h \times \frac{3}{60} = \ 10.0\ \ m^3以上$$

よって処理水槽は下記の槽を　1 基とする。

2.0m×3.0m×2.0mH　　（鋼板製）

〔3〕－4　ＰＡＣ注入装置

適正薬注量は近似原水データの実績より　100 mg/ﾘｯﾄﾙとする。

使用量の計算

$$200\ m^3/h \times \ 100\ mg/ﾘｯﾄﾙ \times 10^{-3} = \ 20.0\ kg/h$$

ＰＡＣの液比重を1.2とすると毎時薬注量は

20 kg/h ÷ 1.2 ＝　16.7 ﾘｯﾄﾙ/h ＝　0.278 ﾘｯﾄﾙ/min

従って注入ポンプの能力は 0.278 ﾘｯﾄﾙ/min以上とする。

注入ポンプ仕様

定量ポンプ ～ 0.72ﾘｯﾄﾙ/min×100mH×0.2kW×1台

ＰＡＣ貯留槽は　4,000 ﾘｯﾄﾙが　1 基なので

16.7 ﾘｯﾄﾙ/h × 6 h ＝　100.2　ﾘｯﾄﾙ/日

4000 ﾘｯﾄﾙ ÷ 100.2 ﾘｯﾄﾙ/日 ＝　39.9 日

よって、約 39 日間の貯留となる。

〔3〕－5　高分子注入装置

適正薬注量は実証試験の実績より　3 mg/ﾘｯﾄﾙとする。

使用量の計算

$$200\ m^3/h \times \ 3\ mg/ﾘｯﾄﾙ \times 10^{-3} = \ 0.60\ kg/h$$

使用濃度を0.1%溶液（0.001 kg/ﾘｯﾄﾙ）とすると毎時薬注量は

0.6 kg/h ÷ 0.001 kg/ﾘｯﾄﾙ ＝　600 ﾘｯﾄﾙ/h ＝ 10.0 ﾘｯﾄﾙ/min

従って注入ポンプの能力は 10 ﾘｯﾄﾙ/min以上とする。

注入ポンプ仕様

定量ポンプ ～ 24.0ﾘｯﾄﾙ/min×50mH×0.75kW×1台

高分子溶解槽は　3 m^3槽が　2 槽なので、

600 ﾘｯﾄﾙ/h × 6 h ＝　3600.0 ﾘｯﾄﾙ/日

6000 ﾘｯﾄﾙ ÷ 3600 ﾘｯﾄﾙ/日 ＝　1.7 日

よって、約 1 日間の貯留となる。

〔3〕－6　凝集沈殿装置（シックナー)

処理水量：　　Q ＝ 200 ㎥/h

沈降速度：　　V ＝ 4.5 ㎥/h

沈降必要面積：　S ＝ Q／V ＝　200 ／ 4.5 ＝　44.45　㎡

従って下記のシックナーを選定します。

寸　法　　2.2m×11.6m×4.9mH

表面積　　47.0 ㎡

台　数　　1　台

〔3〕－7　脱水機（フィルタープレス)

脱水機のろ過容積は固形分量、スラリー脱水性状及び脱水サイクルにより決定される。

※尚、スラリー性状不明の為、脱水試験の結果によっては設備の変動がある場合が考えられる。

シックナー稼動 6 時間で発生するスラリー量とケーキ量は、

スラリー量　12.088 m3/h × 6 h ＝ 72.528 ㎥

ケーキ量　　2.755 m3/h × 6 h ＝　16.530 ㎥

発生したスラリーを下記の脱水機で処理すると

ろ過面積　　210.0　　㎡

ろ過容積　　3.0 ㎥

室　　数　　100 室

台　　数　　1　台

脱水サイクル　70　分/サイクル（加圧脱水　60　分＋開枠排土　10 分）とすると

$$16.530\ \text{㎥} \div \frac{60\ \text{min}}{70\ \text{min}} \div 3.000\ \text{㎥/ｻｲｸﾙ} = 6.4\ \text{h}$$

１日約　7 時間の稼動となる。

〔3〕－8　汚泥貯留槽

汚泥貯留槽は、脱水機の残業時間分以上の貯留能力のものが必要である。

12.088 m3/h × (7 － 6) h ＝　12.088 m^3

従って汚泥貯留槽は下記の槽を選定する。

汚泥貯留槽仕様

寸　法	φ3.5m×3.5mH
容　量	30 m^3
付属品	5.5 kW撹拌機
基　数	1　基

【2】機器一覧表

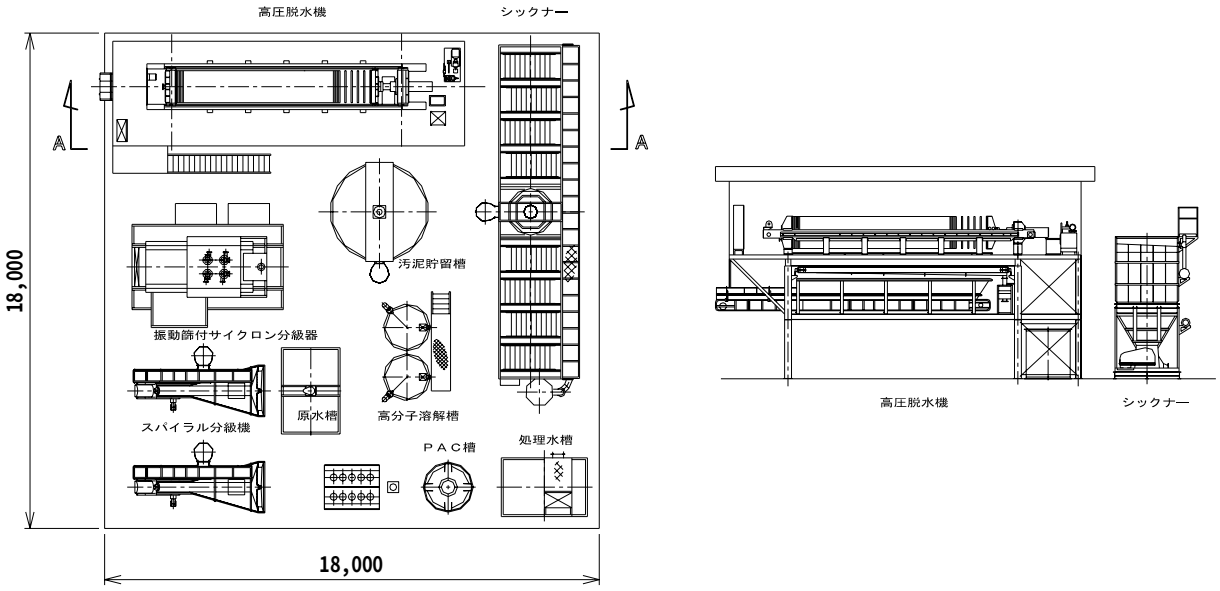
６０Ｈｚ　２００Ｖ関係				
番　号	機　器　名　称	台　数	機　器　仕　様	動力(kW)
1	サイクロン付振動篩	1	スクリーン(1200×3600×3D)	71
			ｻｲｸﾛﾝ･ｱﾝﾀﾞｰﾀﾝｸ･ｻﾝﾄﾞﾎﾟﾝﾌﾟ･操作盤	
2	スパイラル分級機	2	鋼板製　　φ300×3700L	3
3	原水槽	1	鋼板製　　2.0m×3.0m×2.0mH	2.2
			2.2kW撹拌機	
4	処理水槽	1	鋼板製　　2.0m×3.0m×2.0mH	
			濁度計取付台	
5	原水ポンプ	1	水中サンドポンプ	18.5
			$3.5m^3$/min×15mH	
6	ＰＡＣポンプ	1	ダイヤフラム定量ポンプ	0.2
			0.72ﾘｯﾄﾙ/min×100mH	
7	高分子ポンプ	1	ダイヤフラム定量ポンプ	0.75
			24.0ﾘｯﾄﾙ/min×50mH	
8	ＰＡＣ貯留槽	1	$4m^3$・ポリエチレン製	
9	高分子溶解槽	2	$3m^3$・鋼板製　φ1.6m×1.8mH	3
			1.5kW撹拌機	
10	シックナー	1	鋼板製　集泥装置 2.2kW	2.2
			2.2m×11.6m×4.9mH	
11	逆洗ポンプ	1	タービンポンプ	3.7
			$0.36m^3$/min×33mH	
12	給水ポンプ	2	水中ポンプ	4.4
			$0.5m^3$/min×10mH	
13	計装用コンプレッサー	1	圧力開閉式	3.7
			430ﾘｯﾄﾙ/min×0.78～0.97MPa	
14	送泥ポンプ	1	スラリーポンプ	7.5
			$0.9m^3$/min×18mH	

番　号	機　器　名　称	台　数	機　器　仕　様	動力(kW)
15	スラッジ循環ポンプ	1	スラリーポンプ	5.5
			0.3m^3/min×15mH	
16	電磁流量計	1	積算計・記録計	
			200A	
17	濁度指示記録計	1	超音波洗浄・1ペン記録計	0.15
			サンプリングポンプ	
18	炭酸ガス集合装置	1	30kgボンベ×10本	
19	自動気化器	1	Ｓ型　気化器	5.0
			気化能力 60kg/h	
20	ｐＨ調節計	1		
21	ｐＨ指示記録計	1		
22	ｐＨ装置 制御盤	1	鋼板製屋外型	
23	監視装置 制御盤	1	鋼板製屋外型	
24	シックナー操作盤	1	鋼板製屋外型	
25				
26				
27				
28				
			スギジェット関係　動力合計	130.80 kW

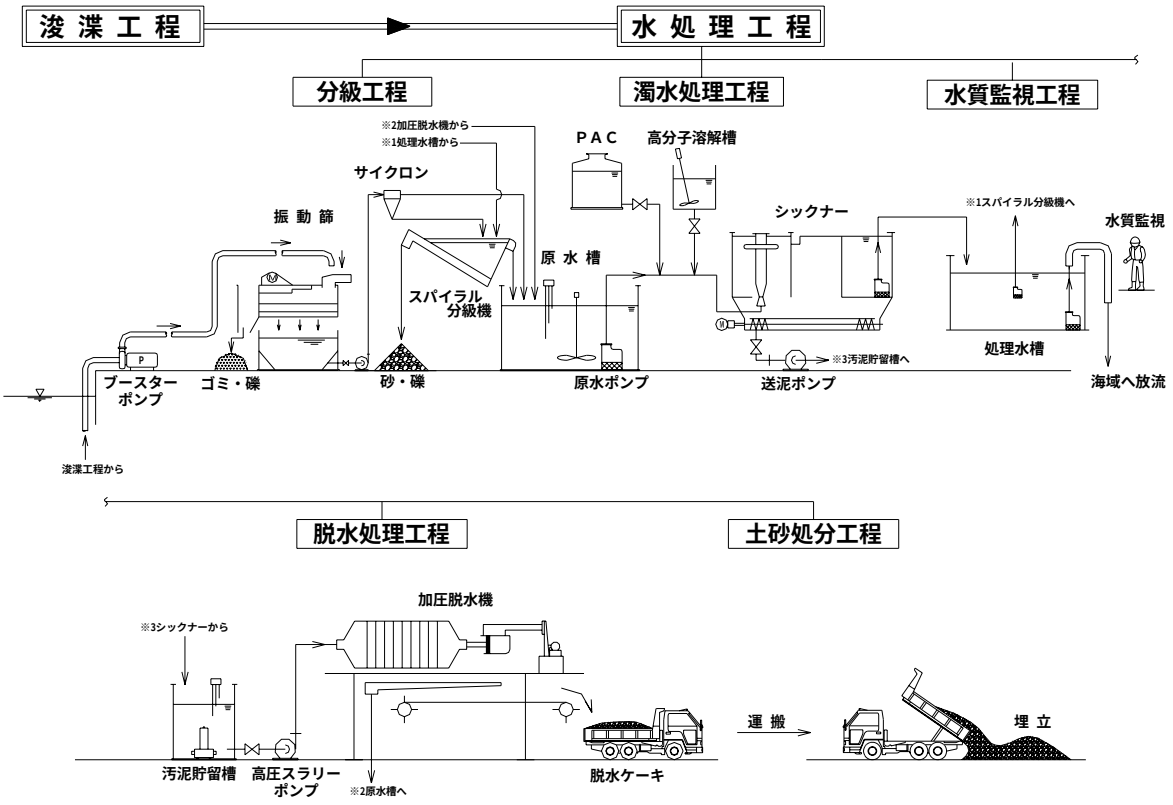
番　号	機　器　名　称	台　数	機　器　仕　様	動力(kW)
1	フィルタープレス	1	鋼板製 ろ過容積 3.0m^3・ろ過面積 210.0m^2	0.4
2	油圧ポンプユニット	1	圧力 14.7MPa　タンク容量 250ﾘｯﾄﾙ 	5.5
3	高圧スラリーポンプ	1	スラリーポンプ 0.5m^3/min×50mH	18.5
4	ろ布洗浄ポンプ	1	 3.9MPa	2.2
5	ケーキ引出しコンベア	1	600mmW×10000mmL 	2.2
6	ろ液受装置	1	鋼板製 モーター　0.2kW	0.2
7	プレス架台	1	鉄骨鋼板製　3.8mW×12.8mL 脚・スカート	
8	プレス建屋	1	ﾌﾟﾚﾊﾌﾞ　3.6m×12.6m×2.7mH 蛍光灯0.04kW×8灯	0.32
9	汚泥貯留槽	1	30m^3 鋼板製 φ3.5m×3.5mH 5.5kW撹拌機	5.5
10	プレス操作盤	1	鋼板製　屋内自立型 	
11			 	
12			 	
13			 	
14			 	
			フィルタープレス関係　動力合計	34.82　kW
			２００Ｖ関係　動力合計	165.62　kW

3.4. 水処理設備の参考配置とフロー

水処理システム参考配置図



水処理フローイメージ図



3.5. 水処理ヤード予定地の選定

基本計画業務において、水処理ヤードの候補地点に観光駐車場の竜串漁港港内の駐車場と竜串の 2 地点が選定された。今回は竜串漁港奥部にある海岸を含めた 3 地点において水処理予定地を選定した（写真 3-3-1 参照）。

予定地の選定に当たっては、十分作業が可能なスペース等を有することはもちろんのこと、周辺の環境に負荷を与えないように、土佐清水市役所、近隣の漁協、観光業者へのヒアリング調査を実施した。

その結果、観光駐車場（写真 3-3-2 参照）は民宿等の観光施設が隣接すると共に、観光客の駐車スペースの代替地等の目処が立たない為に候補地より外した。また漁港内の駐車場（写真 3-3-3 参照）においては、漁具の保管スペースの問題また作業に十分なスペースが確保できないことから候補地より外した。

港奥部の海岸（写真 3-3-4）は、遊歩道などが隣接し観光客への影響が大きいと考えられるが、バリケード等による安全の確保または、自然再生事業である為、積極的な環境学習の場としての活用、展示品等による情報発信を実施することで、観光客にプラスになるとの見解をもとに、水処理ヤード予定地として選択した。なお、この土地は土佐清水市役所の管理地である。



写真 3-3-1　水処理ヤード予定地点位置



写真 3-3-2　竜串観光駐車場



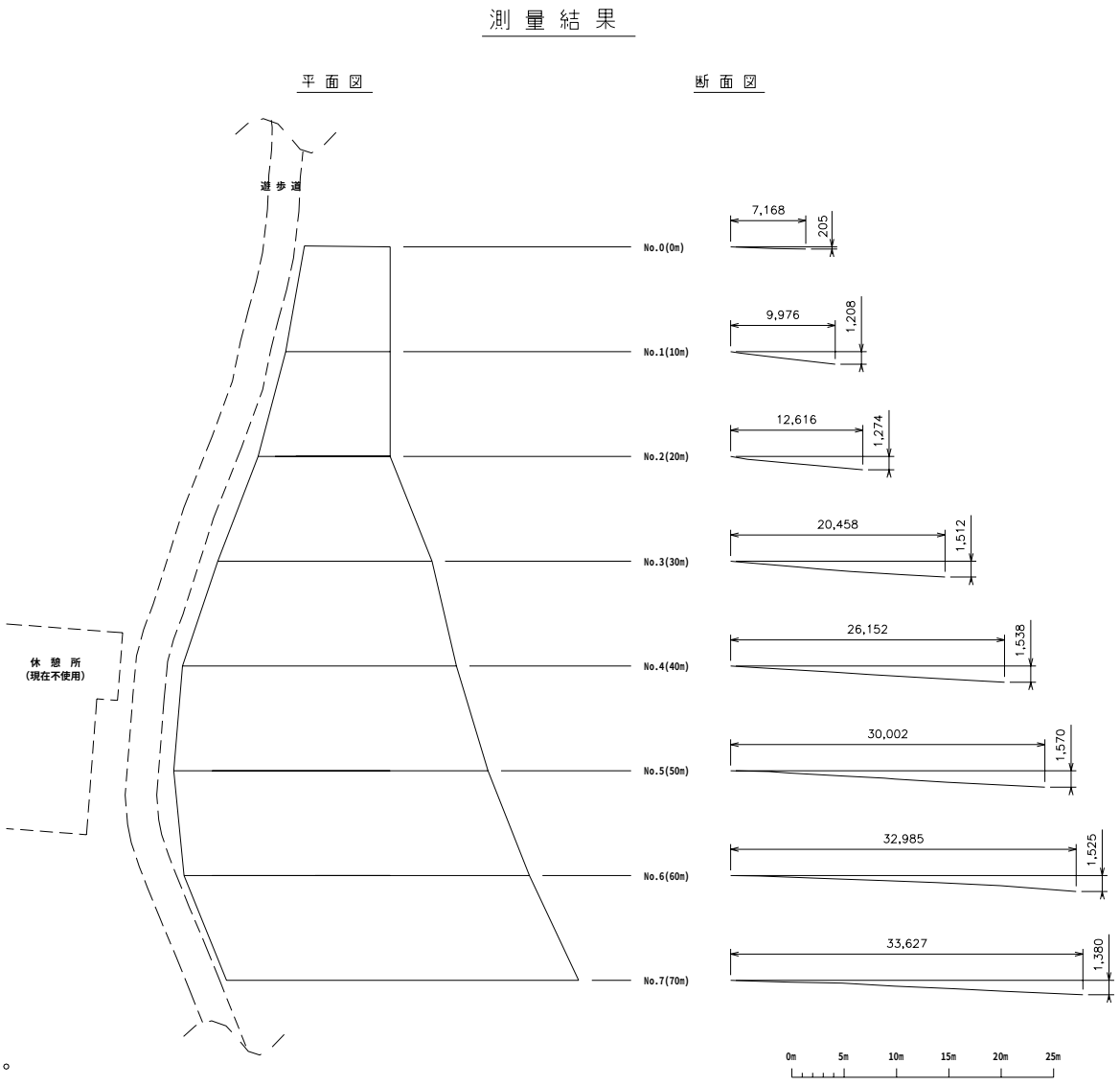
写真 3-3-3　竜串漁港港内駐車場



写真 3-3-4　竜串漁港奥部海岸

3.6. 水処理ヤード予定地の測量及びヤード造成の造成計画

(1) 測量結果図



（2）　水処理ヤード造成計画図

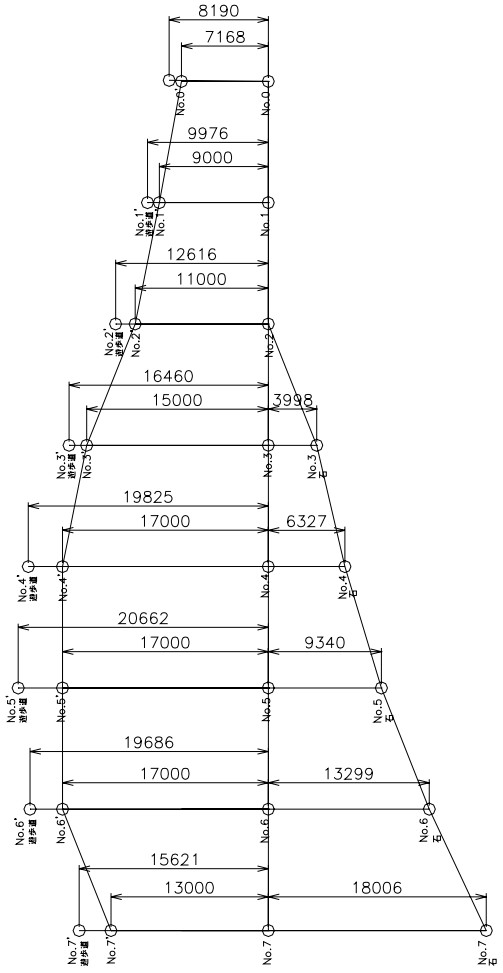


(3)　水処理ヤード計画面積及び盛土体積の計算

①　面積の算定

測点	距離(m)	距離(m)	平面積A (m2)	備考
No.0-No.0'		7.168		
	10.000		80.840	
No.1-No.1'		9.000		
	10.000		100.000	
No.2-No.2'		11.000		
	10.000		149.990	
No.3石-No.3'		18.998		
	10.000		211.625	
No.4石-No.4'		23.327		
	10.000		248.335	
No.5石-No.5'		26.340		
	10.000		283.195	
No.6石-No.6'		30.299		
	10.000		306.525	
No.7石-No.7'		31.006		

総平面積	1380.510 m2



② 体積の算定

水処理ヤード予定地 断面積計算

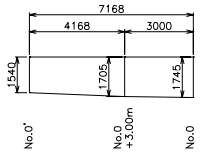
No.0～No.7までそれぞれの横断面積を求める

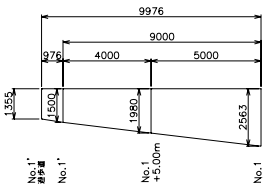
条件

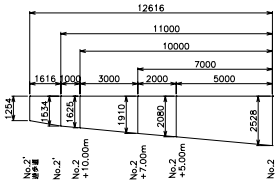
器械高さ 0.000

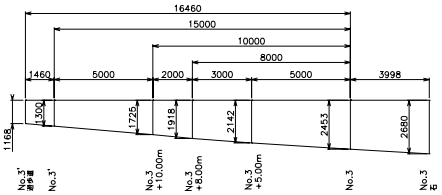
計画高さ -1.110

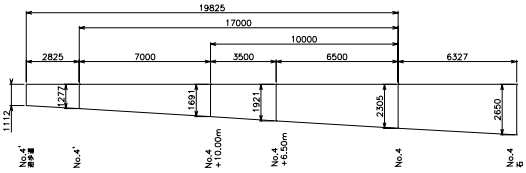
測点	単距離	後視	器械高さ	G.L	計画高さ	盛土高さ	測点間面積	備考
No.0		1.745	0.000	-1.745	-1.110	0.635		
	3.000						1.845	
No.0+3.00		1.705	0.000	-1.705	-1.110	0.595		
	4.168						2.136	
No.0'		1.540	0.000	-1.540	-1.110	0.430		
	1.022							
No.0'遊歩道								
					No.0断面	面積小計	3.981	m2
No.1		2.563	0.000	-2.563	-1.110	1.453		
	5.000						5.808	
No.1+5.00		1.980	0.000	-1.980	-1.110	0.870		
	4.000						2.520	
No.1'		1.500	0.000	-1.500	-1.110	0.390		
	0.976						0.310	
No.1'遊歩道		1.355	0.000	-1.355	-1.110	0.245		
					No.1断面	面積小計	8.637	m2
No.2		2.528	0.000	-2.528	-1.110	1.418		
	5.000						5.970	
No.2+5.00		2.080	0.000	-2.080	-1.110	0.970		
	2.000						1.770	
N0.2+7.00		1.910	0.000	-1.910	-1.110	0.800		
	3.000						1.973	
No.2+10.00		1.625	0.000	-1.625	-1.110	0.515		
	1.000						0.470	
No.2'		1.534	0.000	-1.534	-1.110	0.424		
	1.616						0.459	
No.2'遊歩道		1.254	0.000	-1.254	-1.110	0.144		
					No.2断面	面積小計	10.641	m2
No.3石		2.680	0.000	-2.680	-1.110	1.570		
	3.998						5.823	
No.3		2.453	0.000	-2.453	-1.110	1.343		
	5.000						5.938	
No.3+5.00		2.142	0.000	-2.142	-1.110	1.032		
	3.000						2.760	
N0.3+8.00		1.918	0.000	-1.918	-1.110	0.808		
	2.000						1.423	
No.3+10.00		1.725	0.000	-1.725	-1.110	0.615		
	5.000						2.013	
No.3'		1.300	0.000	-1.300	-1.110	0.190		
	1.460						0.181	
No.3'遊歩道		1.168	0.000	-1.168	-1.110	0.058		
					No.3断面	面積小計	18.137	m2
No.4石		2.650	0.000	-2.650	-1.110	1.540		
	6.327						8.652	
No.4		2.305	0.000	-2.305	-1.110	1.195		
	6.500						6.520	
No.4+6.50		1.921	0.000	-1.921	-1.110	0.811		
	3.500						2.436	
No.4+10.00		1.691	0.000	-1.691	-1.110	0.581		
	7.000						2.618	
No.4'		1.277	0.000	-1.277	-1.110	0.167		
	2.825						0.239	
No.4'遊歩道		1.112	0.000	-1.112	-1.110	0.002		
					No.4断面	面積小計	20.464	m2
No.5石		2.680	0.000	-2.680	-1.110	1.570		
	9.340						12.422	
No.5		2.200	0.000	-2.200	-1.110	1.090		
	5.000						4.698	
No.5+5.00		1.899	0.000	-1.899	-1.110	0.789		
	1.000						0.747	
No.5+6.00		1.815	0.000	-1.815	-1.110	0.705		
	4.000						2.402	
No.5+10.00		1.606	0.000	-1.606	-1.110	0.496		
	5.000						1.790	
No.5+15.00		1.330	0.000	-1.330	-1.110	0.220		
	2.000						0.295	
No.5'		1.185	0.000	-1.185	-1.110	0.075		
	3.662						0.137	
No.5'遊歩道		1.110	0.000	-1.110	-1.110	0.000		
					No.5断面	面積小計	22.491	m2

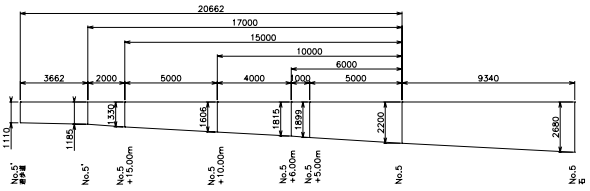




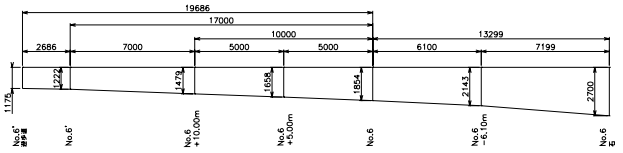




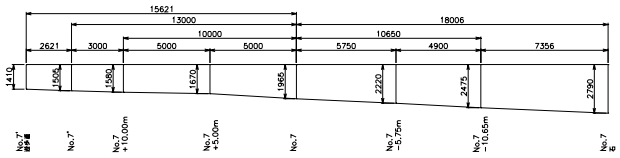




No.6石		2.700	0.000	-2.700	-1.110	1.590
	7.199					9.441
No.6-6.10		2.143	0.000	-2.143	-1.110	1.033
	6.100					5.420
No.6		1.854	0.000	-1.854	-1.110	0.744
	5.000					3.230
No.6+5.00		1.658	0.000	-1.658	-1.110	0.548
	5.000					2.293
No.6+10.00		1.479	0.000	-1.479	-1.110	0.369
	7.000					1.684
No.6'		1.222	0.000	-1.222	-1.110	0.112
	2.686					0.238
No.6'遊歩道		1.175	0.000	-1.175	-1.110	0.065
					No.6断面 面積小計	22.305 m2



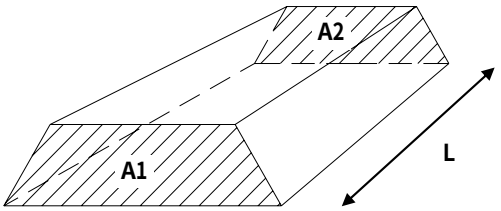
No.7石		2.790	0.000	-2.790	-1.110	1.680
	7.356					11.200
No.7-10.65		2.475	0.000	-2.475	-1.110	1.365
	4.900					6.064
No.7-5.75		2.220	0.000	-2.220	-1.110	1.110
	5.750					5.649
No.7		1.965	0.000	-1.965	-1.110	0.855
	5.000					3.538
No.7+5.00		1.670	0.000	-1.670	-1.110	0.560
	5.000					2.575
No.7+10.00		1.580	0.000	-1.580	-1.110	0.470
	3.000					1.298
No.7'		1.505	0.000	-1.505	-1.110	0.395
	2.621					0.911
No.7'遊歩道		1.410	0.000	-1.410	-1.110	0.300
					No.7断面 面積小計	31.233 m2



体積計算

両端断面平均法により求める。

$$V=\frac{(A1+A2)}{2}\times L$$



測点	距離	断面積A (m2)	体積V(m3)	備考
No.0		3.981		
	10		63.0924	
No.1		8.637		
	10		96.39162	
No.2		10.641		
	10		143.890355	
No.3		18.137		
	10		193.00756	
No.4		20.464		
	10		214.77705	
No.5		22.491		
	10		223.9803725	
No.6		22.305		
	10		267.69241	
No.7		31.233		

総盛土体積	1202.831768 m3

3.7. 水処理ヤード造成に関する特記事項

水処理ヤード予定地は、遊歩道と隣接し、観光客の往来が多いため、安全に十分配慮し、工事関係者以外が区域に侵入できないようバリケードにより敷地境界を設ける。但し、自然再生事業の理念にしたがい環境学習の場として利用できるようバリケードは閉鎖的ではないもの（写真 3-7-1 参照）とし、見学路を設ける等工夫する。また説明パネル（写真 3-7-2）などにより情報を積極的に発信する。



写真 3-7-1　参考：バリケード

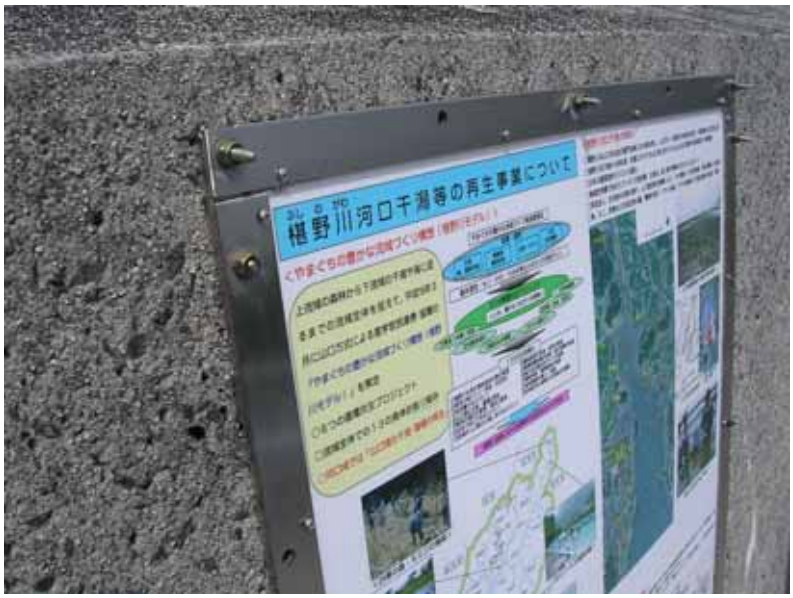


写真 3-7-2　参考：説明パネル

4. 施工計画

4.1. 泥土除去工

泥土除去工は、事前調査→泥土除去作業→品質管理の一連の作業を示す。

一連の作業の流れを図 4-1-1 に示す。

(1) 事前調査

泥土除去区画の分割方法において示したとおり、各施工区画は底質分布詳細調査の測定値または線形補間によって推定した値を、それぞれ代表値としている。海底状況は時間により変化し改善の兆しもある。従がって泥土除去作業の事前に調査、実際に除去するべく区画を判定することでより順応的な対策を実施することが目的である。

事前調査は、任意の地点において柱状コア採泥を行い、その SPSS と層厚により泥土除去面積および深さを決定するものとする。また設計時とその堆積状況が大幅に異なる場合、監督職員と打合せにより新たな除去区画を設定する。測定内容を表 4-1-1 に示す。

表 4-1-1 事前調査における測定項目

測定項目	測定方法	備　　考
サンプリング	透明ビニルパイプによる柱状コア採泥を行う SPSS 測定用試料は上・中・下の 3 層に分割する	潜水士により実施
層厚測定	柱状コアの外観より層厚を測定する	陸上（船上）にて実施
SPSS	沖縄県の赤土汚濁の調査研究（第 2 報）－赤土汚濁簡易測定法と県内各地における赤土濃度－大見謝辰夫による	陸上（船上）にて実施

(2) 泥土除去作業

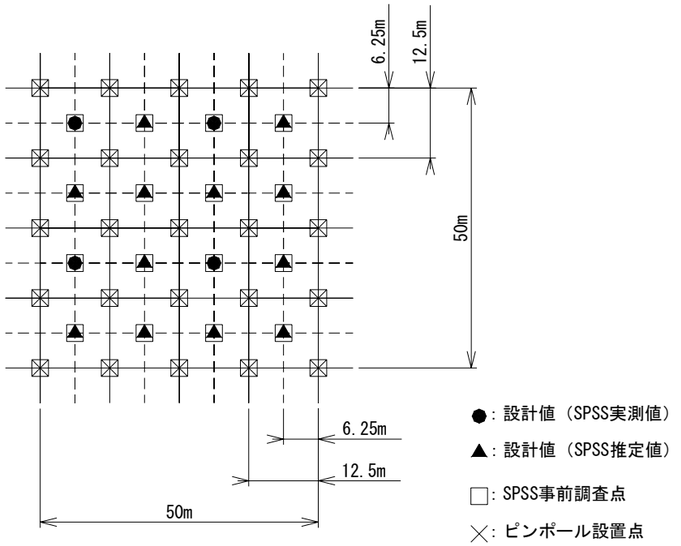
事前調査により除去区画を設定した後、泥土除去作業を実施する。

状況に応じ、沈木、混入物の除去も平行して実施する。

(3) 品質管理および出来型管理

品質管理は、除去地点が SPSS500kg/m3 の品質が確保されていることを確認する為に実施する。その他、実際の除去体積を確認する為に、除去前、除去後の海底地盤高の管理を行う。海底地盤の管理方法は、水圧式水深計により潮位と対象地点の水深を測定する。

1. 泥土除去区画の設定およびSPSSの測定

No.	作業項目
1	DGPSにより測定し目標地点にブイを投入（1回の測定につき、50m×50mの区画を基本とする）
2	測定した端点をロープにより結び、除去計画区画（12.5m×12.5m）の4点にピンポールを設置する 
3	泥土除去区画（12.5m×12.5m）内のSPSSの測定を実施（柱状採泥および目視、SPSS等による土質判定）する
	採泥点は区画の各対角および中央点の５点、場合により補間のさいでいを実施する
4	SPSS等の判定結果より泥土除去深さの決定する
5	各測点の水深を確認、推進により泥土除去の深さを管理する

2. 泥土除去作業および沈木除去

No.	作業項目
1	設定した泥土除去区画により泥土除去作業を実施する
2	泥土荷混在する沈木等は泥土除去と平行して除去する（潜水士チーム２は泥土除去作業継続）
3	作業中の海域の濁度管理（バッチ）を実施する

2. 出来形管理および品質管理

No.	作業項目
1	出来形管理の為、区画内の地盤高を水深により測定（除去厚さを確認）する
2	品質管理の為、区画内の底質をサンプリングしSPSSの測定を実施する
	柱状採泥（上層部20cm程度）、採泥点は区画の対角線上1m内側と中央点5点
3	目標のSPSSを満足する場合、合格とする

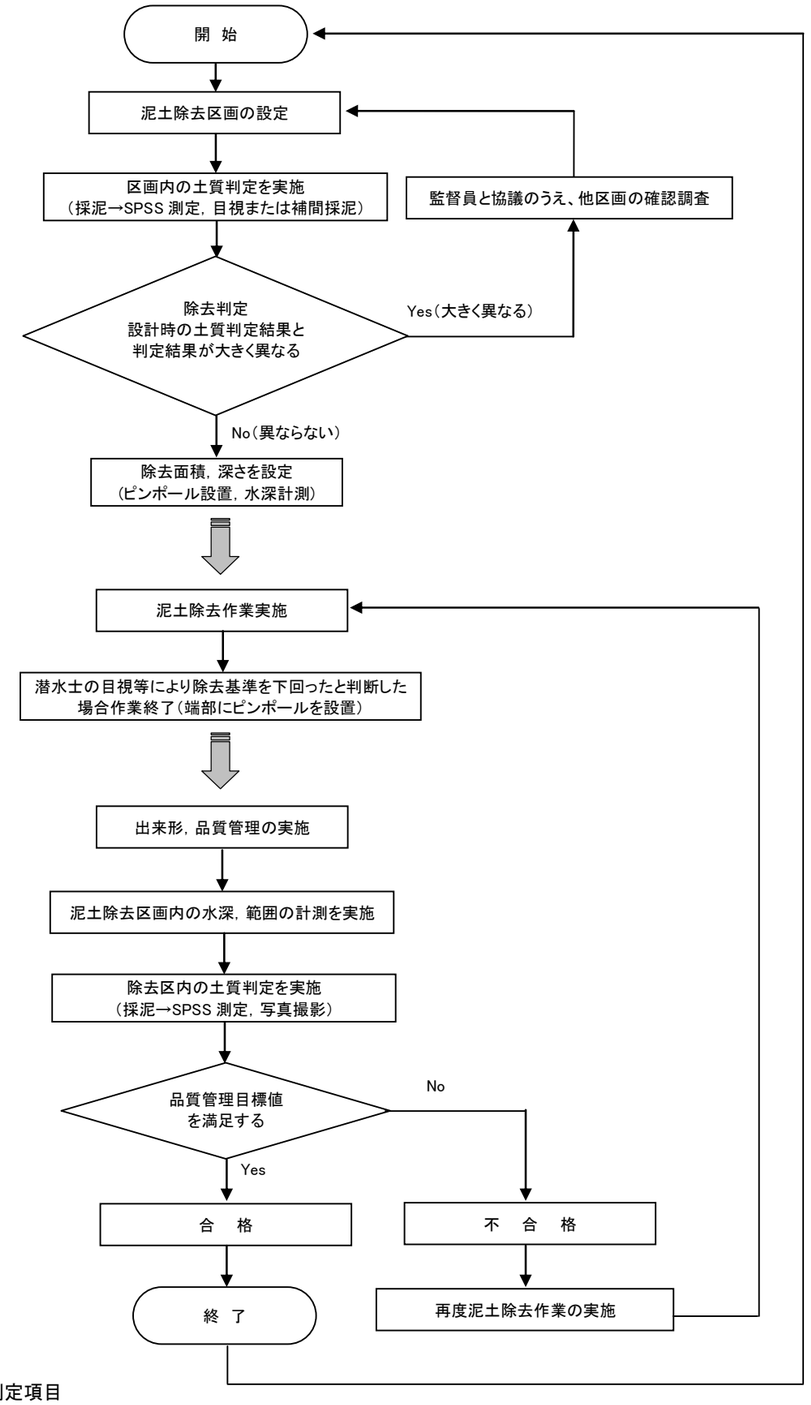


図 4-1-1 事前調査における測定項目

5. コストダウン検討

本実施設計において、コストダウンを図る為に検討した。その内容を表 3-5-1 にまとめる。

表 3-5-1　コストダウンの検討

（１）機械式ポンプ除去工法による施工の検討

① コストの検討条件

・対象とする作業船舶：高濃度薄層浚渫船

・作業能力：384㎡/日（除去厚0.5mと仮定）

・海象稼動率：10%

作業条件は小型ポンプ船の設計積算マニュアル(全国ポンプ・圧送船協会)より、波浪：0.3m以下、風：5m/sec以下として、過去3年間の波浪および風のデータより竜串湾における海象稼動率を推定した。

・供用係数：α＝5.1、β＝３

海象稼動率および港湾土木請負工事積算基準（国土交通省）より推定

・　除去した泥土の送泥、処理は範囲外とする。

・　実稼動日数：24日（8900㎡÷384㎡/日）

② その他考慮する項目

・機械式ポンプ除去工法は、岩礁部での作業が困難である。

・機械式ポンプ除去工法は、1日に排出される土砂量が多く陸上処分する際、通常では大型の沈殿池を造成または大型の処理設備を併設する必要がある。当該地点では後背地に大型の沈殿池を設けるスペースが無く、処理には土運船を用い別地点へ運搬、処理することが考えられる。

③ コストの算定

名称	工法	機械式ポンプ除去工法	人力による除去工法	
			1チーム案(2年間)	2チーム案
	実働日数	24日間	55日間+62日間	55日間
	供用係数	5.1	1.8	1.8
	供用日数	123日間	99日間+112日間	99日間
1.泥土除去工		1.46	0.91	0.74
2.水処理工		1.34	1.70	1.12
3.現位置分級実証試験		－	0.12	0.12
4.諸経費		1.04	1.26	0.79
計		3.84	3.99	2.77
5.消費税		0.19	0.20	0.14
合計		4.03	4.19	2.91

（２）汎用水処理設備と泥土処理実証試験結果を踏まえた効率的な作業実施体制の検討

① 泥土除去能力の検討

・実証試験の結果より、作業能力：100㎡/日（作業体制：1チーム）

・実際の作業は品質管理、出来形管理の時間ロスが含まれる為、作業能力：80㎡/日（作業体制：1チーム）

・但し、2チームで作業した場合、1チームは除去作業のみ実施することで100㎡/日の作業が可能である。従がって、作業能力：180㎡/日（作業体制：2チーム）

② 作業日数の算定

・　作業面積：8900㎡

海象稼動率および港湾土木請負工事積算基準（国土交通省）より

・1チーム：112日（実働）　8900㎡÷80㎡/日

・2チーム：50日（実働）　8900㎡÷180㎡/日

（３）自然によるセルフクリーニング力（波浪によるフラッシング効果）を踏まえた除去エリアの決定

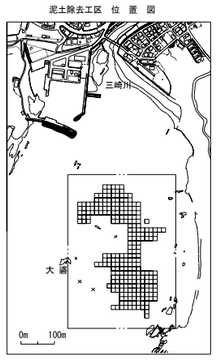
① 泥土除去面積の検討

・H18年度除去エリアを、最も濁りに寄与する泥土堆積SPSS500kg/m3以上の箇所とする。

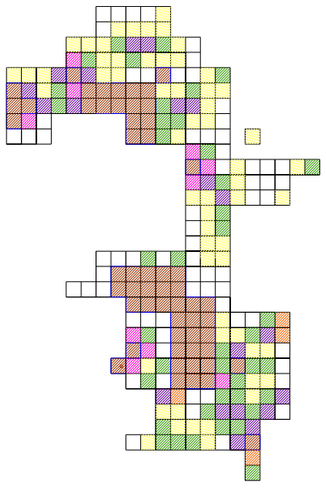
・100kg/m3≦SPSS＜500kg/m3の砂まじりの泥土は波浪のフラッシング効果をモニタリングし順応的に対策を講じる

泥土除去対象（泥土のみ堆積）　自然の回復力に期待（順応的に対策を実施）（砂まじり泥土の堆積）

	500≧		400≧		300≧		200≧		100≧	
1工区	除去面積	5619.6	除去面積	7174.2	除去面積	8580.9	除去面積	12332.1	除去面積	15145.5
	作業日数	32	作業日数	40	作業日数	48	作業日数	69	作業日数	85
2工区	除去面積	3282.3	除去面積	4376.4	除去面積	6064.7	除去面積	8878.1	除去面積	15185.4
	作業日数	19	作業日数	25	作業日数	34	作業日数	50	作業日数	85
合計	総面積	8901.9	総面積	11550.6	総面積	14645.6	総面積	21210.2	総面積	30330.9
	総日数	50	総日数	65	総日数	82	総日数	118	総日数	169



凡　例
：SPSS 500以上
：SPSS 450～500
：SPSS 400～450
：SPSS 300～400
：SPSS 200～300
：SPSS 100～200
：SPSS 100未満



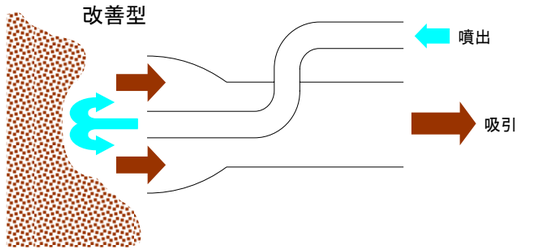
（４）除去ヘッドの改良等による作業効率の改善

① 水流併用による効率改善策の検討

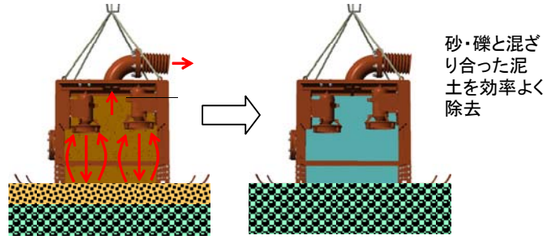
・含泥率の改善の検討







② 砂と泥土の現位置における分級除去の検討



6. 数量計算書

名　称	計算式	数量	単位
1)泥土除去工			
	除去面積　　泥土除去表（添付資料１）より	8,901.9	m^2
	除去体積　　泥土除去表（添付資料１）より	2,668.3	m^3
2)水処理ヤード			
盛土材			
	再生クラッシャーラン40～0mm		
	水処理ヤード盛土体積計算（添付資料２）より	781.2	m^3
ふとんかご			
	4.0mm-13×60×120cm, 割ぐり石 150～200mm		
	3段積み　L=80.0m×4=320.0m		
	2段積み　L=12.0m×3=36.0m		
	1段積み　L= 7.0m×1=7.0m		
	総延長（合計）=320.0m+36.0m+7.0m=363.0m	363.0	m
吸出し防止材			
	合繊不織布　t10mm		
	水処理ヤード基礎参考図（添付資料３）より	1,521.9	m^2

名　称	計算式	数量	単位
3)仮設鋼橋			
掘削			
	桁受け材設置箇所掘削		
	(1.0m×5.5m+1.55m×6.05m)/2×0.272m×2=4.05m^3	4.1	m^3
基礎鋼板			
	基礎鋼板　t=22mm　幅0.914m　L=5,487m　　(2箇所)		
	面積=0.914m×5.487m=5.015118m^2/箇所		
	=5.015118m^2×2箇所=10.030236m^2	10.0	m^2
	体積=0.914m×5.487m×0.022m=0.110333m^2/箇所		
	重量=0.110333m^3×7,850kg/m^3=866.1kg/箇所		
	=866.1kg/箇所×2箇所=1732.2kg	1,732	kg
埋戻し			
	砕石埋戻し		
	(1.0m×5.5m+1.55m×6.05m)/2×0.272m×2=4.05m^3	4.1	m^3
仮設鋼橋			
	覆工板（T-25対応、1.000m×2.000m×t200mm）（18枚）		
	4.000m×9.000m=36.00m^2	36.0	m^2
	主桁(覆工受け桁)　　H400×400×13×21mm　L=9.000m　172kg/m		
	3本×9.000m×172kg/m=4,644.0kg	4,644	kg
	桁受け　　H300×300×10×15mm　L=5.000m　93kg/m		
	2本×5.000m×93kg/m=930.0kg	930	kg
	ボルト　M16　（受け桁、桁受け接続）		
	4本/箇所×6箇所	24	本
	スティフナープレート H300用（桁受け） PL-12×144×268　2枚/箇所×6箇所		
	体積=(0.144m×0.268m-(0.020m×0.020m×0.5×2))×0.012m=0.000458m^3		
	重量=0.000458m^3×7,850kg/m^3=3.60kg/枚		
	=3.60kg×12枚=43.2kg	43	kg
	溶接長　　(12枚)		
	L=0.228m×2箇所/枚×12枚=5.4720m	5.472	m
	スティフナープレート H400用（受け桁） PL-12×192×356　4枚/箇所×3箇所		
	体積=(0.192m×0.356m-(0.030m×0.030m×0.5×2))×0.012m=0.000809m^3		
	重量=0.000809m^3×7,850kg/m^3=6.35kg/枚		
	=6.35kg/枚×12枚=76.2kg	76	kg
	溶接長　　(12枚)		
	L=0.296m×2箇所/枚×12枚=7.1040m	7.104	m
	覆工板ずれ止め　アングル　L50×50×4mm　L=0.100m　3.06kg/m		
	22箇所×3.06kg/m×0.100m=6.732kg	7	kg
	主桁つなぎ(覆工受け桁固定チャンネル)		
	[-300×90×10×15mm　L=1.900m　43.8kg/m		
	6本×43.8kg/m×1.900m=499.32kg	499	kg

名　称	計算式	数量	単位
斜路			
	再生クラッシャーラン40～0mm		
	幅4.000m　高さ0.650m　延長6.514m		
	(0.65m×6.514m×0.5×4.0m)×2		
	＋(0.65m×0.65m×0.5×6.514m×1/3)×3		
	＋(0.65m×6.514m×0.5×2.20m×1/3)=22.97m^3	23.0	m^3
掘削土処分			
	掘削土処分		
	(1.0m×5.5m+1.55m×6.05m)/2×0.272m×2=4.05m^3	4.1	m^3
4)進入路			
路盤材			
	再生クラッシャーラン40～0mm　t30mm		
	幅　5.00m　　延長　60.00m		
	面積=60.00m×5.00m=300.00m	300.0	m^2
5)電源引込み			
	電柱（CP-12-19-50）	3	本
	設置間隔40m		
	受電電圧（6600V）		
	電力容量（160KVA）		

添付資料１

泥土除去量算出表

格子点番号		座標値		データ根拠	X=500			
					合計除去厚 ： h（ｃｍ）	除去面積 ； S（m^2）		除去体積 ； S×(h/100)（m^3）
		X	Y					
A	24	-23784.5	-59200	推定値	34	156.3	＝12.5m×12.5m	53.1
A	25	-23772	-59200	実測値	28	156.3	＝12.5m×12.5m	43.8
A	26	-23759.5	-59200	推定値	26	156.3	＝12.5m×12.5m	40.6
B	25	-23772	-59187.5	推定値	18	156.3	＝12.5m×12.5m	28.1
E	27	-23747	-59150	実測値	16	156.3	＝12.5m×12.5m	25
F	25	-23772	-59137.5	推定値	37	156.3	＝12.5m×12.5m	57.8
F	26	-23759.5	-59137.5	推定値	30	156.3	＝12.5m×12.5m	46.9
G	25	-23772	-59125	実測値	37	156.3	＝12.5m×12.5m	57.8
G	26	-23759.5	-59125	推定値	33	156.3	＝12.5m×12.5m	51.6
H	8	-23984.5	-59112.5	実測値	7	156.3	＝12.5m×12.5m	10.9
H	13	-23922	-59112.5	推定値	22	156.3	＝12.5m×12.5m	34.4
H	14	-23909.5	-59112.5	推定値	11	156.3	＝12.5m×12.5m	17.2
H	25	-23772	-59112.5	推定値	37	156.3	＝12.5m×12.5m	57.8
H	26	-23759.5	-59112.5	推定値	31	156.3	＝12.5m×12.5m	48.5
I	9	-23972	-59100	実測値	34	156.3	＝12.5m×12.5m	53.1
I	12	-23934.5	-59100	推定値	19	152.3	＝(12.5m×12.5m)-($4m^2$)	28.9
I	13	-23922	-59100	実測値	28	156.3	＝12.5m×12.5m	43.8
I	14	-23909.5	-59100	推定値	24	156.3	＝12.5m×12.5m	37.5
I	23	-23797	-59100	実測値	37	156.3	＝12.5m×12.5m	57.8
I	24	-23784.5	-59100	推定値	31	156.3	＝12.5m×12.5m	48.5
I	25	-23772	-59100	実測値	37	156.3	＝12.5m×12.5m	57.8
I	26	-23759.5	-59100	推定値	30	156.3	＝12.5m×12.5m	46.9
J	12	-23934.5	-59087.5	推定値	12	153.1	＝(12.5m×12.5m)-($3.2m^2$)	18.4
J	13	-23922	-59087.5	推定値	25	156.3	＝12.5m×12.5m	39.1
J	14	-23909.5	-59087.5	推定値	21	156.3	＝12.5m×12.5m	32.8
J	23	-23797	-59087.5	推定値	28	156.3	＝12.5m×12.5m	43.8
J	24	-23784.5	-59087.5	推定値	30	156.3	＝12.5m×12.5m	46.9
J	25	-23772	-59087.5	推定値	31	156.3	＝12.5m×12.5m	48.5
J	26	-23759.5	-59087.5	推定値	26	156.3	＝12.5m×12.5m	40.6
K	12	-23934.5	-59075	推定値	10	156.3	＝12.5m×12.5m	15.6
K	13	-23922	-59075	実測値	21	156.3	＝12.5m×12.5m	32.8
K	14	-23909.5	-59075	推定値	15	156.3	＝12.5m×12.5m	23.4
K	27	-23747	-59075	実測値	19	156.3	＝12.5m×12.5m	29.7
L	7	-23997	-59062.5	推定値	66	156.3	＝12.5m×12.5m	103.2
L	8	-23984.5	-59062.5	実測値	51	156.3	＝12.5m×12.5m	79.7
L	9	-23972	-59062.5	推定値	22	156.3	＝12.5m×12.5m	34.4
L	10	-23959.5	-59062.5	推定値	24	156.3	＝12.5m×12.5m	37.5
L	11	-23947	-59062.5	推定値	15	156.3	＝12.5m×12.5m	23.4
L	12	-23934.5	-59062.5	推定値	15	156.3	＝12.5m×12.5m	23.4
L	13	-23922	-59062.5	推定値	27	156.3	＝12.5m×12.5m	42.2
L	14	-23909.5	-59062.5	推定値	11	156.3	＝12.5m×12.5m	17.2
M	7	-23997	-59050	実測値	43	156.3	＝12.5m×12.5m	67.2
M	8	-23984.5	-59050	推定値	38	156.3	＝12.5m×12.5m	59.4
M	9	-23972	-59050	実測値	50	156.3	＝12.5m×12.5m	78.2
M	10	-23959.5	-59050	推定値	59	156.3	＝12.5m×12.5m	92.2
M	11	-23947	-59050	実測値	27	156.3	＝12.5m×12.5m	42.2
M	12	-23934.5	-59050	推定値	24	156.3	＝12.5m×12.5m	37.5
M	21	-23822	-59050	実測値	54	156.3	＝12.5m×12.5m	84.4
N	7	-23997	-59037.5	推定値	66	156.3	＝12.5m×12.5m	103.2
N	8	-23984.5	-59037.5	実測値	35	156.3	＝12.5m×12.5m	54.7
N	9	-23972	-59037.5	推定値	32	156.3	＝12.5m×12.5m	50
N	10	-23959.5	-59037.5	推定値	36	156.3	＝12.5m×12.5m	56.3
N	11	-23947	-59037.5	推定値	57	156.3	＝12.5m×12.5m	89.1
N	12	-23934.5	-59037.5	推定値	20	156.3	＝12.5m×12.5m	31.3
P	8	-23984.5	-59012.5	実測値	35	156.3	＝12.5m×12.5m	54.7
Q	3	-24047	-59000	実測値	33	156.3	＝12.5m×12.5m	51.6
S	5	-24022	-58975	実測値	23	156.3	＝12.5m×12.5m	35.9
					合計	8901.9		2668.3

添付資料２

水処理ヤード盛土体積計算

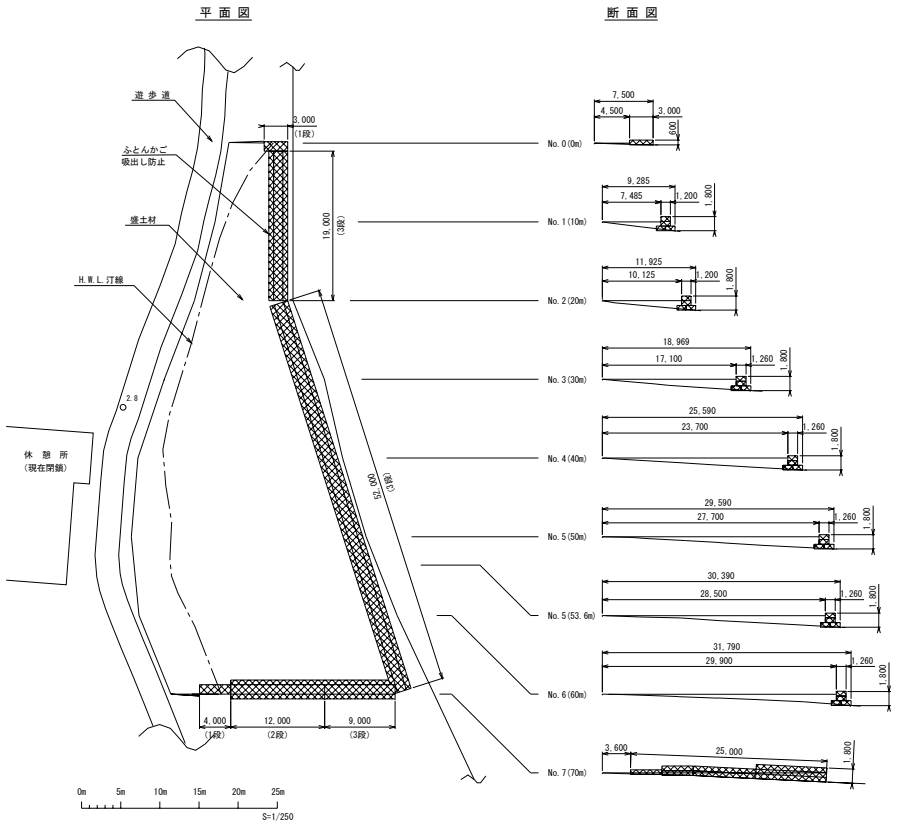
両端断面平均法により求める。

$$V=\frac{(A1+A2)}{2}\times L$$

※各断面の断面積AはCADデータより算出

断面名	距離(m)	断面積(m2)	平均断面積(m2)	体積(m3)	備考
No.0' (−0.406m)		0.0			
	0.4		0.15	0.1	
No.0 (0m)		0.3			
	1.2		0.30	0.4	
No.0+1 (1.2m)		0.3			
No.1−1 (1.2m)		0.4			
	8.8		1.80	15.8	
No.1 (10m)		3.2			
	10.0		4.40	44.0	
No.1+1,2 (20m)		5.6			
	10.0		8.75	87.5	
No.3 (30m)		11.9			
	10.0		14.40	144.0	
No.4 (40m)		16.9			
	10.0		17.70	177.0	
No.5 (50m)		18.5			
	10.0		17.05	170.5	
No.6 (60m)		15.6			
	8.8		16.10	141.7	
No.6+1 (68.8m)		16.6			
No.7−1 (68.8m)		0.2			
	1.2		0.20	0.2	
No.7 (70m)		0.2			
	0.2		0.10	0.0	
No.7' (70.23m)		0.0			

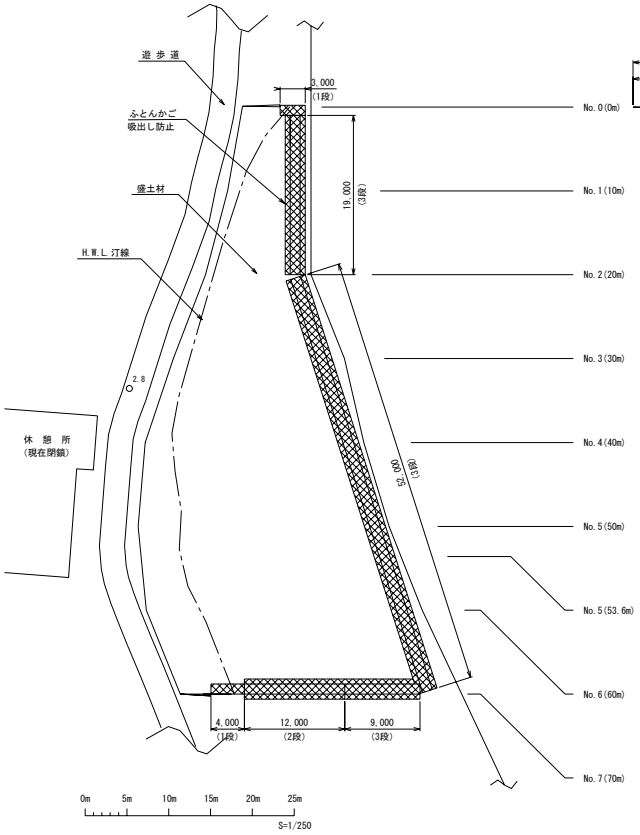
総盛土体積	781.2 m3



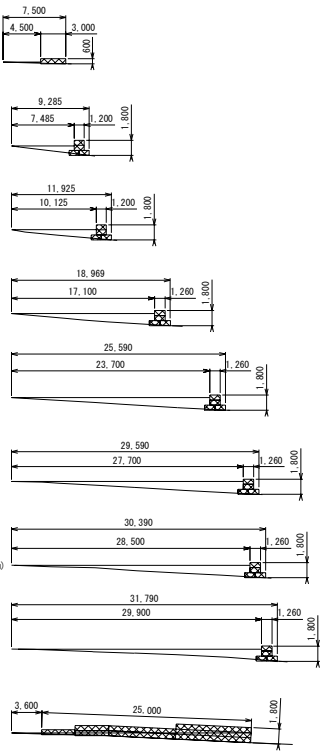
添付資料３

水処理ヤード基礎図

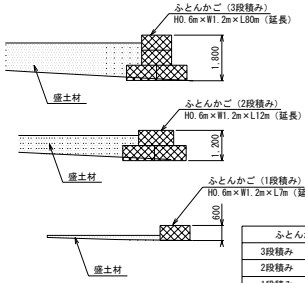
平面図



断面図

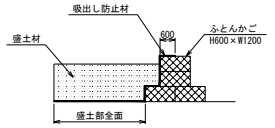


ふとんかご設置要領

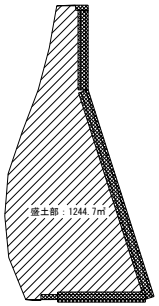


ふとんかご総延長	
3段積み	80m×4=320m
2段積み	12m×3=36m
1段積み	7m×1=7m
総延長（合計）	363m

吸出し防止材設置要領



吸出し防止材設置面積	
3段積み	80m*(0.6m*5)=240㎡
2段積み	12m*(0.6m*4)=28.8㎡
1段積み	7m*(0.6m*2)=8.4㎡
盛土部	1244.7㎡
合　計	1521.9㎡



水処理ヤード基礎土木数量

名　称	仕　様	数　量	単　位
盛土材	再生ｸﾗｯｼｬｰﾗﾝ40-0mm	781.2	m^3
ふとんかご	4.0mm-13×60×120cm,割ぐり石　150-200mm	363	m
吸出し防止材	合繊布繊布 t10mm	1521.9	m^2

公園名称	足 摺 宇 和 海 国 立 公 園		
工事名称	平成18年度竜串自然再生事業 堆積泥土除去大磯東工区モデル工事		
図面名称	水処理ヤード基礎図	縮尺	1／250
年月日	平成18年10月	図面番号	
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査	設計

7. 設計図面

H18年度竜串地区自然再生事業

竜串湾大碆東工区泥土除去工事

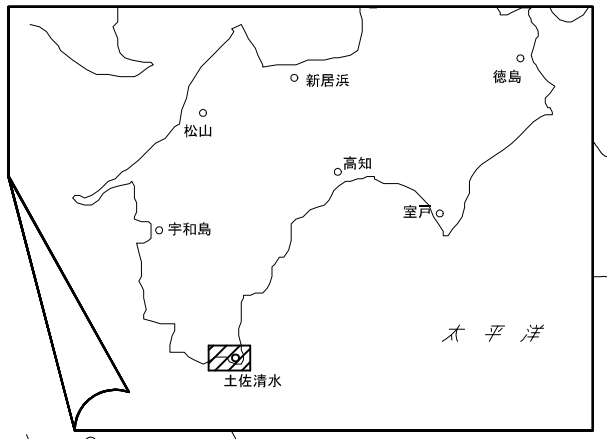
図　面　目　録

図面番号	図　面　名　称
1	全体位置図
2	全体平面図
3	泥土除去工詳細図
4	水処理ヤード平面図
5	水処理ヤード詳細図
6	水処理設備図
7	仮設鋼橋詳細図

平成 18 年10月

中国四国地方環境事務所

全体位置図



土佐清水市

西川

奈良田川

野地川

大岐トンネル

土佐清水リサイクルセンター
参考：沈木，コンクリートくず

大岐中益野林道

加久見川

大岐海岸

太田建設残土処分場
発生土処理

当該工事区域

水処理ヤード

竜串漁港

三崎川

三崎港

弁天島

大碆

大碆東側工区
対象：0.89ha

千尋岬

国道321号

土佐清水保護官事務所

土佐清水市役所

あしずり港

清水港

下川口港
避難港

竜串トンネル

竜串第二トンネル

竜串第三トンネル

0m　500m　1,000m

公園名称	足摺宇和海国立公園		
工事名称	平成18年度竜串地区自然再生事業 竜串湾大碆東工区泥土除去工事		
図面名称	全体位置図	縮尺	1／20,000
年月日	平成18年10月	図面番号	1／7
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査	設計

X=-23250
X=-23500
X=-23750
X=-24000
Y=-59000
Y=-59250

N

凡 例
：泥土除去区域（0.89ha）

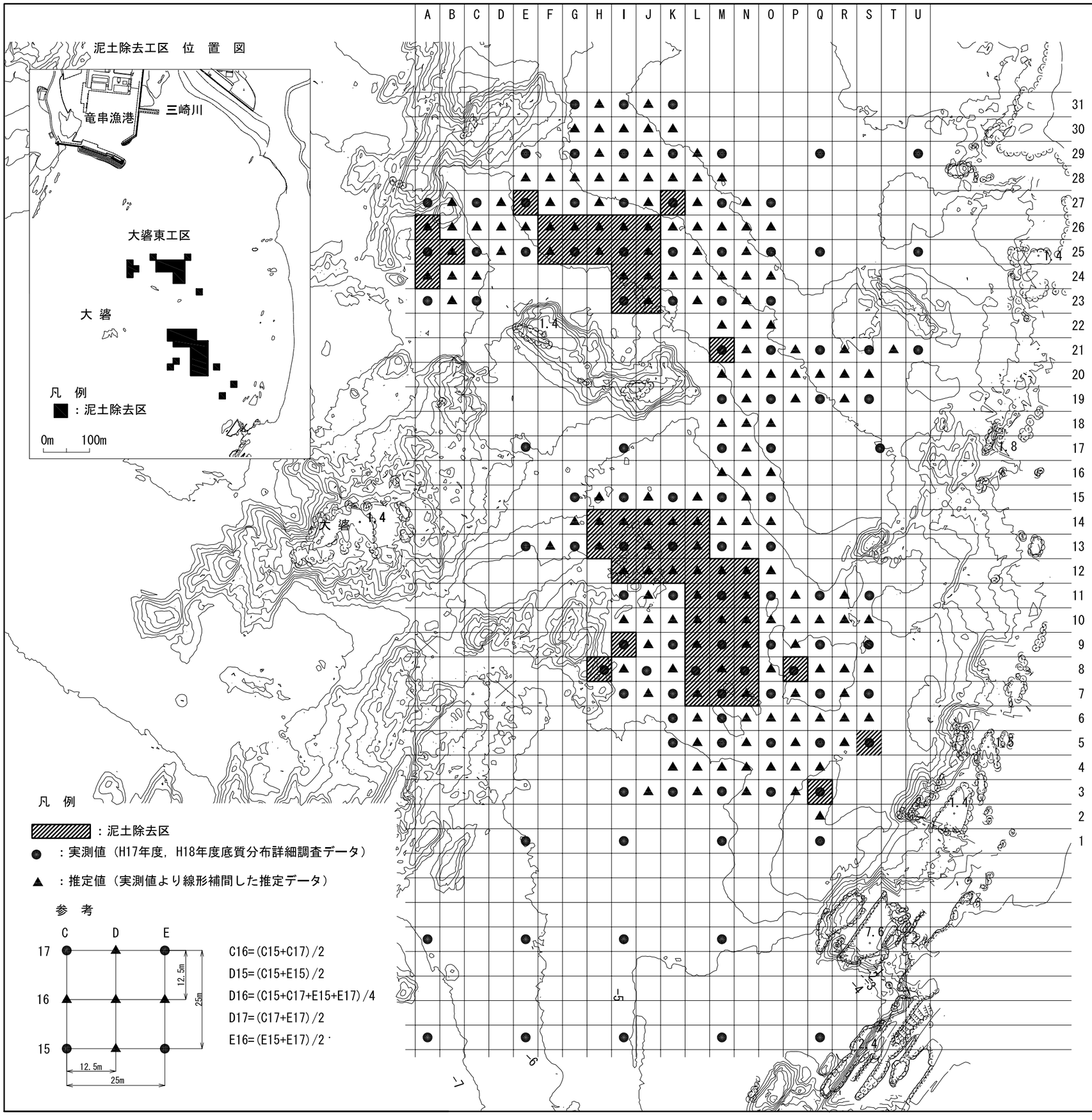
竜串児童公園
竜串教育集会所
三崎川
工事車輌通行路（舗装区間200m）
仮設配管ルート
（取水ライン）
ブースターポンプ（参考）
Flow
排砂ポンプ（参考）
キャプタイヤケーブル（参考）
竜串漁港
発電機（参考）
既設電柱
WC
設備電柱
電 線
受電設備（参考）
仮設配管ルート
（放流ライン）
水処理ヤード
K.B.M T.P.3.141
工事車輌通行路（未舗装区間60m）
大 瀞

特 記
仮設配管，排砂ﾎﾟﾝﾌﾟ，ﾌﾞｰｽﾀｰﾎﾟﾝﾌﾟ，発電機，受電設備は参考とする

0m 50m 100m

公園名称	足摺宇和海国立公園		
工事名称	平成18年度竜串地区自然再生事業 竜串湾大瀞東工区泥土除去工事		
図面名称	全体平面図	縮尺	1／1250
年月日	平成18年10月	図面番号	2／7
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査 / 設計	

