

## 東京 PCB 廃棄物処理施設の操業状況 (平成23年度下半期)

### 1. 施設の稼働状況

平成22年度及び平成23年度(2月末現在)のトランス・コンデンサ等の処理量推移を図1及び図2に示す。また、平成23年度の高濃度・低濃度の月別操業状況を表1に、操業開始時から年度毎の処理状況を表2に示す。

高濃度施設では、小さな設備不具合はあるものの引き続き安定的な処理が継続している。2月末時点での「トランス」処理台数は、は前年度を大幅に上回っており、「コンデンサ」処理台数は、震災に伴う上期の搬入調整や設備の不具合等があったものの、通期ではほぼ前年度並みとなっている。なお、「PCBを含む油」は、上期は少なかったが、下期に年度計画を上回る処理が出来たことから、ほぼ前年度並みで推移している。

低濃度施設も、若干の設備不具合はあるものの順調な処理を継続している。震災の影響による保管事業者の計画処理量見直しなどから、年度当初計画(約1,400k $\theta$ )より減少の見込みであるが、当初の計画に近づける様、努力しているところである。

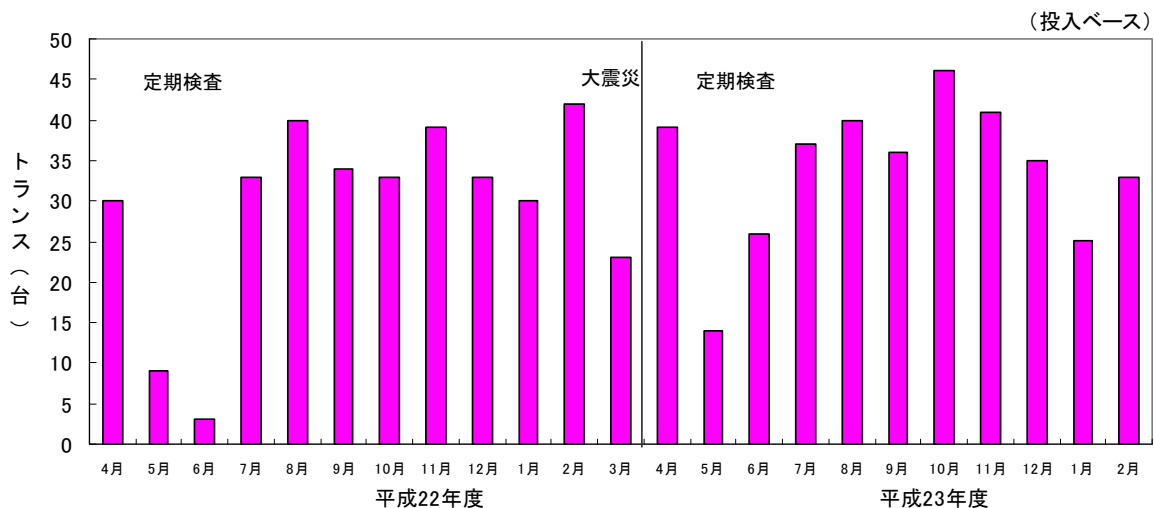


図1 高濃度処理施設の処理量推移(トランス類)

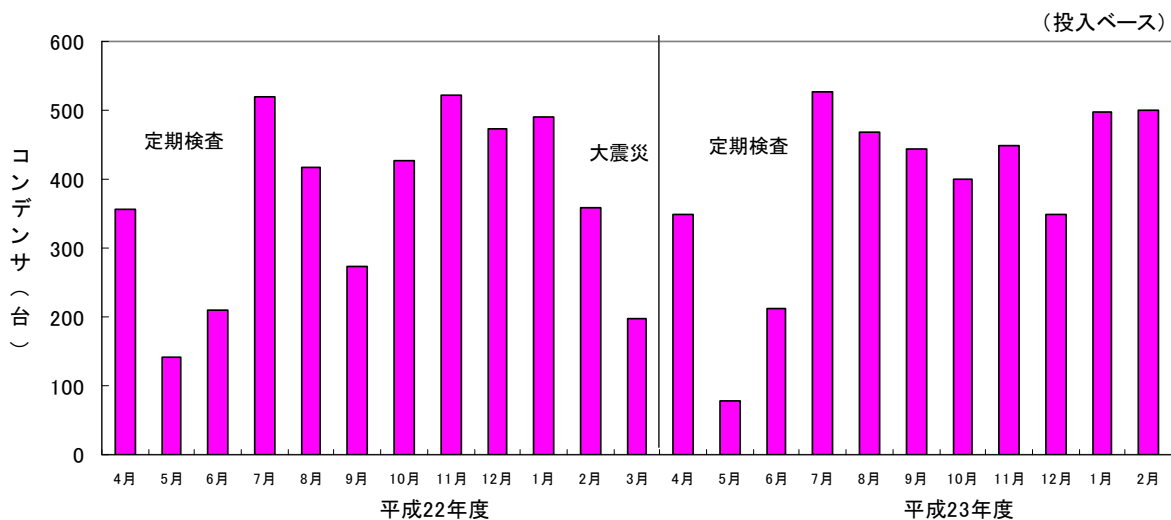


図2 高濃度処理施設の処理量推移(コンデンサ類)

表1 平成23年度の操業状況

【高濃度処理】

| 種別処理投入台数              | 平成22年度<br>(2月まで) | 4月     | 5月    | 6月     | 7月     | 8月     | 9月     | 10月    | 11月    | 12月    | 1月     | 2月     | 平成23年度<br>(2月まで) |
|-----------------------|------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|
| トランス・その他(台)           | 326              | 39     | 14    | 26     | 37     | 40     | 36     | 46     | 41     | 35     | 25     | 33     | 372              |
| コンデンサ(台)              | 4,187            | 348    | 79    | 213    | 526    | 468    | 445    | 399    | 448    | 349    | 498    | 500    | 4,273            |
| PCBを含む油(kg)           | 151,393          | 2      | 44    | 6,081  | 7,519  | 7,632  | 19,305 | 19,807 | 28,054 | 22,506 | 18,510 | 17,725 | 147,182          |
| PCB分解量<br>(純PCB換算:kg) | 321,462          | 21,288 | 5,398 | 10,554 | 20,246 | 18,744 | 31,033 | 36,742 | 44,383 | 31,315 | 41,883 | 43,655 | 305,240          |

【低濃度処理】

|               | 平成22年度<br>(2月まで) | 4月 | 5月 | 6月  | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月  | 2月  | 平成23年度<br>(2月まで) |
|---------------|------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| 低濃度PCBを含む絶縁油量 | 1,480            | 39 | 80 | 170 | 92 | 88 | 48 | 92  | 172 | 148 | 104 | 162 | 1,194            |

表2 操業開始時からの処理状況

|           | 17年度～<br>18年度 | 19年度 | 20年度  | 21年度  | 22年度  | 23年度<br>(2月末) | 累計       | 登録台数<br>等 | 進捗率<br>(%) |
|-----------|---------------|------|-------|-------|-------|---------------|----------|-----------|------------|
| トランス類(台)  | 120           | 84   | 232   | 295   | 349   | 372           | 1,452    | 4,335 *1  | 33.3       |
| コンデンサ類(台) | 749           | 898  | 2,243 | 3,479 | 4,384 | 4,273         | 16,026   | 72,766 *1 | 22.0       |
| PCB分解量(t) | 55            | 52   | 158   | 297   | 331   | 305           | 1,198 *3 | 4,491 *2  | 26.7       |

\*1.JESCOにおける登録台数(平成23年9月末現在) \*2 処理施設設計仕様書(平成15年)の数値 \*3 低濃度は除く。

2. 排出源モニタリング及び敷地境界測定結果

施設からの排気・換気及び排水、雨水並びに敷地境界大気は定期的に測定を行い、PCB処理状況とともに、東京都及び江東区に毎月報告を行っている。(補足資料1「環境モニタリング一覧表」参照。)

