

豊田 PCB 廃棄物処理事業の操業状況について

豊田市域の処理終了時の事業総括（中間）

平成 20 年 10 月

日本環境安全事業株式会社

豊田事業所

目次

1. はじめに	1
2. 豊田 PCB 廃棄物処理施設の概要	1
(1) 基本的事項	1
(2) 処理工程	2
(3) 施設概要	2
(4) 運転管理体制	2
3. 収集運搬時の安全性の確保	3
4. 事業の実施状況	4
(1) 受入れ・処理及び搬出の状況と実績	4
(2) 処理施設の運転状況と実績	5
(3) 豊田市内の PCB 処理に係る進捗状況	11
(4) 事故等の発生及び措置の状況	13
5. 周辺環境への影響の状況	14
6. 安全対策、教育訓練等の状況と実績	15
(1) 施設・設備の安全対策	16
(2) 教育訓練等の状況	19
(3) 作業者の健康管理	25
(4) 環境マネジメントシステム規格 14001 の取組	25
7. 情報公開とリスクコミュニケーション	25
(1) 情報公開	25
(2) 内部技術評価	27

別添資料

別添資料 1	豊田 PCB 廃棄物処理施設 処理工程図
別添資料 2	豊田 PCB 廃棄物処理施設 運転管理体制図
別添資料 3	豊田 PCB 廃棄物処理施設の受入台数
別添資料 4	豊田 PCB 廃棄物処理施設において生じた PCB 漏洩事故対策について
別添資料 5	減容圧縮機反転装置のアーム損傷
別添資料 6	受入検査室におけるトランス PCB 油オイルパン内への漏出
別添資料 7	分析待ち室における真空加熱カゴ内で素子の焼き
別添資料 8	豊田 PCB 廃棄物処理施設における施設内からの上水の流出
別添資料 9	豊田 PCB 廃棄物処理施設真空加熱分離エリアにおける冷却水漏れ
別添資料 10	豊田 PCB 廃棄物処理施設におけるベンゼン濃度管理目標値の超過について
別添資料 11	設備改良工事中の不具合（冷却水の漏洩）
別添資料 12	排出源及び周辺環境モニタリングの結果と評価

1. はじめに

豊田 PCB 廃棄物処理施設（以下「豊田施設」という。）は、平成 17 年 9 月 1 日操業を開始しました。

操業開始後の 11 月 21 日に PCB 漏洩事故を起こし、原因究明及び再発防止対策を講じるため、平成 18 年 7 月まで操業を停止しました。さらに、操業を再開した 5 カ月後の 12 月から翌年 2 月にかけて、施設内からの上水の流出や真空加熱分離エリア内での冷却水漏れ、ベンゼン濃度管理目標値の超過などのトラブルを発生させたことから、操業を停止し、設備の改修・改造を行うとともに、教育・訓練による徹底した意識改善にも取り組みました。

平成 19 年 6 月 28 日の運転再開後も、引き続き安全操業に向けた様々な取り組みを行うことにより、現在まで順調に操業を続けています。

豊田施設においては、豊田市内に存する高圧トランス、高圧コンデンサ及びこれらと同等のものは、平成 20 年度末までに全て処理することとしていました。特にコンデンサ類については、平成 20 年 9 月末までに 7, 050 台処理しています。日本環境安全事業株式会社（以下「JESCO」という。）に登録されて処理すべき市内のコンデンサ類は、9 月末時点で 6, 286 台であります。これまでトラブル等で操業停止があったものの処理量的には市内分の PCB 廃棄物を処理する能力を備えた施設であるといえます。

しかしながら、豊田市内には、現施設では処理が困難なコンデンサ類、使用中の PCB を含む機器類や経済的な理由等により早期処理を希望していない事業者が保管している PCB 廃棄物があるため、予定の平成 20 年度末までに豊田市内の全ての処理対象物を処理することはできない状況です。

2. 豊田 PCB 廃棄物処理施設の概要

(1) 基本的事項

① 施設名

豊田ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設

② 設置場所

豊田市細谷町 3 丁目 1 番地 1

③ 事業対象地域

岐阜県、静岡県、愛知県及び三重県

④ 処理対象物

高圧トランス、高圧コンデンサ等の電気機器・廃 PCB 油（PCB 廃棄物）

⑤ 処理方法

PCB 分解：脱塩素化分解法

容器・内部部材からの PCB 除去：溶剤洗浄法、真空加熱分離法

⑥ 処理能力

PCB 分解量：1.6 トン/日

⑦ 事業の予定期間

平成 14 年 10 月～平成 28 年 3 月

⑧ 処理の予定期間

平成 17 年 9 月～平成 27 年 3 月

(2) 処理工程

① 工程図

処理工程図（概要）を別添資料 1 に示します。

② 洗浄溶剤の種類

ノルマルパラフィン系炭化水素（NSクリーン）を使用しています。

③ 液処理反応の概要

絶縁油膜でコーティングされたナトリウム分散体（SD）により PCB の脱塩素化分解を行う化学処理で、反応自体は、常圧、155～160℃で行われ、バッチ処理により反応毎に PCB の確実な分解を確認しています。

(3) 施設概要

① 敷地面積

9,773.73 m²

② 建物概要

鉄骨造地上 7 階

建築面積 4,785.66 m²

延床面積 20,710.77 m²

高さ 30.95 m

③ 各階配置（主な施設）

	管理ゾーン	処理ゾーン		
7 階	見学者通路	液処理エリア		
6 階	会議室、倉庫	分析エリア	用役エリア	蒸留 エ リ ア
5 階	見学者通路	中央制御室	加熱分解エリア 保管エリア	
4 階	応接会議室、運転事務室	洗浄・真空 払出・		
3 階	プレゼンテーションルーム 情報公開ルーム、事務管理室 見学者通路	受入 エリア	トランス・コンデンサ 解体エリア	
2 階	受付・守衛室			
1 階	駐車場			

(4) 運転管理体制

運転管理体制図を別添資料 2 に示します。

3. 収集運搬時の安全性の確保

収集運搬時の安全性を確保するため、国においては、「PCB廃棄物の収集運搬基準」及び「特別管理産業廃棄物収集運搬業の許可基準」の強化に係る政省令改正を、それぞれ、平成16年1月及び3月に行い、同年4月1日から施行しています。また、「PCB 廃棄物収集・運搬ガイドライン」を平成16年3月に策定し、平成18年3月に改定し、収集運搬の方法、運搬容器、安全管理、緊急時の対策などを定めています

このガイドラインを具体化するため、JESCOにおいても「豊田ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設に係る受入基準」を策定し、平成16年11月26日に豊田市の承認を受けています。

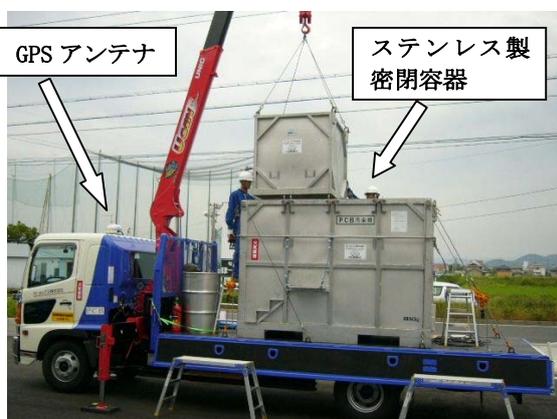
この受入基準では、収集運搬時の漏洩・流出防止対策として漏れ防止型金属容器又は漏れ防止型金属トレイの使用及び吸収材等の機材の携行、全地球測位システム（GPS）による運行管理システムに係る装備、搬入経路の義務づけなどを定めています。

また、「豊田ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設への入門を許可する収集運搬事業者に係る認定要綱」を平成16年11月29日に策定し、収集運搬事業者の認定要件等を定め、認定を受けた収集運搬事業者のみが豊田施設への搬入を行うことができることとしています。豊田市から PCB 廃棄物に係る収集運搬業の許可を取得し、豊田市と「PCB廃棄物の収集運搬における安全性と環境保全性の確保に関する協定」を締結した上で、JESCOが豊田施設に入門できる収集運搬事業者として認定した18事業者が豊田市域の処理対象物を優先して収集運搬を行っています。

PCB廃棄物の積み込み作業、積み下ろし作業は写真のとおりです。また、全地球測位システム（GPS）による収集運搬軌跡図の事例は次のとおりです。

平成20年9月末までに、1日当たり1～4回の搬入により、これまでに下表のとおり延べ687台の搬入車両を受け入れましたが、この間、収集運搬時の漏洩・流出事故等は発生せず、収集運搬時の安全性の確保は十分図られています。

東海4県のPCB廃棄物の処理にあたっては、愛知県内をはじめ岐阜県、静岡県及び三重県の関係4県7市の集まりである「PCB廃棄物処理事業に係る東海地区広域協議会」において、広域収集運搬の安全性の確保、受入時期の調整などについて十分な協議をお願いして進めていきます。



