

# 「PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会」について

環境省  
廃棄物・リサイクル対策部  
産業廃棄物課

1

## PCB廃棄物に関する経緯

2001年(H13) PCB廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法の制定  
環境事業団法の改正

処理施設の整備に着手

2004年(H16) 日本環境安全事業株式会社(JESCO)の発足（環境事業団から引継ぎ）

### 高圧トランス・コンデンサ等

2004年(H16)	JESCO北九州事業所の操業開始	処理着手
2005年(H17)	JESCO豊田事業所、東京事業所の操業開始	
2006年(H18)	JESCO大阪事業所の操業開始	
2008年(H20)	JESCO北海道事業所の操業開始	

### 安定器等・汚染物

2009年(H21)	JESCO北九州事業所のプラズマ溶融炉操業開始	処理着手
------------	-------------------------	------

### 微量PCB汚染廃電気機器等

2002年(H14)	微量のPCBに汚染された絶縁油を含むものが存在することが判明	環境省が焼却実証試験
2003年 ～2005年	低濃度PCB汚染物対策検討会	
2007年	中央環境審議会 微量PCB混入廃重電機器の処理に関する専門委員会	
～2009年(H21)	無害化処理認定制度にPCB処理を追加	
2010年(H22)	無害化処理認定制度に基づく大臣認定(第1号)	