(1) 排気・換気

平成23年9月～平成24年2月の排気・換気の測定結果を表3に示す。

PCB濃度及びDXNs濃度とも、環境保全協定値を下回り、良好な状態を維持している。

表3 排気・換気の測定結果

| 測定場所                | 測定項目 | 測定値  | 環境保全協定値                       | 測定頻度 |
|---------------------|------|--|-------------------------------|------|
| 排気系統1<br>(水熱分解・洗浄系) | PCB  | 0.0005 mg/N m <sup>3</sup> 未満                                | 0.01 mg/N m <sup>3</sup> 以下   | 月1回  |
|                     | DXNs | 0.094～0.36pg-TEQ/N m <sup>3</sup>                            | 100pg-TEQ/N m <sup>3</sup> 以下 | 年4回  |
|                     | IPA  | 0.2ppm   | 40ppm 以下                      | 年2回  |
| 排気系統2<br>(解体系)      | PCB  | 0.0005 mg/N m <sup>3</sup> 未満～<br>0.0013 mg/N m <sup>3</sup> | 0.01 mg/N m <sup>3</sup> 以下   | 月1回  |
|                     | DXNs | 20～28pg-TEQ/N m <sup>3</sup>                                 | 100pg-TEQ/N m <sup>3</sup> 以下 | 年4回  |
| 換気系統1<br>(水熱分解・洗浄系) | PCB  | 0.0005 mg/N m <sup>3</sup> 未満                                | 0.001 mg/N m <sup>3</sup> 以下  | 月1回  |
|                     | DXNs | 0.10～0.15pg-TEQ/N m <sup>3</sup>                             | 5pg-TEQ/N m <sup>3</sup> 以下   | 年4回  |
| 換気系統2<br>(解体系)      | PCB  | 0.0005 mg/N m <sup>3</sup> 未満                                | 0.001 mg/N m <sup>3</sup> 以下  | 月1回  |
|                     | DXNs | 0.18～0.70pg-TEQ/N m <sup>3</sup>                             | 5pg-TEQ/N m <sup>3</sup> 以下   | 年4回  |

\*IPAは、平成24年2月の測定結果を示す。

\*DXNsは平成23年11月、平成24年2月の測定結果を示す。

\*DXNsは、環境保全協定では年2回であるが、年4回(4、8、11、2月)測定している。

排気と換気のDXNs濃度の成分組成を図3及び図4に示す。

排気及び換気のDXNs成分組成は殆どの場合コプラナPCBであるが、平成23年11月の換気1系統においては、濃度は低いもののフラン類(PCDF)が検出された。

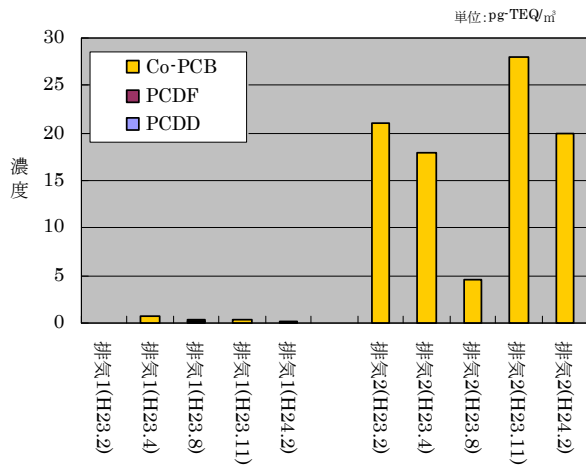


図3 排気 DXNs 成分組成

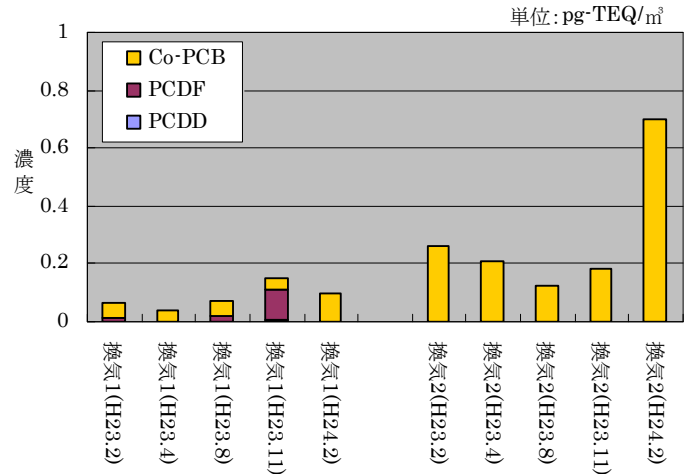


図4 換気 DXNs 成分組成

## (2)排水

平成23年9月～平成24年2月の排水測定結果を表4に示す。

各測定項目に関し、環境保全協定値（又は下水道排除基準値）を下回り、良好な状態にある。DXNsは平成23年8月の測定結果（前回報告済み）は、比較的高かったが、今回（平成24年2月）は減少している。

表4 排水の測定結果

| 測定項目       | 測定値            | 環境保全協定値等      | 測定頻度 |
|------------|----------------|---------------|------|
| PCB        | 0.0005 mg/ℓ未満  | 0.0015 mg/ℓ以下 | 月1回  |
| pH         | 7.9～8.2        | 5を超え9未満       | 月1回  |
| n-Hex 抽出物質 | 1 mg/ℓ未満       | 5 mg/ℓ以下      | 月1回  |
| BOD        | 0.8～5.2 mg/ℓ   | 600 mg/ℓ以下    | 月1回  |
| SS         | 1未満～4 mg/ℓ     | 600 mg/ℓ以下    | 月1回  |
| N          | 5.8～16 mg/ℓ    | 120 mg/ℓ以下    | 月1回  |
| DXNs       | 0.18pg-TEQ/ℓ   | 5pg-TEQ/ℓ以下   | 年2回  |
| Zn         | 0.43～0.70 mg/ℓ | 2 mg/ℓ以下      | 月1回  |

## (3)敷地境界(大気質)

平成23年11月と平成24年2月に測定した敷地境界の大気質PCB濃度の測定結果を表5に示す。全て暫定基準値を下回り、良好な状態にある。

表5 敷地境界の大気測定結果(PCB)

| 測定項目 | 測定箇所 | 暫定濃度*   | 測定日           | 測定値             | 風向き |
|------|------|---------|---------------|-----------------|-----|
| PCB  | 南東端  | 0.0005  | 平成23年11月16日   | 0.00005 mg/m³未満 | 北北東 |
|      | 北西端  | mg/m³以下 | 平成23年11月16日   | 0.00005 mg/m³未満 | 北北東 |
|      | 南東端  | 0.0005  | 平成24年2月22～29日 | 0.00005 mg/m³未満 | 北北東 |
|      | 北西端  | mg/m³以下 | 平成24年2月22～29日 | 0.00005 mg/m³未満 | 北北東 |

\* 暫定濃度は環境庁大気保全局長通達(昭和47年環大気141号)に基づく。

平成23年度に測定した敷地境界の大気質DXNsの測定結果を表6に示す。DXNsの環境基準は1年平均値のため、直近1年間(4回分)を記載した。平成23年8月測定の南東端で、高い数値が確認されたが、その後の測定では低い値となっている。平成24年2月は、1週間の測定を行っている。尚、今回は、便宜的に1日サンプリングと1週間サンプリング結果を平均した。

表6 敷地境界の大気測定結果(DXNs)

| 測定項目 | 測定箇所 | 年平均値                           | 環境基準                               | 測定日            | 測定値                        | 風向  |
|------|------|--------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------------|-----|
| DXNs | 南東端  | 0.33<br>pg-TEQ/m <sup>3</sup>  | 0.6<br>pg-TEQ/m <sup>3</sup><br>以下 | 平成23年4月25日     | 0.090pg-TEQ/m <sup>3</sup> | 北北東 |
|      |      |                                |                                    | 平成23年8月10日     | 1.2pg-TEQ/m <sup>3</sup>   | 東北東 |
|      |      |                                |                                    | 平成23年11月16日    | 0.017pg-TEQ/m <sup>3</sup> | 北北東 |
|      |      |                                |                                    | 平成24年2月22日~29日 | 0.024pg-TEQ/m <sup>3</sup> | 北北東 |
|      | 北西端  | 0.078<br>pg-TEQ/m <sup>3</sup> |                                    | 平成23年4月25日     | 0.11pg-TEQ/m <sup>3</sup>  | 北北東 |
|      |      |                                |                                    | 平成23年8月10日     | 0.16pg-TEQ/m <sup>3</sup>  | 東北東 |
|      |      |                                |                                    | 平成23年11月16日    | 0.018pg-TEQ/m <sup>3</sup> | 北北東 |
|      |      |                                |                                    | 平成24年2月22日~29日 | 0.027pg-TEQ/m <sup>3</sup> | 北北東 |