PCB 廃棄物の積み込み作業



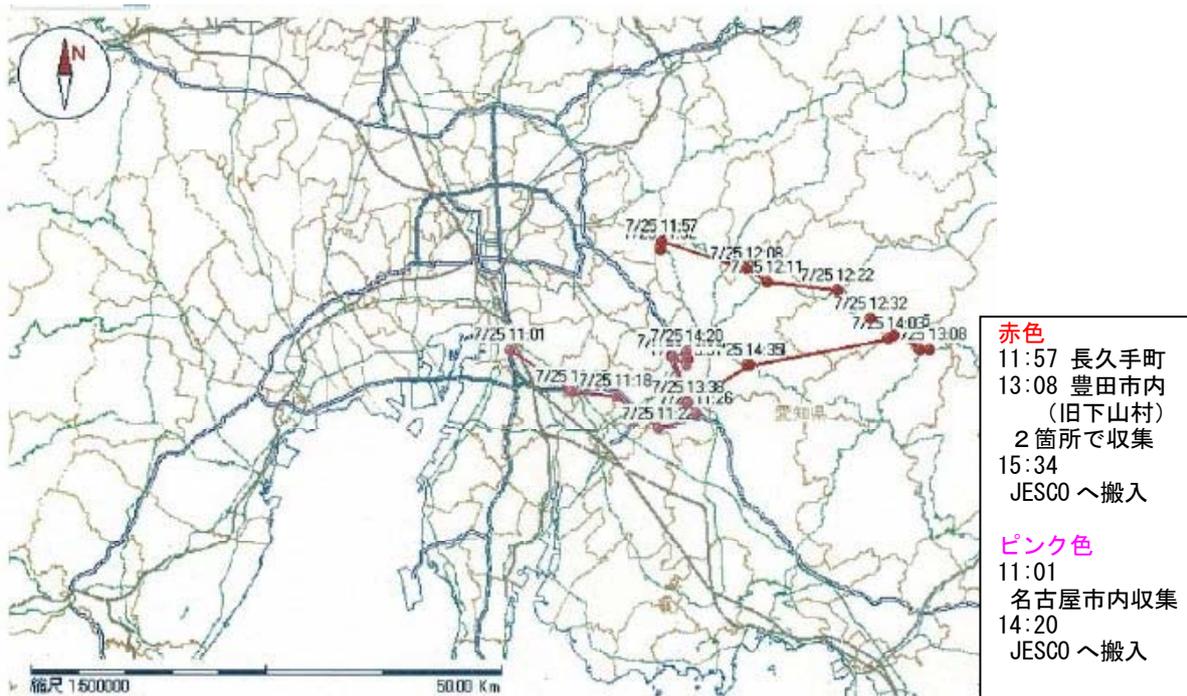
豊田処理施設での積み下ろし作業

車両搬入日数及び搬入延べ台数

	車両搬入日数	搬入延べ台数(台)
H17年度	53	111
H18年度	71	108
H19年度	138	275
H20年度4月	9	13
5月	18	34
6月	21	46
7月	22	44
8月	15	27
9月	15	29
H20年度上期計	100	193
作業時からの搬入実績	362	687

注) 平成20年9月末現在(試運転時は除く)

全地球測位システム(GPS)軌跡図



平成20年7月25日(金)

4. 事業の実施状況

(1) 受入れ、処理及び搬出の状況と実績

豊田施設においては、平成20年9月末までにトランス類463台(豊田市内から2台、豊田市外から461台)、コンデンサ類7,224台、(豊田市内から4,266台、豊田市外から2,958台) 廃PCBドラム缶64本で16,036kg(すべて豊田市外) 受入れました。受

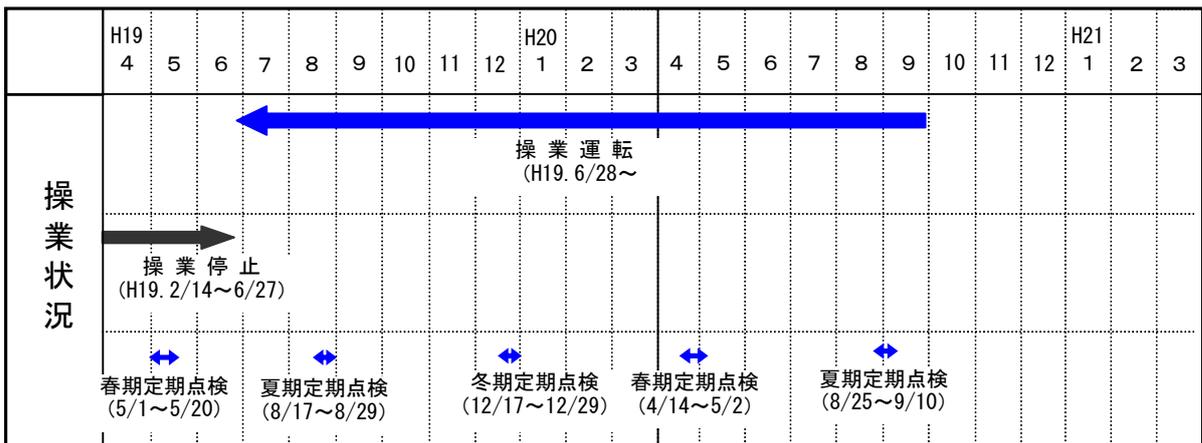
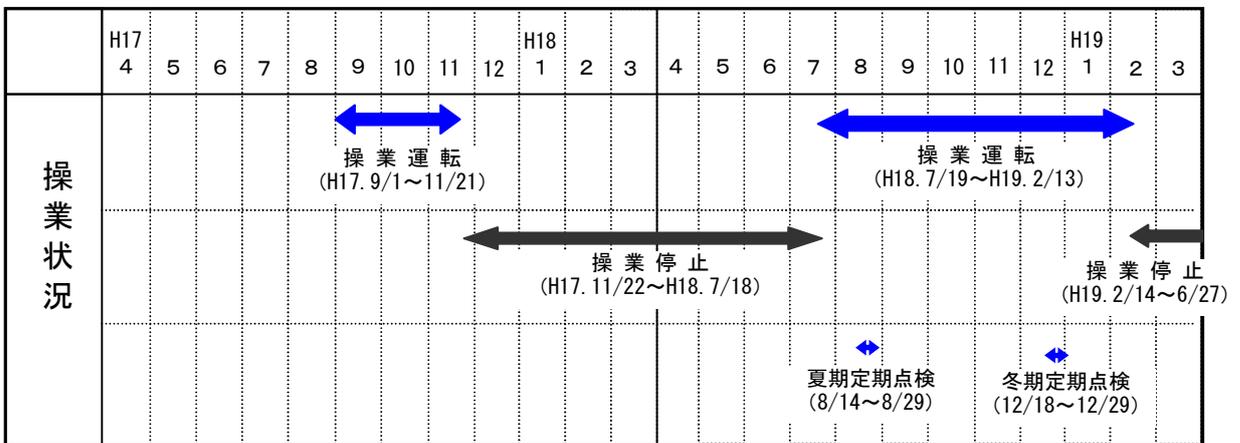
入れ台数は別添資料3のとおりです。

豊田施設において処理した PCB 廃棄物である、トランス・コンデンサ類及び廃 PCB 油は、廃棄物処理法に基づく卒業判定基準に適合したことを確認したうえで、有価物或いは産業廃棄物として、それぞれ払出しをしています。

(2) 処理施設の運転状況と処理実績

1) 処理施設の運転状況

豊田施設は、平成 17 年 9 月 1 日から操業を開始し、同年 11 月に PCB 漏洩事故を起こし、18 年 7 月まで操業を停止して、原因究明及び再発防止対策を講じました。操業再開後、設備不具合により 19 年 2 月から 6 月まで運転を停止し、不具合箇所の設備改造等を実施しました。平成 19 年 6 月末の運転再開後は、順調に操業を行っています。操業開始以来の運転状況は、下表の通りです。



2) PCB 廃棄物の処理実績

豊田施設の操業を開始し、平成 20 年度 9 月末までの PCB 廃棄物の処理実績（試運転含む）は、トランス類 463 台、コンデンサ類 7,050 台、廃 PCB 油が 64 本です。PCB の分解量は、約 300 トンになります。処理実績を下表に示します。

PCB 廃棄物の処理量 (投入ベース)

平成 20 年 9 月末現在

	トランス類 (台)			コンデンサ (台)	廃 PCB (本)	純 PCB 処理 (t)
	大型	小型	車載	()内:連結セット		
試運転時 H17 年 6~8 月	1	5	8	447	(※1) 33	5.0
操業時 (H17 年 9 月~)						
H17 年度合計	10	39	0	991	0	26.8
H18 年度合計	17	50	3	(1) 1,360	(※2) 1	63.7
H19 年 6 月	0	0	0	0	0	0.1
H19 年 7 月	1	13	2	104	0	4.5
H19 年 8 月	1	4	0	171	0	5.1
H19 年 9 月	4	20	2	(2) 363	0	11.0
H19 年 10 月	4	26	2	(17) 319	0	13.9
H19 年 11 月	3	23	3	(18) 363	0	16.0
H19 年 12 月	2	8	1	(9) 131	0	8.7
H20 年 1 月	3	18	4	(15) 308	0	17.0
H20 年 2 月	2	24	4	(15) 365	(※3) 3	17.8
H20 年 3 月	3	20	3	(6) 337	(※4) 27	21.7
H19 年度合計	23	156	21	(82) 2,461	30	115.8
H20 年 4 月	1	8	1	(6) 148	0	7.9
H20 年 5 月	3	13	4	(15) 348	0	18.6
H20 年 6 月	4	20	4	(18) 449	0	20.5
H20 年 7 月	4	28	2	(18) 459	0	18.2
H20 年 8 月	1	20	1	(15) 204	0	13.6
H20 年 9 月	2	13	1	(6) 183	0	7.1
H20 年度合計	15	102	13	(78) 1,791	0	85.9
操業期間合計	65	347	37	(161) 6,603	31	292.2
全処理量	66	352	45	(161) 7,050	64	297.3

(注 1) : トランス類とは、変圧器、変流器、リアクトル等を含む。

(注 2) : 大型トランスとは重量が 1.62t を超えるもの又は大きさが H=1.57m、L=1.22m、W=0.93 の内どれか一つでも超えるもの

(注 3) : 廃 PCB とはドラム缶やペール缶入りの廃 PCB 油。

(※1) ドラム缶 33 本 (計 7,330 k g)、(※2) ドラム缶 1 本 (352 k g)

