

第13回豊島廃棄物等技術委員会次第

平成15年3月8日(土)13:30～

場所： マリンパレスさぬき

1、開会

- ①豊島廃棄物等対策事業の今後のスケジュール

2、審議・報告事項

- ①高度排水処理施設の引渡性能試験マニュアル(案)(審議)
- ②中間処理施設の引渡性能試験の基本的な計画(案)(審議)
- ③陸上輸送マニュアル(案)(審議)
- ④異常時・緊急時等対応マニュアル(案)(審議)
- ⑤豊島廃棄物等対策事業における作業環境管理マニュアル(案)(審議)
- ⑥溶融スラグの有効利用について
 - (1)溶融スラグの出荷検査マニュアル(修正案)(審議)
 - (2)スラグ利用に関する県の検討状況について(報告)
- ⑦豊島廃棄物等搬出入棧橋(豊島棧橋、直島棧橋)の腐食対策について(報告)

3、配布資料の取扱について

4、閉会

非公開・関係者限り

資料13・2/1

平成15年3月8日

高度排水処理施設の引渡性能試験マニュアル(案)

目 次

1. 引渡性能試験の目的	.....1
2. 引渡性能試験の概要	.....1
3. 引渡性能試験において処理する原水	.....1
4. 定格運転と連続運転の考え方	.....2
5. 試験期間中における処理施設の運転データの取得	.....3
6. 引渡性能試験時の異常時及び緊急時の対応	.....9
7. 想定外の事態への対応	.....10
8. 引渡性能試験の評価方法	.....11
9. 引渡性能試験日程表	.....12

高度排水処理施設の引渡性能試験マニュアル（案）

1. 引渡性能試験の目的

引渡性能試験は、平成13年11月に実施された豊島廃棄物等対策事業高度排水処理施設建設工事に関する入札の結果、請負者となったクボタ・合田特定建設工事共同企業体（以下「請負者」という。）が建設する高度排水処理施設において、発注仕様書や契約書及びその他の関連図書に記載されている要求事項を達成できていることを確認するために実施するものである。

香川県（以下「県」という。）は技術委員会の指導・助言のもと、本引渡性能試験の結果が、発注仕様書や契約書及びその他の関連図書に記載されている基準等を全て満たしていることを条件として高度排水処理施設の引渡を受けるものとする。

なお、引渡性能試験に用いた原水が計画水質と大きく異なりまた水量を確保できないと判断された場合は、請負者と正式引渡等に関する各種条件を定めた覚書を交わしたうえで引渡しを受け、計画原水に近い濃度の原水が確保できた時点で、施設の性能試験を実施するものとする。

2. 引渡性能試験の概要

引渡性能試験は請負者が実施し、概要は、表－1のとおりとする。

表－1 引渡性能試験の概要

項目	内容
試験日数	連続5日間以上の定格運転を実施し、5日間相当の水処理を行うことをもって1回の試験とする。
試験頻度	少なくとも1回以上の試験を実施すること。
試験項目	①処理能力 ②処理水の水質 ③騒音及び振動 ④悪臭 ⑤緊急作動試験 ⑥その他、発注仕様書等で指定された項目
計測分析の実施者	香川県環境保健研究センターとする。
試験方法	試験方法は、それぞれの項目ごとに関係法令および規格などに準拠して行う。ただし、該当する試験方法がない場合は、最も適切な方法を県に提出し、承諾を得て実施するものとする。

スケジュールの詳細は、9. 引渡性能試験日程表のとおりとする。

3. 引渡性能試験において処理する原水

引渡性能試験においては、豊島処分地の北海岸等より導水した浸出水・地下水を高度排水処理施設内の原水調整設備に一時貯留した原水で実施する。

4. 定格運転と連続運転の考え方

1) 定格運転の考え方

定格運転とは、計画原水水質に相当する浸出水・地下水を高度排水処理施設で、65 m³/日を下回らない処理を行う運転のこと。

2) 連続の考え方

引渡性能試験において、高度排水処理施設5日以上の連続運転を保証項目とする。

その際の、連続における考え方は表-2のとおりとし、合計期間が5日以上となるものとする。

表-2 連続の考え方

ケース	具体例	判断
問題がない場合	施設が安定的に稼働している。	連続運転とする。
県の事情及び天災等により引渡性能試験の要件を満たすことができない場合	高度排水処理施設以外の施設(揚水ポンプ、浸透トレンチ等)の不具合により、高度排水処理施設の停止がやむを得ない場合。	修理等の対応の必要が生じた場合には、対応期間中は連続運転を中断しているものとみなし、対応後に残りの引渡性能試験を行う。
	原水水質が計画原水水質より悪化した場合	技術アドバイザーの指示を仰ぐ。それまで実施した試験結果は有効とし、再稼働時点の引渡性能試験からやり直す。
	地震、荒天等の自然災害または停電により施設の運転ができない場合	施設停止がやむを得ない場合には、停止期間中は連続運転を中断しているものとみなし、対応後に残りの引渡性能試験を行う。
	渇水等により試験に必要な浸出水・地下水が確保できない場合	施設停止がやむを得ない場合には、停止期間中は連続運転を中断しているものとみなし、対応後に残りの引渡性能試験を行う。
請負者の事情により問題が生じた場合	高度排水処理施設の機器の不具合により定格運転ができない場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。
	火災により施設の運転ができない場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。
	高度排水処理施設の定格運転に必要な資材等が不足している場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。
	放流水質が「自動停止レベル」または「即時停止レベル」を逸脱した場合	連続運転できなかったものと見なし、施設再稼働後から、新たに性能試験を実施する。

5. 試験期間中における処理施設の運転データの取得

請負者は、下記に示す内容について、引渡性能試験期間中のデータ等を取得し、試験報告書にとりまとめ県に提出するものとする。

1) 性能試験測定データ

請負者は、下表に示す性能試験測定データを取得するものとする。ただし、測定日については、県と請負者が協議して連続5日間の中で変更することができるものとする。

表-3 引渡性能試験における保証項目と確認方法(その1)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
処理能力	定格運転5日間での処理能力に見合った処理量以上処理すること。	施設の処理能力 放流ピット設置の流量計により、5日間の総流量が設計値以上であることを確認する。	H15.3.24～ H15.3.28 連続5日間
水質 ＜生活環境項目＞ ・水素イオン濃度 ・生物化学的酸素要求量(BOD) ・化学的酸素要求量(COD) ・浮遊物質量(SS) ・油分(鉱油類含有量) ・油分(動植物油脂類含有量) ・フェノール類 ・銅含有量 ・亜鉛含有量 ・溶解性鉄含有量 ・溶解性マンガン含有量 ・クロム含有量 ・大腸菌群数 ・窒素含有量 ・燐含有量 ＜健康項目＞ ・カドミウム及びその化合物 ・シアン化合物 ・有機磷化合物 ・鉛及びその化合物 ・六価クロム化合物 ・砒素及びその化合物 ・水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 ・アルキル水銀化合物 ・PCB	5.0～9.0 30(日間平均20)mg/l以下 30(日間平均20)mg/l以下 50(日間平均40)mg/l以下 5mg/l以下 20mg/l以下 5mg/l以下 3mg/l以下 5mg/l以下 10mg/l以下 10mg/l以下 2mg/l以下 日間平均 3,000 個/cm ³ 120(日間平均60)mg/l以下 16(日間平均 8)mg/l以下 0.1mg/l以下 1mg/l以下 1mg/l以下 0.1mg/l以下 0.5mg/l以下 0.1mg/l以下 0.005mg/l以下 検出されないこと 0.003mg/l以下	イ. 測定箇所 バッチ測定: 放流ピット及び流入槽 連続測定: 放流ピット ロ. 測定回数 バッチ測定: 処理水 3回/引渡性能試験期間中 原水 1回/引渡性能試験期間中 (連続運転が中断される場合には、再稼働直後に原水測定のこと) 連続測定: 5日間連続測定 ハ. 分析方法 バッチ測定: 浮遊物質量(SS) 環境省告示第59号付表8 油分(鉱油類含有量) 環境省告示第64号付表5-3 油分(動植物油脂類含有量) 環境省告示第3号付表3 大腸菌群数 厚生・建設省令1別表第1 有機磷化合物 環境省告示第64号付表1 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 環境省告示第59号付表1 アルキル水銀化合物 環境省告示第59号付表2 PCB 環境省告示第59号付表3 チウラム 環境省告示第59号付表4 シマジン、チオベンカルブ 環境省告示第59号付表5-1 VOCs、ベンゼン JIS K 0125 ダイオキシン類 JIS K 0312 その他 JIS K 0102 連続測定: 連続計測器指示値	バッチ測定 ①H15.3.24 ②H15.3.26 ③H15.3.28 連続想定 H15.3.24～ H15.3.28 連続5日間

表-3 引渡性能試験における測定項目と確認方法(その2)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
<p><健康項目つづき></p> <ul style="list-style-type: none"> ・トリクロロエチレン ・テトラクロロエチレン ・ジクロロメタン ・四塩化炭素 ・1,2-ジクロロエタン ・1,1-ジクロロエチレン ・シス-1,2-ジクロロエチレン ・1,1,1-トリクロロエタン ・1,1,2-トリクロロエタン ・1,3-ジクロロプロパン ・チウラム ・シマジン ・チオベンカルブ ・ベンゼン ・セレン及びその化合物 ・ホウ素及びその化合物 ・フッ素及びその化合物 ・ニッケル ・硝酸性窒素、亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素、 ・ダイオキシン類 	<ul style="list-style-type: none"> 0. 3mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 02mg/l 以下 0. 04mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 4mg/l 以下 3mg/l 以下 0. 06mg/l 以下 0. 02mg/l 以下 0. 06mg/l 以下 0. 03mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 10mg/l 以下 8mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 100mg/l 以下 10 pg-TEQ/l 以下 		
<p>騒音 ($L_5, L_{50}, L_{95}, L_{eq}$)</p> <p>昼間(8:00~19:00)</p> <p>朝(6:00~8:00)</p> <p>夕(19:00~22:00)</p> <p>夜間(22:00~6:00)</p>	<p>65dB(A) 以下</p> <p>60dB(A) 以下</p> <p>50dB(A) 以下</p>	<p>イ. 測定箇所 豊島廃棄物処分地敷地境界</p> <p>ロ. 測定回数 各時間帯 2回/引渡性能試験期間中</p> <p>ハ. 測定方法 JIS Z 8731</p>	<p>騒音 H15.3.25及 びH15.3.27</p>
<p>振動 (L_{10}, L_{50}, L_{90})</p> <p>昼間(8:00~19:00)</p> <p>夜間(19:00~8:00)</p>	<p>65dB 以下</p> <p>60dB 以下</p>	<p>イ. 測定箇所 豊島廃棄物処分地敷地境界</p> <p>ロ. 測定回数 各時間帯 2回/引渡性能試験期間中</p> <p>ハ. 測定方法 JIS Z 8735</p>	<p>振動 H15.3.25及 びH15.3.27</p>

表-3 引渡性能試験における測定項目と確認方法(その3)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
悪臭			
アンモニア	2ppm以下	イ. 測定場所 豊島廃棄物処分地敷地境界	H15.3.25及 びH15.3.27
メチルメルカプタン	0.004ppm以下	ロ. 測定回数 2回/引渡性能試験期間中	
硫化水素	0.06ppm以下	ハ. 測定方法 環境庁告示第9号	
硫化メチル	0.05ppm以下		
二硫化メチル	0.03ppm以下		
トリメチルアミン	0.02ppm以下		
アセトアルデヒド	0.1ppm以下		
プロピオンアルデヒド	0.1ppm以下		
ノルマルブチルアルデヒド	0.03ppm以下		
イソブチルアルデヒド	0.07ppm以下		
ノルマルバレールアルデヒド	0.02ppm以下		
イソバレールアルデヒド	0.006ppm以下		
イソブタノール	4ppm以下		
酢酸エチル	7ppm以下		
メチルイソブチルケトン	3ppm以下		
トルエン	30ppm以下		
スチレン	0.8ppm以下		
キシレン	2ppm以下		
プロピオン酸	0.07ppm以下		
ノルマル酪酸	0.002ppm以下		
ノルマル吉草酸	0.002ppm以下		
イソ吉草酸	0.004ppm以下		

〈データ整理にあたっての留意点〉

日間平均値で評価する保証項目(BOD、COD、SS、窒素含有量、燐含有量)については、夜間を含め1日3回以上のデータを取得するものとする。

表-3 引渡性能試験における測定項目と確認方法(その4)

測定項目	保証項目	確認方法	測定日
緊急作動試験		イ. 試験回数 1回/引渡性能試験 ロ. 試験時期 引渡性能試験の最終日もしくは期間外の1日 ハ. 試験方法	
①停電時の安全停止	・施設の自動停止及び発電機の自動起動の確認。 ・保安機器(脱臭ファン、排オゾン引抜ファン)の自動起動の確認。 ・復電後に発電機の自動停止及び施設の自動起動の確認。	①定格運転中に模擬停電を発生させ確認する。	H15.3.28
②機器重故障時	・重故障対象機器(オゾン発生機、脱臭ファン、排オゾン引抜ファン)故障時に、停止対象機器及び稼働対象機器が自動停止及び稼働することの確認。	②定格運転中に模擬的に故障を発生させて行う。	H15.3.28
③火災時	・火災発生時に自動停止	③定格運転中に模擬的に故障を発生させて行う。	H15.3.28
④水質異常時	・連続監視項目であるpH、COD及びSS値が管理基準値を超えた場合、放流ポンプが自動停止し、処理水循環ポンプが自動起動することの確認。	④計装機器の感度は工場検査で行う。 定格運転中に模擬的に異常値を発生させて行う。	H15.3.28
機械設備			
①脱水機	含水率85%以下	①脱水汚泥の含水率が、下水試験法に準ずる測定方法により、85%以下であることの確認。	H15.3.28
②VOCs処理装置	管理基準項目が入口濃度の1%以下	②平成9年環境省告示第4号の測定方法により、VOCs吸着塔出口におけるVOCs濃度が、入口濃度の1%以下であることの確認。	H15.3.26
③排オゾン分解装置	オゾン濃度0.1ppm以下	③現場でのオゾン濃度計による測定方法にて、排オゾン吸着塔出口におけるオゾン濃度が、0.1ppm以下であることの確認。	H15.3.26

2) 運転データ

請負者は、下表に示す運転データを取得・作成するものとする。

表-5 運転データの計測項目

計測項目	単位	計測地点	測定頻度	取得データ
送水管排出流量	m ³	高度排水流入	連続	1時間積算、1日積算
反応槽pH	—	反応槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第1混和槽pH	—	第1混和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第1中和槽pH	—	第1中和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
硝化槽pH	—	硝化槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第2混和槽pH	—	第2混和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
第2中和槽pH	—	第2中和槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
pH調整槽pH	—	pH調整槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
消毒槽pH	—	消毒槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
硝化槽DO	mg/L	硝化槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
脱窒槽ORP	mV	脱窒槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
膜ろ過原水UV	—	膜ろ過原水槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
膜ろ過原水COD	mg/L	膜ろ過原水槽	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
放流ピット濁度	—	放流ピット	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
放流ピットUV	—	放流ピット	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
放流ピットCOD	mg/L	放流ピット	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 1ろ過水流量	m ³	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間積算、1日積算
NO. 2ろ過水流量	m ³	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間積算、1日積算
放流水量	m ³	放流ピット	連続	1時間積算、1日積算
NO. 1ろ過水圧力	MPa	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 2ろ過水圧力	MPa	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
排オゾン分解装置温度	°C	排オゾン分解塔	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
排オゾン濃度	g/m ³	ダイオキシン類分解塔	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 1膜浸漬槽水位	m	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均
NO. 2膜浸漬槽水位	m	凝集膜ろ過処理装置	連続	1時間平均、最大、最小、1日平均

①生データ

表-5に示す運転の生データについては、全てのデータをグラフ化したものを作成すること。ただし、何れも記録紙などで出力されるものはそのコピーでよいものとする。

②1時間単位でデータをまとめるもの

表-5に示す運転の生データについては、1時間単位（平均値）でデータを把握して、1日毎に全てのデータをまとめるものとする。なお、全てのデータをグラフ化したものを合わせて作成すること。ただし、何れも記録紙などで出力されるものはそのコピーでよいものとする。

③1日単位でデータをまとめるもの

表-5に示す運転の生データについては、1日単位（平均値）でデータを把握して、試験期間中の全てのデータをまとめるものとする。なお、全てのデータをグラフ化したものを合わせて作成すること。ただし、何れも記録紙などで出力されるものはそのコピーでよいものとする。

3) その他の報告事項

請負者は、試験期間中に生じた事故や故障等については、どんな軽微なものであってもその内容を県に報告するものとする。報告のフォーマットは表4のとおりとする。

なお、引渡性能試験の評価は、「8. 引渡性能試験の評価方法」に示す基準や方法によって行われるものであり、本報告によって行われるものではない。

表-4 事故・故障等に関する報告フォーマット

発生日時	復旧日時	対象箇所	事故・故障等の原因	対処方法

6. 引渡性能試験時の異常時及び緊急時の対応

引渡性能試験時においても本格運転時と同様に、異常時または緊急時の対応として、「高度排水処理施設 運転・維持管理マニュアル」に従い、適切に対処すること。

異常時においては、運転・維持管理に関する保証項目である計測データのレベルにより、下記に示す3段階の対応を行うこと。

また、緊急時の対応として、停電・機器の故障等の緊急事態、及び、火災・地震等の不可抗力による緊急事態が発生し施設の運転に悪影響を及ぼす可能性が生じた場合には、施設或いは当該機器を緊急停止し、県へ状況報告すること。

【異常時の対応】

(1)自動停止レベル

処理水の環境計測項目の計測データが表-6に示す自動停止レベルを超えた場合、高度排水処理施設は自動停止し、対応として、下記要領により施設の監視の強化と改善策の検討を行うこと。

(対応要領)

この場合、請負者は、速やかに想定される原因、改善策を県に提出すること。

県は、技術委員会の指導・助言のもと改善策の承諾又は追加の改善策を請負者に指示する。

請負者は、承諾された改善策、もしくは追加の改善策の指示を踏まえ施設を再稼動し、新たに性能試験を実施する。

(2)即時停止レベル

処理水の環境計測項目の計測データが表-6に示す即時停止レベルを超えた場合、施設の運転を停止し、対応として、下記要領により施設の監視の強化と改善策の検討を行うこと。

(対応要領)

この場合、請負者は、速やかに想定される原因、改善策を県に提出すること。

県は、技術委員会の指導・助言のもと改善策の承諾又は追加の改善策を請負者に指示する。

請負者は、承諾された改善策、もしくは追加の改善策の指示を踏まえ施設を再稼動し、新たに引渡性能試験を実施する。

(3)要監視レベル

処理水の環境計測項目の計測データ等が表-6に示す要監視レベルを超えた場合、対応として下記要領により施設の監視の強化と改善策の検討を行うものとする。

(対応要領)

請負者は、速やかに想定される原因、監視強化策案を県に提出する。

県は、技術委員会の指導・助言のもと監視強化策の承諾又は追加の監視強化策を請負者に指示し、請負者は、承諾された監視強化策案もしくは追加の監視強化策案の指示を実行するとともに引渡性能試験を継続すること。

なお、監視の強化期間中に、即時停止レベルに相当する測定結果が得られた場合は、施設の運転を停止し、即時停止レベルの対応に移行するものとする。

表-6 計測レベルとその対応策

	内 容	対 応 策
自動停止 レベル	①放流水質異常（連続測定） －連続測定値が管理基準値を超えた場合－	・自動停止後、原因調査を実施する。
即時停止 レベル	①放流水質異常（バッチ測定） －バッチ測定値が管理基準値を超えた場合－	・即時停止し、原因調査を実施する。
要監視 レベル	①放流水質異常（連続測定） －管理基準値の日間平均値を超えた場合－ ②水位異常 －水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)に水位がある場合－	・処理を停止はしないが、設備を監視する。 ・異常項目の動向を監視し、悪化が認められた段階で原因調査を実施する。

7. 想定外の事態への対応

引渡性能試験期間中、想定外の事態が生じた場合、かかる事態の発生を速やかに県に報告し、事態への対応策について協議を行う。

県は、必要に応じて、想定外の事態への対応方策について、技術委員会の指導・助言のもと対応策の指示を行い、請負者はこれに従うものとする。

8. 引渡性能試験の評価方法

請負者は、引渡性能試験結果をとりまとめた試験報告書を作成し、県に提出する。県は、技術委員会の指導・助言のもと、施設の安定稼働及び基準の遵守について同報告書の評価を行い、必要な修正等を加えたうえで同報告書を承諾した後、処理水の放流を開始する。

(1) 施設の連続運転

処理能力、緊急作動試験等の結果、連続運転に問題があると県が判定した場合（「表-2 連続運転の考え方」参照）には、請負者は自らの負担にて原因を考察し必要な対策を講じた上で、県の承認を経て、再試験を行うものとする。再試験に際して、請負者は、全ての試験項目について追加試験を実施する。追加試験の結果が合格となるまで、請負者は以上の手続きを繰り返すものとする。

(2) 保証項目の確認

- ① 保証項目については、引渡性能試験の結果が、「表-3 引渡性能試験における保証項目と確認方法」に記載する「保証項目」に設定された基準が遵守されていることを確認して合格とする。。
- ② 性能未達時の対応としては、「高度排水処理施設の引渡性能試験について」（平成 14 年 11 月 第 11 回技術委員会にて承認済み）を準用するものとする。
- ③ 「高度排水処理施設の引渡性能試験について」の準用の考え方
引渡性能試験の結果が、「表-3 引渡性能試験における保証項目と確認方法」に記載する「保証項目」に設定された基準を逸脱する項目が存在した場合、請負者は自らの負担にて、原因を考察し必要な対策を講じた上で、県の承認を経て、再試験を行う。その際、県は、請負者が提示した対策案に対し、技術委員会の指導・助言のもと、承認するものとする。再試験に際して、請負者は県の協力の下、基準値を逸脱した期間と同様の試験環境の再現に努め、全ての試験項目について（請負者の負担にて）追加測定等（施設の安定稼働についても再判定する）を実施する。追加試験の結果が基準値の範囲内であれば合格（安定稼働も合格であることが条件）とする。基準値を逸脱する項目が存在した場合、請負者は、以上の手続きを繰り返すものとする。

(3) その他

脱水汚泥の含水率の確認など今回明らかに実施できないものの取扱いについては、技術委員会の指導・助言のもと県と請負者が協議を行い決定し覚書等に明記する。

原水が計画水質と大きく異なる場合等に実施する引渡性能試験項目についても同様の取扱いをとるものとする。

引渡性能試験計画書の審査結果一覧表

○：承認 △：条件付承認 ×：不承認

項 目	㈱日産技術コンサルタントによる指摘事項 (平成 15 年 2 月 25 日)	JV からの回答 (平成 15 年 2 月 28 日)	県による審査内容 (平成 15 年 3 月 3 日)	承認有無
P 2	<ul style="list-style-type: none"> 「……場合は、「①処理能力」や「②処理水の水質」の再試験を行います。」部について、悪臭を加えること。(流入水質に起因するため) 	<p>→記載します。</p>	<p>悪臭の追加が確認できたので承諾としたい。</p>	○
P 3	<p>4. 引渡性能試験における計測項目と確認方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 各保証項目の確認方法として、具体的な測定または分析方法を記載のこと。 	<p>→記載します。</p>	<p>各保証項目の確認方法が具体的に示されたので承諾としたい。</p>	○
P 7	<p>5. 引渡性能試験時の環境面を中心とした異常時及び緊急時の対応</p> <ul style="list-style-type: none"> 異常時及び緊急時で性能試験が中断された場合の対応について具体的に記載のこと。 	<p>→試験作業中に中断された場合は、中断項目についてその作業のやり直しを行います。</p>	<p>性能試験中断の際の対応について確認できたので承諾としたい。</p>	○
P 8	<p>6. 想定外の事態への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> 想定外の事態とは、どのような事態が考えられるか、例としてあげること。 	<p>→想定外事態の具体例は下記の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> 流入原水が計画水質以上の場合。 不可抗力による緊急事態により機器等の設備が破損した場合。 運転員が病気、ケガ、交通事情等により、運転管理が出来ない場合。 	<p>想定外事態(例)が確認できたので承諾としたい。</p>	○

豊島廃棄物等対策事業
高度排水処理施設

引渡性能試験計画書

株式会社 **クボタ**

目 次

1. 試験の目的	.....	1
2. 引渡性能試験の概要	.....	1
3. 引渡性能試験において処理する原水	.....	2
4. 引渡性能試験における計測項目と確認方法	.....	3
5. 引渡性能試験時の環境面を中心とした異常時及び緊急時の対応	.....	7
6. 想定外の事態への対応	.....	8
7. 引渡性能試験日程表	.....	9

1. 試験の目的

引渡性能試験は、高度排水処理施設の完成後、貴県への正式引渡前に、豊島廃棄物等技術委員会で承認された処理方式で、同施設が所定の性能を発揮すること等を確認するために実施します。

本書4. 項の「保証項目」すべてについて、その合否を判定するために行います。

2. 引渡性能試験の概要

引渡性能試験の概要は、表－1のとおりであります。

表－1 引渡性能試験の概要

項目	内容
試験日数	連続5日間以上の運転を実施して施設の能力の確認を行うこと。
試験頻度	少なくとも1回以上の試験を実施すること。
試験項目	①処理能力 ②処理水の水質 ③騒音及び振動 ④悪臭 ⑤緊急作動試験 ⑥その他、発注仕様書等で指定された項目
計測分析の実施者等	香川県環境保健研究センターにて分析を行うものとする。
試験方法	試験方法は、それぞれの項目ごとに関係法令および規格などに準拠して行う。ただし、該当する試験方法がない場合は、最も適切な方法を県に提出し、承諾を得て実施するものとする。

スケジュールの詳細は、本書7. 項引渡性能試験日程表のとおりであります。

3. 引渡性能試験において処理する原水

引渡性能試験は、原水調整設備に貯留した浸出水・地下水を用いて実施します。性能の発揮を確認された時は、技術委員会に報告の上、海域へ放流します。

ただし、原水が計画水質と大きく異なる場合や水量を確保できない場合は、「①処理能力」、「②処理水の水質」、或いは「④悪臭」の再試験を行います。また、「⑥その他、発注仕様書等で指定された項目」のうち、脱水汚泥の含水率の確認など今回明らかに実施できないものの取扱いなども含めて、県と覚書等を交わし正式引渡等に関する各種条件を定めた上で実施します。

4. 引渡性能試験における保証項目と確認方法

No.	項目	保証項目	確認方法
1)	処理能力	定格運転5日間での処理能力に見合った処理量以上処理すること。	施設の処理能力 放流ピット設置の流量計により、5日間の総流量が設計値以上であるかの確認を行う。
2)	水質 <生活環境項目> ・水素イオン濃度 ・生物化学的酸素要求量(BOD) ・化学的酸素要求量(COD) ・浮遊物質(SS) ・油分(鉱油類含有量) ・油分(動植物油脂類含有量) ・フェノール類 ・銅含有量 ・亜鉛含有量 ・溶解性鉄含有量 ・溶解性マンガン含有量 ・クロム含有量 ・大腸菌群数 ・窒素含有量 ・磷含有量 <健康項目> ・カドミウム及びその化合物 ・シアン化合物 ・有機燐化合物 ・鉛及びその化合物 ・六価クロム化合物 ・砒素及びその化合物 ・水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 ・アルキル水銀化合物 ・PCB	5.0~9.0 30(日間平均20)mg/l以下 30(日間平均20)mg/l以下 50(日間平均40)mg/l以下 5mg/l以下 20mg/l以下 5mg/l以下 3mg/l以下 5mg/l以下 10mg/l以下 10mg/l以下 2mg/l以下 日間平均 3,000個/cm ³ 120(日間平均60)mg/l以下 16(日間平均 8)mg/l以下 0.1mg/l以下 1mg/l以下 1mg/l以下 0.1mg/l以下 0.5mg/l以下 0.1mg/l以下 0.005mg/l以下 検出されないこと 0.003mg/l以下	イ. 測定箇所 バッチ測定: 放流ピット 流入槽 連続測定 : 放流ピット ロ. 測定回数 バッチ測定: 処理水 3回/引渡性能試験 原水 1回/引渡性能試験 連続測定 : 連続 ハ. 分析方法 バッチ測定: 浮遊物質(SS) 環境省告示第59号付表8 油分(鉱油類含有量) 環境省告示第64号付表5-3 油分(動植物油脂類含有量) 環境省告示第3号付表3 VOCs JIS K 0125 その他 JIS K 0102 連続測定 : 連続計測器指示値

No.	項目	保証項目	確認方法
2)	<健康項目つづき> ・トリクロロエチレン ・テトラクロロエチレン ・ジクロロメタン ・四塩化炭素 ・1,2-ジクロロエタン ・1,1-ジクロロエチレン ・シス-1,2-ジクロロエチレン ・1,1,1-トリクロロエタン ・1,1,2-トリクロロエタン ・1,3-ジクロロプロパン ・チウラム ・シマジン ・オホペンカルブ ・ベンゼン ・セレン及びその化合物 ・ホウ素及びその化合物 ・フッ素及びその化合物 ・ニッケル ・硝酸性窒素、亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素、 ・ダイオキシン類	0. 3mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 02mg/l 以下 0. 04mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 4mg/l 以下 3mg/l 以下 0. 06mg/l 以下 0. 02mg/l 以下 0. 06mg/l 以下 0. 03mg/l 以下 0. 2mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 10mg/l 以下 8mg/l 以下 0. 1mg/l 以下 100mg/l 以下 10 pg-TEQ/l 以下	イ. 測定箇所 バッチ測定: 放流ピット 流入槽 連続測定: 放流ピット ロ. 測定回数 バッチ測定: 処理水 3回/引渡性能試験 原水 1回/引渡性能試験 連続測定: 連続 ハ. 分析方法 バッチ測定: 浮遊物質質量(SS) 環境省告示第59号付表8 油分(鉱油類含有量) 環境省告示第64号付表5-3 油分(動植物油脂類含有量) 環境省告示第3号付表3 VOCs JIS K 0125 その他 JIS K 0102 連続測定: 連続計測器指示値
3)	騒音 昼間(8:00~19:00) 朝(6:00~8:00) 夕(19:00~22:00) 夜間(22:00~6:00)	65dB(A) 以下 60dB(A) 以下 50dB(A) 以下	イ. 測定箇所 豊島廃棄物処分地敷地境界 ロ. 測定回数 2回/引渡性能試験 ハ. 測定方法 JIS Z 8731
4)	振動 昼間(8:00~19:00) 夜間(19:00~8:00)	65dB以下 60dB以下	イ. 測定箇所 豊島廃棄物処分地敷地境界 ロ. 測定回数 2回/引渡性能試験 ハ. 測定方法 JIS Z 8375

No.	項目	保証項目	確認方法
5)	悪臭		
	アンモニア	2ppm以下	
	メチルメルカプタン	0.004ppm以下	
	硫化水素	0.06ppm以下	
	硫化メチル	0.05ppm以下	
	二硫化メチル	0.03ppm以下	
	トリメチルアミン	0.02ppm以下	
	アセトアルデヒド	0.1ppm以下	
	プロピオンアルデヒド	0.1ppm以下	
	ノルマルブチルアルデヒド	0.03ppm以下	
	イソブチルアルデヒド	0.07ppm以下	
	ノルマルバレルアルデヒド	0.02ppm以下	
	イソバレルアルデヒド	0.006ppm以下	
	イソブタノール	4ppm以下	
	酢酸エチル	7ppm以下	
	メチルイソブチルケトン	3ppm以下	
	トルエン	30ppm以下	
	スチレン	0.8ppm以下	
	キシレン	2ppm以下	
	プロピオン酸	0.07ppm以下	
	ノルマル酪酸	0.002ppm以下	
	ノルマル吉草酸	0.002ppm以下	
	イソ吉草酸	0.002ppm以下	
			イ. 測定場所 豊島廃棄物処分地敷地境界
			ロ. 測定回数 2回/引渡性能試験
			ハ. 測定方法 環境庁告示第9号、47号

No.	項目	保証項目	確認方法
6)	<p>緊急作動試験</p> <p>①停電時の安全停止</p> <p>②機器重故障時</p> <p>③火災時</p> <p>④水質異常時</p>	<p>・施設の自動停止及び発電機の自動起動の確認。</p> <p>・保安機器(脱臭ファン、排オゾン引抜ファン)の自動起動の確認。</p> <p>・復電後に発電機の自動停止及び施設の自動起動の確認。</p> <p>・重故障対象機器(オゾン発生機、脱臭ファン、排オゾン引抜ファン)故障時に、停止対象機器及び稼働対象機器が自動停止及び稼働することの確認。</p> <p>・火災発生時に自動停止</p> <p>・連続監視項目であるpH、COD及びSS値が管理基準値を超えた場合、放流ポンプが自動停止し、処理水循環ポンプが自動起動することの確認。</p>	<p>イ. 試験回数 1回/引渡性能試験</p> <p>ロ. 試験時期 引渡性能試験の最終日もしくは期間外の1日</p> <p>ハ. 試験方法 ①定格運転中に模擬停電を発生させ確認する。</p> <p>②定格運転中に模擬的に故障を発生させて行う。</p> <p>③定格運転中に模擬的に故障を発生させて行う。</p> <p>④計装機器の感度は工場検査で代行する。 定格運転中に模擬的に異常値を発生させて行う。</p>
7)	<p>機械設備</p> <p>①脱水機</p> <p>②VOCs処理装置</p> <p>③排オゾン分解装置</p>	<p>含水率85%以下</p> <p>管理測定項目が入口濃度の1%以下 ※管理測定項目: 「管理基準項目(物質)」及びそれ以外の破過に起因する項目</p> <p>オゾン濃度0.1ppm以下</p>	<p>①脱水污泥の含水率が85%以下であることの確認</p> <p>②VOCs吸着塔出口におけるVOCs濃度が、入口濃度の1%以下であることの確認。</p> <p>③排オゾン吸着塔出口におけるオゾン濃度が、0.1ppm以下であることの確認。</p>

5. 引渡性能試験時の環境面を中心とした異常時及び緊急時の対応

引渡性能試験時においても施設が定格運転しています。従って施設の本格運転時と同様に、異常時の対応として、運転・維持管理に関する保証項目である計測データのレベルにより、下記に示す2段階の対応を行うものとします。(なお、放流ピットに設置する水質計測機器により連続測定される項目で管理基準値を超えた場合には、放流部の送水が自動停止し、放流水は原水調整槽へ自動送水し再処理する安全システムとしています。)

緊急時の対応として、停電・機器の故障等の緊急事態、及び、火災・地震等の不可抗力による緊急事態が発生し施設の運転に悪影響を及ぼす可能性が生じた場合には、施設或いは当該機器を緊急停止するものとします。

(1) 即時停止レベル

処理水の環境計測項目の計測データが表-6に示す即時停止レベルを超えた場合、高度排水処理施設の運転を停止し、対応として、下記要領により施設の監視の強化と改善策の検討を行うものとします。

(対応要領)

この場合、弊社は、速やかに想定される原因、改善策を貴県に提出します。

貴県は、技術委員会にこれを諮り、指導・助言のもと改善策の承諾又は追加の改善策を弊社に指示されるものとします。

弊社は、承諾された改善策もしくは追加の改善策の指示を踏まえて引渡性能試験を再開します。

(2) 要監視レベル

処理水の環境計測項目の計測データが表-6に示す要監視レベルを超えた場合、対応として下記要領により高度排水処理施設の監視の強化と改善策の検討を行うものとします。

(対応要領)

弊社は、速やかに想定される原因、監視強化策案を貴県に提出します。

貴県は、技術委員会にこれを諮り、指導・助言のもと監視強化策の承諾又は追加の監視強化策を弊社に指示されるものとします。弊社は、承諾された監視強化策案もしくは追加の監視強化策案の指示を実行するとともに引渡性能試験を継続します。

監視強化による追加測定結果等を踏まえ、弊社は改善策案を貴県に提出します。

貴県は、技術委員会にこれを諮り、改善策の必要性の有無、改善策の内容を決定するものとします。弊社は、決定された改善策を実施して引渡性能試験を継続します。

なお、監視の強化期間中に、即時停止レベルに相当する測定結果が得られた場合は、高度排水処理施設の運転を停止し、即時停止レベルの対応に移行するものとします。

表-6 計測レベルとその対応策

	計測データレベル	対応策
即時停止	①放流水質異常(バッチ測定) -バッチ測定値が管理基準値を超えた場合-	・即時停止し、原因調査実施する。
要監視	①放流水質異常(連続測定) -管理基準値の日間平均値を超えた場合 - ②水位異常 -水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)に水位がある場合 -	・処理を停止はしないが、設備を監視する。 ・異常項目の動向を監視し、悪化が認められた段階で原因調査を実施する。

6. 想定外の事態への対応

引渡性能試験期間中、想定外の事態が生じた場合、かかる事態の発生を速やかに県に報告し、事態への対応策について協議を行うものとします。

貴県は、必要に応じて、想定外の事態への対応方策について、これを技術委員会に諮り、同委員会の指導・助言のもと対応策の指示を行い、弊社はこれに従うものとします。

中間処理施設の引渡性能試験の基本的な計画（案）

引渡性能試験とは、中間処理施設の県への正式引渡前に、同施設が所期の性能を発揮すること等を確認する試験であり、負荷試運転中に実施される。

これまでの、引渡性能試験に係る審議結果については、第 2 次技術検討委員会最終報告書添付資料「引渡性能試験ガイドライン」、発注仕様書、第 11 回技術委員会資料 11・3/1「中間処理施設の引渡性能試験について」においてとりまとめられている。

この度、平成 12 年 9 月「豊島廃棄物等対策事業 中間処理施設建設工事 発注仕様書」第 9 章第 2 節「引渡性能試験」に基づき、クボタ・西松・合田特定建設工事共同企業体（以下「JV」と記す）から、引渡性能試験の基本的な計画をとりまとめた「引渡性能試験計画書」が提出されたことから、その内容について審査・確認を行った。（別紙 審査結果一覧表を参照）

1. 期間

引渡性能試験は、連続 20 日間の定格運転を 3 回実施する。（中間処理施設 引渡性能試験スケジュール（案）参照）

これに先立ち、平成 15 年 2 月から試運転（無負荷）を開始しており、現在は乾燥焚及びソーダ煮を実施している。

2. 試験対象物質

約 10 年間の処理期間において想定される①土壌比率最大（可燃分が最小に近い）の物質、②土壌比率最小（可燃分が最大に近い）の物質、③両者の中間的な物質の 3 種類とする。

1 回目引渡性能試験の試験対象物質；①の物質

2 回目引渡性能試験の試験対象物質；②の物質

3 回目引渡性能試験の試験対象物質；③の物質

3. 保証項目及び確認項目

下表の保証項目について性能を満たしているか確認するとともに、確認項目についてデータを採取するものとする。

	内 容	計測分析の実施者
保証項目	連続運転性能、処理能力、緊急作動試験	J V
	副成物（溶融スラグ、溶融飛灰）、排ガス、騒音、振動、悪臭、プラント排水	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県直島環境センター ・ 県環境保健研究センター ・ 県の承諾を受けた機関
確認項目	廃棄物搬入量、設備処理能力、副成物の発生量、ユーティリティーデータ、温度、ガス流量	J V
	廃棄物組成分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県直島環境センター ・ 県の承諾を受けた機関

4. 引渡性能試験結果の判定

1回目の性能試験の終了後、県は県が実施した保証項目、確認項目の結果をJVに示し、JVはその結果も含めた試験報告書を速やかに作成する。県は提出された報告書进行评估し、技術委員会の指導・助言のもと、報告書の承諾を行なう。承諾の後、2回目の性能試験に移る。以下同様に、報告書の承諾を行う。

5. 引渡性能試験時における異常時及び緊急時の対応

性能試験期間中に、周辺環境に影響を与える可能性のある異常事態(異常時)、地震、風水害等の不可抗力や停電等の緊急事態(緊急時)が発生した場合は、第3次技術検討委員会で審議済みである「環境面を中心にした異常時・緊急時の対応」を基に対処する。

6. 引渡性能試験の実施に当たっての留意点

今後、以下の点について整理を行った上で、性能試験を実施する。

(1) 連続運転の考え方

次の①から④のケースで整理する。

①問題がない場合

②県の事情及び天災等により性能試験の要件を満たすことができない場合

③JVの事情により問題が生じた場合

④県及びJVの事情により問題が生じた場合

(2) 評価データの取得

評価するデータの取得方法について整理する。

7. その他

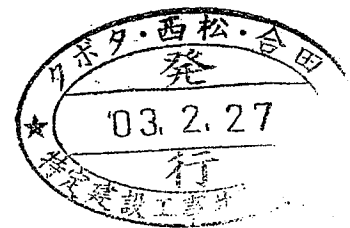
廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する使用前検査は、平成15年3月4日に受検済みである。

引渡性能試験計画書 審査結果一覧表

○：承諾 △：条件付承諾 ×：不承諾

国際航業(株)による指摘事項 (2/28)	(株)クボタからの回答 (3/3)	県による審査内容(3/4)	承諾有無															
<p>3. 引渡性能試験において処理する廃棄物(P3)</p> <ul style="list-style-type: none"> 表一5の性能試験における廃棄物の設定条件は容積比率で設定しているが土壌系とSD系の重量割合はどのようになるか明示すること。 	<p>(株)クボタからの回答 (3/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> シミュレーション・燃え殻・鉱さいの見掛比重を1.09 覆土・汚染土壌の見掛比重を1.75 仮置き上の見掛比重は、以上を加重平均して1.3558とすると以下のようになります。 <table border="1" data-bbox="343 985 494 1456"> <caption>引渡性能試験における処理対象物の重量比率</caption> <thead> <tr> <th>処理対象物</th> <th>土壌系</th> <th>SD系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>掘削ポイント</td> <td>13~13</td> <td>G3~H3</td> </tr> <tr> <td>第1回引渡性能試験</td> <td>土壌系最大のもの 56.7%</td> <td>43.3%</td> </tr> <tr> <td>第2回引渡性能試験</td> <td>土壌系最小のもの 0%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>第3回引渡性能試験</td> <td>平均的なもの 36.4%</td> <td>63.6%</td> </tr> </tbody> </table>	処理対象物	土壌系	SD系	掘削ポイント	13~13	G3~H3	第1回引渡性能試験	土壌系最大のもの 56.7%	43.3%	第2回引渡性能試験	土壌系最小のもの 0%	100%	第3回引渡性能試験	平均的なもの 36.4%	63.6%	<ul style="list-style-type: none"> 処理対象物の重量比率については、性能試験実施時の参考データとすることとし、承諾としたい。 	○
処理対象物	土壌系	SD系																
掘削ポイント	13~13	G3~H3																
第1回引渡性能試験	土壌系最大のもの 56.7%	43.3%																
第2回引渡性能試験	土壌系最小のもの 0%	100%																
第3回引渡性能試験	平均的なもの 36.4%	63.6%																
<p>4. 引渡性能試験を実施するにあたっての前提条件(P4)</p> <ul style="list-style-type: none"> 表3-2-2 直島町一般廃棄物の低位発熱量の単位はkJ/kgとすること。 	<ul style="list-style-type: none"> 拝承。 4497 kJ/kgとします。 	<ul style="list-style-type: none"> 現行にあわせた単位に修正されたことを確認したので承諾としたい。 	○															
<p>5. 引渡性能試験における計測項目と確認方法</p> <p>5-1 保証項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 排ガス(P7) <p>塩化水素の確認方法はバッチ測定となっておりが連続測定を行うため連続測定を追究すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 拝承。 	<ul style="list-style-type: none"> 塩化水素については、自動計測機器を用いた連続測定、バッチ測定を実施することとしており、修正を確認したので承諾としたい。 	○															
<p>5-2 確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ユーティリティデータ(P11) <p>蒸気流量を確認する必要があるため追加すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 拝承。 	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気流量データを随時とることについて確認できたので、承諾としたい。 	○															
<ul style="list-style-type: none"> 各部温度(P11) <p>炉出口温度、バグフィルタ入口温度は維持管理基準に定められた温度度であるため、温度を測定し、本基準を遵守し運転管理すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 拝承。 	<ul style="list-style-type: none"> 温度データを随時とり、維持管理基準に定められた温度で運転管理することを確認できたので、承諾としたい。 	○															
<ul style="list-style-type: none"> 炉室内温度、溶融炉・燃焼炉の表面温度を測定すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 拝承。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉室内温度、溶融炉・燃焼炉の表面温度を測定することを確認できたので承諾としたい。 	○															
<p>8. 引渡性能試験日程表(巻末)</p> <ul style="list-style-type: none"> 土壌系最小のもの(SD系が最大のもの)を処理対象物としている第2回引渡性能試験において、溶融炉2炉とロータリーキルン炉を運転させた状態でダイオキシン類を含めた排ガス測定(バッチ測定)を行い、大気汚染物質が最も多いと想定される状態の排ガスデータを把握すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 拝承。第2回引渡性能試験に、溶融炉2炉とロータリーキルン炉を運転させた状態で、ダイオキシン類を含めた排ガス測定(バッチ測定)を実施します。 	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染物質が最も多くなると想定される状態においても、排ガスを測定することを確認できたので、承諾としたい。 	○															
<p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> 引渡性能試験期間中は処理量、各部温度測定、公害測定データ(排ガスの連続測定)、副生物の発生量、ユーティリティデータ等を含む日報を作成し提出すること。 また、日報に基づいて保証項目及び確認項目が審査できるものを提出すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 拝承。 通常の運転業務はクボタ標準の安全服を着用します。但し、飛灰のサンプリング時等必要に応じて厚生労働省が定める「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類へのばく露防止対策要綱」に準拠した防護マスク、保護服等を着用する様、対策を行います。 	<ul style="list-style-type: none"> 日報の提出により、毎日の処理量、各部温度、排ガス連続測定結果、ユーティリティデータ等が把握できることを確認できたので承諾としたい。 監督員、運転員、サンプリング作業時等における粉じん防護対策をとることが確認できたので承諾としたい。 	○															

