

## 第4章 処理対象量の推移（性状・量）

### 1 見直しの経緯

#### （1）平成22年度末の状況（平成23年度調査）

豊島廃棄物等の処理対象量については、処理開始当初、平成7年に実施した公害等調整委員会の調査結果等から、平成11年5月に処理対象量を54万8千 $\text{m}^3$ 、65万6千tと推計した。その後、暫定的な環境保全措置工事において、西海岸及び南飛び地の掘削により廃棄物及び汚染土壌が増加したため、平成14年5月には処理対象量を56万2千 $\text{m}^3$ 、67万5千tと推計した。

さらに、廃棄物等の処理を開始してから9年目の平成23年度には、当時の計画期間である平成24年度末まであと2年となったことから、廃棄物等の処理を計画的かつ円滑に進めるためには、残存量をより正確に把握しておく必要があること、また、処分地東側約8千 $\text{m}^2$ において廃棄物等を全て除去したことで廃棄物底面の状況を把握できるようになったことなどから、平成23年3月下旬から6月にかけて処分地全体の測量と実際に処理した廃棄物等の密度調査の結果をもとに平成23年3月末時点での処理対象量や残存量を推計した。

この結果、処理済量は体積32万 $\text{m}^3$ 、重量44万6千t、残存量は体積30万2千 $\text{m}^3$ 、重量45万9千t、合計の処理対象量は体積62万2千 $\text{m}^3$ 、重量90万5千tとなり、それまでの推計値と比べて処理対象量及び残存量が23万7千t増える見込みとなった。そのため、平成24年度末までの全量処理が困難となり、平成28年9月までかかる見込みとなった。（3年6か月の延長）

#### （2）平成23年度調査以降の処理対象量（推計値）の推移

平成23年度調査で、処理対象量等がそれまでの推計値から大幅に増加したことから、以降は、毎年度当初に処分地全体の現地測量を行い、処理対象量を推計することとした。

また、調停条項で定める廃棄物等の搬出期限が近づいた平成27年度及び平成28年度は、進行管理の観点から複数回測量し、推計を行った。

### 2 測量による残存量の推計

#### （1）平成19年度末の残存量の推計

処理開始当初の全体体積は、公害等調整委員会の調査結果をもとに、技術検討委員会及び技術委員会において推計した。具体的な方法としては、処理対象に覆土等を追加するとともに汚染土壌の判定を土壌環境基準に変更したうえで、暫定的な環境保全措置工事による西海岸等の掘削実績などを加味して求めた。その結果、平成14年5月時点における処理対象量を56万2千 $\text{m}^3$ と推計し、この全体体積から平成19年度末までに掘削した処理済体積を減じることで残存体積を35万8千 $\text{m}^3$ と算出した。

なお、平成19年度末までに掘削した処理済体積は、平成16年度までは光波測量データをもとに事業開始前と平成17年3月末の地形形状の差から求め、平成17年度以降はGPS測量データをもとに1年間ごとの差から処理済体積を求めた。また、残存重量はGPS測量データ及び地質構成図面データなどから廃棄物等、鉱さい・覆土、仮置き土及び直下土壌の内訳の残存体積を算出し、それぞれの密度を乗じて42万8千tと算出した。

#### （2）平成23年度調査以降の残存量の推計

平成23年3月末時点での残存量などの推計については、処分地東側約8千 $\text{m}^2$ において廃棄物等を全て除去したことで廃棄物底面の状況を把握できるようになったことなどから、以下の1)～3)に示す周辺部廃棄物等の推定量を残存量の推計値に追加した。

また、その後は廃棄物等が除去された箇所を測量し、周辺廃棄物等の実績値を残存量の推計値に反映することとした。

##### 1) 斜面部廃棄物の推定量

公害等調整委員会の調査結果をもとに予測していた山側斜面廃棄物のさらに外側に廃棄物が

存在したことが確認されたため、同じような状態が処分地全体に及んでいるものと推定した。

## 2) 平坦部廃棄物等の推定量

公害等調整委員会の調査結果をもとに予測していた廃棄物の底面（平坦部）よりも下に廃棄物が存在したことが確認されたため、同じような状態が処分地全体に及んでいるものと推定した。

## 3) つぼ掘り廃棄物等の推定量

処分地東側約8千㎡では、直下土壌面よりさらに深く掘り込んだ、いわゆる「つぼ掘り」が確認されたため、同じような状態が第4工区を除いた処分地全体に及んでいるものと推定した。

# 3 各種測量方法（レーザー・GPS）

## (1) 処分地における測量の経緯

平成14年3月に暫定的な環境保全措置を完了した後、平成16年6月に平板測量及び縦・横断測量を行った。また、地質状況を把握するため、既往地質データに基づく地質断面図を作成した。

その後の測量方法としては、掘削部において、平成16年度までは光波測量（写真3-4-3-1）、平成17年度以降はGPS測量（写真3-4-3-2）を行い、処理済体積を求めた。また、平成23年3月下旬から6月にかけて処分地全体の光波測量を実施し、残存量および掘削量を把握・確認した。なお、その後の掘削量の把握・確認については、年度末および四半期ごとに香川県による光波測量と早稲田大学永田研究室によるGPS測量の2つの測量結果を活用することとした。

さらに、平成24年度末測量では、これまでの光波測量、GPS測量に加え、レーザー測量を実施した。レーザー測量については、短時間で精度の高い測点データが多く確保でき、実態により近い正確な量を把握できること、光波測量結果との整合性があること等が確認されたため、平成25年度末からの測量はレーザー測量を用いることとした（写真3-4-3-3）。

なお、四半期毎の進捗管理では、廃棄物等や直下土壌の掘削後に形状が変更され、測量による掘削面の把握が困難となる場合や、新たなつぼ掘りが確認された場合については、GPS測量を用い、GPS測量では計測が困難な部分が発生した場合は、随時、簡易な光波測量を行うこととした。

測量結果については、座標データ（XYZ座標）としてレーザー測量結果に取り込み、三次元モデル図を作成するなど掘削面を復元することで、掘削量・残存量の把握に活用した。



写真3-4-3-1 光波測量



写真3-4-3-2 GPS測量



写真3-4-3-3 レーザー測量

## (2) 各種測量の方法

各種測量方法は以下のとおりである。

### 1) GPS測量の方式

GPS測量は、人工衛星から送られてくる電波をGPS受信機で受信し、衛星から受信機までの距離を算出するとともに、衛星の位置情報からGPS受信機の位置を推算する測量方法である。なお、衛星からの受信方式（GPS測位方式）には受信機1台の単独測位の他に、2台以上用いて誤差を取り除く相対測位がある。

相対測位は複数の受信機間の相対的な位置関係（基線ベクトル）を求めるものであり、電離層や対流圏の影響による電波の遅延を含めた各種の誤差が打ち消されるため、単独測位より高精度である。また、相対測位のなかにはスタティック測位とキネマティック測位がある。前者は複数の衛星を長時間観測し、衛星の時間的位置変化を利用して誤差の消去を行うもので、精度は最も良い測量方法である。後者は、近傍に基準点を置くことで誤差の消去を行うものであり、比較的精度は高いものである。

なお、本測量で用いたGPS測量は、キネマティック測位であり、そのなかでもVRS方式を採用している。VRS（Virtual Reference Station：仮想電子基準点）方式は、実在する複数の電子基準点の観測データから利用者のごく近傍に、あたかも基準点があるかのような仮想基準点を作り出す技術である。利用者近傍に電子基準点がある場合には、仮想基準点の代わりにそれを利用することも可能である。1台の受信機でGPS測量を行う場合には、こうした情報サービスの提供を受け、携帯電話などの通信経路を確保することで、RTK（リアルタイム・キネマティック）測量を行うこともできる。

測量開始当時は、近傍の携帯電話基地局の電波状況が悪かったことから、直島の電子基準点を固定局として利用した後処理キネマティック手法で計測を行った。後に電波状況が改善されたため、仮想電子基準点方式のVRS-RTK手法で計測を行った。

GPS測量方式とその特徴を表3-4-3-1、使用機器の仕様を表3-4-3-2、外観を図3-4-3-1、VRS方式の原理を図3-4-3-2に示す。

表3-4-3-1 GPS測量方式と特徴

単独測位	相対測位		
	DGPS	干渉測位	
		スタティック測位	キネマティック測位
リアルタイム	リアルタイム	20分～数時間	数秒間
約10m	約0.5～2m	5mm+1ppm・D	20mm～2ppm・D
コード	コード	搬送波	搬送波
小型・安価	中精度が容易に得られる	高精度測位（静止）	短時間で高精度測位
ナビゲーション、自動車、船舶	高精度ナビゲーション、自動車、飛行機、船舶	基準点測量	応用測量移動体高精度測位

表3-4-3-2 GPS受信機の仕様

機器名称	5800 GPS受信機
寸法	190mm×100mm
質量	1.12kg（内部バッテリー含む）
消費電力	2.5W以下（11～28V）
動作温度	-40℃～+65℃
受信周波数	L1 C/Aコード L2 Pコード
受信チャンネル	24チャンネル
データ記憶(2Mb)	約55h（6衛星 15sごと）
防水性	IPx7



図3-4-3-1  
GPS受信機とコントローラ

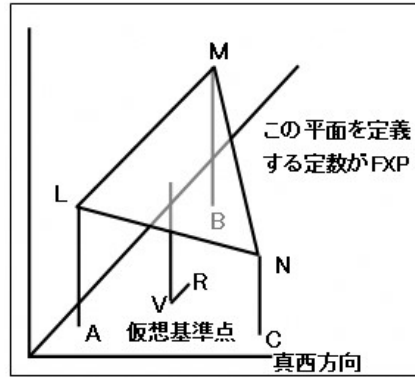


図3-4-3-2  
VRS方式の原理

### ①GPSの精度

後処理キネマティック手法も、VRS-RTK手法も、固定局の2台のGPSを用いた手法であり、±20mm程度の精度での測量が短時間で可能となる。なお、表3-4-3-1に示すキネマティック測位の誤差の上限値  $2\text{ppm} \cdot D$  の  $D$  は2台のGPS受信機間の距離（基線ベクトル）であり、本測量の場合には現場内の仮想電子基準点を用いたため、完全に受信機が固定されている場合は  $2\text{ppm} \cdot D$  は約2~3mmとなる。

GPS衛星の位置精度の低下率を表す指標であるPDOP (Position Dilution of Precision) は、図3-4-3-3に示すように、測量点の付近にある4つの衛星を結んでできる四面体の体積が大きいほどPDOPの値が小さくなり、測位の精度が良くなる。なお、4つの衛星が見える場所であっても、GPS衛星配置の悪い場合、例えば各衛星が近接した軌道にいたり、遮蔽物の近くでの測量で好位置の衛星が捕捉できなかったり、衛星間の仰角が小さくなる場合は測位の精度が低下する。

現場内での測量では、山の稜線や金属の暴風壁などが遮蔽物となり、衛星の配置によってはたびたびPDOPが高い値を示すため、PDOP値の低下に注意した測量が必要となった。

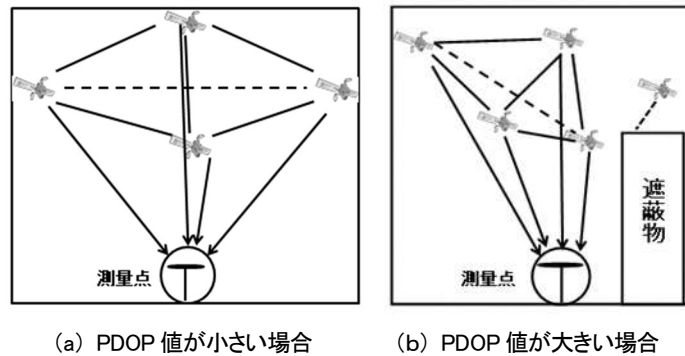


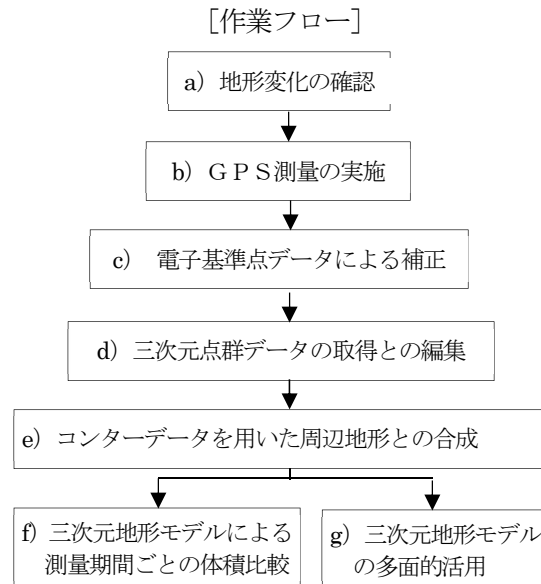
図3-4-3-3 PDOPと衛星位置の関係

### ②実施方法

測量は、GPS受信機を現場内に持ち込み、測量対象となる地形の特徴点を一点ずつ測量することでデータ取得を行った。

測定データの解析で得られたコンター（等高線）データにより三次元地形モデルを作成し、掘削作業の進捗状況を視覚的に確認することや、体積を算出し、前回データと比較することにより、その期間の廃棄物掘削量を算出した。

GPS測量と解析作業のフローは次のとおりである。



#### a) 地形変化の確認

現場の作業記録や前回測量の地形データ、写真データから地形の変化しているエリアを特定する。

#### b) GPS測量の実施

GPS受信機を数台用いて、現場内の地形変化エリア内の測量を行う。なお、最終段階のデータが20cmピッチの等高線となることから、概ね40～50cm程度の凹凸形状を把握するための特徴点の取得を行った。また、測量の対象は形状変化があった場所のみを対象とし、定期測量との差分を取得した。エリアの面積によるが、年4回の測量で各回200～4000点の点群データを取得した。

#### c) 電子基準点データによる補正

平成16年度の測量では、携帯電話網を活用したVRS-RTK手法で実施したが、基準点との通信が不安定であったことから、平成17年以降は後処理キネマティック方式で測定を行った。その後、平成28年以降は通信環境が改善したことから、VRS-RTK手法で実施し、電子基準点データによる補正を行った。

#### d) 三次元点群データの取得との編集

測量によって得られた各データを測量データの解析ソフトであり簡易な三次元データを作成できる「Trimble Business Center」を用いて解析した。

このとき、三次元ポリゴンデータで表面形状を確認し、不適切な三角形分割の補正（ブレイクライン）を行った。なお、GPS測量で得られる標高（国土地理院が提供するジオイド・モデルから算出）と、光波測量の基準点標高（海面水位から算出）に0.33mのずれが生じることから補正を行っている。

解析結果は、二次元コンター（等高線）データで出力した。

#### e) コンターデータを用いた周辺地形との合成

解析で得られたコンターデータは、編集ソフトの「Illustrator」を用いて周辺地形と合成（マージ）させた。

さらに、合成したデータを三次元モデリングソフトの「Form-Z」に取り込み、二次元の等高線に高さ方向を入力し、表面のメッシュ分割を行うことで三次元地形モデルを作成した。

G P S測量の実施状況を写真3-4-3-4、三次元データの作成状況を図3-4-3-4、周辺地形と合成したコンターデータを図3-4-3-5に示す。



写真3-4-3-4  
GPS測量の実施状況

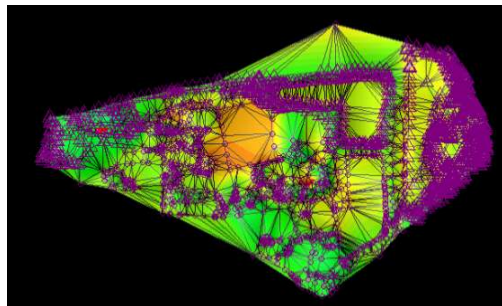


図3-4-3-4  
三次元データの作成状況



図3-4-3-5  
周辺地形と合成したコンターデータ

#### f) 三次元地形モデルによる測量期間ごとの体積比較

三次元地形モデルから測量期間ごとの体積を算出し、掘削前のデータと比較することにより、その期間の廃棄物掘削量[m<sup>3</sup>]を算出した。これに対し、掘削現場では作業日報ベースの搬出重量と搬出用のコンテナトラックによる輸送重量[t]を把握しており、これにより積込量[m<sup>3</sup>]を算出し、前述の掘削量と比較して、現場作業の進捗管理を行った。

なお、シュレッダーダスト主体廃棄物を掘削し仮置きした山は、空隙率が増え見かけの体積が大きくなることから、コンターデータ作成の段階で位置を特定し、三次元地形モデルに取り込んだ。また、比較時には、そのデータを基に重量[t]から体積[m<sup>3</sup>]に換算する際に圧縮率を考慮した。

廃棄物掘削量の算出イメージを図3-4-3-6、シュレッダーダスト主体廃棄物の位置の特定状況を図3-4-3-7に示す。

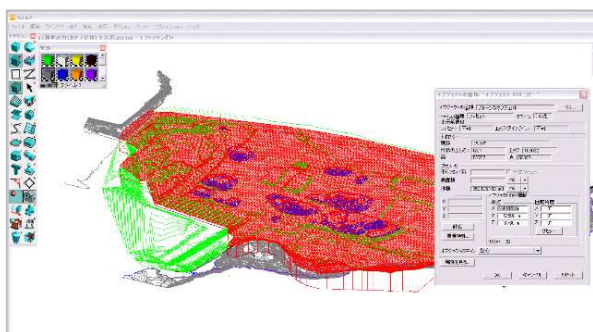


図3-4-3-6  
三次元地形モデルによる廃棄物掘削量の算出



図3-4-3-7  
シュレッダーダスト主体廃棄物の位置の特定

### g) 三次元地形モデルの多面的活用

作成した三次元地形モデルは、周辺の空撮写真と合成するなど、さらに位置関係を確認しやすいモデルとして提示した。また、測量による現場の変化を時系列で表示するなど、掘削の進捗状況を視覚的に認識可能なものとし、情報公開の資料作成などに活用した。

三次元地形データの活用例を図3-4-3-8に示す。

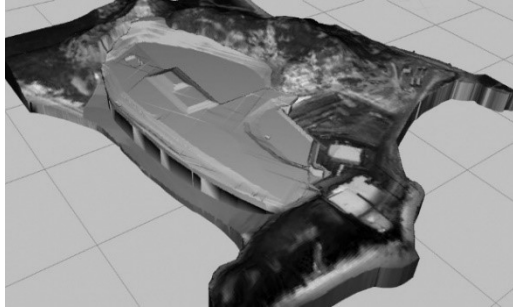


図3-4-3-8  
三次元地形データの活用例

#### 【参考資料】

- ・GPS フロンティア 安田明生 監修, GPS フロンティア編集委員会 編 日本測量協会
- ・JENOBA 高精度位置情報サービス Web サイト (2018/2/28 参照) <http://www.jenoba.jp/>
- ・株式会社ニコン・トリニブル Web サイト (2018/2/28 参照) <https://www.nikon-trimble.co.jp/>

## 2) レーザー測量の方式

TLS (Terrestrial Laser Scanner: 地上レーザスキャナ) は、機器からレーザー光を同心円状に照射し、計測対象物から反射してきた光を受光することにより、短時間に高密度・高精度な三次元データ (反射強度・RGB 点群) を計測する測量方法である。なお、計測した三次元データを活用することで、平面・断面図作成や土量 (体積) 算出等を容易に行うことができる。

### ① TLS の性能

計測対象である廃棄物は、「山積み汚染土壌」や「つぼ掘り」箇所など歪な形状が多く、データ不足となる部分を避けるため、細部まで計測できる短中距離型の TLS (Scanstation P40・Focus3D) を使用した。

使用した TLS の仕様を表3-4-3-3、使用状況を写真3-4-3-5、6に示す。

表3-4-3-3 使用した TLS の仕様

機種名	Scanstation P40	Laser Scanner Focus3D
機器メーカー	ライカ社製(スイス)	FARO社製(アメリカ)
スキャンスピード*	最大:1,000,000点/秒	最大:976000点/秒
測定範囲	0.4m~270m	0.6m~120m
スキャン範囲 (水平)	360°	360°
(垂直)	270°	300°
単発測定精度(距離)	1.2mm+10ppm	±2mm
機器サイズ(D×W×H)	238mm×358mm×395mm	240mm×100mm×200mm
機器重量	12.25kg	5.0kg

※ カタログ値参照



写真3-4-3-5  
Leica ScanStationP40 (中距離型)

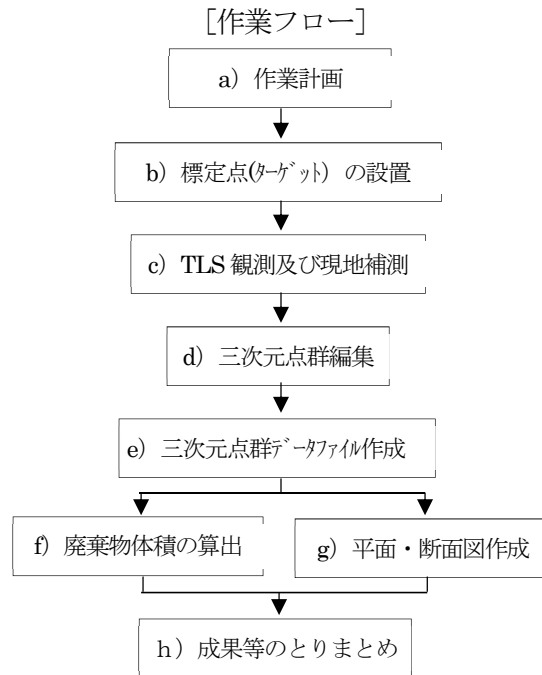


写真3-4-3-6  
FARO Focus3D (短距離型)

## ②実施方法

計測は、計測対象物に相対した任意の地点にT L Sを設置し、公共座標を持つ標定点（ターゲット）を観測することで、器械点の位置、姿勢を決定（後方交会法）し、三次元点群データの公共座標を取得する方法で行った。

T L S計測に係る作業フローは次のとおりである。



### a) 作業計画

作業着手前に作業の方法、使用機器、要員、日程等について適切な作業計画を立案した。

### b) 標定点（ターゲット）の設置

標定点は、1 スキャン当たり4点以上を標準とし、計測有効範囲の外側に配置した。また、座標観測は、近傍の基準点よりトータルステーションによる放射観測にて行った。

設置状況を写真3-4-3-7、8に示す。





写真3-4-3-7  
標定点の配置



写真3-4-3-8  
トータルステーションによる放射観測

c) T L S 観測及び現地補測

T L S 観測では、計測した点群密度が粗くならないよう、スキャンピッチを器械点より 10m 先で 20mm 間隔の点群データが取得可能な設定とし、対象範囲に対し点群密度 36 点/m<sup>2</sup>が標準となるよう設定した。また、水面など計測不可区域については、トータルステーションを用いた単点測量により点群を補測した。

現地補測状況を写真3-4-3-9、10に示す。

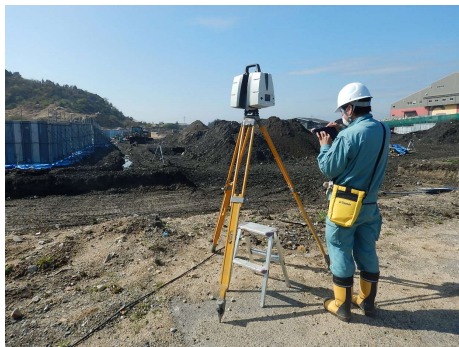


写真3-4-3-9 T L S 観測



写真3-4-3-10 水面部の点群補測

d) 三次元点群編集

計測した点群データは、三次元編集ソフトにより合成処理及び公共座標の取付けを行った。このオリジナルデータからノイズ、不要地物等の地形を捉えていない点を削除し、グラウンドデータを作成した。

三次元点群編集状況を図3-4-3-9、10に示す。



図3-4-3-9 ノイズ削除前



図3-4-3-10 ノイズ削除後

e) 三次元点群データファイル作成

オリジナルデータ及びグラウンドデータをテキスト形式に変換し成果データとして電子媒体に格納した。

#### f) 廃棄物体積の算出

三次元編集ソフトにより廃棄物範囲を指定し、自動算出にて廃棄物残存量の体積を求めた。

具体的な作業内容は、想定する廃棄物底面データを基準に、計測した廃棄物表面データとの差分計算を行い、年度末の時点での廃棄物残存量を推定した。

なお、基準とした廃棄物底面データは、廃棄物区域のボーリング調査や周辺の地質踏査をもとに作成した断面図（平成 24 年度豊島廃棄物等処理事業測量業務成果）から面データを作成したものである。また、「つぼ掘り」による埋設廃棄物は、掘り起こし完了後、その都度計測し、全体の廃棄物残存量に加味し残存量の推定精度を高めた。

体積算出状況のイメージを図 3-4-3-11、12 に示す。

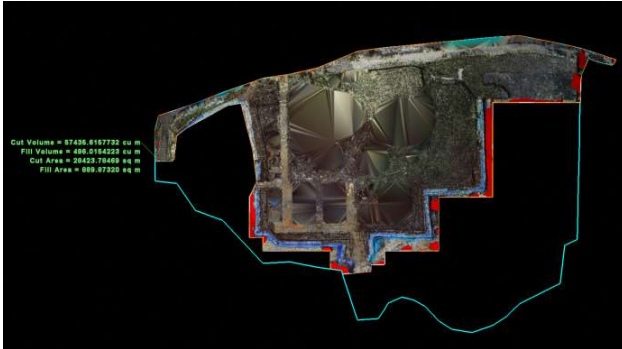


図 3-4-3-11  
体積算出(廃棄物底面区域)

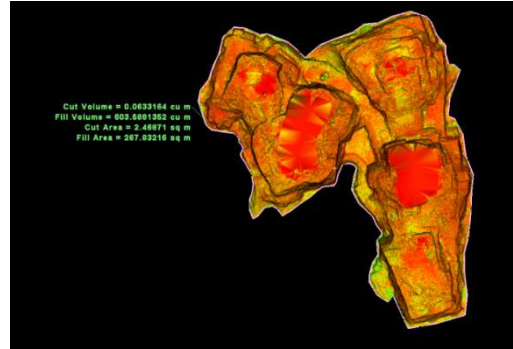


図 3-4-3-12  
体積算出(つぼ掘り)

#### g) 平面・断面図作成

グラウンドデータに基づき三次元地形モデルの地形をトレースし、縮尺 1,000 分の 1 の現況平面図を作成した。また、所定の断面図は、点群データを断面表示することにより、そのデータをトレースすることで作成した。

平面図及び断面図の作成状況を図 3-4-3-13、14 に示す。



図 3-4-3-13 現況平面図の作成

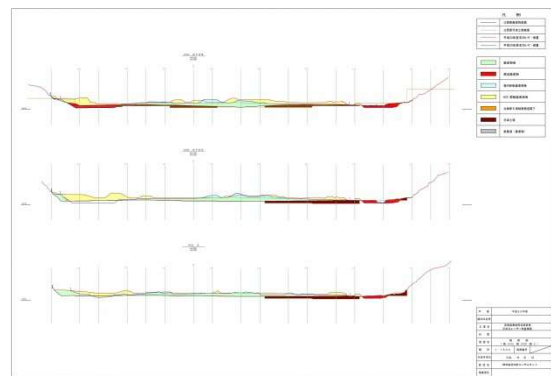


図 3-4-3-14 断面図の作成

#### h) 成果等のとりのまとめ

設計図書に基づき報告書、各種図面、三次元計測データファイルにとりまとめた。

##### 【参考資料】

- ・地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案），平成 29 年 3 月，国土交通省国土地理院
- ・豊島廃棄物等処理事業三次元レーザー測量業務報告書，平成 25 年～平成 28 年，(株)四航コンサルタント

#### 4 処理量における計画と実績の推移

##### (1) 処理量の推移

処理対象量の推移を表3-4-4-1に示す。

表3-4-4-1 処理対象量（推計値）の推移

推計時点	体積 (m <sup>3</sup> )	重量 (t) (うち廃棄物等)	備考 (密度: t/m <sup>3</sup> )
(参考) 平成7年9月	49万5千	56万1千 (50万)	公調委が実施した実態調査結果から推計 推計密度: 廃棄物等 1.09、直下土壌 1.75
(参考) 平成11年5月	54万8千	65万6千 (53万3千)	汚染土壌の判定基準を土壌環境基準に変更した ことなどにより処理対象量が増加
(参考) 平成14年5月	56万2千	67万5千 (54万4千)	暫定的な環境保全措置工事において西海岸、南 飛び地を掘削した結果、処理対象量が増加
平成16年6月	(変更なし)	59万2千 (41万4千)	推計密度: 廃棄物等 0.9、直下土壌 1.75
平成19年度末	(変更なし)	66万8千 (58万1千)	推計密度: 廃棄物等 0.98、直下土壌 1.75
平成22年度末	62万2千	90万5千 (80万2千)	推計密度: 廃棄物等 1.39、直下土壌 2.24
平成23年度末	(変更なし)	93万8千 (83万5千)	推計密度: 廃棄物等 1.45、直下土壌 2.24
平成24年度末	63万3千	91万 (83万5千)	推計密度: 廃棄物等 1.42、直下土壌 1.68
平成25年度末	63万8千	91万9千 (85万2千)	推計密度: 廃棄物等 1.43、直下土壌 1.68
平成26年度末	62万7千	90万7千 (86万6千)	推計密度: 廃棄物等 1.48(※)、直下土壌 1.77 (※平成26年度の単年度密度を採用)
平成27年10月	62万	90万2千 (85万9千)	推計密度: 廃棄物等 1.51(※)、直下土壌 1.81 (※平成26・27年度の累計密度を採用)
平成27年度末	61万7千	90万4千 (86万6千)	推計密度: 廃棄物等 1.56(※)、直下土壌 1.81 (※平成26・27年度の累計密度を採用)
平成28年7月	62万	91万3千 (87万5千)	推計密度: 廃棄物等 1.59(※)、直下土壌 1.81 (※平成26・27・28年度の累計密度を採用)
平成28年10月	61万6千	90万4千 (87万7千)	推計密度: 廃棄物等 1.58(※)、直下土壌 1.83 (※平成26・27・28年度の累計密度を採用)
平成28年11月	61万9千	90万9千 (88万2千)	推計密度: 廃棄物等 1.58(※)、直下土壌 1.83 (※平成26・27・28年度の累計密度を採用)
平成29年1月	61万7千	90万4千 (88万8千)	推計密度: 廃棄物等 1.58(※)、直下土壌 1.83 (※平成26・27・28年度の累計密度を採用)
平成29年2月	—	91万1千 (89万5千)	推計密度: 廃棄物等 1.70(※)、直下土壌 1.83 (※元山の密度。膨張率含む)
平成28年度末	62万2千	91万 (89万7千)	平成28年度末時点の処理実績、及び直島での一 時保管量から算定した暫定値
平成29年6月	—	91万1千 (89万8千)	平成29年6月12日の廃棄物等の処理完了時点 の実績値
平成29年6月	61万7千	91万2千 (89万9千)	上記6月12日の廃棄物等の処理完了後、豊島・ 直島ピット内の固着物を処理。その処理量を加 えて全体の処理済量を確定 実績密度: 廃棄物等 1.48、直下土壌 1.79

## (2) 廃棄物等の処理実績

### 1) 廃棄物等の最終処理済量

豊島廃棄物等は、平成 29 年 3 月 28 日に豊島処分地から直島中間処理施設への搬出を完了し、同年 6 月 12 日に直島中間処理施設での処理を完了した。その結果、平成 29 年 6 月 12 日までの処理済量の合計は 911,054 t となった（表 3-4-4-2）。

### 2) 全体の処理済量

平成 29 年 6 月 12 日の廃棄物等の処理完了後、豊島・直島施設のピット内にある廃棄物等の固着物を除去し処理を行った。ピット内固着物の処理済量は、1,319 t であり、全体の処理済量としては、912,373 t となった。

また、これまで豊島処分地で掘削された廃棄物等の処理済体積は、毎年、測量結果を算出した後にその都度積み上げて算出していたが、長年の誤差を解消するため、最終の処理済体積としては、掘削前（暫定的な環境保全措置後の地形図（平成 16 年 6 月測量））と掘削完了後の地形図（平成 29 年 1 月測量）を基に、三次元地形モデルを用いて算出を行い 609,132 m<sup>3</sup>とした（表 3-4-4-3、図 3-4-4-1～3）。

表 3-4-4-2 平成 29 年 6 月 12 日までの処理済量

年 度		重量 (t)									
		廃棄物等				直下土壌				合計	
		溶融炉	キルン炉	特殊前処理物等		小計	セメント原料化	地下水浄化	溶融処理*		小計
岩石等	委託処理										
15	9月～翌年3月 (試運転を含む)	26,472	136	73	—	26,681	0	0	0	0	26,681
16	4月～翌年3月	52,243	836	219	—	53,298	0	0	0	0	53,298
17	4月～翌年3月	53,186	759	81	—	54,026	0	0	0	0	54,026
18	4月～翌年3月	51,261	936	24	—	52,221	0	0	0	0	52,221
19	4月～翌年3月	53,183	1,027	17	—	54,227	0	0	0	0	54,227
20	4月～翌年3月	58,983	1,521	93	—	60,597	0	0	0	0	60,597
21	4月～翌年3月	66,130	3,885	138	—	70,153	0	0	0	0	70,153
22	4月～翌年3月	68,653	6,089	201	—	74,943	0	0	0	0	74,943
23	4月～翌年3月	65,181	5,538	276	—	70,995	0	0	0	0	70,995
24	4月～翌年3月	65,057	5,638	257	—	70,952	647	0	0	647	71,599
25	4月～翌年3月	71,385	4,985	705	—	77,075	3,579	0	0	3,579	80,654
26	4月～翌年3月	60,984	6,493	980	—	68,183	2,598	0	(274)	2,872	71,055
27	4月～翌年3月	63,432	6,459	856	210	70,693	1,946	0	(264)	2,210	72,903
28	4月～翌年3月	69,183	7,005	1,283	91	77,562	1,719	0	0	1,719	79,281
29	4月～6月12日	15,126	1,078	—	—	16,203	2,217	0	0	2,217	18,420
合 計		840,459	52,385	5,203	301	897,809	12,707	0	(538)	13,245	911,054

※ 直下土壌における溶融処理量は、直島中間処理施設の溶融炉で処理した量であり、廃棄物等の小計の算出にあたり、除算している。

表 3-4-4-3 処理対象体積

区分		体積 (m <sup>3</sup> )
掘削前	平成 16 年 6 月測量	609,132
掘削完了	平成 29 年 1 月測量	

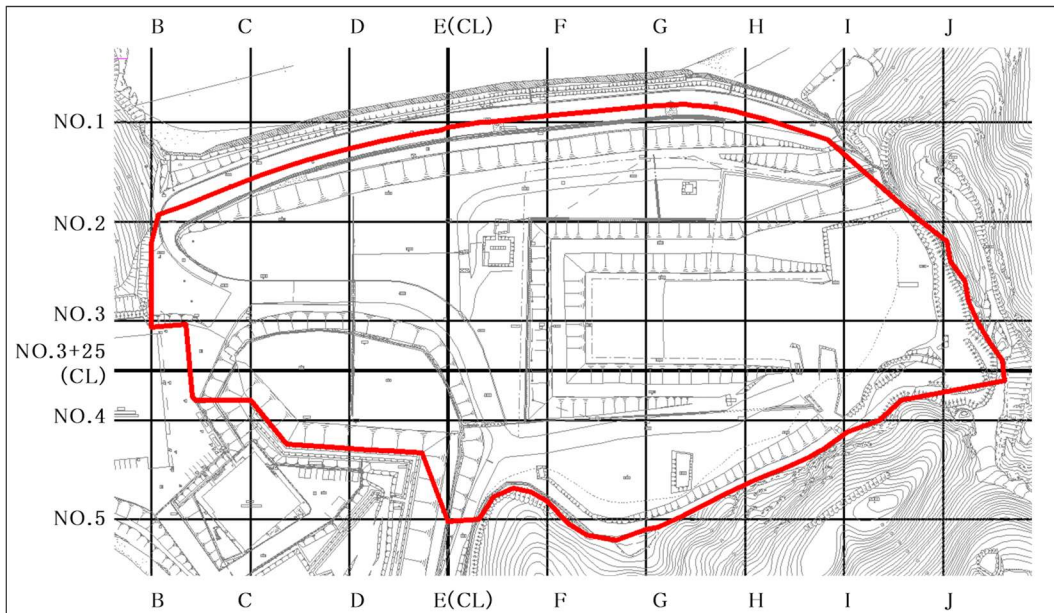


図3-4-4-1 豊島処分地の廃棄物等掘削範囲

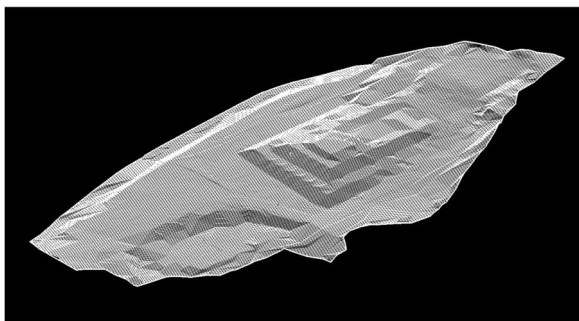


図3-4-4-2  
三次元地形モデルの地形図（掘削前）

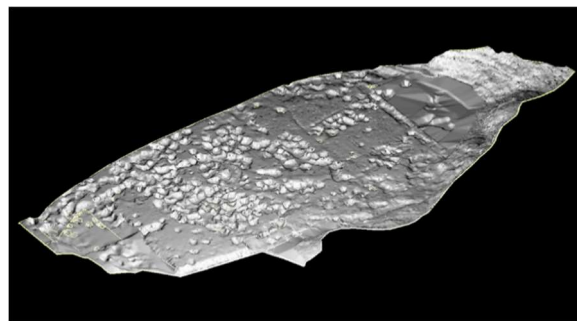


図3-4-4-3  
三次元地形モデルの地形図（掘削完了）

## 5 公調委調査との差とその理由

### (1) 公調委調査との差

平成29年6月12日までの全体の廃棄物等の処理済量と汚染土壌を加えた合計は、体積616,525 m<sup>3</sup>、処理済重量912,373 tとなった（表3-4-5-1）。

その結果、平成11年5月の公調委調査で推計した処理対象量と比較して、廃棄物等が365,768 t増、直下土壌が109,605 t減となり、総重量で256,163 tの増となった。

### (2) 増加の理由

#### 1) 体積の増加

体積の増加の理由としては、平成7年度の公害等調整委員会の調査結果をもとに予測していた廃棄物等の範囲よりも下部あるいは山側部に廃棄物等（つぼ掘り部も含めて「周辺部廃棄物等」という。）が存在していたこと（図3-4-5-1）、暫定的な環境保全措置や進入道路の設置工事等の際に外部から処分地内に搬入した土砂等が廃棄物等と混じり、結果として処理せざるを得なくなったことが挙げられる。

#### 2) 重量の増加

重量の増加の理由としては、廃棄物等の密度が推計値を大きく上回っていたことが挙げられる。

《調査時の推計密度と実績密度》 廃棄物等の密度：1.09 t/m<sup>3</sup>→1.48 t/m<sup>3</sup>  
直下土壌の密度：1.75 t/m<sup>3</sup>→1.79 t/m<sup>3</sup>

表 3-4-5-1 全体の処理済量

区分		体積 (m <sup>3</sup> )	重量 (t)	備考	
① 廃棄物等及び 直下土壌の 処理済量	廃棄物等	H29.6.12までの 処理済量	609,132	897,809	
		ピット内固着物		1,319	
		小 計	609,132	899,128	
	直下土壌	7,393	13,245		
	計	616,525	912,373		
② 公調委調査 により推計 した処理対 象量	廃棄物等	477,600	533,360	公調委が実施した調 査結果 (H7.9) から、 その後汚染土壌の判 定基準を土壌環境基 準に変更し、処理対 象量を見直したもの	
	直下土壌	70,200	122,850		
	計	547,800	656,210		
①-②	廃棄物等	+131,532	+365,768		
	直下土壌	-62,807	-109,605		
	計	+68,725	+256,163		

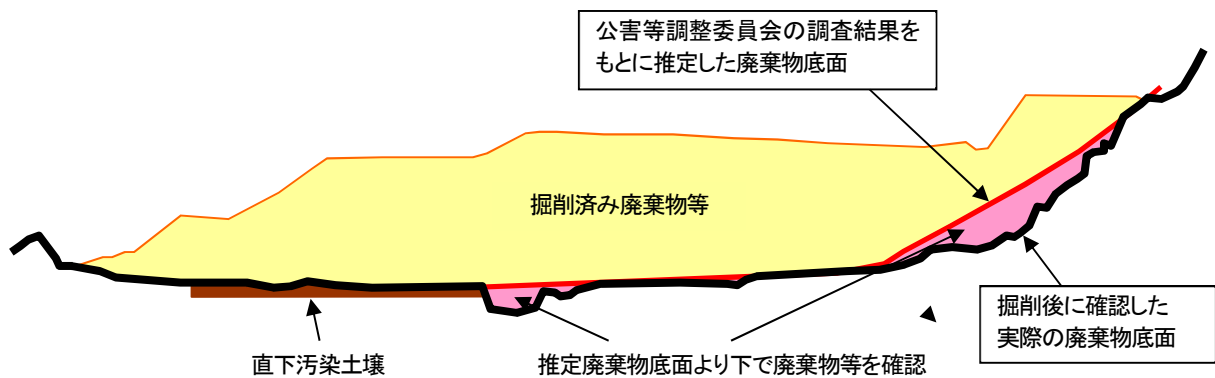


図 3-4-5-1 周辺部廃棄物等の断面図

## 第5章 廃棄物等の処理量アップ対策

### 1 豊島側

廃棄物等の処理を計画的かつ円滑に進めるため、廃棄物等の処理対象量について、随時見直しを行ってきた。また、廃棄物等の処理完了時期は、処理対象量の推計結果の増減に加えて、直島中間処理施設での処理量の増減の影響を受けるため、数々の処理量アップ対策を講じてきた。

処理量アップ対策の区分としては、「豊島側での対策」、「直島側（中間処理施設側）での対策」及び「その他の対策」に大別されるが、まずは豊島側で実施した溶融助剤の抑制等の対策について取りまとめる。

#### （1）溶融助剤の抑制

豊島側では、廃棄物等と溶融助剤（炭酸カルシウム及び生石灰）を混合させた均質化物を調製し、そのロットごとに溶融試験を実施して溶融助剤の添加量を調整してきた。

一方で、処理の終盤には、廃棄物等の土壌比率が上昇するのに応じて溶融助剤の添加量も上昇し、処理量が低下する要因となっていた。

このため、処理量アップ対策の一環として、平成27年9月以降、溶融時にシリカ分の多い粗大スラグが除去されている実態に合わせて助剤を低減させることにより、約3,400 t/年の処理量アップ効果があった。

#### （2）鉄助剤の添加

上記の処理量アップ対策以降も、廃棄物等の土壌比率がさらに上昇し、これに応じて溶融助剤の添加量もさらに上昇したことから、平成28年6月以降、新たに鉄助剤（酸化鉄）を添加し、溶融助剤（炭酸カルシウム及び生石灰）の量を低減した。

この処理量アップ対策に伴い、約500 t/月の処理量アップ効果があった。

### 2 中間処理施設側

処理量アップ対策のうち、直島側（中間処理施設側）で実施した系内循環物の対策等について取りまとめる。

#### （1）再溶融していた系内循環物の対策

中間処理施設では、溶融炉で再溶融していた粗大スラグやシルト状スラグ等の系内循環物を別途処理することにより、処理量アップ対策を実施した。

対策の概要、開始時期及び処理量アップ効果を以下に記載する。

①溶融炉で再溶融していた粗大スラグを製砂スラグと混合し骨材として利用

（H18.10開始、約1,000～2,000 t/年）

②溶融炉で再溶融していたシルト状スラグをセメント原料化

（H19.3開始、約3,700 t/年）

③溶融炉で再溶融していたボイラー等の清掃ダストを山元還元

（H19.8開始、約80 t/年）

④溶融炉で再溶融していたガス冷却室ダストを山元還元

（H19.10開始、約150 t/年）

⑤溶融炉で再溶融していた出荷検査不合格のスラグをセメント原料化

（H26.6開始、約940 t/年）

## (2) 溶融炉の運転日数の増加

中間処理施設の定期整備回数を見直すこと等により、年間運転日数を増加させた。  
対策の概要、開始時期及び処理量アップ効果を以下に記載する。

- ①定期整備回数を年間3回から2回に減少させ、年末年始も場内貯留物がなくなるまで運転し、年間運転日数を増加  
(H20 開始、約 3,400 t/年)
- ②定期整備回数を年間2回から1回に減少させ、年間運転日数を増加  
(H25.3 開始、約 3,000 t/年)
- ③定期整備をノリ網に伴う溶融炉停止予定日に実施し、整備期間についても短縮  
(H28.9~10、約 2,400 t/年)

## (3) 溶融助剤の抑制

製砂スラグと混合していた粗大スラグの一部をセメント原料化することで溶融助剤を低減した。  
(H20.10 開始、約 1,500 t/年)

## (4) キルン炉での仮置土の処理

仮置き土をロータリーキルン炉により高温熱処理し、セメント原料化した。  
(H21.2 開始、約 3,400 t/年)

## (5) 酸素富化による熱利用効率の上昇

溶融炉に酸素を吹き込むことにより燃焼効率を上げて、処理量アップを図った。  
(H27.9 開始、約 5,800 t/年)

## 3 その他

処理量アップ対策のうち、その他の対策として実施した直下汚染土壌のセメント原料化等について取りまとめる。

### (1) 直下汚染土壌のセメント原料化

直下汚染土壌について、セメント原料化することとした。  
(H25.3 開始、約 3,000 t/年)

### (2) 直島町一般廃棄物処理施設の稼働

直島町一般廃棄物処理施設稼働開始に伴い、一般廃棄物の受入が無くなった。  
(H28.3 開始、約 1,200 t/年)

これまでの処理量アップ対策を表3-5-3-1に、処理量アップ効果の時系列変化を図3-5-3-1に、土壌比率の上昇と、それによる溶融炉処理量低下の時系列変化を図3-5-3-2及び図3-5-3-3に、さらに図3-5-3-1と図3-5-3-3を合算したものを図3-5-3-4に示す。

また、実際の豊島廃棄物等処理量を時系列的にまとめたものを図3-5-3-5に示す。

土壌比率の上昇に伴って溶融炉処理量は低下する傾向を示すものの、様々な処理量アップ対策を講じることで、廃棄物等の処理を完了した。



表 3-5-3-1 これまでの処理量アップ対策

開始時期	区分	概要	処理量アップ効果	備考
H18.10	系内循環物対策	溶融炉で再溶融していた粗大スラグを製砂スラグと混合し、骨材として利用することとした。	1,000～2,000t/年	第 12 回委員会資料
H19.3	系内循環物対策	溶融炉で再溶融していたシルト状スラグをセメント原料化することとした。	約 3,700t/年	H20～27 年度の搬出量の平均
H19.8	系内循環物対策	定期整備で発生するボイラー等の清掃ダストは、溶融処理していたが、山元還元することとした。	約 80t/年	H19～27 年度実績の平均値(1 の位を切り捨て)
H19.10	系内循環物対策	溶融炉で再溶融していたガス冷却室ダストを、山元還元することとした。	約 150t/年	過去実績値より、投入量の 0.223%なので、H20～27 年度投入量実績値(2 炉分)の平均値×0.223%として、算出
H20	運転日数増加	定期整備回数を年間 3 回から 2 回に減少させるとともに、年末年始も場内貯留物がなくなるまで運転することとし、年間運転日数を増加させた。	約 3,400t/年	定期整備 1 回あたり、15 日×2 炉×100t&年末年始 2 日×2 炉×100t
H20.10	助剤低減	製砂スラグと混合していた粗大スラグの一部をセメント原料化することで助剤を低減した。	約 1,500t/年	数値の根拠は第 15 回委員会資料
H21.2	仮置き土高温熱処理	仮置き土をロータリーキルン炉により高温熱処理し、セメント原料化することとした。	約 3,400t/年	H21～27 年度仮置き土搬入量の平均値
H25.3	直下汚染土壌処理	直下汚染土壌について、セメント原料化することとした。	約 2,700t/年	H25～27 年度実績の平均値
H25.3	運転日数増加	定期整備回数を年間 2 回から 1 回に減少させて、年間運転日数を増加させた。	約 3,000t/年	定期整備 1 回あたり、15 日×2 炉×100t
H26.6	系内循環物対策	溶融炉で再溶融していた出荷検査不合格のスラグをセメント原料化することとした。	約 940t/年	H26～27 年度実績の平均値
H27.9	酸素富化	溶融炉に酸素を吹き込むことにより燃焼効率を上げて、処理量アップを図った。	約 5,800t/年	約 10%の処理量アップ(第 39 回委員会)より、H27 年 10 月～H28 年 8 月の処理量が 10%アップしているとして月平均を算出して、12 ヶ月分とした。
H27.9	助剤低減	溶融時にシリカ分の多い粗大スラグが除去されている実態に合わせて助剤を低減させた。	約 3,400t/年	溶融炉 300 日×2 炉×5.6t とした。(第 41 回管理資料から最新データを用いて更新)
H28.3	直島一廃受入無し	直島町一般廃棄物処理施設稼働開始に伴い、一般廃棄物の受入が無くなった。	約 1,200t/年	溶融炉 300 日×2 炉×2t とした。(第 41 回委員会資料)
H28.6	鉄助剤添加	鉄助剤添加により、カルシウム系助剤を低減し、処理量アップを図った。	約 500t/月	実験結果の約 10%の処理量アップ及び平成 28 年 6 月以降の処理量実績値から。
H28.9～10	運転日数増加	定期整備の時期をノリ網に伴う溶融炉停止予定日とするとともに、今後の使用期間に配慮した定期整備に抑えた。	約 2,400t	太陽運航停止に伴う処理停止期間(3 日)、定期整備期間の短縮(8 日)分の処理量を見込んだ。 ・溶融炉 11 日×2 炉×101t ・キルン炉 11 日×20t

※網掛けは、開始時期が平成 28 年度以降であるため、年ベースでの処理量アップ効果を算出していない項目。

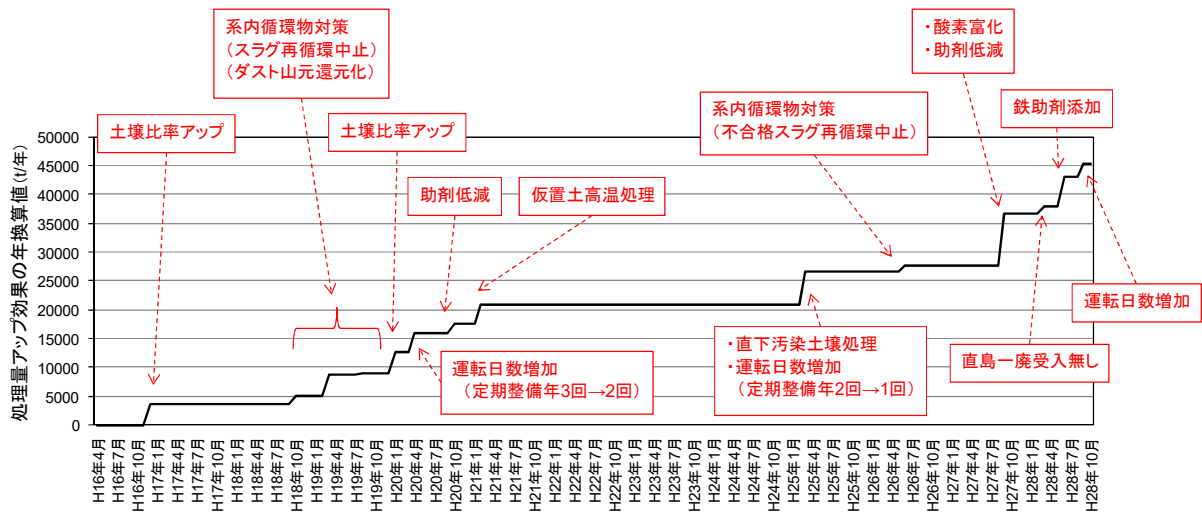


図3-5-3-1 処理量アップ効果の時系列変化

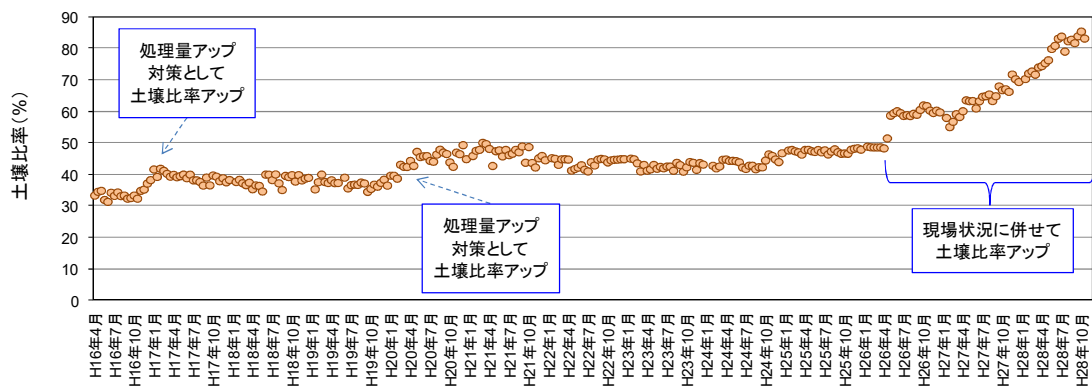


図3-5-3-2 土壌比率の推移

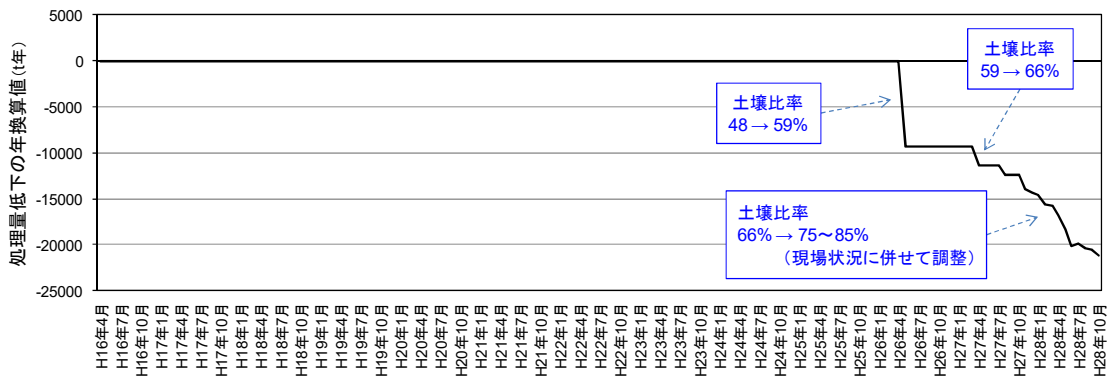


図3-5-3-3 土壌比率の上昇による溶融炉処理量低下の時系列変化

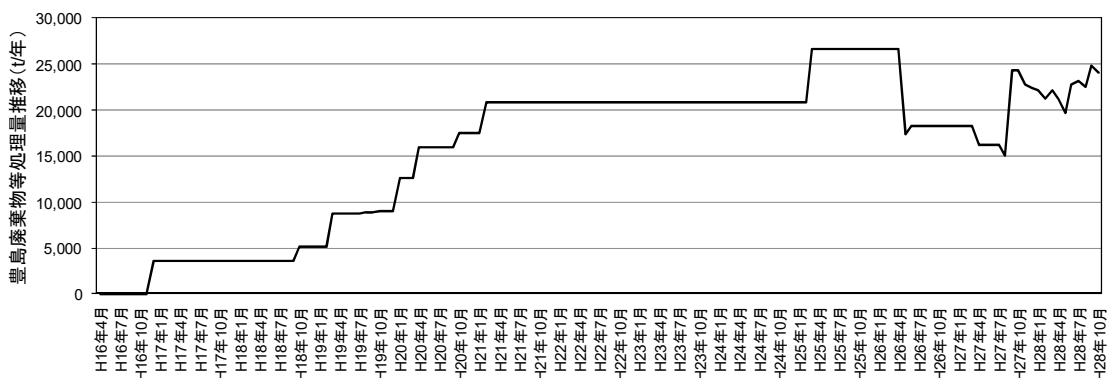


図3-5-3-4 豊島廃棄物等処理量の時系列変化

(図3-5-3-1と図3-5-3-3の合算)

