

## 4 調査項目の現況の把握

### (1) 水環境

#### ア 海水の濁り

影響想定海域の海水の濁りを把握する指標としては、浮遊物質（SS）を用いた。

海水の濁りの現状を把握するため、図 14に示す調査地点（排出海域の中心）において、ステンレスバケツを用いて表層水（海面下 0.5m）を採取し、分析を行った。

濁りに関する項目である浮遊物質（SS）の調査結果（表 16）は、1mg/L であった。また、生活環境項目である化学的酸素要求量（COD）の調査結果（表 17）は、0.9mg/L であり、A 類型の環境基準値（表 20）を満足する値であった。

#### イ 有害物質等による海水の汚れ

影響想定海域は外洋性の高い海域であり、周辺に人為的負荷が存在しない海域であることから、自然由来の金属類による海水の汚れを把握するため、海水の汚れを把握する指標として、カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素及び総水銀の濃度を用いた。

鹿児島県の離島港湾である名瀬港（奄美大島）において平成 14～25 年度に実施された有害物質等の水質調査（表 18及び図 15）によると、いずれの項目も環境基準値（表 21）を満足していた。また、平成 24 年に実施された海洋環境モニタリング調査の有害物質等の水質調査（表 19及び図 16）においても、いずれの項目も環境基準値（表 21）を満足していた。

重要港湾である名瀬港は、小宝島港より船舶の往来や港湾周辺の人家・事業場等の立地が多く、人為的汚濁負荷が高いと考えられ、また、海洋環境モニタリング調査の調査地点 E-1 も内湾である有明海に位置し、人為的汚濁負荷が高い地点であると考えられる。これらのことから、小宝島港は名瀬港や有明海より水質が良好であると想定される。

海洋環境モニタリング調査の調査地点 E-4～E-7 及び E-LS は北方流である対馬海流の周辺に位置し、周辺に人為的汚濁負荷源がないことから、南西諸島西方海域からの北方流（外洋水）の影響を受けていると考えられる。

したがって、排出海域は、①人為的汚濁負荷についてみると、小宝島港よりもさらに民家や事業場・工場など水質汚濁の発生源からの影響が少なくなる沖合に位置すること、②外洋水についてみると、対馬海流（南西諸島西方海域からの北方流）と起源を同じくする黒潮の周辺に位置すること、以上から、有害物質等の影響はないものと考えられる。

