

第44回豊島廃棄物等管理委員会次第

日時 平成29年1月29日(日) 13:00~
場所 ルポール讃岐 2階 大ホール

I 開会

II 審議・報告事項

1 豊島廃棄物等の処理対象量の推計及び処理計画等

- (1) 豊島廃棄物等の処理対象量及び残存量の推計(審議)
- (2) 豊島廃棄物等の運搬量増強対策の実施(審議)
- (3) 速報ベースでの豊島廃棄物等の運搬量、一時保管量及び処理状況の実績と計画(報告)
- (4) 直島環境センターでの廃棄物等の一時保管の状況(報告)
- (5) 豊島処分地におけるフレコン作成場所等の確保(報告)
- (6) 処理計画及び運転・維持管理計画(変更案)(審議)

2 処分地の掘削及び維持管理等

- (1) 廃棄物底面掘削及び掘削完了判定調査の状況(報告)
- (2) 電磁法探査による底面掘削の完了確認方法の変更(報告)

3 第3回豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する検討会の審議概要(報告)

4 中間処理施設等の最近のトラブルと対策(報告)

5 溶融スラグの品質試験結果(報告)

6 その他

- (1) 豊島廃棄物等処理事業の今後の主な工事の概要(審議)
- (2) 豊島廃棄物処理事業に係る外部評価業務の経過報告(報告)
- (3) 環境計測及び周辺環境モニタリング結果(報告)
- (4) 緊急時等の報告(正式評価)(報告)

III 閉会

豊島廃棄物等の処理対象量及び残存量の推計

～ 掘削完了後の状況 ～

1. 概要

平成 28 年 12 月 28 日から 31 日及び廃棄物等の掘削が完了したことから平成 29 年 1 月 13 日（12 月 30 日から 1 月 12 日までの掘削部分）に 3D レーザー測量を実施した。その結果をもとに、廃棄物等残存量及び処理対象量を推計した。

2. 処理対象量及び残存量の推計

(1) 平成 28 年 1 月 28 日現在の処理済量及び残存量

平成 28 年 11 月 28 日現在の廃棄物等処理済量等は表 1 のとおり再掲する。

表 1 平成 28 年 1 月 28 日現在の廃棄物等処理済量及び残存量

区分		体積 (m ³)	重量 (t)	密度 (t/m ³)	
廃棄物等	平成28年11月28日現在処理済量	584,262	850,422	1.46	
	平成28年11月28日現在残存量	20,150	31,330		
	内訳	廃棄物等	(5,510)	(8,706)	(1.58)
		周辺部廃棄物等	(10,478)	(16,555)	
		均質化物（混合面・仮置ヤード）	(4,162)	(6,069)	
計		604,412	881,752		
直下土壌	平成28年11月28日現在直下汚染土壌処理済量	5,358	9,795	1.83	
	平成28年11月28日現在直下汚染土壌残存量	9,201	16,838		
	計		14,559	26,633	
合計		618,971	908,385		

(2) 平成 29 年 1 月 13 日現在の処理済量及び残存量

平成 29 年 1 月 13 日現在の測量結果から、処理済量及び残存量を 2 ページ表 2 のとおり取りまとめた。廃棄物の残存体積は 16,867m³、残存重量は 26,143t と推計した。

なお、推計に用いる密度は、今後掘削を行う区域では、平成 26 年度～28 年度に掘削を行った区域と同様の傾向になるものと考えられるため、平成 26 年度～28 年度の密度 1.58t/m³を用いることとし、詳細は 4 ページに示す。

表2 平成29年1月13日現在の廃棄物等処理済量及び残存量

区分		体積 (m ³)	重量 (t)	密度 (t/m ³)	
廃棄物等	平成29年1月13日現在処理済量 ※1	591,572	861,914	1.46	
	平成29年1月13日現在残存量	16,867	26,143		
	内訳	廃棄物等 ※2	(11,772)	(18,600)	(1.58) ※4
		周辺部廃棄物等 ※3	(933)	(1,474)	
		均質化物 (混合面・仮置ヤード)	(4,162)	(6,069)	
	計		608,439	888,057	
		[+4,027]	[+6,305]		
直下土壌	平成29年1月13日現在直下汚染土壌処理済量	5,358	9,795	1.83 ※5	
	平成29年1月13日現在直下汚染土壌残存量	3,542	6,482		
	計		8,900	16,277	
			[-5,659]	[-10,356]	
合計 ※6		617,339	904,334		
		[-1,632]	[-4,051]		

※1 平成29年1月13日現在処理済量(体積)は、平成27年度末処理済量556,118m³(9ページ表1参照)にレーザー測量を用いて算出された廃棄物等33,177m³(4ページ表4参照)、西海岸の黒色物質88m³(139t÷1.58t/m³)及び平成28年12月30日から平成29年1月12日までの処理済量2,189m³(3,458t÷1.58t/m³)を加えたもの。また、同重量は、平成27年度末処理済量804,158t(9ページ表1参照)に平成28年4月1日から12月29日までの処理済量54,159t(4ページ表4参照)、西海岸の黒色物質139t及び平成28年12月30日から平成29年1月12日までの処理済量3,458tを加えたもの。

※2 平成29年1月13日現在の残存量廃棄物等の体積は、レーザー測量を用いて算出された廃棄物等11,187m³(3ページ表3参照)に、廃棄物等の一時保管量2,774m³を加え、平成28年12月30日から平成29年1月12日までの処理済量2,189m³を控除したものである。

※3 周辺部廃棄物等の量は、965m³(7ページ表8参照)隣接するつぼ掘りの掘削量11m³を加え、想定よりも廃棄物底面が浅かった部分の体積43m³を控除したものである。

※4 平成26年度～28年度の密度1.58t/m³を用いることとし、詳細は4ページに示す。

※5 直下汚染土壌の密度は、平成29年1月12日までに処理した直下汚染土壌について、トラックスケールにより計量した重量9,795tを、出来形により計算した体積5,358m³で除した値である。

※6 計及び合計欄の〔〕内数値は、第43回管理委員会(平成28年12月17日)で報告した平成28年11月28日現在の処理対象量等(1ページ表1参照)との差を表した数値である。

(参考) 平成29年1月13日現在の直島での廃棄物等の一時保管量(表2の残存量の内数)

廃棄物等の場所	体積 (m ³)	重量 (t)
直島ピット	385	609
フレコン一時保管	489	773
合計	874	1,382

※豊島に残っている廃棄物等は、24,761tである。

(3) 平成29年1月13日現在の処理済量及び残存量算定の根拠

1) 平成28年12月28日～31日に実施した3Dレーザー測量の結果

①3Dレーザー測量の結果

平成28年12月28日～31日にレーザー測量を実施した。結果は表3に示すとおり、測量時点（平成28年12月30日）での残存量が15,349m³、平成27年度末測量時点（平成28年4月2日）から今回測量時点までの掘削量が33,040m³となった。

表3 平成28年12月28日～31日に実施した3Dレーザー測量の結果

区分	測量結果による廃棄物等残存量 (m ³)			平成28年度 処理量 (m ³)	備考
	平成27年度末 ※1	体積減	平成28年12月30日		
廃棄物等（未掘削）	21,709	-6,162 ※2	373	15,174	
場内移動（廃棄物等）	1,663	—	3	1,660	体積変化率を1.47と設定
場内移動 （土壌主体廃棄物、仮置土）	1,573	—	10,811	-9,238	体積変化率を1.27と設定
計	24,945	-6,162	11,187	7,596	
均質化物（混合面・仮置ヤード）	2,536	—	4,162	-1,626	
平成28年度に処理した 周辺部廃棄物等	—	—	—	27,070	
合計	21,319		15,349	33,040	

※1 平成27年末の廃棄物残存量は、平成28年4月に実施したレーザー測量の結果である。

※2 体積減については、平成28年度に廃棄物等の掘削が完了した箇所において想定よりも廃棄物底面が浅かった部分の体積5,021m³とアスファルト舗装等の体積1,141m³である。

廃棄物等の場所（基準底面より上）	体積 (m ³)	備考
C-D, 2-4	1,427	
F-G, 1	367	
D-E, 2-4	2,154	
D-E, 2-3	1,008	
D-F, 1-2	65	
合計	5,021	

廃棄物等控除の場所	体積 (m ³)	備考
F~G+15, 1（北海岸掘削済）	350	3Dモデルで算出
C+30~D+10, 1（北海岸掘削済）	56	3Dモデルで算出
D+10~F, 1（北海岸掘削済）	735	3Dモデルで算出
合計	1,141	

②測量期間の調整

平成 28 年 4 月 1 日から 12 月 29 日までの廃棄物等処理量は、表 4 に示すとおり体積が 33,177m³、重量が 54,159t であった。

表 4 測量期間の調整

区分	廃棄物等残存量 (m ³)		平成28年度 処理量 (m ³)	平成28年度 処理量 (t) ※1
	平成27年度末	平成28年12月30日		
3Dレーザー測量から求めた廃棄物等 (H28. 4. 2～H28. 12. 29の処理量)			33,040	53,933
年度末から4月1日までの処理量	137		137	—
合計			33,177	54,159

※1 平成 28 年度処理量は実績値であり、外部委託処理した特殊前処理物の処理量も含む。

③密度の根拠

推計に用いる密度は、今後掘削を行う区域では、平成 26 年度～28 年度に掘削を行った区域と同様の傾向になるものと考えられるため、平成 26 年度～28 年度の密度 1.58t/m³を用いることとした。

表 5 密度

区分	体積 (m ³)	重量 (t)	密度 (t/m ³)
3Dレーザー測量から求めた廃棄物等 (H26. 4. 5～H28. 12. 29の処理量)	121,181	191,314	1.58

④平成 26 年度～28 年度の掘削実績

平成 26 年度～28 年度の廃棄物等の掘削実績は、表 6 及び表 7 のとおりである。

表 6 平成 26 年度～28 年度の掘削実績（平坦部）

区分	区域	H27年度処理量		H28年度(7月30日まで)処理量		H28年度(9月30日まで)処理量		H28年度(11月27日まで)処理量		H28年度(12月29日まで)処理量		備考	
		面積(m2)	体積(m3)	面積(m2)	体積(m3)	面積(m2)	体積(m3)	面積(m2)	体積(m3)	面積(m2)	体積(m3)		
平坦部	(a) G-H,2-4	6,800	3,661										
	(b) F-G,3-4	1,600	20										
	(h) F+30,3付近	6,800	1,419										
	(i) E-F,2-3	2,700	359										
	(k) C-D,2-3	700	270										
	(l) 北海岸東側	1,000	1,365										
	(o) F-G,1			2,100	879								
	(p) C-D,2-4			5,400	1,671								
	(u) D-E,2-4					2,500	383						
	(v) D-E,2-3							3,000	600				
	(w) D-F,1-2									3,400	2,705		
	(c) D,4	600	131										4測線南
	(d) E-F,4	600	1,765										
	(e) E,5 北	500	434										
	(j) E,4付近	700	133										
	(g) E5周辺	1,600	895									H26.4以降に掘削・計量した 実測値	
	貯留トレンチ西側	-	548									(a)の区域内	
	承水路北	-	517									(c)の区域内	
	(m) H+20,2-3	-	358										
	(n) 北海岸西側	-	338										
	(k) C-D,2-3			-	45								
	(q) C-D,1			-	782								
	(r) D-E,1					200	223						
	平坦部 計			12,213		3,377		606		600		2,705	

表7 平成26年度～28年度の掘削実績（つぼ掘り）

区分	H26年度 処理量		H27年度 処理量		H28年度(7月30日まで) 処理量		H28年度(9月30日まで) 処理量		H28年度(11月27日まで) 処理量		H28年度(12月29日まで) 処理量		備考
	区域	面積(m ²)	体積(m ³)	面積(m ²)	体積(m ³)	面積(m ²)	体積(m ³)	面積(m ²)	体積(m ³)	面積(m ²)	体積(m ³)		
つぼ掘り	(a) G-H,2-4	6,800	2,021	-	40								
	(b) F-G,3-4	1,600	994										
	(h) F+30,3付近	6,800	4,107										
	(i) E-F,2-3	2,700	3,037					-	13	-	12		
	(k) C-D,2-3	700	404	-	130								
	(l) 北海岸東側	1,000	604										
	(o) F-G,1			2,100	1,094								
	(p) C-D,2-4			5,400	4,017			-	142	-	26		
	(u) D-E,2-4					2,500	2,787	-	359				
	(v) D-E,2-3							3,000	5,591	-	7		
	(w) D-F,1-2									3,400	4,199		
	(j) E,4付近	700	193										4測線南
	(f) D測線西側	2,700	1,048	-	1,148								
	(l) 北海岸東側	-	506										
	(o) F-G,1			-	90								
	(r) D-E,1									200	59		
(n) 北海岸西側									-	68			
つぼ掘り計			12,914		6,519		2,787		6,105		4,371		
合計			25,127		9,896		3,393		6,705		7,076		

(参考資料) 処理量の平均厚さ

区分	平均厚さ (m)				
	平成26年度～平成27年度	平成26年度～平成28年7月30日まで	平成26年度～平成28年9月30日まで	平成26年度～平成28年11月27日まで	平成26年度～平成29年1月12日まで
平坦部	-0.02	0.02	0.01	0.01	0.03
つぼ掘り	0.57	0.61	0.68	0.82	0.91
合計	0.55	0.63	0.69	0.83	0.91

2) 平成29年1月13日に実施した3Dレーザー測量の結果

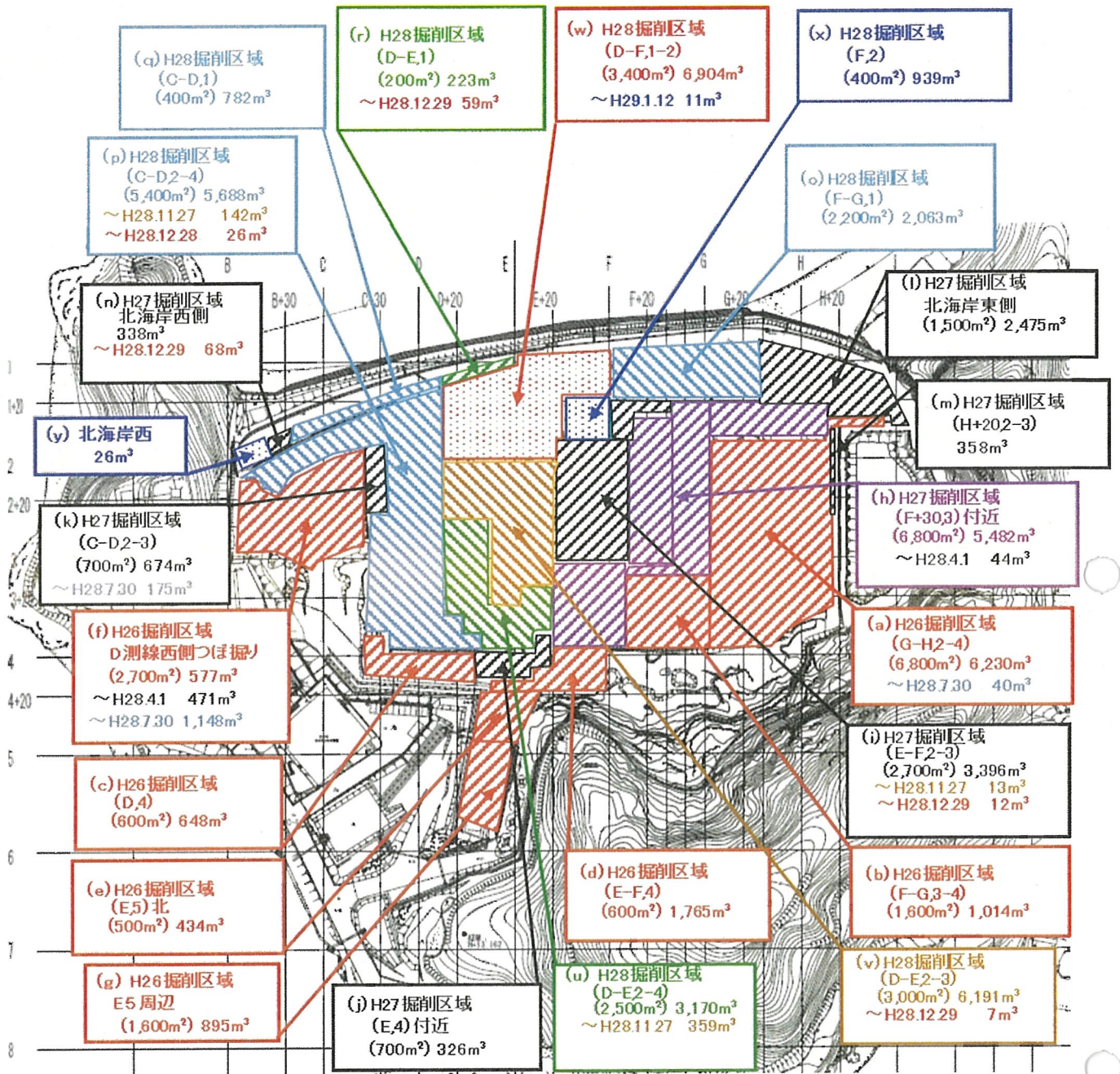
平成28年12月30日～平成29年1月12日までの掘削部分において、平成29年1月13日にレーザー測量を実施した。結果は表8に示すとおり、掘削実績が965m³となった。

表8 掘削実績

	掘削量			備考
	区域	面積 (m ²)	体積 (m ³)	
平坦部	(x) F,2	400	127	平成29年1月13日測量
平坦部 計			127	
つぼ掘り	(x) F,2	400	812	平成29年1月13日測量
	(y) 北海岸西		26	平成29年1月7日測量
つぼ掘り 計			838	
合計			965	

3) 周辺廃棄物等の掘削実績

平成26年度～28年度に掘削した周辺廃棄物の実績を図1に示す。



※枠内の体積が2段書き（色違い）等になっているものは、右の凡例に従い、掘削時期の違いを表している。

赤（斜線）	：平成26年度掘削区域（実績）
紫（斜線）	：平成27年度掘削区域（実績）10月2日まで
黒（斜線）	：平成27年度掘削区域（実績）4月1日まで
水（斜線）	：平成28年度掘削区域（実績）7月30日まで
緑（斜線）	：平成28年度掘削区域（実績）9月30日まで
橙（斜線）	：平成28年度掘削区域（実績）11月27日まで
赤（ドット）	：平成28年度掘削区域（実績）12月29日まで
青（ドット）	：平成28年度掘削区域（実績）1月12日まで

図1 周辺部廃棄物等の掘削実績

4) 直下汚染土壌残存量の推計値の根拠

廃棄物等の掘削が完了している区域のうち、掘削完了判定基準値を超過している区画は、公調委汚染土壌底面または地下水位の浅い方までの土量とし、表3（10ページ参照）の推定残存汚染土壌量のおり3,542m³と推定した。

(参考資料)

表1 平成27年度末の廃棄物等処理済量と残存量

区分		体積 (m ³)	重量 (t)	密度 (t/m ³)	
廃棄物等	平成27年度末処理済量	556,118	804,158	1.45	
	平成27年度末残存量	39,709	61,577		
	内訳	廃棄物等	(25,579)	(39,903)	(1.56)
		周辺部廃棄物等	(11,594)	(18,087)	
		均質化物(混合面)	(2,536)	(3,587)	
計		595,827	865,735		
直下土壌	平成27年度末直下汚染土壌処理量	5,132	9,308	1.81	
	平成27年度末直下汚染土壌残存量	16,032	29,018		
	計		21,164	38,326	
合計		616,991	904,061		

表2 平成29年1月13日現在の廃棄物等処理対象量と公調委調査との差

区分	体積 (m ³)	重量 (t)	備考	
平成29年1月13日現在の廃棄物等処理対象量	廃棄物等	608,439	888,057	
	直下土壌	8,900	16,277	2ページの表2を再掲したもの
	計	617,339	904,334	
平成11年5月公調委調査による廃棄物等処理対象量	廃棄物等	477,600	533,360	
	直下土壌	70,200	122,850	平成7年9月に公調委が実施した調査結果より廃棄物等を算出したものから、その後覆土等及び汚染土壌の判定基準を土壌環境基準に変更した汚染土壌量等を増加したもの
	計	547,800	656,210	
公調委との差	廃棄物等	[+130,839]	[+354,697]	
	直下土壌	[-61,300]	[-106,573]	
	計	[+69,539]	[+248,124]	

表3 底面掘削完了区域の推定残存汚染土壌量（平成29年1月13日現在）

調査地点名	面積 (㎡)	汚染土壌 厚さ(※) (m)	体積 (㎡)	土壌面 平均標高 ① (m)	公調委 汚染土壌 底面標高② (m)	地下水 基準水位 ③ (m)
CD12-15-1	5	0.5	2.5	0.40	-	
	65	0.5	32.5	0.40	-	
CD12-19	119	0.5	59.5	4.55	-	
DE23-15	6	2.56	15.36	3.98	1.42	
DE23-16	23	1.32	30.36	4.66	3.34	
DE34-7	60	1.36	81.6	4.70	3.34	
DE34-12	33	1.15	37.95	4.49	3.34	
DE34-15-1	29	0.13	3.77	1.82	1.69	
DE34-17	100	0.50	50	4.42	-	
DE34-18	45	2.40	108	4.09	1.69	
DE34-20	92	2.36	217.12	4.05	1.69	
DE34-24	93	2.56	238.08	4.25	1.69	
DE34-25	82	2.68	219.76	4.37	1.69	
EF12-3	22	2.13	46.86	3.51	1.38	
EF12-3-1	34	0.34	11.56	1.72	1.38	
EF12-4	104	2.36	245.44	3.74	1.38	
EF12-5	88	2.40	211.2	3.78	1.38	
EF12-5-1	11	0.12	1.32	1.50	1.38	
EF12-5-2	43	0.41	17.63	1.79	1.38	
EF12-8	50	2.28	114	3.66	1.38	
EF12-9	85	2.29	194.65	3.67	1.38	
EF12-10	69	2.02	139.38	3.40	1.38	
EF12-13	16	2.38	38.08	3.76	1.38	
EF12-13-1	5	1.34	6.7	2.72	1.38	
EF12-20	3	1.17	3.51	2.55	1.38	
EF23-22	81	2.81	227.61	4.23	1.42	
EF34-2	62	2.31	143.22	3.73	1.42	
EF34-12	25	2.89	72.25	4.31	1.42	
	34	2.62	89.08	4.31	1.69	
EF34-12-1	21	0.09	1.89	1.51	1.42	
EF34-16	71	2.54	180.34	4.23	1.69	
EF34-17	101	2.95	297.95	4.64	1.69	
EF34-21	80	2.51	200.8	4.20	1.69	
EF34-21-1	44	1.11	48.84	2.80	1.69	
FG23-17-1	92	0.54	49.68	1.94	2.25	1.4
EF23-14	47	0.50	55.8	3.58	3.72	
	47	0.50		3.58	2.25	
FG34-11	49	0.50	48.1	4.06	2.25	3.0
	50	0.50		4.06	3.82	3.0
合計	3542.39 m ³					

