

低濃度PCB汚染電気機器の絶縁油量等

主要5機種の台数及び絶縁油量 {単位:台数(万台)、絶縁油量(百万リットル)}

機種		1951年 ~1972年 (注1)	1973年 ~1989年 (注2)	1990年 ~2002年 (注3)	合計
変圧器 (柱上トランスを除く)	生産台数	155	232	185	572
	使用絶縁油量	654	622	427	1703
コンデンサ	生産台数	85	81	51	217
	使用絶縁油量	41	27	5	73
計器用変成器	生産台数	12	6	2	20
	使用絶縁油量	14	9	6	29
リアクトル	生産台数	3	5	9	17
	使用絶縁油量	29	31	19	79
放電コイル	生産台数	3	1	1	5
	使用絶縁油量	2	1	1	4
合計	生産台数	258	325	248	831
	使用絶縁油量	740	690	458	1888
	残存台数(注4)	71	316	248	635
	残存絶縁油量(注4)	181	667	458	1306
	検出残存台数(注5)	35	76	4	115
	検出残存絶縁油量(注6)	105	196	9	310

(JEMAデータに基づく事務局調べ)

その他機種の台数及び絶縁油量 {単位:台数(千台)、絶縁油量(Kリットル)}

機種		1951年 ~1972年 (注1)	1973年 ~1989年 (注2)	1990年 ~2002年 (注3)	合計
遮断機・整流器 等その他機種 の合計	生産台数	174.5	119.4	12.0	305.9
	使用絶縁油量	23272.0	17142.0	4410.1	44824.1
	残存台数(注4)	68.6	113.2	12.0	193.8
	残存絶縁油量(注4)	8698.5	16345.9	4410.1	29454.5
	検出残存台数(注5)	31.2	11.6	0.4	43.2
	検出残存絶縁油量(注6)	3378.6	1508.8	107.5	4994.9

(JEMAデータに基づく事務局調べ)

注1:新油及びPCBを使用した時期(1951年~1961年の生産数量は推定値)

注2:新油と再生絶縁油を使用した時期

注3:新油のみ使用した時期

注4:推定残存率は、1976年以降は100%残存しており、1975年の93%から1962年の2%までは7%/年の割合で減少し、1961年以前は1%とした

注5:残存台数×検出率

注6:残存絶縁油量×検出率

検出率:平成17年5月10日開催「低濃度PCB汚染物対策検討委員会」の「低濃度PCB汚染物に関する原因究明調査報告書の表7・3-1より算出

OFケーブル設備量(OFケーブル長及びケーブル絶縁油量)

	OFケーブル長	ケーブル絶縁油量
微量PCBが混入していると推定されるOFケーブル設備量	約1400km	約3600Kリットル

(OFケーブルメーカー報告書)

|

## 電気機器（トランス）の主要納入先別機器台数

	油量（KL）		台数（千台）		
		シェア(%)		シェア(%)	
一般企業	1,222,116	71.8	4,876	85.2	
電力会社	456,423	26.8	737	12.9	柱上トランスを除く
J R	21,597	1.3	84	1.5	
N T T	1,552	0.1	8	0.1	
防衛庁関係	1,323	0.1	14	0.2	
計	1,703,279	100.0	5,723	100.0	

（出典）J E M A 調べ（平成 1 6 年 2 月 1 7 日、第 2 回低濃度 P C B 汚染物対策処理検討委員会資料）

# 低濃度 P C B 汚染物に関する 原因究明調査報告書

## 概 要 版

平成 1 7 年 5 月

低濃度 P C B 汚染物対策検討委員会  
原因究明ワーキンググループ



## 1. はじめに

平成 12 年 7 月、(社)日本電機工業会(以下「JEMA」という)会員企業の 3 社に対して、ユーザーからポリ塩化ビフェニル(以下「PCB」という)を使用していないとする変圧器に充填された電気絶縁油から微量の PCB が検出された旨の連絡があった。これを受け JEMA では、会員企業に対して過去における PCB 検出事例の有無の確認、電気機器の製造工程及び当該機器に使用した電気絶縁油について調査した結果、6 社が製造した一部の電気機器には PCB 不含見解の得られない再生電気絶縁油(以下、「再生絶縁油」という)が使用されており、微量 PCB 混入の可能性が否定できないことが判明したため、この調査結果を平成 14 年 7 月に経済産業省及び環境省に対して「微量 PCB 検出にかかる調査について」として報告した。

この報告に対し、環境大臣及び経済産業省製造産業局長は、平成 14 年 7 月 12 日付け通達により、JEMA 及び微量の PCB 検出事例等があった 10 社に対して、

PCB 含有の判別を行う調査、原因の解明、関連ユーザーへの情報提供等の指示をしたことから、JEMA では電気機器を製造する会員企業 26 社で構成する「微量 PCB 検出変圧器等対策検討委員会」を設置し、電気絶縁油及び PCB の使用状況を調査するほか、電気絶縁油メーカーの協力を得て微量 PCB 混入原因の解明調査を実施し、平成 15 年 11 月に「変圧器等への微量 PCB の混入可能性に関する調査結果について」(以下「JEMA 報告書」という)として、経済産業省及び環境省に報告した。

JEMA 報告書における調査は、主として電気機器メーカーにおける使用電気絶縁油の状況、PCB 不含確認状況、電気絶縁油入り電気機器の種類と生産台数、製造工程での人的要因も含めた混入の可能性調査、電気機器に使用した部品・材料等の調査、微量 PCB 検出事例のあった機器メーカーが自社の製造機器に対して新たに充填されている電気絶縁油の PCB を分析したサンプル調査、ユーザーからの検出事例連絡を基にした調査、並びに電気絶縁油メーカーの原料調達・精油工程・輸送から機器メーカーの製造工程等を経て納入後の機器における混入の可能性まで広範囲に実施されたものの、電気絶縁油のライフサイクル上のどの段階で微量 PCB が混入したかについての原因解明と汚染範囲の特定には至らなかった。

経済産業省及び環境省は、JEMA 報告書による電気絶縁油中の低濃度 PCB は変圧器等電気機器内部に密閉された状態にあり、直ちに生活環境への影響が懸念されるものではないが、このような低濃度 PCB 汚染電気絶縁油が充填している変圧器等電気機器については、その実態を踏まえ PCB 廃棄物として確実かつ適正に対応する必要があると判断し、電気絶縁油のライフサイクルに係わる全ての関係者の協力を得て追加調査を行い、原因究明を図るとともに、低濃度 PCB 汚染電気機器に対する特定や対応の基本的方向を検討するために、共同して平成 15 年 12 月 26 日、専門家 8 名からなる「低濃度 PCB 汚染物対策検討委員会」(委員長：永田勝

也 早稲田大学理工学部機械工学科教授)を設置した。

また、同委員会のもとで関係業界等の協力を得て汚染原因究明に係わる情報の収集、整理等を行うために、「原因究明ワーキンググループ」(主査：宮崎 章 産業技術総合研究所つくばセンター西事業所管理監、副主査：酒井 伸一 国立環境研究所循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長)を平成16年2月9日に設置した。

なお、調査を進める過程の平成16年2月には、電気絶縁油を用いる地中送電線として設置されているOFケーブルの電気絶縁油からも低濃度のPCBが検出され、明確な混入原因が究明できなかったとする内容の報告「OFケーブル設備からの微量PCB検出とその対応について」(以下「OFケーブル報告書」という)が電線メーカー9社から経済産業省に対して行われたため、OFケーブル中の電気絶縁油の低濃度PCB混入原因についても併せて調査を進めることとした。

本報告書は、以上のような経緯に基づく、原因究明ワーキンググループによる電気機器に使用されている電気絶縁油への低濃度PCB混入の原因究明に関する調査報告書である。

## 2. 調査の目的及び調査概要

### 2.1 原因究明調査の目的

JEMA報告書及びOFケーブル報告書の検証並びに変圧器等及びOFケーブルに係わる電気絶縁油のライフサイクル関係者に対する調査等により、変圧器等及びOFケーブルに使用されている電気絶縁油の低濃度PCB汚染の原因究明を行うとともに、変圧器等及びOFケーブルに使用されている電気絶縁油の低濃度PCB汚染範囲の特定やその処理に必要な基礎的情報を収集することを目的とした。

### 2.2 各調査項目及び調査概要

原因究明調査は、JEMA報告書及びOFケーブル報告書並びにそれらの関連データ等を基礎資料として活用するとともに、委員、専門委員の共有情報として調査の背景となる調査前提についても事前に極力収集、整理した上で、電気絶縁油のライフサイクルの観点で調査が不十分であったとされる内容を中心に、電気絶縁油のライフサイクルに係わる関係業界等の協力を得て、アンケート及びアンケートに基づく現地ヒアリングを実施した。併せて、変圧器等及びOFケーブルに使用されている電気絶縁油のPCB分析情報を収集し、整理・解析した。

また、調査を進める中で低濃度PCBの検出事例は複数の混入原因が想定され、原因の特定には困難を極めたことから、想定される混入原因が少ない検出事例を抽出し、その対象機器の混入原因を究明する追跡調査を実施した。また、同じく調査を進める中で一部の電気絶縁油メーカーにおいてPCB規制以前にPCB

添加潤滑油の製造が行われていたことが判明し、潤滑油の製造及びリサイクルの工程で電気絶縁油等へのPCB混入の可能性が懸念されることとなった。このため、経済産業省では、電気絶縁油メーカーを対象にPCBを含有した電気絶縁油以外の潤滑油等の製造・再生状況等におけるPCB管理状況等及びPCBメーカーを対象にPCBの当時の販売先、製品特性と使用用途、出荷荷姿、回収等についてアンケート調査を実施した。

なお、原因究明を行うに当たっては、国内でPCBが製造されていなかった1953年以前、PCBが優れた特性と安定した品質を有することから国内で製造され、電気絶縁油として使用され、取扱い者に有害性の認識がなかった1954～1972年、カネミ油症事件（1968年）をきっかけにPCBの有害性が明らかになり製造が中止となった1973年以降、再生絶縁油の使用が中止となった1990年以降とそれぞれの年代におけるPCBに関する取扱い者の認識や実態を踏まえて、原因究明調査を通して得たデータ及び資料等を整理・解析することにより原因究明結果としての原因者特定、汚染機器種類の特定、製造年代の特定等を行うことを試みた。

原因究明調査で実施した調査及びデータ収集は以下のとおりである。

(1) 原因究明アンケート

電気絶縁油メーカーアンケート（18社）

合成電気絶縁油メーカーアンケート（10社）

電気機器メーカーアンケート（19社）

機器ユーザーアンケート（44社）

(2) 経済産業省アンケート

PCB含有製品メーカー及び潤滑油等の再生事業メーカーアンケート（18社）

PCBメーカーアンケート（2社）

(3) 現地ヒアリング

電気絶縁油メーカーヒアリング（6社）

電気機器メーカーヒアリング（6社）

OFケーブルメーカーヒアリング（1社）

(4) 低濃度PCB混入原因が限定される検出事例における混入原因の追跡調査

(5) 検出事例・NDデータ収集

(6) 検出事例サンプル再分析

(7) 同族体分析データ収集

### 3. 原因究明調査の結果と考察

#### 3.1 検出及びNDデータの整理結果

##### 1) 製造年代及び機種別の整理

全データ（24,028件）について、製造年代別の検出・NDデータ数及び検出率を図3.1-1に示す。

全データにおける1972年以前（PCB、新油絶縁油及び再生絶縁油使用時期）製造機器の検出率は58.1%、1973～1989年（新油絶縁油及び再生絶縁油使用時期）製造機器は24.4%、1990年以降（新油絶縁油使用時期）製造機器は1.8%であり、再生絶縁油の使用が中止となった（新油絶縁油のみ）1990年以降の製造機器の検出率は著しく低下した。

また、国内でPCBの製造が開始された1954年以降について製造年代毎の検出率を単年度毎に見ると、1958年の約75%をピークとして減少傾向にあり、PCBの使用が禁止された1972年から1973年にかけて、検出率が51%から36%に、再生絶縁油の使用が中止となった1989年から1990年にかけて、検出率が23%から5%になり、他の年代と比較して1年間で検出率が著しく減少した。

この1989年から1990年にかけて検出率が著しく減少したのは、1990年以降は再生絶縁油の使用が中止されたことにより、ライフサイクル関係者の中で再生絶縁油の流通が激減したことが主な理由として挙げられる。仮にPCB検出事例全体の主な混入原因が電気絶縁油の交換・注ぎ足し及びメンテナンス等によるものであるとすると、1989年以前に製造された多くの機器についても電気絶縁油の交換・注ぎ足し及びメンテナンス時には1990年以降に購入した電気絶縁油（PCBに汚染されていない新油絶縁油）を使用していることから、再生絶縁油が中止となった年代を境に検出率が著しく減少することはない。従って、PCB検出事例の主要因は電気絶縁油の交換・注ぎ足し及びメンテナンス等によるものではない。

機種別に見ると、変圧器、パルス変調器、直流高圧発生器、誘導電圧調整器、コンデンサ、計器用変成器、リアクトル、放電コイル、油遮断器、油入開閉器、空気遮断器用分圧コンデンサ、整流器、ブッシングと非常に多くの機器で検出事例が認められ、コンデンサのように機器ユーザーが使用中に電気絶縁油の交換等のメンテナンスをしない封じきり機器にも検出事例があった。

機種毎の全年代の調査事例数が500を超える変圧器、誘導電圧調整器、コンデンサ、計器用変成器、リアクトル、油遮断器について、調査事例数に差異があるものの、1990年以降製造機器における調査事例があり、検出事例がなかったのが、コンデンサ、リアクトルであった。

コンデンサは前述のとおり、機器ユーザーが使用中に電気絶縁油の交換及びメンテナンスをしない封じきり機器であることから、コンデンサのPCB検出状況は電気機器メーカーでの出荷時に充填された電気絶縁油のPCB汚染状況を示している。従って、コンデンサについて1990年以降機器に検出事例がなく、他の電気機器において検出事例があることから、1990年以降製造機器についての検出事例については、電気絶縁油交換及びメンテナンス時に使用された電気絶縁油やタンク等にPCBが混入していた可能性がある。なお、電気機器メーカーにおける現地ヒアリングによって、1990年以降製造機器の一部の検出事例については、電気機器メーカー1社において1989年以前に購入した新油絶縁油に微量PCBが混入しており、これを機器に封入したために検出されたと推定される検出事例のあることが確認されている。

