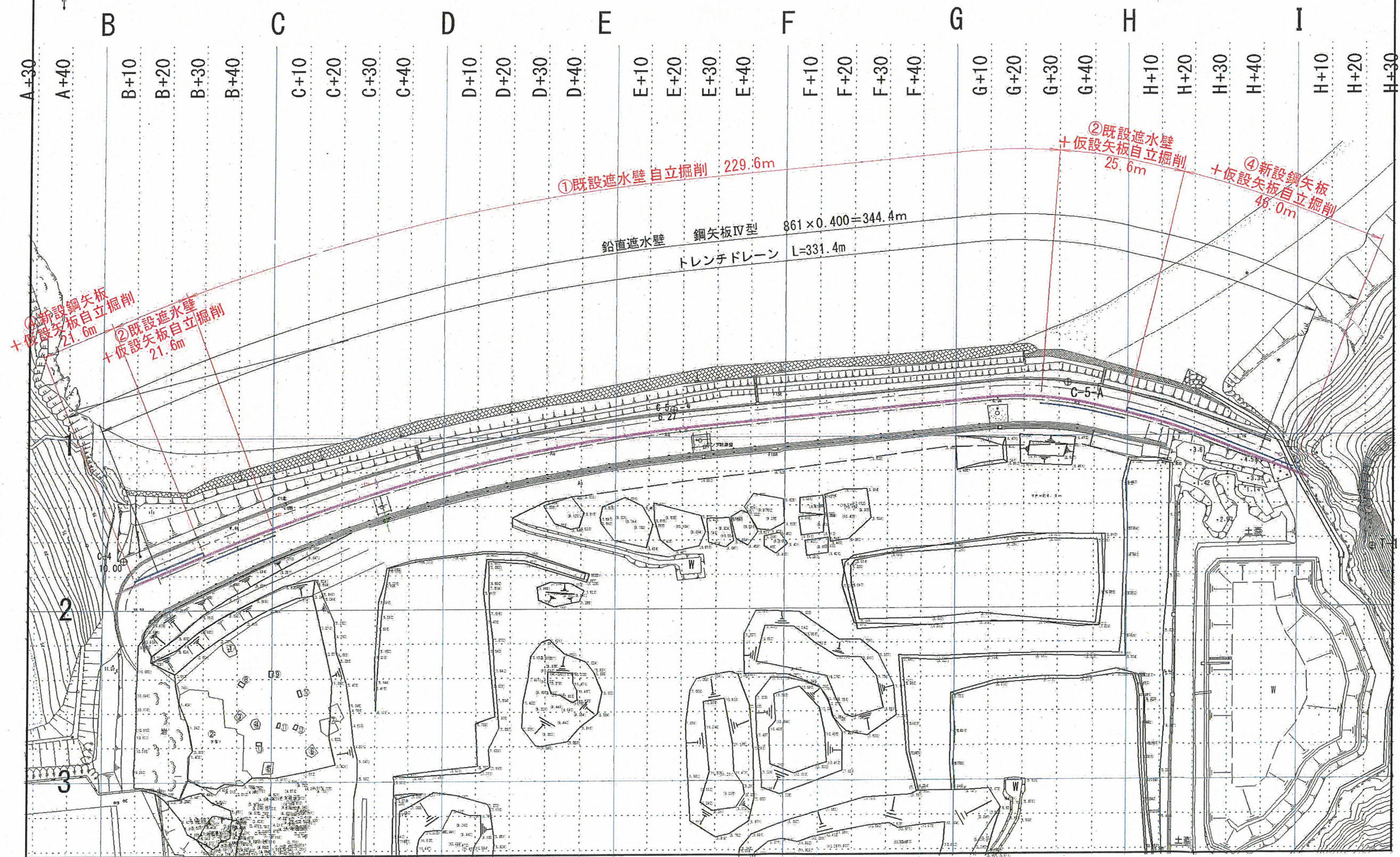
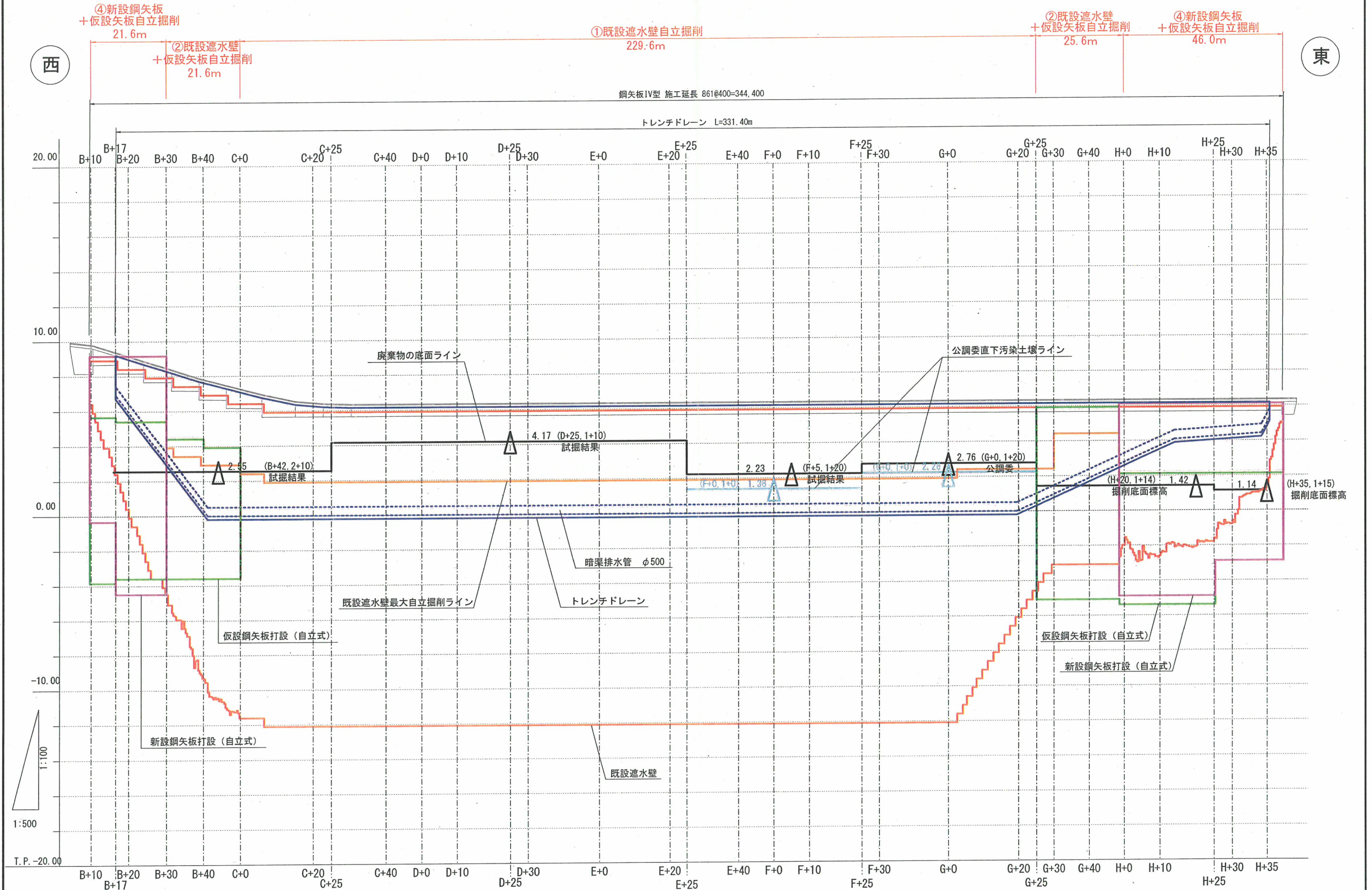
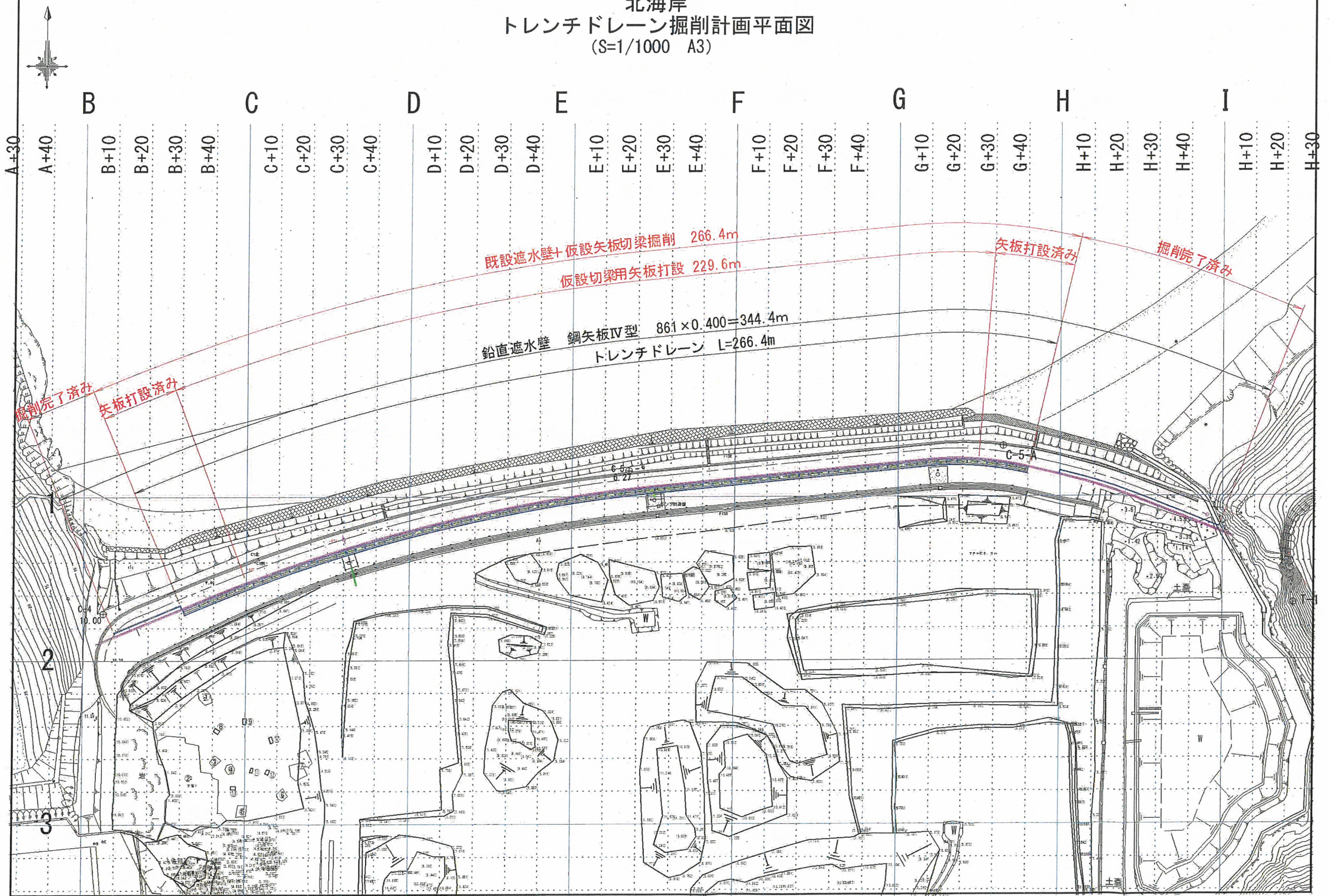




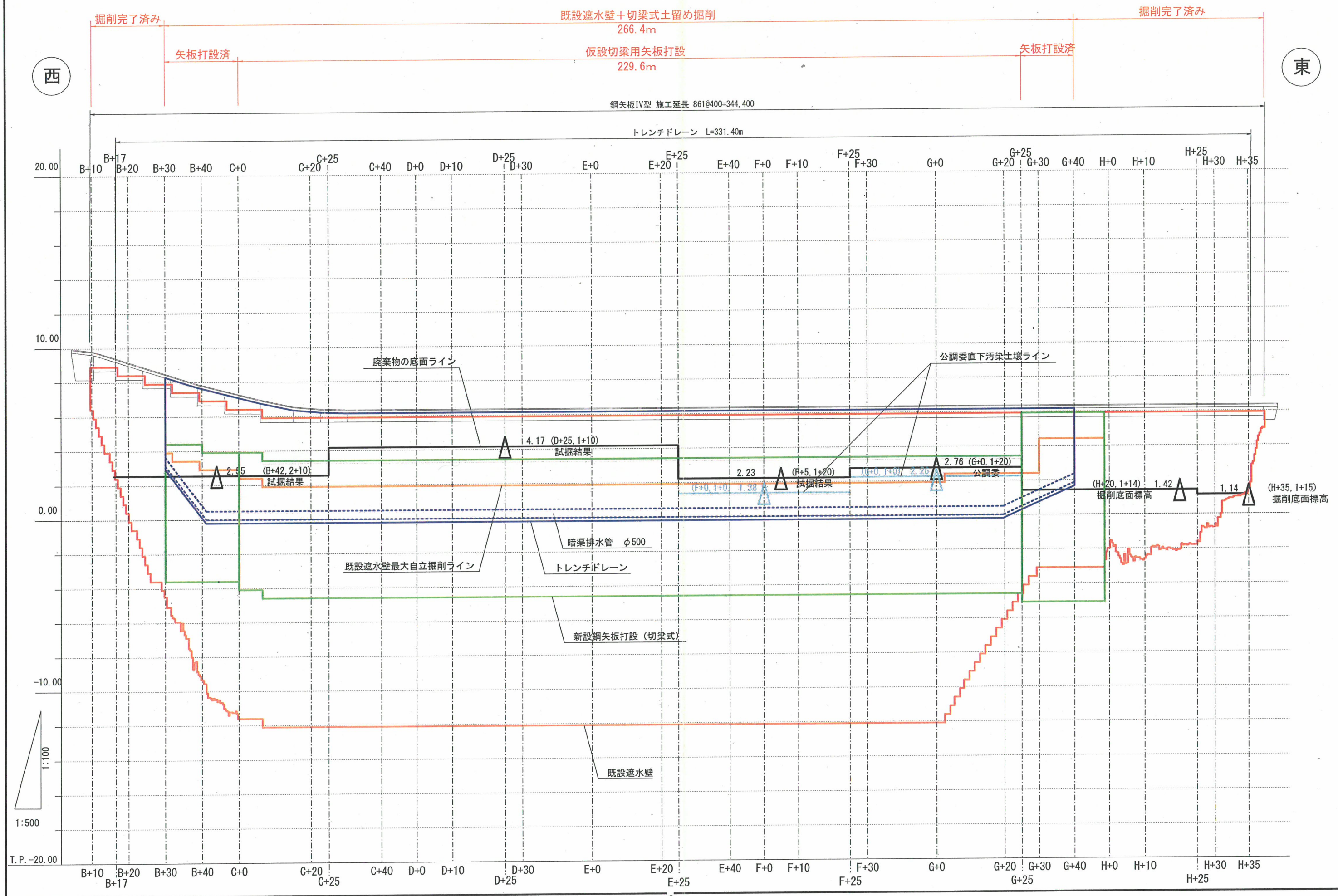
北海岸遮水壁展開図 廃棄物掘削計画



北海岸
トレンチドレーン掘削計画平面図
(S=1/1000 A3)



北海岸遮水壁展開図 トレンチドレーン掘削計画



4. 施工手順（案）

廃棄物の掘削方法は、図2に示したように以下の4パターンとなる。

- ① 既設遮水壁自立掘削
- ② 既設遮水壁自立掘削＋仮設矢板自立掘削
- ③ 新設鋼矢板自立掘削
- ④ 新設鋼矢板自立掘削＋仮設矢板自立掘削

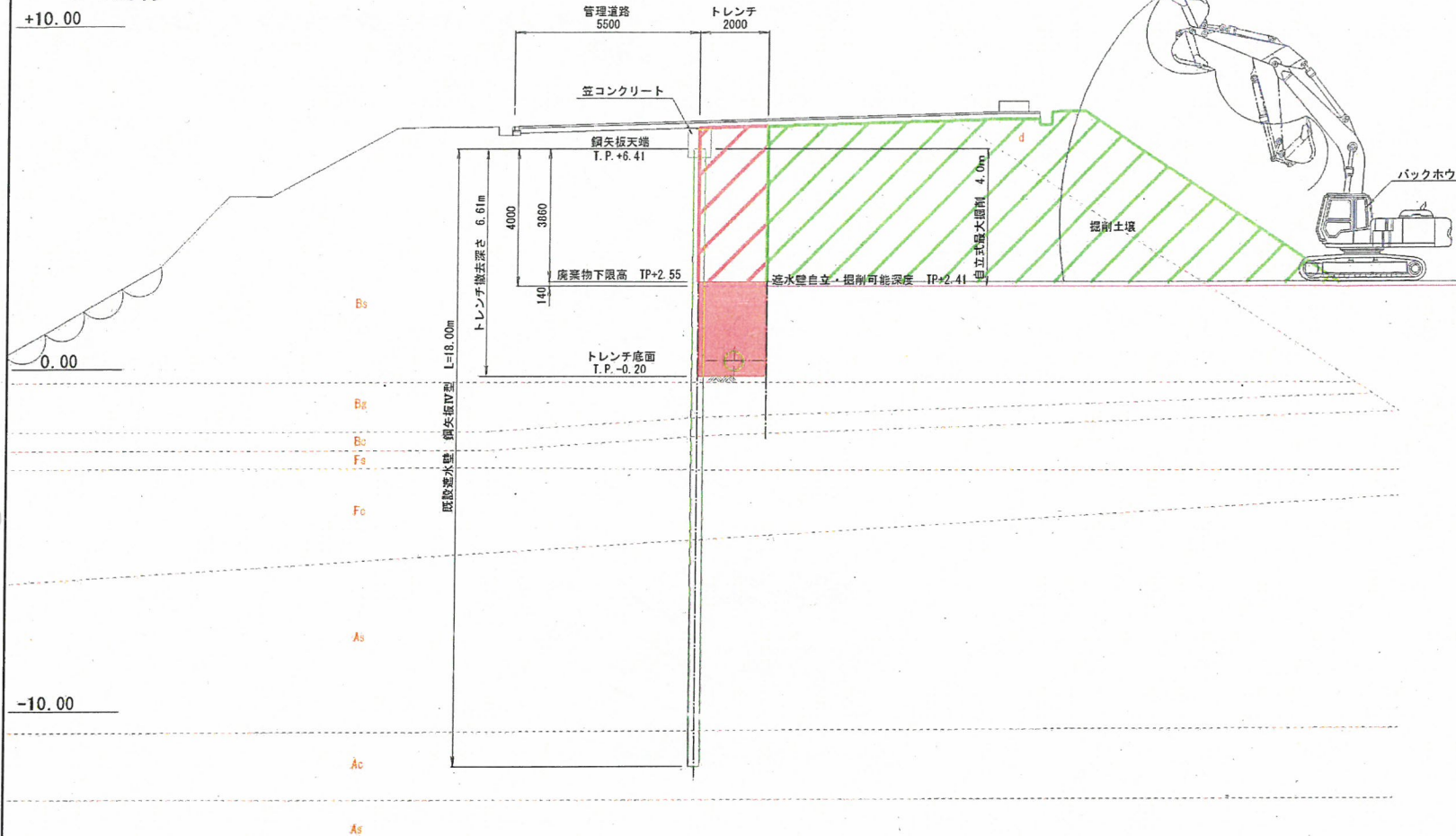
今回該当するパターンは主に①、②、④であり、以下に示す断面において廃棄物の掘削から工事完了までの施工手順となる。

- ① 既設遮水壁自立掘削
検討断面： C+0 測線
トレンチドレーン掘削方法：切梁式土留め掘削
- ② 既設遮水壁自立掘削＋仮設矢板自立掘削
検討断面： G+30 測線
トレンチドレーン掘削方法：切梁式土留め掘削
- ④ 新設鋼矢板自立掘削＋仮設矢板自立掘削
検討断面： B+17 測線
トレンチドレーン掘削方法：廃棄物掘削時にすべて掘削済

① 既設遮水壁自立掘削（検討断面：C+0）

工程① 掘削可能深さ（廃棄物下限）まで掘削

C+0測線



1) 遮水壁が自立式土留めとして機能する掘削可能深さまたは、廃棄物下限高さまでの掘削集積作業。

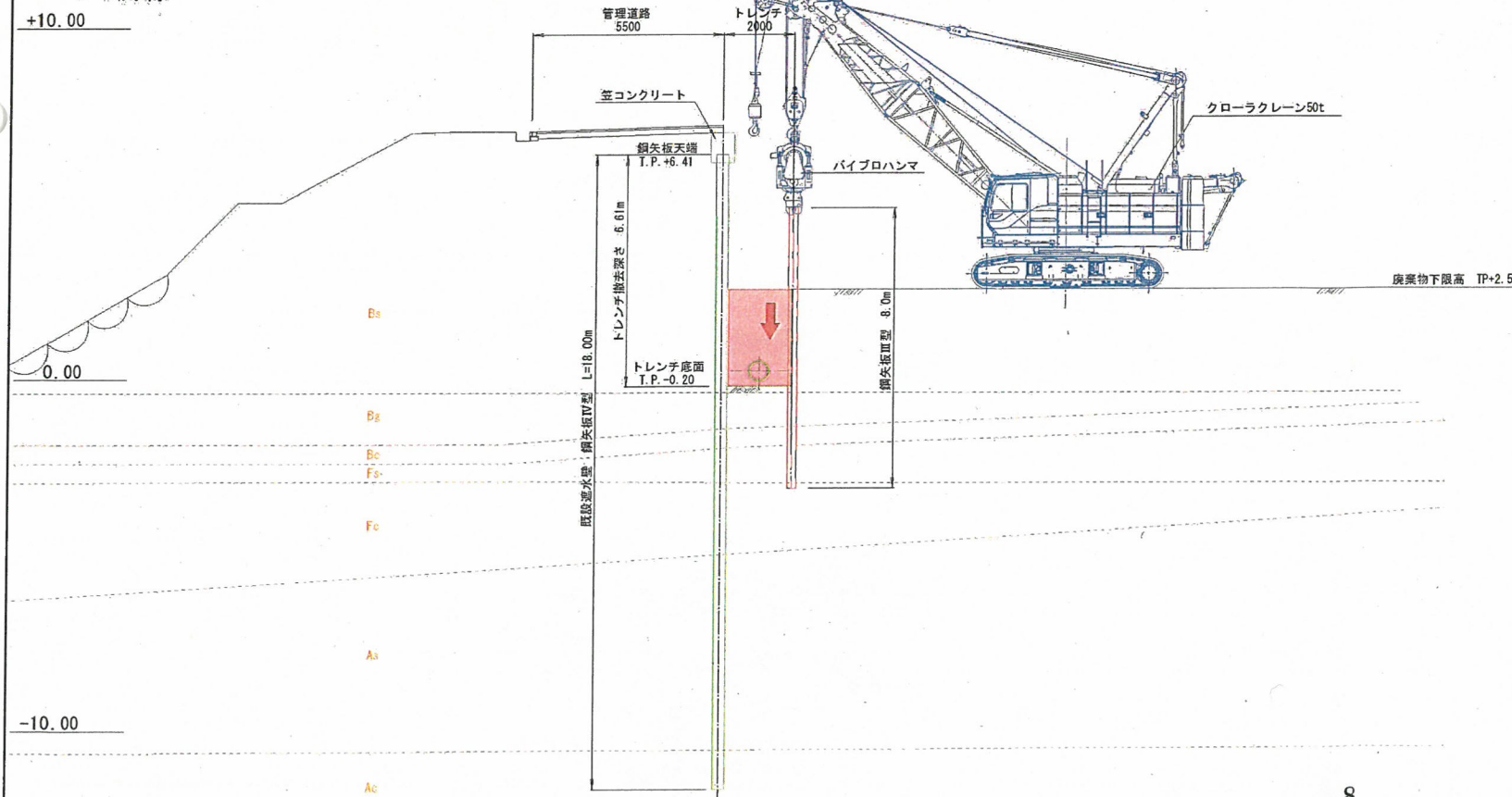
主な作業重機
・バックホウ
・ホイールローダー

作業土壌凡例

緑色	廃棄物
斜線緑色	廃棄物掘削
斜線赤色	トレンチ
斜線赤色	トレンチ掘削
黄色	埋め土

工程② 鋼矢板Ⅲ型の打設

C+0測線



1) トレンチの深さ、廃棄物下限深さに応じた切梁式土留め用の鋼矢板の打設を行う。

主な作業重機
・バイプロハンマくい打ち機
・クローラクレーン50t

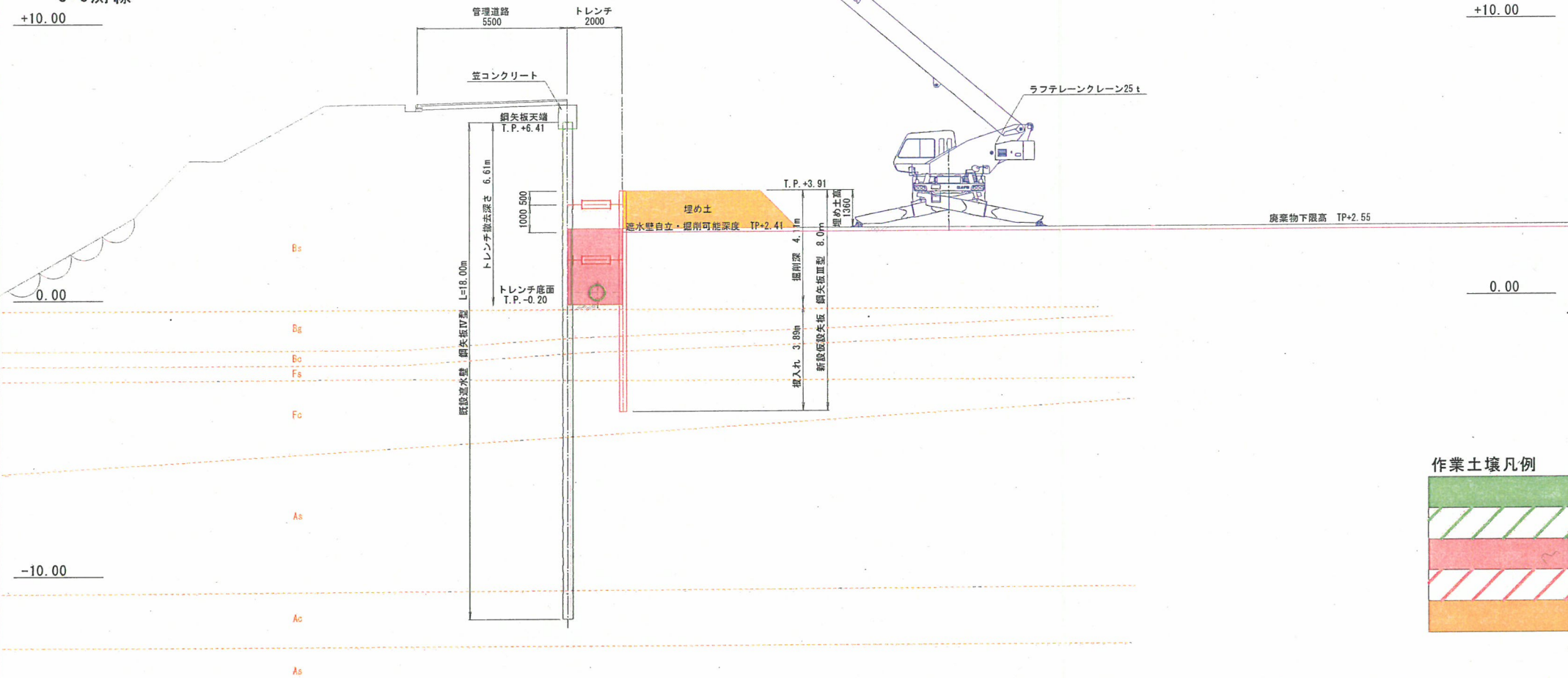
作業土壌凡例

緑色	廃棄物
斜線緑色	廃棄物掘削
斜線赤色	トレンチ
斜線赤色	トレンチ掘削
黄色	埋め土

① 既設遮水壁自立掘削（検討断面：C+0）

工程③ 切梁・腹起しの設置

C+0測線



- 1) 支保工反力を得られるように埋め土を行う。
- 2) 切梁、腹起しを設置。

主な作業重機

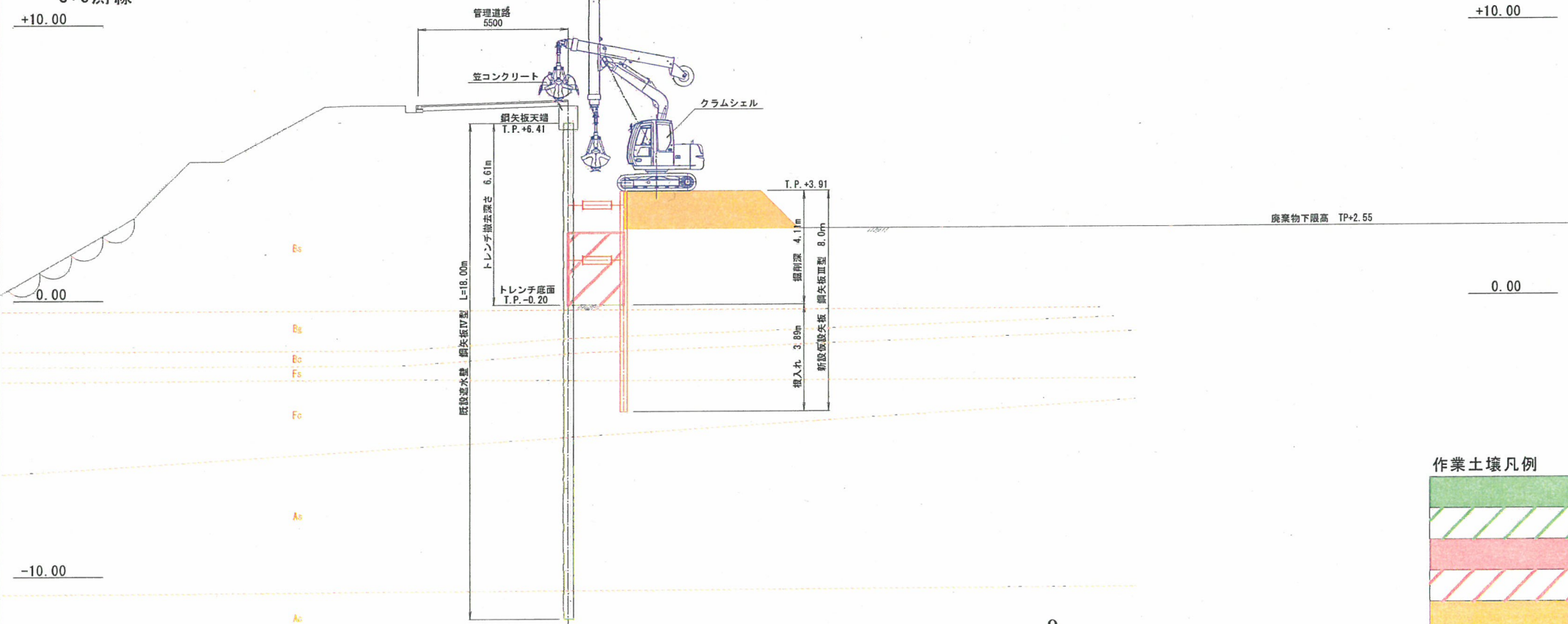
- ・ラフテレーンクレーン25t
- ・バックホウ

作業土壌凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程④ 掘削およびトレンチの撤去

C+0測線



- 1) 掘削作業を進めて、トレンチを撤去する。

主な作業重機

- ・クラムシェル

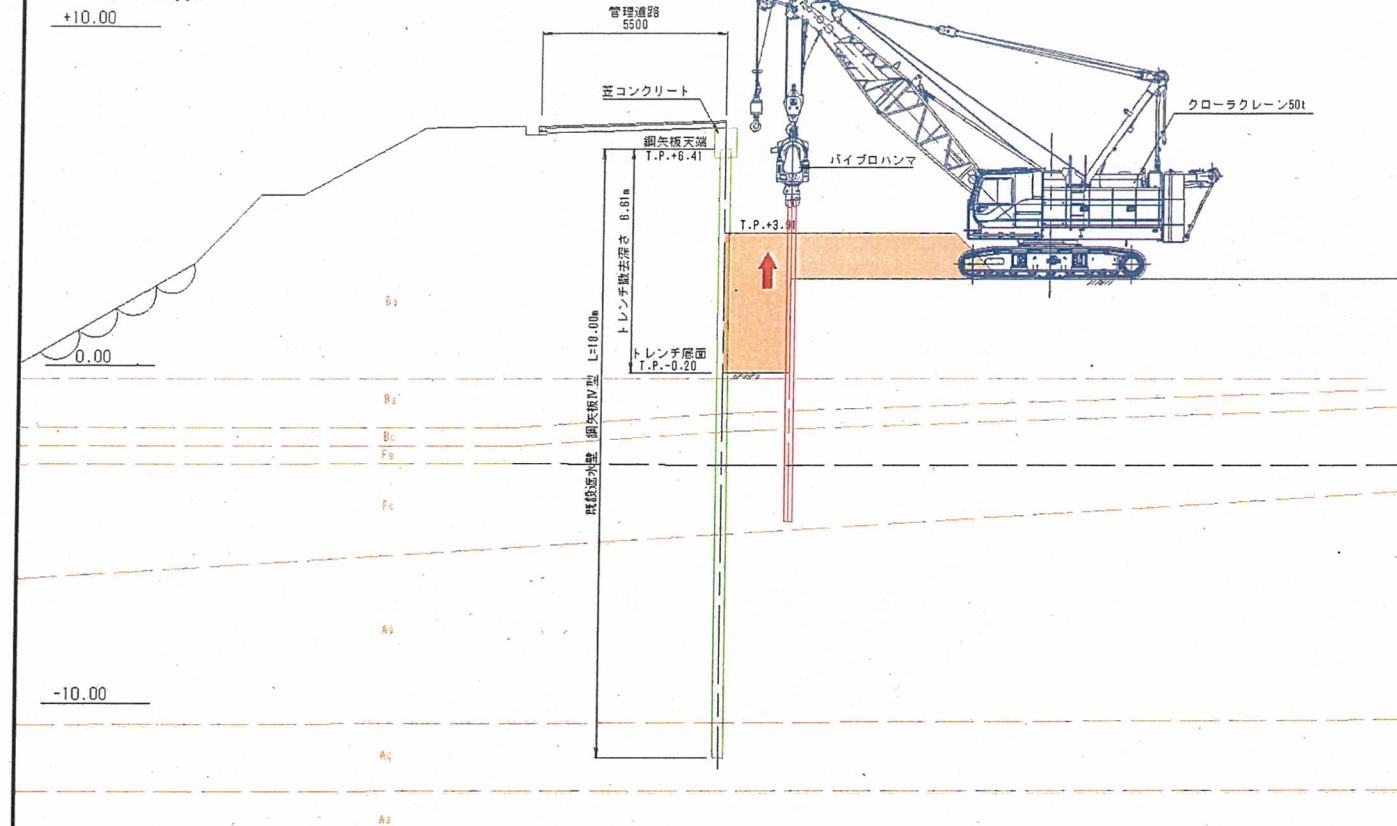
作業土壌凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

① 既設遮水壁自立掘削（検討断面：C+0）

工程⑤ 支保工撤去、埋戻し、矢板引抜き

C+O測線



1) 切梁式土留め掘削部に埋戻しを行いながら支保工を撤去。

2) 鋼矢板Ⅲ型の引抜き。

主な作業重機

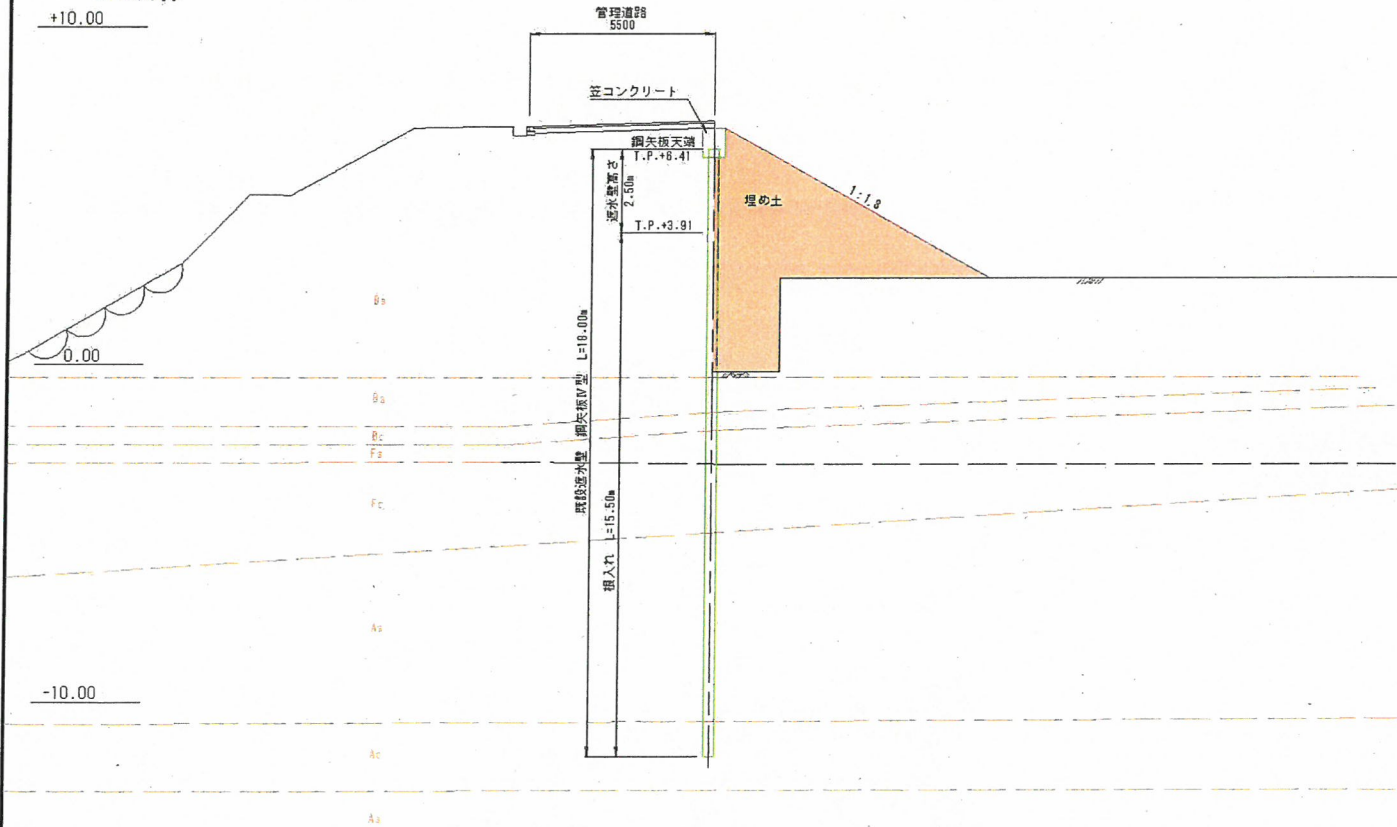
- ・ラフテレーンクレーン25t
- ・バックホウ
- ・バイブロハンマ
- ・クローラクレーン50t

作業土壤凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程⑥ 工事完了時

C+O測線



1) 埋め土

主な作業重機

- ・バックホウ

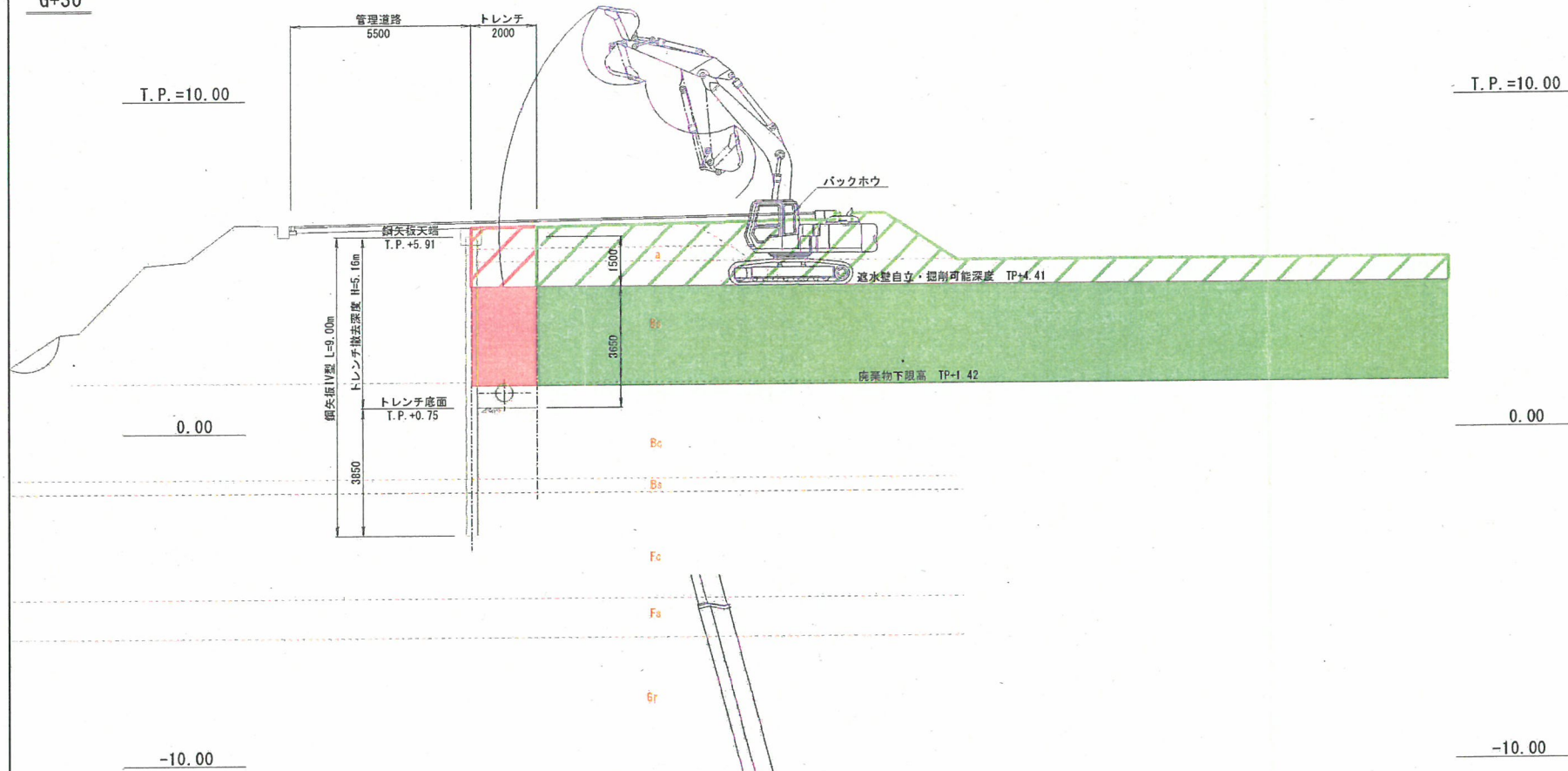
作業土壤凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