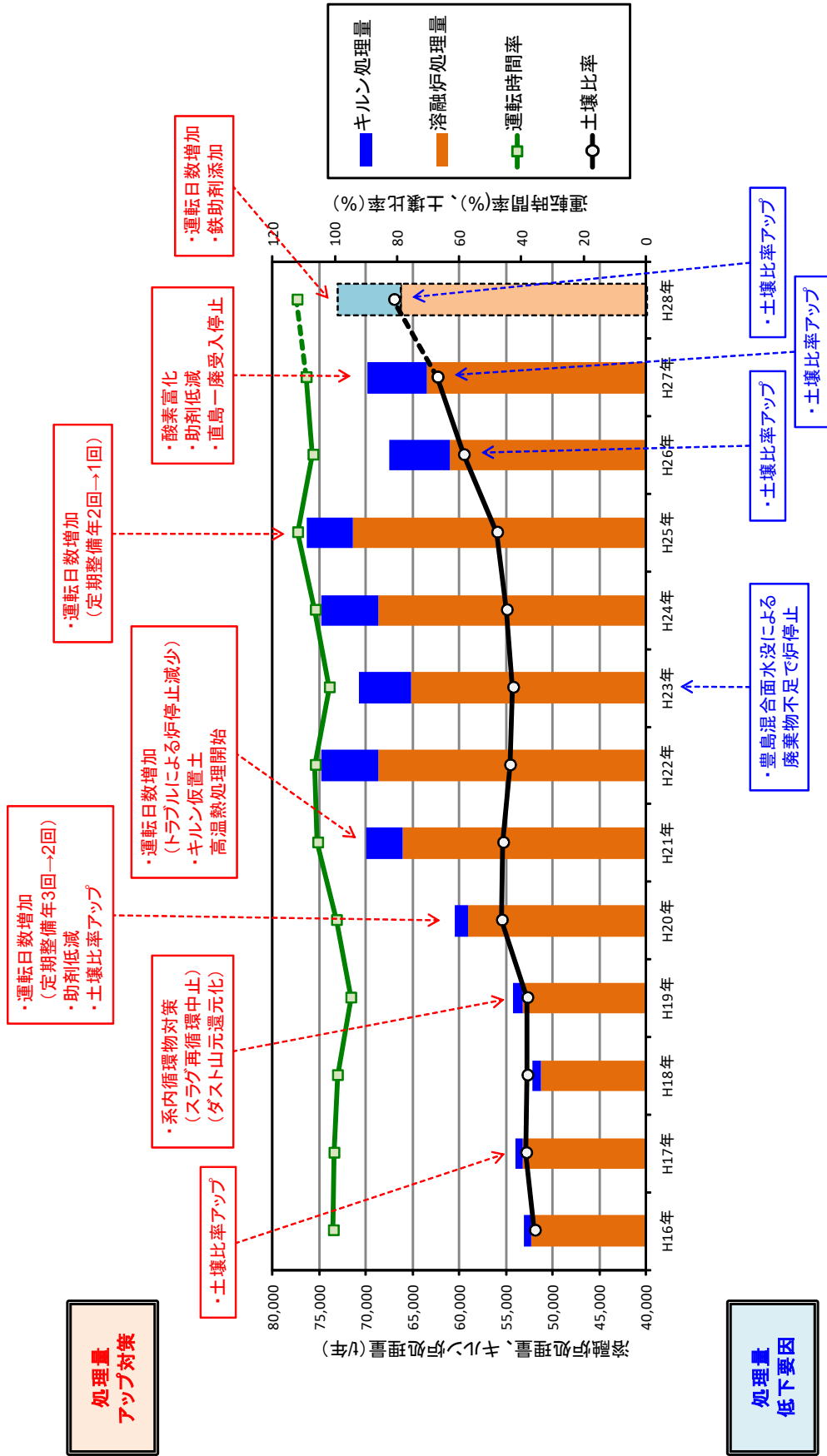


図3-5-3-5 豊島廃棄物等処理量、土壌比率、処理量アップ対策等の推移

## 第6章 国等とのやり取り

### 1 豊島廃棄物等処理事業の実現可能性調査への補助

平成7年10月30日の第5回公害等調整委員会調停委員会で示された7つの対策案のうち、県は当初、財政上、技術上等の問題から、県として採りうる案は、第7案「処分地において、廃棄物の現状に変更を加えることなく、遮水、揚水等の環境保全措置を講ずる。」であると考えていた。

しかし、平成8年10月12日、橋本龍太郎内閣総理大臣が香川県を訪れた際、廃棄物の処理に対する国の財政支援と、処理技術の開発に国が協力し解決をめざすことを表明した。また、平成8年12月4日の第13回公害等調整委員会において、調停委員会から、「関係省庁と協議の上、この問題に対する対策として、県が主体となって溶融処理を施すという方向で、踏み込んだ対策を検討していただきたい。」との考えが示された。

従来の方針では問題の早期解決が困難な状況であったことなどから、県は平成8年12月26日、公害等調整委員会調停委員会に対し、「県としては、調停手続において関係者の合意が成立することを前提に、処分地に存する廃棄物について、溶融処理等の中間処理のためプラントを整備する等の方向で対策を実施すべく検討を重ねている。ついては、調停委員会において、関係者の合意が成立するよう、格段の配慮をお願いしたい」との旨を回答した。そして、県において国に対し強い働きかけなどを行った結果、国からの財政面及び技術面での支援が決定した。

まず、平成9年度は、厚生省の「平成9年度廃棄物処理施設整備費（廃棄物再生利用施設）国庫補助金交付要綱」に基づき、「香川県小豆郡土庄町豊島の廃棄物を適正に再生する技術を検討し、その技術を利用した施設整備のモデル事業として、廃棄物再生利用施設を整備することにより、豊島の生活環境及び公衆衛生の向上を図るとともに、廃棄物の再生利用技術の開発普及に資すること」を目的とし、必要な調査等を行った。

なお、調査等に当たっては、香川県が設置した学識経験者で構成する香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会（平成9年7月28日設置。以下「技術検討委員会」という。）において、技術的な検討を行い、平成10年9月、『豊島廃棄物等調査業務報告書（技術検討委員会、株式会社日本総合研究所）』を取りまとめた。

『豊島廃棄物等調査業務報告書』においては、豊島廃棄物等の中間処理技術の検討に当たっての7つの主眼点（①中間処理の観点からみた廃棄物性状の把握、②廃棄物性状の変動に対応できる対策の検討、③実用性の高い中間処理技術の選定、④施設整備に関連する種々の制約条件との整合、⑤環境に対する配慮の重視、⑥暫定的な環境保全措置との関連性への配慮、⑦中間処理のエンジニアリング的な適正化）を踏まえ検討を行った。

## 2 施設整備に係る補助

### 2-1 廃棄物処理施設整備費（廃棄物再生利用施設）国庫補助金について

平成9年度から平成14年度にかけて国の財政支援（廃棄物処理施設整備費（廃棄物再生利用施設）国庫補助金、以下「施設整備費補助金」という。）を受け、処理施設等の整備を行った。

補助対象事業費と補助金額を表3-6-2-1-1に、補助金を受けて行った事業費の内訳を表3-6-2-1-2に示す。

表3-6-2-1-1  
施設整備費補助金の  
年度別補助対象事業費及び補助金額  
(単位：千円)

年度	項目	補助対象 事業費	補助金額 (補助率25%)
平成9	調査費	90,000	22,500
平成12	施設整備費	4,418,548	1,104,637
平成13	施設整備費	6,120,899	1,530,224
平成14	施設整備費	7,217,383	1,804,345
計		17,846,830	4,461,706

表3-6-2-1-2  
施設整備費補助金を受けて行った  
施設整備等事業費内訳  
(単位：千円)

	施設名	整備費
直島	中間処理施設(特殊前処理物処理設備含む)	14,820,056
	専用栈橋(直島側)	321,419
	スラグ貯留・搬出施設	108,043
	物件の移転その他通常受ける損失の補償費	747,000
豊島	中間保管・梱包施設(特殊前処理物処理設備建屋含む)	1,050,315
	専用栈橋(豊島側)	482,194
調査費		283,247
事務費		34,556
計		17,846,830

### 2-2 中間保管・梱包施設／特殊前処理物処理施設

平成15年3月施設完成。

掘削現場から運ばれた廃棄物等を一時保管し、コンテナダンプトラックに積み込む施設。大きな岩石、金属やシート、ホース等の長尺物などの前処理を行う特殊前処理物処理施設を併設。



写真3-6-2-2-1  
中間保管・梱包施設／特殊前処理物処理施設全景

## 2-3 中間処理施設

平成 15 年 9 月施設完成。

豊島から海上輸送した廃棄物等を中間処理施設で焼却・熔融処理する施設。直島町の一般廃棄物もあわせて処理した。

中間処理施設の全景は写真 3-6-2-3-1、中間処理施設内に設置された回転式表面熔融炉の工事中の写真は、写真 3-6-2-3-2 のとおりである。



写真 3-6-2-3-1  
中間処理施設全景



写真 3-6-2-3-2  
回転式表面熔融炉（工事中の写真）

## 3 特措法とその延長並びにそれに基づく実施計画の策定と変更

全国各地で問題となっていた産業廃棄物の不法投棄への対策を推進するため、平成 10 年 6 月 16 日以前に不適正処分が行われた産業廃棄物に起因する支障の除去等への国の支援等について定めた「特定産業廃棄物に起因する支障の除去等に関する特別措置法」（以下「産廃特措法」という。）が、平成 24 年度末までの 10 年間の時限立法として平成 15 年 6 月 18 日に制定された（なお、平成 24 年 8 月 22 日に平成 34 年度末まで期限が延長された）。

これを受けて、次のとおり「豊島廃棄物等の処理にかかる実施計画」の策定と変更を行った。

### ○当初計画策定（平成 15 年 12 月 9 日）

産廃特措法の適用第 1 号として環境大臣が「豊島廃棄物等の処理にかかる実施計画」（以下「実施計画」という。）に同意した。

- ・事業期間：平成 15 年～24 年度の 10 年間
- ・支援対象事業費：約 233 億円
- ・支援金：約 111 億円

### ○計画変更 1 回目（平成 21 年 3 月 19 日）

重油価格が当初設定より大幅に上昇したことなどを受け、全体の事業費を見直す中、原油価格の高騰に対する国の緊急総合対策補正予算が成立（平成 20 年 10 月）し、産廃特措法に基づく事業に対する支援経費が認められたことに伴い、実施計画を変更し、環境大臣の同意を得た。

- ・支援対象事業費 約 282 億円（約 49 億円増額）
- ・支援金 約 134 億円（約 23 億円増額）

### ○計画変更 2 回目（平成 23 年 6 月 2 日）

汚染土壌の処理方法として水洗浄方式による処理を追加した実施計画の変更案を国に提出し、

環境大臣の同意を得た。

- ・支援対象事業費 約 282 億円 (増減無し)
- ・支援金 約 134 億円 (増減無し)

○計画変更3回目 (平成 25 年 1 月 25 日)

平成 24 年 8 月に、産廃特措法の期限を平成 35 年 3 月 31 日まで 10 年間延長する改正法が公布・施行されたことを受け、処理対象量の増加に伴う処理期間の延長や支援対象事業費の増額に併せて、汚染土壌の処理方法へのセメント原料化方式の追加や地下水浄化方針、施設等の撤去費などを盛り込んだ実施計画の変更案を国に提出し、平成 25 年 1 月 25 日に環境大臣の同意を得た上で、同日付けで県において変更実施計画を策定した。

- ・事業期間 平成 15 年～34 年度の 20 年間 (10 年間延長)
- ・支援対象事業費 約 520 億円 (約 238 億円増額)
- ・支援金 約 247 億円 (約 113 億円増額)

○計画変更4回目 (平成 30 年 3 月 26 日)

平成 29 年 6 月末に処理が完了した廃棄物等の最終の処理対象量や、平成 27 年度以降に順次実施した地下水概況調査等の結果等を踏まえた具体的な地下水対策、施設・設備の撤去予定の見直しなどを盛り込んだ実施計画の変更案を国に提出し、平成 30 年 3 月 26 日に環境大臣の同意を得た上で、同日付けで県において変更実施計画を策定した。

- ・支援対象事業費 約 562 億円 (約 42 億円増額)
- ・支援金 約 267 億円 (約 20 億円増額)

産廃特措法に基づく実施計画に係る事業費等の推移を次表にまとめる。

表3-6-3-1 産廃特措法に基づく実施計画に係る事業費等の推移

	当初計画 (H15. 12. 9)	変更1回目 (H21. 3. 19)	変更2回目 (H23. 6. 2)	変更3回目 (H25. 1. 25)	変更4回目 (H30. 3. 26)
中間処理施設運転管理費	13,993.1	18,920.1	17,477.3	30,227.6	32,790.2
溶融飛灰処理費	2,328.8	2,328.8	1,445.0	2,212.5	2,187.8
溶融スラグ搬出費	214.7	214.7	1,020.4	1,949.8	2,787.3
豊島廃棄物等の陸上及び海上輸送費	3,217.9	3,217.9	3,206.3	4,364.8	4,745.6
高度排水処理施設運転管理費	639.4	639.4	503.3	1,505.0	1,550.0
豊島処分地維持管理費	282.2	282.2	773.1	1,338.9	1,529.4
豊島廃棄物等の掘削・運搬費	1,974.4	1,974.4	1,772.2	2,687.4	3,084.8
環境計測及び周辺環境調査費	498.7	498.7	315.3	756.1	519.3
水洗浄処理	—	—	1,571.2	—	—
汚染土壌処理費	—	—	—	2,141.2	612.5
栈橋改修費	—	—	—	90.2	100.8
撤去費	—	—	—	4,577.0	3,937.3
地下水浄化対策費	—	—	—	—	2,198.1
直島環境センター運営費等	115.7	115.7	107.8	228.9	247.0
事業費合計	23,264.9	28,191.9	28,191.9	52,079.4	56,290.1
支援金	11,128.4	13,378.1	13,378.1	24,684.2	26,704.7
香川県負担額	12,136.5	14,813.8	14,813.8	27,395.2	29,585.4
計画期間(年度)	H15～H24	H15～H24	H15～H24	H15～H34	H15～H34

(単位：百万円)



## 4 国への届け出

### 4-1 自然公園法に基づく届出等

豊島処分地は瀬戸内海国立公園内に位置し、北側が自然公園法に基づく「普通地域」、南側が「第二種特別地域」に該当する。自然公園法に基づき、「第二種特別地域」については許可申請を、「普通地域」については届出を次表のとおり行っている。

表3-6-4-1-1 自然公園法に基づく届出等

番号	内容	区分	種類	許可機関	許可/受理	
1	北海岸の揚水トレンチ内に設置する暗渠排水管(有孔管)	北海岸トレンチドレン	届出	工作物の新築	知事	H12.09.11
2	①南斜面の廃棄物等の掘削・移動の際に設置する素掘り水路、仮囲い、沈砂池、表面遮水工	撤去済み	許可	工作物の新築	知事	H12.11.28
	②南飛び地の廃棄物等の掘削・移動の際に設置する素掘り水路、仮囲い、沈砂池					
	西海岸に設置する沈砂池 2、南斜面～沈砂池までの雨水排水路					
	西海岸に設置する洗車設備					
	北海岸揚水人孔～南斜面浸透トレンチの送水管	撤去済み	届出	工作物の新築	知事	H12.11.28
3	①南斜面に設置する見学者施設の板柵階段、転落防止策	②撤去済み	許可	工作物の新築	知事	H13.02.20
	②西海岸に設置する見学者の転落防止柵					
4	西海岸に設置する場内通路	沈砂池2の前のアスファルト道路	許可	工作物の新築	知事	H14.03.28
5	中間保管・梱包施設(関連行為として、造成工事)		届出	工作物の新築	知事	H14.03.26
6	南海岸に設置する仮設栈橋(地上部)		許可	工作物の新築	知事	H14.04.11
	南海岸に設置する仮設栈橋(海上部)		届出	工作物の新築	知事	H14.04.11
7	直島風戸港に設置する仮設栈橋(海上部)		届出	工作物の新築	知事	H14.05.08
8	中間保管・梱包施設の壁画		届出	広告物の設置	知事	H14.08.19
9	高度排水処理施設の壁画		届出	広告物の設置	知事	H14.09.10
10	南海岸に設置するコンテナ積替え施設		許可	工作物の新築	環境省	H15.01.10
11	揚水ポンプ～高度排水処理施設の送水管	西半分、撤去済み(H25.07.08届出)	届出	工作物の新築	知事	H14.12.09
12	高度排水処理施設～浸透トレンチの送水管		届出	工作物の新築	知事	H15.02.20

番号	内容		区分	種類	許可機関	許可/受理
13	沈砂池1～沈砂池2の連通管		許可	工作物の新築	知事	H17.03.01
14	積替え施設	フレコン保管場所、排水設備、計量設備	許可	工作物の新築	環境省	H23.07.12
15	送水管(北揚水井～高度排水処理施設)の一部		届出	工作物の新築	環境省	H25.07.08
16	仮設テント(鉄骨造平屋建)及び内部区画擁壁、バルトコンベア		許可	工作物の新築	環境省	H25.07.17
17	土石(覆土)の仮置		許可	物の集積	環境省	H25.9.5
18	送水管(貯留トレンチ～活性炭吸着塔)		届出	工作物の新築	環境省	H26.12.08
19	見学者階段の撤去に伴う伐採 ( )は土庄町への伐採の届出		許可 (届出)	木竹の伐採 (伐採の届出書)	環境省 (土庄町)	H29.03.31
20	仮設テント(鉄骨造平屋建)及び内部区画擁壁、バルトコンベア 16の延長		許可	工作物の新築	環境省	H30.03.05

#### 4-2 PRTR法に基づく届出

PRTR (Pollutant Release and Transfer Register : 化学物質排出移動量届出) 制度とは、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みであり、これにより事業者自らの排出量の適正な管理の推進にも役立つものである。わが国では平成11年7月に化学物質排出把握管理促進法 (PRTR法) が制定され、PRTR制度が導入された。

PRTR法では、業種、従業員数、対象化学物質の年間取扱量で一定の条件に合致する事業所は、対象となる化学物質の環境中への排出量及び廃棄物としての移動量について、毎年度の実績を、都道府県を通じて国へ届出することが義務付けられている。

直島環境センター(中間処理施設)は、ダイオキシン類対策特別措置法の特定施設(廃棄物焼却炉)を有する事業所として、PRTR法の届出対象事業所となり、ダイオキシン類の排出量等について届出を行った。

なお、平成22年4月1日に特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律施行規則の一部を改正する省令が公布され、新規指定物質にメチルナフタレンが追加されたため、平成23年度から届出の内容に追加した。

環境大臣あて第一種指定化学物質の排出量及び移動量の届出状況は以下のとおりである。

表3-6-4-2-1

ダイオキシン類 (単位: mg-TEQ)

報告時期	大気への 排出量	当該事業所の 外への移動量
H17.7	11.0	210.0
H18.6	10.0	930.0
H19.6	9.3	2,500.0
H20.5	5.9	2,200.0
H21.5	1.3	820.0
H22.6	8.0	600.0
H23.6	2.2	250.0
H24.6	4.6	250.0
H25.6	1.8	150.0
H26.6	0.49	140.0
H27.6	3.5	180.0
H28.5	1.9	240.0
H29.6	0.14	17.0
H30.6	0.0	5.0

上表の数値はダイオキシン類に関する1年間の総量である。年度により変動はあるが、排ガスは管理基準値を遵守するとともに、飛灰は有価金属回収のため三菱マテリアルの溶融飛灰再資源化施設及び製錬炉で処理され、ほとんど分解されている。

表3-6-4-2-2

メチルナフタレン (単位: mg-TEQ)

報告時期	大気への排出量
H23.6	810.0
H24.6	750.0
H25.6	680.0
H26.6	800.0
H27.6	840.0
H28.5	890.0
H29.6	1,100.0
H30.6	270.0

#### 4-3 省エネ法に対する対応

平成18年4月にエネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)が熱と電気の管理を一体的に管理するように改正されたことから、直島環境センターは第一種エネルギー管理指定工場(原油換算3,000kL以上)となり、四国経済産業局に対し、エネルギー使用状況届出書を提出する必要が生じたことから、同年同月にその届出を行った。

平成18年7月には、直島環境センターが第一種エネルギー管理指定工場に指定された旨の通知書を四国経済産業局長より受け、同年9月に同法に基づく中期計画書及び定期報告書を提出し、平成29年6月まで、これを継続して行った。その定期報告の値(前年度実績値)を表3-6-4-3-1にまとめる。なお、平成22年度報告(平成21年度実績)より、事業所(直島環境センター)単位から事業者(県)単位での報告に変更となっている。

その後、豊島廃棄物等の処理が平成29年6月に完了したことから、同年9月に第一種エネルギー管理指定工場等の指定取消届出書を提出し、同年11月に指定取消の通知を受理した。

表3-6-4-3-1

省エネ法に基づく報告

報告時期	熱量 (GJ)	原油 換算 (kl) ㊦	廃棄物 処理量 (t) ㊧	原単位 ㊨/㊩
H18	662,708	17,098	56,350	0.3034
H19	710,236	18,324	52,050	0.3520
H20	578,202	14,918	54,210	0.2752
H21	660,005	17,028	60,504	0.2814
H22	676,649	17,458	70,015	0.2493
H23	652,348	16,831	74,742	0.2252
H24	620,126	15,999	70,719	0.2262
H25	644,109	16,618	70,695	0.2351
H26	713,006	18,396	80,654	0.2281
H27	720,840	18,598	67,477	0.2756
H28	762,353	19,669	69,891	0.2814
H29	879,591	22,693	76,188	0.2978

## 第7章 排水・地下水浄化対策

### 1 排水・浄化対策の概要

豊島処分地の浸出水・地下水及び他の施設の排水や洗浄水については、水処理を行った上で外部放流する必要があるため、技術検討委員会及び技術委員会にて技術要件等を検討し、その結果に基づき、処分地内の水処理を行う高度排水処理施設が設置された。

高度排水処理施設では浸出水及び地下水に加え、特殊前処理物処理施設と中間保管・梱包施設からの洗浄排水が処理対象となる。処理対象の大部分は浸出水及び地下水であり、その水量は第2次技術検討委員会で検討された内容を基本として設定された。

処理対象の原水水質については、平成12年度及び平成13年度に地下水・浸出水の調査を実施し、その結果を用いて設定されたものである。（全測定データの最大値の最小桁の数値を切り上げた。）計画原水水質を表3-7-1-1に示す。

処理水の管理基準については、水質汚濁防止法の一律排水基準及び香川県の上乗せ排水基準を参考に設定された。その後、一律排水基準の改正等に伴い管理基準も改正されている。令和2年2月時点の管理基準を表3-7-1-2に示す。

高度排水処理施設の処理フローは、技術要件に基づき設計され、『原水調整→アルカリ凝集沈殿処理→生物処理→凝集膜ろ過処理→ダイオキシン類分解処理→活性炭吸着処理→キレート吸着処理→放流』となっている。また、施設内に見学者通路を設け、処理工程の見学も可能となっている。

また、貯留トレンチ等、事業の進捗に伴い処理対象の水量が増加したため、高度排水処理施設以外に簡易な水処理を行うための設備を順次設置した。令和2年2月時点の設備は、加圧浮上処理装置、凝集膜ろ過装置、活性炭吸着処理装置、凝集沈殿装置、砂ろ過装置である。

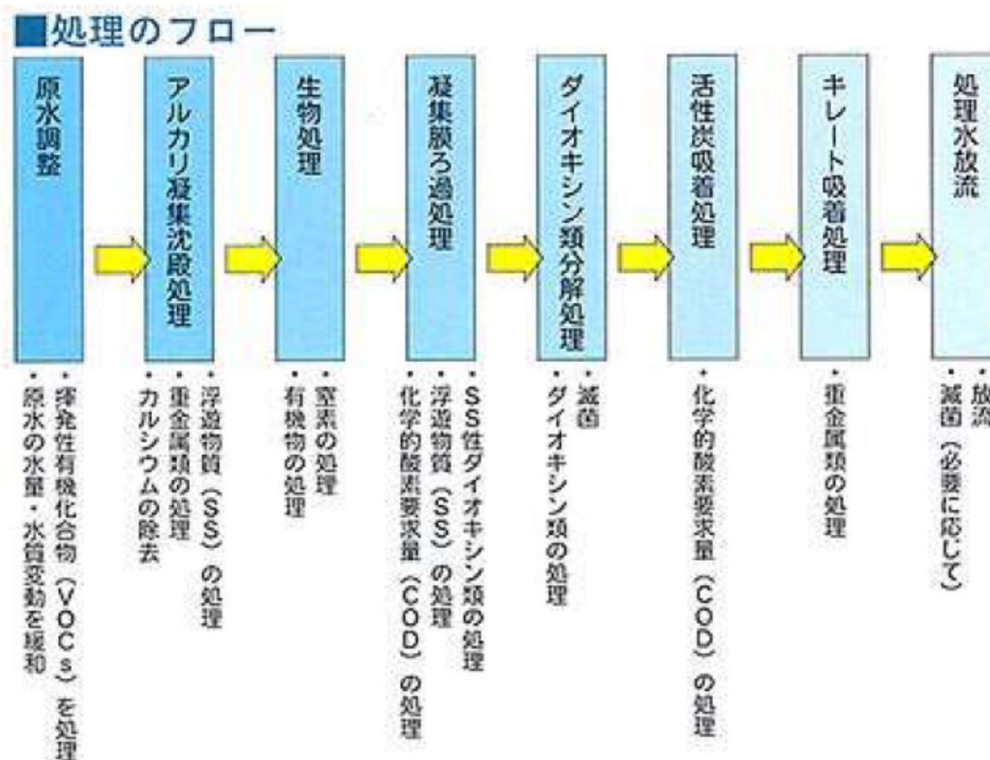


図3-7-1-1 高度排水処理施設の処理フロー

表3-7-1-1 計画原水水質

項 目		単位	性能保証の 対象となる 性状 (上限)
健康項目	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
	有機リン化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、メチルピメトシド及びEPNに限る。)	mg/L	1
	鉛及びその化合物	mg/L	3
	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	0.7
	水銀及びアルカリ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	0
	PCB	mg/L	0.003
	トリクロロエチレン	mg/L	1
	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	0.2
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	2
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	50
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	20
	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	0.06
	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	2
	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	
生活環境項目	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	300
	化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	1000
	浮遊物質 (SS)	mg/L	400
	ルマルキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	mg/L	30
	ルマルキサン抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	mg/L	
	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	mg/L	3000
	窒素含有量	mg/L	400
リン含有量	mg/L	8	
その他	ニッケル	mg/L	0.1
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	800

表3-7-1-2 処理水の管理基準（令和2年2月時点）

	項目	単位	管理基準値
健康項目	カドミウム及びその化合物	mg/L	0.03
	シアン化合物	mg/L	1
	有機リン化合物 (パラチオン, メチルパラチオン, メルピトロン及び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	検出さればよいこと
	PCB	mg/L	0.003
	トリクロロエチレン	mg/L	0.1
	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	1
	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
	1,1,2-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	0.06
	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
	ほう素及びその化合物	mg/L	230
	ふっ素及びその化合物	mg/L	15
	ニッケル	mg/L	0.1
	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	mg/L	100
	1,4-ジオキサン	mg/L	0.5
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10
生活環境項目	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)
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	mg/L	5
	ノ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	30
	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	2
	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/cm <sup>3</sup>	日間平均 3000
	窒素含有量	mg/L	120 (日間平均 60)
	燐含有量	mg/L	16 (日間平均 8)

## 2 排水・浄化施設毎の説明

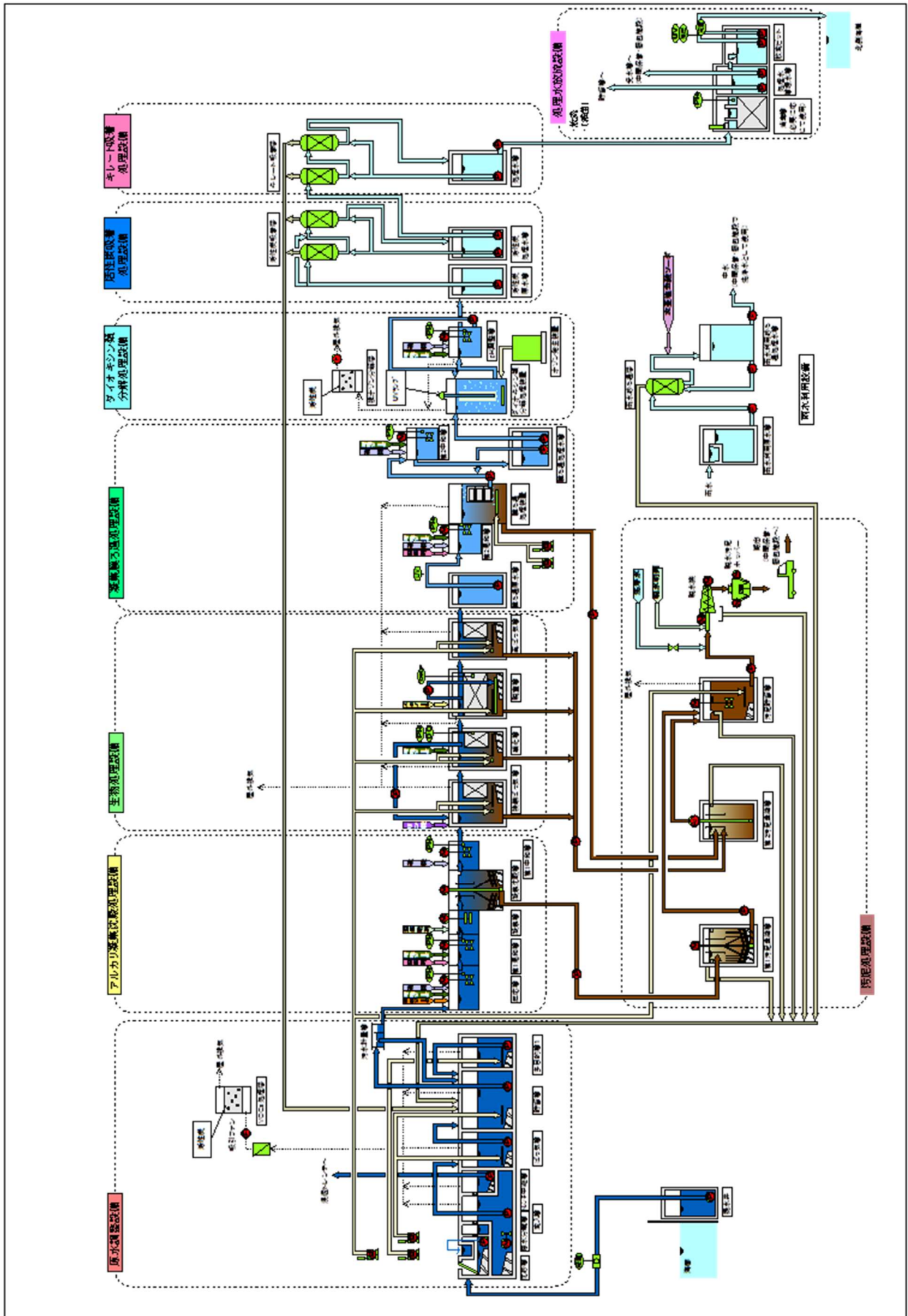


図3-7-2-1 高度排水処理施設の処理工程図

## 2-1 原水調整設備

原水調整設備は、処分地の浸出水や地下水等を初めに受け入れる設備である。複数の槽で構成され、第1槽では沈砂及び油水分離が行われる。第2槽では、ばっ気処理により原水からVOCsを追い出し、揮発したVOCsはVOCs処理塔で活性炭により吸着除去される。このほかにも貯留槽や多目的槽等があり、後段で安定した処理ができるよう、原水を貯留し、水質を調整する役割を持つ。

## 2-2 アルカリ凝集沈殿処理設備

アルカリ凝集沈殿設備は、原水に凝集剤を添加することによりフロックを形成し、通常では沈殿しない細かな粒子を沈殿させ、除去する設備である。これにより、原水中のカルシウムやSSを処理する。また、原水のpHを高くする（アルカリ処理する）ことで、アルカリ側で溶解性の低い重金属類を析出させ、除去することができる。

## 2-3 生物処理設備

生物処理設備は、好気性条件で活発化する水中の微生物の働きにより、原水中の有機物を除去する設備である。微生物が原水中の有機物を取り込み増殖し、その増殖した微生物を沈殿させ取り除く。条件を調整することで窒素分を効率的に除去することが可能であり、そのための硝化槽及び脱窒槽を備えている。好気性条件を保つため、ばっ気処理が必要である。

## 2-4 凝集膜ろ過処理設備

凝集剤を添加してフロックを形成させた原水をセラミック膜に通すことで、高いレベルで原水中の懸濁物を除去する設備である。筒状のセラミック膜には細かい孔が空いており、ここを原水が通過することでろ過される。生物処理由来するSSや、懸濁性のCOD及びダイオキシン類等を除去する。

## 2-5 ダイオキシン類分解処理設備

紫外線照射とオゾン散気を併用した光化学分解法により、ダイオキシン類をはじめとする有機物を分解し、菌類を滅菌する設備である。紫外線照射装置、オゾン発生装置、排オゾン分解装置等から構成される。平成24年度から排水基準が設定された1,4-ジオキサンに対する処理が、実質的に唯一可能な設備であるが、効果的な処理のためには、原水中のSS等の不純物を極力少なくする必要がある。

## 2-6 活性炭吸着処理設備

これまでの設備では除去できない色度や臭気、並びに原水中に残留するCODを除去するための設備である。多孔質の活性炭層を通過することにより、原水中にわずかに残った微細な不純物が活性炭の細孔に入り込み、吸着除去される。高度排水処理施設の活性炭吸着塔は2基が直列に繋がっており、活性炭を交換する度に順番を入れ替えるメリーゴーランド方式を採用している。

## 2-7 キレート吸着処理設備

原水中に残留する重金属類を除去するための設備である。キレート吸着塔の内部にキレート樹脂が充填されており、ここを通過した原水中の重金属イオンがキレート樹脂に吸着し、除去される。事業の進捗に伴い、浸出水及び地下水中の重金属濃度が減少したため、稼働を停止し、バイパス運転された。



### 3 概況調査・詳細調査の状況

#### 3-1 概要

第19回豊島処分地排水・地下水等対策検討会（H27.2.1開催）において了承された「処分地内の地下水汚染状況を把握するための調査等の手法」に基づき、処分地内の全体的な地下水汚染の状況については把握ができていなかったことから、地下水浄化対策を効果的かつ効率的に進めるために、廃棄物等の掘削が完了した区域から全体的な地下水汚染状況の調査を実施し、汚染範囲や高濃度汚染地点を確定した上で揚水井を設置していくこととした。平成27年度から実施し、平成29年度に調査を終了した。

#### 3-2 調査手法等

調査等の手法については次のとおりとした。

##### （1）概況調査

処分地全体（D測線西側以外）の平面的な地下水汚染の概況を把握するため、処分地内を30m×30mメッシュの区画に区切り、各区画の中心地点で無水掘りボーリング（又はバックホウ掘削）を行い、最初の帯水層の水質を把握する。

概況調査は、全区画を対象に行うこととし、廃棄物等の底面掘削が終了した区画から順次、調査を実施する。

##### （2）詳細調査

概況調査で地下水質が排水基準を超過していた区画については、汚染範囲を詳細に把握するため、30m×30mメッシュの区画をさらに10m×10mメッシュの小区画に区切り、各小区画の中心地点で無水掘りボーリング（又はバックホウ掘削）を行い、最初の帯水層の水質を把握する。

##### （3）揚水井の設置

概況調査及び詳細調査の結果や土壌ガス調査の結果を踏まえ、特に高濃度の汚染が考えられる地点に揚水井を設置して地下水浄化を行う。揚水井の設置に当たっては、ボーリングにより地質や垂直方向の地下水汚染状況も確認した上で、揚水井の設置深度、仕様等を検討する。

##### （4）浄化対象の地下水

浄化対象の地下水は、原則として地表～風化花崗岩部に存在する汚染地下水とする。新鮮花崗岩部に存在する汚染地下水は、クラックに入り込んだものであり、量もわずかで、周辺環境に及ぼす影響は小さいと考えられることから、地下水浄化の対象としない。

##### （5）調査項目

調査項目は、地下水環境基準項目、pH、電気伝導度（EC）、酸化還元電位（ORP）、地下水位とし、調査実施後のボーリング孔（又は掘削孔）は埋め戻す。

### 3-3 調査結果

#### (1) 概況調査

地下水概況調査の結果は、表3-7-3-3-1～表3-7-3-3-5に示すとおりである。区画⑬⑭⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕の地点において、ベンゼン又は1,4-ジオキサンの項目において排水基準を満足しなかった。その他地点及び項目については排水基準を満足していた。なお、区画⑩は、掘削で地下水が確認されなかった地点であるが、参考までに北西2mの地点で地下水を採取したところ、ダイオキシン類が排水基準を超過していた。これは、ボーリング孔から採取したため、土壌粒子による影響が考えられるため、再度、⑩北つぼ溜まり水を調査したところ、ダイオキシン類に係る地下水環境基準を満足していた。

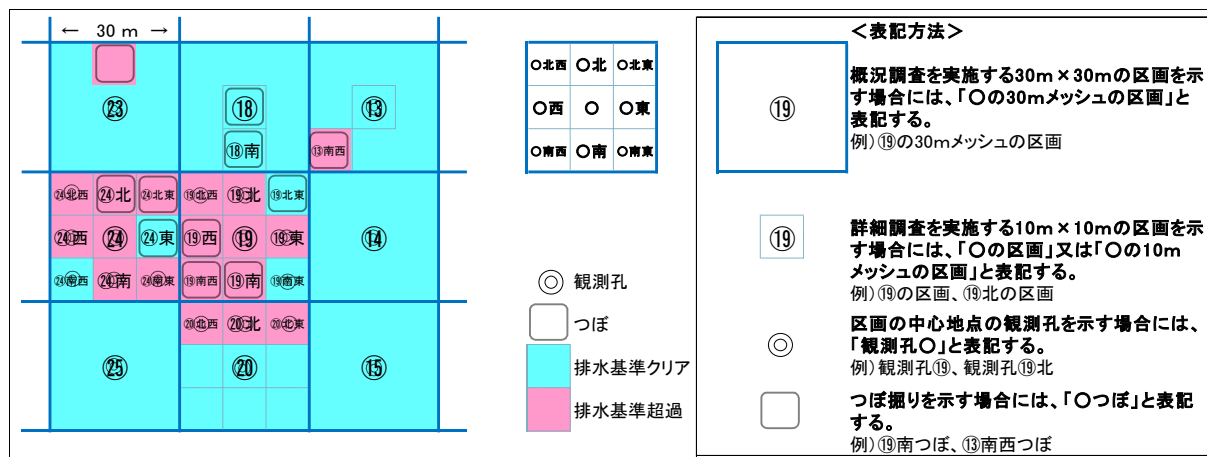


図3-7-3-3-1 調査結果表記の凡例

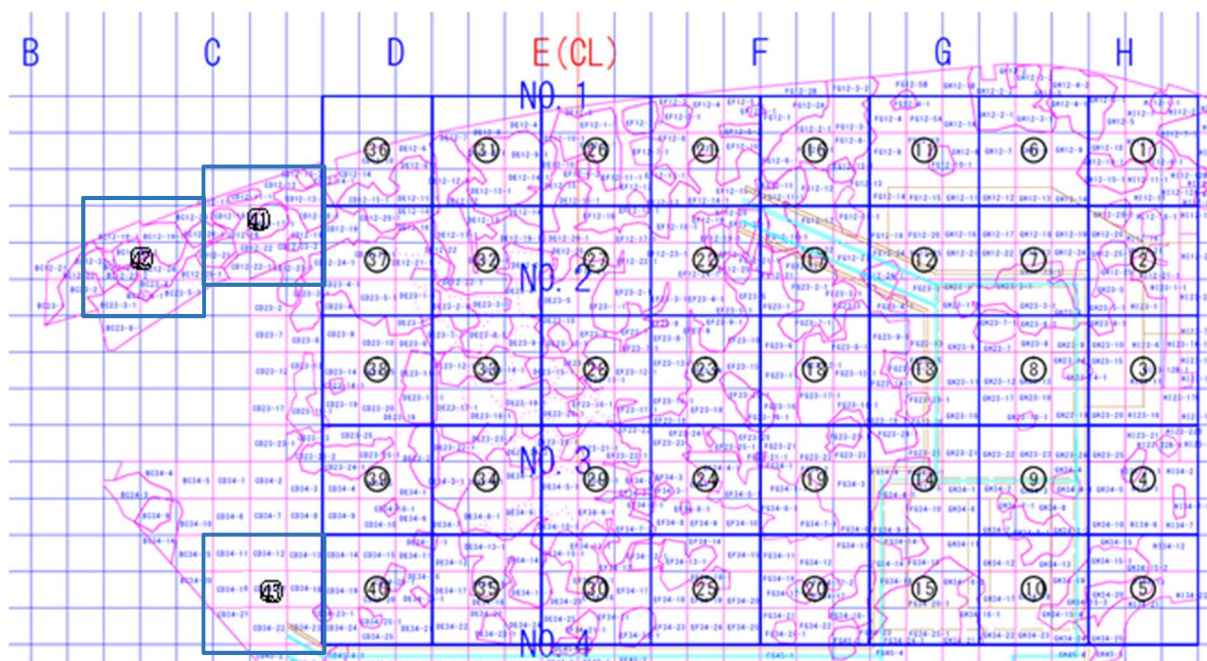


図3-7-3-3-2 地下水概況調査における30mメッシュの区画の状況

表3-7-3-3-1 地下水概況調査結果 (①~⑩の30mメッシュの区画)

30mメッシュの区画	①	②	③	④	⑤		⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	地下水環境基準	排水基準	検出下限	
	観測孔① HI12-6	観測孔② HI12-21	観測孔③ HI23-11	観測孔④ HI34-1	⑤ HI34-16	観測孔⑤ HI34-16 (参考)	⑥ GH12-8	観測孔⑦ GH12-23	観測孔⑧ GH23-13	観測孔⑨ GH34-3	観測孔⑩ GH34-18				
検体採取日	H28.8.3~	H27.5.29~	H27.6.1~	H27.5.29~	-	H27.6.4	H27.7.6	H28.8.3~	H27.6.1~	H27.6.2~	H27.6.2~	H27.6.2~			
ガドリウム及びその化合物	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(0.008)		ND	(ND)	(0.0006)	0.0014(0.017)	(ND)	0.003	0.03	0.0003
全シアン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	検出されないこと	1	0.1
鉛及びその化合物 (下段: <0.45µm)	ND	ND(0.04)	ND(0.032)	ND(0.012)		(0.077)		0.023	0.012(0.098)	ND(0.031)	ND(0.025)	(ND)	0.01	0.1	0.005
	ND	ND(ND)	ND(0.013)	ND(ND)		(ND)		0.018	ND(0.056)	ND(ND)	ND(ND)	(ND)	0.01	0.1	
六価クロム化合物	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.05	0.5	0.05
砒素及びその化合物 (下段: <0.45µm)	0.005	ND(0.012)	0.008(0.012)	0.097(0.025)		(ND)		0.047	0.009(0.014)	ND(0.011)	(0.009)	(0.010)	0.01	0.1	0.005
	ND	ND(0.010)	0.005(0.009)	0.075(0.021)		(ND)		0.045	0.005(0.012)	ND(0.009)	(0.005)	(ND)	0.01	0.1	
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.0005	0.005	0.0005
PCB	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	検出されないこと	0.003	0.0005
トリクロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.01	0.1	0.002
テトラクロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.01	0.1	0.0005
ジクロロメタン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.02	0.2	0.002
四塩化炭素	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.002	0.02	0.0002
クロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(0.0016)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.002	-	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.004	0.04	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.1	1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.04	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	1	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.006	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロパン	ND	(ND)	(ND)	(ND)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.002	0.02	0.0002
ベンゼン	ND	(0.007)	(0.003)	(0.008)		(ND)		0.001	(ND)	(0.011)	(ND)	(0.004)	0.01	0.1	0.001
セレン及びその化合物	ND	(ND)	(ND)	(0.006)		(ND)		ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.01	0.1	0.005
1,4-ジオキサン	0.012	(0.026)	(0.049)	(0.26)		(ND)		0.011	0.058	0.007	0.009	0.063	0.05	0.5	0.005
水素イオン濃度(pH)	8.0	(7.8)	(7.7)	(6.7)		(7.2)		8.6	(8.0)	(7.7)	(6.1)	(6.7)	-	5.0~9.0	-
浮遊物質(SS)	ND	(37)	(14)	(170)		(26)		ND	(36)	(42)	(210)	(96)	-	200	5
(溶解態) ダイオキシン類(懸濁態) 合計値	0.93	0.40(1.5)	(0.42)	(0.76)		(52)	0.53	0.029	(3.4)	0.29(3.1)	(0.96)	(0.62)	-	-	
	0.00069	0.61(0.55)	(0.36)	(2.5)		(15)	0.21	0.0054	(6.2)	0.20(2.0)	(2.5)	(0.51)	-	-	
	0.93	1.0(2.0)	(0.78)	(3.2)		(67)	0.75	0.035	(9.5)	0.53(5.1)	(3.5)	(1.1)	1	10	
塩化物イオン	2920	(447)	(417)	(1440)		(34)		464	(301)	(106)	(57)	(545)	-	-	1
酸化還元電位(ORP)	59	(35)	(-80)	(-25)		(6)		-178	(-4)	(45)	(164)	(-12)	-	-	-
電気伝導率	1438	(486)	(326)	(631)		(121)		604	(353)	(257)	(255)	(297)	-	-	0.1

地下水なし

(注1)黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。

(注2)単位は、水素イオン濃度(-)、ダイオキシン類(pg-TEQ/l)、酸化還元電位(mV)、電気伝導率(mS/m)、地下水位(m)を除いて、mg/Lである。

(注3)ダイオキシン類の合計値は、溶解態と懸濁態の各分析値を2桁に丸める前の値を合計してから2桁処理した値である。

(注4)採水器にペーラーを用いたことによる影響が指摘されたため、②~④及び⑦~⑨の一部項目について、ペリスティックポンプを用いて再調査を実施した。

なお、一部地点において1日の地下水採取量が少なく、再調査が実施できなかった。

(注5)採水器にペーラーを用いた調査結果は括弧書きとした。

(注6)浮遊物質については調査項目ではないが、ダイオキシン類との濃度相関を確認するため測定した。

(注7)「塩化ビニルモノマー」は平成28年環境省告示第31号により「クロロエチレン」へと名称変更された。

表3-7-3-3-2 地下水概況調査結果 (⑪~⑳の30mメッシュの区画)

30mメッシュの区画	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳			
項目	観測孔⑪ FG12-10	観測孔⑫ FG12-25	観測孔⑬ FG23-15	観測孔⑭ FG34-5	観測孔⑮ FG34-20	観測孔⑯ FG12-7-1	観測孔⑰ FG12-22	⑱つば FG23-12-1 溜まり水	観測孔⑲ FG34-2	観測孔⑳ FG34-17	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	H28.8.4~	H27.10.20~	H27.10.20~	H27.10.20~	H27.6.1~	H29.1.24~	H27.12.9~	H28.1.6	H27.11.20~	H27.5.27~			
ガドミウム及びその化合物	ND	ND	ND	ND	(ND)	ND	ND	ND	ND	(ND)	0.003	0.03	0.0003
全シアン	ND	ND	ND	ND	(ND)	ND	ND	ND	ND	(ND)	検出されないこと	1	0.1
鉛及びその化合物 (下段: <0.45 μm)	ND	0.028	0.016	0.021	(0.005)	ND	ND	ND	0.008	ND(0.013)	0.01	0.1	0.005
	ND	0.025	0.010	ND	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND(ND)	0.01	0.1	
六価クロム化合物	ND	ND	ND	ND	(ND)	ND	ND	ND	ND	(ND)	0.05	0.5	0.05
砒素及びその化合物 (下段: <0.45 μm)	0.014	0.060	0.034	0.069	(0.009)	ND	0.031	ND	0.008	ND(0.005)	0.01	0.1	0.005
	ND	0.057	0.033	0.038	(ND)	ND	0.021	ND	0.006	ND(ND)	0.01	0.1	
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	ND	ND	ND	ND	(ND)	ND	ND	ND	ND	(ND)	0.0005	0.005	0.0005
PCB	ND	ND	ND	ND	(ND)	ND	ND	ND	ND	(ND)	検出されないこと	0.003	0.0005
トリクロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.01	0.1	0.002
テトラクロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.01	0.1	0.0005
ジクロロメタン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.002	0.02	0.002
四塩化炭素	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.002	0.02	0.0002
クロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.002	-	0.0002
1,2-ジクロロエチン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.004	0.04	0.0004
1,1-ジクロロエチン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.1	1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.04	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエチン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(0.0027)	1	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエチン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.006	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロパン	ND	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	ND	(ND)	ND	(ND)	(ND)	0.002	0.02	0.0002
ベンゼン	0.006	(ND)	(ND)	(ND)	(ND)	0.11	(0.071)	ND	(0.14)	(0.008)	0.01	0.1	0.001
セレン及びその化合物	ND	ND	ND	ND	(ND)	ND	ND	ND	ND	(ND)	0.01	0.1	0.005
1,4-ジオキサン	ND	(0.037)	(ND)	(0.49)	(0.009)	0.053	(0.070)	ND	(0.81)	(0.045)	0.05	0.5	0.005
水素イオン濃度(pH)	8.0	8.2	8.1	8.0	(6.5)	7.9	8.1	7.9	7.8	(6.5)	—	5.0~9.0	—
浮遊物質量(SS)	ND	—	—	—	(41)	8.4	6	<5	—	<5(48)	—	200	5
(溶解態) ダイオキシン類(懸濁態) 合計値	0	7.9	0.68	0.0060	(0.23)	0.013	0.012	1.1	0.25	0.0076(2.9)	—	—	—
	0.0012	1.5	0.010	0.051	(1.0)	0.0048	0.0051	0.19	0.13	0.0063(2.8)	—	—	
	0.0012	9.4	0.69	0.057	(1.2)	0.018	0.017	1.2	0.38	0.014(5.7)	1	10	
塩化物イオン	19	274	48	1130	(45)	406	484	110	503	(155)	—	—	1
酸化還元電位(ORP)	-125	-87	14	-94	(146)	-97	-103	145	-138	(-71)	—	—	—
電気伝導率	105.8	387	152	640	(78)	388	384	108	409	(171)	—	—	0.1

(注1) 黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。

(注2) 単位は、水素イオン濃度(-)、ダイオキシン類(pg-TEQ/l)、酸化還元電位(mV)、電気伝導率(mS/m)、地下水位(m)を除いて、mg/Lである。

(注3) ダイオキシン類の合計値は、溶解態と懸濁態の各分析値を2桁に丸める前の値を合計してから2桁処理した値である。

(注4) 採水器にペーラーを用いたことによる影響が指摘されたため、⑳の一部項目について、ペリスタリックポンプを用いて再調査を実施した。

なお、一部地点において1日の地下水採取量が少なく、再調査が実施できなかった。

(注5) 採水器にペーラーを用いた調査結果は括弧書きとした。

(注6) 浮遊物質量については調査項目ではないが、ダイオキシン類との濃度相関を確認するため測定した。

(注7) 「塩化ビニルモノマー」は平成28年環境省告示第31号により「クロロエチレン」へと名称変更された。

表3-7-3-3-3 地下水概況調査結果 (21)~(30)の30mメッシュの区画

30mメッシュの区画	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)			
項目	観測孔(21) EF12-9	(22)つぼ EF12-24-1 溜まり水	観測孔(23) EF23-14	観測孔(24) EF34-4	観測孔(25) EF34-19	観測孔(26) EF12-6-1	観測孔(27) DE12-25-1	(28)つぼ EF23-11-1 溜まり水	(29)つぼ EF34-1-1 溜まり水	観測孔(30) EF34-16	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	H29.2.2~	H29.1.16	H28.4.5~	H27.12.9~	H27.12.9~	H29.2.2~	H29.2.2~	H28.12.8	H28.12.8	H28.12.12~			
ガドリウム及びその化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.03	0.0003
全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	1	0.1
鉛及びその化合物 (下段: <0.45 μm)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.005
	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	
六価クロム化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.5	0.05
砒素及びその化合物 (下段: <0.45 μm)	0.013	ND	0.016	ND	0.008	0.005	0.033	0.010	ND	ND	0.01	0.1	0.005
	0.009	ND	0.012	ND	ND	ND	0.025	ND	ND	ND	0.01	0.1	
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.005	0.0005
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.003	0.0005
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.002
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.0005
ジクロロメタン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.2	0.002
四塩化炭素	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02	0.0002
クロロエチレン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	-	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.04	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	1	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	(ND)	(ND)	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02	0.0002
ベンゼン	1.2	0.039	0.017	(0.47)	(0.001)	0.27	0.82	0.10	0.027	ND	0.01	0.1	0.001
セレン及びその化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.005
1,4-ジオキサン	0.48	0.013	0.17	(0.64)	(0.031)	0.18	0.49	0.016	0.34	0.034	0.05	0.5	0.005
水素イオン濃度(pH)	7.8	8.4	8.0	8.1	7.4	8.0	7.7	7.6	7.1	7.6	—	5.0~9.0	—
浮遊物質量(SS)	13.4	10	5	7.8	16	6	3.2	34	50	2	—	200	5
(溶解態) ダイオキシン類(懸濁態) 合計値	0.0044	0.024	0.21	0.00039	0.0070	0.00093	0.043	0.61	0.9	0.0025	—	—	—
	0.00051	0.026	0.92	0.0095	0.015	0	0.04	0.072	1.7	0.006	—	—	
	0.0050	0.049	1.1	0.0099	0.022	0.00093	0.083	0.682	2.6	0.0085	1	10	
塩化物イオン	1140	374	499	481	92.2	1170	895	483	221	57.3	—	—	1
酸化還元電位(ORP)	-98	-72	-118	-238	-22	-43	470	-92	44	7	—	—	—
電気伝導率	664	317	460	424	163.9	-8	534	385	284	72.3	—	—	0.1

