

平成28年度 市川漁港整備に伴うモニタリング調査結果について（報告）

1. モニタリングについて

(1) モニタリングの目的

市川漁港整備事業における環境負荷をモニタリングにより分析し、工事実施における事業管理手法につなげることにより、工事中の環境負荷を低減するとともに工事後における事業区域内及び周辺の環境を保全する。

(2) 環境影響に関する予測評価項目

本事業により想定される環境影響については、下記のとおり想定。

環境要素	環境要因の区分	事業により想定される環境影響
地形	整備後	流れの変化や反射波により対象海岸域の地形変化の可能性がある。
水質	工事中	工事の実施により濁りが発生し、海生生物が影響を受ける可能性がある。
底質	工事中	工事の実施により濁りが発生し、海生生物が影響を受ける可能性がある。
海生生物	工事中	工事の実施により、海生生物の一時的な減少が考えられる。
	整備後	地形変化や流れの変化により海生生物が影響を受ける可能性がある。

(3) 調査概要

調査回数： 年2回（春夏期、秋冬期）

調査範囲： 500m×2測線

調査項目： 地形、水質、底質、海生生物

調査期間： 工事着手前から完了後まで（平成28～33年度）

(4) 判断基準

環境要素	判断地点	判断基準
地形	200m地点 (防波堤外側)	施工前の海底面に対して±0.5m以上変化しないこと (浚渫部は除く)
水質	200m地点 (防波堤外側)	浮遊物質（SS）において人為的に加えられる懸濁物質が 10mg/Lを超えないこと。
底質	200m地点 (防波堤外側)	泥分が40%を超えないこと。