\* 環境保全協定書における測定頻度は年1回、現在は自主測定として年4回実施している。

\* 平成23年11月までは1日(24時間)サンプリング法による。平成24年2月の測定は1週間サンプリングを実施した。

直近3年間の敷地境界大気質のDXNs濃度の推移を表7に示す。

表7 敷地境界のDXNs濃度の推移

|     | (pg-TEQ/m <sup>3</sup> ) |       |        |       |       |       |        |       |       |       |        |       |
|-----|--------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
|     | H21.4                    | H21.8 | H21.12 | H22.2 | H22.4 | H22.8 | H22.11 | H23.2 | H23.4 | H23.8 | H23.11 | H24.2 |
| 南東端 | 0.12                     | 0.022 | 0.056  | 0.16  | 0.19  | 0.028 | 0.031  | 0.051 | 0.090 | 1.2   | 0.017  | 0.024 |
| 北西端 | 0.54                     | 0.025 | 0.046  | 0.13  | 0.63  | 0.028 | 0.029  | 0.051 | 0.11  | 0.16  | 0.018  | 0.027 |
| 風向  | 南南東                      | 北北西   | 北東     | 北北東   | 南西    | 東南東   | 北東     | 北北東   | 北北東   | 東北東   | 北北東    | 北北東   |

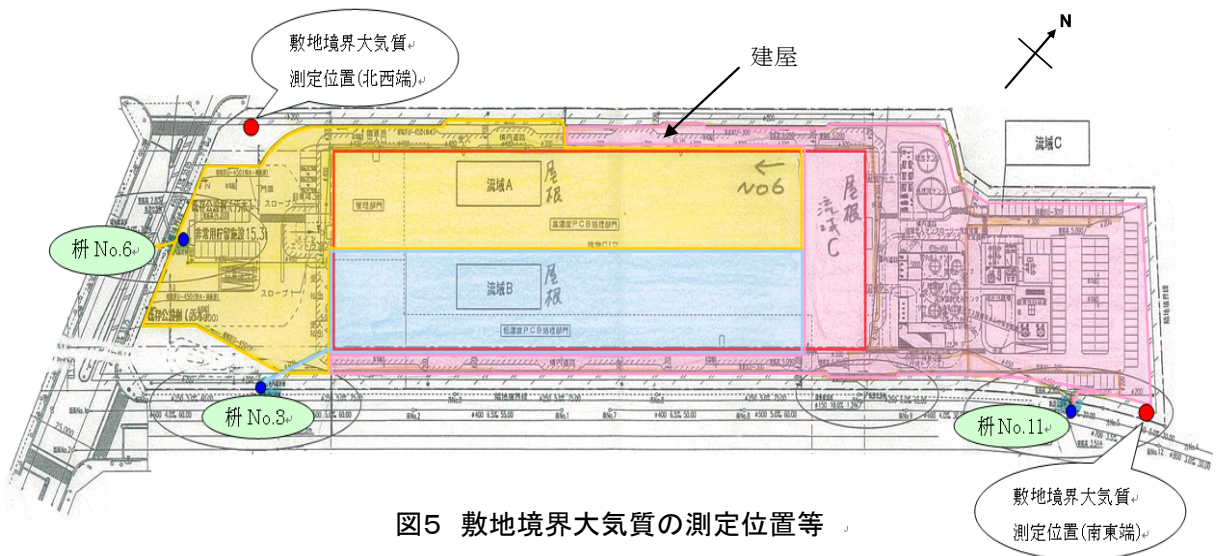


図5 敷地境界大気質の測定位置等

敷地境界大気質のDXNs成分組成を図6に示す。

平成23年8月測定においては、コプラナPCBを含む全成分(特にフラン類の比率が多い)が検出されていたが、その後の測定では全ての成分について、殆ど検出されていない。

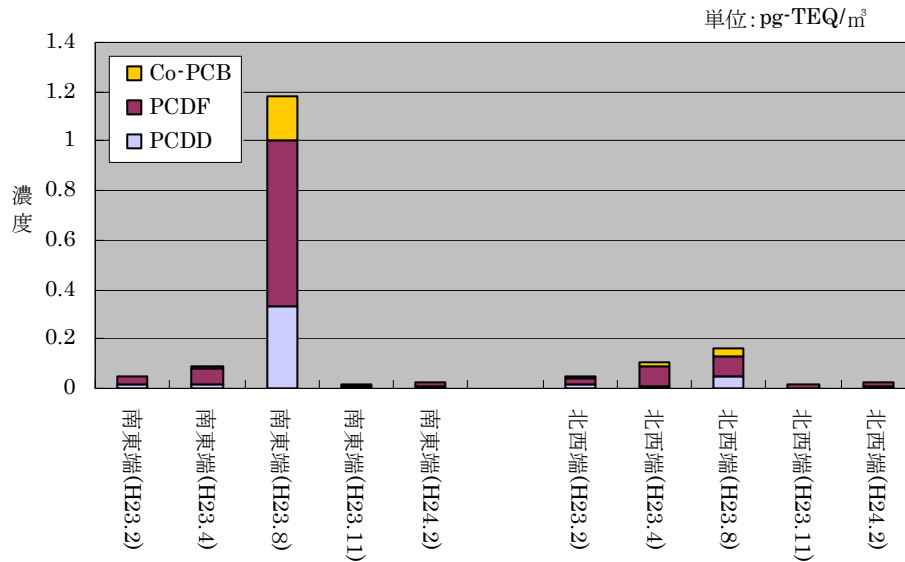


図6 敷地境界大気質のDXNs成分組成

#### (4) 雨水

表8に、H24年2月に測定した雨水中のPCBとDXNs濃度、測定位置を図5に示す。いずれも自主管理目標値(環境保全協定値)を下回り、良好な状況にある。

表8 雨水の測定結果

| 測定箇所         | 測定項目 | 測定日      | 測定値           | 自主管理目標値       | 測定頻度 |
|--------------|------|----------|---------------|---------------|------|
| NO.3<br>雨水柵  | PCB  | H24.2.24 | 不検出           | 0.0015 mg/l以下 | 年2回  |
|              | DXNs |          | 0.19 pg-TEQ/l | 5 pg-TEQ/l以下  | 年2回  |
| NO.6<br>雨水柵  | PCB  | H24.2.24 | 不検出           | 0.0015 mg/l以下 | 年2回  |
|              | DXNs |          | 1.2 pg-TEQ/l  | 5 pg-TEQ/l以下  | 年2回  |
| NO.11<br>雨水柵 | PCB  | H24.2.24 | 不検出           | 0.0015 mg/l以下 | 年2回  |
|              | DXNs |          | 0.85pg-TEQ/l  | 5 pg-TEQ/l以下  | 年2回  |

\* 環境保全協定書における測定頻度は年1回、現在は自主測定として年2回実施している。

\* 平成24年2月のPCBは、分析中のため、平成23年8月(前回)の測定値を記載している。

### 3. 運転及び設備における対策・改善状況

#### (1) 水熱分解設備の腐食点検の状況(混合管の点検結果)

平成23年2月に No.1 水熱の混合管、6月には曲り管の交換を行った。No.1 系列配管肉厚の測定結果を表9に、計測位置を図7に示す。各部とも強度上必要な肉厚に対し十分な余裕がある。また最大減肉箇所(図7:③e+20mm)における減肉速度が0.66mm/1,000時間であることから推定寿命は4.5年以上と見ている。今後も定期的に肉厚計測を実施し、経過観察を行い適切な管理を行う。なお、No.2 及び No.3 水熱の混合管及び曲り管は、平成23年度6月の定期点検時に交換を行った。

表9 No.1 水熱 混合管の配管肉厚測定結果

| 肉厚計測部位 | 最小肉厚測定点 | H23/2 測定 mm | H23/6 測定 mm | H23/12 測定 mm | 腐食量 mm | 強度上必要な肉厚 mm |
|--------|---------|-------------|-------------|--------------|--------|-------------|
| ①~①'   | ①c      | 17.1(交換後)   | 16.9        | 16.9         | △0.2   | 11.2        |
| ②~②'   | ②'e     | 36.1(交換後)   | 36.0        | 35.9         | △0.2   | 11.2        |
| ③~⑤    | ③e      | 36.2(交換後)   | 35.4        | —            | △0.8   | 11.2        |
|        | ③e+20mm | —           | 35.3        | 32.7         | △2.6   |             |
|        | ④e      | 36.2(交換後)   | 35.4        | 33.8         | △2.4   |             |
| ⑥      | ⑥c      | 17.0(交換後)   | 16.8        | 16.5         | △0.5   | 11.2        |
| ⑦、⑧    | ⑦a      | 17.0(交換後)   | 16.9        | 16.9         | △0.1   | 9.8         |
| ⑨、⑫直管部 | ⑨b      | 4.92(交換前)   | 15.5(交換後)   | 15.3         | △0.2   | 4.7         |
| ⑩、⑪曲り部 | ⑪c      | 7.7(交換前)    | 14.5(交換後)   | 14.1         | △0.4   | 4.7         |
| ⑬      | ⑬a      | 47.0(交換後)   | 46.9        | 46.3         | △0.7   | 10.7        |
| ⑭      | ⑭a      | 28.4(交換後)   | 28.3        | 28.2         | △0.2   | 3.3         |
| ⑮      | ⑮a~d    | 11.2(交換後)   | 11.1        | 11.1         | △0.1   | 5.5         |

