

微量PCB混入廃電気機器等の処理方策について

平成 21 年 3 月

中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会

微量PCB混入廃重電機器の処理に関する専門委員会

1. 検討の背景と目的

ポリ塩化ビフェニル（PCB）については昭和 47 年から新たな製造がなくなったが、それまでに製造された高圧トランス及び高圧コンデンサ等が廃棄物となったものの処理体制の整備が著しく停滞していたため、長期にわたり処分がなされずに事業者において保管されてきた。このような状況において、これらの廃棄物の紛失等による環境汚染についての懸念を踏まえ、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」（PCB 特別措置法）が制定され、環境事業団（後の日本環境安全事業株式会社）による拠点的広域処理施設での処理体制が整備されてきた。

一方、PCB を使用していないとする電気機器等に、数 mg/kg から数十 mg/kg 程度の PCB に汚染された絶縁油を含むものが存在することが、平成 14 年 7 月に判明した。その量は、電気機器が約 120 万台、OF ケーブルが約 1,400km に上るとの推計があり*、このような微量の PCB に汚染された電気機器等が廃棄物となったもの（以下「微量 PCB 混入廃電気機器等」という。）の処理について、技術的に安全・確実で、かつ廃棄物の特性を踏まえた処理方策に係る検討が求められている。

このような背景のもと、本専門委員会では、微量 PCB 混入廃電気機器等の処理方策として、処分方法、収集運搬方法及び測定法等を中心として、検討を行った。

*微量の PCB に汚染された電気機器等の約 77%は、その絶縁油に含まれる PCB 濃度が 10mg/kg 以下であり、約 99%は 100mg/kg 以下であると推計されている。また、微量の PCB に汚染された電気機器等の絶縁油に含まれる PCB の総量は、約 3 トンと推計されている。

2. 微量 PCB 混入廃電気機器等の処理方策

(1) 微量 PCB 混入廃電気機器等の処分方法

- ・微量 PCB 混入廃電気機器等に関する焼却実証試験において、確実かつ周辺環境へ影響を及ぼすことなく安全に分解されることを確認。
- ・微量 PCB 混入廃電気機器等については、現在その処理体制が整備されていないが、一方で高度な技術を用いて安全かつ効率的に処理を行うことが可能。このような技術を活用した処理を進めるためには、その妥当性について施設毎に評価することが必要であり、従来の都道府県知事による許可に加えて、廃棄物処理法における無害化処理に係る特例制度を活用して、微量 PCB 混入廃電気機器等に限り、環境大臣が微量 PCB 混入廃電気機器等の処理業者について認定を行うことが適当。
- ・無害化処理認定制度に基づく認定の対象としては、PCB 自体を無害化する焼却等の方法と、容器・部材等を無害化する洗浄等の方法が考えられる。容器・部材等の無害化については、無害化の完了を適切かつ効率的に確認することが適当。
- ・無害化処理認定制度の活用にあたっては、学識経験者等からなる委員会に諮り、微量 PCB 混入廃電気機器等の絶縁油中の PCB 濃度の多様性などを踏まえつつ、燃焼温度その他の安全かつ確実な処理に必要な条件等について検討を行った後、その結果を踏まえて認定を行うことが適当。また、新たな処理技術を用いる場合には、その技術について事前に第三者機関による確認を受けておくことが望ましい。なお、焼却処理については、燃焼温度が 1,100℃未満のものも対象としつつ、処理施設周辺の地域住民等に理解を得ながら施設整備を図る観点から、まずは技術的な基準が長年制度として確立されてきている燃焼温度が 1,100℃以上のものに関して認定を

