

第6回豊島事業関連施設の撤去等検討会次第

I. 開会

II. 審議・報告事項

1. 令和元年度の豊島廃棄物等処理施設撤去等事業の実施状況（報告）
2. 令和元年度に実施あるいは検討する撤去工事等の概況（報告）
3. 豊島専用棧橋の調査の状況（報告）
4. 高松スラグステーションの撤去工事（審議）
5. 豊島事業関連施設の撤去についての第I期工事等に関する報告書
～豊島の間接保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設
並びに直島の間接処理施設及び専用棧橋の撤去等～（案）（審議）

III. 閉会

令和元年度の豊島廃棄物等処理施設撤去等事業の実施状況

1. 概要

第6回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（H31.3.25開催）において審議・承認いただいた、令和元年度の豊島廃棄物等処理施設撤去等事業の実施状況を以下に示す。

2. 令和元年度の豊島廃棄物等処理施設撤去等事業の実施状況

（1）副成物の有効利用

高松及びオリーブスラグステーションに保管していた溶融スラグについては、それぞれ令和2年1月22日及び2月25日に販売完了した。

（2）豊島処分地における残存廃棄物等の対応

豊島処分地における残存廃棄物について、「確認された新たな廃棄物の処理の方針」（資料5・II / 1）及び「今後の残存廃棄物の処理の方針」（資料6・II / 3 - 3）に従い処理を進め、令和元年7月11日に豊島処分地からの搬出を完了し、7月25日に処理を完了した。

（3）豊島処分地の地下水浄化対策

浅い層の地下水については、つぼ掘り拡張等や井戸側による揚水浄化対策を完了した。

深い層の地下水については、集水井等による揚水浄化や化学処理による先行浄化の効果を踏まえ、「今後の処分地の地下水浄化対策の進め方（その4）」（水第10回資料II / 5 - 3）等に従い、化学処理による浄化対策、ウェルポイントや揚水井等による揚水浄化対策及び地下水汚染領域中の土壌の掘削・除去による浄化対策を進めている。

（4）直島専用棧橋の撤去

直島専用棧橋については、「豊島廃棄物等処理施設撤去等事業 直島棧橋撤去工事 実施計画書」の内容に従い、平成31年4月1日から解体撤去工事を開始し、令和元年8月9日に全ての撤去が完了した。

3. 令和元年度の予定（令和元年3月31日時点）

— 実施予定の工程

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
フォローアップ委員会の開催							●						●※
副成物の有効利用		溶融スラグの販売（高松SS、オリーブSS）											
残存廃棄物の対応		廃棄物の処理											
環境計測・周辺環境モニタリング		定期的な周辺環境モニタリング											
高度排水処理施設の運転・管理		高度排水処理施設の運転・管理											
			定期整備		定期整備								定期整備
地下水・雨水等対策検討会の開催				●		●		●		●			●※
地下水 浄化対策	A3・B5・F1地点	既設井戸による揚水浄化											
		追加対策（化学処理による原位置浄化等）の検討・実施											
	D測線西側	既設井戸及び集水井による揚水浄化											
		化学処理による先行浄化											
		追加対策（化学処理による原位置浄化等）の検討・実施											
	つぼ掘り拡張区画 （FG34付近、北海岸付近）	つぼ掘りの拡張による浄化											
井戸側設置区画	井戸側による揚水浄化												
深い層	化学処理による先行浄化												
	追加対策（化学処理による原位置浄化等）の検討・実施												
（深い層の対策に移行する）													
豊島事業関連施設の撤去等検討会の開催							●						●※
施設等の撤去	直島専用棧橋	撤去工事											
	スラグステーション	撤去の検討											

※新型コロナウイルス感染予防のために4月に延期した。

令和元年度に実施あるいは検討する撤去工事等の概況

1. 概要

豊島及び直島の施設撤去関連工事について、令和元年度に実施あるいは検討する撤去工事等の概況について報告する。

2. 令和元年度に実施あるいは検討する撤去工事等の概況

(1) 直島専用棧橋

直島専用棧橋については、「豊島廃棄物等処理施設撤去等事業直島棧橋撤去工事 実施計画書」に従い、平成31年4月1日から解体撤去工事を開始し、令和元年8月9日に全ての撤去が完了した。これまでの直島専用棧橋の撤去等の手続き状況等は、表1のとおりである。

表1 直島専用棧橋の撤去等の手続き状況等

		直島専用棧橋撤去工事
撤去等の実施事業者		株式会社 村上組
工期		H30. 12. 18～R1. 9. 30
手 続 き の 状 況	発注仕様書の作成	H30. 9～10
	入札公告	H30. 11. 7～H30. 11. 30
	実施事業者の決定	H30. 12. 11
	実施計画書の策定	第4回豊島事業関連施設の撤去等検討会にて審議 (H31. 3. 2)
	工事の実施	H31. 4. 1 ～R1. 8. 9
	環境計測の実施	(撤去前) H31. 4. 22、(撤去中) R1. 6. 17、(撤去後) R1. 7. 22

(2) 豊島処分地内関連施設

豊島処分地内関連施設の第Ⅰ期工事における実施状況の概況を表2に示す。

第Ⅰ期工事のうち、A3井戸及びB5井戸については、地下水の浄化が完了した後に実施するものとする。

表2 豊島内施設撤去関連施設の第Ⅰ期工事における実施状況の概況

番号	施設	令和元年度の実施内容	実施状況
5	排水路	—	実施済 (H29. 7. 3~H29. 12. 8)
19-2	A3 井戸	この地点の地下水浄化が完了しておらず、撤去は実施しない。	この地点における地下水浄化対策後に実施
19-3	B5 井戸		
21	中間保管・梱包施設	—	実施済 (H29. 11. 22~H30. 3. 19)
25	日通の倉庫	—	実施済 (H29. 9. 11~H29. 9. 25) ※日通が撤去
27	見学者階段及び転落防止柵	—	実施済 (H29. 5. 18~H29. 5. 31)
28-1	橋梁式新設運搬路	—	実施済 (H29. 7. 3~H30. 6. 29)
28-2	新設運搬路	—	実施済 (H29. 4. 28~H29. 5. 26)
29	混合ヤード	—	実施済 (H29. 4. 28~H29. 5. 16)
30	仮置ヤード	—	
31	溶融助剤置場	—	実施済 (H29. 4. 19~H29. 5. 1)

(3) その他

その他の撤去工事における実施状況の概況を表3に示す。

高松スラグステーションについては、令和2年1月22日に販売完了したため、撤去の範囲・方法について検討する。

なお、高松スラグステーションの撤去工事の詳細については、後述する第6回Ⅱ/4「高松スラグステーションの撤去工事」を参照のこと。

表3 その他の撤去工事における実施状況の概況

施設	工事の内容	令和元年度の実施内容	実施状況
直島中間処理施設	直島中間処理施設の一部解体 有効活用する施設は、三菱マテリアル（株）直島製錬所に譲渡	—	実施済 (H30.7.9～ H31.3.1) 譲渡済 (H31.3.31)
スラグステーション	坂出ならびに高松のスラグステーションの撤去	坂出は平成29年度に撤去を完了している。 高松は令和2年1月22日に販売終了したため、撤去の範囲・方法について検討する。	実施済（坂出） (H29.10.25～ H30.3.10)

豊島専用棧橋の調査の状況

1 概要

豊島専用棧橋については、これまで平成24年度及び平成27年度に「港湾構造物の維持・補修マニュアル（以下、「点検マニュアル」という。）に定める一般点検を実施し、必要な補修を行い利用してきた。今年度は、前回の点検から5年目にあたるため、点検マニュアルに準じて一般点検を実施したので報告する。

なお、調査にあたっては、鈴木委員にアドバイスを頂き、最低低潮面より上の部分を重点的に行うこととし、施設の劣化・損傷状況や、杭の水中部の防食材の摩耗状況、係留用ビット及びフェンダーの腐食状況に注意して実施した。調査概要について、別紙に示す。

2 調査内容

(1) 調査項目

① 目視調査

陸上及び船上から、棧橋・ドルフィンの上部工と下部工（海水面より上）及びその他付帯設備（歩廊部・係船柱・防舷材など）における劣化・損傷状況の調査を実施して、変状記録（写真）を作成した。

② 潜水調査

潜水土により、棧橋・ドルフィンの下部工（海水面より下）における劣化・損傷状況の調査を実施して、変状記録（写真）を作成した。併せて、電気防食工の既設陽極材の設置状況についても目視確認を実施した。

③ 陽極消耗量調査

電気防食工の既設陽極材の形状寸法計測により残存物質量を求めて、残存寿命の確認を実施した。

④ 電位測定

電気防食工を適用している鋼構造物の電位を測定して、防食状態の確認を実施した。

⑤ 肉厚測定

潜水土により鋼材の付着物を除去して、超音波厚み計による残存肉厚測定を実施した。

(2) 調査期間

令和2年3月16日（月）～令和2年3月20日（金） 計5日間

3 調査結果

(1) 目視調査及び潜水調査

栈橋上部については、アスファルト舗装面の開きやガードロープ基礎などのコンクリート構造物の乾燥収縮による微小なひび割れが確認されたが、コンクリート床版には変状はなく、構造物の性能に影響を及ぼすような外観上の変状は認められなかった。栈橋の添架物については、電線管の腐食を確認した。

付帯設備については、防舷材の摩耗によるすり減りも少なく、係留用ビット及びフェンダーの腐食状況も異常は確認されなかった。

栈橋下部の鋼材部では、前回調査で経過観察することとしていた水平継材の腐食箇所や主要鋼材の確認を行ったところ、部材の変状は認められなかったが、錆等の腐食が確認された。また、鋼管杭やドルフィンに傾斜が加わっているような変状は認められなかった。

目視調査及び潜水調査の調査結果を図及び写真1～9に示す。

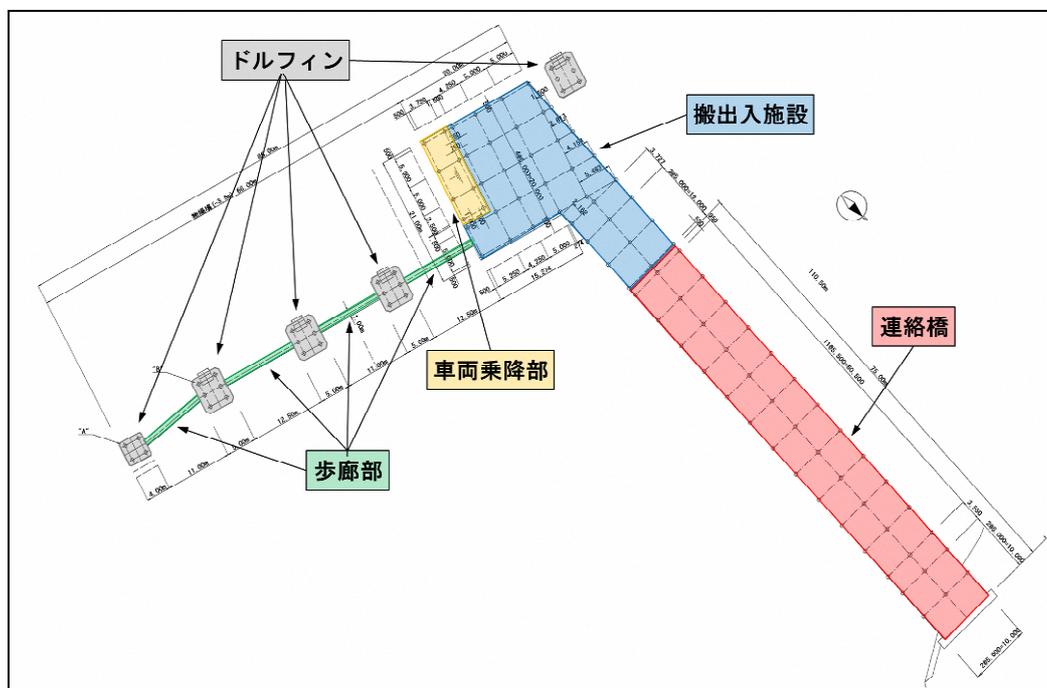


図 施設配置図



写真1 ドルフィン、歩廊部等の全景



写真2 連絡橋、搬出入施設の全景



写真3 アスファルト舗装面の状況



写真4 コンクリート部のひび割れ状況

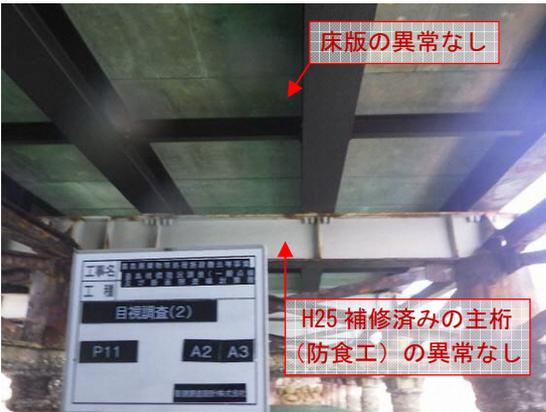


写真5 コンクリート床版（下面）状況



写真6 防舷材固定金具の状況

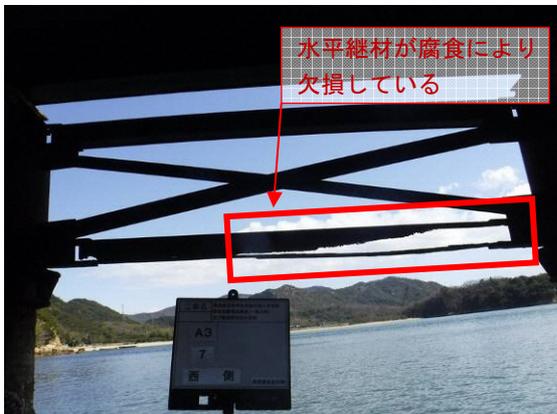


写真7 水平継材の腐食状況



写真8 ドルフィン下面及び鋼管杭の状況



写真9 電線管の状況

(2) 陽極消耗量調査

豊島専用栈橋では、平成 25 年度に今後の供用予定期間を勘案して 5 年ものの陽極材を設置している。調査結果をもとに計算した陽極材の残存量・消耗量および経過年数等によると、想定より陽極材の消耗が認められず、今後、概ね 5 年以上の残寿命あると評価できる。

陽極消耗量調査の調査結果を表 1 及び写真 10、11 に示す。

表 1 陽極消耗量調査 結果一覧表

調査箇所	初期重量 (kg)	設置年月	経過年数 (年)	残存陽極		消耗量 (kg)	年間平均消耗量 (kg/年)	推定残寿命 (年)
				(kg)	(%)			
連絡橋	27.8	H25.9	6	23.5	84.5	4.3	0.7	33.6
搬出入施設	27.8	H25.9	6	23.0	82.7	4.8	0.8	28.8
車両乗降部	27.8	H24.9	7	18.7	67.3	9.1	1.3	14.4
ドルフィン	18.6	H25.9	6	15.2	81.7	3.4	0.6	25.3



写真 10 陽極材の全景（ドルフィン）



写真 11 陽極材の計測状況

(3) 電位測定

電気防食工を適用している鋼構造物の電位は、全般的に-800mV（防食管理電位）より小さい値（卑）にあることから、防食は良好な状態にあるものとする。

電位測定の結果を表2及び写真12、13に示す。

表2 電位測定 結果一覧表

調査箇所	測点No.	水深 (m)	測定データ数 (個)	電位 (mV)			判定※
				最貴値	最卑値	平均値	
連絡橋	陸側-東	0.13	2	-1033	-1051	-1042	OK
	陸側-西	-0.34	2	-1041	-1046	-1044	OK
	中間-東	-1.91	4	-1004	-1018	-1009	OK
	中間-西	-1.81	4	-1007	-1011	-1009	OK
	海側-東	-2.60	5	-991	-998	-996	OK
	海側-西	-2.60	5	-998	-1008	-1002	OK
搬出入施設	陸側-東	-2.65	5	-1020	-1025	-1023	OK
	陸側-西	-2.45	5	-1001	-1007	-1004	OK
	中間-東	-3.50	6	-1037	-1051	-1043	OK
	海側-東	-9.50	12	-1024	-1051	-1040	OK
	海側-西	-9.20	12	-1030	-1042	-1037	OK
	ドルフィン-南	-5.50	8	-1033	-1057	-1048	OK
	ドルフィン-北	-3.50	6	-1037	-1045	-1041	OK
車両乗降部	海側-東	-9.60	12	-1010	-1037	-1028	OK
	海側-西	-9.90	12	-1016	-1039	-1032	OK
	ドルフィン-東	-5.50	8	-1017	-1032	-1027	OK
ドルフィン	ドルフィン-東	-6.20	9	-1014	-1023	-1020	OK
	ドルフィン-西	-6.50	9	-1013	-1019	-1017	OK
	ドルフィン-南	-7.20	10	-1010	-1020	-1016	OK
	ドルフィン-北	-6.50	9	-1018	-1022	-1021	OK

※海水中に浸漬されている鋼の電位が、海水塩化銀電極（海水銀・塩化銀電極）を使用して測定した場合に-800mV（防食管理電位）より小さい値（卑）であれば、構造物は防食状態にあると考える。

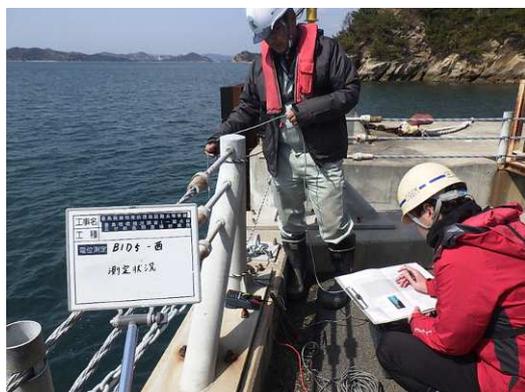


写真12 電圧測定の様子



写真13 電圧測定時の立会状況

(4) 肉厚測定

主要鋼材である主桁では、波の飛沫成分の影響を受けやすいフランジ下の腐食が進んでいる。また、鋼管杭については、連絡橋の陸側及び搬入搬出施設の北側において、他より腐食が進む傾向が確認された。腐食が進んでいる鋼材があることから、引き続き、調査結果を踏まえた安全性の確認を行う。肉厚測定の調査結果を表3及び写真14～17に示す。

表3 肉厚測定 結果一覧表

測定箇所	測定年	経過年数	測定鋼材	測定箇所	初期肉厚 T1 (mm)	測定結果 T2 (mm)	腐食量 T1-T2 (mm)	腐食速度 (mm/年)
連絡橋	R2.3	18	主桁	フランジ(上)	21.0	19.83	1.17	0.065
				フランジ(下)	21.0	17.69	3.31	0.184
				ウェブ	13.0	12.17	0.83	0.046
搬出入施設	R2.3	18	主桁	フランジ(上)	21.0	防食塗装		
				フランジ(下)	21.0			
				ウェブ	13.0			
車両乗降部	R2.3	18	主桁	フランジ(上)	21.0	19.07	1.93	0.107
				フランジ(下)	21.0	16.13	4.87	0.271
				ウェブ	13.0	9.47	3.53	0.196
連絡橋	R2.3	18	鋼管杭	陸側西：海上	9.0	5.72	3.29	0.183
				陸側西：海中	9.0	8.32	0.68	0.038
				海側東：海上	9.0	7.83	1.17	0.065
				海側東：海中浅	9.0	7.71	1.29	0.072
				海側東：海中深	9.0	8.33	0.67	0.037
				海側西：海上	9.0	7.92	1.08	0.060
				海側西：海中浅	9.0	7.50	1.50	0.083
				海側西：海中深	9.0	7.40	1.61	0.089
搬出入施設	R2.3	18	鋼管杭	海側西：海上	9.0	7.24	1.76	0.098
				海側西：海中	9.0	7.95	1.05	0.058
				ドブフィン北：海上	9.0	6.13	2.87	0.159
				ドブフィン北：海中	9.0	7.03	1.98	0.110
車両乗降部	R2.3	18	鋼管杭	ドブフィン東：海上	9.0	8.81	0.19	0.011
				ドブフィン東：海中	9.0	7.89	1.11	0.061



写真 14 主桁の状況（連絡橋）



写真 15 主桁の状況（車両乗降部）



写真 16 鋼管杭の状況（海上部）



写真 17 鋼管杭の状況（海中部）

4 今後の予定

現地調査で確認した電線管の腐食箇所については、早急に修繕を行う。

また、今回の調査結果や既存資料を整理した上で、搬出に使用する船舶の利用に伴う安全性の確認のため、引き続き、断面照査を実施し、補修等の必要性について検討を行う。検討の結果、補修等の必要が認められる場合については、適宜対応を行うこととする。

