

2 海洋投入処分量の削減に関する取組

(1) しゅんせつ土量の削減に関する取組

当該港湾においては、入出港する船舶の規模の最大は「フェリーとしま」の全長 85.80m、総トン数：1,391 トンであり、船舶の安全な航行に当たっては 4.0m の喫水が確保される必要がある。この泊地（-5.5m）しゅんせつに伴って発生する一般水底土砂の発生量は、利用船舶が支障なく航行できる必要最小限の量とした。

(2) しゅんせつにより発生する水底土砂の土量

ア 泊地幅

小宝島の泊地幅については、小宝島港を利用する船舶のうち、最大船長及び最大重量を有する「フェリーとしま」が安全に操船できる最小の泊地幅（180m）を以下より設定した。

※ 最小泊地幅を $1.0 \times L$ を半径とした円（L は船長を示す。）とした場合
 $1.0 \times L \times 2 = 1.0 \times 85.80\text{m} \times 2 \approx 180\text{m}$

安全航行水深については、フェリーとしまは長距離フェリーに該当するものの、総トン数が 3,000 トン級の船舶が必要とする中短距離フェリーの航行水深での対応が可能であるため、表 2-2 に定められた水深（-7.5m）ではなく、掘削量をより削減できる表 2-1 に定められた水深（-5.5m）を設定した。

安全航行水深（-5.5m）を確保するために余堀が必要となるが、鹿児島県土木部制定「土木工事標準歩掛」に基づき、余砕厚（垂直方向）は 0.5m、余砕幅（法面勾配に対して垂直方向）は 2.0m とし、余堀土量は最小限に設定している。また、しゅんせつ区域の法面勾配は、鹿児島県土木部制定「土木工事標準歩掛」の岩盤の「1：1.0」に基づき設定し、最小限のしゅんせつ量としており、一般水底土砂の発生量（4 年間：15,100.0m³）に、余堀土量は含まれている。

表 2-1 安全航行水深の設定（中短距離フェリー：航路距離 300km 未満）

総トン数 GT (トン)	船首尾係船岸がない場合	船首尾係船岸がある場合		バースの水深 (m)
	バースの長さ (m)	バースの長さ (m)	船首尾係船岸長 (m)	
400	190	60	20	3.5
700	220	80	20	4.0
1,000	250	90	25	4.5
3,000	250	140	25	5.5

出典：「港湾の施設の技術上の基準・同解説」（平成 19 年 7 月、社団法人日本港湾協会）

表 2-2 安全航行水深の設定（長距離フェリー：航路距離 300km 以上）

総トン数 GT (トン)	船首尾係船岸がない場合	船首尾係船岸がある場合		バースの水深 (m)
	バースの長さ (m)	バースの長さ (m)	船首尾係船岸長 (m)	
6,000	190	170	30	7.5

出典：「港湾の施設の技術上の基準・同解説」（平成 19 年 7 月、社団法人日本港湾協会）

イ しゅんせつ範囲・深度及びしゅんせつ量

しゅんせつ区域の測線を図 4に、しゅんせつ区域の横断面を図 5-1～図 5-4 に示す。

本事業においてしゅんせつが必要となる個所は図 4に示す測線 No. 0-0.5～No. 14（岸壁法線からの距離：0～145m）の範囲となる。当該範囲内でのしゅんせつ量を以下の手順により算出した。

① 測線間平均断面積の算出

各測線において、泊地水深-5.5m（＝安全航行水深）以浅に存在する底質の面積（図 5-1～図 5-4 の各色塗りの箇所）を算出する（表 3-1～表 3-2 の測線断面数量の欄参照）。次に、隣り合う測線間の海底地形は線形近似できるものと仮定し、隣り合う測線断面数量の平均値を算出する（表 3-1～表 3-2 の測線間平均断面の欄参照）。

この過程は、測線間においては、測線間平均断面積を有する直方体と同量のしゅんせつ土が存在していることと同値である。

② 測線間しゅんせつ土量の算出

算出された測線間平均断面に測線間の距離（10m：表 3の測線間単距離の欄参照）を乗じて、測線間のしゅんせつ土量を算出する（表 3の測線間しゅんせつ土量の欄参照）。

