

平成30年度 市川漁港整備事業の実施状況について（報告）

1. 漁港整備事業の概要

(1) 事業の目的

市川漁港は、市川Ⅱ期埋立計画を前提として整備されたことから狭隘で十分な漁港施設用地もないため、登録漁船数 290 隻の半数以上は漁港以外に係留しており、漁業の活動拠点としての機能を十分に果たすことができていない。さらに、昭和 46 年の完成から約 50 年間に経過し、防波堤などの外郭施設の老朽化が著しい状況にある。

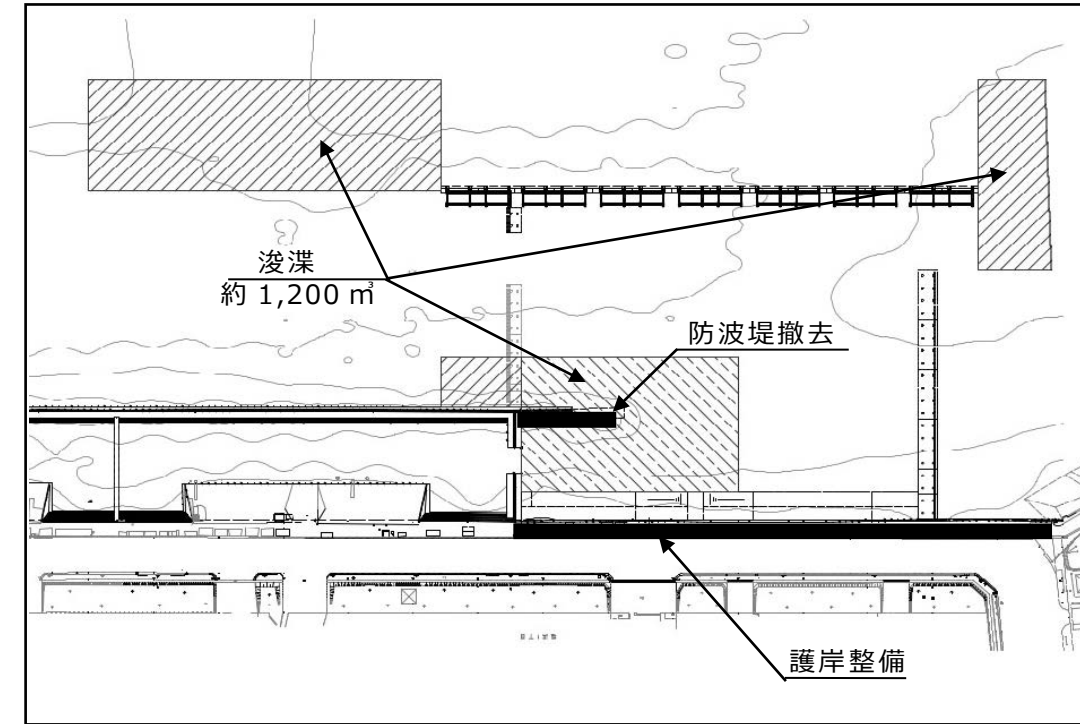
このような状況から、外郭施設、係留施設及び輸送施設を整備し、安全性の確保や漁業活動の効率化による生産コストの削減を図る。

(2) 工事の進捗状況

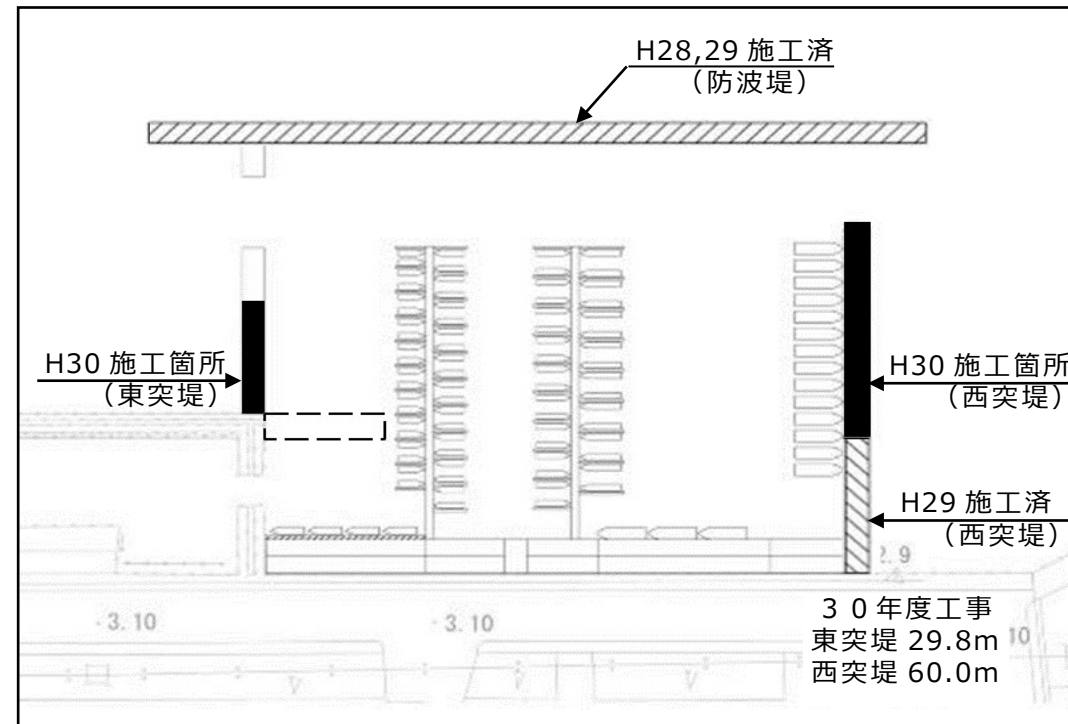
漁港Ⅰ期整備区域は平成 28 年度より 32 年度までの 5 年間で防波堤、突堤などの外郭施設、物揚げ場、棧橋等の整備を行う計画で進めており、平成 30 年度は 28 年度より整備している外郭施設の整備、また泊地などの浚渫や将来漁船の運航に障害となる防波堤の撤去を行っている。