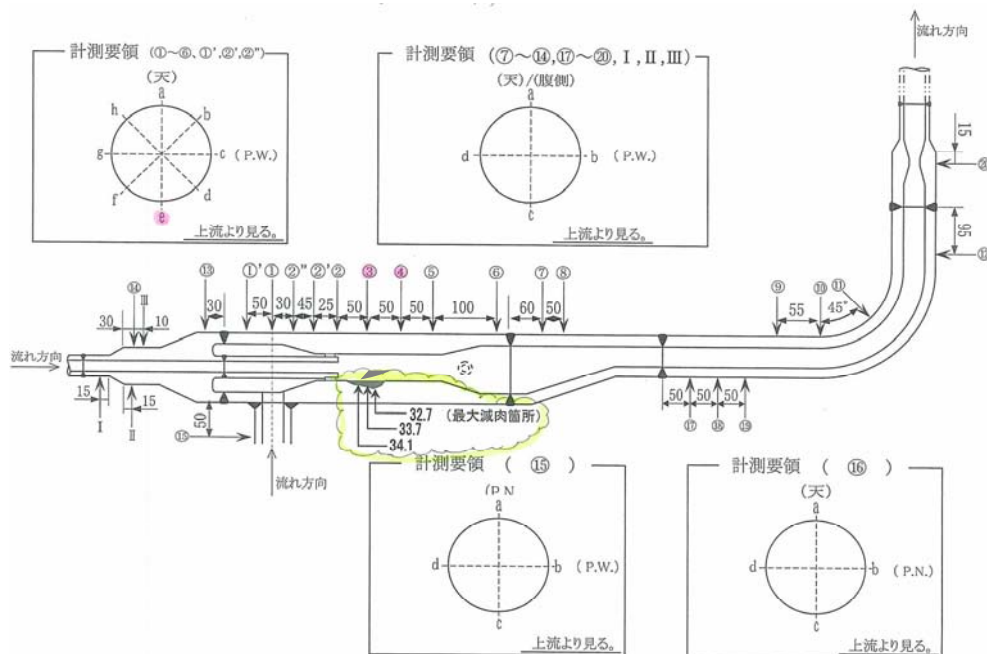


図7 混合管 肉厚計測位置図



## (2) 水熱分解設備における腐食トラブルの状況

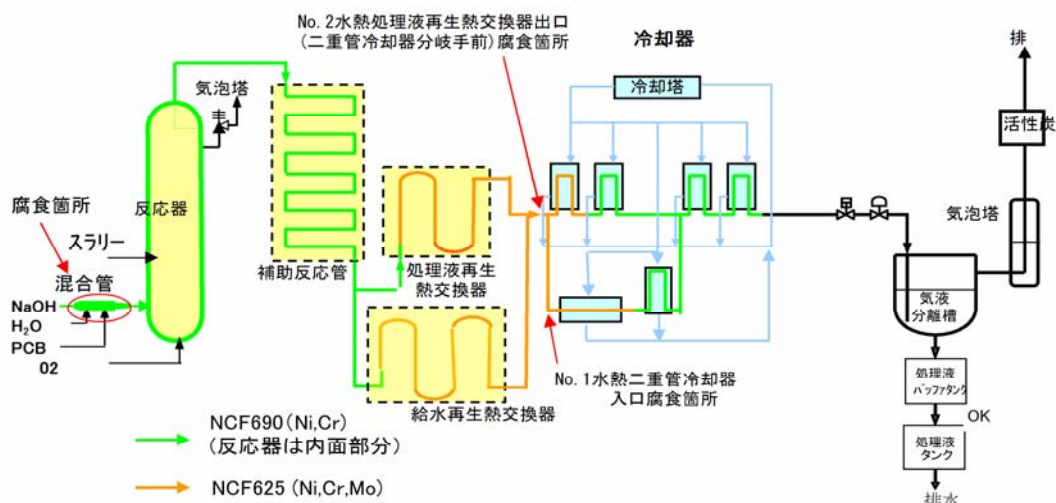


図8 水熱設備概略系統図

### ■ No. 2 水熱処理液再生熱交換器出口（二重管冷却器分岐手前）配管の補修

配管レジャーサ部からの滲みを確認（10月9日）し、レジャーサ本体の交換補修工事を行った。メーカーによる材質分析、外観検査、浸透探傷試験（PT）、断面ミクロ、硬さ測定等の調査を実施したところ、原因は応力腐食割れ（SCC）と推定された。類似箇所のサンプリング調査、熱処理方法の見直しを行った。

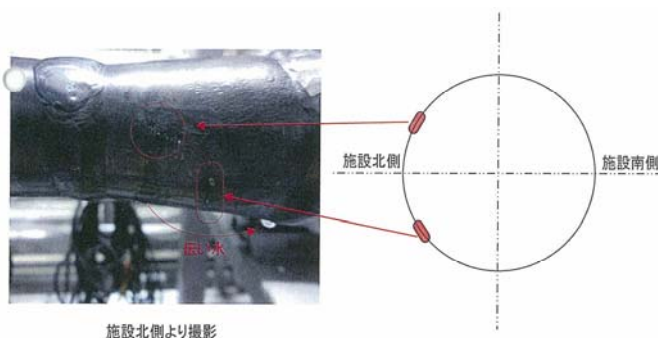


写真1 補修前

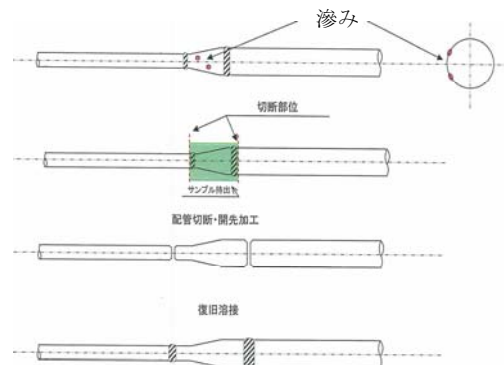


図9 補修要領

### ■ No. 1 水熱二重管冷却器入口配管の補修

溶接部のピンホールからの滲みを発見（12月26日）し、短管交換による補修を行った。材料をメーカーに持ち帰り原因究明中であるが、上記同様に SCC によるものと推定している。

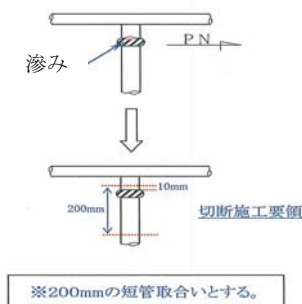


図10 補修要領



写真2 補修後（PT 試験実施）

### (3) 運転トラブルの状況

#### ① PCB濃度高高での設備サイクル停止

当事業所では排気中のPCB濃度を活性炭槽中間部にてオンラインモニタリング（以下 OLM）で測定、監視を行っている。PCB濃度の高高警報値は、環境保全協定値と同じ  $0.01\text{mg}/\text{Nm}^3$  とし高高警報が発報した場合にはインターロックが作動するシステムとなっている。インターロックは前処理系統と水熱分解系統に分割され、作動時にはそれぞれの系統の排気・換気ファン及び設備が停止することとなる（補足資料2「日立オンラインモニタリング系統図」参照）。

平成23年度下期は、表10に示すPCB濃度高高警報が発生した。コンデンサ予備洗浄系統には、昨年の定期点検工事時に排ガス中の油分を回収する目的に洗浄溶剤回収装置（以下「NS回収装置」という）を設置し運転してきたが、昨年12月にこの油分（洗浄溶剤のNS100）を再生する蒸留精製装置の運転が不安定となったため停止して原因及び対策を検討していたところであった。原因はNS回収装置の水分が混入したものと推定された。

そのため、昨年と同様（同装置を停止）にして運転を行っていたが、2月29日に油分が活性炭吸着に影響を与え、瞬間的なPCB濃度高高が発生したものと推定している。なお、オフライン分析の結果は保全協定値内であった。