2

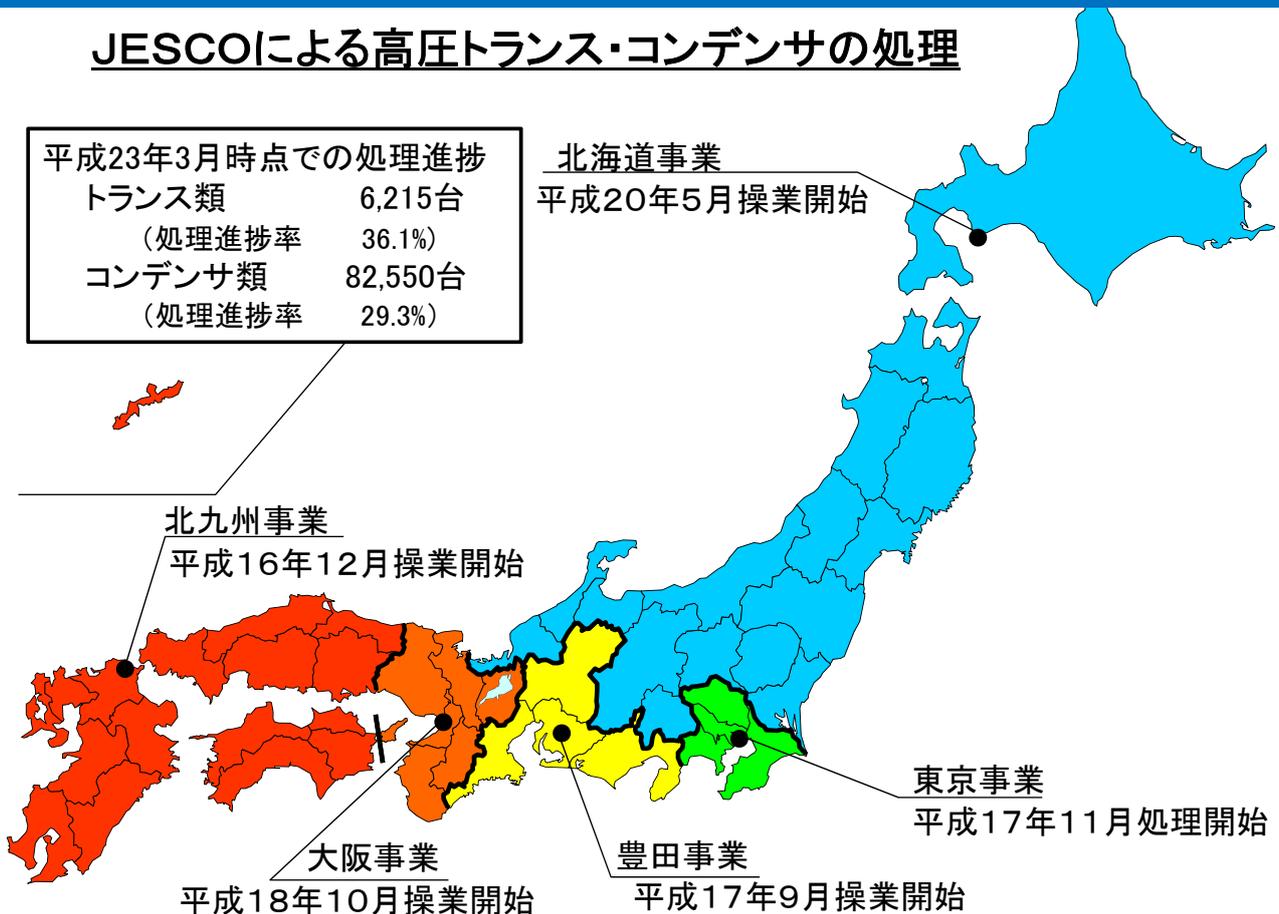
# PCB廃棄物の処理体制、進捗率



※過去に、事業者が自社保有PCB廃棄物を自ら処分した例がある。

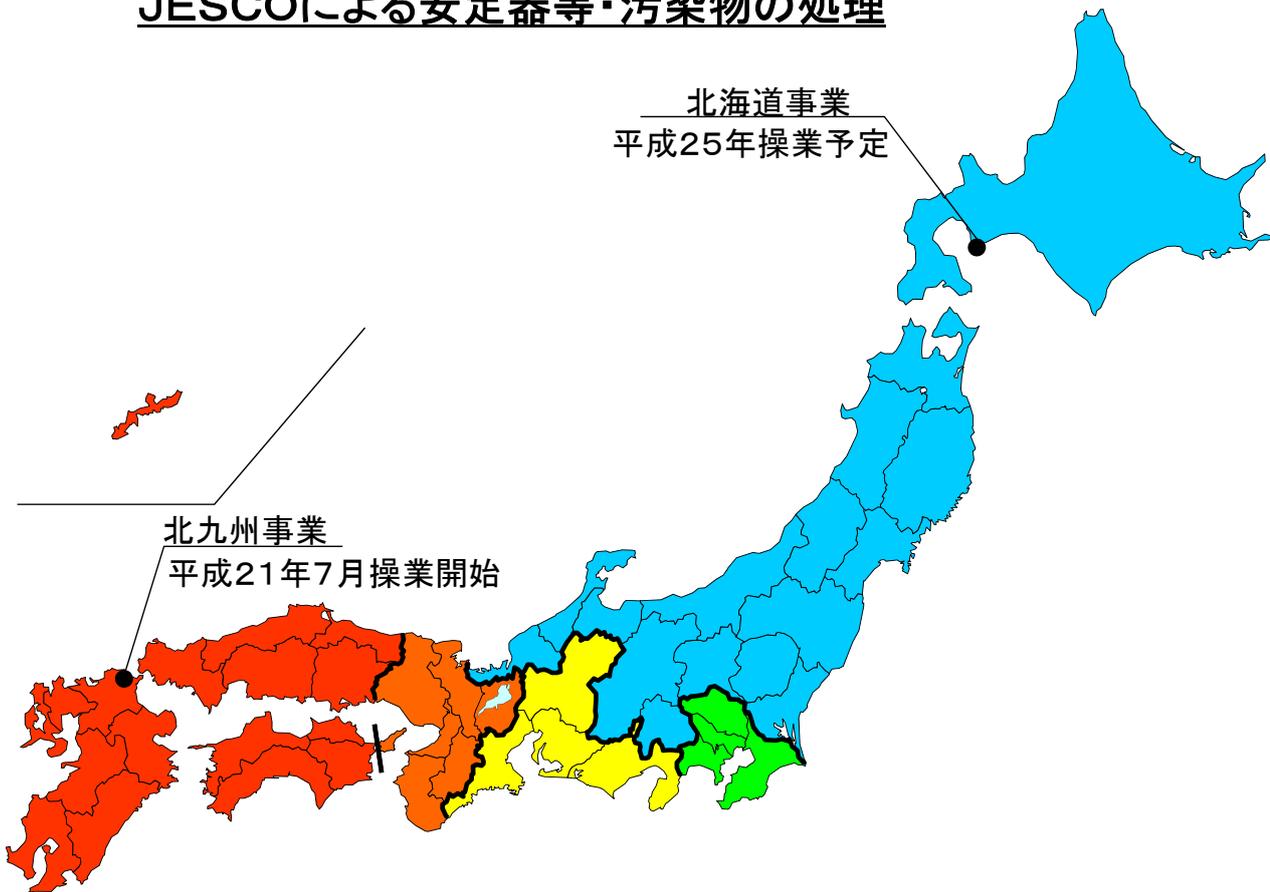
## ①高圧トランス・コンデンサ等の処理体制

### JESCOによる高圧トランス・コンデンサの処理



## ②安定器等・汚染物の処理体制

### JESCOによる安定器等・汚染物の処理



5

## PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会について

### 背景・現状

#### 【PCB特別措置法】

- 政令で定める期間内の処分義務(法施行日から起算して15年(=平成28年7月))
- 法附則第2条において、「政府は法の施行後10年を経過した場合(=平成23年7月以降)において、法の施行状況について検討を加え、その結果に基づき必要な措置を講ずる。」

#### 【現状】

- 「高圧トランス・コンデンサ等」  
おおむね3割程度の処理が完了
- 「安定器等・汚染物」  
北九州・北海道以外は、処理の見込みが立っていない。
- 「微量PCB汚染廃電気機器等」  
処理がはじまったところであり、処理施設の増強が課題。

### 検討内容

「高圧トランス・コンデンサ等」、「安定器等・汚染物」、「微量PCB汚染廃電気機器等」について、それぞれこれまでの処理の状況をレビューした上で、課題を整理し、今後の処理推進方策について検討。

### 検討方法

廃棄物・リサイクル対策部長諮問により、  
有識者等からなる検討委員会(名称:「PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会」)を設置。

