

国内におけるPOPs廃棄物処理の現状

※下記に示すPOPs廃棄物はこれまでの環境省調査により現在明確に把握されているものであり、本資料は今後発生源等が新たに把握されれば随時更新していくこととする。

※本資料中「分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された」とある部分については、基本的に、バーゼルガイドラインで分解処理技術の評価指標とされている分解率99.999%とPOPs毎に暫定的に設定した排ガス等の排出目標の達成が確認されたものである。一部、分解処理後にPOPsが非意図的に生成する場合や、分解実証試験時に廃棄物中のPOPsの十分な投入量が確保できない場合で、分解率99.999%まで確認できない場合には、分解率に加え、POPs投入時とブランク試験時との比較評価、および排出濃度の評価により、適正な分解であることを確認している。

(1) POPs農薬類

農薬に使用されてきたPOPsについては、ヘキサクロロベンゼン（HCB）は昭和54年、アルドリン、ディルドリン、エンドリン、DDTは昭和56年、クロルデン、ヘプタクロルは昭和61年、マイレックス、トキサフェンは平成14年、 α -HCH、 β -HCH、クロルデコン、PeCB、リンデンは平成22年、エンドスルファンは平成26年、PCPとその塩及びエステル類（以下「PCP類」という。）は平成28年に、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（昭和四十八年十月十六日法律第百十七号。以下「化審法」という。）の第一種特定化学物質に指定され、製造・輸入・使用が原則禁止されている。

また、POPsが使用された農薬は、農薬取締法（昭和二十三年七月一日法律第八十二号）により販売・使用が禁止されている。

(1-1) 埋設農薬

昭和40年代頃に埋設されたPOPs廃農薬¹については、「埋設農薬調査・掘削等マニュアル」（平成20年1月11日環境省水・大気環境局土壌環境課農薬環境管理室）に基づき管理されており、道県により掘削された後、「POPs廃農薬の処理に関する技術的留意事項」（平成16年10月策定、平成21年8月改訂環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）に基づき、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理されてきた。

総埋設量4,374トン（24道県）のうち平成28年2月現在4,057トンが分解処理済であり、残りの317トン（3県）についても、今後掘削・処理される見込みである²。

(1-2) 非埋設農薬

(1-2-1) HCB

除草剤の原料として使用された実績はあるが、現在残存していることを示すデータはない。

(1-2-2) エンドスルファン

エンドスルファンが使用された廃農薬は、製造者や農業協同組合（JA）により回収され、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理されてきた。平成27年度に実施した調査で特定された在庫は概ね分解処理済で

¹ アルドリン、クロルデン、DDT、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、BHC（HCHの別名）

² 「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約に基づく国内実施計画」（平成28年10月改定）

あるが、現在も退蔵品が同様に回収され、分解処理されている。

(1-2-3)PCP類

PCP類が使用された廃農薬は、製造者やJAにより回収され、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理されてきた。概ね分解処理済であるが、現在も農家の退蔵品が見つかった場合には同施設において分解処理されている。

(1-3)ダイオキシンを含有するもの

ダイオキシンを非意図的に含有する農薬は、農薬取締法により原体でダイオキシンが0.1 ng-TEQ/g未満であることが検査されている。

過去に製造されたダイオキシンを非意図的に含有する農薬のうち2, 4, 5-T（林地用除草剤）は、環境が汚染されないように適切な方法で処理され埋設されており、適切に保全管理されている。ペンタクロロニトロベンゼン(PCNB)は、製造者により回収され、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理された。PCP類は(1-2-3)のとおり。クロロニトロフェン(CNP)は、製造者により回収され、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において本格的に分解処理が開始されている。

