

東京事業所の処理の見通しについて

1. はじめに

かつて有用な物質として生産・使用されていたPCBは、生体・環境への影響があることが明らかとなり、昭和47年に製造が中止、回収等の指示がなされた。本来は排出事業者の責任で処理されるべきであったが、当時は適切な処理施設がなく、その後、約30年間、民間事業者による処理施設立地が試みられたが、全て失敗に終わった。

その中、平成10年の厚生省調査で多くの紛失事例が明らかになりカネミ油症を経験した我が国における環境問題が大きくクローズアップされる一方で、平成13年には北極における自然・アザラシの汚染やイヌイットの人々の健康を守らなくてはならないというだけでなく、地球の生態系を保全しなければならないという立場から、地球規模的環境問題に取り組むためのストックホルム条約が締結され、国が中心となり関係者の協力の下でPCBの処理体制を整備することが急務となった。

こうしたことから、平成13年に「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」(以下、「PCB特措法」という。)が制定され、国としてPCB廃棄物の処理に着手することとしたものである。

この施行後10年が経過し、PCB特措法に基づく見直し検討が行われており、東京PCB処理事業の節目として、カネミ油症事件の発生から、東京都および江東区などによるPCB処理事業の受入決定、処理施設の建設・操業開始までの経緯と全国5事業所の操業状況を整理した。

表-1 カネミ油症事件の発生から特措法の制定まで

年	出来事
1968年(昭和43年)	カネミ油症事件が発生し、PCBの毒性が社会問題化
1972年(昭和47年)	行政指導(通産省)により製造中止、回収の指示、保管の義務
1974年(昭和49年)	化審法(*)制定により翌年以降、PCBの製造、輸入、使用の原則禁止
1987(昭和62年) ～1989年(平成1年)	鐘淵化学工業(株)高砂事業所において、液状廃PCB(5,500t)の高温焼却処理実施
1997年(平成9年)	廃棄物処理法施行令改正(化学分解処理が処理方法として新たに認められた)
2001年(平成13年)	ストックホルム条約(POPs条約)の採択(5月) PCB廃棄物の適正処理の推進に関する特別措置法施行(7月)

(*)化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律

表－2 東京PCB処理施設の立地決定から現在に至るまで

年	月	出来事
2002年(平成14年)	4月	東京都、埼玉県、千葉県及び神奈川県のパCB廃棄物を広域的に処分する施設の整備について国から都に要請があり、都が提示した安全性の確保等の受入れ条件の遵守を前提に、地元・江東区の詳細をえて、中央防波堤内側埋立地にPCB廃棄物処理施設の設置を受入れた。
2002年(平成14年)	11月	環境事業団(平成16年4月にJESCOに変更)は、一都三県のPCB廃棄物の処分を行なう東京事業について、環境大臣の認可を得て都市計画決定や環境影響評価そのた法的手続きを進めた。
2004年(平成16年)	7月	PCB廃棄物処理施設の建設工事に着手
2005年(平成17年)	6月	試運転開始
	7月	東京都、江東区及びJESCOの3者間で東京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を締結(15日)
	10月	東京都は、事業者及び行政の役割分担を明確化し、相互に連携してPCB廃棄物の適正かつ計画的な処理を促進するとともに、PCB廃棄物の処理に関する都民の理解を得るため、PCB特別措置法第7条にもとづき「東京PCB廃棄物処理計画」を策定
	11月	操業開始
2006年(平成18年)	3,5月	微量のPCBの建屋外への漏出事故の発生(操業停止)
	10月	操業再開
2008年(平成20年)	7月	安定器の新規受入を停止(安定器処理については、アスファルト型安定器の割合が当初の見積よりも多く破碎処理が困難なことなどが明らかとなったため、樹脂型安定器のみの処理を検討し設備改造等を行ったが、高圧トランス・コンデンサ等の処理を阻害するため)
2012年(平成24年)	3月	安定器処理は、専門家による技術的検討の結果、豊田・大阪事業エリアと併せ早期に別途適正処理が確保されるよう措置すべきとの結論を得る。

表－3 全国5事業所の状況

	年	月	出来事
北九州事業所	2004年(平成16年)	12月	(第1期)処理施設の操業開始
	2009年(平成21年)	6月	(第2期)処理施設の操業開始(トランス・コンデンサ)
	2009年(平成21年)	7月	プラズマ溶融分解設備(1号機)処理開始(安定器等・汚染物)
	2012年(平成24年)	1月	(第2期その2)プラズマ溶融分解設備(2号機)処理開始
豊田事業所	2005年(平成17年)	9月	処理施設の操業開始
東京事業所	2005年(平成17年)	11月	処理施設の操業開始
大阪事業所	2006年(平成18年)	10月	処理施設の操業開始
北海道事業所	2008年(平成20年)	5月	処理施設の操業開始
	2011年(平成23年)	12月	プラズマ溶融分解設備(増設)の工事開始

2. 東京事業所の処理の概要

(1) 高圧トランスの処理の概要

高圧トランス、車載型トランス等は、予備洗浄室にて抜油した後、作業環境中PCB濃度低減のため絶縁油を使用した予備洗浄を行う。予備洗浄を終えたトランスは、粗解体室内で粗解体し、解体前洗浄を行う。

解体前洗浄後の部材は、解体・分別室で「容器・金属」、「紙・木、繊維、ゴム」などに解体・分別する（トランスの内部部材のコイルは破碎後分別を行う）。「容器・金属」などは洗浄処理後に払出を行っている。「紙・木、繊維、ゴム」などは260℃前後で加熱した後スラリー化し、抜油した廃PCB等と共に水熱酸化分解処理を行っている。

(2) 高圧コンデンサの処理の概要

高圧コンデンサはグローブボックス内に搬入後、液中切断装置で抜油・解体を行う。解体したコンデンサは、「容器・碍子」と「素子」に分け、作業環境中PCB濃度低減のためそれぞれ予備洗浄を行う。

「容器・碍子」は予備洗浄後、解体分別室で更に分別し、洗浄処理を行う。「素子」は予備洗浄後、「アルミ」と「紙・木」に破碎・分別し、「アルミ」は250℃前後で加熱した後に洗浄を行う。「紙・木」は260℃前後で加熱した後スラリー化し、水熱酸化分解処理を行っている。

