(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。

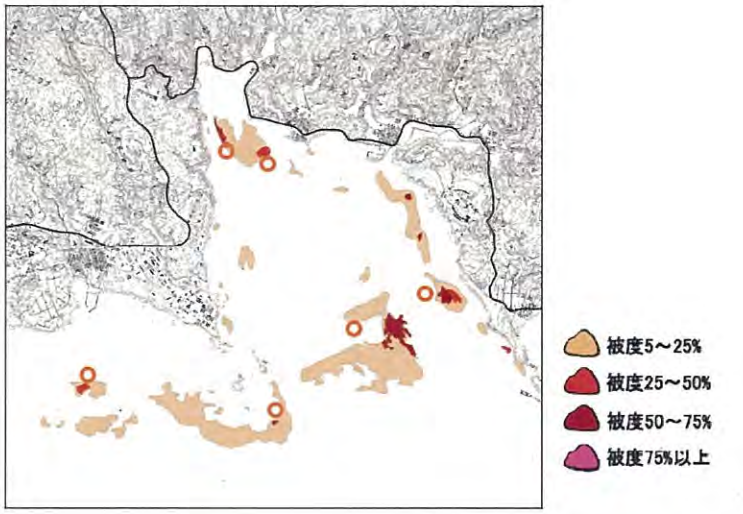


図-1.3.22　サンゴ類の主たる分布域近隣における調査地点の設定位置（6 地点）

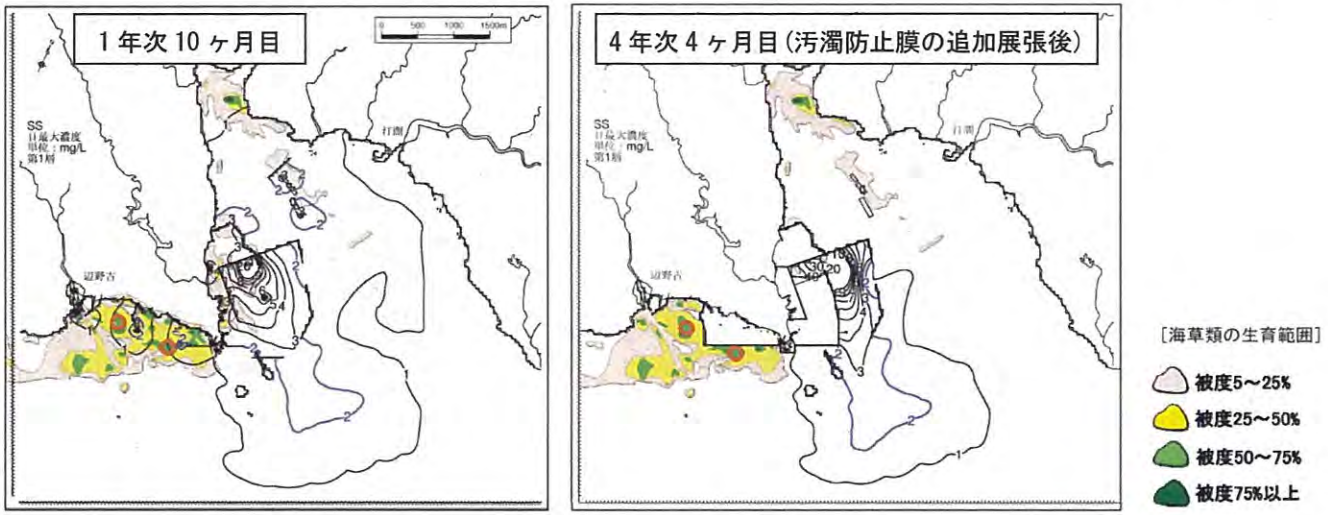


図-1.3.23　海草藻場の主たる分布域近隣に設定する調査地点（2 地点）

(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）

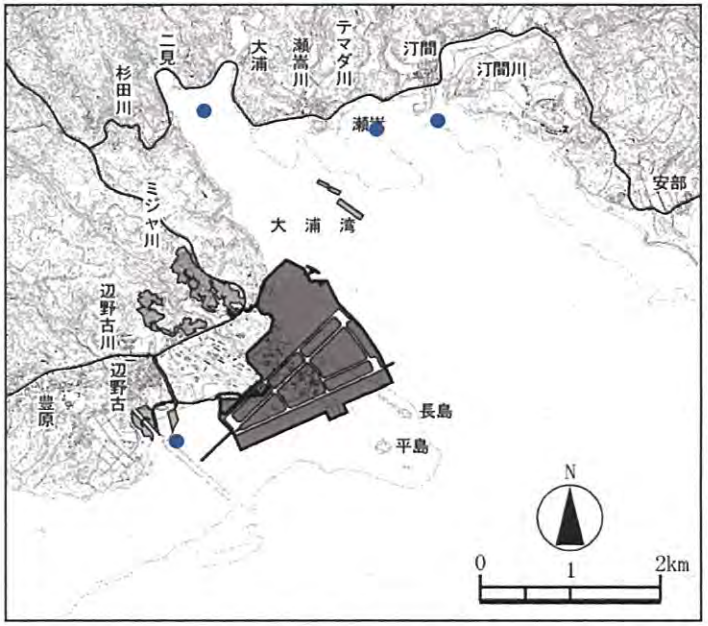


図-1.3.24　河川の河口付近における調査地点の設定位置（4地点）

(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。

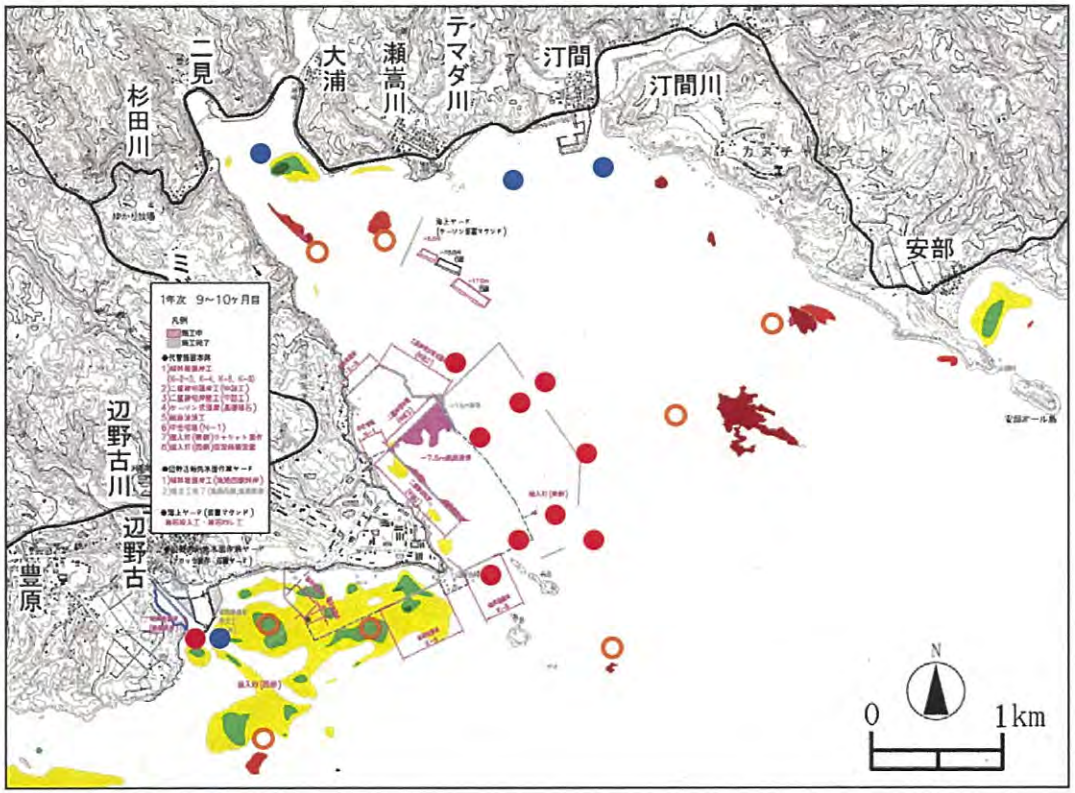
採水分析は、観測機器の精度管理のために行う位置付けとし、評価書における予測結果を踏まえ、海面下 1m、5m 及び 10m の 3 層において行うこととする。なお、水深 10m 以浅の地点では海面下 1m、5m 及び海底面上 1m の 3 層とし、水深 5m 以浅の地点では、海面下 1m 及び海底面上 1m の 2 層とする。

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）		



【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】

凡例
施工中
施工完了
●代替施設本体
1)傾斜堤護岸工
(K-2~3, K-4, K-8, K-9)
2)二重締切護岸工(中詰工)
3)二重締切岸壁工(中詰工)
4)ケーソン式護岸(基礎捨石)
5)航路浚渫工
6)中仕切堤(N-1)
7)進入灯(東側)ジャケット据付
8)進入灯(西側)仮設桟橋設置
●辺野古地先水面作業ヤード
1)傾斜堤護岸工(漁港西側対岸)
2)埋立工完了(漁港西側,漁港南側)
●海上ヤード(仮置マウンド)
捨石投入工・捨石均し工

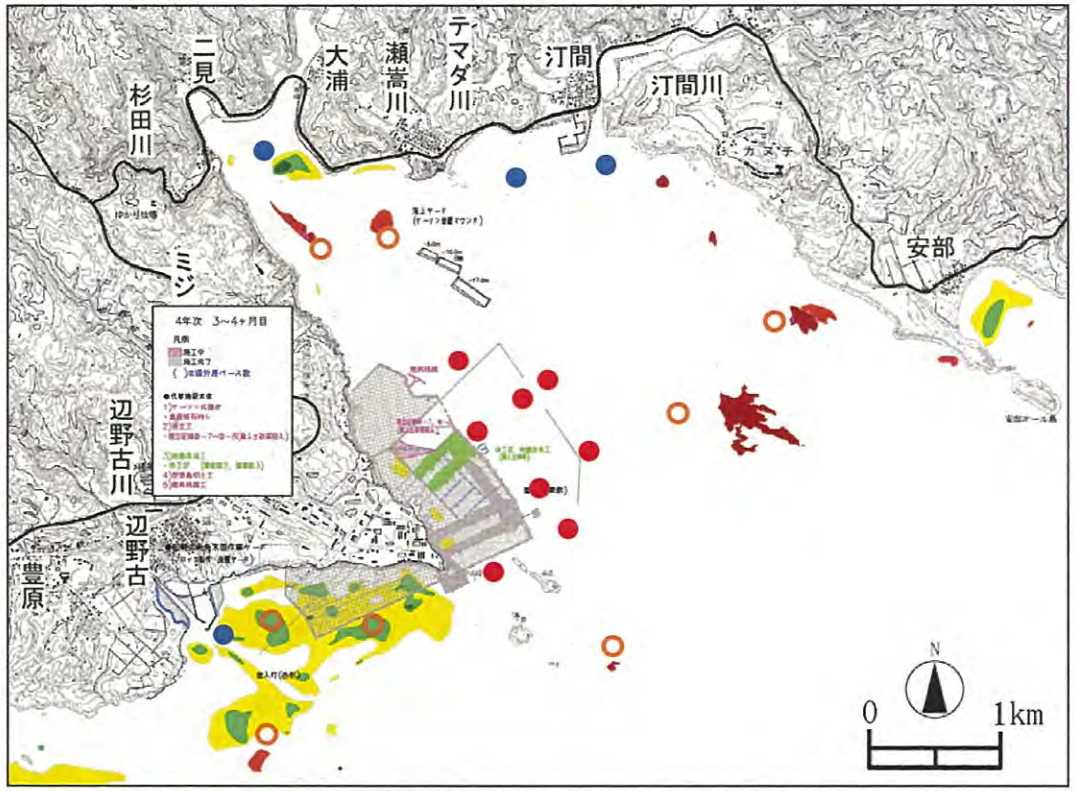
【サンゴ類の分布域】

- 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）



【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】

凡例
施工中
施工完了
（ ）は県外産バース数

●代替施設本体
1)ケーソン式護岸
・基礎捨石均し
2)埋立工
・埋立区域②－7～②－8(購入土砂本投入)
3)地盤改良工
・③工区　(打設器2，旗導路3)
4)海岸島切土工
5)燃料桟橋工