また、来年度より整備予定の物揚げ場付近の護岸の老朽化が激しいため、本年度より3年に亘って護岸整備を行う。

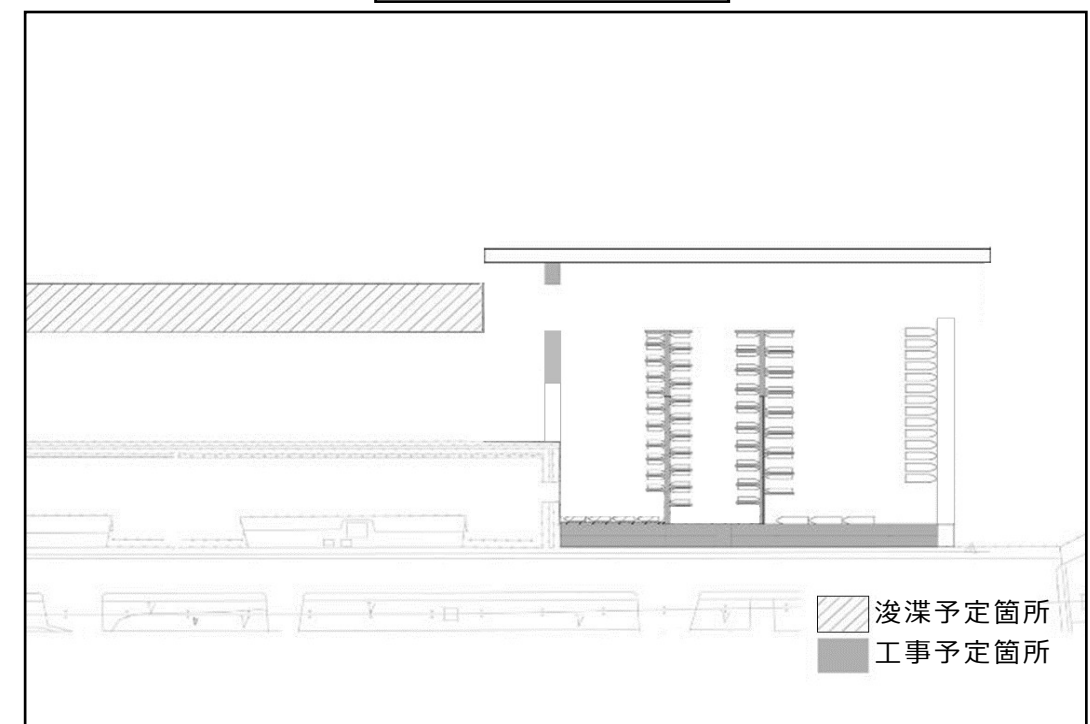
市川漁港既存防波堤撤去を伴う浚渫工事
市川漁港区域内護岸整備工事



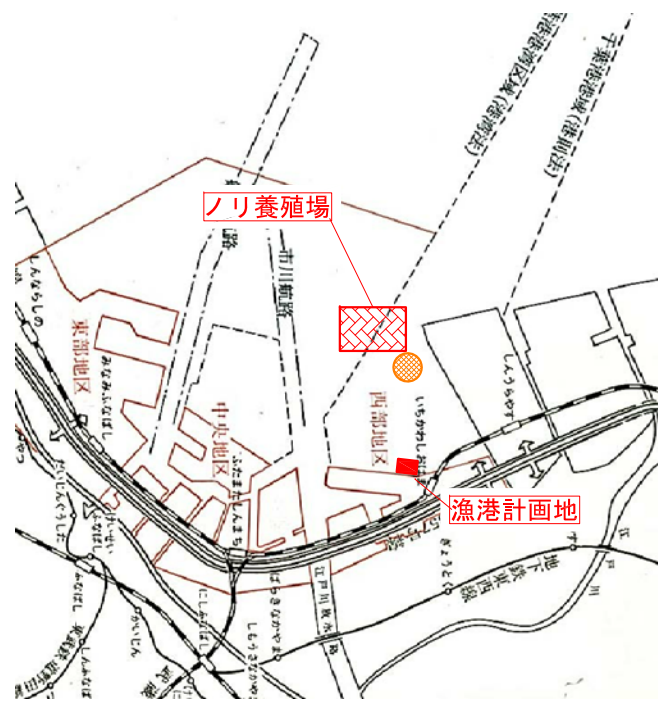
市川漁港外郭施設工事



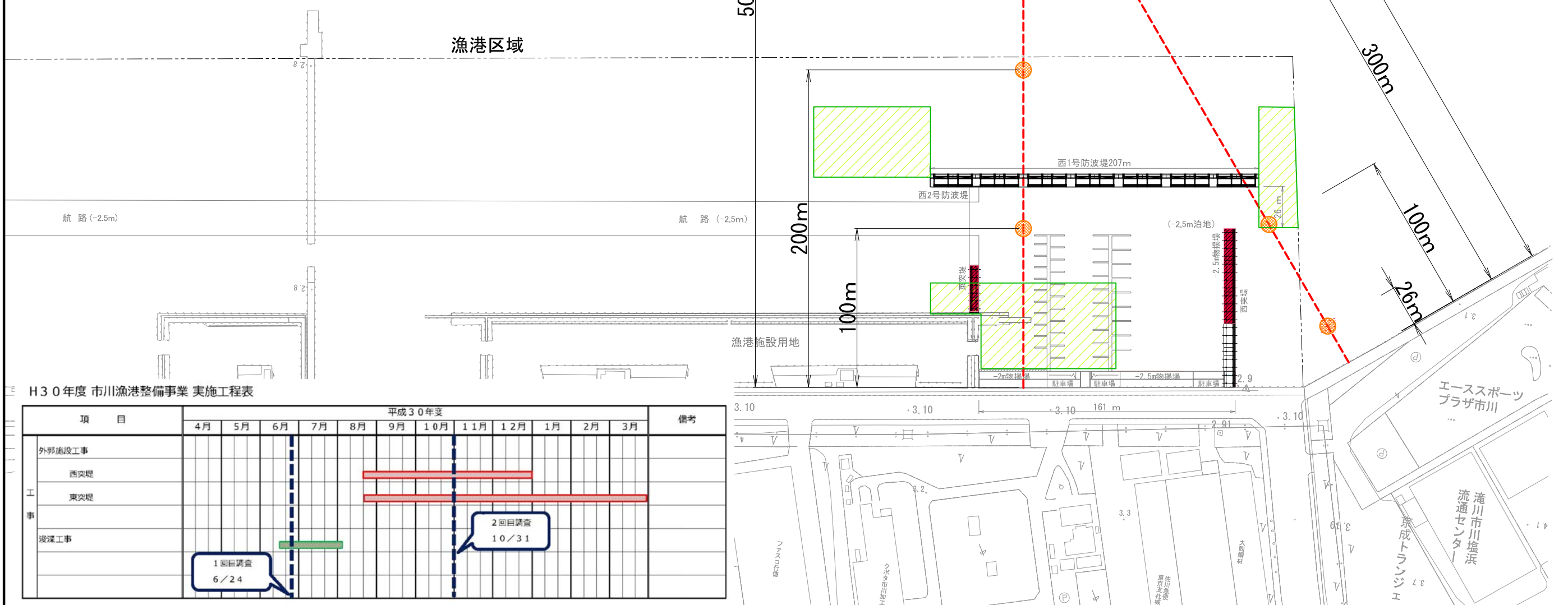
H30 年度以降の予定



モニタリング調査箇所と工事位置関係平面図



- 凡例
- モニタリング調査箇所
 - ▨ 浚渫施工箇所
 - 外郭施設施工箇所



H30年度 市川漁港整備事業 実施工程表

項目	平成30年度												備考	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
外郭施設工事														
西突堤														
東突堤														
浚渫工事														

1回目調査 6/24

2回目調査 10/31

2. 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・堆積し、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）