引渡性能試験計画書
(中間処理施設)



来歴					オーダー No	42-4724				配布先		
					顧客名称	香川県 殿				顧客殿		施工監理殿
符号	改訂理由	日付	担当	承認	工事名称	豊島廃棄物等対策事業 中間処理施設建設工事				技術1		
					クボタ・西松・合田特定建設工事共同企業体					技術2		
					作成年月日	平成15年2月27日				工管課		
					承認	審査	作成	照査	設計課			
文書保管場所									アフターG			
TN-PT					文書番号							
文書保管責任者					文書番号						作業所	
文書保管期間					図面番号						合計	

目 次

	頁
1. 試験の目的	1
2. 引渡性能試験の概要	1
3. 引渡性能試験において処理する廃棄物	2
4. 引渡性能試験を実施するにあたっての前提条件	4
5. 引渡性能試験における計測項目と確認方法	5
6. 引渡性能試験時の環境面を中心とした異常時及び緊急時の対応	12
7. 想定外の事態への対応	15
8. 引渡性能試験日程表	16

本計画書は、香川県殿（以下「貴県殿」という）が発注される豊島廃棄物等対策事業中間処理施設建設工事に適用し、第2次技術検討委員会最終報告書添付資料「引渡性能試験ガイドライン」及び発注仕様書に基づいて作成しました。

1. 試験の目的

引渡性能試験は、中間処理施設の主要設備の完成後、貴県殿への正式引渡前に、同施設が所定の性能を発揮することを確認するために実施します。

本書5-1.の「保証項目」すべてについて、その合否を判定するために行います。

2. 引渡性能試験の概要

表-1に示す通りとします。

表-1 引渡性能試験の概要

項目	内容
試験日数	連続20日間の定格運転を実施し、処理能力の20日分相当の処理量の処理を行うことをもって、1回の試験とします。
試験頻度	3回の性能試験を実施し、3回の合格をもって、引渡性能試験の合格とします。
試験項目	①処理能力（ロータリーキルン炉を含む） ②副成物 ③排ガス ④排水 ⑤騒音及び振動 ⑥悪臭 ⑦緊急作動試験 ⑧その他発注仕様書等で指定された項目
計測分析	貴県殿とします。

スケジュールの詳細は、本書8. 項引渡性能試験日程表をご参照願います。

スケジュールについては、現時点における基本計画であり、諸事情により変更する場合があることをご了承願います。

3. 引渡性能試験において処理する廃棄物

3回の引渡性能試験において処理する豊島廃棄物等は、約10年間の処理期間において想定される

- ①土壌比率最大（可燃分が最小に近い）の物質
 - ②土壌比率最小（可燃分が最大に近い）の物質
 - ③両者の中間的な物質
- の3種類とします。

廃棄物等の掘削・運搬マニュアル（1次）に基づいて、貴県が以下の手順で設定し、搬入計画を策定されるものとします。

- 1) 廃棄物等の掘削・運搬マニュアル（1次）における掘削計画
平成15年2月現在で以下のように試算されています。

表-2 中間処理の対象となる廃棄物等の体積等

種類	体積 (千 m ³)			重量 (千 t)	
	主要部	仮置き土	計		
廃棄物	413.24	54.66	467.90	[83.2%]	510.01 [75.6%]
汚染土壌	50.24	24.54	74.78	[13.3%]	130.87 [19.4%]
覆土	7.10	12.30	19.40	[3.5%]	33.92 [5.0%]
合計	470.58	91.50	562.08	[100.0%]	674.80 [100.0%]

表-3 年度別の掘削内訳(試算)

年度	廃棄物			土砂		仮置き土	計 (千 m ³)
	シュレッダダスト	鉱さい	燃え殻	覆土	汚染土壌		
第1年目	30,480 (54.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	230 (0.4%)	710 (1.3%)	24,790 (44.1%)	56,210 (100.0%)
第2年目	28,600 (50.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	60 (0.1%)	27,540 (49.0%)	56,200 (100.0%)
第3年目	26,880 (47.8%)	1,180 (2.1%)	350 (0.6%)	650 (1.2%)	4,600 (8.2%)	22,540 (40.1%)	56,200 (100.0%)
第4年目	37,160 (66.1%)	2,640 (4.7%)	3,950 (7.0%)	2,160 (3.8%)	3,240 (5.8%)	7,060 (12.6%)	56,210 (100.0%)
第5年目	40,030 (71.2%)	0 (0.0%)	11,160 (19.9%)	1,850 (3.3%)	3,180 (5.7%)	0 (0.0%)	56,220 (100.1%)
第6年目	35,990 (64.0%)	320 (0.6%)	15,420 (27.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4,480 (8.0%)	56,210 (100.0%)
第7年目	51,460 (91.5%)	0 (0.0%)	1,560 (2.8%)	0 (0.0%)	430 (0.8%)	2,760 (4.9%)	56,210 (100.0%)
第8年目	55,620 (99.0%)	0 (0.0%)	510 (0.9%)	0 (0.0%)	80 (0.1%)	0 (0.0%)	56,210 (100.0%)
第9年目	45,080 (80.2%)	1,710 (3.0%)	2,290 (4.1%)	500 (0.9%)	4,300 (7.6%)	2,330 (4.1%)	56,210 (99.9%)
第10年目	6,860 (12.2%)	760 (1.4%)	13,230 (23.5%)	1,710 (3.0%)	33,640 (59.9%)	0 (0.0%)	56,200 (100.0%)
合計	358,160	6,610	48,470	7,100	50,240	91,500	562,080

注) 表-2、表-3は「廃棄物等の掘削・運搬マニュアル(1次)の概要」より引用。

2) シュレッダーダスト系と土壌系の比率計算

鈹さいと仮置き土を土壌系と見なし、燃え殻をシュレッダーダストと見なして表-3を整理しなおすと表-4のようになります。

表-4 SD系と土砂系の比率

年度	SD系	土壌系	計 (千m3)
	シュレッダーダスト+燃え殻	鈹さい+土砂+仮置き土	
第1年目	30,480	25,730	56,210
	54.2%	45.8%	100%
第2年目	28,600	27,600	56,200
	50.9%	49.1%	100%
第3年目	27,230	28,970	56,200
	48.5%	51.5%	100%
第4年目	41,110	15,100	56,210
	73.1%	26.9%	100%
第5年目	51,190	5,030	56,220
	91.1%	8.9%	100%
第6年目	51,410	4,800	56,210
	91.5%	8.5%	100%
第7年目	53,020	3,190	56,210
	94.3%	5.7%	100%
第8年目	56,130	80	56,210
	99.9%	0.1%	100%
第9年目	47,370	8,840	56,210
	84.3%	15.7%	100%
第10年目	20,090	36,110	56,200
	35.7%	64.3%	100%
合計	406,630	155,450	562,080
	72.3%	27.7%	100%

3) 引渡性能試験で処理する廃棄物の設定

直下土壌が主体である10年目は、掘削量、性状等不確定要素が多いことから、除外するものとし、この場合の集計結果を示します。

	年度	土砂系容積比率
土壌系最大	第3年目	51.5%
土壌系最小	第8年目	0.1%
10年平均		27.7%

1年目の掘削区域において、西側の主に仮置き土が埋め立てられている区域（I3～J3付近）の掘削物を土壌系として取り扱うものとします。同様に、東側の掘削物（G3～H3付近）をSD系とします。これらより、表-5に示すように引渡性能試験にて処理する廃棄物の掘削を行うものとします。

表-5 引渡性能試験における廃棄物の設定条件

	処理対象物	処理対象物の容積比率	
		土壌系	SD系
		掘削ポイント	I3～J3	G3～H3
第1回引渡性能試験	土壌系最大のもの	50%	50%
第2回引渡性能試験	土壌系最小のもの	0%	100%
第3回引渡性能試験	平均的なもの	30%	70%

4. 引渡性能試験を実施するにあたっての前提条件

1) 掘削廃棄物の均質化

(1) 均質化手順

掘削廃棄物は、廃棄物等の均質化マニュアルに従って均質化され、運搬の上、直島に搬入されるものとします。

また、特殊前処理物は、特殊前処理物取り扱いマニュアルに従って分離されるものとします。

(2) 均質化された豊島廃棄物等の搬入

中間処理施設の運転計画に沿った量の豊島廃棄物等が搬入されるものとします。

2) 直島町一般廃棄物の搬入

本格稼働後想定しているものと同等の質と量の直島町一般廃棄物が搬入されるものとします。

直島町の一般廃棄物の概要は次のとおりとします。

(1) 処理対象となる直島町の一般廃棄物の量は、1,778t/年とします。

(2) その内訳は、可燃ごみ1,225 t/年、不燃ごみ534 t/年、粗大ごみ19 t/年とします。

(表3-2-1参照)

なお、不燃ごみ及び粗大ごみについては、破碎処理済みの状態とし、処理対象物はそのうちの可燃分のみとし、可燃分の量は可燃ごみ1,255 t/年に含むものとします。

(3) 性状に関する参考データについては、平成12年11月24日に受領しましたデータによるものとします。

(表3-2-1参照) 直島町の一般廃棄物の設定量

項目	発生量(t/年)
可燃ごみ	1,225
不燃ごみ	534
粗大ごみ	19

(表3-2-2参照) 直島町の一般廃棄物の分析値

項目	数値
水分	64 %
灰分	4.5 %
可燃分	31.5 %
低位発熱量	1,060kcal/kg
単位容積重量	184kg/m ³

(4) 1日当りの処理量は、4t/日程度とします。

3) 3回の引渡性能試験時の廃棄物の切り替え

3回の引渡性能試験の処理対象物の切り替えは極力計画的に実施致します。また構造上、熔融炉供給筒内及び各種ピット内に残存する前性状の処理対象物も処理することをご了承願います。

5. 引渡性能試験における計測項目と確認方法

5-1. 保証項目

No	項目	保証項目	確認方法
1)	<p>連続運転性能</p> <p>①溶融炉 (溶融炉投入クレーン ～溶融炉投入コンベヤ ～誘引通風機・スラグピット)</p> <p>②ロータリーキルン</p> <p>③その他</p>	<p>20日間以上</p> <p>24時間連続</p> <p>溶融炉の連続20日運転を 可能ならしめる連続性能</p>	
2)	<p>処理能力</p> <p>①溶融炉</p> <p>②ロータリーキルン</p>	<p>定格運転20日間での 処理能力に見合った 処理量以上処理すること。</p> <p>1 t/h相当量</p>	<p>①溶融炉の処理能力 不燃物供給ホップ及び可燃物供給ホップに投入した それぞれの廃棄物重量を溶融炉投入クレーン 荷重計にて計量し、合算して集計する。 定格運転の開始は、立上げ完了時(主燃焼室温度 1300℃以上)とし、終了は、主燃焼室バーナー停止 時とします。 溶融炉投入クレーンの計量は、冷間時より投入する ので、立上げ開始時とし、終了時までカウントする ものとします。</p> <p>200 t/日×20日=4000 t 以上とします。 豊島で添加した溶融助剤は除くものと します。</p> <p>②キルン供給ホップに投入した溶融不要物量を 溶融炉投入クレーン荷重計にて計量し集計します。 定格運転の開始は、立上げ完了(主燃焼室温度900℃ 以上)時とし、終了は主燃焼室バーナー停止時とし ます。</p>

No	項目	保証項目	確認方法
3)	副成物 (溶融スラグ) ①溶出試験 Cd Pb Cr ⁶⁺ As T-Hg Se ②品質検査 粒度 磁着物割合 形状 絶乾比重 吸水率 アルカリシリカ反応試験	 0.01mg/l 以下 0.01mg/l 以下 0.05mg/l 以下 0.01mg/l 以下 0.0005mg/l 以下 0.01mg/l 以下 5mmオーバーの割合が0% であること。 金属鉄が1%未満であること 針状物を含まないこと 2.5以上 3%以下 無害	イ. 試料採取場所 屋外スラグヤードのスラグブース ロ. 試料採取回数 1回/1日 1回/4日測定します。採取試料の縮分を行います。 ハ. 分析方法 平成3年8月環境庁告示第46号 平成3年8月環境庁告示第46号 平成3年8月環境庁告示第46号 平成3年8月環境庁告示第46号 平成3年8月環境庁告示第46号 平成3年8月環境庁告示第46号 JISA1102 JISA5011-2 目視判定 JISA1109 JISA1109 JISA5308 附7または附8
4)	副成物 (溶融飛灰) ダイオキシシン類含有濃度	1ng-TEQ/g 以下	イ. 試料採取場所 スラリー化飛灰貯留槽サンプリングポート ロ. 試料採取回数 1回/1引渡性能試験 (20日間) 分析: 1回/1サンプリング ハ. 分析方法 JISK0311

No	項目	保証項目	確認方法
5)	排ガス ①ばいじん ②硫黄酸化物 ③窒素酸化物 ④塩化水素 ⑤ダイオキシン類濃度 ⑥CO ⑦Cd及びその化合物 ⑧Pb及びその化合物 ⑨Hg及びその化合物 ⑩As及びその化合物 ⑪Ni及びその化合物 ⑫Cr及びその化合物	ドライO ₂ 12%換算 0.02g/Nm ³ 以下 20ppm以下 100ppm以下 40ppm以下 0.1ng-TEQ/Nm ³ 以下 30ppm以下 0.2mg/Nm ³ 以下 5mg/Nm ³ 以下 20mg/Nm ³ 以下 0.25mg/Nm ³ 以下 2.5mg/Nm ³ 以下 20mg/Nm ³ 以下	イ. 測定箇所 バッチ測定：煙突測定口 連続測定：連続測定機器サンプリングロ ロ. 測定回数 バッチ測定：ダイオキシン類 1回/1引渡性能試験 その他 3回/1引渡性能試験 ダイオキシンは1回目に測定する。 連続測定：連続 ハ. 分析方法 バッチ測定：JISZ8808 バッチ測定：JISK0103 連続測定：連続計測器1時間平均値 バッチ測定：JISK0104 連続測定：連続計測器1時間平均値 バッチ測定：JISK0107 連続測定：連続計測器1時間平均値 バッチ測定：JISK0311 バッチ測定：JISK0098 連続測定：連続計測器4時間平均値 バッチ測定：JISK0083 バッチ測定：JISK0083 バッチ測定：JISK0222 バッチ測定：JISK0083 バッチ測定：JISK0083 バッチ測定：JISK0083 ニ. バッチ測定3回の合格をもって合格とする。
6)	騒音 昼間(8:00~19:00) 朝(6:00~8:00) 夕(19:00~22:00) 夜間(22:00~6:00)	65dB(A) 60dB(A) 50dB(A)	イ. 測定箇所 三菱マテリアル直島製錬所外周部一三菱グラウンド ロ. 測定回数 1回/1引渡性能試験(20日間) ハ. 測定方法 JISZ8731

No	項目	保証項目	確認方法
7)	振動 昼間 (8:00~19:00) 夜間 (19:00~8:00)	65dB 60dB	イ. 測定箇所 三菱マテリアル直島製錬所外周部一三菱グラウンド ロ. 測定回数 1回/1引渡性能試験 (20日間) ハ. 測定方法 JISZ8735
8)	悪臭 アンモニア メチルメルカプタン 硫化水素 硫化メチル 二硫化メチル トリメチルアミン アセトアルデヒド プロピオンアルデヒド ノルマルブチルアルデヒド イソブチルアルデヒド ノルマルバレルアルデヒド イソバレルアルデヒド イソブタノール 酢酸エチル メチルイソブチルケトン トルエン スチレン キシレン プロピオン酸 ノルマル酢酸 ノルマル吉草酸 イソ吉草酸	2ppm以下 0.004ppm以下 0.06ppm以下 0.05ppm以下 0.03ppm以下 0.02ppm以下 0.1ppm以下 0.1ppm以下 0.03ppm以下 0.07ppm以下 0.02ppm以下 0.006ppm以下 4ppm以下 7ppm以下 3ppm以下 30ppm以下 0.8ppm以下 2ppm以下 0.07ppm以下 0.002ppm以下 0.004ppm以下 0.004ppm以下	イ. 測定箇所 三菱マテリアル直島製錬所外周部一三菱グラウンド ロ. 測定回数 1回/1引渡性能試験 (20日間) ハ. 測定方法 環境庁告示第9号

No	項目	保証項目	確認方法
9)	緊急動作試験 ①停電時の安全停止 ②機器重故障時の自動停止 ③地震時の自動停止	非常用発電機の自動起動 保安機器への順次通电の確認 誘引送風機が停止した場合 熔融炉系統が自動停止する。 感震器が250ガル以上を 検知した場合の対象機器の 自動停止	イ. 試験回数 1回/3引渡性能試験 ロ. 試験時期 3回の引渡性能試験の最終日もしくは期間外 の1日 ハ. 試験方法 ①定格運転中に模擬停電を発生させ確認する。 ②停止中に電氣的な確認を行う。 ③感震器の感度は工場検査で代行する。 停止中に感震器ONの模擬信号を与え、 自動停止の電氣的な確認を行う。
10)	プラント排水 ①pH ②BOD ③COD ④SS	5.8~8.6 100mg/l以下 100mg/l以下 20mg/l以下	イ. 測定箇所 再利用水槽 ロ. 測定回数 1回/1引渡性能試験(20日間) ハ. 分析方法 JISK0102-12.1 JISK0102-21 JISK0102-17 JISK0102-14.1

5-2. 確認項目

No	項目	確認項目	確認方法
1)	廃棄物搬入量 ①豊島廃棄物等 ②直島町一般廃棄物 ③特殊前処理物	MAX 300 t/日 5 t/日 —	トラックスケールにてコンテナ車ごとに測定・集計 トラックスケールにてパッカー車ごとに測定・集計 トラックスケールにてコンテナ車ごとに測定・集計
2)	廃棄物組成 ①豊島廃棄物等 水分 灰分 可燃分 低位発熱量 ②直島町一般廃棄物 水分 灰分 可燃分 低位発熱量	20~30%	イ. 試料採取回数 3回/1性能試験(20日間) ロ. 試料採取方法 ピット内の各廃棄物を受入ホップ及び破砕機供給ホップに投入する際、一部(200kg程度)を採取し、四分法により縮分し、5~10kgとする。 ハ. 分析方法 昭和52年11月4日付環整第95による。
3)	前処理設備処理能力	定格運転20日間での処理能力に見合った処理量以上処理すること。 (溶融炉とバランスすること)	受入ホップ及び破砕機供給ホップに投入したそれぞれの廃棄物重量を投入クレーン荷重計にて計量し、合算して集計する。
4)	スラグ破碎・選別装置処理能力	定格運転20日間での処理能力に見合った処理量以上処理すること。 (溶融炉とバランスすること)	スラグ供給ホップに投入したスラグの重量をスラグクレーン荷重計にて計量し、集計する。
5)	副成物の発生量 ①スラグの発生量 ②銅鉄合金の発生量 ③アルミの発生量 ④溶融飛灰の発生量 ⑤鉄分発生量 ⑥豊島返送物の発生量	引渡性能期間中のスラグの発生量 引渡性能期間中の銅鉄合金の発生量 引渡性能期間中のアルミの発生量 引渡性能期間中の溶融飛灰の発生量 引渡性能期間中の鉄分の発生量 引渡性能期間中の鉄分の発生量	トラックスケールによる計量 トラックスケールによる計量 トラックスケールによる計量 スラリー流量計及び溶融飛灰計量装置による計量 トラックスケールによる計量 トラックスケールによる計量

No	項目	確認項目	確認方法
6)	ユーティリティデータ ①重油使用量 ②電力使用量 ③各種薬剤使用量 ④上水使用量 ⑤蒸気の発生量	引渡性能試験における使用量	①集計します。 ②集計します。 ③消石灰、活性炭、溶融助剤、苛性ソーダその他の薬品について集計します。 ④集計します。 ⑤集計します。
7)	各部温度の測定結果		熱収支が推定できるようにまとめます。 (溶融炉内温度1200℃以上、滞留時間2秒以上の計算による確認を含む。)
8)	各部排ガス流量等の測定結果		物質収支がまとめられるようにします。

5-3. 環境計測

No	項目	確認項目	確認方法
1)	大気汚染物質の測定 ①浮遊粒子状物質 ②二酸化硫黄 ③二酸化窒素 ④一酸化炭素 ⑤光化学オキシダント ⑥ベンゼン ⑦トリクロロエチレン ⑧テトラクロロエチレン ⑨ジクロロメタン ⑩ダイオキシン類		イ. 測定箇所 三菱マテリアル直島製錬所外周部-三菱グラウンド ロ. 測定回数 1回/1引渡性能試験 ダイオキシンのみ2回/3引渡性能試験 ハ. 測定方法 大気汚染自動測定器(浮遊粒子状物質計) 大気汚染自動測定器(硫黄酸化物計) 大気汚染自動測定器(窒素酸化物計) 大気汚染自動測定器(一酸化炭素計) 大気汚染自動測定器(オキシダント計) 有害大気汚染物質測定マニュアル 有害大気汚染物質測定マニュアル 有害大気汚染物質測定マニュアル 有害大気汚染物質測定マニュアル 有害大気汚染物質測定マニュアル

6. 引渡性能試験時の環境面を中心とした異常時及び緊急時の対応

引渡性能試験時においては、中間処理施設が定格運転されていることから、中間処理施設の本格運転時と同様に、異常時の対応として、中間処理施設の運転・維持管理に関する計測項目及び環境計測項目の計測データのレベルにより、次に示す2段階の対応を行うものとします。

(1) 即時停止レベル

排ガスの環境計測項目の計測データが表-6に示す即時停止レベルを超えた場合、表-6に示す判定法にしたがって中間処理施設の運転を停止します。

この場合、弊社は、速やかに想定される原因、改善案を貴県に提出します。

貴県は技術委員会にこれを諮り、指導・助言のもと改善案の承諾又は追加の改善案を弊社に指示されるものとします。

弊社は、承諾された改善案もしくは追加の改善案の指示を踏まえて引渡性能試験を再開します。

(2) 要監視レベル

排ガスの環境計測項目あるいは運転・維持管理に関する計測項目の計測データが表-7に示す要監視レベルを超えた場合、表-7に示す対応策にしたがって中間処理施設の監視の強化と改善策の検討を行うものとします。

弊社は、速やかに想定される原因、監視強化策案を貴県に提出します。

貴県は技術委員会にこれを諮り、指導・助言のもと監視強化策案の承諾又は追加の監視強化策案を弊社に指示されるものとします。弊社は、承諾された監視強化策案もしくは追加の監視強化案の指示を実行するとともに引渡性能試験を継続します。

監視強化による追加測定結果等を踏まえ、弊社は、改善策案を貴県に提出します。

貴県は技術委員会にこれを諮り、改善策の必要性の有無、改善策の内容を決定するものとします。弊社は、決定された改善策を実施して引渡性能試験を継続します。

なお、監視の強化期間中に、即時停止レベルに相当する測定結果が得られた場合は、中間処理施設の運転を停止し、即時停止レベルの対応に移行するものとします。

また、引渡性能試験期間中に、停電、機器の故障等の中間処理施設の稼働中に想定される緊急事態が発生した場合、及び、火災、地震等の不可抗力による緊急事態が発生し中間処理施設の運転に悪影響を及ぼす可能性が生じた場合には、中間処理施設の運転は緊急停止するものとします。

表-6 即時停止レベル（乾きガス O₂=12%換算値）とその判定法

区分	対象項目	基準	判定法
連続計測項目	硫黄酸化物*	K値：17.5以下	連続計測の1時間値または1時間平均値が左記の基準値を逸脱した場合、速やかに中間処理施設の運転を停止する。
	窒素酸化物	250ppm以下	
バッチ計測項目	塩化水素	700mg/m ³ N以下 (約430ppm)	連続計測の1時間平均値が左記の基準値を逸脱したときには、直ちに追加計測を実施する。その測定結果も基準値を逸脱した場合、速やかに中間処理施設の運転を停止する。
	ばいじん	40mg/m ³ N以下	
	ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m ³ N以下	定期バッチ計測データが左記の基準値を逸脱したとき、直ちに追加測定を実施する。以上の2回の測定結果が基準値を逸脱した場合、速やかに中間処理施設の運転を停止する。
	カドミウム及びその化合物	0.4mg/m ³ N以下	
	鉛及びその化合物	10mg/m ³ N以下	
	水銀及びその化合物	40mg/m ³ N以下	
	砒素及びその化合物	0.5mg/m ³ N以下	
	ニッケル及びその化合物	5mg/m ³ N以下	
	クロム及びその化合物	40mg/m ³ N以下	

※計測については、二酸化硫黄で代替する。

表-7 要監視レベル（乾きガス O₂=12%換算値）とその対応策

対象項目	基準	対応策
ばいじん	0.02g/m ³ N以下	連続測定データの1時間平均値が左記の基準値を逸脱した場合、連続測定器のキャリブレーションを実施し、その後の連続測定データが基準値を逸脱したときには、中間処理施設の監視を強化し、改善策の検討を開始する。 連続計測データの1時間値または1時間平均値あるいはバッチ計測データが左に示す基準値を逸脱した場合、中間処理施設の監視を強化し、改善策の検討を開始する。
二酸化硫黄	20ppm以下	
窒素酸化物	100ppm以下	
塩化水素	40ppm以下	
ダイオキシン類	0.07ng-TEQ/m ³ N以下	
CO（O ₂ 12%換算値の4時間平均値）	30ppm以下	
カドミウム及びその化合物	0.2mg/m ³ N以下	
鉛及びその化合物	5mg/m ³ N以下	
水銀及びその化合物	20mg/m ³ N以下	
砒素及びその化合物	0.25mg/m ³ N以下	
ニッケル及びその化合物	2.5mg/m ³ N以下	
クロム及びその化合物	20mg/m ³ N以下	
二次燃焼室出口温度	900°C以上	

7. 想定外の事態への対応

試運転及び引渡性能試験期間中、想定外の事態が生じた場合、かかる事態の発生を速やかに貴県に報告し、事態への対応策について協議を行うものとします。

貴県は、必要に応じて、想定外の事態への対応方策について、これを技術委員会に諮り、同委員会の指導・助言のもと対応策の指示を行い、弊社はこれに従うものとします。

以上

非公開・関係者限り

資料13・2/3

平成15年3月8日

陸上輸送マニュアル(案)

< 目 次 >

第1	マニュアルの主旨	.....	1
第2	マニュアルの概要	.....	1
第3	マニュアルの適用範囲	.....	1
第4	豊島における輸送作業手順	.....	2
第5	直島における輸送作業手順	.....	3
第6	特殊前処理物等の取扱い	.....	4
第7	安全管理	.....	4
第8	緊急時の対応について	.....	4

陸上輸送マニュアル(案)

第1 マニュアルの主旨

1. 陸上輸送マニュアル(以下、「本マニュアル」という)は、豊島廃棄物等の陸上輸送が適切に行われるよう輸送作業手順等の内容を定めるものである。
2. 本マニュアルに定める輸送手順等は、必要に応じて適宜見直すものとする。

【 解 説 】

豊島廃棄物等の陸上及び海上輸送業務については、平成14年5月15日に日本通運(株)と請負契約を締結している。なお、海上輸送については、「豊島廃棄物等海上輸送航行安全対策検討委員会」(平成13年4月29日～平成14年4月27日の間4回開催)の中で航行安全対策の基本的事項を定めている。ここでは、陸上輸送についての作業手順等について定めるものである。

本マニュアルに定める輸送手順等は、実際に豊島廃棄物等の輸送を開始した後に、蓄積される知見やノウハウ、また、各種の法規制の変更等を反映して、適宜、見直しを図るものとする。

第2 マニュアルの概要

1. 1日当たり300トンの豊島廃棄物等を、コンテナAを搭載したコンテナダンプトラック(以下、「コンテナ」という)36台を使用して、豊島・直島間を1日2回輸送するものとする。
2. 年間221日の稼働を標準とする。
3. 作業体制は、豊島ではコンテナダンプトラック乗務員3名、陸上輸送責任者1名の計4名、直島は乗務員3名、車両誘導員1名の計4名である。

【 解 説 】

豊島廃棄物等については、豊島から直島へ1回当たりコンテナを18台輸送し、1日2回の合計300トンの輸送を行うものである。

1年間に221日の稼働を標準に詳細な日程等は香川県直島環境センター(以下「センター」という)、中間処理施設運転者等関係者と協議のうえ決定するものとする。

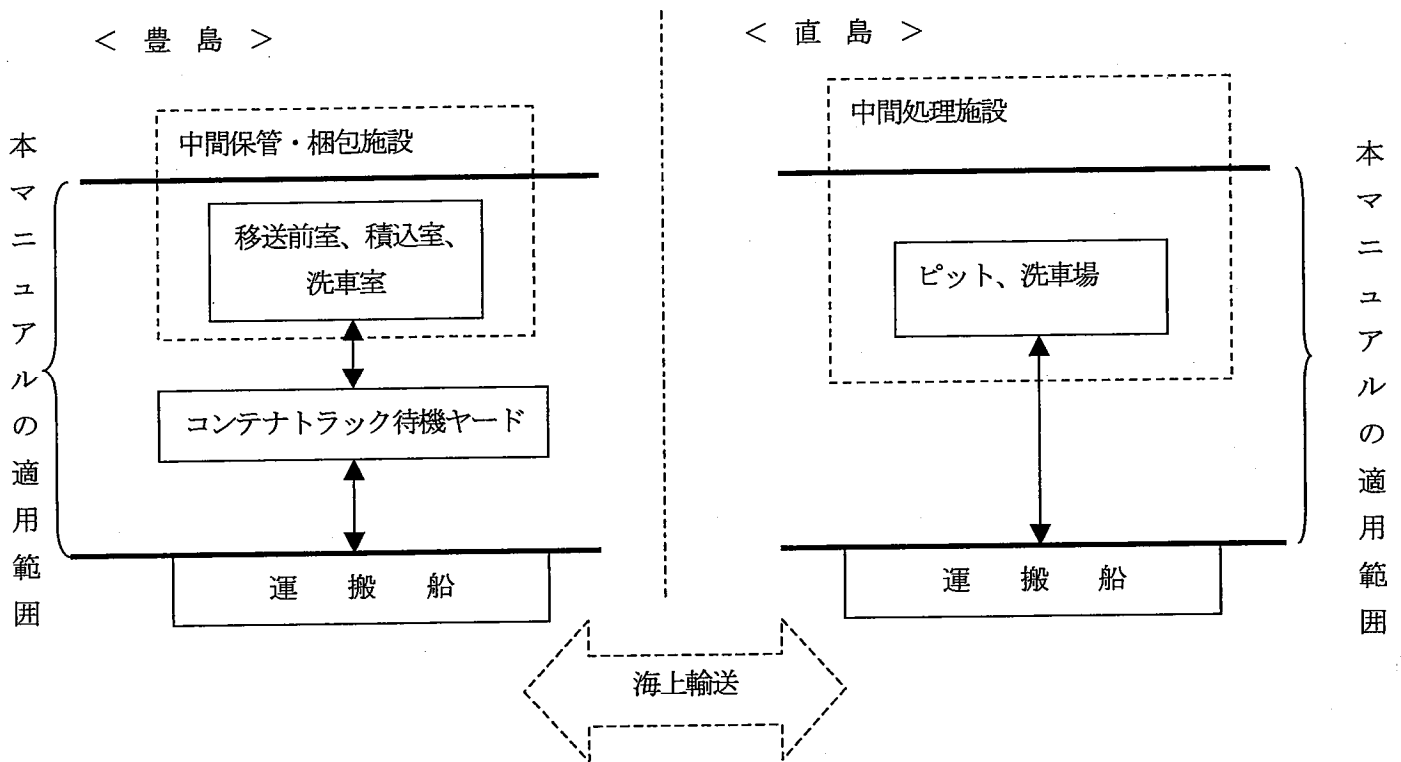
作業体制は、豊島については4名で輸送作業を行い、直島については3名で輸送作業を行い、中間処理施設への道路が三菱マテリアル(株)直島製錬所敷地内であることから、安全な輸送を行うために、車両誘導員1名を配置するものとする。

第3 マニュアルの適用範囲

本マニュアルの適用範囲は、豊島については、中間保管・梱包施設からコンテナトラック待機ヤードを経由し、廃棄物等運搬船(以下、「運搬船」という)までとし、直島については、廃棄物等運搬船から中間処理施設までとする。

【 解 説 】

本マニュアルの適用範囲は、以下のとおりである。(詳細は別図「陸上輸送マニュアル(案)の適用範囲について」参照)



4 第4 豊島における輸送作業手順

輸送作業手順は、(1) 準備作業 (2) 空コンテナの運搬船からの荷卸し及び実入コンテナの運搬船への船積み作業 (3) 廃棄物等充填作業 (4) 終業作業であり、(2)、(3) については1日当たり2回行うものとする。(別紙「豊島廃棄物等の陸上及び海上作業フローチャート」参照)

【 解 説 】

- (1) 「準備作業」は輸送作業開始前に行う作業である。陸上輸送責任者は、乗務員の点呼、当日の作業内容及び輸送経路の道路状況・天候等安全作業に必要な情報の伝達を行い、乗務員はコンテナの点検を行うものとする。なお、コンテナの点検については、コンテナの天蓋が開く等の確認を行うものとする。
- (2) 「空コンテナ(18台)の運搬船からの荷卸し及び実入コンテナ(18台)の運搬船への船積み作業」は、直島を出発し豊島側専用栈橋に着岸した運搬船から空コンテナをコンテナトラック待機ヤードに移動し、前日に充填された実入コンテナを運搬船へ移動する作業である。(別紙「操車計画図参照」) 作業は陸上輸送責任者及び乗務員が行い、乗務員は、陸上輸送責任者及び船内作業指揮者の指示に従って行うものとする。
- (3) 「廃棄物等充填作業」は、運搬船が直島へ出発した後、コンテナトラック待機ヤードから処分地内道路を経由し、中間保管・梱包施設内で廃棄物等の充填作業を行い、洗車後再度処分地内道路を経由しコンテナトラック待機ヤードへ移動する作業であり、乗務員が行うものとする。手順としては以下のとおりである。
- 1) コンテナ点検

中間保管・梱包施設までの移動の前に、コンテナの点検を行うものとする。
 - 2) コンテナ～中間保管・梱包施設の移動

コンテナトラック待機ヤードと中間保管・梱包施設間の処分地内道路の移動作業である。移動については、見学者等車両に注意するものとする。

3) 積込、計量及び洗浄

中間保管・梱包施設内での作業であり、以下の手順で行うものとする。

- ①中間保管・梱包施設内移送前室にて、コンテナの天蓋を車内操作により開放し、施設オペレーターの指示があるまで待機する。
 - ②施設オペレーターの指示により積込室に進入し、指定箇所（トラックスケール）にコンテナを配置し施設オペレーターに積込開始の合図をする。なお、積込室においては、乗務員は車窓を完全に閉じた状態で車内にて待機する。
 - ③積込完了後、施設オペレーターの指示により、計量を行う。
 - ④積込室での作業終了後、洗浄室に移動し、洗浄装置指定位置に配置後、天蓋を車内操作により閉鎖し、コンテナを洗浄する。
- (4)「終業作業」は、輸送作業終了後に行う作業である。陸上輸送責任者は、当日の車輛の状況、道路状況（豊島・直島）及び作業状況についての報告を乗務員から受け、乗務員の点呼を行い、乗務員はコンテナの点検作業を行うものとする。

第5 直島における輸送作業手順

輸送作業は、運搬船から中間処理施設への運搬及び施設内ピットへのダンピングであり、1日2回行うものとする。（別紙「豊島廃棄物等の陸上及び海上作業フローチャート」参照）

【 解 説 】

作業手順は以下のとおりであり、作業は乗務員が行うものとする。

(1) 運搬船～中間処理施設の移動

運搬船から中間処理施設間の道路の移動作業である。移動については、車両誘導員の指示に従い、また、移動経路は三菱マテリアル敷地内であり、同社の通行車両等を優先し、安全速度を厳守するものとする。また、移動経路の途中にクランクがあり、その前後に信号を設置しており、その指示に従うものとする。

(2) 計量及びダンピング

施設内計量装置にコンテナを移動し計量を行うものとする。計量後、ピットへ移動し、施設オペレーターの指示によりコンテナをダンピングする。

(3) 洗浄及び再計量

ダンピング後、洗浄スペースにコンテナを配置し、コンテナを洗浄した後、再度施設内計量装置にコンテナを移動し計量を行うものとする。

(4) 中間処理施設～運搬船への移動

再計量したコンテナを、中間処理施設から専用棧橋付近の仮駐車場へ移動し、運搬船へ船積みする作業であり、積込みに際しては、乗務員は船内作業指揮者の指示に従って行うものとする。（別紙「操車計画図」参照）仮駐車場は、三菱マテリアルの道路に接しているため、同社の通行車両等には十分注意するものとする。

第6 特殊前処理物等の取扱い

1. 特殊前処理物が積込まれたコンテナB、コンテナCの輸送作業については、通常のコンテナAと同様な輸送を行うものとする。ただし、コンテナCについては、中間処理施設内特殊前処理物保管庫へ運搬するものとする。なお、運搬に際しては、輸送工程に支障のないように調整を行うものとする。
2. 中間処理施設で異物として排出された岩石等は、豊島へ輸送するものとする。

【 解 説 】

特殊前処理物の定義等については、「特殊前処理物の取扱マニュアル」によるものとする。大きな岩石類等を搭載したコンテナB及び化学物質入の容器・ドラム缶等を搭載したコンテナCは随時の輸送になるが、その輸送作業については、通常のコンテナAと同様な方法で直島へ輸送するものとする。中間処理施設内作業において、コンテナBはコンテナAと同様な方法で計量・ダンプ・洗浄等を行い、コンテナCについては、計量装置で計量後、特殊前処理物保管庫へ運搬した後、再び計量するものとする。なお、コンテナB、Cの運搬に際しては、1日の輸送工程に支障のないように調整を行うものとする。

中間処理施設で異物として排出された岩石等は、センター、中間処理施設運転者と協議のうえ豊島へ輸送し、中間保管・梱包施設へ搬入するものとする。

第7 安全管理

作業環境の測定を行い作業員の安全と健康の確保を図るものとする。

【 解 説 】

作業環境については、中間保管・梱包施設内及び中間処理施設内で作業環境に係る環境測定項目等を測定し、評価するものとする。詳細については「豊島廃棄物等対策事業における作業環境管理マニュアル」によるものとする。

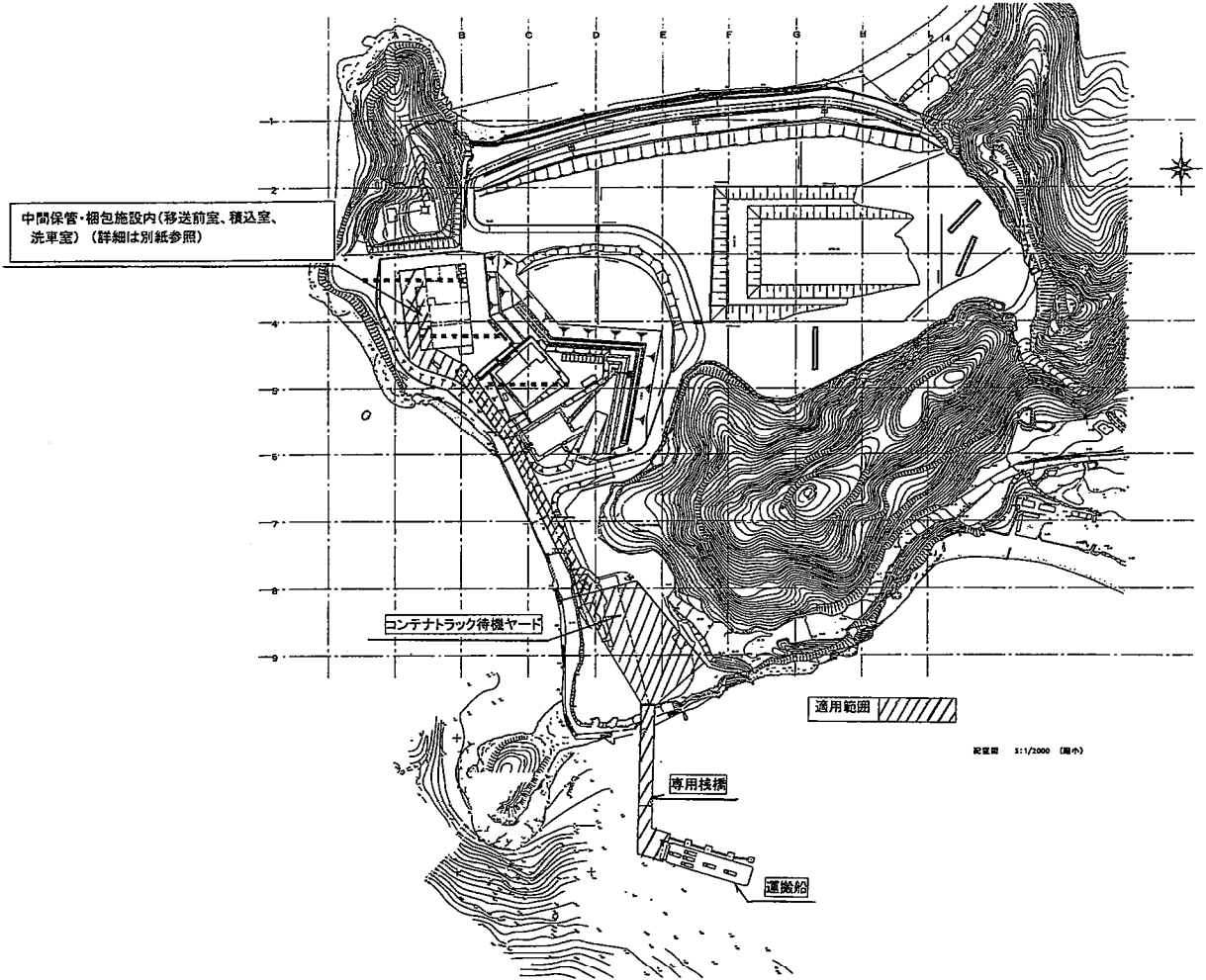
第8 緊急時の対応について

緊急時の対応については、「豊島廃棄物等対策事業に係る異常時・緊急時対応マニュアル」によるものとする。

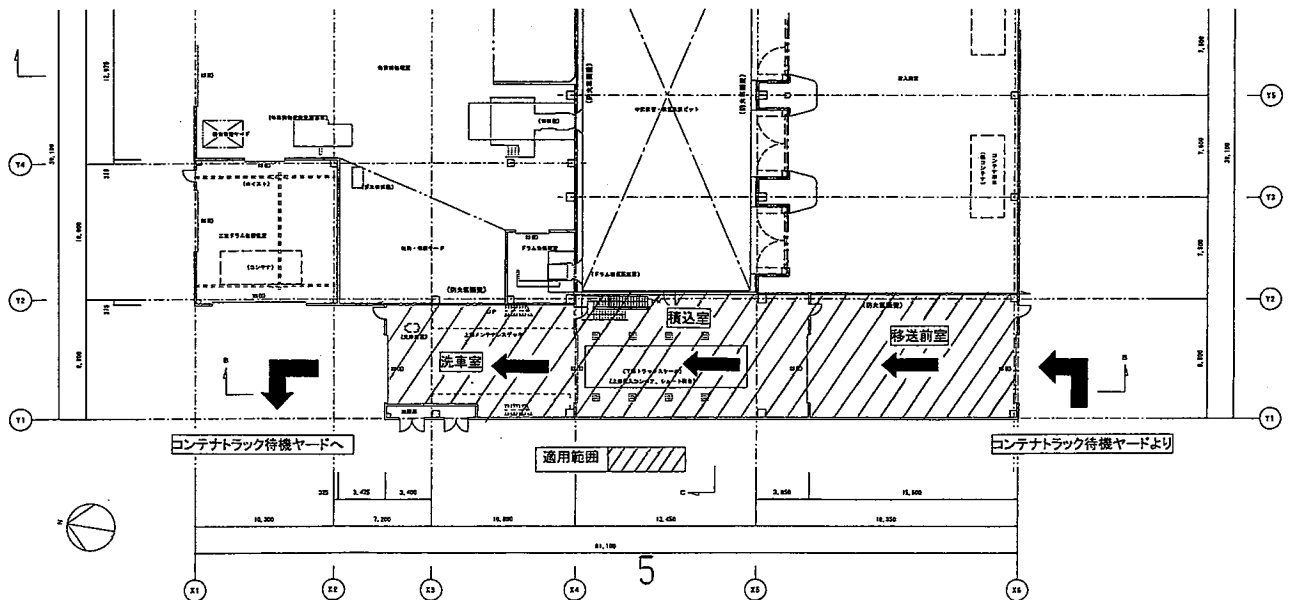
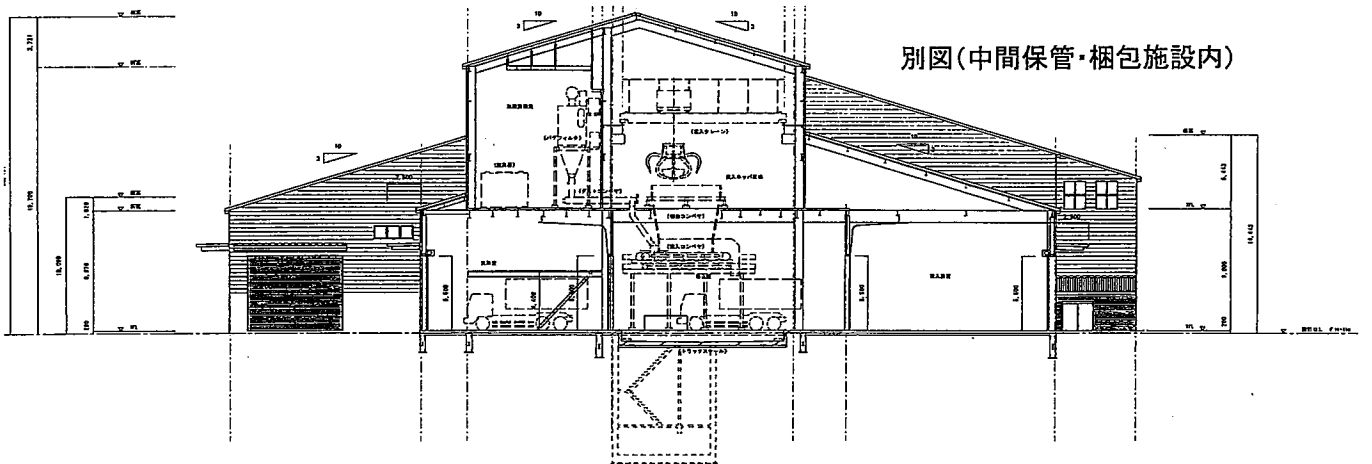
【 解 説 】