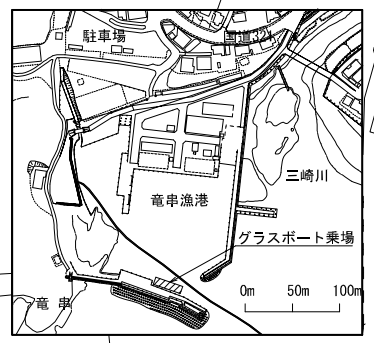
泥土除去工区　位　置　図



泥土除去工区　データ

格子点番号		座標値		データ根拠	500≦		
		X	Y		合計除去厚	除去面積	除去体積
A	22	-23809.5	-59200	推定値	34	156.3	53.1
A	23	-23797	-59200	実測値	28	156.3	43.8
A	24	-23784.5	-59200	推定値	26	156.3	40.6
B	25	-23772	-59187.5	推定値	18	156.3	28.1
E	27	-23747	-59150	実測値	16	156.3	25
F	25	-23772	-59137.5	推定値	37	156.3	57.8
F	26	-23759.5	-59137.5	推定値	30	156.3	46.9
G	25	-23772	-59125	実測値	37	156.3	57.8
G	26	-23759.5	-59125	推定値	33	156.3	51.6
H	8	-23984.5	-59112.5	実測値	7	156.3	10.9
H	13	-23922	-59112.5	推定値	22	156.3	34.4
H	14	-23909.5	-59112.5	推定値	11	156.3	17.2
H	25	-23772	-59112.5	推定値	37	156.3	57.8
H	26	-23759.5	-59112.5	推定値	31	156.3	48.5
I	9	-23972	-59100	実測値	34	156.3	53.1
I	12	-23934.5	-59100	推定値	19	152.3	28.9
I	13	-23922	-59100	実測値	28	156.3	43.8
I	14	-23909.5	-59100	推定値	24	156.3	37.5
I	23	-23797	-59100	実測値	37	156.3	57.8
I	24	-23784.5	-59100	推定値	31	156.3	48.5
I	25	-23772	-59100	実測値	37	156.3	57.8
I	26	-23759.5	-59100	推定値	30	156.3	46.9
J	12	-23934.5	-59087.5	推定値	12	153.1	18.4
J	13	-23922	-59087.5	推定値	25	156.3	39.1
J	14	-23909.5	-59087.5	推定値	21	156.3	32.8
J	23	-23797	-59087.5	推定値	28	156.3	43.8
J	24	-23784.5	-59087.5	推定値	30	156.3	46.9
J	25	-23772	-59087.5	推定値	31	156.3	48.5
J	26	-23759.5	-59087.5	推定値	26	156.3	40.6
K	12	-23934.5	-59075	推定値	10	156.3	15.6
K	13	-23922	-59075	実測値	21	156.3	32.8
K	14	-23909.5	-59075	推定値	15	156.3	23.4
K	27	-23747	-59075	実測値	19	156.3	29.7
L	7	-23997	-59062.5	推定値	66	156.3	103.2
L	8	-23984.5	-59062.5	実測値	51	156.3	79.7
L	9	-23972	-59062.5	推定値	22	156.3	34.4
L	10	-23959.5	-59062.5	推定値	24	156.3	37.5
L	11	-23947	-59062.5	推定値	15	156.3	23.4
L	12	-23934.5	-59062.5	推定値	15	156.3	23.4
L	13	-23922	-59062.5	推定値	27	156.3	42.2
L	14	-23909.5	-59062.5	推定値	11	156.3	17.2
M	7	-23997	-59050	実測値	43	156.3	67.2
M	8	-23984.5	-59050	推定値	38	156.3	59.4
M	9	-23972	-59050	実測値	50	156.3	78.2
M	10	-23959.5	-59050	推定値	59	156.3	92.2
M	11	-23947	-59050	実測値	27	156.3	42.2
M	12	-23934.5	-59050	推定値	24	156.3	37.5
M	21	-23822	-59050	実測値	54	156.3	84.4
N	7	-23997	-59037.5	推定値	66	156.3	103.2
N	8	-23984.5	-59037.5	実測値	35	156.3	54.7
N	9	-23972	-59037.5	推定値	32	156.3	50
N	10	-23959.5	-59037.5	推定値	36	156.3	56.3
N	11	-23947	-59037.5	推定値	57	156.3	89.1
N	12	-23934.5	-59037.5	推定値	20	156.3	31.3
P	8	-23984.5	-59012.5	実測値	35	156.3	54.7
Q	3	-24047	-59000	実測値	33	156.3	51.6
S	5	-24022	-58975	実測値	23	156.3	35.9
					合計	8902	2668

公園名称	足摺宇和海国立公園		
工事名称	平成18年度竜串地区自然再生事業 竜串湾大碆東工区泥土除去工事		
図面名称	除去工詳細図	縮尺	1／1000
年月日	平成18年10月	図面番号	3／7
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査	設計



駐車場

国道321

設備電柱：高圧受電の為、受電用の設備電柱を3本（@40m）設置
地上高10m程度，CP-12-19-50

ゲートボールコート

電 線
0C22□

40m

40m

約10m

既設電柱

工事車輌通行路（舗装区間200m）

受電設備（参考）

遊歩道

10%

3.0m

(1段)

10%

工事車輌通行路（未舗装区間60m）
不陸整正補足材
再生ｸﾗｯｼｬｰﾗﾝ-40～0mm-t30mm

盛 土
再生ｸﾗｯｼｬｰﾗﾝ40～0mm
吸出し防止材t10mm

フェンス（参考）
L=約250m

仮設鋼橋
L9.0m-W4.0m

19.0m
(3段)

ふとんかご（総延長363m）
4.0mm-13×60×120cm，割ぐり石150-200mm

2.0m以上

水処理設備参考配置

休憩所（閉鎖中）

52.0m
(3段)

配管ルート（参考）
（取水ライン）

配管ルート（参考）
（放流ライン）

6.5m程度

4.0m
(1段)

12.0m
(2段)

9.0m
(3段)

工事見学スペース

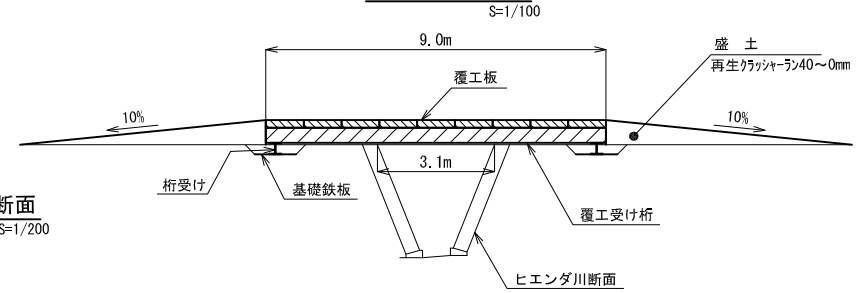
1.5m程度
見学通路

竜串漁港

三崎川

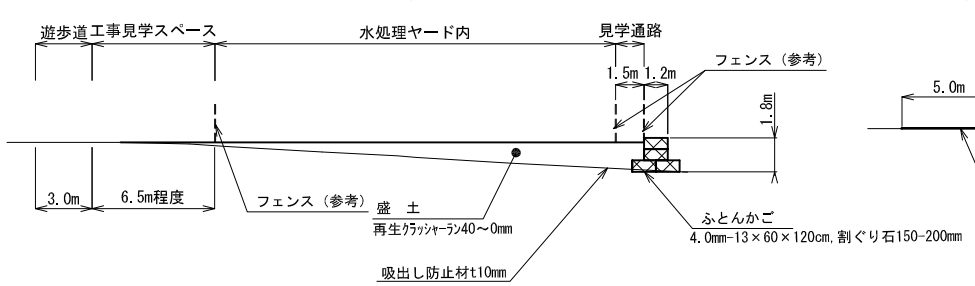
仮設鋼橋横断図

S=1/100



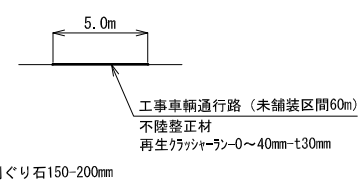
A-A断面

S=1/200



B-B断面

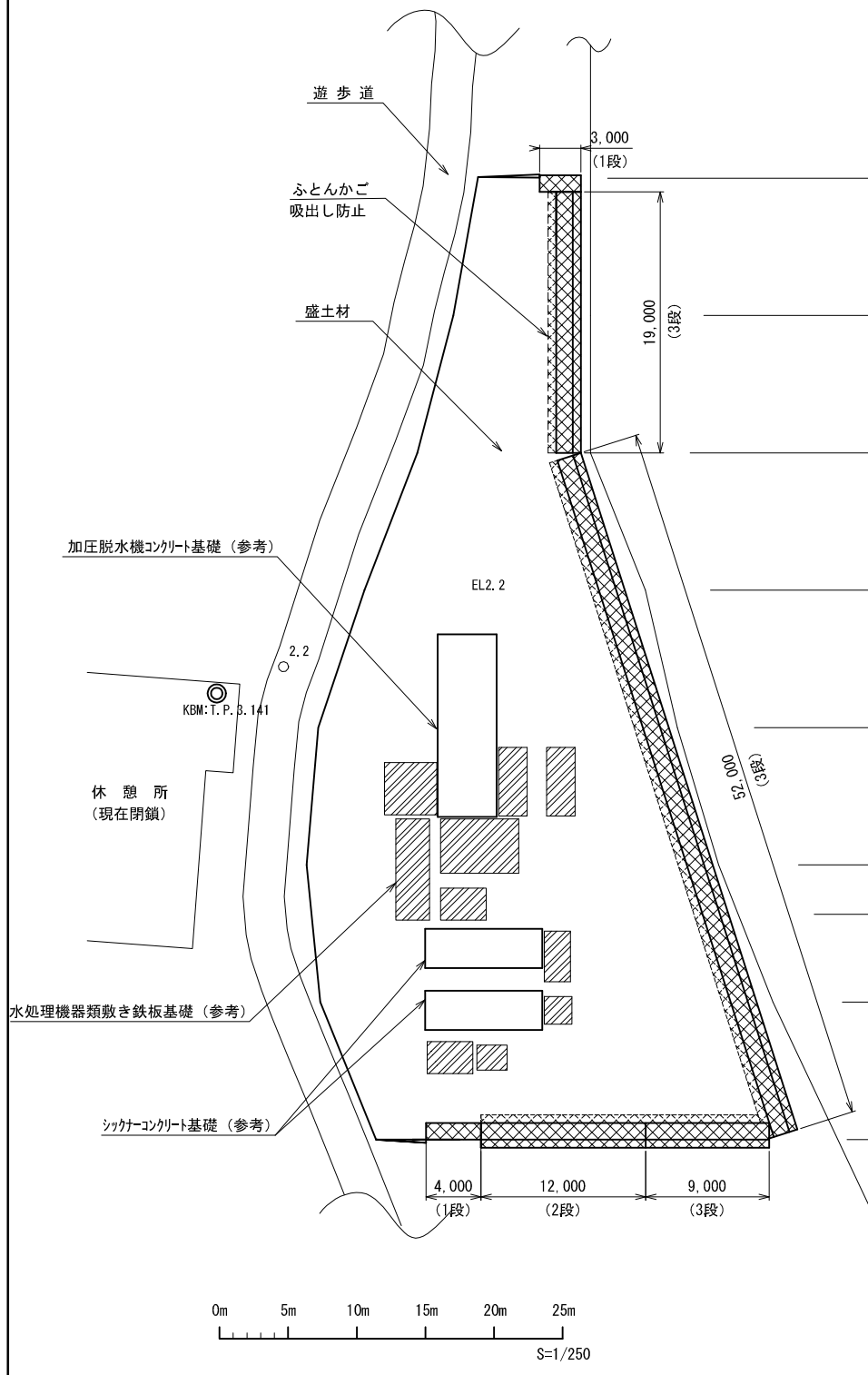
S=1/200



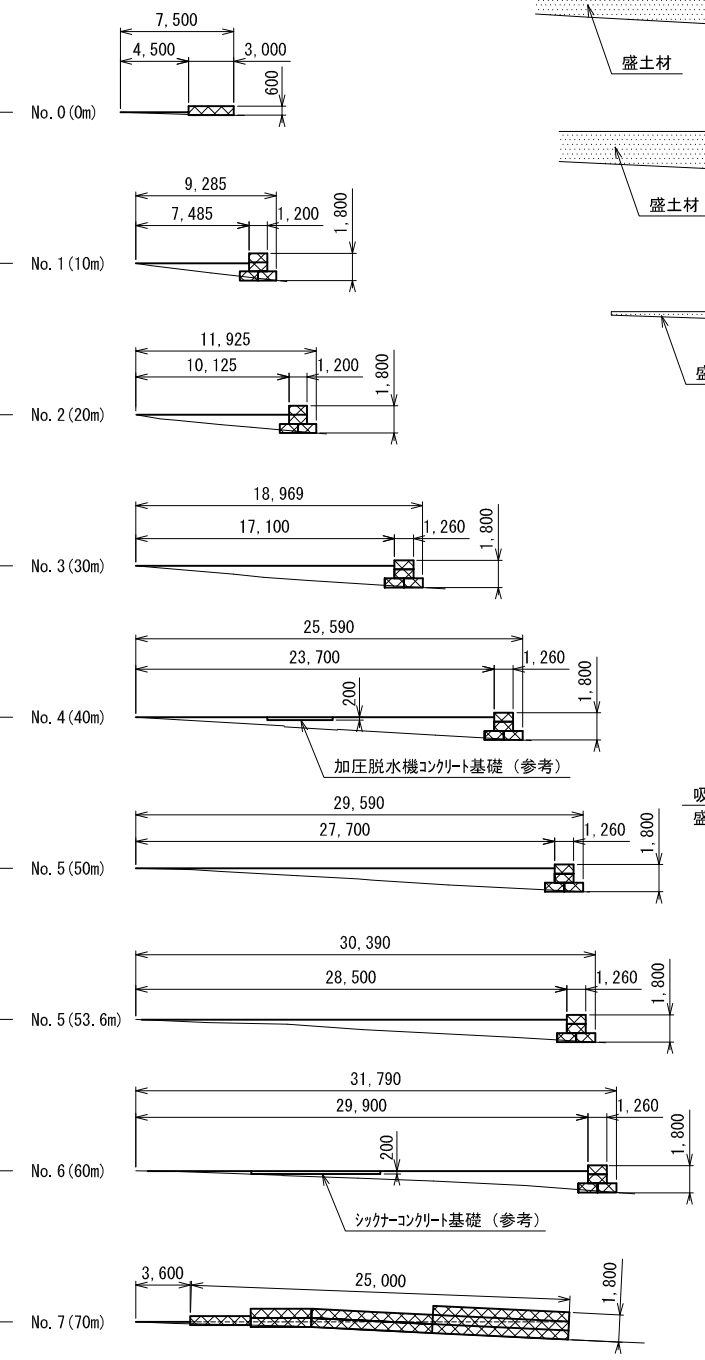
公園名称	足 摺 宇 和 海 国 立 公 園		
工事名称	平成18年度竜串地区自然再生事業 竜串湾大谷東工区泥土除去工事		
図面名称	水処理ヤード平面図	縮尺	1／400
年月日	平成18年10月	図面番号	4／7
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査	設計

水処理ヤード造成

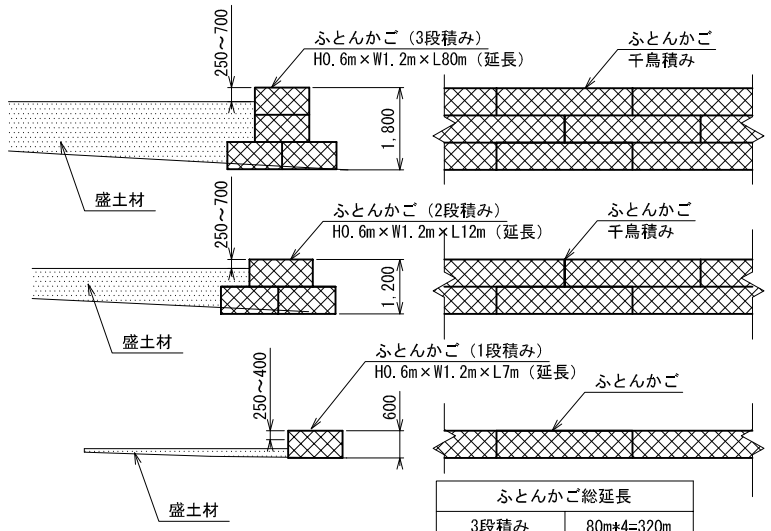
平面図



断面図

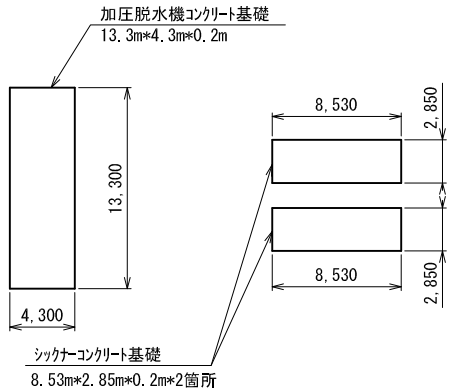


ふとんかご設置要領



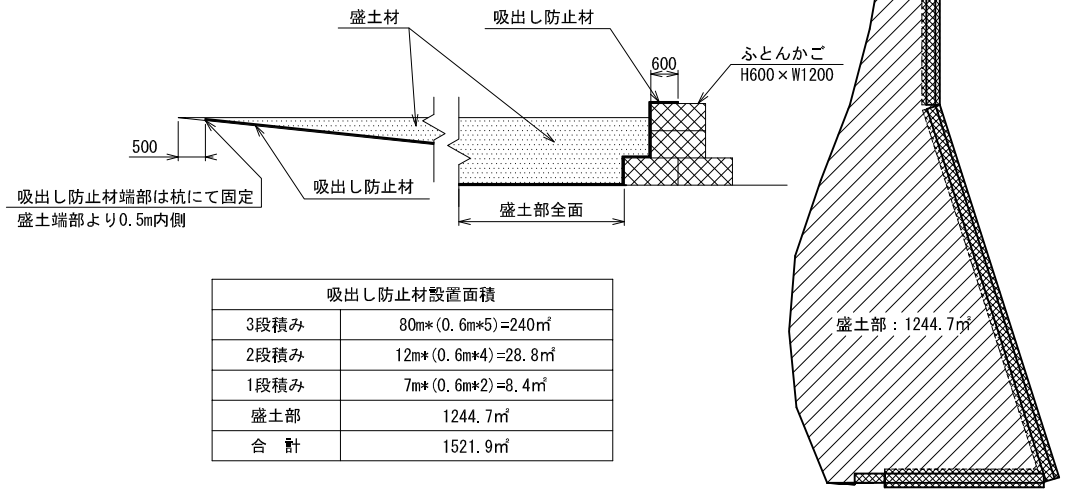
ふとんかご総延長	
3段積み	80m*4=320m
2段積み	12m*3=36m
1段積み	7m*1=7m
総延長（合計）	363m

ｺﾝｸﾘｰﾄ基礎数量（参考）



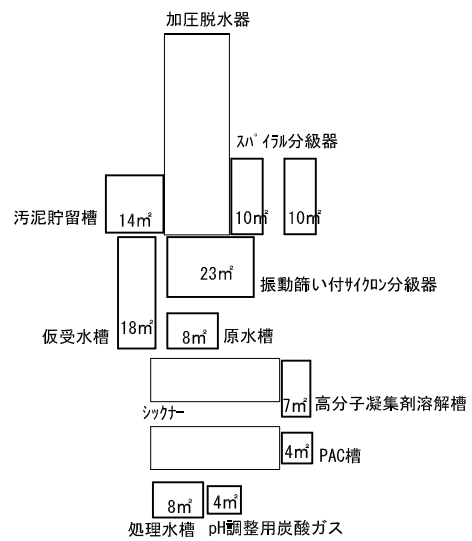
ｺﾝｸﾘｰﾄ基礎体積	
加圧脱水機	13.3m*4.3m*0.2m=11.438m^3
シックナー	8.53m*2.85m*0.2m*2箇所=9.724m^3
合　計	21.1m^3

吸出し防止材設置要領



吸出し防止材設置面積	
3段積み	80m*(0.6m*5)=240m^2
2段積み	12m*(0.6m*4)=28.8m^2
1段積み	7m*(0.6m*2)=8.4m^2
盛土部	1244.7m^2
合　計	1521.9m^2

水処理設備敷き鉄板基礎面積（参考）



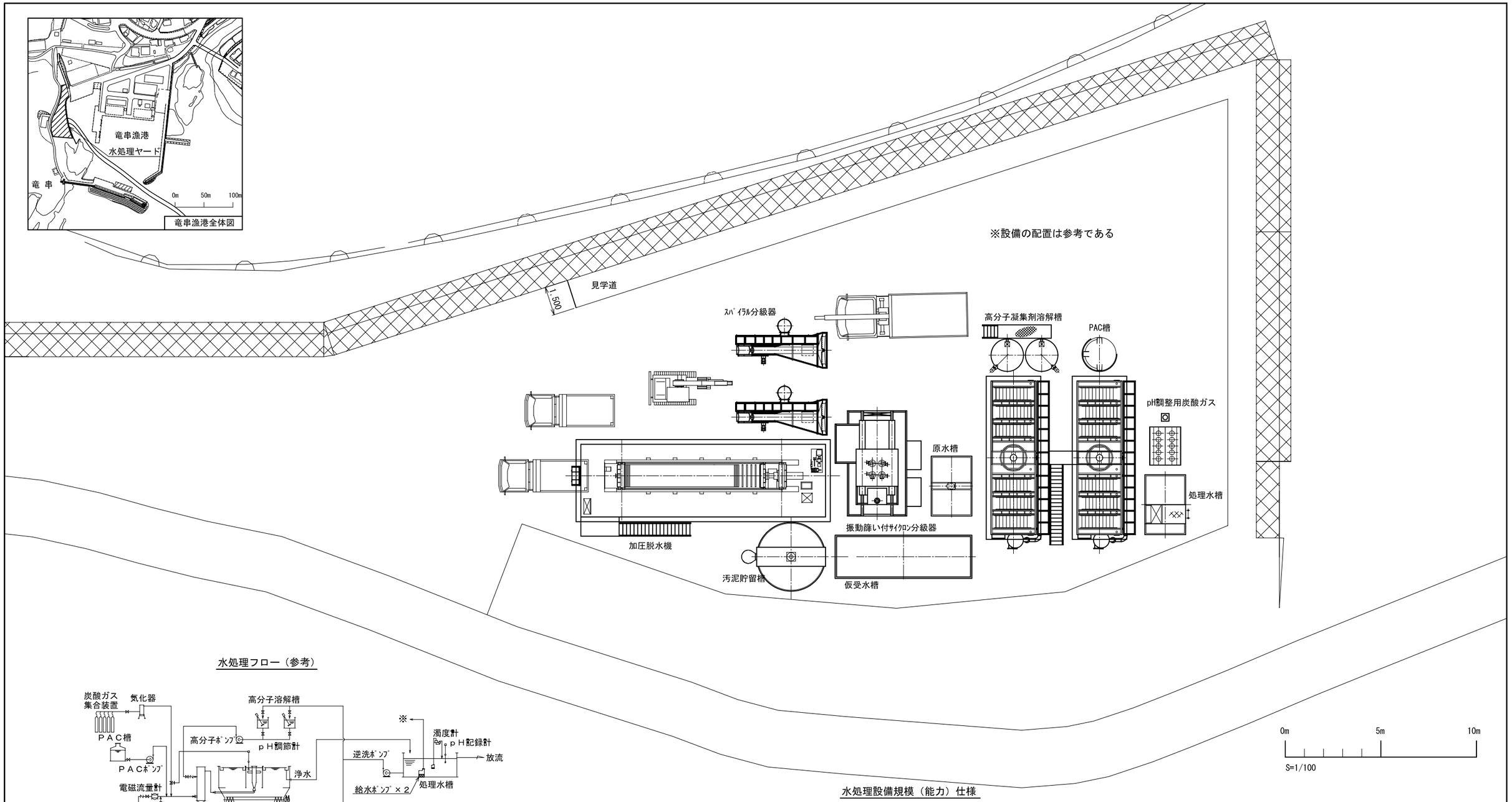
敷き鉄板面積（参考）	
ｽﾊﾟｲﾗﾙ分級器	10m^2*2=20m^2
振動篩い付ｻｲｸﾛﾝ分級器	23m^2
原水槽	8m^2
仮受水槽	18m^2
汚泥貯留槽	14m^2
高分子凝集剤溶解槽	7m^2
PAC槽	4m^2
処理水槽	8m^2
pH調整用炭酸ガス	4m^2
合　計	106m^2

水処理ヤード基礎数量

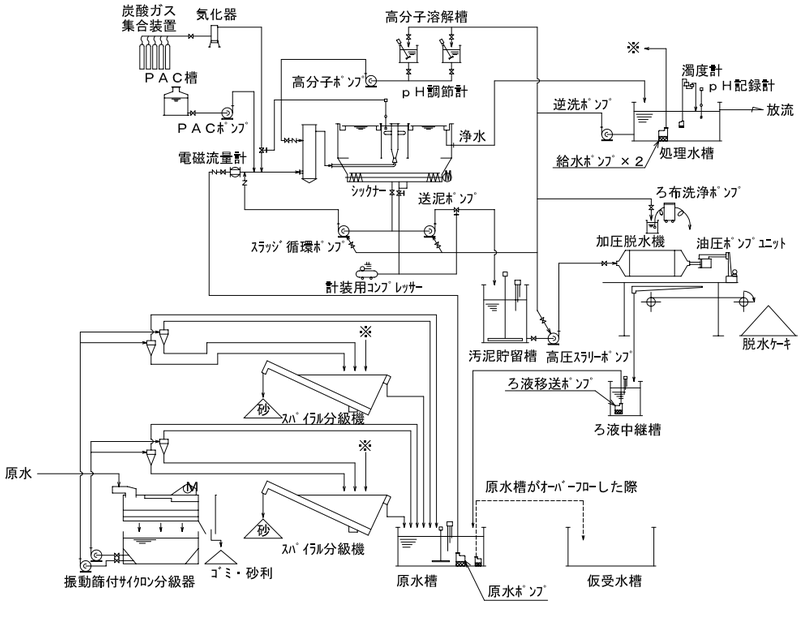
名　称	仕　様	数　量	単　位	備　考
盛土材	再生ｸﾗｯｼｬｰﾗﾝ40-0mm	781	m^3	
ふとんかご	4.0mm-13×60×120cm,割ぐり石　150-200mm	363	m	
吸出し防止材	合繊布繊布 t10mm	1,522	m^2	
ｺﾝｸﾘｰﾄ	18N/mm^2-8cm-40mm,早強（参考仕様）	21	m^3	参考数量
敷き鉄板	t22mm	106	m^2	〃

公園名称	足摺宇和海国立公園		
工事名称	平成18年度竜串地区自然再生事業 竜串湾大碆東工区泥土除去工事		
図面名称	水処理ヤード詳細図	縮尺	1／250
年月日	平成18年10月	図面番号	5／7
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査 / 設計	

※設備の配置は参考である



水処理フロー（参考）



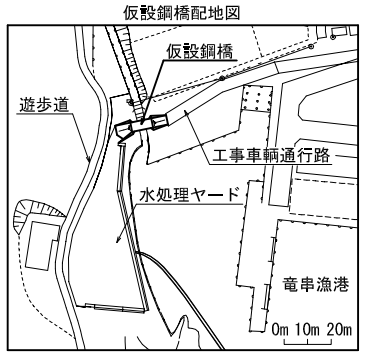
水処理設備規模（能力）仕様

機器名称	台数	機器仕様	動力(kW)
サイクロン付振動篩	1	スクリーン(1200×3600×3D)	71
		ｻｲｸﾛﾝ・ｱﾝﾀﾞｰﾀﾝｸ・ｻﾝﾄﾞﾎﾟﾝﾌﾟ・操作盤	
スパイラル分級機	2	鋼板製　φ300×3700L	3
原水槽	1	鋼板製　2.0m×3.0m×2.0mH	2.2
		2.2kW撹拌機	
処理水槽	1	鋼板製　2.0m×3.0m×2.0mH	
		濁度計取付台	
原水ポンプ	1	水中サンドポンプ	18.5
		3.5m³/min×15mH	
ＰＡＣポンプ	1	ダイヤフラム定量ポンプ	0.2
		0.72ﾘｯﾄﾙ/min×100mH	
高分子ポンプ	1	ダイヤフラム定量ポンプ	0.75
		24.0ﾘｯﾄﾙ/min×50mH	
ＰＡＣ貯留槽	1	4m³・ポリエチレン製	
高分子溶解槽	2	3m³・鋼板製　φ1.6m×1.8mH	3
		1.5kW撹拌機	
シックナー	1	鋼板製　集泥装置 2.2kW	2.2
		2.2m×11.6m×4.9mH，240m³/h	
逆洗ポンプ	1	タービンポンプ	3.7
		0.36m³/min×33mH	

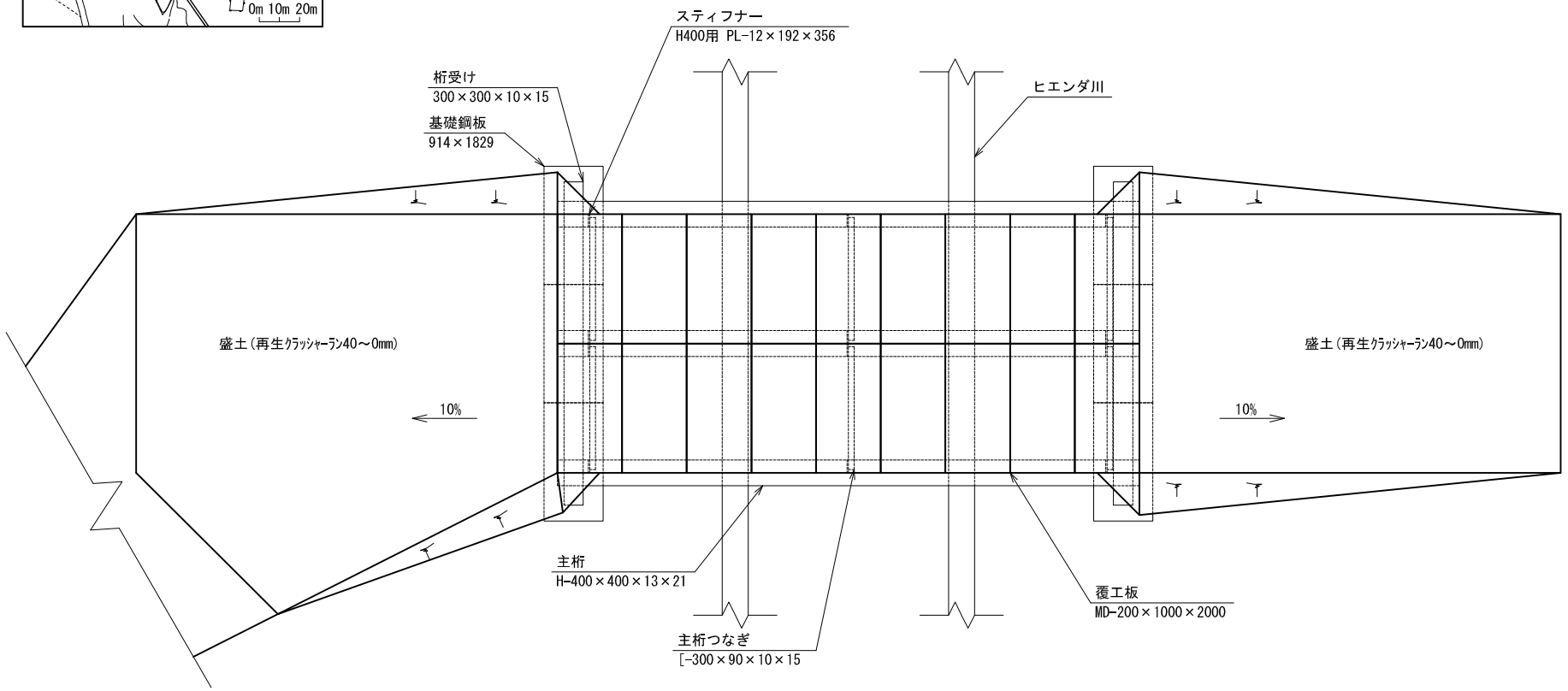
機器名称	台数	機器仕様	動力(kW)
給水ポンプ	2	水中ポンプ	4.4
		0.5m³/min×10mH	
計装用コンプレッサー	1	圧力開閉式	3.7
		430ﾘｯﾄﾙ/min×0.78～0.97MPa	
送泥ポンプ	1	スラリーポンプ	7.5
		0.9m³/min×18mH	
スラッジ循環ポンプ	1	スラリーポンプ	5.5
		0.3m³/min×15mH	
電磁流量計	1	積算計・記録計	
		200A	
濁度指示記録計	1	超音波洗浄・1ペン記録計	0.15
		サンプリングポンプ	
炭酸ガス集合装置	1	30kgボンベ×10本	
自動気化器	1	Ｓ型　気化器	5
		気化能力 60kg/h	
ｐＨ調節計	1		
ｐＨ指示記録計	1		
ｐＨ装置 制御盤	1	鋼板製屋外型	

機器名称	台数	機器仕様	動力(kW)
監視装置 制御盤	1	鋼板製屋外型	
シックナー操作盤	1	鋼板製屋外型	
加圧脱水機（フィルタープレス）	1	鋼板製	0.4
		ろ過容積 3.0m³・ろ過面積 210.0m²	
油圧ポンプユニット	1	圧力 14.7MPa　タンク容量 250ﾘｯﾄﾙ	5.5
高圧スラリーポンプ	1	スラリーポンプ	18.5
		0.5m³/min×50mH	
ろ布洗浄ポンプ	1		2.2
		3.9MPa	
ケーキ引出しコンベア	1	600mmW×10000mmL	2.2
ろ液受装置	1	鋼板製	0.2
		モーター　0.2kW	
プレス架台	1	鉄骨鋼板製　3.8mW×12.8mL	
		脚・スカート	
プレス建屋	1	ﾌﾟﾚﾊﾌﾞ　3.6m×12.6m×2.7mH	0.32
		蛍光灯0.04kW×8灯	
汚泥貯留槽	1	30m³ 鋼板製　φ3.5m×3.5mH	5.5
		5.5kW撹拌機	

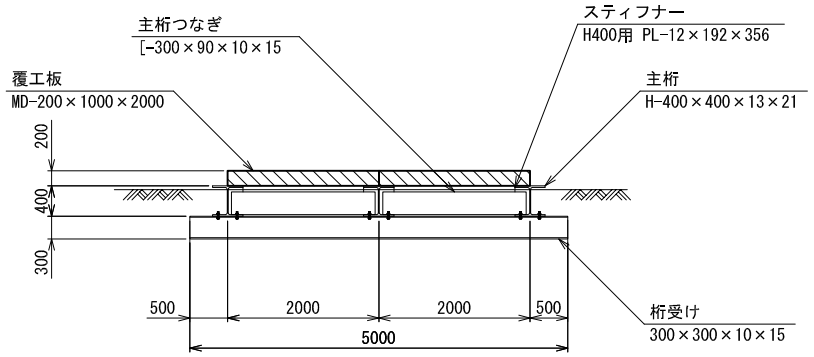
公園名称	足摺宇和海国立公園		
工事名称	平成18年度竜串地区自然再生事業 竜串湾大堤東工区泥土除去工事		
図面名称	水処理設備図	縮尺	1／100
年月日	平成18年10月	図面番号	6／7
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査 / 設計	



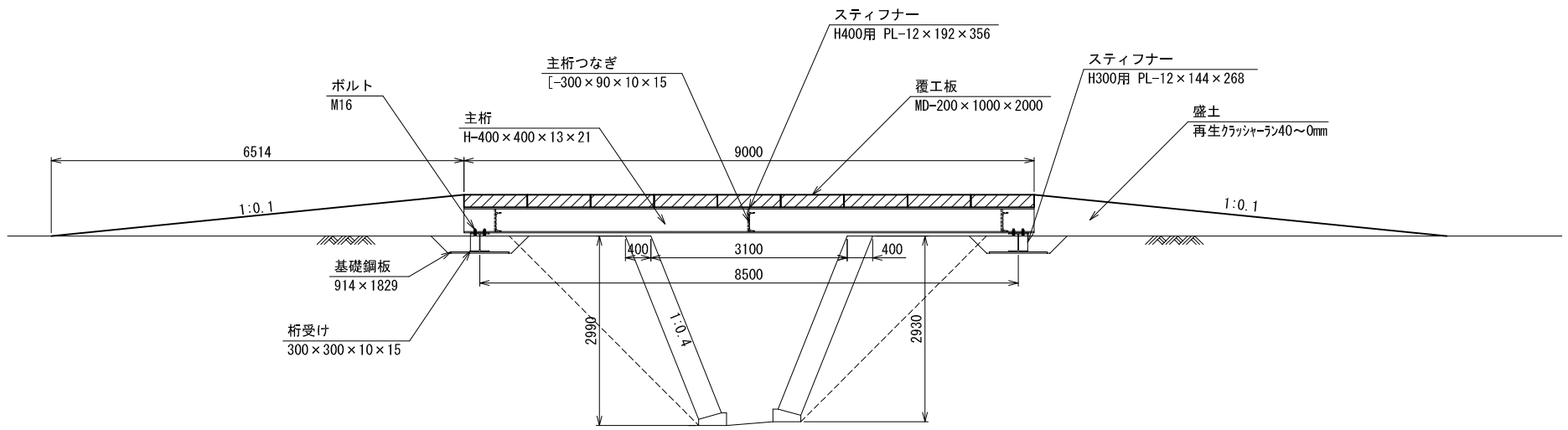
平面図



横断面図



縦断面図



仮設鋼橋使用鋼材一覧表

名　称	部　材
覆工板	MD-200×1000×2000
主桁	H-400×400×13×21 L=9000
桁受け	H-300×300×10×15 L=5000
主桁つなぎ	[-300×90×10×15 L=1900
基礎鋼板	914×1829 t=22
ボルト・ナット	M16
スティフナー	H300用
スティフナー	H400用

0m　1m　2m　3m　4m　5m

公園名称	足摺宇和海国立公園		
工事名称	平成18年度竜串地区自然再生事業 竜串湾大谷東工区泥土除去工事		
図面名称	仮設鋼橋詳細図	縮尺	1／50
年月日	平成18年10月	図面番号	7／7
事務所名	中国四国地方環境事務所	照査 / 設計	

8． 水処理ヤード残地に伴う港内及び河川への影響検討

8.1． 検討の目的

水処理ヤード造成する予定場所は、自然海岸の形状を活かした緩傾斜護岸および護岸裏側は砂浜である。したがって台風時等、高波が襲来する際に、この傾斜地形が港内波浪を吸収する働きが期待される。

一方、ふとんかごにより直立状に水処理ヤードを造成した場合、波浪の反射率が増し、港内の静穏度が保てなくなる可能性が示唆される。また、波浪により海面が上昇した場合、港奥に流入するヒエンダ川の水面を上昇させ、上流域に影響を及ぼす可能性がある。

よって、ここでは水処理ヤードを残地した場合の夏季における高波浪時を想定し、竜串漁港の静穏度を検討すると共に、海面上昇によるヒエンダ川の水面変形を検討し、その影響を考察することを目的とする。

写真は検討を実施する竜串漁港およびヒエンダ川の位置を示した航空写真である。またヒエンダ川河口部から水処理ヤード予定地および港奥部を撮影した写真を写真 8-1-2 に、港入り口を撮影した写真を写真 8-1-3 にそれぞれ示す。



写真 8-1-1　竜串漁港とヒエンダ川位置



写真 8-1-2　水処理ヤード予定地と港奥部



写真 8-1-2　港入り口

8.2. 港内静穏度解析

(1) 竜串漁港深浅測量結果

竜串漁港内において深浅測量を実施した。

深浅測量は DGPD を用い測位すると共に、その地点の水深を水圧式水深計により測定した。表 8-2-1 は深浅測量による水深の値と座標を示す。なお水深は T.P.表示である。また測定結果を平面図に表した（図 8-2-1 参照)。

竜串漁港は港入り口からグラスボート泊地にかけて水深が－3.8m～－4.5m と港内に比べて比較的深いものの、港内は約 3.0m 程度であり、ほぼフラットの状態である。また港奥のヒエンダ川河口の付近では、－2.5m 程度と浅くなっている。

表 8-2-1　竜串漁港深浅測量結果

座標No.	X (-°-'-'')	Y (-°-'-'')	水深 (m)
1	-23515.04	-59219.24	-3.8
2	-23513.09	-59236.41	-4.5
3	-23465.02	-59237.68	-2.3
4	-23433.65	-59229.69	-3.3
5	-23424.32	-59243.68	-3.3
6	-23437.17	-59259.37	-3.2
7	-23475.93	-59268.97	-3.1
8	-23474	-59281.45	-3.0
9	-23455.51	-59282.9	-3.1
10	-23424.13	-59276.47	-3.1
11	-23448.01	-59301.59	-3.3
12	-23416.47	-59320.14	-3.3
13	-23383.16	-59327.74	-2.5

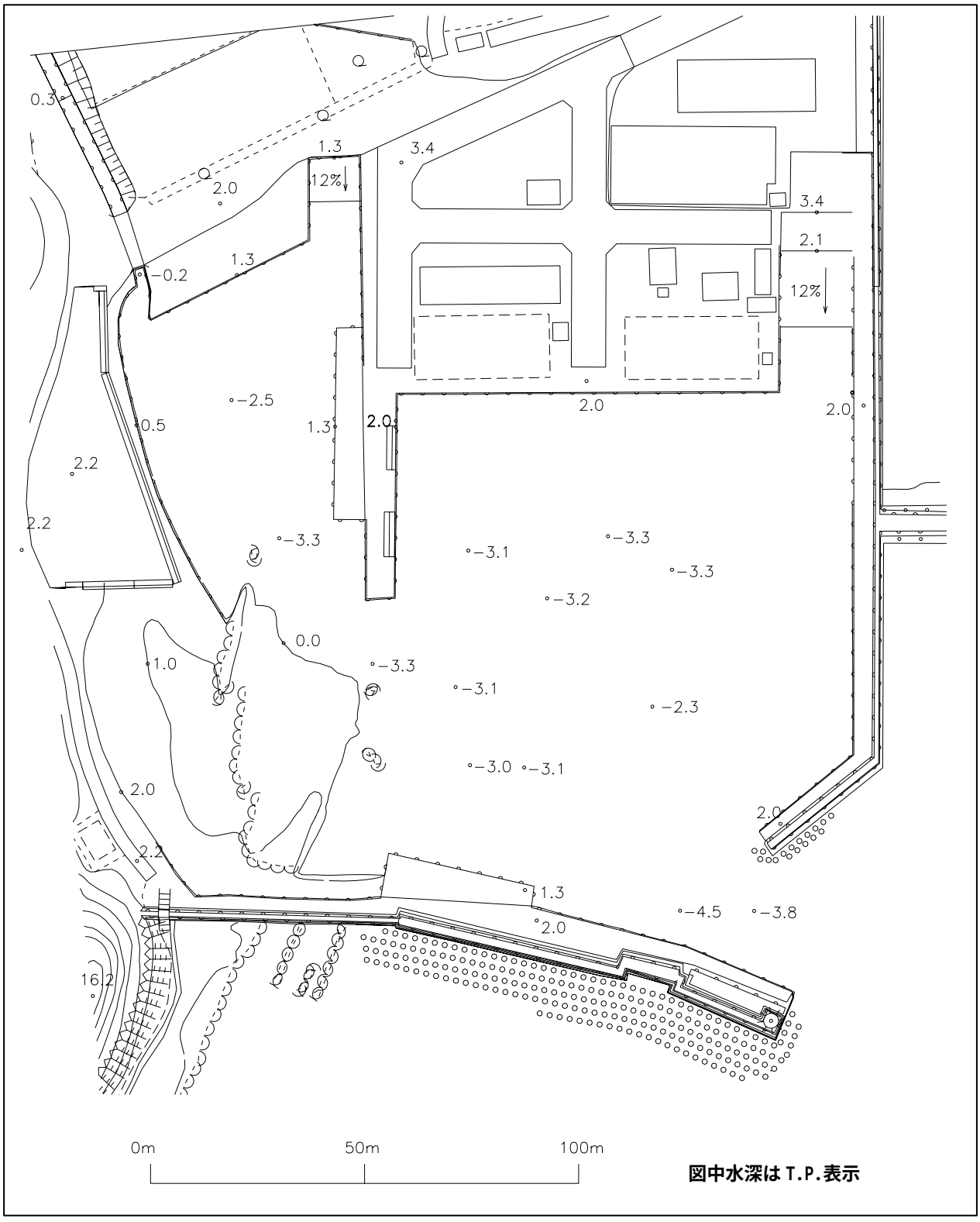


図 8-2-1　竜串漁港深浅測量結果

(2) 竜串港静穏度解析結果

① 基礎方程式

図 8-2-2 のような座標系を考えると、水深方向に積分した非線形長波の連続の式は

$$\frac{\partial \eta}{\partial t}+\frac{1}{\lambda}\frac{\partial\left(u\tilde{h}\right)}{\partial x}+\frac{1}{\lambda}\frac{\partial\left(v\tilde{h}\right)}{\partial y}=0 \quad \cdots(1)$$

と表せる。ここに、η は水面変動量、λ は透過性構造物の空隙率、u および v は、それぞれ、x および y 軸方向の水粒子速度、$\tilde{h}$ は水位（$\tilde{h}=h+\eta$; h ：静水深）である。

一方、運動方程式は

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\frac{1}{\lambda}\left(u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}\right)=-\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial x}-\frac{1}{\lambda}gS_x-\frac{1}{\lambda}\frac{K}{D}u\sqrt{u^2+v^2}-\frac{1}{\lambda}D_{BX} \quad \cdots(2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+\frac{1}{\lambda}\left(u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial y}\right)=-\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial y}-\frac{1}{\lambda}gS_y-\frac{1}{\lambda}\frac{K}{D}v\sqrt{u^2+v^2}-\frac{1}{\lambda}D_{By} \quad \cdots(3)$$

と表せる。ここに、p は圧力、g は重力の加速度、S_x および S_y は、それぞれ、摩擦勾配であり、Manning の抵抗則が成立するものとすれば次式で与えられる。

$$S_x=n^2u\sqrt{u^2+v^2}\Big/\tilde{h}^{4/3} \quad \cdots(4)$$

$$S_y=n^2v\sqrt{u^2+v^2}\Big/\tilde{h}^{4/3} \quad \cdots(5)$$

ここに、n は Manning の粗度係数である。D は透過性構造物内の礫の代表径、K は透過堤体による摩擦損失係数である。摩擦損失係数は Stephanson1）の実験式を用いて評価する。

$$K=\begin{cases} 800\lambda/R_e & : \quad R_e<10^2 \\ 800\lambda/R_e+K_t & : \quad 10^2<R_e<10^4 \\ K_t & : \quad R_e>10^4 \end{cases} \quad \cdots(6)$$

ここに、$R_e=D\sqrt{u^2+v^2}\Big/\nu$（$\nu$ ：動粘性係数）、K_t は礫の粗さによって決まる定数である。

また、D_{BX} および D_{By} は砕波減衰率であり、渡辺・丸山 2）の方法を準用すると次式で表される。

$$D_{BX} = f_D u \quad \cdots (7)$$

$$D_{By} = f_D v \quad \cdots (8)$$

ここに、

$$\left.\begin{aligned} f_D &= \alpha_D \tan\beta \sqrt{\frac{g}{h}\left(\frac{\hat{Q}}{Q_r} - 1\right)} \\ \hat{Q} &= \sqrt{\hat{Q}_x{}^2 + \hat{Q}_y{}^2} \quad , \quad Q_r = \gamma' \sqrt{gh^3} \end{aligned}\right\} \quad \cdots (9)$$

である。なお、$\hat{Q}_x$ および $\hat{Q}_y$ は、それぞれ、線流量 Q_x および Q_y の振幅であり、$\tan\beta$ は海浜勾配である。また、α_D および γ' は正の係数である。

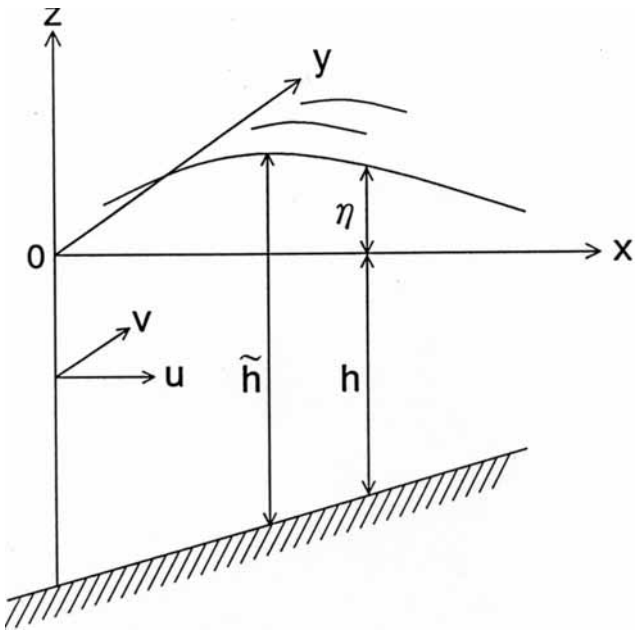


図 8-2-2　座標系

② 初期条件および境界条件

初期条件は

$$\eta(x,y,0)=0 \quad \cdots (10)$$

$$u(x,y,0)=0 \quad \cdots (11)$$

$$v(x,y,0)=0 \quad \cdots (12)$$

とする。

沖側の境界条件としては次式を採用する。

$$\tilde{h}=h+\eta_I(x,0,t) \qquad \text{（入射境界）} \cdots (13)$$

ここに、η_I は入射波の水面変動量である。

x 軸に直角な護岸における境界条件は

$$u=0 \quad \cdots (14)$$

とし、水面変動および y 軸方向の速度成分を計算する。

y 軸に直角な護岸における境界条件は

$$v=0 \quad \cdots (15)$$

とし、水面変動および x 軸方向の速度成分を計算する。

なお、岸側および船揚場の境界は、移動境界条件とする。

③ 初期波の特性および解析方法

初期波としては**波高 1m、周期 13s** の微小振幅波を与える。空間きざみ Δx および Δy は 2m, 時間きざみ Δt は 0.1s とする。また、摩擦勾配を評価する際の Manning の粗度係数は 0.02m-1/3･s とし、砕波減衰率を評価する際の正の係数 α_D および γ' は、それぞれ、2.5 および 0.25 とする。透過性構造物の空隙率は 0.2、捨石の代表径は 0.2m とする。

なお、入射境界で与える水面変動量は正弦型で与える。

④　解析結果

図 8-2-3 は、解析に用いた等深線図であり、(a)および(b)は，それぞれ底泥処理ヤードが無い場合および底泥処理ヤードがある場合である。なお、東側泊地の水深は 4.78m である。

図 8-2-4 は、底泥処理ヤードが無い場合および底泥処理ヤードがある場合の港内流況を比較するために設けた定点を示す。

図 8-2-5 は一周期間での流れの状況であり、0.5s 間隔である。港口付近では断面の急拡によって流速振幅はかなり減少する。(x,y)=(75m,125m)付近では海底勾配が大きいため、地形性の比較的速い流れが生じている。なお、(a)および(b)をみると、底泥処理ヤードの南側において流速振幅が僅かに変化していることを除けば、泊地内の流れにほとんど差はなく、底泥処理ヤードの築造が泊地の流れに及ぼす影響は小さいようである。

図 8-2-6 から図 8-2-11 は、図 8-2-4 に示す 6 つの定点における x および y 方向の速度成分を示す。

底泥処理ヤードが築造されている西側泊地においては、流速の振幅や位相が僅かに差が生ずる個所はあるものの、底泥処理ヤードの有無に関らず、竜串漁港の流況には大きな差は生じないようである。

図 8-2-12 は底泥処理ヤード前面における水面変動量の一周期間の変化である。底泥処理ヤードが無い場合の波高は 5.2cm 程度であり、底泥処理ヤードの築造により捨石護岸の反射の影響を受け波高は 10cm に増大する。

図 8-2-13 は底泥処理ヤードが構内の波高分布に及ぼす影響を示したものであり、(a)および(b)は、それぞれ底泥処理ヤードが無い場合および底泥処理ヤードがある場合の結果である。入射波は港口付近での急拡の影響を受け、波峯は同心円状に拡がり護岸の反射波と重畳し、重複波を形成する。なお、港内の東側泊地の隅角部では護岸による反射の影響で波高は増大するものの、その大きさは入射波高の 0.3 倍程度でありかなり減衰している。

底泥処理ヤードが無い場合およびある場合とも底泥処理ヤードの南東側に存在する岩礁地帯付近で波高はかなり減衰する。一方、底泥処理ヤード北側の小河川近傍における流れは極めて弱く、底泥処理ヤードが無い場合およびある場合の波高は、それぞれ入射波の 1/20 程度および 1/10 程度であり、底泥処理ヤードがある場合は無い場合の 2 倍程度にはなっているものの入射波高と比較すると波高は極めて低い。

以上のことから、周期 13 秒、波高 1m 程度の波浪が港口から入射しても底泥処理ヤードの築造が港内の静穏度に及ぼす影響は小さいと考える。

しかしながら、台風来襲時には、本解析で使用した周期 13 秒程度の波に加え、これよりもかなり長周期の波が入射してくることが考えられる。こうした波は、砕波することなく港内に伝播し、湾水振動を生ずることが考えられるので港内の

静穏度はかなり異なった結果になることが予測される。

写真 8-2-1～写真 8-2-4 は，2007 年 3 月 5 日 7 時頃の竜串漁港内外の波浪状況である。港外では砕波が生じている。港口付近では港外から入射してくる波の影響を受け、擾乱が生じているが、東側泊地における静穏度は比較的高い。一方、西側泊地においては水面が波立ち東側泊地よりも静穏度が低いようである。このことは、写真 8-2-3 から判るように、東側泊地南側の防波堤の天端高が高く、逆に西側泊地の南側防波堤の天端高が低いため、風の影響を受けているためではないかと考える。

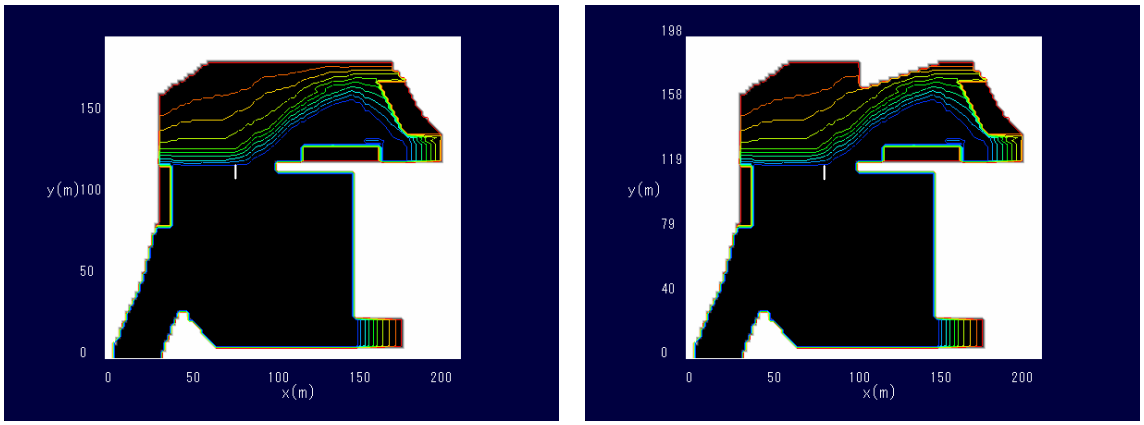
参考のため、図 8-2-13 に 3 月 4～5 日における土佐清水市のアメダスから得た風向・風速を示す。写真を撮影した時刻には 10m/s 程度の比較的強い南風が吹いている。

参考文献

Stephenson, D.: Rockfill in Hydraulic Engineering, Elsevier Scientific Publishing Company, 215p., 1979.

渡辺　晃・丸山康樹：屈折・回折・砕波減衰を含む波浪場の数値解析，第 31 回海岸工学講演会論文集，pp.406-410，1984.

気象庁ホームページ：http://www.data.kishou.go.jp/etrn/index.html



(a) 処理ヤード無し　　(b) 処理ヤード有り

図8-2-3　解析に用いた水深（contour interval:0.5 m）

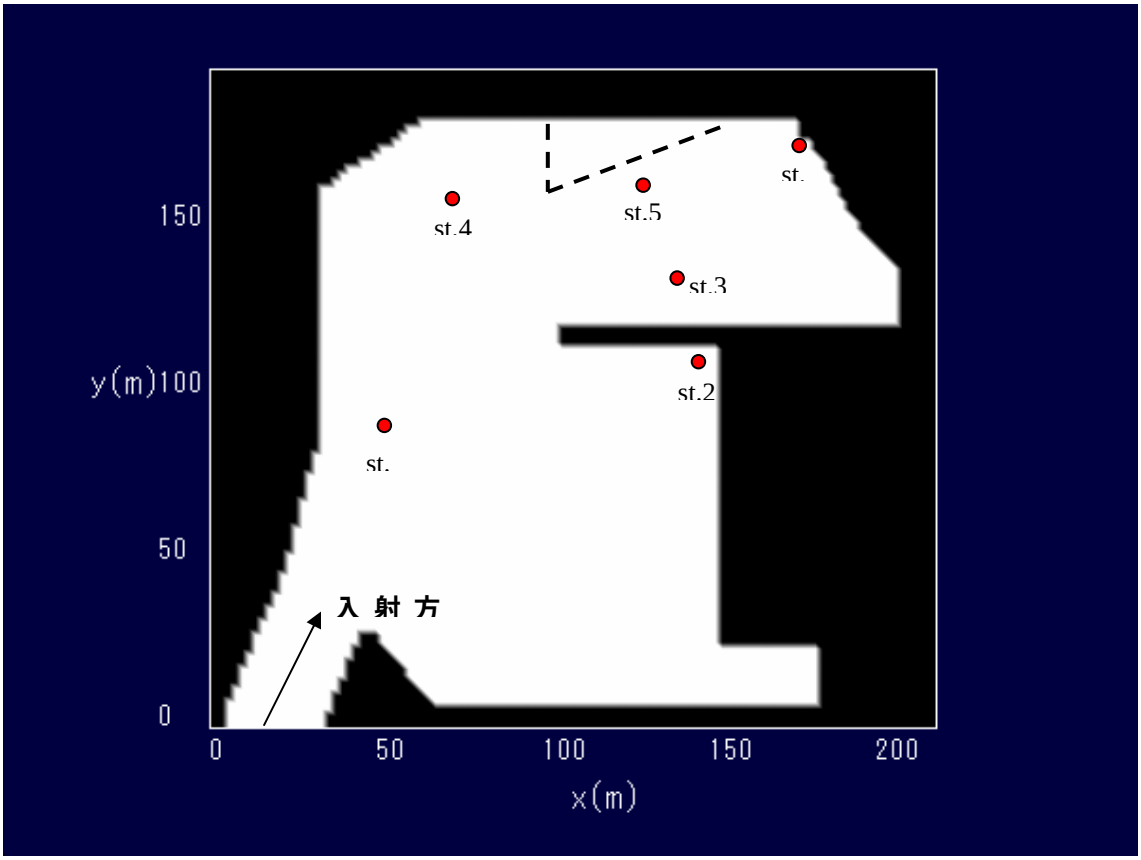
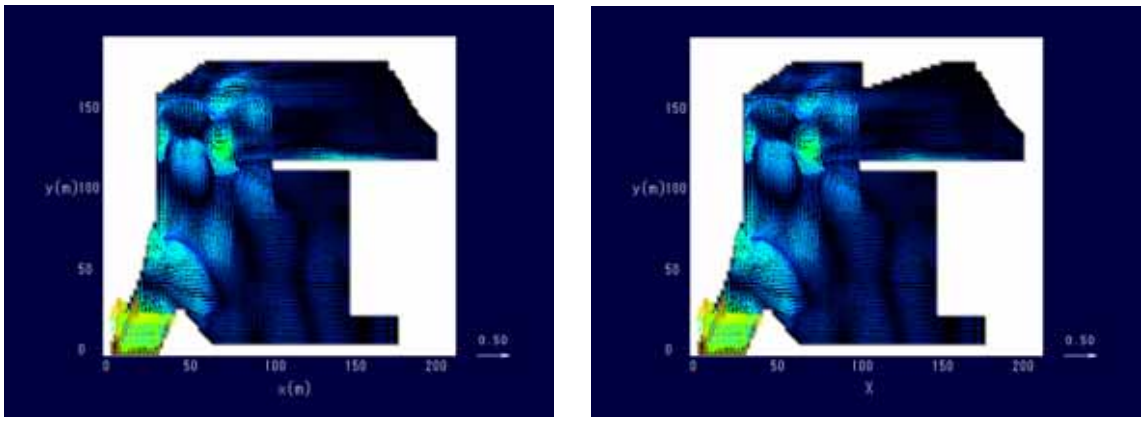


図8-2-4　時系列の測定点(破線は処理ヤード築造時の地形)



(a) 処理ヤード無し　　(b) 処理ヤード有り

図8-2-5　港内の流れ

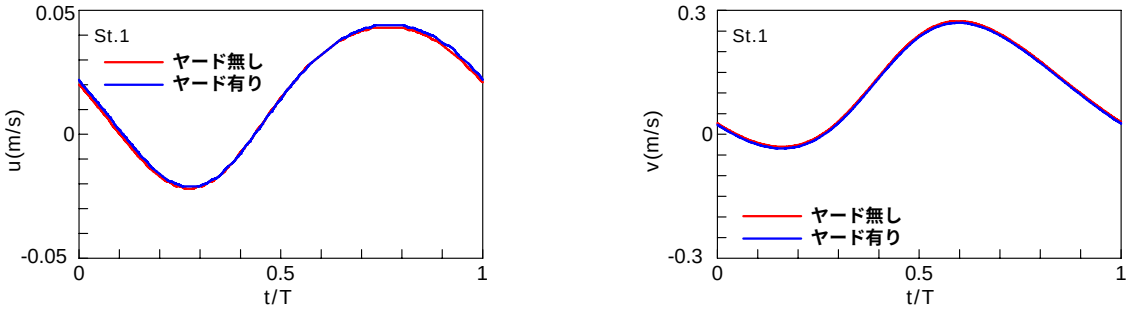


図8-2-8　St.1における流速の時系列

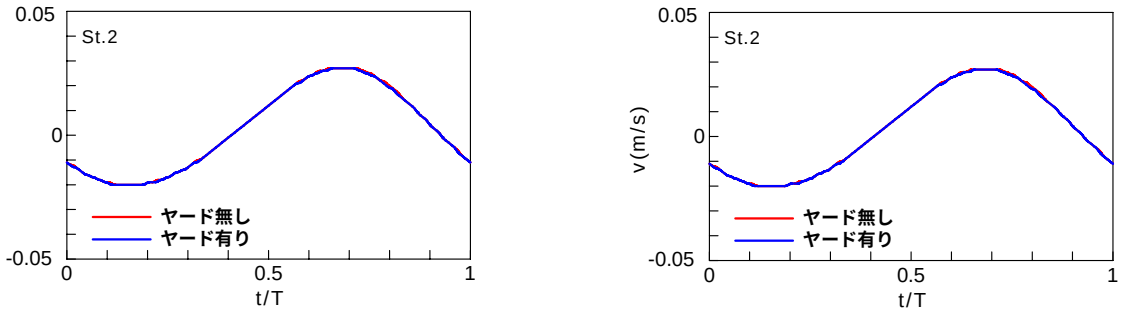


図8-2-7　St.2における流速の時系列

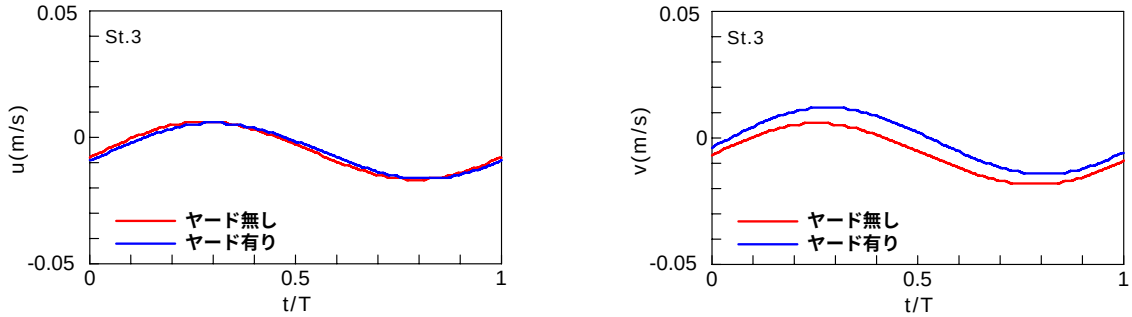


図8-2-8 St.3における流速の時系列

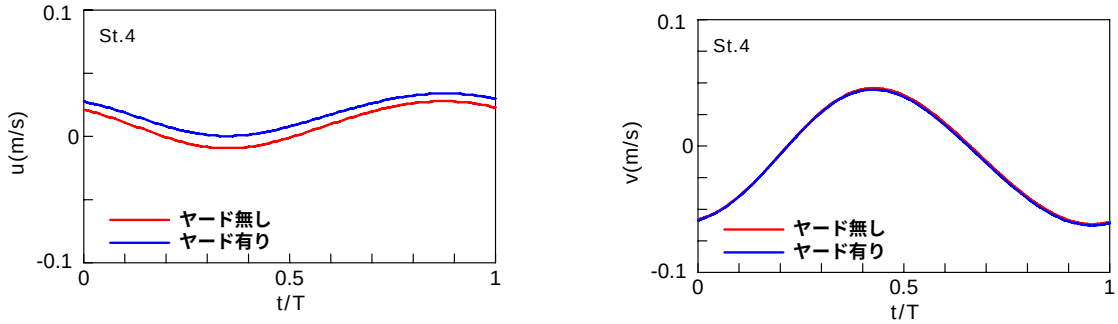


図8-2-9 St.4における流速の時系列

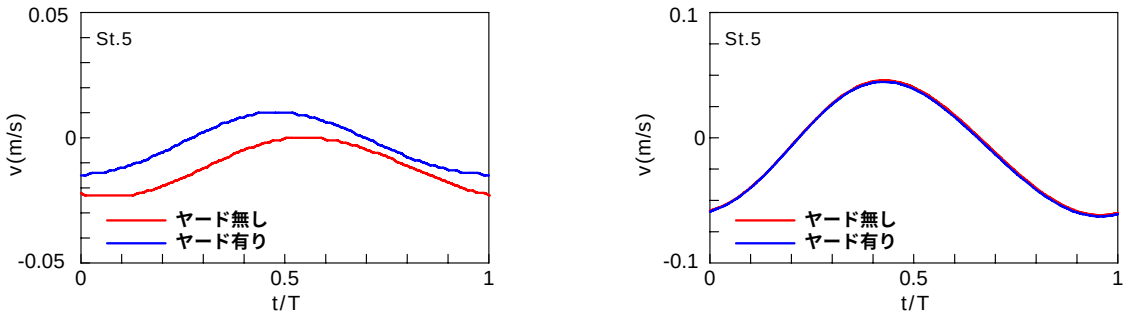


図8-2-10　St.1における流速の時系列

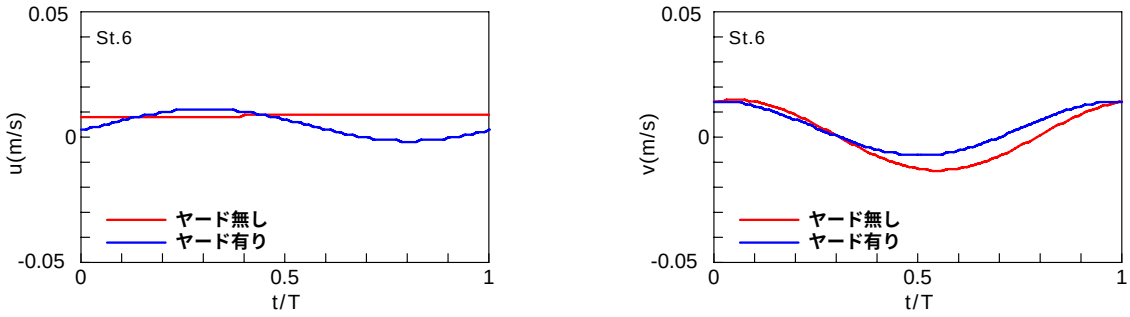


図8-2-11　St.6における流速の時系列

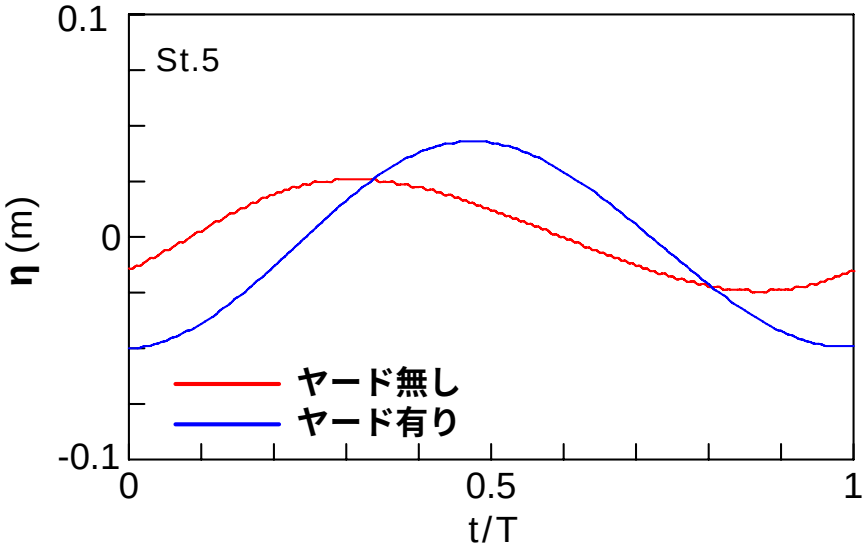
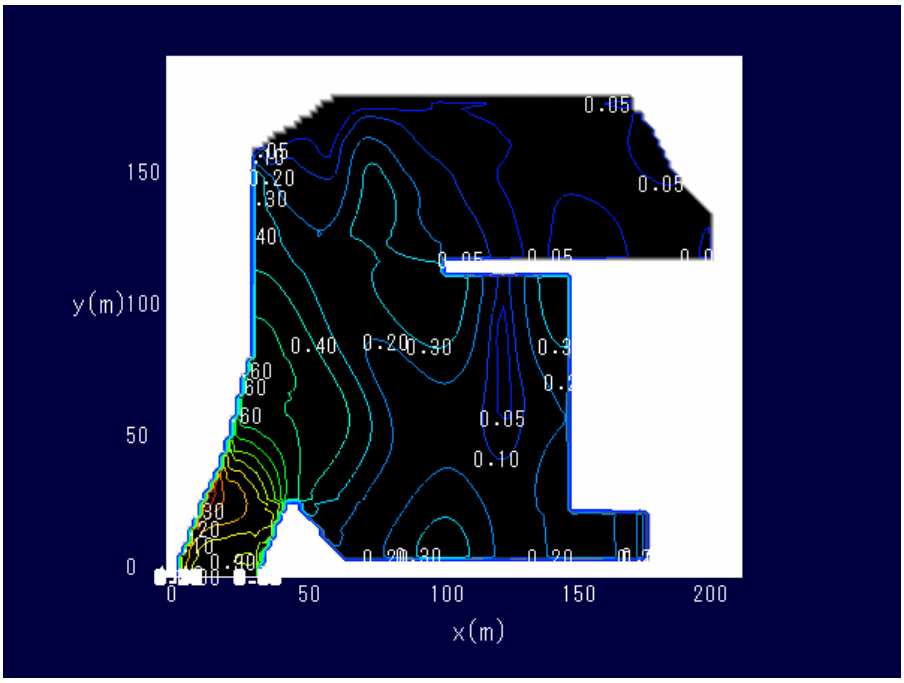
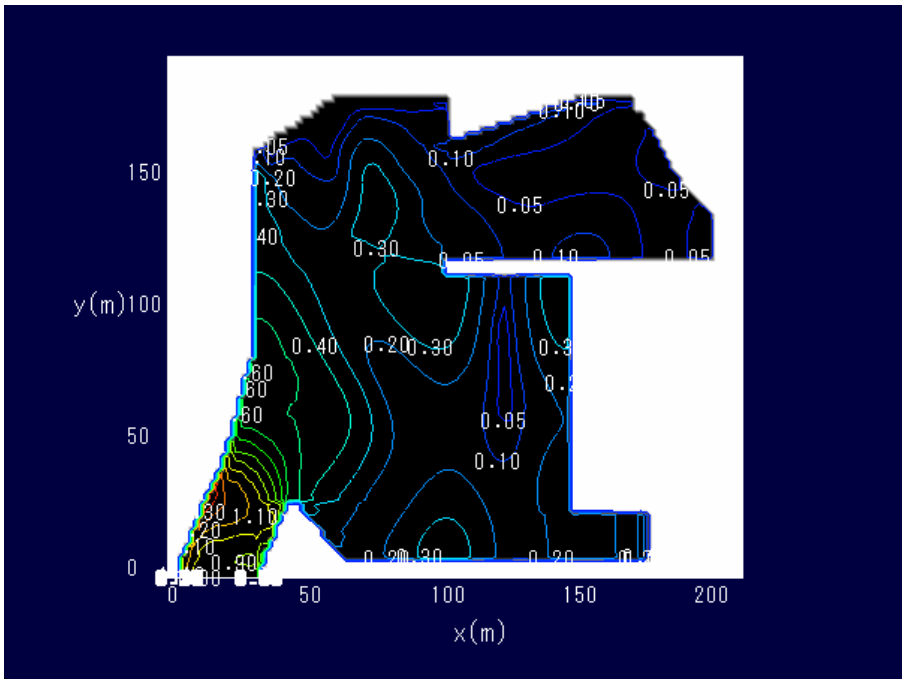