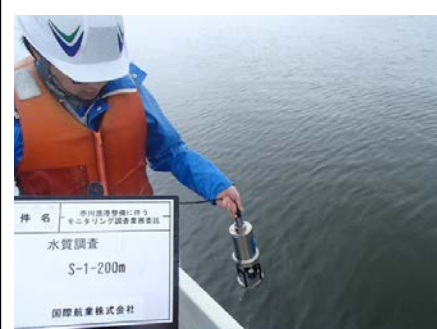
(4) 判断基準

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。

水質調査（採水）



水質調査（機器観測）



底質調査



モニタリング調査実施状況

3. 平成30年度調査計画

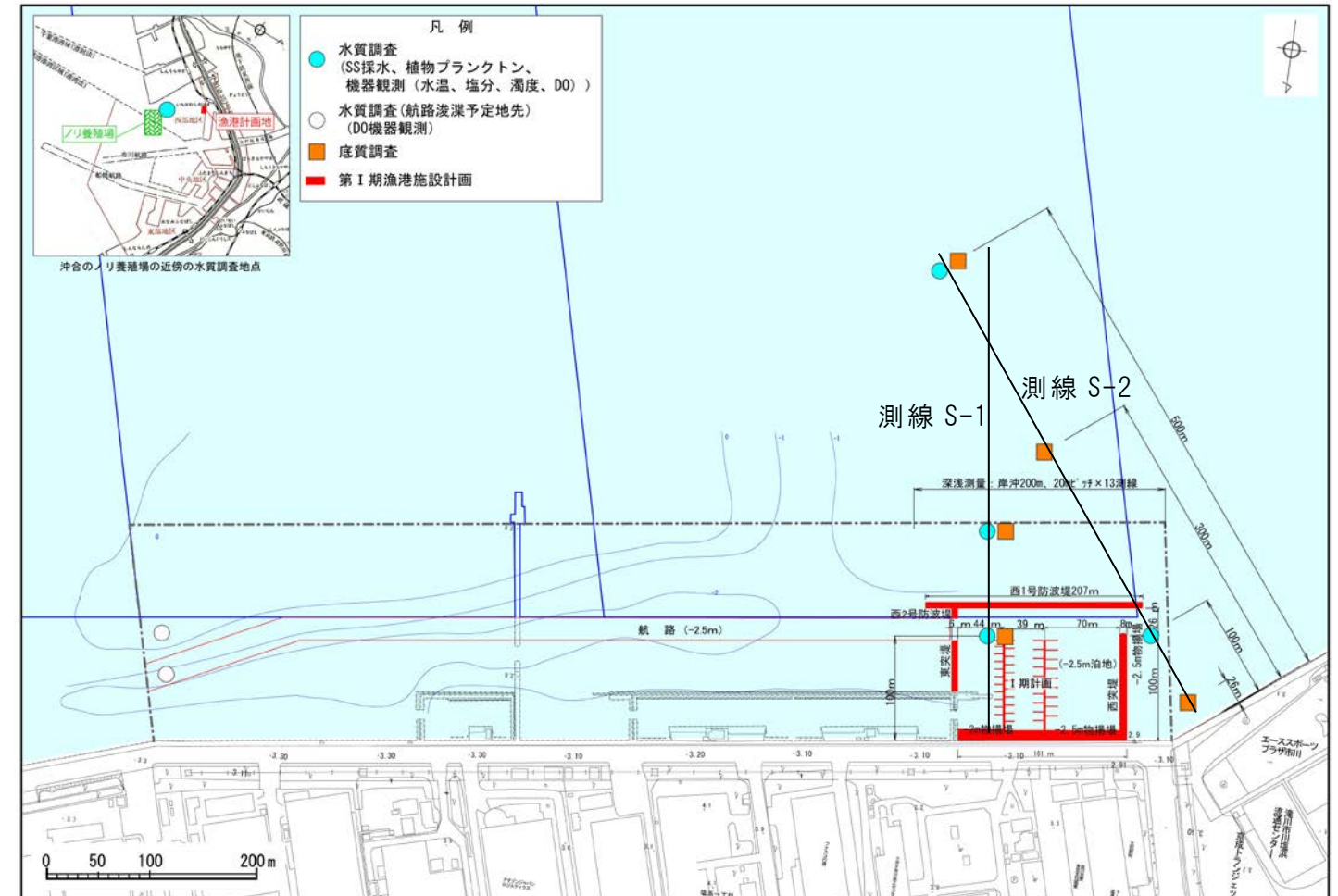
平成30年度は工事に伴い周辺海域において濁りの発生が予測されるため、水質調査を実施する。また海生生物の生息基盤である底質についても影響を把握するため調査を実施する。なお、地形、海生生物については、第I期の工事完了後の平成33年度に調査を実施する。

モニタリング項目表

	工事着手前 (H28年度)	工事中 (H28-32年度)	工事完了後 (H33年度)
地形	○		○
水質	○	○	○
底質	○	○	○
海生生物	○		○

調査計画一覧表（平成30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）
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
		航路浚渫による溶存酸素量の変化の把握	機器観測(DO)	航路計画端部付近の浚渫範囲中央部、沖合 110m の 2 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



平成30年度モニタリング調査位置図

4. 調査結果

(1) 水質

1) 浮遊物質 (SS)

水質分析結果として、浮遊物質 (SS) の調査結果を図 1 示す。

海面下 0.5m 層の SS は、春夏期は 5~100mg/L の範囲、秋期は全地点において 3mg/L であった。春夏期の S-2-500m を除くと、地点間での差は小さい。春夏期に S-2-500m で高い値を示した要因については、調査時の水深が春夏期の水深は 0.6m と浅く、潮流などによる底泥巻き上げの影響を受けたものと考えられる。

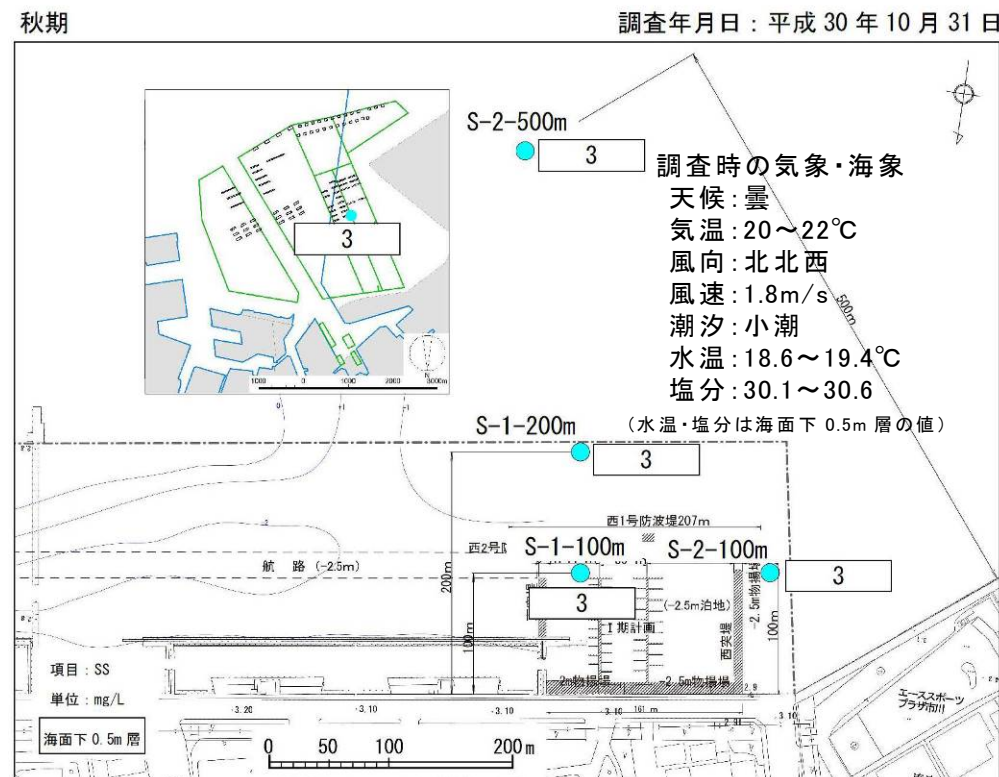


図 1 浮遊物質 (SS) 分析結果

2) 溶存酸素量 (DO)

水質観測結果として、溶存酸素量 (DO) の調査結果を図 2 に示す。

海面下 0.5m 層の DO は、春夏期は 6.7~9.3mg/L、秋期は 6.7~7.1mg/L の範囲であった。

底層 (海底面上 0.5m 層) の DO は、春夏期は滞筋部にあたる沖合 100m 地点では 4.7~5.8mg/L の範囲であった (沖合 200m、500m、ノリ養殖場近傍地点は水深が浅いため表層のみ観測)。秋期は 6.7~7.1mg/L の範囲にあり、地点間での差は小さい。

