

平成 16 年度  
臭素系ダイオキシン類排出実態等調査  
結果報告書

平成 17 年  
環境省水・大気環境局  
総務課ダイオキシン対策室

## 目 次

1	調査目的	1
2	調査概要	1
3	試料概要	3
4	分析方法	11
5	調査結果（総括表）	36
6	まとめ及び考察	59

・別図-1 施設及び施設周辺・工程・測定点の概要

・別表-1 調査結果（個別結果）

・別図-2 媒体別同族体組成

・別図-3 媒体別異性体組成

・別表-2 相関係数一覧表

・参考資料-1 臭素化ダイオキシン類の毒性について

・参考資料-2 塩素化ダイオキシン類の毒性について

・参考資料-3 臭素系難燃剤について

・参考資料-4 過去の調査結果一覧

## 略語一覧

本調査報告書に使用した主な略語の説明を以下に示す。

PBDDs/DFs	: ホ° リフ° 口モジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ/ジ° ハ° ンゾ° フラン
PBDDs	: ホ° リフ° 口モジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
PBDFs	: ホ° リフ° 口モジ° ハ° ンゾ° フラン
TeBDDs	: テトラフ° 口モジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
PeBDDs	: ハ° ンタフ° 口モジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
HxBDDs	: ハ° キサフ° 口モジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
HpBDDs	: ハ° プ° タフ° 口モジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
OBDD	: オクタフ° 口モジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
TeBDFs	: テトラフ° 口モジ° ハ° ンゾ° フラン
PeBDFs	: ハ° ンタフ° 口モジ° ハ° ンゾ° フラン
HxBDFs	: ハ° キサフ° 口モジ° ハ° ンゾ° フラン
HpBDFs	: ハ° プ° タフ° 口モジ° ハ° ンゾ° フラン
OBDF	: オクタフ° 口モジ° ハ° ンゾ° フラン
MoBPCDDs/DFs	: モノフ° 口モホ° リク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ/ジ° ハ° ンゾ° フラン
MoBPCDDs	: モノフ° 口モホ° リク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
MoBPCDFs	: モノフ° 口モホ° リク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
MoBTrCDDs	: モノフ° 口モトリク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
MoBTeCDDs	: モノフ° 口モテトラク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
MoBPeCDDs	: モノフ° 口モハ° ンタク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
MoBHxCDDs	: モノフ° 口モハ° キサク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
MoBHpCDDs	: モノフ° 口モハ° プ° タク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
MoBTrCDFs	: モノフ° 口モトリク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
MoBTeCDFs	: モノフ° 口モテトラク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
MoBPeCDFs	: モノフ° 口モハ° ンタク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
MoBHxCDFs	: モノフ° 口モハ° キサク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
MoBHpCDFs	: モノフ° 口モハ° プ° タク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
PCDDs/DFs	: ホ° リク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ/ジ° ハ° ンゾ° フラン
PCDDs	: ホ° リク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
PCDFs	: ホ° リク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
TeCDDs	: テトラク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
PeCDDs	: ハ° ンタク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
HxCDDs	: ハ° キサク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
HpCDDs	: ハ° プ° タク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
OCDD	: オクタク口口ジ° ハ° ンゾ° -ハ° ラ-ジ° オキシソ
TeCDFs	: テトラク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
PeCDFs	: ハ° ンタク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
HxCDFs	: ハ° キサク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
HpCDFs	: ハ° プ° タク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
OCDF	: オクタク口口ジ° ハ° ンゾ° フラン
Co-PCB	: コ° ラナ-ホ° リク口口比° フェニル (ダ° イキシソ様 PCB:DL-PCB)

TeCBs	: テトラクロロビフェニル
PeCBs	: ペンタクロロビフェニル
HxCBs	: ヘキサクロロビフェニル
HpCBs	: ヘプタクロロビフェニル
PBDEs	: ポリブrominated フェニルエーテル
MoBDEs	: モノブrominated フェニルエーテル
DiBDEs	: ディブrominated フェニルエーテル
TrBDEs	: トリブrominated フェニルエーテル
TeBDEs	: テトラブrominated フェニルエーテル
PeBDEs	: ペンタブrominated フェニルエーテル
HxBDEs	: ヘキサブrominated フェニルエーテル
HpBDEs	: ヘプタブrominated フェニルエーテル
OBDEs	: オクタブrominated フェニルエーテル
NoBDEs	: ノナブrominated フェニルエーテル
DeBDE	: デカブrominated フェニルエーテル
TBBPA	: テトラブrominated スフェノール A
TBPs	: トリブrominated フェノール
HBCD	: ヘキサブrominated シクロデカン
TEQ	: 毒性等量 (または毒性当量)
TEF	: 毒性等価係数
HRGC/HRMS	: 高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計
GC/MS	: ガスクロマトグラフ質量分析計
LC/MS	: 液体クロマトグラフ質量分析計

## 1. 調査目的

本調査は、ダイオキシン類対策特別措置法附則第二条の「政府は、臭素系ダイオキシンにつき、人の健康に対する影響の程度、その発生過程等に関する調査研究を推進し、その結果に基づき、必要な措置を講ずるものとする」との検討規定に基づき、臭素系ダイオキシン類の排出実態等を把握することを目的とする。

## 2. 調査概要

IPCS 環境保健クライテリアにおいて、臭素系ダイオキシン類の生成、排出が報告されている臭素系難燃剤を使用した成形加工工場及び下水道終末処理施設を対象に臭素系ダイオキシン類の排出実態等を調査した。また、臭素系ダイオキシン類の排出状況について考察する上で比較する指標物質として塩素化ダイオキシン類についても同時に調査した。

なお、それ自体は臭素系ダイオキシン類ではないが、臭素系ダイオキシン類の発生に当たり、臭素の供給源となりうる物質であり、周辺環境中における施設からの排出との関連を考察する上で指標物質となる臭素系難燃物質及びそれら物質による難燃加工品等についても併せて調査を行った。

### (1) 調査対象施設

#### 1) 難燃プラスチック成形加工工場

臭素系難燃剤（DeBDE）を使用して製品類を成形加工している工場 6 施設（A-1, A-2, A-3, A-4, A-5 及び A-6）を調査対象とした。

#### 2) 下水道終末処理施設

下水道終末処理施設 3 施設（B-1, B-2 及び B-3）を調査対象とした。

### (2) 調査媒体

#### 1) 調査対象施設関連項目

調査対象施設からの排出の可能性が高いと考えられる大気系及び水系への排出を把握するため、以下の媒体について調査した。

排出ガス

排出水

建屋内空気

汚泥・焼却灰

#### 2) 調査対象施設の周辺環境関連項目

調査対象施設の敷地境界付近での環境の状況を把握するため、以下の媒体について調査した。

環境大気

降下ばいじん

公共用水域水質

公共用水域底質

#### 3) 難燃剤及び難燃加工品

臭素系ダイオキシン類の生成、排出由来等についての考察に資するため、難燃繊維加工工場における以下のものについて含有実態を調査した。

・使用している難燃剤、難燃加工品

### (3) 分析項目

#### 1) 臭素化ダイオキシン類 (PBDDs/DFs)

2,3,7,8-位臭素置換異性体

2,3,7,8-TeBDD, 1,2,3,7,8-PeBDD, 1,2,3,4,7,8-HxBDD,

1,2,3,6,7,8-HxBDD, 1,2,3,7,8,9-HxBDD, OBDD,

2,3,7,8-TeBDF, 1,2,3,7,8-PeBDF, 2,3,4,7,8-PeBDF, 1,2,3,4,7,8-HxBDF,

1,2,3,4,6,7,8-HpBDF, OBDF

同族体

TeBDDs, PeBDDs, HxBDDs, HpBDDs, OBDD,

TeBDFs, PeBDFs, HxBDFs, HpBDFs, OBDF

#### 2) モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類 (MoBPCDDs/DFs)

2,3,7,8-位臭素/塩素置換異性体

2-MoB-3,7,8-TrCDD, 1-MoB-2,3,7,8-TeCDD, 2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD,

1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD, 1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD,

3-MoB-2,7,8-TrCDF, 1-MoB-2,3,7,8-TeCDF

同族体

MoBTrCDDs, MoBTeCDDs, MoBPeCDDs, MoBHxCDDs, MoBHpCDDs,

MoBTrCDFs, MoBTeCDFs, MoBPeCDFs, MoBHxCDFs, MoBHpCDFs

#### 3) 塩素化ダイオキシン類 (PCDDs/DFs 及び Co-PCB)

PCDDs/DFs の2,3,7,8-位塩素置換異性体

2,3,7,8-TeCDD, 1,2,3,7,8-PeCDD, 1,2,3,4,7,8-HxCDD,

1,2,3,6,7,8-HxCDD, 1,2,3,7,8,9-HxCDD, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD, OCDD

2,3,7,8-TeCDF, 1,2,3,7,8-PeCDF, 2,3,4,7,8-PeCDF, 1,2,3,4,7,8-HxCDF,

1,2,3,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDF, 2,3,4,6,7,8-HxCDF,

1,2,3,4,6,7,8-HpCDF, 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF, OCDF

PCDDs/DFs の同族体

TeCDDs, PeCDDs, HxCDDs, HpCDDs, OCDD,

TeCDFs, PeCDFs, HxCDFs, HpCDFs, OCDF

Co-PCB

3,4,4',5'-TeCB, 3,3',4,4'-TeCB, 3,3',4,4',5'-PeCB, 3,3',4,4',5,5'-HxCB,

2',3,4,4',5'-PeCB, 2,3',4,4',5'-PeCB, 2,3,3',4,4'-PeCB, 2,3,4,4',5'-PeCB,

2,3',4,4',5,5'-HxCB, 2,3,3',4,4',5'-HxCB, 2,3,3',4,4',5'-HxCB,

2,3,3',4,4',5,5'-HpCB, 2,2',3,4,4',5,5'-HpCB, 2,2',3,3',4,4',5'-HpCB

#### 4) ポリブロモジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEs の異性体

4,4'-DiBDE, 2,4,4'-TrBDE, 2,2',4,4'-TeBDE, 2,2',4,4',5'-PeBDE,

2,2',4,4',6'-PeBDE, 2,2',4,4',5,5'-HxBDE, 2,2',4,4',5,6'-HxBDE

2,2',3,4,4',5',6'-HpBDE, DeBDE

PBDEs の同族体

MoBDEs, DiBDEs, TrBDEs, TeBDEs, PeBDEs, HxBDEs, HpBDEs, OBDEs, NoBDEs, DeBDE

#### 5) テトラブロモビスフェノール A (TBBPA)

#### 6) トリブロモフェノール(TBPs)

#### 7) ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

### 3. 試料概要

#### (1) 施設関連項目

##### 1) 排出ガス

表-1 排出ガス試料の概況(1)

施設	試料名	ばいじん	排ガス 温度	水分	排ガス 流速	排ガス量 湿り	排ガス量 乾き
		(g/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	( )	(%)	(m/s)	(m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h)	
A-1	発泡炉上部						
	湿式集塵機出口	0.002	32	4.9	4.3	85,300	81,100
A-2	押出ライン						
A-3	集塵機出口	<0.001	18	0.8	12.9	14,900	14,800
A-4	電線接着部上部						
A-5	脱臭装置入口		22	2.2	6.9	9,710	9,500
	脱臭装置出口	<0.001	134	2.2	7.0	29,900	29,200
A-6	成形加工前工程		33	0.4	20.9	10,300	10,260
	成形加工後工程	0.002	27	0.6	11.9	20,800	20,700
B-1	脱臭装置入口	<0.001	19	1.4	7.8	17,000	16,800
	脱臭装置出口	<0.001	19	2.2	9.1	19,600	19,200
	焼却炉	<0.001	154	5.1	5.1	53,700	51,000
B-2	脱臭装置入口	<0.001	22	1.6	7.4	19,700	19,400
	脱臭装置出口						
	焼却炉	<0.001	137	4.8	8.9	42,900	40,900
B-3	脱臭装置入口	<0.001	22	2.2	8.2	10,000	9,800
	脱臭装置出口	<0.001	22	2.0	8.1	9,700	9,500
	焼却炉	<0.001	170	4.2	11.4	11,200	10,700

表-2 排出ガス試料の概況(2)

施設	試料名	一酸化 炭素	二酸化 炭素	酸素	塩化 水素	臭化 水素
		(%)	(%)	(%)	(ppm)	(ppm)
A-1	発泡炉上部					
	湿式集塵機出口	<0.1	0.4	20.4	<1	<1
A-2	押出ライン					
A-3	集塵機出口					
A-4	電線接着部上部					
A-5	脱臭装置入口	<0.1	<0.1	20.9	<1	<1
	脱臭装置出口	<0.1	1.0	19.5	<1	<1
A-6	成形加工前工程	<0.1	<0.1	21.0	<1	<1
	成形加工後工程	<0.1	<0.1	21.0	<1	<1
B-1	脱臭装置入口	<0.1	0.2	20.4	<1	<1
	脱臭装置出口	<0.1	0.4	20.2	<1	<1
	焼却炉出口	<0.1	3.4	16.6	3	<1
B-2	脱臭装置入口	<0.1	0.2	20.2	1	<1
	脱臭装置出口					
	焼却炉出口	<0.1	4.8	14.8	2	<1
B-3	脱臭装置入口	<0.1	0.4	19.7	<1	<1
	脱臭装置出口	<0.1	0.4	19.7	<1	<1
	焼却炉出口	<0.1	2.8	16.9	6	<1

設備の構造上測定ができなかったことを示す。

## 2) 排水水

表-3 排水水試料の概況(1)

施設	試料名	天候(前日)	水温	pH	SS
			( )		(mg/L)
A-1	総合排水	曇後晴(晴後薄曇)	24.0	7.0	53
	工業用水(地下水)		19.0	8.0	0.8
A-2	総合排水	曇後一時晴 (晴後薄曇)	31.2	7.4	0.9
	工業用水(地下水)		16.8	6.9	<0.5
A-3	コンパウンド冷却水	曇後雨(晴)	49.7	8.4	<0.5
	電線冷却水		14.8	7.9	1.4
	総合排水		18.7	8.4	4.8
	工業用水(地下水)		14.8	8.0	1.2
A-4	総合排水	雨後曇 (曇後一時雨)	14.7	7.0	0.5
	工業用水		16.8	6.9	<0.5
A-5	総合排水	晴時々曇(晴)	23.6	7.4	1.8
	工業用水(地下水)		24.2	6.5	<0.5
A-6	真空ポンプ・シール水	雨時々晴 (雨一時曇)	11.4	7.4	3.9
	冷却槽水		11.0	8.0	2.5
	総合排水		15.5	7.6	4.4
	工業用水		9.8	7.6	8.6
B-1	流入水	晴(晴時々曇)	18.8	6.9	110
	最初沈殿池流出水		18.5	7.1	24
	最終沈殿池流出水		18.2	7.2	1.0
	放流水		19.2	7.4	3.0
B-2	流入水	晴(晴後曇)	18.7	7.1	130
	最初沈殿池流出水		19.0	7.1	44
	最終沈殿池流出水		18.9	7.2	2.2
	放流水		18.4	7.4	2.4
B-3	流入水	晴後薄曇(晴)	19.3	7.0	65
	最初沈殿池流出水		19.9	7.0	39
	最終沈殿池流出水		20.1	6.8	2.6
	放流水		20.6	6.8	2.6



表-4 排水水試料の概況(2)

施設	試料名	臭化物 イオン	塩化物 イオン	電気 伝導度	外観
		(mg/L)	(mg/L)	(ms/m)	
A-1	総合排水	< 0.1	67	53	弱黄白濁
	工業用水(地下水)	< 0.1	47	53	無色
A-2	総合排水	0.2	130	76	無色
	工業用水(地下水)	< 0.1	24	27	無色
A-3	コンパウンド冷却水	< 0.1	11	30	無色
	電線冷却水	< 0.1	10	28	無色
	総合排水	< 0.1	9.6	35	無色
	工業用水(地下水)	< 0.1	9.2	28	無色
A-4	総合排水	< 0.1	9.2	24	微白濁
	工業用水	< 0.1	9.0	24	無色
A-5	総合排水	0.2	42	37	無色
	工業用水(地下水)	0.2	19	21	無色
A-6	真空ポンプ・シール水	< 0.1	10	14	無色
	冷却槽水	< 0.1	10	57	微白色
	総合排水	< 0.1	13	17	微黄色
	工業用水	< 0.1	10	15	無色
B-1	流入水	0.5	75	78	微黄茶濁
	最初沈殿池流出水	0.8	78	80	微黄白濁
	最終沈殿池流出水	1.1	70	80	淡黄色
	放流水	1.2	69	80	微黄色
B-2	流入水	< 0.1	54	72	微黄茶濁
	最初沈殿池流出水	0.2	66	71	淡黄白濁
	最終沈殿池流出水	0.2	67	73	微黄白濁
	放流水	0.2	70	74	微黄色
B-3	流入水	0.5	34	53	微黄白濁
	最初沈殿池流出水	1.4	33	53	微黄白濁
	最終沈殿池流出水	1.2	36	38	微黄色
	放流水	1.1	34	38	微黄色

## 3) 建屋内空気

表-5 建屋内空気試料の概況

施設	試料名	吸引量(m <sup>3</sup> )	総粉じん濃度(mg/m <sup>3</sup> )
A-1	樹脂混練作業場周辺	179.9	0.256
	発泡炉周辺	179.9	0.270
A-2	作業場周辺	171.3	0.197
A-3	電線製造場周辺	179.9	0.118
A-4	製品加工作業場周辺	179.9	0.022
A-5	製品巻き取り作業場周辺	179.9	0.011
A-6	押出工程周辺	177.8	0.044
	成形加工前工程周辺	179.9	0.052
	成形加工後工程周辺	179.9	0.111

4) 汚泥

表-6 汚泥試料

施設	試料名
B-1	汚泥
B-2	汚泥
B-3	汚泥

5) 焼却灰

表-7 焼却灰試料

施設	試料名
B-1	焼却灰
B-2	焼却灰
B-3	焼却灰

## (2) 周辺環境

## 1) 環境大気

表-8 環境大気試料の概況(1)

施設	試料名	採取期間	吸引量	平均 気温	平均 湿度	総粉じん 濃度
			(m <sup>3</sup> )	( )	%	(mg/m <sup>3</sup> )
A-1	施設東	2005.4. 7~4.14	1008.3	13.7	65	0.149
	施設西	2005.4. 7~4.14	1008.4	13.7	65	0.159
A-2	施設南	2005.5.17~5.24	1008.5	18.9	68	0.268
	施設北	2005.5.17~5.24	1007.5	18.9	68	0.072
A-3	施設北東	2005.3.22~3.29	1008.9	7.8	69	0.263
	施設南西	2005.3.22~3.29	1008.3	7.8	69	0.079
A-4	施設南西	2005.4.13~4.20	1007.9	10.8	53	0.081
	施設東	2005.4.13~4.20	1008.3	10.8	53	0.107
A-5	施設南西	2005.3.14~3.21	1007.6	5.1	46	0.333
	施設北	2005.3.14~3.21	1008.6	5.1	46	0.202
A-6	施設北西	2005.3.18~3.25	1007.8	7.3	71	0.126
	施設東	2005.3.18~3.25	1007.6	7.3	71	0.064
B-1	施設北	2005.3.30~4. 6	1007.8	9.4	47	0.241
	施設南	2005.3.30~4. 6	1008.3	9.4	47	0.238
B-2	施設北	2005.4. 1~4. 8	1008.5	12.2	47	0.067
	施設南	2005.4. 1~4. 8	1008.3	12.2	47	0.138
B-3	施設南西	2005.4. 6~4.13	1008.6	14.8	65	0.123
	施設南東	2005.4. 6~4.13	1008.8	14.8	65	0.112

表-9 環境大気試料の概況(2)

施設	試料名	平均 風速	主風向 16 方位	天気 概況
		m/s		
A-1	施設東	4.2	NNE	曇後晴
	施設西	4.2	NNE	曇後晴
A-2	施設南	2.6	NW	曇後一時晴
	施設北	2.6	NW	曇後一時晴
A-3	施設北東	2.6	NNE	曇後雨
	施設南西	2.6	NNE	曇後雨
A-4	施設南西	2.5	NW	雨後曇
	施設東	2.5	NW	雨後曇
A-5	施設南西	2.2	NW	晴時々曇
	施設北	2.2	NW	晴時々曇
A-6	施設北西	2.5	W	雨時々晴
	施設東	2.5	W	雨時々晴
B-1	施設北	2.6	N	晴
	施設南	2.6	N	晴
B-2	施設北	2.9	N	晴
	施設南	2.9	N	晴
B-3	施設南西	2.8	NNW	晴後薄曇
	施設南東	2.8	NNW	晴後薄曇

風配率及び風向別平均風速図は別図-1 を参照

2) 降下ばいじん

表-10 降下ばいじん試料の概況

施設	試料名	採取期間 ( day )	降下ばいじん量 ( mg )
A -1	施設西	31	0.5532
A -2	施設北	30	0.1747
A -3	施設南西	30	1.0141
A -4	施設東	30	0.7691
A -5	施設北	32	0.1747
A -6	施設東	31	0.2408
B -1	施設南	32	3.9537
B -2	施設南	32	1.5768
B -3	施設南東	30	0.2811

3) 公共用水域水質

表-11 公共用水域水質試料の概況(1)

施設	試料名	天候 (前日)	水温	pH	SS	透視度 (透明度(m))
			( )		(mg/L)	
A -1	河川(上流)	晴	15.5	7.3	1.4	1.5
	河川(下流)	晴	18.4	7.4	17	2.5
A -2	河川(上流)	曇	21.8	7.3	4.4	2.5
	河川(下流)	曇	22.7	7.3	3.8	5.5
A -3	海域	晴	8.3	8.0	5.2	(2.5)
	海域(排水口付近)	晴	8.4	8.1	1.6	(5.5)
A -4	河川(上流)	曇	9.1	4.4	2.8	2.5
	河川(下流)	曇	8.9	5.5	6.0	5.5
A -5	河川(上流)	晴	10.4	7.7	1.3	2.5
	河川(下流)	晴	10.7	7.5	2.1	5.5
A -6	河川(上流)	晴	8.9	7.7	7.1	2.5
	河川(下流)	晴	9.2	7.7	3.0	5.5
B -1	河川(上流)	晴	12.6	7.2	9.8	6.0
	河川(下流)	晴	16.6	7.2	14	>30
B -2	河川(上流)	晴	17.2	7.3	6.8	12
	河川(下流)	晴	16.0	7.3	4.8	11
B -3	河川(上流)	晴	16.0	7.6	8.7	16
	河川(下流)	晴	18.2	7.0	5.0	15

表-12 公共用水域水質試料の概況(2)

施設	試料名	臭化物 イオン (mg/L)	塩化物 イオン (mg/L)	電気 伝導度 (ms/m)	臭気	外観
A-1	河川(上流)	<0.1	13	36	無臭	微黄色
	河川(下流)	2.5	720	270	無臭	淡黄色
A-2	河川(上流)	<0.1	40	36	無臭	微緑色
	河川(下流)	<0.1	40	39	無臭	微黄色
A-3	海域	50	17,000	4,600	無臭	無色
	海域(排水口付近)	64	15,000	4,700	無臭	無色
A-4	河川(上流)	<0.1	15	34	無臭	微黄色
	河川(下流)	<0.1	7.4	17	無臭	微白濁
A-5	河川(上流)	<0.1	9.2	14	無臭	微黄色
	河川(下流)	<0.1	12	17	無臭	微黄白濁
A-6	河川(上流)	<0.1	10	13	無臭	微黄白濁
	河川(下流)	<0.1	11	14	無臭	微黄色
B-1	河川(上流)	<0.1	26	30	無臭	微緑色
	河川(下流)	0.2	45	45	無臭	微緑黄色
B-2	河川(上流)	<0.1	22	29	無臭	微黄色
	河川(下流)	<0.1	51	49	無臭	微黄色
B-3	河川(上流)	<0.1	27	40	無臭	微黄色
	河川(下流)	0.7	32	37	無臭	微黄色

4) 公共用水域底質

表-13 公共用水域底質試料の概況

施設	試料名	泥温	含水率	強熱 減量	泥質	有機 炭素量	臭気
		( )	(%)	(%)		(%)	
A-1	河川(上流)	16.0	4.23	1.84	砂	0.13	無臭
	河川(下流)	18.0	7.62	2.35	砂	0.15	無臭
A-2	河川(上流)	18.0	8.76	1.46	砂	0.19	無臭
	河川(下流)	20.0	17.8	2.00	砂・泥	0.28	無臭
A-3	海域	12.2	25.8	6.57	砂	1.23	無臭
	海域(排水口付近)	10.2	9.84	4.86	砂	0.20	無臭
A-4	河川(上流)	8.9	14.5	2.21	小石・砂	0.19	無臭
	河川(下流)	8.9	9.59	2.13	小石・砂	0.22	無臭
A-5	河川(上流)	9.5	22.9	1.93	砂	0.18	無臭
	河川(下流)	9.7	24.0	1.89	砂	0.15	無臭
A-6	河川(上流)	12.5	7.60	0.88	砂	0.32	無臭
	河川(下流)	9.1	10.3	1.41	砂	0.39	微硫化水素臭
B-1	河川(上流)	15.0	10.3	1.30	砂	0.22	無臭
	河川(下流)	13.0	19.7	2.14	砂	0.43	無臭
B-2	河川(上流)	16.5	28.1	4.75	砂	1.13	無臭
	河川(下流)	16.5	33.2	5.45	砂	1.34	無臭
B-3	河川(上流)	16.0	9.53	1.05	砂	0.24	微土カビ臭
	河川(下流)	17.0	26.5	1.09	砂	0.15	無臭

### (3) 難燃剤及び難燃加工品

表-14 難燃剤及び難燃加工品

施設	試料名	難燃剤の種類及び製品等
A-1	難燃剤	DeBDE
	難燃加工品	DeBDE 含有シート
A-2	難燃加工品	DeBDE 含有シート
A-3	難燃剤(1)	DeBDE
	難燃剤(2)	臭素系難燃剤
	難燃剤(3)	臭素系難燃剤
	中間原料(1)	DeBDE 含有コンパウンド
	中間原料(2)	臭素系難燃剤含有コンパウンド
	中間原料(3)	臭素系難燃剤含有コンパウンド
A-5	難燃剤(1)	DeBDE
	難燃剤(2)	臭素系難燃剤
	難燃加工品	DeBDE 含有フィルム

#### 4. 分析方法

##### (1) 分析方法

###### 1) 臭素化ダイオキシン類 (PBDDs/DFs)

「ポリプロモジベンゾ-パラ-ジオキシン及びポリプロモジベンゾフランの暫定調査方法」(平成14年10月 環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)

###### 2) モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類 (MoBPCDDs/DFs)

「ポリプロモジベンゾ-パラ-ジオキシン及びポリプロモジベンゾフランの暫定調査方法」(平成14年10月 環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)による前処理後、高分解能GC/MSによる測定

###### 3) 塩素化ダイオキシン類 (PCDDs/DFs 及び Co-PCB)

排出ガス

「排ガス中のダイオキシン類及びコプラナーPCBの測定方法」(JIS K 0311:1999)

排出水

「工業用水・工場排水中のダイオキシン類及びコプラナーPCBの測定方法」(JIS K 0312:1999)

建屋内空気

「廃棄物焼却施設内作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」(平成13年4月25日 基発第401号の2)

汚泥・焼却灰

「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方法 別表第一」(平成4年7月3日 厚生省告示第192号)

環境大気

「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」(平成13年8月 環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室、大気環境課)

降下ばいじん

「大気降下物中のダイオキシン類測定分析指針」(平成10年 環境庁)

公共用水域水質

「工業用水・工場排水中のダイオキシン類及びコプラナーPCBの測定方法」(JIS K 0312:1999)

公共用水域底質

「ダイオキシン類に係る底質調査マニュアル」(平成12年3月 環境庁水質保全局水質管理課)

###### 4) ポリプロモジフェニルエーテル(PBDEs)

各媒体別の試料抽出フロー図-1~10により抽出後、各媒体共通分析フロー図-11により測定を行った。

###### 5) テトラプロモビスフェノール A (TBBPA)

各媒体別の試料抽出フロー図-1~10により抽出後、各媒体共通分析フロー図-12により測定を行った。

###### 6) トリプロモフェノール(TBPs)

各媒体別の試料抽出フロー図-1~10により抽出後、各媒体共通分析フロー図-12により測定を行った。

###### 7) ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

各媒体別の試料抽出フロー図-1~10により抽出後、各媒体共通分析フロー図-12により測定を行った。

(2) 分析フロー

各媒体別の試料抽出フローを図-1～図-10に示す。また、各媒体共通の分析フローを図-11～12に示す。

1) 排出ガス

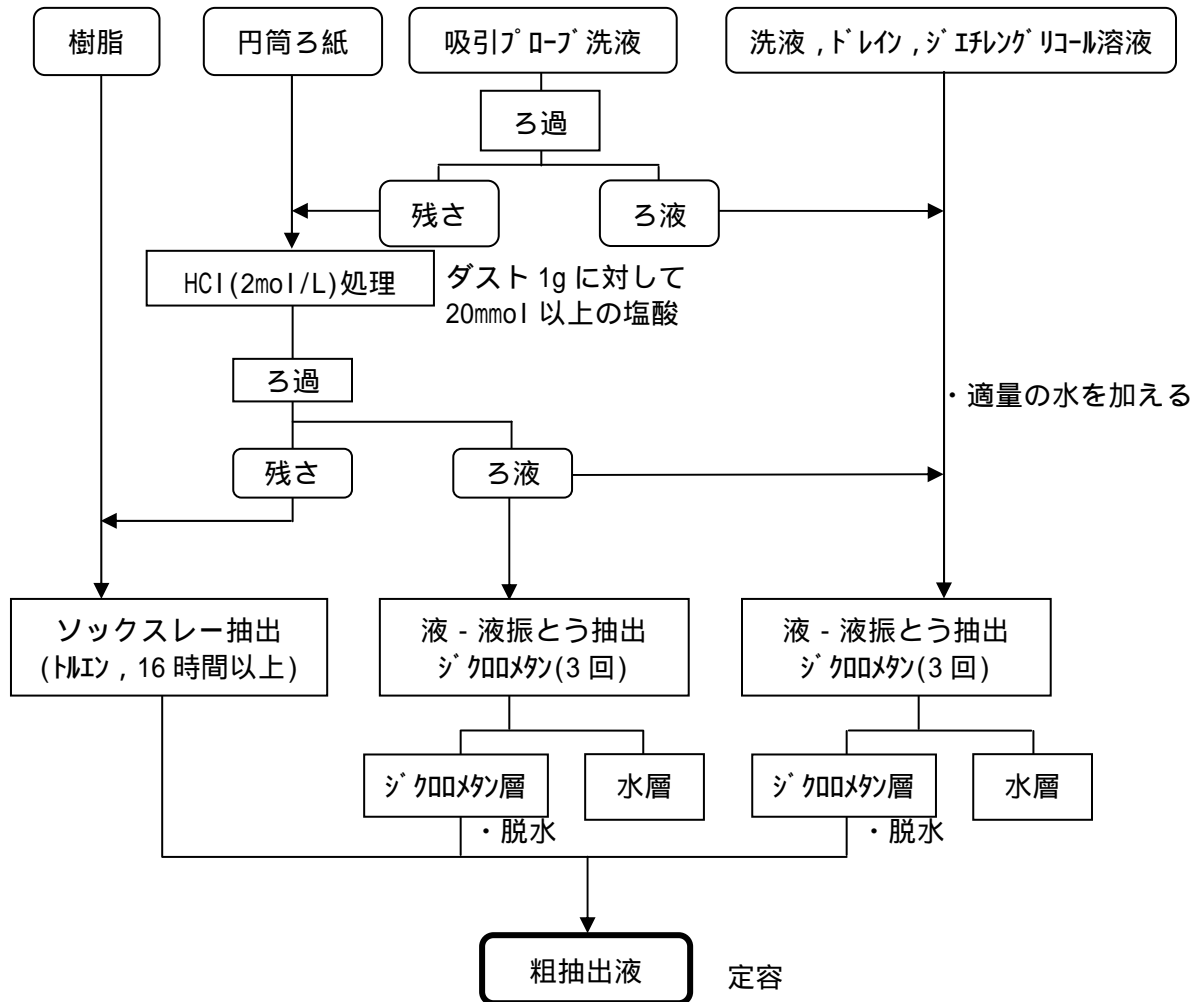


図-1 排出ガス抽出分析フロー



2) 排水水

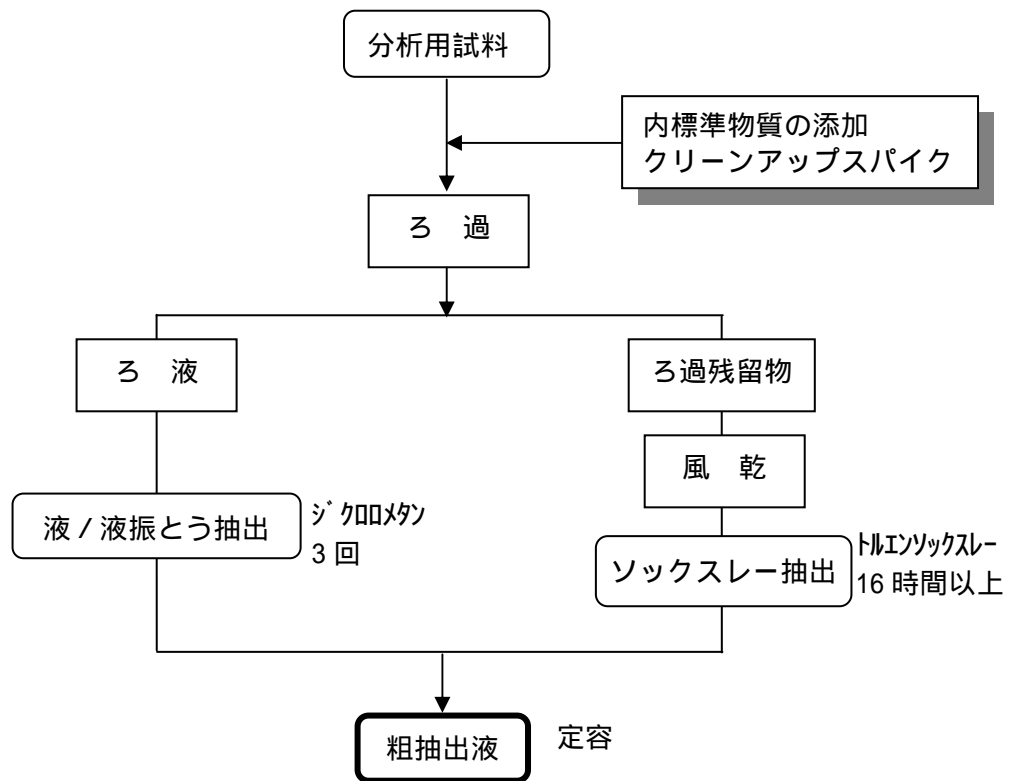


図-2 排水水抽出分析フロー

3) 建屋内空気

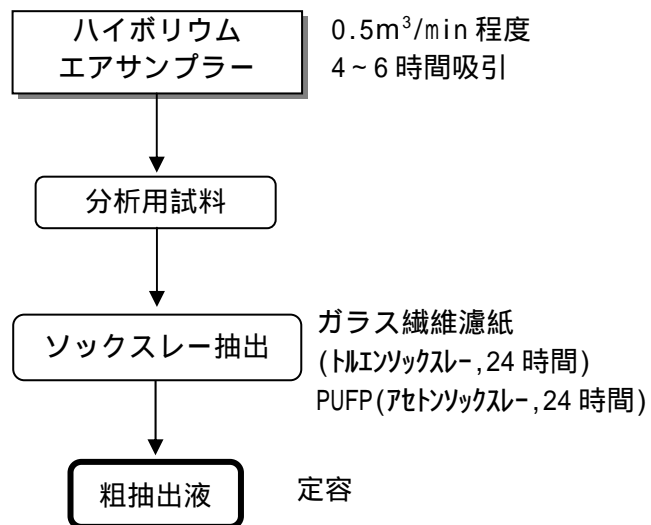


図-3 建屋内空気抽出分析フロー

4) 汚泥・焼却灰

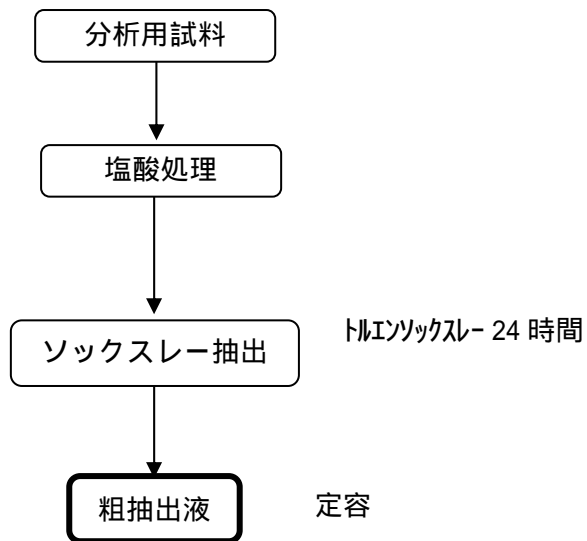


図-4 汚泥・焼却灰抽出分析フロー

5) 環境大気

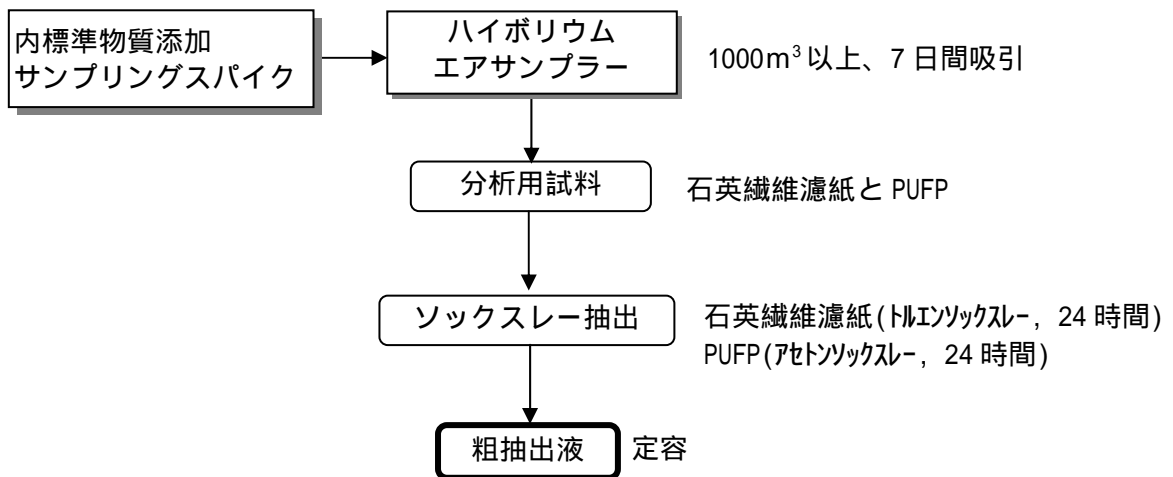


図-5 環境大気抽出分析フロー

6) 降下ばいじん

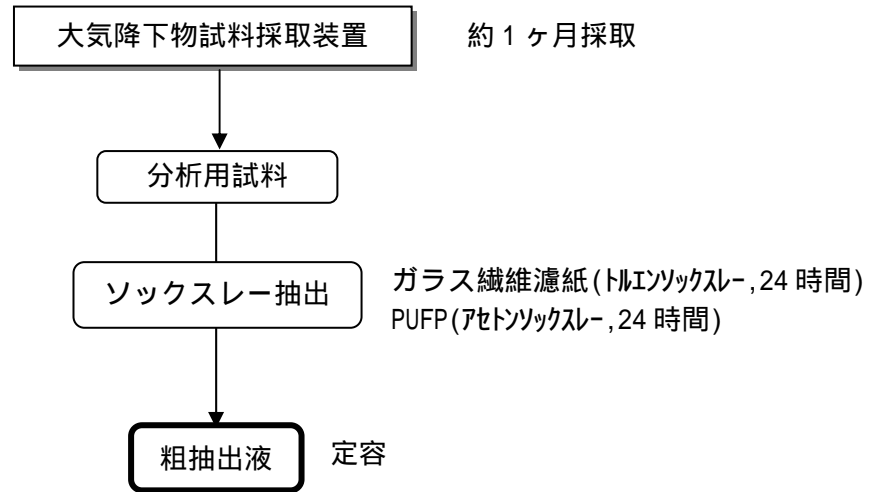


図-6 降下ばいじん抽出分析フロー

7) 公共用水域水質

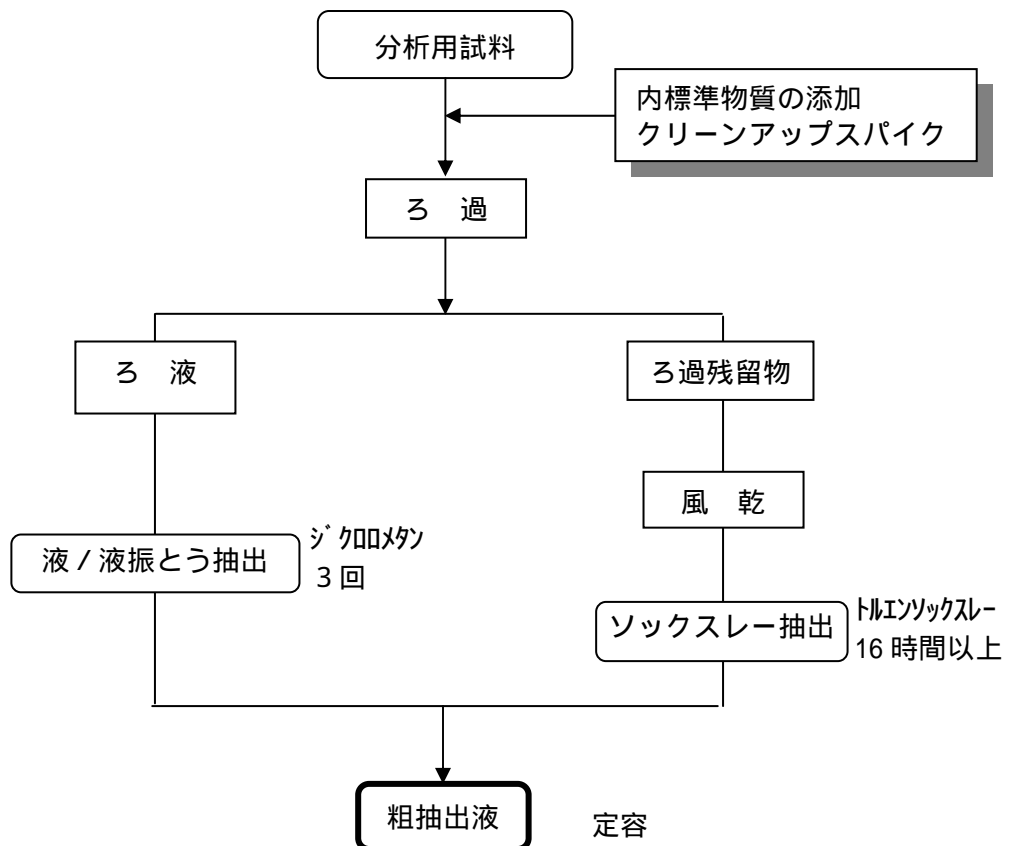


図-7 公共用水域水質抽出分析フロー

8) 公共用水域底質

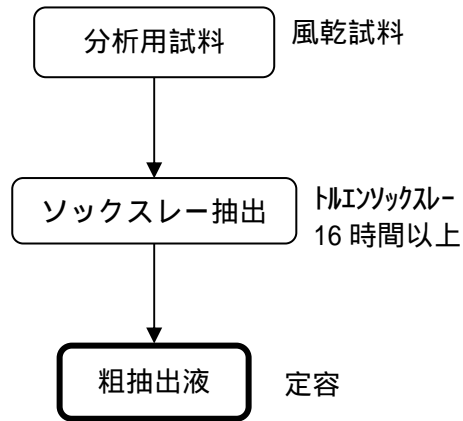


図-8 公共用水域底質抽出分析フロー

9) 難燃剤

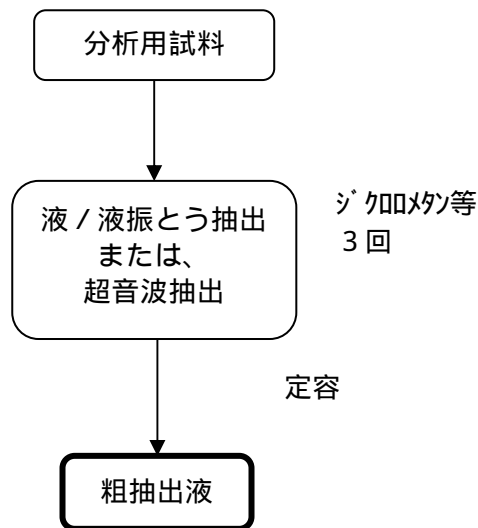


図-9 難燃剤抽出分析フロー

10) 難燃加工品

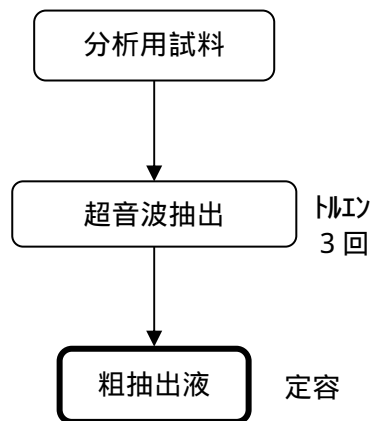
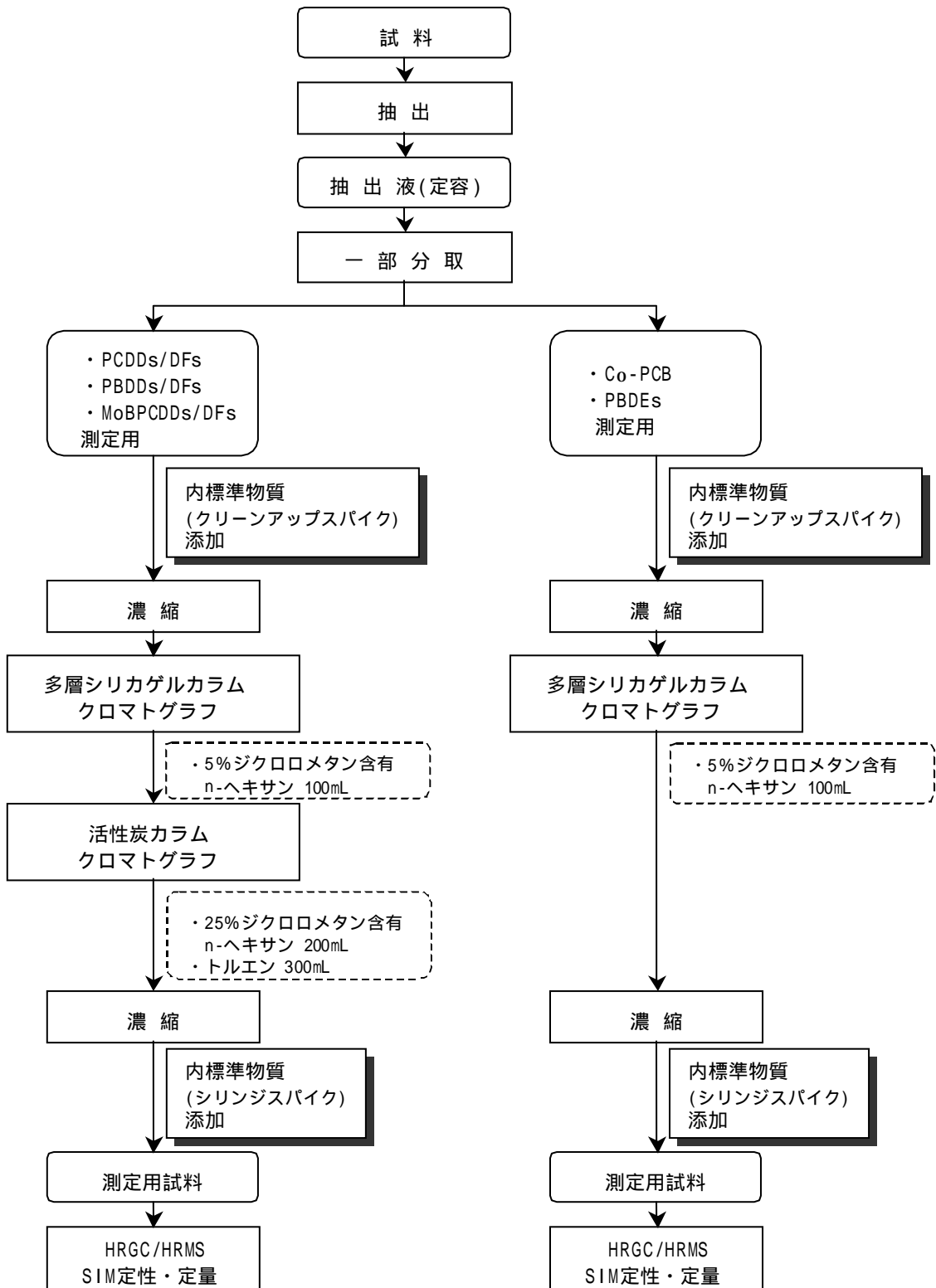


図-10 難燃加工品抽出分析フロー

11) 各媒体共通分析フロー

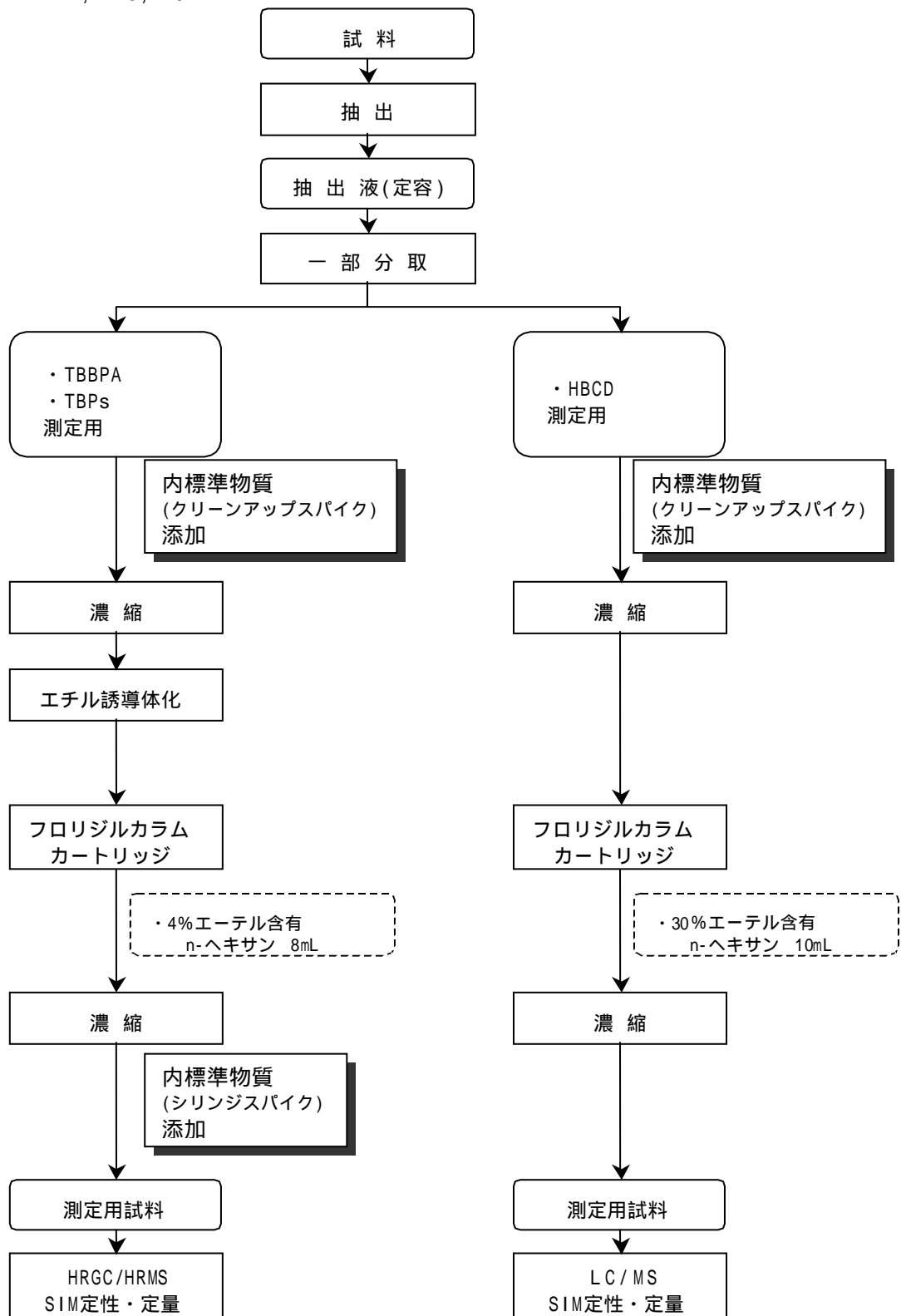
PBDDs/DFs, MoBPCDDs/DFs, PCDDs/DFs, Co-PCB, PBDEs



(注)粗抽出前に内標準物質を添加した試料(排水水、公共用水域水質)では、この図の内標準物質の添加は除く。

図-11 各媒体共通分析フロー(1)

TBBPA, TBPs, HBCD



(注)粗抽出前に内標準物質を添加した試料(排水、公共用水域水質)では、この図の内標準物質の添加は除く。

図-12 各媒体共通分析フロー(2)

### (3) GC/MS 分析条件

#### 1) 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

##### 1)-1 分析装置

GC: HP-6890(Agilent 社製)

MS: JMS-700 MStation(日本電子社製)

##### 1)-2 GC 部条件

###### 4~6 臭素化体

分離カラム : DB-17HT(J&W 社製)

fused silica capillary column 30m×0.25mm(id)×0.15μm

カラム温度:90 (2minhold) 10 /min 190 5 /min 280 (33minhold)

10 /min 310 (14min hold)

###### 7~8 臭素化体

分離カラム : DB-5MS(J&W 社製)

fused silica capillary column 15m×0.25mm(id)×0.10μm

カラム温度:170 (1minhold) 15 /min 260 10 /min 310 (8minhold)

・ 注入方法 : スプリットレス法

##### 1)-3 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-15~表-18 に示す。

###### 4~6 臭素化体

・ MS 設定条件

表-15 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	10kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

###### 7~8 臭素化体

・ MS 設定条件

表-16 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	8kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上



表-17 設定質量数

	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>	(M+6) <sup>+</sup>	(M+8) <sup>+</sup>
TeBDDs	497.6924	499.6904		
PeBDDs		577.6009	579.5989	
HxBDDs		655.5114	657.5094	
HpBDDs			735.4199	737.4179
OBDD			813.3304	815.3284
TeBDFs	481.6975	483.6955		
PeBDFs		561.6060	563.6039	
HxBDFs		639.5165	641.5145	
HpBDFs			719.4250	721.4230
OBDF			797.3355	799.3335

表-18 設定質量数(内標準物質)

	(M+4) <sup>+</sup>	(M+6) <sup>+</sup>	(M+8) <sup>+</sup>
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeBDDs	511.7307		
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeBDDs		589.6412	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxBDDs	667.5517	669.5496	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OBDD		825.3706	827.3686
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeBDFs	495.7357		
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeBDFs	573.6462	575.6442	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxBDFs		653.5547	

(注) HpBDDs は標準物質がないため、1,2,3,4,6,7,8-HpBDF の相対感度係数を使用した。

2) モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類 ( MoBPCDDs/DFs )

2)-1 分析装置

GC: HP-6890(Agilent 社製)

MS: Autospec ULTIMA(Micromass 社製)、JMS-700 MStation(日本電子社製)

2)-2 GC 部条件

1 臭素 3 塩素化体 ~ 1 臭素 5 塩素化体

分離カラム : SP-2331(SUPELCO 社製)

fused silica capillary column 60m×0.32mm(id)×0.20µm

カラム温度 : 150 (1min hold) 20 /min 200 5 /min 260 (50min hold)

1 臭素 6 塩素化体 ~ 1 臭素 7 塩素化体

分離カラム : DB-17HT(J&W 社製)

fused silica capillary column 30m×0.25mm(id)×0.15µm

カラム温度 : 130 15 /min 280 1 /min 290 (2min hold)

・注入方法 : スプリットレス法

2)-3 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-19 ~ 表-22 に示す。

1 臭素 3 塩素化体 ~ 1 臭素 5 塩素化体

・MS 設定条件

表-19 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 µA
加速電圧	10kV
インターフェース温度	250
イオン源温度	250
分解能	10,000 以上

1 臭素 6 塩素化体 ~ 1 臭素 7 塩素化体

・MS 設定条件

表-20 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 µA
加速電圧	10kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

表-21 設定質量数

	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>	(M+6) <sup>+</sup>
MoBTrCDDs	365.8435	367.8408	
MoBTeCDDs	399.8045	401.8018	
MoBPeCDDs	433.7655	435.7628	
MoBHxCDDs	467.7265	469.7237	
MoBHpCDDs		503.6847	505.6819
MoBTrCDFs	349.8486	351.8459	
MoBTeCDFs	383.8096	385.8069	
MoBPeCDFs	417.7706	419.7678	
MoBHxCDFs	451.7316	453.7288	
MoBHpCDFs		487.6898	489.6870

表-22 設定質量数(内標準物質)

	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> - MoBTeCDDs	411.8448	413.8420

(注) MoBPeCDFs, MoBHxCDFs 及び MoBHpCDFs は標準物質がないため、それぞれ MoBPeCDDs, MoBHxCDDs 及び MoBHpCDDs の相対感度係数を使用した。

