

## 豊田PCB廃棄物処理事業の状況報告について

### 1 豊田PCB廃棄物処理事業の処理実績

#### (1) 豊田PCB廃棄物処理施設での処理実績

(表-1) PCB廃棄物の処理量 (中間処理完了ベース)

平成29年3月末現在

	(注1) トランス類 (台)				(注2) コンデンサ類 (台)				(注3) 廃PCB (本)	保管容器 (箱)	純PCB 処理量 (トン)
	大型	小型	車載	合計	健全品	処理手間物	小型機器 (10kg未満)	合計			
H17年度合計 (試運転物含む)	8	33	8	49	1,185	0	0	1,185	33	0	31.5
H18年度合計	19	55	3	77	1,592	13	0	1,605	1	0	63.7
H19年度合計	26	146	19	191	2,227	62	0	2,289	15	0	115.8
H20年度合計	36	242	26	304	3,743	93	0	3,836	30	0	186.5
H21年度合計	40	221	25	286	4,616	137	0	4,753	47	2	199.4
H22年度合計	33	135	19	187	3,528	242	0	3,770	56	10	159.9
H23年度合計	33	85	24	142	3,658	252	0	3,910	28	10	144.1
H24年度合計	40	147	33	220	4,923	203	0	5,126	64	17	217.9
H25年度合計	52	100	49	201	5,778	127	66	5,971	123	23	207.5
H26年度合計	41	50	57	148	4,798	1,031	44	5,873	22	197	214.3
H27年度合計	26	17	61	104	4,405	1,292	487	6,184	27	381	190.6
H28年4月	5	7	5	17	643	132	31	806	0	28	17.8
H28年5月	3	0	8	11	281	39	338	658	5	19	13.0
H28年6月	2	0	2	4	386	155	150	691	0	72	18.6
H28年7月	3	2	6	11	348	63	99	510	5	44	18.0
H28年8月	2	0	8	10	583	111	327	1,021	11	51	18.8
H28年9月	2	0	4	6	585	89	399	1,073	11	36	20.1
H28年10月	4	2	8	14	528	68	235	831	3	23	17.6
H28年11月	0	0	4	4	48	0	0	48	0	0	2.3
H28年12月	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
H29年1月	0	0	0	0	52	4	19	75	41	39	5.3
H29年2月	2	4	5	11	301	81	222	604	3	55	16.0
H29年3月	4	2	8	14	637	83	283	1,003	14	29	18.4
H28年度合計	27	17	58	102	4,392	825	2,103	7,320	93	396	165.9
合計	381	1,248	(注4) 382	2,011	(※1) 44,845	(※1) 4,277	2,700	(注4) 51,822	539	(注4) 1,036	1,897.0

(注1) : トランス類とは、変圧器、変流器、リアクトル等を含む。大型トランスとは重量が1.62 tを超えるもの又は小型トランス解体ラインでは処理できないもの。

(注2) : 健全品コンデンサは連結コンデンサ、サーミアブソーバーを含む。処理手間物は、寸法外・海外製・漏洩品のコンデンサ。

(※1) 大阪事業エリアのPPコンデンサ2,664台 (健全品2,632台、処理手間物32台) を含む。

(注3) : 廃PCBとはドラム缶、ペール缶や試薬ビンに入った廃PCB油

(注4) : 他事業所に搬出し処理した車載トランス76台、炭化コンデンサ79台とその保管容器50箱は除く。

## (2) 豊田PCB処理事業区域(東海4県1市)のPCB処理進捗について

JESCO登録実績に対する処理の完了状況を把握するため、中間処理の完了ベースで数を集計しています。

(表-2) JESCO登録実績

※試運転搬入物を含みます。また、他事業所に搬出する車載トランス96台、炭化コンデンサ110台とその保管容器65箱含みます。

区域名称	事業場数	大型トランス 台数	小型トランス 台数	車載トランス 台数	コンデンサ 健全品 (炭化込)	コンデンサ 処理手間 物	小型機器 (10kg未 満)	PCB油 缶数	保管 容器数
豊田市	292	0	10	0	5,376	1,008	245	17	326
愛知県	4,273	208	575	2	18,889	2,233	878	440	659
岐阜県	1,586	24	141	0	4,694	524	293	23	168
静岡県	2,598	48	393	798	11,781	1,113	6,326	238	688
三重県	1,211	149	220	0	6,891	613	4,830	172	273
合計：	9,960	429	1,339	800	47,631	5,491	12,572	890	2,114

(表-3) 中間処理済台数

※試運転搬入物を含みます。また、他事業所で処理した車載トランス76台、炭化コンデンサ79台とその保管容器50箱含みます。

区域名称	事業場数	大型トランス 台数	小型トランス 台数	車載トランス 台数	コンデンサ 健全品 (炭化込)	コンデンサ 処理手間 物	小型機器 (10kg未 満)	PCB油 缶数	保管 容器数
豊田市	285	0	10	0	5,346	872	71	7	268
愛知県	3,935	180	536	0	17,489	1,706	648	290	354
岐阜県	1,403	22	114	0	3,923	354	29	7	96
静岡県	2,391	40	371	458	10,052	903	668	124	242
三重県	1,131	139	217	0	5,428	464	1,284	111	126
合計：	9,145	381	1,248	458	42,238	4,299	2,700	539	1,086

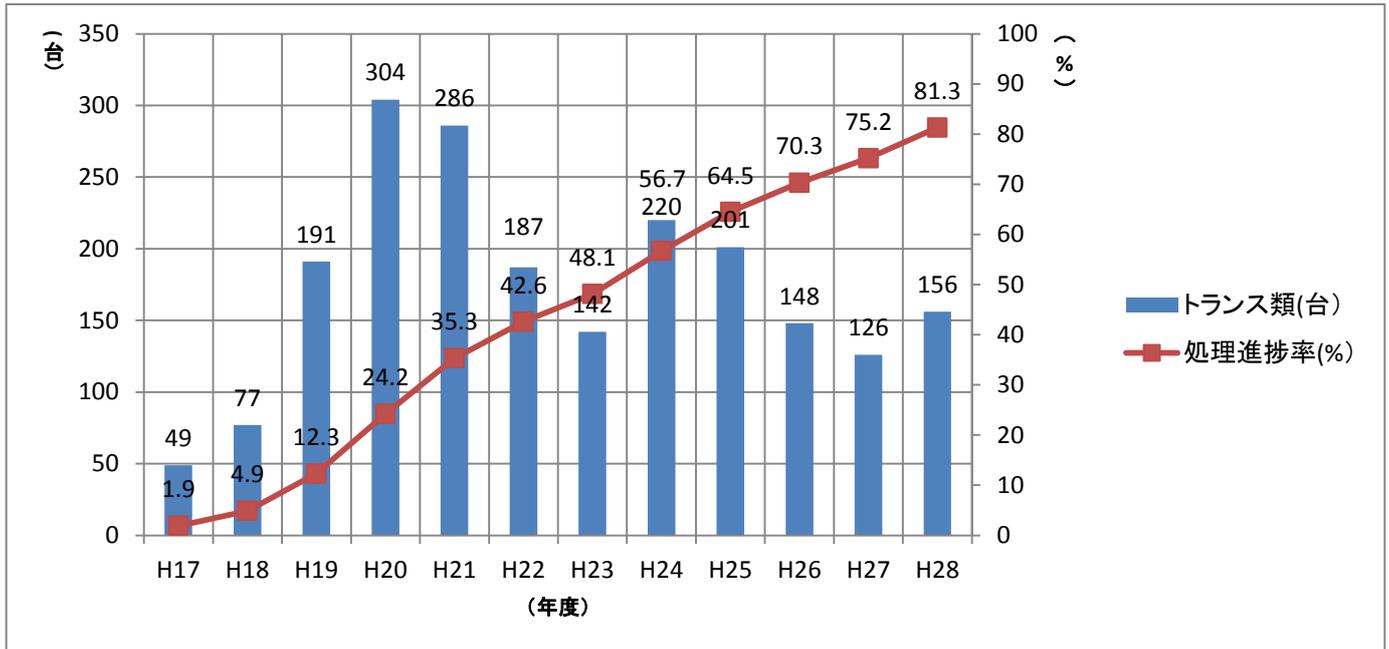
(表-4) 進捗率

区域名称	事業場数	大型トランス	小型トランス	車載トランス	コンデンサ 健全品 (炭化込)	コンデンサ 処理手間 物	小型機器 (10kg未 満)	PCB油	保管 容器
豊田市	97.6%	—	100.0%	—	99.4%	86.5%	29.0%	41.2%	82.2%
愛知県	92.1%	86.5%	93.2%	0.0%	92.6%	76.4%	73.8%	65.9%	53.7%
岐阜県	88.5%	91.7%	80.9%	—	83.6%	67.6%	9.9%	30.4%	57.1%
静岡県	92.0%	83.3%	94.4%	57.4%	85.3%	81.1%	10.6%	52.1%	35.2%
三重県	93.4%	93.3%	98.6%	—	78.8%	75.7%	26.6%	64.5%	46.2%
合計：	91.8%	88.8%	93.2%	57.3%	88.7%	78.3%	21.5%	60.6%	51.4%