行っていくことが適当。燃焼温度が1,100℃未満の焼却処理については、より確実な実証を経て進めていくことが適当。

- ・微量PCB混入廃電気機器等の保管場所において、洗浄が安全かつ確実にできることを担保するための制度上の対応について、学識経験者等の意見を踏まえつつ検討を進めることが適当。また、保管場所において電気機器等の絶縁油を入れ替え、一定期間課電すること等により洗浄効果を与えることで、電気機器等の容器からのPCBの除去を行う方法についても、処理方法について技術的に検証した上で、安全かつ確実な処理が行えることを担保するための制度上の対応について検討を進めることが適当。
- ・PCBの漏洩防止のための廃棄物の取扱方法や処分後に生ずる廃棄物の処理方法、処分状況、排ガスや維持管理の状況に関する情報公開の方法など、処分に当たり留意すべき事項をガイドラインとしてとりまとめ、広く周知することが適当。
- ・処分体制の整備を進めるためには、地方公共団体と連携を図るとともに、体制整備が効果的になされるための施策の展開を図ることが適当。
- ・これまで行ってきた微量のPCBに汚染された絶縁油等の焼却等による無害化の実証試験を引き続き行う他、民間による実証試験の実施なども併せて進めることが適当。

PCBが使用された高圧トランスや高圧コンデンサ等については、日本環境安全事業株式会社による拠点的広域処理施設での処理体制が整備されているが、微量PCB混入廃電気機器等は、その対象となっていない。PCB特別措置法に基づきPCB廃棄物の処理を進めるためには、微量PCB混入廃電気機器等についても、処理体制の整備を図ることが必要である。

このような観点のもと、環境省では平成17年度より、安全かつ確実な処理について確認することを目的として、微量PCB混入廃電気機器等に関する焼却実証試験を実施している。これまでの実証試験の結果においては、微量のPCBに汚染された絶縁油等の焼却処理をした場合に、確実かつ周辺環境へ影響を及ぼすことなく安全に分解されることを確認している。

微量PCB混入廃電気機器等の処理方法としては、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(廃棄物処理法)に定められているものがあり、これらの処理施設は都道府県知事の許可を得ることで設置することができるが、この他、微量PCB混入廃電気機器等については、さらに高度な技術による処理方法も活用できる可能性がある。例えば焼却処理については、現行の廃棄物処理法において都道府県知事の許可の対象となるのは燃焼温度が1,100度以上のものであるが、前述の焼却実証試験においては、対象となった施設にて850℃以上の燃焼温度で焼却した場合でも、確実かつ周辺環境へ影響を及ぼすことなく安全に分解された。このような処理を活用することも処理体制の整備に資すると考えられることから、これらの処理方法も活用できるよう必要な措置を講ずることが適当である。

具体的には、処理の妥当性について施設毎に評価することが必要であるため、従来の都道府県知事による許可に加えて、廃棄物処理法における無害化処理に係る特例制度を活用して、微量PCB混入廃電気機器等に限り、環境大臣が微量PCB混入廃電気機器等の処理業者について個別に認定を行うことが適当である。この場合、無害化処理認定制度に基づく認定の対象としては、PCB自体を無害化する焼却等の方法と、容器・部材等を無害化する洗浄等の方法が考えられる。このうち、容器・部材等の無害化については、無害化が確実になされたことを適切かつ効率的に確認することが求められており、無害化処理の

認定に当たっては、このような無害化の確認方法についても併せて認定することが適当である。

無害化処理認定制度の活用にあたっては、個別の処理施設毎に学識経験者等からなる委員会に諮り、微量PCB混入廃電気機器等の絶縁油中のPCB濃度の多様性などを踏まえつつ、燃焼温度その他の安全かつ確実な処理に必要な条件等について検討を行った後、その結果を踏まえて認定を行うことが適当である。また、新たな処理技術を用いる場合には、その技術について事前に第三者機関による確認を受けておくことが望ましい。なお、焼却処理については、燃焼温度が1,100℃未満のものも対象としつつ、処理施設周辺の地域住民等に理解を得ながら施設整備を図る観点から、まずは技術的な基準が長年制度として確立されてきている燃焼温度が1,100℃以上のものに関して認定を行っていくことが適当である。また、燃焼温度が1,100℃未満の焼却処理については、より確実な実証を経て進めていくことが適当である。

