

添付書類-2 廃棄物の海洋投入処分をすることが海洋環境に及ぼす影響
についての調査の結果に基づく事前評価に関する事項を記
載した書類

目 次

1	海洋投入処分をしようとする廃棄物の特性	1
1.1	物理的特性に関する情報	5
1.2	化学的特性に関する情報	6
1.3	生化学的及び生物学的特性に関する情報	27
1.4	海洋投入処分をしようとする廃棄物の特性のとりまとめ	32
2	事前評価項目の選定	35
3	事前評価の実施	36
3.1	評価手法の決定	36
3.2	海洋環境影響調査項目の設定	39
3.3	自然的条件の現況の把握	40
3.4	影響想定海域の設定	46
4	調査項目の現況の把握	53
4.1	水環境	53
4.2	海底環境	58
4.3	生態系	61
4.4	人と海洋との関わり	70
5	調査項目に係る変化の程度及び変化の及ぶ範囲並びにその予測の方法	78
5.1	予測の方法及びその範囲	78
5.2	影響想定海域に脆弱な生態系等が存在するか否かについての結果	78
6	海洋環境に及ぼす影響の程度の分析及び事前評価	80

1 海洋投入処分をしようとする廃棄物の特性

(1) 既許可申請（許可番号：18-005）の特性把握方法

既許可申請（許可番号：18-005）における海洋投入処分をしようとする廃棄物の特性把握方法は、以下のとおりである。

海洋投入処分をしようとする一般水底土砂の特性を把握するため、しゅんせつ区域の中から図1-1に示す地点で水底土砂の採取を行い、性状の把握を行った。

「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）に定められている基準（以下「判定基準」という。）への適合状況を確認するための試料採取地点は6地点であり、これらは以下に示す理由により、しゅんせつ区域の土砂の特性を代表するものと考えた。

波崎漁港には、港内に流入する水路はなく、しゅんせつ範囲における陸域からの流入負荷はほとんど想定されない。河港部も周囲を河堤に囲まれているため、利根川本川の影響を受けにくい閉鎖性の高い水域となっている。また、過年度の研究¹から、波崎漁港の土砂堆積は、利根川河口及び鹿島灘からの漂砂によることが明らかになっている。さらに、土砂の供給源となっている利根川河口及び鹿島灘における既往の水底質調査結果をみると、過去5～10年において大きな変動はみられない（別紙-1 p4～5）。

このことから、海洋投入を計画する水底土砂の性状は、閉鎖性の高いブロック（③～⑥：グループB及びC）とその他の範囲（①、②：グループA）で有機物量（強熱減量）の観点から若干の違いはみられるものの、概ね同様の傾向を示しているものと考えられる。

- ・グループA（ブロック①②）：港口に近く、利根川や鹿島灘からの漂砂の影響を受けやすい。
- ・グループB（ブロック③④）：外港部奥側に位置する泊地で、Aに比べ閉鎖的な水域である。
- ・グループC（ブロック⑤⑥）：河堤に囲まれた河港部で、Aに比べ閉鎖的な水域である。

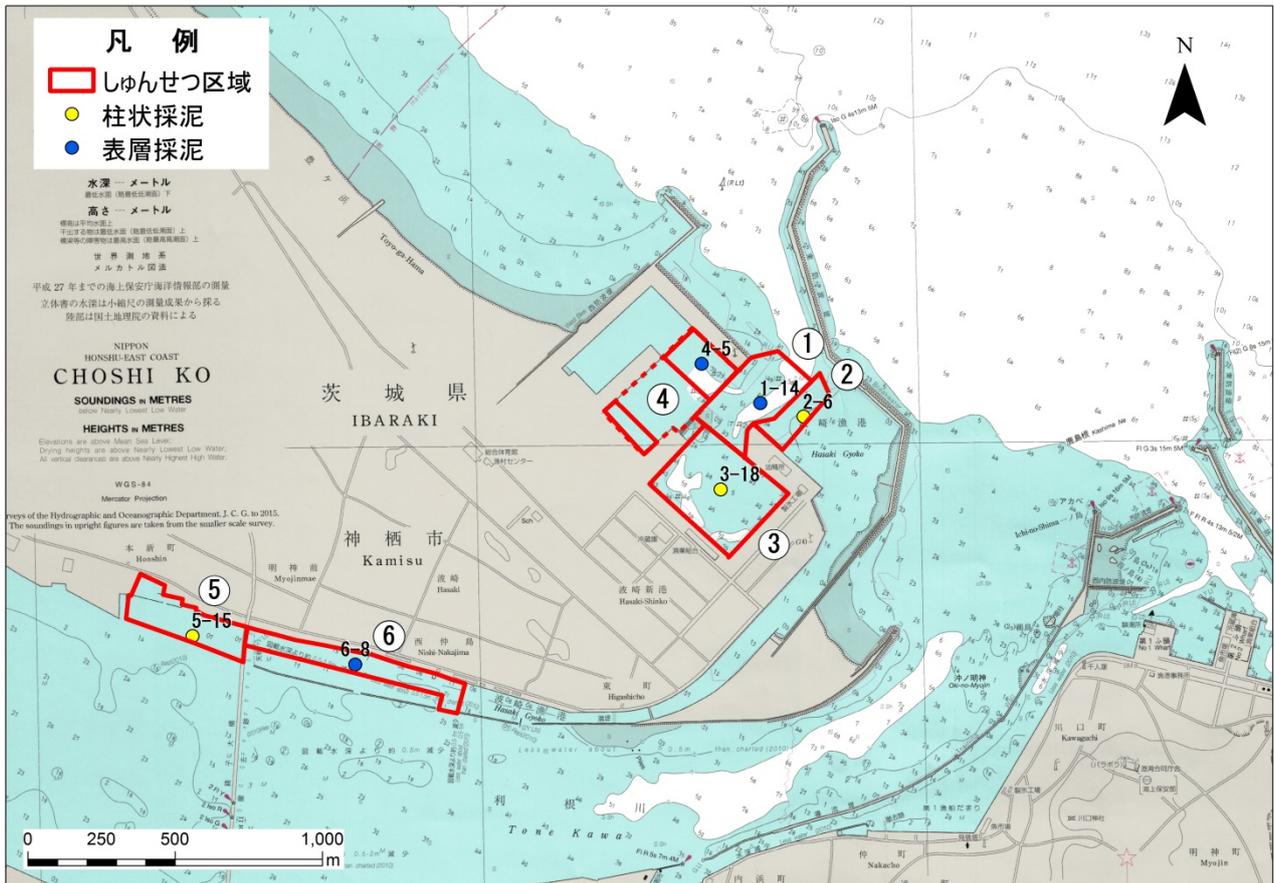
このため、各グループの代表点1地点（図1-1黄色凡例）の柱状採泥を行い、判定基準との比較を行った。

しゅんせつ区域のうち、①及び③～④はD.L. -6m、②はD.L. -5m、⑤はD.L. -3m、⑥はD.L. -2mまでのしゅんせつを計画しており、図7に示す現況の水深から、しゅんせつ深は②が最大で約1.5m、その他の範囲については1m未満となる。このため、②を含むグループAの代表点（②-6）では、鉛直方向の性状を把握するために2mの柱状採泥を行い、表層～海底面下1m及び海底面下1m～2mの範囲をそれぞれ混合して各1検体として分析を行った。同様に、グループB及びグループCの代表点（③-18、⑤-15）では1mの柱状採泥を行い、表層～海底面下1mの試料を混合して1検体として分析を行った。分析結果は手引きに従い、判定基準の1/2の値と比較した。

分析項目、及び試料採取方法を表 1-1に示す。

¹ 参考文献

- ・佐藤慎司他（2000）：利根川河口部の漂砂機構と波崎海岸への土砂供給の実態，海岸工学論文集，第47巻，pp. 656-660
- ・宇多高明他（2007）：利根川からの土砂流入のある波崎漁港周辺の海浜変形の実態と予測，海岸工学論文集，第54巻，pp. 586-590



出典)「海図W85銚子港」(海上保安庁、平成28年)より作成

図 1-1 海洋投入処分をしようとする水底土砂のしゅんせつ区域と試料採取位置

(2) 本変更申請の確認方法

本変更申請における省令で定める判定基準への適合状況の確認方法は、以下のとおりである。

海洋投入処分の対象とする土砂の底質調査について、柱状採取を行った地点は図 1-2に示す1地点(地点名37:青色凡例)である。これらは以下に示す理由により、しゅんせつ区域の土砂の特性を代表するものと考えた。

しゅんせつ区域はD.L.-6mまでのしゅんせつを計画しており、現況の水深から、しゅんせつ深は最大で約1.2mとなる(詳細は添付書類1に記載)。このため、鉛直方向の性状を把握するため1.2mの柱状採泥を行い、2分割して2検体の分析を行った(1検体の採取厚は0.6m)。

なお、しゅんせつ区域は港内であることから、「一般水底土砂の海洋投入処分許可申請書類作成の手引き」(環境省水・大気環境局、平成29年8月:以下「手引き」という。)に従い、50m間隔で配置した補足地点(図 1-2黒色凡例)において grabs式採泥器による表層採泥を行い、有機物量を指標する強熱減量の値が過去の分析結果と比べて統計的に有意に変動しているか否かを検証した。その結果、過去の傾向と異なる変動を示した地点はなかったことから、しゅんせつ区域における水底土砂の性状は概ね一様であり、代表点における分析結果はしゅんせつ区域における水平的な分布状況を反映していると判断された。

分析項目、及び試料採取方法を表 1-2に示す。



出典)「海図 W57 犬吠埼付近」(海上保安庁、平成 29 年)より作成

図 1-2 海洋投入処分しようとする水底土砂のしゅんせつ区域と底質調査地点
(本変更申請)

表 1-1 分析項目、試料採取方法、試料採取層の一覧（既許可申請）

試料採取日：平成 29 年 11 月 21 日、23 日

分析項目		水底土砂の 採取方法	
物理的 特性	形態	バケツ式採泥器または 柱状採泥器を用いて採取	
	比重		
	粒径組成		
化学的 特性	水底土砂の判定基準に係る項目		
	判定基準に係る 有害物質等以 外の有害物質		クロロフォルム
			ホルムアルデヒド
	その他の有害物質等		陰イオン界面活性剤（溶出）
			非イオン界面活性剤（溶出）
			ベンゾ（a）ピレン（溶出）
			トリブチルスズ化合物（溶出）
	トリブチルスズ化合物（含有）		
生化学的・ 生物学的特性	有機物の濃度に係る指標		熱しゃく減量（強熱減量）
			COD（化学的酸素要求量）
		硫化物	
		TOC（全有機炭素）	
	水底に生息する生物		

表 1-2 分析項目、試料採取方法、試料採取層の一覧（本変更申請）

試料採取日：令和 4 年 12 月 7 日、8 日

分析項目		水底土砂の 採取方法	
物理的 特性	形態	バケツ式採泥器または 柱状採泥器を用いて採取	
	比重		
	粒径組成		
化学的 特性	水底土砂の判定基準に係る項目		
	判定基準に係る 有害物質等以 外の有害物質		クロロフォルム
			ホルムアルデヒド
	その他の有害物質等		陰イオン界面活性剤（溶出）
			非イオン界面活性剤（溶出）
			ベンゾ（a）ピレン（溶出）
			トリブチルスズ化合物（溶出）
			トリブチルスズ化合物（含有）
			ダイオキシン類（含有）
			水銀（含有）
	PCB（含有）		
生化学的・ 生物学的特性	有機物の濃度に係る指標	強熱減量	
		COD（化学的酸素要求量）	
		硫化物	
		TOC（全有機炭素）	
水底に生息する生物			

1.1 物理的特性に関する情報

海洋投入処分する水底土砂の物理的特性は表 1-3（既許可申請）及び表 1-4（本変更申請）のとおりである。

(1) 形態

当該水底土砂は、固体状の砂または粘性土を示した。

(2) 密度

当該水底土砂の密度は、2.614～2.679g/m³を示した。

(3) 粒径組成

当該水底土砂の粒径組成は、粘土分0.6～30.7%、シルト分4.1～61.2%、砂分8.1～94.6%、礫分0.0～18.5%であり、シルト分及び砂分が多い。中央粒径は0.0110～0.3475mmである。

表 1-3 水底土砂の物理的特性（既許可申請）

試料採取日：平成29年11月21日、23日

試料採取地点		①-14 (表層)	②-6 (表層～1m)	②-6 (1～2m)	③-18 (表層～1m)	④-5 (表層)	⑤-15 (表層～1m)	⑥-8 (表層)
項目	形態	礫まじり 粘性土質砂	粘性 土質砂	砂質 粘性土	粘性土 まじり 礫質砂	砂まじり 粘性土	砂質 粘性土	砂質 粘性土
	密度 (g/cm ³)	2.634	2.669	2.615	2.677	2.620	2.655	2.614
粒径 組成	中央粒径 (mm)	0.2691	0.1363	0.0159	0.3475	0.0110	0.0188	0.0456
	粘土 (%)	11.2	11.5	28.2	2.1	30.7	25.0	19.1
	シルト (%)	23.7	23.6	55.6	4.1	61.2	50.6	39.1
	砂 (%)	56.1	64.9	16.2	75.3	8.1	23.5	41.8
	礫 (%)	9.0	0.0	0.0	18.5	0.0	0.9	0.0

表 1-4 水底土砂の物理的特性（本変更申請）

試料採取日：令和4年12月7日

試料採取地点		37 (表層～0.6m)	37 (0.6～1.2m)
項目	形態	粘性土 まじり砂	粘性土 まじり砂
	密度 (g/cm ³)	2.674	2.679
粒径 組成	中央粒径 (mm)	0.17	0.17
	粘土 (%)	0.6	0.9
	シルト (%)	4.4	5.3
	砂 (%)	94.6	93.5
	礫 (%)	0.4	0.3

1.2 化学的特性に関する情報

(1) 判定基準への適合状況

表 1-5（既許可申請）及び表 1-6（本変更申請）のとおり、いずれのしゅんせつ区域においても、全ての項目について「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に投入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）」に定める判定基準に適合している。

表 1-5(1) 水底土砂に係る判定基準への適合状況（表層）（既許可申請）

項目	単位	地点 ①-14	地点 ④-5	地点 ⑥-8	判定基準	判定
		表層				
		試料採取日 平成29年11月21日				
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出	不検出	不検出	検出されないこと	○
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.005以下	○
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.1以下	○
鉛又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.1以下	○
有機りん化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	1以下	○
六価クロム化合物	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.5以下	○
ヒ素又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.1以下	○
シアン化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	1以下	○
ポリ塩化ビフェニル（PCB）	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.003以下	○
銅又はその化合物	mg/L	0.3未満	0.3未満	0.3未満	3以下	○
亜鉛又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	2以下	○
ふっ化物	mg/L	0.3	0.4	0.1	15以下	○
トリクロロエチレン	mg/L	0.03未満	0.03未満	0.03未満	0.3以下	○
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.1以下	○
ベリリウム又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	2.5以下	○
クロム又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	0.2未満	2以下	○
ニッケル又はその化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	1.2以下	○
バナジウム又はその化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	1.5以下	○
有機塩素化合物	mg/kg	4未満	4未満	4未満	40以下	○
ジクロロメタン	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.2以下	○
四塩化炭素	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.02以下	○
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.04以下	○
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	1以下	○
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.4以下	○
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.3未満	0.3未満	0.3未満	3以下	○
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006未満	0.006未満	0.006未満	0.06以下	○
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.02以下	○
チウラム	mg/L	0.006未満	0.006未満	0.006未満	0.06以下	○
シマジン	mg/L	0.003未満	0.003未満	0.003未満	0.03以下	○
チオベンカルブ	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.2以下	○
ベンゼン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.1以下	○
セレン又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.01未満	0.1以下	○
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.05未満	0.5以下	○
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.16	0.16	0.31	10以下	○

備考）有機塩素化合物は、「廃棄物処理令別表第3の3第24号に掲げる有機塩素化合物」を示す。

表 1-5(2) 水底土砂に係る判定基準への適合状況(柱状採泥：2m) (既許可申請)

項目	単位	②-6		判定基準		判定
		表層～1m	1～2m	(参考) 判定基準	換算値 (1/2×判定基準)	
		試料採取日 平成29年11月21日				
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出	不検出	検出されないこと		○
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.005以下	0.0025以下	○
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
鉛又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
有機りん化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.5以下	○
六価クロム化合物	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.5以下	0.25以下	○
ひ素又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
シアン化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.5以下	○
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/L	0.0003未満	0.0003未満	0.003以下	0.0015以下	○
銅又はその化合物	mg/L	0.3未満	0.3未満	3以下	1.5以下	○
亜鉛又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	2以下	1以下	○
ふっ化物	mg/L	0.2	0.2	15以下	7.5以下	○
トリクロロエチレン	mg/L	0.03未満	0.03未満	0.3以下	0.15以下	○
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
ベリリウム又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	2.5以下	1.25以下	○
クロム又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	2以下	1以下	○
ニッケル又はその化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1.2以下	0.6以下	○
バナジウム又はその化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1.5以下	0.75以下	○
有機塩素化合物	mg/kg	4未満	4未満	40以下	20以下	○
ジクロロメタン	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.2以下	0.1以下	○
四塩化炭素	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.02以下	0.01以下	○
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004未満	0.004未満	0.04以下	0.02以下	○
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.5以下	○
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04未満	0.04未満	0.4以下	0.2以下	○
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.3未満	0.3未満	3以下	1.5以下	○
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006未満	0.006未満	0.06以下	0.03以下	○
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.02以下	0.01以下	○
チウラム	mg/L	0.006未満	0.006未満	0.06以下	0.03以下	○
シマジン	mg/L	0.003未満	0.003未満	0.03以下	0.015以下	○
チオベンカルブ	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.2以下	0.1以下	○
ベンゼン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
セレン又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.5以下	0.25以下	○
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.27	0.75	10以下	5以下	○