3) 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs・Co-PCB)  
(PCDDs/DFs)

3)-1 分析装置

GC: HP-6890(Agilent 社製)

MS: Autospec ULTIMA(Micromass 社製)、JMS-700 MStation(日本電子社製)

3)-2 GC 部条件

4～6 塩素化体

分離カラム：SP-2331(SUPELCO 社製)

fused silica capillary column 60m×0.32mm(id)×0.20μm

カラム温度：130 (1min hold) 20 /min 190 2 /min 250 (27min hold)

7～8 塩素化体

分離カラム：DB-17HT(J&W 社製)

fused silica capillary column 30m×0.25mm(id)×0.15μm

カラム温度：150 (1min hold) 25 /min 280 (8.8min hold)

・注入方法：スプリットレス法

3)-3 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-23～表-26 に示す。

4～6 塩素化体

・MS 設定条件

表-23 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	35eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	7kV
インターフェース温度	250
イオン源温度	250
分解能	10,000 以上

7～8 塩素化体

・MS 設定条件

表-24 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	10kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

表-25 設定質量数

	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
TeCDDs	319.8965	321.8936	
PeCDDs	353.8576	355.8546	
HxCDDs		389.8156	391.8127
HpCDDs		423.7767	425.7737
OCDD		457.7377	459.7348
TeCDFs	303.9016	305.8986	
PeCDFs		339.8597	341.8568
HxCDFs		373.8207	375.8178
HpCDFs		407.7818	409.7788
OCDF		441.7428	443.7398

表-26 設定質量数(内標準物質)

	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDDs	331.9368	333.9338	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDDs	365.8978	367.8949	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDDs		401.8559	403.8530
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDDs		435.8169	437.8140
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDD		469.7780	471.7750
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeCDFs	315.9419	317.9389	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeCDFs		351.9000	353.8970
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxCDFs		385.8610	387.8580
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpCDFs		419.8220	421.8191
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OCDF		453.7830	455.7801

(Co-PCB)

3)-4 分析装置

GC: HP-6890(Agilent 社製)

MS: JMS-700 MStation(日本電子社製)

3)-5 GC 部条件

分離カラム : HT-8(SGE 社製)

fused silica capillary column 50m×0.22mm(id)×0.25μm

カラム温度:130 (1min hold) 20 /min 220 (5min hold) 320 (1min hold)

・注入方法 : スプリットレス法

3)-6 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-27～表-29 に示す。

- ・ MS 設定条件

表-27 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 $\mu$ A
加速電圧	10kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

表-28 設定質量数

	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
TeCBs	289.9224	291.9194	
PeCBs		325.8804	327.8775
HxCBs		359.8415	361.8387
HpCBs		393.8025	395.7995

表-29 設定質量数(内標準物質)

	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> - TeCBs	301.9626	303.9597	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> - PeCBs		337.9207	339.9177
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> - HxCBs		371.8817	373.8788
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> - HpCBs		405.8428	407.8398

#### 4) ポリブロモジフェニルエーテル(PBDEs)

##### 4)-1 分析装置

GC: HP-6890(Agilent 社製)

MS: JMS-700 MStation(日本電子社製)

##### 4)-2 GC 部条件

1 ~ 7 臭素化体

分離カラム: HP-5MS(Agilent 社製)

fused silica capillary column 30m×0.25mm(id)×0.15μm

カラム温度: 90 (2min hold) 10 /min 190 5 /min 280 (33min hold)

10 /min 310 (14min hold)

8 ~ 10 臭素化体

分離カラム: DB-5MS(J&W 社製)

fused silica capillary column 15m×0.25mm(id)×0.10μm

カラム温度: 170 (1min hold) 15 /min 260 10 /min 310 (8min hold)

・注入方法 : スプリットレス法

##### 4)-3 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-30 ~ 表-33 に示す。

1 ~ 7 臭素化体

・MS 設定条件

表-30 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	10kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

8 ~ 10 臭素化体

・MS 設定条件

表-31 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	8kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

表-32 設定質量数

	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>	(M+6) <sup>+</sup>	(M+8) <sup>+</sup>	(M+10) <sup>+</sup>
MoBDEs	247.9837	249.9816				
DiBDEs	325.8942	327.8921				
TrBDEs		405.8027	407.8006			
TeBDEs		483.7132	485.7111			
PeBDEs			563.6216	565.6196		
HxBDEs			641.5321	643.5301		
HpBDEs				721.4406	723.4386	
OBDEs	[(M+6)-2Br] <sup>+</sup> 641.5145		[(M+8)-2Br] <sup>+</sup> 643.5125		801.3491	803.3471
NoBDEs	[(M+8)-2Br] <sup>+</sup> 719.4250		[(M+10)-2Br] <sup>+</sup> 721.4230		879.2596	881.2576
DeBDE	[(M+8)-2Br] <sup>+</sup> 797.3355		[(M+10)-2Br] <sup>+</sup> 799.3335		957.1701	959.1681

表-33 設定質量数(内標準物質)

	M <sup>+</sup>	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>	(M+6) <sup>+</sup>	(M+8) <sup>+</sup>	(M+10) <sup>+</sup>
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -MoBDEs	260.0239	262.0219				
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -DiBDEs	337.9344	339.9324				
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TrBDEs		417.8429	419.8409			
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TeBDEs		495.7534	497.7514			
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PeBDEs			575.6619	577.6599		
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HxBDEs			653.5724	655.5704		
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HpBDEs				733.4809	735.4789	
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -OBDEs	[(M+4)-2Br] <sup>+</sup> 651.5568		[(M+6)-2Br] <sup>+</sup> 653.5547		813.3894	815.3874
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -NoBDEs	[(M+8)-2Br] <sup>+</sup> 731.4652		[(M+10)-2Br] <sup>+</sup> 733.4632		891.2999	893.2979
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -DeBDE	[(M+8)-2Br] <sup>+</sup> 809.3757		[(M+10)-2Br] <sup>+</sup> 811.3737		969.2104	971.2084

フラグメントイオン



5) テトラプロモビスフェノール A(TBBPA)

5)-1 分析装置

GC: HP-6890(Agilent 社製)

MS: Autospec ULTIMA(Micromass 社製)

5)-2 GC 部条件

分離カラム : HP-5MS(HP 社製)

fused silica capillary column 30m×0.25mm(id)×0.25 μm

カラム温度 : 120 (1min hold) 10 /min 200 30 /min 310 (10min hold)

・注入方法 : スプリットレス法

5)-3 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-34 ~ 表-36 に示す。

・MS 設定条件

表-34 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	7kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

表-35 設定質量数

	$[(M+2) - (C_4H_8)]^+$	$[(M+4) - (C_4H_8)]^+$
TBBPA	526.7316	528.7295

表-36 設定質量数(内標準物質)

	$[(M+2) - (C_4H_8)]^+$	$[(M+4) - (C_4H_8)]^+$
$^{13}C_{12}$ -TBBPA	538.7719	540.7698

フラグメントイオン

6) トリプロモフェノール(TBPs)

6)-1 分析装置

GC: HP-6890(Agilent 社製)

MS: Autospec ULTIMA(Micromass 社製)

6)-2 GC 部条件

分離カラム : HP-5MS(Agilent 社製)

fused silica capillary column 30m×0.25mm(id)×0.25μm

カラム温度 : 120 (1min hold) 10 /min 200 30 /min 310 (10min hold)

・注入方法 : スプリットレス法

6)-3 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-37～表-39 に示す。

・ MS 設定条件

表-37 MS 設定条件

イオン化方法	EI
イオン化電圧	38eV
イオン化電流	600 μA
加速電圧	7kV
インターフェース温度	280
イオン源温度	280
分解能	10,000 以上

表-38 設定質量数

	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
TBPs	329.7714	331.7693

表-39 設定質量数(内標準物質)

	(M+2) <sup>+</sup>	(M+4) <sup>+</sup>
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -TBPs	335.7915	337.7894

7) ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

7)-1 分析装置

LC/MS: 1100 シリーズ LC/MSD システム (Agilent 製)

7)-2 LC 部条件

分離カラム: Develosil C30-UG-5 2.1mm × 150mm (野村化学製)

移動相: 10mM 酢酸アンモニウム溶液

CH<sub>3</sub>CN = 50 : 50 (1min) (10min) 0 : 100 (10min)

・ 流速: 0.2mL / min

・ カラム温度: 40

・ 注入量: 10 μL

7)-3 MS 部条件

MS 設定条件及び設定質量数を表-40 ~ 表-42 に示す。

・ MS 設定条件

表-40 MS 設定条件

インターフェース	エレクトロスプレー (ESI)
モード	negative
ドライガス	N <sub>2</sub> , 4L/min
ドライガス温度	350
キャピラリー電圧	3500V
フラグメンター電圧	80V

表-41 設定質量数

	[M-H]
HBCD	641

表-42 設定質量数(内標準物質)

	[M-H]
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -HBCD	652

(4) 検出下限値

表-43 PBDDs/DFs検出下限値一覧表(1)

	排出ガス	排水	建屋内空気	環境大気	降下ばいじん
	ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	pg/L	pg/m <sup>3</sup>	pg/m <sup>3</sup>	pg/m <sup>2</sup> /day
2,3,7,8-TeBDD	0.007	0.9	0.1	0.02	4
1,2,3,7,8-PeBDD	0.02	2	0.2	0.04	9
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0.07	9	1	0.2	40
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0.07	9	1	0.2	40
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0.07	9	1	0.2	40
HpBDD	0.07	9	1	0.2	40
OBDD	0.1	20	2	0.4	70
2,3,7,8-TeBDF	0.007	0.9	0.1	0.02	4
1,2,3,7,8-PeBDF	0.02	2	0.2	0.04	9
2,3,4,7,8-PeBDF	0.02	2	0.2	0.04	9
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0.07	9	1	0.2	40
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.07	9	1	0.2	40
OBDF	0.3	25	4	0.7	90

表-44 PBDDs/DFs検出下限値一覧表(2)

	公共用水域水質	公共用水域底質	灰・汚泥	難燃剤・中間原料	難燃加工品
	pg/L	pg/g-dry	ng/g-dry	ng/g	ng/g
2,3,7,8-TeBDD	0.4	0.2	0.0007	0.02	0.02
1,2,3,7,8-PeBDD	1	0.4	0.002	0.04	0.04
1,2,3,4,7,8-HxBDD	4	2	0.007	0.2	0.2
1,2,3,6,7,8-HxBDD	4	2	0.007	0.2	0.2
1,2,3,7,8,9-HxBDD	4	2	0.007	0.2	0.2
HpBDD	4	2	0.007	0.2	0.2
OBDD	9	4	0.01	0.4	0.4
2,3,7,8-TeBDF	0.4	0.2	0.0007	0.02	0.02
1,2,3,7,8-PeBDF	1	0.4	0.002	0.04	0.04
2,3,4,7,8-PeBDF	1	0.4	0.002	0.04	0.04
1,2,3,4,7,8-HxBDF	4	2	0.007	0.2	0.2
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	4	2	0.007	0.2	0.2
OBDF	20	7	0.03	0.7	0.7

表-45 MoBPCDDs/DFs検出下限値一覧表(1)

	排出ガス	排水	建屋内空気	環境大気	降下ばいじん
	ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	pg/L	pg/m <sup>3</sup>	pg/m <sup>3</sup>	pg/m <sup>2</sup> /day
MoBTrCDDs	0.002	0.2	0.02	0.004	0.9
MoBTeCDDs	0.004	0.4	0.05	0.009	2
MoBPeCDDs	0.004	0.4	0.05	0.009	2
MoBHxCDDs	0.009	1	0.1	0.02	4
MoBHpCDDs	0.02	2	0.2	0.04	9
MoBTrCDFs	0.002	0.2	0.02	0.004	0.9
MoBTeCDFs	0.004	0.4	0.05	0.009	2
MoBPeCDFs	0.004	0.4	0.05	0.009	2
MoBHxCDFs	0.009	1	0.1	0.02	4
MoBHpCDFs	0.02	2	0.2	0.04	9

表-46 MoBPCDDs/DFs検出下限値一覧表(2)

	公共用水域水質	公共用水域底質	灰・汚泥	難燃剤・中間原料	難燃加工品
	pg/L	pg/g-dry	ng/g-dry	ng/g	ng/g
MoBTrCDDs	0.1	0.04	0.0002	0.04	0.04
MoBTeCDDs	0.2	0.09	0.0004	0.09	0.09
MoBPeCDDs	0.2	0.09	0.0004	0.09	0.09
MoBHxCDDs	0.6	0.2	0.0009	0.2	0.2
MoBHpCDDs	1	0.4	0.002	0.4	0.4
MoBTrCDFs	0.1	0.04	0.0002	0.04	0.04
MoBTeCDFs	0.2	0.09	0.0004	0.09	0.09
MoBPeCDFs	0.2	0.09	0.0004	0.09	0.09
MoBHxCDFs	0.6	0.2	0.0009	0.2	0.2
MoBHpCDFs	1	0.4	0.002	0.4	0.4

(注) 検出下限値は、試料量により異なる場合がある。

表-47 PCDDs/DFs・Co-PCB検出下限値一覧表(1)

	排出ガス	排水	建屋内空気	環境大気	降下ばいじん
	ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	pg/L	pg/m <sup>3</sup>	pg/m <sup>3</sup>	pg/m <sup>2</sup> /day
2,3,7,8-TeCDD	0.002	0.07	0.02	0.003	0.6
1,2,3,7,8-PeCDD	0.001	0.06	0.02	0.003	0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0007	0.04	0.009	0.002	0.4
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.002	0.08	0.02	0.003	0.6
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0008	0.05	0.01	0.002	0.4
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.002	0.1	0.03	0.004	0.8
OCDD	0.005	0.3	0.06	0.02	3
2,3,7,8-TeCDF	0.002	0.08	0.02	0.003	0.6
1,2,3,7,8-PeCDF	0.0007	0.05	0.01	0.002	0.4
2,3,4,7,8-PeCDF	0.0008	0.05	0.02	0.002	0.4
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.001	0.06	0.02	0.003	0.5
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0007	0.05	0.009	0.002	0.4
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0006	0.04	0.008	0.002	0.3
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.002	0.07	0.02	0.003	0.6
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0009	0.06	0.02	0.003	0.5
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0003	0.02	0.005	0.0008	0.2
OCDF	0.002	0.1	0.03	0.004	0.8
3,4,4',5-TeCB(#81)	0.0005	0.03	0.006	0.002	0.3
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.0005	0.03	0.006	0.002	0.3
2',3,4,4',5-PeCB(#123)	0.002	0.07	0.02	0.003	0.6
2,3',4,4',5-PeCB(#118)	0.0005	0.04	0.007	0.002	0.3
2,3,4,4',5-PeCB(#114)	0.0008	0.05	0.01	0.002	0.4
2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.002	0.07	0.02	0.003	0.6
3,3',4,4',5-PeCB(#126)	0.001	0.07	0.02	0.003	0.5
2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.002	0.08	0.02	0.004	0.7
2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	0.0009	0.06	0.02	0.003	0.5
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.0005	0.03	0.007	0.002	0.3
3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.0008	0.05	0.02	0.002	0.4
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.002	0.09	0.02	0.004	0.7
2,2',3,3',4,4',5-HpCB(#170)	0.002	0.09	0.02	0.004	0.7
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.002	0.08	0.02	0.003	0.6

表-48 PCDDs/DFs・Co-PCB檢出下限値一覽表(2)

	公共用水域 水質	公共用水域 底質	灰・汚泥	難燃剤・中間原料	難燃加工品
	pg/L	pg/g-dry	ng/g-dry	ng/g	ng/g
2,3,7,8-TeCDD	0.04	0.03	0.0002	0.005	0.005
1,2,3,7,8-PeCDD	0.03	0.03	0.0001	0.003	0.003
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.02	0.02	0.00007	0.002	0.002
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.04	0.03	0.0002	0.005	0.005
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.03	0.02	0.00008	0.002	0.002
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.05	0.04	0.0002	0.005	0.005
OCDD	0.2	0.2	0.0005	0.01	0.01
2,3,7,8-TeCDF	0.04	0.03	0.0002	0.005	0.005
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	0.02	0.00007	0.002	0.002
2,3,4,7,8-PeCDF	0.03	0.02	0.00008	0.002	0.002
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.03	0.03	0.0001	0.003	0.003
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.03	0.02	0.00007	0.002	0.002
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.02	0.02	0.00006	0.002	0.002
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.04	0.03	0.0002	0.005	0.005
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.03	0.03	0.00009	0.002	0.002
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01	0.008	0.00003	0.0008	0.0008
OCDF	0.05	0.04	0.0002	0.005	0.005
3,4,4',5-TeCB(#81)	0.02	0.02	0.00005	0.001	0.001
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.02	0.02	0.00005	0.001	0.001
2',3,4,4',5-PeCB(#123)	0.04	0.03	0.0002	0.005	0.005
2,3',4,4',5-PeCB(#118)	0.02	0.02	0.00005	0.001	0.001
2,3,4,4',5-PeCB(#114)	0.03	0.02	0.00008	0.002	0.002
2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.04	0.03	0.0002	0.005	0.005
3,3',4,4',5-PeCB(#126)	0.04	0.03	0.0001	0.003	0.003
2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.04	0.04	0.0002	0.005	0.005
2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	0.03	0.03	0.00009	0.002	0.002
2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.02	0.02	0.00005	0.001	0.001
3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.03	0.02	0.00008	0.002	0.002
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.05	0.04	0.0002	0.005	0.005
2,2',3,3',4,4',5-HpCB(#170)	0.05	0.04	0.0002	0.005	0.005
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.04	0.03	0.0002	0.005	0.005

表-49 PBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCD検出下限値一覧表

	排出ガス	排水水	建屋内空気	環境大気	降下ばいじん	公共用水域水質	公共用水域底質	灰・汚泥	難燃剤・ 中間原料	難燃加工品
	ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>	ng/L	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>2</sup> /day	ng/L	ng/g-dry	ng/g-dry	ng/g	ng/g
MoBDEs	0.03	0.003	0.0004	0.00006	0.01	0.002	0.0006	0.003	0.08	0.08
DiBDEs	0.003	0.0004	0.00005	0.000008	0.002	0.0002	0.00008	0.0003	0.008	0.008
TrBDEs	0.005	0.0006	0.00007	0.00001	0.003	0.0003	0.0001	0.0005	0.01	0.01
TeBDEs	0.008	0.001	0.0001	0.00002	0.004	0.0006	0.0002	0.0008	0.02	0.02
PeBDEs	0.007	0.0009	0.0001	0.00002	0.004	0.0005	0.0002	0.0007	0.02	0.02
HxBDEs	0.02	0.003	0.0003	0.00005	0.01	0.001	0.0005	0.002	0.05	0.05
HpBDEs	0.03	0.004	0.0004	0.00008	0.02	0.002	0.0008	0.003	0.08	0.08
OBDEs	0.01	0.001	0.0001	0.00003	0.005	0.0007	0.0003	0.001	0.03	0.03
NoBDEs	0.02	0.003	0.0003	0.00005	0.01	0.001	0.0005	0.002	0.05	0.05
DeBDE	0.03	0.004	0.0004	0.00008	0.02	0.002	0.0008	0.003	0.08	0.08
TBBPA	0.2	0.02	0.003	0.0005	0.1	0.01	0.005	0.02	0.5	0.5
TBPs	0.2	0.02	0.003	0.0005	0.1	0.01	0.005	0.02	0.5	0.5
-HBCD	1	0.1	0.02	0.003	0.6	0.07	0.03	0.1	3	3
-HBCD	0.5	0.06	0.007	0.001	0.2	0.03	0.01	0.05	1	1
-HBCD	0.3	0.04	0.004	0.0007	0.1	0.02	0.007	0.03	1	1

## 5. 調査結果（総括表）

### 5-1 臭素系ダイオキシン類及び塩素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFs)

#### 1) 施設関連項目

##### 排出ガス

#### a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-50 排出ガス中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
PBDDs/DFs(TEQ)	33 (33)	0.15 (0.17)	0.16 (0.17)	0 (0.034)	0 (0.034)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.16 (0.16)	0.0082 (0.0093)	0.011 (0.012)	0.072 (0.072)	0.0036 (0.0051)
Co-PCB(TEQ)	0.00036 (0.00041)	0.00021 (0.00021)	0.000045 (0.000099)	0.000055 (0.00011)	0.000032 (0.000086)
PCDDs/DFs, Co-PCB(TEQ)	0.16 (0.16)	0.0084 (0.0095)	0.011 (0.012)	0.072 (0.072)	0.0036 (0.0051)

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
PBDDs/DFs(TEQ)	0.052 (0.080)	0 (0.034)	0.51 (0.53)	1.4 (1.5)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.12 (0.12)	0.086 (0.086)	0.0030 (0.0044)	0.0028 (0.0043)
Co-PCB(TEQ)	0.00020 (0.00026)	0.000048 (0.00010)	0.00011 (0.00016)	0.000065 (0.00012)
PCDDs/DFs, Co-PCB(TEQ)	0.12 (0.12)	0.086 (0.086)	0.0031 (0.0046)	0.0029 (0.0044)

表-51 排出ガス中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
PBDDs	120	0.045	4.0	ND	ND
PBDFs	7000	21	13	ND	ND
PBDDs/DFs	7100	21	17	ND	ND
PCDDs/DFs	9.7	3.2	0.70	1.9	0.48
Co-PCB	3.2	0.29	0.40	0.47	0.26
PCDDs/DFs, Co-PCB	13	3.5	1.1	2.4	0.74
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.14	0.033	ND	ND	ND

濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
PBDDs	ND	ND	0.87	1.1
PBDFs	1.3	ND	180	430
PBDDs/DFs	1.3	ND	180	430
PCDDs/DFs	4.8	2.4	0.54	0.76
Co-PCB	1.8	0.41	1.1	0.62
PCDDs/DFs, Co-PCB	6.7	2.9	1.6	1.4
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.088	0.003	ND	ND

注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

注2) PCDDs/DFs, Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。

注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。

下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。

注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。



b. 下水道終末処理施設

表-52 排出ガス中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-1施設			B-2施設		
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉
PBDDs/DFs (TEQ)	0.011 (0.040)	0 (0.034)	0 (0.034)	0.023 (0.052)	0 (0.034)	0 (0.034)
PCDDs/DFs (TEQ)	0.095 (0.096)	0.016 (0.017)	0.035 (0.036)	0.097 (0.098)	0.016 (0.017)	0.0074 (0.0087)
Co-PCB (TEQ)	0.00021 (0.00026)	0.000036 (0.000090)	0.00079 (0.00079)	0.0015 (0.0015)	0.000022 (0.000076)	0.000059 (0.00011)
PCDDs/DFs, Co-PCB (TEQ)	0.095 (0.096)	0.016 (0.017)	0.035 (0.036)	0.098 (0.099)	0.016 (0.017)	0.0075 (0.0088)

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-3施設		
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉
PBDDs/DFs (TEQ)	0 (0.034)	0 (0.034)	0 (0.034)
PCDDs/DFs (TEQ)	0.048 (0.048)	0.076 (0.077)	2.8 (2.8)
Co-PCB (TEQ)	0.00029 (0.00034)	0.00016 (0.00022)	0.0011 (0.0011)
PCDDs/DFs, Co-PCB (TEQ)	0.048 (0.048)	0.076 (0.078)	2.8 (2.8)

表-53 排出ガス中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-1施設				B-2施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉		脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
PBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PBDFs	0.022	ND	ND	ND	0.047	ND	ND	ND
PBDDs/DFs	0.022	ND	ND	ND	0.047	ND	ND	ND
PCDDs/DFs	4.0	0.93	0.93	2.0	3.6	0.82	0.71	1.0
Co-PCB	1.8	0.32	0.33	0.68	1.7	0.19	0.38	0.54
PCDDs/DFs, Co-PCB	5.8	1.3	1.3	2.6	5.3	1.0	1.1	1.6
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	0.004	0.007	0.015	ND	ND	0.011	0.015

濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-3施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
PBDDs	ND	ND	0.017	0.039
PBDFs	ND	ND	ND	ND
PBDDs/DFs	ND	ND	0.017	0.039
PCDDs/DFs	2.9	5.5	22	50
Co-PCB	2.7	1.7	4.2	9.7
PCDDs/DFs, Co-PCB	5.5	7.2	26	59
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	0.070	0.16

- 注1) PBDDs/DFs (TEQ)は、WHO-TEF (1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs, Co-PCB (TEQ)は、WHO-TEF (1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

排水水

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-54 排水水中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水 (地下水)	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDDs/DFs(TEQ)	14 (17)	0 (3.9)	0.10 (3.9)	0.11 (4.0)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.74 (0.78)	0.18 (0.24)	0.10 (0.17)	0.23 (0.29)
Co-PCB(TEQ)	0.019 (0.023)	0.0028 (0.0065)	0.0036 (0.0071)	0.0025 (0.0063)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.76 (0.81)	0.18 (0.25)	0.11 (0.18)	0.23 (0.30)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	A-3施設			
	コンパウンド 冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDDs/DFs(TEQ)	0.23 (4.1)	63 (66)	2.8 (6.1)	0 (3.9)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.55 (0.56)	0.92 (0.95)	0.58 (0.62)	0.25 (0.29)
Co-PCB(TEQ)	0.0083 (0.012)	0.018 (0.022)	0.078 (0.081)	0.0015 (0.0053)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.56 (0.57)	0.93 (0.97)	0.66 (0.70)	0.25 (0.29)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (3.9)	0 (3.9)	0 (3.9)	0 (3.9)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.045 (0.14)	0.012 (0.11)	0.56 (0.60)	0.12 (0.19)
Co-PCB(TEQ)	0.0022 (0.0060)	0.0013 (0.0051)	0.0036 (0.0073)	0.0017 (0.0055)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.047 (0.14)	0.014 (0.12)	0.56 (0.60)	0.12 (0.20)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	A-6施設			
	真空ポンプ・ シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (3.9)	1.5 (4.9)	0 (3.9)	0 (3.9)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.62 (0.66)	0.27 (0.34)	0.51 (0.55)	0.19 (0.28)
Co-PCB(TEQ)	0.0073 (0.011)	0.0060 (0.0097)	0.10 (0.10)	0.033 (0.033)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.63 (0.67)	0.27 (0.35)	0.62 (0.65)	0.22 (0.31)

注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。

注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。

下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。

表-55 排水水中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度 (pg/L)	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水 (地下水)	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDDs	55	ND	ND	ND
PBDFs	3000	1.1	13	15
PBDDs/DFs	3000	1.1	13	15
PCDDs/DFs	79	31	11	21
Co-PCB	140	25	23	23
PCDDs/DFs, Co-PCB	220	56	34	44
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.2	ND	0.4	ND

濃度 (pg/L)	A-3施設			
	コンパウンド 冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDDs	ND	43	ND	ND
PBDFs	25	9200	580	ND
PBDDs/DFs	25	9300	580	ND
PCDDs/DFs	9.5	44	26	5.4
Co-PCB	70	160	650	14
PCDDs/DFs, Co-PCB	79	200	680	19
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND

濃度 (pg/L)	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDDs	ND	ND	ND	ND
PBDFs	ND	ND	1.3	ND
PBDDs/DFs	ND	ND	1.3	ND
PCDDs/DFs	13	8.3	13	15
Co-PCB	21	13	33	16
PCDDs/DFs, Co-PCB	34	21	47	31
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.5	ND	ND	ND

濃度 (pg/L)	A-6施設			
	真空ポンプ・ シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
PBDDs	ND	ND	ND	ND
PBDFs	ND	290	ND	ND
PBDDs/DFs	ND	290	ND	ND
PCDDs/DFs	60	28	31	70
Co-PCB	61	51	300	61
PCDDs/DFs, Co-PCB	120	79	330	130
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.4	ND	0.4	0.6

注1) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

b. 下水道終末処理施設

表-56 排出水中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PBDDs/DFs (TEQ)	14 (17)	0 (3.9)	0 (3.9)	0 (3.9)
PCDDs/DFs (TEQ)	0.85 (0.85)	0.40 (0.44)	0.14 (0.23)	0.21 (0.29)
Co-PCB (TEQ)	0.038 (0.041)	0.011 (0.015)	0.0027 (0.0064)	0.0034 (0.0072)
PCDDs/DFs, Co-PCB (TEQ)	0.89 (0.89)	0.41 (0.46)	0.14 (0.24)	0.21 (0.29)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PBDDs/DFs (TEQ)	0.25 (4.1)	0.18 (4.0)	0 (3.9)	0 (3.9)
PCDDs/DFs (TEQ)	0.89 (0.93)	0.53 (0.57)	0.21 (0.29)	0.14 (0.22)
Co-PCB (TEQ)	0.040 (0.044)	0.023 (0.026)	0.0053 (0.0090)	0.0034 (0.0072)
PCDDs/DFs, Co-PCB (TEQ)	0.93 (0.97)	0.55 (0.59)	0.21 (0.30)	0.14 (0.23)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PBDDs/DFs (TEQ)	63 (65)	30 (33)	1.9 (5.8)	2.2 (6.0)
PCDDs/DFs (TEQ)	1.9 (2.0)	0.65 (0.69)	0.0097 (0.11)	0.27 (0.35)
Co-PCB (TEQ)	0.40 (0.40)	0.063 (0.066)	0.0030 (0.0068)	0.034 (0.0071)
PCDDs/DFs, Co-PCB (TEQ)	2.3 (2.4)	0.71 (0.75)	0.013 (0.12)	0.28 (0.36)

注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

注2) PCDDs/DFs, Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。

注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。

下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。

表-57 排水水中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度 (pg/L)	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PBDDs	1.0	ND	ND	ND
PBDFs	2900	ND	ND	ND
PBDDs/DFs	2900	ND	ND	ND
PCDDs/DFs	130	17	4.7	8.4
Co-PCB	320	120	25	32
PCDDs/DFs, Co-PCB	450	130	29	40
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.4	0.2	ND	ND

濃度 (pg/L)	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PBDDs	1.9	2.0	ND	ND
PBDFs	110	49	ND	ND
PBDDs/DFs	110	51	ND	ND
PCDDs/DFs	100	30	8.6	8.8
Co-PCB	350	210	37	34
PCDDs/DFs, Co-PCB	450	240	45	42
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND

濃度 (pg/L)	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PBDDs	150	0.9	ND	ND
PBDFs	13000	5700	1100	1400
PBDDs/DFs	13000	5700	1100	1400
PCDDs/DFs	210	43	5.8	13
Co-PCB	440	330	29	30
PCDDs/DFs, Co-PCB	650	370	35	43
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND

注1) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

建屋内空気

難燃プラスチック成形加工施設

表-58 建屋内空気中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
PBDDs/DFs(TEQ)	2.1 (2.4)	13 (13)	6.3 (6.4)	1.0 (1.3)	0.038 (0.44)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.063 (0.083)	0.072 (0.092)	0.074 (0.087)	0.11 (0.13)	0.075 (0.088)
Co-PCB(TEQ)	0.0010 (0.0021)	0.0020 (0.0031)	0.017 (0.018)	0.065 (0.066)	0.00066 (0.0018)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.064 (0.085)	0.074 (0.095)	0.091 (0.10)	0.17 (0.20)	0.075 (0.089)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-5施設	A-6施設		
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (0.42)	0.014 (0.42)	0.63 (0.93)	5.0 (5.0)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.062 (0.076)	0.039 (0.061)	0.033 (0.057)	0.025 (0.049)
Co-PCB(TEQ)	0.0017 (0.0028)	0.0044 (0.0055)	0.0015 (0.0026)	0.0030 (0.0041)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.064 (0.079)	0.044 (0.066)	0.035 (0.059)	0.028 (0.053)

表-59 建屋内空気中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度(pg/m <sup>3</sup> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
PBDDs	210	220	250	ND	ND
PBDFs	510	2000	700	150	18
PBDDs/DFs	730	2200	960	150	18
PCDDs/DFs	5.3	5.8	3.6	6.3	3.0
Co-PCB	9.7	18	160	550	6.3
PCDDs/DFs,Co-PCB	15	24	160	560	9.3
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	2.5	ND	ND

濃度(pg/m <sup>3</sup> )	A-5施設	A-6施設		
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
PBDDs	ND	ND	ND	61
PBDFs	0.49	7.3	130	970
PBDDs/DFs	0.49	7.3	130	1000
PCDDs/DFs	2.6	2.5	1.1	1.5
Co-PCB	15	39	13	27
PCDDs/DFs,Co-PCB	17	41	14	29
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND	0.23

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

汚泥

下水道終末処理施設

表-60 汚泥中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
PBDDs/DFs(TEQ)	0.0011 (0.0044)	0.0076 (0.010)	0.29 (0.29)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.0098 (0.0098)	0.019 (0.019)	0.011 (0.011)
Co-PCB(TEQ)	0.00035 (0.00036)	0.00043 (0.00044)	0.00032 (0.00033)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.010 (0.010)	0.020 (0.020)	0.011 (0.011)

表-61 汚泥中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度(ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
PBDDs	0.017	0.019	0.27
PBDFs	0.13	0.65	170
PBDDs/DFs	0.15	0.67	170
PCDDs/DFs	0.93	8.6	1.4
Co-PCB	3.3	3.9	2.8
PCDDs/DFs,Co-PCB	4.2	12	4.2
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND

注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。

注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。

下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。

注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

焼却灰

下水道終末処理施設

表-62 焼却灰中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (0.0034)	0 (0.0034)	0.0079 (0.011)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.0017 (0.0017)	0.0011 (0.0012)	0.0043 (0.0044)
Co-PCB(TEQ)	0.0000031 (0.0000085)	0.0000031 (0.0000085)	0.000034 (0.000040)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.0017 (0.0017)	0.0011 (0.0012)	0.0043 (0.0045)

表-63 焼却灰中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度(ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
PBDDs	ND	ND	ND
PBDFs	ND	ND	0.26
PBDDs/DFs	ND	ND	0.26
PCDDs/DFs	0.18	0.16	0.44
Co-PCB	0.028	0.027	0.31
PCDDs/DFs,Co-PCB	0.21	0.19	0.74
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。



2) 周辺環境関連項目  
環境大気

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-64 環境大気中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
PBDDs/DFs(TEQ)	0.10 (0.17)	0.004 (0.086)	0.004 (0.086)	0 (0.083)	0 (0.083)	0.007 (0.089)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.054 (0.055)	0.078 (0.080)	0.042 (0.042)	0.039 (0.041)	0.066 (0.067)	0.037 (0.039)
Co-PCB(TEQ)	0.0039 (0.0039)	0.0048 (0.0048)	0.0029 (0.0029)	0.0034 (0.0034)	0.0032 (0.0032)	0.0022 (0.0022)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.058 (0.059)	0.083 (0.085)	0.045 (0.045)	0.042 (0.044)	0.069 (0.070)	0.040 (0.041)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (0.083)	0 (0.083)	0 (0.083)	0.004 (0.086)	0.003 (0.085)	0 (0.083)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.024 (0.026)	0.073 (0.075)	0.10 (0.10)	0.25 (0.25)	0.075 (0.077)	0.039 (0.041)
Co-PCB(TEQ)	0.0015 (0.0015)	0.0016 (0.0016)	0.0053 (0.0053)	0.0063 (0.0063)	0.0022 (0.0022)	0.0015 (0.0015)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.026 (0.027)	0.075 (0.077)	0.11 (0.11)	0.26 (0.26)	0.077 (0.079)	0.041 (0.042)

表-65 環境大気中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果(実測濃度)

濃度(pg/m <sup>3</sup> )	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
PBDDs	35	39	ND	ND	2.3	ND
PBDFs	13	1.2	2.0	0.20	2.1	2.0
PBDDs/DFs	47	40	2.0	0.20	4.3	2.0
PCDDs/DFs	3.7	4.5	3.0	3.2	3.9	2.6
Co-PCB	3.3	5.2	2.4	2.4	5.9	2.2
PCDDs/DFs,Co-PCB	7.0	9.8	5.3	5.6	9.9	4.7
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.007	0.011	ND	ND	0.017	0.36

濃度(pg/m <sup>3</sup> )	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
PBDDs	0.02	ND	ND	0.21	1.9	0.07
PBDFs	0.10	0.43	0.31	2.2	4.0	1.5
PBDDs/DFs	0.12	0.43	0.31	2.5	5.8	1.6
PCDDs/DFs	2.1	5.0	9.0	12	3.7	2.4
Co-PCB	0.90	0.94	1.3	1.5	2.6	2.1
PCDDs/DFs,Co-PCB	3.0	6.0	10	13	6.3	4.5
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	0.11	0.059	ND	ND	ND

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

b. 下水道終末処理施設周辺

表-66 環境大気中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
PBDDs/DFs(TEQ)	0.0066 (0.089)	0.002 (0.084)	0 (0.083)	0.005 (0.087)	0.003 (0.085)	0.022 (0.095)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.30 (0.30)	0.097 (0.097)	0.058 (0.059)	0.13 (0.13)	0.19 (0.19)	0.074 (0.074)
Co-PCB(TEQ)	0.0065 (0.0065)	0.0034 (0.0034)	0.0048 (0.0048)	0.0066 (0.0066)	0.0045 (0.0045)	0.0043 (0.0043)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.30 (0.30)	0.10 (0.10)	0.062 (0.064)	0.13 (0.13)	0.20 (0.20)	0.078 (0.078)

表-67 環境大気中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度(pg/m <sup>3</sup> )	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
PBDDs	0.25	2.1	0.40	3.3	0.06	0.03
PBDFs	4.7	2.1	0.90	4.6	4.0	4.3
PBDDs/DFs	5.0	4.2	1.3	7.9	4.1	4.3
PCDDs/DFs	12	5.3	3.5	7.6	110	4.5
Co-PCB	3.0	2.4	3.2	3.1	2.5	3.5
PCDDs/DFs,Co-PCB	15	7.8	6.7	11	110	8.0
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.088	ND	0.034	0.016	0.026	0.015

注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。

注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。

下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。

注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

降下ばいじん

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-68 降下ばいじん中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・DL-PCBの分析結果(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day)	A-1施設周辺 施設西	A-2施設周辺 施設北	A-3施設周辺 施設南西	A-4施設周辺 施設東	A-5施設周辺 施設北	A-6施設周辺 施設東
PBDDs/DFs(TEQ)	3.2 (20)	0.5 (18)	1.3 (18)	0 (17)	2.6 (20)	0 (17)
PCDDs/DFs(TEQ)	11 (11)	40 (40)	13 (13)	9.1 (9.1)	12 (13)	13 (13)
DL-PCB(TEQ)	2.0 (2.0)	0.84 (0.84)	4.1 (4.1)	0.48 (0.49)	0.98 (0.98)	0.85 (0.85)
PCDDs/DFs,DL-PCB(TEQ)	13 (13)	41 (41)	17 (17)	9.5 (9.5)	13 (14)	13 (14)

表-69 降下ばいじん中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果(実測濃度)

濃度(pg/m <sup>2</sup> /day)	A-1施設周辺 施設西	A-2施設周辺 施設北	A-3施設周辺 施設南西	A-4施設周辺 施設東	A-5施設周辺 施設北	A-6施設周辺 施設東
PBDDs	400	ND	6	ND	34	11
PBDFs	1200	140	390	140	1100	550
PBDDs/DFs	1600	140	400	140	1200	560
PCDDs/DFs	890	2400	1200	1200	1200	1100
Co-PCB	2600	940	4000	570	610	1100
PCDDs/DFs,Co-PCB	3500	3300	5200	1700	1800	2200
MoBPCDDs/MoBPCDFs	44	1.3	12	5.6	ND	46

b. 下水道終末処理施設周辺

表-70 降下ばいじん中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day)	B-1施設周辺 施設南	B-2施設周辺 施設南	B-3施設周辺 施設南東
PBDDs/DFs(TEQ)	0.5 (18)	0 (17)	0.4 (18)
PCDDs/DFs(TEQ)	20 (20)	11 (11)	12 (12)
Co-PCB(TEQ)	3.3 (3.3)	2.5 (2.5)	0.78 (0.78)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	23 (23)	13 (14)	13 (13)

表-71 降下ばいじん中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果(実測濃度)

濃度(pg/m <sup>2</sup> /day)	B-1施設周辺 施設南	B-2施設周辺 施設南	B-3施設周辺 施設南東
PBDDs	36	22	6
PBDFs	640	220	290
PBDDs/DFs	680	240	300
PCDDs/DFs	1900	800	1800
Co-PCB	3100	2300	870
PCDDs/DFs,Co-PCB	5000	3100	2700
MoBPCDDs/MoBPCDFs	16	ND	9.9

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未滿を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未滿を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未滿であることを示す。

公共用水域水質

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-72 公共用水域水質中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (1.8)	0.04 (1.8)	0.04 (1.8)	0 (1.8)	0 (1.8)	0 (1.8)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.0077 (0.063)	0.26 (0.30)	1.6 (1.6)	1.0 (1.0)	0.011 (0.066)	0.0098 (0.065)
Co-PCB(TEQ)	0.0017 (0.0038)	0.033 (0.033)	0.025 (0.025)	0.0038 (0.0060)	0.0012 (0.0034)	0.0094 (0.0095)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.0094 (0.067)	0.29 (0.33)	1.6 (1.6)	1.0 (1.0)	0.012 (0.069)	0.019 (0.075)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (1.8)	0 (1.8)	0 (1.8)	0.10 (1.9)	0 (1.8)	0 (1.8)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.0049 (0.060)	0.0062 (0.061)	0.028 (0.082)	0.015 (0.070)	0.19 (0.23)	0.12 (0.16)
Co-PCB(TEQ)	0.00072 (0.0029)	0.00072 (0.0029)	0.00082 (0.0030)	0.00081 (0.0030)	0.0084 (0.011)	0.019 (0.019)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.0056 (0.063)	0.0069 (0.064)	0.029 (0.085)	0.016 (0.073)	0.20 (0.24)	0.14 (0.18)

表-73 公共用水域水質中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果(実測濃度)

濃度(pg/L)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
PBDDs	ND	44	ND	ND	ND	ND
PBDFs	ND	4.8	7.1	0.4	ND	ND
PBDDs/DFs	ND	49	7.1	0.4	ND	ND
PCDDs/DFs	6.8	42	1000	820	10	8.9
Co-PCB	15	69	43	38	12	16
PCDDs/DFs,Co-PCB	22	110	1100	860	23	25
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	0.9	0.6	0.6	ND	ND

濃度(pg/L)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PBDFs	ND	ND	ND	12	ND	ND
PBDDs/DFs	ND	ND	ND	12	ND	ND
PCDDs/DFs	7.0	10	38	35	43	22
Co-PCB	6.7	6.9	7.7	7.4	64	42
PCDDs/DFs,Co-PCB	14	17	46	43	110	64
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	1.4

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

b. 下水道終末処理施設周辺

表-74 公共用水域水質中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/L)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (1.8)	0 (1.8)	0 (1.8)	0 (1.8)	0.04 (1.8)	1.5 (3.3)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.27 (0.31)	0.40 (0.43)	1.6 (1.6)	0.42 (0.46)	0.36 (0.40)	0.054 (0.097)
Co-PCB(TEQ)	0.18 (0.18)	0.011 (0.013)	0.0052 (0.0073)	0.0068 (0.0089)	0.063 (0.064)	0.0046 (0.0067)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.45 (0.49)	0.41 (0.45)	1.6 (1.6)	0.43 (0.46)	0.43 (0.46)	0.059 (0.10)

表-75 公共用水域水質中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度 (pg/L)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）
PBDDs	0.5	ND	1.0	ND	ND	ND
PBDFs	ND	2.5	0.4	ND	5.1	1000
PBDDs/DFs	0.5	2.5	1.5	ND	5.1	1000
PCDDs/DFs	52	57	100	56	320	4.4
Co-PCB	490	100	49	63	140	43
PCDDs/DFs,Co-PCB	540	160	150	120	460	47
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.3	0.3	ND	ND	1.3	3.3

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

公共用水域底質

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-76 公共用水域底質中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/g-dry)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (0.83)	0.05 (0.88)	0 (0.83)	0.04 (0.86)	0 (0.83)	0.22 (1.0)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.23 (0.23)	1.4 (1.4)	0.84 (0.84)	1.6 (1.6)	0.13 (0.16)	3.8 (3.8)
Co-PCB(TEQ)	0.017 (0.017)	0.30 (0.30)	0.076 (0.076)	0.15 (0.15)	0.011 (0.011)	0.44 (0.44)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.24 (0.24)	1.7 (1.7)	0.92 (0.92)	1.7 (1.7)	0.14 (0.17)	4.2 (4.2)

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/g-dry)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (0.83)	0.03 (0.85)	0 (0.83)	0.22 (1.0)	0.02 (0.84)	0.04 (0.86)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.26 (0.27)	1.4 (1.4)	0.56 (0.58)	0.51 (0.53)	0.41 (0.43)	0.70 (0.71)
Co-PCB(TEQ)	0.010 (0.010)	0.19 (0.19)	0.018 (0.018)	0.033 (0.033)	0.047 (0.047)	0.24 (0.24)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.27 (0.28)	1.6 (1.6)	0.58 (0.60)	0.55 (0.56)	0.46 (0.47)	0.94 (0.95)

表-77 公共用水域底質中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果(実測濃度)

濃度(pg/g-dry)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
PBDDs	ND	10	ND	0.2	ND	1.3
PBDFs	ND	15	1.3	13	ND	25
PBDDs/DFs	ND	25	1.3	13	ND	27
PCDDs/DFs	17	140	310	700	19	780
Co-PCB	46	570	240	190	21	690
PCDDs/DFs,Co-PCB	63	700	550	890	40	1500
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	7.2	1.5	4.5	ND	9.3

濃度(pg/g-dry)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDDs	ND	ND	ND	0.3	ND	ND
PBDFs	ND	5.6	ND	75	3.9	8.2
PBDDs/DFs	ND	5.6	ND	76	3.9	8.2
PCDDs/DFs	29	230	370	320	62	120
Co-PCB	19	140	35	120	100	610
PCDDs/DFs,Co-PCB	48	370	400	430	160	720
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	0.16	1.3	1.3	0.17	0.89

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

b. 下水道終末処理施設周辺

表-78 公共用水域底質中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果（毒性等量相当値/毒性等量）

毒性等量相当値/毒性等量 (pg-TEQ/g-dry)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）
PBDDs/DFs(TEQ)	0 (0.83)	0.05 (0.87)	0.63 (1.3)	4.2 (4.8)	0.93 (1.6)	3.2 (3.8)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.53 (0.55)	1.6 (1.6)	5.6 (5.6)	1.6 (1.6)	4.6 (4.6)	1.6 (1.6)
Co-PCB(TEQ)	0.19 (0.19)	0.029 (0.030)	0.62 (0.62)	0.090 (0.090)	0.69 (0.69)	0.084 (0.084)
PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)	0.72 (0.74)	1.6 (1.6)	6.2 (6.2)	1.7 (1.7)	5.3 (5.3)	1.7 (1.7)

表-79 公共用水域底質中のPBDDs/DFs・PCDDs/DFs・Co-PCB及びMoBPCDDs/DFsの分析結果（実測濃度）

濃度(pg/g-dry)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）	河川（上流）	河川（下流）
PBDDs	ND	1.1	15	0.2	35	0.2
PBDFs	ND	15	110	1000	160	680
PBDDs/DFs	ND	16	130	1000	190	680
PCDDs/DFs	53	210	1500	770	1200	590
Co-PCB	850	59	1000	170	1100	180
PCDDs/DFs,Co-PCB	900	260	2500	940	2300	770
MoBPCDDs/MoBPCDFs	0.75	2.2	14	3.8	10	4.3

- 注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。  
 注2) PCDDs/DFs,Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。  
 注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。  
 下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。  
 注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

5-2 臭素系難燃物質 (PBDEs・TBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD)

1) 施設関連項目

排出ガス

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-80 排出ガス中のPBDEs・TBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
PBDEs(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	2100000	13000	180	20	110
TBBPA(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	12	4.5	1.1	1.4	5.3
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	190	24	9.3	3.8	ND
HBCD(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	790	18	8.3	9.5	10

濃度	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
PBDEs(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1800	16	180000	170000
TBBPA(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	4.6	2.5	5.7	0.8
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	10	4.2	ND	93
HBCD(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	27	51	6.8	39

b. 下水道終末処理施設

表-81 排出ガス中のPBDEs・TBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設				B-2施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉		脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
PBDEs(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	110	12	10	21	160	6.7	10	14
TBBPA(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1.9	2.0	1.8	3.7	2.2	1.3	2.3	3.3
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	22	6.4	4.0	8.5	5.4	5.4	3.9	5.6
HBCD(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	19	79	3.2	6.6	30	ND	16	23

濃度	B-3施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
PBDEs(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	130	19	99	230
TBBPA(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1.4	2.1	2.2	5.1
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	7.9	11	9.6	22
HBCD(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	39	13	34	78



排水水

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-82 排水水中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水 (地下水)	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDEs(ng/L)	4200	7.3	5.1	4.6
TBBPA(ng/L)	1.4	0.16	0.32	0.16
TBPs(ng/L)	0.62	0.27	7.4	0.37
HBCD(ng/L)	5.0	ND	ND	ND

濃度	A-3施設			
	コンパウンド 冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDEs(ng/L)	140	440	41	11
TBBPA(ng/L)	4.0	11	6.7	0.16
TBPs(ng/L)	71	6.7	4.1	4.3
HBCD(ng/L)	1.2	1.3	1.1	ND

濃度	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水 (地下水)
PBDEs(ng/L)	3.6	0.56	4.1	0.56
TBBPA(ng/L)	0.17	0.13	0.15	0.13
TBPs(ng/L)	0.65	0.34	2.1	0.14
HBCD(ng/L)	2.5	ND	4.5	ND

濃度	A-6施設			
	真空ポンプ・ シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
PBDEs(ng/L)	3.6	340	2.4	0.77
TBBPA(ng/L)	0.18	0.16	0.16	0.13
TBPs(ng/L)	0.38	2.0	2.3	0.87
HBCD(ng/L)	0.97	0.50	1.8	1.2

b. 下水道終末処理施設

表-83 排水水中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池水	最終沈殿池水	放流水
PBDEs(ng/L)	4200	13	3.9	3.2
TBBPA(ng/L)	11	4.1	0.56	0.85
TBPs(ng/L)	3.4	7.7	6.1	5.9
HBCD(ng/L)	11	11	1.6	3.8

濃度	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池水	最終沈殿池水	放流水
PBDEs(ng/L)	140	19	5.2	12
TBBPA(ng/L)	11	2.0	0.45	1.4
TBPs(ng/L)	1.7	1.3	1.4	6.7
HBCD(ng/L)	17	9.7	2.5	2.9

濃度	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池水	最終沈殿池水	放流水
PBDEs(ng/L)	490000	100000	16000	18000
TBBPA(ng/L)	6.7	3.8	0.34	0.33
TBPs(ng/L)	1.4	2.6	8.1	84
HBCD(ng/L)	17000	620	1200	1200

建屋内空気

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-84 建屋内空気中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
PBDEs (ng/m <sup>3</sup> )	11000	320	14	190	10
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> )	0.31	0.15	0.89	1.1	0.81
TBPs (ng/m <sup>3</sup> )	0.77	1.7	32	0.28	0.42
HBCD (ng/m <sup>3</sup> )	0.29	0.12	0.21	0.27	0.15

濃度	A-5施設	A-6施設		
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
PBDEs (ng/m <sup>3</sup> )	0.97	8.2	51	550
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> )	1.6	20	0.43	0.34
TBPs (ng/m <sup>3</sup> )	0.51	0.47	0.16	0.23
HBCD (ng/m <sup>3</sup> )	2.1	0.19	0.16	0.72

汚泥

下水道終末処理施設

表-85 汚泥中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
PBDEs (ng/g-dry)	1000	2200	500000
TBBPA (ng/g-dry)	49	30	37
TBPs (ng/g-dry)	20	10	15
HBCD (ng/g-dry)	39	91	52000

焼却灰

下水道終末処理施設

表-86 焼却灰中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
PBDEs (ng/g-dry)	0.83	0.71	7.9
TBBPA (ng/g-dry)	0.07	0.07	0.17
TBPs (ng/g-dry)	0.35	0.48	12
HBCD (ng/g-dry)	4.0	ND	35

2) 周辺環境関連項目

環境大気

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-87 環境大気中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
PBDEs( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	1.5	0.19	0.10	0.019	0.032	0.25
TBBPA( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.061	0.018	0.017	0.0074	0.53	0.36
TBPs( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.40	0.15	0.24	0.13	0.10	0.076
HBCD( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.026	0.049	0.0086	0.0059	0.0095	ND

濃度	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
PBDEs( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.035	0.012	0.018	0.19	0.024	0.13
TBBPA( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.47	0.054	0.095	0.048	0.021	0.041
TBPs( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.048	0.040	0.43	0.14	0.051	0.065
HBCD( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	ND	0.012	ND	5.1	0.043	0.015

b. 下水道終末処理施設周辺

表-88 環境大気中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
PBDEs( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.53	0.030	0.027	0.052	0.063	0.075
TBBPA( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.076	0.063	0.014	0.038	0.12	0.47
TBPs( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	0.17	0.065	0.021	0.11	0.23	0.90
HBCD( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	3.4	ND	0.012	0.027	0.27	0.21

降下ばいじん

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-89 降下ばいじん中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設周辺	A-2施設周辺	A-3施設周辺	A-4施設周辺	A-5施設周辺	A-6施設周辺
	施設西	施設北	施設南西	施設東	施設北	施設東
PBDEs( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	160	19	78	24	110	54
TBBPA( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	20	22	17	3.0	53	50
TBPs( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	40	56	46	18	110	44
HBCD( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	17	5.8	32	8.3	2300	11

b. 下水道終末処理施設周辺

表-90 降下ばいじん中のPBDEs・TBBPA・TBPs及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設周辺	B-2施設周辺	B-3施設周辺
	施設南	施設南	施設南東
PBDEs( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	72	24	68
TBBPA( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	30	98	6.5
TBPs( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	18	21	38
HBCD( $\text{ng}/\text{m}^2/\text{day}$ )	19	9.1	11

公共用水域水質

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-91 公共用水域水質中のPBDEs・TBBPA・TBPes及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
PBDEs(ng/L)	0.46	8.7	1.5	1.2	0.35	0.32
TBBPA(ng/L)	0.13	0.52	9.9	8.4	0.12	0.46
TBPes(ng/L)	3.5	2.3	15	9.6	3.4	2.2
HBCD(ng/L)	16	36	2.3	1.1	ND	ND

濃度	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDEs(ng/L)	0.26	0.49	1.7	23	0.45	0.24
TBBPA(ng/L)	0.15	0.29	0.11	0.31	0.09	0.14
TBPes(ng/L)	0.55	0.78	6.9	12	0.79	0.79
HBCD(ng/L)	0.08	ND	0.31	110	0.42	0.71

b. 下水道終末処理施設周辺

表-92 公共用水域水質中のPBDEs・TBBPA・TBPes及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDEs(ng/L)	1.8	3.7	1.6	8.2	27	11000
TBBPA(ng/L)	0.20	0.42	0.19	0.27	0.03	0.30
TBPes(ng/L)	1.6	2.5	1.1	2.1	0.13	59
HBCD(ng/L)	0.98	3.5	0.53	2.2	37	1200

公共用水域底質

a. 難燃プラスチック成形加工施設周辺

表-93 公共用水域底質中のPBDEs・TBBPA・TBPes及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
PBDEs(ng/g-dry)	0.50	3.7	0.45	2.1	0.056	4.1
TBBPA(ng/g-dry)	0.010	0.079	2.6	14	0.011	0.48
TBPes(ng/g-dry)	0.28	0.15	0.38	0.54	0.073	4.6
HBCD(ng/g-dry)	21	15	2.1	3.6	0.052	9.4

濃度	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDEs(ng/g-dry)	0.064	0.88	0.34	14	1.1	1.6
TBBPA(ng/g-dry)	0.010	0.071	0.012	0.044	0.031	0.056
TBPes(ng/g-dry)	0.37	0.26	0.25	3.2	0.19	0.40
HBCD(ng/g-dry)	1.5	2.1	1.4	53	0.70	0.54

b. 下水道終末処理施設周辺

表-94 公共用水域底質中のPBDEs・TBBPA・TBPes及びHBCDの分析結果

濃度	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PBDEs(ng/g-dry)	0.37	3.7	37	1100	54	1600
TBBPA(ng/g-dry)	0.070	0.16	1.5	0.68	0.63	0.10
TBPes(ng/g-dry)	0.38	0.58	1.4	0.41	2.1	0.30
HBCD(ng/g-dry)	0.49	1.1	5.8	1.0	6.7	36

5-3 難燃剤、中間原料及び難燃加工品  
(PBDDs/DFs, PCDDs/DFs, Co-PCB, MoBPCDDs/DFs, PBDEs, TBBPA, TBPs及びHBCD)

表-95 難燃剤、中間原料及び難燃加工品中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果  
(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/g)	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
PBDDs/DFs(TEQ)	4.2 (4.3)	190 (190)	26 (26)	47 (47)	0.083 (0.17)	0.042 (0.12)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.00086 (0.0054)	0.0013 (0.0058)	0.0012 (0.0057)	0.0043 (0.0088)	0.0048 (0.0093)	0.0049 (0.0094)
Co-PCB(TEQ)	0.00054 (0.00071)	0.00082 (0.00098)	0.00039 (0.00055)	0.00057 (0.00074)	0.00025 (0.00041)	0.00035 (0.00051)
PCDDs/DFs, Co-PCB(TEQ)	0.0014 (0.0061)	0.0021 (0.0068)	0.0016 (0.0062)	0.0048 (0.0095)	0.0051 (0.0098)	0.0053 (0.0099)

表-96 難燃剤、中間原料及び難燃加工品中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果  
(毒性等量相当値/毒性等量)

