

第 4 回北九州市 P C B 処理監視委員会 処理施設視察報告書

1 日 時 平成 14 年 11 月 11 日（月）～ 12 日（火）

2 視察先 11 日

・東京電力(株)TEPCO 千葉リサイクルセンター
（千葉県千葉市中央区蘇我町 2 - 1378 - 2）

12 日

・日本曹達(株)高岡工場 P C B 無害化処理プラント
（富山県高岡市向野本町 300）
・北陸電力(株)絶縁油リサイクルセンター（仮称）
（富山県富山市草島字長井 1）

3 参加者（総勢 14 名）

（ 1 ）委 員

浅岡 佐知夫 委員	柿内 よしこ 委員
是永 逸生 委員	嶋津 元彦 委員
杉本 旭 委員	津田 潔 委員
成田 裕美子 委員	水城 秀信 委員
吉永 耕二 委員	

（ 2 ）環境事業団

北九州事業所 業務課長 水取 周隆

（ 3 ）行政機関

福岡県 環境部廃棄物対策課課長補佐	永津 龍一
北九州市 環境局環境産業政策室主幹	谷上 昇
環境産業政策室主査	上村 鋭治
廃棄物指導課主査	門屋 裕一

4 視察概要

1 1 月 1 1 日 (月)

【東京電力(株)TEPCO 千葉リサイクルセンター】 13:40～15:20

東京電力(株)TEPCO 千葉リサイクルセンターについて

東京電力が自ら保管・保有するPCBを処理するための施設。

同社はPCB処理施設を横浜火力発電所内にも設置している。

場所：千葉県千葉市中央区蘇我町2-1378-2

- ・京葉工業地帯 千葉火力発電所の隣接地
- ・処理施設から直近住宅地まで約3kmの距離

平成14年3月操業開始（操業中）

敷地面積：約8,500m²

施設の構成：液処理を行う設備（PCB油を化学分解する設備）が設置されている。

処理工程ごとに建屋が設けられており、建屋間は配管でつながっている。

処理方式：脱塩素化分解法（化学抽出分解法）

東京電力(株)と三井物産(株)が有する処理技術

北九州事業（第1期）で採用される脱塩素化分解法とは使用する薬品が異なる

処理能力：1,000L/日（低濃度PCBのみの処理を行っている。）



工業地帯と住宅地の境界付近から見たところ（小さく見える2本の煙突の付近が処理施設）

< 先方出席者 >

東京電力(株)	環境部副部長	高須	康彰
	再資源化計画グループマネージャー	関	秀登
	TEPCO 千葉リサイクルセンター所長	渡辺	泰継
三井物産(株)	電力機械部電力営業第三室長	宗雪	敏明
	PCB再資源化プロジェクトチームリーダー	天野	達郎
	PCB再資源化プロジェクトチーム責任技術者	中田	泰弘
環境事業団	環境保全・廃棄物事業部長	鍋木	儀郎
	建設管理課長	倉持	徹也
	北九州事業所長	吉本	範男

(1) 施設概要説明～ビデオ上映

- ・耐震構造とするため、各棟の基礎部分は深さ 30mの杭打ちを行っている。
- ・各設備の回りには防油堤を設置、床は不浸透構造
- ・分散型制御装置、インターロッキングシステムを採用
- ・モニタリングは迅速分析法を採用
- ・排気部分は活性炭フィルターを使用
- ・現在処理能力 1000 L / 日であるが、数倍に増設することを計画している など



(2) 現地視察

受入棟【東京電力の各保管場所で保管されている P C B（柱上変圧器やドラム缶に入っている）を受け入れて P C B を抜き取る設備。】

- ・ガソリンスタンドの給油ノズルのような装置にて、P C B 油の抜き取りを行う。
- ・P C B を抜き取った後の空の柱上変圧器やドラム缶（P C B が付着したもの）は各保管場所に返却し、引き続き各所で保管を行う。（来年度、川崎に容器処理設備が完成予定）
- ・この工程のみ人手によるマニュアル操作が行われる。（以降の工程は、全て制御システムのもと、装置の中で自動運転が行われる。）
- ・建屋外に P C B が漏れ出さないように、受入棟内全体に防油堤を設け、さらに、万が一床にこぼれた場合、油が散在しないよう、床は若干片側に傾斜している。
- ・受入棟から各棟につながっている配管には以下の工夫を施している。
屋外配管は管が 2 重構造
配管のフランジ（継ぎ手）は必ず建屋内