■目視調査（1）



写真① 連絡橋（全景）



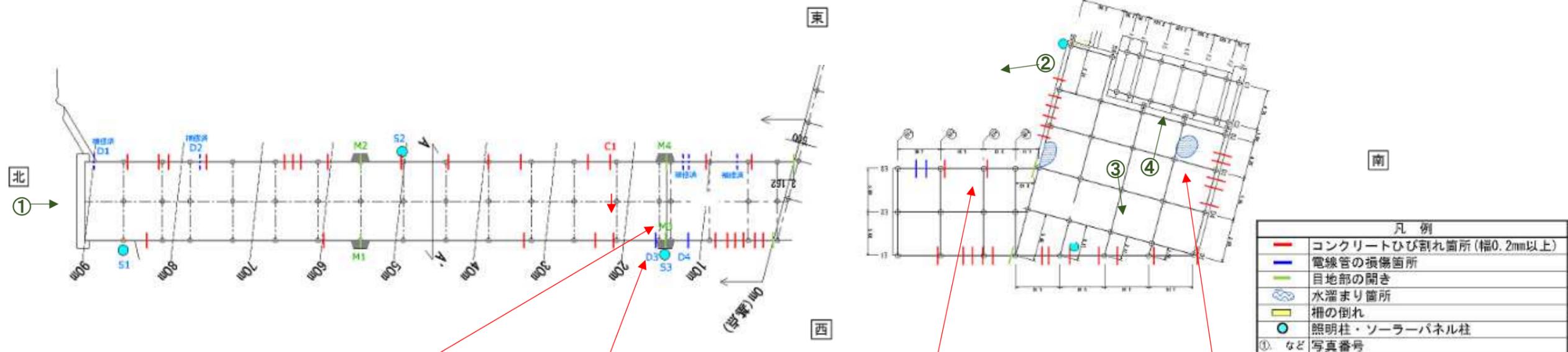
写真② 連絡橋（全景）



写真③ 搬出入施設



写真④ 車両乗降部



写真⑤ アスファルト舗装面の状況



写真⑥ 電線管の状況



写真⑦ コンクリート部のひび割れ状況



写真⑧ アスファルト舗装部の状況

■目視調査（2）



写真⑨ 搬出入施設



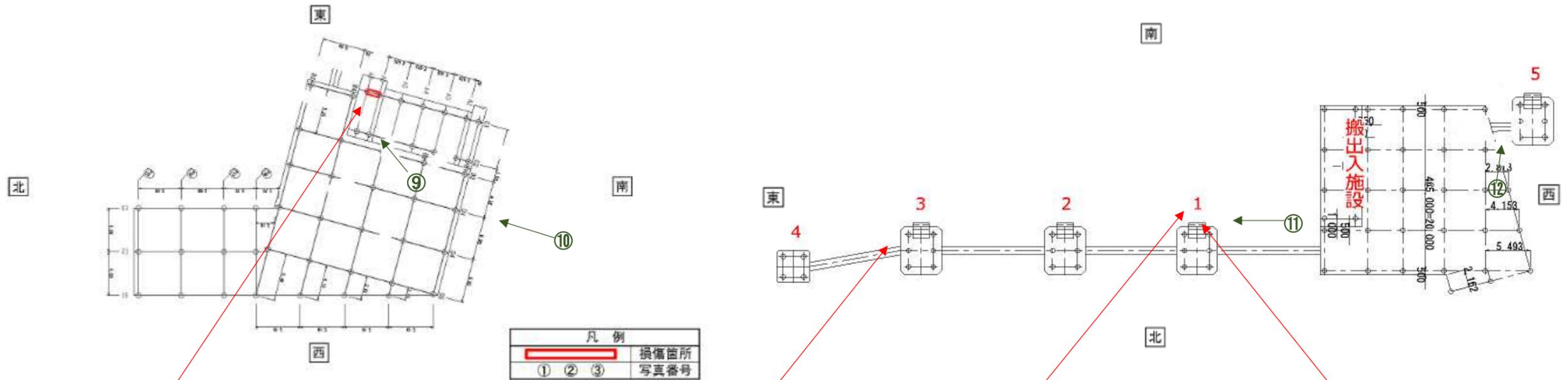
写真⑩ 防舷材



写真⑪ 歩廊部



写真⑫ ドルフィン（5）



写真⑬ 防舷材固定部損傷状況



写真⑭ 歩廊部穴あき補修箇所



写真⑮ 防舷材状況



写真⑯ 防舷材固定金具

■潜水調査



写真① 主桁・受桁 (4, A2A3)



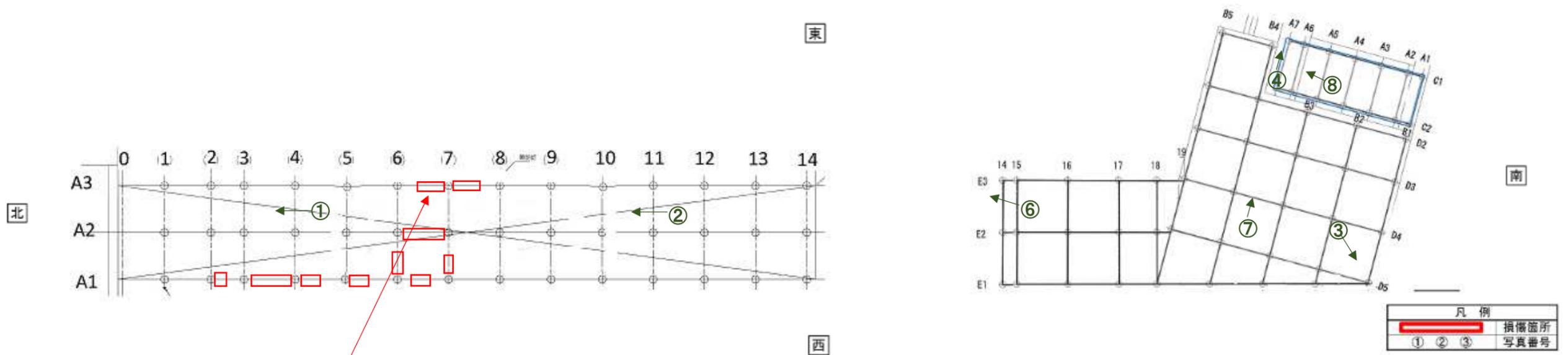
写真② 主桁・受桁 (11, A2A3)



写真③ 主桁・受桁 (搬出入施設)



写真④ 車両乗降部上部工



写真⑤ 水平継材の腐食状況



写真⑥ 下部工斜材等 (連絡橋)



写真⑦ 下部工斜材等 (搬出入施設)



写真⑧ 下部工斜材等 (車両乗降部)

■肉厚測定箇所



写真① 主桁測定箇所全景



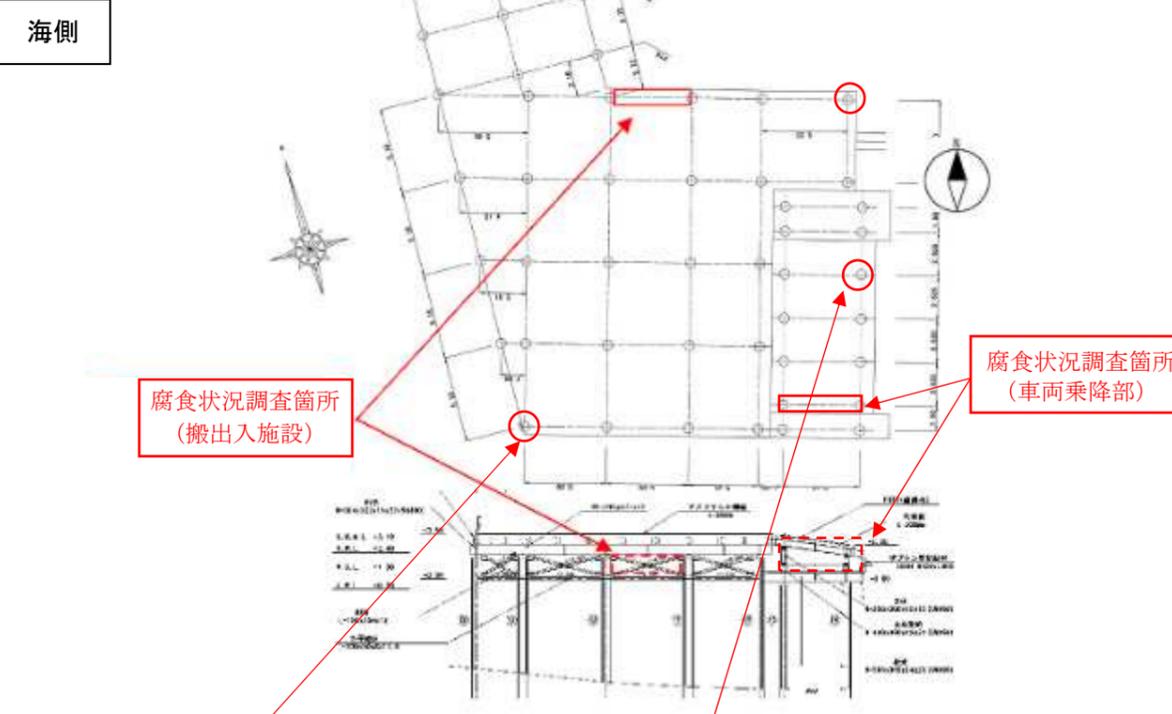
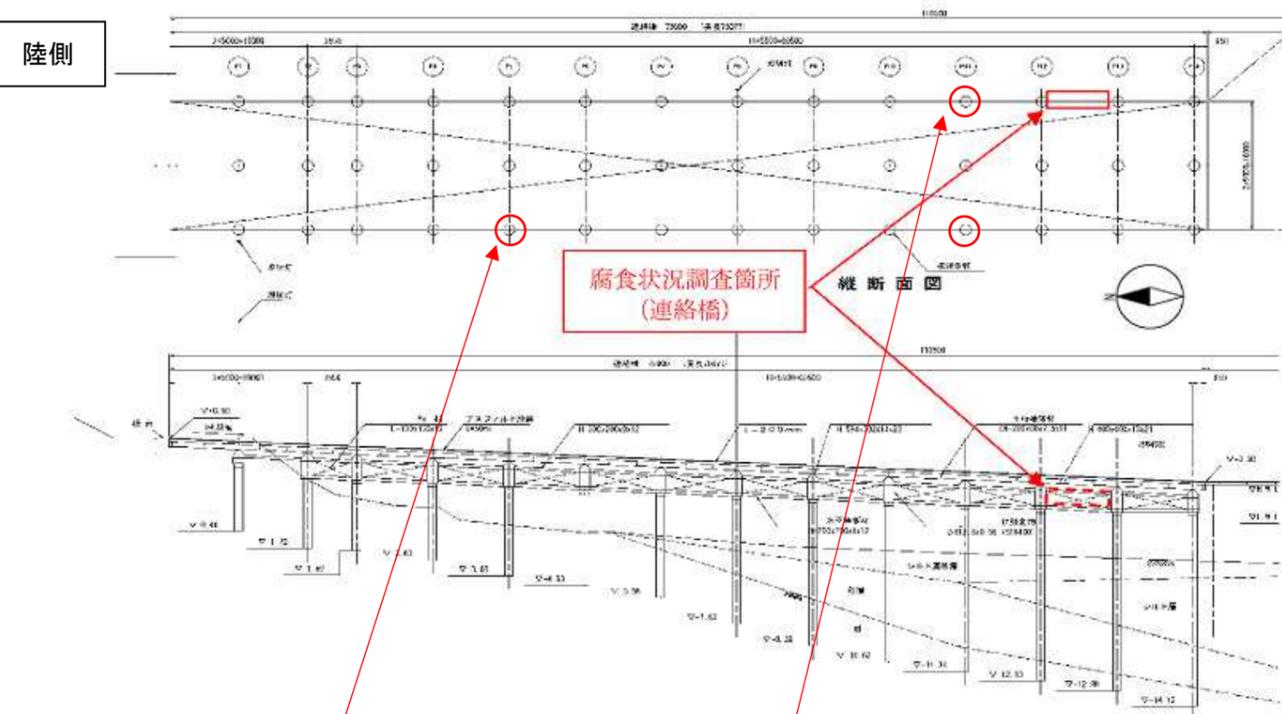
写真② 主桁（連絡橋）



写真③ 主桁（搬出入施設）



写真④ 主桁（車両乗降部）



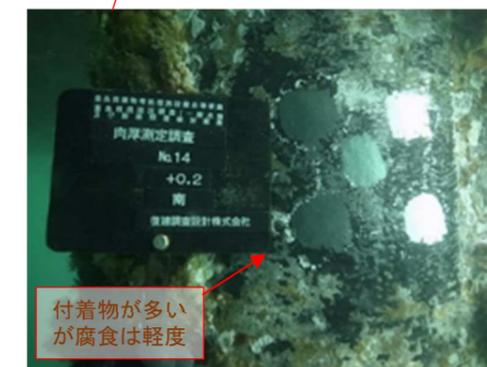
写真⑤ 鋼管杭（連絡橋_陸側西）



写真⑥ 鋼管杭（連絡橋_海側東）



写真⑦ 鋼管杭（搬出入施設_海側西）



写真⑧ 鋼管杭（車両乗降部_ドクワ内東）

高松スラグステーションの撤去工事

1 概要

高松スラグステーションに保管していた熔融スラグについては、令和2年1月22日に販売を完了した。そこで、撤去の範囲・方法について検討する。

なお、撤去に当たっては、「豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本方針（平成29年4月16日改訂）」、「豊島廃棄物等処理施設撤去等事業における一般的な工事の実施にあたっての手続き（第2回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（H29.10.9開催）（資料2・Ⅲ/4-2）」及び関連ガイドライン、マニュアル等に準拠して工事を実施する。

2 撤去対象施設

高松スラグステーションにおける撤去対象施設を図及び表1に示す。撤去に当たっては、資源化を原則とし、現場で分別した上で有効利用を図る。

撤去対象施設の状況を写真1～2に示す。

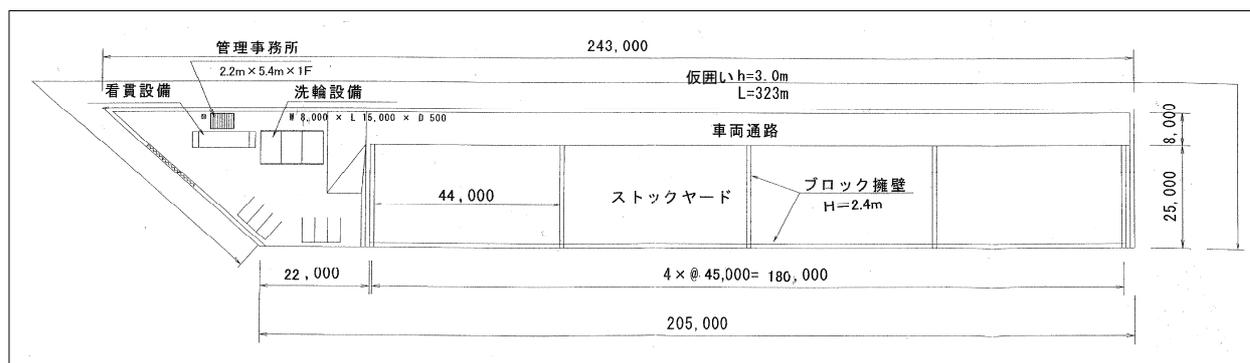


図 平面図

表1 高松スラグステーションにおける撤去対象施設

撤去対象施設	数量等
管理事務所	一式
トラックスケール	一式
洗輪設備	一式
コンクリート舗装	約 4,500 m ²
アスファルト舗装	約 1,350 m ²
ブロック擁壁	H=2.4m、L=330m
仮囲い	H=3.0m、L=323m



写真1 管理事務所付近の状況



写真2 スtockヤードの完売状況

3 今後の予定

高松スラグステーションの撤去工事については、本検討会で審議・了承後に発注することとしており、発注仕様書の作成は、令和2年4～5月を予定している。今後の手続きについて、表2に示す。

なお、実施事業者の決定後に実施計画書を作成することから、実施計画書の審議は坂出スラグステーションの撤去工事と同様に持ち回り審議で行うこととし、「豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会に係る持ち回り審議のガイドライン」に従い実施したい。

表2 高松スラグステーション撤去工事の手続き状況等

		高松スラグステーション撤去工事
撤去等の実施事業者		未定
工期		未定
手 続 き の 状 況	発注仕様書の作成	R2. 4～5
	発注仕様書の審議	一般土木工事仕様書により発注するため、省略
	入札公告	未定
	実施事業者の決定	未定
	実施計画書の審議	「豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会に係る持ち回り審議のガイドライン」に従い実施を予定

豊島事業関連施設の撤去についての第Ⅰ期工事等 に関する報告書

～豊島の間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設
並びに直島の間処理施設及び専用棧橋の撤去等～
(案)

【概 要 版】

令和2年4月

香川県

はじめに

豊島廃棄物等については、平成12年6月6日に調停が成立し、平成15年9月18日から豊島廃棄物等の本格的な処理を直島中間処理施設にて開始した。

豊島では、北海岸に鉛直遮水壁を設置し、処理の実施期間中における豊島処分地の周囲への汚染の拡大を防止するとともに、処分地内の地下水や浸出水は高度排水処理施設で処理してから海域（北海岸）に放流した。廃棄物等は掘削して、中間保管・梱包施設で一時保管し、コンテナトラックに積み込み、専用栈橋まで陸上輸送した。豊島から直島への海上輸送は、コンテナトラックがそのまま専用輸送船に乗り込み、輸送船が1日で2往復、300トンの廃棄物を年間220日輸送した。直島では、コンテナトラックが中間処理施設の受入ピットに廃棄物等を投入した。中間処理施設では、破砕機等の前処理設備で30mm以下まで破砕した後、回転式表面溶融炉で1日当たり200トンの廃棄物等を年間300日焼却・溶融した。処理量アップ対策を行う等工夫を行い、その結果、平成29年3月28日に豊島処分地から廃棄物等の搬出を終え、同年6月12日に約91万2千tの処理を完了することができた。

その後、豊島処分地において、平成30年1月及び2月に実施した地下水浄化対策、さらに平成30年4月から5月にかけて実施した確認調査並びに、11月から12月に実施した追加の確認調査において新たに見つかった廃棄物計616tの搬出が、令和元年7月11日に無事完了し、処理についても同年7月25日に完了することができた。これもひとえに委員の先生方のご指導・ご助言、また、直島町、豊島住民をはじめ関係者の皆さまのご理解・ご協力の賜物であると感謝している。

「豊島事業関連施設の撤去等検討会」（以下「検討会」という。）は中間処理施設及び豊島内施設の管理並びに施設撤去に係る計画の策定及び実施に関する検討のため、豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（以下「フォローアップ委員会」という。）の内部組織として、平成29年7月9日に「検討会」設置要綱に基づき、設置された。

本検討会では、平成29年7月から約2年3か月にわたり、(1)中間処理施設及び豊島内施設並びに豊島処分地の管理、(2)同上施設の施設撤去に係る計画の策定及び実施等（海上並びに陸上輸送の管理を含む）、(3)上記(1)及び(2)に係る各種の試験、環境計測及び周辺環境モニタリングの実施と結果の評価、(4)上記(1)及び(2)に係る各種工事の施工計画の策定、管理及び完了確認、(5)上記(1)及び(2)に係る各種ガイドライン及びマニュアル等の作成及び改訂、(6)上記(1)及び(2)に係る異常時等の対応、(7)その他必要な事項について指導、助言及び評価等を行うとともに、フォローアップ委員会の諮問に応じて審議を行い、その結果をフォローアップ委員会に答申してきた。

中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設並びに中間処理施設の堆積物の除去・除染及び解体撤去（以下「撤去等」という。）においては、まず徹底した除去・除染を実施し、その上で解体撤去を行うことを基本として対処した。なお、中間処理施設の一部は有効活用のため堆積物の除去を実施した後に三菱マテリアル(株)に譲渡した。

周辺環境の保全と作業従事者の安全及び健康の確保に万全を期すため、豊島廃棄物等及びその燃焼に伴って発生したばいじん等の設備等への堆積の状況の測定・確認や作業環境測定等に基づき、適切な保護具や作業方法等を選定し、施設の解体に先立って堆積物の十分な除去・除染をハンマー等によるハツリや高圧洗浄等を用いて実施した。設備等の除染完了の確認については、実施計画に基づき、除染完了の判断基準以下であった設備等については堆積物なしと判定し、除染作業を完了した。除去・除染作業終了後、解体撤去については重機を用いて実施した。

除去等廃棄物は原則として中間処理施設にて処理を実施し、施設撤去廃棄物等については、資源化を原則とし、現場で分別を行ったうえで有効利用を図った。また環境計測を実施し、周辺環境の保全を確認した。

直島の専用栈橋の解体撤去においては、工事による水質への影響を考慮し実施計画書に沿って、汚濁防止膜を二重に展張したなかで、重機及び作業船を用いて実施した。施設撤去廃棄物等については、資源化を原則とし、現場で分別を行ったうえで有効利用を図った。また、県において環境計測を、事業者において環境観測を実施し、周辺環境の保全を図った。

今般、豊島事業関連施設の撤去についての第Ⅰ期工事等に関する報告書～豊島の中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設並びに直島の中間処理施設及び専用栈橋の撤去等～について取りまとめたので、ここに報告する。

今回の豊島事業関連施設の撤去についての第Ⅰ期工事で得られた知見は極めて貴重で重要なものである。この成果は今後の第Ⅱ期工事にも活用していく所存である。

目次

- I 豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本方針
- II 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等
 - 1. 撤去等の対象施設の範囲及び概要
 - 2. 撤去等の手続き
 - 3. 撤去等の期間
 - 4. 除去・除染の実施
 - (1) 実施体制
 - (2) 環境保全対策
 - (3) 健康・安全の確保対策
 - (4) 除去・除染の作業内容
 - (5) 除染作業に伴う排水管理
 - (6) 除染等廃棄物の集積
 - (7) 作業環境の測定結果
 - (8) 除染完了確認の調査結果
 - (9) 環境負荷項目の計測及び集計結果
 - 5. 解体撤去等の実施
 - (1) 実施体制
 - (2) 環境保全対策
 - (3) 健康・安全の確保対策
 - (4) 解体撤去等の作業内容
 - (5) 作業環境の測定結果
 - (6) 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託
 - (7) 環境負荷項目の計測及び集計結果
 - 6. 施設の撤去等に係る環境計測の結果
 - 7. 委員による撤去等の確認
 - 8. 情報の収集、整理及び公開
- III 直島中間処理施設の撤去等
 - 1. 撤去等の対象施設の範囲及び概要
 - 2. 撤去等の手続き
 - 3. 撤去等の期間
 - 4. 除去・除染の実施
 - (1) 実施体制
 - (2) 環境保全対策
 - (3) 健康・安全の確保対策
 - (4) 除去・除染の作業内容
 - (5) 除染作業に伴う排水管理

- (6) 除染等廃棄物の集積
- (7) 作業環境の測定結果
- (8) 除染完了確認の調査結果
- (9) 環境負荷項目の計測及び集計結果
- 5. 解体撤去等の実施
 - (1) 実施体制
 - (2) 環境保全対策
 - (3) 安全確保対策
 - (4) 解体撤去等の作業内容
 - (5) 作業環境の測定結果
 - (6) 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託
 - (7) 環境負荷項目の計測及び集計結果
- 6. 施設の撤去等に係る環境計測の結果
- 7. 委員による撤去等の確認
- 8. 情報の収集、整理及び公開

IV 直島専用棧橋の撤去

- 1. 撤去の対象施設の範囲及び概要
- 2. 撤去の手続き
- 3. 撤去の期間
- 4. 解体撤去の実施
 - (1) 実施体制
 - (2) 環境保全対策
 - (3) 健康・安全の確保対策
 - (4) 解体撤去等の作業内容
 - (5) 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託
 - (6) 環境負荷項目の計測及び集計結果
- 5. 施設の撤去等に係る環境計測の結果
- 6. 委員による撤去等の確認
- 7. 情報の収集、整理及び公開