火災、事故等の緊急事態が発生した場合、乗務員は車輛を安全な場所に停車し、運行管理者（陸上海上輸送責任者）に連絡するものとする。詳細については「豊島廃棄物等対策事業に係る異常時・緊急時等対応マニュアル」によるものとする。

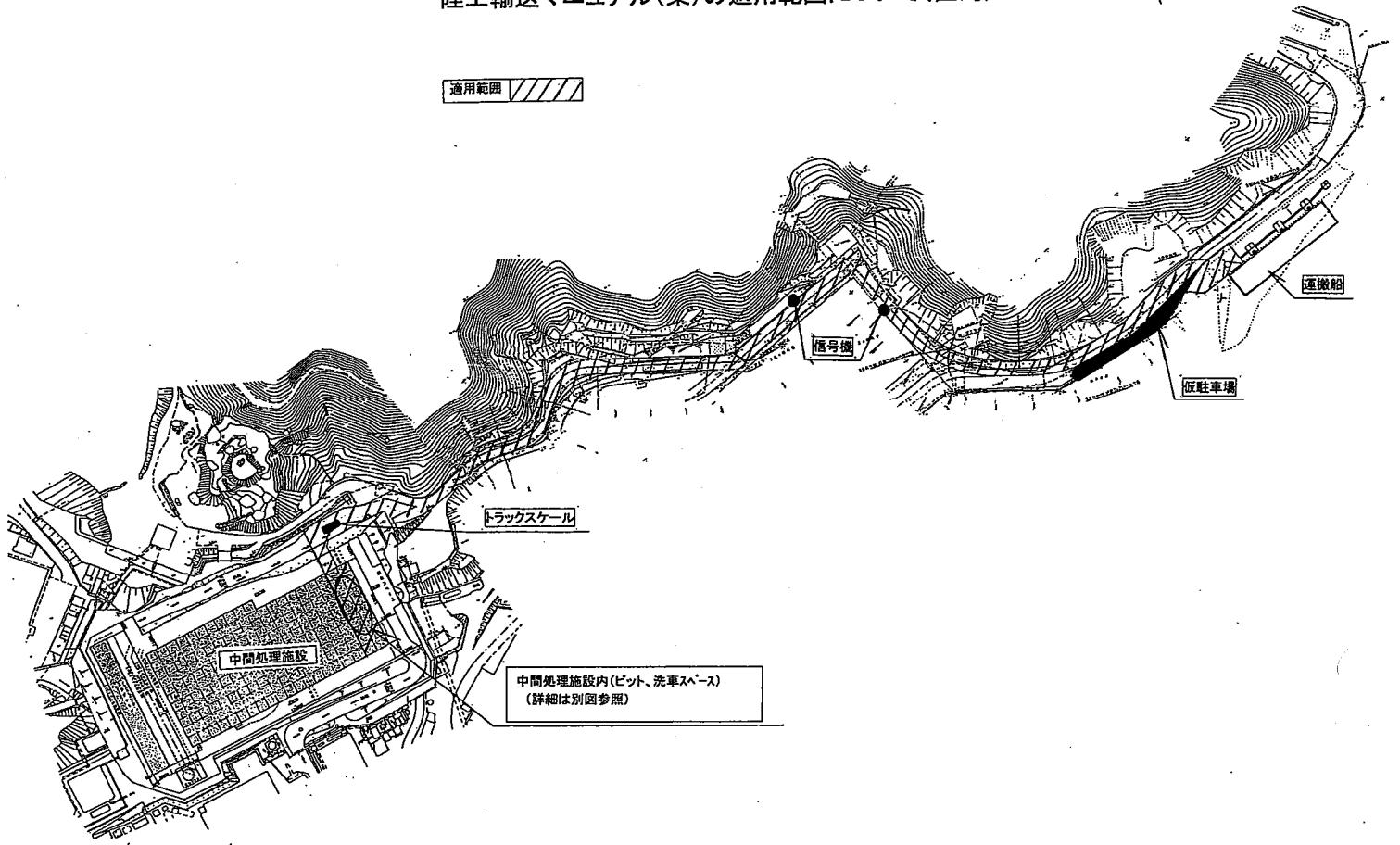
陸上輸送マニュアル(案)の適用範囲について(豊島)



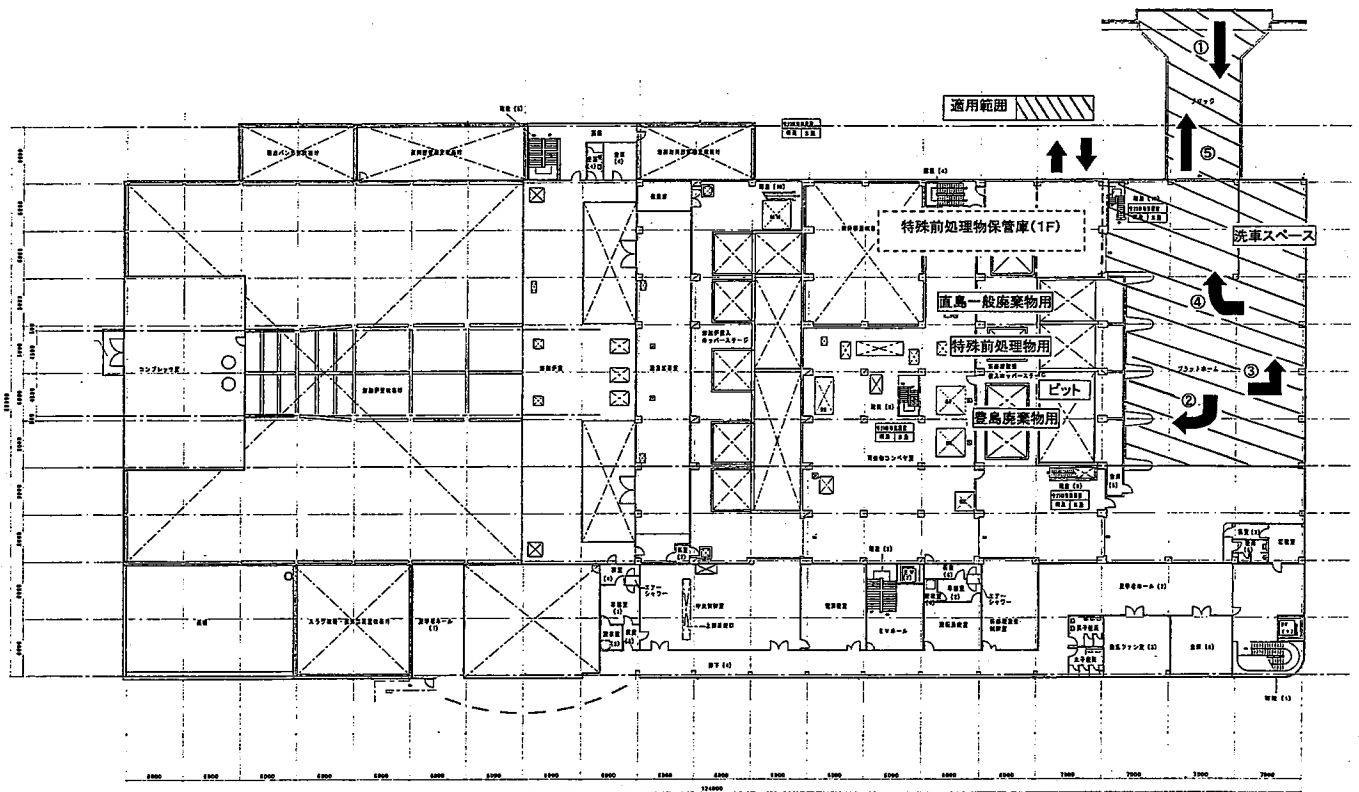
別図(中間保管・梱包施設内)



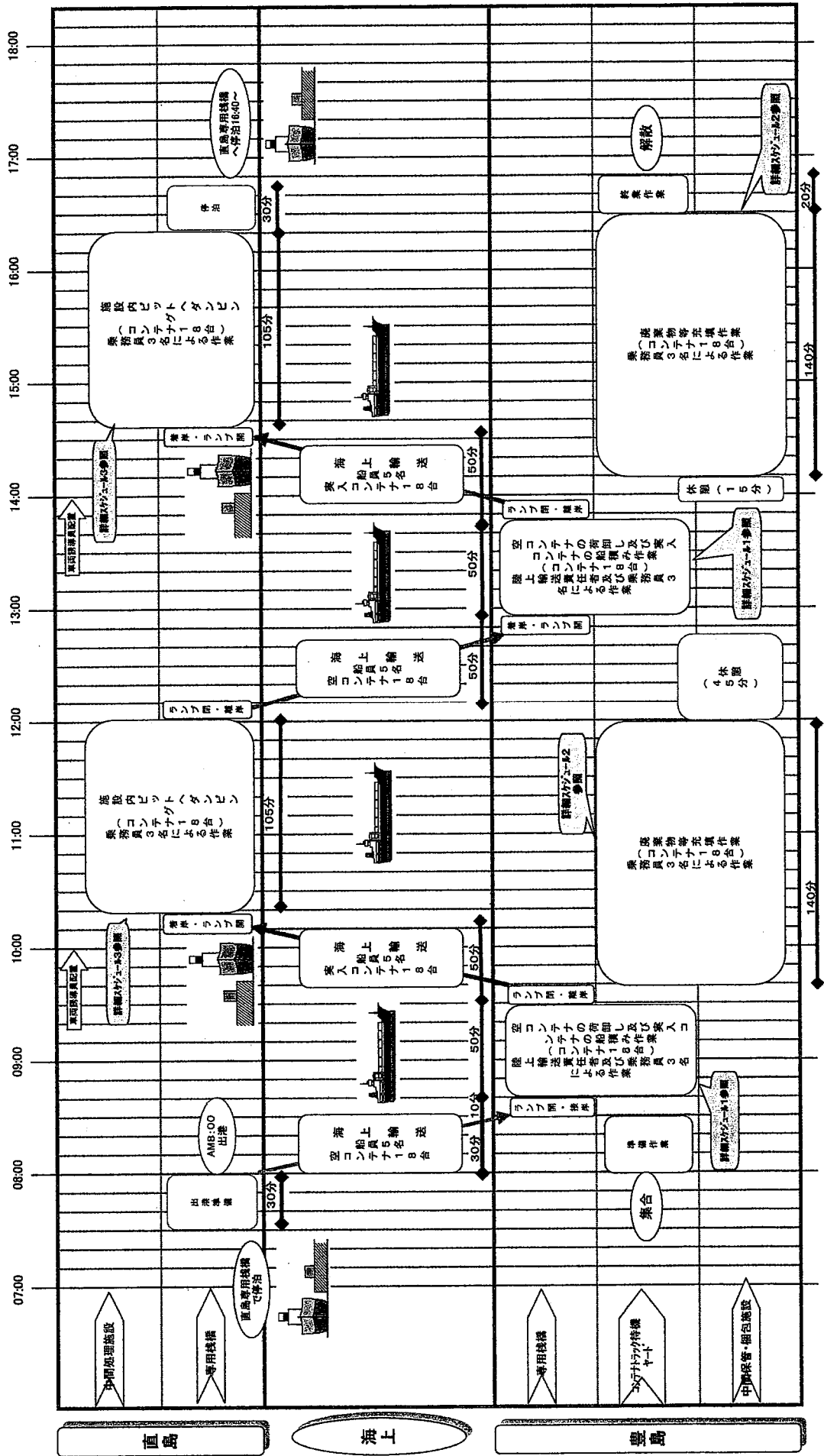
陸上輸送マニュアル(案)の適用範囲について(直島)



別図(中間処理施設内 3F)



豊島廃棄物等の陸上及び海上輸送作業フローチャート(案)



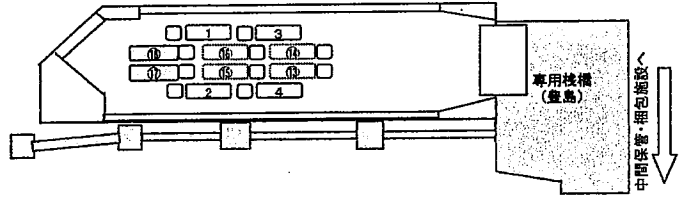
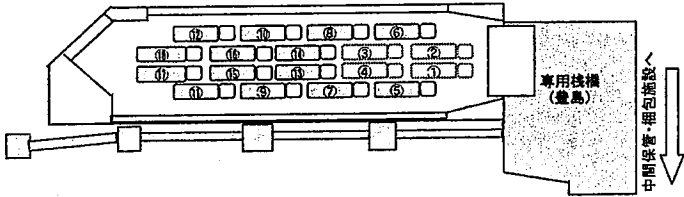
操車計画図 (豊島) (案)

作業員: 陸上輸送責任者及び乗務員3名

作業時間: 50分

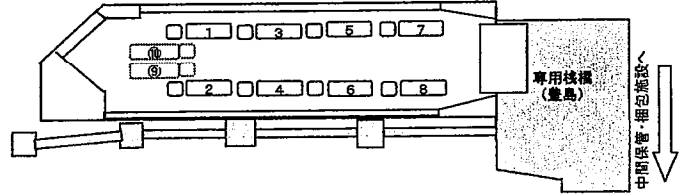
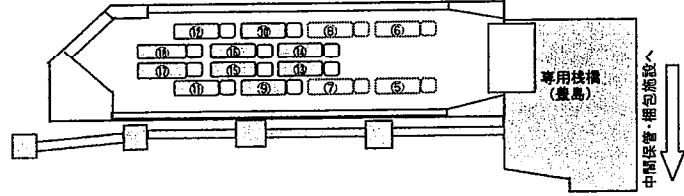
1順目 空コンテナ①~④荷卸し

4順目 空コンテナ⑬~⑯荷卸し、突入コンテナ1~4船積み



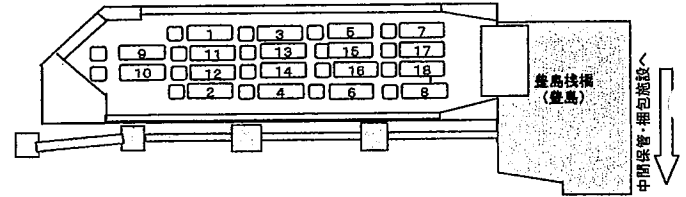
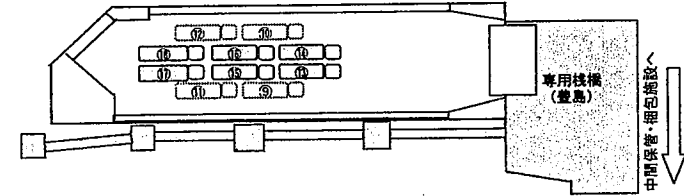
2順目 空コンテナ⑤~⑧荷卸し

5順目 空コンテナ⑩~⑫荷卸し、突入コンテナ5~8船積み



3順目 空コンテナ⑨~⑫荷卸し

6順目 突入コンテナ9~18船積み



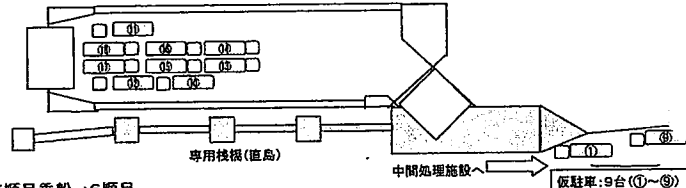
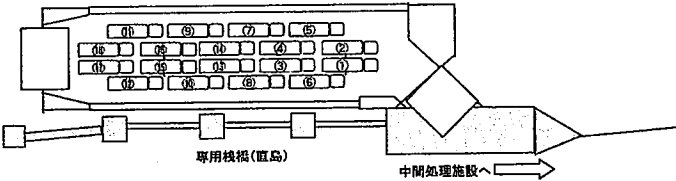
操車計画図 (直島) (案)

作業員: 乗務員3名

作業時間: 105分

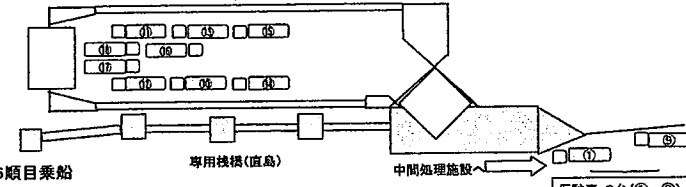
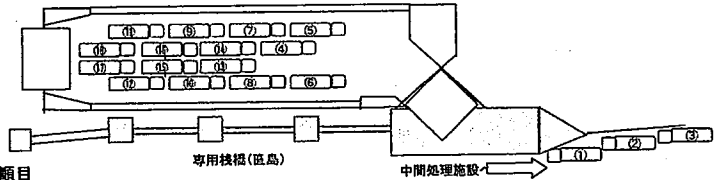
1順目

4順目 乗船→5順目



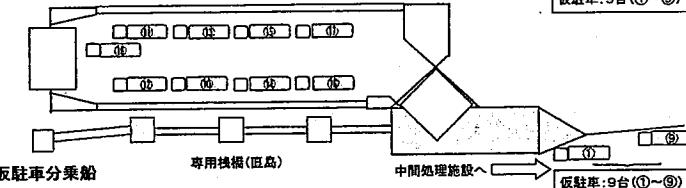
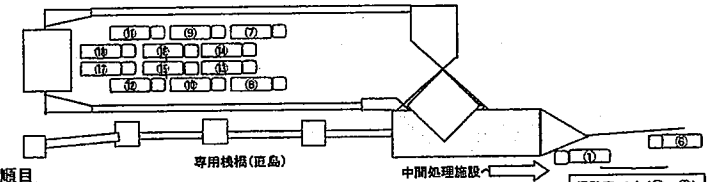
2順目

5順目 乗船→6順目



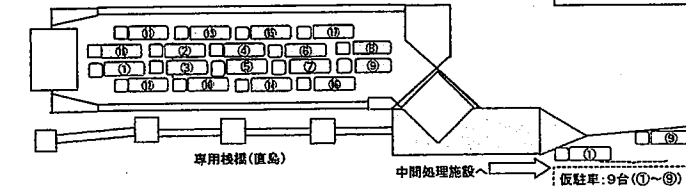
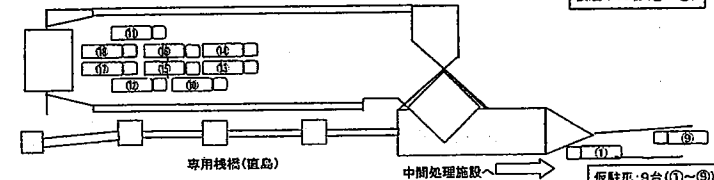
3順目

6順目 乗船



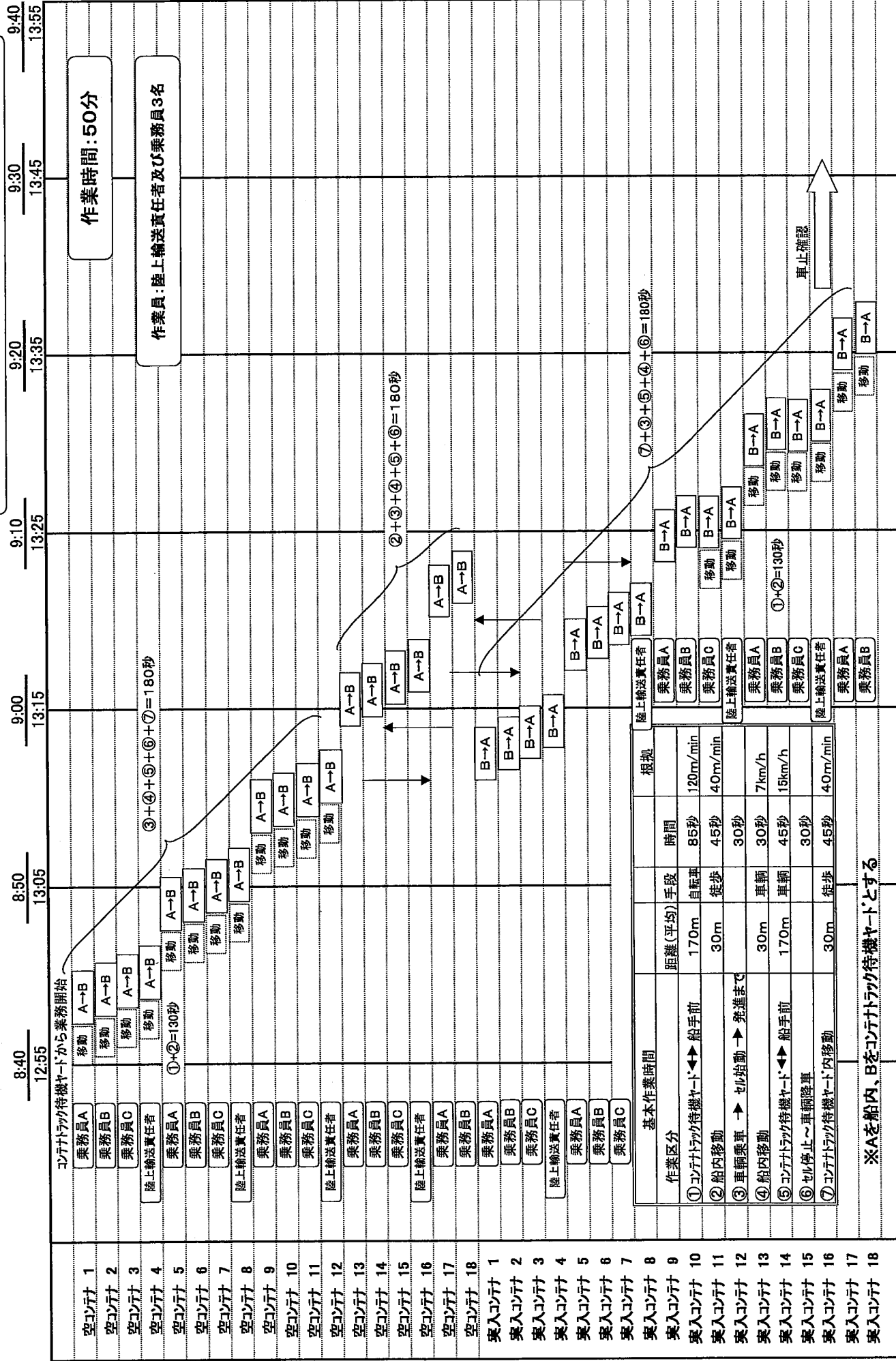
4順目

仮駐車分乗船



豊島廃棄物等の陸上輸送 詳細スケジュール 1 (案)

豊島側 コンテナ荷卸し及び実入コンテナ船積み作業



豊島廃棄物等の陸上輸送 詳細スケジュール 2 (案)

豊島側 廃棄物等充填作業

		9:40	9:50	10:00	10:10	10:20	10:30	10:40
		14:10	14:20	14:30	14:40	14:50	15:00	15:10
空コンテナ1	乗務員A	点検	移動	進入・積込・計量	洗浄	移動		
空コンテナ2	乗務員B		進入・積込・計量	洗浄	移動			
空コンテナ3	乗務員C		点検	移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ4	乗務員A		移動	進入・積込・計量	点検	移動		
空コンテナ5	乗務員B			移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ6	乗務員C			移動	進入・積込・計量	点検	移動	
空コンテナ7	乗務員A			移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ8	乗務員B			移動	進入・積込・計量	点検	移動	

		10:40	10:50	11:00	11:10	11:20	11:30	11:40
		15:10	15:20	15:30	15:40	15:50	16:00	16:10
(空コンテナ8)	乗務員B		進入・積込・計量	洗浄	移動			
空コンテナ9	乗務員C		点検	移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ10	乗務員A			移動	進入・積込・計量	点検	移動	
空コンテナ11	乗務員B			移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ12	乗務員C			移動	進入・積込・計量	点検	移動	
空コンテナ13	乗務員A			移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ14	乗務員B			移動	進入・積込・計量	点検	移動	
空コンテナ15	乗務員C			移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ16	乗務員A			移動	進入・積込・計量	点検	移動	

		11:40	11:50	12:00	12:10	12:20	12:30	12:40
		16:10	16:20	16:30	16:40	16:50	17:00	17:10
(空コンテナ16)	乗務員A		進入・積込・計量	洗浄	移動			
空コンテナ17	乗務員B		点検	移動	進入・積込・計量	洗浄	移動	
空コンテナ18	乗務員C			移動	進入・積込・計量	点検	移動	

作業時間: 140分

作業員: 乗務員3名

基本作業時間			
作業区分	距離(平均)	手段	時間
① 点検、コンテナ開閉等			240秒
② 車輛乗車→セル始動→発進まで			45秒
③ コンテナラック特機ヤード←中間保管→積込	500m	車輛	120秒
④ 施設進入→積込(シャッター開閉)		車輛	360秒
⑤ 計量			30秒

基本作業時間			
作業区分	距離(平均)	手段	時間
⑥ 降車→コンテナ蓋閉		乗車	40秒
⑦ 洗浄→シャッター開閉→退出			240秒
⑧ セル停止→車輛降車			30秒
⑨ コンテナラック特機ヤード内移動	30m	徒歩	30秒

凡例
点検: ①
移動: ②、③
進入・積込・計量: ④、⑤、⑥
洗浄: ⑦
移動: ⑧、⑨

豊島廃棄物等の陸上輸送 詳細スケジュール 3 (案)

直島側 実入コンテナダンピング作業

実入コンテナ	乗務員	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ1	乗務員A	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ2	乗務員B	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ3	乗務員C	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ4	乗務員A	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ5	乗務員B	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ6	乗務員C	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ7	乗務員A	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ8	乗務員B	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車
実入コンテナ9	乗務員C	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動・仮駐車

実入コンテナ	乗務員	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ10	乗務員A	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ11	乗務員B	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ12	乗務員C	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ13	乗務員A	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ14	乗務員B	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ15	乗務員C	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ16	乗務員A	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ17	乗務員B	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動
実入コンテナ18	乗務員C	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動	移動・計量	ダンピング	洗浄	再計	移動

作業区分	距離(平均)	手段	時間	根拠
① 船内移動	30m	徒歩	45秒	40m/min
② 車輛乗車～セル始動～発進まで			30秒	
③ 船内	30m	車輛	20秒	7km/h
④ 専用棧橋	500m	車輛	120秒	15km/h
⑤ 計量			30秒	
⑥ トラックゲール	170m	車輛	60秒	10km/h

作業区分	距離(平均)	手段	時間	根拠
⑦ ダンピング			145秒	
⑧ 洗浄			170秒	
⑨ トラックゲール	500m	車輛	120秒	15km/h
⑩ セル停止～車輛降車			30秒	
⑪ 船内	60m	徒歩	60秒	60m/min
⑫ 仮駐車場	60m	車輛	30秒	7km/h

作業時間: 105分

作業員: 乗務員3名

移動・計量: ①、②、③、④、⑤、⑥
ダンピング: ⑦
洗浄: ⑧
再計: ⑨、⑩
移動・仮駐車: ⑪、⑫、⑬
移動(移動・乗船): ⑭、⑮、⑯
コンテナO: ①、②、③、④、⑤、⑥

パターン	時間
A 乗車～移動～ダンピング～洗浄～仮駐車～移動	920秒 (移動・計量)+⑦+⑧+⑨+⑩+⑪+⑫+⑬+⑭+⑮+⑯+⑰+⑱+⑲
B 乗車～移動～ダンピング～洗浄～降車	880秒 (移動・計量)+⑦+⑧+⑨+⑩+⑪+⑫+⑬+⑭+⑮+⑯+⑰+⑱+⑲
C 船内～仮駐車移動～乗車～乗船～降車	195秒 ①+②+③+④+⑤

非公開・関係者限り

資料 13・2 / 4

平成 15 年 3 月 8 日

豊島廃棄物等対策事業

異常時・緊急時等対応マニュアル(案)

<目次>

第1	マニュアルの主旨	1
第2	マニュアルの概要	1
第3	「荒天時」の対応について	2
第4	「異常時」の対応について	2
第5	「緊急時」の対応について	2
第6	夜間・休日の対応について	2
第7	教育・訓練について	3
添付-1	荒天時の想定	
添付-2	異常時の想定	
添付-3	緊急時の想定	
添付-4	豊島における緊急時等の連絡体制（案）	
添付-5	海上輸送における緊急時等の連絡体制（案）	
添付-6	直島における緊急時等の連絡体制（案）	
添付-7	荒天時の対応	
添付-8	異常時の対応	
添付-9	緊急時の対応	

第1 マニュアルの主旨

1. 「豊島廃棄物等対策事業 異常時・緊急時等対応マニュアル」は、豊島廃棄物等対策事業における異常時・緊急時などにおける事業者、県、地域住民などの役割や関係者間の連絡体制などについてまとめたものである。
2. 本マニュアルは、必要に応じて適宜、見直すものとする。

【解説】

豊島廃棄物等対策事業は、①豊島において実施される各種業務（暫定的な環境保全措置、廃棄物等の掘削・運搬、中間保管・梱包、特殊前処理物の処理、高度排水処理、陸上輸送）、②豊島廃棄物等の海上輸送業務、③直島において実施される豊島廃棄物等の中間処理業務（陸上輸送、中間処理、中間処理に伴い発生する副産物有効利用など）から構成されており、各業務ごとに運転、維持管理等のマニュアルが整備される。これら個別のマニュアルには、各業務ごとに想定される異常時、緊急時等とその対応が規定されているが、各業務の関係者間の連携や関係機関、地域住民等との協力体制については、規定されていない。

そこで、本マニュアルは、各個別のマニュアルで想定している異常時・緊急時等の対応を抜粋し、更に各事業者間又は直島環境センター、事業者、地域住民及び関係行政機関の間の連絡体制、協力体制などを規定し、異常時・緊急時等には、効率的で迅速な対応が行えるよう策定するものである。

なお、異常時、緊急時の態様は複雑であり、その対応方法も様々であることから、有事に際しては、

- ① 人命の尊重
- ② 被害拡大防止（2次被害の防止）

を原則として臨機応変に対応することが肝要である。

また、原因の究明を行い再発防止に努めるとともに定期的に防災訓練等を実施することも重要である。

第2 マニュアルの概要

1. 本マニュアルにおいて、想定している事態は、まず強風、大雨などで通常より監視の強化や予防措置の実施が必要となる「荒天時」、監視基準の逸脱により周辺環境に影響を与える可能性のある「異常時」、地震・風水害などの不可抗力や停電などの「緊急時」である。それぞれの事態に分類し、対応を整理している。
2. 「荒天時」、「異常時」、「緊急時」情報は、「直島環境センター」において一元管理され、情報発信、対応策協議を行うこととする。

【解説】

「荒天時」とは、強風、大雨等の荒天、高度排水処理施設の生物処理に影響を及ぼす程度に処理原水が枯渇するような渇水が予想され、施設の破損等の予防的な対策を実施する必要がある場合を指し、添付-1に示すような事態、および具体例を指す。

「異常時」とは、監視基準の逸脱などの周辺環境に影響を与える可能性のある事態が発生した場合を指し、添付-2に示すような事態、および具体例を指す。

「緊急時」とは、地震、風水害などの不可抗力による施設の破損、停電など施設のユーティリティ関連施設等に支障が生じた事態、火災、人身事故等の発生した場合を指し、添付-3に示すような事態、および具体例を指す。

(「荒天時」は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(第4回暫定措置分科会)で、また、「異常時」及び「緊急時」は第3次技術検討委員会報告書(追加検討分)等で定義されている。本マニュアルでは、新たに濁水を「荒天時」に追加した。)

情報は、「直島環境センター」に一元管理され、情報発信、対応策協議などを行うものとする。なお、各情報のやり取りについては、豊島施設内において緊急時などが発生した場合には添付 - 4、海上輸送時において緊急時などが発生した場合には添付 - 5、直島施設内において緊急時が発生した場合には添付 - 6 に従って行うこととする。

第3 「荒天時」の対応について

1. 「荒天時」における想定事態毎に各関係者の対応を添付 - 7 にまとめた。

【解説】

「暫定的な環境保全措置の施設」、「高度排水処理施設」において、「荒天時」の場合に、各関係者がどのような対応を行うかについて、添付 - 7 にまとめた。

第4 「異常時」の対応について

1. 「異常時」における想定事態毎に各関係者の対応を添付 - 8 にまとめた。

【解説】

「暫定的な環境保全措置の施設」、「高度排水処理施設」、「中間処理施設」において、「異常時」の場合に、各関係者がどのような対応を行うかについて、添付 - 8 にまとめた。

ただし、異常時のレベルにより、適切な対応を適宜行うこと。

第5 「緊急時」の対応について

1. 「緊急時」における想定事態毎に、各関係者の対応を添付 - 9 にまとめた。

【解説】

「暫定的な環境保全措置の施設」、「高度排水処理施設」、「中間保管・梱包施設」、「特殊前処理施設」、「中間処理施設」及び「海上輸送時」、「陸上輸送時」において、「緊急時」の場合に、各関係者がどのような対応を行うかについて、添付 - 9 にまとめた。

ただし、事態の程度に応じ、適切な対応を臨機に行う必要がある。

第6 夜間・休日の対応について

1. 夜間(夕方17:15-翌朝8:30)又は休日(年始年末)には、「直島環境センター」に県の職員が不在となる。この時には、「直島環境センター」でなく直島環境センター所長(090-000-000)又は所長が指定する職員(090-000-000)に連絡し、情報の一元化を行う。
2. 直島環境センター長は、即時の対応を行うことを原則とするが、所長の判断で、翌日の対応を行い、夜間の対応を行わないこともできる。

【解説】

夜間、休日には、「直島環境センター」に県の職員が不在となるため、「荒天時」、「異常時」、「緊急時」情報の第一報は直島環境センター所長又は所長が指定する職員に入る体制を整備する。セ

ンター所長は、軽微な機器の補修などで施設の性能に特に影響がないと判断される場合などには、翌朝の早期に対応を行うこととし、夜間の対応は行わないことができるものとする。

第7 教育・訓練について

1. 平時より、本マニュアルの周知徹底を行うため、定期的に職員及び関係者に教育を実施することとする。
2. 年に一回以上、本マニュアルに沿って、実地訓練を行うこととする。

【解説】

異常時、緊急時等には、各関係者が適切な対応を行えなければ、被害拡大や二次災害につながる恐れがある。そこで、平時より関係者は本マニュアルを十分に理解しておく必要があり、所長は、定期的に、本マニュアル及び各施設等の運転、維持管理等マニュアルの教育を行うこととする。

また、年一回以上、緊急時などを想定した防災等の訓練を行うこととする。

第8 豊島における住民会議の協力について

1. 豊島住民は、見学者引率時などにおいて、透気・遮水シート、揚水ポンプ等各施設の異常を発見した場合には速やかに直島環境センターに連絡するものとする。

添付-1：荒天時の想定

「荒天時」とは、強風、大雨等の荒天、高度排水処理施設の生物処理に影響を及ぼす程度に処理原水が枯渇するような渇水などが予想され、施設の破損を予防するための対策を実施する必要がある時

施設	想定される事態	具体例
暫定的な環境保全措置の施設、掘削現場	<ul style="list-style-type: none"> ・強風により施設の損壊が予想される時 ・処分地内で大量の浸出水の発生が予想される時 	<ul style="list-style-type: none"> ・暴風警報、大雨注意報、大雨警報発令時 ・台風の接近時 ・豪雨、長雨により処分地内で大量の浸出水の発生が予想される時
高度排水処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・処理すべき原水の枯渇時 	<ul style="list-style-type: none"> ・原水調整槽の水量が200m³以下となり、生物処理の機能維持が困難となる恐れがある時

添付-2：異常時の想定

監視基準の逸脱などの周辺環境に影響を与える可能性のある事態が発生した時

施設	想定される異常事態	具体例
暫定的な環境保全措置の施設、掘削現場	<ul style="list-style-type: none"> ・ピット等の異常高水位時 ・浸出水の漏出 	<ul style="list-style-type: none"> ・浸水トレンチ、揚水中継地池の異常高水位 ・揚水人孔の異常高水位 ・遮水シート及び水路の継ぎ目等からの浸出水の漏出 ・沈砂池の異常高水位
高度排水処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・「自動停止レベル」逸脱データ検出時の対応 ・「即時停止レベル」逸脱データ検出時の対応 ・「要監視レベル」逸脱データ検出時の対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・放流水質の連続測定値が管理基準値を超えた場合 ・放流水質のバッチ測定値が管理基準値を超えた場合 ・放流水質の連続測定値が管理基準値の日間平均値を超えた場合又は水槽の水位が高水位警戒レベル付近に達した場合
中間処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・「即時停止レベル」逸脱データ検出時の対応 ・「要監視レベル」逸脱データ検出時の対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・「大気汚染に係る監視対応基準」に定める「即時停止レベル」を逸脱した場合 ・「大気汚染に係る監視対応基準」に定める「要監視レベル」を逸脱した場合

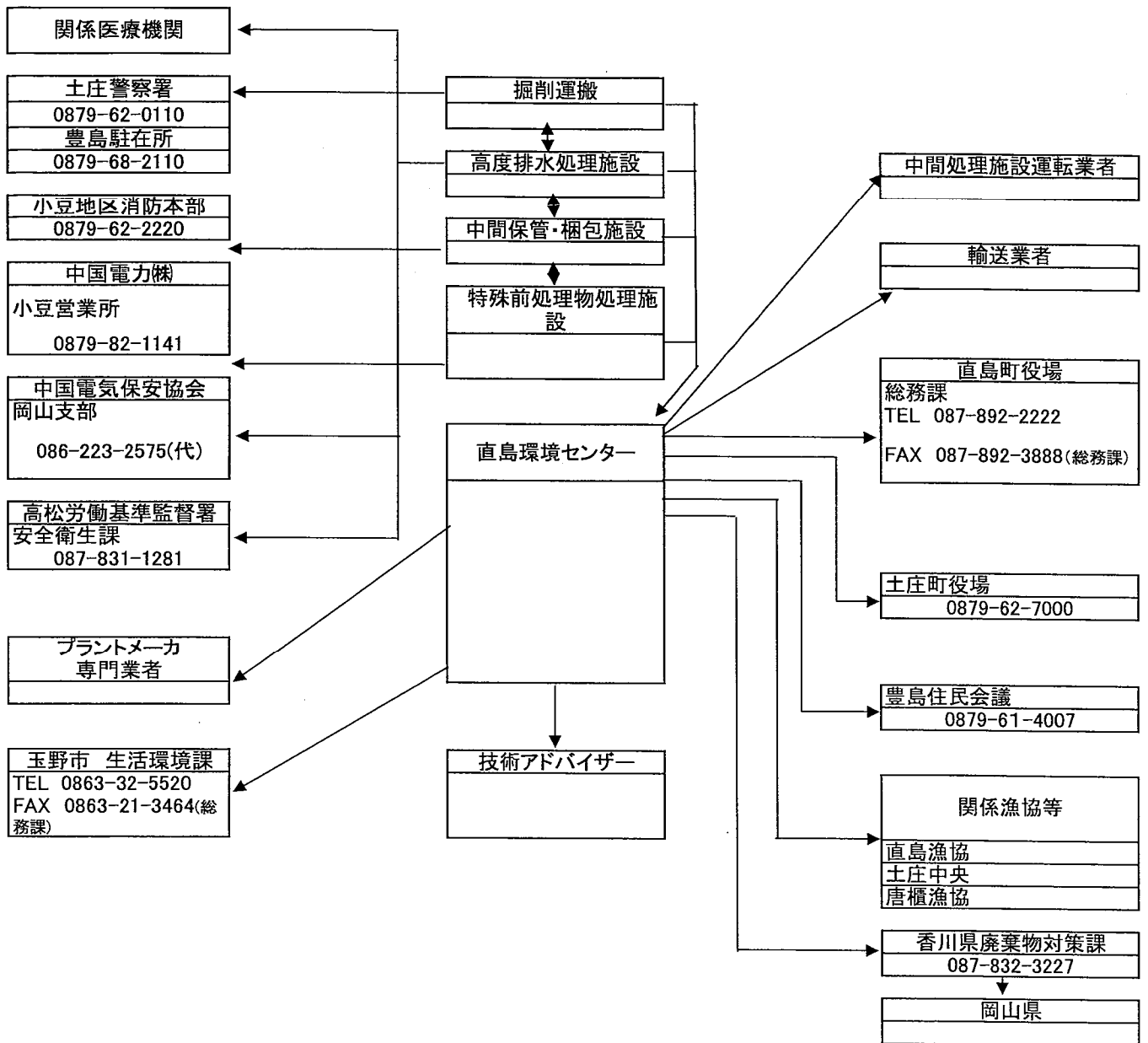
添付一3：緊急時の想定

地震、風水害などの不可抗力による施設の破損、停電など施設のユーティリティ関連施設等に支障が生じた事態、火災、人身事故等の発生時

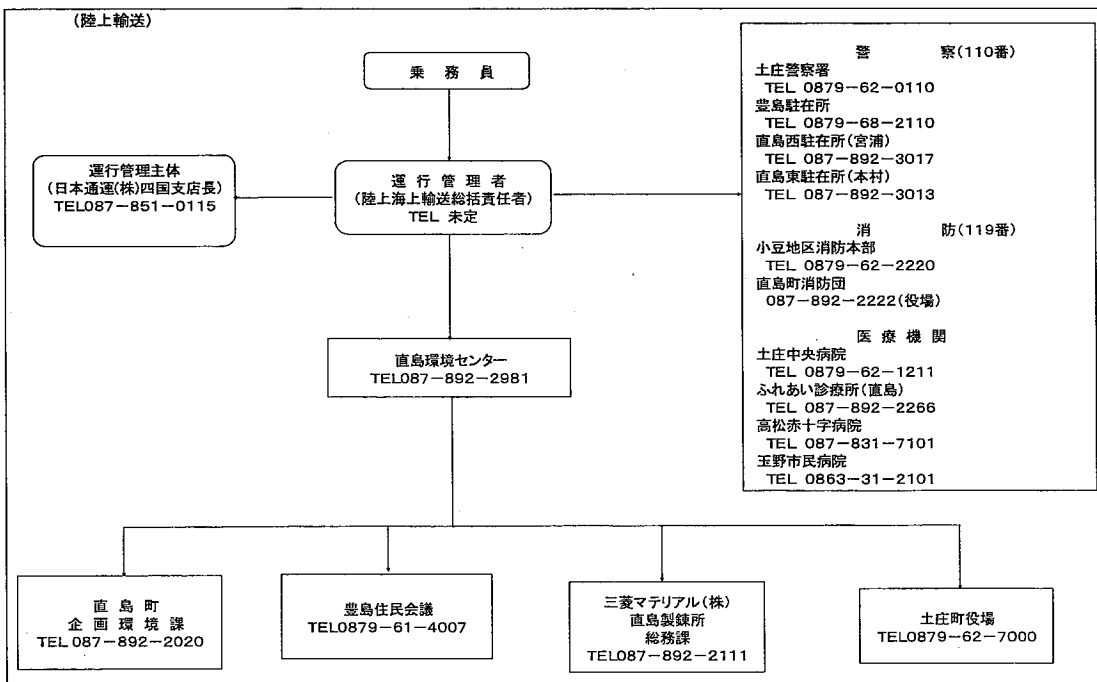
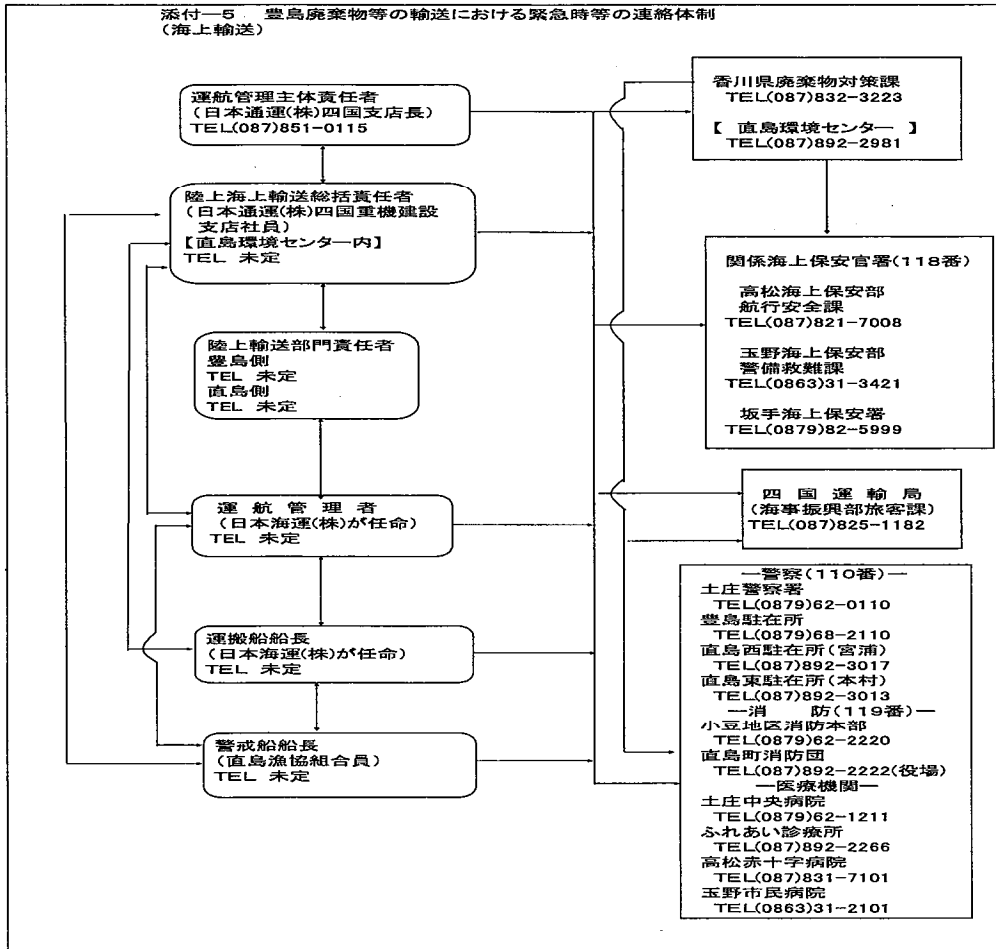
施設	想定される緊急事態	具体例
暫定的な環境保全措置の施設 掘削現場	<ul style="list-style-type: none"> ・機器の故障 ・漏電、停電時 ・人身事故発生時 	<ul style="list-style-type: none"> ・揚水ポンプの故障、ホースの破損等 ・透気、遮水シートの劣化 ・透気・遮水シートの破損 ・浸出水の海域への流失 ・仮囲いの倒壊 ・発電機の漏電、停電 ・覆土法面の土砂崩落 ・重機の転倒又は接触による事故 ・ガス、粉塵の発生に伴う事故 ・転落、転倒事故 ・交通事故 ・火傷
高度排水処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・停電時 ・機器重故障時、重重故障時 ・火災発生時 ・地震（震度5以上）発生時 ・人身事故発生時 	<ul style="list-style-type: none"> ・停電による機器の停止 ・ポンプの故障 ・トレンチ中継槽の異常高水位 ・オゾン発生器の故障 ・脱臭ファンの故障 ・排オゾン引抜ファンの故障 ・火災 ・地震による損壊 ・転落事故 ・酸欠等中毒事故 ・巻き込まれ事故 ・火傷、目傷事故 ・薬物、危険物による事故 ・交通事故 ・感電、爆発事故
中間保管・梱包施設 特殊前処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・停電時 ・火災発生時 ・地震（震度5以上）発生時 ・人身事故発生時 	<ul style="list-style-type: none"> ・停電による機器の停止 ・火災 ・地震による施設及び機器の損壊 ・酸欠等中毒事故 ・巻き込まれ事故 ・墜落、転落事故 ・衝突事故 ・滑り、転倒事故 ・飛来、落下による事故 ・火傷、目傷事故 ・薬物、危険物による事故 ・交通事故 ・感電、爆発事故