< 受入棟内部 >



視察者前方に、P C B 油を抜き取る装置がある。

入出荷棟【搬入されたP C B油及び処理済の再生油を保管する設備】

- ・ P C B油は、直径2 m、高さ4 m程度のタンク（2個）に貯留する。



入出荷棟（この中に貯留タンクがある。）



分解棟【P C B油を化学分解させる設備】

- ・ P C B油を化学分解させる分解槽は直径1 m、高さ3 m程度の円筒形。
- ・ 分解槽にP C B油を入れ、溶媒とアルカリを混ぜ、200℃に加熱し、3時間反応させる。その後、時間をかけて冷却する。
- ・ 分解後の油の中に残っているアルカリは、分解棟内のアルカリ回収設備にて回収し、分解工程で再使用する。



分解棟内部。

回収棟【溶媒を回収・再使用し、処理済油を再資源化するための設備】

- ・ 処理済油は、回収棟にて純度の高い油にするための処理を行い、東京電力横浜火力発電所でボイラーの燃料として再使用する。
- ・ 溶媒回収器にて蒸留により溶媒を回収（回収した溶媒は再度分解工程で使用）中和水洗槽にて中和、水洗い油水分離機にて脱水、出荷
- ・ 施設内で水を使用するのはこの中和水洗槽の工程のみで、ここで発生する排水は排水処理設備で油分等を除去し、水質確認した後、公共用水域（蘇我水



回収棟内部

路)に放流する。

ローリーヤード【処理済油を払い出す設備】

- ・処理済油は8 t 積のタンクローリー車にて搬出する。

管理室【処理施設の各装置を管理し、安全監視を行う設備】

- ・4台のコンピュータが配置された中央制御室にて、施設全体を制御している。
- ・中央制御室では、各工程における諸条件を確認して、「一工程先へ進め」の指示を出す。
- ・4台のコンピュータはそれぞれが同じ機能を果たせるよう並列にセットされており、仮に3台が故障して1台となっても制御機能が果たせる。



ローリーヤード



管理棟内部：手前に見えるのが制御用のコンピュータ（左手にあと2台ある）

(3) 質疑応答

Q：処理している低濃度PCBの濃度は？

A：50 ppm以下である。

Q：各設備の材質選定はどのように行ったのか？

A：そもそも油の処理を行う施設であり、機器も腐食しにくい材料のため、処理期間の10年は十分耐えうるものである。

分解槽等は高級材料を使用しているが、それ以外は炭素鋼やステンレスである。

Q：搬入に用いられているドラム缶の材質は？

A：スチールである。

Q：作業者が直接PCBに触れるところでの安全性の確保は？

A：作業者が直接PCBに触れるのは、受入の際の油抜き工程のところのみであり、ここでは局所排気を行っている。取り扱う油のPCB濃度はppmオーダーであり、受入棟内の空気のPCB濃度は大気中の濃度とそれ程変わらない数値である。

Q：分解槽から出るスラリー（泥状物）は装置内をうまく流れているか？

A：順調に流れている。

Q：P C Bの濃度分析は、施設の最初と最後（搬入時と搬出時）だけか？処理の途中ではやっていないのか？

A：濃度分析は、廃棄物処理法上半年に1回の実施が義務付けられている。本施設では、一定の条件のもと、繰り返しの操業がなされるよう分解条件の設定がなされている。従って、1回の反応ごとに、異常な反応がなかったということを確認し、分解後に分析を行うこととしている。

Q：東京電力のP C Bの保管状況は？

A：基本的には機器の状態で保管しているが、一部はドラム缶に移して保管している。

Q：トランスやドラム缶等の容器は川崎で洗浄処理するのか？

A：関東一円で東京電力が持っている容器全量を川崎で処理する。



Q：受入・抜油のところでP C Bが気化し、大気中へ出て行っているのではないかと心配しているが大丈夫か？

A：現在は低濃度のみの処理を行っており、受入設備でのP C B濃度は一般大気中と変わらない。現在の排気設備はより安全サイドに立ったものである。

Q：操業の人員体制は？

A：24時間操業であり、施設の運営を行う日勤者と設備の運転を行う当直員（4直3交替）で対応している。

1 1 月 1 2 日 (火)