(注1)黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。

(注2)単位は、水素イオン濃度(-)、ダイオキシン類(pg-TEQ/l)、酸化還元電位(mV)、電気伝導率(mS/m)、地下水位(m)を除いて、mg/Lである。

(注3)ダイオキシン類の合計値は、溶解態と懸濁態の各分析値を2桁に丸める前の値を合計してから2桁処理した値である。

(注4)採水器にペーラーを用いた調査結果は括弧書きとした。

(注5)浮遊物質量については調査項目ではないが、ダイオキシン類との濃度相関を確認するため測定した。

(注6)30mメッシュの区画の中心地点が「つぼ掘り」になっており、採水の水深が確保できなかった(26)及び(27)については、つぼ掘りの中に観測孔を設置した。

(注7)「塩化ビニルモノマー」は平成28年環境省告示第31号により「クロロエチレン」へと名称変更された。

表3-7-3-3-4 地下水概況調査結果 (㉑)~㉔)の30mメッシュの区画)

30mメッシュの区画	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚			
項目	観測孔㉑ DE12-8-1	観測孔㉒ DE12-23-1	㉓つぼ DE23-13-1 溜まり水	観測孔㉔ DE34-3-1	観測孔㉕ DE34-18-1	観測孔㉖ CD12-10	観測孔㉗ CD12-25-1	観測孔㉘ CD23-15	観測孔㉙ CD34-5	観測孔㉚ CD34-20	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	H29.2.2~	H29.2.2~	H28.12.12	H29.1.11~	H29.1.11~	H28.11.15~	H29.1.10~	H28.11.15~	H28.10.18~	H28.10.18~			
ガドリウム及びその化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.03	0.0003
全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	1	0.1
鉛及びその化合物 (下段: <0.45 μm)	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.005
	0.019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	
六価クロム化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.5	0.05
砒素及びその化合物 (下段: <0.45 μm)	0.024	0.036	0.008	ND	0.005	0.074	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.005
	0.022	0.028	0.005	ND	ND	0.066	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.005	0.0005
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.003	0.0005
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.002
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.0005
ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.2	0.002
四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02	0.0002
クロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	-	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.04	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02	0.0002
ベンゼン	0.049	0.64	0.035	0.022	0.002	ND	0.016	0.011	ND	ND	0.01	0.1	0.001
セレン及びその化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.005
1,4-ジオキサン	0.47	0.49	0.12	0.032	0.020	0.37	0.12	0.24	0.056	ND	0.05	0.5	0.005
水素イオン濃度(pH)	7.7	7.3	7.4	7.4	6.8	7.8	6.9	7.5	7.3	7.2	—	5.0~9.0	—
浮遊物質質量(SS)	ND	10	20	77	46	ND	34	5	6	ND	—	200	5
(溶解態) ダイオキシン類(懸濁態) 合計値	0.021	0.006	0.063	0.0018	0.0014	0.011	0.0061	0.00054	0.0012	0.0057	—	—	—
	0.0023	0.0025	0.018	0.0075	0.064	0.0013	0.0009	0.00033	0.00054	0.002	—	—	
	0.023	0.0084	0.082	0.0093	0.066	0.0123	0.007	0.00087	0.00174	0.0077	1	10	
塩化物イオン	1220	960	305	344	262	948	129	523	163	40.1	—	—	1
酸化還元電位(ORP)	-90	-93	-133	-75	-8	-102	-89	-95	-58	156	—	—	—
電気伝導率	865	613	301	330	351	591	417	304	163.1	141.7	—	—	0.1

(注1)黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。

(注2)単位は、水素イオン濃度(-)、ダイオキシン類(pg-TEQ/l)、酸化還元電位(mV)、電気伝導率(mS/m)、地下水位(m)を除いて、mg/Lである。

(注3)ダイオキシン類の合計値は、溶解態と懸濁態の各分析値を2桁に丸める前の値を合計してから2桁処理した値である。

(注4)採水器にペーラーを用いた調査結果は括弧書きとした。

(注5)浮遊物質質量については調査項目ではないが、ダイオキシン類との濃度相関を確認するため測定した。

(注6)30mメッシュの区画の中心地点が「ぼ掘り」になっており、採水の水深が確保できなかった㉑、㉒、㉔、㉕及び㉗については、つぼ掘りの中に観測孔を設置した。

(注7)「塩化ビニルモノマー」は平成28年環境省告示第31号により「クロロエチレン」へと名称変更された。

表3-7-3-3-5 地下水概況調査結果 (④)~④の30mメッシュの区画)

30mメッシュの区画	④	④	④			
項目	観測孔④ CD12-17	観測孔④ BC12-24	観測孔④ CD34-17	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	H29.9.25~	H29.9.25~	H29.10.10~			
ガドミウム及びその化合物	ND	ND	ND	0.003	0.03	0.0003
全シアン	ND	ND	ND	検出されないこと	1	0.1
鉛及びその化合物 (下段:<0.45μm)	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.005
	ND	ND	ND	0.01	0.1	
六価クロム化合物	ND	ND	ND	0.05	0.5	0.05
砒素及びその化合物 (下段:<0.45μm)	ND	0.006	0.005	0.01	0.1	0.005
	ND	ND	ND	0.01	0.1	
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	ND	ND	ND	0.0005	0.005	0.0005
PCB	ND	ND	ND	検出されないこと	0.003	0.0005
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.002
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.0005
ジクロロメタン	ND	ND	ND	0.02	0.2	0.002
四塩化炭素	ND	ND	ND	0.002	0.02	0.0002
クロロエチレン	ND	0.0021	ND	0.002	-	0.0002
1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	0.004	0.04	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	0.1	1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	0.04	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	1	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	0.006	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	0.002	0.02	0.0002
ベンゼン	0.003	0.026	0.007	0.01	0.1	0.001
セレン及びその化合物	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.005
1,4-ジオキサン	0.071	0.072	0.090	0.05	0.5	0.005
水素イオン濃度(pH)	7.2	7.5	7.2	—	5.0~9.0	—
浮遊物質質量(SS)	6	20	22	—	200	5
(溶解態) ダイオキシン類(懸濁態) 合計値	0.0037	0.013	0.0058	—	—	—
	0.026	0.017	0.00090	—	—	
	0.030	0.029	0.0066	1	10	
塩化物イオン	470	98	120	—	—	1
酸化還元電位(ORP)	47	-87	-65	—	—	—
電気伝導率	244	218	212	—	—	0.1

(注1)黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。

(注2)単位は、水素イオン濃度(-)、ダイオキシン類(pg-TEQ/l)、酸化還元電位(mV)、電気伝導率(mS/m)、地下水位(m)を除いて、mg/Lである。

(注3)ダイオキシン類の合計値は、溶解態と懸濁態の各分析値を2桁に丸める前の値を合計してから2桁処理した値である。

(注4)採水器にペーラーを用いた調査結果は括弧書きとした。

(注5)浮遊物質質量については調査項目ではないが、ダイオキシン類との濃度相関を確認するため測定した。

(注6)30mメッシュの区画の中心地点がほぼ掘りとなり、採水の水深が確保できなかった④及び④については、つぼ掘りの中に観測孔を設置した。

(注7)「塩化ビニルモノマー」は平成28年環境省告示第31号により「クロロエチレン」へと名称変更された。

## (2) 詳細調査

地下水概況調査において、排水基準を満足しなかった区画⑬⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔の地点において詳細調査を実施した。

### 【区画⑱、㉑及び㉒】

概況調査を実施した⑱及び㉑の地点において、ベンゼン及び1,4-ジオキサンが排水基準を超過していたため、当該30mメッシュ区画について詳細調査を実施した。また、土壌ガス調査においてベンゼンが定量下限値の10倍を超えて検出された観測孔㉒北及びその両端の小区画（㉒北西、㉒北東）においても詳細調査を実施した。結果は表3-7-3-3-6のとおりである。

表3-7-3-3-6 地下水詳細調査結果（⑱㉑㉒区画）

地点名 採取区分	観測孔㉒北西 (EF23-23)	㉒北つぼ(湧水) (EF23-24-1)	㉒北西つぼ(湧水) (EF23-25-1)	観測孔⑱北西 (FG23-21)	観測孔⑱北 (FG23-22)	⑱北東つぼ(溜まり水) (FG23-23-1)
ベンゼン	0.30	0.21	0.43	0.29	2.0	<0.001
1,4-ジオキサン	0.15	0.092	0.18	0.45	0.46	<0.005
	観測孔㉒西 (EF34-3)	観測孔㉒ (EF34-4)	㉒東つぼ(湧水) (EF34-5-1)	⑱西つぼ(湧水) (FG34-1-1)	観測孔⑱ (FG34-2)	観測孔⑱東 (FG34-2)
	0.36	0.46	0.10	0.098	0.89	0.005
	0.66	0.47	0.46	0.64	0.95	0.62
	観測孔㉒南西 (EF34-8)	観測孔㉒南 (EF34-9)	㉒南東 (EF34-10)	⑱南西つぼ(溜まり水) (FG34-6-1)	⑱南つぼ(湧水) (FG34-7-1)	観測孔⑱南東 (FG34-8)
	0.077	0.045	0.024	0.006	0.89	0.005
	0.31	3.0	0.83	0.74	1.3	0.18
				観測孔㉒北西 (FG34-11)	観測孔㉒北 (FG34-12)	観測孔㉒北東 (FG34-13)
				1.3	2.3	0.38
				3.5	12	1.6

※1 黄色は環境基準値超過、橙色は排水基準値超過である。

※2 単位はmg/Lである。

※3 ⑱南はH28.1.26、㉒北西はH28.2.26、㉒北はH28.4.5、㉒北西・㉒北東はH28.5.13、その他の地点はH28.1.25に試料採取した。

### 【区画⑬及び㉑】

概況調査を実施した⑬及び㉑の地点においては、ベンゼンが排水基準を超過していたため、当該30mメッシュの区画について詳細調査を実施した。結果は表3-7-3-3-7のとおりである。

表3-7-3-3-7 地下水詳細調査結果（⑬㉑区画）

項目	結果(mg/l)							環境基準	排水基準	報告下限		
	㉑北西 (EF12-3)	㉑北 (EF12-4)	㉑北東 (EF12-5)	㉑西 (EF12-8)	㉑ (EF12-9)	㉑東 (EF12-10)	㉑南 (EF12-14)					
	H29.5.30	H29.5.30	H29.5.30	H29.5.30	H29.5.30	H29.5.30	H29.5.30					
ベンゼン	0.20	0.26	0.15	1.4	1.4	0.003	0.001	0.01	0.1	0.001		
水位	0.30	0.29	1.36	0.20	0.45	0.39	0.39	-				
項目	結果(mg/l)									環境基準	排水基準	報告下限
	⑬北西 (FG12-1)	⑬北 (FG12-2)	⑬北東 (FG12-3)	⑬西 (FG12-6)	⑬ (FG12-7)	⑬東 (FG12-8)	⑬南西 (FG12-11)	⑬南 (FG12-12)	⑬南東 (FG12-13)			
	H29.6.8	H29.6.8	H29.6.8	H29.6.8	H29.6.8	H29.6.8	H29.6.8	H29.6.8	H29.6.8			
ベンゼン	0.83	1.8	0.58	0.005	0.41	0.011	ND	0.18	0.065	0.01	0.1	0.001
水位	0.51	0.56	0.49	0.75	0.61	0.94	0.77	0.73	0.73	-		

橙は排水基準値超過、黄は環境基準値超過である。



【区画⑳及び㉓】

概況調査を実施した㉓及び㉓の地点においては、ベンゼンが排水基準を超過していたため、当該30mメッシュの区画について詳細調査を実施した。結果は表3-7-3-3-8のとおりである。

表3-7-3-3-8 地下水詳細調査結果 (㉓㉓区画)

項目	結果(mg/l)									環境基準	排水基準	報告下限
	※1	つぼ ㉓北西 (DE12-20)	つぼ ㉓西 (DE12-25)	㉓(EF12-21)		つぼ ㉓東 (EF12-22)	㉓南西 (DE23-1)	㉓南 (EF23-1)	㉓南東 (EF23-2)			
	H29.8.2	H29.8.2	H29.8.2	㉓ (EF12-21)	つぼ ㉓※2 (EF12-21)	H29.8.2	H29.6.26	H29.6.26	H29.6.26			
ベンゼン	ND	0.005	ND	0.88	0.43	0.028	0.63	0.16	0.19	0.01	0.1	0.001
水位	-	-	-	0.49	-	-	0.95	1.06	1.13	-		
項目	結果(mg/l)									環境基準	排水基準	報告下限
	※3	㉓北西 (DE12-17)	㉓北東 (DE12-19)	㉓西 (DE12-22)	㉓ (DE12-23)	㉓南西 (DE23-2)	㉓南 (DE23-3)	㉓南東 (DE23-4)				
	H29.7.13	H29.8.22	H29.8.22	H29.8.22	H29.2.2	H29.8.22	H29.8.22	H29.8.22				
ベンゼン	0.053	0.60	0.36	0.76	0.64	0.73	0.009	0.12	0.01	0.1	0.001	
水位	-	1.28	1.29	1.29	-	1.32	1.28	1.25	-			

橙は排水基準値超過、黄は環境基準値超過である。

※1 汚染土壌掘削でできた低地(TP+0.3m)にしみ出した水。区画は㉓南西、㉓南、㉓南東、㉓北、㉓北東

※2 ㉓の10mメッシュ区画内にあるつぼ掘り

※3 汚染土壌掘削でできた低地(TP+0.5m)にしみ出した水。区画は㉓北、㉓、㉓東

【区画㉒】

概況調査を実施した㉒の地点においては、ベンゼンが排水基準を超過していたため、当該30mメッシュの区画について詳細調査を実施した。結果は表3-7-3-3-9のとおりである。

表3-7-3-3-9 地下水詳細調査結果 (㉒区画)

項目	結果(mg/l)							環境基準	排水基準	報告下限
	㉒北西 (DE12-5)	㉒北 (EF12-1)	㉒北東 (EF12-2)	㉒西 (DE12-10)	㉒ (EF12-6)	㉒東 (EF12-7)	㉒南西 (DE12-15)			
	H29.9.25	H29.10.11	H29.9.25	H29.9.25	H29.9.25	H29.9.25	H29.9.25			
ベンゼン	0.003	0.059	0.027	0.52	0.13	0.26	0.33	0.01	0.1	0.001
水位	0.61	0.43	0.60	0.65	0.84	0.74	0.64	-		

橙は排水基準値超過、黄は環境基準値超過である。

## 5 周辺環境モニタリングの実施と結果

### 5-1 豊島周辺海域

豊島における周辺環境モニタリングは、暫定的な環境保全措置の実施、高度排水処理施設等の建設・運転時、廃棄物等の掘削・運搬の開始後のそれぞれの段階において、周辺環境への影響を把握することを目的としており、これまで、バックグラウンドを確認する事前環境モニタリング、工事前及び工事中、掘削・運搬の開始後の周辺地先海域及び海岸感潮域における調査を順次実施してきた。調査の経緯等を表3-7-5-1-1にまとめる。

表3-7-5-1-1 調査の経緯

調査区分	調査期間	工事、運転等との関連
事前環境モニタリング	平成10年12月～平成11年12月 (4回実施)	暫定工事の開始前に、バックグラウンドを確認するため実施した。
暫定的な環境保全措置工事前	平成12年7月27日(木)	事前環境モニタリング終了後、暫定工事開始前に実施した。
暫定的な環境保全措置工事中	平成13年7月18日(水)	北海岸では本矢板の打設が終了しており、東側のドレーン工を実施していた。また、東側雨水排水路、透気遮水シートの施工中であり、西海岸においては掘削作業を実施していた。
	平成14年2月1日(金)	西海岸では埋め戻し施工中、西海岸北東部では透気遮水シート、水路の施工中であった。
中間保管梱包施設、高度排水処理施設建設工事中	平成14年7月23日(火)	中間保管梱包施設のピット部の基礎工事、高度排水処理施設の水槽部の基礎工事を実施していた。
	平成15年2月6日(木)	中間保管梱包施設の内部仕上げ及び外構工事、高度排水処理施設の無負荷運転を実施していた。
廃棄物等の掘削・運搬中、高度排水処理施設等の運転中	平成15年5月15日(木) (水質調査)	中間処理施設試運転のため、廃棄物等の掘削・運搬作業及び高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成15年7月14日(月) (水質調査、底質調査)	
	平成15年10月24日(金) (水質調査、底質調査)	中間処理施設本格稼働後、廃棄物等の掘削・運搬作業及び高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成16年2月10日(火) (水質調査)	掘削現場の場内整備、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成16年6月1日(火) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成16年7月29日(木) (水質調査、底質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成16年11月2日(火) (水質調査、底質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成17年1月14日(金) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成17年5月23日(月) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成17年7月21日(木) (水質調査、底質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成17年11月7日(月) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
平成18年1月18日(水) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。	

表3-7-5-1-1の続き 調査の経緯

調査区分	調査期間	工事、運転等との関連
廃棄物等の掘削・運搬中、高度排水処理施設等の運転中	平成18年5月26日（金） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成18年8月8日（金） （水質調査、底質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成18年11月27日（月） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成19年1月24日（水） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成19年6月14日（木） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成19年8月27日（月） （水質調査・底質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成19年11月15日（木） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成20年1月25日（金） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成20年5月21日（水） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成20年8月27日（水） （水質調査・底質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成20年11月17日（月） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成21年1月28日（水） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成21年5月21日（木） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成21年8月19日（水） 平成21年8月20日（木） （水質調査・底質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成21年11月6日（金） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成22年1月20日（水） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成22年5月27日（木） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成22年8月30日（月） （水質調査・底質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成22年11月11日（木） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成23年1月24日（月） 平成23年1月25日（火） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成23年6月29日（水） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成23年8月26日（金） （水質調査・底質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成23年11月17日（木） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成24年1月27日（金） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成24年5月16日（水） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成24年8月2日（木） （水質調査・底質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
平成24年11月19日（月） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。	
平成25年1月17日（木） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。	
平成25年5月22日（水） （水質調査）	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。	

表3-7-5-1-1の続き 調査の経緯

調査区分	調査期間	工事、運転等との関連
廃棄物等の掘削・運搬中、高度排水処理施設等の運転中	平成25年8月19日(月) (水質調査・底質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成25年11月8日(金) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成26年1月22日(水) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成26年5月26日(水) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成26年8月7日(木) (水質調査・底質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成26年11月12日(水) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成27年1月26日(月) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成27年5月25日(金) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成27年7月30日(木) (水質調査・底質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成27年11月17日(火) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成28年1月28日(木) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成28年5月19日(木) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成28年8月2日(火) (水質調査・底質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
廃棄物等の掘削・運搬中、高度排水処理施設等の運転中	平成28年11月18日(金) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
	平成29年1月16日(月) (水質調査)	廃棄物等の掘削・運搬作業、高度排水処理施設等の運転を実施していた。
処分地内の構造物撤去中、高度排水処理施設等の運転中	平成29年5月25日(木) (水質調査)	処分地内の構造物撤去工事、高度排水処理施設等の運転を実施していた。

## 5-2 調査の概要

### (1) 調査地点 (図3-7-5-2-1参照)

#### 1) 周辺地先海域

○水質調査

St-3 (西海岸沖)、St-4 (北海岸沖)、St-8 (北海岸沖)

○底質調査

St-3 (西海岸沖)、St-4 (北海岸沖)

#### 2) 海岸感潮域

○水質調査及び底質調査

St-A (西海岸)、St-B (北海岸)、St-E (北海岸)

### (2) 検体採取機関及び分析機関

#### 1) 検体採取機関

廃棄物対策課、直島環境センター、環境保健研究センター

#### 2) 分析機関

直島環境センター、環境保健研究センター、四国計測工業(株)

(3) 調査結果

調査結果については、表3-7-5-2-1~4の通りである。

表3-7-5-2-1 周辺地先海域水質

測定項目	調査日	pH	COD	DO	油分等	大腸菌群数	全窒素	全リン	全亜鉛	7ヶ移水銀	総水銀	鉛	六価クロム	ヒ素	全フッ	PCB	1ヶ加05フソ	1ヶ加005フソ	1ヶ加001フソ		
西海浜沖 St-1	H13.7.18	7.7	1.3	8.9	ND	2.0	0.12	0.021	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	H12.7.27	8.0	1.5	6.2	ND	ND	0.57	0.027	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	平成29年度	H29.5.25	8.0	1.7	8.2	ND	ND	0.25	0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	8.0	1.5	7.0	ND	ND	0.15	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-3	平成28年度	最大	8.1	2.0	9.5	ND	ND	0.32	0.040	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.1	1.7	8.3	ND	ND	0.21	0.029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成27年度	最大	8.1	1.7	7.1	ND	ND	0.16	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均	8.0	1.4	8.5	ND	120	0.26	0.026	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
西海浜沖 St-4	平成26年度	最小	7.8	1.4	6.1	ND	2.0	0.27	0.018	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.1	1.9	9.5	ND	23	0.41	0.043	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.0	1.6	7.7	ND	13	0.52	0.030	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	8.1	1.1	6.6	ND	ND	0.15	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-5	平成25年度	最大	8.1	1.6	9.6	ND	13	0.36	0.038	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.1	1.4	8.3	ND	3.8	0.23	0.027	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成24年度	最小	8.0	0.7	8.8	ND	ND	0.13	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大	8.1	2.3	9.6	ND	7.0	0.35	0.031	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-6	平成23年度	平均	8.1	1.6	8.4	ND	3.4	0.26	0.023	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	7.9	1.7	5.8	ND	ND	0.21	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.1	2.9	9.8	ND	ND	0.58	0.045	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.0	2.4	7.8	ND	ND	0.32	0.030	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-7	平成22年度	最小	8.1	1.2	8.2	ND	ND	0.19	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.1	1.5	8.0	ND	ND	0.25	0.040	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.1	1.4	8.7	ND	ND	0.22	0.021	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	8.1	1.1	7.2	ND	ND	0.14	0.019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-8	平成21年度	最大	8.2	1.8	9.7	ND	33	0.28	0.038	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.1	1.5	8.2	ND	15	0.21	0.027	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成20年度	最小	8.0	0.9	6.5	ND	ND	0.11	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.2	2.3	9.3	ND	4.8	0.26	0.028	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-9	平成19年度	平均	8.1	1.7	7.8	ND	1.9	0.18	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	8.0	1.0	6.7	ND	ND	0.10	0.023	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.2	2.6	8.5	ND	13	0.19	0.042	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.1	1.7	7.5	ND	5.3	0.15	0.030	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-10	平成18年度	最小	8.2	1.0	7.6	ND	ND	0.16	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.3	1.8	8.3	ND	2.0	0.27	0.033	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.3	1.4	8.1	ND	ND	0.22	0.027	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	8.1	1.5	7.1	ND	1.8	0.10	0.019	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-11	平成17年度	最大	8.3	2.9	9.4	ND	220	0.27	0.049	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.2	2.1	8.0	ND	57	0.18	0.030	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成16年度	最小	8.0	1.7	6.6	ND	ND	0.12	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.1	2.2	9.7	ND	23	0.30	0.046	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-12	平成15年度	平均	8.0	1.9	7.9	ND	7.1	0.19	0.031	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	7.7	1.1	6.7	ND	ND	0.11	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.4	1.8	8.6	ND	40	0.40	0.045	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.1	1.5	8.2	ND	11	0.22	0.029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
西海浜沖 St-13	平成14年度	7.9~8.1	1.6~2.1	6.6~9.2	ND	ND	0.10~0.48	0.002~0.033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成13年度	7.9~8.0	1.4~1.6	7.0~9.1	ND	ND	0.12~0.13	0.002~0.031	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成12年度	8.0	1.6	6.2	ND	ND	0.42	0.025	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	事前環境モニタリング 最小値~最大値 (平均値)	8.0~ 8.1 (8.0)	1.4~ 2.0 (1.7)	6.3~ 8.9 (7.5)	ND	—	0.13~ 0.28 (0.22)	0.027~ 0.044 (0.036)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
西海浜沖 St-14	環境基準 (海域A-I準拠型)	7.8~ 8.3	≤2	≥7.5	ND	≤1000	≤0.3	≤0.03	≤0.01 <sup>4)</sup>	ND	≤0.0005	≤0.003 <sup>4)</sup>	≤0.01	≤0.05	≤0.01	ND	ND	≤0.03	≤0.01	≤0.02	
	検出下限値 (ND)	—	<0.5	<0.5	<0.5	<1.8	<0.05	<0.003	<0.002	<0.0005	<0.0005	<0.0003 <sup>4)</sup>	<0.005	<0.02	<0.005	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.0005	<0.002	

測定項目	調査日	pH	COD	DO	油分等	大腸菌群数	全窒素	全リン	全亜鉛	7ヶ移水銀	総水銀	鉛	六価クロム	ヒ素	全フッ	PCB	1ヶ加05フソ	1ヶ加005フソ	1ヶ加001フソ	
北海浜沖 St-1	平成29年度	H29.5.25	8.0	1.5	8.2	ND	ND	0.16	0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最小	8.1	1.5	7.0	ND	ND	0.16	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	8.1	2.6	9.5	ND	4.0	0.29	0.038	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.1	1.9	8.3	ND	2.0	0.20	0.028	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
北海浜沖 St-2	平成28年度	最小	8.0	1.2	7.2	ND	ND	0.16	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大	8.1	1.7	10	ND	490	0.50	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	8.0	1.5	8.6	ND	120	0.33	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成27年度	最小	7.9	1.0	6.7	ND	2.0	0.15	0.016	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
北海浜沖 St-3	平成26年度	最大	8.1	1.8	9.7	ND	23	0.57	0.043	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均	8.0	1.5	7.7	ND	13	0.37	0.030	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最小	8.1	1.1	6.8	ND	ND	0.18	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大	8.1	1.8	11	ND	13	0.34	0.034	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
北海浜沖 St-4	平成25年度	平均	8.1	1.5	8.6	ND	3.8	0.24	0.025	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最小	7.9	2.1	6.3	ND	ND	0.17	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大	8.1	2.4	9.9	ND	2.0	0.35	0.050	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均	8.0	2.3	8.1	ND	1.9	0.27	0.032	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
北海浜沖 St-5	平成24年度	最小	8.1	1.0	7.7	ND	ND	0.15	0.006	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大	8.1	2.2	9.2	ND	4.5	0.40	0.043	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均	8.1	1.7	8.4	ND	2.6	0.26													





表3-7-5-2-2 感潮域水質

測定項目		測定場所																									
		調査日		pH	COD	油分等	大腸菌群数	全窒素	全リン	全亜鉛	7種水銀	総水銀	ｶﾞﾙｶﾞﾙ	鉛	六価ｶﾞﾙ	ひ素	ｼﾝｸﾞ	PCB	ｸﾞﾙｸﾞﾙ	ｸﾞﾙｸﾞﾙ	ｸﾞﾙｸﾞﾙ	四塩化炭素					
西海岸 St-A	平成29年度	H29.5.25		7.9	1.4	ND	ND	0.33	0.044	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
		最小		7.7	1.1	ND	ND	0.19	0.025	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
		最大		8.0	2.5	0.6	ND	0.58	0.052	0.029	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	平成28年度	平均		7.8	1.8	0.5	ND	0.37	0.038	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
		最小		7.8	1.0	ND	ND	0.19	0.034	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		7.9	2.6	ND	ND	0.35	0.049	0.029	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成27年度	平均		7.9	1.8	ND	ND	0.27	0.038	0.032	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.7	0.8	ND	2.0	0.24	0.027	0.027	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		8.0	2.6	ND	2.0	0.47	0.033	0.085	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成26年度	平均		7.9	1.4	ND	2.0	0.33	0.030	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.6	1.2	ND	ND	0.24	0.020	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		7.9	2.1	ND	4.5	0.48	0.08	0.016	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成25年度	平均		7.8	1.7	ND	ND	0.35	0.45	0.008	ND	ND	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.8	1.0	ND	ND	0.15	0.020	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		8.0	1.7	ND	ND	0.39	0.073	0.020	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成24年度	平均		7.9	1.5	ND	ND	0.25	0.036	0.013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.6	1.1	ND	ND	0.17	0.024	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		8.0	1.1	ND	2.0	0.48	0.032	0.040	0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成23年度	平均		7.7	3.7	ND	1.9	0.34	0.028	0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.5	0.5	ND	ND	0.25	0.025	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		7.8	1.8	ND	ND	0.31	0.036	0.036	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成22年度	平均		7.7	0.9	ND	ND	0.27	0.032	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.5	0.7	ND	ND	0.15	0.024	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		7.7	1.7	ND	2.0	1.5	0.042	0.029	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成21年度	平均		7.6	1.1	ND	1.9	0.59	0.031	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.6	ND	ND	ND	0.17	0.024	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		8.0	ND	ND	4.5	0.32	0.047	0.026	0.026	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成20年度	平均		7.8	ND	ND	2.5	0.25	0.035	0.015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.6	ND	ND	ND	0.17	0.024	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		7.8	0.6	ND	2.0	0.81	0.052	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成19年度	平均		7.7	0.5	ND	1.9	0.41	0.040	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.6	ND	ND	ND	0.27	0.037	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		8.0	1.3	ND	ND	0.47	0.096	0.028	0.028	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成18年度	平均		7.8	0.8	ND	ND	0.37	0.068	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.8	1.2	ND	ND	0.13	0.028	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		8.0	1.7	ND	2.0	0.43	0.057	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成17年度	平均		7.9	1.5	ND	1.9	0.31	0.039	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.6	0.6	ND	ND	0.21	0.035	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		7.9	1.9	ND	2.0	0.44	0.043	-	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成16年度	平均		7.8	1.4	ND	1.9	0.28	0.039	-	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.8	0.7	ND	ND	0.08	0.032	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最大		8.3	1.4	ND	ND	0.43	0.042	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成15年度	平均		8.0	1.1	ND	ND	0.26	0.036	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	管理基準値		5.0~9.0		≤30	総油類等 ≤35	1,000	≤120	≤16	≤2 <sup>⑧</sup>	ND	≤0.005	≤0.03 <sup>⑨</sup>	≤0.1	≤0.5	≤0.1	≤1	≤0.003	≤0.3	≤0.1	≤0.2	≤0.02	≤0.02	≤0.02			
	検出下限値 (ND)				<0.5	<0.5	<1.8	<0.05	<0.003	<0.002	<0.0005	<0.0005	<0.001	<0.005	<0.02	<0.005	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.0005	<0.002	<0.0005	<0.002	<0.0002			

測定項目		測定場所																							
		調査日		pH	COD	油分等	大腸菌群数	全窒素	全リン	全亜鉛	7種水銀	総水銀	ｶﾞﾙｶﾞﾙ	鉛	六価ｶﾞﾙ	ひ素	ｼﾝｸﾞ	PCB	ｸﾞﾙｸﾞﾙ	ｸﾞﾙｸﾞﾙ	ｸﾞﾙｸﾞﾙ	四塩化炭素			
北海岸 St-B	平成29年度	H29.5.25		7.4	5.2	ND	ND	0.70	0.061	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		最小		7.5	3.4	ND	ND	0.44	0.078	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		7.9	6.4	0.5	460	1.6	0.15	0.034	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成28年度	平均		7.65	4.9	0.5	118.7	0.8025	0.11325	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00575	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最小		7.7	3.2	ND	ND	0.68	0.072	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		7.6	5.0	ND	13	0.96	0.19	0.062	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成27年度	平均		7.6	4.1	ND	6.2	0.83	0.12	0.030	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最小		7.4	3.4	ND	4.5	0.48	0.056	0.028	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		7.7	5.9	ND	11	1.00	0.18	0.050	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成26年度	平均		7.6	5.2	ND	7.8	0.73	0.11	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最小		7.3	4.1	ND	ND	0.88	0.049	0.049	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大		7.6	4.8	ND	ND	1.5	0.88	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成25年度	平均		7.5	4.5	ND	ND	1.1	0.49	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最小		7.1	6.7	ND	ND	1.4	0.066	0.020	ND														



表3-7-5-2-2の続き 感潮域水質

測定項目	調査日	pH	COD	油分等	大腸菌 群数	全窒素	全リン	全亜鉛	7種水 素	総水素	鉛	六価 加ム	ヒ素	全シブ	PCB	トリカ ドエリン	トシカ ドエリン	ジカド カド	四塩化 炭素		
北海岸 St-E	平成29年度	H29.5.25	7.5	2.6	ND	ND	1.4	0.033	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平成28年度	最小	7.3	2.1	ND	ND	0.8	0.030	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	7.8	3.6	0.6	17	1.5	0.061	0.033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	7.6	3.0	0.5	5.65	1.1	0.047	0.01375	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成27年度	最小	7.4	2.3	ND	ND	0.9	0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	7.8	3.1	ND	9.3	2.1	0.048	0.060	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	7.6	2.7	ND	3.7	1.4	0.037	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成26年度	最小	7.4	2.1	ND	2.0	1.1	0.023	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	7.6	5.1	ND	22	3.0	0.046	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	7.5	3.6	ND	8.7	2.0	0.034	0.034	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成25年度	最小	7.3	1.1	ND	ND	1.2	0.029	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	7.6	3.7	0.5	7.8	1.7	0.062	0.040	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	7.5	2.7	ND	3.5	1.6	0.03	0.015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成24年度	最小	7.8	1.0	ND	ND	0.15	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	8.0	1.7	ND	ND	0.39	0.073	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	7.9	1.5	ND	ND	0.25	0.036	0.013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成23年度	最小	7.4	2.9	ND	ND	1.8	0.040	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	7.7	3.7	ND	2.0	3.3	0.060	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	7.6	3.2	ND	1.9	2.7	0.047	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成22年度	最小	7.1	2.2	ND	ND	2.2	0.020	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		最大	7.5	12.0	ND	2.0	7.0	0.051	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	7.3	5.0	ND	ND	4.5	0.030	0.015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平成21年度	最小	7.3	3.9	ND	ND	4.1	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大		7.3	7.5	ND	4.5	9.5	0.056	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平均		7.3	4.9	ND	2.5	6.1	0.036	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成20年度	最小	7.2	4.1	ND	ND	8.6	0.020	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	7.3	5.4	ND	ND	13	0.044	0.018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	7.2	4.9	ND	ND	10	0.031	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成19年度	最小	7.1	4.9	ND	ND	7.7	0.006	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	7.3	6.2	ND	2.0	10	0.057	0.017	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	7.1	5.5	ND	1.9	9.0	0.033	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成18年度	最小	7.0	5.2	ND	ND	4.2	0.019	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	7.2	6.8	ND	2.0	10	0.10	0.033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	7.1	6.2	ND	ND	6.3	0.060	0.013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成17年度	最小	7.0	8.8	ND	ND	13	0.056	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	7.2	16.0	0.5	2.0	24	0.10	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	0.017	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	7.1	14.0	0.5	1.9	19	0.075	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成16年度	最小	7.0	16.0	ND	ND	21	0.064	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	7.1	25.0	0.5	29	44	0.15	—	ND	ND	ND	0.005	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	7.0	22.0	0.5	8.4	36	0.11	—	ND	ND	ND	0.005	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成15年度	最小	7.1	14.0	ND	ND	25	0.071	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大	7.2	21.0	ND	4.5	32	0.17	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	平均	7.1	18.0	ND	2.5	29	0.099	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成14年度	7.0~7.0	15~29	ND	ND	19~46	0.10~0.28	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成13年度	7.2~7.2	1.3~21	ND~0.5	ND~1.8	14~40	0.13~0.20	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
平成12年度	6.9	230	3.5	ND	170	0.84	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
事前環境モニタリング 最小値~最大値 (平均値)	6.6~ 7.1	140~ 420	1.6~ 9.2	—	98~ 280	0.33~ 0.90	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.019~ 0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
管理基準値	5.0~ 9.0	≤30	≤35	1,000	≤120	≤16	≤2 <sup>0)</sup>	ND	≤0.005	≤0.03 <sup>0)</sup>	≤0.1	≤0.5	≤0.1	≤1	≤0.003	≤0.3	≤0.1	≤0.2	≤0.02		
検出下限値 (ND)	—	<0.5	<0.5	<1.8	<0.05	<0.003	<0.002	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.005	<0.1	<0.005	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.0005	<0.002	<0.0002		

測定項目	調査日	1,2- ジブチル エチン	1,1- ジブチル エチン	1,1,2- ジブチル エチン	1,1,1- トリブチル エチン	1,1,2- トリブチル エチン	1,3- ジブチル エチン	ペンペン	チカド	チカド	チカド	チカド	チカド	有機 リン	揮発性 芳香族 炭化水素 類	1,4- ジブチル エチン	ニカド	トリカ ドエリン	チカド	塩化物 イオン	イオン 交換			
西海岸 St-A	平成29年度	H29.5.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.15	ND	—	—	—	17,200	—			
	平成28年度	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	17,500	1.6		
		最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	0.49	ND	ND	0.008	ND	18,300	2.2	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.28	ND	ND	0.008	ND	18,000	1.9	
	平成27年度	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17,500	0.86	
		最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	0.22	ND	ND	0.011	0.004	ND	18,400	9.8
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.14	ND	ND	0.009	0.003	ND	17,800	5.3
	平成26年度	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	ND	ND	ND	ND	0.013	ND	ND	17,500	3.1
		最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.31	ND	ND	ND	0.025	0.002	ND	ND	18,600	4.1
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.19	ND	ND	ND	0.019	0.002	ND	ND	18,100	3.6
	平成25年度	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.15	ND	ND	ND	0.016	ND	ND	ND	17,100	1.5
		最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.32	ND	ND	ND	0.049	ND	ND	ND	18,700	2.3
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	ND	ND	ND	0.033	ND	ND	ND	18,100	1.9
	平成24年度	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	17,500	1.0
		最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	0.27	ND	ND	0.011	ND	ND	18,000	1.4
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.15	ND	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	17,700	1.2
	平成23年度	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	ND	16,100	0.43
		最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.31	ND	ND	ND	0.015	0.				

表3-7-5-2-2の続き 感潮域水質

測定項目	調査日	1,2- ジブド エチ	1,1- ジブド エチ	1,1,2- ジブド エチ	1,1,1- トリブド エチ	1,1,2- トリブド エチ	1,3- ジブド プロパ	ベンゼン	チナ	メタン	チン	有機 リン	溶解性窒素 及び無機 窒素	1,4- ジブド	ニカド	メチルメ ン	アセチ ン	塩化物 イオン	チン シ酸		
北海道 St-B	平成29年度	H29.5.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	16,300	—		
	平成28年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15,500	0.48	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.01	ND	ND	ND	17,300	1.2	
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	0.01	ND	ND	ND	15,700	0.43	
	平成27年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17,500	0.58	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.022	ND	16,600	0.51
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	0.027	ND	15,700	0.43
	平成26年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17,500	0.43	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	0.027	ND	17,500	0.58
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.022	ND	16,600	0.51
	平成25年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14,200	0.34	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	0.01	ND	17,800	0.53
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	0.027	ND	16,700	0.44
	平成24年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12,800	0.19	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.015	ND	0.008	ND	17,200	0.34
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.010	ND	0.007	ND	15,500	0.27
	平成23年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.015	ND	0.008	ND	12,800	0.19
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.010	ND	0.008	ND	17,200	0.34
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.008	ND	0.008	ND	15,500	0.27
	平成22年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.010	ND	0.007	ND	15,500	0.27
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.010	ND	0.007	ND	15,500	0.27
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.010	ND	0.007	ND	15,500	0.27
	平成21年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.010	ND	0.007	ND	15,500	0.27
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.019	ND	0.010	0.001	13,000	0.35
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005	ND	0.010	0.001	2,800	0.66
	平成20年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.035	ND	0.010	0.001	17,500	1.4
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.019	ND	0.010	0.001	12,900	1.0
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.010	0.001	8,000	0.32
	平成19年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	—	ND	0.010	0.001	16,800	0.47
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	—	ND	0.010	0.001	12,200	0.40
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.010	0.001	8,400	0.23
	平成18年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	—	ND	0.008	ND	17,100	0.24
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	—	ND	0.008	ND	17,100	0.24
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.008	ND	11,900	0.93
	平成17年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	—	ND	0.010	0.001	16,600	0.93
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	—	ND	0.010	0.001	11,900	0.70
最小		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.010	0.001	6,000	1.2	
平成16年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	—	ND	0.001	15,400	2.8		
	平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	—	ND	0.001	9,800	2.0		
	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.001	4,600	0.57		
平成15年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.005	11,500	1.3		
	平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.003	8,600	0.94		
	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.003	8,600	0.94		
平成14年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	—	ND	0.010	0.011	5,750	1.8	
	平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	—	ND	0.009	0.006	7,500	1.0	
	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.009	0.006	3,920	0.19	
平成13年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.001	12,000	1.9		
	平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.001	7,400	0.96		
	最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.001	12,000	1.9		
事前環境モニタリング 最小値～最大値 (平均値)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001 (0.001)	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	0.041 (0.016)	ND	10,600 (9,800)	0.25		
管理基準値	≤0.04	≤1 <sup>4)</sup>	≤0.4	≤3	≤0.06	≤0.02	≤0.1	≤0.06	≤0.03	≤0.2	≤0.1	≤1	≤100	≤0.5	—	—	—	—	≤10		
検出下限値 (ND)	<0.0004	<0.002	<0.004	<0.0005	<0.0006	<0.0002	<0.001	<0.0002	<0.0003	<0.002	<0.005	<0.1	<0.01	<0.005	<0.05	<0.007	<0.001	—	—		

測定項目	調査日	1,2- ジブド エチ	1,1- ジブド エチ	1,1,2- ジブド エチ	1,1,1- トリブド エチ	1,1,2- トリブド エチ	1,3- ジブド プロパ	ベンゼン	チナ	メタン	チン	有機 リン	溶解性窒素 及び無機 窒素	1,4- ジブド	ニカド	メチルメ ン	アセチ ン	塩化物 イオン	チン シ酸		
北海道 St-E	平成29年度	H29.5.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17,100	—		
	平成28年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25	ND	ND	ND	16,200	0.14	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	0.002	16,800	0.21	
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	0.002	16,500	0.18	
	平成27年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.09	ND	ND	0.002	15,500	0.14	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.62	0.006	ND	0.007	0.001	17,000	0.43
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.35	0.005	ND	0.007	0.001	16,300	0.29
	平成26年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.21	ND	ND	ND	16,100	0.18	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.79	0.006	ND	0.021	ND	17,000	0.38
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	0.006	ND	0.018	ND	16,500	0.28
	平成25年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.13	ND	ND	0.011	ND	16,000	0.16
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.41	ND	ND	0.050	ND	17,400	0.39
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.27	ND	ND	0.031	ND	17,000	0.28
	平成24年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.29	ND	ND	ND	16,200	0.14	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.64	ND	ND	0.008	ND	17,300	0.17
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.42	ND	ND	0.007	ND	16,600	0.16
	平成23年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.11	ND	ND	ND	15,400	0.069	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.39	0.008	ND	0.016	0.001	16,300	0.19
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20	0.007	ND	0.010	0.001	15,900	0.13
	平成22年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0.006	ND	0.010	0.001	14,700	0.62
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.48	0.014	ND	0.007	ND	17,500	0.75
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.27	0.009	ND	0.007	ND	16,600	0.69
	平成21年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	—	ND	ND	ND	16,500	0.092
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.24	—	ND	ND	0.002	17,800	0.32
		最小	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.13	—	ND	ND	0.002	16,900	0.21
	平成20年度	最大	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	—	ND	ND	ND	16,400	0.077

表 3-7-5-2-3 周辺地先海域底質

測定項目 測定場所	調査日	pH	COD	硫化物	強熱 減量	油分等	総水銀	鉛 <sup>1)</sup>	銅	ヒ素	全P <sup>2)</sup>	PCB	揮発性 有機物 <sup>3)</sup>	揮発性 有機物 <sup>3)</sup>	銅	亜鉛	コバルト	総鉛	総鉄	総モリブデン	有機リン	浮遊 沈降物		
測定場所	平成28年度 H28.8.2	7.5	3.2	0.09	4.2	0.2	0.08	ND	14	5.2	ND	ND	ND	ND	17	83	13	40	15,000	620	ND	3.3		
	平成27年度 H27.7.30	7.7	3.4	0.08	3.1	0.2	0.08	ND	8.7	3.1	ND	ND	ND	ND	12	74	10	14	14,000	520	ND	2.0		
	平成26年度 H26.8.7	7.4	4.5	0.16	4.5	0.5	0.13	ND	15	3.3	ND	ND	ND	ND	17	87	12	50	19,000	650	ND	2.3		
	平成25年度 H25.8.19	7.5	5.2	0.12	3.2	0.2	0.06	ND	12	4.0	ND	ND	ND	ND	13	78	9.7	29	17,000	560	ND	4.0		
	平成24年度 H24.8.2	7.6	5.4	0.38	4.2	0.5	0.07	0.1	17	4.4	ND	ND	ND	ND	16	84	17	38	16,000	580	ND	3.7		
	平成23年度 H23.8.26	7.5	3.7	0.14	3.3	0.1	0.04	ND	14	3.2	ND	ND	ND	ND	13	77	13	27	15,000	520	ND	1.6		
	平成22年度 H22.8.30	7.6	6.6	0.06	4.6	0.5	0.06	ND	11	1.3	ND	ND	ND	ND	16	65	8.0	10	12,000	580	ND	4.1		
	平成21年度 H21.8.19	8.1	7.3	0.01	3.5	0.2	0.05	0.1	16	1.8	ND	ND	ND	ND	23	95	12	17	18,000	740	ND	2.9		
	平成20年度 H20.8.27	7.7	4.2	0.07	3.9	ND	0.06	ND	14	3.7	ND	ND	ND	ND	23	73	9.5	34	14,000	640	ND	5.3		
	平成19年度 H19.8.27	8.3	4.1	0.02	3.2	0.2	0.06	0.1	12	5.8	ND	ND	ND	ND	16	74	6.0	39	13,000	530	ND	3.5		
	平成18年度 H18.8.8	7.7	7.3	0.06	5.2	0.3	0.05	0.1	24	4.6	ND	ND	ND	ND	23	100	12	60	17,000	770	ND	5.8		
	平成17年度 H17.7.21	7.6	5.1	0.07	4.0	0.2	0.05	0.1	11	5.7	ND	ND	ND	ND	17	85	12	51	13,000	500	ND	4.6		
	平成16年度	最小	7.5	5.4	0.09	4.2	0.1	0.04	ND	17	3.4	ND	ND	ND	ND	19	86	9.1	36	15,000	550	ND	3.5	
		最大	7.6	6.3	0.19	4.7	0.1	0.10	ND	17	5.0	ND	ND	ND	ND	19	90	32	56	20,000	620	ND	7.1	
		平均	7.6	5.9	0.14	4.5	0.1	0.07	ND	17	4.2	ND	ND	ND	ND	19	88	21	46	18,000	590	ND	5.3	
	平成15年度	最小	7.7	7.4	0.03	4.4	ND	0.03	ND	12	4.3	ND	ND	ND	ND	14	94	27	46	18,000	530	ND	2.6	
		最大	7.9	8.9	0.04	6.2	ND	0.06	0.1	14	6.6	ND	ND	ND	ND	15	98	27	82	21,000	720	ND	3.1	
		平均	7.8	8.2	0.03	5.3	ND	0.04	0.1	13	5.5	ND	ND	ND	ND	15	96	27	64	19,500	630	ND	2.9	
	平成14年度	7.6~7.6	11~11	0.01~0.09	5.2~5.5	ND~0.1	0.08~0.10	ND~0.1	18~21	5.5~6.2	ND	ND	ND	ND	21~27	100~110	15~19	52~53	18,000~21,000	560~620	ND	3.3~5.2		
	平成13年度	7.6~7.7	8.0~11	0.01~0.14	4.3~4.8	ND~0.1	0.08~0.08	0.1~0.1	18~20	5.1~5.7	ND	ND	ND	ND	20~26	100~110	18~28	51~74	18,000~19,000	620~710	ND	3.1~4.4		
	平成12年度	7.8	9.3	0.02	5.4	0.1	0.13	0.1	31	5.8	ND	ND	ND	ND	41	140	19	67	24,000	700	ND	3.8		
	事前環境モニタリング (平均値)	7.0~	7.0~	0.06~	3.4~	0.1~	0.09~	0.1~	20~	4.7~					24~	86~	15~	52~	20,000~	670~				
		7.9	9.6	0.45	6.3	0.5	0.11	0.1	27	7.9	ND	ND	ND	ND	43	120	22	55	23,000	840	ND	6.5		
		[7.6]	[7.8]	[0.19]	[4.7]	[0.3]	[0.10]	[0.1]	[24]	[6.3]					[30]	[110]	[19]	[54]	[22,000]	[750]				
	家瀬港沖 St-5	H13.7.18	7.6	4.6	0.04	2.5	ND	0.09	ND	21	4.7	ND	ND	ND	ND	15	81	19	51	14,000	330	ND	1.9	
		H12.7.27	7.8	4.4	0.03	3.2	ND	0.07	ND	22	6.4	ND	ND	ND	ND	21	93	12	56	16,000	370	ND	1.8	
	県内底質 <sup>3)</sup>	平均値	7.6	6.6	0.18	3.7	0.4	0.44	0.2	25	5.3	ND	ND	-	-	-	-	-	32	-	-	-	ND	4.2
		最小~最大	6.6~8.2	0.32~23	ND~1.5	1.0~11	ND~1.4	0.01~5.1	ND~1.1	5.3~120	1.0~12	ND~0.2	ND	-	-	-	-	-	5~65	-	-	-	ND	0.52~9.4
	環境基準、暫定除去基準											10												150
	検出下限値(ND)		<0.1	<0.1	<0.01	<0.1	<0.1	<0.01	<0.1	<0.5	<0.2	<0.1	<0.01	<0.02	<0.005	<0.5	<5	<0.5	<5	<5	<5	<0.1	-	

1) 事前環境モニタリング: H11.1.21, H11.6.16, H11.9.9, H11.11.29実施 平成12年度: H12.7.27実施 平成13年度: H13.7.18, H14.2.1実施 平成14年度: H14.7.23, H15.2.6実施

平成15年度: H15.7.14, H15.10.24実施 平成16年度: H16.7.29, H16.11.2実施

2) 浮遊沈降物(コバルトを含む)は、事前環境モニタリングについては同分(H11.11.29)の測定データである。

3) 県及び市が平成8年度から平成10年度までに行った県内における底質の結果をまとめたものである。但し、浮遊沈降物については環境庁実施「平成11年度公共用水質等の浮遊沈降物調査」における県内の公共用水域底質調査結果である。

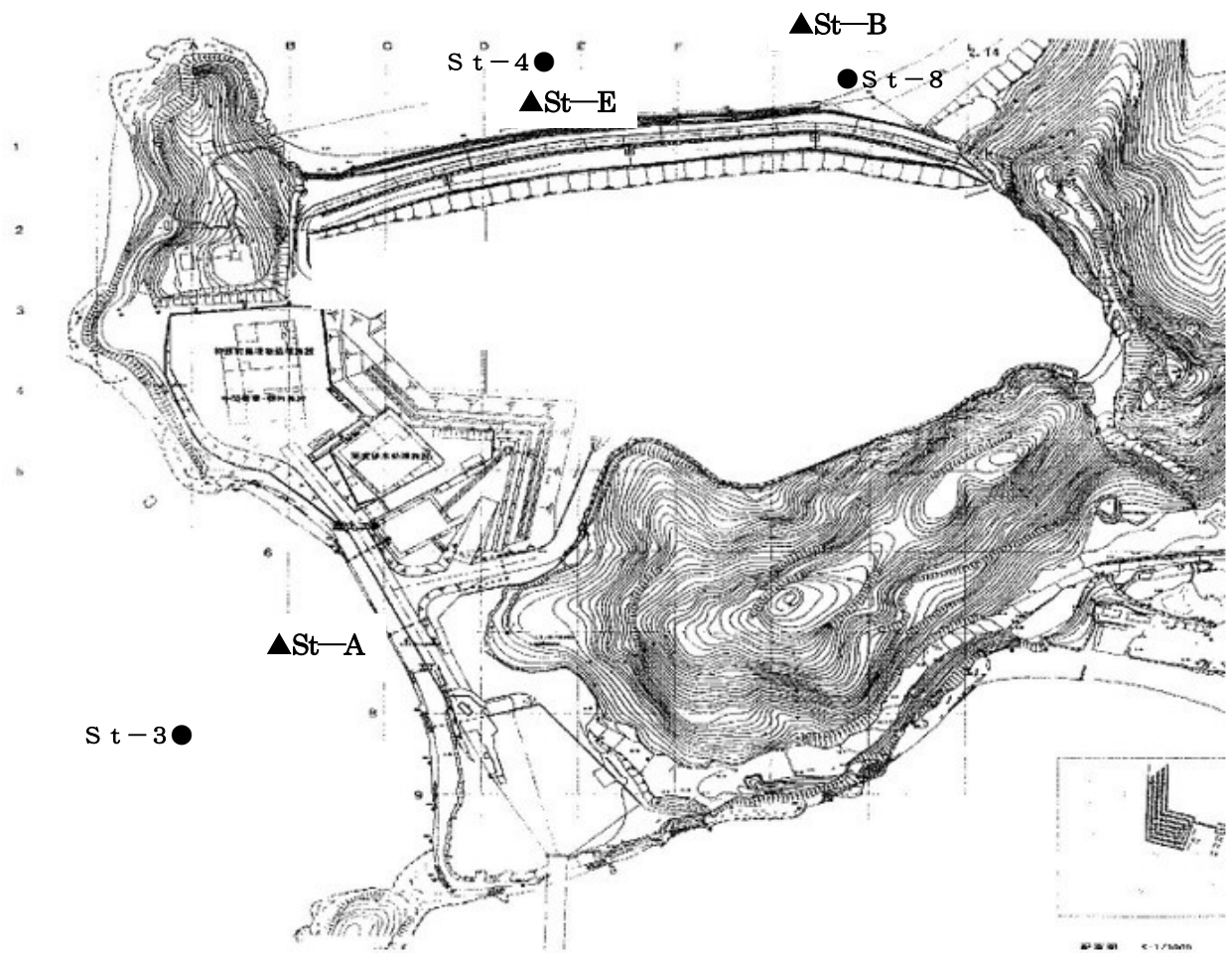
(強熱減量: %、浮遊沈降物: pg-TEQ/g-dry、COD、硫化物、油分等: mg/g-dry、pHを除く単位: mg/kg-dry)