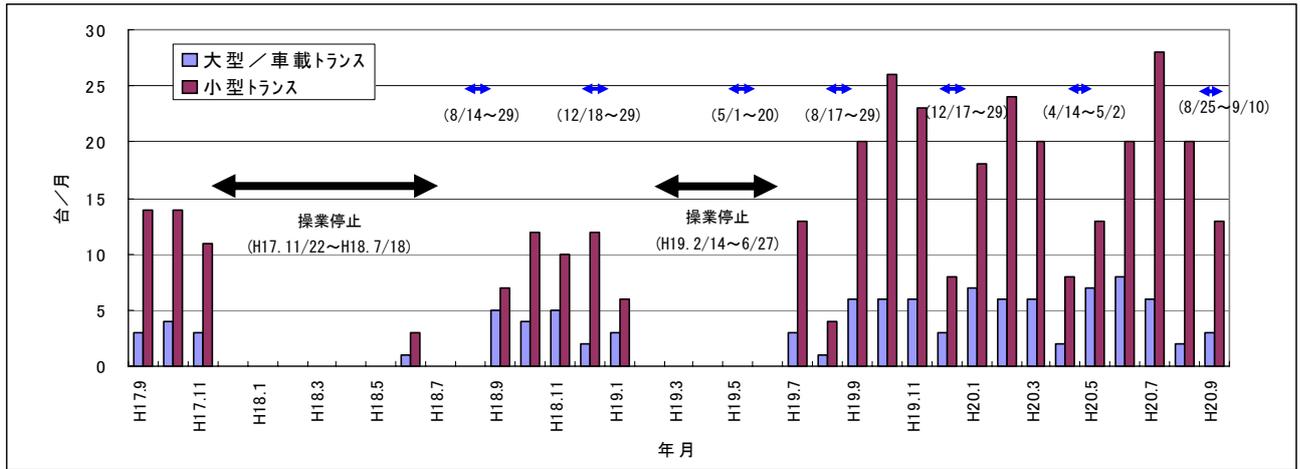
(※3) ドラム缶 3 本 (計 333 k g)、(※4) ドラム缶 27 本 (計 8,021 k g)

(注 4) : コンデンサの () 数量は、連結コンデンサの受入台数の内数。

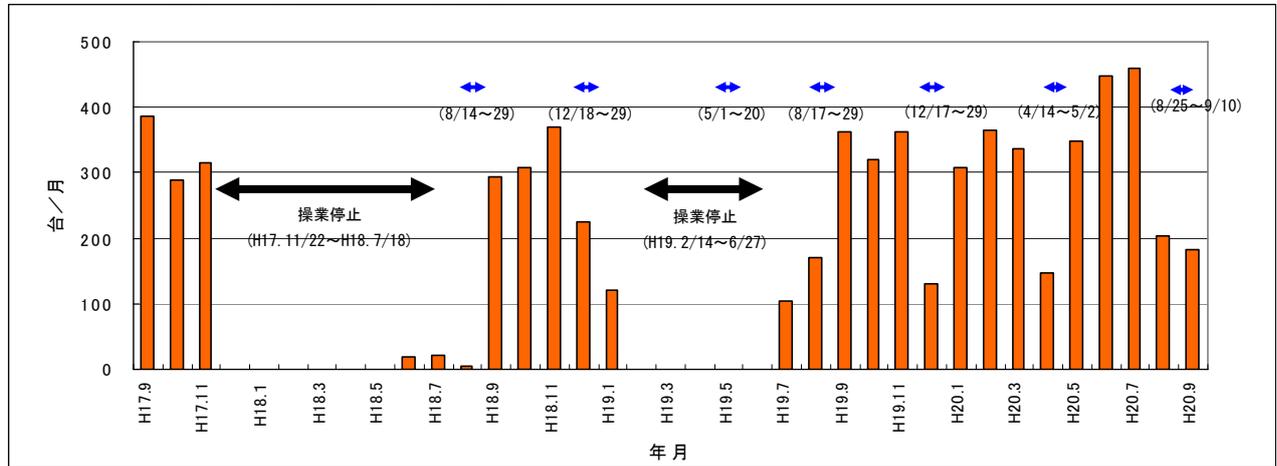
3) PCB 廃棄物の処理量の推移

操業開始後のトランス類、コンデンサ類及び純 PCB 処理量の推移を下記のグラフにそれぞれ示します。平成 19 年の運転再開後は、処理量も増加し、安定した操業を続けています。

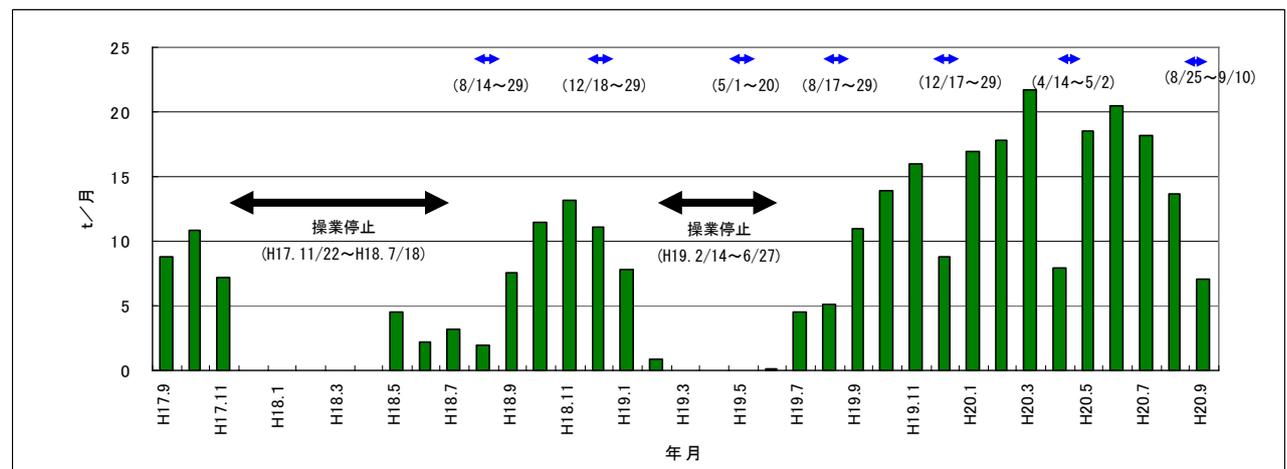
①トランス類処理台数（投入台数） 図中↔は定期点検期間を示す。以下同様



②コンデンサ類処理台数（投入台数）



③純 PCB 処理量



4) 有価物及び産業廃棄物の払出実績

豊田施設では、PCB 無害化処理を行った後に、発生する不要物は有価物（鉄・銅）と産業廃棄物（廃トリクロロベンゼン（以下、廃 TCB）・液処理残渣・含浸物（紙、木など）・碍子等）に分別し、有価物は売却、産業廃棄物は熱源やセメント補助原料、再生砕石などとして再資源化を行うことで、最終埋立処分量ゼロを達成しております。

操業開始してから平成 20 年度 9 月末までの有価物及び産業廃棄物の払出量を下表に示します。また、下記のグラフは鉄・銅、廃 TCB 及び液処理残渣等の処理量の推移を示します。

有価物及び産業廃棄物の払出量

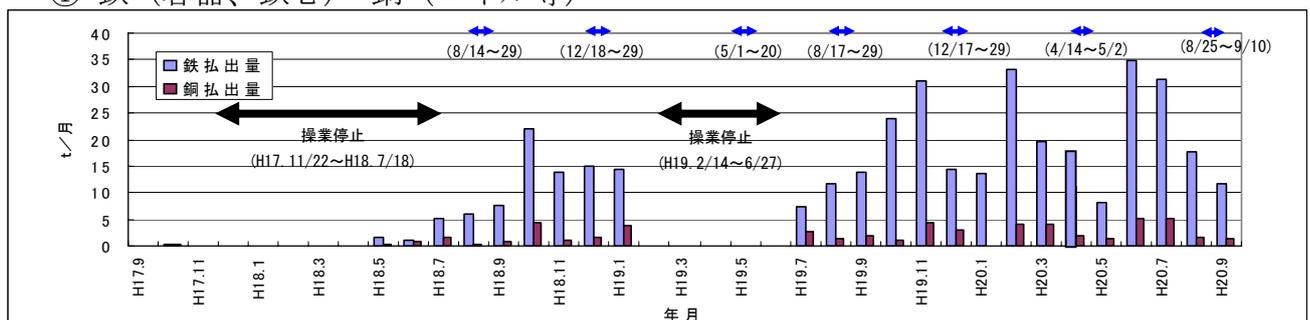
単位 トン

	鉄 類	銅 類	廃 TCB	液処理残渣	含 浸 物	碍 子 等
H17 年度合計	24.7	0.2	6.3	162.6	28.4	1.4
H18 年度合計	86.4	14.9	30.2	393.7	36.7	3.2
H19 年 6 月	0	0	0	0	0	0
H19 年 7 月	7.3	2.8	2.8	10.6	4.4	0.1
H19 年 8 月	11.8	1.3	3.1	32.6	5.1	0.4
H19 年 9 月	13.9	1.9	5.7	64.7	7.4	0.5
H19 年 10 月	23.9	1.0	5.1	96.4	10.4	0.8
H19 年 11 月	30.9	4.3	4.7	100.1	7.0	0.4
H19 年 12 月	14.3	3.0	2.8	65.0	7.9	1.1
H20 年 1 月	13.6	0	5.9	77.6	7.0	0.8
H20 年 2 月	33.1	4.2	0	119.3	9.3	1.0
H20 年 3 月	19.6	4.0	11.0	122.4	9.2	1.2
H19 年度合計	168.4	22.5	41.1	688.7	67.7	6.3
H20 年 4 月	18.4	1.9	2.7	77.5	6.4	0.5
H20 年 5 月	8.2	1.3	3.7	107.8	6.7	0.4
H20 年 6 月	34.7	5.1	4.5	118.1	8.4	1.2
H20 年 7 月	31.3	5.2	5.4	117.4	10.4	1.4
H20 年 8 月	17.7	1.5	5.4	74.7	6.0	1.0
H20 年 9 月	11.6	1.4	1.8	55.2	2.7	0
H20 年度合計	121.9	16.4	23.5	550.7	40.6	4.5
操業期間合計	401.4	54.0	101.1	1795.7	173.4	15.4

