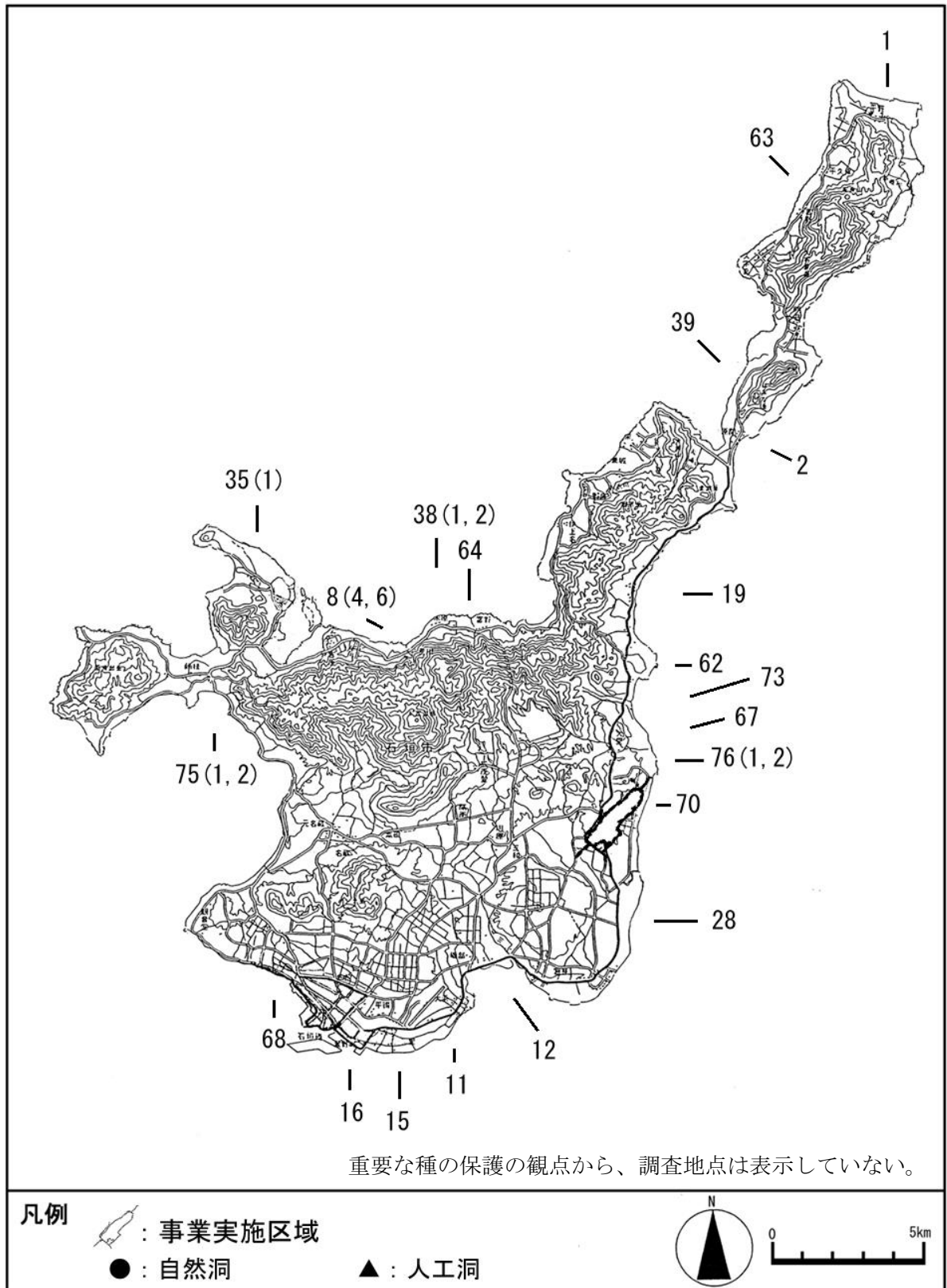