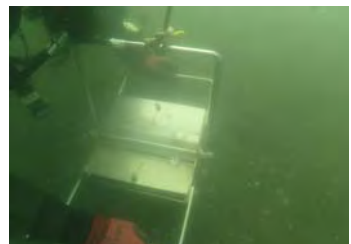
地形測量



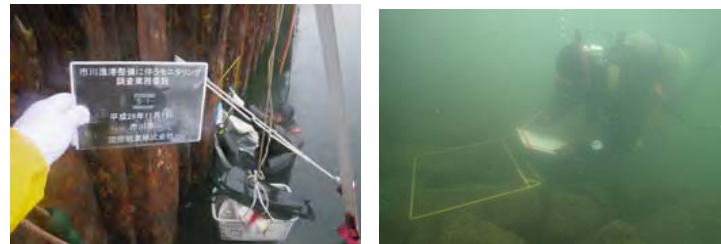
水質調査



底質調査



生物調査

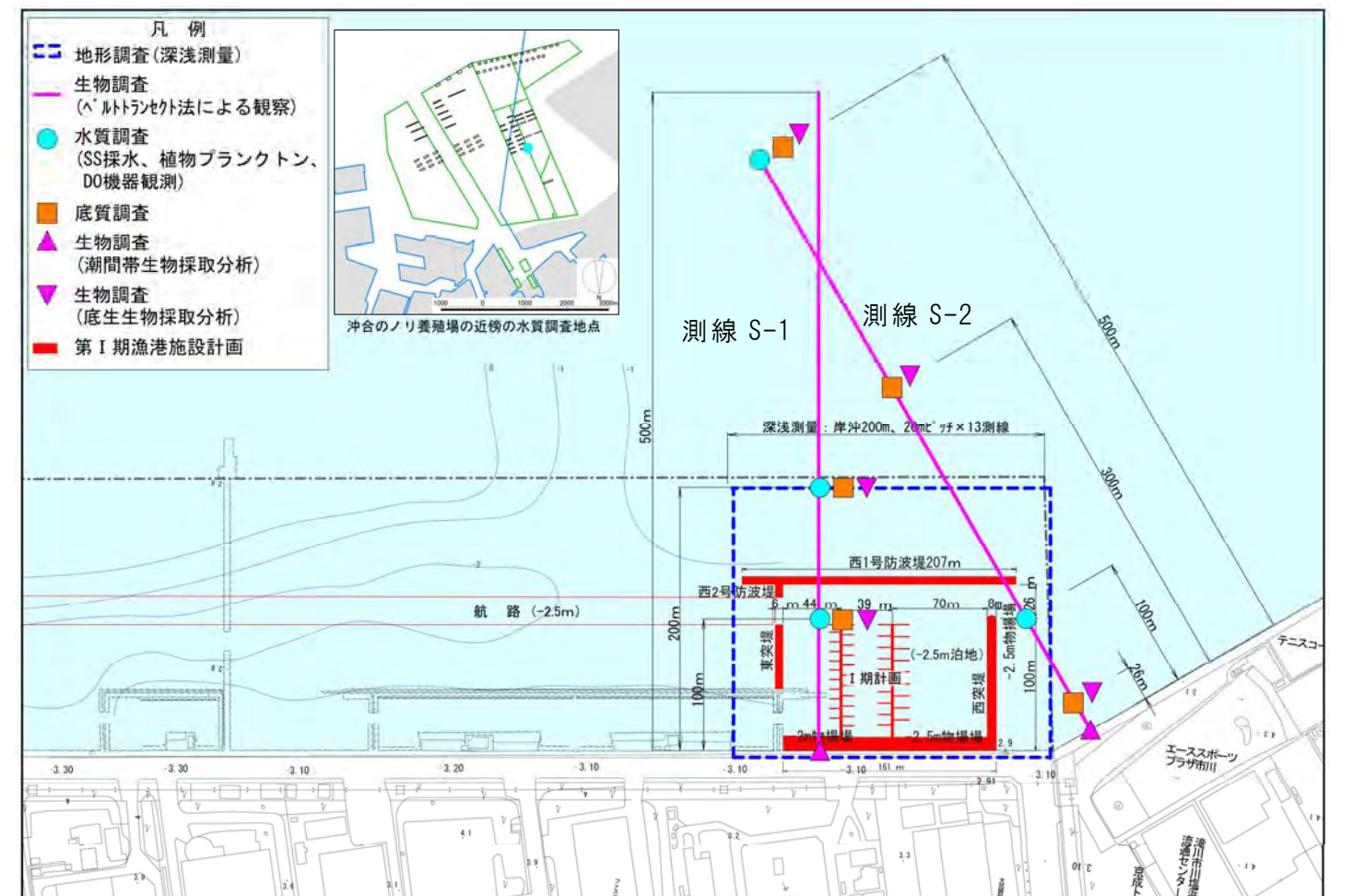


モニタリング調査実施状況

2. 平成28年度調査計画

調査計画一覧表（平成28年度）

調査項目	調査時期	調査の目的	調査方法	数量（調査1時期あたり）
地形測量	春夏期(6月頃) 及び 秋期(10,11月頃)	海生生物生息基盤である地形の施工前後の変化状況の把握	深淺測量、汀線測量	第I期計画範囲の13測線×延長200m=2,600m 測線S-1、S-2の2測線×延長500m=1,000m 計3,600m
水質調査	春夏期(6月頃) 及び 秋期(10,11月頃)	施工中の濁りによる水域環境への影響の把握	採水(浮遊物質SS、植物プランクトン)分析及び、機器観測(水温、塩分濃度、濁度、DO)	測線S-1上の100m、200mの2地点 測線S-2上の100m、500mの2地点 沖合のノリ養殖場の近傍1地点 計5地点
底質調査	春夏期(6月頃) 及び 秋期(10,11月頃)	海生生物生息基盤である底質の施工前後の変化状況の把握	採泥器による採取・分析 分析項目：粒度組成、COD、全窒素、全リン、全硫化物、強熱減量	測線S-1上の100m、200mの2地点 測線S-2上の26m、300m、500mの3地点 計5地点
生物調査	春夏期(6月頃) 及び 秋期(10,11月頃)	施工前後の海生生物生息状況の変化の把握	①ベルトトランセクト法による観察	測線S-1、S-2の2測線×延長500m=1,000m
			②潮間帯生物採取・分析	測線S-1及びS-2の護岸直下2箇所、高潮帯、中潮帯、低潮帯の各3地点、計6地点(検体)
			③採泥器による底生生物採取分析	測線S-1上の100m、200mの2地点 測線S-2上の26m、300m、500mの3地点 計5地点(検体)



平成28年度モニタリング調査位置図

3. 調査結果

(1) 地形

1) 地形調査結果

測線 S-1、S-2 の測量結果を図 1 に示す。

測線 S-1 (500m) の地形は、鋼矢板式直立護岸 (0m) から鋼矢板壁の防波堤 (40m) まで、漁港への入出港のための航路地形 (最深値-1.5m) が見られる。防波堤のすぐ沖側から深くなり 60~150m くらいまで滞筋となっている。およそ 150~160m で浅くなり、160m より 500m までの沖合は緩やかな上り勾配で浅くなっている。

測線 S-2 (500m) の地形は、石積護岸のり先から 100m まで滞筋 (最深値-1.8m) が見られる。100~180m については春夏期 (平成 28 年 6 月) は緩やかな下り勾配で深くなっており、秋期 (平成 28 年 10, 11 月) は 100~150m の範囲で漁港工事に伴う浚渫が行われたため、深くなっている。180m より沖合は緩やかな上り勾配で浅くなっている。

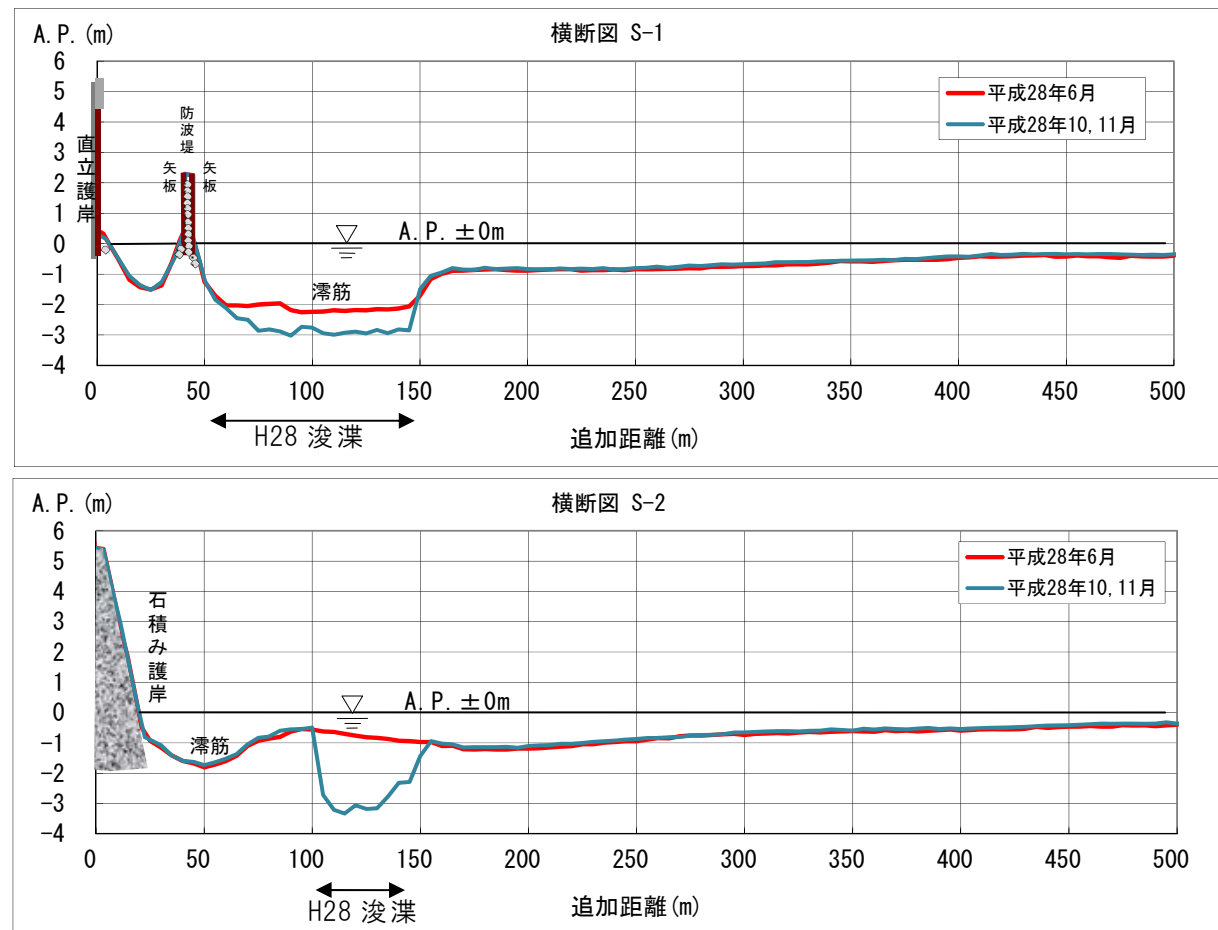
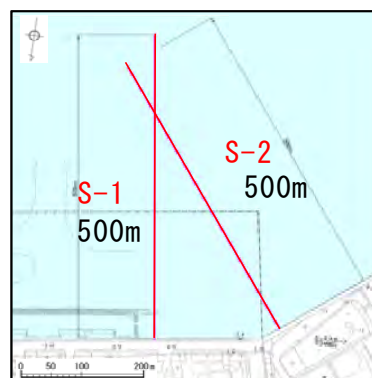


