

濁度

SS

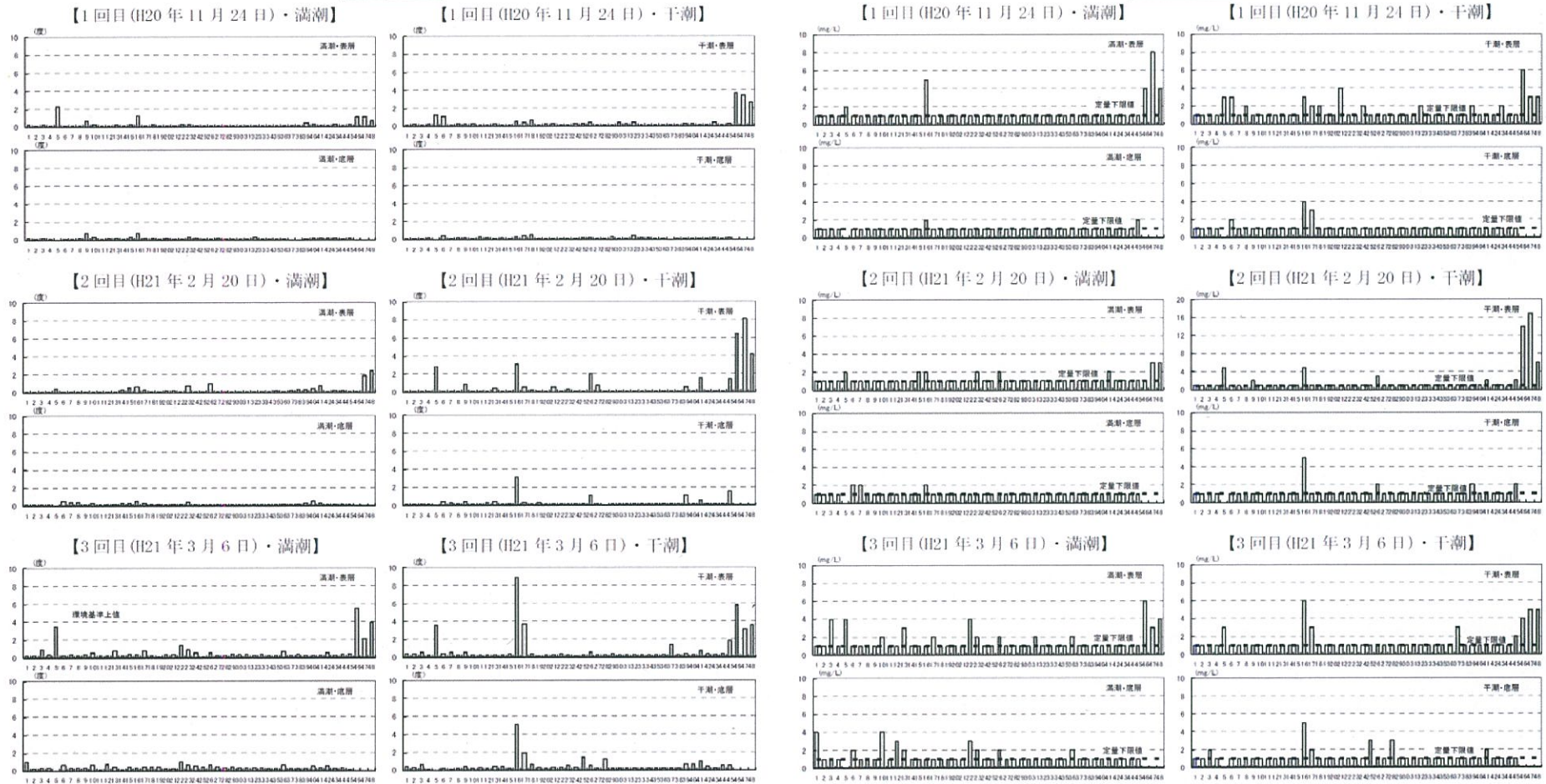


図-1.3.20(3) 既往の調査における濁度及びSSの調査結果（平成20年度：春季～冬季、降雨時）

注）SSの調査結果において、図中で白抜き棒グラフは、定量下限値（破線）未満であることを示している。

## 3) 調査地点の設定の考え方

評価書においては、埋立てに関する工事の施工区域の周辺7地点各3層程度としているが、上記の調査及び予測の結果を踏まえ、調査地点は以下の考え方に基づいて設定することとする。