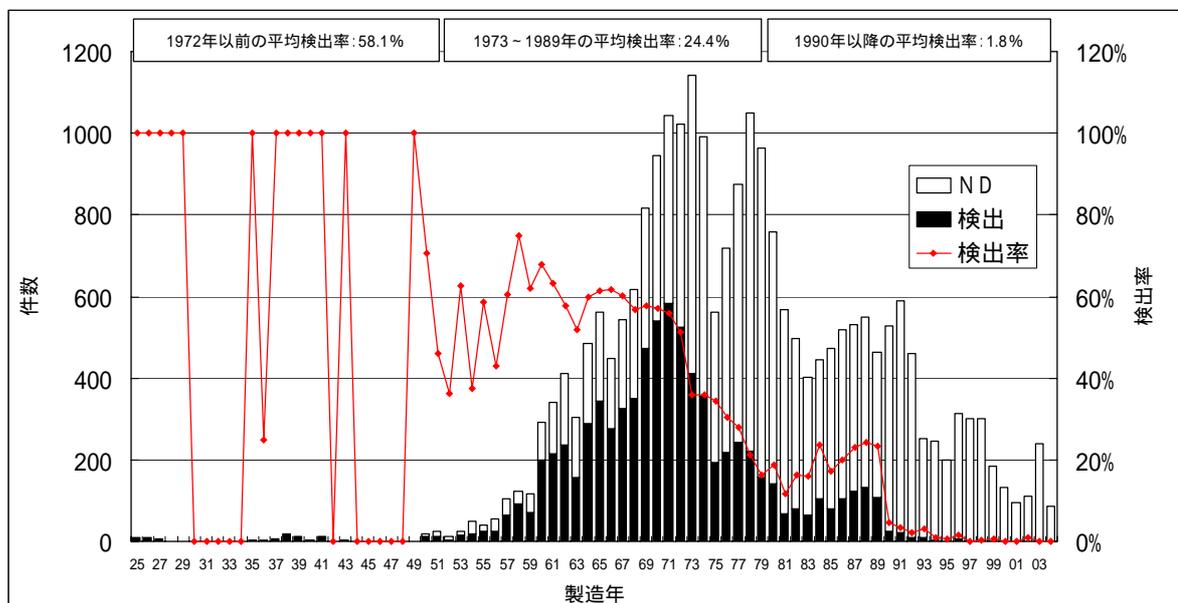


図 3.1-1 全データ (24,028 件) における製造年代別の検出・ND データ数及び検出率

## 2) 製造年代別の濃度分布整理

全データ (24,028 件) を対象として、製造年代毎の平均 PCB 検出濃度分布を図 3.1-2 に示す。

全データにおける平均 PCB 検出濃度について、1972 年以前 (PCB、新油絶縁油及び再生絶縁油使用時期) 製造機器は 17.3ppm、1973~1989 年 (新油絶縁油及び再生絶縁油使用時期) 製造機器は 7.4ppm、1990 年以降 (新油絶縁油使用時期) 製造機器は 1.5ppm であり、再生絶縁油が使用中止となった 1990 年以降の PCB 検出濃度は減少した。

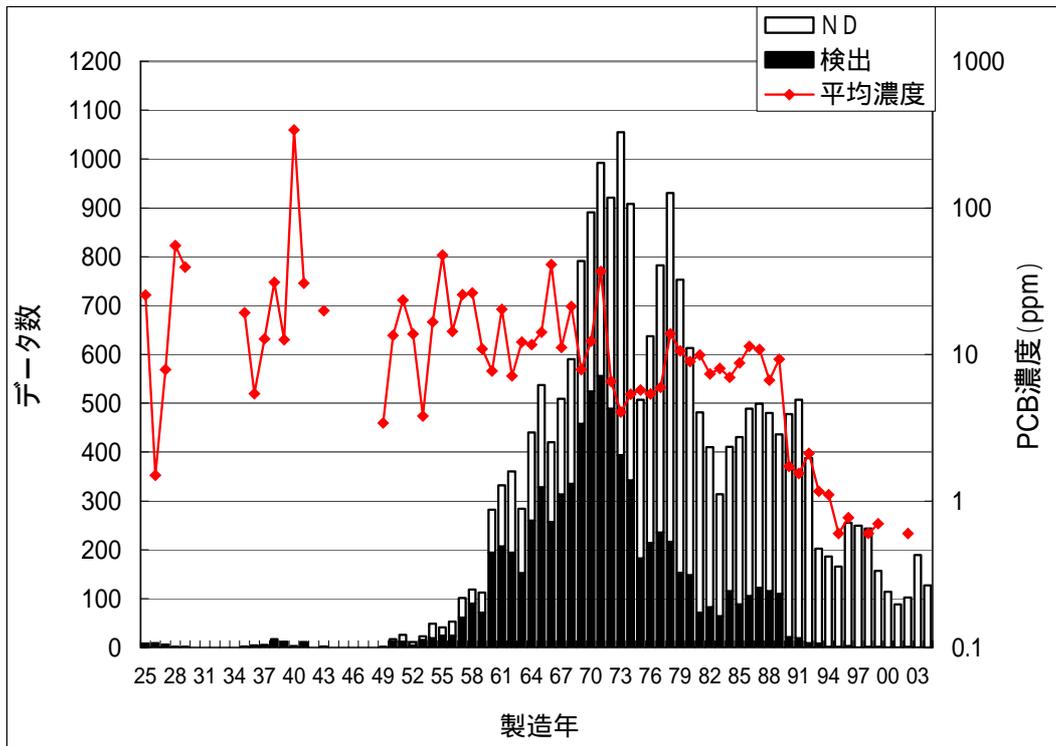


図 3.1-2 全データ (24,028 件) における製造年代別の P C B 濃度分布

### 3) 検出濃度別の検出台数の整理

検出事例を P C B 濃度別に整理した結果を表 3.1-1 及び図 3.1-3 に示す。検出事例は、全体に対して、50ppm 以下が 97.2%、20ppm 以下が 87.4%、10ppm 以下が 76.6%、5 ppm 以下が 65.0%、2 ppm 以下が 44.6%、1 ppm 以下が 23.4%を占めていた。また、100ppm 超 ~ 1000ppm 以下は 1.3%、1000ppm 超は 0.1%であった。

表 3.1-1 検出事例の濃度別分布

濃度区分 (ppm)	0.5 < ~ 1	1.0 < ~ 2.0	2.0 < ~ 5.0	5.0 < ~ 10	10 < ~ 20	20 < ~ 30	30 < ~ 40	40 < ~ 50	50 < ~ 60	60 < ~ 70	70 < ~ 80	80 < ~ 90	90 < ~ 100	100 < ~ 1000	1000 <	合計
検出台数	1831	1654	1591	912	846	457	218	92	52	29	12	9	6	100	8	7817
構成比 (%)	23.4	21.2	20.4	11.7	10.8	5.8	2.8	1.2	0.7	0.4	0.2	0.1	0.1	1.3	0.1	100
台数累積割合 (%)	23.4	44.6	65.0	76.6	87.4	93.3	96.1	97.2	97.9	98.3	98.4	98.5	98.6	99.9	100	-

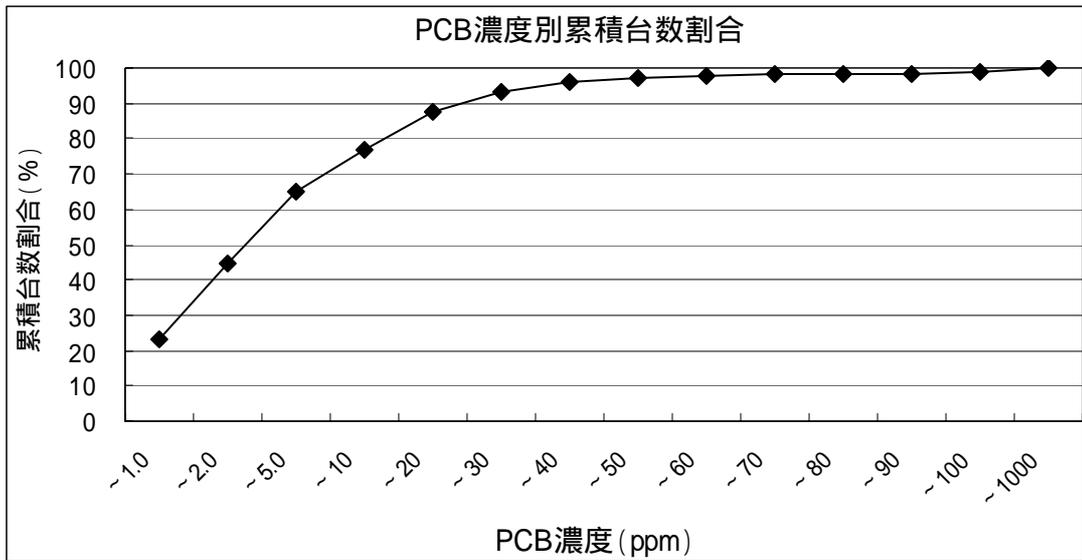


図 3.1-3 検出事例濃度別の累積台数割合

### 3.2 同族体分析データ解析

360 件の低濃度 P C B 汚染電気機器における電気絶縁油中の P C B 同族体分析結果を製造年代時期別に整理した。

P C B、新油絶縁油及び再生絶縁油使用時期である 1954～1972 年と新油絶縁油及び再生絶縁油使用時期である 1973～1989 年に製造された低濃度 P C B 汚染電気機器における電気絶縁油中の P C B 同族体分布を比較したところ、何れの時期にも 3 塩素化、5 塩素化及び 6 塩素化にピークがあった。

また、1954 年～1972 年には 4 塩素化及び 7 塩素化のピークがあったが、1973 年～1989 年にはなかった。

機種別では、何れの機種にも本来使用されていた P C B 油種のみ同族体分布ではなく（例えば変圧器では KC-500 のみの分布とはならずコンデンサ等で使用された KC-300 の分布と重なっている）、変圧器、コンデンサ、熱媒体等多様な用途に使用された P C B が混合あるいは混在した分布を示していた。

濃度別では、何れの濃度群においても変圧器、コンデンサ、熱媒体等多様な用途に使用された P C B が混合あるいは混在された同族体分布となっており、濃度の違いによって特徴的な差異は認められなかった。

### 3.3 原因究明について

アンケート調査、現地ヒアリング等によって確認された P C B の絶縁油への主な混入原因は以下のとおりである。

なお、1989 年（平成元年）柱上変圧器の再生絶縁油の一部に P C B 混入が認められたことから通商産業省（当時）が全国石油工業協同組合等に対して廃油の

再生事業におけるP C B不使用と不含確認による汚染防止を通知した以前においては、ほとんどの関係者が電気絶縁油中のP C B分析を行っておらず、また当時の製造、流通等関係資料も少ないことが明らかとなった。これらの情報の欠落を補完するため一部は当時の関係者への聞き取りや主として関係団体を通じて各企業の協力のもとでのアンケート調査等も行ったが関係者が多岐にわたっているため、原因究明には困難をともなった。以下の内容は現時点において可能な限りの範囲においての調査結果に基づいて取りまとめたものである。

- 1) P C Bの製造が中止された1972年以前にはP C Bは各方面で広く使用されており、その有害性は認識されていなかったため、既にあった再生絶縁油の回収ルートによって使用済み絶縁油の抜油・回収過程で一部P C Bが誤って混合回収され、再生絶縁油原料にP C Bが混入した可能性があり、また機器組立等の作業上の不注意に起因してP C Bが誤って新油絶縁油、再生絶縁油、合成絶縁油に混入した可能性がある。
- 2) 1973年以降はP C Bの使用が制限され、その有害性は各方面で認識されたが、使用済み絶縁油の抜油・回収過程で一部P C B使用機器と認識出来なかった機器からP C Bが誤って混合回収され、1989年の再生絶縁油が使用されなくなるまでの間、再生絶縁油の回収ルートによって再生絶縁油原料にP C Bが混入した可能性があり、また1975年(昭和50年)に一部潤滑油中にP C Bが混入していた疑いから通商産業省(当時)から全国石油工業協同組合等に対して廃油再生事業におけるP C B不含確認による汚染防止について通知が発出されたが、廃油再生事業を行う事業場内でP C Bを取り扱っていないことから対象外と認識した事業場があったこと、また当時一般に認知されていたP C B分析方法がなかったとは言え原料受入時にP C B有無について代替分析確認等実施されていなかった事業場があったこと等から、再生絶縁油への汚染が拡大(P C B混入を含む)した可能性がある。
- 3) 再生絶縁油事業は1941年から行われ、1955年には日本工業規格C 2320(電気絶縁油)に再生絶縁油の概念が盛り込まれたが、機器メーカーにおいては、再生絶縁油を使用したのは1968年からとの認識がある。このため、機器メーカーおよびO Fケーブルメーカーは、この年次以前に製造された再生絶縁油について日本工業規格を満たせば新油絶縁油と区分しておらず、P C Bの混入については全く念頭になかった可能性があり、一方再生絶縁油メーカーは再生絶縁油と新油絶縁油についての認識はあったとは言え、再生絶縁油へのP C B混入については全く念頭になかった可能性があり、そのため機器メーカーおよびO Fケーブルメーカーにおいては受入タンク等の区分がなく、再生絶縁油メーカーにおいては新油

絶縁油と再生絶縁油のライン共用や製品タンクの共用があったことから P C B が混入した再生絶縁油から新油絶縁油等へ汚染が拡大した可能性がある。

- 4) P C B が使用制限された 1973 年から再生絶縁油の使用がなくなった 1989 年までの間、再生絶縁油を製造する業界の一部では原料となる使用済み絶縁油に P C B が混入していないとの認識であったため分析等で不含確認しないまま使用し、1988 年まで新油絶縁油と再生絶縁油の製造設備を共用しており、また当時、輸送再生絶縁油のローリー洗浄も不十分であった。一方再生絶縁油を使用した機器を製造する業界の一部では J I S 鉱油には P C B が含有されていないという認識があり、1989 年まで新油絶縁油と再生絶縁油を使用する機器製造設備を共用していた。これらのため、再生絶縁油に P C B が含有されていた場合、それぞれの過程において汚染が拡大した可能性がある。

各ライフサイクル別に P C B の混入原因及び P C B の汚染拡大原因について整理すると次のとおりである。

#### ( 1 ) 絶縁油メーカーによる混入・汚染拡大

##### イ . 油への P C B 混入

再生絶縁油事業は 1941 年から 1990 年まで行われたことから、当然ながら使用済み絶縁油の回収ルートがあったと考えられる。その間、P C B の使用が禁止されていなかった 1972 年までは、P C B は各方面で広く使用されており、その有害性は認識されていなかったため、使用済み絶縁油の抜油・回収過程で一部の再生絶縁油メーカーにおいて再生用として回収した使用済み絶縁油に P C B が混入した可能性がある。