3. 東京事業所の処理の進捗状況

東京事業所は平成17年11月に操業を開始した。この施設は一都三県に保管されている高圧トランス・コンデンサ等を処理する施設であり、当初は都内の高圧トランス・コンデンサ等を優先して処理する計画とし、その後他県に対象を拡げて処理している。表-4に東京事業所の平成24年度8月末までの処理状況を示す。

表-4 東京事業所の区分毎の処理状況

(単位:台)

	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	累計	登録数量	進捗率(%)
大型トランス	0	0	3	2	4	12	10	7	38	4,251	39%
小型トランス	98	22	81	230	291	337	386	151	1,596		
車載トランス	0	0	0	0	0	0	1	2	3		
トランス計	98	22	84	232	295	349	397	160	1,637		
コンデンサ	486	263	898	2,243	3,479	4,384	4,793	2,080	18,626	71,878	26%

※ 大型トランス、小型トランスの区分は事業管理システム上の区分（計画分類：寸法、重量など）

※ 台数は前処理投入開始ベース

東京事業所における高濃度処理施設の処理進捗率（台数）及び設計能力達成率は、平成24年8月末時点においてトランスで39%、コンデンサで26%と、他のJESCO事業所

と比べて遅れたものとなっている。

4. 処理が遅れた原因について

(1) 微量のPCBの建屋外への漏出事故の発生

操業開始（平成17年11月）後間もない、平成18年3月及び5月に微量のPCBを建屋外に漏出する事故が発生した。

1) 3月28日に微量PCB含有廃水流出事故が発生

①事故の概要

水熱酸化分解処理を行うため、PCB廃水を屋外仮設タンクに送水していたところ、微量のPCBを含有する廃水を仮設タンクから流出させる事故が発生した。

②流出した廃水による周辺への影響

流出した廃水は微量のPCBを含んだものであったが（0.03mg/L以下）、海域への放流口近傍の雨水ますにおいてPCBは検出されなかったため、施設周辺の環境への影響はないものと考えられた。

③流出事故の主な原因

- ・水熱酸化分解処理で一時的に大量に発生した不合格廃液（0.003mg/L以上）を臨時に保管するために、屋外仮設タンクを設置した。
- ・2月に受け入れた、粘度が高くドロ状のものを含む廃PCB等を処理したため、タンク内攪拌が出来ずPCB液の性状が不均一となり、酸素不足による不合格廃液が増加した。

2) 5月25日から26日に微量のPCBを含む排気の排出事故が発生

①事故の概要

上記廃水の流出事故以降操業を停止していたが、水が張られたコンデンサ液中切断槽の一部のヒーターが停止しておらず、槽内の水が暫時蒸発し、底部に残留していたPCBが気化し、オイルスクラバ及び活性炭吸着装置のPCB除去能力を超えていたため、PCBの一部が除去されずに排気口から排出される事故が発生した。

②排出した排気による周辺への影響

排気口のPCB濃度を測定したところ、PCB濃度は最大で0.20mg/m³であり、環境保全協定に基づく自主管理目標値（0.01mg/m³）を超過していたが、敷地境界での大気中PCB濃度は検出下限値（0.0005mg/m³）未満であり、周辺環境への影響はないものと考えられた。

③排出事故の主な原因

- ・液中切断槽にはヒーターが複数装備されているが、その操作盤は1箇所にかたまっておらず、運転員等に対して操作盤の場所等の周知が不足していた。
- ・上記廃水の流出事故による施設の緊急停止後、PCBが施設内に残置されている状況にもかかわらず、各設備の状況把握が不十分であり、施設の維持管理に関する運転会社への指示や管理監督が不十分であった。

また、操業再開後（平成18年10月）は安全の確保を図るために、段階的な施設立ち上げを行った。

なおJESCOでは平成18年3月の廃水流出事故以降操業を停止し、外部専門家の参画を得て「事故対策委員会」を設置し安全総点検、安全管理体制の強化などを行い、問題点を改善すると共に、それらについて第三者機関による点検を受け、その結果改善が不十分なものについては更なる改善対策を実施した。

安全総点検などの実施状況や問題点の改善等については、学識経験者で構成される東京事業部会に報告し技術的助言を頂き、より安全で確実な改善対策を実施すると共に、それらの状況については東京環境安全委員会に報告を行った。

改善対策には、ドラム缶等に保管されているPCB油類の処理方針の策定があり、受入前に成分を十分に分析し、その結果を踏まえて処理を行う体制を確立した結果、安定的な処理が確保できるようになった。

(2) 排気系統PCB濃度「高々」による自動停止

上記の平成18年5月の排気口からのPCB漏洩事故対策として、周辺環境の保護を最優先とするために、排気異常時の自動停止システム（インターロック）を導入した。この結果、頻繁に施設の自動停止が生じることとなった。