② 既設遮水壁自立掘削+仮設矢板自立掘削（検討断面：G+30）

工程① 掘削可能深さ（既設遮水壁最大）まで掘削

G+30



1) 遮水壁が自立式土留めとして機能する掘削可能深さ
または、廃棄物下限高さまでの掘削集積作業。

主な作業重機

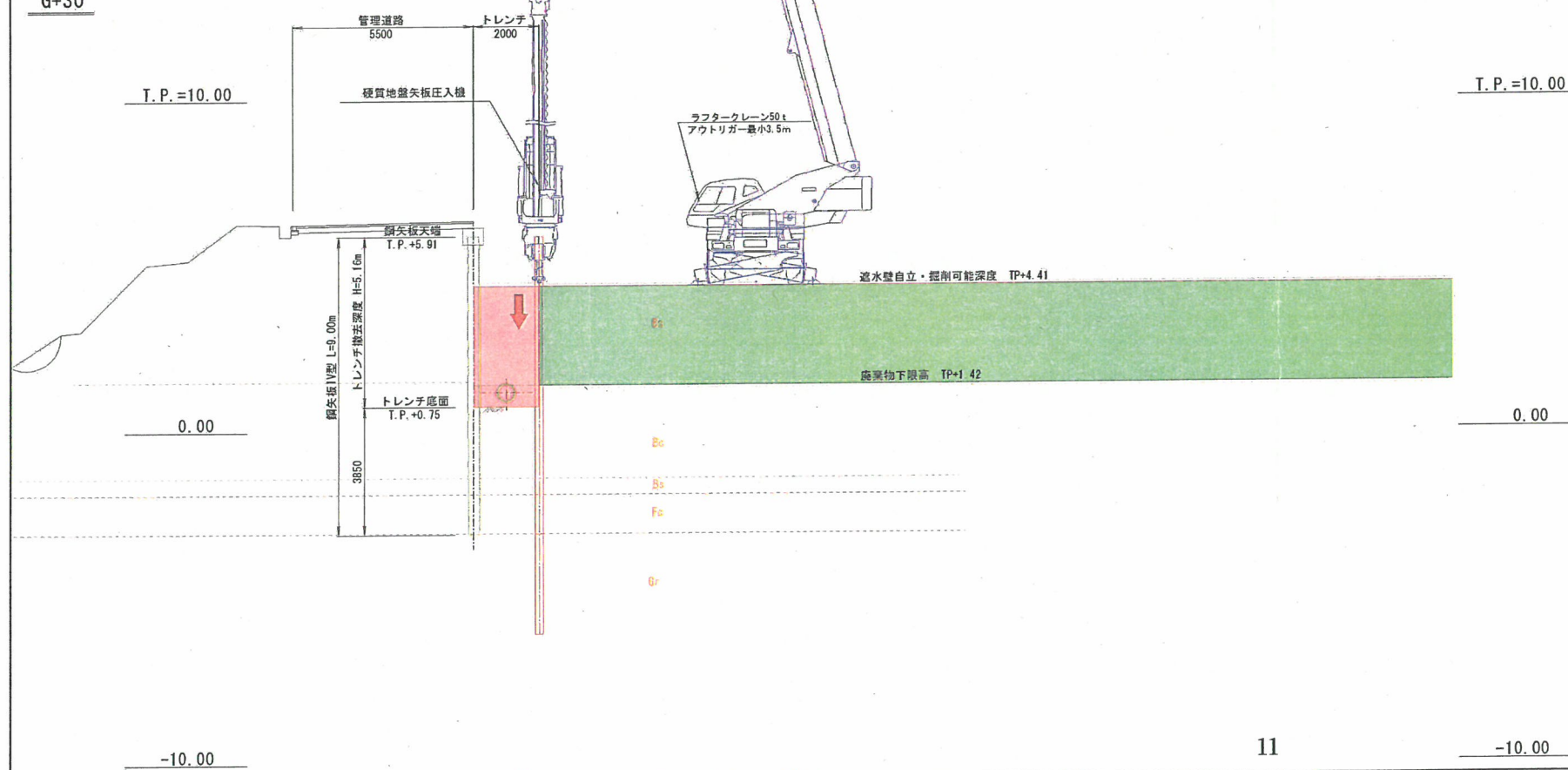
- ・バックホウ
- ・ホイールローダー

作業土壤凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程② 鋼矢板Ⅲ型の打設

G+30



1) トレンチの深さ、廃棄物下限深さに応じた切梁式土留め用の鋼矢板の打設を行う。

矢板の必要根入れ長確保のため花崗岩層までの矢板打設となり硬質地盤専用圧入機による施工を行う。

主な作業重機

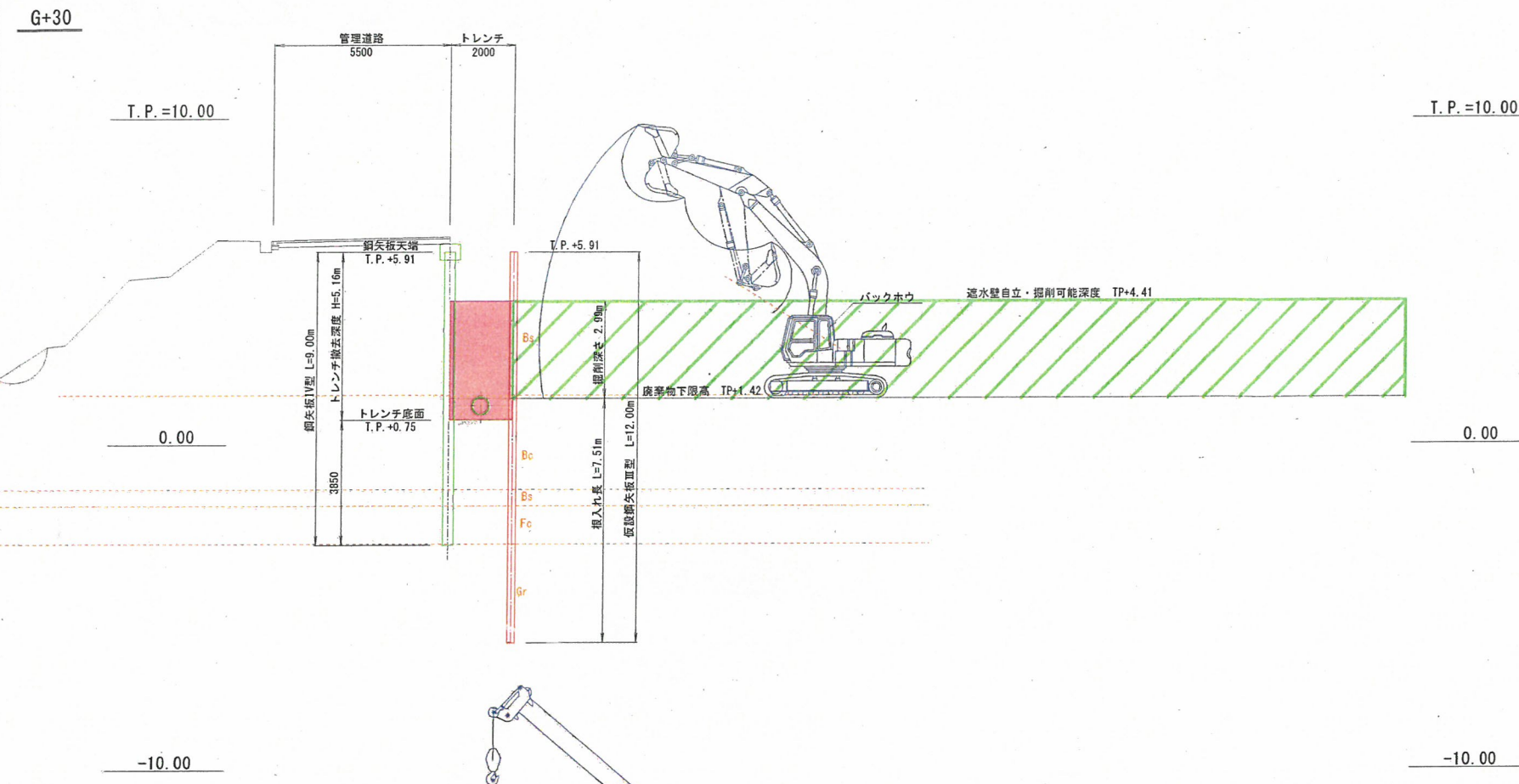
- ・硬質地盤専用圧入杭打ち機
- ・ラフテレーンクレーン50 t

作業土壤凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

② 既設遮水壁自立掘削+仮設矢板自立掘削（検討断面：G+30）

工程③ 廃棄物下限まで掘削



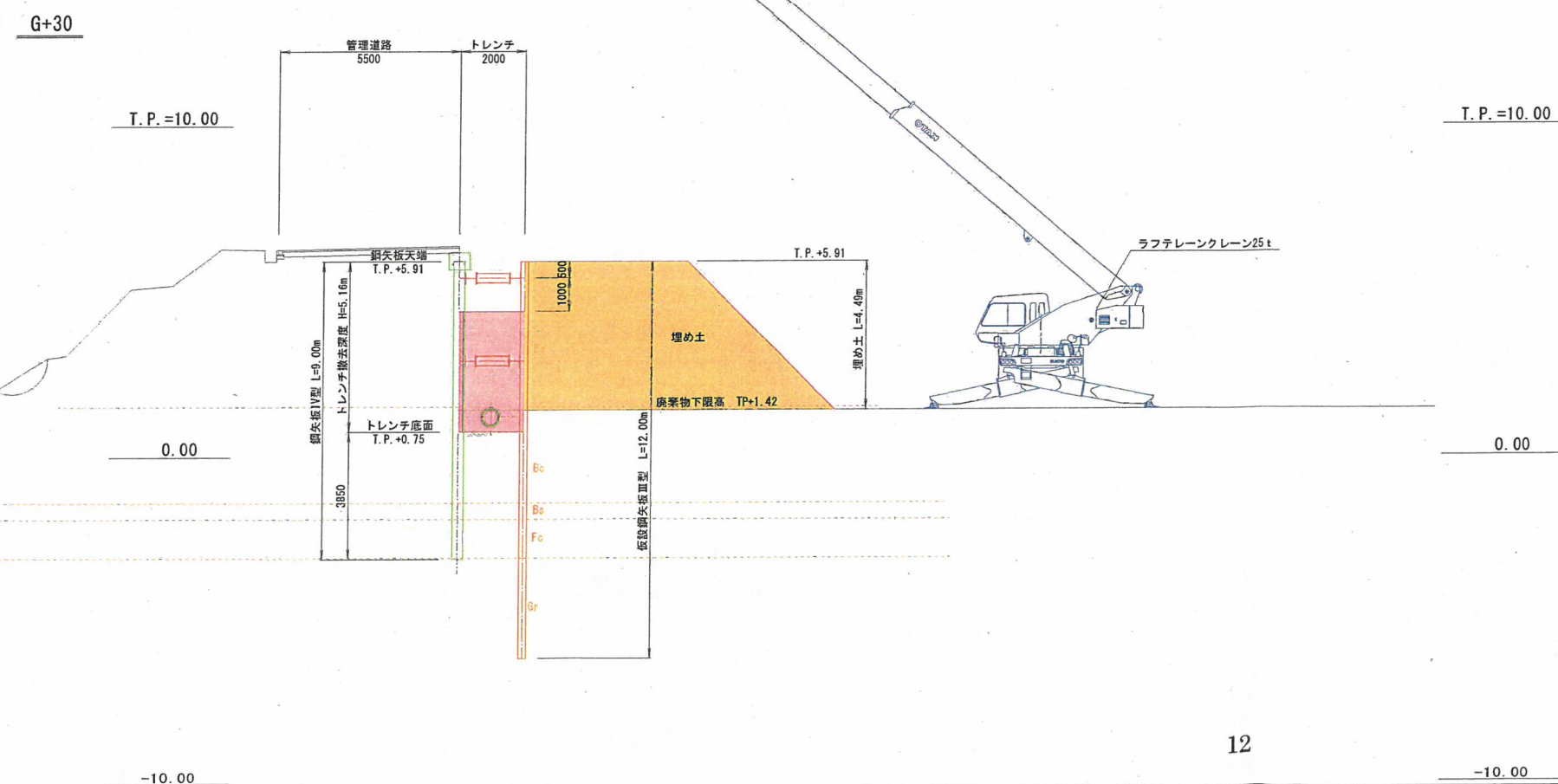
1) 廃棄物下限まで掘削を行う。

主な作業重機
・バックホウ

作業土壌凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程④ 切梁・腹起しの設置



1) 支保工反力を得られるように埋め土を行う。
2) 切梁、腹起しを設置。

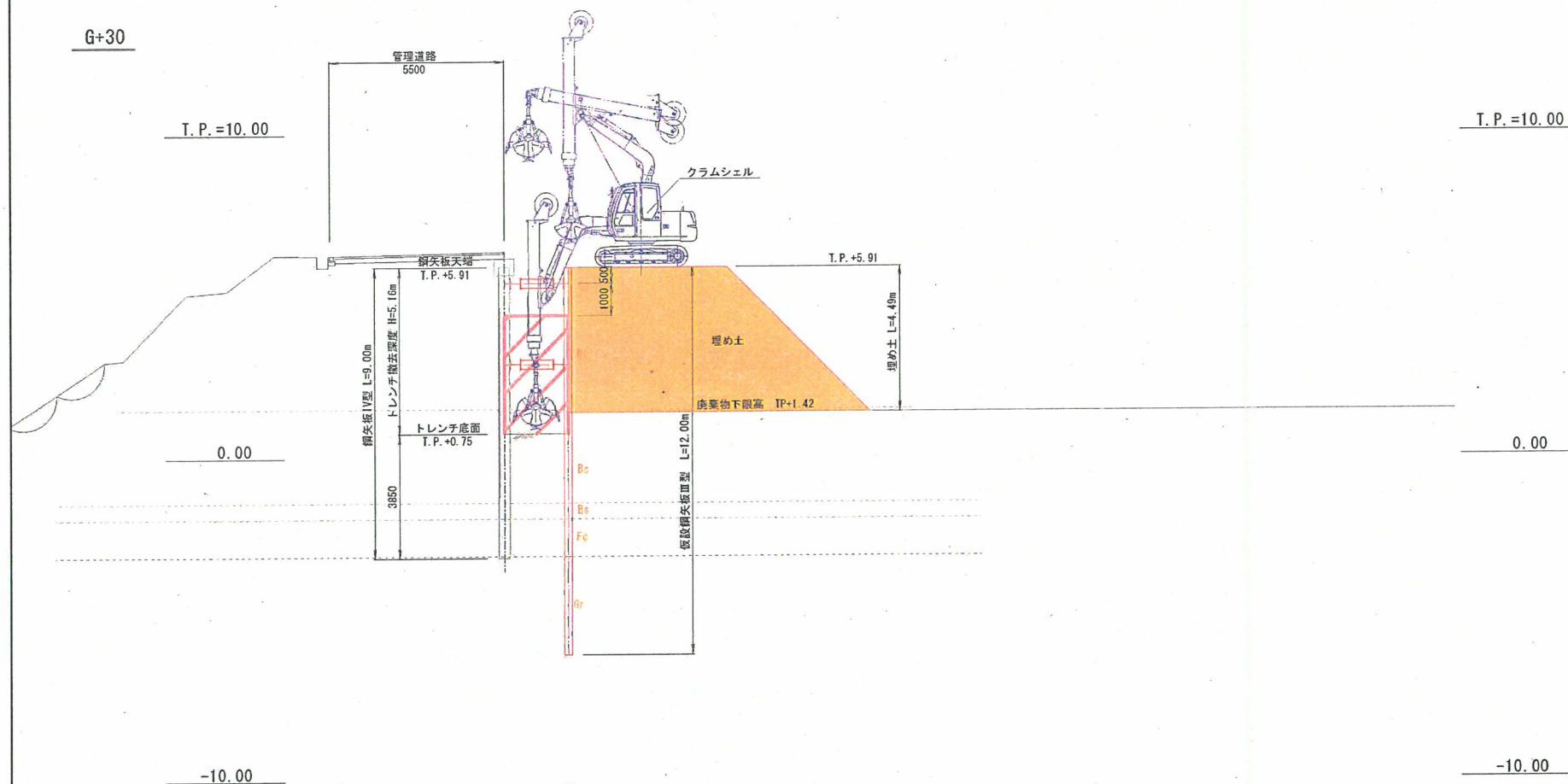
主な作業重機
・ラフテレーンクレーン25t
・バックホウ

作業土壌凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

② 既設遮水壁自立掘削+仮設矢板自立掘削（検討断面：G+30）

工程⑤ 掘削およびトレンチの撤去



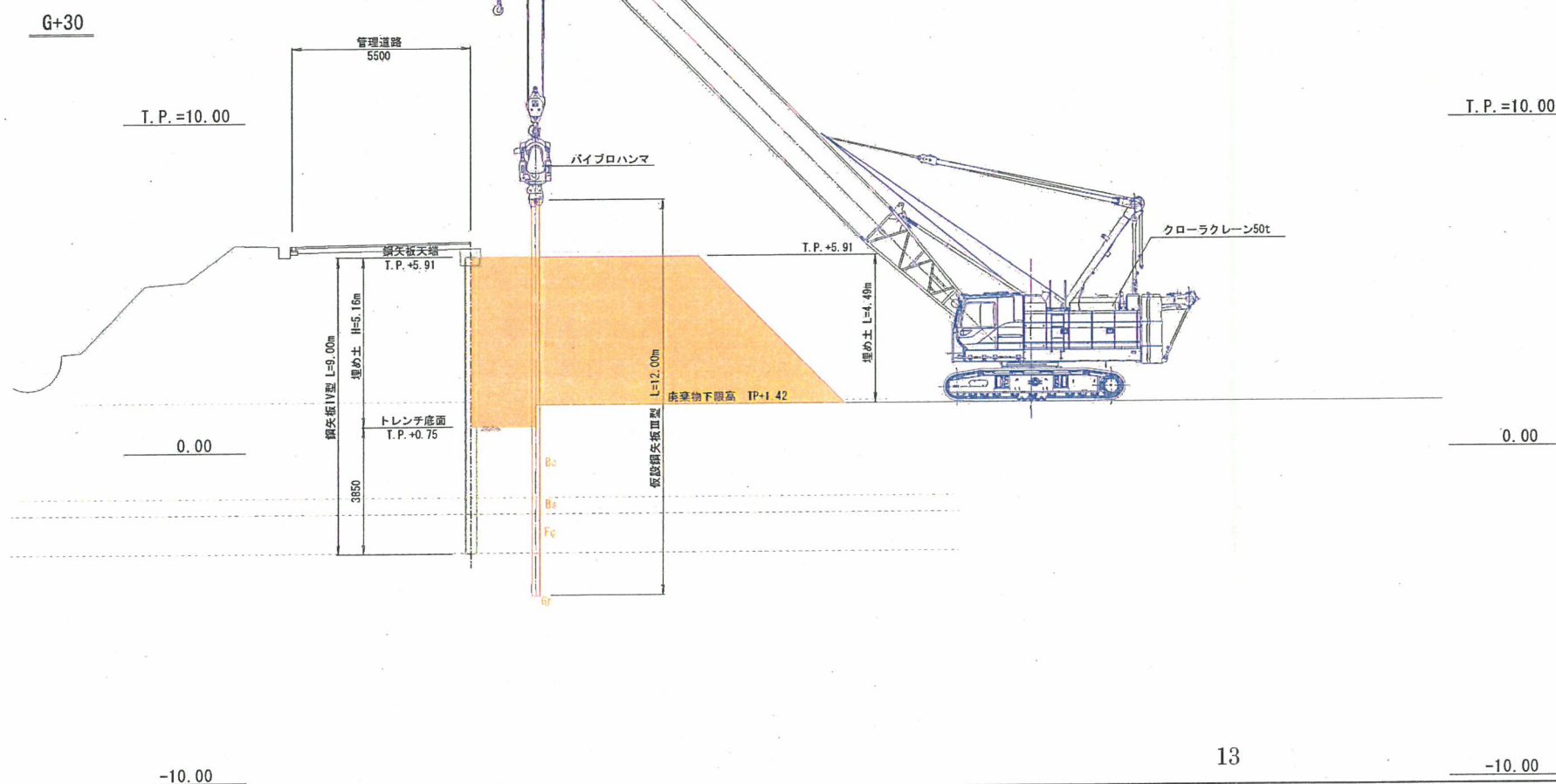
1) 掘削作業を進めて、トレンチを撤去する。

主な作業重機
・ クラムシェル

作業土壌凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程⑥ 支保工撤去、埋戻し、矢板引抜き



1) 切梁式土留め掘削部に埋戻しを行いながら支保工を撤去。

2) 鋼矢板Ⅲ型の引抜き。

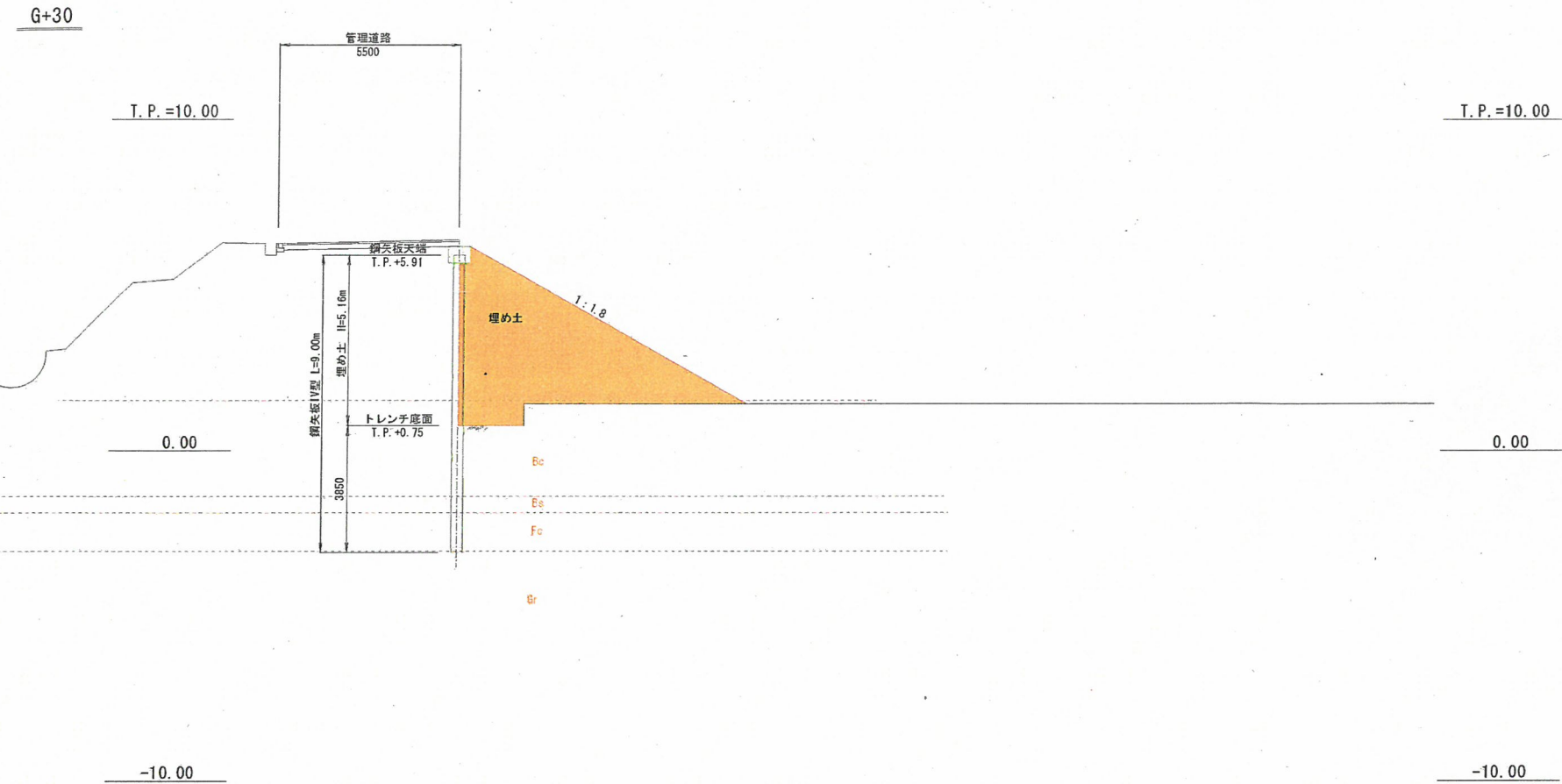
主な作業重機
・ ラフテレーンクレーン25t
・ バックホウ
・ パイプロハンマ
・ クローラークレーン50t

作業土壌凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

② 既設遮水壁自立掘削+仮設矢板自立掘削（検討断面：G+30）

工程⑦ 工事完了時



1) 埋め土

主な作業重機
・バックホウ

作業土壌凡例

	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程① 新設鋼矢板（鋼矢板Ⅲ型）の打設

B+17

0.00

管理道路 5500

トレンチ 2000

硬質地盤矢板圧入機

ラフタークレーン50t
アウトリガー最小3.5m

T.P.=10.00

T.P.=10.00

0.00

新設鋼矢板 鋼矢板Ⅲ型 L=9.50m

鋼矢板天端 T.P.+8.91

トレンチ底面 T.P.+6.75

トレンチ深さ 2.16m

鋼矢板Ⅲ型 L=6.50m

4300

既設遮水壁 鋼矢板Ⅲ型

産業物下層高 TP+2.55

1250

1000

250

1170

1) 既設遮水壁の海側に新設鋼矢板を打設する。

矢板の必要根入れ長確保のため花崗岩層までの矢板打設となり硬質地盤専用圧入機による施工を行う。

主な作業重機

- ・硬質地盤専用圧入杭打ち機
- ・ラフテレーンクレーン50t
- ・バックホウ

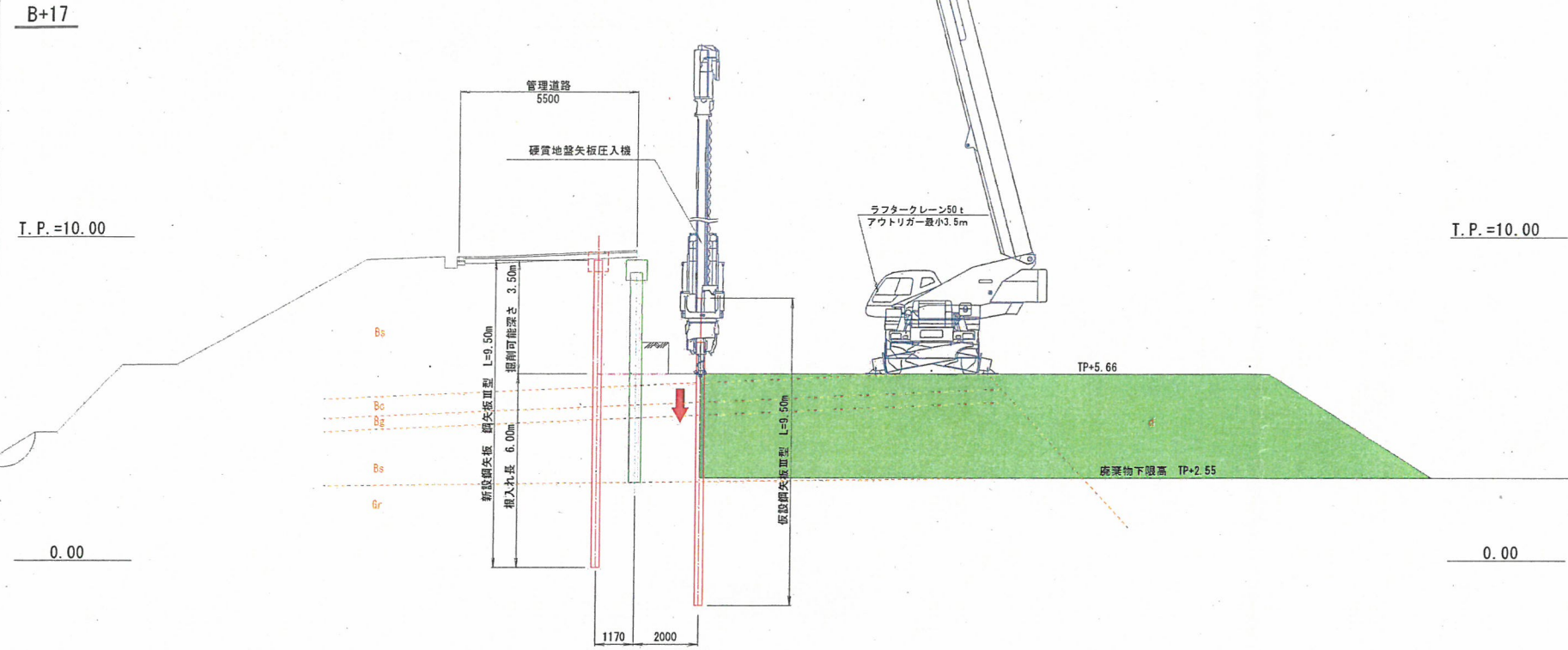
主な作業重機
・バックホウ

作業土壌凡例

廃棄物	廃棄物掘削	トレンチ	トレンチ掘削	埋め土
-----	-------	------	--------	-----

④ 新設鋼矢板自立掘削+仮設矢板自立掘削（検討断面：B+17）

工程③ 仮設矢板（鋼矢板Ⅲ型）の打設



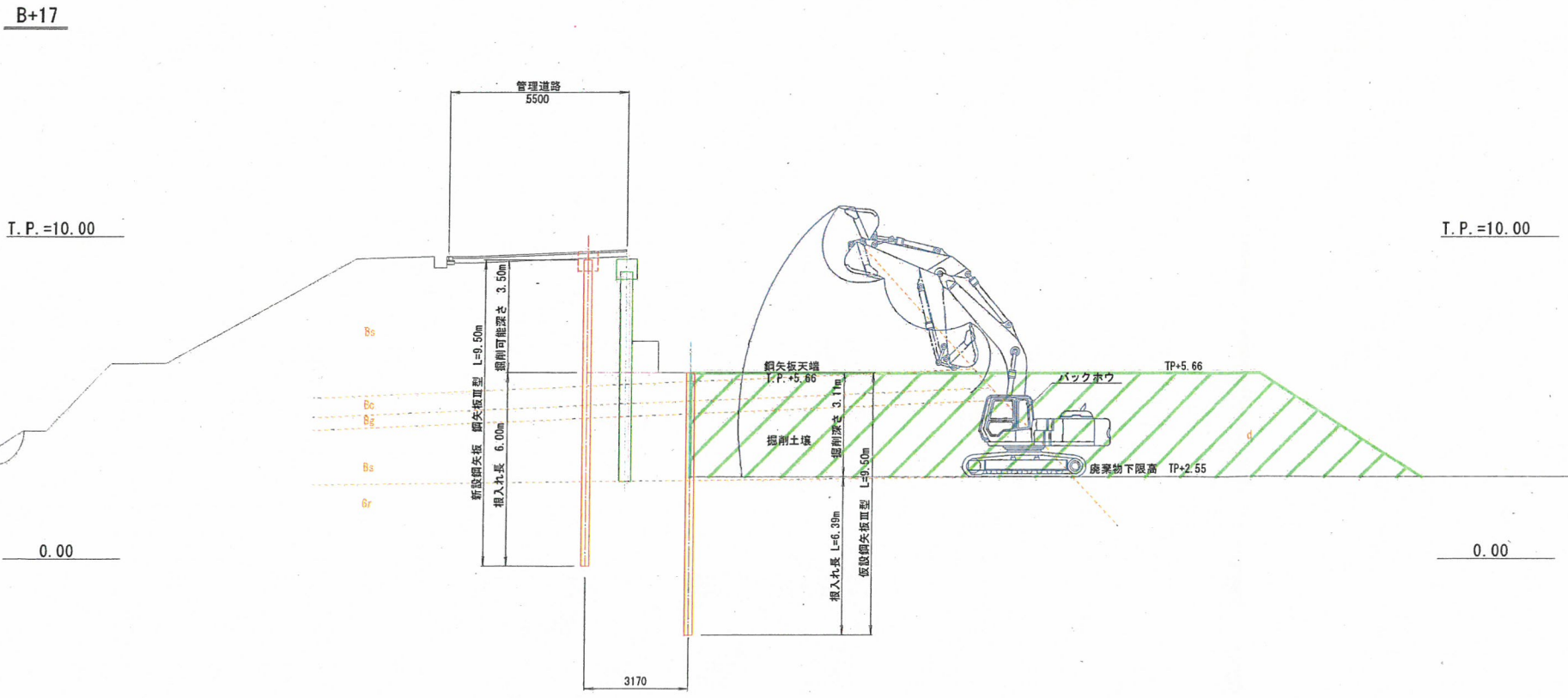
1) 仮設鋼矢板を打設し、廃棄物下限まで掘削を行う。

矢板の必要根入れ長確保のため花崗岩層までの矢板打設となり硬質地盤専用圧入機による施工を行う。

- 主な作業重機
- ・硬質地盤専用圧入杭打ち機
 - ・ラフテレーンクレーン50t

作業土壌凡例	
	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程④ 廃棄物下限まで掘削



1) 廃棄物下限まで掘削を行う。

- 主な作業重機
- ・バックホウ

作業土壌凡例	
	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

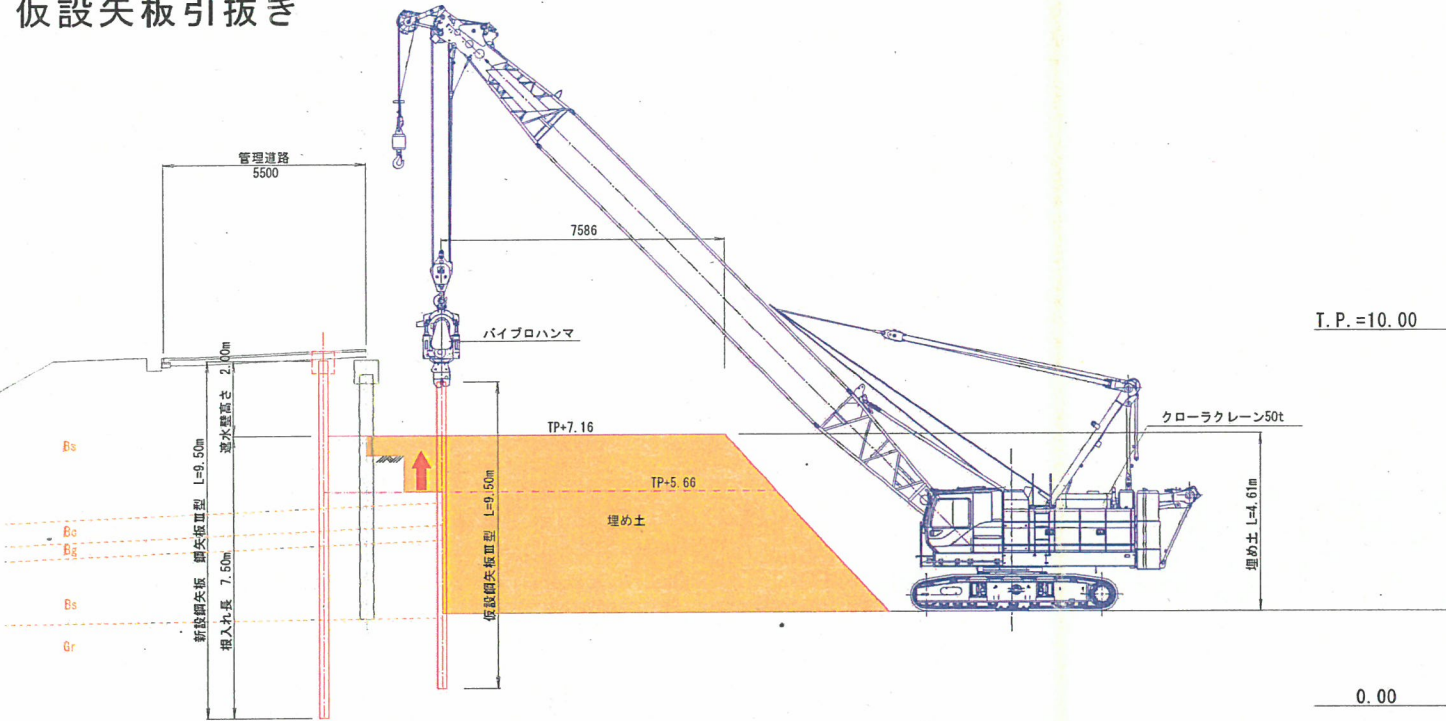
④ 新設鋼矢板自立掘削+仮設矢板自立掘削（検討断面：B+17）

工程⑤ 埋め土・仮設矢板引抜き

B+17

T.P.=10.00

0.00



- 1) 新設鋼矢板の仮設時掘削可能深度まで埋め土
- 2) 仮設鋼矢板Ⅲ型の引抜き
- 3) 新設鋼矢板の本設時掘削可能深度まで埋め土

主な作業重機
・バイプロハンマ杭打ち機
・ラフテレーンクレーン50t
・バックホウ

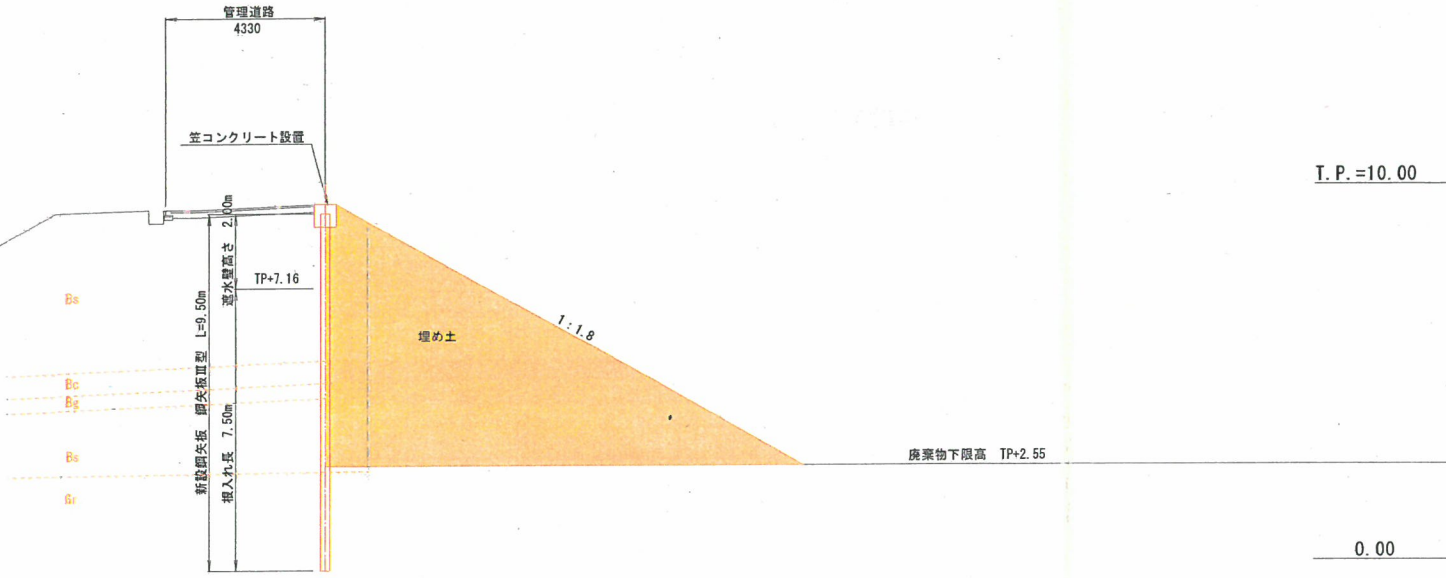
作業土壌凡例	
	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

工程⑥ 工事完了時

B+17

T.P.=10.00

0.00



- 1) 新設鋼矢板の笠コンクリート設置
- 2) 埋め土
- 2) 既設遮水壁の引抜き撤去

主な作業重機
・バイプロハンマ杭打ち機
・ラフテレーンクレーン50t
・バックホウ

作業土壌凡例	
	廃棄物
	廃棄物掘削
	トレンチ
	トレンチ掘削
	埋め土

中間処理施設の最近のトラブルと対策

1. 最近のトラブルと対策

平成 26 年 11 月 15 日に開催された第 36 回豊島廃棄物等管理委員会での報告以降、計画外で処理停止に至った項目の一覧を表 1.1 に示す。

表 1.1 処理停止に至った項目一覧

No.	炉停止 発生日	内容	原因	対策	1号 炉停止 時間 [h]	2号 炉停止 時間 [h]	キル ン炉停止 時間 [h]	備考
1	H26.11.17	2号No.1ボイラーダ スト排出装置に多 量のダストが落下 し、ダストの排出 ができない状態と なったため、処理 を停止した。	ボイラー壁面に付 着したダストが一 気に落下したもの と考えられる。	ダスト落下による 炉停止の発生を 予め見込んだ運 転計画を立てる。	-	43	-	第35、36回 豊島廃棄物 等管理委員 会で報告し たトラブルと 同様
2	H27.2.6	キルン第1残渣搬 送コンベヤのテール スプロケット部 シャフト折損のため、一時処理停 止	・主務チェーンが 緩んでスプロケッ トから外れて力が かかり、シャフト が折れたものと考えられる。 ・熱のかかる機器 を整備した後に増 締めを実施してい なかった。	・テークアップ部を 緩みにくい構造に 変更することを検討する。 ・熱のかかる箇所 を整備した後の増 締めを徹底する。	-	-	37	次ページ以 降参照

2. キルン第1残渣搬送コンベヤ故障による処理停止

(1) 経緯

平成27年2月6日10:50頃、キルン第1残渣搬送コンベヤの故障が発生したため、現場を確認したところ、テール部の軸の折損が発生していたことから、処理を一時停止した。

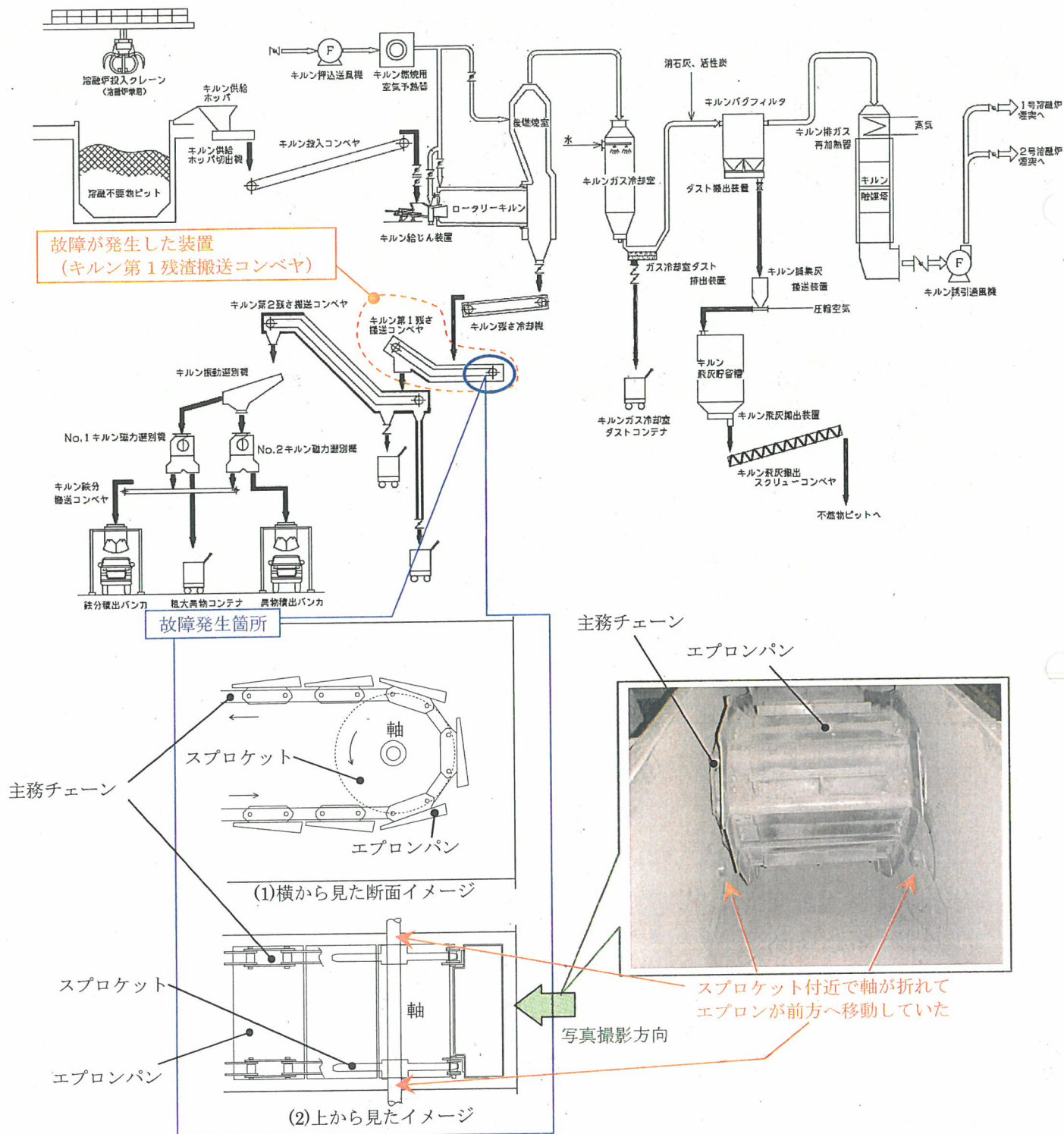


図 2.1 故障発生状況 (キルン第1残渣搬送コンベヤ)

(2) 処置

折損したシャフトを製作して交換した。

平成 27 年 2 月 7 日 15:10 頃からロータリーキルン炉の立上げを開始し、翌日 (2 月 8 日) 5:20 頃から処理を開始した。

(3) 原因と対策

1 月の定期整備で主務チェーンとエプロンパンを交換したが、その後の運転で高温熱処理残渣を搬送している中で、次第に熱がかかって主務チェーンが緩み、スプロケットとの噛み合わせが悪くなり、軸に無理な力がかかって折損したものと考えられる。

定期整備の無負荷試運転では主務チェーンの張り調整を実施していたが、熱間での増締めを行わなかったことが主たる原因と考えられる。

今後、熱のかかる機器を整備した後の実負荷運転で、増締めを行うよう徹底するとともに、主務チェーンの張り調整部で緩みにくい構造に変更することを検討する。

以 上

平成 27 年 3 月 21 日

中間処理施設の定期点検整備計画

1. 平成 27 年 1 月の点検整備の概要

平成 27 年 1 月に実施予定の点検整備工事の項目と概要を表 1.1 に示す。点検整備の概要については、表に併記した。なお、熔融炉、ボイラー、バグフィルター等の主な点検整備結果については、2 項『各部の点検整備結果』で説明する。

表 1.1 平成 27 年 1 月の工事会社による点検整備工事実績

No.	項 目	平成27年1月																															平成27年2月									概要																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9																					
		木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月																					
1号炉 処理停止期間		12月31日 立下げ開始												2月4日 立上げ開始(乾燥焚き後 2月8日 処理開始)																																																
2号炉 処理停止期間		12月31日 立下げ開始												1月21日 立上げ開始(1月22日 処理開始)																																																
3号炉 処理停止期間		12月31日 立下げ開始												1月20日 立上げ開始(乾燥焚き後 1月23日 処理開始)																																																
1	前処理 破碎機整備	↔																															・ライナー等消耗品の交換 ・肉盛補修 (詳細は3頁参照)																													
2	前処理 粗破碎機整備	↔																															・刃物交換 ・オイルシール交換 (詳細は4頁参照)																													
3	熔融炉 炉内整備	↔												1号熔融炉 ↔												2号熔融炉 ↔																	・壁面付着物除去 ・耐火物簡易補修 ・耐火物更新(1号のみ) ・内筒下部耐火物補修 ・供給羽根交換 (詳細は5頁参照)																			
4	主燃焼バーナ 点検整備													1,2号主燃焼バーナ ↔												2号着火テスト ↔						1号着火テスト ↔												・主燃焼バーナ部品・消耗品交換、 点検整備 (詳細は5頁参照)																		
5	キルン炉 炉内整備	↔												キルン炉耐火物補修 ↔																			・耐火物補修 (詳細は6頁参照)																													
6	ボイラー及び 脱気器 点検整備	↔												1,2号ボイラー点検整備 ↔												脱気器 ↔												1号ボイラー・2・3バス耐火物補修 ↔												・ボイラー壁面付着ダストの清掃 ・法定検査 ・1号ボイラー・2・3バス耐火物補修 (詳細は7～9頁参照)												
7	熔融炉 ダスト排出装置 整備													2号後燃焼室ダスト排出装置 ↔												2号ボイラーダスト排出装置 ↔												1号ボイラーダスト排出装置 ↔												1号後燃焼室ダスト排出装置 ↔												・後燃焼室ダスト排出装置ローラ交換 ・ボイラーダスト排出装置スクレー パ交換 (詳細は10頁参照)
8	熔融炉 ガス冷却室 整備	↔												2号ガス冷却室耐火物補修 ↔												1号ガス冷却室耐火物補修 ↔																								・1,2号ガス冷却室耐火物補修 (詳細は11頁参照)												
9	バグフィルタ整備	↔												2号バグフィルタ ↔												キルンバグフィルタ ↔												1号バグフィルタ ↔												・ケーシング下部更新 ・各所点検及びパッキン交換 ・ダスト排出装置スクリュー及び チェーン交換(2号のみ) ・ろ布交換(キルンのみ) (詳細は11,12頁参照)												
10	苛性ソーダ噴霧装 置	炉運転中に施工可能なため、平成26年12月15日～22日に実施																																																												
11	スラグ破碎機	炉運転中に施工可能なため、平成26年12月20日に実施																																	・スラグ破碎機給鉱機交換																											
12	分析計 点検整備													排ガス分析計 ↔												可燃ガス検知警報器 ↔												排ガス分析計及び 可燃ガス検知警報器の 消耗部品交換																								
13	電気計装設備整備	↔												圧力発信器交換 ↔																								・圧力発信器交換 (炉内圧力、ボイラードラム水位)																								

(2) 運転維持管理員による保守点検作業

今回の定期整備期間中の運転維持管理員による保守点検作業の予定と実績を表 1.2 に示す。点検の結果、整備・交換が必要と判断して実施したもののについては色付きで示した。