なお、鉱油成分の新油絶縁油及び再生絶縁油を製造する工程では P C B を使用していないことから、新油絶縁油及び再生絶縁油に P C B そのものが直接混入した可能性はない。

また、一部メーカーでは潤滑油に P C B を添加剤として使用していたが、絶縁油製造ラインが別ラインであるとの現地説明があった。

##### ロ . P C B 汚染の拡大

1975 年 ( 昭和 50 年 ) に通商産業省 ( 当時 ) から全国石油工業協同組合等に対して廃油の再生事業における P C B による汚染防止について通知が発出されたが、受領した当該メーカーは、過去に絶縁油として P C B を使用しなかったこともあって対象外であると認識していたこと、また、当時一般

に認知されていたP C B分析方法がなかったとは言え原料受入時にP C B有無について代替分析確認等実施されていなかった事業場があったこと、また、大半は受託再生であったが、再生絶縁油メーカーが再生原料へのP C Bの混在を確認しなかったことから、再生絶縁油への汚染が拡大（P C Bの混入を含む）した可能性がある。

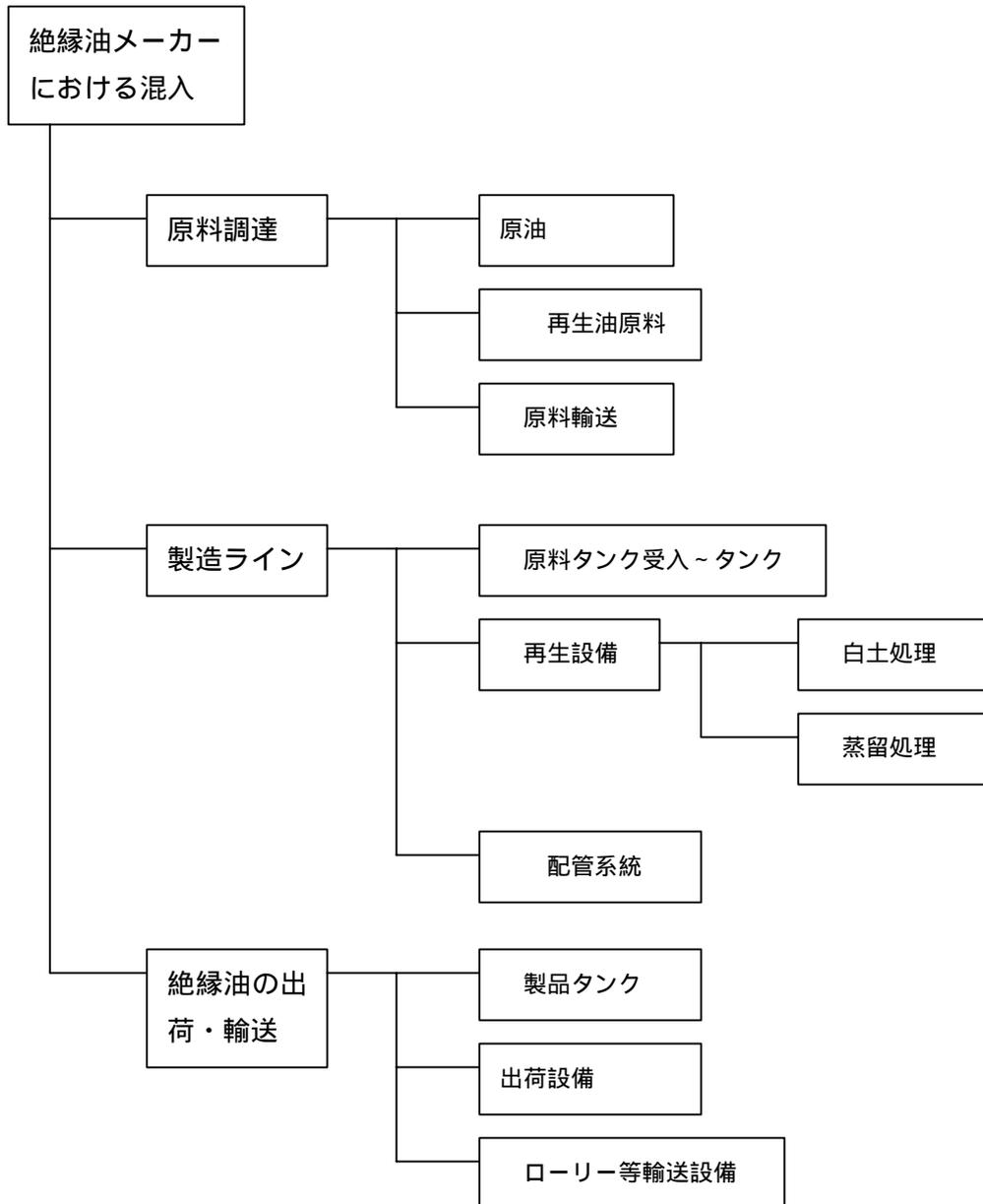
一部の絶縁油メーカー（1955年～1965年で1社、1966年～1973年で1社、1980年～1988年で1社）では新油絶縁油と再生絶縁油の製造ラインが共有されていたため、仮にP C Bが混入していた場合、再生絶縁油から新油絶縁油へ、汚染が拡大した可能性がある。また、1973年以降に製造された検出事例機器の追跡調査において、機器メーカーには混入の原因がなく、納入された絶縁油に遡って調査したところ、新油絶縁油を納入した当該絶縁油メーカーにおいて新油絶縁油と再生絶縁油の製造ラインを共用していたことが否定出来ないことから当該絶縁油メーカーにおいてP C B汚染の可能性が否定出来なかった事例1件があった。

一部の輸送会社あるいは再生絶縁油メーカーでは、再生絶縁油を輸送した後必ずしも洗浄をしていなかったため（6社）ローリー車に残っていた再生絶縁油等にP C Bが混入していた場合、次に輸送した絶縁油に汚染が拡大した可能性がある。

再生絶縁油の原料として受け入れた一部の使用済み絶縁油にP C Bが混入していた場合、受け入れタンク内等においてP C Bが混入していない使用済み絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。

一部の絶縁油メーカーでは新油絶縁油と再生絶縁油の製品貯槽が共用されていた（1955年～1965年まで1社）ため、仮に再生絶縁油にP C Bが混入していた場合、新油絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。

一部の絶縁油メーカー（1社）では、P C B添加潤滑油（P C B濃度は数パーセント程度）も製造していたが、P C B使用禁止時期以前に添加剤として使用していたことから、当該製品にP C Bが添加されているとの表示をしていなかった。一方、絶縁油等の一部再生事業者（1971年～1986年まで1社）では、再生絶縁油と再生潤滑油の製造ラインが洗浄の上共用されていたが、P C B添加の使用済み潤滑油から再生絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。



注) 図中の ~ は本文中の当該項目をいう。

(2) 合成絶縁油メーカーによる混入・汚染拡大

イ．油へのPCB混入

PCB混入の可能性は確認するに至らなかった。

ロ．PCB汚染の拡大

再生合成絶縁油メーカー（1社）では、新油絶縁油の製造設備で再生合成絶縁油（2種1号）を製造していたが、新油絶縁油と再生絶縁油の半製品送油ラインが繋がっていた可能性は否定できないとの説明があったことから、仮に再生絶縁油にPCBが混入していた場合、再生合成絶縁油及び再生合成絶縁油の貯蔵タンク等が汚染され再生合成絶縁油へ汚染が拡大した

可能性がある。

合成絶縁油メーカー（1社）では、再生絶縁油の蒸留製造設備で新油合成絶縁油（2種4号）も製造しており、仮に再生絶縁油にPCBが混入していた場合、新油合成絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。

### （3）電気機器メーカーによる混入・汚染拡大

#### イ．油へのPCB混入

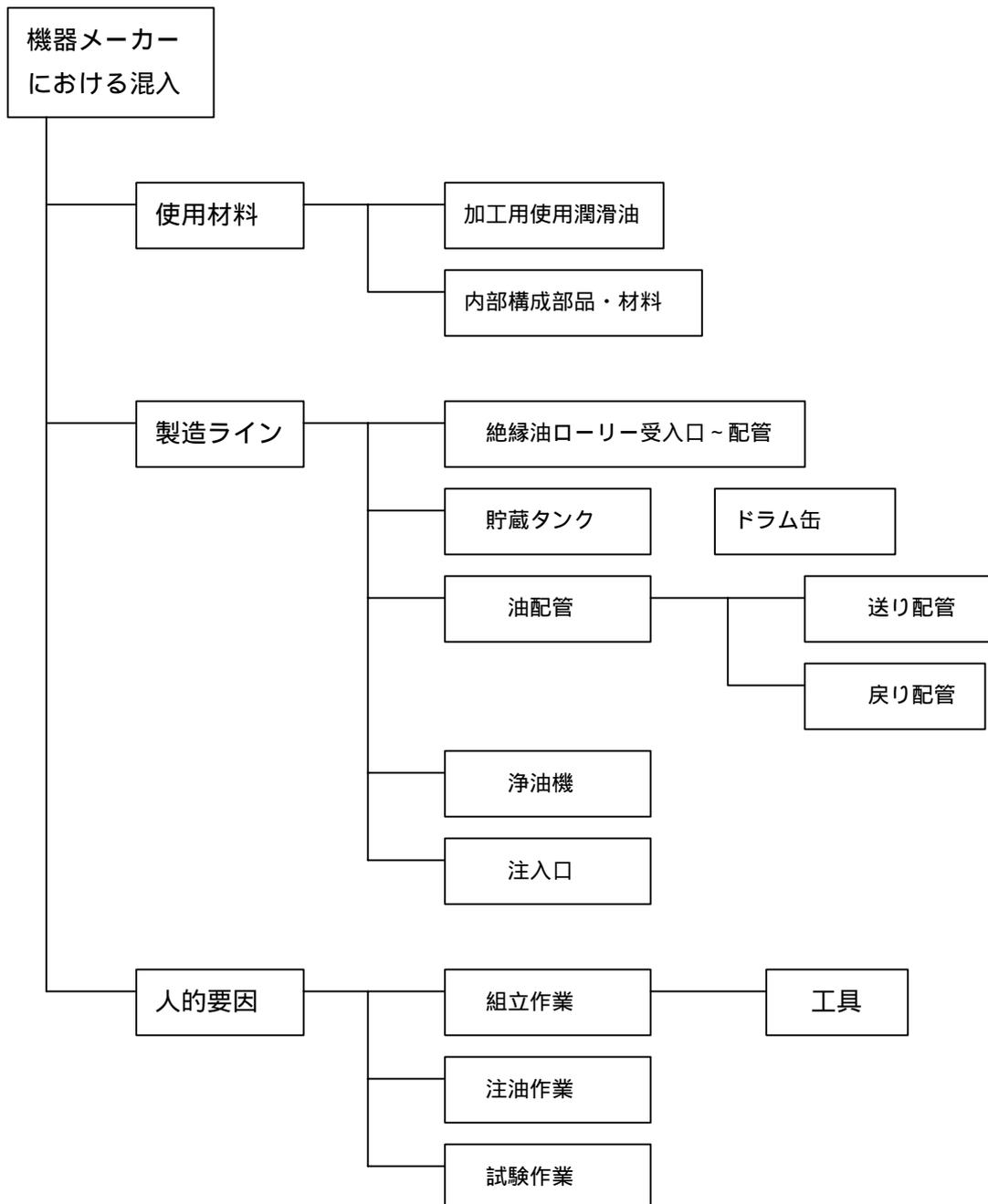
1972年以前にはPCBを使用（26社中22社）しており、その有害性は認識されてなかったため、機器組立、注油、試験作業等の作業上の不注意に起因して新油絶縁油及び再生絶縁油並びに合成絶縁油にPCBが混入した可能性がある。

なお、PCBと新油絶縁油、PCBと再生絶縁油の製造ラインは分離されており、PCB製造ライン撤去後に合成絶縁油の製造ラインを設置したとJEMA報告書で報告されている。

#### ロ．PCB汚染の拡大

絶縁油メーカーの再生絶縁油製造は1941年から行われ、日本工業規格C2320(電気絶縁油)に再生絶縁油についての概念が盛り込まれたのは1955年である。一方、機器メーカーが再生絶縁油を使用開始したと認識したのは1968年であることから、それ以前においては、絶縁油の委託再生を行っていなかった機器メーカーでは再生絶縁油と新油絶縁油の区分認識がなかったと考えられる。このため、再生絶縁油として製造された絶縁油であったとしてもその特性が日本工業規格を満たしていれば新油絶縁油と認識し、受け入れタンクを区分することなく受け入れしたと考えられ、再生絶縁油にPCBが混入していた場合、タンクおよび機器製造ラインで新油絶縁油に汚染が拡大した可能性がある。

JIS電気絶縁油にはPCBが混入しているとの認識がないことから、一部の電気機器メーカー（7工場）では1968年から1989年までの間（1968年～1969年1社、1974年～1984年1社、1977年～1984年1社、1978年～1988年1社、1978年～1989年1社、1982年～1986年1社、1984年～1989年1社）新油絶縁油と再生絶縁油使用の機器製造ラインが共有されていたため（油タンクは分離されていた）再生絶縁油にPCBが混入していた場合、新油絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。