#### ○スケジュール

第1回を10月1日に開催し、月1回程度のペース。平成24年度の早い段階までにとりまとめを目指す。

6

# PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会 委員等名簿

## 委員(15名)

浅野 直人	福岡大学法学部 教授
飯干 克彦	一般社団法人 日本電機工業会 PCB処理検討委員会 委員長
伊規須英輝	社会医療法人大成会 福岡中央総合健診センター施設長
織 朱實	関東学院大学法学部 教授
影山 嘉宏	電気事業連合会 環境専門委員会 委員
川本 克也	国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター 副センター長
鬼沢 良子	NPO法人持続可能な社会をつくる元気ネット事務局長
酒井 伸一	京都大学環境科学センター長・教授
田中 勝	鳥取環境大学サステナビリティ研究所 所長
田辺 信介	愛媛大学沿岸環境科学研究センター 教授
築谷 尚嗣	兵庫県農政環境部環境管理局長
◎永田 勝也	早稲田大学理工学部 教授
本多 清之	日本鉄鋼連盟 環境保全委員会 化学物質分科会 主査
森田 昌敏	愛媛大学農学部 客員教授
横山 健一	石油連盟 環境専門委員会 委員

(◎は座長)

## 安全監視委員会 委員長

※JESCOに関連する議題のときのみ

眞柄 泰基	北海道PCB廃棄物処理事業監視円卓会議 委員長
中杉 修身	東京ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業環境安全委員会 委員長
松田 仁樹	豊田市PCB処理安全監視委員会 委員長
福永 勲	大阪市PCB廃棄物処理事業監視会議 座長
浅岡 佐知夫	北九州市PCB処理監視委員会 委員長

## オブザーバー

- 日本環境安全事業株式会社の事業所が立地する自治体（9自治体）  
北海道 室蘭市 東京都 愛知県 豊田市 大阪府 大阪市 福岡県 北九州市
- 日本環境安全事業株式会社

7

# PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会 論点

## 経緯等に関する論点

- ◆安全・確実な処理を前提として、処理を可能な限り早急に終わらせることが必要
- ◆多種多様なPCB廃棄物の全てについて、処理体制が確保されるよう努めていくことが必要
- ◆このため、考えられる対策を可能な限り実施する必要があるのではないか

## 廃棄物の種類に応じた論点

### 【高圧トランス・コンデンサ等】

- ◇現在のペースで処理を続けた場合の処理見通し
- ◇JESCOでの処理が遅れている原因と対策
- ◇処理をペースアップするための対策

### 【安定器等・汚染物】

- ◇処理の見込みが立っていない地域（東京、豊田、大阪エリア）の処理体制の整備
- ◇無害化処理認定施設等での処理の可能性

### 【微量PCB汚染廃電気機器等】

- ◇処理施設の能力増強対策
- ◇機器の絶縁油を入れ替えて、部材の洗浄を行う処理技術の実用化検討
- ◇その他、処理を推進するための方策

### 【その他課題等】

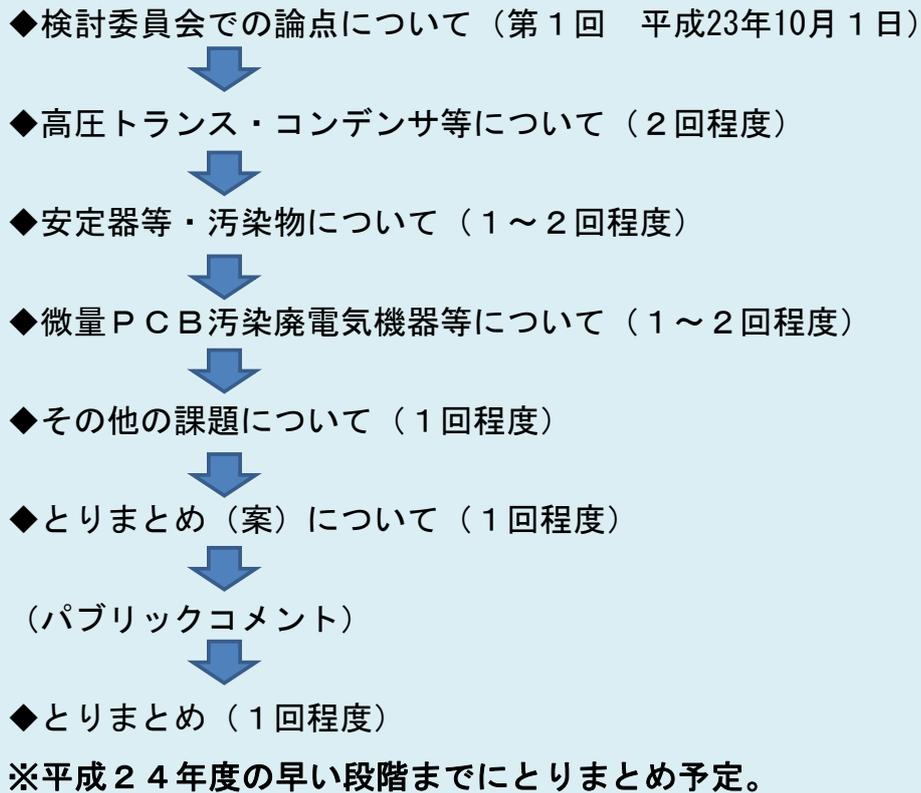
- ◇より確実な適正保管の確保
- ◇未届出者に対する保管状況の届出促進方策
- ◇処理困難者に確実な処分をさせるための対策

