

# 海洋投入処分をしようとする廃棄物の種類

東京電力ホールディングス株式会社  
柏崎刈羽原子力発電所

○本資料は、「海洋投入処分をしようとする廃棄物の種類」について記載し、今回海洋投入処分の対象とする浚渫土砂が政令で定める基準（「海洋投入処分の対象とする浚渫土砂が政令で定める基準（海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令）（昭和46年政令第201号）第6条）を満足しており、「特定水底土砂」、「指定水底土砂」、「第5条第2項第4号に規定する水底土砂」、「第5条第2項第5号に規定する水底土砂」のいずれにも該当しないものであることを記載するものである。

## 1. 水底土砂の浚渫区域と試料採取位置の概況

浚渫区域ならびに試料採取位置は、図-1に示す新潟県柏崎市柏崎刈羽原子力発電所（以降、当発電所とする）専用港湾の図-2に示す浚渫区域の範囲であり、浚渫する水底土砂が政令で規定する基準に適合しているかどうかを確認するための水底土砂試料採取位置は、図-2の浚渫区域内のうち単位期間に定める浚渫範囲内とする。

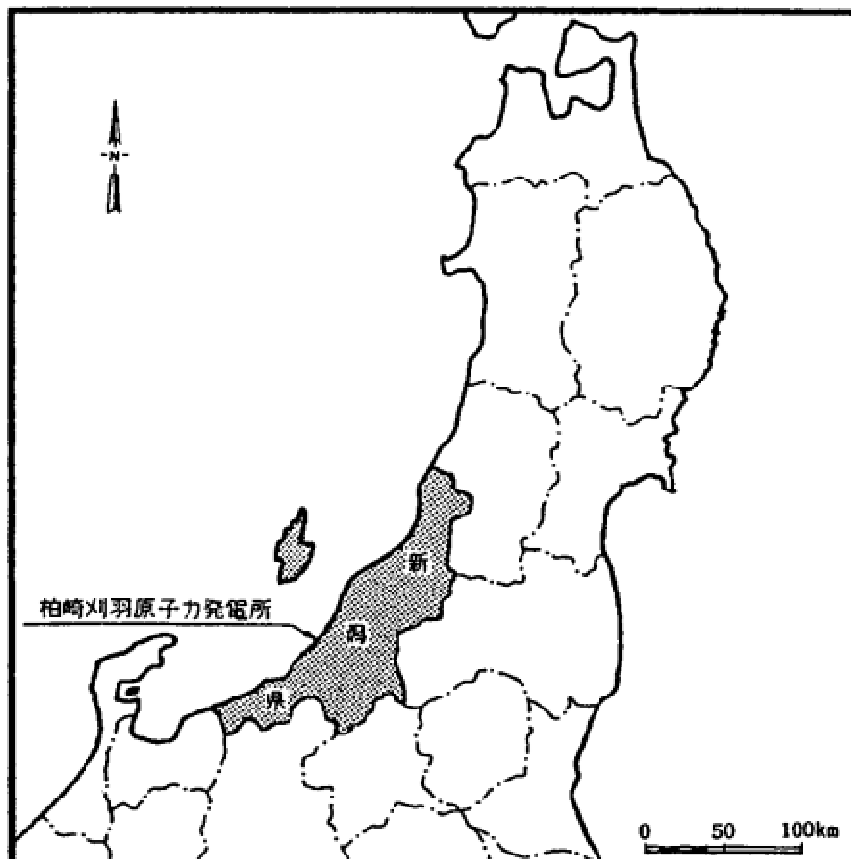


図-1 柏崎刈羽原子力発電所 位置図

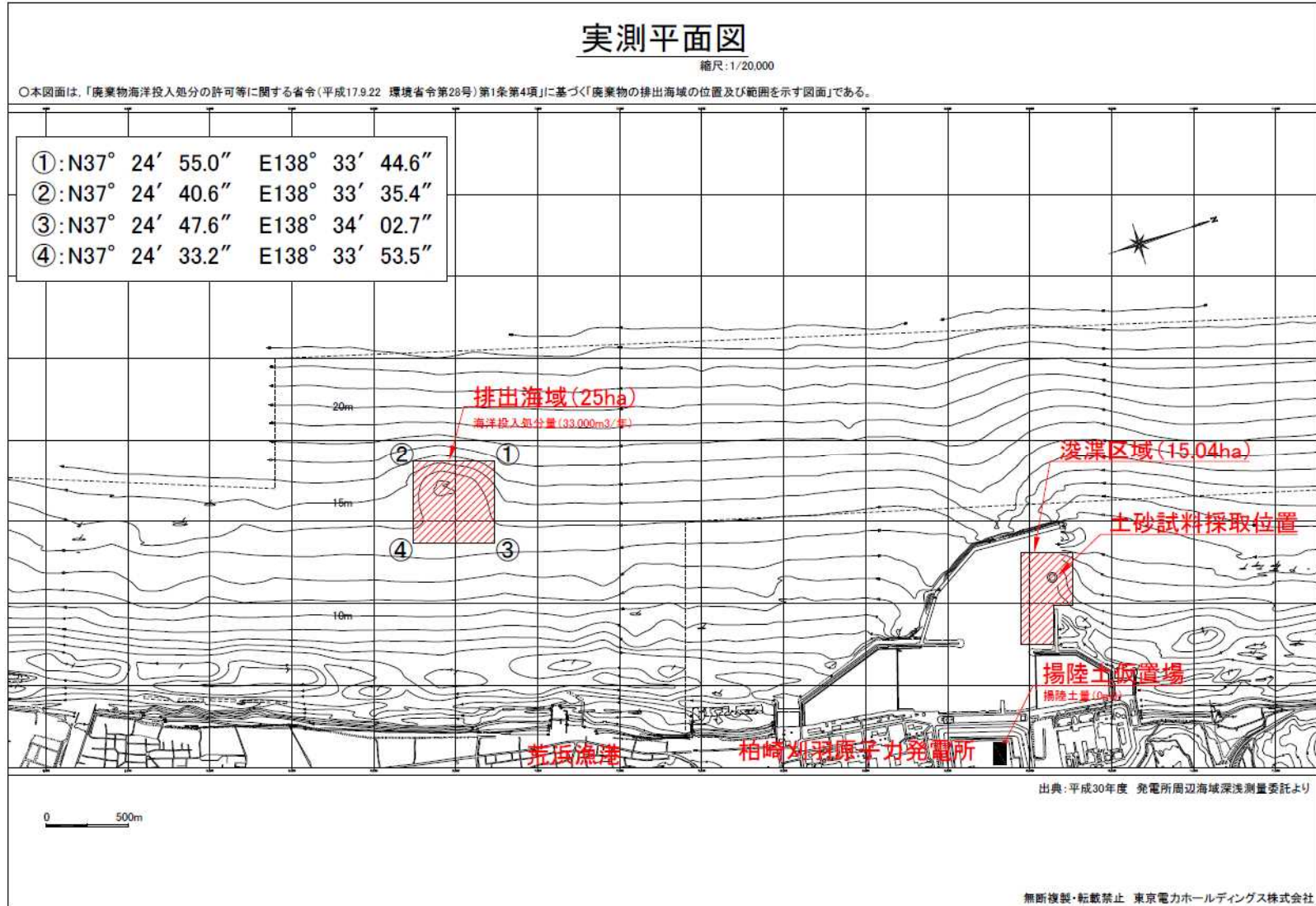


図-2 浚渫区域と排出海域の概要

浚渫区域については、添付書類1にて詳細を検討しているが、毎年3月に実施する水深測量結果から、船舶の航行（図-3）および当発電所で使用する冷却水の安定した取水を阻害する恐れがあり、水深が設計水深-7.0m\*より浅くなっている場所ならびに浅くなると予測される範囲を設定した（図-4）。