- ①濁りの発生源となる工事箇所周囲
- ②サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣
- ③陸域からの流入や波浪による底質の巻き上げに起因する濁りが発生する河川の河口付近

## (a) 工事箇所周囲に設定する調査地点

濁りの発生が考えられる工事には以下の工事（工種）が想定されるため、調査地点は工事の進捗に応じて設定する必要がある。

- ・基礎捨石投入（捨石投入、基礎工）、目潰し砕石投入、裏込石投入、吸出防止工、腹付材投入
- ・浚渫
- ・埋立工
- ・海上ヤードの撤去

調査地点の設定位置の例として、評価書において予測の対象とした1年次10ヶ月目及び4年次4ヶ月目における調査地点の設定位置を図-1.3.21に示す。

1年次10ヶ月目には代替施設本体に加えて、海上ヤード及び辺野古地先水面作業ヤードにおいて濁りの発生が想定されるため、各工事箇所周囲に調査地点を設定するが、4年次4ヶ月目には代替施設本体の埋立工のみとなるため、調査地点は代替施設本体の周囲にのみ調査地点を設定することとなる。これら工事箇所周囲の調査地点は、汚濁防止膜もしくはその開口部となる位置から100mの範囲内に設定することとする。

なお、代替施設本体においては、大浦湾側の護岸・埋立ての施工区域周囲に汚濁防止膜を設置して濁りの拡散を低減させる計画であり、環境影響の判断は汚濁防止膜の外側の地点における調査結果をもとに行うこととするが、発生源により近い位置での濁りの状況についても把握するため、工事船の稼働状況に十分留意して、汚濁防止膜の内側にも調査地点を設定することとする。