施設	想定される緊急事態	具体例
海上輸送	<ul style="list-style-type: none"> ・「運搬船」の事故および「輸送海域」における海難事故等 	<ul style="list-style-type: none"> ・他船との接触 ・転覆、沈没 ・座礁 ・燃料（重油）流失 ・エンジントラブル等航行不能 ・他船との接触に伴うトラック、コンテナの損傷 ・転覆、沈没に伴うコンテナ等の海への流失 ・漁具への被害 ・火災 ・爆発事故
陸上輸送	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送中事故発生時 	<ul style="list-style-type: none"> ・交通事故 ・交通事故に伴うコンテナの損傷
中間処理施設	<ul style="list-style-type: none"> ・停電時 ・機器重故障時 ・火災発生時 ・地震（震度 5 以上）発生時 ・三菱マテリアル側のユーティリティ施設不具合による用水、燃料等の供給不足の場合 ・三菱マテリアル側へ飛灰など副生物の運送できない場合 ・浸水時 ・人身事故発生時 	<ul style="list-style-type: none"> ・停電に伴う機器の停止 ・火災 ・地震に伴う機器及び施設の損壊 ・揚水、燃料供給設備の故障 ・酸欠等中毒事故 ・巻き込まれ事故 ・墜落、転落事故 ・衝突事故 ・滑り、転倒事故 ・飛来、落下による事故 ・火傷、目傷事故 ・薬物、危険物による事故 ・交通事故 ・感電、爆発事故

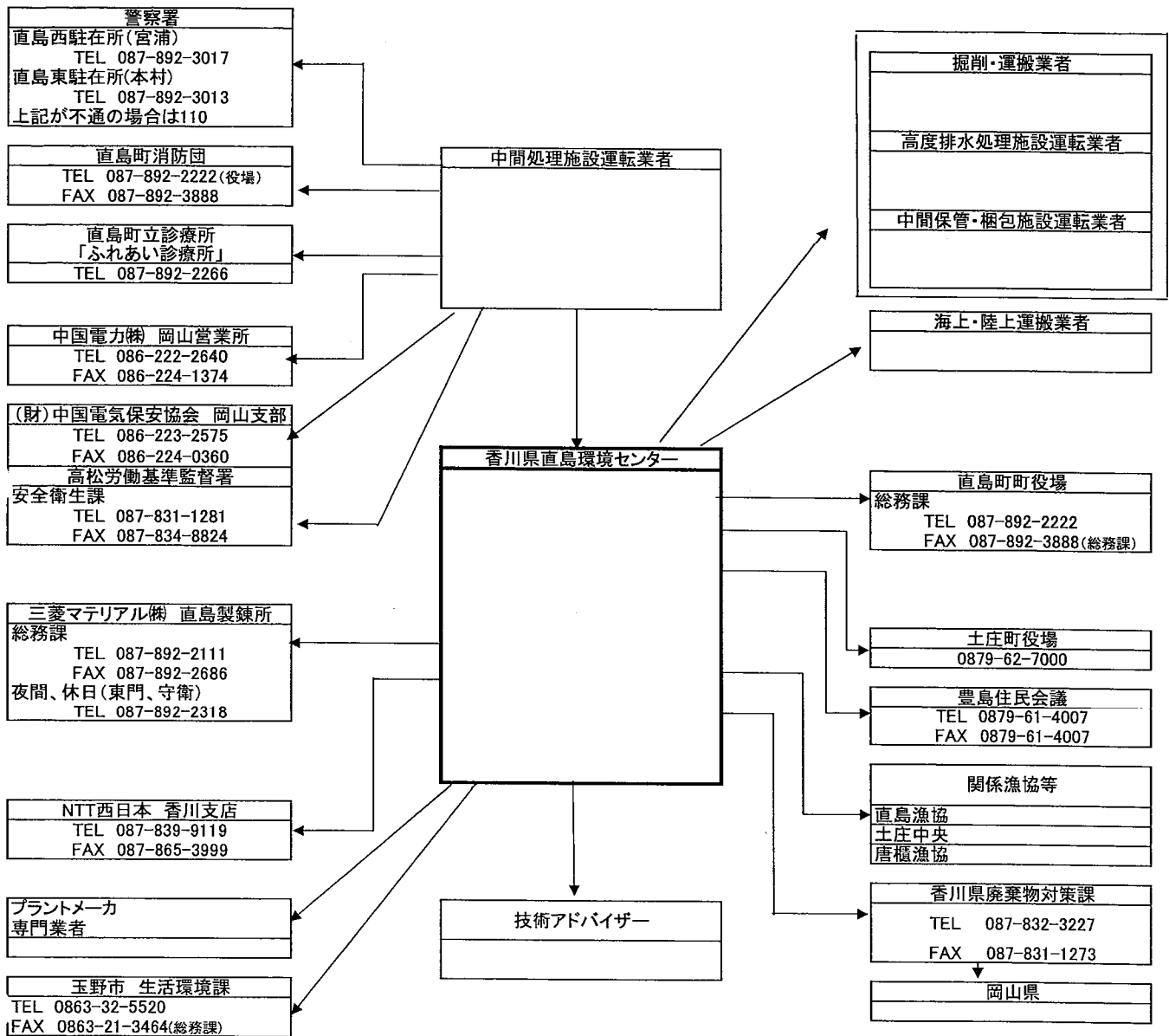
添付-4 豊島における緊急時等の連絡体制



添付-5



添付一6 直島における緊急時等の連絡体制



施設区分	マニュアル	想定事態	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
<p>暫定的な環境保全措置の施設</p> <p>掘削現場</p>	<p>暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル</p> <p>「Ⅲ維持管理 3 荒天時の管理」を参照のこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> 強風により施設の損壊が予想される時 処分地内で大量の浸出水の発生が予想される時 	<p>②監視強化 維持管理マニュアルに従い監視を強化し、随時、状況を直島環境センターに報告する。</p> <p>⑤直島環境センターから指示された対応策の実施する。</p> <p>⑦通常の管理体制に戻す。</p>	<p>①以下のような場合は、事業者には監視頻度を増やすなどの監視の強化を指示する。なお、夜間は警報などの気象情報は、香川県地域防災システムにより予め指定された職員に直接通知されるシステムとなっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 大雨注意報、大雨警報、暴風警報などの発令 台風接近 豪雨、長雨時などによる浸出水の発生が予想される時 <p>③必要に応じ職員を現地の派遣</p> <p>④事業者からの報告により、土壌設置、水門の切替等の必要な予防策の実施を指示する。必要に応じ、専門業者を手配する。また、必要に応じ、技術アドバイザーなど関係者に報告する。</p> <p>⑥天候回復後に監視強化の解除を指示する。</p>	
<p>高度排水処理施設</p>	<p>高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル</p> <p>「P132 19、異常時等の連絡体制」を参照のこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> 処理すべき原水の枯渇時（生物処理施設の機能維持が困難な程度の原水の不足） 	<p>①濁水などにより、処理原水が200m³以下となった場合には、直島環境センターに報告する。</p> <p>⑥直島環境センターの指示に従い、運転、維持管理を行う。</p>	<p>②事業者からの報告内容を、廃棄物対策課に報告する。</p> <p>③廃棄物対策課は、技術アドバイザーに報告し、今後の対応について指導・助言を得て、その内容を直島環境センターに連絡する。</p> <p>④技術アドバイザーの指導・助言を踏まえ、プラントメーカーと協議を行い、生物処理施設等の運転、維持管理方針を決定。</p> <p>⑤高度排水処理施設運転管理責任者に運転、維持管理方法を指示</p>	

施設区分	マニュアル	想定異常時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
<p>暫定的な環境保全措置の施設</p> <p>掘削現場</p>	<p>暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル</p> <p>「2 設備に異常が生じた場合の措置」を参照のこと</p>	<p>・浸水トレンチ、揚水中継地池の異常高水位</p> <p>・揚水人孔の異常高水位</p> <p>・浸出水の漏出</p> <p>・沈砂池の汚染</p>	<p>①異常な状況を見つけた場合は、直ちに直島環境センターへの連絡を行う。また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者）に連絡を行う。</p> <p>連絡内容：異常等発見日時 異常個所 異常状況 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話</p> <p>③「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル」に沿って、点検、監視強化、応急措置等を行い、その状況を随時直島環境センターに報告する。</p> <p>⑤直島環境センター職員、専門業者等と協力し、直島環境センターから指示された対応策を実施して、適宜、状況を報告する。</p> <p>⑥対策を完了した時点で、直ちに直島環境センターへ報告する。</p> <p>報告内容：対応終了日時 原因 今後の対策など</p> <p>報告方法：電話など</p> <p>⑧文書で顛末を直島環境センターに報告</p> <p>報告内容：内容、対応状況</p> <p>報告方法：FAX（様式2）</p>	<p>②住民、事業者からの報告を廃棄物対策課および関係者に連絡。同時に職員を現場に派遣する。</p> <p>連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、（必要に応じて）中間処理施設運転事業者</p> <p>連絡内容：異常等発見日時、異常個所、異常状況、立ち入りの可否、想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>④ 事業者からの報告を受け、対応策を指示。また、必要に応じて専門業者を手配し、現場に派遣する。また、状況を廃棄物対策課に報告し、必要に応じて応援職員の派遣を要請する。</p> <p>①廃棄物対策課及び関係者に連絡</p> <p>連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、</p> <p>連絡内容：対応終了日時 立ち入り可能</p> <p>報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	<p>① 直島環境センター等への連絡</p> <p>見学者引率時等に施設の異常を見つけた場合には、最寄の直島環境センター職員又は事業者に報告する。</p>

施設区分	マニュアル	想定異常時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル 「P 133 異常時の対応」を参照のこと	「自動停止レベル」逸脱データ検出時の対応	<p>①放流ポンプの自動停止の確認及び機器の稼動状況を確認する。</p> <p>②直島環境センターへ連絡する。また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者）に連絡を行う。</p> <p>連絡内容：放流ポンプ停止状況 機器の稼動状況 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話</p> <p>④直島環境センター職員、プラントメーカー職員等と協力し、データ逸脱原因調査を開始すると共に、機器の稼動状況、計測機器の点検調査を行う。また、随時、状況を直島環境センターに連絡する。</p> <p>⑦直島環境センターからの指示に基づく対応策の実施</p> <p>⑩直島環境センターからの指示に基づき運転（放流）再開する。</p> <p>⑪文書で直島環境センターに顛末を報告 報告内容：内容、対応状況 報告方法：FAX（様式2）</p>	<p>③事業者からの報告を廃棄物対策課および関係者に連絡。同時に担当者を現場に派遣。</p> <p>連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協、プラントメーカー、 （必要に応じて）中間処理施設運転事業者</p> <p>連絡内容：停止日時 停止原因 機器の稼動状況 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。</p> <p>⑥技術アドバイザーの指導助言を踏まえ、プラントメーカーと協議して対応策を決定し、対応策の実施を事業者に指示</p> <p>⑧対応策の実施後、処理水のサンプリングおよび分析などを実施し、異常のないことを確認し、廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協 報告内容：逸脱原因 運転開始予定日時 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨運転再開（放流）の指示</p> <p>⑫報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

施設区分	マニュアル	想定異常時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	<p>高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル</p> <p>「P 133 異常時の対応」を参照のこと</p>	<p>「即時停止レベル」逸脱データ検出時の対応</p>	<p>② 直島環境センターの指示を受け、手で放流ポンプを停止し、循環運転を開始する。</p> <p>③直島環境センターへ連絡する。また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者）に連絡を行う。</p> <p>連絡内容：放流ポンプの停止日時 機器の稼動状況 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>⑤直島環境センター職員、プラントメーカー職員等とともにデータ逸脱原因調査を開始し、機器稼動状況、計測機器の点検・調査を行う。</p> <p>⑧直島環境センターからの指示に基づく対応策の実施</p> <p>⑪直島環境センターからの指示に基づき運転（放流）再開する。</p> <p>⑫文書で直島環境センターに類末を報告 報告内容：内容、対応状況 報告方法：F A X（様式2）</p>	<p>①事業者からの連絡を受け、事業者に放流ポンプの手動停止を指示し、職員を現場に派遣。</p> <p>④事業者からの報告を廃棄物対策課および関係者に連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協、プラントメーカー、 （必要に応じて）中間処理施設運転事業者 連絡内容：停止させた日時 停止させた原因 機器の稼動状況 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑥廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。 ⑦技術アドバイザーの指導助言を踏まえ、プラントメーカーと協議して対応策を決定し、対応策の実施を事業者に指示</p> <p>⑨対応策の実施後、処理水のサンプリング及び分析を行い、異常のないことを確認し、廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協 報告内容：逸脱原因 運転開始日時 今後の対策など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑩運転再開（再放流）の指示</p> <p>⑬報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

施設区分	マニュアル	想定異常時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル 「P133 異常時の対応」を参照のこと	「要監視レベル」逸脱データ検出時の対応	<p>①計測機器の誤作動などの確認及び監視の強化</p> <p>②直島環境センターへ連絡する。また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者）に連絡を行う。</p> <p>連絡内容：監視強化日時 計測機器の作動状況</p> <p>連絡方法：電話</p> <p>④直島環境センター職員、メーカー職員等とともにデータ逸脱原因調査を開始し、機器稼働状況、計測機器の点検・調査を行う。</p> <p>⑦直島環境センターからの指示に基づく対応策の実施</p> <p>⑩監視強化体制を解除する。</p> <p>⑪文書で直島環境センターに類末を報告 報告内容：内容、対応状況 報告方法：FAX（様式2）</p>	<p>③事業者からの報告を廃棄物対策課および関係者に連絡。同時に担当者を現場に派遣。</p> <p>連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協、プラントメーカ、 （必要に応じて）中間処理施設運転事業者</p> <p>連絡内容：監視強化日時 計測機器の作動状況</p> <p>連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。</p> <p>⑥技術アドバイザーの指導助言を踏まえ、プラントメーカと協議して対応策を決定し、対応策の実施を事業者に指示</p> <p>⑧対応策の実施後、処理水のサンプリング及び分析を行い、異常のないことを確認し、廃棄物対策課及び関係者に報告</p> <p>報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協</p> <p>報告内容：逸脱原因 運転開始日時 今後の対策など</p> <p>報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨監視強化体制の解除を指示</p> <p>⑫報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

施設区分	マニュアル	想定異常時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理施設運転・維持管理マニュアル	「即時停止レベル」逸脱データ検出時の対応	<p>②施設を手動停止する。</p> <p>③直島環境センターへ連絡する。 連絡内容：監視強化日時 要監視箇所 計測機器の状況 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>⑤データ逸脱原因調査を開始すると共に、機器稼働状況、計測機器の調査を行う。</p> <p>⑧直島環境センターからの指示に基づく対応策の実施</p> <p>⑩直島環境センターからの指示に基づき運転再開する。 ⑫文書で直島環境センターに顛末を報告 報告内容：内容、対応状況 報告方法：FAX（様式2）</p>	<p>①事業者から逸脱データ検出の連絡を受け、施設の手動停止を指示</p> <p>④事業者からの報告を廃棄物対策課および関係者に連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、三菱マテリアル、プラントメーカー、（必要に応じて）豊島内事業者 連絡内容：停止日時 停止原因 機器の稼働状況 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑥廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。 ⑦技術アドバイザーの指導助言を踏まえ、プラントメーカーと協議して対応策を決定し、対応策の実施を事業者に指示</p> <p>⑨対応策の実施後、検査結果に異常のないことを確認後、廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、三菱マテリアル 報告内容：逸脱原因 運転開始日時 今後の対策など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑩運転再開の指示</p> <p>⑬報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

施設区分	マニュアル	想定異常時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理施設運転・維持管理マニュアル	「要監視レベル」逸脱データ検出時の対応	<p>①計測機器の誤作動などを確認する。</p> <p>②直島環境センターへ連絡する。 連絡内容：監視強化日時 要監視箇所 計測機器の状況 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>④直島環境センター職員、メーカー職員等とともにデータ逸脱原因調査を開始し、機器稼働状況、計測機器の点検・調査を行う。</p> <p>⑦直島環境センターからの指示に基づく対応策の実施</p> <p>⑨直島環境センターからの指示に基づき運転再開</p> <p>⑩文書で直島環境センターに類末を報告 報告内容：内容、対応状況 報告方法：FAX（様式2）</p>	<p>③事業者からの報告を廃棄物対策課および関係者に連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、三菱マテリアル、プラントメーカー（必要に応じて）豊島内事業者 連絡内容：監視強化日時 機器の稼働状況 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに状況を報告し、指導助言を得る。</p> <p>⑥技術アドバイザーの指導助言を踏まえ、プラントメーカーと協議して対応策を決定し、対応策の実施を事業者に指示</p> <p>⑧対応策の実施後、検査結果に異常のないことを確認後、廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、三菱マテリアル 報告内容：逸脱原因 運転開始日時 今後の対策など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑪報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

(各施設共通)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
各施設共通		人身事故等の発生時	<p>①負傷者、病人の状態を把握する。</p> <p>負傷の程度、負傷者の年齢、負傷した状況などの把握は、消防、医療機関への連絡においては、特に重要である。負傷、病気の軽重などにより対応に差があることから、マニュアルの規定のみにとられることなく、事業者の臨機の対応が必要である。</p> <p>②消防等関係機関及び直島環境センターへの連絡 連絡先及び連絡順序： 1、消防、2、医療機関、3、警察、4、直島環境センター 連絡内容：人身事故等発生日時 人身事故等発生場所 負傷者等の状況 連絡方法：電話</p> <p>⑤直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>③事業者からの要請があれば、海上タクシー、救助ヘリの手配などの支援活動を行う。</p> <p>④廃棄物対策課及び関係者への連絡 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場 連絡内容：人身事故等発生日時 人身事故等発生場所 施設等への立入りの可否 連絡方法：電話</p> <p>⑥報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	<p>直島環境センター等への連絡（適宜） 見学引率時に人身事故、病人が発生した場合には、現場にいる直島環境センター職員、事業者に支援を求め、人命救助活動を行う。</p>

(豊島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
<p>暫定的な環境 保全措置の施 設</p>	<p>暫定的な環境保全措 置の施設に関する維 持管理マニュアル</p> <p>「設備に異常が生じ た場合の措置」(P3 -P4) 参照のこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ等機器の故障 ・漏電、停電時 	<p>①機器の故障を発見した場合、住民から連絡があ った場合には直島環境センターへの報告を行う。 また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、 中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業 者）に連絡を行う。</p> <p>連絡内容：破損発見日時 破損箇所 破損状況 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話</p> <p>③「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管 理マニュアル」に沿って、応急的な修繕、機器の 交換、点検、監視強化などを行い、状況を直島環 境センターに報告する。</p> <p>⑤直島環境センター職員、専門業者と協力し、指 示された対応策を実施。あわせて、経過を直島環 境センターに報告</p> <p>⑥対応策実施後に、直島環境センターへの報告を 行う。 報告内容：対応終了日時など 報告方法：電話</p> <p>⑧直島環境センターに文書で期末報告</p>	<p>②異常発見の連絡があった場合は、廃棄物対策課 及び関係者に連絡。同時に職員を現場に派遣。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 (必要に応じて) 中間処理施設運転事業者 連絡内容：破損箇所 破損状況 現場への立入りの可否など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>④ 事業者からの報告を受け、対応策を指示する。 また、必要に応じて専門業者を手配し、現場に派 遣する。</p> <p>⑦廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 報告内容：対応終了日時 立ち入り禁止解除など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	<p>直島環境センターへの報告 (適宜)</p> <p>見学引率時に機器の故障など を発見した場合には、直島環 境センターもしくは事業者へ 連絡する。また、破損箇所な どに見学者が近づかないよう 指導する。</p>

(豊島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル (P51 参照)	・ 火災発生時	<p>①場内放送、館内放送、口頭により見学者等に状況を説明し、避難経路、避難場所を指示。</p> <p>②直島環境センター職員、掘削現場の作業員等に支援を要請し、初期消火をするともに、消防、警察、直島環境センターへの連絡を行う。また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者）に連絡を行う。</p> <p>連絡先：小豆地区消防本部 土庄警察署 (人身事故を含む場合は、「人身事故発生時」の項を参照)</p> <p>連絡内容：火災発生日時 火災発生場所 火災の程度（含む人身事故状況） 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話</p> <p>④施設停止状況および消火設備稼働状況を確認し、随時、直島環境センターへ報告。 (火災発生時は、火報装置が作動し、高度排水処理施設は設備全体が自動停止)</p> <p>⑥鎮火後、機器を点検し、立上げ等準備を行い、直島環境センターへ報告する。 報告内容：火災原因、運転再開日時、今後の対策など</p> <p>報告方法：電話</p> <p>⑩運転の再開</p> <p>⑪直島環境センターに文書で期末報告</p>	<p>(休日・夜間には、火災報知器・非常通知システムが作動し、指定された果の職員に通知される。)</p> <p>③廃棄物対策課及び関係者に連絡するとともに職員を現場に派遣する。また、自衛消防隊を設置(消防計画参照)する。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、(必要に応じて) 中間処理施設運転事業者 連絡内容：火災発生日時 火災発生場所 火災の程度（含む人身事故状況） 施設等への立入り禁止の旨など</p> <p>連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤施設停止状況および消火設備稼働状況について、適宜関係者へ報告する。</p> <p>⑦廃棄物対策課及び関係者に連絡 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、技術アドバイザー、 連絡内容：鎮火日時 施設等への立ち入りの可否など</p> <p>連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑧消防、警察等の火災原因の調査結果を受け、運転再開の可否を検討し、廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 報告内容：火災原因、運転再開予定日時、今後の対策など</p> <p>報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨運転再開の指示</p> <p>⑫報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	<p>火災を発見したとき又は火災発生の場合、館内放送、館内放送等があれば、見学引率者は、見学者を安全な場所に避難させる。</p>
中間保管・梱包施設	中間保管・梱包施設運転・維持管理マニュアル (P9 参照)				
特殊前処理物処理施設	特殊前処理施設運転・維持管理マニュアル (P10 参照)				

(豊島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル (P51-52 参照)	・停電時 施設が定常運転している状態での急な停電	①自家発電機の運転状況および機器の稼動状況を確認。 ②直島環境センターへ連絡する。また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者）に連絡を行う。 連絡内容：停電発生日時 各機器の運転、稼動状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話 ③電力会社への通電状況の確認 連絡先：中国電力小豆営業所 電気保安協会岡山支部 ⑤電力供給側（電力会社）が原因の場合は、通電後に点検し、施設の立上げを行う。 施設側に問題がある場合は、直島環境センターに報告し、指示を待つ。 ⑦直島環境センター職員及び専門業者とともに停電の原因調査を開始する。 ⑩指示された対応策が完了後、直島環境センターに報告するとともに機器チェック及び施設の立ち上げ準備を行う。 ⑬運転を再開する。 ⑭直島環境センターに文書で顛末報告	④廃棄物対策課及び関係者に連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、電気工事等の専門業者、 （必要に応じて）中間処理施設運転事業者 連絡内容：停電発生日時、 各機器の運転、稼動状況 施設等への立入りの可否 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示 ⑥施設側に問題がある場合は、職員及び電気工事等の専門業者を派遣する。 ⑧廃棄物対策課及び関係者に状況を連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 連絡内容：対応状況 施設等への立入りの可否 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示 ⑨対応策を決定し、事業者に指示。対応策の検討に当たっては、必要に応じて技術アドバイザーから指導・助言を得る。 ⑪廃棄物対策課及び関係者に連絡。 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 報告内容：復旧予定日時 施設等への立入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示 ⑫ 運転再開の指示 ⑮報告書の写しを廃棄物対策課に送付	
中間保管・梱包施設	中間保管・梱包施設運転・維持管理マニュアル (P6～P8 参照)				
特殊前処理物処理施設	特殊前処理施設運転・維持管理マニュアル (P7～P9 参照)				

(豊島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル (P51 参照)	・ 地震 (震度 5 以上) 発生時	①自動または手動により施設を停止し、地震情報を見学者等に周知する。また、作業人員の把握と負傷者の救出を行う。	②災害対策本部の立ち上げ。 香川県、土庄町の設置する災害対策本部との連携を図りながら災害対策を実施する。	引率時に地震を感じた時は、直島環境センター職員又は事業者の指示に従って、見学者を安全な場所に避難させる。
中間保管・梱包施設	中間保管・梱包施設運転・維持管理マニュアル (P10 参照)		③災害対策を実施する。	⑤施設の損壊、機器の故障があれば技術アドバイザーから対応策の指導・助言を得る。	
特殊前処理物処理施設	特殊前処理物処理施設運転・維持管理マニュアル (P11 参照)		④施設の破損、故障状況を確認し、直島環境センターに報告する。また、必要に応じて豊島内の事業者 (掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者) に連絡を行う。	⑥技術アドバイザーの指導・助言を踏まえ、職員及びプラントメーカー等専門業者を派遣して、対応策の実施を指示	
			⑦指示された対応策を実施後、点検及び立上げ準備を行い直島環境センターに報告	⑧廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 (必要に応じて) 中間処理施設運転事業者 報告内容：運転開催予定日時 被害状況 施設への立入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示	
			⑩運転を再開する。	⑨運転再開の指示	
			⑪直島環境センターに文書で期末報告	⑫報告書の写しを廃棄物対策課に送付	

(豊島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル (P51 参照)	・ 地震 (震度 4 以下) 発生時	<p>①直島環境センターへ連絡する。また、必要に応じて豊島内の事業者 (掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者) に連絡を行う。 (人身事故を含む場合は、「人身事故発生時」の項を参照) 連絡内容：人員の把握と負傷者の状況 施設の破損、故障状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>③施設の点検を実施する。</p> <p>④点検結果を直島環境センターへ報告する。 報告内容：点検結果など 報告方法：電話</p> <p>(重機器故障、火災などが発見された場合には、各想定事項の対策に従う。)</p>	<p>②廃棄物対策課および関係者に連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、(必要に応じて) 中国電力、警察、消防、プラントメーカー、中間処理施設運転事業者 連絡内容：人員の把握と負傷者の状況 施設の破損、故障状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤廃棄物対策課および関係者に報告する。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 連絡内容：点検結果など 連絡方法：情報表示システムでの表示</p>	<p>引率時に地震を感じた時は、直島環境センター職員又は事業者の指示に従って、見学者を安全な場所に避難させる。</p>
中間保管・梱包施設	中間保管・梱包施設運転・維持管理マニュアル (P10 参照)				
特殊前処理物処理施設	特殊前処理物処理施設運転・維持管理マニュアル (P11 参照)				

(豊島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル (P51、P53 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重重故障時 ・ 重故障時 	<p>① 自動又は手動による施設の停止を確認し、直島環境センターへ連絡する。また、必要に応じて豊島内の事業者（掘削運搬、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設事業者）に連絡を行う。</p> <p>連絡内容：故障発生日時 故障箇所 故障状況 二次災害の有無 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話</p> <p>③ 直島環境センター職員及びプラントメーカーとともに故障原因の調査</p> <p>⑤ 直島環境センター職員、専門業者と協力し、指示された対応策を実施。あわせて、経過を直島環境センターに報告する。</p> <p>⑥ 対応策実施後に、立上げ準備を行い直島環境センターへの報告を行う。 報告内容：対応終了日時など 報告方法：電話</p> <p>⑨ 運転の再開</p> <p>⑩ 直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>② 廃棄物対策課及び関係者に連絡。職員及びプラントメーカーを派遣。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協、プラントメーカー、 (必要に応じて) 中間処理施設運転事業者 連絡内容：故障発生日時、 故障箇所 故障状況 施設等への立入りの可否など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>④ 廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに報告し、指導助言を得て機器の交換、修繕等対応策を決定し、事業者に指示</p> <p>⑦ 廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協 報告内容：対応終了日時 施設等への立入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑧ 運転再開の指示</p> <p>⑪ 報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

(輸送)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
海上輸送	豊島廃棄物等海上輸送安全管理基準 緊急時措置要領	「運搬船」の事故及び「輸送海域」における海難事故等	①運行管理者は、直島環境センター及び関係機関へ直ちに連絡する。 連絡先：陸上海上輸送総括責任者、運行管理主体責任者、警戒船舶長（必要に応じて）四国運輸局、警察、消防、医療機関、 連絡内容：事故発生日時、被害状況、2次災害の有無、想定される地域への影響など 連絡方法：電話 ③事故対応を行うとともに、海上保安部等の指導を得て、原因調査を行う。 ⑤対応策を実施後、原因などを関係機関及び直島環境センターへ報告する。 報告先：陸上海上輸送総括責任者、運行管理主体責任者、警戒船舶長、船長 連絡内容：事項原因、今後の対策など 連絡方法：電話、関係機関が指示する報告書 ⑧陸上海上輸送総括責任者は、運行管理者に指示し、運行管理者は船長、警戒船舶長に指示し、運行を再開する。 ⑨直島環境センターに文書で顛末報告	②廃棄物対策課及び関係者に連絡 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協、海上保安部（必要に応じて）三菱マテリアル、技術アドバイザー 連絡内容：事故発生日時、被害状況、2次災害の有無、想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示 ④関係者と対応を協議し、事業者に指示する。 ⑥廃棄物対策課及び関係者に報告を行う。 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協、海上保安部 報告内容：事故原因、運航開始予定日時、今後の対策など 報告方法：情報表示システムでの表示 ⑦運航再開の指示 ⑩報告書の写しを廃棄物対策課に送付	

(輸送)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
陸上輸送	陸上輸送安全対策	豊島、直島での陸上輸送中の事故発生時	<p>①陸上海上輸送総括責任者は、直島環境センター及び関係者に直ちに連絡する。 連絡先：運行管理主体責任者、運行管理者、医療機関、警察 (必要に応じて) 消防 連絡内容：事故発生日時、被害状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>③事故対応を行うとともに、警察等の指導を得て原因調査を行う。</p> <p>⑤対応策実施後、関係機関及び直島環境センターへの報告を行う。 報告先：警察、労働基準監督署 報告内容：事故原因 今後の対策など 報告方法：電話、関係機関が指示する報告書</p> <p>④陸上海上輸送総括責任者は、トラック乗務員に運行再開を指示し、トラック乗務員は運行を再開する。</p> <p>⑨直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>②廃棄物対策課及び関係者への連絡 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、三菱マテリアル 連絡内容：事故発生状況 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>④関係者と対応を協議し、事業者に指示する。</p> <p>⑥廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、三菱マテリアル 報告内容：事故原因 今後の対策など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑦運行再開の許可</p> <p>⑩報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

(直島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理維持管理マニュアル	火災発生時	<p>①館内放送、口頭により見学者を施設外に非難させる。</p> <p>②関係機関及び直島環境センターへの連絡 連絡先：直島町消防団、三菱マテリアル 直島東駐在所又は西駐在所 (人身事故を含む場合は、「人身事故発生時」の項を参照) 連絡内容：火災発生日時 火災発生場所 火災の程度(含む人身事故状況) 2次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>④施設停止状況および消火設備稼働状況を確認し、随時、直島環境センターへ報告。</p> <p>⑥鎮火後、機器を点検し、立上げ等準備を行い、直島環境センターへ報告。 報告内容：火災原因、運転再開日時、今後の対策など 連絡方法：電話又は口頭</p> <p>⑩運転の再開</p> <p>⑪直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>(休日・夜間には、火災報知器・非常通知システムが作動し、指定された県の職員に通知される。)</p> <p>③廃棄物対策課及び関係者に連絡するとともに、自衛消防隊の設置(消防計画参照)。 連絡先：直島町役場、玉野市役所、豊島住民、土庄町役場、 (必要に応じて)豊島内事業者 連絡内容：火災発生日時 火災発生場所 火災の程度(含む人身事故状況) 施設等への立ち入りの禁止など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤施設停止状況および消火設備稼働状況について、適宜関係者へ報告する。</p> <p>⑦廃棄物対策課及び関係者に連絡。 連絡先：直島町役場、玉野市役所、豊島住民、土庄町役場 連絡内容：鎮火日時 施設等への立ち入りの可否など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑧消防、警察等の火災原因の調査結果を受け、運転再開の可否を検討し、廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、玉野市役所、土庄町役場 報告内容：火災原因 運転再開予定日時 施設への立ち入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨ 運転再開の指示</p> <p>⑫報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	<p>火災を発見したとき又は火災発生の場合に放送、館内放送等があれば、見学引率者は、見学者を安全な場所に避難させる。</p>

(直島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理維持管理マニュアル	・停電時 施設が定常運転している状態での急な停電	<p>①自家発電機の運転状況及び各機器の稼働状況を確認。</p> <p>②直島環境センターへの連絡 連絡内容：停電発生日時、各機器の運転、稼働状況、2次災害の有無、想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>③電力会社等への通電状況の確認 連絡先：中国電力岡山営業所、電気保安協会岡山支部、三菱マテリアル</p> <p>⑤電力供給側（電力会社）が原因の場合は、通電後に点検し、施設の立上げを行う。 施設側に問題がある場合は、直島環境センターに報告し、指示を待つ。</p> <p>⑦直島環境センター職員及び専門業者とともに停電の原因調査を開始する。</p> <p>⑩指示された対応策が完了後、直島環境センターに報告するとともに機器チェック及び施設の立上げ準備を行う。</p> <p>⑬運転の再開 ⑭直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>④廃棄物対策課及び関係者に連絡 連絡先：豊島住民、直島町役場、玉野市役所、土庄町役場、 (必要に応じて)豊島内事業者、電気工事等の専門業者 連絡内容：停電発生日時、各機器の運転、稼働状況、施設等への立入りの可否など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑥施設側に問題がある場合は、職員を派遣し、電気等の専門業者を手配する。</p> <p>⑧廃棄物対策課及び関係者に状況を連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、玉野市役所、土庄町役場 連絡内容：対応状況、施設等への立入りの可否 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑨対応策を決定し、事業者に対応策を指示する。 対応策の検討に当たっては、必要に応じて技術アドバイザーに報告し、指導・助言を得る。</p> <p>⑪廃棄物対策課及び関係者に連絡。 報告先：豊島住民、直島町役場、玉野市役所、土庄町役場 報告内容：復旧予定日時、施設等への立入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑬運転再開の指示 ⑮報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

(直島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理維持管理マニュアル	地震（震度5以上）発生時	<p>①自動または手動による施設の停止し、地震情報を見学者等に周知する。また、作業人員の把握と負傷者の救出を行う。</p> <p>③災害対策の実施</p> <p>④施設の破損、故障状況を確認し、直島環境センターに報告</p> <p>⑦指示された対応策を実施し、直島環境センターに報告</p> <p>⑩運転再開</p> <p>⑪直島環境センターに文書で期末報告</p>	<p>②災害対策本部の立ち上げ。 香川県、直島町の設置する災害対策本部との連携を図りながら災害対策を実施</p> <p>⑤施設の破損、危機に故障がある場合は、技術アドバイザーに報告し、指導・助言を得る。</p> <p>⑥技術アドバイザーの指導・助言を踏まえ、プラントメーカー等専門業者を手配して、対応策の実施</p> <p>⑧廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：直島町役場、玉野市役所、豊島住民、土庄町役場、 (必要に応じて) 豊島内事業者 報告内容：運転開催日時 被害状況 施設への立入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨運転再開の指示</p> <p>⑫報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	<p>引率時に地震を感じた時は、直島環境センター職員又は事業者の指示に従って、見学者を安全な場所に避難させる。</p>

(直島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理維持管理マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> 地震（震度4以下）発生時 	<p>① 直島環境センターへ連絡する。 （人身事故を含む場合は、「人身事故発生時」の項を参照） 連絡内容：人員の把握と負傷者の状況 施設の破損、故障状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>③施設の点検を実施する。</p> <p>④点検結果を直島環境センターへ報告する。 報告内容：点検結果など 報告方法：電話</p> <p>（重機器故障、火災などが発見された場合には、各想定事項の対策に従う。）</p>	<p>②廃棄物対策課および関係者に連絡。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 （必要に応じて）中国電力、警察、 消防、プラントメーカー、 豊島内事業者 連絡内容：人員の把握と負傷者の状況 施設の破損、故障状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤廃棄物対策課および関係者に報告する。 連絡先：豊島住民、直島町役場、土庄町役場、 連絡内容：点検結果など 連絡方法：情報表示システムでの表示</p>	<p>引率時に地震を感じた時は、直島環境センター職員又は事業者の指示に従って、見学者を安全な場所に避難させる。</p>

(直島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理維持管理マニュアル	・機器重故障時	<p>①自動又は手動による施設の停止を確認し、直島環境センターへ連絡 連絡内容：故障発生日時 故障箇所 故障状況 二次災害の有無 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>③ 直島環境センター職員及びプラントメーカーとともに故障原因の調査</p> <p>⑤直島環境センター職員、専門業者と協力し、指示された対応策を実施。あわせて、経過を直島環境センターに報告</p> <p>⑥対応策実施後に、立上げ準備を行って直島環境センターへの報告を行う。 報告内容：対応終了日時 報告方法：電話</p> <p>⑨ 運転の再開</p> <p>⑩直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>②廃棄物対策課及び関係者に連絡。同時に職員を派遣。 連絡先：豊島住民、直島町役場、玉野市役所、土庄町役場、三菱マテリアル、プラントメーカー、 (必要に応じて)豊島内事業者 連絡内容：故障発生日時、 故障箇所 故障状況 施設等への立入りの可否など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>④廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに報告し、指導・助言を得て、機器の交換、修繕等対応策を事業者に指示</p> <p>⑦廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、玉野市役所、土庄町役場、三菱マテリアル 報告内容：対応終了日時 原因など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑧ 運転再開の指示</p> <p>⑪報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

(直島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理維持管理マニュアル	ユーティリティ供給側の施設の不具合等により、用水、燃料等が突発的に不足をきたした場合	<p>①自動または手動による施設の停止</p> <p>②直島環境センターへの連絡 連絡内容：停止させた日時 停止原因（不足物） 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>④ユーティリティ供給側と連絡を密にし、復旧状況を確認する。</p> <p>⑤ユーティリティ供給が可能となった段階で、立上げ準備を行い直島環境センターに連絡する。</p> <p>⑧運転再開</p> <p>⑨直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>③廃棄物対策課及び事業者からの報告を関係者に連絡 連絡先：直島町役場、玉野市役所、豊島住民、土庄町役場、三菱マテリアル、 (必要に応じて) 豊島内事業者 連絡内容：停止させた日時 停止原因（不足物） 想定される地域への影響 施設等への立入りの可否など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑥廃棄物対策課及び関係者に連絡報告 報告先：直島町役場、玉野市役所、豊島住民、土庄町役場、三菱マテリアル 報告内容：運転開催予定日時 施設等への立入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑦運転再開の指示</p> <p>⑩報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

(直島側)

施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者の対応	直島環境センターの対応	地域住民などの対応
中間処理施設	中間処理維持管理マニュアル	三菱マテリアル側への副生物供給設備に不具合が生じ、突発的にた場合	<p>①自動または手動による施設の停止</p> <p>②直島環境センター及び三菱マテリアルへの連絡 連絡内容：停止させた日時 停止させる要因（〇〇の故障） 連絡方法：電話</p> <p>④直島環境センター職員及びプラントメーカーとともに事故原因の調査</p> <p>⑥直島環境センター職員、専門業者と協力し、指示された対応策を実施。あわせて、経過を状況を直島環境センターに報告</p> <p>⑦対応策実施後に、立上げ準備を行い直島環境センターへ報告。 報告内容：対応終了日時 報告方法：電話</p> <p>⑩運転の再開</p> <p>⑪直島環境センターに文書で顛末報告</p>	<p>③廃棄物対策課及び関係者に連絡 連絡先：直島町役場、玉野市役所、豊島住民、土庄町役場、プラントメーカー、 (必要に応じて) 豊島内事業者 連絡内容：停止させた日時 停止原因 施設等への立入りの可否など 連絡方法：電話、情報表示システムでの表示</p> <p>⑤廃棄物対策課を通じ技術アドバイザーに報告し、指導助言を得て機器の交換、修繕等対応策を決定し、事業者に指示</p> <p>⑧廃棄物対策課及び関係者に報告 報告先：豊島住民、直島町役場、玉野市役所、土庄町役場、関係漁協 報告内容：対応終了日時 施設等への立入りの可否など 報告方法：情報表示システムでの表示</p> <p>⑨運転再開の指示</p> <p>⑫報告書の写しを廃棄物対策課に送付</p>	