図 1 地形調査結果



2) 地形変化の状況

春夏期 (平成 28 年 6 月) と秋期 (平成 28 年 10, 11 月) の 2 測線における地形調査結果より、地形変化量を図 2 に示す。

平成 28 年 7、8 月に、漁港工事に伴う浚渫工事を行い、A.P. -3m 程度まで掘り下げたことから、浚渫箇所は従前の地盤高 (平成 28 年 6 月) から、測線 S-1 で-0.4~-0.9m 程度、測線 S-2 で-1.4~-2.6 m 程度深くなった。

それ以外の箇所は、春夏期 (平成 28 年 6 月) と秋期 (平成 28 年 10, 11 月) で-0.1~+0.2m 程度の変化であり、著しい地形変化はみられない。

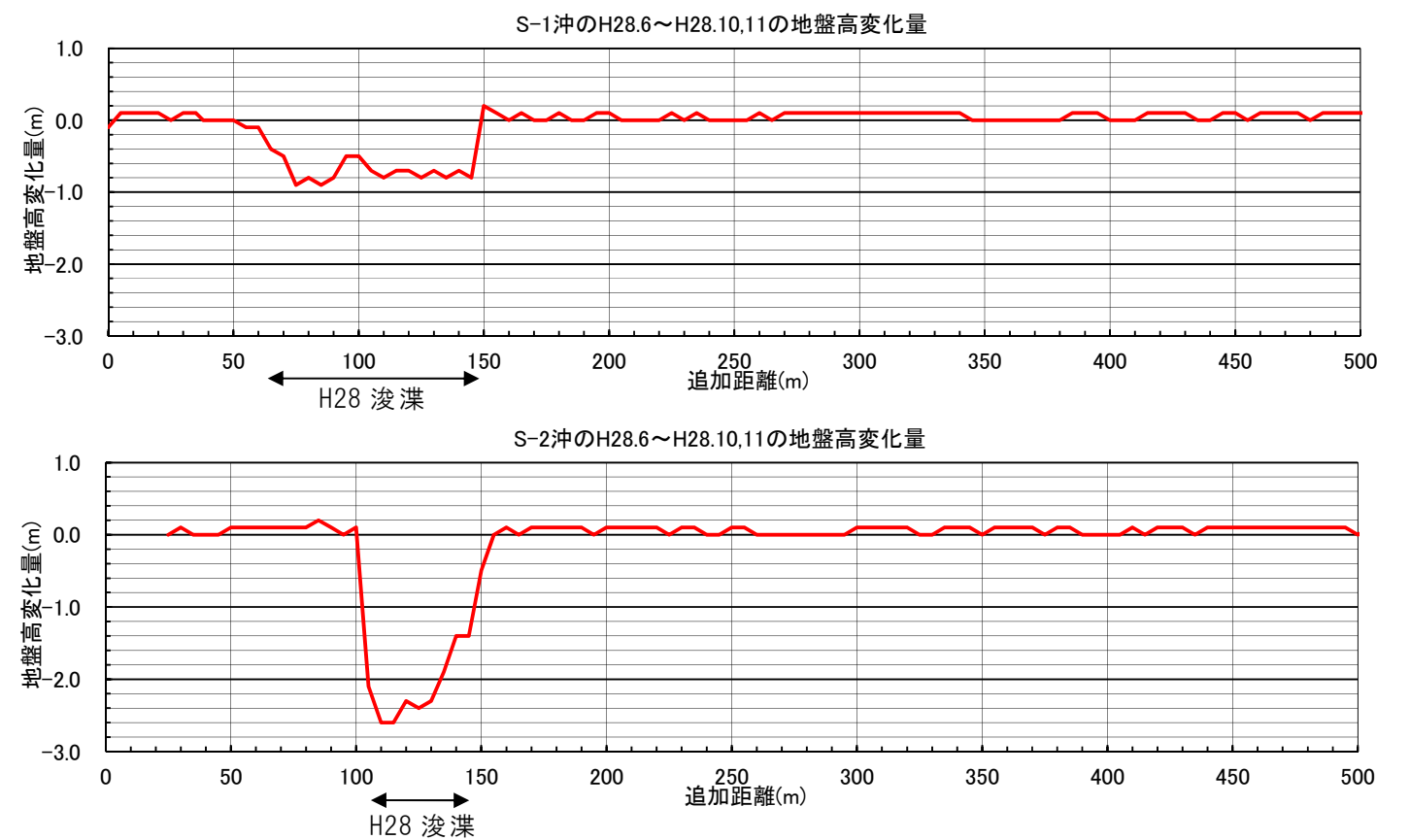


図 2 地形変化の状況
(平成 28 年 6 月 (工事前) と平成 28 年 10, 11 月 (浚渫後) の比較)

(2) 水質

1) 浮遊物質 (SS)

水質分析結果として、海面下 0.5m 層の浮遊物質 (SS) の調査結果を図 3 に示す。
春夏期は 3~6mg/L、秋期は 4~5 mg/L の範囲であった。地点間での差は小さい。