(注) コンデンサの処理台数には、大阪事業エリアのPPコンデンサは含んでおりません。

(グラフー1)東海4県内のPCB廃棄物処理進捗状況(平成28年度末)

【トランス類】 中間処理完了ベース

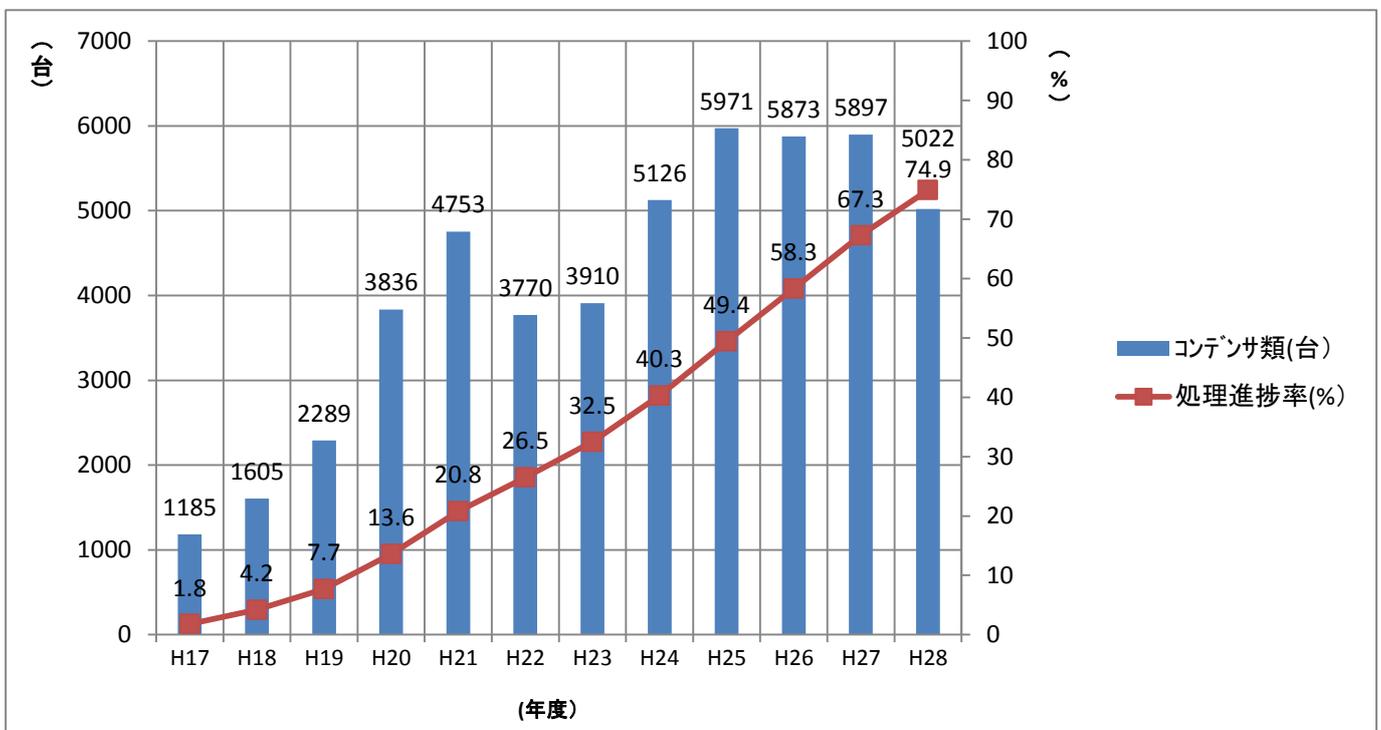


年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	合計
トランス類(台)	49	77	191	304	286	187	142	220	201	148	126	156	2,087
処理進捗率(%)	1.9	4.9	12.3	24.2	35.3	42.6	48.1	56.7	64.5	70.3	75.2	81.3	

※登録量(分母):H28年度末までのJESCO登録量=2,568台(車載トランス96台含む)

※実績量には、地域間移動量(車載トランス76台)も含む。

【コンデンサ類】 中間処理完了ベース



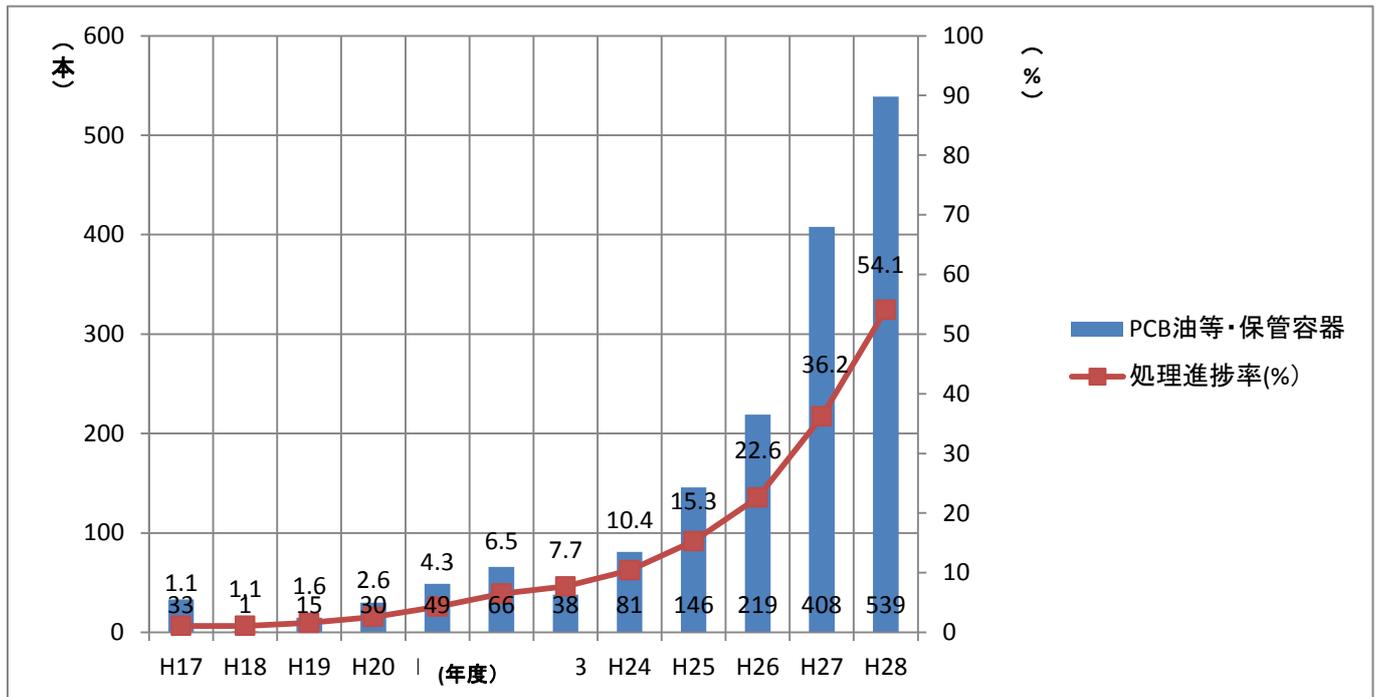
年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	合計
コンデンサ類(台)	1185	1605	2289	3836	4753	3770	3910	5126	5971	5873	5897	5022	49,237
処理進捗率(%)	1.8	4.2	7.7	13.6	20.8	26.5	32.5	40.3	49.4	58.3	67.3	74.9	

※登録量(分母):H28年度末までのJESCO登録量=65,694台(炭化コンデンサ110台含む)

※実績量には、地域間移動量(炭化コンデンサ79台)も含む。

※大阪事業からのPPコンデンサは除く。

【PCB油等及び保管容器】 中間処理完了ベース



年度	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	合計
PCB油等・保管容器	33	1	15	30	49	66	38	81	146	219	408	539	1,625
処理進捗率(%)	1.1	1.1	1.6	2.6	4.3	6.5	7.7	10.4	15.3	22.6	36.2	54.1	

※PCB油類には、保管容器を含む。

※登録量(分母): H28年度末までのJESCO登録量=3,004台(炭化コンデンサの保管容器65箱含む)