③ 一般水底土砂発生量の算出

算出された測線間しゅんせつ土量について実施工における増加量を加算し、一般水底土砂の発生量 14,829.32m³を算出した。

なお、本申請に係る一般水底土砂の発生量は、1 年次 2,800m³、2 年次 4,100m³、3 年次 3,100m³、4 年次 5,100m³ の合計 15,100m³ を計画している。（表 4参照）

表 3 しゅんせつ区域の測線別断面数量としゅんせつ土量

測 線 ^{注1}	測線断面数量 (m ²)	測線間平均断面 (m ²)	測線間単距離 (m)	測線間しゅんせつ土量 (m ³)
No. 4	0.00			
No. 5	83.90	41.95	10.0	419.50
No. 6	252.20	168.05	10.0	1,680.50
No. 7	188.00	220.10	10.0	2,201.00
No. 8	193.70	190.85	10.0	1,908.50
No. 9	317.00	255.35	10.0	2,553.50
No. 10	82.10	199.55	10.0	1,995.50
No. 11	29.00	55.55	10.0	555.50
No. 12	0.00	14.5	10.0	145.00
しゅんせつ土量合計				11,459.00
実施工における増加量 ^{注2}				3,370.32
発生水底土砂量総計				14,829.32

注1：表中の測線の番号は図 5-1～図 5-4 の横断図面の番号を示す。

注2：「実施工における増加量」については、本事業におけるしゅんせつは岩礁破碎を伴うしゅんせつであり、設計水深と同じ水深で平坦に施工することは技術上困難で、設計水深より少し深く掘り下げる必要が生じるため、設計水深に対して1.0m程度（海洋投入処分許可番号8-005 鹿児島県十島村〔東之浜港〕において実施された岩礁破碎を伴う浚渫の実績より算定）の増加を想定し、施工面積×1.0mを増加量として計上した。

表 4 しゅんせつ区域の一般水底土砂年次別しゅんせつ土量 単位：m³

年 次	しゅんせつ土量	実施工における増加量	合 計 ^注
1 年次	2,173.00	544.84	2,717.84 ≒ 2,800.00
2 年次	2,719.00	1,303.98	4,022.98 ≒ 4,100.00
3 年次	2,063.00	1,000.00	3,063.00 ≒ 3,100.00
4 年次	4,504.00	521.50	5,025.50 ≒ 5,100.00
合 計	11,459.00	3,370.32	14,829.32 ≒ 15,100.00