海上ヤードの撤去時を含む他の工事実施時においても、上記の考え方に準じて、工事箇所周囲に調査地点を設定する。

1.3 土砂による水の濁り（海域）

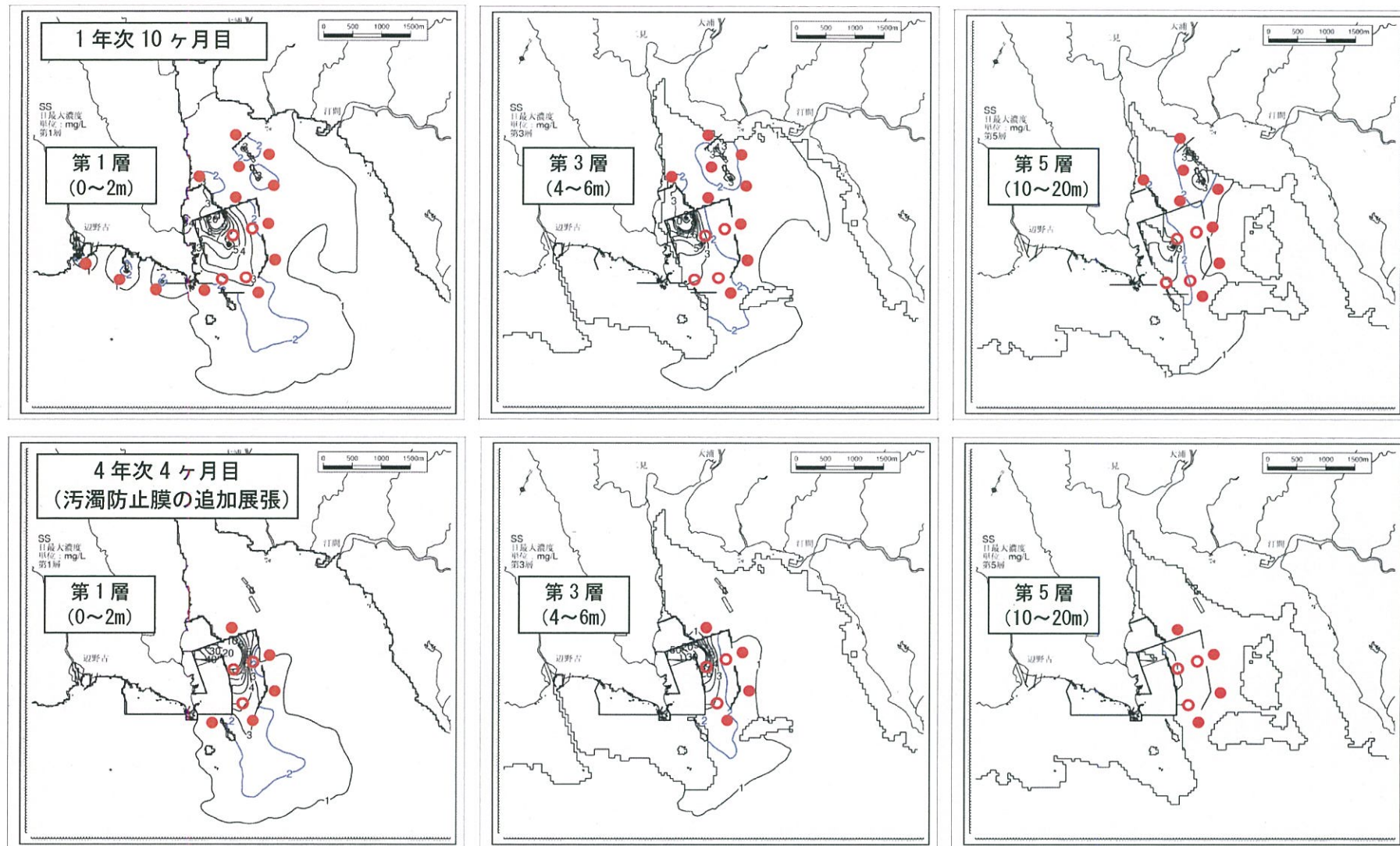


図-1.3.21 工事箇所周囲における調査地点の設定位置 (○は汚濁防止膜内、●は汚濁防止膜外)