**豊島廃棄物等対策事業
異常時緊急時等対応マニュアル(案)**

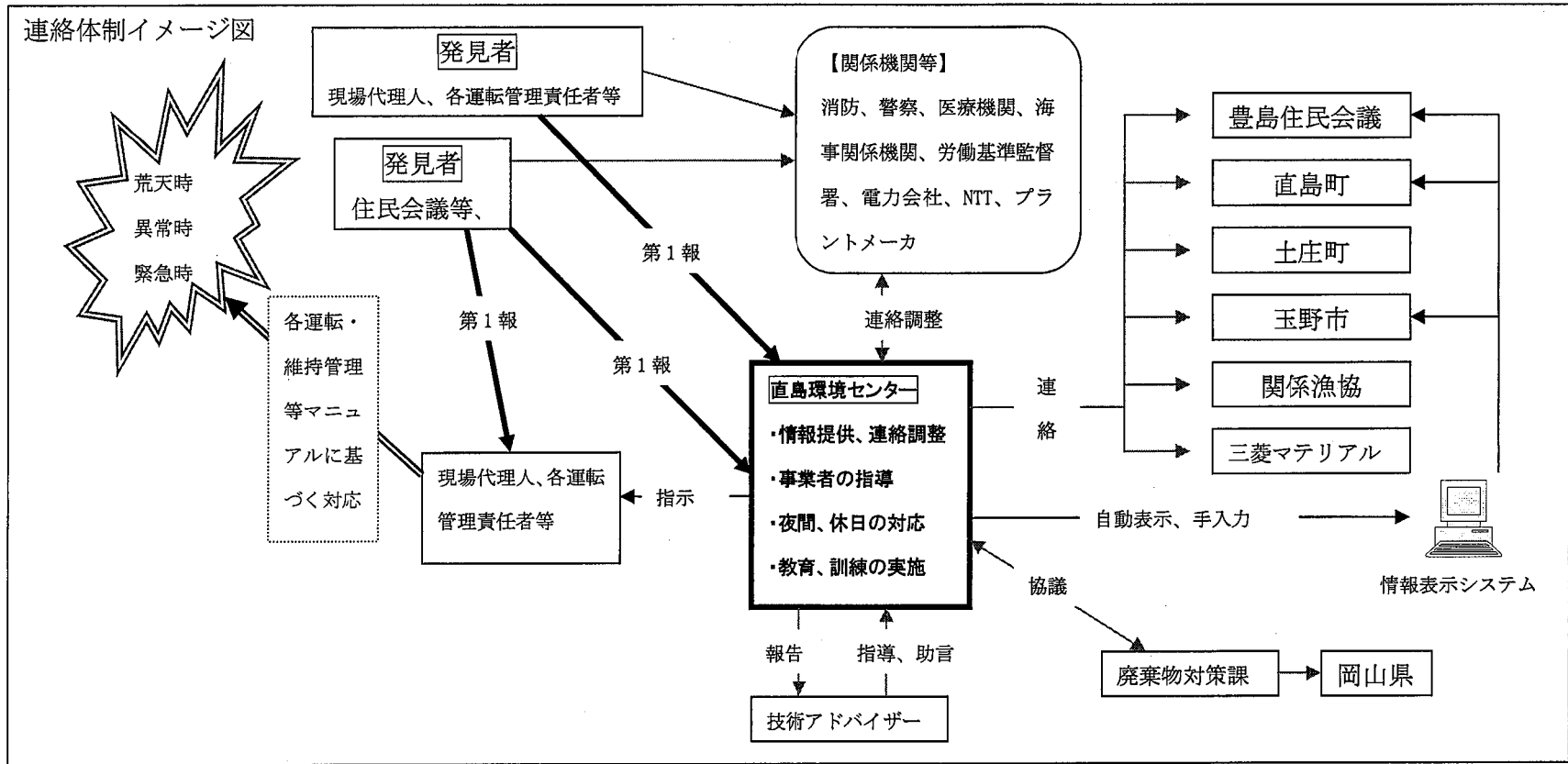
説明用資料

異常時、緊急時等対応マニュアル（案）の概要

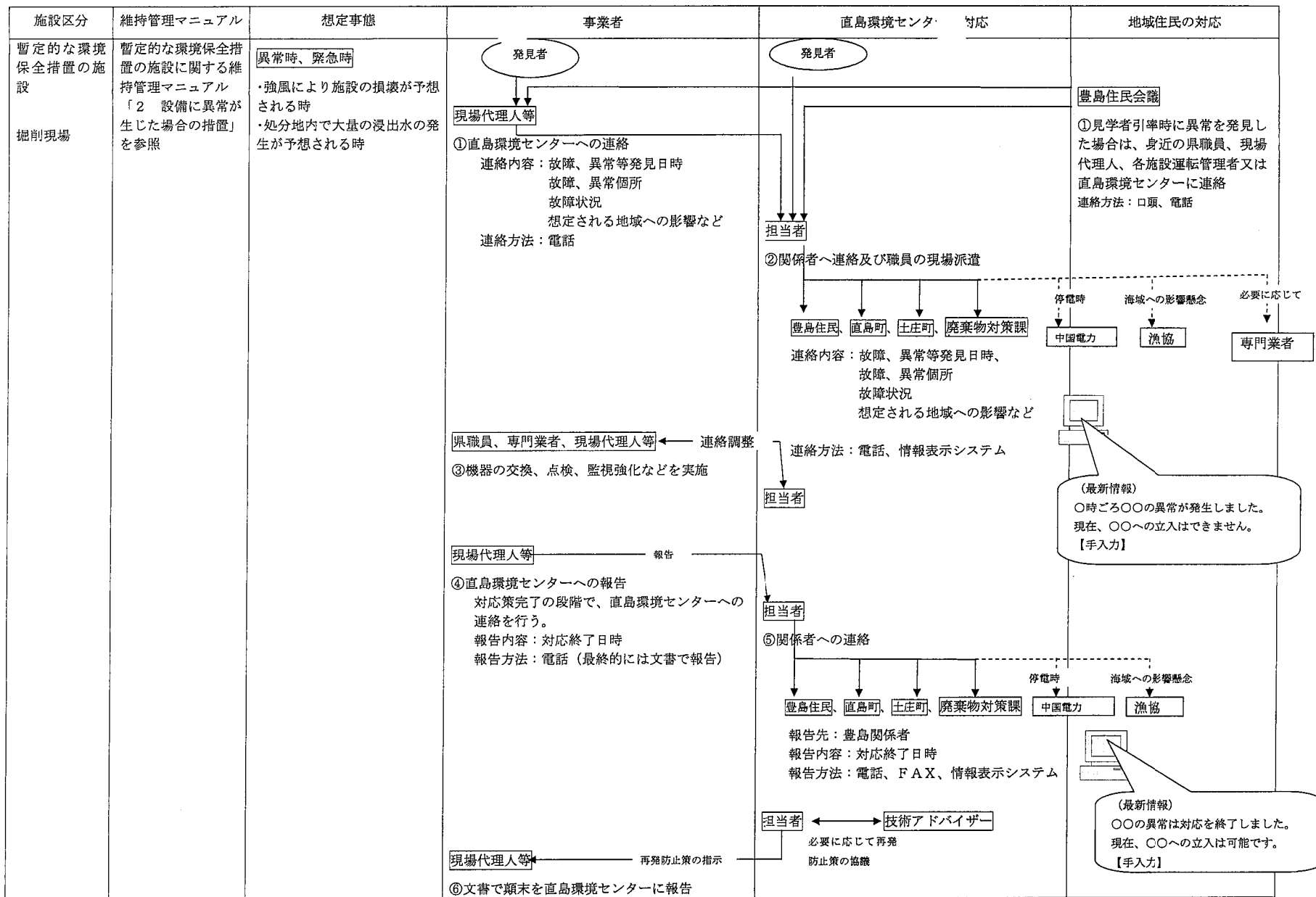
事業実施において、異常時・緊急時などの際の事業者、県、地域住民などの役割、関係者間の連絡体制などについてまとめたものである。

《異常時、緊急時等の対応に当たっての基本的考え方》
 ①人命の尊重 ②被害拡大防止（2次被害の防止） ③再発の防止

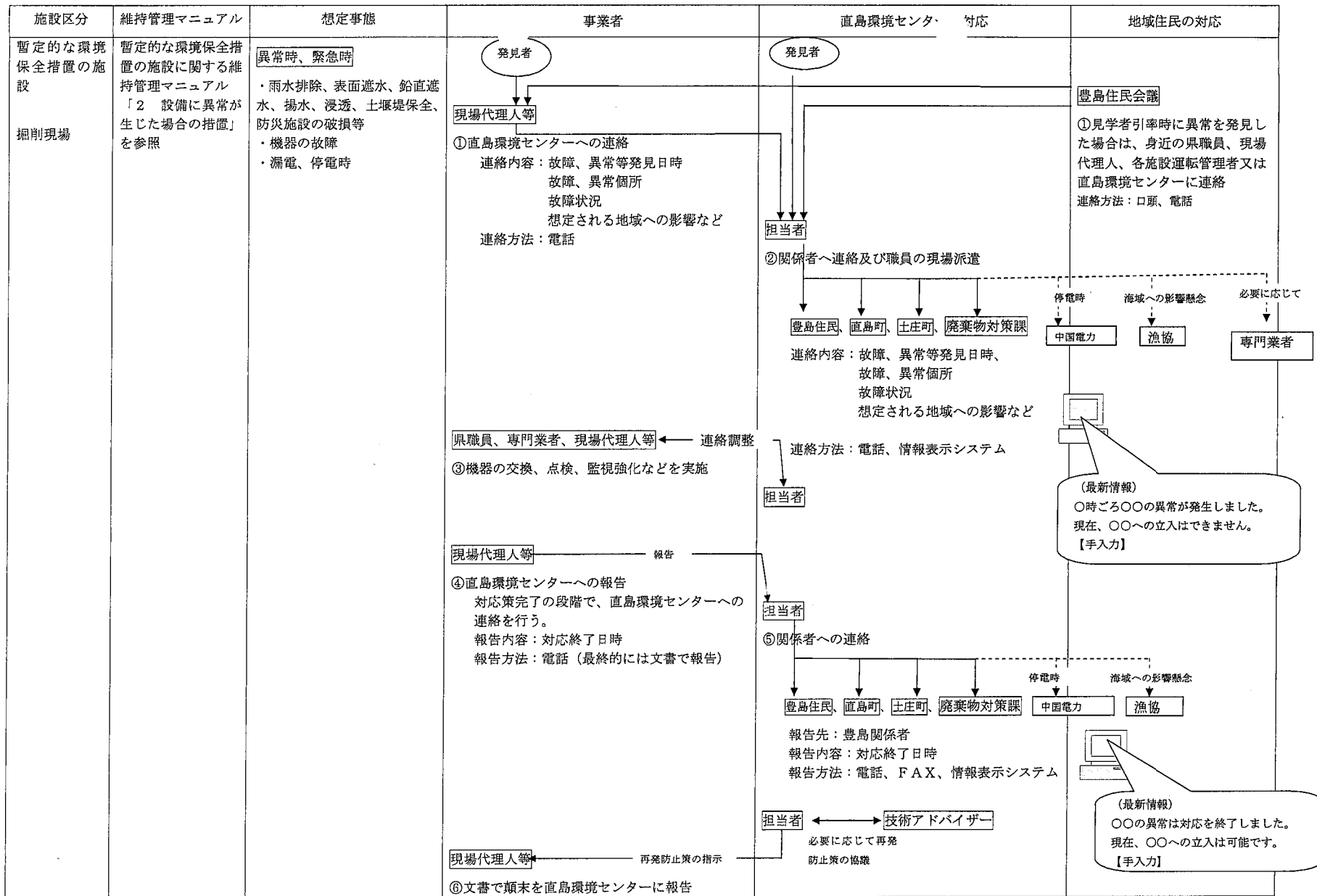
荒天時：荒天、渇水が予想され、施設は損等の予防的措置の実施が必要なとき
 異常時：監視基準の逸脱等周辺環境への影響の可能性があるとき
 緊急時：火災、人身事故、強風等不可抗力による施設の破損が発生したとき



* 中間処理施設の運転・維持管理マニュアルは現在作成中である。
 * 荒天時対応における高度排水処理施設の生物処理に影響を与える場合とは、暫定的に原水調整槽の水量が200m³以下としたが、今後、運転状況などを勘案して、見直すものとする。



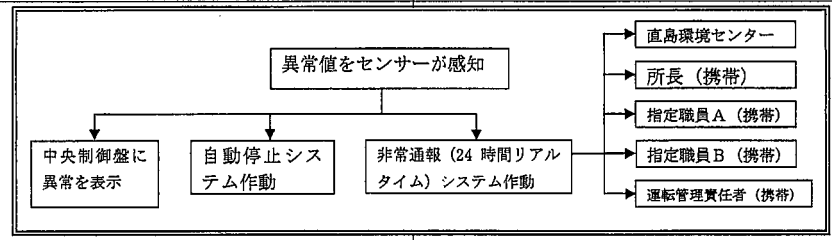
施設区分	マニュアル	想定事態	事業者	直島環境センターの対応	地域住民の対応
高度排水処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル	<p>荒天時</p> <p>・処理すべき原水の枯渇または極端に少なくなった場合 (調整槽での貯留量が200m³以下になった場合)</p>		<p>渇水により、長期間継続して高度排水処理施設での処理原水が不足し、生物処理への影響が予見される場合</p> <p>①担当者は、関係者と対応を協議する。</p> <p>報告 技術アドバイザー 指導、助言</p> <p>協議 運転管理責任 廃棄物対策課 メーカー</p> <p>②担当者は、運転管理責任者に対応策を指示</p>	
			<p>指示</p> <p>③運転管理責任者は、指示に従い対応。</p>		



施設区分	マニュアル	想定事態	現地での対応	直島環境センターの対応	地域住民の対応
------	-------	------	--------	-------------	---------

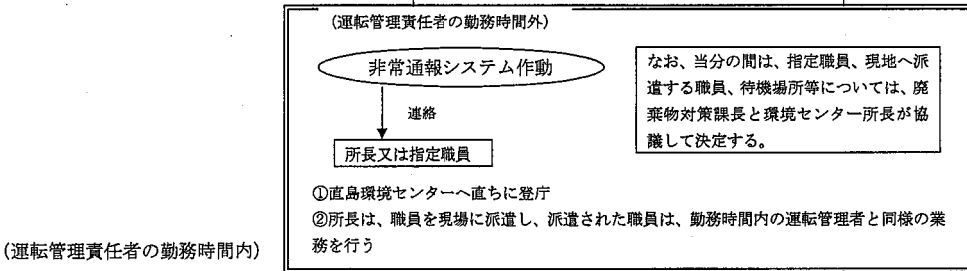
高度排水処理施設
高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル

異常時
・自動停止レベル」逸脱データ検出時の対応
(放流水質の連続測定値が管理基準値を超えた場合)



住民会議引率者は、
県職員、施設運転管理責任者の指示又は館内放送に従い見学者を施設外に誘導

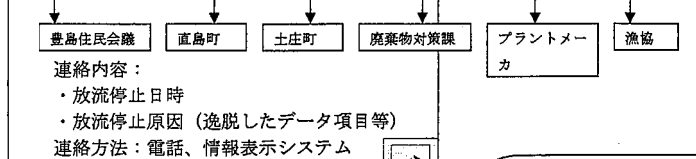
項目	単位	管理基準値
水素イオン濃度(pH)	-	5.0~9.0
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	30(日間平均20)
浮遊物質量(SS)	mg/L	50(日間平均40)



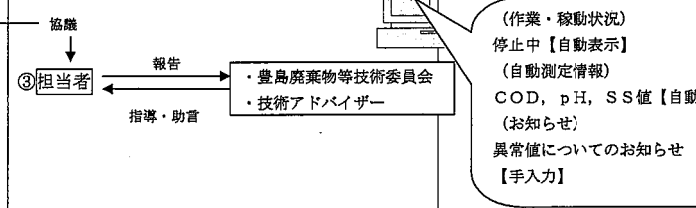
(運転管理責任者の勤務時間内)

①**運転管理責任者**は、放流ポンプの停止を確認し、直島環境センターに連絡
連絡内容
・放流停止日時
・データの再確認及び機器等の状況
連絡方法 電話

②**担当者**は、関係者に連絡するとともに、所長は職員を現地に派遣する。



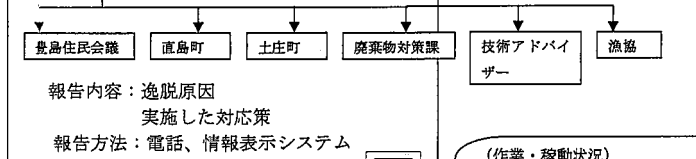
④**運転管理責任者**は、直島環境センター及びメーカーと協力し、原因の究明及び対応策の実施



(作業・稼動状況) 停止中【自動表示】
(自動測定情報) COD, pH, SS値【自動表示】
(お知らせ) 異常値についてのお知らせ【手入力】

⑤**派遣された県職員**は、必要な対応策を実施後に処理水をサンプリング

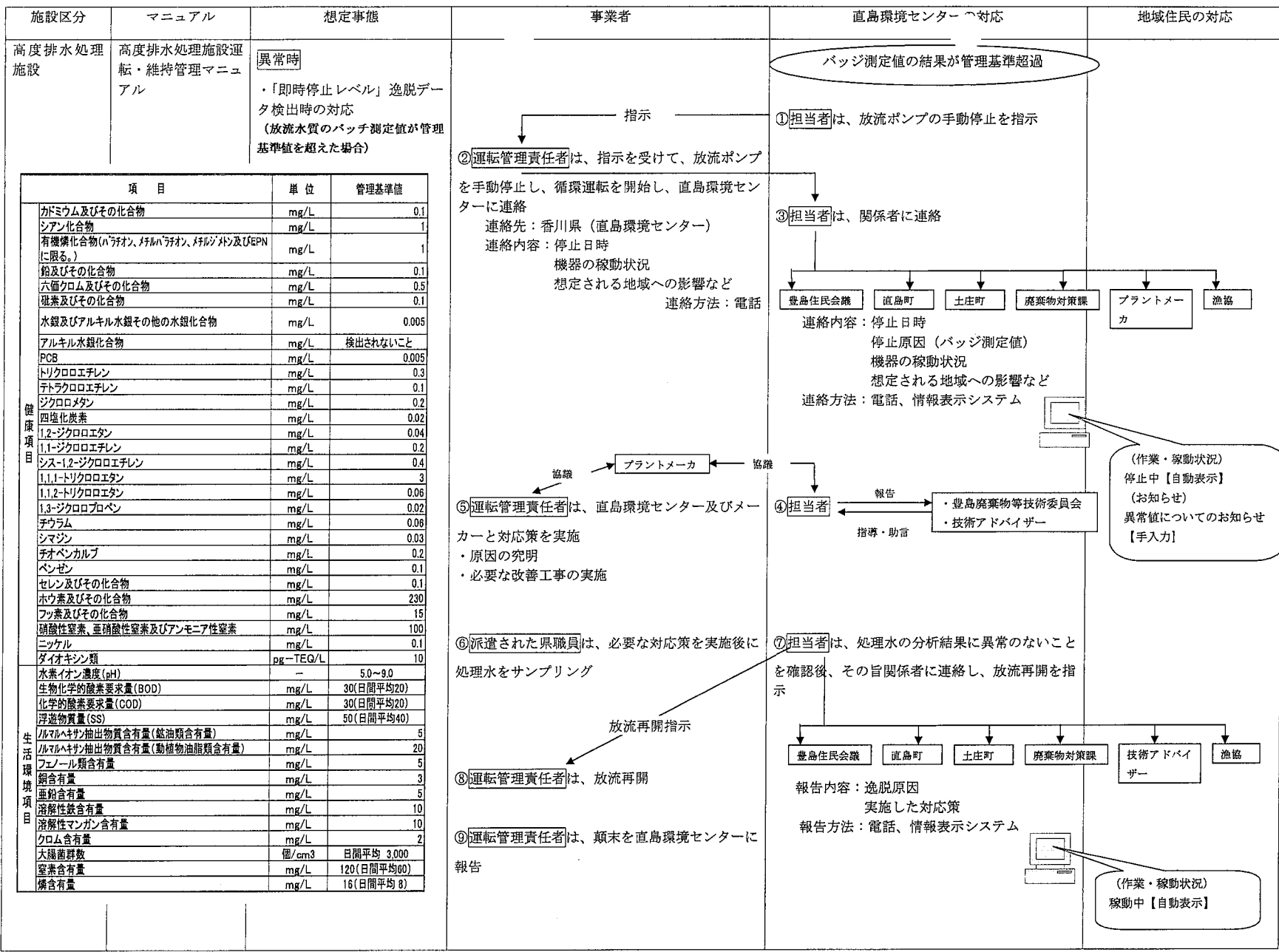
⑥**担当者**は、処理水の分析結果に異常のないことを確認後、旨関係者に連絡し、放流再開を指示



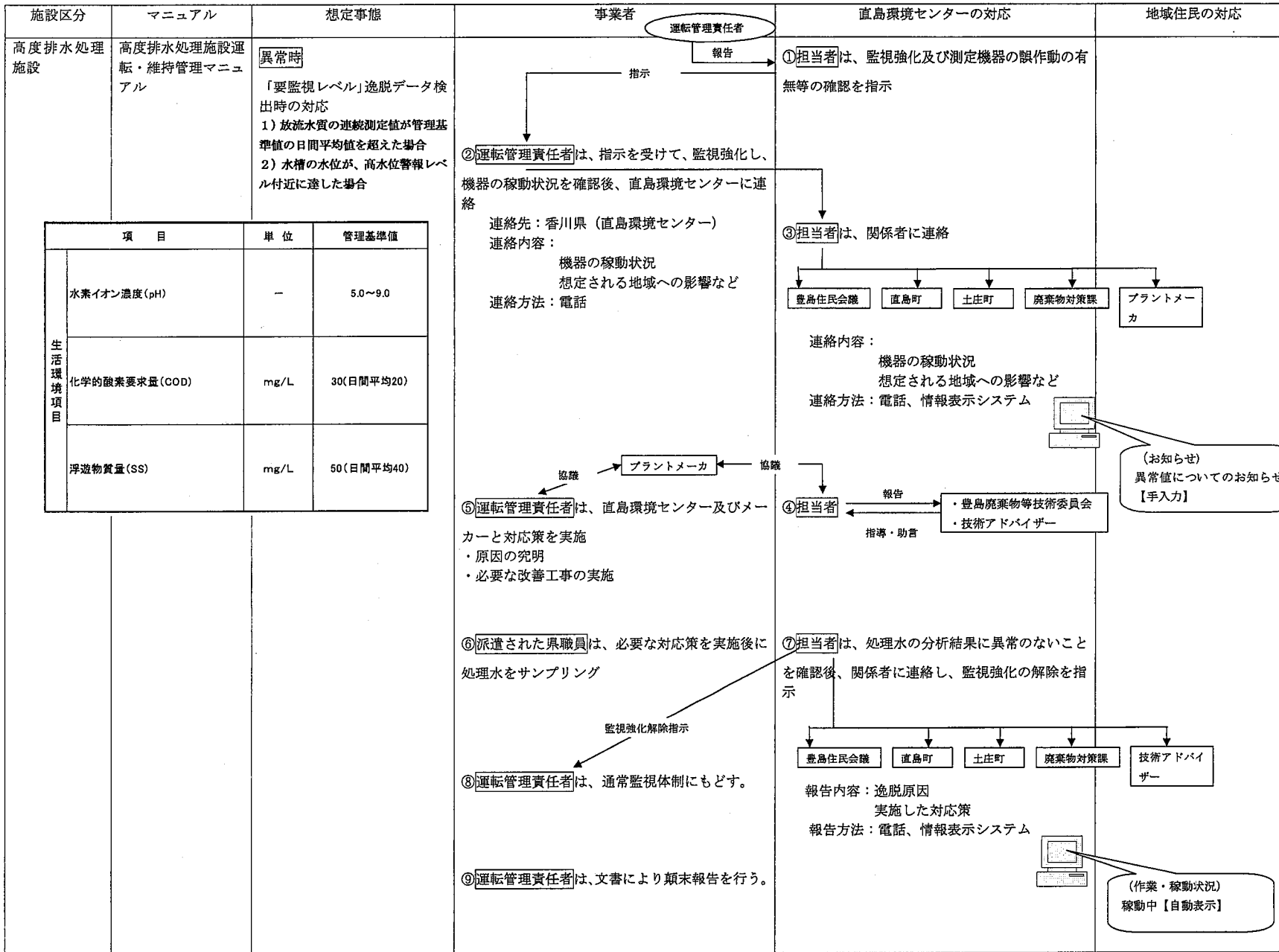
(作業・稼動状況) 稼動中【自動表示】
(自動測定情報) COD, pH, SS値【自動表示】

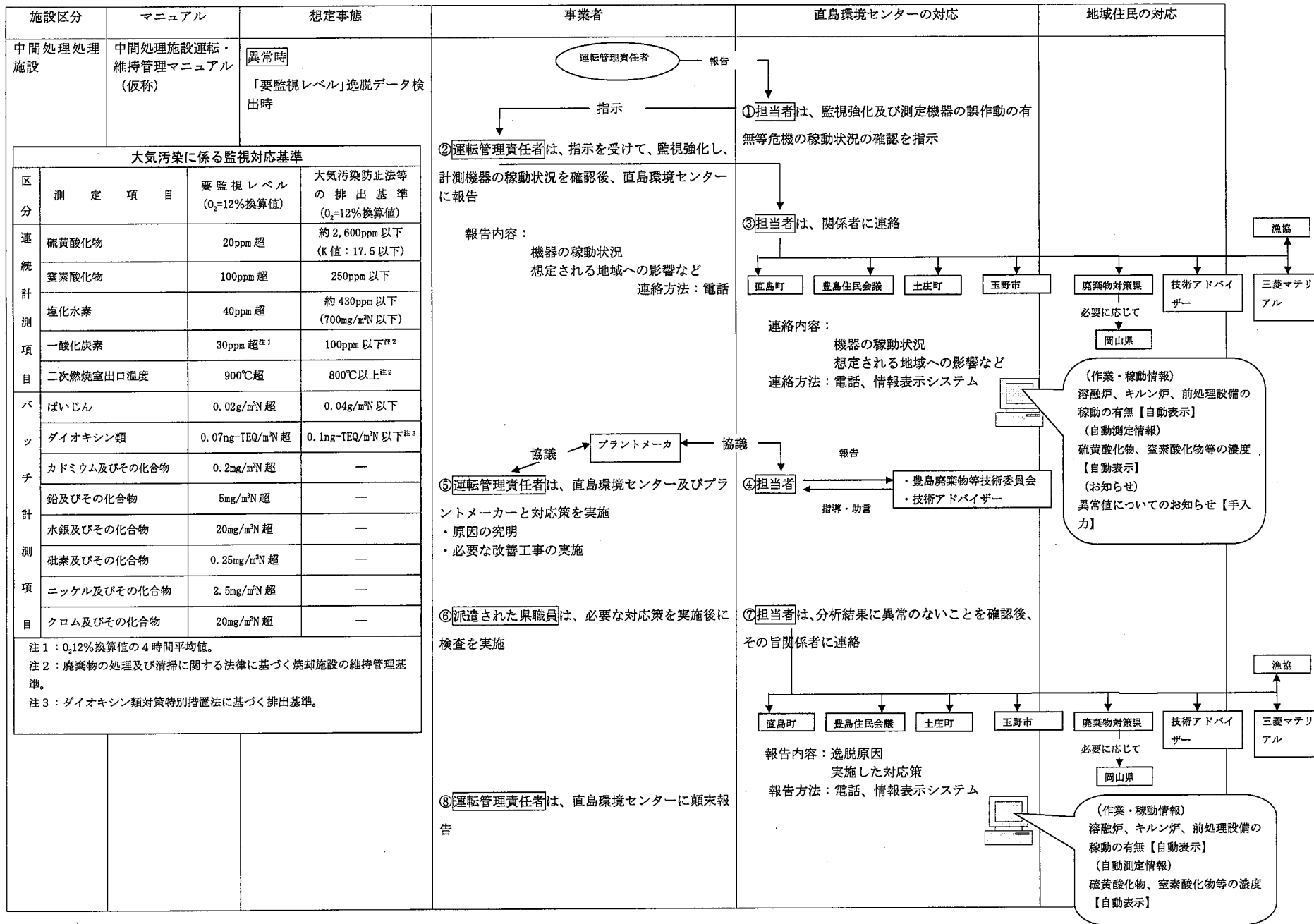
⑦**運転管理責任者**は、放流再開

⑧**運転管理責任者**は、顛末を直島環境センターに報告

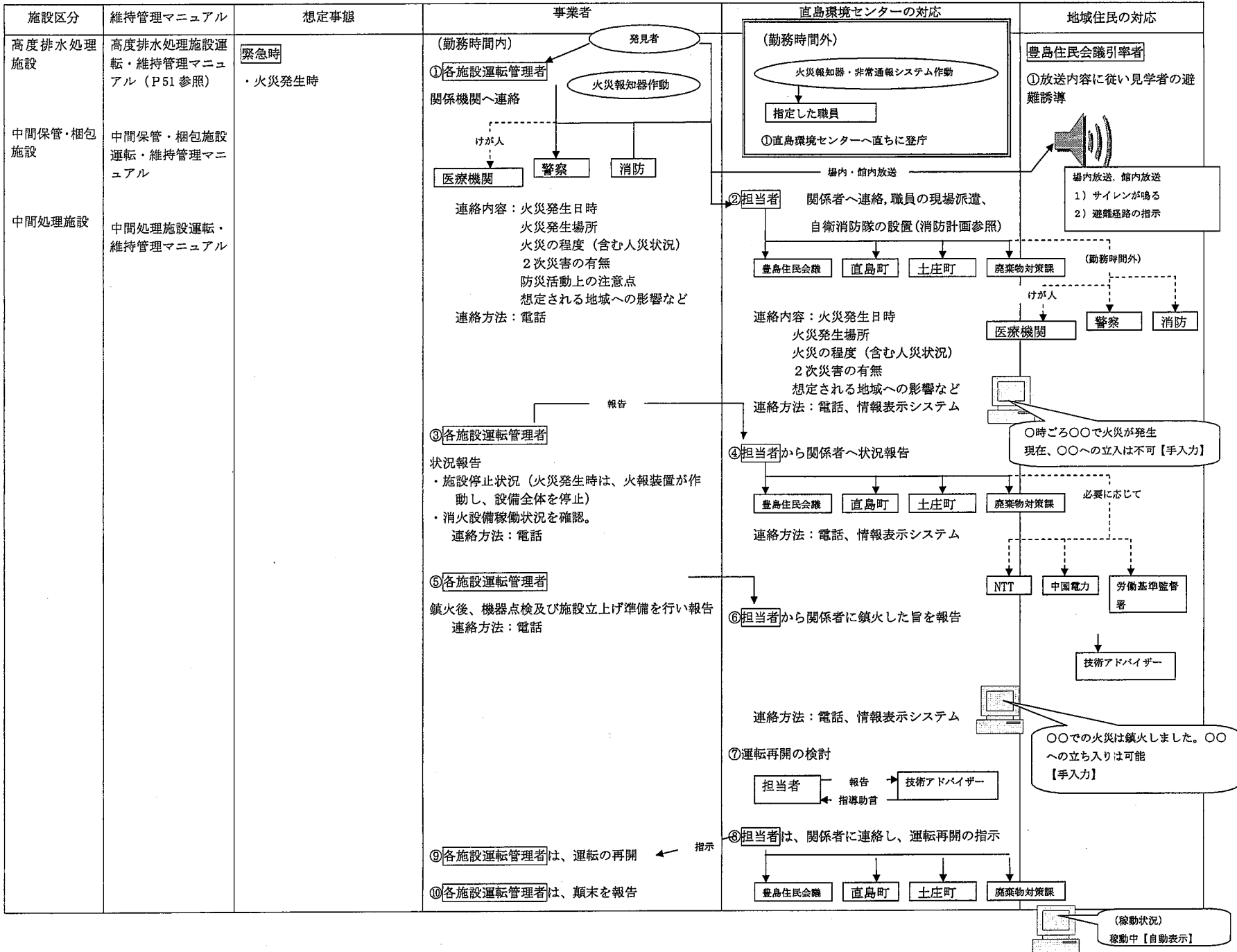


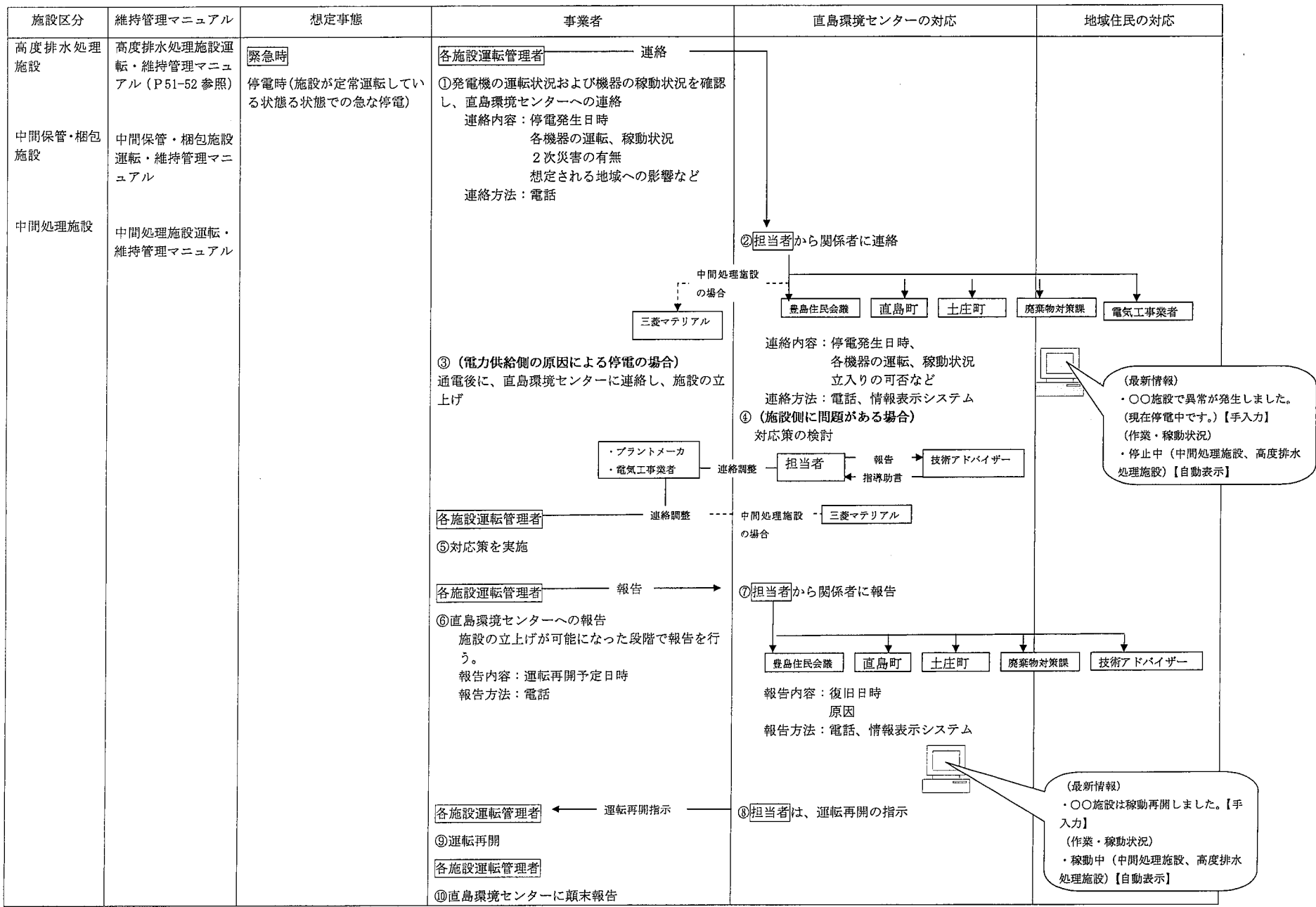
項目	単位	管理基準値
カドミウム及びその化合物	mg/L	0.1
シアン化合物	mg/L	1
有機燐化合物(ハチオン、アハチオン、アジジン及びEPNに限る。)	mg/L	1
鉛及びその化合物	mg/L	0.1
六価クロム及びその化合物	mg/L	0.5
砒素及びその化合物	mg/L	0.1
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005
アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと
PCB	mg/L	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	0.3
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1
ジクロロメタン	mg/L	0.2
四塩化炭素	mg/L	0.02
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3
1,1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02
チウラム	mg/L	0.08
シマジン	mg/L	0.03
チオベンカルブ	mg/L	0.2
ベンゼン	mg/L	0.1
セレン及びその化合物	mg/L	0.1
ホウ素及びその化合物	mg/L	230
フッ素及びその化合物	mg/L	15
硝酸性窒素、亜硝酸性窒素及びアンモニウム性窒素	mg/L	100
ニッケル	mg/L	0.1
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10
水素イオン濃度(pH)	-	5.0~9.0
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	30(日間平均20)
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	30(日間平均20)
浮遊物質(SS)	mg/L	50(日間平均40)
ルルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	mg/L	5
ルルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	mg/L	20
フェノール類含有量	mg/L	5
銅含有量	mg/L	3
亜鉛含有量	mg/L	5
溶解性鉄含有量	mg/L	10
溶解性マンガン含有量	mg/L	10
クロム含有量	mg/L	2
大腸菌群数	個/cm3	日間平均 3,000
窒素含有量	mg/L	120(日間平均80)
燐含有量	mg/L	16(日間平均8)



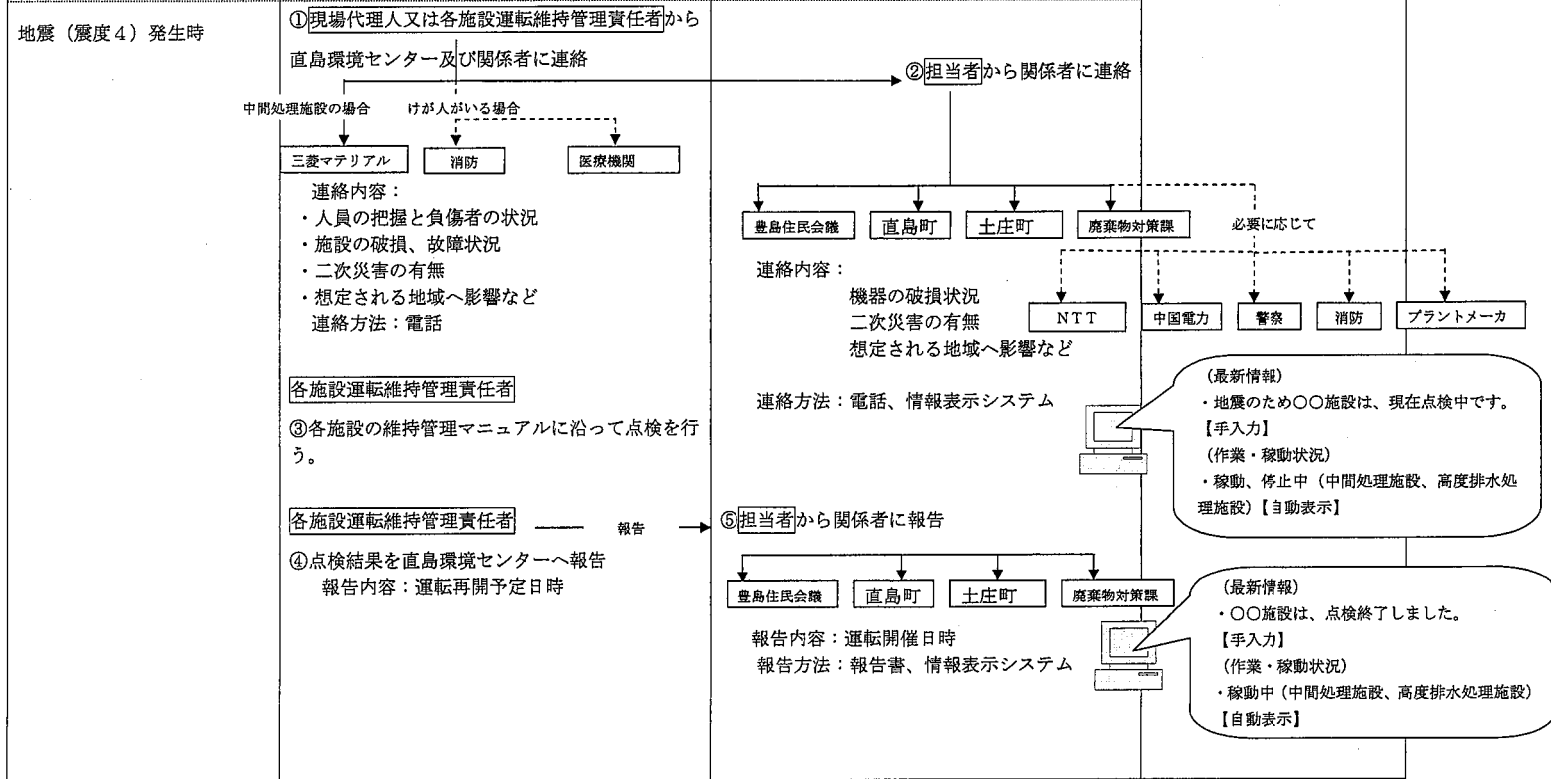


施設区分	マニュアル	想定事態	事業者	直島環境センターの対応	地域住民の対応
各施設共通		<p>緊急時 人身事故発生時</p>	<p>発見者、当事者</p> <p>現場代理人、各施設運転管理責任者</p> <p>①救助活動を実施するとともに関係機関へ連絡</p> <p>①消防 ②医療機関 ③警察</p> <p>連絡内容：事故発生日時 発生場所 負傷者の状態 連絡方法：電話</p> <p>各施設運転管理責任者又は現場代理人</p> <p>③顛末報告（文書）を行う</p>	<p>発見者、当事者</p> <p>支援要請</p> <p>①消防 ②医療機関 ③警察 住民会議</p> <p>②救助活動を支援し、担当者から関係者に連絡</p> <p>救助ヘリ、海上タクシー手配</p> <p>海上タクシー 医療機関 消防 労働基準監督署 海上保安部</p> <p>連絡内容：事故発生日時 発生場所 状況 連絡方法：電話</p>	<p>豊島住民会議引率者</p> <p>見学者に人身事故等が発生した場合は、県職員、各施設運転管理責任者等に協力を求めて救助活動を行う。</p> <p>支援要請</p>

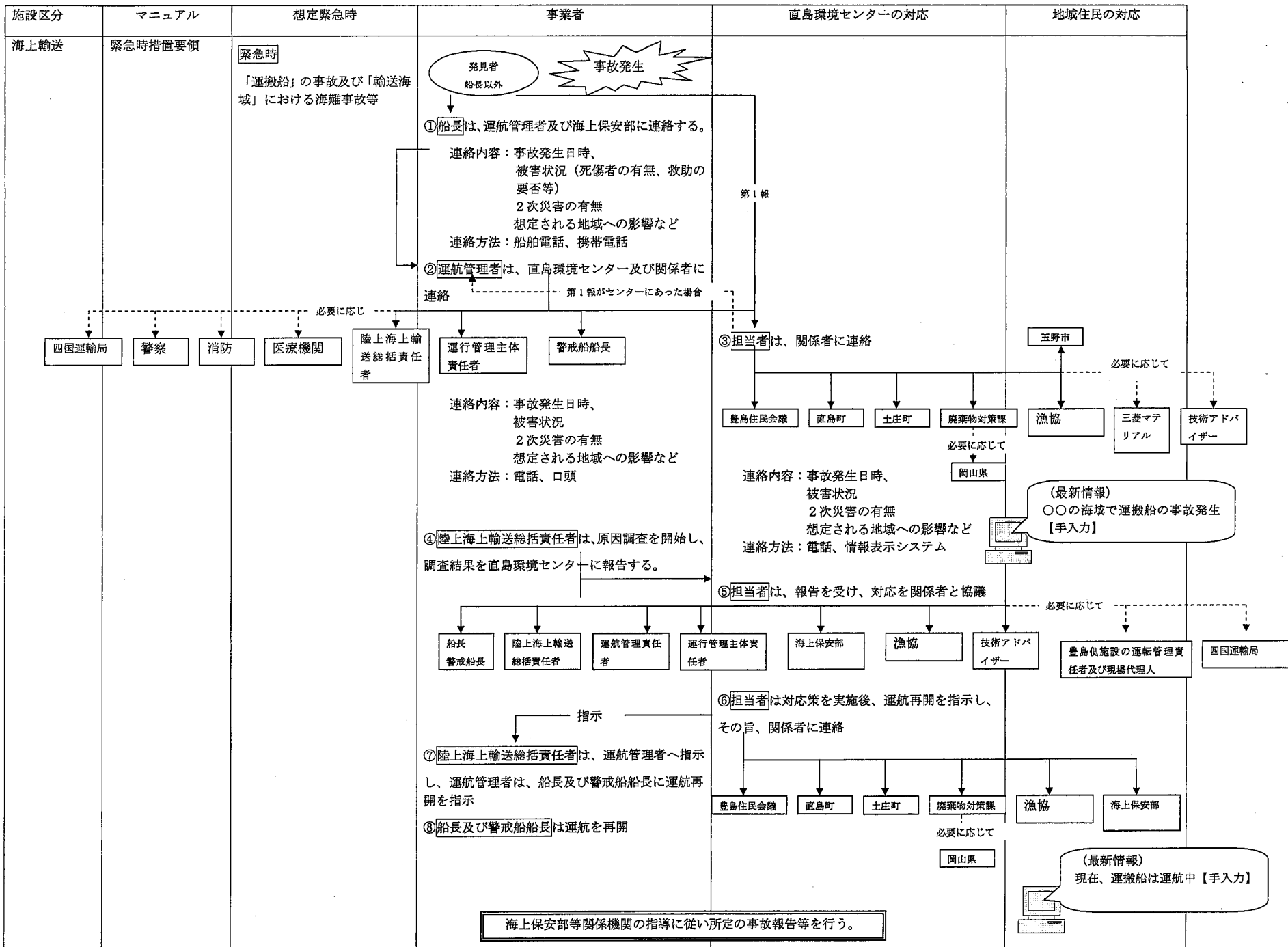




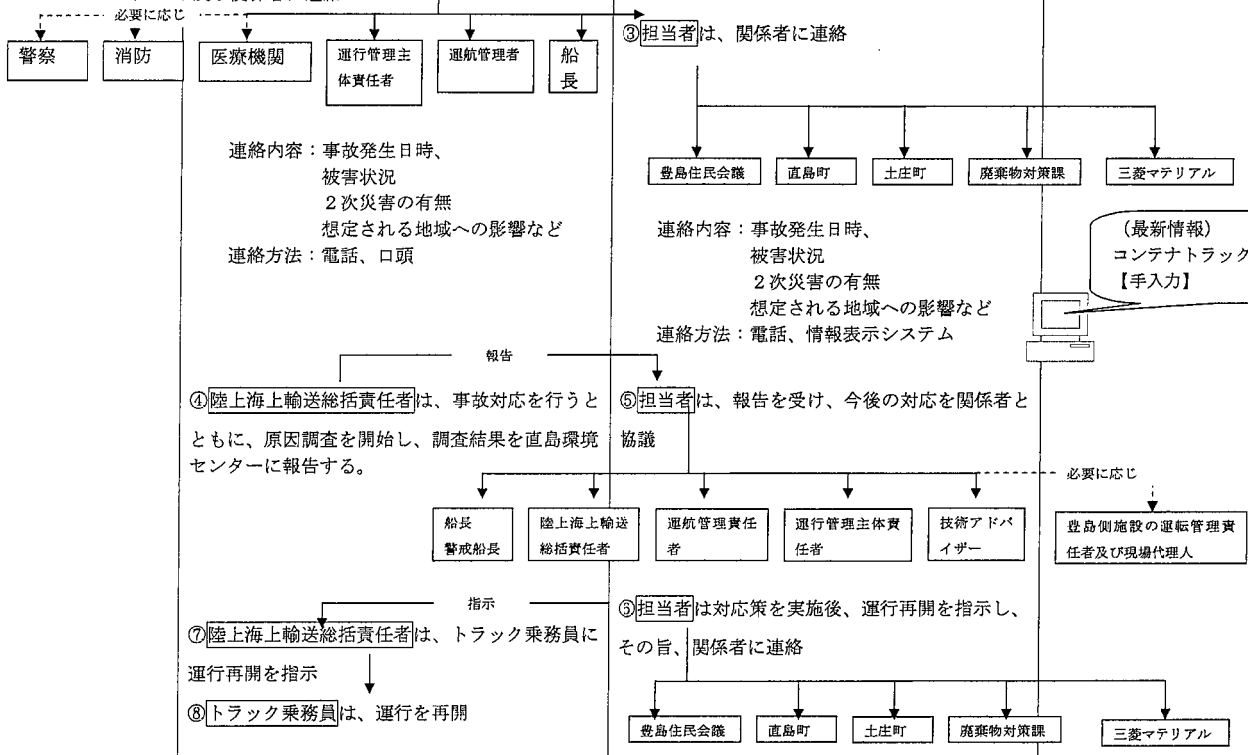
施設区分	マニュアル	想定事態	事業者	直島環境センターの対応	地域住民の対応
高度排水処理施設 中間保管・梱包施設 中間処理施設	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル (P51 参照) 中間保管・梱包施設運転・維持管理マニュアル	緊急時 地震 (震度 5 以上) 発生時	① 自動または手動による施設の停止 ② 自己と隣人の安全を確保し、人員の把握と負傷者の救出に努める。 直島環境センター災害対策本部組織図 (案) ③ 本部長の指示に従い被災復旧活動の実施	① 自己と隣人の安全を確保し、人員の把握と負傷者の救出に努める。 ② 災害対策本部の設置 ③ 本部長は、香川県、直島町、土庄町が設置する災害対策本部と十分連携を図り、災害対策を行う。	豊島住民会議引率者 (屋外) ・地震を感じたら見学者を高台へ避難誘導 (海岸付近には近づかないこと) (屋内) ・運転管理責任者又は県職員の指示に従い見学者を避難誘導
運転の再開については、技術アドバイザーの指導助言のもと必要な補修、点検を行い、更に技術アドバイザーと協議の上、決定する。					