I 豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本方針

豊島廃棄物等処理事業は、先端技術を活用し「共創」の理念で実施しており、豊島中間保管・梱包施設等（豊島の中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設及び関連設備等並びに直島の中間処理施設及び関連設備等をいう。）に関する撤去等（堆積物の除去・除染及び解体撤去等をいう。）についてもこの理念とともに、これまでの本事業における姿勢を踏襲し、以下に従い実施するものとする。

1. 周辺環境の保全

撤去等の作業によって生じる排気、排水、騒音、振動、悪臭及び廃棄物等による影響を防止するための措置を講ずるとともに、周辺環境の調査を実施することなどにより、周辺環境の保全を図る。

2. 撤去等の作業従事者の安全及び健康の確保

豊島廃棄物等及びその燃焼に伴って発生したばいじん等の、設備等への堆積の状況の測定・確認や作業環境測定等に基づき、適切な保護具や作業方法等を選定し、撤去等の作業従事者の安全及び健康の確保に万全を期す。

3. 撤去等の工程全体におけるB A T（Best Available Techniques）の適用

撤去等の工程全体にB A Tを適用し、実施可能な最善の技術・手法・体制等を採用する。

4. 施設の解体に先立つ堆積物の除去・除染の徹底

解体に先立って堆積物の十分な除去・除染を実施し、解体撤去における周辺環境の保全や作業従事者の安全等並びに施設撤去廃棄物等（施設の解体撤去に伴い発生した廃棄物や有価物をいう。）の有効利用に資する。

5. 除染等廃棄物の中間処理施設を活用した安全な処理の実施

除染等廃棄物（堆積物の除去・除染作業によって生じた廃棄物をいう。）は、原則として中間処理施設を活用し、安全な処理を実施する。

6. 施設撤去廃棄物等の有効利用の実現

施設撤去廃棄物等については、資源化を原則とし、現場で分別したうえで有効利用を図る。

7. 関係者の意向の聴取と的確・迅速な情報共有の実現

的確・迅速な情報の提供を行い、関係者とのコミュニケーションを通じてより一層の理解と信頼を得る。

本報告の直島の専用栈橋の撤去についても、上記の豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本方針に従って実施した。

II 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等

1. 撤去等の対象施設の範囲及び概要

撤去等の対象施設は、第 I 期撤去豊島内施設のうちの中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設（表 II-1）及び関連設備とした。

中間保管梱包・保管施設及び特殊前処理室の堆積物の撤去等においては、作業従事者の安全と健康の確保に万全を期すため、豊島廃棄物等の設備等への堆積の状況の測定・確認や作業環境測定等に基づき、適切な保護具や作業方法等を選定し、施設の解体に先立って堆積物の十分な除去・除染をハンマー等によるハツリや高圧洗浄等を用いて実施した。なお、各施設の石綿の使用の有無については、事前に設計図書により確認を行った。

設備等の除染完了の確認については、実施計画に基づき、除染完了の判断基準以下であった設備等については堆積物なしと判定し、除去・除染作業を完了した。除去・除染作業終了後、解体撤去については重機等を用いて実施した。

除去等廃棄物は原則として中間処理施設にて処理を実施し、施設撤去廃棄物等については、資源化を原則とし、現場で分別を行ったうえで有効利用を図った。また環境計測を実施し、周辺環境の保全を図った。

表 II-1 豊島の撤去等の対象施設

施設名称	中間保管・梱包施設	特殊前処理物処理施設
所在地	小豆郡土庄町豊島家浦 3158-1	
主要な設備	投入クレーン、積込装置等	切断機、洗浄装置等
建築構造物	鉄筋造 2 階建	
延べ床面積	3, 111. 72m ²	

2. 撤去等の手続き

豊島の中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の手続きは、表 II-2 のとおりである。

3. 撤去等の期間

豊島の中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等の期間については、表 II-3 のとおり、平成 29 年 7 月～平成 30 年 3 月に行った。

表Ⅱ-2 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等の手続き

		除去・除染業務	解体撤去工事
撤去等の実施事業者		㈱村上組	谷口建設興業㈱
工期		H29. 6. 30 (契約) ~H29. 9. 30	H29. 10. 5 (契約) ~H30. 3. 19
手 続 き	発注仕様書の作成	H29. 5. 8	H29. 8. 30
	発注仕様書の審議	第 45 回豊島廃棄物等管理委員 会で発注仕様書の作成方針に ついて審議済み (H29. 4. 16)	第 45 回豊島廃棄物等管理委員 会で発注仕様書の作成方針に ついて審議済み (H29. 4. 16)
	入札公告	H29. 5. 9~H29. 5. 23	H29. 8. 31~H29. 9. 13
	実施事業者の決定	H29. 6. 30	H29. 10. 5
	実施計画書の審議	第 46 回豊島廃棄物等管理委員 会後の持ち回り (H29. 7. 11)	第 2 回豊島廃棄物等処理事業 フォローアップ委員会後の持 ち回り (H29. 11. 15)
	作業環境測定の実施	H29. 7. 19~8. 19	H29. 11. 27 H30. 1. 12
	環境計測の実施	(作業前) H29. 6. 27~28 (除去・除染中) H29. 7. 26~27	(解体撤去中) H29. 12. 21~22 (解体撤去後) H30. 5. 28~29

表Ⅱ-3 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等の工程

		平成29年												平成30年																								
項目	月日	6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月			5月			
		1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~28	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~30	1~10	10~20	20~31	
除去除染	仮設工事				目張り・養生・足場設置			足場撤去																														
	投入前室				除去工	除去工																																
	保管ピット							除去工	除去工																													
	特殊前処理室				除去工	除去工																																
	積込室				除去工	除去工																																
	集塵機室									除去工 (ろ布回収)	除去工																											
	産廃搬出										産廃搬出																											
施設解体撤去工事	仮設工事																外部足場組立	外部足場使用・解体																				
	内装解体																内装解体																					
	建物解体																	建物解体																				
	基礎解体																		基礎解体																			
	産廃搬出																			産廃搬出																		
その他	検討会等審議状況				第46回豊島廃棄物等管理委員会後の持ち回り (H29.7.11直島)						第2回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会後の持ち回り (H29.10.9高松)						第2回豊島事業関連施設の撤去等検討会 (H30.1.14京都)																					
	作業環境測定				除去除染作業中			除去除染作業中						解体撤去中			解体撤去中						第3回豊島事業関連施設の撤去等検討会 (H30.3.18京都)															
	環境計測				撤去等実施前		除去除染中								解体撤去中																		撤去等実施後					

4. 除去・除染の実施

(1) 実施体制

業務の実施体制については、受注者は株式会社村上組、下請または協力会社（役割分担）は株式会社タニモト（足場工）、株式会社アスア（除去・除染工）、株式会社ムラカミ（解体工）及び株式会社環境生物化学研究所（作業環境調査・測定）である。

(2) 環境保全対策

環境保全対策については、以下の表Ⅱ-4-2のとおりである。

表Ⅱ-4-2 環境保全対策の内容

対策	内容
排気	作業所内のダイオキシン類等に汚染された空気及び粉じん等については、作業所内を負圧に保つとともに密閉養生し、活性炭フィルター等による排ふん処理により適切な対応を行った上で、大気に排出した。
悪臭	
排水	除染等の作業により生じるダイオキシン類等により汚染された排水は、場内の排水経路から、汚水ピットに貯留し、高度排水処理施設で処理した。
騒音	使用重機については低騒音型の重機を使用し、作業中は扉、シャッターを閉じ開口部は無い様にして作業した。運搬車両、積込み重機は低振動型を使用し作業を行った。
振動	
廃棄物	ドラム缶に保管し、飛散及び漏洩防止を実施した上で、直島の間接処理施設に運搬し熔融処理を実施した。

(3) 健康・安全の確保対策

①安全管理の実施

1) ダイオキシン類のばく露防止対策

- ・前処理設備及び熔融炉設備それぞれ全体を足場及びシート等で密閉養生し、作業区域を隔離し、管理区域を設定した。
- ・管理区域を常に負圧に保ちながら除去・除染作業を行った。

2) 作業従事者の安全管理対策

- ・地下排水ピットや保管ピット等、空気流入の少ない場所、ガス発生の恐れがある場所での作業は、事前に酸素濃度、有害ガスの有無を測定し、危険のない状態で行った。
- ・火気を使用する場合は、周囲の状況を把握して火気飛散による災害防止に注意した。
- ・作業従事者の保護具は、レベル2又はレベル3対応の保護具を着用した。
- ・管理区域と外部との境界にセキュリティーエリアを設置し、管理区域外への作業従事者の退場は、セキュリティーエリア内のエアーシャワー室を経て行った。また、作業に使用した保護具は、セキュリティーエリア内で脱着し、使い捨ての物は所定の廃棄物入れに廃棄し、外部には持ち出さないようにした。
- ・管理区域はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保し、粉じんの飛散を抑制させた。

3) 作業従事者に対する職場環境の影響評価（作業環境の測定等）

- ・作業従事者の健康管理のために4単位作業場所を設定し、作業環境測定を実施する対象

物質についてはダイオキシン類とした。

- ・除去・除染を実施する作業従事者に対して、労働安全衛生法に基づく一般健康診断を実施した。

②交通及び保安上の措置

作業にあたって交通の妨害となる行為、その他公衆に迷惑を及ぼす行為のないよう、交通及び保安上の注意を徹底した。

(4) 除去・除染の作業内容

①中間保管・梱包施設及び特殊前処理施設での作業

固化化したものは、ハンマー等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンパック（内袋付）に密閉した。付着物は、高圧水洗浄法によって除染の上、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

②その他の設備等での作業

1) 建屋集じん設備

建屋集じん設備は、堆積物の除去・除染作業時に作業場内を負圧に保つために使用し、使用終了後に、除去・除染を実施した。

除去作業では、まず、レベル2の保護具を着用し、バグフィルター点検口及び穿孔してから内部に入り、活性炭をバキューム車により吸引し蓄積物を除去した。その後建屋集じん設備の除染作業を実施した。

2) 地下排水ピット等

地下排水ピットの除染作業前に酸素濃度、有毒ガスの有無の測定を行い、問題がないことを確認した。

付着物は、スプレーガンを使用した高圧水洗浄法により除染した。この際、高圧水の圧力は付着物の付着の度合いや非付着体の劣化状況等によって調整した。

③建築構造物

床面の堆積物は湿潤化した後、除去・回収した。固化化したものは、ハンマー等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンパック（内袋付）に密閉した。床面は清掃後、除染廃棄物の一時保管場所として再利用した。最後に除染廃棄物を搬出後の付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。壁面・天井の除染は高所作業車を使用して実施した。

(5) 除染作業に伴う排水管理

高圧洗浄作業により発生した排水は、排水経路から汚水ピットに貯留し、高度排水処理施設で処理を行った。

(6) 除染等廃棄物の集積

各所から集積した除染廃棄物は投入前室に集積し、産廃処理業者に搬出するまで一時保管した。

廃棄物の種類による受入れ先の荷姿に指定があるが、基本的にはフレコンパックに収納した。また、作動油、溶液等はドラム缶に回収し、一時保管した。

フロンガスについてはフロン回収業者に委託し抜取り、その後破壊処理を行った。

(7) 作業環境の測定結果

除去除染作業を行っていた平成29年7月19日～8月19日に作業環境測定を実施した。その結果、一部の管理区域で空気中のダイオキシン類濃度が管理濃度である2.5pg-TEQ/m³を超過していた。(別紙1の表1参照)

測定結果を踏まえ、撤去等の基本方針等及び「廃棄物焼却施設関連作業におけるダイオキシン類ばく露防止要綱」(以下「要綱」という。)に基づき、作業場を第2又は第3管理区域とし、作業従事者には、レベル2又はレベル3の保護具を着用させるとともに、管理区域内はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保して作業を実施した。

(8) 除染完了確認の調査結果

設備等の除染完了の確認については、各設備等において作業監督者が除染作業の終了を目視により判断したうえで除染完了確認調査を実施しており、その結果が除染完了の判断基準以下であれば、除去・除染作業を完了した。

なお、除染完了の判断基準以下であった設備等については堆積物なしと判定し、除染作業を完了した。

(9) 環境負荷項目の計測及び集計結果

環境負荷項目の計測及び集計結果は別紙4の表1のとおりである。

5. 解体撤去等の実施

(1) 業務の実施体制

業務の実施体制については、受注者が谷口建設興業株式会社、下請または協力会社（役割分担）は株式会社タニモト（足場工）、株式会社ムラカミ（解体工）、アイエン工業株式会社（解体工）、株式会社田中海事（海上運搬）及び株式会社野村組（場内運搬）である。

(2) 環境保全対策

騒音・振動対策については解体工事において国土交通省超低騒音建設機械、特定特殊自動車排出ガス適合車である油圧ショベルを使用した。

排気・臭気対策として運搬車両（ダンプ等）はアイドリングストップを義務づけ、粉じん対策として現場内及び運搬路等の防塵対策として、必要に応じ散水を行った。

(3) 健康・安全の確保対策

新規に入場する作業員は安全衛生責任者による入場教育を行い、本工事の安全衛生に関する基本姿勢、管理体制等の厳守事項の徹底を図った。また、職種毎にその日の作業内容に即したリスクアセスメント危険予防活動を実施し、安全の急所を作業員に周知徹底し、作業前に作業責任者が職種・作業内容に適した服装の着用や保護具の有無を確認した。

(4) 解体撤去等の作業内容

①内装解体

- ・養生足場と平行して、内部造作物及び備品を撤去し、搬出した。
- ・内部造作物の解体には人力を主体とし、保護マスクを使用して撤去を行った。
- ・コンセント撤去時には、事前に幹線電気が切り廻し完了を確認して作業に取り掛かった。

②建物解体

- ・解体は散水を行いながら、上部より解体を行った。
- ・搬出時間、台数を検討し、交通安全に配慮して周辺道路の混雑を招くことのないように留意した。
- ・安全に配慮し、足場上の重機オペレーターより見える位置に指揮者を置き、この指示により縦方向にニブラーで壁を解体した。
- ・梁等の大型部材は重機2台で施工し、落下防止に配慮して作業を実施した。
- ・風により壁倒し及び壁倒し後の足場解体に危険が伴うと判断される場合には、安全指示者を配置して対応した。特に強風の際には、作業主任者の判断により安全なところで中止することとした。
- ・粗倒しされた物は小割し、選別を行って、搬出した。
- ・土間は油圧小割機により圧砕し、小割・選別・搬出した。

③基礎の解体

- ・ジャイアントブレーカ仕様バックホウで土間の撤去後に基礎の解体を行った。
- ・引き上げられた基礎を順次小割・選別・搬出した。

(5) 作業環境の測定結果

平成29年11月27日及び平成30年1月12日に解体撤去中の作業環境測定を実施した。その結果、各所・各期の粉じん濃度は、管理濃度(0.9mg/m³)を満足していた。(別紙1の表2を参照)

(6) 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託

施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託は下記のとおりである。

表Ⅱ-5-6-1 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託

種類(処理量)	コンクリートがら(6900m ³) アスファルトがら(518m ³)	廃石膏ボード (140m ³)	陶磁器・ガラスくず (10t)	廃プラスチック(52t) 発生木材(7.15t)	蛍光灯 (60Kg)	建設汚泥 (110t)
運搬方法	起重機船	トラック	トラック	トラック	トラック	起重機船
処分先	香川県 三豊市	香川県 坂出市	香川県 坂出市	香川県 三木町	兵庫県 尼崎市	香川県 三豊市
搬出 ルート	専用棧橋 →三豊市	家浦港 →土庄港→ →高松港→ →坂出市	家浦港 →土庄港→ →高松港→ →坂出市	家浦港 →土庄港→ →高松港→ →三木町	家浦港 →土庄港→ →高松港→ →尼崎市	家浦港 →土庄港→ →高松港→ →三木町

(7) 環境負荷項目の計測及び集計結果

環境負荷項目の計測及び集計結果は別紙4の表2のとおりである。

6. 施設の撤去等に係る環境計測の結果

環境計測については、撤去等実施前、除去・除染実施中、解体撤去実施中及び撤去等実施後において実施した。(別紙2の表1～14を参照)

解体撤去実施中において、豊島の施設の境界における昼間の騒音が評価基準値の70dB(A)を超過していた。その他項目について評価基準値を満足していた。(別紙2の表8～11参照) 解体撤去実施中の調査時は、屋根及び建屋の解体を行っており、解体工事が影響したものと推測されたが、周辺に住居はないため、このことによる環境への影響はないと考えられた。

解体撤去実施中のその他の項目及びその他実施時期の全ての項目については、評価基準を満足していた。

7. 委員による撤去等の確認

平成30年2月16日に、豊島廃棄物等フォローアップ委員会永田委員長立会のもと現地確認を行い、豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の解体撤去等の状況を確認いただいた。現地確認の状況を写真Ⅱ-7に示す。

平成30年1月から2月にかけて、荒天等の影響により施設撤去廃棄物等の搬出が滞っている状況であったことから、永田委員長からは、安全と環境保全に配慮して計画的に実施していくよう意見があった。搬出計画についてあらためて受託者と協議し、以降の搬出作業に反映した。



①ピットの解体状況の確認



②施設撤去廃棄物等の保管状況の確認

写真Ⅱ-7 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の現地確認の状況

8. 情報の収集、整理及び公開

豊島廃棄物等処理事業ホームページ及び豊島廃棄物等処理施設撤去等事業情報ホームページにおいて、豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理施設の除去・除染作業及び解体撤去作業の開始及び終了について公開するとともに、豊島事業関連施設の撤去等検討会において、その進捗状況について整理及び公開を行った。

Ⅲ 直島の中間処理施設の撤去等

1. 撤去等の対象施設の範囲及び概要

撤去等の対象施設は、直島の中間処理施設（表Ⅲ-1）及び関連設備とした。

中間処理施設の堆積物の撤去等においては、作業従事者の安全と健康の確保に万全を期すため、豊島廃棄物等及びその燃焼に伴って発生したばいじん等の設備等への堆積の状況の測定・確認や作業環境測定等に基づき、適切な保護具や作業方法等を選定し、施設の解体に先立って堆積物の十分な除去・除染をハンマー等によるハツリや高圧洗浄等を用いて実施した。

ただし、中間処理施設の一部は有効活用を予定しており、その該当設備等については原則として堆積物の除去のみを実施した。

設備等の除染完了の確認については、各設備等において作業監督者が除染作業の終了を目視により判断したうえで除染完了確認調査を実施しており、除染完了の判断基準以下であれば、除去・除染作業を完了することとしている。なお、除染完了の判断基準以下であった設備等については堆積物なしと判定し、除染作業を完了した。

除去・除染作業終了後、一部解体撤去については重機を用いて実施し、北棟及び南棟との境界部分については改修工事を行った。

除去等廃棄物は原則として中間処理施設にて処理を実施し、施設撤去廃棄物等については、資源化を原則とし、現場で分別を行ったうえで有効利用を図った。また環境計測を実施し、周辺環境の保全を図った。

表Ⅲ-1 直島の撤去等の対象施設

施設名称	中間処理施設
所在地	香川郡直島町 2628-1
主要な設備	前処理設備、焼却・熔融設備、排ガス処理設備等
建築構造物	鉄筋造及び鉄骨鉄筋コンクリート造 6 階建
延べ床面積	16,664m ²

2. 撤去等の手続き

直島の中間処理施設及び関連設備の手続きは表Ⅲ-2 のとおりである。

3. 撤去等の期間

直島の中間処理施設の一部は有効活用の対象設備等であり、その該当設備等の堆積物の除去の期間については表Ⅲ-3 のとおり平成 29 年 7 月～平成 30 年 6 月に行い、その他の有効活用されない設備等の撤去等の期間については平成 29 年 7 月～平成 31 年 3 月に行った。

表Ⅲ-2 直島中間処理施設の撤去等の手続き

		除去・除染業務	解体撤去工事等
撤去等の実施事業者		(株)ピーエス三菱	(株)合田工務店
工期		H29. 6. 30 (契約) ～H30. 6. 30	H30. 3. 23 (契約) ～H31. 3. 1
手 続 き	発注仕様書の作成	H29. 5. 8	H30. 1. 31
	発注仕様書の審議	第 45 回豊島廃棄物等管理委員会で発注仕様書の作成方針について審議済み (H29. 4. 16)	第 45 回豊島廃棄物等管理委員会で発注仕様書の作成方針について審議済み (H29. 4. 16)
	入札公告	H29. 5. 9～H29. 5. 23	H30. 2. 2～H30. 2. 23
	実施事業者の決定	H29. 6. 30	H30. 3. 13
	実施計画書の審議	第 46 回豊島廃棄物等管理委員会後の持ち回り (H29. 7. 11)	豊島事業関連施設の撤去等検討会委員の持ち回り (H30. 6. 30)
	作業環境測定の実施	H29. 10. 25～27、 H29. 12. 18～20、 H30. 2. 13～14、H30. 4. 2 H30. 5. 30	H30. 8. 30
	環境計測の実施	(作業前)H29. 7. 11～12 (除去・除染中)H29. 11. 30～ 12. 1	(解体撤去中) H30. 8. 20～21 (解体撤去後) (H31. 3. 11)