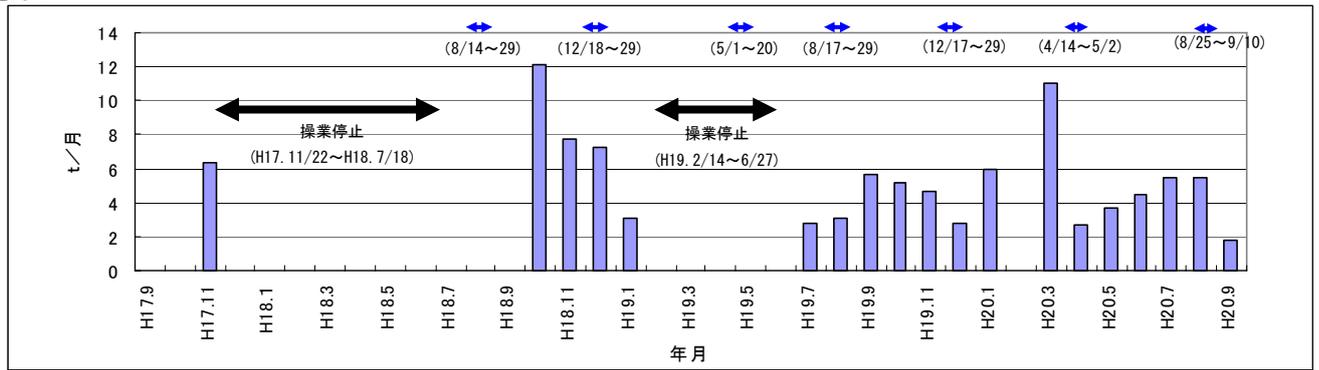
(注 1) 鉄類および液処理残渣は、平成 18 年 5 月、6 月に安全性・健全性検証時等の運転に伴う払出。
含浸部材は、平成 18 年 3 月に、可燃性の廃棄物につき払出。

5) 有価物および産業廃棄物の払出量の推移

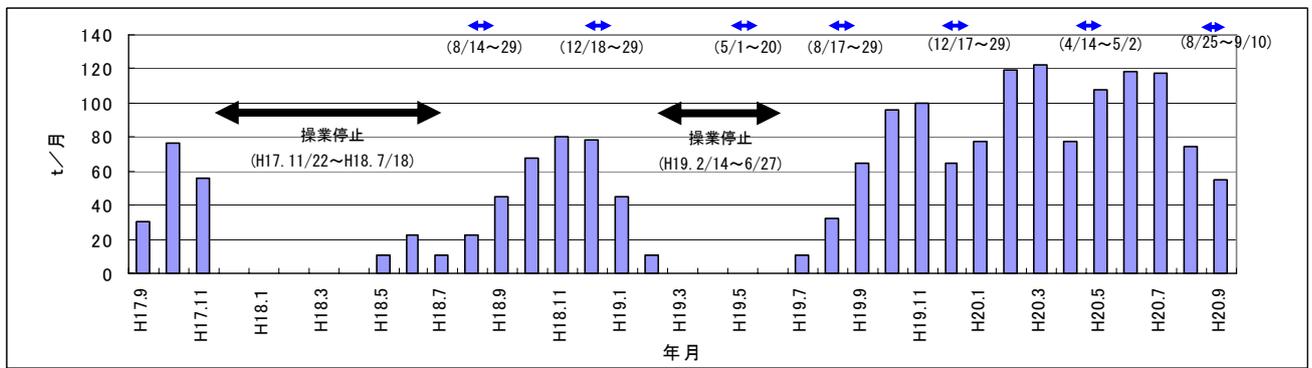
① 鉄（容器、鉄心）・銅（コイル等）



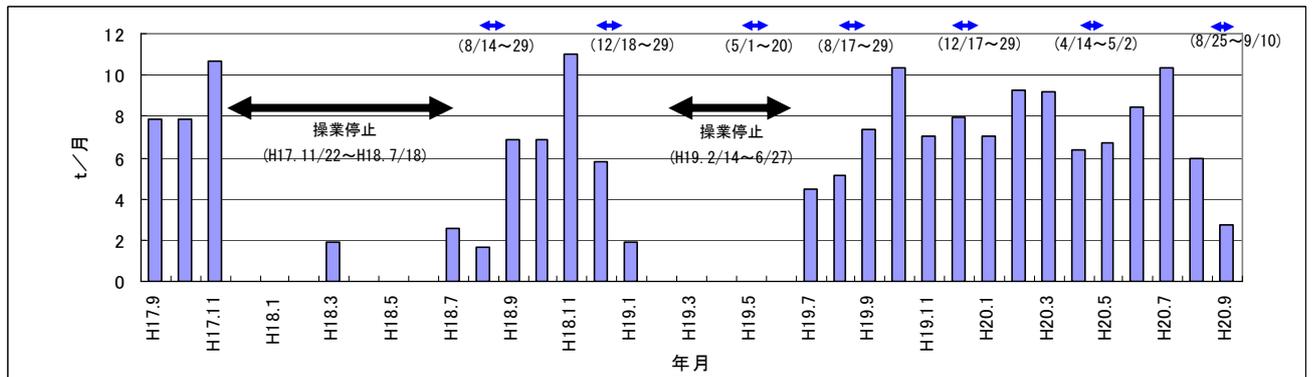
② 廃 TCB



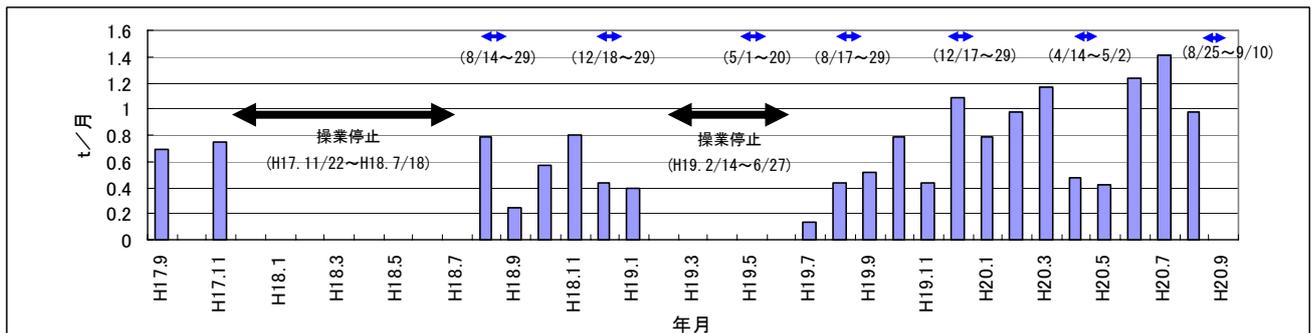
③ 液処理残渣



④ 含浸部材



⑤ 碍子等



6) 前処理及び液処理の運転モニタリング状況

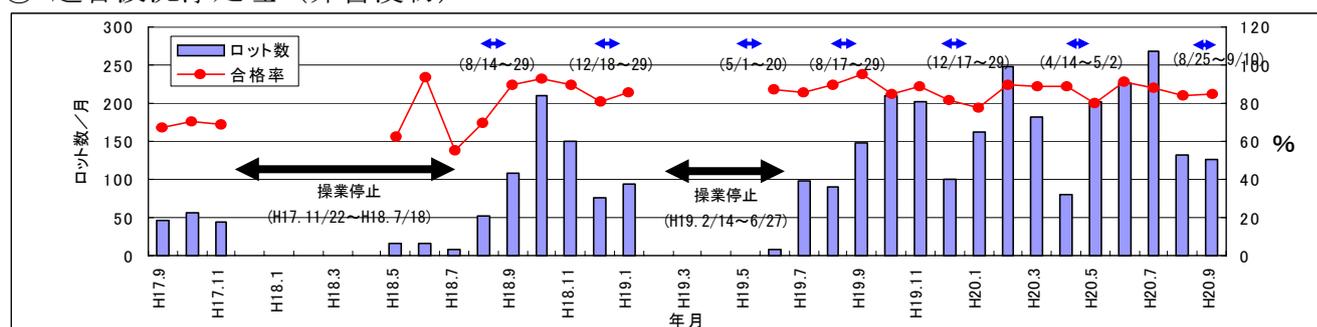
前処理工程における超音波洗浄と真空加熱処理での処理物の1回目の卒業判定結果の合格率は85%前後です。卒業判定において不合格の場合は全て再処理を行い卒業判定基準値以下であることを確認してから払い出します。液処理残渣の卒業判定合格率は操業開始時から全て100%であり、豊田施設の化学処理方法である脱塩素化分解法は、安全性、環境保全性から優れていることが確認できます。