※「汚染土壌厚さ」について、「(①-②) 網掛けなし」もしくは「(①-③) 網掛けあり」で算出しており、それに面積をかけて体積を算出している。

B

C

D

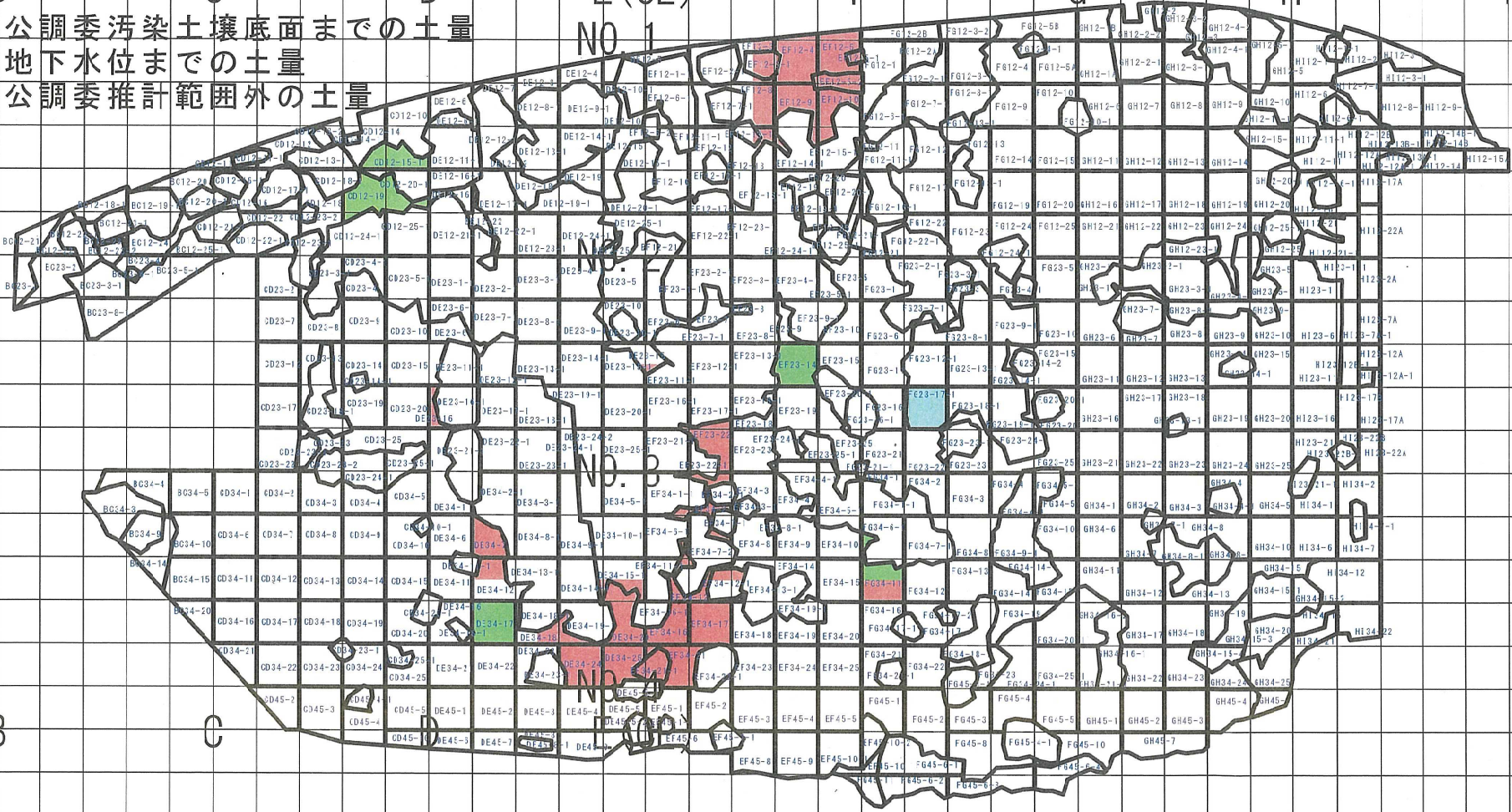
E (CL)

F

G

H

- : 公調委汚染土壌底面までの土量
- : 地下水位までの土量
- : 公調委推計範囲外の土量



B

C

D

E (CL)

F

G

H

NO. 5

豊島廃棄物等の運搬量増強対策の実施

1. 概要

豊島廃棄物等の直島環境センターでの一時保管については、第42回管理委員会（平成28年10月30日開催）において了承され、平成28年11月21日から直島環境センター内の屋根のある場所で一時保管を始めている。

また、平成29年1月4日より廃棄物輸送船「太陽」の1便あたりのコンテナダンプトラックについて1台増加させた運用を実施している。

ここでは、このことを含め、今後の豊島廃棄物等の運搬量増強対策について説明する。

2. 搬出量増強対策の具体的内容

豊島廃棄物等の残存量が増加している。平成29年1月13日の掘削完了時点での測量結果では、速報ベースで廃棄物等の残存量は最終的に26,143tとなり、平成28年11月28日時点と比較して6,305t増加した。

こうした状況から、以下の搬出量増強対策を実施する。なお、今後の搬出状況によっては、以下に記載の運航回数を増やすことなどにより対応する。

- 1) 予備のコンテナダンプトラックを活用し、廃棄物輸送船「太陽」の1便あたりの積載台数を1台増加させ、19台とする。これにより1日あたりの搬出量が9.3t/コンテナトラック1台×1台/便×2便で18.6t増の353tとなる。(平成28年12月29日持ち回り管理委員会で承認済み 添付資料1参照)
- 2) 「太陽」に乗せるコンテナダンプトラック1台あたりの廃棄物等の積載量を1月21日から1.5t増加させる。これにより、1日あたりの搬出量が1.5t/コンテナトラック1台×19台/便×2便で57t増の407tとなる。(平成29年1月16日持ち回り管理委員会で承認済み 添付資料2参照)
- 3) 運搬する廃棄物等の一部（約3,500t）について、平成29年1月30日から溶融助剤を混合せずに搬出する。（日々の溶融処理量に応じた廃棄物等は溶融助剤を混合して搬出し、直島環境センターで一時保管するものは溶融助剤を混合せずに搬出する。）これにより、溶融助剤（約1,000t）の搬出が不要となり、豊島から搬出量を削減できる。

なお、これらの廃棄物等については、一旦直島の間接処理施設のピットに入れ、フレコンバッグに詰め、直島環境センターで一時保管する。処理の際には、廃棄物等を3階のプラットフォームにおいて溶融助剤を混合し、溶融する。

- 4) 「太陽」とは別に汚染土壌運搬船の「ことぶき丸」（全長約49m、船に荷物の積み下ろしができるバケットを積載したガット船）で廃棄物等を、防水性等を有するフレコンバッグ詰めとして搬出する。1回あたり400tとして6回の運航を予定しており、2,400tを搬出する。なお、2月6日（月）から週1回の運航とし、4回を豊島廃棄物等のみ（1,600t）で、2回は溶融助剤を混合した状態（800t）で運搬する。

なお、これまでのコンテナダンプトラックと同様に、積載前にフレコンバッグの外側の水洗浄を行う。

2016/12/29

豊島廃棄物等管理委員会委員 各位

今回は、豊島からの廃棄物等の搬出量アップ対策についてご報告いたします。

廃棄物輸送船「太陽」は、現在、コンテナダンプトラックを 18 台積載して 1 日 2 往復していますが、日通が太陽の積載スペースを現場確認したところ、あと 1~2 台分ぐらいはスペースを確保できることが分かりました。

そこで、予備のトラックを利用して、積載台数を 1 台増やして 19 台積載とするものです。

1 月 4 日(木)から 19 台での運航を開始する予定です。

これにより、廃棄物等の搬出量が 1 日当たり約 18.6t(9.3t×2 往復)増加し、機械的な試算では、搬出完了時期を 5 日程度短縮できる見込みです。

また、さらなる搬出量アップ対策も検討してまいりますので、よろしく願いいたします。

コンテナダンプトラック 1 台あたりの積載量の増量対策について

1. 経緯及び概要

調停条項に定められた豊島廃棄物等の搬出期限の達成のため、直島への搬出量増強対策として、平成29年1月4日から廃棄物運搬船「太陽」に搭載するコンテナダンプトラックについて、予備車を活用し、18台から19台に増車している。

さらにより一層の搬出量増強対策として、コンテナダンプトラック 1 台あたりの積載量の増量を検討する。

2. 検討内容と結果

(1) 現在のコンテナダンプトラックの積載量とその状況

コンテナダンプトラックは、豊島廃棄物等の運搬用として製作され、日本通運(株)所有で、豊島廃棄物等処理事業ではリースとして運用している。このコンテナダンプトラックの最大積載量は、道路交通法並びに道路運送車両の規定を準用して、総重量を22tとし、総重量から車両重量(9.255t)、コンテナ自重(3.320t)、ドライバーの想定体重(65kg)を差し引いた約9.360t(実際の運用では9.3t以下としている)を超えないように積載している。

しかしながら、当該コンテナダンプトラックは、豊島処分地内及び三菱マテリアル(株)直島製錬所の敷地内のみを走行しており、公道上での運用を行っていない。また、積載している豊島廃棄物等の密度も土壌比率とともに増加しており、コンテナへの積載体積としては減少傾向にある。

こうした状況から、コンテナダンプトラックの積載量の増量の可能性について、安全面を中心とした車両性能、コンテナの積載容量並びに運搬船「太陽」の積載重量、喫水と最浅水深との関係の4点から検討した。

(2) 積載量1.5t増量時の車両性能における安全性の確認

積載量1.5t増量(総重量としては、 $9.255 + 3.320 + 0.065 + 1.08 = 23.4\text{t}$)を想定した場合の車両の安全性の確認を、日本通運(株)を通じて車両メーカーに求めた。提示されたデータを別紙1に示す。概要は以下のとおりであり、車両の安全性が確認された。

なお、車両メーカーからは1.5tを超える積載量の増量は困難との意見であった。

①前後軸の荷重

表1のとおり、前後の軸に係る重量は許容軸荷重以下である。

表1 積載量1.5t増量時の前後軸の荷重 (単位:t)

	1.5t増量時の軸荷重	許容軸荷重
前軸加重	5.921	7.100
後前軸荷重	10.437	11.500
後後軸荷重	7.052	7.500
全荷重	23.410	26.100

②車両総重量と前軸分布荷重の割合

次のとおり、20%以上という保安基準を満たしている。

$$5,921\text{kg(前軸荷重)} \div 23,410\text{kg(全荷重)} = 25.3\%$$

③タイヤ負荷

表2のとおり、タイヤ負荷率100未満という保安基準を満たしている。

表2 積載量1.5t増量時のタイヤ負荷

	タイヤ荷重(t)	推奨最大荷重(t)	タイヤ負荷率(%)
前輪	2.96050	3.000	98.7
後前輪	2.60925	2.725	95.8
後後輪	1.76300	2.725	64.7

(3) 積載量1.5t増量時のコンテナ体積容量の確認

コンテナの規格(内寸)は、長さ5.880m、幅2.106m、高さ1.850mで、最大体積容量は約22.9m³である。現在の9.3tから1.5t増量した積載量10.8tを現在の残存量の密度1.58t/m³で推定した体積は約6.8m³であり、十分な余裕を持って問題なく積載可能である。

(4) 積載量1.5t増量時の運搬船「太陽」の載貨重量の確認

別紙2のとおり「太陽」の最大積載重量は540tである。1台当たり1.5t増量した総重量23.410tのコンテナダンプトラック19台の搭載重量は約445tとなり、十分な余裕を持って対応可能である。

(5) 積載量1.5t増量時の運搬船「太陽」の喫水と水深の関係の確認

航路において最も浅い水深は、直島及び豊島専用栈橋付近の夏場の干潮時のもので、4.7mである。1台当たり1.5t増量したコンテナダンプトラック19台を搭載した場合の喫水は船首2.67m、船尾3.26mであり(1.5t増量前の18台搭載の喫水は船首2.59m、船尾3.15m)、この喫水の1.2倍(船首3.20m、船尾3.91m)を上回る水深となることから運航可能である。

※「港湾の施設の技術上の基準・同解説」(日本港湾協会)によると、余裕水深は最大喫水の概ね10%を標準とされているが、安全サイドにたつて20%で計算したもの

3. 今後の対応

以上のように車両の安全性、コンテナ容量、「太陽」の運航に問題はないことから、コンテナダンプトラック1台あたりの積載量を1.5t増量することとする。なお、車両等の安全性には問題ないものの、ダンプアップ等の作業及び走行については、これまで以上に慎重に行うことを徹底することとしたい。

引合No.	ボデー形状	SPEC No.	S-DD-Y00446B
引合先	内装寸法	三国国No.	F00-Y33223B, 33224C, 33239A

重量分布表

シャシ形式 KL-FUSOKNYTS

(計算上の)

W, B = 4.982

	合計 (kg)	前軸分布 (kg)	後軸分布 (kg)		G. C (R.Aより) (m)	()	()
			2770	1900			
車両重量	9255	4685	4670				
乗員 (1名)	65	120	-65				
最大積載量	14100	1130	12970		0.400		
車両総重量	23410	5921	17489				
許容重量			10437 7052				
(架装物内訳)							
コンテナASSY	0	0	0		0.000		
チルトフレーム	1000	80	920		0.400		
サブフレーム	450	112	338		1.240		
ホイスト	465	160	295		1.762		
機装	350	152	198		2.187		
許容軸重		7100	11500 7500				
架装物総重量	(2255) 2255	(604) 505	(1761) 1760				
キヤブ付シャシ重量	7000	4080	2920				実測値
シャシオプション							

保安基準主要条項の検討

(1) 車両総重量と前軸分布荷重の割合

$$5921 / 23410 \times 100 = 25.3 > 20\%$$

- A: 1584
- B: 778
- C: 1300
- D: 922

(2) タイヤ負荷

	使用タイヤ		最大積載時		
	サイズ	推奨最大荷重 (kg)	1本当りタイヤ荷重 (kg)	タイヤ負荷率 (%)	
前輪 (2)	11R22.5-16PR	3000	2960.50	98.7	
後前輪 (4)	11R22.5-16PR	2725	2609.25	95.8	
後後輪 (4)	11R22.5-16PR	2725	1763.0	64.7	

社団法人 日本海事検定協会
 社団法人 日本海事検定協会
 社団法人 日本海事検定協会

本部
 東京都中央区八丁堀1丁目9番7号
 電話 大代表 東京(03)3552-0141
 ファクシミリ 東京(03)3553-0633
 ホームページ http://www.nkck.or.jp/



事業所
 全国各主要港

副本

(Ref.: MYM, YDT)

(指定鑑定機関)

今治
 平成15年1月29日
 鑑定書番号 MGW 33/02

載貨重量トン鑑定書

依頼者 (船主)	日本海運株式会社	認定期	-	認定 番号	貨・特管歴・1
船名	太陽	船舶 番号	137032	船質及び 船種	鋼、廃棄物専用 輸送船
総トン数	994トン	主要寸法	Lpp x B x D ₀ x d (m) 60.00 x 15.00 x 4.20 x 2.80		
造船所	愛媛県越智郡波方町波方甲1531、山中造船株式会社				
施検場所	同造船所 機装岸壁	施検年月日	平成15年1月29日		

当会は、日本内航海運組合総連合会の定めた「認定対象トン数の確認・鑑定に関する取り扱い要領」に基づき上記船舶の喫水標を確認したのち載貨重量を次の通り鑑定した。

載貨重量 : 540 トン

鑑定 内容	海水比重	1.0250	船 内 所 有 物	燃料油	8.69 t
	船首喫水(修正)	2.129 m		潤滑油	8.50 "
	船尾喫水(修正)	2.201 "		海水・ビルジ	52.30 "
	船首尾平均喫水	2.165 "(a)		管内油	0 "
	中央部喫水左舷	2.180 "		乗員、糧食、所持品等	0 "
	右舷	2.130 "		法定外備品及び倉庫品等	0 "
	中央部平均喫水	2.155 "(b)		作業員	0 "
	平均喫水 $\frac{a+3b}{4}$	2.158 m		搭載すべき物 (左舷錨・錨鎖)	(-) 4.75 "
	修正排水量	997.75 t		合計	64.74 t (B)
	排水量(D:1.025)	997.75 t (A)			933.01 t (C)
軽荷排水量 : (A) - (B)					
夏期満載喫水線 (- m)		に対応する排水量	1,473.42 t (D)		
乾舷 - m (喫水: 2.800 m)					
夏期満載喫水 乾舷 - m) における載貨重量トン : (D) - (C)			540.41 t		

摘要： 認定図面と照合の結果
 特記事項なし。

鑑定機関： 社団法人 日本海事検定協会

今治事務所

所長 峯慶



速報ベースでの豊島廃棄物等の運搬量、一時保管量及び処理状況の実績と計画

平成 29 年 1 月 13 日時点の測量結果を受けて現時点での速報ベースでの豊島廃棄物等の運搬量、一時保管量及び処理状況の実績と計画について報告する。

詳細は、別紙 1 のとおりである。

資料 II / 1-2 の対策を講じることにより、速報ベース（1 月 26 日時点）における直島での一時保管フレコンバッグの最大袋量、搬出完了日及び処理完了日は表 1 のとおりとなる。

表 1 速報ベースでの豊島廃棄物等の一時保管のフレコン袋量、搬出及び処理完了日

一時保管の フレコンバッグ袋量 最大推計量 (t)	速報ベースの 搬出完了日	速報ベースの 処理完了日
約 9,500	3 月 25 日	5 月 12 日

<参考>

1. 運搬量（計画値）

条 件	1 日あたりの運搬量(t)			備 考
	合計	均質化物	均質化なし	
コンテナトラック 18 台/便	328 (259)	328 (259)	-	・計算による最大運搬可能量 334.8t (9.3t/トラック 1 台 × 18 台/便 × 2 便/日)
コンテナトラック 1 台増加	346 (273)	346 (273)	-	・計算による最大運搬可能量 353.4t (9.3t/トラック 1 台 × 19 台/便 × 2 便/日)
上記に加え、コンテナトラック積載量 1.5t 増量 [均質化物のみの場合]	402 (318)	402 (318)	-	・計算による最大運搬可能量 410.4t (10.8t/トラック 1 台 × 19 台/便 × 2 便/日)
[均質化なしを含む場合] ・台数比率の設定 均質化物 8 台 均質化なし 11 台	402 (366)	170 (134)	232 (232)	・実際のトラック台数比率はピット容量を 勘案する。
ことぶき丸の運航		400	400	400t/1 回 × 1 回/日

※ 計画値は、計算による最大運搬可能量に余裕を見込んで設定した。

※ () 内の数値は、助剤を含まない廃棄物等の量であり、均質化物に 0.79 を掛けた値。

2. 中間処理施設での投入量（計画値）

条 件		1日あたりの投入量 (t) ※1		
		溶融炉 (2 炉)	ロータリーキルン炉	合計量
通常均質化物 (土壌比率 81% ※2)	ロータリーキルン炉稼働	255.7	25.3	281
	〃 休止	255.7	0	256
混合面下均質化物 (土壌比率 72% ※2)	ロータリーキルン炉稼働	263.3	25.3	289
	〃 休止	263.3	0	263

※1 投入量は溶融助剤添加量(21%)を含む。

※2 土壌比率 81%の通常均質化物の場合、溶融炉処理量は 101t/炉/日と設定して投入量を計算

土壌比率 72%の混合面下均質化物の場合、溶融炉処理量は 104t/炉/日と設定して投入量を計算

日付	計画		実績		投入量		圃場でのフレコン作製量				圃場での一時保管量				ヒール残量(ト)	備考			
	合計量	均質化物	均質化なし	合計量	均質化物	均質化なし	計画	実績	計画		実績		計画				実績		
									合計量	均質化物	合計量	均質化物	合計量	均質化物			合計量	均質化物	
3/8 水	402	(318)	402	(318)	0	(0)											887	3/8~3/31は溶融炉104t/1炉・日ベースで計算する	
3/9 木	402	(318)	402	(318)	0	(0)											886		
3/10 金	402	(318)	402	(318)	0	(0)											884		
3/11 土	402	(318)	402	(318)	0	(0)											883		
3/12 日	402	(318)	402	(318)	0	(0)											1,281		
3/13 月	802	(634)	802	(634)	0	(0)											1,399	ことぶき丸で400t運搬	
3/14 火	402	(318)	402	(318)	0	(0)											998		
3/15 水	402	(318)	402	(318)	0	(0)											996		
3/16 木	402	(318)	402	(318)	0	(0)											995		
3/17 金	402	(318)	402	(318)	0	(0)											993		
3/18 土	402	(318)	402	(318)	0	(0)											991		
3/19 日	402	(318)	402	(318)	0	(0)											990		
3/20 月	402	(318)	402	(318)	0	(0)											1,108		
3/21 火	402	(318)	402	(318)	0	(0)											1,106		
3/22 水	402	(318)	402	(318)	0	(0)											1,225		
3/23 木	402	(318)	402	(318)	0	(0)											1,343		
3/24 金	402	(318)	402	(318)	0	(0)											1,462		
3/25 土	46	(36)	46	(36)	0	(0)											1,419	廃棄物等の搬出完了	
3/26 日																	1,130	フレコン解体開始(均質化済み)	
3/27 月																	1,092		
3/28 火																	1,053		
3/29 水																	1,015	キルン炉整備予定	
3/30 木																	1,001	キルン炉整備予定	
3/31 金																	988	キルン炉整備予定	
4/1 土																	975	三菱マテリアルの停電に伴う処理停止	
4/2 日																	975	三菱マテリアルの停電に伴う処理停止	
4/3 月																	975	三菱マテリアルの停電に伴う処理停止	
4/4 火																	975		
4/5 水																	944		
4/6 木																	913		
4/7 金																	882		
4/8 土																	851		
4/9 日																	820		
4/10 月																	789		
4/11 火																	758		
4/12 水																	727		
4/13 木																	696		
4/14 金																	665		
4/15 土																	700		
4/16 日																	736	フレコンの解体開始(均質化なし)	
4/17 月																	590		
4/18 火																	613		
4/19 水																	636		
4/20 木																	658		
4/21 金																	681		
4/22 土																	704		
4/23 日																	727		
4/24 月																	749		
4/25 火																	772		
4/26 水																	795		
4/27 木																	818		
4/28 金																	841		
4/29 土																	863		
4/30 日																	886		
5/1 月																	909		
5/2 火																	932		
5/3 水																	954		
5/4 木																	977		
5/5 金																	1,000		
5/6 土																	1,023		
5/7 日																	1,046	フレコンの解体完了	
5/8 月																	1,068		
5/9 火																	906		
5/10 水																	625		
5/11 木																	344		
5/12 金																			
5/13 土																	63	廃棄物等の処理完了	
5/14 日																			
31,419 (26143)		計画合計値*2		31,419 (28403)		実績合計値*3													

*1 マイナスの数値は、フレコンバッグの解体を表す。

*2 計画合計値は1/13以降のものである。1/13~1/19の実績値と、1/20以降の計画値を合計した。

*3 実績合計値は1/13以降のものである。1/13~1/26の実績値と、1/27以降の計画値を合計した。

直島環境センターでの廃棄物等の一時保管の状況

1 概要

第42回豊島廃棄物等管理委員会（H28.10.30開催）において、豊島廃棄物等の直島ピット余剰分をフレコン袋に詰めて、直島環境センター屋内の1階及び3階の空きスペースで一時保管することが了承され、さらに第43回豊島廃棄物等管理委員会（H28.12.17開催）において、屋外スラグヤードでの一時保管が了承された。