測定項目 測定場所	調査日	pH	COD	硫化物	強熱 減量	油分等	総水銀	鉛 <sup>1)</sup>	銅	ヒ素	全P <sup>2)</sup>	PCB	揮発性 有機物 <sup>3)</sup>	揮発性 有機物 <sup>3)</sup>	銅	亜鉛	コバルト	総鉛	総鉄	総モリブデン	有機リン	浮遊 沈降物	
南海岸沖 St-1	H13.7.18	7.5	9.2	0.06	5.1	0.1	0.09	0.1	21	5.3	ND	ND	ND	ND	26	120	21	52	21,000	540	ND	4.6	
	H12.7.27	7.8	4.8	0.01	3.8	ND	0.08	0.1	23	5.1	ND	ND	ND	ND	27	100	18	51	16,000	540	ND	2.8	
測定場所	平成28年度 H28.8.2	7.5	3.7	0.21	4.3	0.2	0.09	ND	17	5.7	ND	ND	ND	ND	20	91	17	44	19,000	640	ND	3.6	
	平成27年度 H27.7.30	7.5	4.9	0.21	6.1	0.4	0.09	ND	16	4.5	ND	ND	ND	ND	25	100	20	24	20,000	710	ND	4.1	
	平成26年度 H26.8.7	7.5	4.9	0.13	5.5	0.4	0.11	0.1	21	3.4	ND	ND	ND	ND	26	100	15	56	22,000	710	ND	5.2	
	平成25年度 H25.8.19	7.4	3.7	0.26	3.2	0.3	0.06	0.1	14	4.3	ND	ND	ND	ND	21	79	12	39	17,000	480	ND	6.1	
	平成24年度 H24.8.2	7.6	5.7	0.25	6.4	0.7	0.08	0.1	26	5.2	ND	ND	ND	ND	35	130	30	49	25,000	910	ND	6.9	
	平成23年度 H23.8.26	7.5	4.1	0.20	4.5	0.2	0.05	0.1	24	4.1	ND	ND	ND	ND	17	84	17	31	17,000	650	ND	5.0	
	平成22年度 H22.8.30	7.7	5.8	0.04	3.5	0.2	0.05	0.1	9.5	1.4	ND	ND	ND	ND	16	55	6.9	8	9,900	390	ND	2.9	
	平成21年度 H21.8.19	8.3	4.3	0.03	3.0	0.1	0.03	0.2	9.8	2.0	ND	ND	ND	ND	19	66	9.1	11	12,000	440	ND	2.4	
	平成20年度 H20.8.27	7.7	1.6	0.01	3.7	ND	0.01	ND	3.3	1.6	ND	ND	ND	ND	3.8	35	3.0	5.3	4,400	330	ND	1.4	
	平成19年度 H19.8.27	8.2	4.8	0.04	3.4	0.3	0.03	0.1	12	4.6	ND	ND	ND	ND	19	61	7.7	49	12,000	380	ND	4.4	
	平成18年度 H18.8.8	7.6	5.2	0.03	3.6	0.2	0.02	ND	9.4	3.2	ND	ND	ND	ND	16	41	4.8	48	13,000	530	ND	5.8	
	平成17年度 H17.7.21	7.5	4.6	0.05	4.0	0.2	0.03	0.1	16	5.2	ND	ND	ND	ND	25	83	15	60	13,000	450	ND	13	
	平成16年度	最小	7.5	7.5	0.19	3.1	0.1	0.08	ND	17	6.1	ND	ND	ND	ND	29	80	19	48	18,000	520	ND	5.5
		最大	7.7	11	0.22	3.9	0.2	0.10	ND	20	7.0	ND	ND	ND	ND	33	89	31	63	20,000	550	ND	7.8
		平均	7.6	9.3	0.21	3.5	0.2	0.09	ND	19	6.6	ND	ND	ND	ND	31	85	25	56	19,000	540	ND	6.7
	平成15年度	最小	7.5	7.1	0.08	4.3	ND	0.03	ND	13	4.6	ND	ND	ND	ND	19	92	20	35	16,000	570	ND	4.0
		最大	7.9	7.4	0.10	5.1	0.1	0.10	ND	15	6.1	ND	ND	ND	ND	22	99	28	66	18,000	620	ND	5.3
		平均	7.7	7.3	0.09	4.7	0.1	0.07	ND	14	5.4	ND	ND	ND	ND	21	96	24	51	17,000	600	ND	4.7
	平成14年度	7.6~7.6	9.8~9.9	0.04~0.11	4.1~5.1	ND~0.1	0.06~0.12	0.1~0.1	18~19	5.4~6.1	ND	ND	ND	ND	23~25	85~100	13~15	48~50	21,000~21,000	530~620	ND	4.7~4.7	
	平成13年度	7.6~7.6	9.0~9.3	0.10~0.12	4.1~4.2	0.2~0.2	0.07~0.08	ND	17~21	5.0~5.5	ND	ND	ND	ND	21~30	93~110	16~18	42~47	14,000~19,000	540~550	ND	4.5~5.7	
	平成12年度	7.8	8.7	0.010	5.1	0.1	0.09	0.1	27	6.2	ND	ND	ND	ND	35	120	20	53	21,000	810	ND	5.3	
	事前環境モニタリング (平均値)	7.6~	4.1~	0.059~	3.0~	0.1~	0.08~	ND~	16~	4.6~					23~	85~	13~	42~	16,000~	480~			
		7.8	8.7	0.084	4.6	0.2	0.09	0.1	24	7.4	ND	ND	ND	ND	98	110	91	54	20,000	710	ND	5.8</	

表3-7-5-2-4 周辺地先海域底質

(強熱減量: %, げんじつ沙類: pg-TEQ/g・dry, COD, 硫化物, 油分等: mg/g・dry, pHを除く単位: mg/kg・dry)

測定項目	調査日	COD	硫化物	強熱減量	油分等	総水銀	げんじつ沙類	鉛	ひ素	全フッ	PCB	トヨタ	トヨタ	銅	亜鉛	ニッケル	総鉛	総鉄	総ニッケル	有機リン	げんじつ沙類	
測定場所	平成28年度	H28.8.2	ND	ND	0.6	ND	ND	ND	3.5	2.6	ND	ND	ND	20	28	0.8	ND	3,300	150	ND	63	
	平成27年度	H27.7.30	0.4	ND	0.5	ND	ND	ND	31	3.4	ND	ND	ND	100	120	3.2	ND	4,900	120	ND	52	
	平成26年度	H26.8.7	0.3	ND	0.7	ND	ND	ND	18	0.3	ND	ND	ND	50	47	7.1	7	3,600	160	ND	73	
	平成25年度	H25.8.19	0.1	ND	0.8	ND	ND	ND	1.5	0.4	ND	ND	ND	37	50	3.5	6	3,800	130	ND	2.5	
	平成24年度	H24.8.2	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	0.1	12	3.2	ND	ND	ND	62	55	2.5	5	5,300	130	ND	13
	平成23年度	H23.8.26	ND	ND	0.6	ND	ND	ND	17	6.3	ND	ND	ND	84	150	1.8	ND	5,300	95	ND	3.6	
	平成22年度	H22.8.30	0.1	ND	0.7	ND	ND	ND	4.1	2.3	ND	ND	ND	57	56	2.0	ND	4,300	130	ND	10	
	平成21年度	H21.8.19	ND	ND	0.5	ND	ND	ND	3.9	1.6	ND	ND	ND	14	27	2.2	ND	3,300	110	ND	29	
	平成20年度	H20.8.27	ND	ND	0.5	ND	ND	ND	9.5	4.3	ND	ND	ND	130	87	2.5	ND	4,800	120	ND	38	
	平成19年度	H19.8.27	0.5	ND	0.4	ND	ND	ND	6.8	1.8	ND	ND	ND	81	71	4.2	ND	5,700	125	ND	4.1	
	平成18年度	H18.8.8	0.2	ND	0.7	ND	ND	ND	0.1	27	1.9	ND	ND	ND	95	85	5.5	8	5,800	150	ND	24
	平成17年度	H17.7.21	0.2	ND	0.4	ND	ND	ND	0.1	14	5.9	ND	ND	ND	110	97	5.3	ND	3,200	29	ND	50
	平成16年度	最小	0.1	ND	0.5	ND	ND	ND	8.6	2.1	ND	ND	ND	10	11	0.6	ND	2,600	90	ND	30	
		最大	0.1	ND	0.6	ND	ND	ND	21	4.9	ND	0.01	ND	ND	64	97	2.7	ND	3,000	130	ND	120
		平均	0.1	ND	0.6	ND	ND	ND	15	3.5	ND	0.01	ND	ND	37	54	1.7	ND	2,800	110	ND	75
	平成15年度	最小	0.3	ND	0.7	ND	ND	ND	12	4.2	ND	ND	ND	ND	89	85	1.3	3	3,600	100	ND	47
		最大	0.4	ND	0.8	ND	ND	ND	14	7.4	ND	ND	ND	ND	170	150	2.7	7	9,600	140	ND	120
		平均	0.4	ND	0.8	ND	ND	ND	13	5.8	ND	ND	ND	ND	130	120	2.0	5	6,600	120	ND	84
	平成14年度	0.2~0.4	ND	0.5~0.6	ND	ND	ND~0.1	5.2~29	2.1~6.6	ND	ND~0.01	ND	ND	31~170	55~150	1.2~6.1	3~8	3,800~8,000	80~130	ND	5.4~120	
	平成13年度	0.4~0.6	ND	0.4~0.7	ND	ND	0.1~0.1	15~19	2.0~3.7	ND	ND~0.01	ND	ND	99~100	120~180	2.7~3.6	7~7	5,900~6,400	150~170	ND	38~74	
	平成12年度	0.3	ND	0.5	ND	ND	0.1	28	3.4	ND	ND	ND	ND	160	110	6.9	7	6,400	180	ND	48	
	事前環境モニタリング	ND~	ND~	0.51~	ND~	ND~	ND~	10~	1.7~	ND~	ND~	ND~	ND~	29~	54~	2.1~	5~	4,400~	87~	ND~	78	
	最小値~最大値	0.2	ND	0.79	ND	0.03	0.1	21	4.2	ND	ND	ND	ND	130	180	2.7	9	7,000	130	ND	78	
	(平均値)	[0.2]		[0.6]		[0.01]	[0.1]	[18]	[3.1]					[84]	[120]	[2.5]	[6]	[5,700]	[100]			
測定場所	平成28年度	H28.8.2	1.2	0.06	1.7	ND	ND	ND	3.3	2.1	ND	ND	ND	ND	5.6	62	3.4	ND	10,000	410	ND	3.4
	平成27年度	H27.7.30	3.2	0.06	1.2	0.1	ND	ND	5.4	1.1	ND	ND	ND	ND	3.6	32	0.9	ND	5,200	180	ND	1.9
	平成26年度	H26.8.7	2.8	0.07	1.6	ND	ND	ND	9.4	ND	ND	ND	ND	ND	5.1	55	4.9	12	8,000	290	ND	2.4
	平成25年度	H25.8.19	ND	ND	1.7	ND	ND	ND	2.6	0.3	ND	ND	ND	ND	5.0	57	ND	10	8,200	290	ND	1.1
	平成24年度	H24.8.2	1.4	ND	1.9	ND	ND	ND	5.3	2.1	ND	ND	ND	ND	6.1	31	ND	12	8,200	290	ND	0.4
	平成23年度	H23.8.26	1.0	0.01	1.7	ND	ND	ND	4.7	2.0	ND	ND	ND	ND	2.8	60	1.8	ND	10,000	370	ND	2.7
	平成22年度	H22.8.30	2.4	0.05	2.4	ND	ND	ND	3.7	1.9	ND	ND	ND	ND	3.5	71	3.5	10	10,000	440	ND	3.6
	平成21年度	H21.8.19	1.9	ND	1.6	ND	ND	ND	5.1	2.2	ND	ND	ND	ND	3.7	68	2.5	ND	9,200	370	ND	4.1
	平成20年度	H20.8.27	2.1	ND	1.8	ND	ND	ND	4.4	2.5	ND	ND	ND	ND	9.5	62	2.5	13	11,000	360	ND	6.0
	平成19年度	H19.8.27	2.9	0.11	2.3	ND	ND	ND	3.8	1.5	ND	ND	ND	ND	6.7	72	4.3	ND	11,000	340	ND	12
	平成18年度	H18.8.8	2.2	0.01	1.8	ND	ND	ND	4.6	2.0	ND	ND	ND	ND	9.3	63	3.3	11	12,000	420	ND	5.2
	平成17年度	H17.7.21	2.5	0.02	1.3	ND	ND	ND	6.2	2.2	ND	ND	ND	ND	7.7	53	5.8	ND	9,700	790	ND	6.3
	平成16年度	最小	1.7	0.03	1.0	ND	ND	ND	7.5	2.3	ND	ND	ND	ND	9.3	42	1.0	6	5,600	310	ND	1.6
		最大	4.4	0.16	2.1	ND	0.01	0.1	8.9	5.1	ND	ND	ND	ND	12	83	3.6	12	15,000	770	ND	13
		平均	3.1	0.10	1.6	ND	0.01	0.1	8.2	3.7	ND	ND	ND	ND	11	63	2.3	9	10,000	540	ND	7.3
	平成15年度	最小	2.1	0.03	1.2	ND	ND	ND	5.5	1.6	ND	ND	ND	ND	3.9	47	2.3	7	7,800	400	ND	1.3
		最大	2.3	0.06	1.8	ND	0.01	ND	6.6	3.0	ND	ND	ND	ND	5.5	74	3.2	14	13,000	1,000	ND	2.8
		平均	2.2	0.04	1.5	ND	0.01	ND	6.1	2.3	ND	ND	ND	ND	4.7	61	2.8	10	10,000	710	ND	2.1
	平成14年度	1.9~2.5	0.1~0.15	1.1~1.4	ND	ND	ND~0.1	5.8~7.7	1.6~2.0	ND	ND	ND	ND	5.0~7.0	46~81	1.6~1.7	8~11	7,800~11,000	270~660	ND	2.7~2.7	
	平成13年度	2.7~3.8	0.02~0.12	1.2~2.2	ND~0.1	ND~0.01	0.1~0.1	5.9~10	1.9~3.2	ND	ND	ND	ND	5.1~13	52~100	3.1~4.4	7~12	6,700~8,300	630~1,200	ND	4.0~5.0	
	平成12年度	2.4	0.06	1.5	ND	0.01	ND	10	2.0	ND	ND	ND	ND	9.4	67	2.6	14	11,000	350	ND	3.2	
	事前環境モニタリング	2.3~	0.02~	1.2~	ND~	0.01~	ND~	6.4~	2.0~	ND~	ND~	ND~	ND~	6.2~	59~	1.8~	12~	6,200~	340~	ND~	21	
	最小値~最大値	30	0.11	1.7	0.12	0.01	0.1	9.8	2.6	ND	ND	ND	ND	9.4	76	4.0	28	13,000	680	ND	21	
	(平均値)	[2.7]	[0.07]	[1.6]	[0.1]	[0.01]	[ND]	[8.4]	[2.3]					[8.4]	[68]	[2.7]	[17]	[11,000]	[480]			
測定場所	平成28年度	H28.8.2	0.2	ND	0.8	ND	ND	ND	4.2	3.4	ND	ND	ND	28	78	1.7	ND	6,200	400	ND	2.4	
	平成27年度	H27.7.30	1.6	ND	5.9	ND	ND	ND	3.0	2.3	ND	ND	ND	8.1	25	0.9	ND	4,200	240	ND	3.3	
	平成26年度	H26.8.7	1.6	ND	0.2	ND	ND	ND	8.3	0.4	ND	ND	ND	5.0	37	2.2	7	4,600	330	ND	3.5	
	平成25年度	H25.8.19	ND	ND	1.0	ND	ND	ND	4.0	0.4	ND	ND	ND	11	47	5.9	ND	4,900	380	ND	2.2	
	平成24年度	H24.8.2	0.4	ND	0.6	ND	ND	ND	7.1	3.9	ND	ND	ND	58	9	1.3	ND	3,700	340	ND	6.0	
	平成23年度	H23.8.26	0.3	ND	1.1	ND	ND	ND	7.2	3.9	ND	ND	ND	27	98	1.0	ND	7,000	380	ND	6.7	
	平成22年度	H22.8.30	0.4	ND	0.9	ND	ND	ND	5.7	4.2	ND	ND	ND	29	87	2.0	ND	5,700	740	ND	13	
	平成21年度	H21.8.19	2.5	0.04	1.2	ND	ND	ND	0.1	5.6	2.7	ND	ND	ND	24	85	1.4	ND	7,100	290	ND	20
	平成20年度	H20.8.27	0.6	ND	0.7	ND	ND	ND	0.1	7.6	4.1	ND	ND	ND	88	130	1.0	ND	7,800	270	ND	21
	平成19年度	H19.8.27	1.0	ND	0.6	ND	ND	ND	14	3.3	ND	ND	ND	110	92	3.8	ND	5,900	120	ND	79	
	平成18年度	H18.8.8	2.2	0.12	1.2	ND	ND	ND	5.7	4.9	ND	ND	ND	120	70	4.3	9	9,100	370	ND	54	
	平成17年度	H17.7.21	1.0	0.01	0.6	ND	ND	ND	6.5	4.6	ND	ND	ND	31	52	2.5	ND	4,700	130	ND	21	
	平成16年度	最小	1.1	0.30	0.6	ND	ND	ND	4.0	1.9	ND	ND	ND	ND	6.3	31	ND	ND	4,200	150	ND	1.5
		最大	1.5	0.31	0.7	ND	ND	ND	7.0	4.9	ND	ND	ND	ND	13	52	1.1	5	5,500	260	ND	2.4
		平均	1.3	0.31	0.7	ND	ND	ND	5.5	3.4	ND	ND	ND	ND	9.7	42	0.8	5	4,900	210	ND	2.0
	平成15年度	最小	1.3	0.11	0.8	ND	ND	ND	5.0	2.6	ND	ND	ND	ND	5.0	37	1.1	3	5,700	190	ND	4.9
		最大	1.3	0.15	1.0	0.1	ND	ND	6.0	4.5	ND	ND	ND	ND	20	72	1.2	3	7,700	390	ND	7.4
		平均	1.3	0.13	0.9	0.1	ND	ND	5.5	3.6	ND	ND	ND	ND	13	55	1.2	3	6,700	290	ND	6.2
	平成14年度	1.9~2.9	0.23~0.73	0.9~1.5	0.2~0.2	ND	0.1~0.1	5.4~8.8	3.6~4.6	ND	ND	ND	ND	7.5~12	58~84	1.7~1.8	5~8	8,800~10,800	220~320	ND	2.3~5.2	
	平成13年度	1.5~2.1	0.05~0.10	0.9~1.1	0.1~0.2	ND	ND~0.1	4.1~4.4	1.9~2.1	ND	ND	ND	ND	4.8~17	32~52	1.4~1.8	3~4	4,700~5,400	170~200	ND	2.2~2.9	
	平成12年度	1.4	0.10	0.9	0.2	ND	ND	73	5.0	ND	ND	ND	ND	26	43	1.7	4	7,000	810	ND	1.3	
	事前環境モニタリング	1.0~	ND~	0.6~	ND~	ND	ND	2.6~	2.1~	ND	ND	ND	ND	2.8~	19~	ND~	ND~	2,900~	190~	ND~	1.8	
	最小値~最大値	3.0	0.31	0.8	0.70	ND	ND	6.2	4.2	ND	ND	ND	ND	7.0	44	1.5	5.0	7,000	510	ND	1.8	
	(平均値)	[1.7]	[0.09]	[0.7]	[0.4]			[4.5]	[2.8]					[5.0]	[29]	[0.8]	[ND]	[4,800]	[330]			
県内底質 <sup>2)</sup>	平均値	6.6	0.17	3.7	0.4	0.44																



- <凡例>
- 周辺地先海域
  - ▲ 海岸感潮域

图3-7-5-2-1 調査地点图

## 6 水生生物等の調査と結果

### 6-1 アマモ場及びガラモ場調査

豊島廃棄物等処理事業において、豊島廃棄物等の撤去の影響を把握するため、豊島における周辺環境モニタリングの調査のうち、生態系モニタリングの一環として、藻場の現存量及び藻類の繁茂状況等の調査を実施してきた。調査の実施状況を表3-7-6-1-1にまとめる。

なお、遮水機能の解除に伴う生態系への影響を把握するため、遮水機能の解除前の調査を令和3年度に実施し、遮水機能の解除後の調査を令和4年度に実施予定としており、これらの調査結果については、別途、取りまとめる。

表3-7-6-1-1 豊島周辺環境モニタリング調査等における藻場調査の実施状況

年度	調査種別	アマモ場調査						ガラモ場調査			
		時期	藻類の繁茂状況	葉上付着動物	葉上付着珪藻類	現存量 (GPS測定)	出現魚類	時期	藻類の繁茂状況	葉上付着動物	葉上付着珪藻類
H28	周辺環境モニタリング	H28.6	DE側線、FG側線、I側線、中学校前、神子ヶ浜	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I、北海岸DE	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I、北海岸DE	北海岸	北海岸籠網、タテ網	H29.2	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜
H20	周辺環境モニタリング	H20.6	DE側線、FG側線、I側線	-	-	北海岸	北海岸籠網、タテ網	-	-	-	-
H15	周辺環境モニタリング	H15.6	神子ヶ浜、FG側線、I側線、中学校前	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I	北海岸	北海岸籠網、タテ網	H16.2	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜
H14	周辺環境モニタリング	H14.6	神子ヶ浜、FG側線、I側線、中学校前	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I	北海岸	-	H15.2	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜
H13	台船作業における藻場への影響調査	H13.7	中学校前、神子ヶ浜、北海岸DE、北海岸FG、北海岸I	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I	中学校前、神子ヶ浜、北海岸FG、北海岸I	北海岸	-	H14.2	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜	后飛崎、白崎、神子ヶ浜
H12	台船作業における藻場への影響調査	H13.3	中学校前、神子ヶ浜、北海岸DE、北海岸FG、北海岸I	北海岸、白崎	北海岸、白崎	北海岸	-	H13.3	-	北海岸、白崎	北海岸、白崎
H11	事前環境モニタリング	H11.6	北海岸FG、神子ヶ浜地先、中学校地先	北海岸FG、神子ヶ浜地先、中学校地先	北海岸FG、神子ヶ浜地先、中学校地先	-	-	H11.6	-	北海岸FG、神子ヶ浜地先、中学校地先	北海岸FG、神子ヶ浜地先、中学校地先
H10	事前環境モニタリング	H11.2	北海岸、神子ヶ浜、中	北海岸、白崎	北海岸、白崎	-	-	H11.2	北海岸、白崎、神子ヶ浜	北海岸、白崎	北海岸、白崎

### 6-2 調査の概要

#### (1) 調査地点 (図3-7-6-2-15)

##### 1) アマモ場調査

北海岸DE測線沖、FG測線沖、I測線沖、旧豊島中学校地先(対照地点)、神子ヶ浜地先(対照地点)の計5地点

##### 2) ガラモ場調査

北海岸(后飛崎)、白崎(対照地点)、神子ヶ浜地先(対照地点)の計3地点

#### (2) 調査項目

##### 1) アマモ場調査

##### ①藻類の繁茂状況調査

生育密度(1㎡当たりの株数)、藻体の大きさ(草丈組成)

##### ②水質調査

水質環境項目(表層水温、表層塩分、水深、透明度)、栄養塩調査

##### ③葉上付着生物調査

藻類に付着している生物(動物、珪藻類)の種類及び個体数を調査する。

④アマモ場現存量調査

⑤出現魚類調査

北海岸のアマモ場における出現魚類を、タテ網1張、籠網5個を用いて調査（魚類採取、選別、定量及び同定）する。

2) ガラモ場調査

①藻類の繁茂状況調査

生育密度（1 m<sup>2</sup>当たりの株数）、藻体の大きさ（草丈組成）

②水質調査

水質環境項目（表層水温、表層塩分、水深、透明度）

③葉上付着生物調査

藻類に付着している生物（動物、珪藻類）の種類及び個体数を調査する。

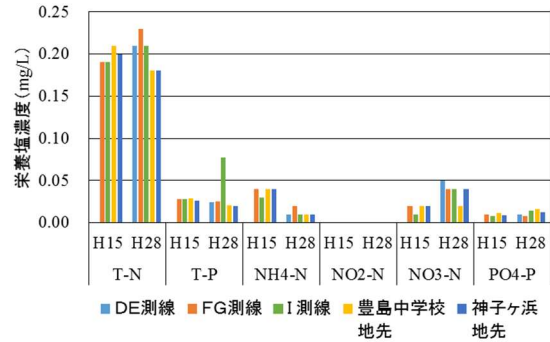


図3-7-6-2-1

表層水中の栄養塩濃度の比較

(3) 調査結果

1) アマモ場調査

①水質調査

栄養塩濃度は、すべての地点が環境基準値内であった。

②アマモ繁茂状況調査

アマモ生息密度は、直近の調査においても高い生息密度で維持されている。

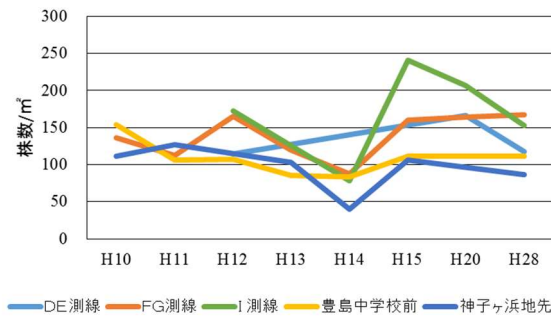


図3-7-6-2-2

アマモの生息密度の経年変化

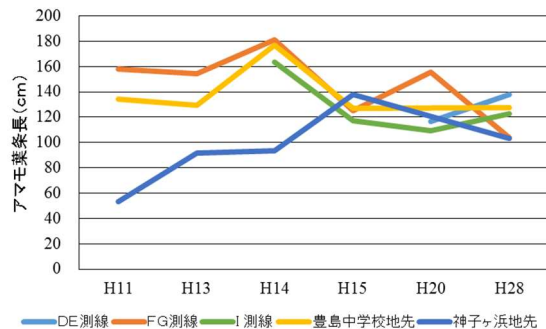


図3-7-6-2-3

アマモの葉条長の経年変化

③葉上付着生物調査

a) 葉上付着動物

葉上付着動物は、出現種類数及び個体数ともに年によるバラつきはあるが、同レベルで推移していた。

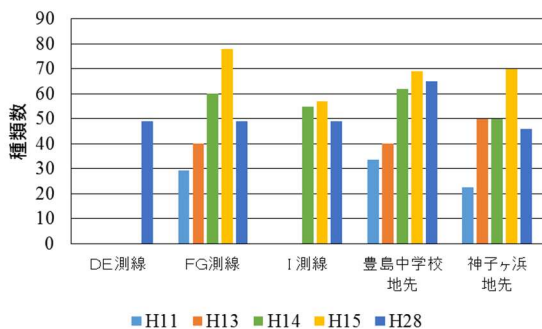


図3-7-6-2-4

葉上付着動物種類数の経年変化

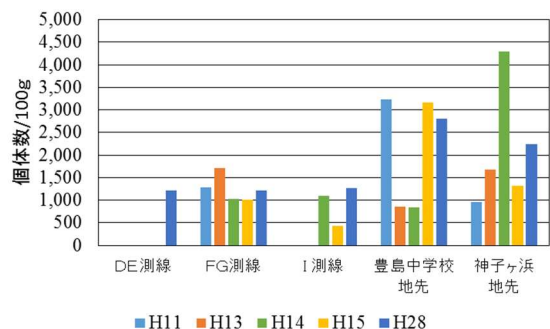


図3-7-6-2-5

葉上付着動物個体数の経年変化

**b) 葉上附着珪藻**

アマモ葉上附着珪藻は、大増殖（ブルーム）を起こしやすいため年変動が大きいですが、種類数は、20種類以上確認されており、多様性が確保されていると思われる。

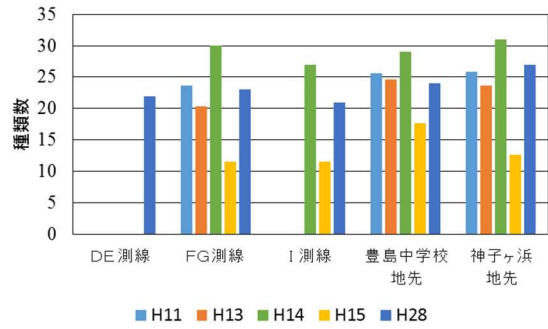


図3-7-6-2-6  
葉上附着珪藻種類数の経年変化

**④アマモ現存量調査**

アマモ生息範囲を図3-7-6-2-7に示す。アマモ場面積は 53,503~64,062 m<sup>2</sup>の範囲で推移しており、沖合は水深が10m以上と深くアマモ生育の制限要因となっているため大きな変動はないが、沿岸部はコアマモの生息状況により変動しているものと思われる。なお、平成28年度調査では、ダイバーの目視観察によるとコアマモの分布は少なかった。

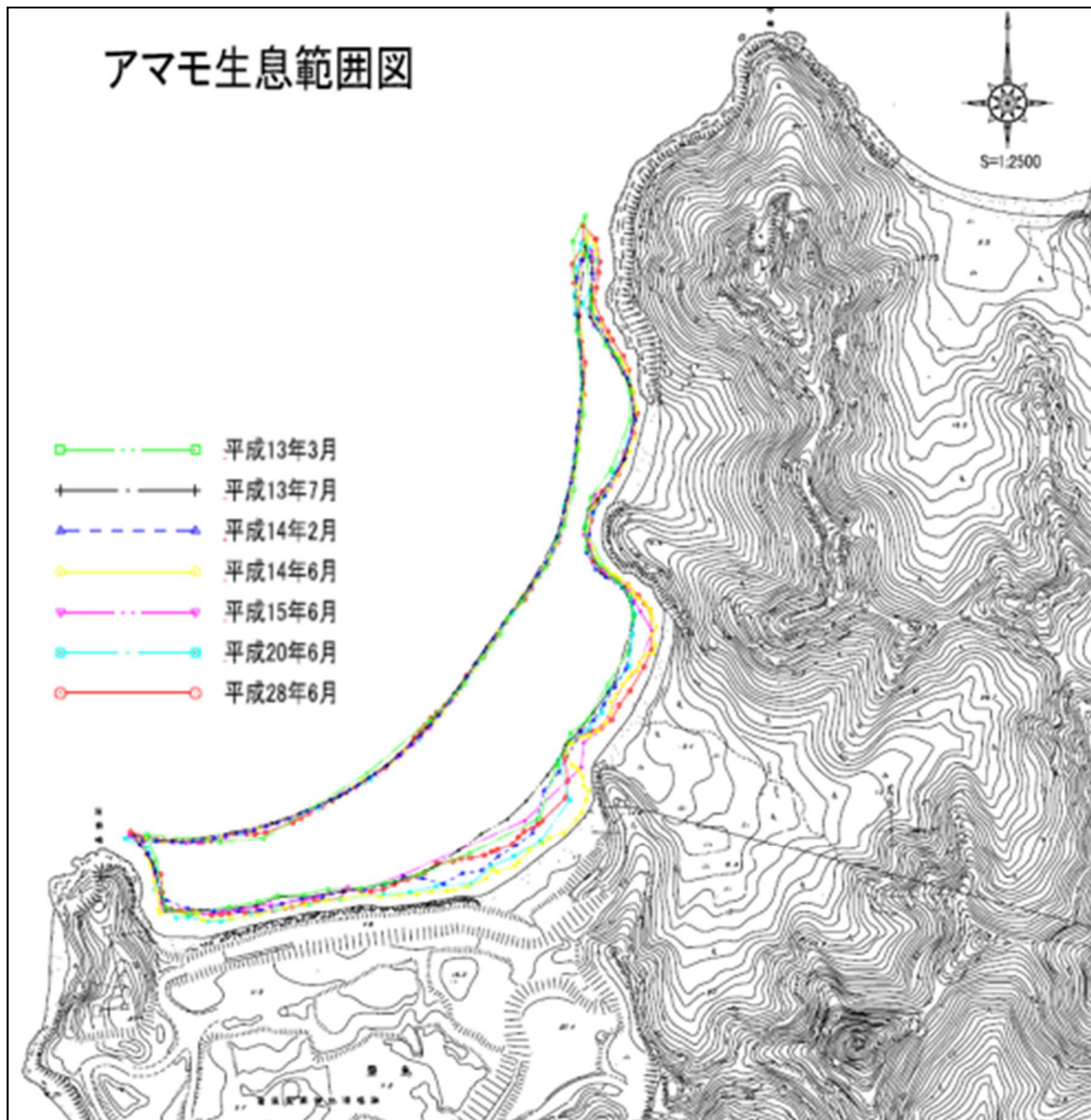


図3-7-6-2-7 アマモ現存量調査結果



### ⑤出現魚類調査

出現魚類調査では、カゴ網ではメバル稚魚やアミメハギ等の小型魚類が採捕でき、建網では小魚を捕食するスズキやマゴチ等の魚食性魚類を採捕したことから、付着珪藻→小型生物→小型魚類→大型魚類につながる食物連鎖の機能を発揮していることがうかがえた。

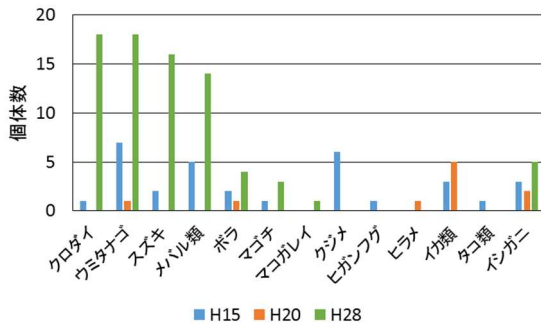


図3-7-6-2-8

建網により採捕した魚介類の比較

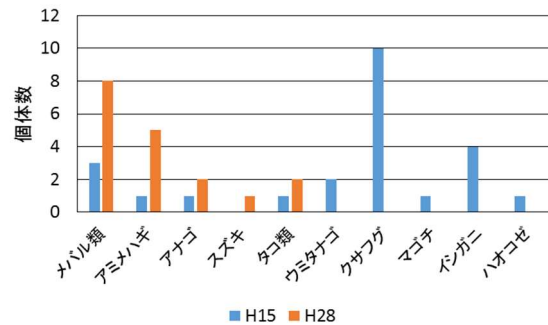


図3-7-6-2-9

カゴ網により採捕した魚介類の比較

## 2) ガラモ場調査

### ①水質調査

平成 28 年度調査の水質結果を下表に示す。

透明度は、各調査地点とも白色板が着底しており、海底まで十分量の光環境が維持できていると推測される。

表3-7-6-2-1 水質調査結果

調査点	表層水温 (°C)	表層塩分 (PSU)	実測水深 (m)	透明度 (m)	採水時刻
北海岸 (后飛崎)	8.6	31.3	6.8	<6.8	10:30
神子ヶ浜	9.2	31.68	4.8	<4.8	9:30
白崎	9	30.89	2.8	<2.8	11:45

### ②ガラモ繁茂状況調査

北海岸の生育密度は、平成 14 年度をピークに減少しているが遮水壁設置以前 (平成 10 年度) と比べると増加している。また、アイゴ等の植食性魚類による食害の影響等によりアカモク主体からワカメ及びクロメ主体の藻場の種組成の変移がみられたが、生息密度は過去調査及び対照地点とほぼ同レベルであった。

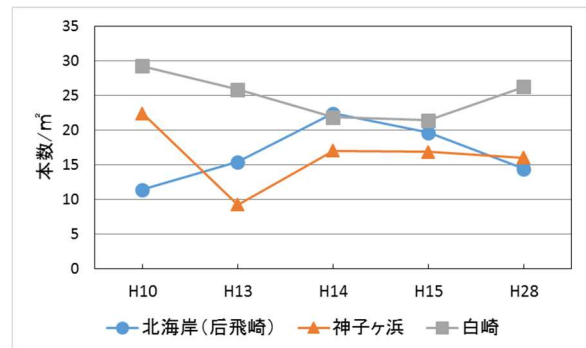


図3-7-6-2-10

大型褐藻類の生育密度 (平均値) の経年変化

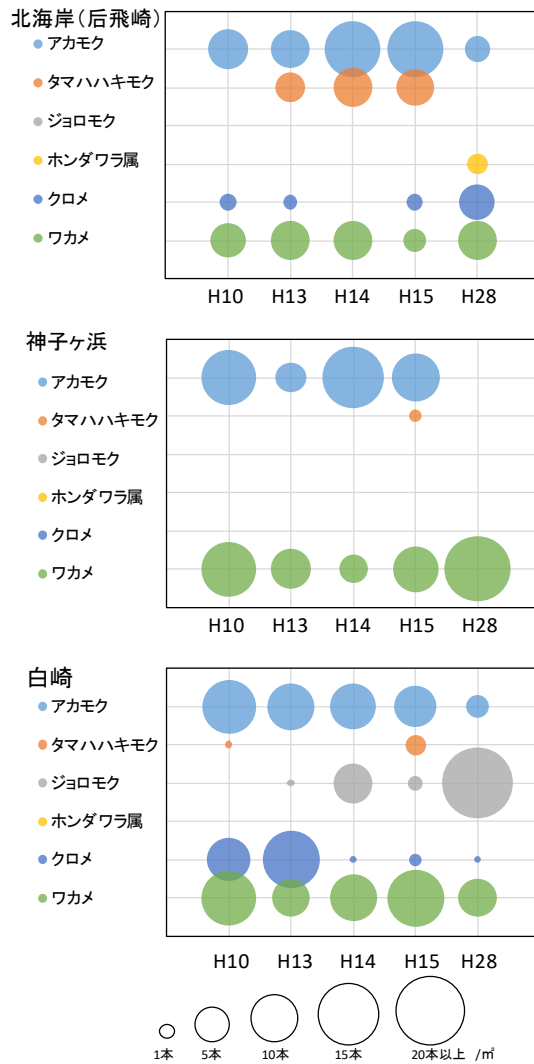


図3-7-6-2-11 大型褐藻類出現の概要

### ③葉上付着生物調査

#### a) 葉上付着動物

葉上付着動物は、種類数は増加傾向であったが、個体数は測定によるバラツキが大きいものの過去調査と同レベルで維持しており、メバル等の幼稚魚のエサ場としての機能を保持していると推測された。

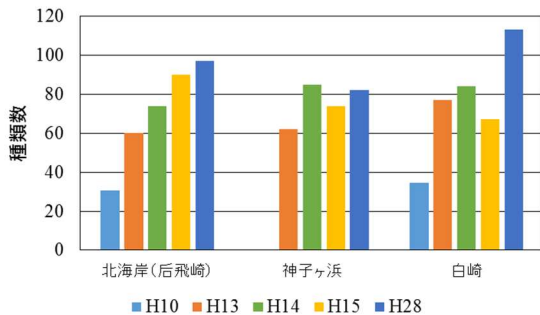


図3-7-6-2-12 葉上付着動物種類数の経年変化

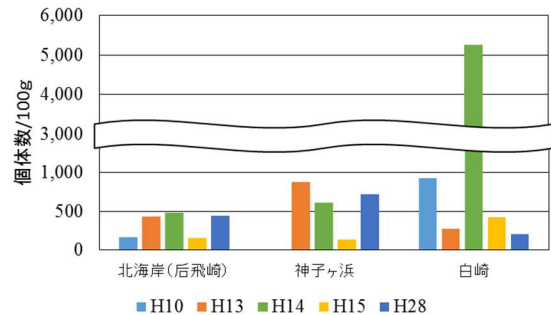


図3-7-6-2-13 葉上付着動物個体数の経年変化

### b) 葉上附着珪藻

総細胞数が平成 14 年度及び平成 15 年度より少なかったが、平成 13 年度と同レベルであった。採取した大型褐藻類の種類之差や食害による生長不良を考慮すると問題ないレベルと考えられる。

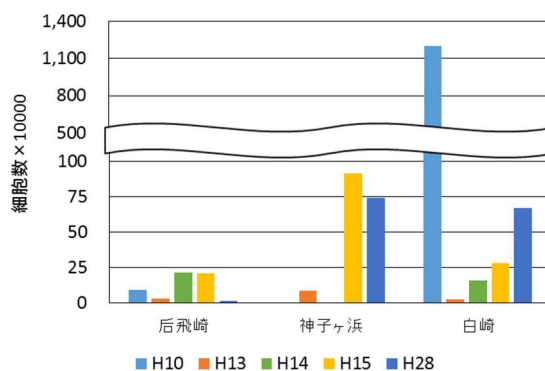


図 3-7-6-2-14  
葉上附着珪藻の細胞数の推移

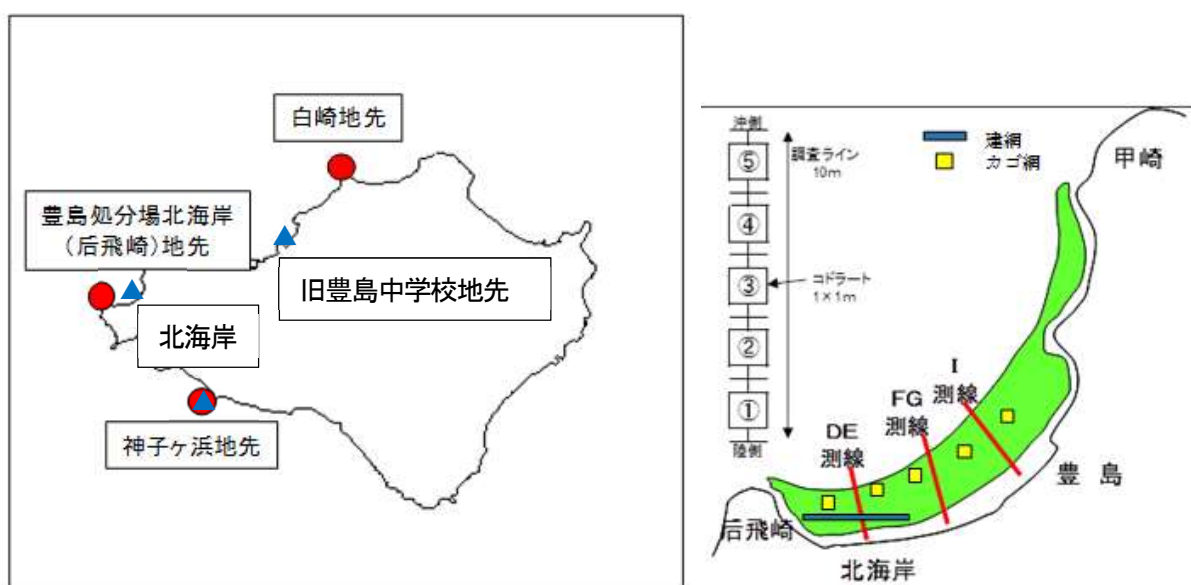


図 3-7-6-2-15 アマモ場調査地点 (▲)、ガラモ場調査地点 (●)

## 第8章 発生したトラブルとその対応

### 1 各種施設におけるトラブル

#### 1-1 溶融炉の水素爆発

##### (1) はじめに

平成16年1月24日に発生した小爆発事故に対し、直後から事故原因の調査が行われ、その調査結果と再発防止策が同年16年2月に開催された事故対策検討会で報告、承認された。同年3月5日より対策工事が行われ3月14日に終了し、3月11日から21日まで再発防止対策の確認試験が行われた。その後、3月28日に開催された第20回技術委員会における審議を踏まえ、追加シミュレーションを行い、それを含めた確認試験の内容をまとめた。

##### (2) 事故原因の推定

豊島廃棄物等の化学反応や加熱によって発生した水素等の可燃性ガスは移動・滞留する可能性があることが明らかとなった。また、炉内が弱い負圧(-50Pa程度)のときも、拡散や廃棄物層内で生じる一部上昇流によって上部空間に移動する。これにより、供給筒から第1溶融炉投入コンベヤにかけて水素ガスが爆発下限界濃度を超えて爆発範囲の濃度で滞留し、引火源があれば爆発的燃焼を引き起こす可能性があることが推測された。

事故当日の運転状況は、炉内圧を-50Paに設定しているが短時間正圧になる状態(瞬間正圧状態)であり、そのため供給筒下部及び炉内で発生した可燃性ガスの上部空間への移動を助長した可能性がある。

引火源については、特定することはできないが、廃棄物同士または廃棄物と機器類との摩擦による静電気の発生が有力な原因の一つとして考えられた。

##### (3) 再発防止策

再発防止策は以下の7点である。

###### ①可燃性ガスの換気

溶融炉供給筒上部空間、投入コンベヤ頂部に可燃性ガスが滞留しないよう換気する。換気方法は図3-8-1-1-1に示す。

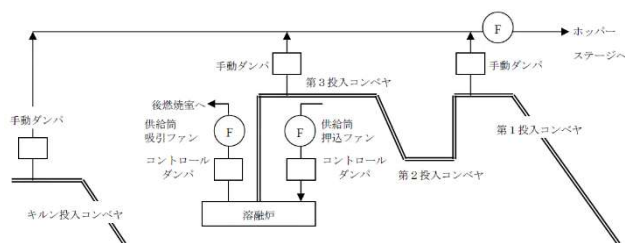


図3-8-1-1-1 換気方法の模式図

###### ②可燃性ガスの連続モニタリング

供給筒上部空間、投入コンベヤ頂部に水素、水素を含む可燃性ガスが滞留したかどうかを検知する測定装置(以下、“ガスモニタリング装置”)を設置し、連続モニタリングを行う。

なお、水素を検知できるガスモニタリング装置と可燃性ガスを検知できるガスモニタリング装置のうち、可燃性ガスのガスモニタリング装置は水素、一酸化炭素、メタン、エタン、プロパン、ブタンの6種を一酸化炭素濃度に換算した値として表す。

###### ③供給筒の状態監視

供給筒内3ヶ所に温度計を設置し、供給筒内廃棄物が加熱されていないかを確認できるようにする。

併せて供給筒上部空間の圧力を測定できるよう圧力測定装置を設置し、上部空間の圧力が負圧であり、かつ主燃焼室内圧力(以下、“炉内圧”)が上部空間圧力よりも強い負圧であることを確認できるようにする。

#### ④炉内圧制御

炉内圧制御の設定値を変動範囲最大値でも負圧になるよう設定する。(仮設定値 -100Pa) 瞬間正圧状態が1時間に2回生じた場合、警報を発生し炉内圧を20Pa下げよう操作画面に表示する。

正圧を設定時間(30秒)維持したら自動的に炉回転を停止し、かつ警報と同時に炉回転停止を操作画面に表示する。炉内圧が-100Pa以下に回復したらこれをもって炉回転を再開する。

#### ⑤映像監視

主燃焼室上部及び、投入コンベヤを常時録画更新できる撮影システムで撮影し記録に残すようにする。

#### ⑥日常監視・点検と安全確認方法の規定

炉内目視点検のために主燃焼室上部に立ち入るときは、以下の内容を3F部に設置したデータ表示盤で確認した上で行う。コンベヤ点検時も同様とする。

- i) 供給筒上部空間の水素濃度及び可燃性ガス濃度が設定値を下回っていること
- ii) 炉内圧、供給筒上部空間圧力が大気圧以下であること

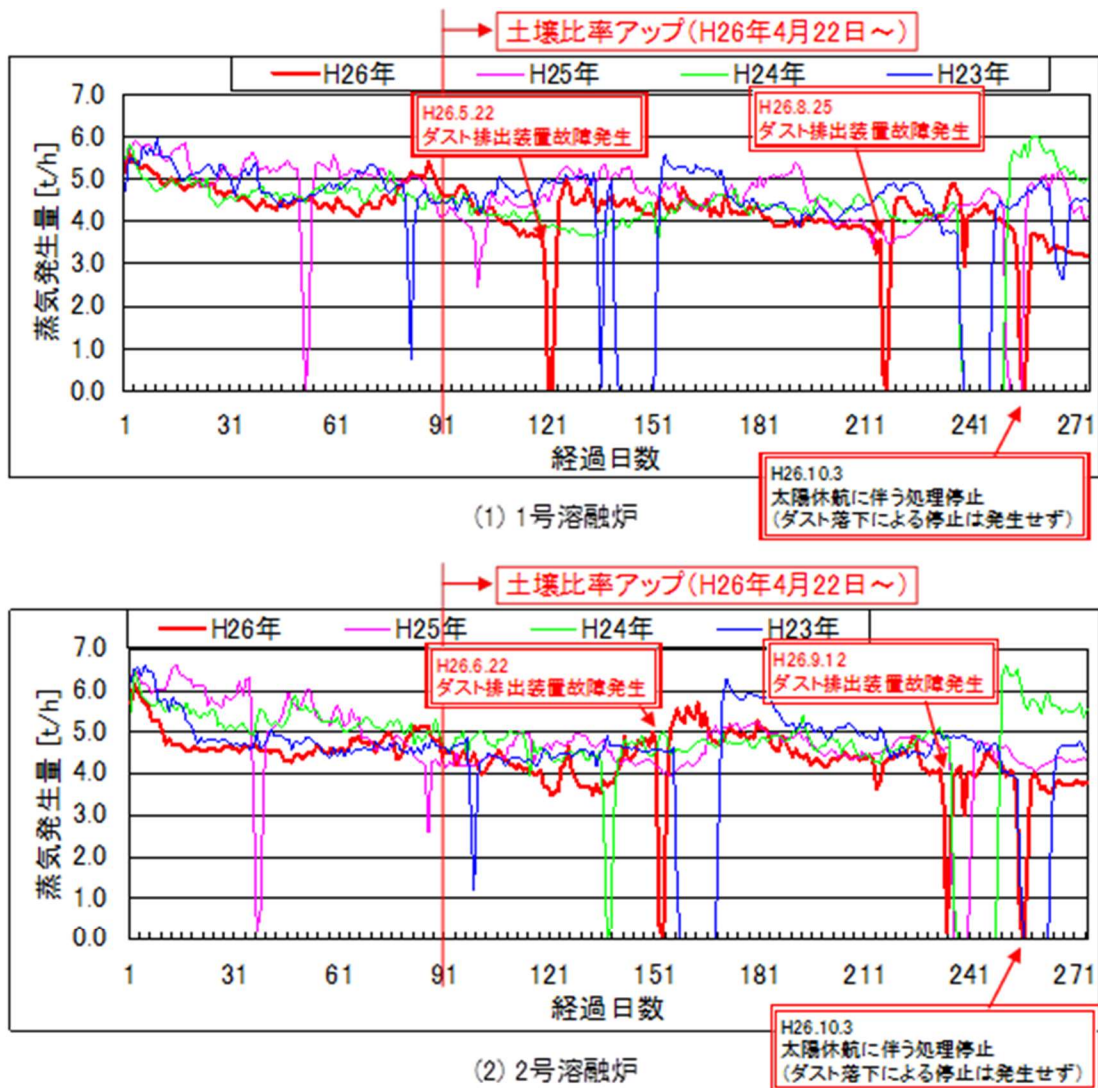
#### ⑦生石灰添加量の低減

安全対策と乾燥対策とのバランスを考慮して、生石灰添加と追加の水分低減方法との組み合わせにより両立を図るものとする。

追加の水分低減方法は、雨水浸透抑制による水分上昇の抑制とする。それによって現状よりも自然乾燥効果を高め、水分低減を促進し、生石灰添加量を低減させつつ廃棄物の含水率を30%以下に抑える。

## 1-2 中間処理施設におけるトラブル

### 1-2.1 ボイラーダストの落下



注) 定期整備後の立上げから主燃焼室温度の1日平均値が1250℃以上となった日を処理開始第1日とした。

図 2.4 1 月定期整備後の処理開始からの経過日数と蒸気発生量の推移

図 3-8-1-2-1 1 月定期整備後の処理開始からの経過日数と蒸気発生量の推移

ボイラーダスト排出装置（ロータリースクレーパー）上部に多量のダストが堆積し、ダスト排出装置が運転できない状況が生じる現象が、平成 15 年度から豊島廃棄物等の中間処理施設での処理が完了した平成 29 年度までに計 8 回発生した。この 8 回のうち 7 回は平成 26 年から 27 年の約 1 年間に集中して発生していた。

蒸気発生量はボイラー壁面へのダストの付着により低下するものであり、壁面付着ダストの部分的な剥落や運転状況の影響により変動しているが、土壌比率を増加させた平成 26 年 4 月 22 日以降、他年度と比較して蒸気発生量の減少がやや大きくなっていった。土壌比率アップ前の平成 26 年 1 月の定期整備で採取した No.1 ボイラーダスト排出装置部のダストとトラブルを発生させたダストの蛍光 X 線による成分分析結果を図 3-8-1-2-2 に示す。トラブルを発生させたダストは、土壌比率アップ前のダストと比較すると、 $\text{SiO}_2$  や  $\text{CaO}$  等の成分が増加していることが分かった。

これらの結果から、土壌比率アップによる土壌成分や助剤の増加がボイラーに付着するダストの

性状を変化させ、ボイラー壁面に付着するダストの厚みが増加し、そのダストが一気に剥離して落下したものと考えられた。なお、落下ダストが全て2室側壁からのものであり、ダスト付着が均一であったと仮定すると、付着ダスト厚みは60mm程度と推測される。

第35回管理委員会（H26.7.27開催）において、年度別・処理方法別処理計画の見直しを行った際、今後もボイラーダスト落下による処理停止が発生するおそれがあるとして、溶融炉の稼働日数について予備日（2炉分）を年間10日から24日に増加しており、処理停止は発生しているものの、想定していた予備日の範囲内で運転できた。

ボイラーダスト落下による排出装置での詰まりが発生した場合には、溶融炉を停止してダスト除去作業を行う方法で対応した。

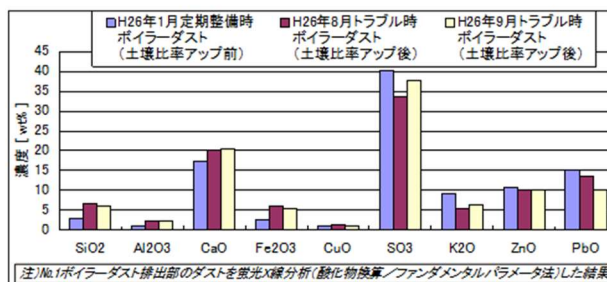


図3-8-1-2-2  
ボイラーダストの成分分析結果

## 1-2. 2 その他

### (1) コンベア関係

中間処理施設では、廃棄物等の運搬、スラグの運搬等にコンベアを多数使用している。これらのコンベアにおいてトラブルが生じた場合、溶融炉及びロータリーキルン炉においてキープ処理の一時停止が生じる。平成15年度から豊島廃棄物等の中間処理施設での処理が完了した平成29年度までに計45回コンベアのトラブルが発生している。コンベアのトラブルの原因は金属疲労、クリンカの落下、粗大スラグの落下、コンベア軸受けの破断、スラグの詰まりなど多岐にわたる。その都度、処理を一時的に停止し、修繕を行い対応した。

### (2) 光化学オキシダント

光化学オキシダント（以下、オキシダント）とは、工場や車から出る窒素酸化物や炭化水素（揮発性有機化合物（VOC））が太陽からくる紫外線のエネルギーによって反応してできるオゾンやPAN（ペルオキシアセチルナイトレート）、アルデヒドなどの汚染物質である。オキシダントの濃度が高くなると、遠くの景色やビルが「もや」がかかったように見えにくくなる。この状態を光化学スモッグという。

オキシダントは、高濃度になると健康へ影響を与えるとともに、ケヤキやポプラなどが落葉したり、アサガオなどに斑点が生ずるなど、植物にも影響を与える。

直島中間処理施設は大気汚染防止法のばい煙発生施設（廃棄物焼却炉）に該当し、排出ガス量の合計が4万立方メートル以上の地方公共団体の設置する事業場であることから、香川県大気汚染緊急時対策要綱第2条4項の「排ガス公共協力工場」に該当する。