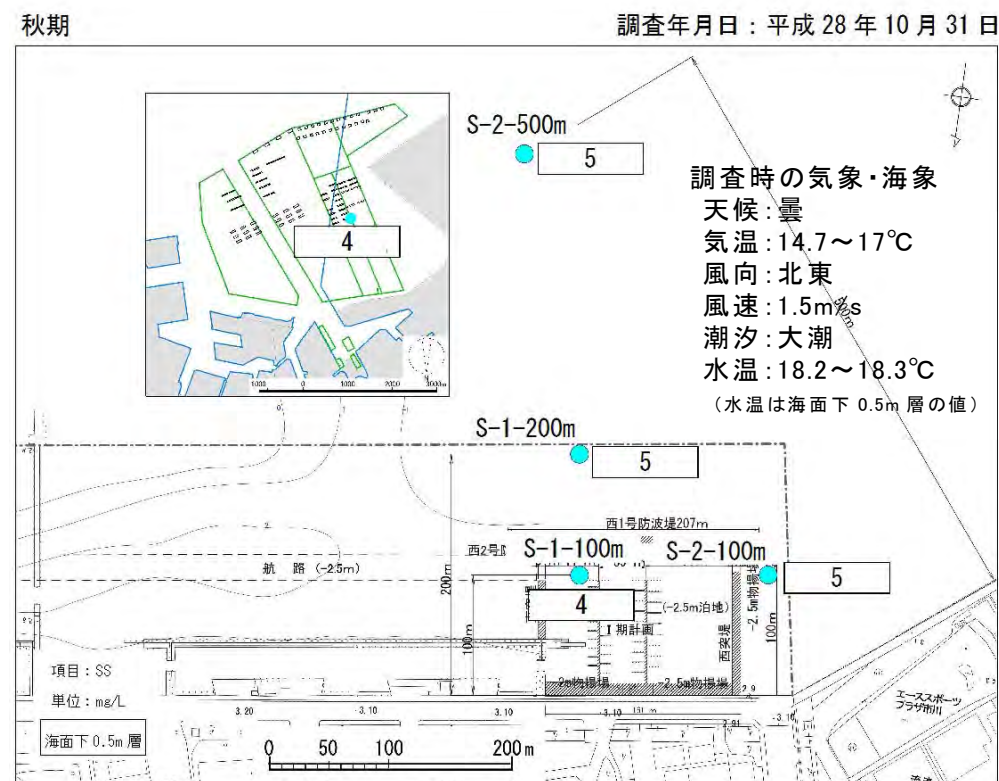
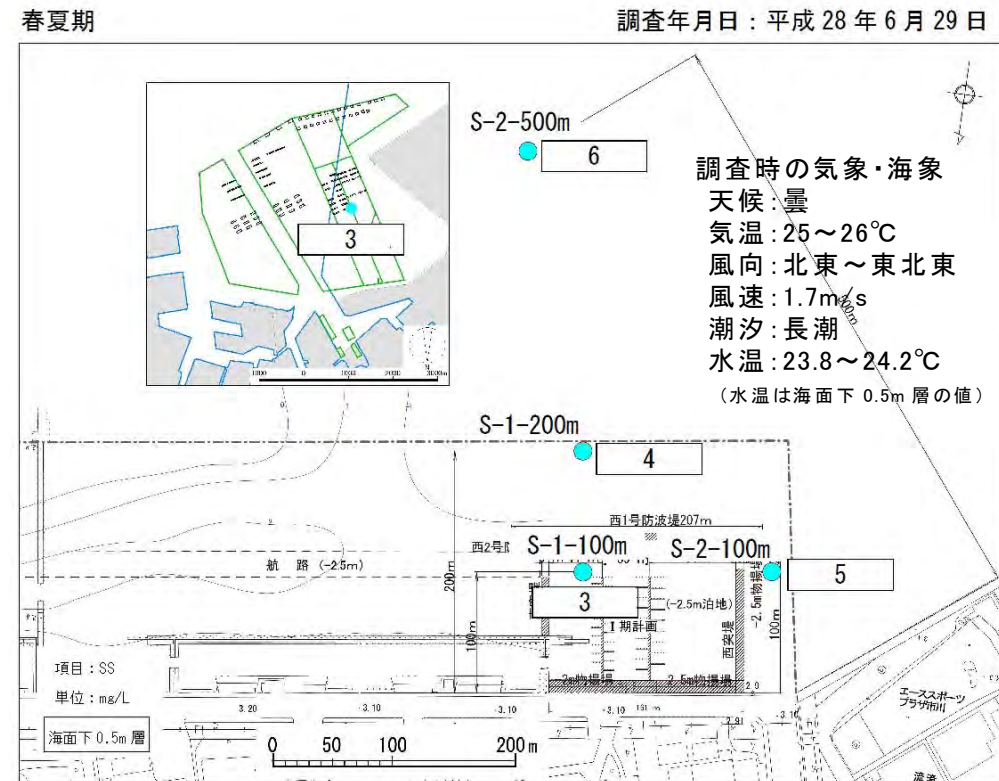


図 3 浮遊物質 (SS) 分析結果

2) 溶存酸素量 (D0)

水質分析結果として、海面下 0.5m 層の溶存酸素量 (D0) の調査結果を図 4 に示す。
春夏期は 3.7~5.2mg/L、秋期は 5.7~6.3mg/L の範囲であった。地点間での差は小さい。