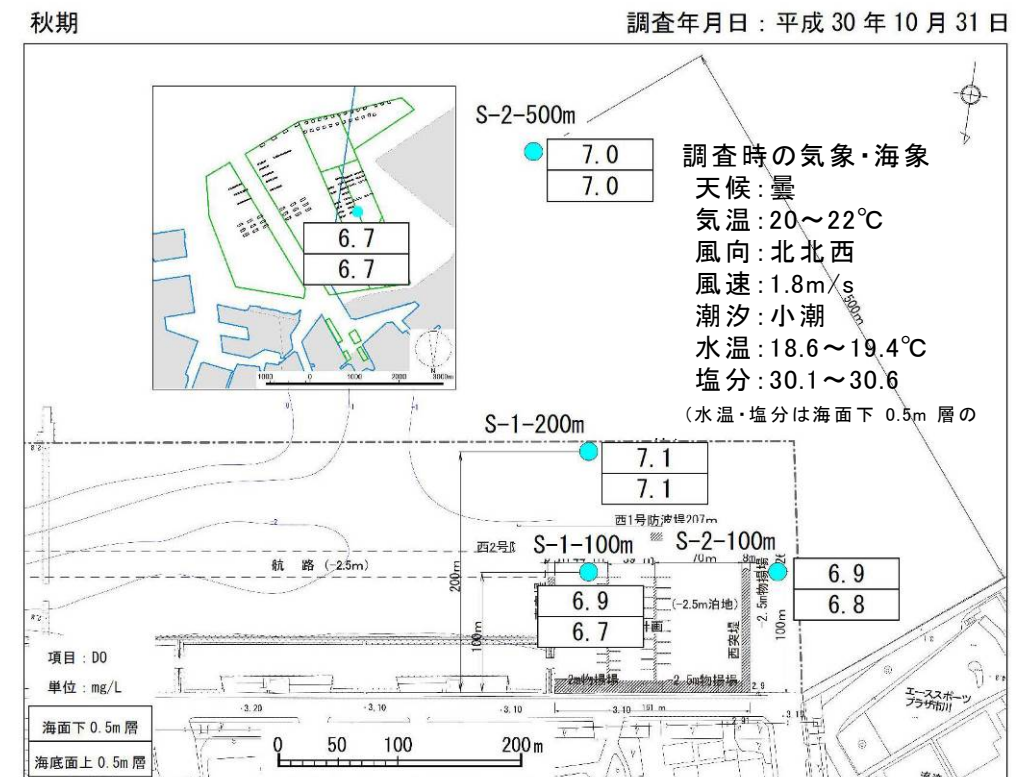
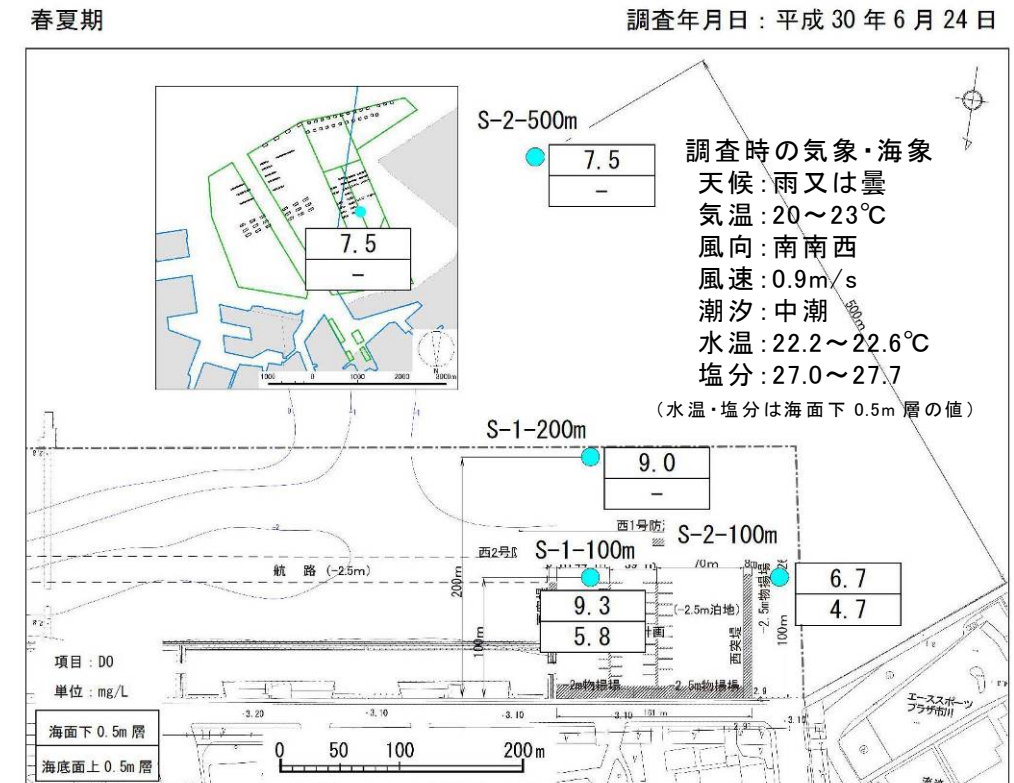


図 2 溶存酸素量 (DO) 観測結果

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3に示す。

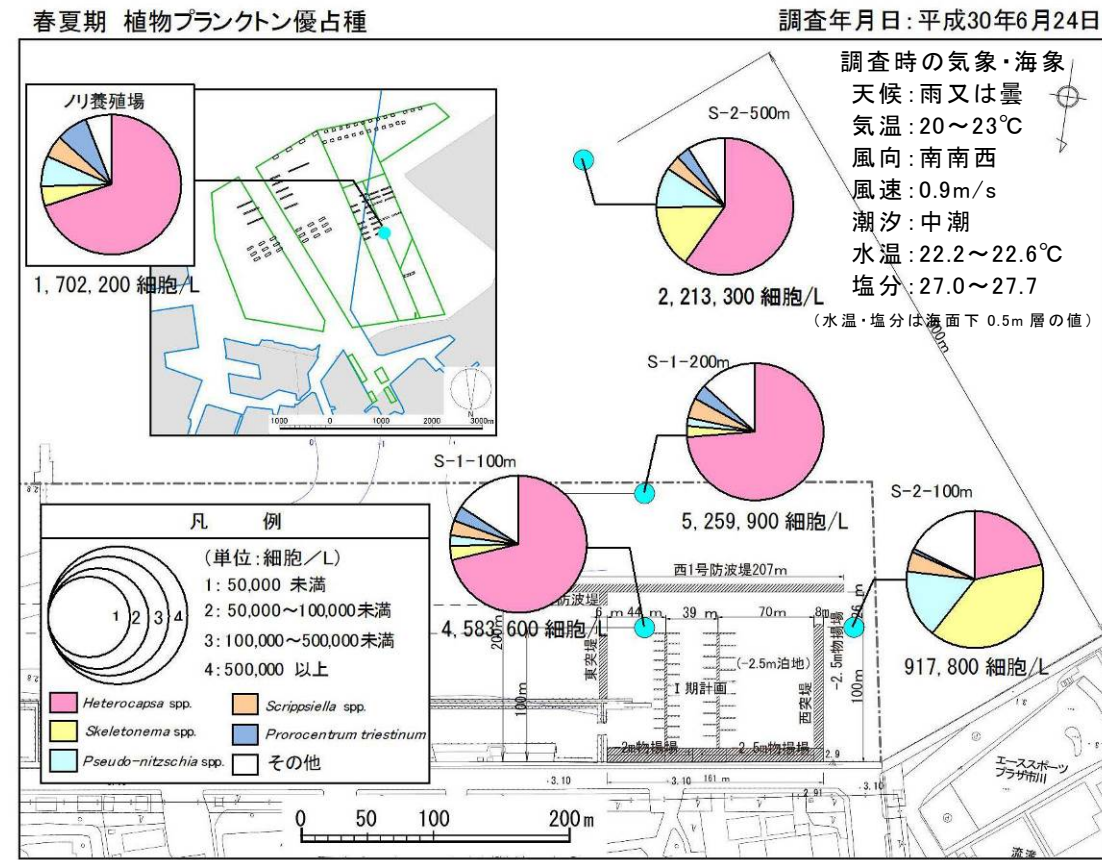
細胞数は、春夏期は917,800～5,259,900細胞/L、秋期は151,800～546,000細胞/Lの範囲にあり、地点間での差は小さい。