気象条件等により、大気の汚染が著しくなるおそれがあると認められるときは、香川県大気汚染緊急時対策要綱別表2記載の発令基準に基づき、大気汚染物質ごとに予報が知事より発令される（オキシダントの予報の場合は1時間値が100万分の0.4以上である大気の汚染状態になったとき）。緊急時等の発令をされたときは、香川県大気汚染緊急時対策要綱第9条に基づき、協力工場、大口排出工場、VOC排出工場又は自動車の使用者若しくは運転者に対し、発令区分の欄に掲げる区分に応じ、同表の措置の欄に掲げる措置をとる。具体的には(1) 協力工場に対し、当該施設の燃料等使用量の20%程度削減又はそれと同程度の効果を有する措置をとるよう協力要請を行う。(2) VOC排出工場に対し、揮発性有機化合物の排出量又は飛散の量の自主的な減少について協力を求める。

直島中間処理施設において、豊島廃棄物等の処理を行っている期間中に8回光化学オキシダントの予報が発令され、発令期間中において豊島廃棄物等の処理を一時停止した。発令解除後に昇温後、処理を再開している。

## 1-3 中間保管・梱包施設におけるトラブル

### (1) アンテナ線の切断

平成 22 年 7 月 23 日午前 11 時頃、施設作業員が、キュービクル裏の柵に絡み付いていた雑草を刈り払い機で刈っていたところ、アンテナ線（監視カメラ用）を切断した。

(原因)

柵についていた雑草の絡み着きが進行し、アンテナ線が見えにくい状況であった。作業前に、作業区域の突起物、凸凹などをチェックできていなかった。

(対応)

- ・朝一始業時に、危険箇所の確認及び作業時の注意指示の徹底
- ・雑草が多量に成長する前に、早目に除草（凸凹などの死角を作らない。）

### (2) 積込室前室におけるコンテナダンプトラックの天蓋の開閉作業

平成 22 年 7 月 23 日中間保管・梱包施設積込室前室にて、車両乗務員が所定の作業を行った後、天蓋が開放できていないにもかかわらず、積込室にて積込を開始した。中央操作室の操作員が、天蓋が開放できていないことに気づき、緊急停止ボタンを押したが、すでに積込ホッパーが降下中で、ホッパーがコンテナダンプトラックの天蓋に一部接触した。

(原因)

慣れ、指差呼称確認手順の未遵守が考えられる。

(対応)

指差呼称を確実に実施するよう、乗務員の指導を徹底した。

### (3) 積込室におけるシュートとの接触

平成 22 年 12 月 20 日積込室にて、「現場モード」で廃棄物の積込完了後、上昇していないシュートに、前進したコンテナダンプトラックの後部が接触した。

(原因)

通常は「中央モード」による作業であるが、現場でトラブルが発生したため、「現場モード」に切替え、手動モードで積込みを完了した後、シュートの上昇ボタンを押したが、停止ボタンの安全ピンを抜き忘れていたため、シュートが上昇しなかった。係員がそれに気付かず、トラックに前進を指示したため、接触事故に至った。

ロック解除未実施、作業安全不確認、中央-現場の連絡ミスがあったと考えられる。

(対応)

- ・作業員に本事例を周知するとともに、現場作業員は現場盤の機器確認を十分に行うことと、中央-現場の連絡を密にするよう指導を徹底した。
- ・作業手順書を改めて作成し、非定常作業時に対応できるよう、現場に手順書を配備するとともに、作業員全員に周知した。

### (4) 特殊前処理施設における破砕作業

平成 24 年 1 月 31 日特殊前処理室において、金属の箱をクラッシャー（重機）で破砕作業中に、下部フロントガラスに何かが飛んできてガラスが破損した（金属片か小石でないかと推測される。）。重機オペレーターに怪我はなかった。



(対応)

- ・処分地で掘削されたイレギュラーな大きな金属の箱等(1000mmを超えるようなもの)については、県に報告し、指示を受けてから運搬・処理を進めることとした。
- ・金属片及び小石が飛んでくる可能性があるため、下部フロントガラス前に防護カバー（金網）を取付けた。

#### (5) 積込室前室におけるコンテナダンプトラックの天蓋の開閉作業

平成 25 年 12 月 4 日積込室前室において、コンテナトラックへの廃棄物の積込みは、通常は積込装置を自動操作しているが、他の作業との関係で、手動操作で積込み作業を行っており、誤って廃棄物を積み過ぎた。

積込み作業をやり直すためにピット投入口でダンプアップしたところ、水密ロックの解除を忘れたトラックの前部が持ち上がって投入口に引っ掛かってしまい、運転席上部がひしゃげてしまった。運転手は、事故当日に受診しているが、怪我等の異常はなかった。

(対応)

- ・積込装置を手動操作するときは、トラック計量装置での重量チェックとともに、中央監視盤にも人員配置し、二重にチェックを行う。
- ・トラックにおける作業手順が変更になった場合は、事前に作業責任者に報告・相談し、立会及び作業方法を確認する。

#### (6) 投入前室においてシャッターとトラックが接触

平成 26 年 6 月 2 日に、廃棄物等をピットに投入したトラックの運転員が荷台を完全に下げたことを確認しないまま、投入前室出入り口を通過しようとして、荷台部分がシャッターに接触した。

(対応)

- ・各作業・各工程で指差呼称により再確認することを作業員全員に周知徹底した。
- ・朝礼時の危険予知活動を強化した。

## 1-4 高度排水処理施設におけるトラブル

### (1) 停電による運転の一時停止

停電による高度排水処理施設の停止は、平成16年から平成29年の間に11件生じている。停電の原因としては、台風や落雷によるもので、日中に運転維持管理職員が施設にて勤務している間の停電は、勤務時間内に対応をし、夜間等の勤務時間外の停電は、海上タクシーを利用して高度排水処理施設に急行し、施設の異常がないか点検を行ったうえで、正常な運転をしているかどうかの確認を実施している。

### (2) 薬品の流出

平成17年12月に高度排水処理施設で使用する希硫酸を納入業者がトラックで搬入中、ポリ容器が転倒破損し、未舗装進入路上に流出した。流出した原因としては、ポリ容器が十分に固縛されず、一般の混載便で納入されるなど、搬送業者が薬品としての取り扱いを熟知していなかったことである。現地における対応として直ちに苛性ソーダ及び水を使用して中和処理を実施した。また今後の対応として納入業者に安全搬入を徹底するよう指導した。

### (3) 凝集膜分離装置の濁度が自動停止レベルを超過

平成24年10月13日午後9時30分頃、凝集膜分離装置の処理水の濁度が2.0度となり、自動停止レベル(1.5度)を超えたため、装置が停止した。この原因を調査するため、同年10月16日から点検を行い、一部の凝集膜に破損が認められたことから、交換を実施した。点検後の処理水の濁度は0.1度、CODは15mg/L、pHは6.7であり、放流水の管理基準値(pH:5.0~9.0、COD:30mg/L)を満足していたため、同年10月19日から、海域への放流を再開している。

### (4) 放流水のpH値(水素イオン濃度)が管理基準値を超過

平成26年2月27日午後8時頃から、高度排水処理施設放流水のpH値(水素イオン濃度)が管理基準値を超過した。

この原因については、活性炭吸着塔の活性炭を交換したため、活性炭処理水のpH値が上昇したものであり、放流水については、異常発生後、自動運転により放流を停止し、施設内循環運転に切り替えたことから、外部への流出はなかった。放流管理基準になるまで、循環運転を継続した。

### (5) 操作盤ユニットの故障による運転停止

平成26年3月7日午前10時頃、高度排水処理施設の凝集膜ろ過処理設備の操作盤ユニットが故障したため、運転を停止した。対応として交換部品を手配し、復旧作業が同年3月8日に完了したことから、施設の安全点検を行った後、午後3時から運転を再開した。

## 2 陸上・海上輸送におけるトラブル

### 2-1 海上輸送に関するトラブルとその対応について

事業開始から終了までに発生した豊島廃棄物等専用輸送船「太陽」の機器故障に起因する欠航は、表3-8-2-1-1のとおり、3回発生したが、いずれも溶融処理工程に影響を与える事無く、早急に修理対応した。

下記②、③のエンジントラブルについては、エンジンメーカーに原因調査を依頼すると共に、ドック時に、シリンダー吸・排気バルブ及びバルブシート全数交換、さらにタービンローター交換等あらゆる措置・対策を実施した。

また、メーカーに対し、タービンローター等の部品在庫を保有し、事故の際に早急に本船に搬入できる対策を執り、短期間で現状復帰が可能となる体制を執るよう要請した。

豊島廃棄物等対策事業「豊島廃棄物等の陸上及び海上輸送業務」の「太陽」による総運航日数(2,843日)及び総運航回数(5,487回)は、日々の点検業務の重要性の証左と言える。

### 2-2 陸上輸送に関するトラブルとその対応について

事業開始から発生したひやり・ハット報告のうち、重大災害に繋がりがかねないものとして、「ダンブアップ投入作業時にテールゲートロック解除を忘れたため、ダンブトラックの前部が持ち上がった事例」がある。

不注意等のため何回か発生してしまったが、中間処理施設プラットホームの誘導員とドライバーが二重・三重のチェックを行う事により、再発を防止することが出来た。

大きな事故・災害もなく作業を完了出来たことは、全員が日々高い安全意識を持って対応してきた成果だといえる。

表3-8-2-1-1 「太陽」の機器故障に起因する欠航

番号	項目	内容
①	発生年月日 滞船期間 原因  措置 未然防止対策 バックアップ対策	平成17年12月13日 当日午後便 欠航 油圧ポンプ切替電磁弁に異物が噛み込み、過負荷による故障  機器交換により修理・修復 配電盤の点検強化 電磁開閉器一式の予備品確保
②	発生年月日 滞船期間 原因  措置 未然防止対策 バックアップ対策	平成23年9月22日 当日、終日 欠航(休航日を振替運航で対応) 吸気バルブ損傷により、破片がシリンダー内に混入ローター損傷  吸気バルブ、シリンダーヘッド、過給機タービンローター取り替え 日常点検を強化、次回ドックにて解放点検を実施 予備品の確保
③	発生年月日 滞船期間 原因  措置 未然防止対策 バックアップ対策	平成23年10月26日 平成23年10月26日午後便～29日まで欠航 吸気バルブの破損により、過給機ローター損傷  吸気バルブ及びバルブシート全数交換、タービンローター交換 日常点検項目に吸排気弁の点検を追加し、定期的に点検予備品の確保

## 第9章 事業の適切な実施・管理のための外部評価業務

### 1 業務の概要

豊島廃棄物等処理事業は、調停条項に従い、豊島に堆積する廃棄物等を直島に輸送し、焼却・熔融処理するとともに、スラグや飛灰など排出されたものはできるだけ資源として循環的に利用し、どうしても利用できないものは適正に処分するという循環型社会に向けた取組みを率先する事業である。

現実に掘削するまで処理対象物の性状を正確に把握することが難しい、掘削した廃棄物等を島内陸上輸送と海上輸送の組合せにより別の島まで運搬する、運搬された廃棄物等は焼却・熔融された上で有効利用されるなど、様々な課題と大規模で広範多岐にわたる業務を包含した複雑な事業でもある。

外部評価業務は、この複雑で循環型社会に向けた取組みを率先する事業について、豊島廃棄物等処理事業管理マニュアルの第9「管理状況のチェック」に基づき、事業の直接の当事者ではない第三者により事業の実施状況等をチェックし、改善点や留意点を引き出し事業の円滑な遂行を図るなど、豊島廃棄物等処理事業の適切な実施・管理に資することを目的として実施するものである。

#### (1) 外部評価の実施方法

外部評価業務は、県から委託を受けたコンサルタントが第三者として以下の活動を行う形で実施してきた。

##### ①業務計画書の作成

業務の実施にあたり、各種調査活動の内容やスケジュールを記載した業務計画書を作成。業務計画書に記載する項目は表3-9-1-1の通り。

表3-9-1-1 業務計画書の構成項目

構成項目	記載内容
業務の概要	外部評価業務の概要、豊島廃棄物等処理事業全体における位置づけ等を記載。
実施方針	事業推進に当たっての基本的な方針を記載するとともに、本年度の外部評価業務の重点ポイント等を記載。
スケジュール	事前準備活動、業務計画書の作成、チェックリストの作成、関係者インタビュー、外部評価業務における現地調査等の活動項目をスケジュールに沿って記載。
実施体制（業務組織）	実行体制を記載。あわせて、有資格者情報も記載。
関係者との打ち合わせ計画	県、請負事業者、住民の方々など関係者との打ち合わせの計画を記載。
報告書の内容及び部数	報告書に記載する内容及び提出部数を記載。
使用する図書及び基準	品質及び／又は環境マネジメントシステム監査のための指針など、準拠する基準や参照する図書を記載。
連絡体制	緊急時を含め、連絡体制を記載
その他	豊島廃棄物等管理委員会・豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会の指導のもと、業務計画書の内容を見直すこと等を記載。

## ②関連ドキュメント・公開情報調査

処理対象物量の管理に関連する各種マニュアルや過去の管理記録、請負業者及び香川県の内部チェックの結果報告、各種の日報・週報・月報、その他請負業者が県に提出する各種の文書による報告、中間処理施設の運転状況等に関する公開情報などのドキュメント類・公開情報に関する調査を実施。

## ③関係者の意見照会

土庄町豊島及び直島町のそれぞれの代表者への意見の照会を実施し、外部評価を進めるに当たっての留意点等を確認。

## ④現地調査

外部評価者が現地において請負業者及び県に対するインタビュー等を行う現地調査を実施。インタビュー調査の実施に当たっては、あらかじめインタビューする項目等をリスト化したチェックリストを準備し、漏れのない効率的なインタビュー調査を心がけた。チェックリストのサンプルを表3-9-1-2に示す。

## ⑤調査結果の取りまとめ

以上の調査結果のまとめとして、以下の評価を行うとともに、是正措置や予防措置を含む改善事項や留意事項を検討。

- ・各種マニュアルに基づく事業実施状況
- ・各担当者の本事業に対する知識・意識レベル
- ・非常時・緊急時の対応
- ・各担当者への教育・訓練の実施状況
- ・各請負業者及び香川県の内部チェックの実施状況 等

なお、調査結果の取りまとめについては、豊島廃棄物等管理委員会・豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会に素案を報告し、同委員会の審議を経て最終化を図ってきた。

豊島廃棄物等処理事業の業務範囲は広範多岐にわたっており、全ての業務を1回の外部評価でチェックすることは難しいことから、各年度の外部評価業務においては、重点ポイントを抽出し、同重点ポイントについて評価を行った。また、重点ポイントの抽出に当たっても、③と同様、関係者の意見を参考とし、外部評価実施時点で重要性の高い項目については優先的に重点ポイントとして取上げることとした。

なお、外部評価業務については、環境マネジメントシステム審査の考え方等も参考に実施した。但し、環境マネジメントシステム審査については、「マネジメントシステムに係る認証審査のあり方」(財)日本適合性認定協会(JAB)の発表(2007年4月)に指摘されている通り、“規格要求事項への適合・不適合の視点が強調されるあまり、組織の本来業務(ビジネス)とは別の異なる仕組みとしてマネジメントシステムが構築される等の課題があった”とされている。この点を踏まえ、外部評価業務については、形骸的な調査とするのではなく、あくまで、豊島廃棄物等処理事業の円滑な遂行に資することを重視して活動を行った。

表3-9-1-2 チェックリストのサンプル（イメージ）

〇〇〇〇向けチェックリスト  
 （豊島廃棄物等処理事業管理マニュアル）

被評価所属	〇〇〇〇	実施日	平成 〇 年 〇 月 〇 日
	出席者：〇〇〇〇〇	実施者	〇〇

規格要求事項	評価項目	N o.	判定区分 (Evidens、備考)	確認方法
II 概要	・管理業務の実施にあたり、どのように管理委員会、健康管理委員会、技術アドバイザーの指導・助言を仰ぐ仕組みとなっているか ・処理対象量、進捗状況の管理を行うことを理解しているか。また、管理の具体的な内容（毎年、レーザー測量及びGPS測量を実施し、密度調査から算定した掘削量と対照して、年度末時点の残存量と掘削量（搬出量）の把握・確認、処理対象量の推計を行うとともに、四半期毎にGPS測量を実施し、また、必要となった場合は、随時、簡易な光波測量も実施し、密度調査結果から算定した掘削量と対照して、定期的な残存量と掘削量（搬出量）の把握・確認を行うこと）を理解しているか	A20-1	良好・指摘(軽)・指摘(重) ( )	担当者への質問

## 2 これまでの評価・指摘

### (1) これまでの外部評価による評価・指摘事項

平成16年度から平成27年度までの外部評価業務に基づき、指摘されてきた改善事項や留意事項は、以下に示した通りである。

なお、各年度の改善事項及び留意事項については、翌年度の外部評価の際に、改善が行われているか、留意すべき点が業務に反映されているかのチェックを行い、改善されていない事項についてはさらに改善の指摘を行ってきた。

(平成16年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ 日報の整備 (香川県)
- ・ ひやり・ハット事例、事故事例、業務改善提案等の再整理 (香川県、請負業者)
- ・ マニュアルに関する習熟、理解 (香川県、請負業者)
- ・ マニュアルの見直し (香川県、請負業者)
- ・ 香川県における教育トレーニングシステムの確立 (香川県)
- ・ 安全確保と環境保全のための特段の配慮の徹底 (安全性再評価の確認) (請負業者)
- ・ 教育訓練の実施記録の整備 (香川県)
- ・ 内部チェックの計画的な実施 (香川県)

(平成17年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ 事故事例、ひやり・ハット事例、業務改善報告に関する共通理解の構築 (香川県、請負業者)
- ・ マニュアルに関する習熟、理解 (香川県、請負業者)
- ・ マニュアルの誤記訂正 (香川県、請負業者)
- ・ 自主的研修会等の開催 (請負業者)
- ・ 目標値の設定と目標値管理を通じた運転維持管理に関するレベルの維持・向上 (香川県、請

負業者)

- ・ 作業環境管理における計測作業の指定者の整理 (香川県)
- ・ 高度排水処理施設における整備不良への対応 (香川県、請負業者)

(平成 18 年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ マニュアルの修正 (香川県)
- ・ マニュアルに関する習熟、理解の向上 (香川県、請負業者)
- ・ 中間処理施設の運転維持管理体制の整備 (請負業者)
- ・ 安全にも寄与し、かつ処理の効率性を向上させるための取組 (香川県、請負業者)
- ・ 文書の作成と保存の徹底 (香川県)
- ・ 維持管理情報のチェックと共有化 (香川県、請負業者)
- ・ 事故事例、ひやり・ハット事例、業務改善報告等の区分の明確化と各事例の収集の徹底 (香川県、請負業者)
- ・ 責任者や担当者など関係者における共通認識の構築 (香川県、請負業者)

(平成 19 年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ マニュアルの修正 (香川県)
- ・ マニュアルに関する習熟、理解の向上 (香川県、請負業者)
- ・ 引継ぎ時の情報と知識の共有を徹底 (請負業者)
- ・ 安全にも寄与し、かつ処理の効率性を向上させるための取組 (香川県、請負業者)
- ・ 文書の作成と保存の徹底 (香川県)
- ・ 維持管理情報のチェックと共有化 (香川県、請負業者)
- ・ 教育トレーニングシステムの充実 (請負業者)
- ・ 会議や研修などの諸活動のマンネリ化や形骸化の防止 (香川県、請負業者)

(平成 20 年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ ひやり・ハット等の報告のタイミングの改善 (請負業者)
- ・ マニュアルに関する習熟、理解の向上 (請負業者)
- ・ 故障とその対応に関する記録等の保管と共有 (請負業者)
- ・ 維持管理情報のチェックと共有化 (香川県、請負業者)
- ・ ひやり・ハット事例報告、業務改善提案等の提出頻度拡大に向けた電子化等の推進 (香川県、請負業者)
- ・ 警報の意味とその対応方法に関する知見の文書化 (請負業者)
- ・ 安全で円滑な運転のための設備等の経年劣化への配慮 (請負業者)

(平成 21 年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ マニュアルに関する習熟、理解の向上 (香川県、請負業者)
- ・ ひやり・ハット事例報告、業務改善提案等の再整理と活用 (香川県、請負業者)
- ・ 警報の意味とその対応方法に関する知見の文書化 (請負業者)
- ・ 労災等の未然防止対策の導入 (香川県、請負業者)
- ・ 関係住民の理解増進のための取組の強化 (特に情報開示など) (香川県)

(平成 22 年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ マニュアルの改廃管理及び改訂内容に関する理解の向上 (請負業者)
- ・ ひやり・ハット情報、トラブル情報、事故情報等の共有と活用の推進 (請負業者)
- ・ ひやり・ハット情報、トラブル情報、事故情報等の報告のタイミングの改善 (請負業者)
- ・ 経年劣化への適切な対応 (香川県、請負業者)

(平成 23 年度) (留意事項のみ)

- ・ 豊島における管理の強化 (香川県、請負業者)
- ・ 直島の中間処理施設と豊島の掘削運搬作業との連携強化 (香川県、請負業者)
- ・ 経年劣化への適切な対応 (香川県、請負業者)
- ・ 現場労働者のモチベーションの維持向上への配慮 (香川県、請負業者)

(平成 24 年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ マニュアル改廃管理の徹底 (請負業者)
- ・ 豊島における管理の強化 (香川県、請負業者)
- ・ 経年劣化への適切な対応 (香川県、請負業者)
- ・ 処理対象物の掘削運搬や焼却溶融処理が終了した後の現場対応の考え方の整理 (香川県、請負業者)

(平成 25 年度) (改善事項及び留意事項)

- ・ マニュアル修正 (香川県)
- ・ 豊島現地における水管理の強化 (香川県、請負業者)
- ・ 経験やノウハウが蓄積し続ける仕組みの構築 (香川県、請負業者)

(平成 26 年度) (留意事項のみ)

- ・ 豊島現地における水管理の継続 (香川県、請負業者)
- ・ 経験やノウハウを共有し、蓄積し続ける仕組みの構築 (香川県、請負業者)
- ・ 処理終了後を見据えた検討の実施 (香川県、請負業者)

(平成 27 年度) (留意事項のみ)

- ・ 現地の形状変化を踏まえた対応の継続 (香川県、請負業者)
  - 水マネジメントの徹底
  - 掘削・運搬・均質化作業に関するマネジメントの徹底
- ・ 安全と環境保全を保ちつつ、円滑に廃棄物等の処理を終了させるため、期限のある業務が終盤に近付く中でのモチベーションの維持 (香川県、請負業者)
  - モチベーションの維持
  - 適切な人員配置による安全対策
- ・ 処理終了後を見据えた検討の実施 (香川県、請負業者)

以上のこれまでの改善事項や留意事項を、その内容により整理すると、表 3-9-2-1 に示した通り、改善事項や留意事項は、以下の 5 つに大別することができる。

- ① マニュアルに関する事項
- ② 教育トレーニングシステムに関する事項
- ③ 運営維持管理活動における報告等に関する事項
- ④ 運営維持管理業務に関する事項
- ⑤ 事業のマネジメントに関する事項

また、表 3-9-2-1 に示したとおり、運営維持管理業務に関する事項は、さらに以下に分類することができる。

- ① 機械、設備等のハードに関する事項
- ② 運転維持管理に関連する作業等者の知見・経験の蓄積に関する事項
- ③ その他



表3-9-2-1  
これまでの改善事項や指摘事項

改善事項・留意事項	主な内容
マニュアルに関する事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マニュアルに関する習熟、理解が不十分な点がある。(平成16年度～21年度)</li> <li>・マニュアルに規定された内部チェックを実施していない。(平成16年度)</li> <li>・教育トレーニングの記録が残されていない。(平成16年度)</li> <li>・マニュアルに誤記があり、その訂正が行われていない。(平成17年度)</li> <li>・マニュアルに記載されている運転維持管理体制が構築されていない。(平成18年度)</li> <li>・マニュアル内容の改廃管理が十分ではない。また、改定内容に関する理解が十分ではない。(平成22年度)</li> </ul>
教育トレーニングシステムに関する事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業主体者、請負事業者の双方において、職員等の教育トレーニングシステムが十分に整備されていない。(平成16、17、19年度)</li> <li>・教育トレーニングの記録が残されていない。(平成16年度)</li> </ul>
運営維持管理活動における報告等に関する事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日報が十分に整備されていない。(平成16年度)</li> <li>・ひやり・ハット事例、トラブル事例、業務改善提案等の区分が必ずしも明瞭ではない。また、区分が職員等に理解されていない。さらに提出件数が小さい。(平成16年度～18年度、平成22～23年度)</li> <li>・ひやり・ハット事例等の報告のタイミングが遅い。(平成20年度)</li> <li>・ひやり・ハット事例、トラブル事例等の電子化の推進(平成20年度)</li> </ul>
運営維持管理業務に関する事項	<p>○機械、設備等のハードに関する事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本来、取り換えられるべき部品等の交換が行われていなかった。(平成17年度)</li> <li>・故障とその対応に関する記録等の保管と共有が、十分に行われていない。(平成20年度)</li> <li>・警報の意味とその対応方法に関する知見の文書化を行うことが望ましい。(平成20～21年度)</li> <li>・設備等の経年劣化への配慮。(平成20年度、平成22～24年度)</li> </ul> <p>○運転維持管理に関連する作業員等の知見・経験の蓄積に関する事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理情報から得られる示唆の共有が、必ずしも行われていない。(平成18年度～20年度)</li> <li>・統括責任者と担当者間などの関係者間で実施すべき業務等に関する理解に違いがある。(平成18年度)</li> <li>・人員交代が行われる場合に蓄積されてきた経験や知見の引き継ぎ、共有化が必ずしも円滑に行われていない。(平成19年度)</li> <li>・会議や研修などの諸活動のマンネリ化や形骸化の防止策が必要。(平成19年度)</li> <li>・労災が増加しており、その未然防止対策の導入が必要。(平成21年度)</li> <li>・経験やノウハウを共有し、蓄積し続ける仕組みの構築。(平成25～26年度)</li> <li>・現場労働者のモチベーションの維持向上への配慮。特に、安全と環境保全を保ちつつ、円滑に廃棄物等の処理を終了させるため、期限のある業務が終盤に近づく中でのモチベーションの維持・向上。(平成23年度、平成27年度)</li> </ul>

	<p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報の開示に際し、関係住民の理解を得られ易いよう、リアルタイムで開示する情報、一定期間の経過後、客観的なデータに基づき開示する情報等を区分する。(平成 21 年度)</li> </ul>
事業のマネジメントに関する事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豊島において廃棄物等の掘削・運搬が進展するのに伴い、現場そのものの保水力が低下し、大量の降雨時の貯水を含めた水マネジメントが重要。(平成 23～27 年度)</li> <li>・処理対象物の性状の変化に対応して、豊島側における均質化作業と中間処理施設の運転維持管理の連携強化が、一層、重要。(平成 23 年度、平成 27 年度)</li> <li>・処理対象物の掘削運搬や焼却・溶融処理が終了した後の現場対応の考え方の整理。処理終了後を見据えた検討の実施。(平成 24 年度、平成 26～27 年度)</li> </ul>

以上の整理を踏まえると、豊島廃棄物等処理事業の進展に伴い、改善事項や指摘事項にも変化が表れている。大きくは3段階に整理できる。

- ① 初期は、マニュアルの遵守や報告内容等に関する比較的、基礎的な事項が中心であった。
- ② その後、“設備等の経年劣化対応”や“作業員等の知見や経験の蓄積、さらに蓄積された知見や経験の引き継ぎ”等に関する事項に改善内容や指摘内容が変わった。
- ③ 事業が終盤に近づくにつれて、豊島側における水のマネジメント、豊島側の作業と直島側の作業の連携管理、処理終了後を見据えた対応など、事業全体のマネジメントに関する事項に変化してきた。

このように豊島廃棄物等処理事業は、事業の進捗とともに事業主体者や請負事業者の習熟度を上げながら実施されてきた。

## (2) 年間当りの処理量や処理効率等の推移の確認

外部評価業務の一環として、焼却・溶融を行う中間処理施設の年間の豊島廃棄物等の処理量や処理経費の推移、中間処理施設の計画稼働と実稼働の差の推移、ひやり・ハットの発生頻度、設備の故障や事故の発生件数の推移等のデータを把握し、豊島廃棄物等処理事業のパフォーマンスの確認を継続的に実施した。

各種施設の運転ノウハウ等が蓄積されてくるに伴い事業のパフォーマンスは上昇してくる傾向が見られたが、事業の終盤に近づく施設の経年劣化等がパフォーマンスに影響を与えるようになってくる傾向が見られた。

### 3 当該評価を行った意義

外部評価業務の総括として、事業主体者及び事業請負者等に意見照会を行ったところ、外部評価業務を行った意義として、以下の点が指摘された。

#### <事業の透明性の確保>

○事業の主体者でも請負事業者でもない第三者的な立場から事業の進捗状況、順守すべき事項等をチェックする仕組みは、類似の他事業で例を見ないものであり、事業の透明性確保の面で効果があったものと思われる。

#### <事業の緊張感の維持>

○事業主体者及び事業の請負事業者に対して、マニュアルの遵守状況、管理委員会から指摘のあった事項の遵守状況等のチェックを行うことは、当該行為そのものが、請負事業者等に緊張感を与える効果があったものと思われる。

○外部評価の活動の一環としての現地調査（関係者へのヒアリング調査）が無ければ、事業主体者及び事業の請負事業者がマニュアル等を何度も読み込み、その内容に精通することはなかった可能性もある。

#### <事業推進の円滑化への寄与>

○外部評価者の役割として、事業主体者、請負事業者、住民関係者、さらには有識者で構成される委員会の間で、ある種のつなぎ合わせの役割もあったものと考えられる。また、請負事業者と豊島廃棄物等処理事業の関係者である豊島住民会議、直島町等とは、必ずしも直接的にコミュニケーションをとる機会は多くなく、外部評価の活動を通じて、関係者の意見、関心を把握できたことは意味があったものと考えられる。

○公式な場ではなく、直接のインタビューを受けることで、比較的、ざっくばらんに話をすることができ、当事者の生の声を把握することができたものと考えられる。

○豊島廃棄物等処理事業は、時間の経過とともに直面する課題も変化してきた。こうした、時間的な推移と課題の変化を関係者の意見等を通じて、客観的にまとめるという点で、外部評価には意味があったものと考えられる。

もともと、外部評価業務は、事業の直接の当事者ではない第三者により事業の実施状況等をチェックし、改善点や留意点を引き出し事業の円滑な遂行を図るなど、豊島廃棄物等処理事業の適切な実施・管理に資することを目的として実施するものであった。事業に関連した方々からの意見から、第三者の関与が透明性の確保や緊張感の維持等に効果があり、外部評価業務が事業の円滑な遂行に貢献したことが分かる。

## 第10章 風評被害対策

### (1) 経緯

県は平成11年8月、豊島廃棄物等の焼却・溶融処理を直島町で行いたい旨を直島町に対して提案し、直島町長は平成12年3月、中間処理施設の整備受入れを表明した。受入れに当たり、直島町長からは「公害が発生しないこと」「町の活性化につながること」「風評被害への適切な対応」「町民の賛同」の4つの条件が示された。

そこで県では、受入4条件のうち「風評被害への適切な対応」を実行するために、同年6月「直島町における風評被害対策条例（平成12年香川県条例第82号）（以下、「風評被害対策条例」という。）」を制定し、直島町で豊島廃棄物等の焼却・溶融処理を行うことに起因する風評の発生防止とともに、万が一、風評被害が発生したときには風評被害の防止に努め、風評による経済的被害を受けた者への救済措置として給付金の支給を行うこととした。また、給付金の財源を確保するため、同条例に基づき同年10月に直島町風評被害対策基金を設置した。

### (2) 風評被害対策の内容

#### 1) 風評被害対策条例

この条例は、平成12年5月の県議会臨時会に提案され、同年6月1日に議決された後、豊島住民との公害調停の成立日である同月6日に公布された。

この条例は、6か条からなっており、まず、第1条において、「この条例は、香川郡直島町において豊島廃棄物等（公害等調整委員会の調停において県が処理することについて合意した小豆郡土庄町豊島家浦に存する廃棄物及び汚染土壌をいう。以下同じ。）の焼却・溶融処理を行うことに起因する風評による被害に対し、県が講ずる措置を定める」として、条例の趣旨をうたっている。

第2条において、「県は、直島町における豊島廃棄物等の焼却・溶融に係る事業の実施に当たっては、周辺環境の保全に万全を期することにより、風評の発生の防止に努めるとともに、風評が発生したときは、風評による被害の防止に努める」として、風評の発生及び風評による被害の防止をうたっている。

第3条において、「県は、直島町の区域内に住所又は事務所を有する個人又は法人その他の団体であって同町において事業を営むものが風評により当該事業活動に係る経済的被害を受けたときは、当該被害の範囲内で直島町風評被害対策給付金を支給する」として、給付金の支給をうたっている。

第4条において、「知事の諮問に応じ、この条例の施行に関する重要事項を調査審議させるため、直島町風評被害審査会を設置する」として、直島町風評被害審査会（以下、「審査会」という。）の設置をうたっている。審査会は、この第4条に基づいて設置された知事の附属機関であるが、審査会の組織や運営については、別途「直島町風評被害審査会の組織及び運営に関する要綱」において定められている。なお、附則第2項において、附属機関を構成する委員その他の構成員の報酬等に関する条例の別表に審査会を加える改正がなされている。

第5条において、「給付金の支給に必要な財源を確保するため、直島町風評被害対策基金を設置する」として、基金の設置をうたっている。基金は当初30億円が積み立てられた。

第6条において、この条例の施行に関し必要な事項は知事が定めることとされている。

附則第1項において、この条例は規則で定める日から施行することとされ、平成12年8月1日に公布された「直島町における風評被害対策条例の施行期日を定める規則」により、平成12年10月1日から施行することとされた。ただし、審査会関係規定である第4条及び附則第2項は平成12年8月1日から施行することとされた。

#### 2) 風評被害対策給付金

「直島町風評被害対策給付金支給要綱」及び「直島町における風評被害の認定及び給付金の算定に関する基準」を平成13年4月1日に施行した。

### 3) 風評被害対策基金

平成 12 年 5 月の県議会臨時会に基金造成の原資として 30 億円の補正予算を計上し、同年 10 月 2 日から基金の運用を開始した。運用利息は元金に組み入れており、令和 2 年 3 月 31 日時点での運用利息は累計で 125, 154, 663 円となった。

### 4) 風評被害審査会

「直島町風評被害審査会の組織及び運営に関する要綱」を平成 12 年 9 月 1 日に施行し、同年 9 月 14 日に 10 名の委員を委嘱した。同年 9 月から平成 13 年 2 月までの間に 3 回の審査会を開催し、「直島町における風評被害の認定及び給付金の算定に関する基準」の策定に関する調査審議を行った。以後、審議会の開催実績はなかったが、2 年の任期毎に委員を委嘱した。

### 5) 風評被害対策融資

風評により経済的被害を受けた、又は受けた可能性のある漁業者に対し、風評被害対策給付金が支給されるまでの緊急の融資需要を緩和するため、直島町が風評被害対策融資制度を設け、県はその融資に必要な原資 5 億円を直島町に貸し付けるために「直島町における風評被害対策融資資金貸付要綱」を平成 12 年 11 月 17 日に施行した。

また、風評被害対策融資を受けた漁業者に対し、融資に係る利子負担を軽減するため、直島町が一定の範囲内で利子助成金を交付する制度を設け、県は利子助成額の 2 分の 1 を直島町に補助するために「直島町における風評被害対策融資利子助成金補助要綱」を併せて施行した。

## (3) 対策の終了

直島町における豊島廃棄物等の焼却・溶融処理に係る事業が、令和元年 9 月の直島側専用棧橋の撤去をもって終了したことに伴い、風評被害対策は終了することとなった。焼却・処理に係る事業の終了まで風評被害に該当する事例が発生しておらず、給付金の支給申請や基金の取崩、融資の実行はなかった。

令和 2 年 2 月の県議会定例会に風評被害対策条例を廃止する条例が提案され、議決を経て、同年 4 月 1 日に施行された。その他、「直島町風評被害対策給付金支給要綱」、「直島町における風評被害の認定及び給付金の算定に関する基準」、「直島町風評被害審査会の組織及び運営に関する要綱」、「直島町における風評被害対策融資資金貸付要綱」及び「直島町における風評被害対策融資利子助成金補助要綱」も併せて廃止された。

## 第11章 事業に要したコスト

豊島廃棄物等処理事業は、国税及び県税等の公的資金を使い、香川県民や県議会の支援を受け、かつ多数の関係者の協力を得て、長年にわたり実施された事業である。

ここでは、施設の建設費用・運転費用、掘削費用、運搬費用など、事業に要したコストを記載する。

### (1) 建設費用等

廃棄物処理開始前の工事費及び調査費等について、国の財政支援を受けた経費を表3-11-1に、受けていない経費を表3-11-2に、それぞれ示す。

平成9年度から平成14年度に受けた国の財政支援は「廃棄物処理施設整備費（廃棄物再生利用施設）国庫補助金」であり、これらを活用して中間処理施設などの施設の整備が行われた。

### (2) 廃棄物の処理経費

廃棄物処理が本格的に始まった平成16年度から平成28年度までの処理経費について、表3-11-3に示す。

また、廃棄物1tあたりの処理経費について、表3-11-4に示す。

### (3) 副成物の販売費

豊島廃棄物等処理事業においては、廃棄物等を中間処理（焼却・熔融処理）する過程で発生する副成物を有効利用した。

副成物の販売費について、表3-11-5に示す。

また、廃棄物1tあたりの販売費について、表3-11-6に示す。

### (4) 県職員

豊島廃棄物等処理事業には多くの地域住民や行政職員等が関わったが、この中で、当該事業を担当した香川県職員を表3-11-7に示す。

表3-11-1 補助対象事業費

(単位:千円)

	工事費				補償費	調査費				事務費	補助対象事業費	補助金額 (補助率 25%)
	中間処理施設	中間保管・梱包施設	スラグ貯留・搬出施設	専用棧橋		中間処理施設	中間保管・梱包施設	スラグ貯留・搬出施設	専用棧橋			
平成9年度						90,000					90,000	22,500
平成12年度	3,527,649				747,000	69,104	10,165		53,130	11,500	4,418,548	1,104,637
平成13年度	4,876,092	370,922		803,612		22,523			36,750	11,000	6,120,899	1,530,224
平成14年度	6,416,315	679,394	108,043					1,575		12,056	7,217,383	1,804,345
計	14,820,056	1,050,315	108,043	803,612	747,000	181,627	10,165	1,575	89,880	34,556	17,846,829	4,461,706

表3-11-2 補助対象外事業費

(単位:千円)

	工事費	調査費		事務費	補助対象外事業費
		中間処理施設	専用棧橋		
平成9年度				40,000	40,000
平成12年度		6,221	7,350	0	13,571
平成13年度	12,053	9,975		0	22,028
平成14年度	42,804			0	42,804
計	54,857	16,196	7,350	40,000	118,403

表3-11-3 廃棄物の処理経費

(単位：千円)

	廃棄物等 処理量(t)	汚染土壌 処理量(t)	全体	豊島	輸送	直島	副生物 有効利用	環境計測等	汚染土壌処理	汚染土壌処理 関連工事	補助金額
平成16年度	53,079		2,493,728	454,912	387,450	1,195,368	398,946	57,052			1,064,520
平成17年度	53,945		2,815,856	430,967	387,450	1,580,591	351,394	65,454			1,237,129
平成18年度	52,197		3,099,227	374,364	389,310	1,979,412	298,057	58,084			1,356,610
平成19年度	54,210		3,226,552	366,305	389,310	2,041,545	362,989	66,403			1,414,400
平成20年度	60,597		3,628,955	401,063	305,835	2,459,990	399,732	62,335			1,603,932
平成21年度	70,153		3,594,876	432,518	305,835	2,246,684	562,077	47,762			1,595,134
平成22年度	74,943		3,575,110	432,508	305,835	2,195,541	585,628	55,598			1,592,244
平成23年度	70,995		3,645,355	503,539	305,835	2,256,790	521,053	58,138			1,612,359
平成24年度	70,952	647	4,589,013	506,519	319,558	3,112,187	518,133	56,592	18,447	57,577	2,056,210
平成25年度	77,075	3,579	4,459,023	707,089	319,966	2,585,224	487,896	59,651	65,159	234,038	2,006,473
平成26年度	68,457	2,598	4,959,728	670,469	321,171	3,185,471	670,802	63,227	48,588		2,227,034
平成27年度	70,957	1,946	4,730,070	1,006,800	354,959	2,568,848	680,563	77,761	41,139		2,123,608
平成28年度	77,562	1,719	5,614,143	1,160,148	531,911	2,792,563	950,677	100,116	78,728		2,526,976

※「環境計測等」には事務費用を含む



表3-11-4 廃棄物1tあたりの処理経費

(単位:円/処理t)

	廃棄物等 処理量(t)	汚染土壌 処理量(t)	全体	豊島	輸送	直島	副生物 有効利用	環境計測等	汚染土壌処理
平成16年度	53,079		46,981	8,570	7,299	22,521	7,516	1,075	
平成17年度	53,945		52,198	7,989	7,182	29,300	6,514	1,213	
平成18年度	52,197		59,375	7,172	7,458	37,922	5,710	1,113	
平成19年度	54,210		59,520	6,757	7,182	37,660	6,696	1,225	
平成20年度	60,597		59,888	6,619	5,047	40,596	6,597	1,029	
平成21年度	70,153		51,243	6,165	4,360	32,025	8,012	681	
平成22年度	74,943		47,704	5,771	4,081	29,296	7,814	742	
平成23年度	70,995		51,347	7,093	4,308	31,788	7,339	819	
平成24年度	70,952	647	64,093	7,139	4,504	43,863	7,303	798	28,512
平成25年度	77,075	3,579	55,286	9,174	4,151	33,542	6,330	774	18,206
平成26年度	68,457	2,598	69,801	9,794	4,692	46,532	9,799	924	18,702
平成27年度	70,957	1,946	64,882	14,189	5,002	36,203	9,591	1,096	21,140
平成28年度	77,562	1,719	70,813	14,958	6,858	36,004	12,257	1,291	45,799

※「環境計測等」には事務費用を含む

表3-11-5 副成物の販売費

(単位:千円)

	廃棄物等 処理量(t)	全体	銅販売	鉄販売	アルミ販売	廃バッテリー等 販売	スラグ販売
平成16年度	53,079	29,926	14,870	5,309	0	0	9,747
平成17年度	53,945	45,810	24,104	2,462	0	0	19,244
平成18年度	52,197	53,597	26,412	3,505	1,082	0	22,598
平成19年度	54,210	44,789	26,629	4,080	0	0	14,080
平成20年度	60,597	51,293	29,534	5,003	499	0	16,257
平成21年度	70,153	52,609	31,434	2,417	30	0	18,728
平成22年度	74,943	59,696	38,934	3,261	0	0	17,501
平成23年度	70,995	63,979	45,151	2,800	0	496	15,532
平成24年度	70,952	74,611	53,190	1,112	0	0	20,309
平成25年度	77,075	78,130	56,173	1,379	447	0	20,131
平成26年度	68,457	64,773	44,595	1,674	556	0	17,948
平成27年度	70,957	41,353	24,805	790	442	13	15,303
平成28年度	77,562	28,027	13,953	162	175	6	13,731

表3-11-6 廃棄物1 tあたりの副成物の販売費

(単位:円/処理t)

	廃棄物等 処理量(t)	全体	銅販売	鉄販売	アルミ販売	廃バッテリー等 販売	スラグ販売
平成16年度	53,079	564	280	100	0	0	184
平成17年度	53,945	849	447	46	0	0	357
平成18年度	52,197	1,027	506	67	21	0	433
平成19年度	54,210	826	491	75	0	0	260
平成20年度	60,597	846	487	83	8	0	268
平成21年度	70,153	750	448	35	0	0	267
平成22年度	74,943	797	520	44	0	0	234
平成23年度	70,995	901	636	39	0	7	219
平成24年度	70,952	1,052	750	16	0	0	286
平成25年度	77,075	1,014	729	18	6	0	261
平成26年度	68,457	946	651	24	8	0	262
平成27年度	70,957	583	350	11	6	0	216
平成28年度	77,562	361	180	2	2	0	177

表3-11-7 豊島廃棄物等処理事業を担当した香川県職員

	資源化・処理事業推進室(H12.6.15設置)						直島環境センター(H14年度までは直島分室)					
	一般事務	機械	化学	農芸化学	土木		一般事務	化学	農芸化学	薬剤師	嘱託	
平成12年度	12	1	4	1	4							
平成13年度	14	1	2	1	4		1					
平成14年度	15	1	3		4			1				
平成15年度	11	1	3		3		3	2	1	1	3	
平成16年度	10	1	2		2		4	3	1	1	4	
平成17年度	8		2	1	1		4	4		1	4	
平成18年度	5		2	1	1		4	3	1	1	4	
平成19年度	5		1	2	1		4	3		1	5	
平成20年度	5		3		1		4	2	1	1	6	
平成21年度	4		2	1	1		4	3		1	6	
平成22年度	5		1	1	1		4	2	1	1	6	
平成23年度	5		1	1	2		4	1	2	1	6	
平成24年度	5		2	1	2		4	1	2	1	6	
平成25年度	5		2	1	2		4	2	1	1	5	
平成26年度	5		2	1	2		4	2	1	1	5	
平成27年度	5		3		2		4	1	2	1	5	
平成28年度	5		3		2		4	1	2	1	5	
平成29年度	7		3	1	2		4	1	2	1	5	
平成30年度	6		3	1	1							
令和元年度	6		4	1	1							
令和2年度	6		5		1							
令和3年度	6		5		2							

## 第12章 事業に要した資源等

豊島廃棄物等処理事業は、大量の廃棄物等に対し大量の資源を投入し、長年にわたり実施された事業である。

ここでは、廃棄物等の掘削から処理までの事業に要した資源について掲載する。

【平成15年度～28年度】原単位表（その1）

平成15年度は処理量、平成16年度から平成18年度までの処理実績  
・納付金は処理量17年度の実績値

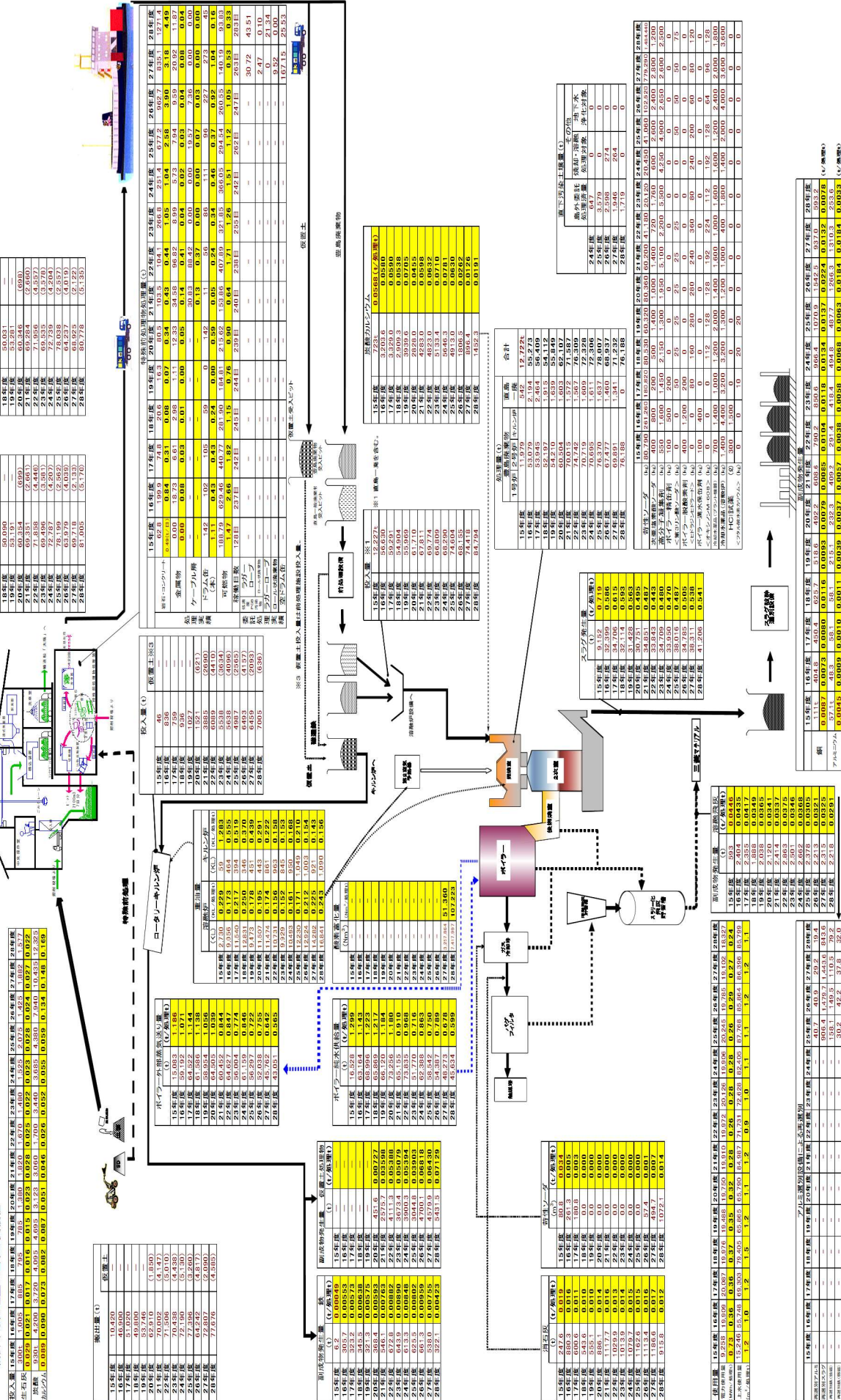


図3-12-1 豊島廃棄物等処理事業 原単位表

表3-12-1 高度排水処理施設 薬品使用料等

高度排水処理施設 薬品使用量・活性炭使用量・電力使用量

		15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度
アルカリ剤(苛性ソーダ)	(L)	18,930	24,130	15,850	17,860	18,060	17,770	20,310	15,680	17,830	17,550	17,870	14,235	12,955	17,670
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.882	1.058	0.687	0.741	0.753	0.770	0.851	0.664	0.699	0.646	0.680	0.517	0.445	0.632
酸(硫酸)	(L)	9,330	10,895	11,772	6,940	10,120	7,025	7,570	7,625	6,210	5,825	6,540	7,625	6,870	5,740
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.435	0.478	0.510	0.288	0.422	0.304	0.317	0.323	0.243	0.214	0.249	0.277	0.236	0.205
凝集剤(塩化第二鉄)	(L)	32,375	37,905	27,860	28,305	29,460	28,980	29,320	29,325	29,405	28,785	28,245	23,525	20,875	19,805
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	1.508	1.662	1.207	1.174	1.229	1.256	1.228	1.241	1.152	1.059	1.075	0.854	0.717	0.708
リン酸	(L)	822	731	325	129	299	228	168	33	29	21	254	174	272	407
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.0383	0.0321	0.0141	0.0054	0.0125	0.0099	0.0070	0.0014	0.0011	0.0008	0.0097	0.0063	0.0093	0.0145
凝集助剤	(kg)	7.6	8.6	7.3	6.2	7.3	6.3	8.0	7.0	4.7	6.7	6.2	6.2	7.0	6.8
	(kg/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.00035	0.00038	0.00032	0.00026	0.00030	0.00027	0.00034	0.00030	0.00018	0.00025	0.00024	0.00022	0.00024	0.00024
メタノール	(L)	10,190	14,290	10,220	6,120	7,090	3,460	4,680	6,390	3,770	3,630	4,500	7,150	6,320	6,500
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.475	0.627	0.443	0.254	0.296	0.150	0.196	0.270	0.148	0.134	0.171	0.259	0.217	0.232
次亜塩素酸ソーダ	(L)	118.5	157.0	121.0	54.0	41.0	100.0	128.0	167.0	143.0	195.0	80.5	118.5	168.0	179.5
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.0055	0.0069	0.0052	0.0022	0.0017	0.0043	0.0054	0.0071	0.0056	0.0072	0.0031	0.0043	0.0058	0.0064
脱水助剤	(kg)	285	330	135	135	180	180	285	135	195	195	255	135	135	195
	(kg/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.0133	0.0145	0.0059	0.0056	0.0075	0.0078	0.0119	0.0057	0.0076	0.0072	0.0097	0.0049	0.0046	0.0070
消泡剤	(kg)	32.4	66.2	55.6	20.0	17.6	18.4	14.0	17.6	16.4	16.4	24.0	13.8	7.2	6.6
	(kg/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.0015	0.0029	0.0024	0.0008	0.0007	0.0008	0.0006	0.0007	0.0006	0.0006	0.0009	0.0005	0.0002	0.0002
活性炭使用量	(kg)	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580
	(kg/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09
電力使用量	(kWh)	766,107	774,318	654,346	647,530	641,025	627,241	631,120	617,767	621,631	608,083	593,285	577,003	614,908	607,080
	(kWh/処理m <sup>3</sup> (⑧+⑨))	35.7	34.0	28.4	26.9	26.7	27.2	26.4	26.2	24.4	22.4	22.6	20.9	21.1	21.7

表3-12-2 凝集膜分離装置・油水分離装置 薬品使用料

凝集膜分離装置・油水分離装置 薬品使用量

		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度
アルカリ剤(苛性ソーダ)	(L)	14	2,246	4,688	985	3,193	5,118
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑥+⑫))	0.006	0.395	0.566	0.754	0.690	1.063
酸(硫酸)	(L)	0	53	32	1	0	0
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑥+⑫))	0.0000	0.0093	0.0039	0.0008	0.0000	0.0000
凝集剤(塩化第二鉄)	(L)	303	4,863	6,594	1,256	4,498	6,265
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑥+⑫))	0.136	0.855	0.797	0.962	0.973	1.302
凝集助剤	(L)	0	0	0	35	3,655	12,550
	(L/処理m <sup>3</sup> (⑥+⑫))	0.000	0.000	0.000	0.027	0.790	2.608

表3-12-3 活性炭吸着塔 活性炭使用料

活性炭吸着塔 活性炭使用量

		25年度	26年度	27年度	28年度
活性炭使用量	(kg) ※入替え時点	1,300	1,300	3,050	3,050
	(kg/処理m <sup>3</sup> (⑬))	1.09	0.45	0.52	0.32

## 第13章 事業の環境性・経済性の評価

戦後最大級の廃棄物不法投棄事件といわれた豊島事件は、平成5年11月に豊島の住民から調停申請がなされ、協議の結果、豊島の処分地周辺の将来にわたる環境保全に万全を期すとともに、問題の早期解決を図るという2つの観点から、香川県が溶融処理などの中間処理を基本として取り組むに至った。

豊島廃棄物等処理事業は、調停条項に従って進め、豊島の処分地で暫定的な環境保全措置などを実施するとともに、直島に中間処理施設を整備し、豊島の廃棄物などを処理するものである。