備考) 1. 有機塩素化合物は、「廃棄物処理令別表第3の3第24号に掲げる有機塩素化合物」を示す。

2. 柱状試料1m分を混合して分析したため、判定基準は通常基準値の1/2とした。

表 1-5(3) 水底土砂に係る判定基準への適合状況 (柱状採泥: 1m) (既許可申請)

項目	単位	③-18	⑤-15	(参考) 判定基準	換算値 (1/2×判定基準)	判定
		表層~1m				
		試料採取日 平成29年11月23日	試料採取日 平成29年11月21日			
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出	不検出	検出されないこと		○
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.005以下	0.0025以下	○
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
鉛又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
有機りん化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.5以下	○
六価クロム化合物	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.5以下	0.25以下	○
ひ素又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
シアン化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.5以下	○
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/L	0.0003未満	0.0003未満	0.003以下	0.0015以下	○
銅又はその化合物	mg/L	0.3未満	0.3未満	3以下	1.5以下	○
亜鉛又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	2以下	1以下	○
ふっ化物	mg/L	0.2	0.4	15以下	7.5以下	○
トリクロロエチレン	mg/L	0.03未満	0.03未満	0.3以下	0.15以下	○
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
ベリリウム又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	2.5以下	1.25以下	○
クロム又はその化合物	mg/L	0.2未満	0.2未満	2以下	1以下	○
ニッケル又はその化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1.2以下	0.6以下	○
バナジウム又はその化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1.5以下	0.75以下	○
有機塩素化合物	mg/kg	4未満	4未満	40以下	20以下	○
ジクロロメタン	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.2以下	0.1以下	○
四塩化炭素	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.02以下	0.01以下	○
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.004未満	0.004未満	0.04以下	0.02以下	○
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.5以下	○
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04未満	0.04未満	0.4以下	0.2以下	○
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.3未満	0.3未満	3以下	1.5以下	○
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.006未満	0.006未満	0.06以下	0.03以下	○
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.02以下	0.01以下	○
チウラム	mg/L	0.006未満	0.006未満	0.06以下	0.03以下	○
シマジン	mg/L	0.003未満	0.003未満	0.03以下	0.015以下	○
チオベンカルブ	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.2以下	0.1以下	○
ベンゼン	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
セレン又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	0.1以下	0.05以下	○
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.5以下	0.25以下	○
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.067	4.9	10以下	5以下	○

備考) 1. 有機塩素化合物は、「廃棄物処理令別表第3の3第24号に掲げる有機塩素化合物」を示す。

2. 柱状試料1m分を混合して分析したため、判定基準は通常基準値の1/2とした。

表 1-6 水底土砂に係る判定基準への適合状況（柱状採泥：1.2m）（本変更申請）

項目	単位	37		(参考) 判定基準	換算値 (0.5/0.6×判定基準)	判定
		表層～0.6m	0.6～1.2m			
		試料採取日 令和4年12月7日				
アルキル水銀化合物	mg/L	不検出	不検出	検出されないこと		○
水銀又はその化合物	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.005以下	0.0042以下	○
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.1以下	0.083以下	○
鉛又はその化合物	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.1以下	0.083以下	○
有機りん化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.83以下	○
六価クロム化合物	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.5以下	0.42以下	○
ひ素又はその化合物	mg/L	0.005未満	0.005	0.1以下	0.083以下	○
シアン化合物	mg/L	0.1未満	0.1未満	1以下	0.83以下	○
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.003以下	0.0025以下	○
銅又はその化合物	mg/L	0.005未満	0.005未満	3以下	2.5以下	○
亜鉛又はその化合物	mg/L	0.005未満	0.005未満	2以下	1.7以下	○
ふっ化物	mg/L	0.16	0.22	15以下	12.5以下	○
トリクロロエチレン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.3以下	0.25以下	○
テトラクロロエチレン	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.1以下	0.083以下	○
ベリリウム又はその化合物	mg/L	0.01未満	0.01未満	2.5以下	2.08以下	○
クロム又はその化合物	mg/L	0.02未満	0.02未満	2以下	1.7以下	○
ニッケル又はその化合物	mg/L	0.005未満	0.005未満	1.2以下	1.0以下	○
バナジウム又はその化合物	mg/L	0.009	0.010	1.5以下	1.25以下	○
有機塩素化合物	mg/kg	4未満	4未満	40以下	33以下	○
ジクロロメタン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.2以下	0.17以下	○
四塩化炭素	mg/L	0.0002未満	0.0002未満	0.02以下	0.017以下	○
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004未満	0.0004未満	0.04以下	0.033以下	○
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.002未満	0.002未満	1以下	0.83以下	○
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004未満	0.004未満	0.4以下	0.33以下	○
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.001未満	0.001未満	3以下	2.5以下	○
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006未満	0.0006未満	0.06以下	0.05以下	○
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002未満	0.0002未満	0.02以下	0.017以下	○
チウラム	mg/L	0.006未満	0.006未満	0.06以下	0.05以下	○
シマジン	mg/L	0.003未満	0.003未満	0.03以下	0.025以下	○
チオベンカルブ	mg/L	0.02未満	0.02未満	0.2以下	0.17以下	○
ベンゼン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.1以下	0.083以下	○
セレン又はその化合物	mg/L	0.008	0.011	0.1以下	0.083以下	○
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05未満	0.05未満	0.5以下	0.42以下	○
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.0030	0.25	10以下	8.3以下	○

備考) 1. 有機塩素化合物は、「廃棄物処理令別表第3の3第24号に掲げる有機塩素化合物」を示す。

2. 柱状試料1.2m分を2等分（試料のコア厚0.6m）して分析したため、判定基準は通常基準値の0.5/0.6=0.83倍とした。

(2) 判定基準に係る有害物質以外の有害物質に関する適合状況

判定基準に係る有害物質以外の有害物質に関する適合状況の把握結果は、表 1-7 (既許可申請) 及び表 1-8 (本変更申請) のとおりである。

判定基準に係る有害物質以外の有害物質については、「廃棄物海洋投入処分の許可の申請に関し必要な事項を定める件」(平成17年環境省告示第96号) (以下「告示」という。) 別表4に記載されているクロロフォルムとホルムアルデヒドについての判断基準とする濃度と比較した。

この把握結果によれば、いずれも基準値を満足するものであった。

表 1-7 判定基準に係る有害物質以外の有害物質に関する適合状況の把握結果 (既許可申請)

試料採取日：平成29年11月21日、23日

調査地点	クロロフォルム (mg/L) 判定基準:8以下		ホルムアルデヒド (mg/L) 判定基準:3以下	
	分析結果	判定	分析結果	判定
①-14 (表層)	0.8未満	○	0.3未満	○
②-6 (表層~1m)	0.8未満	○	0.3未満	○
②-6 (1~2m)	0.8未満	○	0.3未満	○
③-18 (表層~1m)	0.8未満	○	0.3未満	○
④-5 (表層)	0.8未満	○	0.3未満	○
⑤-15 (表層~1m)	0.8未満	○	0.3未満	○
⑥-8 (表層)	0.8未満	○	0.3未満	○

備考) 表中の基準値は、「廃棄物海洋投入処分の許可の申請に関し必要な事項を定める件」(平成17年環境省環告第96号) 別表4に示された判断基準とする濃度である。

表 1-8 判定基準に係る有害物質以外の有害物質に関する適合状況の把握結果 (本変更申請)

試料採取日：令和4年12月7日

調査地点	クロロフォルム (mg/L) 判定基準:8以下		ホルムアルデヒド (mg/L) 判定基準:3以下	
	分析結果	判定	分析結果	判定
37 (表層~0.6m)	0.001未満	○	0.001未満	○
37 (0.6~1.2m)	0.001	○	0.003	○

備考) 表中の基準値は、「廃棄物海洋投入処分の許可の申請に関し必要な事項を定める件」(平成17年環境省環告第96号) 別表4に示された判断基準とする濃度である。

(3) その他有害物質等に関する情報

判定基準項目以外の化学物質のうち、既許可申請時にはトリブチルスズ化合物、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、ベンゾ(a)ピレンについて現状を把握した。本変更申請では、これらの物質に加え、総水銀（含有）、ポリ塩化ビフェニル（含有）についても現状を把握した。その結果、表 1-9（既許可申請）及び表 1-10（本変更申請）のとおりいずれも基準値等を下回っていることを確認した。

判定基準に定められた物質及び「告示」別表4に定められた物質以外で、当該一般水底土砂に含有している可能性があり、特に海洋環境保全の観点から注意を要すると考えられる項目について、「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針(改訂案)」(国土交通省港湾局、平成25年)（以下「技術指針」という。）より、上記の物質を選定した。これらは天然には存在せず、海洋への排出直後の高濃度状態が解消された後、又は、海底に堆積した後において、難分解性や体内濃縮等により生物に対して強い有害性を示す恐れがあると考えられる物質である。

- トリブチルスズ化合物：残留性有機汚染物質であり、船底防汚塗料等に用いられているため、特に外航船舶の入港が多い港湾等の底質に蓄積している可能性が大きい。
- 陰イオン界面活性剤：洗剤成分として毒性が確認されており、背後地からの家庭排水、工場排水に含まれる可能性が高い。
- 非イオン界面活性剤：液体洗剤等に含まれるものの一部には内分泌かく乱作用があり、生態系に影響を及ぼす可能性が高い。
- ベンゾ(a)ピレン：化石燃料や木材等の燃焼の過程で発生し、コールタールや自動車の排気ガス、煙草の煙などに含まれ、皮膚がんなどの発がん性が確認されている。
- 総水銀：低濃度でも公共用水域の水質汚濁、魚介類汚染等の原因となり、底質に長く留まる可能性がある。
- ポリ塩化ビフェニル：低濃度でも公共用水域の水質汚濁、魚介類汚染等の原因となり、底質に長く留まる可能性がある。

また、「ダイオキシン類を含む水底土砂の取扱いに関する指針について（平成15年9月 環地保発第030926003号/環水管発第030926001号）」に従い、ダイオキシン類の含有濃度についても確認を行った。表 1-11（既許可申請）及び表 1-12（本変更申請）のとおりいずれも環境基準（水底の底質）以下であることを確認した。

以上より、海洋環境保全の観点から注意を要するものはないと考えられる。

表 1-9 投入しようとする一般水底土砂のその他の有害物質の
基準値との適合状況（既許可申請）

試料採取日：平成29年11月21日、23日

項目	トリブチルスズ化合物		陰イオン界面活性剤		非イオン界面活性剤		ベンゾ(a)ピレン	
単位	μg/L		mg/L		mg/L		μg/L	
基準値等	0.02以下		0.5以下		10以下		0.1以下	
調査地点	分析結果	判定	分析結果	判定	分析結果	判定	分析結果	判定
①-14(表層)	0.001未満	○	0.05未満	○	1未満	○	0.01未満	○
②-6(表層~1m)	0.001未満	○	0.05未満	○	1未満	○	0.01未満	○
②-6(1~2m)	0.001未満	○	0.05未満	○	1未満	○	0.01未満	○
③-18(表層~1m)	0.001未満	○	0.05未満	○	1未満	○	0.01未満	○
④-5(表層)	0.001未満	○	0.05未満	○	1未満	○	0.01未満	○
⑤-15(表層~1m)	0.001未満	○	0.05未満	○	1未満	○	0.01未満	○
⑥-8(表層)	0.001未満	○	0.05未満	○	1未満	○	0.01未満	○

備考) 表中の基準値等は、「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針(改定案)」(国土交通省港湾局、平成25年)に示された基準値の目安を参考にしたものである。

表 1-10 投入しようとする一般水底土砂のその他の有害物質の
基準値との適合状況（本変更申請）

・ 溶出

試料採取日：令和4年12月7日

項目	トリブチルスズ化合物		陰イオン界面活性剤		非イオン界面活性剤		ベンゾ(a)ピレン	
単位	μg/L		mg/L		mg/L		μg/L	
基準値等	0.02以下		0.5以下		10以下		0.1以下	
調査地点	分析結果	判定	分析結果	判定	分析結果	判定	分析結果	判定
37(表層~0.6m)	0.003未満	○	0.02	○	0.005未満	○	0.01未満	○
37(0.6~1.2m)	0.003未満	○	0.01未満	○	0.005未満	○	0.01未満	○

・ 含有

項目	総水銀		PCB	
単位	mg/kg		mg/kg	
基準値等	25以下		10以下	
調査地点	分析結果	判定	分析結果	判定
37(表層~0.6m)	0.01未満	○	0.01未満	○
37(0.6~1.2m)	0.02	○	0.01未満	○

備考) 表中の溶出の基準値等は、「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針(改定案)」(国土交通省港湾局、平成25年)に示された基準値の目安を参考にしたものである。

表中の含有の基準値等は、「底質の暫定除去基準(環水管119号)」(環境庁、昭和50年)に示された値とした(水銀については河川及び湖沼の25ppmを採用し、25ppm≒25mg/kgとした)。

表 1-11 投入しようとする一般水底土砂のその他の有害物質の
基準値との適合状況（既許可申請）

試料採取日：平成29年5月24日

項目	ダイオキシン類（含有量）	
単位	pg-TEQ/g	
基準値等	150以下	
調査地点	分析結果	判定
①-14(表層)	3.7	○
③-18(表層)	4.3	○
⑥-8(表層)	5.9	○

備考) 表中の基準値等は、「ダイオキシン類を含む水底土砂の取扱いに関する指針について(通知)」(環境省、平成15年)に示された基準値の目安を参考にしたものである。

表 1-12 投入しようとする一般水底土砂のその他の有害物質の
基準値との適合状況（本変更申請）

試料採取日：令和4年12月7日

項目	ダイオキシン類（含有量）	
単位	pg-TEQ/g	
基準値等	150以下	
調査地点	分析結果	判定
37(表層~0.6m)	0.35	○
37(0.6~1.2m)	0.54	○

備考) 表中の基準値等は、「ダイオキシン類を含む水底土砂の取扱いに関する指針について(通知)」(環境省、平成15年)に示された基準値の目安を参考にしたものである。

(4) しゅんせつ区域における底質の水平方向の性状把握（補足調査）

1) 既許可申請（許可番号：18-005）の性状把握

しゅんせつ区域は港内であることから、「一般水底土砂の海洋投入処分許可申請書類作成の手引き」（環境省水・大気環境局、平成29年8月：以下「手引き」という。）に従い、水平方向の性状分布を把握するための補足調査として、50m間隔で配置した補足地点（図 1-3赤色凡例）においてグラブ式採泥器による表層採泥を行った。

なお、しゅんせつ区域は、河川の上流からの流入以外に不法投棄や船舶の事故等による汚染の可能性がないこと、その他、水底土砂の性状に直接影響をもたらさうる事象¹がないことから、以下の〈手順〉に従い、有機物量を指標する強熱減量の値が過去の分析結果と比べて統計的に有意に変動しているか否かを検証²することにより、水平方向の性状に大きな変化がないことを確認した。

試料採取地点の概要は、表 1-13のとおりである（グループA～Cの定義は添付書類2-p1に示すとおりである³）。

〈手順〉

1. サンプル地点において、強熱減量を分析する。
2. 過去に分析した強熱減量のデータを用いて、過去のデータに比べ統計的に有意に変動していると判断される値が検出された地点が存在するか確認する。
3. 2.において、有意に変動していると判断された地点においては、水底土砂の判定基準項目を分析する。

表 1-13 試料採取地点の概要

分類	目的	地点配置の考え方	採泥方法・採取層	分析項目
代表点 ●	判定基準の適合状況の確認（鉛直方向の性状把握含む）	グループA～Cの各代表点3地点（3地点：②-6 ③-18, ⑤-15）	柱状採泥による表層～海底面下1m（A～C）及び海底面下1～2m（A）の採泥	判定基準34項目
判定地点 ●	判定基準の適合状況の確認（表層のみ）	グループA～Cの各補足地点（3地点：①-14 ④-5, ⑥-8）	グラブ式採泥器による表層採泥	判定基準34項目
補足地点 ●	水平方向の性状分布の確認	「底質調査方法」に基づき概ね50m間隔に配置（計111地点）	グラブ式採泥器による表層採泥	強熱減量

