

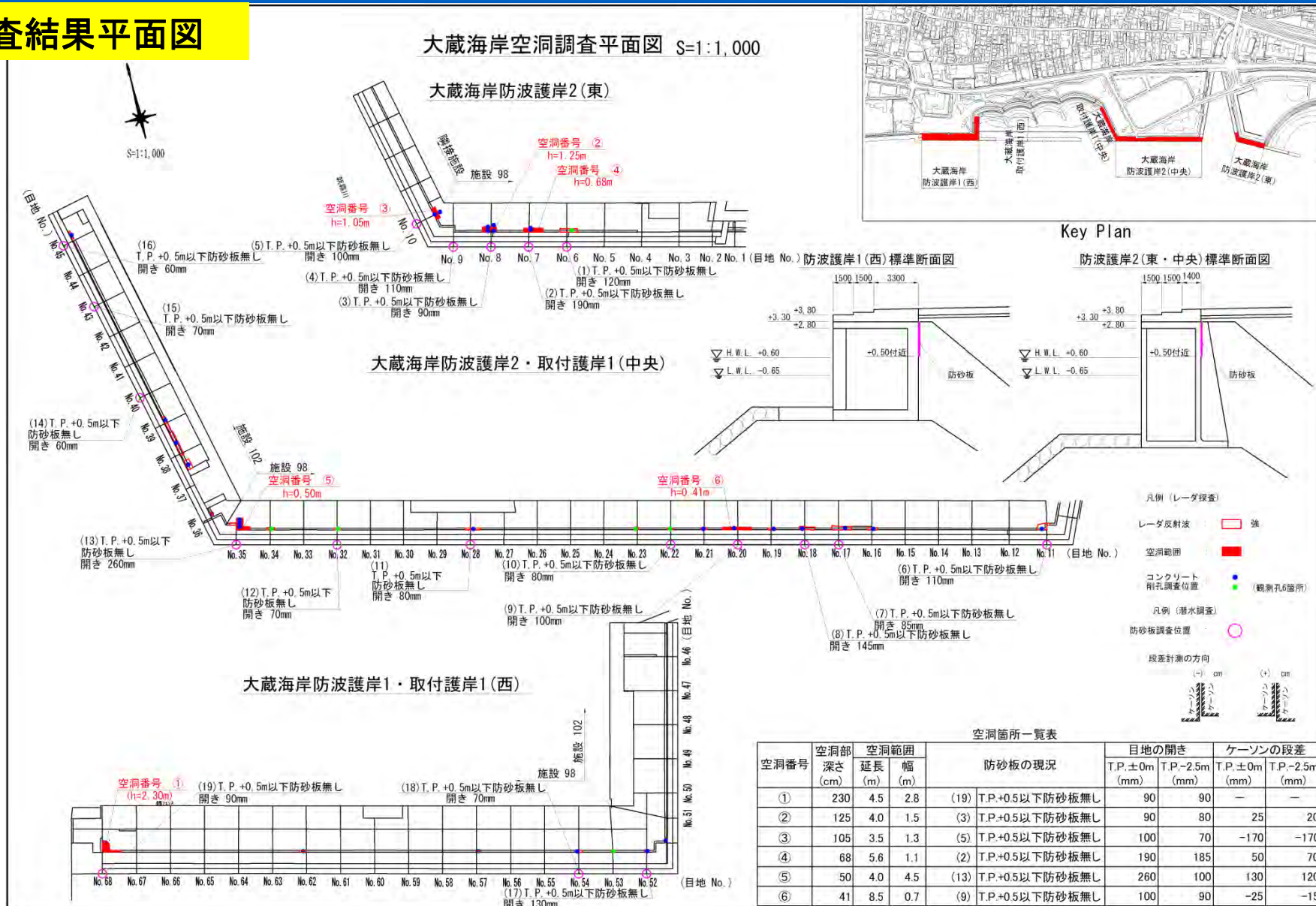
大蔵海岸公園護岸背後の 空洞対策について

姫路河川国道事務所

平成23年2月24日

大蔵海岸公園護岸背後の空洞対策について

調査結果平面図



大蔵海岸公園護岸背後の空洞対策について

調査結果一覧表

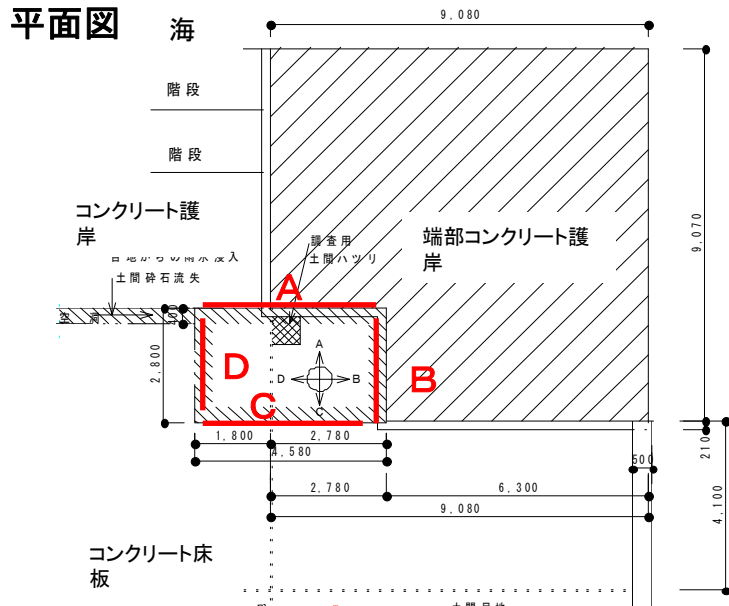
空洞調査結果一覧

目地部の状況調査結果一覧

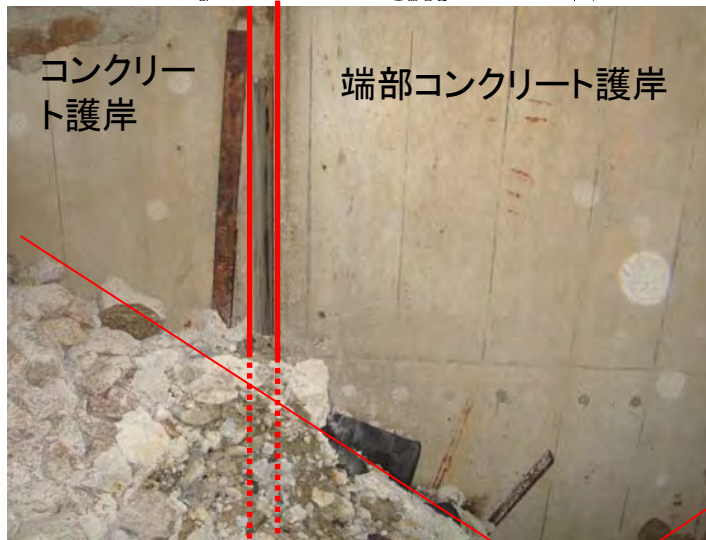
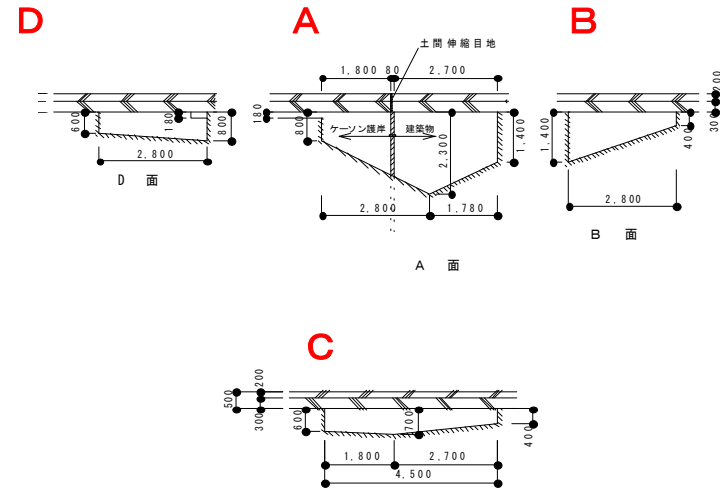
空洞番号	場所	空洞深さ (cm)	長さ×幅 (m)	大きさ (m3)	コンクリート板の状況	備考	目地番号	位置	開き (cm)	防砂板の 確認状況※1	空洞 番号	目地番号	位置	開き (cm)	防砂板の 確認状況※1	空洞 番号
①	西部	230	4.5×2.8	28.98	大きなひび割れあり	当初確認箇所	1	東部	1.5	-		36	中央	0.0	-	⑳
②	東部	125	4.0×1.5	7.50	大きなひび割れなし		2	東部	3.0	-		37	中央	3.0	-	㉕
③	東部	105	3.5×1.3	4.78	〃		3	東部	1.5	-		38	中央	5.0	-	㉖
④	東部	68	5.6×1.1	4.19	〃		4	東部	2.5	-		39	中央	1.2	-	㉗
⑤	中央	50	4.0×3.5	7.00	〃		5	東部	1.0	-		40	中央	5.0	○	
⑥	中央	41	8.5×0.7	2.44	〃		6	東部	12.0	○	⑭	41	中央	2.0	-	