(b) サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣に設定する調査地点

サンゴ類については、比較的高被度（被度 25%以上）で、かつ、注目すべきサンゴ群生の分布域近隣の図-1.3.22に示す6地点に設定する。

海草藻場については、辺野古地先のリーフ内の施工地点近傍に生育する比較的高被度（被度 50%以上）の分布域の図-1.3.23に示す2地点に設定する。

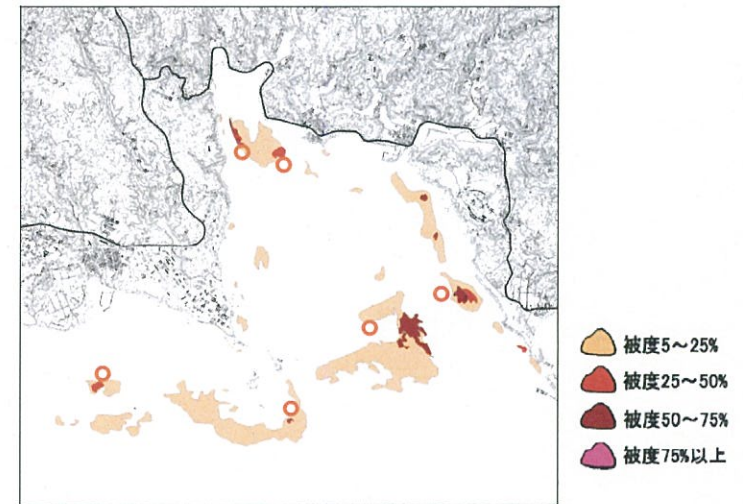


図-1.3.22 サンゴ類の主たる分布域近隣における調査地点の設定位置（6地点）

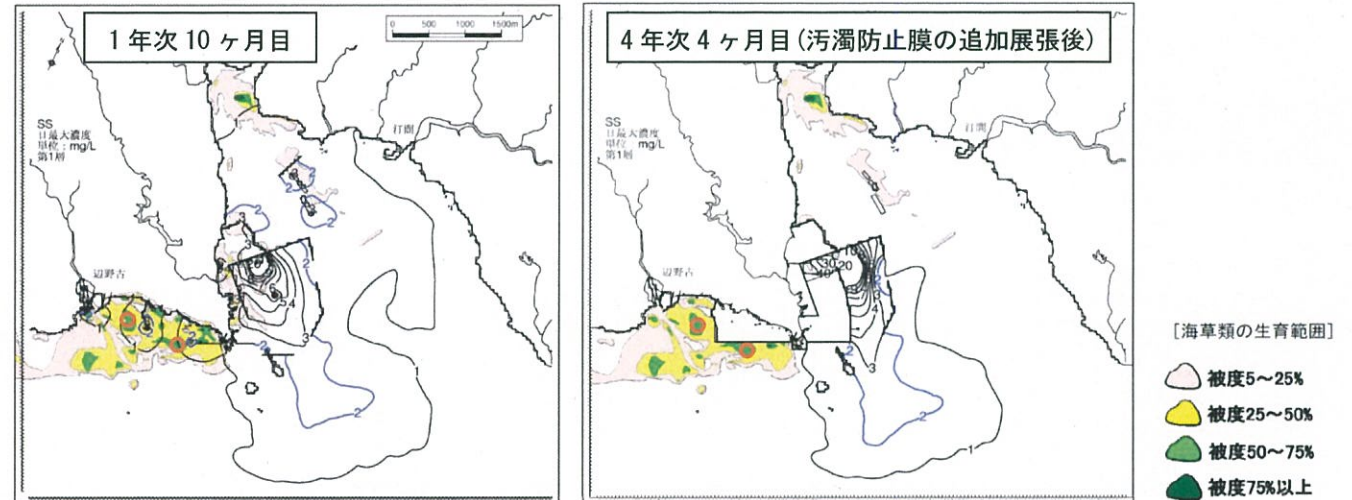


図-1.3.23 海草藻場の主たる分布域近隣に設定する調査地点（2地点）

(c) 陸域からの流入や波浪による底質の巻き上げに起因する濁りが発生する河川の河口付近に設定する調査地点

既往の調査結果において、陸域から流入や波浪による底質の巻き上げに起因する濁りが確認されている河川等の河口付近として、図-1.3.24に示す以下の4地点に設定する。