図8-2-12　St.5における水面変動量の時系列



(a) **処理ヤード無し**



(b) **処理ヤード有り**

図8-2-13　港内の波高分布H/Hi（Hi:入射波の波高）



写真8-2-1　港外の砕波状況（2007年3月5日7時頃）



写真8-2-2　港口の流況（2007年3月5日7時頃）



写真8-2-3　西側泊地の流況（2007年3月5日7時頃）



写真8-2-4　港口から底泥処理ヤードに掛けての流況
（2007年3月5日7時頃）

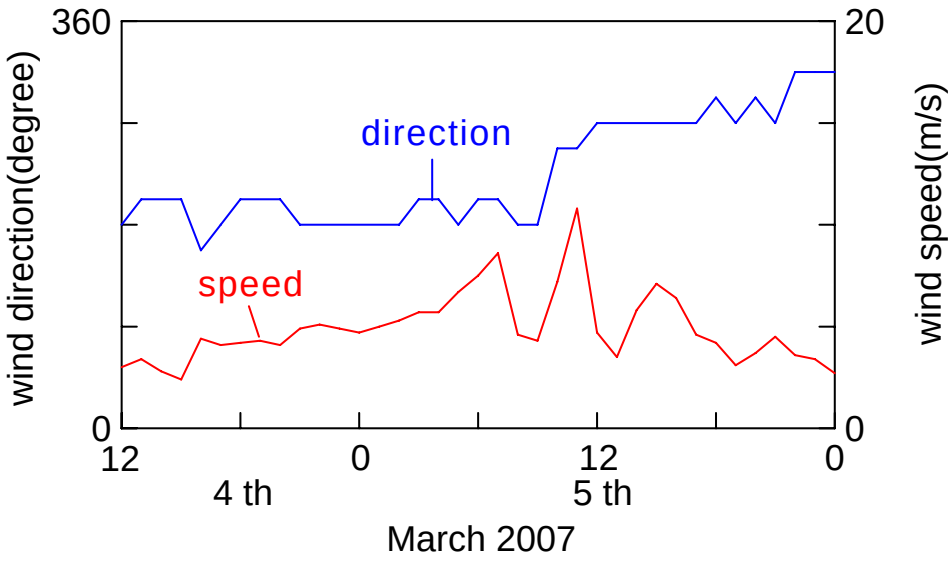


図8-2-13　3月4-5日の風向・風速（土佐清水市のアメダス）

8.3. ヒエンダ川の洪水時の流況解析

(1) ヒエンダ川横断測量

ヒエンダ側の横断測量および川断面形状の計測を実施した。

ヒエンダ川の平面図を図 8-3-1 に、作成した横断図を図 8-3-2 に示す。

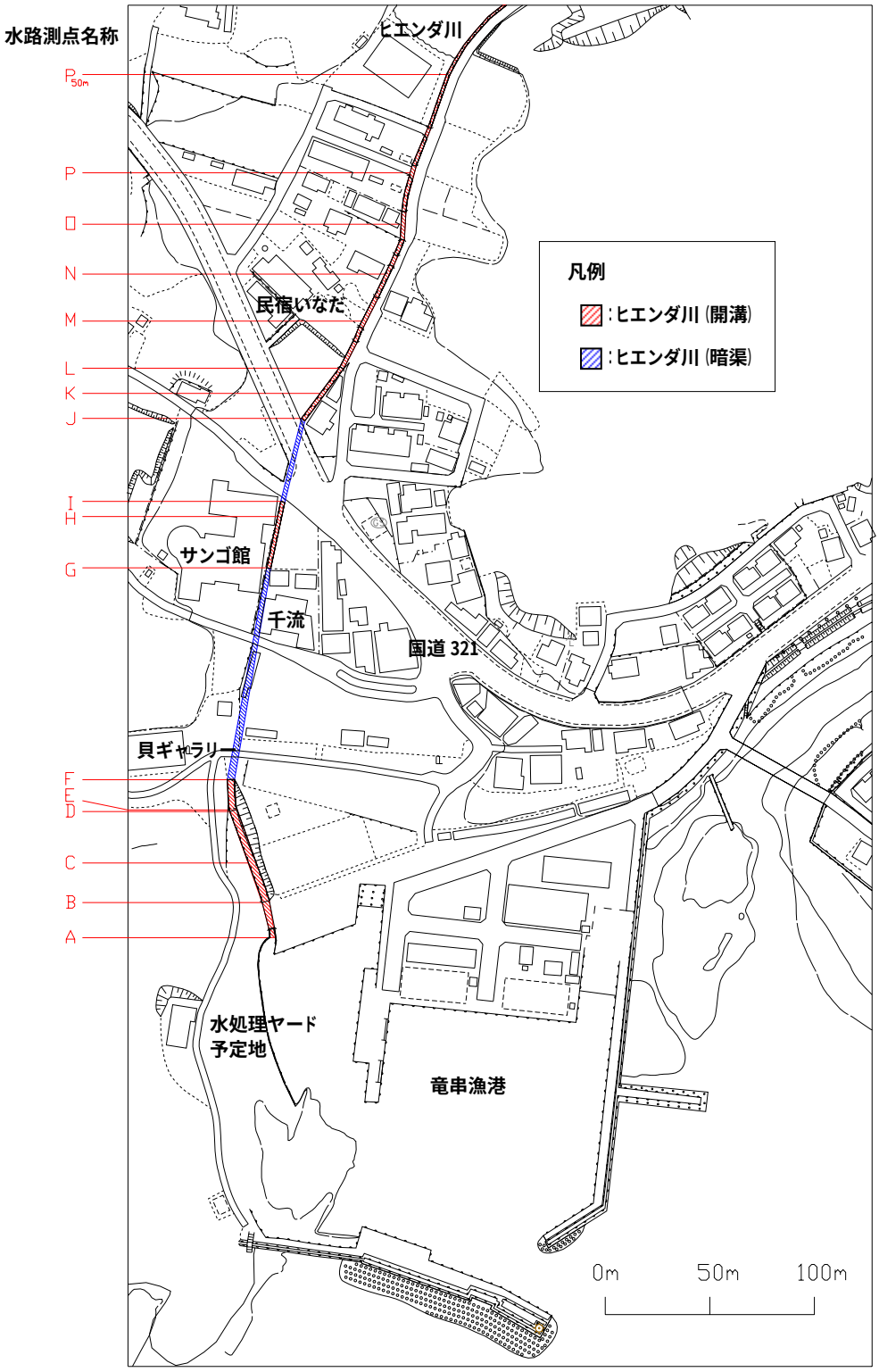
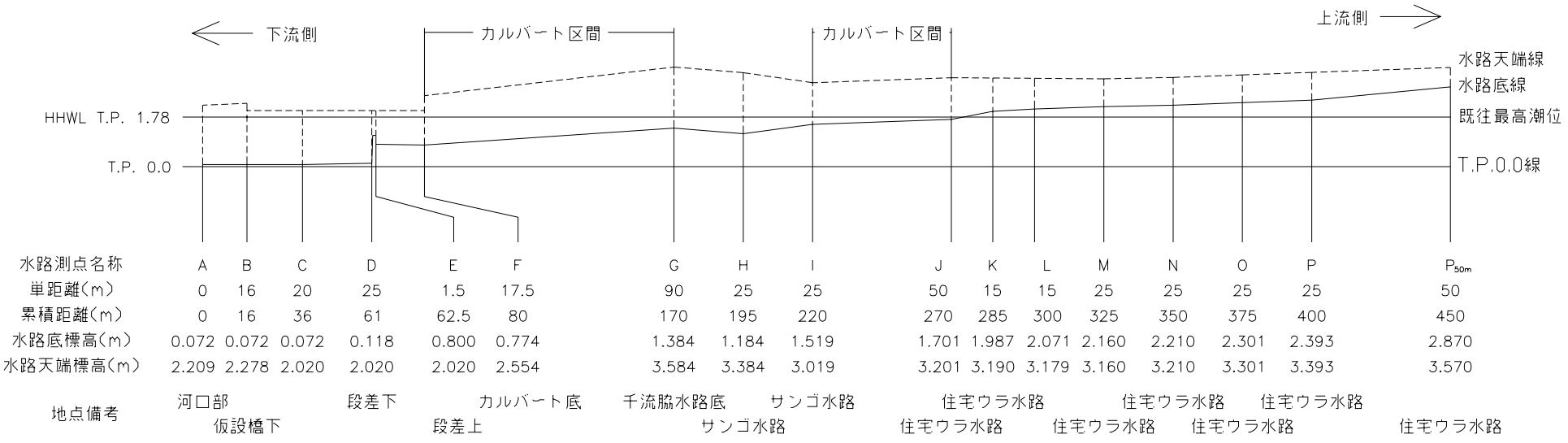


図8-3-1　ヒエンダ川平面図



水路測点名称	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	P_{50m}
単距離(m)	0	16	20	25	1.5	17.5	90	25	25	50	15	15	25	25	25	25	50
累積距離(m)	0	16	36	61	62.5	80	170	195	220	270	285	300	325	350	375	400	450
水路底標高(m)	0.072	0.072	0.072	0.118	0.800	0.774	1.384	1.184	1.519	1.701	1.987	2.071	2.160	2.210	2.301	2.393	2.870
水路天端標高(m)	2.209	2.278	2.020	2.020	2.020	2.554	3.584	3.384	3.019	3.201	3.190	3.179	3.160	3.210	3.301	3.393	3.570
地点備考	河口部			段差下		カルバート底	千流脇水路底		サンゴ水路	住宅ウラ水路			住宅ウラ水路		住宅ウラ水路		
	仮設橋下				段差上		サンゴ水路			住宅ウラ水路		住宅ウラ水路		住宅ウラ水路			住宅ウラ水路

図 8-3-2　ヒエンダ川横断図

(2)　ヒエンダ川流況解析の計算条件

①　計算ケース

解析は水処理ヤード有りと無しの 2 ケースについて実施する。

②　計算流量の設定

解析時の流量は、ヒエンダ川において想定される洪水時の流量とした。洪水時の流量は、当該地点における排水路施設などに用いる標準降雨強度（20 分値)」を参照しラショナルの合理式より算定した。

●ラショナルの合理式

$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r \cdot A \qquad \cdots（1）$$

Q：流出量（㎥/s）

ｆ：流出率

ｒ：洪水到達時間内の平均降雨強度（土佐清水における降雨強度 117㎜/hr）

Ａ：流域面積（ha）

このとき各地目の流出率は次の通りとする

山林・原野　　ｆ：0.6

既耕地　　ｆ：0.7

造成地（宅地）ｆ：0.8

●流域面積の設定

流域面積は、ヒエンダ川流域を図 8-3-3 に示すようにブロック１～ブロック 3 に分割し、それぞれ山林、耕地、宅地ごとに推定した（表 8-3-1 参照)。

表 8-3-1　流域面積

ブロック名	地　目	面積 (㎡)
1	山地1	109,500
	耕地1	40,126
	宅地1	18,632
	合計	168,258
2	山地2	5,780
	耕地2	1,600
	宅地2	23,340
	合計	30,720
3	山地3	11,230
	耕地3	14,997
	宅地3	0
	合計	26,227

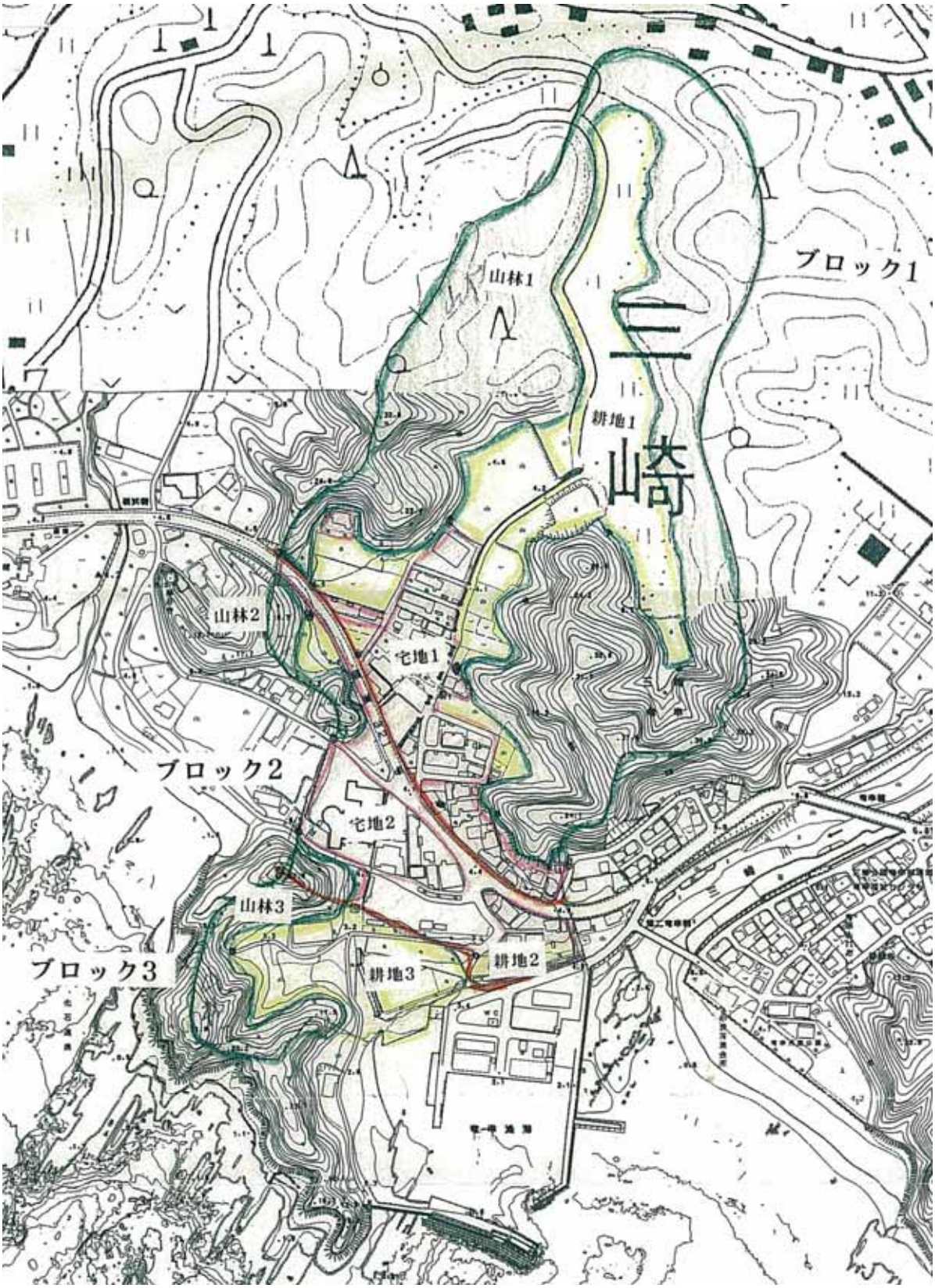


図 8-3-3　流域分割図

● ヒエンダ川流域の降雨流量

以上より、ヒエンダ川流域における降雨流量は表-8-3-2 に示す通りである。

降雨流量：Q=4.85㎥/s

表 8-3-2　ヒエンダ川流域の降雨流量の算定

ブロック名	地　目	面積（㎡）	流量（㎥/S）
1	山地1	109,500	2.14
	耕地1	40,126	0.91
	宅地1	18,632	0.48
2	山地2	5,780	0.11
	耕地2	1,600	0.04
	宅地2	23,340	0.61
3	山地3	11,230	0.22
	耕地3	14,997	0.34
	宅地3	0	0.00
合　計		225,205	4.85

③　河口水位の設定

河口水位

（ｉ）水処理ヤード無し：T.P.+1.708m

（ii）水処理ヤード有り：T.P.+1.758m

解析は最も危険条件下にある HHWL 時の潮位を用いた。

HHWL T.P.+1.75m より水処理ヤードが無しの場合、その海面高を河口水位（水深）に換算し T.P.+1.708m とした。

また水処理ヤード有りの場合、前項の静穏度の検討より最大約 5cm、海面が上昇する為、河口水位は水処理ヤード無し（T.P.+1.708m ）に 5cm 加えた T.P.+1.758m とした。

(3)　解析方法

ヒエンダ川の流況解析は不等流の水面追跡により、上流域の流況を計算するものとする。

水面追跡計算法は、図 8-3-4 に示すモデル図をもとに以下の方法により算定する。

計算はベルヌーイのエネルギーに関する方程式を差分化し水路の計算区間ごとに順次水面形を求める、遂次計算法を用いた。

$$\left.\begin{aligned} h_1+\frac{\alpha\cdot Q^2}{2g\cdot A_1^2}+z_1&=h_2+\frac{\alpha\cdot Q^2}{2g\cdot A_2^2}+z_2+h_f \\ h_f&=\frac{Q^2 l}{2}\left(\frac{n_1^2}{R_1^{4/3}A_1^2}+\frac{n_2^2}{R_2^{4/3}A_2^2}\right) \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

z：基礎面から水路底までの高さ（m）　　h：水深（m）

Q：流量（m^3/s）　　h_f：I, II 断面で生じた水頭損失（m）

l：I, II 断面区間の斜距離（m）　　R：径深（m）

A：通水断面積（m^2）　　n：粗度係数

g：重力の加速度（m/s^2）　　α：エネルギ補正係数

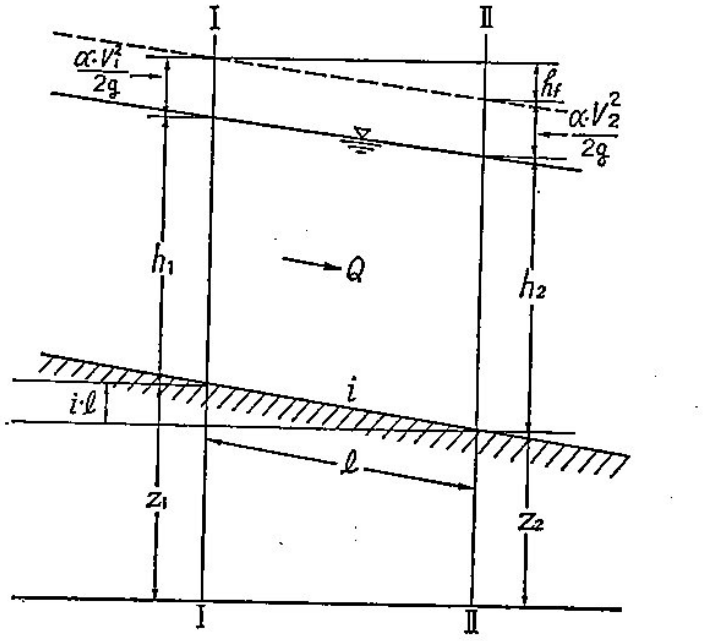


図 8-3-4　計算モデル

(4) 解析結果

表 8-3-3 に水処理ヤードが無い場合、また表 8-3-4 に水処理ヤードがある場合の計算結果を示す。また図 8-3-5 に水処理ヤードが有る場合と無い場合の水面形状を図に示した。

図 8-3-5 より、水処理ヤード有り、無しに関わらず、海側の第 1 カルバートにおいて、限界水深に達し流れは射流になる。よって、上流部へは河口水位の上昇は影響しないと考えられる。

表 8-3-3　ヒエンダ川洪水時流況解析結果（水処理ヤード無し）

計算No.	測　点		断面状況		測点距離		区間単距離	底面標高	天端標高	水　深	限界水深	水路底面幅	水路東側壁角度	水路西側壁角度	水面幅	通水面積	流速	潤辺	径深	設定流量	流速水頭	R4/3	n	摩擦勾配	Sf (平均)	摩擦損失水頭	越流水頭	急拡水頭	全エネルギ線の高さ	全エネルギ線の高さ	誤差	評価	Fr	常流と射流の判定
					単距離	累計																											
					L (m)	Σ L (m)	l (m)	Z (m)	H (m)	h (m)	hc (m)	(m)	(°)	(°)	(m)	A (m2)	v (m/s)	P (m)	R (m)	Q (m3/s)	(m)			Sf		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)				
No.0	A	0.0	河口部	O	0.0	0.0	0.0	0.072	2.209	1.708	0.934	1.34	68	68	2.72	3.47	1.4	5.02	0.69	4.85	0.1	0.61	0.015	0.00072					1.88				0.34	常流
No.1	B	0.0	仮設橋下	O	16.0	16.0	16	0.072	2.278	1.731	0.903	1.44	68	68	2.84	3.7	1.31	5.18	0.71	4.85	0.088	0.633	0.015	0.00061	0.000665	0.01064			1.891	1.89064	0.00036	OK	0.32	常流
No.2	B	10.0	+10m地点	O	10.0	26.0	10	0.072	2.321	1.744	0.885	1.51	68	68	2.91	3.85	1.26	5.27	0.73	4.85	0.081	0.657	0.015	0.00054	0.000575	0.00575			1.897	1.89675	0.00025	OK	0.3	常流
No.3	C	0.0	遊歩道脇水路	O	10.0	36.0	10	0.072	2.364	1.755	0.867	1.57	68	68	2.99	4	1.21	5.35	0.75	4.85	0.075	0.681	0.015	0.00049	0.000515	0.00515			1.902	1.90215	0.00015	OK	0.29	常流
No.4	C	10.0	+10m地点	O	10.0	46.0	10	0.09	2.36	1.739	0.865	1.63	70.8	70	2.87	3.91	1.24	5.32	0.73	4.85	0.078	0.657	0.015	0.00052	0.000505	0.00505			1.907	1.90705	5E-05	OK	0.3	常流
No.5	D	0.0	+25m地点	O	15.0	61.0	15	0.118	2.354	1.715	0.853	1.73	75	73	2.71	3.81	1.27	5.3	0.72	4.85	0.082	0.645	0.015	0.00056	0.00054	0.0081			1.915	1.9151	1E-04	OK	0.31	常流
			セキ下流天端	O				1.12		0.713	0.853	2.31			2.72	1.79	2.71	3.8	0.47		0.375	0.365											
No.6	E	0.0	セキ上流天端	O	1.5	62.5	1.5	1.12	2.479	0.881	0.722	2.31	75	73	2.82	2.26	2.15	4.14	0.55	4.85	0.236	0.451	0.015	0.00231	0.001435	0.0021525	0.32009033		2.237	2.23724283	0.00024283	OK	0.73	常流
	E'	0.0	セキ上流下部	O				0.8		1.201	0.722	2.13			2.82	2.97	1.63	4.63	0.64		0.136	0.552										0.48	常流
No.7	E'	10.0	+10m地点	O	10.0	72.5	10	0.785	2.522	1.3662	0.7610	2.13	75	73	2.92	3.45	1.41	4.97	0.69	4.85	0.101	0.61	0.015	0.00073	0.00152	0.0152			2.2522	2.2522	1.8208E-14	OK	0.39	常流
NO8	E'	17.5	第1カルバート下流	O	7.5	80.0	7.5	0.774	2.554	1.3850	0.7610	2.13	75	73	2.92	3.5	1.39	5.01	0.7	4.85	0.099	0.622	0.015	0.0007	0.000715	0.0053625			2.2576	2.2576	3.75E-05	OK	0.38	常流
	F	0.0		C								1.73	75	73	2.52	2.94	1.65	4.61	0.64	4.85	0.139												
NO9	F	10.0	+10m地点	C	10.0	90.0	10	0.842	2.668	1.2356	0.8700	1.69	76.67	74.89	2.31	2.47	1.96	4.24	0.58	4.85	0.196	0.484	0.015	0.00179	0.001245	0.01245		0.0035584	2.2736	2.2736	8.4E-06	OK	0.56	常流
NO10	F	20.0	+20m地点	C	10.0	100.0	10	0.91	2.783	1.1180	0.8920	1.65	78.33	76.78	2.14	2.12	2.29	3.94	0.54	4.85	0.268	0.44	0.015	0.00269	0.00224	0.0224			2.2960	2.2960	1.2879E-14	OK	0.69	常流
NO11	F	30.0	+30m地点	C	10.0	110.0	10	0.977	2.897	0.9151	0.9150	1.61	80	78.67	1.95	1.63	2.98	3.47	0.47	4.85	0.453	0.365	0.015	0.00547	0.00408	0.0408			2.3451	2.3368	0.0083	OUT	1	限界流
NO12	F	40.0	+40m地点	C	10.0	120.0	10	1.045	3.012	0.9338	0.9301	1.57	81.67	80.56	1.87	1.61	3.01	3.46	0.47	4.85	0.462	0.365	0.015	0.00558	0.005255	0.05255			2.4408	2.3936	0.04725	OUT	1	限界流
NO13	F	50.0	+50m地点	C	10.0	130.0	10	1.113	3.126	0.9550	0.9550	1.53	83.33	82.44	1.77	1.58	3.07	3.45	0.46	4.85	0.481	0.355	0.015	0.00598	0.00578	0.0578			2.5490	2.4986	0.0504	OUT	1	限界流
NO14	F	60.0	+60m地点	C	10.0	140.0	10	1.181	3.241	0.9811	0.9811	1.49	85	84.33	1.68	1.56	3.11	3.46	0.45	4.85	0.493	0.345	0.015	0.0063	0.00614	0.0614			2.6551	2.6104	0.0447	OUT	1	限界流
NO15	F	70.0	+70m地点	C	10.0	150.0	10	1.248	3.355	1.0133	1.0133	1.45	86.67	86.22	1.58	1.54	3.15	3.49	0.44	4.85	0.506	0.335	0.015	0.00666	0.00648	0.0648			2.7673	2.7199	0.0474	OUT	1	限界流
NO16	F	80.0	+80m地点	C	10.0	160.0	10	1.316	3.47	1.0452	1.0452	1.41	88.33	88.11	1.47	1.51	3.21	3.51	0.43	4.85	0.526	0.325	0.015	0.00714	0.0069	0.069			2.8872	2.8363	0.0509	OUT	1	限界流
NO17	G	0.0	第1カルバート上流	C	10.0	170.0	10	1.384	3.584	1.084	1.084	1.37	90	90	1.37	1.49	3.26	3.53	0.42	4.85	0.542	0.315	0.015	0.00759	0.007365	0.07365			3.0100	2.9608	0.04915	OUT	1	限界流
				O							1.084	2.5	90	90	2.5	2.71	1.79	4.66	0.58		0.163											
NO18	G	10.0	千流脇水路	O	10.0	180.0	10	1.304	3.504	1.6773	0.7292	2.5	90	90	2.5	4.19	1.16	5.86	0.72	4.85	0.069	0.645	0.015	0.00047	0.00403	0.0403			3.0503	3.0503	5.3291E-15	OK	0.29	常流
NO19	H	0.0	サンゴ館隣水路	O	15.0	195.0	15	1.184	3.384	1.8147	0.7292	2.5	90	90	2.5	4.54	1.07	6.12	0.74	4.85	0.058	0.669	0.015	0.00038	0.000425	0.006375			3.0567	3.0567	2.5E-05	OK	0.25	常流
NO20	H	10.0	サンゴ館隣水路	O	10.0	205.0	10	1.318	3.518	1.6739	0.7292	2.5	90	90	2.5	4.18	1.16	5.84	0.72	4.85	0.069	0.645	0.015	0.00047	0.000425	0.00425			3.0609	3.0609	5E-05	OK	0.29	常流
NO21	I	0.0	第2カルバート下流	O	15.0	220.0	15	1.519	3.718	1.4605	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.65	1.33	5.42	0.67	4.85	0.09	0.586	0.015	0.00068	0.000575	0.008625			3.0695	3.0695	2.5E-05	OK	0.35	常流
				C				1.519	3.019	1.4605	0.729	2.5	90	90	2.5	3.65	1.33	5.42	0.67	4.85	0.09											
NO22	I	10.0	+10m地点	C	10.0	230.0	10	1.555	3.055	1.4274	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.57	1.36	5.36	0.67	4.85	0.094	0.586	0.015	0.00071	0.000695	0.00695			3.0764	3.0765	5E-05	OK	0.36	常流
NO23	I	20.0	+20m地点	C	10.0	240.0	10	1.592	3.092	1.3927	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.48	1.39	5.28	0.66	4.85	0.099	0.575	0.015	0.00076	0.000735	0.00735			3.0837	3.0838	5E-05	OK	0.38	常流
NO24	I	30.0	+30m地点	C	10.0	250.0	10	1.628	3.128	1.3595	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.4	1.43	5.22	0.65	4.85	0.104	0.563	0.015	0.00081	0.000785	0.00785			3.0915	3.0916	5E-05	OK	0.39	常流
NO25	I	40.0	+40m地点	C	10.0	260.0	10	1.665	3.165	1.3249	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.31	1.47	5.14	0.64	4.85	0.11	0.552	0.015	0.00088	0.000845	0.00845			3.0999	3.1000	5E-05	OK	0.41	常流
NO26	J	0.0	第2カルバート上流	C	10.0	270.0	10	1.701	3.201	1.2929	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.23	1.5	5.08	0.64	4.85	0.115	0.552	0.015	0.00092	0.0009	0.009			3.1089	3.1089	3.5527E-15	OK	0.42	常流
				O				1.701	3.201	1.2929	0.729	3.2	90	90	3.2	4.14	1.17	5.78	0.72	4.85	0.07											
NO27	K	0.0	住宅脇水路	O	15.0	285.0	15	1.987	3.19	1.0155	0.6306	3.1	90	90	3.1	3.15	1.54	5.14	0.61	4.85	0.121	0.517	0.015	0.00103	0.000975	0.014625			3.1235	3.1235	2.5E-05	OK	0.49	常流
NO28	L	0.0	+15m地点	O	15.0	300.0	15	2.071	3.179	0.9095	0.6449	3	90	90	3	2.73	1.78	4.82	0.57	4.85	0.162	0.473	0.015	0.00151	0.00127	0.01905			3.1425	3.1426	5E-05	OK	0.6	常流
NO29	M	0.0	+25m地点	O	25.0	325.0	25	2.16	3.16	0.7974	0.6702	2.83	90	90	2.83	2.26	2.15	4.43	0.51	4.85	0.236	0.407	0.015	0.00256	0.002035	0.050875			3.1934	3.1934	2.5E-05	OK	0.77	常流
NO30	N	0.0	+25m地点	O	25.0	350.0	25	2.21	3.21	0.7779	0.6985	2.67	90	90	2.67	2.08	2.33	4.23	0.49	4.85	0.277	0.386	0.015	0.00316	0.00286	0.0715			3.2649	3.2649	2.2204E-15	OK	0.84	常流
NO31	O	0.0	+25m地点	O	25.0	375.0	25	2.301	3.301	0.7292	0.7292	2.5	90	90	2.5	1.82	2.66	3.96	0.46	4.85	0.361	0.355	0.015	0.00448	0.00382	0.0955			3.3912	3.3604	0.0308	OUT	1	限界流
NO32	P	0.0	+25m地点	O	25.0	400.0	25	2.393	3.393	0.8000	0.8000	2.17	90	90	2.17	1.74	2.79	3.77	0.46	4.85	0.397	0.355	0.015	0.00493	0.004705	0.117625			3.5900	3.5088	0.081175	OUT	1	限界流
NO33	P	25.0	+25m地点	O	25.0	425.0	25	2.632	3.482	0.8940	0.8940	1.84	90	90	1.84	1.64	2.96	3.62	0.45	4.85	0.447	0.345	0.015	0.00571	0.00532	0.133			3.9730	3.7230	0.25	OUT	1	限界流
NO34	P	50.0	+50m地点	O	25.0	450.0	25	2.87	3.57	1.0233	1.0233	1.5	90	90	1.5	1.53	3.17	3.54	0.43	4.85	0.513	0.325	0.015	0.00696	0.006335	0.158375			4.4063	4.1314	0.274925	OUT	1	限界流

表 8-3-4　ヒエンダ川洪水時流況解析結果（水処理ヤード有り）

計算No.	測　点		断面状況		測点距離 単距離 L (m)	測点距離 累計 Σ L (m)	区間単距離 L (m)	底面標高 Z (m)	天端標高 H (m)	水　深 h (m)	限界水深 hc (m)	水路底面幅 (m)	水路東側壁角度 (°)	水路西側壁角度 (°)	水面幅 (m)	通水面積 A (m2)	流速 v (m/s)	潤辺 P (m)	径深 R (m)	設定流量 Q (m3/s)	流速水頭 (m)	R4/3	n	摩擦勾配 Sf	Sf (平均)	摩擦損失水頭 (m)	越流水頭 (m)	急拡水頭 (m)	全エネルギ線の高さ (m)	全エネルギ線の高さ (m)	誤差	評価	Fr	常流と射流の判定
No.0	A	0.0	河口部	O	0.0	0.0	0.0	0.072	2.209	1.758	0.934	1.34	68	68	2.76	3.6	1.35	5.14	0.7	4.85	0.093	0.622	0.015	0.00066					1.923				0.33	常流
No.1	B	0.0	仮設橋下	O	16.0	16.0	16	0.072	2.278	1.78	0.903	1.44	68	68	2.88	3.84	1.26	5.28	0.73	4.85	0.081	0.657	0.015	0.00054	0.0006	0.0096			1.933	1.9326	0.0004		OK	0.3	常流
No.2	B	10.0	+10m地点	O	10.0	26.0	10	0.072	2.321	1.79	0.885	1.51	68	68	2.95	3.99	1.22	5.37	0.74	4.85	0.076	0.669	0.015	0.0005	0.00052	0.0052			1.938	1.9382	0.0002		OK	0.29	常流
No.3	C	0.0	遊歩道脇水路	O	10.0	36.0	10	0.072	2.364	1.801	0.867	1.57	68	68	3.03	4.14	1.17	5.45	0.76	4.85	0.07	0.694	0.015	0.00044	0.00047	0.0047			1.943	1.9427	0.0003		OK	0.28	常流
No.4	C	10.0	+10m地点	O	10.0	46.0	10	0.09	2.36	1.785	0.865	1.63	70.8	70	2.9	4.04	1.2	5.42	0.75	4.85	0.073	0.681	0.015	0.00047	0.000455	0.00455			1.948	1.94755	0.00045		OK	0.29	常流
No.5	D	0.0	+25m地点	O	15.0	61.0	15	0.118	2.354	1.76	0.853	1.73	75	73	2.74	3.93	1.23	5.39	0.73	4.85	0.077	0.657	0.015	0.00052	0.000495	0.007425			1.955	1.955425	0.000425		OK	0.3	常流
			セキ下流天端	O				1.12		0.758	0.853	2.31			2.74	1.91	2.54	3.88	0.49		0.329	0.386												
No.6	E	0.0	セキ上流天端	O	1.5	62.5	1.5	1.12	2.479	0.906	0.722	2.31	75	73	2.83	2.33	2.08	4.2	0.55	4.85	0.221	0.451	0.015	0.00216	0.00134	0.00201	0.28988272		2.247	2.24689272	0.00010728		OK	0.7	常流
	E'	0.0	セキ上流下部	O				0.8		1.226	0.722	2.13			2.83	3.04	1.6	4.68	0.65		0.131	0.563											0.46	常流
No.7	E'	10.0	+10m地点	O	10.0	72.5	10	0.785	2.522	1.3773	0.7610	2.13	75	73	2.92	3.48	1.39	5	0.7	4.85	0.099	0.622	0.015	0.0007	0.00143	0.0143			2.2613	2.2613	1.6431E-14		OK	0.38	常流
NO8	E'	17.5	第1カルバート下流	O	7.5	80.0	7.5	0.774	2.554	1.3960	0.7610	2.13	75	73	2.93	3.53	1.37	5.04	0.7	4.85	0.096	0.622	0.015	0.00068	0.00069	0.005175			2.2665	2.266475	2.5E-05		OK	0.37	常流
	F	0.0		C							0.761	1.73	75	73	2.53	2.97	1.63	4.64	0.64		0.136													
NO9	F	10.0	+10m地点	C	10.0	90.0	10	0.842	2.668	1.2517	0.8700	1.69	76.67	74.89	2.33	2.52	1.92	4.28	0.59	4.85	0.188	0.495	0.015	0.00167	0.001175	0.01175		0.00342267	2.2817	2.2817	2.7326E-05		OK	0.55	常流
NO10	F	20.0	+20m地点	C	10.0	100.0	10	0.91	2.783	1.1350	0.8920	1.65	78.33	76.78	2.15	2.16	2.25	3.98	0.54	4.85	0.258	0.44	0.015	0.00259	0.00213	0.0213			2.3030	2.3030	1.2879E-14		OK	0.67	常流
NO11	F	30.0	+30m地点	C	10.0	110.0	10	0.977	2.897	0.9436	0.9150	1.61	80	78.67	1.97	1.69	2.87	3.53	0.48	4.85	0.42	0.376	0.015	0.00493	0.00376	0.0376			2.3406	2.3406	2.0872E-14		OK	0.94	常流
NO12	F	40.0	+40m地点	C	10.0	120.0	10	1.045	3.012	0.9338	0.9301	1.57	81.67	80.56	1.87	1.61	3.01	3.46	0.47	4.85	0.462	0.365	0.015	0.00558	0.005255	0.05255			2.4408	2.3936	0.04725		OUT	1	限界流
NO13	F	50.0	+50m地点	C	10.0	130.0	10	1.113	3.126	0.9550	0.9550	1.53	83.33	82.44	1.77	1.58	3.07	3.45	0.46	4.85	0.481	0.355	0.015	0.00598	0.00578	0.0578			2.5490	2.4986	0.0504		OUT	1	限界流
NO14	F	60.0	+60m地点	C	10.0	140.0	10	1.181	3.241	0.9811	0.9811	1.49	85	84.33	1.68	1.56	3.11	3.46	0.45	4.85	0.493	0.345	0.015	0.0063	0.00614	0.0614			2.6551	2.6104	0.0447		OUT	1	限界流
NO15	F	70.0	+70m地点	C	10.0	150.0	10	1.248	3.355	1.0133	1.0133	1.45	86.67	86.22	1.58	1.54	3.15	3.49	0.44	4.85	0.506	0.335	0.015	0.00666	0.00648	0.0648			2.7673	2.7199	0.0474		OUT	1	限界流
NO16	F	80.0	+80m地点	C	10.0	160.0	10	1.316	3.47	1.0452	1.0452	1.41	88.33	88.11	1.47	1.51	3.21	3.51	0.43	4.85	0.526	0.325	0.015	0.00714	0.0069	0.069			2.8872	2.8363	0.0509		OUT	1	限界流
NO17	G	0.0	第1カルバート上流	C	10.0	170.0	10	1.384	3.584	1.084	1.084	1.37	90	90	1.37	1.49	3.26	3.53	0.42	4.85	0.542	0.315	0.015	0.00759	0.007365	0.07365			3.0100	2.9608	0.04915		OUT	1	限界流
				O							1.084	2.5	90	90	2.5	2.71	1.79	4.66	0.58		0.163												
NO18	G	10.0	千流脇水路	O	10.0	180.0	10	1.304	3.504	1.6773	0.7292	2.5	90	90	2.5	4.19	1.16	5.86	0.72	4.85	0.069	0.645	0.015	0.00047	0.00403	0.0403			3.0503	3.0503	5.3291E-15		OK	0.29	常流
NO19	H	0.0	サンゴ館隣水路	O	15.0	195.0	15	1.184	3.384	1.8147	0.7292	2.5	90	90	2.5	4.54	1.07	6.12	0.74	4.85	0.058	0.669	0.015	0.00038	0.000425	0.006375			3.0567	3.0567	2.5E-05		OK	0.25	常流
NO20	H	10.0	サンゴ館隣水路	O	10.0	205.0	10	1.318	3.518	1.6739	0.7292	2.5	90	90	2.5	4.18	1.16	5.84	0.72	4.85	0.069	0.645	0.015	0.00047	0.000425	0.00425			3.0609	3.0609	5E-05		OK	0.29	常流
NO21	I	0.0	第2カルバート下流	O	15.0	220.0	15	1.519	3.718	1.4605	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.65	1.33	5.42	0.67	4.85	0.09	0.586	0.015	0.00068	0.000575	0.008625			3.0695	3.0695	2.5E-05		OK	0.35	常流
				C				1.519	3.019	1.4605	0.729	2.5	90	90	2.5	3.65	1.33	5.42	0.67	4.85	0.09												
NO22	I	10.0	+10m地点	C	10.0	230.0	10	1.555	3.055	1.4274	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.57	1.36	5.36	0.67	4.85	0.094	0.586	0.015	0.00071	0.000695	0.00695			3.0764	3.0765	5E-05		OK	0.36	常流
NO23	I	20.0	+20m地点	C	10.0	240.0	10	1.592	3.092	1.3927	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.48	1.39	5.28	0.66	4.85	0.099	0.575	0.015	0.00076	0.000735	0.00735			3.0837	3.0838	5E-05		OK	0.38	常流
NO24	I	30.0	+30m地点	C	10.0	250.0	10	1.628	3.128	1.3595	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.4	1.43	5.22	0.65	4.85	0.104	0.563	0.015	0.00081	0.000785	0.00785			3.0915	3.0916	5E-05		OK	0.39	常流
NO25	I	40.0	+40m地点	C	10.0	260.0	10	1.665	3.165	1.3249	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.31	1.47	5.14	0.64	4.85	0.11	0.552	0.015	0.00088	0.000845	0.00845			3.0999	3.1000	5E-05		OK	0.41	常流
NO26	J	0.0	第2カルバート上流	C	10.0	270.0	10	1.701	3.201	1.2929	0.7292	2.5	90	90	2.5	3.23	1.5	5.08	0.64	4.85	0.115	0.552	0.015	0.00092	0.0009	0.009			3.1089	3.1089	3.5527E-15		OK	0.42	常流
				O				1.701	3.201	1.2929	0.729	3.2	90	90	3.2	4.14	1.17	5.78	0.72	4.85	0.07												
NO27	K	0.0	住宅脇水路	O	15.0	285.0	15	1.987	3.19	1.0155	0.6306	3.1	90	90	3.1	3.15	1.54	5.14	0.61	4.85	0.121	0.517	0.015	0.00103	0.000975	0.014625			3.1235	3.1235	2.5E-05		OK	0.49	常流
NO28	L	0.0	+15m地点	O	15.0	300.0	15	2.071	3.179	0.9095	0.6449	3	90	90	3	2.73	1.78	4.82	0.57	4.85	0.162	0.473	0.015	0.00151	0.00127	0.01905			3.1425	3.1426	5E-05		OK	0.6	常流
NO29	M	0.0	+25m地点	O	25.0	325.0	25	2.16	3.16	0.7974	0.6702	2.83	90	90	2.83	2.26	2.15	4.43	0.51	4.85	0.236	0.407	0.015	0.00256	0.002035	0.050875			3.1934	3.1934	2.5E-05		OK	0.77	常流
NO30	N	0.0	+25m地点	O	25.0	350.0	25	2.21	3.21	0.7779	0.6985	2.67	90	90	2.67	2.08	2.33	4.23	0.49	4.85	0.277	0.386	0.015	0.00316	0.00286	0.0715			3.2649	3.2649	2.2204E-15		OK	0.84	常流
NO31	O	0.0	+25m地点	O	25.0	375.0	25	2.301	3.301	0.7292	0.7292	2.5	90	90	2.5	1.82	2.66	3.96	0.46	4.85	0.361	0.355	0.015	0.00448	0.00382	0.0955			3.3912	3.3604	0.0308		OUT	1	限界流
NO32	P	0.0	+25m地点	O	25.0	400.0	25	2.393	3.393	0.8000	0.8000	2.17	90	90	2.17	1.74	2.79	3.77	0.46	4.85	0.397	0.355	0.015	0.00493	0.004705	0.117625			3.5900	3.5088	0.081175		OUT	1	限界流
NO33	P	25.0	+25m地点	O	25.0	425.0	25	2.632	3.482	0.8940	0.8940	1.84	90	90	1.84	1.64	2.96	3.62	0.45	4.85	0.447	0.345	0.015	0.00571	0.00532	0.133			3.9730	3.7230	0.25		OUT	1	限界流
NO34	P	50.0	+50m地点	O	25.0	450.0	25	2.87	3.57	1.0233	1.0233	1.5	90	90	1.5	1.53	3.17	3.54	0.43	4.85	0.513	0.325	0.015	0.00696	0.006335	0.158375			4.4063	4.1314	0.274925		OUT	1	限界流

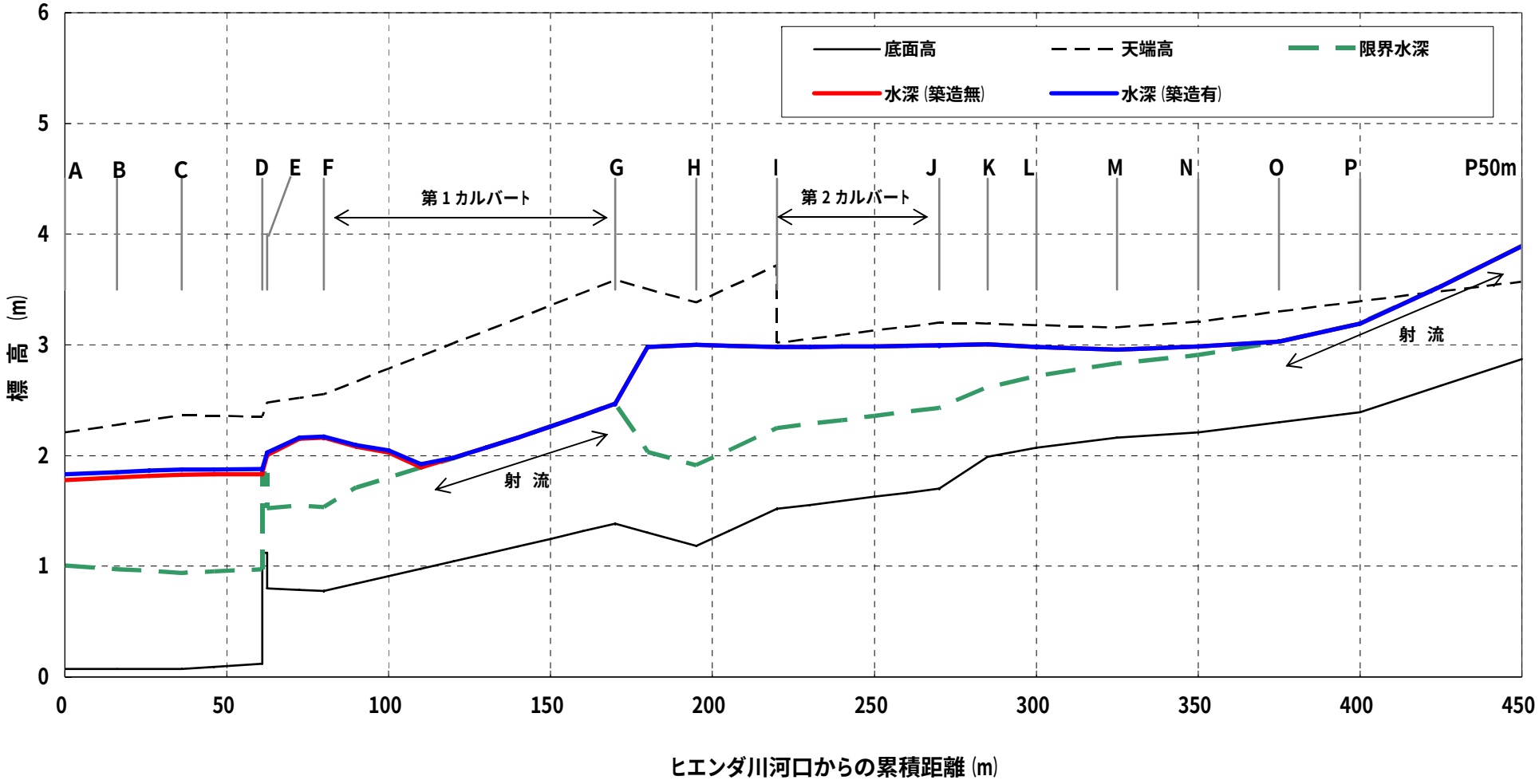


図 8-3-5　ヒエンダ川洪水時流況解析結果（水面形状）

8.4. ヒアリング調査結果

ヒエンダ川流域の住民を対象に実施したヒアリング調査の結果、過去において床上または床下浸水にあった住宅は、民宿いなだ周辺のみおよび民宿千流周辺のみで、そのほかの住宅においては、ヒエンダ川の水深が増したものの住宅地への被害は無かったとの回答であった。

民宿いなだ周辺は、もともと水田であった土地を盛り土によりかさ上げしている。しかし、民宿いなだ敷地は、盛土していないため、周辺宅地、道路より地盤レベルが低い。このことが、床上または床下浸水した理由だと考えられる。

また民宿千流前の駐車場を横断するカルバートの水路断面が不足していた為に過去において、ヒエンダ川が増水したことがあった。しかし、平成 16 年にカルバートが改修されたことによりその後、台風による豪雨時等においてヒエンダ川が溢れることは無いとの回答を得た。

8.5. 結　論

竜串漁港港内静穏度検討の結果、水処理ヤードがある事により波浪（波高 1.0m 周期 13sec）による水位上昇が考えられるが、係留船舶またはふとんかごには影響は小さいと考えられる。

また水面上昇によるヒエンダ川上流への影響は、洪水時（流量 4.85m^3/s）に海側の第 1 カルバートにて射流の流れになる為、それ以上上流へ影響しないことがわかる。なおヒアリング調査の結果、ヒエンダ川の流域において洪水時、河川から水が溢れる可能性は示唆されるが、今回の検討からはヤードの有無には関係がないと考えられる。

9. 施工効率算定及び施工実施面積の推定検討

9.1. 検討の目的

泥土除去工事の実施に伴い、当初想定していた以上の沈木、木の根また竹の根などの支障物が泥土に混在していたため、泥土の除去能力が大幅に遅くなった。

本項では平成 18 年 3 月 3 日時点（Ｌ１０グリッド）までの泥土実績をもとにその作業能力を検討した。

9.2. 泥土除去実績

泥土除去実績を表 9-2-1 に示す。また実績表より除去厚（施工深度）と施工効率のグラフを図 9-2-1 に示す。

表 9-2-1　泥土除去実績表

格子点番号		除去厚（cm）		除去面積（㎡）		除去体積（㎥）		ポンプ平均稼動時間	作業能率		施工効率	除去対象物状況
		設計	施工	設計	施工	設計	施工	(h)	(㎥/h)	(㎥/h)		
標準		0～30		180.0				6.0	0.0	30.0	1.00	液状シルト質
Q	3	33	58.4	156.3	117.2	51.6	68.4	20.0	3.4	5.9	0.20	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
S	5	23	69.4	156.3	156.3	35.9	108.4	50.0	2.2	3.1	0.10	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
P	8	35	86.0	156.3	9.8	54.7	8.4	8.0	1.1	1.2	0.04	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
L	6	/	64.0	/	58.6	/	37.5	10.5	3.6	5.6	0.19	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
M	6	/	71.8	/	78.1	/	56.1	13.8	4.1	5.7	0.19	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
N	6	/	68.7	/	48.8	/	33.5	7.0	4.8	7.0	0.23	塑性状粘性質
K	6	/	45.5	/	29.3	/	13.3	3.3	4.1	9.0	0.30	塑性状粘性質
N	7	66	54.5	156.3	87.9	103.1	47.9	11.5	4.2	7.6	0.25	塑性状粘性質
M	7	43	70.0	156.3	156.3	67.2	109.4	30.5	3.6	5.1	0.17	塑性状粘性質
L	7	66	65.8	156.3	156.3	103.1	102.8	29.5	3.5	5.3	0.18	塑性状粘性質
K	7	/	42.8	/	97.7	/	41.8	10.0	4.2	9.8	0.33	塑性状粘性質
N	8	35	49.3	156.3	68.4	54.7	33.7	7.0	4.8	9.8	0.33	塑性状粘性質
M	8	38	70.0	156.3	156.3	59.4	109.4	18.0	6.1	8.7	0.29	塑性状粘性質
L	8	51	58.0	156.3	156.3	79.7	90.6	17.3	5.2	9.0	0.30	塑性状粘性質
N	9	32	47.7	156.3	78.1	50.0	37.2	9.3	4.0	8.4	0.28	塑性状粘性質
M	9	50	62.0	156.3	156.3	78.1	96.9	13.3	7.3	11.7	0.39	塑性状粘性質
L	9	22	52.2	156.3	156.3	34.4	81.6	14.7	5.6	10.7	0.36	塑性状粘性質
N	10	36	67.0	156.3	39.1	56.3	26.2	5.3	5.0	7.4	0.25	塑性状粘性質
M	10	59	60.6	156.3	156.3	92.2	94.7	13.0	7.3	12.0	0.40	塑性状粘性質
L	10	24	36.8	156.3	87.9	37.5	32.3	6.0	5.4	14.6	0.49	塑性状粘性質

※■部は泥土除去作業に支障を与える沈木，竹根，木根及びビニールゴミ等の海底堆積支障物が多く混入している箇所を示す。

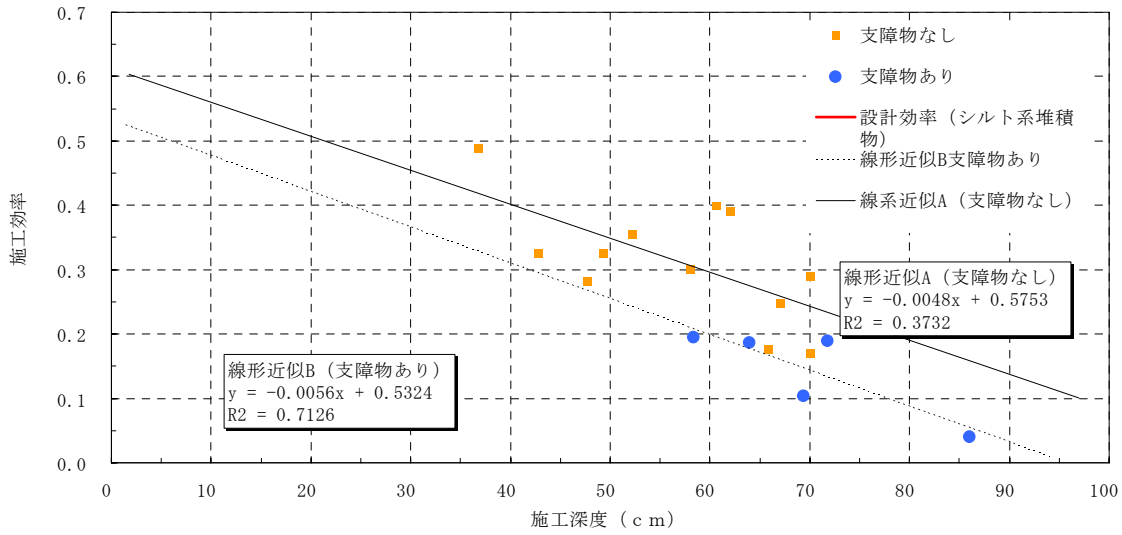


図 9-2-1　泥土除去実績（施工深度×施工効率）

※　施工深度 0～30cm における施工効率は泥土除去実証試験(平成 16 年度実施)等により一定と仮定する

従がって線形近似 A、B により施工深度 0～30cm における施工効率を算定する場合、施工深度 15cm における効率を採用する。

9.3. 泥土除去効率の算定

図 9-2-1 における線形近似線 A､B より施工深度ごとの施工効率を推定し､表 9-3-1 に示す。

表 9-3-1　施工効率算定結果

施工深度（cm）			0～30	31～40	41～50	51～60	61～70	71～80	81～90	91～100	100以上	備　考
項　目	除去対象物性状及び海底支障物											
施工効率	液状シルト質	なし	1	－	－	－	－	－	－	－	－	
	塑性状粘性土質	なし	0.5	0.41	0.36	0.31	0.26	0.21	0.17	0.12	－	
	塑性状粘性土質	あり	0.45	0.34	0.28	0.23	0.17	0.11	0.06	0.02	－	
1日当り作業面積（㎡/day）	液状シルト質	なし	180	－	－	－	－	－	－	－	－	
	塑性状粘性土質	なし	90	74	65	56	47	38	31	22	－	
	塑性状粘性土質	あり	81	61	50	41	31	20	11	4	－	

9.4. 平成 18 年度工事施工実施面積の推定

表 9-3-1 を基準に、それぞれの施工深度または除去対象の性状および海底堆積支障物の有無等により施工地点をランク分けする。表 9-4-1 にランク分けの内容を示す。

また各施工地点のデータおよびそのデータより推定される施工効率、算定される施工日数を次ページ表 9-4-2 に示す。

表 9-4-1　ランク分け

施工深度（cm）				0～30	31～40	41～50	51～60	61～70	71～80	81～90	91～100	備　考
項　目	除去対象物性状及び海底支障物		ランク	A	B	C	D	E	F	G	H	
施工効率	液状シルト質	なし	a	Aa	－	－	－	－	－	－	－	
	塑性状粘性土質	なし	b	Ab	Bb	Cb	Db	Eb	Fb	Gb	Hb	
	塑性状粘性土質	あり	c	Ac	Bc	Cc	Dc	Ec	Fc	Gc	Hc	

表 9-4-2　施工地点データ

※　表 9-4-2 中、■部は施工済み地点のデータを示す。■部は検土杖調査により設計時データを見直した地点のデータを示す。また■部は検土杖調査により見直したデータにより推定した地点のデータにより推定した地点のデータを示す。□部は設計時のデータを変更していない地点データを示す。

格子点番号		設計時施工地点データ			見直し施工地点データ			施工効率ランク	施工効率	施工日数		備　考		
		除去深度 (cm)	除去面積 (m^2)	除去体積 (m^3)	除去深度 (cm)	除去面積 (m^2)	除去体積 (m^3)			設 計 (day)	施 工 (day)	データ根拠	試料名	除去対象物性状及び支障物の有無等
Q	3	33	156.3	51.6	58.4	117.2	68.4	Dc	0.23	2.8	3.3	実測値	St.60	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
S	5	23	156.3	35.9	69.4	156.3	108.4	Ec	0.17	5.1	8.3	実測値	St.55	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
K	6	－	－	－	45.5	29.3	13.3	Cb	0.36	0.5	0.5	－	－	塑性状粘性質
L	6	－	－	－	64	58.6	37.5	Ec	0.17	1.9	1.8	－	－	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
M	6	－	－	－	71.8	78.1	56.1	Fc	0.11	3.9	2.3	－	－	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
N	6	－	－	－	68.7	48.8	33.5	Eb	0.26	1	1.2	－	－	塑性状粘性質
K	7	－	－	－	42.8	97.7	41.8	Cb	0.36	1.5	1.7	－	－	塑性状粘性質
L	7	66	156.3	103.2	65.8	156.3	102.8	Eb	0.26	3.3	4.9	推定値	－	塑性状粘性質
M	7	43	156.3	67.2	70	156.3	109.4	Eb	0.26	3.3	5.1	実測値	St.49	塑性状粘性質
N	7	66	156.3	103.2	54.5	87.9	47.9	Db	0.31	1.6	1.9	推定値	－	塑性状粘性質
H	8	7	156.3	10.9	7	156.3	10.9	Ab	0.5	1.7	－	実測値	St.62	塑性状粘性質を想定
L	8	51	156.3	79.7	58	156.3	90.7	Db	0.31	2.8	2.9	実測値	St.63	塑性状粘性質
M	8	38	156.3	59.4	70	156.3	109.4	Eb	0.26	3.3	3	推定値	－	塑性状粘性質
N	8	35	156.3	54.7	49.3	68.4	33.7	Cb	0.36	1.1	1.2	実測値	N.40	塑性状粘性質
P	8	35	156.3	54.7	86	9.8	8.4	Gc	0.06	0.9	1.3	実測値	St.64	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)あり
I	9	34	156.3	53.1	0	0	0	－	－	0	－	実測値	St.18	－
L	9	22	156.3	34.4	52.2	156.3	81.6	Db	0.31	2.8	2.4	推定値	－	塑性状粘性質
M	9	50	156.3	78.2	62	156.3	96.9	Eb	0.26	3.3	2.2	実測値	St.19	塑性状粘性質
N	9	32	156.3	50	47.7	78.1	37.3	Cb	0.36	1.2	1.5	推定値	－	塑性状粘性質
L	10	24	156.3	37.5	36.8	87.9	32.3	Bb	0.41	1.2	1	推定値	－	塑性状粘性質
M	10	59	156.3	92.2	60.6	156.3	94.7	Eb	0.26	3.3	2.2	推定値	－	塑性状粘性質
N	10	36	156.3	56.3	67	39.1	26.2	Eb	0.26	0.8	0.9	推定値	－	塑性状粘性質
L	11	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
M	11	27	156.3	42.2	27	156.3	42.2	Ab	0.5	1.7	－	実測値	St.40	塑性状粘性質を想定
N	11	57	156.3	89.1	57	156.3	89.1	Db	0.31	2.8	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
I	12	19	152.3	28.9	19	152.3	28.9	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
J	12	12	153.1	18.4	12	153.1	18.4	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
K	12	10	156.3	15.6	10	156.3	15.6	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
L	12	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
M	12	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
N	12	20	156.3	31.3	20	156.3	31.3	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
H	13	22	156.3	34.4	22	156.3	34.4	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
I	13	28	156.3	43.8	0	0	0	－	－	0	－	実測値	St.15	－
J	13	25	156.3	39.1	25	156.3	39.1	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
K	13	21	156.3	32.8	0	0	0	－	－	0	－	実測値	N.37	－
L	13	27	156.3	42.2	27	156.3	42.2	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
H	14	11	156.3	17.2	0	0	0	－	－	0	－	推定値	－	－
I	14	24	156.3	37.5	24	156.3	37.5	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
J	14	21	156.3	32.8	21	156.3	32.8	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
K	14	15	156.3	23.4	15	156.3	23.4	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
L	14	11	156.3	17.2	11	156.3	17.2	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
M	21	54	156.3	84.4	54	156.3	84.4	Db	0.31	2.8	－	実測値	St.7	塑性状粘性質を想定
I	23	37	156.3	57.8	0	0	0	－	－	0	－	実測値	N.20	－
J	23	28	156.3	43.8	28	156.3	43.8	Ab	0.5	1.7	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
A	24	34	156.3	53.1	97	156.3	151.6	Hb	0.12	7.2	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
I	24	31	156.3	48.5	63	156.3	98.5	Eb	0.26	3.3	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
J	24	30	156.3	46.9	61	156.3	95.3	Eb	0.26	3.3	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
A	25	28	156.3	43.8	80	156.3	125	Fb	0.21	4.1	－	実測値	St.1	塑性状粘性質を想定
B	25	18	156.3	28.1	51	156.3	79.7	Db	0.31	2.8	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
F	25	37	156.3	57.8	65	156.3	101.6	Ec	0.17	5.1	－	推定値	－	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)ありを想定
G	25	37	156.3	57.8	65	156.3	101.6	Ec	0.17	5.1	－	実測値	N.15	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)ありを想定
H	25	37	156.3	57.8	65	156.3	101.6	Ec	0.17	5.1	－	推定値	－	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)ありを想定
I	25	37	156.3	57.8	75	156.3	117.2	Fb	0.21	4.1	－	実測値	St.3	塑性状粘性質を想定
J	25	31	156.3	48.5	63	156.3	98.5	Eb	0.26	3.3	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
A	26	26	156.3	40.6	74	156.3	115.7	Fb	0.21	4.1	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
F	26	30	156.3	46.9	53	156.3	82.8	Dc	0.23	3.8	－	推定値	－	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)ありを想定
G	26	33	156.3	51.6	58	156.3	90.7	Dc	0.23	3.8	－	推定値	－	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)ありを想定
H	26	31	156.3	48.5	54	156.3	84.4	Dc	0.23	3.8	－	推定値	－	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)ありを想定
I	26	30	156.3	46.9	61	156.3	95.3	Eb	0.26	3.3	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
J	26	26	156.3	40.6	53	156.3	82.8	Db	0.31	2.8	－	推定値	－	塑性状粘性質を想定
E	27	16	156.3	25	16	156.3	25	Ac	0.45	1.9	－	実測値	N.8	塑性状粘性質，海底堆積支障物(沈木、木根)ありを想定
K	27	19	156.3	29.7	0	0	0	－	－	0	－	実測値	N.11	－
総合計			8901.9	2668.3	合計	7670.9	3553.1							
施工済み地点の合計			2344.5	958.2	合計	2051.3	1230.3							
南側施工区画の合計			5619.6	1652.4	合計	4701.2	1777.6							
北側施工区画の合計			3282.3	1015.9	合計	2969.7	1775.5							

9.5. 平成 18 年度工事における除去面積の見直し

表 9-4-2 により算定された施工時間をもとに各グリッドの施工日数を図 9-5-1 に示す。■斜線部は施工済み地点を示し、■斜線部は平成 18 年度工事における計画除去面積を示す（83 日稼働時）。