表10 OLM インターロック発生概要

| 発生日時              | 系統名        | OLM                          | オフライン                          | 状況等  | 推定原因  | 主な対策等  |
|-------------------|------------|------------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| H24.2.29<br>15時9分 | コンデンサ予備洗浄系 | $0.036\text{mg}/\text{Nm}^3$ | $0.00076\text{mg}/\text{Nm}^3$ | 昨年6月、活性炭槽の前にNS溶剤回収装置を追加した。年末に蒸留系に水分が混入、運転が不安定になったことから、原因究明のためNS回収装置の運転を停止していた。 | 活性炭の油分が比較的高い状態で運転したため、PCB除去能力が急激に低下した。その後、高濃度PCBを含む溶剤(NS)が活性炭に影響を与え、瞬間的にPCB濃度が上がった。 | 当面、NS回収装置の油分除去及び油水分離状態を監視し、機能を確認しながら、稼働させ局所排気の運転を行う。また4月上旬までに当該回収装置の改善工事を行う。 |

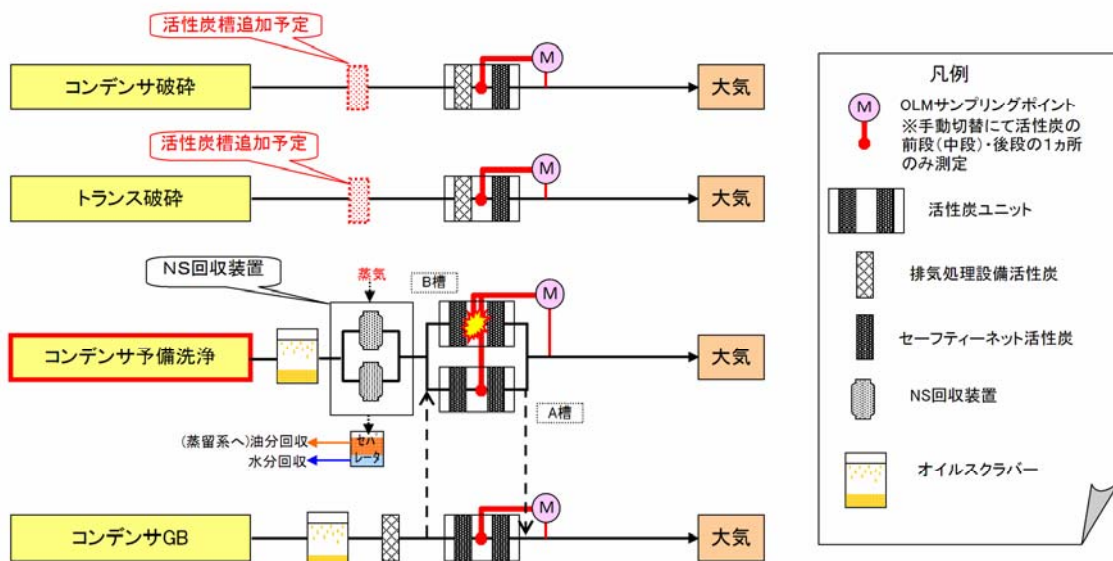


図11 局所排気概略系統図



## ② コンデンサ容器予備洗浄 No.1 洗浄槽ポンプストレーナから漏洩

### 1) 概要

コンデンサ容器予備洗浄装置で、予備洗浄に使用した洗浄液(NS100)は洗浄槽ポンプにより、溶剤タンクへ戻すようになっている。12月21日17時30分頃、No.1 洗浄槽ポンプの入口側にあるストレーナより洗浄液の漏洩を発見、速やかに回収し拭取り清掃を行った。漏洩量は2階(解体前洗浄油タンク室)で約25リットル、1階(解体前洗浄室)で約3リットルであり、回収液のPCB濃度は720mg/kgだった。回収作業中の作業環境の分析結果(オフライン)は2階が0.0052mg/m<sup>3</sup>、1階は0.01mg/m<sup>3</sup>だった。

また、オンラインモニタリング(各種解体室の換気)の値は定量下限(0.0005mg/Nm<sup>3</sup>未満)以下であり、その後の集中監視でも異常はなく、外部への排出は無かった。

No.1 洗浄槽ポンプストレーナ

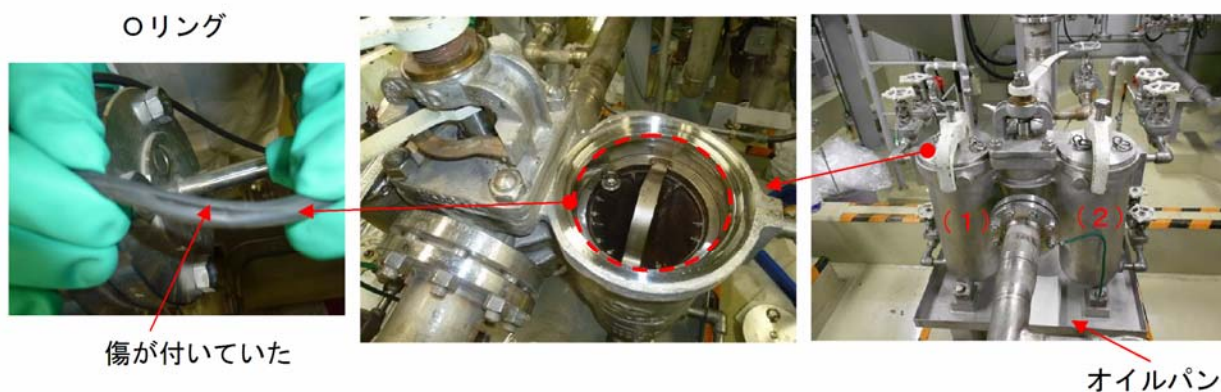


写真3 コンデンサ容器予備洗浄 No.1 ポンプストレーナ

### 2) 原因と対策

開放点検の結果Oリングの傷を確認した。このストレーナの清掃・交換は12月9日より前に行われているが、発見当日午前中のパトロールでは、漏れは確認されてなく、3バッチの洗浄運転(16時頃終了)は異常なく行われていることから、ポンプ運転による内圧の変化に伴いOリングの押さえ状態が変化し、発見直前に漏れが生じたものと推測した。

Oリング傷の原因は、ストレーナ清掃・交換の際に軽微な傷があったが発見できなかった可能性がある。また、現行の基準では「Oリングは破損・伸び・劣化がある場合に交換する。」としていた。

以下の再発防止を行うこととした。

- Oリングは毎回交換する。
- 今後、ストレーナ清掃作業は2名以上で行うこととする。
- 同様なストレーナについて清掃・交換方法等のOJTによる再教育を実施した。
- 清掃実施日・切替え日・実施者名を現場に表示する。
- 2階から1階への液垂れの防止のため、タンク周りのチェッカープレートと床の隙間をコーキング施工した。
- 全ストレーナを洗出し、交換頻度や消耗品管理などのリストを作成、水平展開を行う。
- 漏洩の早期発見を目的とした漏洩検知器の設置を、平成24年度の定期点検時期に合わせて施工する。

### ③ 低濃度施設における絶縁油漏洩

#### 1) 概要

低濃度処理施設においては、搬送車から受け入れた廃油を抜取りポンプにて絶縁油貯留タンクに貯え濃度測定後に処理している。

1月15日午前4時20分ごろ、当該タンク内の油を均質化させるために循環ポンプ運転中、タンク用のサンプリング装置に付帯したサンプリングボトル排気口からPCB濃度24.1mg/kgの廃油、約20リットルが漏洩した。

廃油は分解設備室内の防油堤内に滞留し漏洩検知センサーが発報した。直ちに漏洩を止めた後、滞留した油を回収し拭き取り清掃を実施した。排気ダクト出口及び敷地境界におけるPCB濃度を測定したところ、いずれも協定値以下であることを確認した（排気ダクト出口：0.00003mg/m<sup>3</sup>未満、敷地境界：0.00005mg/m<sup>3</sup>未満）。