備考）分類欄の凡例の色は、図 1-3の試料採取位置を示す。

1 具体的には、以下のとおり。

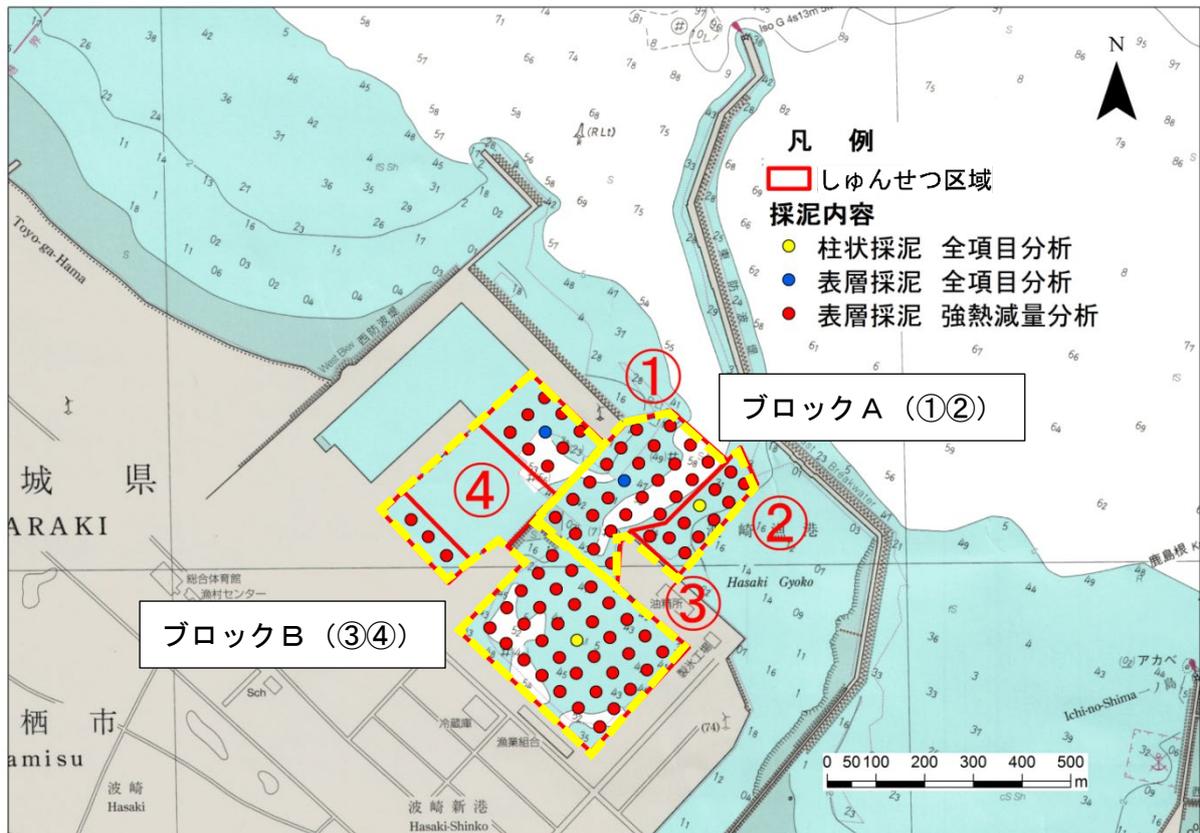
- A) しゅんせつ範囲周辺の地形に変化（河口の形状の変化、防波堤の延伸等）がない。
- B) しゅんせつ範囲に流入する土砂の供給源（外洋の海域、流入河川等）に変化がない。
- C) 流入する土砂の汚染状況（工場等の新規立地、河川流域の人口増加等による）に変化がない。

2 今回の事例では、過去に水底土砂の判定基準に適合していることが確認された、海洋投入処分する予定のしゅんせつ土砂の代表性を有すると考えられる複数の地点における強熱減量のデータが存在し、統計的な検討を行うことが可能である。このため、過去の強熱減量の分布形を推定し、新たに分析したデータとその分布形の95%予測区間の上限値と比較することにより、統計的に有意に変動しているか否かを判断する。

3 グループA（ブロック①②）：港口に近く、利根川や鹿島灘からの漂砂の影響を受けやすい。

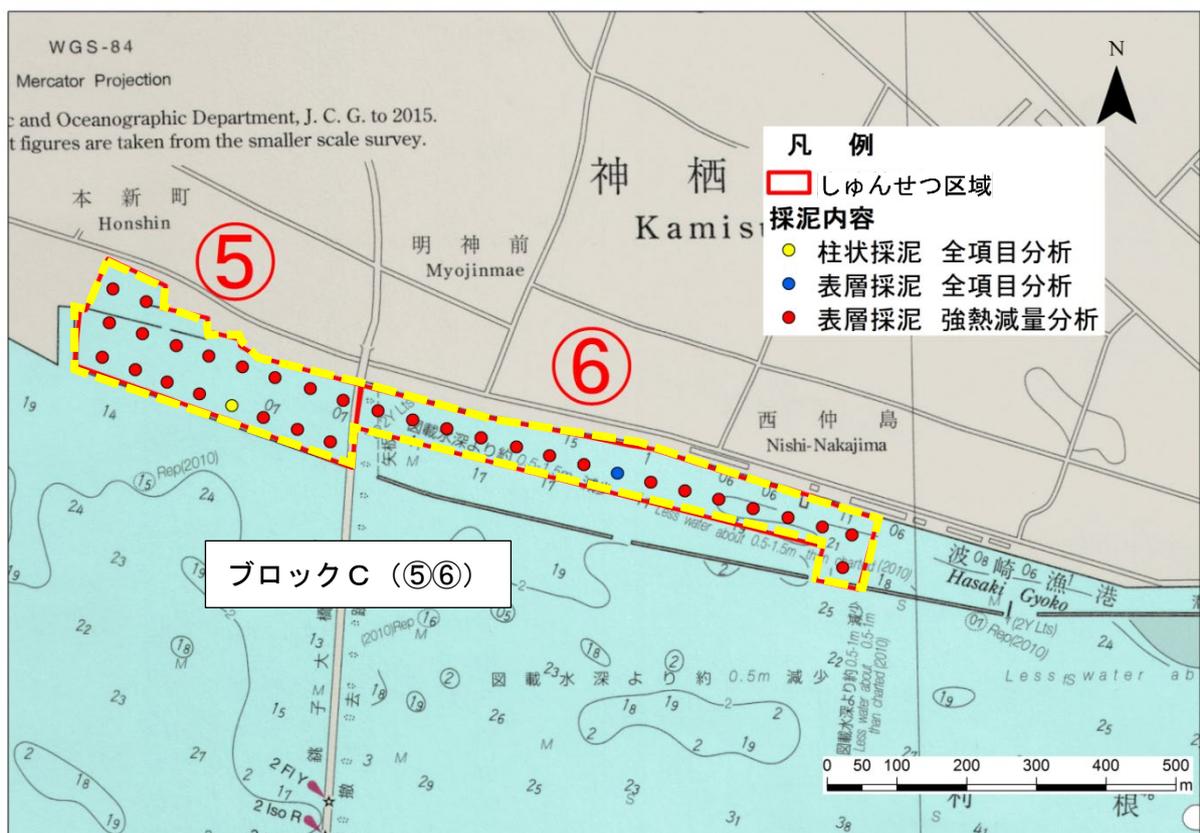
グループB（ブロック③④）：外港部奥側に位置する泊地で、Aに比べ閉鎖的な水域である。

グループC（ブロック⑤⑥）：河堤に囲まれた河港部で、Aに比べ閉鎖的な水域である。



出典)「海図W85銚子港」(海上保安庁、平成28年)より作成

図 1-3(1) 海洋投入処分をしようとする水底土砂のしゅんせつ区域と試料採取位置 (外港部)



出典)「海図W85銚子港」(海上保安庁、平成28年)より作成

図 1-3(2) 海洋投入処分をしようとする水底土砂のしゅんせつ区域と試料採取位置 (河港部)

底質の汚濁が有意に進んだか否かを判断するために比較対象とする95%予測区間の上限値算出にあたっては、前回申請時以降7ヶ年分の調査結果（平成23年～平成29年）を用いた。なお、この7ヶ年の調査結果については、全て水底土砂の判定基準に適合していることを確認している。

過去の強熱減量の分布形は、表 1-14のとおり、外港部（図 1-3(1)ブロック①～④）と河港部（図 1-3(2)ブロック⑤～⑥）の2工区に分けて確認した。各工区の調査結果についてシャピロ・ウィルク検定¹を行った結果、いずれのデータセットについても正規性の指標となるp値(p-value) = 0.05を上回ったことから、強熱減量の分布形は正規分布に従うとみなすことができる。

以上の結果より、補足調査結果と過年度調査結果より算出した95%算出区間の上限値を比較することにより、本申請におけるしゅんせつ範囲の土砂の性状が統計的に有意に変動しているか否かを判断することとした。

表 1-14 分布形の確認結果

使用データ	ヒストグラム	シャピロ・ウィルク検定	判断
平成23年度 ～平成29年度 外港部 (ブロック①～④)		p-value = 0.9057	○
平成23年度 ～平成29年度 河港部 (ブロック⑤⑥)		p-value = 0.2973	○

備考) 判断欄 ○ : 正規分布に従っているとみなすことができる。 × : 正規分布に従わない。

¹ シャピロ・ウィルク検定では、P値が0.05以上（有意水準が5%以上）であれば帰無仮説（データが正規分布に従う）が保留されるため、正規分布に従っているとみなす。

正規分布に従う母集団から標本を抽出した場合の95%予測区間の上限値は以下の式で表される。

$$\text{予測区間の上限値} = \text{平均値} + 95\% \text{の } t \text{ 値} \times \text{標準偏差} \times \sqrt{1 + \frac{1}{n}}$$

なお、予測区間とは、新たにサンプルを抽出した場合に予測される値の範囲をいう。

過年度調査結果より算出した強熱減量の95%予測区間の上限値は、表 1-15のとおりであり、外港部で13.3%、河港部で16.2%であった。

表 1-15 95%予測区間の上限値

使用データ	95%予測区間の上限値 (%)
平成23年度～平成29年度 外港部 (ブロック①～④)	13.3
平成23年度～平成29年度 河港部 (ブロック⑤⑥)	16.2

表 1-13に示す代表点3地点及び判定地点3地点（いずれも判定基準34項目を分析）並びに補足調査を行った補足地点111地点（強熱減量を分析）の結果と95%予測区間の上限値を比較した結果は、表 1-16のとおりである。

外港部、河港部ともに、補足調査結果はいずれも95%予測区間の上限値を下回っていることから、統計的に有意な変動はなく、判定基準34項目を分析した代表点3地点及び補足地点3地点と、強熱減量のみを分析した検証地点111地点の間で、水平方向の性状に大きな変化はないといえる。

表 1-16(1) 地区別の強熱減量調査結果及び95%予測区間の上限値との比較（外港部）

ブロック	95%予測区間上限値	調査地点	試料採取日	強熱減量(%)	判定
①	13.3	①-1	平成 29 年 11 月 7 日	2.1	○
		①-2		6.4	○
		①-3		7.9	○
		①-4		5.8	○
		①-5		5.2	○
		①-6		6.0	○
		①-7		8.0	○
		①-8		10.1	○
		①-9		8.4	○
		①-10		2.8	○
		①-11		10.6	○
		①-12		8.4	○
		①-13		3.9	○
		①-14	平成 29 年 11 月 21 日	5.1	○
		①-15	平成 29 年 11 月 7 日	5.3	○
		①-16		7.6	○
		①-17		8.2	○
		①-18		8.5	○
		①-19		8.0	○
		①-20		5.7	○
		①-21		8.8	○
		①-22		8.6	○
		①-23		6.6	○
		①-24		5.9	○
		①-25		4.5	○
②		②-1	平成 29 年 11 月 7 日	3.3	○
		②-2		3.6	○
		②-3		5.1	○
		②-4		2.1	○
		②-5		4.6	○
		②-6 柱状(表層~1m)	平成 29 年 11 月 21 日	4.7	○
		②-6 柱状(1~2m)	6.8	○	
		②-7	平成 29 年 11 月 7 日	6.1	○
		②-8		3.4	○
		②-9		4.7	○
		②-10		4.1	○
②-11	6.5	○			

備考) 1. 判定欄 ○ : 95%予測区間の上限値を下回る (統計的に有意な変動はない)。

× : 95%予測区間の上限値を上回る (統計的に有意な変動がある)。

2. 網掛けは判定基準34項目の分析を行った調査地点 (代表点3地点及び判定地点3地点) を示す。

表 1-16(2) 地区別の強熱減量調査結果及び95%予測区間の上限値との比較（外港部）

ブロック	95%予測区間上限値	調査地点	試料採取日	強熱減量	判定
③	13.3	③-1	平成 29 年 11 月 8 日	7.1	○
		③-2		6.1	○
		③-3		7.7	○
		③-4		6.8	○
		③-5		7.2	○
		③-6		4.9	○
		③-7		4.8	○
		③-8		5.3	○
		③-9		6.9	○
		③-10		4.3	○
		③-11		5.4	○
		③-12		4.4	○
		③-13		7.2	○
		③-14		6.6	○
		③-15		5.9	○
		③-16		6.0	○
		③-17		4.7	○
		③-18(表層~1m)	平成 29 年 11 月 23 日	1.6	○
		③-19	平成29年11月8日	3.2	○
		③-20		7.7	○
		③-21		9.2	○
		③-22		4.8	○
		③-23		5.5	○
		③-24		5.3	○
		③-25		6.1	○
		③-26		4.1	○
		③-27		6.8	○
		③-28		5.6	○
		③-29		4.9	○
		③-30		4.6	○
		③-31		4.4	○
		③-32		3.6	○
		③-33		4.5	○
		③-34		3.8	○
		③-35		5.0	○
④		④-1		平成 29 年 11 月 7 日	2.7
		④-2	2.4		○
		④-3	2.6		○
		④-4	9.5		○
		④-5	平成 29 年 11 月 21 日	10.2	○
		④-6	平成 29 年 11 月 7 日	9.1	○
		④-7		6.3	○
		④-8		8.2	○
		④-9		6.4	○
		④-10		5.5	○
		④-11		7.2	○
		④-12	5.2	○	

備考) 1. 判定欄 ○ : 95%予測区間の上限値を下回る (統計的に有意な変動はない)。

× : 95%予測区間の上限値を上回る (統計的に有意な変動がある)。

2. 網掛けは判定基準34項目の分析を行った調査地点 (代表点3地点及び判定地点3地点) を示す。

表 1-16(3) 地区別の強熱減量調査結果及び95%予測区間の上限値との比較（河港部）

ブロック	95%予測区間上限値	調査地点	試料採取日	強熱減量(%)	判定
⑤	16.2	⑤-1	平成 29 年 11 月 9 日	10.8	○
		⑤-2		11.9	○
		⑤-3		11.2	○
		⑤-4		12.2	○
		⑤-5		12.9	○
		⑤-6		9.5	○
		⑤-7		3.6	○
		⑤-8		11.2	○
		⑤-9		11.0	○
		⑤-10		8.2	○
		⑤-11		10.2	○
		⑤-12		11.4	○
		⑤-13		10.9	○
		⑤-14		10.3	○
		⑤-15(表層~1m)	平成 29 年 11 月 21 日	4.8	○
⑥		⑤-16	平成 29 年 11 月 9 日	6.7	○
		⑤-17		4.5	○
		⑤-18	5.9	○	
		⑥-1	平成 29 年 11 月 9 日	5.0	○
		⑥-2		5.9	○
		⑥-3		7.1	○
		⑥-4		7.6	○
		⑥-5		4.6	○
		⑥-6		7.4	○
		⑥-7		6.2	○
		⑥-8	平成 29 年 11 月 21 日	7.4	○
⑥-9	平成 29 年 11 月 9 日	7.4	○		
⑥-10		7.5	○		
⑥-11		8.1	○		
⑥-12		7.9	○		
⑥-13		9.9	○		
⑥-14		7.7	○		
⑥-15		7.8	○		
⑥-16	6.2	○			

備考) 1. 判定欄 ○ : 95%予測区間の上限値を下回る (統計的に有意な変動はない)。

× : 95%予測区間の上限値を上回る (統計的に有意な変動がある)。

2. 網掛けは判定基準34項目の分析を行った調査地点 (代表点3地点及び判定地点3地点) を示す。

以上より、しゅんせつ計画地点の底質（代表点3地点及び判定地点3地点）はいずれも、水底土砂に係る判定基準¹を全て満足している。また、しゅんせつ場所は茨城県鹿島灘沿岸であることから指定水底土砂²に該当しない。

したがって、しゅんせつにより発生する土砂は、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（昭和45年 法律第136号）」第10条第2項第5号口の政令で定める基準に適合した一般水底土砂であると判断できる。

なお、しゅんせつ範囲を概ね50m間隔で採泥し、強熱減量を分析した補足調査結果（補足地点）をみると、外港部、河港部ともに、いずれも過年度調査結果（強熱減量）より算出した95%予測区間の上限値を下回っている。このことから、今回の調査結果と過年度調査結果との間で統計的に有意な変動はなく、判定基準34項目を分析した代表点3地点及び補足地点3地点と、強熱減量のみを分析した検証地点111地点の間で、水平方向の性状に大きな変化はないといえる。

¹ 「水底土砂に係る判定基準」：海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一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）により定める水底土砂に係る判定基準および、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令（昭和48年政令201号）により定める「特定水底土砂」の判定基準