これらの非意図的にダイオキシンを含有している農薬についても、現在は農薬取締法により販売・使用が禁止されている。

(1-4)木材防腐・防蟻剤

(公社)日本しろあり対策協会が昭和36年に開始した薬剤認定制度では、POPsが使用された製剤が多数認定されていたが、昭和55年にアルドリン、ディルドリン、エンドリン、DDT、ヘプタクロル、リンデン、PCN、PCP類が、昭和61年にクロルデンが自主規制により使用が中止されている。平成3年までに認定された565製品のうち認定数が多かったものはクロルデン（253製品(土壌処理剤を除くと183製品)）、PCP類（40製品(同39製品)）、ディルドリン（30製品(同23製品)）、アルドリン（24製品(同18製品)）、PCN（13製品³(同13製品)）であった⁴。

(1-4-1)製剤

クロルデン類（クロルデンとヘプタクロル）が使用された製剤は、製造者により回収され、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理されてきた。概ね分解処理済であるが、現在も防除業者等の退蔵品が見つかった場合には同施設において処理されている。

(1-4-2)家屋土台

POPsが使用された製剤は表面処理剤として主に家屋土台に使用されていた。現在、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（平成十二年五月三十一日法律第百四号、以下「建設リサイクル法」という。）に基づき、廃棄後は主に木質チップに再資源化されている。

処理剤が使用された当時の家屋土台中のPOPs濃度は400ppm（木造住宅1棟当たり

³ POPs条約の規制対象物質ではないモノクロロナフタレンが使用された製品を含めると25製品であった。

⁴ 製品数は延数。複数のPOPsが使用された製品もある。

では40ppm)と推定される⁵が、当時の防腐・防蟻の残効性は約10年⁶とされているところ、POPsが使用された製剤の使用中止から30年以上が経過しているなかで、現在の残存濃度に関するデータはほとんどない。

(1-4-3) 電柱

PCP類が使用された製剤は加圧処理剤として主に電柱(木柱)に使用されていた。現在、廃棄後は主に焼却されている。

保存剤別処理木材の年間生産量推移から、加圧処理剤のうちPCP類が使用された製剤の割合は最も多い年でも20%程度と推定される。処理剤が使用された当時の電柱中のPCP類濃度は1,000ppmと推定される⁵が、電柱は屋外にあるところ、PCP類が使用された製剤の使用中止から30年以上が経過しているなかで、現在の残存濃度に関するデータはほとんどない。

(2) フッ素系界面活性剤

フッ素系界面活性剤であるPFOSとその塩及びPFOSF(以下「PFOS類」という。)は、平成22年に化審法の第一種特定化学物質に指定された。PFOS類廃棄物については、「PFOS含有廃棄物の処理に関する技術的留意事項(平成22年9月策定、平成23年3月改訂環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)」に基づき、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理されてきた。

(2-1) エッセンシャルユース

化審法上例外的にPFOS類の使用が容認されている用途のうち、圧電フィルタ用エッチング剤と半導体用レジストについては、技術的留意事項の発出と同時期にPFOS類の使用が中止されており、耐用年数から残存量は極めて少量であると考えられる。なお、同用途の製剤は、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理された。

高周波に用いる化合物半導体用エッチング剤と業務用写真フィルムについても、耐用年数から残存量は極めて少量であると考えられる。

(2-2) 泡消火薬剤等

消火器については、(一社)日本消火器工業会が廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和四十五年十二月二十五日法律第百三十七号、以下「廃棄物処理法」という。)上の広域認定制度を活用して廃製品を回収しており、消火装置用の泡消火薬剤については、(一社)日本消火装置工業会や関係省庁が在庫量の特定に努めている。

消火器については、PFOS類使用製品は型式が失効しており、平成33年度末までに全て新規格品に更新される予定であり、それまでにPFOS類使用製品の処理は概ね完了する見込みである。泡消火薬剤については、消防庁の調査によれば昭和62年～平成21年のPFOS類使用製品の累積出荷量は約31トン(PFOS換算量)であり、平成26年9月までの約4年間で技術的留意事項に基づき処理された量は約12トン(PFOS換算量)⁷であることから、今後同様のペースで処理されれば、平成33年度末までにPFOS類使用製品の処理は概ね完了すると考えられる。

