

<volume, page no.>

47, 186-189

<English title>

DIOXIN ASSESSMENT AND RECYCLING ASPECTS OF PLASTICS CONTAINING
POLYBROMINATED FLAME RETARDANTS

<Japanese title>

ダイオキシンアセスメントと臭素化難燃剤を含んだプラスチックのリサイクルの方向

<authors>

Jacob Scheinert, Mara Karp, Pierre Georlette, Michael Speigelstein, Jose Reyes

<key words>

Flame Retardant, PBDDs, PBDFs, Recycle, PBT,

<Japanese key words>

臭素化難燃剤, 臭素化ダイオキシン類, リサイクル, ポリブチレンテレフタレート

<captions>

Table 1 混合物

Table 2 リサイクルプログラム

Table 3 リサイクル後のFRPBTの物性

<summary>

臭素化難燃剤のうちポリブチレンテレフタレート (PBT) 粉末と実際に製品中に使用されているPBT (FRPBT) についてリサイクルを想定した実験を行い, 新品及びリサイクル後の引っ張り強度などの物性試験, 塩素化及び臭素化ダイオキシン類の分析を行った。その結果, リサイクル後でもほとんどの物性は保存され, また塩素化ダイオキシン類濃度については定量下限値未満であり, 臭素化ダイオキシン類はグループ 4 (1,2,3,4,7,8-HexaBDD + 1,2,3,6,7,8-HexaBDD + 1,2,3,7,8,9-HexaBDD + 1,2,3,7,8-PeBDF) が0.31 µg/kg検出された。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 190-193

<English title>

POLYBROMINATED DIPHENYL ETHER RESIDUES IN CORMORANT (*Phalacrocorax carbo* L.) LIVERS FROM ENGLAND, UK.

<Japanese title>

イングランドの鵜(*Phalacrocorax carbo* L.)の肝臓中のポリブロモジフェニルエーテル残留物

<authors>

Colin R. Allchin, Steven Morris, Moira Bennett, Robin J. Law, Ian Russell

<key words>

PBDEs, Cormorant, Liver, England

<Japanese key words>

ポリブロモジフェニルエーテル, 鵜, 肝臓, イングランド

<captions>

Table 1 鵜の肝臓中のBDE 47,99,100,153,154とトータルBDEs同族体の濃度 ($\mu\text{g/kg-wet}$)

Figure 1 鵜の肝臓中からの抽出物の選択イオンクロマトグラムの一例

<summary>

イギリス国際海洋モニタリングプログラム (UKNMMP) の一環として, 鵜の (n=20) 肝臓中のポリブロモジフェニルエーテルの分析を行った。ホモジナイズ後の試料をヘキサン: アセトン = 1: 1でソックスレー抽出し, クリーンアップ後, 負イオン検出化学イオン化MS (NCI) を用いて定量した。鵜の肝臓中のBDE濃度はトータルで3 ~ 127 $\mu\text{g/kg}$ 湿重量検出された。検出された主な同族体としては1 サンプルの例外を除くとBDE47, 99, 100, 153, 154であり, その他の同族体は検出下限未満であった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 194-197

<English title>

COMPARING GC-HRMS (EI) AND GC-LRMS (CI) FOR DETERMINATION OF PBDE CONGENERS

<Japanese title>

ポリブロモジフェニルエーテル同族体分析におけるGC-HRMS (EI) とGC-LRMS (CI) の比較

<authors>

Cathrine Thomsen, Line S. Haug, Elsa Lundanes, Georg Becher, Gunilla Lindstrom

<key words>

PBDE, GC-HRMS, GC-LRMS, NCI,

<Japanese key words>

ポリブロモジフェニルエーテル, GC-HRMS, GC-LRMS, NCI

<captions>

Figure 1 GC-HRMS(30eV)でのBDE47の面積値に対するそれぞれの分析条件でのBDEsの応答値の比

Figure 2a 5gの血漿に20pg添加したサンプルのGC-LRMSのクロマトグラム。全ての同族体がm/z=79, 81をモニターすることにより検出されている。