毒性等量相当値/毒性等量 (ng-TEQ/g)	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
PBDDs/DFs(TEQ)	2.9 (3.0)	0 (0.083)	0 (0.083)	3.2 (3.2)	0.050 (0.13)	0.50 (0.59)
PCDDs/DFs(TEQ)	0.0050 (0.0095)	0.0046 (0.0091)	0.0033 (0.0078)	0.012 (0.016)	0.0058 (0.010)	0.0039 (0.0084)
Co-PCB(TEQ)	0.00073 (0.00089)	0.00077 (0.00093)	0.00036 (0.00052)	0.00050 (0.00066)	0.00032 (0.00048)	0.00034 (0.00050)
PCDDs/DFs, Co-PCB(TEQ)	0.0057 (0.010)	0.0054 (0.010)	0.0036 (0.0083)	0.012 (0.017)	0.0061 (0.011)	0.0042 (0.0089)

表-97 難燃剤、中間原料及び難燃加工品中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果  
(実測濃度)

濃度 (ng/g)	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
PBDDs	2.3	3.3	2.2	ND	ND	ND
PBDFs	2100	84000	6100	42000	34	18
PBDDs/DFs	2100	84000	6100	42000	34	18
PCDDs/DFs	0.052	0.11	0.072	0.22	0.38	0.38
Co-PCB	0.049	0.076	0.045	0.051	0.030	0.042
PCDDs/DFs, Co-PCB	0.10	0.19	0.12	0.27	0.41	0.42
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表-98 難燃剤、中間原料及び難燃加工品中のPBDDs/DFs及びPCDDs/DFs・Co-PCBの分析結果  
(実測濃度)

濃度 (ng/g)	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
PBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PBDFs	940	ND	ND	3700	25	940
PBDDs/DFs	940	ND	ND	3700	25	940
PCDDs/DFs	0.44	0.28	0.13	0.62	0.91	0.36
Co-PCB	0.067	0.070	0.043	0.044	0.038	0.041
PCDDs/DFs, Co-PCB	0.51	0.35	0.17	0.67	0.95	0.40
MoBPCDDs/MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注1) PBDDs/DFs(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

注2) PCDDs/DFs, Co-PCB(TEQ)は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFを用いて算出した値である。

注3) 毒性等量相当値/毒性等量の表中の上段は、検出下限未満を「0」として算出したものである。

下段の括弧付の数値は、検出下限未満を検出下限の1/2として算出したものである。

注4) 実測濃度の表中の「ND」は、検出下限未満であることを示す。

表-99 難燃剤、中間原料及び難燃加工品中のPBDEs・TBBPA・TBPと及びHBCDの分析結果

濃度	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
PBDEs(μg/g)	85000	86000	27000	970000	22	7.9
TBBPA(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TBPs(ng/g)	ND	ND	ND	390	ND	ND
HBCD(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表-100 難燃剤、中間原料及び難燃加工品中のPBDEs・TBBPA・TBPと及びHBCDの分析結果

濃度	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
PBDEs(μg/g)	88000	11	4.4	980000	7.8	260000
TBBPA(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TBPs(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HBCD(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

## 6. まとめ及び考察

難燃プラスチック成形加工工場及び下水道終末処理施設における臭素系ダイオキシン類等の排出実態及び周辺環境の状況についての調査結果のまとめ及び考察を以下に示す。

なお、臭素系ダイオキシン類については、国際的に同意が得られた毒性等価係数(TEF)はないが、IPCS環境保健クライテリアにおいて、ある種の臭素化ダイオキシン類同族体とその対応する塩素化物の間には、毒性学的な類似性が存在するように考えられており、塩素化ダイオキシン類異性体に用いられているTEFを、対応する臭素化ダイオキシン類異性体に暫定的に適用してもよいのではないかと考えられている。このため、ここでは、臭素化ダイオキシン類については、実測濃度とともに、実測濃度に塩素化ダイオキシン類のWHO-TEF(1998)を掛けて求めた毒性等量相当値(または毒性当量相当値)についても、参考値として併せて示している。

### (1) 難燃プラスチック成形加工工場

#### 1) 施設からの排出実態

##### 排出ガス

##### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、9検体中6検体で検出され、実測濃度は、PBDDs/DFsが平均860ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub><sup>(1)</sup>(ND(検出下限未満)~7,100ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、PBDDsが平均14ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(ND~120ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、PBDFsが平均850ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(ND~7,000ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)で、毒性等量相当値<sup>(2)</sup>は、平均3.9ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(0~33ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)であった。

(1)平均値の算出は、NDの検体も含めて算出している。

(2)まとめ及び考察で用いた毒性等量/毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値を用いた。但し、2)周辺環境状況の塩素化ダイオキシン類については、検出下限未満を検出下限の1/2として算出した値を用いた。

同族体パターンは、OBDF、HpBDFs、HxBDFs、PeBDFs、TeBDFsなどのPBDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-1)。

平成14年度臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果<sup>(3)</sup>(以下、「平成14年度排出実態調査結果」という。)との比較では、PBDDs/DFsの実測濃度は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均980ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)と同程度の値で、家電リサイクル工場(平均2.4ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)よりも2桁程度高い値であった。毒性等量相当値は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均0.0036ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より3桁程度高い値で、家電リサイクル工場(平均0.017ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より2桁程度高い値であった。

また、平成15年度臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果<sup>(4)</sup>(以下、「平成15年度排出実態調査結果」という。)との比較では、PBDDs/DFsの実測濃度は、難燃剤製造工場(平均0.12ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より3桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均3.4ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より2桁程度高い値であった。毒性等量相当値は、難燃剤製造工場(平均0.00022ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より4桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均0.046ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より2桁程度高い値であった。

(3)平成14年度臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果(環境省 環境管理局 総務課ダイオキシン対策室)

(4)平成15年度臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果(環境省 環境管理局 総務課ダイオキシン対策室)

##### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、9検体中4検体で検出され、実測濃度は、平均0.029ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(ND~0.14ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)であった。

同族体パターンは、MoBTrCDDs、MoBHxCDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-10)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均0.007ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)よりも1桁程度高い値で、(押出機出口：平均0.025ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)と同程度の値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(平均4.0ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より2桁程度低い値であった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、PCDDs/DFs及びCo-PCBが平均 $3.7\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.74 \sim 13\text{ng}/\text{m}^3$ )、PCDDs/DFsが平均 $2.7\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.48 \sim 9.7\text{ng}/\text{m}^3$ )、Co-PCBが平均 $0.95\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.26 \sim 3.2\text{ng}/\text{m}^3$ )で、毒性等量(または毒性当量)は、平均 $0.052\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ( $0.0029 \sim 0.16\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )であった。

同族体パターンは、OCDD、HpCDDs、HxCDDsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-17)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、PCDDs/DFs及びCo-PCBの実測濃度は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口:平均 $2.1\text{ng}/\text{m}^3$ )と同程度の値で、家電リサイクル工場(平均 $0.83\text{ng}/\text{m}^3$ )よりもやや高い値であった。毒性等量は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口:平均 $0.0025\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )、家電リサイクル工場(平均 $0.0033\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )より1桁程度高い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、PCDDs/DFs及びCo-PCBの実測濃度は、難燃剤製造工場(平均 $0.025\text{ng}/\text{m}^3$ )より2桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均 $27\text{ng}/\text{m}^3$ )より1桁程度低い値であった。毒性等量は、難燃剤製造工場(平均 $0.0000023\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )より4桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均 $0.046\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )と同程度の値であった。

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均 $270,000\text{ng}/\text{m}^3$ ( $16 \sim 2,100,000\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-26)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排出口:平均 $83\text{ng}/\text{m}^3$ 、押出機出口:平均 $69\text{ng}/\text{m}^3$ )より4桁程度高い値で、家電リサイクル工場(平均 $360\text{ng}/\text{m}^3$ )より3桁程度高い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場:平均 $2,400\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、2桁程度高い値であった。

e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均 $4.2\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.8 \sim 12\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排出口:平均 $130,000\text{ng}/\text{m}^3$ 、押出機出口:平均 $60,000\text{ng}/\text{m}^3$ )より4桁程度低い値で、家電リサイクル工場(平均 $110\text{ng}/\text{m}^3$ )より2桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場:平均 $2,400\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、3桁程度低い値であった。

f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、9検体中7検体で検出され、実測濃度は、平均 $37\text{ng}/\text{m}^3$ (ND $\sim 190\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場:平均 $2,200\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、2桁程度低い値であった。

g. ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均 $110\text{ng}/\text{m}^3$ ( $6.8 \sim 790\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場:平均 $740,000\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、3桁程度低い値であった。



## 排出水

### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、16検体中9検体で検出され、実測濃度は、総合排水でPBDDs/DFsが平均600pg/L(ND～3,000pg/L)、PBDDsが平均9.2pg/L(ND～55pg/L)、PBDFsが平均600pg/L(ND～3,000pg/L)、工程水でPBDDs/DFsが平均2,400pg/L(ND～9,300pg/L)、PBDDsが平均11pg/L(ND～43pg/L)、PBDFsが平均2,400pg/L(ND～9,200pg/L)であった。また、毒性等量相当値は、総合排水で平均2.8pg-TEQ/L(0～14pg-TEQ/L)、工程水で平均16pg-TEQ/L(0～63pg-TEQ/L)であった。

同族体パターンは、OBDF、HpBDFs、TeBDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成図-2)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、PBDDs/DFsの実測濃度について総合排水は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均32,000pg/L)より2桁程度低い値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均5,600pg/L)よりも1桁程度低い値、工程水は難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均68,000pg/L)より1桁程度低い値で、家電リサイクル工場(工程水：平均140,000pg/L)より2桁程度低い値であった。毒性等量相当値について総合排水は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均1.5pg-TEQ/L)と同程度の値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均31pg-TEQ/L)より1桁程度低い値、工程水は、難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均7.3pg-TEQ/L)よりやや高い値で、家電リサイクル工場(工程水：平均420pg-TEQ/L)より1桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、PBDDs/DFsの実測濃度について総合排水は、難燃剤製造工場(総合排水：平均460pg/L)と同程度の値で、難燃繊維加工工場(総合排水：平均80,000pg/L)より2桁程度低い値、工程水は難燃剤製造工場(工程水：平均69,000pg/L)より1桁程度低い値で、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均920pg/L)よりやや高い値であった。毒性等量相当値について総合排水は、難燃剤製造工場(総合排水：平均0.92pg-TEQ/L)よりやや高い値で、難燃繊維加工工場(総合排水：平均77pg-TEQ/L)より1桁程度低い値、工程水は難燃剤製造工場(工程水：平均24pg-TEQ/L)と同程度の値で、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均2.3pg-TEQ/L)より1桁程度高い値であった。

### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、16検体中6検体で検出され、実測濃度は、総合排水で平均0.2pg/L(ND～0.5pg/L)、工程水で平均0.1pg/L(ND～0.4pg/L)であった。

同族体パターンは、MoBTrCDDsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成図-11)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均0.86pg/L)よりやや低い値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均5.1pg/L)よりも1桁程度低い値、工程水は難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均12pg/L)より2桁程度低い値で、家電リサイクル工場(工程水：平均520pg/L)より4桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃繊維加工工場(総合排水：平均500pg/L)より3桁程度低い値、工程水は難燃剤製造工場(工程水：平均1.5pg/L)より1桁程度低い値で、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均66pg/L)より3桁程度低い値であった。

### c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、16検体中全検体で検出され、実測濃度は、総合排水でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均220pg/L(34～680pg/L)、PCDDs/DFsが平均29pg/L(11～79pg/L)、Co-PCBが190pg/L(21～650pg/L)、工程水でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均120pg/L(79～200pg/L)、PCDDs/DFsが平均35pg/L(9.5～60pg/L)、Co-PCBが86pg/L(51～160pg/L)であった。また、毒性等量は、総合排水で平均0.46pg-TEQ/L(0.047～0.76pg-TEQ/L)、工程水で平均0.60pg-TEQ/L(0.27～0.93pg-TEQ/L)であった。

同族体パターンは、OCDD、HpCDDs、TeCDDs、TeCDFsなどの比率が高かった。

(別図-2 媒体別同族体組成図-18)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度について総合排水は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均300pg/L)と同程度の値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均1,100pg/L)よりも1桁程度低い値、工程水は難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均360pg/L)よりやや低い値で、家電リサイクル工場(工程水：平均420,000pg/L)より3桁程度低い値であった。毒性等量について総合排水は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均0.50pg-TEQ/L)と同程度の値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均2.8pg-TEQ/L)よりやや低い値、工程水は難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均0.75pg-TEQ/L)と同程度の値で、家電リサイクル工場(工程水：平均240pg-TEQ/L)より3桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度について総合排水は、難燃剤製造工場(総合排水：平均820pg/L)及び難燃繊維加工工場(総合排水：平均590pg/L)よりやや低い値、工程水は難燃剤製造工場(工程水：平均47pg/L)よりやや高い値で、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均10,000pg/L)より2桁程度低い値であった。毒性等量について総合排水は、難燃剤製造工場(総合排水：平均0.28pg-TEQ/L)と同程度の値で、難燃繊維加工工場(総合排水：平均3.6pg-TEQ/L)より1桁程度低い値、工程水は難燃剤製造工場(工程水：平均0.14pg-TEQ/L)よりやや高い値で、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均17pg-TEQ/L)より2桁程度低い値であった。

#### d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、16検体中全検体で検出され、実測濃度は、総合排水で平均710ng/L(2.4～4,200ng/L)、工程水で平均230ng/L(3.6～440ng/L)であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-27)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均320ng/L)よりやや高い値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均610ng/L)と同程度の値、工程水は難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均720ng/L)よりやや低い値で、家電リサイクル工場(工程水：平均190,000ng/L)より3桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃繊維加工工場(総合排水：平均2,100,000ng/L)より4桁程度低い値で、工程水は難燃繊維加工工場(工程排水等：平均1,900ng/L)より1桁程度低い値であった。

#### e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、16検体中全検体で検出され、実測濃度は、総合排水で平均1.5ng/L(0.15～6.7ng/L)、工程水で平均3.8ng/L(0.16～11ng/L)であった。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均7,600ng/L)より3桁程度低い値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均780ng/L)より2桁程度低い値、工程水は難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均19,000ng/L)及び家電リサイクル工場(工程水：平均25,000ng/L)より4桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃繊維加工工場(総合排水：平均440ng/L)より2桁程度低い値で、工程水は難燃繊維加工工場(工程排水等：平均79ng/L)より1桁程度低い値であった。

#### f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、16検体中全検体で検出され、実測濃度は、総合排水で平均2.9ng/L(0.62～7.4ng/L)、工程水で平均20ng/L(0.38～71ng/L)であった。

平成15年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃繊維加工工場(総合排水：平均68ng/L)より1桁程度低い値で、工程水は難燃繊維加工工場(工程排水等：平均710ng/L)より1桁程度低い値であった。

g. ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、16検体中10検体で検出され、実測濃度は、総合排水で平均2.5ng/L(ND~5.0ng/L)、工程水で平均0.99ng/L(0.50~1.3ng/L)であった。

平成15年度排出実態調査結果との比較では、総合排水は難燃繊維加工工場(総合排水：平均1,200,000ng/L)より6桁程度低い値で、工程水は難燃繊維加工工場(工程排水等：平均180,000,000ng/L)より8桁程度低い値であった。

**建屋内空気**

a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、PBDDs/DFsが平均580pg/m<sup>3</sup>(0.49~2,200pg/m<sup>3</sup>)、PBDDsが平均82pg/m<sup>3</sup>(ND~250pg/m<sup>3</sup>)、PBDFsが平均500pg/m<sup>3</sup>(0.49~2,000pg/m<sup>3</sup>)であった。また、毒性等量相当値は、平均3.1pg-TEQ/m<sup>3</sup>(0~13pg-TEQ/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、OBDF、PeBDFs、TeBDFsの比率が高かった。

(別図-2 媒体別同族体組成 図-3)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、家電リサイクル工場(平均13,000pg/m<sup>3</sup>)よりも2桁程度低い値であった。毒性等量相当値は、家電リサイクル工場(平均37pg-TEQ/m<sup>3</sup>)より1桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は難燃剤製造工場(平均2,000pg/m<sup>3</sup>)よりやや低い値で、難燃繊維加工工場(平均160pg/m<sup>3</sup>)よりやや高い値であった。毒性等量相当値は、難燃剤製造工場(平均11pg-TEQ/m<sup>3</sup>)よりやや低い値で、難燃繊維加工工場(平均0.86pg-TEQ/m<sup>3</sup>)よりやや高い値であった。

b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、9検体中2検体で検出され、実測濃度は、平均0.30pg/m<sup>3</sup>(ND~2.5pg/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、MoBPeCDFsの比率が高かった。

(別図-2 媒体別同族体組成 図-12)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、家電リサイクル工場(平均4.7pg/m<sup>3</sup>)よりも1桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(平均0.67pg/m<sup>3</sup>)よりやや低い値であった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、PCDDs/DFs及びCo-PCBが平均97pg/m<sup>3</sup>(9.3~560pg/m<sup>3</sup>)、PCDDs/DFsが平均3.5pg/m<sup>3</sup>(1.1~6.3pg/m<sup>3</sup>)、Co-PCBが平均93pg/m<sup>3</sup>(6.3~550pg/m<sup>3</sup>)であった。また、毒性等量は、平均0.072pg-TEQ/m<sup>3</sup>(0.028~0.17pg-TEQ/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、OCDD、PeCDFs、TeCDFsの比率が高かった。

(別図-2 媒体別同族体組成 図-19)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、家電リサイクル工場(平均150pg/m<sup>3</sup>)と同程度の値であった。毒性等量は、家電リサイクル工場(平均0.51pg-TEQ/m<sup>3</sup>)より1桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃剤製造工場(平均14pg/m<sup>3</sup>)より1桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均38pg/m<sup>3</sup>)よりやや高い値であった。毒性等量は、難燃剤製造工場(平均0.12pg-TEQ/m<sup>3</sup>)及び難燃繊維加工工場(平均0.13pg-TEQ/m<sup>3</sup>)と同程度の値であった。

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均1,300ng/m<sup>3</sup>(0.97~11,000ng/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンでは、全体的にはDeBDEの比率が高いが、1箇所ではTeBDEs、TrBDEs、DiBDEsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-28)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、家電リサイクル工場(平均3800ng/m<sup>3</sup>)よりやや低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(平均20ng/m<sup>3</sup>)より2桁程度高い値であった。

e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均2.8ng/m<sup>3</sup>(0.15~20ng/m<sup>3</sup>)であった。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、家電リサイクル工場(平均61ng/m<sup>3</sup>)より1桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(平均18ng/m<sup>3</sup>)より1桁程度低い値であった。

f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均4.1ng/m<sup>3</sup>(0.16~32ng/m<sup>3</sup>)であった。

平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(平均8.9ng/m<sup>3</sup>)よりやや低い値であった。

g. ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均0.46ng/m<sup>3</sup>(0.12~2.1ng/m<sup>3</sup>)であった。

平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(平均1,700ng/m<sup>3</sup>)より4桁程度低い値であった。

## 2) 周辺環境状況

### 環境大気

#### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、PBDDs/DFsが平均8.9pg/m<sup>3</sup>(0.12～47pg/m<sup>3</sup>)、PBDDsが平均6.5pg/m<sup>3</sup>(ND～39pg/m<sup>3</sup>)、PBDFsが平均2.4pg/m<sup>3</sup>(0.10～13pg/m<sup>3</sup>)であった。また、毒性等量相当値は、平均0.010pg-TEQ/m<sup>3</sup>(0～0.10pg-TEQ/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、TeBDDs、PeBDFs、TeBDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成図-5)

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均77pg/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値で、毒性等量相当値(平均10pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、3桁程度低い値、平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均12pg/m<sup>3</sup>)との比較では、同程度の値で、毒性等量相当値(平均0.41pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系ダイオキシン類に関する調査結果<sup>(5)</sup>(以下、「平成15年度臭素系一般環境調査」という。)の実測濃度(平均1.1pg/m<sup>3</sup>)との比較では、やや低い値で、毒性等量相当値(平均0.0070pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、同程度の値であった。

(5) 平成15年度臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省 環境保健部 環境リスク評価室)

#### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、12検体中6検体で検出され、実測濃度は、平均0.047pg/m<sup>3</sup>(ND～0.36pg/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、MoBTrCDDs、MoBPcCDDs、MoBTrCDFs、MoBHxCDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-13)。

平成14年度排出実態調査結果(平均1.1pg/m<sup>3</sup>)との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均0.20pg/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均0.36pg/m<sup>3</sup>)との比較でも、1桁程度低い値であった。

#### c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、PCDDs/DFs及びCo-PCBが平均7.1pg/m<sup>3</sup>(3.0～13 pg/m<sup>3</sup>)、PCDDs/DFsが平均4.6pg/m<sup>3</sup>(2.1～12pg/m<sup>3</sup>)、Co-PCBが平均2.6pg/m<sup>3</sup>(0.90～5.9pg/m<sup>3</sup>)であった。また、毒性等量は、平均0.078pg-TEQ/m<sup>3</sup>(0.027～0.26pg-TEQ/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、TeCDDs、OCDD、TeCDFs、PeCDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-21)。

過去の調査結果で平成13年度<sup>(6)</sup>、平成14年度<sup>(7)</sup>及び平成15年度ダイオキシン類に係る環境調査結果<sup>(8)</sup>(毒性等量：平均0.13 pg-TEQ/m<sup>3</sup>、0.093 pg-TEQ/m<sup>3</sup>、0.068 pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、同程度の値であった。

(6) 平成13年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(環境省 環境管理局)

(7) 平成14年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(環境省 環境管理局)

(8) 平成15年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(環境省 環境管理局)

#### d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均0.21ng/m<sup>3</sup>(0.012～1.5ng/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-30)。

平成14年度排出実態調査結果(平均0.90ng/m<sup>3</sup>)との比較では、やや低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均1.7ng/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均0.0096ng/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度高い値であった。

e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均 $0.14\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.0074 \sim 0.53\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

平成14年度排出実態調査結果(平均 $2.7\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、1桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均 $2.3\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較でも、1桁程度低い値であった。

f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均 $0.16\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.040 \sim 0.43\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均 $0.33\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、同程度の値であった。

g. ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、12検体中9検体で検出され、実測濃度は、平均 $0.44\text{ng}/\text{m}^3$ (ND $\sim 5.1\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均 $59\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、2桁程度低い値であった。

### 降下ばいじん

a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、PBDDs/DFsが平均 $670\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ ( $140 \sim 1,600\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )、PBDDsが平均 $75\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ (ND $\sim 400\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )、PBDFsが平均 $590\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ ( $140 \sim 1,200\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )であった。また、毒性等量相当値は、平均 $1.3\text{pg-TEQ}/\text{m}^2/\text{day}$ ( $0 \sim 3.2\text{pg-TEQ}/\text{m}^2/\text{day}$ )であった。

同族体パターンは、TeBDFs、PeBDFs、HxBDFs、HpBDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-6)。

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均 $41,000\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、2桁程度低い値で、毒性等量相当値(平均 $17,000\text{pg-TEQ}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、4桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均 $2,600\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、やや低い値で、毒性等量相当値(平均 $100\text{pg-TEQ}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、2桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査の実測濃度(平均 $120\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、やや高い値で、毒性等量相当値(平均 $9.4\text{pg-TEQ}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、やや低い値であった。

b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCCDs/DFs)

MoBPCCDs/DFsは、6検体中5検体で検出され、実測濃度は、平均 $18\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ (ND $\sim 46\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )であった。

同族体パターンは、MoBTrCCDs、MoBPCCDs、MoBPCCDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-14)。

平成14年度排出実態調査結果(平均 $2,500\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均 $65\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、やや低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均 $3.8\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )との比較では、やや高い値であった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、PCDDs/DFs及びCo-PCBが平均 $3,000\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ ( $1,700 \sim 5,200\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )、PCDDs/DFsが平均 $1300\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ ( $890 \sim 2,400\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )、Co-PCBが平均 $1,600\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ ( $570 \sim 4,000\text{pg}/\text{m}^2/\text{day}$ )であった。また、毒性等量は、平均 $18\text{pg-TEQ}/\text{m}^2/\text{day}$ ( $9.5 \sim 41\text{pg-TEQ}/\text{m}^2/\text{day}$ )であった。

同族体パターンは、TeCDDs、OCDD、TeCDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-22)。

平成10年度ダイオキシン類緊急全国一斉調査結果<sup>(9)</sup>(毒性等量：平均値21pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)及び平成15年度排出実態調査結果(毒性等量：平均17pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)との比較では、同程度の値で、平成15年度臭素系一般環境調査(実測濃度：平均3.3pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、1桁程度高い値であった。

(9) 平成10年度ダイオキシン類緊急全国一斉調査結果(環境庁企画調整局)

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均74ng/m<sup>2</sup>/day(19～160ng/m<sup>2</sup>/day)であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-31)。

平成14年度排出実態調査結果(平均3,100ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果及び(平均220ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや低い値であった。また、平成15年度排出実態調査結果(平均27ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや高い値であった。

e. テトラブプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均28ng/m<sup>2</sup>/day(3.0～53ng/m<sup>2</sup>/day)であった。

平成14年度排出実態調査結果(平均1,400ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均270ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、1桁程度低い値であった。

f. トリブプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均52ng/m<sup>2</sup>/day(18～110ng/m<sup>2</sup>/day)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均83ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、同程度の値であった。

g. ヘキサブプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均400ng/m<sup>2</sup>/day(5.8～2,300ng/m<sup>2</sup>/day)であった。

平成15年度排出実態調査結果(実測濃度：平均2,700ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、1桁程度低い値であった。

### 公共用水域水質

a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、12検体中4検体で検出され、実測濃度については、河川(上流)でPBDDs/DFsが平均1.4pg/L(ND～7.1pg/L)、PBDDsは全てND、PBDFsが平均1.4pg/L(ND～7.1pg/L)、河川(下流)でPBDDs/DFsが平均12pg/L(ND～49pg/L)、PBDDsが平均8.8pg/L(ND～44pg/L)、PBDFsが平均3.4pg/L(ND～12pg/L)、海域(排水口付近)及び海域では、ともにNDであった。また、毒性等量相当値は、河川(上流)で平均0.0080pg-TEQ/L(0～0.04pg-TEQ/L)で、河川(下流)で平均0.028pg-TEQ/L(0～0.10pg-TEQ/L)であった。海域(排水口付近)及び海域は、0pg-TEQ/Lであった。

同族体パターンは、TeBDDs、TeBDFs、HpBDFsの比率が高かった。

(別図-2 媒体別同族体組成 図-7)。

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均11pg/L)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)は同程度の値、毒性等量相当値(平均5.6pg/L)との比較では、河川(上流)は3桁程度低い値で、河川(下流)は2桁程度低い値であった。平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均2,700pg/L)との比較では、河川(上流)は3桁程度低い値で、河川(下流)は2桁程度低い値、毒性等量相当値(平均240pg/L)との比較では、4桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般

環境調査の実測濃度(平均2.0pg/L)との比較では、河川(上流)は同程度の値で、河川(下流)は1桁程度高い値で、毒性等量相当値(平均0.62pg/L)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。

b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、12検体中4検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.1pg/L(ND~0.6pg/L)、河川(下流)で平均0.6pg/L(ND~1.4pg/L)、海域(排水口付近)及び海域では、ともにNDであった。

同族体パターンは、MoBTrCDDsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-15)。

平成14年度排出実態調査結果(実測濃度：平均0.10pg/L)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)で同程度からやや高い値で、平成15年度排出実態調査結果(実測濃度：平均33pg/L)との比較では、2桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(実測濃度：平均0.22pg/L)との比較では、同程度~やや高い値であった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、12検体中全検体で検出され、実測濃度については、河川(上流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均260pg/L(14~1,100pg/L)、PCDDs/DFsが平均220pg/L(6.8~1,000pg/L)、Co-PCBが平均27pg/L(6.7~64pg/L)、河川(下流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均220pg/L(17~860pg/L)、PCDDs/DFsが平均190pg/L(10~820pg/L)、Co-PCBが平均33pg/L(6.9~69pg/L)、海域(排水口付近)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが23pg/L、PCDDs/DFsが10pg/L、Co-PCBが12pg/Lで、海域でPCDDs/DFs及びCo-PCBが25pg/L、PCDDs/DFsが8.9pg/L、Co-PCBが16pg/Lであった。また、毒性等量は、河川(上流)で平均0.41pg-TEQ/L(0.063~1.6pg-TEQ/L)、河川(下流)で平均0.33pg-TEQ/L(0.064~1.0pg-TEQ/L)、海域(排水口付近)で0.069pg-TEQ/Lで、海域で0.075pg-TEQ/Lであった。

同族体パターンは、TeCDDs、OCDDの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-23)。

過去の調査結果で平成13年度、平成14年度及び平成15年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(毒性等量：平均0.25pg-TEQ/L、0.24pg-TEQ/L、0.25pg-TEQ/L)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも同程度の値で、海域(排水口付近及び海域は、やや低い値であった。

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.87ng/L(0.26~1.7ng/L)、河川(下流)で平均6.7ng/L(0.24~23ng/L)、海域(排水口付近)で0.35ng/L、海域で0.32ng/Lであった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-32)

平成14年度排出実態調査結果(平均18ng/L)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)は、やや低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均38,000ng/L)との比較では、4~5桁程度低い値であった。

e. テトラブプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均2.1ng/L(0.09~9.9ng/L)、河川(下流)で平均1.9ng/L(0.14~8.4ng/L)、海域(排水口付近)で0.12ng/L、海域で0.46ng/Lであった。

平成14年度排出実態調査結果(平均7.8ng/L)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)ともやや低い値で、海域(排水口付近)では、1桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均46ng/L)との比較では、1~2桁程度低い値であった。



#### f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均5.3ng/L(0.55~15ng/L)、河川(下流)で平均5.1ng/L(0.78~12ng/L)、海域(排水口付近)で3.4ng/L、海域で2.2ng/Lであった。

平成15年度排出実態調査結果(平均270ng/L)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも2桁程度低い値で、海域(排水口付近)及び海域においても2桁程度低い値であった。

#### g. ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、12検体中9検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均3.8ng/L(0.08~16ng/L)、河川(下流)で平均30ng/L(ND~110ng/L)、海域(排水口付近)及び海域は、ともにNDであった。

平成15年度排出実態調査結果(平均89,000ng/L)との比較では、河川(上流)は4桁程度低い値で、河川(下流)は、3桁程度低い値であった。

### 公共用水域底質

#### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、12検体8全検体で検出され、実測濃度については、河川(上流)でPBDDs/DFsが平均1.0pg/g-dry (ND~3.9pg/g-dry)、PBDDsは全てND、PBDFsが平均1.0pg/g-dry (ND~3.9pg/g-dry)、河川(下流)でPBDDs/DFsが平均26pg/g-dry (5.6~76pg/g-dry)、PBDDsは平均2.1pg/g-dry (ND~10pg/g-dry)、PBDFsが平均23pg/g-dry (5.6~75pg/g-dry)、海域(排水口付近)でPBDDs/DFsはND、海域でPBDDs/DFsが27pg/g-dry、PBDDsが1.3pg/g-dry、PBDFsが25pg/g-dryであった。また、毒性等量相当値は、河川(上流)で平均0.0040pg-TEQ/g-dry (0~0.020pg-TEQ/g-dry)、河川(下流)で平均0.076pg-TEQ/g-dry (0.03~0.22pg-TEQ/g-dry)、海域(排水口付近)で0pg-TEQ/g-dry、海域で0.22pg-TEQ/g-dryであった。

同族体パターンは、TeBDFs、PeBDFs、HpBDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-8)。

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均270pg/g-dry)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)で1桁程度低い値で、海域で1桁程度低い値、毒性等量相当値(平均78pg-TEQ/g-dry)との比較では、河川(上流)は4桁程度低い値で、河川(下流)で3桁程度低い値、海域で2桁程度低い値、平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均850pg/g-dry)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)で1桁程度低い値で、海域で2桁程度低い値、毒性等量相当値(平均68pg-TEQ/g-dry)との比較では、河川(上流)は4桁程度低い値で、河川(下流)で3桁程度低い値で、海域で2桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査の実測濃度(平均14pg/g-dry)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)でやや高い値で、海域でやや高い値、毒性等量相当値(平均3.4pg-TEQ/g-dry)との比較では、河川(上流)は3桁程度低い値で、河川(下流)で2桁程度低い値、海域で1桁程度低い値であった。

#### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、12検体中9検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.59pg/g-dry(ND~1.5pg/g-dry)、河川(下流)で平均2.8pg/g-dry(0.16~7.2pg/g-dry)、海域(排水口付近)はND、海域で9.3pg/g-dryであった。

同族体パターンは、MoBTrCDDs、MoBPcCDDs、MoBHpCDDs、MoBTrCDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-16)。

平成14年度排出実態調査結果(平均93pg/g-dry)及び平成15年度排出実態調査結果(実測濃度:平均26pg/g-dry)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均7.3pg/g-dry)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)はやや低い値であった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均240pg/g-dry(48～550pg/g-dry)、PCDDs/DFsが平均160pg/g-dry(17～370pg/g-dry)、Co-PCBが平均88pg/g-dry(19～240pg/g-dry)、河川(下流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均620pg/g-dry(370～890pg/g-dry)、PCDDs/DFsが平均300pg/g-dry(120～700pg/g-dry)、Co-PCBが平均330pg/g-dry(120～610pg/g-dry)、海域(排水口付近)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均40pg/g-dry、PCDDs/DFsが19pg/g-dry、Co-PCBが21pg/g-dryで、海域でPCDDs/DFs及びCo-PCBが1,500pg/g-dry、PCDDs/DFsが780pg/g-dry、Co-PCBが690pg/g-dryであった。また、毒性等量は、河川(上流)で平均0.50pg-TEQ/g-dry(0.24～0.92pg-TEQ/g-dry)、河川(下流)で平均1.3pg-TEQ/g-dry(0.56～1.7pg-TEQ/g-dry)、海域(排水口付近)で0.14pg-TEQ/g-dry、海域で4.2pg-TEQ/g-dryであった。同族体パターンは、TeCDDs、OCDDの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-24)。

過去の調査結果で平成13年度、平成14年度及び平成15年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(毒性等量：平均8.5pg-TEQ/L、11pg-TEQ/L、7.4pg-TEQ/L)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)は、やや低い値～1桁程度低い値であった。

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.49ng/g-dry(0.064～1.1ng/g-dry)、河川下流で平均4.5ng/g-dry(0.88～14ng/g-dry)、海域(排水口付近)で0.056ng/g-dry、海域で4.1ng/g-dryであった。同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-33)

平成14年度排出実態調査結果(平均140ng/g-dry)との比較では、河川(上流)は3桁程度低い値で、河川(下流)は2桁程度低い値であった。海域(排水口付近)は、3桁程度低い値で、海域は2桁程度低い値であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均3,600ng/g-dry)との比較では、河川(上流)は4桁程度低い値で、河川(下流)は3桁程度低い値であった。また、海域(排水口付近)は、5桁程度低い値で、海域は3桁程度低い値であった。

e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.53ng/g-dry(0.010～2.6ng/g-dry)、河川下流で平均2.9ng/g-dry(0.044～14ng/g-dry)、海域(排水口付近)で0.011ng/g-dry、海域で0.48ng/g-dryであった。

平成14年度排出実態調査結果(平均6.8ng/g-dry)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)はやや低い値であった。海域(排水口付近)は、2桁程度低い値で、海域は1桁程度高い値であった。平成15年度排出実態調査結果(平均0.49ng/g-dry)との比較では、河川(上流)は同程度の値で、河川(下流)はやや高い値であった。また、海域(排水口付近)は、1桁程度低い値で、海域は同程度の値であった。

f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.29ng/g-dry(0.19～0.38ng/g-dry)、河川下流で平均0.91ng/g-dry(0.15～3.2ng/g-dry)、海域(排水口付近)で0.073ng/g-dry、海域で4.6ng/g-dryであった。

平成15年度排出実態調査結果(平均0.49ng/g-dry)との比較では、河川(上流)は同程度の値で、河川(下流)はやや高い値であった。また、海域(排水口付近)は、1桁程度低い値で、海域は1桁程度高い値であった。

g. ヘキサブROMシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均5.3ng/g-dry (0.70~21 ng/g-dry)、河川下流で平均15ng/g-dry (0.54~53ng/g-dry)、海域(排水口付近)で0.052ng/g-dry、海域で9.4ng/g-dryであった。

平成15年度排出実態調査結果(平均0.45ng/g-dry)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも1桁程度高い値であった。また、海域(排水口付近)は1桁程度低い値で、海域は1桁程度高い値であった。

**難燃剤および難燃加工品等における含有状況**

a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFs は、難燃剤および中間原料 9 検体、難燃加工品 3 検体中 10 検体で検出され、実測濃度は、難燃剤および中間原料中では、PBDDs/DFs が平均 5,400ng/g(ND~42,000ng/g)、PBDDs が平均 0.26ng/g(ND~2.3ng/g)、PBDFs が平均 5,400ng/g(ND~42,000ng/g)、難燃加工品中では、PBDDs/DFs が平均 30,000ng/g(940~84,000ng/g)、PBDDs が平均 1.8ng/g(ND~3.3ng/g)、PBDFs が 30,000ng/g(940~84,000ng/g)であった。また、毒性等量相当値は、難燃剤および中間原料中では、平均 6.4ng-TEQ/g(0~47ng-TEQ/g)、難燃加工品中では、平均 72ng-TEQ/g(0.50~190ng-TEQ/g)であった。

同族体パターンでは、OBDF が最も高く、その他 HpBDFs の比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-9)

b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFs は、難燃剤および中間原料 9 検体、難燃加工品 3 検体中全検体で検出されなかった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs 及び Co-PCB)

PCDDs/DFs 及び Co-PCB 難燃剤および中間原料 9 検体、難燃加工品 3 検体中全検体で検出され、実測濃度では、難燃剤および中間原料中では、PCDDs/DFs 及び Co-PCB が平均 0.43ng/g(0.10~0.95ng/g)、PCDDs/DFs が平均 0.38ng/g(0.052~0.91ng/g)、Co-PCB が平均 0.048ng/g(0.030~0.070ng/g)、難燃加工品中では、PCDDs/DFs 及び Co-PCB が平均 0.24ng/g(0.12~0.40ng/g)、PCDDs/DFs が平均 0.18ng/g(0.072~0.36ng/g)、Co-PCB が平均 0.054ng/g(0.041~0.076ng/g)であった。また、毒性等量は、難燃剤および中間原料中では、平均 0.0055ng-TEQ/g(0.0014~0.012ng-TEQ/g)、難燃加工品中では、平均 0.0026ng-TEQ/g(0.0016~0.0042ng-TEQ/g)であった。

同族体パターンでは、OCDD が最も高く、その他 HpCDDs の比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-25)

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEs は、難燃剤および中間原料 9 検体、難燃加工品 3 検体中で全検体で検出され、実測濃度は、難燃剤および中間原料中では、平均 240,000 µg/g(4.4~980,000 µg/g)、難燃加工品中では、平均 120,000 µg/g(27,000~260,000 µg/g)であった。

同族体パターンでは、DeBDE の比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-34)

e. テトラブROMビスフェノール A(TBBPA)

難燃剤および中間原料 9 検体、難燃加工品 3 検体中全検体で検出されなかった。

f. トリブROMフェノール(TBPs)

TBPs は、難燃剤および中間原料 9 検体、難燃加工品 3 検体中で 1 検体で検出され、実測濃度では、難燃剤で 390ng/g であった。

g. ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

HBCD は、難燃剤および中間原料 9 検体、難燃加工品 3 検体中全検体で検出されなかった。

### 3) 考察

#### 臭素化ダイオキシン類の発生源

今回調査した難燃プラスチック成形加工工場は、臭素系難燃剤(DeBDE)を使用して製品類を成形加工している。

排出ガスについては、9 検体中 6 検体から PBDDs/DFs が検出され、PBDDs/DFs の毒性等量相当値は、平均 3.9ng-TEQ/m<sup>3</sup>で、これまで調査を行った難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均 0.0036ng-TEQ/m<sup>3</sup>)、家電リサイクル工場(平均 0.017ng-TEQ/m<sup>3</sup>)、難燃剤製造工場(平均 0.00022ng-TEQ/m<sup>3</sup>)、難燃繊維加工工場(平均 0.046ng-TEQ/m<sup>3</sup>)と比べ、2~4 桁程度高く、特に A-1 施設の発泡炉上部が 33ng-TEQ/m<sup>3</sup>と高値であり、考えられる発生由来としては、難燃剤(原料)及び難燃加工品中の PBDEs に対する PBDDs/DFs 量(難燃剤 PBDEs85mg/g:PBDDs/DFs4.2ng-TEQ/g、難燃加工品 PBDEs86mg/g:PBDDs/DFs190ng-TEQ/g)を比べると難燃加工品の方が高値であることから、成形加工プロセス過程での PBDDs/DFs 生成が示唆される。また、建屋内空気中の PBDDs/DFs の毒性等量相当値でも A-1 施設の発泡炉周辺(平均 13ng-TEQ/m<sup>3</sup>)は高値であり、A-2 施設の押出ライン周辺(平均 6.3pg-TEQ/m<sup>3</sup>)、A-6 施設の成形加工後工程周辺(平均 5.0pg-TEQ/m<sup>3</sup>)でも塩素化ダイオキシン類の管理濃度相当値(平均 2.5pg-TEQ/m<sup>3</sup>)よりも高い濃度で検出されている。図-13 及び図-14 に排出ガス、建屋内空気中の PBDDs/DFs の毒性等量相当値を示す。

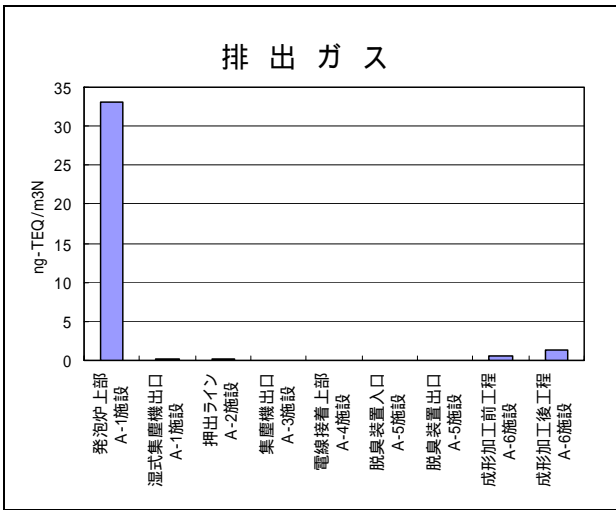


図-13 排出ガス 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

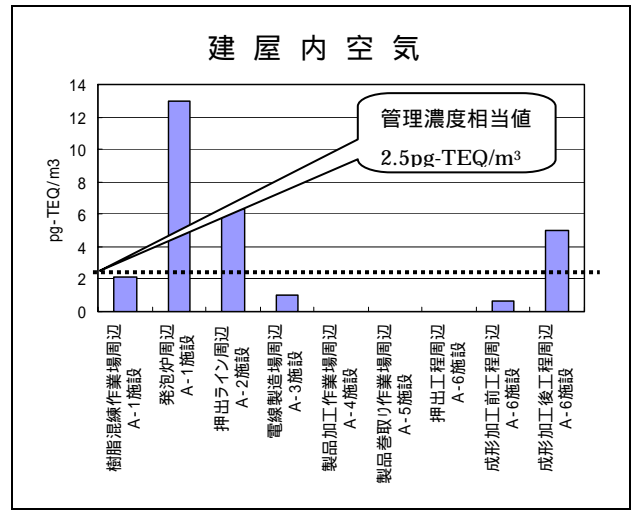


図-14 建屋内空気 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

排水水については、2 施設の工程水について調査を行い、4 検体中 3 検体から PBDDs/DFs が検出され、PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 16pg-TEQ/L で、A-3 施設の電線冷却水が(63pg-TEQ/L)高濃度で検出された。

また、総合排水については、6 検体中 4 検体から PBDDs/DFs が検出され、PBDDs/DFs の毒性等量相当は平均 2.8pg-TEQ/L で、これまで調査を行った難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均 1.5pg-TEQ/L)、難燃剤製造工場(総合排水：平均 0.92pg-TEQ/L)と同程度の値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均 31pg-TEQ/L)、難燃繊維加工工場(総合排水：平均 77pg-TEQ/L)よりも 1 桁程度低い値であった。また、塩素化ダイオキシン類の排水基準相当値(10pg-TEQ/L)より高濃度であっ

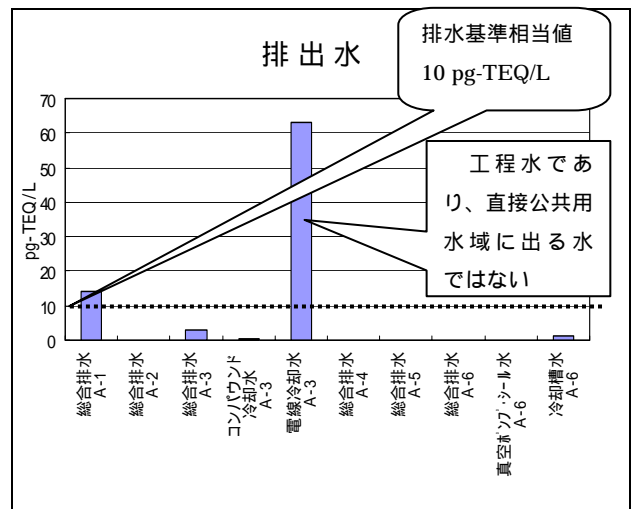


図-15 排水水 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

たのは、A-1 施設(14pg-TEQ/L)で他の施設(A-2 施設：0.10pg-TEQ/L、A-3 施設：2.8pg-TEQ/L)では1～2桁程度低かった。図-15 に排出水中のPBDDs/DFsの毒性等量相当値を示す。

### 施設からの排出による周辺環境への影響

排出ガス中のPBDDs/DFs濃度は、A-1施設の発泡炉上部が高値であるが、湿式集塵機出口での濃度は低く、また、他の施設の排出ガスにおいてもPBDDs/DFs濃度は低いことから、周辺環境への影響は小さいものと考えられる。

施設周辺の環境大気については、PBDDs/DFsの毒性等量相当値は平均0.010pg-TEQ/m<sup>3</sup>で、平成14年及び平成15年度排出実態調査結果(平均10pg-TEQ/m<sup>3</sup>及び平均0.41pg-TEQ/m<sup>3</sup>)と比べても1～3桁程度低い値で、平成15年度臭素系一般環境調査(平均0.0070pg-TEQ/m<sup>3</sup>)と同程度の値であった。また、全地点において塩素化ダイオキシン類の大気基準相当値(平均0.6pg-TEQ/m<sup>3</sup>)より低い値であった。施設周辺の降下ばいじんについても、PBDDs/DFsの毒性等量相当値は、平均1.3pg-TEQ/m<sup>2</sup>/dayで、平成14年及び平成15年度排出実態調査結果(平均17,000pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day・平均100pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)と比べても2～4桁程度低い値で、平成15年度臭素系一般環境調査(平均9.4pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)よりもやや低い値であった。図-16及び図-17に環境大気及び降下ばいじん中のPBDDs/DFsの毒性等量相当値を示す。

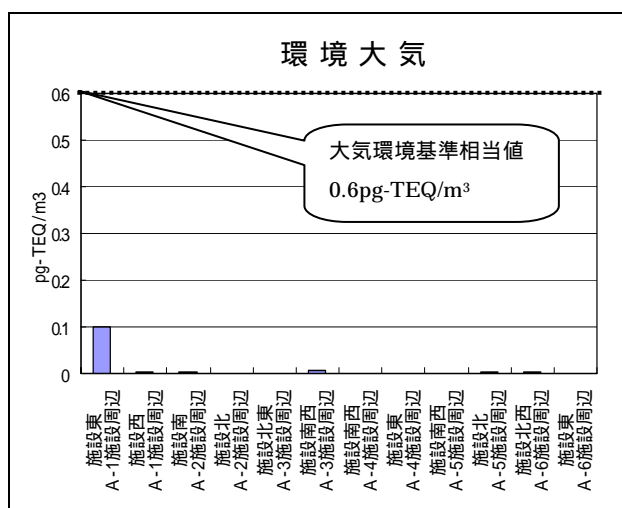


図-16 環境大気 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

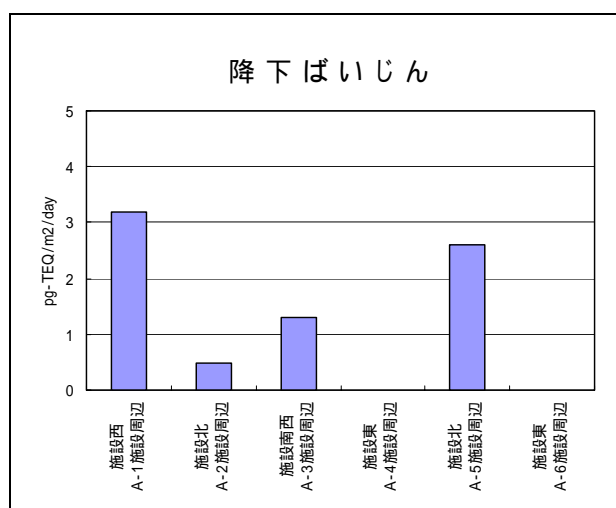


図-17 降下ばいじん 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

施設周辺の公共用水域水質については、12検体中4検体で検出され、河川(上流)のPBDDs/DFsの毒性等量相当値は、平均0.0080pg-TEQ/L、河川(下流)は平均0.028pg-TEQ/Lで、河川(下流)の方がやや高い値で、海域では0pg-TEQ/Lであった。また、平成14年及び平成15年度排出実態調査結果(平均5.6pg-TEQ/L及び平均240pg-TEQ/L)と比べても2～4桁程度低い値で、平成15年度臭素系一般環境調査(平均0.62pg-TEQ/L)よりも1～2桁程度低い値であった。

施設周辺の公共用水域底質については、12検体中8検体で検出され、PBDDs/DFsの毒性等量相当値は、河川(上流)で平均0.0040pg-TEQ/g-dry、河川(下流)で平均0.076pg-TEQ/g-dry、海域(排水口付近)で0pg-TEQ/g-dry、海域で0.22pg-TEQ/g-dryで、平成14年及び平成15年度排出実態調査結果(平均78pg-TEQ/g-dry・平均68pg-TEQ/g-dry)と比べても、河川(上流・下流)で3～4桁程度低い値、海域で2桁程度低い値で、平成15年度臭素系一般環境調査(平均3.4pg-TEQ/g-dry)よりも低い値であった。図-18及び図-19に公共用水域水質及び公共用水域水質中のPBDDs/DFsの毒性等量相当値を示す。

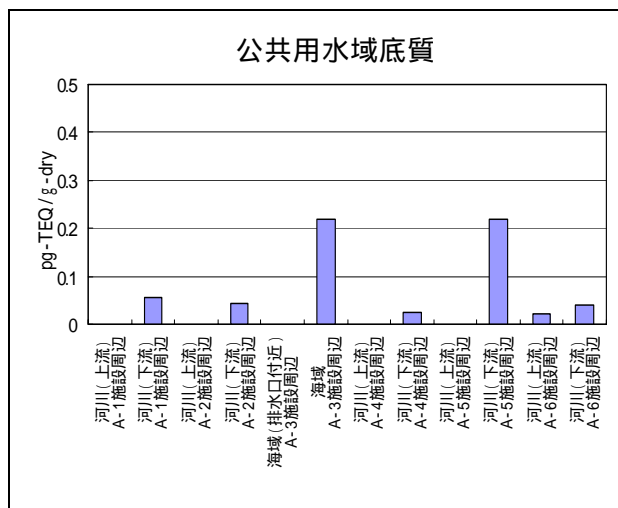
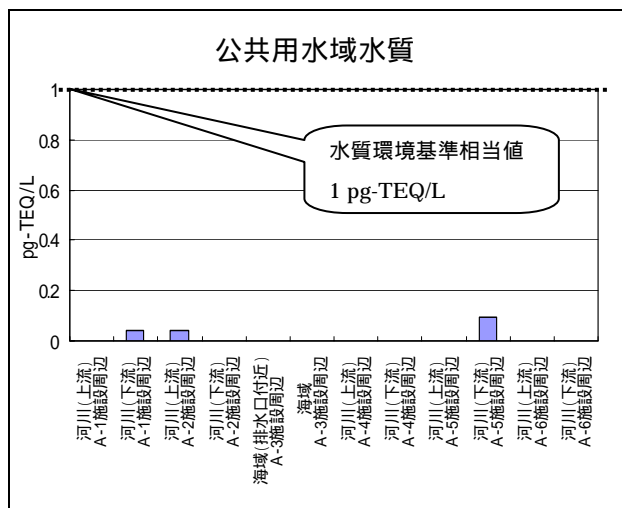


図-18 公共用水域水質 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

図-19 公共用水域水質 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

### まとめ

今回の調査から、DeBDE を使用した難燃プラスチック成形加工工場では、濃度レベルは異なるが、PBDDs/DFs の排出が確認された。排出ガス中の PBDDs/DFs 濃度は低く、周辺環境への影響は小さいものと考えられるが、建屋内空気中の PBDDs/DFs 濃度が高い施設があった。

排水については、工程水中に高濃度の PBDDs/DFs が検出された施設があったが、総合排水では塩素化ダイオキシン類の排出基準相当値よりも低い値であり、また、総合排水でも塩素化ダイオキシン類の排出基準相当値よりも若干高い値が検出された施設があったが、排水量も少なく、周辺の公共用水域水質においても濃度が低いことから、周辺環境への影響は大きくないものと考えられる。

今後、更に PBDDs/DFs の発生源の排出実態を明確にするために、臭素系物質の製造施設や臭素系物質使用による成形加工等からの排出状況や周辺環境についても調査していく必要がある。



## (2) 下水道終末処理施設における排出実態

### 1) 施設からの排出実態

#### 排出ガス

##### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、9検体中3検体で検出され、実測濃度については、脱臭装置入口でPBDDs/DFsが平均 $0.023\text{ng}/\text{m}^3$ (ND $\sim 0.047\text{ng}/\text{m}^3$ )、PBDDsは、全てND、PBDFsは平均 $0.023\text{ng}/\text{m}^3$ (ND $\sim 0.047\text{ng}/\text{m}^3$ )、脱臭装置出口は、PBDDs/DFs全てND、焼却炉は、PBDDs/DFsが平均 $0.013\text{ng}/\text{m}^3$ (ND $\sim 0.039\text{ng}/\text{m}^3$ )、PBDDsは、平均 $0.013\text{ng}/\text{m}^3$ (ND $\sim 0.039\text{ng}/\text{m}^3$ )、PBDFsは、全てNDであった。また、毒性等量相当値は、脱臭装置入口で平均 $0.011\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ( $0\sim 0.023\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )で、脱臭装置出口及び焼却炉では、 $0\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ であった。

同族体パターンは、TeBDDs、PeBDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-1)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均 $980\text{ng}/\text{m}^3$ )より脱臭装置入口及び焼却炉で、4～5桁程度低い値で、家電リサイクル工場(平均 $2.4\text{ng}/\text{m}^3$ )より2～3桁程度低い値であった。毒性等量相当値は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均 $0.0036\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )より脱臭装置入口で1桁程度高い値で、家電リサイクル工場(平均 $0.017\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )と同程度の値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃剤製造工場(平均 $0.12\text{ng}/\text{m}^3$ )より脱臭装置入口及び焼却炉は、1～2桁程度低い値、難燃繊維加工工場(平均 $3.4\text{ng}/\text{m}^3$ )より脱臭装置入口及び焼却炉は、2～3桁程度低い値であった。毒性等量相当値は、難燃剤製造工場(平均 $0.00022\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )より脱臭装置入口で2桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均 $0.046\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )よりやや低い値であった。

##### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、9検体中4検体で検出され、実測濃度は、脱臭装置入口は、全てND、脱臭装置出口で平均 $0.001\text{ng}/\text{m}^3$ (ND $\sim 0.004\text{ng}/\text{m}^3$ )、焼却炉で平均 $0.063\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.015\sim 0.16\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。

同族体パターンでは、MoBTrCDDsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-10)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均 $0.0066\text{ng}/\text{m}^3$ )よりも脱臭装置出口でやや低い値で、焼却炉で1桁程度高い値で、(押出機出口：平均 $0.025\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、脱臭装置出口で1桁程度低い値で、焼却炉で同程度の値であった。また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(平均 $4.0\text{ng}/\text{m}^3$ )より脱臭装置出口は3桁程度低い値で、焼却炉は2桁程度低い値であった。

##### c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、脱臭装置入口でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均 $6.1\text{ng}/\text{m}^3$ ( $5.3\sim 5.8\text{ng}/\text{m}^3$ )、PCDDs/DFsが平均 $3.5\text{ng}/\text{m}^3$ ( $2.9\text{ng}/\text{m}^3\sim 4.0\text{ng}/\text{m}^3$ )、Co-PCBが平均 $2.1\text{ng}/\text{m}^3$ ( $1.7\sim 2.7\text{ng}/\text{m}^3$ )、脱臭装置出口でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均 $3.2\text{ng}/\text{m}^3$ ( $1.0\sim 7.2\text{ng}/\text{m}^3$ )、PCDDs/DFsが平均 $2.4\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.82\text{ng}/\text{m}^3\sim 5.5\text{ng}/\text{m}^3$ )、Co-PCBが平均 $0.74\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.19\sim 1.7\text{ng}/\text{m}^3$ )、焼却炉でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均 $21\text{ng}/\text{m}^3$ ( $1.6\sim 59\text{ng}/\text{m}^3$ )、PCDDs/DFsが平均 $18\text{ng}/\text{m}^3$ ( $1.0\text{ng}/\text{m}^3\sim 50\text{ng}/\text{m}^3$ )、Co-PCBが平均 $3.6\text{ng}/\text{m}^3$ ( $0.54\sim 9.7\text{ng}/\text{m}^3$ )であった。また、毒性等量は、脱臭装置入口は、平均 $0.080\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ( $0.048\sim 0.098\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )、脱臭装置出口は、平均 $0.036\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ( $0.016\sim 0.076\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )、焼却炉は、平均 $0.95\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ( $0.0075\sim 2.8\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ )であった。