屋内での一時保管は11月21日から開始しており、現在の状況について報告する。

2 一時保管の状況

1月26日終了時点の一時保管の状況は、表1及び図1のとおりである。

前回の管理委員会開催時点（12/17）では、一時保管量を約4,400tと見込んでいたが、今回、処理対象量が増加したことにより、一時保管量は3月20日頃に最大で約9,500tに達する見込みとなっており、屋外スラグヤードは3区画全てを使用する必要がある。

屋外スラグヤードを廃棄物等の一時保管場所として全区画使用することとなったため、これまで一時保管場所として想定していた屋内のスラグブースはこれまでどおりスラグ保管用に確保しておくこととする。

これにより、屋内での一時保管は1月25日で搬入を終了し、屋外スラグヤードでの一時保管を1月26日から開始した。

表1 直島環境センターでの一時保管の状況（H29.1.26終了時点）

保管場所※		想定保管量(t)		1/26終了時点の保管量(t)			
		12/17時点	1/29時点 【変更案】	均質化物	未均質化物	仮置土	計
屋内	水処理施設西スペース	181	171	171	0	0	171 (満)
	再選別前アルミくずスペース	94	95	95	0	0	95 (満)
	メンテナンス通路	67	67	67	0	0	67 (満)
	3Fプラットフォーム	148	153	153	0	0	153 (満)
	粗大スラグブース	244	302	302	0	0	302 (満)
	アルミ選別機ブース	244	257	175	0	82	257 (満)
	鉄ブース	162	261	151	0	110	261 (満)
	スラグブース	365	0	0	0	0	0
	計	1,505	1,306	1,114	0	192	1,306
屋外	スラグヤード(C)	1,950	2,732	141	0	0	141 (搬入中)
	スラグヤード(B)	945	2,731	0	0	0	0
	スラグヤード(A)	0	2,731	0	0	0	0
		計	2,895	8,194	141	0	0
合計		4,400	9,500	1,255	0	192	1,447

※ 保管場所は、上から下へ搬入の優先順

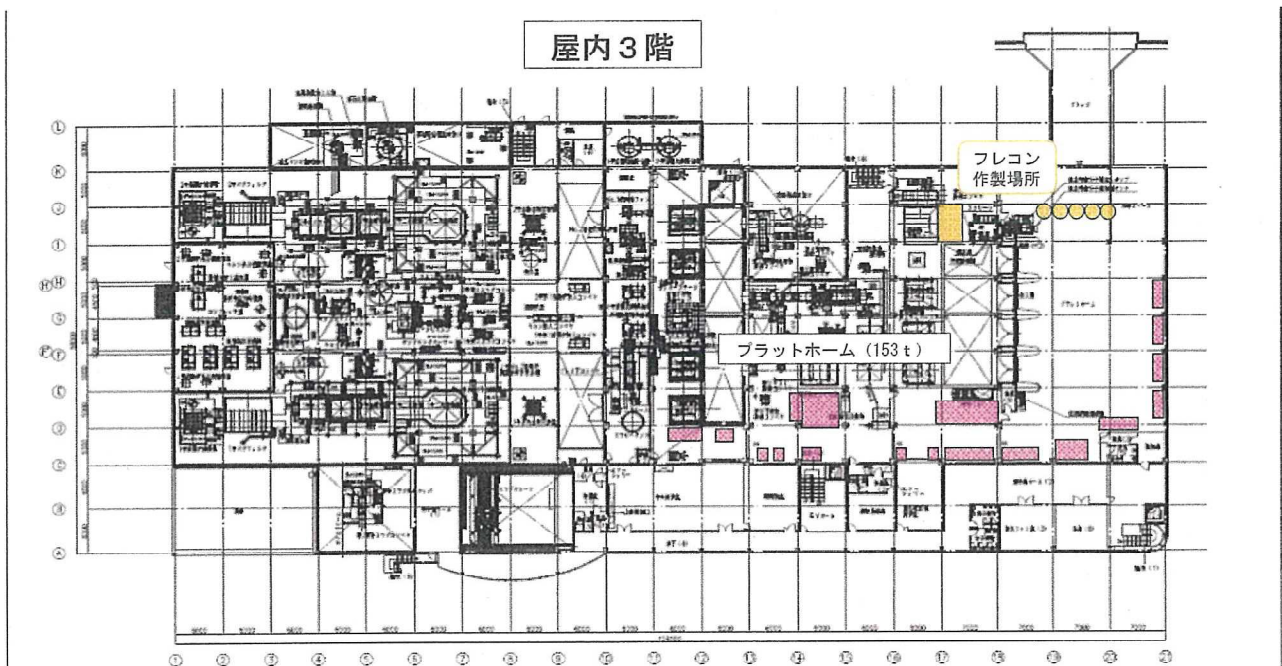
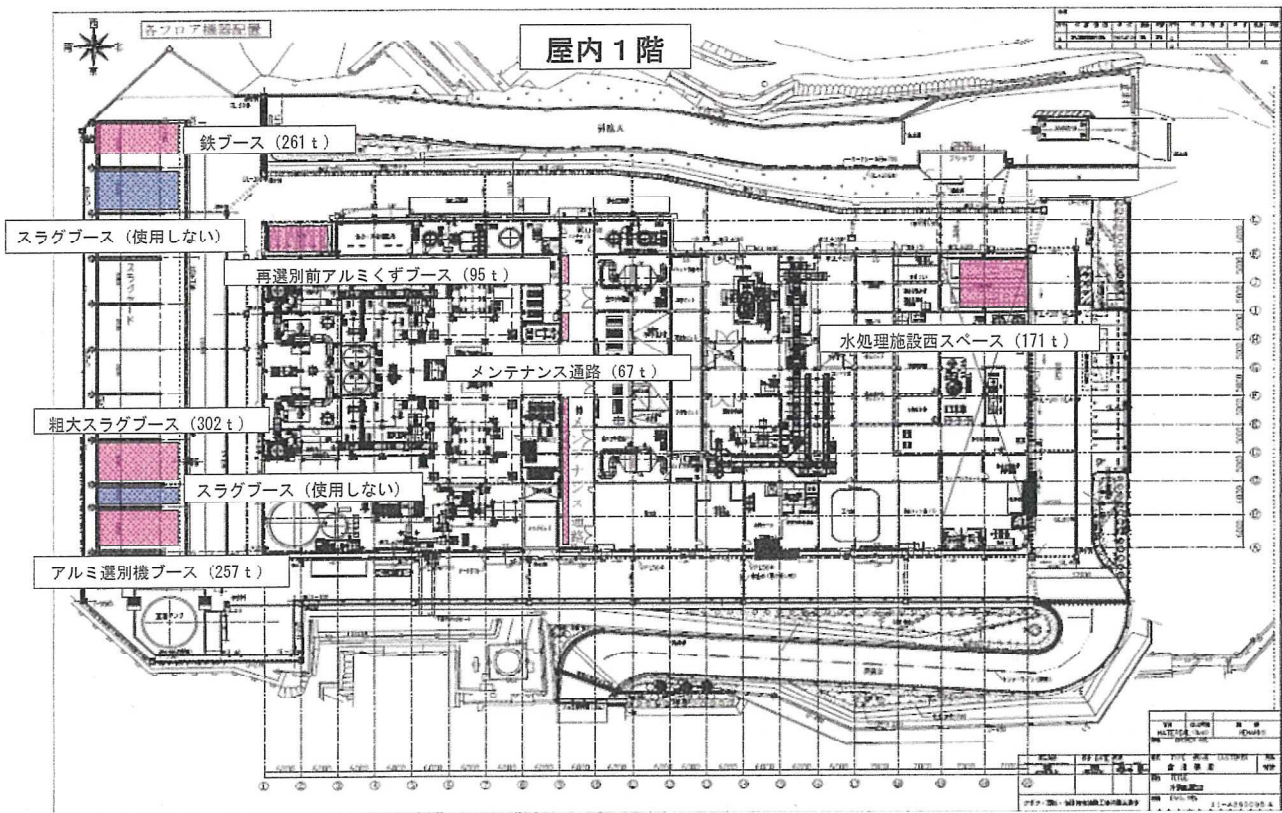


図1 直島環境センター屋内での一時保管の状況 (H29.1.26 終了時点)

3 屋外スラグヤードの状況

現在、屋外スラグヤードは、1区画（Cヤード）はフレコン詰めした廃棄物等の一時保管を1月26日から開始したところであるが、他の2区画については、Bヤードでは製砂スラグを、Aヤードでは粗大スラグを保管中である。

今後、想定されるフレコン発生量を屋外スラグヤードで保管するためには、現在保管中の製砂スラグ及び粗大スラグを全て搬出する必要があり、製砂スラグについては高松スラグステーションへの搬出について、日程等の調整を進めているところである。

しかし、粗大スラグについては、アルカリ分の影響で、処理委託先である三菱マテリアル(株)九州工場での処理が難しくなる状況も考えられることなどから、やむを得ない場合は、現在保管中の粗大スラグを最終埋立処分することもある。

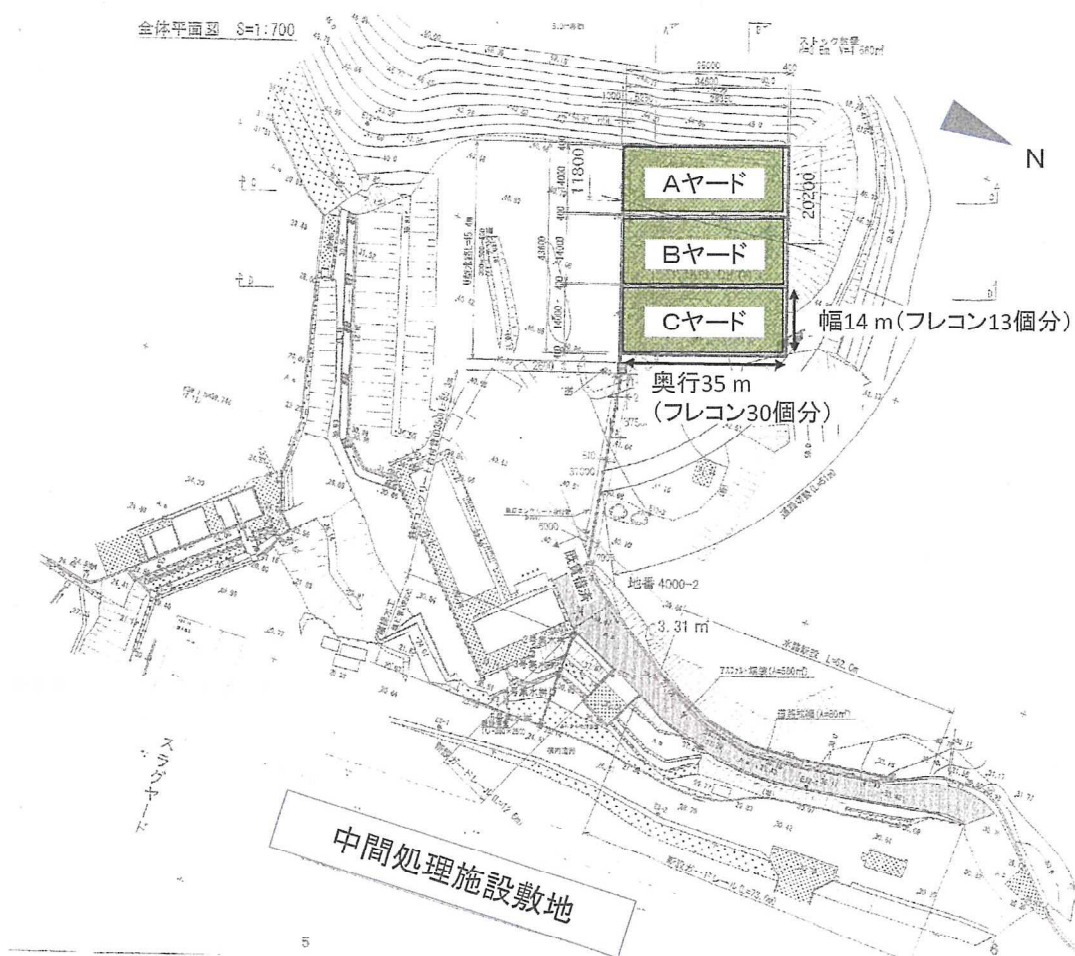


図2 直島環境センターの屋外スラグヤード

豊島処分地におけるフレコン作成場所等の確保

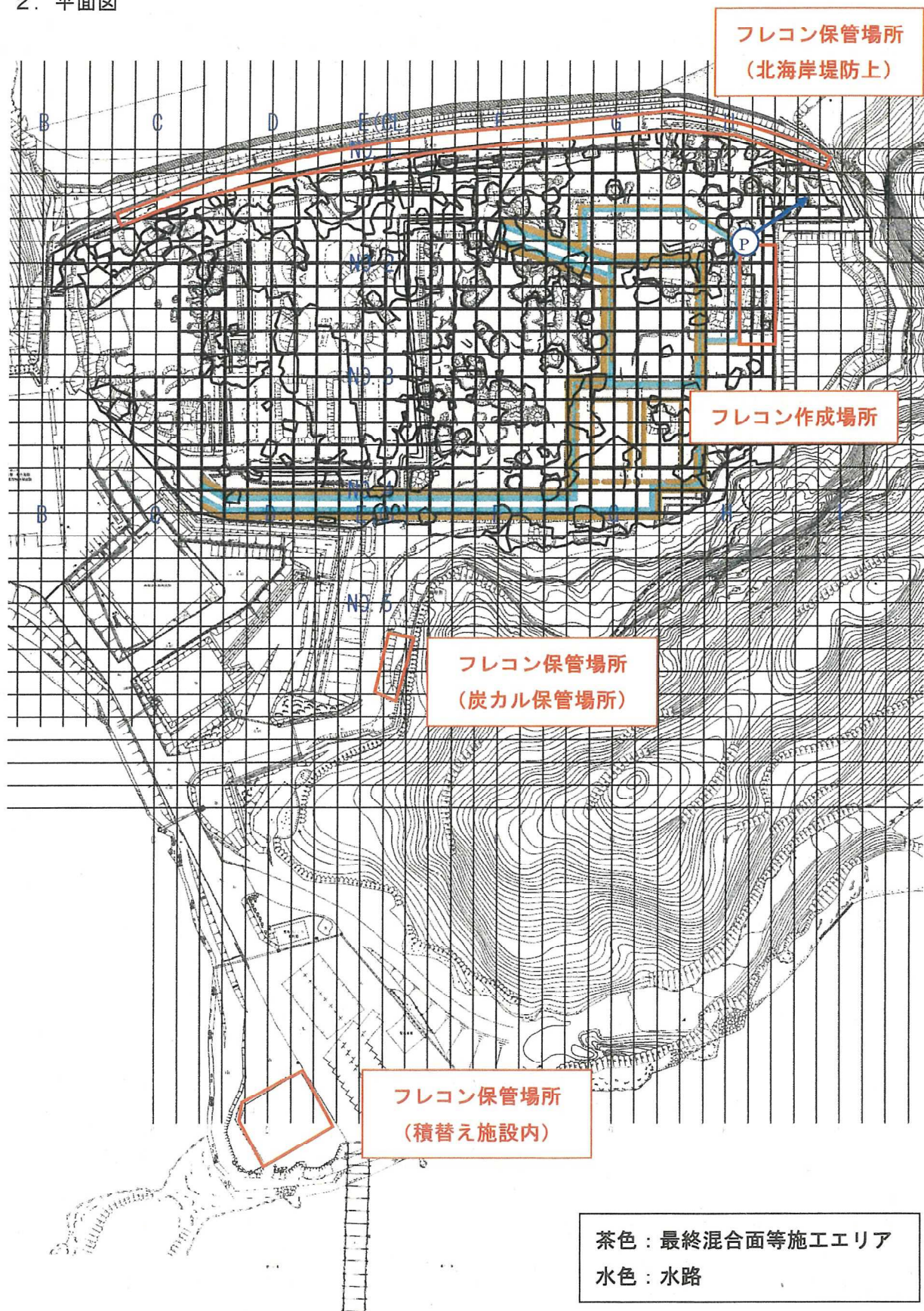
1. 概要

豊島廃棄物等の直島環境センターでの一時保管を進める中で、豊島処分地において均質化前の廃棄物等をフレコン袋に詰め、直島に搬出するにあたり、フレコン作成場所を確保するために、拡張した仮置きヤードの東側に作業ヤードを施工する。

施工にあたっては、東から西に排水勾配が取れるよう整地を行い、拡張した仮置きヤードの素掘り水路に排水が流れるようにし、これまで使用している遮水シートを敷設し、その上に敷鉄板を設置し、仮囲いを備えた構造とする。フレコンの搬出にあたっては、表面を洗浄し、外周道路を使用する。

また、作成したフレコンを一時的に保管する必要がある場合は、西海岸の積替え施設内、北海岸の堤防上、(E,5)南の炭酸カルシウム保管場所を利用する。なお、必要に応じて遮水シートで覆った素掘り水路を施工し、排水管理を行う。

2. 平面図



3. 横断図 (フレコン作成場所)

【貯留トレンチ側】

【仮置きヤード側】



4. 写真





フレコン保管場所
(炭カル保管場所)

フレコン保管場所
(積替え施設内)

処理計画及び運転・維持管理計画（変更案）

1. 概要

平成 29 年 1 月 13 日時点の廃棄物等の残存量 16,867 m³ (26,143 t) を基に、処理計画及び運転・維持管理計画を変更する。

2. 処理計画の見直しに当たっての条件

溶融炉及びロータリーキルン炉の処理量設定値は現計画（H28.12.17 変更承認）どおりとし、廃棄物等の残存量を基に、これらの要稼働日数を変更する。具体的には、下記（1）及び（2）のとおり。

（1）溶融炉及びロータリーキルン炉の処理量設定値は、現計画どおり表 1 のとおりとする。

表 1 溶融炉及びロータリーキルン炉の処理量設定値

区分	処理量設定値
溶融炉	101 t/炉/日（土壌比率 81%）
	104 t/炉/日（土壌比率 72%）
ロータリーキルン炉	20 t/日

（2）平成 29 年 1 月 13 日以降の溶融炉の要稼働日数を延べ 238 日・炉（平成 28 年度：156 日・炉、平成 29 年度：82 日・炉）、ロータリーキルン炉の要稼働日数を 111 日（平成 28 年度：72 日、平成 29 年度：39 日）に変更する。

3. これまでの処理実績及び平成 29 年 1 月 13 日以降の処理計画 (変更案)

処理対象量 617,339 m³、904,334 t
 処理完了時期 平成 29 年 5 月
 熔融処理対象物の土壌比率 81% (混合面下均質化物 72%)
 熔融炉処理量設定値 101 t/炉/日 (土壌比率 81%)
 104 t/炉/日 (土壌比率 72%)
 ローターキルン炉処理量設定値 20t/日

表 2 これまでの処理実績及び平成 29 年 1 月 13 日以降の処理計画 (変更案)

年 度	重 量 (t)													体 積 (m ³)		
	溶融炉			キルン炉			岩石等 特殊前 処理	小計	直下土壌等			小計	特殊前処 理物等委 託処理	合計	合計	
	廃棄物等	土壌主体 廃棄物	計	溶融 不要物	土壌主体 廃棄物	計			セメント 原料化	地下水 浄化	溶融処理					
15	9月～翌年3月 (試運転を含む)	—	—	26,472	136	—	136	73	26,681	0	0	0	0	—	26,681	↓
16	4月～翌年3月	—	—	52,243	836	—	836	219	53,298	0	0	0	0	—	53,298	↓
17	4月～翌年3月	—	—	53,186	759	—	759	81	54,026	0	0	0	0	—	54,026	↓
18	4月～翌年3月	—	—	51,261	936	—	936	24	52,221	0	0	0	0	—	52,221	↓
19	4月～翌年3月	—	—	53,183	1,027	—	1,027	17	54,227	0	0	0	0	—	54,227	↓
20	4月～翌年3月	47,186	11,797	58,983	900	621	1,521	93	60,597	0	0	0	0	—	60,597	↓
21	4月～翌年3月	50,920	15,210	66,130	1,195	2,690	3,885	138	70,153	0	0	0	0	—	70,153	↓
22	4月～翌年3月	51,490	17,163	68,653	1,679	4,410	6,089	201	74,943	0	0	0	0	—	74,943	315,159
23	4月～翌年3月	48,951	16,230	65,181	1,904	3,634	5,538	276	70,995	0	0	0	0	—	70,995	41,762
24	4月～翌年3月	49,248	15,809	65,057	1,823	3,815	5,638	257	70,952	647	0	0	647	—	71,599	57,566
25	4月～翌年3月	54,110	17,275	71,385	2,420	2,565	4,985	705	77,075	3,579	0	0	3,579	—	80,654	54,880
26	4月～翌年3月	32,565	28,419	60,984	2,336	4,157	6,493	980	68,457	2,598	0	(274)	2,872	—	71,055	47,755
27	4月～翌年3月	17,761	45,671	63,432	4,366	2,093	6,459	856	70,747	1,946	0	(264)	2,210	210	73,017	44,121
H15～H27小計		—	—	756,150	20,317	23,985	44,302	3,920	804,486	8,771	0	(538)	9,309	210	813,467	561,243
28	4月～翌年1/12	10,678	40,633	51,311	4,805	636	5,442	945	57,698	487	0	(0)	487	58	58,242	36,820
	1/13～3月末 (計画値)	636	15,270	15,906	1,267	173	1,440	14	17,360	454	6,028	(0)	6,482	10	23,852	13,723
H28小計		11,314	55,903	67,217	6,073	809	6,882	959	75,058	941	6,028	(0)	6,969	68	82,094	50,543
29	4月～5月 (計画値)	320	7,673	7,993	671	109	780	0	8,773	0	0	(0)	0	0	8,773	5,553
合 計				831,360			51,964	4,879	888,317	9,712	6,028	(538)	16,278	278	904,334	617,339
処理対象量													904,334	617,339		

注 1) 直下土壌等の地下水浄化処理の各年度は、対象土壌と想定されている箇所の掘削完了判定調査を行う年度である。

注 2) 直下土壌等の溶融処理対象物は、溶融炉の土壌主体廃棄物にも重量を計上しており、各小計欄には重複して計上している。合計欄は重複分を除いた重量である。

注 3) 溶融炉の要稼働日数は、平成 28 年度は延べ 156 日・炉、平成 29 年度は延べ 82 日・炉としている。

4. 運転・維持管理計画の見直しに当たっての条件

調停条項で定められた本年度末までの搬出期限を厳守するよう、搬出量増強対策として、以下の1)～4)を実施する。詳細は資料44・II/1-2を参照のこと。

- 1) 廃棄物輸送船「太陽」へのコンテナダンプトラックの積載を1台増加する。(平成28年12月29日持ち回り管理委員会で承認済み)
- 2) 「太陽」へのコンテナダンプトラック1台あたりの廃棄物等の積載量を1.5t増加する。(平成29年1月16日持ち回り管理委員会で承認済み)
- 3) 「太陽」で、廃棄物等の一部について溶融助剤を混ぜずに搬出する。
- 4) 「太陽」と別に、汚染土壌を搬出している「ことぶき丸」で廃棄物等を搬出する。

その他、処理計画の見直しに伴う要稼働日数の変更にあわせて、運転・維持管理計画を変更する。

5. 平成29年1月13日以降の運転・維持管理計画(変更案)