優占種は、春夏期は渦鞭毛藻綱のヘテロカプサ属 (*Heterocapsa* spp.)、珪藻綱のスケルトネマ属 (*Skeletonema* spp.)、シュードニッチア属 (*Pseudo-nitzschia* spp.) が優占し、秋期はクリプト藻綱のクリプトモナス目 (Cryptomonadales) 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。

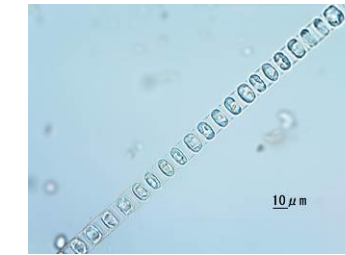
※植物プランクトンとは
水域において自分自身で移動がまったくないかあっても非常に弱く水の力に逆らって移動せず浮遊生活をおくる生物のうち、光合成によって栄養を得ているもの。



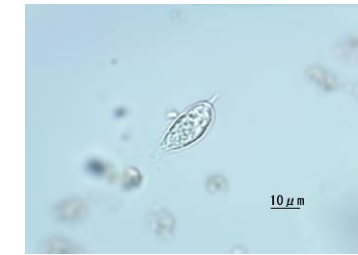
ヘテロカプサ属



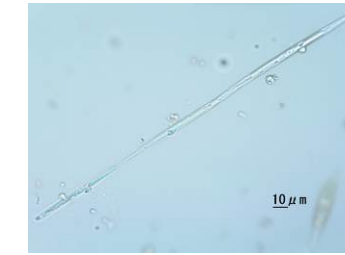
スクリップシエラ属



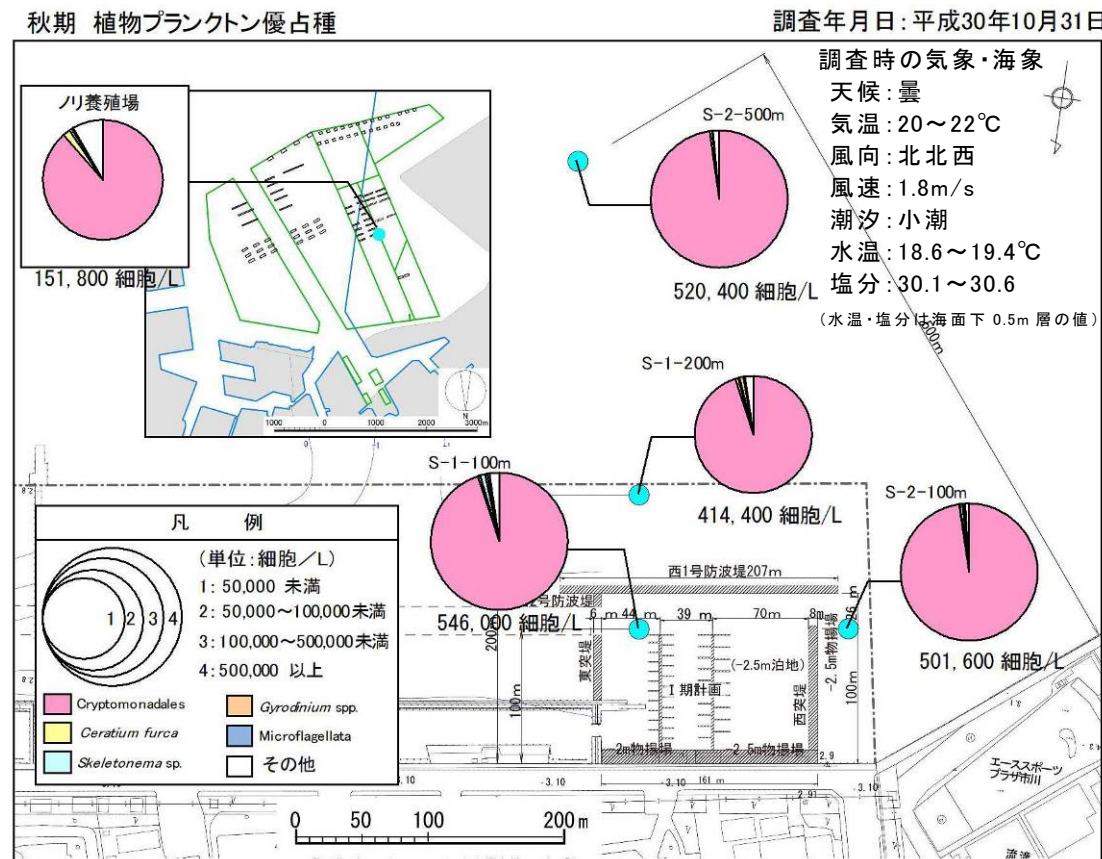
スケルトネマ属



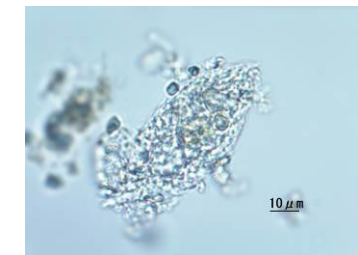
プロロケントルム・トリエステinum



シュードニッチア属



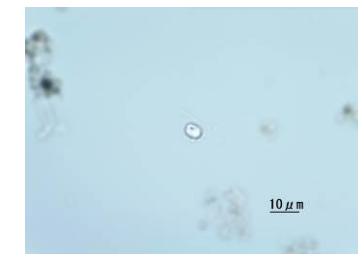
クリプトモナス目



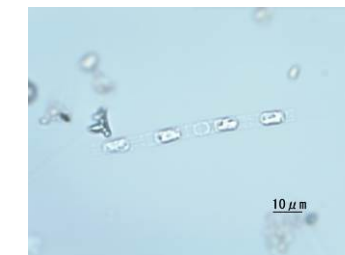
ギロディニウム属



ケラチウム・フルカ



微小鞭毛藻



スケルトネマ属

図3 植物プランクトンの優占種の出現状況

4) 航路計画部の溶存酸素量 (DO)