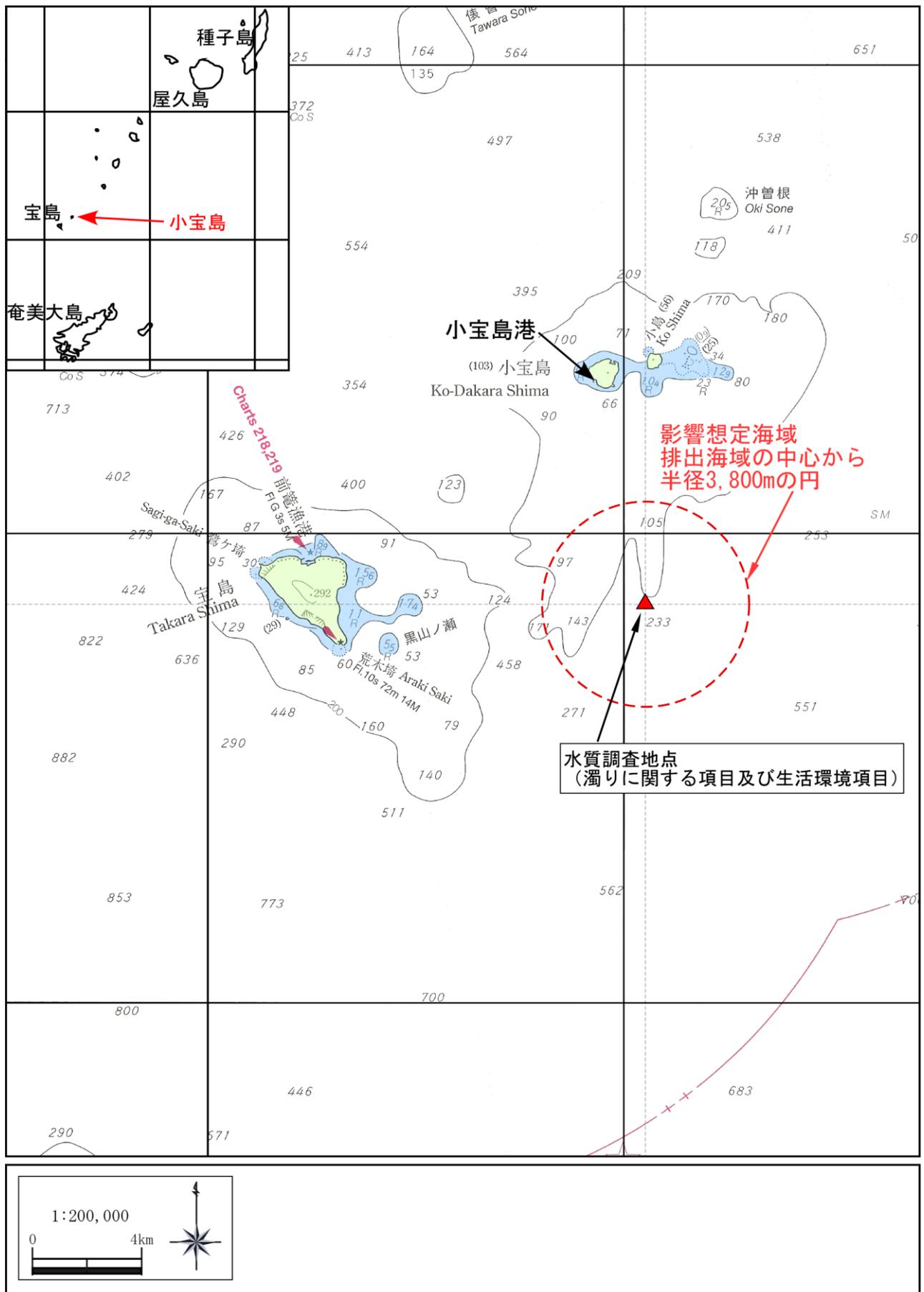


図 14 水質調査地点 (濁りに関する項目及び生活環境項目)