90万トン以上という膨大な産業廃棄物が不法投棄された現場から完全に撤去されるのに13年の歳月を要し、その間、住民は土壌汚染や海洋汚染といった環境リスクが新たに生み出されていないか処分地で行われる事業を監視し、それらのリスクを抱えてきた。環境性評価・経済性評価の役割は主に、以下の3つの役割があった。

1つ目に役割としては、香川県においては、産業廃棄物の処理に膨大な予算が必要であり、長期にわたる事業である。その間、豊島住民を不安にさせないためだけでなく、県民の理解を得るためにも、安全で的確な処理をしていくことが必要とされた。リスク・コミュニケーションの視点において、環境リスクを共有した事業者、住民間の双方を理解した上での積極的な協力、情報共有、情報発信が重要であり、その情報共有・情報発信の面で、本事業の環境性評価・経済性評価は重要な役割を果たしている。

2つ目に、廃棄物処理事業ではあっても、環境にかける負荷を最小限に抑えて取り組まれることが望ましい、環境性評価・経済性評価を年度毎に行うことで、本事業期間中の処理手法の見直しを判断し、再資源化の努力などプラス要素として評価し明らかにすることができる。工程の適正マネジメントという観点からも、重要な観点であった。

また、3つ目に、処理事業開始から終了までの全期間を評価することにより、本事件の後処理に伴う環境負荷の規模、経済的負担の規模が明らかとなる。産業廃棄物として不法に投棄、処理されたものと、本来は適正に処理された場合とを比較した結果を明らかにすることにより、この事件の教訓として後世に示すことができると考える。

### 1 評価の概要

豊島廃棄物等処理事業の全事業期間の環境性・経済性評価について、LCA (Life Cycle Assessment) ならびにLCC (Life Cycle Costing) により検討を行った。LCAとは、製品等の寿命、すなわち資源の採取から製品の製造、使用、廃棄・リサイクルを通してのエネルギーや、物質資源の投入ならびにCO<sub>2</sub>や廃棄物等の環境への排出が人体や地球環境などに及ぼす影響を定量的に評価する手法である。市民の環境目標である人間の健康、生態系健全性などからさまざまな環境影響を、同じ尺度で見えていくことが目的である。本事業ではLCAの一手法である統合化指標ELP<sup>(1)</sup>とCO<sub>2</sub>排出量に着目したLCC02を用いる。

また、LCCとは、文字通り、製品等における製品設計・開発、使用及び廃棄におけるコストを評価する経済分析手法である。豊島事業におきかえると処理事業の施設設置から、処理事業の各工程の運用に係るコスト、処理終了後の撤去費用までが分析対象となる。

これらを検討することにより豊島事業のもたらした環境影響と経済的影響の可視化を行った。LCA, LCCにより評価することで、前述の3つの目的のうち、前の2つは経年変化を元に評価が可能であり、最終的な不法投棄による産業廃棄物処理事業を、他の事業などと比較することで総括する際、本事業と適正処理によるゴミ処理事業とを相対的に比較することなどが可能となる。

#### ①豊島事業の評価範囲

評価範囲としては、豊島処分地における掘削、中間保管から、直島での中間処理を経て再資源

<sup>(1)</sup> 小野田弘士，焼却灰の処理及びリサイクルに係るLCA的評価，都市清掃297号，(2010)，431-436



化物がスラグヤードに運ばれるまでの事業全体を対象としている。LCC はこれらに加え、主要施設・機器の設置・建設費、点検整備費等を対象としている。

LCA では、本来、生産・建設から使用・供用、廃棄・撤去までのライフサイクルでの環境負荷を計量するものであるが、現状では、使用・供用時を中心に評価している（図3-13-1-1）。掘削運搬や豊島から直島への輸送では、使用重機や船舶等での使用燃料や排出ガスを考慮している。中間保管や特殊前処理、高度排水処理、中間処理等の施設では、そこでの使用電力や燃料に加え、外部等に排出する排ガスや排水等を対象としている。

豊島事業では図3-13-1-1のように豊島の廃棄物を海上輸送して、隣接する直島で処理している。処理後に発生した再資源化物は輸送船、トラックを用いて香川県内各地のストックヤードまで運ばれる。評価範囲は豊島事業全てである。

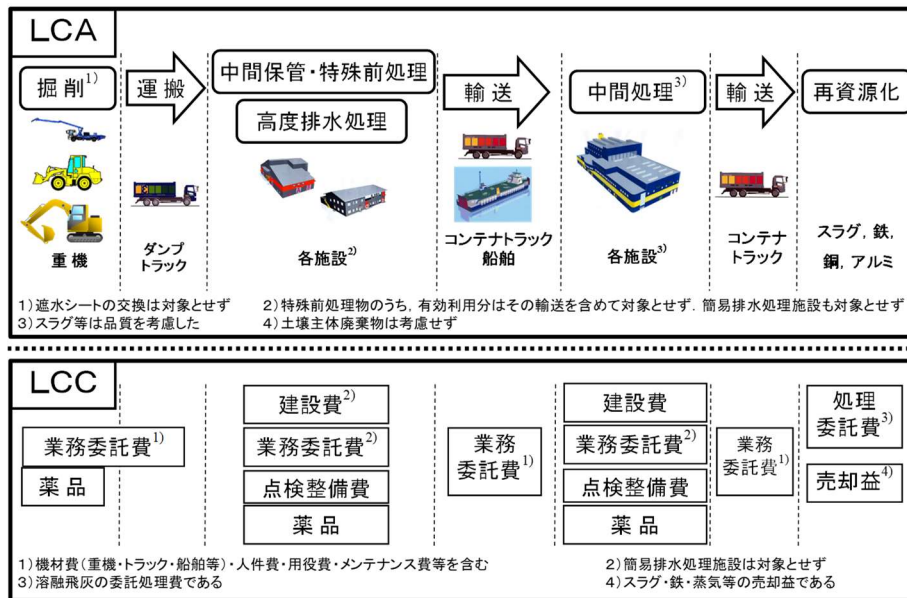


図3-13-1-1 豊島事業における評価範囲

## ②豊島廃棄物等処理事業のフロー

評価範囲は豊島側、輸送、直島側、再資源化物ストックヤードまでの輸送を含む、豊島事業全体である。例えば掘削では、投入側として掘削で使用される重機での使用燃料を、また排出側としてその排気ガスを考慮している。その他の施設や工程でも、同様に投入側、排出側で図3-13-1-2に示すような環境負荷項目を考慮している。各データは香川県の実使用量に関するアンケート結果を基に算定した。

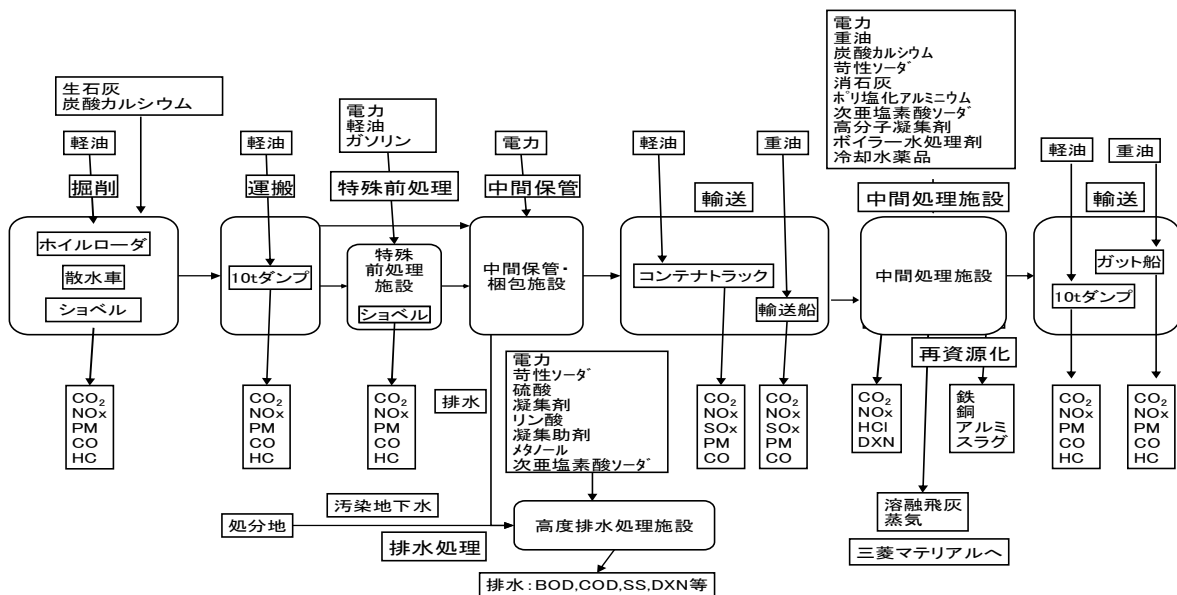


図3-13-1-2 豊島廃棄物等処理事業のフロー

前述の通り、LCA については、早稲田大学永田研究室で開発した統合化指標 ELP を用いる。ELP は、統合評価方法としてアンケート法を採用しており、環境への影響を改善する優先順位を、アンケート調査を基に相対的に決定する手法にて実施している。表 3-13-1-1 に示す 9 つのインパクトカテゴリーを設定し、エネルギー枯渇、地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨、資源の消費、大気汚染、海洋/水質汚染、廃棄物処理問題、生態系への影響のカテゴリー間の相対的重要度をアンケートにより決定している。その方法は、関連文献を参考に CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、BOD や重金属等の各個別環境項目に対する各カテゴリー内の重み付け係数を整理し、これを用いて指標値を得る特性解析を行う。この特性解析の結果にアンケート調査により得られたカテゴリー重要度を乗じ合算することで、統合化指標としての ELP が求められる。

表 3-13-1-1 ELP の評価項目

インパクトカテゴリー	重み付け係数	対象項目
エネルギー枯渇	低発熱量 / 可採年数 (原油=1)	5
地球温暖化	GWP100 (CO <sub>2</sub> =1)	38
オゾン層破壊	ODP (CFC-11=1)	24
酸性雨	AP [酸性化ポテンシャル]	7
資源の消費	1 / 可採年数 (鉄鉱石=1)	32
大気汚染	1 / 環境基準 (SOX=1)	10
海洋・水質汚染	1 / 環境基準 (BOD=1)	37
廃棄物処理問題	1 [重量換算]	1
生態系への影響	ECA [水圏生態毒性定数ファクター] (Cr=1)	32

一方、もう一つの LCA の指標である LCCO<sub>2</sub> は、さまざまな環境負荷を考慮した統合化指標とは異なり、特に地球温暖化対策で注目される温室効果ガスである CO<sub>2</sub> に着目した評価を行ったもので、製品の製造時、使用時に発生する CO<sub>2</sub>、再資源化による CO<sub>2</sub> 削減分を考慮する。

## 2 豊島事業の環境性評価

### 2-1 工程別の環境性評価の比較

豊島事業の各工程の環境負荷の割合、図 3-13-2-1-1 の工程別の環境負荷 (2016 年度) を見ると、掘削、中間保管・特殊前処理、高度排水処理、輸送、中間処理、飛灰資源化、そして再資源化物輸送の各工程で、最も環境負荷が高いのは中間処理工程における処理量あたりの負荷であることがわかる。その内訳は、排ガス・燃料・電力の環境負荷が大部分を占めている。中間処理の熔融炉において、膨大なエネルギーを投入することで、無害化・再資源化の処理を実現した結果である。しかし、そのエネルギー投入の結果として、再資源化による環境負荷削減を実現しており、これが環境負荷の削減に寄与しているし、その後の飛灰再資源化工程においても、環境負荷削減効果が大きいことがわかる。

再資源化物の評価は、再資源化物の品質を販売価格/市場価格と考え、ELP を算出した。2006 年度までアルミについては販売されていなかったため品質を考慮せず評価していた。2006 年度よりアルミの販売が開始されたためアルミについても品質を販売価格/市場価格として考慮しアルミの市場価格は東京工業品取引所で公開されているアルミの取引日の終値を収集しその年度の平均値を用いた。熔融飛灰からの再資源化物については販売されていないため品質は変化がないとした。

次いで掘削工程が高く、薬品を中心とした環境負荷が高くなっている。これは土壌水分調整、粘度調整のために投入されている、生石灰、消石灰の製造にかかる環境負荷が要因である。

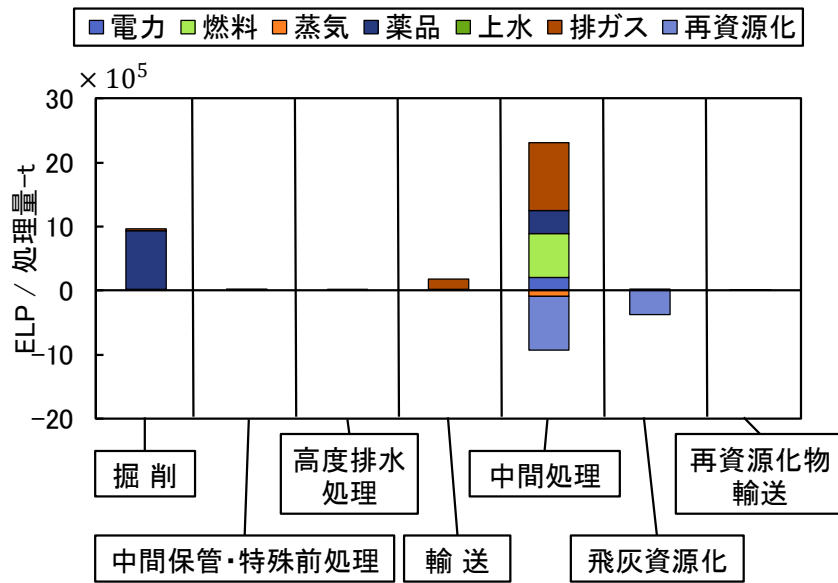


図3-13-2-1-1 工程別の環境負荷の比較

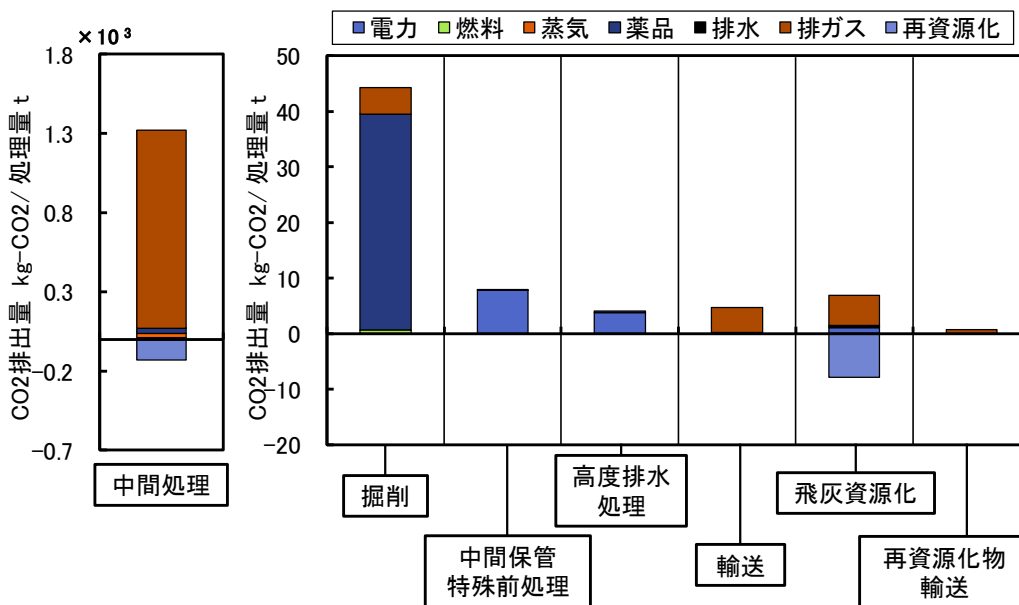


図3-13-2-1-2 工程別のCO<sub>2</sub>排出量の比較

一方、処理量あたりのCO<sub>2</sub>排出量に着目して（図3-13-2-1-2）各工程の環境負荷に占める割合をみると、中間処理施設が2桁違いの高い値を示し、ついで掘削工程の排出量がほとんどを占める。ELP同様、中間処理の溶融炉において投入される膨大なエネルギーが影響しており、詳細は後述するが掘削工程の薬品によるCO<sub>2</sub>排出量も大きく影響していることがわかる。

## 2-2 中間処理工程における環境負荷の変動

ELPで見る環境負荷・LCCO<sub>2</sub>で見るCO<sub>2</sub>排出量の最も大きい中間処理工程について着目し、その事業期間における推移について検討する。図3-13-2-2-1の中間処理工程の環境負荷の推移を見ると、2010年度から増加傾向にある。これは廃棄物主体から汚染された土壌主体の比率が上がったことによる燃料増加とそれに伴う排ガスの増加があったことと、最終年度に向けて期間内の処理完了とするために酸素添加を2015年度以降に行ったことによる薬品の環境負荷増加が原因と考えられる。

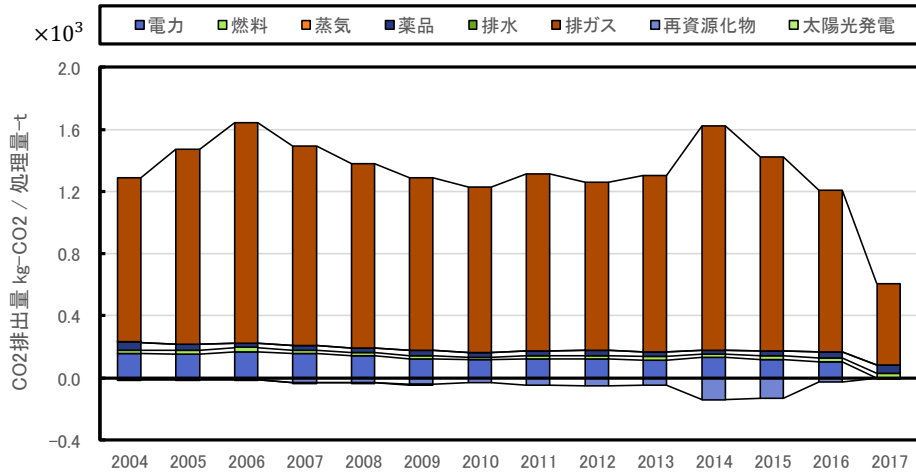


図3-13-2-2-1 中間処理工程の環境負荷推移

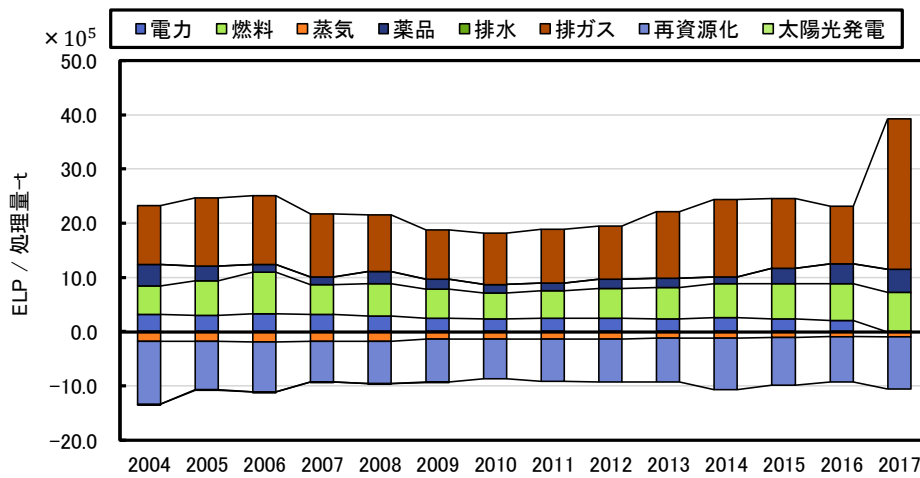


図3-13-2-2-2 中間処理工程のCO2排出量推移

### 2-3 掘削工程における環境負荷の変動

続いて、掘削工程の環境負荷の推移について見ると、図3-13-2-3-1の環境負荷の構成の大部分を薬品によるものが占め、環境負荷の増減はその年毎の薬品の増減量に左右されている。

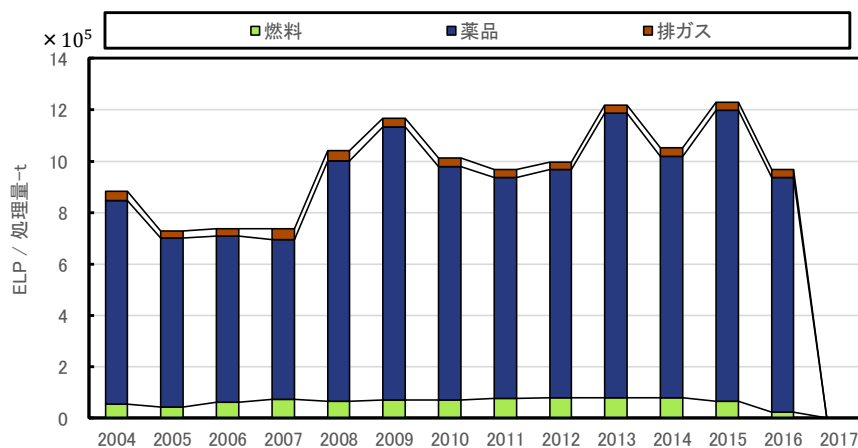


図3-13-2-3-1 掘削工程の環境負荷の推移

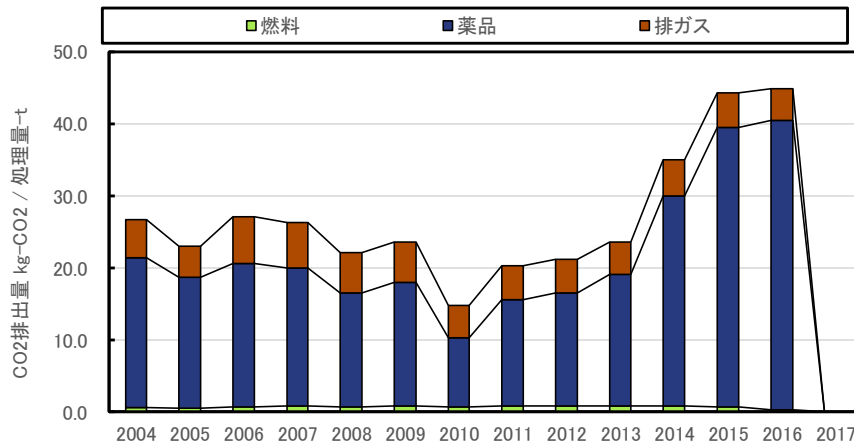


図3-13-2-3-2 掘削行程のCO2排出量の推移

掘削行程のCO<sub>2</sub>排出量の推移からは、事業期間の後半にCO<sub>2</sub>排出量が大きく増大していることがわかる。これは廃棄物中心の処理から汚染土壌の処理の割合が増えてきたことで、溶解の際の粘度を下げる目的で炭酸カルシウムを投入量を増加したことによるものであり、図3-13-2-3-3の薬品投入量の推移より、この増加がCO<sub>2</sub>排出量増加へ大きく影響していることがわかる。

掘削工程では主に生石灰と炭酸カルシウムを投入している。増加に転じた2009年からの2015年までの生石灰、炭酸カルシウムの投入量を比較すると、炭酸カルシウムの投入量が増加していることが確認できる。また、薬品別にELP、CO<sub>2</sub>排出量を比較すると、ELPは生石灰、CO<sub>2</sub>排出量は炭酸カルシウムの影響が大きいことが確認できる(図3-13-2-3-4)。

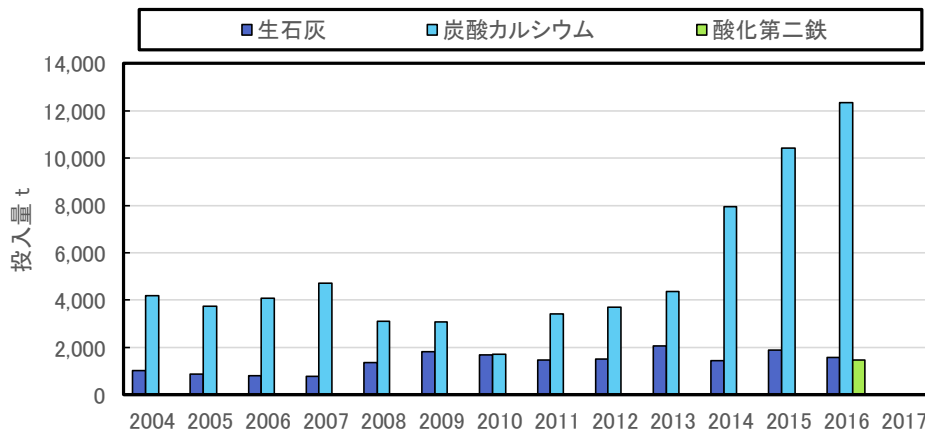


図3-13-2-3-3 薬品投入量の推移

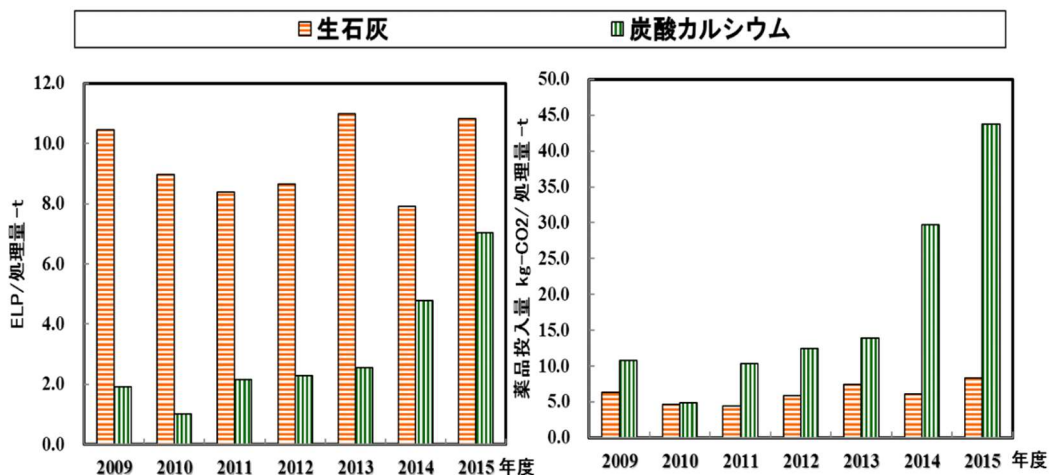


図3-13-2-3-4 掘削工程における薬品のELP, LCCO2

## 2-4 輸送工程における環境負荷の変動

掘削量について環境負荷の大きい輸送行程の環境負荷の推移については、図3-13-2-4-1、図3-13-2-4-2のとおり。2013年度から増加傾向となっている。

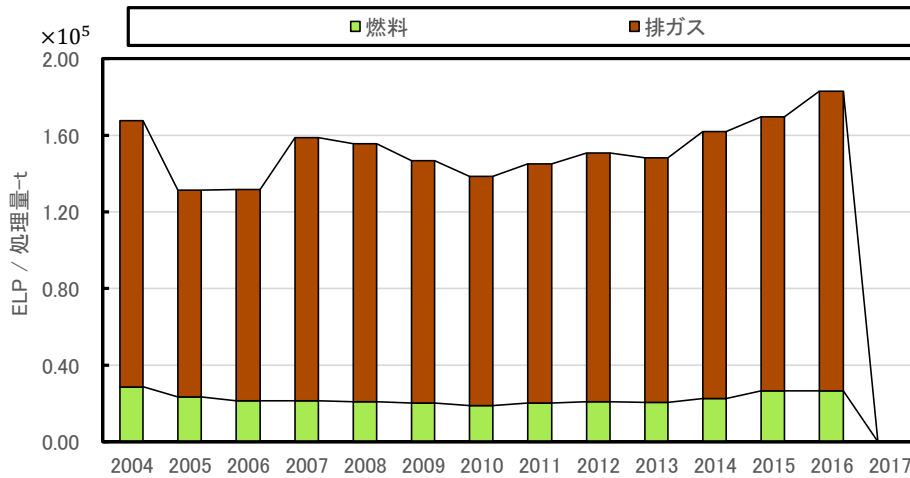


図3-13-2-4-1 輸送行程の環境負荷の推移

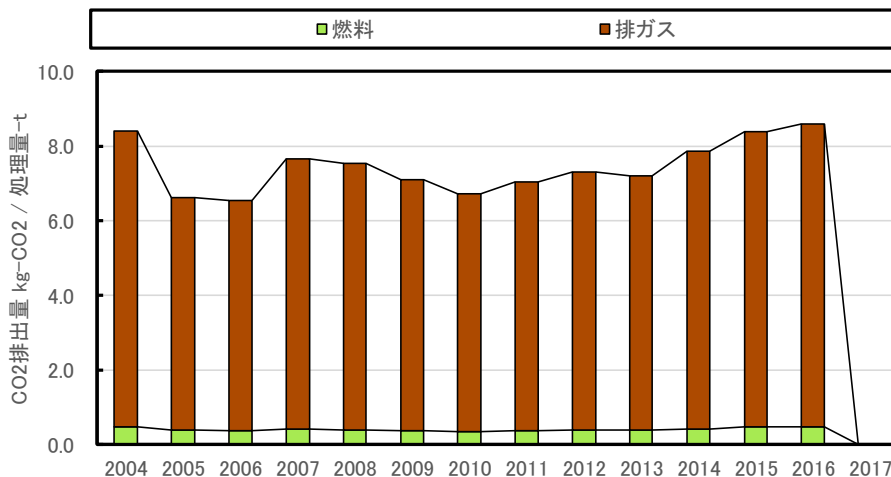


図3-13-2-4-2 輸送行程のCO<sub>2</sub>排出量の推移

## 2-5 事業全体の環境負荷の変動傾向

豊島事業全期間の環境性評価の推移を図3-13-2-5-1、図3-13-2-5-2に示す。2017年度は掘削、中間保管・特殊前処理施設、輸送の工程部分が終了し、高度排水処理施設及び中間処理施設以降のプロセスの環境負荷を評価している。事業期間全体として環境負荷は微増傾向にある。

2010年度を境に、中間処理の燃料・排気ガスが増加傾向に転じ、2013年度以降顕著に増加したことがわかる。この要因としては、前者は、事業が進捗とともに、ボーリング調査等により予想された処理量と比べ、予想外の汚染土壌が判明し、廃棄物における土壌の混合率が高くなってしまった。その対応として、掘削工程で大量に薬品を投入することで対応してきたことが増加要因となっている後者の2013年以降は、当初の想定以上に処理量が増加したため、当初の事業終了予定の期間内の処理が終わらなくなった。このため、10年を超えて処理事業を行ってきたため、施設が老朽化するなどして、環境負荷が上昇したものと考えられる。加えて、処理のスピードアップのために行った酸素付加も負荷の上昇の要因である。

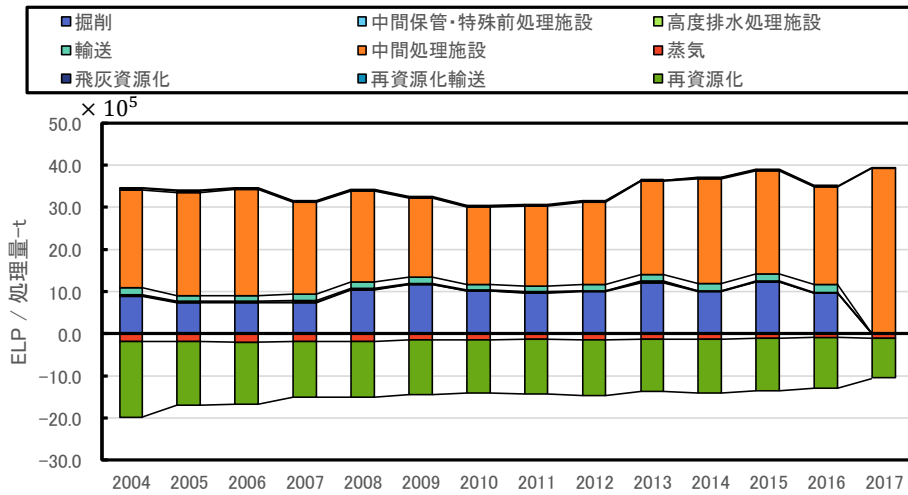


図3-13-2-5-1 豊島事業の環境負荷の推移

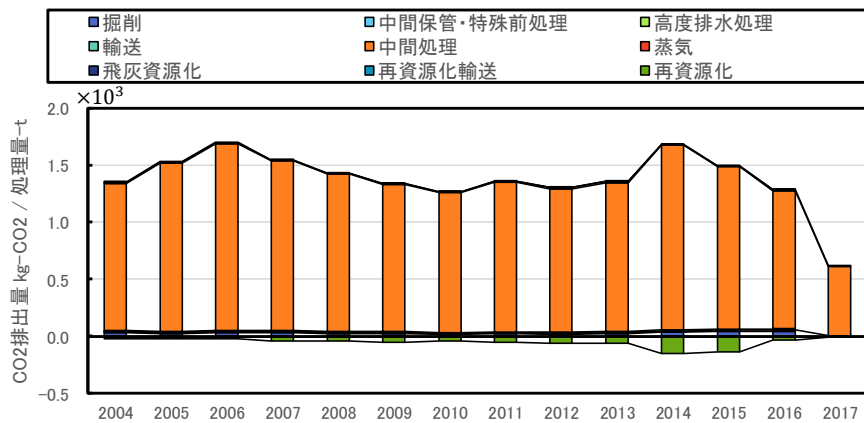


図3-13-2-5-2 豊島事業のCO<sub>2</sub>排出量の推移

### 3 豊島事業の経済性評価

#### 3-1 工程別の経済性評価の比較

豊島事業の経済性評価にあたって、各工程の処理費用比較を図3-13-3-1-1に示す。中間処理の処理費用原単位については、中間処理工程の処理費用原単位は他の行程と比べ大きいいため、別のスケールで示す。中間処理工程に次いで大きな処理費用原単位である掘削工程の4倍以上となっており、その中でも投入エネルギー、イニシャルコスト（建設費・設備機器費）、点検整備費が大部分を占めている。

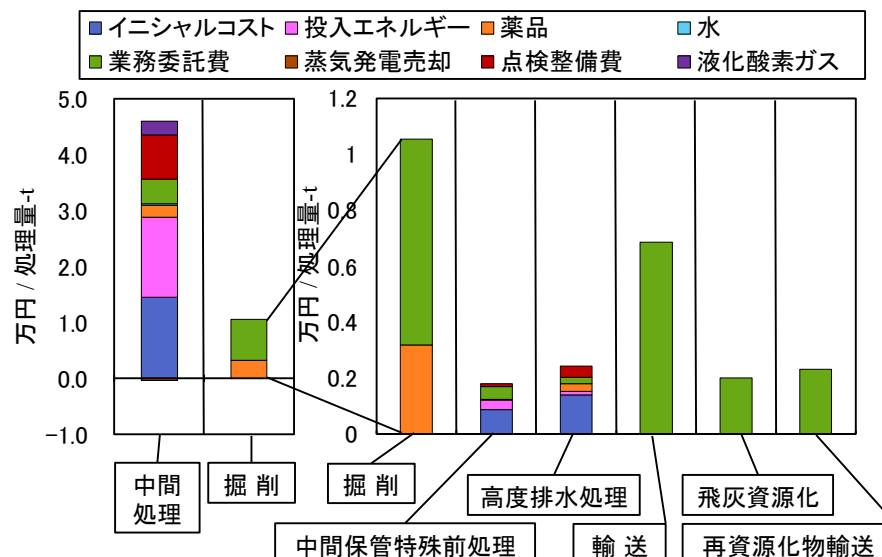


図3-13-3-1-1 各工程の処理費用原単位の比較

環境性評価の項において、中間処理施設の占める割合が高いことを示したが、経済性評価では、より中間処理施設の割合が大きいことがわかる。

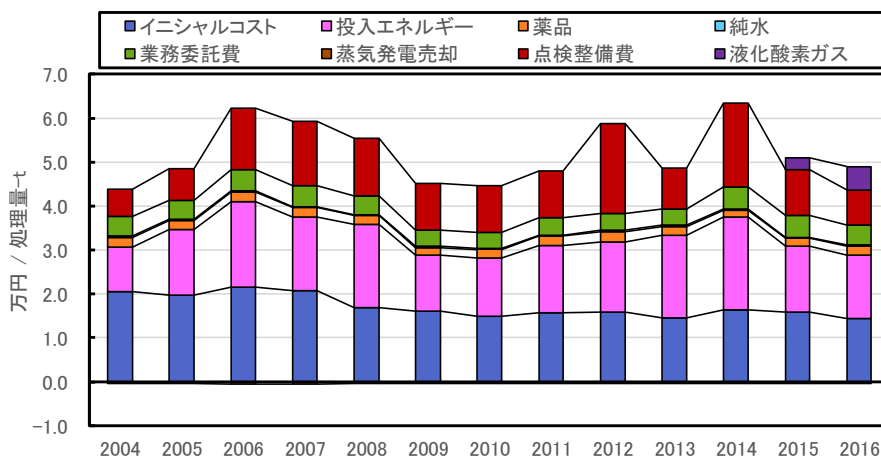


図3-13-3-1-2 中間処理工程の処理費用原単位の推移

### 3-2 中間処理工程における経済性の変動

図3-13-3-1-2は中間処理工程の処理費用原単位の推移である。前提条件として、建設費・設備機器費などのイニシャルコストは2004年から2016年の13年間で按分しており、年間処理量によって変動するが、基本的に大きな変動はない。

変動の大きくなる要素としては、施設の大規模改修を伴う点検整備費の増減があげられる。

参考に中間処理施設の点検整備費の内訳の比較を図3-13-3-2-1に示す。

この推移の中で、2006年度の増加は、溶融炉耐火物貼り替え等の大規模改修が必要となったためである。以後、毎年耐火レンガ等の張り替えなどの大規模改修が行われている。2012年度には、処理事業期間の延長を受けて、電気計装設備更新などの大規模改修が行われたことで大きく増加した。また、さらに長期にわたって使用が見込まれる高度排水処理施設も2014年度に大規模改修が行われている。2015、2016年度に新たな項目として液化酸素ガスが追加されているが、これは期間内に中間処理を完了させるための措置としてとられたものである。

そこで、中間処理施設の経済性評価では点検整備費内の大規模補修費を抜いたもので比較していくことが望ましい。これは大規模補修費が年度ごとに増減が大きいため、経年変化を比較するためには不要であると思われる。これらの改修工事は、廃棄物処理の効率化につながって、長期的な視点では平準化するものと考えられるが、年度ごとの比較では変動要素として見えてしまう。

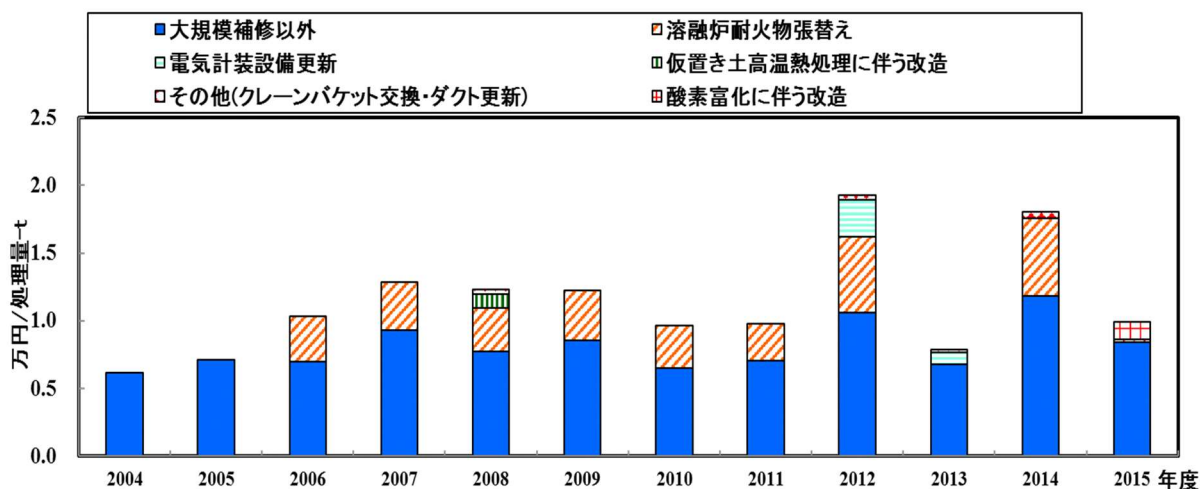


図3-13-3-2-1 中間処理施設の点検整備費の内訳



### 3-3 掘削工程における経済性の変動

続いて、中間処理に次いで処理費用原単位の大きい、掘削行程の経済性についての検討結果を示す。2015年度の掘削工程の経済性評価では、2014年度と比較して業務委託費が増加している。この原因として、事業進捗に伴い、掘削完了面積が広がるとともに掘削面の高さが低下したことで、運搬作業路の工事等が必要となり、これらの費用は掘削量に関係しないことから原単位が増加したものと推察される。

図3-13-3-3-2は業務委託費が大きく増加する前の2014年度と掘削行程では最終年度となる2016年度の処分地の様子だが、2014年度には無かった橋梁や作業路等が設置されたことがわかる。

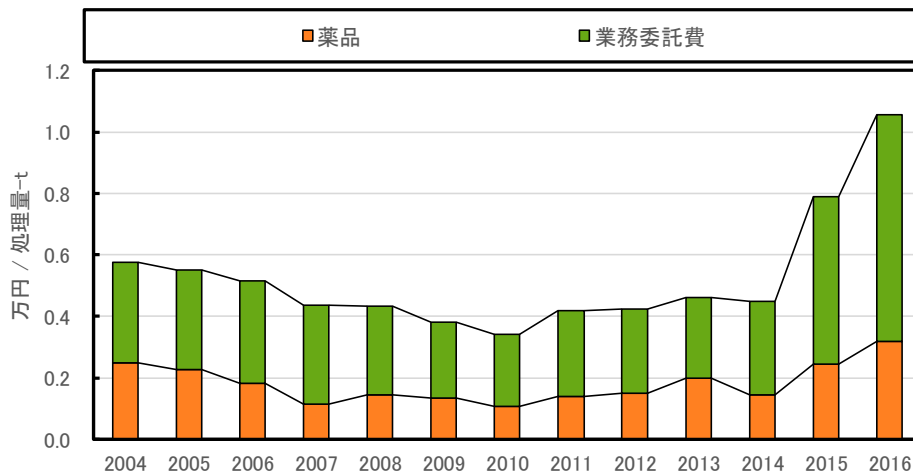


図3-13-3-3-1 掘削工程の処理費用原単位の推移



図3-13-3-3-2 2014年と2016年の豊島処分地比較

### 3-4 輸送工程における経済性の変動

続いて、輸送工程について検討する。輸送工程は2007年度に委託契約費の見直しがあり、大きく変動しているが、全期間を通じて、大きく変動の要素はない。環境性評価と同様、2013年度以降増加しているのは、豊島からの廃棄物の搬出を急ぐため、輸送船ことぶき丸を加えるなど、緊急措置を行ったことから、2016年度では大幅に増加していると考えられる。ただし、輸送量と処理量の間にはタイムラグが存在し、必ずしもそうした事象を数値が反映しているとはいえない。

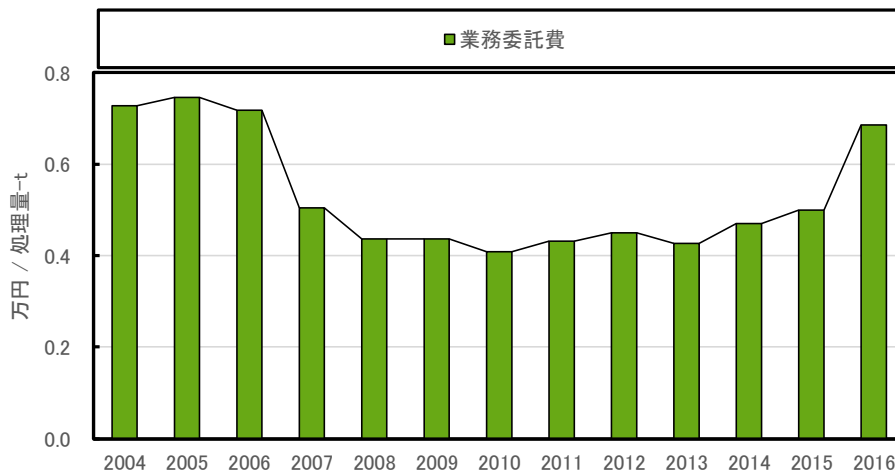


図3-13-3-4-1 輸送行程の費用原単位の推移

### 3-5 事業全体の経済性の変動傾向

以上の各工程の処理費用原単位を踏まえ、豊島事業全体の処理費用原単位の推移を図3-13-3-5-1に示す。前提条件として、建設費・設備機器費は2004年から2016年の13年間で按分している。前述の通り、変動の大きな要素は中間処理工程の大規模補修などイレギュラーな支出に対応したものであった。

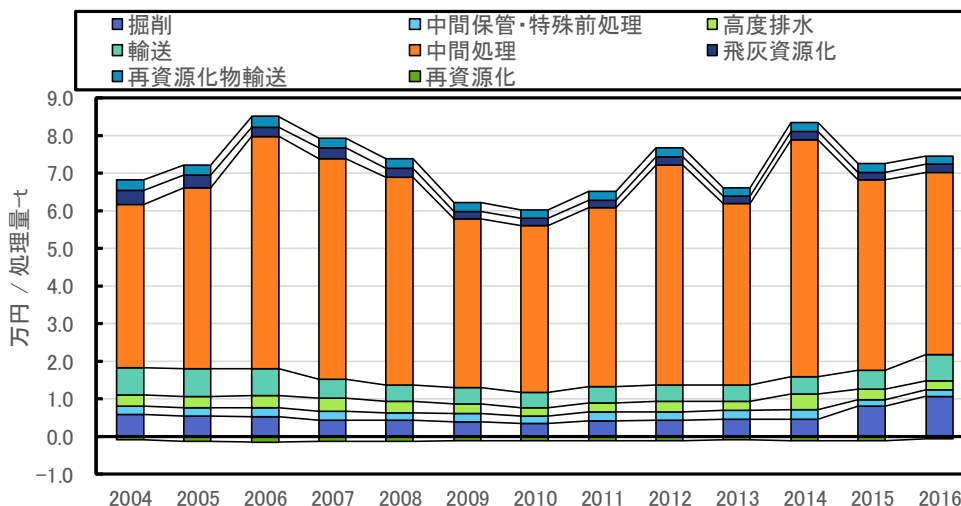


図3-13-3-5-1 豊島事業の処理費用原単位の推移

## 4 豊島事業の環境性・経済性の総合的評価

豊島事業の環境性と経済性の面双方を考慮した事業の評価にあたり、不法投棄された廃棄物と通常のゴミ処理施設である一般廃棄物処理施設との比較を図3-13-4-1に示す。

一般廃棄物処理施設と比較し、環境性の面では約3~4倍の環境負荷であり、経済性の面では約3~5倍もの単位処理コストであったこと

から、本事業を行わなければならなかった豊島事件のもたらした社会的損失は大きいといえる。また、豊島事業の環境性・経済性だけの推移だけに着目すると、図3-13-4-2のように推移している。2010年度までは、環境負荷・コストともに低下していったが、当初見込み処理量増と施設老朽化等の要因により、増加に転じていった。

推移と言っても、爆発事故等の不測の事態に対処しつつ行ってきた事業であり、必ずしも経年変化だけでは解釈できないが、通常の一般廃棄物処理施設と比較し、大規模改修が早いタイミングで行わざるをえない状況となったことや、投入物の性状が、廃棄物主体から土壌主体に変化してきたことで、事業後半には環境負荷・コストともに悪化していったと考えられる。

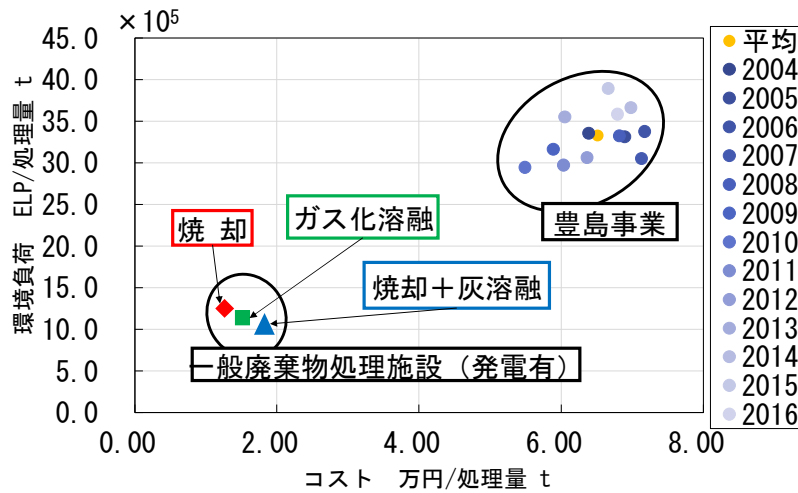


図3-13-4-1 豊島事業の一般廃棄物処理施設との比較

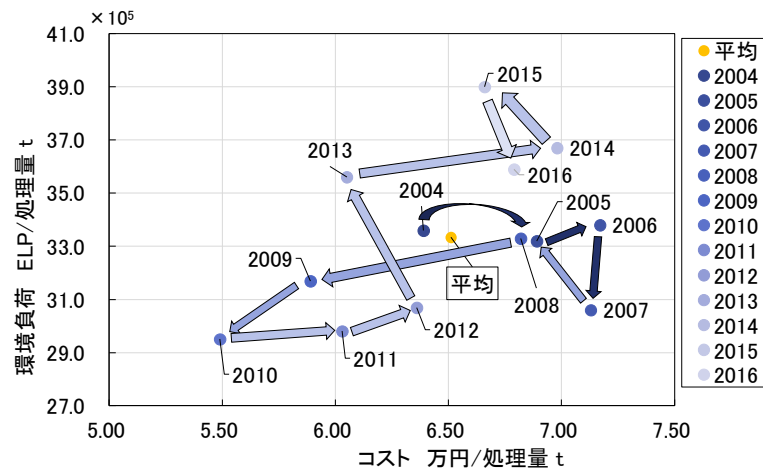


図3-13-4-2 豊島事業の環境負荷原単位・処理費用原単位の推移<sup>(2)</sup>

## 5 当該評価を行った意義

豊島事業の環境性・経済性評価は、本事業の範囲を区切り、その中で検討を行ったものであるが、結果は通常の一般廃棄物処理の数倍にも相当する費用と環境負荷であるとの結論に至った。環境負荷の量的な比較は難しいが、 $33 \times 10^5 \text{ ELP/t}$  という数字は、同じ負荷のガソリン量に換算すると、127 万 L/t となり、これに処理量をかけると、約 890 億 L もの数字になり、これは日本全国のガソリン消費量の 1.7 倍に相当する。

また、経済的な損失も身近なもので比較すると、処理事業 700 億円に相当する事業費をかけて構築できるものは、大阪にあるアベノハルカスと同等であり、こちらは建設により大きな経済効果も生むが、廃棄物処理では処理事業費以上の経済効果を生むことはない。

ただし、注意したい点として、本事業に至るまでに排出された環境負荷や、環境アセスメント調査や、暫定的な環境法前措置などの負荷やコストが含まれていない。加えて、我々の評価範囲は、処理事業の一部を切り出して比較したもので、事件に伴って発生した環境生態系への被害や、それにとまなう水産漁業・農業といった地域経済損失、地域住民や行政職員が費やした時間・マンパワー等という社会的損失は含まれていない。

本来、適正に処理されていなければかけることのなかった新たな環境負荷やコストは、そうした評価対象外の負荷や損失も考えれば、さらに膨大であったことを認識しなくてはならない。

<sup>(2)</sup> 豊島廃棄物等処理事業における環境性・経済性の評価, 中野 健太郎、井口 琢朗、永井 祐二、小野田 弘士、永田 勝也, 第 28 回環境工学総合シンポジウム 2018, 2018 年 7 月より引用

## 第14章 積極的な情報の公開と共有

### 1 情報公開・共有に係る考え方

#### (1) 委員会のあり方

豊島廃棄物等処理事業は、関係主体がともに参加・協働し、新たな関係や価値観を創って問題を解決していこうとする思想「共創」の理念に基づき行っているものであり、そのために積極的な情報の公開と共有は不可欠である。

このため、豊島廃棄物等管理委員会は、非公開情報がない限り原則公開で行われている。また、事業の関係主体である「豊島廃棄物処理協議会の会長及び会長代理、環境のまち・直島推進委員会の委員長及び副委員長、土庄町豊島及び直島町のそれぞれの代表者」は、委員会の審議を傍聴するとともに、会の冒頭及び最後に意見を述べることとなっており、公開の場での意見交換が確保されている。

#### (2) 情報表示システムによる情報発信

「豊島・直島町住民が処理事業の安全かつ円滑な進捗を確認でき、万が一にも何らかの異常が発生した場合には、その状況をただちに把握することができるよう、情報を公開していく」との考え方のもと、「直島側施設及び豊島側施設の運転状況、海上輸送の運航状況、水質や排ガスの測定データ等の情報」を表示するパソコン端末を、豊島交流センター、直島町役場及び玉野市役所に設置するとともに、インターネットを活用して一般にも公開してきた。

#### (3) その他の取り組み

異常時・緊急時等における情報提供や、豊島廃棄物処理協議会や事務連絡会などでの住民等との意見交換を行った。

また、直島の中間処理施設及び豊島の中間保管・梱包施設に見学者へのビデオ上映や施設概要説明等が可能な会議室などを設置し、さらに、中間保管・梱包施設の会議室からは廃棄物等の掘削現場が遠望できるようにすることで、見学者の受入れを行い、これらの施設を環境教育の場として活用した。



写真3-14-1-1 中間保管・梱包施設の会議室

## 2 情報表示システムの整備・管理

### (1) 情報表示システムの整備

土庄町豊島及び直島町住民が処理事業の安全かつ円滑な進捗を確認でき、万が一にも何らかの異常が発生した場合にはその状況を直ちに把握することができるよう、積極的に情報を公開していくとの考えの下に、情報表示システム（パソコン端末等）の整備を行った。

また、整備を行う中で、パンフレット（図3-14-2-1・2）などを用いて豊島住民へ本システムを利用した環境情報等の提供に関する説明を行うとともに、豊島廃棄物処理協議会においてシステムの概要や表示項目についての説明を行い、豊島住民側の協議会員からの要望も取り入れることで、より理解しやすいシステムの整備に努めた。



図3-14-2-1

パンフレット「平成15年7月豊島住民の皆様へ」  
(表紙)



図3-14-2-2

パンフレット  
「平成15年7月豊島住民の皆様へ」  
(環境情報等の提供)

### (2) 管理する情報

#### 1) 表示情報について

第三次豊島廃棄物等処理技術検討委員会における検討結果を踏まえ、表3-14-2-1のとおり表示項目の決定が行われた。

#### 2) 情報配信の即時性について

情報配信の即時性については、表3-14-2-2のとおりとされた。

### (3) 情報表示システムの仕組み

本システムは、自動測定装置等で取得している豊島事業関連のデータをインターネットにより配信するシステムで、中間処理施設建設工事の一環で作製した。また、インターネットを視聴するための専用端末を豊島交流センター、直島町役場及び玉野市役所の3箇所に設置しており、システム