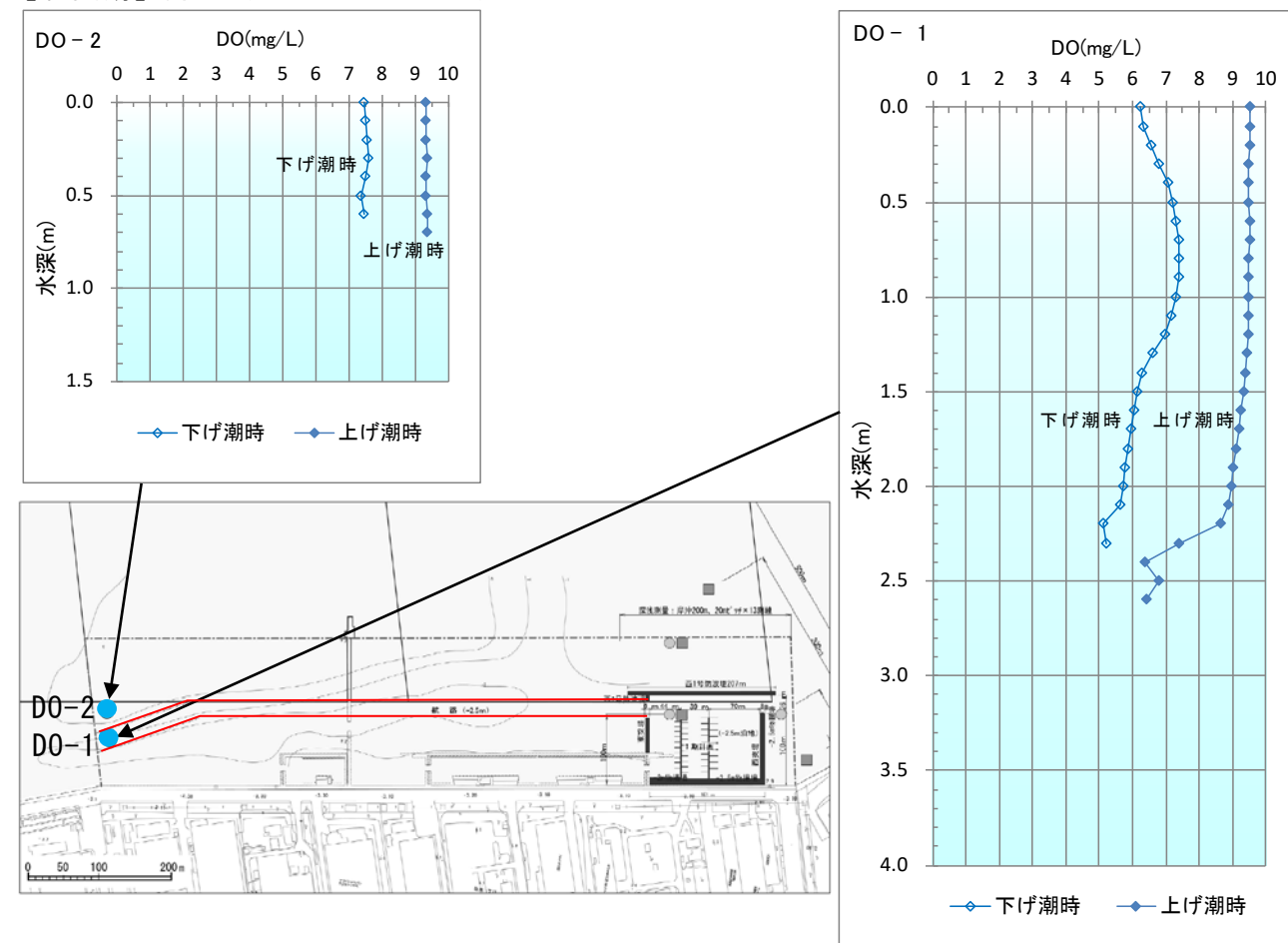
今後、市川漁港整備に伴う-2.5m 航路浚渫が計画されている。航路浚渫区域は、市川市漁業協同組合、船橋市漁業協同組合の漁業権区域に隣接しており、航路浚渫によって、現在航路となっている滞筋（みおすじ）の水深 2m よりも深い場所が沖側へ広がる。航路浚渫区域周辺の潮流は滞筋に沿って上げ潮、下げ潮時に往復する流れがあり、夏から秋にかけて発生する貧酸素水塊や青潮の三番瀬海域への出入りは、この滞筋を通じた海水交換によって行われているため、航路浚渫により貧酸素水塊や青潮の出入りの三番瀬海域への広がり方が変化する可能性が考えられる。そのため、これらの影響を検討するための調査として、航路計画端部付近の浚渫範囲とその沖合において溶存酸素量の観測を行った。

溶存酸素量 (DO) の観測結果を図 4 に示す。春夏期の調査日の日中干潮時は水深が浅かったため、調査が可能な水深が確保できる上げ潮時、下げ潮時の 2 回調査を行った。秋期は干潮の潮止まりに 1 回調査を行った。

春夏期の溶存酸素量 (DO) の鉛直分布は、計画航路中央部の DO-1 地点において水深が深くなるにつれて溶存酸素量 (DO) が低下する傾向がみられる。沖合 110m に位置する DO-2 地点においては、鉛直方向にほぼ一様となっている。両地点ともに全層で溶存酸素量 (DO) 5mg/L 以上であり、3.6mg/L 以下の貧酸素水塊はみられない。

