

Ⅲ PCB廃棄物の広域処理計画と大阪処理事業の概要

今 井 伸 一

1 はじめに

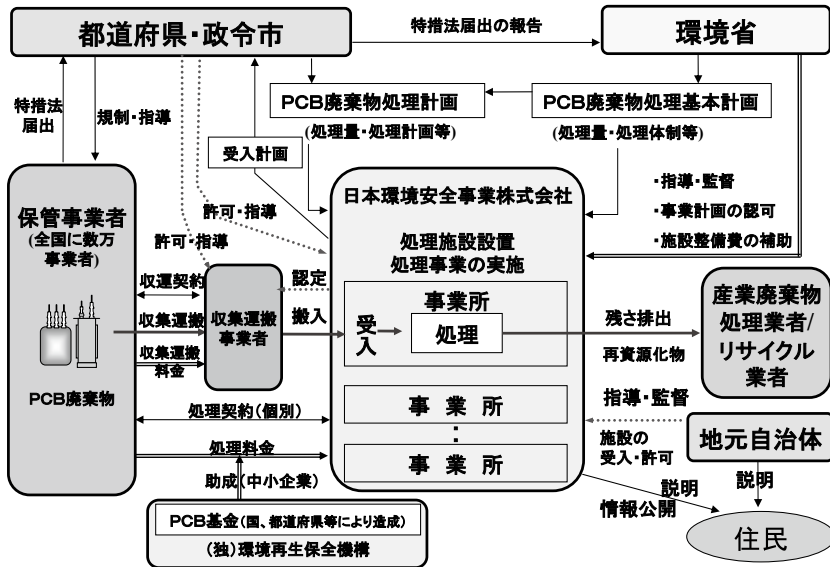
ポリ塩化ビフェニル（PCB：Polychlorinated Biphenyls）は、工業的に合成された化合物で、熱で分解しにくい、電気絶縁性がよい、不燃性が高いなどの化学的に安定な性質を有することから、トランスやコンデンサの絶縁油、熱交換器の熱媒体、ノンカーボン紙など様々な用途に使われてきた。しかし昭和43年にカネミ油症事件が発生し、その毒性が問題となり、昭和47年に製造中止となったものの、高温焼却法を採用した処理施設設置が地域住民との間で合意ができず、各事業者が30年以上にわたりPCB廃棄物として保管してきた。長期保管のため紛失や漏洩が発生しており、環境汚染が懸念されている。また国際的にも、PCBを全く使用していない極地や遠洋にもPCB汚染が拡大していることを背景に、PCBを含む環境に残留しやすい有機汚染物質を2028年（平成40年）までに地球上から根絶することを目的に、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」が2001年（平成13年）に採択され、日本をはじめ多くの国が調印している。

2 PCB廃棄物の広域処理計画

国内では、平成13年6月に「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」（PCB特措法）が制定され、PCB廃棄物の保管事業者は

平成28年7月までに処理することが義務付けられた。

日本環境安全事業株式会社（JESCO：Japan Environmental Safety Corporation）は、環境省の下部組織であった旧環境事業団のPCB廃棄物処理事業を継承し、平成16年4月に政府の100%出資により設立された特殊会社である。JESCOは、環境省が策定した「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理基本計画」、各都道府県・政令市が策定した「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理計画」を基本に、関係機関、関連業者の協力を得ながら、全国の事業者者に保管されているPCB廃棄物の処理を行っていく計画である。（図Ⅲ－1 参照）