施設区分	マニュアル	想定事態	事業者	直島環境センタ 対応	地域住民の対応
高度排水処理施設 <div data-bbox="152 236 698 478" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「重重故障」 故障内容が、浸出水の海域への流失など周辺環境に影響を及ぼす可能性がある判断される場合を言う。 想定される重重故障は、次のとおり ①揚水ポンプ盤に異常表示があるとき（ポンプ故障、揚水ビット水位異常高） ②トレンチ中継槽水位以上高 ③浸透トレンチ水位異常高</p> </div>	高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル <div data-bbox="470 135 537 167" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 緊急時 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重重故障時 	<div data-bbox="470 494 560 526" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> ・ 重故障時 </div>	<div data-bbox="750 127 1568 359" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">異常値をセンサーが感知</p> <pre> graph TD A[異常値をセンサーが感知] --> B[中央制御盤に異常を表示] A --> C["(重重故障時) 自動停止システム作動"] A --> D["(重重故障時) 非常通報(24時間リアルタイム)システム作動"] B --> E[確認] E --> F((運転管理責任者)) F -- 連絡 --> G[①派遣された県職員又は運転管理責任者は、故障状況を確認し、必要に応じて放流ポンプを停止するとともに直島環境センターに連絡] F -- 連絡 --> H["(勤務時間外) 非常通報システム作動"] H -- 連絡 --> I[②担当者は、職員を現地に派遣するとともに関係者に連絡] I --> J[豊島住民会議] I --> K[直島町] I --> L[土庄町] I --> M[廃棄物対策課] I --> N[プラントメーカー] I --> O[漁協] J -- 連絡内容 --> P["・放流停止日時 ・故障内容"] K -- 連絡内容 --> P L -- 連絡内容 --> P M -- 連絡内容 --> P N -- 連絡内容 --> P O -- 連絡内容 --> P P -- 連絡方法 --> Q[電話、情報表示システム] Q --> R["(作業・稼動状況) 停止中【自動表示】"] F -- 協議 --> S[プラントメーカー] S -- 協議 --> T[④運転管理責任者は、直島環境センター及びメーカーと対応策を実施] T --> U["・原因の究明 ・必要な改善工事の実施"] F -- 連絡 --> V[⑥派遣された県職員は、必要な対応策を実施し、異常水位高のないことを確認し、直島環境センターに連絡] V -- 連絡 --> W[⑦運転管理責任者は、放流再開] W -- 連絡 --> X[⑧運転管理責任者は、文書により顛末報告を行う。] F -- 連絡 --> Y[③担当者は、関係者に連絡し、運転再開を指示] Y --> Z[報告内容：故障原因 実施した対応策] Z --> AA[報告方法：電話、情報表示システム] AA --> AB["(作業・稼動状況) 異常発生(重重故障4種)【自動表示】"] </pre> </div>	<div data-bbox="1176 143 1568 343" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 直島環境センター 所長 (携帯) 指定職員A (携帯) 指定職員B (携帯) 運転管理責任者 (携帯) </div>	<div data-bbox="1601 135 1736 167" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 住民会議引率者 </div> <p>県職員、施設運転管理責任者の指示又は館内放送に従い見学者を施設外に誘導</p>



施設区分	マニュアル	想定緊急時	事業者	直島環境センターの対応	地域住民の対応
陸上輸送	陸上輸送マニュアル	<p>緊急時</p> <p>輸送中事故発生時</p>	<p style="text-align: center;">事故発生</p> <p>① トラック乗務員は、陸上海上輸送総括責任者に連絡を行う。 連絡先：香川県（直島環境センター） 連絡内容：事故発生日時、被害状況</p> <p>連絡方法：電話</p> <p>② 陸上海上輸送総括責任者は、直島環境センター及び関係者に連絡</p> <p>連絡内容：事故発生日時、被害状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話、口頭</p> <p>④ 陸上海上輸送総括責任者は、事故対応を行うとともに、原因調査を開始し、調査結果を直島環境センターに報告する。</p> <p>⑦ 陸上海上輸送総括責任者は、トラック乗務員に運行再開を指示</p> <p>⑧ トラック乗務員は、運行を再開</p> <p style="text-align: center;">警察等関係機関の指導に従い所定の事故報告等を行う。</p>	<p>③ 担当者は、関係者に連絡</p> <p>連絡内容：事故発生日時、被害状況 2次災害の有無 想定される地域への影響など</p> <p>連絡方法：電話、情報表示システム</p> <p>⑤ 担当者は、報告を受け、今後の対応を関係者と協議</p> <p>⑥ 担当者は対応策を実施後、運行再開を指示し、その旨、関係者に連絡</p>	<p>（最新情報） コンテナトラックの事故状況 【手入力】</p> <p>（最新情報） コンテナトラックの運行状況 【手入力】</p>



施設区分	マニュアル	想定事象	事業者での対応	直島環境センターの対応	地域住民の対応
中間処理施設	中間処理施設運転・維持管理マニュアル(仮称)	<p>緊急時</p> <p>・機器重大故障時</p>	<p>①運転管理責任者は、自動または手動により施設を安全に停止</p> <p>②運転管理責任者は、直島環境センターに連絡</p> <p>勤務時間外 → ①所長又は職員の携帯電話等に連絡</p> <p>勤務時間内 → ③担当者から、関係者に連絡</p> <p>連絡内容：停止日時 停止原因(〇〇の故障による) 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>④担当者は、関係者と対応を協議し、対応策を運転管理者に指示</p> <p>⑤運転管理責任者は、指示を受けてプラントメーカーとともに復旧作業を行う。</p> <p>⑥運転管理責任者は、故障部分の機能が回復したことを確認し、施設の立上げ準備をして直島環境センターに報告。</p> <p>⑦担当者は、関係者に連絡</p> <p>⑧担当者は、運転再開を指示</p> <p>⑨運転管理責任者は、運転再開</p> <p>⑩運転管理責任者は、直島環境センターに類末報告</p>	<p>(勤務時間外)</p> <p>①所長又は職員の携帯電話等に連絡</p> <p>②所長の指示があった職員は直ちに登庁(以降は勤務時間内の対応と同様)</p> <p>(勤務時間内)</p> <p>③担当者から、関係者に連絡</p> <p>直島町 豊島住民会議 土庄町 玉野市</p> <p>連絡内容：停止日時 停止原因(〇〇の故障による) 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システム</p> <p>④担当者は、関係者と対応を協議し、対応策を運転管理者に指示</p> <p>技術アドバイザー 直島町 三菱マテリアル 廃棄物対策課 プラントメーカー</p> <p>⑦担当者は、関係者に連絡</p> <p>豊島住民会議 直島町 土庄町 玉野市 廃棄物対策課 三菱マテリアル 漁協</p> <p>連絡内容：運転再開予定時間 実施した対応策 連絡方法：電話、情報表示システム</p> <p>⑧担当者は、運転再開を指示</p>	<p>地域住民の対応</p> <p>プラントメーカー 廃棄物対策課 三菱マテリアル</p> <p>漁協</p> <p>(最新情報) 〇〇の故障により、運転停止中【手入力】 (作業・稼働情報) 溶融炉、キルン炉、前処理設備の稼働の有無【自動表示】</p> <p>(作業・稼働情報) 溶融炉、キルン炉、前処理設備の稼働の有無【自動表示】</p>

施設区分	マニュアル	想定事態	事業者	直島環境センターの対応	地域住民の対応
中間処理施設	中間処理施設運転・維持管理マニュアル(仮称)	<p>緊急時</p> <p>・ユーティリティ供給側の設備の不具合等により、用水、燃料等が突発的に不足をきたした場合</p>	<p>① 運転管理責任者は、自動または手動により施設を安全に停止</p> <p>② 運転管理責任者は、直島環境センターに連絡</p> <p>連絡内容：停止日時 停止原因(〇〇の不足による) 想定される地域への影響など 連絡方法：電話</p> <p>⑤ 運転管理責任者は、ユーティリティ供給側と連絡を密にし、復旧状況を確認する。</p> <p>⑥ 運転管理責任者は、ユーティリティの供給が可能な状態になったことを確認し、直島環境センターに報告。</p> <p>⑨ 運転管理責任者は、運転再開</p> <p>⑩ 運転管理責任者は、直島環境センターに順末報告</p>	<p>(直島環境センター勤務時間外)</p> <p>① 所長又は職員の携帯電話等に連絡</p> <p>② 所長の指示があった職員は直ちに登庁(以降は勤務時間内の対応と同様)</p> <p>(勤務時間内)</p> <p>③ 担当者から、関係者に連絡</p> <p>直島町 豊島住民会議 土庄町 玉野市 廃棄物対策課 三菱マテリアル</p> <p>連絡内容：停止日時 停止原因(〇〇の不足による) 想定される地域への影響など 連絡方法：電話、情報表示システム</p> <p>④ 担当者は、必要に応じて関係者と対応を協議する。</p> <p>技術アドバイザー 直島町 三菱マテリアル等ユーティリティ供給者 廃棄物対策課</p> <p>⑦ 担当者は、関係者に連絡</p> <p>直島町 豊島住民会議 土庄町 玉野市 廃棄物対策課 三菱マテリアル</p> <p>連絡内容：運転再開予定時間 実施した対応策 連絡方法：電話、情報表示システム</p> <p>⑧ 担当者は、運転再開の指示</p>	<p>漁協</p> <p>(最新情報) 〇〇供給設備故障により、〇〇不足のため運転停止中 【手入力】 (作業・稼働情報) 溶融炉、キルン炉、前処理設備の稼働の有無【自動表示】</p> <p>漁協</p> <p>(作業・稼働情報) 溶融炉、キルン炉、前処理設備の稼働の有無【自動表示】</p>

3 荒天時の管理

	措 置
強風時	<p>○透気・遮水シートの破れ、めくれ、廃棄物等の飛散の重点的な監視を行う。</p> <p>○透気・遮水シートの破れ、めくれ、廃棄物等の飛散等異常が発見された場合は、その箇所に土のう等の重りを設置することにより、破れなどの拡大防止の緊急対応を行ったうえで、今後の対策を検討する。</p> <p>○仮囲いの損傷の有無、廃棄物等の飛散の重点的な監視を行う。</p> <p>○廃棄物等の飛散等ある場合は、風向を確認し、飛散方向、場所を把握しておく。風下への立入を制限する。</p> <p>○仮囲いが風により飛ばされそうな場合には、周辺に人が近づかないよう立入禁止措置を行なう。</p>
異常降雨時	<p>○異常降雨が予想される場合には、沈砂池No.1及び沈砂池No.2の貯留水で、海域に放流できるものが残っている場合は海域に放流し、貯留容量の確保をしておく。</p> <p>○異常降雨が予想される場合には、雨水排除施設、表面遮水施設、揚水施設等の各施設が正常に機能しているか、十分に点検しておく。</p> <p>○浸透トレンチ等の目詰まりの補修や新たに揚水中継池を設ける必要がある場合に備え、仮設ポンプやホース、バックホウ等の重機や運転要員を確保しておく。</p> <p>○降雨時には、ポンプを重点的に、排水系統の状況の監視を強化する。</p>

2 設備に異常が生じた場合の措置

内 容	措 置
揚水ポンプの故障、ホースの破損等	<p>○揚水ポンプが機能低下をおこしたり、故障して停止した場合は、直ちに予備揚水ポンプと交換する。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。</p> <p>○送水管やホースが破損した場合は、直ちに破損した揚水ラインを停止して、応急措置により浸出水の漏出を防止した後、送水管の補修やホースの交換を行う。さらに、揚水施設全体の水位等に異常が発生しないか、監視を継続・強化する。</p>
浸透トレンチ、揚水中継池の異常高水位	<p>○揚水ポンプを停止し、水位が少し下がってから、フロート式水位感知器にゴミが絡んでいないか、ケーブルの断線がないかを点検し、フロート式水位感知器の機能の正常化を図る。</p>
揚水人孔の異常高水位	<p>○揚水人孔内の地下水位が天端高-1.5m程度になった場合は、予備の揚水人孔から仮設ポンプによって、中継池を経由して、空いている浸透トレンチへ揚水して、水位の低下を図る。</p> <p>○浸透トレンチが目詰まりを起こして、浸透に長時間を要している場合は、改修工事を行いトレンチの機能回復を図る。</p>
透気・遮水シートの破損	<p>○強風等により透気・遮水シートが破損した場合は、土のうなどを置いて風による破損拡大の防止を行った後、対策を検討する。</p> <p>○上記の際、降雨を伴う場合には、ブルーシート等で破損箇所を覆い、雨水の浸入を防止する。</p>
浸出水の漏出	<p>○浸出水が漏出し、排水路に浸入している場合には、沈砂池に流れ込むことがないように当該排水路の流末の適当な箇所に土のう等を設置し、排水路の遮断を行う。</p> <p>○漏出した浸出水は、仮設ポンプにより近くの揚水中継池又は浸透トレンチへ還流し、漏出防止対策を検討する。</p>
沈砂池の汚染	<p>○浸出水の漏出あるいは揚水中継池、浸透トレンチでのオーバーフローによって、広範囲の排水路が汚染された場合は、原因箇所に土のう等を設置し排水路の遮断を行うとともに、沈砂池No.2への流入水門を沈砂池No.1へ切り換える。</p> <p>○浸出水によって汚染された沈砂池の水は、原則として仮設ポンプによって浸透トレンチへ還流するとともに、水路の清掃及び沈砂池No.2の底質を除去し、次の降雨に備える。</p>
漏電・停電	<p>○漏電が確認された際は、漏電箇所の特定を行い直ちに補修するものとする。</p> <p>○停電の場合は、中国電力に停電状況の確認を行い、必要に応じ、復旧までの電源として発電機を設置して、揚水施設の機能維持を図るものとする。</p>
覆土法面の土砂崩落	<p>○豪雨等により、覆土法面の土砂が崩落した場合は、土のう等を置いて、土砂の沈砂池No.1への流入を防止する。</p> <p>○遮水シート内へ雨水の浸入が考えられる場合は、ブルーシート等で破損箇所を覆うものとする。</p>
仮囲い	<p>○応急措置が可能な程度の軽微な損傷の場合は、その場で簡易修繕を施し、専門業者に修繕を依頼する。</p> <p>○掘削作業に支障があると判断される場合には、掘削作業中の場合にあつては、作業を一時中断させ、専門業者に修繕を依頼する。修繕後、安全が確認された時点で作業開始を指示する。</p> <p>○風等により損傷が拡大すると予想される場合には、解体が可能であれば解体し、風で飛ばされることのないような措置を行ない、周辺への立入を制限するなど安全を確保した上で専門業者に修繕を依頼する。</p>

《特殊前処理物処理施設運転維持管理マニュアル》抜粋

(1) 基本事項

火災、停電、地震、落雷等の緊急事態発生時の中央監視員、機器運転者の対応及び機器の操作方法は以下に示したとおりである。

① 停電

落雷等による停電が発生すると施設内の防災機器以外の電気設備、機器の操作が不可能となる。管理責任者は図5-2の対応フローに従い対応をとること。また、停電時の対応を機器ごと整理すると表5-1に示したとおりとなる。

② 火災

火災の際には、安全な避難を最優先すること。

火災時には次の機器は必ず停止すること。

- ・自走式油圧クラッシャー、・フォークリフト、・ガス溶断機、・掘削作業ダンプ
- ・輸送用コンテナダンプトラック

(網掛けは特殊前処理物処理施設機器、その他は輸送業者、掘削運搬業者機器)

また、防火管理者(管理責任者)は下記のフロー(図5-3)に基づき行動すること。

③ 地震

建屋は震度7まで耐えられる設計となっている。実際に地震を感知した場合、操業の停止手順に従い作業を中止し、施設全体の点検を行うこと。地震発生時の対応フローは図5-4に示したとおりである。

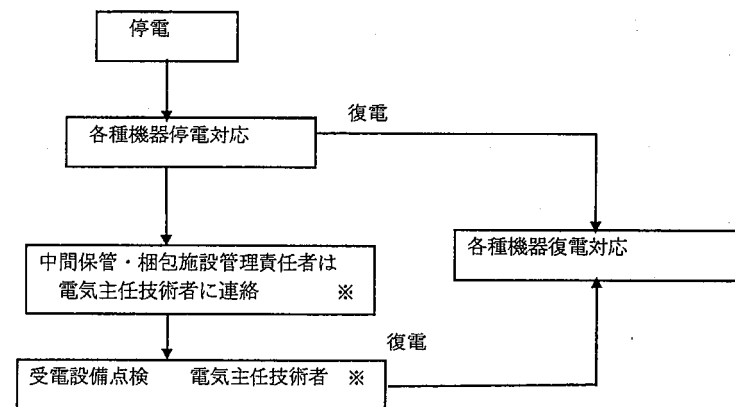
特に配慮が必要な設備機器は次のとおりである。

- ・火災の発生が懸念されるもの
ガス溶断機*1.....ガスを止め火を消すこと。
- ・転倒の恐れのあるもの
自走式油圧クラッシャー*1.....エンジンを止め避難すること。
フォークリフト*1.....エンジンを止め避難すること。
- ・荷崩れの恐れのあるもの
二重ドラム缶*1
- ・転落の恐れのあるもの
投入中のダンプトラック*2.....すぐに避難すること。

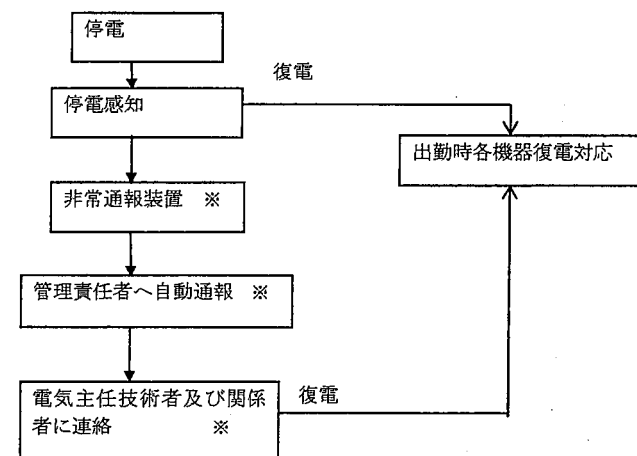
※1印は特殊前処理物処理施設作業員、※2は掘削作業員に関するものであるが本施設管理責任者は当該作業員に指示を出すものとする。

④ 落雷

建屋の避雷設備で建屋内は安全に保護されていることから、むやみに屋外へ出ないようようにすること。停電の際は、停電時の対応フローに従い行動すること。



※印は中間保管・梱包施設運転対応



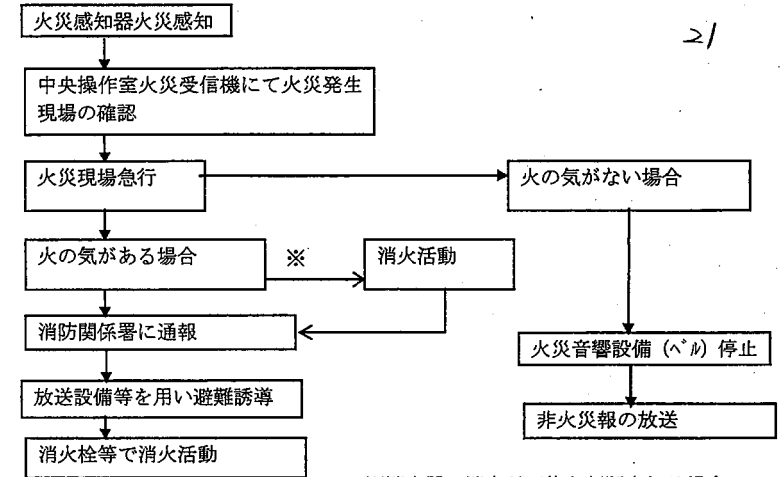
※印は中間保管・梱包施設運転対応

図5-2 停電時の対応

表 5-1 停電時における各機器の対応 網掛けは中間保管・梱包施設所掌範囲

機器名称	停電でも停止しない機器	停電時操作対応が必要な機器	復電時操作が必要な機器	操作方法
投入扉	◎			停電3回程度作動で停止
ドラムフィルター			◎	運転中は運転信号がリセットされる。中央監視操作盤で操業開始手順に基づいて操作すること。
排風機			◎	切
活性炭脱臭装置			◎	切
ドラムスクリーン			◎	切
投入扉			◎	切
切出し扉			◎	切
ドラムスクリーン			◎	切
活性炭脱臭装置			◎	切
中央監視操作盤			◎	操業手順に基づき操作すること。
高圧洗浄機		◎		
切断機			○	
洗浄装置			○	
ガス溶断機	○	○		
ドラム缶反転装置				
自走式油圧クラッシャー	○	○		エンジンを切って復電を待つこと。
ホストレーン				
洗浄完了判定タック	○			
フォークリフト	○	○		エンジンを切って復電を待つこと。
キックバック				
受水層	◎			
給水ポンプ				
汚水ポンプ				
ヒートリカバリー			◎	リセットされる。復電時には再度スイッチを操作すること。
切出し扉				
シッター			◎	リセットされる。復電時には再度スイッチを操作すること。
放送設備				
自動火災報知設備	◎			
消火栓ポンプ				火災時には停電しない特殊ケーブルを使用している。
エレベーター				
照明器具、コンセント				誘導灯、非常照明は点灯する。

昼間時



夜間、休日時

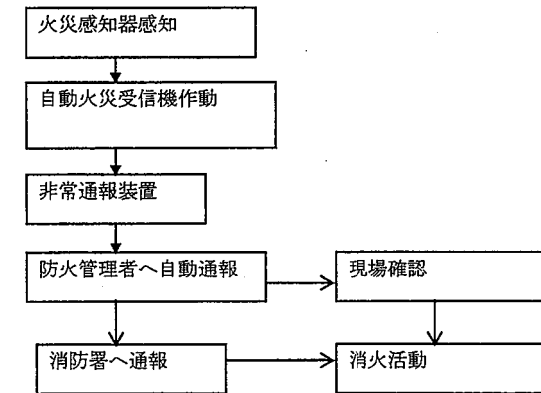


図 5-3 火災時の対応フロー

《高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル》抜粋

19. 1異常時の対応

異常事態が発生した場合、当マニュアルを周知徹底し下記内容に則して迅速な対応をとるとともに、「豊島廃棄物等対策事業 異常時・緊急時等対応マニュアル」に基づき連絡等をおこなうこととする。

(1)「自動停止レベル」逸脱データ検出時の対応

(放流水質の連続測定値が管理基準値を超えた場合)

- ・ 技術アドバイザー、関係者等に逸脱情報の通知。
- ・ 機器のチェック及び原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 技術アドバイザーの指導による改善策の検討
- ・ 改善策の実施後、運転再開

(2)「即時停止レベル」逸脱データ検出時の対応

(放流水質のバッチ測定値が管理基準値を超えた場合)

- ・ 施設の停止
- ・ 技術アドバイザー、関係者に逸脱情報を通知
- ・ 機器のチェック及び原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 技術アドバイザーの指導による改善策の検討
- ・ 改善策の実施後
- ・ 運転再開

(3)「要監視レベル」逸脱データ検出時の対応

① 放流水質の連続測定値が管理基準値の日間平均値を超えた場合)

② 水槽の水位が高水位警報レベル(HIGH HIGH)付近に達した場合)

- ・ 測定機器の誤作動等の確認等機器のチェック
- ・ 技術アドバイザー、関係者に逸脱情報を通知
- ・ 原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 監視強化策の検討
- ・ 監視強化策及び検査の実施
- ・ 検査結果の関係者への説明
- ・ 運転の再会

19. 2緊急時の対応

緊急事態が発生した場合、当マニュアルを周知徹底し下記内容に則して迅速な対応をとるとともに「豊島廃棄物等対策事業 異常時・緊急時等対応マニュアル」に基づき連絡等をおこなうこととする。

(1)停電時

- ・ 機器のチェック後、施設の立ち上げ
- ・ 停電発生の原因究明及び関係者への状況報告

(2)機器重大故障時

- ・ 対象装置の自動停止
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 機器の修理
- ・ 運転再開

(3)火災時

- ・ 施設の自動停止
- ・ 発生場所、自家消火の可能性等状況の確認及び消防機関への通報
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 機器のチェック及び原因究明
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開

(4)地震時、荒天時

- ・ 手動による施設の停止(地震時)、現場状況確認(荒天時)
- ・ 関係者への状況報告
- ・ 施設の破損、故障状況の確認
- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開

(5)重重故障時

- ・ 関係者への状況報告
- ・ 現場状況の確認
- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開又は停止

(6)その他

- ・ 関係者への状況報告
- ・ 施設の破損、故障状況の確認

- ・ 運転の再開の検討
- ・ 検討結果に基づき運転再開

19. 3異常時・緊急時の自動通報システム

高度排水処理施設は夜間及び休日などには無人となります。その際に設備等の異常及び緊急事態等が発生したとき、その内容を24時間リアルタイムに通報できる「非常通報装置」を備え、迅速な対応ができるシステムとしています。

更にそのバックアップとして、定期的に高度排水処理施設の情報を直島環境センターに送信する「データ処理装置」を設置しています。

現場責任者が次頁の通信内容を確認の上「豊島廃棄物等対策事業 異常時・緊急時等対応マニュアル」に従い関係各所へ連絡を行って下さい。尚、「重大故障」発生時は即時現地へ急行し対応をお願いします。それ以外の故障等発生時は、設備が安全に停止できるシステムとなっているため、休日及び夜間発生時でも、その翌日又は翌々日の対応で結構です。

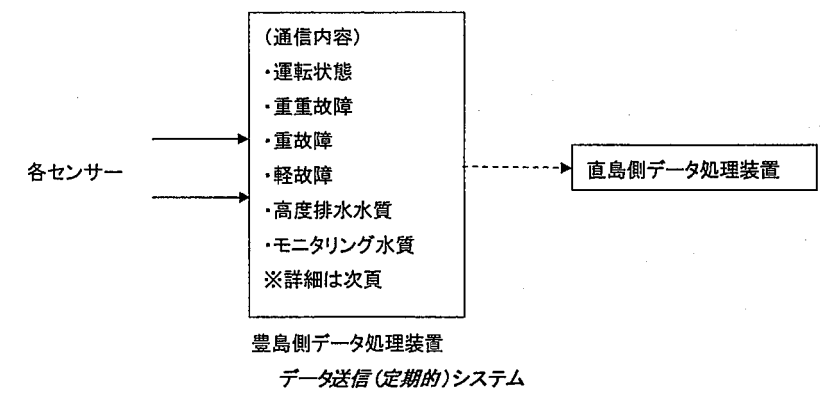
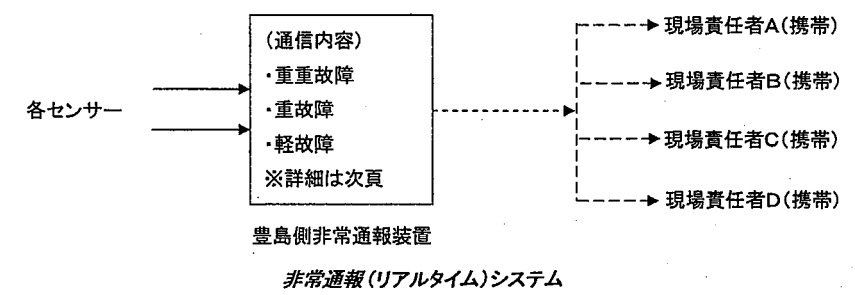


図10. 自動通報システム

通信内容項目(案)

★直島での手入力項目★(1時間毎の自動送信なら可)

以下【運転状態】

- ① 稼働中
- ② 停止中
- ③ 停電

以下【重大故障】→ 発生時、即時対応

- ④ 揚水ポンプ盤異常(ポンプ故障、井戸水位高、停電)
- ⑤ トレンチ中継槽水位異常高
- ⑥ 浸透トレンチ水位異常高(豊島データ処理装置にて高水位設定し、警報出力する)

以下【重故障】→ 平日昼間は運転員が即時対応、休日及び夜間発生時は翌日対応

- ⑦ 放流水質異常(「放流水質異常」時、放流ポンプが自動停止し安全を確保できる。)
- ⑧ オゾン発生機故障
- ⑨ 脱臭ファン故障
- ⑩ 排オゾン引抜ファン故障

以下【軽故障】→ 重故障発生時と同様

- ⑪ その他の故障一括

★1時間毎の自動送信項目★

以下「アナログ信号」

【高度排水水質データ4点】

- ・ 放流水pH
- ・ 放流水 COD
- ・ 放流水 SS(濁度からの換算:換算式については県より頂く)
- ・ 放流流量

【モニタリングデータ10点】

- ・ F1 遮水壁外水位
- ・ F1 遮水壁内水位
- ・ 揚水人孔水位
- ・ 浸透トレンチ北水位
- ・ 浸透トレンチ南水位
- ・ 土壌水分
- ・ 送水管排出流量

- ・ 沈砂池pH
- ・ 沈砂池 UV(COD 測定用)
- ・ 雨量

19. 4異常時・緊急時の連絡体制表

設備等に異常が発生した場合や、事故、災害が発生した場合等は、その程度により処置の内容順序が変わってきますが、(1)2次災害防止のための現場での対応(2)場内等の各所への連絡の順序で慌てずに処置をして下さい。「豊島廃棄物等対策事業 異常時・緊急時等対応マニュアル」に「異常時・緊急時の連絡体制表」掲載されています。万一の場合に備えて、必要な対応や決められた連絡ができるよう日頃から訓練が必要であります。また、緊急時の連絡ルートや連絡先は定期的書き換えて見やすいところに掲示するようにして下さい。

非公開・関係者限り

資料13・2/5

平成15年3月8日

豊島廃棄物等対策事業における作業環境管理マニュアル（案）

<目 次>

第1	マニュアルの主旨	1
第2	廃棄物等の掘削・運搬における作業環境管理	1
	Ⅰ 作業環境測定	
	Ⅱ 評価及び作業員に対する指導等	
	Ⅲ 情報連絡体制	
第3	中間保管・梱包施設における作業環境管理	5
	Ⅰ 作業環境測定	
	Ⅱ 評価及び作業員に対する指導等	
第4	高度排水処理施設における作業環境管理	7
	Ⅰ 作業環境測定	
	Ⅱ 評価及び作業員に対する指導等	
第5	中間処理施設における作業環境管理	8
	1. 中間処理施設の維持管理における作業環境管理	8
	Ⅰ 作業環境測定	
	Ⅱ 評価及び作業員に対する指導等	
	2. 中間処理施設の排水処理施設における作業環境管理	10
	Ⅰ 作業環境測定	
	Ⅱ 評価及び作業員に対する指導等	
第6	健康診断の実施	11
第7	豊島廃棄物等処理事業安全対策委員会（仮称）の設置	11

豊島廃棄物等対策事業における作業環境管理マニュアル（案）

第1 マニュアルの主旨

1. 作業環境の管理は、豊島における廃棄物等の掘削・運搬、豊島内の各施設の運転管理及び直島における中間処理にあたり、作業員等の安全と健康の確保を目的として、作業環境測定、評価及び作業員に対する指導、情報連絡体制の整備及び健康診断を行うものである。
2. 本マニュアルにおける適用範囲は、豊島廃棄物等対策事業で実施する作業のうち、
 - ①廃棄物等の掘削・運搬作業
 - ②中間保管・梱包施設における処理
 - ③高度排水処理施設・中間処理施設の排水処理施設における水槽内の清掃点検作業
 - ④中間処理施設における処理に適用する。
3. 測定項目、測定方法については、作業環境調査結果や中間処理の進捗状況等も踏まえて適宜見直しを行う。

[解説]

本マニュアルは、豊島においては、

- ①「中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の運転・維持管理マニュアル」に基づき実施する中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理の運転・管理
 - ②「高度排水処理施設の運転・維持管理マニュアル」に基づき実施する高度排水処理施設における水槽内の清掃点検作業
 - ③「廃棄物等の掘削・運搬マニュアル」に基づき実施する掘削・運搬作業
- 直島においては、
- ④「中間処理施設の運転・維持管理マニュアル」に基づき実施する中間処理施設の運転・管理
 - ⑤中間処理施設の排水処理施設における水槽内の清掃点検作業
- に適用する。

作業環境測定は、作業時に発生するガス等の濃度を把握し、その結果について労働安全衛生法に基づく作業環境評価基準等（以下「基準値」という。）に基づき評価を行い、作業における安全管理について適切な指導を行うことを目的とするため、作業環境測定結果や中間処理の進捗状況に応じて、測定項目、測定方法を適宜見直していくこととする。

第2 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境管理

I 作業環境測定

1. 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境測定は、①常時監視、②定期監視及び③個人暴露量調査からなる。
2. ガス検知管等を用いた常時監視により、ガスの発生の有無を確認する。
3. 測定結果が基準値を超過している場合は、公定法に基づいた測定を実施する。また、悪臭等の異常を感じた場合も、公定法に基づいた測定を実施する。
4. 豊島処分地全体の作業環境について把握するため、処分地内の廃棄物等の掘削地点又は混合地点及び定点について定期的に作業環境モニタリングを実施する。
5. 作業員の1日の作業における VOC_s ガスの暴露量を把握するため、個人暴露量調査を実施する。

[解説]

廃棄物等の掘削・運搬作業における作業環境を把握するため、香川県直島環境センター（以下「センター」という。）職員又は県が指定する者は、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。（測定項目：表1-1、測定フロー図：図1）測定結果の評価については、「Ⅱ 評価及び作業員に対する指導等」に示す。

なお、作業環境測定結果に応じて、測定項目、測定方法等は適宜見直しを行う。

1 常時監視

(1) ガス検知管、ガス検知器、デジタル粉じん計による測定

① 測定項目（表1-1）

ガス検知管：ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素、水素（7項目）

ガス検知器：硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス、（計4項目）

デジタル粉じん計：粉じん（1項目）

② 測定地点（図2）

廃棄物の掘削地点又は混合地点とする。

③ 測定方法

ガス検知管については、ガス検知管分析法によって1回/週、対象物質の測定を行う。

ガス検知器については、1日3回、10分間測定し、結果を記録する。

デジタル粉じん計については、適宜、測定を行い、結果を記録する。

(2) 公定法に準じた測定

① 常時監視において基準値を超過した項目があった場合

常時監視において基準値（表2）を超過した項目があった場合に、キャスター及びテトラバッグによる測定を実施するものである。

ア. 測定項目（表1-1）

ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメチルプロパン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロエタン、テトラクロエチレン、イソブタノール（計15項目）

イ. 測定地点

廃棄物の掘削地点又は混合地点とする。

ウ. 測定方法

キャスター2台及びテトラバッグ2枚(中間保管・梱包施設内に常備する。)で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって対象物質の測定を行う。

② 悪臭等の異常が感じられた場合

掘削中に悪臭等に関し特に異常が感じられた場合に、キャスター及びテトラバッグによるサンプリングを実施し、原因物質の特定等を行うものである。

ア. 測定項目

GC-MS又はGC分析法により測定可能な項目とする。

イ. 測定地点

廃棄物の掘削地点又は混合地点とする。

ウ. 測定方法

キャスター及びテトラバッグ(①のものと同じ。)で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって測定を行う。

2 作業環境モニタリング(定期監視)

豊島処分地内の測定地点において、作業環境測定基準等に基づく測定方法により定期的に測定する。

(1) 測定項目(表1-1)

ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメチルプロパン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロエタン、テトラクロエチレン、イソブタノール、カドミウム及びその化合物、鉛及びその化合物、水銀及びその化合物、砒素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、クロム及びその化合物、カルシウム及びその化合物、粉じん、ダイオキシン類(計24項目)

(2) 測定地点

廃棄物の掘削地点又は混合地点、I3及びE2地点の計3地点(図2)とし、I3地点及びE2地点については、経年変化を把握する。

(3) 測定回数

年3回(春、夏及び秋)サンプリングを実施し、分析を行う。ただし、廃棄物の掘削地点又は混合地点におけるダイオキシン類及び粉じんについては、月1回サンプリングを実施し、分析を行う。

(4) 測定方法

キャスター、テトラバッグ、ローボリュウムエアサンプラー等で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって対象物質の測定を行う。

3 個人暴露量調査

作業員の1日の作業におけるVOC_sガスの暴露量を把握するため、パーソナルエアサンプラーを作業員に装着させ、暴露量を測定する。

(1) 測定項目

ベンゼン、トリクロエチレン、テトラクロエチレン(計3項目)

(2) 被測定者及び測定回数

各工種ごとに毎月1回、各1名を代表として、パーソナルエアサンプラーによるサンプリングを行い、分析する。

(3) 測定方法

GC-MS 分析法によって対象物質の測定を行う。

II 評価及び作業員に対する指導等

1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。
2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。

[解説]

1 作業環境測定の評価

- (1) センター職員は、測定結果を基準値（表2及び表3）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。
- (2) センター職員は、測定結果が基準値を下回っている場合は、測定結果を記録し、月1回、実施したすべての測定結果について、被測定者に報告する。
- (3) 測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、技術アドバイザーと協議し、対応を検討する。

2 作業員等に対する指導等

(1) 廃棄物等の掘削及び溶融助剤の混合作業時

センター職員又は県が指定する者は、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に準拠し、作業員を指導する。

なお、作業環境測定結果に応じて、対応方法は適宜見直しを行う。

- ① 混合作業ヤード内は禁煙とし、発火の可能性のあるものは持ち込まない。
- ② 混合作業ヤード内での作業は、重機等以外の立入を禁止する。やむを得ず手作業等を行う場合は、重機等のエンジンを完全に停止してから立ち入る。
- ③ 混合作業ヤード内で手作業等を行う場合は、肌が露出していない作業着を着用したうえで、保護メガネ、防毒・防塵マスク、手袋等を着用する。
- ④ 重機による掘削作業や混合作業を行う場合及びダンプやトラックでの運搬作業を行う場合は、運転席の窓を完全に閉め、空調は室外空気を取り込まないようにする。
- ⑤ 掘削作業や混合作業において粉じんの発生が著しい時は、作業を中断するなど、粉じんの発生の抑制に努める。

(2) 作業環境測定時

作業環境測定時も、(1)③と同様な服装、保護メガネ等を着用し、速やかに測定を実施する。また、ハイボリュームエアサンプラー等の測定機器を混合作業ヤード内に設置する場合は、掘削作業や混合作業を行っていない時間帯に設置するようにする。

(3) 廃棄物等の運搬時

- ① 溶融助剤を混合した廃棄物等は開放した状態で運搬を行う。
- ② 廃棄物等を運搬する際には、廃棄物等の飛散・流出防止のため、運搬車の荷台はあおりを立てておく。

III 情報連絡体制

1. 掘削作業において、ドラム缶等の予期せぬ廃棄物が発見された場合について、施工業者と県の情報連絡体制を整備する。
2. 内容物等の測定結果は、定期的に作業員に報告する。

[解説]

1 ドラム缶の対応について

作業員は、センター職員又は県が指定する者に報告し、センターの用意した2重ドラム缶に入れ、特殊前処理物処理施設に運搬する。その際、直接手に触れることのないよう注意する。容器の変形が著しく2重ドラム缶に入れることができないもの又は内容物が漏れ出す恐れがあるものについては、センター職員又は県が指定する者に連絡し、指示を待つものとする。

2 異常な色の水の対応について

- (1) 作業員は、異常な色の水を発見した場合には、速やかに現場代理人に連絡する。
- (2) 現場代理人は、水に触れることなく速やかに写真撮影をしたうえでセンターにFAXで報告する。
- (3) センター職員は、異常な色をした水のサンプリング・分析を実施する。
- (4) センター職員は、分析結果について、速やかに現場代理人に説明する。

3 その他の異常物の対応について

- (1) 作業員は、予期せぬ異常物を発見した場合には、速やかに現場代理人に連絡する。
- (2) 現場代理人は、直ちにセンターに報告し指示を受ける。
- (3) センター職員は、上記報告を受けた時は速やかに現地調査を実施し、現場代理人及び作業員にその対策について指示を行う。

4 情報連絡体制

センターは、工事現場における災害防止及び作業員等の安全と健康の確保を図るため、各工事現場の悪臭やVOC_s等の発生状況を常に把握し、調査結果等について現場代理人、作業員等との相互の情報交換を密にする。

作業環境測定結果が定期的に基準値を超過する場合は、技術アドバイザーと協議し、対応を検討する。

第3 中間保管・梱包施設における作業環境管理

I 作業環境測定

1. 中間保管・梱包施設における作業環境測定は、①ガス検知管による測定及び②公定法に準じた測定からなる。
2. ガス検知管等を用いた常時監視により、ガスの発生の有無を確認する。
3. 測定結果が基準値を超過している場合は、公定法に基づいた測定を実施する。

[解説]

中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設における作業環境を把握するため、センター職員又は県が指定する者は、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。(測定項目：表1-2) 測定結果の評価については、「II 評価及び作業員に

対する指導等」に示す。

なお、作業環境測定結果に応じて、測定項目、測定方法等は適宜見直しを行う。

1 ガス検知管による測定（常時監視）

① 測定項目（表1-2）

ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素、水素（7項目）

② 測定地点（図3）

ホッパー上部、特殊前処理室、積込室（3地点）

③ 測定方法

ガス検知管分析法によって1回/週、対象物質の測定を行う。

2 公定法に準じた測定（常時監視において基準値を超過した項目があった場合）

常時監視において基準値（表2）を超過した項目があった場合に、キャスター及びテトラバッグによる測定を実施するものである。

ア. 測定項目（表1-2）

ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメタクリレート、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロエチレン、イソブチロール（計15項目）

イ. 測定地点

基準値を超過した地点とする。

ウ. 測定方法

キャスター2台及びテトラバッグ2枚（中間保管・梱包施設内に常備する。）で試料を採取し、GC-MS又はGC分析法によって対象物質の測定を行う。

II 評価及び作業員に対する指導等

1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。
2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。

[解説]

1 作業環境測定の評価

- (1) センター職員は、測定結果を基準値（表2及び表3）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。
- (2) センター職員は、測定結果が基準値を下回っている場合は、測定結果を記録し、月1回、実施したすべての測定結果について、被測定者に報告する。
- (3) 測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、技術アドバイザーと協議し、対応を検討する。

2 作業員等に対する指導等

センター職員又は県が指定する者は、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に準拠し、作業員を指導する。

なお、作業環境測定結果に応じて、対応方法は適宜見直しを行う。

- (1) 施設は禁煙とし、ガス溶断器を除き、発火の可能性のあるものは持ち込まないようにする。
- (2) 施設内は、作業員以外の立入を禁止する。
- (3) 施設内は、肌が露出していない作業着を着用したうえで、保護メガネ、防毒・防塵マスク、手袋等を着用する。作業環境測定時も同様とし、速やかに測定を実施する。
- (4) 施設内で重機を使用する作業員は、防塵マスクを着用するか、運転席の窓を完全に閉め、空調は室外空気を取り込まないようにする。
- (5) 粉じんの発生が著しい時は、作業を中断するなど、粉じんの発生の抑制に努める。

第4 高度排水処理施設における作業環境管理

I 作業環境測定

1. 高度排水処理施設における作業環境測定は、ガス検知器による連続測定を実施する。

[解説]

高度排水処理施設における水槽の清掃、充填材の目詰まりの除去等における作業環境を把握するため、センター職員又は県が指定する者は、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。(測定項目:表1-3) 測定結果の評価については、「II 評価及び作業員に対する指導等」に示す。

1 ガス検知器による測定(常時監視)

- ① 測定項目(表1-3)
硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス、オゾン(計5項目)
- ② 測定地点
清掃・点検を実施する水槽、タンク等(以下「作業区域」という。)
- ③ 測定方法
作業時は連続測定し、1日3回記録する。

II 評価及び作業員に対する指導等

1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。
2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。

[解説]

1 作業環境測定の評価

- (1) センター職員は、測定結果を基準値(表2)と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。
- (2) センター職員は、測定結果が基準値を下回っている場合は、測定結果を記録し、月1回、実施したすべての測定結果について、被測定者に報告する。
- (3) 測定結果が定常的に基準値を超過する場合は、技術アドバイザーと協議し、対応を検討する。