表 1.2 平成 27 年 1 月の運転維持管理員による保守点検作業の予定と実績

日付	予 定		実 績	
	1直 (昼勤)	2直 (夜勤)	1直 (昼勤)	2直 (夜勤)
12/31	置換用スラグ搬送・受入・前処理(12/30) 1,2号通常運転→立下げ準備 1,2号可燃・不燃及びキルン供給ホッパ内部清掃 各所排水低減	1,2号通常運転→スラグ置換 各所排水低減、排水処理前送り 1,2号可燃・不燃・キルン周辺清掃	置換用スラグ搬送・受入・前処理(12/30) 1,2号通常運転→立下げ準備 1,2号可燃・不燃及びキルン供給ホッパ内部清掃 各所排水低減	1,2号スラグ置換→立下げ キルン通常運転→立下げ 1,2号可燃・不燃・キルン周辺清掃 各所排水低減、排水処理前送り
1/1	1,2号通常運転→スラグ置換 キルン通常運転→立下げ 1号投入系設備点検 各所排水低減、排水処理前送り	1,2号スラグ置換→立下げ キルン立下げ 各所排水低減、排水処理前送り	1,2号キルン立下げ 1号投入系設備点検 不燃・キルン防止板交換 各所排水低減、排水処理前送り	1,2号キルン立下げ 各所排水低減、排水処理前送り
1/2	1,2号・キルン立下げ クレーン・カー・脂清掃 クレーン性能検査準備 1,2号第4スラグコンベヤVベルト交換、ロッカー・レグ点検 各所排水低減、排水処理前送り	前日1直の残作業	2号投入系設備点検 不燃・キルン防止板交換 クレーン・カー・脂清掃 クレーン性能検査準備 各排水低減、排水処理前送り	前日1直の残作業
1/3	1,2号スラグ排出系設備点検 1,2号ホィール・水抜き 各排水低減、排水処理前送り	前日1直の残作業	1,2号スラグ排出系設備点検 1,2号ホィール・水抜き 各排水低減、排水処理前送り	前日1直の残作業
1/4	1,2号ガス冷出タタ清掃 1,2号ホィール・排出装置・ガス冷・煙道点検口開放点検 脱酸素器・蒸気だめ、第1空気予熱器水抜き 1,2号ガス搬送コンベヤ・ガス冷・タタ・スラグ・化装置水抜き 第1,3破砕スラグコンベヤ水抜き 1,2号粗大スラグ除去装置出口シュート清掃	前日1直の残作業 1,2号第1スラグコンベヤ水抜き	1号熱回収設備点検 1,2号ホィール・排出装置・ガス冷・煙道点検口開放点検 1号第1スラグコンベヤ水抜き 1,2号粗大スラグ除去装置出口シュート清掃 ガス冷・タタ・スラグ・化装置機枠不良箇所交換	前日1直の残作業 2号第1スラグコンベヤ水抜き
1/5	1,2号排ガス処理設備点検 1,2号水砕水砕交換器水抜き(水砕水側) 1,2号スラグタンク点検 1,2号可燃・不燃油圧ユニット油及びフィルタ交換 1,2号溶融炉駆動用油圧ユニット点検・フィルタ交換 1,2号スラグコンベヤ用油圧ユニット点検・フィルタ交換	前日1直の残作業 1,2号第1スラグコンベヤ水抜き	1,2号排ガス処理設備点検 1,2号水砕水砕交換器水抜き(水砕水側) 1,2号可燃・不燃油圧ユニット油及びフィルタ交換 1,2号溶融炉駆動用油圧ユニット点検・フィルタ交換 1,2号スラグコンベヤ用油圧ユニット点検・フィルタ交換	前日1直の残作業
1/6	キルン系設備点検 1,2号・キルンガス冷・コントロールユニット・流調弁整備 1,2号後燃パブリック装置点検	前日1直の残作業	1,2号粗大スラグシュート清掃 1,2号第2スラグ搬送コンベヤ点検	前日1直の残作業
1/7	スラグ処理系設備点検 No.1清浄剤注入ホップ・オイル・交換 清浄剤・脱酸剤注入ホップ・オイル・交換 脱酸器水面計・ガス交換	前日1直の残作業	スラグ処理系設備点検 1,2号・キルンガス冷・コントロールユニット・流調弁整備 脱酸器水面計・ガス交換	前日1直の残作業
1/8	フロント機器冷却水・ストレーナ清掃 No.1,2溶融炉機器冷却水・ストレーナ清掃 溶融炉灰貯留槽点検 真空掃除機点検 1,2号捕集灰配管高圧洗浄	前日1直の残作業	フロント機器冷却水・ストレーナ清掃 No.1,2溶融炉機器冷却水・ストレーナ清掃 溶融炉灰貯留槽点検 真空掃除機点検 1,2号捕集灰配管高圧洗浄 1,2号第4スラグコンベヤ・ロッカー・レグ点検	前日1直の残作業
1/9	1,2号通風設備点検 1,2号助剤貯留設備点検 1,2号捕集灰配管高圧洗浄 第2活性炭脱臭装置点検 水処理設備点検	前日1直の残作業	1,2号通風設備点検 1,2号助剤貯留設備点検 第2活性炭脱臭装置点検 水処理設備点検 1,2号捕集灰配管高圧洗浄	前日1直の残作業 各所給油・給脂
1/10	1,2号第2スラグ搬送コンベヤ点検 1,2号溶融炉本体・後燃ガス排出装置点検 1,2号消石灰・灰・壁貫通部板撤去 キルンガス冷・バル保護管付着ガス除去 2号No.1・3・5主燃バーナ・E.E.ボッシュ・交換 排水凝集沈殿槽減速機・オイル交換	前日1直の残作業	1,2号溶融炉本体・後燃ガス排出装置点検 各所給油・給脂 クレーン性能検査準備(荷重テスト) 2号No.1・3・5主燃バーナ・E.E.ボッシュ・交換	前日1直の残作業 各所給油・給脂
1/11	1,2号溶融炉バーナ点検 1,2号・キルン・押込ファン・ベアリング点検清掃 1,2号・キルン・シールファン・ベアリング点検清掃 1,2号・キルン・誘引通風機・ベアリング点検清掃	前日1直の残作業	1,2号溶融炉バーナ点検 Y・ストレーナ不良箇所交換 1,2号・キルン・押込ファン・ベアリング点検清掃 1,2号・キルン・シールファン・ベアリング点検清掃 1,2号・キルン・誘引通風機・ベアリング点検清掃 1,2号第4スラグコンベヤVベルト交換(1号は2/8に実施)	前日1直の残作業
1/12	盤・計器・タンク・類点検 1,2号・キルン・ガス冷・バル点検清掃	前日1直の残作業	盤・計器・タンク・類点検 1,2号・キルン・ガス冷・バル点検清掃	前日1直の残作業 各所給油・給脂
1/13	各所給油・給脂 クレーン性能検査受検対応	前日1直の残作業	各所給油・給脂 クレーン性能検査受検対応	前日1直の残作業 各所給油・給脂
1/14	各所給油・給脂 クレーン性能検査受検対応	前日1直の残作業	各所給油・給脂 クレーン性能検査受検対応 各所片付け・清掃	各所給油・給脂 各所片付け・清掃
1/15	各所給油・給脂 1,2号第2スラグコンベヤ出口シュート点検・ミラー取付 1,2号・キルン・消石灰・活性炭切出装置点検 1,2号水砕水引排水槽清掃 ホィール性能検査受検対応	前日1直の残作業	各所給油・給脂 ホィール性能検査受検対応 キルンガス冷・バル保護管付着ガス除去 各所片付け・清掃	各所給油・給脂 各所片付け・清掃
1/16	各所給油・給脂 1,2号水砕水循環ポンプ・逆止弁点検整備 フィルタ・プレス関係設備点検 キルン油圧ユニット油及びフィルタ交換	前日1直の残作業	各所給油・給脂 盤・計器・タンク・類点検 各所片付け・清掃 1,2号水砕水循環ポンプ・逆止弁点検整備 フィルタ・プレス関係設備点検 キルン油圧ユニット油及びフィルタ交換	各所給油・給脂
1/17	各所給油・給脂 誘引ファン・軸受油交換	前日1直の残作業	各所給油・給脂 1,2号・キルン・消石灰・活性炭切出装置点検 全停電	各所給油・給脂 盤・計器・タンク・類点検 各所給油・給脂
1/18	全停電 1,2号・キルン・接点付流量計点検	前日1直の残作業	全停電 1,2号・キルン・接点付流量計点検	
1/19	各所給油・給脂	各所給油・給脂	各所給油・給脂 バーナ・送油ポンプ・切替(Na.1.2→Na.1.3) サービス・送油ポンプ・切替(Na.2→Na.1) マテリアル・送油ポンプ・切替(Na.2→Na.1)・ストレーナ清掃 重油タンク出口・ストレーナ点検清掃 1,2号スラグタンク点検 1,2号消石灰・灰・壁貫通部板撤去 1,2号水砕水引排水槽清掃 1,2号後燃パブリック装置点検	各所給油・給脂 1溶融炉本体点検(スラグ・ホット・水・封・縫・清掃)
1/20	各所給油・給脂 バーナ・送油ポンプ・切替(Na.1.2→Na.1.3) サービス・送油ポンプ・切替(Na.2→Na.1) マテリアル・送油ポンプ・切替(Na.2→Na.1)・ストレーナ清掃 重油タンク出口・ストレーナ点検清掃 キルン本体・バーナ・汚水噴霧バル点検整備	2号立上げ準備	各所給油・給脂 Na.1清浄剤注入ホップ・オイル・交換 誘引ファン・軸受油交換 清浄剤・脱酸剤注入ホップ・オイル・交換 各所片付け・清掃	キルン乾燥焼き 各所給油・給脂 各所片付け・清掃
1/21	2号立上げ準備 キルン立上げ準備	2号立上げ準備→立上げ キルン立上げ→立上げ	2号立上げ準備 キルン乾燥焼き	2号立上げ準備→立上げ キルン乾燥焼き
1/22	2号立上げ→通常運転 キルン立上げ→通常運転	2号通常運転 キルン通常運転	2号立上げ キルン乾燥焼き→通常運転	2号立上げ→通常運転 キルン通常運転
1/23	2号通常運転 キルン通常運転	2号通常運転 キルン通常運転	2号通常運転 キルン通常運転	2号通常運転 キルン通常運転

注1) 色付き箇所は点検の結果、整備・交換が必要と判断して実施した項目を示す。
注2) 1号溶融炉については、2月4日1直から乾燥焼きを開始し、2月8日2直で処理を開始した。

2. 主な点検整備結果

(1) 前処理破砕機整備

図 2.1 に示す消耗部品の交換・整備を行うとともに、ブレーカ本体・ロータ本体の摩耗箇所肉盛溶接及びチョークリング（破砕物が通過する隙間）調整を実施した。

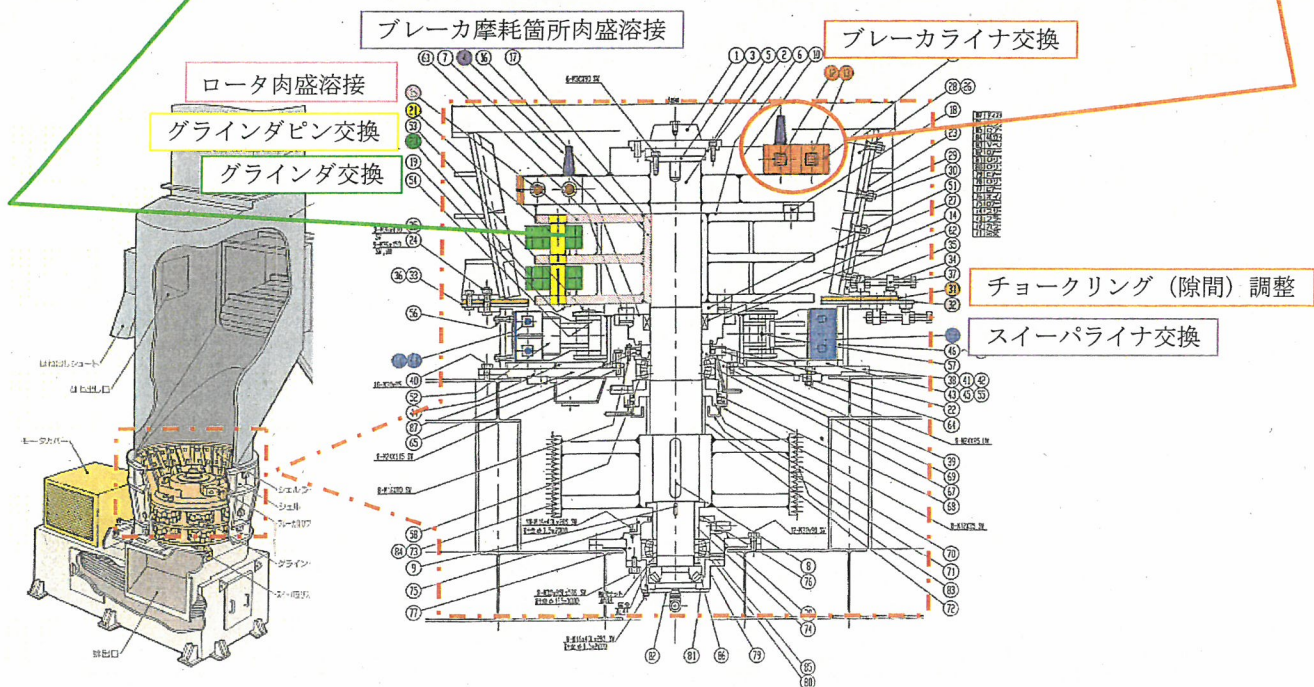
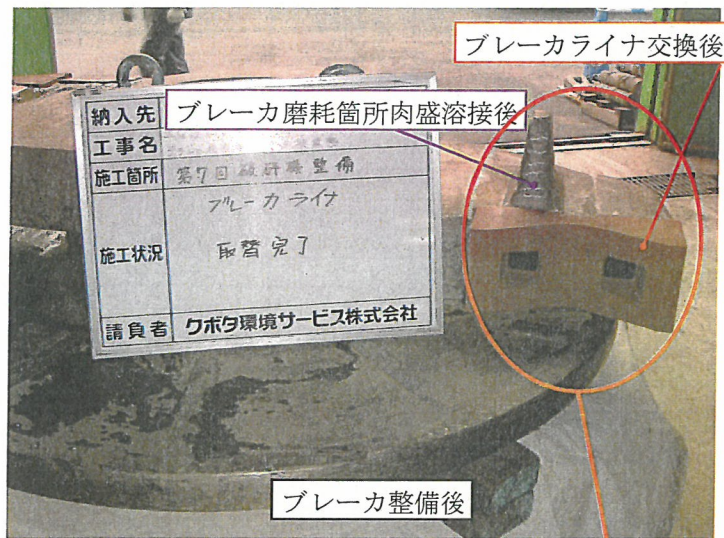
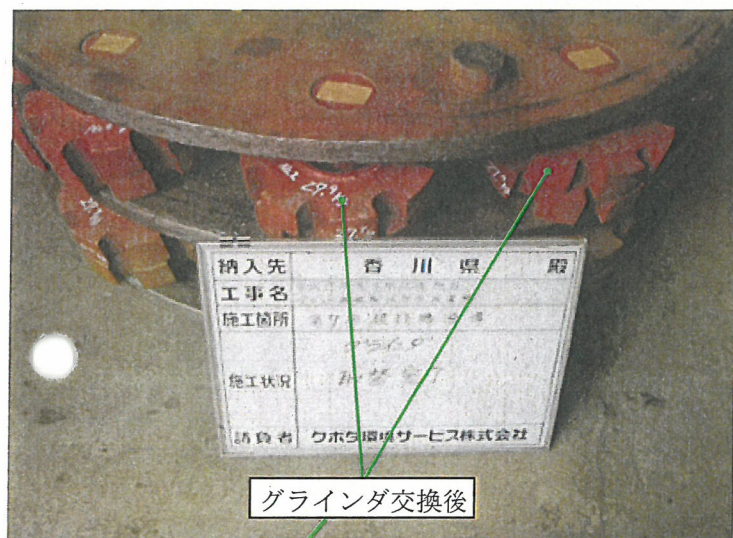


図 2.1 破砕機の交換部品

各部の磨耗状況や軸の振れ幅等、これまでと同様の傾向であり、来年度以降も今年度同様の整備周期で部品交換等を行っていく。（表 2.1 参照）

表 2.1 平成 26 年度整備実績

整備項目	第1回目	第2回目	第3回目	第4回目	第5回目	第6回目	第7回目	第8回目
	H26.4.12	H26.5.24	H26.7.5-6	H26.8.16	H26.10.3-4	H26.11.15	H27.1.5-9	H27.3.14
ヘッドカバー	—	—	交換	—	—	—	—	—
ブレーカライナ	交換	交換	交換	交換	交換	交換	交換	交換
グライнда	交換	反転	交換	反転	交換	反転	交換	反転
スィーパーライナ	交換	反転	交換	反転	交換	反転	交換	反転
チョークリング 櫛刃 隙間調整	隙間調整	隙間調整	隙間調整	隙間調整	交換	隙間調整	隙間調整	隙間調整
チョークリング 平刃 隙間調整	隙間調整	隙間調整	隙間調整	隙間調整	交換	隙間調整	隙間調整	隙間調整
シェルライナ上段	—	—	交換	—	—	—	—	—
シェルライナ下段	—	—	交換	—	—	—	—	—
ブレーカカバー肉盛修繕	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修	—	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修
ブレーカ本体肉盛修繕	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修	—	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修
ロータ 本体肉盛修繕	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修	—	肉盛補修	肉盛補修	肉盛補修
ディスチャージリングライナ	—	—	—	—	交換	—	—	—
ベースプレートライナ (外周部)	—	—	—	—	交換	—	—	—
下部フードライナ	—	—	—	—	—	—	下2段交換	—
グライндаピン	—	—	—	—	—	—	交換	—
ブレーカ本体	—	—	—	—	交換・持帰整備	—	—	—
ロータ本体	—	—	—	—	交換・持帰整備	—	—	—

(2) 前処理粗破砕機

粗破砕機の消耗部品である刃物・オイルシール交換を実施した。

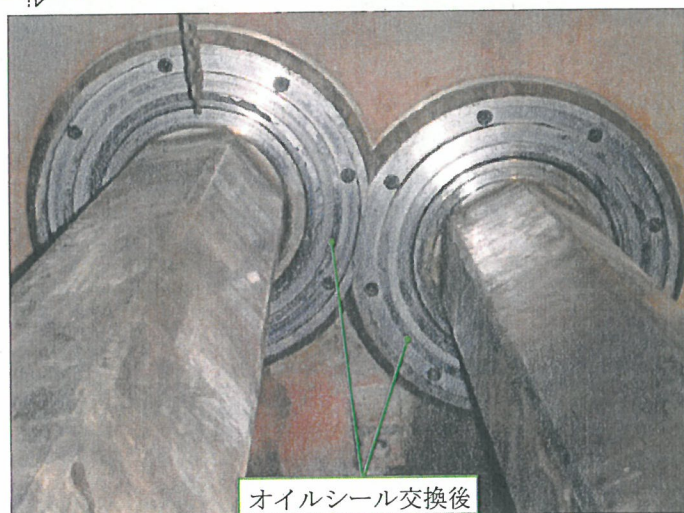
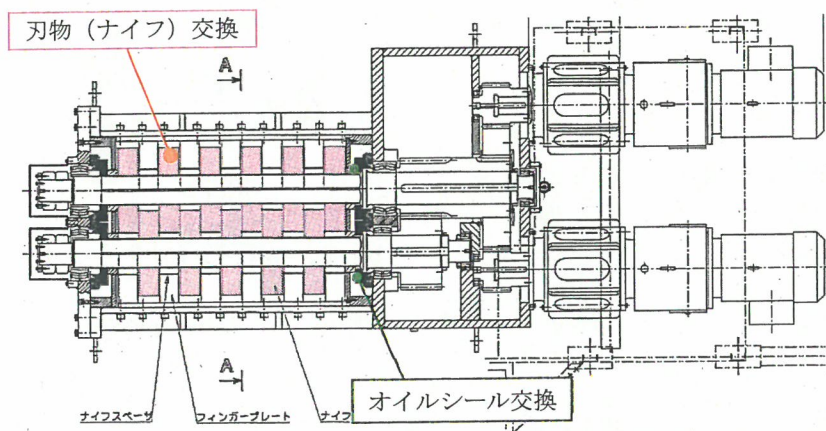


図 2.2 粗破砕機の交換部品 (刃物、オイルシール)

(3) 溶融炉内整備

図 2.3 に示す壁面付着物除去、供給羽根交換 (1,2 号炉)、耐火物補修 (1 号炉) を行った。
また、耐火物のクラックや剥離が確認される箇所については、パッチング補修材による簡易補修を実施した。

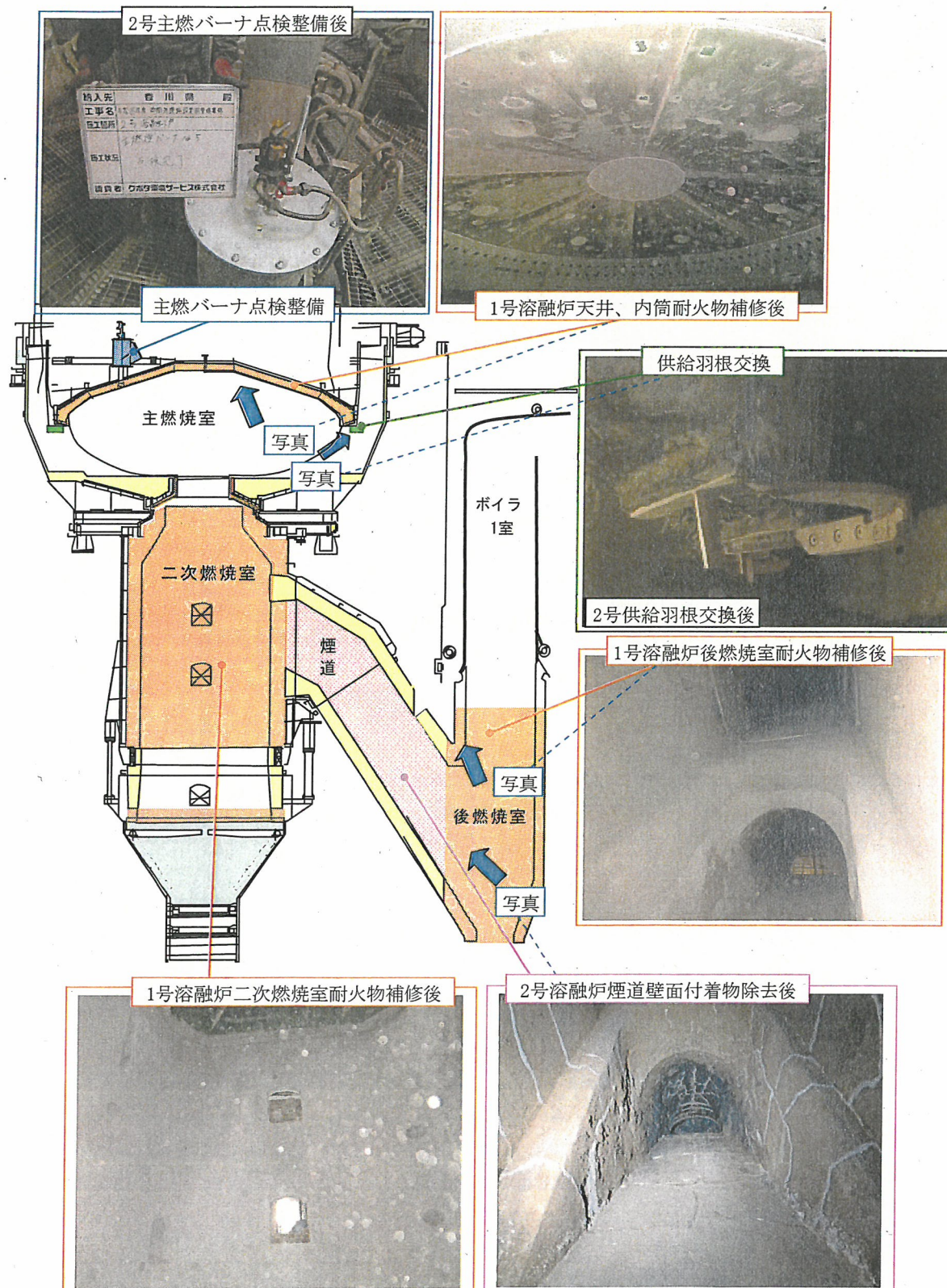


図 2.3 溶融炉内整備

(4) キルン炉整備

キルン炉の整備箇所を図 2.4 に示す。前年度の点検整備で補修が必要と判断した耐火物の更新を実施した。

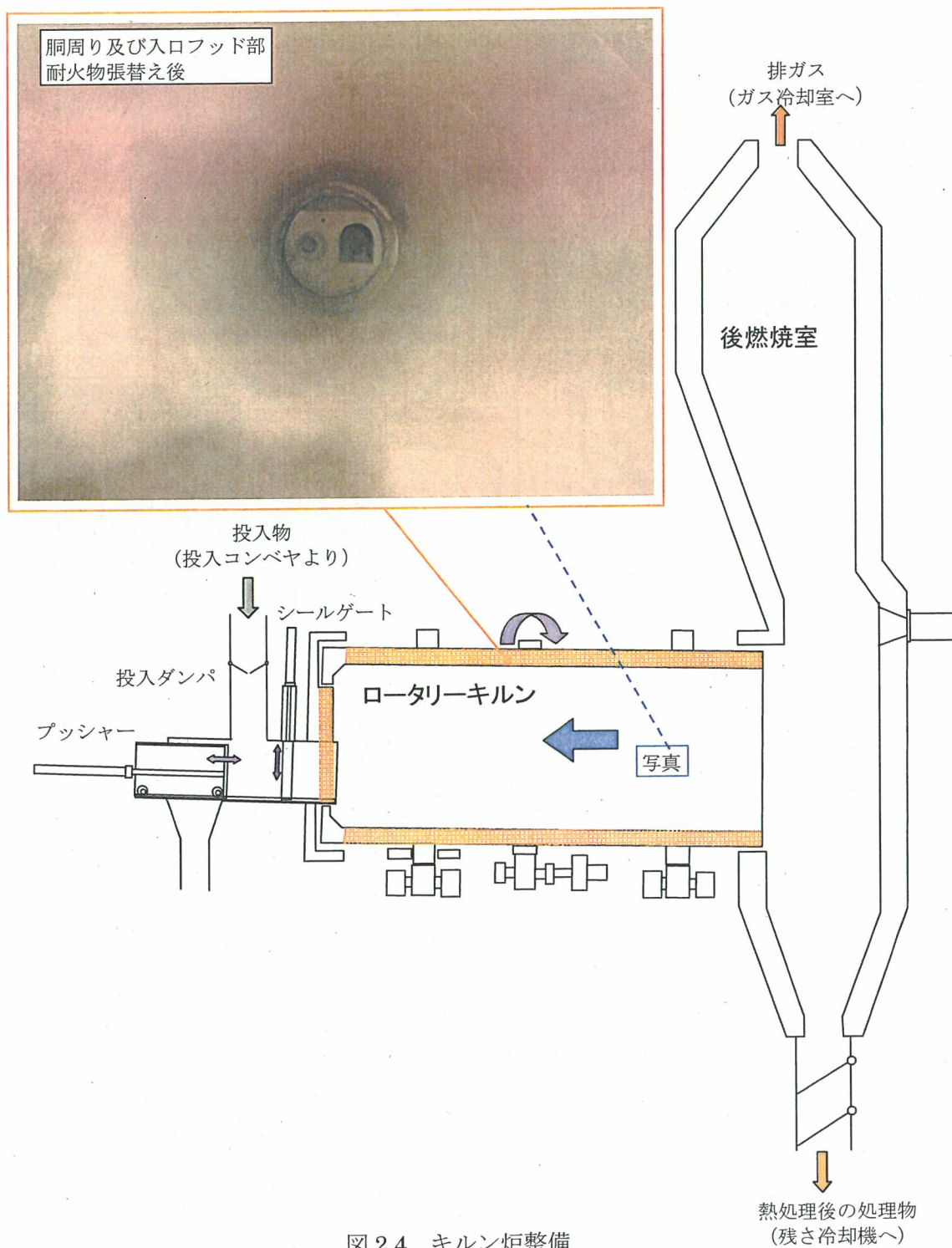


図 2.4 キルン炉整備

(5) ボイラー及び脱気器点検整備

ボイラーに付着したダストの除去を行い、1号ボイラー2・3室の耐火物について、劣化が進行している箇所への補修を行った。また、水管の露出が確認される箇所については、水管の肉厚測定を行い、ボイラー及び脱気器は、年に1度の法定検査を実施した。

1号ボイラーは2・3室の耐火物補修により既設耐火物を解体した箇所について水管の肉厚測定を実施した。2号ボイラーは4・5室管寄せの耐火物が脱落して水管の露出が確認される箇所について水管の肉厚測定を実施したが、壁面の剥離箇所については水管の露出が確認されなかったため、肉厚測定は行っていない。

測定結果を表2.2に示す。減肉進行が見られるものの、いずれもJIS規格以上の厚みがあることから、肉盛等の補修は行わなかった。

表 2.2 1号ボイラー2・3室の水管肉厚測定結果

単位: mm

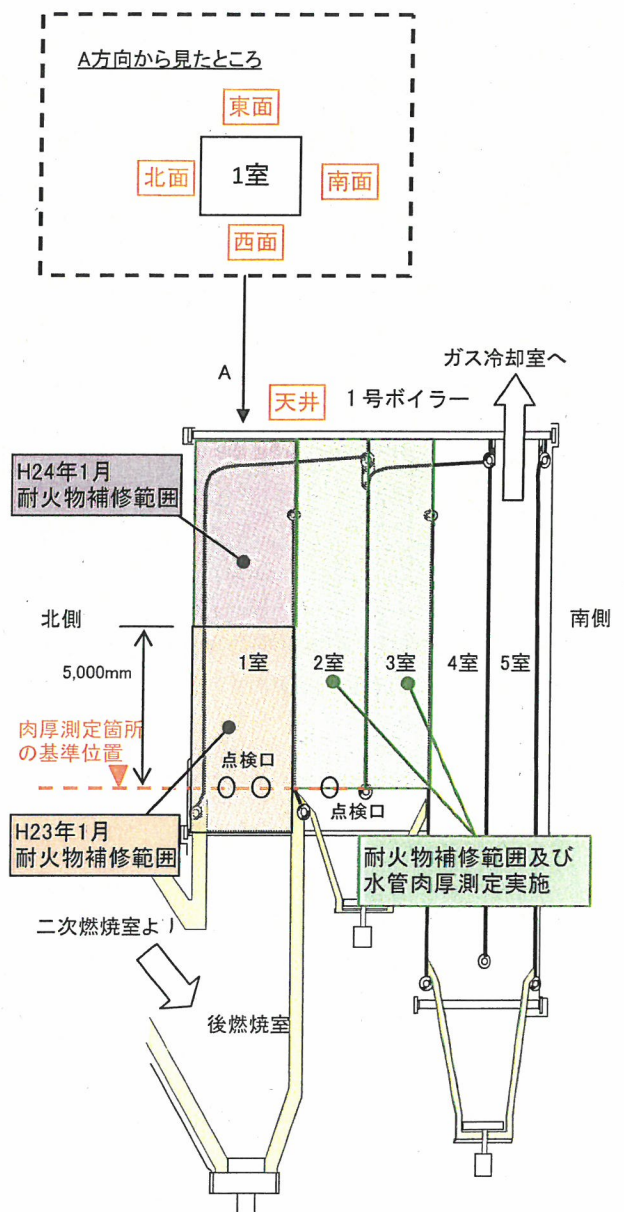
系列	部位	点検口中心からの高さ	肉厚測定結果 ※北面よりの本数 (初期値: 4mm、最小厚み: 2.63mm)					
			1本目	2本目	3本目	5本目	10本目	12本目
1号 2室	東面	+1,600 mm	—	—	4.2	4.3	4.1	—
		+2,100 mm	—	—	4.2	4.1	4.1	—
		+2,600 mm	—	—	4.0	4.1	4.0	—
		+3,100 mm	4.2	—	—	4.1	4.1	—
		+3,600 mm	4.2	—	—	3.9	3.9	—
		+4,100 mm	4.1	—	—	4.1	4.1	—
		+4,600 mm	—	4.1	—	4.2	4.0	—
		+5,100 mm	—	4.1	—	4.1	4.0	—
		+5,600 mm	—	4.0	—	4.0	3.9	4.1
		+6,100 mm	—	4.1	—	4.2	4.1	—

単位: mm

系列	部位	点検口中心からの高さ	肉厚測定結果 ※東面よりの本数 (初期値: 4mm、最小厚み: 2.63mm)						
			1本目	2本目	5本目	10本目	14本目	15本目	20本目
2室	北面	+2,600 mm	4.2	—	4.0	4.1	4.1	—	—
		+3,100 mm	4.1	—	3.2	3.9	4.1	—	—
		+3,600 mm	4.1	—	3.5	3.8	—	4.1	4.0
		+4,100 mm	—	4.0	4.0	4.0	—	3.8	3.8
		+4,600 mm	—	—	—	4.2	—	4.1	3.7

単位: mm

系列	部位	点検口中心からの高さ	肉厚測定結果 ※北面よりの本数 (初期値: 4mm、最小厚み: 2.63mm)							
			1本目	2本目	3本目	5本目	6本目	7本目	10本目	11本目
1号 2室	西面	+2,400 mm	—	—	—	—	4.3	—	4.3	4.3
		+2,900 mm	—	—	4.2	4.3	4.1	—	4.3	4.3
		+3,400 mm	4.2	—	—	4.1	—	—	4.2	4.3
		+3,900 mm	4.2	—	—	4.3	—	—	4.3	4.3
		+4,400 mm	4.2	—	—	4.2	—	—	4.1	4.3
		+4,900 mm	4.0	—	—	4.1	—	—	4.2	4.3
		+5,400 mm	4.2	—	—	3.9	—	4.0	—	—
		+5,900 mm	—	4.2	—	4.1	—	4.0	—	—
		+6,400 mm	—	4.1	—	4.0	—	4.1	—	—
		+6,900 mm	—	4.2	—	3.9	—	4.1	—	—
		+7,400 mm	—	4.1	—	4.0	—	4.1	—	—
		+7,900 mm	—	4.1	—	4.1	—	4.0	—	—



単位:mm

系列	部位	南面炉壁からの距離	肉厚測定結果 ※東面よりの本数 (初期値:4mm、最小厚み:2.63mm)					
			1本目	5本目	10本目	15本目	20本目	22本目
1号 2室	天井	+600 mm	4.2	3.9	3.9	3.9	4.2	4.1
		+1,100 mm	4.1	4.1	4.2	3.9	4.0	3.9
		+1,600 mm	4.1	4.1	4.1	4.0	4.0	4.1

単位:mm

系列	部位	点検口中心からの高さ	肉厚測定結果 ※東面よりの本数 (初期値:4mm、最小厚み:2.63mm)			
			4本目	5本目	8本目	9本目
1号 3室	東面	+630 mm	—	3.9	3.9	—
		+1,130 mm	4.1	3.9	3.9	—
		+1,630 mm	4.0	4.0	4.0	—
		+2,130 mm	4.0	4.1	—	4.0
		+2,630 mm	4.0	3.9	—	4.1

単位:mm

系列	部位	点検口中心からの高さ	肉厚測定結果 ※北面よりの本数 (初期値:4mm、最小厚み:2.63mm)							
			1本目	4本目	5本目	6本目	7本目	8本目	10本目	11本目
1号 3室	西面	+1,600 mm	—	4.1	4.1	—	4.1	—	—	—
		+2,100 mm	—	4.2	4.1	—	4.1	—	—	—
		+2,600 mm	—	—	4.1	—	—	4.1	—	—
		+2,700 mm	—	—	4.1	4.1	—	—	—	—
		+3,900 mm	3.9	—	4.0	—	—	—	4.1	4.1
		+4,400 mm	4.1	—	4.2	—	—	—	3.9	4.0
		+4,900 mm	4.1	—	3.9	—	—	—	3.6	3.9
		+5,400 mm	4.1	—	3.8	—	—	—	4.0	4.0

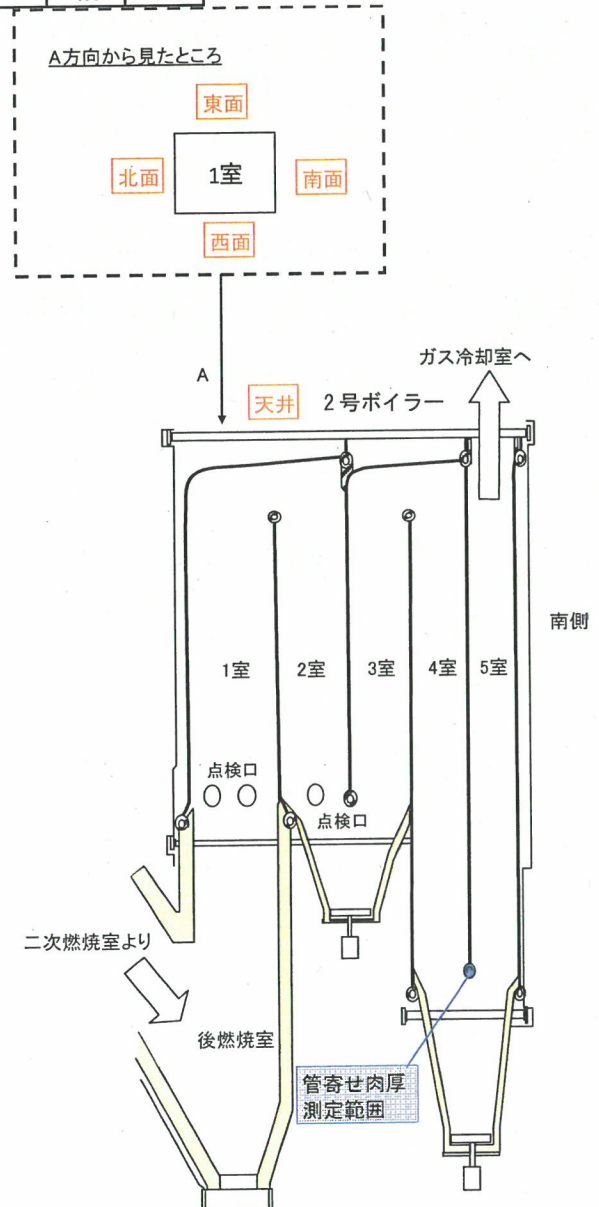
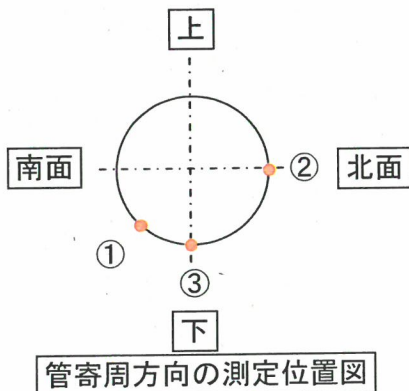
2号ボイラー4・5室の管寄せ肉厚測定結果

単位:mm

系列	部位	管寄中心周方向の位置 (東面→西面)	肉厚測定結果 ※東面からの距離 (初期値:18.2mm、最小厚み:4.0mm)			
			650mm	1000mm	1700mm	2000mm
2号 4.5室	管寄	①	17.8	18.1	—	—
		②	—	—	17.7	18.0
		③	—	—	—	18.0

注1) 最小厚みとは、必要な材料厚さの最小値で

JISB8201「陸用鋼製ボイラー構造」によって算定される



耐火物の状況について、耐火物補修を実施した1号2・3室及び剥離が進行している2号3・4室の状況を確認した結果を図2.6に示す。図は各室の下部から上方向に写真撮影したものである。

1号については昨年度、部分的に剥離が確認された2・3室の耐火物補修箇所を図示している。2号については3室壁面剥離と4・5室管寄せ部水管一部露出を図示している。

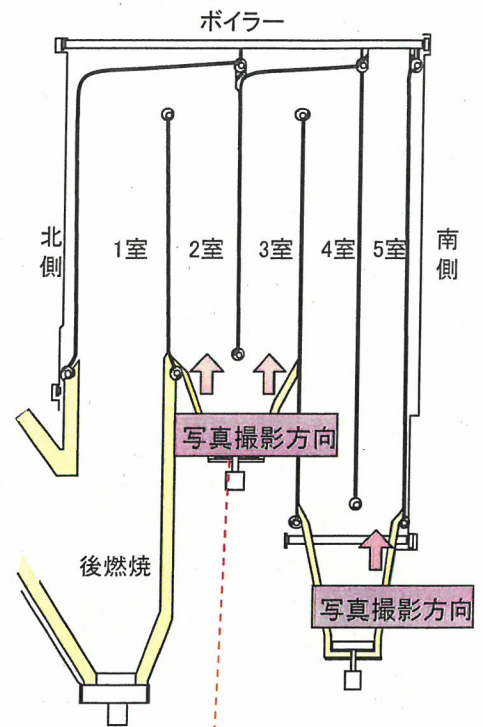


図 2.6 1,2 号ボイラー2～4 室の耐火物状況

(6) 溶融炉ダスト排出装置整備

後燃烧室ダスト排出装置の消耗品であるローラ・スクレーパの交換を実施した。No.1、2
ボイラーダスト排出装置については、スクレーパの交換を実施した。また、2号No.1ボイ
ラーダスト排出装置については、羽根本体の劣化が進行していることから、羽根本体の交換
を実施した。(図 2.7 参照)

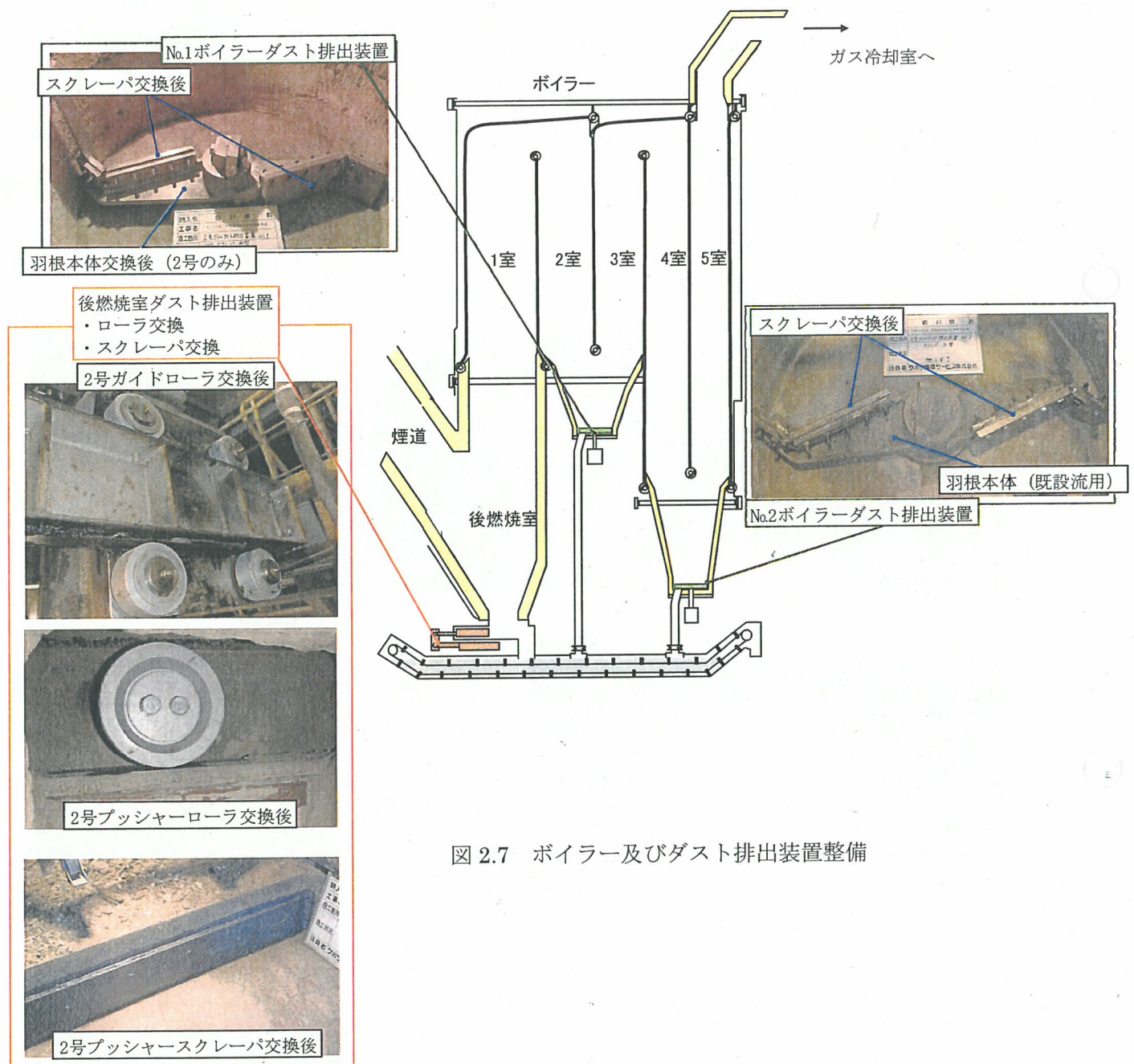


図 2.7 ボイラー及びダスト排出装置整備

(7) 溶融炉ガス冷却室整備

ガス冷却室の耐火物は前年度の点検結果に基づき劣化が認められたため、耐火物補修を実施した。(図 2.8 参照)

(8) バグフィルタ整備

1、2 号溶融炉バグフィルタ、キルンバグフィルタの点検及び各所パッキン交換を実施した。2 号溶融炉バグフィルタについては、前年度の点検結果に基づき劣化が認められたダスト排出装置のスクリーコンベヤ及びチェーンコンベヤの交換を実施した。キルンバグフィルタについては、ろ布の交換を実施した。(図 2.8 参照)

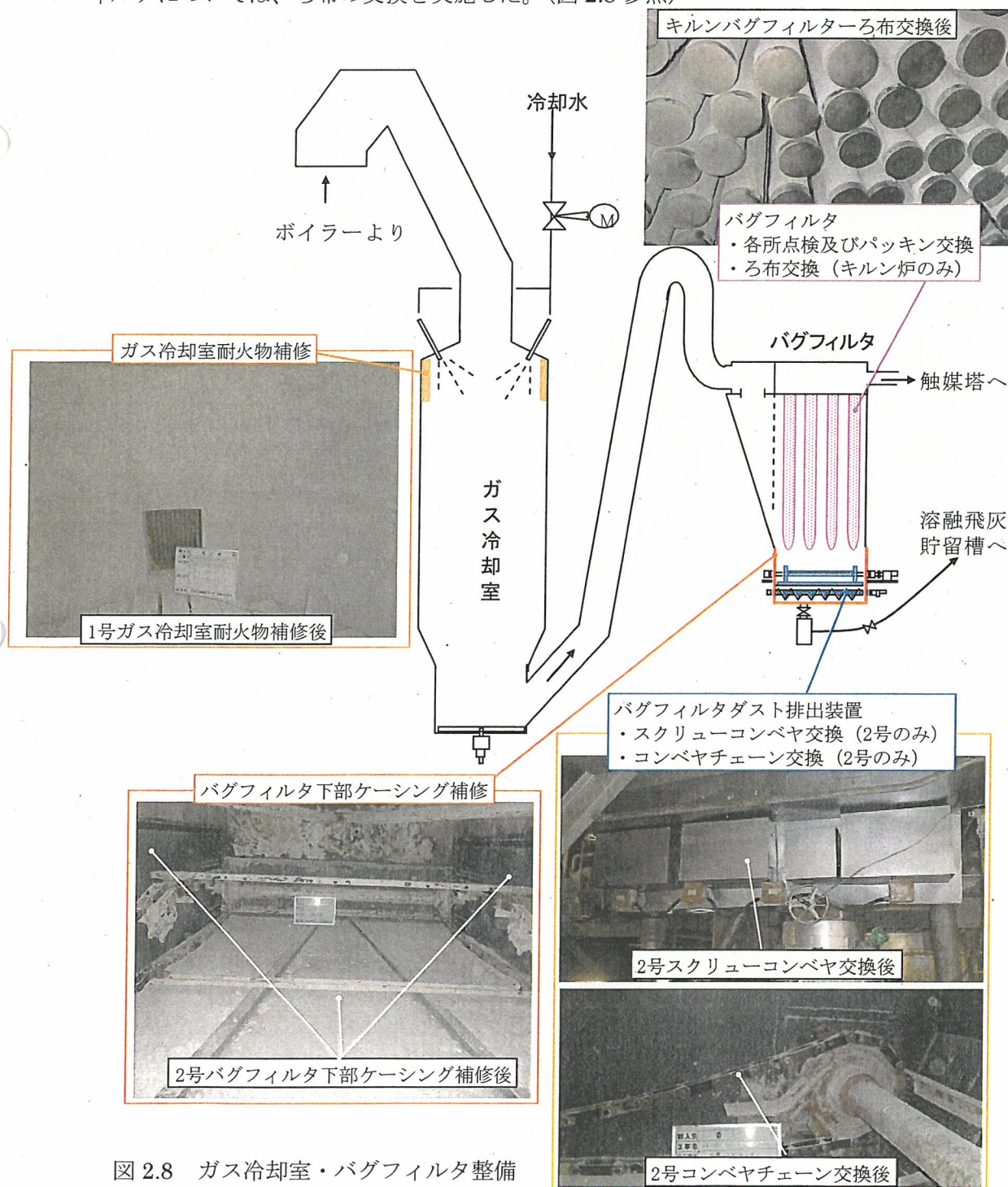


図 2.8 ガス冷却室・バグフィルタ整備

2号バグフィルタのブローパイプ（ろ布に付着したダストを逆洗するための空気を送るパイプ）の状況を確認した結果を図2.9に示す。ヘッダーに溜められた圧縮空気をろ布に送気する配管の一部に破孔及び腐食が確認されことから、破孔部分については配管補修材にて応急補修を実施した。