図Ⅲ－1 日本環境安全事業（株）のPCB廃棄物処理事業の仕組み

(1) 拠点的広域処理施設の整備

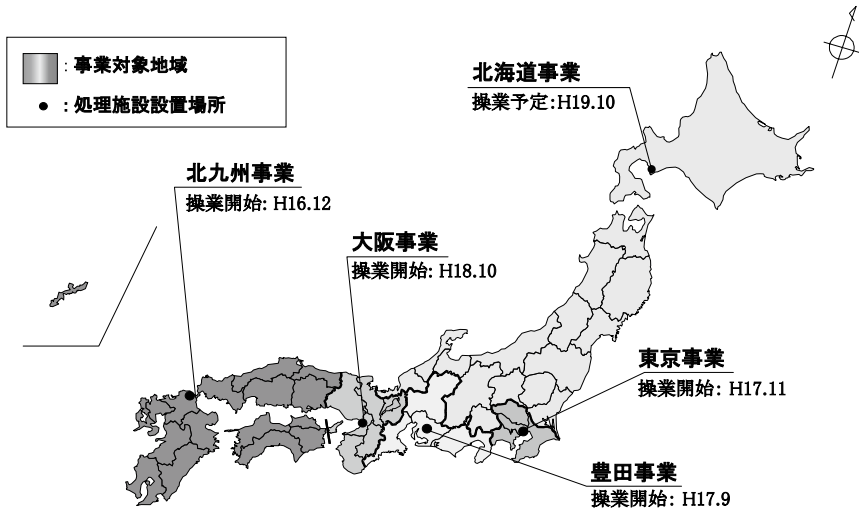
JESCOは先程の「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理基本計画」（平成16年5月改定）に基づき、全国5ヶ所（北海道室蘭市、東京都江東区、愛知県豊田市、

Ⅲ PCB廃棄物の広域処理計画と大阪処理事業の概要

大阪府大阪市、福岡県北九州市)にPCB廃棄物の拠点的広域処理施設の整備を進めている。

北九州事業が平成16年12月に操業をはじめ、続いて豊田事業、東京事業がそれぞれ平成17年9月、平成17年11月に操業した。そして、いよいよ大阪事業が平成18年8月31日に、大阪市から特別管理産業廃棄物(PCB汚染物およびPCB処理物)処分量の認可を取得し、操業を開始した。最後に、北海道事業が平成19年10月に操業を開始する予定である。

またこれら5事業の事業対象区域は図Ⅲ-2の通りである。



図Ⅲ-2 処理施設の設置場所と操業開始時期

(2) 安全確実なPCB廃棄物処理

JESCOは、学識者による「PCB廃棄物処理事業検討委員会」(委員長:永田勝也 早稲田大学理工学部機械工学科教授)を設置し、各事業に共通する技術的条件、環境・安全対策、安全設計、作業従事者の安全衛生管理等を整理するとともに、個々の事業において採用する処理技術やその安全対策についても

指導助言を得ている。各事業におけるPCB廃棄物処理方法を表Ⅲ－1に示す。表中、前処理とはトランスやコンデンサからPCB油を抜き取り、解体、分別、洗浄する技術であり、液処理とは前処理で抜き取ったり、抽出したPCBを化学的に分解する技術である。

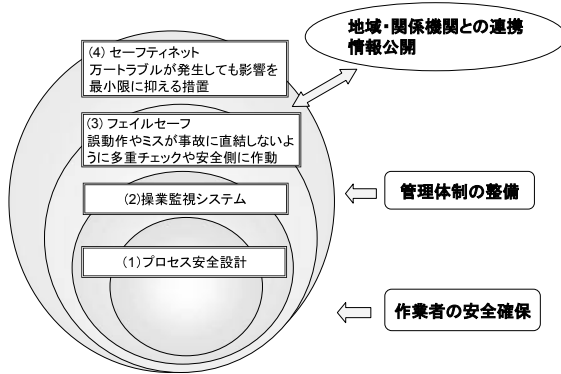
表Ⅲ－1 各事業のPCB廃棄物処理方法

事業	前処理	液処理
北九州	精密再生洗浄法 真空加熱分離法	脱塩素化分解法 (金属トリウム分散体法(SD法))
豊田	溶媒抽出分解法 (真空加熱分離法を含む)	脱塩素化分解法 (金属トリウム分散油脱塩素化法(OSD法))
東京	MHI化洗法 (真空加熱分離法を含む)	水熱酸化分解法
大阪	溶剤洗浄法 真空加熱分離法	脱塩素化分解法 (触媒水素化脱塩素化法(Pd/C法))
北海道	溶媒抽出分離法 (真空加熱分離法を含む)	脱塩素化分解法 (金属トリウム分散体法(SPハイブリッド法))