なおこの対策として、活性炭槽の強化（増設）、排気中のミスト（溶剤）回収装置の設置等の対応を実施してきている。

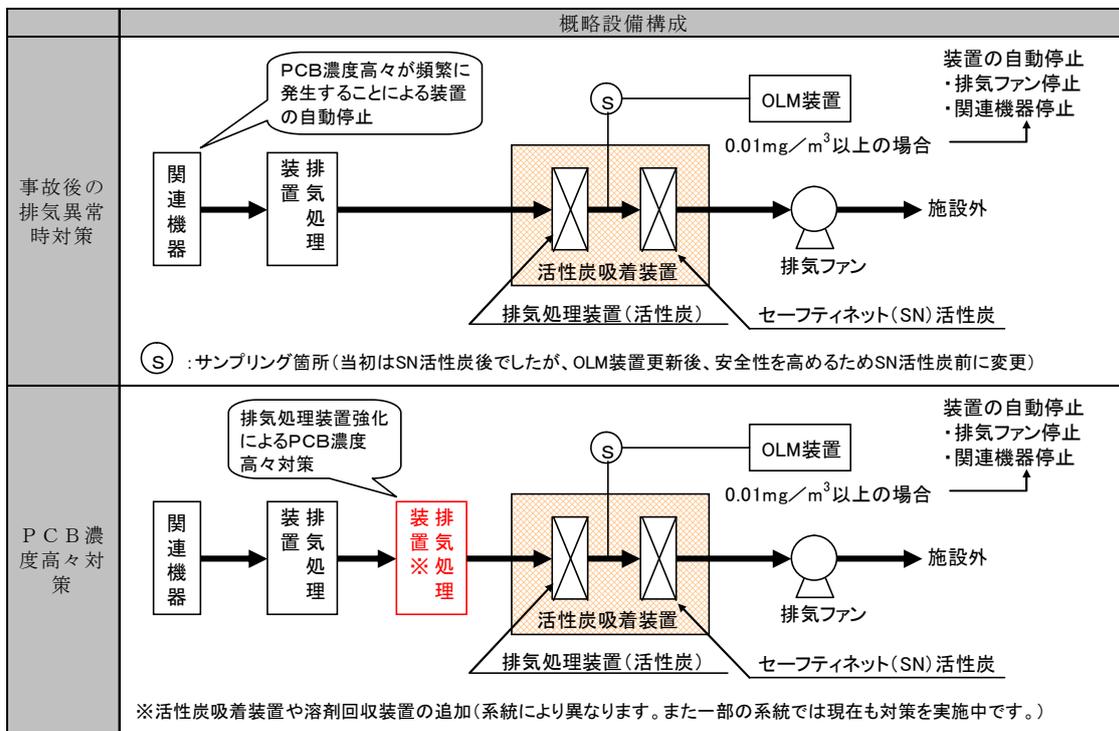


図-1 排気処理設備の改善

(3) 血中PCB濃度が高い作業員の発生

JESCOの各事業所は、PCBの揮発及び長距離にわたる環境における移動の可能性を踏まえ、地球環境の保護のため、また周辺環境の保全上からも外部漏洩を防止する必要があり、閉鎖系の処理システムを採用している。

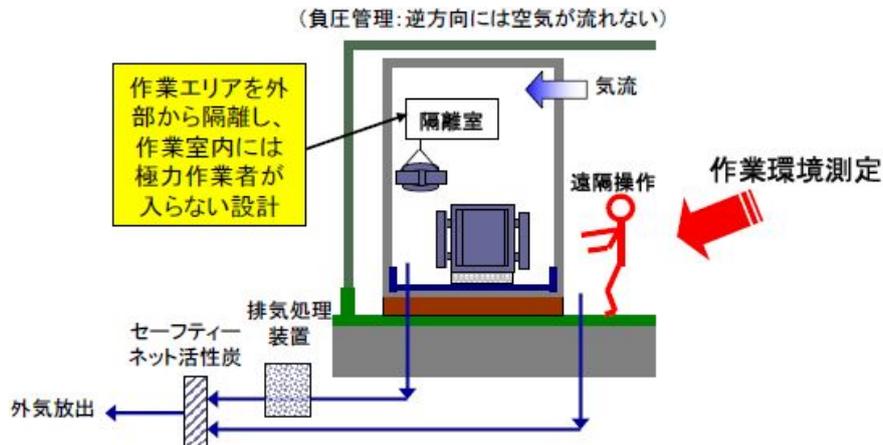


図-2 作業員の安全確保のための作業環境管理のイメージ

閉鎖系による処理に当たっては、PCBの揮発に対する作業者の安全確保のための対策が必要であり、当初より作業者の安全を確保するための施設整備を行ってきたが、実際に処理を行ってみると、想定以上にPCBが揮発し、作業環境が悪化し、操業スピードの制限や作業時間の制限などが必要になってきた。

東京事業所においては、作業員の血中PCB濃度を定期的に測定しているが、平成19年度に、血中PCB濃度が高い作業員が発生しておりそのための対策を講じてきているが、以下の工程において処理の制約が発生している。

1) コンデンサ素子予備洗浄工程

コンデンサ素子は、これまで作業環境上の制約から予備洗浄を3回行っており、洗浄回数低減による処理能力増は困難であり、処理を促進する上でのボトルネックとなっていた。

2) コンデンサ容器予備洗浄工程

コンデンサ容器は、予備洗浄後に解体・分別室に払い出すが、これまでは予備洗浄後の液切りが十分に行えず、作業環境が悪化し作業制限基準値を超えることが度々あり、作業の中断や作業エリアからの退避を行う必要があった。

3) 除染室作業

除染室では直接PCBに暴露するため、局所排気処理装置などの安全対策を講じながらも、1日あたりの作業時間を制限する必要がある。

なおこれまでに、作業エリアや処理物の囲い込み、局所排気の強化、洗浄溶剤蒸散

防止のための乾燥機設置、保護具の強化、入域時間の制限、解体作業エリアの空調の強化等の対応を講じてきた結果、上記コンデンサ素子予備洗浄及び容器予備洗浄については、対策の見通しが立ってきた状況にある。

(4) 処理対象物の増加

東京事業エリアにおいては、JESCO東京事業以外に自社で処理を行うことを計画していた保管事業者が複数存在したため、関係する都区市に確認した上で、JESCO東京事業で処理を行う対象から除外して処理計画を策定した。

しかし、そうした保管事業者による自社処理はその後処理の見通しが立たず、JESCO東京事業において処理を行う必要が発生した。

表-5 当初自社処理を計画した保管事業者保有の高圧トランス・コンデンサ台数

	A社	B社	C社	D社	合計
小型トランス 5t以下	391	96			487
大型トランス 5t超	102	5			107
トランス合計	493	101	0	0	594
コンデンサ	1,933	2,996	31	59	5,019

※1：出典：事業管理システム（H24.9.19時点）

注：各社とも当時計画したエリア（1都3県全エリアではない）に登録している台数（当時の台数とは異なる（減少している））

※2：台数には搬入済み台数を含む

※3：廃PCB等は含まない

(5) 処理物の多様性、複雑性への対応による処理の遅れ

高圧トランス・コンデンサ等は、その種類や構造が多種多様であり、当初計画した処理方法だけでは対応出来ず、新たな処理方法を含め対応した結果、施設全体としての処理能力が低下し、処理が遅れる事態が発生した。

こうした課題の中には、既に操業の改善等により解決してきたものもあるが、今後の更なる操業改善や無害化処理認定施設の活用、設備の改造が必要なものもある（添付-2参照）。