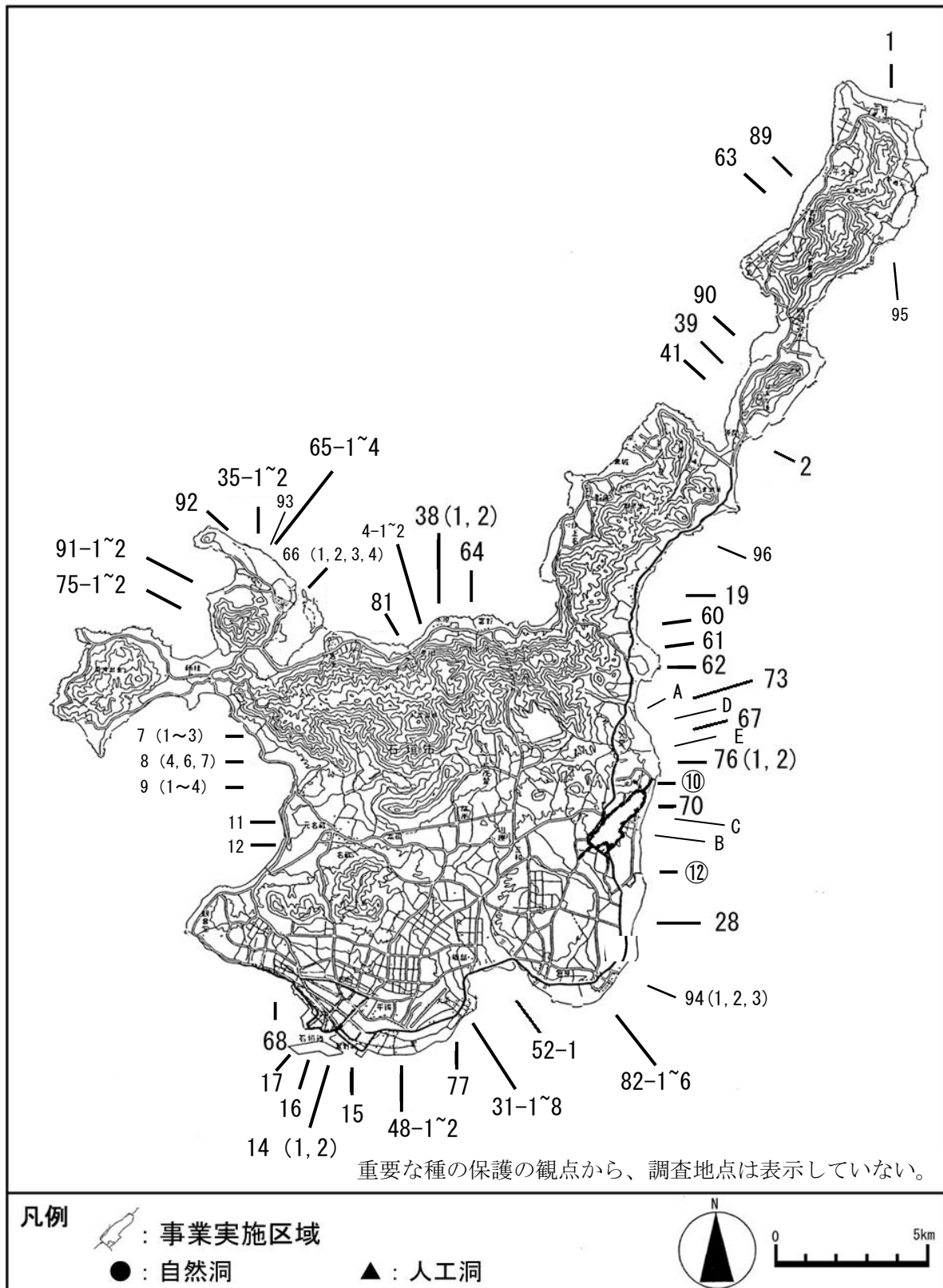