また、PCB廃棄物処理施設における安全設計の考え方を以下に示す。

- ・リスクマネジメントの考え方に立ち、本質的に安全な処理プロセスとなるような「プロセス安全設計」を基本として、その操業を監視する「操業監視システム」、さらに機器の誤動作やヒューマンエラーが事故につながらないような「フェイルセーフ」機能、万一トラブルが発生しても影響を最小限に抑える「セーフティネット」機能を加えた多重の防護構造(図Ⅲ－3)により高い安全性を確保する。
- ・通常運転時に想定される様々な異常発生に加えて、不可抗力による自然災害や、緊急事態も想定し、施設の安全な停止ができ、施設外への影響を最小限に抑えることのできる設計とする。

Ⅲ PCB廃棄物の広域処理計画と大阪処理事業の概要



図Ⅲ－３ 安全設計の考え方（多重防護構造）

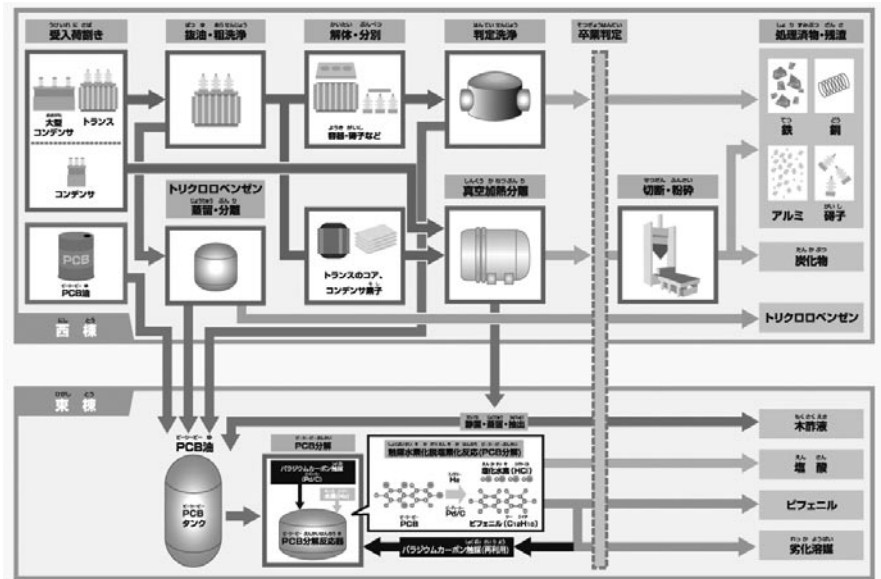
3 大阪PCB廃棄物処理施設の概要

処理施設は、大阪市此花区舞島地区にあり、西区画、東区画合わせて、敷地面積は約28,850m²である。西区画に建設された西棟では、トランスやコンデンサなどを受け入れ、抜油、解体、分別などを行い、溶剤洗浄法と真空加熱分離法で、PCBを分離・回収する。こうして回収されたPCB油は、東棟で化学的に分解され、無害化される。処理能力は2トン／日（PCB分解量）である。