秋期の溶存酸素量 (DO) の鉛直分布は、鉛直方向に一様となっており、春夏期同様に両地点ともに貧酸素水塊はみられない。

【春夏期】 調査年月日：平成 30 年 6 月 24 日



【秋期】 調査年月日：平成 30 年 10 月 31 日

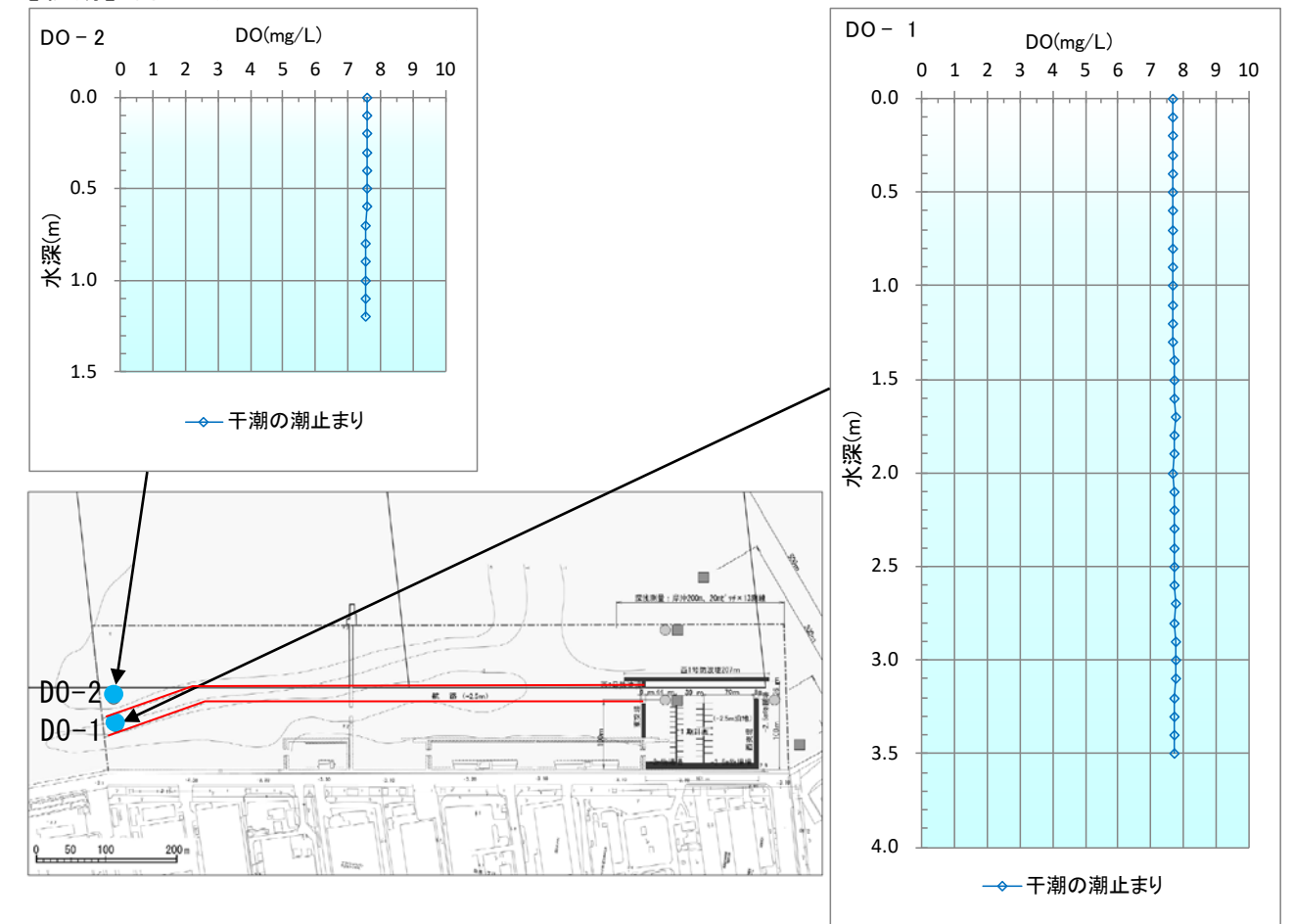


図 4 溶存酸素量 (DO) の鉛直観測結果

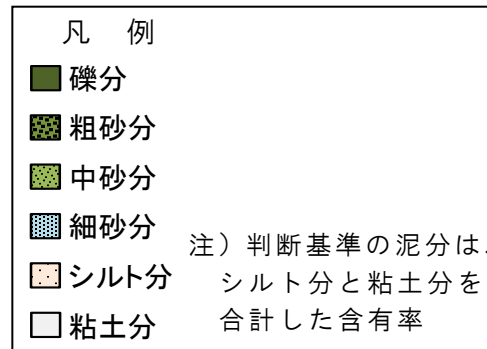
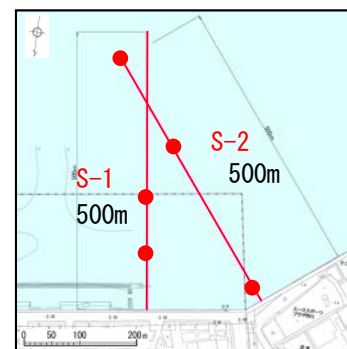
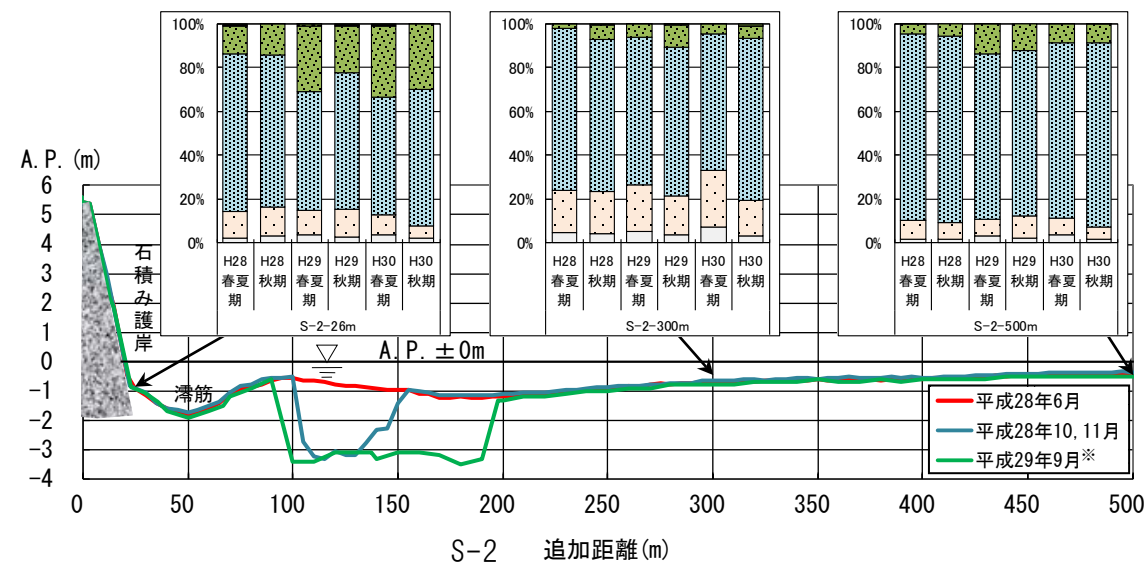
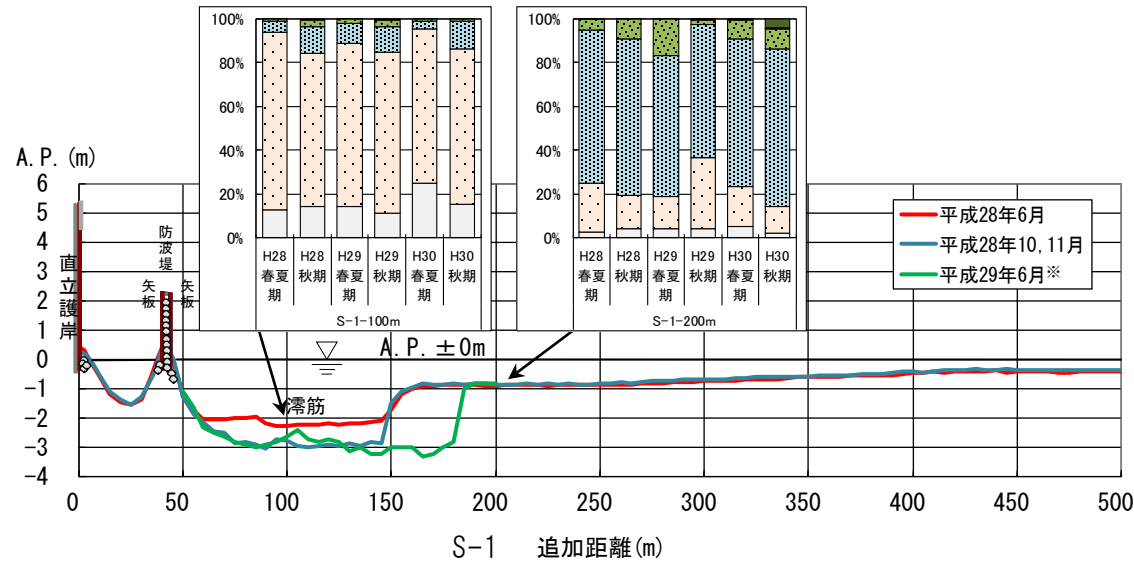
(2) 底質

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 5 に示す。過年度の結果も併せて示す。

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

測線 S-1 の沖合 200m では、昨年度の秋期にシルト・粘土が 20%程度増加していたが、今年度調査においては春夏期、秋期ともに低下し、工事前の H28 年度の春夏期と同程度の値であった。その他の地点は著しい粒度組成の変化は見られない。