資料：海図 (W231 吐噶喇群島及付近、平成 15 年 8 月刊行) より作成

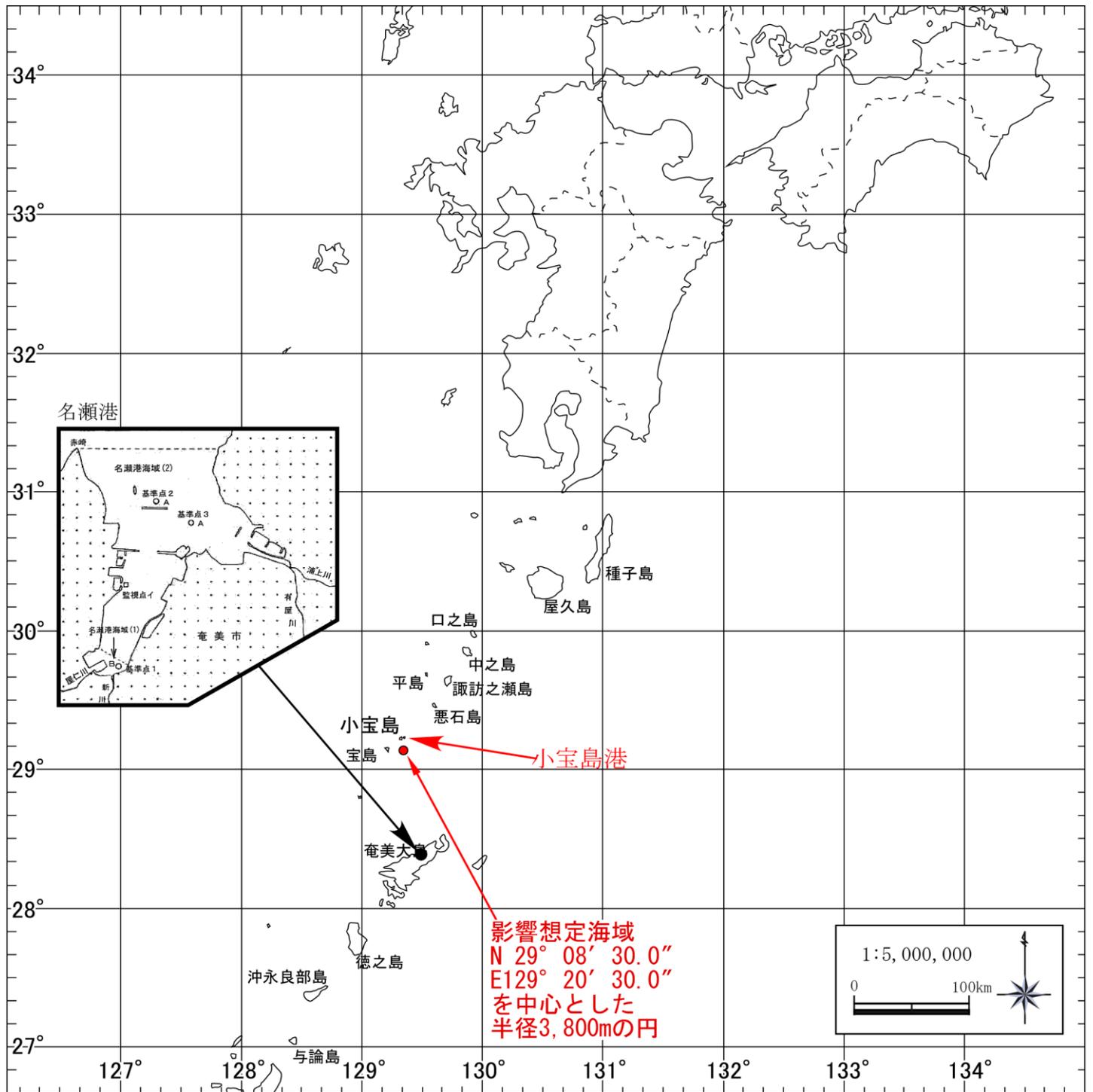


図 15 小宝島港及び名瀬港の位置

資料：公共用水域及び地下水の水質測定結果（鹿児島県、平成 25 年度）より作成

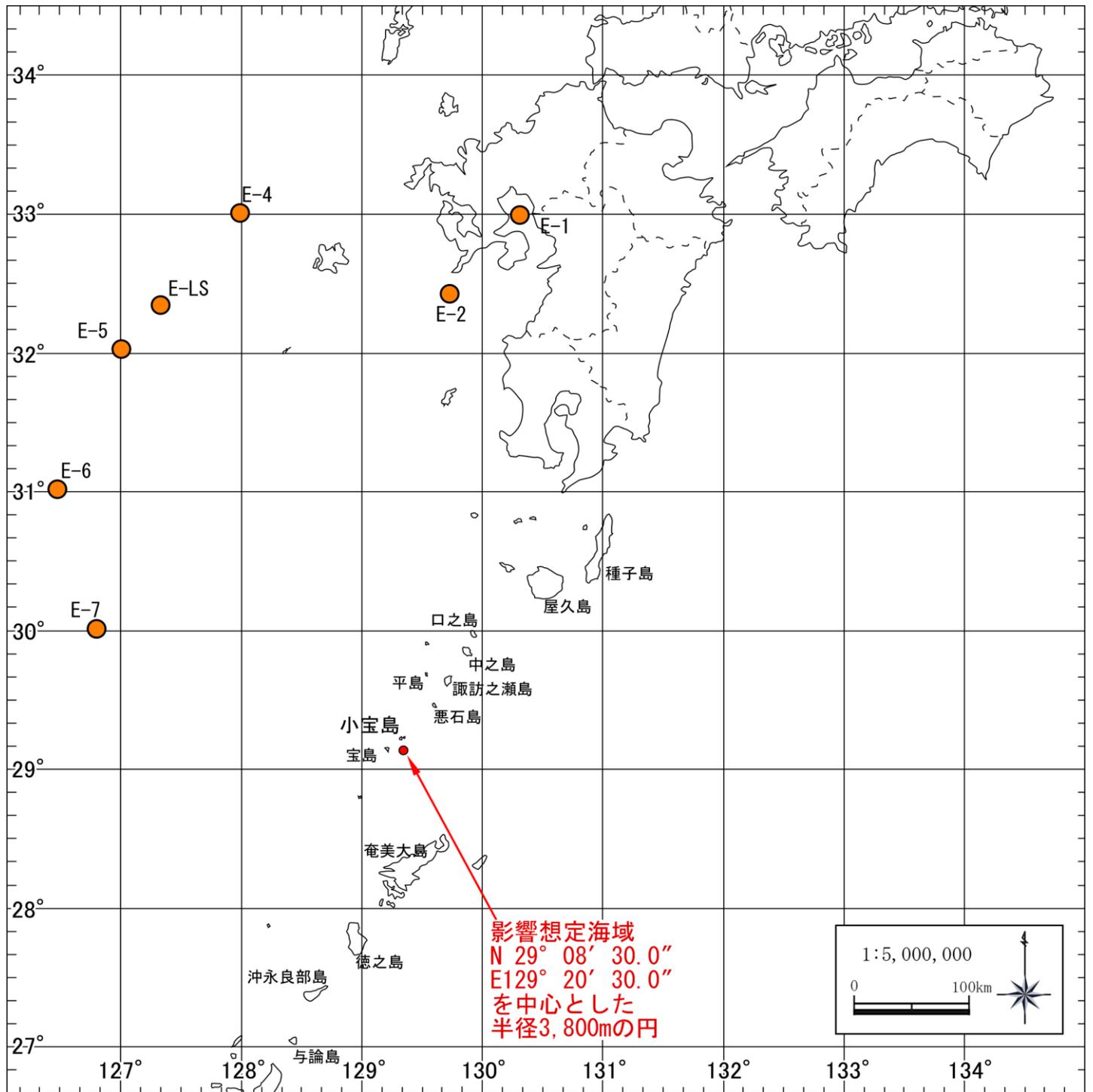


図 16 海洋環境モニタリング調査地点（平成 24 年）

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2012 年）より作成

表 16 水質調査結果（濁りに関する項目）

（試料採取日 2014年12月9日）

項目	単位	調査結果
浮遊物質（SS）	mg/L	1

表 17 水質調査結果（生活環境項目）

（試料採取日 2014年12月9日）

項目	単位	調査結果
化学的酸素要求量（COD）	mg/L	0.9

表 18 水質調査結果（健康項目：名瀬港海域）

項目	単位	名瀬港（奄美大島） 基準点1～3				
		平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成19年度	平成25年度
カドミウム	mg/L	<0.001	—	—	<0.001	<0.0003
全シアン	mg/L	<0.1	—	—	<0.1	<0.1
鉛	mg/L	<0.001	—	—	<0.001	<0.001
六価クロム	mg/L	<0.005	—	—	<0.005	<0.005
砒素	mg/L	<0.001	0.001	<0.001～ 0.001	<0.001～ 0.001	0.001
総水銀	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005

備考：平成17年度、平成18年度、平成20年度～平成24年度及び平成26年度～平成27年度は名瀬港において健康項目の水質調査は実施されていない。

注）“<〇〇”表示の場合の“<”は未満を、“〇〇”は定量下限値を示す。

資料：公共用水域及び地下水の水質測定結果（鹿児島県、平成14～16年度、平成19年度及び平成25年度）

表 19 海洋環境モニタリング調査結果（平成 24 年）

調査年	2012(H24)年	
	環境基準	測定結果 最小値～最大値
カドミウム	0.01mg/L 以下	0.0000055～0.000033mg/L
鉛	0.01mg/L 以下	0.000052～0.00042mg/L
総水銀	0.0005mg/L 以下	0.0000002～0.0000016mg/L
PCB	検出されないこと <sup>注</sup>	0.00000012～0.0000045mg/L
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	10mg/L 以下	0.00092～0.81mg/L
ダイオキシン類	1pg-TEQ/L 以下	0.0000096～0.054pg-TEQ/L

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2012 年）

備考：環境基準（「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）別表 1 人の健康の保護に関する環境基準、「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚濁に係る環境基準について」（平成 11 年環境省告示第 68 号）

注：「検出されないこと」とは、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）別表 1 人の健康の保護に関する環境基準で、指定の測定方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることであり、ここでは 0.0005mg/L 以下となる。

表 20 生活環境の保全に関する環境基準（COD 等）

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	溶存 酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)