図Ⅲ－４ 大阪PCB廃棄物処理施設全景

図Ⅲ－５に大阪PCB廃棄物処理施設のPCB処理工程フローを示す。そして、このフロー中の主な工程について、以下で詳しく説明する。



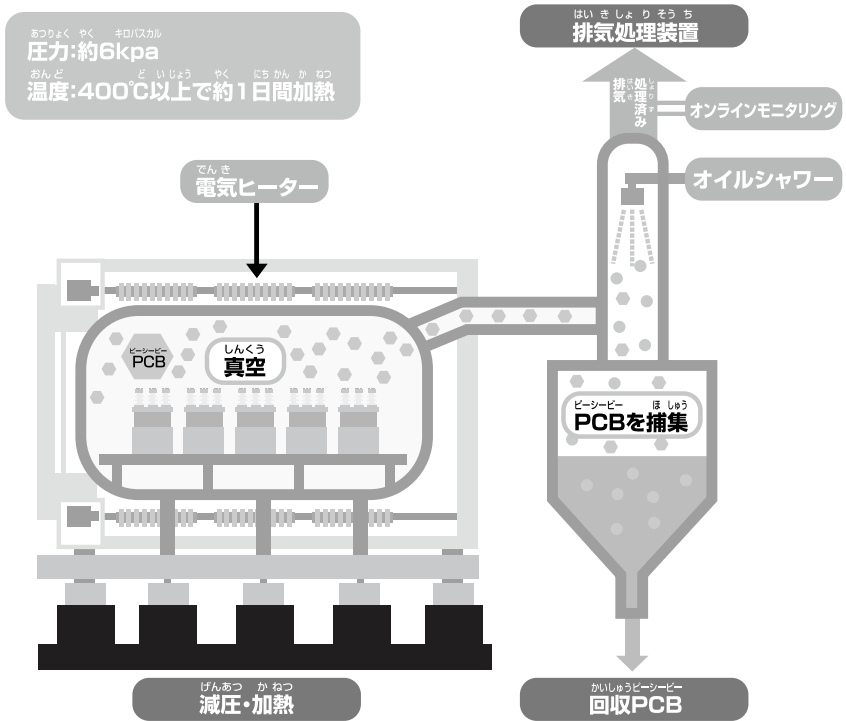
図Ⅲ－５ PCB処理工程フロー

[真空加熱分離装置]

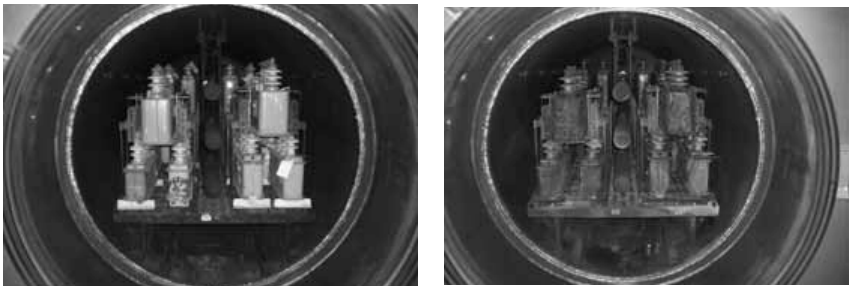
トランスや大型コンデンサは、抜油、解体などの工程を経て、容器・碍子等のPCB非含浸部材は、後で説明する判定洗浄室に送られるが、トランスのコアやコンデンサ素子等のPCB含浸部材は真空加熱分離装置（圧力：約6kpa、温度：400度C以上）の中に約1日間入れて、PCBを蒸発させ、オイルシャワーで捕集する。（図Ⅲ－6参照）

普通のサイズのコンデンサは、抜油、解体などせず、この真空加熱分離装置に直接投入する。碍子を固定しているハンダ部分が溶けて、コンデンサ内部のPCBが完全に蒸発する。図Ⅲ－7は、コンデンサを真空加熱分離装置で処理

Ⅲ PCB廃棄物の広域処理計画と大阪処理事業の概要



図Ⅲ-6 真空加熱分離装置

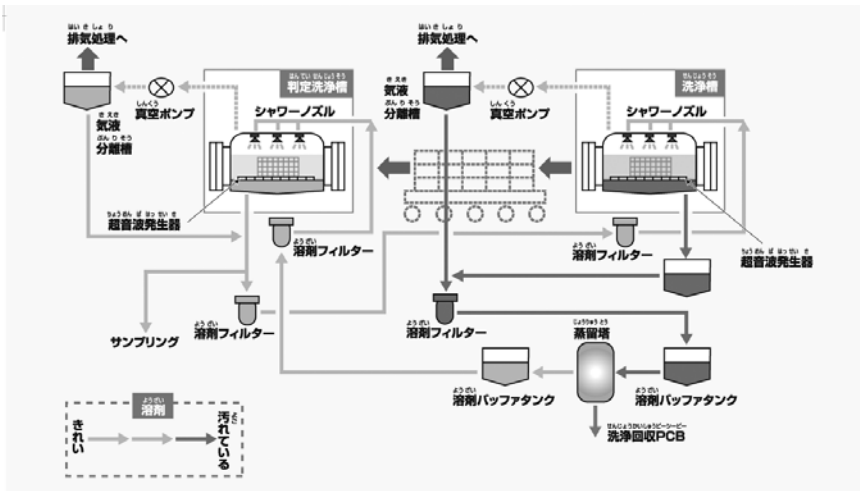


図Ⅲ-7 真空加熱分離装置でのコンデンス処理
(左:処理前、右:処理後)