(4) OFケーブルメーカーによる混入・汚染拡大

イ．油へのPCB混入

PCB混入の可能性は確認するに至らなかった。

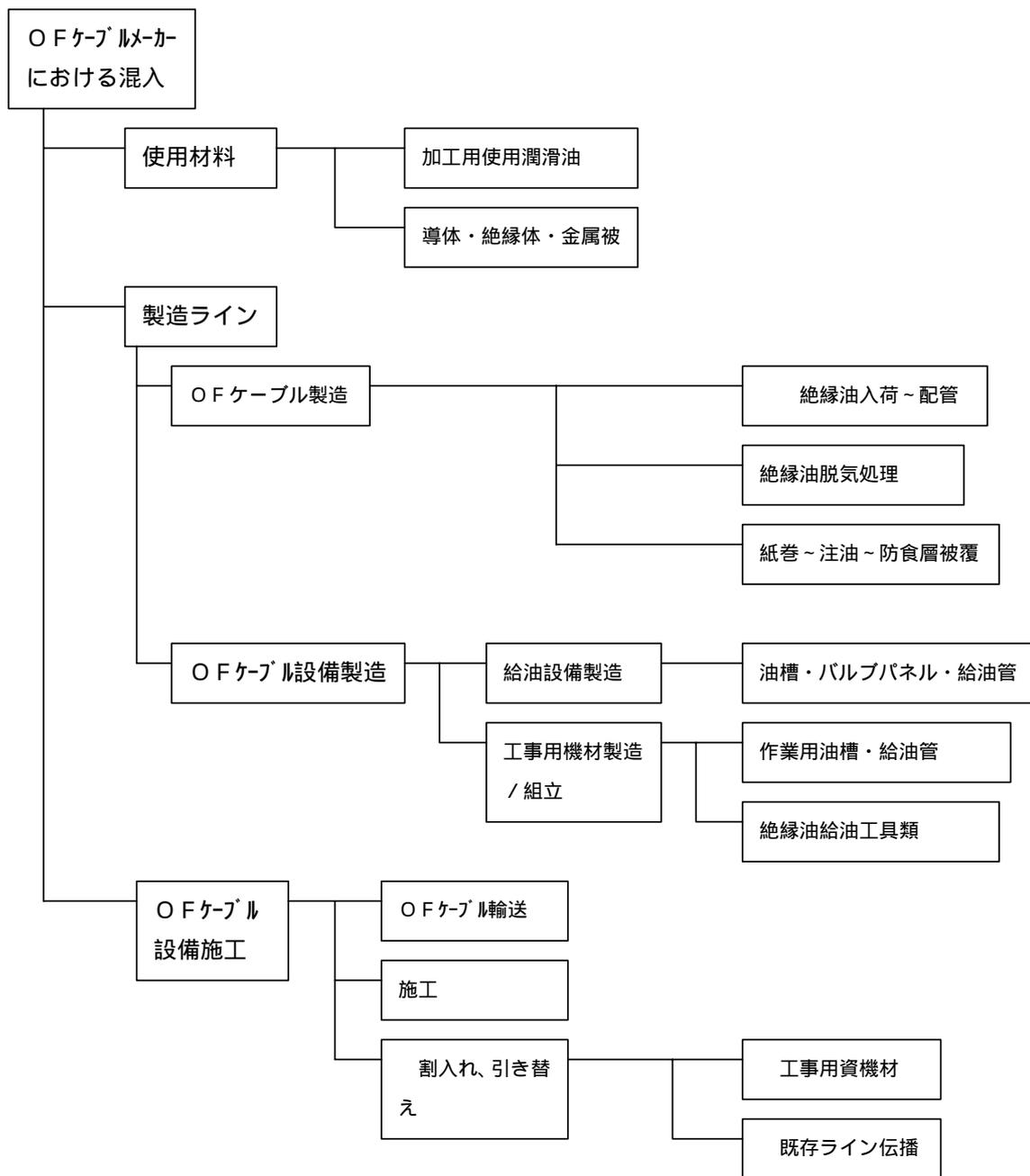
ロ．PCB汚染の拡大

絶縁油メーカーの再生絶縁油製造は1941年から行われ、日本工業規格C2320(電気絶縁油)に再生絶縁油についての概念が盛り込まれたのは1955年である。一方、OFケーブルメーカーは全年代で新油絶縁油のみの使用

であったと認識している。このことから、1955年以前は、再生絶縁油メーカーにおいて再生絶縁油として製造された絶縁油であったとしてもその検査成績値が各社の購入仕様を満たしていれば新油絶縁油と認識し、受け入れたと考えられ、その場合タンクおよび機器製造ラインでPCBが混入した再生絶縁油から新油絶縁油に汚染が拡大した可能性がある。

1955年以降1972年までの間において、PCBは広く使用されその有害性は認識されておらず、何らかの原因でPCBに汚染された新油絶縁油がOFケーブルメーカーに入荷した場合、その製品性能が各社の購入仕様を満足すれば通常の新油として受け入れたと考えられ、その場合、タンク及び製造ラインにPCBが混入し、汚染が拡大した可能性がある。

新油絶縁油がPCBに汚染されていた場合、ケーブル増設による割入れやケーブル引き替えの際に、汚染新油絶縁油に使用された工事用油槽等を通じて他の新油絶縁油に汚染が拡大した可能性がある。また、汚染されていた既設ラインとの接続により汚染が伝播した可能性がある。



( 5 ) 機器ユーザーによる混入・汚染拡大

イ．油へのPCB混入

PCB混入の可能性は確認するに至らなかった。

ロ．PCB汚染の拡大

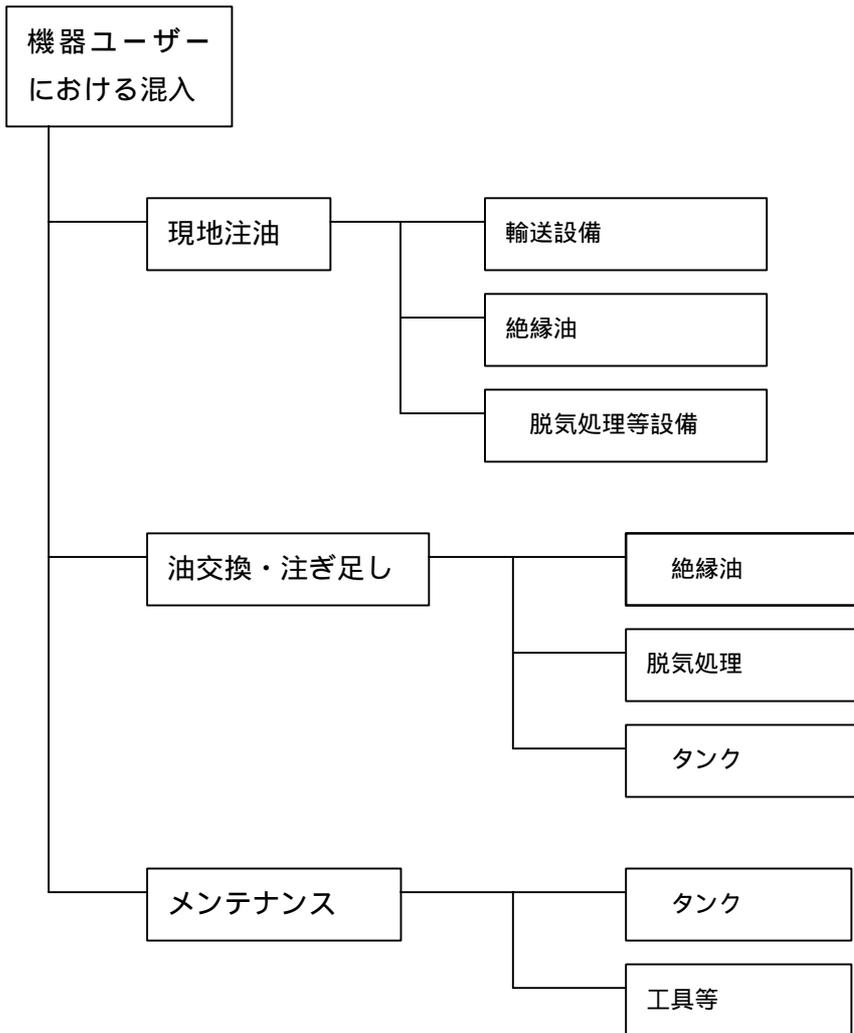
絶縁油メーカーの再生絶縁油製造は 1941 年から行われていたが、日本工業規格 C 2320 ( 電気絶縁油 ) に再生絶縁油についての概念が盛り込まれた

のは 1955 年である。このため 1955 年以前において機器ユーザーでは、委託再生を行っていなかった絶縁油について、日本工業規格を満たしている絶縁油であれば再生絶縁油と新油絶縁油の区分認識がなく受入使用したと考えられる。その場合、封じ切り機器以外の機器に対して注油した再生絶縁油に P C B が混入していれば、結果的に既に充填されていた新油絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。

また 1955 年以降においても、機器ユーザーは絶縁油メーカーから直接購入したり、または電気機器メーカー等に対して絶縁油メーカー・製品名を指定購入してきた。従って封じ切り機器以外の機器に対して結果的に注油した再生絶縁油に P C B が混入していれば既に充填されていた新油絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。

機器ユーザーでは、一部の機器において電気絶縁油が劣化した場合、電気絶縁油の交換を行い、機器トラブルがある場合、補修作業等を行っている。機器中の新油絶縁油を抽出し機器をメンテナンスする際、機器ユーザーは J I S を満たしている絶縁油を電気機器メーカー等に対し指定して購入しており、仮に P C B が混入した再生絶縁油を入れたことのあるタンク等を使用したとすれば結果的に新油絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。

なお、電力用コンデンサ等、ユーザーがメンテナンスを行わない封じ切り機器では、ユーザーによる汚染の可能性はない。



( 6 ) 機器廃棄及び廃油回収等における混入・汚染拡大

イ．油へのPCB混入

PCBが使用禁止になる1972年まで、PCBは各方面で広く使用されており、その有害性は認識されていなかったため、PCBを使用した電気機器メーカー、PCB電気機器ユーザー、その他PCB使用メーカー等においては廃棄時に必ずしも廃油種類毎に区分することなく収集保管をし、廃油処理業者または廃油回収業者に委託していたと考えられる。また廃油回収業者においても、特に小口の廃油排出メーカー等からの回収については数カ所の事業所からの混合回収がされたと推定されることから、再生絶縁油メーカーに原料油として販売された使用済み絶縁油には廃棄されたPCBが混入していたことが想定される。

PCBが使用禁止された1973年以降においても、使用済みとなったPCB使用電気機器が機器銘板の脱落等PCB入の有無が判別出来なかった理

由により解体業者に廃棄委託したと考えられる。また機器から絶縁油を抜油して廃油回収業者に委託する際、排出メーカー・ユーザーが廃棄する廃油のPCB分析や内容確認のないまま委託したと考えられる。一方、廃油回収業者においても、特に小口の廃油排出メーカー等からの回収については数カ所の事業所からの混合回収がされたと推定されることから、再生絶縁油メーカーに原料油として販売された使用済み絶縁油中に廃棄されたPCBが混入していたことが想定される。

#### ロ．PCB汚染の拡大

機器メーカー、機器ユーザー及び再生絶縁油メーカーにはPCBが混入しているという認識はなかったものの、仮に再生絶縁油にPCBが混入していた場合、PCBが混入した再生絶縁油から新油絶縁油に汚染が拡大した可能性は否定できない。その場合には、機器メーカー及び機器ユーザー等から廃棄された新油絶縁油の使用機器から回収・製造された再生絶縁油にもPCBが混入していたことになり、結果的に1990年までは再生絶縁油メーカーの原料から汚染が拡大した可能性がある。

### 3.4 汚染範囲の特定について

アンケート調査、現地ヒアリング、検出事例等によって確認された混入原因から、PCBが混入していない絶縁油等は以下のとおりと考えられる。

#### 3.4-1 電気絶縁油の製造年代について

- 1) 再生絶縁油について、PCB国内生産が開始されていない1953年以前に製造された再生絶縁油は、原料としての使用済み絶縁油に廃PCB等が回収・混入されることもないことから混入の可能性はない。
- 2) 新油絶縁油について、PCB国内生産が開始されていない1953年以前に製造された新油絶縁油および再生絶縁油が生産停止された1990年2月以降に製造された新油絶縁油は、製造段階においてPCBが混入する可能性はない。
- 3) 合成絶縁油について、合成絶縁油メーカーが1974年から1990年までの間、再生絶縁油の製造設備と新油合成絶縁油の製造設備を共用しており、また再生絶縁油メーカーは1971年頃から1975年頃までの間、新油絶縁油の製造設備で再生合成絶縁油を製造していたが、新油絶縁油と再生絶縁油の半製品送油ラインが繋がっていた可能性は否定できないとの説明があったことから、仮に再生絶縁油にPCBが混入していた場合、再生合成油の貯蔵タンク等が汚染され再生合成絶縁油へ汚染が拡大した可能性がある。

これら2社の合成絶縁油メーカー以外で輸送においても合成絶縁油専用車で輸送していたメーカーが製造した合成絶縁油にはPCB混入の可能性はない。

### 3.4-2 電気機器の製造年代について

- 1) PCBが製造されていなかった1953年以前に製造された国内メーカー製の電気機器の新油絶縁油、再生絶縁油にPCBが混入する可能性はないことから、混入の可能性はない。
- 2) 1990年以降に製造された機器については、全て新油絶縁油により製造された機器であるが、そのうち1990年以前から新油絶縁油(再生絶縁油も製造していたメーカーからの調達を除く)のみを購入していた機器メーカー・事業場の機器には混入の可能性はない。
- 3) 1990年以前において、再生絶縁油を購入していた機器メーカー・事業場、あるいは再生絶縁油も併産していたメーカーから調達された新油絶縁油を購入していた機器メーカー・事業場において、1990年時点で新油絶縁油の受入タンクがPCBに汚染されていた可能性があると思定し、その後の新油絶縁油受入によってタンク内で0.5ppm以下に入れ替わると想定される年数を加えた時期以降に製造された機器には混入の可能性はない。
- 4) 1990年2月以降に製造された新油絶縁油を購入し、絶縁油メーカーから直接現地に運搬し、現地注油した機器には混入の可能性はない。

ただし、輸送時における混入の可能性については今後の議論が必要である。また、機器製造後において確実に混入の可能性が否定できるのは封じきり機器であり、封じきり機器以外の機器のその後の油交換やメンテナンスによる混入の可能性については、その確認方法について今後の議論が必要である。

既に述べたように、1990年以降に製造された機器からのPCB検出事例が著しく減少していることは、上記の事実と整合的である。

なお、現地ヒアリングの結果を受け、現在も使用されている再生潤滑油へのPCB混入の可能性についてあらためて経済産業省より潤滑油協会等に確認した結果は以下のとおりである。

一般に潤滑油そのものが使用時に酸化、熱劣化により数年程度の寿命しかなく、繰り返し再生されることが殆どないこと、再生潤滑油そのものは基本的に受託再生であることなどから、仮に過去PCB添加の潤滑油が一般潤滑油に混入する可能性があったとしても、30年以上経過した現在、再生潤滑油へのPCB混入はないと言える。

## 低濃度P C B汚染物対策検討委員会・原因究明ワーキンググループ 委員名簿

### 委員

- 主査 宮崎 章 産業技術総合研究所 つくばセンター次長  
(産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 計測技術研究グループ テクニカルスタッフ)
- 副主査 酒井伸一 国立環境研究所 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長  
(京都大学 環境保全センター教授)
- 青山 周 (社)日本経済団体連合会 環境・技術本部環境グループ長  
(井上 隆 (社)日本経済団体連合会 環境・技術本部環境・エネルギーグループ長)
- 竹内正雄 産業技術総合研究所 エネルギー利用研究部門 燃焼反応制御研究グループ 主任研究員
- 平井康宏 国立環境研究所 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター研究員
- 浜田康敬 (財)産業廃棄物処理事業振興財団 専務理事