注：各年次のしゅんせつ土量は数字を丸めて記載しており、総しゅんせつ土量はその合計である。

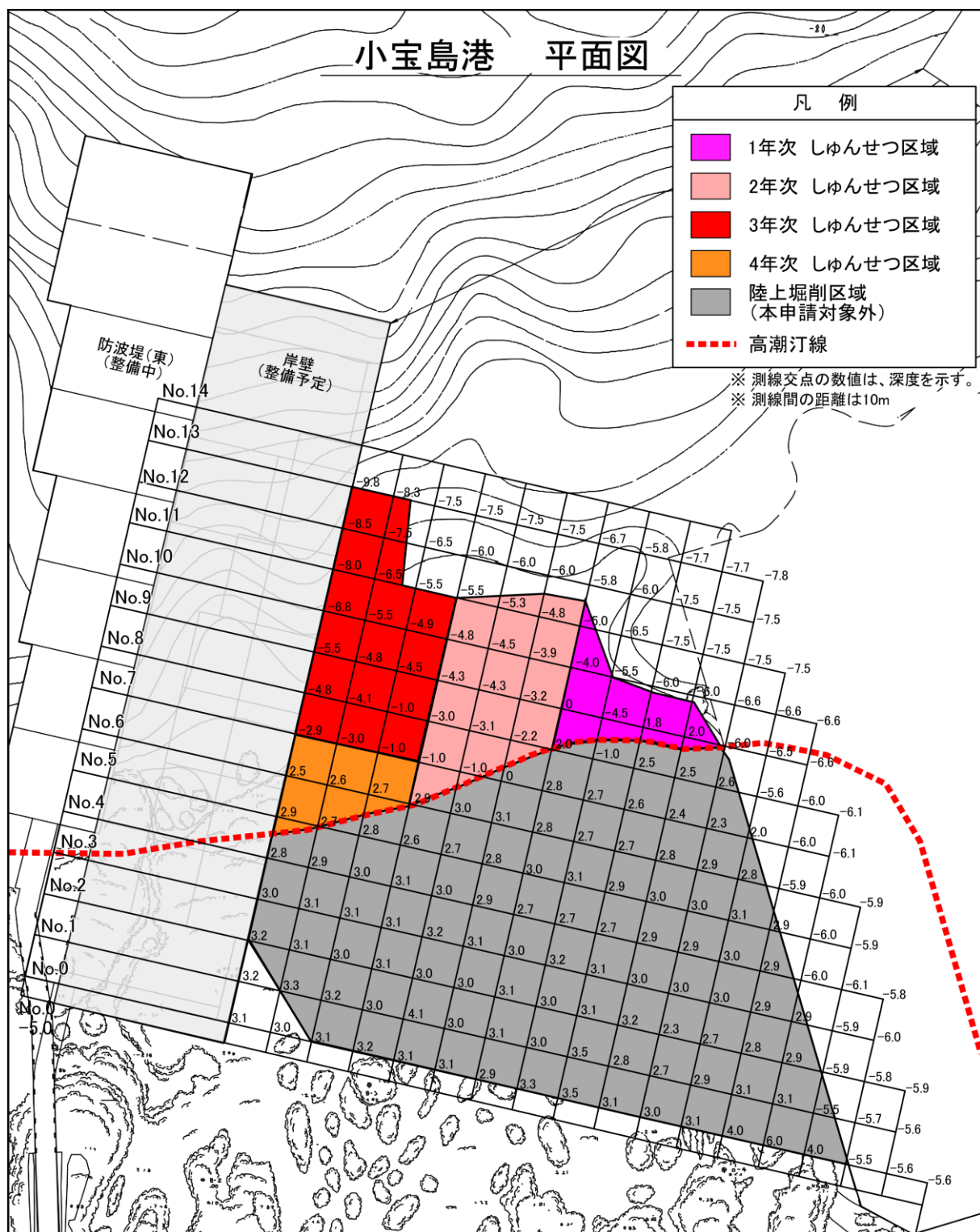


図 4 しゅんせつ区域の測線図（平成 26 年 10 月 10 日^注）測量実施）

注）深浅測量結果は 3 年前のものであるが、小宝島港において河川等が起源となる砂質土等の堆積はなく、現地の目視観察においても離水珊瑚礁により一様に覆われていることから、当該しゅんせつ区域内における深浅状況が変化する要因がないため、本申請において当該データを使用している。

