

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に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/m <sup>3</sup>			底質状況その他参考事項
下限	ランク	上限	
	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を確認できる。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。底質攪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かっきり。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）

### 1.3 土砂による水の濁り（海域）

#### 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に係る確認・対応フローを図-1.3.27に示す。

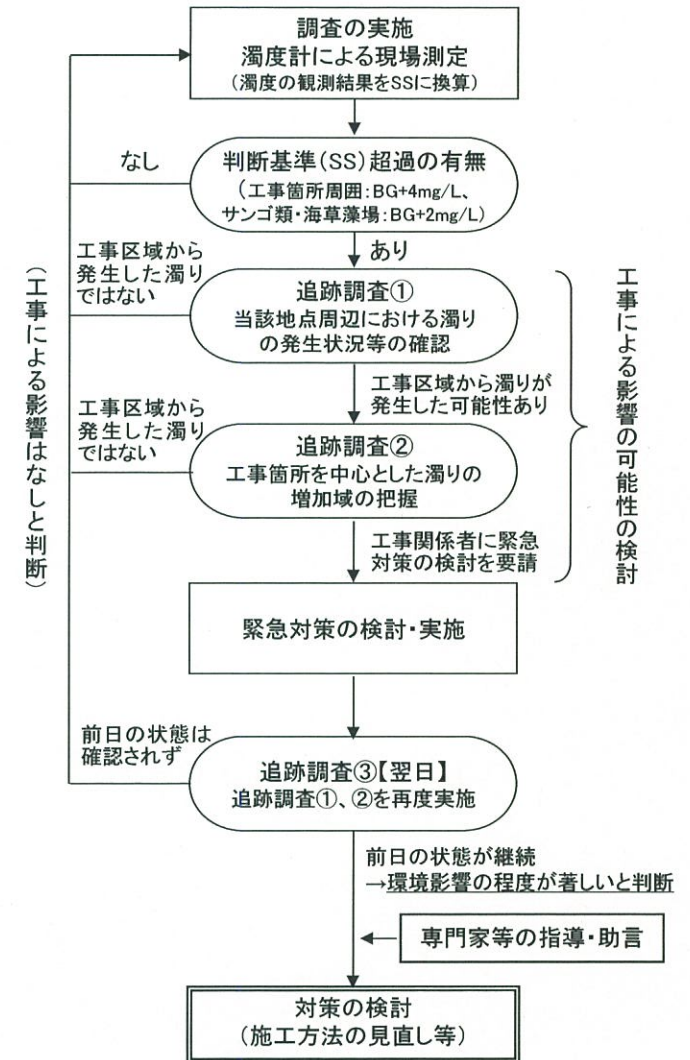


図-1.3.27 環境影響の判断に係る確認・対応フロー

1.3 土砂による水の濁り（海域）

【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		調査方法
					工事中		
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。