前処理・液処理数（各ロット数）と卒業判定1回目の合格率

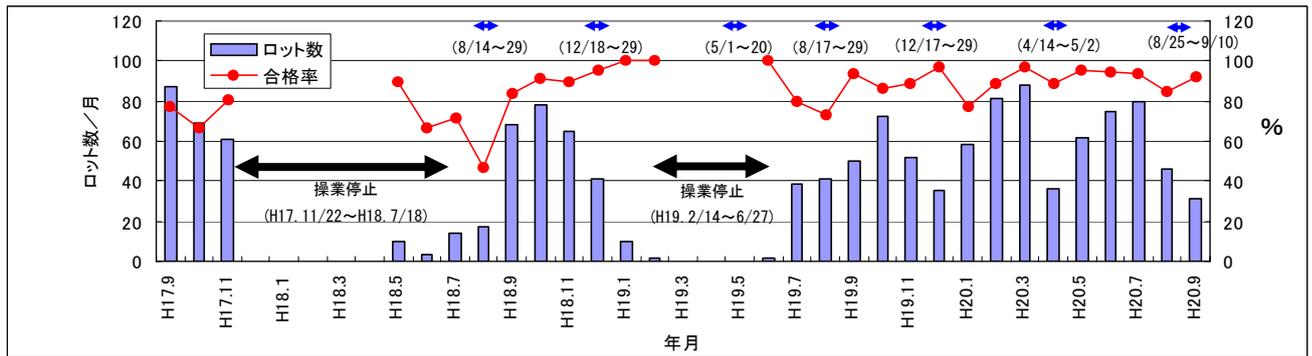
	超音波洗浄		真空加熱		廃TCB		液処理残渣	
	ロット数	合格(%)	ロット数	合格(%)	ロット数	合格(%)	ロット数	合格(%)
H17年度合計	148	69	217	75	4	75	106	100
H18年度合計	735	87	308	86	35	91	247	100
H19年6月	8	88	2	100	0	—	1	100
H19年7月	98	86	39	79	5	100	18	100
H19年8月	90	90	41	73	2	100	21	100
H19年9月	148	95	50	94	6	100	42	100
H19年10月	211	85	72	86	5	100	56	100
H19年11月	202	89	52	88	6	100	62	100
H19年12月	100	82	35	97	3	100	36	100
H20年1月	163	77	58	78	6	100	66	100
H20年2月	249	90	81	89	4	100	70	100
H20年3月	183	89	88	97	7	100	85	100
H19年度合計	1452	87	518	88	44	100	457	100
H20年4月	80	89	36	89	3	100	33	100
H20年5月	202	80	62	95	4	100	71	100
H20年6月	226	92	75	95	6	100	23	100
H20年7月	268	88	80	94	7	100	71	100
H20年8月	133	84	46	85	5	100	23	100
H20年9月	126	85	31	87	3	100	27	100
H20年度合計	1035	86	330	92	28	100	248	100
操業期間合計	3370	86	1373	86	111	96	1059	100

前処理、液処理状況

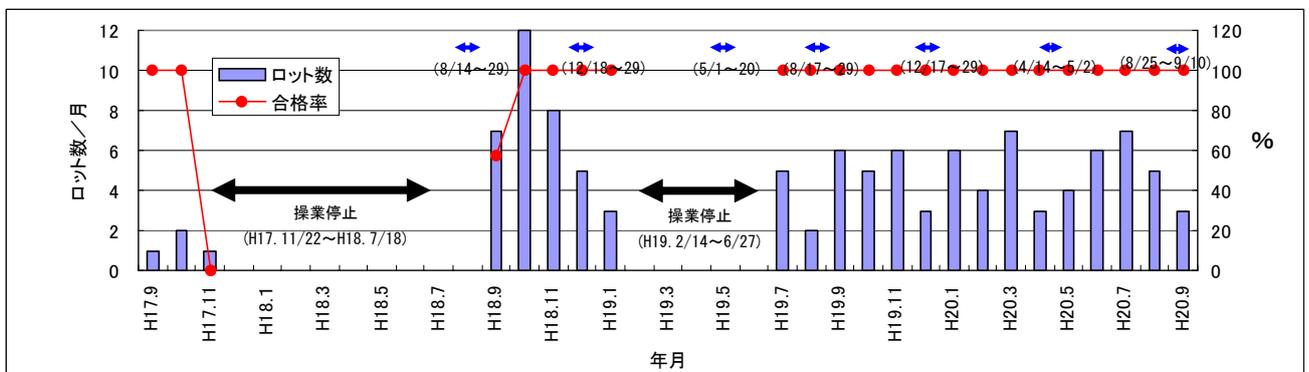
① 超音波洗浄処理（非含浸物）



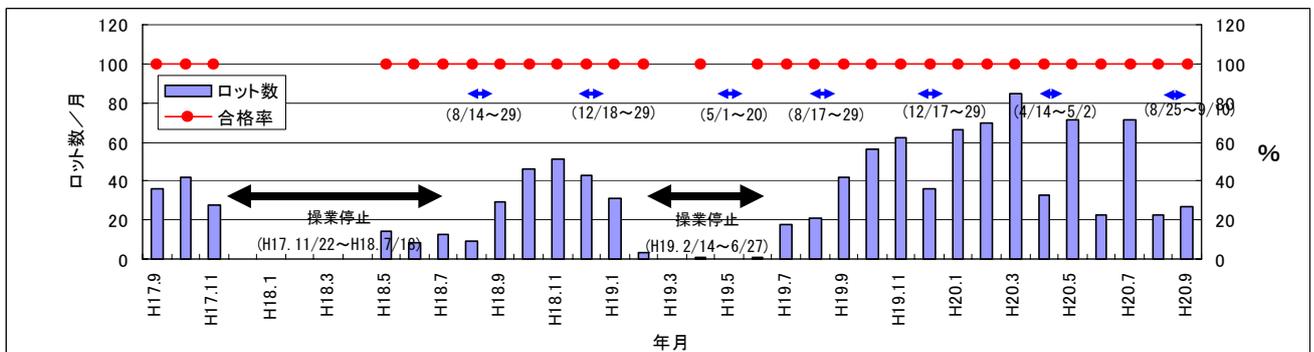
②真空加熱処理（含浸物）



③廃 TCB 処理



④液処理（液処理残渣）



(3) 豊田市内の PCB 処理にかかる進捗状況

豊田施設においては、豊田市内の区域等に存する高圧トランス、高圧コンデンサ及びこれらと同等のものを、平成 20 年度末までに処理することとしており、平成 20 年 9 月末までにトランス類を 2 台、コンデンサ類を 4,266 台処理しました。これは豊田市内の処理対象物に対し、トランス類約 20%（10 台中 2 台）、コンデンサ類で約 68%（6,286 台中 4,266 台）に相当します。（台数は試運転時を含む）

保管事業場数で見ると、豊田市内 244 事業場のうち 163 事業場に保管されていた PCB 廃棄物の処理を実施したことになります。

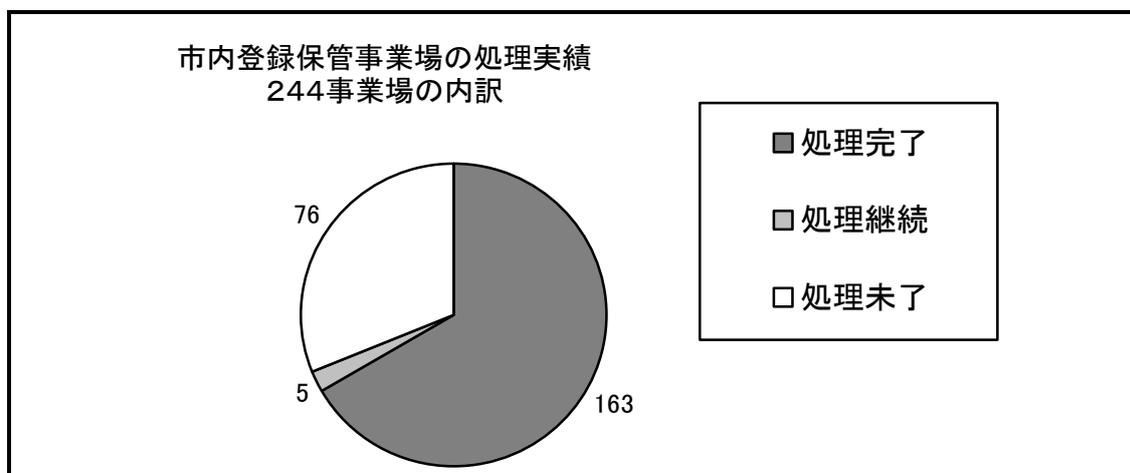
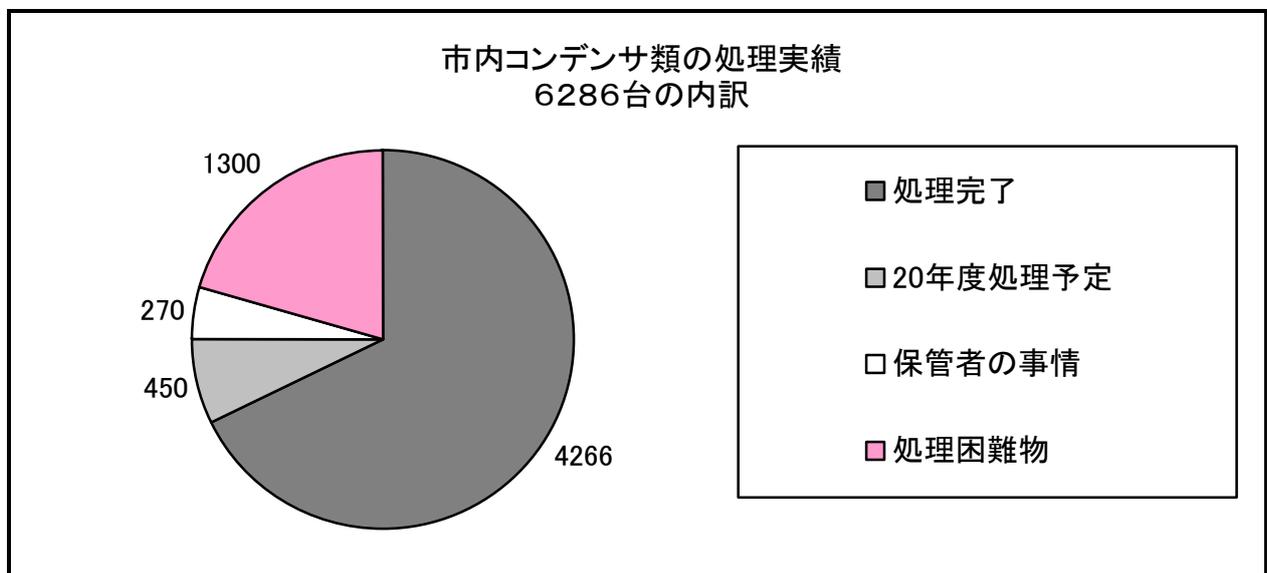
① トランス類