なお、ヘッダー下ブローパイプについては全体的に劣化が進行していることから、次回の定期整備での交換を検討したい。

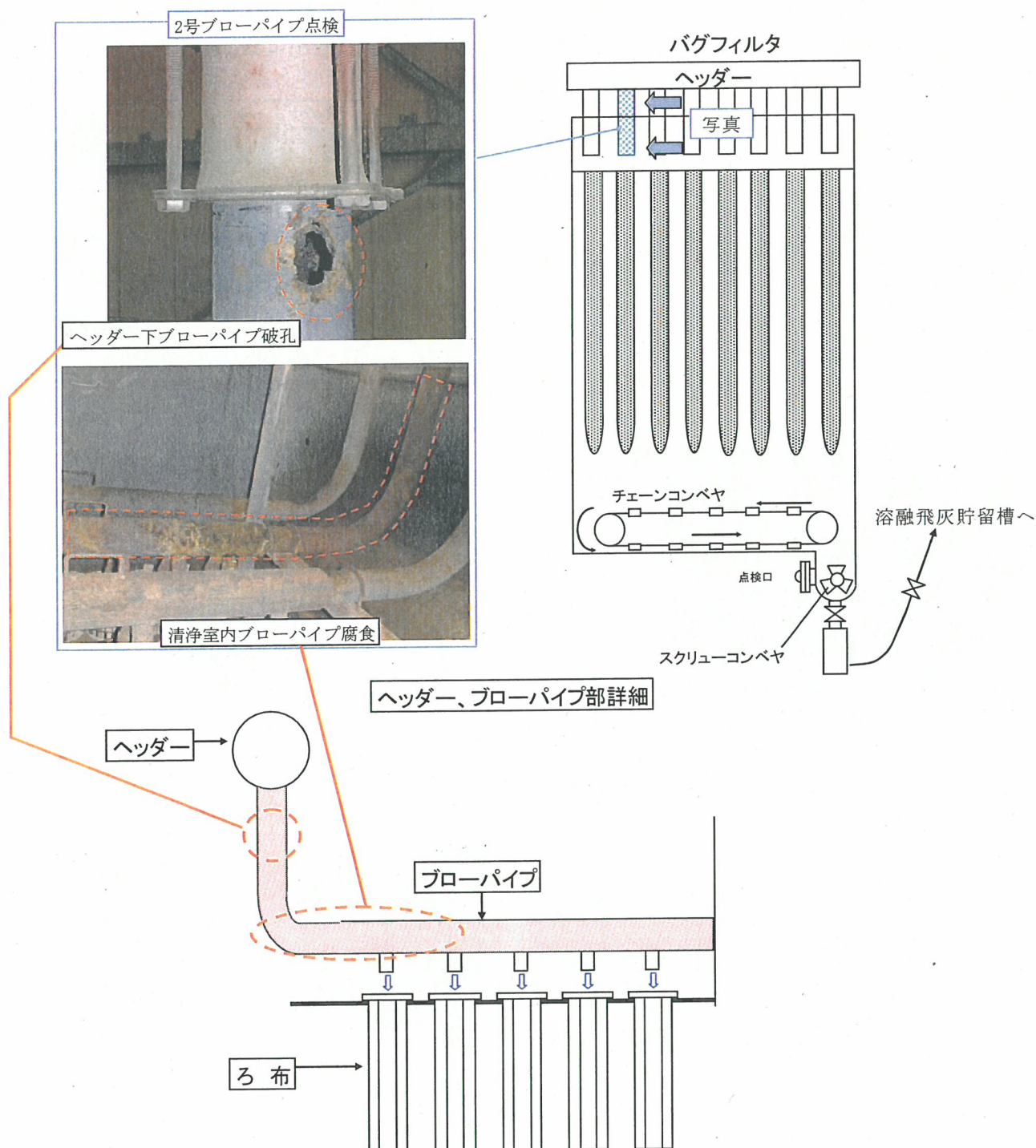


図2.9 2号バグフィルタブローパイプ点検

(9) 苛性ソーダ噴霧ライン洗浄整備

溶融炉排ガスの SO_2 (硫黄酸化物) 対策として、平成 17 年度に運転停止した苛性ソーダ噴霧ラインの配管内洗浄及び苛性ソーダ移送ポンプ・苛性ソーダ噴霧ポンプ・苛性ソーダ噴霧ノズルの交換を実施した。(図 2.10 参照)

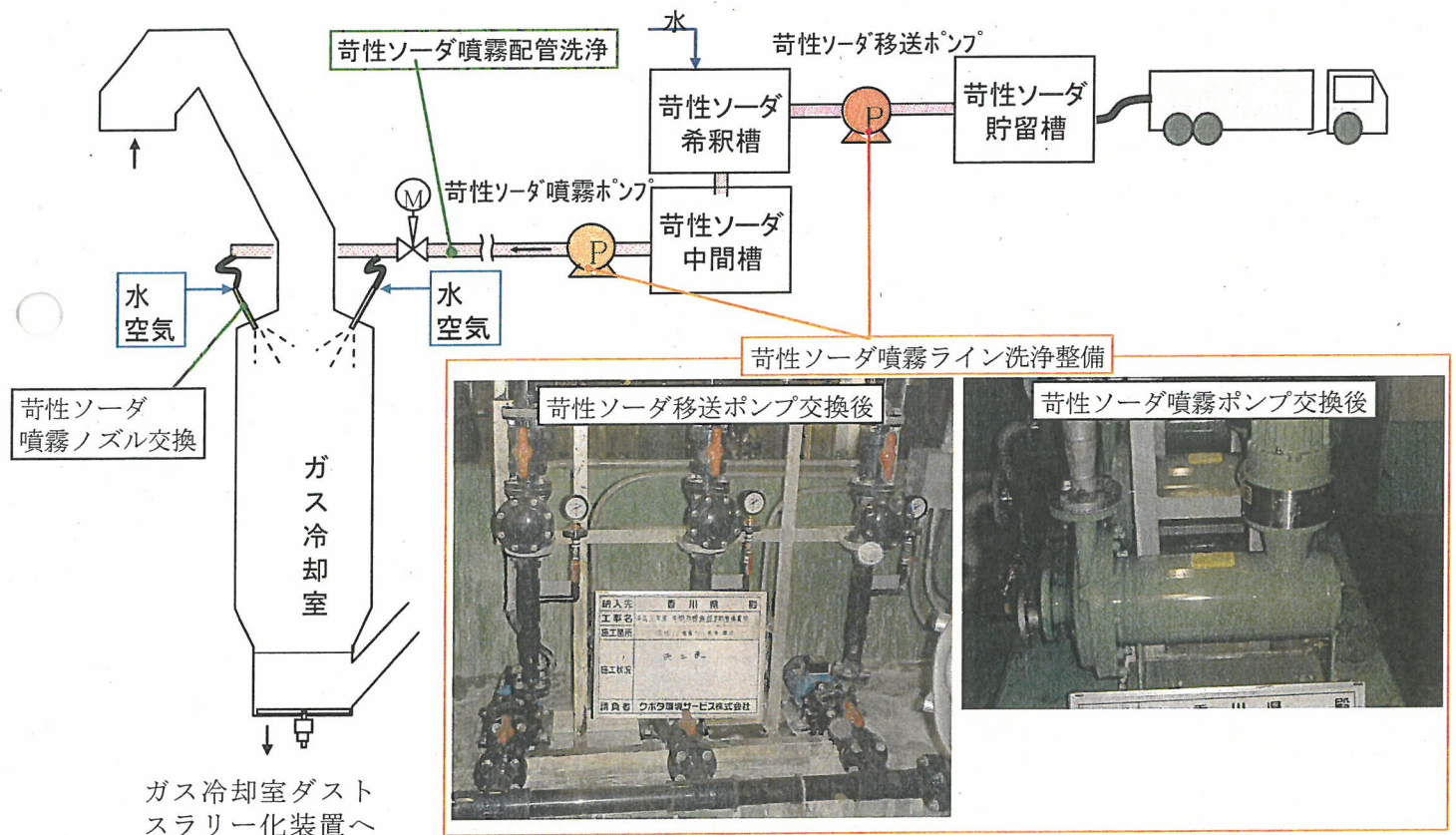


図 2.10 苛性ソーダ噴霧ライン洗浄整備

以 上

高度排水処理施設の定期点検整備結果等について

1. 概要

高度排水処理施設において機器点検補修業務を実施した。

第 36 回豊島廃棄物等管理委員会（H26. 11. 15 開催）以降の状況について、その結果を報告する。

表 1. 高度排水処理施設の定期点検整備状況

No.	項 目	平成27年2月																												概要
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					
		木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土					
高度排水処理停止期間													2月16日朝	処理停止						2月20日	処理開始									
1	原水調整槽防食補修																												・第4槽,第5槽防食補修	
2	凝集膜ろ過設備整備点検整備 汚泥引抜ポンプ																												・メカニカルシール, カバープレートライナ スタフィンボックス,他消耗部品取替	
3	凝集沈殿槽掻寄機点検整備												2月16日朝	凝集沈殿槽排水						2月20日	水張完了								・内部点検, レーキアームスクレーパゴム取替 ・内面塗装補修	
4	オゾン発生装置点検整備 オゾン発生機 PSA酸素発生器 オゾンモニター コンプレッサ オゾン発生装置電源操作盤																												・オゾン発生機 消耗部品取替 ・PSA酸素発生装置 消耗部品取替 ・オゾンモニター 消耗部品取替 ・コンプレッサ 1号機 消耗部品取替 2号機 本体更新 電源操作盤更新 3月17日～3月21日	
5	紫外線照射装置																												・石英ジャケット, UVランプ取替	
6	計装機器点検整備																												・pH計, ORP計, OD計, UV計 電極交換、校正及びリブテスト	
7	電気設備点検整備																												・攪拌ブローインバータ 膜処理水引抜ポンプインバータ 取替 ・絶縁抵抗測定	

2. 原水調整槽 清掃・補修

防食塗膜の劣化が認められていた第 3 槽に続いて、第 4 槽、第 5 槽についても順次防食補修を行い、平成 27 年 3 月 10 日に補修完了した。

3. 凝集膜ろ過処理設備 No. 1, 2 汚泥引抜ポンプ

膜汚泥引抜ポンプの分解清掃整備を実施した。内部主要部品の磨耗が進行しているため、消耗部品の他に、メカニカルシール、軸スリーブ、ケーシングライナ、スタフィンボックス、インペラの交換を行った。交換部位を図 1.1、整備状況を写真 1.1-1.2 に示す。

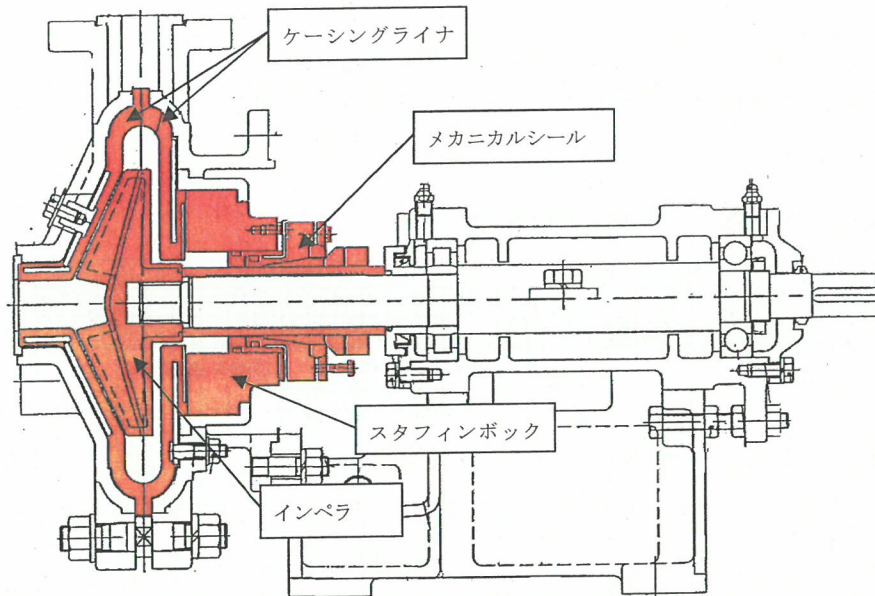


図 1.1 汚泥引抜ポンプ 構造図



写真 1.1 分解状況



写真 1.2 組立状況

4. アルカリ凝集沈殿処理設備 凝集沈殿槽汚泥掻寄機

凝集沈殿槽において沈降したSS分を、効率的に回収するため、槽内中心に掻寄せるためのレーキアームの整備を行った。交換部位を図 2.1、整備状況を写真 2.1-2.2 に示す。

排水後の点検の結果、槽本体の腐食磨耗は軽微であったため、レーキアームのスクレーパーゴムの交換、内面のエポキシ樹脂塗装補修を行い復旧した。

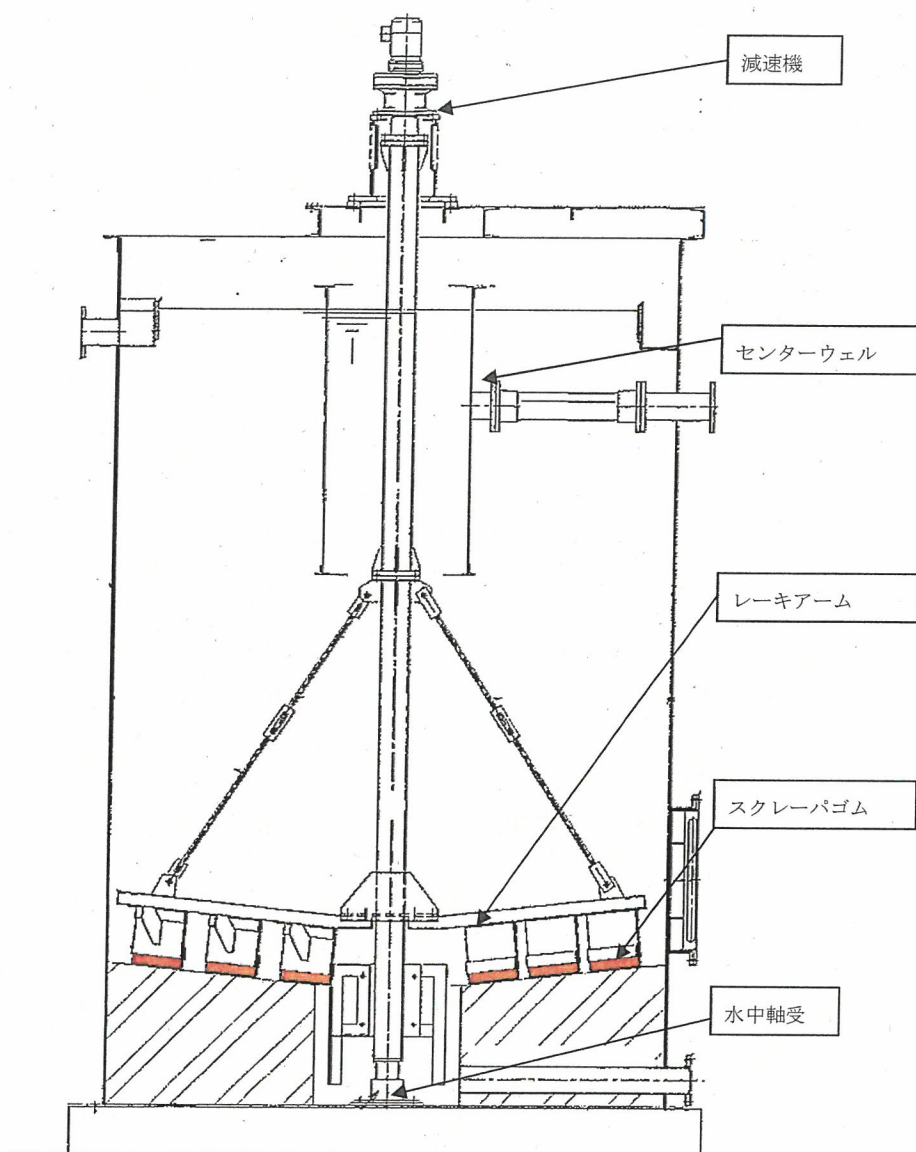


図 2.1 凝集沈殿槽掻寄機 構造図

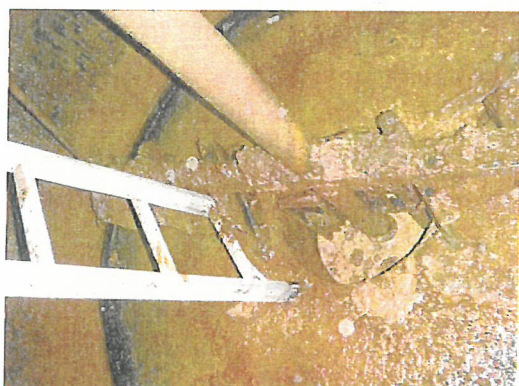


写真 2.1 槽内清掃前状況



写真 2.2 槽内洗浄補修後

5. ダイオキシン類分解処理設備

(1) オゾン発生装置点検整備

オゾン発生装置では、圧縮空気を発生させるコンプレッサ、オゾン原料である酸素の濃度を上げる酸素発生機並びにオゾン発生機、発生したオゾンを計測するオゾンモニター（オゾン濃度測定装置）の分解整備を行った。オゾン発生機、酸素発生機、オゾンモニターの構造図を図 3.1-3.3 に示す。

オゾン経年劣化が懸念されていた制御基盤及び操作盤の更新は、3月20日に実施した。

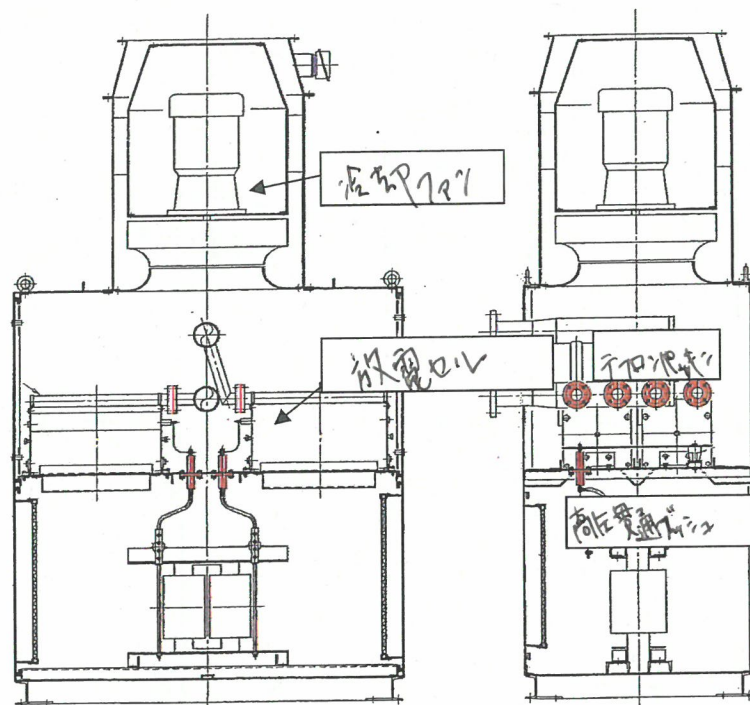


図 3.1 オゾン発生機 構造図

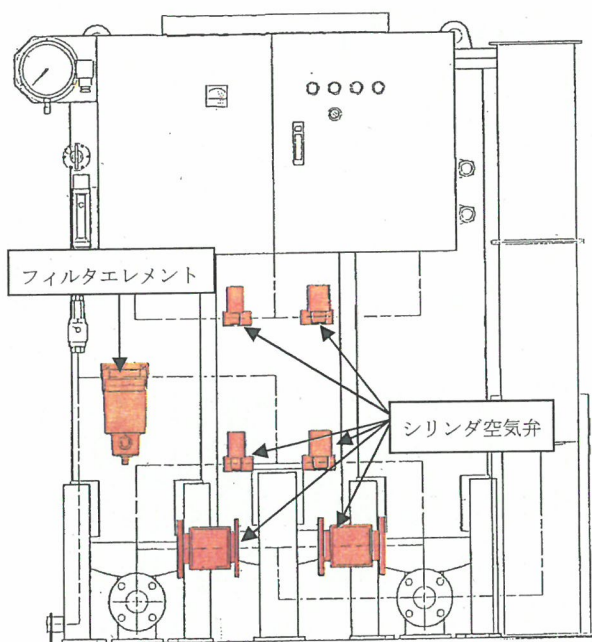


図 3.2 PSA 酸素発生装置 組図

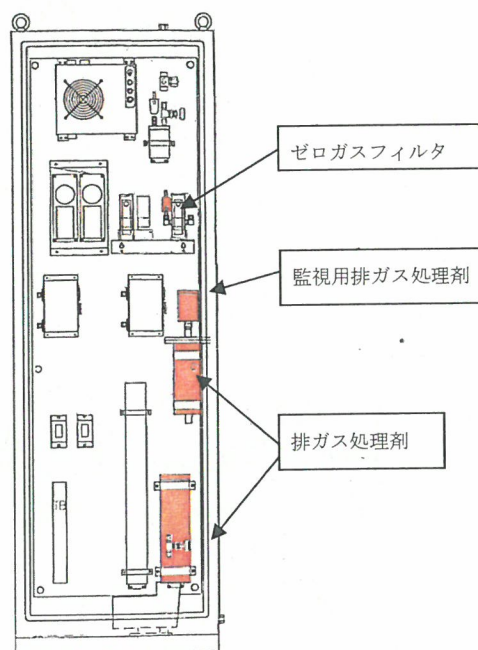


図 3.3 オゾンモニター 組図

(2) 紫外線照射装置

紫外線照射装置については、紫外線ランプ寿命が8,000時間であるため、ランプの交換を行った。

(1日24時間点灯×年間344日運転=8,260時間)

又、前回整備より劣化による曇りが生じていた石英ジャケットの交換を実施した。

交換部位を図4.1、ジャケット劣化状況を写真4.2、新規ジャケットを写真4.3に示す。

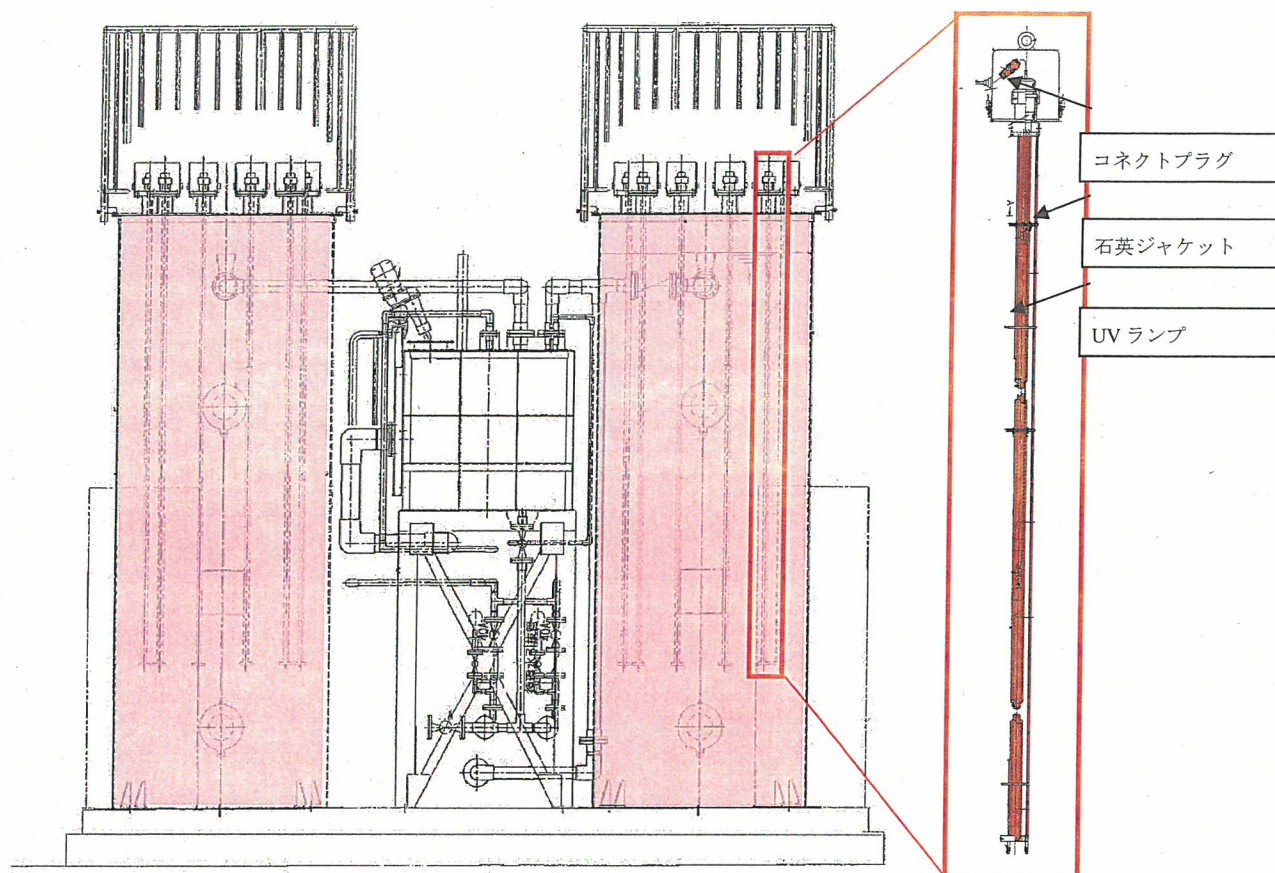


図 4.1 紫外線照射装置 構造図



写真 4.1 石英ジャケット劣化状況



写真 4.2 新規石英ジャケット

6. 計装機器点検整備

pH 計、DO 計、ORP 計、UV 計等、計装機器の消耗部品の交換、校正作業、ループテストを行った。
各計装機器の施工内容を表 2 に示す。整備完了後、各計装機器の計測状態は良好です。

表 2. 計装機器リスト

No.	機 器 名 称	測 定 範 囲	施 工 内 容
1	反応槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
2	第 1 混和槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
3	第 1 中和槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
4	硝化槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
5	第 2 混和槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
6	第 2 中和槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
7	pH 調整槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
8	消毒槽 pH 計	0 ～ 14 pH	電極交換、校正、ループテスト
9	硝化槽 DO 計	0 ～ 50 mg/L	隔膜交換、校正、ループテスト
10	脱窒槽 ORP 計	-700 ～ 700 mV	電極交換、校正、ループテスト
11	放流ピット濁度計	0 ～ 100 mg/L	消耗品交換、校正、ループテスト
12	膜ろ過原水槽 UV 計	0～0.5/1.0/2.0/2.5Abs	消耗品交換、校正、ループテスト
13	放流ピット UV 計	0 ～ 2.0 Abs	消耗品交換、校正、ループテスト

7. 電気設備点検整備

中央監視制御盤 1 面、現場操作盤 8 面の内部点検清掃、絶縁抵抗測定を行った。

また、CP-2 ブロワ設備制御盤 攪拌ブロウインバータ、UP-2 ダイオキシソユニット制御盤 膜ろ過ポンプインバータは、経年劣化による不具合発生が懸念されるため、取替を実施した。

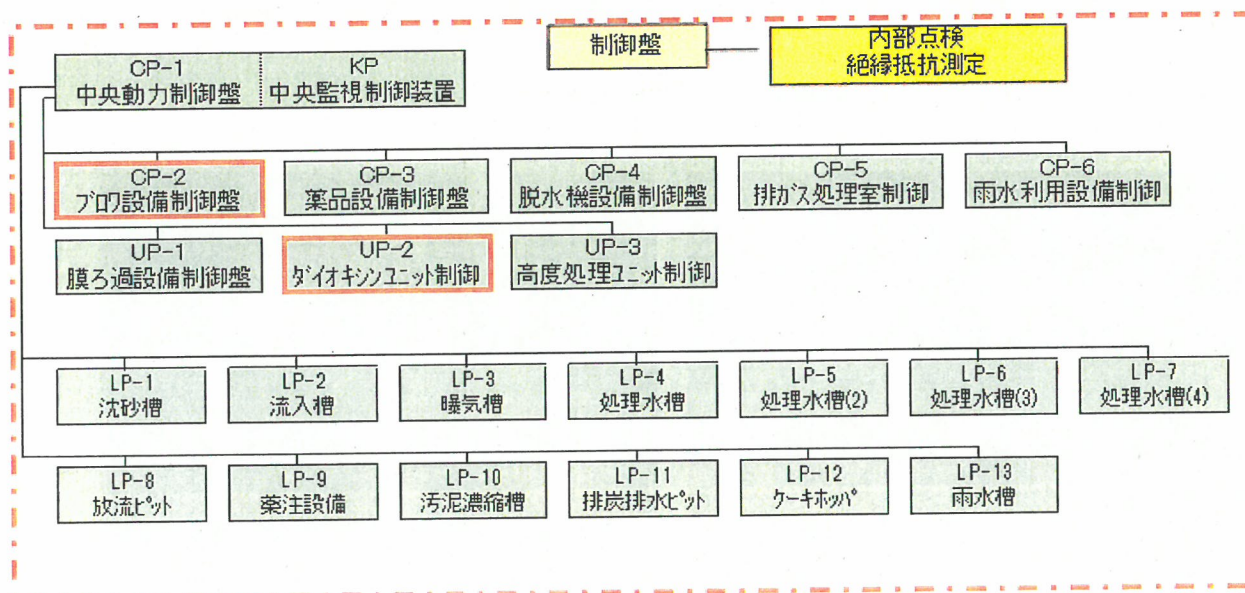


図 5. 高度排水処理施設 制御盤構成

溶融スラグの品質試験結果について

1 概要

豊島溶融スラグについては、「溶融スラグの出荷検査マニュアル」に基づき、ロットごとに安全性検査と品質検査を行い、合格したものを県の土木工事における無筋コンクリート等の骨材として出荷している。

また、平成 25 年度に実施したモルタルバー法による試験において「無害」判定の値を超過したため、第 36 回管理委員会（平成 26 年 11 月 15 日）において、年 2 回のモルタルバー法に加えて年 4 回迅速法による試験を行うこととした。

ここでは平成 26 年度に生成された溶融スラグの現在までに実施した品質試験結果について報告する。

2 管理状況及び試験結果

(1) スラグ塩基度による管理状況について

スラグ塩基度が 0.55 以下となると Sc/Rc 値が 1.0 に近づくため、塩基度の目標値を 0.6~0.7 として管理している。

平成 25 年 4 月以降の塩基度の値を図 1 に示す。平成 25 年 12 月に実施した土壌主体廃棄物溶融処理試験（均質化物の土壌比率 76%）の期間は 1.00 を超える値となっているが、それ以外の期間は概ね 0.6~0.7 に管理されている。

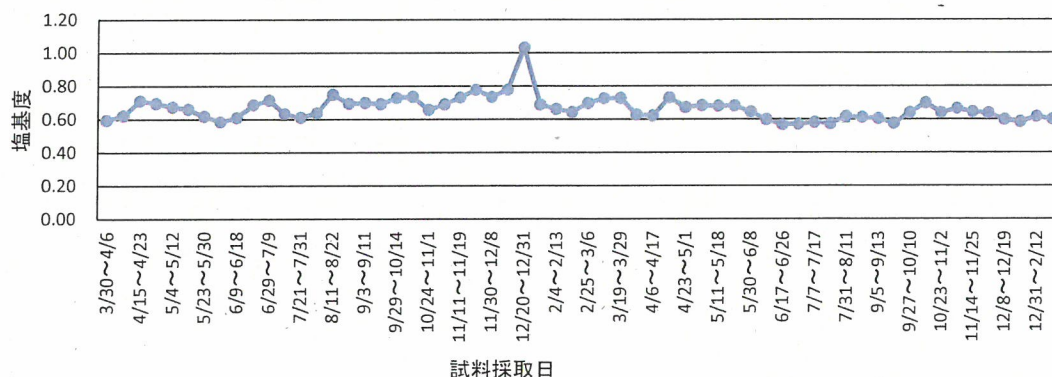


図1 スラグ塩基度(CaO/SiO₂) H25.4~

(2) Sc/Rc 値について

骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法）の判定においては、 Sc/Rc 値が 1.0 未満となれば「無害」と判定される。

平成 25 年 4 月以降の Sc/Rc 値を図 2 に示す。すべての期間において溶融スラグの Sc/Rc 値は 1.0 未満となっており、「無害」と判定された。

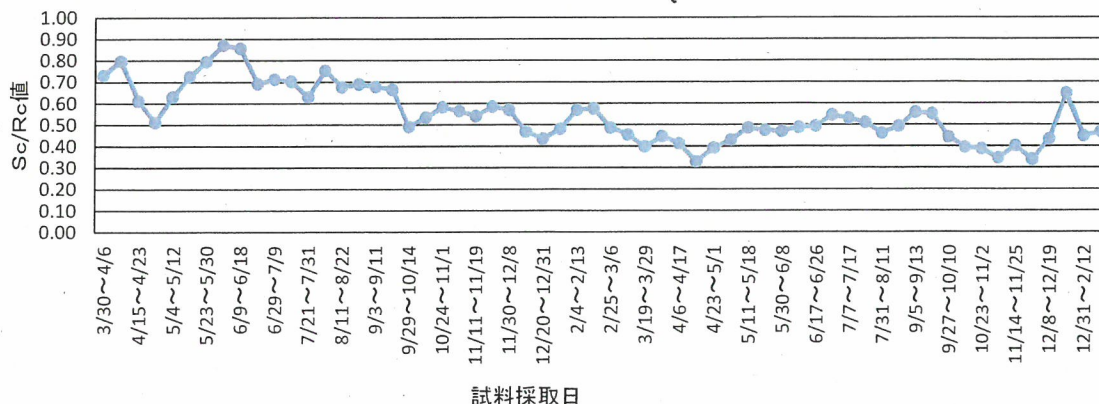


図2 Sc/Rc 値 H25.4~

(3) アルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法、迅速法）の試験結果について

「溶融スラグの出荷検査マニュアル」に基づき年 2 回実施しているモルタルバー法、第 36 回管理委員会（平成 26 年 11 月 15 日）において年 4 回実施することとなった迅速法及びその同じ試料の化学法の結果を表 1 に示す。モルタルバー法は 5/19～5/29、7/31～8/11 の 2 試料、迅速法は平成 26 年 4 月～7 月まで実施した溶融処理試験で得られた試料及び下半期 7/31～8/11 及び 10/23～11/2 の 2 試料の計 3 試料について試験結果を示した。モルタルバー法、迅速法ともに、膨張率が 0.1%未満であれば「無害」と判定される。

モルタルバー法（普通ポルトランドセメントを用いて全アルカリ量を調整し、骨材は溶融スラグ 100%とする）による試験結果は、7/31～8/11 の溶融スラグの膨張率が 0.1%を超えた。また、迅速法（普通ポルトランドセメントを用いて全アルカリ量を調整し、骨材は溶融スラグ 100%とする）においても、すべての試料で膨張率が 0.1%を超える結果となった。

一方、同時に実施した迅速法で溶融スラグ 30%骨材とした場合及び高炉セメントを用いた場合は、膨張率が 0.1%未満に抑えられている。

現在出荷している溶融スラグについては、レディミクストコンクリート用骨材とする場合は、細骨材への置換率 30%で使用し、さらに高炉セメントを使うといった抑制対策が講じられており、また、コンクリート二次製品については一般に普通ポルトランドセメントが用いられているが、細骨材への置換率を 30%としていることから、アルカリ骨材反応による膨張が問題になることはないと判断される。

また、同試料における化学法による試験結果は、いずれも Sc/Rc 値は 1 未満であった。

表 1 アルカリシリカ反応性試験の結果

試験方法	セメントの種類 (アルカリ調整) ※	試料採取期間		
		5/19～5/29 (モルタルバー法 及び迅速法)	7/31～8/11 (モルタルバー法 及び迅速法)	10/23～11/2 (迅速法のみ)
モルタルバー法	普通 (1.2%) スラグ 100	0.087%	0.123%	—
迅速法	普通 (2.5%) スラグ 100	0.147%	0.156%	0.160%
	普通 (2.5%) スラグ 30	0.027%	0.018%	0.023%
	高炉 (無調整) スラグ 30	0.006%	0.021%	0.013%
化学法 Sc/Rc		0.48	0.46	0.39

※ アルカリ調整及びスラグ%

1.2%： セメント量に対して全アルカリの量が 1.2%になるように調整（モルタルバー法）

2.5%： セメント量に対して全アルカリの量が 2.5%に調整（迅速法）

無調整： アルカリ量の調整を行わない

スラグ 100： 溶融スラグ 100%骨材

スラグ 30： 溶融スラグ 30%骨材

(4) その他、品質検査の結果について

骨材の性質を示す絶乾比重の試験結果を図3、吸水率を図4、粒度試験から求めた粗粒率を図5に示す。

品質基準としては、絶乾比重が 2.5g/cm^3 以上、吸水率が 3% 以下であり、すべてにおいて基準は満たしている。粗粒率は骨材の大きさを示す指数であるが、平成 24 年 4 月以降大きく変化は見られない。

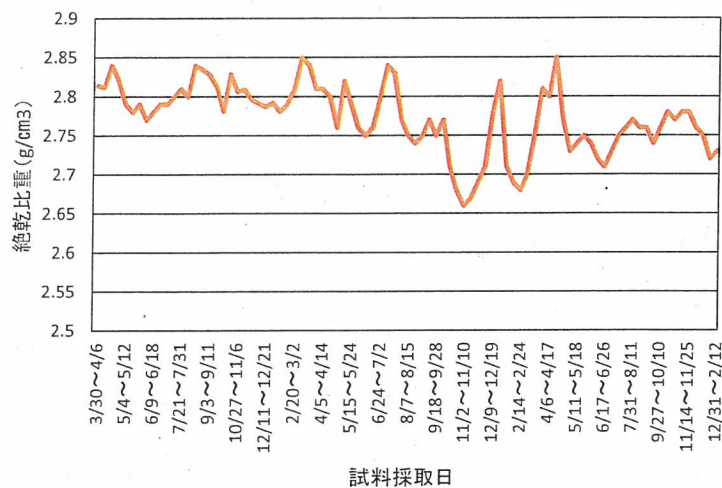


図3 絶乾比重 平成24年4月～

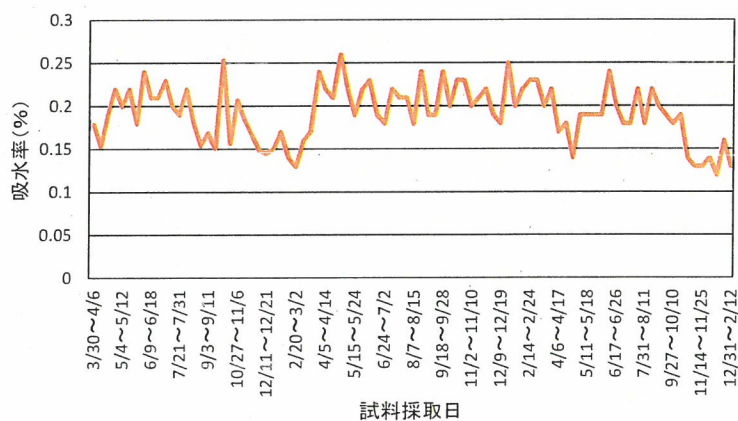


図4 吸水率 平成24年4月～

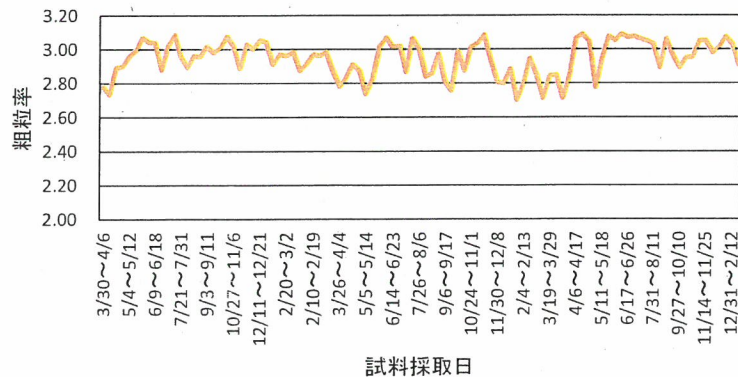


図5 粗粒率 平成24年4月～

(5) 溶融スラグの鉱物組成の変化について

定量分析の代わりに、溶融スラグに含まれる結晶性のシリカ鉱物である石英及びクリストバライトについて、X線回折強度の比較を行った結果を図6に示す。

平成24年度と比べて、平成25年度以降は、石英、クリストバライトともに高い値を示していることから潜在的にアルカリ骨材反応を起こしやすいスラグであると考えられるが、前述のモルタルバー法及び迅速法の試験結果から、スラグの置換率を30%とすることや高炉セメントを用いることにより、アルカリ骨材反応を問題のない範囲に抑制できると判断される。

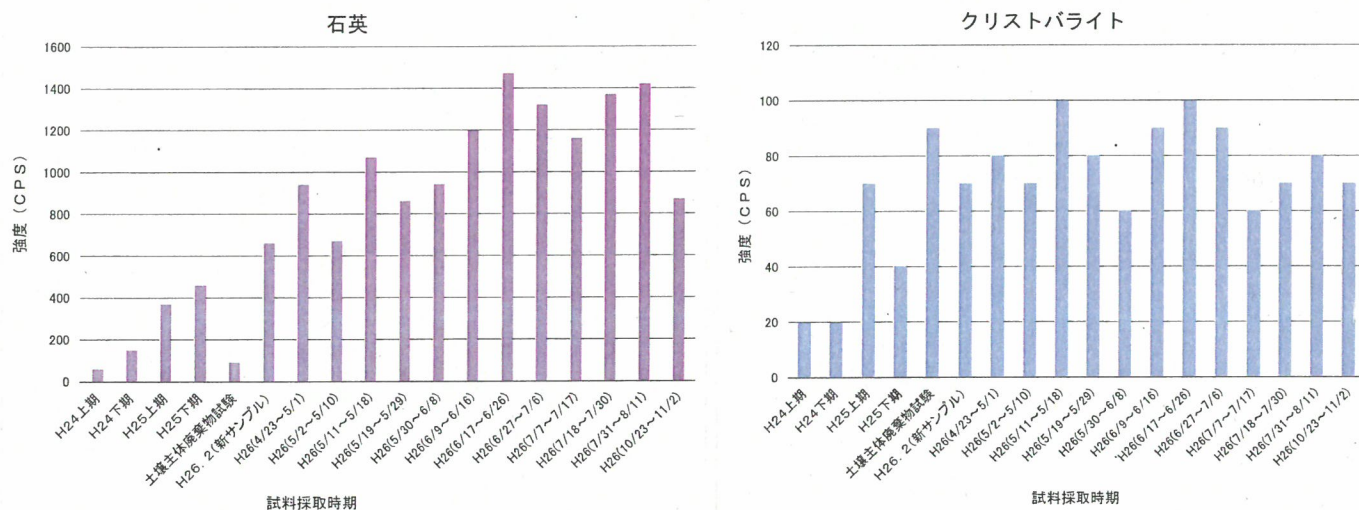


図6 溶融スラグ中の石英及びクリストバライトのX線回折強度

均質化物と溶融スラグの鉛含有量の状況について

1 概要

前回の管理委員会（H26.11.15 開催）でも報告しているとおり、「溶融スラグの出荷検査マニュアル」に基づく安全性検査において、平成 26 年 3 月 30 日～4 月 5 日製造分及び 8 月 24 日～9 月 1 日製造分の溶融スラグで、ブース毎の鉛含有量が基準値 150 mg/kg を超過した。

基準値を超過した溶融スラグについては、三菱マテリアル㈱九州工場においてセメント原料化処理を行ったが、今後製造される溶融スラグの鉛含有量の低減を図るため、豊島処分地では携帯型の蛍光 X 線分析装置を新たに導入し、養生中の均質化物や、SD 主体元山、土壌主体元山の鉛濃度を適宜測定して、高濃度の鉛が偏らないように確認をしている。

今回は、携帯型の蛍光 X 線分析装置でこれまでに測定した鉛濃度の結果について報告するとともに、「土壌含有量調査に係る測定方法」（平成 15 年 3 月 6 日環境省告示第 19 号）に従って測定した溶融スラグの鉛含有量との関係についても報告する。

2 溶融スラグの鉛含有量の状況

昨年 3 月に溶融スラグの鉛含有量の上昇が見られた以降の状況は、表 1 のとおりである。

表 1 溶融スラグの鉛含有量の推移

スラグ製造月日	鉛含有量 (mg/kg)		溶融炉の運転方法
	ロット毎	ブース毎	
3/19 ～ 3/29	148	－	通常運転
3/30 ～ 4/2	－	222	通常運転
4/3 ～ 4/5	－	188	通常運転
4/6 ～ 4/9	81	134	通常運転→還元運転
4/10 ～ 4/12		73	還元運転
4/13 ～ 4/17		56	還元運転
4/18 ～ 4/22	55	－	還元運転
4/23 ～ 5/1	55	－	還元運転
5/2 ～ 5/10	121	－	通常運転
5/11 ～ 5/18	141	－	通常運転
5/19 ～ 5/29	128	－	通常運転→還元運転
5/30 ～ 6/8	78	－	還元運転
6/9 ～ 6/16	65	－	還元運転
6/17 ～ 6/26	56	－	還元運転
6/27 ～ 7/6	85	－	還元運転
7/7 ～ 7/17	55	－	還元運転
7/18 ～ 7/30	72	－	還元運転
7/31 ～ 8/11	110	－	還元運転→弱還元運転
8/12 ～ 8/23	106	－	弱還元運転
8/24 ～ 8/28	－	162	弱還元運転
8/29 ～ 9/1	－	194	弱還元運転
9/2 ～ 9/13	107	－	還元運転
9/14 ～ 9/26	88	－	還元運転
9/27 ～ 10/10	108	－	還元運転
10/11 ～ 10/22	70	－	還元運転
10/23 ～ 11/2	59	－	還元運転
11/3 ～ 11/13	57	－	還元運転
11/14 ～ 11/25	69	－	還元運転
11/26 ～ 12/7	75	－	還元運転→弱還元運転
12/8 ～ 12/19	83	－	弱還元運転
12/20 ～ 12/30	66	－	弱還元運転
12/31 ～ 2/12	57	－	弱還元運転
2/13 ～ 2/25	50	－	弱還元運転→通常運転

※「溶融スラグの出荷検査マニュアル」では、ロット毎に安全性検査を行うこととなっているが、鉛含有量が基準値を超えることが予想された期間については、詳細にブース毎の鉛含有量を測定した。

3 均質化物等の鉛濃度

昨年 10 月に携帯型蛍光 X 線分析装置を導入し、11 月から、処分地内で養生中の均質化物や SD 主体元山、土壌主体元山の鉛濃度を測定している。

これまでの測定結果は表 2 のとおりであり、SD 主体元山で 2000～3000 ppm、土壌主体元山で 500～700 ppm 程度の鉛濃度であり、それらを混合させた均質化物では 1000～1600 ppm 程度となっていた。

なお、携帯型蛍光 X 線分析装置による測定は、各測定対象毎に 5 地点（4 方向＋天中央）以上で行い、全ての測定値を平均したものを測定結果とした。



均質化物の蛍光 X 線測定の様子

表 2 携帯型蛍光 X 線分析装置の測定結果

測定日	SD 主体元山 鉛濃度 (ppm)	土壌主体元山 鉛濃度 (ppm)		均質化物	
				ロット No.	鉛濃度 (ppm)
H26.11.19	3,081	502		No.46	1,372
H26.11.27	3,084	618		No.47	1,622
				No.48	1,322
H26.12.9	3,181	679		No.49	1,529
				No.50	1,456
H26.12.17	—	—		No.51	1,513
H26.12.22	—	—		No.52	420
H27.1.20	1,833	575		No.53	1,058
H27.1.26	2,345	694		No.54	1,357
				No.55	1,135
H27.2.10	2,542	755	516	No.56	1,083
				No.57	1,020
H27.2.18	2,329	638		No.58	1,164
H27.2.25	2,206	619		No.59	1,126
				No.60	1,109
H27.3.5	2,618	640	490	No.61	1,028
H27.3.10	2,412	892	517	No.62	940
H27.3.16	2,494	1,053	701	No.63	1,314
平均濃度	2,557	659		—	1,198