2 作業員等に対する指導等

センター職員又は県が指定する者は、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、作業員を指導する。

なお、作業環境測定結果に応じて、対応方法は適宜見直しを行う。

- (1) 施設は禁煙とし、発火の可能性のあるものは持ち込まないようにする。やむを得ず火気等を使用する場合は、爆発火災の恐れのないことを確認するまではその使用を禁止する。
- (2) 作業区域内は、作業員以外の立入を禁止する。
- (3) 作業区域内は、肌が露出していない作業着を着用したうえで、保護メガネ、防毒・防塵マスク（酸素欠乏箇所においては空気呼吸器等）、手袋等を着用する。作業者が転落する危険がある場所で作業を行う場合は、安全帯等を使用する。
- (4) 作業区域内は送風機による換気を十分に実施する。停電等でやむを得ず換気が停止した場合は、速やかに作業者を退避させる。
- (5) 非常時に備え、作業区域の外部に監視人を配置し、作業の状況を監視する。ガス検知器の測定値には常に注意を払い、作業中は現場を離れないようにする。
- (6) 硫化水素等が異常に発生する恐れのある沈殿物の攪拌等の作業を実施する場合は、空気呼吸器を使用する。作業者がタンク等の内部に立ち入る場合には、警報装置付きの硫化水素濃度測定器を携行する。
- (7) タンクの排気は外部排気を原則とする。タンク等の出入口が屋内作業場にある場合は、当該屋内作業場の換気についても留意する。タンク内で作業を実施する場合は、液を十分に抜いてから作業を開始する。他に連結された配管類がある場合には、これらの液体の逆流を防止するよう措置し、状態標示札（弁の開厳禁）を取り付けて作業を行う。密閉タンクの場合は、圧力計が零点であることを確認する。
- (8) 万一、作業者が倒れた場合には、救助者は必ず空気呼吸器、命綱を着用して救助に当たる。空気呼吸器は、救出作業に従事する人員の数以上備える。

第5 中間処理施設における作業環境管理

1 中間処理施設の維持管理における作業環境管理

I 作業環境測定

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 中間処理施設における作業環境測定は、①常時監視、②定期監視からなる。2. ガス検知管等を用いた常時監視により、ガスの発生の有無を確認する。3. 中間処理施設内の作業環境について把握するため、定期的に作業環境モニタリングを実施する。 |
|--|

[解説]

中間処理施設における作業環境を把握するため、センター職員又は県が指定する者は、次に掲げる測定項目、測定方法に基づき、作業環境測定を実施する。（測定項目：表1-5）測定結果の評価については、「II 評価及び作業員に対する指導等」に示す。

なお、作業環境測定結果に応じて、測定項目、測定方法等は適宜見直しを行う。

1 ガス検知管による測定（常時監視）

① 測定項目（表1-4）

ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素、水素（7項目）

② 測定地点

廃棄物投入プラットフォーム

③ 測定方法

ガス検知管分析法によって1回/週、対象物質の測定を行う。

2 作業環境モニタリング（定期監視）

中間処理施設内の測定地点において、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づく測定方法により定期的に測定する。

(1) 測定項目（表1-4）

粉じん、ダイオキシン類（計2項目）

(2) 測定地点

中間処理施設内で焼却灰、飛灰に暴露される可能性のある地点（A測定及びB測定；
図4-1～4-3）

ただし、A測定とは、作業環境測定基準（昭和51年労働省告示第46号）第2条第1項第1号から第2号までの規定により行う測定で、B測定は、同基準第2条第1項第2号の2の規定により行う測定である。

(3) 測定回数

A測定：年2回（春及び秋）サンプリングを実施し、分析を行う。

B測定：飛灰等のサンプリング時及び点検時等（年2回程度）

(4) 測定方法

粉じんについてはデジタル粉じん計を使用し、各地点について10分間測定を行う。

ダイオキシン類については、対象地点より3地点を無作為に抽出し、ハイドロリウムエアサンプラーにより試料を採取する。測定結果から換算値D値を算出し、粉じんのみ測定した地点のダイオキシン類を推定する。

換算値D値は、次の数式により算出する。

$$\text{換算値D} = \frac{\text{空气中的ダイオキシン類の濃度(pg-TEQ/m}^3\text{)}}{\text{空气中的総粉じんの濃度(mg/m}^3\text{)}}$$

II 評価及び作業員に対する指導等

1. 作業環境測定における測定結果を基準値と比較し、作業員に対し、作業方法等について適切な指導を行う。
2. 作業環境測定の測定結果は、定期的に作業員に報告する。

[解説]

1 作業環境測定の評価

- (1) センター職員は、常時監視の測定結果を基準値（表2及び表3）と比較し、基準値を超過する項目がある場合は、作業の一時中止等を指示させる。

(2) センター職員は、定期監視におけるダイオキシン類の測定結果について、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づき、次のとおり、第1～第3の管理区域を設定する。

第1管理区域：第1評価値及びB測定の測定値が2.5pg-TEQ/m³未満

第2管理区域：第2評価値が2.5pg-TEQ/m³以下且つB測定の測定値が3.75pg-TEQ/m³（基準値の1.5倍）以下

第3管理区域：第2評価値が2.5pg-TEQ/m³超又はB測定の測定値が3.75pg-TEQ/m³超ここで、第1評価値EA₁及び第2評価値EA₂は次式より算出される。

$$\log EA_1 = \log M_1 + 1.645\sqrt{\log_2 \sigma_1 + 0.084}$$

$$\log EA_2 = \log M_1 + 1.151(\log_2 \sigma_1 + 0.084)$$

M₁：A測定の測定値の幾何平均値

σ₁：A測定の測定値の幾何標準偏差

(3) センター職員は、管理区域を施設内に明示するとともに、作業員に報告する。測定結果の記録は30年間保存する。

(4) 常時監視における測定結果が定常的に基準値を超過する場合及び第3管理区域が定常的に存在する場合は、技術アドバイザーと協議し、対応を検討する。

2 作業員等に対する指導等

センター職員又は県が指定する者は、「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づき、作業員に対し以下の対応を指導する。

(1) 第2管理区域又は第3管理区域となった作業場は、粉じん等の発生を抑制するため、作業場所の湿潤化等の措置を講じる。

(2) 施設は禁煙とし、発火の可能性のあるものは持ち込まないようにする。

(3) 管理区域内は、肌が露出していない作業着を着用したうえで、保護メガネ、防毒・防塵マスク（第1管理区域においては防塵マスク）、手袋等を着用する。作業環境測定時も同様とし、速やかに測定を実施する。

(4) コンテナダンプトラックを運転する作業員は、運転席の窓を完全に閉め、空調は室外空気を取り込まないようにする。

2 中間処理施設の排水処理施設の維持管理における作業環境管理

I 作業環境測定

中間処理施設の排水処理施設の維持管理における作業環境測定の測定項目、測定方法等は高度排水処理施設における作業環境測定と同様とする。

[解説]

中間処理施設の排水処理施設における水槽の清掃等における作業環境を把握するため、センター職員又は県が指定する者は、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、「第4 高度排水処理施設における作業環境管理」と同様の測定項目、測定方法（ただし、オゾンは除く。表1-5）により作業環境測定を実施する。

II 評価及び作業員に対する指導等

作業環境測定における測定結果の取り扱いについても、高度排水処理施設における作業環境測定と同様とする。

[解説]

作業環境測定の評価及び作業員等に対する指導等については、「酸素欠乏症等防止規則」に基づき、「第4 高度排水処理施設における作業環境管理」と同様の評価及び指導を行う。

第6 健康診断の実施

豊島廃棄物等処理事業に従事する者を対象に、「廃棄物等の焼却・溶融施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」及び有機溶剤中毒予防規則に準拠して、健康診断を実施する。

実施内容、実施方法は、専門家（産業医）等の指導・助言を得た上で行うとともに、診断結果に基づき、実施内容等については、随時見直すものとする。

[解説]

- 1 健康診断は、豊島、直島の作業に従事する者及び県の工事監督員について行う。
- 2 実施内容、実施方法は、専門家（産業医）等の指導・助言を得た上で行う。
- 3 診断結果に基づき、実施内容等については、随時見直すものとする。

第7 豊島廃棄物等処理事業健康管理委員会（仮称）の設置

豊島における廃棄物等の掘削・運搬作業や中間処理施設内で各種業務に携わる職員及び作業員の健康の確保を図るため、専門家（産業医）、県廃棄物対策課、センター及び関係機関等で構成する豊島廃棄物等処理事業健康管理委員会（仮称）を設置する。

[解説]

委員会は、次の事項について協議、検討を行う。

- 1 作業環境測定結果に基づく作業員等の健康確保対策
- 2 廃棄物等の焼却・溶融施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱に基づく各種対策の検討
- 3 その他、作業員等の健康管理に関する必要な事項

表1-1 豊島廃棄物等の掘削・運搬における作業環境測定項目等

区	分	測定項目	測定回数	測定地点	測定者
常時監視	ガス検知管による測定	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素、水素（7項目）	週1回	1地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点	センター職員又は県が指定する者
			悪臭等の異常が感じられた場合		
	デジタル粉じん計による測定	粉じん（1項目）	適宜		
	ガス検知器による測定	硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（4項目）	連続測定（3回/日記録）		
	公定法に準じた測定（キャニスター及びテトラバックによる測定）	常時監視において基準値を超過した項目があった場合	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメカブタン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロエタン、テトラクロエチレン、イソブタノール（15項目）	常時監視において基準値を超過した項目があった場合		1地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点
悪臭等の異常が感じられた場合		GC-MS、GCで測定可能な項目	悪臭等の異常が感じられた場合	同上	
作業環境モニタリング（定期監視）		ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメカブタン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロエタン、テトラクロエチレン、イソブタノール、カドミウム及びその化合物、鉛及びその化合物、水銀及びその化合物、砒素及びその化合物、ニッケル及びその化合物、クロム及びその化合物、カルシウム及びその化合物（22項目）	3回/年（春・夏・秋）	3地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点 ・I3地点（定点） ・E2地点（定点）	
			3回/年（春・夏・秋）	2地点 ・I3地点（定点） ・E2地点（定点）	
			1回/月	1地点 ・廃棄物の掘削地点又は混合地点	
個人暴露量調査（パーソナルエアサンプラーによる測定）		ベンゼン、トリクロエチレン、テトラクロエチレン（3項目）	1回/月	被採取者 ・バックホウのオペレータ・運搬ダンプの運転手等作業に従事する者	

表 1-2 中間保管・梱包施設における作業環境測定項目等

区 分	測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測 定 者
ガス検知管による測定（常時監視）	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素、水素（7項目）	週1回	3地点 ・ホッパー上部 ・特殊前処理室 ・積込室	センター職員又は県が指定する者
公定法に準じた測定（キャニスター及びテトラパックによる測定）	ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、アンモニア、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン、メチルメルカプトタン、ジクロロメタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロエチレン、イソブタノール（15項目）	常時監視において基準値を超過した項目があった場合	・基準値を超過した地点	

表 1-3 高度排水処理施設における作業環境測定項目等

区 分	測 定 項 目	測 定 回 数	測 定 地 点	測 定 者
ガス検知器による測定（常時監視）	硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス、オゾン（5項目）	連続測定（3回/日記録） ただし、清掃・点検時	・清掃・点検を実施する水槽、タンク等	センター職員又は県が指定する者

表1-4 中間処理施設における作業環境測定項目等

区	分	測定項目	測定回数	測定地点	測定者
		<u>ベンゼン、トリクロエチレン、1,1,1-トリクロエタン、酢酸エチル、アセトアルデヒド、硫化水素、水素（7項目）</u>	週1回	<u>1地点</u> ・ <u>廃棄物投入プラットホーム</u>	センター職員又は県が指定する者
		<u>ダイオキシン類、粉じん（2項目）</u>	半年に1回	・ <u>中間処理施設内</u> <u>（ダイオキシン類は3地点）</u>	

表1-5 中間処理施設の排水処理施設における作業環境測定項目等

区	分	測定項目	測定回数	測定地点	測定者
		<u>硫化水素、酸素濃度、一酸化炭素、メタンガス（4項目）</u>	<u>連続測定（3回/日記録）</u> ただし、 <u>清掃・点検時</u>	・ <u>清掃・点検を実施する水槽等</u>	センター職員又は県が指定する者

表2 常時監視における基準値

項 目	基 準 値	備 考
ベンゼン	1 0 ppm 未満	作業環境評価基準
トリクロロエチレン	5 0 ppm 未満	作業環境評価基準
1,1,1-トリクロロエタン	2 0 0 ppm 未満	作業環境評価基準
酢酸エチル	4 0 0 ppm 未満	作業環境評価基準
アセトアルデヒド	5 0 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告
硫化水素	1 0 ppm 未満	作業環境評価基準
水素	4 %未満	米国産業衛生専門家 会議許容濃度勧告
酸素濃度	1 8 %以上	作業環境評価基準
一酸化炭素	5 0 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告
メタンガス	5 %未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告
オゾン	0. 1 ppm 未満	日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告

表3 作業環境モニタリング等における基準値

番号	項目名	基準値	備考
1	ベンゼン	10 ppm未満	作業環境評価基準
2	トリクロロエチレン	50 ppm未満	作業環境評価基準
3	1,1,1-トリクロロエタン	200 ppm未満	作業環境評価基準
4	酢酸エチル	400 ppm未満	作業環境評価基準
5	アセトアルデヒド	50 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
6	アンモニア	25 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
7	メチルイソブチルケトン	50 ppm未満	作業環境評価基準
8	トルエン	50 ppm未満	作業環境評価基準
9	キシレン	100 ppm未満	作業環境評価基準
10	メチルメルカプタン	0.5 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
11	ジクロロメタン	100 ppm未満	作業環境評価基準
12	シス-1,2-ジクロロエチレン	150 ppm未満	作業環境評価基準
13	1,1,2-トリクロロエタン	10 ppm未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
14	テトラクロロエチレン	50 ppm未満	作業環境評価基準
15	イソブタノール	50 ppm未満	作業環境評価基準
16	カドミウム及びその化合物	0.05 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
17	鉛及びその化合物	0.1 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
18	水銀及びその化合物	0.025 mg/m ³ 未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
19	砒素及びその化合物	3 µg/m ³ 未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
20	ニッケル及びその化合物	1 mg/m ³ 未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
21	クロム及びその化合物	0.5 mg/m ³ 未満	日本産業衛生学会許容濃度等の勧告
22	カルシウム及びその化合物	5 mg/m ³ 未満	米国産業衛生専門家会議許容濃度勧告
23	粉じん	3.6 mg/m ³ 未満	作業環境評価基準
24	粉じん中のダイオキシン類	2.5 pg-TEQ/m ³ 未満	作業環境評価基準

注) 作業環境評価基準及び日本産業衛生学会許容濃度等の勧告等を参考に定めたものである。

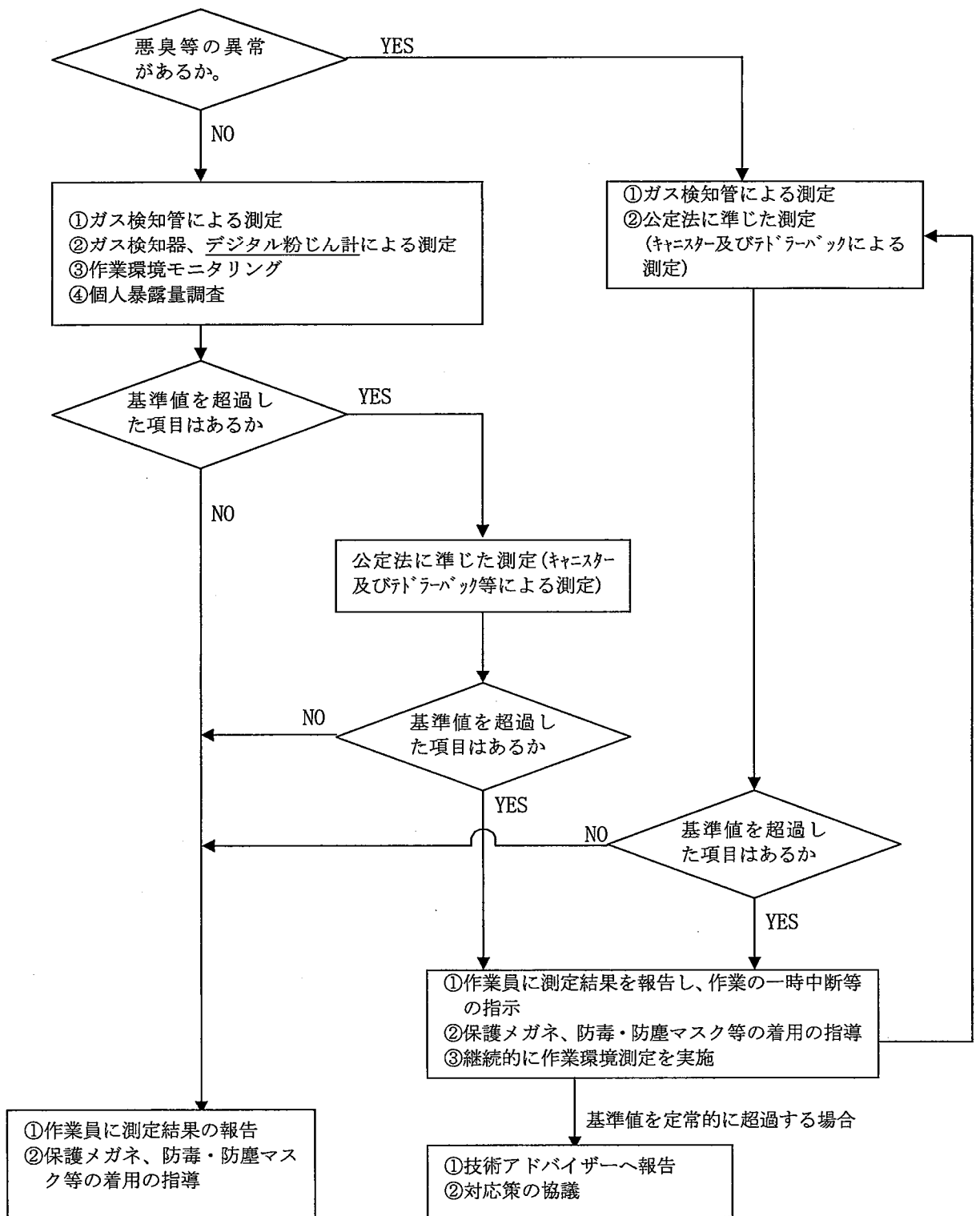


図1 廃棄物等の掘削・運搬における作業環境測定の流れ図

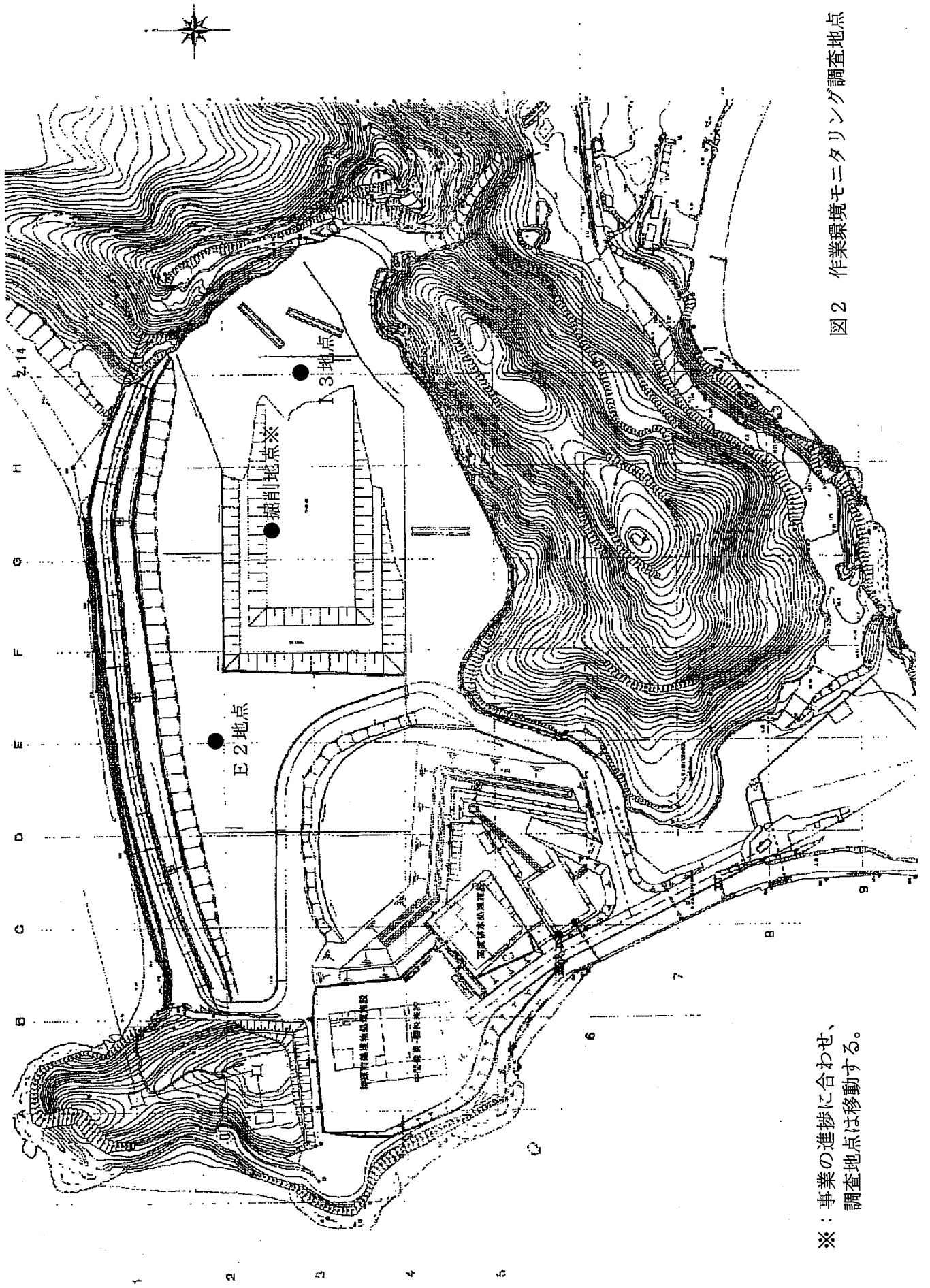


図2 作業環境モニタリング調査地点

※：事業の進捗に合わせ、
調査地点は移動する。

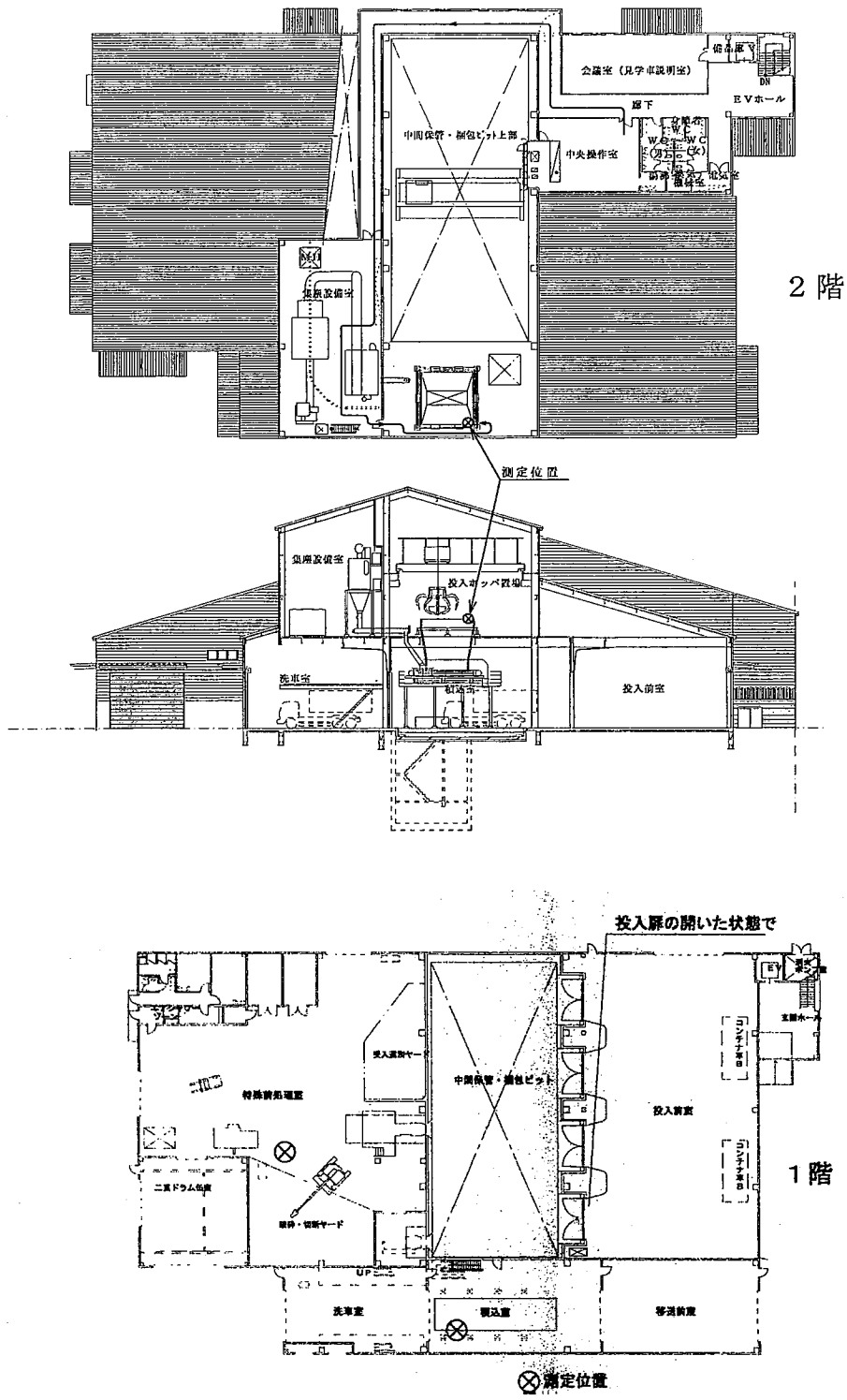


図3 中間保管・梱包施設における作業環境測定地点

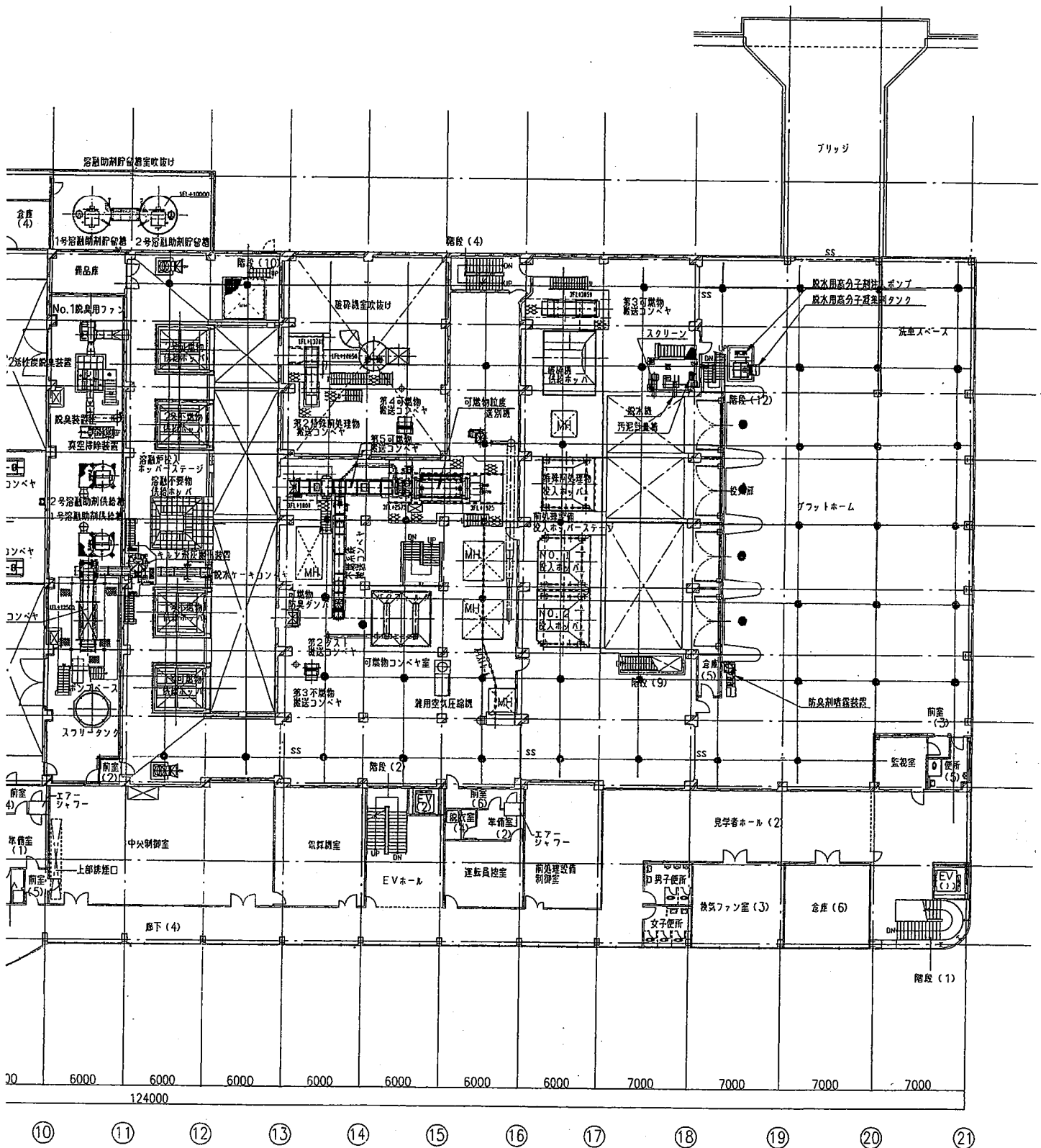


図4-3 中間処理施設における作業環境モニタリング地点(3階プラットフォーム側)

非公開・関係者限り
資料 13・2 / 6-1
平成 15 年 3 月 8 日

熔融スラグの出荷検査マニュアル(修正案)

<目次>

第1	マニュアルの主旨	1
第2	マニュアルの概要	1
第3	マニュアルの適用範囲	2
第4	試料のサンプリング・保管	3
第5	安全性検査について	4
第6	品質検査について	5

溶融スラグの出荷検査マニュアル（案）

第1 マニュアルの主旨

1. 溶融スラグの出荷検査マニュアルは、溶融スラグを有効利用するための出荷時の検査が適切に行われるよう、検査手法の内容をとりまとめたものである。
2. 本マニュアルに定める出荷検査の方法は、必要に応じて適宜、見直すものとする。

【解説】

豊島廃棄物等の中間処理にともない発生する副成物は、溶融スラグ、溶融飛灰、銅鉄合金などに大別される。これらの副成物のうち、溶融スラグについては、以下の5つの用途で有効活用されることが考えられる。

- ① コンクリート二次製品用骨材
- ② レディーミクストコンクリート用骨材
- ③ アスファルト混合物骨材
- ④ 路盤材（下層路盤材、上層路盤材）
- ⑤ 埋戻材、盛土材等

本マニュアルは、溶融スラグを有効利用するための出荷検査について、検査方法、検査頻度、検査基準などをとりまとめたものである。

なお、中間処理施設稼働半年後を目処に、溶融スラグの安全性検査、品質検査結果をベースに溶融スラグ出荷検査マニュアルの見直しを行うこととする。また、溶融スラグの有効利用用途、各種の法規制の変更等を反映して、適宜見直しを行う。

第2 マニュアルの概要

1. 出荷検査のための溶融スラグのサンプリングは、中間処理施設の運転者が、中間処理施設屋外スラグヤードから、サンプリングを行うことにより実施する。
2. 1回あたりのサンプル量は約1500mlで、6箇所から毎日サンプリングを行う。
3. 屋外スラグヤード2ブース分の試料をサンプリングした段階で、2ブース分の試料を縮分して各検査の必要量を確保する。
4. 安全性検査及び品質検査をそれぞれ行い、出荷可否を確認する。

【解説】

サンプリングは、中間処理施設の運転者が、8つのブースより構成される中間処理施設屋外スラグヤードから試料を採集する方法により実施する。サンプリングは毎日行い、一回のサンプル量は約1500ml（＝約2550g（@比重1.7））で6箇所からサンプリングを行う。

屋外スラグヤード2ブース分の試料をサンプリングした段階で、2ブース分の試料を縮分して「安全性検査」、「品質検査」に必要な量を確保する。なお、設計値から換算すると9日に1回検査を行うこととなる。

試料調整および分析は、香川県が委託した検査機関にて次の「安全性検査」、「品質検査」項目について実施する。

●安全性検査

Cd、Pb、Cr⁶⁺、As、T-Hg、Seの溶出試験

●品質検査

粒度、磁着物割合、形状、骨材的性質（絶乾比重、吸水率、アルカリシリカ反応性試験）

第3 マニュアルの適用範囲

1. 本マニュアルは、中間処理施設において豊島廃棄物等の中間処理に伴い発生する熔融スラグについて実施される出荷検査に適用されるものとする。

【解説】

本マニュアルは、中間処理施設において豊島廃棄物等が中間処理され副成する熔融スラグが屋外スラグヤードに搬入された後、搬出されるまでを本マニュアルの適用範囲とし、熔融スラグのサンプリング・保管、安全性検査、品質検査の3つのステップが含まれる（図3-1参照）。

なお、熔融スラグの有効利用先毎に必要な品質検査については、別途定める「熔融スラグ有効利用マニュアル」に従うこととする。

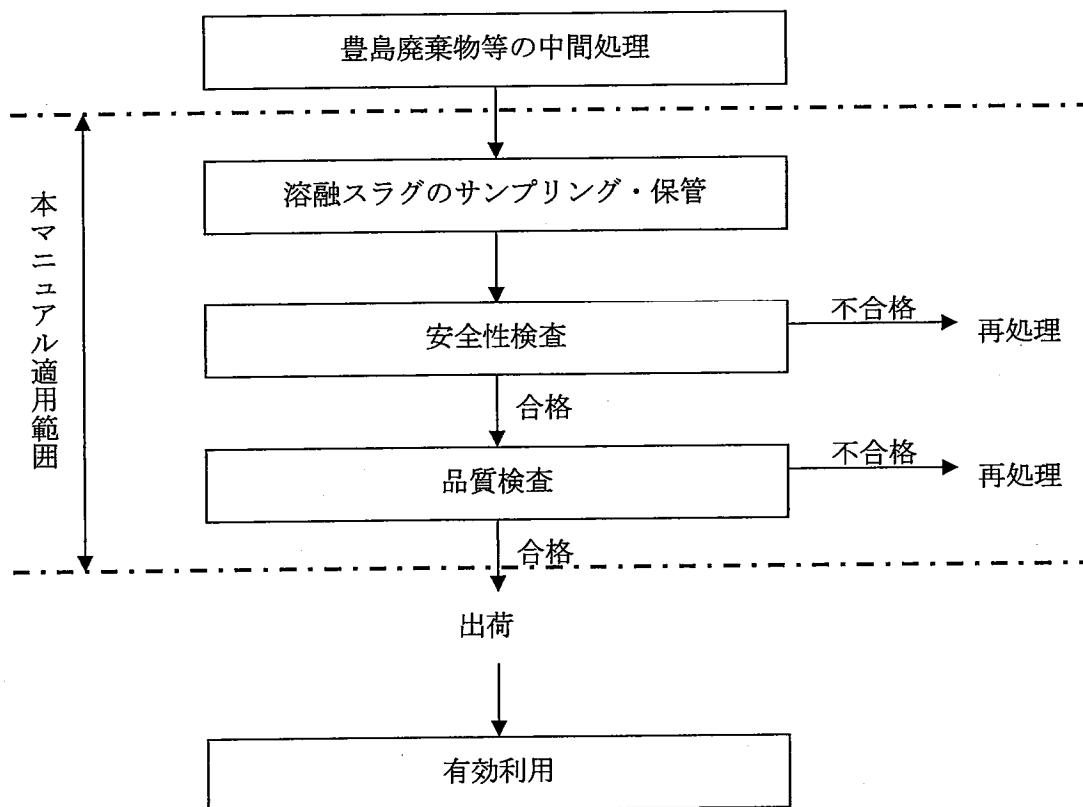


図3-1 熔融スラグの出荷検査マニュアルの適用範囲

第4 試料のサンプリング・保管

1. 試料のサンプリング・保管は、中間処理施設の運転者が実施する。
2. サンプリングは毎日実施し、1箇所あたり約1500m^lの試料を6箇所から採取する。
3. 試料はガラス製容器などで、暗所にて保管する。

【解説】

1) サンプリング実施者

サンプリングは、中間処理施設の運転者が実施する。

2) サンプリングポイント

試料のサンプリングは、中間処理施設屋外スラグヤードの8つのブースのうち、破碎スラグコンベヤで熔融スラグが運ばれてきているブースの表面上より、1箇所あたり約1500m^l（＝約2550g（@比重1.7））の試料を6箇所から採取する。なお、1ブースの有効貯留量は250m³で約4.7日分である（1日のスラグ発生量を約90t/日、比重1.7として）。

3) サンプリング頻度

中間処理施設定期巡回時に、毎日サンプリングを行う。

4) 試料の取り扱い

採取した試料を入れる容器は、ガラス製容器等の測定対象とする物質が吸着しない容器で、ふたまたは封ができるものとする。

5) 試料の保管

試料の保管は中間処理施設運転管理者が行う。保管は暗所にて行う。

なお、試料には、次の事項を表示して保管する。

- ①試料番号
- ②試料採取の年月日時刻
- ③天候
- ④試料採取責任者
- ⑤サンプリングブース No.

6) 検査中の熔融スラグの管理

安全性検査および品質検査中、サンプリングを行った当該屋外ブースの熔融スラグに関しては、適切な管理を行うこととする。

第5 安全性検査について

1. 安全性検査は、香川県からの委託試験者が行う。
2. 検査頻度は、サンプリングを行う中間処理施設屋外スラグヤードの2ブース分の試料をサンプリングした段階で行う。なお、設計値から換算すると9日に1回の割合である。
3. 安全性検査の検査項目はCd、Pb、Cr⁶⁺、As、T-Hg、Seの溶出試験であり、試験方法は「土壤の汚染に係る環境基準について」（平成3年8月環境庁告示第46号）に従う。

【解説】

1) 安全性検査実施者

安全性検査は、中間処理施設内分析室で委託試験者が実施する。

2) 安全性検査の頻度

安全性検査は、屋外ブースの2ブース分の試料をサンプリングした段階で実施する。設計値から換算すると、9日に1回の割合で検査を行うこととなる。また、屋外ブース2ブースに貯留される溶融スラグ設計重量は850tである。

3) 必要試料量の確保

屋外ブース2ブース分の試料を四分法(JIS K 0060)などで縮分して各検査の必要量を確保する。

4) 安全性検査の検査項目

安全性検査の検査項目は、以下の通りである。安全性検査の満たすべき基準は、第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会最終報告書添付資料(平成11年5月)でとりまとめられた「スラグ出荷検査ガイドライン」に定められた溶出基準とする。

この基準は、土壤の汚染に係る環境基準と同レベルであり、これを満たせば各種の用途に用いられた場合にあっても、十分安全と考えられる。

項目	溶出基準 (mg/l)
カドミウム (Cd)	0.01 以下
鉛 (Pb)	0.01 以下
六価クロム (Cr ⁶⁺)	0.05 以下
砒素 (As)	0.01 以下
総水銀 (T-Hg)	0.0005 以下
セレン (Se)	0.01 以下

5) 安全性検査の試験方法

採取したスラグ試料は、溶出試験にて安全性検査を行う。溶出試験方法は、「土壤の汚染に係る環境基準について」（平成3年8月環境庁告示第46号）に定める方法に従って行う。

また、安全性検査結果は15日以内に提出することとする。

6) 安全性検査試験が基準を満たさない場合の対応

- ①安全性検査の結果、安全基準を満たさない場合には、その試料を採取した2ブースの溶融スラグについて再処理を行う。
- ②基準を満たさなかった原因追及のため、再処理が必要となった溶融スラグを副成した時点での処理廃棄物性状および処理時の施設運転状況の確認を行う。その結果と設計条件とのかけ離れを調査することで、再処理が必要となった原因解析を行う。

第6 品質検査について

1. 品質検査は、香川県からの委託試験者が行う。
2. 検査頻度は、サンプリングを行う中間処理施設屋外スラグヤードの2ブース分の試料をサンプリングした段階で行う。なお、設計値から換算すると9日に1回の割合である。
3. 品質検査の検査項目は粒度、磁着物割合、形状、骨材的性質（絶乾比重、吸水率、アルカリシリカ反応性試験）であり、試験方法は第二次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会で定められた方法に準拠する。

【解説】

1) 品質検査実施者

安全性検査は、中間処理施設内分析室で委託試験者が実施する。

2) 品質検査の頻度

安全性検査は、屋外ブースの2ブース分の試料をサンプリングした段階で実施する。設計値から換算すると、9日に1回の割合で検査を行うこととなる。また、屋外ブース2ブースに貯留される溶融スラグ設計重量は850 tである。

3) 必要試料量の確保

屋外ブース2ブース分の試料を四分法(JIS K 0060)などで縮分して各検査の必要量を確保する。

4) 品質検査の検査項目

品質検査の検査項目は、以下の通りである。品質基準は、第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会で定められた以下のものとする。

項目	品質基準	
粒度	5mm オーバーの割合が0%であること。	
磁着物割合	スラグ中に1%以上の金属鉄分を含まないこと。	
形状	スラグ中に針状物を含まないこと。	
骨材的性質	絶乾比重	2.5以上
	吸水率	3%以下
	アルカリシリカ反応性試験	無害であること。

5) 品質検査の試験方法

検査方法は、第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会で定められた以下の方法に準拠する。なお、詳細な試験方法については、JISを参考のこと。

項目	試験方法	備考	
粒度	骨材のふるい分け試験方法	JIS A 1102	
磁着物割合	化学成分分析方法	JIS A 5011-2	
形状	目視確認	—	
骨材的性質	絶乾比重	細骨材の密度及び吸水率試験方法	JIS A 1109
	吸水率		JIS A 1109
	アルカリシリカ反応性試験	骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法、モルタルバー法*1）	JIS A 5308 附7 または附8

*1：通常は化学法で実施し、年に2回モルタルバー法で行う。

なお、形状の試験方法である「目視確認」は、JISで定められたものがないため、以下に従う。

- ①採取した試料 100ml を平らな面に広く薄く敷き詰める。
- ②目視検査により形状を確認し、針状物が存在しないことを確認する。

また、品質検査結果は15日以内に提出することとする。

6) 品質検査試験が基準を満たさない場合の対応

- ①品質検査の結果、品質基準を満たさない場合には、その試料を採取した2ブースの熔融スラグについて再処理を行う。
- ②基準を満たさなかった原因追及のため、再処理が必要となった熔融スラグを副成した時点での処理廃棄物性状および処理時の施設運転状況の確認を行う。その結果と設計条件とのかけ離れを調査することで、再処理が必要となった原因解析を行う。

スラグ利用に関する県の検討状況について(報告)

豊島廃棄物等の溶融スラグについては、県の公共工事において建設資材として利用することとし、平成 10 年 5 月に庁内に「副成物再生利用部会」を設置し、平成 11 年 2 月に「第 2 次技術検討委員会」で検討中の溶融スラグに関する安全基準及び品質基準、溶融スラグの利用に係る評価試験の実施方法等を検討し、平成 12 年 12 月、回転式表面溶融方式による処理プラントに決定したことに伴い、評価試験を開始した。実験には、平成 10 年の豊島廃棄物等処理実験（表面溶融方式）により生成されたスラグを用いた。

(1) スラグの組成及び溶出試験の結果

上記実験で生成されたスラグを銅分離装置により比重差で銅を回収した後のスラグを用いて、平成 13 年 3 月から実施した組成及び溶出試験の結果は表 1 及び表 2 のとおりである。溶出試験の結果は、スラグの安全基準として定めた土壤環境基準を満たすものであった。

(2) 予備試験及び確認試験の結果

安全基準を満たしたスラグの用途に関し、平成 13 年から予備試験及び確認試験を行ってきた。

利用用途は

- ①レディーミクストコンクリート用骨材
- ②コンクリート二次製品用骨材
- ③アスファルト混合物骨材
- ④路盤材（下層路盤材、上層路盤材）
- ⑤埋戻材、盛土材等

を予定し、試験を行ってきた結果、レディーミクストコンクリート用骨材と排水層材の 12 ヶ月後の溶出試験結果を残し、いずれもスラグ置換率を適切に設定すれば製造、安全性、品質等に問題がないことが確認された。(別紙①)

(3) 直島中間処理施設から生成されるスラグの検査

スラグの有効利用を行うに当たり、平成 15 年 4 月から発生する豊島廃棄物等のスラグが、これまで土壤環境基準から定めた安全基準を満たすかどうかを確認する必要がある。この安全性検査については、平成 15 年 1 月の技術委員会において「溶融スラグの出荷検査マニュアル」として決定した。

(4) スラグの安全性に関する追加報告

土壤汚染対策法による土壤含有量基準については、環境省からスラグに基準の適用はないとの回答を得た。

なお、このスラグに関して含有量試験を行ったところ、土壤含有量基準を満たす結果(表4)を得た。

再利用時の安全性についての検討の参考として、スラグをさらに粉砕した粒度依存性試験(表3)を行ったところ、出荷検査マニュアルで定める溶出基準を満足していた。

(5) 有効利用マニュアル作成の考え方

①「出荷検査マニュアル」に従い、基準を満たしたスラグを用いて、改めてそれぞれの利用用途ごとにフォローアップのための確認試験を行い、これまでの試験と同様の結果となれば、有効利用のマニュアルに沿って利用を図っていくこととする。

有効利用に際しては、含有量試験を行い、以下の土壤含有量基準(溶出試験項目と同様の6項目)を満たすことを確認する。

項目	土壤含有量基準 (mg/kg)
カドミウム (Cd)	150 以下
鉛 (Pb)	150 以下
六価クロム (Cr ⁶⁺)	250 以下
砒素 (As)	150 以下
総水銀 (T-Hg)	15 以下
セレン (Se)	150 以下

②利用用途については、5つの用途を予定しているところであるが、当面は熔融スラグの研究・実績等を考慮して、「○レディーミクストコンクリート用骨材、○コンクリート二次製品用骨材、○アスファルト混合物骨材」について利用していく。「○路盤材、○埋戻材・盛土材等」については、スラグの需給動向や、研究実績等を見ながら利用について検討する。