図 2.5.1(1) 調査地点 (A~E洞窟)



注) 図中の数値は洞窟番号。() の数値は同じ場所又は近傍に洞窟がある場合の洞窟番号。

図 2.5.1(2) 調査地点 (石垣島島内の主な利用洞窟)



注) 図中の数値は洞窟番号。() の数値は同じ場所又は近傍に洞窟がある場合の洞窟番号。

図 2.5.1(3) 調査地点(石垣島島内の主な利用洞窟(冬期の休眠時期))

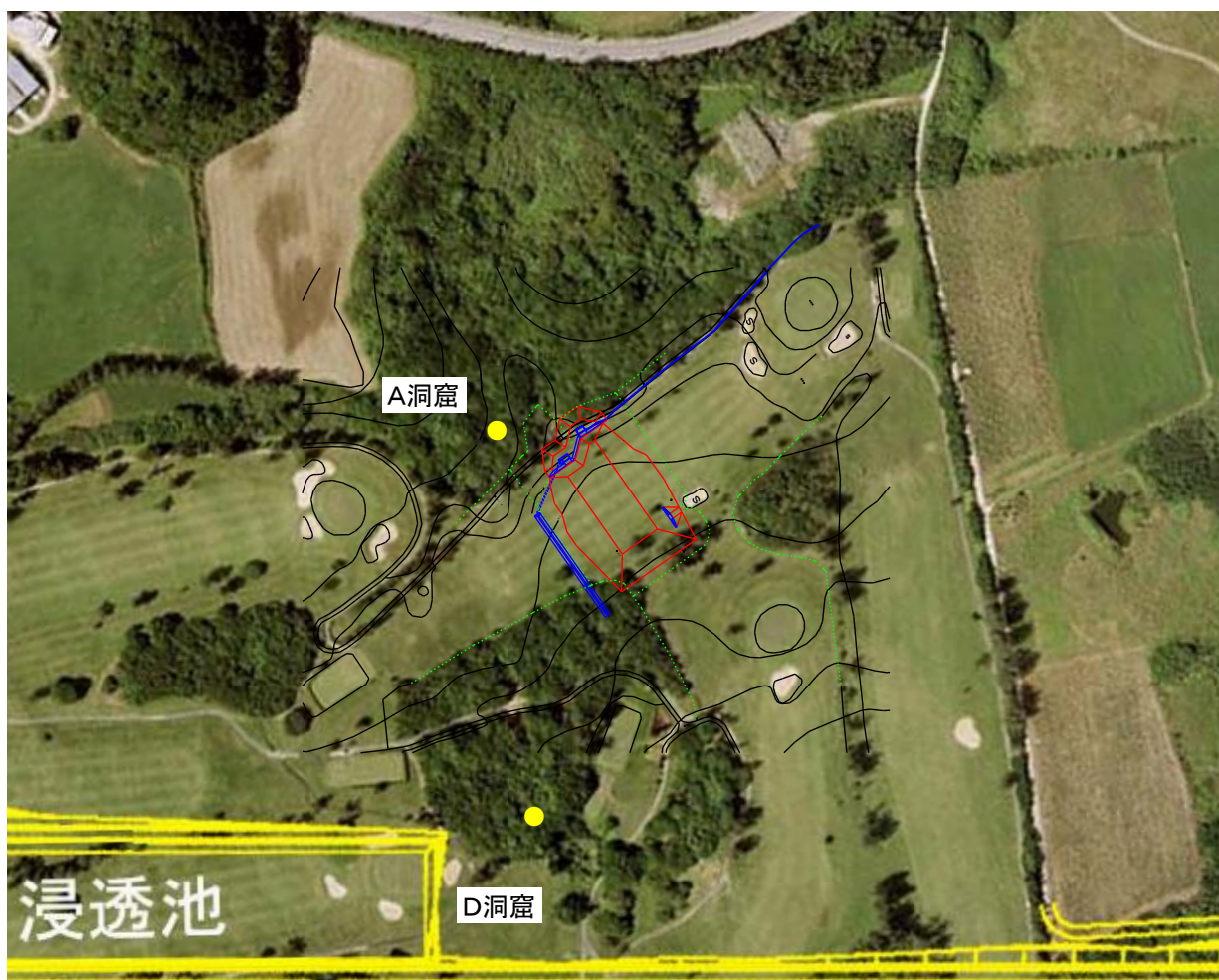


図 2.5.1(4) 調査地点 (人工洞調査)