次に、直島へ搬入した均質化物の日毎のロット別重量と、各ロットの蛍光X線測定結果から、直島搬入物の日毎の鉛濃度を推定し、熔融後のスラグの鉛含有量との関係を調べた。

その結果は、表3及び図1・図2のとおりであり、直島搬入物の鉛濃度（推定値）が比較的低い時期には、熔融スラグの鉛含有量も低めの数値となっていた。

表3 直島搬入物の鉛濃度の推定

H26 均質化物ロットNo.	46号	47号	48号	49号	50号	51号	52号	53号	54号	55号	56号	57号	58号	59号	60号	直島搬入物 鉛濃度 [ppm] 【推定値】	熔融スラグ 鉛含有量 [mg/kg]
蛍光X線による鉛濃度 [ppm]	1,372	1,622	1,322	1,529	1,456	1,513	420	1,058	1,357	1,135	1,083	1,020	1,164	1,126	1,109		
直島への均質化物搬入日、及び搬入した均質化物ロットNo.ごとの重量（t）	12/2（火）	340														1,372	75
	12/3（水）	236														1,372	75
	12/5（金）	34	104	200												1,419	75
	12/8（月）		340													1,622	83
	12/9（火）		339													1,622	83
	12/10（水）		34		200											1,543	83
	12/11（木）		43	296												1,360	83
	12/12（金）			338												1,322	83
	12/15（月）			217	121											1,396	83
	12/16（火）				133	200										1,485	83
	12/18（木）				232		100									1,524	83
	12/19（金）				236		100									1,524	83
	12/20（土）				124	209										1,483	66
	12/22（月）					334										1,456	66
	12/23（火）					334										1,456	66
	12/24（水）					73	63	200								850	66
	12/25（木）						334									1,513	66
	12/26（金）						333									1,513	66
	12/27（土）						157									1,513	66
	1/21（水）						116	219								798	57
	1/22（木）							81	200							874	57
	1/26（月）							335								420	57
	1/27（火）							135		200						979	57
	1/28（水）							77	137							828	57
	2/2（月）								338							1,058	57
	2/3（火）								252							1,058	57
	2/6（金）								123	213						1,248	57
	2/9（月）									335						1,357	57
	2/10（火）									298	38					1,332	57
	2/11（水）										135	200				1,104	57
	2/13（金）										334					1,135	50
	2/16（月）										335					1,135	50
	2/17（火）										4	131	200			1,046	50
	2/18（水）											249				1,083	50
	2/19（木）											336				1,083	50
	2/20（金）											135		200		1,131	50
	2/23（月）												333			1,020	50
	2/24（火）												336			1,020	50
	2/25（水）												181	13		1,030	50
	2/26（木）												135	200		1,141	50

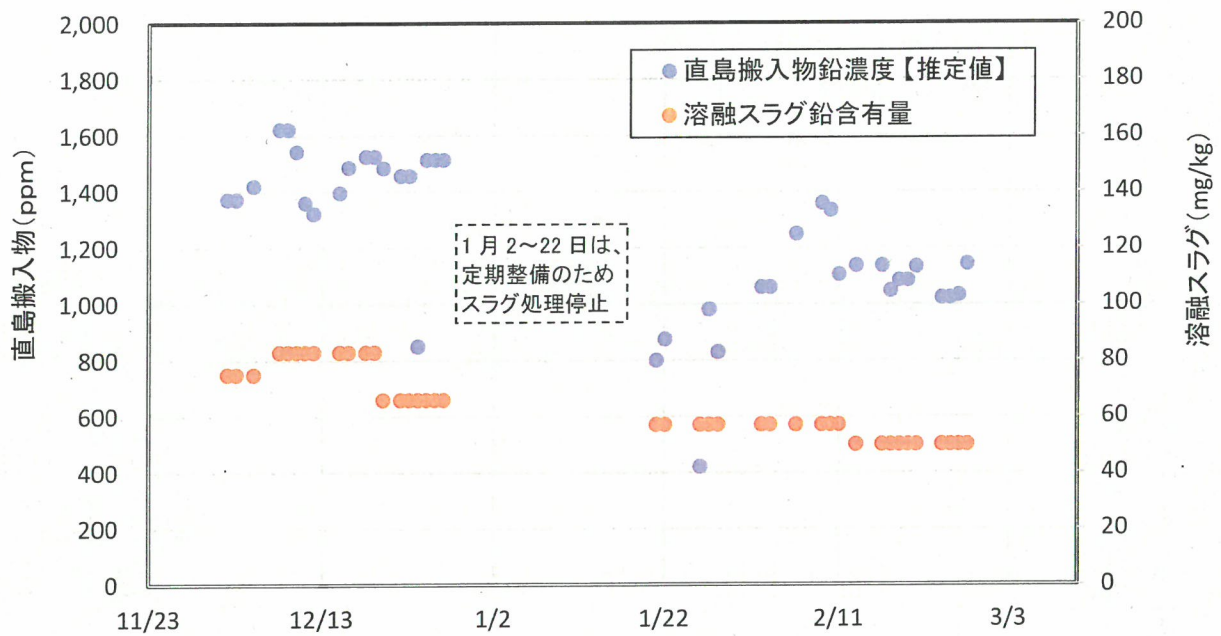


図1 直島搬入物鉛濃度と溶融スラグ鉛含有量の関係①

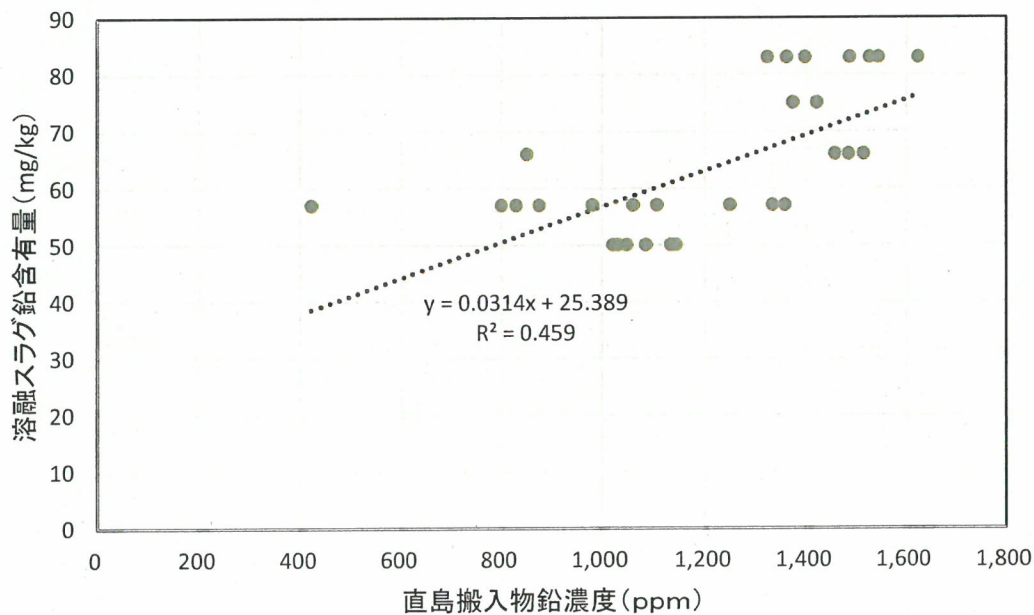


図2 直島搬入物鉛濃度と溶融スラグ鉛含有量の関係②

直島中間処理施設では、昨年3月の溶融スラグの鉛含有量の基準超過以降、溶融炉を適宜還元状態（又は弱還元状態）にして処理を行っていたが、均質化物を作成する段階で鉛濃度を低減させるなどにより、その後、溶融スラグの鉛含有量が低下してきたため、本年2月18日からは通常運転に戻している。

今後も引き続き測定データを集積しながら、均質化物の鉛濃度の低減を図ることとする。

資料 37・Ⅱ／7－1

平成 27 年 3 月 21 日

豊島廃棄物等処理事業に係る外部評価業務
報告書（平成 26 年度）素案

平成 27 年 3 月 21 日

株式会社 N T T データ経営研究所
社会・環境戦略コンサルティングユニット

目 次

1.	外部評価の概要	2
1.1	外部評価の活動経過	2
1.2	関連ドキュメント・公開情報調査	3
1.3	関係者のご意見照会	4
1.4	現地調査	6
2.	外部評価の結果	11
2.1	マニュアルに関する現地調査結果の概要	11
2.2	安全対策の導入状況に関する現地調査	24
2.3	目標値の設定と目標値管理のための検討データの把握・検討	29
2.4	豊島廃棄物等処理事業への取り組み状況に関するアンケート調査結果	31
2.5	環境保全と安全を第一に期限内に処理を完了するための、環境保全や事業の安全性、処理の効率性の向上等の方策の確認	35
2.6	これまでの外部評価における改善事項への対応状況	37
2.7	外部評価結果	58
3.	改善策等の検討	68

1. 外部評価の概要

豊島廃棄物等処理事業に係る外部評価業務について、豊島廃棄物等管理委員会で承認された業務計画書等に基づいて実施した結果は次のとおりである。

1.1 外部評価の活動経過

外部評価として実施した主な業務は次のとおりである。

- ① 関連ドキュメント・公開情報調査
処理対象物量の管理に関連する各種マニュアルや過去の管理記録、請負業者及び香川県の内部チェックの結果報告、各種の日報・週報・月報、その他請負業者が香川県に提出する各種の文書による報告、中間処理施設の運転状況等に関する公開情報などのドキュメント類・公開情報に関する調査を実施。
- ② 関係者のご意見照会
土庄町豊島及び直島町のそれぞれの代表者へのご意見の照会を実施し、外部評価を進めるに当たっての留意点等を確認。
- ③ 現地調査
外部評価者が現地において請負業者及び香川県に対するインタビュー等を行う現地調査を実施。

なお、業務計画書は、関係者インタビューの結果も踏まえながら、豊島廃棄物等管理委員会における審議に基づき必要な修正を行って作成した。

それぞれの業務は表 1-1 に示した日程で実施した。

表 1-1 外部評価の実施日程

業 務	日 程
関連ドキュメント調査	平成 26 年 11 月 4 日(火)～平成 26 年 12 月 25 日(木)
関係者のご意見照会	直 島 町 平成 26 年 10 月 14 日(火) 土庄町豊島 平成 26 年 10 月 14 日(火)
現地調査及び補完調査	現地調査：平成 27 年 2 月 16 日(月)～2 月 17 日(火)

各業務の内容及び結果は次項以降に示したとおりである。

1.2 関連ドキュメント・公開情報調査

関連ドキュメント調査は、請負業者及び香川県における内部チェックの記録や結果報告書、各種の日報・週報・月報、打ち合わせ議事録、請負業者から香川県への提出書類など各主体における内部チェックの状況や各主体間の報告・連絡の状況を確認できるドキュメントを確認し、マニュアルに沿った活動が行われているか否か、内部チェックが適切に機能しているか否か等の確認を行うために実施するものである。関連ドキュメント調査を行うことで、外部評価者が現地調査の際の確認ポイント等を把握することも期待できる。また、関連ドキュメントの他、中間処理施設の運転状況や管理委員会における配布資料など、外部評価に関連性を有する公開情報についても事前に把握可能な内容を整理し、現地調査等の円滑な遂行に役立てることとした。

本年度の場合、重点評価項目となっているマニュアルとして中間処理施設運転・維持管理マニュアル（特に第6 運転解説書の第3節「通常運転時のオペレーション」（処理量等の管理を中心とする）、第6節「緊急時の運転対応」、第8 維持管理解説書の第3節「保守・点検計画の立案」、第4節「保守・点検項目に対する計画の立案」、第6節「緊急時の体制」等を中心に実施）、異常時・緊急時等対応マニュアル、溶融スラグの有効利用マニュアル、高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル、凝集膜分離装置 運転・維持管理マニュアル、活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアル、汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）運転・維持管理マニュアル、暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル等の内容及び各マニュアルに基づく報告資料等を中心に事前確認を行った。

また、安全対策の導入状況のチェックが本年度の重点評価項目となっていることを踏まえ、各種施設の稼働状況や事故情報については、公開情報を中心に事前確認を行った。

さらに、昨年度に引き続き処理対象物の増加に対する進行管理、豊島側における水マネジメント等に関連する各種マニュアル、現在の管理の状況等の確認を行った。

1.3 関係者のご意見照会

豊島廃棄物等処理事業に係る外部評価業務の実施に当たり、豊島廃棄物等処理事業の関係者のご意見を伺った。

ご意見照会を行った関係者は次のとおりである。

- ① 直島町の代表者
- ② 土庄町豊島の代表者

ご意見照会により得られた意見とその対応の考え方は表 1-3 のとおりである。なお、関係者の意見のうち、外部評価業務の現地調査に際して留意すべき事項については、基本的に全て現地調査において反映するように努めた。

表 1-3 関係者からの意見とその対応の考え方

ご意見	対応方針案
直島町関係者からのご意見	
(1) 人の入れ替わり時の教育の徹底について 必ずしも同じ方が継続的に働いている訳ではないものと考えており、人の入れ替わり時における教育の徹底について、確認を行うこと。	外部評価における「安全対策の導入状況のチェック」の中で、教育・トレーニング状況についてチェックすることとしており、ご指摘の点を踏まえ、重点的に教育・トレーニングの状況、特に人が入れ替わった場合の新規就業者の過去の類似業務経験を含めた調査を実施するとともに、新規就業者教育をはじめとする教育・トレーニング状況の確認を行います。
(2) 現場の方の意識レベルについて 残り期間も少なくなっており、安全第一に円滑に事業を終了させるためには、現場の人々の対応が重要。現場の方に自覚をもって、高い意識で対応頂けていることの確認を行うこと。	外部評価における「マニュアル等の遵守状況のチェック」、「安全対策の導入状況のチェック」、「過去の改善事項や留意事項の順守状況のチェック」等を通じて、現場で活動されている方々の意識レベルや知識レベルをチェックすることとしています。あわせて現場作業等へのアンケート調査を実施し、意識レベルの確認を行います。
(3) 処理施設や設備等の健全性について 活用されている施設や設備等は、当初の想定を超えて運用されることになる。もう少しの期間であるが、そのもう少しに対応できるよう、施設、機械、設備等の健全性チェックの状況について、確認すること。	平成 22 年度、23 年度、24 年度の外部評価において「経年劣化への適切な対応」は管理委員会からの留意事項として指摘されており、外部評価においても「過去の改善事項や留意事項の順守状況のチェック」の中で、重点的に確認することとしており、その中で健全性チェックの状況について確認を行います。あわせて、「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）」（平成 22 年 3 月、環境省）を参考に、昨年度作成された点検整備リストに基づいて、点検整備が行われて

	いることの確認を行います。
土庄町豊島関係者からのご意見	
(1) 豊島廃棄物等処理事業の進行管理について 処理事業終了までの期限が迫っており、スケジュール通りに終了することが重要。そのため、進行管理が徹底されているか、確認すること。進行管理の状況に応じて、管理委員会の開催頻度を増やすなど、適切な対応が取られているか、確認すること。	外部評価における「マニュアル等の遵守状況のチェック／掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順」の中で、「処理量アップ対策の進捗状況、処理量と全体スケジュールの管理に関する事項」をチェックすることとしており、ご指摘の点を踏まえ、進行管理の状況について、重点的にチェックします。
(2) ひやり・ハットへの対応について 運搬トラックの荷台のロックの解除確認を忘れ、ダンプアップしたためトラックが浮き上がるなど類似の事故が発生している。同じようなトラブルを発生させない仕組みはきちんと機能しているのか、確認すること。	外部評価における「マニュアル等の遵守状況のチェック」の中で「異常時・緊急時等対応マニュアル」を、また、「安全対策の導入状況のチェック」の中で「ひやり・ハット事例、事故・トラブル事例、業務改善提案等の再整理と活用」を重点対象として取り上げており、ご指摘の点を踏まえ、ひやり・ハットへの対応状況を重点的にチェックします。あわせて現場作業等へのアンケート調査を実施し、その中でひやり・ハットへの対応に関する意識レベルの確認を行います。
(3) 水のマネジメントについて 台風の影響等により北海岸の土堰堤がくずれる等の事態が発生している。土堰堤の崩落に伴い、汚水の海への流出の懸念もある。また、活性炭吸着塔のような新しい水関係施設も整備されている。こうした水のマネジメントに関連する事項の記録等を確認すること。	外部評価における「マニュアル等の遵守状況のチェック／掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順」の中で「豊島側における水のマネジメントに関する事項」を、また、「活性炭吸着塔の運転・維持管理マニュアル」の他、「高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル」、「凝集膜分離装置 運転・維持管理マニュアル」を重点対象として取り上げており、ご指摘の点を踏まえ、水のマネジメントに関する記録等を重点的にチェックします。
(4) 汚染土壌搬出施設について 汚染土壌搬出のためのベルトコンベア施設については、昨年 11 月に稼働した後改良もしており、その改善状況について、確認すること。	外部評価における「マニュアル等の遵守状況のチェック」の中で「汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）運転・維持管理マニュアル」を取り上げており、ご指摘の点を踏まえ、ベルトコンベア施設について重点的にチェックします。

1.4 現地調査

外部評価業務の中核となる活動として、現地調査を実施した。現地調査活動の概要は次のとおりである。

1.4.1 現地調査の対象

業務計画書や豊島廃棄物等管理委員会におけるご指摘事項を踏まえ、次の 13 の重点対象について現地調査及び補完調査を実施した。重点対象項目は、主としてマニュアルの順守状況に関する事項が 9 項目、豊島廃棄物等処理事業にとっての最重要課題である安全な操業に関連して安全対策の導入状況に関する事項が 1 項目、安全を前提とした上で安定的かつ効率的な中間処理施設の運営維持管理を実現するための目標値管理のための検討データに関する事項が 1 項目、環境保全や事業の安全性、処理の効率性の向上等の方策の確認が 1 項目、そして、これまで豊島廃棄物等管理委員会により決定されてきた改善事項の実施状況に関する事項が 1 項目である。

- ① 掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順（特に、処理量アップ対策の進捗状況、処理量と全体スケジュールの管理に関する事項、豊島側における水のマネジメント状況に関連する事項）
- ② 中間処理施設運転・維持管理マニュアル（特に第 6 運転解説書の第 3 節「通常運転時のオペレーション」（処理量等の管理を中心とする）、第 6 節「緊急時の運転対応」、第 8 維持管理解説書の第 3 節「保守・点検計画の立案」、第 4 節「保守・点検項目に対する計画の立案」、第 6 節「緊急時の体制」等を中心に実施）
- ③ 異常時・緊急時等対応マニュアル
- ④ 溶融スラグの有効利用マニュアル
- ⑤ 高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル
- ⑥ 凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアル
- ⑦ 活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアル
- ⑧ 汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）運転・維持管理マニュアル
- ⑨ 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル
- ⑩ 安全対策の導入状況
- ⑪ 目標値管理のための検討データ
- ⑫ 環境保全と安全を第一に期限内に処理を完了するための、環境保全や事業の安全性、処理の効率性の向上等の方策の確認
- ⑬ 過去に豊島廃棄物等管理委員会により決定された改善事項の実施状況

上記の 13 の重点対象について現地調査を行うため、各重点対象について対象者を表 1-4-1 のとおり分類し、それぞれの対象者について直接インタビュー形式で質疑応答を

行い、その結果から評価を行った。

また、目標値管理のための検討データの把握・検討については、これまで蓄積されている各種データを入手し、その整理を試みた。

表 1-4-1 現地調査の対象者

重点対象	対象者	現地調査の実施場所		
		豊島	直島	高松市
1. 掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順（特に、処理量アップ対策の進捗状況、処理量と全体スケジュールの管理に関する事項及び豊島側における水のマネジメント状況に関連する事項）	香川県（直島環境センター、廃棄物対策課） 請負業者（クボタ環境サービス、野村組、日本通運）	・ 直島環境センター：所長・次長 ・ 廃棄物対策課：室長、担当者 ・ 請負業者：統括責任者、	○	○
2. 中間処理施設運転・維持管理マニュアル（特に第6 運転解説書の第3 節「通常運転時のオペレーション」（処理量等の管理を中心とする）、第6 節「緊急時の運転対応」、第8 維持管理解説書の第3 節「保守・点検計画の立案」、第4 節「保守・点検項目に対する計画の立案」、第6 節「緊急時の体制」等を中心に実施）	香川県（直島環境センター） 請負業者（クボタ環境サービス）	・ 直島環境センター：所長・次長 ・ 請負業者：統括責任者	○	—
3. 異常時・緊急時等対応マニュアル	香川県（直島環境センター）	・ 直島環境センター：所長・次長	○	—
4. 溶融スラグの有効利用マニュアル	香川県（直島環境センター）	・ 直島環境センター：所長・次長	○	—

5. 高度排水処理施設 運転・維持管理マニ ュアル	請負業者(クボ タ環境サービ ス)	・請負業者：統括責任者、	○	—	—
6. 凝集膜分離装置の 運転・維持管理マニ ュアル	請負業者(クボ タ環境サービ ス)	・請負業者：統括責任者	○	—	—
7. 活性炭吸着塔 運 転・維持管理マニ ュアル	請負業者(クボ タ環境サービ ス)	・請負業者：統括責任者	○	—	—
8. 汚染土壌搬出設備 (ベルトコンベア) 運転・維持管理マニ ュアル	請負業者(村上 組)	・請負業者：統括責任者	○	—	—
9. 暫定的な環境保全 措置の施設等に関 する維持管理マニ ュアル	請負業者(野村 組)	・請負業者：統括責任者	○	—	—
10. 安全対策の導入 状況	香川県(直島環 境センター、廃 棄物対策課) 請負業者(クボ タ環境サービ ス)	・直島環境センター：所 長・次長 ・廃棄物対策課：室長、担 当者 ・請負業者：統括責任者、	○	○	○
11. 過去に豊島廃棄 物等管理委員会に より決定された改 善事項の実施状況	香川県(廃棄物 対策課、直島環 境センター) 請負業者(クボ タ環境サービ ス、野村組、日 本海運)	・直島環境センター：所 長・次長 ・廃棄物対策課：室長、担 当者 ・請負業者：統括責任者、	○	○	○

1.4.2 現地調査における評価項目

表 1-4-1 に記載した現地調査の対象者に対する業務計画書を踏まえた評価項目は表 1-4-2 に示したとおりである。なお、表 1-4-2 に示した評価項目について評価を行うために、外部評価者においてはあらかじめ対象者に対する質問事項をリストアップしたチェックリストやインタビューシート等を作成し、同チェックリストをもとに直接インタビュー形式で質疑応答を行い、評価を行った。

表 1-4-2 各対象者に対する評価項目

重点対象	対象者	評価項目
1. 掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順（特に、処理量アップ対策の進捗状況、処理量と全体スケジュールの管理に関する事項及び豊島側における水のマネジメント状況に関連する事項）	香川県（直島環境センター、廃棄物対策課） 請負業者（クボタ環境サービス、野村組、日本通運）	①各種マニュアルに基づく事業実施状況 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル ③異常時・緊急時の対応
2. 中間処理施設運転・維持管理マニュアル（特に第6 運転解説書の第3節「通常運転時のオペレーション」（処理量等の管理を中心とする）、第6節「緊急時の運転対応」、第8 維持管理解説書の第3節「保守・点検計画の立案」、第4節「保守・点検項目に対する計画の立案」、第6節「緊急時の体制」等を中心に実施）	香川県（直島環境センター） 請負業者（クボタ環境サービス）	①各種マニュアルに基づく事業実施状況 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル ③異常時・緊急時の対応
3. 異常時・緊急時等対応マニュアル	香川県（直島環境センター）	①各種マニュアルに基づく事業実施状況 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル ③異常時・緊急時の対応
4. 溶融スラグの有効利用マニュアル	香川県（直島環境センター）	①各種マニュアルに基づく事業実施状況 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル ③異常時・緊急時の対応
5. 高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル	請負業者（クボタ環境サービス）	①各種マニュアルに基づく事業実施状況 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル ③異常時・緊急時の対応
6. 凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアル	請負業者（クボタ環境サービス）	①各種マニュアルに基づく事業実施状況 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル ③異常時・緊急時の対応
7. 活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアル	請負業者（クボタ環境サービス）	①各種マニュアルに基づく事業実施状況 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル ③異常時・緊急時の対応
8. 汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）運転・維持管理マニュアル	請負業者（村上組）	①各担当者の本事業に対する知識・意識レベル ②異常時・緊急時の対応 ③各担当者への教育・訓練の実施状況
9. 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル	請負業者（野村組）	①各担当者の本事業に対する知識・意識レベル ②異常時・緊急時の対応
10. 安全対策の導入状況	香川県（直島環境センター、廃棄物対策課） 請負業者（クボタ環境サービス）	②各担当者の本事業に対する知識・意識レベル ③非常時・緊急時の対応 ④各担当者への教育・訓練の実施状況

1 1. 過去に豊島廃棄物等管理委員会により決定された改善事項の実施状況	香川県（廃棄物対策課、直島環境センター） 請負業者（クボタ環境サービス、野村組、日本海運）	②各担当者の本事業に対する知識・意識レベル ③非常時・緊急時の対応 ④各担当者への教育・訓練の実施状況
--------------------------------------	--	---

1.4.3 現地調査の実施状況

現地調査は、表 1-1 のとおり、平成 27 年 2 月 16 日（月）～17 日（火）で実施した。

調査においては、被評価者となる香川県及び請負業者の管理者を中心にインタビューを実施した。

さらに、インタビュー結果を補完するため、香川県及び請負業者における重点ポイントに関連する資料として、保存されている各種の記録、日報、月報、打ち合わせ録、レポート等をその場で確認し、必要な資料については全てコピーを取り、後の評価に資することとした。

1.4.4 香川県及び請負業者における体制

個人情報保護法の関係からあらかじめ個人名を含む体制確認等を行わず、現地調査に際しては、その場で香川県及び請負業者における体制の確認を行い、各組織の管理者と担当者を特定してインタビュー形式で実施した。

2. 外部評価の結果

2.1 マニュアルに関する現地調査結果の概要

(業務計画書「実施方針」の重点ポイントに従い実施)

業務計画書「実施方針」の重点ポイントに従い、マニュアルに関する現地調査を実施した。結果を以下にまとめる。

なお、1.3 関係者のご意見照会の結果を踏まえ、特に、重点的に調査対象とした事項は、下線部である。

(1) 豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルを参考にしつつ、事業の進捗状況や水のマネジメント状況等について現地調査を行った。結果を整理すると、表 2-1-1 に示したとおりとなる。

表 2-1-1 豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルに関する現地調査結果 ①

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	マニュアルの主旨	[確認事項] ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 [評価] ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
II	概要	[確認事項] ・現状、掘削そのものは順調。 ・GPS 測量は 4 半期毎に実施。 ・7 月の管理委員会で残余量を計算しており、それを変更はしていない。 ・密度を正確に算定するのは年 1 回。それまでの間は、GPS 測量の結果も含め、体積ベースで管理。 [評価] ・マニュアルに沿った活動・管理が行われている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
III	各業務間の調整及び管理について	[確認事項] ・経年劣化による新しいハードの故障等は、発生していない。本年度については、これまで経験してきたことへの対応、あらかじめ計画した対応の範囲内で対処し切れている。 ・<u>活性炭吸着塔も含め、水処理関係の設備は順調に稼働。活性炭吸着塔が稼働し、貯留トレンチのたまり水もなくなった。</u> ・<u>汚染土壌搬出のためのベルトコンベア等の設備も順調に稼働。</u> ・中間処理施設についても今のところ、ダストが落下して炉が止まる等の事態以外は順調であり、昨年 7 月に出したスケジュールについては、まずまずできている。 ・副成物について、粗大スラグが以前は処理できていたが、今年はゼロ。土壌比率の上昇とともに、粗大スラグは全て九州で処分している。一方、アルミについては加工レベルを上げたことから、以前よりも順調に販売できている。 [評価] ・マニュアルに沿った活動・管理が行われている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)

V	連絡・調整 会議	〔確認事項〕 - 掘削計画については11月に変更を行ったが、それとは別に毎月1回、住民の方に報告している。 〔評価〕 - マニュアルの趣旨を踏まえた活動が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
VI	危機管理・ 防災	〔確認事項〕 - 昨年度に比較して、降雨量はそれほど多くなく、冠水するような事態も発生しなかった。従って、緊急事態は、発生したが、職員が張り付くまでの事態は発生しなかった。 - 貯留トレンチも含め、たまり水を処理することができた。 - 現場が冠水するような事態は発生しなかったものの、掘削が進捗していることもあり、“つぼ掘り”部には水がたまるような事態も発生した。 - 労災は発生した。3次請負の経験1カ月ぐらいの方。真っ暗になりパニックになり、落下し、脱臼したものと思われ、今後の対応として照明を携帯すること等の対処策を講じた。次回の委員会で報告予定。 - ひやり・ハットの発生件数は、2件で事故等を含めると全体で9件。 〔評価〕 - マニュアルの趣旨を踏まえた活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)

表 2-1-1 豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルに関する現地調査結果 ②

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	マニュアル の主旨	〔確認事項〕 - マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 〔評価〕 - 必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
II	概要	〔確認事項〕 - 掘削や溶融炉の処理は比較的、順調。 - 汚染土壌の処理については、汚染土壌そのものの発生量が少なくなっている。 〔評価〕 - マニュアルに沿った活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
III	各業務間の 調整及び管理 について	〔確認事項〕 - 汚染土壌の処理については、処分地に汚染土壌が処理できずたまっているという事態は発生していないが、汚染土壌そのものの発生量が少なくなっている。(13～16層ぐらいまで汚染土壌があると想定していたが、想定よりも少なかった。 1回/年でレーザー測量を行うので、その際に見直しとなる可能性がある。(どちらかというと、総量が少なくなる。) 実際は“つぼ掘り”部があり、公調委調査の想定よりも深い部分に汚染土壌が存在する可能性もある。 - 土壌比率が上昇し、溶融助剤の投入量が増えており、処理量は100t/日を超えることも多いが、助剤を除く本当の処理対象物の処理量はそれほど、伸びていない。 - キルンも安定化してきた。運転ノウハウもたまってきたことと、特にSO_xの排ガス基準値を守るように運転していること、クリンカを事前に取り除くような努力をしていること等が主な要因と思っている。一方、溶融炉についてはダストの成分が変わったためか、昨年の5月ぐらいからダストの量が増えて、オーバーキャパになってしまうことがある。 - 気になる点があるとすると、むしろ溶融炉で処理量中の処理対象物量が必ずしも上がらないことが気になる。 - また、鉛成分が溶融スラグに移行する傾向が出てきたので、主燃焼室を還元状態にして鉛を排ガス中に移行させようとしていた。すると処理量が大きくなりすぎないので、今は、また、酸化状態に戻している。その結果、土壌の均質化において、鉛濃度が余り高くないように注意している。(→ これも処理量アップ対策の一つといえる。)

		・現在、インプットの性状さえ一定の範囲にあれば、施設側の処理は安定化できるようになってきたので、ある意味、処分地側での性状調整が重要になっている。 〔評価〕 ・マニュアルに沿った活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
VI	危機管理・防災	〔確認事項〕 ・本年の労災は2件。1件は、中間処理施設における落下による脱臼。但し、本労災については定期整備工事期間中に発生したものである。もう1件は、<u>特殊前処理物処理施設において吊具を落としたことによる労災も発生。いずれの労災も比較的、新しい方が当事者。</u> ・停電が2～3回/年の頻度で起こっている。送電線に落雷があったため等が原因と思われる。 〔評価〕 ・マニュアルに沿った活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)

表 2-1-1 豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルに関する現地調査結果 ③

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	マニュアルの主旨	〔確認事項〕 ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 〔評価〕 ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
III	各業務間の調整及び管理について	〔確認事項〕 ・本年度、豊島側でドライバーが1名交代。直島側は業務委託先で何人かが変更。 ・人が変更になった場合でも、業務はきちんと引き継ぐようにしている。具体的には、ドライバーなので、添乗指導をして、ある程度できるようになった方に、社内検討に合格した段階で業務に就いてもらうようにしている。 ・今まで、特にトラブル等が多発したことはない。割と似たような業務の繰り返しなので、難しいというよりも気を抜かないことが大切。 ・特に、海上輸送については、船は変わりがないので、一番、気をつけている。船員のモチベーションについては、年齢が高齢の方が多く、最後までつとめて頂ける可能性が高いものと思われる。トラックのドライバーについても、年齢が60近い方で、本事業が終了した後に次の業務を考える可能性は少ないものと思われる。その意味で、モチベーションもそれほど下がらないものと期待している。 〔評価〕 ・マニュアルの趣旨を踏まえた活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
VI	危機管理・防災	〔確認事項〕 ・ひやりハットは1件。<u>ダンプアップ時にテールロックの解除を確認しないまま作業を行い、内部の廃棄物等が後方に集中し、トラックが浮き上がってしまった。本件のドライバーは変わって半年程度の方であった。</u> ・ドライバー等から変調をきたしている箇所等の情報があり、それに基づいて、維持管理計画のようなものを作成している。 〔評価〕 ・マニュアルの趣旨を踏まえた活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)

表 2-1-1 豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルに関する現地調査結果 ④

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	マニュアルの主旨	[確認事項] ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 [評価] ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
III	各業務間の調整及び管理について	[確認事項] ・本年度で人員変更は 4 名(所長の変更を含む)。2 年未満の者がさらに 2 名。このように、経験の浅い作業者が増えているので、マニュアルの重要性が増している。特に重要と思われる事項にマーキングを行ったり等のことを行いながら、朝礼で指示したりしている。また、安全衛生協議会は、原則、全員参加で月に 1 回開催しており、そうした場でも、事業実施に関する事項についてコミュニケーションを図るような機会を設けている。 ・新規就業者について、新規就業者教育を行い、基礎的なことを固めた上で、それ以上は OJT。特に掘削関係については、OJT が中心になるが、特殊前処理物処理施設と中間保管梱包施設については、マニュアルから重要事項を抜粋したものをハンドブックとして、班長等に手渡ししている。掘削作業によって溶融に影響を与えないことを常に意識している。 ・人を雇う場合、免許等の資格保持者を確保するが、環境関連の類似業務の経験のある方等の限定まで行くと、範囲が狭すぎて、ほとんど人材が集まらないことが懸念される。未経験であったからといって、現場に入って困るような事態には今のところ、至っていない。 ・鉛濃度の調整まで均質化作業等で行わなくてはならず、作業的には大変であるが、対応できないような状況ではない。実行可能な範囲内で対処している。貯留トレントの整備を含め、水対応も乗り切れており、通常の気候条件のもとであれば、溶融炉を止めないように対処し切れている。 ・現場作業者のモチベーションとしては、まだ 2 年程度あるので、それほど下がっていないものと認識。年齢的には幅広い層に分布。派遣会社からの派遣の方もおり、有期雇用は、ある意味、普通の状態。 [評価] ・マニュアルの趣旨を踏まえ、溶融処理との連携を意識した活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
VI	危機管理・防災	[確認事項] ・事故、トラブル等は合計で 3 件発生。1 件目は、バックホウを運転中に、肘が捜査レバーに触れ、誤作動を起こし、アームがフロントガラスを割った(掘削現場)。また、中間保管梱包施設において、廃棄物等をピットに投入後、荷台を完全に下げない状態で入口を通過しようとして、シャッターに接触した(2 件目)。いずれも物損。人身事故も発生。フォークリフトで吊具を持ち上げて移動させようとしていたところで、吊具を左足の甲に落としてしまった。この事故の当事者は、入社後、数カ月程度の方。 ・この事故を受けて、KYT(危険予知トレーニング)として、日報にその日の気づきを記載するようにしており、接触事故を起こした方自身が安全人間になっている。ひやり・ハットの報告ということになるとなかなか情報が出てこないが、危険を避けるためということになると、それなりに意見が出てくる。 ・本年度の異常事態・緊急事態として、記憶に残っているものは、台風が来たので現場に張り付き、数時間おきにパトロールを行った記憶があるぐらい。 ・ハード(重機を含む)の経年劣化については、3 月に二軸の切断機の整備を行ってもらった。切り出しコンベヤのエプロンも整備対象となっている。重機等に関しては、消耗品の交換を行っている。今まで経験のないハードが壊れたということではなく、気になる部品や設備等を交換していくようになっている。どの設備を交換するかなどは重点リスト化の対象設備等を明確にして、依頼を行っている。 [評価] ・マニュアルの趣旨を踏まえた活動・管理が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)

(2) 中間処理施設運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

中間処理施設運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果を整理すると、表 2-1-2 に示したとおりとなる。

表 2-1-2 中間処理施設運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果 ①

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	主 旨	〔確認事項〕 ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 〔評価〕 ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VI 運転解 説書 VI-2	運 転 に 当 た っ て の 注 意 事 項	〔確認事項〕 ・土壌比率が上昇し、熔融助剤の投入量が増えており、処理量は 100t/日を超えることも多いが、助剤を除く本当の処理対象物の処理量はそれほど、伸びていないものと認識。 ・キルンも安定化してきた。運転ノウハウもたまってきたことと、特に SOxの排ガス基準値を守るように運転していること、クリンカを事前に取り除くような努力をしていること等が主な要因 ・一方、熔融炉についてはダストの成分が変わったためか、昨年の 5 月ぐらいからダストの量が増えて、オーバーキャパになってしまうことがある。 ・懸念点は、むしろ熔融炉で処理量中の処理対象物量が必ずしも上がらないこと。 ・鉛成分が熔融スラグに移行する傾向が出てきたので、主燃焼室を還元状態にして鉛を排ガス中に移行させようとしていた。すると処理量が大きくならないので、今は、また、酸化状態に戻している。その結果、土壌の均質化において、鉛濃度が余り高くならないように注意している。(→ これも処理量アップ対策の一つといえる。) ・現在は、インプットの性状さえ一定の範囲にあれば、施設側の処理は安定化できるようになってきたので、ある意味、処分地側での性状調整が重要になっている。 ・土壌成分が多い場合、Si 分が多くなり、網の目の中に鉛を閉じ込めやすくなる。熔融助剤を入れ過ぎると鉛の閉じ込め性能が劣ることになる懸念もある。そういう意味では、塩基度調整部分と鉛の溶出については、関係性があるといえるのかも知れない。→2 つの島の統括管理者をおくことで、連携が良くなっている。 ・今は安全を確保した上で効率性を追求することよりも、きちんと終わらせることが重要。現時点では、助剤を最低限のレベルに留めることができれば一番良い。助剤を最小化すると、処理対象物量が増える。 〔評価〕 ・マニュアルに沿った活動を行うとともに、マニュアルの趣旨を踏まえた対応・管理が行われている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VI-8	運 転 体 制 の 確 立	〔確認事項〕 ・作業員の方の入れ替えは、一定レベルで進んでいる。 ・新規雇用者について、経験者に限定するようなことは、一般的には言いにくい。所長や班長様等の中核を担う人々については、経験者を確保するように工夫している。 〔評価〕 ・一定レベルで人の入れ替えは進んでも、処理事業に影響を与えないよう工夫がなされている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VIII-6	緊 急 時 体 制	〔確認事項〕 ・本年の労災は 2 件。1 件は、中間処理施設における落下による脱臼、特殊前処理物処理施設において吊具を落とした人も比較的、経験の浅い方。一方、中間処理施設の方は新規の方。 ・また、過去に経験したことと類似のひやり・ハットは、残念ながら、起きている。中間処理施設の廃棄物等の投入時にテールロックの解除確認を怠り、後方確認をしないまま、ダンプアップしてしまい、トラックが浮き上がった。これは、3 回目の類似事態であり、第三者のチェックを入れて、一気にダンプアップしないような業務フローに変更した。サインも分かりやすいものに変更した。 ・ひやり・ハットの発生件数は、事故も含め 9 件。 ・停電が 2～3 回/年の頻度で起きている。送電線に落雷があったため等が原因と思われる。 ・経年劣化のため、これまで経験したことがなかったようなトラブルが発生したということは、本年度においては記憶にない。いずれのトラブルも経験してきたことの範囲内になっていると思われる。あえていうと、散水車のリニューアルぐらい。 〔評価〕 ・ひやり・ハット事例や事故等への対応は適切に行われている。 ・施設の経年劣化に伴うトラブルについても、未経験のものはなく、むしろ経験済みの事項となっている。

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
		(良好) 指摘(軽)・指摘(重)
7	維持管理業務の得	〔確認事項〕 ・残り期間が少なくなってきた、気持ちが散漫になることを懸念。現状、追加措置とまではいかないが、これまで自分が作業している島のことしか知らなかったのを、少しでもモチベーションアップにつながるよう両島のことを学べる機会を設ける等の工夫を行っている。 ・教育トレーニング関連で、直島環境センターの研修は続けている。また、自らの担当業務だけでなく、他の人の業務もできるよう、マニュアル化を進めている。直島環境センターの職員研修でも、再度、豊島の経緯等のことを学習している。 ・「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）」（平成22年3月、環境省）を参考に、昨年度作成された点検整備リストに基づいて、点検整備計画等を立案している。費用の制約があるため、全てのことが実施できる訳ではないが、必要なことは優先順位をつけて、実施している。中間処理施設についても中間保管梱包施設等についても、各所長が点検整備計画を年1回、作成する際に点検整備リストに基づいて対応している。 ・さらに劣化診断について、中間保管梱包施設等の建物部分については一級建築士にチェックしてもらったり、栈橋についても3月に強度チェックを依頼する予定。 〔評価〕 ・マニュアルの趣旨を踏まえ、施設の円滑な運転維持管理が実現できるよう、働く人のモチベーションにも一定の配慮がなされている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)

表 2-1-2 中間処理施設運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果 ②

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	主 旨	〔確認事項〕 ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 〔評価〕 ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VI 運転解説書 VI-2	運 転 に当た っての 注 意 事 項	〔確認事項〕 ・作業員の方の入れ替えは、一定程度、進んでいる。本年度、退職者は2名で、その分、新しい方が入った。 ・新規就業者教育は実施。採用に当たり、経験者を募集すると、1年間程度集まらないこともあると聞く。特に西日本が人手不足とのこと。 ・運転員のモチベーションについて、全員のモチベーションを維持し続けるのは簡単ではない。期限が迫っている中でモチベーションが下がるかという、全員ではない。人による。プラントの仕事は、その気になれば、どこまでも自分の力を伸ばせる仕事。従って、やる気のある人やその気になれば、力を伸ばせる。 〔評価〕 ・昨年に引き続き、作業員の方の入替えが進んでいる。全員とはいかないまでもモチベーションは一定レベル、維持されている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VI 運転解説書 VI-3	通 常 運 転 時のオ ペレー ション	〔確認事項〕 ・順調に処理が進んでいるとの意見もあるが、炉停止に至る事態を避けることが目標。従って、ダストが増加し過ぎてオペキヤパになって炉停止に至っている(2～3か月に1回程度)ことは残念。 ・ボイラダストがこんな頻度で蓄積して落下する事態は、これまで経験したことも余りなかったこと。 ・溶融スラグの鉛濃度が高くなることへの対応については、掘削現場側で低濃度にするよう調整している。アルカリ骨

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
		材反応を懸念したが、利用出来ないスラグは、九州工場に持ち込んでいる。 ・警報への対応について、その警報にどう対応するかを一覧表にして、対応を記載した。それをすぐ見れる状態にしている。 ・安全を確保した上で処理量をアップさせる方法として、運転日数を増やすか、真の処理量を増やす必要がある。運転日数の増加は難しいため、現在、真の処理量を増やす方法を検討中。 〔評価〕 ・比較的、処理が順調に進展している中で、さらに処理効率の向上が目指されている。 ・処理対象物の性状変化を受け、均質化作業に鉛調整作業を加えるなど、両島で連携して対応を行っている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VI-8	運 転 体 制 の 確 立	〔確認事項〕 ・従来は、M社からの派遣とK社職員が中心であったが、今は、派遣会社からの派遣が増えている。全員がプロパーというのは難しい。プロパー比率は上昇しつつあるが、全員プロパーで賄えるようなことはない。 ・<u>工事時に、労災が発生した。当事者について、ベテランの方たちだけで賄うことは難しいことも多いとのこと。工事については、新規就業者教育で基礎を固めた上で、OJT 等で学ぶ必要があるが、工事内容は必ずしも、いつも同じではなく、学びには難しい面がある。</u> ・OJT では、プラント運転の場合、まず、モノの流れと機械の実際を学ぶことになる。現場の実践教育については、班に所属してから、班の中で実施する。 〔評価〕 ・プラントの運転体制のみならず、プラントの整備工事中の体制にも一定の理解がなされている。 ・マニュアルの趣旨を踏まえた対応が行われている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VIII-7	維 持 管 理 業 の 得 心	〔確認事項〕 ・「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き(ごみ焼却施設編)」(平成22年3月、環境省)を参考に、昨年度作成された点検整備リストに基づいて、毎年の定期整備の計画を立てている。昨年、ここまでやったから、今年はこまめだといった感じ。 〔評価〕 ・定期整備計画については、廃棄物処理施設の長寿命化計画の手引き等を参考に、計画策定が進められている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)

(3) 異常時・緊急時等対応マニュアルに関する現地調査結果の概要

異常時・緊急時等対応マニュアルに関する現地調査結果を整理すると、表 2-1-3 に示したとおりとなる。

表 2-1-3 異常時・緊急時等対応マニュアルに関する現地調査結果

規格要求事項		評 価
I	マニ ュ アルの 主 旨	〔確認事項〕 ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 〔評価〕 ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
III	荒 天 時 の	〔確認事項〕 ・荒天は発生したが、昨年のように冠水する事態は発生しておらず、水のマネジメントは比較的、順調な状況といえる

規格外事項		評 価
	対 応 に つ い て	状況であった。 ・台風等の影響で土堰堤が崩れたのだが、まだ、修繕できていない。仮囲いの修繕など優先順位を付けた対応を行っており、残念ながら、他業務を優先せざるを得ない。 ・巡回監視を行っている方に待機の連絡は入れたものの、現場に張り付いてもらうような事態には至らなかった。 〔評価〕 ・マニュアルの内容は理解されており、また、マニュアルに沿った活動が行われている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
IV	異 常 時 の 対 応 に つ い て	〔確認事項〕 ・中間処理施設の溶融炉について、処理対象物の性状に伴いダストの成分が変わったためか、昨年の5月ぐらいからダストの量が増えて、処理しきれないぐらいの量がたまり、オーバーキャパになってしまうことがある。 ・一方、キルン炉の硫酸化合物が要監視レベルを超える事態については、対処方法が確立し、発生頻度が低下した。 〔評価〕 ・概ねマニュアルについて正確な理解がなされている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
V	緊 急 時 の 対 応 に つ い て	〔確認事項〕 ・豊島側でも直島側でも停電は発生している。頻度としては、2～3回/年で、送電線に落雷があったため等が原因となっている。 ・中間処理施設、輸送船、中間保管梱包施設や特殊前処理物処理施設等において、トラブル等は発生したが、地震や火災等は発生していない。 〔評価〕 ・概ねマニュアルについて正確な理解がなされている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)

(4) 溶融スラグ有効利用マニュアルに関する現地調査結果の概要

溶融スラグ有効利用マニュアルに関する現地調査結果を整理すると、表 2-1-4 に示したとおりとなる。

表 2-1-4 溶融スラグ有効利用マニュアルに関する現地調査結果

規格外事項		確認事項及び評価判定区分
I	マニ ュ アルの 目 的	〔確認事項〕 ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 〔評価〕 ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
II	利用 手 順	〔確認事項〕 ・副成物のうち、粗大スラグについては、以前は処理できていたが、今年はゼロ。土壌比率の上昇とともに、粗大スラグは全て汚染土壌と一緒に出荷し処理している。 ・また、処理対象物の性状変化の影響か、スラグ中の鉛濃度が比較的、高くなっている。鉛を排ガス側に移行させるためには中間処理施設の運転管理上、溶融炉を還元状態に保つことが望ましいが、溶融炉の処理量を確保するためには、酸化状態の方が望ましい。このため、現在は、掘削の後の均質化作業時に、鉛濃度が高くならないよう配慮した均質化作業を行うこととなっている。 〔評価〕

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
		・おおむねマニュアルの内容が理解されている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)

(5) 高度排水処理施設の運転・維持管理マニュアル、凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアル及び活性炭吸着塔の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

高度排水処理施設の運転・維持管理マニュアル、凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアル及び活性炭吸着塔の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果を整理すると、表 2-1-5 に示したとおりとなる。