表Ⅲ-3 直島中間処理施設の撤去等の工程

項目	月日	平成29年												平成30年												平成31年					
		7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月					
		1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~30	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~30	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31	1~10	10~20	20~31
1号溶融炉処理(クボタ環境サービス)		1号炉(第1回立上)						1号炉(第2回立上)																							
仮設工事		進入路整備・足場設置・撤去						仮設設備・撤去(臨時)																							
北棟エリア堆積物除去・除染業務								仮設配管他、水処理・除染準備																							
隔離養生・DXNs対応機器設置		管理区域設定シート養生・責任集塵機						管理区域設定シート養生・責任集塵機・セキュリティールーム																							
機器部分解体、移動								結合の解除又は切断、解体等																							
建築構造物、プラットフォーム								清掃・除去						除染(建築構造物・プラットフォーム)																	
(1)前処理系統の設備等														除染																	
①各種ピット(有効活用)														除染																	
②クレーン、グリズリ、ホッパ、コンベア、破砕機(有効活用)		除去(粗取り)						除去																							
③各種コンベア、粗破砕機等		除去(粗取り)						除去																							
南棟エリア堆積物除去・除染業務														清掃除去片付け																	
隔離養生・DXNs対応機器設置		管理区域設定シート養生・責任集塵機						管理区域設定シート養生・責任集塵機・セキュリティールーム																							
機器部分解体、移動								結合の解除又は切断、解体等																							
建築構造物																				清掃除去片付け											
(2)溶融炉系統の設備等														除染																	
①溶融炉投入系(ホッパ、コンベア)		除去(1・2号炉供給筒バキューム作業)						粗取り除去						除去																	
②溶融炉		除去(1・2号炉供給筒バキューム作業)						粗取り除去						除去			先行解体			1号炉解体			2号炉解体								
③後燃焼室、ボイラ、ガス冷却設備		除去						除去						除去			除去			除去											
④飛灰処理設備		除去						除去						除去			除去			除去											
⑤煙道、煙突設備		除去						除去						除去			除去			除去											
⑦スラグライン		除去						除去						除去			除去			除去											
(3)ロータリーキルン系統の設備等														除染																	
①ロータリーキルン投入系(ホッパ、コンベア)		除去						除去						除去			除去			除去											
②ロータリーキルン、後燃焼室		除去						除去						除去			除去			除去											
③ガス冷却設備		除去						除去						除去			除去			除去											
④飛灰処理設備		除去						除去						除去			除去			除去											
⑤煙道設備		除去						除去						除去			除去			除去											
⑥キルン残さライン		除去						除去						除去			除去			除去											
(5)その他の設備等														除染																	
①薬剤タンク等														除染																	
②環境集じん設備(有効活用)														除去																	
③排水処理設備(有効活用)														除去																	
④その他の機器		除去						除去						除去			除去			除去											
産業搬出														産業搬出																	
施設一部解体撤去工事														養生・足場設置			設備解体			設備解体			設備解体			設備解体					
北棟側一部プラント解体														設備解体			設備解体			設備解体			設備解体								
南棟側プラント解体														南棟プラント解体			南棟プラント解体			南棟プラント解体			南棟プラント解体								
南棟建物解体														建物解体			建物解体			建物解体			建物解体								
建物等改修工事														基礎解体			基礎解体			基礎解体			基礎解体								
産業搬出														産業搬出			産業搬出			産業搬出			産業搬出								
検討会等審議状況		第46回豊島廃棄物等管理委員会後の持ち回り(H29.7.11直島)												第2回豊島事業関連施設の撤去等検討会(H30.1.14京都)												豊島事業関連施設の撤去等検討会持ち回り審議(H30.6.30)			第4回豊島事業関連施設の撤去等検討会(H31.3.2京都)		
作業環境測定		除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前					
環境計測		除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前			除去等実施前					

4. 除去・除染の実施

(1) 実施体制

業務の実施体制については、受注者は株式会社ピーエス三菱、下請または協力会社（役割分担）は三菱マテリアルテクノ株式会社（環境測定管理及び有効活用設備の管理）、英工工業株式会社（除去工）、株式会社モリタエンジニアリング（除去工）、協栄産業株式会社（除染工）、有限会社町川組（足場工）、阪和興業株式会社（除去・除染・解体工）、ジャスト工業株式会社（除去・仮設工）、株式会社日本処理技研（除染）及び株式会社環境総合リサーチ（作業環境測定）である。

(2) 環境保全対策

環境保全対策については、以下の表Ⅲ-4-2のとおりである。

表Ⅲ-4-2 環境保全対策の内容

対策	内容
排気	作業所内のダイオキシン類等に汚染された空気及び粉じん等については、作業所内を負圧に保つとともに密閉養生し、活性炭フィルター等による排ふん処理により適切な対応を行った上で、大気に排出した。
悪臭	
排水	除染等の作業により生じるダイオキシン類等により汚染された排水は、場内の排水経路から、汚水ピットに貯留し、既存の排水処理設備で処理した。
騒音	使用重機については低騒音型の重機を使用し、作業中は扉、シャッターを閉じ開口部は無い様にして作業した。運搬車両、積込み重機は低振動型を使用し作業を行った。
振動	
廃棄物	除去除染廃棄物については中間処理施設にて熔融処理を実施した。

(3) 健康・安全の確保対策

①安全管理の実施

1) ダイオキシン類のばく露の防止対策

- ・前処理設備及び熔融炉設備それぞれ全体を足場及びシート等で密閉養生し、作業区域を隔離し、管理区域を設定した。
- ・既存設備を利用し、管理区域を常に負圧に保ちながら除去・除染作業を行った。

2) 作業従事者の安全管理対策

- ・地下排水ピットや保管ピット等、空気流入の少ない場所、ガス発生のある場所での作業は、事前に酸素濃度、有害ガスの有無を測定し、危険のない状態で行った。
- ・火気を使用する場合は、周囲の状況を把握して火気飛散による災害防止に注意した。
- ・作業従事者の保護具は、全作業時レベル3対応の保護具を着用した。
- ・管理区域と外部との境界にセキュリティーエリアを設置し、管理区域外への作業従事者の退場は、セキュリティーエリア内のエアーシャワー室を経て行った。また、作業に使用した保護具は、セキュリティーエリア内で脱着し、使い捨ての物は所定の廃棄物入れ

に廃棄し、外部には持ち出さないようにした。

- ・管理区域はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保し、粉じんの飛散を抑制させた。

3) 作業従事者に対する職場環境の影響評価（作業環境測定等）

- ・有効活用する設備については、湿潤状態での除去が困難であり、粉じんが飛散する可能性があったので、作業従事者の健康管理のため、粉じん等の飛散の可能性に応じて作業場所を区画し作業を行った。作業環境測定を実施する対象物質についてはダイオキシン類、PCB、鉛、粉じん、クロム、リフラクトリー セラミックスファイバーとした。
- ・除去・除染を実施する作業従事者に対して、労働安全衛生法に基づく一般健康診断を実施した。

②交通及び保安上の措置

作業にあたっては交通安全に配慮するとともに、その他公衆に迷惑を及ぼす行為のないよう、交通及び保安上の注意を徹底した。また、三菱マテリアル(株)直島製錬所の敷地内を運行するため、運行ルールを遵守するとともに連絡・調整を密に行った。

(4) 除去・除染の作業内容

①一般事項

「要綱」を遵守し、「廃棄物焼却施設解体作業マニュアル」に則り、除去・除染業務における作業従事者のダイオキシン類ばく露防止対策の徹底を図るとともに、周辺環境に対する保全にも十分配慮した。

②除去・除染の作業手順

除去・除染の作業手順は表Ⅲ-4-4-1 のとおりである。

表Ⅲ-4-4-1 除去・除染の作業手順

作業名	ダイオキシン類除去・除染作業（第3管理区域作業）	
使用機械	高圧洗浄機 圧力5～21MPa(4台)、強力吸引車 4t、40m ³ /min(2台) 高所作業車リフト全旋回型 15.7m(1台)、垂直式高所作業車 10m(1台) フォークリフト 2.5t(1台)、ブームリフトクローラ式直伸型 20m(1台) アームローダ型4tダンプ(1台)、4tユニック車(1台)、エアコンプレッサ(3台)	
使用工具	洗浄ノズル各種、サクシオンホース、吸引ホース、ベビーサンダー(6台) 送風機(6台)、ガス検知器(3台)、パイプレンチ、モンキー、 真空掃除機(4台)、エアブロー(4台)	
使用設備	クリーンルーム（2カ所）	
使用材料	フレコンパック・土嚢	
保護具	全面型防塵防毒マスク、半面型防塵防毒マスク、保護手袋、保安帽、 保護メガネ、ダイオキシン防護服、保護長靴、安全帯	
作業人員	8～20人	
必要な資格	ダイオキシン類作業従事者特別教育	
手順	作業手順	作業の要点
	（準備作業）	
1	作業前ミーティング	<ul style="list-style-type: none"> ・新規入場者教育のチェック、体調不良者がいないか確認 ・ダイオキシン暴露防止作業、講習終了の確認
2	作業手順と危険予知の確認、指示	・作業手順の説明、危険予知ミーティング
3	エアラインマスクの確認	・面の状態確認
4	保護具着用確認（2人以上で）	・防塵防毒マスク、保護衣着用点検、保護具着用確認
5	使用機械・工具点検（必要な場合）	・ベビーサンダーの点検、チップの点検
6	作業環境の点検（必要な場合）	・周囲から爆発物、引火物、可燃物を除去する
7	仮施設の点検	・足場の状態、安全通路の確保
	（本作業）	
8	洗浄開口設置	・上下作業の禁止、単独作業の禁止、作業の指揮連絡
9	設備内部ガス検査（必要な場合）	・設備内部にて作業を行う場合、作業前に酸欠・硫化水素の確認を行う
10	堆積物除去	<ul style="list-style-type: none"> ・ほうきや業務用掃除機等の清掃具、スクレーパ、 エアブロー等の簡単な工具を用いた除去
11	設備外周洗浄	・洗浄水は、吸引車にて回収、他作業エリアの確認
12	設備内洗浄	・水の流れを考え洗浄開始
13	除染確認	・作業指揮者による目視確認
14	洗浄水の排出	・吸引ホースの固定
15	写真撮影	・作業前・作業中・作業後
16	8～15の作業繰り返し	
17	作業終了	・高圧洗浄車は指定場所にて施錠する、清掃・片付け
18	監督員の検査	・除染対象物の洗浄後確認の実施

③有効活用の対象設備等

1) 前処理系統の設備等での作業

- ・豊島廃棄物受入ピット、直島ゴミ受入ピット、溶融不要物受入ピット、可燃物ピット、不燃物ピット、溶融不要物ピット

ピット内部デットスペースに堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去を行った。

- ・クレーン

クレーン走行・横行ガーター及び歩廊、バケット部に堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去を行った。

- ・グリズリ及びホッパ

グリズリやホッパの内部及び補強部に堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去を行った。

- ・コンベヤ及び破碎機

点検口を開放させ、堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去を行った。

2) その他の設備等での作業

- ・前処理系統の集じん設備等

ろ布に付着した堆積物を一枚ずつ高圧洗浄及びブラシにて洗浄し、設備本体外部に堆積した堆積物の除去、清掃を行った。点検口を開放させ、確認できる堆積した堆積物の除去を行った。エアノズルを点検口より挿入し、バグフィルタへ堆積物を追い込み、清掃を行った。

- ・排水処理設備

槽内部の水レベルをLL底まで下げ、汚泥数量、硬さを確認し、堆積物を強力吸引車により清掃の上、高圧洗浄車にて仕上げ清掃を行った。

3) 建築構造物

壁、梁及び天井は仮設足場又は高所作業車等を設置し、エアブロー及び吸引にて除去した。床は基本的に掃除機で清掃を行い、排水可能な土間は高圧洗浄とした。

④解体撤去の対象設備等

1) 前処理系統の設備等での作業

点検口を開放させ、確認できる堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去、高圧洗浄による除染を行った。

油脂類は回収し、適正な処理委託を行った。

2) 溶融炉系統の設備等での作業

- ・溶融炉を除いた設備

点検口を開放させ、確認できる堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去、高圧洗浄による除染を行った。

・ 溶融炉

「Ⅲ.2 堆積物の除去・除染作業ガイドライン」に、「設備等の配置等により除去・除染作業が十分に行えない場合は、除去・除染作業が実施できるよう結合の解除又は切断、解体等により対応するものとする。」とあることから、溶融炉内の溶融メタルが多く残留していたため、重機を使用し、溶融炉を解体しながら除去・除染作業を実施した。

3) ロータリーキルン系統の設備等での作業

点検口を開放させ、確認できる堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去、高圧洗浄による除染を行った。

4) その他の設備等での作業

・ 薬剤タンク等

槽内部の水レベルをLL底まで下げ、汚泥数量、硬さを確認し、堆積物を強力吸引車により清掃の上、高圧洗浄車にて仕上げ清掃を行った。

・ その他の機器

点検口を開放させ、確認できる堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去、高圧洗浄による除染を行った。

5) 建築構造物

壁、梁及び天井は仮設足場又は高所作業車等を設置し、エアブロー及び吸引にて除去した。床は基本的に掃除機で清掃を行い、排水可能な土間は高圧洗浄とした。

(5) 除染作業に伴う排水管理

高圧洗浄作業により発生した排水は、排水経路から汚水ピットに貯留し、既設の排水処理設備の上流側に袋（ロジパック）を仮設にて設置し、袋を通過させることで洗浄水の浮遊物質量（SS）を低減させた水を既存の排水処理施設で処理を行った。

(6) 除染等廃棄物の集積

各所から集積した除染廃棄物はスラグヤードに集積し、各産廃処分場に搬出するまで一時保管した。フロンガスについてはフロン回収業者に委託し抜取、その後破壊処理を行った。

(7) 作業環境の測定結果

1回目の作業環境測定を除去・除染中の平成29年10月25日～27日に実施した。その結果、空気中のダイオキシン類濃度が管理濃度である $2.5\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ を超過していた。また、粉じんや鉛及びその化合物についても、管理濃度を超過していた。(別紙1の表3参照)

これらの測定結果を踏まえ、撤去等の基本方針や要綱に基づき、作業環境対策として安全側をとって作業場全てを第3管理区域とし、作業従事者にはレベル3の保護具を着用させるとともに、管理区域内はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保して、粉じんの飛散を抑制させた。さらに、要綱に基づく対応として、デジタル粉じん計を設置して測定項目との相関を把握し、管理区域の決定に用いるとともに、迅速な管理区域内の空気中のダイオキシン類濃度等の確認に活用した。

作業環境対策の状況を写真Ⅲ-4-5-1に示す。また、ダイオキシン類に対するこれらのばく露防止措置を適切に実施することが、鉛のばく露の防止にも有効であるため、要綱に基づく基本的な措置の実施を徹底した。

2回目、3回目、4回目及び5回目の作業環境測定を除去・除染中の平成29年12月18日～20日、平成30年2月13日～14日、平成30年4月2日及び平成30年5月30日に実施した。その結果、全ての測定で管理濃度を満足していた。撤去等の基本方針等に基づき、デジタル粉じん計を設置して測定項目との相関を把握し、管理区域の決定に用いているところであるが、管理区域内の湿潤状態を確保して粉じんの飛散を抑制させるとともに、作業従事者には安全側をとってレベル2以上の保護具を着用させて作業を実施した。



①レベル3の保護具の着用



②ミストファンを用いた管理区域内の湿潤化



③デジタル粉じん計の設置（前処理側）



④デジタル粉じん計の設置（溶融炉側）

写真Ⅲ-4-5-1 除去・除染中作業環境対策の状況

(8) 除染完了確認の調査結果

設備等の除染完了の確認については、各設備等において作業監督者が除染作業の終了を目視により判断したうえで除染完了確認調査を実施しており、除染完了の判断基準以下であれば、除去・除染作業を完了した。

なお、除染完了の判断基準以下であった設備等については堆積物なしと判定し、除染作業を完了した。

(9) 環境負荷項目の計測及び集計結果

環境負荷項目の計測及び集計結果は別紙4の表3のとおりである。

5. 解体撤去等の実施

(1) 実施体制

業務の実施体制については、受注者が株式会社合田工務店、下請または協力会社（役割分担）は株式会社黒木建築設計事務所（建築工事監理）、株式会社中電工（電気設備工）、後藤設備株式会社（機械設備工）、株式会社ムラカミ（解体工）、三菱マテリアルテクノ株式会社（プラント機器管理）、クボタ環境サービス株式会社（水処理管理）及び三菱マテリアル株式会社直島製錬所（直島製錬所施設全般管理者）である。

(2) 環境保全対策

①環境保全対策の実施

換気については、作業場内を負圧に保つとともに密閉養生した。粉じん抑制のための散水等には、活性炭フィルター等既存の排水処理施設で処理した水を循環・再利用することで水の有効利用を図った。外部に放流する排水は、「Ⅲ.5 蓄積物の除去・除染及び解体撤去時における環境保全対策ガイドライン」及び「Ⅲ.5-1 蓄積物の除去・除染及び解体撤去時における環境保全対策マニュアル」に基づきを処理し、排出した。

②解体工事に伴う環境管理

粉じん・騒音対策として養生メッシュシートを建物外周部に設け、作業場から外部への粉じん飛散、騒音抑制を図った。

振動公害対策として搬出用車両の制限重量を遵守し、重機の移動時及び縁切り時等に細心の注意を払うようオペレーターを指導・教育した。

また、三菱マテリアル(株)直島製錬所の敷地内を運行するため、運行ルールを遵守するとともに連絡・調整を密に行った。

③解体工事に伴う排水管理

解体工事に伴う排水は、既設の排水処理設備で処理した。ここでの汚泥の発生を抑制するため、堆積物の除去作業の段階で、固形物として廃棄物を回収することに努めた。

これに加えて、既設の排水処理設備の上流側に袋（ロジパック）を仮設にて設置し、袋を通過させることで洗浄水の浮遊物質（SS）を低減させた。

(3) 健康・安全の確保対策

安全作業の指示及び確認を徹底するとともに、安全衛生教育及び安全打合せの実施により安全意識の向上及び徹底を図った。また健康管理を厳格に行わさせるとともに、保護具の着用を徹底させた。

(4) 解体撤去等の作業内容

プラント解体は、有効活用する設備がある北棟側、南棟側に分けて実施した。

解体撤去等にて生じた廃材仮置きヤードはスラグヤードの間仕切り壁を利用した。

①プラントの解体

有効活用する施設のある北側のプラントの一部は、解体撤去を13tラフタークレーン等により行い、北棟西面又は南棟建物解体中の北棟南側より運搬車両を用いて搬出した。全体を解体する南棟側プラントは解体作業管理区域及び保護具選定に係る管理区域に基づき解体方法を選定した。

管理区域での解体工法は下記のとおりである。

1) 解体作業第1管理区域における解体方法

手作業による解体、油圧式圧砕又はせん断による工法、溶断による工法を選定した。

2) 保護具の選定

重機解体による通常作業時は第1管理区域（保護具レベル1）とし、溶断作業を併用の際は第3管理区域（保護具レベル3）とした。

3) 解体作業

油圧式圧砕、せん断、手作業による解体を一階から五階にかけて行った。ホイストクレーンを使用しての手作業による解体を五階から六階にかけて行い、解体撤去された設備は、運搬車両(4t)に積込、搬入出口より仮置き場へ搬出を行った。

②南棟建物の解体

解体は散水を行いながら、上部より解体を開始した。足場上の重機オペレーターから見える位置に指揮者を置き、この指示により縦方向に圧砕機で壁を解体した。このとき、建屋部材が外方向へ転倒しないよう撤去部材をワイヤー等により転倒防止に努めた。粗倒しされたものは、小割・選別を行い、小割の際、撤去材が飛散し周辺作業員へ接触しないように注意し作業を行った。

③建物等の改修工事

南棟建物解体後、南棟及び北棟との境界部分の養生を行い、建屋解体に伴い非常階段を新たに設置した。また自火報装置及び電気配線の改修を行った。

(5) 作業環境の測定結果

作業環境の測定を解体撤去中の平成30年8月30日に実施した。その結果、空気中の粉じん濃度が管理濃度(0.9mg/m³)を超過していたが、ダイオキシン類を含む項目については管理濃度を満足しており、第2管理区域の結果であった。(別紙1の表4参照)

このため作業時の保護具の選定及び管理は、「Ⅲ. 1 作業従事者の安全確保ガイドライン」に従い、保護具のレベルを上げて対応した。作業従事者には解体撤去工事開始時において、安全側をとってレベル1より上げて、レベル2の保護具を着用させて作業を実施した。なお、作業従事者には保護具の着用を徹底させるとともに、管理区域内は散水を行い、湿潤状態を確保して、粉じんの飛散を抑制させた。作業環境対策の状況を写真Ⅲ-5-5に示す。



①管理区域内の湿潤化



②レベル2 保護具の着用状況



③レベル2 保護具の着用状況 (非溶断時)



④レベル3 保護具の着用状況 (溶断時)

写真Ⅲ-5-5 解体撤去中作業環境対策の状況

(6) 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託

撤去廃棄物等の分別及び処分委託は下記のとおりである。

表Ⅲ-5-6-1 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託

種類(処理量)	コンクリートがら(2208.5m ³)		アスファルトがら (4m ³)	がれき類(ALC) (1416m ³)	がれき類(1337t) (耐火煉瓦)	廃石膏ボード (25m ³)	陶磁器・ガラスくず (4m ³)	廃プラスチック(18.2t) 混合廃棄物(安定型)(0.3t)	蛍光灯(200Kg)
運搬方法	トラック	起重機船	トラック	トラック	トラック	トラック	トラック	トラック	トラック
処分先	香川県 坂出市	香川県 三豊市	香川県 坂出市	香川県 坂出市	福岡県 北九州市	香川県 坂出市	香川県 坂出市	香川県 三木町	兵庫県 尼崎市
搬出 ルート	家浦港 →高松港→ →坂出市	専用棧橋 →三豊市	家浦港 →高松港→ →坂出市	家浦港 →高松港→ →坂出市	風戸港 →宇野港→ →北九州市	家浦港 →高松港→ →坂出市	家浦港 →土庄港→ →高松港→ →坂出市	宮浦港 →高松港→ →三木町	宇野港 →土庄港→ →尼崎市

(7) 環境負荷項目の計測及び集計結果

環境負荷項目の計測および集計結果は別紙4の表4のとおりである。

6. 施設の撤去等に係る環境計測の結果

環境計測については、撤去等実施前、除去・除染実施中、解体撤去実施中及び撤去等実施後において実施した。(別紙2の表15~28を参照)

全ての環境測定時期において、施設の境界における夜間の騒音が夜間の評価基準 60dB(A)を超過していたが、当該施設は、稼働する工場の敷地内に立地していることから、その影響を受けており、問題ないと判断した。その他の項目は、評価基準値を満足していた。

7. 委員による撤去完了の確認

平成31年3月4日に、豊島事業関連施設の撤去等検討会松島委員立会のもと現地確認を行い、直島中間処理施設の一部解体撤去等の状況を確認いただいた。現地確認の状況を写真Ⅲ-7に示す。



①北棟：粗破砕機解体撤去後の状況確認



②北棟及び南棟の境界壁修復工事後の状況確認

写真Ⅲ-7 直島中間処理施設の現地確認の状況

8. 情報の収集、整理及び公開

豊島廃棄物等処理事業ホームページ及び豊島廃棄物等処理施設撤去等事業情報ホームページにおいて、直島中間処理施設の除去・除染作業及び解体撤去作業の開始及び終了について公開するとともに、豊島事業関連施設の撤去等検討会において、その進捗状況について整理及び公開を行った。