⑦	中央	34	1.4×0.6	0.29	〃		7	東部	19.0	○	④	42	中央	3.0	-	
⑧	中央	29	2.4×0.6	0.42	〃		8	東部	9.0	○	②	43	中央	7.0	○	
⑨	中央	21	2.3×0.5	0.24	〃		9	東部	11.0	○		44	中央	2.0	-	
⑩	中央	18	1.9×0.6	0.21	〃		10	東部	10.0	○	③	45	中央	6.0	○	㉔
⑪	西部	15	1.0×0.6	0.09	〃		11	中央	11.0	○	⑮	46	西部	1.5	-	
⑫	中央	14	4.5×1.0	0.63	〃		12	中央	1.0	-		47	西部	0.5	-	
⑬	中央	13	2.4×0.5	0.16	〃		13	中央	0.5	-		48	西部	5.5	-	
⑭	東部	12	5.2×1.0	0.62	〃		14	中央	0.5	-		49	西部	4.0	-	
⑮	中央	12	4.0×2.0	0.96	〃		15	中央	0.0	-		50	西部	2.0	-	
⑯	中央	12	1.9×0.6	0.14	〃		16	中央	0.5	-	㉒	51	西部	3.5	-	
⑰	西部	12	2.0×0.6	0.14	〃		17	中央	8.5	○	⑱	52	西部	6.5	○	㉑
⑱	中央	7	5.8×1.2	0.49	〃		18	中央	14.5	○	⑫	53	西部	1.5	-	㉗
⑲	中央	6	4.4×0.5	0.13	〃		19	中央	2.0	-	⑬	54	西部	5.0	○	⑪
⑳	中央	6	1.0×0.5	0.03	〃		20	中央	10.0	○	⑥	55	西部	2.5	-	㉘