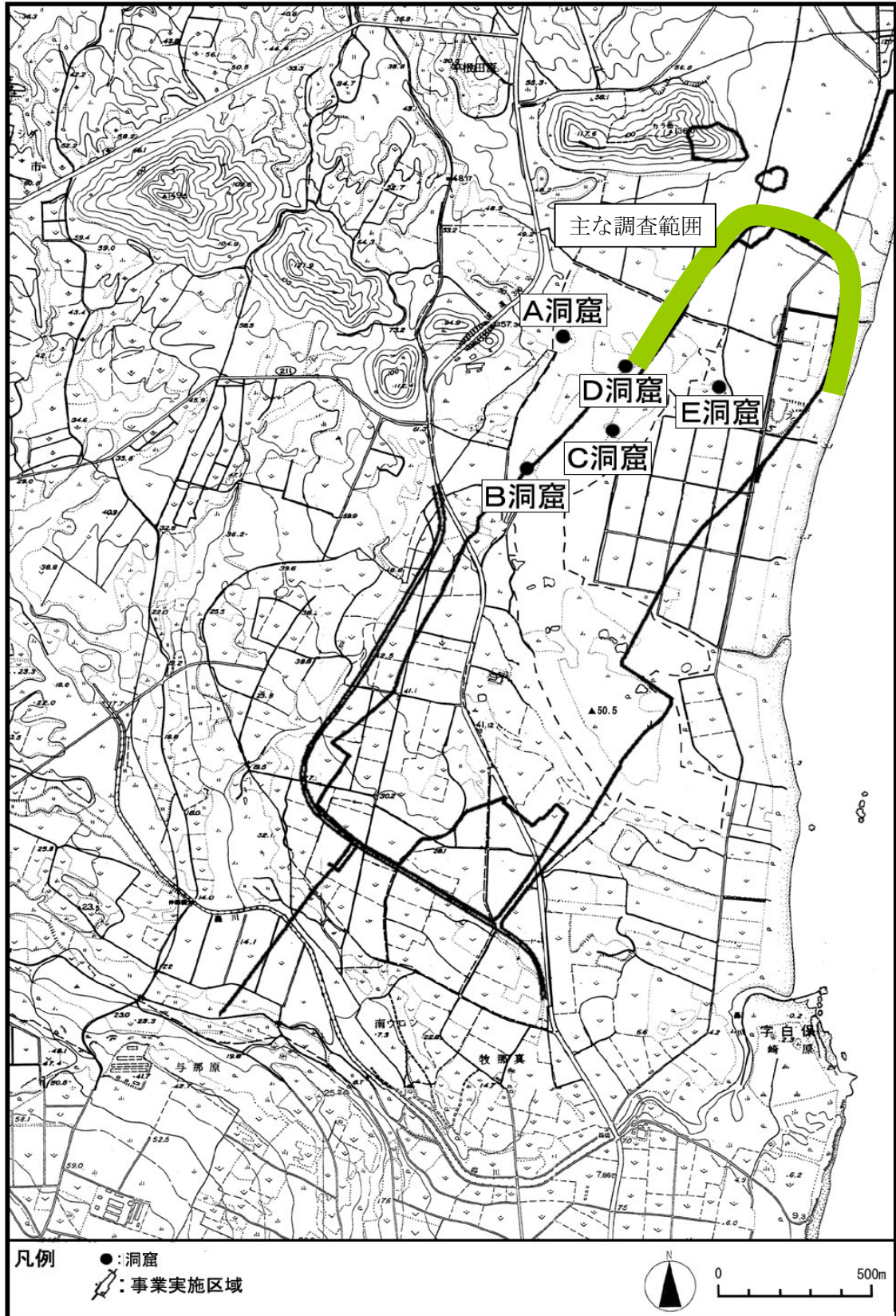


図 2.5.1(5) 調査地点（飛翔状況調査）

2.5.4 調査方法

① 生育状況及び利用状況調査（A～E洞窟、石垣島島内の主な利用洞窟、人工洞）

洞窟内で懸下している小型コウモリ類に赤色光スポットライトを照射し、目視により種ごと（出産・哺育期には成獣、幼獣）の個体数を計数する（目視法）。

なお、ビデオ撮影が可能な洞窟の出入り口では、ビデオ装置を使用し、出洞個体数を計数する（ビデオ撮影法：図 2.5.2）。また、出産・哺育や冬期の休眠などの生息状況及び利用状況を観察する。



図 2.5.2 ビデオ撮影法

② 洞内環境調査（人工洞）

入洞時に温度および湿度を測定する。

③ 調査結果の情報提供及びロードキル状況等の情報収集

調査結果の情報を石垣市や沖縄県等の関係機関へ提供し、必要に応じて、小型コウモリ類の生息に影響を与えないような土地利用が図られるよう要請を行う。

また、小型コウモリ類のロードキル状況等の情報収集を随時行う。

④ 飛翔状況調査

保全対策（採餌場及び移動経路となり得る緑地の創出）による効果を検証するため、A及びD洞窟よりタキ山・カタフタ山方向の樹林及び海岸沿いの防風林への主な飛翔経路と考えられる地点に人員を配置し、バットディテクター及び目視により、種ごとの飛翔個体数を計数し、飛翔状況を把握する。

2.6 地下水

2.6.1 調査項目

- ① 地下水の水位
- ② 地下水の水質

2.6.2 調査時期

- ① 地下水の水位

平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日 (連続観測)

※データ回収、機器点検は月 1 回。

- ② 地下水の水質

平成 29 年 9 月の 1 回

2.6.3 調査地点

調査地点は図 2.6.2 に示すとおり、轟川左岸台地地下水流域の「14B-1」、空港敷地内のカラ岳南地下水流域の「14B-3」、「16B-1」、「B-23」及び空港北側に位置するカラ岳北地下水流域の「18B-1」の 5 地点のほか、「16B-1」の補足孔である「16B-1'」の計 6 地点とし、地下水の水質については、海側の「14B-1」、「14B-3」、「B-23」、「18B-1」の 4 地点である。

2.6.4 調査方法

- ① 地下水の水位

地下水の水位は、自記水位計により測定間隔は 1 時間ピッチで観測する。



NET 水位データ収録装置



水圧式水位検出器

図 2.6.1 水位観測計

② 地下水の水質

水質分析を行う検体の採水は、採取地点のボーリング孔の地下水中央部付近から採水用ポンプを使用して採水する。

分析項目（10項目）及び分析方法は下表に示すとおりである。

項目	分析の方法
pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
硝酸性窒素	JIS K 0102 43.2.3 銅カドミウム還元・ナフチレレンジアミン吸光光度法 備考8による
カルシウムイオン	JIS K 0102 50.2 フレーム原子吸光法
塩化物イオン	JIS K 0102 35.3 イオンクロマトグラフ法
炭酸水素イオン	JIS K 0101 25.1 塩化ストロンチウム・塩酸滴定法 備考2による
亜硝酸性窒素	JIS K 0102 43.1.1 ナフチレレンジアミン吸光光度法 備考3による
全窒素	JIS K 0102 45.4 銅・カドミウム還元法
全りん	JIS K 0102 46.3.1 ペルオキ二硫酸カリウム分解法
イオン状シリカ	JIS K 0101 44.1.2 モリブデン青吸光光度法
SS	昭和46年度環境庁告示第59号 付表9に掲げる方法