## 処分の見通しに関する論点

- ◆上記現状と対策を踏まえた今後のPCB廃棄物の処分の見直し検討
- ◆PCB廃棄物の処理完了を見据えた際の考慮すべき点についての検討

8

検討スケジュール



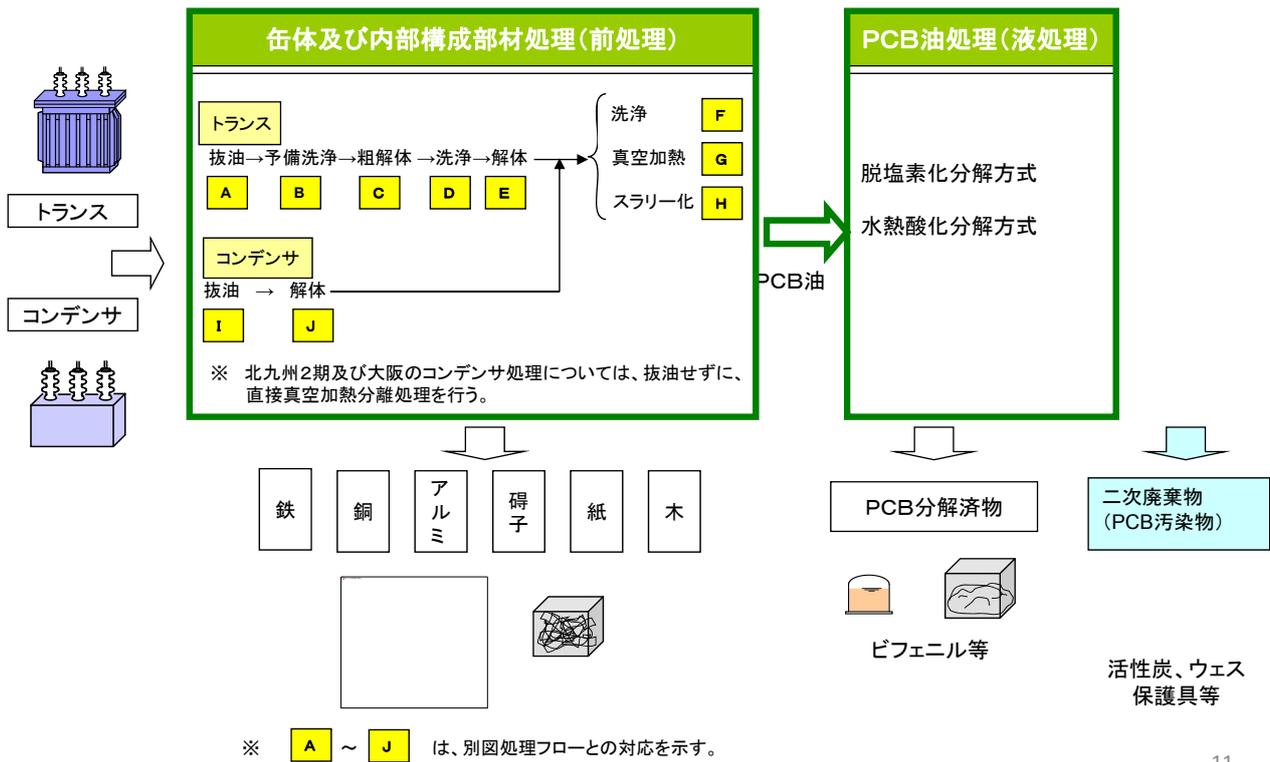
9

## 第2回

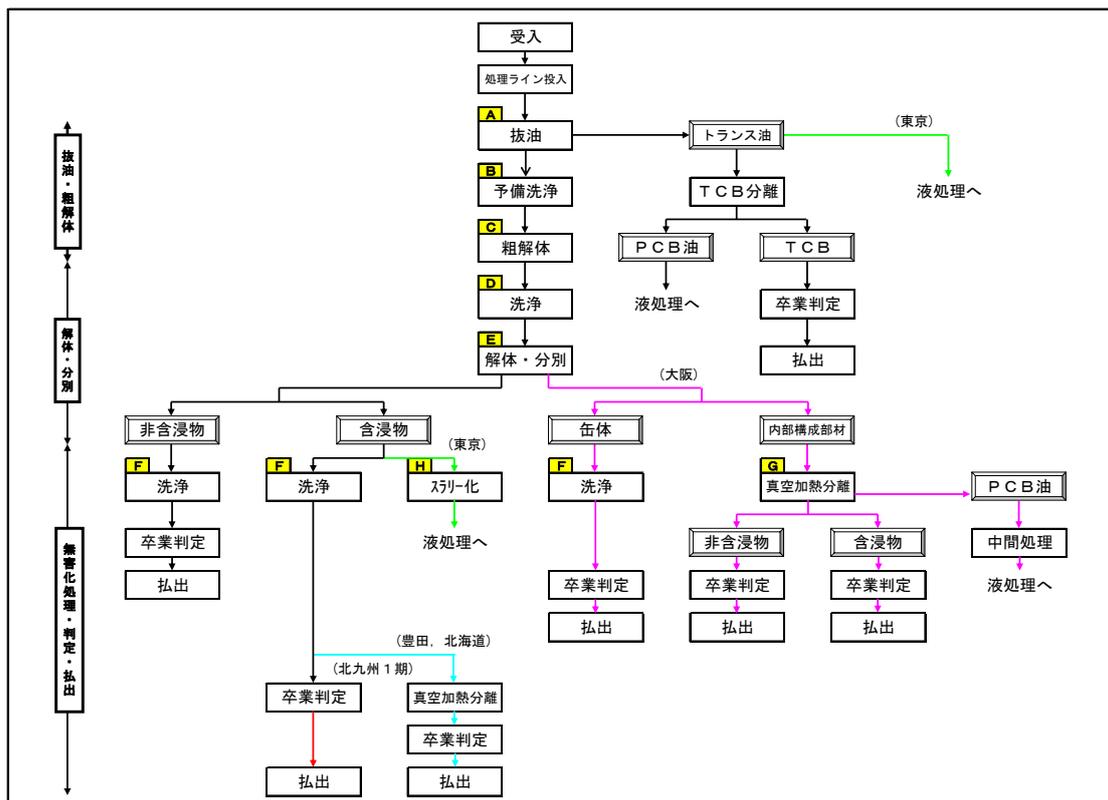
# 「PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会」