処理計画の見直しに伴う要稼働日数の変更にあわせて、運転・維持管理計画を変更することとする。

具体的には、溶融炉とロータリーキルン炉の運転日数及び処理量並びにセメント原料化処理量を変更しており、変更事項を表3に、運転・維持管理計画(変更案)を表4に示した。

表3 平成29年1月13日以降の運転・維持管理計画の変更事項

区分			(実績値)		(変更案)		計
			平成28年度	平成28年度	平成29年度		
			4月～翌年1/12	1/13～3月末	4～5月		
廃棄物等	中間処理	2炉延べ運転日数	516	156	82	238	
		溶融炉	処理量(t/炉/日)	100	101 ^{※1} 104 ^{※2}	101 ^{※1}	—
			処理量(t)	51,311	15,906	7,993	23,899
		ロータリーキルン炉	運転日数	258	72	39	111
			処理量(t/日)	21	20	20	—
			処理量(t)	5,442	1,440	780	2,220
	中間処理量(t)		56,752	17,346	8,773	26,119	
	岩石等特殊前処理 処理量(t)		945	14	—	14	
	特殊前処理物等委託処理 処理量(t)		58	10	—	10	
	廃棄物等処理量合計(t)		57,755	17,370	8,773	26,143	
直下土壌	セメント原料化処理	処理量(t)	487	454	—	454	
処理量合計(t)			58,242	17,824	8,773	26,597	

※1 土壌比率81%

※2 土壌比率72%

※3 網掛けが変更箇所

表4 平成29年1月13日以降の運転・維持管理計画(変更案)

計画名	項目	単位	H28.4 (実績値)	H28.5 (実績値)	H28.6 (実績値)	H28.7 (実績値)	H28.8 (実績値)	H28.9 (実績値)	H28.10 (実績値)	H28.11 (実績値)	H28.12 (実績値)	H29.1	H29.2	H29.3	H29.4	H29.5	合計	適用		
掘削	作業日数	日	25	26	25	26	26	25	18	26	27	27	24	24	-	-	299	未掘削の廃棄物等の掘削量を示す。		
	掘削量	t	5,795	5,795	5,795	5,795	5,795	5,795	5,795	5,795	5,795	1,525	(1,000)	(5,069)	-	-	59,746	(括弧書きは混合面等の施工に用いた均質化物の再掘削量6,069t)		
中間保管・梱包	作業日数	日	22	21	22	23	21	22	18	30	30	28	28	25	-	-	290	直島のピット容量の余剰分については直島環境センターで一時的保管する。		
	積込量	t	4,624	7,884	7,708	7,347	8,194	5,726	6,215	9,857	9,862	10,304	11,256	9,694	-	-	98,672	(豊島での溶融助剤添加量を含む。)		
特殊前処理	作業日数	日	21	18	22	22	21	19	21	19	22	19	20	0	-	-	224			
	処理作業量	岩石 コンクリート	t	116.83	80.99	48.56	131.41	93.06	53.71	18.89	113.43	263.24	20	8	0	-	-	948	平成15~27年度の実績値 24t/月	
		金属物	t	0.15	1.02	2.82	0.61	0.84	1.13	1.81	0.61	0.71	0.75	0.75	0	-	-	11.2	平成15~27年度の実績値 1.50t/月(パッチ処理)	
		ケーブル屑	t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	平成15~27年度の実績値 0.97t/月(パッチ処理)	
		ドラム缶	本	12	16	8	0	1	8	0	0	0	10	0	0	-	-	55	平成15~27年度の実績値 9.4本/月(パッチ処理)	
		可燃物	t	15.78	23.29	13.84	13.67	6.02	1.70	1.85	2.68	3.82	28	28	0	-	-	139	平成15~27年度の実績値 25.9t/月(パッチ処理)	
陸上・海上輸送	運航日数	日	14	24	24	22	25	18	18	30	30	28	28	25	-	-	286	「太陽」輸送量:346t/日(~/1/20)、402t/日(1/21~/)		
	輸送量	t	4,615	7,849	7,676	7,316	8,159	5,869	6,036	9,811	9,784	10,304	12,856	10,494	-	-	100,770	ことぶき丸輸送量:400t/回、6回を計画 (豊島での溶融助剤添加量を含む。)		
中間処理	運転停止項目		-	*定期整備														-		
	1号炉	停止期間 及び日数	日																	
		運転日数	日	30.0	30.8	30.0	31.0	31.0	20.2	22.6	30.0	31.0	31	28	31	27	14	388		
	2号炉	停止期間 及び日数	日																	
		運転日数	日	7.5	31.0	30.0	30.6	31.0	20.2	23.5	30.0	31.0	31	28	31	27	14	366		
	稼働日数	2炉運転日数	日	7.5	30.8	30.0	30.6	31.0	20.2	22.6	30.0	31.0	31	28	31	27	14	365		
		1炉運転日数	日	22.5	0.2	0	0.4	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	24		
	月別処理量	t	3,706	6,035	5,846	5,441	6,068	3,817	4,695	6,088	6,899	6,262	5,656	6,412	5,454	2,780	75,159	*処理量101t/炉・日(土壌比率81%) *処理量104t/炉・日(土壌比率72%)		
	キルン炉稼働日数	日	30.0	29.0	23.1	30.9	30.9	20.0	23.5	29.9	28.2	28	25	28	27	12	366			
	キルン炉処理量	t	542	603	477	663	671	417	566	615	629	560	500	560	540	240	7,583	処理量20t/炉・日		
	中間処理量	t	4,248	6,638	6,323	6,104	6,739	4,234	5,261	6,703	7,528	6,822	6,156	6,972	5,994	3,020	82,742			
	ユーティリティの使用量	重油	kl	1,087	1,686	1,626	1,570	1,611	1,072	1,276	1,433	1,619	1,656	1,495	1,693	1,450	734	20,008	溶融炉 0.251kl/廃棄物処理1t キルン炉 0.150kl/廃棄物処理1t (H28.4~12実績)	
		電力	Mwh	1,389	1,575	1,695	1,636	1,806	1,135	1,410	1,796	2,018	1,828	1,650	1,868	1,606	809	22,221	平成27年度の実績値 0.268MWh/廃棄物処理1t(H27実績)	
		上水	m³	4,384	6,863	7,670	7,404	8,174	5,136	6,382	8,131	9,131	8,275	7,467	8,457	7,271	3,663	98,408	1.213m³/廃棄物処理1t:(H27実績)	
純水		t	2,706	4,618	4,287	4,139	4,569	2,871	3,567	4,545	5,104	4,625	4,174	4,727	4,064	2,048	56,042	0.678t/廃棄物処理1t(H27実績)		
外部蒸気送り量		t	2,581	4,418	3,753	3,493	3,896	2,451	3,014	3,908	4,429	4,020	3,631	4,117	3,501	1,785	48,997	0.642t/廃棄物処理1t(H27実績) (溶融処理に限る。)		
セメント原料化処理	掘削量	t	0	0	487	0	0	0	0	0	0	0	454	0	-	-	941			
	運搬量	t	0	0	487	0	0	0	0	0	0	0	454	0	-	-	941	土壌の含水率は掘削時から一定とした。		
	処理量	t	0	0	487	0	0	0	0	0	0	0	454	0	-	-	941			
特殊前処理物等処理委託	処理量	t	3.32	17.27	12.90	6.25	5.88	0.98	0	11.12	0	5	5	0	-	-	68			

(参考)運転・維持管理計画(変更案)を反映した場合

1. 豊島廃棄物等の処理量について

① 豊島廃棄物等の処理量

平成28年12月までの豊島廃棄物等の処理実績は、下表1-1及び1-2のとおりである。なお、直島の一般廃棄物は除いている。

表 1-1 (平成15~28年度)

(単位:t)

区分	15年度		16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	試験運転~ 27年度 小計	28年度 4~12月 小計	累計(暫定) 平成28年12月末 まで
	試験運転 (4月~ 9月17日)	本格稼働後 (9月18日 ~3月)															
処理計画 ①	-	35,420	60,000	60,000	60,000	62,500	62,000	71,560	71,097	71,713	71,785	73,711	64,629	64,641	829,056	52,427	
溶融炉処理計画 (うち、直下土壌)	-	35,420	60,000	60,000	60,000	62,500	59,000	63,860	64,890	65,625	67,470	68,083	60,040	59,064	785,952	47,602	
キルン炉処理計画	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1,300)	(2,400)	(186)	(3,886)	(0)	
岩石等特殊前処理計画	-	-	-	-	-	-	3,000	7,200	6,000	5,980	4,200	5,499	4,326	5,321	41,526	4,634	
年間処理実績(中間処理) ②	14,629	11,979	53,079	53,945	52,197	54,210	60,504	70,015	74,742	70,719	70,695	76,370	67,477	69,891	800,452	53,777	854,230
溶融炉処理実績 (うち、直下土壌)	14,539	11,933	52,243	53,186	51,261	53,183	58,983	66,130	68,653	65,181	65,057	71,385	60,984	63,432	756,150	48,594	804,744
キルン炉処理実績	90	46	836	759	936	1,027	1,521	3,885	6,089	5,538	5,638	4,985	6,493	6,459	44,302	5,184	49,485
うち、仮置土処理実績	-	-	-	-	-	-	(621)	(2,690)	(4,410)	(3,634)	(3,815)	(2,565)	(4,157)	(2,093)	(23,986)	(636)	(24,622)
岩石等特殊前処理 ③	10	63	219	81	24	17	93	138	201	276	257	705	980	856	3,919	930	4,849
処理量合計 ④=②+③	14,639	12,042	53,298	54,026	52,221	54,227	60,597	70,153	74,943	70,995	70,952	77,075	68,457	70,747	804,372	54,707	859,079
溶融炉処理量/溶融炉処理計画量	74.7%	-	87.1%	88.6%	85.4%	85.1%	100.0%	103.6%	105.8%	99.3%	96.4%	104.8%	101.6%	107.4%	96.2%	102.1%	96.5%
キルン炉処理量/キルン炉処理計画量	-	-	-	-	-	-	50.7%	54.0%	101.5%	92.6%	134.2%	90.7%	150.1%	121.4%	106.7%	111.9%	107.2%
処理量合計④/処理計画量①	75.3%	-	88.8%	90.0%	87.0%	86.8%	97.7%	98.0%	105.4%	99.0%	98.8%	104.6%	105.9%	109.4%	97.0%	104.3%	97.5%
処理量合計④/全体量(888,317t)	3.0%	-	6.0%	6.1%	5.9%	6.1%	6.8%	7.9%	8.4%	8.0%	8.0%	8.7%	7.7%	8.0%	90.6%	6.2%	96.7%
掘削量(m ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
密度(t/m ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
直下汚染土壌処理実績(セメント原料化処理に限る。)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
処理計画 ⑤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,000	7,500	23,800	14,300	51,600	3,900
直下土壌等委託処理実績 ⑥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	647	3,579	2,598	1,946	8,771	487
処理量合計⑥/処理計画量⑤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8%	47.7%	10.9%	13.6%	17.0%	12.5%
処理量合計⑥/全体量(9,712t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.7%	36.8%	26.8%	20.0%	90.3%	5.0%
掘削量(m ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	385	2,130	1,342	1,275	5,132	-
密度(t/m ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.68	1.68	1.94	1.83	1.81	-
特殊前処理物等委託処理実績 ⑦	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	58
全体処理実績	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	58
処理計画(全体) ⑧ (①+⑤)	0	35,420	60,000	60,000	60,000	62,500	62,000	71,560	71,097	71,713	77,785	81,211	88,429	78,941	880,656	56,327	
処理量合計 ⑨ (④+⑥+⑦)	14,639	12,042	53,298	54,026	52,221	54,227	60,597	70,153	74,943	70,995	71,599	80,654	71,055	72,903	813,353	55,252	868,605
合計⑨/処理計画量⑧	75.3%	-	88.8%	90.0%	87.0%	86.8%	97.7%	98.0%	105.4%	99.0%	92.1%	99.3%	80.4%	92.4%	92.4%	98.1%	92.7%
合計⑨/全体量(904,334t)	3.0%	-	5.9%	6.0%	5.8%	6.0%	6.7%	7.8%	8.3%	7.9%	7.9%	8.9%	7.9%	8.1%	89.9%	6.1%	96.0%
掘削量(m ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
密度(t/m ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) 直下土壌等処理には、重金属のみに汚染された覆土を含む。
- 2) 直下土壌等処理のうち、中間処理施設にて溶融処理を要するダイオキシン等が完了判定基準を超過した汚染土壌は中間処理の溶融炉処理計画及び実績を含む。
- 3) 全体処理実績の全体量(904,334t)には、直下汚染土壌のうち地下水浄化対象土壌(6,028t)を含む。
- 4) 直下汚染土壌のうち地下水浄化対象土壌(6,028t)を除いた全体処理状況は、平成28年12月末現在、96.7%となる。

表 1-2 (平成28年度)

(単位:t)

廃棄物等処理実績

区分	試運転～ 27年度 小計	28年度												累計(暫定) 平成28年12月末 まで	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		4～12月 小計
処理計画 ①	829,056	3,392	6,153	5,400	6,488	5,909	6,273	5,348	6,621	6,843	6,843	6,164	6,972	52,427	
溶融炉処理計画	785,952	2,912	5,656	4,920	5,904	5,328	5,712	4,848	6,060	6,262	6,262	5,656	6,412	47,602	
(うち、直下土壌)	(3,886)													(0)	
キルン炉処理計画	41,526	459	476	459	560	560	540	480	540	560	560	500	560	4,634	
岩石等特殊前処理計画	1,578	21	21	21	24	21	21	20	21	21	21	8	0	191	
年間処理実績(中間処理) ②	800,452	4,248	6,637	6,323	6,105	6,739	4,234	5,261	6,702	7,529				53,777	854,230
溶融炉処理実績	756,150	3,706	6,034	5,846	5,441	6,068	3,817	4,695	6,088	6,899				48,594	804,744
(うち、直下土壌)	(538)	-	-	-	-	-	-	-	-	-				(0)	(538)
キルン炉処理実績	44,302	542	603	477	663	671	417	566	615	629				5,184	49,485
うち、仮置土処理実績	(23,986)	(243)	(85)	(25)	(110)	(116)	(57)	(0)	(0)					(636)	(24,622)
岩石等特殊前処理 ③	3,919	117	82	51	132	94	55	21	114	264				930	4,849
処理量合計 ④=②+③	804,372	4,365	6,719	6,375	6,237	6,833	4,289	5,281	6,816	7,792				54,707	859,079
溶融炉処理量/溶融炉処理計画量	96.2%	127.3%	106.7%	118.8%	92.2%	113.9%	66.8%	96.8%	100.5%	110.2%				102.1%	96.5%
キルン炉処理量/キルン炉処理計画量	106.7%	118.1%	126.6%	104.0%	118.5%	119.8%	77.3%	117.9%	113.8%	112.4%				111.9%	107.2%
処理量合計④/処理計画量①	97.0%	128.7%	109.2%	118.1%	96.1%	115.6%	68.4%	98.8%	102.9%	113.9%				104.3%	97.5%
処理量合計④/全体量(888,317t)	90.6%	0.5%	0.8%	0.7%	0.7%	0.8%	0.5%	0.6%	0.8%	0.9%				6.2%	96.7%
掘削量(m³)	556,118	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
密度(t/m³)	1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
直下汚染土壌処理実績(セメント原料化処理に限る。)															
処理計画 ⑤	51,600	650	0	0	650	0	650	650	650	650	0	454	0	3,900	
直下土壌等委託処理実績 ⑥	8,771	-	-	487	-	-	-	-	-	-				487	9,257
処理量合計⑥/処理計画量⑤	17.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-				12.5%	16.7%
処理量合計⑥/全体量(9,712t)	90.3%	-	-	5.0%	-	-	-	-	-	-				5.0%	95.3%
掘削量(m³)	5,132	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
密度(t/m³)	1.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	
特殊前処理物等委託処理実績															
特殊前処理物等委託処理実績 ⑦	210	3	17	13	-6	6	1	-	11	-				58	268
全体処理実績															
処理計画(全体) ⑧ (①+⑤)	880,656	4,042	6,153	5,400	7,138	5,909	6,923	5,998	7,271	7,493	6,843	6,618	6,972	56,327	
処理量合計 ⑨ (④+⑥+⑦)	813,353	4,368	6,736	6,875	6,243	6,839	4,290	5,281	6,827	7,792				55,252	868,605
合計⑨/処理計画量⑧	92.4%	108.1%	109.5%	127.3%	87.5%	115.7%	62.0%	88.1%	93.9%	104.0%				98.1%	92.7%
合計⑨/全体量(904,334t)	89.9%	0.5%	0.7%	0.8%	0.7%	0.8%	0.5%	0.6%	0.8%	0.9%				6.1%	96.0%
掘削量(m³)	517,489														

1) 平成28年4月の処理計画量は、直島中間処理施設の2号炉の定期点検整備のため少なくなっている。⇒2号炉の定期修繕は4月5日～28日で実施。

2) 1, 2号炉、キルン炉の定期修繕は9月21日～10月7日で実施。

廃棄物等底面掘削及び掘削完了判定調査の状況

1. 廃棄物等底面掘削について

今回、第1工区（E、3）付近、第2工区（E-F、1-3）付近、第3工区（D-E、1-3）付近及び第4工区（E、3）付近の土壌部において、廃棄物底面掘削を実施し、現地において廃棄物が除去されていることを確認した。

なお、当日のやむを得ない水没により目視確認ができなかった一部のつぼ掘りにおいては、立ち合い時の協議の結果、底面掘削実施時に撮影された写真により廃棄物等が掘削・除去されたことを判定することとなり、写真判定の結果、廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。

これにより、廃棄物等底面掘削はすべて完了した。

- (1) 日時 平成28年11月11日（金） 8：45～ （E、3）付近
面積 約2,100m²
12月15日（木） 8：30～ （D-F、1-2）付近
面積 約3,600m²
平成29年 1月 6日（金） 8：45～ （E-F、1-2）付近
面積 約1,900m²
1月17日（火） 8：45～ （F、1-2）付近
面積 約 950m²

(2) 体制

- (1) 調査指導 山中技術アドバイザー
(2) 調査実施者 廃棄物対策課、直島環境センター
(3) 調査立会 豊島住民会議

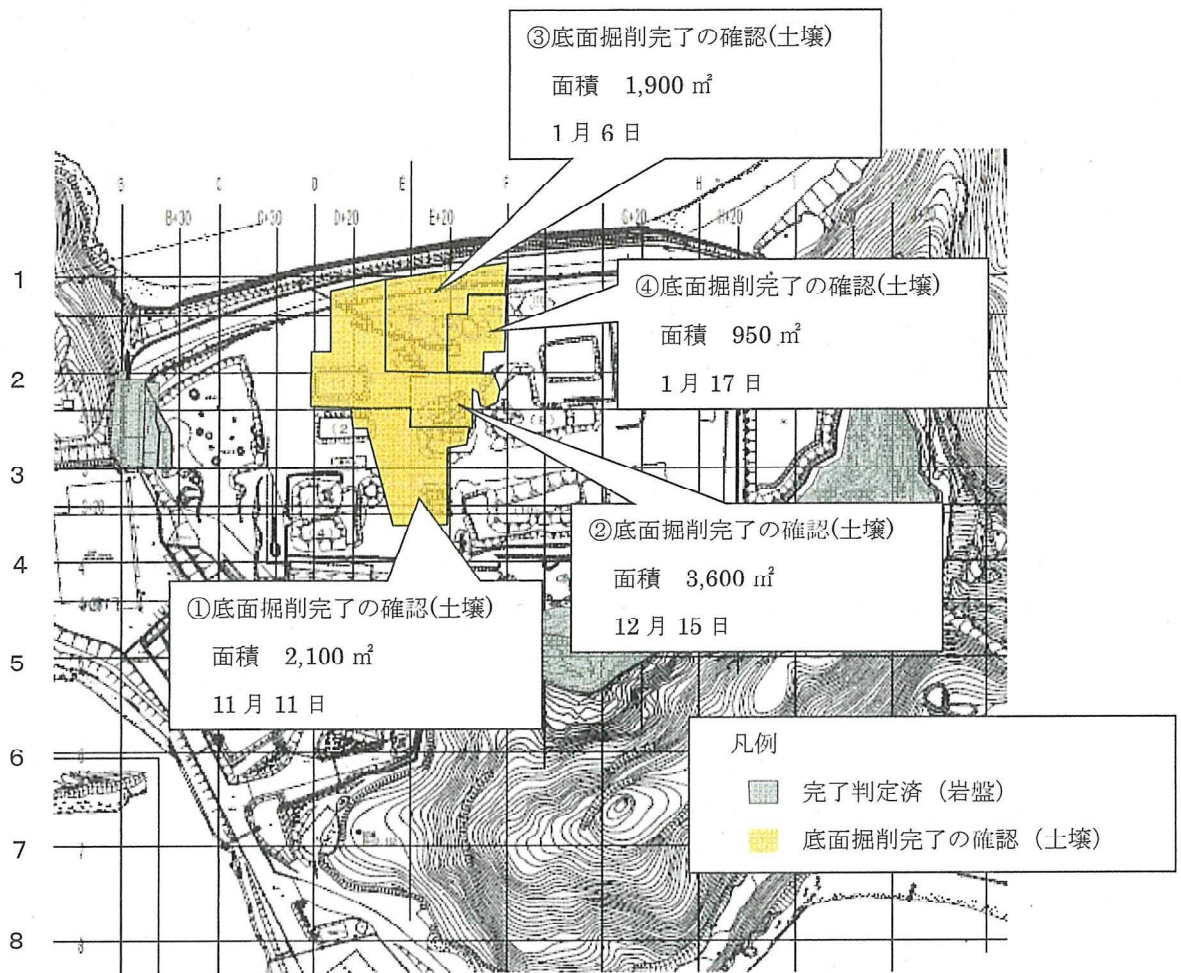


図1 掘削完了判定等の実施区域

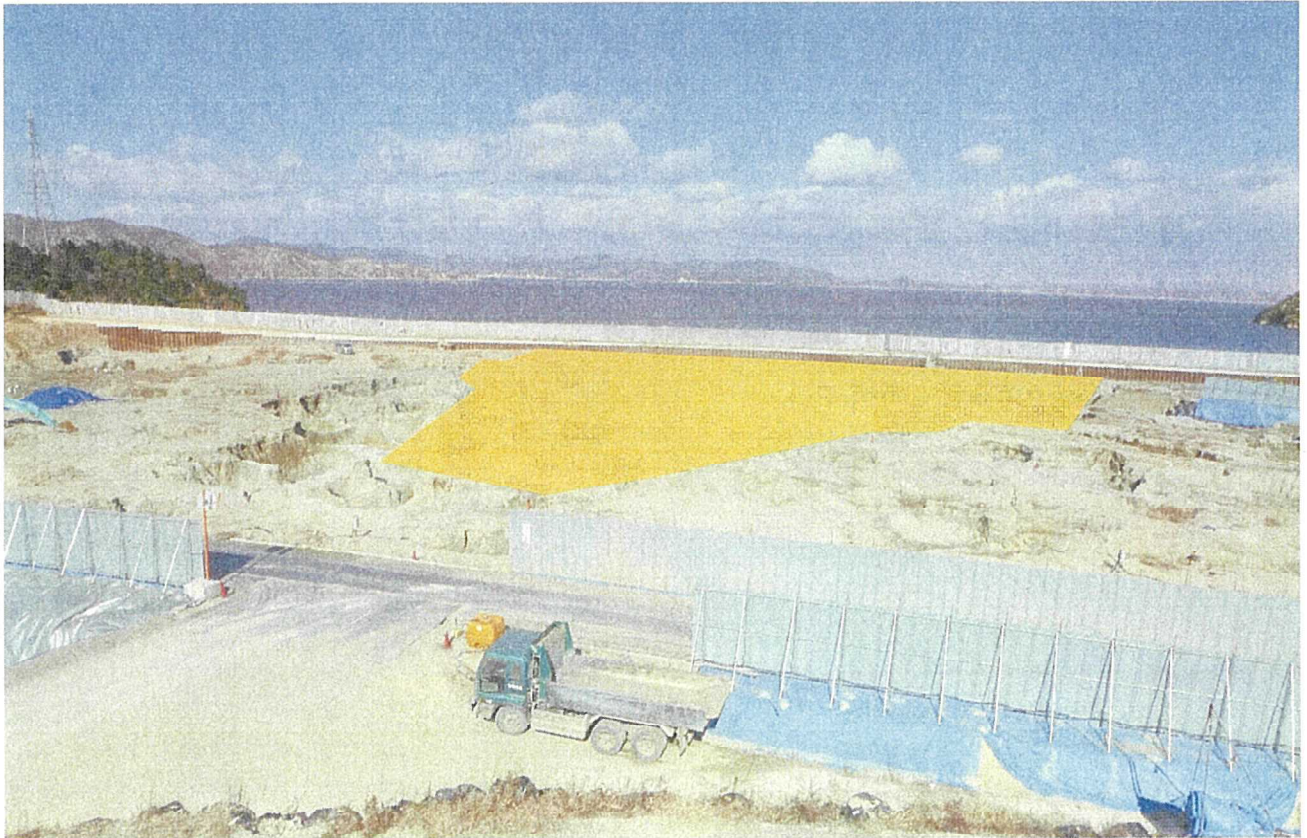


写真1 (D-F, 1-3) 付近の底面掘削完了の確認

(4) 調査結果

①第1工区 (E、3) 付近について

第1工区 (E、3) 付近の直下土壌部については、廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。なお、当日水没により一部のつぼ掘りにおいては目視確認ができなかったが、後日掘削時等の写真により廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。