同族体パターンは、HxCDDs、HpCDDs、OCDDなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-17)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均 $2.1\text{ng}/\text{m}^3$ )よりも脱臭装置入口でやや高い値、脱臭装置出口で同程度の値、焼却炉で1桁程度高い値であった。家電リサイクル工場(平均 $0.83\text{ng}/\text{m}^3$ )との比較では、脱臭装置入口で1桁程



度高い値、脱臭装置出口でやや高い値、焼却炉で2桁程度高い値であった。毒性等量は、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均0.0025ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、家電リサイクル工場(平均0.0033ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より脱臭装置入口及び脱臭装置出口は1桁程度高い値で、焼却炉は、2桁程度高い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃剤製造工場(平均0.025ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より脱臭装置入口、脱臭装置出口及び焼却炉は、2～3桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均27ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)とやや低い値～1桁程度低い値であった。毒性等量は、難燃剤製造工場(平均0.0000023ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より脱臭装置入口、脱臭装置出口及び焼却炉は、4～5桁程度高い値で、難燃繊維加工工場(平均0.046ng-TEQ/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より脱臭装置入口、脱臭装置出口及び焼却炉は、同程度～1桁程度高い値であった。

#### d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、脱臭装置入口で平均130ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(110～160ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、脱臭装置出口で平均13ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(6.7～19ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、焼却炉で平均88ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(14～230ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-26)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均83ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>、押出機出口：平均69ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より脱臭装置入口はやや高い値で、脱臭装置出口はやや低い値、焼却炉は、同程度の値で、家電リサイクル工場(平均360ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より脱臭装置入口はやや低い値で、脱臭装置出口及び焼却炉は、1桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場：平均2,400ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)との比較では、脱臭装置入口は1桁程度低い値で、脱臭装置出口及び焼却炉は、2桁程度低い値であった。

#### e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、脱臭装置入口で平均1.8ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(1.4～2.2ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、脱臭装置出口で平均1.8ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(1.3～2.1ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、焼却炉で平均4.0ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(3.3～5.1ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)であった。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排出口：平均130,000ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>、押出機出口：平均60,000ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より脱臭装置入口、脱臭装置出口及び焼却炉は4桁程度低い値で、家電リサイクル工場(平均110ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)より2桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場：平均2,400ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)との比較では、3桁程度低い値であった。

#### f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、脱臭装置入口で平均12ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(5.4～22ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、脱臭装置出口で平均7.6ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(5.4～11ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、焼却炉で平均12ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(5.6～22ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)であった。

平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場：平均2,200ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)との比較では、脱臭装置入口、脱臭装置出口及び焼却炉は2～3桁程度低い値であった。

#### g. ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、9検体中全検体で検出され、実測濃度は、脱臭装置入口で平均29ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(19～39ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、脱臭装置出口で平均31ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(ND～79ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)、焼却炉で平均36ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>(6.6～78ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)であった。

平成15年度排出実態調査結果(難燃繊維加工工場：平均740,000ng/m<sup>3</sup><sub>N</sub>)との比較では、脱臭装置入口、脱臭装置出口及び焼却炉は4桁程度低い値であった。

## 排水水

### a. 臭素化ダイオキシン類 (PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、12検体中7検体で検出され、実測濃度は、流入水でPBDDs/DFsが平均5,300pg/L(110 ~ 13,000pg/L)、PBDDsが平均51pg/L(0.99 ~ 150pg/L)、PBDFsが平均5,300pg/L(110 ~ 13,000pg/L)、最初沈殿池流出水でPBDDs/DFsが平均1,900pg/L(ND ~ 5,700pg/L)、PBDDsが平均0.98pg/L(ND ~ 2.0pg/L)、PBDFsが平均1,900pg/L(ND ~ 5,700pg/L)、最終沈殿池流出水でPBDDs/DFsが平均370pg/L(ND ~ 1,100pg/L)、PBDDsは全てND、PBDFsが平均370pg/L(ND ~ 1,100pg/L)、放流水でPBDDs/DFsが平均470pg/L(ND ~ 1,400pg/L)、PBDDsは全てND、PBDFsが平均470pg/L(ND ~ 1,400pg/L)であった。また、毒性等量相当値は、流入水で平均26pg-TEQ/L(0.25 ~ 63pg-TEQ/L)、最初沈殿池流出水で平均10pg-TEQ/L(0 ~ 30pg-TEQ/L)、最終沈殿池流出水で平均0.63pg-TEQ/L(0 ~ 1.9pg-TEQ/L)、放流水で平均0.73pg-TEQ/L(0 ~ 2.2pg-TEQ/L)であった。

また、同族体パターンは、OBDF、HpBDFsなどの比率が高かった(別図-2 媒体別同族体組成 図-2)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、PBDDs/DFsの実測濃度は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均32,000pg/L)より流入水及び最初沈殿池流出水は1桁程度低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度低い値、家電リサイクル工場(雑排水：平均5,600pg/L)とは、流入水は同程度の値で、最初沈殿池流出水はやや低い値、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値、難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均68,000pg/L)より流入水は1桁程度低い値で、家電リサイクル工場(工程水：平均140,000pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は2桁程度低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は3桁程度低い値であった。毒性等量相当値は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均1.5pg-TEQ/L)より流入水及び最初沈殿池流出水は1桁程度の高い値で、最終沈殿池流出水及び放流水はやや低い値で、家電リサイクル工場(雑排水：平均31pg-TEQ/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は同程度の値及びやや低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度低い値であった。難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均7.3pg-TEQ/L)との比較では、流入水はやや高い値で、最初沈殿池流出水とは同程度の値、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値であった。家電リサイクル工場(工程水：平均420pg-TEQ/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は1桁程度低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は3桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃剤製造工場(総合排水：平均460pg/L)との比較では、流入水は1桁程度高い値で、最初沈殿池流出水はやや高い値、最終沈殿池流出水及び放流水は同程度の値、難燃繊維加工工場(総合排水：平均80,000pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は1桁程度低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度の低い値、難燃剤製造工場(工程水：平均69,000pg/L)より流入水及び最初沈殿池流出水は1桁程度低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度の低い値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均920pg/L)より流入水は1桁程度高い値で、最初沈殿池流出水はやや高い値、最終沈殿池流出水及び放流水はやや低い値であった。毒性等量相当値は、難燃剤製造工場(総合排水：平均0.92pg-TEQ/L)より流入水及び最初沈殿池流出水は2桁程度の高い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は同程度の値、難燃繊維加工工場(総合排水：平均77pg-TEQ/L)より流入水及び最初沈殿池流出水はやや低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度低い値、難燃剤製造工場(工程水：平均24pg-TEQ/L)とは、流入水は同程度の値で、最初沈殿池流出水はやや低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度低い値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均2.3pg-TEQ/L)とは、流入水は1桁程度高い値で、最初沈殿池流出水はやや高い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値であった。

### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類 (MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、12検体中2検体で検出され、実測濃度は、流入水で平均0.1pg/L(ND ~ 0.4pg/L)、最初沈殿池流出水で平均0.1pg/L(ND ~ 0.2pg/L)、最終沈殿池流出水及び放流水は全てNDであった。

同族体パターンは、MoBTrCDDs、MoBTeCDDsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-11)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均0.86pg/L)との比較では、流入水はやや低い値で、最初沈殿池流出水は1桁程度低い値、家電リサ

イクル工場(雑排水：平均5.1pg/L)よりも流入水は1桁程度低い値、最初沈殿池流出水は2桁程度低い値、難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均12pg/L)より流入水は2桁程度低い値で、最初沈殿池流出水は3桁程度低い値、家電リサイクル工場(工程水：平均520pg/L)より流入水は3桁程度低い値で、最初沈殿池流出水は4桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(総合排水：平均500pg/L)より流入水は3桁程度低い値で、最初沈殿池流出水は4桁程度低い値、難燃剤製造工場(工程水：平均1.5pg/L)より流入水は1桁程度低い値で、最初沈殿池流出水は2桁程度低い値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均66pg/L)より流入水は2桁程度低い値で、最初沈殿池流出水は3桁程度低い値であった。

### c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、流入水でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均520pg/L(450～650pg/L)、PCDDs/DFsが平均150pg/L(100～210pg/L)、Co-PCBが平均370pg/L(320～440pg/L)、最初沈殿池流出水でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均250pg/L(130～370pg/L)、PCDDs/DFsが平均30pg/L(17～43pg/L)、Co-PCBが平均220pg/L(120～330pg/L)、最終沈殿池流出水でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均36pg/L(29～45pg/L)、PCDDs/DFsが平均6.4pg/L(4.7～8.6pg/L)、Co-PCBが平均30pg/L(25～37pg/L)、放流水でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均42pg/L(40～43pg/L)、PCDDs/DFsが平均10pg/L(8.4～13pg/L)、Co-PCBが平均32pg/L(30～34pg/L)であった。また、毒性等量は、流入水で平均1.4pg-TEQ/L(0.89～2.3pg-TEQ/L)、最初沈殿池流出水で平均0.56pg-TEQ/L(0.41～0.71pg-TEQ/L)、最終沈殿池流出水で平均0.12pg-TEQ/L(0.013～0.21pg-TEQ/L)、放流水で平均0.21pg-TEQ/L(0.14～0.28pg-TEQ/L)であった。

同族体パターンは、OCDDの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-18)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均300pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は同程度の値で、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値、家電リサイクル工場(雑排水：平均1,100pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水はやや低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度低い値、難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均360pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は同程度の値で、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値、家電リサイクル工場(工程水：平均420,000pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は3桁程度低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は4桁程度低い値であった。毒性等量は、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均0.50pg-TEQ/L)より流入水はやや高い値で、最初沈殿池流出水は同程度の値、最終沈殿池流出水及び放流水はやや低い値、家電リサイクル工場(雑排水：平均2.8pg-TEQ/L)とは、流入水はやや低い値で、最初沈殿池流出水、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値、難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均0.75pg-TEQ/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は同程度の値で、最終沈殿池流出水及び放流水はやや低い値、家電リサイクル工場(工程水：平均240pg-TEQ/L)とは流入水は2桁程度低い値で、最初沈殿池流出水、最終沈殿池流出水及び放流水は3桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、実測濃度は、難燃剤製造工場(総合排水：平均820pg/L)及び難燃繊維加工工場(総合排水：平均590pg/L)との比較では、流入水は同程度の値で、最初沈殿池流出水はやや低い値、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値であった。難燃剤製造工場(工程水：平均47pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は1桁程度高い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は同程度の値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均10,000pg/L)とは、流入水及び最初沈殿池流出水は2桁程度高い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は3桁程度低い値であった。毒性等量は、難燃剤製造工場(総合排水：平均0.28pg-TEQ/L)とは、流入水は1桁程度高い値で、最初沈殿池流出水はやや高い値、最終沈殿池流出水はやや低い値、放流水は同程度の値、難燃繊維加工工場(総合排水：平均3.6pg-TEQ/L)とは、流入水はやや低い値で、最初沈殿池流出水、最終沈殿池流出水及び放流水は1桁程度低い値、難燃剤製造工場(工程水：平均0.14pg-TEQ/L)とは、流入水で1桁程度高い値で、最初沈殿池流出水はやや高い値、最終沈殿池流出水及び放流水は同程度の値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均17pg-TEQ/L)とは流入水及び最初沈殿池流出水で1桁程度低い値で、最終沈殿池流出水及び放流水は2桁程度低い値であった。

#### d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、流入水で平均160,000ng/L(140~490,000ng/L)、最初沈殿池流出水で平均33,000ng/L(13~100,000ng/L)、最終沈殿池流出水で平均5,300ng/L(3.9~16,000ng/L)、放流水で平均6,000ng/L(3.2~18,000ng/L)であった。

同族体パターンでは、全ての箇所ではDeBDEの比率が高かったが、1箇所ではNoBDEs、OBDEsが若干高い箇所があった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-27)。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均320ng/L)、家電リサイクル工場(雑排水：平均610ng/L)、難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均720ng/L)との比較では、流入水、最初沈殿池流出水は3桁程度高い値で、最終沈殿池流出水、放流水は1桁程度高い値、家電リサイクル工場(工程水：平均190,000ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水は同程度の値で、最終沈殿池流出水、放流水は2桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(総合排水：平均2,100,000ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水は1桁程度低い値で、最終沈殿池流出水、放流水は3桁程度低い値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均1,900ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水は2桁程度高い値で、最終沈殿池流出水、放流水はやや高い値であった。

#### e. テトラブロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、流入水で平均9.6ng/L(6.7~11ng/L)、最初沈殿池流出水で平均3.3ng/L(2.0~4.1ng/L)、最終沈殿池流出水で平均0.45ng/L(0.34~0.56ng/L)、放流水で平均0.86ng/L(0.33~1.4ng/L)であった。

平成14年度排出実態調査結果との比較では、難燃プラスチック製造工場(総合排水出口等：平均7,600ng/L)との比較では、流入水、最初沈殿池流出水は3桁程度低い値で、最終沈殿池流出水、放流水は4桁程度低い値、家電リサイクル工場(雑排水：平均780ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水は2桁程度低い値で、最終沈殿池流出水、放流水は3桁程度低い値、難燃プラスチック製造工場(その他工程等：平均19,000ng/L)及び家電リサイクル工場(工程水：平均25,000ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水は4桁程度低い値で、最終沈殿池流出水、放流水は5桁程度低い値であった。

また、平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(総合排水：平均440ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水は2桁程度低い値で、最終沈殿池流出水、放流水は3桁程度低い値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均79ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水は1桁程度低い値で、最終沈殿池流出水、放流水は2桁程度低い値であった。

#### f. トリブロモフェノール(TBPs)

TBPsは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、流入水で平均2.2ng/L(1.4~3.4ng/L)、最初沈殿池流出水で平均3.9ng/L(1.3~7.7ng/L)、最終沈殿池流出水で平均5.2ng/L(1.4~8.1ng/L)、放流水で平均32ng/L(5.9~84ng/L)であった。

平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(総合排水：平均68ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水及び最終沈殿池流出水は1桁程度低い値で、放流水はやや低い値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均710ng/L)より流入水、最初沈殿池流出水及び最終沈殿池流出水は2桁程度低い値で、放流水は1桁程度低い値であった。

#### g. ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、12検体中全検体で検出され、実測濃度は、流入水で平均5,700ng/L(11~17,000ng/L)、最初沈殿池流出水で平均210ng/L(9.7~620ng/L)、最終沈殿池流出水で平均400ng/L(1.6~1,200ng/L)、放流水で平均400ng/L(2.9~1,200ng/L)であった。

平成15年度排出実態調査結果との比較では、難燃繊維加工工場(総合排水：平均1,200,000ng/L)より流入水は3桁程度低い値で、最初沈殿池流出水、最終沈殿池流出水及び放流水は4桁程度低い

値、難燃繊維加工工場(工程排水等：平均180,000,000ng/L)より流入水は5桁程度低い値で、最初沈殿池流出水、最終沈殿池流出水及び放流水は6桁程度低い値であった。

### 汚泥及び焼却灰

#### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、6検体中4検体で検出され、実測濃度は、汚泥ではPBDDs/DFsが平均57ng/g(0.15～170ng/g)、PBDDsが平均0.10ng/g(0.017～0.27ng/g)、PBDFsが平均57ng/g(0.13～170ng/g)、焼却灰では、PBDDs/DFsが平均0.087ng/g(ND～0.26ng/g)、PBDDsは全てND、PBDFsが0.087ng/g(ND～0.26ng/g)であった。また、毒性等量相当値は、汚泥で平均0.10ng-TEQ/g(0.0011～0.29ng-TEQ/g)、焼却灰で平均0.0026ng-TEQ/g(0～0.0079ng-TEQ/g)であった。

同族体パターンは、汚泥では、全体的にはOBDFの比率が高く、その他HpBDFsなどの比率が高かった。また、焼却灰についても、HpBDFs、PeBDFs、TeBDFsなどの比率が高かった(別図-2 媒体別同族体組成 図-4)。

平成11年度ダイオキシン等緊急対策調査事業<sup>(10)</sup>の焼却灰(実測濃度：平均0.59ng/g)との比較では、1桁程度低い値であった。

(10) 平成11年度ダイオキシン等緊急対策調査事業 臭素化ダイオキシン類等の実態調査報告書(厚生省 生活衛生部 水道環境部)

#### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、6検体中全検体で検出されなかった。

#### c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、汚泥でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均6.8ng/g(4.2～12ng/g)、PCDDs/DFsが平均3.6ng/g(0.93～8.6ng/g)、Co-PCBが平均3.3ng/g(2.8～3.9ng/g)、焼却灰中でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均0.38ng/g(0.19～0.74ng/g)、PCDDs/DFsが平均0.26ng/g(0.16～0.44ng/g)、Co-PCBが平均0.12ng/g(0.027～0.31ng/g)であった。また、毒性等量は、汚泥では平均0.014ng-TEQ/g(0.010～0.020ng-TEQ/g)、焼却灰では平均0.0024ng-TEQ/g(0.0011～0.0043ng-TEQ/g)であった。

同族体パターンは、汚泥及び焼却灰とも、OCDDの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-20)

平成11年度ダイオキシン等緊急対策調査事業<sup>(10)</sup>の焼却灰(毒性等量：平均0.9ng/g)との比較では、2桁程度低い値であった。

#### d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、汚泥で平均170,000ng/g(1,000～500,000ng/g)、焼却灰中で平均3.2ng/g(0.71～7.9ng/g)であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-29)

#### e. テトラブロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、汚泥で平均39ng/g(30～49ng/g)、焼却灰で平均0.10ng/g(0.07～0.17ng/g)であった。

#### f. トリブロモフェノール(TBPs)

TBPsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、汚泥で平均15ng/g(10～20ng/g)、焼却灰中で平均4.3ng/g(0.35～12ng/g)であった。

g. ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、6検体中5検体で検出され、実測濃度は、汚泥で平均17,000ng/g(39 ~ 52,000ng/g)、焼却灰で平均13ng/g(ND ~ 35ng/g)であった。

## 2) 下水道終末処理施設周辺環境の概要

### 環境大気

#### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、PBDDs/DFsが平均4.5pg/m<sup>3</sup>(1.3～7.9pg/m<sup>3</sup>)、PBDDsが平均1.0pg/m<sup>3</sup>(0.027～3.3pg/m<sup>3</sup>)、PBDFsが平均3.4pg/m<sup>3</sup>(0.90～4.7pg/m<sup>3</sup>)であった。また、毒性等量相当値は、平均0.0064pg-TEQ/m<sup>3</sup>(0～0.022pg-TEQ/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、TeBDDs、TeBDFs、PeBDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-5)

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均77pg/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値で、毒性等量相当値(平均10pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、3桁程度低い値、平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均12pg/m<sup>3</sup>)との比較では、やや低い値で、毒性等量相当値(平均0.41pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、2桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査の実測濃度(平均1.1pg/m<sup>3</sup>)との比較では、やや高い値で、毒性等量相当値(平均0.0070pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、同程度の値であった。

#### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、6検体中5検体で検出され、実測濃度は、平均0.030pg/m<sup>3</sup>(ND～0.088pg/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、MoBTrCDDs、MoBPeCDDs、MoBTrCDFs、MoBPeCDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-13)。

平成14年度排出実態調査結果(平均1.1pg/m<sup>3</sup>)との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均0.20pg/m<sup>3</sup>)及び平成15年度臭素系一般環境調査(平均0.36pg/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値であった。

#### c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、PCDDs/DFs及びCo-PCBが平均26pg/m<sup>3</sup>(6.7～110pg/m<sup>3</sup>)、PCDDs/DFsが平均24pg/m<sup>3</sup>(3.5～110pg/m<sup>3</sup>)、Co-PCBが平均3.0pg/m<sup>3</sup>(2.4～3.5pg/m<sup>3</sup>)であった。また、毒性等量は、平均0.15pg-TEQ/m<sup>3</sup>(0.064～0.30pg-TEQ/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンは、OCDD、TeCDFs、PeCDFs、HxCDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-21)。

過去の調査結果で平成13年度<sup>(6)</sup>、平成14年度<sup>(7)</sup>及び平成15年度ダイオキシン類に係る環境調査結果<sup>(8)</sup>(毒性等量：平均0.13 pg-TEQ/m<sup>3</sup>、0.093 pg-TEQ/m<sup>3</sup>、0.068 pg-TEQ/m<sup>3</sup>)との比較では、同程度の値であった。

#### d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均0.13ng/m<sup>3</sup>(0.027～0.53ng/m<sup>3</sup>)であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-30)。

平成14年度排出実態調査結果(平均0.90ng/m<sup>3</sup>)との比較では、やや低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均1.7ng/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均0.0096ng/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度高い値であった。

#### e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均0.13ng/m<sup>3</sup>(0.014～0.47ng/m<sup>3</sup>)であった。

平成14年度排出実態調査結果(平均2.7ng/m<sup>3</sup>)及び平成15年度排出実態調査結果(平均2.3ng/m<sup>3</sup>)との比較では、1桁程度低い値であった。

f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均0.25ng/m<sup>3</sup>(0.021 ~ 0.90ng/m<sup>3</sup>)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均0.33ng/m<sup>3</sup>)との比較では、同程度の値であった。

g. ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、6検体中5検体で検出され、実測濃度は、平均0.65ng/m<sup>3</sup>(ND ~ 3.4ng/m<sup>3</sup>)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均59ng/m<sup>3</sup>)との比較では、2桁程度低い値であった。

### 降下ばいじん

a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、3検体中全検体で検出され、実測濃度は、PBDDs/DFsが平均410pg/m<sup>2</sup>/day(240 ~ 680pg/m<sup>2</sup>/day)、PBDDsが平均21pg/m<sup>2</sup>/day(6.4 ~ 36pg/m<sup>2</sup>/day)、PBDFsが平均380pg/m<sup>2</sup>/day(220 ~ 640pg/m<sup>2</sup>/day)であった。また、毒性等量相当値は、平均0.30pgTEQ/m<sup>2</sup>/day(0 ~ 0.50pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)であった。

同族体パターンは、TeBDFs、PeBDFs、HxBDFsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-6)。

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均41,000pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、2桁程度低い値で、毒性等量相当値(平均17,000pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)との比較では、5桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均2,600pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、1桁程度低い値で、毒性等量相当値(平均100pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)との比較では、3桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査の実測濃度(平均120pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや高い値で、毒性等量相当値(平均9.4pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)との比較では、1桁程度低い値であった。

b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、3検体中2検体で検出され、実測濃度は、平均18pg/m<sup>2</sup>/day(ND ~ 46pg/m<sup>2</sup>/day)であった。

同族体パターンは、MoBTrCDDs、MoBPcCDDsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-14)。

平成14年度排出実態調査結果(平均2,500pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均65pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均3.8pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや高い値であった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、3検体中全検体で検出され、実測濃度は、PCDDs/DFs及びCo-PCBが平均3,600pg/m<sup>2</sup>/day(2,700 ~ 5,000pg/m<sup>2</sup>/day)、PCDDs/DFsが平均1,500pg/m<sup>2</sup>/day(800 ~ 1,900pg/m<sup>2</sup>/day)、Co-PCBが平均2,100pg/m<sup>2</sup>/day(870 ~ 3,100pg/m<sup>2</sup>/day)であった。また、毒性等量は、平均17pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day(13 ~ 23pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)であった。

同族体パターンは、OCDD、TeCDFsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-22)。

平成10年度ダイオキシン類緊急全国一斉調査結果<sup>(9)</sup>(毒性等量：平均値21pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)及び平成15年度排出実態調査結果(毒性等量：平均17pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day)との比較では、同程度の値で、平成15年度臭素系一般環境調査(実測濃度：平均3.3pg/m<sup>2</sup>/day)との比較では、1桁程度高い値であった。

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、3検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均55ng/m<sup>2</sup>/day(24 ~ 72ng/m<sup>2</sup>/day)であった。



同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-31)。

平成14年度排出実態調査結果(平均3,100ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果及び平成15年度臭素系一般環境調査(平均220ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや低い値であった。また、平成15年度排出実態調査結果(実測濃度:平均27ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや高い値であった。

e. テトラプロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、3検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均45ng/m<sup>2</sup>/day(6.5~98ng/m<sup>2</sup>/day)であった。

平成14年度排出実態調査結果(平均1,400ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、2桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均270ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、1桁程度低い値であった。

f. トリプロモフェノール(TBPs)

TBPsは、3検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均26ng/m<sup>2</sup>/day(18~38ng/m<sup>2</sup>/day)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均83ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、やや低い値であった。

g. ヘキサプロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、3検体中全検体で検出され、実測濃度は、平均13ng/m<sup>2</sup>/day(9.1~19ng/m<sup>2</sup>/day)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均2,700ng/m<sup>2</sup>/day)との比較では、2桁程度低い値であった。

### 公共用水域水質

a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、6検体中5検体で検出され、実測濃度については、河川(上流)でPBDDs/DFsが平均2.4pg/L(0.52~5.1pg/L)、PBDDsは平均0.51pg/L(ND~1.0pg/L)、PBDFsが平均1.8pg/L(ND~5.1pg/L)、河川(下流)でPBDDs/DFsが平均330pg/L(ND~1,000pg/L)、PBDDsは全てND、PBDFsが平均330pg/L(ND~1,000pg/L)であった。また、毒性等量相当値は、河川(上流)で平均0.013pg-TEQ/L(0~0.04pg-TEQ/L)で、河川(下流)で平均0.50pg-TEQ/L(0~1.5pg-TEQ/L)であった。

同族体パターンは、TeBDDs、TeBDFs、PeBDFs、HpBDFs、OBDFの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-7)。

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均11pg/L)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)は2桁程度高い値、毒性等量相当値(平均5.6pg/L)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。また、平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均2,700pg/L)との比較では、河川(上流)は3桁程度低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値、毒性等量相当値(平均240pg/L)との比較では、4桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査の実測濃度(平均2.0pg/L)との比較では、河川(上流)は同程度の値で、河川(下流)は2桁程度高い値で、毒性等量相当値(平均0.62pg/L)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)は同程度の値であった。

b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、6検体中4検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.5pg/L(ND~1.3pg/L)、河川(下流)で平均1.2pg/L(ND~3.3pg/L)であった。

同族体パターンは、MoBTrCDDsの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-15)。

平成14年度排出実態調査結果(平均0.10pg/L)との比較では、河川(上流)はやや高い値で、河川(下流)は1桁程度高い値であった。平成15年度排出実態調査結果(平均33pg/L)との比較では、河川

(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均0.22pg/L)との比較では、河川(上流)はやや高い値で、河川(下流)は1桁程度高い値であった。

c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均380pg/L(150～540pg/L)、PCDDs/DFsが平均160pg/L(52～320pg/L)、Co-PCBが平均230pg/L(49～490pg/L)、河川(下流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均110pg/L(47～160pg/L)、PCDDs/DFsが平均39pg/L(4.4～57pg/L)、Co-PCBが平均69pg/L(43～100pg/L)であった。また、毒性等量は、河川(上流)で平均0.85pg-TEQ/L(0.46～1.6pg-TEQ/L)、河川(下流)で平均0.33pg-TEQ/L(0.10～0.46pg-TEQ/L)であった。

同族体パターンは、TeCDDs、OCDD、TeCDFsの比率が高い地点があった(別図-2 媒体別同族体組成 図-23)。

過去の調査結果で平成13年度、平成14年度及び平成15年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(毒性等量：平均0.25pg-TEQ/L、0.24pg-TEQ/L、0.25pg-TEQ/L)との比較では、河川(上流)はやや高い値で、河川(下流)は同程度の値であった。

d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均10ng/L(1.6～27ng/L)、河川(下流)で平均3,700ng/L(3.7～11,000ng/L)であった。

同族体パターンでは、全ての箇所ではDeBDEの比率が高かったが、1箇所ではNoBDEs、OBDEsが若干高い箇所があった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-32)

平成14年度排出実態調査結果(平均18ng/L)との比較では、河川(上流)は同程度の値で、河川(下流)は、2桁程度高い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均38,000ng/L)との比較では、河川(上流)は3桁程度低い値で、河川(下流)は、1桁程度低い値であった。

e. テトラブロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.14ng/L(0.03～0.20ng/L)、河川(下流)で平均0.33ng/L(0.27～0.42ng/L)であった。

平成14年度排出実態調査結果(平均7.8ng/L)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも1桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均46ng/L)との比較では、2桁程度低い値であった。

f. トリブロモフェノール(TBPs)

TBPsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.94ng/L(0.13～1.6ng/L)、河川(下流)で平均21ng/L(2.1～59ng/L)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均270ng/L)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。

g. ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均13ng/L(0.53～37ng/L)、河川(下流)で平均400ng/L(2.2～1,200ng/L)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均89,000ng/L)との比較では、河川(上流)は3桁程度低い値で、河川(下流)は、2桁程度低い値であった。

## 公共用水域底質

### a. 臭素化ダイオキシン類(PBDDs/DFs)

PBDDs/DFsは、6検体中5検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)でPBDDs/DFsが平均110pg/g-dry (ND ~ 190pg/g-dry)、PBDDsが平均17pg/g-dry (ND ~ 35pg/g-dry)、PBDFsが平均90pg/g-dry (ND ~ 160pg/g-dry)、河川(下流)でPBDDs/DFsが平均570pg/g-dry (16 ~ 1,000pg/g-dry)、PBDDsが平均0.52pg/g-dry (0.22 ~ 1.1pg/g-dry)、PBDFsが平均570pg/g-dry (15 ~ 1,000pg/g-dry)であった。また、毒性等量相当値は、河川(上流)で平均0.52pg-TEQ/g-dry (0 ~ 0.93pg-TEQ/g-dry)、河川(下流)で平均2.5pg-TEQ/g-dry (0.05 ~ 4.2pg-TEQ/g-dry)であった。

同族体パターンは、HpBDFs、OBDFなどの比率が高かった(別図-2 媒体別同族体組成 図-8)。

平成14年度排出実態調査結果の実測濃度(平均270pg/g-dry)との比較では、河川(上流)はやや低い値で、河川(下流)でやや高い値で、毒性等量相当値(平均78pg-TEQ/g-dry)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)で1桁程度低い値、平成15年度排出実態調査結果の実測濃度(平均850pg/g-dry)との比較では、河川(上流)はやや低い値で、河川(下流)で同程度の値で、毒性等量相当値(平均68pg-TEQ/g-dry)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)で1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査の実測濃度(平均14pg/g-dry)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)でやや高い値、毒性等量相当値(平均3.4pg-TEQ/g-dry)との比較では、河川(上流)は1桁程度低い値で、河川(下流)で同程度の値であった。

### b. モノ臭素ポリ塩素化ダイオキシン類(MoBPCDDs/DFs)

MoBPCDDs/DFsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均8.3pg/g-dry (0.75 ~ 14pg/g-dry)、河川(下流)で平均3.4pg/g-dry (2.2 ~ 4.3pg/g-dry)であった。

同族体パターンは、MoBTrCDDs、MoBHpCDDsなどの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-16)。

平成14年度排出実態調査結果(平均93pg/g-dry)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも1桁程度低い値で、平成15年度排出実態調査結果(平均26pg/g-dry)との比較では、河川(上流)はやや低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。また、平成15年度臭素系一般環境調査(平均7.3pg/g-dry)との比較では、河川(上流)は同程度の値で、河川(下流)はやや低い値であった。

### c. 塩素化ダイオキシン類(PCDDs/DFs及びCo-PCB)

PCDDs/DFs及びCo-PCBは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均1,900pg/g-dry (900 ~ 2,500pg/g-dry)、PCDDs/DFsが平均920pg/g-dry (53 ~ 1,500pg/g-dry)、Co-PCBが平均980pg/g-dry (850 ~ 1,100pg/g-dry)、河川(下流)でPCDDs/DFs及びCo-PCBが平均660pg/g-dry (260 ~ 940pg/g-dry)、PCDDs/DFsが平均520pg/g-dry (210 ~ 770pg/g-dry)、Co-PCBが平均140pg/g-dry (59 ~ 180pg/g-dry)であった。また、毒性等量は、河川(上流)で平均4.1pg-TEQ/g-dry (0.74 ~ 6.2pg-TEQ/g-dry)、河川(下流)で平均1.7pg-TEQ/g-dry (1.6 ~ 1.7pg-TEQ/g-dry)であった。

同族体パターンは、OCDD、TeCDDsなどの比率が高かった(別図-2 媒体別同族体組成 図-24)。

過去の調査結果で平成13年度、平成14年度及び平成15年度ダイオキシン類に係る環境調査結果(毒性等量：平均8.5pg-TEQ/g、11pg-TEQ/g、7.4pg-TEQ/g)との比較では、河川(上流)はやや低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。

### d. ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)

PBDEsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均30ng/g-dry (0.37 ~ 54ng/g-dry)、河川(下流)で平均900ng/g-dry (3.7 ~ 1,600ng/g-dry)であった。

同族体パターンでは、DeBDEの比率が高かった。(別図-2 媒体別同族体組成 図-33)

平成14年度排出実態調査結果(平均140ng/g-dry)との比較では、河川(上流)はやや低い値で、河川(下流)は1桁程度高い値であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均3,600ng/g-dry)との比較では、河川(上流)は2桁程度低い値で、河川(下流)は1桁程度低い値であった。

e. テトラブロモビスフェノールA(TBBPA)

TBBPAは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均0.73ng/g-dry (0.070 ~ 1.5ng/g-dry)、河川(下流)で平均0.31ng/g-dry (0.10 ~ 0.68ng/g-dry)であった。

平成14年度排出実態調査結果(平均6.8ng/g-dry)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも1桁程度低い値であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均0.49ng/g-dry)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも同程度の値であった。

f. トリブロモフェノール(TBPs)

TBPsは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均1.3ng/g-dry (0.38 ~ 2.1 ng/g-dry)、河川(下流)で平均0.43ng/g-dry (0.30 ~ 0.58ng/g-dry)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均0.49ng/g-dry)との比較では、河川(上流)はやや高い値で、河川(下流)は同程度の値であった。

g. ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

HBCDは、6検体中全検体で検出され、実測濃度は、河川(上流)で平均4.3ng/g-dry (0.49 ~ 6.7ng/g-dry)、河川(下流)で平均13ng/g-dry (1.0 ~ 36ng/g-dry)であった。

平成15年度排出実態調査結果(平均0.45ng/g-dry)との比較では、河川(上流)及び河川(下流)とも1桁程度高い値であった。

### 3) 考察

#### 臭素化ダイオキシン類の発生源

今回調査した下水道終末処理施設では、脱臭装置及び焼却炉排出ガス、流入水、最初沈殿池流出水、最終沈殿池流出水、放流水等について調査を行った。

排出ガスについては、9 検体中 3 検体から PBDDs/DFs が検出され、PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 0.0038ng-TEQ/m<sup>3</sup> で、これまで調査を行った難燃プラスチック製造工場（総合排出口：平均 0.0036ng-TEQ/m<sup>3</sup>）、家電リサイクル工場（平均 0.017ng-TEQ/m<sup>3</sup>）、難燃剤製造工場（平均 0.00022ng-TEQ/m<sup>3</sup>）、難燃繊維加工工場（平均 0.046ng-TEQ/m<sup>3</sup>）と比べて、特に高い濃度ではなかった。

図-20 に排出ガス中の PBDDs/DFs の毒性等量相当値を示す。

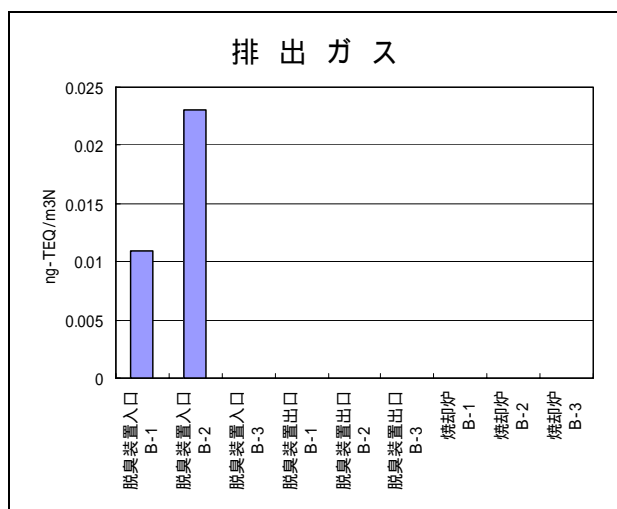


図-20 排出ガス 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

排水水については、12 検体中 7 検体から PBDDs/DFs が検出され、PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 9.3pg-TEQ/L で、B-3 施設の流入水(63pg-TEQ/L)及び最初沈殿池流出水(30pg-TEQ/L)、B-1 流入水(14pg-TEQ/L)が比較的高濃度で検出され、塩素化ダイオキシン類の排水基準相当値(10pg-TEQ/L)より高かった。

放流水については、B-3 施設から PBDDs/DFs が検出され、PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 2.2pg-TEQ/L で、これまで調査を行った難燃プラスチック製造工場（総合排水出口等：平均 1.5pg-TEQ/L）、難燃剤製造工場（総合排水：平均 0.92pg-TEQ/L）と同程度の値で、家電リサイクル工場（雑排水：平均 31pg-TEQ/L）、難燃繊維加工工場（総合排水：平均 77pg-TEQ/L）よりも 1 桁程度低い値であった。また、図-21 より高濃度で検出された検体からは、臭素系難燃物質である PBDEs が高濃度で検出されており、平成 15 年度排出実態調査結果でも PBDDs/DFs 濃度と PBDEs 濃度との間に高い相関が見られたことと一致する。図-22 に排水中の PBDDs/DFs の毒性等量相当値を示すが、流入水濃度 > 最初沈殿池流出水濃度 > 最終沈殿池流出水濃度 > 放流水濃度と下水処理プロセスを経ることにより PBDDs/DFs 及び PBDEs 濃度が減少しているものと考えられる。

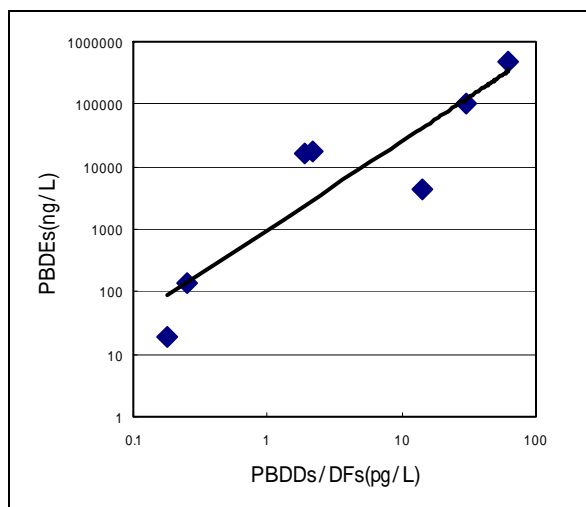


図-21 排水中の PBDDs/DFs と PBDEs の相関

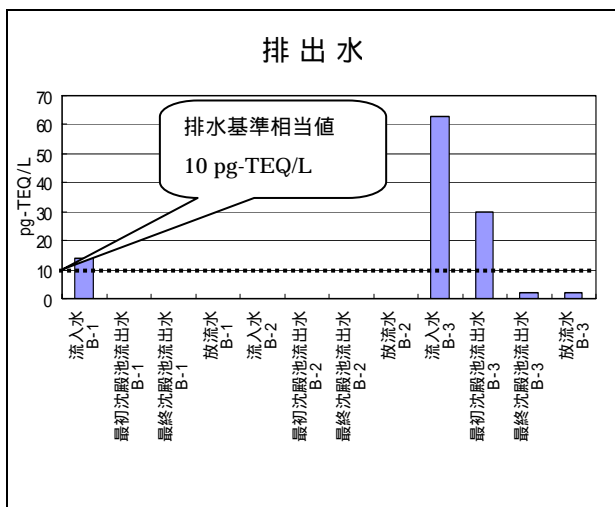


図-22 排水 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

### 施設からの排出による周辺環境への影響

排出ガス中の PBDDs/DFs 濃度は、各施設とも低く、周辺環境への影響は小さいものと考えられる。

施設周辺の環境大気については、PBDDs/DFs の毒性等量相当値は、平均 0.0064pg-TEQ/m<sup>3</sup> で、平成 14 年及び平成 15 年度排出実態調査結果(平均 10pg-TEQ/m<sup>3</sup>・平均 0.41pg-TEQ/m<sup>3</sup>)と比べても 2～3 桁程度低い値で、平成 15 年度臭素系一般環境調査(平均 0.0070pg-TEQ/m<sup>3</sup>)と同程度の値であった。また、全地点において塩素化ダイオキシン類の大気基準相当値(平均 0.6pg-TEQ/m<sup>3</sup>)より低い値であった。施設周辺の降下ばいじんについても、PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 0.30pg-TEQ/ m<sup>2</sup>/day で、平成 14 年及び平成 15 年度排出実態調査結果(平均 17,000pg-TEQ/m<sup>2</sup>/day・平均 100pg-TEQ/ m<sup>2</sup>/day)と比べても 3～5 桁程度低い値で、平成 15 年度臭素系一般環境調査(平均 9.4pg-TEQ/ m<sup>2</sup>/day)より 1 桁程度低い値であった。図-23 及び図-24 に環境大気及び降下ばいじん中の PBDDs/DFs の毒性等量相当値を示す。

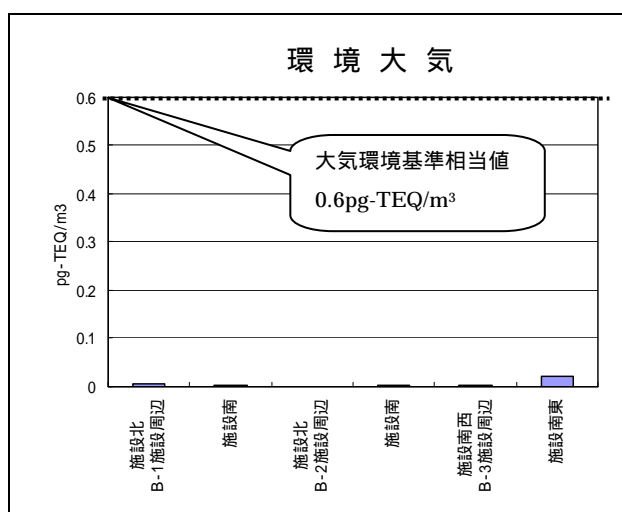


図-23 環境大気 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

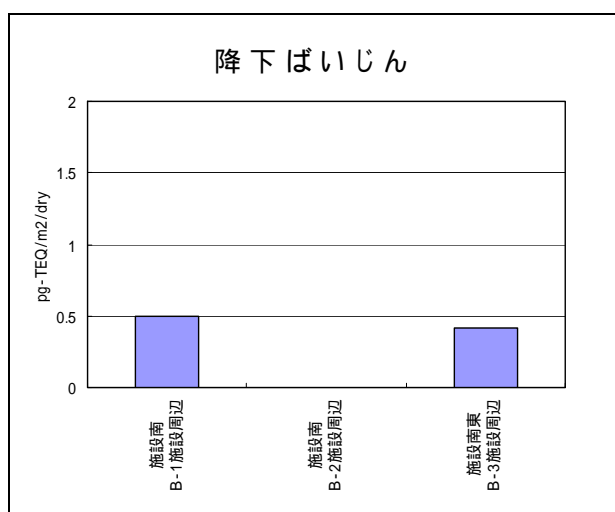


図-24 降下ばいじん 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

施設周辺の公共用水域水質については、6 検体中 5 検体で検出され、河川(上流)の PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 0.013pg-TEQ/L、河川(下流)は平均 0.50pg-TEQ/L で、平成 14 年及び平成 15 年度排出実態調査結果(平均 5.6pg-TEQ/L・平均 240pg-TEQ/L)と比べても 1～4 桁程度低い値で、平成 15 年度臭素系一般環境調査(平均 0.62pg-TEQ/L)よりも河川(上流)は、1 桁程度低い値で、河川(下流)は同程度の値であった。また、B-3 施設周辺の河川(上流)は(毒性等量相当値 0.04pg-TEQ/L : 実測濃度 5.1pg/L)であるが、河川(下流)は(毒性等量相当値 1.5pg-TEQ/L : 実測濃度 1,000pg/L)で当該施設からの排出の影響が示唆された。

施設周辺の公共用水域底質については、6 検体中 5 検体で検出され、河川(上流)の PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 0.52pg-TEQ/g-dry、河川(下流)の PBDDs/DFs の毒性等量相当値は平均 2.5pg-TEQ/g-dry で、平成 14 年及び平成 15 年度排出実態調査結果(平均 78pg-TEQ/g-dry・平均 68pg-TEQ/g-dry)と比べても、河川(上流・下流)で 1～2 桁程度低い値で、平成 15 年度臭素系一般環境調査(平均 3.4pg-TEQ/g-dry)よりも河川(上流)は 1 桁程度低い値で、河川(下流)は同程度の値であった。図-25 及び図-26 に公共用水域水質及び公共用水域水質中の PBDDs/DFs の毒性等量相当値を示す。

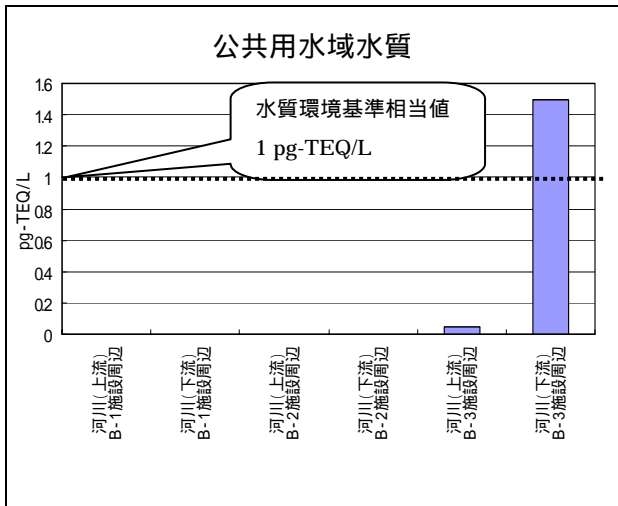


図-25 公共用水域水質 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

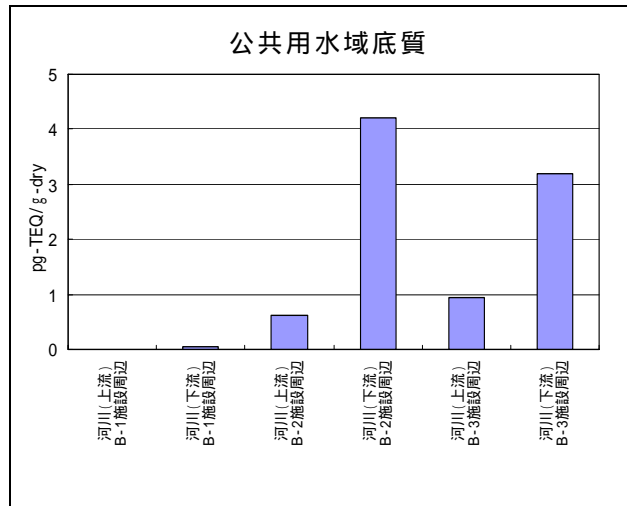


図-26 公共用水域底質 臭素化ダイオキシン類 (毒性等量相当値)

### まとめ

今回の調査から、下水道終末処理施設(3施設)の中で、1施設(B-3施設)においてPBDDs/DFsの排出が確認されたが、排出ガス中のPBDDs/DFs濃度は低く、周辺環境への影響は小さいものと考えられる。

また、排出水については、流入水中で高濃度のPBDDs/DFsが検出されたが、放流水では塩素化ダイオキシン類の排出基準相当値(10pg-TEQ/L)よりも低い値であった。しかし、周辺の公共用水域水質において水質環境基準相当値(1pg-TEQ/L)よりも高い濃度が検出されたことから、周辺施設からPBDDs/DFsが排出されている可能性が示唆された。

今後、更にPBDDs/DFsの発生源の排出実態を明確にするために、周辺施設からの排出状況や周辺環境についても調査していく必要がある。

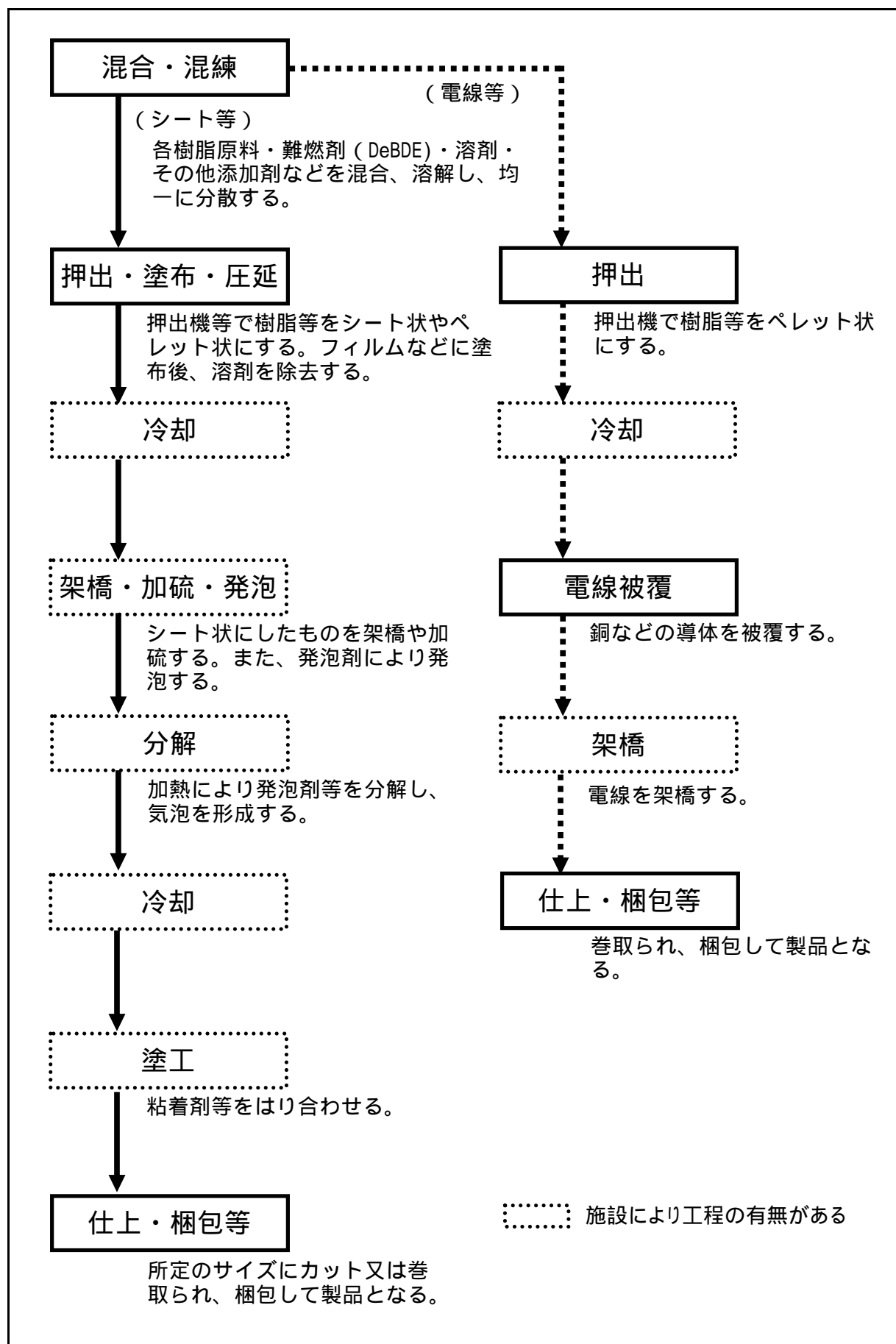
別 図 - 1

施設及び施設周辺概要と工程・測定点の概要



# 施設及び施設周辺概要と工程・測定点の概要

## (1) 難燃プラスチック成形加工施設 難燃プラスチック成形加工工程図



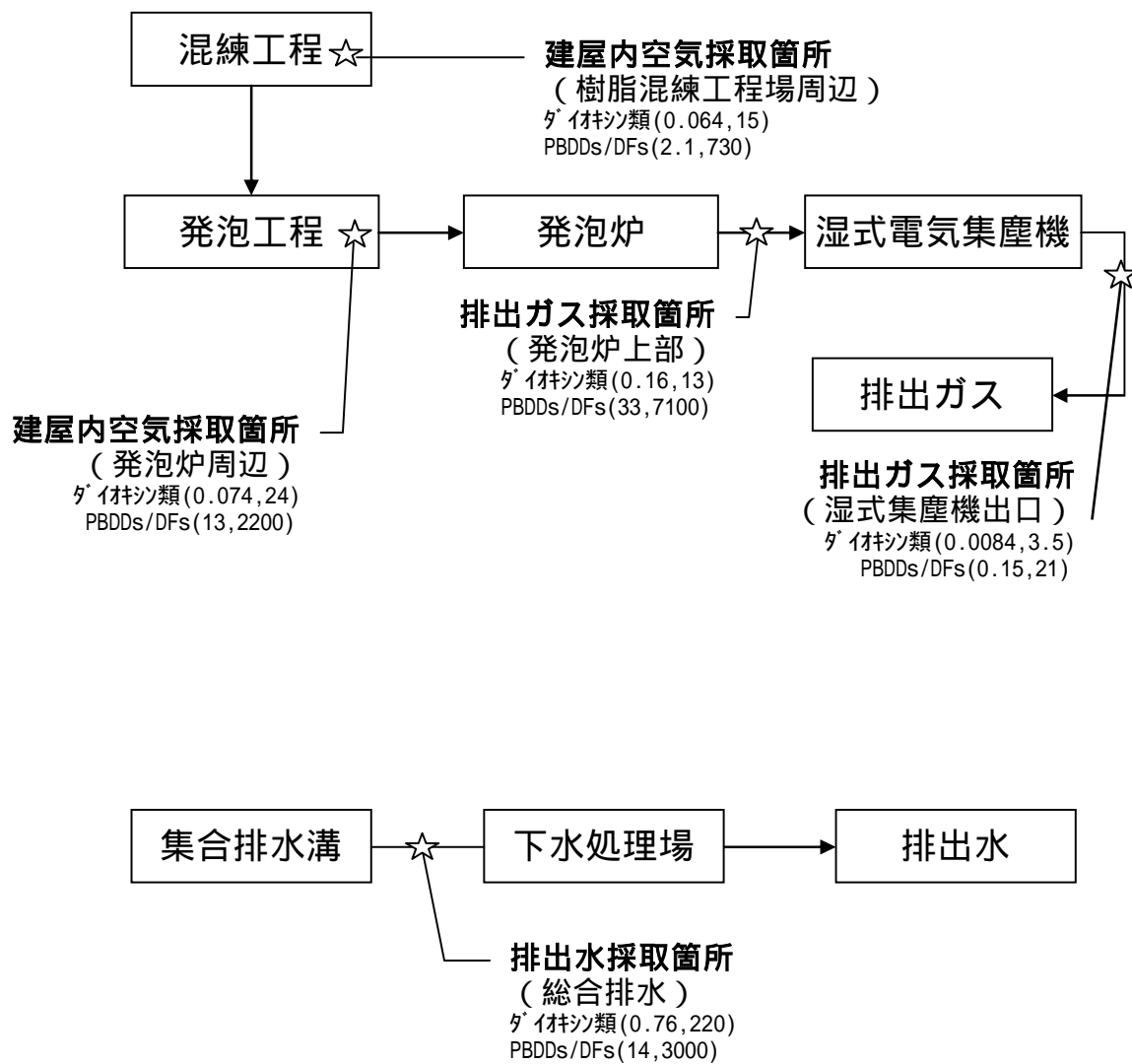
# 施設及び施設周辺概要と工程・測定点の概要

(1) 難燃プラスチック成形加工施設  
難燃プラスチック成形加工工程図

A-1施設

[工程概要図]

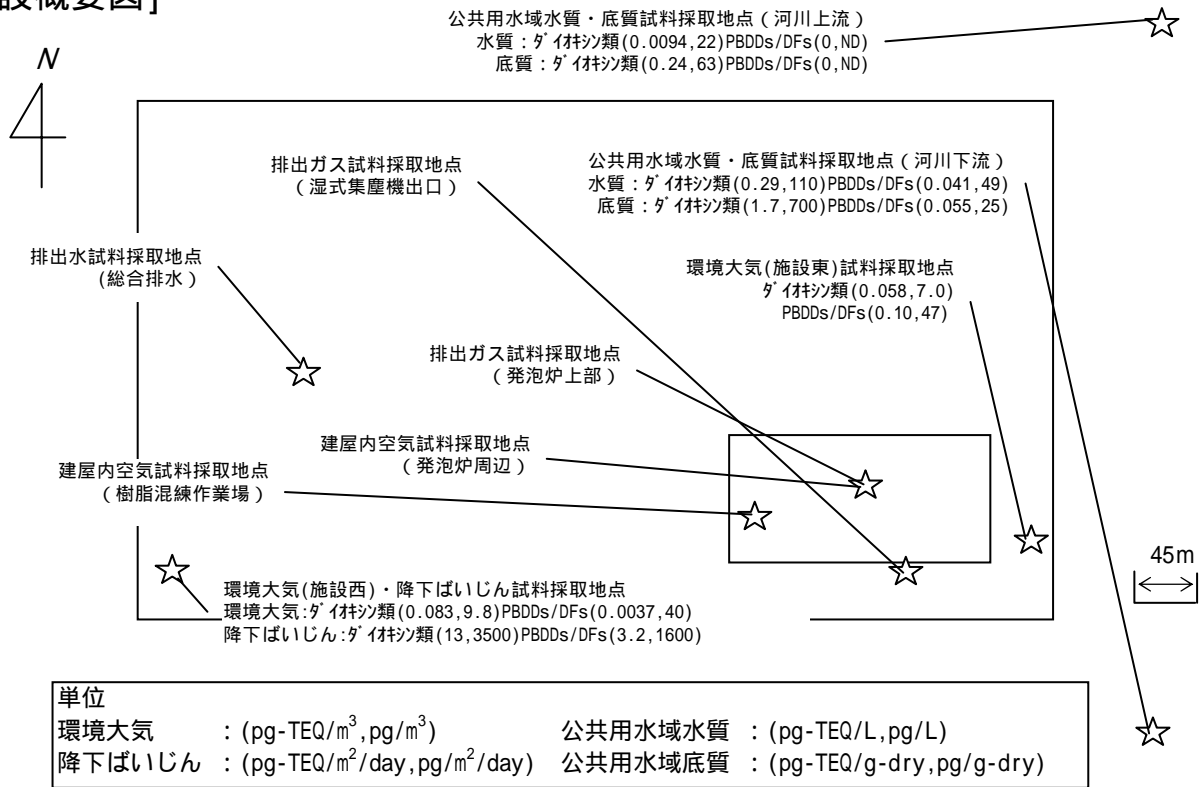
☆ 測定点



単位	
排出ガス	: (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> , ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )
排水水	: (pg-TEQ/L, pg/L)
建屋内空気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )

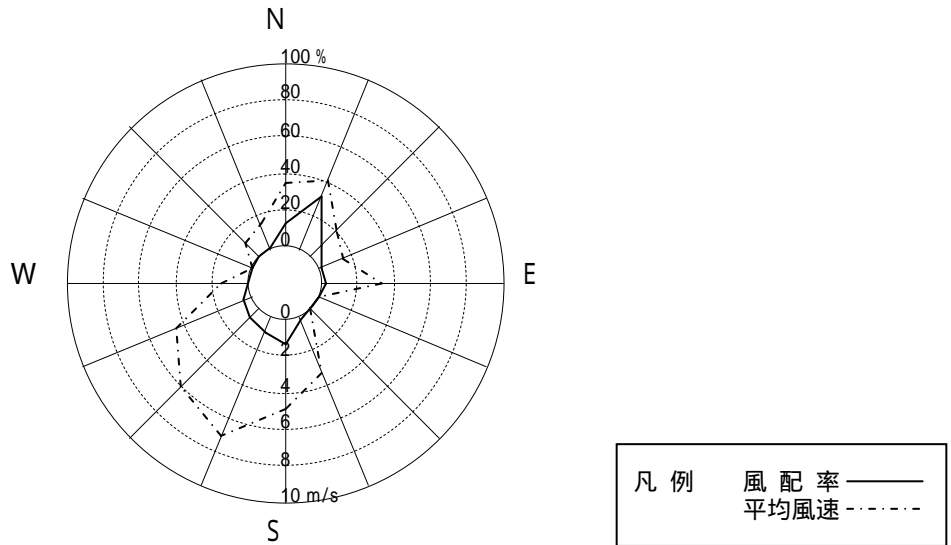
注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[施設概要図]**



注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[風配率及び風向別平均風速図]**



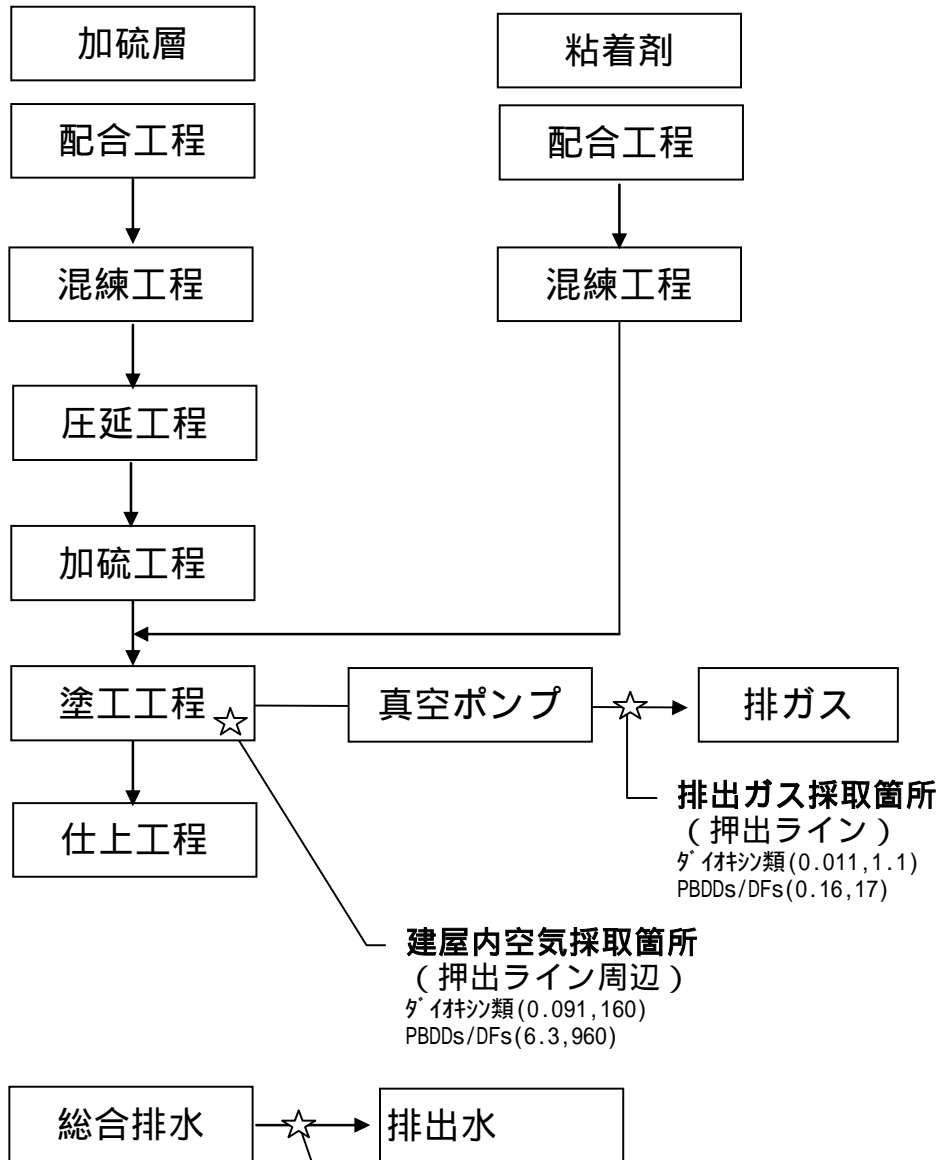
**[周辺状況]**

- ・ 河川放流口と河川（下流）との距離約2.5km
- ・ 上流と下流の距離約5km

A-2施設

[工程概要図]

☆ 測定点



排出ガス採取箇所  
( 押出ライン )  
ダイオキシン類(0.011,1.1)  
PBDDs/DFs(0.16,17)

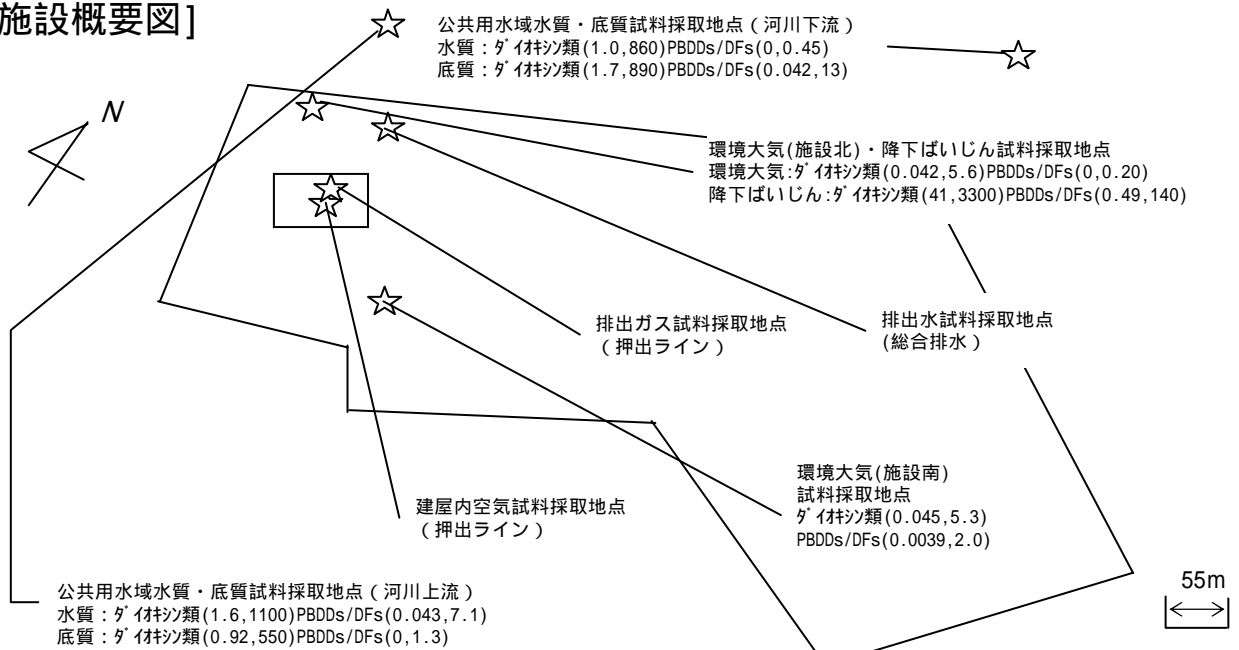
建屋内空気採取箇所  
( 押出ライン周辺 )  
ダイオキシン類(0.091,160)  
PBDDs/DFs(6.3,960)

排出水採取箇所  
( 総合排水 )  
ダイオキシン類(0.11,34)  
PBDDs/DFs(0.10,13)

単位	
排出ガス	: (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> , ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )
排出水	: (pg-TEQ/L, pg/L)
建屋内空気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )

注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0),実測濃度)である。

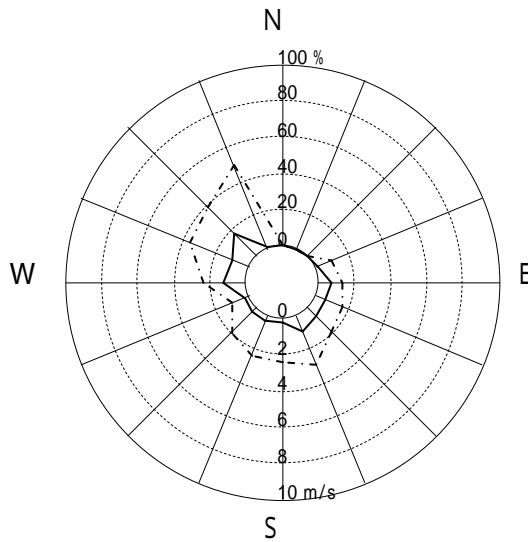
**[施設概要図]**



単位			
環境大気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )	公共用水域水質	: (pg-TEQ/L, pg/L)
降下ばいじん	: (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day, pg/m <sup>2</sup> /day)	公共用水域底質	: (pg-TEQ/g-dry, pg/g-dry)

注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[風配率及び風向別平均風速図]**



凡例	風配率	——
	平均風速	-----

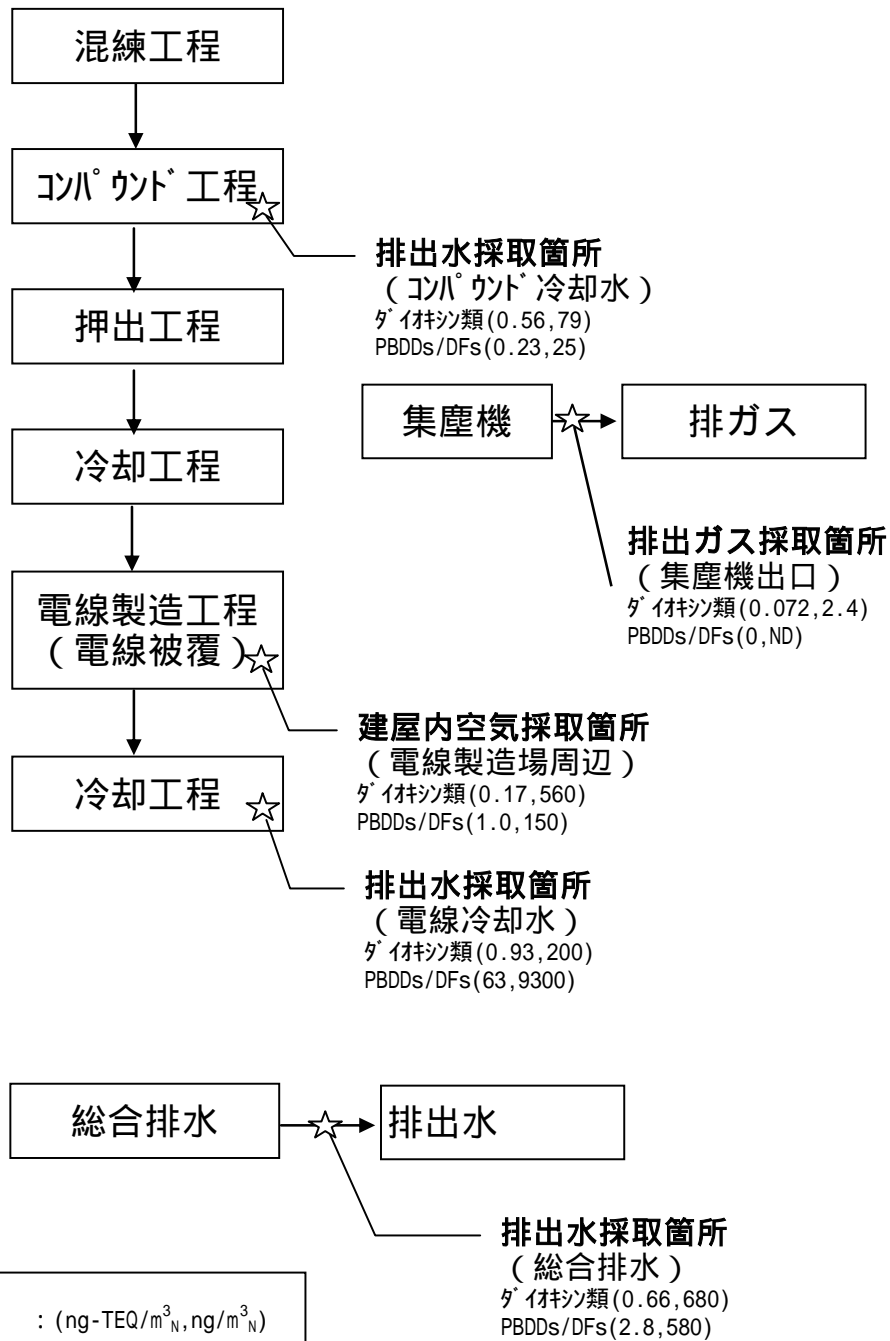
(calm = 17%)

**[周辺状況]**

- ・ 河川放流口と河川 (下流) との距離約200m
- ・ 上流と下流の距離約210m

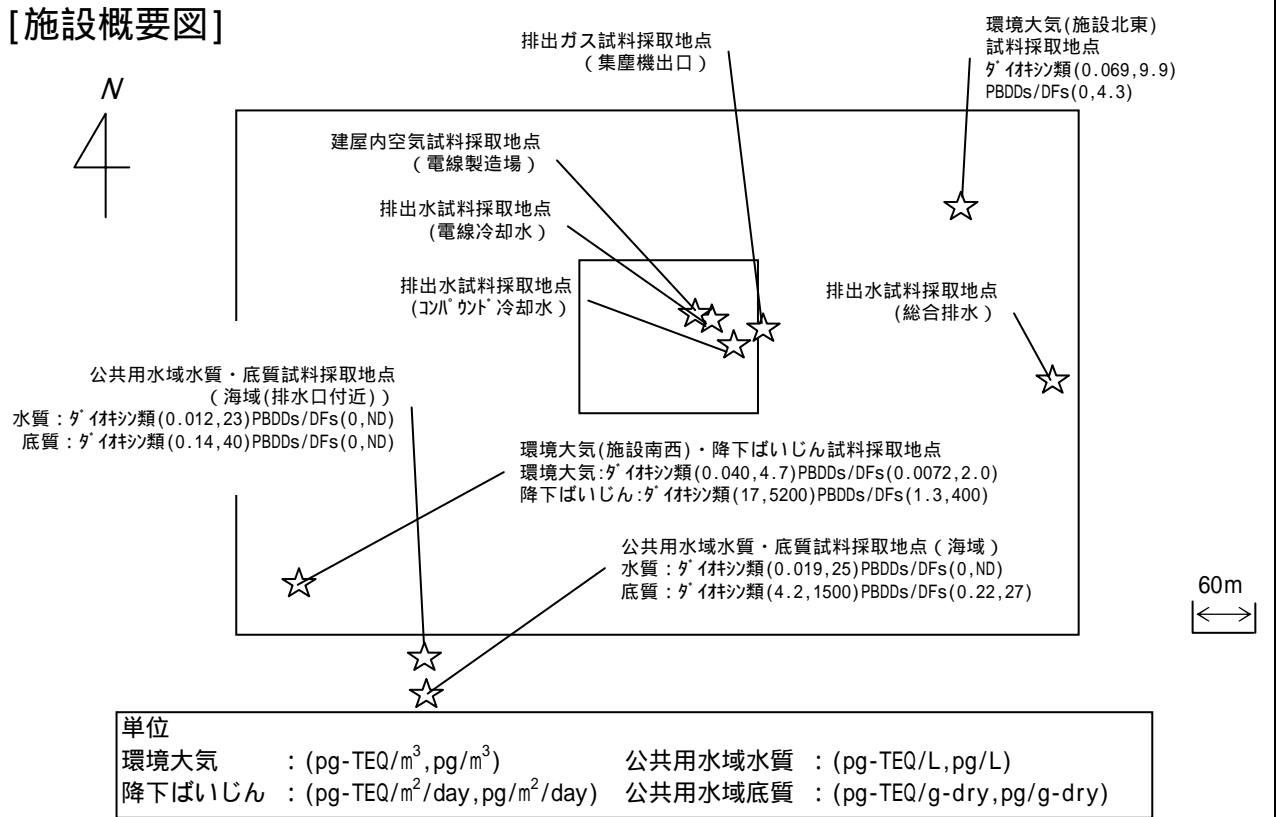
[工程概要図]

☆ 測定点



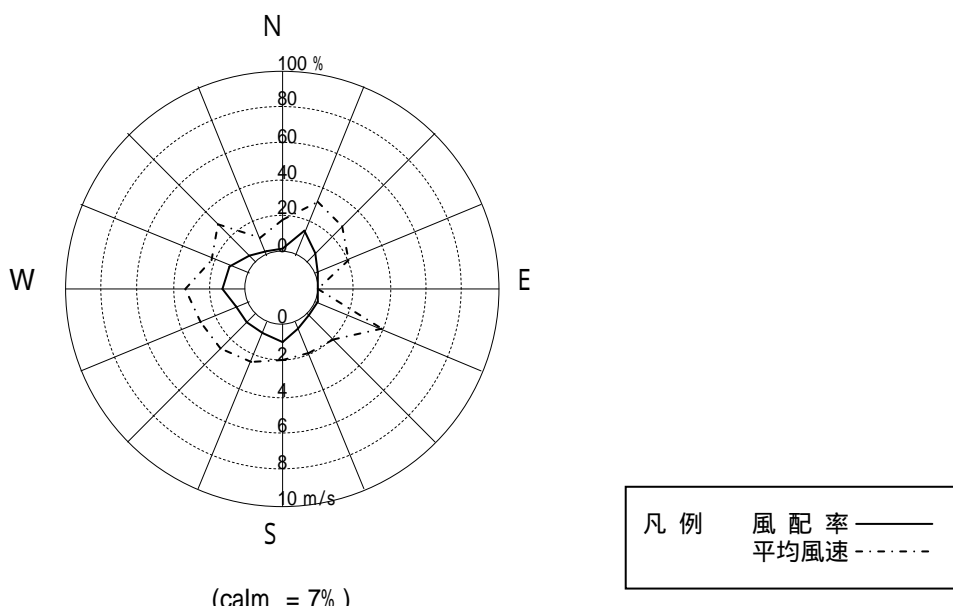
注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[施設概要図]**



注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[風配率及び風向別平均風速図]**

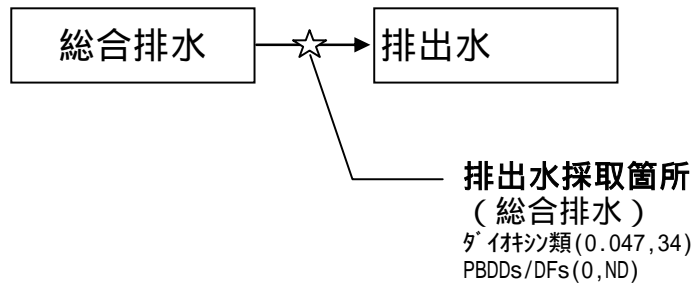
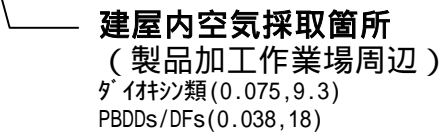
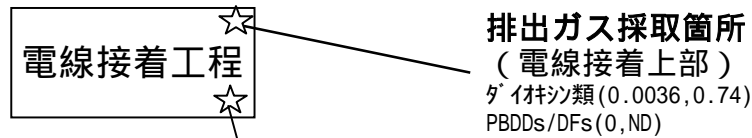


**[周辺状況]**

- ・ 海域放流口と海域 (排水口付近) との距離約150m
- ・ 海域 (排水口付近) と海域の距離約1.5km

[工程概要図]

☆ 測定点

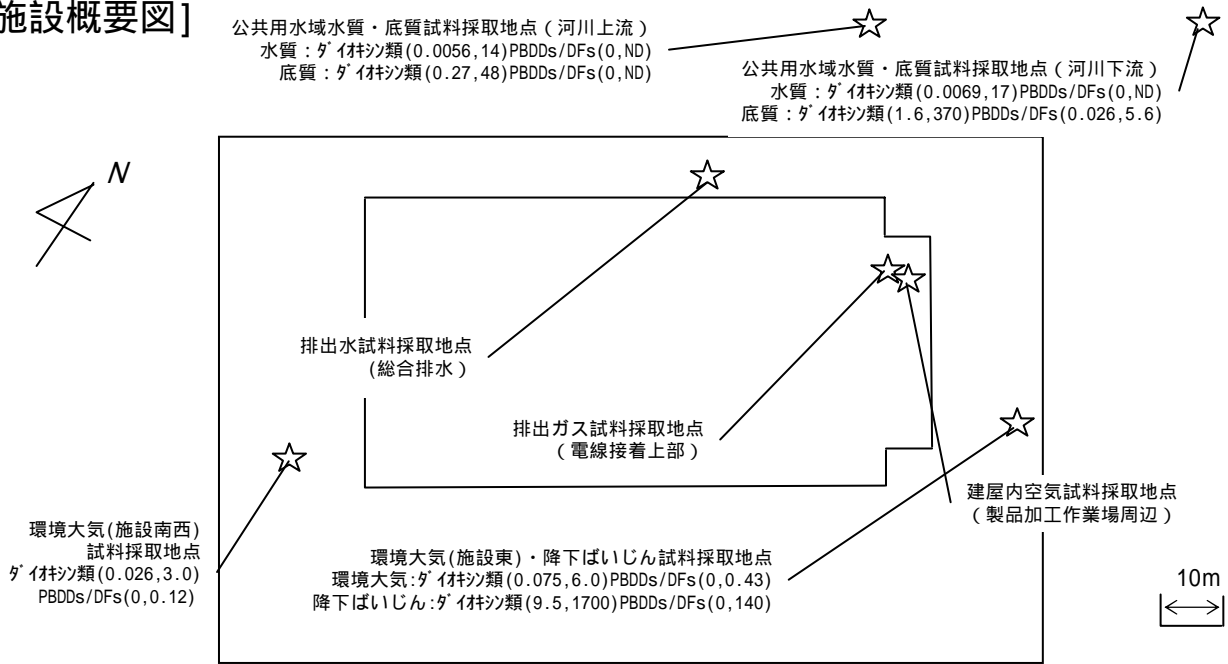


単位	
排出ガス	: (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> , ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )
排水水	: (pg-TEQ/L, pg/L)
建屋内空気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )

注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0),実測濃度)である。



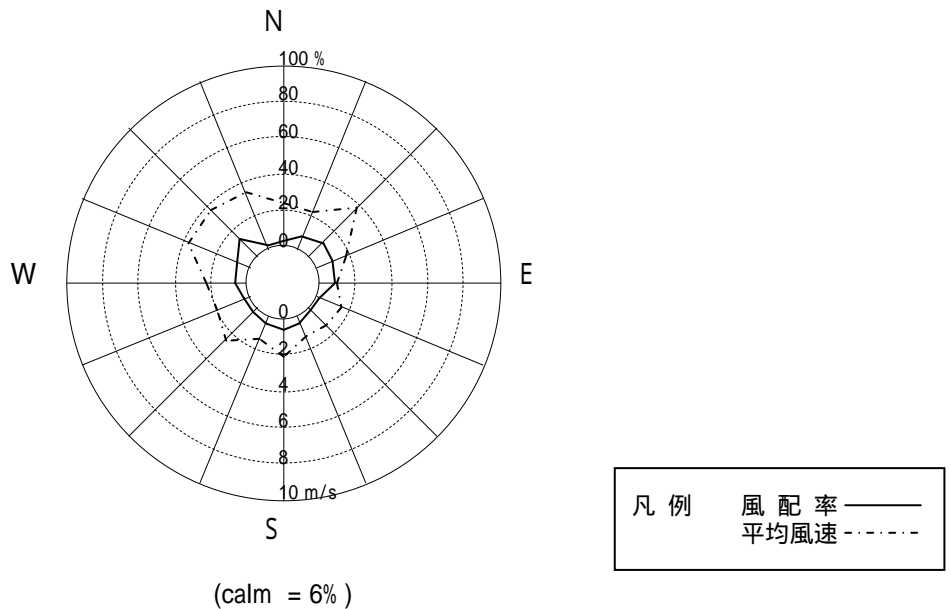
**[施設概要図]**



単位			
環境大気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )	公共用水域水質	: (pg-TEQ/L, pg/L)
降下ばいじん	: (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day, pg/m <sup>2</sup> /day)	公共用水域底質	: (pg-TEQ/g-dry, pg/g-dry)

注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[風配率及び風向別平均風速図]**

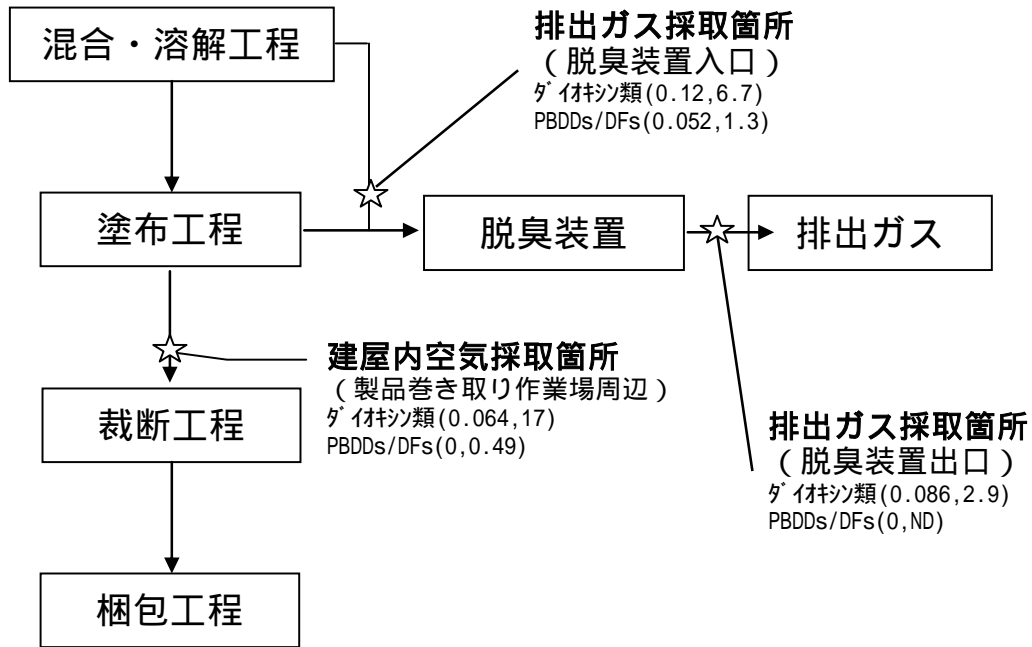


**[周辺状況]**

- ・ 河川放流口と河川（下流）との距離約2.5km
- ・ 上流と下流の距離約5km

[工程概要図]

☆ 測定点

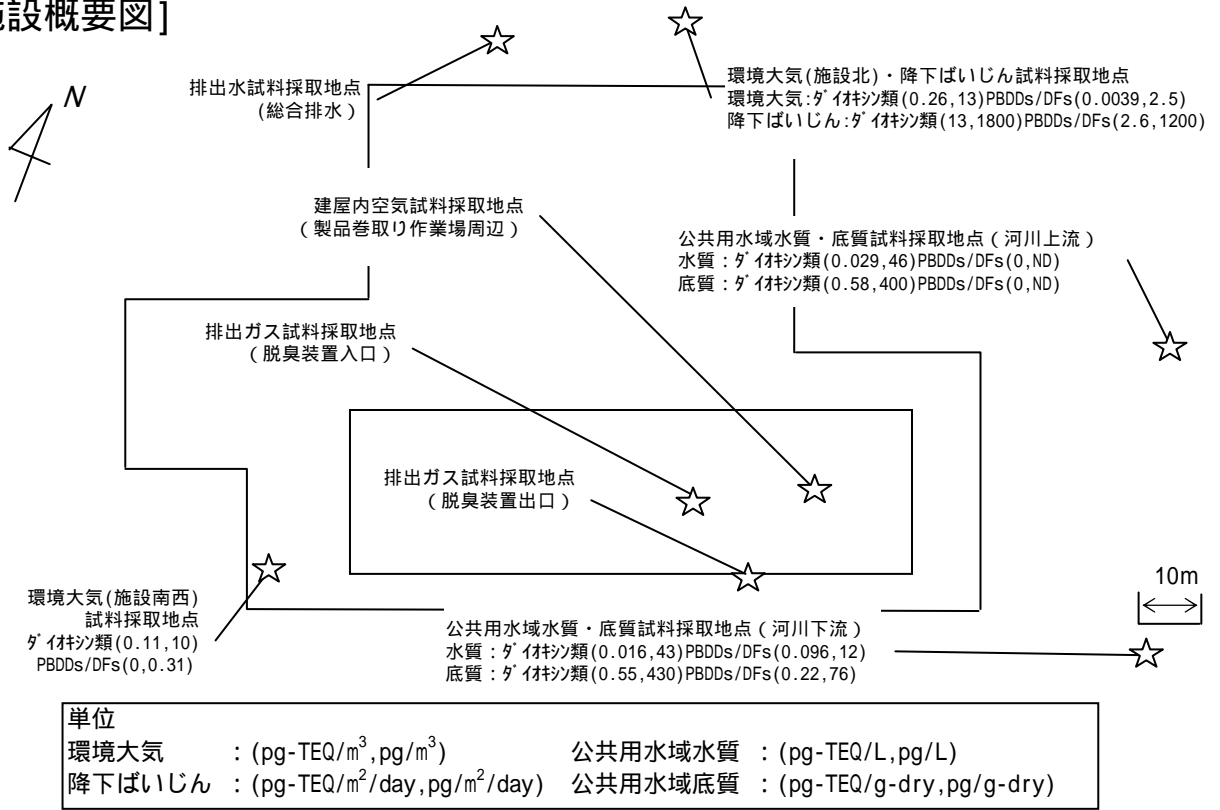


**排出水採取箇所 (総合排水)**  
 ダイキソソ類(0.56,47)  
 PBDDs/DFs(0,1.3)

単位	
排出ガス	: (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> , ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )
排出水	: (pg-TEQ/L, pg/L)
建屋内空気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )

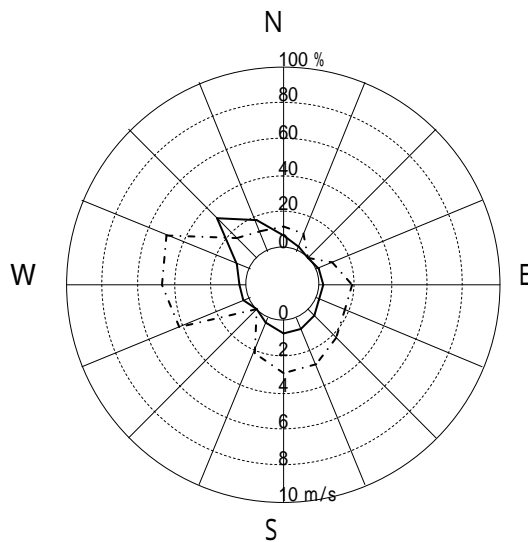
注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0),実測濃度)である。

[施設概要図]



注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

[風配率及び風向別平均風速図]

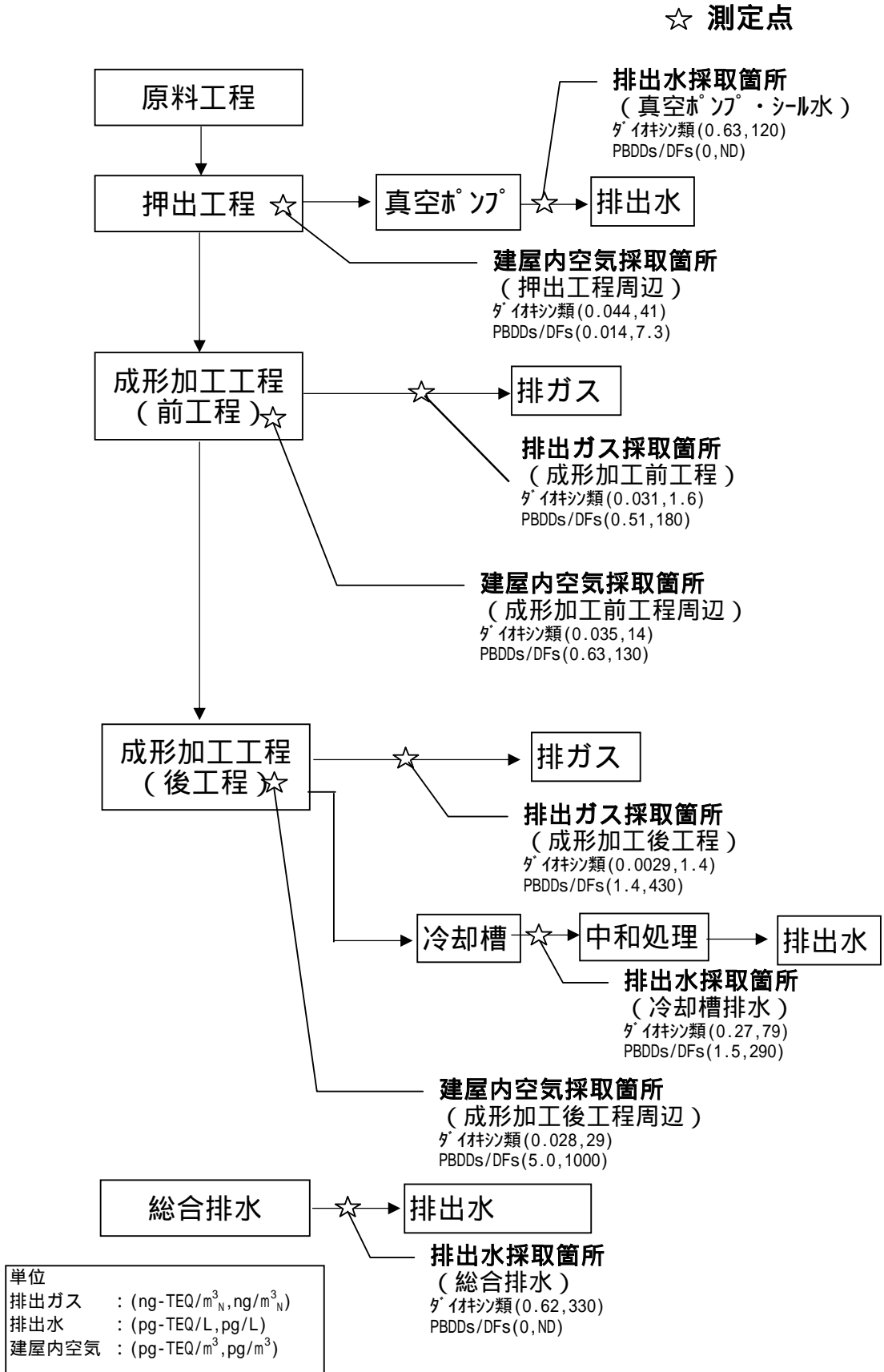


(calm = 1%)

[周辺状況]

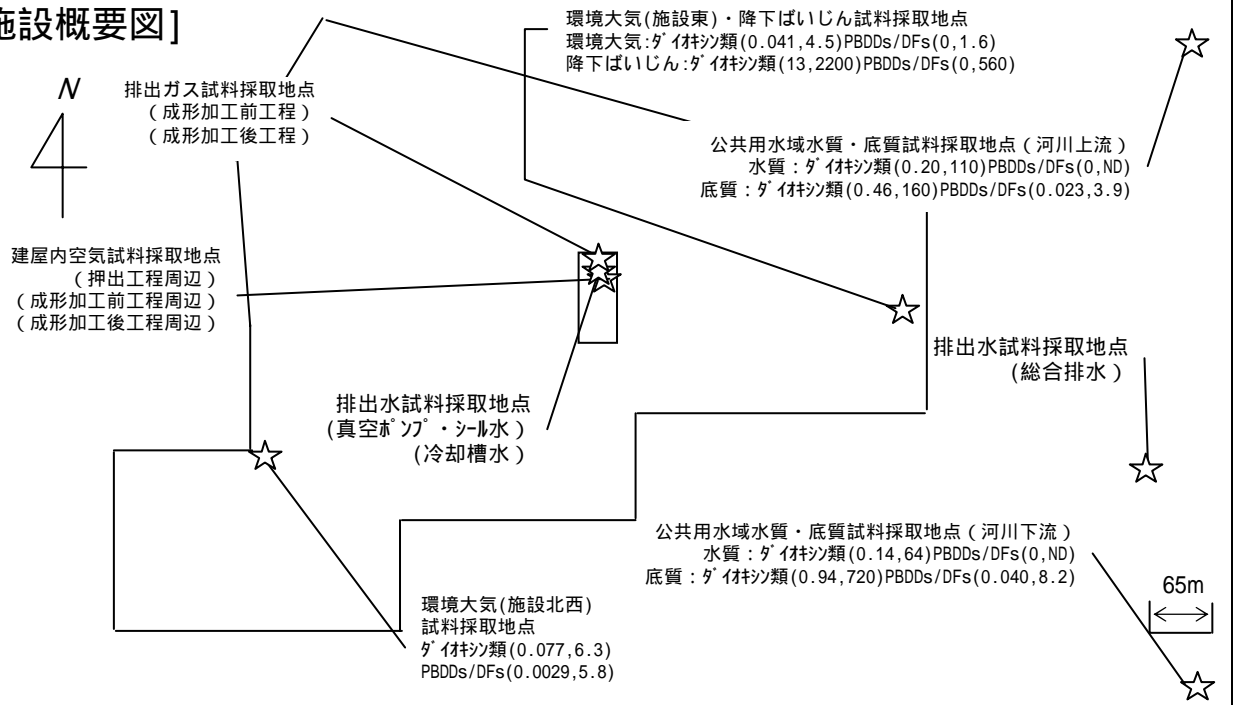
- ・ 河川放流口と河川(下流)との距離約250m
- ・ 上流と下流の距離約300m

[工程概要図]



注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

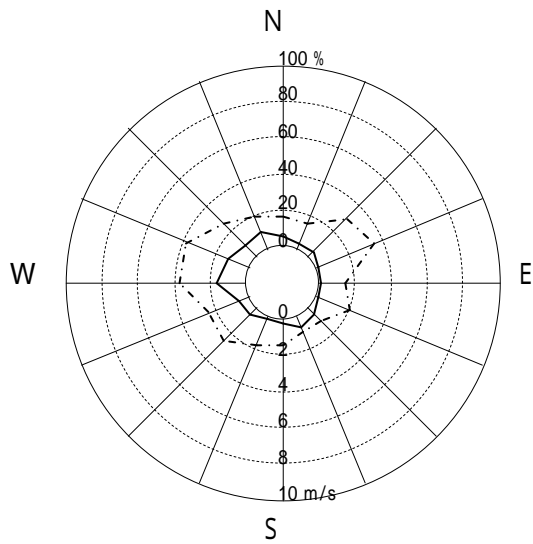
### [施設概要図]



単位			
環境大気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )	公共用水域水質	: (pg-TEQ/L, pg/L)
降下ばいじん	: (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day, pg/m <sup>2</sup> /day)	公共用水域底質	: (pg-TEQ/g-dry, pg/g-dry)

注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

### [風配率及び風向別平均風速図]



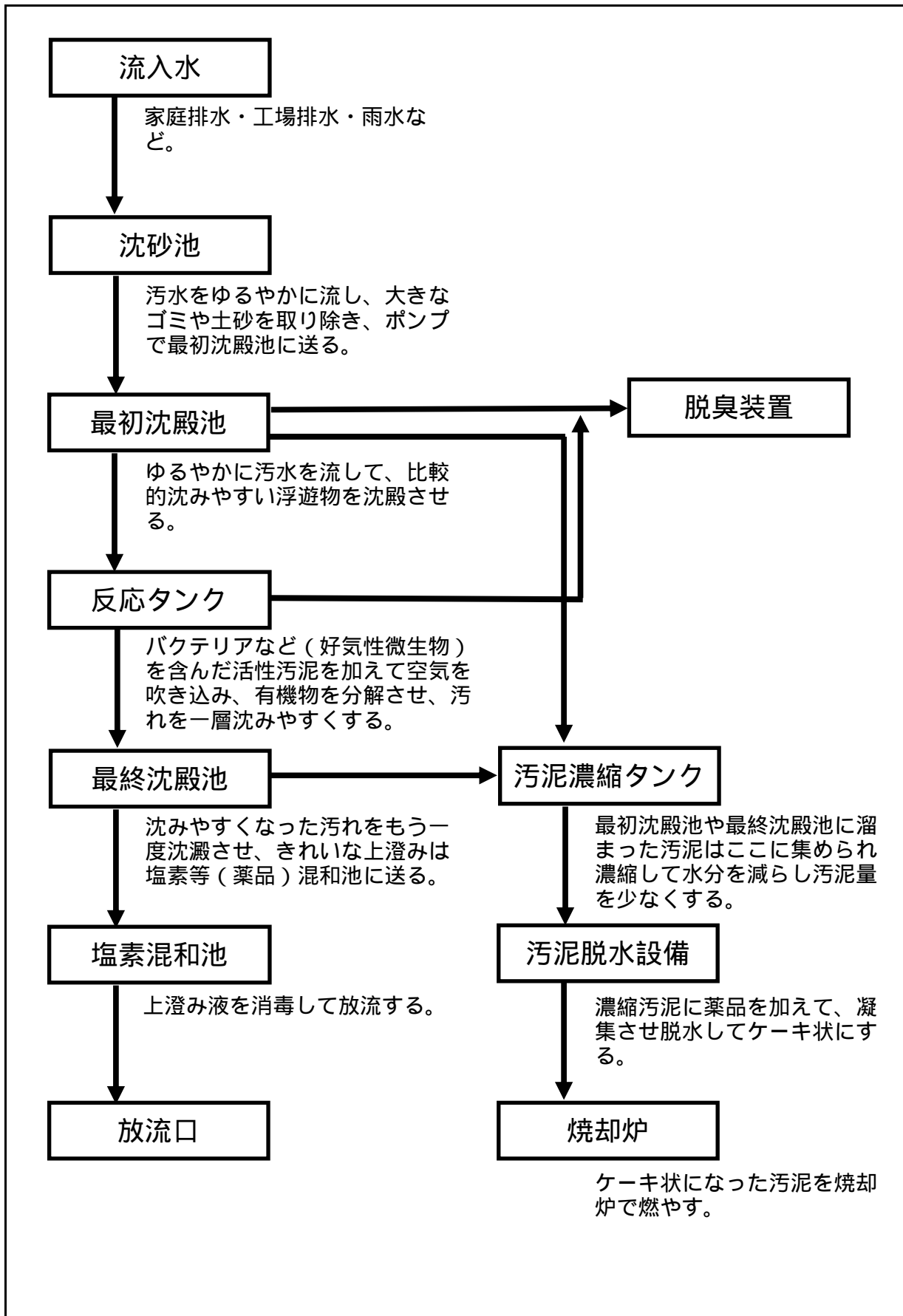
(calm = 13%)

凡例	風配率	——
	平均風速	- - - - -

### [周辺状況]

- ・ 河川放流口と河川（下流）との距離約500m
- ・ 上流と下流の距離約650m

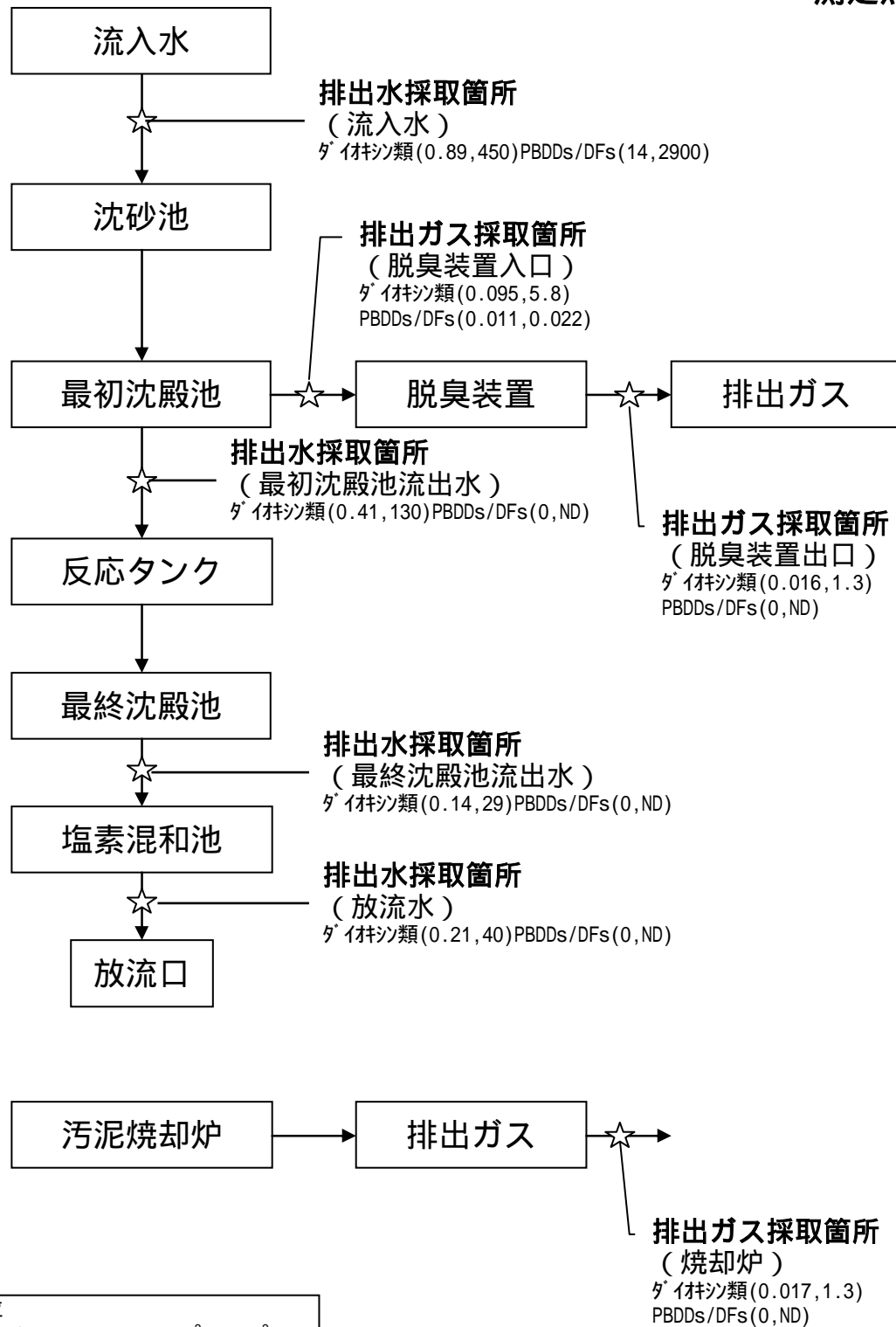
(2) 下水道終末処理施設  
下水道終末処理工程図



B-1施設

[工程概要図]

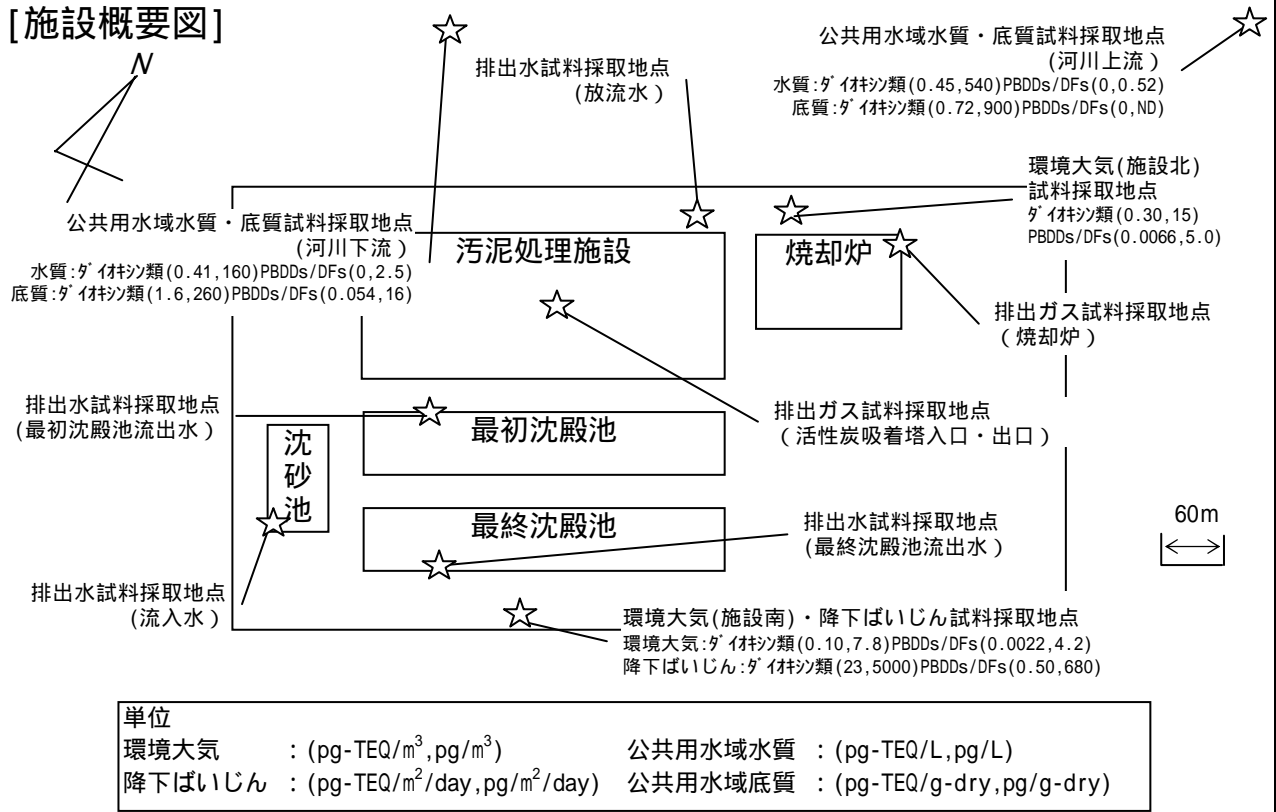
☆ 測定点



単位	
排出ガス	: (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> , ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )
排出水	: (pg-TEQ/L, pg/L)

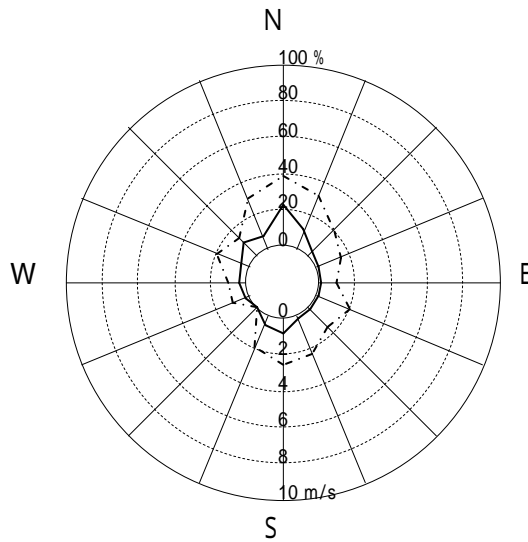
注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[施設概要図]**



注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[風配率及び風向別平均風速図]**



(calm = 14%)

凡例 風配率 ———  
平均風速 - - - - -

**[周辺状況]**

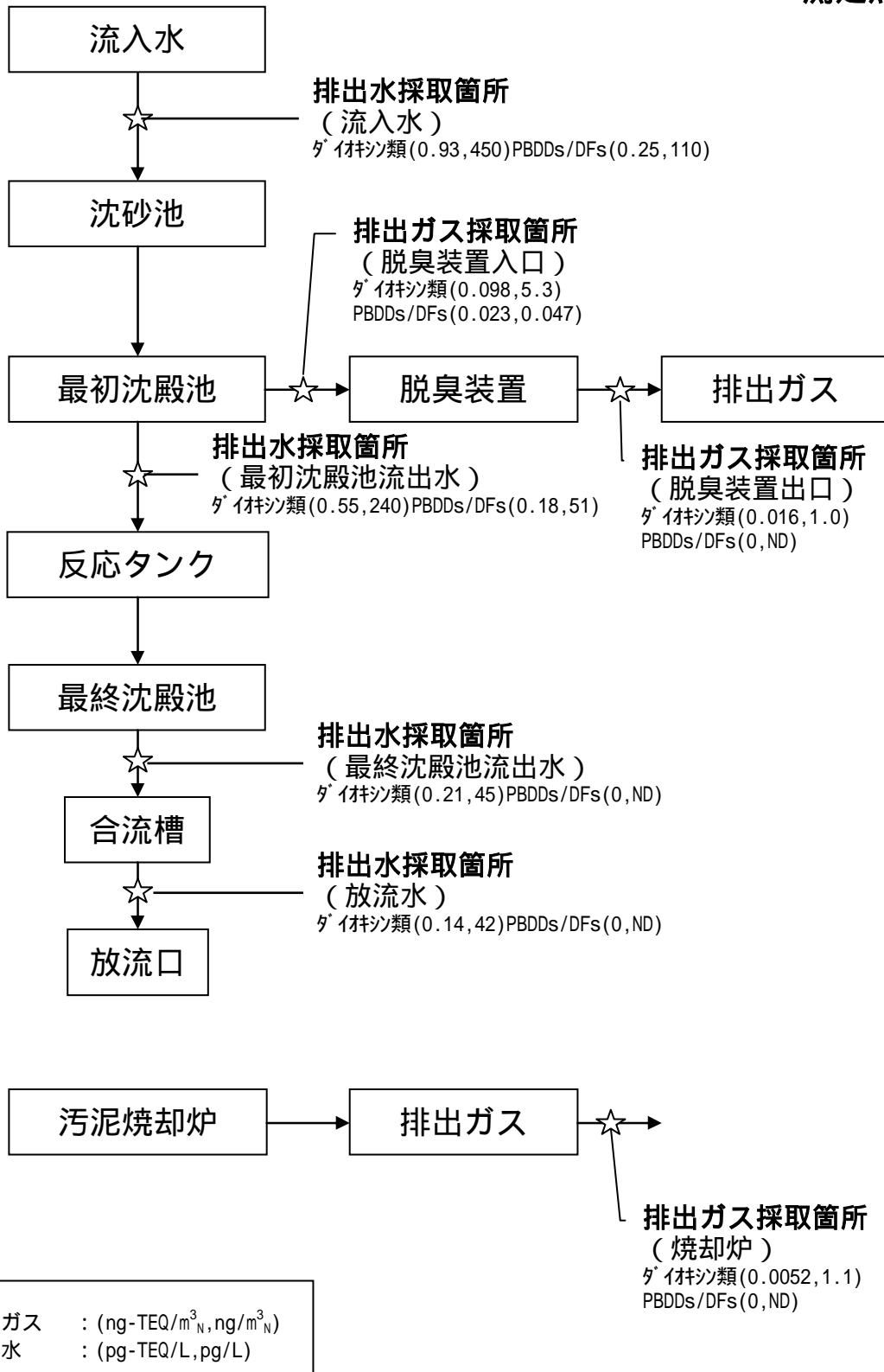
- ・ 河川放流口と河川(下流)との距離約1.5km
- ・ 上流と下流の距離約2.5km