泡消火薬剤等は、化審法に基づき、その保管や表示に関する技術上の基準が定められ

⁵ 平成27年度POPs廃棄物適正処理調査業務報告書(平成28年3月(株)エックス都市研究所)

⁶ (公社)日本しろあり対策協会ヒアリング

⁷ 平成26年度有害化学物質含有製品の代替等の加速化検討業務報告書(平成27年3月(株)環境計画研究所)

ている。

(3) 臭素系難燃剤

臭素系難燃剤であるHBB、POP-BDEsは平成22年に、HBCDは平成26年に化審法の第一種特定化学物質に指定された。

HBBは、国内における製造・輸入の実績はない。

POP-BDEsは、電気・電子機器の一部に数%程度の濃度で使用されていた。

HBCDは、国内における出荷量2,570 tの84%（平成21年度実績）が樹脂用難燃剤（XPS・EPS）として建設用断熱材や畳芯材等の建設資材の一部に使用され、16%（平成21年度実績）が防災カーテンやカーシート等の繊維製品の一部に使用されていた⁸。

DeBDEは、建設資材、電気・電子機器、自動車関連部品や繊維製品等の一部に数%程度の濃度で使用されている。

(3-1) 建設資材

主に解体現場から廃棄される廃建設資材は、建設リサイクル法に基づき、コンクリートや木材等が分別解体されており、POPsが使用された廃断熱材等も概ね分別されていると考えられる。現在、廃棄後は主に焼却されている。

(3-1-1) HBCD

昭和58年～平成25年に生産されたほぼ全てのXPSに1.2～3%程度の濃度⁹で使用され、平成7年～24年に建設資材として生産されたほぼ全てのEPSに0.1～0.9%程度の濃度⁹で使用されていた。

平成25年～27年に、HBCDが使用された廃XPSが焼却されている9施設において分解実証試験が行われ、HBCDの十分な分解率等が確認された。

(3-1-2) DeBDE

耐火建築物に使用される折板屋根用断熱材やシーラー（塗料）の一部に使用されている。シーラーは木材等の表面に付着した状態で廃棄されており、シーラーが付着したままの木材が再資源化される場合は燃料、高炉還元剤やセメント材料等に利用されている。

(3-2) 電気・電子機器

POPsが使用された主な電気・電子機器である廃テレビは、特定家庭用機器再商品化法（平成十年六月五日法律第九十七号）に基づき、家電リサイクル工場の手解体、破碎され、大部分は再生ペレット原料として売却（一部は海外へ輸出）された後、建設資材等にマテリアルリサイクルされている。

テレビ以外の電気・電子機器の大部分（複写機等）については、資源の有効な利用の促進に関する法律（平成三年四月二十六日法律第四十八号）に基づき、使用済機器は手解体・分別され、リユースや再生ペレット原料にマテリアルリサイクルされているか、高炉還元剤やセメント材料等に利用されている。

(3-2-1) POP-BDEs

商業用オクタBDEは、ABS樹脂として、主にブラウン管（CRT）式ディスプレイの筐

⁸ 平成24年度第4回薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会化学物質調査会化学物質審議会第118回審査部会第125回中央環境審議会環境保健部会化学物質審査小委員会（平成24年7月27日開催） 参考資料8

⁹ 経済産業省「環境対応技術開発等（第一種特定化学物質含有製品等安全性調査）」平成19年度報告書、平成23年度報告書

体の一部に使用されていた。平成12年以降は他の難燃剤に代替された。

商業用テトラBDEは、プリント基板の基材（紙フェノール積層板）として、主にテレビやデスクトップパソコンに使用されていた。平成2年以降は他の難燃剤に代替されており、耐用年数から残存量は極めて少量であると考えられる。