する前と処理後の外観を示している。処理後のコンデンサは蒸し焼きにされた状態で、外表面は黒く焦げている。大阪PCB処理施設にはこれらの真空加熱分離装置が4台設置され、内3台はコンデンサを丸ごと処理し、残りの1台で、解体したトランスのコアや大型コンデンサの素子など、PCB含浸部材を処理する。コンデンサを解体しないで、丸ごと処理するのは、大阪PCB廃棄物処理施設の特徴で、他の処理施設ではやっていない。

[判定洗浄]

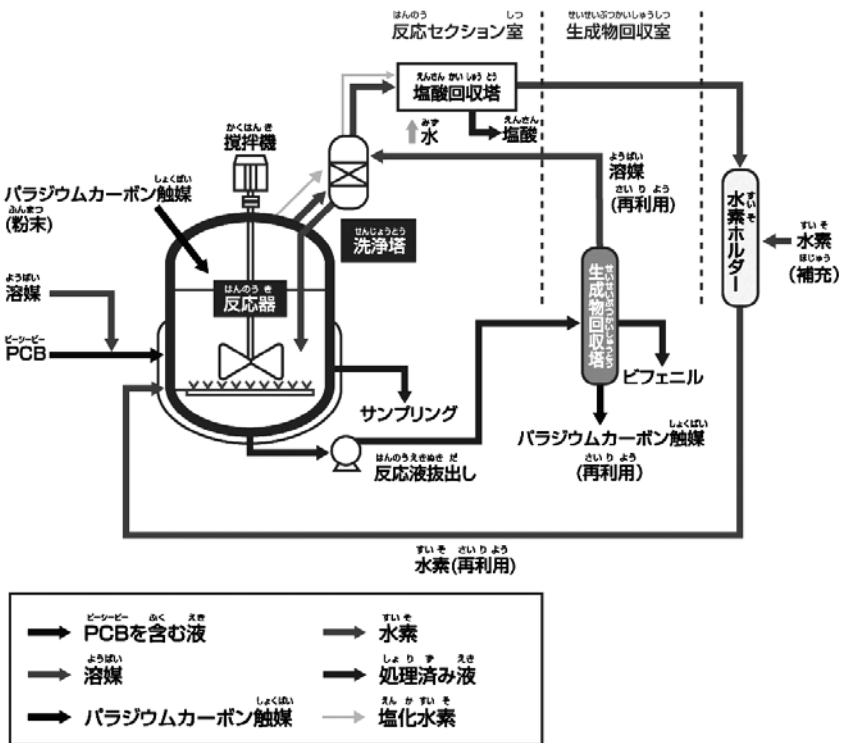
トランスや大型コンデンサの容器・碍子等のPCB非含浸部材は、2段階で洗浄される。最初の洗浄工程では、真空にしたタンクの中で、超音波を発生させ、洗浄液の揺らぎを強くして、3回洗浄する。次の判定洗浄工程も、方式は最初の洗浄方式と同じである。この工程で、その洗浄液に浸みだしたPCBが決められた量（0.5ppm）以下になっていることをチェックする。このチェックは卒業判定と呼ばれ、東棟の分析室で行われる。



図Ⅲ－8 判定洗浄

〔触媒水素化脱塩素化法〕

大阪処理施設の東棟で採用されているPCB化学分解法は、触媒水素化脱塩素化法と呼ばれる方式で、PCBをパラフィン系溶媒で希釈し、パラジウムカーボン触媒の存在下にて、260度C、常圧でPCBの塩素を水素と反応させて取り除き、PCBを分解する。(図Ⅲ-9参照)