表 2-1-5 高度排水処理施設の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	主 旨	[確認事項] ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 [評価] ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
運転管理編 VI 通常 運転時の オペレー ション VI-1	通 常 運 転 時 の 管 理 事 項	[確認事項] ・貯留トレンチが稼働し、雨水を外へ流せていることから、水のマネジメントが実現できている。 ・高度排水処理施設の場合、時間基準で取り換えるものとして UV ランプ等があり、それ以外の大半のものは状態基準で判断している。その他、傾向値管理は続けている。特に、雨対応について、降雨がどのぐらいで汚染水がどうなるか等のことをグラフ化している。 ・安全確保は前提とした上で、効率化についての配慮事項は凝集剤(以前は 85 リットル/日を今は 60 リットル/日)使用量を限定的にする運用を試行中。 ・また、メタノールについても微生物を元気にするために、たまに投入している。今までは処理水の成分で対処できていたが、汚染レベルが下がってきたので、メタノール(栄養剤)の投入を少し多くしている。 [評価] ・安全確保を前提とした上で、凝集剤の使用量の最適化を図る等の工夫が行われている。また、汚染レベルの低下とともに微生物の栄養剤としてメタノールを補給するなど、状況の変化に対応した運転が行われている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
運転管理編 IX	緊 急 時 の 運 転 対 応	[確認事項] ・水のマネジメントについて、本年は比較的、順調にいつている。活性炭吸着塔も凝集膜分離装置も稼働は順調であり、主に高度排水処理施設を中心に対応している。貯留トレンチができて、雨水を外へ流せていることが大きい。 ・水関係施設でひやり・ハットも労災も発生していない。玄関のドアが壊れる等のことはあったが、予期せぬ設備故障等も発生しなかった。 ・時間がくれば交換するものと、状態を見て使い続けるものは区分している。活性炭については、年に4回交換しているが、COD を中心に汚染レベルが低いものが多く、その処理を行いつつ、突然高濃度のものがくると対応できるか等の判断が難しい。安心のために、早めに交換している。 [評価] ・緊急事態を発生させないようマニュアルの趣旨を踏まえた対応が行われている。

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
		(良好)指摘(軽)・指摘(重)
X I	運 転 体 制 の 確 立	[確認事項] ・人員の入れ替わりがあった。最近、毎年のように入れ替えが行われている。ただ、この入れ替えは、むしろ、後任を育成する観点から、レベルに合致した方を求めているために生じていること。 ・高度排水処理施設、凝集膜分離、活性炭吸着の 3 施設を全て二人で運転・維持管理している。 ・統括責任者以外と他のスタッフの 2 名体制で、もう一名は、今年の7月ぐらいから。今後のことを考えると、しっかりした人でないと対応できない。ある程度の責任を持てる人を希望した結果が今の状態。20年近く経験のある方が対応中。 ・現場を守っていくためには、モチベーションだけの問題ではなく、本事業のことを理解して、きちんと対応できて、意識の高い人が必要。 ・処理水については、どこかの段階で BOD だけや COD だけの処理になるかも知れず、そうしたことに対応できる人を求めている。もちろん、設備に関する知識も必要。 [評価] ・豊島廃棄物等の掘削・処理が終了した後も地下水対策等は継続する可能性があり、長期的な視点で運転・維持管理体制の検討が進められている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
維持管 理編 X IX-4	異 常 時・緊 急時 の連 絡体 制表	[確認事項] ・本年度はヒヤリ・ハットの発生もなし。 [評価] ・ひやり・ハット事例の記録は、理解されている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)

表 2-1-5 凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	主 旨	[確認事項] ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 [評価] ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
運 転 管 理 編 IV 設 備 の 概 要 IV-1	水 処 理 設 備 の 主 要 目	[確認事項] ・処理対象水はダイオキシン類及び SS 及び COD が基準値を超過しているもののみを対象とする。 ・3 種類以外の汚染物質が存在する場合、高度排水処理施設にて処理される。そのための配管・バルブもある。 ・凝集膜分離装置については、比較的、新しい施設であり、全てを暗記できないので、重要な事項はマニュアルから抽出して張り出している。 [評価] ・処理対象等については理解されている。

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
		良好 指摘(軽)・指摘(重)
運転管理編 VI 通常運転時のオペレーション VI-1	通常運転時の管理事項	[確認事項] - 凝集膜分離装置は年2回、稼働。1回目は、4月初旬に11日間程度、2回目は10月で28日間程度(760t程度)、稼働した。凝集膜分離装置については、余り稼働させないことも必ずしも望ましくなく、稼働させないとかえって不安にもなる。 [評価] - マニュアルの考え方に沿って、通常運転が行われている。 良好 指摘(軽)・指摘(重)

表 2-1-5 活性炭吸着塔の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	主 旨	[確認事項] - マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 [評価] - 必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 良好 指摘(軽)・指摘(重)
III	設 備 の 概 要	[確認事項] - 活性炭吸着塔については、比較的、新しい施設であり、全てを暗記できないので、重要な事項はマニュアルから抽出して張り出している。 [評価] - 新しい施設であることから、その内容を理解するための工夫が行われている 良好 指摘(軽)・指摘(重)
V	通 常 運 転 時 の オ ペ レー シ ョ ン	[確認事項] - 活性炭吸着塔は本年度2回稼働した。4月に10日間(1950tぐらい)。その後、今年の2月に再稼働した状態(900tぐらいか)。設備については、この程度の稼働日で十分な状態であった。 [評価] - マニュアルの趣旨を踏まえ、運転が行われている。 良好 指摘(軽)・指摘(重)

(6) 汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果を整理すると、表 2-1-6 に示したとおりとなる。

表 2-1-6 汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）の運転・維持管理マニュアルに関する現地調査結果

規格要求事項	確認事項及び評価判定区分
--------	--------------

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	主 旨	〔確認事項〕 ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 〔評価〕 ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
VI	運 転 に当た っての 注 意 事 項	〔確認事項〕 ・本年度は、予定も含めて合計4回の出荷(設備利用)を行うことになる。各々約650tの出荷で、650t分を掘削するためには、1週間程度、準備を入れても10日程度で終わる作業量。 ・施設は、順調に稼働している。 ・汚染土壌の掘削からベルトコンベヤでの搬出までの間で、特に留意しているのは積み替え施設内での保管。スペースに余裕がない。3区画を利用できる予定であったが、現状、使用できるのは1区画のみとなっている。このため、掘削と搬出のタイミングを計りながら、調整している。現在、3区画のうち、2区画は熔融助剤の炭酸カルシウムがおかれている。現在、炭酸カルシウムの保管スペースを別途、設置する予定となっており、完成するとより広いスペースを活用できるようになる。 ・作業員の人数は4名。4名の方は本事業の経験者。 ・本年の稼働時間中で事故、ひやり・ハット等は発生していない。 ・<u>汚染土壌そのものが均質化されたものではなく、閉塞のリスクがある、特に、ベルトコンベヤとベルトコンベヤのつなぎ目の部分等で閉塞リスクが存在している。また、石のつまり等の懸念もあるので、それを取り除くようにしている。粘土質の土壌も余り望ましくない。現在は、現場経験をつみながら、都度実施している状況。</u> ・その他、関連事項として、掘削現場では、つぼ掘りがあり、運搬経路の選定と路肩への注意等が懸念事項。 ・ベルトコンベヤについて、発揮できない機能はなく、つまり等が起こり易いのは、ハードの問題という訳でもない。 〔評価〕 ・マニュアルに沿った活動が実施されている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)

(7) 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルに関する現地調査結果の概要

暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルに関する現地調査結果を整理すると、表2-1-7に示したとおりとなる。

表 2-1-7 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルに関する現地調査結果

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
I	主 旨	〔確認事項〕 ・マニュアルは、適切な見やすい場所に保管されており、常時、参照可能となっている。 ・最新版を参照できるようになっていた。 〔評価〕 ・必要に応じて迅速にマニュアルを参照できる環境を整えている。 ・最新版のマニュアルが参照できる状態となっている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)

規格要求事項		確認事項及び評価判定区分
Ⅱ	概 要	[確認事項] ・本年度、荒天で待機はあったが、現場に張り付く事態は発生しなかった。台風が終了して巡視の一環として確認にきた程度であった。 [評価] ・荒天時の対応については、十分に理解されている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
Ⅲ 維持管理 Ⅲ-1	通 常 の 管 理	[確認事項] ・かなり現場の形状が変わっているが、配管等に注意しながら現場確認を行っていることは変わらない。 ・水には注意している。 ・掘削場所が狭くなっており、限られたスペースで作業を円滑に推進できるかという点では苦勞も多いと聞いている。 ・経年劣化のこともあり、水関係の配管などは、留意してチェックしている。必要な個所は、手当がはじまっている。さらに最近では、電気のケーブル等も細くなっているものが出始めている。交換すべき物の交換等も始まっている。 ・有期事業が終わりに近づき、他の現場からお呼びがかかり、退職する者も1年以上前には生じていた。但し、本年度に限ってみれば、そうした人は発生していない(年齢構成のバランスも良いのかも知れない)。有期の職員であっても多くは最後まで頑張ろうという方が多いものと思われる。 [評価] ・現場の状況の変化を把握しており、形状変化にも配慮しながら、現場確認を行っている。 ・水マネジメントの重要性が指摘されている。 ・人員の入れ替わりも本年度については発生しておらず、特に問題となる点は確認されなかった。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)

2.2 安全対策の導入状況に関する現地調査

(業務計画書「実施方針」の重点ポイントに従い実施)

昨年度に引き続き、本年度の現地調査においても、マニュアル等の遵守状況の他、安全対策の導入状況に関するチェック等も実施した。以下、表 2-2 に、その概要をまとめる。

なお、1.3 関係者のご意見照会の結果を踏まえ、特に、重点的に調査対象とした事項は、下線部である。

表 2-2 安全対策の導入状況に関する現地調査の概要

項目	内容
1. 豊島廃棄物等管理委員会により決定された改善事項のうち、特に安全対策に関する事項の現状	①ひやり・ハット事例、事故・トラブル事例、業務改善提案等の再整理と活用 [確認事項] ・フォーマットについては再整理の上、請負業者等の関係者に配布済み。 ・ひやり・ハット報告について、中間処理施設においては 1 件、豊島側の専用栈橋で輸送船の作業員に関する報告が 1 件あった。 ・<u>物損事故が豊島掘削現場において 2 件、中間保管梱包施設において 1 件、高度排水処理施設において 1 件、中間処理施設において 1 件、発生した。</u> ・<u>さらに労災事故が、中間保管梱包施設において 1 件、中間処理施設において 1 件発生した。</u> ・<u>全体として、事故が増加している</u> [評価] ・新しく参加した作業員による物損事故や労災が増加している。また、類似の事故も繰り返されており、従来からの作業員においては緊張感の維持・向上が、また、新規就業者においては早期の経験やノウハウの共有が望まれる。 ・掘削現場では処理の進行とともにますます作業エリアが狭く、処理対象物の調整も容易ではなくなりつつある。また、セメント原料化のためのベルトコンベア設備、水処理のための凝集膜分離装置に加えて活性炭吸着塔の整備も終わり、新しい設備や機器への対応も必要になっている。 ・一層の緊張感を持った対応が望まれる。 良好・指摘(軽)・指摘(重)
	②維持管理情報のチェックと共有化 [確認事項] ・昨年度と同様、重要情報として、修繕情報について、事前にセンター関係者で共有するようにしている。加えて、定期整備の段階で、一度も壊れていないのでリスクのありそうな部品、取替え時期が近付いている部品の項目等を把握している。 [評価] ・情報量が多く、共有が難しかった維持管理情報の中から重要性が高いものを選択し、その情報共有を進めている。今後、将来的に各種情報の電子化等が進展すれば、情報のスクリーニングや集約もより容易になる可能性はあるものと考えられる。 良好・指摘(軽)・指摘(重)
	③安全にも寄与し、かつ処理の効率性を向上させるための取組 [確認事項] ・昨年度に引き続き、溶融炉については、故障やトラブルは減少している一方、処理対象物の性状変化に伴い、ダスト発生量が増加し、施設のキャパを超えてしまう事態も発生している。 ・キルン炉についても、クリンカの発生抑制方策を見出し、その発生を抑制

④効果的なメンテナンスの実施に向けた取組	しつつ、発生した場合の対処策も含めた計画を立案し、一定の処理量を確保できるようになっている。 ・ 台風・豪雨等はあったが、貯留トレントの整備等により、処理工程全体への影響は防ぐことに成功している。 ・ 運転維持管理体制：直島・豊島の両方の統括責任者が存在することで、処理量を確保しつつ、熔融スラグの品質を確保できるよう、処理対象物中の鉛濃度への対応等が円滑に遂行されている。 ・ また、スタッフの入れ替えは続いており、残り期間が短くなってきた状況を踏まえ、業務遂行に支障をきたさない人員の手配が重要になっている。統括責任者や班長等の中核人材については、経験のある方を確保する等の配慮を行っているものの、作業員全員に経験等を求めることは、人員確保の面から容易ではない。 ・ 安全パトロールの継続：直島環境センターと請負業者の管理者が一体化して現場を巡回する安全パトロールについては、現場に緊張感をもたらす効果も期待でき、引き続き、実施されている。 〔評価〕 ・ 熔融炉、キルン炉ともに安全を確保しつつ、目標処理量達成に向けて各種の努力がなされている。一方、運転維持管理体制については、人の入れ替わりは続いており、また、統括責任者や班長等の中核人材については、経験のある方を確保する等の配慮を行っているものの、作業員全員に経験等を求めることは、人員確保の面から容易ではなく、一定の新規就業者が存在することを前提とした円滑な運営体制の構築が望まれる。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
⑤教育・トレーニングの充実	〔確認事項〕 ・ 操業管理者において実施されている自主的研修会(月 2 回)については、継続的に実施されている。 ・ 一方、請負業者においては、運転員の入替え等が継続する中、声掛けを心がけ、警報が発生したら、その内容と対応方策について Q&A を行う等、現場の状況に応じた教育・トレーニングを実施している。 〔評価〕 ・ 請負業者、操業管理者ともに、それぞれの組織に合致した教育トレーニングシステム(請負業者においてはグループ方式、操業管理者においては、自らが講師をつとめることもある研修システム)が、確立している。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
⑥会議や研修などの諸活動のマンネリ化や形骸化の防止	〔確認事項〕 ・ マンネリ化の防止や形骸化の防止策としては、とにかく現場に緊張感を与えることが重要である。 ・ その意味で操業管理者による不定期な巡回、安全パトロール(2回/月)等はマンネリ化防止・形骸化防止の面で役に立っているとの声が多い。 ・ 操業者においては、職員が長い期間にわたり同じ業務を継続しないよう、配慮し、慣れやたるみ、マンネリ化の防止を試みている。 ・ 一方、スタッフの入れ替えが進展する中、業務引き継ぎの重要性が増すとともに、新しく参加された従業員等が組織の中に緊張感をもたらしたり、従来とは異なった新鮮な意見を提起する効果もあるとの指摘がある。 〔評価〕 ・ 巡回や安全パトロール、班構成の見直しなど、現場に緊張感を与え、マンネリ化を防ぐための努力がなされている。 ・ また、新しいスタッフの方々の着任という機会を生かしたマンネリ防止・形骸化防止を実現していくことも重要である。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
⑦労災等への対応	〔確認事項〕 (中間処理施設の請負事業者における対応) ・ 本年度、これまでのところ労災件数は 1 件(運転維持管理ではなく、定期整備工事における労災)であった。 ・ 労働安全衛生法対応として、統括安全責任者は所長、安全衛生責任者

		は副所長。上記の教育トレーニングは、災害防止協議会(1回/月)を兼ねて実施している。 - 下請事業者、さらには孫請事業者等の方々の現場における安全対応(保護具の着用等)について、現場において保護具の着用等を行っていないような事態を発見した場合、都度、直接注意するようにしている。但し、原則としては事業者への委託者や事業者の責任者を通じて安全のために必要な措置を講ずるよう指導することが原則となる。 (中間処理施設の操業管理者における対応) - 昨年度と同様、以下の活動が行われている。 - 安全衛生面での対応については、安全衛生推進委員会を設置。委員会の管理者は所長、安全衛生推進者も指名しており、全員で 7 名体制。産業医も配している。 - 毎週、職員会議を開催し、事故防止等の安全に関する事項はもとより、インフルエンザへの対応も含めて健康管理委員会の指摘事項も伝達し対応。 - その他、教育トレーニングの一環として、職員研修を月 2 回程度のペースで継続実施中。その他、現場巡視も行っており、環境センターの所長+クボタの統括所長+日通の所長が参加するものが 2 回/年(これは安全衛生対応の一環)。一方、安全パトロールは毎月実施。安全パトロールは副所長等が実施。 - ヒヤリ・ハット情報の提出を含め、安全対応の重要性は、機会がある毎に事業者には指摘。 [評価] - 労災については、操業管理者においても、請負事業者においても、労働安全衛生法への対応と教育トレーニングの仕組みをうまく組み合わせ、現場スタッフの安全意識向上等につとめている。 - 下請事業者や孫請事業者における安全管理の徹底は、契約形態を踏まえた対応を基本として、安全上、リスクがあると判断された場合には、都度、直接指摘を行う等の対応が取られている。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)
2. 外部評価活動のうち、特に安全対策に関する事項の現状	①ひやり・ハット発生比率	[確認事項] - ひやり・ハットの報告件数は 26 年 1 月までで 2 件、小規模事故が 7 件(26 年度分)。 - ひやり・ハット報告書の統一されたフォーマットで報告されている。 [評価] - 事故が増加している。特に、新規就業者や比較的、本事業の経験の浅い方における事故が増加している。 - 処理は順調に進んでいるものの、掘削運搬、輸送、中間処理施設における処理など、いずれもそれほど余裕のある中での作業ではなく、どこかで大きな事故等が発生すると、後工程への影響も大きい。処理が終盤に近づく中、一層の緊張感を持った対応が望まれる。 良好・指摘(軽)・指摘(重)
	③警報の発生状況とその取扱いに関する検討データ	[確認事項] - 警報については、3年前から警報発生事象と警報の整理を開始。一昨年度、警報、ガイダンスが年間 50 件以上発生したものについて、警報の概要、警報が発生する条件等、警報への対応方法等を整理した資料の作成を実施。既にガイダンスについてはまとまっており、これを作業現場に張り出したりしている。 - 一方、高度排水処理施設では、既に、警報とその対応についての文書化が一部、出来上がり、それに基づいて、対応が行われている。 [評価] - 中間処理施設の警報については、設備毎にその対応方法も異なる。今回の資料化で設備毎に経験を通じて学ぶしか方法のなかった対応方策の文書化が進むことが期待される。今後、こうした文書化をさらに進めることが望まれる。 (良好)指摘(軽)・指摘(重)

3. 中間処理施設等に関する事故事例を踏まえた安全対策の実施状況	①溶融炉等における可燃性ガス対策	[確認事項] - 可燃性ガスの濃度管理については警報とも組み合わせて管理している。基準となる濃度 1/10 の濃度を重警報としている。そして、軽警報は 1/20 に設定する等の方法で、厳しく管理している。 - 可燃性ガス濃度に関する警報については、重要度の高いアラームとして対応している。 [評価] - 小爆発事故の経験を踏まえ、可燃性ガス対策については、徹底した管理が継続されている。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
	②高度排水処理施設等における主要部品の効率かつ適正な管理対策	[確認事項] - 高度排水処理施設における紫外線ランプについては、以前のトラブルの経験を踏まえ、定期的に取り替えを行うことを徹底しており、以前と同じ失敗は繰り返していない。 [評価] - 部品交換を適正に実施している。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
	③コンベア等における事故・トラブル対策	[確認事項] - コンベア等における事故・トラブルについても、基本的には他の事故・トラブルと同じで、類似の事故やトラブルを二度と発生させないよう、原因究明を行い、適切な対応をとるよう心がけている。 - コンベヤの場合、外から中が見えないこともトラブルの一因となっており、必要な箇所へののぞき窓の設置等も行われている。 - こうした対応の結果、トラブル件数も減少している。 [評価] - 事故・トラブルについては、原因を究明し同じ事故やトラブルが発生しないよう留意している。今後は、豊島廃棄物等処理事業以外の施設等において発生した事故・トラブルからも学ぶ仕組み等を高度化することが望まれる。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
	④ロータリーキルン等における事故・トラブルの発生状況と対策	[確認事項] - クリンカの発生という現象は、現在も続いている。但し、立ち上げてすぐの段階に無理して処理を行わず、暖める時間を長めにとる等、クリンカ最小化のノウハウも蓄積されつつある。その上で、クリンカの発生をあらかじめ組み込んだ対応(クリンカについて、クリンカは付着するものとの前提に立ち、その除去作業を定期的に行うこと)を行うことにより、ロータリーキルンも安定的な稼働を続けている。 - また、昨年度、見られた硫酸化物が要監視レベルを超過する事態は、運転ノウハウの蓄積により、避けられるようになっている。 - 溶融炉については、処理対象物の性状変化により、キャパシティを超えるダストが発生するようになっている。 [評価] - 溶融炉についてもロータリーキルンについても、一定の経験やノウハウの蓄積が進んでおり、円滑な運転維持管理ができつつある。結果として、処理量も一定レベルを確保している。 - 一方で、処理対象物の性状変化等により、ダスト量が増加する等の事態も生まれている。残り期間が短くなる中、蓄積された経験やノウハウの共有化や、今後、さらに発生するであろうトラブルを可能な限り回避するための仕組みの構築が望まれる。 (良好) 指摘(軽)・指摘(重)
4. 関係住民の理解増進のために必要な安全対策に関する	①関係住民の理解増進のための取組状況の確認	[確認事項] 事業の進捗状況等に関連する情報は、①ほぼリアルタイムで公開可能な情報、②収集した情報のチェック等を行った後に公開する情報、③一定時間の経過に伴い、状況が変化していくため、一定期間、データの蓄積を行った後に公開する情報等に区分され、③の情報については、定期的に開催される会議等において、進捗状況等を関係者に報告していくこととされ

検討データ		ている。本年度、③の情報については、定期的開催される会議等において報告するとともに、情報公開システムに公開しているものもある。 - また、工程会議(週1回、開催。)の資料については、毎週、住民会議に送付している。さらに、月に1回の頻度で、住民会議と事務連絡会を開催している。 〔評価〕 - 一昨年度、確認された、事業の進捗状況等に関連する3つのタイプの情報(①ほぼリアルタイムで公開可能な情報、②収集した情報の正誤チェック等を行った後に公開する情報、③一定時間の経過に伴い、状況が変化していくため、一定期間、データの蓄積を行った後に公開する情報等)について、計画以上の情報提供が行われている。 - その他、定期的な会議が開催されており、情報共有の機会が設けられている。 (良好)・指摘(軽)・指摘(重)
	②事業の進捗状況等に関連する情報の共有状況	〔確認事項〕 - 上記に記載のとおり、事業の進捗状況等に関連する情報は、①ほぼリアルタイムで公開可能な情報、②収集した情報のチェック等を行った後に公開する情報、③一定時間の経過に伴い、状況が変化していくため、一定期間、データの蓄積を行った後に公開する情報等に区分され、③の情報については、定期的開催される会議等において、進捗状況等を関係者に報告していくこととされている。本年度も昨年度に引き続き、③の情報については、定期的開催される会議等において報告するとともに、情報公開システムに公開しているものもある。 〔評価〕 - 事業の進捗状況等に関連する3つのタイプの情報(①ほぼリアルタイムで公開可能な情報、②収集した情報の正誤チェック等を行った後に公開する情報、③一定時間の経過に伴い、状況が変化していくため、一定期間、データの蓄積を行った後に公開する情報等)について、計画以上の情報提供が行われている。 (良好)・指摘(軽)・指摘(重)
5. 海上輸送の安全確保に関するデータ		〔確認事項〕 - 海上輸送の安全確保のためには天候等の情報を把握し、事故等が想定される場合には運航を取りやめる等の対策がとられている。 - セメント原料化のための輸送についても、「太陽」の運航に支障をきたさない日時を選定するなどの方策が取られている。 〔評価〕 - 事故等の発生を起こさないよう、運航条件の設定等を厳しく設定し、安全な運行に注力されている。 (良好)・指摘(軽)・指摘(重)

2.3 目標値の設定と目標値管理のための検討データの把握・検討 (業務計画書「実施方針」の重点ポイントに従い実施)

継続性の確保のため、昨年度まで実施した目標値管理について、以下の項目のデータの把握に注力した。

- ①実操業比率
- ②ひやりハットの発生比率
- ③警報の発生状況とその取扱いに関する検討データ
- ④投入エネルギー比率：処理量に対する投入したエネルギーの割合
- ⑤処理量対経費率：処理単位量に対する燃料、副資材等の割合（処理量アップ対策の効果確認を含む）

2.3.1 実操業比率等

まず、実操業比率、ひやり・ハットの発生回数について把握したデータを図 2-3-1、図 2-3-2 に示す。実操業比率は、月別に計画されていた溶融炉の運転日数に対して現実にどの程度の運転が行われたか、その比率を示したものである（実操業比率＝（2 炉運転実績日数×2+1 炉運転実績日数×1）／（2 炉運転計画日数×2+1 炉運転計画日数×1））。1 に近い数字であれば、計画通りにキルン炉・溶融炉の運転が行われたことになる。図 2-3-1 には、同じ考え方に則ったキルン炉の比率もあわせて示している。図 2-3-1 より、溶融炉についてもキルン炉についても、月によって若干、計画以上の運転を行った月と、計画以下の運転であった月があるものの、概ね 1 に近い数値となっていることが確認できる。溶融炉もキルン炉も非常に安定的で、計画に沿った稼動を行えた様子がうかがえる。

また、図 2-3-2 より、ひやり・ハットの発生回数は例年、非常に少なく、キャンペーンを実施した平成 19 年度のみ多くなっている傾向にあったが、平成 22 年には上昇に転じ、その後、一昨年度まで 3 年続けて発生件数が減少し、昨年度は若干の増加傾向となったが、本年度は再び減少している。一方、別途記載したとおり、労災や物損事故が増加傾向を示しており、緊張感をもった対応が望まれる。

また、警報の発生状況とその取扱は、平成 21 年度の外部評価により、設備毎にその対応方法も異なることが確認され、鳴らす必要のない警報はないものの、設備毎の警報への対応方法が文書化されておらず、経験を通じて警報とその対処方法を学ばなくてはならないことが多いという課題が指摘された。この事態に対し、主な警報とその発生理由を明確にした上で、どのようなアクションをとるかを整理する動きが平成 22 年度から始まっている。本年度もこの活動は継続している。

2.3.2 投入エネルギー比率等

続いて、①投入エネルギー比率：処理量に対する投入したエネルギーの割合、②処理量対経費率：処理単位量に対する燃料、副資材等の割合の2つのデータを把握した。結果を図2-3-3、2-3-4にそれぞれ示す。図2-3-3には単位処理量あたりの燃料消費データを示している。さらに、図2-3-4には公表データをもとに、単位処理量あたりの処理経費を重油費用・中間処理施設の運転費用・中間処理施設の点検整備費用（大規模補修費を含む）・薬品費用・電力費用等に分解したデータを示している。薬品費や電力費さらには運転経費がほぼ一定の傾向を示しているのに対して、重油費は市況の影響を受け処理単位量当たりの経費率に大きな変動が見られる。平成25年度は、重油単価が大幅に上昇した影響で、重油価格が大きくなり、全体経費に占める割合も最大になっている。

2.4 豊島廃棄物等処理事業への取り組み状況に関するアンケート調査結果に基づく現場作業者の方々の意識レベルのチェック

(1.3 関係者のご意見照会の結果に基づき実施)

2.4.1 本アンケート調査実施に至る経緯

「1.3 関係者のご意見紹介」に記載のとおり、直島町関係者の方からも、土庄町豊島関係者の方からも、事業を円滑に推進していくために、現場作業者の意識レベルの重要性をご指摘頂いた。この関係者からのご要請を踏まえ、管理委員会として、現場作業者の方々の意識レベルを確認する方法として、アンケート調査を実施することに至ったものである。

2.4.2 アンケートの回収状況等

アンケートの回収状況等は次のとおり。

○アンケート総配布数：93 アンケート総回収数：93

アンケート回収率：100%

○アンケート実施期間：2014年12月22日（月）～2015年1月9日（金）

○アンケートの方法：現場作業者の方々の担当業務を区分して、各業務担当者から回答を得る形で実施した（表2・4・1 参照）。

表 2・4・1 業務区分と回答数

業務区分	回答数
A. 豊島における掘削運搬関連業務、中間保管梱包施設・特殊前処理物処理施設・高度排水処理施設及び関連水処理施設の運転維持管理業務	24
B. 輸送関連業務	15
C. 中間処理施設の運転維持管理業務	40
D. その他	24

（注：一人で複数の業務を担当されている現場作業者がおられるため、回答数は回収数を上回っている。）

○アンケートにご回答頂いた企業：

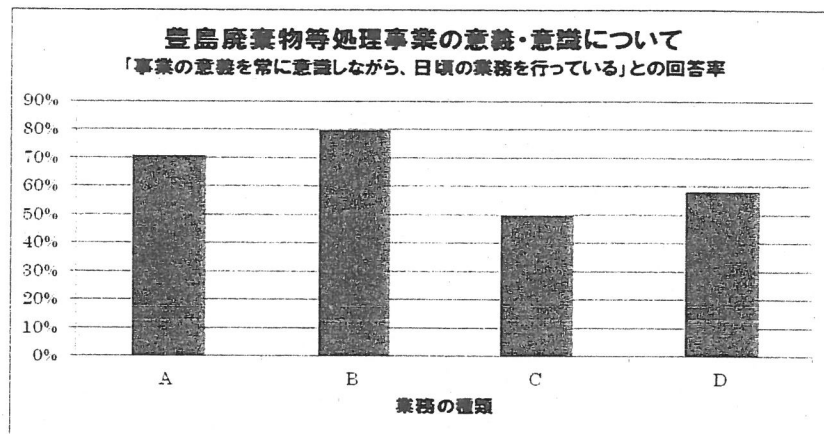
クボタ環境サービス、マテリアル・エコ・リサイクル、日本通運、野村組、村上組

2.4.3 アンケート調査結果の概要

配布したアンケートシート及びその回答内容については、別添の「豊島廃棄物等処理事業への取り組み状況に関するアンケート調査結果」に記載したとおり。

ここでは、同アンケート調査結果の概要を取りまとめ、現場作業の方々の意識レベルをチェックする。

まず、豊島廃棄物等処理事業の意義・意識について、「事業の意義を常に意識しながら、日頃の業務を行っている」との回答が、担当業務を問わず、全て 50%を超えている。

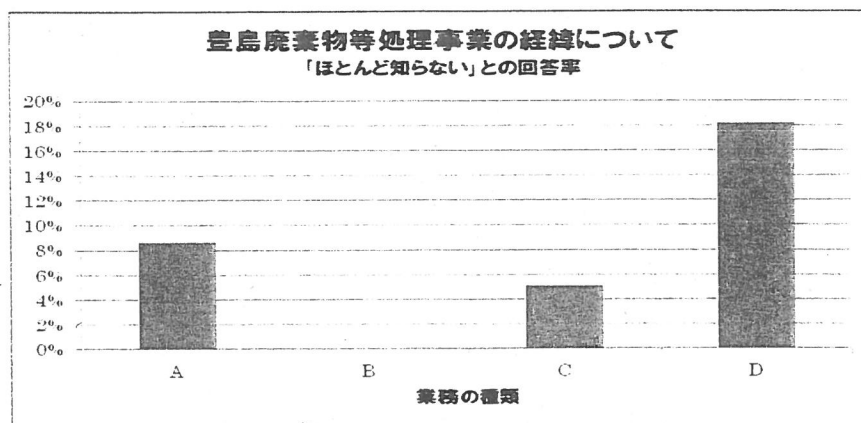


また、上記で常に意義を意識しつつ業務を行っていると回答した方々に豊島廃棄物等処理事業の意義を自由記入頂いたところ以下の回答が多かった。

自由回答のうち、回答の多かったもの

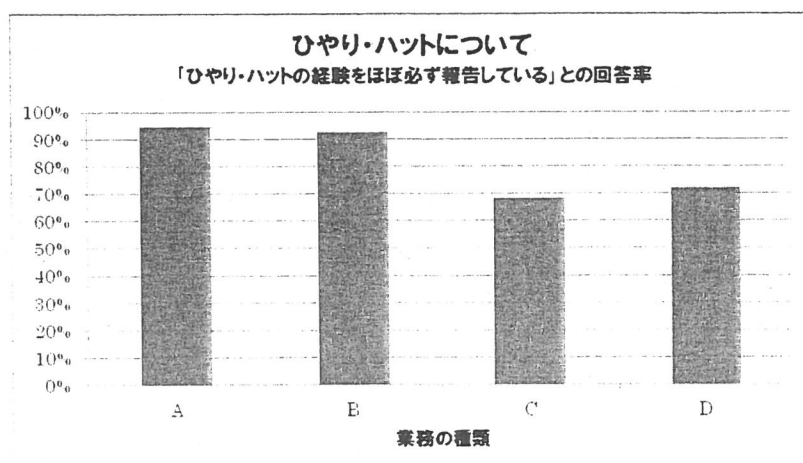
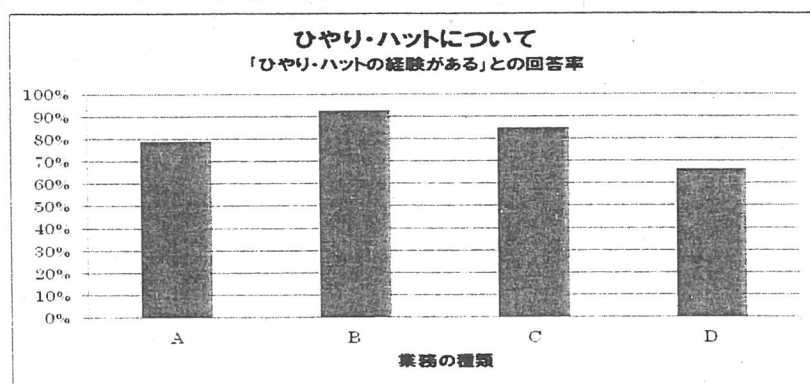
1)最も重要な意義
「大きな事故なく、期日内に処理を終わらせること」
「豊島の原状回復と環境の再生」
2)次に重要な意義
「循環型社会の構築」
「廃棄物等を可能な限り有効利用」

続いて、豊島廃棄物等処理事業の経緯について、「ほとんど知らない」との回答率は、担当業務を問わず、全て 18%を下回っており、大半の方が経緯を理解している様子がうかがえる。



ひやり・ハットについて、「ひやり・ハットの経験がある」との回答率は、担当業務を問わず全て 67%を上回っている。

また、ひやり・ハットの経験のある方で、「同経験を、ほぼ必ず報告している」との回答率は、以下のとおり、担当業務を問わず全て 69%を上回っている。



一方、ひやり・ハットの経験をめったに報告しない、あるいは報告しないと回答した方に、その理由を尋ねたところ、以下のような回答があった。

ひやり・ハットの経験を報告しない理由（自由記入）

「報告書を書くと、それに対しての対応など書類の記入が更に増える」

「どこまでがひやり・ハットのレベルかが明確でないのといえぱたくさんあるし、ないといえぱめったにない。レベルの低いものもすべて報告を挙げると仕事が増えてしまうという思いはある。」

2.4.4 アンケート調査結果に基づく意識レベルについて

アンケート結果より、多くの現場作業の方々には、豊島廃棄物等処理事業の経緯を理解し、その意義を意識しつつ業務を遂行しているものと考えられる。また、ひやり・ハットについても、多くの現場作業者は、経験を必ず報告するという意識で業務を遂行頂いていることが確認できる。

一部、ひやり・ハットの経験を報告しない現場作業も存在するものの、全体として、豊島廃棄物等処理事業に関わる方々の事業に対する意識レベルは高く、この意識レベルを維持・向上しつつ、円滑な事業の終了に向かっていくことが重要であると考えられる。

なお、今回、直島町関係者、土庄町豊島関係者の双方からのご要請を受け、管理委員会の判断で、現場作業の方々の意識レベルを確認する方法として、アンケート調査を実施した。このアンケート調査を実施するという手法そのものが、現場作業の方々の意識レベル向上に資する効果を有しているものと考えられる。

2.5 環境保全と安全を第一に期限内に処理を完了するための、環境保全や事業の安全性、処理の効率性の向上等の方策の確認

(業務計画書「実施方針」の重点ポイントに従い実施)

豊島廃棄物等処理事業は、既に事業の本格的なスタートから 11 年程度が経過しており、事業終了まで、それほど多くの時間が残されている訳ではありません。このため、現段階で、大きな設備投資の実施、民間委託業務の発注形態の見直し等の環境保全と安全を確保しつつ経済性や効率性を大きく向上させることが期待できるものの、大がかりな手続きと費用を要する措置を講じることは現実的ではないものと考えられます。むしろ、求められるのは、環境保全と安全性を確保しつつ、経済性や効率性の向上につながる、“現在の運営維持管理体制のもとで実行することができる運転上の工夫や改善”、“事業全体に影響を与えない範囲で行う業務手順の変更”等であるものと考えられます。

そこで、外部評価業務の一環として、現地調査を行う際、環境の保全や安全確保を前提とした上で、現在の豊島廃棄物等処理事業における効率化の可能性を把握するようつとめた。その際、平成 21 年 7 月に公表された「溶融処理技術検討委員会 報告書」(東京二十三区清掃一部事務組合 溶融処理技術検討委員会)など、効率の向上、コストの削減を目指した活動報告書を参考とした。

「溶融処理技術検討委員会 報告書」では、東京都 23 区で稼働している溶融施設における効率性向上方策の検討結果がまとめられている。取り上げられている溶融炉の形式が、豊島廃棄物等処理事業の炉形式とは異なること、また、同報告書で対象とした地域では複数の溶融炉や焼却炉等を一体化して、必要な資材を調達するなどの対応が可能であるが、豊島廃棄物等処理事業では、必ずしも同じ対応を取れる訳ではない。

ただ、そうした中でも、例えば、溶融処理に必要な溶融助剤や污水处理に必要な薬剤など、中間処理施設が位置する三菱マテリアルの直島製錬所でも利用している材料等を同製錬所と連携して一括調達を行うことで、調達価格を現在よりも低下させることが期待できるかも知れない。事実、処理対象物の性状の変化があり、豊島における処理対象物の掘削・均質化作業において、かなりの量の溶融助剤が投入されており、三菱マテリアルの調達と連携することで、その価格を低減することが可能になっている。

また、溶融助剤を投入し、その溶融を行うことは、溶融の安定等の面でメリットはあるものの、処理対象物である豊島廃棄物等の処理量を必ずしも増やすことにはならない懸念もある。現在の処理量を保ちつつ、溶融助剤の投入量を減少させることができれば、豊島廃棄物等の処理量を増加させることと、溶融助剤のコスト削減を両立できることになる。環境の保全、安全で安定的な溶融処理が第一の条件であるが、その前提を守った上で、溶融助剤の投入量を減少させることができれば、処理効率の向上とコスト削減につながる可能性がある。

同様に、既に取組みは始まっているが、高度排水処理施設において、施設の性能は維

持したまま、凝集剤の利用を減らす試みが始まっている。成功すれば、環境の保全、安全で安定的な処理を維持しつつ、コスト削減効果を期待することができる。

以上のとおり、残された時間内で対処できることは、必ずしも多くないものの、性能を維持したまま、薬剤や助剤の投入量を削減する等の工夫を行うことは事業効率化に資する可能性がある。

2.6 これまでの外部評価における改善事項への対応状況

(業務計画書「実施方針」の重点ポイントに従い実施)

”平成16年度“、“平成17年度“、“平成18年度“、“平成19年度“、“平成20年度“、“平成21年度“、“平成22年度“、“平成23年度“、“平成24年度“及び”平成25年度)に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項の実施状況についてもチェックを行った。結果を以下に示す。

2.6.1 平成16年度の改善事項への対応状況

平成16年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表2-6-1に示したとおりである。

表 2-6-1 平成16年度の改善事項への対応状況

平成16年度の改善事項			対応状況等
項目	指摘内容	改善案のポイント	
①日報への対応	・豊島側の運転日報の内容確認が一日遅れとなっている ・豊島側施設の点検日報のチェックが必ずしも定期的に行われていない	・可能な限り、運転日報の確認はその日のうちに実施することが望まれる ・点検日報は定期的にチェックするような仕組みとする	●運転日報については、その日のうちに確認できるよう改善が図られている。 ●点検日報についてもチェックの仕組みは導入されている。
②ひやり・ハット事例、事故事例、業務改善提案等の再整理	・ひやりハット事例、事故事例、業務改善提案、緊急事態事例など、現在関連する事例の収集が進んでいるが、それぞれの区分が必ずしも明確ではない	・今後、収集した事例を有効に生かしていくためにも、それぞれの事例の区分や定義を明確にして、収集整理することが望まれる	●各事例の定義を見直し、区分の明確化につとめている。 ●ひやり・ハット事例等については、事例収集が円滑に進んでいないことからキャンペーン等も実施され、それなりの効果を確認。ただ、その後の報告数は限定的。平成22年度になり、新しい仕組みを導入し報告数は増加後、最近はやや横ばい状態。
③マニュアルに関する習熟、理解	・外部評価者の質問に対して、マニュアルを参照しようとしても参照箇所を見出せない、あるいは、見出すのに相当な時間を要するケースがあった ・回答者によって質問項目に対する回答内容が異なるケースがあった	・中間処理施設の運転維持管理マニュアル、暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル、中間処理施設の安全性再評価書等については、その教育を含め、内容の正確な理解につとめ、マニュアル等に習熟することが望ましい	●直島環境センターにおいては引き続き、自主的な研修が実施されている。 ●請負業者においては刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。声掛けを重視した活動が実施されている。 ●また、別の請負業者においては、月に1回の

			安全処理協議会にタイミングをあわせて、類似災害防止検討会を開催。請負業者の他の現場で発生した災害情報を共有している。
④マニュアルの見直し	・中間処理施設の運転維持管理マニュアルにおける運転体制、維持管理体制について、マニュアル記載内容と現実の体制が異なっている ・中間処理施設の運転維持管理マニュアルにおける見学者ルートについて、マニュアル記載内容と現実の内容が異なっている ・暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルにおいて請負業者の担当業務を香川県が担当している	・現在の中間処理施設の運転体制、見学者ルートの設定内容、暫定措置施設に関する業務区分が妥当であると判断される場合、マニュアルの見直しを行う(逆に、マニュアルに記載の内容が妥当であると判断される場合、現在の運転体制、見学者ルートの設定内容、暫定措置施設に関する業務区分を見直す)	●運転体制については平成 19 年度より整備・指導班が発足し、安全安心で効率的な運転維持管理に向けた活動を実施中。また、豊島側と直島川の連携を円滑化するため、統括所長を設置。円滑な運営が実現しつつある。
	・現場における細かな活動内容を記載した作業手順書等については、日々の活動の中で改善を加えていく可能性のあるものである。現在、整備されている各種マニュアルの中には、こうした作業手順書的なものと、安全確保や環境保全のための原則的な考え方を記載したものが一部、混在しているものがある	・今後、継続的な改善を実現していくためには、マニュアルと作業手順書等の区分を明確化し、マニュアルに記載された原則的な考え方を踏まえつつ、日常作業の改善を図っていくために作業手順書は必要に応じて改善していくことが考えられる。その際、作業手順書については整備状況を整理するとともに、バージョン管理を行い、関係者がその内容を確認できることを条件とすべきと考えられる	●作業手順書の作成が進んでおり、バージョン管理も実施されている。
⑤香川県における教育トレーニングシステムの確立	・今後、香川県においては人事異動等の関係でこれまでにノウハウを蓄積してきた管理者、担当者が現場を離れる可能性を否定できない	・請負業者における新規就業者教育、机上教育、現場教育といったシステムティックな教育トレーニングの仕組みが整備されている。香川県においても類似の仕組みを整備していくことが望ましい	●直島環境センターにおいては月 2 回程度の定期的な研修が実施されている。
⑦教育訓練の実施記録の整備	・消火訓練や総合訓練などを実施した際に、最終の参加者名簿が保存されていない	・教育訓練の実施状況について管理できるようスタッフだけでなく参加者全員の名簿を作成することが望ましい	●訓練参加者の名簿が作成されている。
⑧内部チェックの計画的な実施	・内部チェックについて、現実の業務は規定以上のことを実施しているが、実施計画が策定されていない	・各施設毎の実施計画を策定し、効率的な進行管理を行うことが望ましい	●実施計画が策定されている。

2.6.2 平成 17 年度の改善事項への対応状況

平成 17 年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表 2-6-2 に示したとおりである。

表 2-6-2 平成 17 年度の改善事項への対応状況

平成 17 年度の改善事項			対応状況等
項目	指摘内容	改善案のポイント	
① 事故事例、ひやり・ハット事例、業務改善報告に関する共通理解の構築 (香川県、請負業者)	・“ひやり・ハット事例集”、“事故事例集”、“業務改善報告書”等については、その定義(ひやり・ハット、業務改善、事故・故障)を明確化して、関係者が内容を参照しやすく、基礎レベル向上の役立つような準備が整いつつある。定義を明確化したことは香川県より請負業者にも伝達されているが、請負業者における理解は、必ずしも十分ではなく、今後の課題と考えられる ・軽微な日常トラブルについてもアラームの発生や代品の購入が必要な場合は請負業者から県に報告が行われる。この報告内容と上記で整理した“ひやり・ハット事例集”、“事故事例集”等の整合が必ずしもとれていないことから、上記の区分と整合のとれたものとする必要がある	・事故事例、ひやり・ハット事例、業務改善報告の定義の周知徹底 ・直島環境センター、請負業者のそれぞれ、あるいは、両者が協力した形で事故事例集、ひやり・ハット事例集、業務改善報告書等を活用した研修会等を開催し、実際に利用することによる共通理解の構築 ・区分に従った報告の作成	●各事例の定義を見直し、区分の明確化につとめている。 ●ひやり・ハット事例等については、事例収集が円滑に進んでいないことからキャンペーン等も実施され、それなりの効果を確認。ただ、その後の報告数は限定的。平成 22 年度になり、新しい仕組みを導入し報告数は増加。その後は、安定傾向。
② マニュアルに関する習熟、理解 (香川県、請負業者)	・廃棄物等の掘削運搬マニュアル、均質化マニュアルについて、参照情報の確認に時間を要するケースや一部内容に誤認識が見られることから、請負業者においても県においても、内容の理解が望まれる	・廃棄物等の掘削運搬マニュアル、均質化マニュアルについては、その教育を含め、内容の正確な理解に努め、マニュアル等に習熟することが望ましい	●直島環境センターにおいては引き続き、自主的な研修が実施されている。 ●請負業者においては刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。声掛けを重視した活動が実施されている。 ●また、別の請負業者においては、月に 1 回の安全処理協議会にタイミングをあわせて、類似災害防止検討会を開催。請負業者の他の現場で発生した災害情報を共有している。

③マニュアルの誤記訂正（香川県、請負業者）	- 均質化マニュアルの 5 ページの記載で、含水率の測定対象は、土壌主体廃棄物、生石灰及び炭酸カルシウム及びシュレッターダスト主体廃棄物の混合物ではないか - 均質化マニュアルの 15 ページ⑦における記載ミス“他の作業工程を見ながら見ながら”を修正 - 高度排水処理施設の運転維持管理マニュアルのうち、“異常時の運転対応”は“6.5”に修正（6.4が2回活用されている）	内容をチェックの上、誤記であることが確認できれば、左記のとおり修正を行う	●修正が行われている。
④自主的研修会等の開催（請負業者）	今後、第 2 次掘削の開始に伴い水分含有量の高い処理対象物質の処理や想定外廃棄物等の処理等も必要になる可能性がある。このため、掘削運搬から均質化までの作業には、これまで蓄積してきた知見を十分に生かし、安全で効率的な対応が求められる。また、高度排水処理施設についてもこれまでの安定的な運転を維持・向上させていくために関係者の意識レベルを高く保つための仕組みの整備が望まれる。さらに、異常時・緊急時の対応等の面で、これまでの経験を踏まえ、一定の知見やノウハウの蓄積も進み始めている。今後もこうした各現場における知見やノウハウを継承しさらにそれを向上させていくために関係者間における情報共有、協働検討の仕組みの構築が望まれる。以上の点を踏まえ、請負業者においても、直島環境センターが実施しているような自主的研修会を計画し、これまで蓄積してきた知見やノウハウを共有するとともに関係者の意識レベルを高く保ち、より安全で効率的な処理の推進を実現できるようにすることが望まれる	通常業務を遂行しつつ、さらに自主的な研修等の取り組みを開始することは容易でないと想定されるが、職員の出入りがあることを踏まえた上で、今後、さらに難しい処理対象物を適切に処理していくためには、左記のような自主的活動を推進することが望まれる	●請負業者では、一時に全職員を一つの場に集めることが難しい。このため、研修会は行われていない。 ●代替として、以下の活動を実施中。 - 一刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。 - 一警報の内容と対応方策を記載した資料の中央制御室における張り出し等の活動を通じて、教育・トレーニングを実施 - 一管理者 2 名と担当者 2 名がチェックシートを作って安全パトロールを実施。
⑤目標値の設定と目標値管理を通じた運転維持管理に関するレベルの維持・向上	過去から苦い経験を重ねてきた施設等については、事故やひやり・ハットの回避策を含め、一定のノウハウが蓄積されつつあり、現在の知識レベルを維持向上させることが望まれる。意識レベルについては、総じて高いレベルに保たれており、今	豊島、直島、輸送それぞれの現場においては、過去からの経験を踏まえ、異常時・緊急時の対応、ひやり・ハットの回避等の面で、一定の知見やノウハウの蓄積が進みつつある。こうした知見やノウハウについては広く、関	●平成 18 年度において目標値管理のための検討データ収集を試行。