B-2施設

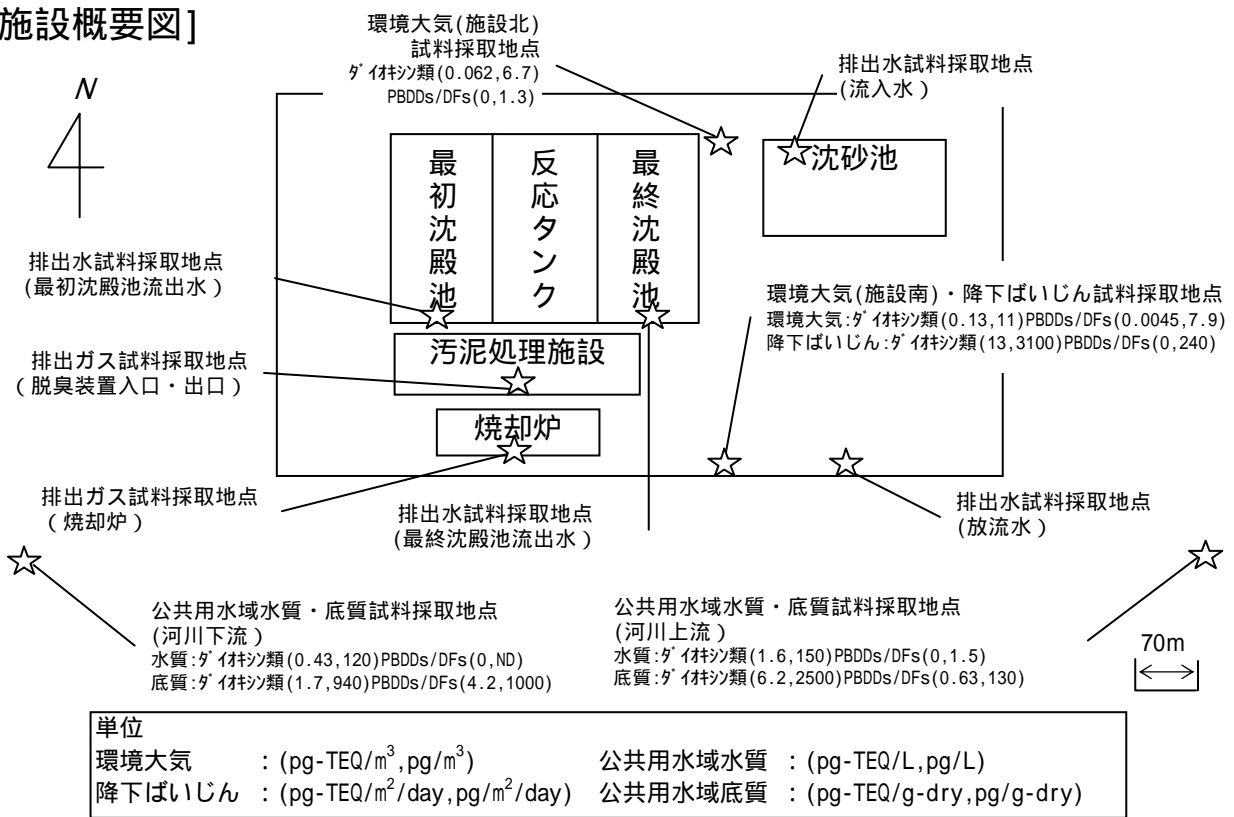
[工程概要図]

☆ 測定点



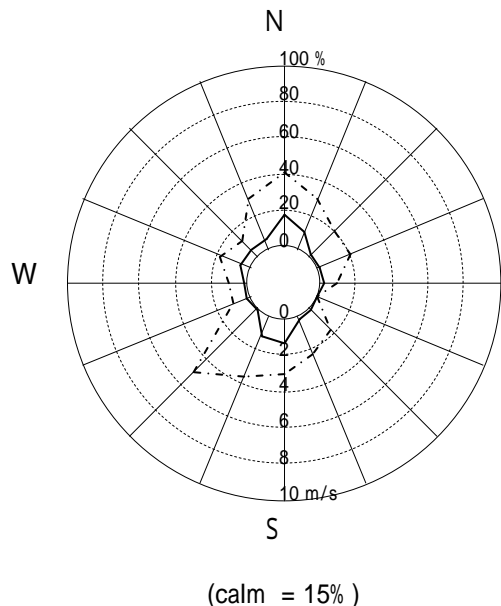
注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[施設概要図]**



注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[風配率及び風向別平均風速図]**



凡例 風配率 ———  
平均風速 - - - - -

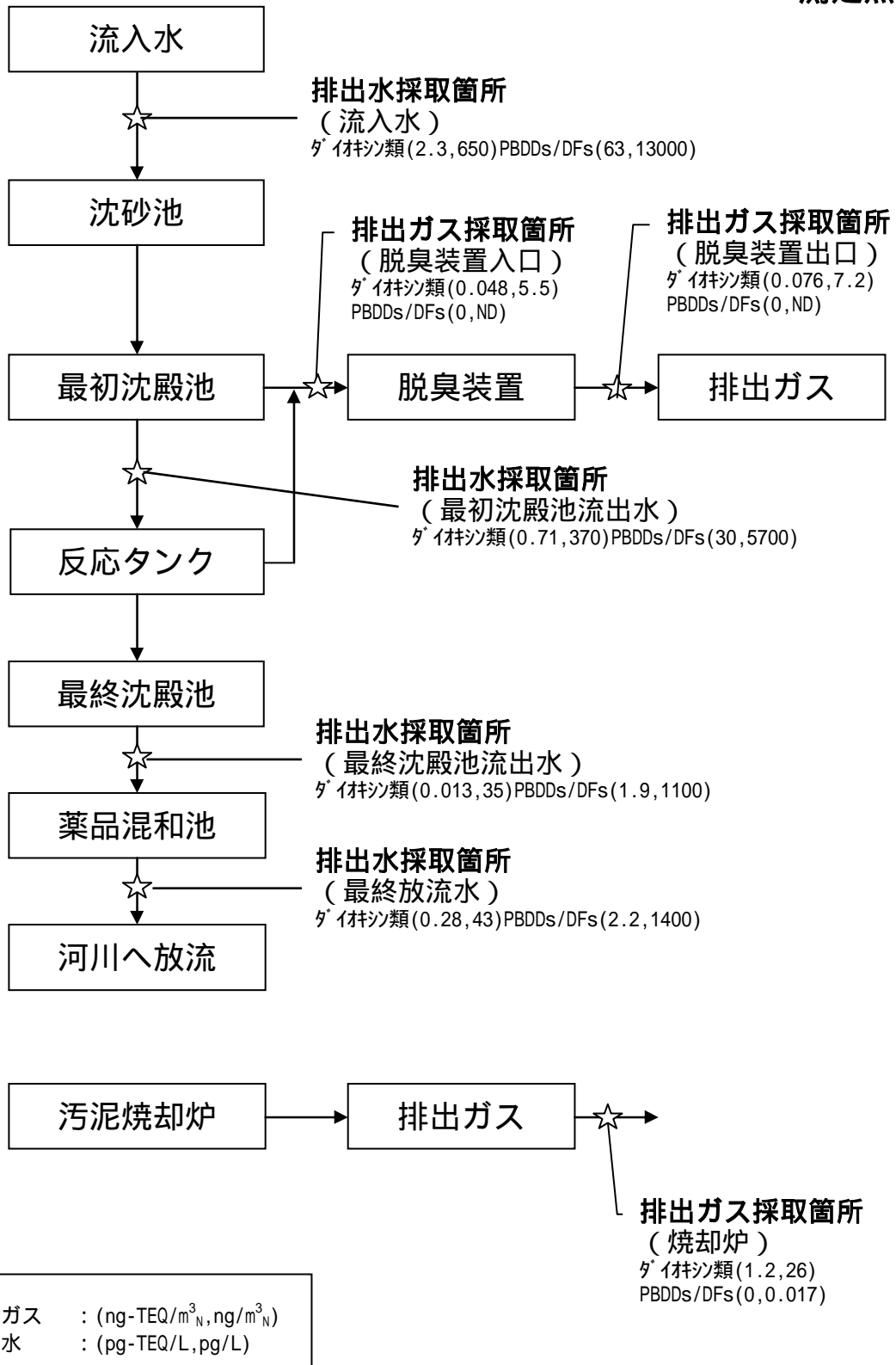
**[周辺状況]**

- ・ 河川放流口と河川(下流)との距離約700m
- ・ 上流と下流の距離約2.2 km

B-3施設

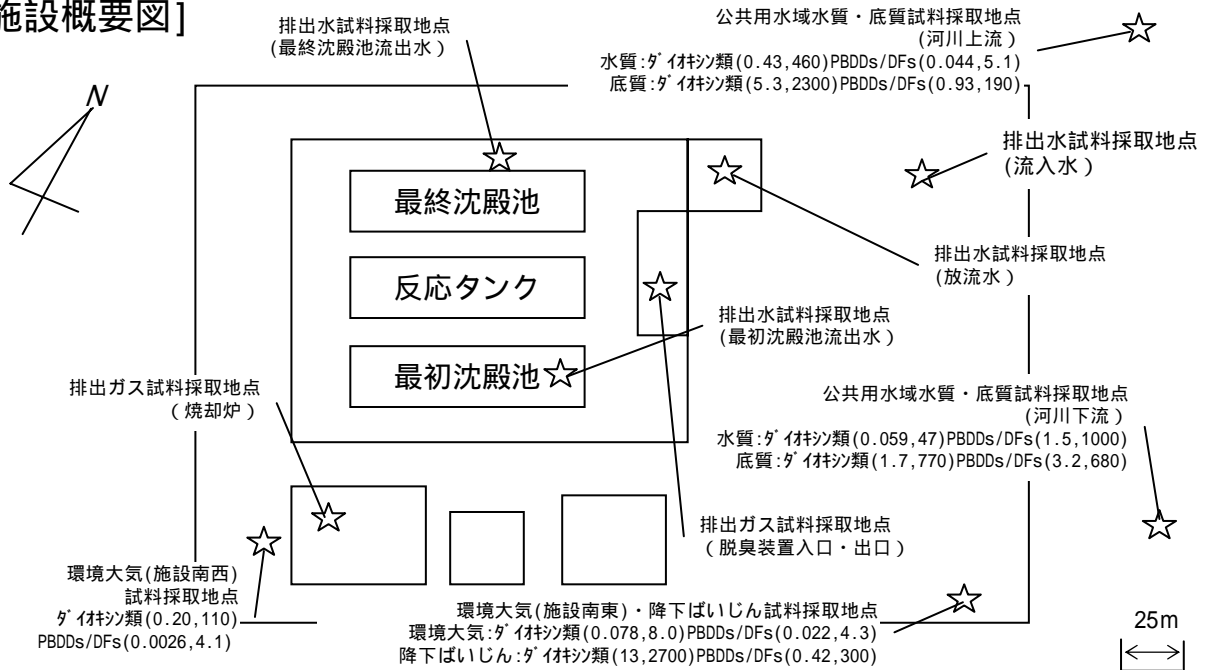
[工程概要図]

☆ 測定点



注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

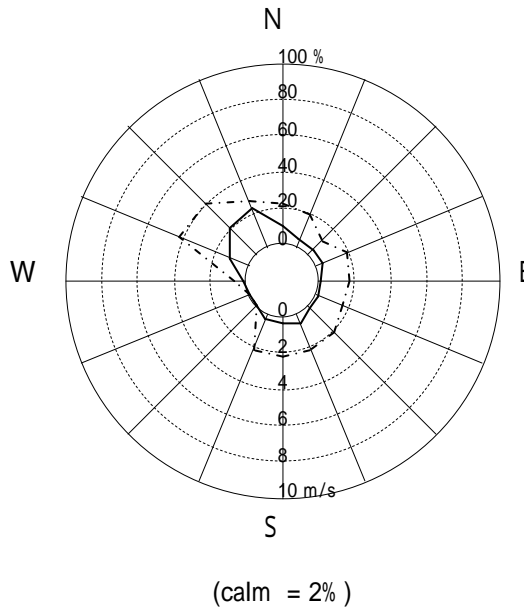
**[施設概要図]**



単位			
環境大気	: (pg-TEQ/m <sup>3</sup> , pg/m <sup>3</sup> )	公共用水域水質	: (pg-TEQ/L, pg/L)
降下ばいじん	: (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day, pg/m <sup>2</sup> /day)	公共用水域底質	: (pg-TEQ/g-dry, pg/g-dry)

注) 括弧内の値は、(毒性等量/毒性等量相当値(ND=0), 実測濃度)である。

**[風配率及び風向別平均風速図]**



凡例	風配率	——
	平均風速	- - - - -

**[周辺状況]**

- ・ 河川放流口と河川(下流)との距離約200m
- ・ 上流と下流の距離約220m

別 表 - 1

調 查 結 果

## 調査結果

排出ガス

### a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-1 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度( $\text{ng}/\text{m}^3_{\text{N}}$ )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
2,3,7,8-TeBDD	0.25	ND	0.021	ND	ND
TeBDDs	3.2	0.045	0.98	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	1.6	ND	0.05	ND	ND
PeBDDs	13	ND	1.2	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	3.5	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	1.8	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	2.0	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	44	ND	1.8	ND	ND
HpBDDs	52	ND	ND	ND	ND
OBDD	10	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	120	0.045	4.0	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	1.9	0.024	0.081	ND	ND
TeBDFs	74	1.0	3.4	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	9.5	0.07	0.12	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	7.4	0.06	0.08	ND	ND
PeBDFs	350	2.8	5.9	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	82	0.62	0.27	ND	ND
HxBDFs	860	6.7	3.4	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	1800	4.7	0.71	ND	ND
HpBDFs	1800	4.7	0.71	ND	ND
OBDF	3900	6.2	ND	ND	ND
Total PBDFs	7000	21	13	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	7100	21	17	ND	ND

表-2 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* ( $\text{ng}-\text{TEQ}/\text{m}^3_{\text{N}}$ )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
2,3,7,8-TeBDD	0.25	0	0.021	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	1.6	0	0.054	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0.35	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0.18	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0.20	0	0	0	0
OBDD	0.0010	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.19	0.0024	0.0081	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0.48	0.0033	0.0061	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	3.7	0.030	0.040	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	8.2	0.062	0.027	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	18	0.047	0.0071	0	0
OBDF	0.39	0.00062	0	0	0
Total TEQ	33	0.15	0.16	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-3 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	0.058	0.24
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	0.02	0.14
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	0.11	0.38
HpBDDs	ND	ND	0.57	0.37
OBDD	ND	ND	0.1	ND
Total PBDDs	ND	ND	0.87	1.1
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	3.6
TeBDFs	ND	ND	83	240
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	0.61	1.6
2,3,4,7,8-PeBDF	0.08	ND	0.52	1.3
PeBDFs	0.12	ND	45	120
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	1.3	2.4
HxBDFs	ND	ND	16	36
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	1.2	ND	7.9	10
HpBDFs	1.2	ND	7.9	10
OBDF	ND	ND	27	23
Total PBDFs	1.3	ND	180	430
Total (PBDDs+PBDFs)	1.3	ND	180	430

表-4 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0	0	0.00001	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0.36
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0.031	0.080
2,3,4,7,8-PeBDF	0.040	0	0.26	0.67
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0.13	0.24
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.012	0	0.079	0.10
OBDF	0	0	0.0027	0.0023
Total TEQ	0.052	0	0.51	1.4

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-5 排出ガス中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	0.033	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	0.033	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	0.14	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	0.14	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.14	0.033	ND	ND	ND

表-6 排出ガス中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.088	0.003	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.088	0.003	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.088	0.003	ND	ND



表-7 排出ガス中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )		A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
		発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	0.004	ND
	TeCDDs	0.31	0.030	0.041	0.044	0.004
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.022	0.004	0.005	0.042	0.002
	PeCDDs	0.80	0.030	0.039	0.15	0.0085
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	0.0023	0.0056	0.043	0.0025
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.083	0.0047	0.011	0.074	0.0041
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	0.0054	0.0092	0.061	0.0038
	HxCDDs	1.0	0.041	0.075	0.38	0.025
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.39	0.083	0.049	0.35	0.034
	HpCDDs	0.74	0.16	0.078	0.47	0.057
	OCDD	2.6	2.9	0.41	0.77	0.38
Total PCDDs	5.4	3.2	0.65	1.8	0.47	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.034	ND	ND	ND	ND
	TeCDFs	0.44	0.0022	0.0027	0.017	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.11	0.0013	0.0026	0.0039	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.11	0.0018	0.0035	0.0044	ND
	PeCDFs	1.1	0.012	0.022	0.042	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.17	0.0012	0.0031	0.0044	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.12	ND	0.0026	0.0058	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.038	0.0008	ND	0.0034	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.20	0.0017	0.0028	0.0053	ND
	HxCDFs	1.3	0.0072	0.018	0.043	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.52	0.0088	0.0012	0.0044	0.0016
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.10	0.0025	0.0013	0.0062	0.0010
	HpCDFs	1.0	0.015	0.0037	0.012	0.0026
	OCDF	0.28	0.020	0.0045	0.012	0.0042
Total PCDFs	4.2	0.056	0.051	0.13	0.0068	
Total PCDDs/DFs		9.7	3.2	0.70	1.9	0.48
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	ND	0.00075	ND	0.00096	0.00052
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.13	0.013	0.0099	0.014	0.0083
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	0.0017	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.13	0.015	0.0099	0.015	0.0088
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.048	ND	0.0030	0.0045	0.0025
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	1.5	0.14	0.24	0.26	0.12
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.52	0.053	0.081	0.078	0.042
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	ND	0.0023	0.0045	0.0068	0.0030
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.079	0.0070	0.0058	0.0097	0.0071
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.17	0.017	0.014	0.023	0.020
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.095	0.0047	0.0041	0.0068	0.0050
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.029	ND	ND	ND	ND
	Total mono-ortho CBs	2.4	0.22	0.35	0.39	0.20
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.41	0.035	0.029	0.042	0.027
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.24	0.018	0.011	0.023	0.019	
Total di-ortho CBs	0.65	0.053	0.040	0.065	0.046	
Total Co-PCB		3.2	0.29	0.40	0.47	0.26
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		13	3.5	1.1	2.4	0.74
毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	Total PCDDs/DFs	0.16	0.0082	0.011	0.072	0.0036
	Total Co-PCB	0.00036	0.00021	0.000045	0.000055	0.000032
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.16	0.0084	0.011	0.072	0.0036

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-8 排出ガス中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )		A-5施設		A-6施設	
		脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	0.0056	ND	ND
	TeCDDs	0.18	0.038	0.0042	0.0037
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.047	0.049	0.0018	0.0015
	PeCDDs	0.44	0.17	0.0088	0.0082
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.093	0.059	0.0019	0.0010
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.13	0.10	0.0033	0.0033
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.086	0.076	0.0025	0.0027
	HxCDDs	0.93	0.50	0.020	0.019
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.66	0.46	0.030	0.033
	HpCDDs	1.0	0.65	0.052	0.057
	OCDD	1.7	1.0	0.45	0.65
	Total PCDDs	4.3	2.4	0.53	0.74
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
	TeCDFs	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.022	0.0022	ND	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.049	0.0024	ND	ND
	PeCDFs	0.24	0.010	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.025	0.0031	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.021	0.0031	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	0.0021	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.033	0.0010	ND	0.0016
	HxCDFs	0.24	0.013	ND	0.0016
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.023	0.0055	0.0018	0.0038
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.022	0.0077	0.0011	0.0011
	HpCDFs	0.062	0.016	0.0029	0.0098
	OCDF	0.039	0.017	0.0039	0.0089
Total PCDFs	0.58	0.056	0.0068	0.020	
Total PCDDs/DFs		4.8	2.4	0.54	0.76
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.0079	0.0011	ND	0.00075
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.036	0.013	0.0083	0.011
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.044	0.014	0.0083	0.012
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.015	0.0029	ND	ND
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.81	0.23	0.93	0.51
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.29	0.073	0.046	0.034
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.018	0.0063	ND	ND
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.046	0.0083	0.0073	0.0062
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.12	0.019	0.017	0.014
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.033	0.0056	0.0055	0.0048
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	ND	ND	ND	0.0024
	Total mono-ortho CBs	1.3	0.35	1.0	0.57
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.34	0.033	0.030	0.023
	2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.12	0.017	0.021	0.015
Total di-ortho CBs	0.46	0.050	0.051	0.038	
Total Co-PCB		1.8	0.41	1.1	0.62
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		6.7	2.9	1.6	1.4
毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	Total PCDDs/DFs	0.12	0.086	0.0030	0.0028
	Total Co-PCB	0.00020	0.000048	0.00011	0.000065
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.12	0.086	0.0031	0.0029

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-9 排出ガス中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
MoBDEs	380	68	0.62	ND	0.31
4,4'-DiBDE(#15)	1100	49	0.17	0.014	0.27
DiBDEs	1200	59	1.7	0.041	1.5
2,4,4'-TrBDE(#28)	40	1.6	0.53	0.019	0.26
TrBDEs	48	4.1	2.3	0.027	1.2
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	190	2.5	0.57	0.060	0.11
TeBDEs	200	2.9	4.1	0.060	0.39
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	46	0.42	1.6	0.021	0.053
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	7.3	0.063	0.23	ND	0.007
PeBDEs	87	0.77	7.6	0.021	0.093
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	88	0.62	3.2	ND	0.05
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	37	0.31	2.5	ND	0.015
HxBDEs	320	2.1	13	ND	0.062
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	630	3.8	6.2	ND	0.37
HpBDEs	1600	9.1	14	ND	0.37
OBDEs	7600	87	18	0.089	1.0
NoBDEs	87000	780	25	0.90	9.6
DeBDE	2000000	12000	90	19	98
Total PBDEs	2100000	13000	180	20	110

表-10 排出ガス中のTBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	発泡炉上部	湿式集塵機出口	押出ライン	集塵機出口	電線接着上部
TBBPA(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	12	4.5	1.1	1.4	5.3
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	190	24	9.3	3.8	ND
HBCD(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	790	18	8.3	9.5	10

表-11 排出ガス中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
MoBDEs	ND	0.08	30	9100
4,4'-DiBDE(#15)	0.15	0.087	55	1300
DiBDEs	0.27	0.14	300	11000
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.13	0.087	240	1100
TrBDEs	0.37	0.15	920	4400
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.20	0.15	120	340
TeBDEs	0.27	0.18	700	2000
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.067	0.13	82	140
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	0.010	3.5	9.4
PeBDEs	0.067	0.14	310	560
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	0.43	49	64
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	0.041	15	26
HxBDEs	ND	0.47	170	260
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	1.5	110	130
HpBDEs	ND	1.5	170	190
OBDEs	5.6	1.1	260	260
NoBDEs	68	1.6	3800	3000
DeBDE	1700	11	170000	140000
Total PBDEs	1800	16	180000	170000

表-12 排出ガス中のTBBPA・TBPps及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-5施設		A-6施設	
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	成形加工前工程	成形加工後工程
TBBPA(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	4.6	2.5	5.7	0.8
TBPps(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	10	4.2	ND	93
HBCD(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	27	51	6.8	39

b. 下水道終末処理施設

表-13 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-1施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	0.022	ND	ND	ND
PeBDFs	0.022	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	ND	ND
HpBDFs	ND	ND	ND	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	0.022	ND	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	0.022	ND	ND	ND

表-14 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-1施設		
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0
OBDD	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0.011	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0
OBDF	0	0	0
Total TEQ	0.011	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-15 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-2施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	0.047	ND	ND	ND
PeBDFs	0.047	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	ND	ND
HpBDFs	ND	ND	ND	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	0.047	ND	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	0.047	ND	ND	ND

表-16 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-2施設		
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0
OBDD	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0.023	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0
OBDF	0	0	0
Total TEQ	0.023	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-17 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-3施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	0.017	0.039
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	0.017	0.039
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	ND	ND
HpBDFs	ND	ND	ND	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	ND	ND	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	ND	0.017	0.039

表-18 排出ガス中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-3施設		
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0
OBDD	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0
OBDF	0	0	0
Total TEQ	0	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-19 排出ガス中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-1施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	0.004	0.007	0.015
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	0.004	0.007	0.015
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	0.004	0.007	0.015

表-20 排出ガス中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-2施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	0.011	0.015
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	0.011	0.015
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	0.011	0.015



表-21 排出ガス中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-3施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	0.070	0.16
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	0.070	0.16
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	0.070	0.16

表-22 排出ガス中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )		B-1施設			
		脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
				実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	0.066	0.035	0.031	0.065
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.039	0.007	0.009	0.020
	PeCDDs	0.30	0.058	0.058	0.12
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.069	0.0076	0.013	0.028
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.095	0.011	0.019	0.039
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.078	0.0073	0.016	0.033
	HxCDDs	0.68	0.10	0.13	0.27
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.58	0.051	0.12	0.25
	HpCDDs	0.88	0.078	0.18	0.39
	OCDD	1.6	0.47	0.51	1.1
	Total PCDDs	3.5	0.74	0.91	1.9
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	0.0029	ND	ND
	TeCDFs	0.038	0.060	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.014	0.0060	0.0008	0.0016
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.037	0.0063	0.0015	0.0032
	PeCDFs	0.19	0.066	0.0032	0.0067
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.016	0.0062	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.022	0.0076	0.0015	0.0031
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.021	0.0067	ND	ND
	HxCDFs	0.16	0.054	0.0015	0.003
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.013	0.0026	0.0028	0.0059
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.010	0.0023	0.0030	0.0062
	HpCDFs	0.030	0.0058	0.0067	0.014
	OCDF	0.027	0.0050	0.0067	0.014
Total PCDFs	0.45	0.19	0.018	0.038	
Total PCDDs/DFs		4.0	0.93	0.93	2.0
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	ND	0.0007	0.0008	0.0017
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.049	0.0098	0.014	0.030
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	0.003	0.007
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.049	0.010	0.018	0.039
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	ND	0.002	0.002	0.005
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.83	0.15	0.17	0.35
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.31	0.053	0.054	0.11
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	ND	0.0020	0.0040	0.0083
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.045	0.007	0.006	0.013
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.12	0.019	0.017	0.036
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.053	0.0072	0.0032	0.0068
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.016	ND	ND	ND
	Total mono-ortho CBs	1.4	0.24	0.26	0.53
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.26	0.045	0.034	0.072
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.14	0.023	0.017	0.037	
Total di-ortho CBs	0.40	0.069	0.052	0.11	
Total Co-PCB		1.8	0.32	0.33	0.68
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		5.8	1.3	1.3	2.6
毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	Total PCDDs/DFs	0.095	0.016	0.035	
	Total Co-PCB	0.00021	0.000036	0.00079	
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.095	0.016	0.035	

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-23 排出ガス中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )		B-2施設			
		脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
				実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	0.030	0.035	0.006	0.009
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.043	0.008	0.003	0.004
	PeCDDs	0.28	0.071	0.017	0.024
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.067	0.0094	0.0031	0.0044
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.092	0.014	0.006	0.008
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.064	0.011	0.0044	0.0064
	HxCDDs	0.69	0.11	0.036	0.051
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.43	0.058	0.048	0.068
	HpCDDs	0.65	0.095	0.080	0.11
	OCDD	1.5	0.39	0.56	0.80
	Total PCDDs	3.1	0.70	0.70	1.0
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
	TeCDFs	ND	0.024	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.017	0.0050	ND	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.036	0.0052	0.0013	0.0018
	PeCDFs	0.21	0.048	0.0013	0.0018
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.028	0.0052	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.024	0.0039	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.025	0.0033	ND	ND
	HxCDFs	0.18	0.035	ND	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.013	0.0026	0.0026	0.0037
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.011	0.0014	0.0010	0.0015
	HpCDFs	0.031	0.0055	0.0050	0.014
	OCDF	0.025	0.0046	0.0047	0.0067
Total PCDFs	0.44	0.12	0.011	0.016	
Total PCDDs/DFs		3.6	0.82	0.71	1.0
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.0075	ND	0.0006	0.0009
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.035	0.0063	0.015	0.021
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.013	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.0054	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.061	0.0063	0.016	0.022
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.017	ND	0.003	0.004
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.69	0.094	0.19	0.28
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.28	0.035	0.061	0.087
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.019	0.0039	0.0033	0.0046
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.050	0.004	0.008	0.012
	2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	0.093	0.0098	0.018	0.026
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.027	0.0030	0.0063	0.0090
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	ND	ND	ND	ND
	Total mono-ortho CBs	1.2	0.15	0.29	0.42
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.32	0.026	0.047	0.067
	2,2',3,3',4,4',5-HpCB(#170)	0.15	0.011	0.025	0.036
Total di-ortho CBs	0.47	0.037	0.072	0.10	
Total Co-PCB		1.7	0.19	0.38	0.54
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		5.3	1.0	1.1	1.6
毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	Total PCDDs/DFs	0.097	0.016	0.0074	
	Total Co-PCB	0.0015	0.000022	0.000059	
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.098	0.016	0.0075	

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-24 排出ガス中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )		B-3施設			
		脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
				実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.0054	ND	0.072	0.17
	TeCDDs	0.086	0.47	0.53	1.2
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.021	ND	0.69	1.6
	PeCDDs	0.11	0.63	2.1	4.9
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.014	ND	0.77	1.8
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.027	ND	1.5	3.4
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.020	ND	1.1	2.6
	HxCDDs	0.16	0.62	6.3	15
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.18	0.096	6.5	15
	HpCDDs	0.29	0.16	8.5	20
	OCDD	1.9	0.99	3.4	7.7
	Total PCDDs	2.6	2.9	21	48
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.0066	0.033	ND	ND
	TeCDFs	0.061	0.97	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0069	0.097	0.034	0.078
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.020	0.093	0.040	0.092
	PeCDFs	0.081	1.0	0.16	0.36
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0066	0.077	0.047	0.11
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0046	0.065	0.054	0.13
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	0.024	0.056
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0060	0.054	0.018	0.042
	HxCDFs	0.038	0.58	0.27	0.63
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.023	0.020	0.059	0.14
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0063	0.0032	0.083	0.19
	HpCDFs	0.044	0.033	0.17	0.39
	OCDF	0.046	0.023	0.16	0.36
Total PCDFs	0.27	2.6	0.75	1.7	
Total PCDDs/DFs		2.9	5.5	22	50
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	ND	ND	0.0025	0.0059
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.075	0.039	0.11	0.25
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.075	0.039	0.11	0.26
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.017	0.012	0.018	0.041
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	1.2	0.78	2.0	4.5
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.39	0.24	0.68	1.6
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.020	0.0043	0.047	0.11
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.076	0.051	0.097	0.22
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.19	0.086	0.26	0.59
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.030	0.016	0.083	0.19
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	ND	0.018	0.022	0.050
	Total mono-ortho CBs	1.9	1.2	3.2	7.3
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.47	0.30	0.62	1.4	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.23	0.14	0.30	0.69	
Total di-ortho CBs	0.69	0.43	0.92	2.1	
Total Co-PCB		2.7	1.7	4.2	9.7
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		5.5	7.2	26	59
毒性等量 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	Total PCDDs/DFs	0.048	0.076	2.8	
	Total Co-PCB	0.00029	0.00016	0.0011	
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.048	0.076	2.8	

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-25 排出ガス中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-1施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
MoBDEs	0.70	0.71	0.52	1.1
4,4'-DiBDE(#15)	0.090	0.12	0.069	0.14
DiBDEs	0.39	0.51	0.42	0.88
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.15	0.062	0.050	0.11
TrBDEs	0.46	0.21	0.20	0.41
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.17	0.023	0.11	0.24
TeBDEs	0.23	0.039	0.14	0.30
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.084	0.011	0.053	0.11
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	ND	0.010	0.022
PeBDEs	0.084	0.011	0.063	0.13
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	ND	ND
HxBDEs	ND	ND	ND	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	ND
HpBDEs	ND	ND	ND	ND
OBDEs	1.5	ND	0.064	0.11
NoBDEs	11	0.42	0.72	1.5
DeBDE	95	9.6	7.9	16
Total PBDEs	110	12	10	21

表-26 排出ガス中のTBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1.9	2.0	1.8	3.7
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	22	6.4	4.0	8.5
HBCD (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	19	79	3.2	6.6

表-27 排出ガス中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-2施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
MoBDEs	ND	ND	0.32	0.46
4,4'-DiBDE(#15)	0.22	0.021	0.019	0.027
DiBDEs	0.31	0.066	0.076	0.11
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.076	0.018	0.025	0.036
TrBDEs	0.19	0.043	0.060	0.085
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.17	0.16	0.096	0.14
TeBDEs	0.36	0.16	0.10	0.15
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.068	0.10	0.032	0.045
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	0.017	ND	ND
PeBDEs	0.068	0.12	0.032	0.045
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	ND	ND
HxBDEs	ND	ND	ND	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	ND
HpBDEs	ND	ND	ND	ND
OBDEs	2.0	ND	0.044	0.062
NoBDEs	15	0.27	0.47	0.67
DeBDE	140	6.1	8.8	13
Total PBDEs	160	6.7	10	14

表-28 排出ガス中のTBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-2施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	2.2	1.3	2.3	3.3
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	5.4	5.4	3.9	5.6
HBCD (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	30	ND	16	23

表-29 排出ガス中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	B-3施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
MoBDEs	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.056	0.042	0.11	0.25
DiBDEs	0.11	0.16	0.17	0.39
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.092	0.088	0.15	0.35
TrBDEs	0.16	0.19	0.31	0.72
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.11	0.086	0.48	1.1
TeBDEs	0.16	0.10	0.48	1.1
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.057	0.045	0.20	0.46
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	ND	0.041	0.094
PeBDEs	0.057	0.045	0.26	0.61
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	ND	ND
HxBDEs	ND	ND	ND	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	ND
HpBDEs	ND	ND	ND	ND
OBDEs	1.6	ND	1.0	1.9
NoBDEs	10	0.45	7.1	16
DeBDE	110	18	89	210
Total PBDEs	130	19	99	230

表-30 排出ガス中のTBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-3施設			
	脱臭装置入口	脱臭装置出口	焼却炉	
			実測濃度	O <sub>2</sub> 換算濃度
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	1.4	2.1	2.2	5.1
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	7.9	11	9.6	22
HBCD (ng/m <sup>3</sup> <sub>N</sub> )	39	13	34	78

排水水

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-31 排水水中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水(地下水)	総合排水	工業用水(地下水)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	8.0	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	47	ND	ND	ND
Total PBDDs	55	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	2.7	ND	ND	ND
TeBDFs	170	1.1	3.1	3.9
1,2,3,7,8-PeBDF	3.9	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	4.8	ND	ND	ND
PeBDFs	290	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	48	ND	ND	ND
HxBDFs	410	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	600	ND	10	11
HpBDFs	600	ND	10	11
OBDF	1500	ND	ND	ND
Total PBDFs	3000	1.1	13	15
Total (PBDDs+PBDFs)	3000	1.1	13	15

表-32 排水水中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/L)	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水(地下水)	総合排水	工業用水(地下水)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0.0047	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.27	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0.19	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	2.4	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	4.8	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	6.0	0	0.10	0.11
OBDF	0.15	0	0	0
Total TEQ	14	0	0.10	0.11

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。



表-33 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-3施設			
	コンパウンド冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水(地下水)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	4.4	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	3.7	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	35	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	43	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	5.3	2.4	ND
TeBDFs	ND	270	150	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	22	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	8.6	ND	ND
PeBDFs	2.3	580	180	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	130	15	ND
HxBDFs	ND	1400	150	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	23	4400	100	ND
HpBDFs	23	4400	100	ND
OBDF	ND	2600	ND	ND
Total PBDFs	25	9200	580	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	25	9300	580	ND

表-34 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/L)	A-3施設			
	コンパウンド冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水(地下水)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0.53	0.24	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	1.1	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	4.3	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	13	1.5	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.23	44	1.0	0
OBDF	0	0.26	0	0
Total TEQ	0.23	63	2.8	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-35 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水(地下水)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	ND	1.3	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	ND	ND
HpBDFs	ND	ND	ND	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	ND	ND	1.3	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	ND	1.3	ND

表-36 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/L)	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水(地下水)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0	0
OBDF	0	0	0	0
Total TEQ	0	0	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-37 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-6施設			
	真空ポンプ・シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	23	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	31	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	10	ND	ND
HxBDFs	ND	60	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	52	ND	ND
HpBDFs	ND	52	ND	ND
OBDF	ND	130	ND	ND
Total PBDFs	ND	290	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	290	ND	ND

表-38 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/L)	A-6施設			
	真空ポンプ・シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	1.0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0.52	0	0
OBDF	0	0.013	0	0
Total TEQ	0	1.5	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-39 排水水中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水 (地下水)	総合排水	工業用水 (地下水)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.2	ND	0.4	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.2	ND	0.4	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.2	ND	0.4	ND

表-40 排水水中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-3施設			
	コンパウンド冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水 (地下水)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND	ND

表-41 排出水中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水 (地下水)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.5	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.5	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.5	ND	ND	ND

表-42 排出水中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-6施設			
	真空ポンプ・シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.4	ND	0.4	0.6
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.4	ND	0.4	0.6
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.4	ND	0.4	0.6

表-43 排出水中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/L)		A-1施設		A-2施設	
		総合排水	工業用水 (地下水)	総合排水	工業用水 (地下水)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	0.11	ND	ND
	TeCDDs	6.2	0.40	0.34	0.60
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.21	ND	0.083	0.17
	PeCDDs	3.0	0.22	0.56	0.57
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	0.14
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	0.28
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
	HxCDDs	2.6	0.38	0.72	1.1
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	2.3	1.4	0.64	1.2
	HpCDDs	4.4	2.3	1.0	2.0
	OCDD	43	25	6.2	16
	Total PCDDs	59	29	8.8	20
	PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.32	ND	ND
TeCDFs		6.3	ND	0.45	ND
1,2,3,7,8-PeCDF		0.29	ND	0.057	ND
2,3,4,7,8-PeCDF		0.58	ND	ND	ND
PeCDFs		4.9	ND	0.20	0.24
1,2,3,4,7,8-HxCDF		0.50	0.16	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxCDF		0.39	0.13	0.079	ND
1,2,3,7,8,9-HxCDF		ND	ND	ND	ND
2,3,4,6,7,8-HxCDF		0.59	0.16	ND	ND
HxCDFs		4.3	0.74	0.34	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		1.6	0.49	0.25	0.27
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.23	0.23	0.044	0.17
HpCDFs		3.0	0.83	0.41	0.56
OCDF	1.5	0.54	0.42	0.39	
Total PCDFs	20	2.1	1.8	1.2	
Total PCDDs/DFs		79	31	11	21
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB (#81)	0.52	0.060	0.077	0.048
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	14	6.4	2.8	2.4
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	0.41	ND	0.089	ND
	Total non-ortho CBs	15	6.4	3.0	2.4
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	1.1	0.11	ND	0.14
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	46	8.6	9.1	9.1
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	23	3.5	4.7	4.6
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	1.5	0.35	0.37	0.22
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	3.4	0.49	0.44	0.56
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	7.8	1.1	1.1	1.2
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	3.4	0.33	0.50	0.40
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.78	0.15	0.095	ND
Total mono-ortho CBs	87	15	16	16	
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	28	2.5	2.4	3.0	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB (#170)	14	1.5	1.5	1.5	
Total di-ortho CBs	42	4.0	4.0	4.5	
Total Co-PCB		140	25	23	23
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		220	56	34	44
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.74	0.18	0.10	0.23
	Total Co-PCB	0.019	0.0028	0.0036	0.0025
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.76	0.18	0.11	0.23

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-44 排出水中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/L)		A-3施設			
		コンパウンド冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水 (地下水)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.091	ND	ND	0.11
	TeCDDs	0.28	1.3	0.37	0.47
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.19	0.19	0.19	0.12
	PeCDDs	0.53	2.4	1.1	0.37
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	0.19	0.12	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	0.27	0.23	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	0.29	0.099	ND
	HxCDDs	ND	3.4	1.8	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.49	1.6	0.82	0.62
	HpCDDs	0.97	3.1	1.6	0.97
	OCDD	1.4	5.7	4.0	2.3
	Total PCDDs	3.2	16	8.8	4.1
	PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.14	0.27	0.50
TeCDFs		1.6	7.4	9.7	ND
1,2,3,7,8-PeCDF		0.076	0.54	0.16	0.082
2,3,4,7,8-PeCDF		0.34	0.61	0.40	ND
PeCDFs		1.7	6.7	4.1	0.082
1,2,3,4,7,8-HxCDF		0.083	0.76	0.25	ND
1,2,3,6,7,8-HxCDF		0.081	0.62	0.16	ND
1,2,3,7,8,9-HxCDF		ND	0.38	ND	ND
2,3,4,6,7,8-HxCDF		0.55	0.69	0.24	ND
HxCDFs		1.8	7.2	1.8	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		0.49	2.4	0.67	0.43
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.084	0.53	0.072	0.21
HpCDFs		0.97	4.8	1.3	0.73
OCDF	0.26	1.7	0.51	0.39	
Total PCDFs	6.3	28	17	1.2	
Total PCDDs/DFs		9.5	44	26	5.4
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB (#81)	0.24	0.19	ND	0.061
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	4.6	5.5	20	2.6
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	4.9	5.7	20	2.7
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.36	1.4	5.6	0.13
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	38	86	270	5.6
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	14	22	110	1.7
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	1.1	1.5	ND	0.15
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	1.4	5.8	27	0.33
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	3.1	8.3	51	0.63
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.93	3.5	21	0.24
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.12	0.50	2.8	ND
Total mono-ortho CBs	59	130	490	8.8	
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	4.2	15	82	1.8	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB (#170)	1.9	8.9	57	0.80	
Total di-ortho CBs	6.0	24	140	2.6	
Total Co-PCB		70	160	650	14
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		79	200	680	19
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.55	0.92	0.58	0.25
	Total Co-PCB	0.0083	0.018	0.078	0.0015
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.56	0.93	0.66	0.25

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-45 排出水中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度(pg/L)		A-4施設		A-5施設	
		総合排水	工業用水	総合排水	工業用水(地下水)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	0.55	ND	0.35	0.13
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	0.16	0.10
	PeCDDs	0.27	ND	0.16	0.20
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	0.058	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.23	ND	0.11	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
	HxCDDs	0.94	ND	0.59	0.61
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.79	0.72	0.66	1.0
	HpCDDs	1.3	1.3	1.2	1.8
	OCDD	7.2	6.2	7.7	11
Total PCDDs		10	7.5	10	13
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	0.11	ND
	TeCDFs	0.64	ND	0.39	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.085	ND	0.052	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	ND	ND	0.49	ND
	PeCDFs	0.63	ND	0.54	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	ND	ND	0.091	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.065	ND	0.085	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	0.059	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	ND	ND	0.91	ND
	HxCDFs	0.35	ND	1.6	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.19	0.25	0.30	0.49
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	0.20	ND	0.20
	HpCDFs	0.33	0.52	0.44	0.81
	OCDF	0.44	0.27	0.20	0.64
Total PCDFs		2.4	0.80	3.2	1.5
Total PCDDs/DFs		13	8.3	13	15
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.096	0.077	0.18	0.064
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	3.4	2.3	3.3	1.3
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	3.5	2.4	3.5	1.4
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.15	0.099	0.42	0.15
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	8.4	4.8	15	6.8
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	2.9	1.6	7.8	2.7
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.29	0.28	0.50	0.28
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.46	0.31	0.57	0.50
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.77	0.50	0.92	0.74
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.35	0.13	0.40	0.21
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.17	ND	0.19	0.084
	Total mono-ortho CBs	13	7.7	26	11
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	2.8	2.2	2.8	2.6
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	1.3	0.69	1.4	0.86	
Total di-ortho CBs		4.0	2.9	4.3	3.4
Total Co-PCB		21	13	33	16
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		34	21	47	31
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.045	0.012	0.56	0.12
	Total Co-PCB	0.0022	0.0013	0.0036	0.0017
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.047	0.014	0.56	0.12

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。



表-46 排出水中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/L)		A-6施設			
		真空ポンプ・シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	12	5.9	5.3	14
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.17	ND	0.14	ND
	PeCDDs	2.6	1.1	1.3	2.3
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.074	ND	0.098	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.18	0.18	0.26	0.34
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.21	ND	0.085	0.39
	HxCDDs	2.8	1.2	1.7	3.5
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	2.6	1.4	1.3	3.0
	HpCDDs	6.7	3.3	3.1	7.6
	OCDD	29	13	12	35
	Total PCDDs	53	24	23	62
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.21	0.12	0.21	0.20
	TeCDFs	1.4	0.67	2.9	2.7
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.11	ND	0.21	0.25
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.52	0.37	0.43	ND
	PeCDFs	1.5	0.72	2.0	1.4
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.13	0.12	0.27	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.14	0.072	0.094	0.23
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	0.10	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.55	0.099	0.10	0.20
	HxCDFs	1.7	0.80	0.99	1.2
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.67	0.74	0.49	0.78
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.088	0.080	0.14	0.12
	HpCDFs	1.3	1.3	0.91	1.5
	OCDF	0.76	0.30	0.52	1.1
Total PCDFs	6.7	3.8	7.2	7.9	
Total PCDDs/DFs		60	28	31	70
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.12	0.14	1.7	0.30
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	4.9	4.3	32	7.8
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	0.69	0.24
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	0.16
	Total non-ortho CBs	5.0	4.4	35	8.4
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.29	0.26	4.4	0.51
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	28	26	120	24
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	11	9.2	98	10
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.70	0.71	8.0	0.77
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	1.5	1.0	2.8	1.7
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	3.7	2.5	7.8	4.0
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	1.1	0.69	2.6	1.3
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.23	0.16	0.29	0.38
	Total mono-ortho CBs	47	41	250	43
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	5.6	3.9	9.7	6.1
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	3.3	1.7	5.2	4.0	
Total di-ortho CBs	8.8	5.5	15	10	
Total Co-PCB		61	51	300	61
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		120	79	330	130
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.62	0.27	0.51	0.19
	Total Co-PCB	0.0073	0.0060	0.10	0.033
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.63	0.27	0.62	0.22

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-47 排出水中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水(地下水)	総合排水	工業用水(地下水)
MoBDEs	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.0058	0.0004	ND	ND
DiBDEs	0.030	0.0004	ND	ND
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.017	0.0015	0.0014	0.0020
TrBDEs	0.074	0.0022	0.0014	0.0020
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.076	0.0027	0.0030	0.0035
TeBDEs	0.18	0.0027	0.0039	0.0035
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.062	0.0022	0.0024	0.0028
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.013	ND	ND	0.0006
PeBDEs	0.16	0.0022	0.0037	0.0034
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.12	ND	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.055	0.0009	0.0018	0.0011
HxBDEs	0.35	0.0009	0.0018	0.0011
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.28	ND	0.007	0.007
HpBDEs	0.58	ND	0.007	0.007
OBDEs	8.0	0.029	0.068	0.064
NoBDEs	180	0.34	0.40	0.37
DeBDE	4000	6.9	4.6	4.1
Total PBDEs	4200	7.3	5.1	4.6

表-48 排出水中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設		A-2施設	
	総合排水	工業用水(地下水)	総合排水	工業用水(地下水)
TBBPA(ng/L)	1.4	0.16	0.32	0.16
TBPs(ng/L)	0.62	0.27	7.4	0.37
HBCD(ng/L)	5.0	ND	ND	ND

表-49 排出水中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	A-3施設			
	コンパウンド冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水(地下水)
MoBDEs	0.39	0.052	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.066	0.0087	0.0006	0.0004
DiBDEs	0.078	0.021	0.0027	0.0004
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0036	0.0066	0.0035	0.0014
TrBDEs	0.0056	0.034	0.018	0.0014
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.011	0.048	0.038	0.0017
TeBDEs	0.019	0.27	0.20	0.0017
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0046	0.12	0.083	0.0013
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0015	0.047	0.028	ND
PeBDEs	0.015	0.72	0.46	0.0013
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.006	0.38	0.25	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.0069	0.61	0.32	ND
HxBDEs	0.012	2.8	1.4	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.017	3.1	0.93	ND
HpBDEs	0.029	8.4	2.4	ND
OBDEs	0.14	40	6.3	0.035
NoBDEs	2.3	110	6.1	0.55
DeBDE	140	270	24	10
Total PBDEs	140	440	41	11

表-50 排出水中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-3施設			
	コンパウンド冷却水	電線冷却水	総合排水	工業用水(地下水)
TBBPA(ng/L)	4.0	11	6.7	0.16
TBPs(ng/L)	71	6.7	4.1	4.3
HBCD(ng/L)	1.2	1.3	1.1	ND

表-51 排出水中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水 (地下水)
MoBDEs	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	ND	ND	0.0004	ND
DiBDEs	ND	ND	0.0004	ND
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0014	0.0010	0.0021	0.0013
TrBDEs	0.0022	0.0010	0.0033	0.0013
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.0031	0.0020	0.0053	0.0025
TeBDEs	0.0043	0.0020	0.0082	0.0025
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0022	0.0011	0.0034	0.0021
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	ND	0.0008	ND
PeBDEs	0.0022	0.0011	0.0042	0.0021
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	0.007	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	0.0023	ND
HxBDEs	ND	ND	0.0090	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	0.017	ND
HpBDEs	ND	ND	0.017	ND
OBDEs	0.024	0.001	0.050	0.004
NoBDEs	0.19	0.056	0.32	0.057
DeBDE	3.3	0.50	3.7	0.49
Total PBDEs	3.6	0.56	4.1	0.56

表-52 排出水中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-4施設		A-5施設	
	総合排水	工業用水	総合排水	工業用水 (地下水)
TBBPA(ng/L)	0.17	0.13	0.15	0.13
TBPs(ng/L)	0.65	0.34	2.1	0.14
HBCD(ng/L)	2.5	ND	4.5	ND

表-53 排出水中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	A-6施設			
	真空ポンプ・シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
MoBDEs	ND	0.074	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.0004	0.038	0.0017	0.0005
DiBDEs	0.0004	0.24	0.0060	0.0005
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0012	0.026	0.0033	0.0013
TrBDEs	0.0012	0.10	0.012	0.0013
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.0037	0.019	0.011	0.0025
TeBDEs	0.0046	0.087	0.017	0.0025
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0022	0.017	0.0050	0.0018
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	0.0017	0.0009	ND
PeBDEs	0.0022	0.055	0.0071	0.0018
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	0.019	0.0048	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	0.023	0.0037	ND
HxBDEs	ND	0.097	0.0085	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	0.050	0.0054	ND
HpBDEs	ND	0.19	0.0054	ND
OBDEs	0.022	1.3	0.034	0.006
NoBDEs	0.13	14	0.17	0.066
DeBDE	3.4	320	2.1	0.69
Total PBDEs	3.6	340	2.4	0.77

表-54 排出水中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-6施設			
	真空ポンプ・シール水	冷却槽水	総合排水	工業用水
TBBPA (ng/L)	0.18	0.16	0.16	0.13
TBPs (ng/L)	0.38	2.0	2.3	0.87
HBCD (ng/L)	0.97	0.50	1.8	1.2

b. 下水道終末処理施設

表-55 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	1.0	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	1.0	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	1.9	ND	ND	ND
TeBDFs	36	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	4.7	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	3.0	ND	ND	ND
PeBDFs	150	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	88	ND	ND	ND
HxBDFs	280	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	350	ND	ND	ND
HpBDFs	350	ND	ND	ND
OBDF	2100	ND	ND	ND
Total PBDFs	2900	ND	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	2900	ND	ND	ND

表-56 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/L)	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.19	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0.23	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	1.5	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	8.8	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	3.5	0	0	0
OBDF	0.21	0	0	0
Total TEQ	14	0	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-57 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	1.9	2.0	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	1.9	2.0	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	5.7	1.3	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	13	2.4	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	11	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	25	18	ND	ND
HpBDFs	25	18	ND	ND
OBDF	51	27	ND	ND
Total PBDFs	110	49	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	110	51	ND	ND

表-58 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/L)	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.25	0.18	0	0
OBDF	0.0051	0.0027	0	0
Total TEQ	0.25	0.18	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-59 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	1.0	0.9	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	10	ND	ND	ND
OBDD	140	ND	ND	ND
Total PBDDs	150	0.9	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	3.1	1.7	ND	ND
TeBDFs	68	50	4.1	1.5
1,2,3,7,8-PeBDF	8.8	5.6	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	6.6	4.2	ND	ND
PeBDFs	220	180	19	2.7
1,2,3,4,7,8-HxBDF	170	160	ND	ND
HxBDFs	620	410	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	4000	1200	180	200
HpBDFs	4000	1200	180	200
OBDF	7600	3900	930	1200
Total PBDFs	13000	5700	1100	1400
Total (PBDDs+PBDFs)	13000	5700	1100	1400

表-60 排出水中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/L)	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0
OBDD	0.014	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.31	0.17	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0.44	0.28	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	3.3	2.1	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	17	16	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	40	12	1.8	2.0
OBDF	0.76	0.39	0.093	0.12
Total TEQ	63	30	1.9	2.2

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。



表-61 排出水中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	0.2	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	0.4	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.4	0.2	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.4	0.2	ND	ND

表-62 排出水中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND	ND

表-63 排水水中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/L)	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND	ND

表-64 排出水中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/L)		B-1施設			
		流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.088	ND	ND	ND
	TeCDDs	4.1	1.1	0.31	0.54
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.26	0.16	ND	ND
	PeCDDs	9.5	0.82	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.40	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.45	ND	ND	ND
	HxCDDs	3.1	0.43	ND	0.47
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	4.6	0.88	0.46	0.57
	HpCDDs	9.1	1.5	0.89	1.1
	OCDD	83	6.4	2.6	3.1
	Total PCDDs	110	10	3.8	5.2
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.40	0.16	ND	0.16
	TeCDFs	7.1	1.9	ND	1.5
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.21	0.092	ND	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.43	0.33	0.27	0.35
	PeCDFs	2.5	1.0	0.46	0.56
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.14	0.11	ND	0.070
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.28	0.069	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.22	0.14	ND	ND
	HxCDFs	1.8	0.88	ND	0.22
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	3.2	0.92	0.18	0.25
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	ND	ND	0.045
	HpCDFs	5.0	1.2	0.25	0.47
	OCDF	4.2	1.5	0.12	0.52
Total PCDFs	21	6.5	0.82	3.2	
Total PCDDs/DFs		130	17	4.7	8.4
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.73	ND	0.081	0.12
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	43	6.4	5.7	6.3
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	43	6.4	5.8	6.4
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	1.6	ND	0.22	0.096
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	97	43	9.3	9.9
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	33	15	3.4	3.9
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	5.0	ND	0.26	0.43
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	10	2.5	0.42	0.70
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	26	7.3	0.92	1.6
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	8.6	2.6	0.35	0.67
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	1.9	ND	0.086	0.13
	Total mono-ortho CBs	180	70	15	17
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	70	29	2.7	5.2	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	28	11	1.2	2.5	
Total di-ortho CBs	98	40	3.9	7.7	
Total Co-PCB		320	120	25	32
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		450	130	29	40
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.85	0.40	0.14	0.21
	Total Co-PCB	0.038	0.011	0.0027	0.0034
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.89	0.41	0.14	0.21

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-65 排出水中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/L)		B-2施設			
		流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	6.6	2.0	0.56	0.72
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.27	0.17	ND	ND
	PeCDDs	3.8	1.6	0.32	0.47
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.25	0.17	0.092	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.55	0.26	0.091	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.18	0.13	ND	ND
	HxCDDs	3.4	1.4	0.54	0.58
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	3.8	1.3	0.60	0.62
	HpCDDs	7.9	2.5	1.1	1.2
	OCDD	56	12	3.7	3.1
	Total PCDDs	78	19	6.2	6.0
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.79	0.41	ND	0.098
	TeCDFs	7.4	3.6	0.35	0.91
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.23	0.12	0.057	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.46	0.37	0.34	0.22
	PeCDFs	4.7	2.4	0.97	0.60
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.47	0.11	ND	0.088
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.37	0.17	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	0.066	0.094	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.43	0.13	ND	ND
	HxCDFs	3.6	1.4	0.24	0.34
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	2.5	0.85	0.28	0.34
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.21	ND	0.094	ND
	HpCDFs	4.1	1.3	0.45	0.50
	OCDF	5.9	1.9	0.31	0.45
Total PCDFs	26	11	2.3	2.8	
Total PCDDs/DFs		100	30	8.6	8.8
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.84	ND	0.089	0.16
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	27	16	3.4	4.2
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	28	16	3.5	4.4
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	2.7	1.4	2.6	0.20
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	120	77	12	12
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	45	31	5.8	4.5
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	5.2	3.7	3.8	0.52
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	12	5.4	0.71	0.69
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	22	12	1.6	1.6
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	13	4.7	0.40	0.55
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	4.2	ND	ND	0.29
	Total mono-ortho CBs	220	140	27	20
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	77	43	4.7	6.3
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	26	16	1.9	2.9	
Total di-ortho CBs	100	59	6.7	9.1	
Total Co-PCB		350	210	37	34
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		450	240	45	42
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.89	0.53	0.21	0.14
	Total Co-PCB	0.040	0.023	0.0053	0.0034
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.93	0.55	0.21	0.14

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-66 排出水中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/L)		B-3施設			
		流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	4.0	1.7	0.19	0.40
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.23	0.15	ND	ND
	PeCDDs	4.0	1.3	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.22	ND	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.39	0.38	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.48	0.091	ND	ND
	HxCDDs	6.4	1.6	ND	0.68
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	4.9	1.8	0.58	0.90
	HpCDDs	11	3.7	0.91	1.5
	OCDD	55	17	3.5	6.1
Total PCDDs	81	25	4.6	8.7	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.70	0.38	ND	ND
	TeCDFs	8.9	3.1	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.84	0.20	ND	0.14
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.81	0.39	ND	0.40
	PeCDFs	11	2.3	0.32	1.6
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.97	0.31	ND	0.23
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.77	0.15	ND	0.084
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.46	0.12	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	6.7	0.92	ND	0.15
	HxCDFs	20	3.3	ND	1.3
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	14	3.4	0.35	0.94
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	ND	ND	ND
	HpCDFs	20	5.1	0.66	1.2
	OCDF	71	3.2	0.25	0.54
Total PCDFs	130	17	1.2	4.7	
Total PCDDs/DFs	210	43	5.8	13	
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	ND	ND	0.11	0.12
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	19	17	3.2	3.7
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	3.5	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	3.2	ND	ND
	Total non-ortho CBs	23	20	3.3	3.8
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	15	ND	ND	0.18
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	180	140	13	12
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	60	58	5.5	4.5
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	ND	ND	ND	0.29
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	12	12	0.51	0.68
	2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	24	20	1.3	1.6
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	12	ND	0.39	0.73
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	15	ND	0.12	0.12
	Total mono-ortho CBs	320	230	21	20
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	64	58	3.8	4.0	
2,2',3,3',4,4',5-HpCB(#170)	36	25	1.6	1.9	
Total di-ortho CBs	100	84	5.4	5.9	
Total Co-PCB	440	330	29	30	
Total PCDDs/DFs・Co-PCB	650	370	35	43	
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	1.9	0.65	0.0097	0.27
	Total Co-PCB	0.40	0.063	0.0030	0.0034
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	2.3	0.71	0.013	0.28