豊田市内で登録されているトランス類は全 10 台、その内 8 台はトランス本体に滲みが認められる為、現時点では受入を見送っていますが、保管事業者にて補修を検討中で、状況によっては 20 年度内の受入を実施します。

② コンデンサ類

豊田市内で登録されているコンデンサ類は全 6,286 台、その内 4,266 台の処理は完了しました。残り 2,020 台のうち平成 20 年度末に処理が進むと思われる機器は約 450 台、経済的な理由等で平成 21 年度以降に処理を予定している機器が約 270 台、機器性状未確定／受入寸法基準外／海外製品等は、現時点において豊田施設では処理が困難な機器が市内に約 1,300 台あります。

平成 20 年 9 月末現在



③ 処理が困難なコンデンサ類

豊田施設において、受入寸法規格（高さ 815 mm、幅 1030 mm、奥行 230 mm 上限）外のコンデンサ類については、現在のコンデンサ解体ラインで処理するのは、自動搬送装置等でハンドリングが困難なことから、今後、ある程度処理が進んだ段階で、搬送装置等を改造すること等により、処理が可能なように検討しています。

また、漏洩品や漏洩の恐れのあるコンデンサ類は、現在、収集運搬及び処理工程において、消防法・作業安全衛生等の課題があるので、関係機関と調整中であります。

④ その他 PCB 廃棄物

東海 4 県内に保管され、豊田施設での処理対象外の安定器、感圧複写紙、汚泥等のその他 PCB 廃棄物廃棄物の処理に関しては、環境省にて処理計画が検討されています。

(4) 事故等の発生及び措置の状況

豊田施設では、平成 17 年 11 月 21 日 PCB 蒸気の漏洩事故を発生させました。また、平成 18 年 12 月から翌年 2 月にかけて 3 件のトラブル（施設内からの上水の流出、真空加熱分離エリアにおける冷却水漏れ及びベンゼン濃度の管理目標値超過）を発生させました。これらは、いずれも安全操業の観点から重大な事象であることから、今後同様のトラブルが発生しないように、事故の原因を調査して、再発防止対策等を行いました。これらの事故・トラブル等を下表に取り纏めました。また、事故の原因及び対策等については、これまでの安全監視委員会で別添資料 4～11 のとおり報告してまいりました。

	発生日	事故等の内容	報告書等
1	平成 17 年 11 月 21 日	豊田 PCB 廃棄物処理施設において生じた PCB 漏洩事故対策について	別添資料 4
2	平成 18 年 10 月 11 日	減容圧縮機反転装置のアーム損傷	別添資料 5
3	平成 18 年 10 月 30 日	受入検査室におけるトランス PCB 油オイルパン内への漏出	別添資料 6
4	平成 18 年 11 月 13 日	分析待ち室における真空加熱カゴ内で素子の燻り	別添資料 7
5	平成 18 年 12 月 21 日	豊田 PCB 廃棄物処理施設における施設内からの上水の流出	別添資料 8
6	平成 19 年 01 月 14 日	豊田 PCB 廃棄物処理施設真空加熱分離エリアにおける冷却水漏れ	別添資料 9
7	平成 19 年 02 月 14 日	豊田 PCB 廃棄物処理施設におけるベンゼン濃度管理目標値の超過について	別添資料 10
8	平成 19 年 05 月 13 日	設備改良工事中の不具合（冷却水の漏洩）	別添資料 11

5. 周辺環境への影響の状況

(1) 排出源モニタリングの結果と評価

排出源モニタリングは、豊田ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る安全性と環境保全の確保に関する協定書（平成 16 年 4 月 27 日）にしたがって策定した環境モニタリング計画（平成 17 年 5 月 19 日）に基づき実施しています。

豊田施設の操業期間中における排出源モニタリングの結果を下表に示します。排気中の PCB 濃度、ダイオキシン類濃度については、すべて管理目標値を下まわっていますが、ベンゼン濃度については、平成 19 年 1 月 30 日採取した第 3-2 系統の排気ガス中の濃度が管理目標値を超えたことから、直ちに豊田市に報告し、施設を停止させました。その後、管理目標値を超えることがないように管理を行っています。

排水中の PCB 濃度、ダイオキシン類濃度は、これまですべて管理目標値等を下まわっています。その他有害物質 28 項目の測定値についても異常はありません。

騒音については、当初、夜間規制値 70dB(A)は下回っていたものの管理目標値を上回っていたため、平成 18 年 12 月にチャンバールーム及び騒音反射板に吸音材を貼り付ける等改良工事の実施により、管理目標値と同程度まで下げることができました。振動については、管理目標値以下であります。

また、排気口における悪臭物質（アセトアルデヒド、トルエン、キシレン）濃度は、これまですべて管理目標値を下回っています。その他悪臭物質 19 項目の測定値についても異常はありません。

排出源モニタリング表

操業開始から平成 20 年 9 月末まで

要素	調査項目	結果（最大値等）	管理目標値等
排気	PCB	1～4系 0.001mg/m ³ N 未満	0.01mg/m ³ N
		5系 0.001mg/m ³ N 未満	
		6系 0.001mg/m ³ N 未満	
排気	ダイオキシン類	1～4系 0.026ng-TEQ/m ³ N	0.1ng-TEQ/m ³ N
		5系 0.000052ng-TEQ/m ³ N	
		6系 0.000058ng-TEQ/m ³ N	
排気	ベンゼン	1～4系 0.9mg/m ³ N	50mg/m ³ N
		3-2系 71mg/m ³ N	
排水 (最終放流口)	PCB	0.0005mg/L 未満	0.0005mg/L 未満
	ダイオキシン類	0.13pg-TEQ/L	5pg-TEQ/L
	その他有害物質	異常値なし	別添資料 12 参照
騒音	騒音レベル	69dB(A)(夜間 68dB(A))	70dB(A) (夜間 65dB(A))
振動	振動レベル	42dB(夜間 35dB)	65dB
悪臭	アセトアルデヒド	0.036ppm	0.05ppm
	トルエン	0.9ppm 未満	10ppm
	キシレン	0.1ppm	1ppm
	その他特定悪臭物質	異常値なし	別添資料 12 参照

当施設の PCB 処理工程においては、工程排水は発生しません。

(2) 周辺環境モニタリングの結果と評価

周辺モニタリングは、排出源モニタリングと同様、環境保全協定にしたがって策定した環境モニタリング計画に基づき実施しています。

豊田施設の操業期間中における周辺環境モニタリングの結果を下表に示します。大気中の PCB 濃度及びダイオキシン類濃度については、すべて環境基準値等の管理目標値を下まわっています。なお、ベンゼン濃度については、当該地域が工業専用地域であることから環境基準値は適用されていませんが、当社の定めた管理目標値を下回っています。

土壌及び地下水についてもすべて環境基準値等を下まわっています。

周辺環境モニタリング

操業開始から平成 20 年 9 月末まで

要素	調査項目	結果 (最大値等)	環境基準値等
大気	PCB	0.0016 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	ダイオキシン類	0.057pg-TEQ/ m^3	0.6pg-TEQ/ m^3
	ベンゼン	0.0020mg/ m^3	0.003mg/ m^3
土壌	PCB	0.0005mg/L 未満	検出されないこと (<0.0005mg/L)
	ダイオキシン類	0.50pg-TEQ/g	1000pg-TEQ/g
地下水	PCB	0.0005mg/L 未満	検出されないこと (<0.0005mg/L)
	ダイオキシン類	0.075pg-TEQ/L	1pg-TEQ/L

なお、豊田 PCB 廃棄物処理施設の操業後の排出源及び周辺環境モニタリングの測定結果は、添付資料 12 に示します。

6. 安全対策、教育訓練等の状況と実績

豊田施設は、本施設を豊田市が受け入れるにあたって提示された受入条件、「豊田市 PCB 適正処理ガイドライン」及び「豊田ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る安全性と環境保全の確保に関する協定書」に基づき、施設全体の安全性を確保した対策を取っています。

具体的にはプロセス安全性、操業監視システム、フェイルセーフ、セーフティネットという多重防護構造を構築することにより、通常運転時の異常発生及び不可抗力な自然災害・緊急事態に対しても安全な停止並びに安定した操業への復帰が可能であるとともに、施設外への影響を最小限に抑制する設備としています。しかし、これまでに PCB 漏洩事故やトラブルを発生させてしまいました。その都度、同様のトラブルを発生させないように再発防止対策を施すと共に、異常発生時や災害発生時に的確に安全操作・対応ができるように継続して教育訓練も強化してまいります。

(1) 施設・設備の安全対策

①流出防止機能と管理

当施設は、施設内のトラブル等で万一油漏れが発生した場合、施設外へは流出させないための多重の流出防止機能を備えています。

PCB 処理過程で、毎一油漏れが発生した場合には、床への漏洩を防止するため、機器類の下に鋼製又はステンレス製のオイルパン（油受け皿）119 基を設置しています。



オイルパン(床に直接設置)



オイルパン(床から離して設置)

また、施設内には消防法に規定された防油堤が 21 箇所あります。さらに当施設内で PCB 油等を取り扱うエリアについては、各エリアを区画する部屋の壁の下に流出防止堤を設けて、PCB 油等が施設内から屋外への流出防止機能を持たせています。オイルパン・防油堤・流出防止堤については、流出防止機能の健全性の確認を毎年、定期的に点検を行っています。



防油堤



表面塗装の補修

PCB 油等を取り扱う防油堤内及び流出防止堤内の床は不浸透性のエポキシ樹脂塗り床としています。当施設 1 階のトランス・コンデンサ解体エリア及び 4 階の裁断破砕エリア・洗浄エリア・真空加熱分離エリアは床、壁及び天井をステンレスとした遮蔽フードとしています。このうちのステンレス床を SUS 床と呼んでいます。この SUS 床にも流出防止機能を持たせています。これらのエリア内で PCB 油等が漏洩した場合、早期発見するための装置として漏洩検知器を設置しています。漏洩検知器に