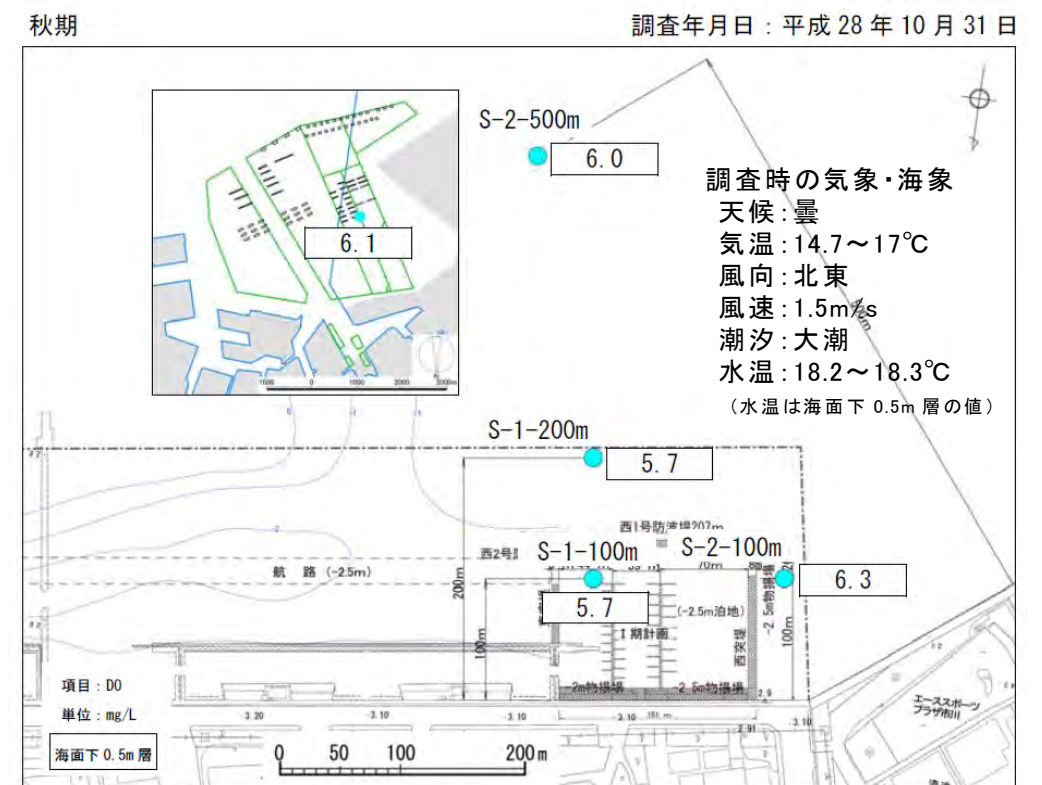
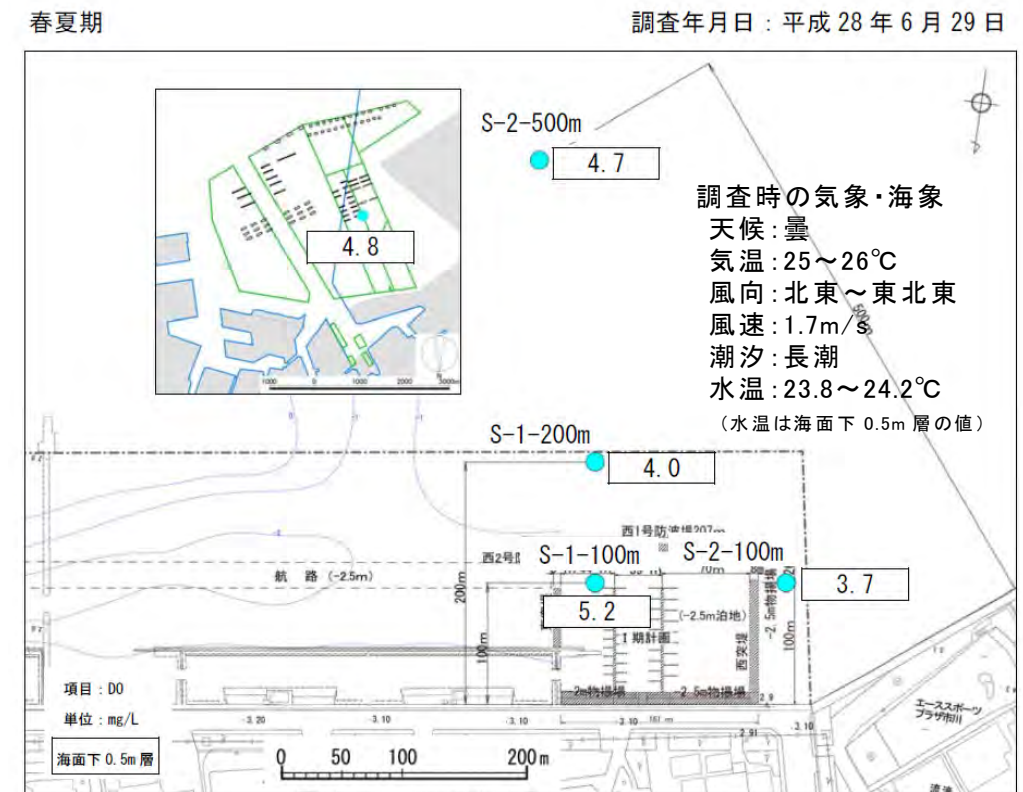


図 4 溶存酸素量 (D0) 分析結果

3) 植物プランクトン*

植物プランクトンは、水中の栄養塩類を吸収して光合成を行うが、工事の実施により濁りが発生することで栄養塩類が供給され、それに伴い出現状況が変化し、水質を悪化させる可能性が考えられる。

植物プランクトンの調査結果より、地点毎の細胞数及び優占種の出現状況を円グラフで図5に示す。

細胞数は、春夏期は1,098,400～2,267,100細胞/L、秋期は130,800～398,300細胞/Lの範囲にあった。地点間で大きな差は見られない。

優占種は、春夏期はクリプト藻のクリプトモナス目 (Cryptomonadales) や珪藻のタラシオシーラ科 (Thalassiosiraceae) が優占し、秋期はクリプト藻のクリプトモナス目 (Cryptomonadales)、珪藻のキートケロス・デビリス (*Chaetoceros debilis*) やスケルトネマ属 (*Skeletonema* sp.) が優占した。特定のプランクトンが異常発生するような状況は確認されていない。また、確認された種は東京湾で普通にみられる種である。

植物プランクトンの細胞数、優占種の調査結果から、富栄養化といった水質の変化は生じていないものと考えられる。

※植物プランクトンとは
水域で自分自身で移動がまったくないかあっても非常に弱く水の力に逆らって移動せず浮遊生活をおくる生物のうち、光合成によって栄養を得ているもの。