㉑	西部	5	1.4×0.4	0.03	〃		21	中央	3.5	-	⑯	56	西部	1.5	-	
㉒	中央	3	3.3×0.6	0.06	〃		22	中央	8.0	○	⑩	57	西部	3.0	-	
㉓	中央	2	4.1×0.8	0.07	〃		23	中央	2.0	-	⑦	58	西部	1.0	-	㉙
㉔	中央	1	2.5×0.4	0.01	〃		24	中央	1.0	-		59	西部	3.0	-	
㉕	中央	1	2.9×1.5	0.04	〃		25	中央	0.0	-		60	西部	1.5	-	
㉖	中央	1	7.5×0.9	0.07	〃		26	中央	0.0	-		61	西部	3.0	-	
㉗	西部	1	1.0×0.7	0.01	〃		27	中央	1.0	-		62	西部	3.0	-	⑰
㉘	西部	1	2.1×0.6	0.01	〃		28	中央	8.0	○	⑰	63	西部	3.0	-	
㉙	西部	1	1.1×0.5	0.01	〃		29	中央	0.0	-		64	西部	4.5	-	
							30	中央	1.0	-		65	西部	1.5	-	
							31	中央	0.0	-		66	西部	3.0	-	
							32	中央	5.0	○	⑨	67	西部	2.0	-	
							33	中央	2.0	-		68	西部	9.0	○	①
							34	中央	2.5	-	⑧	※1 ○:上部防砂板を確認できた箇所				
							35	中央	26.0	○	⑤	-:目地が狭く防砂板を確認できなかった箇所				

大蔵海岸公園護岸背後の空洞対策について

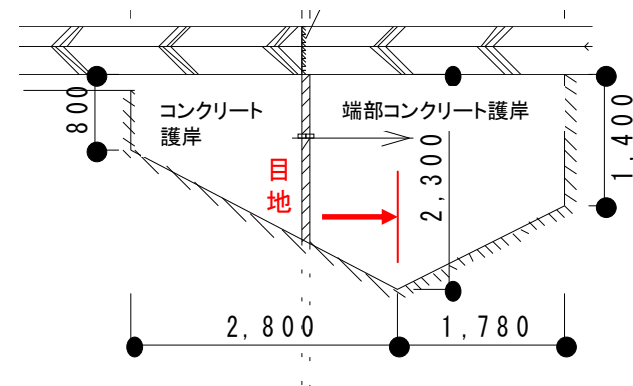
端部空洞調査結果(内部調査)