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-67 排出水中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
MoBDEs	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.21	0.0040	0.0016	0.0023
DiBDEs	0.30	0.0060	0.0022	0.0040
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.37	0.017	0.0034	0.0064
TrBDEs	0.54	0.036	0.0087	0.015
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	1.1	0.28	0.019	0.057
TeBDEs	1.2	0.31	0.021	0.064
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.59	0.23	0.014	0.039
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.13	0.044	0.0027	0.0073
PeBDEs	0.73	0.28	0.017	0.048
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.21	0.022	ND	0.006
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.11	0.018	0.0035	0.0028
HxBDEs	0.31	0.040	0.0035	0.0091
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.36	ND	ND	0.009
HpBDEs	0.36	ND	ND	0.009
OBDEs	24	0.18	0.023	0.026
NoBDEs	460	1.6	0.19	0.23
DeBDE	3700	11	3.7	2.8
Total PBDEs	4200	13	3.9	3.2

表-68 排出水中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
TBBPA(ng/L)	11	4.1	0.56	0.85
TBPs(ng/L)	3.4	7.7	6.1	5.9
HBCD(ng/L)	11	11	1.6	3.8

表-69 排出水中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
MoBDEs	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.013	0.015	0.0010	0.0023
DiBDEs	0.025	0.019	0.0017	0.0023
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.039	0.021	0.0016	0.0048
TrBDEs	0.087	0.042	0.0038	0.014
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.92	0.31	0.0053	0.056
TeBDEs	1.1	0.36	0.0090	0.064
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.50	0.31	0.020	0.048
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.12	0.078	0.0051	0.0088
PeBDEs	0.61	0.39	0.025	0.059
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.12	0.048	0.003	0.007
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.064	0.025	0.0023	0.0044
HxBDEs	0.19	0.073	0.0056	0.012
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	ND
HpBDEs	ND	ND	ND	ND
OBDEs	1.3	0.19	0.024	0.037
NoBDEs	20	2.2	0.24	0.60
DeBDE	120	16	4.9	11
Total PBDEs	140	19	5.2	12

表-70 排出水中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-2施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
TBBPA(ng/L)	11	2.0	0.45	1.4
TBPs(ng/L)	1.7	1.3	1.4	6.7
HBCD(ng/L)	17	9.7	2.5	2.9

表-71 排出水中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
MoBDEs	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.089	0.044	0.0027	0.0060
DiBDEs	0.22	0.057	0.0033	0.0076
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.091	0.030	0.0021	0.0022
TrBDEs	0.31	0.058	0.0070	0.0051
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.96	0.79	0.024	0.032
TeBDEs	1.1	0.88	0.030	0.034
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.38	0.30	0.033	0.028
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.068	0.069	0.0068	0.0071
PeBDEs	0.45	0.37	0.044	0.040
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.37	0.15	0.031	0.028
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.11	0.062	0.013	0.013
HxBDEs	0.48	0.21	0.044	0.041
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	2.0	0.93	0.13	0.14
HpBDEs	2.0	0.93	0.17	0.15
OBDEs	780	72	4.4	5.4
NoBDEs	2300	1400	520	640
DeBDE	490000	100000	16000	18000
Total PBDEs	490000	100000	16000	18000

表-72 排出水中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-3施設			
	流入水	最初沈殿池流出水	最終沈殿池流出水	放流水
TBBPA(ng/L)	6.7	3.8	0.34	0.33
TBPs(ng/L)	1.4	2.6	8.1	84
HBCD(ng/L)	17000	620	1200	1200



建屋内空気

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-73 建屋内空気中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	0.76	ND	ND
TeBDDs	210	170	41	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	0.60	2.0	ND	ND
PeBDDs	ND	3.1	76	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	16	130	ND	ND
HpBDDs	ND	22	11	ND	ND
OBDD	ND	16	ND	ND	ND
Total PBDDs	210	220	250	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	0.26	1.6	2.3	0.11	0.14
TeBDFs	28	62	110	4.7	6.2
1,2,3,7,8-PeBDF	0.52	5.0	4.5	0.23	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	0.40	3.1	3.0	0.35	ND
PeBDFs	29	170	310	10	4.8
1,2,3,4,7,8-HxBDF	7.6	42	10	5.2	ND
HxBDFs	47	330	180	24	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	100	630	59	29	2.4
HpBDFs	100	630	59	29	2.4
OBDF	300	790	45	83	5.0
Total PBDFs	510	2000	700	150	18
Total (PBDDs+PBDFs)	730	2200	960	150	18

表-74 建屋内空気中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0.76	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0.60	2.0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0
OBDD	0	0.0016	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.026	0.16	0.23	0.011	0.014
1,2,3,7,8-PeBDF	0.026	0.25	0.23	0.012	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0.20	1.6	1.5	0.17	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0.76	4.2	1.0	0.52	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	1.0	6.3	0.59	0.29	0.024
OBDF	0.030	0.079	0.0045	0.0083	0.00050
Total TEQ	2.1	13	6.3	1.0	0.038

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-75 建屋内空气中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-5施設	A-6施設		
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	0.67
TeBDDs	ND	ND	ND	10
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	0.71
PeBDDs	ND	ND	ND	8.8
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	3.7
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	1.1
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	1.4
HxBDDs	ND	ND	ND	23
HpBDDs	ND	ND	ND	15
OBDD	ND	ND	ND	4.9
Total PBDDs	ND	ND	ND	61
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	0.38	2.3
TeBDFs	0.49	2.8	38	190
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	0.60	3.3
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	0.44	1.8
PeBDFs	ND	3.1	31	200
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	2.4	6.6
HxBDFs	ND	ND	10	90
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	1.4	9.9	96
HpBDFs	ND	1.4	9.9	96
OBDF	ND	ND	37	400
Total PBDFs	0.49	7.3	130	970
Total (PBDDs+PBDFs)	0.49	7.3	130	1000

表-76 建屋内空气中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-5施設	A-6施設		
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0.67
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0.71
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0.37
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0.11
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0.14
OBDD	0	0	0	0.00049
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0.038	0.23
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0.030	0.17
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0.22	0.91
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0.24	0.66
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0.014	0.099	0.96
OBDF	0	0	0.0037	0.040
Total TEQ	0	0.014	0.63	5.0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-77 建屋内空气中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	2.5	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	2.5	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	2.5	ND	ND

表-78 建屋内空气中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-5施設	A-6施設		
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	0.23
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	0.23
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND	0.23

表-79 建屋内空气中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )		A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
		樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	0.32	0.57	0.41	0.43	0.47
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	0.029	ND	0.027
	PeCDDs	0.17	0.25	0.26	0.25	0.070
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.051	0.028	ND	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.034	0.035	0.073	0.061	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.043	0.031	ND	0.049	ND
	HxCDDs	0.34	0.34	0.17	0.56	0.24
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.15	0.14	0.15	0.22	0.26
	HpCDDs	0.34	0.28	0.30	0.45	0.44
	OCDD	0.75	0.48	0.60	0.66	0.55
	Total PCDDs	1.9	1.9	1.7	2.4	1.8
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.031	0.025	0.032	0.036	ND
	TeCDFs	1.5	1.8	0.95	1.2	0.23
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.048	0.059	0.028	0.078	0.018
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.046	0.069	0.048	0.10	0.052
	PeCDFs	0.83	0.98	0.41	1.0	0.17
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.073	0.053	ND	0.11	0.041
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.044	0.051	0.032	0.11	0.028
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	0.019	0.031	0.043	0.020
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.055	0.065	ND	0.081	0.071
	HxCDFs	0.53	0.56	0.24	0.93	0.30
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.21	0.20	0.10	0.30	0.20
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.030	0.024	0.011	0.040	0.048
	HpCDFs	0.34	0.33	0.20	0.50	0.38
	OCDF	0.14	0.15	0.064	0.19	0.16
Total PCDFs	3.3	3.9	1.9	3.9	1.2	
Total PCDDs/DFs		5.3	5.8	3.6	6.3	3.0
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.084	0.13	0.66	0.26	0.047
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.95	2.3	4.0	8.5	0.62
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	1.0	2.5	4.7	8.8	0.67
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.11	0.24	ND	4.5	0.056
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	4.8	9.2	120	350	3.4
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	2.0	3.6	32	110	1.3
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.11	0.29	ND	9.6	0.060
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.15	0.24	1.2	8.7	0.086
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.28	0.51	3.0	21	0.15
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.094	0.17	0.65	4.6	0.039
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.024	0.10	ND	0.47	ND
	Total mono-ortho CBs	7.6	14	150	510	5.0
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.73	1.0	3.1	22	0.38
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.33	0.50	1.2	12	0.17	
Total di-ortho CBs	1.1	1.5	4.2	34	0.54	
Total Co-PCB		9.7	18	160	550	6.3
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		15	24	160	560	9.3
毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	Total PCDDs/DFs	0.063	0.072	0.074	0.11	0.075
	Total Co-PCB	0.0010	0.0020	0.017	0.065	0.00066
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.064	0.074	0.091	0.17	0.075

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-80 建屋内空气中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )		A-5施設	A-6施設		
		製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	0.36	0.15	0.067	0.088
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.022	ND	ND	ND
	PeCDDs	0.11	0.024	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	0.020	0.013
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	0.030	ND	0.026
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	0.015	ND	ND
	HxCDDs	0.063	0.13	0.089	0.097
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.061	0.12	0.086	0.11
	HpCDDs	0.11	0.26	0.15	0.22
	OCDD	0.22	1.1	0.50	0.79
	Total PCDDs	0.86	1.6	0.81	1.2
	PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND
TeCDFs		1.0	0.36	0.045	0.097
1,2,3,7,8-PeCDF		0.043	0.025	0.010	0.011
2,3,4,7,8-PeCDF		0.063	0.047	0.049	0.036
PeCDFs		0.49	0.24	0.15	0.082
1,2,3,4,7,8-HxCDF		0.027	0.021	0.022	ND
1,2,3,6,7,8-HxCDF		0.025	0.021	0.013	0.011
1,2,3,7,8,9-HxCDF		0.0098	0.011	0.017	ND
2,3,4,6,7,8-HxCDF		ND	0.028	ND	ND
HxCDFs		0.20	0.14	0.079	0.011
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		0.036	0.066	0.037	0.045
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.0088	0.015	0.0054	0.015
HpCDFs		0.055	0.11	0.066	0.091
OCDF	ND	0.065	ND	0.058	
Total PCDFs	1.8	0.91	0.34	0.34	
Total PCDDs/DFs		2.6	2.5	1.1	1.5
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.054	0.28	0.13	0.25
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.64	3.5	1.2	2.9
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.70	3.8	1.3	3.1
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.18	0.64	0.27	0.71
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	9.5	20	6.8	13
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	2.8	10	3.0	7.0
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.26	0.82	0.27	0.42
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.14	0.28	0.15	0.20
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.29	0.61	0.25	0.52
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.10	0.27	0.15	0.23
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	ND	0.023	ND	ND
Total mono-ortho CBs	13	33	11	23	
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.38	1.2	0.56	0.93	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.15	0.46	0.31	0.43	
Total di-ortho CBs	0.53	1.6	0.86	1.4	
Total Co-PCB		15	39	13	27
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		17	41	14	29
毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	Total PCDDs/DFs	0.062	0.039	0.033	0.025
	Total Co-PCB	0.0017	0.0044	0.0015	0.0030
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.064	0.044	0.035	0.028

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-81 建屋内空気中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> )	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
MoBDEs	0.070	0.12	ND	0.040	0.050
4,4'-DiBDE(#15)	0.019	0.15	0.013	0.0080	0.027
DiBDEs	0.042	0.23	0.094	0.072	0.12
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0044	0.019	0.033	0.011	0.037
TrBDEs	0.016	0.045	0.13	0.036	0.12
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.010	0.037	0.026	0.0064	0.026
TeBDEs	0.020	0.064	0.14	0.023	0.10
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0049	0.0080	0.048	0.0056	0.010
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0011	0.0022	0.0075	0.0014	0.0011
PeBDEs	0.017	0.029	0.24	0.020	0.031
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.0076	0.012	0.097	0.0029	0.0069
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.0030	0.010	0.094	0.0036	0.0022
HxBDEs	0.026	0.068	0.49	0.021	0.016
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.070	0.097	0.21	0.013	0.033
HpBDEs	0.084	0.24	0.43	0.038	0.037
OBDEs	1.9	2.8	0.99	0.28	0.13
NoBDEs	260	25	1.7	6.2	0.93
DeBDE	11000	300	10	180	8.5
Total PBDEs	11000	320	14	190	10

表-82 建屋内空気中のTBBPA・TBPs及びHBDCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設		A-2施設	A-3施設	A-4施設
	樹脂混練作業場周辺	発泡炉周辺	押出ライン周辺	電線製造場周辺	製品加工作業場周辺
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> )	0.31	0.15	0.89	1.1	0.81
TBPs (ng/m <sup>3</sup> )	0.77	1.7	32	0.28	0.42
HBDCD (ng/m <sup>3</sup> )	0.29	0.12	0.21	0.27	0.15

表-83 建屋内空気中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> )	A-5施設		A-6施設	
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
MoBDEs	0.039	0.29	5.0	24
4,4'-DiBDE(#15)	0.042	0.16	0.15	0.73
DiBDEs	0.26	0.48	1.1	5.9
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.073	0.25	0.12	0.49
TrBDEs	0.26	0.61	0.43	2.0
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.038	0.10	0.061	0.19
TeBDEs	0.16	0.28	0.27	1.2
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0051	0.015	0.036	0.21
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.00063	0.0016	0.0023	0.0099
PeBDEs	0.016	0.030	0.14	0.89
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.0006	0.0027	0.021	0.18
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.0002	0.0023	0.0084	0.096
HxBDEs	0.0012	0.0083	0.091	0.76
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.0013	0.0072	0.044	0.31
HpBDEs	0.0013	0.012	0.073	0.64
OBDEs	0.0034	0.046	0.30	3.9
NoBDEs	0.011	0.28	2.6	32
DeBDE	0.22	6.2	41	480
Total PBDEs	0.97	8.2	51	550

表-84 建屋内空気中のTBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-5施設		A-6施設	
	製品巻取り作業場周辺	押出工程周辺	成形加工前工程周辺	成形加工後工程周辺
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> )	1.6	20	0.43	0.34
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> )	0.51	0.47	0.16	0.23
HBCD (ng/m <sup>3</sup> )	2.1	0.19	0.16	0.72

汚泥

b. 下水道終末処理施設

表-85 汚泥中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND
TeBDDs	0.017	0.019	0.011
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	0.023
OBDD	ND	ND	0.23
Total PBDDs	0.017	0.019	0.27
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	0.0082
TeBDFs	0.023	0.046	0.32
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	0.019
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	0.013	0.016
PeBDFs	ND	0.085	0.51
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	0.21
HxBDFs	ND	ND	0.90
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.11	0.13	24
HpBDFs	0.11	0.13	24
OBDF	ND	0.39	150
Total PBDFs	0.13	0.65	170
Total (PBDDs+PBDFs)	0.15	0.67	170

表-86 汚泥中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (ng-TEQ/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0
OBDD	0	0	0.000023
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0.00082
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0.00093
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0.0063	0.0082
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0.021
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.0011	0.0013	0.24
OBDF	0	0.000039	0.015
Total TEQ	0.0011	0.0076	0.29

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。



表-87 汚泥中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND

表-88 汚泥中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (ng/g-dry)		B-1施設	B-2施設	B-3施設
		汚泥	汚泥	汚泥
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.00096	0.00043	0.0011
	TeCDDs	0.079	0.062	0.057
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0029	0.0069	0.0023
	PeCDDs	0.028	0.057	0.029
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0034	0.0094	0.0025
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0045	0.013	0.0057
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0031	0.012	0.0041
	HxCDDs	0.035	0.11	0.039
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.042	0.23	0.051
	HpCDDs	0.077	0.46	0.095
	OCDD	0.53	7.6	0.95
	Total PCDDs	0.75	8.3	1.2
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.0038	0.0050	0.0036
	TeCDFs	0.059	0.090	0.055
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0022	0.0040	0.0029
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0059	0.0061	0.0057
	PeCDFs	0.034	0.049	0.045
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0021	0.0038	0.0043
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0020	0.0031	0.0028
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00095	ND	0.0010
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0030	0.0081	0.014
	HxCDFs	0.021	0.036	0.037
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.016	0.018	0.014
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0015	0.0031	0.0017
	HpCDFs	0.025	0.032	0.026
	OCDF	0.043	0.046	0.037
Total PCDFs	0.18	0.25	0.20	
Total PCDDs/DFs		0.93	8.6	1.4
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.0061	0.0080	ND
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.14	0.19	0.10
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.14	0.20	0.10
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.022	0.034	0.074
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	1.5	1.9	1.1
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.44	0.65	0.33
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.050	0.075	0.043
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.070	0.079	0.082
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.17	0.16	0.20
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.070	0.067	0.075
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	ND	ND	0.028
	Total mono-ortho CBs	2.3	3.0	1.9
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.56	0.49	0.51	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.27	0.18	0.28	
Total di-ortho CBs	0.83	0.66	0.79	
Total DL-PCB		3.3	3.9	2.8
Total PCDDs/DFs・DL-PCB		4.2	12	4.2
毒性当量 (ng-TEQ/g-dry)	Total PCDDs/DFs	0.0098	0.019	0.011
	Total DL-PCB	0.00035	0.00043	0.00032
	Total PCDDs/DFs・DL-PCB	0.010	0.020	0.011

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-89 汚泥中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
MoBDEs	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.076	0.070	0.59
DiBDEs	0.16	0.12	0.74
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.21	0.18	0.26
TrBDEs	0.51	0.45	0.81
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	4.6	3.1	6.9
TeBDEs	5.3	3.6	8.0
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	4.0	3.0	4.9
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.52	0.40	0.85
PeBDEs	4.7	3.6	6.7
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.59	0.43	7.8
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.28	0.23	1.9
HxBDEs	0.98	0.76	11
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	1.3	0.52	30
HpBDEs	1.3	0.52	33
OBDEs	1.8	1.4	750
NoBDEs	32	43	58000
DeBDE	970	2100	440000
Total PBDEs	1000	2200	500000

表-90 汚泥中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	汚泥	汚泥	汚泥
TBBPA(ng/g-dry)	49	30	37
TBPs(ng/g-dry)	20	10	15
HBCD(ng/g-dry)	39	91	52000

焼却灰

b. 下水道終末処理施設

表-91 焼却灰中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	0.0058
TeBDFs	ND	ND	0.079
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	0.006
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	0.013
PeBDFs	ND	ND	0.12
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	0.065
HpBDFs	ND	ND	0.065
OBDF	ND	ND	ND
Total PBDFs	ND	ND	0.26
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	ND	0.26

表-92 焼却灰中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (ng-TEQ/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0
OBDD	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0.00058
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0.00030
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0.0064
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0.00065
OBDF	0	0	0
Total TEQ	0	0	0.0079

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-93 焼却灰中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND

表-94 焼却灰中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (ng/g-dry)		B-1施設	B-2施設	B-3施設
		焼却灰	焼却灰	焼却灰
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.00028	ND	ND
	TeCDDs	0.0059	0.0044	0.0096
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00074	0.00054	0.0016
	PeCDDs	0.0059	0.0032	0.010
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00075	0.00036	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00099	0.00039	0.0023
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00068	0.00068	ND
	HxCDDs	0.0073	0.0051	0.013
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0061	0.0056	0.016
	HpCDDs	0.011	0.010	0.029
	OCDD	0.15	0.13	0.35
	Total PCDDs	0.18	0.15	0.41
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	0.00051	ND
	TeCDFs	ND	0.0025	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	ND	0.00028	0.0011
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00051	0.00040	0.0031
	PeCDFs	0.00089	0.0015	0.0064
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00025	0.00021	0.0012
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00031	0.00025	0.00084
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	0.0013
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	ND	ND	0.0027
	HxCDFs	0.0017	0.0014	0.0081
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.00032	0.00033	0.0033
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.00014	0.00014	0.0014
	HpCDFs	0.00046	0.00063	0.0073
	OCDF	0.00067	0.00088	0.0067
Total PCDFs	0.0038	0.0069	0.028	
Total PCDDs/DFs		0.18	0.16	0.44
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.00014	0.00023	ND
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.0015	0.0015	0.013
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.0016	0.0017	0.013
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	ND	0.00035	ND
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.012	0.012	0.13
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.0041	0.0045	0.043
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.00027	0.00035	0.0094
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.00080	0.00072	0.013
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.0018	0.0016	0.012
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.00065	0.00067	0.0098
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.00032	0.00024	ND
	Total mono-ortho CBs	0.020	0.020	0.22
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.0040	0.0030	0.056
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.0024	0.0021	0.021	
Total di-ortho CBs	0.0064	0.0051	0.077	
Total Co-PCB		0.028	0.027	0.31
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		0.21	0.19	0.74
毒性当量 (ng-TEQ/g-dry)	Total PCDDs/DFs	0.0017	0.0011	0.0043
	Total Co-PCB	0.0000031	0.0000031	0.000034
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.0017	0.0011	0.0043

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-95 焼却灰中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/g-dry)	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
MoBDEs	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.0016	0.0032	0.014
DiBDEs	0.0073	0.014	0.039
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0034	0.0018	0.014
TrBDEs	0.0048	0.0064	0.030
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.0019	0.0025	0.022
TeBDEs	0.0019	0.0025	0.032
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0013	0.0016	0.011
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	ND	0.0072
PeBDEs	0.0013	0.0016	0.023
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	ND
HxBDEs	ND	ND	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND
HpBDEs	ND	ND	ND
OBDEs	ND	ND	ND
NoBDEs	0.061	0.055	0.69
DeBDE	0.76	0.63	7.1
Total PBDEs	0.83	0.71	7.9

表-96 焼却灰中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設	B-2施設	B-3施設
	焼却灰	焼却灰	焼却灰
TBBPA(ng/g-dry)	0.07	0.07	0.17
TBPs(ng/g-dry)	0.35	0.48	12
HBCD(ng/g-dry)	4.0	ND	35

環境大気

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-97 環境大気中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	35	39	ND	ND	2.3	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	35	39	ND	ND	2.3	ND
2,3,7,8-TeBDF	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	1.0	0.19	0.42	0.04	0.62	0.19
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	0.06	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	2.1	0.35	0.73	0.15	1.0	0.61
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0.4	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	3.2	0.3	0.4	ND	0.4	0.5
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	3.7	0.4	0.4	ND	ND	0.7
HpBDFs	3.7	0.4	0.4	ND	ND	0.7
OBDF	2.6	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	13	1.2	2.0	0.20	2.1	2.0
Total (PBDDs+PBDFs)	47	40	2.0	0.20	4.3	2.0

表-98 環境大気中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.002	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0.029	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0.036	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.037	0.004	0.004	0	0	0.007
OBDF	0.00026	0	0	0	0	0
Total TEQ	0.10	0.004	0.004	0	0	0.007

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。



表-99 環境大気中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	0.02	ND	ND	0.21	1.9	0.07
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	0.02	ND	ND	0.21	1.9	0.07
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	0.10	0.10	0.68	1.4	0.59
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	0.10	0.33	0.22	0.82	1.8	0.68
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	0.4	0.5	0.2
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	ND	0.4	0.3	ND
HpBDFs	ND	ND	ND	0.4	0.3	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	0.10	0.43	0.31	2.2	4.0	1.5
Total (PBDDs+PBDFs)	0.12	0.43	0.31	2.5	5.8	1.6

表-100 環境大気中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0	0.004	0.003	0
OBDF	0	0	0	0	0	0
Total TEQ	0	0	0	0.004	0.003	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-101 環境大気中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.007	0.011	ND	ND	0.017	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.007	0.011	ND	ND	0.017	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	0.13
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	0.075
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	0.15
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	0.36
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.007	0.011	ND	ND	0.017	0.36

表-102 環境大気中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	0.032	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	0.024	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	0.058	0.059	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	0.11	0.059	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	0.11	0.059	ND	ND	ND

表-103 環境大気中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )		A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
		施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	0.0035	ND	ND	ND
	TeCDDs	0.27	0.30	0.38	0.43	0.19	0.23
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0083	0.012	0.0070	0.0066	0.0086	0.0093
	PeCDDs	0.15	0.20	0.13	0.11	0.14	0.13
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.010	0.015	0.0049	0.0079	0.016	0.0060
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.021	0.030	0.010	0.012	0.031	0.013
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.015	0.022	0.0076	0.0053	0.027	0.012
	HxCDDs	0.26	0.34	0.14	0.13	0.37	0.17
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.17	0.20	0.077	0.082	0.21	0.094
	HpCDDs	0.34	0.40	0.16	0.16	0.45	0.18
	OCDD	0.60	0.66	0.39	0.46	0.66	0.25
Total PCDDs	1.6	1.9	1.2	1.3	1.8	0.95	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.015	0.020	0.015	0.016	0.017	0.012
	TeCDFs	0.77	0.88	0.88	0.89	0.60	0.65
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.038	0.045	0.034	0.034	0.035	0.028
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.036	0.056	0.033	0.030	0.039	0.020
	PeCDFs	0.47	0.64	0.47	0.49	0.41	0.32
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.047	0.077	0.028	0.029	0.068	0.032
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.043	0.058	0.025	0.029	0.056	0.029
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.015	0.018	0.0060	0.0079	0.022	0.013
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.054	0.077	0.022	0.027	0.068	0.023
	HxCDFs	0.41	0.58	0.24	0.27	0.52	0.26
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.19	0.22	0.082	0.096	0.25	0.12
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.029	0.038	0.013	0.015	0.044	0.023
	HpCDFs	0.31	0.38	0.13	0.15	0.42	0.20
	OCDF	0.13	0.13	0.052	0.063	0.17	0.17
Total PCDFs	2.1	2.6	1.8	1.9	2.1	1.6	
Total PCDDs/DFs		3.7	4.5	3.0	3.2	3.9	2.6
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.029	0.037	0.021	0.023	0.036	0.021
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.30	0.39	0.27	0.27	0.41	0.16
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.035	0.042	0.026	0.031	0.025	0.019
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.0087	0.011	0.0061	0.0065	0.0037	ND
	Total non-ortho CBs	0.37	0.48	0.32	0.33	0.47	0.20
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.043	0.068	0.034	0.033	0.064	0.029
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	1.4	2.5	1.2	1.2	3.5	1.2
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.57	0.97	0.46	0.46	1.2	0.42
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.056	0.092	0.050	0.041	0.11	0.041
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.046	0.076	0.031	0.034	0.069	0.034
	2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	0.095	0.14	0.061	0.067	0.12	0.060
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.040	0.059	0.024	0.025	0.033	0.023
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.020	0.025	0.0091	0.010	0.011	0.012
	Total mono-ortho CBs	2.3	3.9	1.8	1.9	5.1	1.8
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.50	0.64	0.14	0.17	0.23	0.11
2,2',3,3',4,4',5-HpCB(#170)	0.20	0.22	0.057	0.069	0.093	0.056	
Total di-ortho CBs	0.70	0.86	0.20	0.24	0.32	0.17	
Total Co-PCB		3.3	5.2	2.4	2.4	5.9	2.2
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		7.0	9.8	5.3	5.6	9.9	4.7
毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	Total PCDDs/DFs	0.054	0.078	0.042	0.039	0.066	0.037
	Total Co-PCB	0.0039	0.0048	0.0029	0.0034	0.0032	0.0022
	Total PCDDs/DFs・ Co-PCB	0.058	0.083	0.045	0.042	0.069	0.040

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-104 環境大気中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )		A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
		施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	0.0057	0.0083	ND	ND
	TeCDDs	0.39	0.68	0.97	0.87	0.18	0.20
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0046	0.012	0.016	0.048	0.012	0.0053
	PeCDDs	0.070	0.40	0.47	0.85	0.17	0.088
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0041	0.022	0.017	0.042	0.015	0.0064
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0066	0.046	0.040	0.082	0.022	0.011
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0068	0.032	0.029	0.060	0.022	0.010
	HxCDDs	0.094	0.81	0.75	0.94	0.38	0.13
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.061	0.31	0.28	0.29	0.17	0.074
	HpCDDs	0.12	0.62	0.58	0.57	0.35	0.16
	OCDD	0.21	0.49	0.47	0.60	0.48	0.25
Total PCDDs	0.88	3.0	3.2	3.8	1.6	0.83	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.0097	0.011	0.070	0.072	0.011	0.017
	TeCDFs	0.47	0.49	3.4	2.9	0.47	0.72
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.021	0.030	0.11	0.22	0.035	0.031
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.016	0.044	0.059	0.17	0.048	0.031
	PeCDFs	0.22	0.42	1.2	2.1	0.43	0.36
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.020	0.056	0.064	0.26	0.082	0.040
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.017	0.047	0.055	0.20	0.070	0.033
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0065	0.021	0.018	0.046	0.024	0.011
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.019	0.083	0.086	0.13	0.073	0.026
	HxCDFs	0.17	0.52	0.55	1.6	0.63	0.27
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.070	0.23	0.23	0.50	0.28	0.10
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.011	0.044	0.044	0.079	0.037	0.017
	HpCDFs	0.12	0.42	0.42	0.80	0.45	0.16
	OCDF	0.23	0.16	0.16	0.33	0.17	0.062
Total PCDFs	1.2	2.0	5.8	7.8	2.1	1.6	
Total PCDDs/DFs	2.1	5.0	9.0	12	3.7	2.4	
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.013	0.011	0.060	0.065	0.023	0.020
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.10	0.10	0.22	0.24	0.26	0.22
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.014	0.014	0.051	0.060	0.018	0.013
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	0.0039	0.0051	0.010	0.0033	0.0037
	Total non-ortho CBs	0.13	0.13	0.34	0.37	0.30	0.25
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.013	0.015	0.027	0.034	0.041	0.027
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.40	0.45	0.52	0.54	1.3	1.1
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.15	0.16	0.19	0.20	0.55	0.44
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.015	0.018	0.036	0.045	0.058	0.049
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.016	0.016	0.028	0.029	0.024	0.023
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.036	0.032	0.053	0.075	0.046	0.041
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.011	0.010	0.013	0.024	0.016	0.012
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.0073	0.0076	0.012	0.030	0.0091	0.0033
	Total mono-ortho CBs	0.65	0.71	0.87	0.98	2.1	1.7
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.086	0.068	0.064	0.099	0.13	0.099	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.042	0.036	0.040	0.055	0.065	0.034	
Total di-ortho CBs	0.13	0.10	0.10	0.15	0.19	0.13	
Total Co-PCB	0.90	0.94	1.3	1.5	2.6	2.1	
Total PCDDs/DFs・Co-PCB	3.0	6.0	10	13	6.3	4.5	
毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	Total PCDDs/DFs	0.024	0.073	0.10	0.25	0.075	0.039
	Total Co-PCB	0.0015	0.0016	0.0053	0.0063	0.0022	0.0015
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.026	0.075	0.11	0.26	0.077	0.041

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-105 環境大気中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> )	A-1施設		A-2施設		A-3施設	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
MoBDEs	0.0014	0.0011	0.00025	0.00030	0.00044	0.0015
4,4'-DiBDE(#15)	0.0011	0.00035	0.00021	0.00019	0.00022	0.00020
DiBDEs	0.0018	0.0011	0.00066	0.00065	0.00064	0.0013
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.00046	0.00035	0.00028	0.00034	0.00033	0.00061
TrBDEs	0.0012	0.0012	0.00076	0.00090	0.00077	0.0015
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.00078	0.00054	0.00037	0.00042	0.00043	0.00034
TeBDEs	0.0011	0.00082	0.00062	0.00065	0.00071	0.0017
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.00047	0.00024	0.00017	0.00017	0.00037	0.00025
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.00012	0.00005	0.00005	ND	0.00005	ND
PeBDEs	0.00080	0.00029	0.00027	0.00017	0.00049	0.0014
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.00031	ND	0.00010	ND	0.00018	0.00065
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.00024	ND	0.00016	ND	0.00013	0.00034
HxBDEs	0.00088	ND	0.00040	ND	0.00031	0.0026
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.0025	0.0004	0.0007	ND	0.0006	0.0022
HpBDEs	0.0046	0.00065	0.0012	ND	0.00074	0.0062
OBDEs	0.035	0.0023	0.0034	0.00064	0.0017	0.023
NoBDEs	0.22	0.014	0.0083	0.0016	0.0035	0.025
DeBDE	1.2	0.17	0.089	0.015	0.022	0.19
Total PBDEs	1.5	0.19	0.10	0.019	0.032	0.25

表-106 環境大気中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設		A-2施設		A-3施設	
	施設東	施設西	施設南	施設北	施設北東	施設南西
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> )	0.061	0.018	0.017	0.0074	0.53	0.36
TBPs (ng/m <sup>3</sup> )	0.40	0.15	0.24	0.13	0.10	0.076
HBCD (ng/m <sup>3</sup> )	0.026	0.049	0.0086	0.0059	0.0095	ND

表-107 環境大気中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> )	A-4施設		A-5施設		A-6施設	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
MoBDEs	0.00065	0.00065	0.00023	0.00072	0.0010	0.0091
4,4'-DiBDE(#15)	0.00011	0.00021	0.00013	0.00018	0.00022	0.00054
DiBDEs	0.00036	0.00066	0.00057	0.00082	0.00095	0.0032
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.00015	0.00020	0.00020	0.00022	0.00032	0.00046
TrBDEs	0.00036	0.00057	0.00056	0.00064	0.00087	0.0014
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.00019	0.00021	0.00024	0.00038	0.00039	0.00034
TeBDEs	0.00029	0.00043	0.00038	0.00062	0.00067	0.00076
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.00014	0.00013	0.00013	0.00034	0.00042	0.00030
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.00003	ND	ND	0.00005	0.00005	0.00003
PeBDEs	0.00018	0.00013	0.00013	0.00069	0.00060	0.00053
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	ND	0.00020	ND	0.00014
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	ND	0.00021	0.00015	0.00011
HxBDEs	ND	ND	ND	0.00055	0.00040	0.00044
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	0.0007	0.0004	0.0004
HpBDEs	ND	ND	ND	0.00084	0.00066	0.00047
OBDEs	0.00083	0.00025	0.00048	0.0035	0.0012	0.0013
NoBDEs	0.0031	0.0011	0.0013	0.016	0.0023	0.0075
DeBDE	0.029	0.0079	0.014	0.16	0.015	0.10
Total PBDEs	0.035	0.012	0.018	0.19	0.024	0.13

表-108 環境大気中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-4施設		A-5施設		A-6施設	
	施設南西	施設東	施設南西	施設北	施設北西	施設東
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> )	0.47	0.054	0.095	0.048	0.021	0.041
TBPs (ng/m <sup>3</sup> )	0.048	0.040	0.43	0.14	0.051	0.065
HBCD (ng/m <sup>3</sup> )	ND	0.012	ND	5.1	0.043	0.015

b. 下水道終末処理施設

表-109 環境大気中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	0.25	2.1	0.40	3.3	0.06	0.03
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	0.25	2.1	0.40	3.3	0.06	0.03
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	1.0	0.68	0.38	1.4	1.2	1.2
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	0.04
PeBDFs	1.2	0.88	0.52	1.8	1.9	2.2
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	0.6	0.3	ND	0.9	0.6	0.7
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.7	0.2	ND	0.5	0.3	0.2
HpBDFs	0.7	0.2	ND	0.5	0.3	0.2
OBDF	1.2	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	4.7	2.1	0.90	4.6	4.0	4.3
Total (PBDDs+PBDFs)	5.0	4.2	1.3	7.9	4.1	4.3

表-110 環境大気中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0.020
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.007	0.002	0	0.005	0.003	0.002
OBDF	0.00012	0	0	0	0	0
Total TEQ	0.0066	0.002	0	0.005	0.003	0.022

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-111 環境大気中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.036	ND	0.015	0.016	0.026	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	0.015
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.036	ND	0.015	0.016	0.026	0.015
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	0.052	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	0.019	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	0.052	ND	0.019	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.088	ND	0.034	0.016	0.026	0.015



表-112 環境大気中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/m <sup>3</sup> )		B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
		施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.0069	0.0033	ND	0.0036	ND	0.0039
	TeCDDs	0.70	0.39	0.34	0.53	3.3	0.48
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.056	0.015	0.013	0.019	ND	0.011
	PeCDDs	1.0	0.33	0.24	0.37	0.67	0.22
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.054	0.014	0.010	0.022	ND	0.010
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.096	0.029	0.013	0.035	0.17	0.023
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.067	0.023	0.0072	0.029	ND	0.018
	HxCDDs	1.1	0.43	0.19	0.53	1.2	0.31
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.38	0.16	0.082	0.27	4.1	0.13
	HpCDDs	0.73	0.35	0.17	0.58	7.7	0.27
	OCDD	0.92	0.47	0.30	0.89	84	0.45
	Total PCDDs	4.5	2.0	1.2	2.9	97	1.7
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.059	0.028	0.024	0.039	0.091	0.026
	TeCDFs	2.0	1.1	1.0	1.6	2.2	1.0
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.25	0.075	0.066	0.098	ND	0.053
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.21	0.064	0.045	0.084	0.13	0.049
	PeCDFs	2.4	0.89	0.70	1.2	2.5	0.68
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.33	0.10	0.042	0.12	0.19	0.066
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.24	0.084	0.036	0.10	0.11	0.058
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.049	0.020	0.0072	0.032	ND	0.020
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.16	0.075	0.027	0.10	0.14	0.065
	HxCDFs	2.1	0.76	0.33	0.96	1.1	0.54
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.62	0.28	0.079	0.41	0.60	0.21
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.099	0.045	0.013	0.065	0.085	0.034
	HpCDFs	0.99	0.45	0.14	0.67	1.5	0.35
	OCDF	0.38	0.16	0.062	0.31	1.4	0.14
Total PCDFs	7.8	3.4	2.3	4.7	8.6	2.8	
Total PCDDs/DFs		12	5.3	3.5	7.6	110	4.5
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.043	0.030	0.031	0.042	0.038	0.029
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.32	0.23	0.31	0.31	0.26	0.24
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.061	0.031	0.044	0.062	0.042	0.039
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.011	0.0070	0.0038	0.0088	0.0092	0.0063
	Total non-ortho CBs	0.44	0.30	0.39	0.42	0.35	0.32
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.045	0.035	0.042	0.045	0.046	0.051
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	1.4	1.2	1.5	1.4	1.1	1.9
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.55	0.44	0.62	0.58	0.48	0.68
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.064	0.046	0.062	0.058	0.051	0.070
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.043	0.035	0.042	0.048	0.040	0.045
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.10	0.073	0.090	0.11	0.079	0.097
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.039	0.027	0.034	0.042	0.029	0.033
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.029	0.015	0.013	0.018	0.019	0.011
	Total mono-ortho CBs	2.3	1.9	2.4	2.3	1.9	2.9
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.20	0.19	0.24	0.24	0.18	0.19
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.085	0.095	0.10	0.11	0.085	0.084	
Total di-ortho CBs	0.28	0.28	0.34	0.35	0.27	0.27	
Total Co-PCB	3.0	2.4	3.2	3.1	2.5	3.5	
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		15	7.8	6.7	11	110	8.0
毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )	Total PCDDs/DFs	0.30	0.097	0.058	0.13	0.19	0.074
	Total Co-PCB	0.0065	0.0034	0.0048	0.0066	0.0045	0.0043
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.30	0.10	0.062	0.13	0.20	0.078

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-113 環境大気中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>3</sup> )	B-1施設		B-2施設		B-3施設	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
MoBDEs	0.0012	0.0011	0.00053	0.0010	0.00095	0.00096
4,4'-DiBDE(#15)	0.00035	0.00034	0.00033	0.00062	0.00042	0.00029
DiBDEs	0.0016	0.0014	0.0011	0.0021	0.0017	0.0011
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.00046	0.00034	0.00043	0.00057	0.00046	0.00038
TrBDEs	0.0017	0.00095	0.0013	0.0018	0.0016	0.0013
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.00062	0.00051	0.00054	0.00076	0.00086	0.00075
TeBDEs	0.0011	0.00083	0.00094	0.0015	0.0015	0.0013
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.00035	0.00051	0.00020	0.00049	0.00050	0.00051
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.00007	0.00009	0.00004	0.00012	0.00015	0.00011
PeBDEs	0.00059	0.00078	0.00032	0.00080	0.0011	0.00099
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.00032	0.00015	ND	0.00015	0.00015	0.00022
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.00017	0.00014	ND	0.00019	0.00027	0.00026
HxBDEs	0.00049	0.00045	ND	0.00050	0.00069	0.00079
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.0019	0.0002	0.0003	0.0006	0.0008	0.0007
HpBDEs	0.0019	0.0002	0.0003	0.00090	0.0011	0.0011
OBDEs	0.0054	0.0012	0.00082	0.0019	0.0021	0.0019
NoBDEs	0.034	0.0026	0.0019	0.0045	0.0049	0.0047
DeBDE	0.49	0.021	0.020	0.037	0.047	0.060
Total PBDEs	0.53	0.030	0.027	0.052	0.063	0.075

表-114 環境大気中のTBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設		B-2施設		B-3施設	
	施設北	施設南	施設北	施設南	施設南西	施設南東
TBBPA (ng/m <sup>3</sup> )	0.076	0.063	0.014	0.038	0.12	0.47
TBP <sub>s</sub> (ng/m <sup>3</sup> )	0.17	0.065	0.021	0.11	0.23	0.90
HBCD (ng/m <sup>3</sup> )	3.4	ND	0.012	0.027	0.27	0.21

降下ばいじん

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-115 降下ばいじん中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>2</sup> /day)	A-1施設周辺	A-2施設周辺	A-3施設周辺	A-4施設周辺	A-5施設周辺	A-6施設周辺
	施設西	施設北	施設南西	施設東	施設北	施設東
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	400	ND	6	ND	34	11
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	400	ND	6	ND	34	11
2,3,7,8-TeBDF	5	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	410	46	79	65	220	220
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	300	47	95	76	230	230
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	240	ND	91	ND	220	100
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	270	50	130	ND	260	ND
HpBDFs	270	50	130	ND	260	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND	190	ND
Total PBDFs	1200	140	390	140	1100	550
Total (PBDDs+PBDFs)	1600	140	400	140	1200	560

表-116 降下ばいじん中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day)	A-1施設周辺	A-2施設周辺	A-3施設周辺	A-4施設周辺	A-5施設周辺	A-6施設周辺
	施設西	施設北	施設南西	施設東	施設北	施設東
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.5	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	2.7	0.5	1.3	0	2.6	0
OBDF	0	0	0	0	0.019	0
Total TEQ	3.2	0.5	1.3	0	2.6	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-117 降下ばいじん中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/m <sup>2</sup> /day)	A-1施設周辺	A-2施設周辺	A-3施設周辺	A-4施設周辺	A-5施設周辺	A-6施設周辺
	施設西	施設北	施設南西	施設東	施設北	施設東
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	6.4	1.3	9.5	2.1	ND	3.0
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	2	ND	ND	ND	ND	5
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	12	ND	3	3	ND	39
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	21	1.3	12	5.6	ND	46
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	24	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	24	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	44	1.3	12	5.6	ND	46

表-118 降下ばいじん中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/m <sup>2</sup> /day)		A-1施設周辺	A-2施設周辺	A-3施設周辺	A-4施設周辺	A-5施設周辺	A-6施設周辺
		施設西	施設北	施設南西	施設東	施設北	施設東
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	1.6	3.8	0.88	1.3	ND	ND
	TeCDDs	91	120	84	490	230	77
	1,2,3,7,8-PeCDD	2.2	22	3.4	1.7	2.6	2.1
	PeCDDs	42	180	56	78	56	51
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	2.5	17	3.6	2.8	3.7	2.0
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	3.6	21	3.9	3.8	2.9	3.8
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	2.5	23	5.1	3.4	2.8	3.7
	HxCDDs	55	230	54	53	47	110
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	35	130	39	33	32	39
	HpCDDs	71	250	77	64	68	78
	OCDD	260	1200	530	190	320	270
Total PCDDs	520	2000	800	880	720	580	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	3.9	3.3	4.5	2.4	6.5	4.2
	TeCDFs	140	180	190	100	230	170
	1,2,3,7,8-PeCDF	6.9	8.6	8.9	5.0	10	7.5
	2,3,4,7,8-PeCDF	6.6	7.3	8.4	4.3	8.9	10
	PeCDFs	99	110	100	71	130	130
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	4.9	6.9	6.5	5.0	10	9.3
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	6.0	5.4	7.0	5.6	7.2	8.6
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	ND	0.98	1.2	1.7
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	7.1	6.0	6.8	6.8	7.2	8.5
	HxCDFs	67	61	62	56	79	93
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	22	21	22	19	24	31
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	3.8	3.5	3.2	3.4	3.6	4.9
	HpCDFs	39	34	38	34	41	53
	OCDF	21	16	22	18	20	34
Total PCDFs	370	400	420	280	500	480	
Total PCDDs/DFs	890	2400	1200	1200	1200	1100	
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	6.2	5.0	11	2.1	7.8	6.3
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	160	120	340	70	72	100
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	18	7.2	36	4.2	9.1	7.1
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	2.1	1.7	3.6	ND	ND	2.0
	Total non-ortho CBs	190	140	390	76	89	120
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	17	7.8	21	4.6	6.8	9.4
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	900	460	1300	280	250	510
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	390	190	560	110	110	250
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	25	15	38	9.1	9.1	17
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	51	13	88	8.5	10	15
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	120	31	280	19	28	39
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	45	8.3	100	5.5	8.5	13
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	12	2.2	24	1.8	3.3	3.3
	Total mono-ortho CBs	1600	730	2400	440	430	850
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	660	51	760	41	60	90	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	220	25	430	18	29	45	
Total di-ortho CBs	880	76	1200	59	89	130	
Total Co-PCB	2600	940	4000	570	610	1100	
Total PCDDs/DFs・Co-PCB	3500	3300	5200	1700	1800	2200	
毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day)	Total PCDDs/DFs	11	40	13	9.1	12	13
	Total Co-PCB	2.0	0.84	4.1	0.48	0.98	0.85
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	13	41	17	9.5	13	13

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-119 降下ばいじん中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>2</sup> /day)	A-1施設周辺	A-2施設周辺	A-3施設周辺	A-4施設周辺	A-5施設周辺	A-6施設周辺
	施設西	施設北	施設南西	施設東	施設北	施設東
MoBDEs	ND	ND	ND	ND	0.11	1.6
4,4'-DiBDE(#15)	0.055	0.045	0.048	0.028	0.059	0.30
DiBDEs	0.13	0.12	0.13	0.086	0.18	2.0
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.11	0.12	0.17	0.081	0.16	0.41
TrBDEs	0.27	0.28	0.33	0.16	0.37	1.3
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.28	0.25	0.95	0.14	1.0	0.43
TeBDEs	0.50	0.48	1.7	0.25	1.7	1.1
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.24	0.099	0.68	0.063	1.0	0.26
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.030	0.013	0.084	0.017	0.12	0.044
PeBDEs	0.32	0.12	1.0	0.090	1.3	0.38
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.13	ND	0.33	ND	0.34	0.12
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.14	ND	0.17	ND	0.18	0.087
HxBDEs	0.35	ND	0.66	ND	0.64	0.25
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.45	ND	0.41	ND	0.66	0.36
HpBDEs	0.70	ND	0.59	ND	0.86	0.43
OBDEs	2.4	0.30	1.6	0.47	2.5	0.72
NoBDEs	13	1.2	7.2	2.5	11	3.2
DeBDE	140	16	65	21	91	43
Total PBDEs	160	19	78	24	110	54

表-120 降下ばいじん中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設周辺	A-2施設周辺	A-3施設周辺	A-4施設周辺	A-5施設周辺	A-6施設周辺
	施設西	施設北	施設南西	施設東	施設北	施設東
TBBPA (ng/m <sup>2</sup> /day)	20	22	17	3.0	53	50
TBPs (ng/m <sup>2</sup> /day)	40	56	46	18	110	44
HBCD (ng/m <sup>2</sup> /day)	17	5.8	32	8.3	2300	11

b. 下水道終末処理施設

表-121 降下ばいじん中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/m <sup>2</sup> /day)	B-1施設周辺	B-2施設周辺	B-3施設周辺
	施設南	施設南	施設南東
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND
TeBDDs	36	22	6
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND
Total PBDDs	36	22	6
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND
TeBDFs	200	110	80
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND
PeBDFs	240	110	100
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND
HxBDFs	150	ND	70
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	50	ND	40
HpBDFs	50	ND	40
OBDF	ND	ND	ND
Total PBDFs	640	220	290
Total (PBDDs+PBDFs)	680	240	300

表-122 降下ばいじん中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day)	B-1施設周辺	B-2施設周辺	B-3施設周辺
	施設南	施設南	施設南東
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0
OBDD	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0.5	0	0.4
OBDF	0	0	0
Total TEQ	0.5	0	0.4

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-123 降下ばいじん中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/m <sup>2</sup> /day)	B-1施設周辺	B-2施設周辺	B-3施設周辺
	施設南	施設南	施設南東
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	7.3	ND	6.5
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	2	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	6	ND	3
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	16	ND	9.9
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	16	ND	9.9



表-124 降下ばいじん中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/m <sup>2</sup> /day)		B-1施設周辺	B-2施設周辺	B-3施設周辺
		施設南	施設南	施設南東
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.82	ND	ND
	TeCDDs	190	80	110
	1,2,3,7,8-PeCDD	4.1	2.2	2.1
	PeCDDs	96	39	61
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	4.6	2.8	4.2
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	6.5	4.1	4.7
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	8.2	3.4	5.0
	HxCDDs	110	43	78
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	72	28	79
	HpCDDs	150	60	150
	OCDD	600	230	970
	Total PCDDs	1100	460	1400
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	6.6	4.3	6.3
	TeCDFs	310	120	200
	1,2,3,7,8-PeCDF	16	6.1	8.0
	2,3,4,7,8-PeCDF	13	8.1	7.9
	PeCDFs	200	92	120
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	14	9.6	8.1
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	12	6.5	7.6
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	0.78	1.1
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	11	5.7	6.2
	HxCDFs	120	72	76
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	46	23	22
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	5.6	3.0	3.2
	HpCDFs	76	39	35
	OCDF	35	21	20
Total PCDFs	750	340	450	
Total PCDDs/DFs		1900	800	1800
Co-PCB	3,4,4',5-TeCB(#81)	13	8.8	5.2
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	210	170	91
	3,3',4,4',5-PeCB(#126)	29	22	6.8
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	2.3	3.2	0.95
	Total non-ortho CBs	260	200	100
	2',3,4,4',5-PeCB(#123)	21	20	6.6
	2,3',4,4',5-PeCB(#118)	1300	850	430
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	590	390	170
	2,3,4,4',5-PeCB(#114)	35	32	13
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	72	49	14
	2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	190	110	31
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	58	37	9.8
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	16	10	2.2
	Total mono-ortho CBs	2300	1500	680
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	360	410	56
	2,2',3,3',4,4',5-HpCB(#170)	200	170	29
Total di-ortho CBs	560	580	84	
Total Co-PCB		3100	2300	870
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		5000	3100	2700
毒性等量 (pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day)	Total PCDDs/DFs	20	11	12
	Total Co-PCB	3.3	2.5	0.78
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	23	13	13

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-125 降下ばいじん中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/m <sup>2</sup> /day)	B-1施設周辺	B-2施設周辺	B-3施設周辺
	施設南	施設南	施設南東
MoBDEs	ND	ND	0.30
4,4'-DiBDE(#15)	0.046	0.053	0.043
DiBDEs	0.12	0.14	0.13
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.12	0.16	0.11
TrBDEs	0.36	0.42	0.26
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.38	0.37	0.22
TeBDEs	0.61	0.65	0.38
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.27	0.15	0.085
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.048	0.052	0.016
PeBDEs	0.35	0.30	0.13
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.12	0.086	0.062
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.094	0.089	ND
HxBDEs	0.28	0.27	0.11
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.26	0.13	0.11
HpBDEs	0.26	0.18	0.11
OBDEs	0.99	0.43	0.37
NoBDEs	5.9	1.7	3.2
DeBDE	63	20	63
Total PBDEs	72	24	68

表-126 降下ばいじん中のTBBPA・TBPs及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設周辺	B-2施設周辺	B-3施設周辺
	施設南	施設南	施設南東
TBBPA (ng/m <sup>2</sup> /day)	30	98	6.5
TBPs (ng/m <sup>2</sup> /day)	18	21	38
HBCD (ng/m <sup>2</sup> /day)	19	9.1	11

公共用水域水質

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-127 公共用水域水質中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	44	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	44	ND	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	0.7	0.6	0.4	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	ND	2	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	4	4	ND	ND	ND
HpBDFs	ND	4	4	ND	ND	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	ND	4.8	7.1	0.4	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	49	7.1	0.4	ND	ND

表-128 公共用水域水質中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (pg-TEQ/L)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0.04	0.04	0	0	0
OBDF	0	0	0	0	0	0
Total TEQ	0	0.04	0.04	0	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-129 公共用水域水質中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	ND	ND	0.7	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	ND	ND	1	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	ND	10	ND	ND
HpBDFs	ND	ND	ND	10	ND	ND
OBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	ND	ND	ND	12	ND	ND
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	ND	ND	12	ND	ND

表-130 公共用水域水質中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (pg-TEQ/L)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0	0.10	0	0
OBDF	0	0	0	0	0	0
Total TEQ	0	0	0	0.10	0	0

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-131 公共用水域水質中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/L)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	0.9	0.6	0.6	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	0.9	0.6	0.6	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	0.9	0.6	0.6	ND	ND

表-132 公共用水域水質中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/L)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND	ND	ND	1.4

表-133 公共用水域水質中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/L)		A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
		河川 (上流)	河川 (下流)	河川 (上流)	河川 (下流)	海域 (排水口付近)	海域
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	1.3	8.0	32	26	1.3	1.2
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	0.28	0.19	ND	ND
	PeCDDs	0.17	1.3	7.6	5.3	0.32	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	0.40	0.33	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	0.18	1.0	0.75	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	1.0	0.95	ND	ND
	HxCDDs	ND	1.6	13	11	0.68	0.54
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.45	1.6	41	33	0.72	0.68
	HpCDDs	0.88	3.2	87	78	1.5	1.5
	OCDD	3.8	18	880	690	5.7	5.0
	Total PCDDs	6.1	32	1000	810	9.5	8.2
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDFs	ND	2.0	1.4	1.4	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	ND	0.16	0.24	0.13	ND	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	ND	0.23	0.73	0.20	ND	ND
	PeCDFs	ND	2.7	4.0	2.5	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	ND	0.25	0.39	0.36	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	ND	0.24	0.28	0.21	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	0.10	0.29	ND	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	ND	0.28	0.41	0.26	ND	ND
	HxCDFs	ND	2.3	3.7	2.9	ND	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.24	0.96	3.4	2.3	0.24	0.21
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.043	0.21	0.37	0.23	0.025	0.040
	HpCDFs	0.39	2.0	8.0	5.4	0.44	0.39
	OCDF	0.31	1.2	7.6	6.0	0.42	0.35
Total PCDFs	0.70	10	25	18	0.86	0.74	
Total PCDDs/DFs		6.8	42	1000	820	10	8.9
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB (#81)	0.043	0.26	0.14	0.14	0.041	0.068
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	0.96	5.8	2.6	2.1	0.92	1.1
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	ND	0.25	0.21	ND	ND	0.075
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	1.0	6.3	2.9	2.3	0.96	1.3
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.17	0.44	0.12	0.10	0.050	0.11
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	6.6	30	14	12	4.6	6.3
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	2.8	16	6.4	5.6	2.0	2.9
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.16	0.82	0.28	0.33	0.073	0.15
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.32	1.3	0.91	1.0	0.26	0.37
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	0.80	3.0	2.5	2.4	0.67	1.1
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.27	0.95	0.82	0.92	0.17	0.28
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	ND	0.25	0.19	0.16	0.052	ND
	Total mono-ortho CBs	11	52	25	22	7.9	11
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	2.0	7.4	11	9.7	2.6	2.2
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB (#170)	0.90	3.6	4.5	3.9	0.90	1.3	
Total di-ortho CBs	2.9	11	15	14	3.5	3.5	
Total Co-PCB		15	69	43	38	12	16
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		22	110	1100	860	23	25
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.0077	0.26	1.6	1.0	0.011	0.0098
	Total Co-PCB	0.0017	0.033	0.025	0.0038	0.0012	0.0094
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.0094	0.29	1.6	1.0	0.012	0.019