※実績量には、地域間移動量(炭化コンデンサの保管容器50箱)も含む。

## 2 周辺環境への影響の状況

(表-1) 排出源モニタリング

操業開始から平成29年4月末現在

要素	調査項目	これまでの最大値 (カッコ内は測定年月)		平成28年	平成29年		管理目標値等	単位
				10月	1~2月	4月		
排気	PCB	1~4系	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.01	mg/m <sup>3</sup> N
		5系	0.001未満	0.001未満	0.001未満			
		6系	0.001未満	0.001未満	0.001未満			
	ダイオキシン類	1~4系	26(H18.10)	0.042	0.021	0.036	100	pg-TEQ/m <sup>3</sup> N
		5系	0.052(H18.9)	0.00050	0.00037	0.00041		
		6系	0.058(H18.10)	0.000066	0.00025	0.000087		
ベンゼン	1~4系	2.2(H22.10)	0.5未満	0.5未満	0.5未満	50	mg/m <sup>3</sup> N	
	3-2系	71(H19.1)	0.5未満	0.5未満	0.5未満			
排水 (放流口)	PCB	0.0005未満		0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	mg/L	
	ダイオキシン類	0.13(H19.2)		0.013	0.018	0.12	5	pg-TEQ/L
	その他有害物質	未検出		—	—	—	規制基準の1/10	
騒音	騒音レベル	昼間	69(H19.1)	—	64~65	—	70	dB(A)
		夜間	68(H19.1)	—	65	—	65	
振動	振動レベル	昼間	49(H21.1)	—	31	—	70	dB
		夜間	48(H22.2)	—	36	—	65	
悪臭	アセトアルデヒド	0.039(H20.10)		0.004	—	—	0.05	ppm
	トルエン	0.9未満		0.9未満	—	—	10	ppm
	キシレン	0.1(H18.9)		0.1未満	—	—	1	ppm
	その他特定悪臭物質	未検出		—	—	—	規制基準(第1種地域)	

(注1) 豊田施設のPCB処理工程においては、工程排水は発生しません。

(注2) 排水の「その他有害物質」、悪臭の「その他特定悪臭物質」については、稼働後の年1回の測定で未検出であったため、その後の毎年の測定は行っていません。

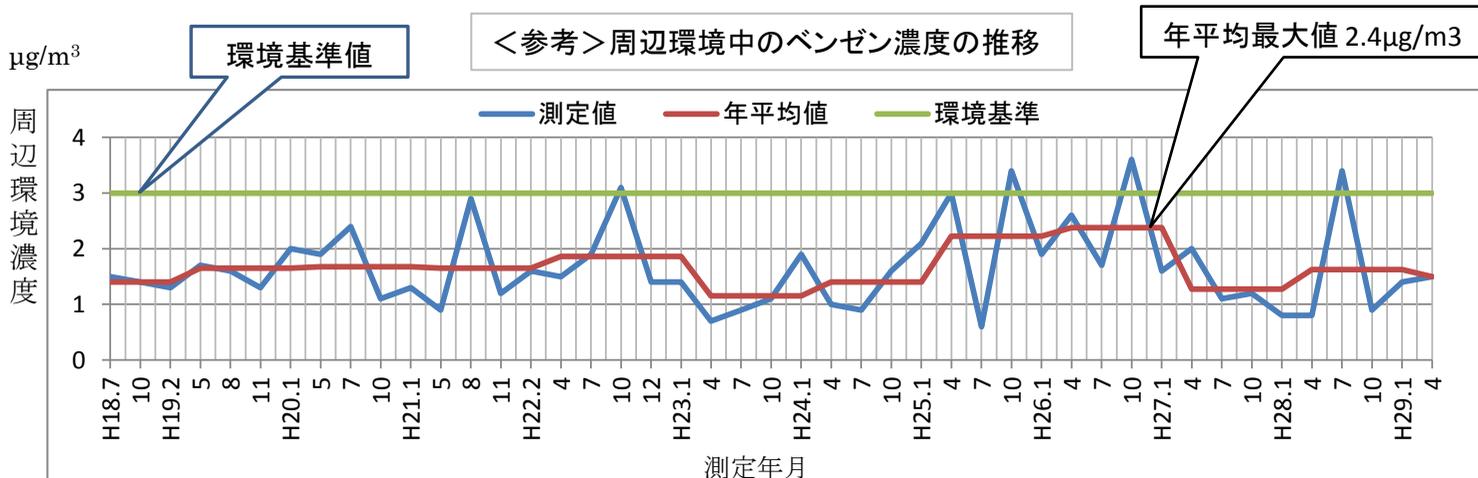
(表-2) 周辺環境モニタリング

操業開始から平成29年4月末現在

要素	調査項目	これまでの最大値 (カッコ内は測定年月)		平成28年	平成29年		環境基準値等	単位
				10月	1~2月	4月		
大気	PCB	0.0076(H28.7)		0.00087	0.000094	0.0025	年平均0.5 (注1)	μg/m <sup>3</sup>
	ダイオキシン類	0.057(H20.1)		0.014	0.025	0.019	年平均0.6 (注2)	pg-TEQ/m <sup>3</sup>
	ベンゼン	年平均0.0024(H26年度)		0.0009	0.0014	0.0015	年平均 0.003(注2)	mg/m <sup>3</sup>
土壌	PCB	0.0005未満		0.0005未満	—	—	検出されないこと(0.0005未満)	mg/L
	ダイオキシン類	1.5(H23.10)		0.96	—	—	1000	pg-TEQ/g
地下水	PCB	0.0005未満		0.0005未満	—	0.0005未満	検出されないこと(0.0005未満)	mg/L
	ダイオキシン類	0.075(H19.2)		0.046	—	0.040	1.0	pg-TEQ/L

(注1) 評価基準値「PCB等を焼却処分する場合における排ガス中のPCBの暫定排出許容限界について」(昭和47年12月22日付 環境庁大気保全局長通達)で示される環境中のPCB濃度。

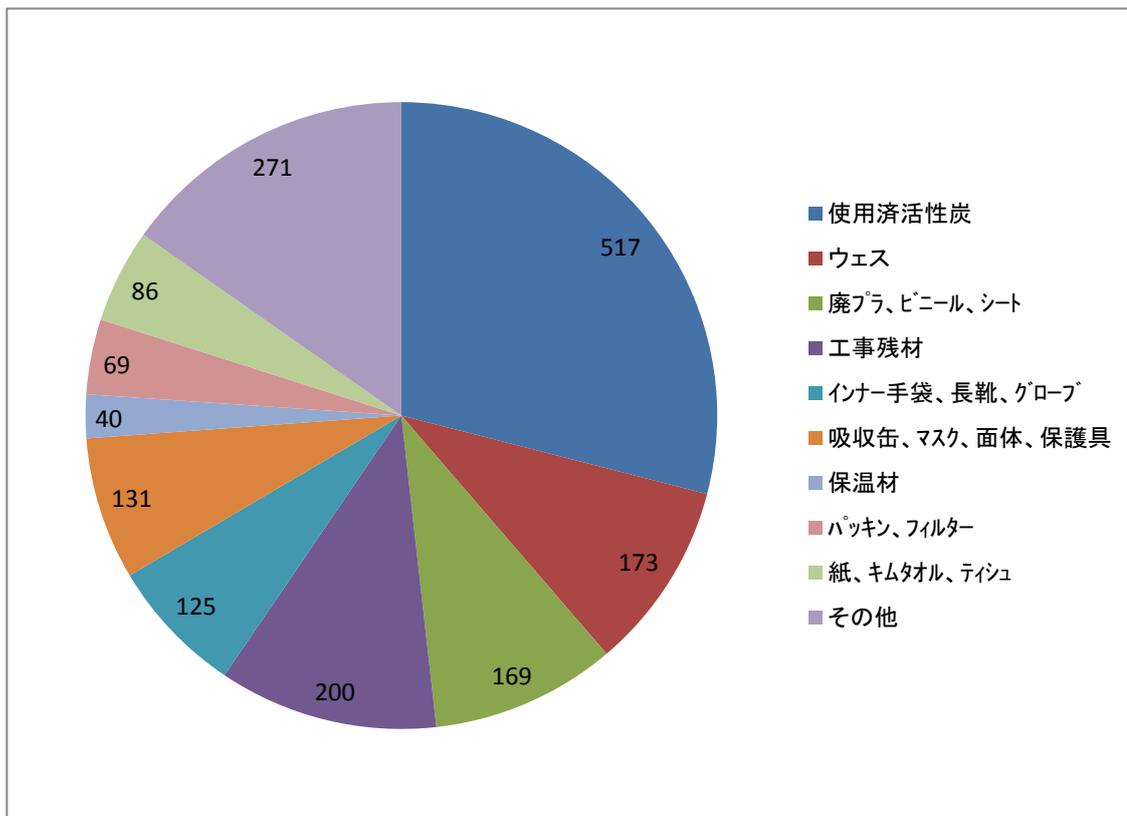
(注2) ダイオキシン類及びベンゼンの大気環境基準は、豊田施設の存在する工業専用地域には適用されません。