図Ⅲ-9 触媒水素化脱塩素化法

4 情報公開

本施設では、PCB廃棄物の処理が、安全かつ確実に実施されている状況を広く市民の方々に理解していただくとともに、環境教育や環境情報発信に役立つ情報公開設備を設置している。西棟1階の「情報公開ルーム」は、実物モデル等の展示や施設紹介コーナーで運転状況を見ていただけるとともに、施設内を歩いて見学しているような擬似体験をすることができる映像を用意している。また、環境学習コーナーでは、環境クイズ等を楽しめる。これらの展示は、「べん蔵」をはじめとしたキャラクターにより子供から大人まで理解できるように、わかりやすく紹介している。

その他、2階に「プレゼンテーションルーム」や、2階と4階に窓越しに施設内部を見れる「見学者ホール」を設置している。

本施設への見学希望の申込については、当社のホームページで案内している。



べん蔵

図Ⅲ-10 西棟1階の情報公開ルーム

5 PCB保管事業者との処理委託契約等

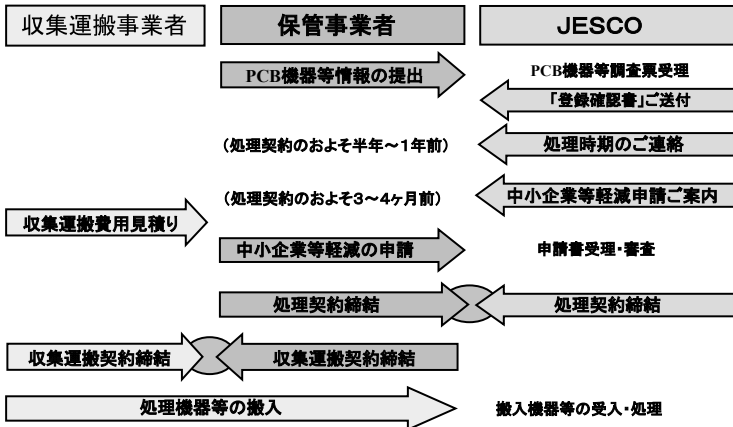
大阪事業では、近畿2府4県区域内（滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）に保管されているPCB廃棄物を処理する。処理対象となるPCB廃棄物は、高濃度にPCBを含有している10kg以上のトランス類・コンデン

Ⅲ PCB廃棄物の広域処理計画と大阪処理事業の概要

ンサ類及び高濃度PCB油である。低濃度PCB廃棄物、10kg未満のトランスやコンデンサの電気機器で廃棄物となったもの、蛍光灯の安定器、ウェス、プラスチック、汚泥等のPCB廃棄物は処理対象外である。これら対象外のPCB廃棄物は、国で処理方法、処理体制等を検討しているところで、保管事業者の方に、継続して保管をお願いしている。

(1) 処理申し込みから処理完了までの手続き

処理対象のPCB廃棄物や、現在使用している処理対象PCB機器のJESCOへの処理申込には、「PCB機器等調査票」に、それら機器の重量・寸法等の情報を記入し、当社に提出していただく必要がある。この「PCB機器等調査票」は、当社ホームページ（<http://www.jesconet.co.jp>）からダウンロードしていただくか、電話（06-6575-5575）でご請求できる。なお、高濃度PCB機器を判別する方法も、このホームページに掲載されている。処理申込以降の処理完了までの流れを、図Ⅲ-11に示す。



図Ⅲ-11 処理申込から処理完了までの流れ

(2) 処理時期

大阪処理施設は、平成18年10月に操業を開始したが、開業後2年間を目途に、大阪市内に保管されている対象物を優先して処理する。大阪市以外で保管されている対象物は、平成20年度下期からの処理になる予定である。また、PCB特措法では、保管者が保管品の処分を自社処理か委託処理で終了させる期限は、平成28年7月までと決められているが、JESCOでは、国の「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理基本計画」に従い、PCB処理受託期間は平成27年3月までとしている。1年5ヶ月前倒しで、処理を完了することになるが、その後JESCOではPCBで汚染された自社処理施設内を無害化しなければならない。