また表 9-5-1 に平成 18 年度工事における計画数量を示す。

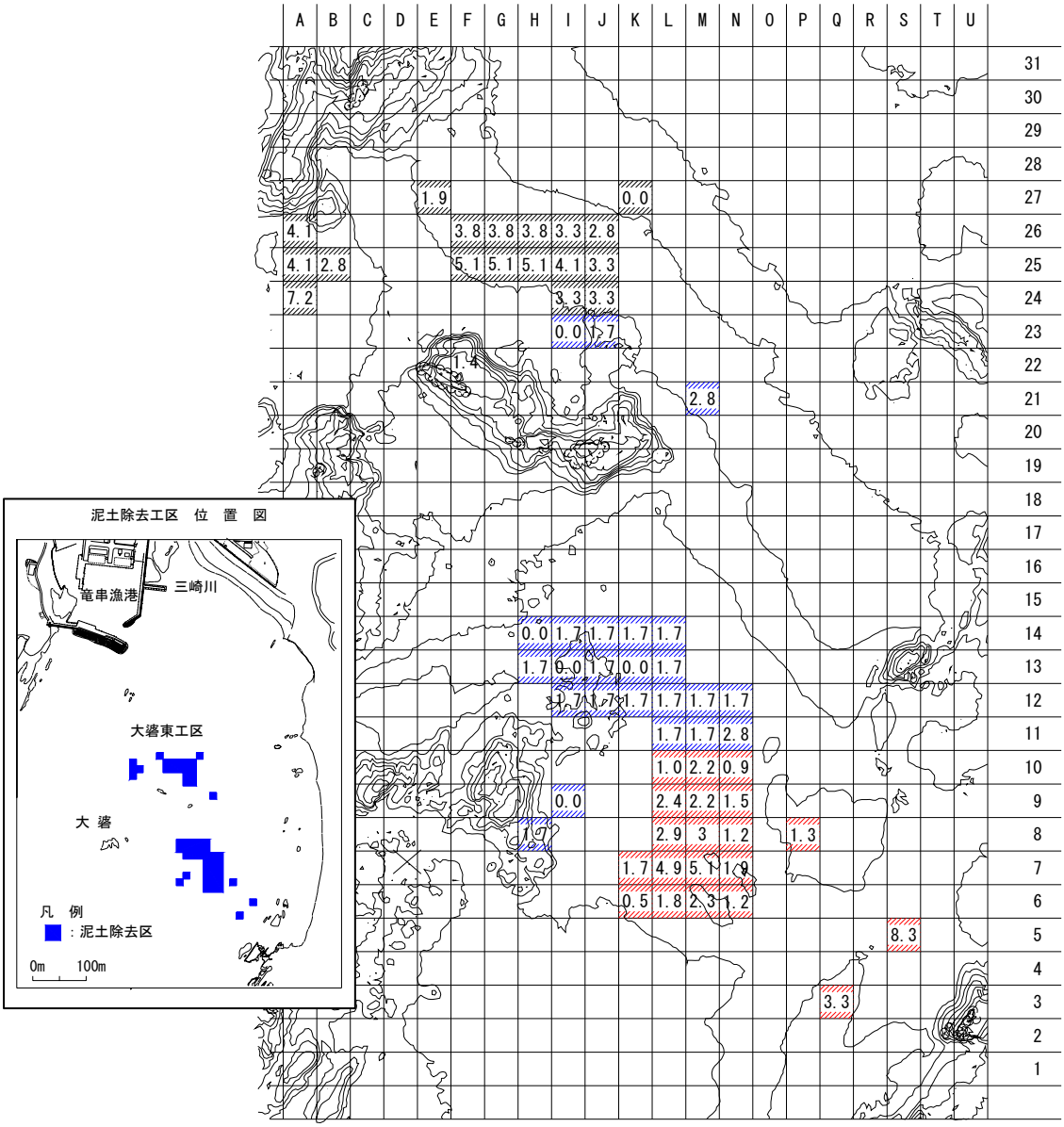


図 9-5-1 施工地点詳細図

表 9-5-1 計画数量表

項 目		施工面積	施工体積	発生土量	沈木	木くず(木根)	廃プラ(漁具)	飾ゴミ	施工日数	地 点 概 要
		m^2	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	day	
H18年度工事施工済み地点（実績値）	A	2,051.3	1,230.3	930.0	6.0	3.0	1.5	49.5	49	グリッド番号10のラインから南部分（H8, I9グリッドを除く）
H18年度工事施工予定地点	B	2,962.5	675.5	510.7	0.0	0.0	0.0	71.1	34	グリッド番号11のラインから23までの部分（H8, I9を含む）
H18年度工事合計	C=A+B	5,013.8	1,905.8	1,440.7	6.0	3.0	1.5	120.6	83	
次年度以降実施予定地点	D	2,657.1	1,647.3	1,245.4	12.9	6.5	2.9	63.8	66	グリッド番号24のラインから北部分
H18年度工事＋次年度以降実施予定地点合計	E=C+D	7,670.9	3,553.1	2,686.0	18.9	9.5	4.4	184.4	149	
(1)実績による地山原泥量に対する発生土量の関係から，今後の発生土量を推定する				発生土量／地山原泥量×100＝				75.6	%	※地山原泥量は実施した全ての地点の施工体積の合計を用いる
(2)実績による地山原泥量に対する沈木発生量の関係から，今後の沈木発生量を推定する				沈木発生量／地山原泥量×100＝				2.2	%	※地山原泥量は「支障物あり」の地点の施工体積の合計を用いる
(3)実績による地山原泥量に対する木くず発生量の関係から，今後の木くず発生量を推定する				木くず発生量／地山原泥量×100＝				1.1	%	※地山原泥量は「支障物あり」の地点の施工体積の合計を用いる
(4)実績による地山原泥量に対する廃プラ発生量の関係から，今後の廃プラ発生量を推定する				廃プラ発生量／地山原泥量×100＝				0.5	%	※地山原泥量は「支障物あり」の地点の施工体積の合計を用いる
(5)実績による施工面積に対する飾ゴミ発生量の関係から，今後の飾ゴミ発生量を推定する				飾ゴミ発生量／施工面積×100＝				2.4	%	※施工面積は実施した全ての地点の施工面積の合計を用いる

第4編　　添　付　資　料

資 2-1　調査点の位置(緯度・経度)・水深一覧

1.湾内光量子及び濁度調査

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	32° 47′ 07″	132° 51′ 29″	2.7	-	5.7

2.海底砂面変動調査

調査点	緯度	経度
爪白	32° 47′ 04″	132° 51′ 19″
海中展望塔	32° 47′ 09″	132° 51′ 31″
竜串	32° 47′ 11″	132° 51′ 49″
大碆岸	32° 47′ 01″	132° 52′ 14″
大碆沖	32° 46′ 52″	132° 52′ 12″

3.浮泥堆積調査

地区	調査点No	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
海中展望塔	2	32° 47′ 09″	132° 51′ 33″	3.4	5.9	8.6
桜浜	3	32° 47′ 20″	132° 51′ 45″	0.9	2.0	3.1
竜串	4	32° 47′ 10″	132° 51′ 53″	2.5	3.2	4.9
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° 51′ 60″	3.4	4.6	7.7
見残し	9	32° 46′ 30″	132° 52′ 06″	0.8	2.9	4.1

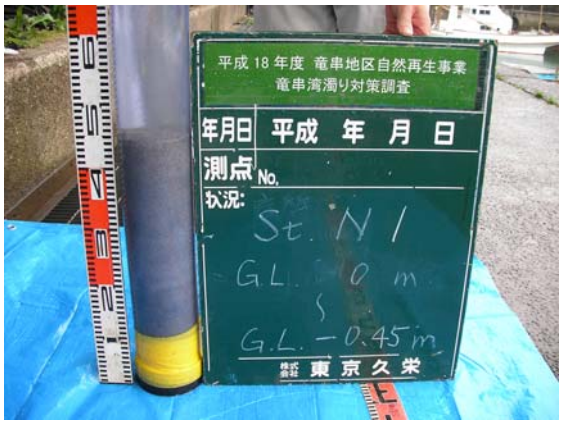


写真 1　N. 1 柱状採泥試料



写真 2　N. 1 柱状採泥試料 状態



写真 3　N. 2 柱状採泥試料

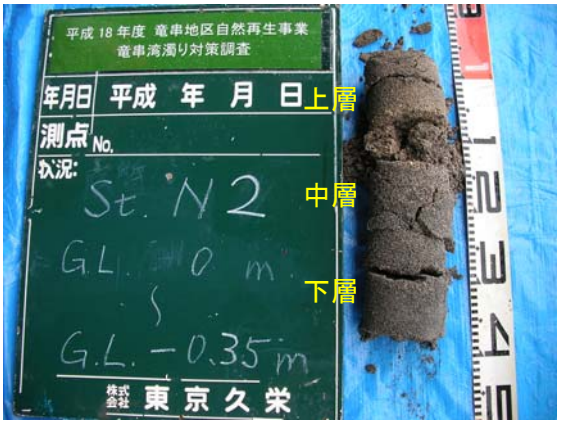


写真 4　N. 2 柱状採泥試料 状態

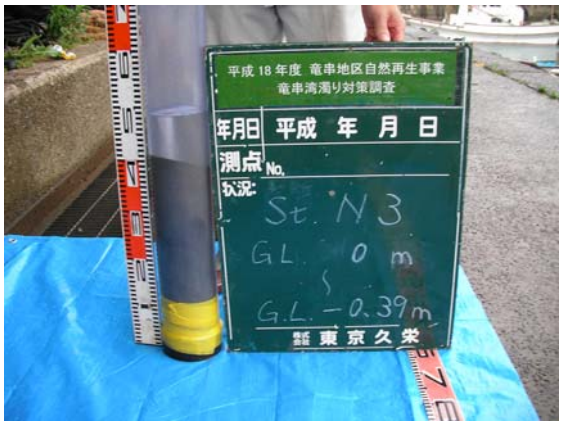


写真 5　N. 3 柱状採泥試料

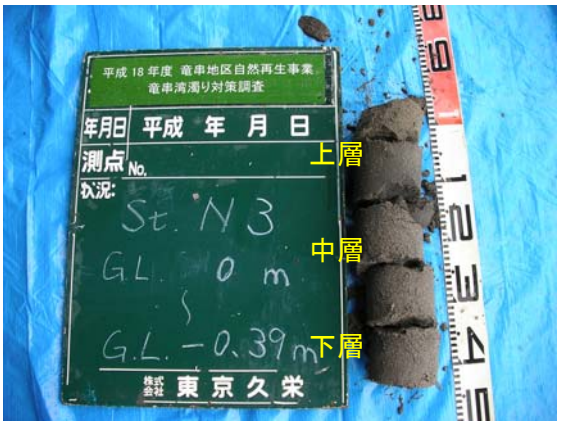


写真 6　N. 3 柱状採泥試料 状態

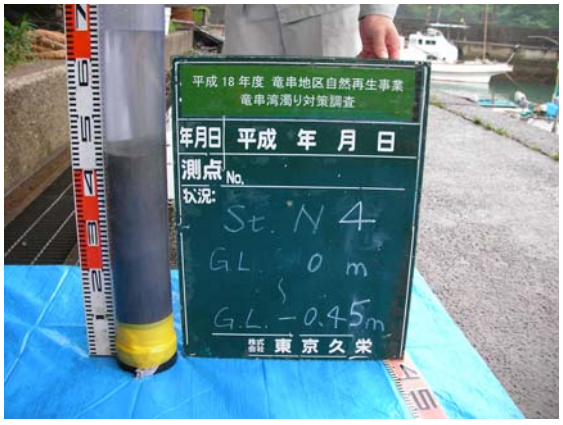


写真 7　N. 4 柱状採泥試料

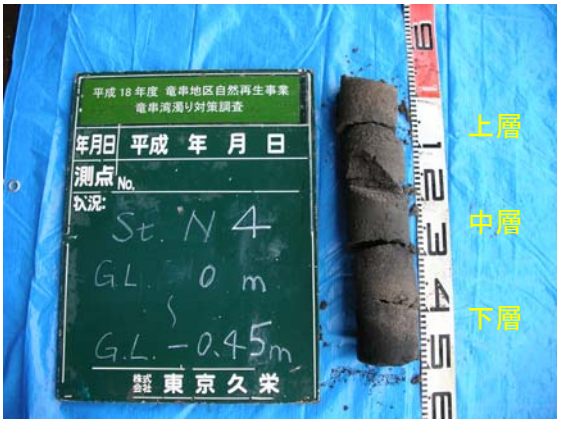


写真 8　N. 4 柱状採泥試料 状態



写真 9　N.5 柱状採泥試料



写真 10　N.5 柱状採泥試料 状態

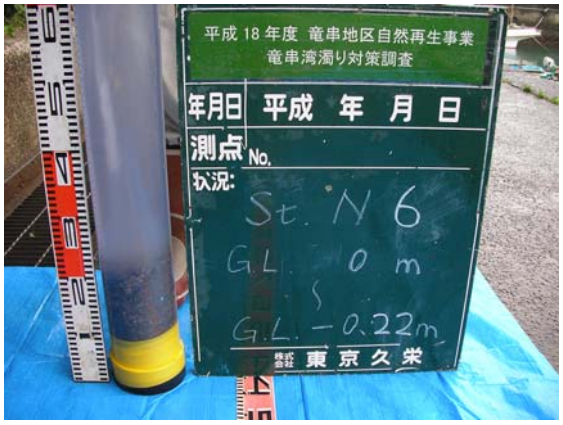


写真 11　N.6 柱状採泥試料



写真 12　N.6 柱状採泥試料 状態



写真 13　N.7 柱状採泥試料



写真 14　N.7 柱状採泥試料 状態

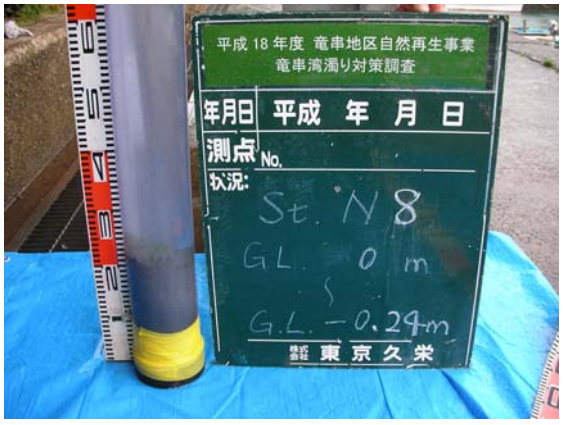


写真 15　N.8 柱状採泥試料

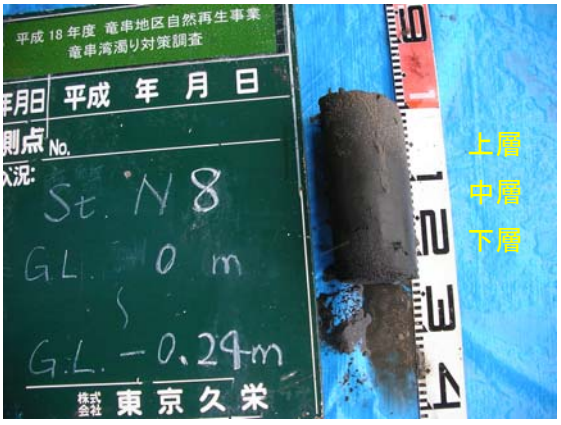


写真 16　N.8 柱状採泥試料 状態



写真 17　N.9 柱状採泥試料

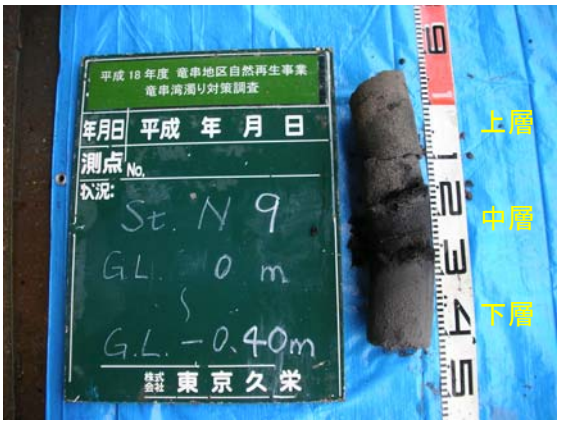


写真 18　N.9 柱状採泥試料 状態

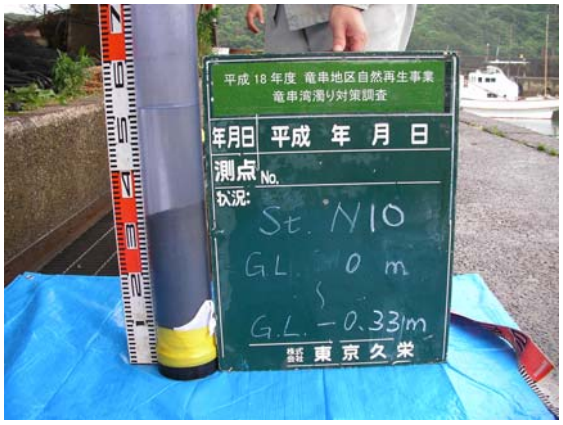


写真 19　N.10 柱状採泥試料



写真 20　N.10 柱状採泥試料 状態

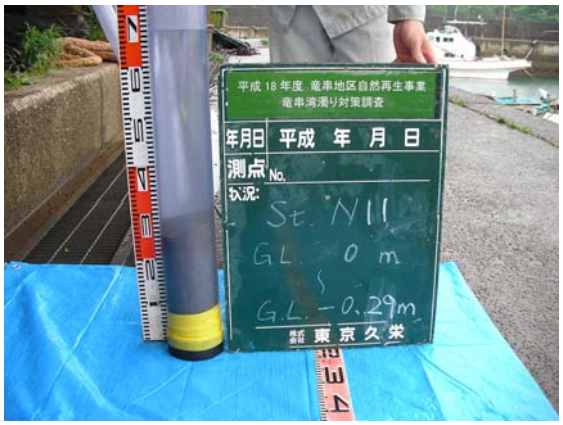


写真 21　N.11 柱状採泥試料

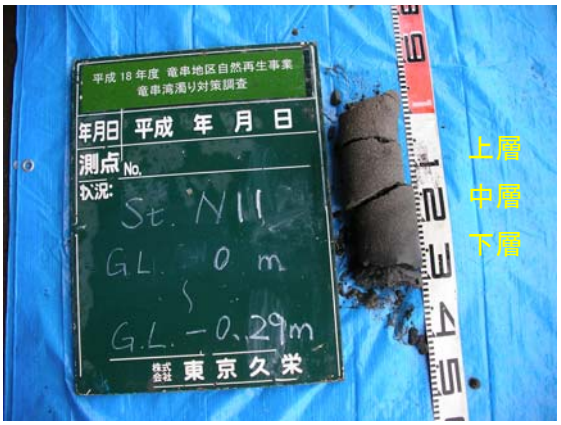


写真 22　N.11 柱状採泥試料 状態



写真 23　N.12 柱状採泥試料

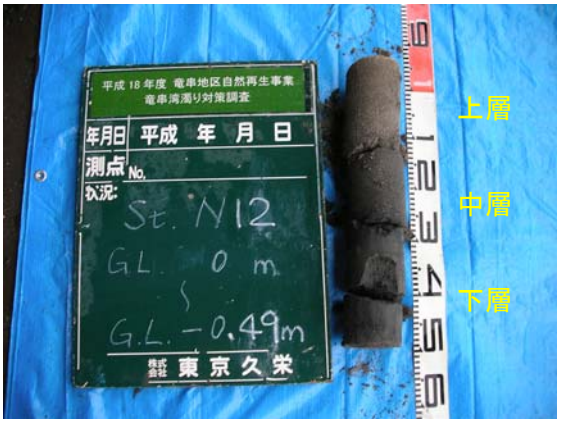


写真 24　N.12 柱状採泥試料 状態



写真 25　N. 13 柱状採泥試料

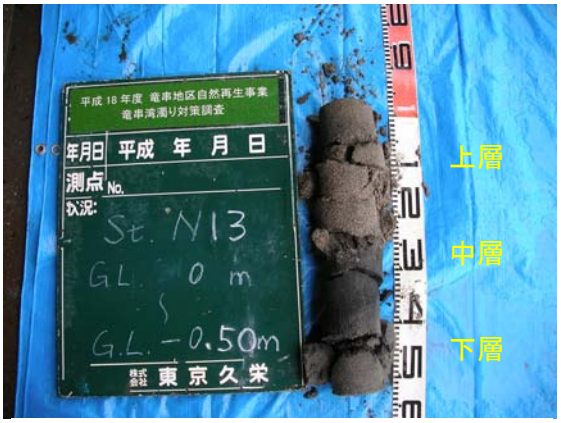


写真 26　N. 13 柱状採泥試料 状態



写真 27　N. 14 柱状採泥試料

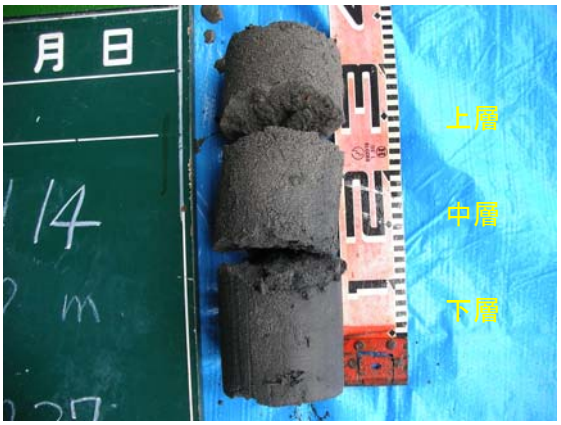


写真 28　N. 14 柱状採泥試料 状態

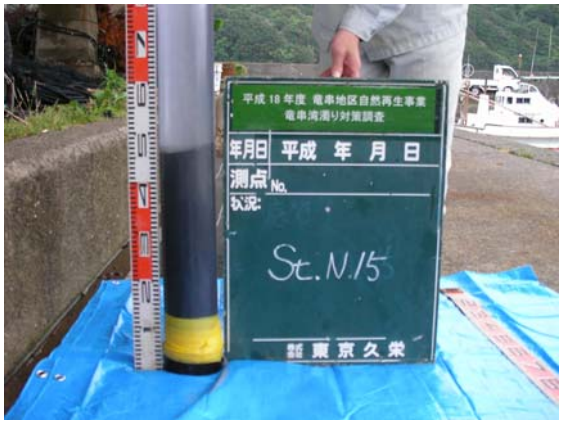


写真 29　N. 15 柱状採泥試料

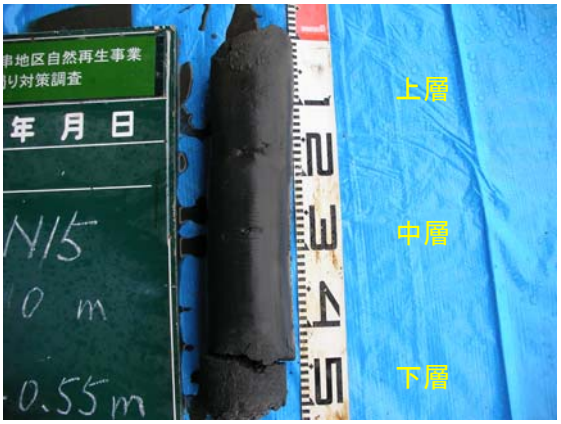


写真 30　N. 15 柱状採泥試料 状態



写真 31　N. 16 柱状採泥試料



写真 32　N. 16 柱状採泥試料 状態



写真 33　N. 17 柱状採泥試料



写真 34　N. 17 柱状採泥試料 状態



写真 35　N. 18 柱状採泥試料



写真 36　N18. 柱状採泥試料 状態



写真 37　N. 19 柱状採泥試料



写真 38　N. 19 柱状採泥試料 状態



写真 39　N. 20 柱状採泥試料



写真 40　N. 20 柱状採泥試料 状態

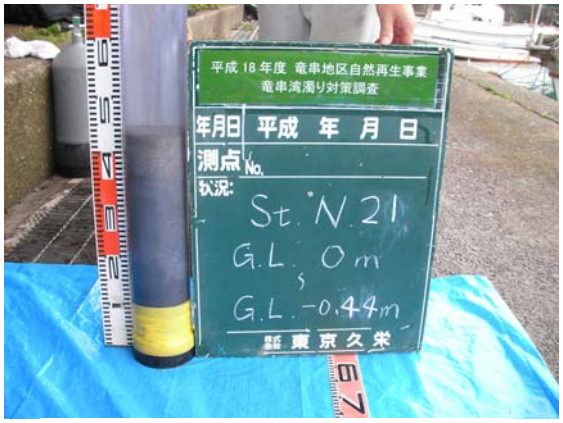


写真 41　N. 21 柱状採泥試料



写真 42　N. 21 柱状採泥試料 状態

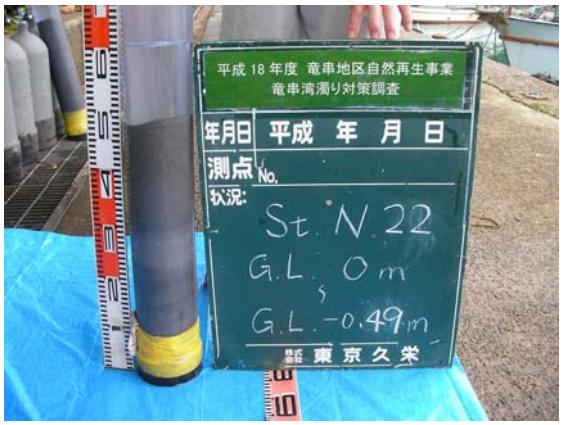


写真 43　N. 22 柱状採泥試料



写真 44　N. 22 柱状採泥試料 状態



写真 45　N. 23 柱状採泥試料



写真 46　N. 23 柱状採泥試料 状態

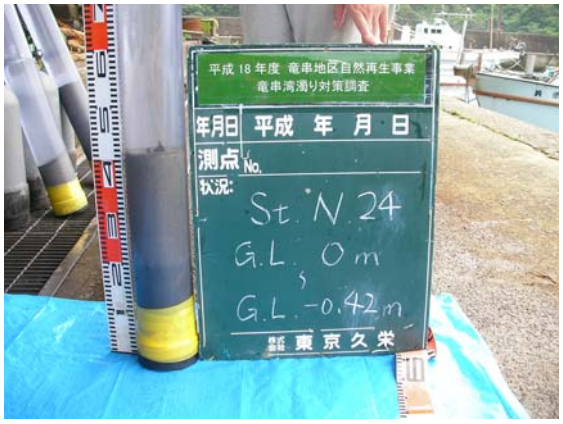


写真 47　N. 24 柱状採泥試料



写真 48　N. 24 柱状採泥試料 状態



写真 49　N. 25 柱状採泥試料



写真 50　N. 25 柱状採泥試料 状態



写真 51　N. 26 柱状採泥試料

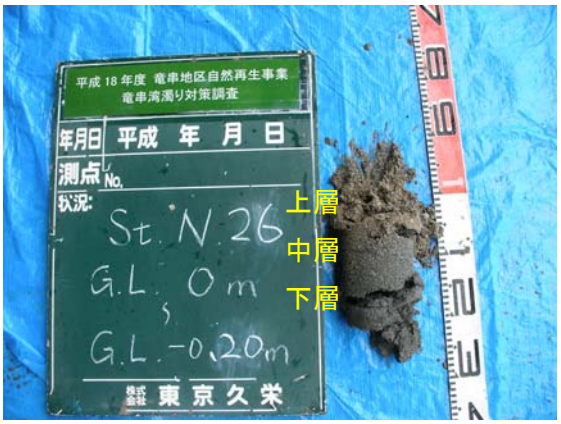


写真 52　N. 26 柱状採泥試料 状態



写真 53　N. 27 柱状採泥試料



写真 54　N. 27 柱状採泥試料 状態



写真 55　N. 28 柱状採泥試料

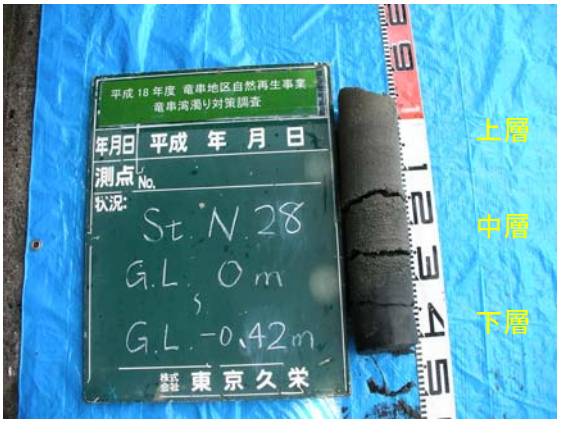


写真 56　N. 28 柱状採泥試料 状態



写真 57　N. 29 柱状採泥試料



写真 58　N. 29 柱状採泥試料 状態



写真 59　N. 30 柱状採泥試料

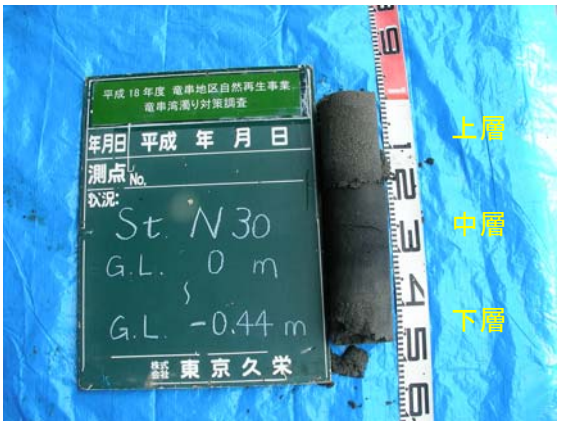


写真 60　N. 30 柱状採泥試料 状態



写真 61　N. 31 柱状採泥試料

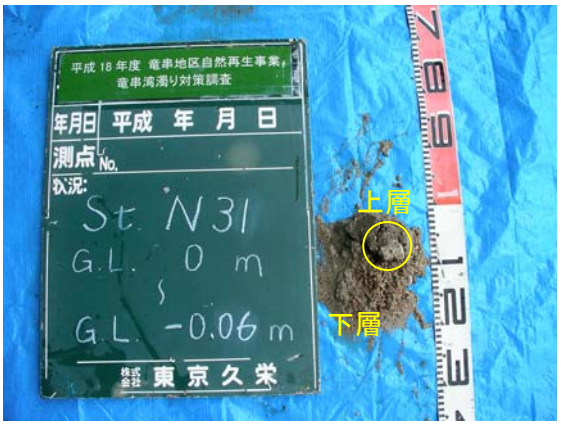


写真 62　N. 31 柱状採泥試料 状態



写真 63　N. 32 柱状採泥試料



写真 64　N. 32 柱状採泥試料 状態

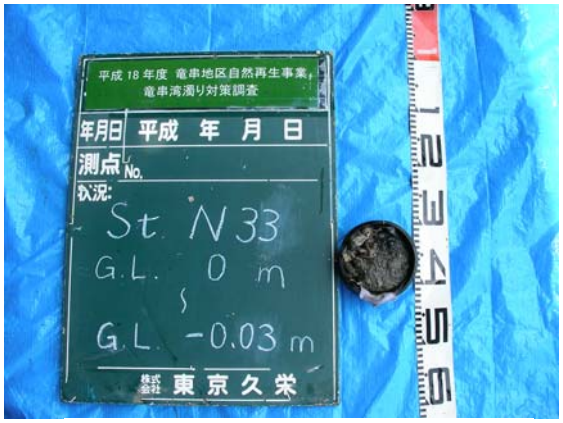


写真 65　N. 33 柱状採泥試料



写真 66　N. 33 柱状採泥試料 状態

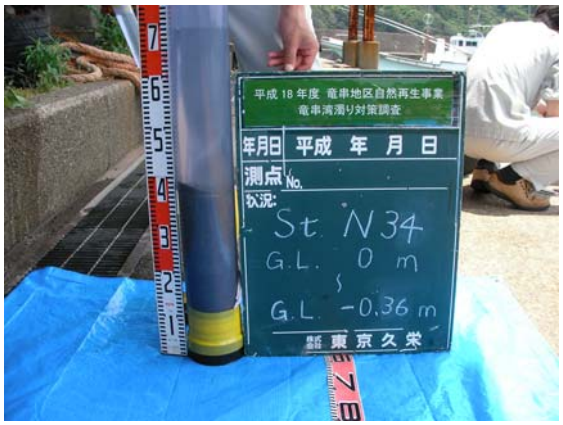


写真 67　N. 34 柱状採泥試料

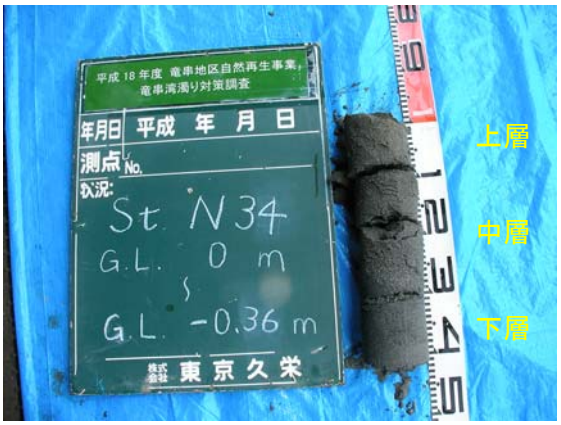


写真 68　N. 34 柱状採泥試料 状態

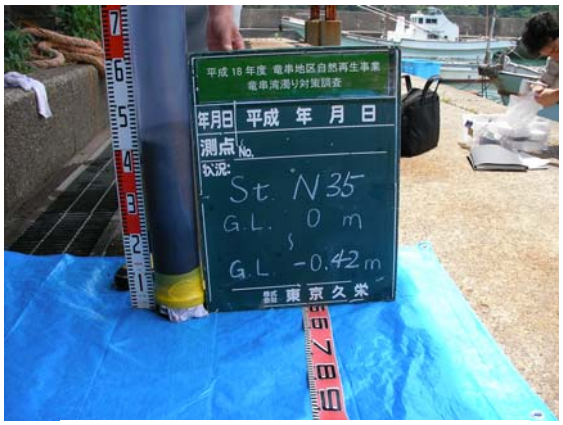


写真 69　N. 35 柱状採泥試料

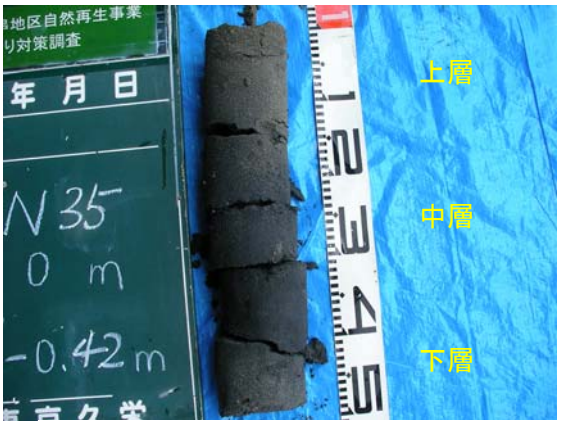


写真 70　N. 35 柱状採泥試料 状態

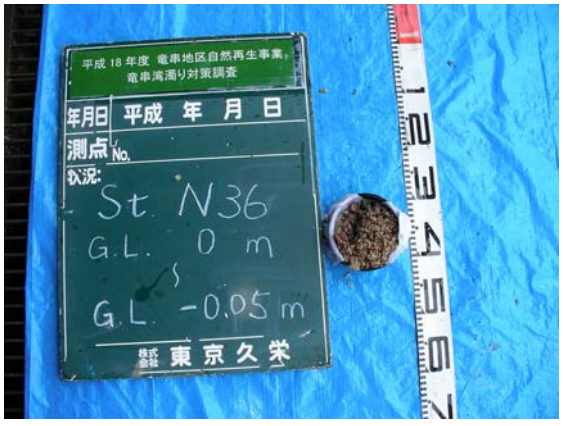


写真 71　N. 36 柱状採泥試料

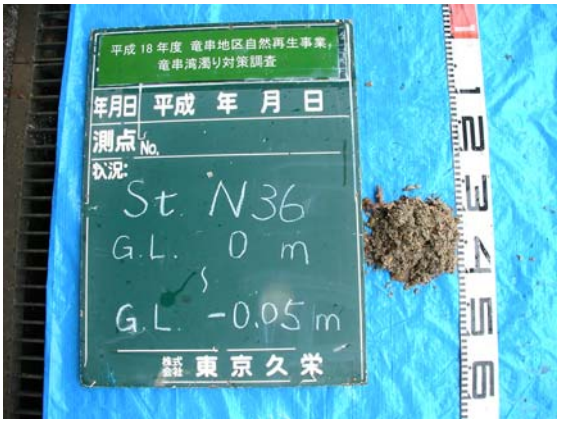


写真 72　N. 36 柱状採泥試料 状態

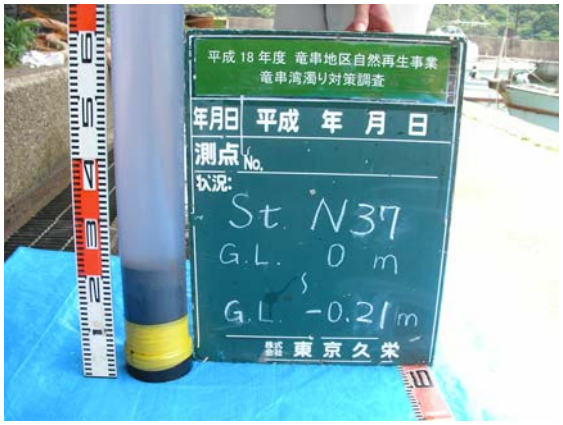


写真 73　N. 37 柱状採泥試料

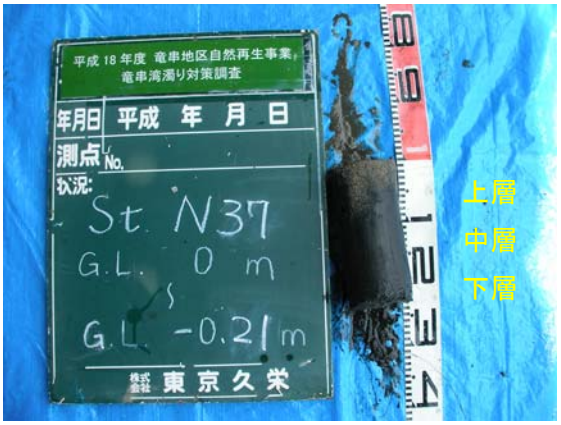


写真 74　N. 37 柱状採泥試料 状態



写真 75　N. 38 柱状採泥試料

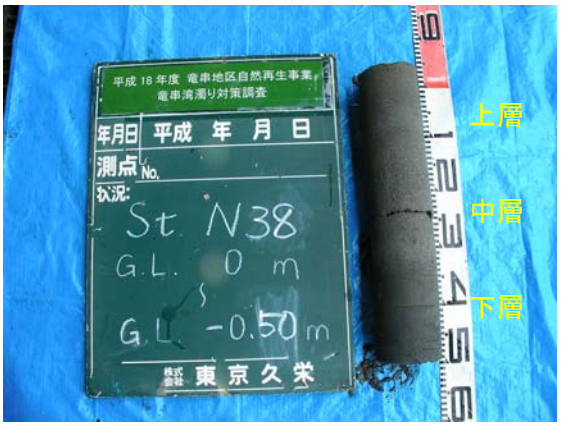


写真 76　N. 38 柱状採泥試料 状態



写真 77　N. 39 柱状採泥試料



写真 78　N. 39 柱状採泥試料 状態

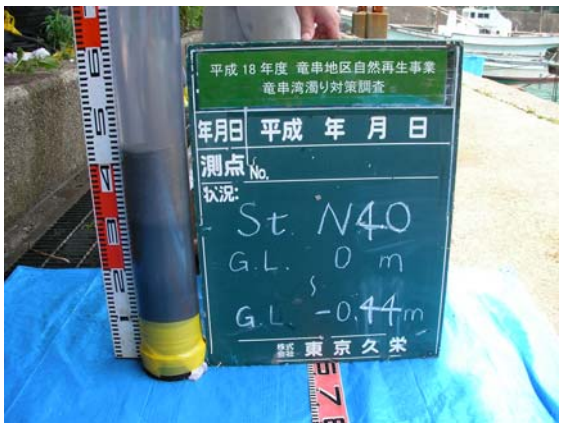


写真 79　N. 40 柱状採泥試料

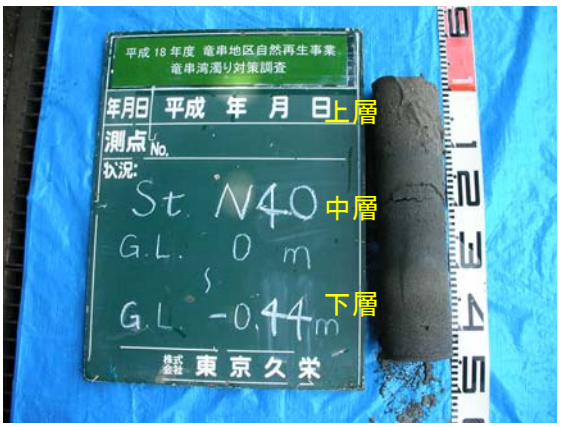


写真 80　N. 40 柱状採泥試料 状態

資 2-2-1　柱状採泥試料（１１）

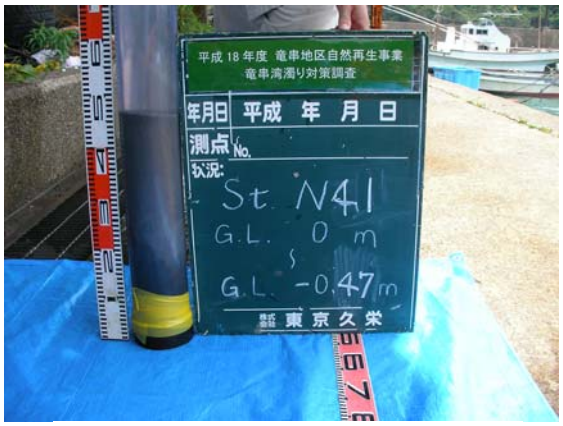


写真 81　N.41 柱状採泥試料



写真 82　N.41 柱状採泥試料 状態



写真 83　N.42 柱状採泥試料



写真 84　N.42 柱状採泥試料 状態

資 2-3-1　プレートを用いた浮泥堆積調査の結果一覧

平成18年～19年　　（単位:%）

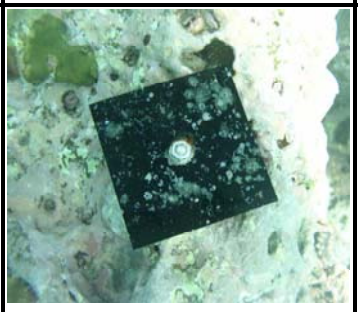
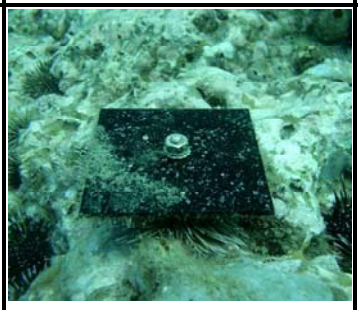
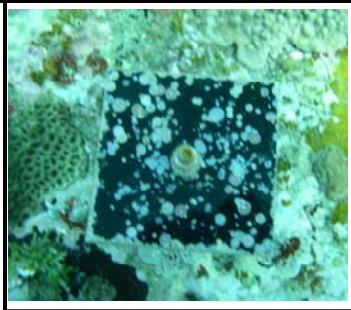
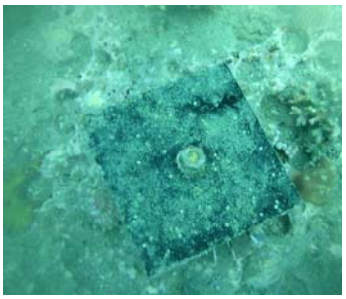
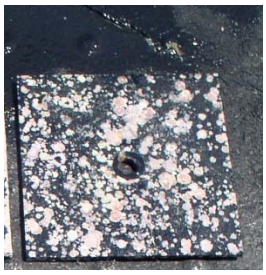
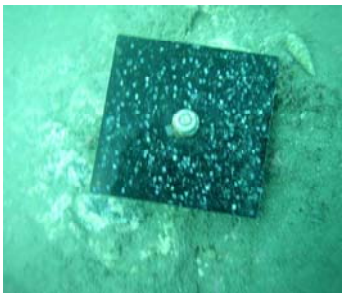
	回	月日	爪白			竜串			大瀞		
			浮泥	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	浮泥	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱	浮泥	ｻﾋﾞ亜科	珪藻綱
上層	1	7/28	0	-	-	0	-	-	10	-	-
	2	8/8	0	-	-	0	-	-	25	-	-
	3	8/22	0	-	-	0	-	-	0	-	-
	4	9/4	欠測	-	-	0	-	-	5	-	-
	5	9/21	0	50	0	0	5	0	50	R	0
	6	10/10	0	-	-	0	-	-	40	-	-
	7	10/24	0	25	0	0	5	0	5	R	0
	8	11/8	10	-	-	5	-	-	25	-	-
	9	11/28	5	10	0	R	15	0	5	10	0
	10	12/6	0	-	-	R	-	-	10	-	-
	11	12/25	0	10	0	0	5	0	5	R	5
	12	1/5	0	-	-	0	-	-	10	-	-
	13	1/24	10	5	20	5	5	0	5	R	5
	14	2/5	0			0			R		
	15	2/24	0	R	30	0	R	5	5	0	5
	16	3/8	0			0			5		
	17	3/21	5	R	30	5	R	5	5	0	20
中層	1	7/28	0	-	-	20	-	-	45	-	-
	2	8/8	0	-	-	50	-	-	75	-	-
	3	8/22	0	-	-	10	-	-	80	-	-
	4	9/4	欠測	-	-	R	-	-	50	-	-
	5	9/21	0	60	0	0	5	0	25	5	0
	6	10/10	0	-	-	50	-	-	25	-	-
	7	10/24	0	50	0	5	5	0	100	R	0
	8	11/8	R	-	-	25	-	-	80	-	-
	9	11/28	R	25	0	5	5	R	5	20	0
	10	12/6	0	-	-	R	-	-	50	-	-
	11	12/25	0	5	0	5	R	5	10	R	10
	12	1/5	0	-	-	R	-	-	10	-	-
	13	1/24	0	5	0	10	R	10	5	R	5
	14	2/5	0	-	-	0	-	-	5	-	-
	15	2/24	0	R	0	0	R	30	10	0	70
	16	3/8	0	-	-	5	-	-	10	-	-
	17	3/21	0	R	0	5	R	5	20	0	20
下層	1	7/28	0	-	-	R	-	-	100	-	-
	2	8/8	0	-	-	30	-	-	75	-	-
	3	8/22	0	-	-	0	-	-	100	-	-
	4	9/4	欠測	-	-	50	-	-	75	-	-
	5	9/21	0	25	0	50	R	0	50	5	0
	6	10/10	0	-	-	90	-	-	90	-	-
	7	10/24	0	10	0	90	R	0	15	R	0
	8	11/8	R	-	-	90	-	-	80	-	-
	9	11/28	0	15	0	20	R	20	5	10	0
	10	12/6	R	-	-	80	-	-	80	-	-
	11	12/25	0	10	-	75	R	15	20	R	20
	12	1/5	0	-	-	10	-	-	25	-	-
	13	1/24	5	10	0	40	R	40	40	R	40
	14	2/5	0	-	-	5	-	-	10	-	-
	15	2/24	0	R	5	10	R	60	20	0	80
	16	3/8	R	-	-	20	-	-	30	-	-
	17	3/21	0	R	0	5	R	R	40	0	10

注）1.Rは、被度5%未満を示す。
　　2.-は、測定していないことを示す。

資 2-3-2(1)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　1 回目：平成 18 年 7 月 28 日

1回目調査

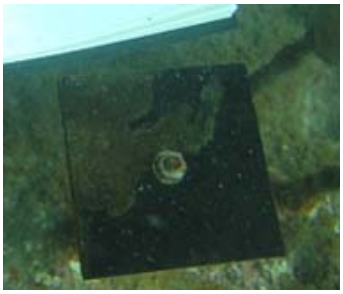
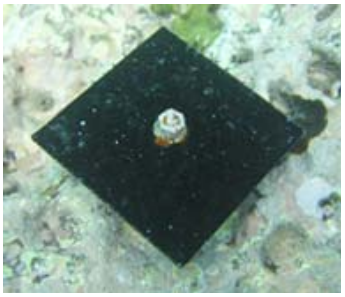
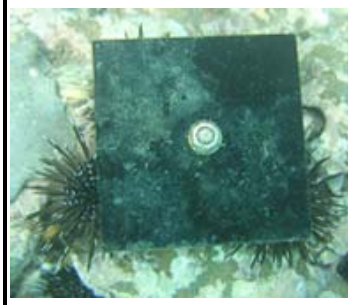
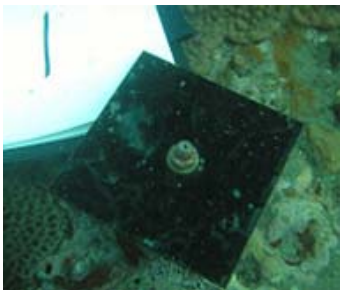
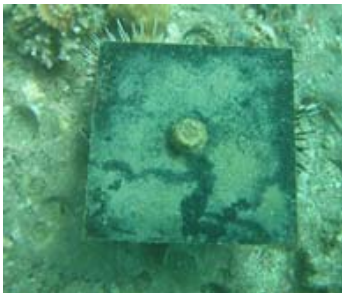
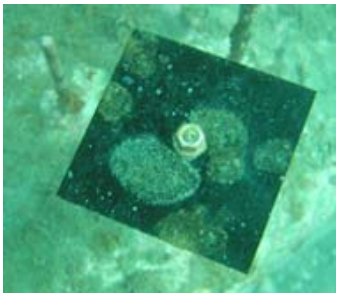
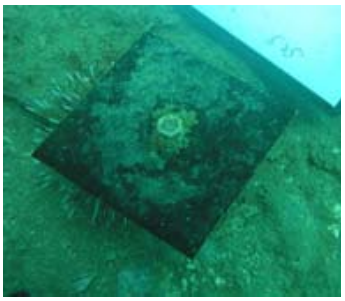
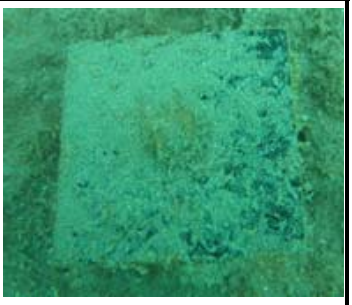
設置期間	平成18年6月21日～7月28日 (37日間)

	爪 白	竜 串	大 碆
上層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　0　%	浮　泥：　10　%
中層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　20　%	浮　泥：　45　%
下層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　R　%	浮　泥：　100　%

資 2-3-2(2)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　2 回目：平成 18 年 8 月 8 日

2回目調査

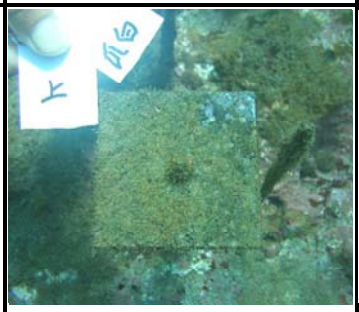
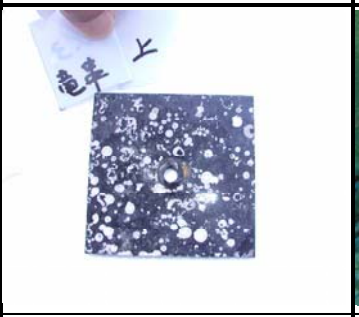
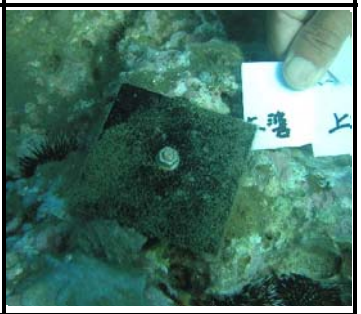
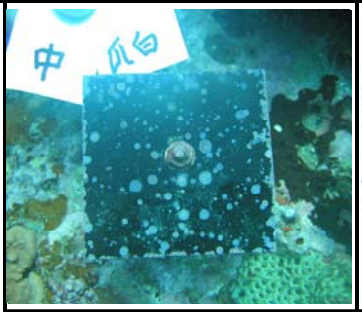
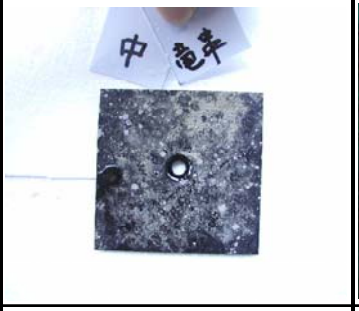
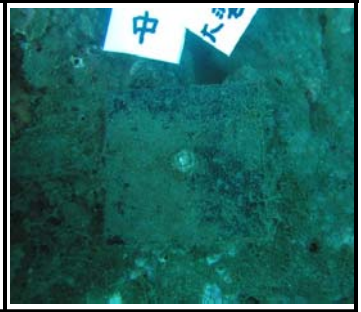
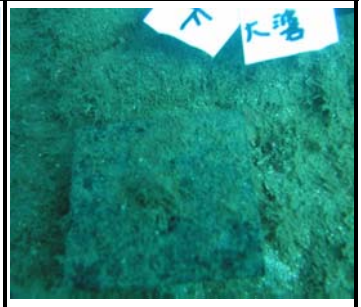
設置期間	平成18年7月28日～8月8日 (11日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　25　%
中層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　50　%	 浮　泥：　75　%
下層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　30　%	 浮　泥：　75　%

資 2-3-2(3)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　3 回目：平成 18 年 8 月 22 日

3回目調査

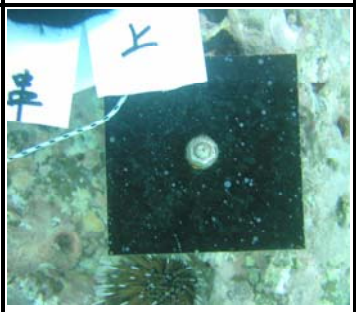
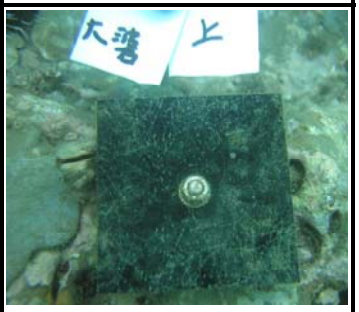
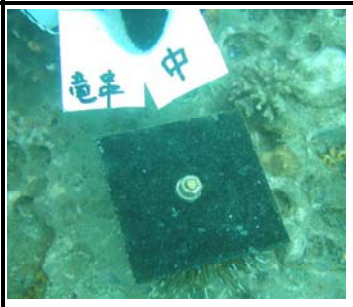
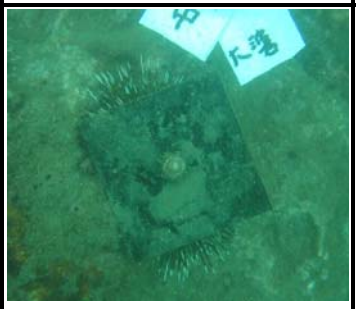
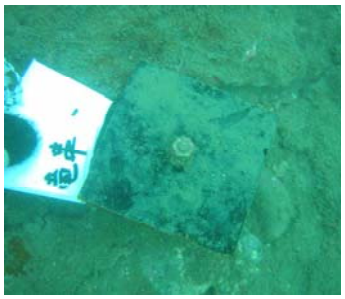
設置期間	平成18年7月28日～8月22日 (25日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　0　%
中層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　10　%	 浮　泥：　80　%
下層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　100　%

資 2-3-2(4)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　4 回目：平成 18 年 9 月 4 日

4回目調査

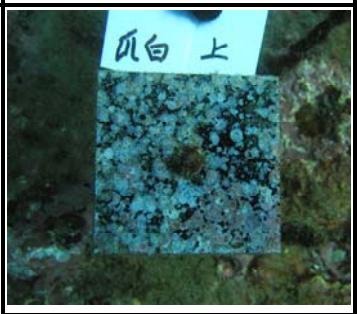
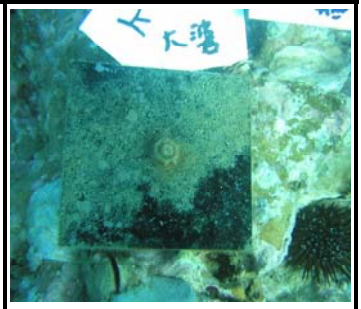
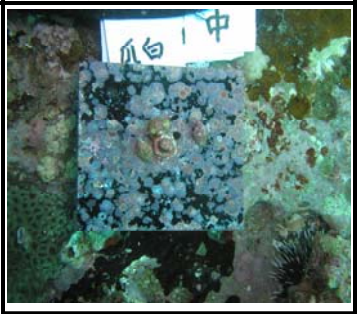
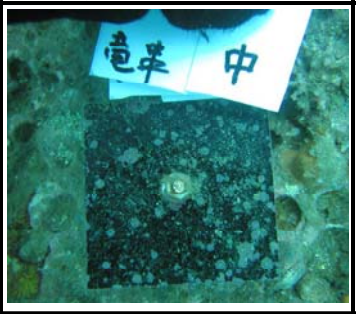
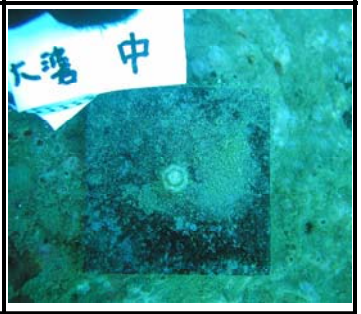
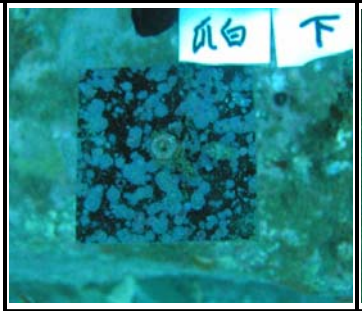
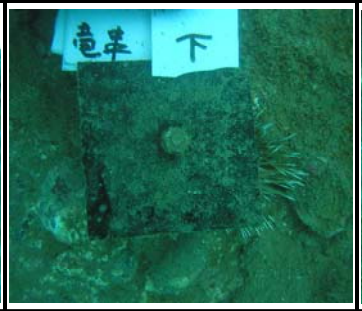
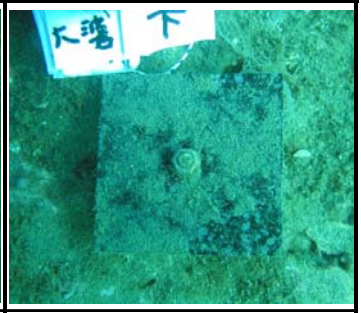
設置期間	平成18年8月22日～9月4日 (13日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層	欠　測 (視界不良の為)		
		浮　泥：　0　%	浮　泥：　5　%
中層	欠　測 (視界不良の為)		
		浮　泥：　R　%	浮　泥：　50　%
下層	欠　測 (視界不良の為)		
		浮　泥：　50　%	浮　泥：　75　%

資 2-3-2(5)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　5 回目：平成 18 年 9 月 21 日

5回目調査

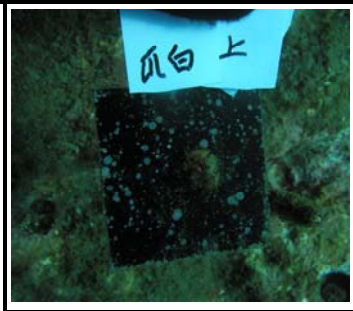
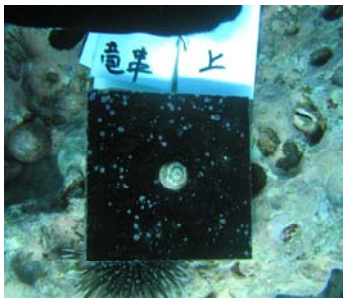
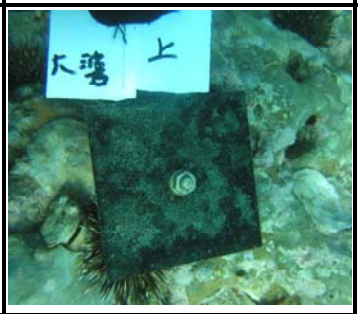
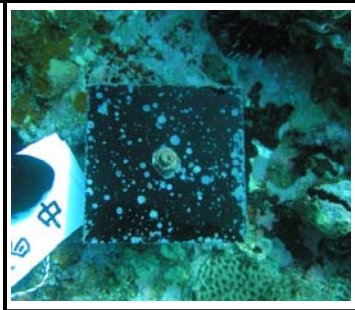
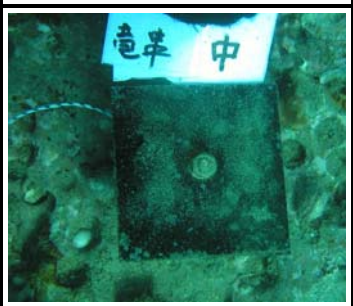
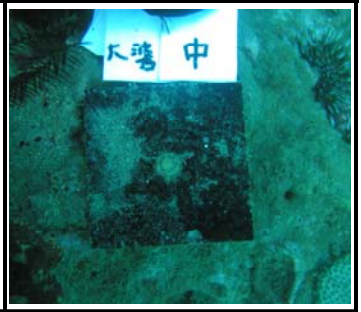
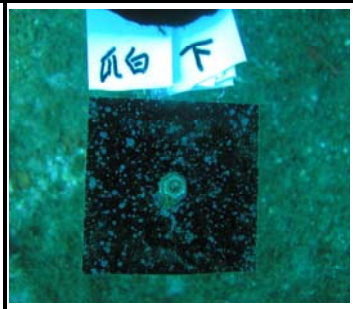
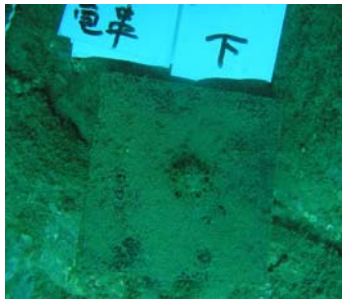
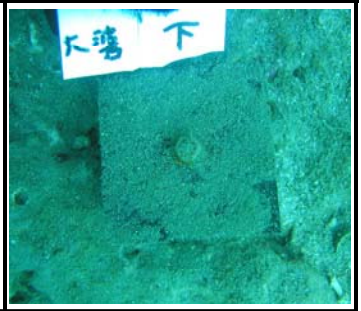
設置期間	平成18年8月22日～9月21日 (30日間)

	爪 白	竜 串	大 碆
上層			
	浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：50 % 珪藻綱：0 %	浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：0 %	浮　泥：50 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：0 %
中層			
	浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：0 % ｻﾋﾞ亜科：60 % 珪藻綱：0 %	浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：0 % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：0 %	浮　泥：25 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：0 %
下層			
	浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：25 % 珪藻綱：0 %	浮　泥：50 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：0 %	浮　泥：50 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：0 %

資 2-3-2(6)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　6 回目：平成 18 年 10 月 10 日

6回目調査

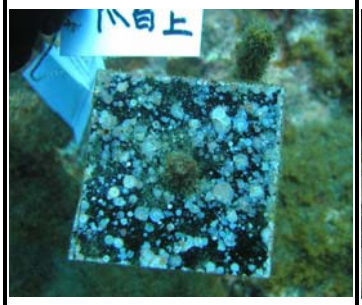
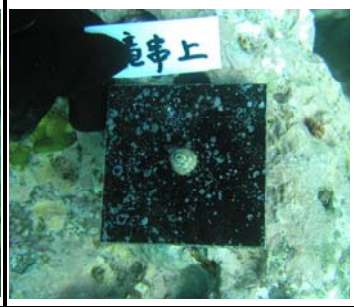
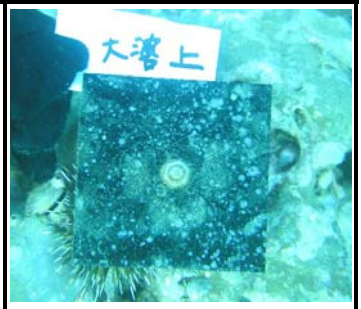
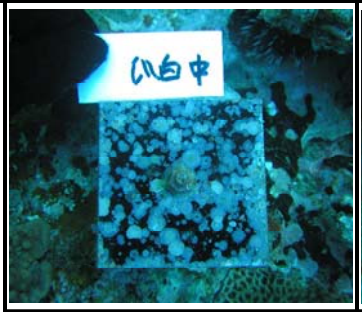
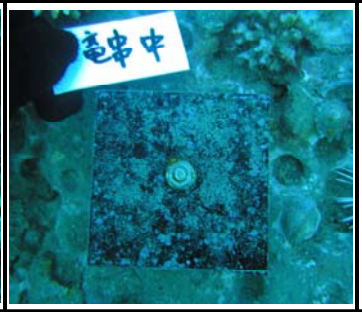
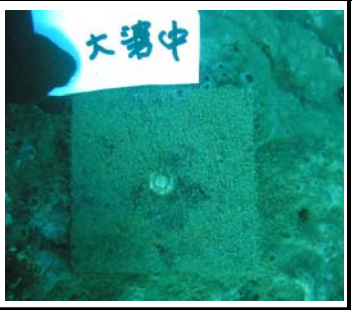
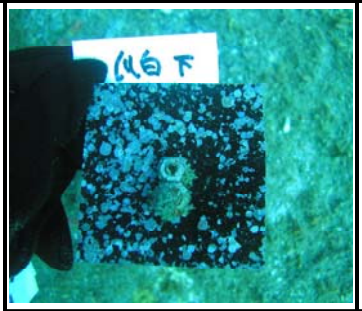
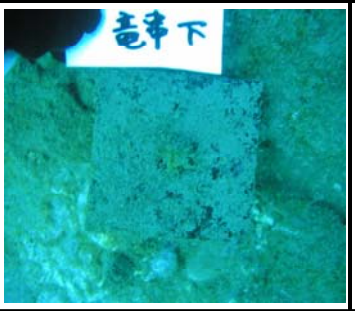
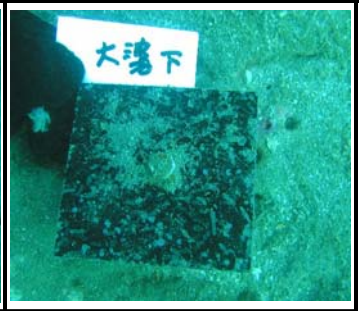
設置期間	平成18年9月21日～10月10日 (19日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　0　%	浮　泥：　40　%
中層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　50　%	浮　泥：　25　%
下層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　90　%	浮　泥：　90　%

資 2-3-2(7)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　7 回目：平成 18 年 10 月 24 日

7回目調査

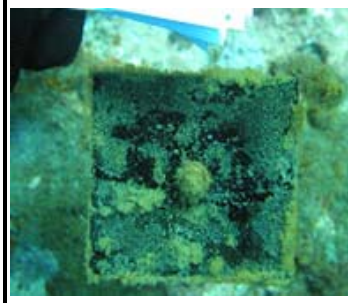
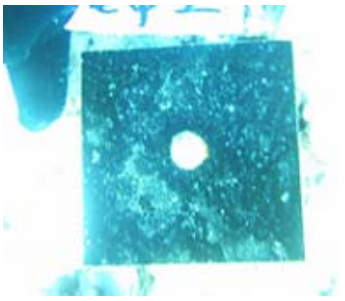
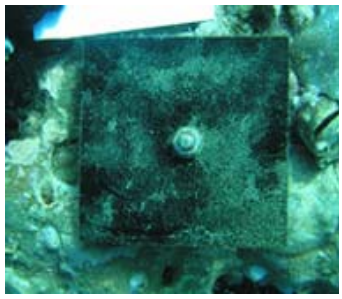
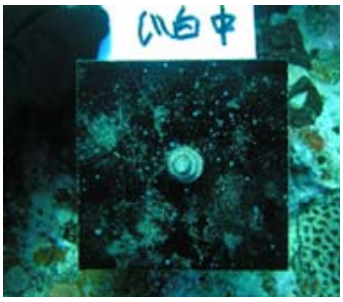
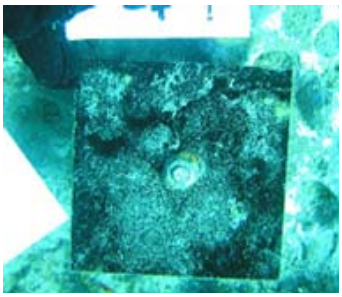
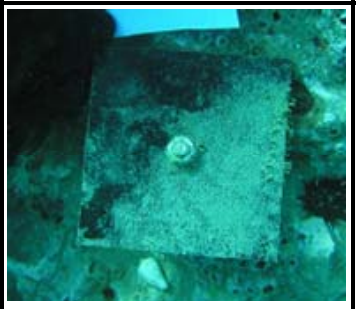
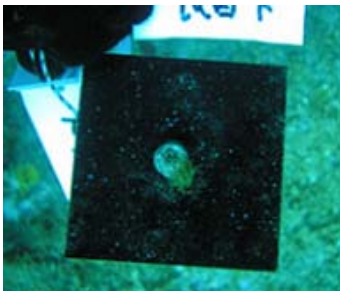
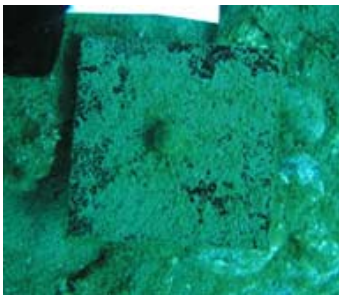
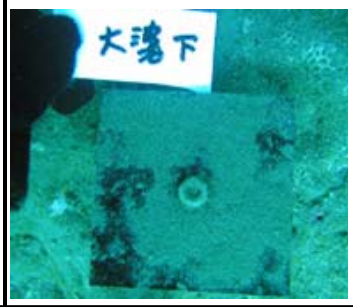
設置期間	平成18年9月21日～10月24日 (33日間)

	爪 白	竜 串	大 碆
上層	 浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：5 % ｻﾋﾞ亜科：25 % 珪藻綱：0 %	 浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：0 %	 浮　泥：5 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：0 %
中層	 浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：50 % 珪藻綱：0 %	 浮　泥：5 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：5 % 珪藻綱：0 %	 浮　泥：100 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：0 %
下層	 浮　泥：0 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：20 % 珪藻綱：0 %	 浮　泥：90 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：0 %	 浮　泥：10 % ｺｹﾑｼ綱：R % ｻﾋﾞ亜科：R % 珪藻綱：0 %

資 2-3-2(8)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　8 回目：平成 18 年 11 月 8 日