5. 処理促進に向けた取り組み

(1) 考えられる処理促進策（試案）

東京事業所では処理が遅れている状況を踏まえ、今後処理能力を高める対策を遅滞なく行い、処理期限を短縮する努力を行っていく必要がある。

環境省に設置された「PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会」（以下「検討委員会」という）で取りまとめられた報告書『今後のPCB廃棄物の適正処理推進について』において、JESCOが考えられる処理促進策（試案）として提示したもので、東京事業所に関連するものは以下の通り。

1) 設備の改造、操業の改善等

東京事業所では、大型トランス等の処理に長期を要する見込みであるため、大規模改造など、抜本的な対策を講じる必要がある。

また設備の改造とは別に、作業効率の向上や作業時間を増やすなど、操業上の改善に積極的に取り組んでいく必要がある。

2) 全国的な視点に立った5事業所施設の有効活用、処理促進のための無害化処理認定施設の活用

- ① 安定器に関しては、現行の東京事業所の設備は高圧トランス・コンデンサ等の処理に集中させることとする。(東京事業エリアの安定器処理については、豊田・大阪事業エリアと併せ早期に別途適正処理が確保されるよう、国において処理体制の確保に取り組む。)
- ② 東京オリンピック開催の際に開通した東海道新幹線の車両に使われていた車載型トランスの処理を、関係する4事業所で分担する。
- ③ JESCOでのPCB処理に伴い発生する二次廃棄物等については、大量に発生し、東京事業所においてもすでに保管場所が満杯となっており、操業にも影響が出かねない状況となっていることから、次のような方針で処理を進める。
 - a. 比較的高濃度の廃活性炭や保護具等の二次廃棄物については、東京事業所以外の事業所で処理
 - b. 一定の濃度以下の廃活性炭や保護具等の二次廃棄物、及び高圧トランス・コンデンサ等の内部構成部材である紙・木などの含浸物で洗浄等の処理工程を経たものについては、外部の無害化処理認定施設を活用し処理
 - c. PCBの加熱分離の工程で発生する廃粉末活性炭等については、昨秋の処理試験で良好な結果を得ている水熱酸化分解設備を活用し処理

(2) 東京事業所の処理能力の向上策

1) 取り組みの方向性

上記処理促進策(試案)を踏まえ、高圧トランス・コンデンサ等の処理促進のための設備改造は、以下の取り組みを反映したものとして検討を行う。

- ① 現在取り組んでいる操業改善等の取り組みを反映したものとする。
- ② 無害化処理認定施設の活用により外部処理が可能なものは、極力外部処理を活用することとする。
- ③ 検討委員会報告書の試案に示された車載型トランス及び廃粉末活性炭等の処理を考慮する。
- ④ 東京事業所の特色である、水熱酸化分解設備を最大限に活用する計画とする(水熱酸化分解設備で処理すべき廃PCB等の処理対象物量に処理期間は影響される)。
- ⑤ 改造工事による操業停止期間として1年(平成26年度)、及び経年劣化による機器の信頼性の低下、水熱酸化分解設備の想定外の腐食対策工事など予期せぬ機器故障等への対応期間を各々見込む。

- ⑥ 漏洩機器・超大型機器等のうち、保管場所での対応や収集運搬、処理に関し技術開発が必要で、個別に処理方策を検討する必要があるものについては、引き続き検討を行うものとする。

なお、検討を行うにあたっては、安全性の確保を第一とし、特に以下の要件に十分配慮した上で行うこととする。

- ①周辺環境の保護を最優先とする。
- ②高圧トランス・コンデンサ等を抜油・粗解体する前処理設備は、作業環境対策を講じ、作業従事者の安全を確保する。

2) 設備改造の検討手順

設備改造の検討手順は以下に示すとおり（図－3参照）。

①処理計画対象物の把握

高圧トランス・コンデンサ等の数量は、JESCOへ登録済みのもの、PCB特措法に基づき届出済みであるがJESCO未登録のもの、JESCO未登録で使用中的ものを推計した（そのため不確定要素がある）。

車載型トランス及び廃粉末活性炭の数量は、東京事業所の処理に大きな影響を与えない範囲とした。

②各設備の将来負荷の把握と能力評価

処理計画対象物量及び平成23年度の処理実績（原単位）を基に主要各設備の将来負荷（必要能力）の整理を行った。

その後、平成24年度における操業改善等の取り組み及び無害化処理認定施設の活用による取り組みを反映した各設備の最大能力を調査し、主要各設備の能力評価を行った。

③主要各設備の改造対象の決定

主要各設備の能力評価結果に基づき、改造対象を決定した。

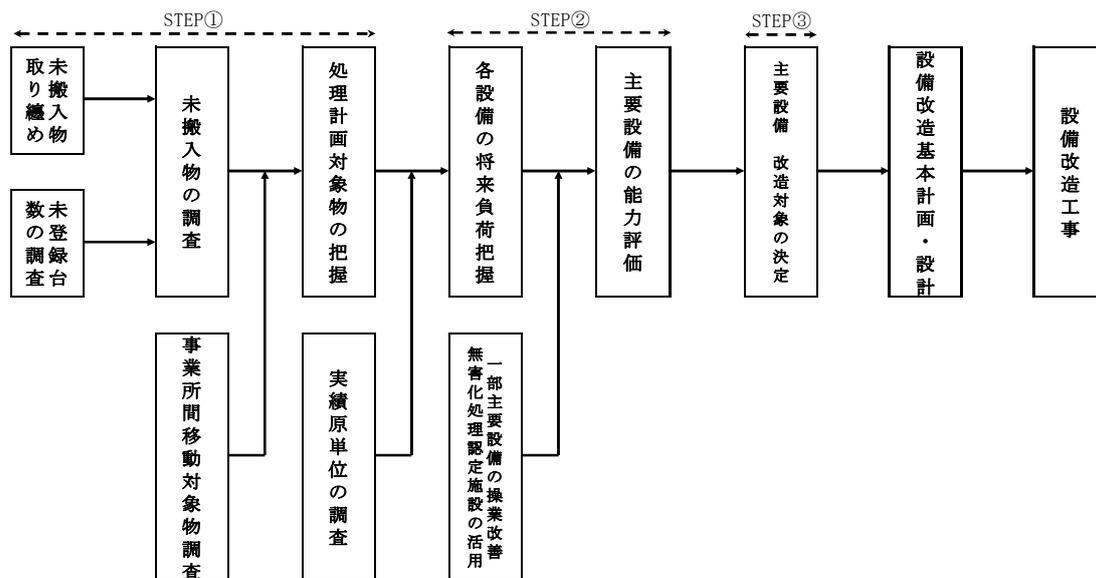


図-3 設備改造の検討手順

3) 処理計画対象物の把握

平成24年度以降、東京事業所において処理対象となる高圧トランス・コンデンサ等の台数を表-6、7、8に示す。

表-6 高圧トランス及びこれと同程度の電気機器

トランスサイズ		重量※ ¹	台数	備考
小 型	小型トランス	1t以下	1,693	
	中型トランス	1t超5t以下	772	
大 型	大型トランス	5t超20t以下	325	
	超大型トランス	20t超	24	
車載型トランス			108	豊田事業所分(100台)を含む
合 計			2,922	