【日本曹達(株)高岡工場 P C B 無害化処理プラント】 9 : 0 5 ~ 1 0 : 1 0

日本曹達(株)高岡工場 P C B 無害化プラントについて

日本曹達が自ら保管・保有する P C B を処理するための施設。

同社は P C B 処理施設を新潟県中郷村の二本木工場にも設置している。

場所：富山県高岡市向野本町 300

・小矢部川沿いの工場地帯の一角

・同社敷地の周辺は民家で、処理施設から直近住宅地まで約 3 5 0 m の距離

平成 14 年 3 月操業開始。処理はほぼ終了している。

敷地面積：8 0 0 m²程度 (P C B 処理施設に係る箇所のみ)

(高岡工場全体面積：5 4 万 m²)

施設の構成：液処理を行う設備 (P C B 油を化学分解する設備) が設置されている。

貯留タンク以外の設備は全て一つの建屋内に設置されている。

処理方式：脱塩素化分解法 (金属ナトリウム分散体法 (S D 法))

日本曹達が有する技術

北九州事業 (第 1 期) で採用されるものと同じ技術

処理能力：4 0 kg / 日 (低濃度 P C B のみの処理を行った。)

< 先方出席者 >

日本曹達(株)	高岡工場長	大滝	康彦
	高岡工場総務部長	中村	眞吾
	機能化学品事業部長	有泉	彰
	機能化学品事業部資源再利用グループリーダー	藤田	実
	機能化学品事業部資源再利用グループ責任技術者	高橋	優
環境事業団	環境保全・廃棄物事業部長	鍋木	儀郎
	建設管理課長	倉持	徹也
	北九州事業所長	吉本	範男

(1) 施設概要説明～ビデオ上映

- ・ 日本曹達高岡工場は昭和 9 年に操業を開始した化学品製造工場
- ・ 工場敷地全体は、4 自治会、1 5 0 0 世帯と接している。
- ・ P C B 処理施設は高岡工場の敷地内の真中に位置している。
- ・ 反応槽に S D 薬剤 (1 5 %) 溶媒を入れた後、P C B 油を入れ、加熱 (1 7 0) し、P C B を分解させる。その後時間をかけて冷却する。
- ・ 反応槽の容量は 5 8 0 L
- ・ 金属ナトリウムは一般的に水に触れると激しく反応するため、取り扱いに注意を要する物質とされているが、日本曹達が開発した金属ナトリウム分散体 (S D) は、水に触れて激しく反応するものではなく、取り扱いやすい物質である。
- ・ 排気する際は活性炭吸着を行う。 など



(2) 現地視察

- ・ P C B 処理施設は、敷地内の他用途に使用していた建屋内に設置されている。
- ・ 比較的狭小の建屋内に反応槽と後処理槽が配置され、建屋内部を配管が張り巡らされている。



施設外観 (赤枠内が処理施設)



- ・ 反応槽の大きさは幅 1 m、高さ 2 m 程の円筒形。
- ・ 後処理槽：処理済油中に残ったナトリウムを水で中和させる。



反応槽



後処理槽



オレンジの円形枠を回転させ、S D の性状をドラム缶内で均一に保つ



デカンタ(遠心分離機): 化学分解後、固形残渣をふるいにかける



排気処理装置



防油堤 (緑色の箇所): 施設内は扉よりも一段低くなっている



処理設備 2 階部分



サンプル

(3) 質疑応答

Q : 北九州事業ではS Dはどのようにして施設に搬入するのか？

A : まだ正式に決まっていないが、新潟県二本木工場でS Dを製造し、3 5 0 0 Lのタンク 2 個をトラックに載せて搬入する方法と、処理施設の近くでS Dを製造することのいずれかを考えている。処理施設の近くで製造する場合、二本木工場から金属ナトリウムを運ぶことになるが、日本曹達は専用ローリー車による輸送実績が十分あり大丈夫である。