A	水産 1 級 水浴 自然環境保全 及び B 以下の欄に 掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	2 mg/L 以下	7.5 mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下	検出されな いこと。
B	水産 2 級 工業用水 及び C の欄に掲げ るもの	7.8 以上 8.3 以下	3 mg/L 以下	5 mg/L 以上	—	検出されな いこと。
C	環境保全	7.0 以上 8.3 以下	8 mg/L 以下	2 mg/L 以上	—	—

資料：「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）別表 2 生活環境の保全に関する環境基準

備考：水産 1 級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数 70MPN/100mL 以下とする。

注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

2 水産 1 級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産 2 級の水産生物用

水産 2 級：ボラ、ノリ等の水産生物用

3 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表 21 人の健康の保護に関する環境基準

項 目	基 準 値
カドミウム	0.003 mg/L 以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下
砒素	0.01 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと。
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下
四塩化炭素	0.002 mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
チウラム	0.006 mg/L 以下
シマジン	0.003 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
ベンゼン	0.01 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下
ほう素	1 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下

資料：「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）別表 2 人の健康の保護に関する環境基準

備考：1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。

2 「検出されないこと。」とは、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）別表 1 人の健康の保護に関する環境基準で、指定の測定方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。

3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。

## (2) 海底環境

### ア 底質の有機物質の量

影響想定海域の底質の有機物質の含有量を把握する指標としては、底質の熱しゃく減量（強熱減量）を用いた。

影響想定海域において実施された底質調査の既存資料はなく、日本海洋データセンター（JODC）のデータベースで検索した結果でも、近傍の海域にて実施された底質調査結果はなかった。また、過去 10 年間の鹿児島県水産技術開発センターの事業報告書でも、底質調査結果はなかった。

そのため、平成 12～13 年（図 17-1）及び平成 24 年（図 17-2）に実施された海洋環境モニタリング調査結果を整理した（表 22-1、表 23-1）。平成 12～13 年の調査結果によると強熱減量は 2.8～10.1%と、有機物質量が大きく有機汚濁に繋がるおそれがあるとされる強熱減量（20%）以下、平成 24 年の調査結果によると全有機態炭素の含有量は 1.0～11.0mg/g (dry) で 1%以下程度と、有機物質含有量の比較的少ない底質であった。