の概略構成図については図3-14-2-3のとおりである。

データ収集等のサーバは、直島中間処理施設の中央制御室横の電算室にあり、概ね次のようにデータ収集等を行っていた。

- 1) 毎時0分～3分の間に豊島からのデータを収集
- 2) 毎時5分～35分の間に直島DCSのデータを収集
- 3) 毎時40分～45分に県庁にデータ送信

また、県庁のウェブサーバ（情報政策課ネットワーク室内設置）は、直島から送信されたデータを取り込んだWEB画面を作成した上で、インターネットにアップロードしていた（図3-14-2-4）。

自動測定情報のほかに、施設の稼働状況や不具合の発生等については都度手入力にて対応することで、システムを管理していた。

表3-14-2-1

第三次豊島廃棄物等処理技術検討委員会における検討結果を踏まえ決定された表示項目

情報表示システム 表示項目					
メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度
はじめに	最新情報	—	異常値等のお知らせなど	手入力	随時
	画面操作のしかた	—	画面操作のしかた説明	固定	—
メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度
直島情報	一般情報	最新情報	異常値等のお知らせなど	手入力	随時
		直島位置図	施設等位置図	固定	—
		—	施設写真（施設説明にリンク）	固定	—
作業・稼動情報	稼動情報	搬入量	豊島廃棄物等，特殊前処理物（溶融対象物）， 特殊前処理物（溶融不要物），直島町一般廃棄物	自動	1日
		中間処理施設稼動状況	稼動の有無（1，2号溶融炉，キルン炉，前処理設備）	手入力	随時
		投入量	1日分投入総量（1，2号溶融炉，キルン炉，3炉合計）	自動	1日
		処理量（計算値）	1日分処理総量（1，2号溶融炉，キルン炉，3炉合計）	自動	1日
		溶融飛灰発生量（溶融飛灰重量）	1日分発生量	自動	1日
		溶融飛灰搬出量（スラリー化飛灰流量）	1日分搬出量	自動	1日
		溶融スラグ発生量（スラグ排出量）	1日分発生量	自動	1日
		溶融スラグ搬出量（スラグ破砕投入量）	1日分搬出量	自動	1日
		重油使用量	1日分使用量	自動	1日
		電力使用量	1日分使用量	自動	1日
		上水使用量	1日分使用量	自動	1日
		純水使用量	1日分使用量	自動	1日
		蒸気送り量	1日分送り量	自動	1日
		自動測定環境情報	自動測定環境情報	ばいじん濃度	1時間移動平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）
硫黄酸化物濃度	1時間移動平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
窒素酸化物濃度	1時間移動平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
塩化水素濃度	1時間移動平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
一酸化炭素濃度	4時間移動平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
酸素濃度	1時間平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
排ガス流量（湿り）	1時間平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
炉内温度	1時間平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
二次燃焼室温度	1時間平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
ガス冷却室出口温度	1時間平均値（1，2号溶融炉，キルン炉）			自動	1時間
風向	10分間移動平均値			自動	1時間
風速	10分間移動平均値			自動	1時間
大気温度	毎正時値			自動	1時間
大気湿度	毎正時値			自動	1時間
定期測定環境情報	定期測定環境情報	ばいじん濃度	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年12回→6回
		硫黄酸化物濃度	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年12回→6回
		窒素酸化物濃度	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年12回→6回
		塩化水素濃度	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年12回→6回
		一酸化炭素濃度	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年12回→6回
		ダイオキシン類	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年4回→2回
		カドミウム及びその化合物	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年12回→6回
		鉛及びその化合物	（1号煙突，2号煙突）	手入力	年12回→6回

メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度	
直島情報	定期測定環境情報	水銀及びその化合物	(1号煙突, 2号煙突)	手入力	年12回→6回	
		砒素及びその化合物	(1号煙突, 2号煙突)	手入力	年12回→6回	
		ニッケル及びその化合物	(1号煙突, 2号煙突)	手入力	年12回→6回	
		クロム及びその化合物	(1号煙突, 2号煙突)	手入力	年12回→6回	
	カメラ画像	直島カメラ	作業監視カメラの画像の配信	自動	5分	
メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度	
豊島情報	一般情報	最新情報	異常値等のお知らせなど	手入力	随時	
		豊島位置図	施設等位置図	固定	—	
		—	施設写真(施設説明にリンク)	固定	—	
	作業・稼働情報	作業状況(掘削・運搬)	作業の実施状況(掘削, 混合, 養生, 運搬, 作業なし)	手入力	随時	
			前日実績(掘削・運搬)	作業の処理状況(掘削, 混合, 養生, 運搬, 作業なし)	手入力	随時
		稼働状況(高度排水処理施設)	稼働の有無	自動	1時間	
		処理水量(高度排水処理施設)	処理水量	手入力	1日	
		調整槽貯留量(〃)	貯留量	手入力	1日	
		トレンチへの還流量(〃)	還流量	手入力	1日	
		放流状況(沈砂池1)	放流の有無	手入力	随時	
		稼働状況(西井戸)	稼働の有無	手入力	1日	
		水位(西井戸)	水位	手入力	1日	
		導水量(西井戸)	導水量	手入力	1日	
		自動測定環境情報	COD	(沈砂池1, 高度排水処理施設)1時間平均値	自動	1時間
	pH		(沈砂池1, 高度排水処理施設)1時間平均値	自動	1時間	
	SS		(高度排水処理施設)1時間平均値	自動	1時間	
	(地下)水位		(遮水壁外側/内側, 揚水人孔, 浸透トレンチ)毎正時値	自動	1時間	
	土壌水分		毎正時値	自動	1時間	
	北揚水井導水量		1時間導水量	自動	1時間	
	高度排水処理施設放流量		1時間放流量	自動	1時間	
	雨量		1時間雨量	自動	1時間	
	定期測定環境情報		pH	(沈砂池1, 2, 高度排水処理施設)	手入力	年4回→1回
			BOD	(沈砂池1, 2, 高度排水処理施設)	手入力	年4回→1回
		COD	(沈砂池1, 2, 高度排水処理施設)	手入力	年4回→1回	
		SS	(沈砂池1, 2, 高度排水処理施設)	手入力	年4回→1回	
		鉱油類含有量外39項目	(沈砂池1, 2, 高度排水処理施設)	手入力	年4回→1回	
		ダイオキシン類	(沈砂池1, 2, 高度排水処理施設)	手入力	年4回→1回	
カメラ画像		豊島西カメラ/豊島南カメラ	作業監視カメラの画像の配信	自動	5分	
メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度	
海上輸送情報	一般情報	最新情報	異常値等のお知らせなど	手入力	随時	
		海上輸送について	海上輸送ルート図等	固定	—	
		—	輸送船写真(施設説明にリンク)	固定	—	
	作業・稼働情報	作業状況	作業の実施の有無	手入力	出航時	
		風速	現状(基準を満たしているかどうか)	手入力	出航時	
		波高	現状(基準を満たしているかどうか)	手入力	出航時	



メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度
海上輸送情報	作業・稼働情報	視程	現状（基準を満たしているかどうか）	手入力	出航時
		溶融対象物輸送量	輸送量	手入力	1日
		溶融不要物輸送量	輸送量	手入力	1日
		海上輸送運航予定表	1週間分の予定表	手入力	1週間／随時
	定期測定環境情報	海域／水質	（直島側棧橋，B1環境基準点，豊島側棧橋）	手入力	年4回→1回 （一部年2回→1回）
		海域／底質	（直島側棧橋，B1環境基準点，豊島側棧橋）	手入力	年2回→1回
メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度
その他情報	溶融スラグ検査結果表	—	出荷検査結果	手入力	随時
	溶融スラグPR資料	—	パンフレットの内容、展示状況等	固定	随時
	周辺モニタリング結果	—	豊島及び直島における周辺環境モニタリング結果	PDFファイル表示	年4回→1回
	／環境計測	—	豊島及び直島における環境計測結果	PDFファイル表示	年4回→1回
メインメニュー	サブメニュー	表示項目	表示内容	更新方法	更新頻度
解説	施設設備紹介	—	施設設備の紹介（各メニューの施設写真からリンク）	固定	—
	言葉の説明	—	言葉の説明（各メニューの表示項目からリンク）	固定	—
	ビデオ映像表示	—	豊島廃棄物等処理事業説明ビデオ	固定	—
	メディアウォール	—	中間処理施設説明3D画像	固定	—

表3-14-2-2 情報配信の即時性

サブメニュー	更新方法	更新頻度
最新情報	手入力	周知事項が生じた都度
作業・稼働情報	自動更新及び手入力	自動更新情報については1日（毎日午前0時締切） 手入力項目については、情報が得られた都度／定期的には、前日分の情報について、翌日午前10時までに更新
自動測定情報	自動更新	1時間毎（毎正時締切）
定期環境測定情報	手入力	分析結果が得られた都度
カメラ画像情報	自動更新	5分毎

※ Web データ作成及びアップロードの完了は、締切後 30 分以内に実施  
カメラ画像情報については、土庄町豊島及び直島町に設置した専用端末にのみ配信

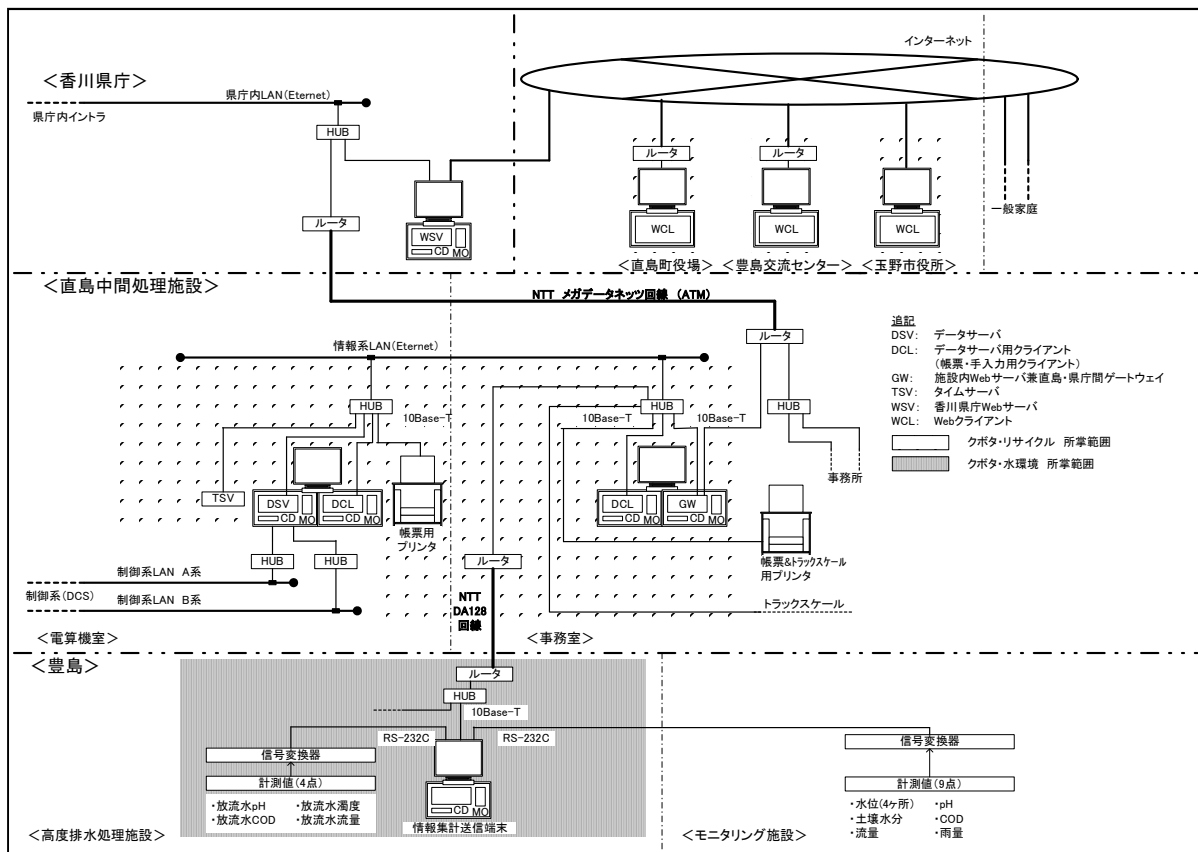


図3-14-2-3 情報表示システム システム概略構成図

## 豊島廃棄物等処理事業情報

香川県環境森林部 廃棄物対策課

はじめに
直島情報
豊島情報
海上輸送情報
その他情報
解説

自動測定情報  
(平成15年12月21日 12:00現在)

流末沈砂池1 測定値		管理基準値	法律基準値	履歴
COD (化学的酸素要求量)	0mg/l	30mg/l以下	30mg/l以下	40時間前
pH (水素イオン濃度)	8.3	5.0~9.0	5.0~9.0	40時間前

高度排水処理施設 環境値		管理基準値	法律基準値	履歴
COD (化学的酸素要求量)	9mg/l	30mg/l以下	30mg/l以下	40時間前
pH (水素イオン濃度)	6.6	5.0~9.0	5.0~9.0	40時間前
SS (浮遊物質量)	0mg/l	50mg/l以下	50mg/l以下	40時間前

モニタリングデータ

項目	値	履歴
水位(進水壁外側)a	1.51m	40時間前
水位(進水壁内側)b	0.73m	40時間前
水位(揚水人孔)c	0.68m	40時間前
水位(集溜トレンチ)	0.60m	40時間前
土壌水分	18.06%	40時間前
北揚水井湧水量	0.00m3	40時間前
高度排水処理施設放流量	4.00m3	40時間前
雨量	0.00mm	40時間前

注意: 計測装置で自動的に計測したデータです。一時間毎に更新しています。

北海断面図

揚水人孔 天端 T.P.+6.44

H.W.L. T.P.+1.20 (家瀬池湖位平均高水位)

T.P.+0.00 (東京湾平均海面)

水位 (a) 進水壁外側

水位 (b) 進水壁内側

水位 (c) 揚水人孔

理渠 排水管

雑水層(岩盤等)

図3-14-2-4 情報表示システム インターネット表示画面例

### 3 県HPでの開示(豊島廃棄物等処理事業情報)

#### ○ 周辺環境のモニタリング調査

豊島廃棄物等処理事業が直島と豊島の周辺環境に及ぼす影響を適切に評価するため、モニタリング調査を実施している。

これまでに、事前環境モニタリング調査や工事中の周辺環境モニタリング調査等を行っており、これらの結果(図3-14-3-1~3)はホームページ等で公開している。

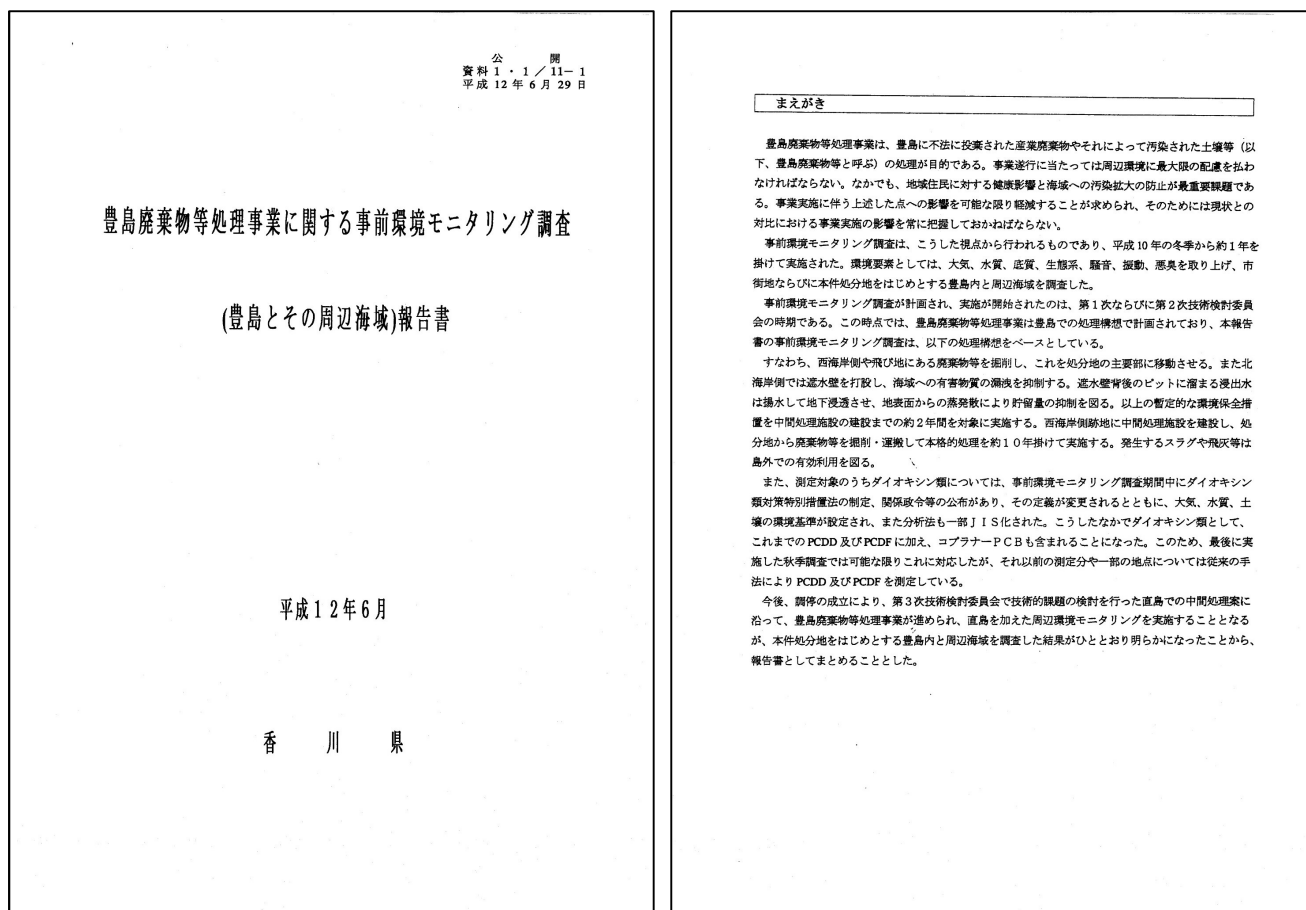


図3-14-3-1 「豊島廃棄物等処理事業に関する事前環境モニタリング調査(豊島とその周辺海域)報告書」より一部抜粋

<p>公 開 資料 5・2 / 9 平成 13 年 6 月 8 日</p> <p>直島町における事前環境モニタリング等調査結果について</p> <p>香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会の検討結果に基づき、中間処理施設の建設・運転に伴う、周辺環境に及ぼす影響を適切に評価するため、事前に風戸港における水質、底質の事前環境モニタリング等の調査を行った。その結果は、次のとおりである。</p> <p>1. 調査日 平成 13 年 3 月 8 日 (木)</p> <p>2. 調査地点 (調査地点図参照)</p> <p>(1) 水質 (5 地点) 地点①、⑤、⑧、⑨、⑩</p> <p>(2) 底質 (8 地点) 地点①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧ なお、調査を計画していた地点④及び⑧は採泥できなかった。</p> <p>3. 検体採取機関及び分析機関</p> <p>(1) 検体採取機関 県環境研究センター、廃棄物対策課、環境保全課 (2) 分 析 機 関 県環境研究センター</p> <p>4. 調査結果概要</p> <p>(1) 水質 (表 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般項目 (生活環境保全上の基準: 7 項目) CODが環境基準値 (A 類型) をわずかにオーバーしているものの、それ以外の項目は全て環境基準値 (A 類型・II 類型) を満足していた。</li> <li>・健康項目 (人の健康を保護する上での基準: 24 項目) 5 地点全てにおいて検出されず、環境基準値を満足していた。</li> <li>・その他の項目 (9 項目) 地点⑧において銅が、地点⑤、⑩においてアンチモンが検出されたが、それ以外の項目は検出されなかった。</li> <li>・ダイオキシン類 5 地点全てにおいて環境基準値を満足していた。</li> </ul> <p>(2) 底質 (表 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般項目 (含有試験 5 項目) 県下の他の海域の底質の値と比べ、特段の差異は見られなかった。</li> </ul> <p style="text-align: center;">1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康項目 (含有試験 8 項目、溶出試験 2 項目) 濃度等により除去すべき暫定除去基準が定められているのは PCB と水銀であり、このうち PCB については測定した 4 地点全てにおいて検出されず、暫定除去基準値 (10ng/kg・dry) 以下であり、水銀については測定した 8 地点全てにおいて検出されたが、溶出試験では検出されなかったことから、暫定除去基準値以下であった。</li> <li>また、カドミウム、鉛、ひ素が検出されたが、全国の公共用水域の調査結果 (1984 年～1994 年調査) の範囲内であった。なお、参考までに、地点⑤におけるこれら 3 物質について溶出試験を実施したが、検出されなかった。</li> <li>・その他の項目 (含有試験 6 項目) 銅、亜鉛及び総クロムが検出されたが、全国の公共用水域の調査結果の範囲内にあり、地点⑤における溶出試験でも検出されなかった。</li> <li>・ダイオキシン類 検体を採取した 4 地点で検出されたが、その値は全国の公共用水域の調査結果の範囲内にあった。</li> </ul> <p style="text-align: center;">2</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

図 3-14-3-2 「直島町における事前環境モニタリング調査結果について」より一部抜粋

<p>公 開 資料 7・3 / 4-4 平成 13 年 12 月 16 日</p> <p>海上輸送に係る事前環境モニタリング (水質・底質) の結果について</p> <p>豊島及び直島における搬出入施設の建設工事前及び建設工事後直後に、バックグラウンド値として、豊島南海岸、B1 (環境基準点) 及び直島の搬出入施設の周辺地先海域において水質及び底質調査を実施することとしている。今回、建設工事前の調査を行った結果は、次のとおりである。</p> <p>1. 調査日 平成 12 年 7 月 27 日、平成 13 年 3 月 8 日及び平成 13 年 7 月 18 日</p> <p>2. 調査地点 (調査地点図参照) 豊島南海岸、B1 (環境基準点) 及び直島の搬出入施設周辺地先海域</p> <p>3. 検体採取機関及び分析機関</p> <p>(1) 検体採取機関 県廃棄物対策課、環境保全課 (2) 分 析 機 関 県環境研究センター</p> <p>4. 調査結果概要</p> <p>(1) 水質 (表 1)</p> <p>ア 一般項目 (生活環境保全上の基準: 8 項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CODは直島搬出入施設付近 (平成 13 年 3 月 8 日調査) において海域環境基準 (A 類型・II 類型) を上回っていた。</li> <li>・DOは豊島南海岸、B-1、直島搬出入施設付近において海域環境基準 (A 類型・II 類型) を満足していなかった。</li> <li>・全窒素については、豊島南海岸 (平成 12 年 7 月 27 日調査) において、海域環境基準 (A 類型・II 類型) を上回っていた。</li> <li>・それ以外の項目については海域環境基準 (A 類型・II 類型) を満足していた。</li> </ul> <p>イ 健康項目 (人の健康を保護する上での基準: 24 項目) 3 地点全てにおいて検出されず、環境基準を満足していた。</p> <p>ウ その他の項目 (4 項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・豊島南海岸 (平成 12 年 7 月 27 日調査) において、モリブデンとアンチモンが検出されたが、モリブデンについては指針値を下回っていた。</li> <li>・それ以外の項目については、3 地点全てにおいて検出されなかった。</li> </ul> <p>エ ダイオキシン類 3 地点全てにおいて環境基準を満足していた。</p> <p>(2) 底質 (表 2)</p> <p>B1 地点の底質採取については航路上の採取しやすい地点で代用した。</p> <p>ア 一般項目 (含有試験 5 項目) 県下の他の海域の底質の値と比べ、特段の差異は見られなかった。</p> <p>イ 健康項目 (含有試験 8 項目)</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・暫定除去基準が定められているのは PCB と水銀であり、このうち PCB については 3 地点全てにおいて検出されず、水銀については測定した 3 地点全てにおいて検出されたが、暫定除去基準値以下であった。</li> <li>・それ以外の項目については、県下の他の海域の底質の値と比べ、特段の差異は見られなかった。</li> </ul> <p>ウ その他の項目 (含有試験 7 項目) 県下の他の海域の底質の値と比べ、特段の差異は見られなかった。</p> <p>エ ダイオキシン類 県下の他の海域の底質の値と比べ、特段の差異は見られなかった。</p> <p style="text-align: center;">2</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

図 3-14-3-3 「海上輸送に係る事前環境モニタリング (水質・底質) の結果について」より一部抜粋

## 4 緊急時の情報提供

異常時・緊急時等において効率的で迅速な対応を行うため、異常時・緊急時等対応マニュアル（以下、本マニュアルとする。）を策定した。本マニュアルには、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、協力体制などが規定されている。

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を行ってきた。

「荒天時」、「異常時」、「緊急時」情報は「直島環境センター」で一元管理され、情報発信、対応策協議などを行った。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した。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とした。

異常な状況を発見した場合は、直ちに豊島住民会議へ連絡を行うこととし、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）や直島島内の事業者に連絡を行った。連絡内容は下記のとおり。

- ・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
- ・連絡方法：電話・FAX・電子メール

平成15年6月5日から香川県直島環境センターを閉所した平成29年8月31日までに、緊急時の情報提供が641件行われた。

直島環境センター閉所後は、県廃棄物対策課において、緊急時の情報提供などを行っている。

# 豊島廃棄物等対策事業連絡体制

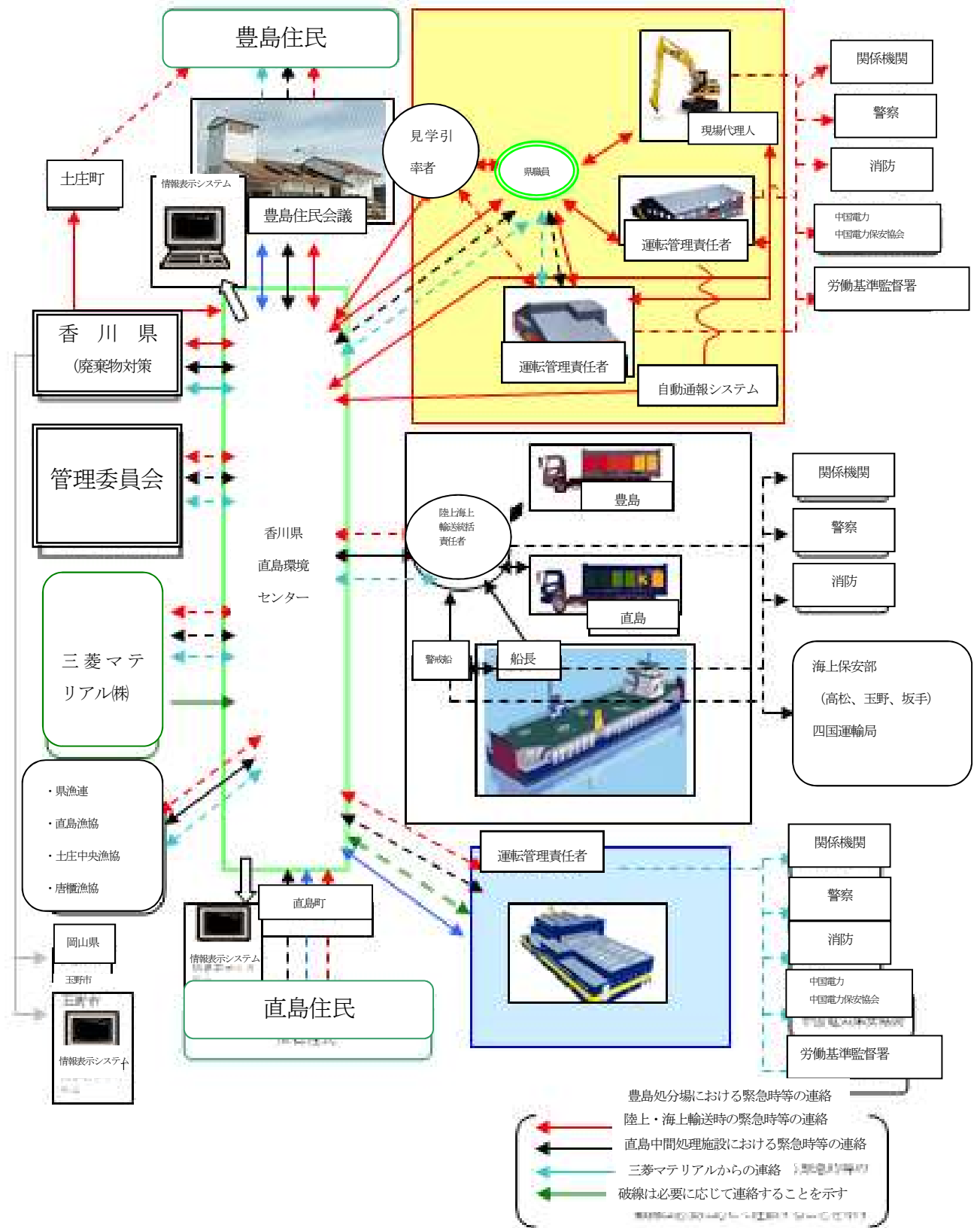


図3-14-4-1 豊島廃棄物等対策事業連絡体制

## 5 住民等からの意見

### (1) 豊島廃棄物等処理事業の理念

調停条項の前文において、申請人らと香川県は、技術検討委員会が要請する「共創」の考えに基づき、廃棄物等を処理することを確認して、調停条項のとおり合意したとされている。つまり、豊島廃棄物等処理事業は、関係主体がともに参加・協働し、新たな関係や価値観を創って問題を解決していこうとする思想「共創」の理念に基づき行っているものであり、特に、豊島住民との情報共有、意見交換等は、豊島廃棄物等処理事業を進める上で大変重要である。

### (2) 住民等との意見交換等の場

調停条項において、「申請人らと香川県は、本件事業の実施について協議するため、別に定めるところにより、申請人らの代表者等及び香川県の担当職員による協議会（以下「豊島廃棄物処理協議会」という。）を設置する」と定められており、同協議会において豊島住民等と香川県との意見交換が行われている。

また、基本的に毎月1回、廃棄物対策豊島住民会議と香川県で事務連絡会も開催されている。

### (3) 会議の傍聴と意見聴取

豊島廃棄物等処理事業の実施にあたり、中間処理施設、豊島内施設の運転及び管理、廃棄物等の掘削、均質化及び輸送並びに各種試験、計測、モニタリング等において、指導、助言、許可等を得るため、豊島廃棄物等管理委員会を置いた。同委員会の傍聴について、設置要綱第6条において「調停条項7項の規定に基づき設置する豊島廃棄物処理協議会の会長及び会長代理、環境のまち・直島推進委員会の委員長及び副委員長並びに土庄町豊島及び直島町のそれぞれの代表者は、委員会の審議を傍聴するとともに、意見を述べるができる。」と定めており、傍聴人からの発言として会の冒頭及び最後に意見を述べる機会を設けることで、公開の場で積極的に意見交換等を行っている。

## 6 見学者の受入れ

豊島処分地、直島の間処理施設及び有価金属リサイクル施設を環境教育の場として活用するため、見学者の受入れを行っている。

### (1) 豊島処分地の見学

#### 1) 見学の概要

豊島処分地における見学者への円滑な案内、誘導と見学者の安全の確保、並びに豊島廃棄物等処理事業等の円滑な実施が図られるよう、その対応について定めたマニュアルを作成している。

見学者への対応については、香川県、廃棄物対策豊島住民会議、施設の運転管理業務及びその他の業務の受託者、その他関係機関が、相互の緊密な連携のもとに、協力して実施するものとしている。

#### 2) 見学の受付

見学の申し込み窓口は、原則として、土庄町豊島交流センター（以下、「センター」という。）とし、センターは、申し込みがあった都度、香川県に対し、日時、団体名、氏名、人数、見学ルート、連絡先等を連絡するものとしている。

#### 3) 施設の見学における安全管理

- ①事前に申し込みをしていない者については、原則、見学は受け付けない。
- ②施設における案内、誘導、説明等は、香川県が行うものとする（※ただし、住民会議の施設である「豊島こころ資料館」及び処分地南東の見学者階段からのみの見学は、その限りではない）。
- ③見学者が安全かつ円滑に見学できるよう、最大限の注意を払うものとする。
- ④見学者が施設内の備品等の破損、計器等の操作等をしないよう注意を払うものとする。
- ⑤見学に当たっては、見学者にできる限りヘルメットを着用させるものとする。
- ⑥見学中の事故を防止するため、見学者の代表者等に協力を求め、危険場所等の注意を促すとともに、点呼を行うなど、常に人数を確認するものとする。
- ⑦指示に従わない場合は、見学者等を退去させることができるものとする。

#### 4) 施設以外の見学における安全管理

- ①事前に申し込みをしていない者については、原則、見学は受け付けない。
- ②施設以外に立入る見学ルートは、作業状況や環境状況等に応じて、香川県、住民会議、施設運転管理受託者等が協議し、あらかじめ定めるものとする。
- ③見学に当たっては、安全のため、ヘルメットを原則として着用させるものとする。
- ④見学者が徒歩で通行することが危険な場所については、必ず車両により通行するものとする。
- ⑤見学中の事故を防止するため、見学者の代表者等に協力を求め、見学者に遵守事項を周知徹底するとともに、見学者が多い場合は点呼を行うなど、常に人数を確認するものとする。
- ⑥見学者が遵守事項に従わない場合は、見学者を処分地から退去させることができるものとする。

#### 5) 処分地内に住民会議が設置した施設の見学における対応

施設における案内、誘導、説明等は、住民会議が責任をもって行い、住民会議が設置した施設以外で見学する場合は事前に香川県に連絡するものとしている。



## (2) 中間処理施設の見学

### 1) 見学の概要

中間処理施設は、直島町の三菱マテリアル株式会社直島製錬所の敷地内に整備されており、その見学者への円滑な案内、誘導と見学者の安全の確保、並びに豊島廃棄物等処理事業等の円滑な実施が図られるよう、その対応についてマニュアルを作成している。

見学者への対応については、香川県、直島町、直島環境協会廃棄物対策豊島住民会議、施設の運転管理業務及びその他の業務の受託者、三菱マテリアル株式会社直島製錬所、その他関係機関が、相互の緊密な連携のもとに、協力して実施するものとしている。

施設撤去等に伴い、現在は見学不可となっている。

### 2) 見学場所・時間等

①施設内に設定した見学ルートに従い、誘導、案内する。

②見学は、原則として午前、午後の2回とし、時間はそれぞれ概ね50分とする。

### 3) 見学の受付

見学の申し込み窓口は、原則として、直島町観光協会とし、同協会は、申し込みがあった都度、香川県に対し、日時、団体名、氏名、人数、見学ルート、連絡先等をファックス等により連絡するものとする。見学申し込みの内容に変更等があった場合についても、同様とする。

### 4) 見学における安全管理

①見学者が安全かつ円滑に見学できるよう、最大限の注意を払うものとする。

②見学者が施設内の備品等の破損、計器等の操作等をしないよう注意を払うものとする。

③見学者は、施設が民間の工場敷地内にあることから、原則として見学の途中入退場はできない。

また、施設外の写真撮影は、玄関前での記念撮影以外は、原則としてできないものとする。

④見学中の事故を防止するため、見学者の代表者等に協力を求め、点呼を行うなど、常に人数を確認するものとする。

## (3) 各施設の見学者数

各施設の見学者数の推移は、表3-14-6-1の通りである。

表3-14-6-1  
各施設の見学者数の推移

年度	見学者数(名)		
	豊島	直島 (中間処 理施設)	合計
15(※)	3,514	4,935	8,449
16	5,489	7,827	13,316
17	3,240	5,297	8,537
18	2,605	4,114	6,719
19	1,922	3,867	5,789
20	1,876	3,471	5,347
21	1,806	3,673	5,479
22	1,561	3,064	4,625
23	1,754	1,768	3,522
24	1,776	1,957	3,733
25	1,914	1,634	3,548
26	1,593	1,834	3,427
27	1,795	1,864	3,659
28	2,071	1,714	3,785
29	1,123	0	1,123
累計	34,039	47,019	81,058

※本格稼働後(平成15年9月18日~平成16年3月)

## 第15章 豊島事業関連施設の撤去等

豊島事業関連施設の撤去等は、豊島廃棄物等処理事業と同じく、先端技術を活用し「共創」の理念で実施することとされており、下記のとおり行われた。

### (1) 地域住民の安全・安心・健康への配慮と周辺環境の保全

地域住民の安全・安心・健康へ配慮し、コロナウイルスの感染予防や島内運搬時の交通安全等に万全を期す。

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

### (2) 撤去等の作業従事者の安全及び健康の確保

撤去等における作業環境の整備や撤去等に伴う粉じん等の発生抑制・飛散防止を図るとともに、その状況の測定・確認や作業環境測定等に基づき、適切な保護具や作業方法等を選定し、撤去等の作業従事者の安全及び健康の確保に万全を期す。

### (3) 撤去等の工程全体におけるBAT (Best Available Techniques) の適用

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

### (4) 施設の解体に先立つ清掃・洗浄の徹底

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

### (5) 施設撤去廃棄物等の有効利用の実現

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

### (6) 関係者の意向の聴取と的確・迅速な情報共有の実現

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

### (7) 除染等廃棄物の中間処理施設を活用した安全な処理の実施

豊島廃棄物等及びその燃焼に伴って発生したばいじん等の除去・除染作業によって生じた廃棄物は、原則として中間処理施設を活用し、安全な処理を実施する。

## 1 豊島施設の撤去等

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

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

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

## 1-1 豊島中間保管・梱包施設

### (1) 除去・除染の実施

#### 1) 実施体制

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

#### 2) 環境保全対策

環境保全対策については、表3-15-1-1-1のとおりである。

表3-15-1-1-1 環境保全対策

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

### 3) 健康・安全の確保対策

#### ①安全管理の実施

##### a) ダイオキシン類のばく露防止対策

保管ピット、投入前室、特殊前処理物処理施設、積込室は、既設の環境集じん設備を稼働し、作業室内を負圧に保ちながら除去・除染作業を行った。

集塵設備室内の各設備、配管、コンベアの堆積物除去・除染時は、別に負圧集塵機を2台稼働してセキュリティーエリアを設置してから作業を行った。

##### b) 作業従事者の安全管理の実施方法

地下排水ピットや保管ピット等、空気流入の少ない場所、ガス発生の恐れがある場所での作業は、事前に酸素濃度、有害ガスの有無を測定し、危険のない状態で行った。

火気を使用する場合は、周囲の状況を把握して火気飛散による災害防止に注意した。

作業従事者の保護具は、レベル2又はレベル3対応の保護具を着用した。

管理区域と外部との境界にセキュリティーエリアを設置し、管理区域外への作業従事者の退場

は、セキュリティーエリア内のエアシャワー室を経て行った。また、作業に使用した保護具は、セキュリティーエリア内で脱着し、使い捨ての物は所定の廃棄物入れに廃棄し、外部には持ち出さないようにした。

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

#### c) 作業従事者に対する職場環境影響評価（作業環境測定等）

作業従事者の健康管理のために4単位作業場所（投入前室、積込室、環境集じん機室及び特殊前処理室）を設定し、作業環境測定を実施する対象物質についてはダイオキシン類とした。

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

#### d) 熱中症の予防

「職場における熱中症の予防について」（平成21年6月19日基発第0619001号）に基づき、作業従事者の熱中症予防対策を行った。

#### e) 火気使用の注意

溶断等における火気の使用に関しては周囲の状況を把握し火気飛散による災害防止に努めた。

#### f) 危険物の持ち込み

危険物を持ち込む際には事前に県側と協議し、使用方法、搬入方法、保管場所、保管方法等の持ち込み協議を行い、県が承認した後で持ち込みを行った。

### ②交通及び保安上の措置

作業にあたって交通妨害が無いように、その他の公衆災害が無いように、交通ルールの厳守、及び第三者優先で港から、場内までを往来した。

車両については通勤車両（主に普通車及びキャブトラック）、搬入車両（足場及び重機：大型トラック、資機材：大型トラック及び中型トラック）を使用しており、二次廃棄物は場内から専用棧橋を使用し委託先の廃棄物処理施設へ搬出した。

### ③作業に伴う汚染物の管理

除染作業等で堆積物によって汚染された作業衣等は、他の作業衣等と隔離して管理した。また、汚染された作業衣等は、着用等そのままの状態では作業区域外に持ち出さず、汚染の拡大を防止した。なお、堆積物によって汚染された二次廃棄物（掃除機のフィルター等）の廃棄にあたっては、除染等廃棄物に準じた措置を行った。

その他、本業務のために使用した建設機械や必要機材等を作業場外に持ち出す場合には、高圧洗浄等の除染作業を実施した。

### ④環境計測の実施

堆積物除去・除染作業等によって生じる排気、排水、騒音・振動、悪臭及び廃棄物等による周辺環境への影響を把握するための調査を実施した。

具体的内容については、「Ⅲ.6施設の撤去等に係る環境計測ガイドライン」、「Ⅲ.6-1施設の撤去等に係る環境計測マニュアル」に基づき実施した。

## 4) 除去・除染の作業内容

### ①中間保管・梱包施設の設備等での作業

#### a) 保管ピット

作業前に酸素濃度、有毒ガスの有無を測定し、問題ないことを確認した。底面の清掃後、ピット

ト壁面の4方向に作業用足場を設置し、壁面の堆積物を除去した。

固化化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

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

#### b) ごみクレーン

保管ピット内に設置した足場より、堆積物は湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固化化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

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

投入ホッパの横に保管している予備のごみクレーンについても堆積物の除去・除染を実施した。

#### c) 投入ホッパ及び切出しコンベヤ

保管ピット内に設置した足場より投入ホッパ内部及び切出しコンベアの堆積物を湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固化化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

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

#### d) 積込室

積込室の床面の堆積物を湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固化化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。その後、除染廃棄物の一時保管場所として再利用した。除染廃棄物搬出後は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

壁面・天井の除染は高所作業車を使用して実施した。

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

#### e) 脱臭剤噴霧装置

タンク中の溶液を吸引ポンプ等で抜き取りにより除去・回収した。

なお、抜取をした溶液については、中和処理を行った後、適正な処理又は処理委託を行った。

#### f) 投入前室

除去・除染に先だって、電気の配線及びその他、水ぬれ防止の養生を、シート等で行い漏電防止に努めた。

投入前室の床面を堆積物除去、清掃後に除染廃棄物の一時保管場所として再利用した。

堆積物は、湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固形化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

壁面・天井の高い場所の除染は、高所作業車を使用して実施した。高圧洗浄作業により発生した排水は、排水経路から汚水ピットに貯留し、高度排水処理施設で処理を行った。

## ②特殊前処理物処理施設の設備等での作業

### a) 切断機

切断機内部の堆積物を湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固形化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

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

### b) ドラム缶反転装置及び作業フード

堆積物を湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固形化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。除染作業後に、目視で金属表面の油等による汚れが確認される場合は、洗浄剤を使用してウエス等で拭取った。

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

### c) 特殊前処理室

床面の堆積物を湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固形化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。床面の清掃後、除染廃棄物の一時保管場所として再利用した。除染廃棄物を搬出後に付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

壁面・天井の除染は高所作業車を使用して実施した。

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

## ③その他の設備等での作業

### a) 建屋集じん設備

建屋集じん設備等（バグフィルター、第1ダストコンベヤ、第2ダストコンベヤ、活性炭脱臭装置、排風機及びダクト類）は、堆積物の除去・除染作業時に作業場内を負圧に保つために使用し、各々の設備等の使用の必要がなくなった後に、除去・除染作業を実施した。建屋集じん設備等を使用しなくなった後、セキュリティを設置し、活性炭フィルター付の負圧集じん装置を稼働し、レベル2の保護具を着用してバグフィルターの点検口又は穿孔して内部に入り、堆積物及びろ布を撤去した。穿孔は、プラズマ切断機を使用した。

活性炭除去装置もレベル2の保護具を着用し、点検口又は穿孔して内部に入り、活性炭をバキューム車により吸引した。吸引した活性炭はフレコンバッグに移し替え一時保管場所で保管した。

第1ダストコンベア、第2ダストコンベア、排風機及びダクト類の堆積物を除去した後に各設備の除染作業を実施した。ダクト・配管内の堆積物や付着物を除去する場合は、フランジ等を取り外し、又はサンダー等で切断し、除去した。

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

#### b) 地下排水ピット等

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

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

貯留した污水を高度排水処理施設で処理した後にピット内の底面、壁面を高圧水で除染し、高度排水処理施設で処理した。

#### ④建築構造物

床面の堆積物を湿潤化後、ハンドブラシ、吸引式掃除機（乾湿両用・HEPA フィルター付）により除去・回収した。固形化したものは、ハンマー・電動ピック等によりハツリ除去・回収し、土嚢袋等に入れて集積しフレコンバッグ（内袋付）に密閉した。床面は清掃後、除染廃棄物の一時保管場所として再利用した。最後に除染廃棄物を搬出後の付着物は、高圧水洗浄法によって除染した。除染は、スプレーガンを使用し、高圧水の圧力は10～50MPaを用い、汚染物付着の度合いや劣化状況等によって調整した。

壁面・天井の除染は高所作業車を使用して実施した。

#### 5) 除染作業に伴う排水管理

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

また排水ピット、排水路を事前に確認し場外へ漏えいしないように日々確認を行った。

#### 6) 除染等廃棄物の集積

各所から集積した除染廃棄物（防護服・フィルター・養生シート・ろ布・活性炭・作動油・脱臭剤溶液等）は投入前室に集積し、各産廃処分場に搬出するまで一時保管した。

各設備・機械からの作動油の回収は、それぞれの設備により異なるが、通常はドレン及び給油口よりトレイ又は吸引ポンプにより回収し、ドラム缶に移し替えた。回収作業時は、油漏れの無いように吸着シート等で養生し、回収後はウエスで拭取った。

フロンガスの施工についてはフロン回収業者に委託し抜取り、その後破壊処理を行った。

廃棄物の種類による受入れ先の荷姿に指定があるが、基本的にはフレコンバッグに収納した。また、作動油、溶液等はドラム缶で回収し一時保管した。場内小運搬する場合は、フォークリフト等を活用した。

#### 7) 作業環境の測定結果

平成29年7月19日～8月19日に作業環境測定を実施した結果、一部の管理区域で空気中のダイオキシン類濃度が管理濃度である2.5pg-TEQ/m<sup>3</sup>を超過していた。作業環境測定結果の概要について表3-15-1-1-2に示す。

測定結果を踏まえ、「廃棄物焼却施設関連作業におけるダイオキシン類ばく露防止要綱」（以下「要綱」という。）及び中間保管・梱包施設等の撤去等に関する基本方針等に基づき、作業場を第

2又は第3管理区域とし、作業従事者には、レベル2又はレベル3の保護具を着用させるとともに、管理区域内はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保して作業を実施した。

表3-15-1-1-2 除去・除染期間中の作業環境測定結果

施設名	測定場所	作業内容	測定日	ダイオキシン類							管理区域
				A測定				B測定			
				D値	幾何 平均値	第1 評価値	第2 評価値	管理 区域	測定値	管理 区域	
				pg-TEQ/m <sup>3</sup> /cpm	pg-TEQ/m <sup>3</sup>		pg-TEQ/ m <sup>3</sup>				
中間保管・ 梱包施設	投入前室 (1階)	除去作業中	H29.7.19	0.013	1.6	6.6	2.3	第2	3.5	第2	第2
		除染作業中	H29.8.4	0.013	4.6	19	6.6	第3	9.5	第3	第3
	積込室 (1階)	除去作業中	H29.7.29	0.012	1.8	5.7	2.3	第2	1.9	第1	第2
		除染作業中	H29.7.31	0.0048	0.25	0.74	0.31	第1	0.41	第1	第1
	環境集じん機室	除去作業中	H29.8.19	0.017	16	63	23	第3	110	第3	第3
		除染作業中	H29.8.19	0.1	7.1	25	9.6	第3	30	第3	第3
特殊前処理 物処理施設	特殊前処理室 (1階)	除去作業中	H29.7.29	0.013	0.98	7.3	2.1	第2	5.9	第3	第3
		除染作業中	H29.7.31	0.014	9.5	30	12	第3	16	第3	第3

※ 網掛けが管理濃度 (2.5pg-TEQ/m<sup>3</sup>) 超過である。

## 8) 除染完了確認の調査結果

設備等の除染完了の確認については、「Ⅲ.2 堆積物の除去・除染作業ガイドライン」に従い、各設備等において作業監督者が除染作業の終了を目視により判断したうえで除染完了確認調査を実施しており、除染完了の判断基準以下であれば、除去・除染作業を完了することとしている。

実施計画に基づき、表3-15-1-1-3のとおり、除染完了の判断基準以下であった11試料の設備等については堆積物なしと判定し、除染作業を完了した。

表3-15-1-1-3 除染完了確認調査結果

調査箇所			調査日	調査結果			
No.	設備等	材質		ダイオキシン類 pg-TEQ/L	PCB mg/L	鉛 mg/L	
1	集じんフード	金属	平成29年8月9日	0.17	<0.0005	<0.01	
2	切り出しコンベヤ	金属	平成29年8月9日	0.56	<0.0005	<0.01	
3	切断機	金属	平成29年8月9日	0.26	<0.0005	<0.01	
4-1	保管ピット	ピット底面	コンクリート	平成29年8月17日	0.0010	<0.0005	<0.01
4-2		ピット長側面	コンクリート	平成29年8月17日	0.00061	<0.0005	<0.01
4-3		ピット短側面	コンクリート	平成29年8月17日	0.14	<0.0005	<0.01
5	バグフィルタ	金属	平成29年8月24日	0.00070	<0.0005	0.027	
6	第1ダストコンベヤ	金属	平成29年8月24日	0.00044	<0.0005	0.036	
7	投入ホッパ	金属	平成29年8月24日	0.00090	<0.0005	<0.01	
8	ダクト小	金属	平成29年8月28日	0.024	<0.0005	<0.01	
9	ダクト大	金属	平成29年8月28日	0.00057	<0.0005	<0.01	
除染完了の判断基準				10	0.003	0.1	

## (2) 解体撤去等の実施

### 1) 実施体制

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

### 2) 環境保全対策

#### ①騒音・振動対策

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



重機の空ぶかし、バケットのゆさぶり及びダンプトラックの急発進・急停車等による騒音・振動がないように指導した。ダンプトラック等による過積載の防止に努めた。(荷姿や納入伝票等の確認)

## ②粉じん対策

現場内及び運搬路等の防じん対策として、必要に応じ散水を行った。道路等を土砂等で汚した場合は、速やかに取り除き清掃した。

## ③臭気・排気対策

解体時の建設機械には特定特殊自動車排出ガス適合車建設機械を使用した。運搬車両（ダンプ等）はアイドリングストップを義務づけた。運搬車両室内において、粉じん等が残らないよう十分に換気を行った。

## 3) 健康・安全の確保対策

### ①共通事項

工事着手前に請負業者から提出された安全書類にて確認を行った。

新規に入場する作業員は安全衛生責任者による入場教育を行い、当工事の安全衛生に関する基本姿勢、管理体制等の厳守事項の徹底を図った。また、作業前に作業員の健康状態を把握し、適正に配置した。職種毎にその日の作業内容に即したリスクアセスメント危険予防活動を実施し、安全の急所を作業員に周知徹底した。

作業責任者が現場を離れる場合は、代行者を指名して、現場代理人の承認を得た後退出した。作業前に作業責任者が職種・作業内容に適した服装、保護具の有無を確認した。

### ②重機災害の防止

車両系建設機械・移動式クレーン等は、有資格者が運転した。

重機及び吊り器具の使用前点検を実施し、異常の無いことを確認後、作業を実施した。

重機の周囲には、カラーコーン等で区画をし、関係者以外の立入を防止した。

大型クレーン作業時における作業員の安全対策は、運転手が玉掛け担当者とダイレクトに話が出来るよう常時無線機を使用した。

### ③墜落・転落災害の防止

作業前には、足場の安全点検(リスクアセスメント危険予防活動に記入)を行った。

高所作業では、安全帯の使用の徹底を行った。

作業通路に資材・工具等を放置せず、安全通路を確保した。

### ④飛散災害の防止

足場上に不要物を置かず、作業エリア内において飛散しそうな物には、重石をする等の措置を行った。作業終了後は、必ず整理整頓を行うよう周知徹底を図った。

### ⑤第三者災害の防止

作業中・作業完了後はコーン等により、関係者以外立ち入らないようにした。

作業範囲内に関係者が立ち入らないよう作業区画をし、作業を行った。

敷地構内は、徐行運転し、安全運転に努めた。

一般道からの進入ルート及び仮囲いの外側へ第三者の車輛を傷付ける恐れのある釘、ビス等の飛散や落下の無いよう定期的に巡回した。

## ⑥火災災害の防止

火気等使用の場合は、作業責任者が監視するとともに、火気厳禁の表示と周知徹底を図った。  
喫煙は所定の場所で行い、火の後始末は各業者責任者が確認した。

## ⑦粉じん・振動障害の防止

現場内、駐車場において不要なアイドリングを行わないようにした。  
現場内及び運搬路等の防じん対策として、必要に応じ散水した。

## 4) 解体撤去等の作業内容

### ①内装解体

- ・養生足場と平行して、内部造作物及び備品を撤去し、搬出した。
- ・内部造作物解体は人力を主体とし、保護マスクを使用して撤去を行った。
- ・解体作業場所には防火用水又は消火器を備えた。
- ・廃材投下時、落下防止用に親綱を張り、安全带を使用した。
- ・廃材の搬出は内部で選別後、品目別に積み込み、それぞれ処分場へ運搬した。
- ・各項目を適正に廃棄物処理を行った。
- ・内装解体完了後に、立ち会いを受け、天井材を撤去後、吹き付け材の有無を発注者に速やかに報告した。
- ・中間保管・梱包施設室の上部ケイカル板については機械解体後、地上部にて分別とした。
- ・空調機器は、人力で取り外し、業務用エアコンに使用されていたフロン類をフロン回収業者へ処理委託し、適正に処理を行った。
- ・蛍光灯は人力で撤去したのちに、割れないように保管場所を決め保管した。
- ・コンセント撤去時には、事前に幹線電気が切り廻し完了を確認して作業に取り掛かった。

### ②建物解体

- ・内装解体及び養生足場設置終了後、建屋の解体に移った。
- ・解体用重機を搬入し、圧砕機を取り付けた。
- ・解体は散水を行いながら、上部より解体を行った。
- ・搬出時間、台数を検討し、交通災害及び周辺道路の混雑を招くことの無いように注意した。
- ・足場の壁つなぎを撤去した。
- ・安全に配慮し、足場上の重機オペレーターより見える位置に指揮者を置き、この指示により縦方向にニブラーで壁を解体した。
- ・梁等の大型部材は重機2台で施工し、落下防止に配慮して作業を実施した。
- ・風により壁倒し及び壁倒し後の足場解体に危険が伴うと判断される場合には、安全指示者を配置して対応した。特に強風の際には、作業主任者の判断により安全なところで中止することとした。
- ・粗倒しされた物は小割し選別を行って、排出した。
- ・土間を油圧小割機により圧砕し、小割・選別・搬出した。