Figure 2b 5gの血漿に20pg添加したサンプルのGC-LRMSのクロマトグラム。上段がm/z=401.789, 下段がm/z=483.713。

<summary>

ポリブロモジフェニルエーテル5物質(BDE47, 85, 99, 138, 153)をHRMS(イオン化エネルギー30eV及び70eV)とLRMS(NCI)の3つの検出方法で分析した。LRMS(NCI)はバッファーガスとしてメタンを用い, カラムはCP-Sil 8 CB, ブロムイオンのm/z=79/81をモニターし, イオン化エネルギーは86.6eV, イオン源及びインターフェイスの温度はそれぞれ250 及び300 , 一方HRMSはカラムにRtx-5を用い, 分解能は5000, イオン源及びインターフェイスの温度はそれぞれ265 及び300 とした。シリンジスパイクとして3,3',4,4'-テトラブロモビフェニルを用いた。その結果, S/N=3の検出下限は標準溶液では25~260fg/uLでHRMSでもLRMSでもBDE85を除いてほとんど同じだった。BDE85はHRMSのほうが5倍感度がよかった。未知試料をそれぞれのシステムに2回ずつ注入したときの相対標準偏差(n=4)は5%以内だった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 198-201

<English title>

BIOLOGICAL HALF-LIVES OF POLYBROMINATED DIPHENYL ETHERS AND
TETRABROMOBISPHENOL A IN EXPOSED WORKERS

<Japanese title>

職業的に暴露された人の血液中のポリブロモジフェニルエーテル及びテトラブロモビスフェ
ノールAの生物学的半減期

<authors>

Lars Hagmar, Andreas Sjodin, Peter Hoglund, Kaj Thuresson, Lars Rylander, Ake
Bergman

<key words>

PBDE, TBBPA, Half-live, electronics dismantling plant,

<Japanese key words>

ポリブロモジフェニルエーテル, テトラブロモビスフェノールA, 半減期, 電子機器分解プラ
ント

<captions>

Table 1 2,2',3,4,4',5',6-HeptaBDE(BDE-183), デカブロモジフェニルエーテル(BDE-209)
及びテトラブロモビスフェノールA(TBBPA)の電子機器分解作業者の1997年及び1998年の夏期
休暇前及び休暇中の血液中の濃度

<summary>

電子機器分解プラントで働く作業者はPBDEに暴露されているが, 彼らの夏期長期休暇中の血中
PBDEを分析した。血中濃度はTBBPAが2 ~ 7pmol/g脂質でありBDE-209と同程度, BDE-183
の半分だった。また, 血中濃度その減少割合から血液中の生物学的半減期を計算したところ,
TBBPAは2.2日, BDE-209は6.8日と同程度, BDE-183は86日と長かった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 202-205

<English title>

COMPUTER TECHNICIANS ARE OCCUPATIONALLY EXPOSED TO POLYBROMINATED
DIPHENYL ETHERS AND TETRABROMOBISPHENOL A

<Japanese title>

コンピュータ技術者はポリブロモジフェニルエーテル及びテトラブロモビスフェノールAに暴露
されている

<authors>

Lars Hagmar, Kristina Jakobsson, Kaj Thuresson, Lars Rylander, Andreas Sjodin,
Ake Bergman

<key words>

PBDE, TBBPA, Half-live, Computer technician,

<Japanese key words>

ポリブロモジフェニルエーテル, テトラブロモビスフェノールA, コンピュータ技術者

<captions>

Table 1 5種類のPBDE及びPCB-153の3職業グループの血液中の濃度(pmol/g 脂質重量)

Table 2 BDE-100及びいくつかの8及び9BDEsの血液中の濃度(pmol/g 脂質重量)