### イ 有害物質等による底質の汚れ

影響想定海域は外洋性の高い海域であり、周辺に人為的負荷が存在しない海域であることから、自然由来の金属類による底質の汚れを把握するため、底質の汚れを把握する指標として、カドミウム、鉛、銅、全水銀及び全クロムの濃度を用いた。

有害物質等についても、前項の「ア 底質の有機物質の量」と同様に、影響想定海域及びその近傍において実施された底質調査の既存資料はなかったため、平成 12～13 年（図 17-1）及び平成 24 年（図 17-2）に実施された海洋環境モニタリング調査結果を整理した（表 22-2、表 23-2）。カドミウム、鉛、銅、全水銀及び全クロムの調査結果は、いずれの項目も、土壌の定常的要素分析値の範囲内にあり、高い値はみられなかった。

以上のことから、①影響想定海域と同様の開放性の高い外洋の海域（水深：10～2,880m）のみならず、人為的汚濁負荷の高い内湾の有明海に位置する調査地点 E-1（平成 24 年海洋環境モニタリング調査地点）においても有機物質や有害物質等の含有量が少ないこと、②影響想定海域は周辺に人為的汚濁負荷源が存在せず、小宝島港と比較しても有機性汚濁負荷の影響や有害物質等の混入が発生しにくいと考えられることから、小宝島港及び海洋環境モニタリングの底質調査結果を考慮すると、影響想定海域の海底環境における著しい汚染はないと考えられる。