\*設計水深については、添付書類1参照

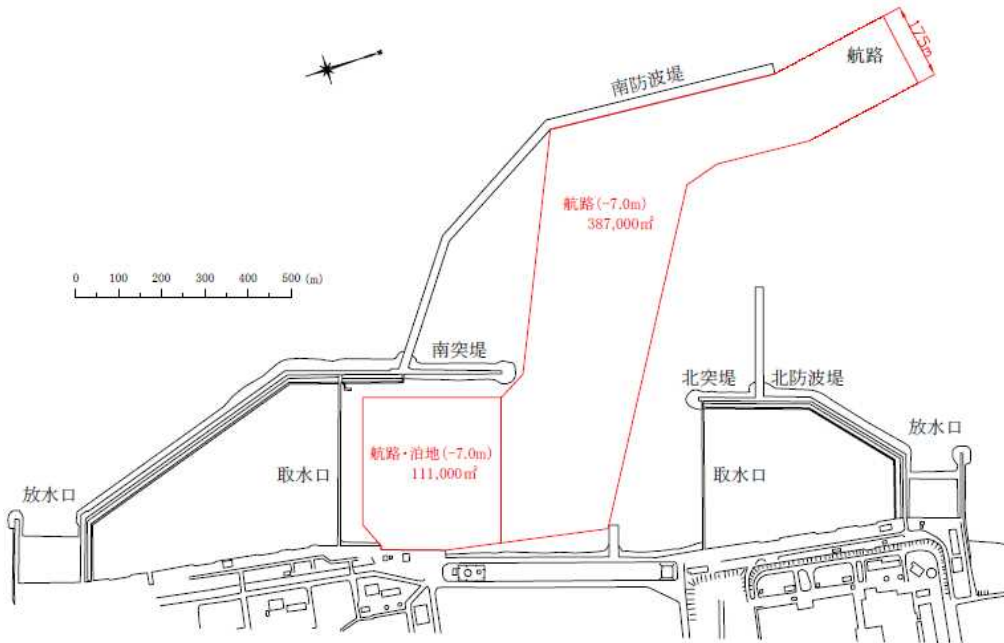


図-3 柏崎刈羽原子力発電所 専用港湾内航路図

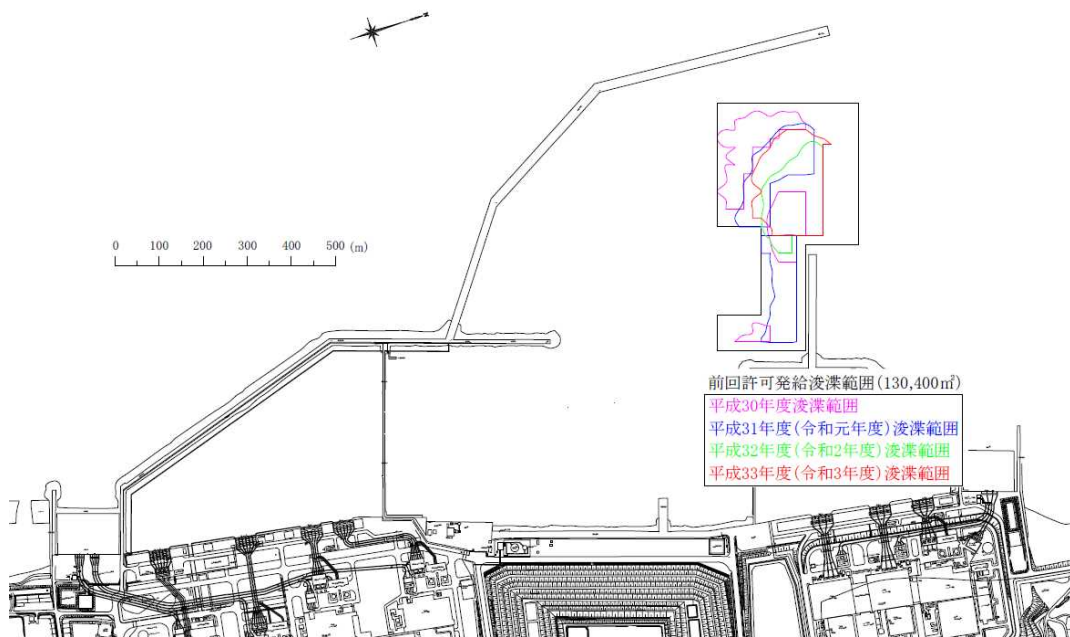


図-4 前回許可発給（平成29年10月10日から令和3年10月9日まで）における浚渫範囲

試料採取位置については、添付書類 2、3 にて詳細を検討しているが、以下のことから採取位置を設定している。

①当発電所南側の柏崎市内には 7 つの工場が立地しており、この 4 年間で 7 つの工場の増減はない（添付書類 3 図-1 参照）。

②当発電所前面海域流向は、北～北東の流れが卓越するが、逆向きの南～南西の流れも発生する。当発電所取水時の流れに南～南西の流れが加わることにより当発電所港湾内に土砂が流入し堆積周辺海域から供給されていると推察される（添付書類 3 図-2 参照）。

③浚渫範囲と過去の当発電所周辺の底質分析結果（COD、全硫化物、熱しゃく減量）の値は、いずれも小さく、COD、全硫化物においては水産用水基準値未満で大きな変化はない（添付書類 3 図-5～7 参照）。よって浚渫範囲と周辺海域の土砂は、いずれもほぼ同様の性状を示していると推定される。

以上のことから、浚渫範囲の水底土砂は周辺海域からの土砂の供給によるものであり、浚渫範囲内の土砂の性状は周辺海域の土砂の性状とほぼ同じと考えられる。また、当該浚渫は維持浚渫であり、浚渫範囲周辺の地形に変化がなく、浚渫範囲に流入する土砂の供給源にも変化がないことから、鉛直方向の性状についても把握できる。よって、浚渫範囲内の 1 点（添付書類 3 図-4 浚渫地点）の測定結果から、浚渫範囲全体の土砂の性状を把握できると考えられる。