- ・辺野古川河口（辺野古漁港周辺）
- ・大浦川河口（大浦湾奥部）
- ・汀間川河口（汀間漁港東側）
- ・テマダ川及び瀬嵩川河口（汀間漁港西側）

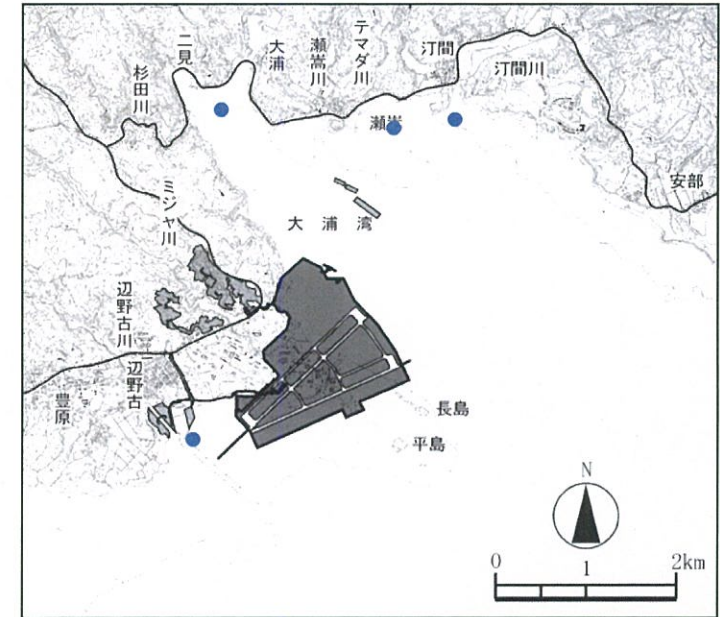


図-1.3.24 河川の河口付近における調査地点の設定位置（4地点）

(d) 対照地点

評価書においては、事後調査の結果が対照地点と比べてSS 2mg/L以上となる場合を環境影響の程度が著しいと判断する基準とし、対照地点を設定することを想定していた。ここでの対照地点とは、工事箇所の周囲の調査地点に対して、工事による濁りの影響が及ばない場所で、かつ地形、水深、海象条件等ができる限り同様の場所に設定することを想定したものである。しかしながら、上記の検討において、調査地点は工事箇所の周囲のみならず、サンゴ類の主たる分布域近隣等にも広く設定することとした（上記の(b)参照）ため、これらの地点とは別途、対照地点を設定することは難しい状況にある。

このことから、対照地点は設定せず、既往の調査結果をもとに自然状態におけるバックグラウンド値を設定し、バックグラウンド値に人為的に加えられるSSの許容範囲を判断基準とすることによって、工事影響の判断を行うこととする。

## 4) 観測層の設定の考え方

観測機器による現場測定については、海面から海底面上 1m まで 1m 間隔で鉛直測定を行う。

採水分析は、観測機器の精度管理のために行う位置付けとし、評価書における予測結果を踏まえ、海面下 1m、5m 及び 10m の 3 層において行うこととする。なお、水深 10m 以浅の地点では海面下 1m、5m 及び海底面上 1m の 3 層とし、水深 5m 以浅の地点では、海面下 1m 及び海底面上 1m の 2 層とする。