### 3 運転廃棄物の保管及び処理の状況

#### ① 運転廃棄物入りドラム缶の保管状況（平成 29 年 5 月末）

合計 1,781 本（内訳は下図の通り）



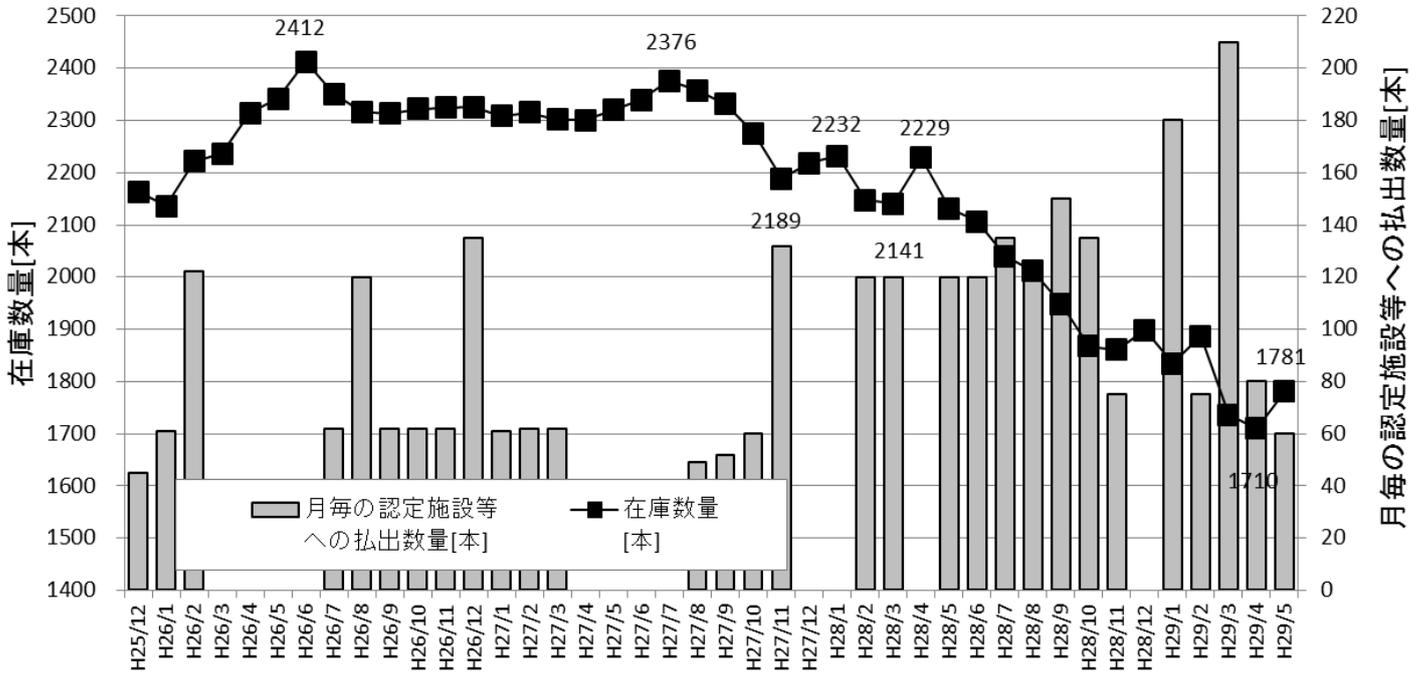
注：使用済活性炭入りのドラム缶については、上図の本数の内 312 本（使用済活性炭のみ）を外部倉庫に保管している。

#### ② 運転廃棄物の所内処理及び外部処理の実績

年度	事業所内処理			北九州事業 所処理委託	外部処理（ドラム缶数）	
	防護服	ポリ袋	廃油		高濃度品 (注 1)	実証試験
H23 年度	14,400 着	640kg	2,643L	—	—	—
H24 年度	15,750 着	700kg	1,743L	—	108 本	—
H25 年度	18,000 着	549kg	373L	—	74 本 + 約 204 本相当	306 本 + 約 62 本相当
H26 年度	17,325 着	666kg	526L	—	0	550 本 + 約 153 本相当
H27 年度	18,000 着	684kg	1,212L	24 本	—	508 本
H28 年度	15,000 着	540kg	584L	120 本	—	1,200 本

(注 1) 低濃度品：PCB 含有量 5,000mg/kg 以下、高濃度品：PCB 含有量 5,000mg/kg 超

### 運転廃棄物ドラム缶在庫数量の推移 (操業管理システムより抜粋)



## 4 収集運搬について

前回の監視委員会以降、平成 28 年度末までに発生した収集運搬及び保管時に伴うトラブルは以下の通りです。

収集運搬（保管中）機器からの漏洩について

豊田 PCB 処理事業所に受け入れを行なった際に確認された漏洩事例が 1 件ありました。

発 生 日	発 生 概 況	状 況
3 月 15 日	運搬中漏洩	搬入されたレントゲン高圧ユニット（コンデンサ）1 台（補修履歴なし）を受入検査室で受入検査していた際、上部蓋部位に油膜らしきものを発見したため、紙ウエスで拭いたところ、ユニット内の絶縁油が極微量付着した。搬出確認時に漏れは見られず、固縛、吸収材詰め込み状況は良好であった。 受入検査室で絶縁油を拭き取り、取り付けネジを増し締めし、受け入れた。

## 5 地域とのコミュニケーションについて

地域の皆様へは、弊社ホームページ、事業だより及び施設見学を通じて積極的に情報公開をしております。実績等は以下のとおりです。

### (1) 見学関係について

#### ①見学者の実績

	地域住民		行政関係		企業		その他		合計	
	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数
27年度	2	20	17	128	42	103	6	139	67	390
28年度	0	0	11	56	30	66	6	145	47	267
29年度	0	0	3	18	3	8	1	8	7	34

※29年度は、平成29年5月31日現在

#### ②見学会に関するアンケート集計結果（平成25年12月～平成29年5月まで、見学者930名）

質問1 説明は、わかりやすかったですか？（回答857人）			
	①わかりやすかった	②普通	③わかりにくかった
	91%（776人）	9%（80人）	0%（1人）
質問2 説明者の対応はいかがでしたか？（回答856人）			
	①良い	②普通	③良くない
	92%（788人）	8%（68人）	0%（2人）
質問3 本日の見学会は、参考になる内容でしたか？（回答857人）			
	①参考になる	②わからない	③参考にならない
	94%（808人）	6%（48人）	0%（1人）

### (2) 周辺自治区（4自治区）への情報提供

- 平成29年4月  
新たに自治区長になられた4自治区へ年度始めのごあいさつのため訪問した。

### (3) JESCO地域協議会（平成25年度設置）

- 目的：周辺自治区への情報発信と情報交換を行い、リスクコミュニケーションの推進を図る。
- 構成：周辺19自治区のうち、事業所立地及び隣接の7自治区  
【樹木自治区、三軒屋自治区、広久手町自治区、広久手自治区、本地新田自治区、深田山自治区、土橋自治区】
- 会議：平成29年8月22日（火）開催予定

### (4) 豊田PCB廃棄物処理事業だよりの発行（毎月1回）

- 平成29年7月6日に通算159号を発行した。

## 6 PCB廃棄物の地域間移動への対応

### (1) 豊田事業対象地域からの搬出実績（平成28年度）

平成28年度に、豊田事業対象地域から他事業所に搬出された実績は、北九州PCB処理事業所への車載型トランス40台と安定器・汚染物等367, 311kg、大阪PCB処理事業所への車載型トランス8台と炭化コンデンサ30台、東京PCB処理事業所への車載型トランス8台です。

受入事業所	対象機器	平成28年度搬出実績	搬出実績 累計
北九州	車載型トランス	40台	54台
	安定器・汚染物等	367, 311kg	474, 478kg
東京	車載型トランス	8台	10台
大阪	車載型トランス	8台	18台
	炭化コンデンサ	30台	80台

### (2) 豊田事業対象地域以外からの搬入実績（平成28年度）

平成28年度に、豊田事業対象地域以外から豊田PCB処理事業所に搬入された実績は、大阪PCB処理事業所からのポリプロピレン型コンデンサ（以下、「PPコンデンサ」という。）1,938台です。

搬出事業所	対象機器	平成28年度搬入実績	搬入実績 累計
大阪	PPコンデンサ	1,938台	2,905台

### (3) GPSを用いた管理（平成28年度末時点）

JESCO各事業所の事業対象地域間移動を実施するにあたり、運行車両が豊田市内を通過する際にはGPS監視を行える体制を整えています。平成28年度の市内通過実績は以下のとおりです。

- ・東京事業対象地域⇒北九州PCB処理事業所（コンデンサ類）
- ・豊田事業対象地域⇒大阪PCB処理事業所（車載型トランス、炭化コンデンサ）
- ・豊田事業対象地域⇒北九州PCB処理事業所（車載型トランス、安定器等・汚染物）

搬出元地域	受入事業所	平成28年度通過便数	通過便数 累計
東京事業対象地域	北九州	47便	85便
豊田事業対象地域	大阪	7便	17便
豊田事業対象地域	北九州	70便	84便

G P S 監視画面サンプル (H29. 3/30 豊田事業対象地域→北九州 豊田市内通過時)

The screenshot displays the Routevi System web interface. The browser address bar shows <https://www.routevi.com/Routevi/direct.jsp>. The page title is "Routeviシステム". On the left, there is a navigation menu with buttons for "ログアウト", "登録申請検索", "部署・担当者登録", "許可取得内容登録", "最終処理場所登録", "物品ラベル作成", "伝票作成", "各種ダウンロード", "マニフェスト伝票作成", "伝票情報予入力", "伝票ステータス照会", "地図表示", "部署別実績照会", "走行履歴シナリオ", "航路地図シナリオ", "メール通知", "行政報告ダウンロード", and "日報管理". The main content area shows a map of the region from Toyohashi to Kyushu. A red line indicates the vehicle's path, with time stamps at various points: 3/30 9:40, 3/30 8:55, 3/30 8:45, 3/30 8:35, 3/30 8:25, 3/30 8:15, 3/30 8:05, 3/30 7:55, 3/30 7:46, 3/30 7:32, 3/30 7:21, and 3/30 7:11:06.02. The map includes labels for "豊田", "愛知県", and "静岡県". The bottom status bar shows the URL <https://www.routevi.com/RouteviMap/pgtracemap.aspx>, a 50.00 Km scale bar, and the system time 9:21 on 2017/05/19.