## 2. 政令で定める基準への適合状況

### (1) 化学的特性に関する判定基準への適合状況

浚渫区域における試料採取地点の水底土砂に含まれる金属等については、「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廃棄物に含まれる金属等の検定方法」(昭和48年 環境庁告示第14号)に示す方法により溶出試験等を行い「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)に示す判定基準と比較した結果、表-1のとおり全ての項目で基準値を下回っていた。

表-1 判定基準項目の基準値と水底土砂の試験結果(単位:mg/l)

試料採取時期:令和3年6月3日

項目	試験方法	基準値	溶出試験結果	判定
アルキル水銀化合物	溶出試験	検出されないこと*	<0.0005	OK
水銀又はその化合物	溶出試験	≦0.005	<0.0005	OK
カドミウム又はその化合物	溶出試験	≦0.1	<0.001	OK
鉛又はその化合物	溶出試験	≦0.1	<0.001	OK
有機りん化合物	溶出試験	≦1	<0.1	OK
六価クロム化合物	溶出試験	≦0.5	<0.02	OK
ひ素又はその化合物	溶出試験	≦0.1	0.003	OK
シアン化合物	溶出試験	≦1	<0.01	OK
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	溶出試験	≦0.003	<0.0005	OK
銅又はその化合物	溶出試験	≦3	<0.01	OK
亜鉛又はその化合物	溶出試験	≦2	<0.01	OK
ふつ化物	溶出試験	≦15	0.17	OK
トリクロロエチレン	溶出試験	≦0.3	<0.002	OK
テトラクロロエチレン	溶出試験	≦0.1	<0.0005	OK
ベリリウム又はその化合物	溶出試験	≦2.5	<0.25	OK
クロム又はその化合物	溶出試験	≦2	<0.03	OK
ニッケル又はその化合物	溶出試験	≦1.2	<0.01	OK
バナジウム又はその化合物	溶出試験	≦1.5	<0.01	OK
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	含有量試験	≦40 (mg/kg)	<4 (mg/kg)	OK
ジクロロメタン	溶出試験	≦0.2	<0.002	OK
四塩化炭素	溶出試験	≦0.02	<0.0005	OK
1,2-ジクロロエタン	溶出試験	≦0.04	<0.0004	OK
1,1-ジクロロエチレン	溶出試験	≦1	<0.002	OK
シス-1,2-ジクロロエチレン	溶出試験	≦0.4	<0.004	OK
1,1,1-トリクロロエタン	溶出試験	≦3	<0.001	OK
1,1,2-トリクロロエタン	溶出試験	≦0.06	<0.0006	OK
1,3-ジクロロプロペン	溶出試験	≦0.02	<0.0002	OK
チウラム	溶出試験	≦0.06	<0.0006	OK
シマジン	溶出試験	≦0.03	<0.0003	OK
チオベンカルブ	溶出試験	≦0.2	<0.002	OK
ベンゼン	溶出試験	≦0.1	<0.001	OK
セレン又はその化合物	溶出試験	≦0.1	<0.001	OK
ダイオキシン類	溶出試験	≦10 (pg-TEQ/l)	0.0060 (pg-TEQ/l)	OK
1,4-ジオキサン	溶出試験	≦0.5	<0.005	OK

\*:「検出されないこと」とは、「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)の規定に基づき環境大臣が定める方法により検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。

## (2) その他の物質の濃度に関する適合状況

「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「環境省告示第 96 号」という)の別表第 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の溶出試験結果については、表-2 のとおりであり、いずれの項目においても判断基準濃度を下回っていた。

表-2 クロロフォルムとホルムアルデヒドの溶出試験結果(単位:mg/l)

試料採取時期:令和 3 年 6 月 3 日

項目	判断基準濃度	溶出試験結果*	判定
クロロフォルム	≦ 8	<0.0002	OK
ホルムアルデヒド	≦ 3	<0.001	OK

## (3) その他有害物質等に関する情報

判定基準に定められた物質及び「環境省告示第 96 号」別表第 4 に定められた物質以外で当該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を、「底質の処理・処分等に関する指針について」(平成 14 年 環水管第 211 号)及び「浚渫土砂等の海洋投入及び有効利用に関する技術指針(改訂案)」(平成 25 年 国土交通省港湾局)等により検討し、その結果、含有量<sup>\*1</sup>、溶出量<sup>\*2</sup>について特に毒性が高いと考えられる以下の項目について測定を行った。各項目の分析結果は表-3、4 のとおりである。試験の結果、いずれの項目においても基準値等を下回っていた。