【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(2)　調査地点位置（4年次4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、埋立工事実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、工事箇所の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、潜水士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。

b) サンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣の調査地点における基準

評価書において、濁りによる影響の評価基準を既往知見等に基づいて「SS 2mg/L 以下であること」としていることを踏まえ、バックグラウンド値+2mg/L を基準とする。

c) 河川の河口付近の調査地点における基準

当該地点は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。

(c) バックグラウンド値の設定

当該海域における SS は 1mg/L 未満であると考えられることから、SS のバックグラウンド値には、埋立工事実施前に作成する濁度（現場観測値）と SS（採水分析値）との関係式に、現況における濁度の現場観測値をあてはめて得られる値を用いることとする。

なお、工事実施後は、事後調査の結果や降雨時おける陸域からの流入や波浪による底質の巻き上げによる濁りの発生状況等を踏まえて、必要に応じてバックグラウンド値を見直すこととする。

以上の結果をまとめて、表-1.3.2に示す。

なお、SPSS については、土砂による水の濁りの海底への堆積状況や、図-1.3.26に示す SPSS ランクに変化がないかどうかを確認することとする。

表-1.3.2　環境影響の程度が著しいと判断する基準の設定結果

区　分		考え方	判断基準
濁りの発生源となる工事箇所の周囲（●）	汚濁防止膜の外側もしくはその開口部の外側	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。	評価書における予測結果を踏まえ、汚濁防止膜の追加展張を前提として、バックグラウンド値+4mg/L とする。
	汚濁防止膜の内側	発生源により近い位置での濁りの発生状況を把握するための調査地点であることから、基準の設定及び工事による影響の検討は行わない。	設定しない。
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。	評価書において、濁りによる影響の評価基準を既往知見等に基づいて「SS 2mg/L 以下であること」としていることを踏まえ、バックグラウンド値+2mg/L とする。
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把握するための調査地点であることから、基準の設定及び工事による影響の検討は行わない。	設定しない。