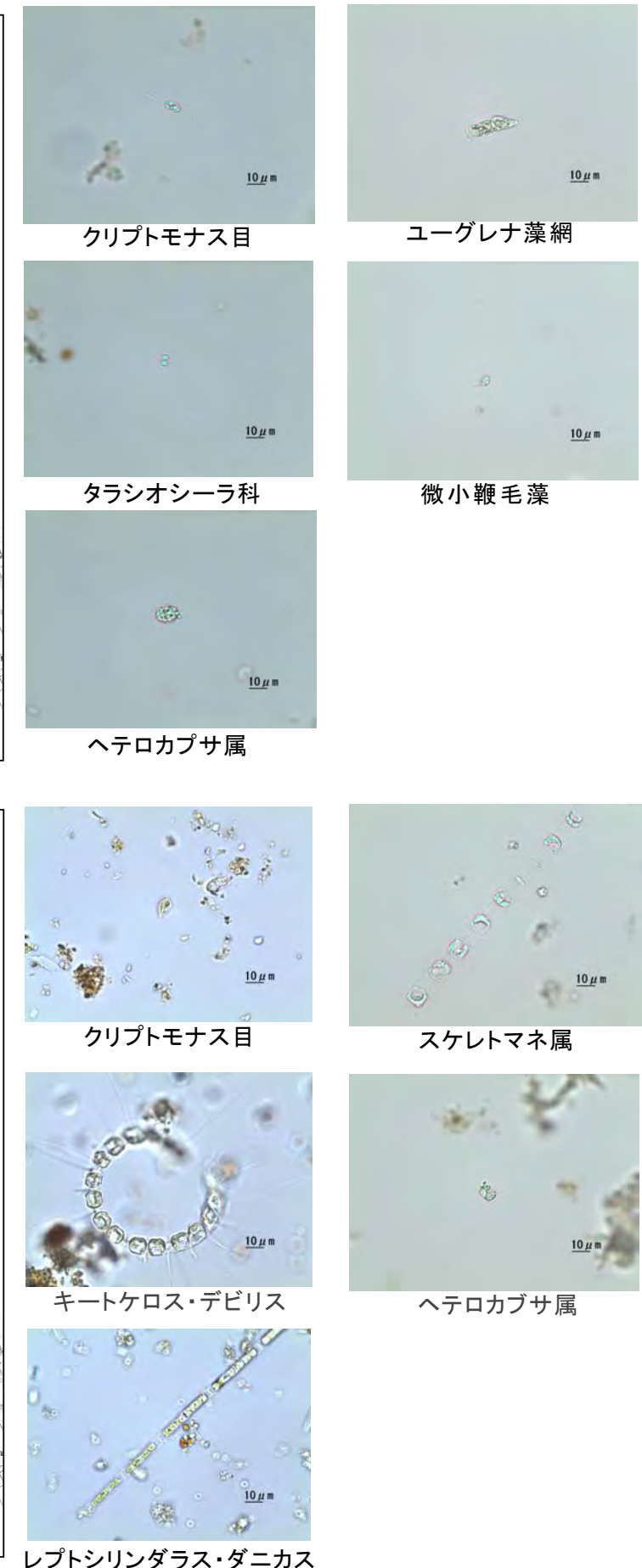
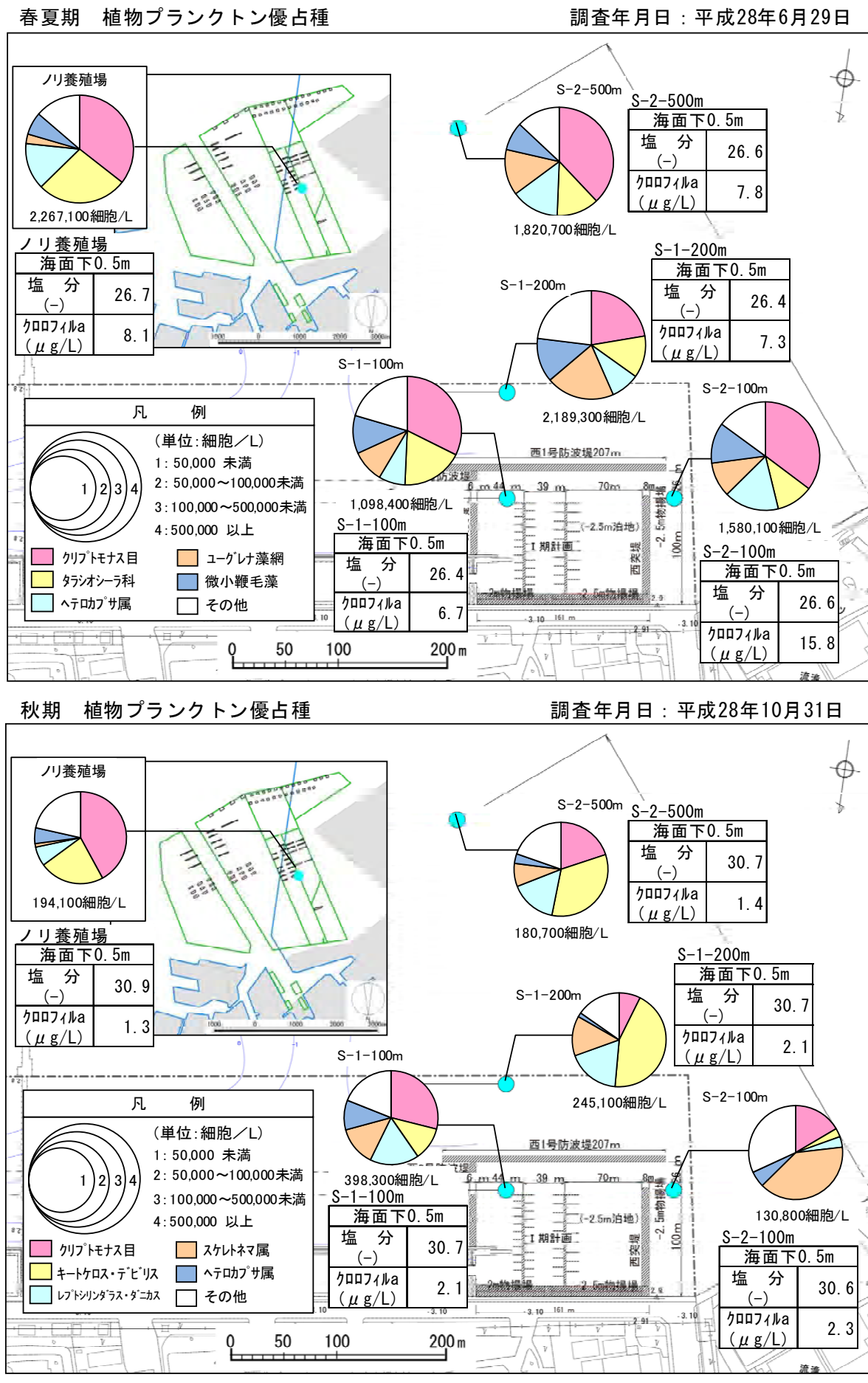