Q : 処理済油の分析はバッチ (1 回の処理) ごとか？

A : バッチごとに行う。

Q : S Dタンクの材質は？

A : ステンレス 3 0 4 である。

【北陸電力(株)絶縁油リサイクルセンター（仮称）】 11:00～11:50

北陸電力(株)絶縁油リサイクルセンター（仮称）について

北陸電力が自ら保管・保有するPCBを処理するための施設。

場所：富山県富山市草島字長井1

- ・神通川が富山湾に流れ込む最河口部に位置する富山火力発電所内の一角
- ・同社敷地の周辺は田畑や民家で、処理施設から直近住宅地まで約1kmの距離

現在建設中（年末には概ね完成。平成15年1月頃から試運転開始の予定。）

敷地面積：約3,000㎡（PCB処理施設に係る箇所のみ）

施設の構成：液処理を行う設備（PCB油を化学分解する設備）が設置されている。

貯留タンク、管理棟以外の設備は全て一つの建屋内に設置されている。

処理方式：脱塩素化分解法（金属ナトリウム分散体法（SD法））

日本曹達が有する技術

北九州事業（第1期）で採用されるものと同じ技術

処理能力：5,000L/日（当初は低濃度PCBの処理を行う予定）

<先方出席者>

北陸電力(株)	立地環境部長	綿貫 摂
	立地環境部副部長	柴垣 鉄夫
	絶縁油リサイクルセンター建設工事所所長	松原 明雄
日本曹達(株)	機能化学品事業部長	有泉 彰
	機能化学品事業部資源再利用グループリーダー	藤田 実
	機能化学品事業部資源再利用グループ責任技術者	高橋 優
環境事業団	環境保全・廃棄物事業部長	鎗木 儀郎
	建設管理課長	倉持 徹也
	北九州事業所長	吉本 範男

（1）施設概要説明

- ・電力会社としてPCB処理に着手したのは東京電力に次いで2番目
- ・北陸電力として柱上トランスを22万台持っている。そのうち約4割はまだ電柱に設置されたまま。北陸電力としては少しずつ柱上トランスの取り替えを行ってきたが、



保管タンクの容量が限界に近づいてきたので、自社で処理する方針を決めた。

- ・ 現在建設中の施設は低濃度PCBの処理のみを行うものであるが、容器処理の方針が固まれば、高濃度の施設にも対処する予定。
- ・ 運転時、緊急時のマニュアルは現在整備中。
- ・ 処理方法は日本曹達の技術を採用（処理技術に係る説明は日本曹達と概ね同じ内容）。
- ・ 外部にある保管タンク（1500kl×3基）から分解処理棟まではパイプラインでPCB油を移送する。（配管は二重構造）
- ・ 処理済油は、北陸電力内の発電所の燃料等として再使用する予定である。

など



（２）現地視察

- ・ 建設現場を視察
- ・ 日本曹達の施設に比べると、スペース的に余裕がある。
- ・ 分解処理棟内において、供給槽から反応槽までのPCBを扱う箇所は管理区域とされている。
- ・ 管理区域外から管理区域内を見ることができるよう、両区域の境界部の壁にはガラス窓を設ける予定とのこと。



分解処理棟外観



管理棟外観



分解処理棟内部





処理済油タンク
(100kl × 3基)



P C B 油タンク
(1,500kl × 3基)

(3) 質疑応答

Q：高濃度の処理はどのように考えているのか？

A：北陸電力として高濃度のトランス・コンデンサを900台保管している。高濃度のものは準備が出来次第、処理しようと考えている。

5 委員の感想

全般的事項

- ・「百聞は一見にしかず」の言葉どおり、いままで書類あるいは静止ないし2次元画像で説明を受けてきたことが具体的に理解・イメージできて今後の監視委員会活動に対して大いに参考となった。
- ・処理施設のスケールを把握できたことはもちろん、P C B 処理工程についても監視委員会等で勉強したときよりも、より深い理解を得ることができた。
- ・いずれの施設も世界でもっとも厳しいとされるP C B 処理後の許容濃度をベースにした基本施設となっているという印象であり、この程度の安全性と作業環境が確保されたものであれば、安全性については、何ら問題ないのではないかと思われた。
- ・安全設備の説明を聞き、実際に施設を目のあたりにしたが、3社とも完璧と思われる程の心配りが見受けられ、これなら大丈夫だろうという思いがした。
- ・3社とも共通して以下の点を感じた。