※ 1: 処理を行うにあつては重量以外に寸法も重要な要素となっている。

表-7 高圧コンデンサ及びこれと同程度の電気機器台数

コンデンササイズ※ ¹	台数	備考
小型GB対象物	5,368	
液中切断装置対象物	53,846	
超大型コンデンサ※ ²	2,235	液中切断装置での対応不可物(除染室で解体又は新たにGBを設置する必要あり)
合 計	61,449	

※ 1: コンデンササイズは、重量及び寸法によって区分

※ 2:超大型コンデンサとは、300kg超のもので幅88cm、奥行55cm、高さ110cmを超えるものを言う。

表-8 廃PCB及びPCBを含む廃油等

	数量 (L)	重量 (kg)
廃PCB等	511, 132	766, 698
廃粉末活性炭等	—	400, 000

※1:JESCO登録分のみ計上

※2:重量(kg)は比重を1.5として算定

※3:廃粉末活性炭等の重量は概数(今後前後することあり)

上記より設備改造前の年間処理量が平成24年度計画処理量とほぼ同等として、水熱酸化分解設備への将来負荷を試算すると、おおよそ平成35年度まで処理がかかる見通しになる。

そこで、操業改善や無害化処理認定施設の活用などの取り組みを反映した場合の設備改造内容や処理の見通しについて引き続き検討を行った。

設備改造(平成27年度)以降に処理すべき高圧トランス・コンデンサ等の年間処理量を表-9に示す。

表-9 設備改造以降の高圧トランス・コンデンサ等の年間処理量

	高圧トランス等	高圧コンデンサ等	廃PCB等※1
年間処理量(t)	681, 764	454, 701	103, 400
平成24年度計画処理量(t)	442, 740	315, 225	148, 500
平成24年度比	154%	144%	70%

※1:廃粉末活性炭等を含む

※2:設備改造以降の水熱酸化分解設備の負荷を低減するために、改造前は平成24年度の計画処理量相当を処理する計画としている。

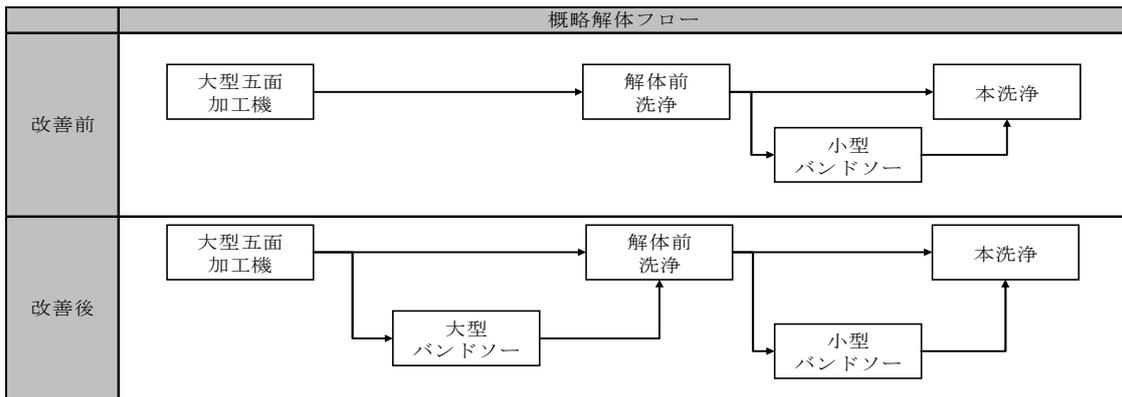
4) 各設備の将来負荷の把握と能力評価

①平成24年度における操業改善等の取り組み

a. 大型トランス解体工程の改善

大型トランス容器を解体するために大型五面加工機を設置しているが、寸法が大きい小型トランスも大型五面加工機を使用するため、大型トランスの解体能力が不足していた。

一方トランスの内部部材(コア)の解体用として大型バンドソーを設置しているが、その稼働に余裕があること、コアよりも容器の方がPCBの付着が少なく作業環境への影響も少ないことから、試行的に大型トランス容器を大型バンドソーで解体したところ、固定治具の改良が必要であったが、大型トランスの解体能力を相当程度向上させる見通しを立てることが出来た。



※解体前洗浄から本洗浄の前に解体・分別工程があります。

図-4 大型トランス解体工程の改善



大型五面加工機によるトランス容器切断



大型バンドソー

b. コンデンサ素子予備洗浄工程の改善

コンデンサ素子は、予備洗浄してPCB濃度を下げた上で破碎・圧縮処理するが、圧縮装置近辺の作業環境の悪化から予備洗浄を3回行っており、処理を促進する上でのボトルネックとなっていた。

一方、これまでの作業環境対策（解体作業エリアの空調強化、予備洗浄～破碎分別後の素子の囲い込みなど）の効果により素子予備洗浄回数を低減させる見通しが立ってきた。

そこで、素子予備洗浄回数を3回から2回に変更するテストを行ったところ、作業環境上特段の問題がないことが明らかとなり、コンデンサ素子予備洗浄能力を相当程度向上させることが出来た。

表-10 素子予備洗浄回数変更時の作業環境への影響調査結果

	測定時期	作業環境中PCB濃度※1	
		午前	午後
3回洗浄	H24.4.5	4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2回洗浄	H24.4.9	4.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	H24.4.17	—	5.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	H24.4.19	—	6.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