² 「指定水底土砂」の判定基準：環境大臣が指定する海域（田子の浦港、三島・川之江港）から除去された水底土砂のうち、熱しゃく減量が20%以上であること。海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令の一部を改正する政令（平成17年政令209号）、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項第一号の規定に基づく指定水底土砂に係る水域指定（昭和48年環境庁告示第18号）関連

2) 本変更申請の性状把握

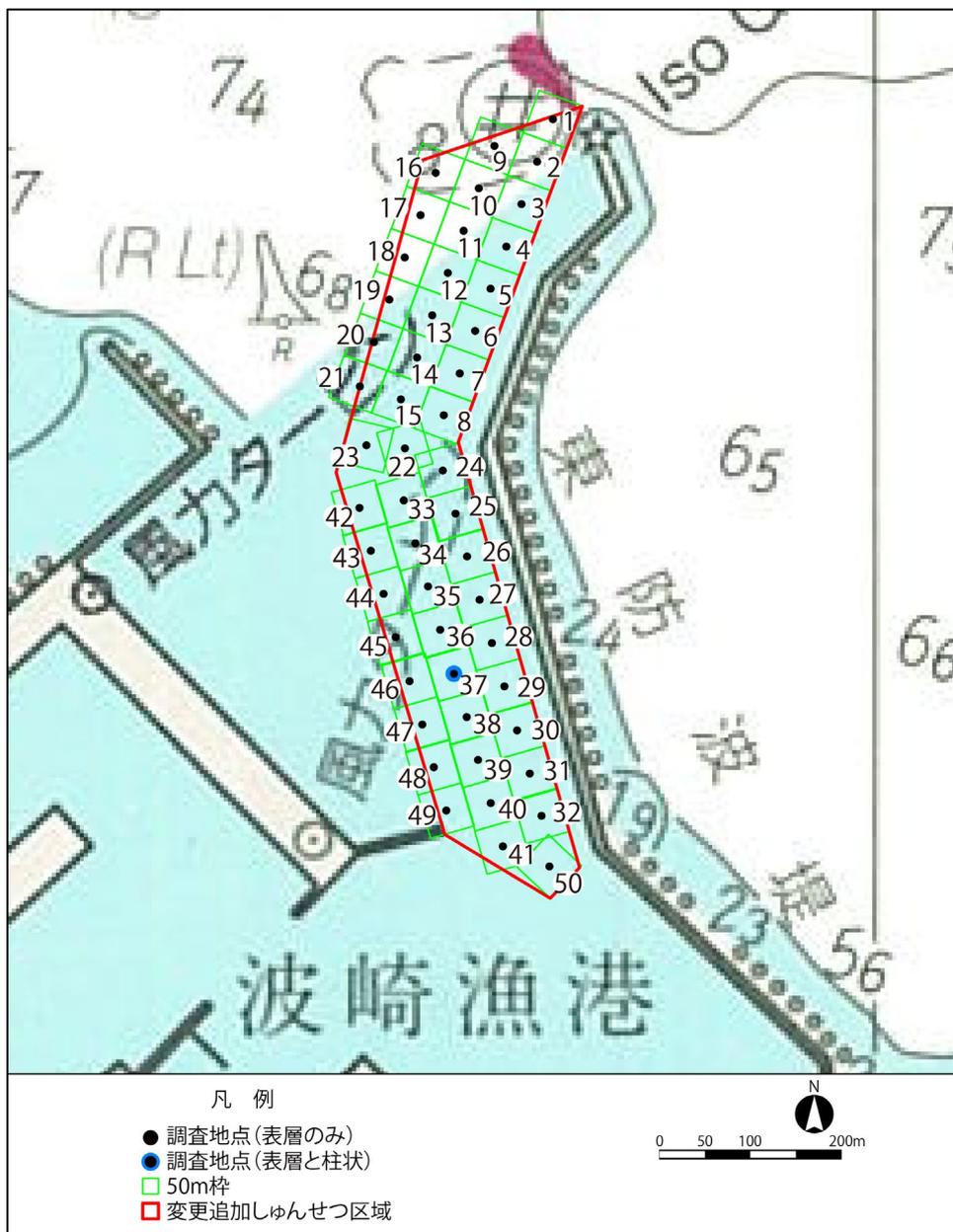
既許可申請時と同様に、「手引き」に従い水平方向の性状分布を把握するための補足調査として、50m間隔で配置した補足地点（図 1-4 黒色凡例）においてグラブ式採泥器による表層採泥を行った。

試料採取地点の概要は、表 1-17のとおりである。

表 1-17 試料採取地点の概要

分類	目的	地点配置の考え方	採泥方法・採取層	分析項目
代表点 ●	判定基準の適合状況の確認 (鉛直方向の性状把握)	1地点 (地点名37)	柱状採泥による 表層～海底面下1.2mの採泥	判定基準 34項目
補足地点 ●	水平方向の 性状分布の確認	「底質調査方法」に 基づき50m間隔に配 置(計49地点)	グラブ式採泥器による 表層採泥	強熱減量

備考) 分類欄の凡例の色は、図 1-4の試料採取位置を示す。



出典) 「海図 W57 犬吠埼付近」(海上保安庁、平成 29 年)より作成

図 1-4 海洋投入処分しようとする水底土砂のしゅんせつ区域と底質調査地点(本変更申請)

底質の汚濁が有意に進んだか否かを判断するために比較対象とする95%予測区間の上限値算出にあたっては、改正海洋汚染防止法施行後の平成19年度以降の6年間（平成21年～平成29年）のデータを用いた（表 1-18参照）。調査地点を図 1-5に示す。なお、このデータについては、全て一般水底土砂の判定基準に適合していることを確認している。

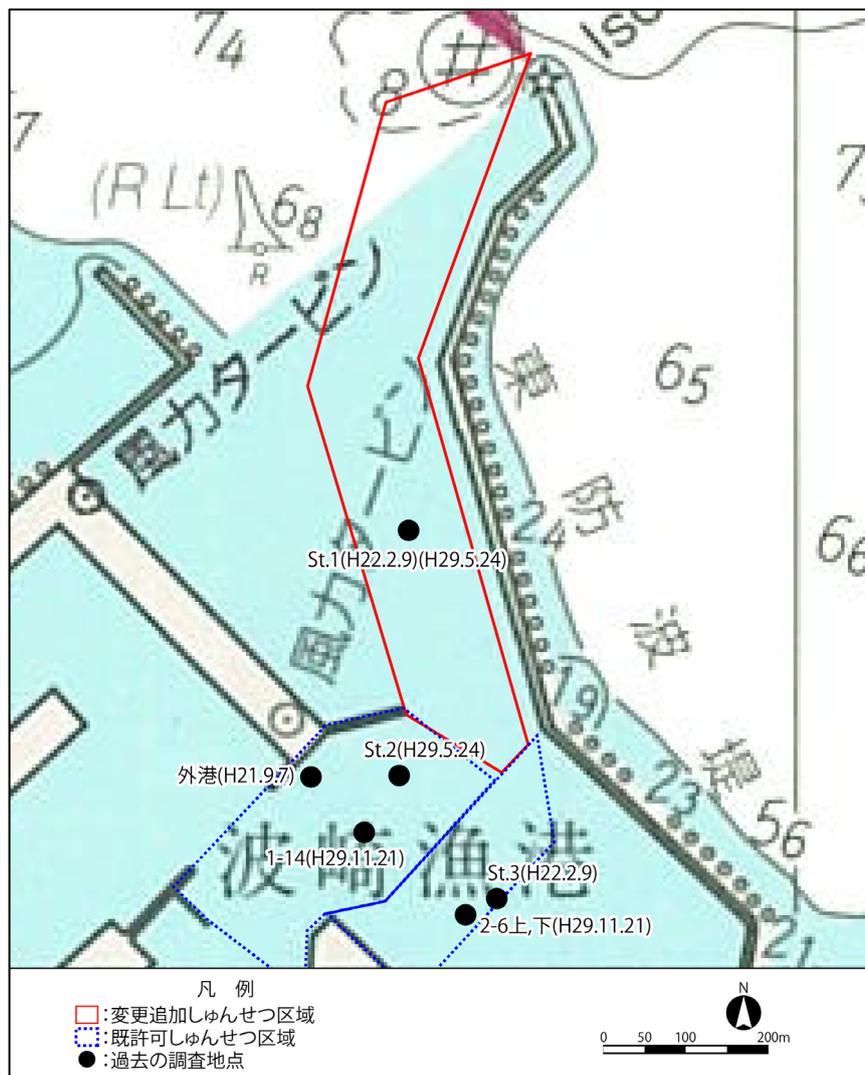
強熱減量の分布形の確認を行った結果は、表 1-19に示すとおりである。

Q-Qプロットは概ね直線上にプロットが並んでいる状況であった。また、シャピロ・ウィルク検定ではp値が0.05以上であることから、強熱減量の分布は正規分布に従うとみなすことができる。

以上の結果より、補足調査結果と過年度調査結果より算出した95%算出区間の上限値を比較することにより、本変更申請におけるしゅんせつ範囲の土砂の性状が統計的に有意に変動しているか否かを判断することとした。

表 1-18 過去調査の強熱減量結果

採取日	H21.9.7	H22.2.9	H22.2.9	H29.5.24	H29.5.24	H29.11.21	H29.11.21	H29.11.21
地点名	外港	St.1	St.3	No.1	No.2	1-14	2-6上	2-6下
強熱減量(%)	2.6	1	1.7	2.2	7.1	5.1	4.7	6.8



出典) 「海図 W57 犬吠埼付近」(海上保安庁、平成 29 年)より作成

図 1-5 過去調査の試料採取位置

表 1-19 分布形の確認結果

使用データ	Q-Qプロット※1	SW検定※2	判断※3
平成21～29年 11月		p-value = 0.369	○

※1. 得られたデータと理論分布（今回は正規分布）を比較し、その類似度を調べるためのグラフ。直線状にプロットが並んでいれば、正規分布に従っているとみなす。

※2. シャピロ・ウィルク検定ではp値が0.05以上（有意水準が5%）であれば帰無仮説（データが正規分布に従う）が保留されるため、正規分布に従っているとみなす。

※3. 判断欄○：正規分布に従っているとみなすことができる。×：正規分布に従わない。

正規分布に従う母集団から標本を抽出した場合の95%予測区間の上限値は以下の式で表される。

$$\text{予測区間の上限値} = \text{平均値} + 95\% \text{の } t \text{ 値} \times \text{標準偏差} \times \sqrt{1 + \frac{1}{n}}$$

なお、予測区間とは、新たにサンプルを取った場合に予測される値の範囲をいう。強熱減量の95%予測区間の上限値は、表 1-20に示すとおりである。

平成21年から平成29年までのデータを用いて算出した上限値は、9.8%であった。

表 1-20 95%予測区間の上限値

使用したデータの調査期間	95%予測区間の上限値 (%)
平成21～29年	9.8

表 1-17に示す代表点1地点及び補足調査を行った49地点（強熱減量を分析）の結果と95%予測区間の上限値を比較した結果は、表 1-21のとおりである。

補足調査結果はいずれも95%予測区間の上限値を下回っていることから、統計的に有意な変動はなく、判定基準34項目を分析した代表点1地点と、強熱減量のみを分析した検証地点49地点の間で、水平方向の性状に大きな変化はないといえる。

表 1-21 強熱減量調査結果及び95%予測区間の上限値との比較

95%予測区間 上限値	調査 地点	試料 採取日	強熱減量 (%)	判 定	95%予測区間 上限値	調査 地点	試料 採取日	強熱減量 (%)	判 定
9.8	1	令和4年 12月7日	3.0	○	9.8	27	令和4年 12月8日	2.5	○
	2		1.7	○		28		2.7	○
	3		3.1	○		29		3.3	○
	4		1.7	○		30		2.4	○
	5		1.9	○		31		1.2	○
	6		1.8	○		32		1.4	○
	7		1.9	○		33		6.1	○
	8		2.7	○		34		6.0	○
	9		1.4	○		35		2.1	○
	10		1.3	○		36		2.1	○
	11		1.9	○		37 <small>(表層-0.6m)</small>		令和4年 12月7日	2.3
	12	1.7	○	37 <small>(0.6-1.2m)</small>		3.8	○		
	13	令和4年 12月8日	1.7	○		38	1.6	○	
	14	2.7	○	39		1.7	○		
	15	2.6	○	40		1.9	○		
	16	令和4年 12月7日	1.1	○		41	2.3	○	
	17		1.1	○		42	1.3	○	
	18		1.3	○		43	1.9	○	
	19		1.4	○		44	2.2	○	
	20		1.7	○		45	2.2	○	
	21		1.1	○		46	2.1	○	
	22		1.9	○		47	3.3	○	
	23	令和4年 12月8日	1.5	○		48	1.3	○	
	24		1.9	○		49	1.5	○	
	25		1.8	○		50	1.3	○	
	26		1.8	○					

備考) 1. 判定欄 ○ : 95%予測区間の上限値を下回る (統計的に有意な変動はない)。

× : 95%予測区間の上限値を上回る (統計的に有意な変動がある)。

2. 網掛けは判定基準34項目の分析を行った調査地点 (代表点1地点) を示す。

1.3 生化学的及び生物学的特性に関する情報

(1) 有機物質の濃度

海洋投入処分をしようとする土砂の有機物質の濃度を示す指標として、強熱減量、COD、硫化物、TOCの分析試験を行った結果は、表 1-22（既許可申請）及び表 1-23（本変更申請）のとおりである。

強熱減量は1.6～10.2%であり、全ての地点において、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令」（昭和46年政令第201号）に示された基準値20%を下回った。

CODは0.9～30.5mg/g乾泥であり、④-5を除き、「水産用水基準(2012年版）」（社団法人水産資源保護協会、平成25年）による基準値20mg/g乾泥を下回った。

硫化物は0.02未満～0.39mg/g乾泥であり、①-14、③-18、⑥-8、37（表層～0.6m）を除き、「水産用水基準(2012年版）」による基準値0.2mg/g乾泥を上回った。

COD及び硫化物について基準値を上回った地点においても、現地調査により底生生物の生息が確認されている。また、「4.2 海底環境」でも述べているとおり、陸から影響を受けやすい沿岸域の底質の有機物質の値に問題はなく、これまでに実施した海洋投入の前後を通して、排出海域周辺における漁模様の変化や底質の有機物質等の量の増加に伴う影響は確認されていない。以上のことから、これらの地点は、生物の生息環境として問題はなく、生物毒性を有する可能性は低いと考えられる。

TOCは、0.1～21.5mg/g乾泥であり、CODの高い地点で高い傾向がみられた。

表 1-22 投入しようとする一般水底土砂の有機物の濃度に係る指標（既許可申請）

試料採取日：平成29年11月21日、23日

項目	基準値等	①-14 (表層)	②-6 (表層～1m)	②-6 (1～2m)	③-18 (表層～1m)	④-5 (表層)	⑤-15 (表層～1m)	⑥-8 (表層)
強熱減量 (%)	20	5.1	4.7	6.8	1.6	10.2	4.8	7.4
COD (mg/g 乾泥)	20	8.7	7.3	13.2	1.3	30.5	8.8	15.9
硫化物 (mg/g 乾泥)	0.2	0.12	0.39	0.36	0.09	0.24	0.32	0.03
TOC (mg/g 乾泥)	—	21.5	8.4	17.0	0.1	16.8	13.5	20.2

備考) 表中の基準値等のうちCODと硫化物は「水産用水基準（2012年版）」（社団法人水産資源保護協会、平成25年）に示された基準値、強熱減量は「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令」（昭和46年政令第201号）に示された基準値を参考にしたものである。

表 1-23 投入しようとする一般水底土砂の有機物の濃度に係る指標（本変更申請）

試料採取日：令和4年12月7日

項目	基準値等	37 (表層～0.6m)	37 (0.6～1.2m)
強熱減量 (%)	20	2.3	3.8
COD (mg/g 乾泥)	20	0.9	8.0
硫化物 (mg/g 乾泥)	0.2	0.02 未満	0.22
TOC (mg/g 乾泥)	—	1.9	8.6

備考) 表中の基準値等のうちCODと硫化物は「水産用水基準（2012年版）」（社団法人水産資源保護協会、平成25年）に示された基準値、強熱減量は「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令」（昭和46年政令第201号）に示された基準値を参考にしたものである。

(2) 当該一般水底土砂について既に知られている生物毒性又は当該一般水底土砂中に生息する主要な底生生物の組成と数量の概況

生物毒性又は主要な底生生物の組成と数量の概況として、しゅんせつ場所に生息する底生生物の調査結果は、表 1-24（既許可申請）及び表 1-25（本変更申請）のとおりである。

出現種類数は8～65種、個体数は176～4,843個体/m²であり、外港部では環形動物門のカタマガリギボシイソメが、河港部では環形動物門の*Heteromastus* sp. が多く確認された。

⑤-15及び⑥-8は汽水性が強いいため、カワゴカイ属など他の地点とは異なる生物相であるが、生息環境の特性を反映した種が確認されているため、安全性に懸念はない。海洋投入処分をしようとする水底土砂には、いずれも底生生物の生息が確認されていることから、生物毒性を有する可能性は低いと考えられる。

表 1-24 底生生物調査結果 (既許可申請)

調査期日：平成29年11月 8日
 調査方法：手操作式採泥器による3回採泥
 単位：1㎡あたりの個体数および湿重量 (g)