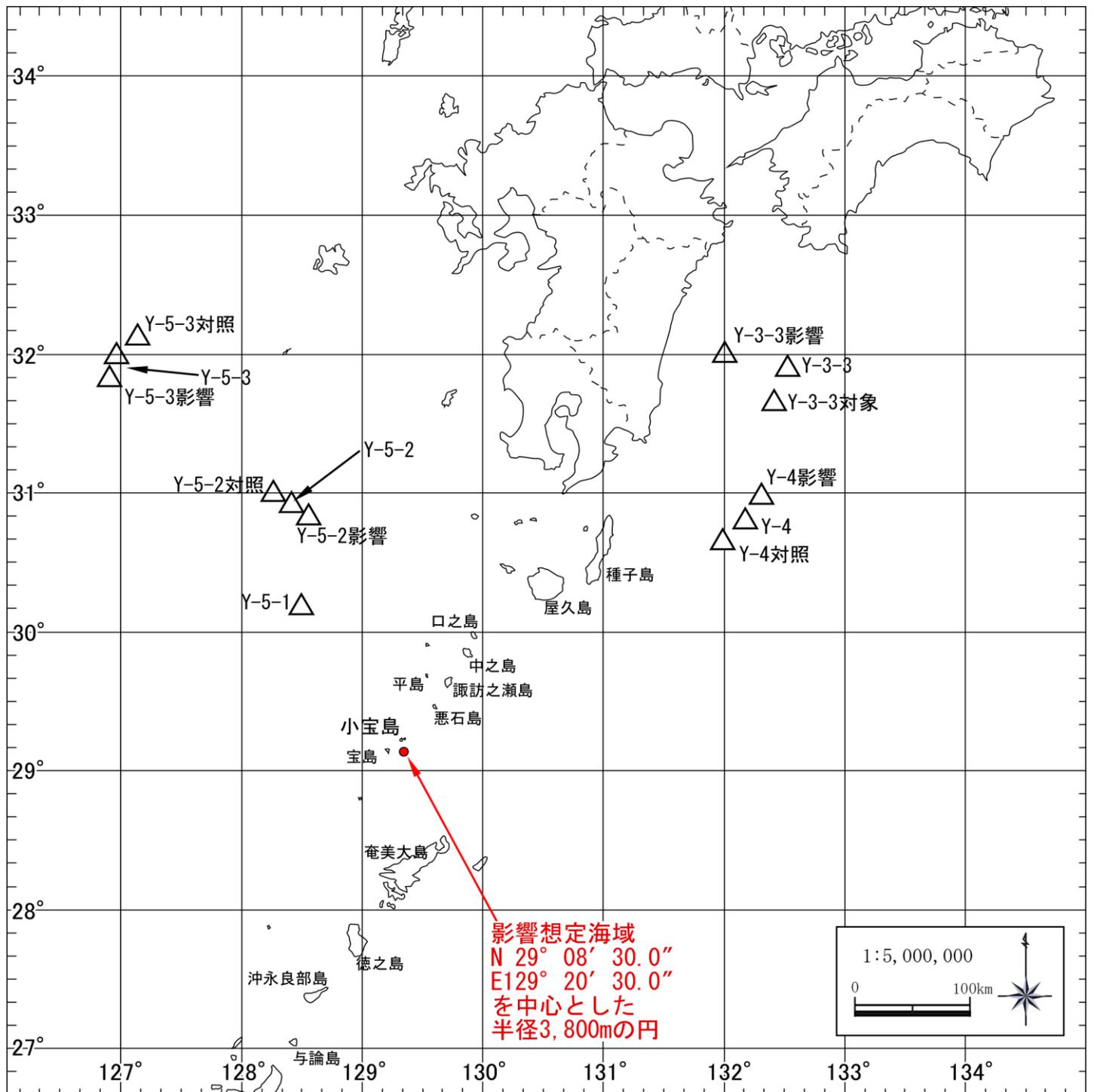


図 17-1 海洋環境モニタリング調査地点（平成 12～13 年）

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2000～2001 年）より作成

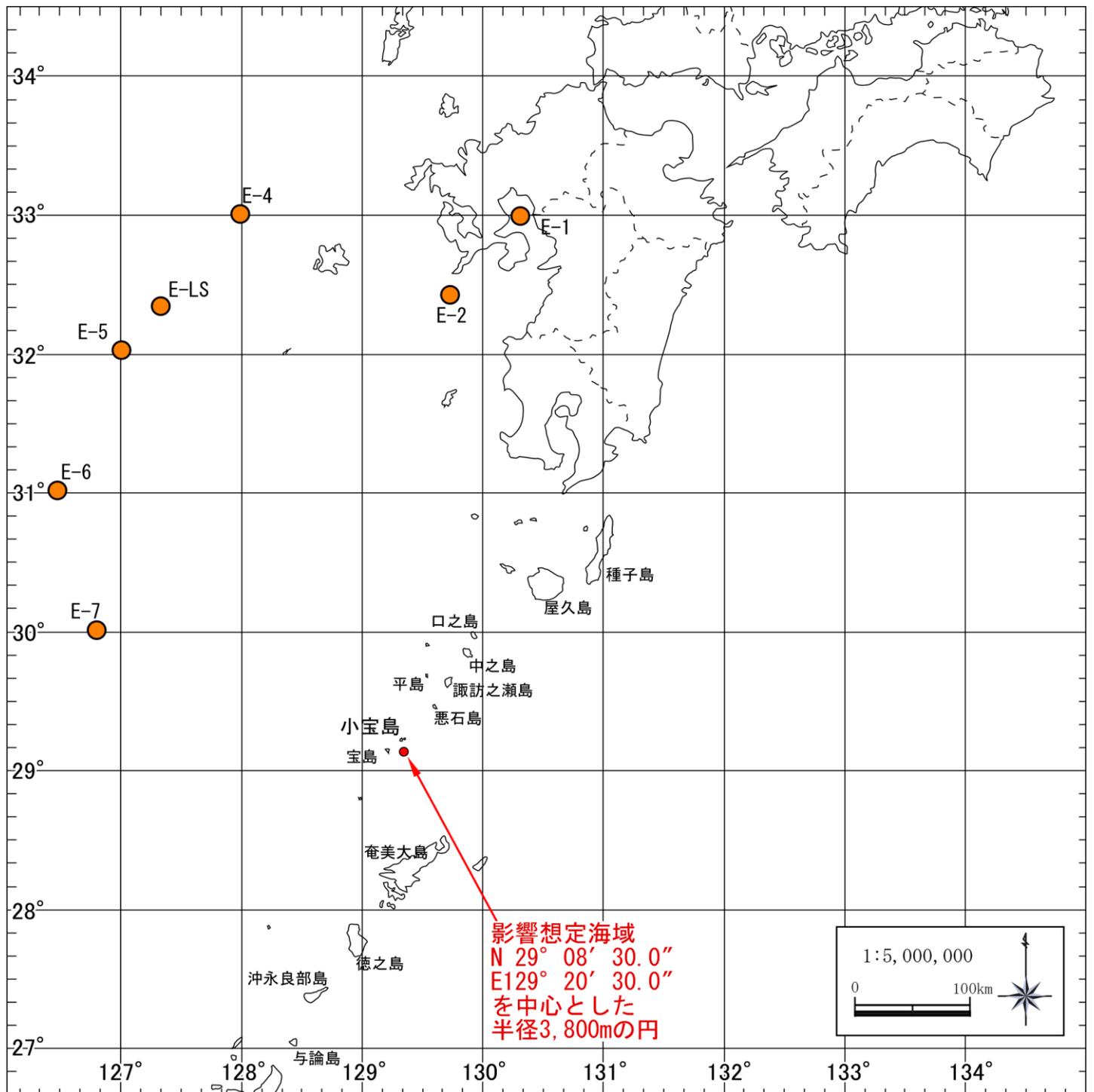


図 17-2 海洋環境モニタリング調査地点（平成 24 年）

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2012 年）より作成

表 22-1 海洋環境モニタリング調査結果（有機物質、平成 12～13 年）

調査年	2000(H12)年							水産用水基準
	Y-5-1	Y-5-2	Y-5-2影響	Y-5-2対照	Y-5-3	Y-5-3影響	Y-5-3対照	
水深(m)	-	-	-	-	-	-	-	-
泥質	粘土混砂	砂	砂	砂	細砂混シルト	砂	シルト混粘土	-
強熱減量(%)	7.6	4.9	4.8	2.8	4.3	5.5	4.3	-
硫化物 (mg/g(dry))	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.2以下
調査年	2001(H13)年							水産用水基準
	Y-3-3	Y-3-3影響	Y-3-3対照	Y-4	Y-4影響	Y-4対照		
水深(m)	2,030	2,030	1,930	2,435	2,330	2,880		-
泥質	シルト	シルト	シルト	シルト	シルト	シルト		-
強熱減量(%)	9.1	9.6	8.2	8.8	10.1	7.4		-
硫化物 (mg/g(dry))	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		0.2以下

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2000～2001年）

表 22-2 海洋環境モニタリング調査結果（有害物質、平成 12～13 年）

調査年	2000(H12)年							判定基準	土壌の定常的 元素分析値 (平均(範囲))
	Y-5-1	Y-5-2	Y-5-2影響	Y-5-2対照	Y-5-3	Y-5-3影響	Y-5-3対照		
カドミウム ( $\mu$ g/g(dry))	0.3	0.22	0.13	0.14	0.09	0.06	0.1	-	0.06(0.01-0.7)
鉛 ( $\mu$ g/g(dry))	15.5	8.8	16.8	10.4	10.5	15	10.6	-	10(2-200)
銅 ( $\mu$ g/g(dry))	16.4	8	12.2	6.1	6.6	9.7	5.4	-	20(2-100)
全水銀 ( $\mu$ g/g(dry))	0.084	0.0328	0.0176	0.0143	0.018	0.0138	0.0117	-	0.03(0.01-0.3)
全クロム ( $\mu$ g/g(dry))	18	15	27	26	23	34	29	-	100(5-3000)
ポリ塩化ビフェニル (ng/g(dry))	0.21	0.31	0.31	0.3	0.2	0.15	0.21	-	-