### 専門委員

- 田和健次 石油連盟 技術環境安全部 技術環境安全部グループ長
- 島崎敏郎 (社)潤滑油協会 事業部長
- 小林昌三 (社)日本電機工業会 PCB 処理検討委員会 原因究明対応 WG 主査((株)日立製作所 電力グループ 電機システム事業部 企画本部 業務部 部長)
- 亀井英次 電気事業連合会 工務部長
- 中西英夫 (社)日本自動車工業会 環境委員会工場環境部会 廃棄物分科会長(本田技研工業(株)四輪生産企画室 グリーンファクトリー推進センター 生産技幹)
- 吉田 言 (社)日本鉄鋼連盟 化学物質分科会主査(新日本製鐵(株) 環境部 環境防災技術グループリーダー)
- 宮城利久 東日本旅客鉄道(株) 総合企画本部 経営管理部次長
- 高山芳郎 (社)日本電線工業会 技術部長

(注1) 敬称略、順不同

(注2) 委員の( )内は平成17年5月の所属等を示す

## 廃棄物処理法に基づく廃PCB等に係る基準の概要

廃PCB等、PCB汚染物については、廃棄物処理法に基づき特別管理産業廃棄物として厳格な管理・処理が義務付けられている。その概要は以下のとおり。

政令のカテゴリー		処理方法
廃PCB等	特別管理産業廃棄物としての判定基準	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃PCB</li> <li>・ PCBを含む廃油</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>） 特段の規定なし</li> </ul>	高温焼却 化学的分解 <sup>2</sup>
PCB汚染物	特別管理産業廃棄物としての判定基準	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PCBが塗布され、又は染み込んだ紙くず</li> <li>・ PCBが染み込んだ木くず</li> <li>・ PCBが染み込んだ繊維くず</li> <li>・ PCBが付着又は封入された廃プラスチック</li> <li>・ PCBが付着又は封入された金属くず</li> <li>・ PCBが付着した陶磁器くず</li> <li>・ PCBが付着したがれき類</li> <li>・ PCBが染み込んだ汚泥</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>） 特段の規定なし</li> </ul> 環境省令 <sup>1</sup> で定める基準に適合しないものに限る	高温焼却 化学的分解 <sup>2</sup> 洗浄 分離
PCB処理物	特別管理産業廃棄物に当たらないとする判定基準	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃油</li> <li>・ 廃酸、廃アルカリ</li> <li>・ 廃プラスチック類又は金属くず</li> <li>・ 陶磁器くず</li> <li>・ その他</li> </ul>	PCBの含有量が0.5mg/kg以下 PCBの含有量が0.03mg/L以下 付着していないこと 付着していないこと PCBの溶出量が0.003mg/L以下	高温焼却 化学的分解 <sup>2</sup> 洗浄 分離

1：環境省令は未制定

2：化学的分解の方法としては脱塩素化分解、水熱酸化分解、還元熱化学分解等がある。

## 特別管理産業廃棄物に係る規制

特別管理産業廃棄物の排出事業者は、廃棄物処理法第12条の2の規定に基づき、下記のような義務の遵守が求められている。

第2項	< 保管 > 特管物が運搬されるまでの間、特別管理産業廃棄物保管基準に従い、生活環境の保全条支障のないようにこれを保管しなければならない
第3項	< 運搬・処分の委託 > 特管物の運搬又は処分を委託する際には特管物の許可業者に委託しなければならない。
第4項	また、委託基準(あらかじめ、特管物の種類、数量等を文書で通知等)を遵守しなければならない。
第6項 第7項	< 管理責任者の設置 > 事業場ごとに、特管物の処理に関する業務を適切に行わせるため、環境省令で定める資格を有する「特別管理産業廃棄物管理責任者」をおかななければならない。
第12項	< 帳簿の記載 > 特管物の処理に関する処理(運搬・処分の年月日、委託料、委託先等)を作成し、5年間保存しなければならない。

特別管理産業廃棄物管理責任者については、廃棄物処理法施行規則第8条の17第2号に資格要件が定められており、一定年数以上廃棄物の処理に関する技術上の実務に従事した経験を有する者でなければならない。

# PCB処理の推進について

## (中間報告)

平成 9 年 10 月

PCB混入機器等処理推進調査検討委員会

いては、排水等が発生するが、水質汚濁防止法に基づく現行のPCBの排水基準(0.003mg/l以下)を満足するレベルまでの処理が可能である。

この他、金属ナトリウムを利用して脱塩素化する方法や生物処理法等が諸外国で実用化されている。

これらの方法の多くは、処理装置をトレーラー等にそのまま積み込んだり、あるいは分解して搬送したものを現場で組み立てるなどにより、PCBを保管している場所などへ移動して処理を行うことが可能である。

## (2) PCB及びPCB含有油の処理目標値

PCB及びPCB含有油の化学処理等の方法に係る処理目標値について、安全性及び処理実施可能性等を考慮して検討したところ、処理後の油中のPCB含有量として0.5mg-PCB/kg-油以下(超臨界水酸化法では水質汚濁防止法に基づく排水基準)とすることが適当と考えられた。

これまで技術評価を行ってきた化学処理等の方法においては、諸外国と比較しても最高のレベルの技術が用いられており、高温焼却の代替的な方法として用いることができると考えられる。その際には、保管されている、あるいはトランス等から抜き取ったPCB含有油を分解し、処理終了後の処理済み油を、特別管理産業廃棄物としてでなく、再生油や廃油として安全に通常の取り扱いが行えるよう、適切な処理目標値を設定し処理に当たることが適当である。

この処理目標値は、

- (ア) 処理後の油が仮に漏出した際、あるいは再利用または焼却処分される際に周辺環境に影響を与えないレベルであること
  - (イ) 新たな処理技術で達成が可能であること
  - (ウ) 処理目標値の達成を確認するための適切な分析方法が用意されていること
- 等を勘案し、また、諸外国における基準も参考としつつ設定する必要がある。具体的な検討内容は以下のとおりである。

### (ア) 安全性及び諸外国の基準との比較

現在、諸外国においてPCBが処理された、あるいはこれ以上のPCBの処理が必要がないと判定するための基準値は2～50mg-PCB/kg-油の範囲にあり、こ

れ以下のものは通常の廃油として取り扱われている。そこで、次に、諸外国の基準値の中で最も低い2 mg-PCB/kg-油をベースとして安全性を検証してみる。

- i) 平成6年度の(財)産業廃棄物処理事業振興財団(厚生省委託)の報告書によれば、諸外国の基準値のうち最も低いレベルである2 mg-PCB/kg-油であれば、化学処理後の油の焼却処分の際に、あるいは事故時においても、現行の排出基準・環境基準等を満足するとしている。この報告書の基本的な部分をあらためて検証してみると、資料編・参考14に示すように、2mg-PCB/kg-油のものが何らかの形で環境中に放出されたとしても、現行の排出基準・環境基準等と比較して概ね2桁以上小さい値である。
- ii) PCBには、毒性が他のPCB異性体より強いコプラナPCBが含まれているが、これまでの分析例では化学処理等により含有率が下がり、資料編・参考15に示すように、処理後のレベル及び処理済みのPCB油が最終的に焼却された場合の発生量はともに安全性確保の観点から十分低いレベルである。
- iii) 処理済み油を最終的に焼却する際に発生する可能性のあるダイオキシン類(主にジベンゾフラン類)については、大気汚染防止法、廃棄物処理法等に従って焼却が行われれば問題ないと考えられ、また平成6年度の(財)産業廃棄物処理事業振興財団(厚生省委託)の調査における実験結果でも、資料編・参考15に示すように、排ガス中のダイオキシン類は、大気汚染防止法に基づく「ダイオキシン類に係る指定物質抑制基準」と比較しても十分低いレベルであった。

以上より、諸外国の処理基準値の最小値である2 mg-PCB/kg-油を処理目標値として設定した場合、処理施設周辺環境の安全性は確保されるものと考えられる。しかしながら、処理すべき油が多量であり、我が国における処理済み油の燃焼実施例が少ないことなどを考慮すると、実際の処理技術が対応可能であれば、一層の安全率を見込んだ低いレベルで処理目標値を設定することがより望ましいと考えられる。

#### (イ) 処理技術

これまで通産省の「難分解性有機化合物化学処理技術検討・評価委員会」及び本検討委員会で評価してきた、アルカリ触媒分解法(BCD法)、化学抽出分解法(DMI/NaOH法)、t-BuOK法(カリウム・ターシャリー・ブトオキサイド法)、触媒水素化脱塩素法(+t-BuOK法)の4つの化学処理法で

は、処理後のPCB濃度として概ね数十 $\mu\text{g-PCB/kg-油}$ 以下のレベルを、また最も条件の悪いケースでも0.5 mg-PCB/kg-油以下のレベルを満足している（参考13）。なお、排水等が発生する超臨界水酸化法については、現行のPCBの排水基準0.003mg/l以下を満足するレベルにまで処理が可能である。

#### （ウ）分析法

処理目標値を確認するための適切な分析方法が用意されているかどうかは重要な点である。現在、排水基準値等の公定法として利用されているパックドカラムGC-ECD法の定量下限値は、PCB含有鉱油に適用された場合2 mg-PCB/kg-油程度である。分解能を向上させたキャピラリカラムGC-ECD法を用いると若干の感度向上が期待され、0.5mg-PCB/kg-油程度まで測定可能となるが、測定ピーク数の増加により数値処理はやや複雑である。なお、ECDは、塩素数及び塩素位置により大きく異なる感度特性を持ち、一般的に2塩化物以下の低塩化ビフェニルは感度が低く測定が困難である。

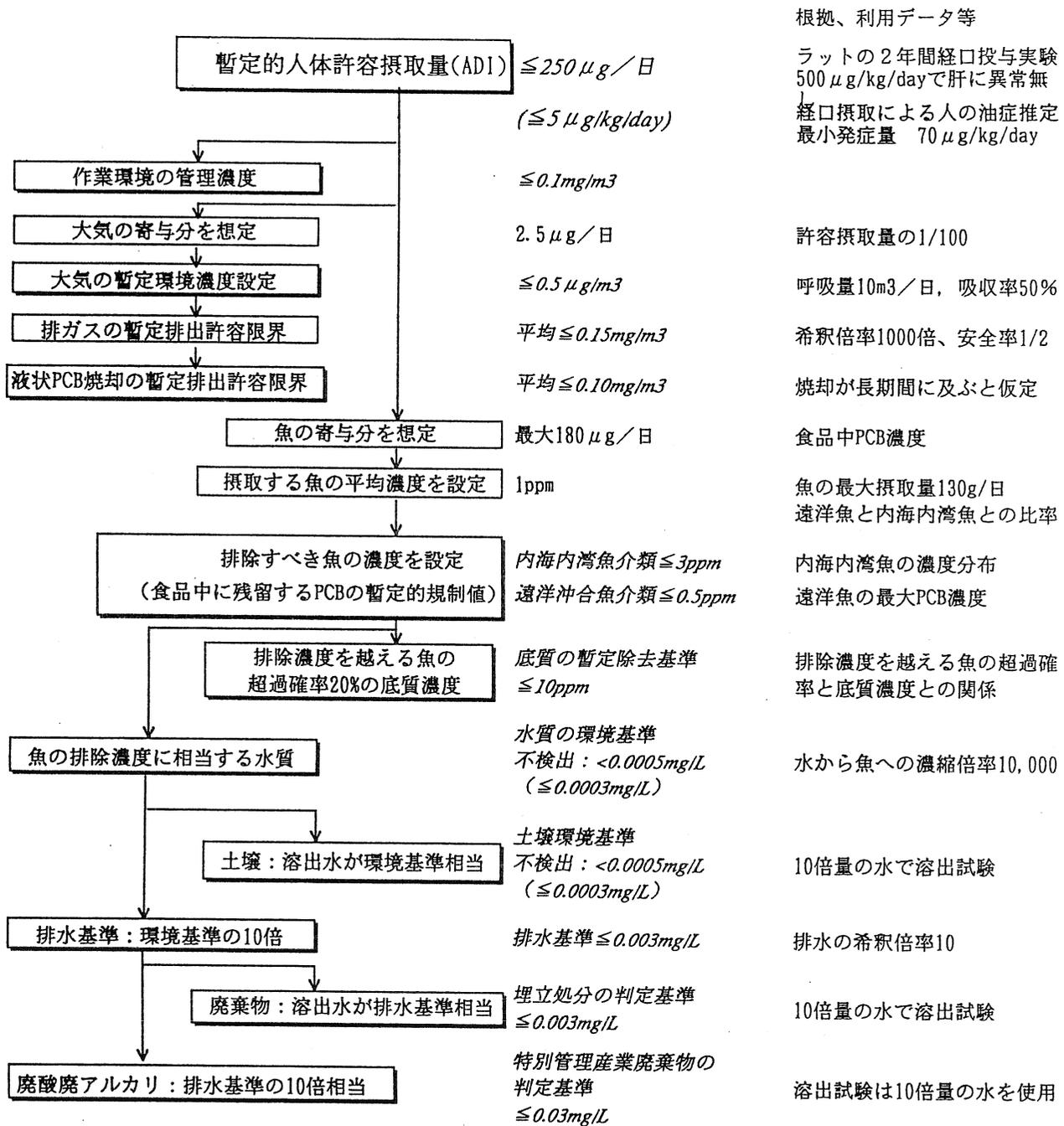
近年多用されるようになってきたGC/MS法をPCB分析に適用する時、その定量下限は、質量分析法における分解能に依存している。油分の主成分である炭化水素類と分離してPCBを選択的に検出するためには分解能が3,000程度（中分解能）ある必要であり、このような分解能を持つ質量分析装置により、0.5mg-PCB/kg-油程度までの測定が可能である。またダイオキシン等で用いられる分解能10,000程度（高分解能）での測定によれば、前処理操作の一部を省いても0.5mg-PCB/kg-油程度の濃度が測定可能である。一方、普及している四重極型質量分析器による低分解能測定では、炭化水素類の妨害を受け、PCBの選択的な検出は困難であるが、通常の前処理操作に加えてさらに多段のクリーンアップを加えれば0.5mg-PCB/kg-油までの測定が可能と考えられる。

これらの分析法のフロー（案）を資料編・参考16に示した。

以上の点を総合的に勘案すると、安全性が十分確保され、かつ諸外国のPCB処理判定基準値よりさらに低いレベルであって、またこれまで開発された化学処理等の方法で達成が十分可能であり分析も可能なレベルとして、「処理後の油中のPCB含有量が0.5mg-PCB/kg-油を下回ること」とすることを、廃PCB等の化学処理による処理目標値として設定することが適当と考えられた。なお、化学処理により発生する低塩化ビフェニル（1及び2塩化物）については、生体中へ

# 参考 4

## 現行基準の基準設定の流れ



注) 本報告では、PCBの濃度表示については、例えば油の場合「mg-PCB/kg-油」のように具体的に表示することを原則としているが、本参考資料においては、内容の複雑性を避ける必要から一部「ppm」又は「ppb」等を使用することがある。