③マニュアルは、

- ・ 運搬、保管基準
- ・ 利用用途別の形態及び標準的な配合比
- ・ 利用用途別の施工上の留意点
- ・ 利用量及び利用箇所の実績報告の方法
- ・ 再利用時の留意点などを定めることとし、

確認試験の結果をもとに、他の自治体の利用状況なども踏まえ、利用用途別の標準的な配合比や施工上の留意点を定める。

なお、コンクリート構造物の再利用については、再生クラッシャーランだけでなく、取り壊し時にコンクリートに含まれる骨材を分離取り出す方法が最近確立されつつあり、将来的には分離が可能と思われることから、こうした点も再利用時の留意点に記述する。

◎他の自治体の利用検討事例

- ・東京都「熔融スラグを混合したアスファルト舗装の追跡調査」(別紙②)

試験施工：平成10年3月

アスファルト混合物(対全骨材重量比5%)

溶出試験：平成14年1月

土壤環境基準を下回っていた。

(6) フィールド試験

中間処理施設から発生するスラグを用いて、直島の同敷地内におけるスラグのストックヤードのコンクリート及びアスファルト舗装に利用し、実際の構造物による施工性等を確認する。

(7) スラグの展示、PR

スラグを有効利用していくに当たっては、道路モデルの展示(別紙③)やパンフレットの作成等を行いスラグのPRをする。

表1 スラグの組成

分析項目	単位	含有量 (H13)	分析・測定方法	参考(H10.3)	
				A	B
酸化(第一)鉄(FeO)	%	14.2	JIS M 8213 ¹⁾	11.2	12.9
二酸化珪素(SiO ₂)	%	44.6	ICP 発光分光分析法 ¹⁾	44.7	44.1
酸化カルシウム(CaO)	%	19.9	ICP 発光分光分析法 ¹⁾	18.7	16.7
酸化マグネシウム(MgO)	%	2.23	ICP 発光分光分析法 ¹⁾	2.09	2.58
金属鉄(M-Fe)	%	0.032	JIS M 8213	0.05	—
アルミニウム(Al)	%	3.72	ICP 発光分光分析法	7.06	6.99
ナトリウム(Na)	%	2.23	ICP 発光分光分析法	1.56	2.16
カリウム(K)	%	1.45	ICP 発光分光分析法	0.86	1.02
全硫黄(T-S)	%	0.287	JIS M 8217	0.17	0.0054
塩素イオン(Cl)	%	0.128	チオシアン酸第二水銀法	0.003	—
亜鉛(Zn)	%	0.164	ICP 発光分光分析法	0.197	0.153
銅(Cu)	%	0.251	ICP 発光分光分析法	2.88	0.487
鉛(Pb)	%	0.0204	ICP 発光分光分析法	0.05	0.02
全クロム(T-Cr)	%	0.169	底質調査法	0.11	0.16
カドミウム(Cd)	mg/kg	0.89	ICP 発光分光分析法	<0.1	<0.0005
砒素(As)	mg/kg	0.19	底質調査法	7.6	1.7
総水銀(T-Hg)	mg/kg	0.17	底質調査法	<0.01	<0.005
ダイオキシン類	pg- TEQ/g	0.18	厚生省告示 192 号	—	—

注) A及びBについては、平成10年3月に行われた豊島廃棄物等処理実験により排出されたスラグを用いた分析結果であり、A：指定された分析機関による分析結果、B：実験実施企業により報告された分析結果である。

1)：元素分析後酸化物換算

“—”はデータなし。含有量は乾物換算値

表2 スラグの溶出試験

分析項目	単位	濃度 (H13)	土壤環境 基準	定量下限値	分析・測定方法	参考
						PH依存性試験
pH	(mg/ℓ)	8.2	—	—	JIS K0102	8.4
総水銀(T-Hg)	(mg/ℓ)	<0.0005	<0.0005	0.0005	環告第59号付表3	<0.0005
カドミウム(Cd)	(mg/ℓ)	<0.001	<0.01	0.001	JIS K0102	<0.001
鉛(Pb)	(mg/ℓ)	<0.005	<0.01	0.005	JIS K0102	<0.005
砒素(As)	(mg/ℓ)	<0.001	<0.01	0.001	JIS K0102	<0.001
六価クロム(Cr ⁶⁺)	(mg/ℓ)	<0.005	<0.05	0.005	JIS K0102	<0.005
セレン(Se)	(mg/ℓ)	<0.001	<0.01	0.001	JIS K0102	<0.001
フッ素(F)	(mg/ℓ)	<0.1	<0.8	0.1	JIS K0102	<0.1
ほう素(B)	(mg/ℓ)	0.2	<1	0.1	JIS K0102	<0.1

注) PH依存性試験は溶出試験時に、溶媒を硝酸にてph=4にし、6時間振とうした分析結果である。

“—”はデータなし。

表3 スラグラの粒度依存性溶出試験結果

分析項目	単位	非粉砕	粉砕					スラグラ 単体	土壤の 環境基準	分析・測定方法
		スラグラ a (0.82mm)	スラグラ b (0.72mm)	スラグラ c (0.47mm)	スラグラ d (0.29mm)	スラグラ e (0.17mm)	スラグラ f (0.10mm)			
pH	mg/L	7.9	7.9	7.9	8.9	9.4	8.5	8.2	—	JIS K0102
総水銀 (T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59号付表3
カドミウム (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛 (Pb)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素 (As)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.05	JIS K0102
セレン (Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
フッ素 (F)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.8	JIS K0102
ほう素 (B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<1	JIS K0102

注) ()内は50%粒形

表4 スラグラの含有量試験

分析項目	単位	含有量	土壤含有量 基準	定量下限値	分析・測定方法	備考
総水銀 (T-Hg)	(mg/kg)	<0.05	15	0.05	環告第59号付表3	
カドミウム (Cd)	(mg/kg)	<0.3	150	0.3	JIS K0102	
鉛 (Pb)	(mg/kg)	67	150	1.0	JIS K0102	
砒素 (As)	(mg/kg)	<0.3	150	0.3	JIS K0102	
六価クロム (Cr ⁶⁺)	(mg/kg)	<0.7	250	0.7	JIS K0102	
セレン (Se)	(mg/kg)	<0.3	150	0.3	JIS K0102	

表5 スラッグの材料試験結果

試験項目		試験結果	備考	コンクリート用砕砂に関する基準
骨材のふるい分け試験(粗粒率)		2.18		表6
骨材の微粒分量試験 (%)		1.43		洗い試験で失われる量 7.0%以下
細骨材の密度および吸水率試験	表乾密度 (g/cm ³)	2.87		絶乾比重 2.5 以上 吸水率 3.0%以下
	吸水 (%)	0.09		
骨材の単位容積質量および実績率試験	単位体積質量 (kg/ℓ)	1.659		粒径判定実績率 53%以上
	実績率 (%)	57.9		
硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験 (%)		1.1		安定性 10%以下
骨材のアルカリシリカ反応性試験 (モルタルバー法)		無害		無害
土粒子の含水比試験 (%)		8.34		
液性・塑性限界	液性限界 (%)	NP		
	塑性限界 (%)	NP		
突き固めによる土の締め固め試験	最大乾燥密度 (g/cm ³)	1.730	試験方法 A-b	
	最適含水比 (%)	15.6		
土の透水試験(定水位法)		7.28×10^{-3}	通常の砂程度	
修正 CBR 試験	締固め度 90% (%)	24.1		
	締固め度 95% (%)	43.7		
顕微鏡観察		針状物少ない		
膨張率 (%)		-1.5(収縮)	TRA0016 附属書 1(規定)	膨張率 2.0%以下 ⁽¹⁾

注(1)TR A 0016:2002 「一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いたコンクリート用細骨材(コンクリート用溶融スラグ細骨材)」4.4 膨張率による。

表6 骨材のふるい分け試験

区分	ふるいの呼び寸法 ⁽¹⁾ (単位:mm)							粗粒率	
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15		
試験結果 (%) (ふるいを通るものの質量百分率)	100	100	100	92.8	54.6	26.7	8.1	2.18	
コンクリート用砕砂 (%) JIS A5005	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~15	—	
参考(H10.3)	A	100	100	99.5	84.7	48.8	15.8	2.8	2.48
	B	100	100	99.0	79.0	45.0	23.0	11.0	2.43

注(1) ふるいの呼び寸法は、それぞれ JIS Z 8801 に規定する網ふるいの呼び寸法 9.5 mm, 4.75 mm, 2.36 mm, 1.18 mm, 600 μm, 300 μm 及び 150 μm である。

A 及び B については、平成 10 年 3 月に行われた豊島廃棄物等処理実験により排出されたスラグを用いた分析結果であり、A：指定された分析機関による分析結果、B：実験実施企業により報告された分析結果である。

調査結果の概要

1. レディーミクストコンクリート用骨材・コンクリート二次製品用骨材

(1) コンクリートの室内試験結果

室内試験としては、スラグを細骨材として用いた場合のフレッシュコンクリートと、硬化コンクリートの特性を確認する試験を実施した。

1.1 配合、試験項目、試験条件

① 配合

コンクリートの配合は、下記の条件を考慮して決定した。

- ・スランプ：10.0±2.5cm
- ・空気量：4.5+1.5%(-1.0%)
- ・単位水量：水量は基本的に一定とし、混和剤(AE減水剤)で調整する。
- ・スラグ置換率：0%、限界付近置換率、0%と限界付近置換率の中間

② 試験項目および試験条件

水セメント比、スラグ置換率、使用砕砂による試験項目・試験条件を表一1.1に示す。供試体の作成は、平成13年10月22日～11月5日に行なった。

表一1.1 試験項目及び試験条件

水セメント比 W/C	スラグ置換率	砕砂A(小豆島産) +豊島スラグ	砕砂B(長尾町産) +豊島スラグ
45%	0%	①③	①②②' ③④⑥⑦⑧
	限界付近置換率	①③	①②②' ③④⑥⑦⑧
	0%と限界の中間	①③	①③⑦
50%	0%	①③	①②②' ③④⑤⑥⑦⑧
	限界付近置換率	①③	①②②' ③④⑤⑥⑦⑧
	0%と限界の中間	①③	①③
55%	0%	①③	①②' ③⑦
	限界付近置換率	①③	①②' ③⑦
	0%と限界の中間	①③	①③
60%	0%	①③	①③
	限界付近置換率	①③	①③
	0%と限界の中間	①③	①③

種類	試験体/(1種類およびケース)	摘要
①-スランプ・空気量	—	フレッシュコンクリート
②-凝結試験	15×15×25cm×モルタル	フレッシュコンクリート
②'-ブリーディング試験	φ25×28.5cm×2本	同上、W/C=55%のみ置換率0, 30, 40, 50, 60, 70, 90%
③-圧縮強度試験	φ10×20cm×12本	材齢7, 28, 91日(水中養生) 14日(気中養生)
④-長さ変化率試験	10×10×40cm×3本	材齢7日標準養生後、試験開始、測定材齢6ヶ月
⑤-促進中性化試験	10×10×40cm×3本	材齢28日標準養生後、28日気中養生し試験、3、6ヶ月
⑥-凍結融解抵抗性試験	10×10×40cm×3本	材齢28日標準養生後、試験開始
⑦-有害物質の溶出試験	試験体断片	材齢28日標準養生圧縮強度試験体使用
⑧-気泡間隔係数測定試験	10×10×40cm×1本	材齢28日標準養生後、測定

1.2 フレッシュコンクリートの特性

水セメント比およびスラグ置換率が増加するにつれてブリーディング量が多くなる傾向を示す。スラグを混入することにより増大するブリーディング量を考慮した配合設計が必要になる。

凝結時間は、スラグ混入により多少長くなるが、問題のない範囲である。

1.3 硬化コンクリートの特性

水セメント比が大きくなるにつれて (45, 50, 55, 60%)、置換できるスラグの割合 (限界置換率) は小さくなり (80, 70, 50, 20%)、スラグ置換による強度の低下率は5~20%の間であった。

水セメント比 45, 50, 55, 60%に対する中間置換率での強度発現 (材齢 28 日) は、43, 34, 30, 28 N/mm²であった。

1.4 耐久性

スラグを混入しても良好な耐凍害性を有する。

また、スラグ混入は乾燥収縮を低減する傾向がある。

1.5 安全性

表 1.2 に示すように、硬化コンクリートの溶出試験結果では、ほぼすべての試験体において、六価クロムおよびふっ素の溶出が認められる。ただし、その値は非常に低く、土壌の環境基準を十分に下回っている。

スラグ単体での溶出試験では六価クロム、ふっ素ともに検出されていないことから、これら元素はセメント等から溶出したものと考えられる。

表—1.2 コンクリート試験体の溶出試験結果

分析項目	単位	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	土壌の 環境基準	分析・測 定方法
		45% 置換率 0%	50% 置換率 0%	55% 置換率 0%	45% 置換率 40%	45% 置換率 80%	50% 置換率 70%	55% 置換率 50%		
pH	mg/L	12.6	12.5	13.4	12.3	12.7	12.5	13.0	—	JIS K0102
総水銀 (T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59 号付表 3
カドミウム (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛 (Pb)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素 (As)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.016	0.012	0.007	0.007	0.008	<0.005	0.007	<0.05	JIS K0102
セレン (Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
ふっ素 (F)	mg/L	<0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2	<0.8	JIS K0102
ほう素 (B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1	JIS K0102

基準値：環境庁告示第46号 別表抜粋

セメント：宇部三菱セメント スラグ：豊島溶融スラグ

粗骨材：砕石 (徳島県阿波郡市場町産、最大寸法20mm)

細骨材：砕砂B (香川県大川郡長尾町産)

(2) 確認試験

1.1 レディミクストコンクリート用骨材

実機製造によるレディミクストコンクリートの試験練りを行った。材料については、実機プラントにおいて実際に使用されている材料とするが、細骨材については、室内試験との比較を考慮し、室内試験と同様のものを使用した。また、材料が室内試験と異なるため実機試験練りに先だって予備試験練りを実施して配合設計の確認を行った。

試験の結果、溶融スラグ置換率を適切に設定すれば、レミコンの製造・安全性・品質等に問題は無いことが確認された。

①配合

コンクリートの配合は、下記の条件を考慮し、また、室内予備試験結果を踏まえて決定した。

- ・スランブ：10.0±2.5cm
- ・空気量：4.5+1.5%(-1.0%)
- ・単位水量：水量は基本的に一定とし、混和剤(AE減水剤)で調整する。
- ・スラグ置換率：0%、適正置換率

表—1.3 レディミクストコンクリートの試験条件

実機打設日	水セメント比 w/c(%)	スラグ置換率 (%)	試験日程
6月8日(土)	45	0	(圧縮強度試験) 材令7日、28日、3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月 (溶出試験) 材令28日、1水準のみ材令3・6・12ヶ月
〃	〃	40	
6月9日(日)	50	0	
〃	〃	40	
6月9日(日)	55	0	
〃	〃	30	
6月8日(土)	60	0	
〃	〃	20	

②フレッシュコンクリート性状

水セメント比が大きくなるとブリーディング量も多くなる傾向にあるが、数値的には問題のない値(建築学会基準値=0.3cm³/cm²以下)であった。

③硬化コンクリート性状

水セメント比が大きくなるにつれて(45, 50, 55, 60%)強度は小さくなる。

溶融スラグ混入コンクリートはプレーンコンクリートに比べ、強度は低下する傾向にあるが、いずれも90%以上の強度を有しており、特に問題となるとは考えられない。

材令における強度発現はプレーンコンクリートと同程度ないし、それ以上の発現が確認された。

養生方法の違い(標準水中養生と屋外放置)による強度低下については、プレーンコンクリートと同様の傾向を示しており、特に問題はないと判断される。

④安全性

表1.4、表1.5に示すように、硬化コンクリートの溶出試験結果では、すべての試験体において、六価クロムの溶出が認められる。ただし、その値は土壤の環境基準を下回っている。

スラグ単体での溶出試験では六価クロムは検出されていないことから、これら元素はセメント等から溶出したものと考えられる。

表—1.4 溶出試験結果(テストピース、材令28日)

分析項目	単位	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	スラグ	土壤の 環境基準	分析・測 定方法
		45% 置換率 0%	55% 置換率 0%	60% 置換率 0%	45% 置換率 40%	55% 置換率 30%	60% 置換率 20%			
pH	mg/L	12.6	12.6	12.7	12.6	12.6	12.6	8.2	—	JIS K0102
総水銀 (T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59 号付表3
カドミウム (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛(Pb)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素(As)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.026	0.026	0.035	0.014	0.013	0.015	<0.005	<0.05	JIS K0102
セレン(Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
ふっ素(F)	mg/L	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.8	JIS K0102
ほう素(B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<1	JIS K0102

表—1.5 溶出試験結果（床版からのコア採取資料、材令 28 日・3・6・12ヶ月）

分析項目	単位	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	水セメント比	土壌の 環境基準	分析・測 定方法
		50% 置換率 0%	50% 置換率 40%	50% 置換率 0%	50% 置換率 40%	50% 置換率 0%	50% 置換率 40%		
		材令28日		材令3ヶ月		材令6ヶ月			
pH	mg/L	12.6	12.6	12.6	12.7	12.1	12.0	—	JIS K0102
総水銀 (T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59 号付表3
カドミウム (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛 (Pb)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素 (As)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.039	0.03	0.038	0.021	0.028	<0.005	<0.05	JIS K0102
セレン (Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
ふっ素 (F)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.8	JIS K0102
ほう素 (B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1	JIS K0102

基準値：環境庁告示第46号 別表抜粋

セメント：宇部三菱セメント スラグ：豊島溶融スラグ

粗骨材：碎石（香川県三豊郡豊中町産、最大寸法20mm） 細骨材：砕砂B（香川県さぬき市多和産）

1.2 コンクリート二次製品用骨材（コンクリート流し込み製品、コンクリート即時脱型製品）

コンクリートの室内基礎試験の結果、溶融スラグをコンクリート用骨材として有効利用できることが明らかとなった。そこで、溶融スラグ混入コンクリート二次製品を実機製造し、強度特性及び安全性等を検討する。

試験の結果、スラグ置換率を適切に設定すれば、コンクリート2次製品の製造・安全性・品質等に問題はないことが確認された。

表—1.6 コンクリート二次製品の試験条件

実機打設日	水セメント比 w/c (%)	スラグ置換率 (%)	試験日程
流し込み製品（コンクリート平板、U型側溝、境界ブロック）			
6月26日（水）	45	0	（圧縮強度試験）材令7日、14日、28日、91日 （曲げ強度）材令28日 （溶出試験）材令14日 （製品の性能試験）材令14日
6月13日（木）	〃	40	
6月6日（木）	〃	80	
即時脱型製品（インターロッキングブロック（普通・透水））			
6月10日（月）	30	0	（製品の性能試験）材令14日 （製品の曲げ強度）材令3日・14日 （溶出試験）材令14日
〃	〃	20	
〃	〃	40	
〃	〃	60	
〃	〃	80	
〃	〃	100	

1. コンクリート流し込み製品（コンクリート平板、U型側溝、境界ブロック）

溶融スラグを細骨材として混入し、流し込み製品を実機製造し、溶融スラグ混入コンクリートのフレッシュコンクリート試験、硬化コンクリート試験及び製品試験を実施し、溶融スラグの適用性及び汎用性を確認する。

①配合

コンクリートの配合は、一般土木用コンクリート二次製品を対象に設定した。

- ・水セメント比：45%
- ・スランプ：10.0±2.5cm
- ・空気量：4.5+1.5%(-1.0%)
- ・単位水量：水量は基本的に一定とし、混和剤(AE減水剤)で調整する。
- ・スラグ置換率：0%、40%、80%

②フレッシュコンクリート性状

スラグ置換率が増加するにつれてブリーディング量が小さくなり、室内基礎試験と逆の傾向となった。数値的には最大0.08cm³/cm²(建築学会基準値=0.3cm³/cm²以下)と特に問題のない値であった。

③硬化コンクリート性状

置換率が増加するにつれて4~16%程度強度低下する傾向にあるが、置換率40%程度であれば強度はプレーンコンクリートの90%以上あり、また強度発現性にも特に問題はない。

圧縮強度同様に、置換率が増加するにつれて曲げ強度が3~19%程度小さくなる。

④製品試験

製品曲げ強度荷重は、すべての配合及び製品において、要求される設計曲げ強度荷重を満足した。3製品を限定し、製品性能を確認したがプレキャスト無筋コンクリート製品及び一部プレキャスト鉄筋コンクリート製品への適用が十分可能であり、問題ないと判断できる。

また、製品と同一の養生を行った供試体の圧縮強度及び製品コア強度において、置換率0、40%の配合では設計基準強度24.0N/mm²をどちらも満足する結果となった。しかし、置換率80%の配合では、製品コア強度が設計基準強度をやや下回る値となった。

⑤安全性

表-1.7に示すように、流しこみ製品の溶出試験結果では、すべての試験体において、六価クロムおよびふっ素の溶出が認められる。ただし、その値は非常に小さく、土壌の環境基準を十分に下回っている。

スラグ単体での溶出試験では六価クロム、ふっ素とも検出されていないこと、スラグを使用していないコンクリートでも六価クロム、ふっ素が検出されていることから、これら元素はセメント等から溶出したものと考えられる。

表-1.7 流しこみ製品の溶出試験結果

分析項目	単位	水セメント比	水セメント比	水セメント比	スラグ	土壌の環境基準	分析・測定方法
		45% 置換率 0%	45% 置換率 40%	45% 置換率 80%			
pH	mg/L	12.7	12.6	12.5	8.2	—	JIS K0102
総水銀 (T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59号付表3
カドミウム (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛(Pb)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素(As)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.006	0.006	0.006	<0.005	<0.05	JIS K0102
セレン(Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
ふっ素(F)	mg/L	0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.8	JIS K0102
ほう素(B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<1	JIS K0102

基準値：環境庁告示第46号 別表抜粋

セメント：宇部三菱セメント スラグ：豊島溶融スラグ

粗骨材：碎石（徳島県阿波郡市場町産、最大寸法20mm）

細骨材：砕砂B（香川県さぬき市多和産）

2. コンクリート即時脱型製品（インターロッキングブロック（普通・透水））

即時脱型製品としてインターロッキングブロックを製造し、混入製品の性能試験にて溶融スラグ骨材の限界置換率および付加機能としての透水性能について確認する。

①配合

即時脱型製品であるインターロッキングブロックの一般的な配合を基に、スラグ置換率（スラグ質量/全骨材質量）を0、20、40、60、80および100%の6水準選定した。

②製品試験

普通インターロッキングブロックの曲げ強度は置換率100%以外の配合で協会（（社）インターロッキングブロック舗装技術協会）が定める規格値を満足し、40%の配合に強度ピークが存在する傾向を示した。今回の配合では、限界置換率は80%と思われる。

一方、透水性インターロッキングブロックでは、曲げ強度及び透水係数ともに満足している配合は60、80%であった。

③安全性

表1.8に示すように、即時脱型製品の溶出試験結果では、すべての試験体において、六価クロムおよびふっ素の溶出が認められる。ただし、その値は非常に小さく、土壤の環境基準を十分に下回っている。

スラグ単体での溶出試験では六価クロム、ふっ素とも検出されていないこと、スラグを使用していないコンクリートでも六価クロム、ふっ素が検出されていることから、これら元素はセメント等から溶出したものと考えられる。

表—1.8 即時脱型製品の溶出試験結果

分析項目	単位	水セメント比	水セメント比	水セメント比	土壤の 環境基準	分析・測 定方法
		30% 置換率 0%	30% 置換率 40%	30% 置換率 80%		
pH	mg/L	12.6	12.5	12.5	—	JIS K0102
総水銀 (T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59 号付表3
カドミウム (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛 (Pb)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素 (As)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.006	0.009	0.008	<0.05	JIS K0102
セレン (Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
ふっ素 (F)	mg/L	0.2	0.1	0.2	<0.8	JIS K0102
ほう素 (B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<1	JIS K0102

セメント：宇部三菱セメント スラグ：豊島溶融スラグ
粗骨材：3分砂利（徳島県美馬郡産） 細骨材：砕砂B（香川県さぬき市多和産）

2. アスファルト混合物の室内試験結果

スラグをアスファルト混合物の細骨材の一部として使用した時の混合物の性状ならびに剥離抵抗性、流動抵抗性について確認する試験を実施した。

なお、最大粒径20mmの密粒度および再生密粒度アスコンをベースにスラグを10、20%混入した。また、細骨材には海砂の代替品として砕砂を使用した。

結果は、全ての項目について基準を満足するものであった。

2.1 最適アスファルト量

最適アスファルト量は溶融スラグの混入率が高くなるにつれて、少なくなる傾向にある。これは溶融スラグの比重が他の細骨材に比べて0.2程度大きいことや溶融スラグの吸水率が0.1%と

非常に小さいことが考えられる。

2.2 密度

混合物の密度は熔融スラグの混入率が高くなるにつれて、密粒度ならびに再生密粒度混合物ともに少し大きくなる傾向にあるが、熔融スラグの比重が0.2程度大きいことによる。

2.3 空隙率

空隙率は熔融スラグの混入率が高くなるにつれて、密粒度ならびに再生密粒度混合物ともに低下しているが、密粒度の方が低下の程度が大きい。

2.4 マーシャル安定度

マーシャル安定度は密粒度ならびに再生密粒度混合物ともに熔融スラグの混入率が高くなるにつれて低下する傾向にあり、配合率が20%になると低下の度合いも大きくなるが、基準の4.90KNは満足しており、強度的な問題はない。

2.5 残留安定度

残留安定度は密粒度ならびに再生密粒度混合物ともに熔融スラグの混入率が高くなるにつれて低下しているが、配合率20%でも残留強度は90%程度であり、基準値の75%を十分満足している。

2.6 動的安定度

動的安定度は配合率が0%の場合と同等以上であったが、再生密粒度で熔融スラグの配合率が20%では多少低下した。対策としては、対流動性が要求される箇所では改質アスファルトの使用を検討することが望ましい。

2.7 安全性

表2.1にアスファルト混合物（材齢7日）の有害物質の溶出試験結果を示す。

密粒度アスコンは、有害物質はすべて定量下限値以下である。再生密粒度アスコンでは、六価クロムの溶出が認められたが、その値は非常に小さく、土壤の環境基準を十分に下回っている。

スラグ単体での溶出試験では六価クロムは検出されていなく、また、スラグを使用していない再生密粒度アスコンにおいても溶出が認められることから、スラグ以外から溶出したものと考えられる。

表—2.1 舗装材の溶出試験結果

分析項目	単位	密粒度	密粒度	再生密粒度	再生密粒度	土壤の 環境基準	分析・測 定方法
		アスコン 配合率 0%	アスコン 配合率 20%	アスコン 配合率 0%	アスコン 配合率 20%		
pH	mg/L	9.3	9.3	8.7	9.9	—	JIS K0102
総水銀 (T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59 号付表3
カドミウム (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛 (Pb)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素 (As)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/L	<0.005	<0.005	0.008	0.005	<0.05	JIS K0102
セレン (Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
ふっ素 (F)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.8	JIS K0102
ほう素 (B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1	JIS K0102

基準値：環境庁告示第46号 別表抜粋

アスファルト：コスモ石油（株）

スラグ：豊島熔融スラグ

砕石：安山岩（香川県坂出市加茂町産）

砕砂：安山岩（香川県善通寺市吉原町産）

再生骨材：日本道路（株） 合材センター

フィルター：足立石灰工業（株）

3. 盛土材及び路盤材

(1) 盛土材及び路盤材の室内試験結果

スラグを「土質材料」として取扱い、盛土材料として花崗土にスラグを混合したものと、路床材料として再生クラッシュラン(RC-30)にスラグを混合したもの(混合率(0%, 10%, 25%, 50%, 75%))を作成し、物理・力学特性を調べた。

両者とも混合率が25%程度まで粒度分布は“良”を示し、締固めた乾燥密度もより大きな値が得られた。

盛土材料としては、せん断強度(C, ϕ)が原土より大きくなり、また路床材料としてもCBR値が原土よりも大きな値が得られた。スラグは盛土材料、路床材料として、有効に利用できるものと思われる。

また、透水性が $7.3 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ となり、これは土の透水性(地盤工学会)から“中位”と評価される。すなわち土質材料の砂礫と同程度の透水特性を示す材料といえる。

なお、今回使用した原土(花崗土、再生クラッシュラン)は、良質のものであるだけに、一般土や不良土との混合も考慮し、種々の土質への適応性を検討する必要がある。

(2) 排水層試験

排水層の暴露試験を行い、スラグを排水層として有効利用する場合の安全性を確認する。

①試験方法

試験枘(Φ940mm)を製作し、下層に熔融スラグ(t=0.5m)、上層に花崗土(t=0.25m)の2層を木植にて転圧・敷き詰め、屋外に設置した。試験枘の下部より浸出水を採取し、水質検査を行った。

②安全性

表3.1に示すように、排水層の溶出試験結果では、ふっ素、鉛、砒素の溶出が認められる。ただし、その値は小さく、土壤の環境基準を十分に下回っている。

本試験枘は小さく、短時間に多量の降雨がないと試験溶液が採取できないため、隣接する自転車置き場の屋根に降った雨水を導くことで分析に必要な試験水を浸出させた。このため、1ヶ月、3ヶ月でのふっ素等の溶出は、屋根の塗料などの影響を受けている可能性がある。

表—3.1 排水層の溶出試験結果

分析項目	単位	排水層			雨水	スラグ	土壤の環境基準	分析・測定方法
		1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	6ヶ月			
pH	mg/L	8.6	7.1	8.3	5.5	8.2	—	JIS K0102
総水銀(T-Hg)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	環告第59号付表3
カドミウム(Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
鉛(Pb)	mg/L	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.01	JIS K0102
砒素(As)	mg/L	<0.001	0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
六価クロム(Cr ⁶⁺)	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.05	JIS K0102
セレン(Se)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	JIS K0102
ふっ素(F)	mg/L	0.3	0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.8	JIS K0102
ほう素(B)	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<1	JIS K0102

排水層設置日:平成14年7月26日 第1回採水日:平成14年9月18日 第2回採水日:平成14年10月20日
第3回採水日:平成15年1月27日

熔融スラグを混合したアスファルト舗装の追跡調査

東京都 環境局 廃棄物対策部 計画課 ○ 荒井 活人
村松 修次

1 はじめに

焼却灰中のダイオキシン類の分解や埋立処分量の削減を図るため、灰溶融施設の導入が進められている。これに伴い、生産される熔融スラグの更なる利用拡大を図るための新たな利用策が求められている。

このため都は、平成7年度より局施設において試験施工を、平成9年度からは、建設部局との連携のもとに、熔融スラグを混入したアスファルト混合物の性状についての室内試験を行ってきた。

さらに平成10年度には、都道において骨材の5%を熔融スラグに置き換えたアスファルト混合物を用いて試験施工を行った。その後、平成12年度および13年度に追跡調査を実施したところ、熔融スラグを用いた部分と通常の施工部分とを比較しても路面性状等の差異はあらわれていなかった。

本稿では、熔融スラグを混合したアスファルト混合物の室内試験結果の概要を示し、次いで、熔融スラグをアスファルト舗装材料として用いた試験施工及び追跡調査結果の概要について紹介する。

2 アスファルト混合物の室内試験

アスファルト混合物の室内試験は、JISに規定する針入度40～60のストレートアスファルトと改質アスファルトII型を用い、熔融スラグの混入率を対全骨材重量比5%、10%及び20%とした供試体を作成し、①基本的物性に関する項目としてマーシャル安定度試験と残留安定度試験、②塑性変形に対する抵抗性に関する項目として動的安定度試験、③疲労に対する耐久力に関する項目として曲げ強度試験と繰り返し曲げによる破壊回数試験を行った。

これらの室内試験の結果から、以下のような知見が得られた。

- (1) 熔融スラグをアスファルト混合物用細骨材として用いることは可能である。
- (2) アスファルト混合物に用いる熔融スラグの使用量が全骨材重量の5%以下であれば、通常の密粒度アスファルト混合物とほぼ同等の品質が確保できる。
- (3) 実際の供用に際しては、アスファルト混合物用細骨材として熔融スラグを全骨材重量の10%程度までは使用可能であると考えられる。ただし、ストレートアスファルトに熔融スラグを使用する場合には、使用箇所に応じて残留安定度への配慮が必要である。

3 試験施工および追跡調査による検証

(1) 試験施工箇所と追跡調査項目

上記の結果に基づき供用後の混合物性状の確認等を行うため、平成10年3月に試験施工を行った。

試験施工区間は、東京都文京区弥生一丁目地内から同区弥生二丁目地内までの、主要地方道第319号環状三号線（言問通り）幅員約10m、長さ約400mとし、同区間を80mずつに区切り、改質

アスファルトII型を用いた熔融スラグ入りアスファルト混合物（対全骨材重量比5%）と通常のアス

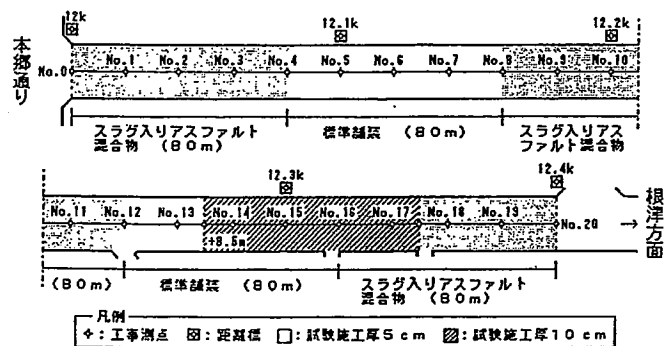


図-1 言問通り施工詳細図

ファルト混合物を交互に用いて切削オーバーレイ工法（施工厚5cm及び10cm）で舗装した。

なお、施工厚10cmの部分については、通常のアスファルト混合物5cmの上に、熔融スラグ入りアスファルト混合物5cmを敷設し、合計10cmとしている。

また、平成12年9月（18ヶ月後）及び平成14年1月（34ヶ月後）に、同区間を20mずつに区切り、21の測定点を設定して追跡調査を実施した。

試験施工箇所の詳細と測定点の設定状況を図-1に、追跡調査項目を表-1に示す。

表-1 追跡調査における試験項目

確認事項	試験項目	数量	試験方法	実施時期
①路面性状	(i) わだち掘れ量	42測線	横断プロフィールメータ	H12.9 H14.1
	(ii) ひび割れ率	全域	スケッチ法	
	(iii) 平たん性	上下線	3mプロフィールメータ	
	(iv) すべり抵抗	5測点	DFテスター 振り式スキッドレジデンステスター	
②舗装支持力	(i) たわみ量	42測点	フォーリングウェイトデフレクトメータ (FWD)	H14.1
③混合物強度	(i) 静力学的特性	12試料	圧裂試験 注1)	H14.1
	(ii) 動力学的特性	12試料	レジリエントモデュラス試験 注1)	
④溶出試験		7試料	環境庁告示46号 注2)	H14.1

注1) 平成13年度の調査の際に、通常舗装の部分から3か所、熔融スラグ入りアスファルト舗装の部分から3か所、現場供試体を採取した。また、試験施工時と同配合で室内供試体（2種×3体）を作成した。これら12体の試料を用いて試験を行っている

注2) 圧裂試験に用いたコアの破片を試料とした。

(3) 追跡調査結果

① 路面性状

(i) わだち掘れは、熔融スラグ使用区間と標準区間の間に特段の差は見られなかった。また、最大わだち掘れ量も8mmであり、一般に補修の目安とされる20～30mmを下回っており、良好な路面を確保していた。(図-2)

(ii) ひび割れは、供用月数34ヶ月の時点で、上り線(No. 0～4)の区間に、縦断方向のひび割れ(ひび割れ率0.1%)が見られたが、形状から推測するとわだち割れと思われる、疲労によるものではない。よって、熔融スラグ使用区間と標準区間の疲労抵抗性に差は見られないと考えられた。

(iii) 平たん性は、各区間において若干の差異が見られるものの、熔融スラグ使用区間と標準区間の平たん性の経年変化に優劣は見られず、ほぼ同等の良好な路面を確保していた。(図-3)

(iv) DFテストによるすべり抵抗性は、供用月数34ヶ月の時点においても、熔融スラグ使用区間と標準区間の間に特段の差は見られず、すべり摩擦係数の目安とされる値0.25を十分に満たしていた。(図-4)

また、振り子式スキッドレジスタンステストによるすべり抵抗性も、熔融スラグ使用区間と標準区間の間に特段の差は見られなかった。

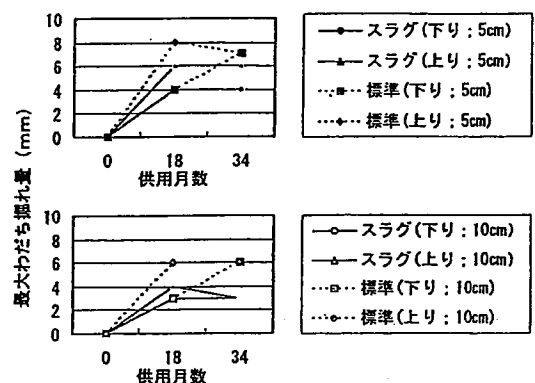


図-2 最大わだち掘れ量

② 舗装支持力

たわみ量は、供用月数34ヶ月の時点においても、熔融スラグ使用区間と標準区間の間に特段の差は見らず、おおむね0.150~0.300mmの範囲にあった。また、経年変化に伴うたわみの増大等も認めらず、両者とも良好な状態にあった。

なお、FWDの調査結果を元に構造解析を行ったところ、供用月数34ヶ月の時点においても、全測定点において弾性係数(20℃換算)が8,000MPa以上あり、良好な状態にあるアスファルト混合物の弾性係数(20℃換算)6,000MPaを超えていた。

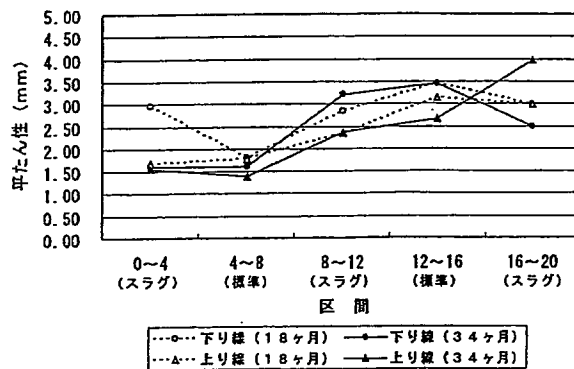


図-3 平坦性

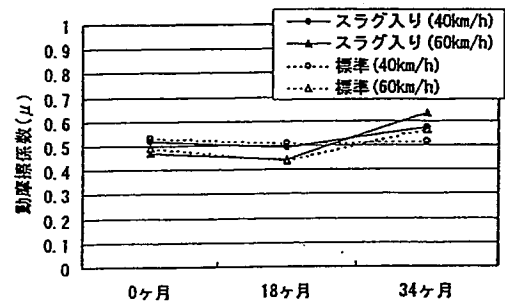


図-4 DFテストによるすべり抵抗値

③ 混合物強度

静的力学特性は、現場供試体の圧裂強度が、熔融スラグ使用区間、標準区間とも約2.1MPaと特段の差は見られなかった。また、室内供試体の圧裂強度は約1.8MPaであり、供用による強度低下も生じていなかった。

動的力学特性は、現場供試体の弾性係数(25℃)が、熔融スラグ使用区間が3,933MPaに対して標準区間が5,033MPaであった。また、室内供試体の弾性係数は、熔融スラグ入り(3,050MPa)に対して標準区間が3,533MPaであった。熔融スラグ含有に伴う弾性係数の若干の低下は見られるが、その差は小さく、耐久性に関して問題はなかった。

④ 溶出試験

平成14年1月にコアを採取し、重金属類の溶出試験を行ったところ、カドミウム、鉛、クロム、ヒ素、水銀及びセレンいずれの元素とも、「一般廃棄物の熔融固化物の再生利用の実施の促進について」(平成10年3月26日、生衛発第508号)で定める目標基準値以下であった。

4 おわりに

本稿で紹介したように、熔融スラグ含有の有無によるアスファルト舗装の供用性及び耐久性に差異はなく、溶出試験結果も基準を下回っていることから、熔融スラグをアスファルト混合物用細骨材として用いることは可能であると考えられる。ただし、熔融スラグの利用を促進するためには、積極的に数多くの施工実例を積み重ね、その結果を公表していくことが必要であると思われる。

最後になりましたが、本調査に際して貴重な御助言、御協力をいただきました東京都建設局土木技術研究所の皆様、並びに東京都環境局環境科学研究所の皆様に深く感謝いたします。

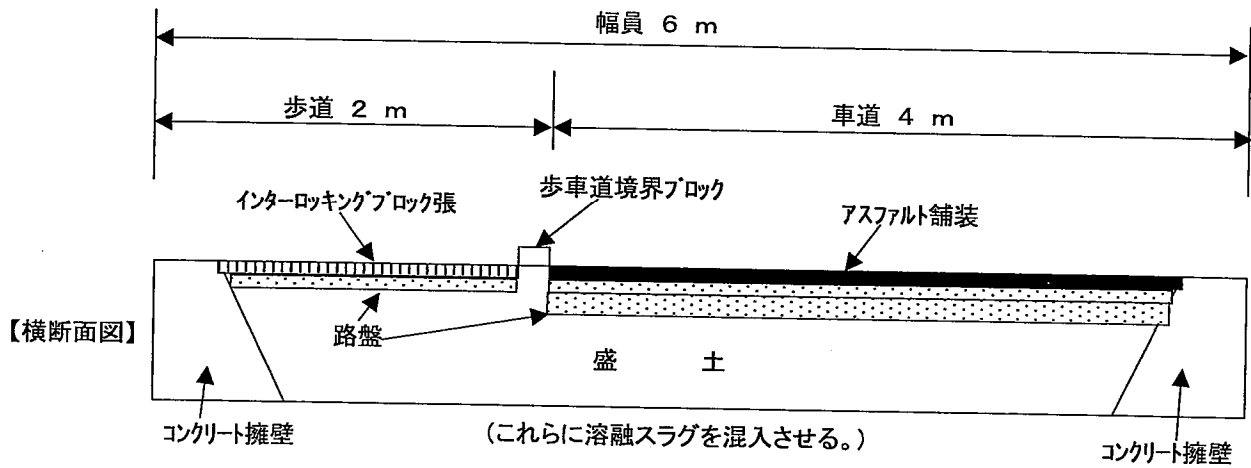
[参考文献]

- 1 焼却灰熔融スラグを混合したアスファルト舗装の性状調査委託 調査報告書(平成11年3月、東京都環境局)
- 2 焼却灰熔融スラグを混合したアスファルト舗装の追跡調査委託 調査報告書(平成12年10月、東京都環境局)
- 3 平成13年度 焼却灰熔融スラグを混合したアスファルト舗装の追跡調査(平成14年3月、東京都環境局)

道路モデルの展示

モデル的な道路（幅：約6m、長さ：約10m）を施工する。その中身は、盛土、擁壁（生コン使用）、コンクリート2次製品（境界ブロック、インターロッキングブロック、U型水路）、路盤、アスファルト舗装であり、すべて溶融スラグ（中間処理施設で実際生成されたもの）を混入したもので施工し、溶融スラグが土木用資材として有用であることを展示しアピールする。

（イメージ図）



豊島廃棄物等搬出入棧橋（豊島棧橋、直島棧橋）の腐食対策について（報告）

第12回豊島廃棄物等技術委員会において、豊島住民会議より質問のあった豊島廃棄物等搬出入棧橋の腐食対策について、以下のとおり報告を行なう。

豊島廃棄物等搬出入棧橋は、基礎部及び本体部について鋼材を主な材料とする鋼構造物である。

通常、港湾鋼構造物は、電気防食工法（*1）や塗覆装工法（*2）により鋼材の腐食対策を行なっているが、豊島廃棄物等搬出入棧橋のように仮設構造物の場合は、腐食しろによる防食の考え方を適用してよい。（*3）

腐食しろによる防食とは、使用年数の期間の鋼材の腐食をあらかじめ考慮に入れた断面（厚み）の部材を使用することにより、使用年数が経過した時点においても構造物の安全基準を満たすようにするものである。

豊島廃棄物等搬出入棧橋は、使用年数を15年間と設定し、その間の腐食を考慮して構造計算を行ない、使用部材を決定していることから、現在予定されている豊島廃棄物等の処理期間内は、その使用において構造上問題ないものである。

維持管理については、通常の防食工法の場合と同様、「港湾構造物の維持・補修マニュアル」（平成11年6月 運輸省港湾技術研究所）等を参考に、腐食に対する点検、調査を適切に行ない、必要に応じて防食工又は鋼材の補修を行なうこととしている。

- (*1) アルミニウム、マグネシウム、亜鉛等の陽極を鋼構造物に接続し、両金属間の電位差により鋼材の腐食を抑制する防食工法
- (*2) 塗装等で鋼材を被覆し、腐食環境要因から遮断することにより鋼材の腐食を抑制する防食工法
- (*3) 出典：港湾の施設の技術上の基準・同解説（上巻）（平成11年4月 運輸省港湾局監修）

配布資料の取扱について

資料		配布先		取扱			
番号	資料名	委員のみ	全員	非公開 回収	非公開 関係者限り	公開	条件
	次第		○			○	
13・2/1	高度排水処理施設引渡性能試験マニュアル(案)		○		○ →	○	
13・2/2	中間処理施設の引渡性能試験の基本的な計画(案)		○		○ →	○	
13・2/3	陸上輸送マニュアル(案)		○		○ →	○	
13・2/4	異常時・緊急時等対応マニュアル(案)		○		○ →	○	
13・2/5	豊島廃棄物等対策事業における作業環境管理マニュアル(案)		○		○ →	○	
13・2/6-1	溶融スラグの出荷検査マニュアル(修正案)		○		○ →	○	
13・2/6-2	スラグ利用に関する県の検討状況について(報告)		○		○ →	○	
13・2/7	豊島廃棄物等搬出入棧橋(豊島棧橋、直島棧橋)の腐食対策について(報告)		○		○ →	○	
12・3	配布資料の取扱について		○			○	

議事録については、作成後、非公開部分について委員会と協議