8回目調査

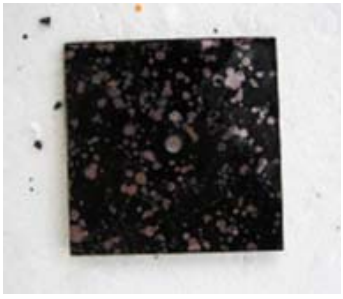
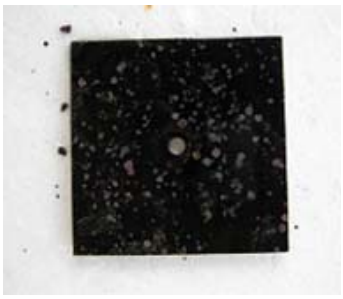
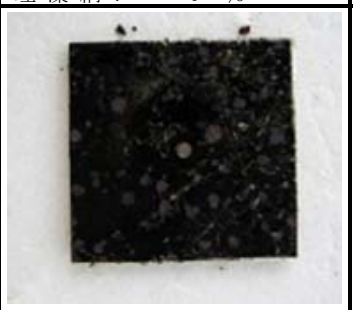
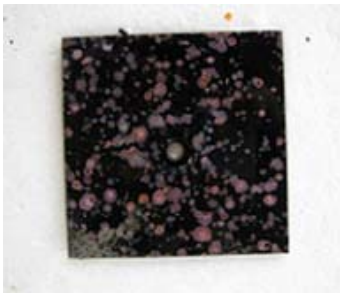
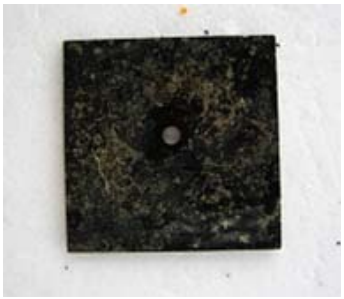
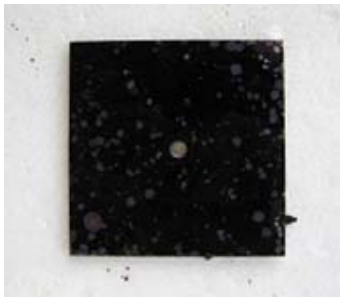
設置期間	平成18年10月24日～11月8日 (15日間)

	爪　白	竜　串	大　塔
上層			
	浮　泥：　10　%	浮　泥：　5　%	浮　泥：　25　%
中層			
	浮　泥：　R　%	浮　泥：　25　%	浮　泥：　80　%
下層			
	浮　泥：　R　%	浮　泥：　90　%	浮　泥：　80　%

資 2-3-2(9)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　9 回目：平成 18 年 11 月 28 日

9回目調査

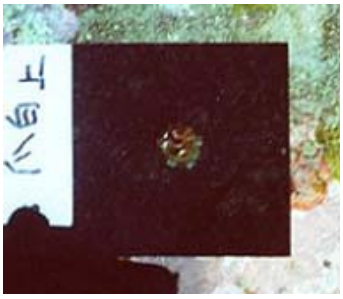
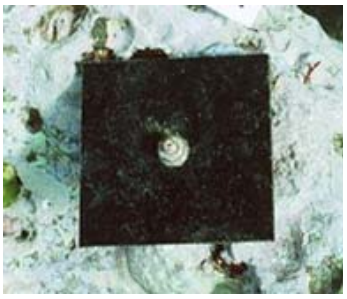
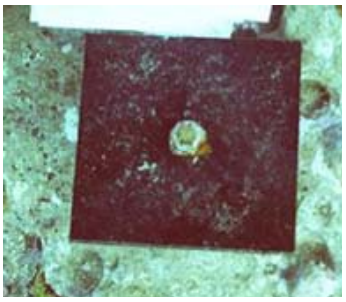
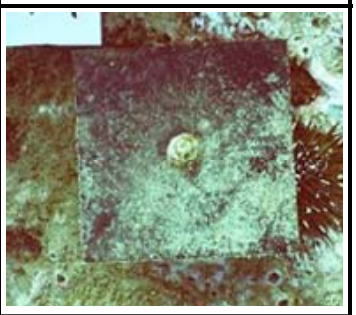
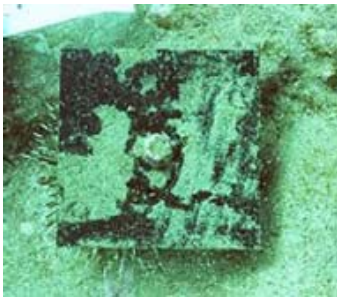
設置期間	平成18年10月24日～11月28日 (35日間)

	爪 白	竜 串	大 碆
上層			
	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　25　% ｻﾋﾞ亜科：　10　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　R　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　15　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　25　% ｻﾋﾞ亜科：　10　% 珪藻綱：　0　%
中層			
	浮　泥：　R　% ｺｹﾑｼ綱：　5　% ｻﾋﾞ亜科：　25　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　5　% 珪藻綱：　R　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　10　% ｻﾋﾞ亜科：　20　% 珪藻綱：　0　%
下層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　15　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　20　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　20　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　10　% 珪藻綱：　0　%

資 2-3-2(10)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　10 回目：平成 18 年 12 月 6 日

10回目調査

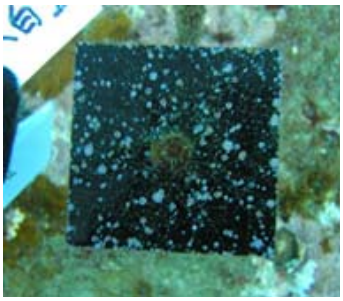
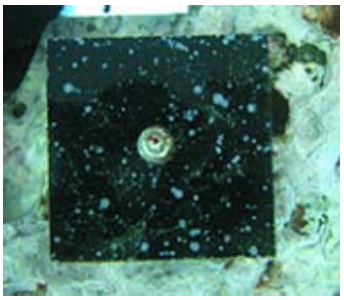
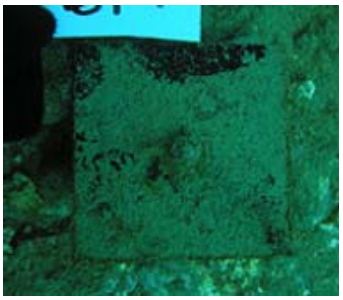
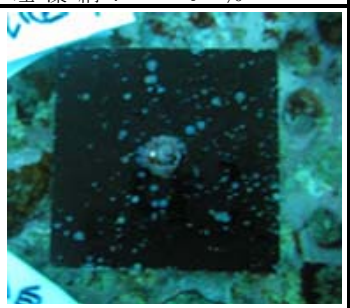
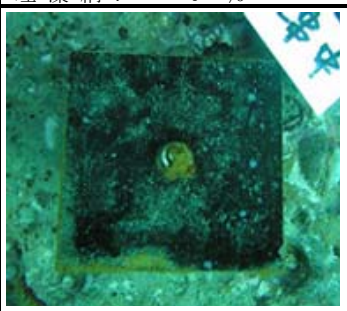
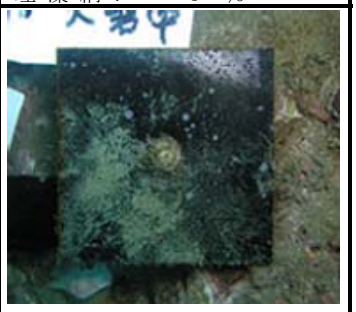
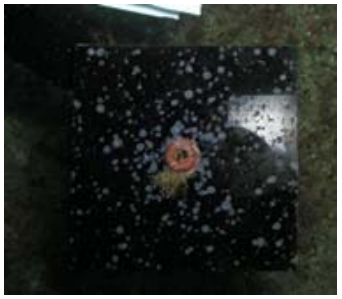
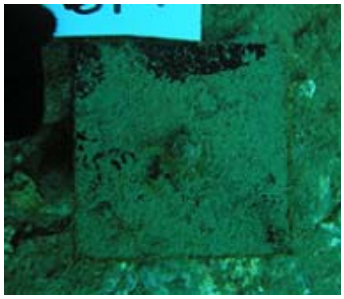
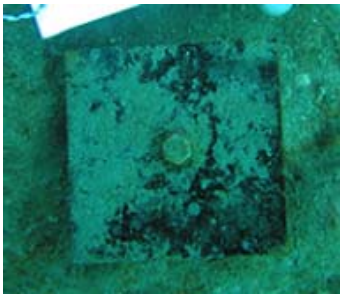
設置期間	平成18年11月28日～12月6日 (8日間)

	爪 白	竜 串	大 碆
上層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　R　%	浮　泥：　10　%
中層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　R　%	浮　泥：　50　%
下層			
	浮　泥：　R　%	浮　泥：　80　%	浮　泥：　80　%

資 2-3-2(11)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　11 回目：平成 18 年 12 月 25 日

11回目調査

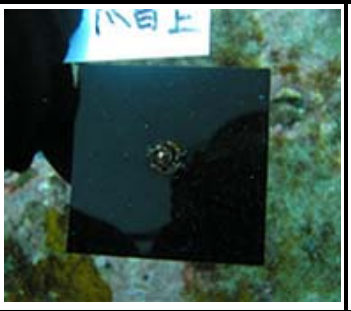
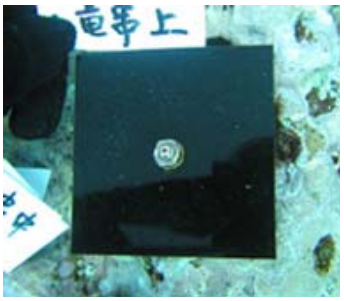
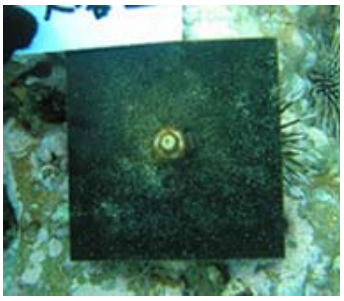
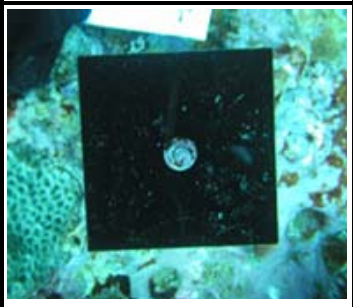
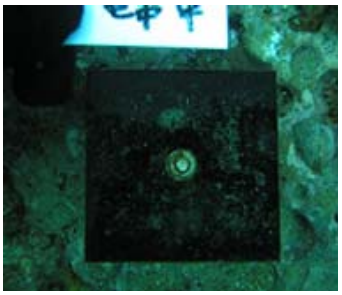
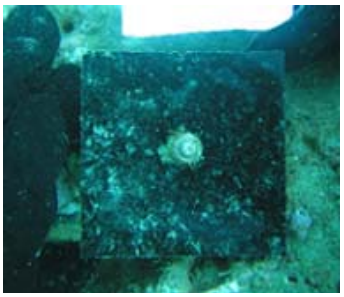
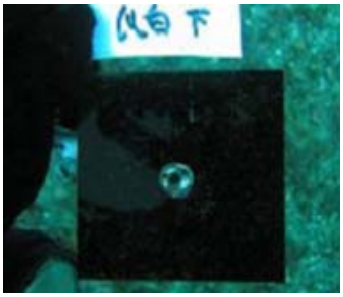
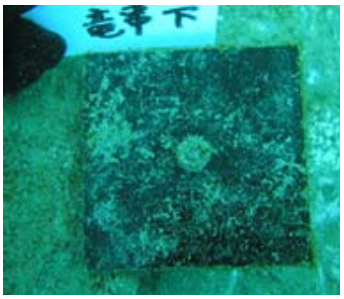
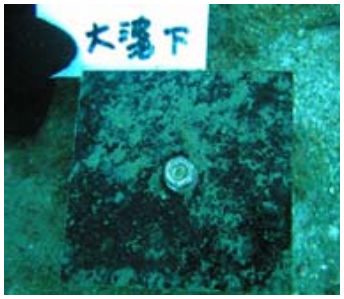
設置期間	平成18年11月28日～12月25日 (27日間)

	爪 白	竜 串	大 碆
上層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　5　% ｻﾋﾞ亜科：　10　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　5　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%
中層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　5　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%	浮　泥：　10　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　10　%
下層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　10　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　75　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　15　%	浮　泥：　20　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　20　%

資 2-3-2(12)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　12 回目：平成 19 年 1 月 5 日

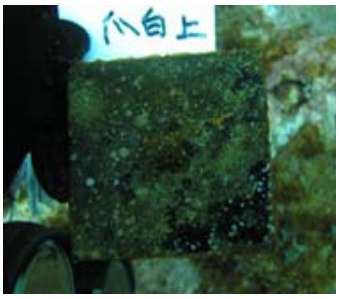
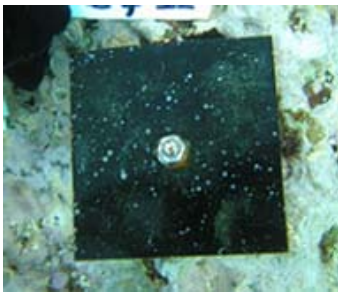
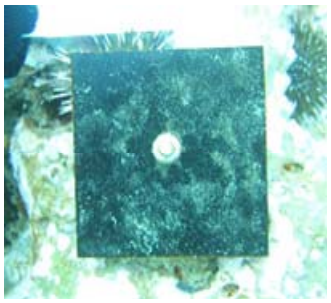
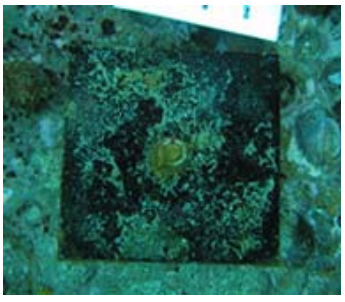
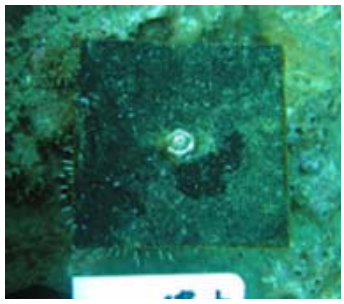
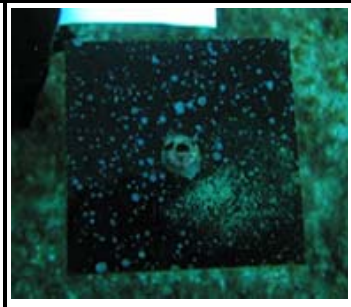
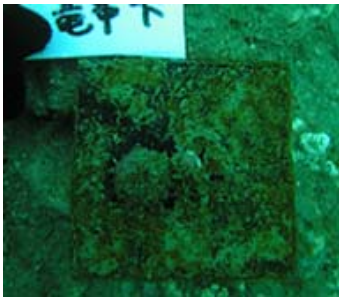
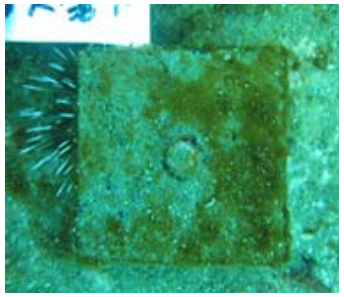
12回目調査

設置期間	平成18年12月25日～平成19年1月5日 (11日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　0　%	浮　泥：　10　%
中層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　R　%	浮　泥：　10　%
下層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　10　%	浮　泥：　25　%

13回目調査

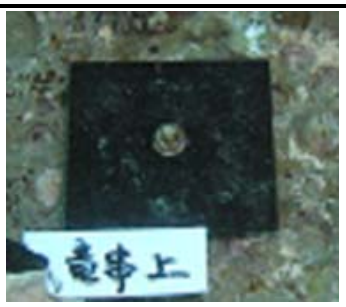
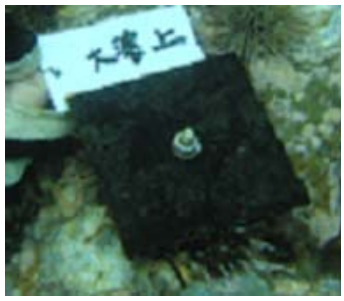
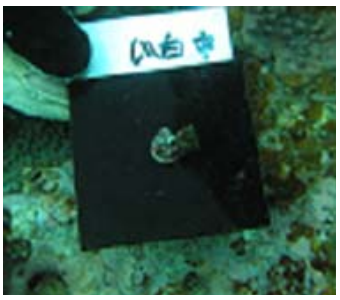
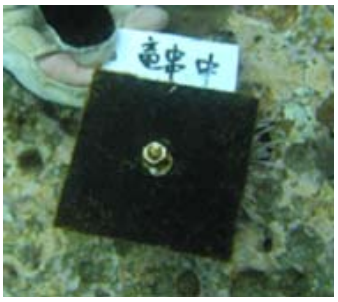
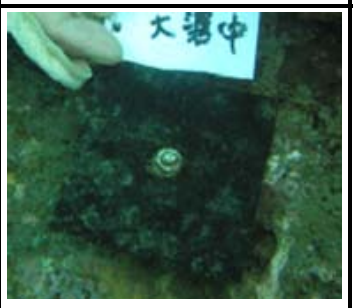
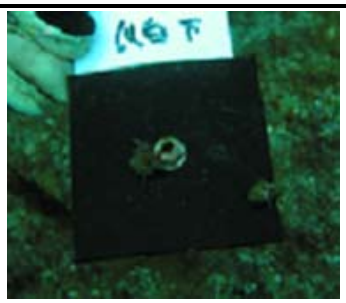
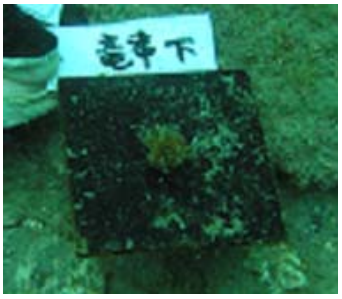
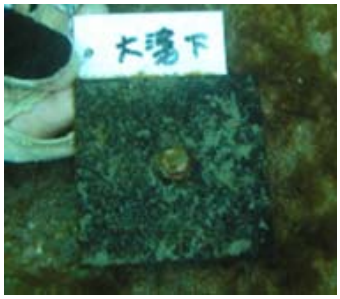
設置期間	平成18年12月25日～平成19年1月24日 (30日間)

	爪 白	竜 串	大 碆
上層			
	浮　泥：　10　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　5　% 珪藻綱：　20　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　5　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%
中層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　5　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　10　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　10　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　R　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%
下層			
	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　10　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　40　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　40　%	浮　泥：　40　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　40　%

資 2-3-2(14)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　14 回目：平成 19 年 2 月 5 日

14回目調査

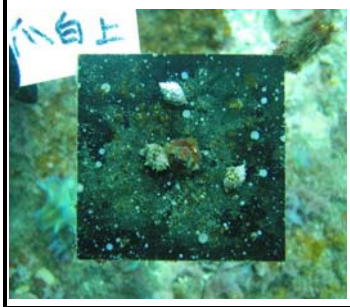
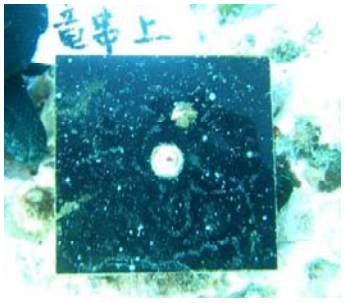
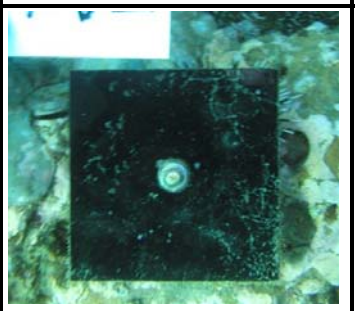
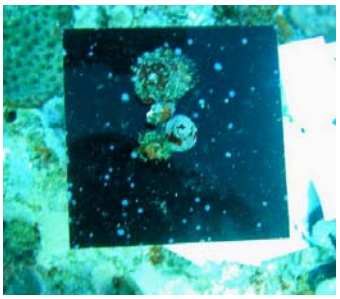
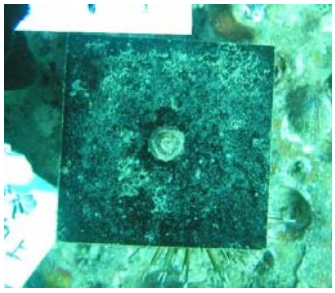
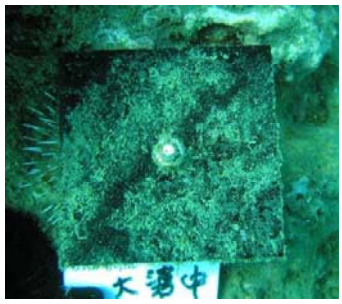
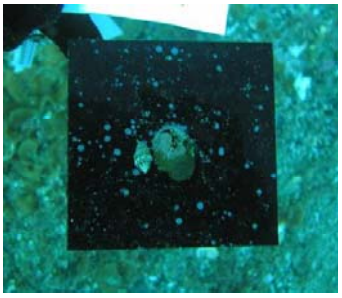
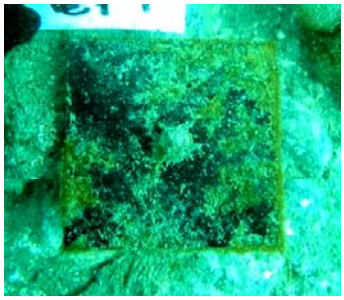
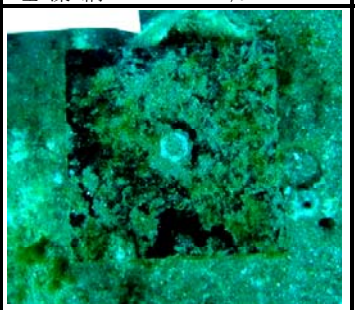
設置期間	平成19年1月24日～2月5日 (12日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　R　%
中層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　5　%
下層	 浮　泥：　0　%	 浮　泥：　5　%	 浮　泥：　10　%

資 2-3-2(15)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　15 回目：平成 19 年 2 月 24 日

15回目調査

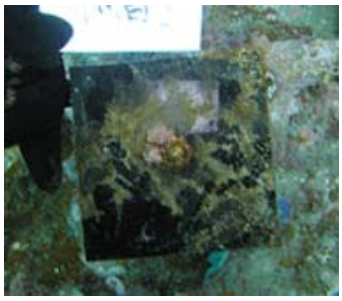
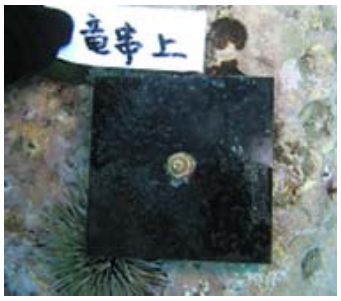
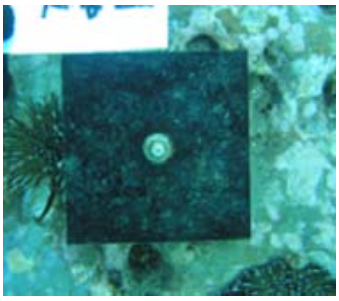
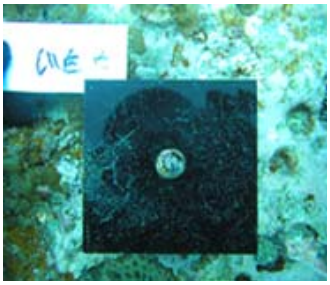
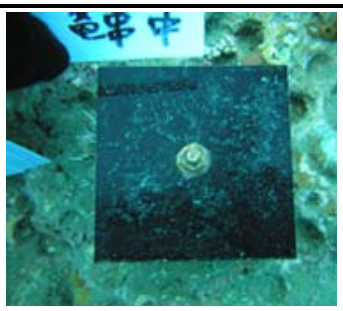
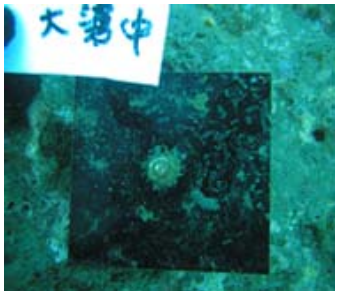
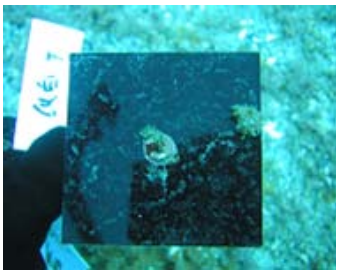
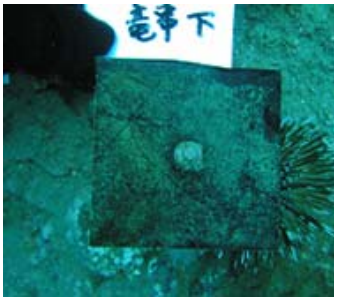
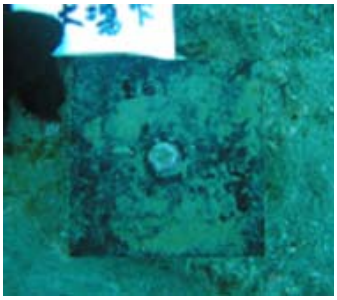
設置期間	平成19年1月24日～2月24日 (31日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　30　%	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　0　% 珪藻綱：　5　%
中層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　30　%	浮　泥：　10　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　0　% 珪藻綱：　70　%
下層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%	浮　泥：　10　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　60　%	浮　泥：　20　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　0　% 珪藻綱：　80　%

資 2-3-2(16)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　16 回目：平成 19 年 3 月 8 日

16回目調査

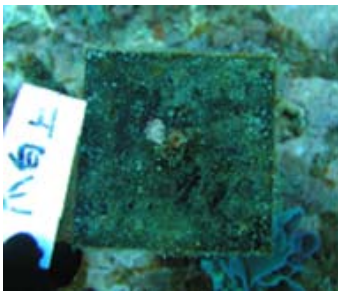
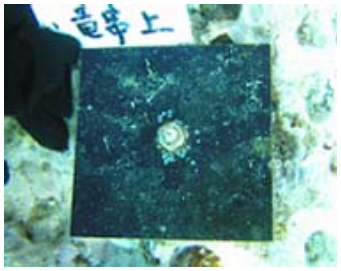
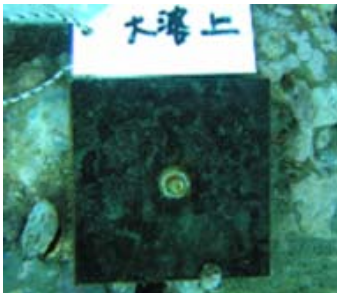
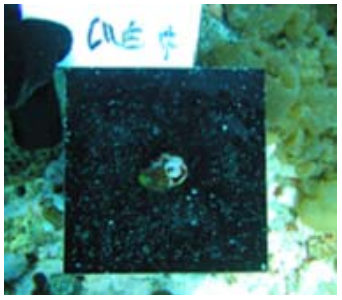
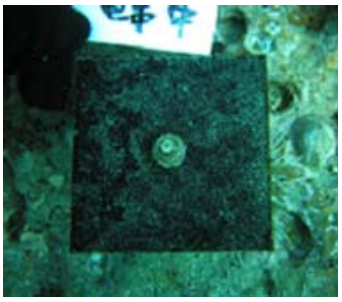
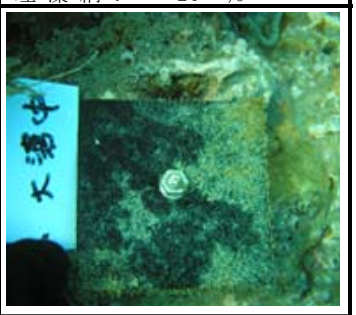
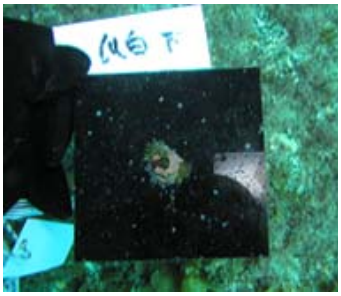
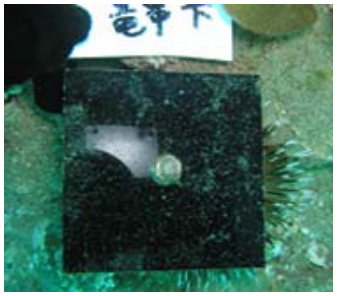
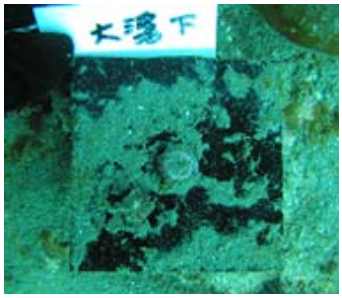
設置期間	平成19年2月24日～3月8日 (12日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　0　%	浮　泥：　5　%
中層			
	浮　泥：　0　%	浮　泥：　5　%	浮　泥：　10　%
下層			
	浮　泥：　R　%	浮　泥：　20　%	浮　泥：　30　%

資 2-3-2(17)　プレートを用いた浮泥堆積調査の状況　17 回目：平成 19 年 3 月 21 日

17回目調査

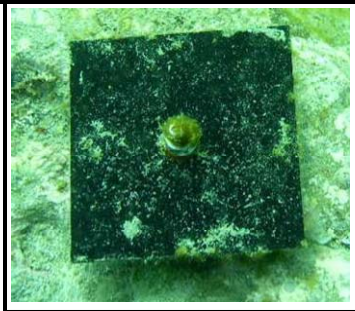
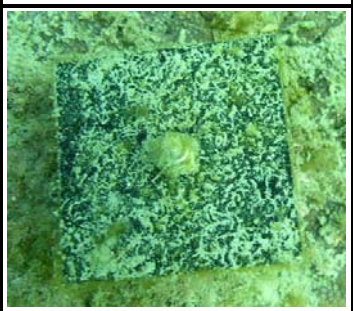
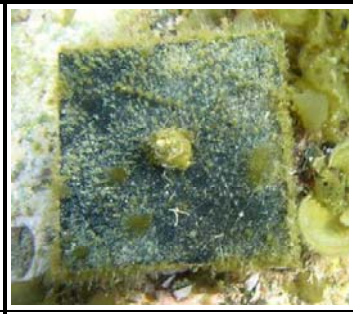
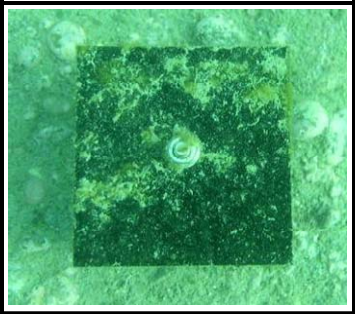
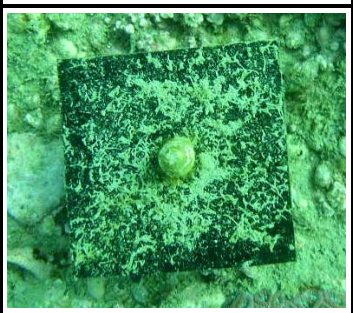
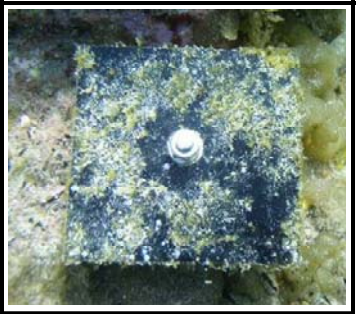
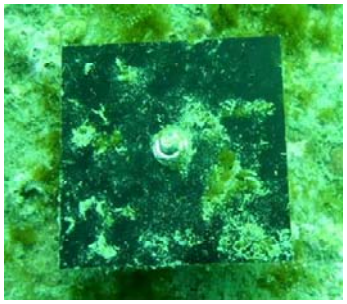
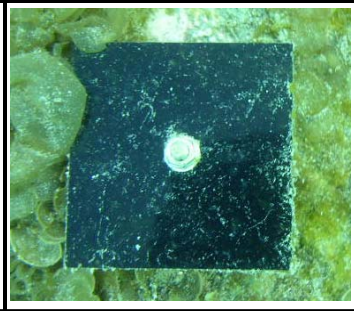
設置期間	平成19年2月24日～3月21日 (25日間)

	爪　白	竜　串	大　碆
上層			
	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　30　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　0　% 珪藻綱：　20　%
中層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　5　%	浮　泥：　20　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　0　% 珪藻綱：　20　%
下層			
	浮　泥：　0　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　0　%	浮　泥：　5　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　R　% 珪藻綱：　R　%	浮　泥：　40　% ｺｹﾑｼ綱：　0　% ｻﾋﾞ亜科：　0　% 珪藻綱：　10　%

資 2-3-3(1)　プレートを用いた浮泥堆積調査(広域)の状況　1 回目 : 平成 19 年 2 月 13 日

広域1回目調査

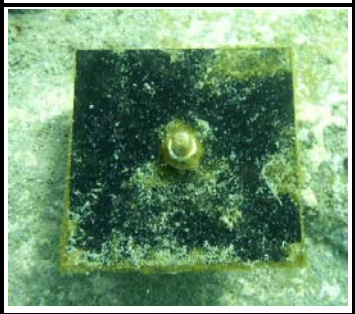
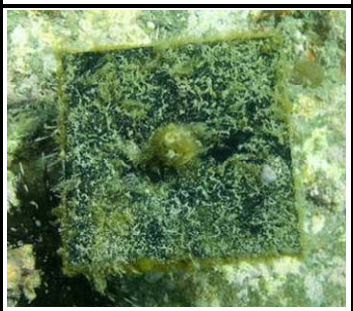
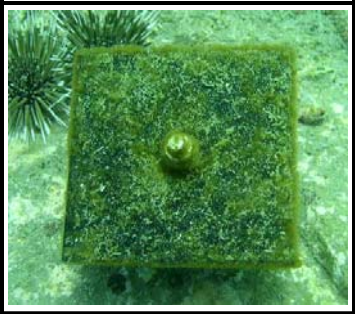
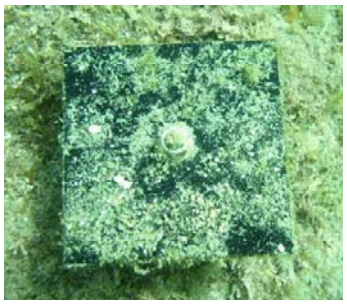
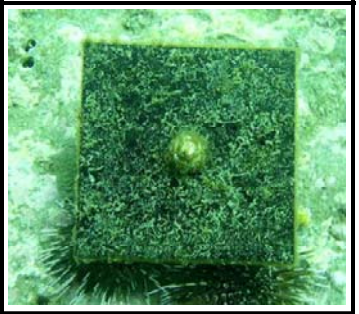
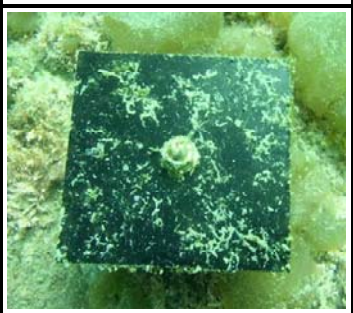
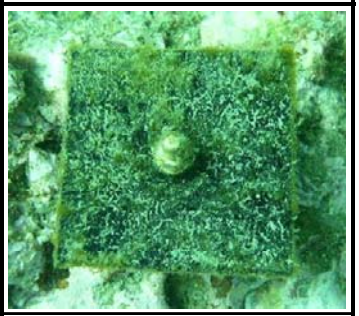
設置期間	平成19年1月16日～2月13日 (28日間)

	1	2	3
上層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　5 %	 浮　泥 :　20 % 付着生物 :　60 %	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　30 %
中層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　50 %	 浮　泥 :　20 % 付着生物 :　60 %	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　40 %
下層	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　60 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　15 %	 浮　泥 :　R % 付着生物 :　R %

資 2-3-3(2)　プレートを用いた浮泥堆積調査(広域)の状況　1 回目 : 平成 19 年 2 月 13 日

広域1回目調査

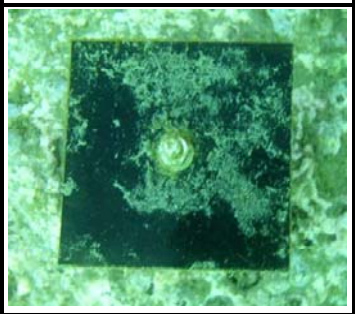
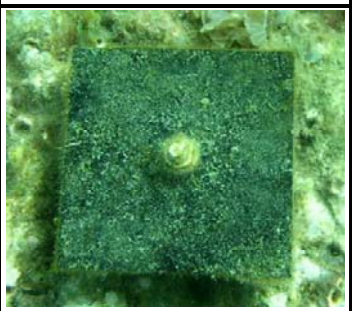
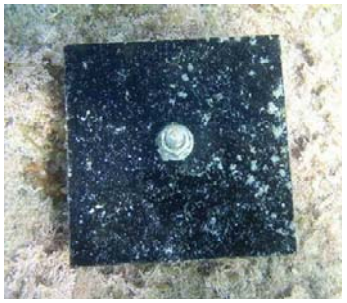
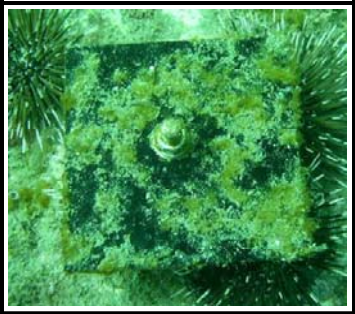
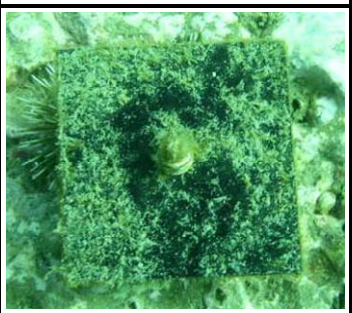
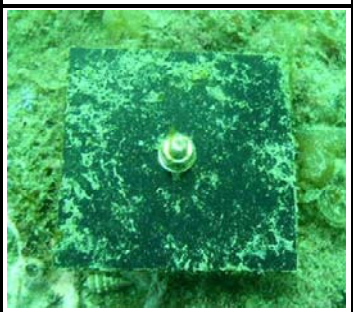
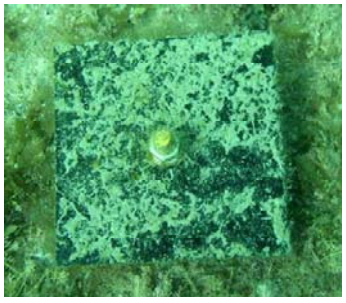
設置期間	平成19年1月16日～2月13日 (28日間)

	4	5	6
上層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　15 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　50 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　30 %
中層	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　75 %	 浮　泥 :　50 % 付着生物 :　90 %	 浮　泥 :　20 % 付着生物 :　50 %
下層	 浮　泥 :　20 % 付着生物 :　90 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　10 %	 浮　泥 :　30 % 付着生物 :　90 %

資 2-3-3(3)　プレートを用いた浮泥堆積調査(広域)の状況　1 回目 : 平成 19 年 2 月 13 日

広域1回目調査

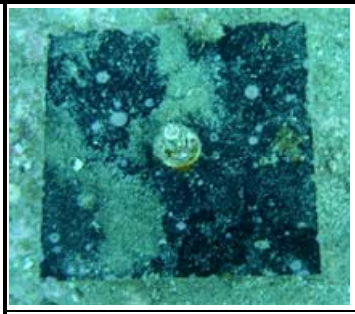
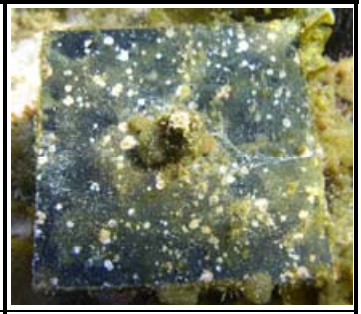
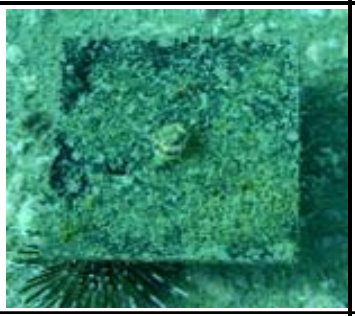
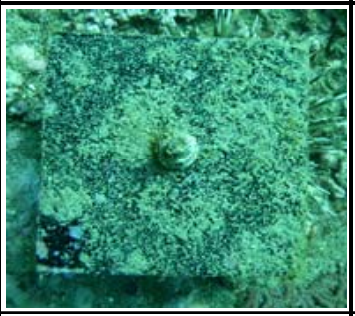
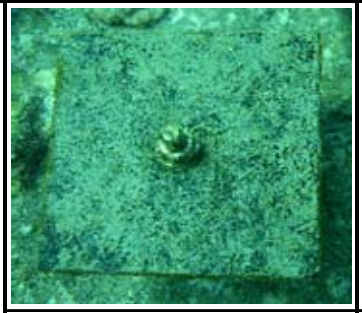
設置期間	平成19年1月16日～2月13日 (28日間)

	7	8	9
上層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　20 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　40 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　5 %
中層	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　80 %	 浮　泥 :　20 % 付着生物 :　90 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　5 %
下層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　10 %	 浮　泥 :　25 % 付着生物 :　20 %	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　80 %

資 2-3-3(4)　プレートを用いた浮泥堆積調査(広域)の状況　2 回目 : 平成 19 年 3 月 20 日

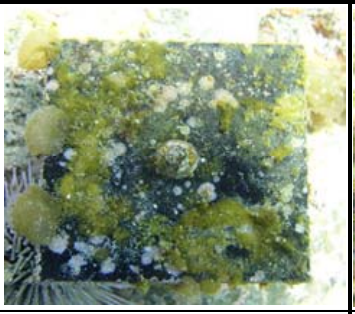
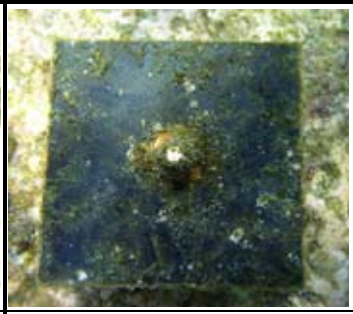
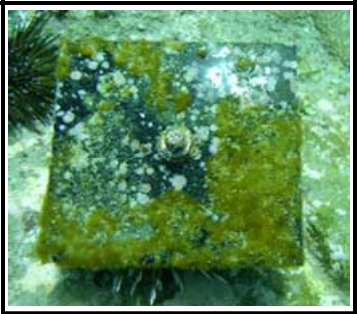
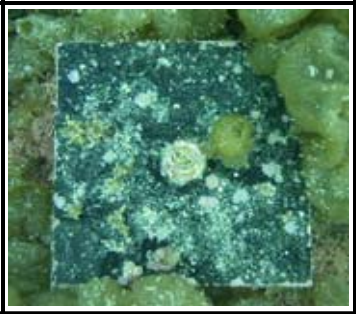
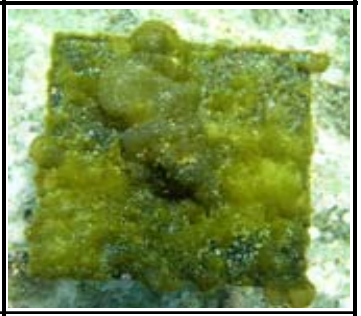
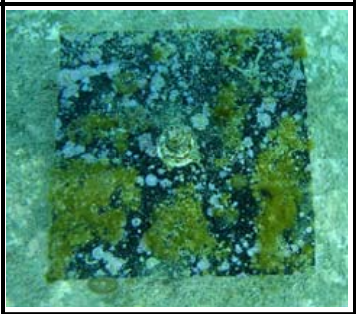
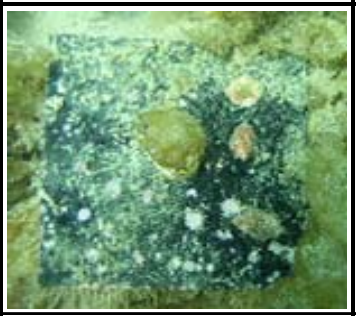
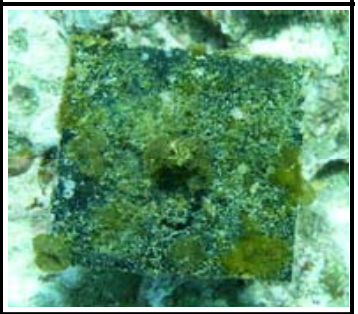
広域2回目調査

設置期間	平成19年2月13日～3月20日 (35日間)

	1	2	3
上層	 浮　泥 :　25 % 付着生物 :　25 %	 浮　泥 :　40 % 付着生物 :　90 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　60 %
中層	 浮　泥 :　40 % 付着生物 :　70 %	 浮　泥 :　60 % 付着生物 :　60 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　90 %
下層	 浮　泥 :　90 % 付着生物 :　70 %	 浮　泥 :　60 % 付着生物 :　80 %	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　40 %

広域2回目調査

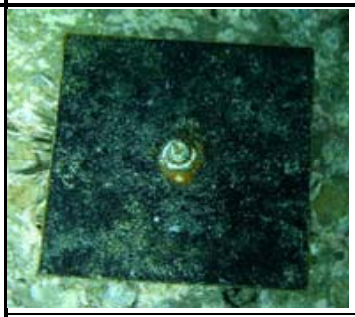
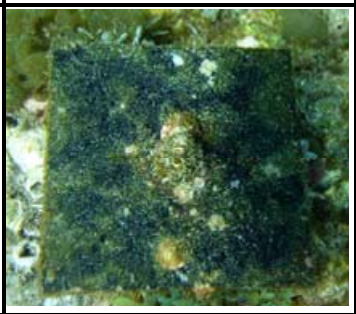
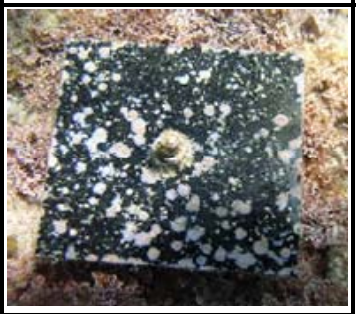
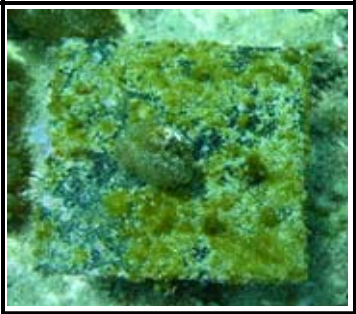
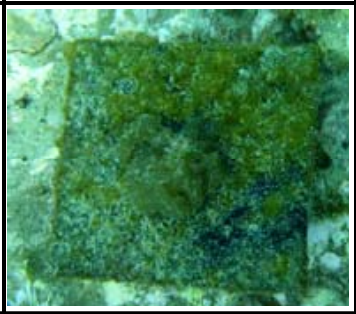
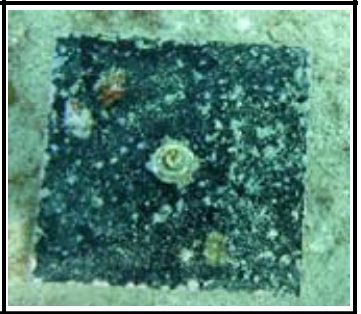
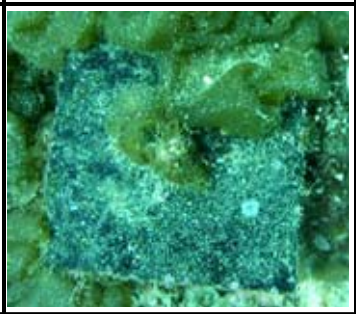
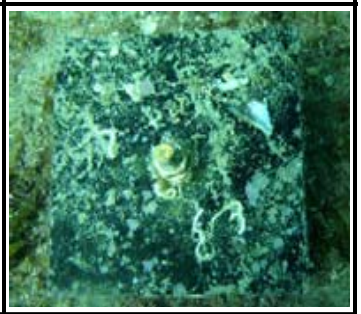
設置期間	平成19年2月13日～3月20日 (35日間)

	4	5	6
上層	 浮　泥 :　20 % 付着生物 :　65 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　75 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　45 %
中層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　80 %	 浮　泥 :　35 % 付着生物 :　50 %	 浮　泥 :　0 % 付着生物 :　100 %
下層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　70 %	 浮　泥 :　35 % 付着生物 :　60 %	 浮　泥 :　15 % 付着生物 :　95 %

資 2-3-3(6)　プレートを用いた浮泥堆積調査(広域)の状況　2 回目 : 平成 19 年 3 月 20 日

広域2回目調査

設置期間	平成19年2月13日～3月20日 (35日間)

	7	8	9
上層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　5 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　50 %	 浮　泥 :　0 % 付着生物 :　25 %
中層	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　95 %	 浮　泥 :　5 % 付着生物 :　100 %	 浮　泥 :　10 % 付着生物 :　25 %
下層	 浮　泥 :　90 % 付着生物 :　60 %	 浮　泥 :　80 % 付着生物 :　60 %	 浮　泥 :　20 % 付着生物 :　80 %

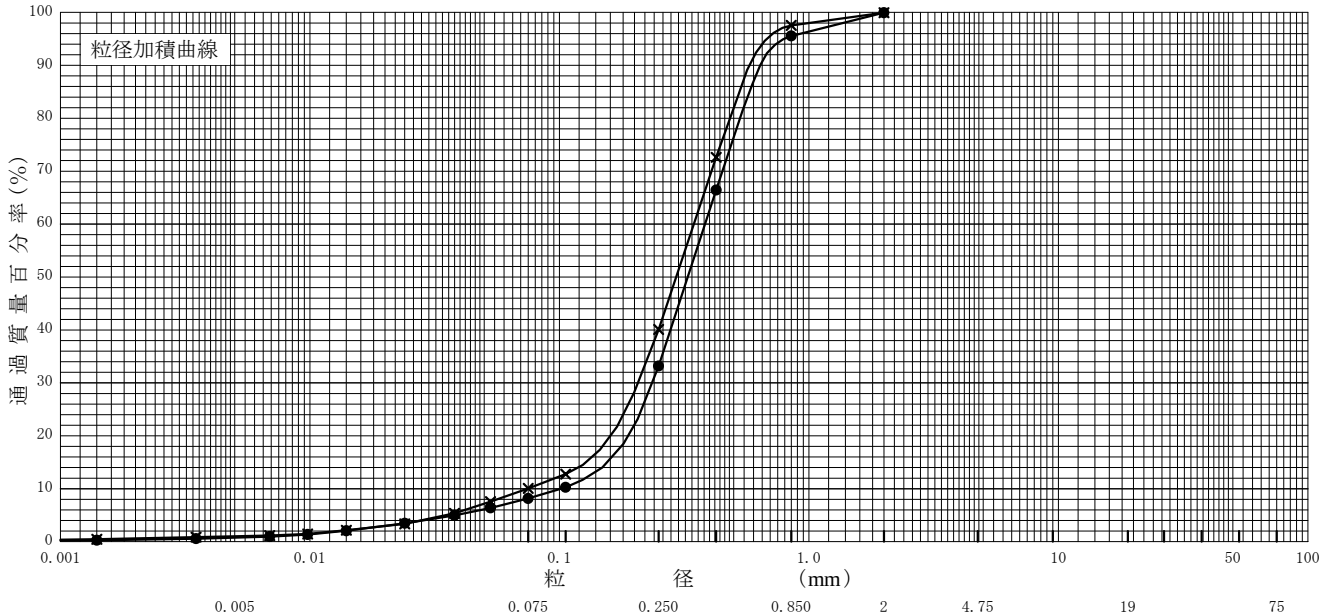
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N1 上		N1 中		試 料 番 号（深 さ）	N1 上	N1 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	4.4	2.4
	26.5		26.5		中 砂 分 %	62.3	57.4
	19		19		細 砂 分 %	25.0	30.0
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	7.4	9.0
	4.75		4.75		粘 土 分 %	0.9	1.2
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	95.6	0.850	97.6	425μmふるい通過質量百分率 %	66.5	72.7
	0.425	66.5	0.425	72.7	75μmふるい通過質量百分率 %	8.3	10.2
	0.250	33.3	0.250	40.2	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	10.4	0.106	12.9	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.383	0.345
	0.075	8.3	0.075	10.2	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.326	0.293
沈降分析	0.053	6.5	0.053	7.7	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.235	0.206
	0.038	5.1	0.038	5.5	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0993	0.0729
	0.024	3.6	0.024	3.5	均 等 係 数 U_c	3.86	4.73
	0.014	2.2	0.014	2.3	曲 率 係 数 U_c'	1.45	1.69
	0.0098	1.5	0.0098	1.6	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.726	2.709
	0.0069	1.1	0.0069	1.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	0.7	0.0035	1.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.4	0.0014	0.6	20 % 粒 径 D20 mm	0.188	0.159
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

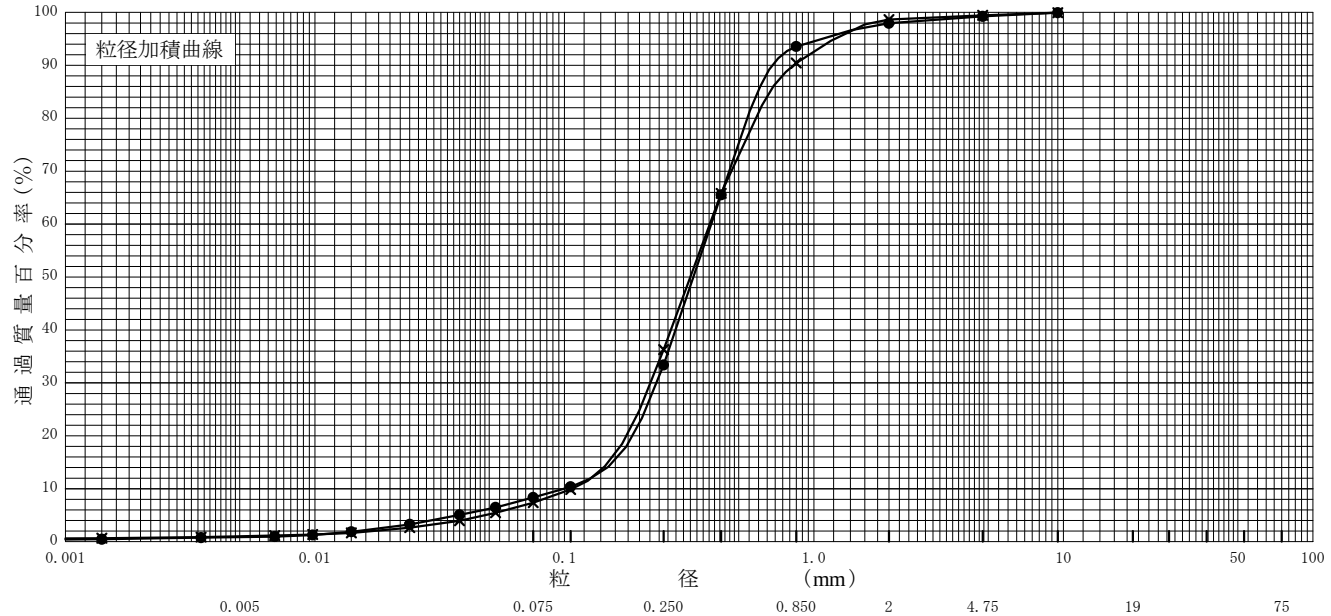
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N1 下		N2 上		試料番号（深さ）	N1 下	N2 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.7	0.5
	53		53		細礫分 %	1.3	0.8
	37.5		37.5		粗砂分 %	4.4	8.2
	26.5		26.5		中砂分 %	60.1	54.1
	19		19		細砂分 %	25.0	28.9
	9.5	100.0	9.5	100.0	シルト分 %	7.5	6.3
	4.75	99.3	4.75	99.5	粘土分 %	1.0	1.2
	2	98.0	2	98.7	2mmふるい通過質量百分率 %	98.0	98.7
	0.850	93.6	0.850	90.5	425μmふるい通過質量百分率 %	65.6	65.9
	0.425	65.6	0.425	65.9	75μmふるい通過質量百分率 %	8.5	7.5
	0.250	33.5	0.250	36.4	最大粒径 mm	9.50	9.50
	0.106	10.5	0.106	10.0	60 % 粒径 D_{60} mm	0.387	0.382
	0.075	8.5	0.075	7.5	50 % 粒径 D_{50} mm	0.328	0.319
沈降分析	0.053	6.6	0.053	5.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.233	0.221
	0.038	5.2	0.038	4.1	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0972	0.106
	0.024	3.4	0.024	2.8	均等係数 U_c	3.98	3.60
	0.014	2.0	0.014	1.8	曲率係数 U_c'	1.44	1.21
	0.0098	1.4	0.0098	1.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.704	2.723
	0.0069	1.1	0.0069	1.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	0.9	0.0035	1.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.6	0.0014	0.8	20 % 粒径 D20 mm	0.186	0.176
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

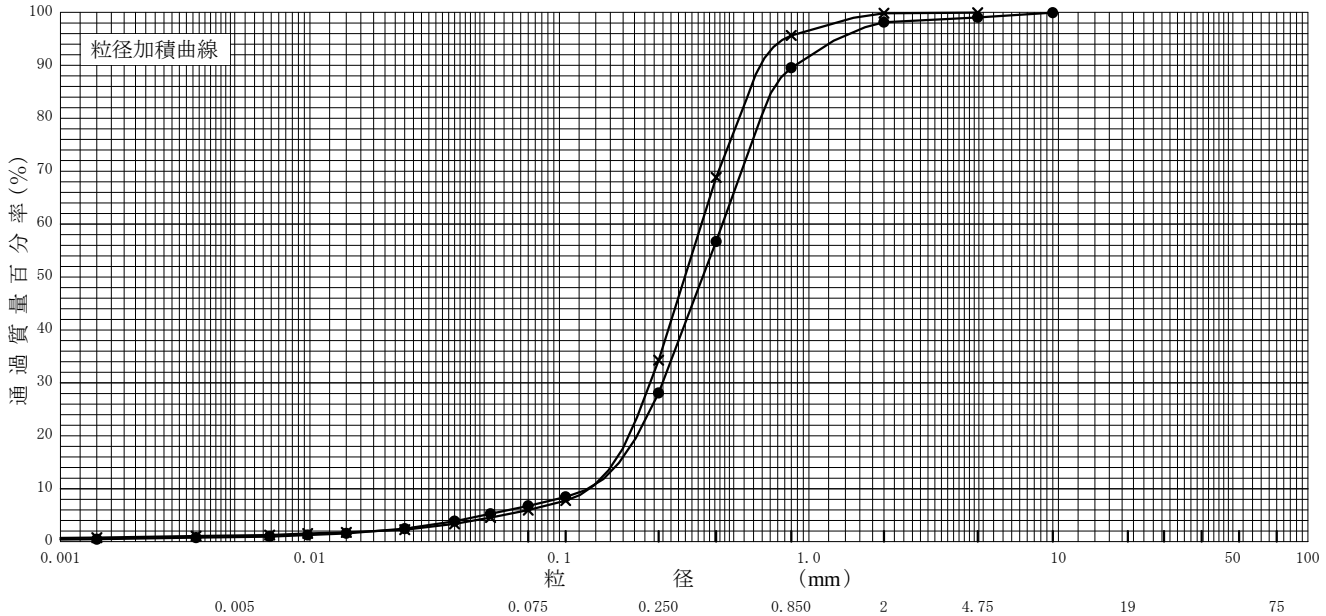
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N2 中		N2 下		試料番号（深さ）	N2 中	N2 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.9	0.0
	53		53		細礫分 %	0.9	0.1
	37.5		37.5		粗砂分 %	8.6	4.2
	26.5		26.5		中砂分 %	61.4	61.3
	19		19		細砂分 %	21.3	28.3
	9.5	100.0	9.5		シルト分 %	5.9	4.8
	4.75	99.1	4.75	100.0	粘土分 %	1.0	1.3
	2	98.2	2	99.9	2mmふるい通過質量百分率 %	98.2	99.9
	0.850	89.6	0.850	95.7	425μmふるい通過質量百分率 %	56.8	68.9
	0.425	56.8	0.425	68.9	75μmふるい通過質量百分率 %	6.9	6.1
	0.250	28.2	0.250	34.4	最大粒径 mm	9.50	4.75
	0.106	8.6	0.106	7.9	60 % 粒径 D_{60} mm	0.450	0.371
	0.075	6.9	0.075	6.1	50 % 粒径 D_{50} mm	0.375	0.318
沈降分析	0.053	5.4	0.053	4.7	30 % 粒径 D_{30} mm	0.259	0.230
	0.038	4.0	0.038	3.5	10 % 粒径 D_{10} mm	0.128	0.130
	0.024	2.6	0.024	2.4	均等係数 U_c	3.52	2.85
	0.014	1.7	0.014	1.9	曲率係数 U_c'	1.16	1.10
	0.0098	1.4	0.0098	1.7	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.732	2.701
	0.0069	1.1	0.0069	1.4	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	0.9	0.0035	1.2	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.6	0.0014	0.9	20 % 粒径 D20 mm	0.204	0.189
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

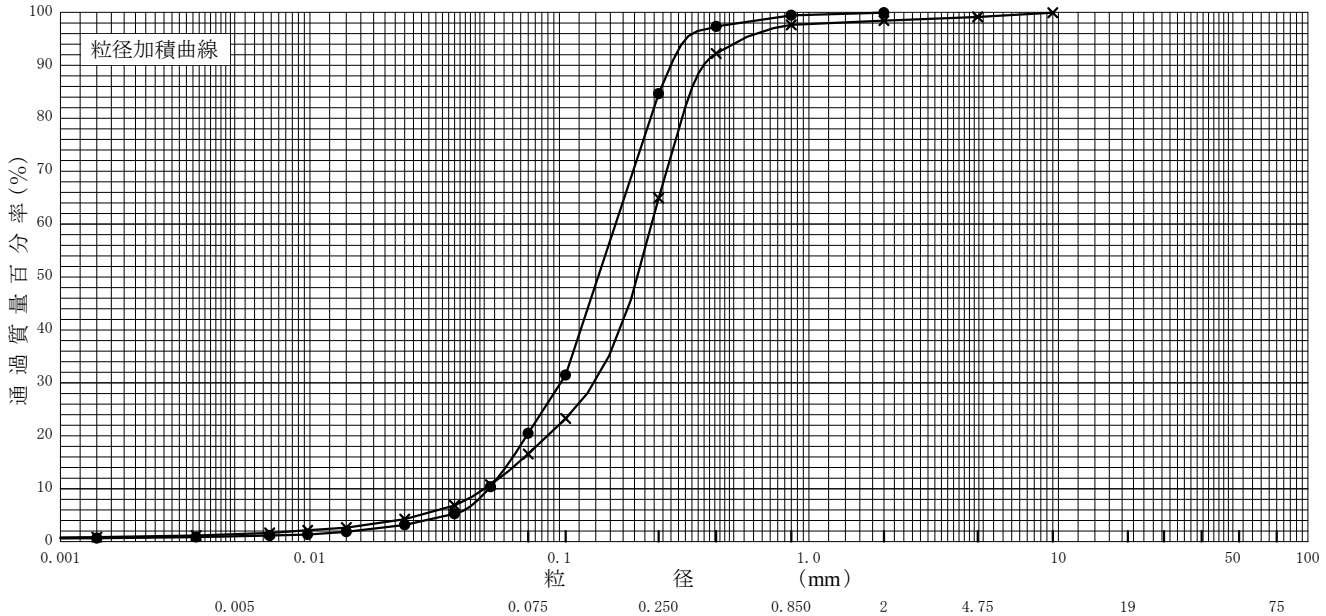
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N3 上		N3 中		試 料 番 号（深 さ）	N3 上	N3 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.8
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.7
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.5	0.8
	26.5		26.5		中 砂 分 %	14.8	32.7
	19		19		細 砂 分 %	64.1	48.3
	9.5		9.5	100.0	シ ル ト 分 %	19.4	15.1
	4.75		4.75	99.2	粘 土 分 %	1.2	1.6
	2	100.0	2	98.5	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	98.5
	0.850	99.5	0.850	97.7	425μmふるい通過質量百分率 %	97.4	92.3
	0.425	97.4	0.425	92.3	75μmふるい通過質量百分率 %	20.6	16.7
	0.250	84.7	0.250	65.0	最 大 粒 径 mm	2.00	9.50
	0.106	31.6	0.106	23.4	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.168	0.234
	0.075	20.6	0.075	16.7	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.143	0.205
沈降分析	0.053	10.5	0.053	10.9	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.101	0.136
	0.038	5.4	0.038	7.0	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0518	0.0495
	0.024	3.3	0.024	4.4	均 等 係 数 U_c	3.24	4.73
	0.014	2.0	0.014	2.8	曲 率 係 数 U_c'	1.17	1.60
	0.0098	1.5	0.0098	2.3	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.692	2.697
	0.0069	1.3	0.0069	1.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	1.0	0.0035	1.3	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.8	0.0014	1.0	20 % 粒 径 D20 mm	0.0736	0.0889
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

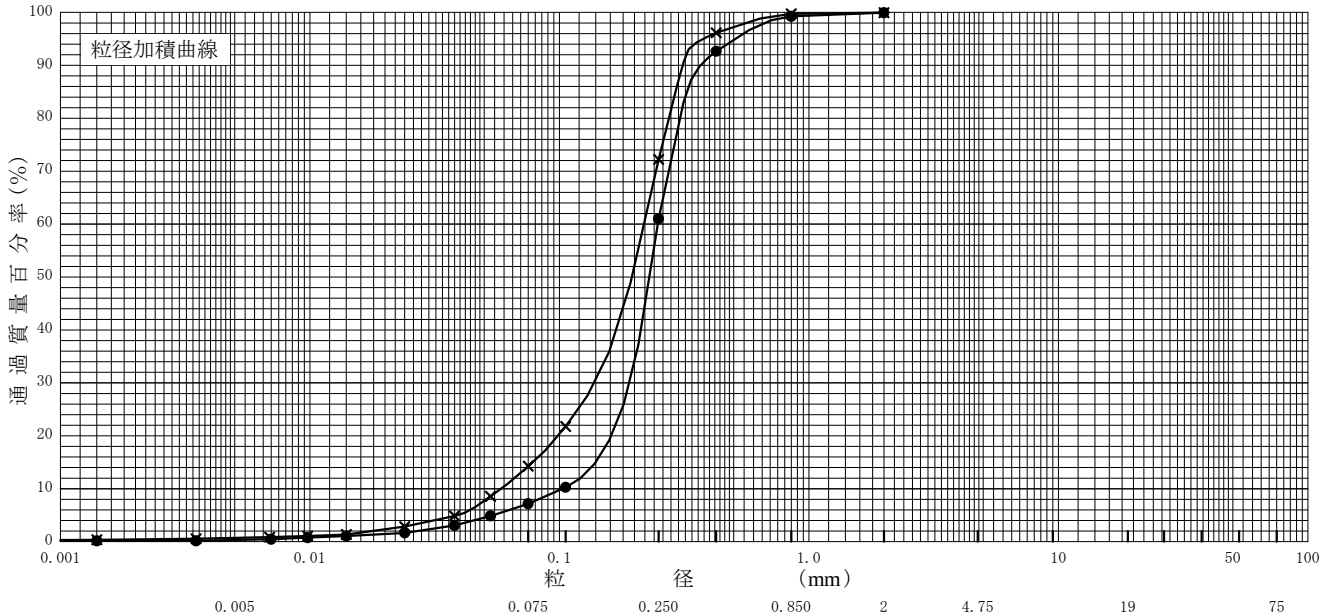
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N3 下		N4 上		試 料 番 号（深 さ）	N3 下	N4 上
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.7	0.2
	26.5		26.5		中 砂 分 %	38.2	27.5
	19		19		細 砂 分 %	53.8	57.9
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	6.8	13.5
	4.75		4.75		粘 土 分 %	0.5	0.9
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.3	0.850	99.8	425μmふるい通過質量百分率 %	92.7	96.2
	0.425	92.7	0.425	96.2	75μmふるい通過質量百分率 %	7.3	14.4
	0.250	61.1	0.250	72.3	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	10.4	0.106	21.9	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.248	0.218
	0.075	7.3	0.075	14.4	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.229	0.195
沈降分析	0.053	5.0	0.053	8.7	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.190	0.137
	0.038	3.2	0.038	5.0	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.101	0.0578
	0.024	1.8	0.024	3.0	均 等 係 数 U_c	2.46	3.77
	0.014	1.2	0.014	1.5	曲 率 係 数 U_c'	1.44	1.49
	0.0098	0.9	0.0098	1.2	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.698	2.704
	0.0070	0.6	0.0069	1.0	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	0.3	0.0035	0.7	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.3	0.0014	0.5	20 % 粒 径 D20 mm	0.161	0.0979
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

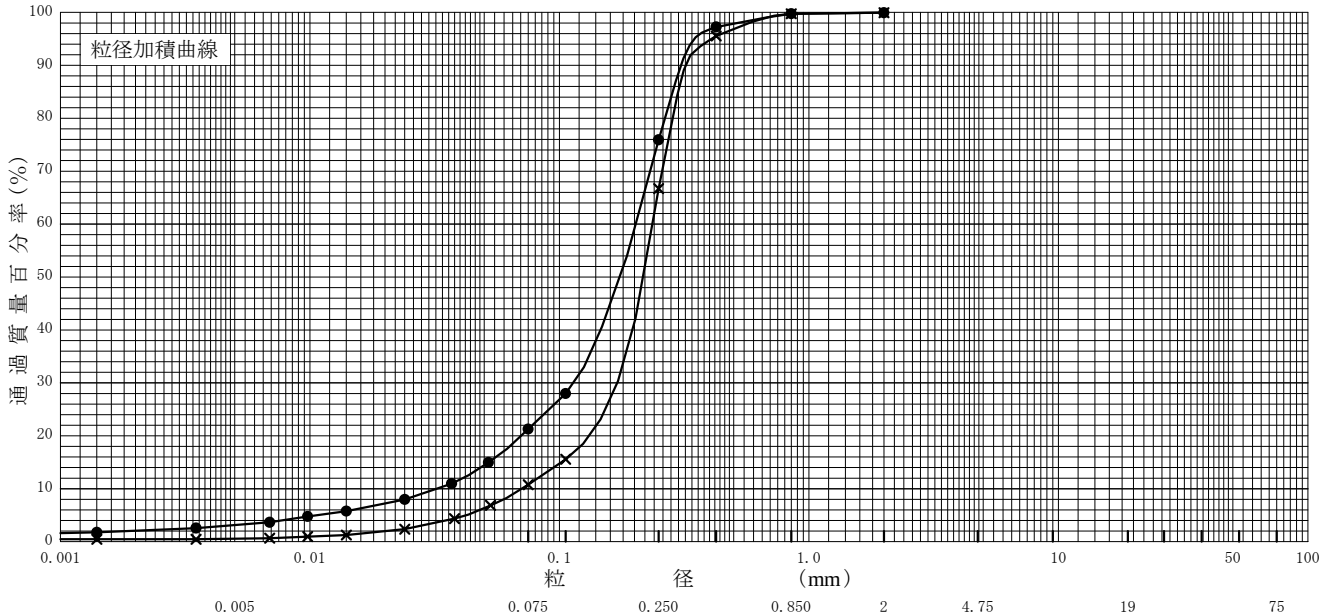
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N4 中		N4 下		試料番号（深さ）	N4 中	N4 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.2	0.2
	26.5		26.5		中砂分 %	23.8	33.0
	19		19		細砂分 %	54.6	55.9
	9.5		9.5		シルト分 %	18.1	10.2
	4.75		4.75		粘土分 %	3.3	0.7
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.8	0.850	99.8	425μmふるい通過質量百分率 %	97.3	95.6
	0.425	97.3	0.425	95.6	75μmふるい通過質量百分率 %	21.4	10.9
	0.250	76.0	0.250	66.8	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	28.1	0.106	15.7	60 % 粒径 D_{60} mm	0.202	0.236
	0.075	21.4	0.075	10.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.174	0.216
沈降分析	0.052	15.1	0.053	7.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.113	0.170
	0.037	11.1	0.038	4.5	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0316	0.0699
	0.024	8.1	0.024	2.5	均等係数 U_c	6.39	3.38
	0.014	5.9	0.014	1.4	曲率係数 U_c'	2.00	1.75
	0.0098	4.9	0.0098	1.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.712	2.694
	0.0069	3.8	0.0069	0.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.7	0.0035	0.6	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.9	0.0014	0.6	20 % 粒径 D20 mm	0.0697	0.131
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