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.12453	0.184523	0.081517	0.038723	0.161168	0.208494	0.151147	10以下	-
調査年	2001(H13)年							判定基準	土壌の定常的 元素分析値 (平均(範囲))
	Y-3-3	Y-3-3影響	Y-3-3対照	Y-4	Y-4影響	Y-4対照			
カドミウム ( $\mu$ g/g(dry))	0.19	0.25	0.24	0.25	0.22	0.11		-	0.06(0.01-0.7)
鉛 ( $\mu$ g/g(dry))	14	15	16	14	14	12		-	10(2-200)
銅 ( $\mu$ g/g(dry))	36	46	65	36	59	32		-	20(2-100)
全水銀 ( $\mu$ g/g(dry))	0.085	0.11	0.07	0.099	0.078	0.1		-	0.03(0.01-0.3)
全クロム ( $\mu$ g/g(dry))	38	26	48	38	32	32		-	100(5-3000)
ポリ塩化ビフェニル (ng/g(dry))	0.57	0.56	0.11	0.74	0.24	0.38		-	-
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.3099628	0.4272183	0.4757630	0.7449954	0.2933172	0.2823215		10以下	-

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2000～2001年）

注) 判定基準（「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和48年総理府令第6号）  
土壌の定常的要素分析値（日本環境図譜、共立出版、昭和61年版）

表 23-1 海洋環境モニタリング調査結果（有機物質、平成 24 年）

調査年	2012(H24)年							水産用水基準
	E-1	E-2	E-4	E-LS	E-5	E-6	E-7	
水深(m)	16	99	149	128	114	82	96	—
中央粒径(μm)	58	180	300	330	280	10	270	—
全有機態炭素(mg/g(dry))	11.0	3.7	1.0	2.0	3.6	5.4	2.5	—
硫化物(mg/g(dry))	0.20	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.2以下

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2012年）

注：全有機態炭素及び硫化物の分析結果は、上記資料に記載されたグラフからの読み取り値である。

表 23-2 海洋環境モニタリング調査結果（有害物質、平成 24 年）

調査年	2012(H24)年	
	環境基準又は暫定除去基準	測定結果 最小値～最大値
水銀	C <sup>注</sup> （暫定除去基準）	0.006～0.13ppm
PCB	10ppm（暫定除去基準）	0.0013～0.012ppm
ダイオキシン類	150pg-TEQ/g 以下（環境基準）	0.048～1.0pg-TEQ/g