(3-2-2) DeBDE

ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、衝撃性ポリスチレン（HIPS）、不飽和ポリエステル（UP）やエポキシ樹脂（EP）として、主にテレビやパソコンの筐体の一部に使用され、その他に事務機器やIC（集積回路）の封止材等の一部に使用されていた。テレビやパソコンの筐体は少なくとも平成12年までに、その他の電気・電子機器も平成18年までに、DeBDEの使用は中止された。

市販製品や廃製品358製品を対象にした調査¹⁰によれば、CRTテレビ100%、CRT PCモニター75%、液晶テレビ約40%、液晶PCモニター約45%、ノート型PC約65%、デスクトップ型PC約20%、レーザープリンター約60%、インクジェットプリンター約10%で、EUにおける有害物質使用制限指令（RoHS指令）の規制値である0.1wt%以上の臭素濃度が検出されているが、これらにはPOPs以外の臭素系難燃剤が使用されたものがあると考えられる。

(3-3) 自動車関連部品

自動車関連部品は、現在、使用済自動車の再資源化等に関する法律（平成十四年七月十二日法律第八十七号）に基づき、廃棄後はシュレッダーダスト（ASR）として再資源化されている。ASR中のPOPs濃度は、確認されている限りで、HBCDはND(<2)～18ppm、POP-BDEsはND(<4)～84ppm、DeBDEは110～590ppmである¹¹。ASRの約78%は精錬等のリサイクル過程で焼却されているが、約22%はマテリアルリサイクル（10.2%が金属・ガラス等のマテリアルリサイクル、11.5%がプラスチックの燃料化、0.5%がプラスチックのマテリアルリサイクル）されている（平成25年度実績）¹²。

(3-3-1) HBCD

平成2年頃～22年に生産されたカーシートの一部に1～2%程度の濃度⁹で使用されていた。

(3-3-2) DeBDE

内装の繊維製品やエンジン周りの樹脂製品の一部に使用されている。

(3-4) 繊維製品

防災カーテン等は、一般廃棄物として廃棄されているものもある。現在、廃棄後は主に焼却されている。

(3-4-1) HBCD

¹⁰ 梶原夏子他(2011)、可搬型蛍光X線分析計による各種製品部材中RoHS指令対象物質のスクリーニング調査、環境化学 Vol. 21、No. 1、P13-20

¹¹ 産業構造審議会産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルワーキンググループ 中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会第31回合同会議(平成25年8月7日開催) 資料5-1

¹² 産業構造審議会産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルワーキンググループ 中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会第43回合同会議(平成27年9月14日開催) 資料3-2

昭和47年～平成24年に生産された防災カーテン等の一部に0.1～4%程度の濃度¹³で使用されていた。

(3-4-2) DeBDE

カーテン等の防災物品やテント等の防災製品の一部に使用されている。(公財)日本防災協会の認定防災物品のうちDeBDE使用製品は1.3%、同じく認定防災製品のうちDeBDE使用製品は10%(平成26年12月時点)である。

(3-5) 他樹脂

下記に加え、DeBDEを含有するナイトセンサーライト、ACアダプタ、おもちゃやバイクカバー等が確認されている¹⁴。

(3-5-1) 電線

DeBDEは高い難燃性が求められる製鉄所や発電所等の電線被膜の一部に使用されている。現在マテリアルリサイクルされている電線被膜はEM電線(エコ電線)であり、DeBDEが使用された電線被覆は、現在、廃棄後は主に焼却されている。

(3-5-2) 輸送機器

電車関連部品として、電車連結部の幌や転落防止ゴムの一部にDeBDEが使用されている。現在、廃棄後は主に焼却されている。

(3-6) RPF

廃棄物固形燃料(RPF)中のPOPs濃度は、確認されている限りで、HBCDは2～6ppm、POP-BDEsは0.1～23ppm、DeBDEは50～890ppmである^{15, 16}。RPFは、主に他の燃料と混焼されており、(一社)日本RPF工業会において臭素を含むものは出来るだけRPFの原料として使用しないよう、またRPFは大型ボイラー等のダイオキシン対策が行われている設備において使用するよう取組が進められている。