空洞内部断面図



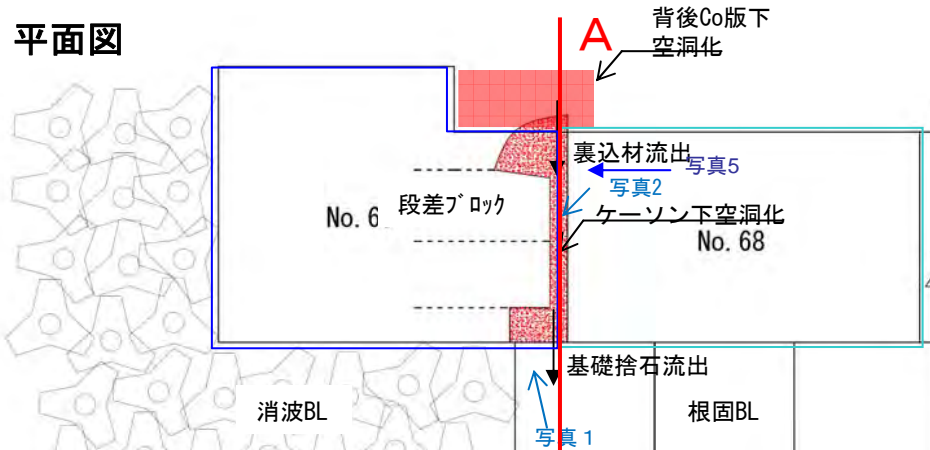
空洞内最深部が目地から端部コンクリート護岸側にずれている。



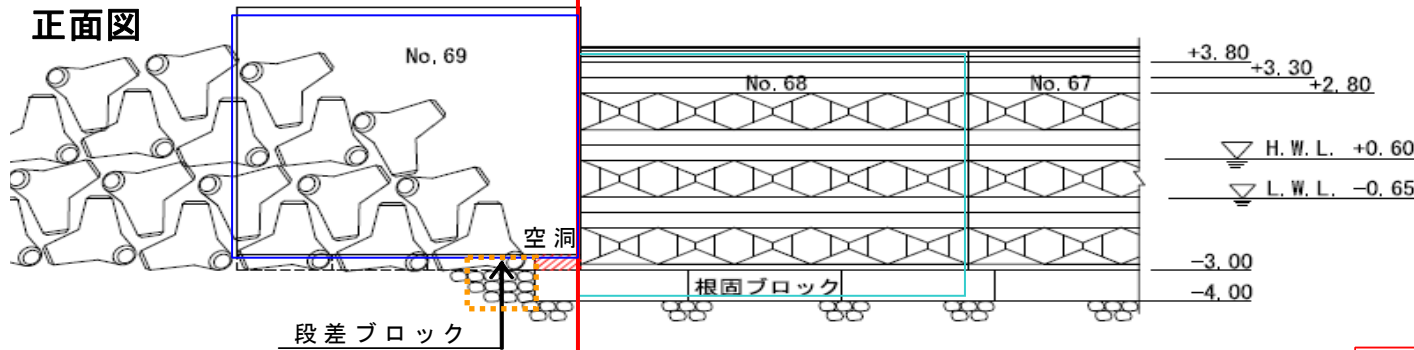
大蔵海岸公園護岸背後の空洞対策について

端部空洞調査結果(潜水調査)