	後も現在のレベルを維持向上させることが望まれる。こうした知識レベルや意識レベルの維持向上のために、定量的でわかりやすい目標値を導入することも考えられる	係者間で共有化されることが望ましい。また、これまで比較的、高く保たれてきた知識レベルや意識レベルを今後も維持・向上させていくための仕組みが求められる。こうした観点から、継続的に各種施設の運転維持管理のレベルを向上させるために、わかりやすい定量的な目標値を設定し、同目標値の向上・改善を通じて、運転維持管理レベルの向上を実現できるような仕組みの導入が考えられる	
⑥ 作業環境管理における計測作業の指定者の整理	・作業環境管理マニュアルにおける作業環境計測について、県が指定するものに委託する場合、現在では、発注仕様書において指定を行ったり、安全性再評価報告書において指定を行ったりと、ケースバイケースの対応が行われている。今後のことを想定すると、これを整理しておく方が混乱をきたさない可能性が高いものと考えられる	・現在の方法に特に問題があるという訳ではないが、今後のことを考えると、作業環境計測を指定するものに委託する場合、どの業務を誰に委託し、どの業務は県自らが実施するかを整理しておくことが望ましいものと考えられる	●作業環境計測の実施者を明確化。
⑦ その他（現地調査以降に判明した高度排水処理施設における整備不良について）	・発生した事象は、ダイオキシン類分解処理設備のUVランプの約半数が切れたため、まとめて交換しようとしていたところ、定期の環境計測で処理水のダイオキシン類濃度が、管理基準値内であったが従来と比べ高くなっていたことが判明したというもの ・点灯しないUVランプの取替えは、日常の保守点検活動の中で実施すべき事項であり、また、取替えの必要性の有無の判断は、事業主体者である香川県により適切に行われるべきものである。請負業者においては、一部部品の交換であっても、基本的には、事業主体者に対する連絡・相談を行う必要があると考えられる	・設備機器の性能維持のため、部品交換等の時期を逸しないよう、香川県及び請負業者において適切な管理・連絡体制を構築することが望まれる	●部品交換の時期を逸することのないよう、交換部品や予備品・消耗品等については、取替え時期になると定期的に取り換える仕組みを導入済み。

2.6.3 平成 18 年度の改善事項への対応状況

平成 18 年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表 2-6-3 に示したとおりである。

表 2-6-3 平成 18 年度の改善事項への対応状況

平成 18 年度の改善事項			対応状況等
項目	指摘内容	改善案のポイント	
① マニュアルの修正 (香川県)	・溶融スラグの出荷検査マニュアルにおいて、既に技術委員会の承認を得て、試料のサンプリングポイントを「ブースにできた山の表面」から「スラグが落下する前のベルトコンベヤ上」に変更しているほか、検査の対象項目を追加して試験を行っているが、それらの実態がマニュアルに反映されていない。 ・特殊前処理物処理施設の運転維持管理マニュアルと中間保管・梱包施設の運転維持管理マニュアルの主旨のところに記載されている“両施設”は“施設”の誤記である。	・マニュアル記載内容と実態の活動の乖離を確認し、実態ベースの活動で問題のないことを確認した上で、マニュアルを修正することが望ましい。	●マニュアルの修正を実施する際に、あわせて修正。
② マニュアルに関する習熟、理解の向上 (香川県、請負業者)	・溶融スラグの出荷検査マニュアルや溶融飛灰の出荷検査マニュアル等について、溶融スラグのサンプリング方法が変更されたこと、溶融飛灰のサンプリングの実施者やサンプリングの方法、稼動初期段階と安定期で溶融飛灰の試料調整方法が変化すること、そもそも溶融飛灰の検査結果等に基づいて施設稼動後 1 年を目途にマニュアルの見直しが行われることとなっており、現実に見直されたこと等の参照情報の確認に時間を要するケースや一部内容に誤認識が見られた。	・豊島廃棄物等処理事業は、全国的に例がなく、事業範囲が広範多岐にわたっていることから、円滑に業務を行うためには、各種マニュアルを習熟、理解し一定レベル以上の知見を蓄積することが望まれる。例えば、既に実施している教育トレーニング活動の一環として、各種マニュアルに関する教育を含め、内容の正確な理解に努め、マニュアル等に習熟することが望ましい。	●直島環境センターにおいては引き続き、自主的な研修が実施されている。 ●請負業者においては刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。声掛けを重視した活動が実施されている。 (●以上の教育トレーニングの仕組み等と連携して、マニュアルの習熟を図ることが望まれる。)
③ 中間処理施設の運転維持管理体制の整備 (請負業者)	・平成 16 年度の外部評価において、運転・維持管理マニュアルに規定されている整備班が設置されていないことが判明した。当時、班員の運転に対する習熟度などの理由から直勤班の人数を増やして整備班の業務を分担させており、業務の実施状況を見ながらどのような体制が最適であるか検討するということであったが、これまでのところ、まだ、その結論が出ていない。	・継続的に検討されている事項であるが、運転・維持管理体制は、運転員のノウハウの蓄積、ひいては、安全性の向上と効率的な運転にも関連する事項であることから、適切な時期にその結論を出すことが望ましい。	●整備・指導班が設置され、機能している。また、豊島側と直島川の連携を円滑化するため、統括所長を設置。円滑な運営が実現しつつある。

④安全にも寄与し、かつ処理の効率性を向上させるための取組(香川県、請負業者)	・既に委員会において、これまで再溶融していた粗大スラグやシルト状スラグなどを再溶融しないで有効利用することなど、処理量対策が検討されているが、さらに安全性の向上に寄与するとともに処理の効率性を向上させるための方策が求められている。	・安全性と効率性を別に考えるのではなく、これまでの取組み状況を踏まえながら、中間処理施設の整備班の設置、メンテナンスの電子化や在庫管理の最適化を図り、運転維持管理体制を充実させるなど、予防保全的な観点からの取り組みを進めることにより安全性の向上に寄与するとともに処理の効率性を向上させるような取組みを検討することが望ましい。	●中間処理施設に整備・指導班を設置したことによる設備危機管理に関する知見の蓄積、県と請負業者が一体となって行う安全パトロール(2回/月)の導入、高度排水処理施設における定期的な部品交換、整備・指導班の設置に伴い重要部品や重要備品を管理台帳で管理することなど、安全性と効率性を両立させるための予防保全的な観点からの取組みは、一部、実行されつつある。
⑤文書の作成と保存の徹底(香川県)	・危機管理・防災に関する対応のうち、荒天が予想される時、直島環境センターは、必要に応じて、職員2人以上を現地(豊島)に派遣している。豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルでは、荒天が予想される際の職員の配置や待機について、当番表を作成して管理するとともに廃棄物対策課に送付することとなっているが、同文書を確認できなかった。	・特に、危機管理、防災に関する事案なので、マニュアルの規定どおりに当番表を作成し保存することが望ましい。	●当番表の作成が行われている。
⑥維持管理情報のチェックと共有化(香川県、請負業者)	・特殊前処理物処理施設と中間保管・梱包施設の維持管理情報のうち、設備機器点検日報は、トラブルが発生した時など適宜の確認となっている。 ・一方、中間処理施設の保守・点検等、維持管理の状況については、直島環境センターの責任者が毎日、確認しているが、その情報が必ずしも内部で供覧、共有化されている訳ではない。	・事業管理マニュアルにおいて、運転管理については稼動日報により確認し、維持管理については点検実績に基づき連絡・調整会議などで定期的に確認することとなっている。しかし、安全の確保を前提に、処理の効率化が求められている状況において、保守・点検等、維持管理に関する知見を有することは重要であると考えられることから、可能な限り、日報によるチェックを行うとともに情報の共有化を図ることが望まれる。また、各種作業の効率化、情報共有の徹底を実現するためには、引き継ぎノートも含め、保守・点検等、維持管理に関する情報の電子化を進めることも重要であると考えられる。	●修繕が必要な箇所と点検等において重要な箇所は一致することが多いと考えられることから、重要情報として、修繕情報について、事前にセンター関係者で共有する取組みが開始。

⑦ 事故事例、ひやり・ハット事例、業務改善報告等の区分の明確化と各事例の収集の徹底 (香川県、請負業者)	・ひやり・ハット事例、事故・故障事例、作業改善報告等の区分については過去にも検討され、香川県が定義をしているが、香川県と請負業者の理解が必ずしも十分ではない。また、特にひやり・ハットの報告事例が少ない。	・これらの事例は、リスクを洗い出し、事故を未然に防止するために有効であることから、それぞれの区分を明確化した上で、キャンペーン等により、特に、ひやり・ハット事例の収集を徹底することが望まれる。 ・過去、何度か区分の明確化を検討してきた現在に至っていることを踏まえると、事例情報の収集に当たっては、フォーマットの統一化を図り、関係者全員が共通のフォーマットを利用するようなことも重要である。	●過去に、キャンペーンを実施するなど、積極的な情報収集に努めた。その後の報告数は限定的。そこで、平成22年度になり、新しい仕組みを導入し報告数は増加し、現状は横ばいの傾向。
⑧ 責任者や担当者など関係者における共通認識の構築 (香川県、請負業者)	・例えば、溶融スラグのサンプリングポイントの見直しの経緯、溶融飛灰のダイオキシン類濃度の現状などについて、責任者と担当者間で必ずしも認識が一致していないケースがあった。また、一部の担当者においては溶融スラグのサンプリングなど関連する業務を行っているものの、主たる担当業務ではないことから、マニュアルを参照可能な環境においていないという事態も見られた。	・それぞれの現場での作業を安全かつ着実に行うためには、現在実施している業務の背景情報も含めて、香川県と請負業者の責任者や担当者が共通認識を構築することが望まれる。また、自主的研修、仮想シミュレーション、安全パトロール等の機会にこうした共通認識を高めるよう配慮することも重要である。	●県と請負業者の統括者レベルによる安全パトロールの実施など安全安心で効率的な施設の運転維持管理に向けた取組みを実施している段階。

2.6.4 平成19年度の改善事項への対応状況

平成19年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表2-6-4に示したとおりである。

表2-6-4 平成19年度の改善事項への対応状況

平成19年度の改善事項			対応状況等
項目	指摘内容	改善案のポイント	
① マニュアルの修正 (香川県)	- 作業環境管理マニュアルの「第2 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境管理」の【解説】にある(2)のウの前に“3”という番号が誤って付されている。 - 同じく、作業環境管理マニュアルの「第3 中間保管・梱包施設における作業環境管理」の本文にある“② 定期監視”とは、【解説】に記載	誤記のレベルであるので、マニュアルを修正する必要がある。	●マニュアルの修正を実施する際に、あわせて修正。なお、現在、マニュアルの修正については、処理量アップのためのマニュアル改定・作成も必要であることから、年1回にこだわらず、適宜、修正を実施中。

	されているとおり、具体的には騒音調査のことであるが、この表記では定期監視と騒音調査が同一のことであることがわかりにくい。		
② マニュアルに関する習熟、理解の向上 (香川県、請負業者)	- 直島における環境計測及び周辺環境モニタリングマニュアルについて、環境計測の計測項目が十分に理解できていなかった。(請負業者) - 廃棄物等の掘削・移動に当たっての事前調査マニュアルについて、現在、実施している業務内容とその背景となった過去の管理委員会での検討内容等について、一部、誤って認識していた。(香川県)	豊島廃棄物等処理事業は、全国的に例がなく、事業範囲が広範多岐にわたっていることから、円滑に業務を行うためには、各種マニュアルを習熟、理解し一定レベル以上の知見を蓄積することが望まれる。例えば、既に実施している教育トレーニング活動の一環として、各種マニュアルやそれに関連する管理委員会での検討状況等に関する教育を含め、内容の正確な理解に努め、マニュアル等に習熟することが望ましい。	●直島環境センターにおいては引き続き、自主的な研修が実施されている。 ●請負業者においては刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。声掛けを重視した活動が実施されている。 (●以上の教育トレーニングの仕組み等と連携して、マニュアルの習熟を図ることが望まれる。)
③ 引継ぎ時の情報と知識の共有を徹底 (請負業者)	現場統括責任者が、担当業務に関連するマニュアルの所在がわからないというケースがあった。	事業の基本となるマニュアルについて、きちんと引継ぎができていなければ、安全安心で効率的な事業の遂行に障害となる恐れがあることから、責任者レベルでも、引継ぎ時には、情報と知識の共有を徹底する必要あり。	●一定の努力がなされており、マニュアルの整備の再確認等が行われている。但し、以前として理解不足の面もあり、更なる改善努力が求められる。
④ 安全にも寄与し、かつ処理の効率性を向上させるための取組み (香川県、請負業者)	中間処理施設に整備・指導班を設置したことによる設備危機管理に関する知見の蓄積、県と請負業者が一体となって行う安全パトロール(2回/月)の導入、高度排水処理施設における定期的な部品交換、整備・指導班の設置に伴い重要部品や重要備品を管理台帳で管理することなど、安全性と効率性を両立させるための予防保全的な観点からの取組みは、一部、実行されつつあるが、メンテナンスの電子化や在庫管理の最適化等は、これからの取組みが待たれる状態にある。	安全性と効率性を別に考えるのではなく、これまでの取組み状況を踏まえながら、中間処理施設の整備・指導班の設置、メンテナンスの電子化や在庫管理の最適化を図り、運転維持管理体制を充実させるなど、予防保全的な観点からの取り組みを進めることにより安全性の向上に寄与するとともに処理の効率性を向上させるような取組みを検討することが望ましい。	●非定常業務に関連する情報収集の電子化、や在庫管理の最適化等も基本的な方向性について合意され、準備が進められている。但し、電子化そのものは、さらに時間を要する。

⑤維持管理情報のチェックと共有化（香川県、請負業者）	・ 中間処理施設の維持管理情報のうち、修理日報については、直島環境センターの責任者が確認した上で、その情報を関係者間で共有しているが、その他の保守・点検等、維持管理に関する情報は、その情報量が膨大であることなどから、資料の供覧などを通じた共有化が十分に行われていない。	・ 事業管理マニュアルでは、運転管理については稼動日報により確認し、維持管理については点検実績に基づき連絡・調整会議などで定期的に確認することとなっている。しかし、安全の確保を前提に、処理の効率化が求められている状況において、保守・点検等、維持管理に関する知見を有することは重要であると考えられることから、重要項目に限定して点検情報の共有化を図る等の工夫が望まれる。 ・ また、各種作業の効率化、重要情報の抽出、情報共有の徹底を実現するためには、引き継ぎノートも含め、保守・点検等、維持管理に関する情報の電子化を進めることも重要であると考えられる。	● 修繕が必要な箇所と点検等において重要な箇所は一致することが多いと考えられることから、重要情報として、修繕情報について、事前にセンター関係者で共有する取組みを開始。
⑥ 教育トレーニングシステムの充実（請負業者）	・ 昨年度、試行した異常時・緊急時に関する仮想シミュレーション（異常時・緊急時を仮想でシミュレーションし、あなたならどうするという質問を作成、回答する活動）については、必ずしも期待された効果が出なかったことから中止したが、その後、新たな教育トレーニングが工夫されていない。	・ 運転維持管理業務を行いながら、スキル向上等のための教育トレーニングを導入することは容易なことではないものと考えられる。一方で、安全安心、かつ効率的な施設の運転維持管理を実現していくためには、知見を蓄積し、現場で働く作業者のスキル向上が不可欠であり、現場活動を通じた知見や体験の蓄積に加えて、何らかの教育トレーニングシステムを導入することが望ましい。時代の流れにあわせて、ITを活用し、臨場感あふれる画像を活用するなどの工夫を行うことが望まれる。	● 直島環境センターにおいては引き続き、自主的な研修が実施されている。 ● 請負業者においては刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。声掛けを重視した活動が実施されている。
⑦ 会議や研修などの諸活動のマンネリ化や形骸化の防止（香川県、請負業者）	・ 県と請負業者の統括者レベルによる安全パトロールの実施や改めてKYKを徹底することなど安全安心で効率的な施設の運転維持管理に向けた取組みが実行されつつある。しかし、これらの活動を単に実績や記録を残すための活動として形骸化させないため、何か刺激と	・ 現場から得られるさまざまな情報をうまく集約・加工することにより、施設の運転維持管理状況を常に可視化したデータで見ることができ、しかもこのデータをもとに多角的に分析することにより、継続的な改善と発展を実現するための常に学習する仕組み等を導入し、マンネリ化	● マンネリ化の防止や形骸化の防止策としては、とにかく現場に緊張感を与えることが重要で、現状では安全パトロールやグループ教育がこうした機会として機能している。 ● 将来的なことを視野に入れば、各種情報の電子化等を進め、常に新しいデータを手に入る環境を整えるとともに、それらのデータに学ぶ機会を設けていくことも重要であ

	なるような仕組みが必要である。	や形骸化の防止に役立てることが望まれる。	と考えられる。
--	-----------------	----------------------	---------

2.6.5 平成 20 年度の改善事項への対応状況

平成 20 年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表 2-6-5 に示したとおりである。

表 2-6-5 ① 平成 20 年度の改善事項への対応状況
(マニュアルに関する現地調査結果に基づく改善策)

平成 20 年度の改善事項			対応状況等
項目	指摘内容	改善案のポイント	
① ひやり・ハット等の報告のタイミング (請負業者)	ひやり・ハット報告、小規模事故報告、業務改善報告等についてはフォーマットが整備され関係者に配布されているものの、報告書を作成して提出するタイミングが、事象発生直後ではなく、その対応策の検討や対策が終了した後となっているため、事象発生後 2 週間から 1 ヶ月後に提出されるケースがあった。	- 安全に関連する情報は早期に共有化される方が望ましく、また、マニュアルにおいては、発生つど、速やかに報告することとなっていることから、対応策の完成に時間を要する場合には、事象報告を先に行うなどの対応が望まれる。 - また、ひやり・ハット報告等の情報の電子化を進めれば、情報の提供・修正等も容易であることから、電子化等の推進による情報共有の推進も重要である。	●可能な限り早めに報告を提出するよう働きかけが実施されている。(但し、報告件数そのものの数が限定的であり、各施設の特性も視野に入れたひやり・ハット等の報告のあり方を含め、全体的な見直しを行う中で提出時期についても再検討することが望ましい。)
② マニュアルに関する習熟、理解の向上 (請負業者)	各種マニュアルは常時、参照可能な状態に保管されているが、その綴りの中から、豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルを見出すことができなかった。	豊島廃棄物等処理事業は、全国的に例がなく、事業範囲が広範多岐にわたっていることから、円滑に業務を行うためには、各種マニュアルを習熟、理解し一定レベル以上の知見を蓄積することが望まれる。例えば、既に実施している教育トレーニング活動の一環として、各種マニュアルやそれに関連する管理委員会での検討状況等に関する教育を含め、内容の正確な理解に努め、マニュアル等に習熟することが望ましい。	●直島環境センターにおいては引き続き、自主的な研修が実施されている。 ●請負業者においては刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。声掛けを重視した活動が実施されている。 (●以上の教育トレーニングの仕組み等と連携して、マニュアルの習熟を図ることが望まれる。)
③ 故障とその対応に関する記録等の保管と共有 (請負業者)	中間保管梱包施設においてクレーンのシリンダー部の故障が発生したので、その交換を行った。ただ、その際の記録が、運転管理を行う	クレーンは中間保管梱包施設における重要な設備でもあることから、故障とその対処に関する記録については、きちんとした形で残し、関	●記録等の共有が進められている。

	請負業者側には内部メ モしか残されておらず、 対応内容に関する理解 が十分でないものがあ った。	係者において共有でき ることが望ましい。 重要設備の故障と修繕 記録等についても情報 の電子化を進め、その 共有を推進することで、 今回のような事態の発 生を抑制することが可 能となる。	
④維持管理 情報のチ ェックと共 有化（香 川県、請 負業者）	中間処理施設の維持 管理情報のうち、修理 日報については、直島 環境センターの責任者 が確認した上で、その 情報を関係者間で共有 しているが、その他の 保守・点検等、維持管 理に関する情報は、そ の情報量が膨大である ことなどから、資料の供 覧などを通じた共有化 が十分に定式化されて いない懸念がある。	- 事業管理マニュアルで は、運転管理について は稼働日報により確認 し、維持管理について は点検実績に基づき連 絡・調整会議などで定 期的に確認することと なっている。しかし、安 全の確保を前提に、処 理の効率化が求められ ている状況において、 保守・点検等、維持管 理に関する知見を有す ることは重要であるこ とから、重要 項目に限定して点検情 報の共有化を図る等の 工夫が望まれる。 - また、各種作業の効率 化、重要情報の抽出、 情報共有の徹底を実 現するためには、引き 継ぎノートも含め、保 守・点検等、維持管理 に関する情報の電子化 を進めることも重要で あると考えられる。	●修繕が必要な箇所と点検等 において重要な箇所は一致 することが多いと考えられるこ とから、重要情報として、修繕 情報について、事前にセンタ ー関係者で共有する取組み が開始。

表 2-6-5 ② 平成 20 年度の改善事項への対応状況
(安全対策の導入状況に関する現地調査結果に基づく改善策)

平成 20 年度の改善事項			対応状況等
項目	指摘内容	改善案のポイント	
① ひやり・ハット事例報告、業務改善提案等の提出頻度拡大に向けた電子化等 (香川県、請負業者)	- ひやり・ハット事例報告、業務改善提案等の提出が低調なレベルに留まっている背景に、口頭ベースや引き継ぎ書等の非公式なメモ等に出てきた情報をスクリーニングした後に報告として提出するという業務の流れの問題がある。 - また、業務改善提案は、請負業者独自のフォーマットに基づくインセンティブ付きの提出も行われており、現状では報告の作成が 2 重になっており、これも提案が低調な背景の一つの理由と考えられる。	作成データを電子化できれば、スクリーニングや紙への移し替え作業も大幅に効率化できる可能性が高く、電子化推進が望まれる。	●ひやり・ハット情報等が記載されている可能性の高い引継ぎノートの電子化については、時間を要している。
② 警報の意味とその対応方法に関する知見の文書化 (請負業者)	警報については、設備毎にその対応方法も異なる。現状は、設備毎の警報への対応方法を経験に学ばなくてはならないことが多く、警報の意味とその対応方法に関する知見が文書化されていない。	- 警報の意味とその対応方法に関する知見の文書化を進めることが望まれる。 - 特に、警報の取扱いとして、温度・圧力がこういう状態なら 1 時間以内にこうした活動をすべき等のことの知恵の蓄積・文書化が重要と考えられる。	●主な警報、ガイドラインについて、その発生条件、対応方法等を整理した資料を作成。
③ 安全で円滑な運転のための設備等の経年劣化への配慮 (請負業者)	これまでの 5 年間、故障等を起こさなかった設備等の中で、不具合が発生し始めたものがある。例えば、廃棄物を掴むクレーンの油圧モータのカップリングはこれまで全く問題なかったが、経年劣化の影響から、2 機同時に壊れた。こうした想定外のものについて、交換部品の調達が間に合わないが代替品で対応可能な場合には、たちまちは代替品を利用し、納品され次第交換している。	施設が本格稼動してから 5 年が経過し、各種設備に経年劣化の影響が懸念され始めている。処理量アップなど、安全を確保した上でさらに効率的な運転が求められている中、各種設備の故障や不具合には、従来以上の配慮を行い、交換品の確保など、円滑な事業運営のための配慮が求められる。	●経年劣化対応が必要になっており、ガス冷却の出口ダクトの腐食などの重点ポイントを定めてチェックしている。対応として素材をステンレスに変えたり等のことを行っている。その他、前処理関係のスクリーンなどは一式取り替えたりということを行っている。前処理関係には、最も注意が必要と想定している。 ●また、一つ一つの装置の整備履歴データの準備もスタートしている。履歴データが出来ると、何時どのようなことを行ってきたか、どのような事象が発生したかの情報を見えて、計画的に次はこうしようということが分かる。また、重点的にチェックの対象とする機械が分かることが期待される。

2.6.6 平成 21 年度の改善事項への対応状況

平成 21 年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表 2-6-6 に示したとおりである。

表 2-6-6 ① 平成 21 年度の改善事項への対応状況
(マニュアルに関する現地調査結果に基づく改善策)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	
●マニュアルに関する習熟、理解の向上 (香川県、請負業者)	・ 中間処理施設の運転・維持管理マニュアルについて、修正内容(ロータリーキルンに関する図面の修正箇所)の参照に少し時間を要した。また、環境計測と周辺環境モニタリングの内容について、マニュアルの参照に多少の時間を要した。	・ 豊島廃棄物等処理事業は、全国的に例がなく、事業範囲が広範多岐にわたっていることから、円滑に業務を行うためには、各種マニュアルを習熟、理解し、一定レベル以上の知見を蓄積することが望まれ、既に、関係するマニュアルに関する理解はかなりの程度、進んでいるものと考えられる。今後も、研修やマンツーマン教育等の機会を利用するなど、各種マニュアルやそれに関連する管理委員会での検討状況等に関する教育を含め、マニュアル等の習熟度を高めることが望ましい。	●直島環境センターにおいては引き続き、自主的な研修が実施されている。 ●請負業者においては刺激を与えるため、所長や副所長が、中央制御室に入り、直接、運転維持管理員さんへの教育につとめている。声掛けを重視した活動が実施されている。 (●以上の教育トレーニングの仕組み等と連携して、マニュアルの習熟を図ることが望まれる。)

表 2-6-6 ② 平成 21 年度の改善事項への対応状況
(安全対策の導入状況に関する現地調査結果に基づく改善策)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	

①ひやり・ハット事例報告、業務改善提案等の再整理と活用 (香川県、請負業者)	・ひやり・ハット事例報告、業務改善提案等の報告件数が低調なレベルに留まっている。 ・ひやり・ハット事例等の発生については、業務の種類と複雑さ等にも配慮することが必要である。例えば、中間処理施設において行われている熱処理は、かなり複雑性の高い処理である一方、掘削・運搬、高度排水処理、中間保管・梱包等の作業については、習熟によってリスクコントロールが、比較的、容易な作業であるとも考えられる。今後、ひやり・ハット報告については、業務毎の特性にも目を向けて、件数の推移等を見守る必要がある。 ・尚、作成データの電子化は、昨年度よりも検討は進んでいるが、より迅速な電子化推進が望まれる。	・ひやり・ハット事例等については、報告件数だけでなく、各施設の特性も視野に入れて、発生件数が本当に少ないのか、発生しているのに報告が少ないのか等の状況を見極めた上で、対応方法を検討することが望まれる。 ・報告者の負担軽減等を踏まえ、作成データを電子化できれば、スクリーニングや紙への移し替え作業も大幅に効率化できる可能性が高く、電子化推進が望まれる。	●ひやり・ハット事例等については、事例収集が円滑に進んでいないことからキャンペーン等も実施され、それなりの効果を確認。ただ、その後の報告数は限定的。平成22年度になり、新しい仕組みを導入し中間処理施設について、報告数は増加。その後は横ばいの傾向。
②警報の意味とその対応方法に関する知見の文書化 (請負業者)	・警報は、設備毎にその対応方法も異なる。現状は、設備毎の警報への対応方法を経験に学ばなくてはならないことが多く、警報の意味とその対応方法に関する知見が文書化されていない。 ・対応方法等の知見の文書化は、請負業者においても重要性を踏まえ、具体的な活動を検討し始めている。	・既に一部、活動が始まりつつあるが、警報の意味とその対応方法に関する知見の文書化を進めることが望まれる。 ・特に、警報の取扱いとして、温度・圧力がこういう状態なら1時間以内にこうした活動をすべき等のことの知恵の蓄積、文書化、共有化が重要と考えられる。	●主な警報、ガイドラインについて、その発生条件、対応方法等を整理した資料を作成。
③労災等の未然防止対策 (香川県、請負業者)	・労災について、経験に学び、発生抑制対策が検討され、実行されているが、例年と同レベルの頻度で発生しており、不注意の防止、緊張感を持った対応など、現在、既に実行されつつある活動をさらに徹底化することが望まれる。 ・また、今後は、請負業者において実施されている例にも見られるとおり、豊島廃棄物等処理事業以外の施設等において発生した労災からも学ぶ仕組みの導入	・安全パトロールや現場巡視など、既に実施している項目の高度化や類似の他施設等における参考事例等も参考に、労災の発生を抑制し、円滑な事業の推進を目指すことが望まれる。	●操業管理者、操業者のいずれにおいても、安全パトロールや現場巡視の徹底、本サイトにおけるひやりハット事例、事故事例、他サイトにおける類似の事故事例等を参考とした教育トレーニングシステムの導入等が行われている。

	など、未然防止対策の高度化が望まれる。		
④関係住民の理解増進のための取組の強化(特に情報開示など)	- ロータリーキルン炉の初期のトラブルに関して、情報量が多すぎて、受け取る方々の判断が難しいという問題については、分かり易い説明や表現を加えるなどの工夫が望まれる。 - 掘削作業など事業の進捗状況等が迅速に係者に伝わらないことがあり、情報の種類を検討した上で、その対応策を検討することが望まれる。	- 事業の進捗状況等に関連する情報については、①ほぼリアルタイムで公開可能な情報、②収集した情報のチェック等を行った後に公開する情報、③一定時間の経過に伴い、状況が変化していくため、一定期間、データの蓄積を行った後に公開する情報等に区分できる。 ③の情報については、定期的に開催される会議等において、進捗状況等を関係者に報告していくことが望まれる。	●情報量の多さについては“お知らせ”という表現を加え、受け取る方々の判断を支援する仕組みが導入されている。 ●事業の進捗状況等に関連する情報については3つの区分をつ踏まえた上で、③の情報をWeb公開するなど、さらに踏み込んだ共有を進めている。

2.6.7 平成22年度の改善事項への対応状況

平成22年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表2-6-7に示したとおりである。

表2-6-7 ① 平成22年度の改善事項への対応状況

(マニュアルに関する現地調査結果に基づく改善事項)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	
●マニュアルの改廃管理及び改訂内容に関する理解の向上 (請負業者)	中間処理施設の運転維持管理業務に関する請負事業者、掘削運搬作業に関する請負事業者、高度排水処理施設の運転維持管理業務に関する請負事業者において、関連マニュアルの改廃状況に関する認識が不足していた。	マニュアルについては、関連する法制度の変更、現場状況の変化等に応じて、適宜、改訂等がなされているところであり、関連する事業者においては最新マニュアルの内容を理解する必要がある。改訂されたマニュアル類は年1回、CD-ROMで配布されており、また、改訂内容については豊島廃棄物等管理委員会で議論されており、改廃の動きを常にフォローし、最新化していくことが望まれる。	●マニュアルについては改廃管理がなされており、年1回のCD-ROMの配布の他、管理委員会でマニュアルの修正等が決定されるごとに、自主的に差し替えを行う者もいる。

表2-6-7 ② 平成22年度の改善事項への対応状況

(安全対策の導入状況に関する現地調査結果に基づく改善策・留意点)

指摘内容	対応状況
------	------

項目	指摘内容	改善案のポイント	
①ひやり・ハット情報、トラブル情報、事故情報等の共有と活用 の推進 (請負業者)	ひやり・ハット事例報告については、中間処理施設において報告の仕組み変更(当事者からの報告を事例の名称と体験者のみに簡素化し、その後、ヒアリングを行い、報告書を作成)を行うことにより、報告件数が増加するとともに、同情報を教育トレーニングに生かす等の活動が行われている。一方、別の請負事業者においては、発生した小規模事故の内容が十分に理解されていないなど、事業者によってひやり・ハット情報、トラブル情報、事故情報等の共有と活用方策に大きな差が生じている。	- ひやり・ハット情報や事故情報は、今後のより一層の安全性の向上にとって有用な情報であり、関係者全員で共有するとともに、類似のトラブルや事故の未然防止に努めることが重要である。従って、先行的な取り組みを行っている事業者の例等を参考に、情報共有、教育トレーニングへの活用など、その有効活用の方策を推進することが望まれる。 - なお、報告者の負担軽減、情報の共有のし易さ等を勘案すれば、データベース化できれば、スクリーニングや紙への移し替え作業も大幅に効率化できる可能性が高い。	●ひやり・ハットについては、現実には発生していない場合と、発生しているにもかかわらず、報告が来っていない場合がある。この点を踏まえた上で、聞き取りにより統括責任者が自ら報告書を作成する活動が続けられている。
②ひやり・ハット情報、トラブル情報、事故情報等の報告のタイミング (請負業者)	・ひやり・ハット事例報告において、事象の発生から報告までの間に2週間近くの時間を要している事例が見られた。	・口頭ではもっと迅速に報告しているとのことであるが、開いている時間に類似の事態が発生する懸念もあり、ヒヤリ・ハット報告は、迅速に行うことが望ましい。	●指摘を踏まえ、早期に報告書を作成する努力が続けられている。
③経年劣化への適切な対応 (香川県、請負業者)	・中間処理施設においても中間保管梱包施設においても、電気系統の故障など、これまで余り見られなかった故障が生じるようになってきている。経年劣化が進みつつあると考えられる。	・経年劣化の進展に伴い、点検時に注意すべき設備・機器等も異なっていく可能性が高い。日常点検や通常、発生するトラブル情報をこれまで以上に注意深く監視し、想定外の設備の故障等により、施設の稼働停止等を引き起こさないよう注力することが望まれる。	●これまで故障したことが無い部品の重視など、経年劣化の可能性を視野に入れながら、点検等が実施されている。

2.6.8 平成23年度の改善事項への対応状況

平成23年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表2-6-8に示したとおりである。

表2-6-8 平成23年度の改善事項への対応状況
(今後の活動に向けての留意点)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	
①豊島における管理の強化 (香川県、請負業者)	・処理の進展とともに掘削現場においては、オープンスペースの増加、掘削対象範囲の縮小等が生じ、現場における水の蓄積、浸出水等の発生による重機作業	・処理が進めば進むほど、処理対象物の均質化作業は困難になる懸念が高く、雨がたまりやすい掘削現場は、雨水の影響を受けやすくなっている。さらに、今後は、処理対象物の総	●豊島側と直島側の連携強化に向けて、統括所長を設置。また、雨水対策のためには新たなトレンチの設置を計画。地下水対策についても、別

	への悪影響、土壌を主体とする対象物と可燃分を主体とする対象物の均質化作業が容易ではなくなる事態が生じつつある。処理の進展とともにこうした状態はますます厳しくなる可能性がある。	量を把握しつつ処理を進めていく必要がある。処理対象物の総量把握を行いつつ、水対応、処理対象物の性状調整等を円滑に行うために、従来以上の豊島における掘削現場の管理強化が望まれる。	途、「豊島処分地排水・地下水対策等検討会」にての検討を推進中。さらに、処理対象物の総量管理にも、簡易測量と詳細測量を組み合わせ、従来以上の注意が払われている。
②直島の間処理施設と豊島の掘削運搬作業との連携強化 (香川県、請負業者)	・降雨の影響等で中間処理施設に処理対象物が届かない事態が発生した。処理の進展とともに、土壌主体対象物と可燃分主体対象物を適切な量だけ確保することも容易ではなくなる事態も想定される。	・中間処理施設にとって、処理対象物の性状調整は重要な事項であり、直島の間処理施設と豊島の掘削現場は従来以上に密に連携し、期限内での処理終了を目指していく必要がある。既に体制変更等が検討されているが、両島間の一層の連携強化が望まれる。	●豊島側と直島側の連携強化に向けて、統括所長を設置し、効果を上げつつある。
③経年劣化への適切な対応 (香川県、請負業者)	・中間処理施設、中間保管梱包施設、暫定的な環境保全措置施設、輸送船等において、電気系統の故障、空気圧送装置のダンパー部の劣化、配管のつなぎ目の劣化、エンジンの故障など、これまで余り見られなかった故障が生じるようになっており、経年劣化が進みつつあると考えられる。	・経年劣化の進展に伴い、点検時に注意すべき設備・機器等も異なっていく可能性が高い。これまで故障を起こしていない部品に注意するなどの活動が既に始まっているが、日常点検や通常、発生するトラブル情報をこれまで以上に注意深く監視し今までにない部品の劣化等についてはリスト化するなど、想定外の設備の故障等により、施設の稼働停止等を引き起こさないよう注力することが望まれる。	●これまで故障したことが無い部品の重視など、経年劣化の可能性を視野に入れながら、点検等が実施されている。
④現場労働者のモチベーションの維持向上への配慮 (香川県、請負業者)	・処理期間が延長されることが、現場労働者の方々のモチベーションに様々な影響を与えている。	・今後、限られた時間の中で、豊島廃棄物等を処理していくためには、事故やトラブルを最小化するだけでなく、ノウハウを有する現場労働者の知恵を結集していく必要がある。このため、現場労働者のモチベーションの維持向上に、配慮することが望まれる。	●従業員の入れ替わり等もあり、現場労働者の間には、一定の刺激が生まれている。一方、過去の蓄積を新しい労働者に引き継ぐよう、充分な引き継ぎ期間を設ける等の工夫もなされている。

2.6.9 平成 24 年度の改善事項への対応状況

平成 24 年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表 2-6-9 に示したとおりである。

表 2-6-9 平成 24 年度の改善事項への対応状況 ①

(マニュアルに関する現地調査結果に基づく改善事項)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	

① マニュアル改廃管理の徹底 (請負業者)	・ マニュアルについては、処理の進展とともに適宜、見直し・追加等が行われている。 ・ 見直し・追加された項目の内容を理解し、現場での作業に生かしていくために、マニュアルの改廃管理を徹底し、常に最新のマニュアルを活用する必要がある。	・ マニュアルについては、必要に応じて、適宜、見直し・追加等が行われており、マニュアルの冒頭に改廃記録が記載されている。この改廃記録をもとに、常にバージョン管理を行い、最新のマニュアルを活用することが必要である。	●常に参照するマニュアルについては、最新化されたものを活用するよう、注意喚起が行われ、一部の例外を除いて徹底されつつある。
--------------------------	--	--	---

表 2-6-9 平成 24 年度の改善事項への対応状況 ②
(今後の活動に向けての留意点)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	
① 豊島における管理の強化 (香川県、請負業者)	・ 処理の進展とともに掘削現場においては、オープンスペースの増加、掘削対象範囲の縮小等が生じ、現場における水の蓄積、浸出水等の発生による重機作業への悪影響、土壌を主体とする対象物と可燃分を主体とする対象物の均質化作業が容易ではなくなる事態が生じつつある。処理の進展とともにこうした状態はますます厳しくなる可能性がある。	・ 処理が進めば進むほど、処理対象物の均質化作業は困難になる懸念が高く、処理対象物の総量を把握しつつ、均質化作業や処理を進めていく必要がある。また、雨がたまりやすい掘削現場は、雨水の影響を受けやすくなっている。貯留トレンチを新設するなどの対応が進められているが、通常以上の継続する降雨への警戒は必要である。処理対象物の総量把握を行いつつ、水対応、処理対象物の性状調整等を円滑に行うために、従来以上の豊島における掘削現場の管理強化が望まれる。	●貯留トレンチの整備、活性炭吸着塔の整備など、水マネジメントを行うための施設整備を推進中。
② 経年劣化への適切な対応 (香川県、請負業者)	・ 中間処理施設、中間保管梱包施設、暫定的な環境保全措置施設、輸送船等において、電気系統の故障、空気圧送装置のダンパー部の劣化、配管のつなぎ目の劣化、エンジンの故障など、これまで余り見られなかった故障が生じるようになっており、経年劣化が進みつつあると考えられる。	・ 経年劣化の進展に伴い、点検時に注意すべき設備・機器等も異なっていく可能性が高い。これまで故障を起こしていない部品に注意するなどの活動が既に始まっているが、日常点検や通常、発生するトラブル情報をこれまで以上に注意深く監視し今までにない部品の劣化等についてはリスト化するなど、想定外の設備の故障等により、施設の稼働停止等を引き起こさないよう注力することが望まれる。	●プラントについては、「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）」（平成 22 年 3 月、環境省）を参考に、各施設・設備のリストを作成し、このリストをもとに、日常点検項目の選定、定期点検整備計画の立案を行うこととされている。また、建物については「特殊建築物等定期点検業務基準」に準じた特別点検を実施することとされている。

③処理対象物の掘削運搬や焼却溶融処理が終了した後の現場対応の考え方 の整理 (香川県、請負業者)	・中間処理施設、中間保管梱包施設、暫定的な環境保全措置施設、輸送船等において、電気系統の故障、空気圧送装置のダンパー部の劣化、配管のつなぎ目の劣化、エンジンの故障など、これまで余り見られなかった故障が生じるようになっており、経年劣化が進みつつあると考えられる。	・処理対象物の掘削運搬、焼却溶融処理等が終了した後の地下水への対応、整備済み施設の解体・撤去など、処理事業が終盤に近づくに伴い、検討が必要な事項も存在する。	●地下水については具体的な検討がスタート始めている。
--	--	--	----------------------------

2.6.10 平成 25 年度の改善事項への対応状況

平成 25 年度に実施した外部評価結果をもとに豊島廃棄物等管理委員会が決定した改善事項及び対応状況は表 2-6-10 に示したとおりである。

表 2-6-10 平成 25 年度の改善事項への対応状況 ①

(マニュアルに関する現地調査結果に基づく改善事項)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	
① マニュアルの修正 (香川県)	・凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアルの“4 設備の概要 (3) 処理対象水”等において処理対象水については“ダイオキシソ類、SS 及び COD のみが管理基準を満足していない場合は、凝集膜分離装置の処理対象とする”旨の表記に修正を行うことが望ましい。	・実際の凝集膜分離装置の処理対象水は COD の管理基準を超過したものであり、修正することが望ましい。	●誤記であり、修正が行われている。

表 2-6-10 平成 25 年度の改善事項への対応状況 ②

(今後の活動に向けての留意点)

指摘内容			対応状況
項目	指摘内容	改善案のポイント	
② 豊島現地における水管理の強化 (香川県、請負業者)	・処理の進展とともに掘削現場においては、オープンスペースが増加している。これに昨今の異常気象等のため、短時間で大量の降雨が集中する事態の頻発も予想され、現在、活性炭吸着塔の整備がすすめられているが、貯	・雨がたまりやすい掘削現場は、雨水の影響を受けやすくなっている。貯留トレンチの整備や凝集膜分離装置に加えて活性炭吸着塔の整備も進められているが、通常以上の継続する降雨への警戒は必要である。さらに、将来的に掘削完了エリアと汚染エリアが隣接して	●貯留トレンチの他、凝集膜分離装置、活性炭吸着塔等の施設が稼働するなど、水のマネジメントを行うための設備等が、整いつつある。 ●昨年度に引き続き、本年度も荒天は発生したものの、現場が冠水するよう

	留トレンチにおける貯留水の増加傾向を踏まえると、現場の冠水、掘削・運搬作業の停止リスクも高まっている。さらに、今後は地下水の揚水・処理等も視野に入っている。 ・ 以上の点を踏まえると、水管理は従来以上に重要になっている。	いる場所等への降雨の取り扱いなども含め、幾つかのシナリオを想定した対応策の準備も重要であると考えられる。	な事態は発生していない。 ● 今後、大量な降雨が一定期間継続した場合の対応など、幾つかのシナリオを想定した対応策の準備も重要であると考えられる。
③ 経験やノウハウが蓄積し続ける仕組みの構築 (香川県、請負業者)	・ 各種施設や設備が経年劣化していく一方、汚染土壌搬出のための豊島におけるベルトコンベアの新設、凝集膜分離設備や活性炭吸着塔等の新しい設備の導入など、古い設備への対応と新しい設備の稼働が併存している。 ・ 業務量が膨大で、時間的にもそれほど余裕がない中で作業が続いており、いずれかのプロセスで故障やトラブル等が発生すると、その他のプロセスへの影響は大きく、処理の円滑な進行に悪影響を与えかねない。 ・ 現場でのちょっとした気付き等の情報を集約し、常に作業者が最新の情報を把握し、時間の経過とともに経験やノウハウが蓄積し続けられるような仕組みを構築することが望まれる。	・ 現場での気付きやちょっとした配慮事項等が作業や管理者に共有化され、常に現場作業が以前よりも良くなるような仕組みを構築していくことが望まれる。但し、さらに現場で活動している方々に追加で負荷を発生させることは望ましくないものと考えられる。そこで、内部でコミュニケーションが活発化し、作業者の方々が、常に新しい情報に刺激を受けることができるような自主的な仕組みの構築が望まれる。	● 本年度も労災や物損事故は発生しており、新規就業者等の経験の浅い方のパフォーマンスが主たる原因になっている可能性も示唆されている。 ● 経験の浅い方と連携した作業は不可欠との認識のもと、現場作業の方の負担にならない範囲で経験やノウハウを共有化していく仕組みの構築が望まれる。

2.7 外部評価結果

2.1に記載したマニュアルに関する現地調査結果、2.2に記載した安全対策の導入状況に関する現地調査、2.4のアンケート調査結果及び2.6の過去10年間の外部評価結果における改善案への対応を踏まえ、外部評価を行った。

外部評価は、重点対象のうち以下に関わる9つのマニュアル及び2つの状況確認事項について行った。

- ① 掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順（特に、処理量アップ対策の進捗状況、処理量と全体スケジュールの管理に関する事項、豊島側における水のマネジメント状況に関連する事項）
- ② 中間処理施設運転・維持管理マニュアル（特に第6 運転解説書の第3節「通常運転時のオペレーション」（処理量等の管理を中心とする）、第6節「緊急時の運転対応」、第8 維持管理解説書の第3節「保守・点検計画の立案」、第4節「保守・点検項目に対する計画の立案」、第6節「緊急時の体制」等を中心に実施）
- ③ 異常時・緊急時等対応マニュアル
- ④ 溶融スラグの有効利用マニュアル
- ⑤ 高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル
- ⑥ 凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアル
- ⑦ 活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアル
- ⑧ 汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）運転・維持管理マニュアル
- ⑨ 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル
- ⑩ 安全対策の導入状況
- ⑪ 過去に豊島廃棄物等管理委員会により決定された改善事項の実施状況

また、評価項目は表 1-4-2 に示したとおりである。

外部評価結果を表 2-7-1～表 2-7-11 に示す。

表 2-7-1 掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順に関する
外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
①掘削・運搬から副成物の有効利用に至る処理事業全般の一連の手順（特に、処理量アップ対策の進捗状況、処理量と全体スケジュールの管理に関する事項、豊島側における水のマネジメント状況に関連する事項）	香川県（直島環境センター、廃棄物対策課） 請負業者（クボタ環境サービス、野村組、日本通運）	<u>香川県</u> ①各種マニュアルに基づく事業実施状況 質問に対する回答の状況等から、各関係者はマニュアルに記載された事項の実施はもとより、マニュアルの主旨を踏まえ、記載されていない事態が発生した場合にも、適切な対応を取ることができる段階に入りつつあるものと想定される。 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル 質問に対する回答の状況等から、各関係者の知識レベルは一定の水準を超えているものと考えられる。事業が終盤に近付きつつあり、掘削現場では処理対象物の性状調整が以前よりも困難になりつつある。また、異常気象の影響で集中豪雨等が頻発しており、現場では冠水リスクも高まっており、円滑な処理の遂行のため、水のマネジメントが重要になっている。これらの点について、処理対象物の性状調整は直島の中間処理施設と連携し、鉛濃度の調整を含めた均質化が行われている。また、貯留トレンチを設け、雨水を排除しつつ、凝集膜分離装置や活性炭吸着塔も整備済みで、荒天が生じても冠水リスクを避けられるよう水のマネジメント体制は充実しつつある。 処理量の管理についても、最大の注意が払われており、地下を掘ってみないと何が出てくるか分からないというリスクはあるものの、できる範囲の対応を行っている様子がうかがえる。 ③異常時・緊急時の対応 荒天時の対応や関連する掘削現場における水対応について、注意深い対応が必要であることが共有化されている。特に、貯留トレンチの他、凝集膜分離装置や活性炭吸着塔も整備され、水のマネジメントについては一定の対応方策が構築されつつある。 <u>請負業者</u> ①各種マニュアルに基づく事業実施状況 質問に対する回答の状況等から、各関係者はマニュアルに記載された事項の実施はもとより、マニュアルの主旨を踏まえ、記載されていない事態が発生した場合にも、適切な対応を取ることができる段階に入りつつあるものと想定される。 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル 質問に対する回答の状況等から、各関係者の知識レベルは一