(3-7) 輸入品

POPs(POPsが使用された製品を含む。)の輸入については、化審法等に加え、外国為替及び外国貿易法(昭和二十四年十二月一日法律第二百二十八号)に基づき規制されており、事実上輸入禁止にする措置が講じられているが、POPs条約の規制対象物質に追加される前に輸入されたもの等で、POPsが使用された輸入品が確認されている¹⁴。

(3-8) マイクロプラスチック

海洋中のプラスチックごみのうち微細なもの(マイクロプラスチック)については、元々含有する化学物質や海洋中で吸着される化学物質が食物連鎖に取り込まれ、生態系や人の健康に影響を及ぼす可能性があると言われており、その実態把握に向けた調査が進められている。国内の海岸に漂着したマイクロプラスチック中のPOPs濃度は、環境省の調査において、PBDEs(POP-BDEsとDeBDEを含む。)は0.087～10ng/g(、PCBは0.66～30ng/g)

¹³ (一社)日本インテリアファブリックス協会へのヒアリング、五十嵐良明他(1990)高速液体クロマトグラフィーによるポリエステル繊維中のヘキサブロモシクロドデカンの定量、衛生化学Vol136(4)、p326-331

¹⁴ 平成25年度製品中の有害化学物質モニタリング調査業務報告書(平成26年3月、みずほ情報総研(株))

¹⁵ 平成23年度使用済自動車再資源化に係る臭素系難燃剤等対策調査業務報告書(平成24年3月、(株)環境管理センター)

¹⁶ 平成19年度R o H S規制物質等対策調査報告書(平成20年3月、(独)国立環境研究所)

である¹⁷。

(4) 塩素系製剤

(4-1) PCB

PCBは、昭和49年に化審法の第一種特定化学物質に指定された。PCBの国内製造量は約59,000tであり、このうち約54,000tが国内で使用されていた¹⁸。

我が国では、昭和43年に食用油の製造過程において熱媒体として使用されたPCBが混入し、健康被害を発生させたカネミ油症事件が発生した。その後、昭和48年から民間主導によるPCB廃棄物処理施設立地が取り組まれたが、処理施設建設候補地の地方自治体や地域住民の理解を得られず、どこにも立地できなかった。この結果、長期間にわたり、PCB廃棄物の処理が滞る事態となり、保管の長期化と紛失・漏えい事案が発生した。POPs条約では、PCBに関し、平成37年までの使用の全廃、平成40年までの適正な処分等が定められた。こうした特異な状況に鑑みて、PCB廃棄物については、廃棄物処理法上の特別管理廃棄物に指定した上で、廃棄物処理法と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（平成十三年六月二十二日法律第六十五号、以下「PCB特措法」という。）に基づき処理されている。

高濃度PCB廃棄物については、PCB特措法の施行により、国が中心となり、中間貯蔵・環境安全事業(株) (JESCO) を活用して、全国5カ所に処理施設が整備された。平成26年6月には、PCB廃棄物処理基本計画を改定し、当初平成28年3月末としていた計画的処理完了期限を延長した。また、平成28年5月には、PCB特措法が改正され、高濃度PCB使用製品の所有事業者と高濃度PCB廃棄物の保管事業者の責務が設けられるとともに、都道府県等の立入検査、報告徴収、改善命令や行政代執行等が盛り込まれた。

低濃度PCB廃棄物については、処理体制の充実を図るため、環境省が分解実証試験を行い、その結果を踏まえ、平成21年に廃棄物処理法に基づく無害化処理認定制度の対象に追加した。現在、無害化処理認定業者は30業者（平成28年3月時点）に達し、今後も増加する見込みである。