注）バックグラウンド値については、当該海域における SS は 1mg/L 未満であると考えられることから、SS のバックグラウンド値には、埋立工事実施前に作成する濁度（現場観測値）と SS（採水分析値）との関係式に、現況における濁度の現場観測値をあてはめて得られる値を用いることとする。

SPSS kg/m³ 下限	ランク	SPSS kg/m³ 上限	底質状況その他参考事項
	1	<0.4	水中で砂をかき混ぜてもほとんど濁らない。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
0.4≦	2	< 1	水中で砂をかき混ぜても懸濁物質の舞い上がりを確認しにくい。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
1 ≦	3	< 5	水中で砂をかき混ぜると懸濁物質の舞い上がりが確認できる。 生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。
5 ≦	4	< 10	見た目ではわからないが、水中で砂をかき混ぜると懸濁物質で海が濁る。 生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。透明度良好。
10 ≦	5a	< 30	注意して見ると、底質表層に懸濁物質の存在がわかる。 生き生きとしたサンゴ礁生態系のSPSS上限ランク。
30 ≦	5b	< 50	底質表層にホコリ状の懸濁物質がかぶさる。 透明度が悪くなりサンゴ被度に悪影響が出始める。
50 ≦	6	<200	一見して赤土等の堆積がわかる。底質撹拌で赤土等が色濃く懸濁。 ランク6以上は、明らかに人為的な赤土等の流出による汚染があると判断。
200 ≦	7	<400	干潟では靴底の模様がくっきり。赤土等の堆積が著しいがまだ砂を確認できる。 樹枝状ミドリイシ類の大きな群体は見られず、塊状サンゴの出現割合増加。
400 ≦	8		立つと足がめり込む。見た目は泥そのもので砂を確認できない。 赤土汚染耐性のある塊状サンゴが砂漠のサボテンのように点在。

図-1.3.26　SPSS、SPSS ランクと対応する底質状況その他参考事項

資料：沖縄県赤土等流出防止対策基本計画（沖縄県、平成 25 年 9 月）

2）確認・対応の方法

(a) 追跡調査の実施

工事箇所周囲（汚濁防止膜外側）におけるSSがバックグラウンド値+4mg/L以上、もしくはサンゴ類及び海草藻場の主たる分布域近隣におけるSSがバックグラウンド値+2mg/L以上となった場合には、まず、当該地点における海水の流れ、当該地点と工事箇所の中間付近での濁りの状況、河川の河口付近の調査地点における濁りの発生状況等を確認する（追跡調査①）。これらの追跡調査により、濁りが工事区域から発生したものではないと考えられた場合には、工事による影響ではないと判断する。

追跡調査①によって、濁りが工事による影響ではないと判断できなかった場合には、当該地点に戻って工事箇所により近い位置も含めた再調査を行うことにより、濁りの増加域が工事箇所を中心に広がっているものであるかどうかを把握する（追跡調査②）とともに、工事関係者に対して状況を伝え、緊急対策の検討を要請する。

以上の調査を通じて、濁りの増加が工事による影響ではないと判断できなかった場合には、翌日にも同様の手順で調査を行う（追跡調査③）こととする。

(b) 対策の検討（施工方法の見直し等）

上記の追跡調査において、工事の影響による可能性のある濁りの増加が翌日まで継続して確認された場合は、工事を一時中断し、施工方法の見直しや環境保全措置の改善を図ることとする。

以上の環境影響の判断の係る確認・対応フローを図-1.3.27に示す。

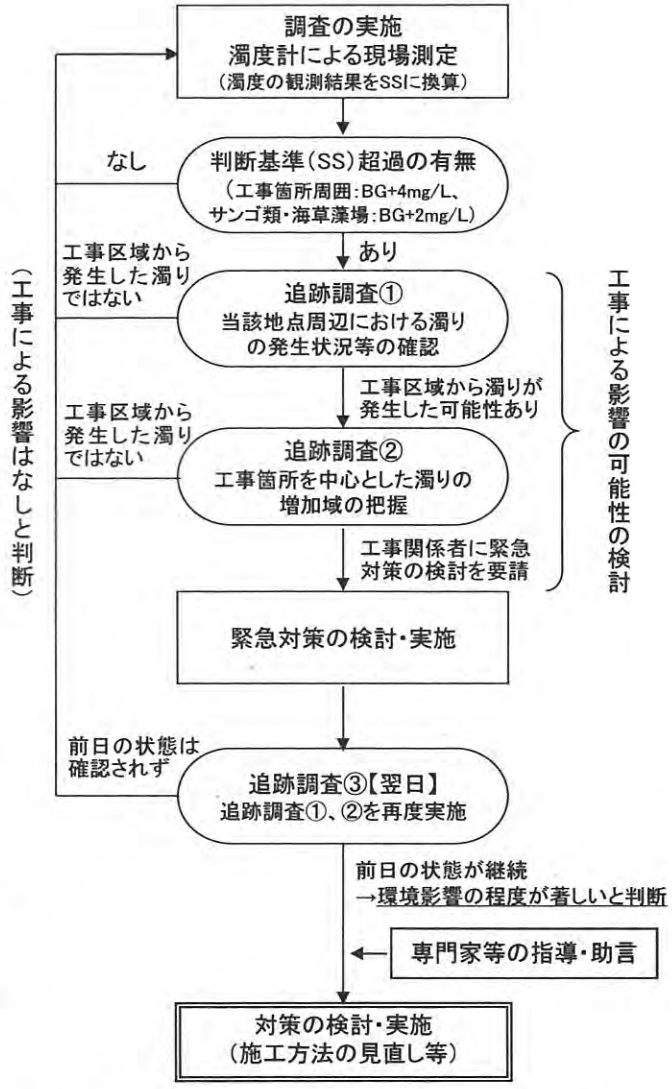


図-1.3.27　環境影響の判断に係る確認・対応フロー

【参考：評価書における工事中の土砂による水の濁りに係る事後調査に関する記載内容】

環境要素	事後調査を行うこととした理由	事後調査の項目及び手法					事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針
		調査項目		調査地点・範囲	調査時期・期間 工事中	調査方法	
土砂による水の濁り（海域）	土砂による水の濁り（陸域）については、赤土等流出防止対策を講じるとする環境保全措置を予測の前提として検討した結果、濁水をSS 25mg/L以下にして放流することは可能であると予測したが、施工区域から流出する濁水のSS濃度の予測において、不確実性を伴うことから、濁水のSS濃度及び放流水質については事後調査を行い、その結果を踏まえて必要な措置を講じる。 また、海域の水の濁りについても、同様に事後調査として監視する。	埋立工事	浮遊物質量（SS）、濁度	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	工事期間中、月1回。ただし、浚渫期間中は、浮遊物質量（SS）は週1回、濁度は毎日。	SS 濃度について、調査地点で採水後に室内分析。濁度は、調査地点で濁度計を用いて測定。	環境影響の程度が著しいと判断する基準 ・海域の濁りが対照地点に比べてSS 2mg/L以上となる場合 これらの状況が生じた場合は、必要に応じて専門家等の指導・助言を受けて、施工方法の見直しや環境保全措置の改善を図る。
		海上ヤード撤去工事		撤去する海上ヤードの周辺5地点各3層程度	工事期間中、週1回、濁度は毎日。		