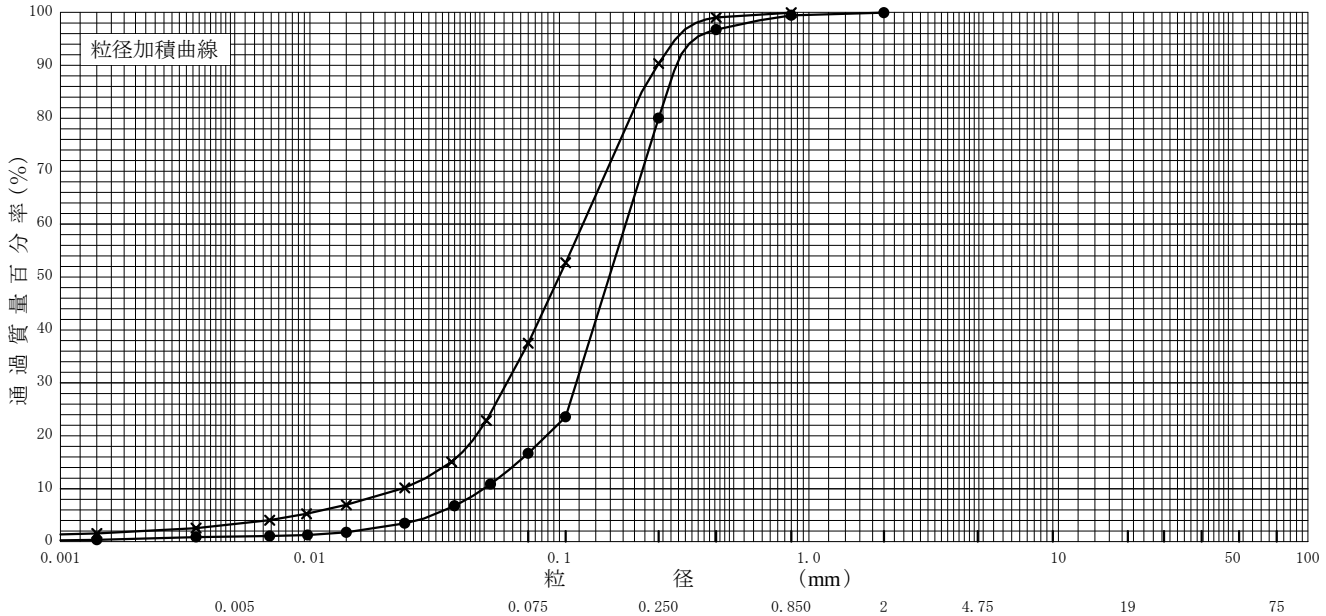
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N5 上		N5 中		試料番号（深さ）	N5 上	N5 中
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
ふ	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.5	0.0
る	26.5		26.5		中砂分 %	19.4	9.6
	19		19		細砂分 %	63.3	52.8
い	9.5		9.5		シルト分 %	15.7	34.1
	4.75		4.75		粘土分 %	1.1	3.5
分	2	100.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.5	0.850	100.0	425μmふるい通過質量百分率 %	96.8	99.1
	0.425	96.8	0.425	99.1	75μmふるい通過質量百分率 %	16.8	37.6
析	0.250	80.1	0.250	90.4	最大粒径 mm	2.00	0.850
	0.106	23.7	0.106	52.8	60 % 粒径 D_{60} mm	0.184	0.124
	0.075	16.8	0.075	37.6	50 % 粒径 D_{50} mm	0.158	0.0995
	0.053	11.0	0.051	23.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.117	0.0614
	0.038	6.9	0.037	15.2	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0492	0.0228
沈	0.024	3.6	0.024	10.3	均等係数 U_c	3.74	5.44
	0.014	1.9	0.014	7.1	曲率係数 U_c'	1.51	1.33
降	0.0098	1.4	0.0097	5.4	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.708	2.697
	0.0069	1.2	0.0069	4.2	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
分	0.0035	1.0	0.0035	2.7	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
析	0.0014	0.5	0.0014	1.7	20 % 粒径 D20 mm	0.0881	0.0461
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

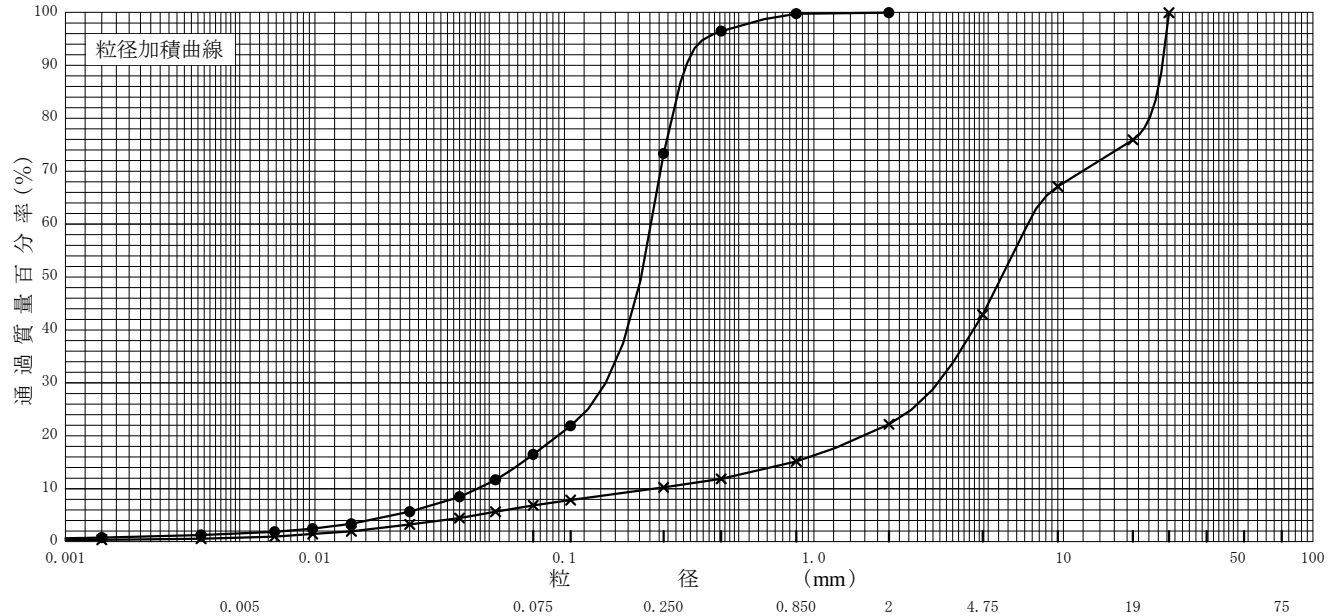
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N5 下		N6 上		試 料 番 号（深 さ）	N5 下	N6 上
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	24.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	33.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	20.7
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.2	7.0
	26.5		26.5	100.0	中 砂 分 %	26.4	4.9
	19		19	76.0	細 砂 分 %	56.8	3.4
	9.5		9.5	67.2	シ ル ト 分 %	14.9	6.1
	4.75		4.75	43.0	粘 土 分 %	1.7	0.9
	2	100.0	2	22.3	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	22.3
	0.850	99.8	0.850	15.3	425μmふるい通過質量百分率 %	96.5	12.0
	0.425	96.5	0.425	12.0	75μmふるい通過質量百分率 %	16.6	7.0
	0.250	73.4	0.250	10.4	最 大 粒 径 mm	2.00	26.5
	0.106	22.0	0.106	8.0	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.222	7.19
	0.075	16.6	0.075	7.0	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.203	5.63
沈降分析	0.053	11.8	0.053	5.8	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.146	3.12
	0.038	8.6	0.038	4.6	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0441	0.217
	0.024	5.8	0.024	3.4	均 等 係 数 U_c	5.03	33.1
	0.014	3.5	0.014	2.1	曲 率 係 数 U_c'	2.18	6.24
	0.0098	2.6	0.0098	1.6	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.707	2.731
	0.0069	2.0	0.0069	1.1	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	1.4	0.0035	0.7	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.9	0.0014	0.5	20 % 粒 径 D20 mm	0.0933	1.55
						—●—	—×—



特記事項

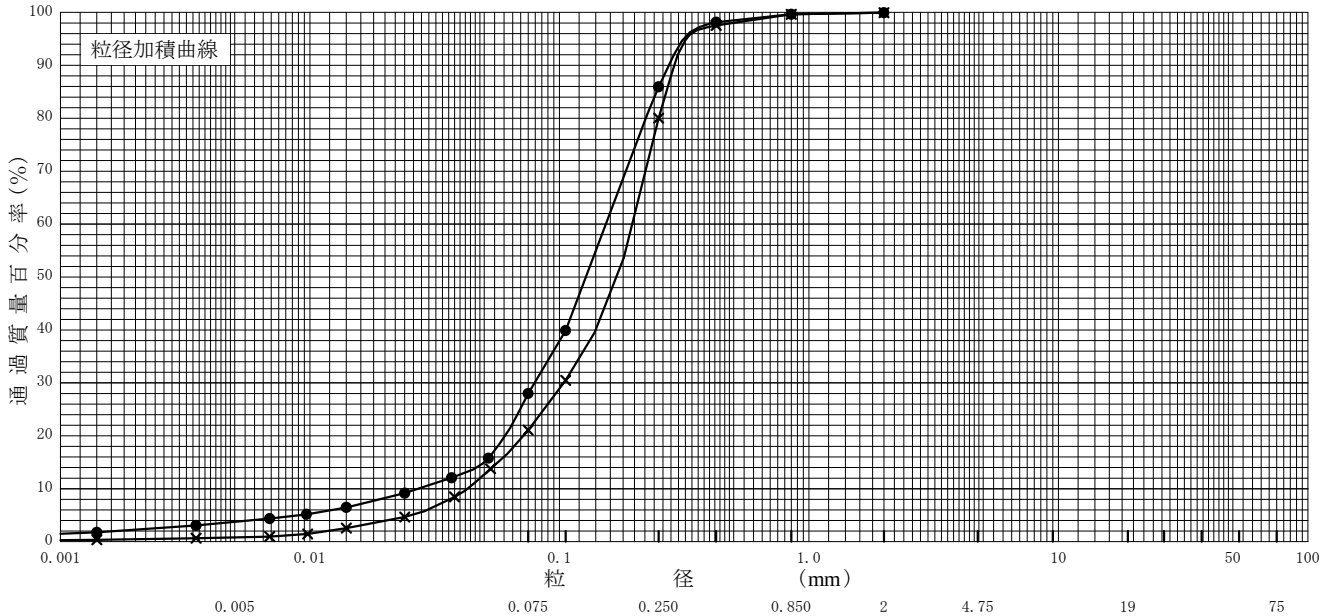
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N7 上		N7 中		試料番号（深さ）	N7 上	N7 中
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.3	0.3
	26.5		26.5		中砂分 %	13.7	19.6
	19		19		細砂分 %	57.9	58.9
	9.5		9.5		シルト分 %	24.2	20.2
	4.75		4.75		粘土分 %	3.9	1.0
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.7	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	98.2	97.6
	0.425	98.2	0.425	97.6	75μmふるい通過質量百分率 %	28.1	21.2
	0.250	86.0	0.250	80.1	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	40.0	0.106	30.6	60 % 粒径 D_{60} mm	0.153	0.196
	0.075	28.1	0.075	21.2	50 % 粒径 D_{50} mm	0.127	0.169
沈降分析	0.052	15.9	0.053	13.9	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0793	0.104
	0.037	12.2	0.038	8.6	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0266	0.0424
	0.024	9.3	0.024	4.8	均等係数 U_c	5.75	4.62
	0.014	6.6	0.014	2.7	曲率係数 U_c'	1.55	1.30
	0.0097	5.3	0.0098	1.6	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.698	2.707
	0.0069	4.5	0.0069	1.1	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.2	0.0035	0.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.9	0.0014	0.5	20 % 粒径 D20 mm	0.0602	0.0712
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

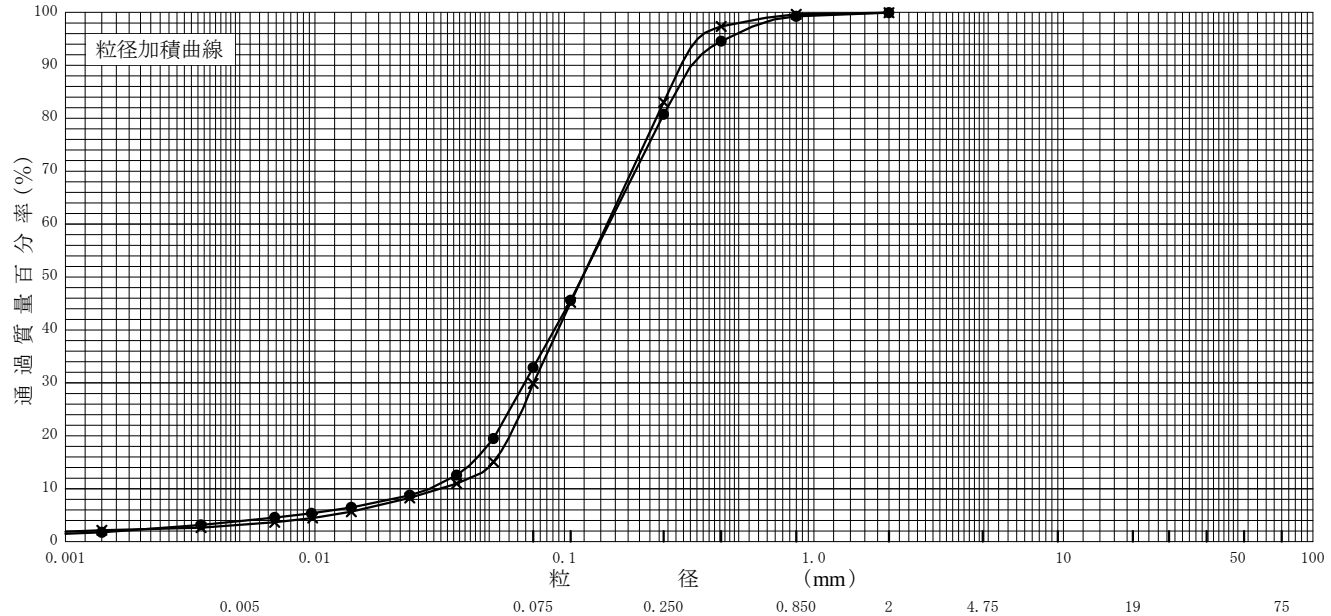
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N7 下		N8 上		試料番号（深さ）	N7 下	N8 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.7	0.3
	26.5		26.5		中砂分 %	18.5	16.6
	19		19		細砂分 %	47.8	53.1
	9.5		9.5		シルト分 %	29.0	26.7
	4.75		4.75		粘土分 %	4.0	3.3
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.3	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	94.6	97.4
	0.425	94.6	0.425	97.4	75μmふるい通過質量百分率 %	33.0	30.0
	0.250	80.8	0.250	83.1	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	45.7	0.106	45.3	60 % 粒径 D_{60} mm	0.150	0.148
	0.075	33.0	0.075	30.0	50 % 粒径 D_{50} mm	0.118	0.118
沈降分析	0.052	19.6	0.052	15.2	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0691	0.0750
	0.037	12.7	0.037	11.1	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0285	0.0310
	0.024	8.9	0.024	8.4	均等係数 U_c	5.26	4.77
	0.014	6.6	0.014	5.8	曲率係数 U_c'	1.12	1.23
	0.0097	5.5	0.0098	4.6	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.686	2.711
	0.0069	4.7	0.0069	3.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.3	0.0035	2.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.9	0.0014	2.3	20 % 粒径 D20 mm	0.0526	0.0602
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

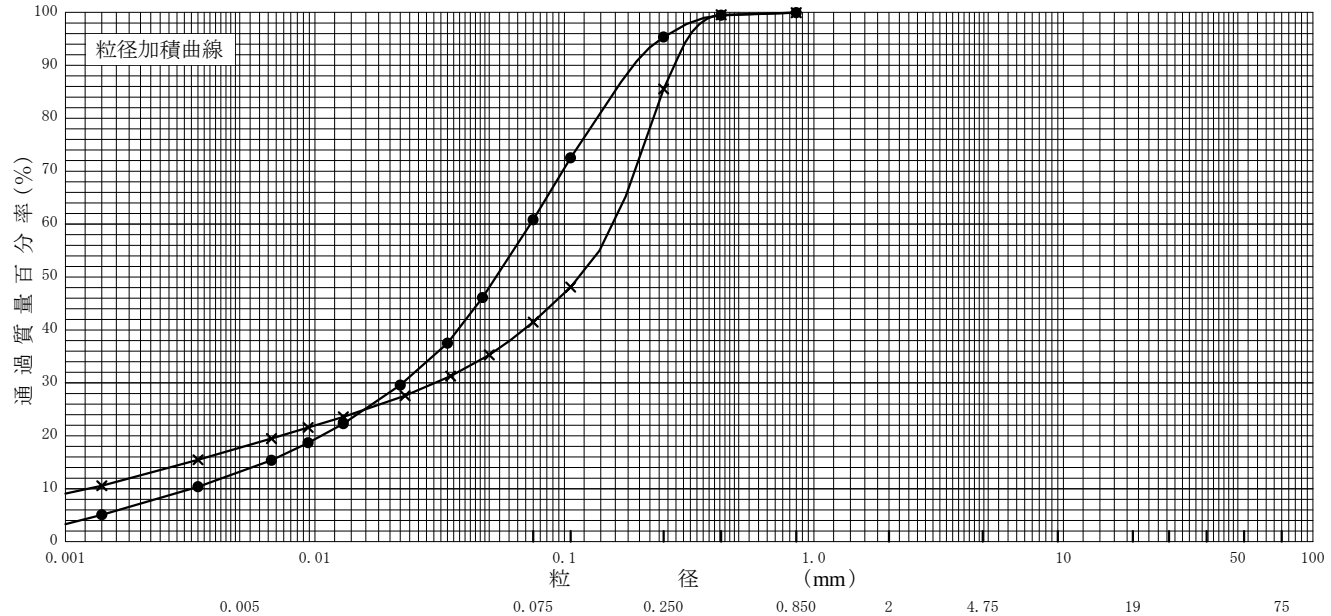
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N8 中		N8 下		試 料 番 号（深 さ）	N8 中	N8 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.0	0.0
	26.5		26.5		中 砂 分 %	4.6	14.4
	19		19		細 砂 分 %	34.5	44.0
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	47.6	23.7
	4.75		4.75		粘 土 分 %	13.3	17.9
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	100.0	0.850	100.0	425μmふるい通過質量百分率 %	99.5	99.6
	0.425	99.5	0.425	99.6	75μmふるい通過質量百分率 %	60.9	41.6
	0.250	95.4	0.250	85.6	最 大 粒 径 mm	0.850	0.850
	0.106	72.6	0.106	48.2	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.0729	0.155
	0.075	60.9	0.075	41.6	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0530	0.114
沈降分析	0.047	46.2	0.050	35.4	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0224	0.0299
	0.034	37.6	0.035	31.4	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0031	0.0012
	0.022	29.7	0.023	27.7	均 等 係 数 U_c	23.5	129
	0.013	22.4	0.013	23.7	曲 率 係 数 U_c'	2.22	4.81
	0.0094	18.8	0.0094	21.7	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.688	2.693
	0.0067	15.5	0.0067	19.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	10.5	0.0034	15.6	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	5.2	0.0014	10.7	20 % 粒 径 D20 mm	0.0105	0.0071
						—●—	—×—



特記事項

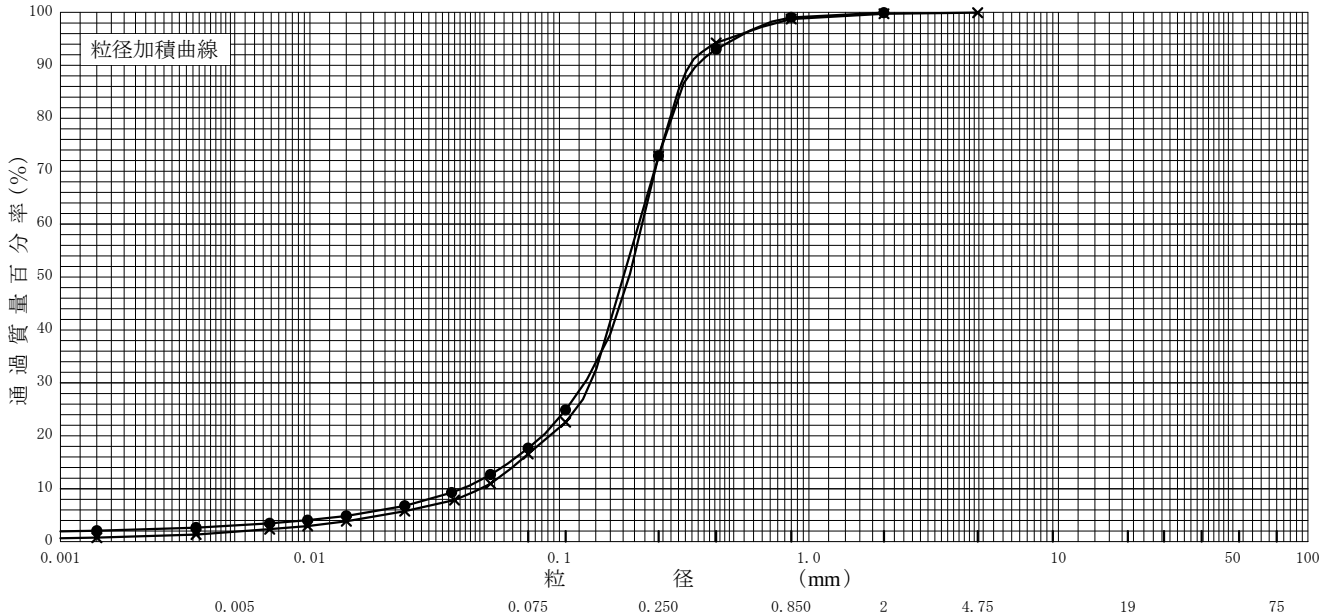
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N9 上		N9 中		試 料 番 号（深 さ）	N9 上	N9 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.2
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.9	1.0
	26.5		26.5		中 砂 分 %	26.1	25.9
	19		19		細 砂 分 %	55.2	56.2
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	14.6	14.7
	4.75		4.75	100.0	粘 土 分 %	3.2	2.0
	2	100.0	2	99.8	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.8
	0.850	99.1	0.850	98.8	425μmふるい通過質量百分率 %	93.1	94.3
	0.425	93.1	0.425	94.3	75μmふるい通過質量百分率 %	17.8	16.7
	0.250	73.0	0.250	72.9	最 大 粒 径 mm	2.00	4.75
	0.106	25.0	0.106	22.7	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.214	0.208
	0.075	17.8	0.075	16.7	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.190	0.180
沈降分析	0.053	12.8	0.053	11.1	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.126	0.133
	0.037	9.4	0.038	8.0	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0399	0.0475
	0.024	6.9	0.024	5.9	均 等 係 数 U_c	5.36	4.38
	0.014	5.0	0.014	4.0	曲 率 係 数 U_c'	1.86	1.79
	0.0098	4.2	0.0098	3.1	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.721	2.717
	0.0069	3.6	0.0069	2.5	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.8	0.0035	1.5	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.2	0.0014	0.9	20 % 粒 径 D20 mm	0.0851	0.0907
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

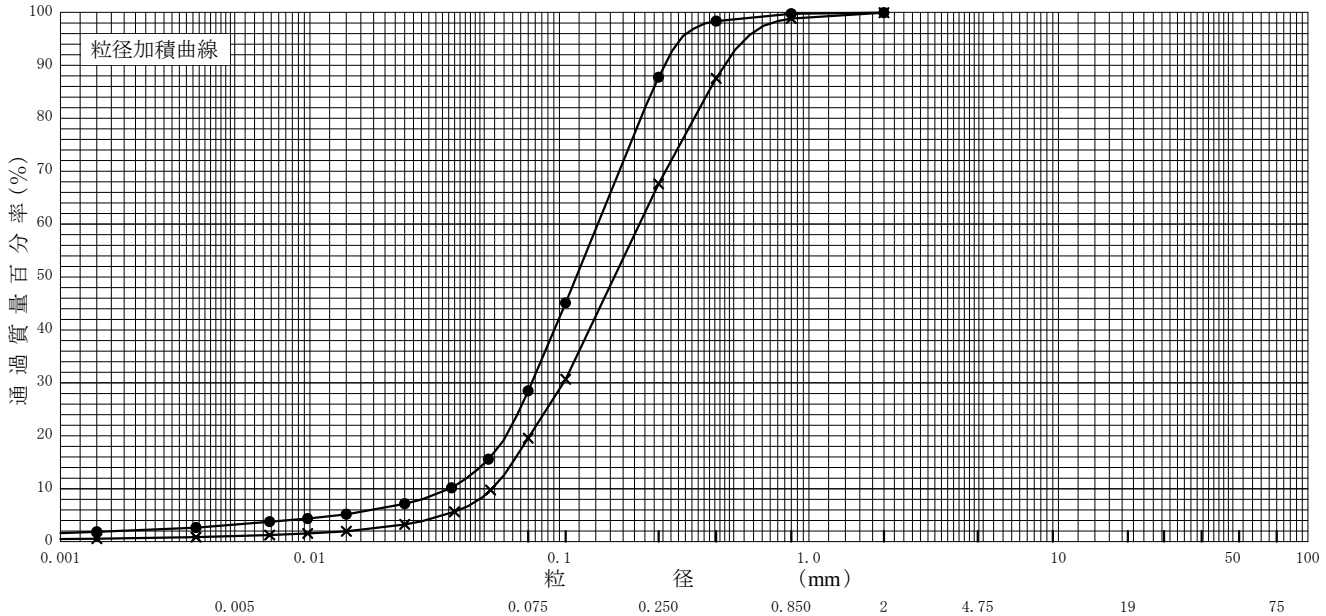
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N9 下		N10 上		試料番号（深さ）	N9 下	N10 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.2	1.1
	26.5		26.5		中砂分 %	12.0	31.2
	19		19		細砂分 %	59.2	48.0
	9.5		9.5		シルト分 %	25.2	18.5
	4.75		4.75		粘土分 %	3.4	1.2
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.8	0.850	98.9	425μmふるい通過質量百分率 %	98.4	87.6
	0.425	98.4	0.425	87.6	75μmふるい通過質量百分率 %	28.6	19.7
	0.250	87.8	0.250	67.7	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	45.2	0.106	30.8	60 % 粒径 D_{60} mm	0.142	0.209
	0.075	28.6	0.075	19.7	50 % 粒径 D_{50} mm	0.117	0.166
沈降分析	0.052	15.7	0.053	9.9	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0772	0.103
	0.037	10.3	0.038	5.8	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0356	0.0532
	0.024	7.3	0.024	3.4	均等係数 U_c	3.99	3.93
	0.014	5.3	0.014	2.1	曲率係数 U_c'	1.18	0.954
	0.0098	4.5	0.0098	1.7	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.693	2.713
	0.0069	3.9	0.0069	1.4	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.8	0.0035	1.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.0	0.0014	0.7	20 % 粒径 D20 mm	0.0609	0.0757
						●—	—×



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

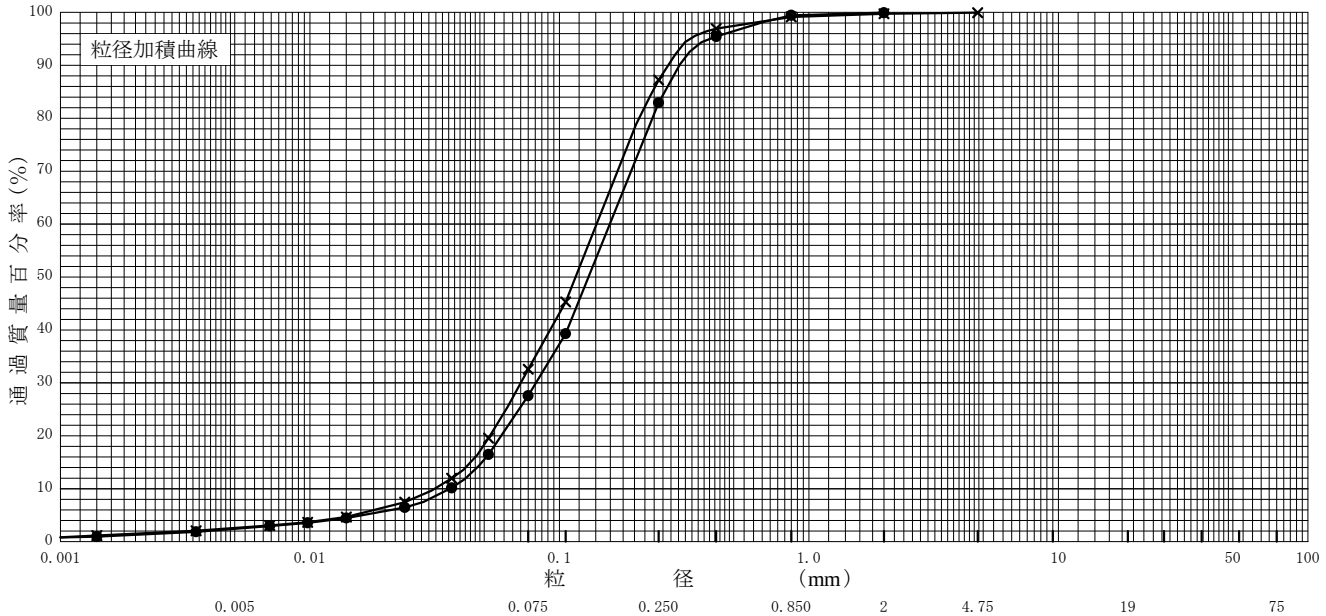
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ……　試験年月日　平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N10 中		N10 下		試料番号（深さ）	N10 中	N10 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.2
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.5	0.6
	26.5		26.5		中砂分 %	16.5	11.9
	19		19		細砂分 %	55.3	54.6
	9.5		9.5		シルト分 %	25.1	30.0
	4.75		4.75	100.0	粘土分 %	2.6	2.7
	2	100.0	2	99.8	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.8
	0.850	99.5	0.850	99.2	425μmふるい通過質量百分率 %	95.5	97.0
	0.425	95.5	0.425	97.0	75μmふるい通過質量百分率 %	27.7	32.7
	0.250	83.0	0.250	87.3	最大粒径 mm	2.00	4.75
	0.106	39.4	0.106	45.4	60 % 粒径 D_{60} mm	0.159	0.141
	0.075	27.7	0.075	32.7	50 % 粒径 D_{50} mm	0.131	0.116
沈降分析	0.052	16.6	0.052	19.7	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0803	0.0698
	0.037	10.3	0.037	12.1	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0359	0.0313
	0.024	6.6	0.024	7.6	均等係数 U_c	4.43	4.50
	0.014	4.6	0.014	4.8	曲率係数 U_c'	1.13	1.10
	0.0098	3.7	0.0098	3.8	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.703	2.714
	0.0069	3.1	0.0069	3.2	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.0	0.0035	2.2	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.1	0.0014	1.3	20 % 粒径 D20 mm	0.0582	0.0525
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

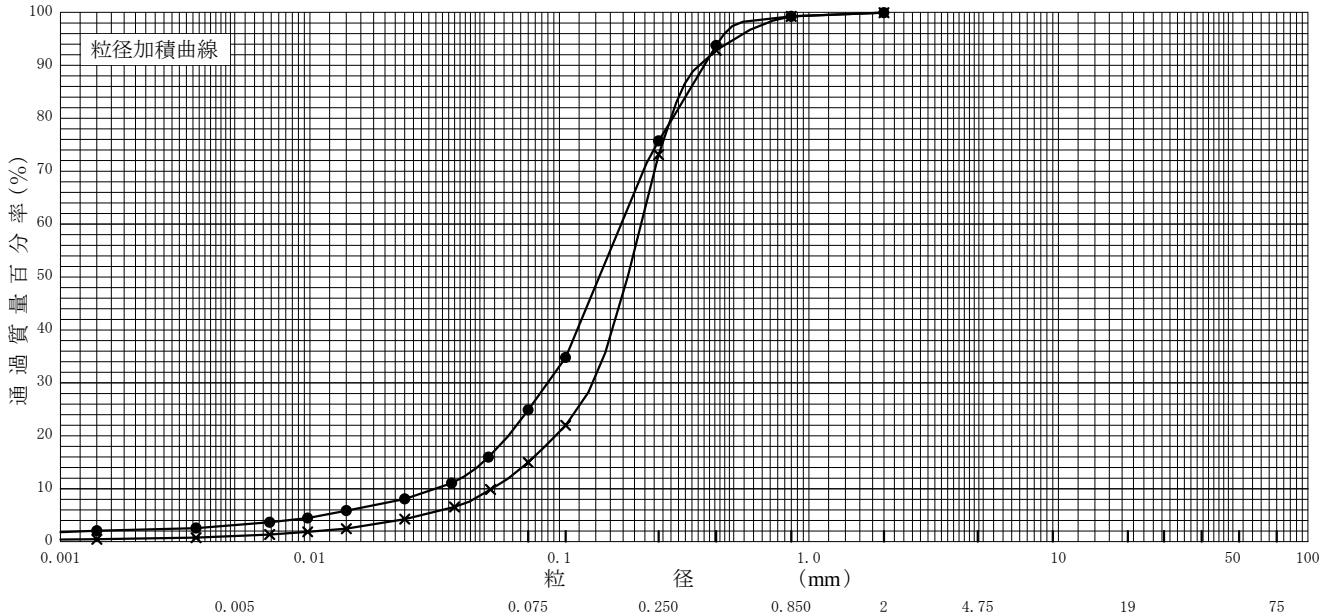
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N11 上		N11 中		試 料 番 号（深 さ）	N11 上	N11 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.7	0.7
	26.5		26.5		中 砂 分 %	23.5	26.1
	19		19		細 砂 分 %	50.8	58.1
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	21.7	13.9
	4.75		4.75		粘 土 分 %	3.3	1.2
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.3	0.850	99.3	425μmふるい通過質量百分率 %	93.8	92.9
	0.425	93.8	0.425	92.9	75μmふるい通過質量百分率 %	25.0	15.1
	0.250	75.8	0.250	73.2	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	34.9	0.106	22.1	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.177	0.212
	0.075	25.0	0.075	15.1	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.144	0.187
沈降分析	0.052	16.1	0.053	10.0	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0893	0.135
	0.037	11.2	0.038	6.7	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0311	0.0530
	0.024	8.2	0.024	4.4	均 等 係 数 U_c	5.69	4.00
	0.014	6.0	0.014	2.6	曲 率 係 数 U_c'	1.45	1.62
	0.0098	4.6	0.0098	2.0	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.692	2.718
	0.0069	3.8	0.0069	1.5	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.7	0.0035	0.9	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.2	0.0014	0.6	20 % 粒 径 D20 mm	0.0622	0.0958
						—●—	—×—



特記事項

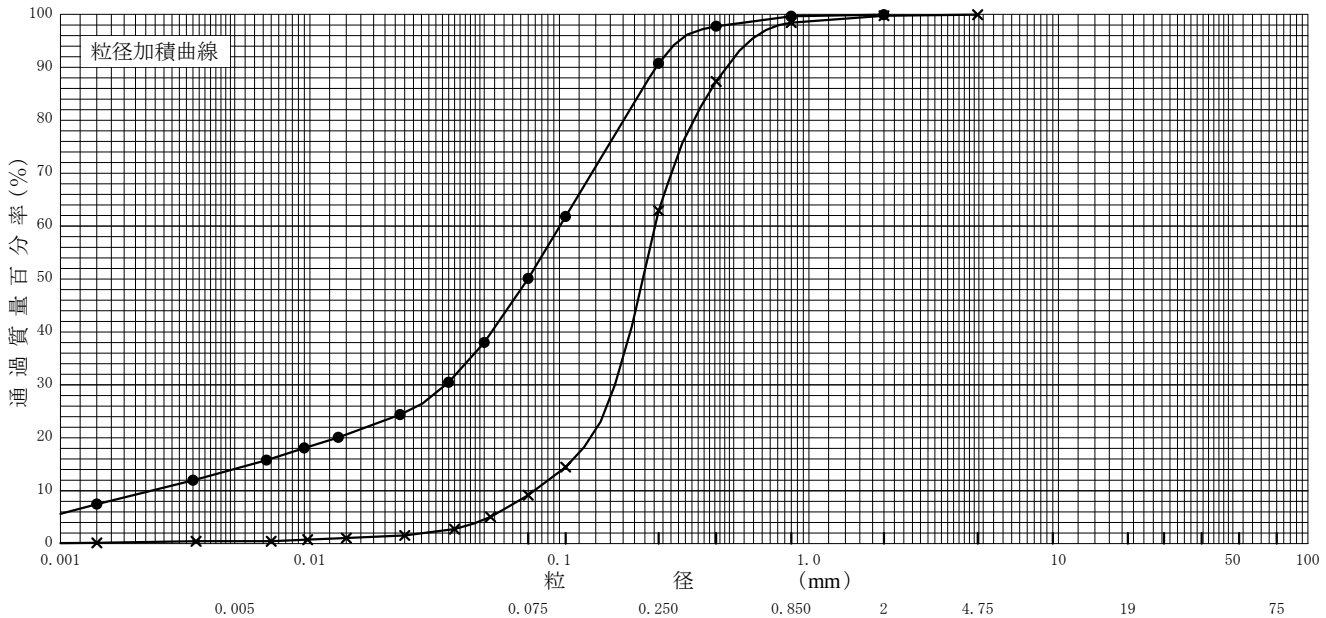
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深さ）	N11 下		N12 上		試料番号（深さ）	N11 下	N12 上
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
ふ	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.2
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.3	1.3
る	26.5		26.5		中 砂 分 %	8.9	35.5
	19		19		細 砂 分 %	40.6	53.7
い	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	35.9	8.7
	4.75		4.75	100.0	粘 土 分 %	14.3	0.6
	2	100.0	2	99.8	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.8
分	0.850	99.7	0.850	98.5	425μmふるい通過質量百分率 %	97.8	87.4
	0.425	97.8	0.425	87.4	75μmふるい通過質量百分率 %	50.2	9.3
析	0.250	90.8	0.250	63.0	最 大 粒 径 mm	2.00	4.75
	0.106	61.9	0.106	14.6	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.100	0.242
	0.075	50.2	0.075	9.3	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0745	0.216
	0.050	38.1	0.053	5.2	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0347	0.167
	0.036	30.6	0.038	2.9	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0022	0.0785
沈	0.023	24.5	0.024	1.7	均 等 係 数 U_c	45.5	3.08
	0.013	20.2	0.014	1.2	曲 率 係 数 U_c'	5.47	1.47
降	0.0095	18.2	0.0098	0.9	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.683	2.699
分	0.0067	15.9	0.0070	0.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
析	0.0034	12.1	0.0035	0.6	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	7.6	0.0014	0.3	20 % 粒 径 D20 mm	0.0126	0.132
						—●—	—×—



特記事項

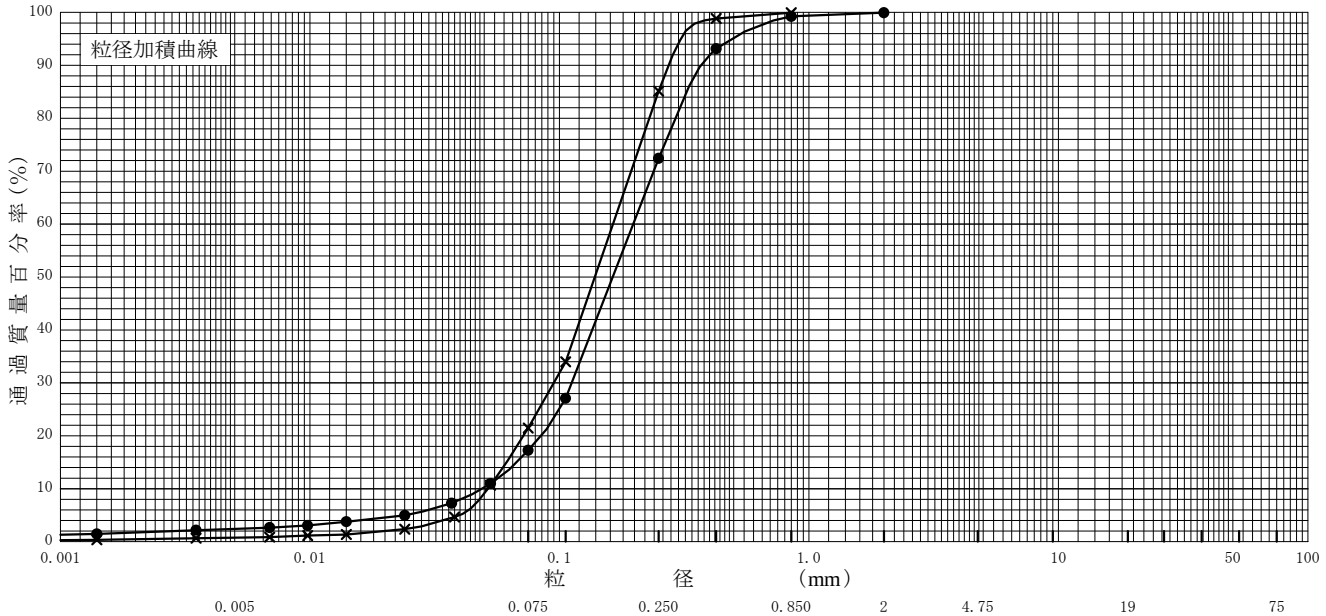
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N12 中		N12 下		試 料 番 号（深 さ）	N12 中	N12 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.7	0.0
	26.5		26.5		中 砂 分 %	26.8	14.8
	19		19		細 砂 分 %	55.1	63.6
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	14.8	20.7
	4.75		4.75		粘 土 分 %	2.6	0.9
	2	100.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.3	0.850	100.0	425μmふるい通過質量百分率 %	93.2	98.9
	0.425	93.2	0.425	98.9	75μmふるい通過質量百分率 %	17.4	21.6
	0.250	72.5	0.250	85.2	最 大 粒 径 mm	2.00	0.850
	0.106	27.2	0.106	34.1	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.197	0.164
	0.075	17.4	0.075	21.6	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.163	0.138
沈降分析	0.053	11.1	0.053	10.8	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.112	0.0946
	0.037	7.4	0.038	4.8	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0483	0.0514
	0.024	5.1	0.024	2.5	均 等 係 数 U_c	4.08	3.19
	0.014	3.9	0.014	1.5	曲 率 係 数 U_c'	1.32	1.06
	0.0098	3.2	0.0098	1.3	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.708	2.689
	0.0069	2.8	0.0069	1.0	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.3	0.0035	0.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.6	0.0014	0.5	20 % 粒 径 D20 mm	0.0838	0.0714
						—●—	—×—



特記事項

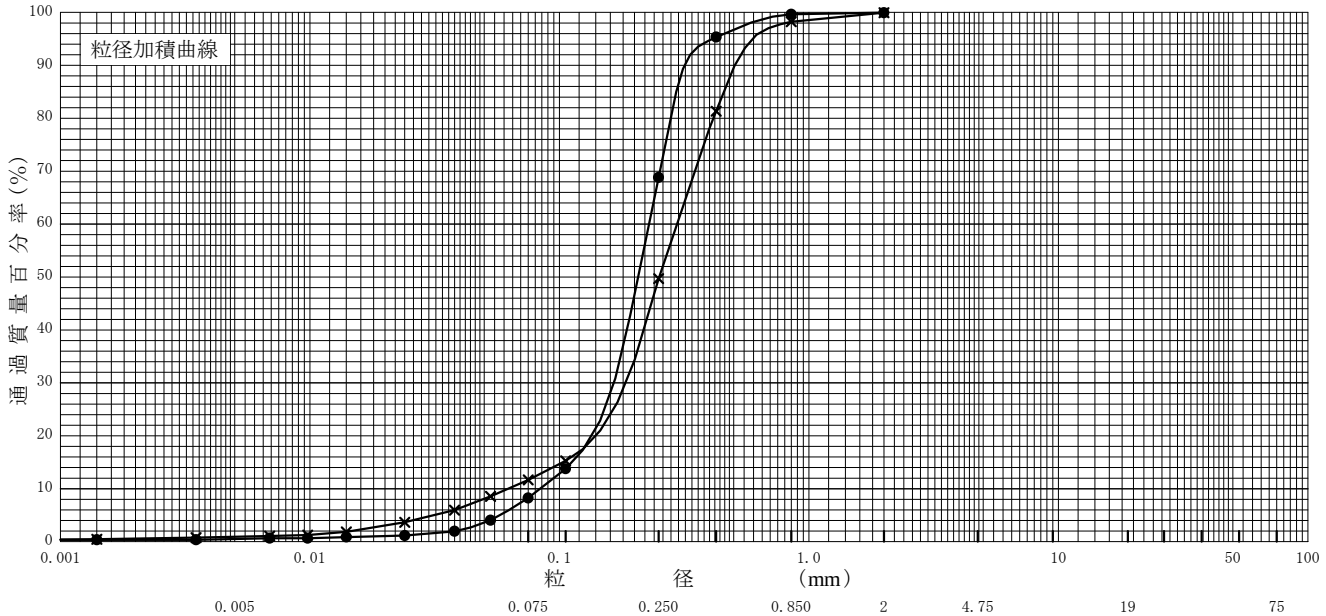
(社)地盤工学会 4243 不許複製

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）	

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N13 上		N13 中		試 料 番 号（深 さ）		N13 上	N13 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分	%	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分	%	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分	%	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分	%	0.3	1.7
	26.5		26.5		中 砂 分	%	30.8	48.5
	19		19		細 砂 分	%	60.5	38.0
	9.5		9.5		シ ル ト 分	%	7.7	10.7
	4.75		4.75		粘 土 分	%	0.7	1.1
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率	%	100.0	100.0
	0.850	99.7	0.850	98.3	425μmふるい通過質量百分率	%	95.4	81.4
	0.425	95.4	0.425	81.4	75μmふるい通過質量百分率	%	8.4	11.8
	0.250	68.9	0.250	49.8	最 大 粒 径	mm	2.00	2.00
	0.106	13.9	0.106	15.4	60 % 粒 径 D_{60}	mm	0.229	0.296
	0.075	8.4	0.075	11.8	50 % 粒 径 D_{50}	mm	0.207	0.251
沈降分析	0.053	4.2	0.053	8.7	30 % 粒 径 D_{30}	mm	0.165	0.183
	0.038	2.1	0.038	6.1	10 % 粒 径 D_{10}	mm	0.0829	0.0613
	0.024	1.3	0.024	3.8	均 等 係 数 U_c		2.76	4.83
	0.014	1.0	0.014	2.0	曲 率 係 数 U_c'		1.43	1.85
	0.0098	0.8	0.0098	1.4	土 粒 子 の 密 度 ρ_s	g/cm³	2.688	2.728
	0.0069	0.8	0.0069	1.2	使用した分散剤		高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	0.5	0.0035	0.9	溶液濃度，溶液添加量		10ml	10ml
	0.0014	0.5	0.0014	0.6	20 % 粒 径 D20	mm	0.134	0.138
							—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

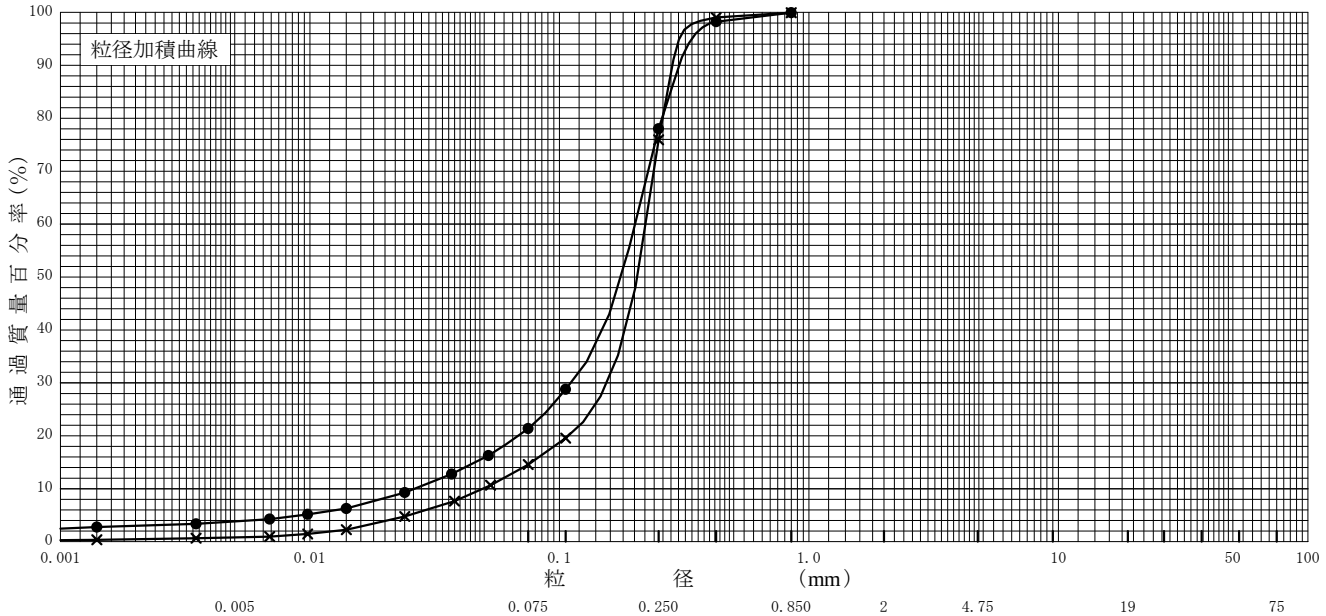
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N13 下		N14 上		試料番号（深さ）	N13 下	N14 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	0.0
	26.5		26.5		中砂分 %	21.9	24.0
	19		19		細砂分 %	56.6	61.3
	9.5		9.5		シルト分 %	17.5	13.7
	4.75		4.75		粘土分 %	4.0	1.0
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	100.0	0.850	100.0	425μmふるい通過質量百分率 %	98.3	99.1
	0.425	98.3	0.425	99.1	75μmふるい通過質量百分率 %	21.5	14.7
	0.250	78.1	0.250	76.0	最大粒径 mm	0.850	0.850
	0.106	28.9	0.106	19.7	60 % 粒径 D_{60} mm	0.201	0.221
	0.075	21.5	0.075	14.7	50 % 粒径 D_{50} mm	0.175	0.205
沈降分析	0.052	16.4	0.053	10.8	30 % 粒径 D_{30} mm	0.110	0.154
	0.037	12.9	0.038	7.8	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0259	0.0485
	0.024	9.4	0.024	4.9	均等係数 U_c	7.76	4.56
	0.014	6.4	0.014	2.4	曲率係数 U_c'	2.32	2.21
	0.0098	5.3	0.0098	1.6	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.704	2.706
	0.0069	4.4	0.0069	1.1	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.5	0.0035	0.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.9	0.0014	0.5	20 % 粒径 D20 mm	0.0677	0.108
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

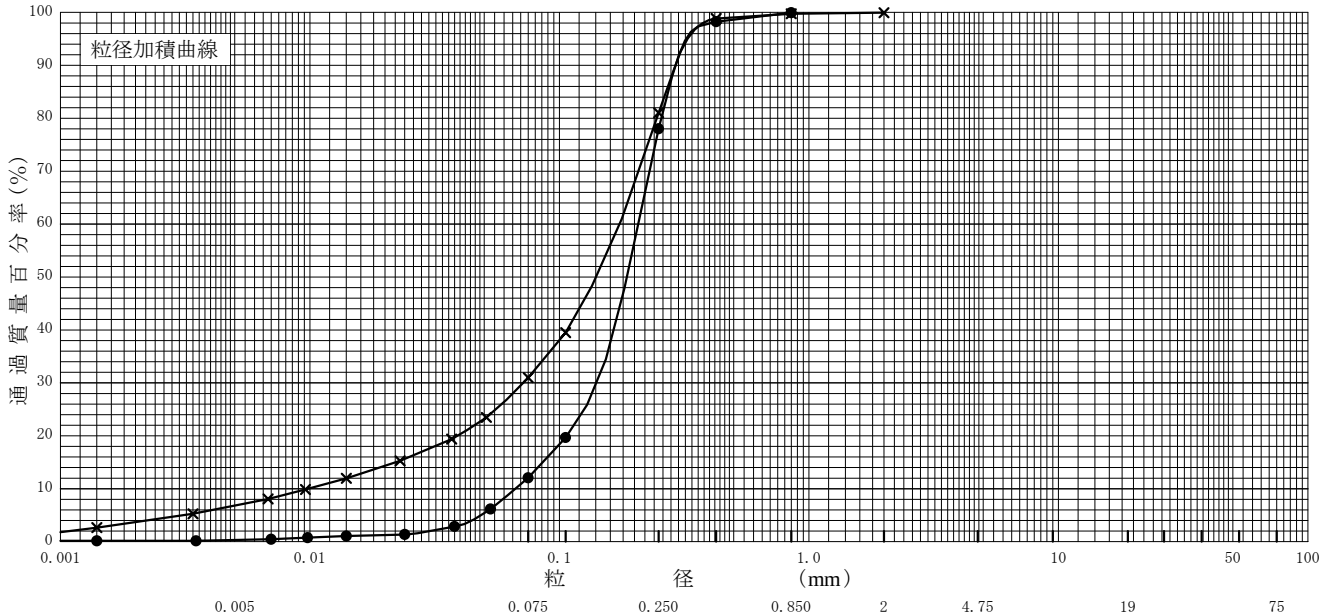
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N14 中		N14 下		試料番号（深さ）	N14 中	N14 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	0.2
	26.5		26.5		中砂分 %	21.9	18.7
	19		19		細砂分 %	65.9	50.0
	9.5		9.5		シルト分 %	11.7	24.1
	4.75		4.75		粘土分 %	0.5	7.0
	2		2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	100.0	0.850	99.8	425μmふるい通過質量百分率 %	98.3	98.9
	0.425	98.3	0.425	98.9	75μmふるい通過質量百分率 %	12.2	31.1
	0.250	78.1	0.250	81.1	最大粒径 mm	0.850	2.00
	0.106	19.8	0.106	39.6	60 % 粒径 D_{60} mm	0.207	0.174
	0.075	12.2	0.075	31.1	50 % 粒径 D_{50} mm	0.186	0.140
沈降分析	0.053	6.3	0.051	23.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.140	0.0711
	0.038	3.0	0.037	19.5	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0661	0.0096
	0.024	1.5	0.023	15.4	均等係数 U_c	3.13	18.1
	0.014	1.2	0.014	12.1	曲率係数 U_c'	1.43	3.03
	0.0098	0.9	0.0096	10.0	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.709	2.708
	0.0070	0.6	0.0068	8.2	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	0.3	0.0034	5.4	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.3	0.0014	2.8	20 % 粒径 D20 mm	0.107	0.0386
						—●—	—×—



特記事項

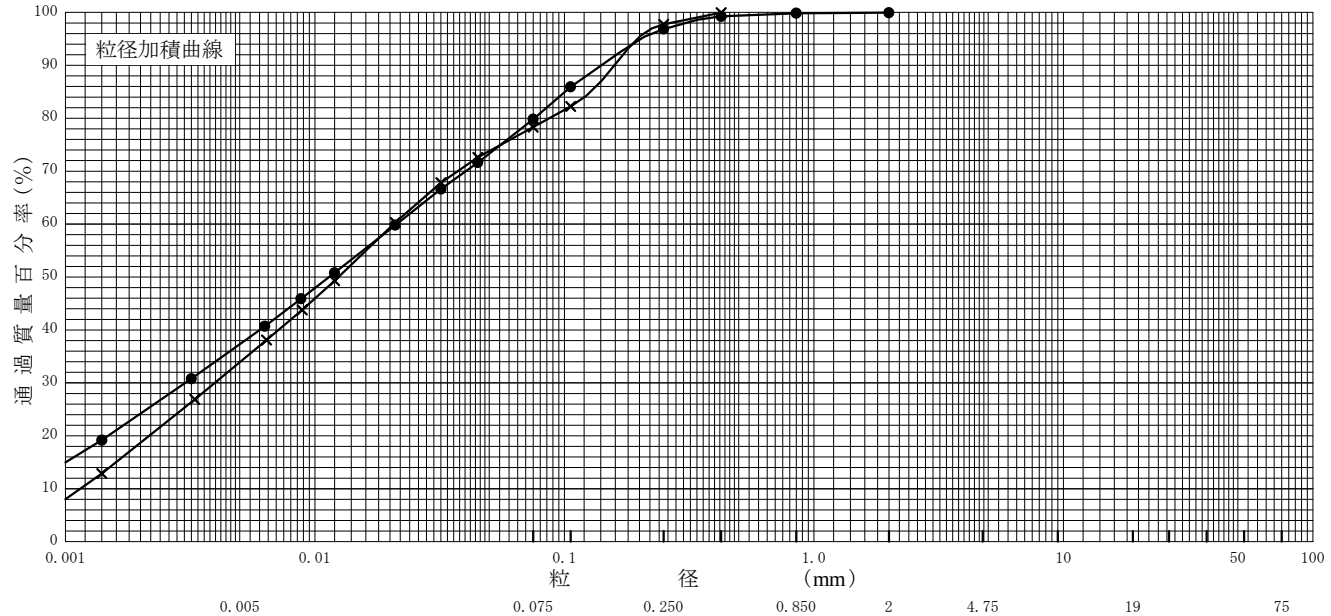
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N15 上		N15 中		試 料 番 号（深 さ）	N15 上	N15 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.1	0.0
	26.5		26.5		中 砂 分 %	3.0	2.2
	19		19		細 砂 分 %	17.0	19.4
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	42.5	44.4
	4.75		4.75		粘 土 分 %	37.4	34.0
	2	100.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.9	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	99.3	100.0
	0.425	99.3	0.425	100.0	75μmふるい通過質量百分率 %	79.9	78.4
	0.250	96.9	0.250	97.8	最 大 粒 径 mm	2.00	0.425
	0.106	86.0	0.106	82.3	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.0211	0.0206
	0.075	79.9	0.075	78.4	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0113	0.0124
沈降分析	0.045	71.7	0.045	72.7	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0030	0.0039
	0.032	66.7	0.032	67.9	10 % 粒 径 D_{10} mm	---	0.0011
	0.021	59.9	0.021	60.4	均 等 係 数 U_c	---	18.7
	0.012	50.9	0.012	49.4	曲 率 係 数 U_c'	---	0.671
	0.0088	46.0	0.0089	43.9	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.691	2.702
	0.0063	40.8	0.0064	38.2	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0032	30.9	0.0033	27.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	19.3	0.0014	13.0	20 % 粒 径 D20 mm	0.0015	0.0021
						—●—	—×—



特記事項

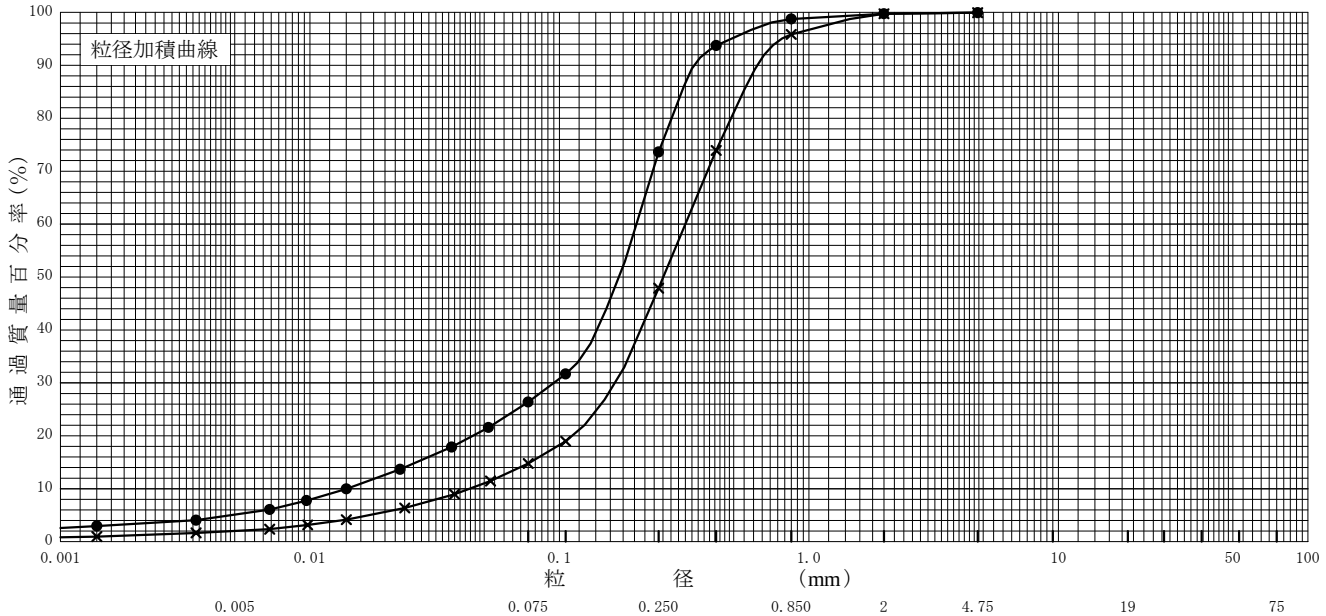
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N15 下		N16 上		試料番号（深さ）	N15 下	N16 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.2	0.2
	37.5		37.5		粗砂分 %	1.0	3.9
	26.5		26.5		中砂分 %	25.1	47.9
	19		19		細砂分 %	47.2	33.1
	9.5		9.5		シルト分 %	21.2	12.7
	4.75	100.0	4.75	100.0	粘土分 %	5.3	2.2
	2	99.8	2	99.8	2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	99.8
	0.850	98.8	0.850	95.9	425μmふるい通過質量百分率 %	93.8	74.0
	0.425	93.8	0.425	74.0	75μmふるい通過質量百分率 %	26.5	14.9
	0.250	73.7	0.250	48.0	最大粒径 mm	4.75	4.75
	0.106	31.8	0.106	19.1	60 % 粒径 D_{60} mm	0.203	0.319
	0.075	26.5	0.075	14.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.173	0.260
沈降分析	0.052	21.7	0.053	11.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0943	0.166
	0.037	18.0	0.038	9.1	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0138	0.0428
	0.023	13.8	0.024	6.5	均等係数 U_c	14.7	7.45
	0.014	10.1	0.014	4.3	曲率係数 U_c'	3.17	2.02
	0.0097	7.9	0.0098	3.3	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.693	2.712
	0.0069	6.2	0.0069	2.5	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	4.2	0.0035	1.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	3.1	0.0014	1.1	20 % 粒径 D20 mm	0.0445	0.112
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

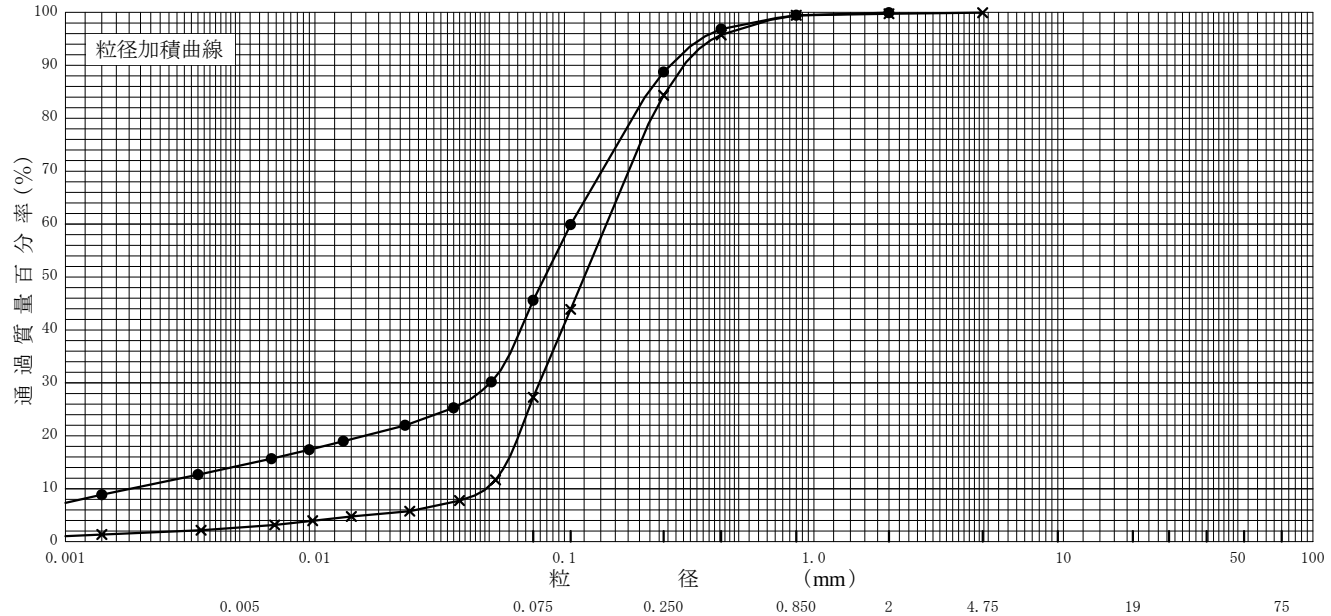
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N16 中		N16 下		試 料 番 号（深 さ）	N16 中	N16 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.2
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.5	0.3
	26.5		26.5		中 砂 分 %	10.7	15.1
	19		19		細 砂 分 %	43.1	57.0
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	31.2	24.6
	4.75		4.75	100.0	粘 土 分 %	14.5	2.8
	2	100.0	2	99.8	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.8
	0.850	99.5	0.850	99.5	425μmふるい通過質量百分率 %	96.9	95.8
	0.425	96.9	0.425	95.8	75μmふるい通過質量百分率 %	45.7	27.4
	0.250	88.8	0.250	84.4	最 大 粒 径 mm	2.00	4.75
	0.106	60.0	0.106	44.0	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.106	0.147
	0.075	45.7	0.075	27.4	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0832	0.120
沈降分析	0.051	30.3	0.053	11.8	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0502	0.0792
	0.036	25.4	0.038	7.9	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0018	0.0482
	0.023	22.1	0.024	5.9	均 等 係 数 U_c	58.9	3.05
	0.013	19.1	0.014	4.9	曲 率 係 数 U_c'	13.2	0.885
	0.0095	17.5	0.0098	4.1	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.682	2.690
	0.0067	15.8	0.0069	3.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	12.8	0.0035	2.3	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	9.0	0.0014	1.5	20 % 粒 径 D20 mm	0.0154	0.0654
						—●—	—×—