平成23年11月12日

# PCB処理フロー(イメージ図)



# PCB処理フロー(トランス缶体・内部構成部材)



## PCB処理(トランス抜油・洗浄)



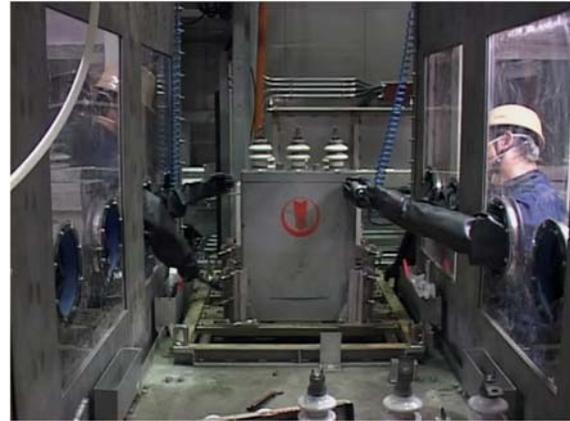
13

## PCB処理(トランス解体)



14

# PCB処理(コンデンサ解体)

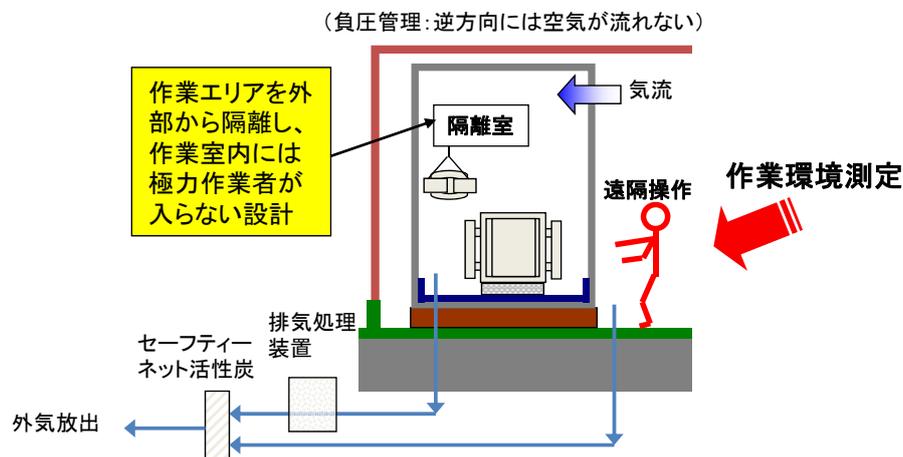


15

## 安全確保・環境保全の取り組み(1)

### 《作業従事者の安全確保のための作業環境管理》

- ◆ 作業環境PCB濃度の高いエリアを区画し、外部から隔離・負圧管理
- ◆ 作業場の室温を低く維持管理 (PCB揮発量低減、熱中症対策)
- ◆ PCB、ダイオキシン類等の定期的な作業環境測定
- ◆ 全ての局所排気、換気等について活性炭処理等によるPCB除去



16

## 安全確保・環境保全の取り組み(2)

### 《作業従事者の安全確保のための作業管理》

- ◆ 暴露量を減らすため、遮蔽フード越しにグローブボックスを介して作業を実施



17

## 安全確保・環境保全の取り組み(3)

### 《作業従事者の安全確保のための作業管理、健康管理》

- ◆ 作業環境中ダイオキシン類濃度が $2.5\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ を超える場合、あるいはPCB濃度が $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ を超える場合、適切な保護具の着用が必要。

[管理区域レベル3、等]

- 化学防護服\* →区域によっては入室毎に交換
  - 化学防護手袋\*+インナー手袋
  - 化学防護長靴\*
  - 電動ファン付き呼吸用保護具 等 } →区域外持出禁止
- \* (PCBに対する耐透過性を確認)

- ◆ 上記濃度を下回る場合も、作業内容に応じた保護具を着用。
- ◆ 暴露量を減らすための入域・作業時間の制限
  - (大阪解体室の例) : 当初4時間/日→作業環境悪化により2~3時間/日に制限
- ◆ 作業従事者の血中PCB濃度測定等の実施