1.4 地下水の水質

(1) 調査項目

評価書における事後調査項目は、以下のとおりである。

1) 地下水の水位及び水質

(2) 調査地点・範囲

調査地点は、ボーリング孔代表1地点(C-1)及び下流域の代表1地点(辺野古区井戸)である。

1) 評価書における予測結果

埋立土砂発生区域周辺の地下水位は、地下水位等高線から、辺野古ダムに集水していると考えられる。

掘削深度と地下水位等との関連は図-1.4.1に示すようにボーリング調査12地点中、1地点を除く全ての地点で掘削深度が地下水位の位置に達していない。また、E-3地点近傍は掘削深度が地下水位に達しているが、環境保全措置として地下水が湧出する区域へ透水管等を設置し地下水の水収支が変化しないように配慮することとしている。

地下水位については、環境保全措置を講じるものの、その効果に係る知見が十分ではなく、効果が発揮されない場合には環境影響が生じるおそれがあるため、地下水位の変動を把握することとしている。

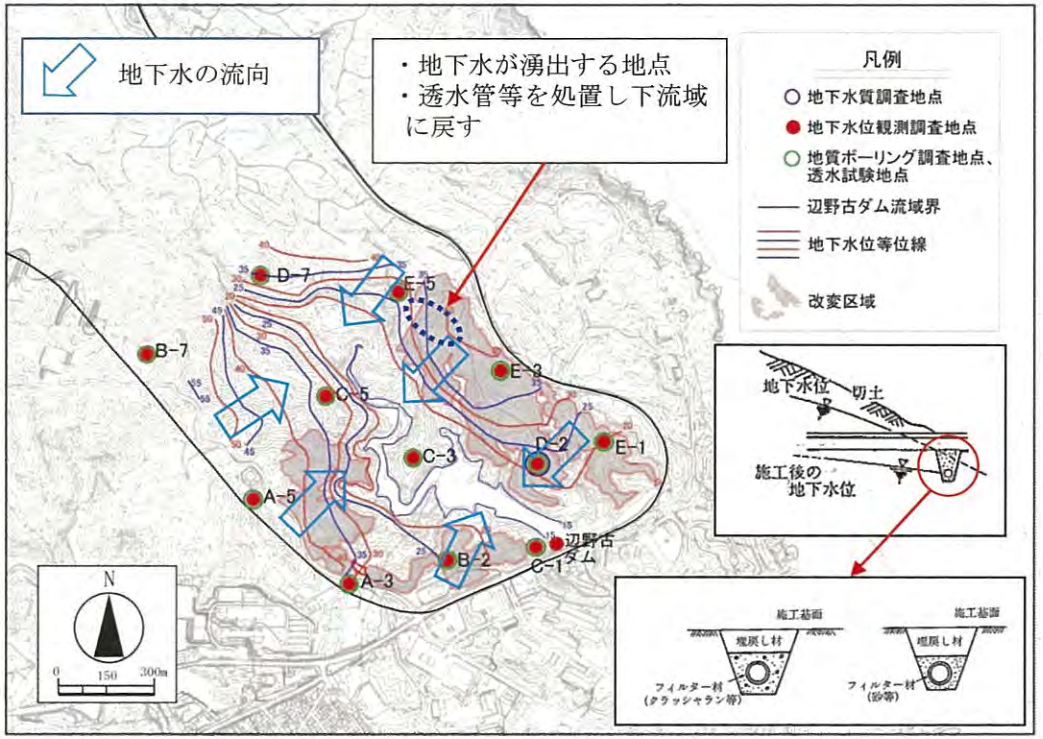


図-1.4.1 地下水位の流向、透水管設置による環境保全措置

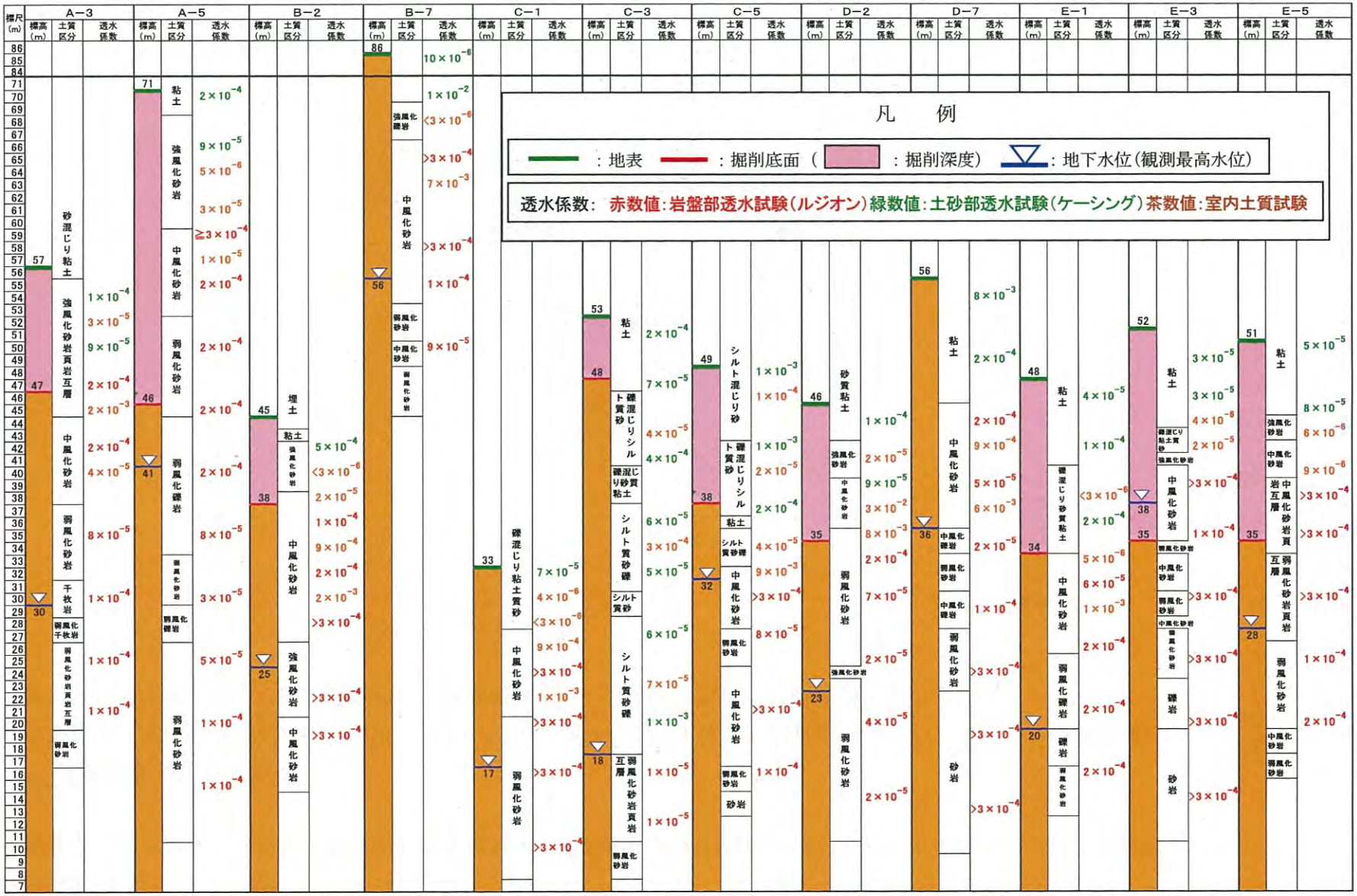


図-1.4.2　掘削深度と地下水位等との関連図

(a) 調査地点の設定の考え方

調査地点は、改変による地下水位の影響を把握するため辺野古ダム流域及び辺野古ダム下流域にそれぞれ設定する。

(b) 調査地点の設定結果

辺野古ダム流域の調査地点は、辺野古ダムの流末で既存の地下水位観測調査地点のうち、改変しない調査地点の C-1 とする。また、辺野古ダム下流域については、既存の地下水位観測地点のうち辺野古区井戸の代表 1 地点とする。

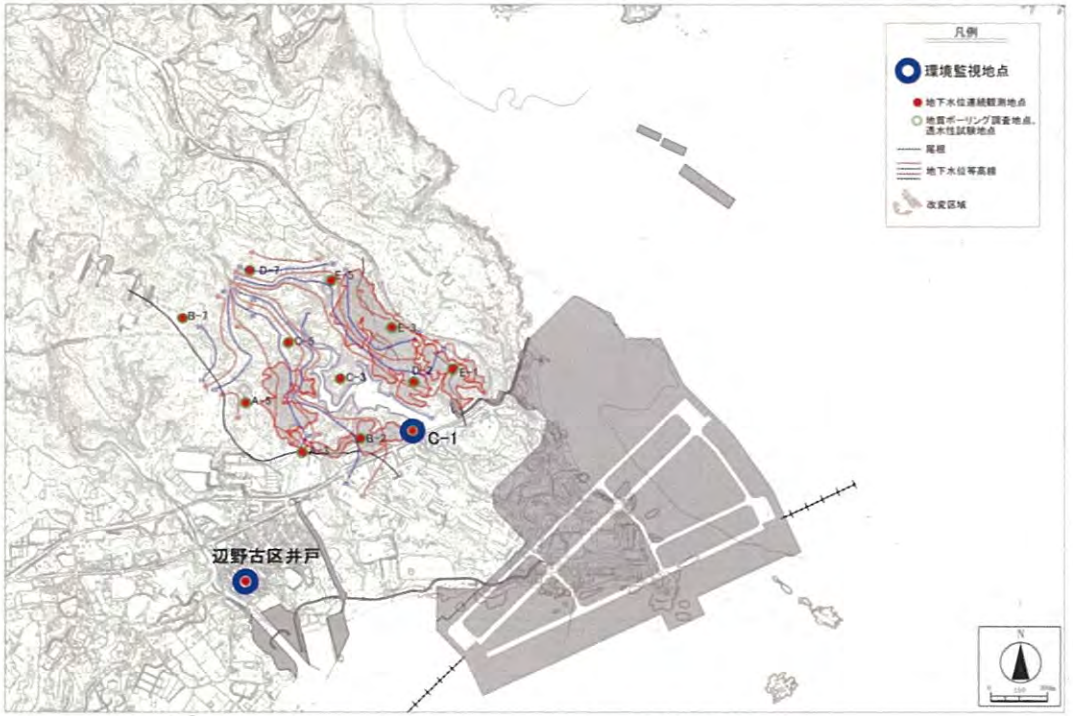


図-1.4.3　地下水の水位及び水質の環境監視地点

(3) 調査時期・期間

工事期間中の豊水期、渇水期の年２回とする。

(4) 調査方法

地下水位の変動把握は、C-1 地点については自記水位計による連続観測水位観測を行い、辺野古区井戸については触針水位計による観測行う。いずれかの地点の水位に変動があった場合、水質について以下の項目について室内分析を実施する。

表-1.4.1　一般項目

No.	項目名	試験方法
1	水温	JIS K 0102 7.2