番号	門	綱	種名	①-14		②-6		③-18		④-5		⑤-15		⑥-8	
				個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	紐形動物	無針	リネウス科	33	2.67	7	0.47	20	1.80	7	0.20			7	1.53
2			紐形動物門	100	0.73	20	0.60	40	0.13	27	0.13	13	0.07	7	0.07
3	星口動物	スジホシムシ	クロホシムシ	53	9.87			7	0.13	7	0.40				
4	環形動物	多毛	Schistomerings sp.	20	0.07			7	+						
5			チロリ	13	1.47			7	2.20						
6			オノミチチロリ	20	2.53			13	0.20						
7			タイヘイチロリ	7	0.67					13	0.73				
8			Glycinde sp.			7	0.07								
9			Goniada sp.	13	0.13	13	0.13								
10			Ophiotromus sp.							7	0.07				
11			カタマカリキボシソメ	1,180	7.07	827	5.87	1,320	11.00	1,720	10.93	7	+		
12			ミナミシロガネゴカイ	53	0.20	120	0.67	107	0.40	160	0.53				
13			カワゴカイ属									13	+	7	0.33
14			バルシヤゴカイ					7	+						
15			オウゴカイ	27	4.27			20	3.00	7	0.27				
16			スゴカイイソメ			7	+								
17			Pholoe sp.	13	0.13	7	0.07								
18			Eteone sp.	13	+	13	+	13	+						
19			Phyllodoce sp.	20	0.20	13	0.07	7	0.07	7	0.20				
20			サシバゴカイ科	7	+	7	+			7	+				
21			ニホンカギゴカイ	7	+										
22			ハナオカカギゴカイ	60	0.20			27	0.07	13	0.07				
23			Harmothoe sp.	7	0.13										
24			Sthenelais sp.			13	0.33	13	0.40						
25			マサゴウロコムシ	7	0.07										
26			Odontosyllis sp.	20	0.07										
27			Ampharete sp.	260	2.27			7	0.07						
28			Amphicteis sp.	13	1.27	7	0.27								
29			Melina sp.	7	0.20										
30			Capitella sp.											13	+
31			Heteromastus sp.									220	0.33	947	2.27
32			Mediomastus sp.	67	0.13	40	0.13								
33			Notomastus sp.	7	+										
34			Chaetozone sp.	7	+			20	0.13	20	0.13				
35			ミズヒキゴカイ	13	0.13			53	1.20						
36			Tharyx sp.	113	0.87	293	2.33	833	2.80	587	2.07				
37			エリタケフシゴカイ	533	5.67	147	2.33	400	1.67	593	3.13				
38			Clymenella sp.	13	0.20										
39			ナガオタケフシゴカイ	120	4.73	40	2.33	533	8.40	493	8.20				
40			チマキゴカイ	67	4.00	40	1.60	7	0.20						
41			ウミサザムシ	7	0.13										
42			Chone sp.	693	3.67	187	1.20	140	1.00	147	0.93				
43			Euchone sp.	20	0.07										
44			ヒガタケヤリムシ									73	0.47		
45			カニヤドリカンザシゴカイ									33	0.40		
46			ケンサキスピオ	240	1.00										
47			Dipolydora sp.	113	0.20	53	0.07	27	+	33	+				
48			シノブハネエラスピオ							7	+				
49			ヤマトスピオ											107	0.13
50			ミツハネスピオ	7	+							7	+		
51			エラナスピオ	7	+	40	0.13								
52			スズエラナスピオ	20	0.47			7	0.07	7	0.13				
53			Nicolea sp.	40	0.80										
54			Amaeana sp.	20	0.53	13	0.20	27	0.40	20	0.40				
55			Polycirrus sp.	153	0.67	7	0.07								
56			Streblosoma sp.	13	1.00	7	0.13	93	1.27	13	0.27				
57			フサゴカイ科	193	1.00			7	+						
58		管毛綱												7	+
59	触手動物	管虫	Phoronis sp.	40	0.60										
60	軟体動物	腹足	キセウガイ属	7	0.07										
61			クチキレガイ			7	0.60								
62			イトカケギガイ属	40	0.27			7	0.07						
63			アメフラン	7	1289.60										
64		二枚貝	アカガイ	7	0.40										
65			ホトトギスガイ	7	+	7	6.13								
66			ケントリガイ	7	+										
67			ヒメバカガイ			7	0.07								
68			チヨノハナガイ	7	0.07	13	+								
69			シズクガイ	160	0.33			13	0.07	20	0.07				
70			オオモモノハナガイ			7	0.60								
71			ゴイサギガイ			7	0.73			13	6.47				
72			モモノハナガイ												
73			ハナシガイ					13	0.80						
74			ウチムラサキガイ	7	0.13			7	0.07						
75			イヨスダレガイ					13	26.47						
76			アサリ			7	0.40								
77			オキナガイ	7	5.47					7	1.27				
78	節足動物	甲殻	アミ科							7	+				
79			ムロミヌナクミナナフシ									7	0.13		
80			イソコブムシ属									7	+		
81			ドロクダムシ属									7	+		
82			ニホンドロソコエビ	7	+									20	+
83			メリタヨコエビ属	7	+			13	0.07	7	+	7	+		
84			クダオソコエビ	7	+	27	0.07								
85			トダワレカラ	7	+										
86			テッポウエビ	7	0.60			7	0.53						
87			ロウソクエビ属	7	0.07										
88			イボイチョウガニ	13	4.13										
89			ケフサイソガニ									13	1.60		
90			イシガニ					7	6.73						
91	棘皮動物	クモヒトデ	メガネクモヒトデ	33	3.73	47	5.67	33	2.53	73	6.20				
92			カキクモヒトデ	40	3.20	13	0.60	7	0.47	7	0.53				
種類数				65		34		37		28		12		8	
合計				4,843	1368.16	2,070	33.94	3,882	74.42	4,029	43.33	407	3.00	1,115	4.33

注：湿重量の「+」は0.01g未満を示す。

表 1-25 底生生物調査結果（本変更申請）

試料採取日：令和4年12月7日
 単位：個体数・個体/m²、湿重量・g/m²

No.	門	綱	目	科	種名	学名	37（表層）	
							個体数	湿重量
1	環形動物	ゴカイ	サシバゴカイ	チロリ	Glycera 属	<i>Glycera</i> sp.	8	1.12
2				ニカイチロリ	Goniada 属	<i>Goniada</i> sp.	24	0.08
3				シロガネゴカイ	ミナミシロガネゴカイ	<i>Nephtys polybranchia</i>	16	0.08
4			イソメ	ギボシイソメ	Scoletoma 属	<i>Scoletoma</i> sp.	48	0.40
5			スピオ	スピオ	Prionospio 属	<i>Prionospio</i> sp.	8	0.00
6			チマキゴカイ	チマキゴカイ	チマキゴカイ	<i>Owenia fusiformis</i>	40	0.48
7			ケヤリムシ	ケヤリムシ	Chone 属	<i>Chone</i> sp.	8	0.40
8	節足動物	軟甲	ワラジムシ	ヘラムシ	Cleantioides 属	<i>Cleantioides</i> sp.	8	0.16
9					Synidotea 属	<i>Synidotea</i> sp.	16	0.32
						個体数	176	
						湿重量 (g)	3.04	
						種類数	8	

備考) 分類体系は「河川水辺の国勢調査のための生物リスト～令和4年度版～」(令和4年公表, 水情報国土データ管理センター) に準じた。

(3) 有毒プランクトンによる赤潮が頻繁に発生している海域において発生する一般水底土砂にあつては、当該一般水底土砂中に存在する有毒プランクトンのシストの量

千葉県水産総合研究センター及び茨城県水産試験場のホームページ等の既存情報によると、波崎漁港及び周辺海域において、赤潮が発生したという情報は報告されていない。

また、漁港を管理するはさき漁業協同組合関係者への意見聴取（平成29年12月、令和4年11月9日）においても、赤潮の頻発や有害プランクトンによる被害の発生は認められない。

1.4 海洋投入処分をしようとする廃棄物の特性のとりまとめ

海洋投入処分をしようとする土砂の物理的特性、化学的特性、生化学的・生物学的特性について把握した結果は、表 1-26（既許可申請）及び表 1-27（本変更申請）のとおりである。

表 1-26 投入しようとする一般水底土砂の特性 総括表（既許可申請）

試料採取日：平成29年11月21日、23日

項目	①-14 (表層)	②-6 (表層~1m)	②-6 (1~2m)	③-18 (表層~1m)
形態	礫まじり 粘性土質砂	粘性土質砂	砂質粘性土	粘性土まじり 礫質砂
中央粒径 (mm)	0.2691	0.1363	0.0159	0.3475
強熱減量 (%)	5.1	4.7	6.8	1.6
※ 底生生物の 出現 状況	出現種数	65	34	37
	出現個体 数 (個体/m ²)	4,843	2,070	3,882
	出現湿重 量 (g/m ²)	1,368.16	33.94	74.42
主な出現種 (各地地点の上位 5種)	カタマカ ^リ ギ ^ホ シイソメ <i>Ampharete</i> sp. エリタケフシコ ^{カイ} <i>Chone</i> sp. ケンサキスピ ^オ	カタマカ ^リ ギ ^ホ シイソメ ミナシロカ ^{ネコ} カイ <i>Tharyx</i> sp. エリタケフシコ ^{カイ} <i>Chone</i> sp.	カタマカ ^リ ギ ^ホ シイソメ <i>Tharyx</i> sp. エリタケフシコ ^{カイ} ナカ ^オ タケフシコ ^{カイ} <i>Chone</i> sp.	

項目	④-5 (表層)	⑤-15 (表層~1m)	⑥-8 (表層)	
形態	砂まじり粘性土	砂質粘性土	砂質粘性土	
中央粒径 (mm)	0.0110	0.0188	0.0456	
強熱減量 (%)	10.2	4.8	7.4	
※ 底生生物の 出現 状況	出現種数	28	8	
	出現個体 数 (個体/m ²)	4,029	407	1,115
	出現湿重 量 (g/m ²)	43.33	3.00	4.33
主な出現種 (各地地点の上位 5種)	カタマカ ^リ ギ ^ホ シイソメ ミナシロカ ^{ネコ} カイ <i>Tharyx</i> sp. エリタケフシコ ^{カイ} ナカ ^オ タケフシコ ^{カイ}	紐形動物門 カワコ ^{カイ} 属 <i>Heteromastus</i> sp. ヒカ ^{タケ} ヤリムシ カニヤト ^{カリ} カンザ ^{シコ} カイ ケフサイソガ ^ニ	リネウス科 紐形動物門 カワコ ^{カイ} 属 <i>Capitella</i> sp. <i>Heteromastus</i> sp. ヤマトスピ ^オ 貧毛綱 ニホト ^ロ ロコエビ ^ト	

備考) 底生生物結果のうち調査地点②-6、③-18、⑤-15は、各地点における表層採泥結果を示す。

表 1-27 投入しようとする一般水底土砂の特性 総括表（本変更申請）

試料採取日：令和4年12月7日

項目		37 (表層～0.6m)	37 (0.6～1.2m)
形態		粘性土まじり砂	粘性土まじり砂
中央粒径 (mm)		0.17	0.17
強熱減量 (%)		2.3	3.8
※ 底生生物の 出現 状況	出現種数	8	
	出現個体数 (個体/m ²)	176	
	出現湿重量 (g/m ²)	3.04	
主な出現種 (各地地点の上位 5種)		<i>Scoletoma</i> sp. <i>Owenia fusiformis</i> <i>Goniada</i> sp. <i>Nephtys polybranchia</i> <i>Synidotea</i> sp.	

備考) 底生生物結果は、表層採泥結果を示す。

(1) 物理的特性

海洋投入処分をしようとする水底土砂は表 1-3（既許可申請）及び表 1-4（本変更申請）のとおり、密度2.614～2.679g/m³、中央粒径は0.0110～0.3475mmで、粒度組成は粘土分0.6～30.7%、シルト分4.1～61.2%、砂分8.1～94.6%、礫分0.0～18.5%からなる粘性土または砂が主体となる土砂であり、海洋投入処分後は速やかに沈降・堆積するものである。

(2) 化学的特性

海洋投入処分をしようとする水底土砂は、いずれのしゅんせつ区域においても、全ての項目において判定基準を満足する一般水底土砂である。また、「告示」の別表第4に定められた判定基準に係る有害物質以外の有害物質等及びその他の有害物質についても、基準値等を満足している。

(3) 生化学的及び生物学的特性

海洋投入処分をしようとする水底土砂の強熱減量は1.6～10.2%であり、いずれのしゅんせつ区域においても20%を下回っている。COD及び硫化物について基準値を上回った地点においても、現地調査により底生生物の生息が確認されていることから、生物の生息環境として問題はなく、生物毒性を有する可能性は低いと考えられる。

底生生物の出現状況をみると、出現種類数は8～65種、個体数は176～4,843個体/m²であり、外港部では環形動物門のカタマガリギボシイソメが、河港部では環形動物門の*Heteromastus* sp.が多く確認された。

なお、千葉県水産総合研究センター及び茨城県水産試験場のホームページ等の既存情報によると、波崎漁港及び周辺海域において、赤潮が発生したという情報は報告されていない。また、漁港を管理するはさき漁業協同組合関係者への意見聴取（平成29年12月、令和4年11月9日）においても、赤潮の頻発や有害プランクトンによる被害の発生は認められない。

以上のことから、今回、海洋投入処分しようとする水底土砂は、一般水底土砂であることに加え、その他の化学的、物理的、生化学的及び生物学的特性からも、排出海域の海洋環境に影響を及ぼすものではないと考えられる。

2 事前評価項目の選定

事前評価項目は、「告示」に基づき、表2-1のとおりとした。

海洋環境影響調査項目については、後述する事前評価の実施に基づき以下の項目から選定する。

なお、当該一般水底土砂の熱しゃく減量（強熱減量）が20%以下（表 1-16、表 1-21、表 1-22 及び表 1-23より、最大でも⑤-5の12.9%）であること及び排出海域は閉鎖性水域ではないことから、告示に則り、水環境のうち「海水中の溶存酸素量」及び「海水中の有機物質の量及び栄養塩類の量」については事前評価項目から除外する。

表 2-1 一般水底土砂の海洋投入に関する事前評価項目

事前評価項目		調査項目	
		初期的評価	包括的評価
水環境	海水の濁り	○	○
	海水の溶存酸素量*	○	○
	海水の有機物質の量及び栄養塩類の量**	○	○
	有機物質等による海水の汚れ	○	○
海底環境	底質の粒径組成	—	○
	底質の有機物質の量	○	○
	有害物質等による底質の汚れ	○	○
	海底地形	—	○
海洋生物	基礎生産量	—	○
	魚類等遊泳動物の生息状況	—	○
	海藻及び藻類の生育状況	—	○
	底生生物の生息状況	—	○
生態系	干潟、藻場、サンゴ群落その他の脆弱な生態系の状態	○	○
	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	○	○
	熱水生態系その他の特殊な生態系の状態	○	○
人と海洋の関わり	海水浴場その他の海洋レクリエーションの場としての利用状況	○	○
	海中公園その他の自然環境の保全を目的として設定された区域としての利用状況	○	○
	漁場としての利用状況	○	○
	沿岸における主要な航路としての利用状況	○	○
	海底ケーブルの敷設、海底資源の探査又は掘削その他の海底の利用状況	○	○

備考) 1. 「廃棄物海洋投入処分の許可の申請に関し必要な事項を定める件」（平成17年環境省告示第96号）では、「海水中の溶存酸素量（*）及び海水の有機物質の量及び栄養塩類の量（**）」については、海洋投入処分をしようとする一般水底土砂の熱しゃく減量（強熱減量）が20%以上であり、かつ、排出海域が閉鎖性の高い海域その他の汚染物質が滞留しやすい海域である場合に選定すると規定している。

2. 「○」は、それぞれの評価において選定する項目、「—」は、選定しない項目を示す。

3 事前評価の実施

3.1 評価手法の決定

本申請については、以下に示す内容より、初期的評価を実施することとした。

(1) 海洋投入処分量

- ・ 単位期間あたりの海洋投入処分量が10万m³以下（最大で48,714m³/年）である（添付書類-1、第2.5節）。
- ・ 海洋投入処分をしようとする当該水底土砂の堆積厚が30cm未満/単位期間（約0.89cm/単位期間）である（添付書類-2「3.4 影響想定海域の設定」表 3-10）。

(2) 水底土砂の特性

- ・ 一般水底土砂の判定基準に適合している（添付書類-2「1.2 化学的特性に関する情報」）。
- ・ 「告示」の別表第4に掲げる有害物質等が、同表に定める物質ごとの濃度に関する基準を超えていない（添付書類-2「1.2 化学的特性に関する情報」）。
- ・ その他海洋生物に対して強い有毒性を示すおそれがない（添付書類-2「1.3 生化学的及び生物学的特性に関する情報」）。
- ・ 加えて、後述の「4 調査項目の現況の把握」の結果、影響想定海域内に以下の存在は認められない。
 - ✓ 環境基準のうち水質の汚濁に関するものが確保されていない海域、その他の水質の著しい悪化が認められる海域
 - ✓ 底質の著しい悪化が認められる海域
 - ✓ 藻場、干潟、サンゴ群落その他脆弱な生態系、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、熱水生態系その他の特殊な生態系が存在する海域
 - ✓ 海水浴場その他の海洋レクリエーションの場、海中公園その他の自然環境の保全を目的として設定された区域、藻場、沿岸における主要な航路が存在するか、海底ケーブルの敷設、海底資源の探査又は掘削その他の海底の利用がなされている海域