※環境庁告示第59号（昭和46年12月28日）

最終改正 平28年環境省告示37号（平成28年3月30日）

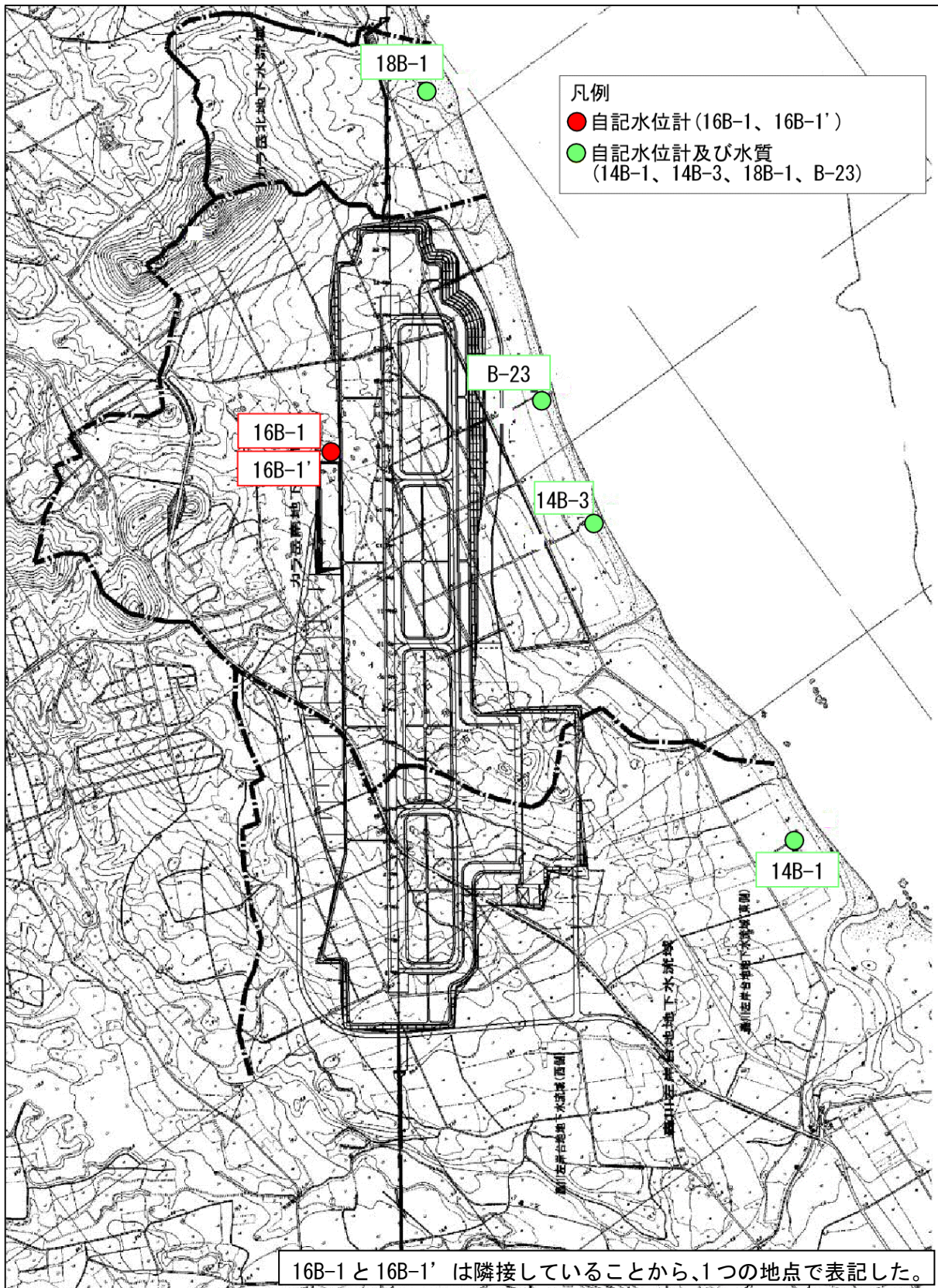


図 2.6.2 調査地点 (地下水)

2.7 海域生物・海域生態系

2.7.1 調査項目

- ① 海域生物の生息状況とその種組成
- ② 海域生物の生息環境である SS、COD、栄養塩類、赤土等の堆積量（SPSS）等
- ③ ウミガメ類調査

2.7.2 調査時期

調査時期は以下に示すとおりである。

- ① 海域生物の生息状況とその種組成
平成 29 年 8～9 月 [1 回/年]
- ② 海域生物の生息環境である SS、COD、栄養塩類、赤土等の堆積量（SPSS）等
平成 29 年 8～9 月 [1 回/年]
- ③ ウミガメ類調査
平成 29 年 5～8 月（5, 8 月：2 回/月、6, 7 月：4 回/月）

2.7.3 調査地点

調査地点は図 2.7.1 に示すとおりである。

基本的に「新石垣空港整備事業に係る環境影響評価書」調査結果より、ユビエダハマサンゴやアオサンゴの群落や高被度で生息していた地点及び轟川から亀岩周辺における河川水の影響を受けると推測された地点について、サンゴや藻場等をモニタリングするのに適切と判断し、10 地点を選定した。