P C B を次の世代に負の遺産として残すことなく、早く安全に処理しようとする思いが強い。

P C B の化学分解方式による安全な処理とリサイクル、更に安全と環境を最優先とした取り組みを行っている。

地域社会との良好なコミュニケーションを維持しながら、自主的かつ積極的に展開している。

環境問題の取り組みに関する意識が徹底しており、処理に対する努力と

勤勉さ。

- ・ 3 施設のいずれも、特別に難しく、危険なレベルでないものであることが理解できた。
- ・ 現場の説明が、具体的で理解しやすく、実益ある内容であった。
- ・ 各視察先は、今回の視察に応える必要がない立場であるにもかかわらず、快く視察を受け入れたことについて、化学プラント工場のリスクコミュニケーションが、積極的に行われるようになったのだなと実感した。

技術的事項

- ・ 化学処理法のメイン装置がそれ程大掛かりでないことから、装置全体の危険度がそれ程高くないと感じた。
- ・ [東京電力] 安全と関わりの深い技術事項、 短期間 (10 ヶ月) 建設、 必要十分な装置寿命 (10 年) 設計、 底面漏洩防止処理、 建設におけるモジュール据付法の採用、 複数のコンピュータによる相互バックアップを可能とする分散型制御装置、 複数の ECD-GC による PCB 迅速分析システム、 ダメ押しの活性炭吸着排ガス浄化装置、 コンパクトな触媒酸化法廃水処理、 不燃・耐火構造および泡消火器による緊急消火体制、 などが大いに参考となった。
- ・ [日本曹達] 北九州事業で導入される予定の実稼動実績のある小規模プラントにより、 金属ナトリウム分散体 (SD) の安全信頼性、 信頼性の高いスラリーの圧力輸送・重力輸送法、 危険物・有害物・毒物を取り扱う化学プラント操業経験に基づく安全設計・管理・操業システム、 などの確認ができた。
- ・ [北陸電力] 北九州事業における実施予定規模での全体的安全管理関係、 技術、 装置、 プラント、 システムなどのイメージが掴めた。
- ・ [東京電力] 分解槽は 1000 L の割には小規模、構成材料もそれ程難しいものでないことに安心した。
- ・ [北陸電力] 反応槽の大きさが北九州の 1 期事業と同程度の規模であることから、全体の設備のイメージを理解出来た。

北九州事業における監視のポイント

- ・ 操業に当たっては“高濃度”の状態での手作業が課題で、実際のトランス等から PCB を抜き出し、その後トランスを洗浄する工程における作業者の安全管理が重要であると考える。
- ・ 北九州の PCB 処理施設において SD を製造するものではないが、SD 溶液の製造管理が技術的にも安全管理上も問題になる。金属ナトリウムの取り扱いを含めて留意する必要がある。
- ・ [北陸電力] 低濃度 PCB と高濃度 PCB の処理を設備的にも区別した計画を進めている。北九州の場合も処理物を規模、濃度等に区別した処理及び管理を

する必要がある。

- ・[北陸電力] 処理担当の責任者が建設時点から携わっているように感じる。北九州の場合も設備の製造設置から操業に至るまでの責任者を早い時点で任命して、組織としての責任体制を構築することが大切と感じる。
- ・今後北九州の処理施設が建設、試験操業へと進む段階で、操業におけるソフト面（安全面とコスト面とのバランスなども含めて）での充実を見守っていききたいと思う。
- ・北九州のＰＣＢ処理施設も、今回の各社のように、市民に対して積極的なリスクコミュニケーションを実施してほしいと思った。

監視委員会活動に関する事項

- ・技術になじみのある専門委員だけでなく市民委員も熱心に視察に参加しており、この委員会活動の将来は大いに期待できるとの印象を深めた。
- ・処理技術など、専門的なことはまだまだ勉強不足であるが、市民の代表として安全を第一に、監視委員としての務めを果たしていきたい。
- ・原子力発電所の建設の時には、地域住民などに対し、安全性を充分説明してきたことだと思う。視察したＰＣＢ処理施設も百パーセント安全かもしれないが、いつ不測の事態が起こるかもしれない。
これから建設される北九州の処理施設が将来にわたって絶対安全であるよう祈念して監視していきたいと思う。
- ・次回以降の委員会において、視察で得られたことや感じたことを参考にし、活動に活かしていきたい。
- ・改めて処理監視委員としての責任の重大さを感じさせられた。
- ・２日間の団体行動を行う事ができ、委員間での連携感を培うことが出来た。
- ・今後、高濃度 PCB の前処理、後処理の工程及び設備状況を出来るだけ早く視察することが望ましいと考える。