はフロート式 22 基（浮子が油によって浮き上がることによって検知する方式）、静電容量式 14 基（床面と検知器の間に液体が入り込むことによって導電性が変化することを検知する方式）、非接触光反射方式 23 基（赤外線反射量が変化することを検知する方式）併せて 59 基の検知器を設置し、年 3 回の定期点検時には定められた警報が出るか中央制御室で確認し、それぞれ検知器の作動に異常がないことを確認しています。



フロート式漏洩検知器



静電容量式漏洩検知器



静電容量式漏洩検知器



非接触光反射式漏洩検知器

② 排気（活性炭）の管理

当施設では、PCB 等有害ガスが漏洩した場合でも、施設外へは排出させないためのセーフティネットとして活性炭吸着装置を設けています。

PCB を取り扱う区域を PCB 管理区域として 4 段階のレベル区分に定め、レベルに応じて室内の気圧を負圧に保っています。これにより PCB 管理区域内の室内換気をドアの隙間などから外部に漏らさないようにしています。この圧力差（差圧）は差圧計で常時管理しています。

PCB 管理区域からの排気については管理区域レベルに応じて第 1 系統～第 6 系統に区分し、解体エリア等の PCB 等有害ガスを排出する系統の排気については排気処理装置を設置していますが、万一の場合に備えて、有毒ガスを施設外に排出しないための安全対策として、第 1 系統～第 6 系統の全ての系統の出口に活性炭吸着装置を直列に 2 基設置しています。これによりそのうち PCB 解体エリアと処理装置からの排気である 1～4 系については排気処理装置及び活性炭処理を経て、また室内換

気である5・6系については活性炭処理を経た上で、建物外に排出します。すべての系統の排気中のPCB濃度は、オンラインモニタリング装置により常時監視しています。

なお、排気中のPCB濃度を確認するために年4回、外部機関に委託して排気モニタリングを操業以後継続して行っています。

当施設のPCB分解後の後処理から発生する第3-2系排気にはベンゼンが含まれます。そのため、この排気ラインにも活性吸着装置を直列に2基設置してベンゼンを除去しています。

これらの活性炭吸着装置の日常管理として、各装置の入口と出口の圧力差を監視しています。差圧が一定値以上になると活性炭を交換する目安としています。

また、第1系統～第6系統の活性炭吸着装置では毎月各装置の出口で排気サンプリングを行い、PCB濃度を測定しています。第3-2系統では毎週ベンゼン濃度を測定しています。これらの測定値が排出管理目標値の半分を超えた場合には活性炭を交換することとしています。

③ 緊急地震速報装置の導入

当施設は、豊田市で対策を義務づけられている東海地震の地震加速度の1.5倍の地震加速度を想定した耐震設計に基づいて建設しました。また、当施設には3基の地震計を設置しており、80gal（震度5）以上の地震を感知した場合には施設全体を安全に緊急停止（急停止することが危険な装置は順序通りに連動しながら停止）する装置が自動的に働きます。

平成19年度の安全監視委員会で委員から検討要請のありました緊急地震速報装置を今年の8月に設置して、運用を開始しました。



緊急地震速報装置モニター画面



H20.09.29 地震訓練時の地震表示灯

④ 日常点検・定期点検の実施

当施設では、蒸留設備・洗浄設備・液処理設備・ユーティリティ設備・給排気設備等については毎日3回の巡回点検、解体設備等については毎日の始業前点検、クレーン等については月例点検を行い、設備異常の兆候がないかなどを確認しています。

また、全ての設備について定期的に外部のメンテナンス会社による詳細な点検を受

けるために年次計画を定め、春期、夏期、冬期に一定期間の定期点検期間を取って安全確認に努めてまいります。

(2) 教育訓練等の状況

①新規入場者教育

豊田事業所では、新規に処理施設内に入構する JESCO、運転会社、点検工事業者、測定検査業者の従業員・作業員に対し、PCB の特性及び施設内で守るべき規則等について教育を実施し、受講者に PCB 安全講習修了証を発行の上、入場者を管理制限しています。なお、修了証は有効期限を設けて、2年毎に再教育も実施しています。

また、定期点検時には災害防止協議会を設置して、事前に元請け及び下請け責任者を集めて施設内で守るべき規則等についての指導も徹底して行います。



教育状況

新規入場者教育実績

17年度	18年度	19年度	20年度9月迄	合計
369人	481人	762人	475人	2,087人

②安全教育活動の実績

当事業所で施設の運転を安全かつ確実にを行うためには、JESCO 及び運転会社社員が処理プロセスについての理解を一層深めることが重要であることから、平成19年2月以降、施設の設計思想と装置の安全機能についての研修として、豊田施設の建設JVの設計者等を招いた安全セミナーを継続して実施してきました。本年9月までに13回実施しています。併せて、社員の資質向上を図るため、交通安全教育、普通救命講習、環境マネジメント講習など一般教育も継続して行ってまいります。



③安全衛生管理活動

当事業所では毎月21日を「安全の日」と定め、始業時に安全集会を開催して、所長及び運転会社社長から訓辞を行った後、全員で掛け合いコールを唱和しています。また、当日は安全衛生パトロールも実施してまいります。

④防災・安全訓練

豊田事業所では、JESCO及び運転会社の全従業員を対象に緊急時を想定した防災訓練を定期的に行っています。

防災訓練の実績

	実施日	訓練内容
1	平成17年8月23日	総合防災訓練（火災、消火、避難、怪我）
2	平成18年6月28日	地震訓練（避難、通報、怪我人救出）
3	平成18年7月12日	総合防災訓練（火災、消火、避難）
4	平成18年9月12日	総合防災訓練（火災、消火、避難、怪我）
5	平成18年12月17日	通報訓練（休日）
6	平成19年5月23日	総合防災訓練（火災、消火、避難、怪我）
7	平成19年9月6日	総合防災訓練（火災、消火、避難）
8	平成20年1月26日	通報訓練（休日）
9	平成20年3月10日	総合防災訓練（火災、消火、避難）
10	平成20年5月24日	通報訓練（休日）
11	平成20年7月29日	総合防災訓練（火災、消火、避難、怪我）
12	平成20年9月29日	地震訓練（避難、通報、点検）



H19.05.23 消防署の指導



H20.03.10 訓練状況

また、部署毎に異常時対応訓練や安全技能訓練（玉掛け訓練、保護具装着訓練等）も繰り返し行ってまいります。



クレーン玉掛け実技講習



S D製造工場での消火訓練

⑤ヒヤリハット・気がかり活動の取組

従来から、ヒヤリハット活動には取り組んでいましたが、JESCO 及び運転会社の意識を高め活動を活性化させるため平成 19 年 6 月と 10 月に外部講師を招いて研修を行い、ヒヤリハット・気がかり活動への拡大と、より一層活性化を図り、潜在的な危険源をくみ上げる活動を展開しています。報告・提案については、グループ長・班長レベル、JESCO・運転会社スタッフレベルの 2 段階で内容を確認し、注意喚起や危険予知徹底などのソフト面の対策を講じるとともに、ハード面での対応も進めています。

平成 19 年 7 月と 10 月、平成 20 年 7 月には安全週間、衛生週間の取組の一つとして 1 人 1 件の気がかり提案を義務づけ、制度の活性化を図りました。

平成 19 年度のヒヤリハット・気がかり提案件数

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
件数	1	2	21	171	24	10	181	9	39	9	5	7	479

平成 20 年度のヒヤリハット・気がかり提案件数

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
件数	13	3	3	157	2	6	未	未	未	未	未	未	184

対策工事の事例



状況：コンテナ上蓋清掃のため高所へ脚立にて上がり下りしていたので不安定
 対応：専用の足場を設置



状況：ゴミ混在による汚染の不安
 対応：種類に応じたゴミ箱を設置



状況：他事業所でのトラブル報告の展開
 ：所内でフランジを取り外したとき、
 液が飛散した事例を踏まえ
 対応：作業員全員に保護メガネを支給



状況：防護マスクが無防備な状態で
 保管されていた
 対応：専用マスク殺菌保管庫を設置

⑥JESCO 運転管理・安全対策室連絡会議

JESCO では5事業所の運転管理・設備保全担当者を定期的集めて、運転管理担当者連絡会を開催し、各事業所のトラブル対策や技術的課題に関する意見交換を行っています。また、安全対策室情報交換会も定期的開催し、環境安全対策、作業環境対策への取組方法等の意見交換などを行うことにより、トラブルや運転上の技術的課題に関する情報共有を図っています。

運転管理担当者連絡会開催状況

開催月	開催場所	参加者数	主たる議題・情報交換内容
平成17年 8月 (第1回)	本社	24名	<ul style="list-style-type: none"> ・機器解体事例 (碍子型変流器) の紹介 ・JESCO 規程類の体系について ・機器メーカーなど機器情報 (区画類、外観写真、カタログ情報) DBシステム紹介 ・各事業所からの要望と意見交換
平成17年10月 (第2回)	豊田事業所	25名	<ul style="list-style-type: none"> ・豊田事業所の操業状況と初期トラブルの紹介 ・機器解体事例紹介 (海外製レギュラ、新線線用・在来線用車載トラスなど4件) ・豊田事業所見学・意見交換
平成17年12月 (第3回)	東京事業所	25名	<ul style="list-style-type: none"> ・豊田事業所漏洩事故の紹介 ・機器解体事例紹介 (在来線車載トラス、大型トラスなど5件) ・機器メーカー情報 (フィルム入り素子コンデンサの半別法など) 紹介 ・東京事業所見学・意見交換
平成18年 2月 (第4回)	本社	23名	<ul style="list-style-type: none"> ・機器解体事例 (大容量変流器など3件) 紹介 ・超大型トラス搬出技術プロジェクト活動内容紹介