2	透視度	JIS K 0102 9
3	水色	JIS K 0102 8
4	臭気	JIS K 0102 10.1
5	pH	水道水項目の同項目と同じ
6	電気伝導度	JIS K 0102 13
7	塩素イオン	JIS K 0102 35.3
8	硫酸イオン	JIS K 0102 41.3
9	リン酸イオン	JIS K 0102 46.1.1
10	カリウム	JIS K 0102 49.2
11	シリカ	河川水質試験方法(案) Ⅱ.49

表-1.4.2　健康項目

No.	項目名	試験方法
1	全シアン	JIS K 0102 38.1.2
2	カドミウム	水道水項目の同項目と同じ
3	鉛	水道水項目の同項目と同じ
4	六価クロム	水道水項目の同項目と同じ
5	砒素	水道水項目の同項目と同じ
6	総水銀	水道水項目の同項目と同じ
7	アルキル水銀	昭和46年環告第59号　付表2
8	PCB	昭和46年環告第59号　付表3
9	ジクロロメタン	水道水項目の同項目と同じ
10	四塩化炭素	水道水項目の同項目と同じ
11	1,2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.1
12	1,1-ジクロロエチレン	平成15年厚告261号　別表第14
13	シス-1,2-ジクロロエチレン	水道水項目の同項目と同じ
14	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.1
15	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.1
16	トリクロロエチレン	水道水項目の同項目と同じ
17	テトラクロロエチレン	水道水項目の同項目と同じ
18	1,3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.1
19	チウラム	昭和46年環告第59号 付表4
20	シマジン	昭和46年環告第59号 付表5
21	チオベンカルブ	昭和46年環告第59号 付表5
22	ベンゼン	水道水項目の同項目と同じ
23	セレン	水道水項目の同項目と同じ
24	ふっ素	水道水項目の同項目と同じ
25	ほう素	水道水項目の同項目と同じ
26	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	水道水項目の同項目と同じ