## PCBを含む廃棄物等に係る参考条文

### 【特別管理廃棄物の指定】

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年12月25日法律第137号）

（定義）

第2条

4 この法律において「産業廃棄物」とは、次に掲げる廃棄物をいう。

- 一 事業活動に伴つて生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類その他政令で定める廃棄物
- 二 輸入された廃棄物（前号に掲げる廃棄物、船舶及び航空機の航行に伴い生ずる廃棄物（政令で定めるものに限る。第15条の4の4第1項において「航行廃棄物」という。）並びに本邦に入国する者が携帯する廃棄物（政令で定めるものに限る。同項において「携帯廃棄物」という。）を除く。）

5 この法律において「特別管理産業廃棄物」とは、産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものとして政令で定めるものをいう。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和46年9月23日政令第300号）

（特別管理産業廃棄物）

第2条の4 法第2条第5項（ダイオキシン類対策特別措置法第24条第2項の規定により読み替えて適用する場合を含む。）の政令で定める産業廃棄物は、次のとおりとする。

五 特定有害産業廃棄物（次に掲げる廃棄物をいう。以下同じ。）

イ 廃ポリ塩化ビフェニル等（廃ポリ塩化ビフェニル及びポリ塩化ビフェニルを含む廃油をいう。以下同じ。）

ロ ポリ塩化ビフェニル汚染物（次に掲げるものをいう。以下同じ。）

(1) 汚泥（事業活動に伴つて生じたもの及び法第2条第4項第2号に掲げる廃棄物のうち日常生活に伴つて生じたもの（以下「事業活動等発生物」という。）に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが染み込んだもの（環境省令で定める基準に適合しないものに限る。）

(2) 紙くず（事業活動等発生物に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが塗布され、又は染み込んだもの

- (3) 木くず（事業活動等発生物に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが染み込んだもの
  - (4) 繊維くず（事業活動等発生物に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが染み込んだもの
  - (5) 廃プラスチック類（事業活動等発生物に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが付着し、又は封入されたもの
  - (6) 金属くず（事業活動等発生物に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが付着し、又は封入されたもの
  - (7) 陶磁器くず（事業活動等発生物に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが付着したもの
  - (8) 工作物の新築、改築又は除去に伴って生じたコンクリートの破片その他これに類する不要物（事業活動等発生物に限る。）のうち、ポリ塩化ビフェニルが付着したもの
- ハ ポリ塩化ビフェニル処理物（廃ポリ塩化ビフェニル等又はポリ塩化ビフェニル汚染物を処分するために処理したもの（環境省令で定める基準に適合しないものに限る。）をいう。以下同じ。）

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和46年9月23日厚生省令第35号）  
（令第2条の4の環境省令で定める基準等）

第1条の2

- 4 令第2条の4第5号ハのポリ塩化ビフェニル処理物に係る環境省令で定める基準は、廃ポリ塩化ビフェニル等又はポリ塩化ビフェニル汚染物を処分するために処理したものについて、当該処理したものが、廃油の場合は当該廃油に含まれるポリ塩化ビフェニルの量が試料1キログラムにつき0.5ミリグラム以下であることとし、廃酸又は廃アルカリの場合は当該廃酸又は廃アルカリに含まれるポリ塩化ビフェニルの量が試料1リットルにつき0.03ミリグラム以下であることとし、廃プラスチック類又は金属くずの場合は当該廃プラスチック類又は金属くずにポリ塩化ビフェニルが付着していない、又は封入されていないこととし、陶磁器くずの場合は当該陶磁器くずにポリ塩化ビフェニルが付着していないこととし、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、金属くず又は陶磁器くず以外の場合は当該処理したものに含まれるポリ塩化ビフェニルの量が検液1リットルにつき0.003ミリグラム以下であることとする。

## 【PCB特別措置法におけるPCB廃棄物】

### 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

(平成13年法律第65号)

(定義)

第2条 この法律において「ポリ塩化ビフェニル廃棄物」とは、ポリ塩化ビフェニル、ポリ塩化ビフェニルを含む油又はポリ塩化ビフェニルが塗布され、染み込み、付着し、若しくは封入された物が廃棄物（廃棄物処理法第2条第1項に規定する廃棄物をいう。）となったもの（環境に影響を及ぼすおそれの少ないものとして政令で定めるものを除く。）をいう。

### 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施行令

(平成13年政令第215号)

(環境に影響を及ぼすおそれの少ない廃棄物)

第1条 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「法」という。）第2条第1項の政令で定める廃棄物は、ポリ塩化ビフェニル、ポリ塩化ビフェニルを含む油又はポリ塩化ビフェニルが塗布され、染み込み、付着し、若しくは封入された物が廃棄物となったものを処分するために処理したもの（環境省令で定める基準に適合するものに限る。）とする。

### 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施行規則

(平成13年環境省令第23号)

(環境に影響を及ぼすおそれの少ない廃棄物の基準)

第3条 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施行令（平成13年政令第215号）第1条の環境省令で定める基準は、ポリ塩化ビフェニル、ポリ塩化ビフェニルを含む油又はポリ塩化ビフェニルが塗布され、染み込み、付着し、若しくは封入された物が廃棄物となったものを処分するために処理したものについて、当該処理したものが、次の表の上欄に掲げる廃棄物である場合ごとに、それぞれ同表の下欄に定めるとおりとする。

一 廃油	当該廃油に含まれるポリ塩化ビフェニルの量が試料1キログラムにつき0.5ミリグラム以下であること。
二 廃酸又は廃アルカリ	当該廃酸又は廃アルカリに含まれるポリ塩化ビフェニルの量が試料1リットルにつき0.03ミリグラム以下であること。
三 廃プラスチック類又は金属くず	当該廃プラスチック類又は金属くずにポリ塩化ビフェニルが付着していない、又は封入されていないこと。

四 陶磁器くず	当該陶磁器くずにポリ塩化ビフェニルが付着していないこと。
五 廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、金属くず及び陶磁器くず以外の廃棄物	当該処理したものに含まれるポリ塩化ビフェニルの量が検液 1 リットルにつき0.003ミリグラム以下であること。

- 2 前項に定める基準は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和46年厚生省令第35号）第1条の2第53項に規定する環境大臣が定める方法の例により検定した場合における検出値によるものとする。

## 【PCBを含む廃棄物の処理基準】

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和46年9月23日政令第300号）

（産業廃棄物の収集、運搬、処分等の基準）

第六条 法第十二条第一項の規定による産業廃棄物（特別管理産業廃棄物以外のものに限るものとし、法第二条第四項第二号に掲げる廃棄物であるもの及び当該廃棄物を処分するために処理したものを除く。以下この項（第三号イ及び第四号イを除く。）において同じ。）の収集、運搬及び処分（再生を含む。）の基準は、次のとおりとする。

三 産業廃棄物の埋立処分に当たっては、第三条第一号イ（ルに規定する場合にあつては、(1)を除く。）及びロ並びに第三号二及びホの規定の例によるほか、次によること。

ツ 廃ポリ塩化ビフェニル等の第六条の五第一項第二号二の規定による処分又は再生（焼却することを除く。）により生じた廃棄物の埋立処分を行う場合には、あらかじめ環境大臣が定める基準に適合するものにする事。

ネ ポリ塩化ビフェニル汚染物の第六条の五第一項第二号ホの規定による処分又は再生（焼却することを除く。）により生じた廃棄物の埋立処分を行う場合には、あらかじめ環境大臣が定める基準に適合するものにする事。

ナ ポリ塩化ビフェニル処理物の第六条の五第一項第二号への規定による処分又は再生（焼却することを除く。）により生じた廃棄物の埋立処分を行う場合には、あらかじめ環境大臣が定める基準に適合するものにする事。

ム 八からラまでに掲げる基準は、特別管理産業廃棄物であるものについては、適用しない事。

（特別管理産業廃棄物の収集、運搬、処分等の基準）

第六条の五 法第十二条の二第一項の規定による特別管理産業廃棄物（法第二条第四項第二号に掲げる廃棄物であるもの（ポリ塩化ビフェニル汚染物を除く。）及び第二条の四第六号から第八号までに掲げる廃棄物を除く。以下この項において同じ。）の収集、運搬及び処分（再生を含む。）の基準は、次のとおりとする。

二 特別管理産業廃棄物の処分（埋立処分及び海洋投入処分を除く。以下この号において同じ。）又は再生に当たっては、第三条第一号イ及びロ並びに第二号イ並びに第四条の二第一号イ(1)の規定の例によるほか、次による事。

ニ 廃ポリ塩化ビフェニル等の処分又は再生は、焼却することにより、又はポリ塩化ビフェニルを分解する方法として環境大臣が定める方法により行う事。

ホ ポリ塩化ビフェニル汚染物の処分又は再生は、焼却することにより、又は

ポリ塩化ビフェニルを除去若しくは分解する方法として環境大臣が定める方法により行うこと。

へ ポリ塩化ビフェニル処理物の処分又は再生は、焼却することにより、又はポリ塩化ビフェニルを除去若しくは分解する方法として環境大臣が定める方法により行うこと。

三 特別管理産業廃棄物の埋立処分に当たっては、第三条第一号イ及びロ並びに第三号イ（(1)に限る。）、二及びホ並びに第四条の二第一号イ(1)の規定の例によるほか、次によること。

チ 廃ポリ塩化ビフェニル等の埋立処分を行う場合には、あらかじめ、焼却設備を用いて焼却し、当該焼却により生ずるものを環境省令で定める基準に適合するものにする事。

リ ポリ塩化ビフェニル汚染物の埋立処分を行う場合には、あらかじめ、次のいずれかの方法により処理すること。

(1) ポリ塩化ビフェニルを除去すること。

(2) 焼却設備を用いて焼却し、当該焼却により生ずるものを環境省令で定める基準に適合するものにする事。

(3) ポリ塩化ビフェニル汚染物の材質、ポリ塩化ビフェニルの封入の状態等により(1)又は(2)によることが困難であると認められる場合には、環境大臣が別に定める方法で処理すること。

ヌ ポリ塩化ビフェニル処理物の埋立処分を行う場合には、リの規定の例によること。

#### (産業廃棄物処理施設)

第7条 法第15条第1項の政令で定める産業廃棄物の処理施設は、次のとおりとする。

3 汚泥（ポリ塩化ビフェニル汚染物又はポリ塩化ビフェニル処理物であるものを除く。）の焼却施設であって、次のいずれかに該当するもの

イ 1日当たりの処理能力が5立方メートルを超えるもの

ロ 1時間当たりの処理能力が200キログラム以上のもの

ハ 火格子面積が2平方メートル以上のもの

5 廃油（廃ポリ塩化ビフェニル等を除く。）の焼却施設であって、次のいずれかに該当するもの（海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律第3条第14号の廃油処理施設を除く。）

イ 1日当たりの処理能力が1立方メートルを超えるもの

ロ 1時間当たりの処理能力が200キログラム以上のもの

ハ 火格子面積が2平方メートル以上のもの

8 廃プラスチック類（ポリ塩化ビフェニル汚染物又はポリ塩化ビフェニル処理

- 物であるものを除く。)の焼却施設であつて、次のいずれかに該当するもの
- イ 1時間当たりの処理能力が100キログラム以上のもの
  - ロ 火格子面積が2平方メートル以上のもの
- 12 廃ポリ塩化ビフェニル等、ポリ塩化ビフェニル汚染物又はポリ塩化ビフェニル処理物の焼却施設
- 12の2 廃ポリ塩化ビフェニル等(ポリ塩化ビフェニル汚染物に塗布され、染み込み、付着し、又は封入されたポリ塩化ビフェニルを含む。)又はポリ塩化ビフェニル処理物の分解施設
- 13 ポリ塩化ビフェニル汚染物又はポリ塩化ビフェニル処理物の洗浄施設又は分離施設
- 13の2 産業廃棄物の焼却施設(第3号、第5号、第8号及び第12号に掲げるものを除く。)であつて、次のいずれかに該当するもの
- イ 1時間当たりの処理能力が200キログラム以上のもの
  - ロ 火格子面積が2平方メートル以上のもの

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和46年9月23日厚生省令第35号）  
第12条の2 法第15条の2第1項第1号の規定による産業廃棄物処理施設の技術上の基準は、前条に定めるもののほか、この条の定めるところによる。

5 令第7条第3号、第5号、第8号、第12号及び第13号の2に掲げる施設（ガス化改質方式の焼却施設を除く。）の技術上の基準は、第4条第1項第7号（同号口(1)及び(2)を除く。）の規定の例によるほか、次のとおりとする。

一 次の要件を備えた燃焼室が設けられていること。

イ 燃焼ガスの温度が摂氏800度（令第7条第12号に掲げる施設にあつては、1,100度）以上の状態で産業廃棄物を焼却することができるものであること。

ロ 燃焼ガスが、摂氏800度（令第7条第12号に掲げる施設にあつては、1,100度）以上の温度を保ちつつ、2秒以上滞留できるものであること。

第12条の7 法第15条の2の2の規定による産業廃棄物処理施設の維持管理の技術上の基準は、前条に定めるもののほか、この条の定めるところによる。

5 令第7条第3号、第5号、第8号、第12号及び第13号の2に掲げる施設（ガス化改質方式の焼却施設を除く。）の維持管理上の基準は、第4条の5第1項第2号（同号八を除く。）の規定の例によるほか、次のとおりとする。

一 燃焼室中の燃焼ガスの温度を摂氏800度（令第7条第12号に掲げる施設にあつては、1,100度）以上に保つこと。

二 令第7条第12号に掲げる施設にあつては、燃え殻を令第6条の5第1項第3号チ又は同号リ(2)に掲げる環境省令で定める基準に適合させること。

金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和48年総理府令第5号）

（特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準）

第三条

- 7 令第六条の五第一項第三号チの環境省令で定める基準は、廃ポリ塩化ビフェニル等の焼却により生じた燃え殻、汚泥又はばいじんに含まれる別表第一の八の項の第一欄に掲げる物質について同項の第二欄に掲げるとおりとする。
- 8 令第六条の五第一項第三号リ(2)の環境省令で定める基準は、ポリ塩化ビフェニル汚染物の焼却により生じた燃え殻、汚泥又はばいじんに含まれる別表第一の八の項の第一欄に掲げる物質について同項の第二欄に掲げるとおりとする。