			<ul style="list-style-type: none"> ・機器情報DBシステム紹介（開発状況および操作法）
平成18年 4月 (第5回)	大阪事業所	33名	<ul style="list-style-type: none"> ・運転作業従事者の教育と習熟度評価について各事業所の紹介と意見交換 ・運転会社の改善提案制度と事例（グローブ材質見直し：北九州）の紹介 ・東京事業所トラブル事例紹介 ・機器解体事例紹介および機器構造解説 ・大阪事業所見学・意見交換
平成18年 8月 (第6回)	本社	26名	<ul style="list-style-type: none"> ・豊田不具合事例対策紹介 ・作業環境、オイルモーターなどについて意見交換 ・全事業所の2次汚染物（廃缶生炭）の発生量予測調査結果報告 ・機器解体事例（大型ガッシグ、車載用整流器など6件）紹介 ・グローブボックスパネル交換事例紹介
平成18年10月 (第7回)	北九州 事業所	32名	<ul style="list-style-type: none"> ・全事業所オイルモーターの性能、適用、課題について紹介・意見交換 ・2次汚染物（特に廃缶生炭）処理の現状と課題について調査結果報告と意見交換 ・北九州事業所トラブル（天井落下）紹介と現場観察 ・豊田事業所トラブル紹介・運転会社の技術評価、豊田事業所での試行状況紹介 ・北九州事業所見学・意見交換
平成18年12月 (第8回)	本社	34名	<ul style="list-style-type: none"> ・配管腐食現象事例紹介（各事業所）と意見交換 ・真空加熱装置取出し物の温度上昇現象紹介（各事業所）と意見交換 ・機器解体事例（変圧変流器、連結コンデンサ2件）紹介 ・機器メーカー情報（集合型コンデンサ、トランス容量別の構造・材料）の紹介
平成19年 4月 (第9回)	本社	34名	<ul style="list-style-type: none"> ・作業環境について各事業所の現状と改善活動紹介 ・各事業所のトラブル事例紹介 ・Web版機器情報DBシステムのデモ
平成19年9月* (第10回)	北海道 事業所	35名	<ul style="list-style-type: none"> ・コンデンサ解体について ・機器解体事例の紹介 ・各事業所の状況紹介・意見交換 ・北海道事業所見学・意見交換
平成20年 1月 (第11回)	本社	21名	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊品の事例紹介 ・特殊品と処理の現状紹介（各事業所）と意見交換 ・各事業所の状況紹介・意見交換 ・超大型トランス搬出技術プロジェクト活動内容紹介
平成20年 5月 (第12回)	豊田事業所	28名	<ul style="list-style-type: none"> ・PCB油類保管・搬送容器例の紹介 ・PCB油類の受入・処理の現状等紹介（各事業所）と意見交換 ・各事業所の状況紹介・意見交換 ・統合機器情報検索システムの紹介 ・豊田事業所見学・意見交換
平成20年 9月 (第13回)	本社	26名	<ul style="list-style-type: none"> ・各事業所の状況紹介・意見交換 ・超大型トランスの現地対応事例等の紹介 ・収集運搬方法の課題と対策について紹介と意見交換 ・JIS法改正の概要について紹介

*安全対策室情報交換会と合同開催

安全対策室情報交換会開催状況

開催日	開催場所	参加者数	主たる議題・情報交換内容
平成19年 2月 (第1回)	大阪事業所	16名	<ul style="list-style-type: none"> ・PCB作業環境濃度と血中PCB濃度について ・安全対策室の業務と課題紹介・意見交換 ・大阪事業所見学・意見交換
平成19年 6月 (第2回)	北九州事業所	20名	<ul style="list-style-type: none"> ・PCB暴露低減について基本的な考え方紹介（本社）と意見交換 ・廢舌生炭の各事業所対応の紹介 ・各事業所の作業環境改善活動紹介と意見交換 ・北九州事業所見学・意見交換
平成19年 9月 (第3回)	北海道事業所	35名	(運転管理担当者連絡会と合同開催)
平成20年 2月 (第4回)	東京事業所	23名	<ul style="list-style-type: none"> ・各事業所のオフライン測定の実態について ・廢舌生炭の分析について ・地球温暖化対策に関する計画の策定について ・放射能同位元素使用表示器の取り扱いについて ・東京事業所見学・意見交換



本社で開催の運転管理担当者連絡会（第6回）



北九州事業所で開催の運転管理担当者連絡会（第7回）

(3) 作業者の健康管理

当施設には、他の施設と同様に、労働安全衛生法に代表される労働安全衛生関係諸法令の遵守が求められています。特に PCB は、同法に基づく「特定化学物質障害予防規則」に定める第一類物質に該当しており、これに対応して局所排気装置の設置等の措置を講ずることが必要となっています。また、施設内に設けている分析室ではノルマルヘキサン等の有機溶剤を使用することから、「有機溶媒中毒予防規則」を遵守することも求められています。

当施設ではこれらの規則に対応した労働安全衛生上の諸措置を講じてきています。例えば健康診断に関しては、作業従事者には定期的（2 回／年）に取扱い物質に応じた健康診断を受診させており、さらに必要な場合には、産業医が作業従事者と個別面談するよう措置しています。

上記の法に基づく措置に加え、JESCO においては、他に例のない PCB 廃棄物の解体・化学処理に特有の作業安全衛生上の問題に対処するため、当社の PCB 廃棄物処理事業検討委員会に、平成 15 年から作業安全衛生に係る学識経験者で構成する作業安全衛生部会（平成 17 年までの名称は「作業安全衛生ワーキンググループ」）を設け、当社の事業所において作業に従事する方々向けの作業環境管理、作業管理、健康管理の措置として実施すべき事項を整理してきました。その一環として作業従事者の血中 PCB 濃度について目安値を設けています。

作業従事者の血中 PCB 濃度の測定は、その結果を毎回この目安値と照らし合わせており、結果は本人に通知するとともに作業安全衛生部会に報告し、当施設の作業安全衛生対策検討の基礎資料としています。

(4) 環境マネジメントシステム規格 ISO 14001 の取組

JESCO は、本社及び全事業所で ISO 14001 規格に基づく環境マネジメントシステムを構築することとしており、北九州事業所は、平成 18 年 9 月認証を取得しました。

豊田事業所では、「豊田ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業に係る安全性と環境保全の確保に関する協定書」に基づき、開業当初から環境マネジメントシステムの構築を始めましたが、平成 17 年 11 月の PCB 漏洩事故等のトラブルで操業を停止したことから審査を受けるまでに到りませんでした。

このため、平成 19 年 6 月の操業再開後、改めて環境マネジメントシステムの運用を開始し、本年 6 月に審査機関による事前調査を受け、8 月に第一段階審査、10 月 1～2 日に第二段階審査を受けました。

7. 情報公開とリスクコミュニケーション

(1) 情報公開

豊田事業所では、管理ゾーンの 3 階に情報公開ルームを設置し、施設の安全確実な処理、多重の安全設備や安全対策、PCB の歴史、処理事業の経緯、環境問題等について、わかりやすく説明しています。主な展示物は下記の通りです。

- (ア) 処理物の展示・・・施設内で処理される高圧トランス・高圧コンデンサのサンプル模型を展示しています。
- (イ) WEB閲覧タワー・・・タッチパネル方式により PCB の解説や環境クイズ、PCB ゲーム、PCB 関連のホームページを閲覧することができます。
- (ウ) 情報公開パソコン・・・施設で今までに処理した PCB 廃棄物や施設の各種モニタリングデータを公開しています。
- (エ) メディアウォール・・・CGにより3Dで再現した施設や施設内で行う PCB の処理を紹介しています。
- (オ) 各種パネル展示・・・安全対策や処理工程に関する情報、環境問題などをパネルにより紹介しています。
- (カ) 閲覧コーナー・・・過去の各種モニタリング結果や監視委員会の資料を閲覧することができます。



処理物模型展示



WEB閲覧タワー



メディアウォール



各種パネル展示

また、見学・視察者に対して、施設の概要や PCB 処理に関する説明を行うためのプレゼンテーションルームや受入エリア、中央制御室、払出・保管エリア等の設備や作業状況等がガラス越しに直接見る事ができるように 3、5、7 階に見学者通路を設けています。

平成 17 年 9 月に施設見学・視察の受入を開始して以来、平成 20 年 9 月末までに 248 件、2,927 名の見学・視察者を受け入れました。

年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	合計
件数	75	80	62	31	248
人数	955	808	814	350	2,927

さらには、平成 16 年 5 月より事業だよりを 1 回/月発行しており、関係機関や市民への情報提供・情報公開に努めています。

なお、この事業だよりを含めて、処理事業に係る様々な情報を JESCO のホームページに掲載しています。

(豊田事業HP <http://www.jesconet.co.jp/facility/toyota/index.html>)

(2) 内部技術評価

日本環境安全事業株式会社では、PCB 廃棄物処理事業の円滑な実施のため、PCB 廃棄物の安全、確実な処理及び事故等の未然防止の観点から、処理施設の健全性及び運転・操業の確実性の確保とこれらの維持向上を図るために定期的に内部技術評価を実施することとしています。現在、内部技術評価は下記フローに基づいて実施しています。時期としては、運転開始 6 ヶ月後、1 年後、以降は毎年行います。

豊田事業所の内部技術評価は、操業停止期間があったことから、これまでに 2 回実施しており、第 1 回目（運転開始 6 ヶ月後相当）は平成 18 年 11 月 8～10 日に、第 2 回目（運転開始後 1 年相当）は平成 20 年 3 月 5～7 日にかけて行われました。

第 2 回目には、本社及び他事業所から選任された評価員 6 名が、第 1 回目（92 項目の評価）の検討事項の是正状況の確認とこれまでの異常等に対する対策の継続及び有効性の確認のほか、新たな 77 項目に関して確認を行い、適正に運用されているのか、是正が必要なのかを判断しました。

豊田事業所では、平成 20 年 3 月に実施した内部技術評価の指摘事項に対し、改善方針を提出し、8 月には改善状況に問題ないことの確認を受けています。

内部技術評価実施フロー