(3) 累積的な影響、複合的な影響の検討

本事業及び平成30年11月（既許可申請時点）までに周辺海域において海洋投入処分が許可された事業に関して、その影響想定海域及び廃棄物の堆積に関する予測結果を整理した（表3-1、図3-1）。

当該排出海域に最も近い許可事業は、千葉県銚子漁港事務所の「17-003外川漁港」及び「17-006銚子漁港」である。これらの排出海域は当該排出海域から15km以上離れているが、土砂の堆積範囲が一辺約40kmと非常に広い予測結果となっているため、影響想定海域が当該排出海域と重複する。

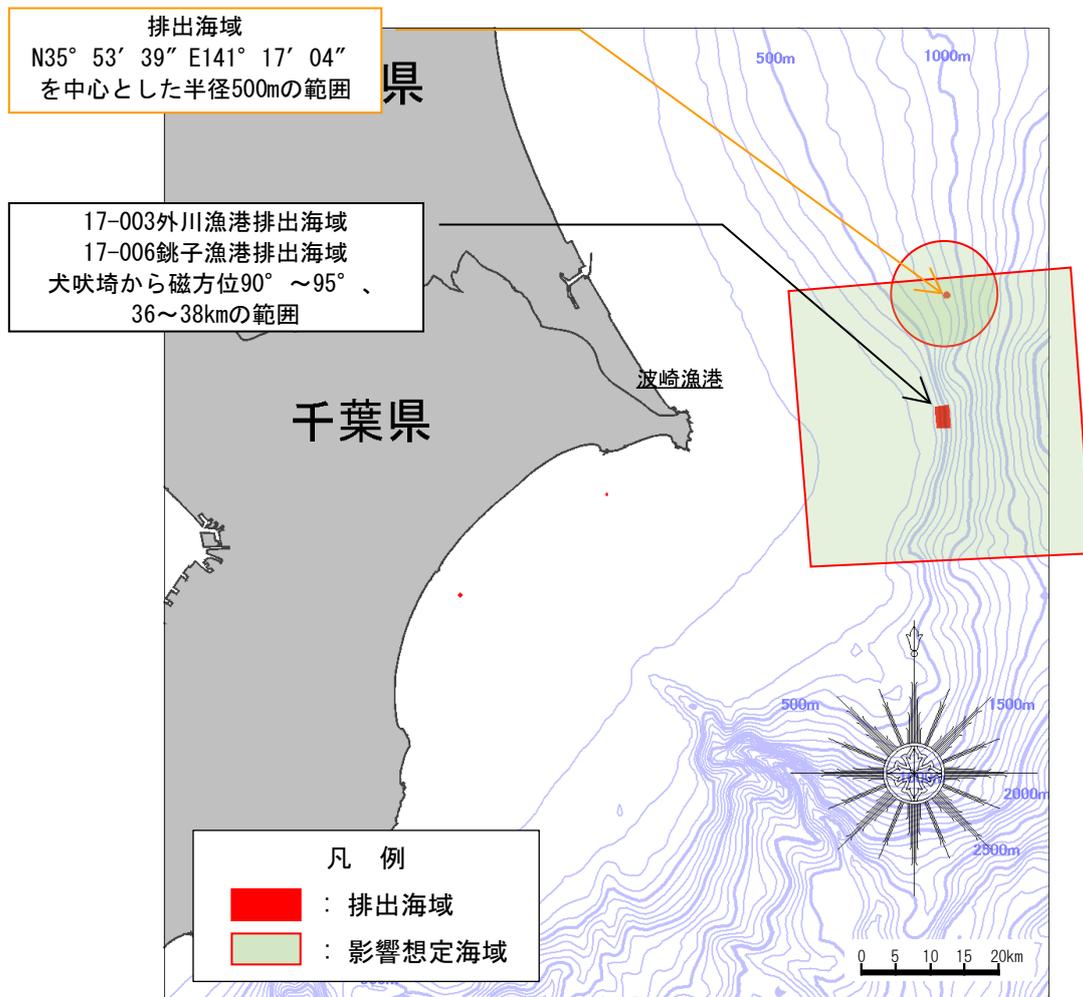
しかし、申請時の事前評価書において予測された平均堆積厚は、2事業合計で0.0058cm/年と極めて小さいことから、複合影響の可能性はほとんどない。

また、当該海域では、同様の排出海域において、過去に海洋投入処分を実施している（許可発給番号10-007：平成23年6月1日から平成28年5月31日まで）が、従前の許可は初期的評価に基づくものであることから、手引きに従い、累積的影響は生じていないものとする。

以上より、海洋投入処分量及び堆積厚、廃棄物の特性及び影響想定海域の現況把握の結果を踏まえて、事前評価の区分を判断した結果、初期的評価の実施が適当であることを確認した。

表 3-1 一般水底土砂の堆積に関する予測結果

廃棄物の種類	事業	予測結果	
一般水底土砂	本事業	影響想定海域	N35° 53' 39"、E141° 17' 04" を中心とした半径7,720m の円
		堆積範囲	N35° 53' 39"、E141° 17' 04" を中心とした半径1,320m の円
		平均堆積厚 (年間平均値)	0.89cm/単位期間 (5年次)
	他事業 外川漁港 (許可番号17-003) 銚子漁港 (許可番号17-006)	影響想定海域	①N35° 44' 46"、E141° 15' 46" ②N35° 43' 05"、E141° 15' 56" ③N35° 44' 54"、E141° 17' 06" ④N35° 43' 07"、E141° 17' 15" に囲まれた範囲に、堆積幅片側20,125mを加えた範囲
		堆積範囲	1,840km ²
		平均堆積厚 (年間平均値)	0.0058cm/単位期間 (2事業合計)
	累積的影響又は複合的影響	影響想定海域	N35° 53' 39"、E141° 17' 04" を中心とした半径7,720m の円
		堆積範囲	N35° 53' 39"、E141° 17' 04" を中心とした半径1,320m の円
		平均堆積厚 (年間平均値)	0.8958cm/単位期間



出典)「海洋投入処分許可発給状況」(環境省ホームページ、平成29年12月現在)より作成
 (http://www.env.go.jp/earth/kaiyo/ocean_disp/3hakkyu/senpaku.html)

図 3-1 当該排出海域と近傍の他の排出海域の関係

3.2 海洋環境影響調査項目の設定

初期的評価においては、表 3-2に掲げるものを評価項目とし、それぞれの指標を用いて評価を行った。

表 3-2 一般水底土砂の海洋投入に関する海洋環境影響調査項目（初期的評価）

事前評価項目		調査内容
水環境	海水の濁り	透明度
	有害物質等による海水の汚れ	カドミウム、全水銀、n-ヘキサン抽出物質等
海底環境	底質の有機物質の量	強熱減量、TOC（全有機炭素）
	有害物質等による底質の汚れ	カドミウム、全水銀、ポリ塩化ビフェニル（PCB）、ダイオキシン類
生態系	干潟、藻場、サンゴ群落その他の脆弱な生態系の状態	干潟、藻場、サンゴ群落の状況
	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	保護水面の指定状況 重要な種等の状況 主要な水産生物の生育・産卵場の状況
	熱水生態系その他の特殊な生態系の状態	化学合成生態系の状況
人と海洋との関わり	海水浴場その他の海洋レクリエーションの場としての利用状況	海水浴場、潮干狩り場、海釣り公園・観光地引網、サーフスポットの位置
	海中公園その他の自然環境の保全を目的として設定された区域としての利用状況	海中公園、観光遊覧船コース、主なダイビングスポット、景勝地の位置
	漁場としての利用状況	漁場の分布 漁業法第52条に基づく指定漁業の許可状況 漁業権の設定状況
	沿岸における主要な航路としての利用状況	航路の分布
	海底ケーブルの敷設、海底資源の探査又は掘削その他の海底の利用状況	海底ケーブルの敷設位置 鉱物資源が確認されている分布域

備考) 海水中の溶存酸素量並びに海水中の有機物量及び栄養塩類の量については、海洋投入処分しようとする一般水底土砂の強熱減量が1.1~12.9%と20%以下であること、排出海域が沖合で閉鎖性の強い海域では無いことから事前評価項目としない。

3.3 自然的条件の現況の把握

初期的評価を前提とした影響想定海域の自然条件の現況把握項目を表 3-3に示す。

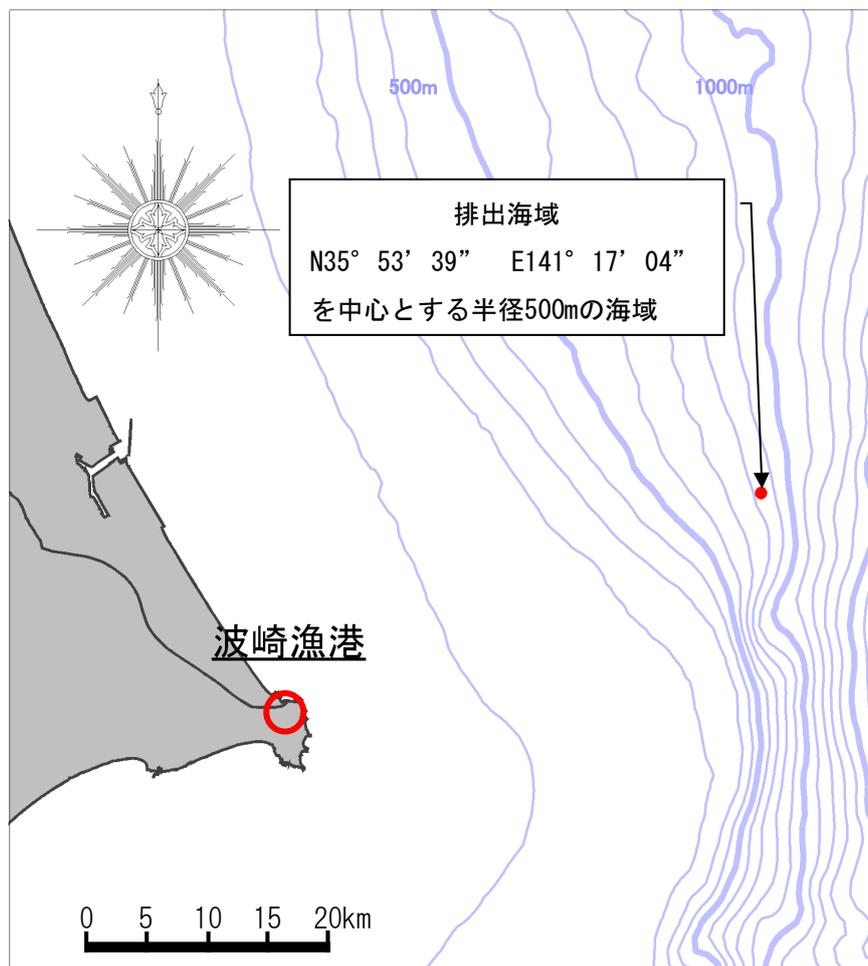
表 3-3 自然的条件の現況（初期的評価）

項目	現況	把握の方法
水深	排出海域 約830m	図 3-2より
流況	代表流速 1.11m/s	表 3-4より

(1) 水深

排出海域周辺の海底地形を図 3-2に示す。排出海域は波崎漁港の北東約43kmである。

鹿島灘の東部に位置しており、しゅんせつ土砂の排出海域及びその周辺海域の水深は、約830mとなっている。



出典)「JT0P030-日本近海30秒グリッド水深データ」(財)日本水路協会、2003)

図 3-2 投入海域周辺の海底地形

(2) 流況

鹿島灘は、本州の太平洋岸を流れる黒潮が北海道東方から南下してくる親潮と接し、流れの分布や水塊の配置が極めて複雑な様相を呈する海域である。

当海域まで来た黒潮は鹿島灘の南部海域を東から北東へを流去するが、時には大小さまざまな波長の蛇行状態を呈して変動する。

- ①「海洋情報部観測報告「海洋編」No. 39号」（海上保安庁、平成12年）より、排出海域周辺のスカラー流速値は0.16～0.33m/sである。
- ②日本海洋情報センターホームページ（平成30年2月閲覧）より、日本近海のGEK、ADCP観測データから抽出した表面海流データの統計値では、スカラー平均流速の最大流速は0.90m/sである。
- ③茨城県水産試験場による平成16～20年の流速観測結果より、排出海域を囲む4点の月別平均流速の最大値は1.11m/sである。
- ④「日本全国沿岸海洋誌」（日本海洋学会、昭和60年）によると、鹿島灘における四季別の平均流は春季で最も大きく、0.26～0.39m/sである。

表 3-4より、影響想定海域の設定にあたっては、安全側の観点から最も流速の早い③茨城県水産試験場による観測値を採用し、1.11m/sを代表流速とする。

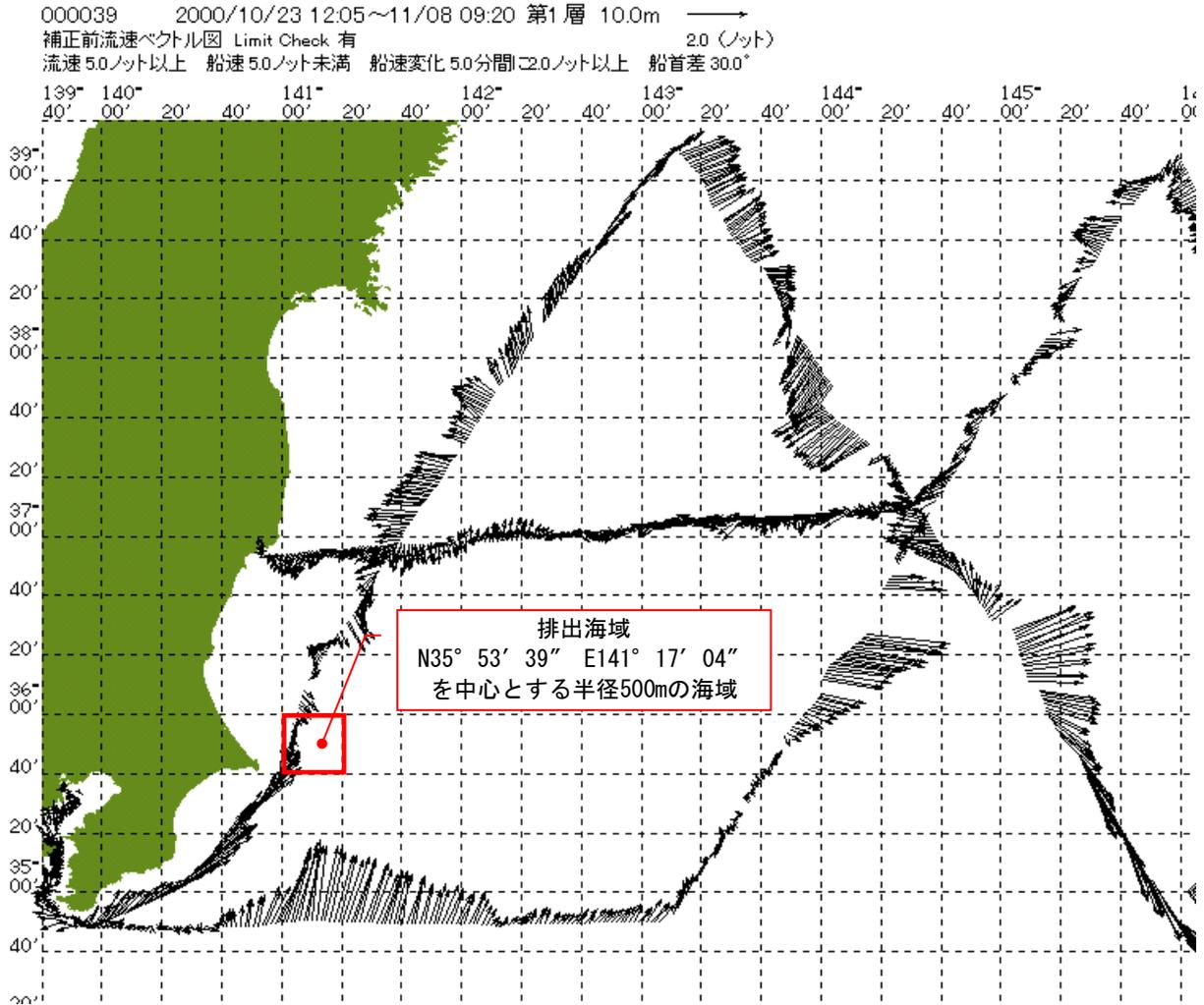
表 3-4 流況の観測結果等

項目	数値		出典	観測例
①ADCPによる 周辺海域の観測 平成12年10月23日 ～平成13年11月8日	水深	流速	海上保安庁 海洋情報部観測報告「海洋編」No. 39号(2000年) 本州東方ADCP観測結果	図 3-3
	10m	0.32kt		
	70m	0.38kt		
	150m	0.65kt		
	0.32～0.65kt (0.16～0.33m/s)			
②経緯度1° 毎の計測 (最大流速)	1.74kt 0.90m/s		日本海洋データセンターホームページ 経緯度1° メッシュの海流統計 1953～1994	表 3-5 図 3-4
③水産試験場の 観測 (最大流速)	0.15～ <u>1.11m/s</u>		茨城県水産試験場 平成16～20年	図 3-5
④流速 (最大流速)	0.5～0.75kt (0.26～0.39m/s)		「日本全国沿岸海洋誌」鹿島灘 鹿島灘海域の流速	図 3-7
代表流速	<u>1.11m/s</u>		最大流速となる③の最大値を採用	