微量PCB混入廃電気機器等の中には、当該電気機器等の保管場所において移動式洗浄施設を用いて洗浄を行うことにより、適正な処理を行うことが可能な場合がある。このような処理を推進するためには、移動式洗浄施設についても無害化処理認定制度を活用することが適当であると考えられるが、その際、行政による立入検査等の指導監督手段の確保や、環境影響評価の方法の確立等が求められる。このような観点から、微量PCB混入廃電気機器等の保管場所において、洗浄が安全かつ確実に行えることを担保するための制度上の対応について、学識経験者等の意見を踏まえつつ検討を進めることが適当である。また、保管場所において電気機器等の絶縁油を入れ替え、一定期間課電すること等により洗浄効果を与えることで、電気機器等の容器からのPCBの除去を行う方法も提案されているところ、これについても、処理方法について技術的に検証した上で、安全かつ確実な処理が行えることを担保するための制度上の対応について検討を進めることが適当である。なお、検討に際しては、必要とされる絶縁油の供給可能性について十分留意することが適当である。

また、処理体制の整備を進めるためには、微量PCB混入廃電気機器等の確実かつ適正な処理の確保を図ることが必要となる。そこで、PCBの漏洩防止のための廃棄物の取扱方法や処分後に生ずる廃棄物の処理方法、処分状況、排ガスや維持管理の状況に関する情報公開の方法など、処分に当たり留意すべき事項をガイドラインとしてとりまとめ、広く周知することが適当である。この他、処理体制の整備を進めるためには、地方公共団体と連携を図るとともに、体制整備が効果的になされるための施策の展開を図ることが適当である。

さらに、処理の安全性を確認する観点から、これまで行ってきた微量のPCBに汚染された絶縁油等の焼却等による無害化実証試験を引き続き行う他、民間による実証試験の実施なども併せて進めることが適当である。

(2) 収集運搬

- ・微量PCB混入廃電気機器等の収集運搬に関するガイドラインを作成し、広く周知を図ることが適当。

微量PCB混入廃電気機器等の確実かつ適正な処理を確保するためには、安全に収集運搬を行うことも必要となる。環境省では、「PCB廃棄物収集・運搬ガイドライン」を作成しているが、PCBが使用された電気機器等の場合と比較して、含有するPCBの濃度が著しく低いという廃棄物の特性を踏まえ、微量PCB混入廃電気機器等に対応したガイドラインを作成することが求められる。このため、電力会社による微量のPCBを含む柱上

トランスの自社処理の例や微量PCB混入廃電気機器等の絶縁油中のPCB濃度の多様性なども踏まえつつ、微量PCB混入廃電気機器等の収集運搬に関するガイドラインを作成し、広く周知を図ることが適当である。

(3) 測定方法

- ・微量のPCBが混入している可能性がある廃電気機器等について、絶縁油に含まれるPCB濃度の測定方法に関する検討を更に進め、短時間にかつ低廉な費用で測定できる方法の活用を図ることが適当。
- ・測定の更なる効率化を図るため、今後とも引き続き測定法の評価を進め、短時間にかつ低廉な費用で測定できる方法についての技術開発を促すことが適当。

微量PCB混入廃電気機器等は、PCBが使用されていた電気機器等と異なり、銘板等ではPCBの含有の有無を判断することができない。微量のPCBが混入している可能性があり、廃棄の際にPCB廃棄物であるか否かを判定する必要がある電気機器は約650万台に上ると推計されているが、これらについては、現時点では実際に絶縁油中のPCB濃度を測定しなければPCBの含有の有無が判明しない。このように多くの電気機器について測定を行う必要性があることから、微量PCB混入廃電気機器等の効率的かつ確実な処理を進めるためには、短時間にかつ低廉な費用で測定できる方法の確立が求められている。

一方、絶縁油中の微量PCB濃度の測定方法として活用するためには、測定方法に関する技術水準の現状を踏まえつつ、測定値の信頼性の確保に必要な精度を有することが求められる。欧州委員会における食品中のダイオキシン類の測定法に関する指針では、確定分析法について、①真度 (trueness) として真値と測定値の差が±20%以内、②繰り返し精度 (precision) は測定の変動係数として15%未満のものを活用するとされており、この例を参考とすることができる。

これらを踏まえ、「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に係る基準の検定の方法」(平成4年7月3日厚生省告示第192号)の別表第2に定める方法と同等の精度を有すると考えられるものとして、真値と測定値の差が±20%以内、繰り返し測定の変動係数が15%未満及び検出下限値が0.15mg/kg以下である方法を念頭に、可能なものから順次、測定方法の活用を図ることが適当である。