<summary>

コンピュータの設置やメンテナンスを行う技術者もPBDEに暴露されているが、電子機器分解プ
ラントで働く作業員よりは血中濃度は低かった。また、同じ病院中の清掃員、コンピュータ事務
員及びコンピュータ技術者の間では後者になるに従って血中濃度は上昇した。ただ、血中BDE-47
濃度だけは各職業グループ間で違いは見られなかった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 206-209

<English title>

VAPOR PRESSURES OF SIX BROMINATED DIPHENYL ETHER CONGENERS

<Japanese title>

6種のブロモジフェニルエーテル同族体の蒸気圧

<authors>

Sheryl A. Tittlemier, Gregg T. Tomy

<key words>

PBDE, Vapor pressure,

<Japanese key words>

ポリブロモジフェニルエーテル, 蒸気圧

<captions>

Figure 1 PBDE蒸気圧の温度の影響

Table 1 実験的に求めたPBDEの蒸気圧

<summary>

ポリブロモジフェニルエーテルは様々な環境中で検出されているが、その物理化学的性質のデータはあまり知られていない。そこで、Hinckleyらの方法を応用し、PCBを参照物質として蒸気圧を測定したところ、Br原子の数が増えると蒸気圧は減少し、温度依存性がCl原子のときより顕著であった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 210-213

<English title>

THERMAL BEHAVIOR OF BROMINATED FLAME RETARDANTS AND PBDDs/DFs

<Japanese title>

臭素化難燃剤及びPBDDs/DFsの燃焼過程での挙動

<authors>

Shin-ichi Sakai

<key words>

Brominated Flame Retardant, PBDDs/DFs, Incineration,

<Japanese key words>

臭素化難燃剤, 臭素化ダイオキシン/ジベンゾフラン, 焼却炉

<captions>

Figure 1 煙道排ガス中の全ダイオキシン類濃度

Table 1 難燃剤製品中のPBDDs/DFsの濃度

Table 2 PBDDs/DFsとPCDDs/DFsの挙動

<summary>

難燃剤を含む製品中にはppmレベルでPBDDs/DFsが検出された。難燃剤を焼却した焼却残渣の多くにはPBDDs/DFsが検出されたが、溶融処理で99.9%以上減らすことができた。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 214-217

<English title>

DEVELOPMENT OF ANALYSIS FOR POLYBROMINATED DIPHENYL ETHER IN SEAFOOD
AND ACTUAL CONTAMINATION OF SEAFOOD

<Japanese title>

魚介類中のポリ臭素化ジフェニルエーテルの分析方法の開発及び実際の魚介類の濃度

<authors>

Shinjiro Hori, Kazuhiko Akutsu, Mikiya Kitagawa, Hajime Oda, Hiroyuki Nakazawa,
Yasuhiko Matsuki, Tsunehisa Makino

<key words>

Polybrominated diphenyl ether, seafood, GPC, micro column

<Japanese key words>

ポリ臭素化ジフェニルエーテル, 魚介類, GPC, マイクロカラム

<captions>

Table 1 魚類中のポリブロモジフェニルエーテルの濃度 (pg/g-湿重量)

Figure 1 魚類中のポリブロモジフェニルエーテルの分析方法

Figure 2 臭素イオン同位体 ($m/z=79$ と 81) の典型的なクロマトグラム(A)標準溶液
10ng/mL (B)ボラ サンプルNo.9 (C)雑種のカレイ サンプルNo.1

<summary>

GPC, マイクロカラム及びNCI-GC/MSを用いた魚類中のポリ臭素化ジフェニルエーテルの分析法を開発し, 瀬戸内海の7種類の魚に適用した結果, PBDEs 15種類のうち7種がすべてのサンプルから検出された。検出されたBDEの中では特にBDE-47の濃度が高かった。またボラとブリのBDEsの濃度が高かった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 218-221

<English title>

REAL SITUATION OF CONTAMINATION BY POLYBROMINATED DIPHENYL ETHER AS
FLAME RETARDANT IN MARKET FISH AND MOTHER MILK OF JAPAN