<海洋情報部観測報告 ADCPによる周辺海域の観測結果>

「海洋情報部観測報告「海洋編」No. 39号」(海上保安庁、平成12年)より、排出海域周辺のスカラー流速値は、水深10mで0.32kt (0.16m/s)、水深70mで0.38kt (0.20m/s)、水深150mで0.65kt (0.33m/s) である。

水深10m層における流速ベクトル図は、図 3-3のとおりである。



「海洋情報部観測報告「海洋編」No. 39号」(海上保安庁、平成12年)

図 3-3 本州東方におけるADCP観測結果 (水深10m)

<経緯度1°メッシュの海流統計>

この統計値は、日本海洋情報センターが日本近海のGEK、ADCP観測データから抽出した表面海流データの統計値(1か月毎、経緯度1度単位)であり、統計期間は昭和28年から平成2年(1953年から1994年)である。

排出海域は北緯35° 53' 39"、統計141° 17' 04"を中心とした半径500mの円形海域であることから、対象となる海域は以下の海域となる。

緯度：35.00N - 36.00N 経度：141.00E - 142.00E

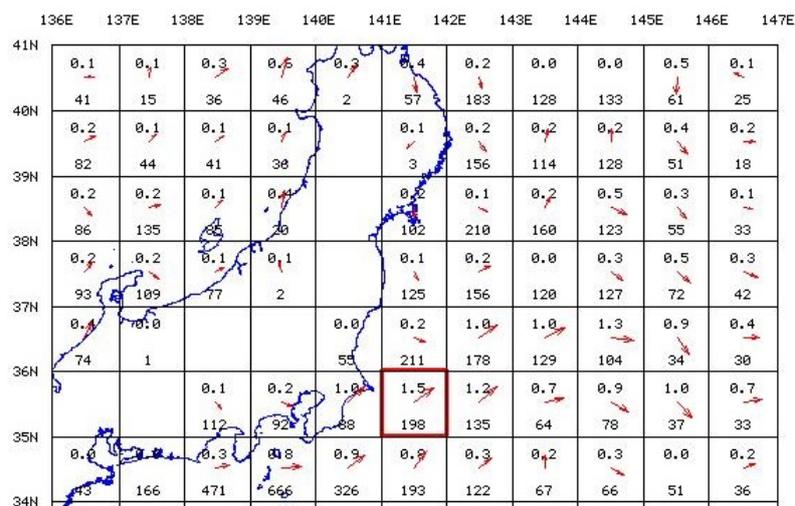
この海域における、ベクトル平均流速および安定度、ベクトル流速と安定度から算定されるスカラー流速は表 3-5のとおりであり、スカラー平均流速の最大流速は1.74kt、0.90m/sであった。

表 3-5 排出海域周辺の海流統計

月	ベクトル平均流速 (Kt)	安定度 (%)	スカラー平均流速 (Kt)
1	0.9	77	1.17
2	0.7	71	0.99
3	0.9	76	1.18
4	0.9	79	1.14
5	1.2	78	1.54
6	1.2	82	1.46
7	1.5	86	1.74
8	1.2	79	1.52
9	0.9	74	1.22
10	1.1	79	1.39
11	1.0	82	1.22
12	1.0	80	1.25
最大流速		kt	1.74
		m/s	0.90

備考) 安定度 (%) = ベクトル平均流速 / スカラー平均流速 × 100

出典) 「海流統計表示」(日本海洋データセンターホームページ、平成30年2月閲覧) より作成



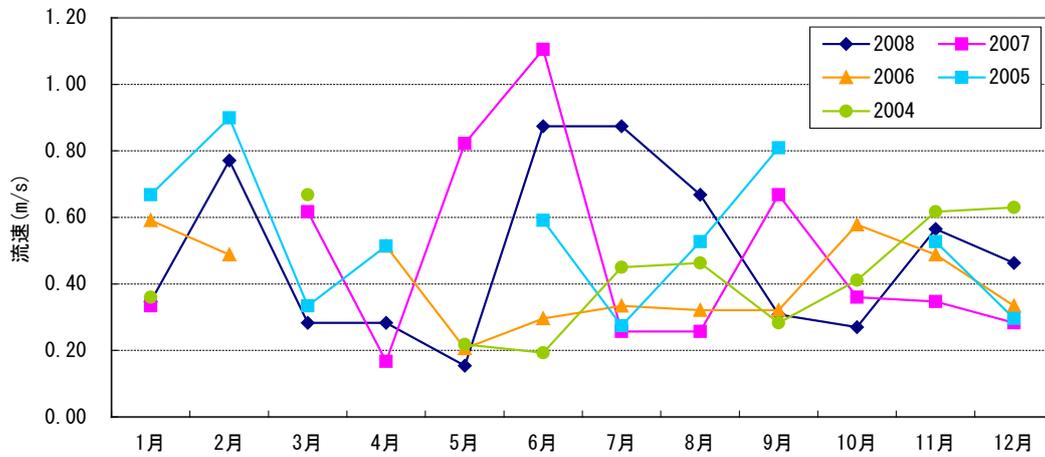
出典) 「日本海洋データセンターホームページ」(平成30年2月閲覧)

図 3-4 海流統計の算定位置

＜茨城県 水産の窓＞

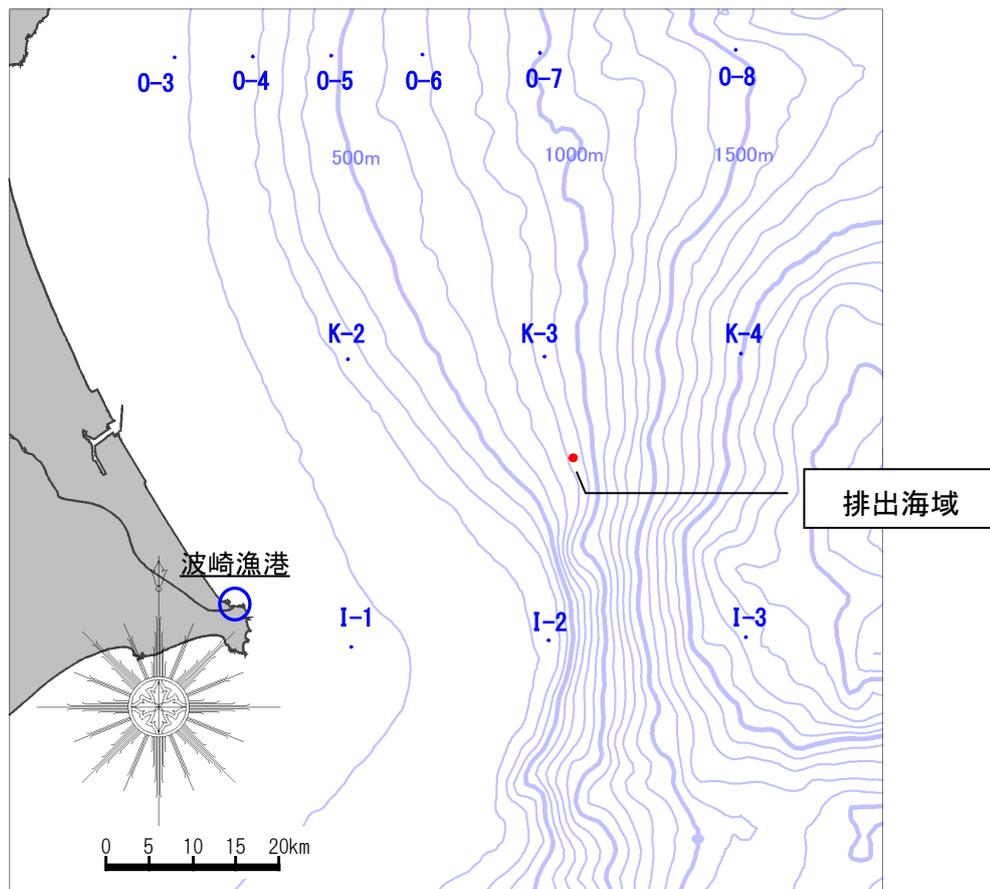
図 3-6に示す地点で茨城県水産試験場が観測を行っている流速の結果を整理する。

平成16～20年の排出海域を囲むK-3、K-4、I-2、I-3地点の月別平均流速を図3-5に示す。排出海域付近の最大流速は、1.11m/sであった。



出典)「茨城県水産試験場資料」(茨城県水産試験場、平成16～20年)

図 3-5 排出海域付近の平均流速

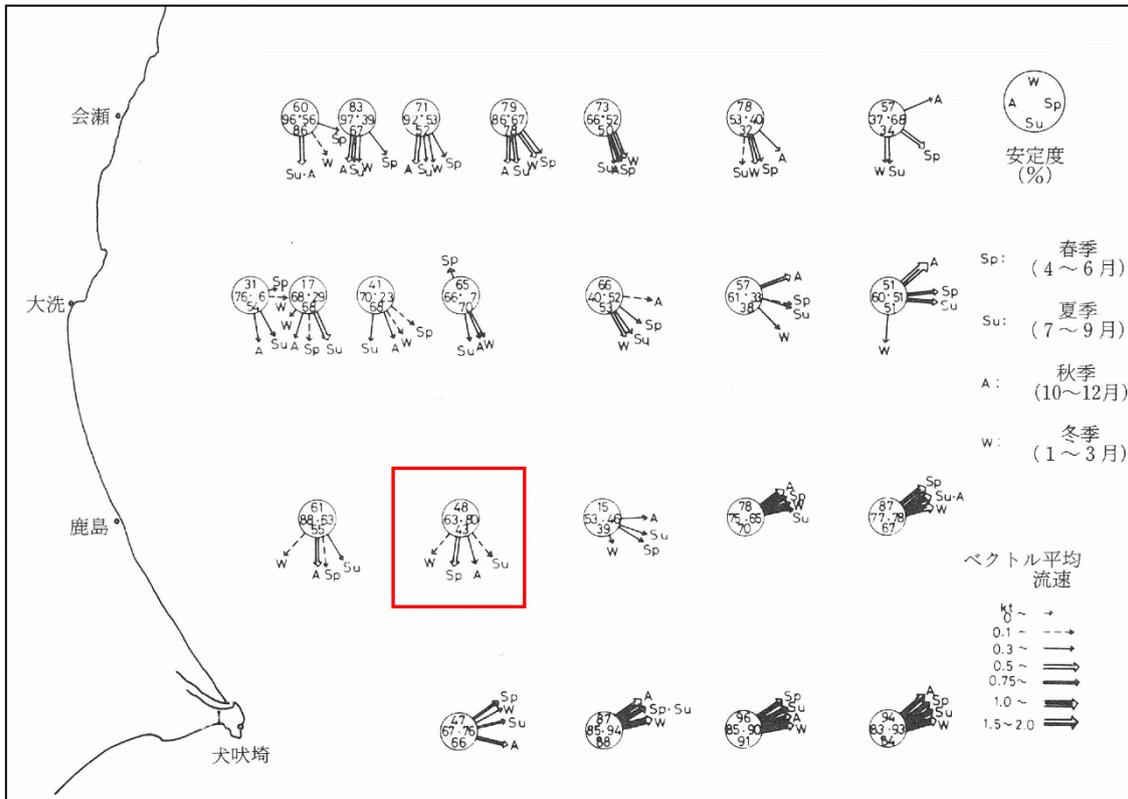


出典)「茨城県水産試験場資料」より作成

図 3-6 流速の計測位置

<日本全国沿岸海洋誌 四季の平均流速>

「日本全国沿岸海洋誌」(日本海洋学会、昭和60年)によると、排出海域近傍では南東～南西の流れが卓越しており、ベクトル平均流速は春季で最も大きく0.5～0.75kt (0.26～0.39m/s)である。



「日本全国沿岸海洋誌」(日本海洋学会、沿岸海洋研究部会、昭和60年)
 図 3-7 四季別のベクトル平均流速

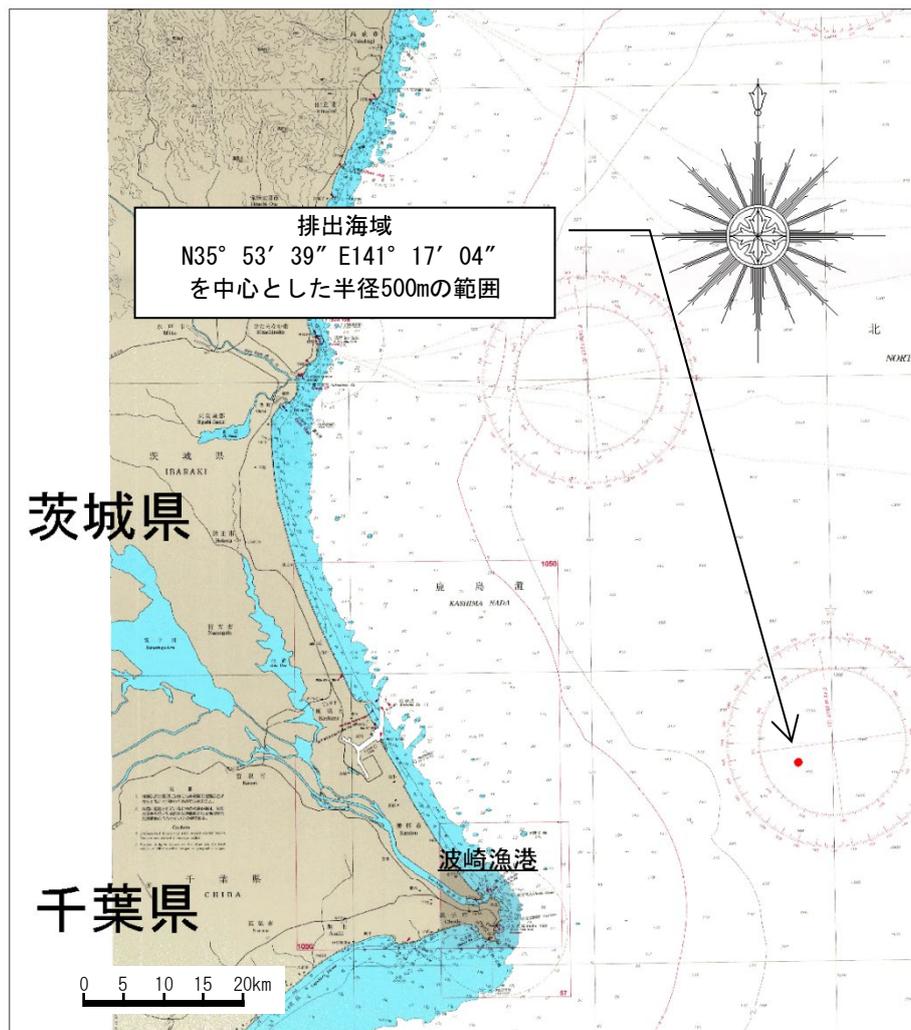
3.4 影響想定海域の設定

影響想定海域については、海洋環境に影響を及ぼす要因である「投入土砂の堆積」及び「濁りの拡散」の2つの現象について簡易的に予測し、それらの結果から設定する。

海洋投入をしようとする一般水底土砂の性状は表 3-6、当該水底土砂の排出海域は図 3-8のとおりである。

表 3-6 海洋投入をしようとする一般水底土砂の性状

地点	中央粒径 d_{50} (mm)	シルト・粘土分 (%)	試料採取日
①-14 (表層)	0.2691	34.9	平成29年11月21日
②-6 (表層~1m)	0.1363	35.1	平成29年11月21日
②-6 (1~2m)	0.0159	83.8	平成29年11月21日
③-18 (表層~1m)	0.3475	6.2	平成29年11月23日
④-5 (表層)	0.0110	91.9	平成29年11月21日
⑤-15 (表層~1m)	0.0188	75.6	平成29年11月21日
⑥-8 (表層)	0.0456	58.2	平成29年11月21日
37 (表層~0.6m)	0.17	5.0	令和4年12月7日
37 (0.6~1.2m)	0.17	6.2	令和4年12月7日



出典) 海図「W1097 犬吠埼至塩屋埼」(海上保安庁、平成19年)より作成

図 3-8 当該排出海域 (海図上の位置)