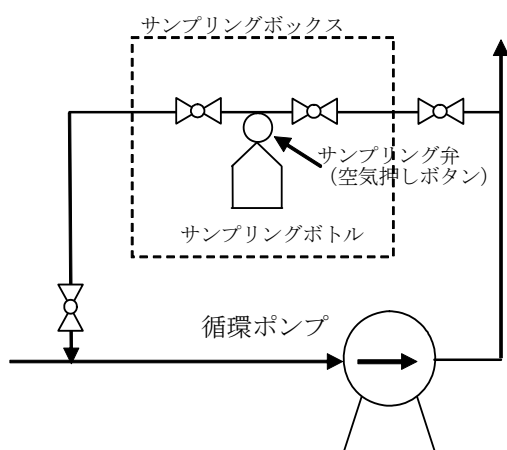


図12 サンプリング系統



写真4 サンプリング装置(上)  
サンプリング弁(下)

#### 2) 原因と対策

原因は当該装置サンプリング弁（以下、「主弁」と言う）の管理不適にあり、同弁（空気駆動式押しボタン）のOリング劣化に起因したシール不良であった。また、運用面で同装置前後弁の操作手順が不明確であったこと、及び試料の均質化を図る必要から常時「開」としていたためサンプリング系統は主弁のみの閉止となっていたことが挙げられる。

劣化した主弁のOリングの交換を行うとともに、再発防止として以下の項目を実施した。

- 当該装置前後弁の操作手順を明確にし、サンプリング時以外は「閉」とした。
- 当該操作手順書を改定すると共に全操作員への教育訓練を実施した。
- 日常点検の強化として、3回/日の各パトロール時に当該箇所の点検を追加した。
- 点検周期一覧表に主弁の点検が記載されていなかったため同表に追記するとともに、Oリング交換時期を定め実施時期を現場に表示することにした。

#### 4. 作業従事者の労働安全衛生

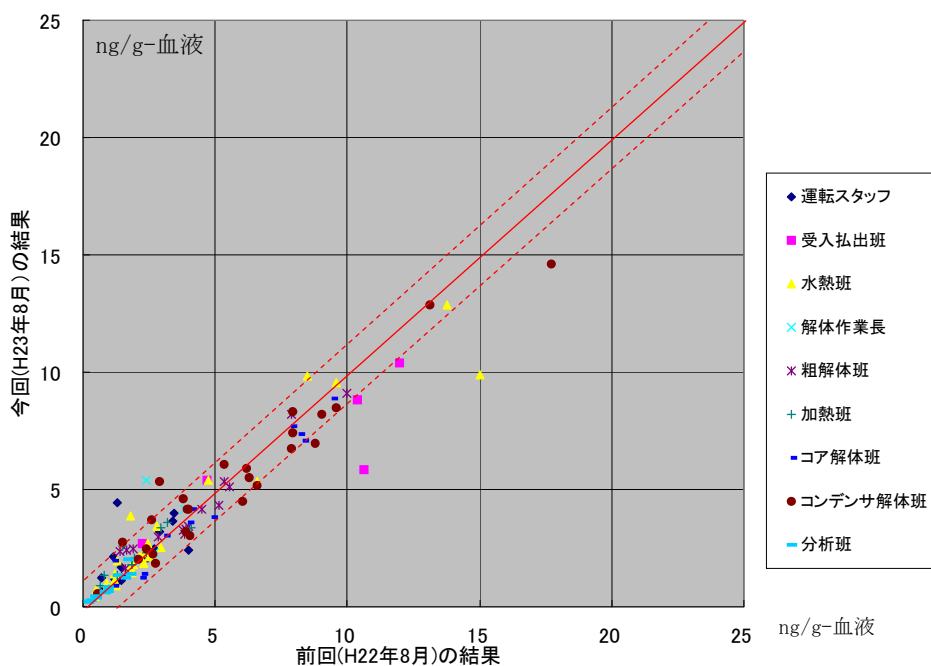
##### (1) 血中 PCB 濃度の状況

平成23年8月に、高濃度処理設備要員151名（退職者1名を含む）の血中PCB濃度の測定を行った。その結果は、健康管理の目安となる生物学的許容値(25ng/g-血液)を超過した者は無く、最大値は、14.59ng/g-血液だった。

作業班によりばらつきはあるものの、全体的には横ばい傾向になってきている。今後は、横ばい状態から減少状態への転換を更なる目標に設定し、これまで実施してきた設備改善効果の整理と継続フォロー及び新規改善、運用面の見直し、4S（整理・整頓・清掃・清潔）活動の推進等に取り組んでいる。

図13  
血中 PCB 濃度の増減  
(n=130)

【横ばい】  
増減の値が  
±1ng/g-血液未満  
【増加・減少】  
上記より大きい場合



過去5年間の血中PCB濃度別割合の推移を図14に示す。今回は10ng/g-血液の超過者は5名（退職者1名を含む）で前回の8名より減少した。また10ng/g-血液未満の割合が増え、1ng/g-血液未満の割合も、平成21年度の約14%から約22%に増え、割合でも回復傾向にあるといえる。

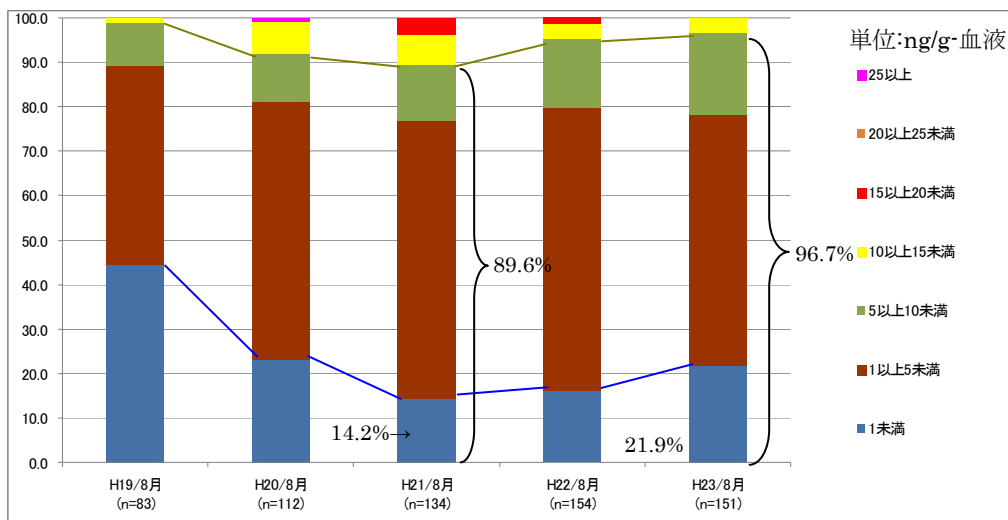


図14 血中PCB濃度割合の推移

## (2) 労働災害の発生と再発防止対策

平成23年9月20日(火)14時頃、1階洗浄室ストレーナ洗浄用グローブボックス(以下「GB」と言う)において、コンデンサ容器予備洗浄のフィルタ清掃時に洗浄液(NS100)を被液するトラブルが発生した。被災の程度は、軽い皮膚炎症の応急手当災害(塗り薬処方)であった。

### ① 概要

被災者(38歳、経験年数4ヶ月)はNo.2洗浄槽ポンプストレーナ濾し網を清掃するため、GB内に挿入するとき、濾し網の位置が肩より高くなり、付着液(NS100)が垂れて作業服の上から右手に付着し浸透した。しばらくたって右手下肢(手首の10cmほど上)に異常を感じ、皮膚の一部が赤くなっていることに気づいた。

### ② 原因と対策

直接の原因は、「GBにストレーナを入れる際、持つ位置が肩より上だった(通常は横から入れる)」ことと、「被災者はGBでのストレーナの清掃作業が初めてだった。」ことによる。このことから応急の対策として、

- GBの上蓋が開かないように施錠した。
- 初めての作業は、作業手順書(以下、「SOP」と言う)を確認するとともに、作業長が立会うことを周知徹底した。

また間接的な原因として、「作業指示が明確でなかった。」、「ストレーナ清掃のSOPが不明確だった。」、「液垂れに対する教育、指導(実感教育)不足していた。」等があり、以下の抜本的な対策を実施することとした。

- 安全作業指示書で明確な作業指示と確認を励行する。
- SOPの整合を確認、不整合箇所を改訂した。
- 教育方法を改善し体感型教育・演習(被液災害防止のDVD教育等)を行い、また社外研修による体験学習に参加させる。
- 温水による洗浄(薬液を使用しない)など、安全に実施できる方法を検討する。