なお、平成 19 年の大規模な白化による著しい被度の低下が確認された St. 5 及び St. 9 においては、調査地点近傍に補足地点を設け (St. 5'、St. 9')、同様にモニタリングを実施する。

また、ウミガメ類調査については、供用 1 年目において、飛行場灯台、進入灯台の光が、ウミガメ類の上陸、産卵への影響の有無を確認するため、ウミガメの上陸・産卵跡を確認する。

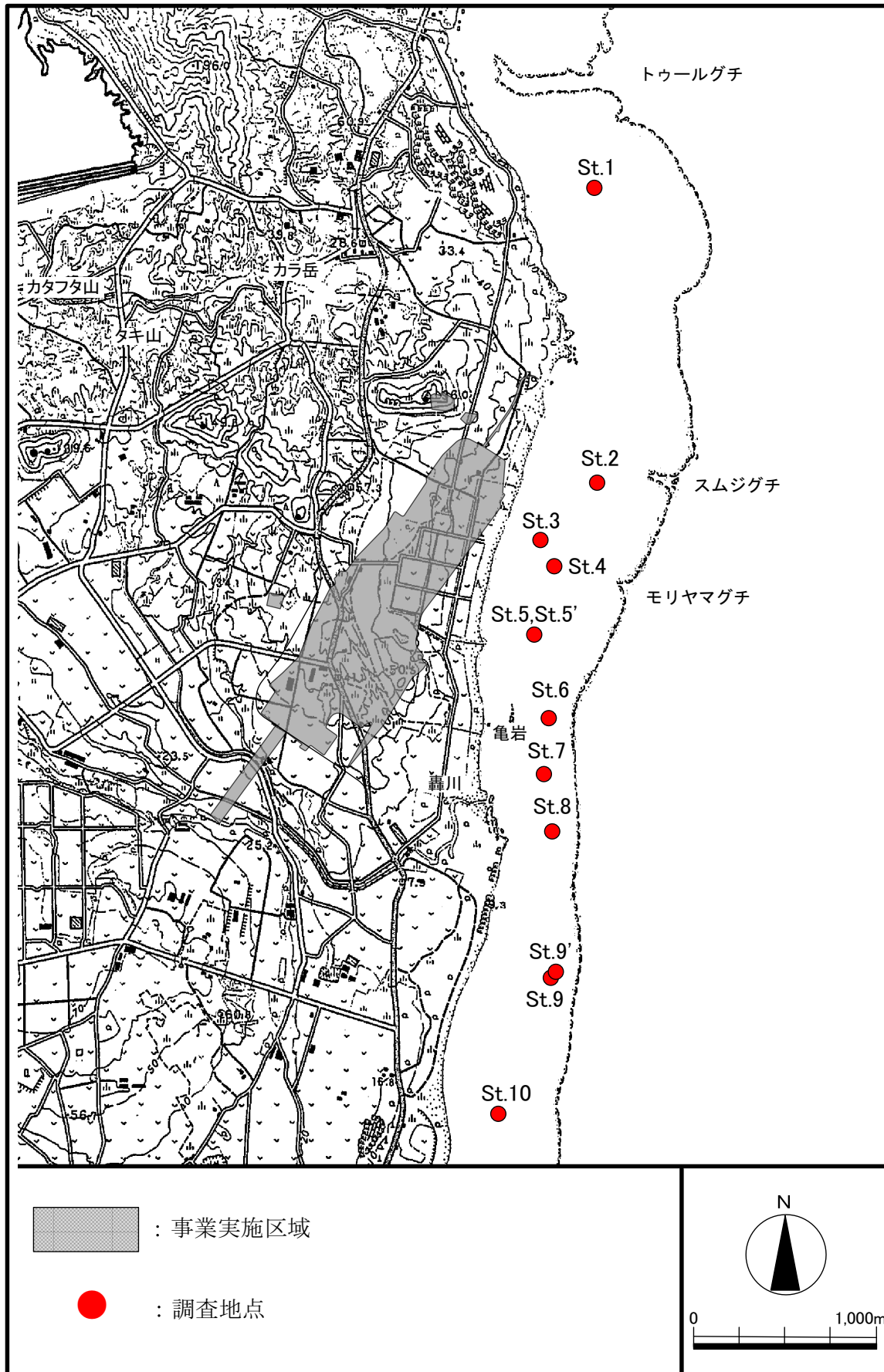


図 2.7.1(1) 調査地点 (海域生物・海域生態系)