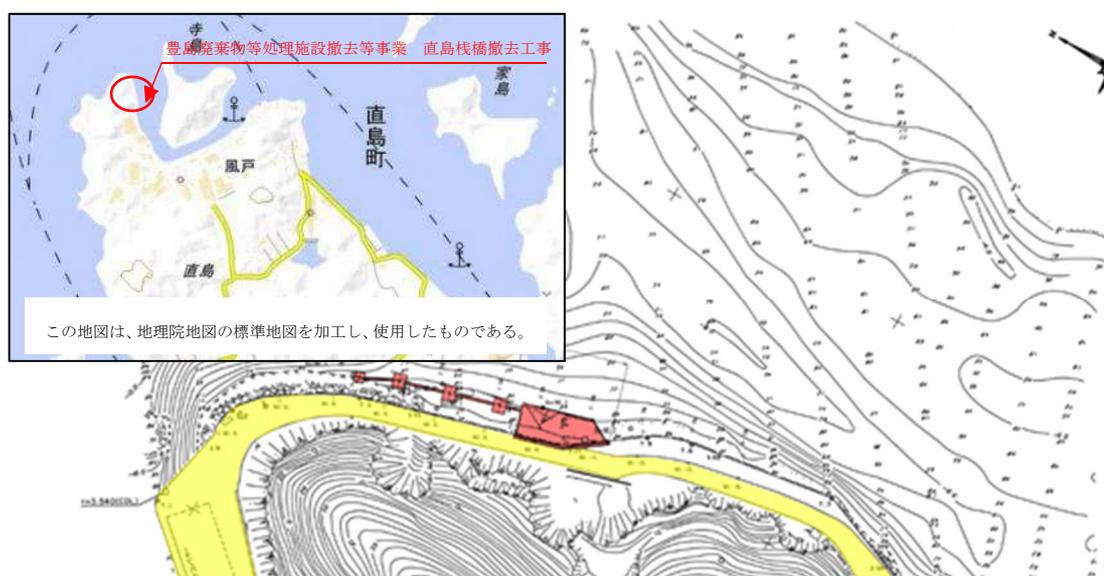
IV 直島の専用棧橋の撤去

1. 撤去の対象施設の範囲及び概要

撤去等の対象施設は、直島の専用棧橋（図IV-1 及び表IV-1）である。

直島の専用棧橋の解体撤去工事の実施にあたり、事業者から業務の実施体制や具体的な作業方法及び作業工程等を記載した「直島専用棧橋撤去工事の実施計画書」（以下、「実施計画書」という。）の提出を求めた。実施計画書について県が精査するとともに、豊島事業関連施設の撤去等検討会の了承を得たうえで、平成31年4月1日から撤去工事に着手し、令和元年9月19日に工事を完了した。

施設撤去廃棄物等については、資源化を原則とし、現場で分別を行ったうえで有効利用を図った。また県による環境計測及び事業者による環境観測を実施し、周辺環境への影響の有無を確認した。



図IV-1 直島の専用棧橋位置図及び平面図

表IV-1 撤去工事の概要

工 種	数 量	備 考
棧橋撤去工	1 式	
ドルフィン撤去工	1 式	
床版撤去工	1 式	
鋼管杭撤去工	4 9 本	Φ600 mm（直杭 27 本、斜杭 4 本） Φ800 mm（直杭 12 本、斜杭 6 本）

2. 撤去の手続き

県は廃棄物対策課において発注方法も含め、必要となる作業・工程・スケジュール等の検討を行い、工程ごとの実施計画等を立案し、「豊島事業関連施設の撤去等検討会」で審議・承認を得たうえで撤去等を実施した。直島の専用棧橋及び関連設備の手続きは表IV-2 のとおりである。

表IV-2 直島の専用棧橋の撤去等の手続き

		直島の専用棧橋撤去工事
撤去等の実施事業者		株式会社 村上組
工期		H30. 12. 18～R1. 9. 30
手 続 き の 状 況	発注仕様書の作成	H30. 9～10
	入札公告	H30. 11. 7～H30. 11. 30
	実施事業者の決定	H30. 12. 11
	実施計画書の策定	第4回豊島事業関連施設の撤去等検討会にて審議 (H31. 3. 2)
	工事の実施	H31. 4. 1 ～R1. 8. 9
	環境計測の実施	(撤去前) H31. 4. 22、(撤去中) R1. 6. 17、(撤去後) R1. 7. 22

3. 撤去の期間

直島の専用棧橋の設備等の撤去等の期間については平成 30 年 12 月～令和元年 9 月に行った。

表IV-3 直島の専用棧橋の撤去等の工程

		平成30年度						令和元年度							
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
契約手続き	発注仕様書作成	●	●												
	入札公告			●	●										
	受注者の決定			●											
工 事	準備工				●	●	●								
	ドルフィン撤去工							●	●	●					
	床版撤去工							●	●	●					
	棧橋撤去工								●	●					
	鋼管杭撤去工									●	●				
	取合せ工										●	●			
	後片付け											●	●	●	
そ の 他	検討会等審議状況			第4回豊島事業関連施設の撤去等検討会(H31.3.2)						第5回豊島事業関連施設の撤去等検討会(R1.9.6)					
	環境観測(事業者実施)									●	●				
	環境計測(県実施)								●	●	●				

4. 解体撤去の実施

(1) 実施体制

業務の実施体制については、事業者は株式会社村上組、下請または協力会社（役割分担）はタチバナ工業株式会社（上部・床板・下部付属）、株式会社田中海事（上部・床板・付属工事）、株式会社光明工事（上部工事）、株式会社村上重機（クレーン作業）、株式会社ムラカミ（床板工事）及び有限会社前田組（本体・床板、付属工事）である。

(2) 環境保全対策

- ・解体撤去に伴い発生する廃棄物及び粉じんが飛散・海中落下しないよう、必要な対策を講じ、対策が必要な場合には、作業実施前に作業対象箇所の養生等を実施することとした。
- ・粉じんの飛散が予想される作業に当たっては、発生源を湿潤な状態に保って作業を実施した。
- ・水質の汚濁の拡散を防止するため、施工箇所を汚濁防止膜で囲む二重構造とした。
- ・必要と認められる場合には、排気や排水・騒音・振動・悪臭等に対して適切な対応策を実施することとした。
- ・撤去した廃棄物は海上運搬により、再資源化処理施設に運搬し、解体分別を行った。
- ・運搬中に廃棄物が飛散・落下しないよう、必要な対策を講じた。

(3) 健康・安全の確保対策

- ・安全衛生管理体制の強化及び責任の明確化を図った。また、県及び関係協力会社との連携を密にし、労働安全衛生法・施行令・施行規則等の諸法令を遵守するとともに全員参加による安全衛生管理活動を推進した。
- ・災害防止協議会は、統括安全衛生責任者が会長となり毎月末日に開催し、確認又は協議を行った。
- ・工事着手後、現場に即した安全教育訓練を、原則として全員参加により実施した。教育訓練は月当たり半日（4時間）以上の時間を割り当て実施した。
- ・本工事の施工に当たっては以下の作業中止基準を設けた。ただし、作業中止基準に満たない場合においても、統括安全衛生責任者、各協力会社の安全衛生責任者、船長等が危険と判断した場合には作業を中止することとした。作業の再開の判断は統括安全衛生責任者が各責任者と協議の上行うこととした。

作業中止基準

- 風速：10m/s 以上の場合
- 視程：1,000m 以下の場合
- 波高：1.0m 以上の場合
- 流速：1.0ノット 以上の場合 又は、
潜水士が危険と判断した場合
- 津波注意報・警報発令時



図IV-4-3-1 作業船一時退避場所

※ この地図は、地理院地図の標準地図を加工し、使用したものである。

- ・また、荒天時等の作業船の退避は、あらかじめ表IV-4のとおり定め、事故発生を防止した。

表Ⅳ－４ 荒天時等の作業船の退避場所

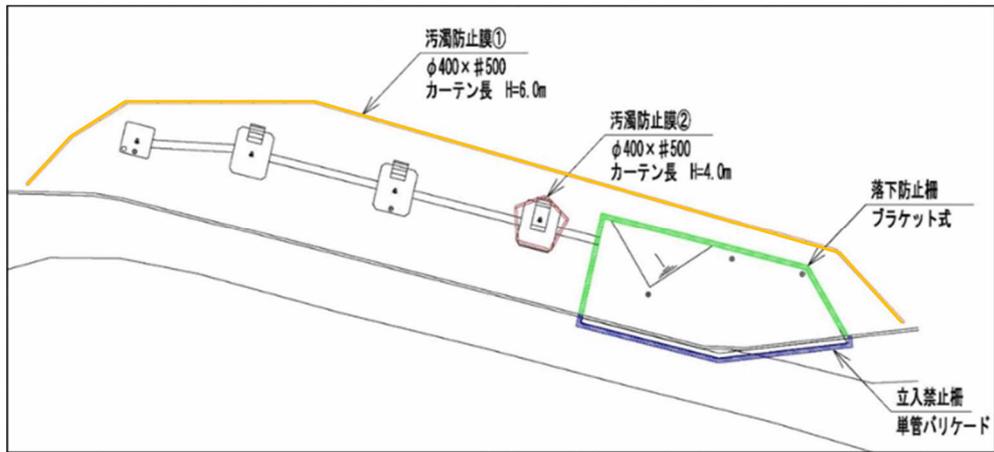
作業船の退避が必要な場合	作業船の退避場所
台風等の荒天が予想される場合	高松港 G
津波の襲来が予想される場合	直島南東（日比沖）
三菱マテリアル㈱直島製錬所より退避を要望された場合	田井港、宇野港

- ・海上運搬等での作業船の航行時には海上衝突予防法及び港則法を遵守した。特に航路を横断する際には航路を航行中の船舶の進行を妨げないよう、相手と自船の航行速度をよく確認し、十分な安全距離を保って横断した。
- ・作業船を使用する作業及び潜水作業時には専従の警戒要員を乗せた安全監視船(警戒船)を配置した。専従警戒要員は海上保安部の警戒船業務の講習を受講した者である。警戒要員は接近する船舶に対しマイクや赤旗で注意を促した。警戒船との連絡については携帯電話等を用い、現場代理人を報告先とした。
- ・現場事務所では、砂ぼこりを抑制する等現場作業員の環境整備を図った。また、現場周辺の自主的な清掃活動に取り組んだ。
- ・道路交通法を遵守するとともに三菱マテリアル㈱直島製錬所の場内通行ルールに則り行った。また、交通事故防止取組計画に基づき、作業員全員に交通安全活動の指導を行った。

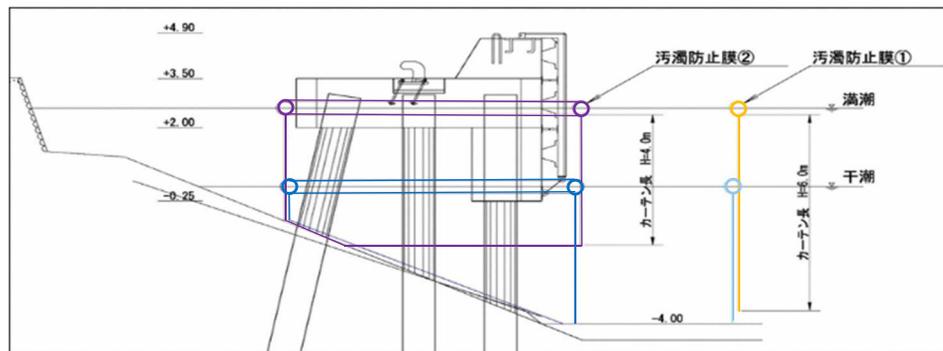
(4) 解体撤去等の作業内容

①準備工

施工箇所を汚濁防止膜にて囲い、汚濁の拡散を防止した。汚濁防止膜のカーテン長については、外周部の①は、満潮時に海底まで覆える長さとし、上部工の係留ドルフィン部の②は、干潮時に海底まで覆える長さとした。



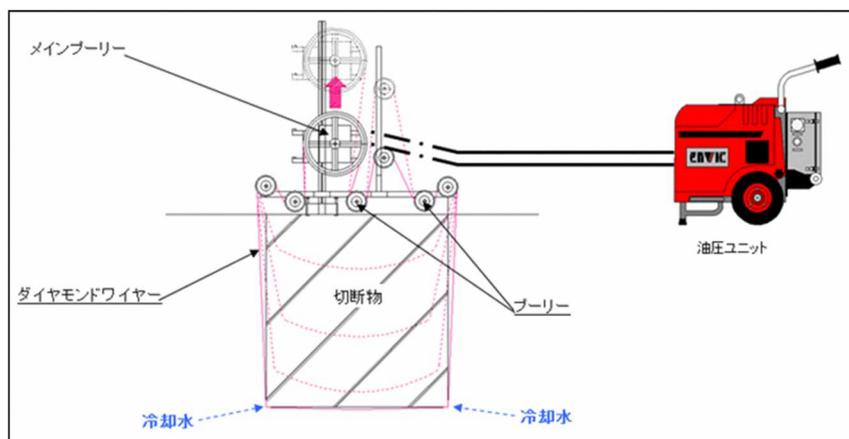
図IV-4-4-1 仮設設備設置平面図



図IV-4-4-2 汚濁防止膜の設置の概要

②ドルフィン撤去工

係留用ドルフィンのコンクリートをワイヤーソーで切断し、切断したコンクリートブロックに吊上げ用のピースを設置した。



図IV-4-4-3 ワイヤソーイング工法の概要

(5) 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託

撤去廃棄物等の分別及び処分委託は下記のとおりである。

表IV-4-5 施設撤去廃棄物等の分別及び処理委託

種類(処理量)	コンクリートがら (346t)		アスファルトがら (33t)	汚泥 (0.62t)	かき殻 (0.52t)	廃プラスチック (3.2t)	水銀灯 (0.020t)
運搬方法	トラック	起重機船	トラック	トラック	トラック	トラック	トラック
処分先	香川県 三木町	香川県 三豊市	香川県 三木町	香川県 まんのう町	香川県 綾川町	香川県 三木町	兵庫県 尼崎市
搬出 ルート	家浦港 →高松港→ →三木町	専用棧橋 →三豊市	家浦港 →高松港→ →三木町	家浦港 →高松港→ →まんのう町	家浦港 →高松港→ →綾川町	家浦港 →高松港→ →三木町	宮浦港 →宇野港→ →尼崎市

(6) 環境負荷項目の計測及び集計結果

直島の専用棧橋の撤去における環境負荷項目の計測及び集計結果は別紙4の表5のとおりである。

5. 施設の撤去等に係る環境計測の結果

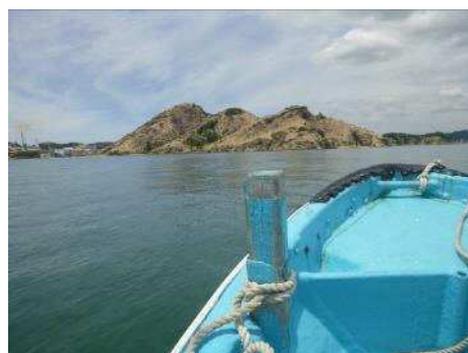
(1) 県による環境計測の測定結果

県による環境計測は解体撤去工事前、解体撤去工事中及び解体撤去工事後において、平成31年4月22日、令和元年6月17日及び令和元年7月22日に実施した。(別紙2の表29参照)

直島の専用棧橋の地先海域及び基本監視点と対照地点の測定結果が同程度であったこと、またこれまで実施の海上輸送に係る周辺環境モニタリング調査(平成12年7月～平成28年8月実施)(別紙2の表30参照)と比べて特段の差異がなかったことから、解体撤去工事による影響はないものと判断した。



基本監視点 (東側から) R1.6.18



対照地点 (東側から) R1.6.18



直島の専用棧橋の地先海域 R1.6.18
(北東側から)



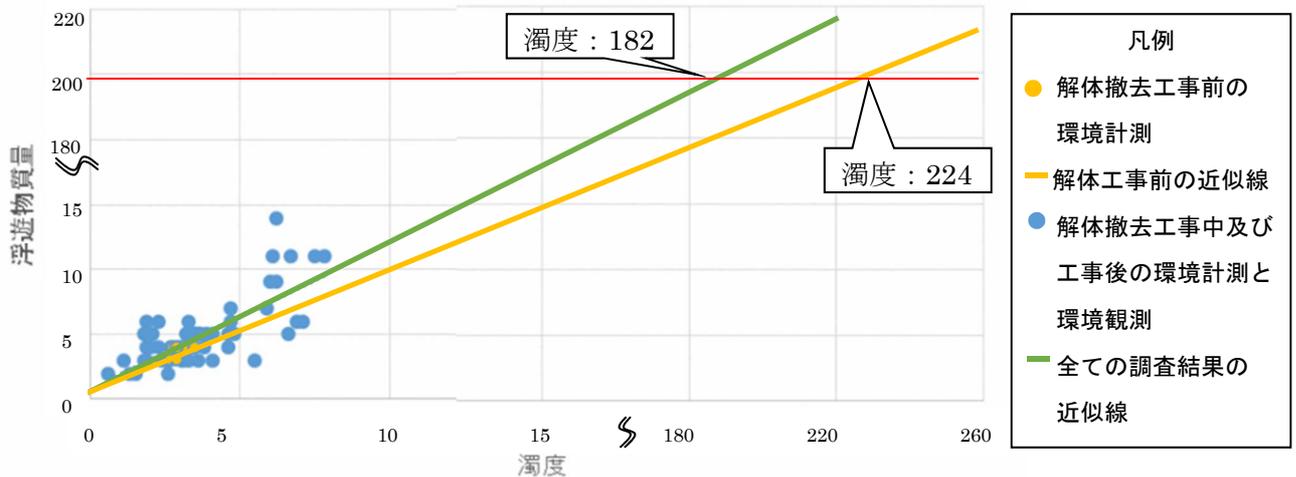
採水時の状況 (対照地点) R1.6.22

写真IV-5-1 環境計測実施時の写真

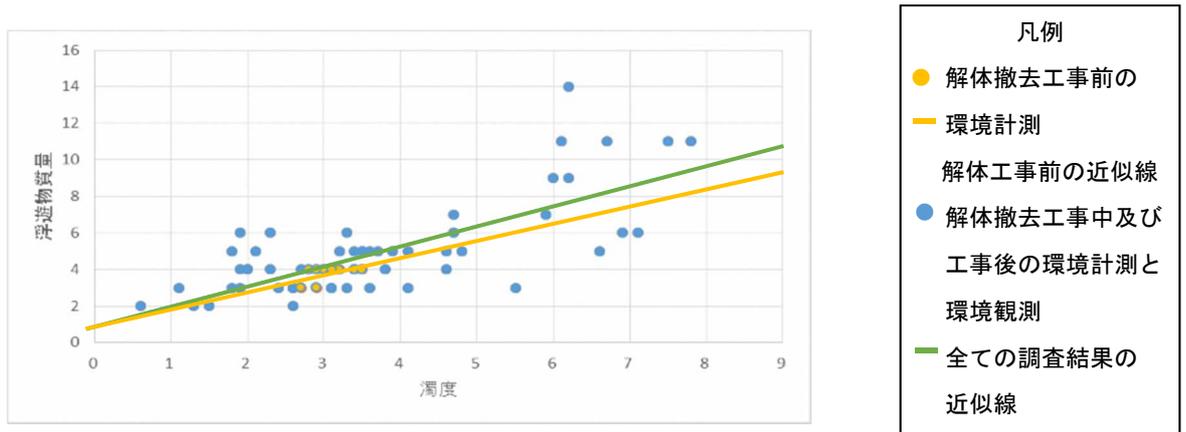
(2) 濁度による浮遊物質(SS)の判断基準

濁度による浮遊物質(SS)の判断基準は第4回豊島関連施設の撤去等検討会(H31.3.2開催)で審議・承認を得た「実施計画書」(IV/4-3)において、「水質汚濁防止法における浮遊物質(SS)の排水基準である200mg/Lを目安とし、濁度とSSとの相関関係を事前に推定し決定する。」に基づき、鋼管杭撤去時において水質の監視を常時行うために、県が行った平成31年4月22日の棧橋解体撤去工事前の環境計測の表層、中層及び下層の濁度及びSSの結果を用いて、その相関図を作成した(図IV-5-2-1及び図IV-5-2-2の橙色丸と線を参照)。この相関関係よりSS 200mg/L相当の判断基準は濁度224と推定されることから、安全サイドを見て濁度200を鋼管杭撤去時の判断基準とした(図IV-5-2-1を参照)。

その後、県が行った解体撤去工事中及び解体撤去工事後の環境計測の結果及び受託者が行った鋼管杭撤去時の環境観測の結果を含めた調査結果を基に濁度とSSの相関図を再度作成した(図IV-5-2-1及び図IV-5-2-2の青色丸と緑線を参照)。この相関関係からは判断基準SS200mg/L相当の濁度は182と推定されるが、上記期間中のSSは排水基準の200mg/Lを十分に下回っており、問題ないと判断した。



図IV-5-2-1 濁度と浮遊物質量の相関図



図IV-5-2-2 濁度と浮遊物質量の相関図(拡大)

(3) 事業者による鋼管杭撤去時の環境観測の測定結果

鋼管杭撤去時の環境観測については、令和元年6月11日から7月19日までの期間に実施し、事業者が工事による水質への影響を確認した。

基本観測点における判断基準は、実施計画書において「対照地点で環境基準を超えた場合は現況水質を極力悪化させないこと」としており、基本観測点と対照地点の測定結果が同程度であったことから、鋼管杭撤去時による水質への影響はないものと判断した(別紙2の表1参照)。

また、濁度の測定結果については解体撤去工事前に定めた判断基準200及び全ての調査結果において濁度と浮遊物質量から推定した判断基準182を満足していた(別紙3の表1及び表2参照)。浮遊物質量の排水基準200mg/Lは濁度と浮遊物質量の相関図(図IV-5-2-1及び図IV-5-2-2)より求めた濁度の判断基準を満足していたことから、浮遊物質量の排水基準200mg/Lは全ての地点において満足していたと推定された。