<Japanese title>

日本の魚介類及び母乳中の難燃剤ポリ臭素化ジフェニルエーテルの汚染実態

<authors>

Souichi Ohta, Daisuke Ishizaka, Hajime Nishimura, Teruyuki Nakao, Osamu Aozasa,
Yoshiko Shimidzu, Fumie Ochiai, Takafumi Kida and Hideaki Miyata

<key words>

Polybrominated diphenyl ether, fish, mother milk

<Japanese key words>

ポリ臭素化ジフェニルエーテル, 魚介類, 母乳

<captions>

Table 1 日本の市場の5種の魚及び1種の貝の筋肉及び肝臓中のポリブロモジフェニルエーテル濃度の比較

Table 2 産後1カ月経った初産の人を魚介類の摂取量で分けた母乳中のポリブロモジフェニルエーテル濃度の比較

<summary>

同位体希釈法を用いて魚介類及び母乳中のポリ臭素化ジフェニルエーテルを分析した。養殖のハマチとサバのBDEsの濃度が1554及び1236pg/g湿重量と高かった。また, 産後1カ月の初産の女性の母乳中のBDEsの濃度は, 魚の消費量と相関があることが分かった。さらに魚と母乳のBDEsの同族体の構成パターンを比較すると2,2',4,4',5,5'-HxBDEが人間の体内への濃縮係数が高いことが分かった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 222-224

<English title>

AN INVESTIGATION OF REFERENCE MATERIALS FOR BROMINATED FLAME
RETARDANTS

<Japanese title>

臭素化難燃剤のための標準物質の分析

<authors>

K. A. MacPherson, E. J. Reiner, T.M. Kolic, and V. Khurana

<key words>

Polybrominated diphenyl ether, reference material, sediment, fish

<Japanese key words>

ポリ臭素化ジフェニルエーテル, 標準物質, 底質, 魚

<captions>

Table 1 臭素化難燃剤の標準物質の分析結果

<summary>

環境省の底質の標準物質 (LSBRM9801) 及び魚の標準物質に同位体希釈法を適用しポリ臭素化ジフェニルエーテルを分析した。分析には従来のダイオキシン類の分析をそのまま適用し, モノオルソPCBのフラクションを測定した。BDEsの濃度は底質より魚の方が10倍以上高かった。検出されたBDEの中では特にBDE-47の濃度が高かった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 225-228

<English title>

PXDD AND PXDF FROM COMBUSTION OF BROMOFLAMERETARDANT CONTAINING MSW

<Japanese title>

臭素化難燃剤を含んだ廃棄物の燃焼におけるPXDDとPXDF

<authors>

Gunilla So derstro m, Stellan Marklund

<key words>

PXDD, PXDF, MSW

<Japanese key words>

PXDD , PXDF , MSW

<captions>

Table 1 焼却燃料の組成

Figure 1 TeXDF , pico mole / m³ 10%CO₂

Figure 2 TeXDD , pico mole / m³ 10%CO₂

<summary>

焼却処理の増加が見込まれる臭素化難燃剤をさまざまな条件で年ごみと一緒に燃焼させ、TeXDD/TeXDFの濃度を測定した。TeXDFがTeXDDより多く生成した。また、どの条件でも2Br₂Clがいちばん多く生成した。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 229-232

<English title>

LEVELS OF SOME POLYBROMINATED DIPHENYL ETHER (PBDE) FLAME RETARDANTS IN DATED SEDIMENT CORES

<Japanese title>

古い底質コアサンプル中のポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDE) 臭素化難燃剤の濃度レベル