写真2 底面掘削完了確認の様子 (H28. 11. 11)

図1 ①の区域内



写真3 写真による確認 (EF23-17-1)

図1 ①の区域内



写真4 写真による確認 (EF23-21-1)

図1 ①の区域内

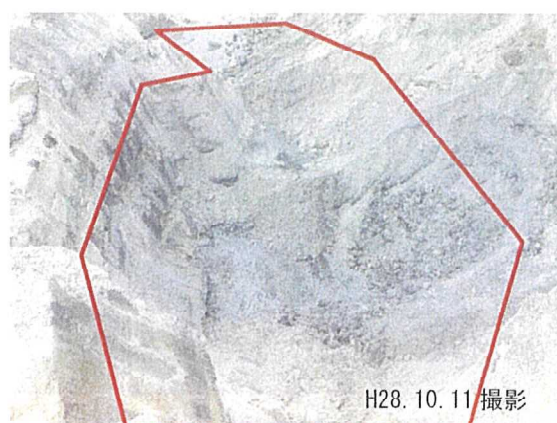


写真5 写真による確認 (EF34-1-1)

図1 ①の区域内



写真6 写真による確認 (EF34-11-1)

図1 ①の区域内

②第2工区（E-F、1-3）付近について

第2工区（E-F、1-3）付近の直下土壌部については、廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。なお、当日水没により一部のつぼ掘りにおいては目視確認ができなかったが、後日掘削時等の写真により廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。



写真7 底面掘削完了確認の様子 (H28.12.15)

図1 ②の区域内



写真8 写真による確認 (EF23-1-1)

図1 ②の区域内



写真9 写真による確認 (EF23-2-1)

図1 ②の区域内



写真10 写真による確認 (EF23-7-1)

図1 ②の区域内



写真11 写真による確認 (EF23-11-1)

図1 ②の区域内



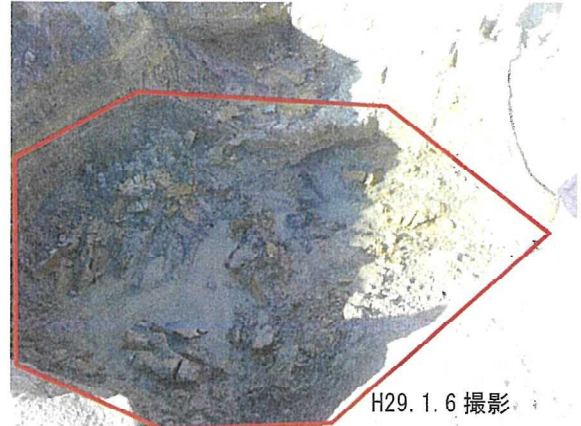
写真12 写真による確認 (EF23-12-1)

図1 ②の区域内



写真 13 底面掘削完了確認の様子 (H29. 1. 6)

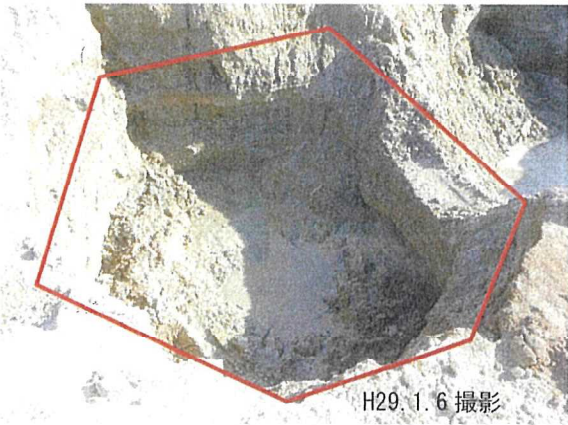
図 1 ③の区域内



H29. 1. 6 撮影

写真 14 写真による確認 (DE12-10-1)

図 1 ③の区域内



H29. 1. 6 撮影

写真 15 写真による確認 (DE12-15-1)

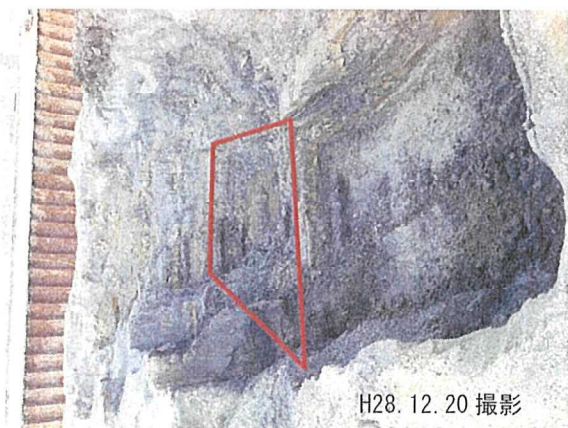
図 1 ③の区域内



H28. 12. 17 撮影

写真 16 写真による確認 (DE12-25-1)

図 1 ③の区域内



H28. 12. 20 撮影

写真 17 写真による確認 (EF12-6-1)

図 1 ③の区域内



H28. 12. 20 撮影

写真 18 写真による確認 (EF12-7-1)

図 1 ③の区域内



写真 19 底面掘削完了確認の様子 (H29.1.17)

図 1 ④の区域内

③第3工区 (D-E、1-3) 付近について

第3工区 (D-E、1-3) 付近の直下土壌部については、廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。なお、当日水没により一部のつぼ掘りにおいては目視確認ができなかったが、後日掘削時等の写真により廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。



写真 20 底面掘削完了確認の様子 (H28.12.15)

図 1 ②の区域内



写真 21 写真による確認 (DE12-8-1)

図 1 ②の区域内

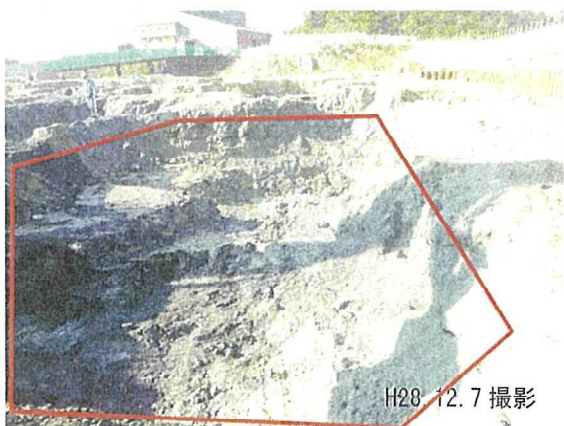


写真 22 写真による確認 (DE12-9-1)

図 1 ②の区域内

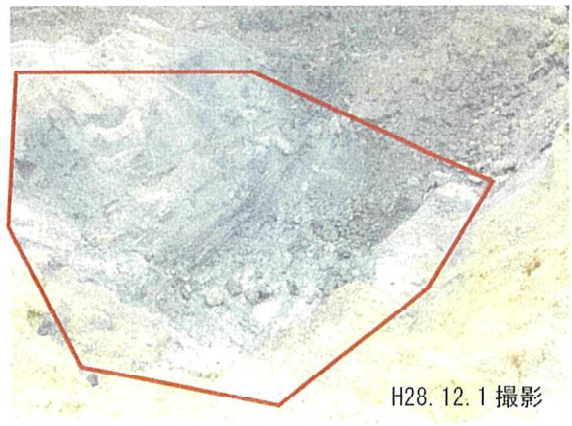


写真 23 写真による確認 (DE12-12-1)

図 1 ②の区域内



写真 24 写真による確認 (DE12-13-1)
図 1 ②の区域内



写真 25 写真による確認 (DE12-14-1)
図 1 ②の区域内

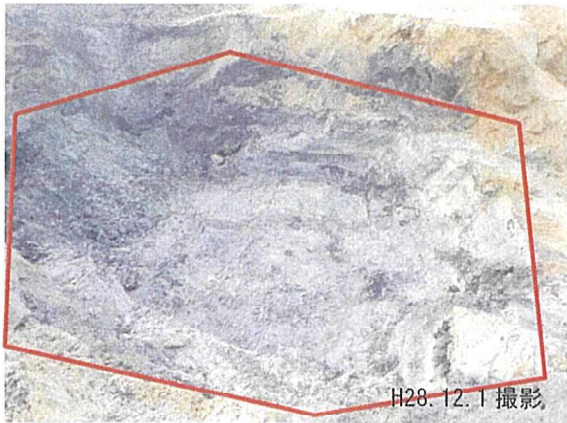


写真 26 写真による確認 (DE12-17-1)
図 1 ②の区域内



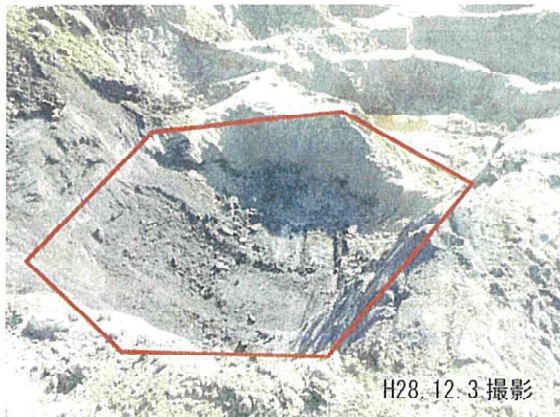
写真 27 写真による確認 (DE12-19-1)
図 1 ②の区域内



写真 28 写真による確認 (DE12-21-1)
図 1 ②の区域内



写真 29 写真による確認 (DE12-22-1)
図 1 ②の区域内



H28.12.3撮影

写真30 写真による確認 (DE12-23-1)

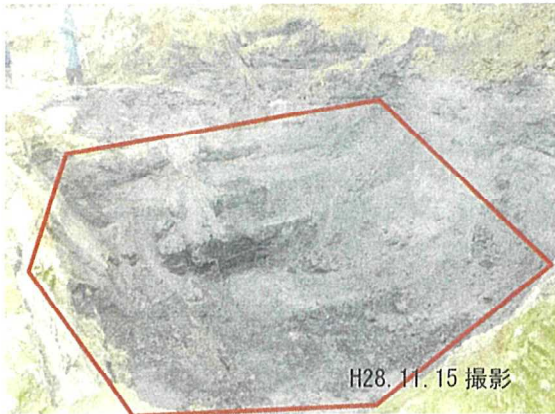
図1 ②の区域内



H28.12.7撮影

写真31 写真による確認 (DE12-24-1)

図1 ②の区域内



H28.11.15撮影

写真32 写真による確認 (DE23-1-1)

図1 ②の区域内



H28.12.1撮影

写真33 写真による確認 (DE23-3-1)

図1 ②の区域内



H28.11.15撮影

写真34 写真による確認 (DE23-4-1)

図1 ②の区域内



H28.11.15撮影

写真35 写真による確認 (DE23-7-1)

図1 ②の区域内



写真 36 写真による確認 (DE23-8-1)

図 1 ②の区域内



写真 37 写真による確認 (DE23-9-1)

図 1 ②の区域内



写真 38 写真による確認 (DE23-10-1)

図 1 ②の区域内

④第4工区 (E、3) 付近について

第4工区 (E、3) 付近の直下土壌部については、廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。なお、当日水没により一部のつぼ掘りにおいては目視確認ができなかったが、後日掘削時等の写真により廃棄物等が掘削・除去されたと判定された。



写真 39 底面掘削完了確認の様子 (H28. 11. 11)

図 1 ①の区域内

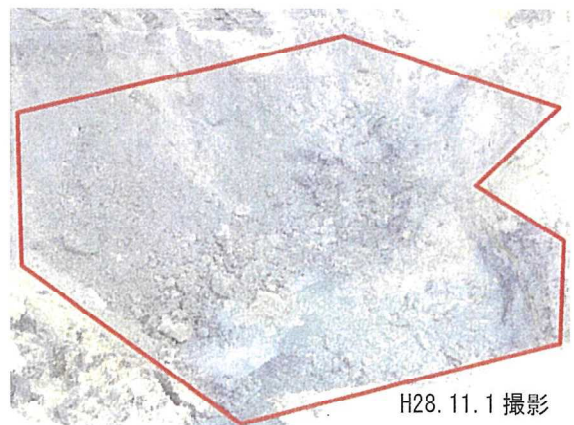


写真 40 写真による確認 (DE23-13-1)

図 1 ①の区域内



写真 41 写真による確認 (DE23-15-1)

図 1 ①の区域内



写真 42 写真による確認 (DE23-20-1)

図 1 ①の区域内

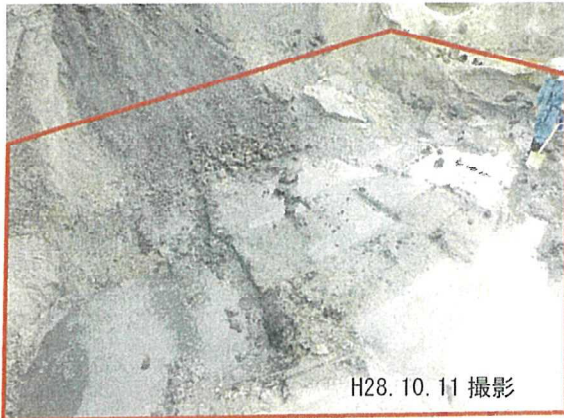


写真 43 写真による確認 (DE34-5-1)

図 1 ①の区域内



写真 44 写真による確認 (DE34-15-1)

図 1 ①の区域内

2. 電磁法探査による底面掘削完了確認について

「電磁法探査による底面掘削の完了確認マニュアル」に基づき、目視による完了確認済み区画において、電磁法探査を実施した。

また、3周波数に共通する中央値より $\pm 3,000$ ppm以上変化する範囲において、山中技術アドバイザーの立会の下、バックホウによる掘削確認を行い、その結果を図2に示す。

これにより、電磁法探査による底面掘削完了確認がすべて完了した。

- (1) 日時 平成28年12月14日(水)～16日(金)
平成29年 1月 6日(金)、 7日(土)、20日(金)

(2) 体制

- (1) 調査指導 山中技術アドバイザー (12月15日と16日、1月6日と7日に立会)
- (2) 調査実施者 日本環境衛生センター
- (3) 調査立会 廃棄物対策課

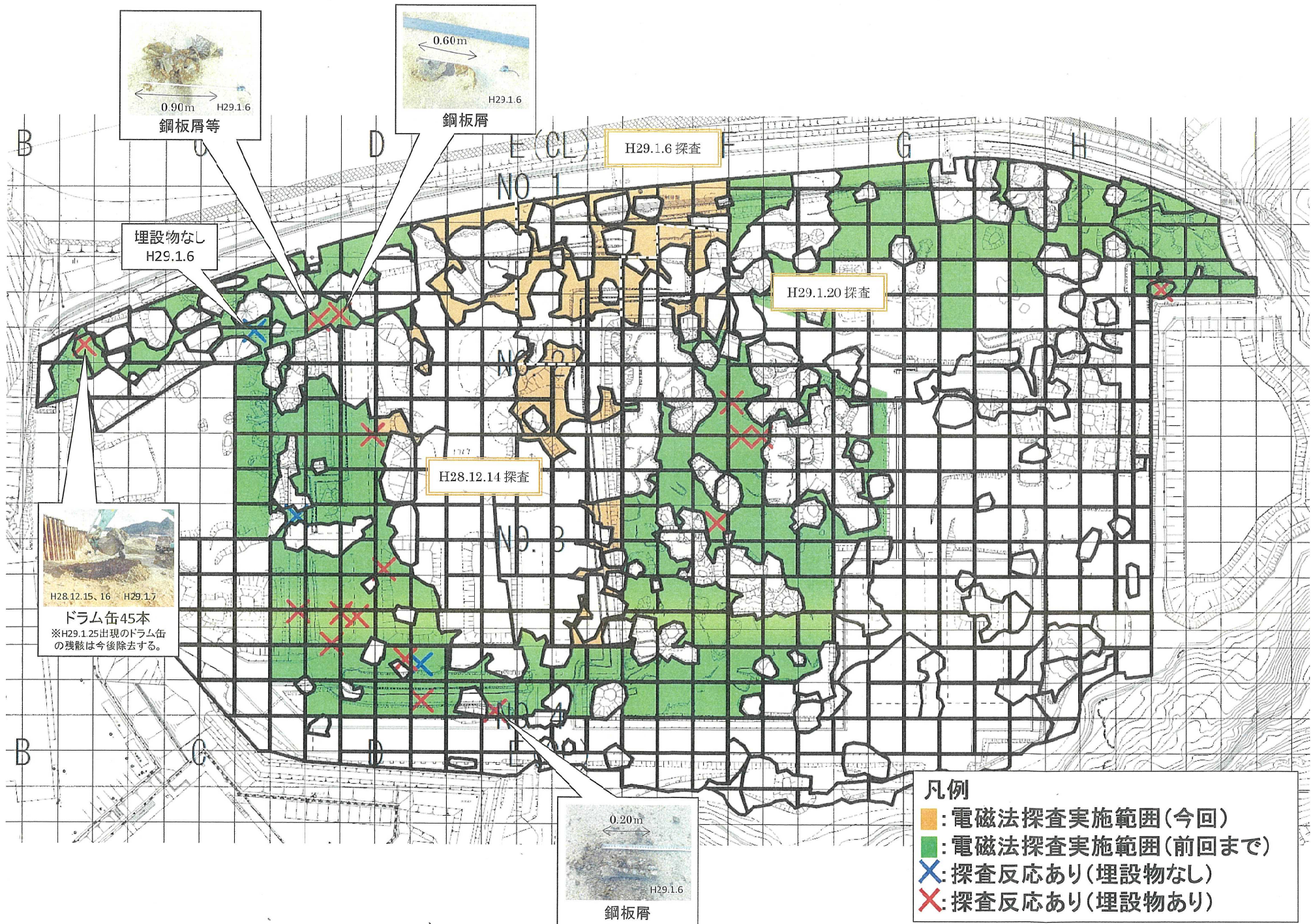


図2 電磁法探査実施状況図

3. 土壌の掘削完了判定調査の状況について

豊島処分地で廃棄物層が除かれ、表面が土壌となった区域について、掘削完了判定調査を継続して実施しており、今回、第42回管理委員会（H28.10.30開催）以降に判明した調査結果を報告する。

(1) 調査日及び調査体制

調査日：平成28年8月24日～平成28年12月27日

試料採取：直島環境センター及び廃棄物対策課

分析機関：環境保健研究センター

(2) 調査結果

調査結果については表1及び表2のとおりで、No.6(CD12-15-1)及びNo.59(DE34-17)において鉛の溶出量が、No.10(CD12-19)において砒素の溶出量が、No.83(FG12-7-1)において鉛と砒素の溶出量が完了判定基準を超過した。また、No.72(EF23-14)、No.84(FG34-11)、No.85(FG34-13)及びNo.86(FG34-22)が2層目において完了判定基準を満足した。