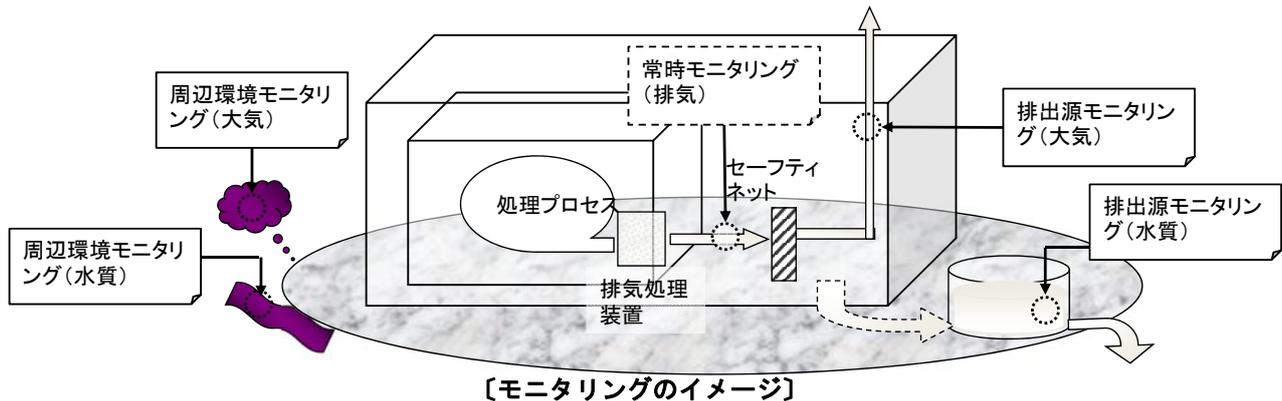


18

# 安全確保・環境保全の取り組み(4)

## 《多重のPCB漏洩対策、モニタリング等》

- ◆ 排気処理設備とセーフティネット活性炭等による多重の漏洩対策  
(東京事業所では、排気処理等に伴い年間約60トンの廃活性炭が発生)
- ◆ 排出源及び周辺環境のモニタリングの実施(管理目標値の遵守)
  - 排出源 (排気、排水・雨水中のPCB、ダイオキシン類、騒音・振動、悪臭など)
  - 周辺環境 (大気、水質、土壌中のPCB、ダイオキシン類など)
  - 一部の測定項目については常時モニタリングも実施しながら、常に管理目標値を超えないように監視・管理を実施。



19

## 事業所ごとの処理対象機器と処理進捗率

(単位:台)

### ○トランス類

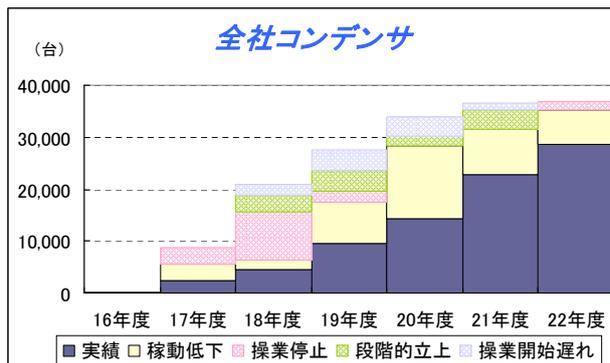
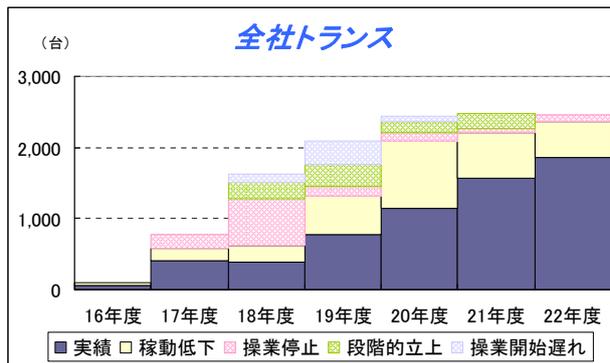
	処理対象機器(推計)	処理済み(H22年度末)	進捗率
北九州	3,038	1,475	48.6%
豊田	2,614	1,094	41.9%
東京	4,275	1,071	25.1%
大阪	3,395	1,435	42.3%
北海道	4,490	1,139	25.4%
合計	17,812	6,214	34.9%

### ○コンデンサ類

	処理対象機器(推計)	処理済み(H22年度末)	進捗率
北九州	52,623	15,746	29.9%
豊田	55,567	17,438	31.4%
東京	77,978	11,780	15.1%
大阪	78,350	24,143	30.8%
北海道	64,851	13,479	20.8%
合計	329,369	82,586	25.1%