資料：海洋環境モニタリング調査（環境省、2012年）

備考 1：環境基準（「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚濁に係る環境基準について」（平成 11 年環境省告示第 68 号））

備考 2：暫定除去基準（「底質の暫定除去基準について」（昭和 50 年 環境庁水質保全局長通知）別紙 1 水銀を含む底質の暫定除去基準別紙 2PCB を含む底質の暫定除去基準）

注：C =  $0.18 \times (\Delta H / J) \times (1 / S)$  (ppm)

ΔH = 平均潮差 (m)、J = 溶出率、S = 安全率

### (3) 生態系

#### ア 藻場、干潟、サンゴ群落その他の脆弱な生態系の状態

影響想定海域の水深は、約 90m から約 440m である。干潟は潮間帯に形成されるため、本影響想定海域の水深においては形成されない。

表 24及び図 19に示すように、藻場を構成する種及びサンゴの主な生育層は水深 20m 程度までであることから本影響想定海域に群落として生息する可能性は考えにくい。また、図 18に示す脆弱沿岸海域図（生態区分に関する情報図）によると、小宝島及び宝島に生物の生育にとって重要なその他の場所の区域設定がなされているものの、影響想定海域及びその近辺に藻場、干潟、サンゴ礁の区域設定はなされていない。

#### イ 重要な生物種の産卵場又は生育場その他の海洋生物の生育又は生息にとって重要な海域の状態

レッドデータブック（環境省、2006 年）、日本の希少な野生水生生物に関するデータブック（水産庁編、1998 年）及び鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県、2016 年）によると、影響想定海域に重要な生物種の産卵場又は生育場としての情報はなかった。

海棲哺乳類の指標種として、トド、ゼニガタアザラシ、スナメリ、ジュゴン及びザトウクジラに注目してみると、南西諸島周辺においてはジュゴン及びザトウクジラの分布がみられるが、ジュゴンの分布域は概ね沖縄本島周辺に限られている。小宝島を含む十島村における鯨類についてみると、海棲哺乳類情報データベースのウェブサイトによると、鯨類のストランディング（鯨類が生きたまま座礁したり、死体が漂着したり、あるいは本来の生息域から離れて河川などに迷入する現象）の情報はなかった。また、小宝島近海である奄美大島においては、多数の情報が確認されているが、奄美大島から影響想定海域までの距離（約 80 km）を考えると影響想定海域内における影響は考えにくい。

ウミガメについてみると、表 25に示すように小宝島を含む十島村においては監視を行っていないため上陸頭数が確認されていないが、図 20に示すように、宝島においてウミガメ産卵地の情報が確認された。しかしながら、影響想定海域は水深約 90m から約 440m の海域であり、ウミガメの産卵場とはなり得ず、図 21に示すウミガメの分布域に対して、半径 3,800m 程度の影響想定海域の重要性は高くないと考えられる。なお、本申請における海洋投入処分は、ウミガメの産卵・孵化（5～9 月）に影響を及ぼさない時期に実施する計画となっており、ウミガメの繁殖に対する影響はない。

なお、鯨類やウミガメ類の確認情報から、影響想定海域内を鯨類やウミガメ類が移動する可能性が考えられるが、一定の経路を移動する（特定の移動経路を有する）ような情報は確認できなかったことから、海洋投入処分による移動障害の影響は高くないと考えられる。

ただし、土運船上より鯨類及びウミガメを確認し、鯨類及びウミガメの確認位置が土砂投入により濁りの影響を受けると考えられる場合は、鯨類及びウミガメが移動するまで投入を一時中断するなど適切な措置を講ずることとする。そのため、海洋投入処分による著しい障害を生じるおそれはないと考えられる。

その他の海洋生物として、鹿児島県漁海況週報(鹿児島県水産技術開発センター)に南西諸島周辺の漁獲実績として記載されている魚種についてみると、図 22-1～図 22-11 に示すように、影響想定海域にキハダ・メバチ・ブリが産卵域に、カツオ・ビンナガ・マイワシ・マチ類・ムロアジ類が分布域に該当するものの、産卵域、漁場及び分布域の規模に対して、半径 3,800m 程度の影響想定海域の重要性は高くないと考えられる。

#### ウ 熱水生態系その他の特殊な生態系の状態

図 23-1 及び図 23-2 に示すように、影響想定海域に冷湧水生物群集、熱水噴出孔生物群集及び鯨骨生物群集といった特殊な生態系の存在は確認されていない。