表1 重金属等及びダイオキシン類調査結果

No.	調査地点名	調査種別	試料採取日	調査地点 平均標高	地下水 基準水位	鉛		砒素		PCB	ダイオキシン類
						土壌 溶出量 0.01mg/l 以下	土壌 含有量 150mg/kg 以下	土壌 溶出量 0.01mg/l 以下	土壌 含有量 150mg/kg 以下	検出されな いこと	1,000pg -TEQ/g
-	完了判定 基準等	-	-	-	-	0.01mg/l 以下	150mg/kg 以下	0.01mg/l 以下	150mg/kg 以下	検出されな いこと	1,000pg -TEQ/g
1	BC12-25-1	表層	H28.9.8	1.3		<0.001	5.6	<0.001	<0.5	<0.0005	4.6
2	CD12-10	表層	H28.9.8	4.4		0.007	6.4	0.001	0.5	<0.0005	3.5
3	CD12-12	表層	H28.9.8	4.5		<0.001	9.9	<0.001	1.0	<0.0005	5.9
4	CD12-13-2	表層	H28.10.4	3.2		<0.001	7.7	<0.001	0.9	<0.0005	6.6
5	CD12-14	表層	H28.9.8	4.4		0.004	7.6	0.002	1.0	<0.0005	3.0
6	CD12-15-1	表層	H28.9.7	0.4		0.022	16	0.035	1.6	<0.0005	1.9
7	CD12-16-1	表層	H28.8.24	1.8		0.002	8.0	<0.001	0.7	<0.0005	1.2
8	CD12-17-1	表層	H28.8.24	2.9		<0.001	12	<0.001	1.1	<0.0005	0.57
9	CD12-18	表層	H28.9.8	4.5		0.009	8.3	0.003	0.7	<0.0005	2.4
10	CD12-19	表層	H28.9.8	4.6		0.004	7.2	0.012	0.7	<0.0005	0.92
11	CD12-20-1	表層	H28.9.7	0.4		<0.001	14	0.007	2.3	<0.0005	2.4
12	CD12-24-1	表層	H28.9.8	0.5		0.003	9.5	0.001	1.1	<0.0005	0.36
13	CD12-25-1	表層	H28.8.24	0.5		<0.001	11	<0.001	1.3	<0.0005	0.62
14	CD23-4	表層	H28.8.24	4.4		0.001	4.5	0.002	<0.5	<0.0005	0.26
15	CD23-4-1	表層	H28.8.24	1.3		<0.001	14	<0.001	1.3	<0.0005	1.4
16	CD23-5-1	表層	H28.8.24	2.9		<0.001	11	<0.001	0.8	<0.0005	0.57
17	CD23-9	表層	H28.8.24	4.5		0.002	4.9	<0.001	<0.5	<0.0005	0.48
18	CD23-10	表層	H28.8.24	4.5		<0.001	6.1	<0.001	1.1	<0.0005	25
19	CD23-13	表層	H28.8.24	3.5		0.003	6.2	<0.001	0.5	<0.0005	7.8
20	CD23-14	表層	H28.8.24	4.6		<0.001	4.6	<0.001	1.2	<0.0005	1.0
21	CD23-15	表層	H28.8.24	4.6		<0.001	2.9	0.009	2.7	<0.0005	14
23	CD23-23-1	表層	H28.11.11	1.4		<0.001	4.9	0.002	3.8	<0.0005	7.5
24	CD34-1	表層	H28.10.4	2.0		<0.001	4.6	<0.001	0.5	<0.0005	12
25	CD34-2	表層	H28.10.4	2.0		<0.001	3.4	<0.001	<0.5	<0.0005	14
26	CD34-7	表層	H28.10.4	2.0		<0.001	7.9	<0.001	1.1	<0.0005	24
31	DE12-6	表層	H28.9.8	4.4		<0.001	9.4	<0.001	1.2	<0.0005	1.4
56	DE34-7	表層	H28.11.16	4.7		0.003	8.8	<0.001	0.7	<0.0005	36
57	DE34-11-1	表層	H28.9.8	3.3		0.002	7.4	0.001	0.5	<0.0005	28
58	DE34-12	表層	H28.11.16	4.5		<0.001	3.6	0.007	1.1	<0.0005	4.0
59	DE34-17	表層	H28.9.8	4.4		0.013	7.7	0.007	1.1	<0.0005	3.9
64	DE34-22	表層	H28.9.8	4.5		0.003	7.7	0.001	0.6	<0.0005	12
65	DE34-23	表層	H28.9.8	4.2		<0.001	5.5	<0.001	<0.5	<0.0005	2.5
72	EF23-14	表層	H28.2.25	4.1		0.012	10	0.003	0.6	<0.0005	39
		2層目	H28.9.8	3.6		<0.001	-	-	-	-	-
77	EF34-21-1	表層	H28.10.25	2.8		<0.001	13	<0.001	0.9	<0.0005	120
81	FG12-2-1	表層	H28.11.11	1.2		0.009	23	0.004	1.8	<0.0005	3.9
82	FG12-6-1	表層	H28.11.11	0.2		0.001	20	0.001	1.7	<0.0005	1.2
83	FG12-7-1	表層	H28.11.11	1.2		0.031	19	0.025	2.4	<0.0005	3.8
84	FG34-11	表層	H27.10.7	4.1	3.0	0.014	13	0.003	0.5	<0.0005	440
		2層目	H28.9.8	3.6	3.0	0.004	-	-	-	-	-
85	FG34-13	表層	H27.3.12	4.2	3.0	0.012	21	0.002	<0.5	<0.0005	680
		2層目	H28.9.8	3.6	3.0	0.005	-	-	-	-	-
86	FG34-22	表層	H27.3.11	4.3	3.0	0.012	7.1	0.006	<0.5	<0.0005	110
		2層目	H28.10.4	3.6	3.0	<0.0001	-	-	-	-	-

表2 土壌ガス調査結果

No.	調査地点名	試料採取口	分析項目										
			四塩化炭素	1,2-ジクロロエタン	1,1-ジクロロエチレン	トリス(1,2-ジクロロエチレン)	1,3-ジクロロプロパン	ジクロロメタン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-トリクロロエタン	トリクロロエチレン	ベンゼン
—	定量下限値	—	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.1ppmv	0.05ppmv
6	CD12-15-1	H28.11.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	CD12-17-1	H28.11.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	CD12-20-1	H28.11.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	CD23-23	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	CD23-23-1	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	CD34-1	H28.10.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	CD34-2	H28.10.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	CD34-7	H28.10.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	CD34-24	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	CD34-25	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	CD34-25-1	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	DE12-4	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.085
32	DE12-7	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.065
33	DE12-8	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	DE12-8-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	DE12-9-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	DE12-12	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	DE12-12-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	DE12-13-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	DE12-14-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.073
40	DE12-16	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	DE12-18	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.13
42	DE12-19	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	DE12-21-1	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	DE12-22	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	DE23-1-1	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	DE23-2-1	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	DE23-3-1	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
48	DE23-4-1	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
49	DE23-5	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.15
50	DE23-6	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
51	DE23-6-1	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	DE23-10	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	DE23-10-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	DE23-15	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.053
55	DE34-1	H28.10.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
56	DE34-7	H28.11.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
57	DE34-11-1	H28.10.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
58	DE34-12	H28.11.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
59	DE34-17	H28.10.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
60	DE34-18	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
61	DE34-18-1	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
62	DE34-20	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
63	DE34-21	H28.12.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
64	DE34-22	H28.10.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
65	DE34-23	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
66	DE34-24	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
67	DE34-25	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
68	EF23-1-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
69	EF23-2-1	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
70	EF23-6	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.19
71	EF23-7	H28.12.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
73	EF34-12	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
74	EF34-16	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
75	EF34-17	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
76	EF34-21	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
77	EF34-21-1	H28.11.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
78	FG12-1	H28.11.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
79	FG12-2A	H28.11.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
80	FG12-2B	H28.11.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
81	FG12-2-1	H28.11.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
82	FG12-6-1	H28.11.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
83	FG12-7-1	H28.11.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



凡例

緑：完了判定基準以下区域

赤：完了判定基準超過区域

青：地下水対応となった区域

水：地下水対応を予定している区域

白：調査中区域

図4 今回報告区画位置図

(3) 今後の予定

「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に基づく掘削完了判定調査の実施状況を図3及び表3に示す。

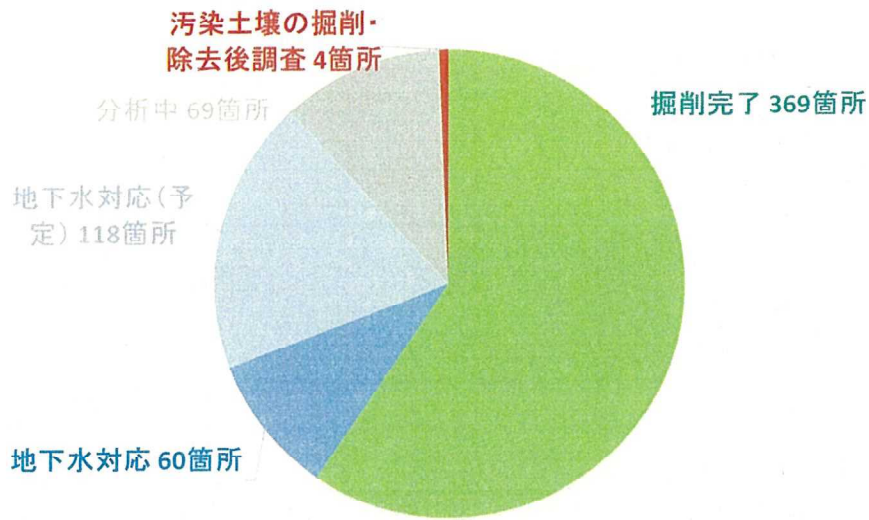


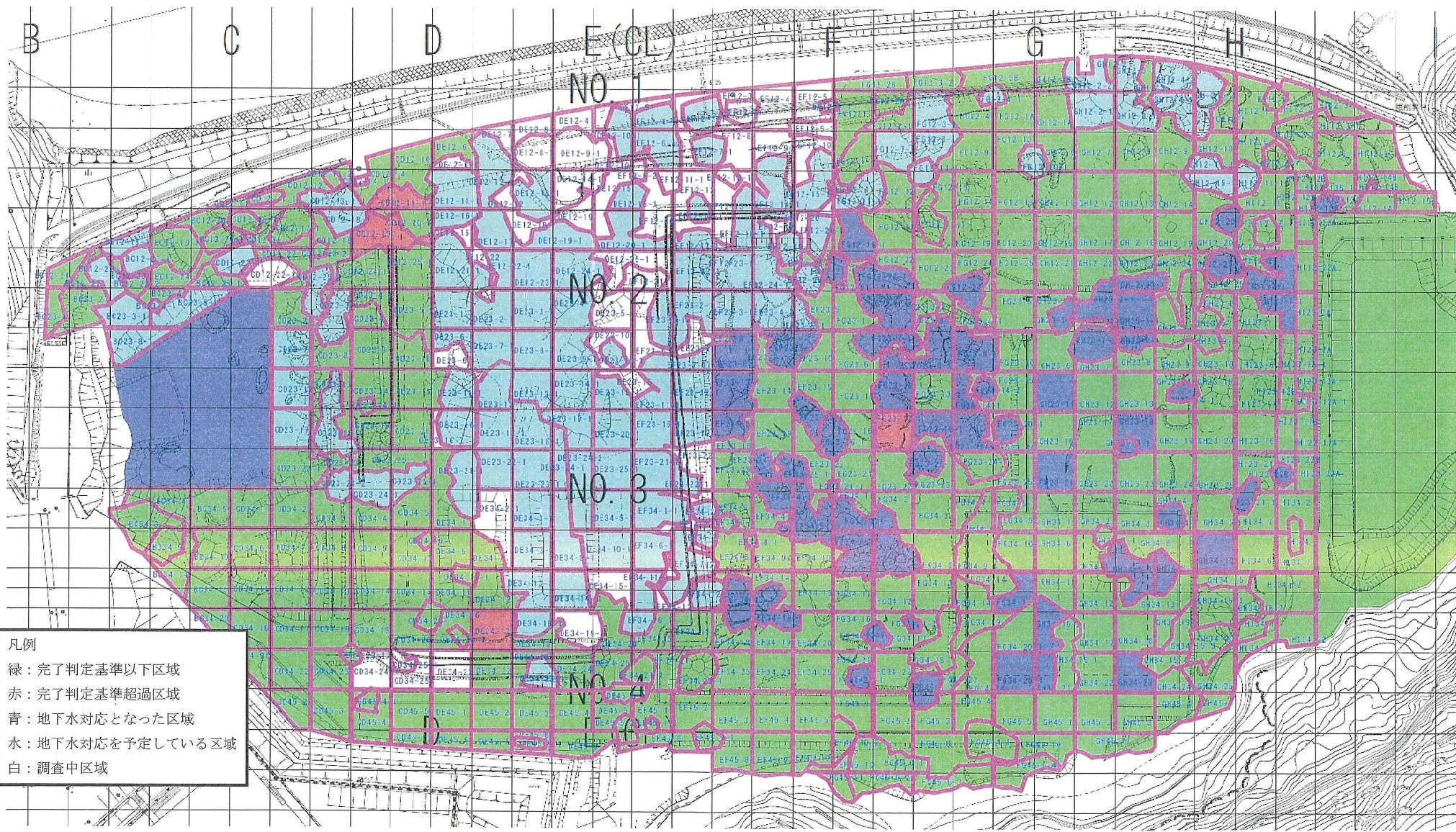
図3 掘削完了判定調査の実施状況

1月26日現在、掘削完了判定調査の対象となる620箇所の内訳は、完了判定基準値内であることが確認され、掘削完了となった地点が369箇所、地下水面以下であり地下水対応を実施する地点が60箇所、地下水対応予定の地点が118箇所、分析中の地点が69箇所、汚染土壌の掘削・除去後に再調査を実施する地点が4箇所である。なお、地下水対応予定の地点の取扱いについては、次回の排水・地下水等対策検討会にて審議いただく予定である。

今後の掘削完了判定調査及び汚染土壌の搬出計画を表3に示す。分析中である69箇所については2月中に検査結果が判明する予定であり、これらを含め、完了判定基準を超過した地点については、速やかに汚染土壌の掘削・除去を行い、再調査を実施する。

表3 今後の調査及び汚染土壌搬出計画

	2月			3月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
掘削完了判定調査(分析)	順次結果判明					
汚染土壌掘削・除去						
汚染土壌掘削・除去後の再調査						
汚染土壌の搬出						



- 凡例
- 緑：完了判定基準以下区域
 - 赤：完了判定基準超過区域
 - 青：地下水対応となった区域
 - 水：地下水対応を予定している区域
 - 白：調査中区域

図5 完了判定調査結果

電磁法探査による底面掘削の完了確認方法の変更

1. 概要

電磁法探査の結果を受けたバックホウでの掘削確認（平成28年12月15、16日実施）において、電磁法探査の反応がない箇所からドラム缶が出現したのを受けて、マニュアルの見直しを行い、平成29年1月7日に掘削範囲を広げて確認を行った。

2. 前回まで掘削状況

バックホウでの掘削確認前、電磁法探査で金属埋設物の可能性がある範囲は写真1の赤色ハッチの範囲であったが、現実には金属埋設箇所は写真のとおり南側へと広がっていた。

12月15日にドラム缶を20本、16日には14本確認し、まだ掘削箇所の底にドラム缶が残っていたため、再度日程調整をし、続きを掘ることとした。



写真1 平成28年12月16日の掘削状況

詳細な掘削状況としては、電磁法探査で反応があった箇所について、表土を 0.50m 掘削したところ、ドラム缶が出現し、以降ドラム缶を追って深さ 2.10m まで掘り進めたところで、床掘りスペースを確保するため、電磁法探査で反応がなかった南面を掘った際に、表土から 1.70m 下がったところからドラム缶が出現した。

北側は深さ 3.70m まで掘り進んだところで、ドラム缶は確認されていないが、南側にはまだ残っている状況であった。

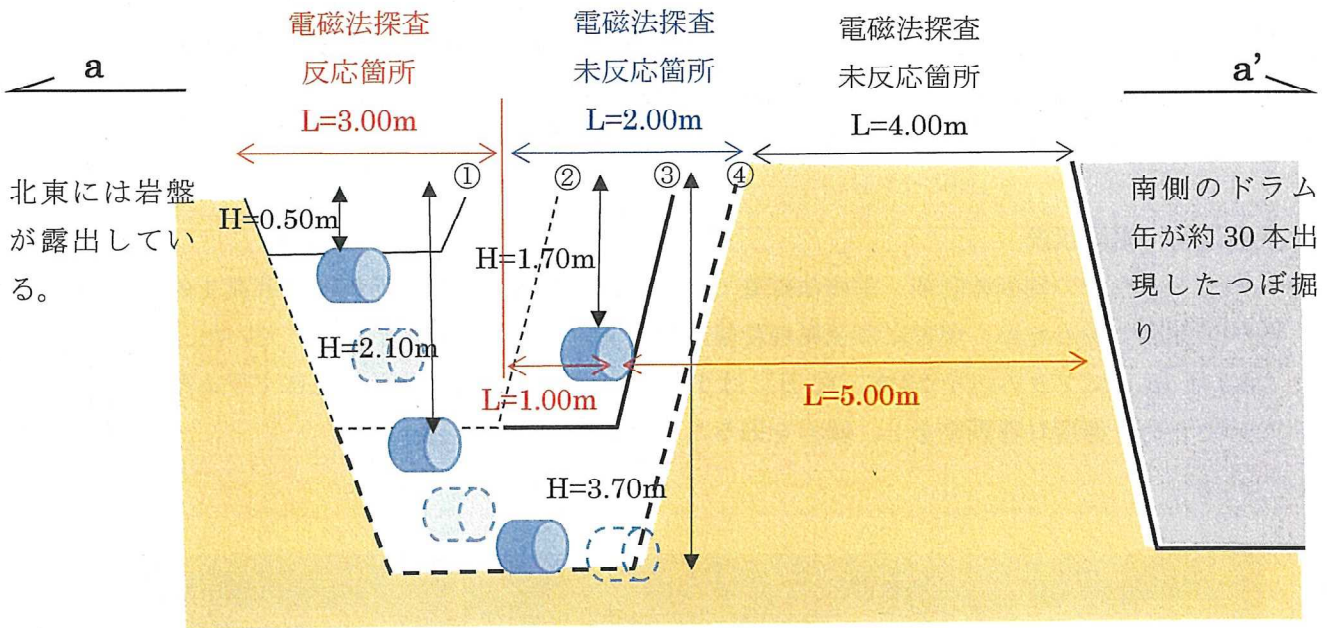


図1 a-a' 断面 (平成 28 年 12 月 16 日)

3. マニュアルの見直し

第 43 回豊島廃棄物等管理委員会 (平成 28 年 12 月 17 日開催) での指摘を受けて、「電磁法探査による廃棄物等の底面掘削の完了確認マニュアル (以下、マニュアルという。)」について、電磁法探査の反応がない箇所からのドラム缶の出現を受けての対応を検討し、豊島廃棄物等管理委員会及び排水・地下水等対策検討会委員へメールにて意見照会を行い、平成 28 年 12 月 29 日に、別紙 1 のとおり、マニュアルの改定を行った。

4. 今回の掘削結果

改定したマニュアルに基づき、平成 29 年 1 月 7 日に掘削範囲を広げて確認を行った。

前回掘削途中であった掘削箇所からはドラム缶が 4 本、また南側の新たな掘削箇所からは 7 本出現した。また、図 2 の緑ハッチの掘削箇所の間も掘削を行い、ドラム缶が無いことを確認した。なお、掘削完了後に実施した電磁法探査の結果においても、反応がないことを確認した。

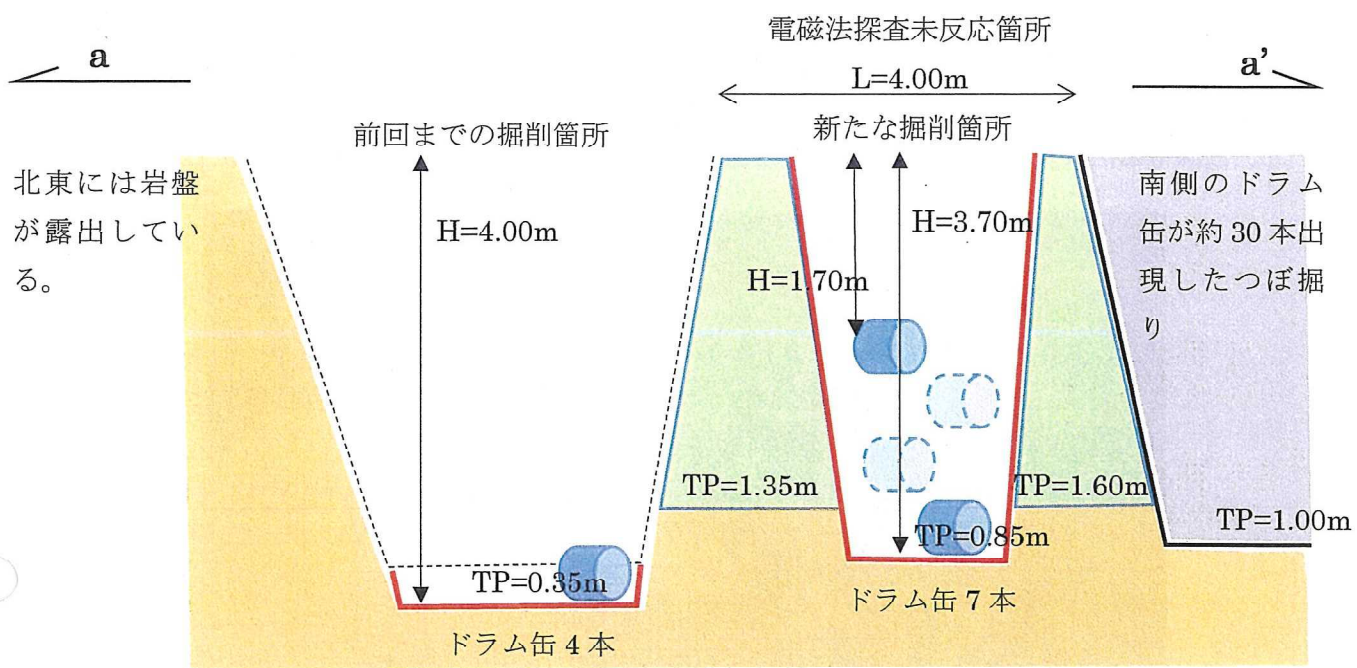


図2 a-a' 断面 (平成 29 年 1 月 7 日)

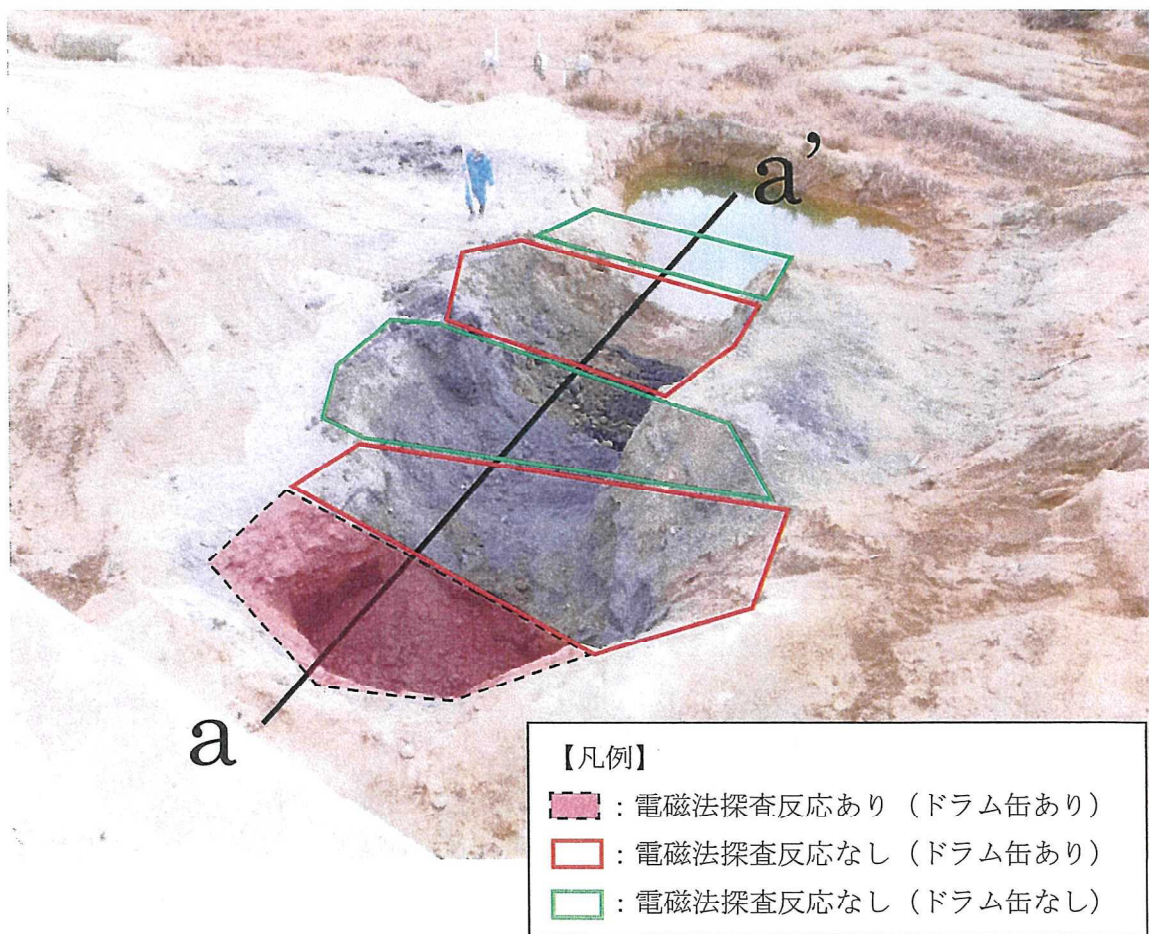


写真 2 平成 29 年 1 月 7 日の掘削状況

5. その後の状況

平成 29 年 1 月 25 日にドラム缶の残骸が残っていると住民会議より連絡を受け、現地確認を行ったところ、掘削箇所の側面より、ドラム缶の残骸が確認された。当該箇所については、前回の掘削時から表土の崩壊が見られ、その結果出現したものであり、早急に掘削除去する。なお、前回電磁法探査で確認した際は、遮水壁の影響が大きく探知できなかったと考えられる。