※ 1：測定箇所；素子圧縮装置近辺

※ 2：PCB濃度は、午前より午後の方が高いため午後のみ測定を実施した。



素子圧縮装置



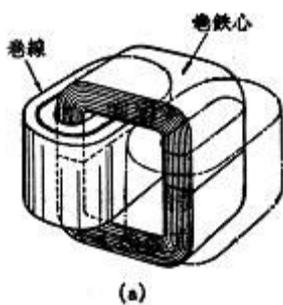
素子圧縮装置周辺

c. トランス鉄心処理工程の改善

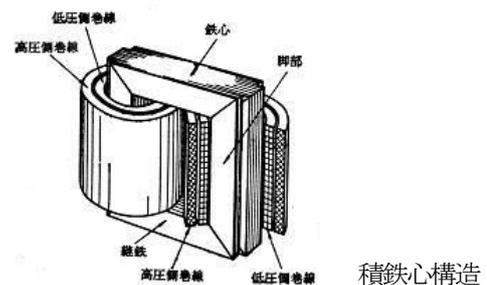
トランス鉄心は、解体・分別後洗浄処理を行っているが、鉄心の隙間にPCBが入り込んでいることなどから、洗浄装置により多くのPCBを持ち込むため、洗浄液（IPA）の交換頻度が高くなり、その再生が間に合わない要因の一つとなっていた（特に「巻鉄心タイプ」にその傾向が見られる）。

一方トランス鉄心よりもPCB付着量が多いと考えられるアルミは、約250℃前後で加熱処理を行っており、排気への影響も少ないことから、鉄心についても試行的に洗浄処理の前に加熱処理を行ったところ、洗浄装置へのPCBの持ち込み量を減らせる見通しが出てきた。

なお念のため排気中のダイオキシン類濃度の測定を行ったところ、活性炭出口で0.0012~0.0014pg-TEQ/ m^3 であり、環境保全協定値（100 pg-TEQ/ m^3 以下）を大幅に下回った結果となった。



巻鉄心構造



積鉄心構造

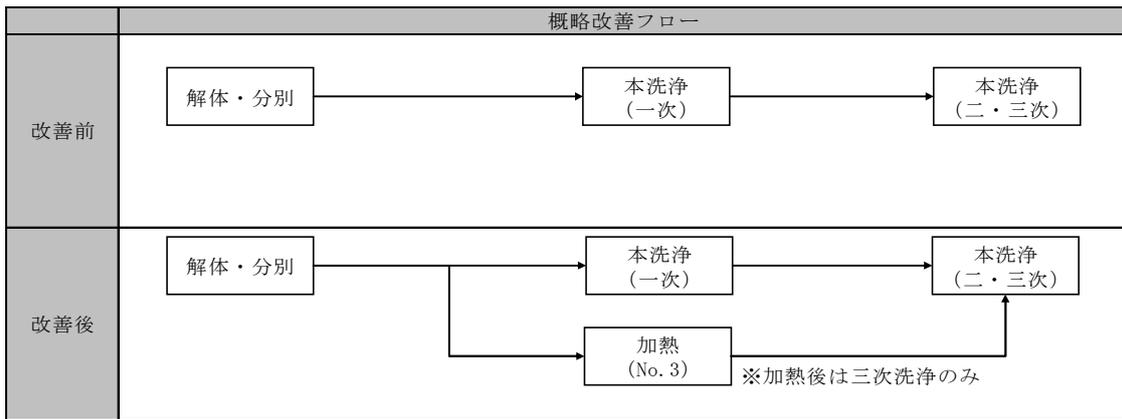


図-5 鉄心処理工程の改善

②無害化処理認定施設の活用により処理能力向上が期待される工程

a. 加熱後の絶縁紙等含浸物を無害化処理認定施設で処理

・ 加熱処理工程

絶縁紙など含浸物は水熱酸化分解設備で含有したPCBを分解処理するために約260℃、約34時間かけて加熱処理（脆化）後スラリー化を行っているが、処理時間の短縮等による処理能力の向上が見込まれる（加熱温度を上げる場合は、排気への影響を十分配慮した上で行う）。

・ 水熱酸化分解処理工程

絶縁紙等の水熱酸化分解処理が不要となり、水熱酸化分解設備の処理能力（処理量）が向上することが見込まれる。

b. コンデンサ素子の一部に使用されているフィルムを無害化処理認定施設で処理

・ 洗浄処理工程

コンデンサ素子の一部に使用されているフィルム（ポリプロピレン）は洗浄処理を行っているが、フィルムはPCBを含浸しているため卒業判定用の洗浄液（IPA）の劣化を早める原因の一つとなっている。

今後無害化処理認定施設を活用する場合、フィルムの卒業判定用の洗浄処理が不要となり、その分洗浄処理能力が向上することが期待される。

③各設備の将来負荷の把握と能力評価

各設備の将来負荷の把握と平成24年度に行ってきた操業改善、今後の無害化処理認定施設の活用等を踏まえた主要各設備の能力評価を表-11に示します。

表-11 主要設備の能力評価結果

No.	名称	将来負荷	操業改善等実施後の将来負荷	操業改善等の主な内容 (今後の内容を含む)
1)	トランス解体関連機器			
①	トランス予備洗浄装置	◎	→	複数の絶縁油使用量低減対策を実施し、水熱分解設備で処理する絶縁油量