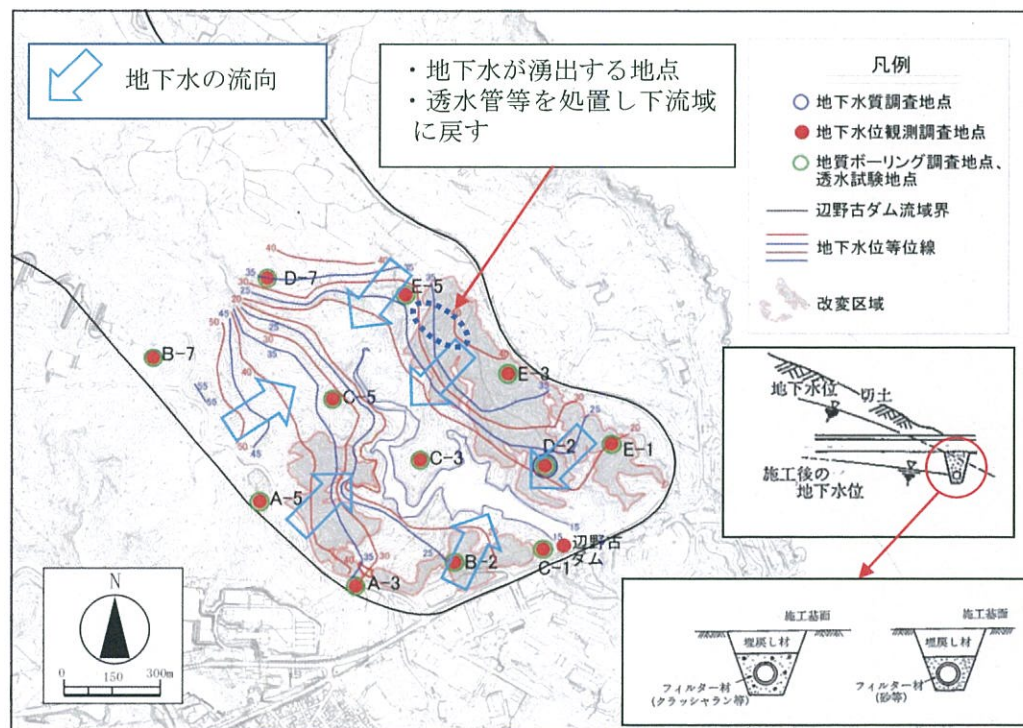


図-1.4.1 地下水位の流向、透水管設置による環境保全措置

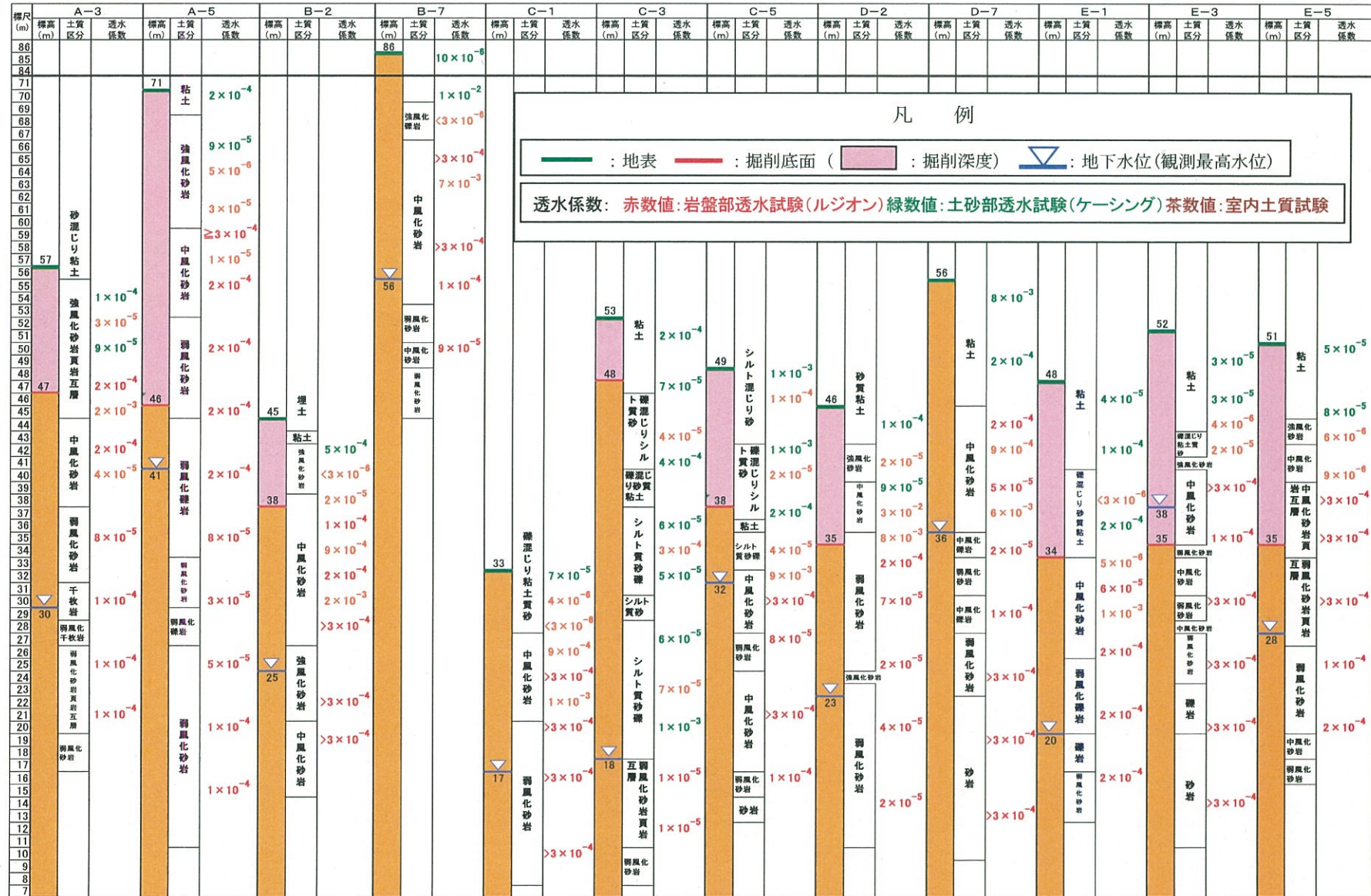


図-1.4.2 掘削深度と地下水位等との関連図

(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。

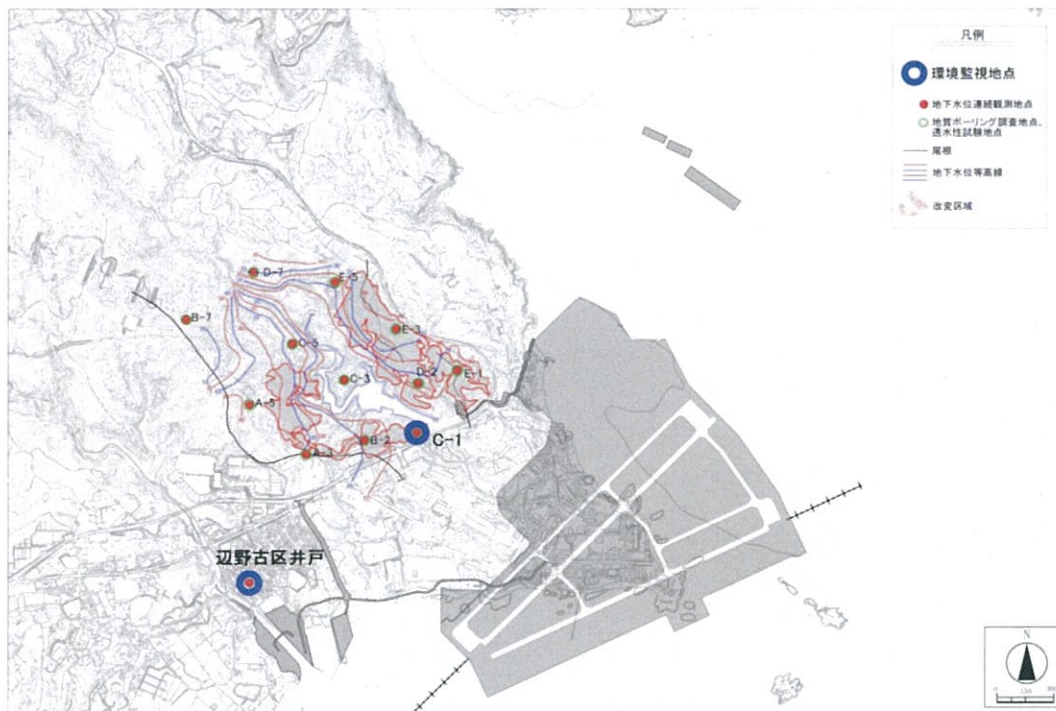


図-1.4.3 地下水の水位及び水質の環境監視地点

## (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(水)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-メチルインボルネオール	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		調査方法
				工事中		
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。