(4-2) HCB

平成17年に化審法の第一種特定化学物質に指定された。
国内における製造・輸入の実績はない。

(4-3) PCN

塩素数が3以上のPCNは、昭和54年に化審法の第一種特定化学物質に指定され、塩素数が2のPCNは、平成28年に化審法の第一種特定化学物質に指定された。PCNが販売されていた昭和51年までの国内製造量と用途別販売量は4,005トンであり、その用途別販売量は特殊用途用コンデンサー661トン、特殊用途用電線606トン、黒鉛電解板872トン、その他（潤滑油・切削油、木材防腐・防蟻剤等）194トンであった¹⁹。

耐用年数から今後廃棄されるものは無許可輸入されたPCNが使用されたゴム製品(4-3-1)と接着剤(4-3-2)と考えられる。

なお、JESCO処理対象の高濃度PCB廃棄物のうち、PCNが混入された絶縁油を含む整流器が確認されており、その高濃度PCB廃棄物の処理に合わせてPCNの分解実証試験が行われ（平成28年2月）、PCNの十分な分解率等が確認された。

¹⁷ 平成26年度漂着ごみ対策総合検討業務報告書（平成27年3月日本エヌ・ユー・エス株式会社）

¹⁸ ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理基本計画（平成28年7月26日改訂版）

¹⁹ 化学品審議会安全対策部会報告書（昭和54年3月31日）

(4-3-1) ゴム製品

昭和50年～平成12年にPCNが使用されたネオプレンFB（合成ゴム）が（昭和54年から無許可で）輸入された。また、平成10年～12年にPCN製剤が輸入され、PCNが使用されたネオプレンFBが製造された。これらのネオプレンFBを用いて、42事業者により様々なゴム製品が製造され、販売された²⁰。問題発覚後製造者が回収したゴム製品やPCN原体は、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理されてきた。

耐用年数から、今後主に廃棄されるものはPCNが0.4%程度の濃度で使用されたゴムを含む空港用トランスであると考えられる。国土交通省の調査によれば、国土交通省所管の空港（PCNが使用された空港用トランスが設置されている個数ベースで国内空港の約4割）で約6千台が現在使用されている。空港用トランスについては、製造者によるPCNの溶出試験等の結果から、使用中は人体や環境に対し安全であると評価されている。

廃空港用トランスについては、現在も廃製品が同様に回収され、処理されている。

(4-3-2) 接着剤

平成7～14年にPCNが使用された接着剤が無許可で輸入され、販売された。問題発覚後製造者が回収した接着剤は、分解実証試験により十分なPOPsの分解率等が確認された施設において分解処理されてきた。概ね分解処理済であるが、現在も廃製品が見つかった場合には同施設において分解処理されている。

(4-4) PCP類

PCP類は平成28年に化審法の第一種特定化学物質に指定された。

工業用製品に対する殺菌剤や防カビ剤等に使用された可能性はあるが、現在残存していることを示すデータはない。

(4-5) SCCP

炭素数11、塩素数7～12の塩素化パラフィン²¹は化審法の監視化学物質²¹に指定されている。

(4-5-1) 金属加工油

塩素化パラフィンは、切削油の一部に極圧添加剤として使用されている。

(4-5-2) 可塑剤等

塩素化パラフィンは、塩ビ製品やゴム製品等の一部に難燃性の可塑剤として使用されている。また、塗料や接着剤の一部にも使用されている。

(5) 非意図的生成物

(5-1) ダイオキシン類

ダイオキシン類対策特別措置法（平成十一年七月十六日法律第百五号）を制定し、PCDD/PCDFとコプラナーPCB（以下「ダイオキシン類」という。）を対象に、その放出の削減・廃絶のための取組が進められてきた。