平面図



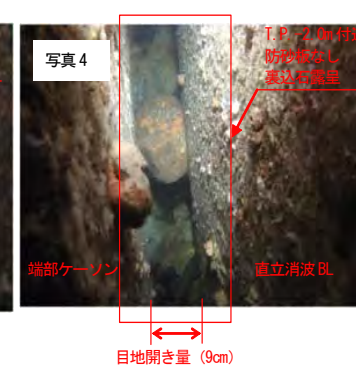
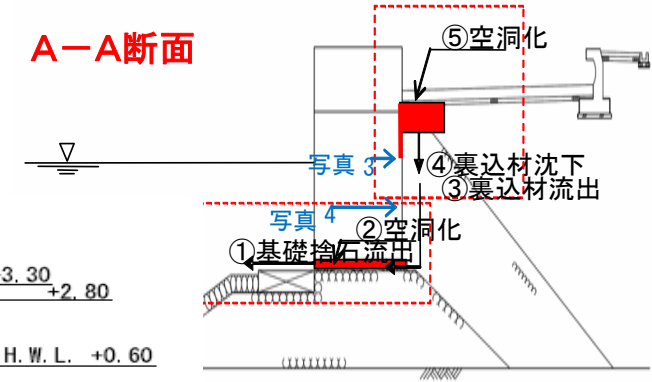
正面図



原因

- ①波浪等の影響により基礎捨石が流出
- ②ケーソン下に空洞が発生
- ③背後の裏込材が沈下
- ④コンクリート床板下に空洞が発生

A-A断面



目地開き量 (9cm)

目地開き量 (9cm)

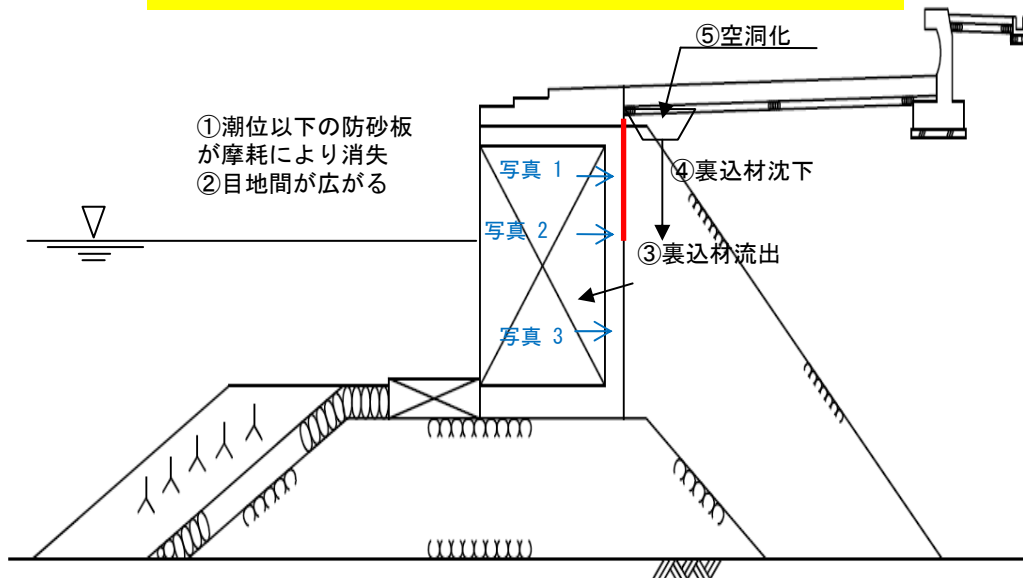
大蔵海岸公園護岸背後の空洞対策について

目地部空洞調査結果(潜水調査)

68箇所の目地のうち、目地内部まで確認出来たのは19箇所。
その全てで満潮位以下の防砂板を確認できなかった。

海面下の防砂板については、H13年大蔵海岸事故調査時に、波浪による防砂板の振幅により摩耗が確認されている事から、その後台風等の波浪の影響を10年以上受けたことにより消失したと考えられる。

- 原因** →
- ①潮位以下の防砂板が摩耗により消失
 - ②それにより目地間が広がる
 - ③下端部から裏込材が流出
 - ④裏込材が沈下
 - ⑤コンクリート床板下に空洞が発生



(例No.21-No.22)

目地開き量 (7cm)