写真3 平成 29 年 1 月 26 日の確認状況（全景）



写真4 ドラム缶の残骸（TP1.60m）

第 4 完了確認調査

1. 廃棄物等の掘削後に地表となった土壌面に対して、推測航法により電磁法探査を実施する。なお、つぼ掘り及び汚染土壌掘削済み区画については、地盤高から見てもドラム缶等の埋設物がないと判断されるため、完了確認調査の対象外とする。
2. 電磁法探査によりドラム缶等の金属埋設物が存在する可能性がないと判断される範囲については、掘削を行わず、底面掘削の完了確認とする。
3. 電磁法探査によりドラム缶等の金属埋設物が存在する可能性がある範囲については、技術アドバイザー立会の下、バックホウにより慎重に掘削を行い、ドラム缶等の埋設物が確認された場合は、周辺土壌を汚染しないように掘削し、ダンプトラック等により早急に廃棄物面へ搬送する。掘削完了後、ドラム缶等の埋設物が残存していないかを確認するため、再度、電磁法探査を実施する。ドラム缶等の埋設物を撤去後の土壌面については、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に従って土壌の完了判定調査を実施する。
なお、土壌面より深さ 1m まで掘削を行い、ドラム缶等の埋設物が確認されない場合は、掘削を完了し、埋戻しを行う。
4. 掘削作業にあたり、つぼ掘りや土壌面の凹凸により作業環境が確保できない場合は、排水基準を満足するつぼ掘り及び完了判定基準を満足する土壌面においては、切り盛り土工により作業環境を確保する。

電磁法探査による廃棄物等の底面掘削の完了確認マニュアル

【抜粋】

【解説】

電磁法探査には、定点観測法と推測航法の 2 種類がある。定点観測法は、予め測定範囲内に 1m 格子を設定し、各交点上で数秒間静止して測定を行う方法である。推測航法は、観測機器に内蔵された GPS で位置情報取得しながら、0.5 秒間隔で測定を行う方法であり、短時間での探査が可能である。両者の探査結果を比較した場合、探査精度が大きく変わらないため、探査効率の良い推測航法を採用する。

完了判定調査で設置した区画を参考に、推測航法にて電磁法探査を実施する。

つぼ掘り及び汚染土壌掘削済み区画については、電磁法探査による底面掘削完了確認の実施状況(第 41 回豊島廃棄物等管理委員会 H28.7.10)より、地盤高から見てもドラム缶等の埋設物がないと判断されるため、完了確認調査の対象外とする。

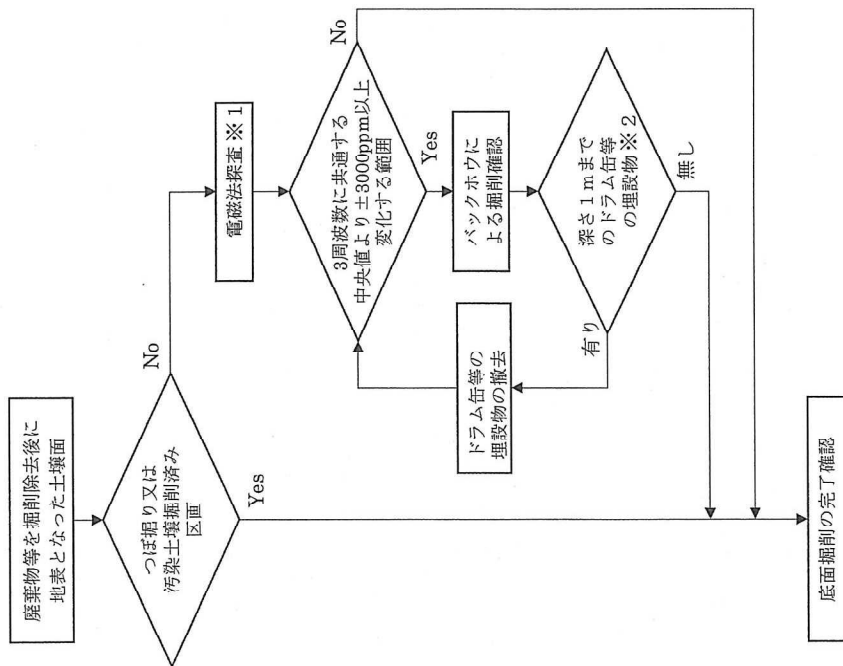
また、遮水壁沿いについては、トレンチドレーン(幅 2m)を除く幅約 3m の範囲では直上部での電磁法探査は難しいが、隣接する探査可能な範囲での探査結果を参考に判断するほか、トレンチドレーン撤去の際に埋設物の有無を確認する。

電磁法探査の結果に基づき、二層面より深さ 1m まで掘削を行い、ドラム缶等の埋設物が確認されない場合は、電磁法探査による再調査の実施、掘削範囲の拡大等の対応について技術アドバイザーと協議する。

平成 28 年 12 月 16 日のバックホウによる掘削確認時に、電磁法探査の反応が無いところから、ドラム缶(土被り 1.7m)が出現した案件を受けて、今後は電磁法探査の反応があった範囲の周辺

1mについても掘削確認を行い、ドラム缶が出現した場合は、その掘削範囲から5m以内にドラム缶が出たつば掘りがあれば、そのつば掘りまで掘削範囲を広げて確認を行う。その際に発生する掘削土については、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」の掘削後調査を行う。

完了確認調査は、掘削後に地表となった土壌面に対して、図-2に示すフローに従って実施する。



※1 遮水層沿いについては、トレンチドレーン（幅2m）を除く幅約5mの範囲では直上部での電磁法探査は難しいが、隣接する探査可能な範囲での探査結果を参考に判断するほか、トレンチドレーン

撤去の際に埋設物の有無を確認する。

※2 電磁法探査の結果に基づき、土壌面より深さ1mまで掘削を行い、ドラム缶等の埋設物が確認されない場合は、電磁法探査による再調査の実施、掘削範囲の拡大等の対応について技術アドバイザーと協議する。

図-2 完了確認調査のフロー

第 3 回豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する検討会の審議概要

第 3 回豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する検討会 (H28. 12. 24) の審議結果の概要は以下のとおりである。

1. 除染方法の検討と除染状況の確認に関する調査結果

除染方法の検討と除染状況の確認に関する調査結果について報告し、委員から下記のとおり意見があった。

<委員からの意見等>

- 高圧洗浄により、設備等から堆積物を取り除くことができる重要な知見が得られたと考えられる。
- 「鉛及びその化合物が除染完了の判断基準を超過する場合、PCB やダイオキシン類の結果と携帯型の蛍光 X 線分析装置による除染前後の鉛の測定値等を踏まえて、塗料由来のものかどうか総合的に判断する」とあるが、判断方法について具体的に記載する必要があるのではないか。
- 蛍光 X 線の測定データについて、もう少し詳しく解析してほしい。

2. 豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本計画 (改訂案)、ガイドライン、マニュアル

基本計画 (改訂案)、ガイドライン、マニュアルについて審議し、委員から下記のとおり意見があったが、これらの指摘を踏まえた修正後の資料を第 4 4 回管理委員会において報告することで了承された。

<委員からの意見等>

(1) 作業従事者の安全確保ガイドライン・マニュアル (案)

- 撤去等の作業開始前に空気中のダイオキシン類等を測定するとあるが、実際の作業状況を反映した測定ではないため、管理区域等を決定するうえで問題がないか確認してほしい。
- 作業の進捗管理等について、健康管理委員会との連携や情報共有等を実施するよう記載してほしい。

(2) 堆積物の除去・除染作業ガイドライン・マニュアル (案)

- 多孔質な素材のコンクリートについてサンドブラストを実施する場合は、除染が可能であるか確認してほしい。

(3) 除染等廃棄物の処理ガイドライン・マニュアル (案)

- 除染等廃棄物の一時保管をどのような場所で行うのか具体的に記載してほしい。

(4) 設備等の解体・分別及び施設撤去廃棄物等の分別・処理委託ガイドライン・マニュアル(案)

- 施設撤去廃棄物等の分別・処理委託における分別は、どのような作業を実施するのか具体的にマニュアルに記載してほしい。
- 施設撤去廃棄物等の輸送・運搬について可能な限り公道を使用しないとあるが、もう少し丁寧に記載してほしい。
- 鉛塗料が使用されている設備等については、分別時に分ける対応が必要である。

(5) 堆積物の除去・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・マニュアル(案)

- 廃棄物等の対策のうち、処理については他のマニュアルに従うよう記載すべきである。

(6) 施設の撤去等に係る環境計測ガイドライン・マニュアル(案)

- 計測頻度について実施期間中1回とあるが、実施期間の長さを考慮して頻度を決定する必要があるため、1回以上とすべきである。

(7) 情報の収集、整理及び公開マニュアル(案)

- 本マニュアルは、撤去等の実施に特化したものであり、今後の豊島廃棄物等処理事業に関する情報の収集、整理及び公開の内容については、別途検討する旨を記載してほしい。

(8) その他全般

- 受託者からのガイドライン・マニュアルの内容を踏まえた実施計画の提出を、具体的にどのように行っていくのか考えておいてほしい。
- ガイドライン・マニュアルについて概ねこの内容でよいかと思うが、文章表現について全体を通して再度確認してほしい。

豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する検討会報告 第3回検討会（平成28年12月24日）以降の主な変更点

第3回検討会以降の基本計画並びにガイドライン、マニュアルの主な変更点は以下のとおりであり、この添付の正式資料をもって豊島廃棄物等管理委員会に報告する。

1. 基本計画

- ① 掘削現場で使用の仮囲いや敷鉄板等の撤去も実施するため、これらを関連施設等として加える。直島の関連施設等についても同様に扱うこととする。
- ② 廃棄物運搬船「太陽」、コンテナダンプトラックや掘削現場で使用の重機等はリースで活用しており、これらについては本計画には含まれないことを明記する。

2. Ⅲ.2 堆積物の除去・除染作業ガイドライン、Ⅲ.2-1 堆積物の除去・除染作業マニュアル及びⅢ.2-2 設備等の除染完了調査確認マニュアル

- ① ピット内の固化・固着した堆積物は、除去・除染作業の対象物とし、重機等の機器等を用いて除去作業を実施するものとする。
- ② 除染作業の終了は、作業監督者が目視により判断することとし、除染終了後の箇所の写真を記録に残すこととする。
- ③ 除染終了時には、金属部分についてハンディ蛍光X線分析装置による計測を実施するが、鉛の溶出試験との相関が十分ではないので、除染終了の判断には用いない。
- ④ ダイオキシン類及びPCBが除染完了の判断基準を満たし、鉛のみがこれを超過する場合は、鉛塗料の影響と見なし、除染完了と判定する。
- ⑤ 鉛に関するハンディ蛍光X線分析装置の測定結果と溶出試験の結果の相関は、継続して分析し、今後の知見の拡充に役立てる。

3. Ⅲ.4 設備等の解体・分別及び施設撤去廃棄物等の分別の確認と払出し・処理委託ガイドライン、Ⅲ.4-1 設備等の解体・分別マニュアル及びⅢ.4-2 施設撤去廃棄物等の分別の確認と払出し・処理委託マニュアル

- ① 溶出試験で鉛のみが基準値を満たさない設備等の金属部分並びに鉛塗料が付着した金属部分は、堆積物なしとして扱うが、そうでない金属部分とは分離して払出し・処理委託を実施する。
- ② 上記を含め、堆積物なしの設備等の分別の判断基準は表1のとおりとする。
- ③ 溶出試験でダイオキシン類やPCBが除染完了の判断基準を超過した設備等の解体・分別の区分も表1と同様とするが、堆積物ありとしてなしとは分離して取り扱い、適正な処理委託を実施する。

表1 堆積物なしの設備等の分別の判断基準

分別の区分	具体例
①コンクリート類(陶磁器類を含む)	・保管ピット
②コンクリート及び鉄からなる建設資材	・保管ピット
③鉛のみが除染完了の判断基準を超過した堆積物なしの設備等の金属および鉛塗料が付着した金属	・塗装された設備等
④上記以外の金属類	・投入ホッパ ・コンベヤ
⑤木材	・木材構造物
⑥可燃物類	・コンベヤベルト
⑦その他	

4. Ⅲ.6 施設の撤去等に係る環境計測ガイドライン及びⅢ.6-1 施設の撤去等に係る環境計測マニュアル

施設の撤去等に係る環境計測の評価基準は、関係法令で定める規制基準を用いる。

第3回豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する検討会次第

日時 平成28年12月24日(土) 13時～
場所 TKPガーデンシティ京都 2階 桜

I. 開会

II. 審議・報告事項

1. 豊島中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本計画(改訂案)

2. 除染方法の検討と除染状況の確認に関する調査結果

3. 各種ガイドライン及びマニュアル

(1) 各種ガイドライン

- ① Ⅲ. 1 作業従事者の安全確保ガイドライン(修正案)
- ② Ⅲ. 2 堆積物の除去・除染作業ガイドライン(修正案)
- ③ Ⅲ. 3 除染等廃棄物の処理ガイドライン(案)
- ④ Ⅲ. 4 設備等の解体・分別及び施設撤去廃棄物等の分別・処理委託ガイドライン(案)
- ⑤ Ⅲ. 5 堆積物の除去・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(修正案)
- ⑥ Ⅲ. 6 施設の撤去等に係る環境計測ガイドライン(修正案)

(2) 各種マニュアル

- ① Ⅲ. 1-1 作業従事者の安全確保マニュアル(修正案)
- ② Ⅲ. 2-1 堆積物の除去・除染作業マニュアル(修正案)
- ③ Ⅲ. 2-2 設備等の除染完了調査確認マニュアル(修正案)
- ④ Ⅲ. 3-1 除染等廃棄物の処理マニュアル(案)
- ⑤ Ⅲ. 4-1 設備等の解体・分別マニュアル(案)
- ⑥ Ⅲ. 4-2 施設撤去廃棄物等の分別・処理委託マニュアル(案)
- ⑦ Ⅲ. 5-1 堆積物の除去・除染及び解体撤去時における環境保全対策マニュアル(修正案)
- ⑧ Ⅲ. 6-1 施設の撤去等に係る環境計測マニュアル(修正案)
- ⑨ Ⅲ. 7 情報の収集・整理及び公開マニュアル(案)

4. その他

III. 閉会

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・梱包施設及び特殊前処理物処理施設並びに直島の中間処理施設をいう。）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BAT（Best Available Techniques）の適用

撤去等の工程全体にBAT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。

除染方法の検討と除染状況の確認に関する調査結果

1. はじめに

堆積物の除去・除染作業の実施にあたっては、その状況に応じて B A T に基づき適切な方法を採用することとしており、具体的な除染方法の検討と除染状況の確認について調査を実施したので、その結果を報告する。

2. 調査日

調査工程を表 1 に示す。

表 1 調査工程

項目		平成28年					
		8月	9月	10月	11月	12月	
第1回目	除染調査対象物の採取		8/28 ↔				
	除染試験		8/29~8/30 ↔				
	分析			9/7~10/7 ↔			
	中間まとめ				~10/19 →		
第2回目	除染調査対象物の採取			9/21~10/7の定期整備期間中に採取 ↔			
	除染試験					11/8 ↔	
	分析					11/9~11/30 ↔	
	まとめ						~12/8 →

3. 調査方法

(1) 試験試料採取

豊島廃棄物等が堆積し、汚染が同程度と考えられる箇所ごと及び材質ごとに設備等の一部を採取し、試験試料とした。試料の採取にあたっては、施設の稼働に支障をきたさない箇所を選定し、試験試料採取後は予備の部材と交換する等により補修を実施した。

(2) 調査対象設備等

表 2 に示す豊島側施設及び直島側施設の設備等の部材について、その一部を採取した。
(添付資料 1 ~ 4 参照)

表2 試料採取箇所

施設	No.	取扱物	試料採取対象設備等 及び 試料採取部位	採取部 の材質
豊島側 施設	①	均質化物及び仮置き土	投入ホッパの内面ライナ	金属
	②	特殊前処理物(可燃物)	切断機下コンベヤのベルト	ゴム
	③	環境集じんダスト	環境集じん用バグフィルタの点検口内面	金属
直島側 施設	(A)	均質化物	豊島廃棄物等受入ピット	コンクリート
	(B)	均質化物(可燃物)	第2可燃物搬送コンベヤのスカートゴム	ゴム
	(C)	均質化物(不燃物)	第1不燃物搬送コンベヤのスカートゴム	ゴム
	(D)	均質化物(可燃物)	破碎機のグラインダ	金属
	(E)	均質化物(不燃物)	不燃物供給ホッパのレーキ	金属
	(F)	均質化物(可燃物)	可燃物供給ホッパのレーキ	金属
	(G)	特殊前処理物、仮置き土	キルン投入コンベヤのフライト	金属

(3) 除染方法の検討と除染状況の確認

各試験試料について、堆積物の除去作業（ほうきや業務用掃除機等の清掃具を用いた作業、簡単な工具を用いた作業）を実施したうえで、表3に示す除染作業を実施した。いずれの除染作業も、目視で堆積物が取り除かれたと判断した時点で終了した。

除染前後の表面状態は、目視の他に携帯型の紫外線照射装置（ブラックライト：スペクトロニクス ENB-280C）、携帯型の蛍光X線分析装置（リガク XL3t-500）でも確認した。

また、堆積物除去前及び除染前後のダイオキシン類、PCB、鉛及びその化合物について、表5に示す分析を行った。

表3 除染方法と除染後の表面状態の確認方法

項目	名称 ^(注)	概要
除染方法	高圧洗浄	高圧洗浄機(有光工業 TRY-5WX)により高圧水を用いて表面から堆積物を分離した。(ノズル先端から除染対象物までの距離:約1.8m)
	拭き取り	高圧洗浄を実施した後、炭化水素系洗浄剤(JXエネルギー NSクリーン230)を用いてウエスで表面を拭き取った。
	サンドブラスト	サンドブラスト機(厚地鉄工 ACR-3)により研磨剤を吹き付けることにより堆積物を分離した。(ノズル先端から除染対象物までの距離:約1m)
表面状態の 確認方法	目視	目視により表面の状態を確認した。
	紫外線照射	携帯型の紫外線照射装置(スペクトロニクス ENB-280C)を用いて表面の状態を確認した。
	蛍光X線	携帯型の蛍光X線分析装置(リガク XL3t-500)により測定し、表面の状態を確認した。

注) 今回の試験における表現を記載した。以後、この名称で結果を記載する。

表4 使用した高圧洗浄機及びサンドブラストの仕様



高圧 洗 浄 機	メーカー・型式	有光工業 TRY-5WX (ノズル:AJG80-30VSA)	<外観> 
	圧力	4.9MPa	
	ノズル穴径	2mm	
	水量	30L/min (実測:23L/min)	
サ ン ド ブ ラ ス ト	ブラスト メーカー・型式	厚地鉄工 ACR-3	<外観> 
	空気圧力	0.49MPa	
	空気量	6.4m ³ /min(定格)	
	ノズル品番	CN-7010 (穴径:10mm)	
	砥粒 メーカー・品番	宇部サンド工業 宇部珪砂 新特5号A (粒径:0.2~1.7mm)	
	砥粒量	400kg/h(定格)	

表5 測定項目と除染完了の判断基準

測定項目	測定方法	基準値	備考
ダイオキシン類	環境庁告示13号に 準じた溶出試験	10 pg-TEQ/L	ダイオキシン類対策特別措置 法に基づく排出基準
PCB		0.003 mg/L	水質汚濁防止法に基づく排 水基準
鉛及びその化合物		0.1 mg/L	



写真1 高圧洗浄実施中



写真2 拭き取り実施中

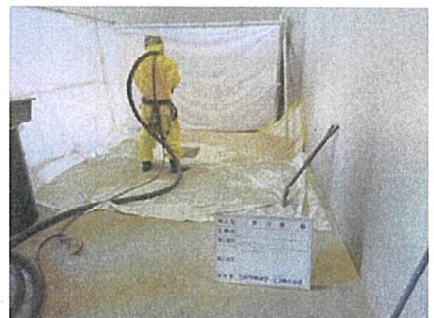


写真3 サンドブラスト実施中

4. 調査結果

(1) 堆積物の除染前後の分析結果

堆積物の除染前後の分析結果を表6及び図1に示す。主に豊島側施設の試験を実施した第1回目の試験で、堆積物の除去だけではダイオキシン類や鉛があまり減少しなかったこと、サンドブラストの効果が他の除染方法よりも小さかったことから、主に直島側施設の試験を実施した第2回目の試験では、堆積物除去後の分析とサンドブラストによる除染は実施しなかった。