表-1.4.3　水道水項目

No.	項目名	試験方法
1	一般細菌	平成15年厚告261号　別表第1
2	大腸菌	平成15年厚告261号　別表第2
3	カドミウム及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
4	水銀及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第7
5	セレン及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
6	鉛及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
7	砒素及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
8	六価クロム化合物	平成15年厚告261号　別表第3
9	シアン化物イオン及び塩化シアン	平成15年厚告261号　別表第12
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	平成15年厚告261号　別表第13
11	ふっ素及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第13
12	ほう素及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第5
13	四塩化炭素	平成15年厚告261号　別表第14
14	1,4-ジオキサン	平成15年厚告261号　別表第14
15	シス-1,2-ジクロロエチレン	平成15年厚告261号　別表第14
16	ジクロロメタン	平成15年厚告261号　別表第14
17	テトラクロロエチレン	平成15年厚告261号　別表第14
18	トリクロロエチレン	平成15年厚告261号　別表第14
19	ベンゼン	平成15年厚告261号　別表第14
20	亜鉛及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
21	アルミニウム及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
22	鉄及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
23	銅及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
24	ナトリウム及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
25	マンガン及びその化合物	平成15年厚告261号　別表第3
26	塩化物イオン	平成15年厚告261号　別表第13
27	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	平成15年厚告261号　別表第5
28	蒸発残留物	平成15年厚告261号　別表第23
29	陰イオン界面活性剤	平成15年厚告261号　別表第24
30	ジェオスミン	平成15年厚告261号　別表第25
31	2-メチルイソボルネオール	平成15年厚告261号　別表第25
32	非イオン界面活性剤	平成15年厚告261号　別表第28
33	フェノール類	平成15年厚告261号　別表第29
34	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	平成15年厚告261号　別表第30
35	pH	平成15年厚告261号　別表第31
36	味	平成15年厚告261号　別表第33
37	臭気	平成15年厚告261号　別表第34
38	色度	平成15年厚告261号　別表第35
39	濁度	平成15年厚告261号　別表第38

(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

地下水位の変動については、既存の地下水位観測結果(観測期間：平成 20 年 8 月 18 日～平成 21 年 2 月 24 日)の水位差を目安に判断することとする。

表-1.4.4　判断基準の目安

調査地点	地盤高	観測最高水位	観測最低水位	水位差
	E.L (m)	E.L (m)	E.L (m)	(m)
C－1	33.44	16.53	15.77	0.76
辺野古区井戸	3.34	0.91	0.18	0.73

2) 確認・対応の方法

判断基準を超える場合は、専門家等への意見を聴取し、環境保全措置の見直しを行う。

【参考：評価書における工事中の地下水の水質に係る事後調査に関する記載内容】

環境要素	事後調査を行うこととした理由	事後調査の項目及び手法				事後調査の結果により環境影響の程度が著しいことが明らかになった場合の対応の方針
		調査項目	調査地点・範囲	調査時期・期間 工事中	調査方法	
地下水の水質	地下水の水質については、環境影響の低減に係る環境保全措置を講じるものの、その効果に係る知見が必ずしも十分ではなく、効果が発揮されない場合には、環境影響が生じるおそれがあるため、事後調査を行い、その結果を踏まえて必要な措置を講じる。	地下水の水位及び水質	ボーリング孔代表 1 地点及び下流域の代表 1 地点（井戸）	工事期間中の豊水期、渇水期の 2 回/年	ボーリング孔及び井戸を利用した水位観測。水位に変動があった場合、水質について室内分析を実施	環境影響の程度が著しいと判断する基準 ・事業実施前における各種調査データの変動範囲をはずれた状態の継続 これらの状況が生じた場合は、専門家等の指導・助言を受けて、環境保全措置の改善を図る。

1.5 ウミガメ類

(1) 調査項目

評価書においては、ウミガメ類の上陸状況及び工事海域への来遊（接近）状況を調査項目としている。

(2) 調査地点・範囲

1) 評価書における予測結果

(a) 工事中の騒音による影響

・工事中は水中騒音レベルが上昇し、ウミガメ類の逃避等の行動が発生する可能性があるため、工事に伴う水中音の影響を低減する措置（杭打ち同時施工箇所数の減等）を講じることとしている。

(b) 工事中の夜間照明による影響

・飛行場の舗装工事を行う短期間(約3ヶ月間)は夜間照明が予定されているが、この工事区域にはウミガメ類の上陸が可能な海浜に接していないことから、影響は生じないと予測されている。

(c) 工事中の作業船の航行による影響

・大浦湾口部、大浦湾西部、大浦湾奥部、辺野古地先では、工事区域もしくは工事区域への航路となることから作業船の航行が増加し、ウミガメ類と航行船舶等とが衝突する可能性がある。このため、航行する工事用船舶に対して、ウミガメ類との衝突を回避するための見張りを励行するほか、衝突が避けられるような速度で航行する保全措置を講じることとしている。

2) 現況におけるウミガメ類の上陸状況

環境影響評価における現地調査等の既往の調査において、事業実施区域周辺の海岸では毎年ウミガメ類の上陸が確認されている。確認された種はアカウミガメ及びアオウミガメで、その多くはアカウミガメである。上陸調査の調査範囲及び区域区分を図-1.5.1に示す。

平成 19 年度から平成 25 年度までのウミガメ類の区域別上陸箇所数を図-1.5.2 に、ウミガメ類の上陸・産卵確認位置の分布図を図-1.5.3に示す。区域別上陸箇所数は平成 19 年度から平成 25 年度まで概ね同様の傾向で、バン崎で最も多く、10～68 箇所（7 年間の合計 195 箇所、年平均 27.9 箇所）が確認された。次いで、安部（大浦湾側）が多く、0～27 箇所（同合計 105 箇所、年平均 15 箇所）の上陸が確認された。なお、キャンプ・シュワブの上陸箇所数は 0～14 箇所（同合計 51 箇所、年平均 7.3 箇所）であった。