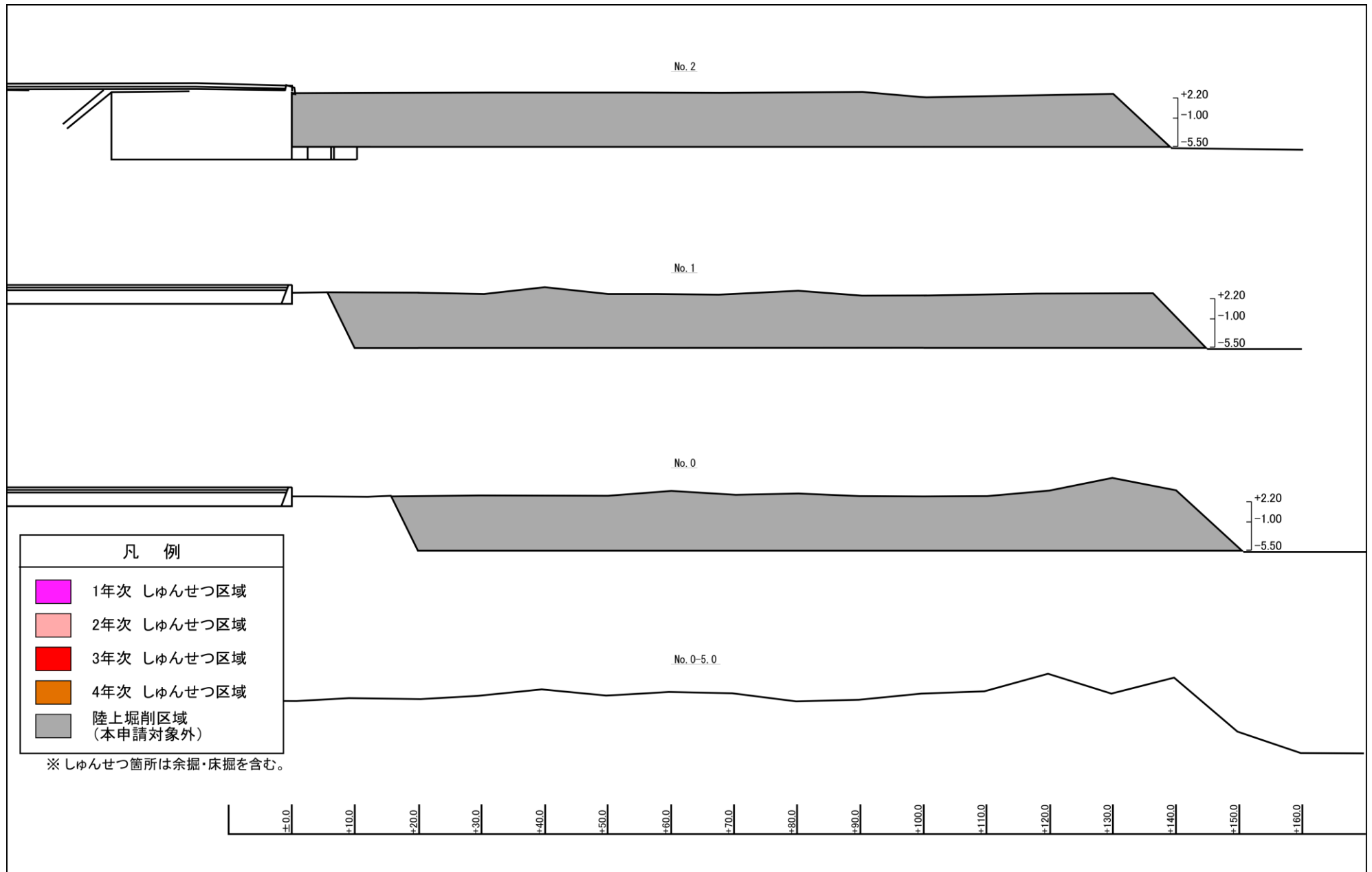


図 5-1 しゅんせつ区域の横断図 (その 1)