事業実施区域前面の飛行場灯台及び進入灯台（600, 900m）の光が視認できる範囲

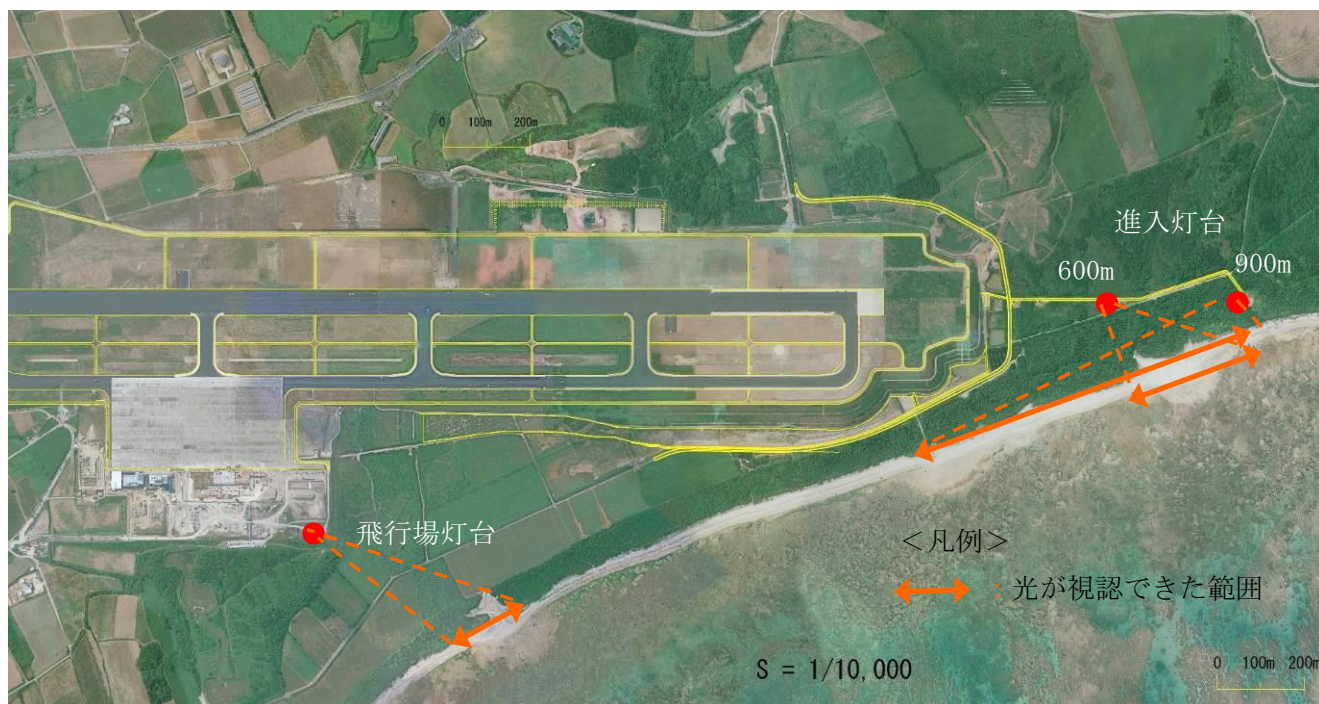


図 2.7.1(2) 調査地点（ウミガメ類調査地点）

2.7.4 調査方法

① 海域生物の生息状況とその種組成

- ・サンゴ・藻場分布状況調査

マンタ法（図 2.7.2）や箱メガネ、目視観察により被度分布を把握し、GPS により位置を記録し、分布図を作成する。

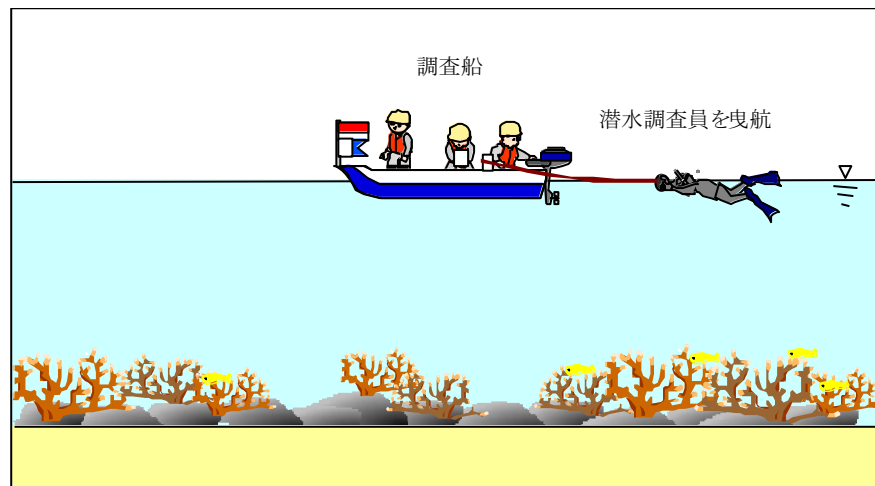


図 2.7.2(1) マンタ法イメージ



図 2.7.2(2) マンタ法調査実施状況

・サンゴ・藻場スポット調査

5 m×5 m の方形枠内におけるサンゴ、海藻草類、大型底生生物の出現種を記録し、魚類は方形枠を中心に 30 分間の潜水目視観察(図 2.7.3)により、出現種及び概数を記録する。調査結果は出現種リスト及び出現状況表を作成し、これまでの調査結果と比較し、出現状況に変化がないかを把握する。