## 7 中長期保全計画の取組状況

### 平成 28 年度の中長期保全計画の実施状況

点検・整備などを実施する対象機器数（636 機器）に対し、平成 28 年度に点検・部品交換などの実施を予定した項目数は 1030 あった。

このうち、28 年度に実施した項目は 991（96.2%）あり、延期した項目は 39（3.8%）あった。また、新たに追加して実施した項目は 364 あった。

点検・整備などの対象機器数（636 機器）に対する平成 28 年度の実施状況

区 分	項目数	割合 (%)
平成 28 年度に実施を予定した項目数	1030	100
予定項目のうち実施した項目数	991	96.2
予定項目のうち延期した項目数	39	3.8
予定項目のうち中止した項目数	0	0
予定項目以外に追加実施した項目数	364	—
平成 28 年度に実施した項目数の合計	1355	—

#### <28 年度に点検・整備等を計画し、実施した主な項目>

- 排気処理及び排気等のモニタリング関係
  - ・ 第 1 オイルスクラバーの点検・部品交換
  - ・ 第 3 油冷却器（3 系排気系統の冷却器）の交換
  - ・ オンラインモニター装置の更新
  - ・ 第 3 活性炭吸着槽活性炭交換
- 用役設備関係
  - ・ 冷却塔 A～E の部品交換
- 蒸留設備関係
  - ・ 第 2 蒸留塔のリボイラーとコンデンサーの開放点検
- 電気設備関係
  - ・ ITV 制御盤内部品交換

#### <27 年度に実施を延期し、28 年度に点検・整備等を行った主な項目と実施した理由>

- 攪拌洗浄槽
  - ・ ケーシングカバー用 O リング交換（第 1～5, 9, 11, 12 槽）  
27 年度に 4 槽分（6～8 槽及び 10 槽）交換。他の 8 槽についても劣化が進んでおり、交換。

- メインリフタ
  - ・制御盤内部品交換

[理由]点検したところ、緊急を要する状況ではなかったため、28年度に予定していたメインリフタのセンサーやベアリングの交換と同時に交換。

＜27年度に実施を延期し、28年度も延期した主な項目と実施した理由＞

- 給排気処理設備
  - ・活性炭吸着槽の内、特殊コンデンサ解体エリアのPCB濃度低減用活性炭吸着槽

[理由]活性炭の分析の結果性能低下が見られないため（分析は継続的に実施）

＜計画にはなかったが追加して28年度に点検・整備等を行った主な項目と実施した理由＞

- 第1蒸留塔真空ユニット
  - ・真空ポンプ(後段)用モーター交換、メカニカルブースター(前段)用モーター交換

[理由]H28春期点検または秋期点検前に異常音等が確認されたため交換を実施。
- 真空超音波設備
  - ・超音波振動子交換(第1洗浄槽A,B)

[理由]H27秋期点検で振動板に劣化が確認されたため交換を実施。
- 破砕機(大)
  - ・オイルフィルタユニット交換

[理由]H28春期点検でオイルフィルタのねじ部より油の滲みが確認されたため、H28秋期点検で交換を行った。
- 溶剤除去塔真空ユニット
  - ・ドレン配管のフレキシブルホース交換、電磁弁交換

[理由]H28秋期点検前に、ドレンライン閉塞の傾向が確認されたため、ドレンフレキおよび電磁弁交換を実施した。
- パレタイザ
  - ・パイロットチェック弁/比例弁交換

[理由]H28春期点検でパレタイザのハンドが自重で僅かに下降する現象が見られ、その原因がパイロットチェック弁/比例弁の劣化によるものと推測、H28秋期点検で交換を行った。

＜28年度に点検・整備等を計画していたが延期した主な項目と延期した理由＞

- 真空超音波設備
  - ・排液ポンプ 排液配管清掃

[理由]操業を行う中で、配管が閉塞しているような傾向が確認されなかったため H28年度は延期した。

○ 真空加熱装置

- ・ 第 1, 3 真空加熱装置の真空ポンプ用 サイレンサー交換

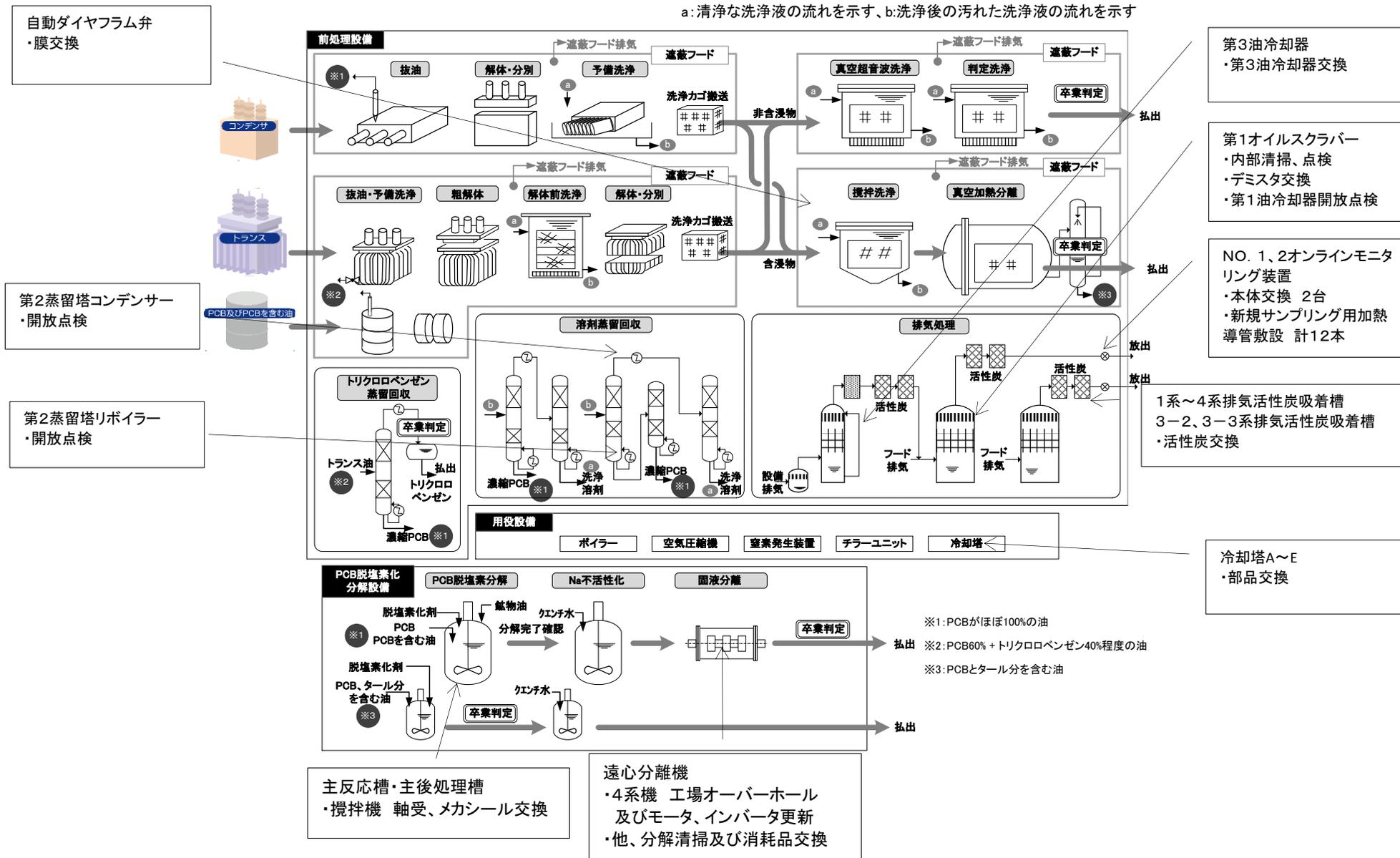
[理由]H28 点検でドレン液の排出状態を確認したところ、閉塞している状態ではなかったため、交換を延期した。