図-1.5.1　ウミガメ類の上陸調査の調査範囲及び区域区分

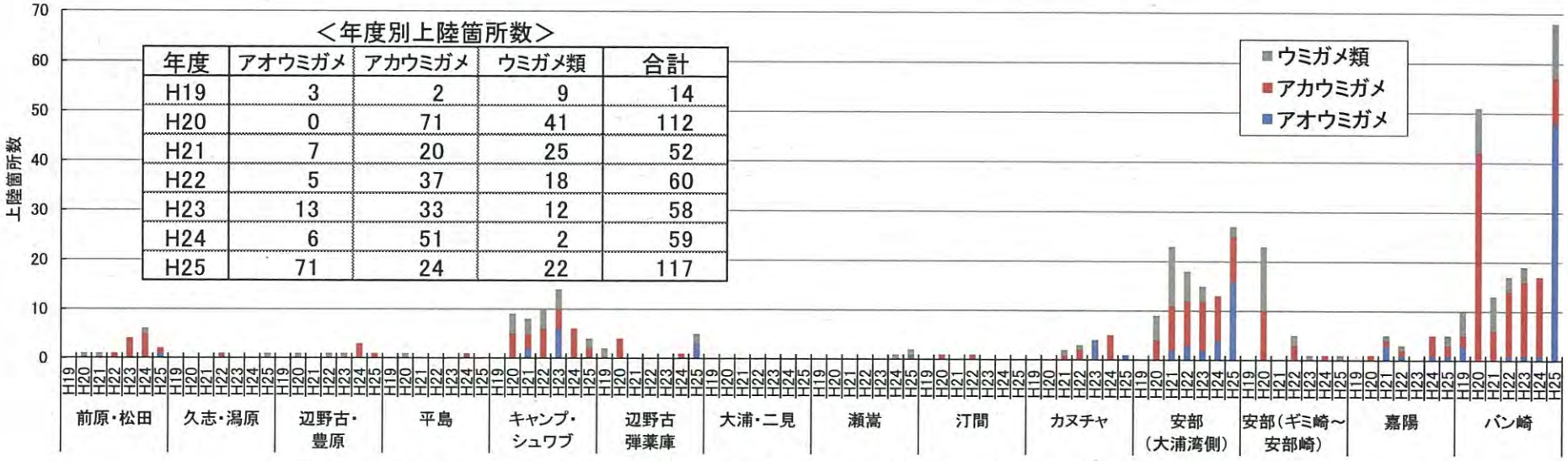
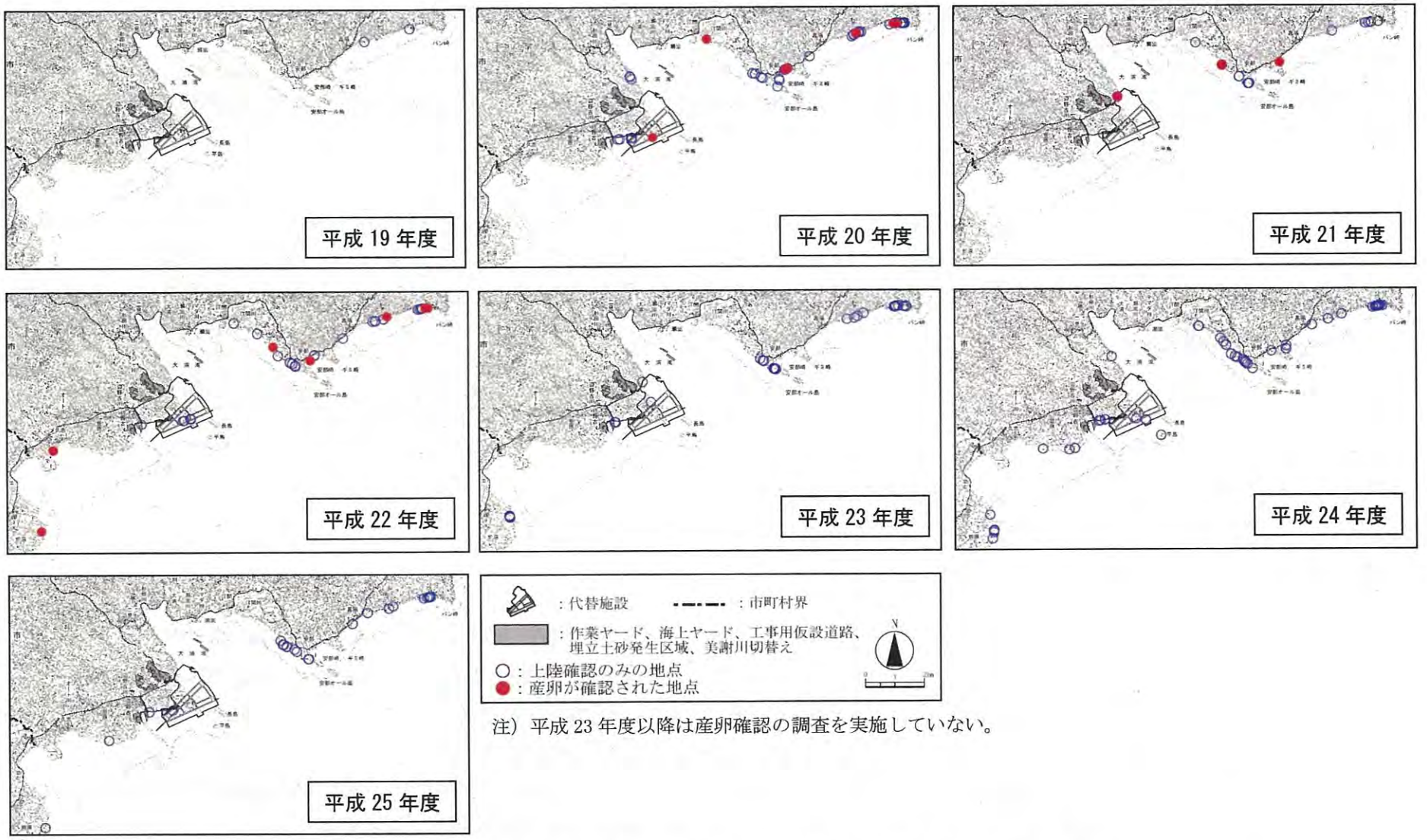
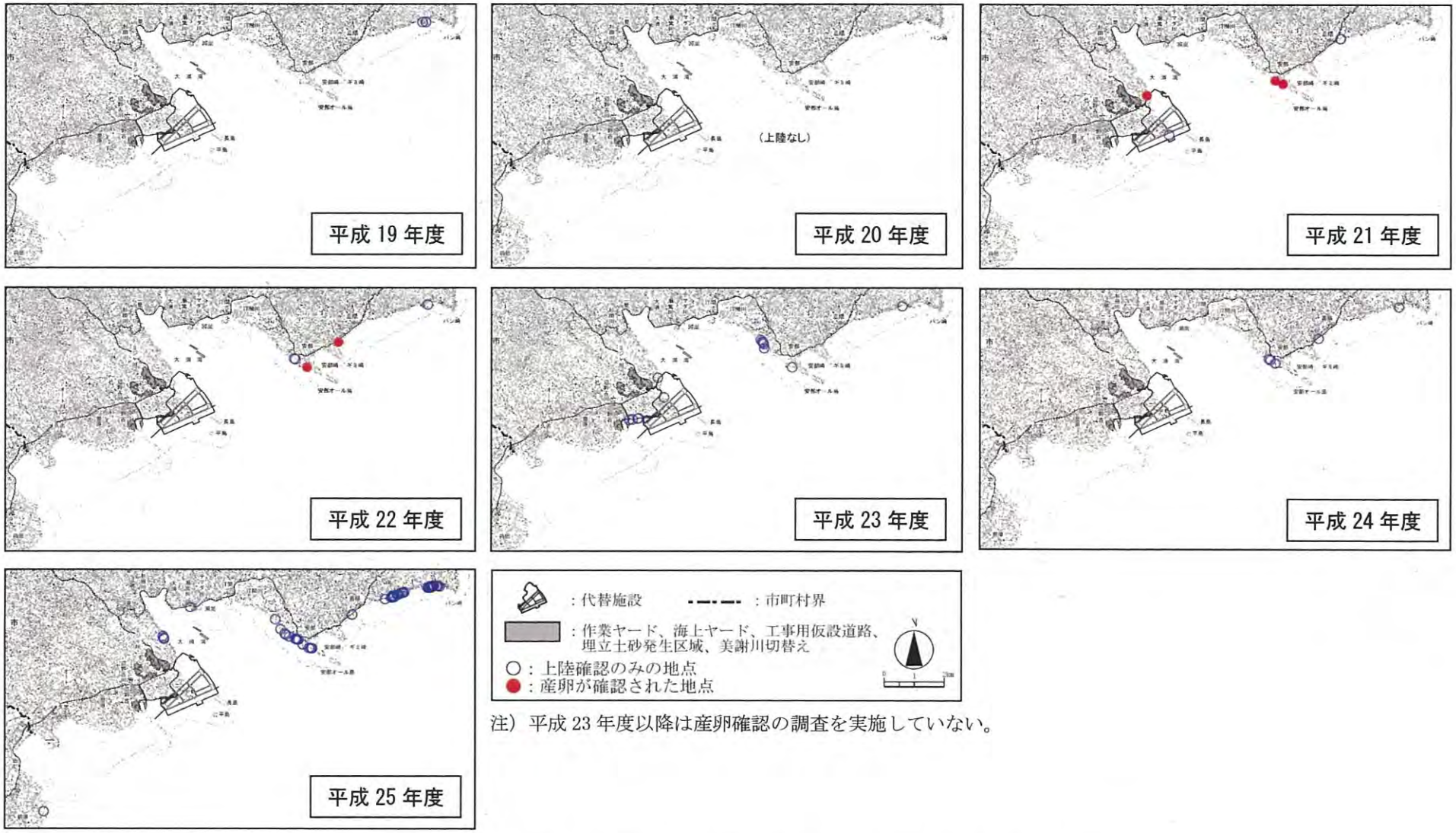