目地開き量 8cm

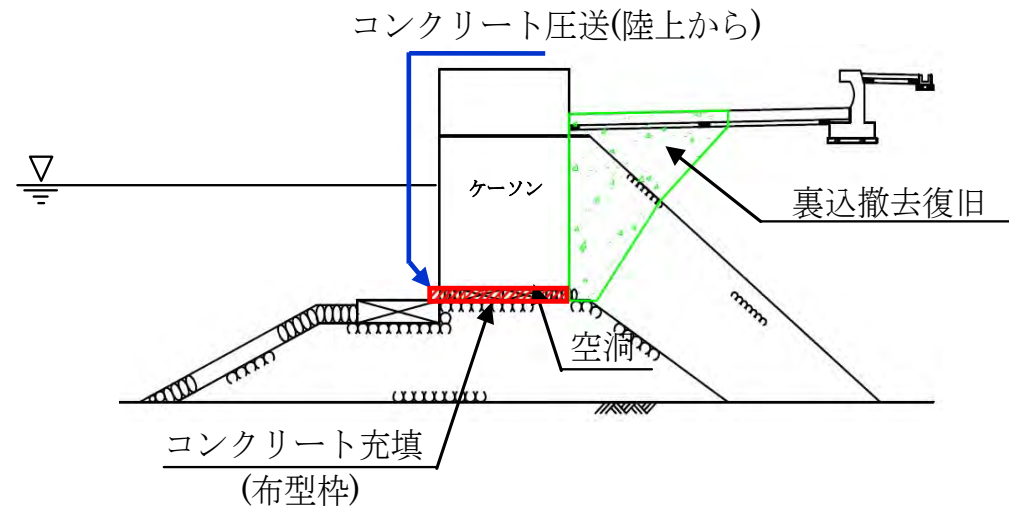
大蔵海岸公園護岸背後の空洞対策について

対策工法

西側端部底部の空洞対策及びコンクリート護岸間目地部の防砂板の消失による吸出防止についてこのまま放置すれば空洞が拡大する恐れがあるため早急に対策を行う必要がある。

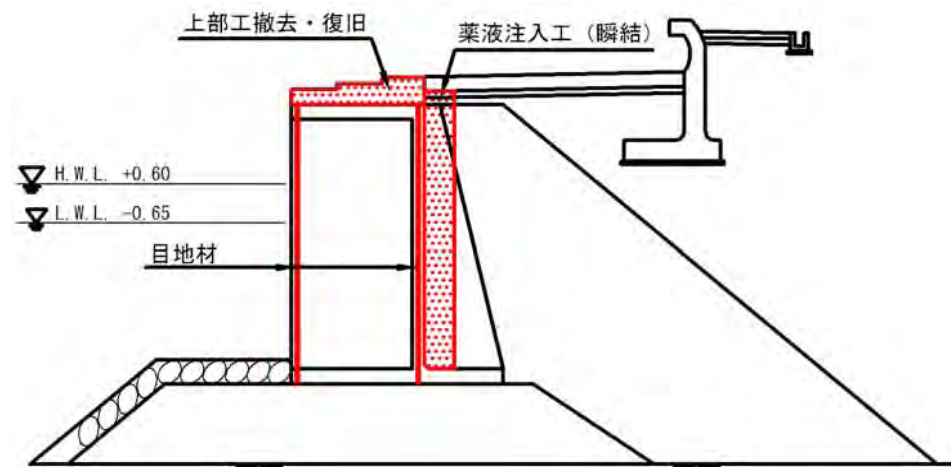
●西側端部空洞対策

端部ケーソンについては、
布型枠による下部空洞へのコンクリート充填と目地部防砂板復旧工法の併用工法を実施する。



●コンクリート護岸目地部対策

目地部については、
目地材の設置と目地部背後部の固結工法
(グラウト注入)の併用工法を実施する。



大蔵海岸公園護岸背後の空洞対策について

空洞調査結果一覧

※空洞深さ10cmかつ空洞の大きさ2m³を超えるもの 6箇所

※空洞深さ10cmを超えるもの 16箇所

目地の状況調査結果一覧

※空洞深さが10cm以上又は目地開き5cmを超えるもの(当初空洞発見箇所除く) 23箇所

優先順位	空洞調査結果							目地の状況調査結果												
	空洞番号	場所	空洞深さ(cm)	長さ×幅(m)	大きさ(m ³)	目地開き(cm)	コンクリート板の状況	備考	目地番号	位置	開き(cm)	防砂板の確認状況※1	空洞番号	深さ(cm)	目地番号	位置	開き(cm)	防砂板の確認状況※1	空洞番号	深さ(cm)
1	①	西部	230	4.5×2.8	28.98	9.00	大きなひび割れあり	当初確認箇所	1	東部	1.5	-			36	中央	0.0	-	(2)	6
2	②	東部	125	4.0×1.5	7.50	9.00	大きなひび割れなし		2	東部	3.0	-			37	中央	3.0	-	(25)	1
3	③	東部	105	3.5×1.3	4.78	10.00	"		3	東部	1.5	-			38	中央	5.0	-	(26)	1
4	④	東部	68	5.6×1.1	4.19	19.00	"		4	東部	2.5	-			39	中央	1.2	-	(23)	2
5	⑤	中央	50	4.0×3.5	7.00	26.00	"		5	東部	1.0	-			40	中央	5.0	○		
6	⑥	中央	41	8.5×0.7	2.44	10.00	"		6	東部	12.0	○	(14)	13	41	中央	2.0	-		
7	⑦	中央	34	1.4×0.6	0.29	2.00	"		7	東部	19.0	○	(4)	50	42	中央	3.0	-		
8	⑧	中央	29	2.4×0.6	0.42	2.50	"		8	東部	9.0	○	(2)	125	43	中央	7.0	○		
9	⑨	中央	21	2.3×0.5	0.24	11.00	"		9	東部	11.0	○			44	中央	2.0	-		
10	⑩	中央	18	1.9×0.6	0.21	10.00	"		10	東部	10.0	○	(3)	68	45	中央	6.0	○	(24)	6
11	⑪	西部	15	1.0×0.6	0.09	5.00	"		11	中央	11.0	○	(15)	12	46	西部	1.5	-		
12	⑫	中央	14	4.5×1.0	0.63	14.50	"		12	中央	1.0	-			47	西部	0.5	-		