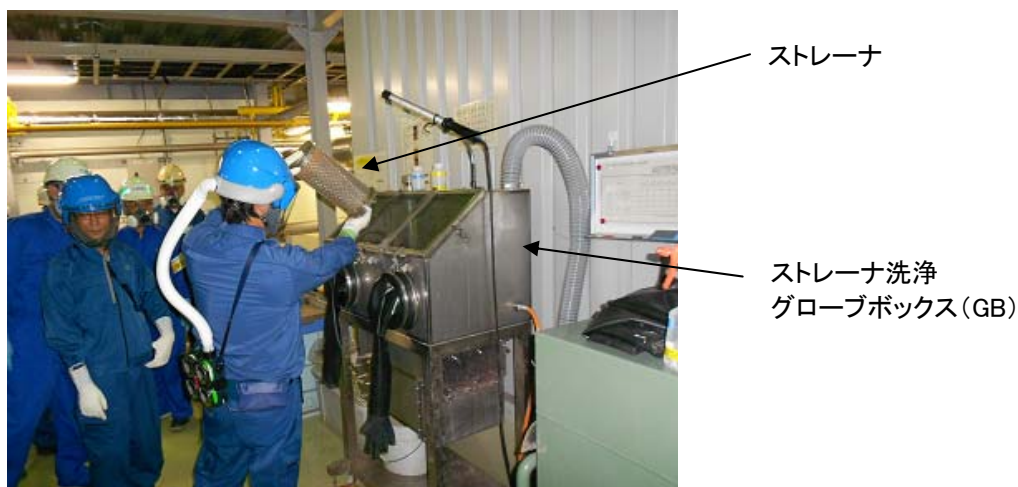


写真5 ストレーナ洗浄(被災時の再現)

## 5. ヒヤリハット(HH)活動状況

平成23年4月から平成24年2月までのヒヤリハットの報告件数とリスクレベルを表11、平成21年度から平成23年度の分類別の件数を表12に示す。また、主な分類の分布を図15に示した。

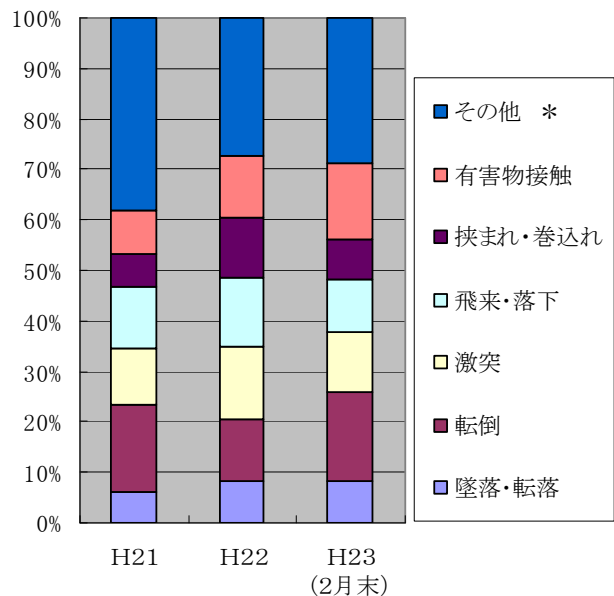
表11 HH報告の件数とリスクレベル

|        |           | 平成23年度 |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |       | H22年度 |
|--------|-----------|--------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-------|-------|
|        |           | 4月     | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | H23合計 |       |
| リスクレベル | IV 重大     | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 0   | 0   | 0  | 0  | 1     | (0)   |
|        | III 問題あり  | 0      | 0  | 2  | 3  | 1  | 2  | 0   | 2   | 0   | 2  | 4  | 16    | (16)  |
|        | II 多少問題あり | 10     | 7  | 12 | 6  | 8  | 6  | 7   | 8   | 13  | 13 | 22 | 112   | (99)  |
|        | I 殆ど問題なし  | 11     | 18 | 26 | 8  | 13 | 12 | 13  | 27  | 11  | 23 | 22 | 184   | (163) |
|        | 合計        | 21     | 25 | 40 | 17 | 22 | 20 | 21  | 37  | 24  | 38 | 48 | 313   | (278) |

表12 HHの分類(事故の型)

| 年月        | H21 | H22 | H23<br>(2月末) |
|-----------|-----|-----|--------------|
| 墜落・転落     | 23  | 34  | 41           |
| 転倒        | 64  | 51  | 86           |
| 激突        | 41  | 60  | 57           |
| *追突(激突され) | 7   | 11  | 6            |
| 飛来・落下     | 45  | 56  | 51           |
| *倒壊(崩壊)   | 9   | 4   | 14           |
| 挟まれ・巻入れ   | 24  | 49  | 39           |
| *切れ・こすれ   | 24  | 27  | 22           |
| *高低温度接触   | 4   | 6   | 1            |
| *感電・火災    | 5   | 2   | 5            |
| 有害物接触     | 33  | 51  | 72           |
| *交通事故     | 9   | 5   | 1            |
| *動作の反動    | 27  | 15  | 42           |
| *破裂       | 3   | 1   | 1            |
| *誤作動      | 13  | 13  | 18           |
| *環境汚染     | 17  | 15  | 23           |
| *その他      | 23  | 14  | 16           |
| 計         | 371 | 414 | 495          |

\*その他 (重複あり)



平成22年度とほぼ同じ件数が、体験及び想定ヒヤリとして提案され、設備改善や教育訓練に活用するとともに、安全の先取りを行い災害防止に役立っている。特に、リスクレベルの高いもの(区分III・IV)については、迅速な対応を実施するとともに安全衛生協議会等で報告、対策の妥当性を確認する等のフォローアップを積極的に実施している(事例1、事例2、事例3)。

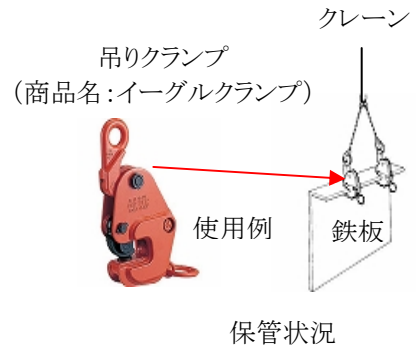
図15のヒヤリハットの分類から、「墜落・転落」、「転倒」、「激突」、「飛来・落下」、「挟まれ・巻込まれ」及び「有害物質の接触」の事象が約70%を占めていることが判明している。このことから、これらの事象に対する対策を重点的に取り組んでいる。対策の具体例を事例4に示す。



【事例1】玉掛け用クランプの管理（区分Ⅳ）

（想定）重量物のクレーン作業で使われる吊りクランプの不具合で、吊り荷が落下、怪我をする。

- （対策）
- ・不良品の使用禁止、修理、交換
  - ・メーカーの定期点検
  - ・月例点検の導入
  - ・クランプ取扱教育（DVD・実地）



リスク評価結果

|        |           |
|--------|-----------|
| リスクレベル | Ⅳ<br>(15) |
| ①人への危害 | 10        |
| ②近づく頻度 | 1         |
| ③発生の確率 | 4         |



点検済ラベル



写真6

【事例2】スラリ原料投入装置で挟まれ（区分Ⅲ）

リスク評価結果

|        |           |
|--------|-----------|
| リスクレベル | Ⅲ<br>(11) |
| ①人への危害 | 7         |
| ②近づく頻度 | 2         |
| ③発生の確率 | 2         |



改善後：押し棒の採用



写真7

【事例3】スラリタンク室安全通路（区分Ⅲ）

改善前：防液堤の上を歩行

改善後：安全通路の設置

リスク評価結果

|        |           |
|--------|-----------|
| リスクレベル | Ⅲ<br>(10) |
| ①人への危害 | 4         |
| ②近づく頻度 | 2         |
| ③発生の確率 | 4         |



写真8

【事例4】 その他、有害物質接触、転落・転倒・落下などの対策例

トランス検査台昇降時の「転落」防止ステップ製作



出入口でのつまずき「転倒」防止で切欠き



出入口でのつまずき「転倒」防止スロープ



柱への「激突」防止ガードクッション取付



棚からの落下防止チェーン取付け



有害物質接触対策(薬剤表示の追加)

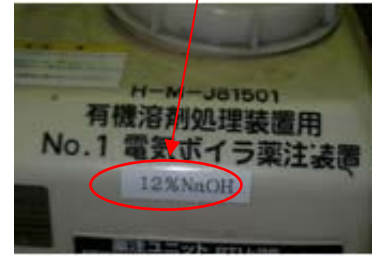


写真9 その他の改善対策の状況

6. 運転廃棄物

操業に伴い発生する運転廃棄物には、保護具、紙・布類、廃活性炭などがある。当事業所は所内で処理できるものは洗浄又は水熱設備で処理しているが、設備の処理能力に限りがあり、トランスやコンデンサ類の処理を優先せざるを得ない状況であることから、処理できないものはドラム缶に詰め保管している。