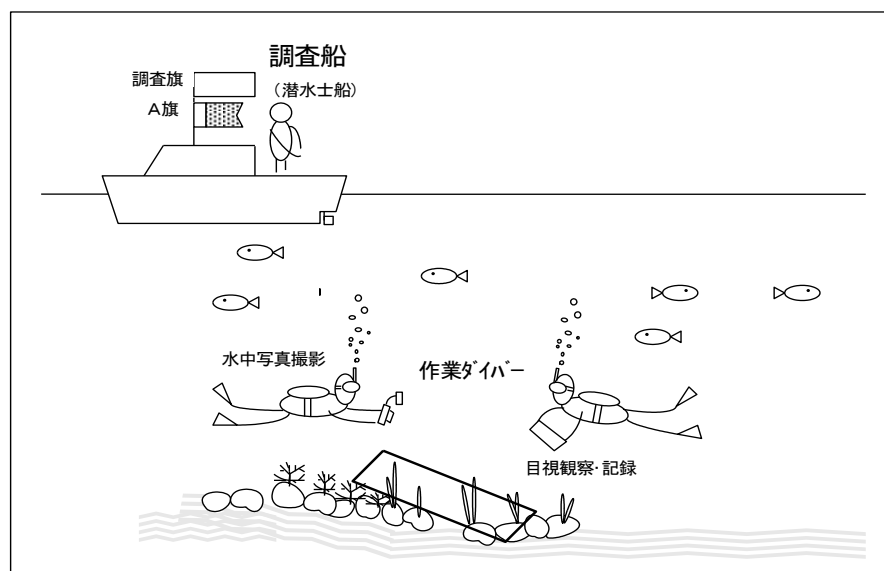


図 2.7.3(1) スポット調査イメージ



図 2.7.3(2) スポット調査実施状況

② 海域生物の生息環境である SS、COD、栄養塩類、赤土等の堆積量（SPSS）等

・水質（SS、COD、T-N、T-P）

海域生物の生息環境の変化を把握するため、水質分析を行う。分析結果は、水質の現況把握、海域生物の出現状況に変化が生じた場合の原因把握のデータとする。

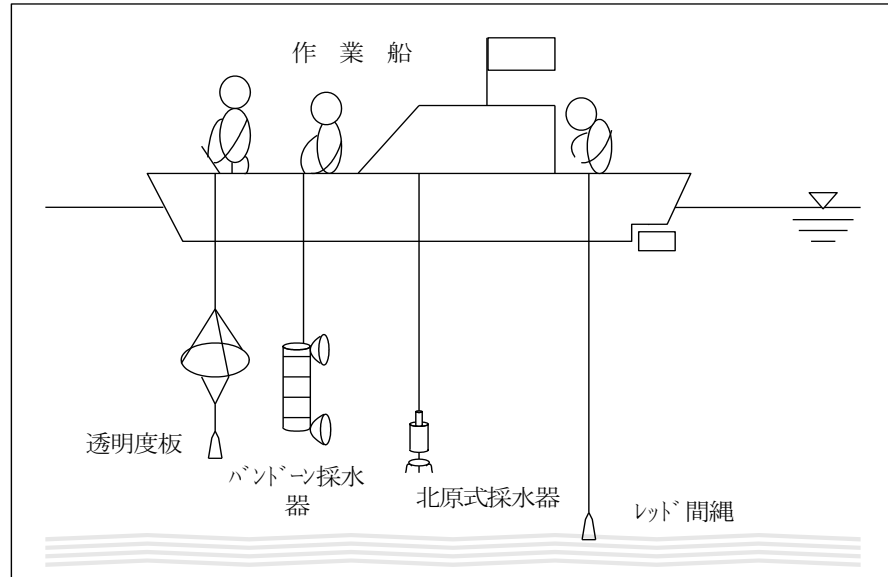


図 2.7.4 採水状況イメージ

・底質（SPSS）

海域生物の生息環境の変化を把握するため、底質分析を行う。分析項目は、赤土等堆積状況を把握するため、SPSS（底質中懸濁物質含量）とし、分析結果は、底質の現況把握、海域生物の出現状況に変化が生じた場合の原因把握のデータとして活用を図る。

表 2.7.1 SPSS（底質中懸濁物質含量）

SPSS (kg/m ³)			底質の状況、その他の参考事項
下限	ランク	上限	
	1	<0.4	定量限界以下、きわめてきれい。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
0.4 ≦	2	<1	水辺で砂をかき混ぜても懸濁物質の舞い上がりが確認しにくい。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
1 ≦	3	<5	水辺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。
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開始する。
50 ≦	6	<200	一見して赤土の堆積がわかる。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	干潟では靴底の様子がわかり、赤土等の堆積が著しいがまだ砂を確認できる。 樹枝状ミドリイン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。

③ ウミガメ類調査

調査範囲において、日中に徒歩で移動しながら、目視観察する。上陸跡（ボディピット）や産卵跡を発見した場合には、ハンディ型 GPS 等により位置を記録する。また、産卵の有無等も可能な限り確認する。