現在の主な発生源と推定されている熱焼却工程で非意図的に生成するダイオキシン

²⁰ 「ポリ塩化ナフタレン（化審法の第一種特定化学物質）に関して講じた措置について」（平成14年2月19日経済産業省化学物質管理課）

²¹ 難分解、高蓄積であるが、人への長期毒性又は高次捕食動物への長期毒性が不明の物質

類については、廃棄物焼却炉や製鋼電気炉等から生じるばいじん等のうちダイオキシン類濃度が高いものが廃棄物処理法上の特別管理廃棄物に指定されている。また、化学物質の製造工程で非意図的に生成するダイオキシン類については、カーバイド法アセチレン製造のアセチレン洗浄施設等で発生する汚泥等のうちダイオキシン類濃度が高いものが特別管理廃棄物に指定されている。

ダイオキシン類の国内排出総量は、平成22年には平成9年と比べて約98%削減されている²²。また、国内全域で環境基準が概ね達成されている。

(5-2) 熱燃焼工程における非意図的生成

ダイオキシン類以外のHCB、PCB、PeCBやPCNのうちダイオキシン類と同様に熱燃焼工程で非意図的に生成するものについては、ダイオキシン類対策により適切な措置が講じられていると考えられる。

(5-3) 化学物質の製造工程における非意図的生成

特定の化学物質の製造時に、POPsが非意図的に生成することが確認されている。化学物質の種類や製造方法によって、非意図的に生成するPOPsの種類や生成量は異なる。

製品中に非意図的に含有されるPOPsについては、化審法の運用通知²³で「副生する第一種特定化学物質による環境汚染を通じた人の健康を損なうおそれ等がなく、その含有割合が工業技術的・経済的に可能なレベルまで低減していると認められるときは、当該副生成物を第一種特定化学物質として取り扱わない」とされており、「利用可能な最良の技術（BAT：Best Available technology/Techniques）」の原則に基づく自主管理値を設定し、関係省庁にその妥当性について説明することが求められており²⁴、**副生する第一種特定化学物質によって環境汚染を通じた人の健康を損なうおそれ等がないことについては、関係省庁が確認している。**

現在のPOPsの自主管理値は0.1-100ppmの幅で設定されており、最終製品中のPOPs濃度はこれよりも低くなると考えられるが、POPs条約上分解処理が求められる濃度基準（LPC；50ppm）と整合するよう、自主管理値について引き続き検討されている。

（製品中の副生成の事例）

- ・ 副生 HCB を含有するテトラクロロ無水フタル酸（TCPA）を原料とした顔料
- ・ 副生 HCB を含有する農薬
- ・ 副生 PCB を含有する有機顔料

化学物質の製造工程から廃棄される汚染物については下記のとおり。

(5-3-1) HCB

国内2社のテトラクロロエチレンとトリクロロエチレンの製造工程でHCBが非意図的に生成しており、HCBを数十%程度の濃度で含有する廃油が年間千トン強廃棄されている。平成27年12月に、当該廃油が焼却されている1施設において分解実証試験が行われ、HCBの十分な分解率等が確認された。

²² 「我が国における事業活動に伴い排出されるダイオキシン類の量を削減するための計画」（平成24年8月）

²³ 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について（平成23年3月31日、薬食発0331第5号厚生労働省医薬食品局長、平成23・03・29製局第3号経済産業省製造産業局長、環企発第110331007環境省総合環境政策局長）

²⁴ 「副生第一種特定化学物質を含有する化学物質の取扱いについて（お知らせ）」（平成28年3月4日厚生労働省医薬・生活衛生局審査管理課化学物質安全対策室、経済産業省製造産業局化学物質管理課化学物質安全室、環境省総合環境政策局環境保健部企画課化学物質審査室）

(5-3-2)PCN

昭和61年～平成24年に、国内1社のモノクロロナフタレンを反応溶媒とするチタニルフタロシアニンの製造工程でPCNが非意図的に生成しており、PCNを数%程度の濃度で含有する廃油が年間数トン廃棄されていた。