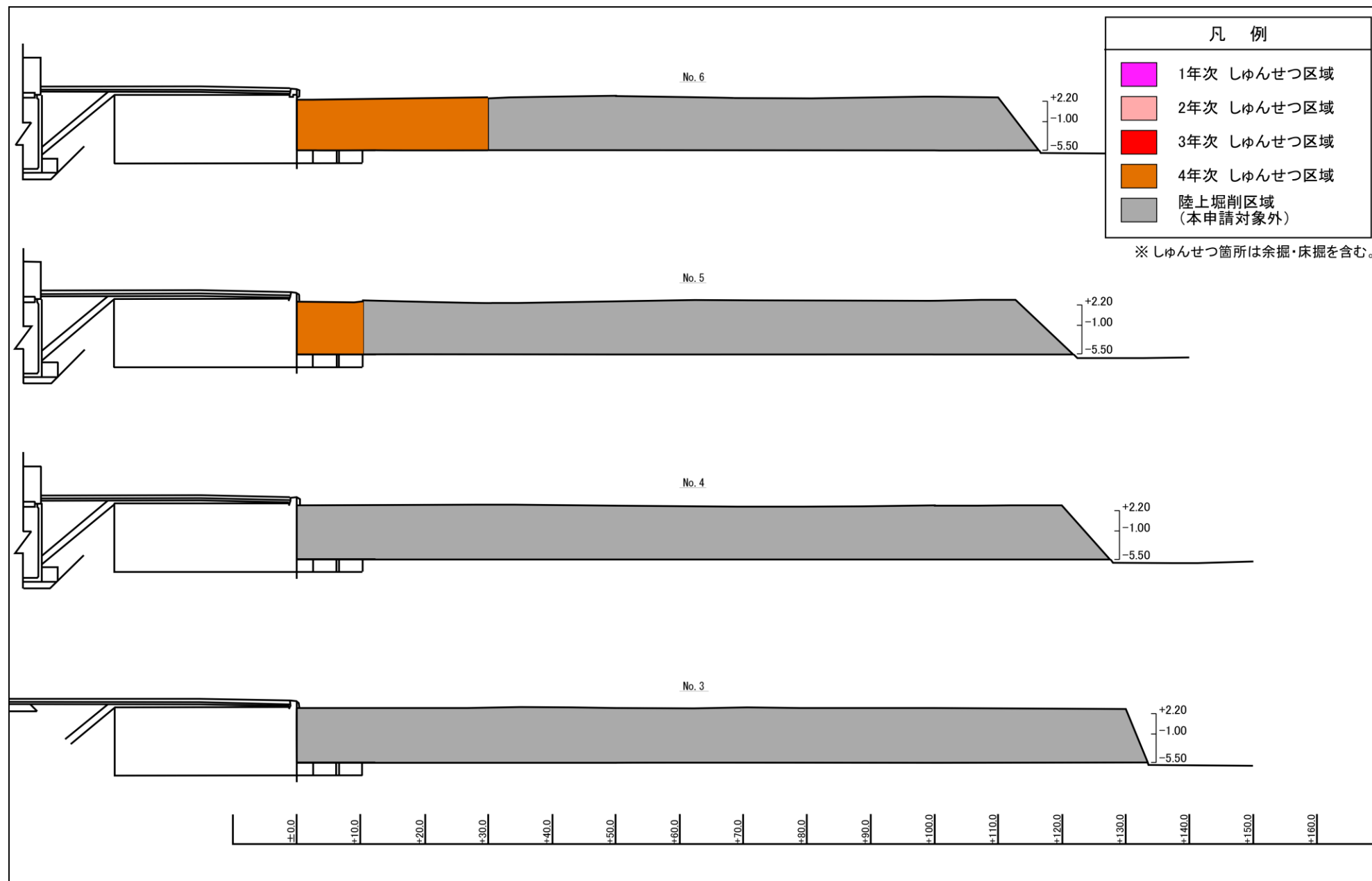


図 5-2 しゅんせつ区域の横断図 (その 2)