6. 委員による撤去等の確認

令和元年6月20日に、鈴木委員立会のもと現地確認を行い、撤去作業の実施状況や汚濁防止膜の設置の状況について確認いただいた。現地確認の状況を写真IV-6に示す。

鈴木委員からは、実施計画書に沿って工事が実施されており、二重に展張された汚濁防止膜は、工事による水質への影響に対して概ね良好な効果があるとコメントをいただいた。

また、鋼管吊り上げ用のワイヤーにねじれがあるため、交換することや、鋼管吊り上げ用のワイヤースリングのU字形の連結金具が、やや痩せ細りがあり脆弱に感じたので注意して使用するよう意見があったため、鋼管吊り上げ用ワイヤーの交換を行うとともに、安全確認を行ってからワイヤースリングのU字形の連結金具を使用した。

現地確認 (R1. 6. 20 撮影)



杭撤去作業の確認 (北より撮影)



杭撤去作業の確認 (北西より撮影)

対応状況



鋼管吊り上げ用のワイヤーの交換

(左側 是正前、右側 是正後)



ワイヤースリングの安全確認

写真IV-6 現地確認等の状況

7. 情報の収集、整理及び公開

豊島廃棄物等処理事業ホームページ及び豊島廃棄物等処理施設撤去等事業情報ホームページにおいて、直島の専用栈橋の解体撤去作業の開始及び終了について公開するとともに、豊島事業関連施設の撤去等検討会において、その進捗状況について整理及び公開を行った。

**豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設並びに
直島中間処理施設の撤去等に係る作業環境測定結果**

1. 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等に係る作業環境測定結果

(1) 除去・除染中の作業環境測定結果

(平成 29 年 7 月 19～8 月 19 日調査)

- 積込室における除染作業中の作業環境測定は、管理濃度を満足していた。
- 上記以外の作業環境測定では、空気中のダイオキシン類濃度が管理濃度を超過していた。

(2) 解体撤去中の作業環境測定結果

(平成 29 年 11 月 27 日及び平成 30 年 1 月 12 日調査)

- 平成 29 年 11 月 27 日に作業環境測定を実施した結果、管理濃度を満足していた。
- 平成 30 年 1 月 12 日に作業環境測定を実施した結果、管理濃度を満足していた。

2. 直島中間処理施設の撤去等に係る作業環境測定結果

(1) 除去・除染中の作業環境測定結果 (直島)

(平成 29 年 10 月 25～27 日、平成 29 年 12 月 19～20 日、平成 30 年 2 月 13 日～14 日、平成 30 年 4 月 2 日及び平成 30 年 5 月 30 日調査)

- 平成 29 年 10 月 25 日～27 日に作業環境測定を実施した結果、空気中のダイオキシン類濃度が管理濃度を超過していた。また、粉じんや鉛及びその化合物についても管理濃度を超過していた。
- 平成 29 年 12 月 19～20 日、平成 30 年 2 月 13 日～14 日、平成 30 年 4 月 2 日及び平成 30 年 5 月 30 日に作業環境測定を実施した結果、全ての測定において管理濃度を満足していた。

(2) 解体撤去中の作業環境測定結果

(平成 30 年 8 月 30 日調査)

- 平成 30 年 8 月 30 日に作業環境測定を実施した結果、空気中の粉じん濃度が管理濃度 (0.9mg/m³) を超過していたが、ダイオキシン類を含む項目については管理濃度を満足しており、第 2 管理区域の結果であった。

1. 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等に係る作業環境測定結果

(1) 除去・除染中の作業環境測定結果（豊島）

表 1 除去・除染中の作業環境測定結果（豊島）

施設名	測定場所	作業内容	測定日	ダイオキシン類							管理区域
				A 測定					B 測定		
				D 値	幾何 平均値	第 1 評価値	第 2 評価値	管理 区域	測定値	管理 区域	
				pg-TEQ/m ³ /cpm	pg-TEQ/m ³				pg- TEQ/m ³		
中間保 管・梱包 施設	投入前室 (1階)	除去作業中	H29.7.19	0.013	1.55	6.6	2.3	第2	3.5	第2	第2
		除染作業中	H29.8.4	0.013	4.56	19	6.6	第3	9.5	第3	第3
	積込室 (1階)	除去作業中	H29.7.29	0.012	1.82	5.7	2.3	第2	1.9	第1	第2
		除染作業中	H29.7.31	0.0048	0.25	0.74	0.31	第1	0.41	第1	第1
	環境集じん機室	除去作業中	H29.8.19	0.017	16	63	23	第3	110	第3	第3
		除染作業中	H29.8.19	0.10	7.1	25	9.6	第3	30	第3	第3
特殊前処 理物処理 施設	特殊前処理 室(1階)	除去作業中	H29.7.29	0.013	0.98	7.3	2.1	第2	5.9	第3	第3
		除染作業中	H29.7.31	0.014	9.49	30	12	第3	16	第3	第3

※ 網掛けが管理濃度超過である。

(2) 解体撤去中の作業環境測定結果 (豊島)

表2 解体撤去中の作業環境測定結果 (豊島)

施設名	測定場所	作業内容	測定日	粉じん						管理区域
				A 測定				B 測定		
				幾何 平均値	第1 評価値	第2 評価値	管理 区域	測定値	管理 区域	
				pg-TEQ/m ³				pg-TEQ/m ³		
中間保管・ 梱包施設	集じん設備室	解体撤去中 (内装解体中)	H29.11.27	0.01	0.04	0.02	第1	0.02	第1	第1
	中央操作室	解体撤去中 (内装解体中)	H29.11.27	0.05	0.19	0.07	第1	0.53	第1	第1
	バックハウ キャビン内	解体撤去中 (躯体解体中)	H30.1.12	—	—	—	—	0.18	第1	第1

(2) 解体撤去中の作業環境測定結果 (直島)

表4 解体撤去中の作業環境測定結果 (直島)

測定場所	測定日	測定項目	併行測定			A測定					B測定		管理区域
			DxNs (pg-TEQ/m ³)	総粉じん (cpm)	D 値	幾何平均 (pg-TEQ/m ³)	幾何標準偏差	第1評価値 (pg-TEQ/m ³)	第2評価値 (pg-TEQ/m ³)	評価	(pg-TEQ/m ³)	評価	
中間処理施設 南棟	平成30年8月30日	ダイオキシン類 管理濃度 2.5 (pg-TEQ/m ³)	0.21	62	0.0034	0.14	1.5	0.52	0.19	第1	0.16	第1	第1

測定場所	測定日	測定項目	併行測定			A測定					B測定		管理区域
			相対濃度 (cpm)	質量濃度 (mg/m ³)	K 値	幾何平均 (mg/m ³)	幾何標準偏差	第1評価値 (mg/m ³)	第2評価値 (mg/m ³)	評価	(mg/m ³)	評価	
中間処理施設 南棟	平成30年8月30日	粉じん 管理濃度 0.9 (mg/m ³)	62	0.65	0.01	0.44	1.5	1.6	0.60	第2	0.48	第1	第2
		PCB 管理濃度 0.01(mg/m ³)	-	-	-	0.0020	1.0	0.006	0.0025	第1	0.002	第1	第1
		鉛 管理濃度 0.05(mg/m ³)	-	-	-	0.0051	1.1	0.015	0.0064	第1	0.005	第1	第1
		クロム 管理濃度 0.05(mg/m ³)	-	-	-	0.005	1.0	0.015	0.01	第1	0.0050	第1	第1

測定場所	測定日	測定項目	併行測定			A測定					B測定		管理区域
			相対濃度 (cpm)	質量濃度 (mg/m ³)	K 値	幾何平均 (f/cm ³)	幾何標準偏差	第1評価値 (f/cm ³)	第2評価値 (f/cm ³)	評価	(f/cm ³)	評価	
中間処理施設 南棟	平成30年8月30日	リフラクトリー セラミックファイバー 管理濃度 0.3(f/cm ³)	-	-	-	0.030	1.0	0.090	0.037	第1	0.030	第1	第1

※ 網掛けが管理濃度超過である。

豊島の間接保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設並びに
直島の間接処理施設及び専用棧橋の撤去等に係る環境計測結果

1. 豊島の間接保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等に係る環境計測結果

(1) 撤去等実施前の施設の境界における環境計測結果（平成29年6月27日、28日調査）

○全ての項目において、評価基準値を満足していた。（表1～3）

(2) 除去・除染中の施設の境界における環境計測結果（平成29年7月26日、27日調査）

○全ての項目において、評価基準値を満足していた。（表4～7）

(3) 解体撤去工事中の施設の境界における環境計測結果（平成29年12月21日、22日調査）

○施設の境界における昼間の騒音が、評価基準値を超過していた。（表8）

○その他の項目は、評価基準値を満足していた。（表9～11）

(4) 撤去等実施後の施設の境界における環境計測結果（平成30年5月28日、29日調査）

○全ての項目において、評価基準値を満足していた。（表12～14）

2. 直島の間接処理施設の撤去等に係る環境計測結果

(1) 撤去等実施前の施設の境界における環境計測結果（平成29年7月11日、12日調査）

○施設の境界における夜間の騒音が、評価基準値を超過していた。（表15）

○全ての項目において、評価基準値を満足していた。（表16、17）

(2) 除去・除染中の施設の境界における環境計測結果（平成29年11月30日、12月1日調査）

○直島の施設の境界における夜間及び朝の騒音が、評価基準値を超過していた。（表18）

○その他の項目は、評価基準値を満足していた。（表19～21）

(3) 解体撤去工事中の施設の境界における環境計測結果（平成30年8月20日、21日調査）

○直島の施設の境界における夜間及び朝の騒音が、評価基準値を超過していた。（表22）

○その他の項目は、評価基準値を満足していた。（表23～25）

(4) 撤去等実施後の施設の境界における環境計測結果（平成30年3月11日、12日調査）

○直島の施設の境界における夜間の騒音が、評価基準値を超過していた。（表26）

○その他の項目は、評価基準値を満足していた。（表27、28）

3. 直島の専用棧橋の撤去等に係る環境計測結果

(1) 撤去等実施前における環境計測結果（平成 31 年 4 月 22 日調査）

○直島専用棧橋の地先海域及び基本監視点と対照地点の測定結果が同程度であったこと、またこれまで実施の海上輸送に係る周辺環境モニタリング調査（平成 12 年 7 月～平成 28 年 8 月実施）（表 30 参照）と比べて特段の差異がなかったことから、解体撤去工事による影響はないものと判断した。

(2) 撤去等実施中における環境計測結果（令和元年 6 月 17 日調査）

○直島専用棧橋の地先海域及び基本監視点と対照地点の測定結果が同程度であったこと、またこれまで実施の海上輸送に係る周辺環境モニタリング調査（平成 12 年 7 月～平成 28 年 8 月実施）（表 30 参照）と比べて特段の差異がなかったことから、解体撤去工事による影響はないものと判断した。

(3) 撤去等実施後における環境計測結果（令和元年 7 月 22 日調査）

○直島専用棧橋の地先海域及び基本監視点と対照地点の測定結果が同程度であったこと、またこれまで実施の海上輸送に係る周辺環境モニタリング調査（平成 12 年 7 月～平成 28 年 8 月実施）（表 30 参照）と比べて特段の差異がなかったことから、解体撤去工事による影響はないものと判断した。

1. 豊島中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の撤去等に係る環境計測結果

(1) 撤去等実施前の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭調査）結果

表 1 騒音調査結果 (H29. 6. 27~28)

表 2 振動調査結果 (H29. 6. 27~28)

(単位: dB(A))										(単位: dB)							
時刻	時間の区分	L50		L5		L95		時間の区分	Leq	時刻	時間の区分	L50		L10		L90	
12時	昼間	49	49	52	54	46	46	昼	50	12時	昼	≦20	≦20	21	≦20	≦20	≦20
13時		50		55		48			52			21		23		≦20	
14時		50		55		48			54			≦20		22		≦20	
15時		50		54		46			53			≦20		22		≦20	
16時		49		56		44			55			≦20		≦20		≦20	
17時		47		53		42			49			≦20		≦20		≦20	
18時		47		51		42			48			≦20		≦20		≦20	
19時		43		51		42			47			≦20		21		≦20	
20時	夕	44	44	49	49	42	42	夜	46	20時	夜	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20
21時		45		47		43			46			≦20		≦20		≦20	
22時		43		44		42			43			≦20		≦20		≦20	
23時	夜間	43	44	44	45	42	43	夜	43	23時	夜	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20
24時		43		45		42			43			≦20		≦20		≦20	
1時		43		43		43			44			≦20		≦20		≦20	
2時		44		45		43			44			≦20		≦20		≦20	
3時		45		47		44			46			≦20		≦20		≦20	
4時		44		46		43			44			≦20		≦20		≦20	
5時		45		48		44			46			≦20		≦20		≦20	
6時		朝		44		44			45			47		42		43	
7時	43		48	43	54		≦20	≦20	≦20								
8時	昼間	48	49	51	49	46	49	昼	53	8時	昼	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20
9時		50		56		49			55			≦20		≦20		≦20	
10時		51		57		49			57			≦20		≦20		≦20	
11時		51		56		49			53			≦20		≦20		≦20	

備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。

: 2. Leqの平均値は、パワー平均である。

: 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。

: 4. 評価基準値はL51において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)

備考: 1. 定量下限は、20dBである。

: 2. L50、L10及びL90の平均値は、相加平均である。

: 3. 評価基準値はL10において昼間65dB、夜間60dB

表 3 悪臭調査結果 (H29. 6. 27)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)		
豊島(施設の境界)	平成29年6月27日 9:57 ~ 11:00	曇	南西(1.0)		
<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))					
硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル		
<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003		
<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))					
酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブタノール	トルエン	キシレン	スチレン
<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))					
アセトアルデヒド	プロピオンアルデヒド	i-ブチルアルデヒド	n-ブチルアルデヒド	i-ヘキシルアルデヒド	n-ヘキシルアルデヒド
0.0013	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002
<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))					
プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸		
<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001		
<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))					
トリメチルアミン	アンモニア				
<0.001	<0.1				

(2) 除去除染実施中の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭、排気調査）結果

表4 騒音調査結果 (H29.7.26~27)

表5 振動調査結果 (H29.7.26~27)

(単位: dB(A))

時刻	時間の区分	L50		L5		L95		時間の区分	Leq	
12時	昼間	50	52	51	59	47	49	昼	50	59
13時		51		61		50			60	
14時		61		70		52			64	
15時		53		61		50			61	
16時		55		66		48			61	
17時		43		47		42			45	
18時		43		45		42			43	
19時	夕	43	43	45	45	42	42		44	
20時		43		46		42			44	
21時		43		44		42			43	
22時	夜間	42	43	43	44	42	42		42	
23時		43		45		42		43		
24時		43		44		42		43		
1時		43		46		43		44		
2時		43		44		42		43		
3時		42		43		42		43		
4時		43		44		42		43		
5時	43	45	42	43						
6時	朝	43	45	46	48	42	44	47		
7時		47		50		46		48		
8時	昼間	54	55	59	59	51	59	58		
9時		55		65		51		63		
10時		55		62		51		63		
11時		54		59		50		60		

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50		L10		L90	
12時	昼	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20
13時		≦20		≦20			
14時		≦20		≦20			
15時		≦20		≦20			
16時		≦20		≦20			
17時		≦20		≦20			
18時		≦20		≦20			
19時		夜		≦20		≦20	
20時	≦20		≦20				
21時	≦20		≦20				
22時	≦20		≦20				
23時	≦20		≦20				
24時	≦20		≦20				
1時	≦20		≦20				
2時	≦20		≦20				
3時	≦20		≦20				
4時	≦20		≦20				
5時	≦20		≦20				
6時	昼	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20	≦20
7時		≦20		≦20			
8時		≦20		≦20			
9時		≦20		≦20			
10時		≦20		≦20			
11時	≦20	≦20					

備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。
 2. Leqの平均値は、パワー平均である。
 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。
 4. 評価基準値はL5において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)

備考: 1. 定量下限は、20dBである。
 2. L50、L10及びL90の平均値は、相加平均である。
 3. 評価基準値はL10において昼間65dB、夜間60dB

表6 悪臭調査結果 (H29.7.26)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
豊島(施設境界)	平成29年7月26日10:07 ~ 11:10	晴れ	北西(0.8)

<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))

項目	硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル
測定結果	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003
評価基準値	0.06	0.004	0.05	0.03

<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))

項目	酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブタノール	トルエン	キシレン	スチレン
測定結果	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
評価基準値	7	3	4	30	2	0.8

<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))

項目	アセトアルデヒド	プロピオンアルデヒド	イブチルアルデヒド	n-ブチルアルデヒド	i-ヘキシルアルデヒド	n-ヘキシルアルデヒド
測定結果	0.006	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002
評価基準値	0.1	0.1	0.07	0.03	0.006	0.02

<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))

項目	プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸
測定結果	<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001
評価基準値	0.07	0.002	0.004	0.002

<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))

項目	トリメチルアミン	アンモニア
測定結果	<0.001	<0.1
評価基準値	0.02	2

表7 排気調査結果 (H29.7.26)

採取年月日	採取地点	粉じん濃度 (mg/m ³)	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/m ³)	PCB(mg/m ³)	鉛及びその化合物 (mg/m ³)	
7月26日 9時~16時 (7時間採取)	豊島中間保 管・梱包施 施設境界	0.033	測定濃度	0.065	<0.001	
			形態別 濃度	ガス状濃度	0.043	<0.001
				粒子状濃度	0.014	<0.001
評価基準値			100	0.1	10	

(3) 解体撤去実施中の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭、排気調査）結果

表 8 騒音調査結果 (H29.12.21~22)

(単位: dB(A))

時刻	時間の区分	L50			L5			L95			時間の区分	Leq		
		値1	値2	値3	値1	値2	値3	値1	値2	値3		値1	値2	値3
12時	昼間	49	57	50	65	48	51	昼	49	71	49	71		
13時		69		81		65			77					
14時		74		82		69			77					
15時		65		71		53			72					
16時		56		67		49			72					
17時		37		43		34			39					
18時		34		40		32			36					
19時		33		38		31			35					
20時	夕	33	33	41	40	31	31	37	37					
21時		34		42		32		37						
22時		32		37		31		34						
23時	夜間	33	33	37	37	32	32	夜	34	35	34	35		
24時		34		39		32			36					
1時		33		37		32			35					
2時		33		36		32			34					
3時		34		37		32			35					
4時		32		34		31			35					
5時		33		35		32			34					
6時		朝		35		37			40		42		33	35
7時	38		44	36	45									
8時	昼間	43	72	50	80	40	61	昼	45	76	45	76		
9時		72		80		61			76					
10時		54		69		43			70					
11時		70		79		65			74					

表 9 振動調査結果 (H29.12.21~22)

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50		L10		L90	
		値1	値2	値1	値2	値1	値2
12時	昼	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20
13時		24	30	21	21		
14時		26	32	21	21		
15時		≤20	≤20	27	22	≤20	≤20
16時		≤20	22	≤20	≤20		
17時		≤20	≤20	≤20	≤20		
18時		≤20	≤20	≤20	≤20		
19時		夜	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20
20時	≤20		≤20	≤20	≤20		
21時	≤20		≤20	≤20	≤20		
22時	≤20		≤20	≤20	≤20		
23時	≤20		≤20	≤20	≤20		
24時	≤20		≤20	≤20	≤20		
1時	≤20		≤20	≤20	≤20	≤20	≤20
2時	≤20		≤20	≤20	≤20		
3時	≤20		≤20	≤20	≤20		
4時	≤20		≤20	≤20	≤20		
5時	≤20		≤20	≤20	≤20		
6時	≤20	≤20	≤20	≤20			
7時	≤20	≤20	≤20	≤20			
8時	昼	≤20	≤20	≤20	≤20		
9時		25	33	≤20	≤20		
10時		≤20	21	≤20	≤20		
11時		≤20	26	≤20	≤20		

- 備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。
 2. Leqの平均値は、パワー平均である。
 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。
 4. 評価基準値はL5において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)
 5. 網掛けが評価基準値超過である。

- 備考: 1. 定量下限は、20dBである。
 2. L50、L10及びL90の平均値は、相加平均である。
 3. 評価基準値はL10において昼間65dB、夜間60dB

表 10 悪臭調査結果 (H29.12.21)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)			
豊島(施設境界)	平成29年12月21日10:01~11:05	晴	無風			
＜硫黄化合物＞ (単位:ppm(v/v))						
項目	硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル		
測定結果	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003		
評価基準値	0.06	0.004	0.05	0.03		
＜有機溶剤系物質＞ (単位:ppm(v/v))						
項目	酢酸エチル	メチルイブチルケトン	イブチノール	トルエン	キシレン	スチレン
測定結果	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
評価基準値	7	3	4	30	2	0.8
＜アルデヒド類＞ (単位:ppm(v/v))						
項目	アセトアルデヒド	プロピオンアルデヒド	i-ブチルアルデヒド	n-ブチルアルデヒド	i-ヘキシルアルデヒド	n-ヘキシルアルデヒド
測定結果	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002
評価基準値	0.1	0.1	0.07	0.03	0.006	0.02
＜低級脂肪酸＞ (単位:ppm(v/v))						
項目	プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸		
測定結果	<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001		
評価基準値	0.07	0.002	0.004	0.002		
＜窒素化合物＞ (単位:ppm(v/v))						
項目	トリメチルアミン	アンモニア				
測定結果	<0.001	<0.1				
評価基準値	0.02	2				

表 11 排気調査結果 (H29.12.21)

採取年月日	採取地点	粉じん濃度 (mg/m ³)	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/m ³)		PCB(mg/m ³)	鉛及びその化合物 (mg/m ³)			
			測定濃度	評価基準値					
12月21日 9時~16時 (7時間採取)	豊島中間保 管・梱包施 設施設境界	2.41	測定濃度	0.24	<0.001	<0.005			
			形態別濃度	ガス状濃度			0.014	<0.001	-
				粒子状濃度			0.23	<0.001	<0.005
評価基準値			100	0.1	10				

(4) 撤去等実施後の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭調査）結果

表 12 騒音調査結果 (H30. 5. 28~29)

表 13 振動調査結果 (H30. 5. 28~29)

(単位: dB(A))