<authors>

Bart N. Zeger, Wilma E. Lewis, Jan P. Boon

<key words>

sediment, PBDE, core, fjord,

<Japanese key words>

底質, PBDE, コアサンプル, フィヨルド

<captions>

Table 1

Figure 1 Drammenフィヨルドの底質コアサンプル中のBDE同族体の経年変化

Figure 2 Wadden海の底質コアサンプル中のBDE同族体の経年変化

Figure 3 Woserin湖の底質コアサンプル中のBDE同族体の経年変化

<summary>

Drammenフィヨルドの底質, Wadden海の底質及びドイツのWoserin湖の底質コアサンプル中のポリブロモジフェニルエーテルの濃度を測定した。各地点ともBDE47, 99及び209が主な検出された同族体であった。Drammenフィヨルド底質のBDE類は1960年代から検出されはじめた。ドイツのWoserin湖ではBDE209の濃度の増加とともにその他のBDE類の濃度が減少し, 実際の使用に即した汚染を裏付ける結果となった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 233-236

<English title>

PROPERTIES OF THE MAJOR COMMERCIAL PBDPO FLAME RETARDANT, DBDPO, IN COMPARISON TO PBB AND PCB

<Japanese title>

PBB及びPCBとの比較した臭素化難燃剤ポリ臭素化ジフェニルエーテル（PBDE）であるデカブロモジフェニルエーテルの物理化学的性質

<authors>

Marcia L. Hardy

<key words>

PBDPO, DBDPO, Property

<Japanese key words>

PBDPO, DBDPO, 物理化学的性質

<captions>

Table 1 いくつかの芳香族物質との分子の幾何構造の比較

Figure 1 DBDPO（左），典型的なPBBであるヘキサブロモビフェニル（右）の化学構造

Figure 4 2,3,7,8-TCDD（左）と2,3,7,8-TCDF（右）の化学構造式は典型的な一次元平面構造（上）を示し，さらに横から見た構造（図の下の部分）も平面構造を示す。

Figure 5 DBDPOの直交構造の2つの違った表示，両イメージともDBDPOのベンゼン環のエーテル結合による90度の直交配置を示している。

Figure 6 DBDPO（左）とヘキサブロモビフェニル（右）の2つのベンゼン環の回転軸の比較。DBDPOのベンゼン環の角度は酸素ブリッジがあるために120度の曲がる。

<summary>

デカブロモジフェニルエーテルは難燃剤として使用されており，PBBやPCBと同様に環境への負荷が心配されている。そこで，構造の違いによる特性の違いから毒性などの特徴を捉えてみた。その結果，Br分子はCl分子より質量の違い，揮発性の違いPCB及び酸素原子のエーテル結合による脱平面構造などにより，PCB及びDXN類と同一に生態濃縮及び毒性などを評価はできないことがわかった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 237-240

<English title>

DISTRIBUTION OF DECABROMODIPHENYL OXIDE IN THE ENVIRONMENT

<Japanese title>

デカブロモジフェニルエーテルの環境中での分布

<authors>

Marcia L. Hardy

<key words>

DBDPO, Distribution

<Japanese key words>

デカブロモジフェニルエーテル, 分布

<captions>

<summary>

臭素化難燃剤の2番目に使用されているデカブロモジフェニルエーテルのフガシティモデルレベルでの予測は90%以上は土壌または底質に存在を示し, これまでのDBPDOのさまざまな環境中及び生物中のデータもこれに矛盾しなかった。また, 分子量が大きすぎるからか(959g/m), 生物濃縮係数も低く, 容易に生体外に排出された。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 241-244

<English title>

PBDEs IN BREAST MILK : WHERE DO WE GO FROM HERE ?

<Japanese title>

母乳中のポリブロモジフェニルエーテル

<authors>

Judy S. LaKind, Cheston M. Berlin

<key words>

PBDEs, Breast Mik

<Japanese key words>

<captions>

Table 1 母乳中の個々のPBDEの報告されたレベルと調査概要

<summary>

母乳中のポリブロモジフェニルエーテルは非常に濃度が低い。母乳中の環境化学物質に関する研究はサンプリングや不完全な背景調査などを考慮に入れて慎重に議論する必要がある。また、母乳中の環境化学物質の調査手順を確定する必要がある。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 245-248