また、上記より精度が劣るものの中にも、基準値以下であることの判定を、判定値を基準値より引き下げて行うことにより、絶縁油中の微量PCB濃度の測定に活用できるものもあると考えられる。前述の欧州委員会の指針では、繰り返し測定の変動係数が30%未満及び偽陰性率(基準値を超えるものを検出できない確率)が1%未満のものを、基準値以下であることの判定を行う測定方法として活用するとされている。これを踏まえ、変動係数30%未満及び偽陰性率1%未満である測定方法を念頭に、検出下限等について更なる検証を行った上で、可能なものから順次、測定方法の活用を図ることが適当である。

なお、測定方法の活用に当たっては、絶縁油には鉱油以外にもアルキルベンゼンやポリブテン等のいくつかの種類があることに留意し、試料の安全かつ確実な採取や分析精度の担保を図るためのマニュアルの整備や定期的な精度管理の推進などを行うことが適当である。

さらに、測定の更なる効率化を図るため、学識経験者等からなる委員会で引き続き測定法の評価を進めることにより、短時間にかつ低廉な費用で測定できる方法についての技術開発を促すことが適当である。

(4) その他留意事項

- ・微量のPCBが混入している可能性のある、使用を終えた電気機器等についてのPCBの測定はもとより、使用中の電気機器等についても、PCBの測定が機会を捉えて行われることが望ましい。これを踏まえ、微量PCB混入廃電気機器等の保管状況や、使用後に適正に廃棄され、処分が行われること等について更なる把握を行い、全容を踏まえた計画的な処理体制の整備に努めることが適当。
- ・微量PCB混入廃電気機器等の保管事業者等に対し、それらの適正な処理を促すことを目的として、微量PCB混入廃電気機器等の適正処理の必要性等について周知することが適当。
- ・微量PCB混入廃電気機器等の処理に関し、処理施設の周辺住民等の安心感を得ることを目的として、微量PCB混入廃電気機器等の処理の必要性や安全性について必要な情報の提供を行うとともに、早い時期からの周辺住民等との対話などを進めて相互の信頼関係を築きながら、微量PCB混入廃電気機器等の円滑な処理を図っていくことが適当。
- ・現在使用されている電気機器等のうち絶縁油中に微量のPCBを含むものについて、今後の技術開発の状況を踏まえ、関係府省と連携した上で、その取扱いについて検討を進めていくことが適当。

微量PCB混入廃電気機器等の処理を計画的に進めるためには、その全容を把握することが必要であるが、現時点では微量PCB混入廃電気機器等に該当するか否かは測定をしない限り判断することができない。このため、微量のPCBが混入している可能性のある、使用を終えた電気機器等についてのPCBの測定はもとより、使用中の電気機器等についても、PCBの測定が機会を捉えて行われることが望ましい。これを踏まえ、微量PCB混入廃電気機器等の保管状況や、使用後に適正に廃棄され、処分が行われること等について更なる把握を行い、全容を踏まえた計画的な処理体制の整備に努めることが適当である。

また、微量PCB混入廃電気機器等の処理を安全かつ確実に進めるため、微量PCB混入廃電気機器等の保管事業者等に対し、それらの適正な処理を促すことを目的として、微量PCB混入廃電気機器等の適正処理の必要性等について周知することが適当である。さらに、微量PCB混入廃電気機器等の処理に関し、処理施設の周辺住民等の安心感を得ることを目的として、微量PCB混入廃電気機器等の処理の必要性や安全性について必要な情報の提供を行うとともに、早い時期からの周辺住民等との対話などを進めて相互の信頼関係を築きながら、微量PCB混入廃電気機器等の円滑な処理を図っていくことが適当である。

この他、現在使用されている電気機器等のうち絶縁油中にPCBを含むものについて、その廃棄前に微量のPCBを除去する方法に関する技術開発が行われているが、その状況等を踏まえ、関係府省と連携した上で、その取扱いについて検討を進めていくことが適当である。

また、今まで微量PCB混入廃電気機器等を対象として行われてきた実証試験により得られた技術的知見は、微量のPCBを含む他の廃棄物の処理にも応用できる可能性がある。この点を確認するための実証試験を更に実施することにより、PCB廃棄物の処理体制を検討していくことが望ましい。