特記事項

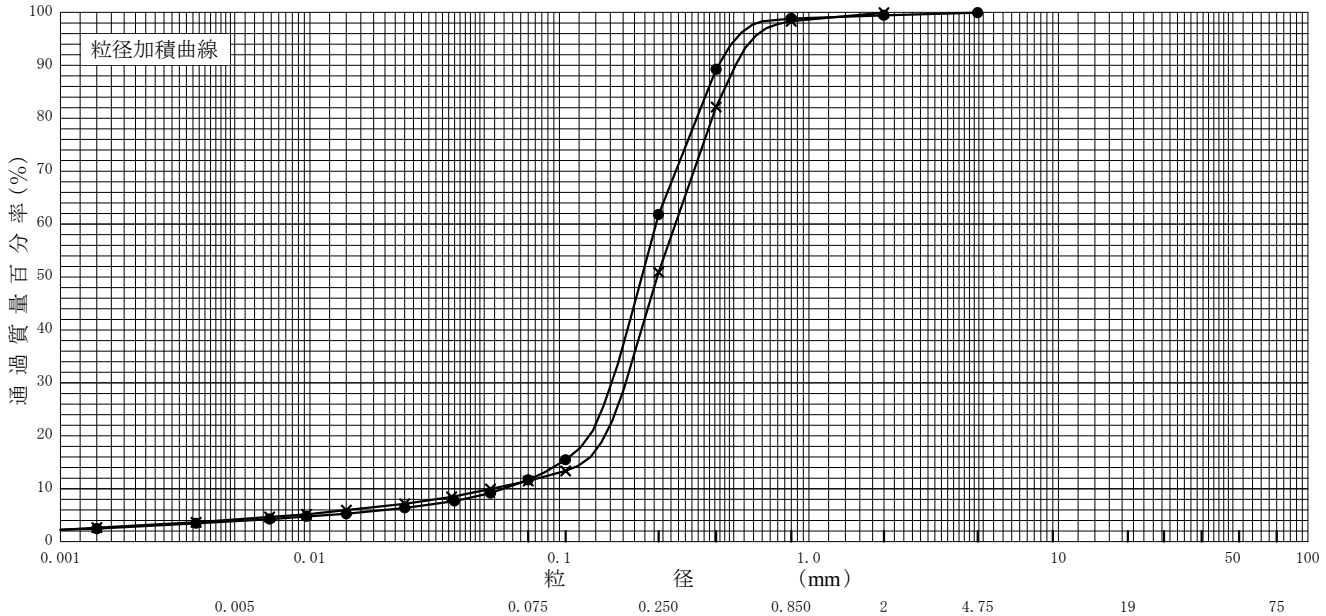
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N17 上		N17 中		試料番号（深さ）	N17 上	N17 中
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
ふ	53		53		細礫分 %	0.5	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.6	1.6
る	26.5		26.5		中砂分 %	37.0	47.4
	19		19		細砂分 %	50.1	39.4
い	9.5		9.5		シルト分 %	7.8	7.3
	4.75	100.0	4.75		粘土分 %	4.0	4.3
分	2	99.5	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.5	100.0
	0.850	98.9	0.850	98.4	425μmふるい通過質量百分率 %	89.3	82.2
	0.425	89.3	0.425	82.2	75μmふるい通過質量百分率 %	11.8	11.6
析	0.250	61.9	0.250	51.0	最大粒径 mm	4.75	2.00
	0.106	15.6	0.106	13.5	60 % 粒径 D_{60} mm	0.244	0.291
	0.075	11.8	0.075	11.6	50 % 粒径 D_{50} mm	0.214	0.246
	0.053	9.3	0.053	10.1	30 % 粒径 D_{30} mm	0.161	0.184
	0.038	7.8	0.037	8.6	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0584	0.0517
沈	0.024	6.5	0.024	7.3	均等係数 U_c	4.18	5.63
	0.014	5.4	0.014	6.1	曲率係数 U_c'	1.82	2.25
降	0.0097	4.9	0.0097	5.3	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.702	2.707
	0.0069	4.4	0.0069	4.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
分	0.0035	3.6	0.0035	3.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
析	0.0014	2.6	0.0014	2.8	20 % 粒径 D20 mm	0.131	0.151
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

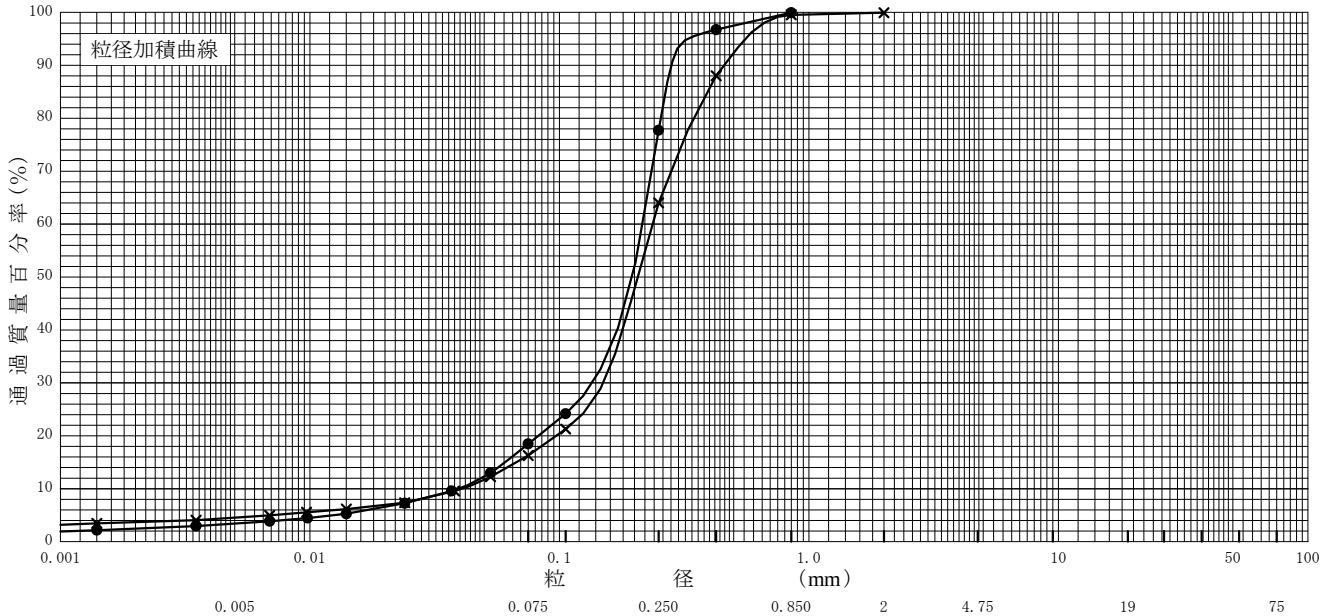
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N17 下		N18 上		試料番号（深さ）	N17 下	N18 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	0.4
	26.5		26.5		中砂分 %	22.2	35.5
	19		19		細砂分 %	59.2	47.7
	9.5		9.5		シルト分 %	15.0	11.7
	4.75		4.75		粘土分 %	3.6	4.7
	2		2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	100.0	0.850	99.6	425μmふるい通過質量百分率 %	96.8	88.1
	0.425	96.8	0.425	88.1	75μmふるい通過質量百分率 %	18.6	16.4
	0.250	77.8	0.250	64.1	最大粒径 mm	0.850	2.00
	0.106	24.3	0.106	21.4	60 % 粒径 D_{60} mm	0.215	0.236
	0.075	18.6	0.075	16.4	50 % 粒径 D_{50} mm	0.194	0.206
沈降分析	0.053	13.1	0.053	12.4	30 % 粒径 D_{30} mm	0.134	0.149
	0.037	9.7	0.038	9.7	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0386	0.0398
	0.024	7.4	0.024	7.5	均等係数 U_c	5.57	5.93
	0.014	5.4	0.014	6.3	曲率係数 U_c'	2.16	2.36
	0.0098	4.6	0.0097	5.7	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.688	2.705
	0.0069	4.0	0.0069	5.1	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.1	0.0035	4.2	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.3	0.0014	3.6	20 % 粒径 D20 mm	0.0817	0.0962
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

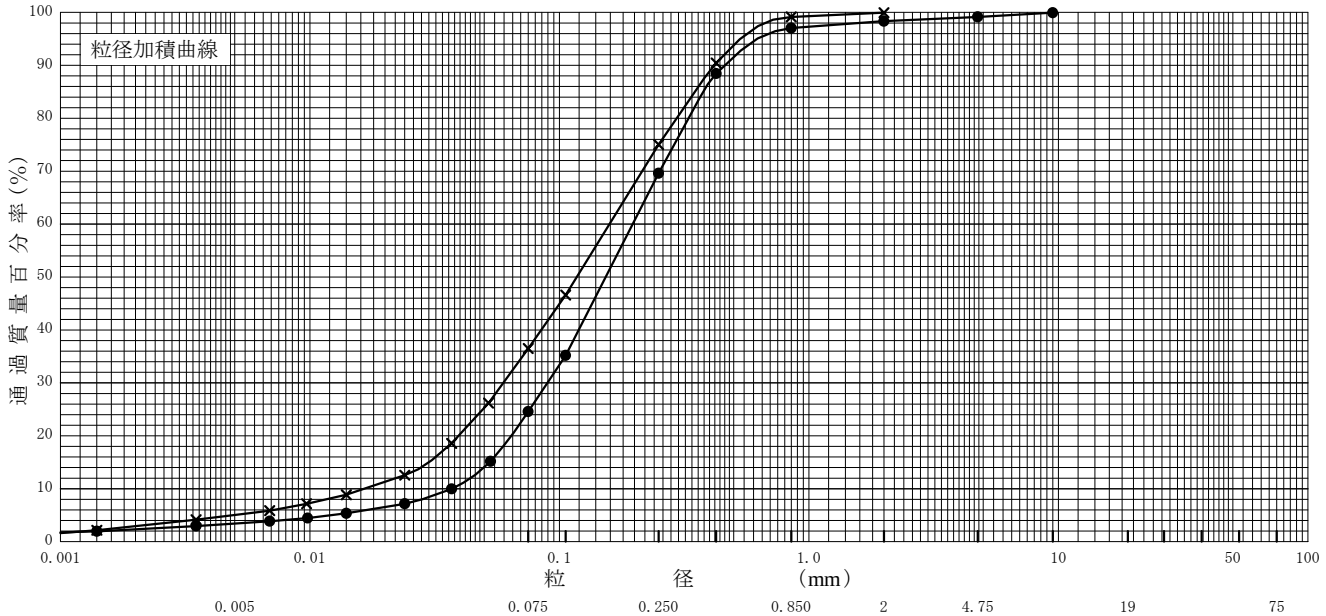
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N18 中		N18 下		試 料 番 号（深 さ）	N18 中	N18 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.8	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.8	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	1.3	0.8
	26.5		26.5		中 砂 分 %	27.4	24.1
	19		19		細 砂 分 %	45.0	38.5
	9.5	100.0	9.5		シ ル ト 分 %	21.1	31.4
	4.75	99.2	4.75		粘 土 分 %	3.6	5.2
	2	98.4	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	98.4	100.0
	0.850	97.1	0.850	99.2	425μmふるい通過質量百分率 %	88.5	90.5
	0.425	88.5	0.425	90.5	75μmふるい通過質量百分率 %	24.7	36.6
	0.250	69.7	0.250	75.1	最 大 粒 径 mm	9.50	2.00
	0.106	35.3	0.106	46.7	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.196	0.158
	0.075	24.7	0.075	36.6	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.153	0.117
沈降分析	0.053	15.3	0.052	26.3	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0892	0.0593
	0.037	10.1	0.037	18.7	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0365	0.0162
	0.024	7.3	0.024	12.7	均 等 係 数 U_c	5.37	9.75
	0.014	5.5	0.014	9.0	曲 率 係 数 U_c'	1.11	1.37
	0.0098	4.6	0.0097	7.3	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.720	2.712
	0.0069	4.0	0.0069	6.0	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.1	0.0035	4.3	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.1	0.0014	2.3	20 % 粒 径 D20 mm	0.0638	0.0392
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

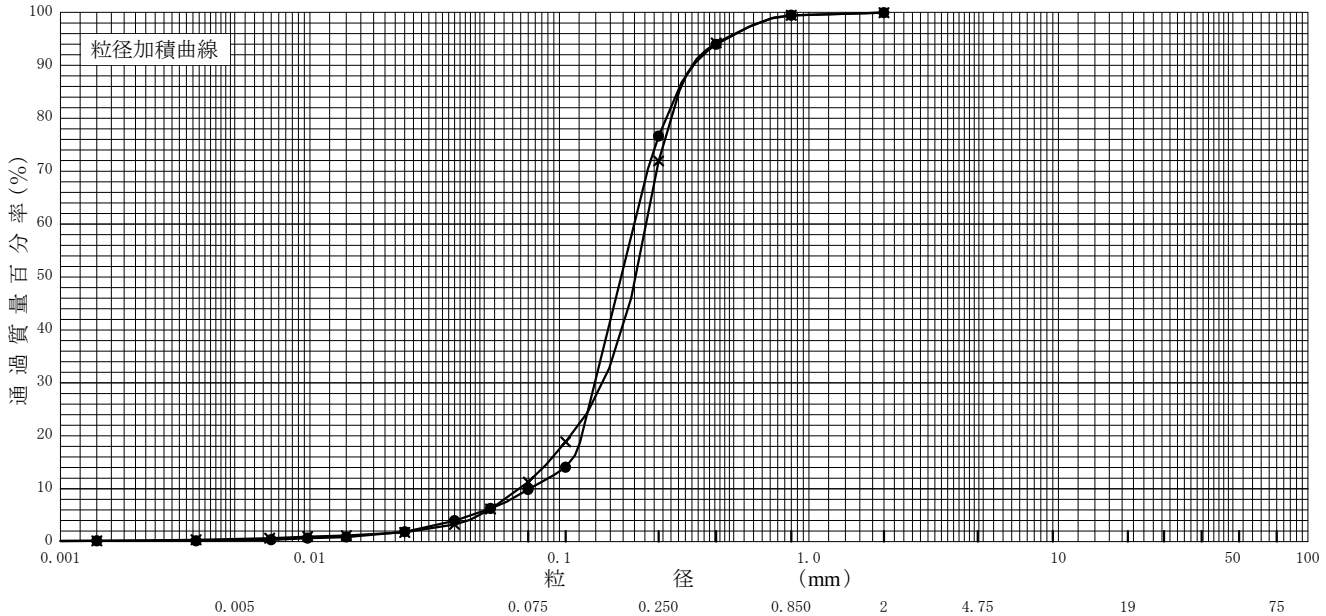
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N19 上		N19 中		試料番号（深さ）	N19 上	N19 中
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.5	0.5
	26.5		26.5		中砂分 %	22.8	27.5
	19		19		細砂分 %	66.7	60.6
	9.5		9.5		シルト分 %	9.6	10.7
	4.75		4.75		粘土分 %	0.4	0.7
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.5	0.850	99.5	425μmふるい通過質量百分率 %	94.0	94.3
	0.425	94.0	0.425	94.3	75μmふるい通過質量百分率 %	10.0	11.4
	0.250	76.7	0.250	72.0	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	14.2	0.106	19.0	60 % 粒径 D_{60} mm	0.199	0.222
	0.075	10.0	0.075	11.4	50 % 粒径 D_{50} mm	0.176	0.201
沈降分析	0.053	6.4	0.053	6.3	30 % 粒径 D_{30} mm	0.138	0.148
	0.038	4.1	0.038	3.4	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0750	0.0682
	0.024	2.0	0.024	1.9	均等係数 U_c	2.65	3.26
	0.014	1.0	0.014	1.3	曲率係数 U_c'	1.28	1.45
	0.0098	0.8	0.0098	1.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.700	2.690
	0.0070	0.5	0.0069	0.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	0.3	0.0035	0.5	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.3	0.0014	0.3	20 % 粒径 D20 mm	0.123	0.110
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

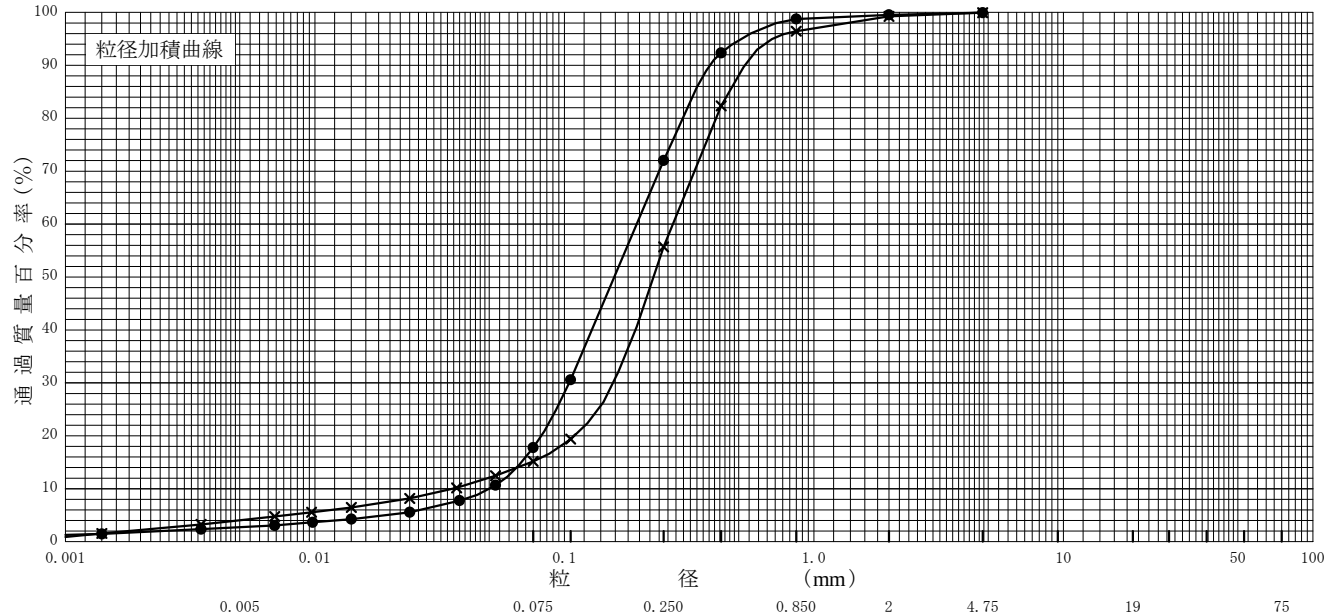
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N19 下		N20 上		試 料 番 号（深 さ）	N19 下	N20 上
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.4	0.7
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.8	2.8
	26.5		26.5		中 砂 分 %	26.7	40.7
	19		19		細 砂 分 %	54.2	40.5
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	15.0	11.1
	4.75	100.0	4.75	100.0	粘 土 分 %	2.9	4.2
	2	99.6	2	99.3	2mmふるい通過質量百分率 %	99.6	99.3
	0.850	98.8	0.850	96.5	425μmふるい通過質量百分率 %	92.4	82.4
	0.425	92.4	0.425	82.4	75μmふるい通過質量百分率 %	17.9	15.3
	0.250	72.1	0.250	55.8	最 大 粒 径 mm	4.75	4.75
	0.106	30.7	0.106	19.5	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.195	0.272
	0.075	17.9	0.075	15.3	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.158	0.227
沈降分析	0.053	10.8	0.053	12.6	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.104	0.156
	0.038	7.9	0.037	10.3	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0492	0.0347
	0.024	5.7	0.024	8.3	均 等 係 数 U_c	3.96	7.84
	0.014	4.4	0.014	6.6	曲 率 係 数 U_c'	1.13	2.58
	0.0098	3.8	0.0097	5.7	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.706	2.721
	0.0069	3.2	0.0069	4.9	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.5	0.0035	3.4	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.6	0.0014	1.7	20 % 粒 径 D20 mm	0.0805	0.109
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

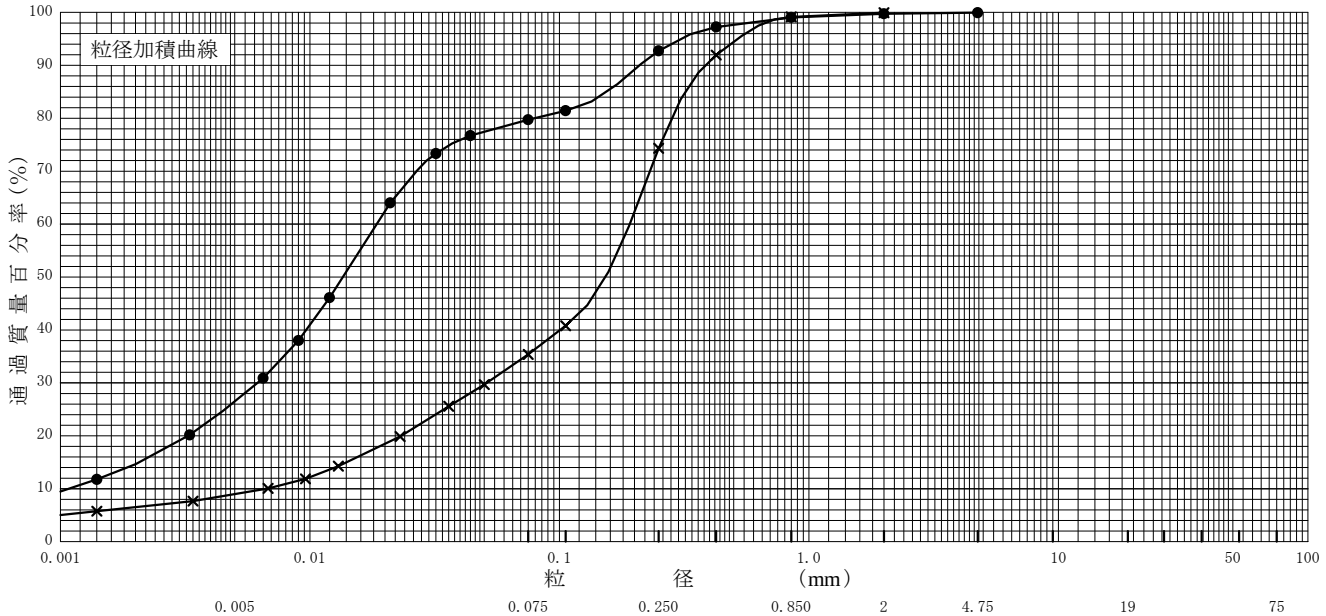
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 5日

試験者

試料番号（深さ）	N20 中		N20 下		試料番号（深さ）	N20 中	N20 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.2	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.7	0.8
	26.5		26.5		中砂分 %	6.3	24.8
	19		19		細砂分 %	13.0	38.9
	9.5		9.5		シルト分 %	53.2	26.4
	4.75	100.0	4.75		粘土分 %	26.6	9.1
	2	99.8	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	100.0
	0.850	99.1	0.850	99.2	425μmふるい通過質量百分率 %	97.3	92.0
	0.425	97.3	0.425	92.0	75μmふるい通過質量百分率 %	79.8	35.5
	0.250	92.8	0.250	74.4	最大粒径 mm	4.75	2.00
	0.106	81.5	0.106	40.9	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0185	0.191
	0.075	79.8	0.075	35.5	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0135	0.152
沈降分析	0.044	76.8	0.050	29.8	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0061	0.0507
	0.032	73.4	0.036	25.7	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0011	0.0064
	0.021	64.1	0.023	20.0	均等係数 U_c	16.8	29.8
	0.012	46.2	0.013	14.4	曲率係数 U_c'	1.83	2.10
	0.0090	38.1	0.0096	12.0	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.694	2.702
	0.0065	31.0	0.0068	10.2	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0033	20.3	0.0034	7.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	11.9	0.0014	5.9	20 % 粒径 D20 mm	0.0032	0.0230
						●—	×—



特記事項

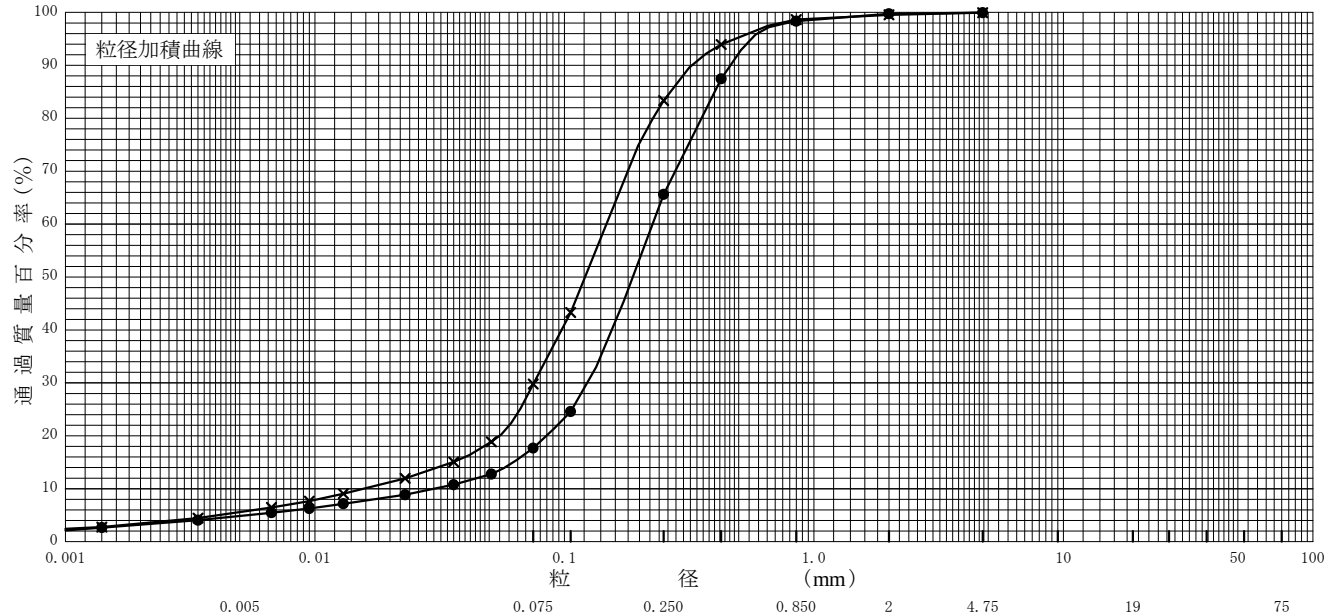
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N21 上		N21 中		試料番号（深さ）	N21 上	N21 中
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.2	0.4
	37.5		37.5		粗砂分 %	1.4	0.9
	26.5		26.5		中砂分 %	32.7	15.3
	19		19		細砂分 %	47.9	53.5
	9.5		9.5		シルト分 %	12.8	24.2
	4.75	100.0	4.75	100.0	粘土分 %	5.0	5.7
	2	99.8	2	99.6	2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	99.6
	0.850	98.4	0.850	98.7	425μmふるい通過質量百分率 %	87.5	94.0
	0.425	87.5	0.425	94.0	75μmふるい通過質量百分率 %	17.8	29.9
	0.250	65.7	0.250	83.4	最大粒径 mm	4.75	4.75
	0.106	24.7	0.106	43.4	60 % 粒径 D_{60} mm	0.225	0.147
	0.075	17.8	0.075	29.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.188	0.121
沈降分析	0.051	12.9	0.051	19.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.123	0.0752
	0.036	10.9	0.036	15.2	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0291	0.0152
	0.023	9.0	0.023	12.1	均等係数 U_c	7.73	9.67
	0.013	7.3	0.013	9.2	曲率係数 U_c'	2.31	2.53
	0.0095	6.4	0.0095	7.8	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.726	2.708
	0.0067	5.6	0.0067	6.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	4.2	0.0034	4.6	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.8	0.0014	2.9	20 % 粒径 D20 mm	0.0841	0.0544
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

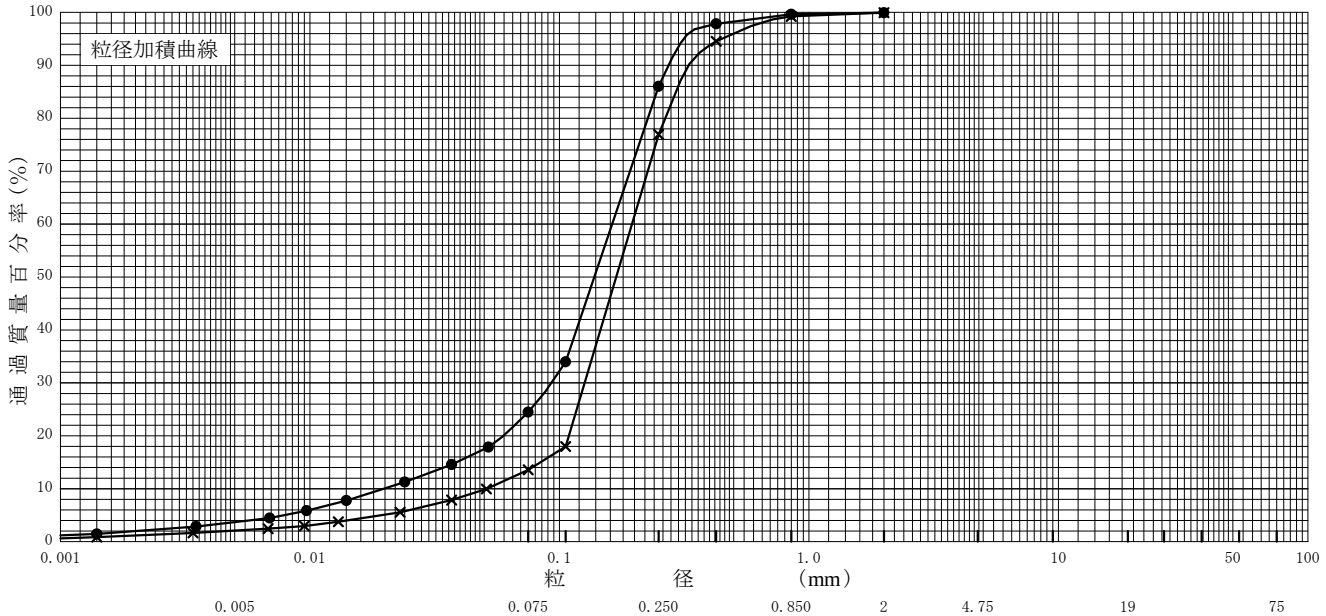
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深さ）	N21 下		N22 上		試料番号（深さ）	N21 下	N22 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.3	0.7
	26.5		26.5		中砂分 %	13.6	22.3
	19		19		細砂分 %	61.5	63.3
	9.5		9.5		シルト分 %	20.8	11.5
	4.75		4.75		粘土分 %	3.8	2.2
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.7	0.850	99.3	425μmふるい通過質量百分率 %	97.9	94.6
	0.425	97.9	0.425	94.6	75μmふるい通過質量百分率 %	24.6	13.7
	0.250	86.1	0.250	77.0	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	34.1	0.106	18.1	60 % 粒径 D_{60} mm	0.163	0.195
	0.075	24.6	0.075	13.7	50 % 粒径 D_{50} mm	0.138	0.169
沈降分析	0.052	18.0	0.051	10.1	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0925	0.126
	0.037	14.7	0.037	8.0	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0193	0.0502
	0.024	11.4	0.023	5.7	均等係数 U_c	8.45	3.88
	0.014	7.9	0.013	3.9	曲率係数 U_c'	2.72	1.62
	0.0097	6.0	0.0095	3.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.691	2.706
	0.0069	4.6	0.0068	2.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.0	0.0034	1.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.6	0.0014	1.0	20 % 粒径 D20 mm	0.0592	0.109
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

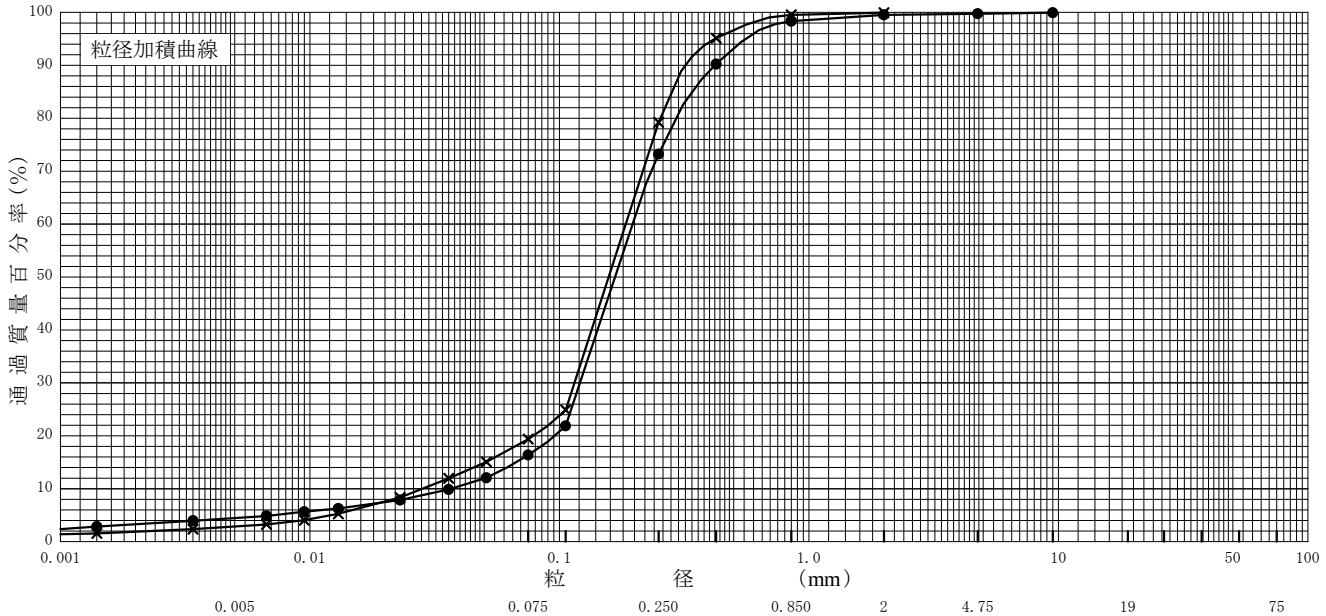
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N22 中		N22 下		試料番号（深さ）	N22 中	N22 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.2	0.0
	53		53		細礫分 %	0.2	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	1.2	0.4
	26.5		26.5		中砂分 %	25.1	20.3
	19		19		細砂分 %	56.8	59.8
	9.5	100.0	9.5		シルト分 %	11.9	16.5
	4.75	99.8	4.75		粘土分 %	4.6	3.0
	2	99.6	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.6	100.0
	0.850	98.4	0.850	99.6	425μmふるい通過質量百分率 %	90.3	95.2
	0.425	90.3	0.425	95.2	75μmふるい通過質量百分率 %	16.5	19.5
	0.250	73.3	0.250	79.3	最大粒径 mm	9.50	2.00
	0.106	22.0	0.106	25.0	60 % 粒径 D_{60} mm	0.196	0.184
	0.075	16.5	0.075	19.5	50 % 粒径 D_{50} mm	0.167	0.157
沈降分析	0.051	12.2	0.051	15.2	30 % 粒径 D_{30} mm	0.121	0.115
	0.036	10.0	0.036	12.1	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0360	0.0277
	0.023	8.0	0.023	8.5	均等係数 U_c	5.44	6.64
	0.013	6.4	0.013	5.4	曲率係数 U_c'	2.07	2.59
	0.0095	5.8	0.0095	4.2	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.720	2.706
	0.0067	5.0	0.0067	3.4	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	4.1	0.0034	2.5	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	3.0	0.0014	1.7	20 % 粒径 D20 mm	0.0948	0.0778
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

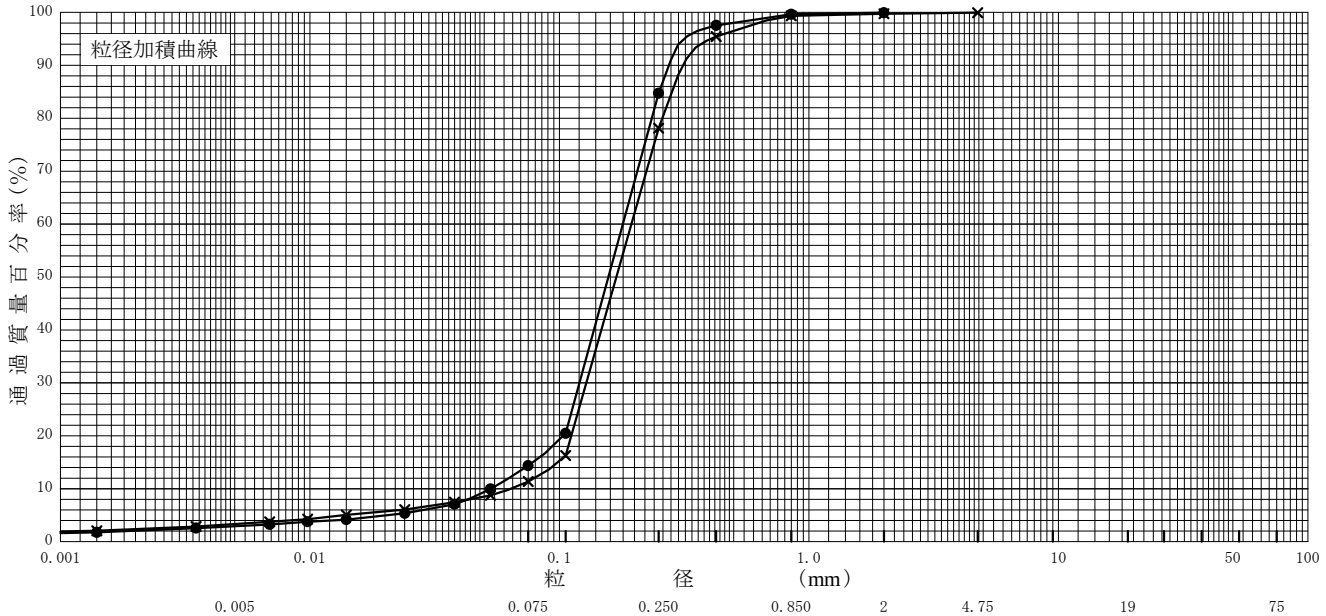
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N23 上		N23 中		試 料 番 号（深 さ）	N23 上	N23 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.2
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.3	0.4
	26.5		26.5		中 砂 分 %	14.9	21.2
	19		19		細 砂 分 %	70.3	66.7
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	11.4	8.0
	4.75		4.75	100.0	粘 土 分 %	3.1	3.5
	2	100.0	2	99.8	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.8
	0.850	99.7	0.850	99.4	425μmふるい通過質量百分率 %	97.6	95.5
	0.425	97.6	0.425	95.5	75μmふるい通過質量百分率 %	14.5	11.5
	0.250	84.8	0.250	78.2	最 大 粒 径 mm	2.00	4.75
	0.106	20.6	0.106	16.4	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.179	0.194
	0.075	14.5	0.075	11.5	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.157	0.169
沈降分析	0.053	10.1	0.053	8.9	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.120	0.128
	0.038	7.2	0.038	7.6	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0524	0.0628
	0.024	5.5	0.024	6.2	均 等 係 数 U_c	3.42	3.09
	0.014	4.3	0.014	5.2	曲 率 係 数 U_c'	1.54	1.34
	0.0098	3.9	0.0098	4.4	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.699	2.703
	0.0069	3.4	0.0069	3.9	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.7	0.0035	3.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.9	0.0014	2.2	20 % 粒 径 D20 mm	0.103	0.111
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

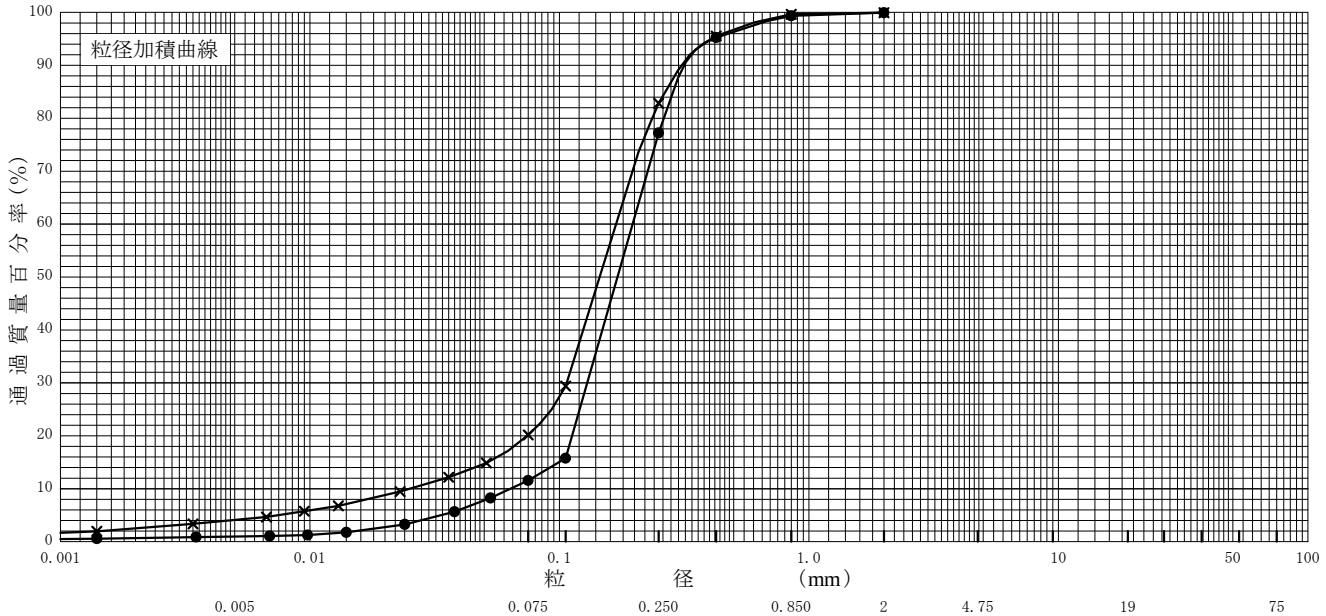
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深さ）	N23 下		N24 上		試料番号（深さ）	N23 下	N24 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.6	0.3
	26.5		26.5		中砂分 %	22.1	16.8
	19		19		細砂分 %	65.6	62.6
	9.5		9.5		シルト分 %	10.6	16.1
	4.75		4.75		粘土分 %	1.1	4.2
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.4	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	95.3	95.6
	0.425	95.3	0.425	95.6	75μmふるい通過質量百分率 %	11.7	20.3
	0.250	77.3	0.250	82.9	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	15.9	0.106	29.5	60 % 粒径 D_{60} mm	0.196	0.169
	0.075	11.7	0.075	20.3	50 % 粒径 D_{50} mm	0.171	0.145
沈降分析	0.053	8.4	0.051	15.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.129	0.107
	0.038	5.8	0.036	12.3	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0627	0.0246
	0.024	3.4	0.023	9.6	均等係数 U_c	3.13	6.87
	0.014	1.9	0.013	6.9	曲率係数 U_c'	1.35	2.75
	0.0098	1.4	0.0095	5.9	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.696	2.716
	0.0069	1.2	0.0067	4.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	1.0	0.0034	3.5	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.7	0.0014	2.1	20 % 粒径 D20 mm	0.112	0.0736
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

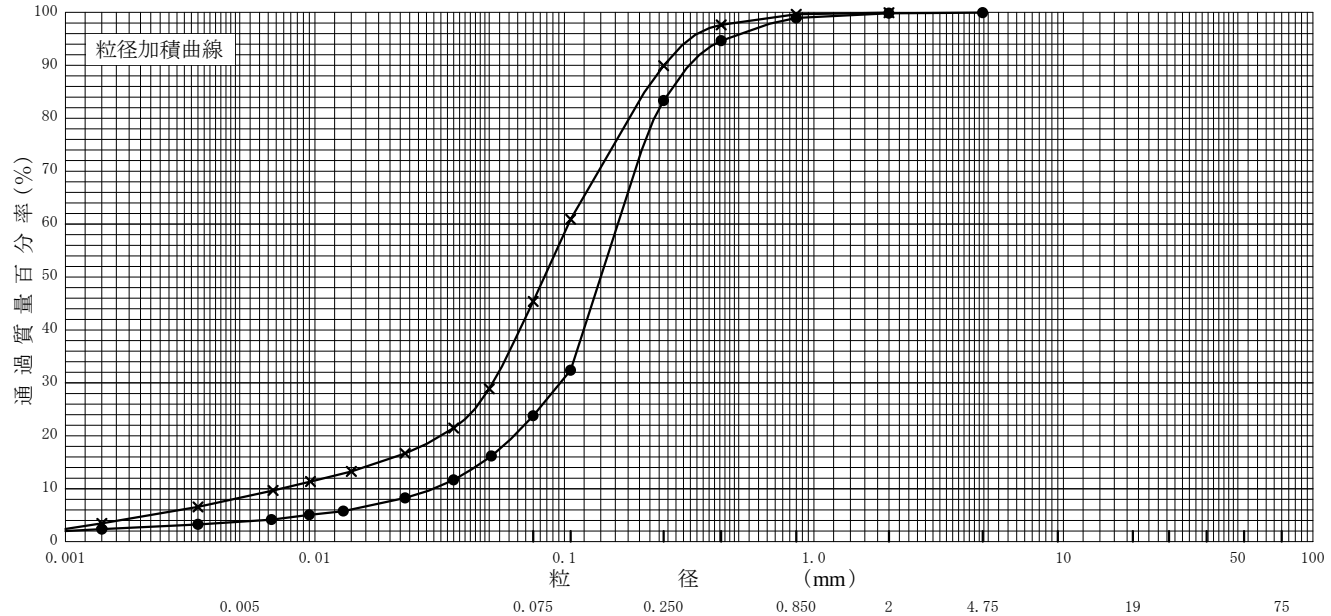
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N24 中		N24 下		試料番号（深さ）	N24 中	N24 下
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
ふ	53		53		細礫分 %	0.1	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.9	0.3
る	26.5		26.5		中砂分 %	15.6	9.7
	19		19		細砂分 %	59.5	44.5
い	9.5		9.5		シルト分 %	20.0	37.1
	4.75	100.0	4.75		粘土分 %	3.9	8.4
分	2	99.9	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.9	100.0
	0.850	99.0	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	94.7	97.7
	0.425	94.7	0.425	97.7	75μmふるい通過質量百分率 %	23.9	45.5
析	0.250	83.4	0.250	90.0	最大粒径 mm	4.75	2.00
	0.106	32.5	0.106	61.0	60 % 粒径 D_{60} mm	0.164	0.104
	0.075	23.9	0.075	45.5	50 % 粒径 D_{50} mm	0.140	0.0829
	0.051	16.3	0.050	29.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0959	0.0514
	0.036	11.8	0.036	21.6	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0293	0.0071
沈	0.023	8.4	0.023	16.8	均等係数 U_c	5.60	14.6
	0.013	5.9	0.014	13.4	曲率係数 U_c'	1.91	3.58
降	0.0095	5.2	0.0096	11.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.709	2.687
	0.0067	4.3	0.0068	9.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
分	0.0034	3.4	0.0034	6.7	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
析	0.0014	2.5	0.0014	3.6	20 % 粒径 D20 mm	0.0623	0.0315
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

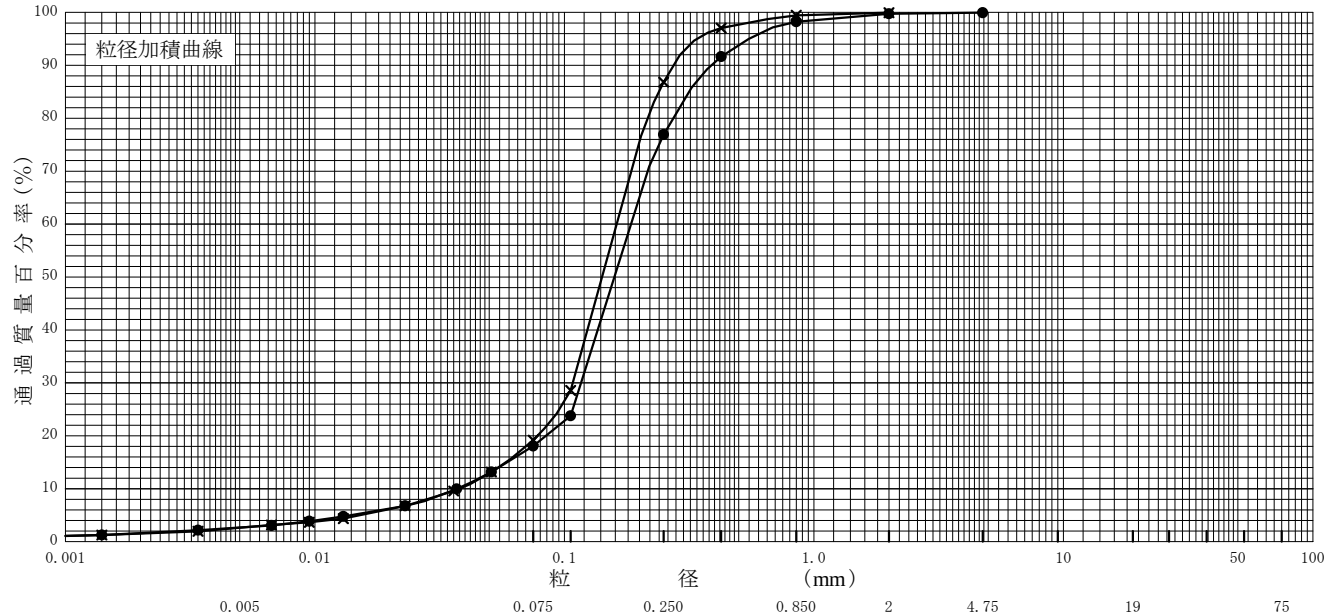
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N25 上		N25 中		試 料 番 号（深 さ）	N25 上	N25 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.2	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	1.5	0.5
	26.5		26.5		中 砂 分 %	21.3	12.6
	19		19		細 砂 分 %	58.8	67.6
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	15.4	16.5
	4.75	100.0	4.75		粘 土 分 %	2.8	2.8
	2	99.8	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	100.0
	0.850	98.3	0.850	99.5	425μmふるい通過質量百分率 %	91.7	97.1
	0.425	91.7	0.425	97.1	75μmふるい通過質量百分率 %	18.2	19.3
	0.250	77.0	0.250	86.9	最 大 粒 径 mm	4.75	2.00
	0.106	23.9	0.106	28.7	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.185	0.162
	0.075	18.2	0.075	19.3	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.158	0.141
沈降分析	0.051	13.3	0.051	13.3	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.116	0.108
	0.037	10.1	0.036	9.7	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0365	0.0373
	0.023	6.9	0.023	6.9	均 等 係 数 U_c	5.07	4.34
	0.013	4.9	0.013	4.5	曲 率 係 数 U_c'	1.99	1.93
	0.0095	4.0	0.0095	3.8	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.735	2.716
	0.0067	3.2	0.0067	3.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	2.3	0.0034	2.1	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.4	0.0014	1.4	20 % 粒 径 D20 mm	0.0837	0.0775
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

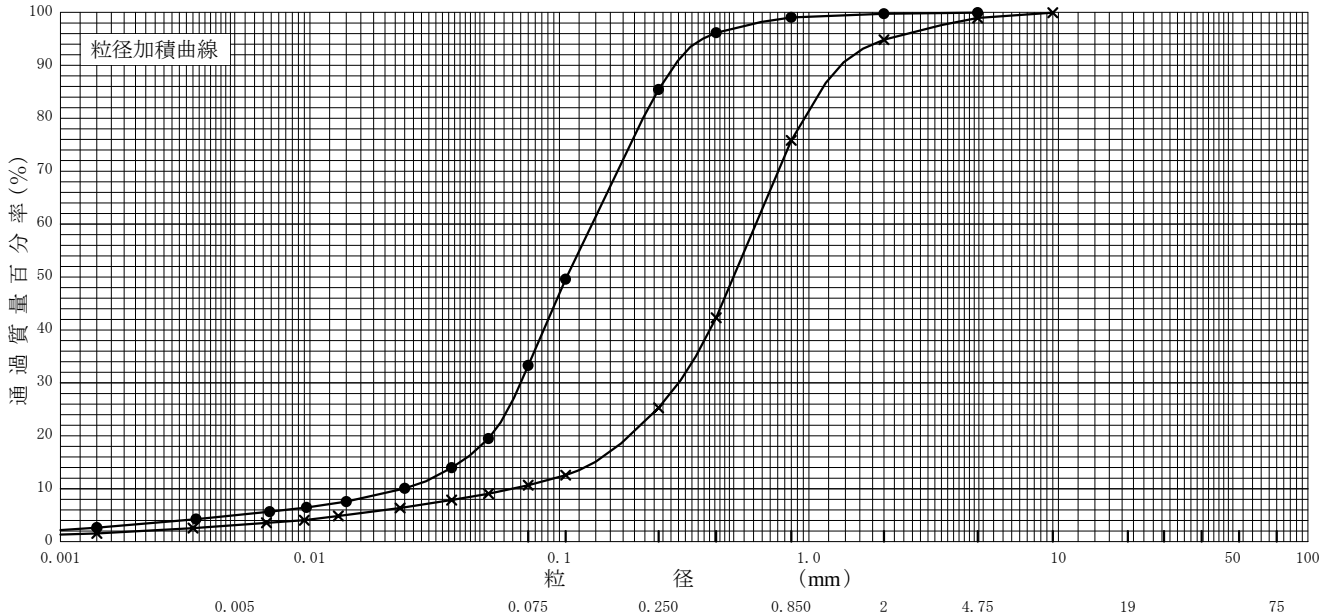
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N25 下		N26 上		試料番号（深さ）	N25 下	N26 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	1.0
	53		53		細礫分 %	0.2	4.1
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.7	19.0
	26.5		26.5		中砂分 %	13.6	50.5
	19		19		細砂分 %	52.1	14.6
	9.5		9.5	100.0	シルト分 %	28.3	7.5
	4.75	100.0	4.75	99.0	粘土分 %	5.1	3.3
	2	99.8	2	94.9	2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	94.9
	0.850	99.1	0.850	75.9	425μmふるい通過質量百分率 %	96.2	42.4
	0.425	96.2	0.425	42.4	75μmふるい通過質量百分率 %	33.4	10.8
	0.250	85.5	0.250	25.4	最大粒径 mm	4.75	9.50
	0.106	49.7	0.106	12.7	60 % 粒径 D_{60} mm	0.135	0.612
	0.075	33.4	0.075	10.8	50 % 粒径 D_{50} mm	0.107	0.497
沈降分析	0.052	19.6	0.052	9.2	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0697	0.299
	0.037	14.1	0.037	8.0	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0230	0.0624
	0.024	10.2	0.023	6.5	均等係数 U_c	5.87	9.81
	0.014	7.7	0.013	5.0	曲率係数 U_c'	1.56	2.34
	0.0097	6.6	0.0095	4.2	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.691	2.738
	0.0069	5.8	0.0067	3.7	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	4.4	0.0034	2.7	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.8	0.0014	1.7	20 % 粒径 D20 mm	0.0528	0.189
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

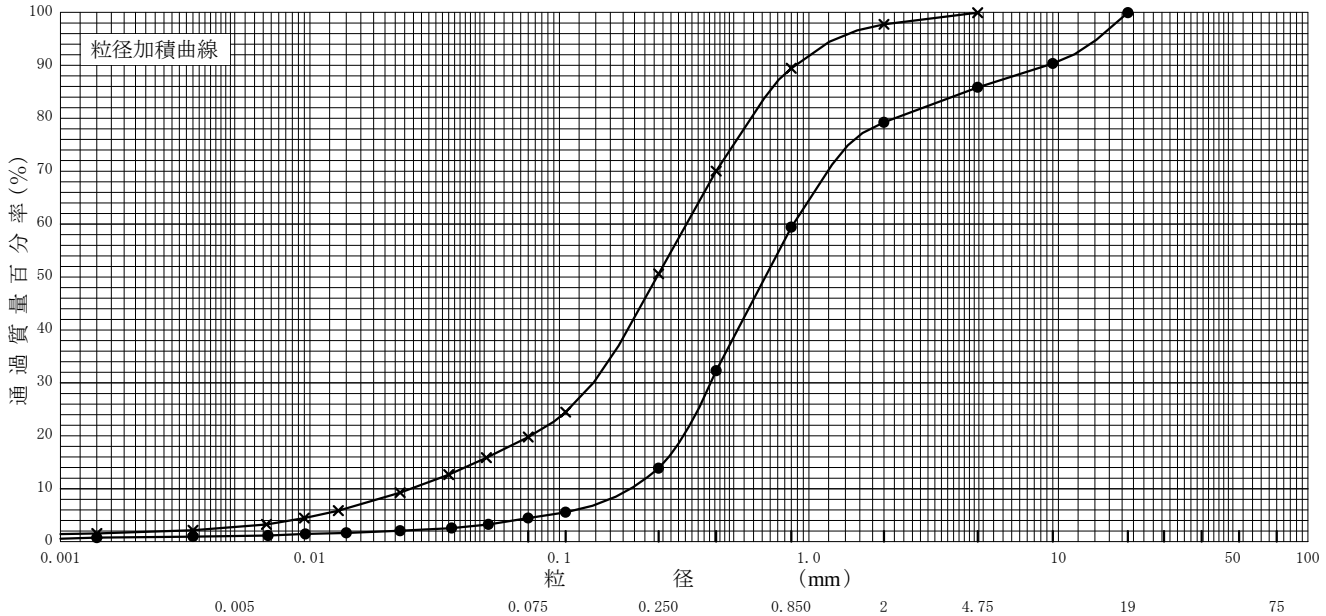
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N26 中		N26 下		試料番号（深さ）	N26 中	N26 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	14.1	0.0
	53		53		細礫分 %	6.6	2.2
	37.5		37.5		粗砂分 %	19.8	8.3
	26.5		26.5		中砂分 %	45.5	38.8
	19	100.0	19		細砂分 %	9.4	30.8
	9.5	90.4	9.5		シルト分 %	3.4	17.0
	4.75	85.9	4.75	100.0	粘土分 %	1.2	2.9
	2	79.3	2	97.8	2mmふるい通過質量百分率 %	79.3	97.8
	0.850	59.5	0.850	89.5	425μmふるい通過質量百分率 %	32.4	70.1
	0.425	32.4	0.425	70.1	75μmふるい通過質量百分率 %	4.6	19.9
	0.250	14.0	0.250	50.7	最大粒径 mm	19.0	4.75
	0.106	5.7	0.106	24.6	60 % 粒径 D_{60} mm	0.864	0.322
	0.075	4.6	0.075	19.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.667	0.245
沈降分析	0.052	3.4	0.051	16.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.403	0.136
	0.037	2.7	0.036	12.8	10 % 粒径 D_{10} mm	0.190	0.0249
	0.023	2.2	0.023	9.4	均等係数 U_c	4.55	12.9
	0.014	1.8	0.013	6.0	曲率係数 U_c'	0.989	2.31
	0.0096	1.6	0.0095	4.6	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.740	2.724
	0.0068	1.3	0.0067	3.4	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	1.1	0.0034	2.3	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.9	0.0014	1.7	20 % 粒径 D20 mm	0.312	0.0756
						—●—	—×—



特記事項

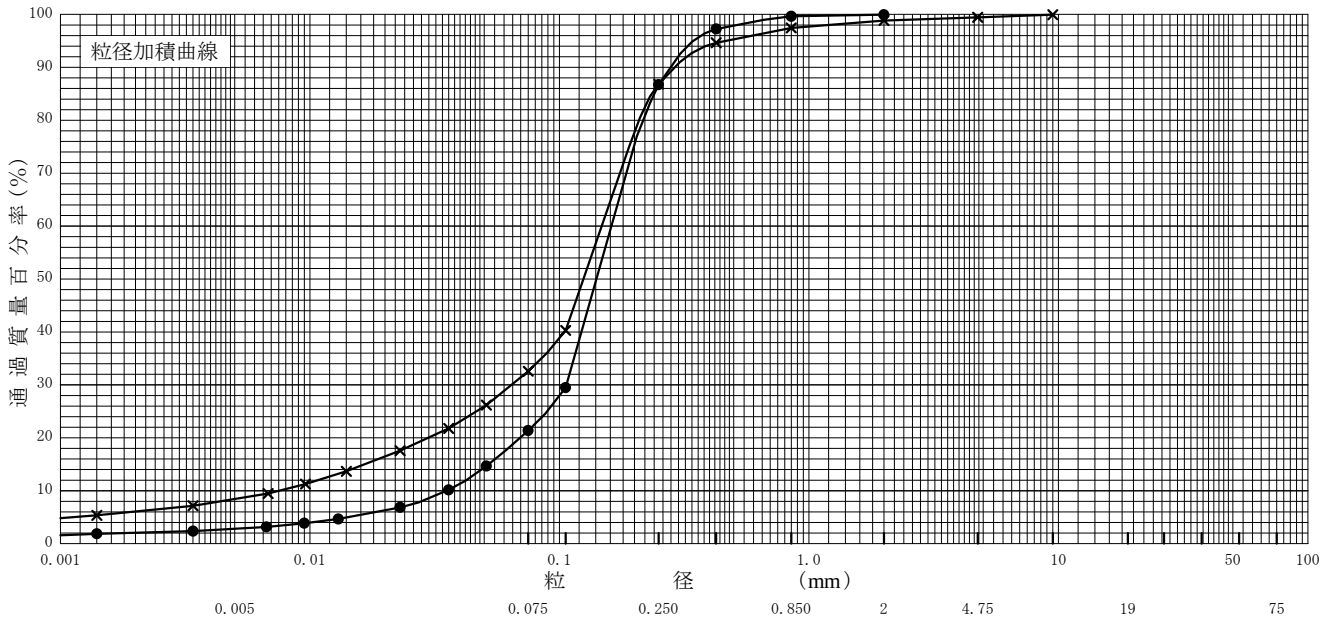
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N27 上		N27 中		試料番号（深さ）	N27 上	N27 中
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.5
ふ	53		53		細礫分 %	0.0	0.6
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.3	1.4
る	26.5		26.5		中砂分 %	12.9	10.6
	19		19		細砂分 %	65.3	54.2
い	9.5		9.5	100.0	シルト分 %	18.5	24.1
	4.75		4.75	99.5	粘土分 %	3.0	8.6
分	2	100.0	2	98.9	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	98.9
	0.850	99.7	0.850	97.5	425μmふるい通過質量百分率 %	97.3	94.7
	0.425	97.3	0.425	94.7	75μmふるい通過質量百分率 %	21.5	32.7
析	0.250	86.8	0.250	86.9	最大粒径 mm	2.00	9.50
	0.106	29.6	0.106	40.4	60 % 粒径 D_{60} mm	0.161	0.148
	0.075	21.5	0.075	32.7	50 % 粒径 D_{50} mm	0.141	0.125
	0.051	14.8	0.051	26.3	30 % 粒径 D_{30} mm	0.107	0.0638
	0.036	10.3	0.036	21.9	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0347	0.0073
沈	0.023	7.0	0.023	17.7	均等係数 U_c	4.64	20.3
	0.013	4.8	0.014	13.8	曲率係数 U_c'	2.05	3.77
降	0.0095	4.0	0.0096	11.4	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.716	2.689
	0.0067	3.3	0.0068	9.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
分	0.0034	2.5	0.0034	7.3	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
析	0.0014	2.0	0.0014	5.5	20 % 粒径 D20 mm	0.0690	0.0294
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

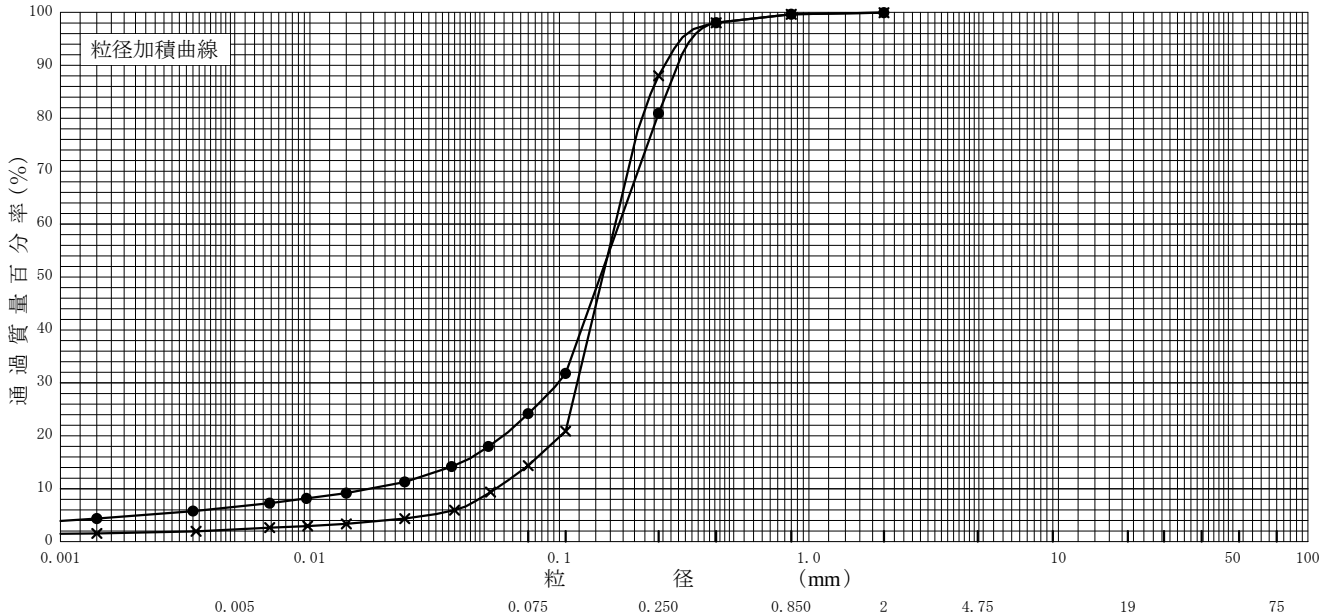
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N27 下		N28 上		試料番号（深さ）	N27 下	N28 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.3	0.3
	26.5		26.5		中砂分 %	18.7	11.6
	19		19		細砂分 %	56.7	73.6
	9.5		9.5		シルト分 %	17.6	12.0
	4.75		4.75		粘土分 %	6.7	2.5
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.7	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	98.1	98.1
	0.425	98.1	0.425	98.1	75μmふるい通過質量百分率 %	24.3	14.5
	0.250	81.0	0.250	88.1	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	31.9	0.106	21.0	60 % 粒径 D_{60} mm	0.173	0.167
	0.075	24.3	0.075	14.5	50 % 粒径 D_{50} mm	0.145	0.149
沈降分析	0.052	18.1	0.053	9.5	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0983	0.118
	0.037	14.3	0.038	6.1	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0167	0.0550
	0.024	11.4	0.024	4.5	均等係数 U_c	10.4	3.04
	0.014	9.3	0.014	3.5	曲率係数 U_c'	3.34	1.52
	0.0097	8.3	0.0098	3.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.678	2.690
	0.0069	7.4	0.0069	2.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	5.9	0.0035	2.1	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	4.5	0.0014	1.7	20 % 粒径 D20 mm	0.0590	0.101
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

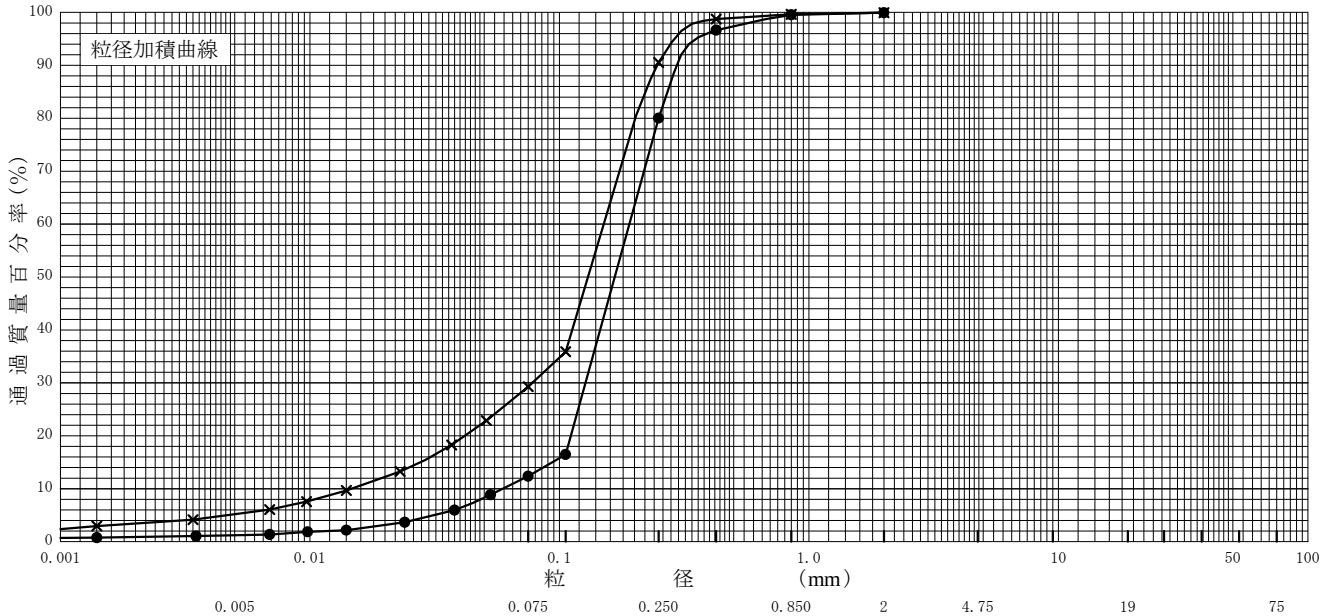
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N28 中		N28 下		試 料 番 号（深 さ）	N28 中	N28 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.4	0.3
	26.5		26.5		中 砂 分 %	19.5	9.1
	19		19		細 砂 分 %	67.6	61.2
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	11.1	24.1
	4.75		4.75		粘 土 分 %	1.4	5.3
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.6	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	96.7	98.8
	0.425	96.7	0.425	98.8	75μmふるい通過質量百分率 %	12.5	29.4
	0.250	80.1	0.250	90.6	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	16.6	0.106	36.0	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.191	0.150
	0.075	12.5	0.075	29.4	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.166	0.130
沈降分析	0.053	9.0	0.051	23.0	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.127	0.0774
	0.038	6.1	0.037	18.4	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0585	0.0144
	0.024	3.8	0.023	13.4	均 等 係 数 U_c	3.26	10.4
	0.014	2.3	0.014	9.8	曲 率 係 数 U_c'	1.44	2.77
	0.0098	2.0	0.0097	7.7	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.689	2.679
	0.0069	1.5	0.0069	6.2	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	1.2	0.0034	4.3	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.9	0.0014	3.1	20 % 粒 径 D20 mm	0.111	0.0414
						—●—	—×—