図5 植物プランクトンの優占種の出現状況

(3) 底質

1) 粒度組成

測線 S-1、S-2 における底質の粒度組成の分析結果を図 6 に示す。

測線 S-1 の滞筋部にあたる沖合 100m はシルト・粘土分が約 8~9 割であり泥質、その他の地点は砂分が 7~9 割以上を占める。

浚渫が行われた測線 S-1 の沖合 100m は、春夏期に比べて秋期はシルト・粘土が 10%程度低下し、その他の地点は著しい粒度組成の変化は見られない。

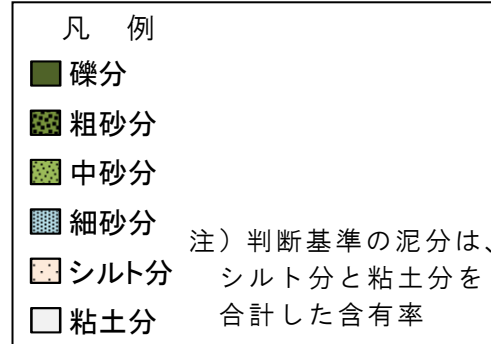
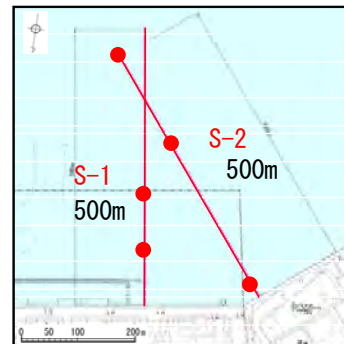
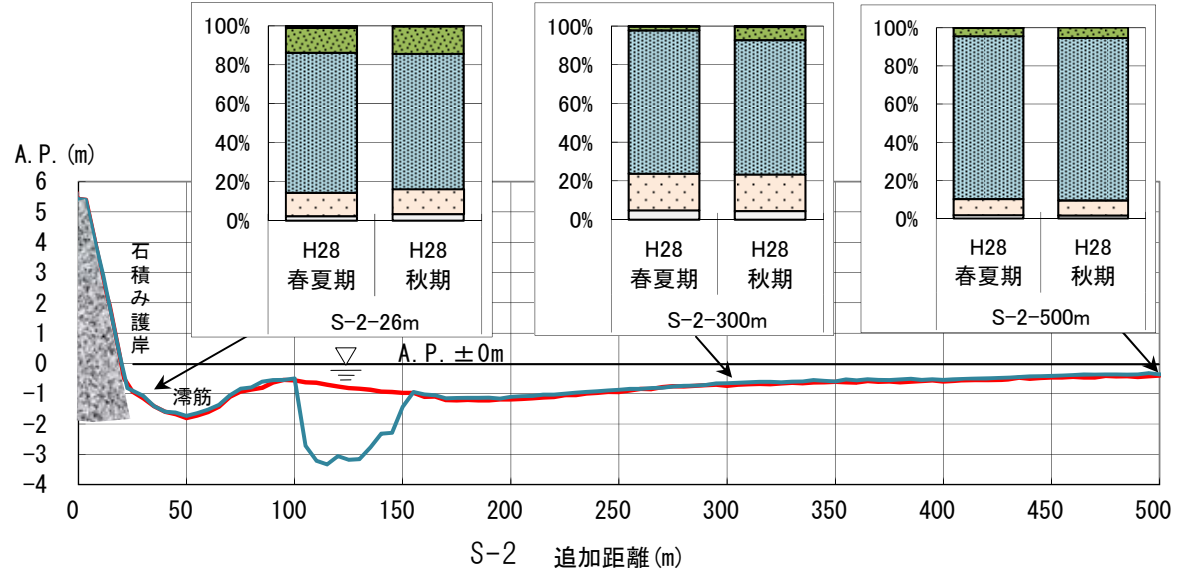
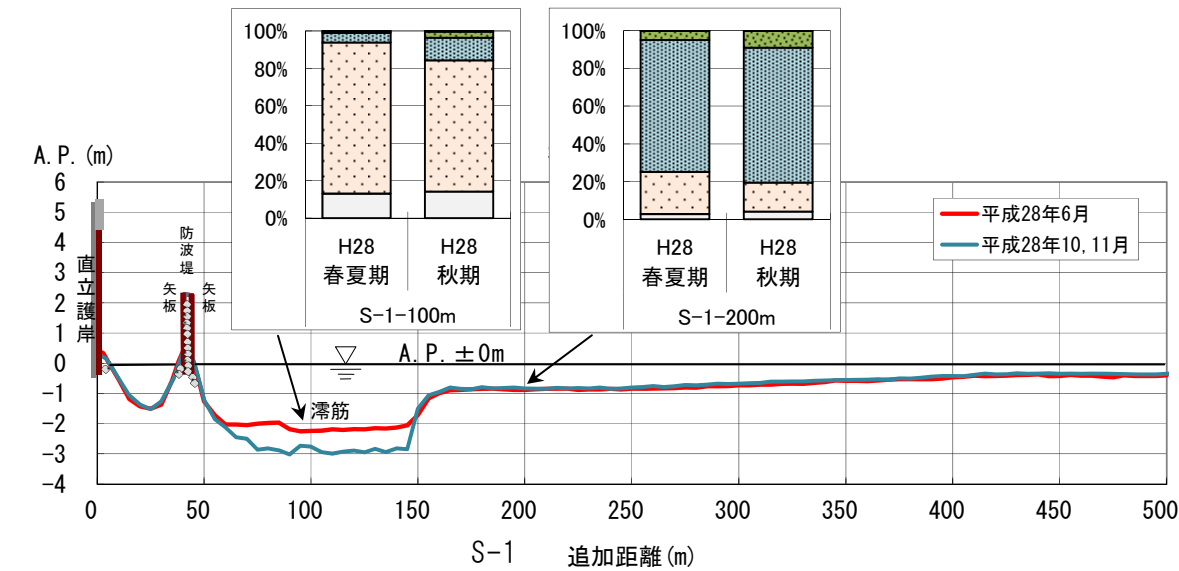