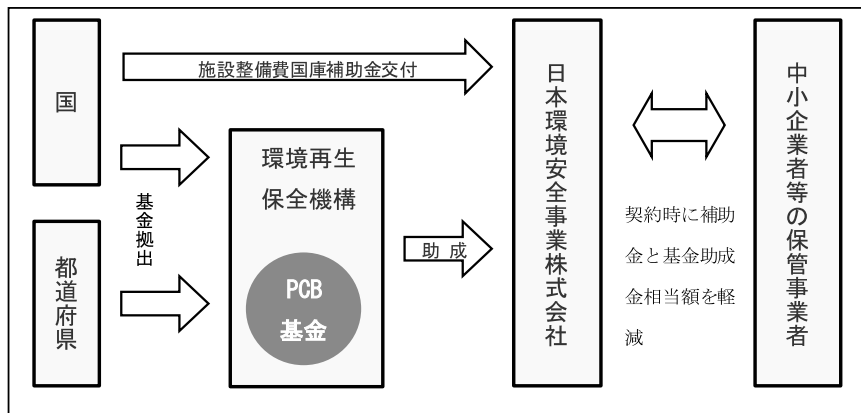
(3) PCB廃棄物の処理料金

JESCOのPCB廃棄物処理料金は、トランス類、コンデンサ類、PCB油類の3種類に設定され、それぞれ機器等の総重量に応じて適用する。これらの料金は全国一律であり、詳細については当社のホームページ (<http://www.jesconet.co.jp>) で公開されている。

(処理料金の5%が割引かれる「早期登録・調整協力割引制度」は、平成18年3月で終了した。) なお、PCB廃棄物処理料金とは別に、収集運搬事業者を支払われるPCB廃棄物収集運搬料金が別途必要である。

(4) 中小企業者等負担軽減制度

JESCOは前述の通り、5事業所とも燃焼方式でなく化学分解方式でPCBを安全、確実に処理する。結果として処理費用は燃焼処理の場合と比較して高額になり、保管事業者の大半を占める中小企業者等が処理金額に対して抱く負担感が円滑な処理の妨げになる恐れがあった。このため、国は独立行政法人環境再生保全機構にPCB廃棄物処理基金を設置して、都道府県と協調して、中小企業者等が保管するPCB廃棄物の処理費用の一部が助成される仕組みを構築した。(図Ⅲ-12参照) これにより、中小企業者等の方々については、JESCO



図Ⅲ-12 中小企業者等の費用軽減制度の概要

に対して申請していただくことで、PCB廃棄物の処理料金の70%が軽減される。また、平成18年3月までに「早期登録・調整協力割引制度」を申し込まれた中小企業者等の方は、処理料金の75%が軽減される。対象となるPCB廃棄物は、高濃度で10kg以上のトランス、コンデンサ類である。なお、過去に中小企業を営んでいて、現在は廃業し、個人でPCB廃棄物を保管されている個人の方もこの制度の対象になる。

(5) 収集運搬について

大阪PCB廃棄物処理施設にPCB廃棄物を搬入する場合は、図Ⅲ-1の通り、府県や政令市の許可を取得し、当社の入門許可（認定）を受けた業者が収集・運搬を行う。大阪PCB廃棄物処理施設への入門許可を取得している収集運搬業者は、当社のホームページ（<http://www.jesconet.co.jp>）で公開している。PCB保管事業者の方は、これらの業者と収集運搬契約を結んで、収集運搬料金を決めていただくことになる。実際のPCB廃棄物（コンデンサの場合）の収集運搬事例を、図Ⅲ-13に示す。



図Ⅲ-13 PCB廃棄物の収集運搬事例

6 おわりに

大阪PCB廃棄物処理施設はスタートしたばかりで、なお解決すべき課題も残されています。関係各機関と連携しながら、安全操業を大前提として20世紀の負の遺産の確実な処理を実践してまいりますので、皆様のご理解とご協力をお願いします。