### ③基礎解体

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

## 5) 作業環境の測定結果

平成29年11月27日及び平成30年1月12日に解体撤去中の作業環境測定を実施した結果、粉じん濃度は、全て管理濃度(0.9mg/m<sup>3</sup>)を満足していた(表3-15-1-1-4)。

表3-15-1-1-4 解体作業中の作業環境測定結果

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

#### 6) 施設の撤去等に係る環境計測結果

環境計測については、撤去等実施前、除去・除染実施中、解体撤去実施中及び撤去等実施後において実施した。

##### ①撤去等実施前

平成29年6月27日～28日に実施し、全ての項目について評価基準値を満足していた（表3-15-1-1-5～7参照）。

##### ②除去・除染実施中

平成29年7月26日～27日に実施し、全ての項目について評価基準値を満足していた（表3-15-1-1-8～11参照）。

##### ③解体撤去実施中

平成29年12月21日～22日に実施しており、豊島の施設の境界における昼間の騒音が評価基準値の70dB(A)を超過していた。その他項目について評価基準値を満足していた。撤去等期間中の調査時は、屋根及び建屋の解体を行っており、解体工事が影響したものと推測されたが、周辺に住居は無いため、このことによる環境への影響はないと考えられた（表3-15-1-1-12～15参照）。

##### ④撤去等実施後

撤去等実施後の環境計測は平成30年5月28日～29日に実施し、全ての項目について評価基準値を満足していた（表3-15-1-1-16～18参照）。

#### 7) 委員による撤去等の確認

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

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



写真3-15-1-1-1  
ピットの解体状況の確認



写真3-15-1-1-2  
施設撤去廃棄物等の保管状況の確認

## 1-2 高度排水処理施設及び豊島専用栈橋

令和3年7月31日開催の第19回豊島処分地地下水・雨水等対策検討会で、処分地全域での排水基準の達成が確認されたため、高度排水処理施設及び豊島専用栈橋の撤去を実施することとなった。これら施設については、豊島事業関連施設の撤去についての第Ⅱ期工事に関する報告書にとりまとめる。

撤去等実施前の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭、排気調査）結果

表3-15-1-1-5  
騒音調査結果（H29.6.27~28）

(単位: dB(A))

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

備考: 1. L50、L5及びL95の平均値は、相加平均である。  
 2. Leqの平均値は、パワー平均である。  
 3. 昼の平均値(Leq)は、朝・昼間・夕の時間帯についての平均である。  
 4. 評価基準値はL51において昼間70dB(A)、朝・夕65dB(A)、夜間60dB(A)

表3-15-1-1-6  
振動調査結果（H29.6.27~28）

(単位: dB)

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

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

表3-15-1-1-7 悪臭調査結果（H29.6.27）

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
豊島(施設の境界)	平成29年6月27日 9:57 ~ 11:00	曇	南西(1.0)

<硫黄化合物> (単位: ppm(v/v))

硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル
<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003

<有機溶剤系物質> (単位: ppm(v/v))

酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブタノール	トルエン	キシレン	スチレン
<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

<アルデヒド類> (単位: ppm(v/v))

アセトアルデヒド*	プロピオンアルデヒド*	i-ブチルアルデヒド*	n-ブチルアルデヒド*	i-ヘキシルアルデヒド*	n-ヘキシルアルデヒド*
0.0013	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002

<低級脂肪酸> (単位: ppm(v/v))

プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸
<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001

<窒素化合物> (単位: ppm(v/v))

トリメチルアミン	アンモニア
<0.001	<0.1

除去・除染実施中の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭、排気調査）結果

表3-15-1-1-8  
騒音調査結果（H29.7.26～27）

(単位: dB(A))

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

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

表3-15-1-1-9  
振動調査結果（H29.7.26～27）

(単位: dB)

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

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

表3-15-1-1-10 悪臭調査結果(H29.7.26)

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

<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))

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

<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))

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

<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))

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

<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))

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

<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))

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

表3-15-1-1-11 排気調査結果(H29.7.26)

採取年月日	採取地点	粉じん濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	PCB(mg/m <sup>3</sup> )	鉛及びその化合物 (mg/m <sup>3</sup> )		
7月26日 9時～16時 (7時間採取)	豊島中間保 管・梱包施 施設境界	0.033	測定濃度	0.065	<0.001	<0.005	
			形態別 濃度	ガス状濃度	0.043	<0.001	-
				粒子状濃度	0.014	<0.001	<0.005
評価基準値			100	0.1	10		

解体撤去実施中の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭、排気調査）結果

表3-15-1-1-12  
騒音調査結果 (H29.12.21~22)

(単位: dB(A))

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

表3-15-1-1-13  
振動調査結果 (H29.12.21~22)

(単位: dB)

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

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

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

表3-15-1-1-14 悪臭調査結果 (H29.12.21)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
豊島(施設境界)	平成29年12月21日10:01~11:05	晴	無風

<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))

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

<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))

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

<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))

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

<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))

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

<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))

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

表3-15-1-1-15 排気調査結果 (H29.12.21)

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

撤去等実施後の境界における環境計測（騒音、振動、悪臭調査）結果

表3-15-1-1-16  
騒音調査結果 (H30. 5. 28~29)

(単位: dB(A))

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

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

表3-15-1-1-17  
振動調査結果 (H30. 5. 28~29)

(単位: dB)

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

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

表3-15-1-1-18 排気調査結果 (H30. 5. 28)

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

<硫黄化合物> (単位: ppm(v/v))

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

<有機溶剤系物質> (単位: ppm(v/v))

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

<アルデヒド類> (単位: ppm(v/v))

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

<低級脂肪酸> (単位: ppm(v/v))

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

<窒素化合物> (単位: ppm(v/v))

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



## 2 直島中間処理施設の撤去等

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

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

設備等の除染完了の確認については、実施計画に基づき、除染完了の判断基準以下であった設備等については堆積物なしと判定し、除染作業を完了した。除去・除染作業終了後、一部解体撤去については重機を用いて実施し、北棟及び南棟との境界部分については改修工事を行った。

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

### (1) 除去・除染

#### 1) 実施体制等

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

#### 2) 環境保全対策

環境保全対策については、表3-15-2-1のとおりである。

表3-15-2-1 環境保全対策

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

#### 3) 健康・安全の確保対策

##### ①安全管理の実施

##### a) ダイオキシン類ばく露防止対策

ア 前処理設備及び溶融炉設備それぞれ 全体を足場及びシート等で密閉養生し、管理区域を設定した。

イ 既存設備を利用し、管理区域を常に負圧に保ちながら除去・除染作業を行った。

##### b) 作業従事者の安全管理の実施方法

ア 地下排水ピットや保管ピット等、空気流入の少ない場所、ガス発生の恐れがある場所での作業は、事前に酸素濃度、有害ガスの有無を測定し、危険のない状態で行った。

イ 火気を使用する場合は、周囲の状況を把握して火気飛散による災害防止に注意した。

ウ 作業従事者の保護具は、全作業時レベル3対応の保護具を着用した。

エ 管理区域と外部との境界にセキュリティーエリアを設置し、管理区域外への作業従事者の退場は、セキュリティーエリア内のエアシャワー室を経て行った。また、作業に使用した保護具は、セキュリティーエリア内で脱着し、使い捨ての物は所定の廃棄物入れに廃棄し、外部には持ち出さないようにした。

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

c) 作業従事者に対する職場環境影響評価（作業環境測定等）

ア 有効活用する設備については、湿潤状態での除去が困難であり、粉じんが飛散する可能性があったので、作業従事者の健康管理のために15単位作業場所を設定した。作業環境測定を実施する対象物質についてはダイオキシン類、PCB、鉛、粉じん、クロム、リフラクトリーセラミックファイバーとした。

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

d) 熱中症の予防

「職場における熱中症の予防について」（平成21年6月19日基発第0619001号）に基づき、作業従事者の熱中症予防対策を行った。

e) 火気使用の注意

溶断等における火気の使用に関しては周囲の状況を把握し火気飛散による災害防止に努めた。

f) 危険物の持ち込み

危険物を持ち込む際には事前に県側と協議し、使用方法、搬入方法、保管場所、保管方法等の持ち込み協議を行い、承認を得た後で持ち込みを行った。

②交通及び保安上の措置

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

③使用する建設機械等の指定等

建設機械を使用する場合は、排ガス規制対応型で低騒音・低振動型の建設機械を使用した。使用機械等の使用計画については、表3-15-2-2に記載した。

表3-15-2-2 使用する建設機械等の指定等

用途	機 械 名	仕 様	台数
暴露防止	エアージャワー	SS-AS-8T	1台
〃	負圧集塵機	1250m <sup>3</sup> /min	2台
〃	負圧集塵機	160m <sup>3</sup> /min	1台
〃	負圧集塵機	56.1m <sup>3</sup> /min	4台
〃	空気清浄装置	SLP-3700-S8Ⅱ	1台
〃	コンプレッサー	BA6 050 50PS	1台
〃	靴底洗浄機	オートマット	1台
除染	高圧洗浄機	SJE-2016SD	2台
〃	洗浄機搭載車	SJD2150GCS	1台
〃	水処理施設	既設排水処理施設利用	1台
〃	水処理施設※必要に応じて	3m <sup>3</sup> /h	1台
〃	水中ポンプ	2吋、3吋	1式
〃	高所作業車	トラック式 22m	1台
耐火物解体	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	2台
搬出、積込	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	1台
〃	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	1台
廃材運搬	ダンブトラック	4t~10t車	1台
〃	ユニック車	4t~15t車	1台

④作業に伴う汚染物の管理

除染作業等で堆積物によって汚染された作業衣等は、他の作業衣等と隔離して管理した。また、汚染された作業衣等は、着用等そのままの状態では作業区域外に持ち出さず、汚染の拡大を防止した。なお、堆積物によって汚染された二次廃棄物(掃除機のフィルター等)の廃棄にあたっては、除染等廃棄物に準じた適切な措置を行った。

その他、本業務のために使用した建設機械や必要機材等を作業場外に持ち出す場合には、高圧洗浄等の除染作業を実施した。

## ⑤環境計測の実施

堆積物除去・除染作業等によって生じる排気、排水、騒音・振動、悪臭及び廃棄物等による周辺環境への影響を把握するための調査を実施した。

具体的内容については、「Ⅲ. 6 施設の撤去等に係る環境計測ガイドライン」、「Ⅲ. 6-1 施設の撤去等に係る環境計測マニュアル」に基づき実施した。

### 4) 除去・除染の作業内容

#### ①一般事項

本業務は、周辺地域、住民、職員及び作業従事者の健康に影響を及ぼさないよう、安全に且つ適切に除去・除染作業を実施した。

本業務の推進にあたっては平成 13 年 6 月 1 日から施行された労働安全衛生規則の一部を改正する省令（平成 13 年 厚生労働省令第 120 号）に伴う「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（平成 13 年 4 月 25 日 基発第 401 号厚生労働省労働基準局長通知）」を遵守し、「廃棄物焼却施設解体作業マニュアル（厚生労働省労働基準局化学物質調査課編）」に則り、除去・除染業務における作業従事者のダイオキシン類ばく露防止対策の徹底を図ると共に、周辺環境に対する安全にも十分配慮した。

- 1 有効活用の対象設備等については除去作業までを実施した
- 2 有効活用の対象設備は、除去作業後に、設備等の稼働確認を行った。
- 3 解体・撤去を行う設備等は、原則として除去・除染作業を行った。
- 4 有効活用の対象設備等の堆積物の除去 確認は、県に目視等により判断した。
- 5 バグフィルタのろ布、排気用並びに換気用の活性炭及び耐火物等については、堆積物の除去作業を実施するが、除染作業は行わず、廃棄物として適正な処理委託を行った。
- 6 回収廃油や薬剤等は適正な処理委託を 行った。
- 7 十分な除去・除染を実施するため、必要と認められる場合には、設備等の結合の解除や切断等を行った。
- 8 堆積物の除去・除染作業を実施する場合には、他の設備等が汚染されないよう隔離・養生等を行った。
- 9 ハンディ蛍光 X 線分析装置による測定 は県が現場で実施するため、監督職員と協議のうえ日程調整した。
- 10 平成 29 年 6 月から 8 月にかけて、中間 処理施設で除染等廃棄物の熔融処理を計画していることから、熔融処理の支障とならないよう業務実施計画を策定し、県から中間処理施設の運転業務を受託する者及び監督職員と協議のうえ、作業を計画的に実施した。

#### ②除去・除染作業手順

除去・除染の作業手順は表 3-15-2-3 のとおりである。

表3-15-2-3 除去・除染作業手順

作業名	ダイオキシン類除去・除染作業（第3管理区域作業）	
使用機械	高圧洗浄機 圧力5～21MPa(4台)、強力吸引車 4t、40m <sup>3</sup> /min(2台) 高所作業車リフト全旋回型 15.7m(1台)、垂直式高所作業車 10m(1台) フォークリフト 2.5t(1台)、ブームリフトクローラ式直伸型 20m(1台) アームローダ型4tダンプ(1台)、4tユニック車(1台)、エアコンプレッサ(3台)	
使用工具	洗浄ノズル各種、サクシオンホース、吸引ホース、ベビーサンダー(6台) 送風機(6台)、ガス検知器(3台)、パイプレンチ、モンキー、 真空掃除機(4台)、エアブロー(4台)	
使用設備	クリーンルーム（2カ所）	
使用材料	フレコンパック・土嚢	
保護具	全面型防塵防毒マスク、半面型防塵防毒マスク、保護手袋、保安帽、 保護メガネ、ダイオキシン防護服、保護長靴、安全帯	
作業人員	8～20人	
必要な資格	ダイオキシン類作業従事者特別教育	
手順	作業手順	作業の要点
	(準備作業)	
1	作業前ミーティング	・新規入場者教育のチェック、体調不良者がいないか確認 ・ダイオキシン暴露防止作業、講習終了の確認
2	作業手順と危険予知の確認、指示	・作業手順の説明、危険予知ミーティング
3	エアラインマスクの確認	・面の状態確認
4	保護具着用確認（2人以上で）	・防塵防毒マスク、保護衣着用点検、保護具着用確認
5	使用機械・工具点検（必要な場合）	・ベビーサンダーの点検、チップの点検
6	作業環境の点検（必要な場合）	・周囲から爆発物、引火物、可燃物を除去する
7	仮施設の点検	・足場の状態、安全通路の確保
	(本作業)	
8	洗浄開口設置	・上下作業の禁止、単独作業の禁止、作業の指揮連絡
9	設備内部ガス検査（必要な場合）	・設備内部にて作業を行う場合、作業前に酸素・硫化水素の確認を行う
10	堆積物除去	・ほうきや業務用掃除機等の清掃具、スクレーパ、 エアブロー等の簡単な工具を用いた除去
11	設備外周洗浄	・洗浄水は、吸引車にて回収、他作業エリアの確認
12	設備内洗浄	・水の流れを考え洗浄開始
13	除染確認	・作業指揮者による目視確認
14	洗浄水の排出	・吸引ホースの固定
15	写真撮影	・作業前・作業中・作業後
16	8～15の作業繰り返し	
17	作業終了	・高圧洗浄車は指定場所にて施錠する、清掃・片付け
18	監督員の検査	・除染対象物の洗浄後確認の実施

### ③有効活用の対象設備等

#### a) 前処理系統の設備等での作業

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

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

#### ・クレーン

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

- ・グリズリ

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

- ・ホッパ

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

- ・コンベヤ

点検口を開放させ、コンベヤ架台、キャリヤ及びリターンローラに堆積した堆積物をほうきや掃除機の清掃道具及びスクレーパ、エアブロー等の工具で除去を行った。

- ・破碎機

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

#### b) その他の設備等での作業

- ・環境集じん設備（前処理系統の 吸引フード、配管）

ア ろ布に付着した堆積物を一枚ずつ高圧洗浄及びブラシにて洗浄した。

イ 設備本体外部に堆積した堆積物の除去、清掃を行った。

ウ 点検口を開放させ、確認できる堆積した堆積物の除去を行った。

エ エアノズルを点検口より挿入し、バグフィルタへ堆積物を追い込み、清掃を行った。

- ・排水処理設備

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

イ 汚泥は、水抜き用フレコン、ドラム缶、仮置きヤードの何れかに一時保管を行った。

ウ 薬剤等のタンクは、できる限り空の状態を引き渡し後、薬品の種類、性状により廃掃法第12条に定める委託基準に従い、処理委託した。

#### c) 建築構造物

ア 壁、梁及び天井は仮設足場又は高所作業車等を設置し、エアブロー及び吸引にて除去した。

イ 床は基本的に掃除機で清掃を行い、排水可能な土間は高圧洗浄とした。

ウ 排水は洗車排水槽へ蓄積させたのち排水処理にて処理した。

※屋上、建屋側面、土間(道路)は清掃範囲外とした。

#### ④解体撤去の対象設備等

##### a) 前処理系統の設備等での作業

- ・粗大物搬送コンベヤ、粗破碎機供給コンベヤ、粗破碎物搬送コンベヤ

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

- ・粗破碎機等

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

##### b) 溶融炉系統の設備等での作業

- ・溶融炉投入系（ホッパ、コンベヤ）

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

#### ・溶融炉、後燃焼室、ボイラ設備

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

イ 「Ⅲ.2 堆積物の除去・除染作業ガイドライン」には「設備等の配置等により除去・除染作業が十分に行えない場合は、除去・除染作業が実施できるよう結合の解除又は切断、解体等により対応するものとする。」とある。溶融炉内の溶融メタルが多く残留（2炉合計約43 m<sup>3</sup>、約280 t）していたことから、重機を使用し、溶融炉を解体しながら除去・除染作業を実施した。

#### ・ガス冷却設備

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

#### ・飛灰処理設備

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

#### ・煙道設備

ア 堆積物の除去は、スクレーパー・掃除機等で回収し、堆積物は土のう等に詰めた。

イ 高圧洗浄ガンにて洗浄した。

#### ・煙突設備

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

#### ・スラグライン

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

#### c) ロータリーキルン系統の設備等での作業

##### ・ロータリーキルン炉投入系（ホッパ、コンベヤ）

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

##### ・ロータリーキルン、後燃焼室

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

##### ・ガス冷却設備

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

##### ・飛灰処理設備

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

##### ・煙道設備

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

##### ・キルン残さライン

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

#### d) その他の設備等での作業

##### ・薬剤タンク等

ア 槽内部の水位を槽底まで下げ、汚泥数量、硬さを確認し、堆積物を強力吸引車により清掃

の上、高圧洗浄車にて仕上げ清掃を行った。

イ 汚泥は、水抜き用フレコン、ドラム缶、仮置きヤードの何れかに一時保管を行った。

ウ 薬剤等のタンクは、できる限り空の状態を引き渡し後、薬品の種類、性状により適正な処理処分委託した。

#### ・その他の機器

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

#### e) 建築構造物

ア 壁、梁及び天井は仮設足場又は高所作業車等を設置し、エアブロー及び吸引にて除去した。

イ 床は基本的に掃除機で清掃を行い、排水可能な土間は高圧洗浄とした。

ウ 排水は洗車排水槽へ蓄積させたのち 排水処理にて処理した。

※屋上、建屋側面、土間(道路)は清掃範囲外とした。

### 5) 除染作業に伴う排水管理

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

### 6) 除染等廃棄物の集積

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

### 7) 作業環境測定結果

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

これらの測定結果を踏まえ、「廃棄物焼却施設関連作業におけるダイオキシン類ばく露防止要綱」(以下「要綱」という。)及び撤去等の基本方針等に基づき、作業環境対策として安全側をとって作業場全てを第3管理区域とし、作業従事者にはレベル3の保護具を着用させるとともに、管理区域内はミスト等で散水を行い、湿潤状態を確保して、粉じんの飛散を抑制させた。さらに、要綱に基づく対応として、デジタル粉じん計を設置して測定項目との相関を把握し、管理区域の決定に用いるとともに、迅速な管理区域内の空気中のダイオキシン類濃度等の確認に活用した。作業環境対策の状況を写真3-12-2-1～2に示す。また、ダイオキシン類に対するこれらのばく露防止措置を適切に実施することが、鉛のばく露の防止にも有効であるため、要綱に基づく基本的な措置の実施を徹底した。

2回目、3回目、4回目及び5回目の作業環境測定を除去・除染中の平成29年12月18日～20日、平成30年2月13日～14日、平成30年4月2日及び平成30年5月30日に実施した結果、全ての測定で管理濃度を満足していた。撤去等の基本方針等に基づき、デジタル粉じん計を設置して測定項目との相関を把握し、管理区域の決定に用いているところであるが、管理区域内の湿潤状態を確保して粉じんの飛散を抑制させるとともに、作業従事者には安全側をとってレベル2以上の保護具を着用させて作業を実施した。作業環境測定結果の概要について表3-15-2-4に示す。





## 8) 除染完了確認調査結果

設備等の除染完了の確認については、「Ⅲ.2 堆積物の除去・除染作業ガイドライン」に従い、各設備等において作業監督者が除染作業の終了を目視により判断したうえで除染完了確認調査を実施しており、除染完了の判断基準以下であれば、除去・除染作業を完了することとしている。

実施計画に基づき、表3-15-2-5のとおり、除染完了の判断基準以下であった35試料の設備等については堆積物なしと判定し、除染作業を完了した。

表3-15-2-5 除去・除染完了判定

	調査箇所			調査日	調査結果			
	No.	設備等	材質		ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	PCB (mg/L)	鉛 (mg/L)	
前処理 系統	①	粗大物搬送コンベヤ	金属	H30.1.18	0.50	<0.0005	<0.005	
	②	粗破砕機	金属	H30.1.18	0.19	<0.0005	<0.005	
溶融炉 投入系	③	1号 可燃物供給ホツバ	金属	H30.1.18	0.37	<0.0005	<0.005	
	④	1号 不燃物供給ホツバ	金属	H30.2.7	0.0003	<0.0005	<0.005	
	⑤	1号 第1溶融炉投入コンベヤ	金属	H30.1.29	0.072	<0.0005	<0.005	
	⑥		金属	H30.1.29	0.0017	<0.0005	<0.005	
	⑦	1号 第2溶融炉投入コンベヤ	ゴム	H30.2.1	0.0020	<0.0005	<0.005	
	⑧		ゴム	H30.2.1	0.0012	<0.0005	<0.005	
	⑨	2号 第1溶融炉投入コンベヤ	金属	H30.1.29	0.0017	<0.0005	<0.005	
	⑩	2号 第2溶融炉投入コンベヤ	ゴム	H30.2.1	0.0015	<0.0005	<0.005	
	溶融炉、 後燃焼 室、 ボイラ設備	⑪	1号 溶融炉	金属	H30.2.16	0.30	<0.0005	<0.005
		⑫		金属	H30.2.23	0.00013	<0.0005	<0.005
⑬		1号 溶融炉後燃焼室	金属	H30.2.23	0.0010	<0.0005	<0.005	
⑭		1号 溶融炉ボイラー	金属	H30.3.6	0.15	<0.0005	<0.005	
⑮		2号 溶融炉	金属	H30.2.23	0.00074	<0.0005	<0.005	
⑯		2号 溶融炉ボイラー	金属	H30.3.6	3.5	<0.0005	0.015	
ガス 冷却設備	⑰	1号 溶融炉ガス冷却室	金属	H30.2.27	0.00075	<0.0005	<0.005	
	⑱	2号 溶融炉ガス冷却室	金属	H30.2.27	0.00050	<0.0005	<0.005	
飛灰処理 設備	⑲	1号 溶融炉バグフィルター	金属	H30.3.6	0.019	<0.0005	<0.005	
	⑳	2号 溶融炉バグフィルター	金属	H30.4.3	0.94	<0.0005	0.020	
	㉑	溶融飛灰貯留槽	金属	H30.2.27	0.000075	<0.0005	0.010	
煙道設備	㉒	1号 溶融炉触媒塔	金属	H30.4.3	0.94	<0.0005	0.030	
	㉓	2号 溶融炉触媒塔	金属	H30.4.3	0.027	<0.0005	<0.005	
煙突設備	㉔	1号 溶融炉煙突下部(誘引送風機)	金属	H30.5.8	0.00079	<0.0005	<0.005	
	㉕	2号 溶融炉煙突下部(誘引送風機)	金属	H30.5.8	0.018	<0.0005	<0.005	
スラグ ライン	㉖	1号 第1スラグコンベヤ	金属	H30.2.2	0.0044	<0.0005	<0.005	
	㉗	1号 第2スラグコンベヤ	金属	H30.2.2	0.00073	<0.0005	<0.005	
ロータリー キルン 設備系統	㉘	キルン供給ホツバ	金属	H30.2.7	0.00096	<0.0005	<0.005	
	㉙	キルン投入コンベヤ	金属	H30.2.2	0.22	<0.0005	<0.005	
	㉚	ロータリーキルン	金属	H30.2.7	0.00023	<0.0005	<0.005	
	㉛	キルン後燃焼室	金属	H30.2.16	0.00072	<0.0005	<0.005	
	㉜	キルンガス冷却室	金属	H30.2.16	0.00048	<0.0005	<0.005	
	㉝	キルンバグフィルター	金属	H30.2.5	3.4	<0.0005	<0.005	
	㉞	キルン触媒塔	金属	H30.2.5	0.00026	<0.0005	<0.005	
	㉟	キルン第1残渣コンベヤ	金属	H30.2.5	0.00080	<0.0005	<0.005	
除染完了の判断基準					10	0.003	0.1	

## (2) 解体・撤去

### 1) 実施体制等

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

## 2) 環境保全対策

### ①環境保全対策の実施

#### ・周辺環境に対する対策

「Ⅲ.5 解体撤去時における環境保全対策ガイドライン」、「Ⅲ.5-1 蓄積物の除去・除染及び解体撤去時における環境保全対策マニュアル」に基づき、排気、排水、騒音、振動、悪臭、廃棄物

等による周辺の環境に影響が生じないよう環境保全対策に取り組んだ。主に、排気については作業場内を負圧に保つと共に密閉養生し、活性炭フィルター等で処理し、排出した。排水については、排水処理の負担を軽減するため、解体時の散水は既存の排水処理施設で処理した水を循環し、再利用することで外部放流量を低減した。

## ②解体工事に伴う環境管理

### a) 騒音対策

- ・養生メッシュシートを建物外周部に設けて、作業場から外部への粉じん飛散、騒音抑制を図った。
- ・騒音規制法に基づく「特定建設作業の騒音に係る規制基準」その他関連諸法規を遵守し騒音防止に努めた。

※油圧式破碎機を使用し、低騒音・低振動工法を行い、作業場外への騒音漏出を防止

※作業時間は、午前8時から午後5時までとしこれを守った。

※作業期間が連続して5日間を超えないようにし、原則土曜日・日曜日・その他の祝日には作業はしなかった。

※騒音については敷地境界地点で70dB以下とした。(昼間 8:00~17:00)

### b) 振動対策

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

※振動敷地境界線において65dB(鉛直方向)以下にした。(昼間 8:00~17:00)

※作業時間は、午前8時から午後5時までとした。

※作業期間が連続して5日間を超えないようにし、原則土曜日・日曜日・その他の祝日には作業はしなかった。

※作業員には状況に応じて防塵マスク・保護メガネ・手袋等の保護具を着装させた。

### c) 粉じん対策

- ・焼却施設の解体時においては撤去等の作業中に作業環境測定を少なくとも1回以上行い、作業環境評価基準に準じた評価を行う事で適宜、管理区域等の見直し及び作業場内の状況確認を行った。なお測定結果判明までに一定期間を要するので、デジタル粉じん計等により粉じん濃度を同時に測定した。粉じん管理濃度については0.9mg/m<sup>3</sup>を作業環境評価基準とした。

### d) 道路汚染

- ・搬出車両の搬出時には適宜、道路の清掃を行った。

### e) 交通整理

- ・出入り口は車両搬出入時及び産業廃棄物搬出時にガードマンを配置し誘導、場内は、30km/時以下の最徐行とした。

### f) 工事期間中

- ・複数の建設機械の同時使用を少なくし、その配置を可能な限り離れた。
- ・建設機械の整備不良による騒音・振動が発生しないように点検整備は充分に行った。
- ・建設機械の使用に当たって過負荷となるような作業等を行わず丁寧な操作により騒音振動の抑制に努め、時間待ち車両のエンジン音、話し声、ラジオ等の不要な騒音により周辺に迷惑をかけないように配慮した。

### ③解体工事に伴う排水管理

解体工事に伴う排水は、既設の排水処理設備において処理するとともに、排水処理に伴い発生する汚泥についても処理するが、排水処理設備での汚泥の発生を抑制するため、堆積物の除去作業の段階で、固形物として廃棄物を回収することに努めた。

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

排水経路及び汚水ピット等の点検を定期的実施し、作業場外への排水の漏洩による周辺環境への影響が生じないよう確認するとともに作業開始前及び作業中に、排水が場外への漏洩のないことを確認した。

## 3) 健康安全確保対策

### ①一般共通事項

#### a) 安全作業指示と確認の徹底

- ア 安全作業指示書により指示を徹底し、記録を保管した。
- イ 朝礼は、全員参加で行った。
- ウ KY 活動での具体的な安全指示と確認をした。
- エ 作業変更がある場合、打合せを行い作業手順を確認し作業を再開した。
- オ 作業変更時安全確認の上、作業を再開した。
- カ 上下作業、近接作業に対する作業間合図を徹底した。
- サ 場内は、整理・整頓した。
- シ 解体作業時は、作業指揮者が作業員に作業内容・作業手順を周知させた上で直接指示を出した。

#### b) 安全衛生教育、会議の強化

- ア 受入教育及び新規入場者教育により 入場時の安全意識を強化した。
- イ 安全打合せ会議により安全意識の徹底を図った。
- ウ 協力業者安全担当及び現場代理人の 自主パトロールを毎週 1 回実施した。

#### c) 健康管理の徹底

- ア (1年以内の)健康診断受診を確認した。
- イ 毎朝朝礼時の KY 活動で各作業員の健康状態を把握し年齢等も考慮した適正な配置を行った。
- ウ 安全作業指示書により就労状態を把握 した。

### ②重点災害防止対策

#### a) 足場の倒壊及び墜落災害の防止（足場、作業床の組立・解体時）

- ア 足場は仮設計画図に基づき組み立て た。
- イ 足場等は、建築基準法、労働安全衛生法その他関係法令等によるほか災害対策要綱に従い養生メッシュシート等の取り付けに適した材料及び構造のものとした。
- ウ 足場の組立・解体・変更時は、足場組立解体作業主任者の直接指揮により作業を行った。
- エ 組立・解体・変更時の打合せは充分に行い、親綱設置工法で安全帯の使用を徹底した。
- オ 壁つなぎは、外壁ALCに孔あけ等を実施した上で鉄骨梁にキャッチクランプ止めで転倒防止を図り、外壁がコンクリートの場合、施工アンカーを打ち込み基準に合格した壁つなぎを使用し、転倒防止を図った。
- カ 解体する部分の壁つなぎの撤去を確認し、必要に応じ盛替え等を行った。
- キ 壁つなぎ材の点検を毎日行った。
- ク 養生メッシュシートの紐が切れていないか目視確認を毎日行った。

- ケ 各部のジョイントのロックを確認した。
- コ 解体の進行に合わせ順次足場の解体を実施した。

#### b) 飛来落下防止

- ア 保護帽、保護具及び安全帯を正しく着用した。
- イ 解体下コンクリートガラ、スクラップは、不安定な状態で放置しなかった。
- ウ 上下作業の禁止
- エ コンクリートガラ、スクラップ等をやむを得ず投下する場合は、必ず全作業員に周知し監視人を置き作業した。
- オ 飛来落下危険区域への立入り禁止措置をした。

#### c) 重機、車両災害の防止

##### 《共通事項》

- ア 無免許、無資格、飲酒及び過労運転は、厳禁とした。
- イ 関係法令を遵守した。(クレーン等は安全規則を遵守した。)
- ウ 鍵の管理責任を明確にした。  
(作業中は、オペレーター。作業終了後は、現場事務所で保管)
- エ 始業前点検を確実にを行い点検記録表に記載し記録の保管をした。
- オ 重機作業半径内の立入り禁止措置をとった。
- カ 近接作業を規制した。
- キ 機械の修理及びアタッチメントの交換は、作業指揮者の指示のもとに行い、安全支柱・安全ブロックを使用し作業を行った。

##### 《車両系建設機械》

- ア 重機、作業方法等を関係作業員に周知徹底した。
- イ 重機の搬出入に於いては、その日程及び時間帯を事前に三菱マテリアル株式会社直島製錬所に書面にて周知した。
- ウ 後退、旋回時は、オペレーターに周囲の安全を確認させた。  
(必要に応じ合図者・誘導員を配置する。)
- エ 重機オペレーターは、作業時・移動時足元の確認を実施し転倒に依る危険を防止した。(強風時は一時作業中止とした。)
- オ 重機を離れる際は、必ずバケット等を地上面へ下ろした。  
(休憩時には、必ずエンジン停止厳守)
- カ 重機の積み下ろしの際は回送車のタイヤには必ず「車止め」等をし、平坦な場所で行い転倒等に依る危険を防止した。
- キ 日常点検・定期点検を遂行した。

##### 《油圧圧碎機》

- ア 運転者の資格を確認した。
- イ 日常点検・定期点検を遂行した。
- ウ 必要に応じ、合図者・誘導員を配置した。

##### 《ダンプ・その他車両》

- ア 運転経路、積込場所への出入の方法を定め、関係作業員に周知させた。
- イ 一般車両及び第三者優先で運行し通勤時間帯の車両の搬出入は、極力避けた。
- ウ 重量制限を順守した。(簡易重量計で重量計測を確認し積荷姿の形状を決定した。)

#### d) 火災事故の防止

- ア 火気使用の場合は、有資格者を配置した。
- イ 火災については特に注意し、火気使用は必ずKY時に届出を実施し、許可を得てから原則

- 16時迄とした。(やむを得ず使用した場合作業後の消火確認を確実に行った。)
- ウ 可燃物が附近にある場合では火気の 使用はしなかった。
  - エ 喫煙は決められた場所で行い、作業場内での喫煙は厳禁とした。
  - オ 火気を使用する場合は、消火器・防火用水等を必ず設置した。
  - カ 火気使用後は、散水を充分に行った。
  - キ 火気責任者は巡回し管理者に報告し た。

#### e) 第三者災害防止

- ア 工事現場への車両の出入に当っては、交通誘導員を仮設計画に準じ配置し三菱マテリアル(株)等、関係者の通行に支障を与えないようにした。
- イ ガラの飛散落下防止を徹底した。
- ウ 特に足場解体時には、足場上のガラ・スクラップ等は地上に降ろし敷地外部にこぼれることの無いようにした。
- エ 足場の壁つなぎは充分に取り、緩み等の点検を徹底した。
- オ 強風・突風等による飛来落下、転倒防止対策を行った。
- カ 第三者の場内立入り禁止措置をした。

#### 4) 解体撤去等の作業内容

解体撤去等にて生じた廃材仮置きヤードは図3-15-2-1における赤枠のslagヤードの間仕切り壁を利用した。

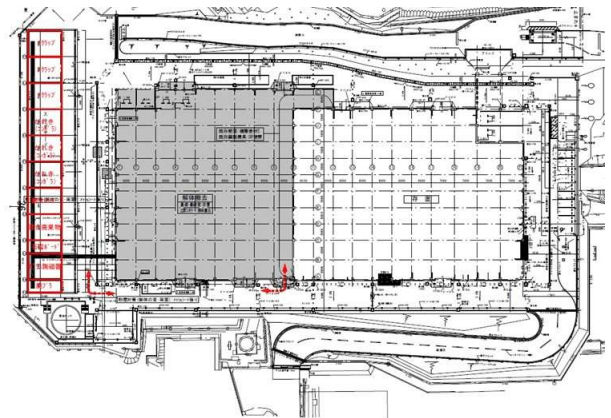


図3-15-2-1  
全体図 廃材仮置きヤード位置図(赤枠)  
(矢印は搬出経路を示す。)

#### ①北棟側一部プラント解体

##### a) 北棟側 一階解体撤去

- ア ①の粗破碎機室の解体撤去を13tラフタークレーン等により行い、北棟西面より運搬車両により搬出した。②における破碎機搬送コンベヤについて解体撤去後、撤去材を①の粗破碎機室へ移動し、運搬車両により建屋西面より搬出した。
- イ ③溶融炉ガス冷却水加圧ポンプ及び④キルンガス冷却水加圧ポンプは南棟建屋の管理区域解除後、搬出した。

##### b) 北棟側 二階解体撤去

- ア ①-2(粗破碎機搬送コンベヤ)部分を解体撤去後、階段(9)の一時撤去を行い、開口部より13tラフタークレーンを使用し、3Fへ搬出を行った。
- イ ②-2(粗大物搬送コンベヤ)部分を解体撤去後、階段(9)より13tラフタークレーンを使用し、3Fへ搬出を行った。
- ウ 3F供給ホップ解体撤去後、③-2部分(1号溶融炉投入コンベヤ等)を解体撤去し、1号可燃物供給ホップより13tラフタークレーンを使用し、3Fへ搬出を行った。

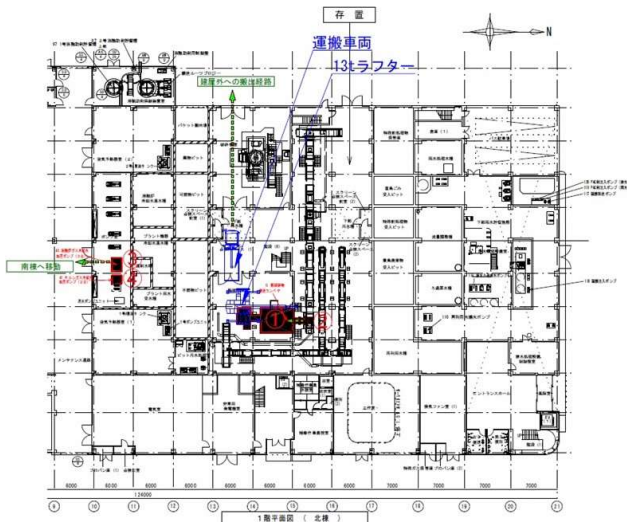


図3-15-2-2 北棟側 一階解体撤去

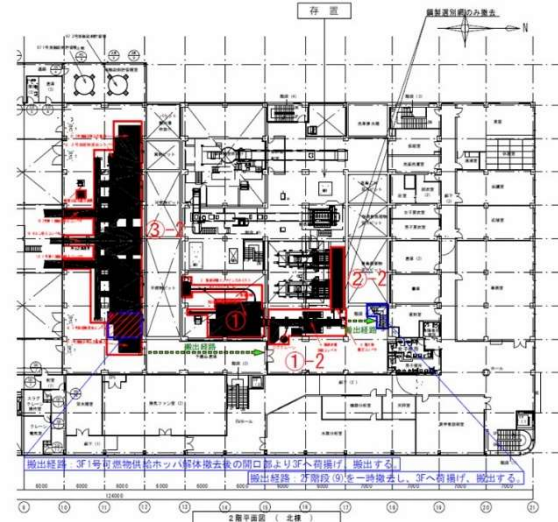


図3-15-2-3 北棟側 二階解体撤去

c) 北棟側 三階解体撤去

ア ①-3 (1号及び2号溶融炉供給ホップ及びキルン炉供給ホップ) 及び④-3 (漁業産業廃棄物処理装置<sup>(1)</sup>) 部分を解体撤去後、2F③-2 (1号溶融炉投入コンベヤ等) 及び②-2 (粗大物搬送コンベヤ) 部分の解体撤去を行った。

イ 南棟管理区域解除後、②-3 (1号溶融炉助剤供給槽) 及び③-3 部分 (2号溶融助剤供給槽) を解体撤去し、南棟から搬出を行った。

d) 北棟側 四階解体撤去

南棟管理区域解除後、①-4 (余熱利用設備) 部分を解体撤去し、南棟より搬出を行った。



図3-15-2-4 北棟側 三階解体撤去

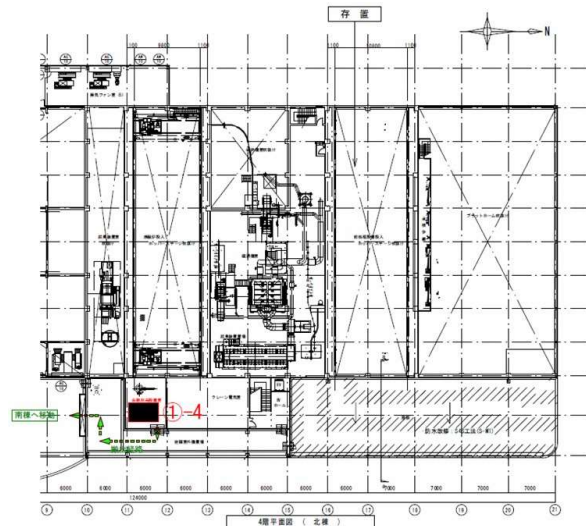


図3-15-2-5 北棟側 四階解体撤去

②南棟側プラント解体

解体作業を行う場合、解体作業管理区域及び保護具選定に係る管理区域に基づき解体方法を選定した。本工事における各設備の解体工法を「表3-15-2-6 各設備の解体方法」に示す。管理区域での解体工法は下記の通りである。

表3-15-2-6 各設備の解体方法

対象設備	解体方法	使用機材
① 1号溶融炉触媒塔 他	油圧式圧砕、せん断、 手作業による解体	1.6m3ハイリフトバックホウ
② キルン炉触媒塔 他		0.8m3バックホウ
③ 2号溶融炉触媒塔 他		鉄骨カッター 油圧クラッシャー(大割) ホイストクレーン

(1) 漁業で使用した網などを処理していた装置

### a) 管理区域における解体方法

ア 解体作業第1 管理区域での解体作業

- ・手作業による解体
- ・油圧式圧砕、せん断による工法
- ・溶断による工法

### b) 解体作業の準備

ア 発散源の湿潤化

- ・解体作業エリアは湿潤化を行い作業した。

イ 現場の負圧化

- ・解体作業エリアはダイオキシソ類ばく露防止要綱に基づき負圧の状態で作業した。

ウ 工具等の準備

- ・解体作業に必要な工具、機材、重機等は可能な限り解体作業開始前に作業場内に搬入した。

エ 廃棄物一時保管場所の確保

- ・解体廃棄物の一時保管スペースは充分な広さとし、他の作業区域から隔離した。

オ 作業現場周辺設備の準備

- ・作業区域には天候等を考慮し、寒冷、暑熱な状態にならないように管理を行った。

### c) 保護具の選定

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

### d) 解体作業

ア バックホウ(ZX480LCK)を管理区域内 に搬入させた。

イ ①～③箇所(1F～6F)解体

- ・①から③の区域の順に油圧式圧砕、せん断、手作業による解体を一階から五階にかけて行った。ホイストクレーンを使用しての手作業による解体を五階から六階にかけて行った。

ウ 解体撤去された設備は、運搬車両(4t)に積込、搬入出口より仮置き場へ搬出を行った。

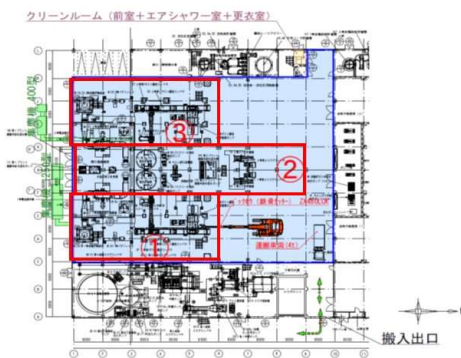


図3-15-2-6

南棟側 プラント解体撤去1階平面図

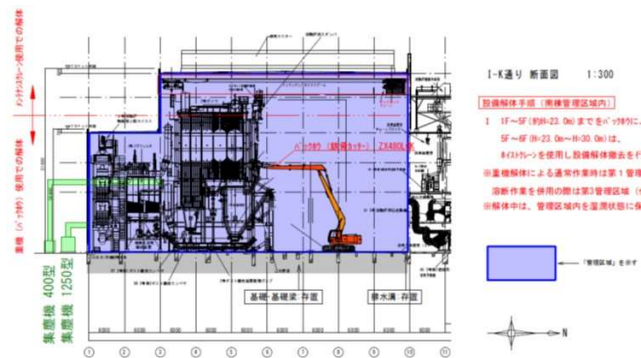


図3-15-2-7

南棟側 プラント解体撤去 I-K 通り 断面図

### ③南棟建物解体

- ・内装解体及び養生足場設置終了後、建物解体に移った。
- ・散水を行いながら、上部より解体を開始した。
- ・足場の壁つなぎを撤去した。
- ・足場上の重機オペレーターから見える位置に指揮者を置き、この指示により縦方向に圧砕機で壁を解体した。このとき、建屋部材が外方向へ転倒しないよう撤去部材をワイヤー等によ

り転倒防止に努めた。

- ・強風により壁倒し及び壁倒し後の足場解体に危険が伴うと判断される場合、作業主任者は作業を安全なところで中止することとした。
- ・粗倒しされたものは、小割・選別を行い、小割の際、撤去材が飛散し周辺作業員へ接触しないように注意し作業を行った。
- ・土間を油圧小割機により圧砕し、小割・選別・搬出した。

#### ④建物等改修工事

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

#### 5) 作業環境測定結果

作業環境測定を解体撤去中の平成30年8月30日に作業環境測定を実施した結果、空気中の粉じん濃度が管理濃度(0.9mg/m<sup>3</sup>)を超過していたが、ダイオキシン類を含む項目については管理濃度を満足しており、第2管理区域の結果であった。

作業時の保護具の選定及び管理は、「Ⅲ. 1 作業従事者の安全確保ガイドライン」に従い、保護具のレベルを上げて対応しており、作業従事者には解体撤去工事開始時において、安全側をとってレベル1より上げて、レベル2の保護具を着用させて作業を実施した。なお、作業従事者には保護具の着用を徹底させるとともに、管理区域内は散水を行い、湿潤状態を確保して、粉じんの飛散を抑制させた。作業環境対策の状況を写真3-15-2-3、作業環境測定結果の概要について表3-15-2-7に示す。



①管理区域の湿潤化



②レベル2 保護具の着用状況（非溶断時）



③レベル3 保護具の着用状況（溶断時）

写真3-15-2-3 解体撤去中作業環境対策の状況



表3-15-2-7 作業環境測定結果

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

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

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

6) 施設の撤去等に係る環境計測結果

①撤去等前の施設の境界における(騒音、振動、悪臭調査)環境計測結果

施設の撤去等前の環境計測を平成29年7月11日～12日に実施し、施設の境界における夜間の騒音が夜間の評価基準60dB(A)を超過していたが、当該施設は、稼働する工場の敷地内に立地していることから問題ないと判断した。その他の項目は、評価基準値を満足していた。(表3-15-2-8～10参照)

②除去・除染期間中の施設の境界における(騒音、振動、悪臭調査、排気)環境計測結果

除去・除染期間中の環境計測を平成29年11月30日～12月1日に実施し、施設の境界における夜間の騒音が夜間の評価基準60dB(A)を超過していたが、当該施設は、稼働する工場の敷地内に立地していることや、夜間は除去・除染作業を実施しておらず、負圧集じん機の稼働も停止させていることから問題ないと判断した。その他の項目は、評価基準値を満足していた。(表3-15-2-11～14参照)

③解体・撤去期間中の施設の境界における(騒音、振動、悪臭調査、排気)環境計測結果

解体・撤去中の環境計測を平成30年8月20日～21日に実施し、施設の境界における夜間及び朝の騒音が夜間の評価基準60dB(A)、朝の評価基準65dB(A)を超過していたが、当該施設は、稼働する工場の敷地内に立地していることや、夜間は一部解体撤去工事を実施しておらず、負圧集じん機の稼働も停止させていることから問題ないと判断した。その他の項目は、評価基準値を満足していた。(表3-15-2-15～18参照)

④撤去等後の施設の境界における(騒音、振動、悪臭調査)環境計測結果

撤去等後の環境計測を平成31年3月11日～12日に実施し、施設の境界における夜間の騒音が夜間の評価基準60dB(A)を超過していたが、当該施設は、稼働する工場の敷地内に立地していることから問題ないと判断した。その他の項目は、評価基準値を満足していた。(表3-15-2-19～21参照)

7) 委員による撤去完了の確認

平成31年3月4日に、豊島事業関連施設の撤去等検討会松島委員立会のもと現地確認を行い、直島中間処理施設の一部解体撤去等の状況を確認いただいた。現地確認の状況を写真3-15-2-4に示す。



①北棟：粗大物搬送コンベヤ解体撤去後の状況確認



②北棟：粗破碎機解体撤去後の状況確認



③南棟：躯体等解体撤去後の状況確認



④北棟及び南棟の境界壁修復工事後の状況確認



⑤北棟及び南棟の接合部の補修後の状況確認



⑥北棟及び南棟の接合部の補修後の状況確認

写真 3-15-2-4 直島中間処理施設の現地確認の状況

施設撤去等前の施設の境界における（騒音、振動、悪臭調査）環境計測結果

表3-15-2-8

騒音調査結果 (H29.7.11~12)

(単位: dB(A))

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

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

表3-15-2-9

振動調査結果 (H29.7.11~12)

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50		L10		L90	
12時	昼	34	32	34	32	33	31
13時		33		34		33	
14時		34		34		34	
15時		34		34		33	
16時		33		34		33	
17時		33		33		32	
18時		33		33		33	
19時		夜		33		31	
20時	32		33	32			
21時	32		33	32			
22時	32		32	31			
23時	32		33	32			
24時	31		32	31			
1時	31		31	31			
2時	31		31	31			
3時	31		31	30			
4時	31		31	30			
5時	31		31	30			
6時	朝	30	30	31	30	29	29
7時		29		30		28	
8時		29		30		28	
9時		29		30		28	
10時		29		30		29	
11時	29	30	29				

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

表3-15-2-10 悪臭調査結果 (H29.7.11)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
直島(施設の境界)	平成29年7月11日 11:37 ~ 13:08	晴	東(1.4)

<硫黄化合物> (単位: ppm(v/v))

硫化水素	メチルメルカプタン	硫化メチル	二硫化メチル
<0.001	<0.0003	<0.0003	<0.0003

<有機溶剤系物質> (単位: ppm(v/v))

酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブタノール	トルエン	キシレン	スチレン
<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

<アルデヒド類> (単位: ppm(v/v))

アセトアルデヒド	プロピオンアルデヒド	i-ブチルアルデヒド	n-ブチルアルデヒド	i-ヘキシルアルデヒド	n-ヘキシルアルデヒド
0.0013	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.002	<0.002

<低級脂肪酸> (単位: ppm(v/v))

プロピオン酸	n-酪酸	i-吉草酸	n-吉草酸
<0.003	<0.0001	<0.0001	<0.0001

<窒素化合物> (単位: ppm(v/v))

トリメチルアミン	アンモニア
<0.001	<0.1

除去・除染中の施設の境界における（騒音、振動、悪臭調査、排気）環境計測結果

表3-15-2-11  
騒音調査結果 (H29. 11. 30~12. 1)

(単位: dB(A))

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

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

表3-15-2-12  
振動調査結果 (H29. 11. 30~12. 1)

(単位: dB)

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

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

表3-15-2-13 悪臭調査結果 (H29. 11. 30)

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

<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))

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

<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))

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

<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))

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

<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))

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

<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))

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

表3-15-2-14 排気調査結果 (H29. 11. 30)

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

解体・撤去工事中の施設の境界における（騒音、振動、悪臭調査、排気）環境計測結果

表3-15-2-15  
騒音調査結果 (H30. 8. 20~21)

(単位: dB(A))

時刻	時間の区分	L50		L5		L95		時間の区分	Leq	
12時	昼間	60	62	64	66	59	60	昼	61	63
13時		62		66		60			63	
14時		62		67		60			64	
15時		61		65		60			62	
16時		61		66		60			63	
17時		61		65		60			62	
18時		61		65		60			62	
19時		夕		61		60			65	
20時	60		63	60	61					
21時	60		61	59	60					
22時	夜間	60	60	61	62	59	60	夜	60	61
23時		60		61		60			61	
24時		60		61		60			60	
1時		60		61		60			60	
2時		60		61		60			60	
3時		60		61		60			60	
4時		61		61		60			61	
5時		61		66		60			62	
6時	朝	62	62	66	66	60	61	63	63	
7時		62		66		61		63		
8時	昼間	63	62	69	66	62	61	昼	67	63
9時		62		65		61			63	
10時		62		64		61			62	
11時		62		66		61			63	

表3-15-2-16  
振動調査結果 (H30. 8. 20~21)

(単位: dB)

時刻	時間の区分	L50		L10		L90			
12時	昼	21	28	23	30	≤20	27		
13時		29		32		27			
14時		30		33		29			
15時		28		30		25			
16時		26		32		23			
17時		≤20		21		≤20			
18時		≤20		≤20		≤20			
19時		夜		≤20		≤20		21	21
20時	≤20		21	≤20					
21時	≤20		≤20	≤20					
22時	≤20		≤20	≤20					
23時	≤20		≤20	≤20					
24時	≤20		≤20	≤20					
1時	≤20		≤20	21	≤20		≤20		
2時	≤20		≤20	≤20	≤20				
3時	≤20		≤20	≤20	≤20				
4時	≤20		≤20	≤20	≤20				
5時	≤20		21	≤20	≤20				
6時	≤20	21	≤20	≤20					
7時	昼	24	30	26	33	22	28		
8時		29		33		28			
9時		30		33		28			
10時		29		30		27			
11時		31		35		28			

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

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

表3-15-2-17 悪臭調査結果 (H30. 8. 20)

採取場所	採取日時	天候	風向(風速:m/sec)
直島(施設境界)	平成30年8月20日 11:34~12:40	晴	南東(2.0)

<硫黄化合物> (単位: ppm(v/v))

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

<有機溶剤系物質> (単位: ppm(v/v))

項目	酢酸エチル	メチルイソブチルケトン	イソブチロール	トルエン	キシレン	スチレン
測定結果	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
評価基準値	7	3	4	30	2	0.8

<アルデヒド類> (単位: ppm(v/v))

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

<低級脂肪酸> (単位: ppm(v/v))

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

<窒素化合物> (単位: ppm(v/v))

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

表3-15-2-18 排気調査結果 (H30. 8. 20)

採取年月日	採取地点	粉じん濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	PCB(mg/m <sup>3</sup> )	鉛及びその化合物 (mg/m <sup>3</sup> )		
8月20日 9時~16時 (7時間採取)	直島環境セン ター施設境界 評価基準	0.24	測定濃度	0.32	<0.001	<0.005	
			形態別濃度	ガス状濃度	0.16	<0.001	-
			粒子状濃度	0.160	<0.001	<0.005	
			100	0.1	10		

撤去等実施後の施設の境界における（騒音、振動、悪臭調査）環境計測結果

表3-15-2-19  
騒音調査結果（H31.3.11～12）

(単位: dB(A))

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

表3-15-2-20  
振動調査結果（H31.3.11～12）

(単位: dB)

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

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

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

表3-15-2-21 悪臭調査結果（H31.3.11）

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

<硫黄化合物> (単位:ppm(v/v))

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

<有機溶剤系物質> (単位:ppm(v/v))

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

<アルデヒド類> (単位:ppm(v/v))

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

<低級脂肪酸> (単位:ppm(v/v))

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

<窒素化合物> (単位:ppm(v/v))

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