		定の水準を超えているものと考えられる。中間処理施設においては溶融炉及びキルン炉の運転ノウハウが蓄積し、引き続き、安定的な稼動が可能となっている。また、豊島側の雨水対応や処理対象物の調整への対応等も整備されたハードを利用して連絡を含め何を行うかが明確になっている。掘削現場の担当者においても中間処理に影響を与えないように処理対象物を円滑に提供することに最大の配慮がなされており、意識は非常に高い。一方で、ひやり・ハットは減少したものの、新規就業者を中心に事故が増加傾向にあり、注意が必要である。 ③異常時・緊急時の対応 施設等の経年劣化は進んでいるが、これまで経験のなかった故障等に直面する機会は減少しつつある。また、豊島側と直島側の連携強化を図るための実行体制の変更が行われ、十分に機能しており、異常時・緊急時の対応は、一定レベルを越えているものと考えられる。
--	--	---

表 2-7-2 中間処理施設運転・維持管理マニュアルに関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
② 中間処理施設運転・維持管理マニュアル（特に第 6 運転解説書の第 3 節「通常運転時のオペレーション」（処理量等の管理を中心とする）、第 6 節「緊急時の運転対応」、第 8 維持管理解説書の第 3 節「保守・点検計画の立案」、第 4 節「保守・点検項目に対する計画の立案」、第 6 節「緊急時の体制」等を中心）に実施）	香川県（直島環境センター） 請負業者（クボタ環境サービス）	香川県 ①マニュアルに基づく事業実施状況 処理対象物の性状が変化したため、ダストの発生量が増えている。このため、ダスト除去が間に合わない事態も生じている。豊島の掘削現場の状況が時々刻々と変化しており、その状況にあわせて、中間処理施設の運営方法も最適な方法を探る必要が生じている。現在のところ、これまで蓄積したノウハウ等で対処できている。この点も含め、マニュアルに沿った活動が実施されている。 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル 質問に対する回答の状況等から、関係者の知識レベル、意識レベルは一定の水準を超えていると考えられる。自主的研修等を利用してこれまで蓄積されてきた知見・経験の共有化が図られている。現状以上の、緊張感をもって高い意識レベルを保つことが望まれる。 ③異常時・緊急時の対応 荒天時の豊島への職員の派遣、緊急速報への対応も適切に実施されており、特に問題となる点は見当たらない。これまでの労災事故を踏まえ、体験学習的な研修の機会も設けている。 請負業者 ①マニュアルに基づく事業実施状況 通常運転時のオペレーション、異常時、緊急時の定義については理解されており、具体的な事態が発生した場合にも、概ね、

		マニュアルやその趣旨に則った活動が実施されている。 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル 質問に対する回答の状況から、概ね関係者の知識レベル、意識レベルは一定の水準を超えていると考えられる。豊島側と直島側の統括所長を設置したことで、掘削後の均質化作業において、鉛濃度の調整も行うようになっており、両島間の連携は以前よりも円滑化している。 一方で、新規就業者を中心に物損事故や労災が増加傾向にあり、注意が必要である。経年劣化による経験のない故障等も減少しつつあり、これまで蓄積されてきた経験やノウハウの共有化を図ることが重要である。今後も、現状以上の知識レベル・意識レベルを保つことが望まれる。 ③異常時・緊急時の対応 豊島側、直島側のいずれにおいても、異常時・緊急時の対応は、ほぼ適切に実施されており、特に問題となる点は見当たらない。
--	--	--

表 2-7-3 異常時・緊急時等対応マニュアルに関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
③異常時・緊急時等対応マニュアル	香川県（直島環境センター）	香川県 ①各種マニュアルに基づく事業実施状況 要監視基準の逸脱、停電の発生など、異常事態や緊急事態について、正確な理解がなされており、マニュアルに沿った対応・指導が行われている。 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル 新規就業者を中心に物損事故や労災が増加している。発生事態毎に原因を究明し、必要な業務フローの見直し等が行われており、円滑に事業を推進していこうとする知識・意識レベルは高いものと想定される。 ③異常時・緊急時の対応 豊島における荒天時の対応、特に最近重要になりつつある水のマネジメント、中間保管梱包施設や特殊前処理物処理施設、あるいは中間処理施設におけるひやり・ハットや故障、トラブル、停電など異常時、緊急時の対応は理解されている。

表 2-7-4 溶融スラグの有効利用マニュアルに関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
------	------	------

③ 溶融スラグの有効利用マニュアル	香川県（直島環境センター）	香川県 ①各種マニュアルに基づく事業実施状況 最新のマニュアルをもとに、溶融スラグの利用状況も理解されており、特に問題となる点は確認されない。 ②各関係者の本事業に対する知識・意識レベル 質問への回答状況からは、請負業者の高い意識レベルが確認される。粗大スラグについては、汚染土壌とともに出荷しているなど、最新の状況について背景も含め理解している、知識・意識レベルは高いものと思料される。 ④ 常時・緊急時の対応 処理対象物の性状の変化に伴い、処理対象物中の鉛濃度が上昇、その結果、溶融スラグの鉛含有量が基準を超過する事態も発生した。その対処として、溶融炉の還元状態での運転を行ってきたが、処理量アップのため、再び酸化状態に戻している。こうした事態への対処として、豊島において掘削した処理対象物を均質化する際、鉛濃度の調整も行うようになっている。 このように、溶融スラグについても、それに影響を与える様々な因子を理解し、処理事業全体の最適化を図れるようになりつつあり、特に問題となる点は確認されない。
-------------------	---------------	--

表 2-7-5 高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアルに関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
⑤ 高度排水処理施設の運転・維持管理マニュアル	請負業者（クボタ環境サービス）	請負業者 ①各種マニュアルに基づく事業実施状況 傾向値管理を継続的に実施しており、最近では、環境の保全と安全で安定的な運転を前提とした上で、凝集剤を下げることも試行している。マニュアルを理解し、その趣旨を踏まえた活動が行われている。 ②担当者の本事業に対する知識・意識レベル 豊島廃棄物等の掘削・処理が終了した後も、地下水対策は継続するとの意識のもと、後継者人材の育成にも目配りがなされており、本事業に対する知識・意識レベルは高い。 ③異常時・緊急時の対応 風で建屋のドアが壊れる等の事態の発生はあったものの、高度排水処理施設そのものの異常事態は発生していない。少人数での運転維持管理業務であるが、安定的な活動が実施されており、何ら問題となる点は確認されていない。

表 2-7-6 凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアルに関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
⑥凝集膜分離装置の運転・維持管理マニュアル	請負業者(クボタ環境サービス)	請負業者 ①各種マニュアルに基づく事業実施状況 凝集膜分離装置については、比較的、新しい施設であり、全てを暗記できないので、重要な事項はマニュアルから抽出して張り出すなど、マニュアルに基づいた活動が実施されている。 ②担当者の本事業に対する知識・意識レベル 高度排水処理施設、活性炭吸着塔に加えて本装置も運転維持管理を行っている。傾向値管理の実行など、データを利用した対応もなされており、一定水準を越える知識レベル・意識レベルを有しているものと考えられる。 ③異常時・緊急時の対応 本年度の稼働状態(2回、稼働。1回目は、4月初旬に11日間程度、2回目は10月で28日間程度(760t程度))も把握されており、異常事態・緊急事態に対する理解も深い。 本年度、そうした事態は発生しなかった。

表 2-7-7 活性炭吸着塔 運転・維持管理マニュアルに関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
⑦活性炭吸着塔の運転・維持管理マニュアル	請負業者(クボタ環境サービス)	請負業者 “①各種マニュアルに基づく事業実施状況 活性炭吸着塔については、比較的、新しい施設であり、全てを暗記できないので、重要な事項はマニュアルから抽出して張り出すなど、マニュアルに基づいた活動が実施されている。 “②担当者の本事業に対する知識・意識レベル 高度排水処理施設、凝集膜分離装置に加えて本設備も運転維持管理を行っている。傾向値管理の実行など、データを利用した対応もなされており、一定水準を越える知識レベル・意識レベルを有しているものと考えられる。 “③異常時・緊急時の対応 本年度の稼働状態(2回、稼働。4月に10日間(1950tぐらい)。その後、今年の2月に再稼働した状態(900tぐらいか))も把握されており、異常事態・緊急事態に対する理解も深い。 本年度、そうした事態は発生しなかった。

表 2-7-8 汚染土壌搬出設備(ベルトコンベア)運転・維持管理マニュアルの外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
⑧ 汚染土壌搬出設備（ベルトコンベア）の運転・維持管理マニュアル	請負業者（村上組）	請負業者 “①各種マニュアルに基づく事業実施状況 新しい施設であるが、マニュアルについては、参照可能な状態となっており、同マニュアルに則った作業が行われている。 “②担当者の本事業に対する知識・意識レベル これまでも本事業関連の業務実績のある作業者を4名、配置するなどの工夫が行われている。また、本事業の経緯や意義に関する意識も高く、知識・意識レベルは高い。 “③異常時・緊急時の対応 新しい設備であるが、汚染土壌の掘削からベルトコンベアでの搬出までの間で、スペースに余裕がないため、掘削と搬出のタイミングを計りながら、調整するなど、積み替え施設内での保管には留意している。また、汚染土壌そのものは、均質化されたものではなく、閉塞のリスクがある、特に、ベルトコンベアとベルトコンベアのつなぎ目の部分等で閉塞リスクが存在している。また、石のつまり等の懸念もあるので、それを取り除くようにしている。粘土質の土壌も余り望ましくない。 このように、異常事態や緊急事態の発生を予見し、対応が行われており、特に、問題となる点は見当たらない。

表 2-7-9 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルの外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
⑨ 暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアル	請負業者（野村組）	請負業者 ①各種マニュアルに基づく事業実施状況 関係者の役割分担を適切に反映した改善されたマニュアルに則り、各種活動が適切に実施されている。水管理の重要性や経年劣化対応の重要性を認識し、巡回監視においても、水関係設備の他、老朽化の進む設備機器を重点的にチェックするとともに、新しく導入させた設備も巡回の対象に加えるなど、現場の最新情報に基づく活動が展開されている。 ②担当者の本事業に対する知識・意識レベル マニュアルについては、常に携帯し参照可能な状態においておくなど、意識レベルは一定の水準を越えているものと考えられる。また、事業の背景情報も含め、事業の位置づけは十分に理解されており、知識レベル・意識レベルともに、特に問題となる点は見当たらない。

表 2-7-10 安全対策の導入状況に関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
⑩ 安全対策の導入状況	香川県(直島環境センター、廃棄物対策課) 請負業者(クボタ環境サービス)	香川県 ②各担当者の本事業に対する知識・意識レベル 中間処理施設における可燃性ガスの管理、高度排水処理施設における UV ランプの一定頻度での取替え、キルン炉における硫黄酸化物濃度の厳しい内部基準の導入など、安全対策の導入状況について、概ね必要なアクションが取られているものと考えられる。処理対象物量の管理、水のマネジメント、経年劣化対策など、関係者における本事業に対する知識・意識レベルは、一定水準を超えているものと考えられる。 ③異常時・緊急時の対応 基本的にはマニュアルに基づいた活動が実施されている。緊急事態等に関する情報提供もシステム化された流れにのっとり、関係者への情報共有が進められている。 さらに、新規就業者を中心に物損事故や労災が増加しているが、発生後には、その原因を追究し、類似事態の発生を防ぐよう、業務フローを見直すなど、適切な異常時・緊急時対応が行われている。 ④各担当者への教育・訓練の実施状況 過去から実施されている自主的な職員研修(職員自身が講師となるパターンを含んだ研修)が継続されている。また、請負業者と一体化した安全パトロールも続けられている。こうした活動については、今後も継続し、活動そのものの形骸化・マンネリ化を防止するためにも、常に新たな学びの要素を盛り込んでいくことが重要であると考えられる。 請負業者 ②各担当者の本事業に対する知識・意識レベル 中間処理施設については溶融炉・キルン炉ともに、各炉に起因する事故等は少なく、安定的な稼動が継続しており、これまでの経験に基づく知識の蓄積と緊張感を保った意識レベルが継続しているものと考えられる。一方、処理対象物の性状変化に伴い、ダスト量が増加する等の新しい課題も生まれている。そうした新しい課題についても、これまでの経験を生かした対応が行われており、知識・意識レベルは高い。 ③異常時・緊急時の対応 基本的にはマニュアルに基づいた活動が実施されている。 また、警報についても、警報の意味や発生条件とその対応方法に関する知見の文書化が昨年度から進められており、ガイドンスが張り出されている。 処理対象物の性状変化に伴うダストの増加など、想定外の事態への対応も行われており、特に大きな問題はないものと考えられる。

		④各担当者への教育・訓練の実施状況 運転維持管理業務に携わる職員を一同に集めた研修が難しいという現状を踏まえ、警報に関する文書の中央制御室における張り出しが行われている。また、従業員の能力向上に向けて、極力ルーチンワークを効率的に処理するようにし、余った時間を整備班とともに過ごす時間を増やし刺激を与える等のことを行っている。 今後も、こうした活動を継続発展させていくことが望まれる。
--	--	---

表 2-7-11 過去に豊島廃棄物等管理委員会により決定された改善事項の実施状況に関する外部評価結果

評価対象	被評価者	評価結果
⑪過去に豊島廃棄物等管理委員会により決定された改善事項の実施状況	香川県（廃棄物対策課・直島環境センター） 請負業者（クボタ環境サービス、野村組、日本海運）	香川県 ②各担当者の本事業に対する知識・意識レベル これまでに改善事項として指摘されたものについては、ほぼ、対応がとられている。 マニュアルの習熟も進みつつあり、教育トレーニングを通じた意識レベルの維持も図られており、現状は問題ないものと考えられる。 ③異常時・緊張時の対応 これまでに改善事項として指摘されたものについては、ほぼ、対応がとられている。ひやり・ハット事例報告、業務改善報告等についても、提出を促す活動が続けられ、一定の成果が見られるようになっている。シーケンサーの入替え、耐火レンガの張替えなどは終了し、処理の円滑な遂行に向けた努力が払われており、特に問題となる点はないものと考えられる。 ④各担当者への教育・訓練の実施状況 過去から実施されている自主的な職員研修（職員自身が講師となるパターンを含んだ研修）が継続されている。また、請負業者と一体化した安全パトロールも続けられている。こうした活動については、今後も継続し、活動そのものの形骸化・マンネリ化を防止するためにも、常に新たな学びの要素を盛り込んでいくことが重要であると考えられる。 請負業者 ②各担当者の本事業に対する知識・意識レベル これまでに改善事項として指摘されたものについては、ほぼ、対応がとられている。 マニュアルの習熟も進みつつあり、人の入れ替わりを一つの機会と捉え、関係者の意識レベルを改善する好期としている。また、安全パトロールの仕組みが構築されており、意識レベルを保つ面では、現状は問題ないものと考えられる。

		③異常時・緊張時の対応 これまでに改善事項として指摘されたものについては、ほぼ、対応がとられている。ひやり・ハット事例報告、業務改善報告等についても、担当者の記載負荷を最小化する新しい仕組みが導入され、報告件数の増加傾向も現れている。今後は、現在の傾向を維持拡大しつつ、ひやり・ハット事例等を有効に活用し、一層の円滑な施設の稼働に資することが望まれる。 一方、新規就業者を中心に、物損事故や労災が増加しており、新規就業者の存在を前提にした上で、蓄積してきた経験やノウハウを共有化していくことが望まれる。 ④各担当者への教育・訓練の実施状況 運転維持管理業務に携わる職員を一同に集めた研修が難しい、また、作業員の入れ替わりがあり、それぞれのレベルが異なるという現状を踏まえ、“声がけ”を積極的に行い、現場で発生する各種事象から、さまざまな学びを得られるよう活動している。また、これまでの労災事故を契機に、体験型学習の機会も設定されており、今後も、こうした活動を継続発展させていくことが望まれる。
--	--	---

3. 改善策等の検討

以上の外部評価結果を踏まえると、今後、より安全に、また、より円滑に豊島廃棄物等処理事業を推進していくために、表 3-1 に示した留意点に配慮した活動を実施していくことが望まれる。

表 3-1 今後の活動に向けての留意点（案）

項目	指摘内容	留意点のポイント
① 豊島現地における水管理の継続 (香川県、請負業者)	・ 処理の進展とともに掘削現場においては、オープンスペースが増加している。これに昨今の異常気象等のため、短時間で大量の降雨が集中する事態の頻発も予想され、貯留トレンチの整備に続き、活性炭吸着塔の整備も進められた。 ・ 本年度の事業では、豊島現地が冠水するような事態は発生せず、水管理は安定した状態にある。 ・ 但し、今後、さらに掘削等が進み、また、異常気象の影響で大量の降雨が時期を問わず発生する懸念も残っている。さらに、今後、地下水対応は継続する。 ・ 以上の点を踏まえると、水管理は従来以上に重要になっている。	・ 処理の進展に伴い、掘削現場は、雨水の影響を受けやすくなっている。貯留トレンチを整備し、凝集膜分離装置に加えて活性炭吸着塔の整備も完了し、本年度は水管理については、大きな問題なく進められた。但し、今後、掘削はさらに進み、異常気象が頻発している昨今の状況を踏まえると、一定期間継続する大量の降雨への警戒は必要である。このような場合の対応など、幾つかのシナリオを想定した対応策の準備も重要であると考えられる。 ・ さらに、今後、地下水対策については掘削運搬業務が終了後も継続するため、施設が継続的かつ適切に運営維持管理できる体制づくりが望まれる。

② 経験やノウハウを共有し、蓄積し続ける仕組みの構築 (香川県、請負業者)	・ 各種施設や設備が経年劣化していく一方、汚染土壌搬出のための豊島におけるベルトコンベアの新設、凝集膜分離装置や活性炭吸着塔等の新しい設備の導入など、古い設備への対応と新しい設備の稼働が併存している。 ・ 設備等が経年劣化することにより、これまで経験したこともないようなトラブル等が発生することは少なくなっており、多くの異常事態・緊急事態は、これまで経験したことの範囲内で対処可能になりつつある。 ・ 新しい設備については、比較的、順調に稼働している。 ・ 一方、ひやり・ハットやトラブル等は、新しく業務に参加した新規就業者等において発生し易くなっている。 ・ 業務量も膨大で、時間的にもそれほど余裕がない中での作業が続いており、いずれかのプロセスで故障やトラブル等が発生すると、その他のプロセスへの影響は大きく、処理の円滑な進行に悪影響を与えかねない。	・ 設備等の経年劣化に伴い、従来、経験したこともなかったトラブル等が発生する機会は減少しており、発生するトラブル等は過去に経験したことのあるものが多くなっている。 ・ 新しく導入した設備や施設については、現在までのところ、大きな問題なく稼働する状況が続いている。 ・ 残された期間、処理事業を停止させることなく、円滑に業務遂行を図っていくため、特に、新規就業者を含め、これまで蓄積されてきた経験やノウハウを共有するとともに、さらなる経験やノウハウが蓄積していく仕組み、特に、現場作業者の方々の負担にならない仕組み(両島の関係者間でのコミュニケーションが以前よりも円滑化していることを踏まえた連携会議の開催など)を構築することが望まれる。
③ 処理終了後を見据えた検討の実施 (香川県、請負業者)	・ 残された期間の中で豊島廃棄物等の処理を行った後も、各種施設の解体・撤去や地下水対策等を実施していく必要があると考えられる。 ・ 現在の処理対策を継続しつつ、その後の対応も含めたトータルな対応策の検討が必要な段階に至っているものと想定される。	・ 残された期間が少なくなってくる中、豊島廃棄物等の掘削・処理を進めるとともに、地下水対策や各種の施設の解体撤去など、関係者との連携協議が必要な事項も多いものと想定されることから、今後の対応策についてもその点を踏まえて検討を進めていくことが望まれる。

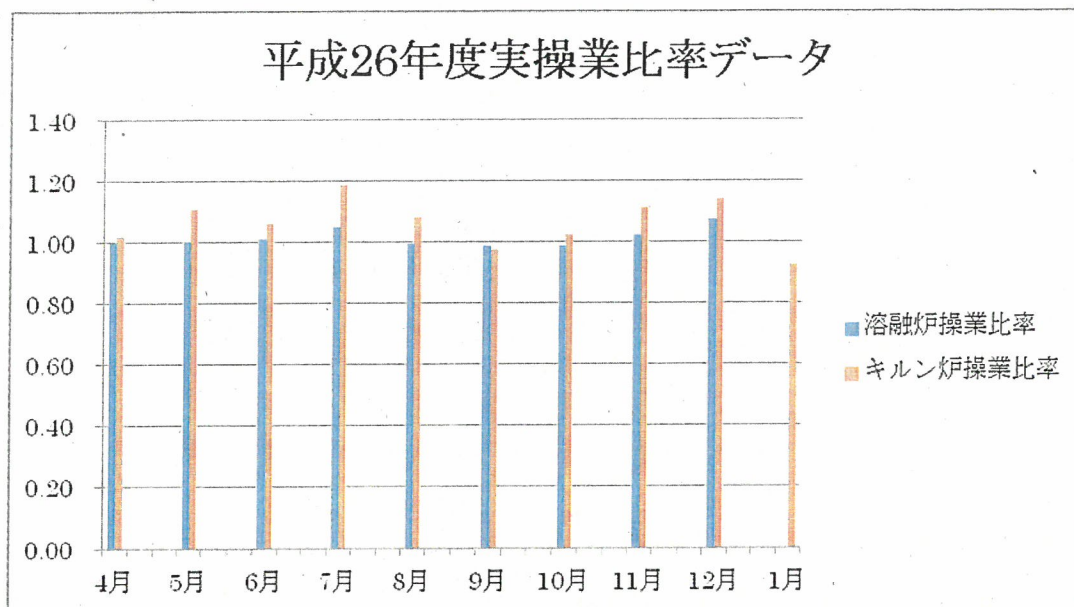


図 2-3-1 実操業比率（仮称）データ

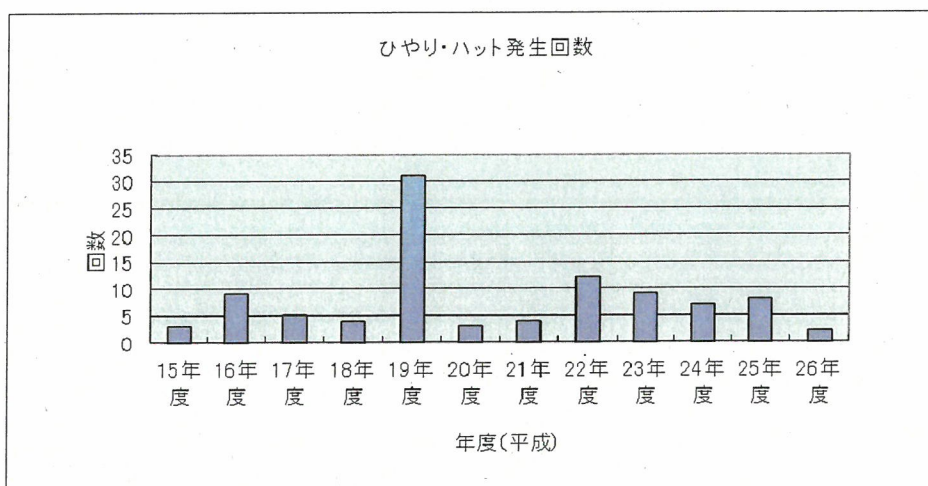


図 2-3-2 ひやり・ハット発生回数の推移

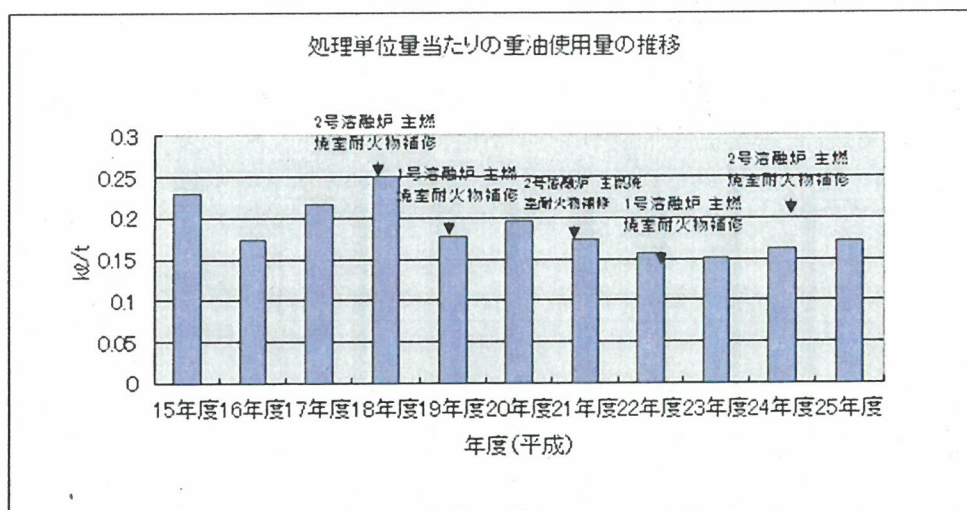


図 2-3-3 処理単位量当たりの重油使用量の推移

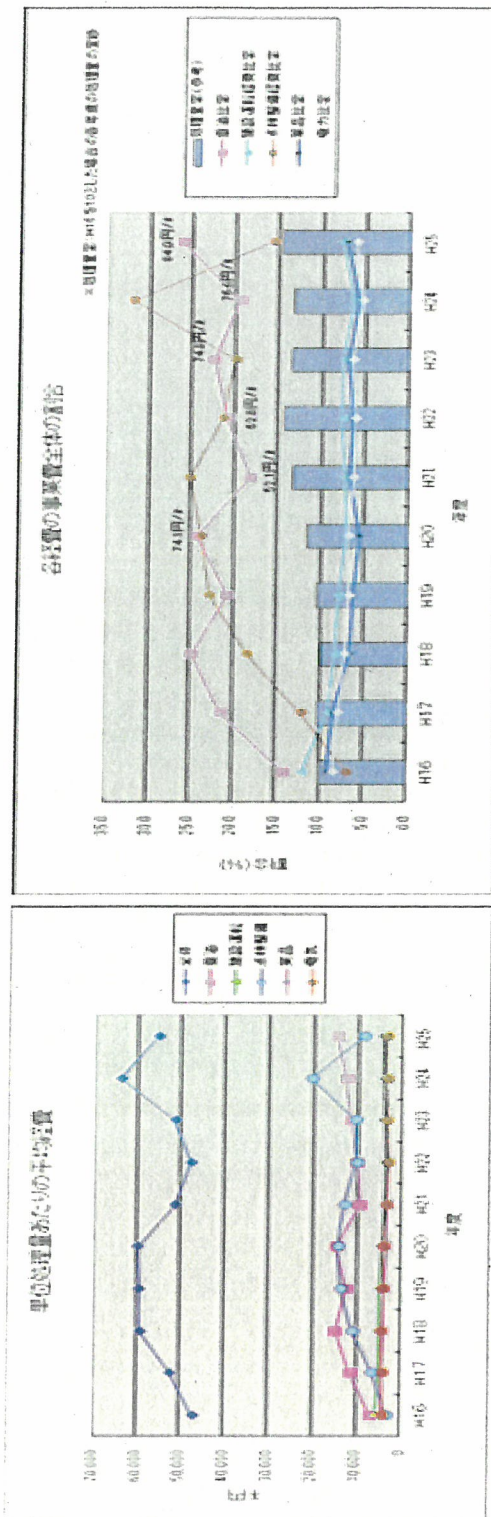


図 2-3-4 経費比率データの推移

別添

資料 37・Ⅱ / 7-1
平成 27 年 3 月 21 日

豊島廃棄物等処理事業への取り組み状況に関する
アンケート調査結果

平成 27 年 3 月 21 日

株式会社NTTデータ経営研究所
社会・環境戦略コンサルティングユニット

目 次

1. アンケート結果.....	2
-----------------	---

添付資料 アンケートシート

1. アンケート結果

1.1 アンケートの回収状況等

添付のアンケートシートを用いて、調査を実施した。

アンケートの配布は、現場作業の方々の方々の統括責任者から、各作業者に手渡し頂き、記入済みアンケートは、封筒に入れて内容を見れない形式で、各統括責任者経由で回収した。

アンケートの配布、回収状況は次のとおり。

○アンケート総配布数：93 アンケート総回収数：93

アンケート回収率：100%

○アンケート実施期間：2014年12月22日（月）～2015年1月9日（金）

○アンケートの方法：現場作業の方々の方々の担当業務を区分して、各業務担当者から回答を得る形で実施した（表2-4-1 参照）。

表 2-4-1 業務区分と回答数

業務区分	回答数
A. 豊島における掘削運搬関連業務、中間保管梱包施設・特殊前処理物処理施設・高度排水処理施設及び関連水処理施設の運転維持管理業務	24
B. 輸送関連業務	15
C. 中間処理施設の運転維持管理業務	40
D. その他	24

（注：一人で複数の業務を担当されている現場作業者がおられるため、回答数は回収数を上回っている。）

○アンケートにご回答頂いた企業：

クボタ環境サービス、マテリアル・エコ・リサイクル、日本通運、野村組、村上組

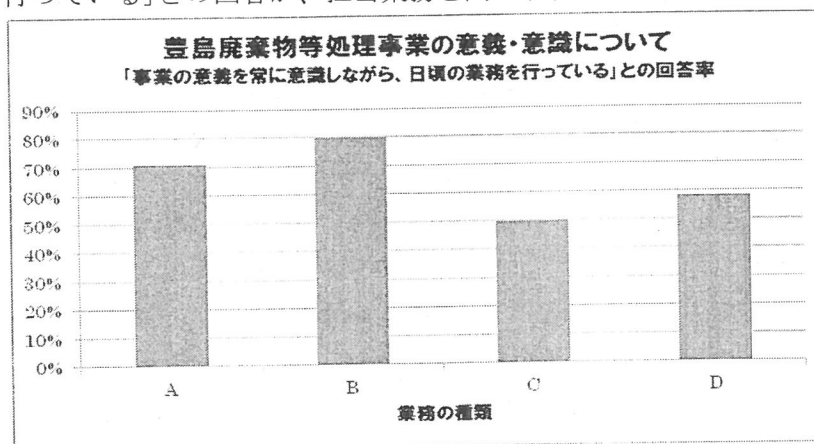
1.2 アンケート結果

アンケート結果は次のとおり。

Q1 豊島廃棄物等処理事業の意義・意識について

Q1-1 豊島廃棄物等処理事業の意義・意識について

まず、豊島廃棄物等処理事業の意義・意識について、「事業の意義を常に意識しながら、日頃の業務を行っている」との回答が、担当業務を問わず、全て 50%を超えている。



Q1-2 豊島廃棄物等処理事業の意義を、どのように考えているかをお聞かせください【上記で 1) 事業の意義を常に意識しながら、日頃の業務を行っているに○を付けた方のみご回答】。

1) 最も重要と考えている意義

処理期日内における豊島の原状回復。
廃棄物を持込む前の豊島にもどす。
豊島の原状回復による環境の再生。(×3)
豊島産業廃棄物処分場の早期の原状回復。
処理期日内における豊島の原状回復。
約束された期限内に、無事故・無災害で完了させる。(×5)
処理日時を守る。
期間内に処理を終わらせること。
意義とは違うと思うが、なぜこのような一大事業になるまで放置されていたのかという疑問を常に持っている。
産業廃棄物の処理が順調に進み、1日でも早く、住民に安心した暮らしを提供できるようにすること。 等

2) 次に重要と考えている意義

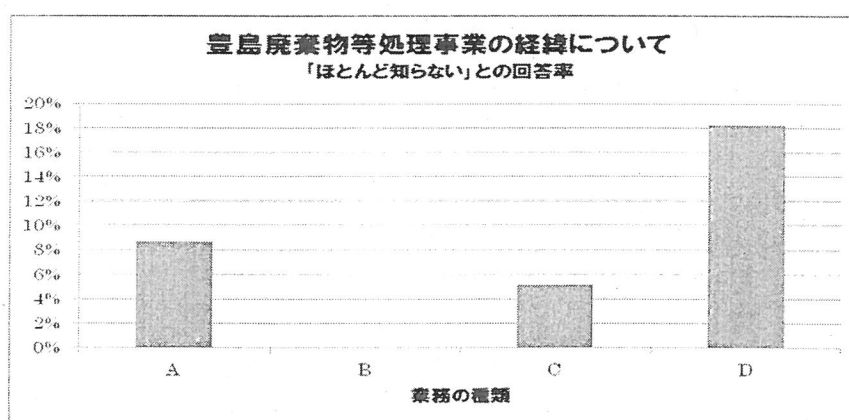
廃棄物の再利用。

廃棄物等を可能な限り有効利用。
豊島から出た廃棄物の再利用。
循環型社会の構築。(×4)
処理場の汚染が処理場だけでなく、海へも及ばないようにする。
廃棄物をこぼさない。
期間内全量処理終了。
安全に留意する。
環境に配慮しながら安全第一に作業すること。
安心して生活できるために努力。 等

Q2 豊島廃棄物等処理事業の経緯について

Q2-1 豊島廃棄物等処理事業の経緯を知っていますか

豊島廃棄物等処理事業の経緯について、「ほとんど知らない」との回答率は、担当業務を問わず、全て 18%を下回っており、大半の方が経緯を理解している様子が見えてくる。



Q2-2 どのような方法で情報を入手しましたか【上記で 1) 良く知っている、あるいは 2) ある程度、知っている に○を付けた方のみご回答】。(複数回答可)

情報の入手先については、「経緯を知っている人から話を聞いた」と「新聞やインターネット」がほぼ同数で全体の 4 割前後を占めている。

	A	B	C	D
経緯を知っている人から話を聞いた	41%	35%	37%	46%
新聞やインターネット	41%	35%	47%	38%
管理委員会等の資料	19%	26%	12%	8%
その他	0%	4%	5%	8%

Q3 : 担当する業務に関連するマニュアルについて

担当業務のマニュアルについては、「必要な場合、すぐに参照できるよう、身近な場所に置いている。」と「まず、周囲の人に質問をした後、必要があればマニュアルを参照する」で担当業務を問わず、63%を超えている。

	A	B	C	D
必要な場合、すぐに参照できるよう、身近な場所に置いている。	48%	64%	36%	18%
熟読し内容を理解しているので、ほとんど参照しない	4%	7%	3%	14%
まず周囲の人に質問、必要があればマニュアルを参照	35%	21%	59%	45%
あまり参照しない。	9%	0%	3%	18%
その他	4%	7%	0%	5%

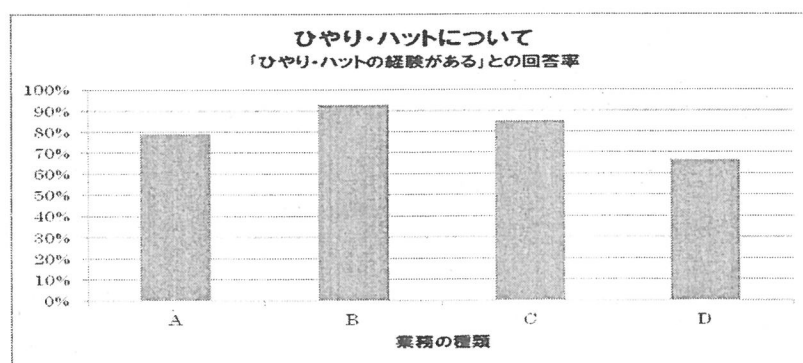
Q4：担当する業務にひやり・ハットや事故の危険があることを認識していますか。また、その危険を回避するため、どのような準備及び対応をしていますか。

ひやり・ハットや事故等の危険とその回避のための準備・対応については、自由記入形式、多様な回答を頂いた。回答内容は巻末に示したとおり。

Q5：ひやり・ハットについて

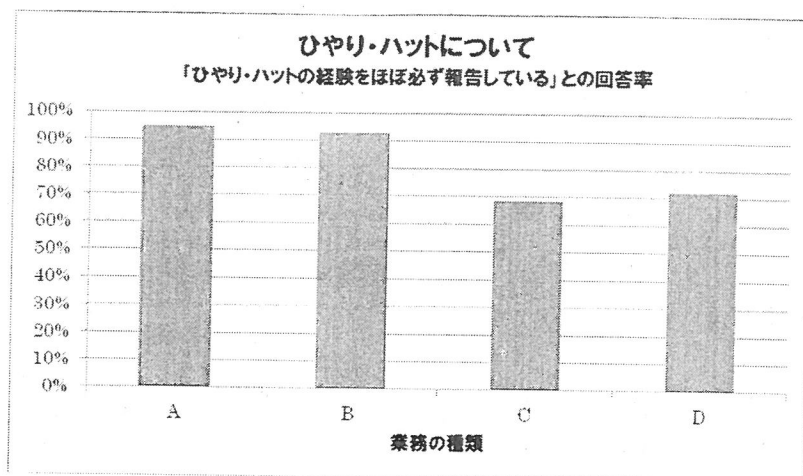
Q5-1 ひやり・ハットの経験について

ひやり・ハットについて、「ひやり・ハットの経験がある」との回答率は、担当業務を問わず全て 67%を上回っている。



Q5-2 ひやり・ハット経験の報告について【Q5-1で「ひやり・ハットの経験がある」に○を付けた方のみご回答】

また、ひやり・ハットの経験のある方で、「同経験を、ほぼ必ず報告している」との回答率は、以下のとおり、担当業務を問わず全て 69%を上回っている。



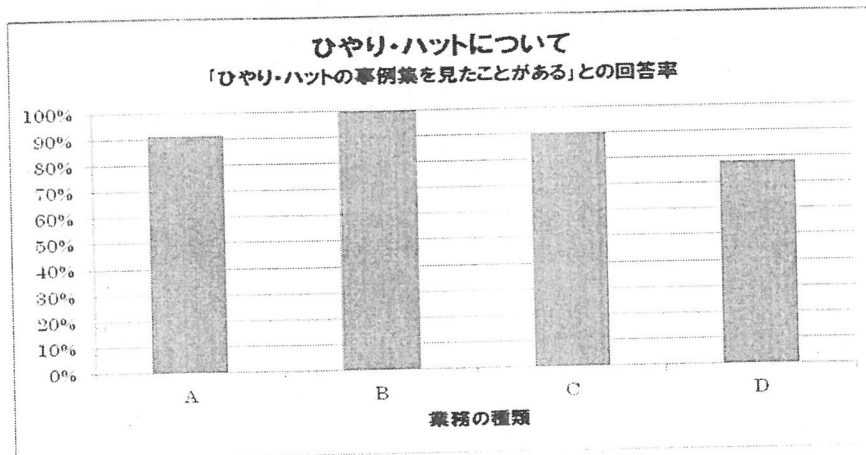
Q5-3 ひやり・ハットの経験をめったに報告しない、あるいは報告したことがない理由をお聞かせください【Q5-2で「めったに報告しない」、「報告したことはない」に○を付けた方のみご回答】。

また、ひやり・ハットの経験のある方で、同経験を報告しない理由については、以下の回答を得た。

報告書を書く、それに対しての対応など書類の記入が更に増える。
どこまでがひやり・ハットのレベルかが明確でないのといえはたくさんあるし、ないといえはめったにない。レベルの低いものもすべて報告を挙げると仕事が増えてしまうという思いはある。
同じ内容のひやり・ハットがすでに報告されている。
本当にヒヤッとした経験が少ないため。
軽微だったため、口頭で報告。
報告を忘れていることがある。
誰もが経験していて、報告しているため。

Q5-4 ひやり・ハット事例集について（全員回答）

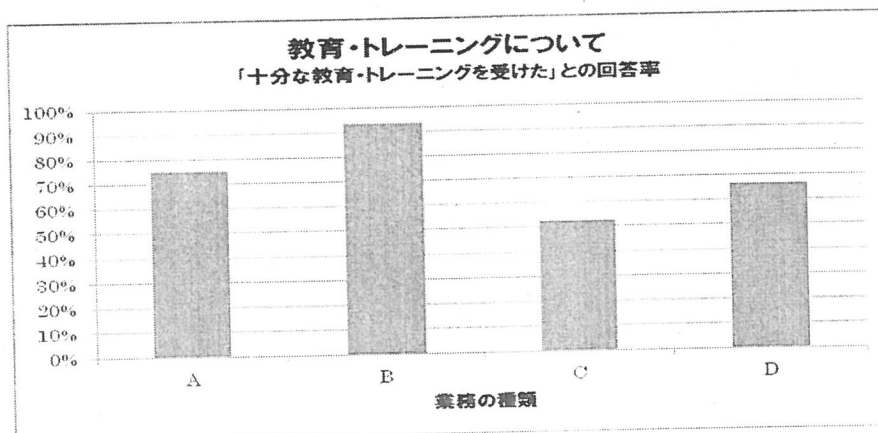
これまでにひやり・ハット事例集を見たことがある人は、担当業務を問わず、78%を超えている。



Q6：教育・トレーニングについて

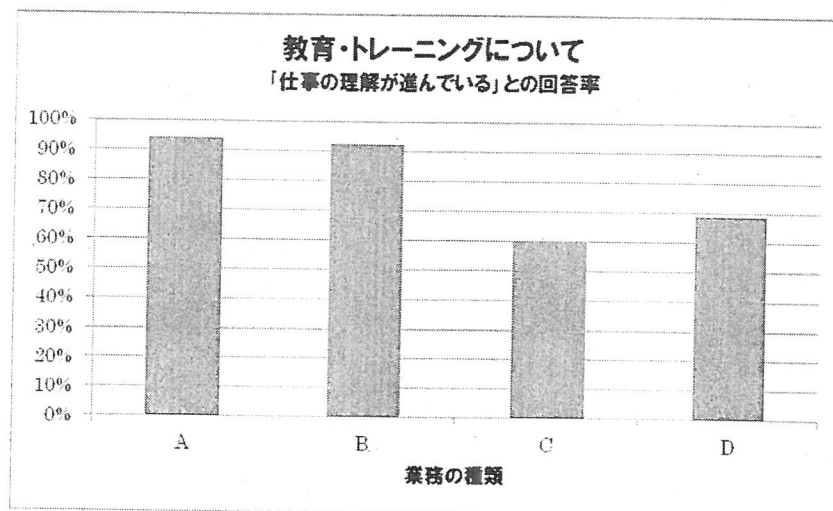
Q6-1 教育・トレーニングの受講状況について

教育・トレーニングについて、「これまでに、十分な教育・トレーニングを受けた」との回答率は、担当業務を問わず全て 53%を上回っている



Q6-2 教育・トレーニングの理解状況について【Q6-1で「十分にトレーニングを受けた」に○を付けた方のみご回答】

教育・トレーニングの結果、仕事の理解が進んでいるとの回答率は、担当業務を問わず、60%を超えている。



豊島廃棄物等処理事業への取り組み状況に関するアンケート

ご回答頂く方の担当業務等について、お伺いします。

☐ 現在のご担当業務について、該当するものに○をお願いします。

- 1) (豊島) 掘削運搬関連業務
- 2) (豊島) 中間保管梱包施設の運転維持管理関連業務
- 3) (豊島) 特殊前処理物処理施設の運転維持管理関連業務
- 4) (豊島) 高度排水処理施設他、水処理施設の運転維持管理関連業務
- 5) (豊島) 豊島廃棄物等の運搬関連業務
- 6) (海上) 豊島廃棄物等の運搬関連業務
- 7) (直島) 豊島廃棄物等の運搬関連業務
- 8) (直島) 中間処理施設の運転維持管理関連業務
- 9) その他 ()

☐ 現在のご担当業務に関する役割について、該当するものに○をお願いします。

- 1) グループ長、班長
- 2) 担当者
- 3) その他 ()

☐ 現在の業務をご担当されてからの経験年数について、該当するものに○をお願いします。

- 1) 1年未満
- 2) 1～2年
- 3) 3～4年
- 4) 5年以上

以下の質問について、ご回答をお願いします。

Q1：豊島廃棄物等処理事業の意義・意識について、該当するものに○をお願いします。

Q1-1 豊島廃棄物等処理事業の意義・意識について

- 1) 豊島廃棄物等処理事業の意義を常に意識しながら、日頃の業務を行っている。
- 2) 日頃の業務の実施にあたって、豊島廃棄物等処理事業の意義を意識することはない。
- 3) よく分からない。

Q1-2 ご自身では豊島廃棄物等処理事業の意義を、どのように考えているかをお聞かせください【上記で1)に○を付けた方のみご回答】。

- 1) 最も重要と考えている意義
()

2) 次に重要と考えている意義

(

)

Q2：豊島廃棄物等処理事業の経緯について、該当するものに○をお願いします。

Q2-1 豊島廃棄物等処理事業の経緯を知っていますか。

- 1) 良く、知っている。
- 2) ある程度知っている。
- 3) ほとんど、知らない。

Q2-2 どのような方法で情報を入手しましたか【上記で1)あるいは2)に○を付けた方のみご回答】。(複数回答可)

- 1) 経緯を知っている人から、話を聞いた。
- 2) 新聞やインターネット等で情報を得ている。
- 3) 豊島廃棄物等管理委員会等の資料をフォローしている。
- 4) その他

(

)

Q3：担当する業務に関連するマニュアルについて、該当するものに○をお願いします。

- 1) 必要な場合、すぐに参照できるよう、身近な場所に置いている。
- 2) 熟読して内容を理解しているので、ほとんど参照することはない。
- 3) まず、周囲の人に質問をした後、必要があればマニュアルを参照する。
- 4) あまり参照しない。
- 5) その他

(

)

Q4：担当する業務にひやり・ハットや事故の危険があることを認識していますか。また、その危険を回避するため、どのような準備及び対応をしていますか。
具体的に3つ程度お聞かせください。

1) 危険 (

)

その対応 (

)

2) 危険 (

)

その対応 (

)

3) 危険 ()

その対応 ()

Q5: ひやり・ハットについて、該当するものに○をお願いします。

Q5-1 ひやり・ハットの経験について

- 1) ひやり・ハットの経験がある。
- 2) ひやり・ハットの経験がない。

Q5-2 ひやり・ハット経験の報告について【上記で1) に○を付けた方のみご回答】

- 1) ひやり・ハットの経験は、ほぼ必ず報告している。
- 2) ひやり・ハットの経験は、めったに報告しない。
- 3) ひやり・ハットの経験を報告したことはない。

Q5-3 ひやり・ハットの経験をめったに報告しない、あるいは報告したことがない理由をお聞かせください【上記で2) あるいは3) に○を付けた方のみご回答】。

()

Q5-4 ひやり・ハット事例集について（全員回答）

- 1) これまでにひやり・ハットの事例集を見たことがある。
- 2) これまでに、ひやり・ハットの事例集を見たことがない。
- 3) よく分からない。

Q6: 教育・トレーニングについて、該当するものに○をお願いします。

Q6-1 教育・トレーニングの受講状況について

- 1) これまでに、十分な教育・トレーニングを受けた。
- 2) これまでに、必ずしも十分な教育・トレーニングを受けていない。
- 3) よく分からない。

Q6-2 教育・トレーニングの理解状況について【上記で1) に○を付けた方のみご回答】

- 1) 教育・トレーニングによって仕事の理解が進んでいる。
- 2) 教育・トレーニングを受けているが、必ずしも役に立っていない。
- 3) よく分からない。

以上です。アンケート調査にご協力頂き、ありがとうございました。