別表第一（第一条、第三条関係）

	第一欄	第二欄
八	ポリ塩化ビフェニル	検液 1 リットルにつきポリ塩化ビフェニル 0.003ミリグラム以下

## 電気事業法令におけるPCBを含有する絶縁油を使用する 電気工作物に係る規定

### 電気関係報告規則（昭和40年6月15日通商産業省令第54号）

（定期報告）

第二条 電気事業者、自家用電気工作物を設置する者又は登録調査機関は、次の表の報告書名の欄に掲げる報告書を、それぞれ同表の様式番号及び報告期限の欄に掲げるところに従い、同表の報告先の欄に掲げる者に提出しなければならない。ただし、卸電気事業者にあつては同表第3号に掲げる報告書を、特定規模電気事業者にあつては同表第2号及び第3号に掲げる報告書を、自家用電気工作物を設置する者にあつては出力千キロワット未満の発電所について同表第5号に掲げる報告書を提出することを要しない。（関係部分のみ）

報告書名	電気事業者		報告先
	様式番号	報告期限	
六 ポリ塩化ビフェニルを含有する絶縁油を使用する柱上変圧器の使用状況調査年報（当該機器を有する場合に限る。）	様式第10	7月末日	経済産業大臣

【様式第10の記載項目】  
ポリ塩化ビフェニルを含有する絶縁油を使用する柱上変圧器の台数及び容量

（公害防止等に関する届出）

第四条 電気事業者又は自家用電気工作物を設置する者は、次の表の届出を要する場合の欄に掲げる場合には、同表の届出期限及び届出事項に掲げるところに従い、同表の届出先の欄に掲げる者へ届け出なければならない。ただし、同表の第1号から第4号まで及び第6号に掲げる場合であつて、法第47条第1項の認可又は法第48条第1項の規定による届出を必要とする工事に係る場合には、この限りでない。

（関係部分のみ）

届出を要する場合	届出期限	届出事項	届出先
十五の二 現に設置している又は予備として有している別に告示する電気工作物であつてポリ塩化ビフェニルを含有する絶縁油を使用するものであることが判明した場合（直ちに、当該電気工作物を廃止し、第17号の2の届出をする場合を除く。）	判明した後遅滞なく	当該電気工作物を設置している又は予備として有している者の氏名又は名称及び住所若しくは法人にあつては代表者の氏名、当該電気工作物を設置している又は予備として保管している工場若しくは事業場の名称及	当該電気工作物を設置している又は予備として保管している場所を管轄する産業保安監督部長

		び所在地並びに当該電気工作物の種類、定格、製造者名、型式、設置又は予備の別、製造年月及び設置年月	
十七の二 別に告示する電気工作物であってポリ塩化ビフェニルを含有する絶縁油を使用するものを廃止した場合	廃止の後遅滞なく	当該電気工作物を廃止した者の氏名又は名称及び住所、当該電気工作物が設置されていた又は予備として保管していた工場若しくは事業場の名称及び所在地、当該電気工作物の種類、定格、製造者名、型式、製造年月、設置年月及び廃止年月並びに廃止の理由及び内容	当該電気工作物が設置されていた場所を管轄する産業保安監督部長

**電気関係報告規則第四条の表第十五号の二及び第十七号の二の届出を要する場合の欄の規定に基づき、別に告示する電気工作物を定める件（平成16年3月1日経済産業省告示第67号）**

電気関係報告規則第4条の表第15号の2及び第17号の2の届出を要する場合の欄に規定する電気工作物は、次に掲げる電気工作物とする。

- 一 変圧器（電気事業者にあつては柱上変圧器を除く。）
- 二 電力用コンデンサー
- 三 計器用変成器
- 四 リアクトル
- 五 放電コイル
- 六 電圧調整器
- 七 整流器
- 八 開閉器
- 九 遮断器
- 十 中性点抵抗器
- 十一 避雷器
- 十二 OFケーブル

PCBの基準等に係る諸外国の概況一覧

	米国	カナダ	EU	英国	ドイツ	フランス	オランダ	ベルギー (注1)	オーストラリア	韓国(注2)
規制法令等	有毒物質規制法(TSCA) PCB 商用製造/処理/流通・使用禁止規則(40CFR 761) 資源保全回収法(RCRA) 使用済油管理基準(40CFR279)	塩化ビフェニル規則(SOR /91-152) 移動式 PCB 処理・減却連邦規則(SOR/90-5)	PCB/PCT 処分指令(96/59/EC) PCB 標準測定法委員会決定(2001/68/EC) 危険廃棄物焼却指令(94/67/EC) 廃棄物指令(75/442/EEC) 廃油処分指令(75/439/EEC)	環境保護(PCB 等危険物質処分)規則 2000(SI2000 No.104 3.96/59/EC 対応)	PCB/PCT 廃棄物令(96/59/EC 対応) 危険化学物質令 化学物質禁止令 廃油令 廃材令	2001/1/18 政令(96/59/EC 対応) PCB 限界値変更令 PCB 使用等禁止・処分令 PCB 廃棄物処分通達 PCB 焼却条件通達	PCB/PCT/クロロエチレン令(96/59/EC 対応) 有害廃棄物指定令 有害廃棄物指定規則 燃料中有機ハロゲン令	(96/59/EC 対応)	PCB 管理計画	-
PCB汚染物に係る基準	主要基準 ・ 50ppm 以上	・ 50ppm 超	・ 50ppm 超	・ 50ppm 超	・ 50ppm 超	・ 50ppm 超	・ 同族体 28,52,101,118,138,153,180 の何れかが 0.5ppm 以上	(50ppm 超)	・ 50ppm 以上かつ 50g 以上(指定 PCB)	(50ppm 以上)
	その他 ・ 変圧器のうち流量が 1.36kg(3 ポンド)未満のもの、回路遮断器、再閉路器、油入りケーブル、整流器、1979/7/2 以降製造の電気機器：濃度不特定の場合 50ppm 未満と想定可能		・ PCB含有量が 5dm <sup>3</sup> (5 )以下の機器は規制外	・ PCB含有量が 5dm <sup>3</sup> (5 )以下の機器は規制外	-	・ PCB含有量が 5dm <sup>3</sup> (5 )以下の機器は規制外	-	-	・ 高濃度 PCB:10000ppm(10%)以上 ・ 指定PCB:50ppm 以上かつ 50g 以上 ・ 非指定 PCB:2ppm 超～50ppm 未満,50ppm 以上かつ 50g 未満 ・ 非 PCB:2ppm 以下(規制対象外)	-
処理方法及び処理に係る基準	油 500ppm以上 ・ 高温焼却(1200 /2 秒/O <sub>2</sub> :3%,1600 /1.5 秒/O <sub>2</sub> :2%) 50～500ppm未満 ・ 高効率ボイラ(毎時 5000 万 BTU 以上などの条件あり) ・ 上記高温焼却 ・ 代替法(焼却相当の性能:主として化学処理) 50ppm未満(規制外) ・ 加工・販売・使用可(密封剤,被覆剤,防塵剤等への使用時は定量下限 2ppm 未満) ・ 燃料使用可	50ppm超 ・ 高温焼却(1200 /2 秒/O <sub>2</sub> :3%) ・ 化学処理(2ppm 以下まで処理) 50ppm以下(規制外) ・ 一般廃油扱い ・ 燃料使用可	50ppm超 ・ 生物処理 ・ 物理化学処理 ・ 陸地焼却(850 /2 秒/O <sub>2</sub> :6%, ハロゲン化有機物濃度が 1%以上の場合 1100 /2 秒/O <sub>2</sub> :6%, 船上焼却禁止) ・ 永久貯蔵 50ppm 以下(規制外) ・ 再生油/燃料使用可	50ppm 超 ・ 高温焼却(1100～1300 /2 秒/O <sub>2</sub> :6%) ・ 化学処理(脱塩素化処理,50ppm 以下まで処理) 50ppm 以下(規制外) ・ 再生油使用可	50ppm 超 ・ 高温焼却(1200 /2 秒/O <sub>2</sub> :3%) 50ppm 以下(規制外) ・ 燃料使用可 ・ 再生油使用可(20ppm 以下)	50ppm 超 ・ 高温焼却(1200 /2 秒) ・ 化学処理 50ppm 以下(規制外) ・ 再生油使用可(国営電力会社では 20ppm を要求)	上記の同族体が一つでも 0.5ppm 以上 ・ 燃料使用禁止 ・ 高温焼却(AVR 社事業許可内容;1200 /2 秒等) ・ 化学処理(Orion 社事業許可内容;7 同族体全て 0.5ppm 未満かつ合計値 1ppm 未満まで処理) 上記の同族体全てが 0.5ppm 未満(規制外) ・ 一般廃油扱い	-	高濃度 PCB、指定 PCB ・ 化学処理(許可方法;高温熱分解法、気相水素還元法) 非指定 PCB ・ 液状廃棄物:埋立処分禁止	(・ 焼却:1100 /2 秒以上 ・ 溶融:1200 /1 秒以上)
	容器等 500ppm 以上 ・ 油の入れ替えにより 500ppm 未満とすれば再使用可能 ・ 専用焼却炉で焼却,または PCB 油排出後溶剤で満たし 18 時間以上放置後溶剤放出し化学廃棄物埋立処分場で処理 ・ 鋼材:除染後表面 PCB 量が数サンプルにおいて 10 μg/100cm <sup>2</sup> まで低下すればマテリアルリサイクル可 500ppm 未満(規制外)	500ppm 未満 ・ 抜油後、金属回収可能 50ppm 超 ・ 再使用は不可(継続使用とその間の保守作業のみ可) 50ppm 以下(規制外)	500ppm 超 ・ 500ppm 未満(可能なら 50ppm 以下)まで洗浄し、再利用可 50～500ppm 以下 ・ 非 PCB 含有液への入替え,または耐用寿命後に処分 50ppm 以下(規制外)	500ppm 超 ・ 500ppm 未満(可能なら 50ppm 以下)まで洗浄し、再使用可 50～500ppm 以下 ・ 非 PCB 含有液への入替え,または耐用寿命後に処分 50ppm 以下(規制外)	50ppm 超 ・ 1 回の新油への入れ替えで 50ppm 未満となれば再使用可 ・ 岩塩坑へ貯蔵 50ppm 以下(規制外)	500ppm 超 ・ 500ppm 以下(可能なら 50ppm 以下)まで洗浄し、再使用可 50～500ppm 以下 ・ 非 PCB 含有液への入替え,または耐用寿命後に処分 ・ 金属類はマテリアルリサイクル ・ 紙、木等は高温焼却(1200 ) 50ppm 以下(規制外)	100ppm 以上 ・ 100ppm 未満まで洗浄し、マテリアルリサイクル ・ 紙・木等は高温焼却 100ppm 未満(規制外)	-	高濃度 PCB、指定 PCB ・ 加熱脱着法(2ppm 以下まで除去し、金属類はリサイクル。紙・木等の残渣は埋立処分。) 非指定 PCB ・ 固形廃棄物:埋立処分	-

注 1) ベルギーは、過去の調査による。

2) 韓国環境部の担当者とのメール通信により得た情報。

PCB廃棄物の定義・区分が規定された法令等

国	該当法令等	確認結果（入手先）	備考
米国	40CFR761 : POLYCHLORINATED BIPHENYLS (PCBs) MANUFACTURING, PROCESSING, DISTRIBUTION IN COMMERCE, AND USE PROHIBITIONS	<a href="http://www.epa.gov/opptintr/pcb/2003pt761.pdf">http://www.epa.gov/opptintr/pcb/2003pt761.pdf</a>	
	40CFR279 : STANDARDS FOR THE MANAGEMENT OF USED OIL	<a href="http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/text-idx?c=ecfr&amp;sid=253cdf18e92a3e3c5578e5d9eb4f5410&amp;rgn=div5&amp;view=text&amp;node=40:25.0.1.1.8&amp;idno=40">http://ecfr.gpoaccess.gov/cgi/t/text/text-idx?c=ecfr&amp;sid=253cdf18e92a3e3c5578e5d9eb4f5410&amp;rgn=div5&amp;view=text&amp;node=40:25.0.1.1.8&amp;idno=40</a>	
カナダ	Chlorobiphenyls Regulations (SOR/91-152)	<a href="http://laws.justice.gc.ca/en/C-15.31/SOR-91-152/67036.html">http://laws.justice.gc.ca/en/C-15.31/SOR-91-152/67036.html</a>	
	Federal Mobile PCB Treatment and Destruction Regulations (SOR/90-5)	<a href="http://laws.justice.gc.ca/en/C-15.31/SOR-90-5/67577.html">http://laws.justice.gc.ca/en/C-15.31/SOR-90-5/67577.html</a>	
EU	Council Directive 96/59/EC of 16 September 1996 on the disposal of polychlorinated biphenyls and polychlorinated terphenyls (PCB/PCT)	<a href="http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&amp;lg=en&amp;numdoc=31996L0059&amp;model=guichett">http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&amp;lg=en&amp;numdoc=31996L0059&amp;model=guichett</a>	
英国	Statutory Instrument 2000 No. 1043 : The Environmental Protection (Disposal of Polychlorinated Biphenyls and other Dangerous Substances) (England and Wales) Regulations 2000	<a href="http://www.hmso.gov.uk/si/si2000/20001043.htm">http://www.hmso.gov.uk/si/si2000/20001043.htm</a>	
ドイツ	2000年6月30日の条例(Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogenerter monomethyldiphenylmethane、96/59/EC指令の国内施行)	<a href="http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/pcbafallv/inhalt.html">http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/pcbafallv/inhalt.html</a>	
フランス	2001年1月18日付け政令 (Decree No. 2001-63、96/59/EC指令の国内施行)	<a href="http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=ATEP0080077D">http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=ATEP0080077D</a>	
オランダ	1998年PCB規則 (96/59/EC指令の国内施行)	<a href="http://www.wetten.nl/P.C.B.-,%20P.C.T.-%20en%20chlooretheen-besluit%20Wet%20milieugevaarlijke%20stoffen">http://www.wetten.nl/P.C.B.-,%20P.C.T.-%20en%20chlooretheen-besluit%20Wet%20milieugevaarlijke%20stoffen</a>	
ベルギー	(不明)	—	
オーストラリア	Polychlorinated Biphenyls Management Plan	<a href="http://www.deh.gov.au/industry/chemicals/scheduled-waste/pubs/biphenyls.pdf">http://www.deh.gov.au/industry/chemicals/scheduled-waste/pubs/biphenyls.pdf</a>	
韓国	(不明)	—	

【規定の抜粋：基準に係る直接的な規定箇所は太字】

1. 米国

• 40CFR761

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値 = 50ppm 以上

§ 761.3 Definitions

PCB を含有する物質は、存在する PCB 濃度に基づき分類される。具体的には PCB を含有する物質を以下の 3 種類に区分している。

- 非 PCB : 50ppm 未満
- PCB : 500 ppm 以上
- PCB汚染物質 : 50~500ppm、10~100 µg/100 cm<sup>2</sup>

a)非 PCB

**Excluded PCB products means PCB materials which appear at concentrations less than 50 ppm**, including but not limited to:

- (1) Non-Aroclor inadvertently generated PCBs as a byproduct or impurity resulting from a chemical manufacturing process.
- (2) Products contaminated with Aroclor or other PCB materials from historic PCB uses (investment casting waxes are one example).
- (3) Recycled fluids and/or equipment contaminated during use involving the products described in paragraphs (1) and (2) of this definition (heat transfer and hydraulic fluids and equipment and other electrical equipment components and fluids are examples).
- (4) Used oils, provided that in the cases of paragraphs (1) through (4) of this definition:
  - (i) The products or source of the products containing < 50 ppm concentration PCBs were legally manufactured, processed, distributed in commerce, or used before October 1, 1984.
  - (ii) The products or source of the products containing < 50 ppm concentrations PCBs were legally manufactured, processed, distributed in commerce, or used, i.e., pursuant to authority granted by EPA regulation, by exemption petition, by settlement agreement, or pursuant to other Agency-approved programs;
  - (iii) The resulting PCB concentration (i.e. below 50 ppm) is not a result of dilution, or leaks and spills of PCBs in concentrations over 50 ppm.