- ・ 各設備のレベル計、圧力伝送器交換等

[理由]点検の結果、当面使用に支障ないと判断し、交換を延期した。

# 豊田PCB処理事業所「H28年度実施」の主な設備保全項目

a: 清浄な洗浄液の流れを示す、b: 洗浄後の汚れた洗浄液の流れを示す



# 豊田PCB処理事業所「H29年度実施」の主な設備保全項目

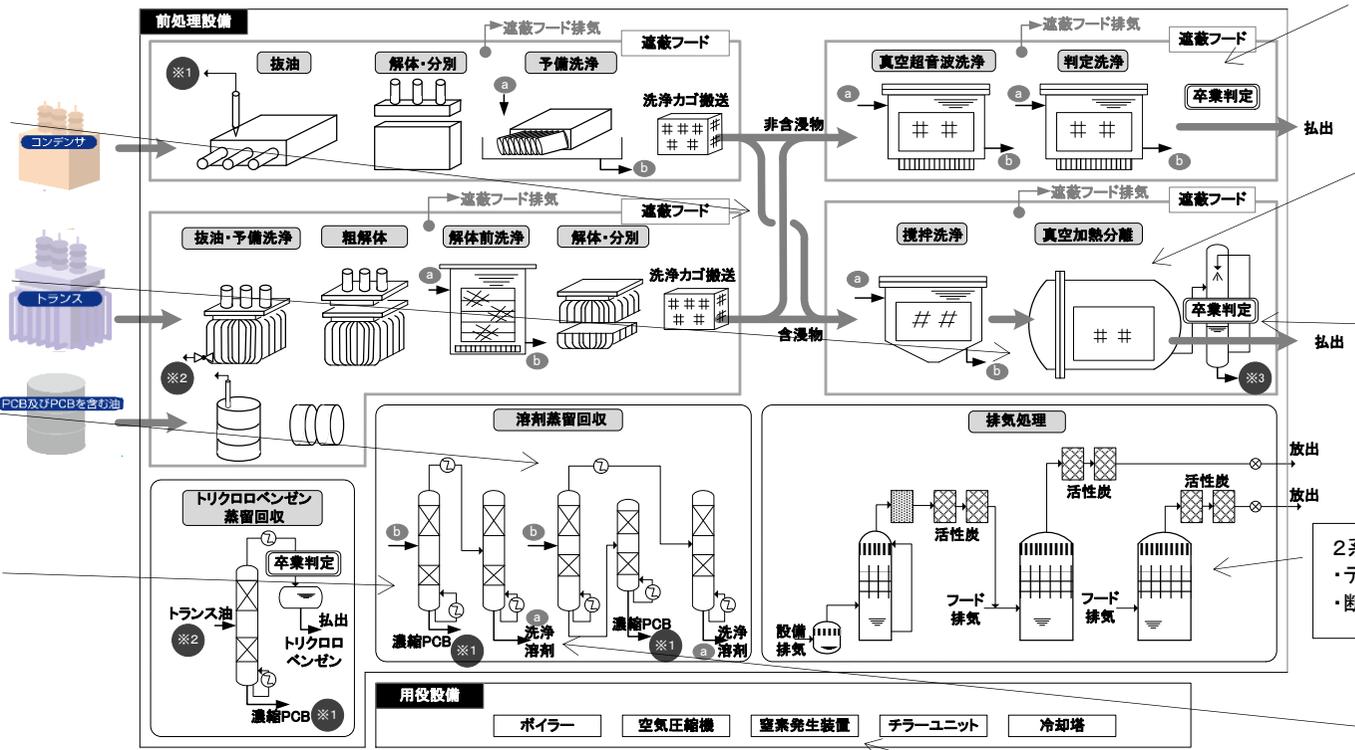
a: 清浄な洗浄液の流れを示す、b: 洗浄後の汚れた洗浄液の流れを示す

大型・車載・小型トランス・コンデンサ 共通搬送設備  
・部品交換  
・制御盤内部部品交換

自動ダイヤフラム弁  
・膜交換

蒸留塔真空ユニット (3台分)  
・機内計装機器交換

蒸留エリア  
・機器周辺保温補修



真空超音波  
・1~5カゴ移送装置 部品交換  
・カゴ戻りコンベア他4F搬送設

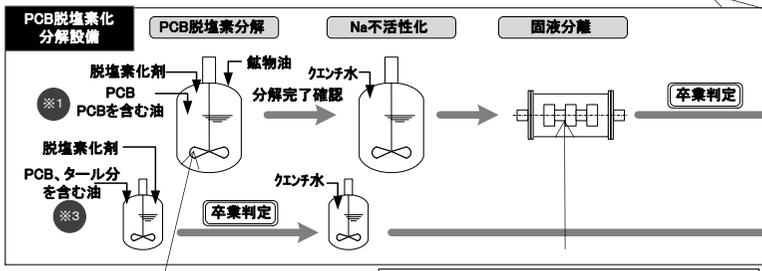
真空加熱装置点検  
・制御盤 盤内部部品交換  
・タッチパネル交換

オイルスクラバー回収オイルクーラー  
・内部清掃、点検

2系オイルスクラバー  
・デミスタ交換  
・断熱増強工事

インライン計装品、自動弁等  
・部品交換

窒素発生装置  
・A~C号機自動弁交換



主反応槽・主後処理槽  
・攪拌機 軸受、メカシール交換  
・槽レベル計交換

遠心分離機  
・1系及び3系機工場オーバーホール  
及びモータ、インバータ更新

※1: PCBがほぼ100%の油  
※2: PCB60% + トリクロロベンゼン40%程度の油  
※3: PCBとタール分を含む油





## 8 施設内漏洩について

### 第一蒸留塔還流液の手動ダイヤフラム弁からの漏洩についての拡大調査結果及び防止対策

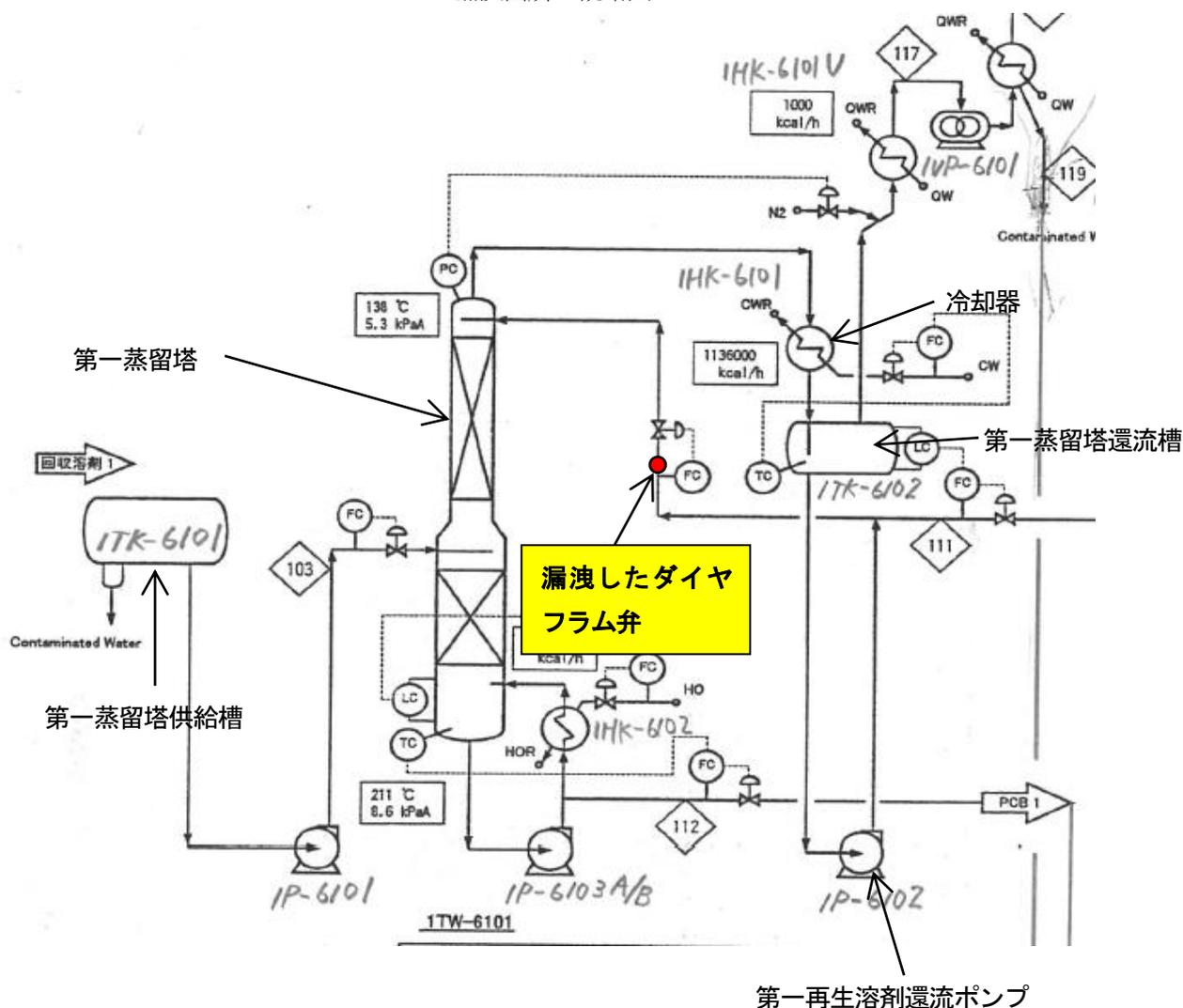
#### 1 漏洩の概要と原因の推定

##### (1) 漏洩の概要

定期点検が終わり作業開始に向け順次設備の立上の一環として1月6日の朝に第一蒸留塔(※1)の還流液を第一蒸留塔に戻すポンプを稼働したところ配管の途中にある手動ダイヤフラム弁から還流液(PCB濃度が法基準以下の油)が約200cc漏洩しました。