		(水熱負荷大)		を減らす。
②	大型五面加工機	××	△	大型バンドソーを利用することで大型五面加工機の作業工数の削減を図った。更に操業体制の見直しを検討し、機器稼働率の向上を図る。
③	コア解体室		—	人手作業主体のため操業負荷を上げる中で課題解決を図る。
2) コンデンサ解体関連機器				
①	液中切断装置不可品 (超大型コンデンサ)	××	→	除染室の作業環境改善対策(循環式局所排気装置等の設置)を行い、増員を含め、除染室で解体を行うことを検討する。
②	コンデンサ容器予備洗浄装置	△	↓	洗浄効果を見極めながら洗浄時間の短縮を検討する。
3) 加熱設備				
①	No.1/No.2 加熱炉	×	↓	コンデンサ絶縁紙を無害化認定施設で処理する場合、脆化をさせる必要がなくなるため、加熱時間の短縮が可能になる見込みである。
②	No.3 加熱炉	×	↓	加熱対象物の絞り込みを行い、設備負荷率の低減を図る。
4) 洗浄設備				
①	IPA 蒸留精製装置	××	↓	洗浄装置へ持ち込むPCB量の低減、IPA 液回しの工夫、洗浄装置へ一定間隔での投入等により IPA 液寿命の長期化を図る。この後に増設を含めて検討する。
②	NS 蒸留精製装置	○	—	H24年度定検時こNS100による一次洗浄強化を実施した。この評価を行い、顕著な効果が確認できた場合は、増設も含めて検討する。
③	洗浄装置 カゴ回し	△	◎	洗浄カゴへの洗浄物詰め込み重量を実績詰め込み重量にて評価し直した。
④	洗浄装置 液回し	××	↓	4) ①の操業改善等を実施後に、IPA 蒸留精製装置、タンクの増設を含めて検討する。
5) 水熱分解設備※2				
①	水熱分解設備 PCB 油処理	×	△	コンデンサ絶縁紙の処理に無害化処理認定施設を活用する場合 更なる改善案 ・トランス予備洗浄装置から発生する絶縁油等の水熱分解設備で処理するPCB以外のものの削減を図る。 ・酸素供給量を10%減で運転しているが、定格に戻す取組みを実施する。 ・現在、水熱分解設備で処理しているPCB処理量には余裕があるため、トランスからのPCB抜油を促進し、PCBの処理前倒しを図る。

注) 将来負荷の定義：××：150%超、×：125～150%、△：100～125%、○：80～100%、◎：80%以下

5) 主要各設備の改造対象の決定

表－11から、主要各設備の内、今後改造が必要な主な設備は以下の通り。

①トランス予備洗浄工程

トランス予備洗浄装置そのものの負荷率は低いが、トランス予備洗浄装置から廃液される洗浄液（絶縁油）は水熱酸化分解設備で処理しており、その負荷が大きい
ため、洗浄液の削減対策を検討する。

②超大型コンデンサ処理工程

超大型コンデンサは、除染室の作業環境改善対策（局所排気装置の強化など）を
行い、増員を含め除染室で解体を行うことを基本方針として対策を検討する。

③IPA蒸留精製装置

IPA蒸留精製装置は増設することを検討する。

④NS蒸留精製装置

NS蒸留精製装置は将来負荷率が比較的高いため、データを精査した上で増設の
可否を検討する。

⑤水熱酸化分解設備

①に記載した水熱酸化分解設備で処理する洗浄液（絶縁油）を削減する対策とは
別に、本来水熱酸化分解設備が有している処理能力を発揮させる対策として、液体
酸素の供給量を現状の450kg/時から500kg/時に向上させる対策を検討す
る。

6) 処理の見通しについて

上記改造の検討結果より、操業改善等の取り組み及び無害化処理認定施設の活用
など考えられる処理促進策を盛り込み設備改造前の年間処理量を増やしたとしても、
水熱酸化分解設備の将来負荷から東京事業所における処理は、平成35年度下期ま
でかかる見通しとなる。

但し、操業改善等の取り組み及び無害化処理認定施設の活用により改造規模が小
さくなった結果、改造の一部又は全部を高濃度処理エリアにある既存の安定器解体
室や外部清掃室などを活用して行える見込みがあり、改造工事に伴う操業停止期間
は検討当初設定した1年から相当程度短縮可能と考えられる。

更に、以下の対策を講じることで1日でも短縮する努力を行う所存である。

①操業体制の見直し

年間処理量を増大させるためには、稼働日数を増加させる必要がある。そのため、
トラブルを削減する対策とは別に年末・年始の扱いを改めて検討する。

②廃PCB等の先行処理

設備改造後は水熱酸化分解設備が最大限に稼働することとなる一方、現在はまだ
余力がある状況である。従って廃PCB等を先行処理することは、将来の水熱酸化
分解設備の安定稼働、更には処理期間の短縮に寄与する。

③適切な機器搬入の確保

今後処理能力が増大するにつれて、高圧トランス・コンデンサ等の円滑な搬入が重要となってくる。そのため、運転管理部門と営業部門の十分な連携体制を確立すると共に、都港市・保管事業者と相互に協力・連携して、適切な機器搬入を目指していく。

7) その他

- ①上記改造範囲は主要設備を対象としており、主要設備の改造にあわせボイラー、ユーティリティなど周辺設備で能力が不足する設備についても増強の可否を検討する。
- ②改造に先立ち不要な設備については解体撤去計画を策定し、改造スケジュールに支障がないよう解体撤去を行うことを検討する。また、撤去した部材については無害化処理認定施設の活用を検討する。