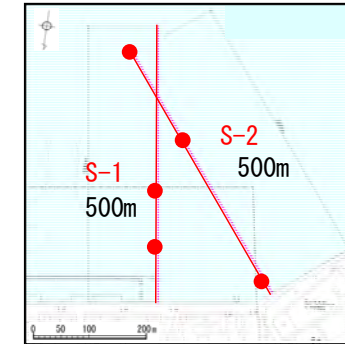
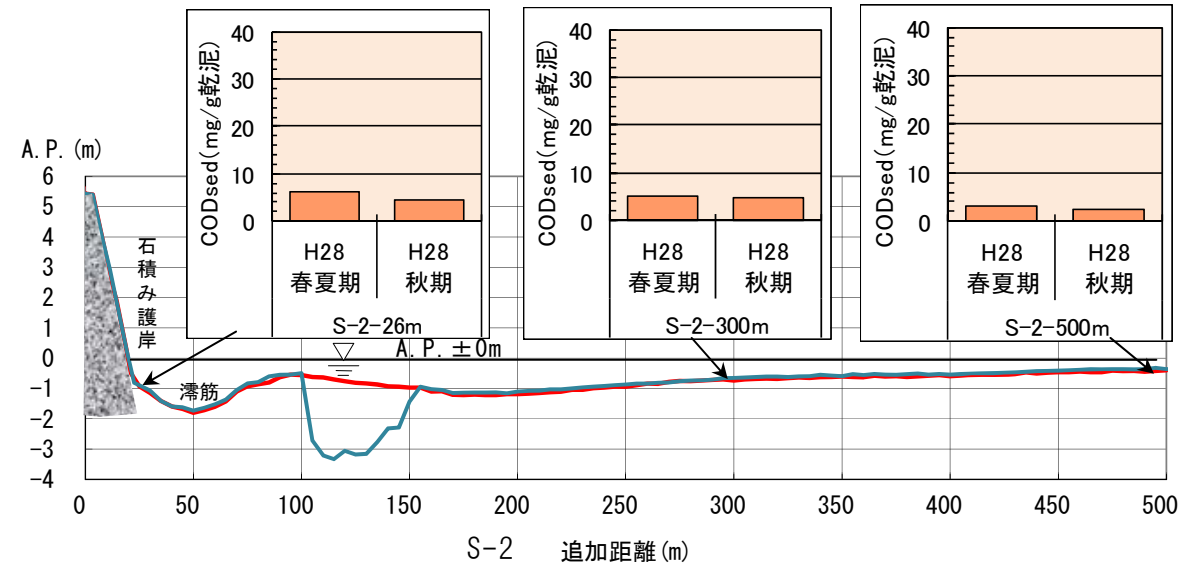
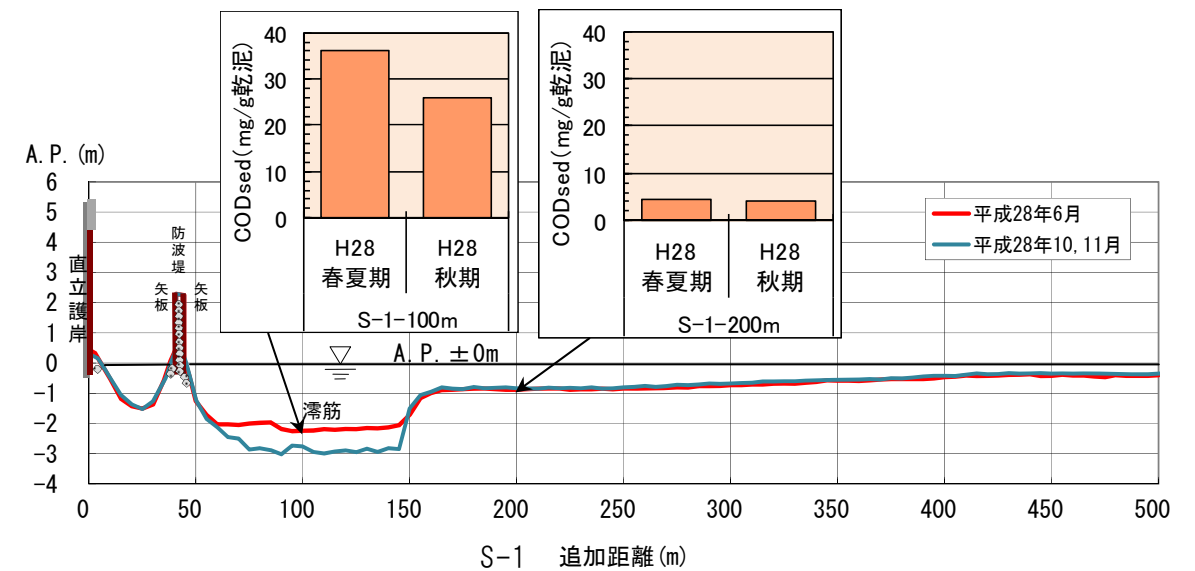
図 6 粒度組成の分析結果

2) COD^{*} (化学的酸素要求量)

測線 S-1、S-2 における底質の COD の分析結果を図 7 に示す。

測線 S-1 上の沖合 100m は 26~36mg/g、他の地点は 2.6~6.2 mg/g あった。

浚渫が行われた測線 S-1 上の沖合 100m では春夏期に比べて秋期は COD 含有量が低下し、その他の地点は著しい変化は見られない。



※底質の COD とは
底質中の有機物含量の指標の一つ。酸化剤で化学的に酸化したときに消費される酸素量を表す。数値が大きいほど底質中の有機物の量が多いことを示す。

図 7 COD の分析結果