時刻	時間の区分	L50		L5		L95		時間の区分	Leq	
12時	昼間	41	45	47	51	36	42	昼	47	48
13時		47		53		42			51	
14時		51		56		48			52	
15時		46		51		42			48	
16時		51		56		48			52	
17時		43		50		38			47	
18時		39		45		36			41	
19時		39		42		36			40	
20時	夕	39	38	43	42	37	36	40	37	
21時		40		35						
22時		37		38						
23時	夜間	40	39	43	44	35	37	夜	41	41
24時		37		40		37			39	
1時		38		41		36			38	
2時		41		44		38			42	
3時		40		46		37			43	
4時		40		48		37			44	
5時		40		46		36			42	
6時	朝	40	39	45	44	36	36	43	43	
7時		38		43		35		42		
8時	昼間	45	45	51	48	42	48	昼	48	48
9時		47		53		44			49	
10時		44		48		42			45	
11時		45		52		43			47	

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50		L10		L90	
12時	昼	34	33	34	34	34	33
13時		34		34		33	
14時		34		34		34	
15時		34		34		33	
16時		34		34		33	
17時		33		34		33	
18時		33		34		33	
19時		夜		33		33	
20時	33		33	33			
21時	33		34	33			
22時	33		34	33			
23時	33		34	33			
24時	33		34	33			
1時	33		34	33			
2時	34		34	33			
3時	33		34	33			
4時	33		33	33			
5時	33		34	33			
6時	34	34	33				
7時	34	34	34				
8時	昼	34	34	34	34	34	33
9時		34		34		33	
10時		23		29		≤20	
11時		34		34		33	

備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。
 2. Leqの平均値は、パワー平均である。
 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。
 4. 評価基準値はL5において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)

備考: 1. 定量下限は、20dBである。
 2. L50、L10及びL90の平均値は、相加平均である。
 3. 評価基準値はL10において昼間65dB、夜間60dB

表 14 悪臭調査結果 (H30. 5. 28)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
豊島(施設境界)	平成30年5月28日10:23~11:14	晴	東(3.0)

<硫黄化合物>

(単位:ppm(v/v))

項目	硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル
測定結果	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003
評価基準値	0.06	0.004	0.05	0.03

<有機溶剤系物質>

(単位:ppm(v/v))

項目	酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブチロール	トルエン	キシレン	スチレン
測定結果	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
評価基準値	7	3	4	30	2	0.8

<アルデヒド類>

(単位:ppm(v/v))

項目	アセトアルデヒド	プロピオンアルデヒド	i-ブチルアルデヒド	n-ブチルアルデヒド	i-ヘキシルアルデヒド	n-ヘキシルアルデヒド
測定結果	0.0009	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002
評価基準値	0.1	0.1	0.07	0.03	0.006	0.02

<低級脂肪酸>

(単位:ppm(v/v))

項目	プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸
測定結果	<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001
評価基準値	0.07	0.002	0.004	0.002

<窒素化合物>

(単位:ppm(v/v))

項目	トリメチルアミン	アンモニア
測定結果	<0.001	<0.1
評価基準値	0.02	2

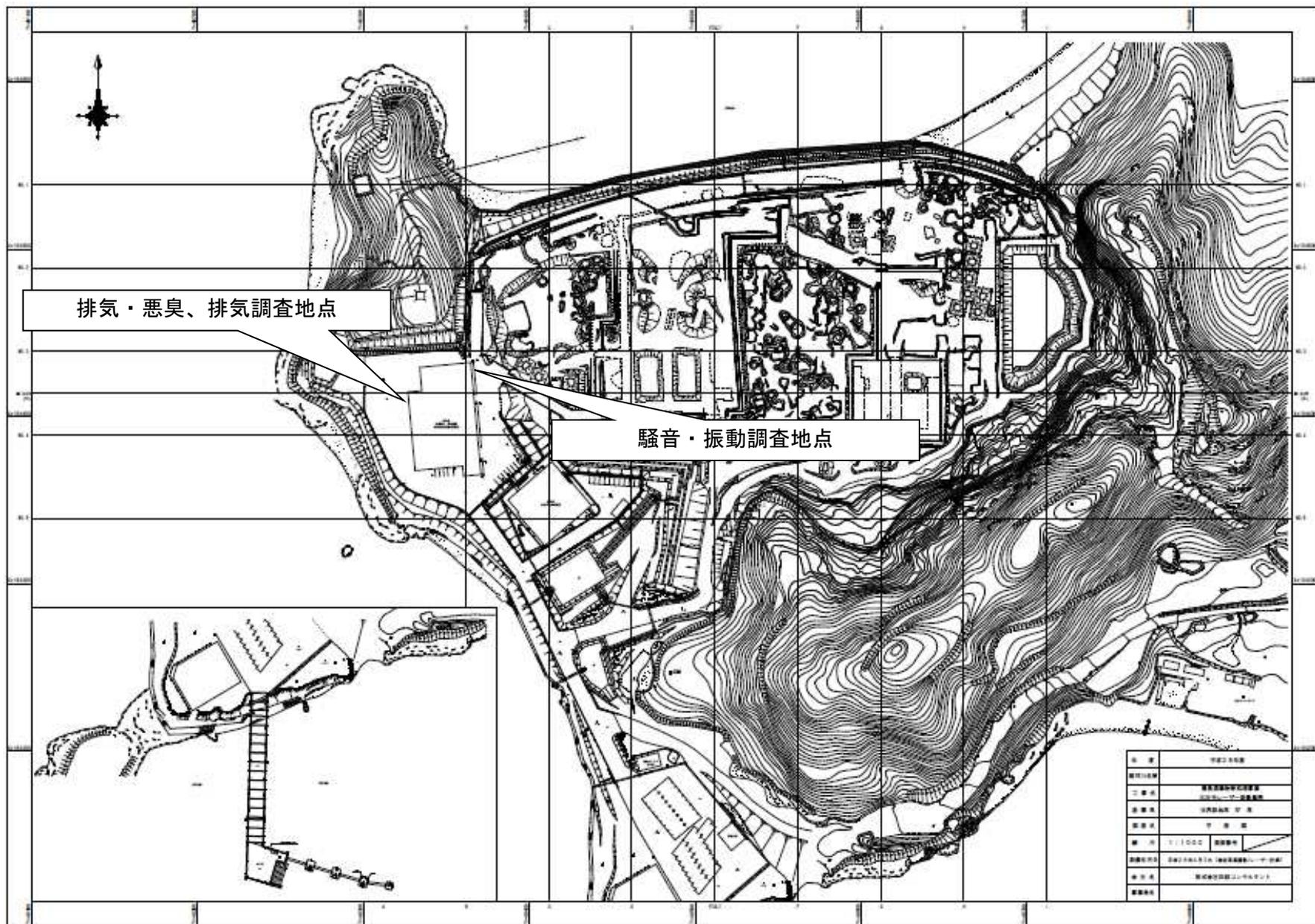


図1 豊島施設の撤去等に係る環境計測の調査地点

2. 直島中間処理施設の撤去等に係る環境計測結果

(1) 施設撤去等前の施設の境界における(騒音、振動、悪臭調査)環境計測結果

表 15 騒音調査結果 (H29.7.11~12)

表 16 振動調査結果 (H29.7.11~12)

時刻	時間の区分	(単位:dB(A))						(単位:dB)							
		L50		L5		L95		Leq		L50		L10		L90	
12時	昼間	59	59	61	62	58	58	59	60	34	32	34	32	33	31
13時		59		61		58		60		33		34		33	
14時		59		64		58		62		34		34		34	
15時		59		61		58		59		34		34		33	
16時		59		62		58		60		33		34		33	
17時		59		62		58		60		33		33		32	
18時		59		62		59		60		33		33		33	
19時		59		61		59		60		33		34		33	
20時	夕	59	59	61	61	59	59	60	60	32	31	33	32	32	31
21時		59		61		59		60		32		33		32	
22時	夜間	59	59	61	61	59	59	60	60	32	31	32	32	31	31
23時		59		61		59		60		32		33		32	
24時		60		61		59		60		31		32		31	
1時		60		61		59		60		31		32		31	
2時		59		61		59		60		31		31		31	
3時		59		61		59		60		31		31		30	
4時		59		61		59		60		31		31		30	
5時		59		61		59		60		31		31		30	
6時	朝	60	60	61	63	59	59	60	60	30	30	31	30	29	28
7時		60		64		59		62		29		30		28	
8時	昼間	60	60	62	63	59	59	63	60	29	30	30	30	28	28
9時		61		62		59		61		29		30		28	
10時		59		61		58		60		29		30		29	
11時		59		60		58		59		29		30		29	

備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。
 2. Leqの平均値は、パワー平均である。
 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。
 4. 評価基準値はL5において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)

備考: 1. 定量下限は、20dBである。
 2. 平均値は、相加平均である。
 3. 評価基準値はL10において昼間65dB、夜間60dB

表 17 悪臭調査結果 (H29.7.11)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)		
直島(施設の境界)	平成29年7月11日 11:37 ~ 13:08	晴	東(1.4)		
＜硫黄化合物＞ (単位:ppm(v/v))					
硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル		
<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003		
＜有機溶剤系物質＞ (単位:ppm(v/v))					
酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブタノール	トルエン	キシレン	スチレン
<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
＜アルデヒド類＞ (単位:ppm(v/v))					
アセトアルデヒド	プロピオンアルデヒド	i-ブチルアルデヒド	n-ブチルアルデヒド	i-ヘキシルアルデヒド	n-ヘキシルアルデヒド
0.0013	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002
＜低級脂肪酸＞ (単位:ppm(v/v))					
プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸		
<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001		
＜窒素化合物＞ (単位:ppm(v/v))					
トリメチルアミン	アンモニア				
<0.001	<0.1				

(2) 除去・除染中の施設の境界における環境計測結果（直島）

表 18 騒音調査結果（H29. 11. 30～12. 1）

(単位: dB(A))

時刻	時間の区分	L50		L5		L95		時間の区分	Leq	
12時	昼間	62	61	64	64	61	60	昼	62	62
13時		62		65		61			63	
14時		61		64		60			62	
15時		61		64		60			62	
16時		60		63		58			61	
17時		58		61		57			58	
18時		58		62		57			59	
19時		59		62		57			59	
20時	夕	58	58	62	62	56	56	59	59	
21時		58		56		59				
22時		58		56		59				
23時	夜間	58	58	62	62	56	57	夜	59	59
24時		58		62		57			59	
1時		58		62		57			59	
2時		58		62		57			59	
3時		58		62		56			59	
4時		58		62		56			59	
5時		58		63		56			61	
6時		朝		58		59			61	
7時	60		66	58	62					
8時	昼間	62	61	64	64	60	60	昼	62	63
9時		62		65		61			63	
10時		62		65		61			63	
11時		61		63		60			62	

表 19 振動調査結果（H29. 11. 30～12. 1）

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50		L10		L90	
12時	昼	≤20	21	21	22	≤20	≤20
13時		22		23			
14時		22		24			
15時		21		22			
16時		21		22			
17時		≤20		≤20			
18時		≤20		≤20			
19時		≤20		≤20			
20時	≤20	≤20					
21時	≤20	≤20					
22時	≤20	≤20					
23時	≤20	≤20					
24時	≤20	≤20					
1時	夜	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20	≤20
2時		≤20		≤20			
3時		≤20		≤20			
4時		≤20		≤20			
5時		≤20		≤20			
6時		≤20		≤20			
7時		≤20		≤20			
8時		昼		22		23	
9時	22		23				
10時	22		23				
11時	21		23				

備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。

: 2. Leqの平均値は、パワー平均である。

: 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。

: 4. 評価基準値はL5において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)

: 5. 網掛けが評価基準値超過である。

備考: 1. 定量下限は、20dBである。

: 2. 平均値は、相加平均である。

: 3. 評価基準値はL10において昼間65dB、夜間60dB

表 20 悪臭調査結果（H29. 11. 30）

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
直島(施設境界)	平成29年11月30日11:38～12:40	曇	-

<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))

項目	硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル
測定結果	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003
評価基準値	0.06	0.004	0.05	0.03

<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))

項目	酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブチルアルコール	トルエン	キシレン	スチレン
測定結果	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
評価基準値	7	3	4	30	2	0.8

<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))

項目	アセトアルデヒド*	プロピオンアルデヒド*	イブチルアルデヒド*	n-ブチルアルデヒド*	i-ヘキシルアルデヒド*	n-ヘキシルアルデヒド*
測定結果	0.0008	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002
評価基準値	0.1	0.1	0.07	0.03	0.006	0.02

<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))

項目	プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸
測定結果	<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001
評価基準値	0.07	0.002	0.004	0.002

<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))

項目	トリメチルアミン	アンモニア
測定結果	<0.001	<0.1
評価基準値	0.02	2

表 21 排気調査結果(H29. 11. 30)

採取年月日	採取地点	粉じん濃度 (mg/m ³)	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/m ³)	PCB(mg/m ³)	鉛及び その化合物 (mg/m ³)		
11月30日 9時～16時 (7時間採取)	直島環境セ ンター施設 境界	0.054	測定濃度	0.059	<0.001	<0.005	
			形態別 濃度	ガス状濃度	0.037	<0.001	-
				粒子状濃度	0.020	<0.001	<0.005
評価基準値			100	0.1	10		

(4) 撤去等実施後の施設の境界における(騒音、振動、悪臭調査)環境計測結果

表 26 騒音調査結果 (H31.3.11~12)

表 27 振動調査結果 (H30.3.11~12)

(単位: dB(A))

時刻	時間の区分	L50		L5		L95		時間の区分	Leq	
12時	昼間	59	58	61	62	58	57	昼	59	59
13時		58		60		57			58	
14時		58		60		57			58	
15時		58		60		57			58	
16時		58		61		57			59	
17時		58		60		57			58	
18時		58		62		57			59	
19時		夕		59		59			63	
20時	58		63	58	59					
21時	59		62	58	59					
22時	夜間	59	59	63	63	58	58	夜	59	60
23時		59		63		58			59	
24時		59		63		58			60	
1時		59		63		58			60	
2時		59		64		59			60	
3時		59		63		58			60	
4時		59		62		58			59	
5時		59		61		57			59	
6時	朝	59	59	61	61	58	58	59	59	
7時		59		61		58		59		
8時	昼間	59	59	61	61	58	58	昼	59	61
9時		59		62		57			60	
10時		59		67		58			62	
11時		59		65		57			61	

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50		L10		L90	
12時	昼	23	26	25	28	22	25
13時		25		27		24	
14時		27		27		26	
15時		27		27		26	
16時		25		26		24	
17時		24		26		23	
18時		25		29		23	
19時		夜		25		24	
20時	23		25	22			
21時	24		25	23			
22時	23		24	23			
23時	23		24	22			
24時	24		25	23			
1時	24		24	23			
2時	23		24	22			
3時	23		24	22			
4時	23		24	22			
5時	23		24	23			
6時	朝	23	29	24	29	23	26
7時		27		29		26	
8時		28		29		27	
9時		30		32		29	
10時		30		32		29	
11時	昼	25	26	24	24	24	24

備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。
 2. Leqの平均値は、パワー平均である。
 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。
 4. 評価基準値はL5において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)

備考: 1. 定量下限は、20dBである。
 2. L50、L10及びL90の平均値は、相加平均である。
 3. 評価基準値はL10において昼間65dB、夜間60dB

表 28 悪臭調査結果 (H31.3.11)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
直島(施設境界)	平成31年3月11日 11:39~12:32	晴	北(2.7)

<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))

項目	硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル
測定結果	<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003
評価基準値	0.06	0.004	0.05	0.03

<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))

項目	酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブチロール	トルエン	キシレン	スチレン
測定結果	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
評価基準値	7	3	4	30	2	0.8

<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))

項目	アセトアルデヒド*	プロピオンアルデヒド*	i-ブチルアルデヒド*	n-ブチルアルデヒド*	i-ヘキシルアルデヒド*	n-ヘキシルアルデヒド*
測定結果	0.0085	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002
評価基準値	0.1	0.1	0.07	0.03	0.006	0.02

<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))

項目	プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸
測定結果	<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001
評価基準値	0.07	0.002	0.004	0.002

<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))

項目	トリメチルアミン	アンモニア
測定結果	<0.001	<0.1
評価基準値	0.02	2

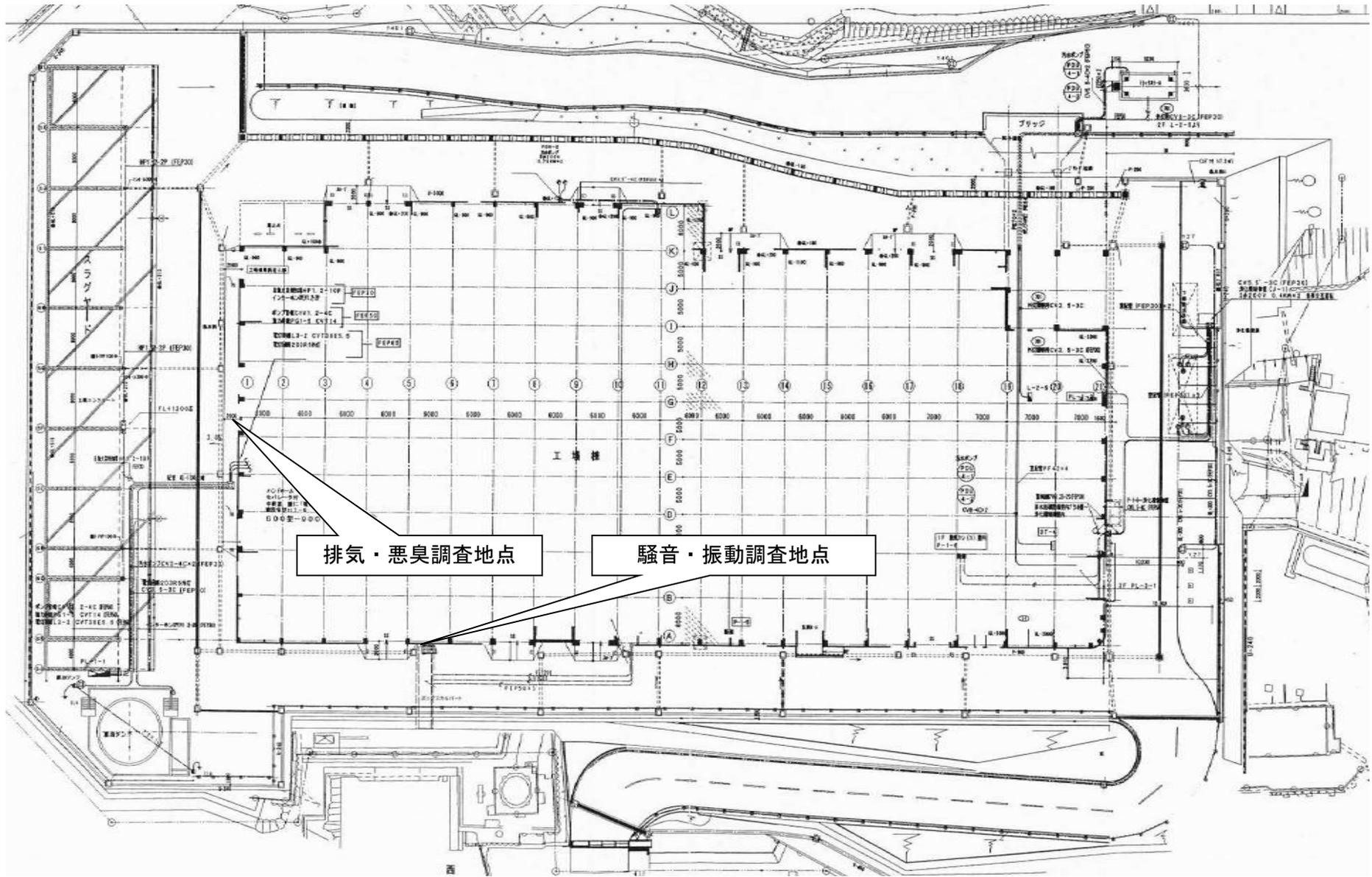


図2 直島施設の撤去等に係る環境計測の調査地点

表 29 県による環境計測実施結果

	単位	解体撤去工事前(平成31年4月22日実施)			解体撤去工事中(令和元年6月17日実施)			解体撤去工事後(令和元年7月22日実施)			環境基準		
		地先海域	基本監視点	対照地点	地先海域	基本監視点	対照地点	地先海域	基本監視点	対照地点	海域A類型	海域II類型	
水素イオン濃度(pH)	—	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.8以上8.3以下		
化学的酸素要求量(COD)	mg/mL	2.1	2.1	2.1	2.3	2.0	2.2	2.3	2.4	2.4	2mg/L以下		
溶存酸素量(DO)		8.7	8.7	8.7	7.1	7.1	7.3	6.2	6.4	6.1	7.5mg/L以上		
全窒素		0.18	0.20	0.30	0.18	0.23	0.20	0.30	0.30	0.29	0.3mg/L以下		
全燐		0.021	0.022	0.022	0.026	0.031	0.025	0.036	0.042	0.036	0.03mg/L以下		
全亜鉛		0.005	0.003	0.006	0.004	0.004	0.007	0.013	0.011	0.018	0.02mg/L以下		
n-ヘキサン抽出物(油分等)		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	検出されないこと	
総水銀		<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005mg/L以下	
カドミウム及びその化合物		<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L以下	
鉛及びその化合物		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01mg/L以下	
砒素及びその化合物		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01mg/L以下	
六価クロム化合物	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05mg/L以下		
浮遊物質量(SS)	—	4.0	4.3	3.3	4.3	4.3	3.3	7.3	6.7	8.7	—		
濁度	—	3.1	3.2	2.8	3.2	3.0	3.1	7.1	4.4	5.9	—		

※1 黄色は環境基準を満足しなかった。

※2 全窒素及び全燐は表層を採取し分析した結果である。その他は表層、中層及び下層を採取し、3地点の平均値である。

※3 水質汚濁防止法に基づき、水深が5～10mの地点では、表層及び中層から採水を行った。表層とは海面下0.5m、中層とは海面下2mの水位置とした。また、水深が10mを超える地点では、必要に応じ下層(海面下10m)からも採水を行った。