6. PCB廃棄物処理の今後について

環境省のPCB処理検討委員会においては、PCB廃棄物処理の進捗状況と処理促進に向けて様々な議論がなされたところである。

その中で、東京事業所においては大型トランス等の処理に長期を要する見込みであり抜本的な対策を講じる必要がある旨、報告されている。

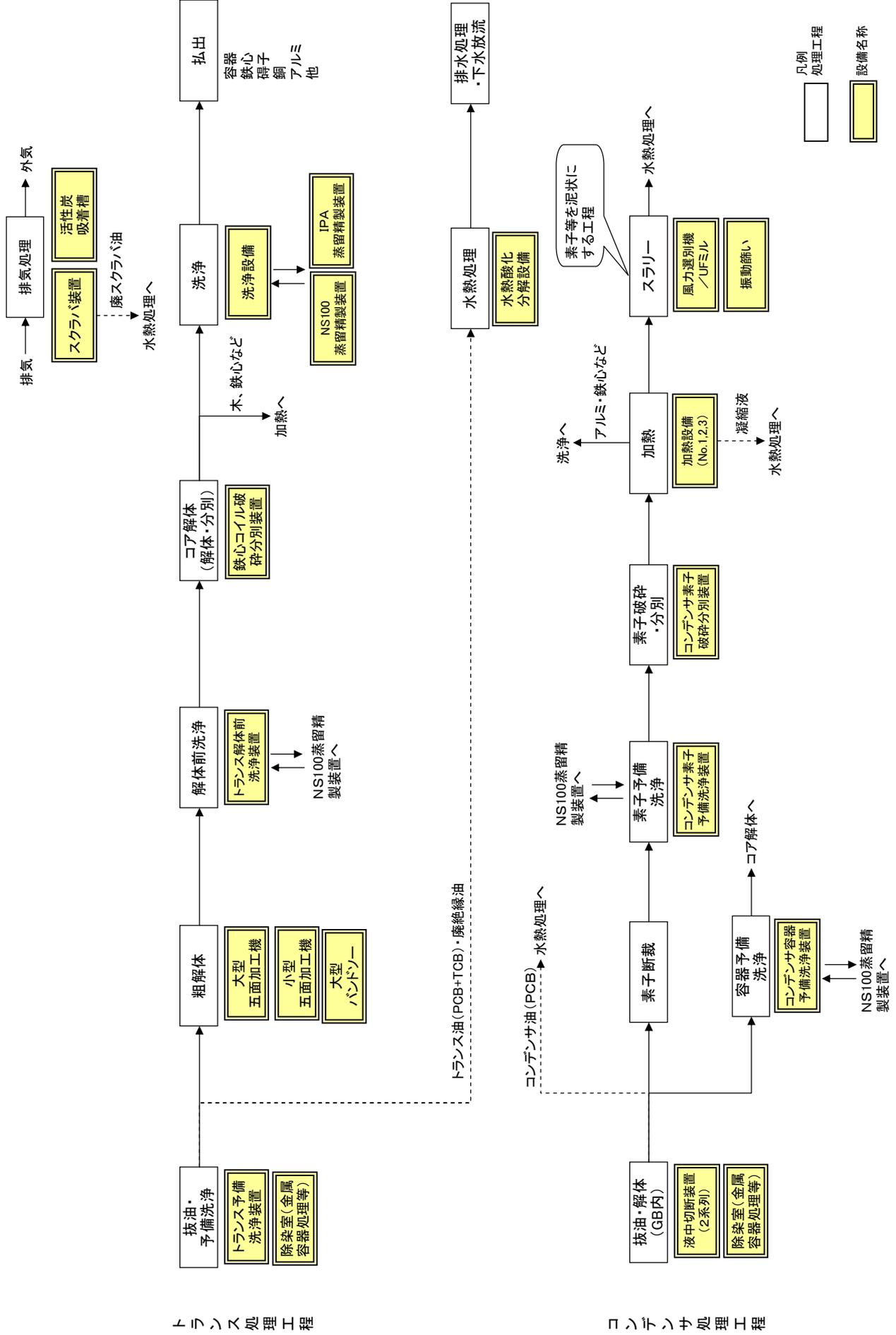
こうしたことから、JESCOでは具体的な処理促進策を検討しているところであるが、引き続き東京事業部会にその進捗を報告すると共に技術的助言を頂き、地域環境を最優先とした、安全で確実な処理促進策を策定していくこととしたい。

また、処理促進策の検討状況については東京PCB廃棄物処理事業環境安全委員会に報告し、十分説明を行った上で実施することとする。

添付資料

- 添付1 処理フロー図
- 添付2 多種多様な処理物への対応状況
- 添付3 処理フロー図（操業改善及び無害化処理認定施設の活用により処理能力向上が期待される工程）

東京事業所 処理フロー図



※その他、温水廃液処理などあり

多種多様な処理物への対応状況

No.	処理物の多様性、複雑性への対応	対応状況	備考
1	小型トランスの内寸法が大きいものは、大型トランスを解体する大型五面加工機を使用するため、大型五面加工機の解体能力が不足	平成24年の操業改善（大型バンドソーの活用）により大幅に改善	詳細は5.（1）4）①aの通り
2	排油弁がないなど、通常のトランス予備洗浄が出来ないトランス等は、金属容器に入れて処理するが、廃液量が多いため水熱酸化分解での処理が間に合わず、新たなトランス等の投入が一時的に制限される事態が発生	超大型トランス等の搬出技術の成果の一つである、「現地抜油治具」を活用した排油弁の取り付け等により金属容器処理を大幅減	
3	寸法や重量制限によりグローブボックスで処理が出来ない超大型コンデンサは、除染室において処理を行う必要があるが、コンデンサはトランスに比べPCBの揮発量が多いため、継続的に処理を行うには局所排気処理装置の強化など更なる作業従事者の安全確保対策が必要	局所排気処理装置の強化及び増員を含め対策を検討中（今後の改造対象の一つ）	
4	グローブボックスでのコンデンサの処理は、その寸法から2台同時に処理するケースと1台ずつ処理するケースがあり、1台ずつ処理するケースが増えるとコンデンサ処理台数が減少（容器予備洗浄能力が不足）	これまでに実施してきた作業環境対策（作業エリアの空調化等）を踏まえ、洗浄効果を見極めながら洗浄時間の短縮を検討する。	
5	トランス・コンデンサ容器や、コンデンサ素子の一部に使用されているフィルムなどの洗浄では、洗浄装置に持ち込まれるPCBが当初計画よりも多いため、洗浄液（IPA）中のPCB濃度が高くなりやすく洗浄液を交換する頻度が多くなるため、洗浄液の再生が間に合わず、その結果洗浄装置の稼働率が低下	<ul style="list-style-type: none"> ・フィルムは無害化処理認定施設の活用を検討中 ・洗浄装置へ持ち込むPCB量の低減などの操業改善対策及びIPA蒸留精製装置の増設を検討中（今後の改造対象の一つ） 	
6	コンデンサ素子に含まれる絶縁紙等の割合が当初計画よりも多いため、加熱炉1基での処理では間に合わず、現在は安定器非鉄等の加熱処理のために設置した、同じ仕様の加熱炉を転用している。しかし、今後の処理促進により処理能力の不足が懸念される。	無害化処理認定施設の活用を検討しており、その場合スラリー化するための脆化が必要でなくなるため、加熱時間の短縮等が可能となる見込み	
7	加熱後のコンデンサ絶縁紙等をスラリー化して処理する際、絶縁紙中に含まれる無機物（主にアルミ）が水熱酸化分解設備の冷却器配管に付着し、閉塞の原因となっている。そのため定期的に化学洗浄を行うが、その間は水熱酸化分解処理が出来ず、その分処理能力が低下	無害化処理認定施設の活用を検討しており、その場合水熱酸化分解設備の処理能力は増加する見込み	