※1 PCBを洗浄する工程で生じるPCBと洗浄溶剤が混ざった液体を蒸留してPCBと洗浄溶剤とに分離する施設

漏洩箇所の概略図



##### (2) 漏洩原因の推定

還流液の使用温度は最高で87°Cで、当施設で使用されている手動ダイヤフラム弁の中で最も高温の流体が流れている。

漏洩した弁の使用状況は「常時開」となっており、常時高温にさらされている。また、定期点検で立下げ、立上げをした場合、温度変化により熱ストレスがかかることが想定される。

漏洩を発見した時にダイヤフラムを固定していたボルトを増し締めしたところ締まって漏洩が止まった。＝（ボルトが緩んでいた）

以上の事から、高温流体による熱ストレスにより手動ダイヤフラムを固定していたボルトが緩み、漏洩に至ったと推定しました。

### (3) 応急対応

第一蒸留塔還流槽からの還流液の流れる各配管に設置されている手動ダイヤフラム弁のうち、常時開で使用する 18 個の手動ダイヤフラム弁を全て調査しました。

その結果、18 個の内、今般漏洩した弁とは別の 2 個の手動ダイヤフラム弁に油の付着が見られ、その内の 1 個についてはダイヤフラムの裏ゴムの一部が金属部品の外にはみ出している状態でした。

このため、漏洩を起こした弁及びダイヤフラムの裏ゴムがはみ出している弁については、ダイヤフラムと裏ゴムを交換し、他の 16 個の弁はボルトの増し締めを行いました。

### (4) 応急対応後の漏洩監視

当事業所内の設備からの油の漏洩については、毎日巡回監視を実施しておりますが、1 月 6 日の当該漏洩以降、第一蒸留塔の還流液の流れるラインを含め発生しておりません。

## 2 拡大調査方法の検討

豊田 PCB 処理事業所には 1300 個を超える手動ダイヤフラム弁があり、流れる液体の温度と種類が異なることから、プラントメーカーを交え調査方法を検討し、流れる液体の温度及び PCB 濃度を調査対象を選定する際の指標として以下の順に調査することとしました。

### (1) 前回漏洩した経路の手動ダイヤフラム弁の拡大調査

第一蒸留塔還流槽からの還流液（最高温度 87℃）の流れる各配管に設置されている手動ダイヤフラム弁のうち、前回は常時開の 18 個を調査しましたが、今回は前回調査した常時開の 18 個に加え常時閉で使用する手動ダイヤフラム弁（9 個）についても全て調査対象としました。

常時閉で使用する手動ダイヤフラム弁の調査結果において滲みが認められた場合には、(2) の調査においても、常時開に加え常時閉の手動ダイヤフラム弁についても調査を実施します。

### (2) より低い温度の液体が流れる経路についての拡大調査

流れる液体の温度が 70℃以上 80℃以下で、しかも PCB 濃度が 0.5mg/kg 以上である経路に設置されている手動ダイヤフラム弁を調査対象とします。

この条件を満たす経路は全て真空超音波洗浄施設(※2)の洗浄後の液が流れる経路であり、この経路にある手動ダイヤフラム弁（常時開 19 個、常時閉 29 個）を調査範囲とします。

但し、(1) の常時閉の調査結果で漏洩が見られなかった場合は、常時開の手動ダイヤフラム弁のみを調査します。

※2 鉄や銅、碍子などの PCB が浸み込まない部材を、約 70℃の洗浄溶剤の中に漬け、超音波を当てて表面に付着している PCB を洗浄する施設

### (3) 更なる拡大調査の実施

(2) の調査で新たな滲みが見つかった場合には、調査対象の温度範囲をさらに拡大して調査します。

## 3 拡大調査の結果

### (1) 調査時期

稼働していた施設を春期定期点検前に停止し、春期定期点検終了後に施設を立上げ再稼働を始めることから、この時期に拡大調査を実施しました。

具体的には、施設が停止する前の段階と、立上げ後で施設が稼働を再開した段階で、それぞれ液体の温度が稼働時と同じである状態において、手動ダイヤフラム弁からの漏洩の有無等を、委託業者及び手動ダイヤフラム弁のメーカーが確認しました。

### (2) 調査結果

施設停止前、再稼働後のいずれも、第一蒸留塔還流槽からの還流液（80℃以上の温度の液体）の流れる各配管に設置されている手動ダイヤフラム弁 27 個全て（常時開 18 個及び常時閉 9 個）において滲み及びボルトの緩みは認められませんでした。

また、流れる液体の温度が 70℃以上 80℃以下で、しかも PCB 濃度が 0.5mg/kg 以上である経路に設置されている手動ダイヤフラム弁として、真空超音波洗浄施設の洗浄後の液が流れる経路にある手動ダイヤフラム弁のうち常時開 19 個についても同様に滲み及びボルトの緩みは認められませんでした。

なお、施設停止前の調査において、裏ゴムの表面の一部にひび割れ又は膨化が見られたものが各 1 個ずつあったため、念のため裏ゴム及び弁膜を交換しました。取り外した裏ゴムを確認したところ漏洩に直接つながる状況ではありませんでした。

## 4 今後の再発防止対策

今回の調査結果から、常時閉の手動ダイヤフラム弁は温度の影響をあまり受けていないこと、80℃以上の液体の流れる配管に設置されている常時開の手動ダイヤフラム弁が最も影響を受けやすいことが確認されたものと判断しました。

このため、今後の再発防止策としては 80℃以上の常時開の手動ダイヤフラム弁を対象に定期的な監視を実施していきます。

○ 手動ダイヤフラム弁の分類

別紙の通り

○ 第一蒸留塔還流液配管 手動ダイヤフラム弁調査結果

番号	開閉状態	チェック (委託業者)	チェック (弁メーカー)	備考
1	O	1	1	
2	O	1	1	
3	O	1	1	
4	O	1	1	
5	O	1	1	
6	O	1	1	
7	O	1	1	
8	O	1	1	表面の一部にひび割れが認められた為、膜交換
9	O	1	1	
10	O	1	1	
11	O	1	1	
12	O	1	1	
13	O	1	1	
14	O	1	1	
15	O	1	1	
16	O	1	1	
17	O	1	1	
18	O	1	1	
19	S	1	1	
20	S	1	1	
21	S	1	1	
22	S	1	1	
23	S	1	1	
24	S	1	1	
25	S	1	1	
26	S	1	1	表面の一部が膨化していた為、膜交換
27	S	1	1	

開閉状態 開：O 閉：S

チェック記号 (緩みの有無は手締めにより確認)

- 1：施設停止前、再稼働後のいずれも 滲み無し、緩み無し
- 2：施設停止前、再稼働後のいずれかで 滲み無し、緩み有り
- 3：施設停止前、再稼働後のいずれかで 滲み有り、緩み無し
- 4：施設停止前、再稼働後のいずれかで 滲み有り、緩み有り

○ 真空超音波洗浄液配管 手動ダイヤフラム弁調査結果

番号	開閉 状態	チェック (委託業者)	チェック (弁メーカー)	備考
1	O	1	1	
2	O	1	1	
3	O	1	1	
4	O	1	1	
5	O	1	1	
6	O	1	1	
7	O	1	1	
8	O	1	1	
9	O	1	1	
10	O	1	1	
11	O	1	1	
12	O	1	1	
13	O	1	1	
14	O	1	1	
15	O	1	1	
16	O	1	1	
17	O	1	1	
18	O	1	1	
19	O	1	1	

開閉状態 開：O 閉：S

チェック記号 (緩みの有無は手締めにより確認)

- 1：施設停止前、再稼働後のいずれも 滲み無し、緩み無し
- 2：施設停止前、再稼働後のいずれかで 滲み無し、緩み有り
- 3：施設停止前、再稼働後のいずれかで 滲み有り、緩み無し
- 4：施設停止前、再稼働後のいずれかで 滲み有り、緩み有り