<English title>

LCA STUDY OF TV SET WITH V0 AND HB ENCLOSURE MATERIAL

<Japanese title>

難燃剤を含むテレビのライフサイクルアセスメントに関する研究

<authors>

Margaret Simonson, Claes Tullin, and Hakan Stripple

<key words>

LCA, TV, V0, HB

<Japanese key words>

ライフサイクルアセスメント, テレビ, V0, HB

<captions>

Table 1 ヨーロッパのテレビを(HBカバー)にアメリカのテレビを(V0カバー)としてFire-LCAに打ち込んだ。カバーが壊れた全ての火災を示す。

Figure 1 106のテレビが10年のライフサイクル中に大気へ放出するPAHの量

Figure 2 106のテレビが10年のライフサイクル中に大気へ放出するTCDD及びTBDD(毒性当量)の量

<summary>

近年の臭素化難燃剤の環境汚染が問題となっているが、難燃剤の使用よりものは燃やした方がいいという意見を評価するため、ヨーロッパとアメリカのテレビ火災の数を元に、火災による放出をLCAに含めたFire-LCAで比較した。PAHの放出については難燃剤入りのテレビが難燃剤無しより遙かに少なかった。同様にTCDD毒性当量及びTBDD毒性当量の放出量も難燃剤入りの方が少なく、絶対量もPAHに比べれば遙かに少なかった。これらの結果からものは燃やした方がいいという意見は問題であることがわかった。また、難燃剤のリスクアセスメントは火災によるリスクも考慮に入れなければならないこともわかった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 249-252

<English title>

POLYBROMINATED DIPHENYL ETHERS IN THE BLUBBER OF HARBOUR PORPOISES
(*Phocoena phocoena* L.) STRANDED ON THE COASTS OF ENGLAND AND WALES

<Japanese title>

イングランドとウェールズの海岸に打ち上げられたイルカの脂肪中のポリブロモジフェニル
エーテル

<authors>

Robin J. Law, Colin R. Allchin, Moira E. Bennett, Steve Morris

<key words>

PBDEs, Blubber of Porpoise, England, Wales

<Japanese key words>

ポリブロモジフェニルエーテル, イルカの脂肪, イングランド, ウェールズ

<captions>

Figure 1 マイルカが打ち上げられた又は捕獲された地点図

Figure 2 GC-NICIMSクロマトグラム(a)BDE同族体標準溶液(b)1997年にイングランド北西
で捕獲された1997/80のマイルカから抽出した脂肪

Table 1 マイルカの脂肪中のポリブロモジフェニルエーテル, 13同族体の合計とBDE47単独
の濃度 ($\mu\text{g}/\text{kg}$ 湿重量: 脂質重量をパーセントで示した) 参照Noは打ち上げられた年

<summary>

イングランドとウェールズの間海岸に打ち上げられたイルカ中のPBDEsを分析した結果,
もっとも濃度の高かったのは体長111cmの雄のBDE47が6100, 総量で6900 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 湿重量で
あった。

<translator>

宮崎雅弘

<volume, page no.>

47, 253-255

<English title>

COMPARISON OF BIOMAGNIFICATION OF PBDEs IN FOOD CHAINS FROM THE BALTIC SEA AND THE NORTHERN ATLANTIC SEA

<Japanese title>

バルチック海と北大西洋での食物連鎖上のPBDEsの生物濃縮の比較

<authors>

Sven Burreau, Yngve Zebuhr, Rasha Ishaq, and Dag Broman

<key words>

PBDEs, Biomagnification, Food chain, Baltic sea, Atlantic sea

<Japanese key words>

ポリブロモジフェニルエーテル, 生物濃縮, 食物連鎖, バルチック海, 大西洋

<captions>

Figure 1 試料中のPBDEsの濃度

Table 1 試料中のPBDEsの濃度 (ng/g脂質)

<summary>

バルチック海及び北大西洋の動物プランクトン, ニシン及びサケ中のPBDEsを捕食の観点から比較することにより生物濃縮の可能性を調査したところ, BDE-154及び155がもっとも高い生物濃縮の可能性を示した。

<translator>

宮崎雅弘