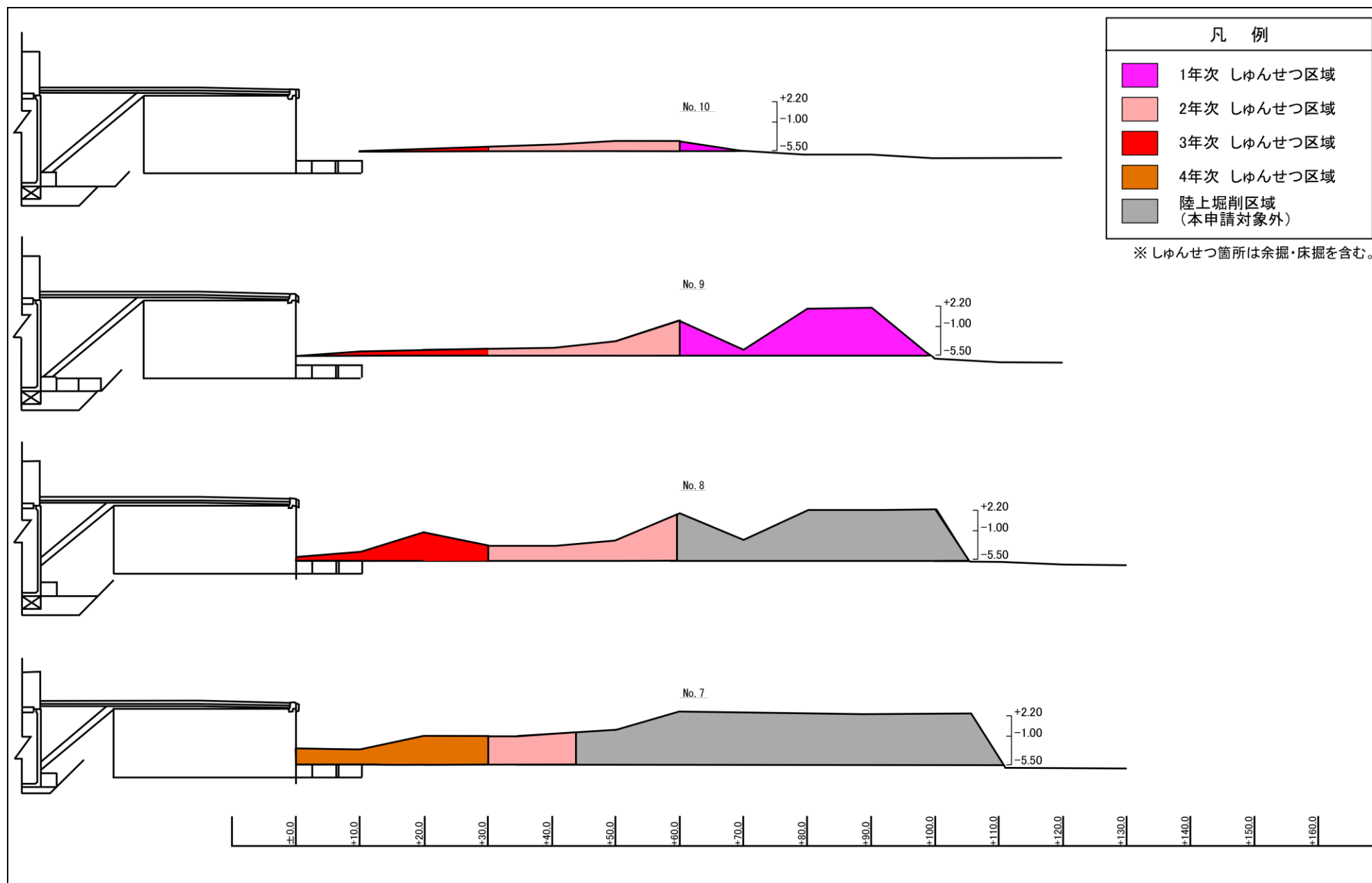


図 5-3 しゅんせつ区域の横断図 (その 3)