手動ダイヤフラム弁の分類

分類	(ア)80℃以上						(イ)70℃以上80℃未満						(ウ)60℃以上70℃未満						(エ)60℃未満						合計						
	設置箇所 (管理レベル)						設置箇所 (管理レベル)						設置箇所 (管理レベル)						設置箇所 (管理レベル)												
	L1		L2		L3		L1		L2		L3		L1		L2		L3		L1		L2		L3								
	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉	常時開	常時閉							
①PCBが基準値 (0.5mg/kg)以上のライン	a.圧力の高いライン(※1) または変動するライン(バッチ)						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	33	6	3	0	0	130	117	51	32	91	64	92	67	705
	b.その他のライン						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	35	0	0	0	0	112	114	41	48	5	24	412
	①合計						0						52						324						741						1117
②PCBが基準値 (0.5mg/kg)未満のライン	a.圧力の高いライン(※1) または変動するライン(バッチ)						18	9	0	0	0	0	11	6	0	0	0	0	0	1	0	0	60	44	2	0	4	5	0	0	160
	b.その他のライン						0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	17	19	2	2	0	1	50
	②合計						27						18						113						52						210
①+②合計						18	9	0	0	0	0	11	7	0	0	19	33	39	39	0	0	196	163	182	165	138	119	97	92	1327	
各温度毎の合計						27						70						437						793							
常時開/常時閉						18		9				30		40				235		202				417		376					
備考(主な該当ライン、エリアなど)						②…第1蒸留塔還流ライン						①…真空超音波洗浄 排液 ②…第1再生溶剤槽 吐出						①…攪拌洗浄 給排液、解体前洗浄 排液、第1/2蒸留塔供給槽 ②…解体関係 洗浄液供給ライン						①…オイル回収塔廻り、解体 洗浄関係、 真空加熱VHオイルスクラバ廻り、 排気オイルスクラバ廻り ②各所窒素ライン							
						蒸留						真空超音波、排気処理						攪拌洗浄、大型/小型Tr、コンデンサ、 蒸留						真空加熱、大型/小型Tr、コンデンサ、 排気処理							

…1月に点検済

赤字…春期点検時の実施範囲 (イ)L3常時閉については(ア)の常時閉の調査結果でにじみが見られた場合に行う。

## 9 ポリ塩化ナフタレン(PCN)入りトランス油の処理について

### 1. 経緯

- 1) 豊田 PCB 処理事業所(以下「豊田事業所」という。)にポリ塩化ナフタレン(PCN)を含むトランス油が使用された整流器が搬入されたが、平成 27 年 5 月にジュネーブ(スイス)において開催されたストックホルム条約(以下「POPs 条約」という。)の第 7 回締約国会議において、塩素数が 2 以上の PCN が POPs 条約の附属書 A(廃絶)及び C(非意図的放出の削減)に追加されることが決定されたため、整流器から抜油した PCB 油約 120ℓについては、現在のところ豊田事業所内での保管状態が続いている。
- 2) PCN については、日本では昭和 54 年に化審法(化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律)により塩素数が 3 以上の PCN が第一種特定化学物質(\*1)に指定されていたが、上記会議の決定を受けて、化審法施行令が改正(平成 28 年 4 月 1 日施行)され、塩素数が 2 の PCN が新たに第一種特定化学物質に追加指定されている。

(\*1): 第一種特定化学物質とは、難分解性、高蓄積性及び長期毒性又は高次捕食動物への慢性毒性を有する化学物質で、製造又は輸入の許可(原則禁止)、使用の制限、政令指定製品の輸入制限や第一種取扱事業者に対する基準適合義務及び表示義務等が規定されている。

### 2. 目的

- 1) 現状の PCB 分解技術(金属ナトリウム分散油脱塩素化法)の PCN 処理への適用性評価を目的として、現状の PCB 処理設備を用いて、現状の操業条件による PCN 含有油の処理試験を行う。
- 2) 尚、同様の処理試験は、既に平成 27 年度に大阪 PCB 処理事業所(PCB 分解技術:触媒水素化脱塩素化法)(以下「大阪事業所」という。)において、環境省・有識者の指導・助言の下で実施済みであり、十分な分解性能を有し、問題なく処理出来ることが確認されている。

### 3. PCN 含有油の分析結果

豊田事業所にて保管中の PCN 含有 PCB 油の分析結果を以下に示す。

- 1) トリクロロベンゼン 17% (JESCO 分析)
- 2) ポリ塩化ビフェニル 35% (株島津テクノリサーチ分析)
- 3) ポリ塩化ナフタレン 15%(\*2) (株島津テクノリサーチ分析)

(\*2): 内、一塩化ナフタレン 9.5%。

### 4. 処理試験の概要

#### 1) 実施体制

- ①. 試験統括: JESCO
- ②. 処理設備運転、液サンプリング、バルブ操作: 運転会社

③. ガスサンプリング、ガス流量測定、液・ガス分析：分析会社

④. 試験結果評価：環境省

## 2) 処理フロー及びサンプリング箇所・分析項目

大阪事業所において実施した処理試験では、TCB/PCB 分離設備にて TCB を蒸留分離した PCB 油の液処理を行ったが、豊田事業所の TCB 分離塔では、TCB 中に DiCNs が混入する可能性があり、現状設備の PCN 処理への適用性評価に支障を来す恐れがあるため、TCB 分離塔を経由せず、直接液処理を行いたいと考えているが、別途、環境省・有識者の指導・助言を得て決定することとしたい。

## 5. POPs 条約及び法令等の動向

1) 「1. 経緯」に記載の通り、平成 27 年 5 月に開催された POPs 条約の第 7 回締約国会議の結果を受けて、わが国では化審法施行令が改正され、塩素数が 2 の PCN が新たに第一種特定化学物質に追加指定されたことにより、塩素数が 2 以上の PCN が第一種特定化学物質に指定されることとなった。

2) 廃掃法（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）上は、ダイオキシン類、PCB を除いて POPs 条約対象物質に係る特段の規定はないが、一部の POPs 条約対象物質（POPs 廃農薬(\*3)、PFOS）については、環境省が策定した「POPs 廃農薬の処理に関する技術的留意事項」及び「PFOS 含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項」に従った処理（分解率 99.999%以上、他）が求められている。

(\*3)：アルドリン、クロルデン、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、DDT 及び BHC。（「POPs 廃農薬の処理に関する技術的留意事項」より。）

尚、その他の POPs 条約対象物質についても、「有害廃棄物の国境を超える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約」の下で策定・更新されている「POPs 廃棄物の環境上適正な管理に関する技術ガイドライン」において、「POPs の分解率 99.999%が分解処理技術の評価指標」とされていることを踏まえ、分解率 99.999%以上とするよう指導がされている。

3) PCN の処理については、環境省が開催する「POPs 廃棄物適正処理推進に関する検討委員会」（座長：酒井京都大学教授）において技術的な検討が行われているところであり、制度的措置に係る議論がなされているところである。

## 6. 今後の進め方及びスケジュール

別途、環境省・有識者の指導・助言を得て決定することとしたい。

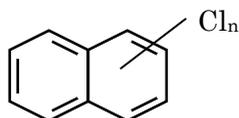
以上

## 1) 塩素化ナフタレン(CNs)

(1) 化学物質の特定情報(出典:UNEP/POPS/POPRC.7/INF/3)

物質名: 塩素化ナフタレン(Chlorinated naphthalenes; CNs) (塩素数 1~8)

構造:

化学式:  $C_{10}H_{8-n}Cl_n$  (n = 1-8)

商業用混合物の組成:

- ・純粋な MCNs に近いもの (Halowax 1031) から純粋な OCN に近いもの (Halowax 1051) まで、様々なパターンが存在する。Halowax の組成を表1に示す。

表 1 Halowax の組成(%)

Halowax	MCNs	DiCNs	TrCNs	TeCNs	PeCNs	HxCNs	HpCNs	OCN
1031	95	5						
1000	60	40						
1001		10	40	40	10			
1099		10	40	40	10			
1013			10	50	40			
1014				20	40	40		
1051							10	90

(2) 物理化学的性状(出典:UNEP/POPS/POPRC.7/INF/3)

外観: 低粘性オイル~ワックス様固体~高沸点固体

沸点: 260°C (MCNs) ~ 440°C (OCN)

融点: -2.3°C (MCNs) ~ 192°C (OCN)

水溶解度、log Kow、Koa: (表2に記載)

表 2 塩素化ナフタレンの水溶解度、log Kow、Koa

	水溶解度(mg/L)	log Kow	Koa (20°C)
MCNs	2.87	3.90	—
DiCNs	0.314	4.66	$1.36 \times 10^7$ (*)
TrCNs	0.064	5.35	$3.35-7.09 \times 10^7$ (*)
TeCNs	0.004	6.19	$2.29-7.36 \times 10^8$ (*)
PeCNs	$7.3 \times 10^{-3}$ (*)	6.87 (*)	$1.10-3.11 \times 10^9$ (*)
HxCNs	$1.1 \times 10^{-4}$ (*)	7.58 (*)	$1.03-4.19 \times 10^{10}$ (*)
HpCNs	$4.0 \times 10^{-5}$ (*)	8.3 (*)	—
OCN	$8.0 \times 10^{-5}$ (*)	6.42 (*)	—

(\*) 計算値