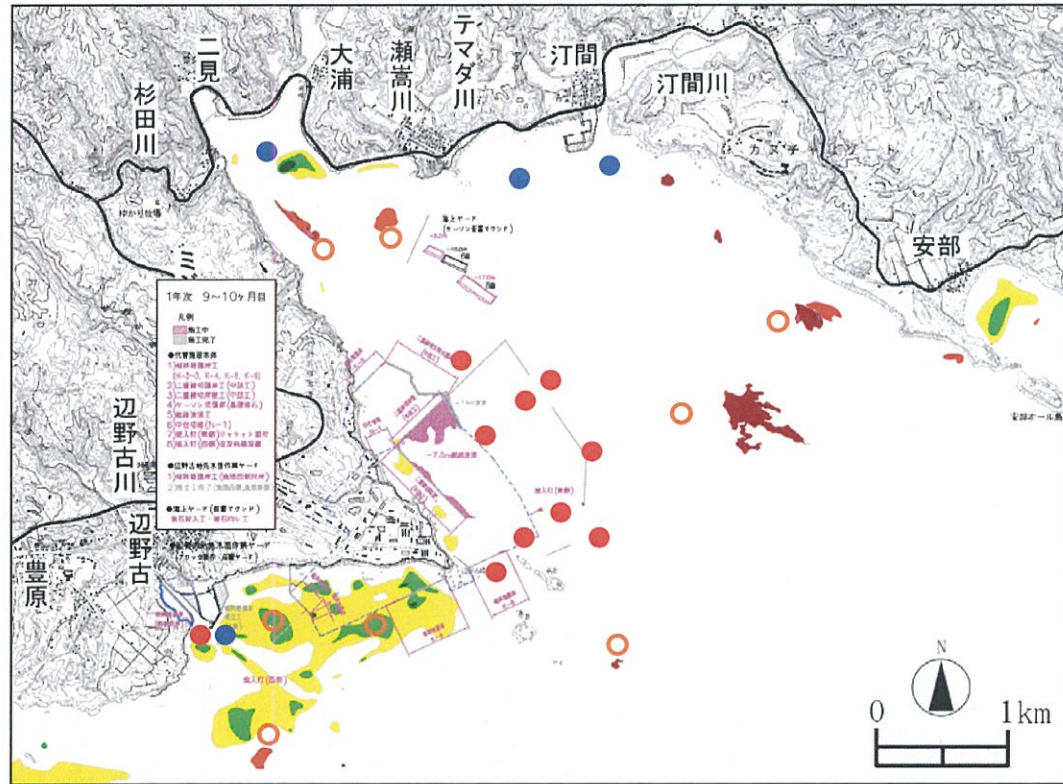
## 5) 調査地点の設定結果

上記 2) の考え方を踏まえた調査地点の位置を図-1.3.25に示す。

表-1.3.1 調査地点の設定結果

区 分	考え方	位 置		備考
		1 年次 10 ヶ月目の場合	4 年次 4 ヶ月目の場合	
濁りの発生源となる工事箇所 の周囲 (●)	サンゴ類や海草藻場の主たる分布域における濁りが SS 2mg/L を超える原因となる高濃度の濁りが発生していないかどうかを確認する。	汚濁防止膜内に 4 地点、 汚濁防止膜外に 6 地点	汚濁防止膜内に 3 地点、 汚濁防止膜外に 5 地点	工事の進捗に応じて変更
サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣 (○)	評価書において濁りによる影響の評価基準とした SS 2mg/L を超える濁りが拡散していないかどうかを確認する。	サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣に 8 地点		
陸域からの流入や波浪による底質の巻き上げに起因する濁りが発生する河川の河口付近 (●)	陸域からの流入や波浪による底質の巻き上げに起因する濁りが発生状況を確認する。	以下の流入河川河口部に 4 地点 ・ 辺野古川河口（辺野古漁港周辺） ・ 大浦川河口（大浦湾奥部） ・ 汀間川河口（汀間漁港東側） ・ テマダ川及び瀬嵩川河口（汀間漁港西側）		

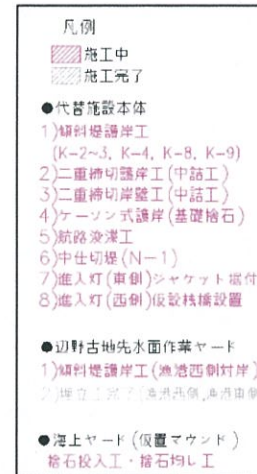
1.3 土砂による水の濁り（海域）



【調査地点】

- : 濁りの発生源となる工事箇所の周囲に設定する地点
- : サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣に設定する地点
- : 陸域からの流入や波浪による底質の巻き上げに起因する濁りが発生する河川の河口付近に設定する地点

【工事箇所】



【サンゴ類の分布域】

- 被度25~50%
- 被度50~75%
- 被度75%以上

【海草藻場の分布域】

- 被度25~50%
- 被度50~75%
- 被度75%以上

図-1.3.25(1) 調査地点位置（1年次10ヶ月目の工事の場合）



### (3) 調査時期・期間

埋立工事における浚渫工事等の濁りの発生が考えられる工事の実施期間中及び海上ヤードの撤去工事期間中においては、SSの採水分析は週1回、濁度の現場観測は毎日とする。

底質中の懸濁物質含有量（SPSS）の調査、並びに上記以外の工事期間中における調査は月1回とする。

また、工事開始前にもバックグラウンドを把握するため、月1回程度実施する。

### (4) 調査方法

#### 1) 濁度

##### (a) 現場観測

本調査では、SSを指標として工事による影響の判断基準を設定するが、基準を超過した場合には現場において即時的に工事による影響の検討を行う必要があることから、濁度の現場測定を基本とし、濁度の測定値からSSを換算して求めることとする。

濁度の現場測定については、調査船上から濁度計を用いて海面から海底面上1mまで1m間隔で鉛直測定を行い、得られた濁度の観測値から予め作成したSSとの関係式をもとにSSに換算し、後述する判断基準との比較を行う。