特記事項

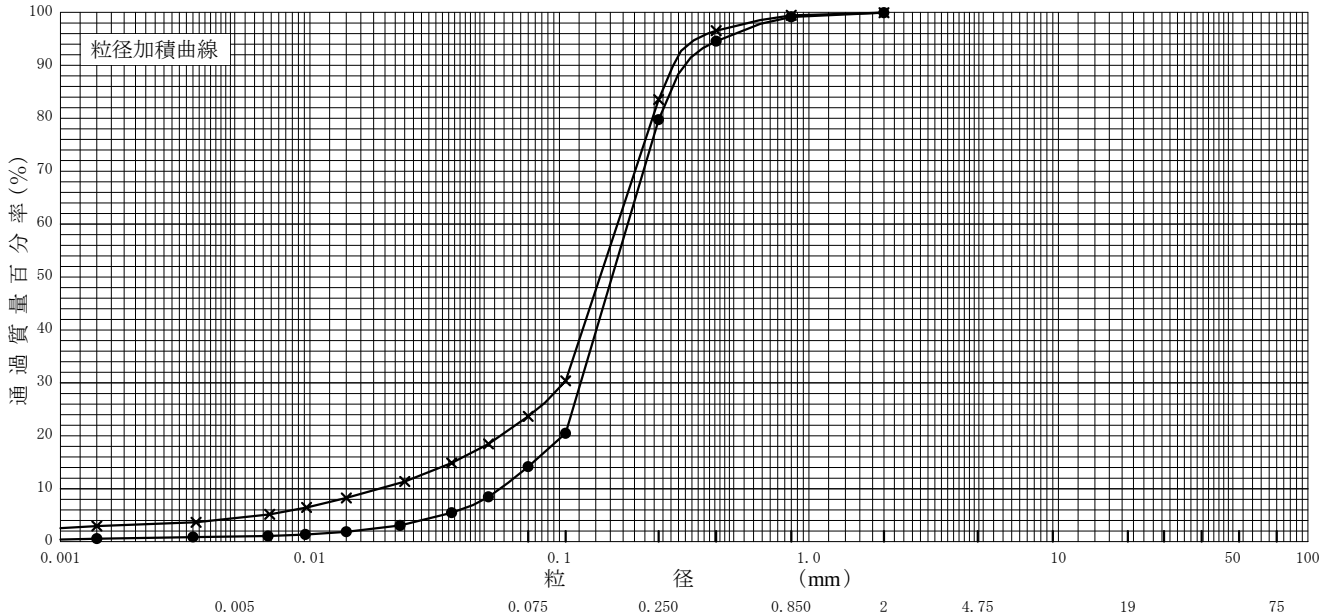
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N29 上		N29 中		試料番号（深さ）	N29 上	N29 中
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.8	0.5
	26.5		26.5		中砂分 %	19.4	15.9
	19		19		細砂分 %	65.5	59.8
	9.5		9.5		シルト分 %	13.2	19.2
	4.75		4.75		粘土分 %	1.1	4.6
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.2	0.850	99.5	425μmふるい通過質量百分率 %	94.6	96.6
	0.425	94.6	0.425	96.6	75μmふるい通過質量百分率 %	14.3	23.8
	0.250	79.8	0.250	83.6	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	20.6	0.106	30.5	60 % 粒径 D_{60} mm	0.188	0.171
	0.075	14.3	0.075	23.8	50 % 粒径 D_{50} mm	0.162	0.145
沈降分析	0.052	8.6	0.052	18.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.121	0.104
	0.037	5.6	0.037	15.0	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0572	0.0185
	0.023	3.2	0.024	11.5	均等係数 U_c	3.29	9.24
	0.014	2.0	0.014	8.4	曲率係数 U_c'	1.36	3.42
	0.0096	1.5	0.0097	6.6	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.706	2.694
	0.0068	1.2	0.0069	5.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	1.0	0.0035	3.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.7	0.0014	3.1	20 % 粒径 D20 mm	0.103	0.0574
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

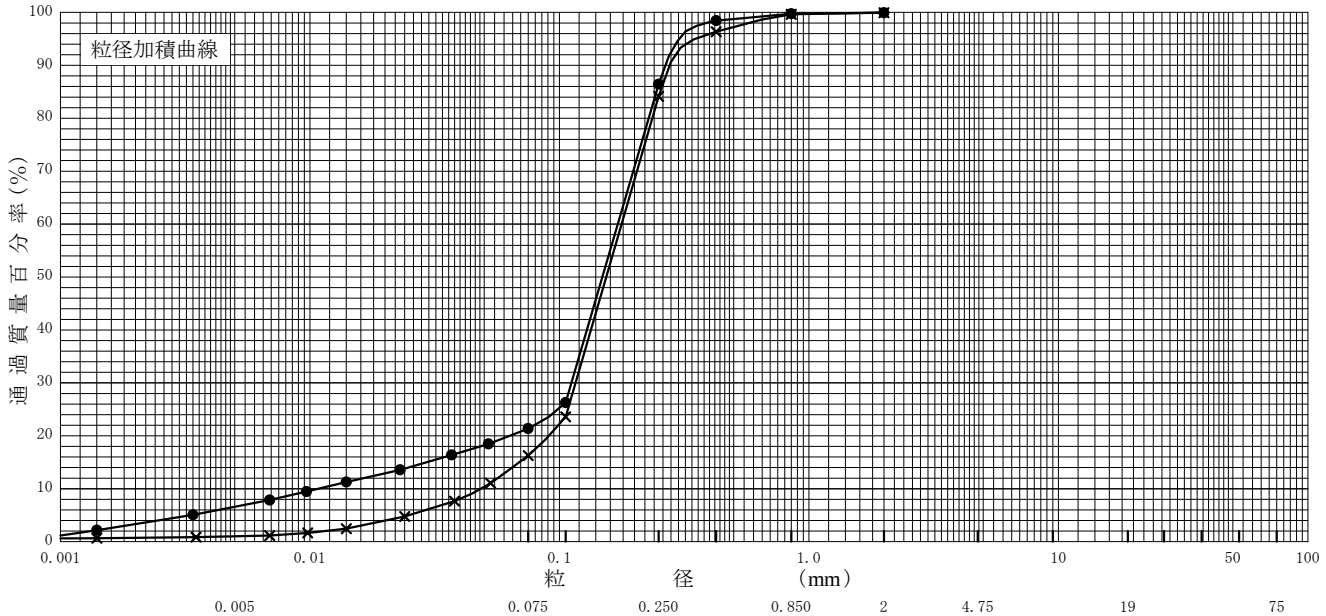
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N29 下		N30 上		試 料 番 号（深 さ）	N29 下	N30 上
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.2	0.3
	26.5		26.5		中 砂 分 %	13.3	15.5
	19		19		細 砂 分 %	65.0	67.8
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	14.8	15.2
	4.75		4.75		粘 土 分 %	6.7	1.2
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.8	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	98.5	96.4
	0.425	98.5	0.425	96.4	75μmふるい通過質量百分率 %	21.5	16.4
	0.250	86.5	0.250	84.2	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	26.4	0.106	23.7	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.171	0.177
	0.075	21.5	0.075	16.4	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.148	0.154
沈降分析	0.052	18.6	0.053	11.2	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.112	0.116
	0.037	16.5	0.038	7.8	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0105	0.0478
	0.023	13.7	0.024	4.9	均 等 係 数 U_c	16.3	3.70
	0.014	11.4	0.014	2.6	曲 率 係 数 U_c'	6.99	1.59
	0.0097	9.6	0.0098	1.8	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.689	2.698
	0.0069	8.0	0.0069	1.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	5.2	0.0035	1.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.3	0.0014	0.8	20 % 粒 径 D20 mm	0.0621	0.0902
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

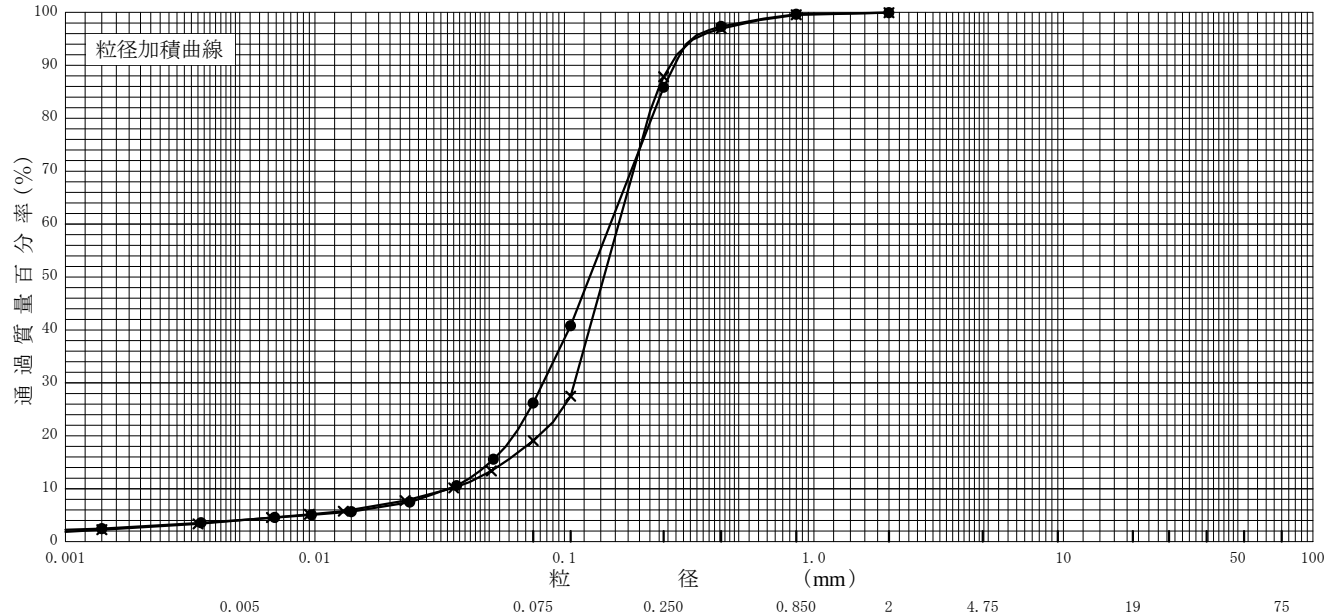
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N30 中		N30 下		試 料 番 号（深 さ）	N30 中	N30 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.3	0.4
	26.5		26.5		中 砂 分 %	13.8	11.7
	19		19		細 砂 分 %	59.6	68.7
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	22.1	15.0
	4.75		4.75		粘 土 分 %	4.2	4.2
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.7	0.850	99.6	425μmふるい通過質量百分率 %	97.4	97.0
	0.425	97.4	0.425	97.0	75μmふるい通過質量百分率 %	26.3	19.2
	0.250	85.9	0.250	87.9	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	40.9	0.106	27.6	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.153	0.165
	0.075	26.3	0.075	19.2	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.126	0.144
沈降分析	0.052	15.7	0.051	13.5	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0819	0.110
	0.037	10.7	0.036	10.3	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0337	0.0340
	0.024	7.6	0.023	7.9	均 等 係 数 U_c	4.54	4.85
	0.014	5.8	0.013	5.9	曲 率 係 数 U_c'	1.30	2.16
	0.0097	5.2	0.0095	5.3	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.697	2.707
	0.0069	4.7	0.0067	4.7	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.7	0.0034	3.5	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.6	0.0014	2.4	20 % 粒 径 D20 mm	0.0622	0.0782
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

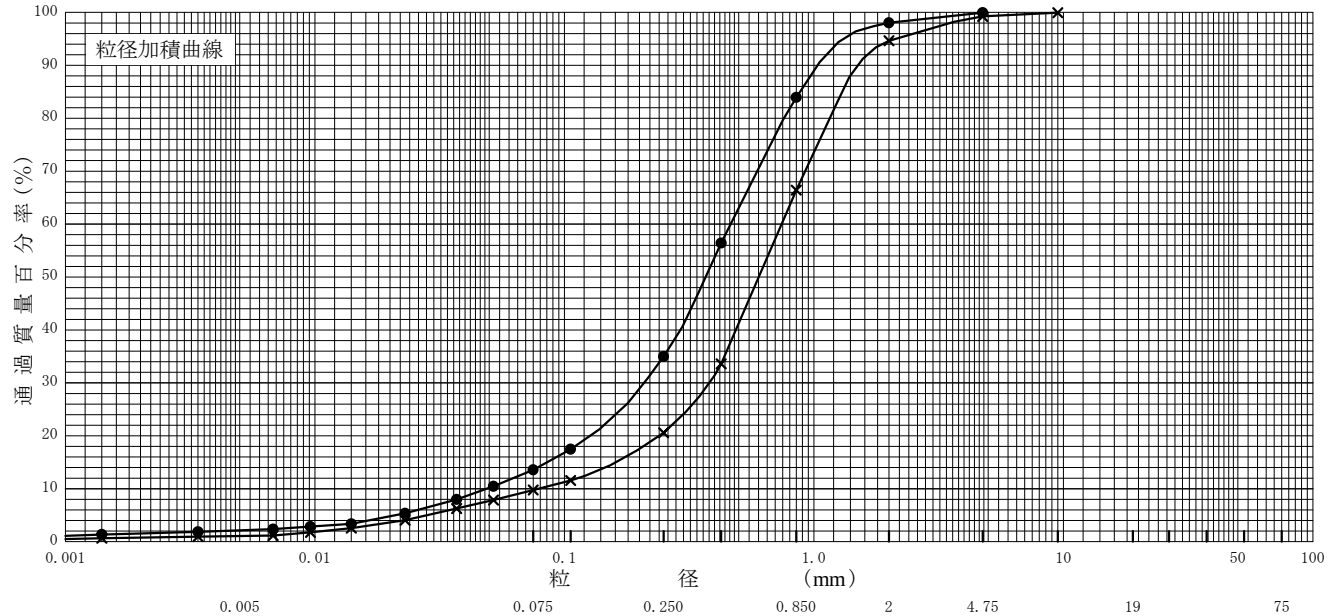
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N31 上		N31 下		試料番号（深さ）	N31 上	N31 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.7
	53		53		細礫分 %	1.9	4.6
	37.5		37.5		粗砂分 %	14.1	28.2
	26.5		26.5		中砂分 %	48.9	45.8
	19		19		細砂分 %	21.4	10.8
	9.5		9.5	100.0	シルト分 %	11.4	8.7
	4.75	100.0	4.75	99.3	粘土分 %	2.3	1.2
	2	98.1	2	94.7	2mmふるい通過質量百分率 %	98.1	94.7
	0.850	84.0	0.850	66.5	425μmふるい通過質量百分率 %	56.5	33.7
	0.425	56.5	0.425	33.7	75μmふるい通過質量百分率 %	13.7	9.9
	0.250	35.1	0.250	20.7	最大粒径 mm	4.75	9.50
	0.106	17.6	0.106	11.7	60 % 粒径 D_{60} mm	0.463	0.741
	0.075	13.7	0.075	9.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.367	0.600
沈降分析	0.052	10.6	0.052	8.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.208	0.379
	0.037	8.1	0.037	6.4	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0479	0.0765
	0.023	5.5	0.023	4.2	均等係数 U_c	9.67	9.69
	0.014	3.5	0.014	2.7	曲率係数 U_c'	1.95	2.53
	0.0096	3.0	0.0096	1.9	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.707	2.762
	0.0068	2.5	0.0068	1.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	2.0	0.0034	1.1	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.5	0.0014	0.8	20 % 粒径 D20 mm	0.126	0.238
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

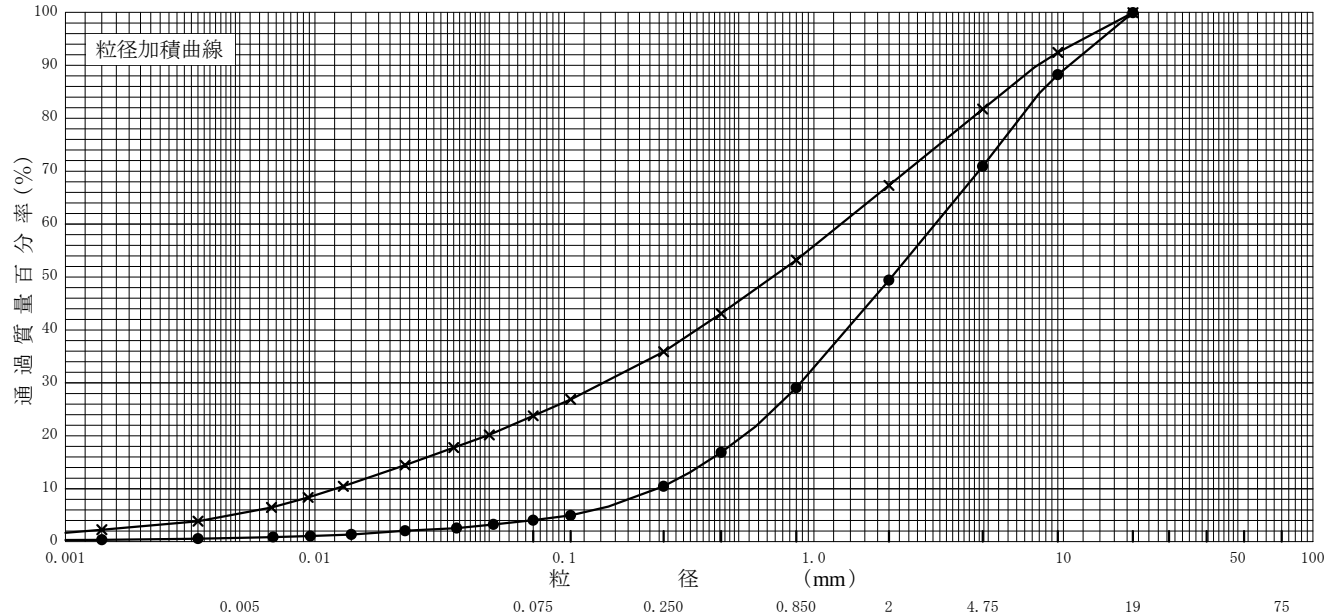
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N32 上		N33 上		試料番号（深さ）	N32 上	N33 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	29.0	18.2
	53		53		細礫分 %	21.5	14.4
	37.5		37.5		粗砂分 %	20.3	14.1
	26.5		26.5		中砂分 %	18.6	17.3
	19	100.0	19	100.0	細砂分 %	6.4	12.1
	9.5	88.3	9.5	92.5	シルト分 %	3.3	18.4
	4.75	71.0	4.75	81.8	粘土分 %	0.9	5.5
	2	49.5	2	67.4	2mmふるい通過質量百分率 %	49.5	67.4
	0.850	29.2	0.850	53.3	425μmふるい通過質量百分率 %	17.0	43.2
	0.425	17.0	0.425	43.2	75μmふるい通過質量百分率 %	4.2	23.9
	0.250	10.6	0.250	36.0	最大粒径 mm	19.0	19.0
	0.106	5.1	0.106	27.0	60 % 粒径 D_{60} mm	3.05	1.28
	0.075	4.2	0.075	23.9	50 % 粒径 D_{50} mm	2.04	0.678
沈降分析	0.052	3.4	0.050	20.3	30 % 粒径 D_{30} mm	0.879	0.141
	0.037	2.7	0.036	17.9	10 % 粒径 D_{10} mm	0.231	0.0118
	0.023	2.2	0.023	14.6	均等係数 U_c	13.2	108
	0.014	1.5	0.013	10.6	曲率係数 U_c'	1.10	1.32
	0.0096	1.2	0.0094	8.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.755	2.733
	0.0068	1.0	0.0067	6.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	0.7	0.0034	4.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.5	0.0014	2.4	20 % 粒径 D20 mm	0.516	0.0480
						●—	—×



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

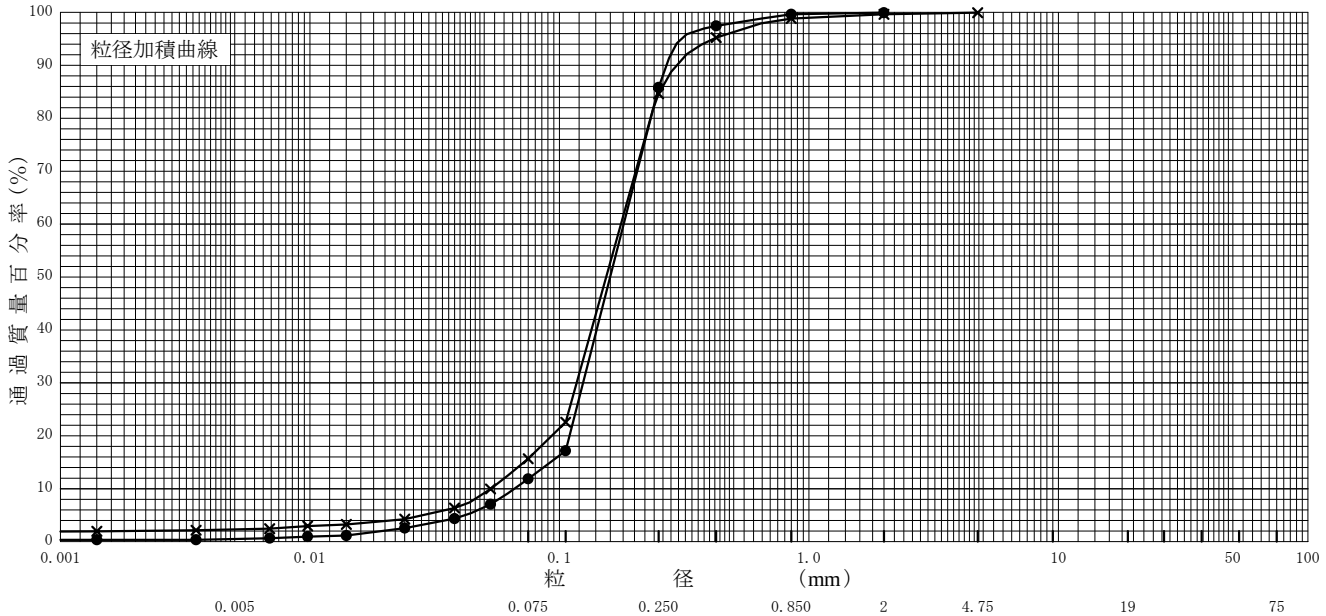
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N34 上		N34 中		試料番号（深さ）	N34 上	N34 中
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
ふ	53		53		細礫分 %	0.0	0.3
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.3	0.8
る	26.5		26.5		中砂分 %	13.8	14.2
	19		19		細砂分 %	73.9	68.9
い	9.5		9.5		シルト分 %	11.3	13.3
	4.75		4.75	100.0	粘土分 %	0.7	2.5
分	2	100.0	2	99.7	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.7
	0.850	99.7	0.850	98.9	425μmふるい通過質量百分率 %	97.5	95.3
	0.425	97.5	0.425	95.3	75μmふるい通過質量百分率 %	12.0	15.8
析	0.250	85.9	0.250	84.7	最大粒径 mm	2.00	4.75
	0.106	17.3	0.106	22.7	60 % 粒径 D_{60} mm	0.181	0.176
	0.075	12.0	0.075	15.8	50 % 粒径 D_{50} mm	0.160	0.154
	0.053	7.2	0.053	10.1	30 % 粒径 D_{30} mm	0.124	0.117
	0.038	4.5	0.038	6.5	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0654	0.0526
沈	0.024	2.7	0.024	4.4	均等係数 U_c	2.77	3.35
	0.014	1.3	0.014	3.4	曲率係数 U_c'	1.30	1.48
降	0.0098	1.1	0.0098	3.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.703	2.692
	0.0069	0.8	0.0069	2.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
分	0.0035	0.5	0.0035	2.3	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
析	0.0014	0.5	0.0014	2.1	20 % 粒径 D20 mm	0.110	0.0926
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

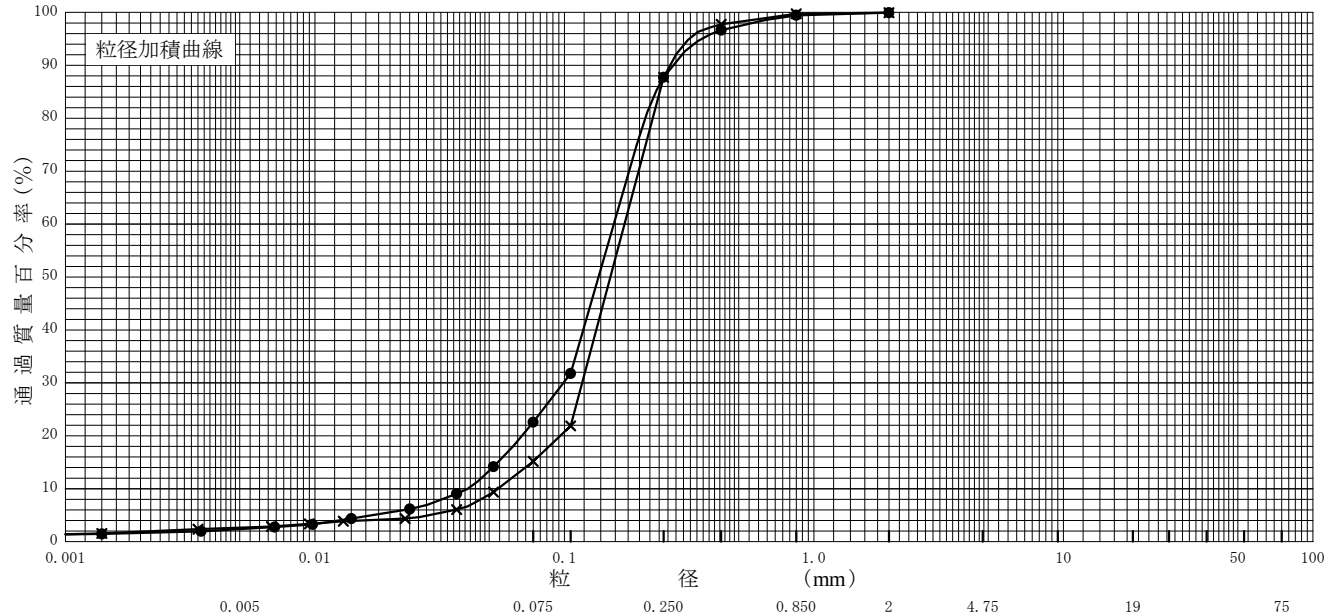
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N34 下		N35 上		試料番号（深さ）	N34 下	N35 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.5	0.2
	26.5		26.5		中砂分 %	11.7	12.0
	19		19		細砂分 %	65.1	72.5
	9.5		9.5		シルト分 %	20.2	12.5
	4.75		4.75		粘土分 %	2.5	2.8
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.5	0.850	99.8	425μmふるい通過質量百分率 %	96.7	97.8
	0.425	96.7	0.425	97.8	75μmふるい通過質量百分率 %	22.7	15.3
	0.250	87.8	0.250	87.8	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	31.9	0.106	22.0	60 % 粒径 D_{60} mm	0.158	0.174
	0.075	22.7	0.075	15.3	50 % 粒径 D_{50} mm	0.137	0.153
沈降分析	0.052	14.3	0.052	9.5	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0987	0.118
	0.037	9.2	0.037	6.2	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0404	0.0537
	0.024	6.3	0.023	4.5	均等係数 U_c	3.91	3.24
	0.014	4.5	0.013	4.0	曲率係数 U_c'	1.53	1.49
	0.0098	3.4	0.0095	3.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.697	2.706
	0.0069	2.9	0.0067	3.0	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.1	0.0034	2.5	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.6	0.0014	1.7	20 % 粒径 D20 mm	0.0673	0.0957
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

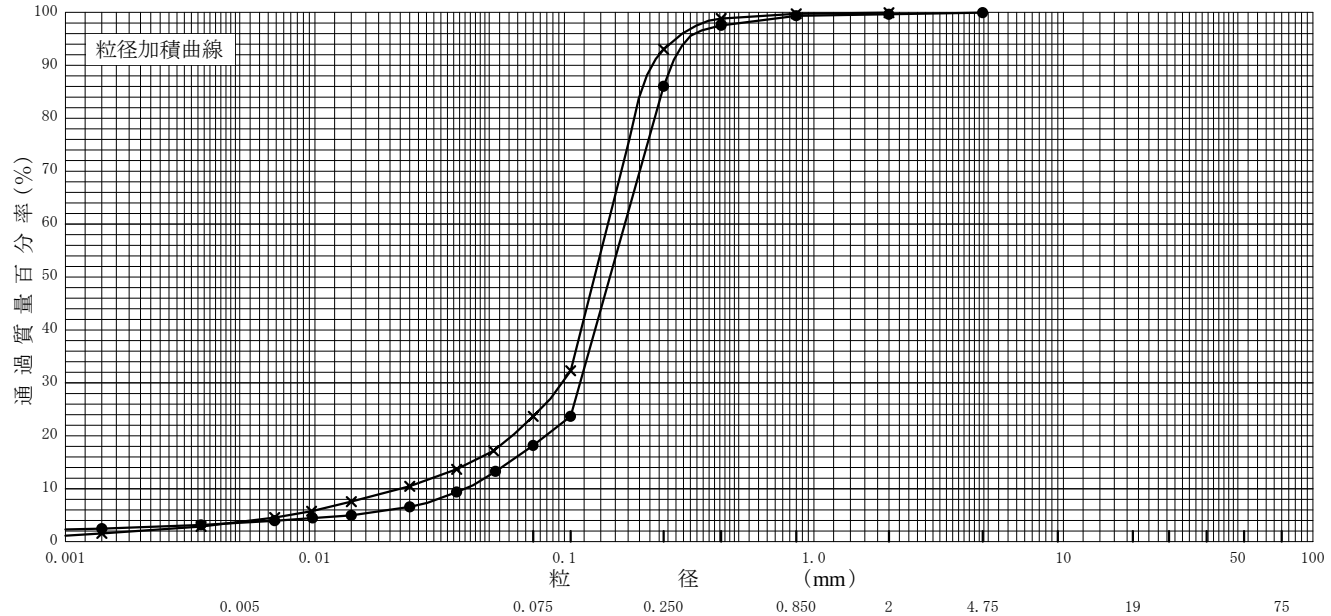
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N35 中		N35 下		試 料 番 号（深 さ）	N35 中	N35 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.3	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.3	0.2
	26.5		26.5		中 砂 分 %	13.3	6.7
	19		19		細 砂 分 %	67.8	69.3
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	14.6	19.9
	4.75	100.0	4.75		粘 土 分 %	3.7	3.9
	2	99.7	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.7	100.0
	0.850	99.4	0.850	99.8	425μmふるい通過質量百分率 %	97.6	98.9
	0.425	97.6	0.425	98.9	75μmふるい通過質量百分率 %	18.3	23.8
	0.250	86.1	0.250	93.1	最 大 粒 径 mm	4.75	2.00
	0.106	23.8	0.106	32.4	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.175	0.149
	0.075	18.3	0.075	23.8	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.152	0.132
沈降分析	0.053	13.4	0.052	17.3	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.115	0.0973
	0.037	9.5	0.037	13.8	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0392	0.0215
	0.024	6.7	0.024	10.6	均 等 係 数 U_c	4.46	6.93
	0.014	5.1	0.014	7.7	曲 率 係 数 U_c'	1.93	2.96
	0.0098	4.6	0.0097	5.9	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.687	2.679
	0.0069	4.1	0.0069	4.7	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	3.3	0.0035	3.0	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.6	0.0014	1.7	20 % 粒 径 D20 mm	0.0835	0.0613
						●—	—×



特記事項

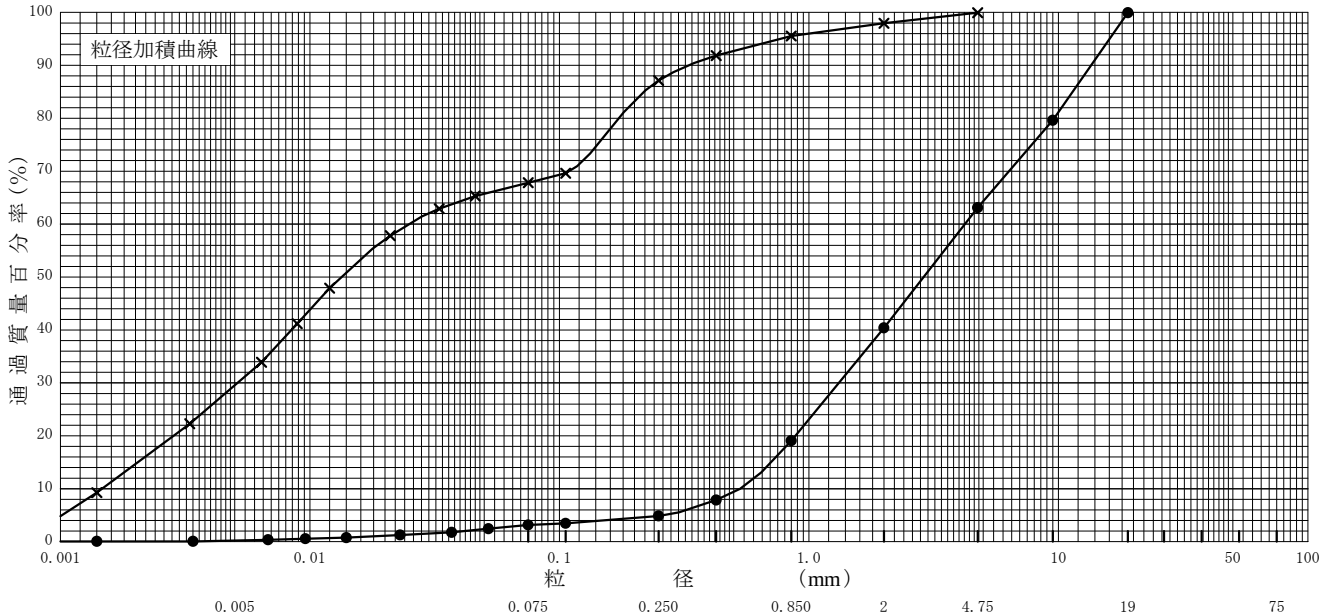
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N36 上		N37 上		試料番号（深さ）	N36 上	N37 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	36.8	0.0
	53		53		細礫分 %	22.7	2.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	21.3	2.4
	26.5		26.5		中砂分 %	14.2	8.4
	19	100.0	19		細砂分 %	1.7	19.3
	9.5	79.7	9.5		シルト分 %	2.9	38.2
	4.75	63.2	4.75	100.0	粘土分 %	0.4	29.7
	2	40.5	2	98.0	2mmふるい通過質量百分率 %	40.5	98.0
	0.850	19.2	0.850	95.6	425μmふるい通過質量百分率 %	8.0	91.9
	0.425	8.0	0.425	91.9	75μmふるい通過質量百分率 %	3.3	67.9
	0.250	5.0	0.250	87.2	最大粒径 mm	19.0	4.75
	0.106	3.6	0.106	69.7	60 % 粒径 D_{60} mm	4.20	0.0249
	0.075	3.3	0.075	67.9	50 % 粒径 D_{50} mm	2.87	0.0133
沈降分析	0.052	2.6	0.046	65.4	30 % 粒径 D_{30} mm	1.31	0.0051
	0.037	1.9	0.033	63.0	10 % 粒径 D_{10} mm	0.523	0.0015
	0.023	1.4	0.021	57.9	均等係数 U_c	8.03	16.6
	0.014	0.9	0.012	48.0	曲率係数 U_c'	0.781	0.696
	0.0096	0.7	0.0089	41.3	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.716	2.687
	0.0068	0.5	0.0064	34.0	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	0.2	0.0033	22.4	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	0.2	0.0014	9.4	20 % 粒径 D20 mm	0.878	0.0028
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

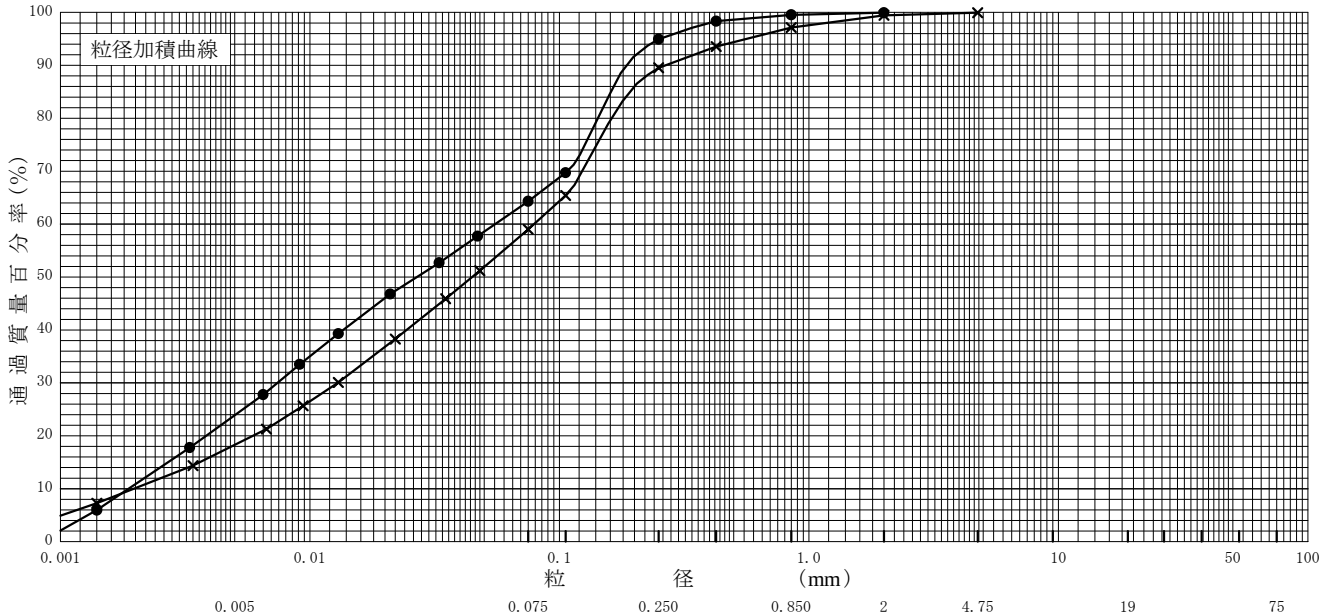
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N37 中		N37 下		試 料 番 号（深 さ）	N37 中	N37 下
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.5
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.4	2.3
	26.5		26.5		中 砂 分 %	4.6	7.6
	19		19		細 砂 分 %	30.6	30.5
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	40.4	40.7
	4.75		4.75	100.0	粘 土 分 %	24.0	18.4
	2	100.0	2	99.5	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.5
	0.850	99.6	0.850	97.2	425μmふるい通過質量百分率 %	98.4	93.6
	0.425	98.4	0.425	93.6	75μmふるい通過質量百分率 %	64.4	59.1
	0.250	95.0	0.250	89.6	最 大 粒 径 mm	2.00	4.75
	0.106	69.8	0.106	65.5	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.0549	0.0787
	0.075	64.4	0.075	59.1	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0266	0.0444
沈降分析	0.047	57.8	0.048	51.3	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0074	0.0128
	0.033	52.8	0.035	46.0	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0019	0.0019
	0.021	46.9	0.022	38.4	均 等 係 数 U_c	28.9	41.4
	0.013	39.4	0.013	30.2	曲 率 係 数 U_c'	0.525	1.10
	0.0091	33.6	0.0094	25.8	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.662	2.681
	0.0065	27.9	0.0067	21.4	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0033	17.9	0.0034	14.5	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	6.1	0.0014	7.4	20 % 粒 径 D20 mm	0.0038	0.0058
						—●—	—×—



特記事項

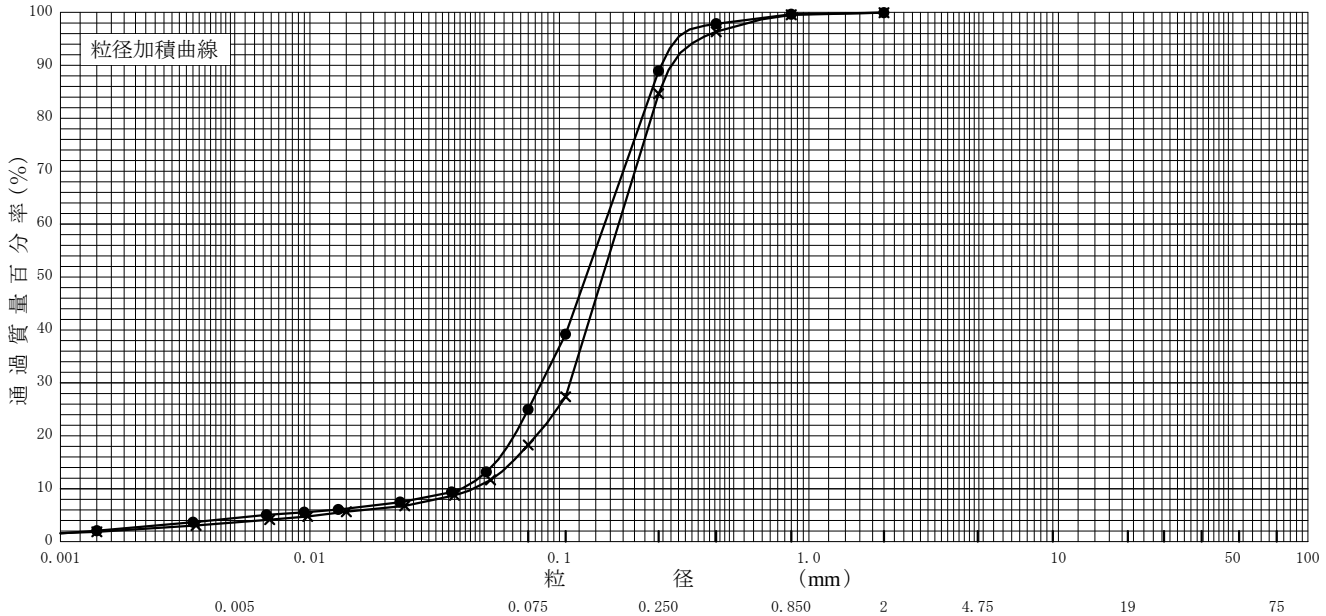
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N38 上		N38 中		試 料 番 号（深 さ）	N38 上	N38 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.3	0.4
	26.5		26.5		中 砂 分 %	10.7	14.9
	19		19		細 砂 分 %	63.9	66.3
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	20.5	14.6
	4.75		4.75		粘 土 分 %	4.6	3.8
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.7	0.850	99.6	425μmふるい通過質量百分率 %	97.9	96.4
	0.425	97.9	0.425	96.4	75μmふるい通過質量百分率 %	25.1	18.4
	0.250	89.0	0.250	84.7	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	39.3	0.106	27.5	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.152	0.173
	0.075	25.1	0.075	18.4	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.128	0.149
沈降分析	0.051	13.3	0.053	11.8	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0845	0.110
	0.037	9.5	0.038	8.9	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0396	0.0444
	0.023	7.6	0.024	6.9	均 等 係 数 U_c	3.84	3.90
	0.013	6.2	0.014	5.8	曲 率 係 数 U_c'	1.19	1.58
	0.0095	5.7	0.0098	4.9	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.707	2.690
	0.0067	5.2	0.0069	4.3	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	3.8	0.0035	3.2	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.2	0.0014	2.0	20 % 粒 径 D20 mm	0.0655	0.0802
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

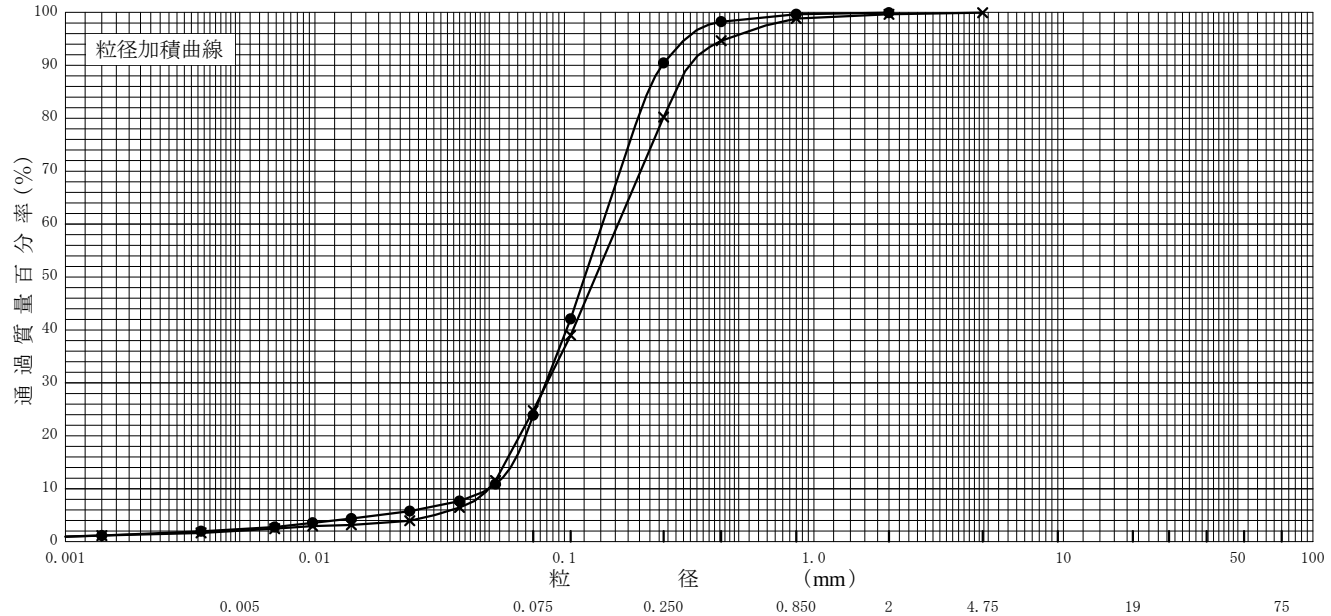
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N38 下		N39 上		試料番号（深さ）	N38 下	N39 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.3
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.3	0.8
	26.5		26.5		中砂分 %	9.2	18.6
	19		19		細砂分 %	66.5	55.4
	9.5		9.5		シルト分 %	21.5	22.7
	4.75		4.75	100.0	粘土分 %	2.5	2.2
	2	100.0	2	99.7	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	99.7
	0.850	99.7	0.850	98.9	425μmふるい通過質量百分率 %	98.3	94.7
	0.425	98.3	0.425	94.7	75μmふるい通過質量百分率 %	24.0	24.9
	0.250	90.5	0.250	80.3	最大粒径 mm	2.00	4.75
	0.106	42.2	0.106	39.1	60 % 粒径 D_{60} mm	0.142	0.164
	0.075	24.0	0.075	24.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.120	0.133
沈降分析	0.053	11.0	0.053	11.7	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0841	0.0849
	0.038	7.8	0.038	6.6	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0490	0.0494
	0.024	5.9	0.024	4.1	均等係数 U_c	2.90	3.32
	0.014	4.5	0.014	3.3	曲率係数 U_c'	1.02	0.890
	0.0098	3.7	0.0098	3.1	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.693	2.702
	0.0069	2.9	0.0069	2.6	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.1	0.0035	1.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.3	0.0014	1.3	20 % 粒径 D20 mm	0.0697	0.0659
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

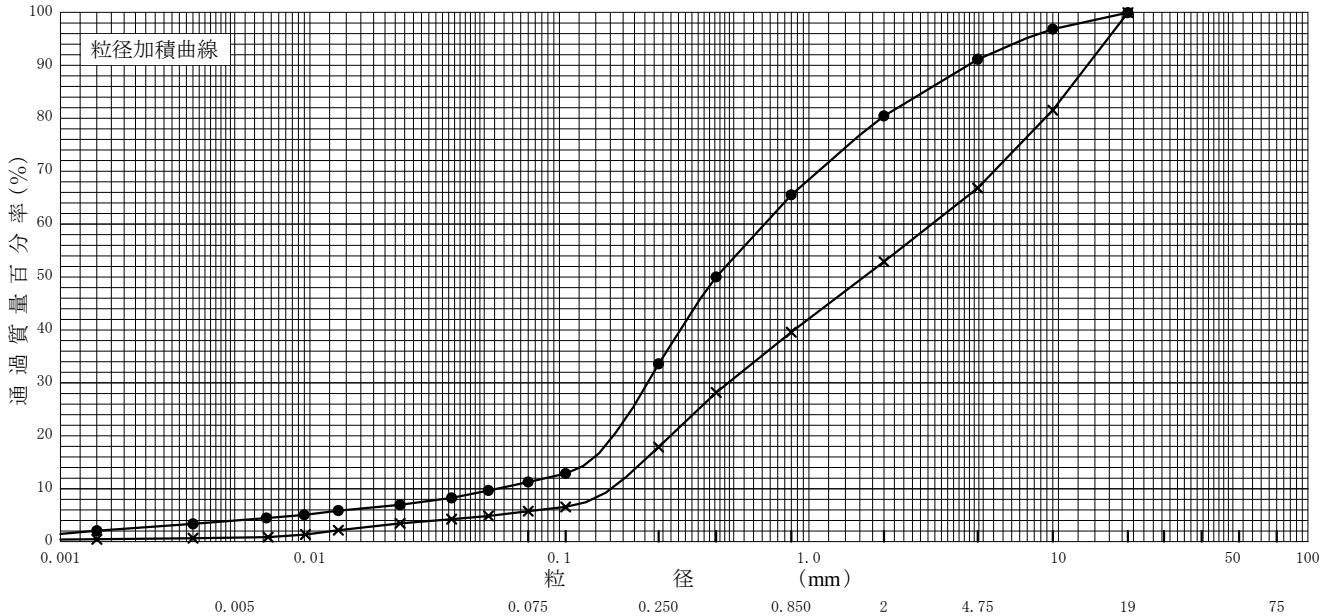
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N39 中		N39 下		試料番号（深さ）	N39 中	N39 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	8.8	33.1
	53		53		細礫分 %	10.7	13.9
	37.5		37.5		粗砂分 %	14.9	13.3
	26.5		26.5		中砂分 %	31.9	21.7
	19	100.0	19	100.0	細砂分 %	22.3	12.1
	9.5	96.9	9.5	81.6	シルト分 %	7.3	5.0
	4.75	91.2	4.75	66.9	粘土分 %	4.1	0.9
	2	80.5	2	53.0	2mmふるい通過質量百分率 %	80.5	53.0
	0.850	65.6	0.850	39.7	425μmふるい通過質量百分率 %	50.1	28.3
	0.425	50.1	0.425	28.3	75μmふるい通過質量百分率 %	11.4	5.9
	0.250	33.7	0.250	18.0	最大粒径 mm	19.0	19.0
	0.106	13.0	0.106	6.7	60 % 粒径 D_{60} mm	0.662	3.09
	0.075	11.4	0.075	5.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.423	1.65
沈降分析	0.052	9.8	0.052	5.0	30 % 粒径 D_{30} mm	0.225	0.471
	0.037	8.4	0.037	4.4	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0544	0.160
	0.023	7.1	0.023	3.6	均等係数 U_c	12.2	19.3
	0.013	6.0	0.013	2.3	曲率係数 U_c'	1.41	0.449
	0.0095	5.2	0.0096	1.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.715	2.773
	0.0067	4.6	0.0068	1.0	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	3.5	0.0034	0.8	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	2.2	0.0014	0.6	20 % 粒径 D20 mm	0.163	0.277
						—●—	—×—



特記事項

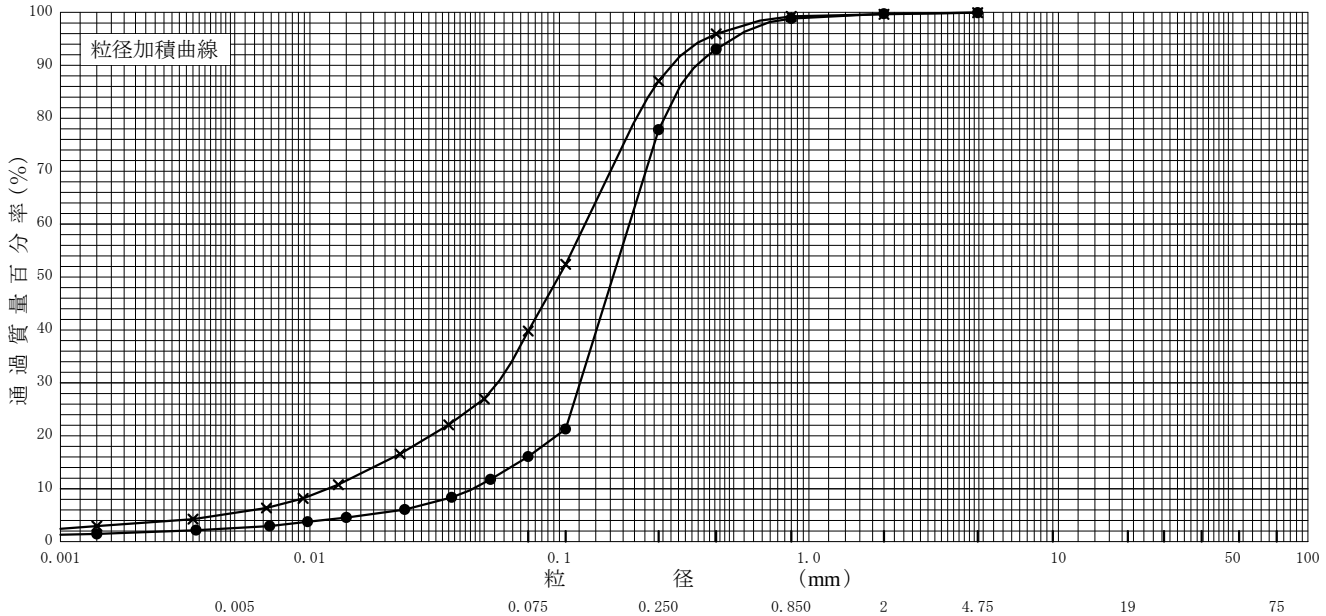
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N40 上		N40 中		試料番号（深さ）	N40 上	N40 中
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.2	0.3
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.9	0.4
	26.5		26.5		中砂分 %	21.0	12.2
	19		19		細砂分 %	61.7	47.2
	9.5		9.5		シルト分 %	13.5	34.3
	4.75	100.0	4.75	100.0	粘土分 %	2.7	5.6
	2	99.8	2	99.7	2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	99.7
	0.850	98.9	0.850	99.3	425μmふるい通過質量百分率 %	93.1	96.0
	0.425	93.1	0.425	96.0	75μmふるい通過質量百分率 %	16.2	39.9
	0.250	77.9	0.250	87.1	最大粒径 mm	4.75	4.75
	0.106	21.4	0.106	52.5	60 % 粒径 D_{60} mm	0.190	0.126
	0.075	16.2	0.075	39.9	50 % 粒径 D_{50} mm	0.164	0.0990
沈降分析	0.053	11.9	0.050	27.1	30 % 粒径 D_{30} mm	0.121	0.0562
	0.037	8.5	0.036	22.2	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0444	0.0116
	0.024	6.2	0.023	16.7	均等係数 U_c	4.28	10.9
	0.014	4.7	0.013	10.9	曲率係数 U_c'	1.74	2.16
	0.0098	3.9	0.0094	8.3	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.694	2.704
	0.0069	3.1	0.0067	6.5	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	2.3	0.0034	4.4	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.6	0.0014	3.1	20 % 粒径 D20 mm	0.0966	0.0301
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

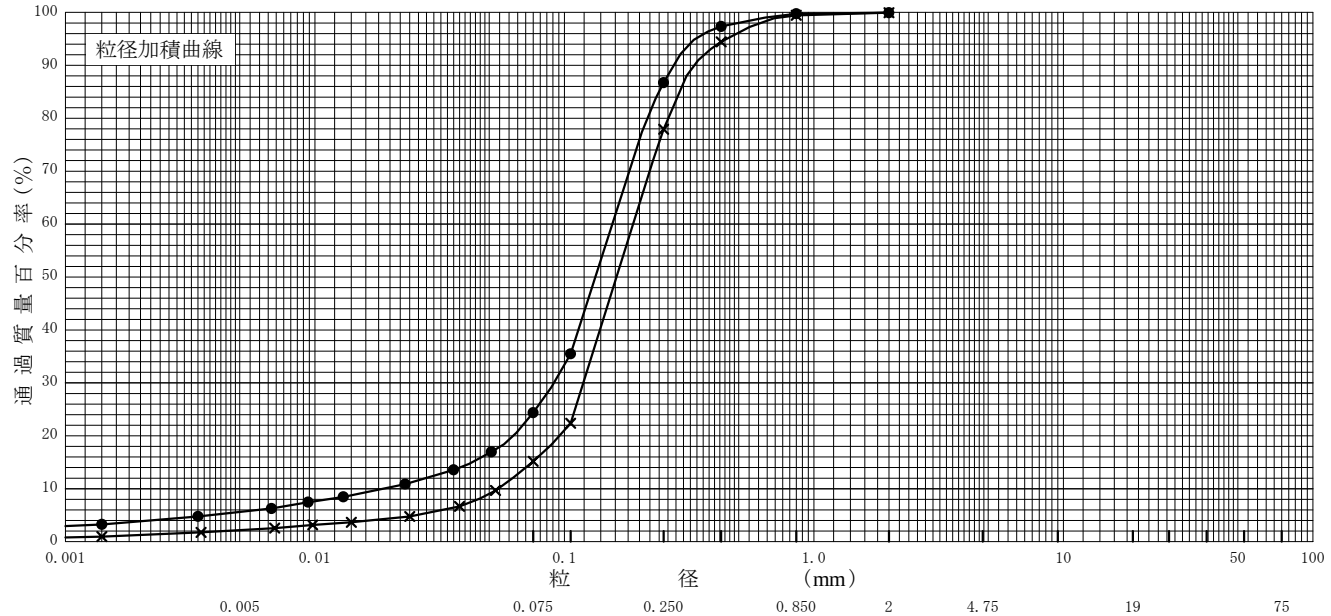
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N40 下		N41 上		試料番号（深さ）	N40 下	N41 上
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.2	0.5
	26.5		26.5		中砂分 %	13.0	21.5
	19		19		細砂分 %	62.3	62.7
	9.5		9.5		シルト分 %	18.7	13.0
	4.75		4.75		粘土分 %	5.8	2.3
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.8	0.850	99.5	425μmふるい通過質量百分率 %	97.4	94.5
	0.425	97.4	0.425	94.5	75μmふるい通過質量百分率 %	24.5	15.3
	0.250	86.8	0.250	78.0	最大粒径 mm	2.00	2.00
	0.106	35.6	0.106	22.5	60 % 粒径 D_{60} mm	0.155	0.188
	0.075	24.5	0.075	15.3	50 % 粒径 D_{50} mm	0.133	0.162
沈降分析	0.051	17.1	0.053	9.8	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0905	0.119
	0.036	13.7	0.038	6.8	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0181	0.0537
	0.023	11.0	0.024	4.9	均等係数 U_c	8.56	3.50
	0.013	8.6	0.014	3.8	曲率係数 U_c'	2.92	1.40
	0.0094	7.6	0.0098	3.3	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.712	2.692
	0.0067	6.4	0.0069	2.7	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	4.9	0.0035	1.9	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	3.4	0.0014	1.1	20 % 粒径 D20 mm	0.0619	0.0949
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

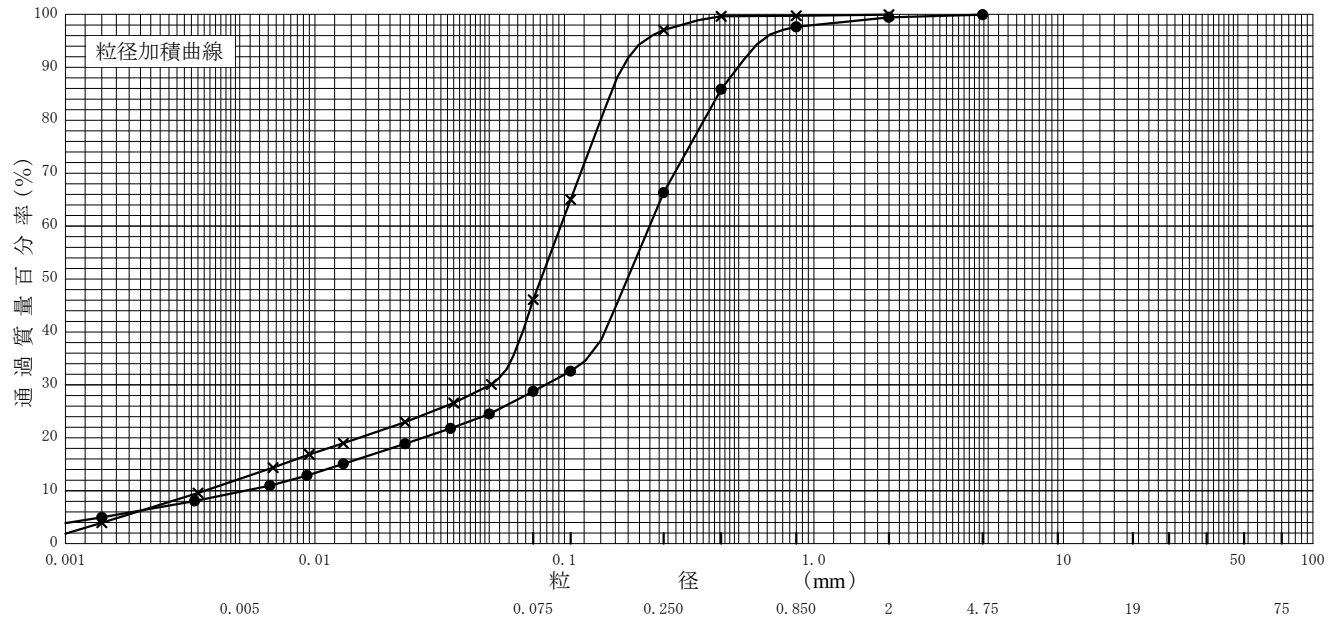
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N41 中		N41 下		試料番号（深さ）	N41 中	N41 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.5	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	1.8	0.2
	26.5		26.5		中砂分 %	31.3	2.7
	19		19		細砂分 %	37.5	50.9
	9.5		9.5		シルト分 %	19.0	33.8
	4.75	100.0	4.75		粘土分 %	9.9	12.4
	2	99.5	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.5	100.0
	0.850	97.7	0.850	99.8	425μmふるい通過質量百分率 %	85.9	99.7
	0.425	85.9	0.425	99.7	75μmふるい通過質量百分率 %	28.9	46.2
	0.250	66.4	0.250	97.1	最大粒径 mm	4.75	2.00
	0.106	32.7	0.106	65.1	60 % 粒径 D_{60} mm	0.219	0.0966
	0.075	28.9	0.075	46.2	50 % 粒径 D_{50} mm	0.178	0.0804
沈降分析	0.050	24.6	0.051	30.2	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0829	0.0500
	0.035	21.9	0.036	26.7	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0051	0.0036
	0.023	19.0	0.023	23.1	均等係数 U_c	42.9	26.8
	0.013	15.2	0.013	19.1	曲率係数 U_c'	6.15	7.19
	0.0093	13.0	0.0095	17.0	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.717	2.676
	0.0066	11.1	0.0068	14.5	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0033	8.2	0.0034	9.7	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	5.1	0.0014	4.1	20 % 粒径 D20 mm	0.0266	0.0148
						—●—	—×—



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製

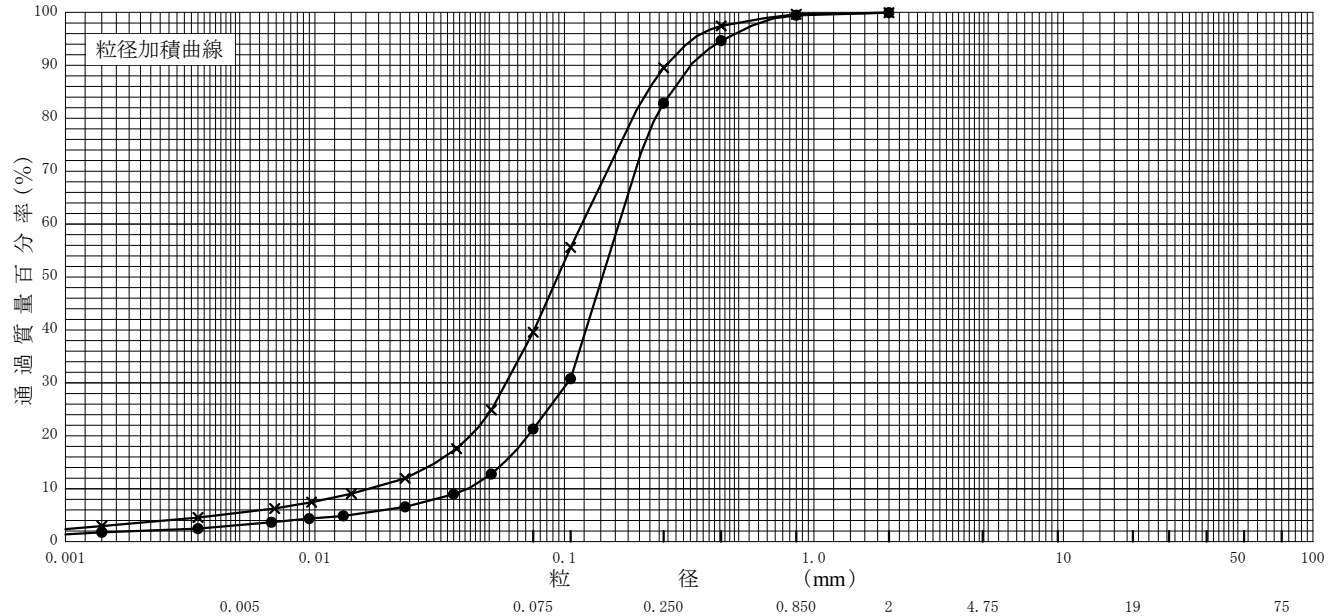
JIS A 1204
JGS 0131

土 の 粒 度 試 験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試 験 者

試料番号（深 さ）	N42 上		N42 中		試 料 番 号（深 さ）	N42 上	N42 中
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.5	0.3
	26.5		26.5		中 砂 分 %	16.6	10.1
	19		19		細 砂 分 %	61.5	49.9
	9.5		9.5		シ ル ト 分 %	18.1	34.1
	4.75		4.75		粘 土 分 %	3.3	5.6
	2	100.0	2	100.0	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0
	0.850	99.5	0.850	99.7	425μmふるい通過質量百分率 %	94.7	97.5
	0.425	94.7	0.425	97.5	75μmふるい通過質量百分率 %	21.4	39.7
	0.250	82.9	0.250	89.6	最 大 粒 径 mm	2.00	2.00
	0.106	30.9	0.106	55.7	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.165	0.117
	0.075	21.4	0.075	39.7	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.142	0.0937
沈降分析	0.051	12.9	0.051	25.0	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.103	0.0582
	0.036	9.1	0.037	17.7	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0403	0.0161
	0.023	6.7	0.023	12.1	均 等 係 数 U_c	4.09	7.27
	0.013	5.0	0.014	9.2	曲 率 係 数 U_c'	1.60	1.80
	0.0095	4.5	0.0097	7.6	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.716	2.693
	0.0067	3.8	0.0069	6.4	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	2.6	0.0034	4.7	溶液濃度，溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	1.9	0.0014	3.1	20 % 粒 径 D20 mm	0.0710	0.0416
						—●—	—×—



特記事項

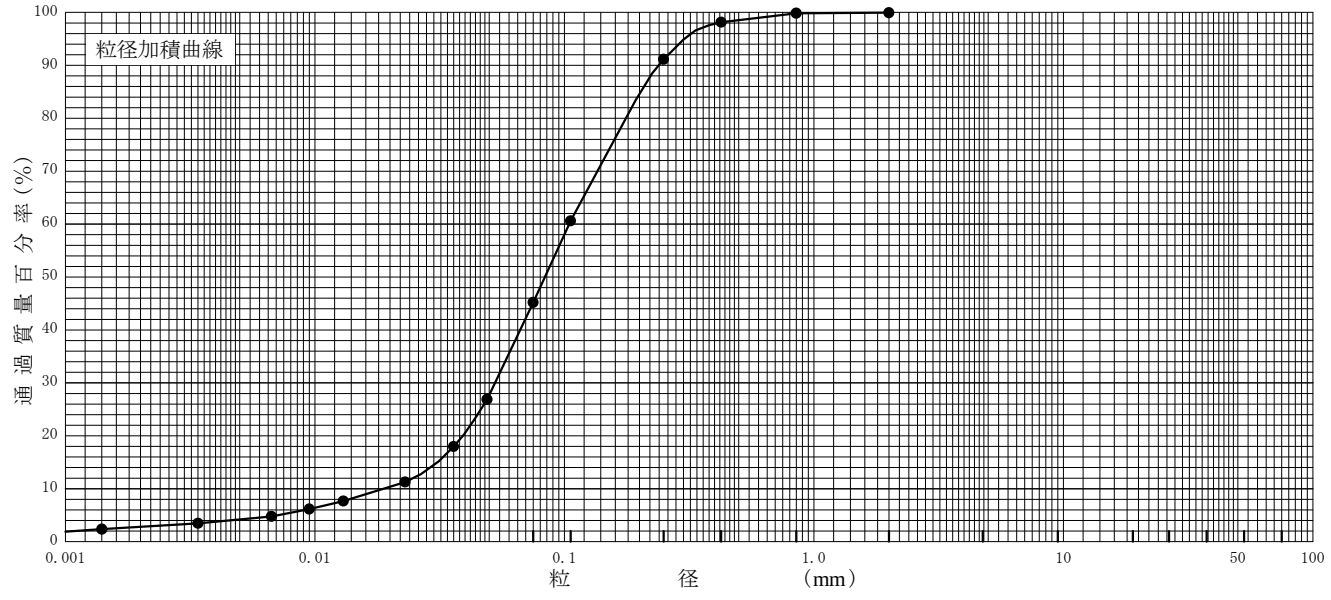
JIS A 1204
JGS 0131

土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 ..... 試験年月日 平成 18年 7月 6日

試験者

試料番号（深さ）	N42 下				試料番号（深さ）	N42 下
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0
	75		75		中礫分 %	0.0
	53		53		細礫分 %	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.1
	26.5		26.5		中砂分 %	8.7
	19		19		細砂分 %	45.9
	9.5		9.5		シルト分 %	41.0
	4.75		4.75		粘土分 %	4.3
	2	100.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0
	0.850	99.9	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	98.2
	0.425	98.2	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	45.3
	0.250	91.2	0.250		最大粒径 mm	2.00
	0.106	60.7	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.104
	0.075	45.3	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.0834
沈降分析	0.049	27.0			30 % 粒径 D_{30} mm	0.0525
	0.036	18.1			10 % 粒径 D_{10} mm	0.0184
	0.023	11.4			均等係数 U_c	5.65
	0.013	7.8			曲率係数 U_c'	1.44
	0.0095	6.3			土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.704
	0.0067	4.9			使用した分散剤	高分子分散剤
	0.0034	3.6			溶液濃度，溶液添加量	10ml
	0.0014	2.5			20 % 粒径 D20 mm	0.0390



特記事項

(社)地盤工学会 4243 不許複製