このPCB廃棄物の無害化処理に伴い発生する運転廃棄物は、種類毎にドラム缶に入れて施設内で保管しているが、平成24年1月時点における運転廃棄物を入れたドラム缶数量は、4,150缶となり、PCB廃棄物の処理量増加に伴い発生数量も増加し、この1年間の増加数量は、約800缶となっている。

保管ドラム缶のうち、2,530缶は排気処理設備に使用した粒状の廃活性炭で、吸着しているPCB濃度はいずれも低濃度であることが判っていることから、環境省が実施している微量のPCB汚染物の焼却実証試験に平成21年度から試験用試料として弊社の運転廃棄物の一部を提供している。

写真10 ドラム缶保管状況



ドラム缶  
4段積み  
(転倒防止)

## 7. 教育・訓練の実施状況

### (1) 安全教育・訓練の実施状況

実施した安全教育のうち主な事例を表13に示す。

表13 安全教育・訓練事例

| 月 日           | 件 名        | 内 容  |
|---------------|------------|--|
| 10月3日～29日     | 低濃度集合教育・訓練 | 放射線障害予防規定、環境マネジメントシステム教育、絶縁油受入手順説明会、携帯メール通報訓練  |
| 10月5,6,9,12日  | トラブル対策     | 水漏洩トラブル対応教育                                    |
| 10月6,7,12,13日 | 薬剤災害の防止    | DVDを用いた安全教育「熱傷、薬剤災害はなくせる」                      |
| 10月17日～26日    | クランプの適正使用  | DVDを用いた安全教育「イーグルクランプの正しい使い方」                   |
| 10月24日～28日    | ISO教育      | ISO環境マニュアル再教育                                  |
| 11月2日～26日     | 低濃度集合教育・訓練 | 入所時教育、環境マネジメントシステム教育、PH計の構造の勉強会、危険物予防規定勉強会     |
| 11月25日～30日    | 血中PCB対策    | 血中PCB濃度測定結果報告会                                 |
| 11月29日        | 防災講演会      | 臨港消防署予防課長による地震防災関連の講演                          |
| 12月1日～27日     | 低濃度集合教育・訓練 | 入所時教育、消防法の説明会、油分離槽の運転方法の教育、携帯メール通報訓練           |
| 12月16日        | 消防法教育      | 消防法の許認可申請等について                                 |
| 12月16日～28日    | 危険物規定の教育   | 危険物予防規定の理解と運用                                  |
| 1月10日～19日     | トラブル対策     | 複式ストレーナー清掃交換作業OJT教育                            |
| 1月13日～28日     | 低濃度集合教育・訓練 | 薬傷災害再発防止教育、絶縁油等のサンプリング操作手順、圧力計使用方法変更、携帯メール通報訓練 |
| 1月27日～29日     | 重大災害防止     | 重機作業のOJT教育                                     |
| 2月3日～22日      | 低濃度集合教育・訓練 | 災害再事例水平展開、受入れ時の薬品漏洩対応方法携帯メール通報訓練               |
| 2月7日～16日      | 緊急処置       | 空気呼吸器装着訓練                                      |
| 2月24日～26日     | 重量物取り扱い    | ナイロンスリング使用・点検                                  |
| 3月7日～14日      | トラブル対策     | 毒劇物危害予防規程教育(受入班、分析班、水熱班)                       |
| 3月12日～14日     | 外部研修       | KY活動トレーナ研修会                                    |

### (2) 総合防災訓練の実施状況

12月9日に平日の夜間・休日を想定した総合防災訓練を初めて実施した。

訓練結果から、自衛防災体制前後での人員把握・確認の方法、集合場所・保護具類の保管場所が不明確、夜間休日時の自衛防災組織の各班班長と職制での班長を混同する等の反省事項が挙げられ、見直した。また、停電や電気系統に不具合が生じた場合の門扉開閉方法について、再確認の説明会を行った。

3月21日には漏洩のみでなく、負傷者発生、火災発生も含めた防災訓練を行っており、現在、訓練結果を取り纏めているところである。

表14 訓練内容

| 実施年月日・想定事象  | 具体的内容   |
|---|---|
| 平成23年12月9日(金)<br>平日の夜間・休日に3階建屋<br>内IPAタンク室の第一タンクよ<br>りIPAが50ℓ漏洩した。                            | (1) 人員確認、設備状況等の点検、報告<br>(2) 自衛防災体制の設置<br>(3) 消防(模擬)及びJESCO内の連絡並びに関係行政への通報(模擬)<br>(4) 漏洩液の回収、環境測定等の対応訓練<br>(5) 事業所長への引継ぎ訓練   |
| 平成24年3月21日(水)<br>平日の昼間、震度4(80ガル)<br>の地震が発生、3階洗浄タン<br>ク室防液堤内に漏洩、回収作<br>業中に負傷及び漏洩油に着<br>火、火災の発生 | (1) 人員確認、設備状況等の点検、報告<br>(2) 自衛防災体制の設置<br>(3) 消防(模擬)及びJESCO内の連絡並びに関係行政への通報(模擬)<br>(4) 対策本部/現地指揮本部/中央制御室間の連絡・対応(防災PHS)<br>(5) 漏洩液の回収、環境測定等の対応訓練<br>(6) 負傷者の救護等<br>(7) 模擬で粉末消火設備の起動訓練等 |



3月21日の訓練状況



ライフゼム(空気呼吸器)装着による訓練

写真11 訓練の状況

## 8. ISO維持管理活動の状況

東京事業所においては、平成22年5月にISO14001(環境マネジメントシステム)の認証を取得し、継続的な維持管理活動を行っている。また、今年度(平成23年度)初めから、本社と全事業所を含めた全社統合認証を目指し、全社環境マネジメントシステムの本格運用を開始し、10月及び11月の第2段階審査を経て、本年2月10日にJESCO全社統合認証の登録を受けた。

当社のPCB処理事業においては、地域住民の方々をはじめとする各方面からの信頼を得ることが、円滑な事業の運営に欠かせない。このためには、環境マネジメントシステムの適切な運用及び継続的改善により、環境安全の確保を図ることが重要であり、全社統合認証を契機に、さらに安全で効率的なPCB処理事業の実施に役立てていきたい(別紙「JESCOでのISO14001全社統合認証登録について」参照)。



## 9. 施設見学の状況

平成23年度における施設見学の状況を表15に示す。昨年3月の東日本大震災の影響による電力不足の節電対策により7月～9月は原則中止とさせていただいた関係で、前年度より減少しているが、合計61件、563人の方々が来場された。

また、12月にはJICA主催でベトナム環境省職員の方々の見学もあった。



写真12 見学状況

表15 施設見学件数・見学者数

| 年月     | 平成23年度 |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    | 合計         |
|--------|--------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|------------|
|        | 4月     | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 |            |
| 件数     | 2      | 3  | 11 | 1  | 0  | 2  | 9   | 11  | 11  | 5  | 6  | 61(114)    |
| 見学者(名) | 7      | 8  | 95 | 13 | 0  | 26 | 127 | 132 | 72  | 18 | 65 | 563(1,292) |

( )内はH22年度の実績を示す。

## 10. PCB廃棄物の収集運搬

平成23年度における搬入車両の台数を表16に示す。1日当たり2～5台が当施設に入構している。当事業所が入門を許可した収集運搬会社は、平成24年2月末日現在では、高濃度が30社、低濃度が2社となっている。

搬入に際して、事業所は収集運搬会社から事前にPCB収集運搬計画書を提出させ内容を確認し、問題がなければ受け入れをしている。また、運搬中はGPSシステムを利用し監視しているが、万一事故等が発生した場合には、収集運搬会社とともにシステム管理会社からも事業所へ連絡が入ることとなっている。

表16 廃棄物搬入車両台数

| 年月    | 平成23年度 |    |    |     |     |    |     |     |     |    |    | 計   |
|-------|--------|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|
|       | 4月     | 5月 | 6月 | 7月  | 8月  | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 |     |
| 高濃度施設 | 30     | 1  | 30 | 70  | 76  | 68 | 53  | 62  | 61  | 50 | 55 | 556 |
| 低濃度施設 | 0      | 38 | 52 | 39  | 36  | 23 | 33  | 13  | 13  | 9  | 13 | 269 |
| 合計    | 30     | 39 | 82 | 109 | 112 | 91 | 86  | 75  | 74  | 59 | 68 | 825 |