##### (b) 濁度（現場観測値）とSS（採水分析値）との関係式の作成

調査実施時に現場において濁度の測定値からSSを換算するため、濁度の測定値とSSの採水分析値との関係式を予め作成する。

当該海域においては、辺野古川河口や大浦湾奥部を除き、濁度は1度未満、SSは1mg/L未満と低濃度の範囲に限定されている（図-1.3.19、図-1.3.20）ため、関係式は、埋立工事实施前までに工事箇所周辺で採取した海水に底質等を混合することにより、低濃度から比較的高濃度までの複数の濁り濃度の海水試料を作成し、室内にて濁度の機器測定とSSの採水分析を行うことにより得られるデータをもとに、両者の関係式を作成するものとする。

また、この関係式は、調査実施後に新たに得られるデータを追加・更新することにより見直しを行うとともに、濁りの原因となる底質の性状や使用する濁度計によって異なる可能性があるため、以下に示すような段階ごとに作成することとする。

【濁度の現場観測値と SS の採水分析値との関係式を作成する時期】

- ・ 浚渫工事等の濁りの発生が考えられる工事の実施場所の移動に伴い、工事箇所底質の性状が変わる可能性がある場合
- ・ 捨石に付着した土砂や埋立てに用いる土砂の性状が変わる可能性がある場合
- ・ 使用する濁度計が変わる場合

2) SS（採水分析）

濁度の現場観測値との関係式の精度管理のために行うものとし、既往の水質調査と同様に、バンドーン採水器を用いて試料を採取し、室内にて SS の分析試験（JIS K 0102-14.1 による）を行う。

3) 底質中の懸濁物質含有量（SPSS）

既往の底質調査と同様に、スミスマッキンタイヤ型採泥器を用いて表層泥を採取し、室内にて SPSS の分析試験（赤土防止対策の手引き（1991 年）による）を行う。スミスマッキンタイヤ型採泥器による採泥が困難な調査地点においては、潜水土が採取機器を用いて試料を採取することとする。

4) その他の補足調査

濁度測定時に、海水の流れ（流向・流速）、水温及び塩分の観測を、船上からの観測が可能な機器により行うとともに、調査前日及び当日の天気、気温、風向、風速、雲量、潮汐状況、調査当日の調査地点周辺における状況等について記録する。

## (5) 環境影響の程度が著しいと判断される状況に係る確認・対応の方法

## 1) 判断基準

## (a) 設定の考え方

評価書においては、「海域の濁りが対照地点に比べてSS 2mg/L以上となる場合」を判断基準とし、対照地点を設定することを想定していた。ここでの対照地点とは、工事箇所の周囲の調査地点に対して、工事による濁りの影響が及ばない場所で、かつ地形、水深、海象条件等ができる限り同様の場所に設定することを想定したものである。

しかしながら、調査地点は工事箇所の周囲のみならず、サンゴ類の主たる分布域近隣等にも広く設定することとした（上記の(2)調査地点・範囲、図-1.3.25参照）ため、これらの地点とは別途、対照地点を設定することは難しい状況にあることから、対照地点は設定せず、既往の調査結果をもとに自然状態におけるSSのバックグラウンド値を設定し、バックグラウンド値に人為的に加えられるSSの許容範囲を判断基準とすることとする。

## (b) 判断基準の設定

## a) 工事箇所周囲の調査地点における基準

汚濁防止膜もしくはその開口部の外側の調査地点を対象に、評価書における予測結果を踏まえて基準を設定する。なお、汚濁防止膜の内側の調査地点については、発生源により近い位置での濁りの発生状況を把握することを目的として設定したものであるため、基準の設定及び工事による影響の検討は行わないこととする。

評価書におけるシミュレーションによる予測結果によれば、汚濁防止膜もしくはその開口部におけるSSの最大濃度は1年次10ヶ月目で2~3mg/L、4年次4ヶ月目では汚濁防止膜を追加展張した場合は3~4mg/Lと予測されている。

これらのことから、汚濁防止膜もしくはその開口部の外側における基準は、汚濁防止膜の追加展張を前提とした場合はバックグラウンド値+4mg/Lを基準とする。