(1) 一般水底土砂の堆積による影響想定海域の設定

しゅんせつ土砂の堆積の検討にあたっては、「技術指針」による「簡易予測図を用いた堆積厚の推定」を用いた。

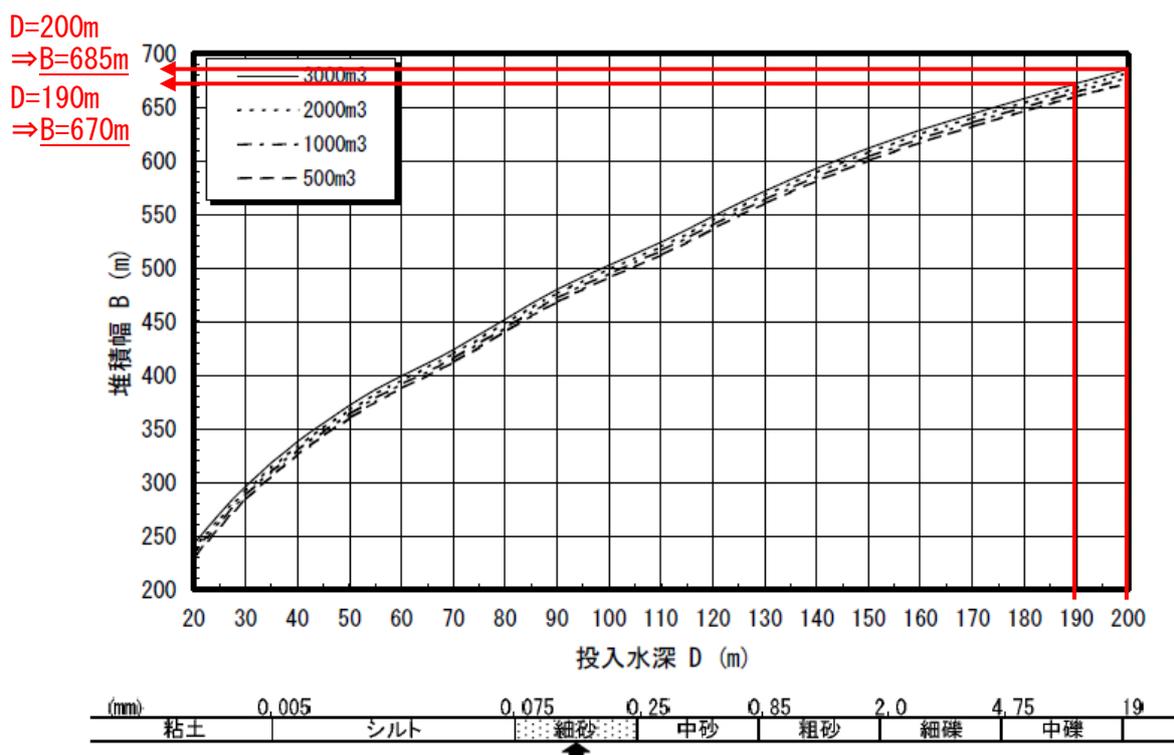
これによれば、投入する水底土砂の中央粒径が0.85～2.0mmを粗砂、0.25～0.85mmを中砂、0.075～0.25mmを細砂としており、投入土砂の中央粒径は $d_{50}=0.0110\sim0.3475\text{mm}$ であることから、細砂より粒径の細かいシルト～中砂に分類される。

「技術指針」によると「シルトのような粘性土はある程度水分を含むと粘着力を発揮し、土塊となって水中を落下するために、拡散の度合いが砂質土より小さくなることも考えられる」とあり、新潟港におけるシルト投入の現地実験の結果から作成した簡易予測図では、同じ投入水深で比較すると、細砂に比べて堆積幅が小さい傾向がみられる。また、中砂と歳差を比較すると歳差がより堆積幅が大きい。このため、本申請では、最も堆積幅が大きくなる細砂の簡易予測図を採用した。

予測条件を表 3-7に、「技術指針」に示された簡易予測図（細砂）を図 3-9に示す。

表 3-7 予測条件の設定

項目	予測条件として設定した値	設定根拠
土運船の積載容量	2,000m ³	「別紙-3 廃棄物の排出方法」における1日あたりの最大排出量（2隻同時排出）とし、簡易予測図の2,000m ³ の値を読み取った。
投入土砂の粒度	細砂	中央粒径が $d_{50}=0.0110\sim0.3475\text{mm}$ とシルト～中砂に分類されるが、シルト分は粘着性により堆積範囲が小さくなる可能性があることから、安全側の観点から堆積範囲の大きい細砂の簡易予測図を採用した。
水深	830m	「技術指針」における水深の最大値が200mであることから、水深190m～200mのグラフの傾きより830m水深相当の堆積幅を算定した。



出典)「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針」(国土交通省港湾局、平成25年7月)

図 3-9 1回の投入による堆積幅の簡易予測図

1回の投入量を2,000m³として、簡易予測図から水深190m及び水深200mの堆積幅を読み取ると、堆積幅Bは水深D=190mの時B=670m、水深D=200mの時B=685mとなる。

この値より、単位水深間の堆積幅の増分(傾き)を求め、水深D=830mの際の堆積幅Bを算出した結果、表3-8のとおり、堆積幅は1,630m、堆積範囲は半径1,320mの円形と予測される。

排出海域における堆積幅[B]

$$\begin{aligned}
 &= \text{水深200mにおける堆積幅} + \text{単位水深間の堆積幅の増分(傾き)} \times \text{水深差} \\
 &= 685\text{m} + \{(685\text{m} - 670\text{m}) / (200\text{m} - 190\text{m})\} \times (830\text{m} - 200\text{m}) \\
 &= 1,630\text{m}
 \end{aligned}$$

堆積範囲[L] = 排出海域の半径(500m) + 堆積幅(1,630m) ÷ 2

$$\begin{aligned}
 &= 500\text{m} + (1,630\text{m} \div 2) \\
 &= 1,315\text{m} \approx \text{半径 } 1,320\text{m} \text{ の円形}
 \end{aligned}$$

表 3-8 土砂の堆積範囲に関する検討結果

水深 [D]	対象粒径	堆積幅 [B]	堆積範囲	
			排出範囲 [A(半径)]	堆積範囲 [L(半径)] (A+B/2)
830m	細砂 (0.075~0.25mm)	1,630m	500m	1,320m

また、海洋投入処分による堆積厚について検討した結果を表 3-9（既許可申請）及び表 3-10（本変更申請）に示す。

本変更申請では、当該排出海域における海洋投入処分に伴う堆積厚は、単位期間あたり最大 0.89cm（5年次）、申請期間中における累積堆積厚で2.30cmと予測される。

単位期間における堆積厚

$$= \text{単位期間における計画投入量} \div (\text{堆積範囲}[L]^2 \times \pi)$$

$$5\text{年次} : = 48,714\text{m}^3 \div (1,320\text{m} \times 1,320\text{m} \times \pi) = 0.008904\text{m} \approx 0.89\text{cm} (< 30\text{cm})$$

表 3-9 海洋投入処分による堆積厚の検討結果（既許可申請）

項目	単位	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
投入量	m ³	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
排出海域の半径[A]	m	500				
堆積幅[B]	m	1,630				
堆積範囲[L]	半径	1,320				
	面積	5,473,912				
年間平均堆積厚	cm	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
当該期間の累積堆積厚	cm	2.75				

備考) 年間平均堆積厚は、次式より算出した。

$$\text{平均堆積厚 (cm)} = [\text{投入量 (m}^3) / \text{堆積範囲 (m}^2)] \times 100$$

表 3-10 海洋投入処分による堆積厚の検討結果（本変更申請）

項目	単位	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
投入量	m ³	14,275	21,934	18,201	22,876	48,714
排出海域の半径[A]	m	500				
堆積幅[B]	m	1,630				
堆積範囲[L]	半径	1,320				
	面積	5,473,912				
年間平均堆積厚	cm	0.26	0.40	0.33	0.42	0.89
当該期間の累積堆積厚	cm	2.30				

備考) 年間平均堆積厚は、次式より算出した。

$$\text{平均堆積厚 (cm)} = [\text{投入量 (m}^3) / \text{堆積範囲 (m}^2)] \times 100$$

(2) 濁りの拡散に関する検討

濁り拡散に関する検討は、土砂の堆積と同様、「技術指針」による「簡易予測図を用いた拡散範囲」を用いた。「技術指針」によれば、投入土砂のシルト・粘土分の割合が50%以下を粗粒土、50%以上を細粒土としている。投入土砂の粒径組成より、シルト・粘土分の割合は6.2～91.9%としゅんせつ範囲により異なるが、平均値は約55%と50%を上回ることから、安全側の観点のみをみて、より拡散範囲が広がる細粒土の簡易予測図を採用した。

予測条件は、一般水底土砂の排出方法、投入土砂の性状、排出海域の現状等を踏まえ、表 3-11 のとおり設定した。なお、拡散距離は、図 3-10に示す簡易予測図から推定した後、「技術指針」に従い、排出先の流速（1.11m/s）で補正した。

表 3-11 予測条件の設定

項目	予測条件として設定した値	設定根拠
排出海域の範囲	半径500mの円形	「別紙-3 廃棄物の排出方法」における設定範囲
1回あたりの投入量	2,000m ³	「別紙-3 廃棄物の排出方法」における1日あたりの最大排出量（2隻同時排出）とし、簡易予測図の2,000m ³ の値を読み取った。
一般水底土砂の粒度	シルト・粘土分が50%以上の細粒土	投入土砂のシルト・粘土分の割合は5.0～91.9%であることから、濁りの拡散範囲の大きな細粒土として設定した。
水深 [D]	200m	排出海域の水深は830mである。「技術指針」の簡易予測図は水深200mが上限値であるが、水深の増大に伴って拡散距離は小さくなる傾向にあることから、安全側の観点から外挿せずに、上限値を採用した。
流速 [V]	1.11m/s	既存資料による流速の最大値として、茨城県水産試験場の調査結果（平成16年～平成20年の最大値）を採用した。
濁りの拡散の目安	SS濃度：2mg/L	「水産用水基準（2012年版）」（社団法人 水産資源保護協会、平成25年）より、魚類等の生息に影響を及ぼす濁りの指標値である「人為的に加えられる懸濁物質（SS）は2mg/L以下であること」を考慮し、濁りの拡散の目安としてSS濃度が2mg/Lとなる拡散範囲を算定した。

「技術指針」の簡易予測図による濁りの拡散距離は、排出海域の流速を0.2m/sとし、かつ、土砂投入地点からの距離である。海域の流速の相違による補正、排出海域からの影響範囲を「技術指針」より以下に設定する。

$$R_1 = R_0 \times V / 0.2 \text{m/s}$$

ここに、V：排出海域の流速

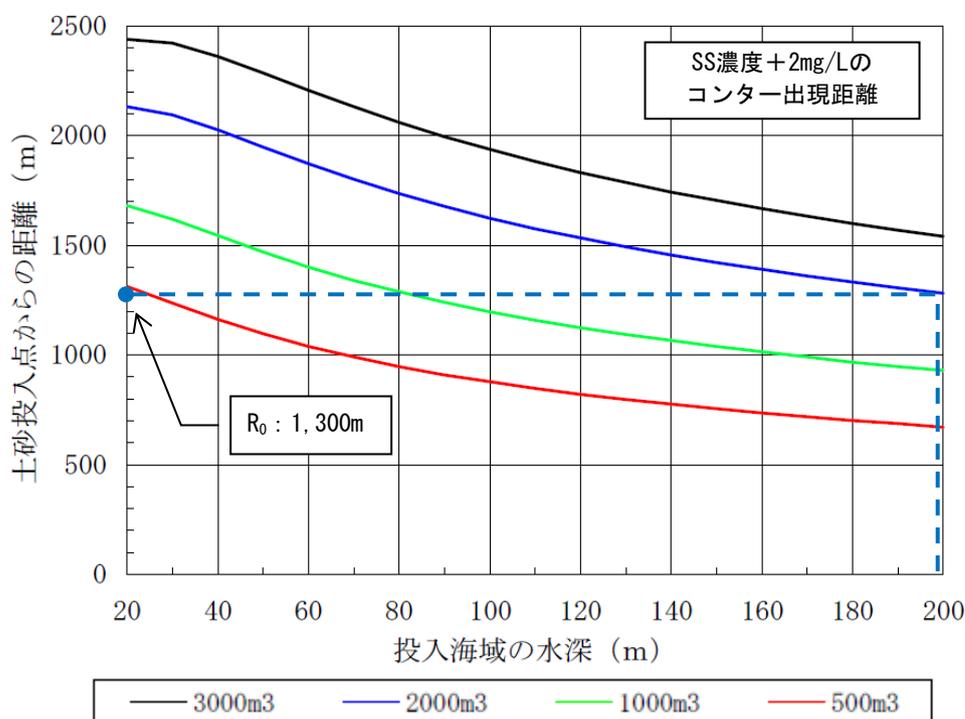
R_1 ：流速「 V_1 」の時の拡散範囲

R_0 ：流速0.2m/sの時の拡散範囲（簡易予測図の読み取り値）

いま、表 3-12より $V=1.11\text{m/s}$ 、濁り拡散距離の予測より $R_0=1,300\text{m}$ であるから、到達距離は投入地点より以下に7,220mと求まる。

$$R_1 = 1,300 \times 1.11 / 0.2 = 7,220\text{m}$$

排出海域は半径500mの海域であり、投入範囲の境界線上で投入した場合を想定すると、投入範囲の中心から $500 + 7,220 = 7,720\text{m}$ の海域が2mg/L以上の濁りの影響海域となる。



備考) 1. 本簡易予測図は、排出海域の流速が0.2m/sの場合を想定している。

2. 各凡例は、1回あたりの投入量を示す。

出典) 「浚渫土砂の海洋投入及び有効利用に関する技術指針」(国土交通省港湾局、平成25年7月)

図 3-10 濁り拡散の簡易予測図(細粒土)

表 3-12 濁りの拡散範囲に関する検討結果

拡散距離 [R_0]	排出海域の流速による補正		堆積範囲	
	排出海域の流速 [V]	補正後の拡散距離 [R_1] ($R_0 \times V / 0.2 \text{m/s}$)	排出範囲 [A (半径)]	堆積範囲 [L (半径)] ($A+R_1$)
1,300m	1.11m/s	7,220m	500m	7,720m

(3) 影響想定海域の設定

土砂の堆積範囲、堆積厚さ及び濁り拡散範囲の検討結果は、表 3-13に示すとおりである。

影響想定海域は、検討結果より最も影響範囲が大きい濁りの拡散範囲を採用するものとし、排出海域の中心から半径7,720mの海域とする。

影響想定海域を図 3-11に示す。

表 3-13 土砂の堆積および濁りの拡散範囲の検討結果

	影響範囲 (排出海域の中心 からの半径の距離)	平均堆積厚 (最大)	備考
土砂の堆積範囲	1,320m	0.89cm/単位期間	申請期間の累積堆積厚 は最大2.30cm
濁りの拡散範囲	7,720m	—	—
影響想定海域	7,720m	—	—

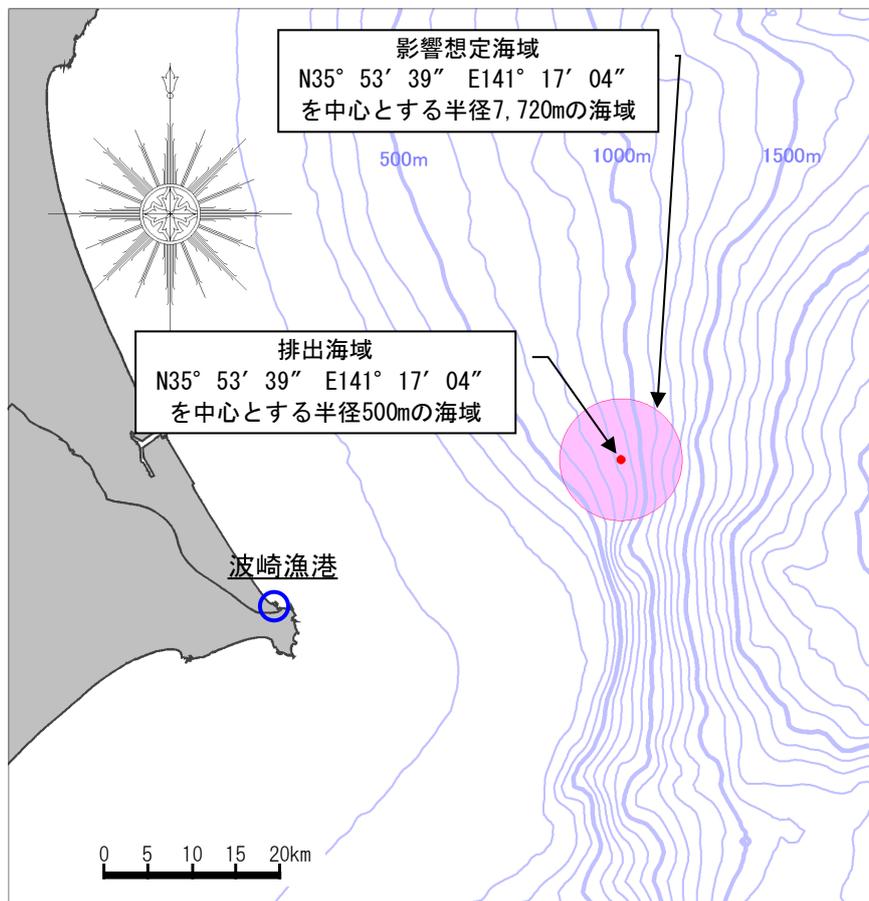


図 3-11 影響想定海域