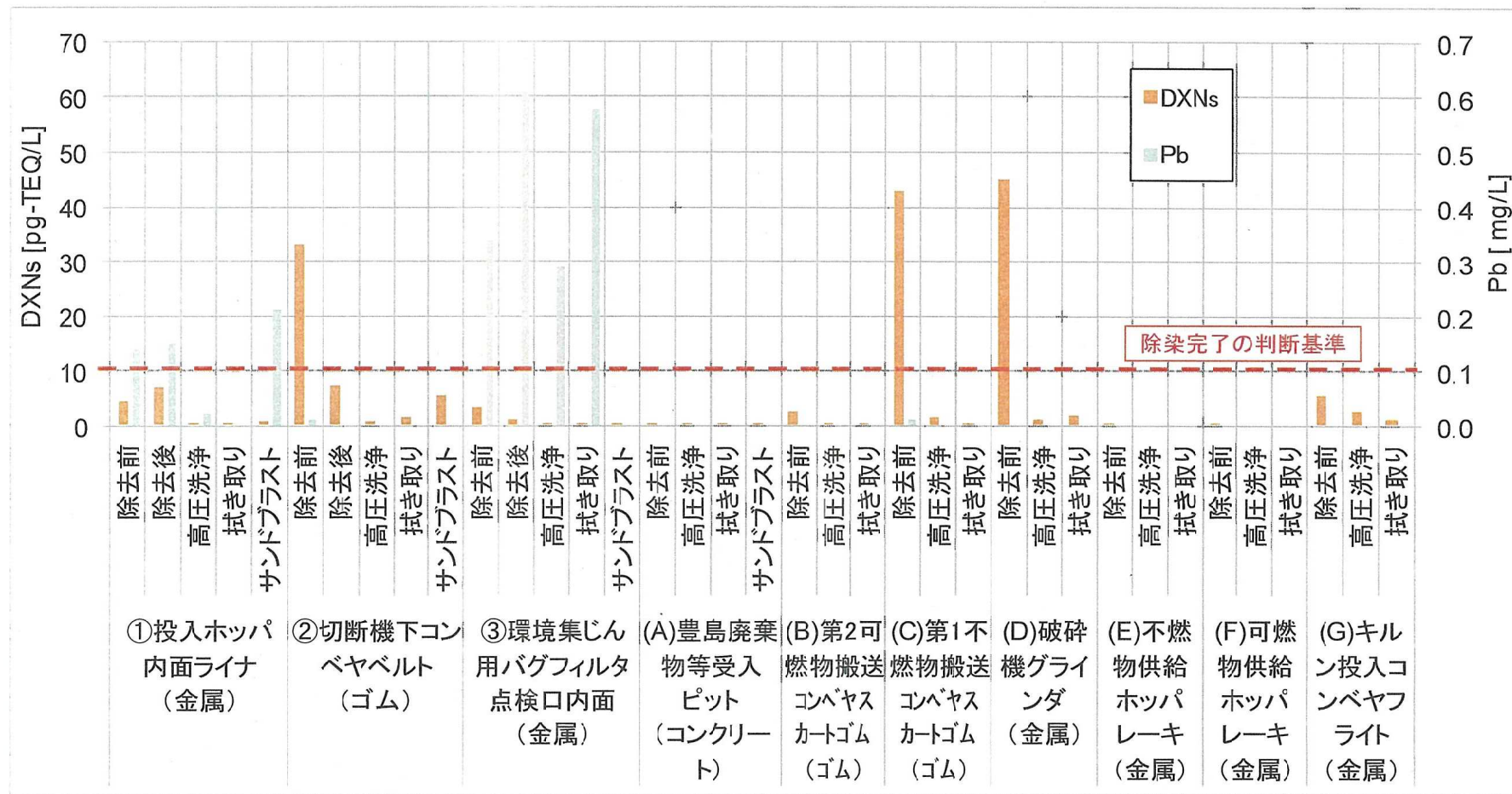
表6 堆積物の除染前後の分析結果

調査箇所 (材質)		豊島側施設															除染完了の判断基準	
		①					②					③						
		投入ホッパ内面ライナ (金属)					切断機下コンベヤベルト (ゴム)					環境集じん用バグフィルタ 点検口内面(金属)						
項目		除染前		除染後			除染前		除染後			除染前		除染後				
		堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り	堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り	堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り		
除染面積100cm2当たりの 除染時間	秒	-	-	12	-	16	-	-	2.9	-	4.1	-	-	7.7	-	12		
分析結果	PCB	mg/L	<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	<0.0005	0.003	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	4.6	6.9	0.010	0.00010	0.77	33	7.5	0.80	1.5	5.6	3.5	1.4	0.67	0.52	0.65	10
	鉛及びその化合物	mg/L	0.14	0.15	0.023	<0.01	0.21	0.014	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.34	0.61	0.29	0.58	<0.01	0.1

調査箇所		直島側施設												除染完了の判断基準				
		(A)				(E)				(C)					(D)			
		豊島廃棄物等受入ピット (コンクリート)				第2可燃物搬送コンベヤ スカートゴム(ゴム)				第1不燃物搬送コンベヤ スカートゴム(ゴム)					破砕機グラインダ (金属)			
項目		除染前		除染後		除染前		除染後		除染前		除染後		除染前		除染後		
		堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り	堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り	堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り		
除染面積100cm2当たりの 除染時間	秒	-	6.0	27	-	-	1.2	-	-	2.4	-	-	3.3	-				
分析結果	PCB	mg/L	<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	0.003		
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.12	0.099	0.00073	0.0080	2.5	0.40	0.010	43	1.5	0.11	45	1.4	1.8	10		
	鉛及びその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.013	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1		

調査箇所		直島側施設									除染完了の判断基準			
		(E)			(F)			(G)						
		不燃物供給ホッパ レーキ(金属)			可燃物供給ホッパ レーキ(金属)			キルン投入コンベヤ フライト(金属)						
項目		除染前		除染後		除染前		除染後		除染前		除染後		
		堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り	堆積物 除去前	堆積物 除去後	高圧洗浄	サンドブ ラスト	拭き取り	堆積物 除去前	堆積物 除去後	
除染面積100cm2当たりの 除染時間	秒	-	11	-	-	9.9	-	-	5.1	-				
分析結果	PCB	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.003		
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.014	0	0	0.12	0	0	5.4	2.7	1.1	10		
	鉛及びその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1		

注) 黄色着色部は、除染完了の判断基準の超過を示す。



※PCBについては、全ての溶出試験において検出されなかった。

図1 堆積物の除染前後の溶出試験結果

PCBについては、堆積物の除去前及び除染前後の調査全てにおいて除染完了の判断基準を満足するとともに、ダイオキシン類については、全ての調査箇所ですべての除染方法でも、除染完了の判断基準を満足した。除染前後のダイオキシン類の結果及び堆積物の湿潤化による作業従事者の安全確保の観点から、除染方法として高圧洗浄が有効と考えられる。

鉛及びその化合物（以下、「鉛」という。）については、除染後の一部で除染完了の判断基準を超過していた。設備等の部材に用いられている塗料の原料について、建設時の仕様を確認したところ、10%程度の鉛を含有する塗料（シアナミド鉛）が使用されていた。ダイオキシン類が除染により減少しているにもかかわらず、鉛がほとんど変化しない、あるいは増加している試料（①のサンドブラスト、③の高圧洗浄、③の拭き取り）については、後述の目視の状況や蛍光X線の結果から、塗料からの鉛の溶出と考えられる。その他の設備等の部材についても建設時の仕様を確認したところ、ほとんどの設備等で鉛含有塗料が使用されており、塗料からの溶出により除染完了の判断基準を超過する可能性がある。

(2) 除染前後の表面状態の確認結果

1) 目視による確認

除染前後の写真の一例を示す。凹凸や色の変化により、堆積物の除染状況を目視で確認し、表5に示す分析を実施した結果、前述の通り（表6）、PCB及びダイオキシン類については、除染完了の判断基準を満足した。鉛については、一部の検体で除染完了の判断基準を超過したが、写真4の③に示す通り、除染後に鉛を含有する錆止め塗料（前述の通り建設時の仕様で確認）が現れたこと、後述の蛍光X線の結果から、塗料由来の鉛であると考えられる。

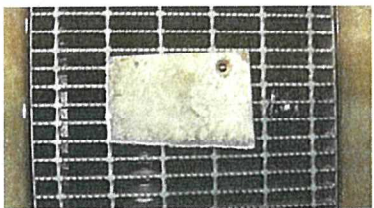
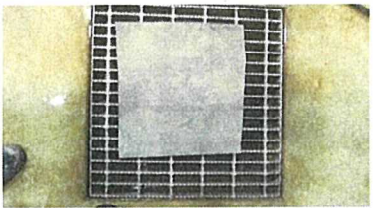
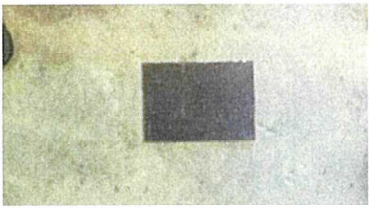
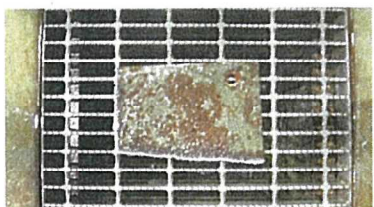
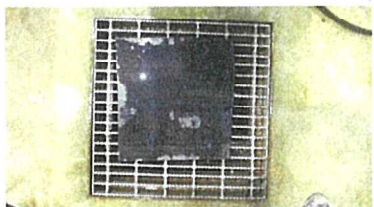
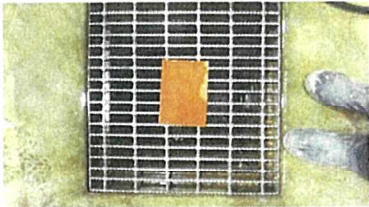
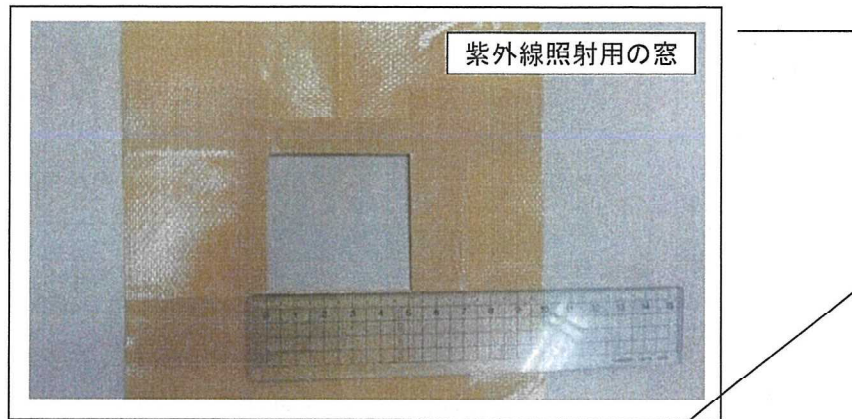
	① 投入ホップ内面ライナ	② 切出機下コンベヤベルト	③ 環境集じん用バグフィルタ点検口内面
除染前			
高圧洗浄後			
目視の状況	除染前は白っぽい堆積物が確認されたが、高圧洗浄により錆びた金属の表面が現れた。	除染前は白っぽい堆積物が確認されたが、高圧洗浄により黒いゴムの表面が現れた。	除染前は黒色の堆積物が確認されたが、高圧洗浄により錆止め塗装の面が現れた。

写真4 除染前後の写真（一例）

2) 携帯型の紫外線照射装置（ブラックライト）による確認

携帯型の紫外線照射装置（ブラックライト）による表面状態の確認状況を写真5に示す。暗闇の中でも紫外線照射部を確認できるようにするために予め5cm角をくりぬいた窓（紙とガムテープで工作）を用意し、対象物の上に置いて紫外線を照射して写真を撮影した。



	①投入ホoppa内面ライナ	②切出機下コンベヤベルト	目視の状況
除染前			堆積物にブラックライトを照射しても反応しなかった。
高圧洗浄後			高圧洗浄後にブラックライトを照射しても反応しなかった。
拭き取り後			拭き取り後にブラックライトを照射すると、拭き取り時に発生したとみられる繊維くずに反応した。
ブラサンド後			サンドブラスト後にブラックライトを照射しても反応しなかった。

写真5 紫外線照射時の写真（一例）

除染前の堆積物には反応せず、繊維くずに反応したことから、除染後の確認に使用することは困難と考えられる。

3) 携帯型の蛍光X線分析装置による確認

携帯型の蛍光X線分析装置による表面状態の確認結果を表7に示す。(分析装置で指示された全元素の測定結果は添付資料5に示す。)

表7 携帯型の蛍光X線分析装置による表面状態の確認結果

調査箇所 (材質)			豊島側施設															直島側施設			
			① 投入ホッパ内面ライナ (金属)					② 切断機下コンベヤベルト (ゴム)					③ 環境集じん用バグフィルタ 点検口内面(金属)					(A) 豊島廃棄物等受入ピット (コンクリート)			
			除染前		除染後			除染前		除染後			除染前		除染後			除染前		除染後	
項目		除堆 去積 前物	除堆 去積 後物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	サ ン ド ブ ラ	除堆 去積 前物	除堆 去積 後物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	サ ン ド ブ ラ	除堆 去積 前物	除堆 去積 後物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	サ ン ド ブ ラ	除堆 去積 前物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	サ ン ド ブ ラ	
蛍光X線 分析結果	Pb	mg/kg(wet)	2.200	1.300	430	1,800	64	94	79	98	78	90	110,000	100,000	110,000	110,000	ND	3,900	1,500	3,500	310
	Zn	mg/kg(wet)	6.000	5.000	1,900	5,400	870	37,000	38,000	40,000	37,000	37,000	880	740	600	660	590	13,000	5,700	14,000	3,100
	Fe	mg/kg(wet)	76,000	260,000	550,000	85,000	710,000	2,300	1,200	1,100	1,100	2,400	59,000	55,000	45,000	53,000	790,000	11,000	11,000	13,000	9,200
	Ca	mg/kg(wet)	160,000	200,000	130,000	240,000	4,400	1,700	1,800	1,200	760	2,000	180,000	150,000	190,000	190,000	ND	140,000	200,000	190,000	160,000
	As	mg/kg(wet)	ND	270	120	120	ND	ND	ND	ND	ND	ND	16,000	17,000	16,000	17,000	ND	450	380	450	59
	K	mg/kg(wet)	6,500	13,000	ND	5,300	ND	ND	760	ND	1,100	1,100	2,100	ND	ND	ND	1,800	3,400	3,700	2,800	8,000
	Ti	mg/kg(wet)	1,900	3,300	850	2,200	500	110	ND	ND	ND	260	1,600	1,300	1,300	1,600	ND	360	560	610	740
溶出試験 結果	DXNs	pg-TEQ/L	4.6	6.9	0.010	0.00010	0.77	33	7.5	0.80	1.5	5.6	3.5	1.4	0.67	0.52	0.65	0.12	0.099	0.00073	0.0080
	Pb	mg/L	0.14	0.15	0.023	<0.01	0.21	0.014	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.34	0.61	0.29	0.58	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

調査箇所			直島側施設																	
			(B) 第2可燃物搬送コンベヤ スカートゴム(ゴム)			(C) 第1不燃物搬送コンベヤ スカートゴム(ゴム)			(D) 破砕機グラインダ (金属)			(E) 不燃物供給ホッパ レーキ(金属)			(F) 可燃物供給ホッパ レーキ(金属)			(G) キルン投入コンベヤ フライト(金属)		
			除染前		除染後	除染前		除染後	除染前		除染後	除染前		除染後	除染前		除染後	除染前		除染後
項目		除堆 去積 前物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	除堆 去積 前物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	除堆 去積 前物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	除堆 去積 前物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	除堆 去積 前物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	除堆 去積 前物	高 圧 洗 浄	拭 き 取 り	
蛍光X線 分析結果	Pb	mg/kg(wet)	54	35	22	410	300	210	210	390	130	ND	140	81	630	ND	920	590	ND	1,100
	Zn	mg/kg(wet)	40,000	40,000	39,000	24,000	27,000	29,000	1,900	1,700	1,600	1,900	1,300	1,600	2,400	3,000	2,300	2,700	1,100	3,800
	Fe	mg/kg(wet)	1,800	920	250	8,400	1,700	2,300	750,000	620,000	760,000	670,000	760,000	690,000	520,000	750,000	620,000	36,000	670,000	57,000
	Ca	mg/kg(wet)	16,000	8,000	5,500	120,000	120,000	130,000	37,000	55,000	18,000	4,400	2,200	12,000	56,000	1,800	44,000	69,000	7,400	410,000
	As	mg/kg(wet)	ND	ND	ND	96	71	50	190	140	130	120	ND	110	170	ND	230	ND	120	180
	K	mg/kg(wet)	1,400	550	ND	3,600	850	1,200	7,700	2,700	2,000	ND	ND	ND	1,100	ND	ND	6,900	ND	2,900
	Ti	mg/kg(wet)	240	97	ND	580	130	210	1,200	1,200	1,300	ND	770	ND	300	ND	810	2,000	610	1,100
溶出試験 結果	DXNs	pg-TEQ/L	2.5	0.40	0.010	43	1.5	0.11	45	1.4	1.8	0.014	0	0	0.12	0	0	5.4	2.7	1.1
	Pb	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.013	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注1) 1,000~10,000を薄橙色、10,000~100,000を橙色、100,000~を濃橙色に着色した。

注2) 溶出試験結果は、表6の再掲であり、黄色着色箇所は除染完了の判断基準の超過を示す。

『③環境集じん用バグフィルタ点検口内面』については、蛍光X線による鉛 (Pb) の測定値が除染前後で 10 万 mg/kg 以上検出され、鉛の溶出試験結果が除染完了の判断基準を超過した。これらは、除去・除染によりダイオキシン類が減少しているにも関わらず、蛍光X線による鉛の測定値や鉛の溶出量が大きく、目視でも塗料が明らかに残っていることが確認できている (写真4の③参照) ことや、前述の通り鉛を含有する塗料 (シアナミド鉛) が使用されていたことから、塗料に含まれる鉛に由来しているものと考えられる。

蛍光X線による鉛の測定値と鉛の溶出試験結果の相関を図2に示す。正の相関が認められるが、バラツキがあることから、実際の除染作業において更なるデータ蓄積を図り、参考情報として活用していく。

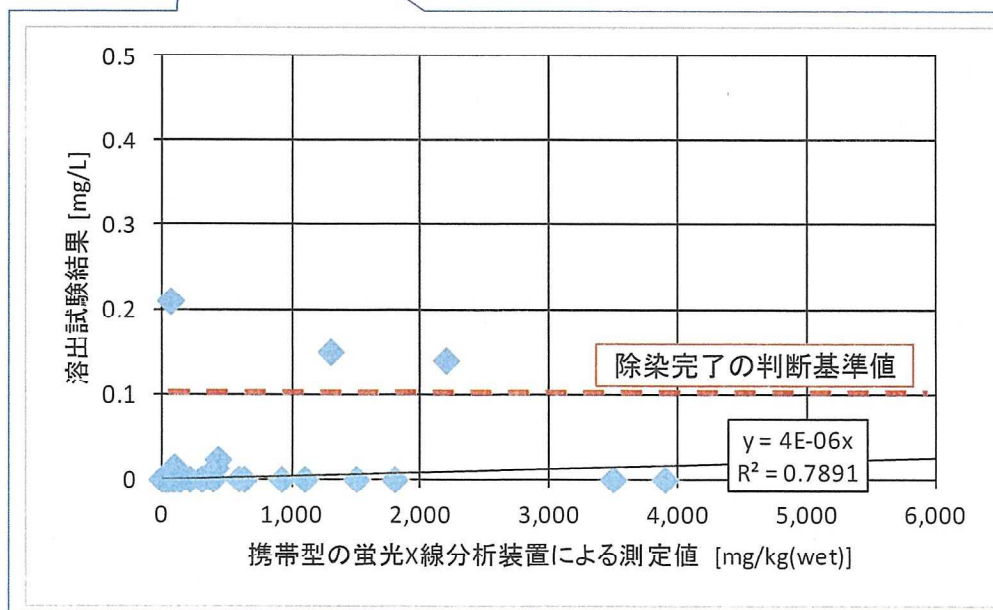
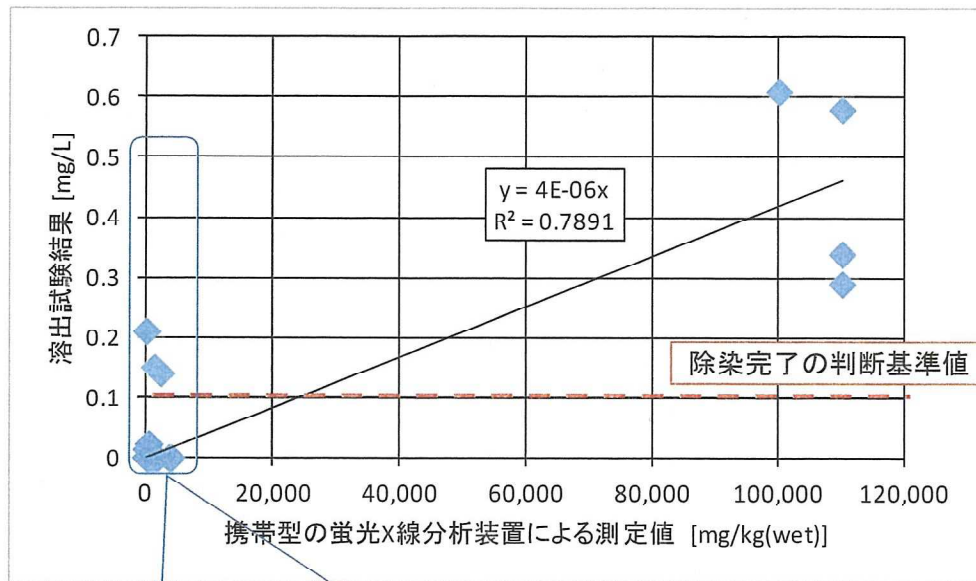


図2 鉛についての蛍光X線分析装置による測定結果と溶出試験結果の相関 (下図はX軸の0~6,000mg/kgを拡大したもの)

直島側施設でも金属の検体（(D), (E), (F), (G)の4検体）については、建設時の仕様から鉛含有塗料の使用が確認されているが、蛍光X線による測定値、溶出試験とも鉛は低水準であった。一方、蛍光X線による鉄（Fe）の測定値は、ほとんどの検体で60万mg/kg以上で検出された。破碎機、レーキ、コンベヤとも稼働部位を試験検体として採取しており、摩耗により塗料がなくなり、母材の金属表面が現れたものと考えられる。

以上のことから、塗料や母材表面の情報を得る手段として携帯型の蛍光X線分析装置は有用と考えられるため、除染作業に当たっては、除染前後に携帯型の蛍光X線分析装置による測定を行ってデータの蓄積を図り、その情報を参考にしながら除染することとする。

5. まとめ

堆積物の除染方法を検討するため、高圧洗浄、溶剤による拭き取り、サンドブラストを実施し、溶出試験を行った。また、除染後の表面状態について、目視だけでなく、ブラックライトの照射、携帯型の蛍光X線分析装置による成分分析を行い、堆積物の除染の判断が可能かどうか、検討した。その結果、以下の通りであった。

- ① PCBについては、堆積物の除去前及び除染前後の調査全てにおいて除染完了の判断基準を満足するとともに、ダイオキシン類については、全ての調査箇所ですべての除染方法でも、除染完了の判断基準を満足した。除染前後のダイオキシン類の結果及び堆積物の湿潤化の観点から、除染方法として高圧洗浄が有効と考えられる。
- ② 鉛については、高圧洗浄による除染後の一部で除染完了の判断基準を達成できなかったが、塗料からの溶出と考えられることから、原則としてPCBやダイオキシン類の結果により、除染完了の判断を行うことが必要と考えられる。
- ③ ブラックライトの照射による表面状態の確認では、除染前の堆積物には反応せず、繊維くず等に反応していることから、除染後の確認に使用することは困難と考えられる。
- ④ 携帯型の蛍光X線分析装置による表面状態の確認では、塗料に含有されている鉛や金属表面の鉄を検出できること、蛍光X線による鉛の測定値と溶出試験結果に正の相関が認められることから、携帯型の蛍光X線分析装置は有用と考えられる。しかし、鉛や鉄以外のデータも含め、ばらつきがあることから、実際の除染作業において更なるデータ蓄積を図り、参考情報として活用していく。

以上の結果を踏まえて、以下の通り、除染作業を行うこととする。

- ① 目視及び携帯型の蛍光X線分析装置による測定結果等を参考にして、高圧洗浄による除染作業を行い、除染完了の判定を行う。
- ② 鉛が除染完了の判断基準を超過する場合、除染前後で、PCBやダイオキシン類が低濃度である又は減少しているにも関わらず、携帯型の蛍光X線分析装置による鉛の測定値が高く、目視で塗料が確認できる時は、塗料由来のものと判断する。
- ③ 除染前後に携帯型の蛍光X線分析装置による測定を行い、データの蓄積を図る。

以上