13	⑬	中央	13	2.4×0.5	0.16	2.00	"		13	中央	0.5	-			48	西部	5.5	-		
14	⑭	東部	12	5.2×1.0	0.62	12.00	"		14	中央	0.5	-			49	西部	4.0	-		
15	⑮	中央	12	4.0×2.0	0.96	11.00	"		15	中央	0.0	-			50	西部	2.0	-		
16	⑯	西部	12	2.0×0.6	0.14	3.00	"		16	中央	0.5	-	(22)	3	51	西部	3.5	-		
	⑰	中央	7	5.8×1.2	0.49	8.50	"		17	中央	8.5	○	(18)	7	52	西部	6.5	○	(2)	5
	⑱	中央	6	4.4×0.5	0.13	8.00	"		18	中央	14.5	○	(12)	12	53	西部	1.5	-	(27)	1
	⑲	中央	6	1.0×0.5	0.03	0.00	"		19	中央	2.0	-	(13)	13	54	西部	5.0	○	(11)	15
	⑳	中央	6	1.0×0.5	0.03	0.00	"		20	中央	10.0	○	(6)	41	55	西部	2.5	-	(28)	1
	㉑	西部	5	1.4×0.4	0.03	6.50	"		21	中央	3.5	-	(16)	12	56	西部	1.5	-		
	㉒	中央	3	3.3×0.6	0.06	0.50	"		22	中央	8.0	○	(10)	18	57	西部	3.0	-		
	㉓	中央	2	4.1×0.8	0.07	1.20	"		23	中央	2.0	-	(7)	34	58	西部	1.0	-	(29)	1
	㉔	中央	1	2.5×0.4	0.01	6.00	"		24	中央	1.0	-			59	西部	3.0	-		
	㉕	中央	1	2.9×1.5	0.04	3.00	"		25	中央	0.0	-			60	西部	1.5	-		
	㉖	西部	1	1.0×0.7	0.01	1.50	"		26	中央	0.0	-			61	西部	3.0	-		
	㉗	西部	1	2.1×0.6	0.01	2.50	"		27	中央	1.0	-			62	西部	3.0	-	(17)	12
	㉘	西部	1	1.1×0.5	0.01	1.00	"		28	中央	8.0	○	(19)	6	63	西部	3.0	-		
									29	中央	0.0	-			64	西部	4.5	-		
									30	中央	1.0	-			65	西部	1.5	-		
									31	中央	0.0	-			66	西部	3.0	-		
									32	中央	5.0	○	(9)	10	67	西部	2.0	-		
									33	中央	2.0	-			68	西部	9.0	○	(1)	
									34	中央	2.5	-	(8)	29	※1 ○:上部防砂板を確認できた箇所 -:目地狭防砂板を確認できなかった箇所					
									35	中央	26.0	○	(5)	50						

空洞対策は1箇所、目地対策は、空洞深さ10cm以上、目地開き5cm以上の23箇所を対策。それ以下の箇所については規模が小さく吸出の恐れが低いと考えられるため、掘削孔を観測孔として経過観測をおこっていく。