20

## 平成22年度までの処理予定と実績



■ 稼働低下:  
操業後に顕在化した問題等による稼働の低下。

■ 操業停止:  
事故や設備の不具合等による長期的な操業停止。

■ 段階的立上:  
事故による行政指導や、他事業所における先行事例を踏まえたことによる段階的立上。

■ 操業開始遅れ:  
施設の設置の遅れ等による操業開始の遅れ。

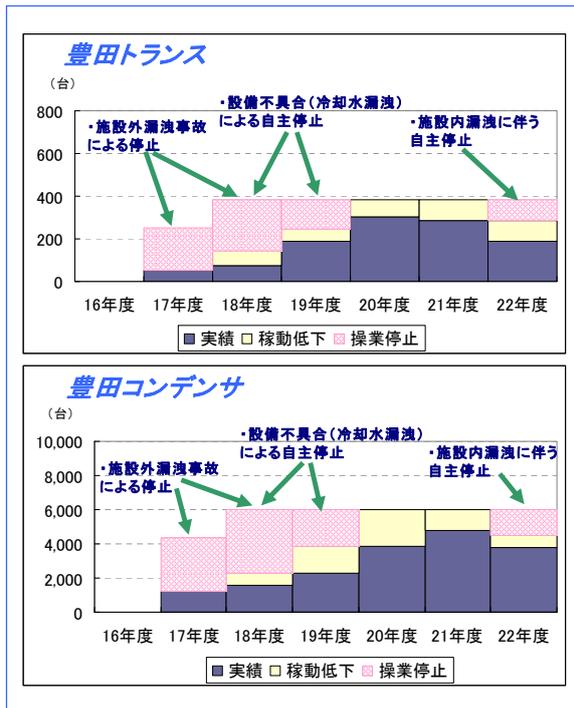
21

## 事業の特性に伴う困難性

- ◆ 処理物の多様性、複雑性
  - 規格品でないものが多く、缶体や内部構造が多種多様。製造時から時が過ぎ、情報も不十分
  - 長期の使用や保管の過程で劣化（漏洩、さび、内部炭化等）
- ◆ 化学処理を用いた処理システム
  - 高濃度のPCB処理について、化学処理を用いた処理システムの先行事例がほとんどなく、特に前処理である缶体等の処理工程において、多くの技術的課題が操業後になって初めて明らかになった
- ◆ 閉鎖系での処理（労働環境の制限）
  - 施設外部へのPCBの拡散を防ぐために、負圧管理を含む厳重な閉鎖系内での作業が必要であり、このため、安全な労働環境の確保がより難しい課題に
- ◆ 厳重な安全対策
  - 環境安全のため、設備面、操業面で多重の対策

22

## 平成22年度までの処理予定と実績・豊田事業所



### ◆PCBが染み込んだ木・紙等の処理

- トランス、コンデンサ等の内部部材のうち、紙・木等の洗浄・真空加熱処理に長時間かかり、更に十分に除去しきれない場合は再処理

### ◆新幹線の車載トランス

- 内部部材として木が大量に用いられており、作業環境保全のために行う予備洗浄に長時間を要す

23

## 含浸物処理の長時間化

### 《豊田事業所事例》

- ◆含浸物処理工程: ① 攪拌洗浄装置にて、洗浄溶剤を用いて洗浄し、含浸物中のPCB含有量を低減。  
② 真空加熱分離装置にて、含浸物中に残存するPCBを蒸発により分離除去。
- ◆当初設計: 攪拌洗浄装置にて、40分×3回の洗浄を実施後、真空加熱分離装置にて処理。
- ◆処理実績: 当初設計の処理条件(洗浄回数, 洗浄時間, 洗浄重量, 真空加熱分離処理時間等)では合格率100%を達成出来ず。(含浸物合格率: 70%、プレスボードは0%)
- ◆対策: ① 部材毎の洗浄条件(洗浄回数, 洗浄時間, 洗浄重量等)及び真空加熱分離処理条件(処理時間, 処理重量)の設定を変更。  
② 攪拌洗浄工程の夜間停止から24時間連続稼働体制への移行。(約18バッチ/日→約25バッチ/日)
- ◆現状: ① 卒業判定合格率がコンデンサ素子で90~95%, プレスボード・紙等で80%まで回復したものの不安定であり、含浸物全体としての卒業判定合格率は80~90%程度。  
② 合格率向上に向けて、検討継続中。

24

## PCBが染み込んだ紙・木等の処理



(卒業できなかった紙・木等の仕分作業)

25

## 操業に伴い発生する二次廃棄物の状況と問題点(1)

### ■ 二次廃棄物とは

- トランス、コンデンサ等を処理する過程で発生する、PCBに汚染された廃棄物
- 排気処理に用いる活性炭、作業者の保護具（化学防護服、マスク、手袋等）等
- 数ppmから数千ppmのレベルでPCBを含む。（一部、数%～数十%の濃度）

### ■ 当初の方針

- 事業所内で処理（プラズマ溶融処理、洗浄等）

### ■ 現状

- 環境対策や安全衛生対策の強化により、当初の想定よりも発生量が増加。
- 対応 ① 現在、JESCOの外部で処理をできる者がいないため、一部事業所内で処理しているが、その他は保管をしている。  
（5事業所で合計ドラム缶約15,000本分の二次廃棄物を保管中）
- ② 保管場所の確保のため、事業所内の倉庫の建設や、外部倉庫の利用が必要となっている。