図-1.5.2　既往調査におけるウミガメ類の区域別上陸状況（平成 19 年度～平成 25 年度）



注）平成 23 年度以降は産卵確認の調査を実施していない。

図-1.5.3(1)　ウミガメ類の上陸・産卵確認位置の分布図（アカウミガメ）



注）平成 23 年度以降は産卵確認の調査を実施していない。

図-1.5.3(2)　ウミガメ類の上陸・産卵確認位置の分布図（アオウミガメ）

注）平成 23 年度以降は産卵確認の調査を実施していない。

図-1.5.3(3)　ウミガメ類の上陸・産卵確認位置の分布図（ウミガメ類）

3) 調査範囲の設定の考え方

ウミガメ類の上陸状況の調査範囲は、工事中の上陸数の変化を把握するため、工事施工海域及びその周辺（松田地先～嘉陽地先）とする。また、工事海域への来遊（接近）状況に関する調査範囲は、工事に伴うウミガメ類への影響を回避・低減するためにウミガメ類の生息位置を監視する必要があると考えられる海域とする。

4) 調査範囲の設定結果

(a) ウミガメ類の上陸状況

上陸状況の調査は、図-1.5.1 に示す範囲で実施する。

(b) 工事海域への来遊（接近）状況

工事海域への来遊（接近）状況の調査は、公有水面埋立承認願書で示した施行区域の範囲（図-1.5.4）とする。

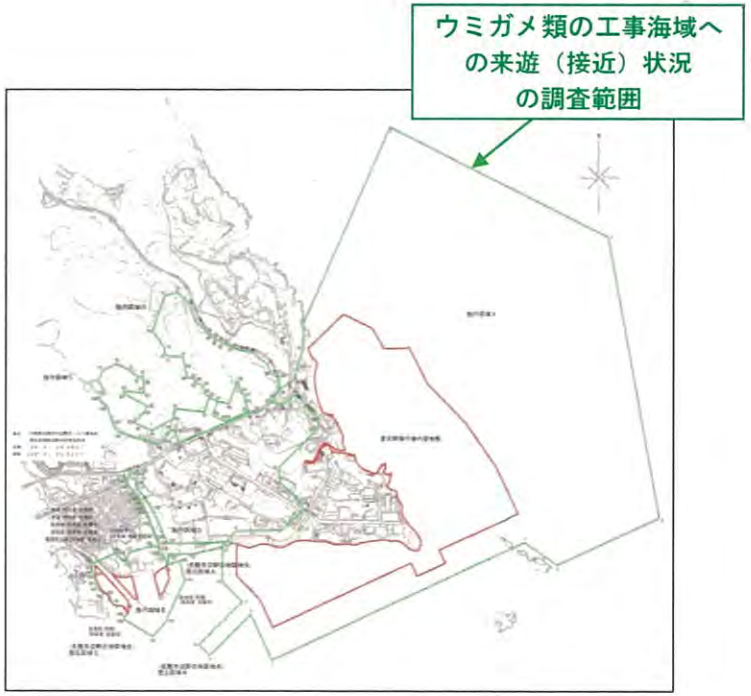


図-1.5.4　ウミガメ類の工事海域への来遊（接近）状況の調査範囲

(3) 調査時期・期間

1) ウミガメ類の上陸状況

4～10 月の上陸・産卵期に毎月 2 回程度実施する。

2) 工事海域への来遊（接近）状況

工事期間中、毎日調査を行う。

(4) 調査方法

1) ウミガメ類の上陸状況

工事施工海域及びその周辺（松田地先～嘉陽地先）において、ウミガメ類が産卵のため上陸する可能性がある砂浜域を徒歩で移動

しながら目視観察により上陸足跡やボディピットの有無を確認する。足跡やボディピットの発見時には緯度経度を GPS で記録し、足跡が確認された場合は可能な限り種の判定も行う。

2) 工事海域への来遊（接近）状況

監視船を出し、船上からの目視調査を行う。

(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

評価書においては、環境影響の程度が著しいと判断する基準を以下のとおりとしている。

・事業実施前における各種データの変動範囲をはずれた状態の継続

1) 判断基準

(a) 上陸状況

上陸状況の判断基準は、「上陸数」を指標項目とし、上陸数が事業実施前の変動範囲をはずれた状態が継続しているかを判断基準とする。変動範囲は、ウミガメ類の上陸に関する既往の調査の結果をもとに把握することとし、平成 19 年度以降の上陸数を区域毎に整理することにより把握する。

(b) 工事海域への来遊（接近）状況

工事海域への来遊（接近）状況については、工事用船舶がウミガメ類の移動経路を阻害するような状況やウミガメ類が工事区域から逃避するような行動が確認され、工事がウミガメ類に影響を及ぼす可能性があるような状態が継続しているかを判断基準とする。