**Non-PCB Transformer means any transformer that contains less than 50 ppm PCB**; except that any transformer that has been converted from a PCB Transformer or a PCB-Contaminated Transformer cannot be classified as a non-PCB Transformer until reclassification has occurred, in accordance with the requirements of Sec. 761.30(a)(2)(v).

b)PCB

**Mineral Oil PCB Transformer means any transformer originally designed to contain mineral oil as the dielectric fluid and which has been tested and found to contain 500 ppm or greater PCBs.**

**PCB and PCBs** means any chemical substance that is limited to the biphenyl molecule that has been chlorinated to varying degrees or any combination of substances which contains such substance. Refer to Sec. 761.1(b) for applicable concentrations of PCBs. PCB and PCBs as contained in PCB items are defined in Sec. 761.3. For any purposes under this part, inadvertently generated non-Aroclor PCBs are defined as the total PCBs calculated following division of the quantity of monochlorinated biphenyls by 50 and dichlorinated biphenyls by 5.

**PCB Capacitor means any capacitor that contains ≥500 ppm PCB.** Concentration assumptions applicable to capacitors appear under Sec. 761.2.

**PCB Transformer means any transformer that contains ≥500 ppm PCBs.** For PCB concentration assumptions applicable to transformers containing 1.36 kilograms (3 lbs.) or more of fluid other than mineral oil, see Sec. 761.2. For provisions permitting reclassification of electrical equipment, including PCB Transformers, containing ≥500 ppm PCBs to PCB-Contaminated Electrical Equipment, see Sec. 761.30(a) and (h).

c)PCB 汚染物質

**PCB-Contaminated** means **a non-liquid material containing PCBs at concentrations  $\geq 50$  ppm but  $< 500$  ppm; a liquid material containing PCBs at concentrations  $\geq 50$  ppm but  $< 500$  ppm** or where insufficient liquid material is available for analysis, **a non-porous surface having a surface concentration  $> 10 \mu\text{g}/100 \text{cm}^2$  but  $< 100 \mu\text{g}/100 \text{cm}^2$** , measured by a standard wipe test as defined in § 761.123.

**PCB-Contaminated Electrical Equipment** means any electrical equipment including, but not limited to, transformers (including those used in railway locomotives and self-propelled cars), capacitors, circuit breakers, reclosers, voltage regulators, switches (including sectionalizers and motor starters), electromagnets, and cable, that contains PCBs at **concentrations of  $\geq 50$  ppm and  $< 500$  ppm in the contaminating fluid**. In the absence of liquids, electrical equipment is PCB-Contaminated if it has PCBs at  **$> 10 \mu\text{g}/100 \text{cm}^2$  and  $< 100 \mu\text{g}/100 \text{cm}^2$**  as measured by a standard wipe test (as defined in § 761.123) of a non-porous surface.

• 40CFR279

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値=50ppm、50ppm 以上は 40 CFR Part 761 の規制対象となる

Subpart B—Applicability

§ 279.10 Applicability.

- (i) Used oil containing PCBs. Used oil containing PCBs (as defined at 40 CFR 761.3) at any concentration less than 50 ppm is subject to the requirements of this Part unless, because of dilution, **it is regulated under 40 CFR Part 761 as a used oil containing PCBs at 50 ppm or greater**. PCB-containing used oil subject to the requirements of this Part may also be subject to the prohibitions and requirements found at 40 CFR Part 761, including §761.20(d) and (e). **Used oil containing PCBs at concentrations of 50 ppm or greater is not subject to the requirements of this Part, but is subject to regulation under 40 CFR Part 761.** No person may avoid these provisions by diluting used oil containing PCBs, unless otherwise specifically provided for in this Part or Part 761 of this chapter.

2. カナダ

• SOR/91-152

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値 = 50ppm 超

CONCENTRATION IN PRODUCTS

4. (1) **Subject to subsection (2), the concentration of chlorobiphenyls that may be contained in any liquid in products, machinery or equipment referred to in subparagraphs 3(1)(a)(i) or (ii) that are manufactured, imported or offered for sale in Canada shall not exceed 50 parts per million by weight of the liquid.**
- (2) The concentration permitted under subsection (1) does not apply in respect of concentrations of chlorobiphenyls in the liquid in any product, machinery or equipment referred to in subsection (1) where the product, machinery or equipment is
- (a) offered for sale as a necessary and integral part of a building, plant or structure;
  - (b) imported for the destruction of the chlorobiphenyls contained in that product, machinery or equipment; or
  - (c) offered for sale for destruction or storage awaiting destruction of the chlorobiphenyls contained in that product.

CONCENTRATIONS OR QUANTITIES THAT MAY BE RELEASED

5. (1) The concentration of chlorobiphenyls in any liquid that may be released into the environment, in the course of a commercial, manufacturing or processing activity in any geographical area of Canada, other than any water or place to which subsection 36(3) of the Fisheries Act applies, shall not exceed the concentration specified in subsection (2) in respect of that activity.
- (2) For the purpose of subsection (1), the concentration that may be released
- (a) is 50 parts per million by weight of the liquid in respect of a commercial, manufacturing or processing activity other than
    - (i) an application to a road surface, or
    - (ii) an activity described in section 6; and
  - (b) is 5 parts per million by weight of the liquid in respect of an application to a road surface.
6. The quantity of chlorobiphenyls that may be released into the environment shall not exceed 1 gram per day in respect of any item of equipment or any receptacle or material containing equipment in the course of the operation, servicing, maintenance, decommissioning, transporting or storage of
- (a) electrical capacitors and electrical transformers and associated electrical equipment manufactured in or imported into Canada before July 1, 1980;  
or
  - (b) heat transfer equipment, hydraulic equipment, electromagnets and vapour diffusion pumps designed to use chlorobiphenyls and manufactured in or imported into Canada before September 1, 1977.

3. EU

• 96/59/EC

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値 = 50ppm 超

Article 2

For the purposes of this Directive:

(a) 'PCBs` means:

- polychlorinated biphenyls,
- polychlorinated terphenyls,
- Monomethyl-tetrachlorodiphenyl methane, Monomethyl-dichloro-diphenyl methane, Monomethyl-dibromo-diphenyl methane,
- **any mixture containing any of the abovementioned substances in a total of more than 0,005 % by weight;**

(b) 'equipment containing PCBs` means any equipment containing PCBs or having contained PCBs (e.g. transformers, capacitors, receptacles containing residual stocks) which has not been decontaminated. Equipment of a type which may contain PCBs shall be treated as if it contains PCBs unless it is reasonable to assume the contrary;

4. 英国

- Statutory Instrument 2000 No. 1043

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値 = 50ppm 超

PART I GENERAL

Interpretation and notices

2. - (1) In these Regulations, unless the context otherwise requires -

"contaminated equipment" means any equipment (including any transformer, capacitor or receptacle containing residual stocks) which -

(a) contains PCBs; or

(b) having contained PCBs, has not been decontaminated,

**other than one which contains a total volume of PCBs not exceeding 5dm<sup>3</sup>**; and for the purposes of this definition -

(i) the PCB volume of a power capacitor shall be measured by reference to all of the separate elements of a combined set, and

(ii) any thing of a type which may contain PCBs shall be treated as containing PCBs unless it is reasonable to assume the contrary;

"PCBs" means any of the following substances -

polychlorinated biphenyls,

polychlorinated terphenyls,

monomethyl-dibromo-diphenyl methane,

monomethyl-dichloro-diphenyl methane,

monomethyl-tetrachlorodiphenyl methane,

and, except in regulations 4(3) and (4), 5(3), 6(2) and 9(3), **includes any mixture containing any of those substances in a total of more than 0.005% by weight;**

## 5. ドイツ

- 2000年6月30日の条例

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値 = 50ppm 超

### PCBAbfallV § 1 Anwendungsbereich

(1) Die Verordnung gilt für nachfolgend definierte "PCB", die als Abfälle entsorgt werden oder entsorgt werden müssen.

(2) "PCB" bezeichnet im Sinne dieser Verordnung

1. die Stoffe
  - a) polychlorierte Biphenyle: trichlorierte und höherchlorierte Biphenyle,
  - b) polychlorierte Terphenyle,
  - c) halogenierte Monomethyldiphenylmethane:  
Monomethyltetrachlordiphenylmethan, Monomethyldichlordiphenylmethan,  
Monomethyldibromdiphenylmethan,
2. **Zubereitungen im Sinne des Chemikaliengesetzes,**
  - a) **die insgesamt mehr als 50 mg/kg der Stoffe nach Nummer 1 enthalten,**
  - b) bei denen der Verdacht besteht, dass sie unter Buchstabe a fallen, solange bis das Gegenteil durch den Abfallerzeuger oder Abfallbesitzer bewiesen ist,
3. **Erzeugnisse im Sinne des Chemikaliengesetzes,**
  - a) **die Stoffe nach Nummer 1 zu insgesamt mehr als 50 mg/kg oder Zubereitungen nach Nummer 2 enthalten,**
  - b) bei denen der Verdacht besteht, dass sie unter Buchstabe a fallen, solange bis das Gegenteil durch den Abfallerzeuger oder Abfallbesitzer bewiesen ist.

Bei der Beurteilung, ob ein aus mehreren Einzelerzeugnissen zusammengefügtes Erzeugnis unter Buchstabe a fällt, ist das Einzelerzeugnis maßgebend, welches die Stoffe nach Nummer 1 oder Zubereitungen nach Nummer 2 enthält.(3) (weggefallen)

## 6. フランス (推量)

- 2001年1月18日付け政令

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値 = 50ppm 超

Art. 1er. - Le décret du 2 février 1987 susvisé est modifié ainsi qu'il suit :

I. - L'article 1er est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 1er. - **Sont soumis aux dispositions du présent décret les polychlorobiphényles, les polychloroterphényles, le monométhyl-tétrachloro-diphényl méthane, le monométhyl-dichloro-diphényl méthane, le monométhyl-dibromo-diphényl méthane, ainsi que tout mélange dont la teneur cumulée en ces substances est supérieure à 50 ppm en masse.**

Par abréviation, les substances précitées ainsi que tout mélange dont la teneur cumulée en ces substances est supérieure à 50 ppm en masse sont appelés PCB dans le présent décret. »

## 7. オランダ

- 1998年PCB規則

(PCB汚染物に係る基準関連) 規制対象値 = 7 同属体の内 1 同族体が 0.5ppm 以上

Artikel 1

In dit besluit worden verstaan onder:

a. polychloorbifenylen: chloorbifenylen, met uitzondering van mono- en dichloorbifenylen;

b. gehalte aan polychloorbifenylen: gehalte aan de afzonderlijke polychloorbifenylencongeneren 28, 52, 101, 118, 138, 153 of 180.

Artikel 2

1. Het is verboden polychloorbifenylen en polychloorterfenylen te vervaardigen of, al dan niet verwerkt in een preparaat of produkt, in Nederland in te voeren, toe te passen, voorhanden te hebben of aan een ander ter beschikking te stellen.

2. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt niet ten aanzien van:

a. **preparaten of produkten die onopzettelijk zijn verontreinigd met polychloorbifenylen, mits het gehalte gelijk aan of kleiner is dan 0,5 mg/kg per congener, bepaald volgens de methode voor het vaststellen van het gehalte aan polychloorbifenylen, neergelegd in de regeling ingevolge artikel 4 van het Besluit organisch halogeengehalte van brandstoffen (Stb. 1989, 58), voor zover deze methode toepasbaar is voor die preparaten en produkten;**

b. brandstoffen en preparaten ten behoeve van de vervaardiging van brandstoffen, die polychloorbifenylen bevatten;

c. polychloorbifenylen, polychloorterfenylen of preparaten of produkten die deze bevatten, die bestemd zijn om daaraan onderzoek te verrichten in laboratoria of om deze toe te passen als referentiemateriaal bij onderzoek.

3. Voorts geldt het verbod niet indien het betreft een overbrenging overeenkomstig verordening (EEG) nr. 259/93 van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 1 februari 1993 betreffende toezicht en controle op de overbrenging van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap.

8. ベルギー（不明）

9. オーストラリア

- Polychlorinated Biphenyls Management Plan  
（PCB汚染物に係る基準関連） 閾値＝濃度 50ppm かつ重量 50g

1. DEFINITIONS

In this management plan:

1.7 **'concentrated PCB material'** means scheduled PCB material **containing 10% or more of PCBs** by mass;

1.17 **'non-scheduled PCB material'** means any material (including material in equipment) which contains PCBs at levels below the threshold concentration or threshold quantity and above the concentration level defined as PCB-free;

1.18 **'non-scheduled PCB waste'** means any material (including material in equipment) which has no further use and which contains PCBs at levels below the threshold concentration or threshold quantity and above the concentration level defined as PCB-free;

1.19 **'notifiable quantity'** means more than 10 kg of PCBs in scheduled PCB material or scheduled PCB waste held on any one premises;

1.20 **'PCB-free' for the purposes of this plan** means material or waste containing PCBs at a concentration of **2 mg/kg or less**;

1.24 **'scheduled PCB material'** means any material (including material in equipment) which contains PCBs **at levels at or in excess of the threshold concentration and threshold quantity**;

1.25 **'scheduled PCB waste'** means any material (including material in equipment) which has no further use and which contains PCBs **at levels at or in excess of the threshold concentration and threshold quantity**;

1.26 **'threshold concentration'** means a concentration of PCBs of **50 mg/kg**; and

1.27 **'threshold quantity'** means a quantity of PCBs of **50 g**.

10. 韓国（不明）