### ■ 課題

- 一部の二次廃棄物は事業所内で処理を行っているが、本来のトランス・コンデンサ等の処理工程に負荷をかける。

26

## 操業に伴い発生する二次廃棄物の状況と問題点(2)



保管状況の例



粒状活性炭



化学防護服



インナー手袋

27

## まとめ

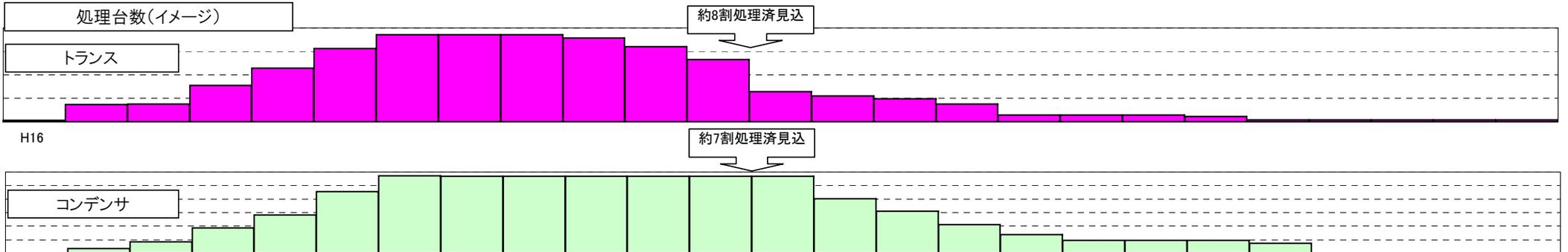
- ◆ 処理の進捗状況
  - トランス、コンデンサともに操業開始時に予定をしていた平成22年度末までの累計処理量のうち概ね5割を処理。
  - 近年は、操業開始時に予定をしていた年間処理予定量の8割程度の処理を達成している。
- ◆ 処理の遅れの原因（稼働低下）
  - 缶体・内部構成部材の処理プロセスで操業開始後に多くの課題が明らかになった。
  - 事前検討時の知見以上に揮発量が多かったため、作業環境を守るため作業制限等により効率が低下した。
  - その他、含浸物の洗浄時間、処理対象物の搬入のアンバランス等の問題があった。
- ◆ 新たな課題
  - 操業に伴い大量に発生する二次廃棄物等。

28

# 現状ペースの場合の高圧トランス・コンデンサ等の処理見通しについて

- 前提
  - (1) 処理対象物量 …… J E S C O登録台数+届出済みJ E S C O未登録台数+J E S C O未登録使用中
  - (2) 処理台数/年 …… 年間の処理見通し台数。各事業所現状の実績処理量をベースに処理困難性を見込み設定。
- 主な留意点
  - (1) 処理対象物量については推計を行なっているため、不確定要素がある。
  - (2) 漏洩物や超大型物等の処理困難性の程度については、更に実際の処理に取り組む中で明確となるため、不確定要素がある。
  - (3) 操業に伴い発生する二次廃棄物の処理、事業後期に想定される処理委託をしない者などによる稼働率の低下等、他にも処理見通しへの影響する要因がある。
  - (4) 各事業所の大型トランスの重量は目安。重量がこれを下回っても寸法的に小型ラインで処理が不可能なものについては大型ラインでの処理を行う。

		H22年度末		H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40
		残台数	処理台数/年	処理期限																	
北九州	大型トランス (2t以上)	284	40	[処理期限: H23 - H30]																	
	小型トランス	1,174	232	[処理期限: H23 - H28]																	
	車載型トランス	105	41	[処理期限: H23 - H25]																	
	コンデンサ	36,877	6,087	[処理期限: H23 - H29]																	
豊田	大型トランス (1.6t以上)	284	38	[処理期限: H23 - H30]																	
	小型トランス	538	200	[処理期限: H23 - H25]																	
	車載型トランス	698	27	[処理期限: H23 - H48]																	
	コンデンサ	33,129	5,102	[処理期限: H23 - H29]																	
	特殊形状コンデンサ	約5,000	—	(現有施設では作業環境上の問題があり対策を検討中)																	
東京	大型トランス (5t超)	392	15	[処理期限: H23 - H49]																	
	小型トランス	2,803	321	[処理期限: H23 - H31]																	
	車載型トランス	9	3	[処理期限: H23 - H24]																	
	コンデンサ	66,198	4,801	[処理期限: H23 - H35]																	
大阪	大型トランス (2.5t超)	238	20	[処理期限: H23 - H34]																	
	小型トランス	1,657	314	[処理期限: H23 - H28]																	
	車載型トランス	65	19	[処理期限: H23 - H26]																	
	コンデンサ	54,207	5,791	[処理期限: H23 - H32]																	
北海道	大型トランス (1.62t超)	666	51	[処理期限: H23 - H36]																	
	小型トランス	2,260	506	[処理期限: H23 - H27]																	
	車載型トランス	425	34	[処理期限: H23 - H35]																	
	コンデンサ	51,372	6,630	[処理期限: H23 - H30]																	



\*この他に処理が必要なものとして、二次廃棄物（活性炭、防護服等）、保管容器等が存在する。

## 高圧トランス・コンデンサ等の処理推進策について

- 安全・確実な処理を前提としつつ、PCB廃棄物処理を可能な限り早急に終わらせることが必要。
- 考えられる対策を可能な限り実施する必要。

例：

- (1) 処理における律速工程の改善、効率化
- (2) トラブル対策
- (3) 処理施設の改造
- (4) 従業員のモチベーション向上
- (5) 運転廃棄物処理の無害化処理認定施設の活用
- (6) 処理が得意・不得意な機器の事業所間移動
- (7) 含浸物（紙、木）処理の無害化処理認定施設の活用