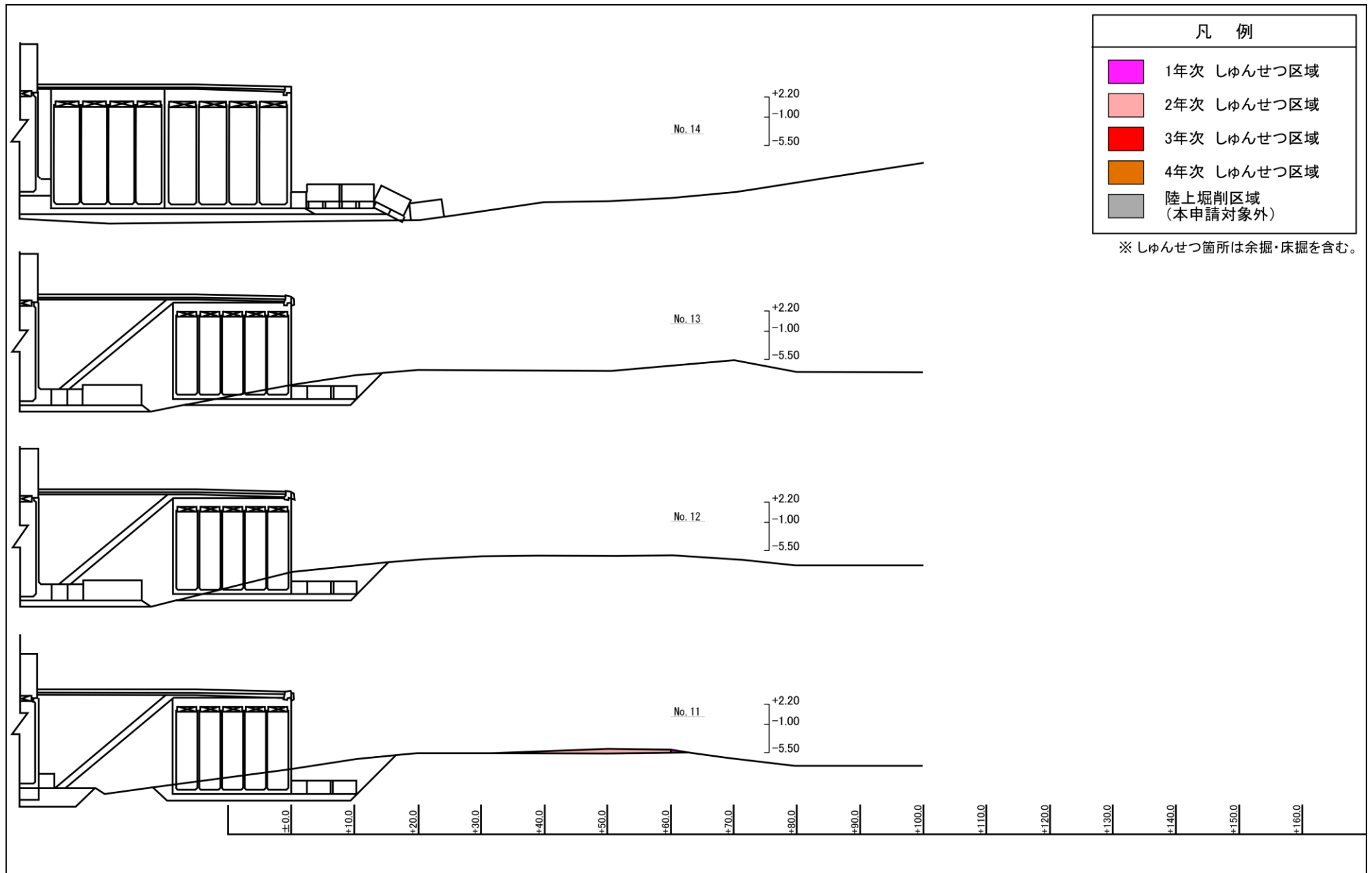


図 5-4 しゅんせつ区域の横断図 (その 4)

(3) しゅんせつ土砂の有効利用量

海洋投入処分による処分量を削減するため、しゅんせつ土砂の有効利用について検討した。

しゅんせつ土砂の有効利用先の候補として、十島村他島嶼への受け入れ調整を図ったが、有効利用できるような埋立等の事業計画は現在のところなく、他事業への流用はできない状況にある。また、小宝島島内における有効利用については、陸上部分の掘削土砂（図 3 及び図 4 参照）は村有地の牧場内において有効利用する計画であるものの、しゅんせつ土砂については盛土等に利用することによる塩害が危惧されることから、有効利用が困難な状況である。これらのことから、当該しゅんせつ土砂については、有効利用による海洋投入処分量の削減はできなかった。

なお、国・県・市町村で構成される年 1 回程度の建設副産物連絡調整会議（土砂の搬出入に関する会議）等において引き続き、一般水底土砂の有効利用についての情報を収集し、当該しゅんせつ土砂の受入が可能となった場合は、有効利用することにより海洋投入処分量の削減に努めることとする。

(4) 海洋投入処分以外の方法による処分量

海洋投入処分以外の方法による処分としては、しゅんせつ土砂を廃棄物の海面処分場や陸上処分場において処分する方法が考えられる。

小宝島は面積が 1.0 km^2 と小さな離島であり島内、若しくは近接の離島である宝島においても処分場を有していない。

また、鹿児島県本土については一般水底土砂を処分する処分場はあるものの、片道 32 時間（作業船を 5 ノットで計算）を要し、作業船の航路は外洋で時化ることが多く、更に夏場は台風の常襲地帯、冬場は季節風の影響を受け長時間の運航には安全管理上不適であり、物理的に困難である。

以上のことから、海洋投入処分以外の方法による処分による、海洋投入処分量の削減はできなかった。

なお、許可後においても、引き続き海面処分場や陸上処分場等の受入可能性に関する情報収集を継続し、当該土砂の受入が可能となった場合は、それらの方法で処分することにより、海洋投入処分量の削減に努めることとする。

(5) 最終的な海洋投入処分量

海洋投入処分量の削減の検討を行ったものの、本申請にかかる最終的な海洋投入処分量については削減が非常に困難であるため、最終的な海洋投入処分処分量はしゅんせつ計画量である 15,100m³である（表 5）。

表 5 海洋投入処分せざるを得ない処分量

	1 年次	2 年次	3 年次	4 年次	合 計
	2017 年 12 月 1 日 ～ 2018 年 11 月 30 日	2018 年 12 月 1 日 ～ 2019 年 11 月 30 日	2019 年 12 月 1 日 ～ 2020 年 11 月 30 日	2020 年 12 月 1 日 ～ 2021 年 8 月 31 日	
しゅんせつ計画量 (m ³)	2,800	4,100	3,100	5,100	15,100
有効利用土量 (m ³)	0	0	0	0	0
有効利用割合 (%)	0	0	0	0	0
海洋投入以外の方法の処分量 (m ³)	0	0	0	0	0
海洋投入以外の処分の割合 (%)	0	0	0	0	0
海洋投入処分量 (m ³)	2,800	4,100	3,100	5,100	15,100
海洋投入処分の割合 (%)	100	100	100	100	100