※1 含有量:水銀又はその化合物、ポリ塩化ビフェニル、ダイオキシン類及びトリブチルスズ化合物

※2 溶出量:トリブチルスズ化合物、ベンゾ(a)ピレン、陰イオン界面活性剤及び非イオン界面活性剤

表-3 その他有害物質に関する含有量試験結果

試料採取時期:令和 3 年 6 月 3 日

項目	基準値等	含有量試験結果	判定
水銀又はその化合物 *1	<25 mg/kg	<0.01 mg/kg	OK
ポリ塩化ビフェニル(PCB) *1	<10 mg/kg	<0.01 mg/kg	OK
ダイオキシン類 *2	≦150 pg-TEQ/g	0.60 pg-TEQ/g-dry	OK
トリブチルスズ化合物	—	<1 μg/kg	—

\*1:水銀又はその化合物及びポリ塩化ビフェニルの基準値等は「底質の暫定除去基準」(昭和 50 年 環水管第 119 号)に示された基準値に基づく

\*2:ダイオキシン類の基準値等は「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成 11 年 環境庁告示 68 号)に示された基準値に基づく

表-4 その他有害物質に関する溶出量試験結果 (単位: mg/l)

試料採取時期: 令和3年6月3日

項目	基準値等*	溶出量試験結果	判定
陰イオン界面活性剤	≤0.5	<0.02	OK
非イオン界面活性剤	≤10	0.037	OK
ベンゾ(a)ピレン	≤0.0001	<0.00001	OK
トリブチルスズ化合物	≤0.00002	<0.000001	OK

\*: 表中の基準値等については「浚渫土砂等の海洋投入及び有効利用に関する技術指針(改訂案)」(平成25年 国土交通省港湾局)に示された基準値の目安を参考にした

◎その他有害物質に関する選定理由を表-5に示す。

表-5 その他有害物質に関する選定理由

分析項目	理由
<ul style="list-style-type: none"> <li>水銀又はその化合物</li> <li>ポリ塩化ビフェニル(PCB)</li> <li>ダイオキシン類</li> </ul>	水中で生物濃縮性が高く、残留性が高い有害物質であり、魚介類に濃縮され、それらを摂食する人の健康に悪影響をもたらす可能性が大きい。
<ul style="list-style-type: none"> <li>陰イオン界面活性剤</li> <li>非イオン界面活性剤</li> </ul>	界面活性剤については、洗剤の主成分であり工業排水等に多く含まれており、港湾内への流入により底質に堆積している可能性が大きい。
<ul style="list-style-type: none"> <li>ベンゾ(a)ピレン</li> </ul>	石炭等の乾留で発生するほか、石油、石炭、木材等の燃焼過程で非意図的に生成される化学物質であり、工業生産活動や船舶稼働の多い港湾等に用いられた経緯があり、船舶の入港、特に外航船舶の入港が多い港湾等の底質に堆積している可能性が大きい。
<ul style="list-style-type: none"> <li>トリブチルスズ化合物</li> </ul>	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。

#### (4) 生化学的及び生物学的特性

##### 有機物質の濃度

有機物の濃度に係る指標として、化学的酸素要求量(COD)、熱しゃく減量、全硫化物について底質分析を行った。水底土砂の有機物質の濃度は、表-6に示すとおりである。

投入しようとする水底土砂は、化学的酸素要求量(COD)が0.8 mg/g、熱しゃく減量が2.2%、全硫化物が<0.001 mg/gといずれも基準値等を下回っていた。

表-6 有機物質濃度測定結果

試料採取時期: 令和3年6月3日

項目	基準値等	測定結果	判定
化学的酸素要求量(COD)	≤20 mg/g *1	0.8 mg/g	OK
熱しゃく減量	≤20% *2	2.2%	OK
* 全硫化物	≤0.2 mg/g *1	<0.001 mg/g	OK

1: 表中の基準値等については「水産用水基準 第8版 2018年版」

(平成30年 日本水産資源保護協会)に示された基準値の目安を参考にした。

\*2: 表中の基準値等については「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201号)」に示された基準値の目安を参考にした。

以上の結果から、海洋投入処分の対象とする浚渫土砂が政令で定める基準（海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令（昭和46年政令第201号）の第6条）を満足しており、「特定水底土砂」、「指定水底土砂」、「第5条第2項第4号に規定する水底土砂」、「第5条第2項第5号に規定する水底土砂」のいずれにも該当しないものであると判断できる。

以上