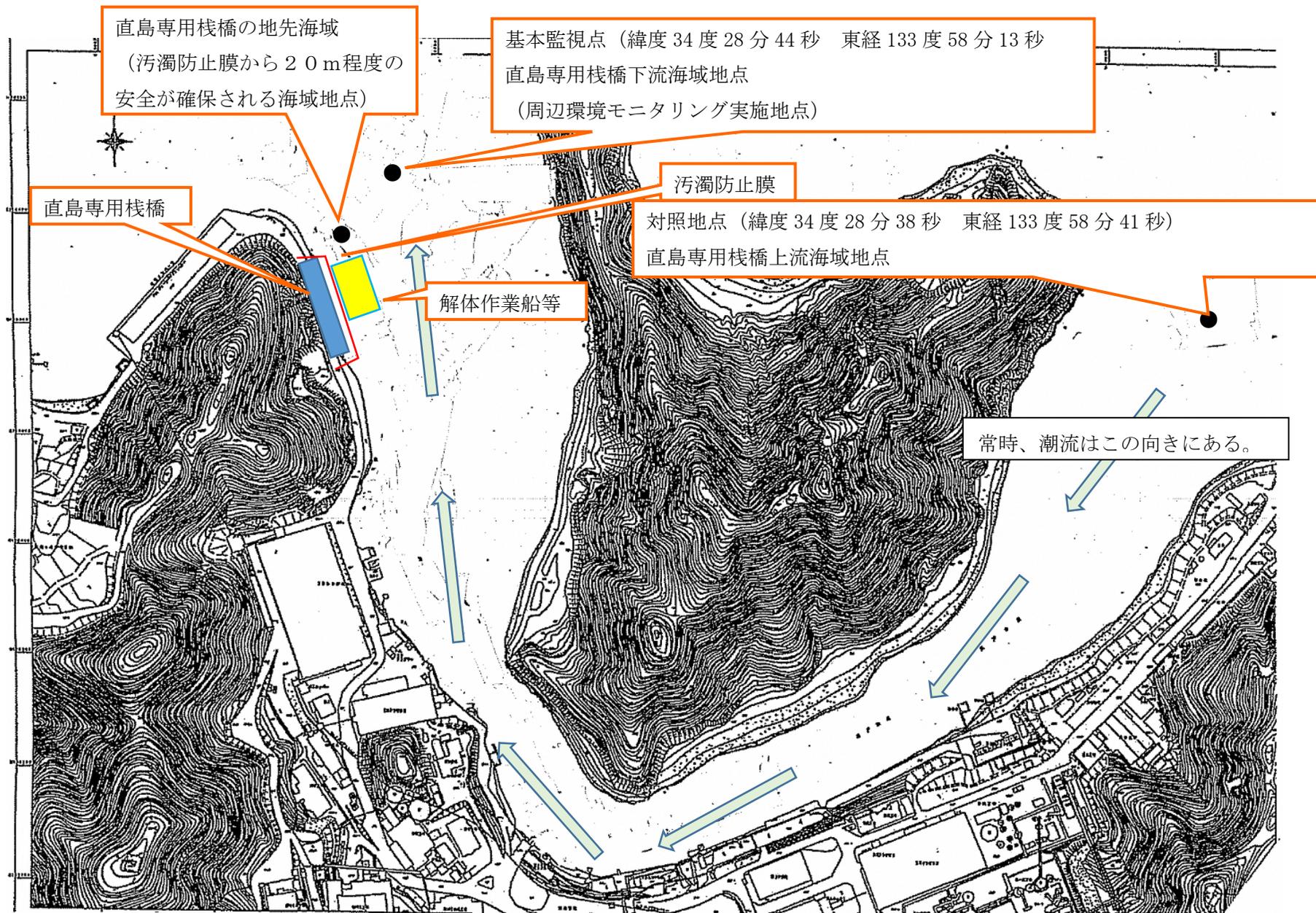


図4 直島専用棧橋と環境計測の地点と対照地点

表 30 基本監視点における海上輸送に係る周辺環境モニタリング（一部抜粋）

（大腸菌群数の単位：MPN/100mL、pHを除く単位：mg/L）

測定項目		pH	COD	DO	油分等	大腸菌 群数	全窒素	全リン	全亜鉛	アルキ ル水銀	総水銀	カドミウム	鉛	六価 クロム	ヒ素	全フッ素	PCB	トリクロ ロエチレン	テトラクロ ロエチレン	ジクロロ メタン		
直島の搬出入施設の 周辺地先海域 (基本監視点)	H28. 8. 2	8.1	2.5	6.8	ND	<1.8	0.19	0.031	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	H27. 8. 4	8.0	1.7	6.5	ND	<1.8	0.36	0.035	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	H26. 8. 27	8.0	1.3	6.4	ND	33	0.43	0.037	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	H25. 8. 26	8.1	1.8	6.7	ND	490	0.24	0.036	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	H24. 8. 20	8.0	1.9	6.0	ND	33	0.24	0.040	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	H23. 8. 3	7.9	2.8	6.4	ND	<1.8	0.28	0.038	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	H22. 8. 20	8.1	3.0	8.6	ND	4.0	0.24	0.031	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	H21. 8. 26	8.0	2.0	6.8	ND	23	0.21	0.040	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	H20. 8. 21	8.1	1.5	5.4	ND	4.5	0.17	0.030	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	H19. 8. 22	8.0	1.7	7.3	ND	49	0.16	0.027	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	H18. 8. 30	8.4	1.8	7.4	ND	33	0.29	0.024	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	H17. 8. 5	8.2	3.0	7.1	ND	<1.8	0.16	0.027	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成16年度	最小	8.0	1.5	5.7	ND	<1.8	0.13	0.018	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	8.2	2.2	9.1	ND	13	0.28	0.044	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	8.1	1.8	7.8	ND	4.6	0.21	0.031	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成15年度	最小	8.0	1.2	6.8	ND	<1.8	0.15	0.019	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	8.2	2.1	9.0	ND	17	0.35	0.041	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
平均		8.1	1.5	7.6	ND	6	0.26	0.030	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
工事完了後	8.1	1.9	9.8	ND	4.5	0.24	0.015	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
事前環境モニタリング ¹⁾	8.0~8.2	1.7~2.1	6.6~9.7	ND	<1.8~2.0	0.12~0.13	0.019~0.021	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
環境基準 (海域A・II類型)	7.8~ 8.3	≤2	≥7.5	ND	1,000	≤0.3	≤0.03	≤0.02	ND	≤0.0005	≤0.003 ²⁾	≤0.01	≤0.05	≤0.01	ND	ND	ND	≤0.01 ³⁾	≤0.01	≤0.02		
検出下限値 (ND)	—	<0.5	<0.5	<0.5	<1.8	<0.05	<0.003	<0.002	<0.0005	<0.0005	<0.0003 ²⁾	<0.005	<0.02	<0.005	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.0005	<0.002			

- 1) 事前環境モニタリング：H13. 3. 8、工事完了後：H15. 3. 18実施
 平成15年度：H15. 6. 9、H15. 8. 4、H15. 11. 11、H16. 1. 9実施
 平成16年度：H16. 6. 1、H15. 8. 9、H15. 11. 29、H16. 2. 2実施
- 2) 環境省通知に基づき、基準及び検出下限を変更した。（平成23年8月調査までの基準は0.01mg/l、検出下限値は0.001mg/lである。）
- 3) 環境省通知に基づき、基準及び検出下限を変更した。（平成26年8月調査までの基準は0.03mg/l、検出下限値は0.002mg/lである。）
- 4) 黄色は環境基準を満足しなかった。

表 1 事業者による鋼管杭撤去時の環境観測の測定結果（その1）

	単位	令和元年6月11日実施		令和元年6月18日実施		令和元年6月25日実施		令和元年7月3日実施		令和元年7月9日実施		令和元年7月16日実施		判断基準	
		基本観測点	対照地点	基本観測点	対照地点	基本観測点	対照地点	基本観測点	対照地点	基本観測点	対照地点	基本観測点	対照地点		
水素イオン濃度(pH)	—	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.8以上8.3以下	
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.4	2.1	2.3	2.0	2.0	2.6	2.6	2mg/L以下	
溶存酸素量(DO)		7.5	7.6	7.3	7.4	7.1	7.1	6.9	7.0	6.5	6.5	6.4	6.4	7.5mg/L以上	
全窒素		0.17	0.18	0.19	0.20	0.25	0.29	0.22	0.24	0.22	0.33	0.28	0.25	0.3mg/L以下	
全磷		0.023	0.022	0.027	0.029	0.031	0.027	0.033	0.035	0.031	0.051	0.040	0.034	0.03mg/L以下	
総水銀		<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005mg/L以下
カドミウム及びその化合物		<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L以下
鉛及びその化合物		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01mg/L以下
砒素及びその化合物		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01mg/L以下
塩化物イオン		16100	16200	17200	17300	17200	17100	17100	16900	17100	16900	17400	16900	—	
浮遊物質(SS)		2.0	4.3	5.0	4.7	3.0	3.0	5.0	3.3	4.3	5.3	8.7	8.3	200mg/L以下	
濁度		—	1.1	1.7	3.4	4.4	3.2	3.6	3.5	2.9	3.5	3.3	4.8	5.3	200以下※2

※1 黄色は環境基準を満足しなかった。

※2 濁度と浮遊物質の相関図より判断基準 200 とした。

※3 全窒素及び全磷は表層を採取し分析した結果である。その他は表層、中層及び下層を採取し、3地点の平均値である。

※4 水質汚濁防止法に基づき、水深が5～10mの地点では、表層及び中層から採水を行った。表層とは海面下0.5m、中層とは海面下2mの水位置とした。また、水深が10mを超える地点では、必要に応じ下層（海面下10m）からも採水を行った。

表2 事業者による鋼管杭撤去時の環境観測の濁度の測定結果（その2）

測定場所		測定日	濁度																							判断基準							
			6/11	6/12	6/13	6/14	6/15	6/17	6/18	6/19	6/20	6/21	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/8		7/9	7/10	7/11	7/16	7/17	7/18	7/19
濁度	基本観測点	1回目	上層	1.5	1.1	0.8	1.5	2.5	1.8	2.0	3.4	2.8	2.4	2.1	2.7	1.5	1.3	2.1	1.8	1.7	2.7	2.0	2.5	1.8	2.4	3.1	1.9	2.1	2.3	2.3	3.1	3.5	4.2
			中層	1.3	2.2	5.3	2.4	4.6	4.6	4.8	4.3	3.5	3.9	2.5	3.3	2.1	1.9	2.4	2.4	3.1	3.5	3.7	3.8	2.6	4.1	3.4	4.6	3.4	4.8	6.1	5.5	6.5	6.6
			下層	0.6	2.3	2.5	5.4	5.5	4.3	3.3	3.7	3.2	4.1	2.9	3.6	2.7	2.6	3.5	2.3	4.1	4.3	4.7	3.1	3.1	2.9	2.8	3.9	3.6	4.6	6.0	5.8	6.0	11.1
		2回目	上層	1.2	2.3	1.2	1.3	2.7	2.7	2.1	2.8	2.5	2.7	2.4	2.3	1.6	1.7	2.4	2.2	2.4	3.0	2.4	1.8	2.5	2.0	2.8	2.5	2.0	2.2	2.6	2.9	3.1	3.9
			中層	1.1	3.1	4.2	2.5	4.5	4.2	4.8	4.3	2.9	3.6	2.5	2.7	2.3	2.1	2.8	2.4	3.2	3.3	4.1	5.0	3.4	3.7	3.6	3.9	3.9	4.1	5.5	6.1	6.6	6.3
			下層	1.0	4.8	7.5	5.0	5.8	4.3	4.7	4.8	3.4	3.9	2.8	2.9	2.9	2.5	3.1	2.8	3.8	3.9	4.7	3.2	3.3	3.1	4.1	4.1	3.6	4.8	5.6	5.9	6.9	9.3
	対照地点	1回目	上層	1.1	1.5	2.4	1.1	2.3	2.2	1.9	2.0	2.5	2.2	1.9	2.3	1.7	1.7	2.5	2.3	2.0	3.1	1.8	1.6	2.4	1.8	2.7	1.9	2.3	2.4	3.8	2.9	3.3	4.3
			中層	1.8	2.0	2.3	2.6	5.0	2.9	4.1	4.0	3.1	3.3	3.0	5.5	2.5	1.7	2.4	2.6	3.0	3.3	4.1	2.8	3.0	3.6	3.1	3.5	3.8	5.3	5.9	5.5	6.1	7.6
			下層	2.1	2.5	3.1	4.3	4.3	3.4	7.1	5.3	3.0	2.9	3.3	3.1	2.4	2.8	2.9	2.7	3.9	3.9	2.7	3.5	2.8	3.4	3.4	4.6	4.3	4.7	6.2	5.5	5.3	10.8
		2回目	上層	1.2	1.6	2.9	2.0	1.9	2.5	2.4	2.0	2.4	2.7	2.3	1.9	1.7	2.2	2.7	2.1	2.7	2.8	2.3	2.3	2.1	1.9	3.1	2.1	2.2	2.6	3.3	3.0	3.6	4.0
			中層	1.3	4.6	4.7	2.7	4.4	3.9	4.2	3.8	3.4	2.9	2.7	5.1	2.5	2.5	2.9	1.9	2.9	3.6	4.7	3.8	3.3	4.1	4.3	4.3	3.6	5.1	5.6	5.4	5.6	6.8
			下層	1.8	4.9	8.6	6.8	5.3	4.3	6.3	6.1	3.7	3.2	3.5	3.7	2.5	3.1	3.3	2.7	3.6	4.6	2.4	3.1	2.9	2.8	5.2	4.6	3.8	4.4	5.5	6.1	6.4	8.9
常時観測点	1回目	上層	0.7	1.7	1.2	1.9	2.1	2.5	1.9	2.7	2.3	1.7	2.5	2.5	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.9	1.9	2.0	2.2	2.4	2.7	2.8	2.7	3.3	4.1	3.1		
		中層	3.0	1.7	1.4	2.0	3.3	4.6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.7	2.8	4.0	1.6	1.8	2.1	1.9	3.3	2.7	3.6	2.6	1.8	2.4	2.8	3.4	4.1	4.4	5.7	5.5	5.9	13.8
	2回目	上層	1.2	1.8	1.7	1.3	2.0	1.9	2.1	2.0	2.7	1.6	2.4	2.5	1.4	1.7	2.0	1.9	2.5	2.6	2.7	2.1	1.9	2.2	2.6	2.4	2.6	2.5	2.6	3.1	4.5	4.5	
		中層	2.5	2.0	4.9	2.5	3.7	4.0	4.0	3.5	3.5	3.2	2.6	3.5	1.9	2.1	2.4	1.9	3.1	2.5	3.5	2.4	2.3	1.9	2.9	3.3	3.9	4.8	5.6	5.6	6.0	11.3	
	3回目	上層	1.0	2.1	2.5	1.5	2.9	2.0	2.1	2.1	2.7	2.1	2.9	2.7	2.1	1.9	2.5	2.4	2.8	2.4	3.1	2.4	1.7	1.8	3.1	2.9	2.6	2.5	2.7	3.5	4.1	3.9	
		中層	3.3	5.4	6.9	2.8	4.2	4.2	4.2	3.8	3.5	2.9	3.2	3.9	2.4	2.1	2.6	2.3	3.7	2.8	3.3	3.4	1.9	2.1	3.4	3.6	3.9	4.6	6.1	5.4	6.2	7.9	
	4回目	上層	1.0	2.0	2.3	2.0	2.3	2.3	2.1	2.0	3.1	2.8	3.1	3.1	2.1	2.1	2.4	2.1	3.1	1.9	2.8	2.4	2.1	2.5	2.8	2.7	2.7	2.4	2.6	3.3	3.9	3.8	
		中層	3.0	5.1	4.8	2.7	4.0	4.7	4.4	4.1	3.5	3.7	3.3	3.5	2.5	2.4	2.6	2.4	3.5	2.5	3.2	4.1	2.5	2.3	3.1	3.3	3.5	3.8	5.5	5.6	5.9	8.0	

※1 浮遊物質と濁度の相関図より 200 を判断基準とした。

※2 水質汚濁防止法に基づき、水深が5～10mの地点では、表層及び中層から採水を行った。表層とは海面下0.5m、中層とは海面下2mの水位置とした。また、水深が10mを超える地点では、必要に応じ下層（海面下10m）からも採水を行った。



図 調査地点と対照地点

豊島の間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設並びに
直島の間処理施設及び専用棧橋の撤去等に係る環境負荷項目

1. 豊島の間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の除去除染における環境負荷項目の計測及び集計

豊島の間・保管梱包施設及び特殊前処理施設の除去除染における環境負荷項目の計測及び集計は表1の通りである。

2. 豊島の間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の解体撤去における環境負荷項目の計測及び集計

豊島の間・保管梱包施設及び特殊前処理施設の解体撤去における環境負荷項目の計測及び集計は表2の通りである。

3. 直島の間処理施設の除去除染における環境負荷項目の計測及び集計

直島の間処理施設の除去除染における環境負荷項目の計測及び集計は表3の通りである。

4. 直島の間処理施設の解体撤去における環境負荷の計測及び集計

直島の間処理施設の解体撤去における環境負荷項目の計測及び集計は表4の通りである。

5. 直島の専用棧橋の解体撤去における環境負荷の計測及び集計

直島の専用棧橋の解体撤去における環境負荷項目の計測及び集計は表5の通りである。

表1 豊島の間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の除去除染における環境負荷項目の計測及び集計

投入・排出の別	項目		単位	実数量	計算方法	備考	
投入	電力(実稼働日数45日)	動力、電灯		kWh	13,227.84	デジタルパワーメータにより算出	負圧機等に使用
	燃料	液体燃料	軽油	L	943	配達伝票	重機等に使用
	用水	洗浄水	雨水	m ³	3	高度排水処理施設データ確認運搬量	散水及び除去除染に使用
		洗浄水	高度排水処理水		72		
消費資材(防護服用のタイベック他)			kg	54		保護具等	
排出	廃棄物	除染廃棄物	堆積物	t	4.29	廃棄物マニフェスト計量伝票	
		特殊物(排ガス処理の活性炭、フィルター)	活性炭	t	8.42		
			ろ布	t	0.46	000..	
	その他廃棄物	側溝汚泥	t	0.3	0.3	廃棄物マニフェスト計量伝票	
		作動油	t	0.23	0.23		
		タイベック他	t	0.54	0.54		
	排水	洗浄水	高度排水処理へ	m ³	75	高度排水処理データ	除去除染後に使用後
排気			t	2,197	CO ₂ 排出量	重機等排気ガス	
有害物質	フロン		kg	4,277	計量伝票		

表2 豊島の間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の解体撤去における環境負荷項目の計測及び集計

投入・排出の別	項目		単位	実数量	計算方法	備考	
投入	燃料	液体燃料	ガソリン	L	331	配達伝票	重機等に使用
			灯油	L	156	配達伝票	重機等に使用
			軽油	L	44.685	配達伝票	重機等に使用
	用水	洗浄水;高度排水処理水	kL	858	再利用水送水量	散水及び除去除染に使用	
	消費資材(防護服のタイベック他)			kg	169		保護具等
排出	廃棄物	コンクリートガラ	m ³	6,900	建設廃棄物処理実績書		
		アスファルトガラ	m ³	518			
		石膏	m ³	140			
		ガラス・陶磁器くず	m ³	10			
		廃プラスチック	t	52			
		建設発生木材	t	7.15			
		蛍光灯	kg	60			
		建設汚泥	t	110			
	スクラップ	t	132				
	排水:高度排水処理施設へ	kL	423	処理水受水量	散水及び除去除染に使用後		
排気	t	1,360	CO ₂ 排出量	重機等排気ガス			

表3 直島の間処理施設の除去除染における環境負荷項目の計測及び集計

投入・排出の別	項目		単位	実数量	計算方法	備考	
投入	電力	動力、電灯		kWh	104,190	メータ計測	負圧機等に使用
	燃料	液体燃料	A重油	L	99,636	配達伝票	重機等に使用
			軽油	L	28,118	配達伝票	重機等に使用
	用水	洗浄水		kL	2,658	再利用水送水量	散水及び除去除染に使用
	消費資材(防護服のタイベック他)		kg	200		保護具等	
排出	スラグ化対応分	熔融炉内の堆積物		t	207	重量計測	
	廃棄物	耐火煉瓦		t	1,337	建設廃棄物処理 実績書	
		フロン		kg	17.5		
		リフラクトリーセラミックファイバー		t	0.093		
		石綿		m ³	3		
		石膏		m ³	2		
		ろ布		t	5		
		ロジパック		t	0.06		
		苛性ソーダ		kL	2.5		
		消石灰		t	20		
		活性炭		t	2		
		炭酸カルシウム		t	53		
		凝集剤		t	0.27		
	スクラップ		t	1,744			
排水:高度排水処理施設へ		kL	2,619	処理水受水量	散水及び除去除染に使用後		
排気		t	415.49	CO ₂ 排出量	重機等排気ガス		

表 4 直島の間処理施設の解体撤去における環境負荷項目の計測及び集計

投入・排出の別	項目		単位	実数量	計算方法	備考	
投入	燃料	液体燃料	ガソリン	L	1,227.06	配達伝票	重機等に使用
			軽油	L	66,206.97	配達伝票	重機等に使用
	用水	洗浄水		kL	619	再利用水送水量	散水及び除去除染に使用
	消費資材(防護服のタイベック他)			kg	40.25		保護具等
排出	廃棄物	コンクリートガラ		m ³	2,208.5	建設廃棄物処理実績書	
		アスファルトガラ		m ³	4		
		耐火煉瓦		t	177.14		
		ALC		m ³	1,416		
		石膏		m ³	25		
		ガラス・陶磁器くず		m ³	4		
		廃プラスチック		t	18.5		
		蛍光灯		kg	200		
	スクラップ		t	3,146			
	排水:高度排水処理施設へ		kL	377	処理水受水量	散水及び除去除染に使用後	
排気		t	174	CO ₂ 排出量	重機等排気ガス		

表5 直島の専用棧橋の解体撤去における環境負荷項目の計測及び集計

投入・排出の別	項目		単位	実数量	計算方法	備考	
投入	燃原料	液体燃料	A重油	L	44,000	配達伝票	重機等に使用
			軽油	L	40,000		重機等に使用
		気体燃原料	酸素	Nm ³	84		溶断に使用
			アセチレン	kg	7.2		
	消費資材	コンクリート		kg	59		護岸に使用
		鉄筋		kg	107		
石		t	500				
排出	廃棄物	コンクリートガラ		t	346	建設廃棄物処理実績書	
		アスファルトガラ		t	33		
		汚泥		t	0.62		
		かき殻		t	0.52		
		廃プラスチック		t	3.2		
		水銀灯		t	0.020		
	スクラップ		t	210			
	排気		t	195	CO ₂ 排出量	重機等排気ガス	