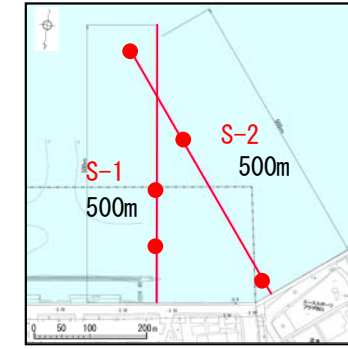
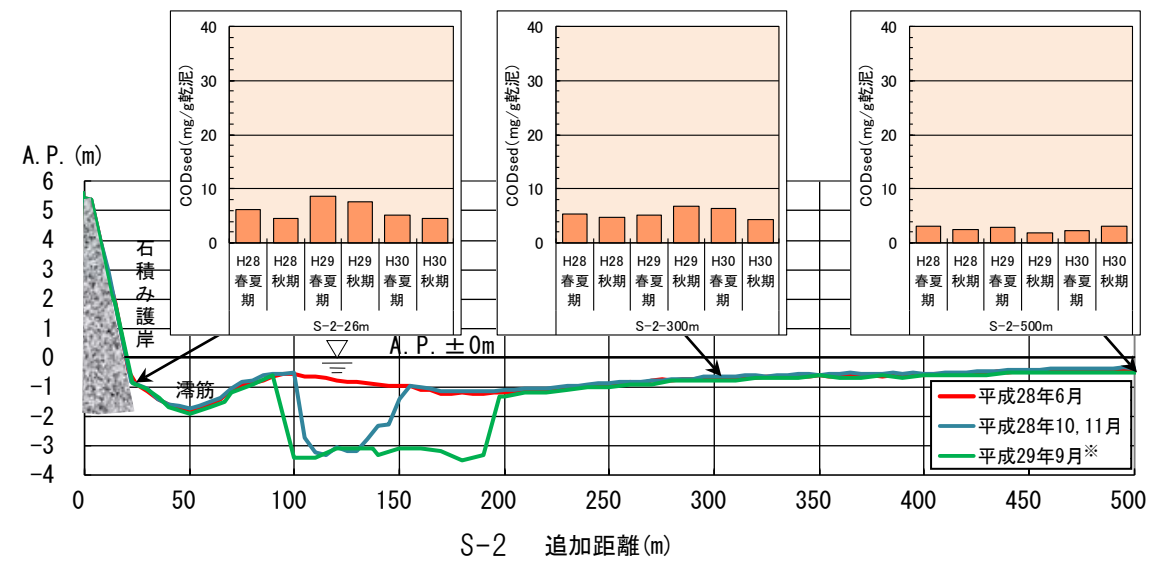
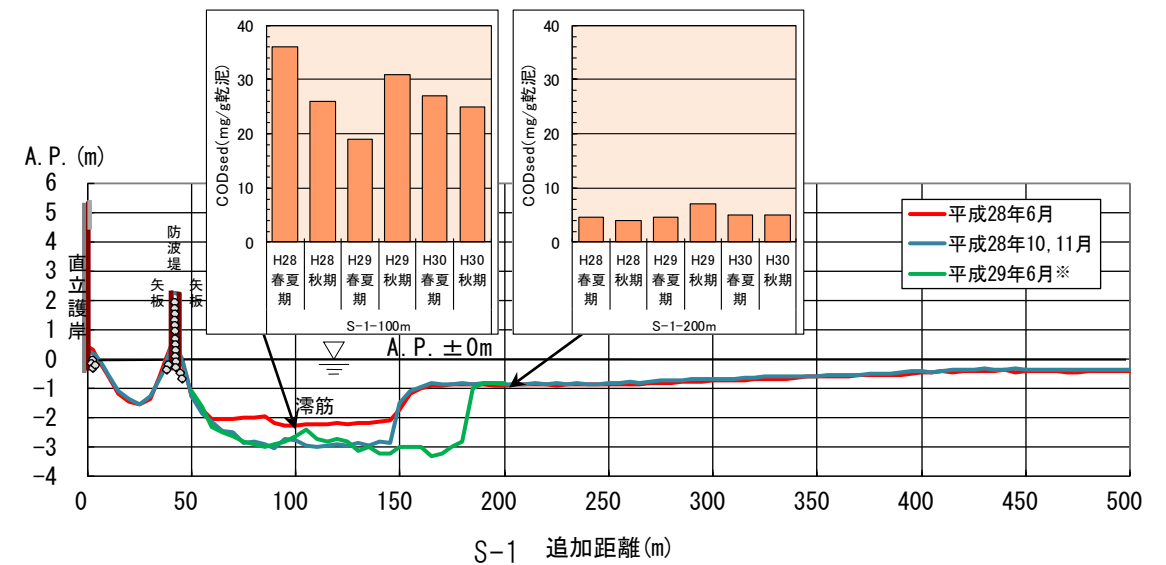
※H29 年地形データについて
 ・S-1 の H29 年 6 月は「市川漁港浚渫工事の事後測量結果 (市川市)」による。
 ・S-2 の H29 年 9 月は、「第 7 回市川海岸塩浜地区護岸整備懇談会資料 (平成 30 年 1 月, 千葉県)」に掲載されている測量結果を引用した。

図 5 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 6 に示す。過年度の結果も併せて示す。

H28 年度に浚渫が行われた測線 S-1 上の沖合 100m では、浚渫後 COD 含有量は低下しており、今年度調査においても工事前の H28 年度の春夏期に比べて低い値となっている。その他の地点では、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質の量が多いことを示す。

図 6 COD の分析結果

5. 平成31年度モニタリング調査計画

平成31年度は工事に伴い周辺海域では濁りの発生が予測されるため、水質調査を継続する。また海生生物の生息基盤である底質についても影響を把握するため調査を継続する。

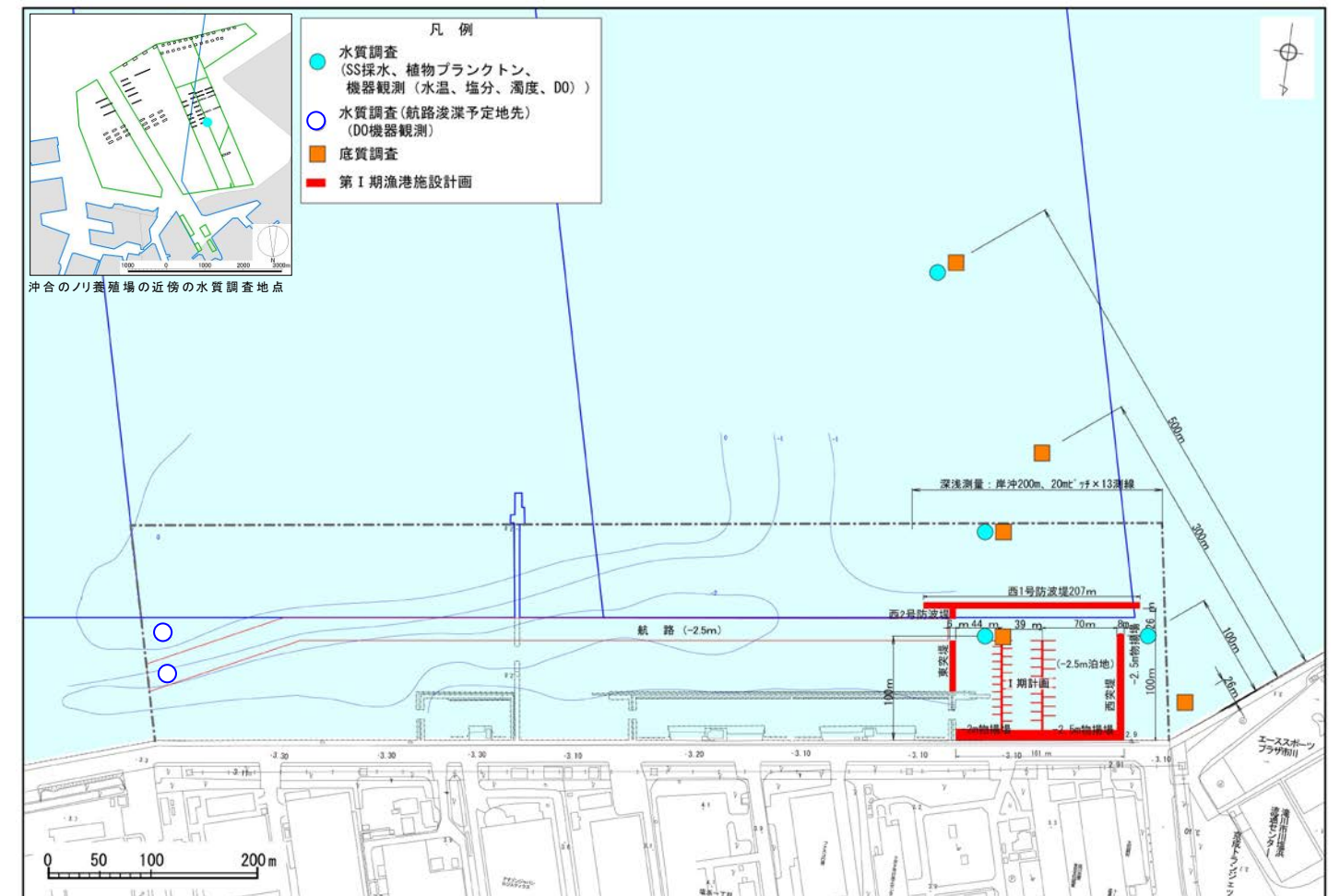
なお、地形、海生生物については、第I期の工事完了後の平成33年度に調査を実施する。

モニタリング項目表

	工事着手前 (H28年度)	工事中 (H28-32年度)	工事完了後 (H33年度)
地形	○		○
水質	○	○	○
底質	○	○	○
海生生物	○		○

調査計画一覧表（平成31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）
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
		航路浚渫による溶存酸素量の変化の把握	機器観測(DO)	航路計画端部付近の浚渫範囲中央部、沖合110mの2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



平成31年度モニタリング調査位置図