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-134 公共用水域水質中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度(pg/L)		A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
		河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	3.6	5.0	16	13	10	5.0
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PeCDDs	0.53	0.79	2.0	1.7	1.9	0.72
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	ND	0.14	ND	0.13	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	0.17	ND
	HxCDDs	ND	ND	0.63	0.45	1.6	0.74
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.29	0.38	1.0	1.0	2.0	1.2
	HpCDDs	0.58	0.68	2.2	2.1	4.7	2.6
	OCDD	2.0	3.0	16	17	22	11
Total PCDDs	6.7	9.5	37	34	40	20	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	ND	ND	ND	ND	0.087	ND
	PeCDFs	ND	ND	ND	ND	0.23	0.14
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	ND	ND	0.13	ND	1.2	0.44
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	0.12
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	0.060
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	0.13	0.11
	HxCDFs	ND	ND	ND	ND	0.30	0.59
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.13	0.17	0.24	0.27	0.53	0.39
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.051	0.024	0.070	0.042	0.12	0.063
	HpCDFs	0.23	0.27	0.53	0.54	1.1	0.73
	OCDF	0.13	0.24	0.39	0.38	0.67	0.41
Total PCDFs	0.36	0.51	1.1	0.91	3.3	2.2	
Total PCDDs/DFs		7.0	10	38	35	43	22
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	ND	ND	0.046	ND	0.23	0.14
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.37	0.40	0.34	0.34	3.0	3.3
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND	ND	0.14
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	0.37	0.40	0.39	0.34	3.2	3.6
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.048	0.075	ND	ND	0.66	0.47
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	3.1	3.2	3.2	3.0	30	19
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.99	1.1	1.3	1.3	13	9.6
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.066	0.097	0.060	0.043	0.77	0.65
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.17	0.15	0.31	0.19	2.1	0.79
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.34	0.31	0.41	0.46	4.8	2.0
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.12	0.078	0.19	0.18	1.9	0.56
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.047	ND	ND	ND	ND	ND
	Total mono-ortho CBs	4.9	5.0	5.5	5.2	53	33
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	1.0	1.1	1.4	1.3	4.4	3.3
	2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.41	0.39	0.40	0.61	2.8	1.7
Total di-ortho CBs	1.4	1.5	1.8	1.9	7.3	5.1	
Total Co-PCB		6.7	6.9	7.7	7.4	64	42
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		14	17	46	43	110	64
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.0049	0.0062	0.028	0.015	0.19	0.12
	Total Co-PCB	0.00072	0.00072	0.00082	0.00081	0.0084	0.019
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.0056	0.0069	0.029	0.016	0.20	0.14

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-135 公共用水域水質中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
MoBDEs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.0003	0.0006	0.0014	0.0015	ND	ND
DiBDEs	0.0003	0.0012	0.0024	0.0020	ND	ND
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0013	0.0019	0.0096	0.0088	0.0009	0.0006
TrBDEs	0.0020	0.0038	0.021	0.018	0.0015	0.0010
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.0046	0.018	0.068	0.056	0.0014	0.0017
TeBDEs	0.0060	0.022	0.10	0.085	0.0014	0.0021
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0036	0.015	0.056	0.043	0.0005	0.0011
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0007	0.0032	0.0074	0.0064	ND	0.0003
PeBDEs	0.0043	0.018	0.075	0.058	0.0005	0.0015
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	0.003	0.011	0.009	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.0005	0.0021	0.0039	0.0030	ND	ND
HxBDEs	0.0005	0.0049	0.015	0.012	ND	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	0.007	0.006	ND	ND
HpBDEs	ND	ND	0.010	0.0081	ND	ND
OBDEs	0.0053	0.035	0.068	0.062	ND	0.0055
NoBDEs	0.024	0.36	0.26	0.21	0.038	0.024
DeBDE	0.42	8.2	0.97	0.71	0.31	0.28
Total PBDEs	0.46	8.7	1.5	1.2	0.35	0.32

表-136 公共用水域水質中のTBBPA・TBP及HBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
TBBPA(ng/L)	0.13	0.52	9.9	8.4	0.12	0.46
TBPs(ng/L)	3.5	2.3	15	9.6	3.4	2.2
HBCD(ng/L)	16	36	2.3	1.1	ND	ND



表-137 公共用水域水質中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
MoBDEs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	ND
DiBDEs	0.0003	0.0005	0.0002	0.0002	0.0002	ND
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0009	0.0012	0.0013	0.0009	0.0012	0.0011
TrBDEs	0.0014	0.0018	0.0018	0.0013	0.0017	0.0016
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.0009	0.0020	0.0037	0.0035	0.0015	0.0016
TeBDEs	0.0009	0.0020	0.0041	0.0049	0.0020	0.0022
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0006	0.0013	0.0022	0.0031	0.0013	0.0013
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	ND	0.0006	0.0005	ND	ND
PeBDEs	0.0006	0.0013	0.0028	0.0036	0.0013	0.0013
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	ND	0.003	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	ND	0.0011	ND	ND
HxBDEs	ND	ND	ND	0.0052	ND	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	0.006	ND	ND
HpBDEs	ND	ND	ND	0.0076	ND	ND
OBDEs	ND	ND	0.015	0.061	0.0038	ND
NoBDEs	0.030	0.033	0.088	0.85	0.043	0.022
DeBDE	0.23	0.45	1.5	22	0.40	0.21
Total PBDEs	0.26	0.49	1.7	23	0.45	0.24

表-138 公共用水域水質中のTBBPA・TBP及HBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
TBBPA(ng/L)	0.15	0.29	0.11	0.31	0.09	0.14
TBPs(ng/L)	0.55	0.78	6.9	12	0.79	0.79
HBCD(ng/L)	0.08	ND	0.31	110	0.42	0.71

b. 下水道終末処理施設

表-139 公共用水域水質中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/L)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	0.5	ND	1.0	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	0.5	ND	1.0	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	0.7	0.4	ND	0.7	4.1
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	2	ND	ND	ND	6
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	ND	ND	18
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	ND	ND	ND	4	140
HpBDFs	ND	ND	ND	ND	4	140
OBDF	ND	ND	ND	ND	ND	840
Total PBDFs	ND	2.5	0.4	ND	5.1	1000
Total (PBDDs+PBDFs)	0.5	2.5	1.5	ND	5.1	1000

表-140 公共用水域水質中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (pg-TEQ/L)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0	0	0	0.04	1.4
OBDF	0	0	0	0	0	0.084
Total TEQ	0	0	0	0	0.04	1.5

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-141 公共用水域水質中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/L)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.3	0.3	ND	ND	1.3	3.3
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	0.3	0.3	ND	ND	1.3	3.3
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.3	0.3	ND	ND	1.3	3.3

表-142 公共用水域水質中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度(pg/L)		B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
		河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	7.6	8.9	14	16	5.1	0.48
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	0.44	ND	ND	ND
	PeCDDs	1.6	1.9	8.2	1.8	1.1	0.20
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.097	ND	0.47	0.18	0.097	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.20	0.26	0.64	0.36	0.15	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.16	0.17	0.77	0.40	0.15	ND
	HxCDDs	1.8	2.3	9.8	3.8	1.4	0.26
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	2.4	2.5	1.7	1.7	9.2	0.15
	HpCDDs	4.5	4.9	3.8	3.4	19	0.29
	OCDD	27	24	23	19	260	0.55
	Total PCDDs	42	42	58	44	290	1.8
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.13	0.20	0.80	0.21	ND	ND
	TeCDFs	2.7	4.6	22	3.7	1.4	1.1
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.21	0.30	1.2	0.15	0.075	0.064
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.19	0.37	1.1	0.26	0.21	0.056
	PeCDFs	2.2	3.5	14	2.2	1.5	0.58
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.22	0.29	0.94	0.82	0.18	0.068
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.20	0.27	0.79	0.18	0.12	0.060
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	0.26	0.21	0.084	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.30	0.31	0.75	0.19	0.19	0.063
	HxCDFs	1.8	2.6	8.0	3.3	1.7	0.47
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.94	1.5	0.75	0.86	2.6	0.22
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.14	0.25	0.14	0.14	1.3	0.031
	HpCDFs	1.8	2.8	1.4	1.6	11	0.35
	OCDF	1.1	1.6	0.86	1.1	13	0.15
Total PCDFs	9.6	15	46	12	29	2.6	
Total PCDDs/DFs		52	57	100	56	320	4.4
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.91	0.46	ND	0.18	0.44	ND
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	23	7.0	3.6	4.1	7.3	2.4
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	1.2	ND	ND	ND	0.48	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.17	ND	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	25	7.5	3.6	4.3	8.2	2.4
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	1.8	0.24	0.32	0.29	0.41	0.11
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	250	45	20	28	68	18
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	96	18	9.3	11	19	5.8
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	5.3	1.2	0.48	0.69	0.98	0.32
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	10	2.3	1.1	1.2	3.8	0.99
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	28	5.1	2.4	3.0	8.1	2.7
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	7.8	1.9	0.80	1.1	2.5	0.78
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.92	0.35	0.15	0.23	0.49	ND
	Total mono-ortho CBs	400	74	35	46	100	29
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	41	13	7.5	9.1	21	8.0	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	23	6.3	3.3	4.1	9.8	3.4	
Total di-ortho CBs	63	20	11	13	31	11	
Total Co-PCB		490	100	49	63	140	43
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		540	160	150	120	460	47
毒性等量 (pg-TEQ/L)	Total PCDDs/DFs	0.27	0.40	1.6	0.42	0.36	0.054
	Total Co-PCB	0.18	0.011	0.0052	0.0068	0.063	0.0046
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.45	0.41	1.6	0.43	0.43	0.059

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-143 公共用水域水質中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/L)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
MoBDEs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.0008	0.0013	0.0006	0.0014	0.0019	0.0072
DiBDEs	0.0015	0.0023	0.0010	0.0022	0.0032	0.010
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0026	0.0047	0.0023	0.0033	0.0089	0.0040
TrBDEs	0.0071	0.013	0.0053	0.0074	0.021	0.014
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.021	0.058	0.013	0.040	0.12	0.069
TeBDEs	0.025	0.072	0.017	0.047	0.14	0.077
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.016	0.044	0.010	0.035	0.095	0.054
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0029	0.0072	0.0018	0.0063	0.018	0.0087
PeBDEs	0.021	0.057	0.013	0.044	0.12	0.073
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.005	0.009	0.005	0.008	0.031	0.036
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.0025	0.0051	0.0031	0.0043	0.0083	0.013
HxBDEs	0.0083	0.014	0.0098	0.012	0.039	0.067
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.014	0.013	0.018	0.016	0.030	0.26
HpBDEs	0.014	0.015	0.021	0.020	0.041	0.46
OBDEs	0.025	0.043	0.030	0.037	0.37	10
NoBDEs	0.11	0.28	0.11	0.34	3.6	380
DeBDE	1.6	3.3	1.4	7.7	22	10000
Total PBDEs	1.8	3.7	1.6	8.2	27	11000

表-144 公共用水域水質中のTBBPA・TBP<sub>s</sub>及びHBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
TBBPA(ng/L)	0.20	0.42	0.19	0.27	0.03	0.30
TBP <sub>s</sub> (ng/L)	1.6	2.5	1.1	2.1	0.13	59
HBCD(ng/L)	0.98	3.5	0.53	2.2	37	1200

公共用水域底質

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-145 公共用水域底質中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/g-dry)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	10	ND	0.2	ND	1.3
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	10	ND	0.2	ND	1.3
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
TeBDFs	ND	3.5	0.7	2.5	ND	8.6
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	2.4	0.5	2.4	ND	9.1
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	3	ND	4	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	5	ND	4	ND	8
HpBDFs	ND	5	ND	4	ND	8
OBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDFs	ND	15	1.3	13	ND	25
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	25	1.3	13	ND	27

表-146 公共用水域底質中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (pg-TEQ/g-dry)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0.10
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0.042
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0.05	0	0.04	0	0.08
OBDF	0	0	0	0	0	0
Total TEQ	0	0.05	0	0.04	0	0.22

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-147 公共用水域底質中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/g-dry)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	0.3	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND	0.3	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	1.6	ND	8.7	0.6	2.0
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDFs	ND	1.5	ND	12	1.0	2.2
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	12	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	3	ND	22	2	4
HpBDFs	ND	3	ND	22	2	4
OBDF	ND	ND	ND	21	ND	ND
Total PBDFs	ND	5.6	ND	75	3.9	8.2
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	5.6	ND	76	3.9	8.2

表-148 公共用水域底質中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (pg-TEQ/g-dry)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0.03	0	0.22	0.02	0.04
OBDF	0	0	0	0.0021	0	0
Total TEQ	0	0.03	0	0.22	0.02	0.04

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-149 公共用水域底質中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/g-dry)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	0.69	0.25	0.41	ND	1.3
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	0.55
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	0.24	ND	0.77
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	0.24	ND	0.8
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	0.8	1.9	ND	2.6
MoBHpCDDs	ND	ND	1.3	3.6	ND	3.7
Total MoBPCDDs	ND	0.69	1.5	4.5	ND	7.1
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	0.17	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	3.9	ND	ND	ND	0.16
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	0.14	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	1.5	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	1.1	ND	ND	ND	0.34
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
Total MoBPCDFs	ND	6.5	ND	ND	ND	2.2
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	7.2	1.5	4.5	ND	9.3

表-150 公共用水域底質中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/g-dry)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	0.05	ND	0.12	0.17	0.40
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	0.11	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	0.5	0.6	ND	0.5
MoBHpCDDs	ND	ND	1.3	1.2	ND	0.5
Total MoBPCDDs	ND	0.16	1.3	1.3	0.17	0.89
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	0.16	1.3	1.3	0.17	0.89



表-151 公共用水域底質中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/g-dry)		A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
		河川 (上流)	河川 (下流)	河川 (上流)	河川 (下流)	海域 (排水口付近)	海域
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.031	0.063	0.054	0.043	ND	0.47
	TeCDDs	3.4	25	50	71	2.1	160
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.063	0.25	0.22	0.38	ND	0.82
	PeCDDs	0.65	7.2	8.5	16	0.60	32
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.041	0.15	0.23	0.55	0.049	1.5
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.046	0.41	0.53	1.2	0.063	2.2
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.057	0.28	0.50	0.83	0.066	2.0
	HxCDDs	0.64	5.6	6.6	14	1.2	37
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.63	3.7	11	25	0.84	31
	HpCDDs	1.2	7.4	23	50	2.2	77
	OCDD	7.3	36	200	500	10	330
Total PCDDs	13	81	290	650	16	630	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.037	0.48	0.20	0.21	ND	1.2
	TeCDFs	1.3	21	7.9	13	0.32	26
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.062	1.0	0.32	0.57	0.068	1.6
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.14	0.99	0.27	0.53	0.090	1.3
	PeCDFs	0.99	15	5.4	9.5	0.55	19
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.070	1.0	0.38	0.80	0.058	2.4
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.080	0.97	0.32	0.67	0.032	1.3
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.039	0.25	0.15	0.28	ND	0.69
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.13	1.1	0.32	0.74	0.39	2.0
	HxCDFs	0.89	10	4.6	8.6	0.91	22
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.29	2.9	1.7	3.4	0.27	9.9
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.050	0.43	0.19	0.47	0.041	1.3
	HpCDFs	0.59	5.3	3.9	7.9	0.50	21
	OCDF	0.28	2.7	2.5	6.4	0.32	56
Total PCDFs	4.1	54	24	45	2.6	140	
Total PCDDs/DFs	17	140	310	700	19	780	
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB (#81)	0.11	2.1	0.36	0.76	0.073	5.3
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	2.4	58	7.2	13	1.7	110
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	0.11	2.3	0.57	1.3	0.085	3.6
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	0.045	0.21	0.42	0.18	ND	0.46
	Total non-ortho CBs	2.7	63	8.5	15	1.8	120
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.42	5.2	0.69	1.3	0.16	6.7
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	22	260	36	63	9.6	260
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	10	150	16	29	4.4	160
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.65	10	1.1	1.6	0.20	9.0
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.99	7.3	4.4	4.0	0.36	11
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	2.2	19	7.1	7.9	0.88	25
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.78	6.5	9.2	3.4	0.26	9.6
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.079	0.98	1.4	0.73	0.057	1.7
	Total mono-ortho CBs	37	460	76	110	16	480
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	3.7	28	110	43	2.4	63	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB (#170)	2.0	18	45	18	1.0	32	
Total di-ortho CBs	5.7	46	160	61	3.4	95	
Total Co-PCB	46	570	240	190	21	690	
Total PCDDs/DFs・Co-PCB	63	700	550	890	40	1500	
毒性等量 (pg-TEQ/g-dry)	Total PCDDs/DFs	0.23	1.4	0.84	1.6	0.13	3.8
	Total Co-PCB	0.017	0.30	0.076	0.15	0.011	0.44
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.24	1.7	0.92	1.7	0.14	4.2

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-152 公共用水域底質中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/g-dry)		A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
		河川 (上流)	河川 (下流)	河川 (上流)	河川 (下流)	河川 (上流)	河川 (下流)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	0.050	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	14	99	120	110	23	15
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.082	0.20	0.17	0.14	0.12	0.13
	PeCDDs	2.2	13	20	17	3.7	3.8
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.024	0.24	0.19	0.17	0.092	0.15
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.075	0.50	0.43	0.35	0.17	0.30
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.15	0.35	0.37	0.33	0.18	0.34
	HxCDDs	1.6	6.6	4.4	4.0	2.4	5.2
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.70	4.4	9.6	7.8	1.9	3.9
	HpCDDs	1.4	8.8	18	15	4.1	9.5
	OCDD	4.9	47	190	150	17	62
	Total PCDDs	24	170	350	300	50	96
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.087	0.58	0.056	0.068	0.099	0.42
	TeCDFs	1.9	22	6.0	6.8	3.3	7.5
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.43	0.96	0.15	0.16	0.15	0.46
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.14	0.90	0.15	0.17	0.22	0.39
	PeCDFs	1.6	14	2.7	3.1	2.5	5.6
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.13	1.3	0.22	0.21	0.23	0.46
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.089	0.93	0.15	0.21	0.23	0.44
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.066	0.32	0.088	0.11	0.088	0.17
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.12	1.3	0.26	0.30	0.32	0.58
	HxCDFs	0.92	12	2.5	2.8	2.6	4.7
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.32	4.7	1.2	1.4	1.1	1.6
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.043	0.46	0.16	0.17	0.15	0.27
	HpCDFs	0.49	7.7	3.4	3.5	2.0	3.0
	OCDF	0.18	3.9	3.1	2.8	1.1	1.4
Total PCDFs	5.2	60	18	19	11	22	
Total PCDDs/DFs		29	230	370	320	62	120
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB (#81)	0.064	0.78	0.077	0.22	0.22	1.7
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	1.9	7.9	2.6	6.5	6.3	42
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	0.082	1.7	0.14	0.19	0.33	1.7
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	ND	0.27	0.055	0.061	0.16	0.13
	Total non-ortho CBs	2.0	11	2.9	7.0	7.0	46
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.21	0.85	0.37	0.92	1.0	4.8
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	9.3	68	17	58	45	250
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	4.3	27	8.3	28	22	130
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.33	1.8	0.45	1.7	1.4	8.5
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.30	2.8	0.64	1.7	2.7	11
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	0.66	7.9	1.4	4.3	6.3	30
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.22	2.2	0.51	1.1	2.1	7.7
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	ND	0.45	0.098	0.20	0.32	1.5
	Total mono-ortho CBs	15	110	29	96	81	440
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	1.2	11	2.5	8.9	8.7	80
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB (#170)	0.56	5.7	1.4	3.8	5.6	35	
Total di-ortho CBs	1.7	16	3.9	13	14	120	
Total Co-PCB		19	140	35	120	100	610
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		48	370	400	430	160	720
毒性等量 (pg-TEQ/g-dry)	Total PCDDs/DFs	0.26	1.4	0.56	0.51	0.41	0.70
	Total Co-PCB	0.010	0.19	0.018	0.033	0.047	0.24
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.27	1.6	0.58	0.55	0.46	0.94

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-153 公共用水域底質中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/g-dry)	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
MoBDEs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.00065	0.0014	0.00088	0.0010	0.00016	0.0048
DiBDEs	0.0011	0.0035	0.0019	0.0019	0.00016	0.030
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0016	0.0040	0.0038	0.0051	0.0010	0.014
TrBDEs	0.0032	0.0095	0.0092	0.012	0.0018	0.040
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.0054	0.016	0.018	0.030	0.0023	0.12
TeBDEs	0.0075	0.023	0.024	0.044	0.0023	0.24
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0025	0.013	0.014	0.026	0.0013	0.14
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0004	0.0015	0.0025	0.0049	ND	0.0074
PeBDEs	0.0029	0.015	0.018	0.033	0.0013	0.21
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	0.0026	0.0037	0.0093	ND	0.052
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	0.0032	0.0028	0.0041	ND	0.020
HxBDEs	ND	0.0058	0.0065	0.013	ND	0.10
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	ND	ND	0.028
HpBDEs	ND	ND	ND	ND	ND	0.038
OBDEs	ND	0.023	0.012	0.046	ND	0.13
NoBDEs	0.023	0.14	0.031	0.15	0.012	0.27
DeBDE	0.47	3.4	0.35	1.8	0.039	3.1
Total PBDEs	0.50	3.7	0.45	2.1	0.056	4.1

表-154 公共用水域底質中のTBBPA・TBP及HBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設周辺		A-2施設周辺		A-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	海域(排水口付近)	海域
TBBPA(ng/g-dry)	0.010	0.079	2.6	14	0.011	0.48
TBPs(ng/g-dry)	0.28	0.15	0.38	0.54	0.073	4.6
HBCD(ng/g-dry)	21	15	2.1	3.6	0.052	9.4

表-155 公共用水域底質中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/g-dry)	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
MoBDEs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.00042	0.0011	0.0010	0.0016	0.00080	0.0021
DiBDEs	0.00079	0.0018	0.0018	0.0029	0.0015	0.0050
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0014	0.0041	0.0029	0.0085	0.0026	0.0060
TrBDEs	0.0024	0.0089	0.0053	0.015	0.0062	0.014
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.0033	0.011	0.0075	0.019	0.0059	0.035
TeBDEs	0.0033	0.017	0.010	0.031	0.011	0.054
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0008	0.010	0.0036	0.0077	0.0039	0.032
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	ND	0.0014	0.0008	0.0014	0.0006	0.0060
PeBDEs	0.0008	0.012	0.0045	0.013	0.0045	0.040
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	ND	ND	ND	0.019	0.0024	0.0087
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	ND	ND	0.0079	0.0015	0.0058
HxBDEs	ND	ND	ND	0.032	0.0039	0.016
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	ND	ND	0.054	0.003	0.007
HpBDEs	ND	ND	ND	0.060	0.003	0.007
OBDEs	ND	0.014	ND	0.13	0.020	0.024
NoBDEs	ND	0.054	0.015	0.65	0.051	0.090
DeBDE	0.057	0.77	0.30	13	1.0	1.3
Total PBDEs	0.064	0.88	0.34	14	1.1	1.6

表-156 公共用水域底質中のTBBPA・TBP及HBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-4施設周辺		A-5施設周辺		A-6施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
TBBPA(ng/g-dry)	0.010	0.071	0.012	0.044	0.031	0.056
TBPs(ng/g-dry)	0.37	0.26	0.25	3.2	0.19	0.40
HBCD(ng/g-dry)	1.5	2.1	1.4	53	0.70	0.54

b. 下水道終末処理施設

表-157 公共用水域底質中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (pg/g-dry)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	1.1	15	0.2	35	0.2
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	1.1	15	0.2	35	0.2
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	0.2	0.6	ND	0.8
TeBDFs	ND	2.6	14	18	14	15
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	1.0	ND	0.5
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	0.5	0.7	0.4	0.7
PeBDFs	ND	3.0	17	33	18	27
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	13	2	10
HxBDFs	ND	4	13	54	17	30
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	ND	5	36	240	50	170
HpBDFs	ND	5	36	240	50	170
OBDF	ND	ND	33	700	57	440
Total PBDFs	ND	15	110	1000	160	680
Total (PBDDs+PBDFs)	ND	16	130	1000	190	680

表-158 公共用水域底質中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値* (pg-TEQ/g-dry)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0.02	0.06	0	0.08
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0.049	0	0.026
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0.25	0.35	0.22	0.36
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	1.3	0.2	1.0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	0	0.05	0.36	2.4	0.50	1.7
OBDF	0	0	0.0033	0.070	0.0057	0.044
Total TEQ	0	0.05	0.63	4.2	0.93	3.2

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-159 公共用水域底質中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度(pg/g-dry)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	0.66	0.42	2.1	0.26	1.4	0.53
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	0.09	ND	0.29	ND	0.13	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	0.56	ND	0.81	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	0.3	ND	0.3	ND
MoBHxCDDs	ND	0.2	1.1	ND	0.7	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	0.8	3.0	1.6	2.3	1.6
MoBHpCDDs	ND	1.6	5.7	3.5	4.4	3.8
Total MoBPCDDs	0.75	2.2	9.8	3.8	7.5	4.3
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	0.32	ND	0.40	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	1.1	ND	1.9	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	0.7	ND	0.7	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	1.6	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	3.7	ND	2.9	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	0.75	2.2	14	3.8	10	4.3

表-160 公共用水域底質中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (pg/g-dry)		B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
		河川 (上流)	河川 (下流)	河川 (上流)	河川 (下流)	河川 (上流)	河川 (下流)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	0.064	0.21	0.063	0.16	0.060
	TeCDDs	9.5	32	230	19	200	25
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.12	0.29	0.97	0.25	0.78	0.29
	PeCDDs	2.4	8.2	44	5.7	36	6.8
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.11	0.35	1.4	0.50	1.2	0.43
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.16	0.72	3.2	1.0	2.6	1.0
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.13	0.60	2.4	0.89	2.0	0.70
	HxCDDs	2.6	9.3	39	11	31	10
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	2.0	8.3	54	30	41	23
	HpCDDs	3.9	16	110	56	81	45
	OCDD	20	88	830	630	650	450
	Total PCDDs	39	150	1200	720	1000	540
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.095	0.31	1.1	0.30	1.0	0.33
	TeCDFs	3.8	12	49	8.3	42	12
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.25	0.75	2.8	0.57	2.2	0.75
	PeCDFs	3.7	12	42	7.9	35	10
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.40	1.2	3.9	1.1	3.3	1.1
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.30	0.98	3.5	0.77	2.9	0.71
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.13	0.44	1.3	0.36	1.0	0.31
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.63	1.8	4.8	0.85	4.3	0.91
	HxCDFs	3.9	13	45	11	38	10
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	1.3	5.3	20	5.1	16	4.9
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.22	0.75	2.8	0.75	2.3	0.60
	HpCDFs	2.4	9.8	42	12	34	10
	OCDF	1.1	5.3	30	11	23	7.5
	Total PCDFs	15	52	210	50	170	50
Total PCDDs/DFs		53	210	1500	770	1200	590
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB (#81)	0.48	0.18	2.6	0.49	2.9	0.66
	3,3',4,4'-TeCB (#77)	13	4.1	90	14	120	14
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	0.81	0.23	5.0	0.70	5.6	0.63
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	0.31	ND	0.99	0.14	0.85	ND
	Total non-ortho CBs	14	4.5	98	15	130	15
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	3.6	0.28	7.4	0.90	11	0.74
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	240	27	420	83	470	82
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	110	11	200	28	210	32
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	6.1	0.71	11	1.8	18	2.2
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	35	1.3	22	3.6	24	3.7
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	98	3.1	51	8.2	48	9.7
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	32	1.0	19	2.5	19	2.8
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	6.7	0.15	3.6	0.49	4.4	0.63
	Total mono-ortho CBs	530	44	730	130	800	130
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB (#180)	170	7.1	100	18	140	19	
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB (#170)	120	3.4	61	10	71	9.3	
Total di-ortho CBs	300	11	170	28	210	28	
Total Co-PCB		850	59	1000	170	1100	180
Total PCDDs/DFs・Co-PCB		900	260	2500	940	2300	770
毒性等量 (pg-TEQ/g-dry)	Total PCDDs/DFs	0.53	1.6	5.6	1.6	4.6	1.6
	Total Co-PCB	0.19	0.029	0.62	0.090	0.69	0.084
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.72	1.6	6.2	1.7	5.3	1.7

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-161 公共用水域底質中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(ng/g-dry)	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
MoBDEs	ND	0.0015	0.011	0.026	0.0084	0.011
4,4'-DiBDE(#15)	0.0015	0.0036	0.016	0.0039	0.011	0.0027
DiBDEs	0.0028	0.0067	0.034	0.062	0.028	0.021
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0030	0.0075	0.056	0.041	0.023	0.013
TrBDEs	0.0070	0.020	0.12	0.11	0.071	0.037
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.012	0.041	0.29	0.045	0.14	0.036
TeBDEs	0.018	0.057	0.43	0.23	0.19	0.080
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.0080	0.031	0.21	0.046	0.13	0.031
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0017	0.0043	0.023	0.0080	0.026	0.0064
PeBDEs	0.010	0.041	0.30	0.24	0.19	0.079
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.0020	0.0085	0.18	0.050	0.14	0.039
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.0019	0.0057	0.059	0.017	0.037	0.0084
HxBDEs	0.0039	0.016	0.28	0.26	0.21	0.080
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	ND	0.011	0.42	0.11	0.42	0.094
HpBDEs	ND	0.011	0.46	0.23	0.44	0.13
OBDEs	0.0076	0.073	0.61	1.6	0.55	1.2
NoBDEs	0.024	0.14	1.2	38	2.0	44
DeBDE	0.29	3.3	34	1100	51	1600
Total PBDEs	0.37	3.7	37	1100	54	1600

表-162 公共用水域底質中のTBBPA・TBP及HBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	B-1施設周辺		B-2施設周辺		B-3施設周辺	
	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)	河川(上流)	河川(下流)
TBBPA(ng/g-dry)	0.070	0.16	1.5	0.68	0.63	0.10
TBPs(ng/g-dry)	0.38	0.58	1.4	0.41	2.1	0.30
HBCD(ng/g-dry)	0.49	1.1	5.8	1.0	6.7	36



難燃剤、中間原料および難燃加工品

a. 難燃プラスチック成形加工施設

表-163 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/g)	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	3.3	2.2	ND	ND	ND
OBDD	2.3	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	2.3	3.3	2.2	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	0.12	0.85	0.24	0.20	ND	ND
TeBDFs	1.4	18	5.0	4.5	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	0.16	4.2	0.56	0.58	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	0.35	3.9	1.3	0.49	ND	ND
PeBDFs	4.5	75	29	17	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	3.6	93	16	19	ND	ND
HxBDFs	20	840	184	76	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	350	17000	2300	4100	8.1	4.0
HpBDFs	350	17000	2300	4100	8.1	4.0
OBDF	1700	66000	3600	38000	26	14
Total PBDFs	2100	84000	6100	42000	34	18
Total (PBDDs+PBDFs)	2100	84000	6100	42000	34	18

表-164 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (ng-TEQ/g)	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0.00023	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0.012	0.085	0.024	0.020	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0.0080	0.21	0.028	0.029	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0.18	2.0	0.67	0.25	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0.36	9.3	1.6	1.9	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	3.5	170	23	41	0.081	0.040
OBDF	0.17	6.6	0.36	3.8	0.0026	0.0014
Total TEQ	4.2	190	26	47	0.083	0.042

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-165 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPBDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/g)	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
2,3,7,8-TeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PeBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,6,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8,9-HxBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HpBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
OBDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total PBDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,3,7,8-TeBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TeBDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	0.37	ND	ND
2,3,4,7,8-PeBDF	ND	ND	ND	0.57	ND	ND
PeBDFs	ND	ND	ND	9.4	ND	ND
1,2,3,4,7,8-HxBDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HxBDFs	ND	ND	ND	38	ND	ND
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	280	ND	ND	250	4.8	41
HpBDFs	280	ND	ND	250	4.8	41
OBDF	660	ND	ND	3400	21	900
Total PBDFs	940	ND	ND	3700	25	940
Total (PBDDs+PBDFs)	940	ND	ND	3700	25	940

表-166 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPBDDs/DFs分析結果(毒性等量相当値)

毒性等量相当値 * (ng-TEQ/g)	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
2,3,7,8-TeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,6,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDD	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8,9-HxBDD	0	0	0	0	0	0
OBDD	0	0	0	0	0	0
2,3,7,8-TeBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,7,8-PeBDF	0	0	0	0.019	0	0
2,3,4,7,8-PeBDF	0	0	0	0.28	0	0
1,2,3,4,7,8-HxBDF	0	0	0	0	0	0
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	2.8	0	0	2.5	0.048	0.41
OBDF	0.066	0	0	0.34	0.0021	0.090
Total TEQ	2.9	0	0	3.2	0.050	0.50

\* 毒性等量相当値は、WHO-TEF(1998)によるPCDDs/DFsのTEFに準じて算出した参考値である。

\* 毒性等量相当値は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-167 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/g)	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表-168 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のMoBPCDDs/DFs分析結果(実測濃度)

実測濃度 (ng/g)	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
2-MoB-3,7,8-TrCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3-MoB-2,7,8-TrCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTrCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBTeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBPeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MoBHpCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total MoBPCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total (MoBPCDDs+MoBPCDFs)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表-169 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度 (ng/g)		A-1施設		A-2施設	A-3施設		
		難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	HxCDDs	0.013	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.007	0.008	0.009	0.016	0.022	0.024
	HpCDDs	0.017	0.022	0.021	0.034	0.040	0.046
	OCDD	0.022	0.070	0.052	0.17	0.32	0.31
Total PCDDs	0.052	0.092	0.072	0.20	0.36	0.36	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	HxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ND	ND	ND	0.013	0.008	0.010
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	ND	ND	ND	0.0030	ND
	HpCDFs	ND	ND	ND	0.013	0.016	0.014
	OCDF	ND	0.018	ND	0.008	0.008	0.007
Total PCDFs	ND	0.018	ND	0.021	0.024	0.020	
Total PCDDs/DFs	0.052	0.11	0.072	0.22	0.38	0.38	
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	ND	0.002	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	ND	0.002	ND	ND	ND	ND
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.027	0.039	0.029	0.032	0.020	0.024
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.010	0.014	0.010	0.010	0.005	0.010
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)	0.003	0.006	ND	0.003	ND	ND
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Total mono-ortho CBs	0.041	0.058	0.039	0.044	0.025	0.035
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.008	0.010	0.007	0.007	0.006	0.007
	2,2',3,3',4,4',5-HpCB(#170)	ND	0.006	ND	ND	ND	ND
Total di-ortho CBs	0.008	0.016	0.007	0.007	0.006	0.007	
Total Co-PCB	0.049	0.076	0.045	0.051	0.030	0.042	
Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.10	0.19	0.12	0.27	0.41	0.42	
毒性等量 (ng-TEQ/g)	Total PCDDs/DFs	0.00086	0.0013	0.0012	0.0043	0.0048	0.0049
	Total Co-PCB	0.00054	0.00082	0.00039	0.00057	0.00025	0.00035
	Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.0014	0.0021	0.0016	0.0048	0.0051	0.0053

\*毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-170 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPCDDs/DFs・Co-PCB分析結果

実測濃度(ng/g)		A-3施設			A-5施設		
		中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDDs	ND	ND	ND	0.008	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PeCDDs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	0.005	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	HxCDDs	ND	ND	ND	0.020	ND	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.021	0.025	0.011	0.053	0.038	0.028
	HpCDDs	0.050	0.049	0.029	0.097	0.088	0.060
	OCDD	0.37	0.22	0.083	0.47	0.80	0.27
Total PCDDs	0.42	0.27	0.11	0.60	0.89	0.33	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8-PeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,7,8-PeCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PeCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	HxCDFs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.013	0.007	0.009	0.013	0.010	0.008
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ND	ND	ND	0.0014	0.0019	ND
	HpCDFs	0.013	0.007	0.009	0.019	0.014	0.013
OCDF	0.006	0.004	0.006	0.007	0.008	0.014	
Total PCDFs	0.020	0.012	0.015	0.026	0.022	0.027	
Total PCDDs/DFs	0.44	0.28	0.13	0.62	0.91	0.36	
Co-PCB	3,4,4',5'-TeCB(#81)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4'-TeCB(#77)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Total non-ortho CBs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.039	0.039	0.027	0.025	0.024	0.026
	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.013	0.013	0.009	0.009	0.008	0.008
	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.004	0.005	ND	0.003	ND	ND
	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Total mono-ortho CBs	0.056	0.057	0.036	0.037	0.032	0.034
	2,2',3,4,4',5,5'-HpCB(#180)	0.007	0.008	0.007	0.007	0.006	0.007
2,2',3,3',4,4',5'-HpCB(#170)	0.004	0.005	ND	ND	ND	ND	
Total di-ortho CBs	0.011	0.013	0.007	0.007	0.006	0.007	
Total Co-PCB	0.067	0.070	0.043	0.044	0.038	0.041	
Total PCDDs/DFs・Co-PCB	0.51	0.35	0.17	0.67	0.95	0.40	
毒性等量 (ng-TEQ/g)	Total PCDDs/DFs	0.0050	0.0046	0.0033	0.012	0.0058	0.0039
	Total Co-PCB	0.00073	0.00077	0.00036	0.00050	0.00032	0.00034
	Total PCDDs/DFs・ Co-PCB	0.0057	0.0054	0.0036	0.012	0.0061	0.0042

\* 毒性等量は、検出下限未満を「0」として算出した値である。

表-171 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(μg/g)	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
MoBDEs	0.016	ND	ND	0.085	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.11	0.034	0.0042	0.13	0.0024	0.00052
DiBDEs	0.12	0.038	0.0058	0.14	0.0034	0.00064
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.012	0.013	0.0069	0.014	0.0042	0.00042
TrBDEs	0.015	0.018	0.010	0.018	0.0062	0.00078
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.045	0.034	0.0028	0.12	0.0018	0.0019
TeBDEs	0.046	0.034	0.0035	0.13	0.0022	0.0027
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.016	0.012	0.00068	0.16	ND	0.00047
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0027	ND	ND	0.014	ND	ND
PeBDEs	0.019	0.015	0.00068	0.18	ND	0.00047
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.057	0.058	0.011	0.46	ND	ND
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	ND	0.011	0.0014	0.044	ND	ND
HxBDEs	0.057	0.069	0.012	0.52	ND	ND
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.33	1.1	0.36	3.8	ND	ND
HpBDEs	0.33	2.4	0.68	3.8	ND	ND
OBDEs	5.4	160	46	54	0.016	0.0094
NoBDEs	1600	6200	1300	23000	1.2	0.46
DeBDE	84000	80000	26000	950000	20	7.4
Total PBDEs	85000	86000	27000	970000	22	7.9

表-172 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のTBBPA・TBPs・HBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-1施設		A-2施設	A-3施設		
	難燃剤	難燃加工品	難燃加工品	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃剤(3)
TBBPA(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TBPs(ng/g)	ND	ND	ND	390	ND	ND
HBCD(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表-173 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のPBDEs分析結果(実測濃度)

実測濃度(μg/g)	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
MoBDEs	0.0061	0.0011	ND	ND	ND	ND
4,4'-DiBDE(#15)	0.014	0.0030	0.0020	0.0019	0.00072	0.0037
DiBDEs	0.016	0.0040	0.0029	0.0027	0.00086	0.0051
2,4,4'-TrBDE(#28)	0.0050	0.0039	0.0034	0.0018	0.00044	0.0054
TrBDEs	0.0070	0.0057	0.0047	0.0027	0.00090	0.0082
2,2',4,4'-TeBDE(#47)	0.014	0.0020	0.0018	0.020	0.0021	0.0038
TeBDEs	0.015	0.0026	0.0024	0.023	0.0028	0.0048
2,2',4,4',5-PeBDE(#99)	0.015	0.00040	0.00027	0.12	0.00042	0.017
2,2',4,4',6-PeBDE(#100)	0.0013	ND	ND	0.0028	ND	0.00042
PeBDEs	0.018	0.00040	0.00027	0.13	0.00042	0.019
2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)	0.045	ND	ND	3.0	ND	0.30
2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)	0.0049	ND	ND	0.12	ND	0.016
HxBDEs	0.053	ND	ND	3.2	ND	0.34
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)	0.28	ND	ND	42	ND	3.3
HpBDEs	0.29	ND	ND	42	ND	3.4
OBDEs	4.9	0.0083	0.012	490	0.0095	47
NoBDEs	850	0.54	0.31	47000	0.40	1700
DeBDE	87000	11	4.1	930000	7.4	260000
Total PBDEs	88000	11	4.4	980000	7.8	260000

表-174 難燃剤、中間原料および難燃加工品中のTBBPA・TBPs・HBCD分析結果(実測濃度)

実測濃度	A-3施設			A-5施設		
	中間原料(1)	中間原料(2)	中間原料(3)	難燃剤(1)	難燃剤(2)	難燃加工品
TBBPA(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TBPs(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HBCD(ng/g)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

別 図 - 2

媒体別同族体組成



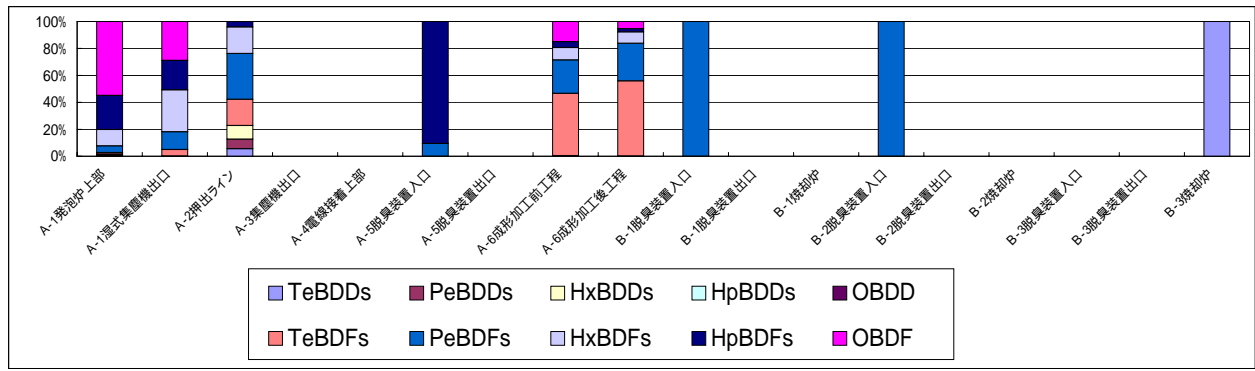


図-1 排出ガス PBDDs/DFs同族体組成

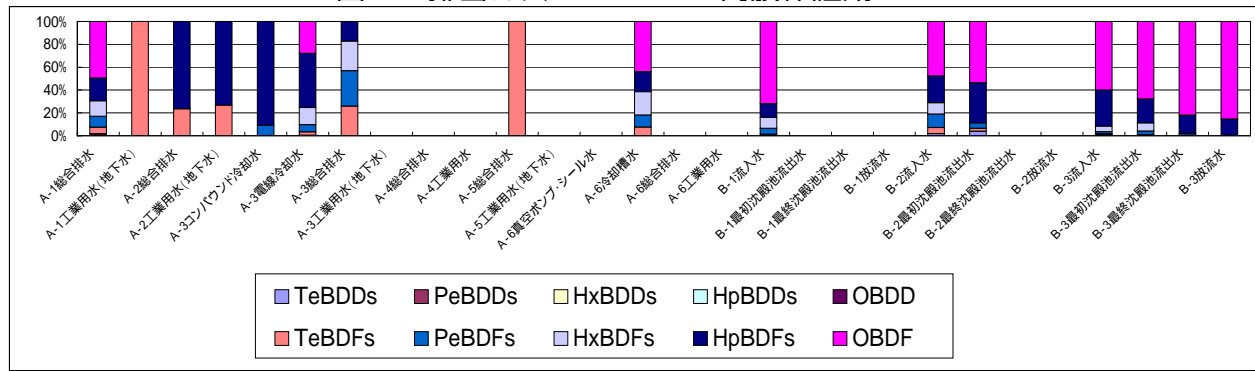


図-2 排水水 PBDDs/DFs同族体組成

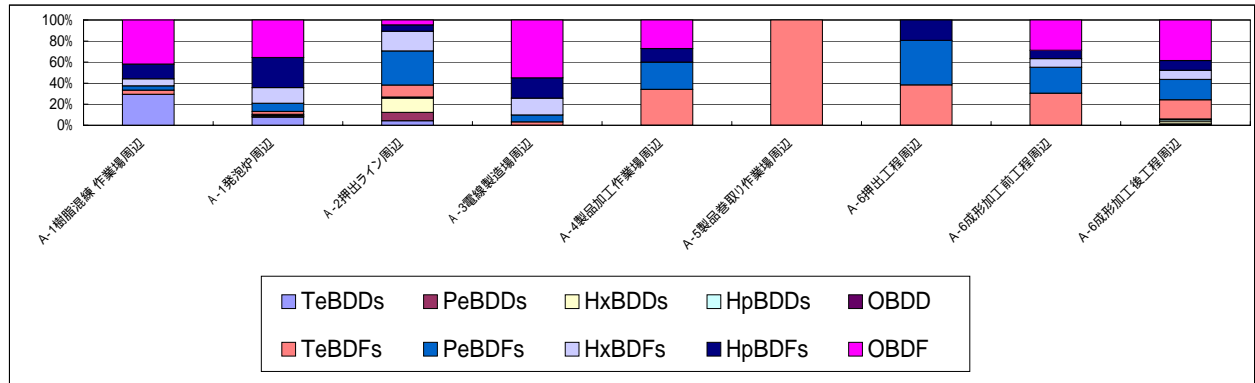


図-3 建屋内濃度 PBDDs/DFs同族体組成

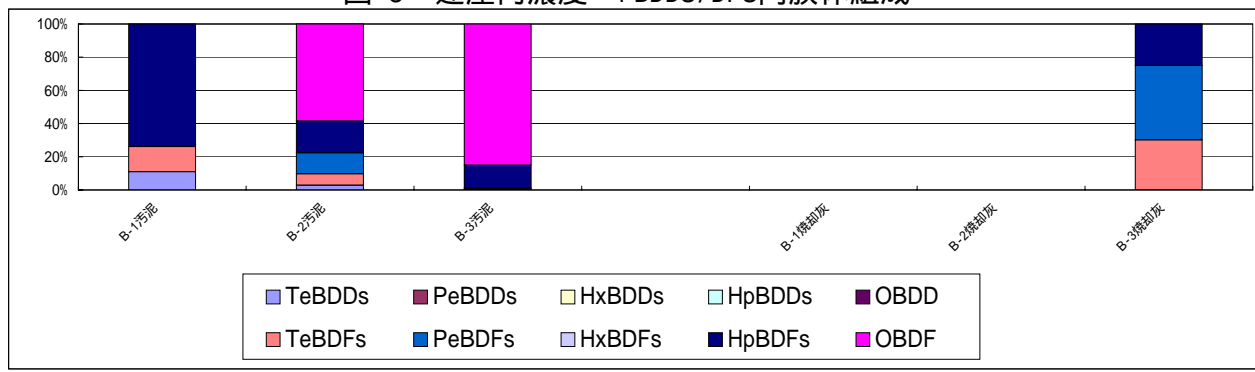


図-4 汚泥・焼却灰 PBDDs/DFs同族体組成

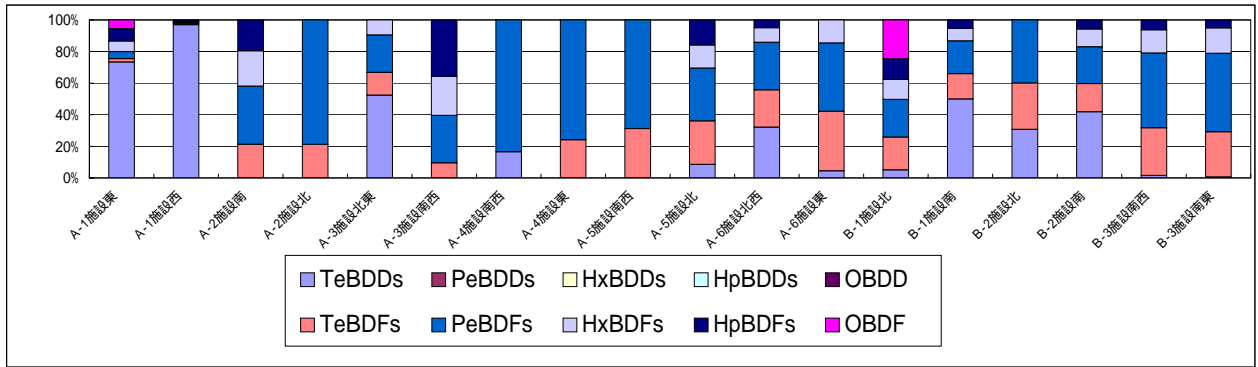


図-5 環境大気 PBDDs/DFs同族体組成

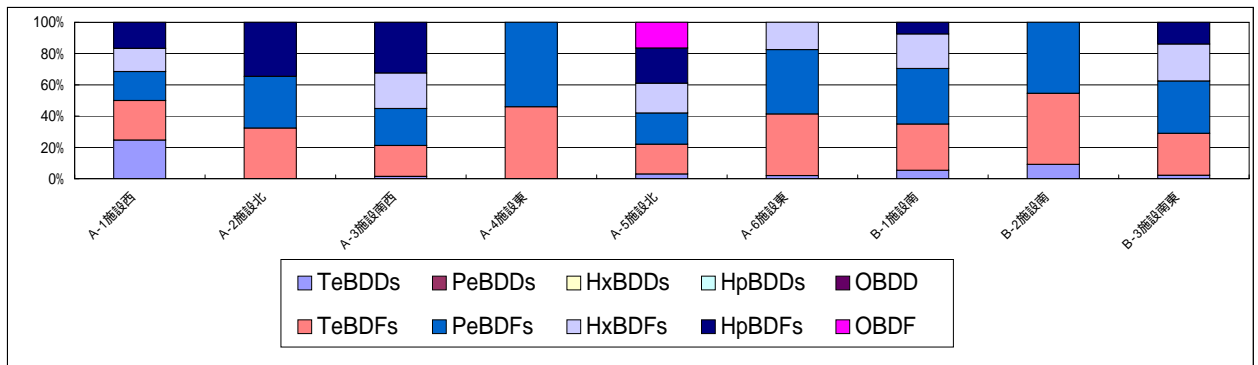


図-6 降下ばいじん PBDDs/DFs同族体組成

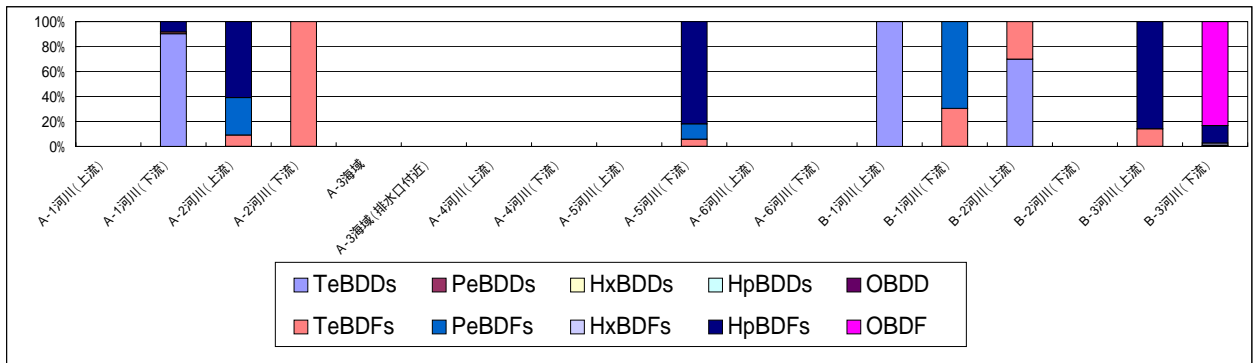


図-7 公共用水域水質 PBDDs/DFs同族体組成

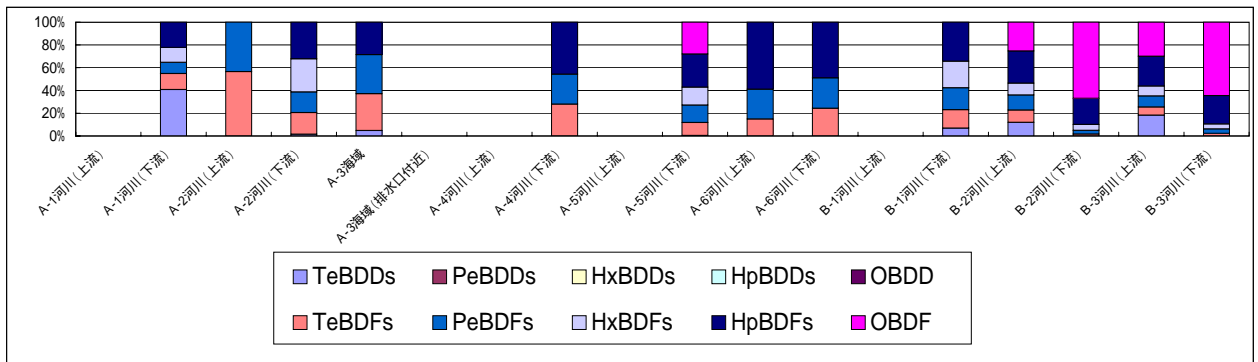


図-8 公共用水域底質 PBDDs/DFs同族体組成

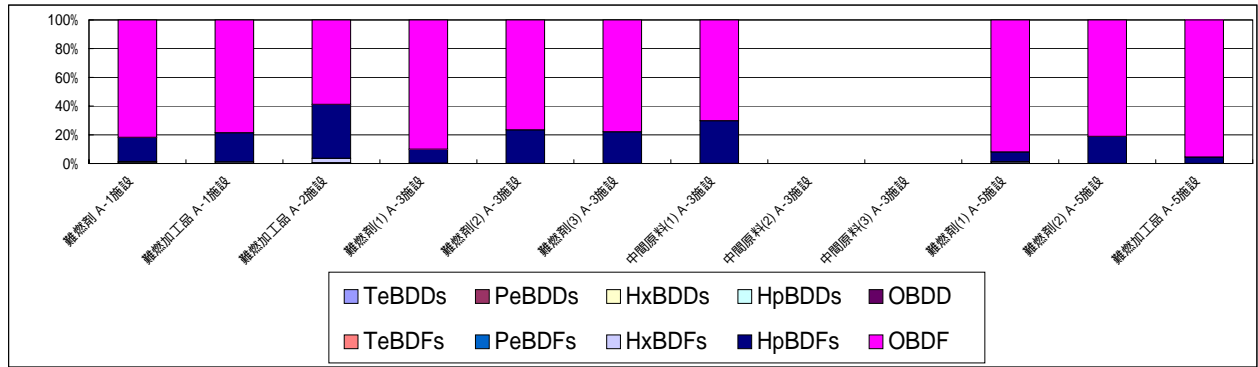


図-9 難燃剤、中間原料及び難燃加工品 PBDDs/DFs同族体組成

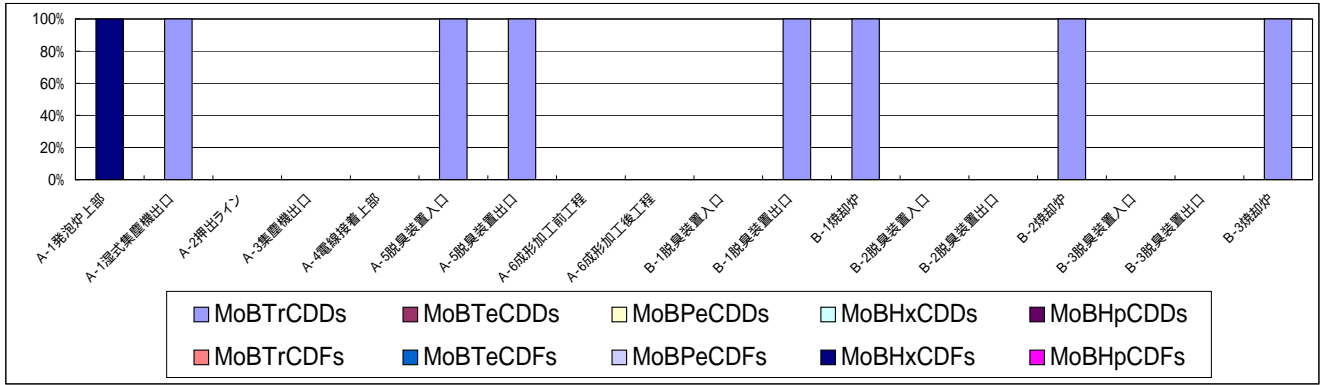


図-10 排出ガス MoBPCDDs/DFs同族体組成

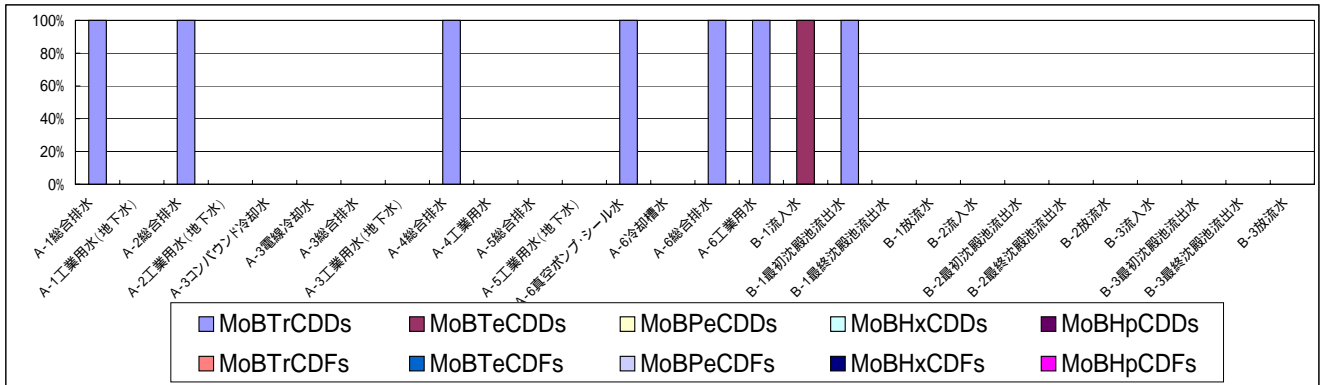


図-11 排水水 MoBPCDDs/DFs同族体組成

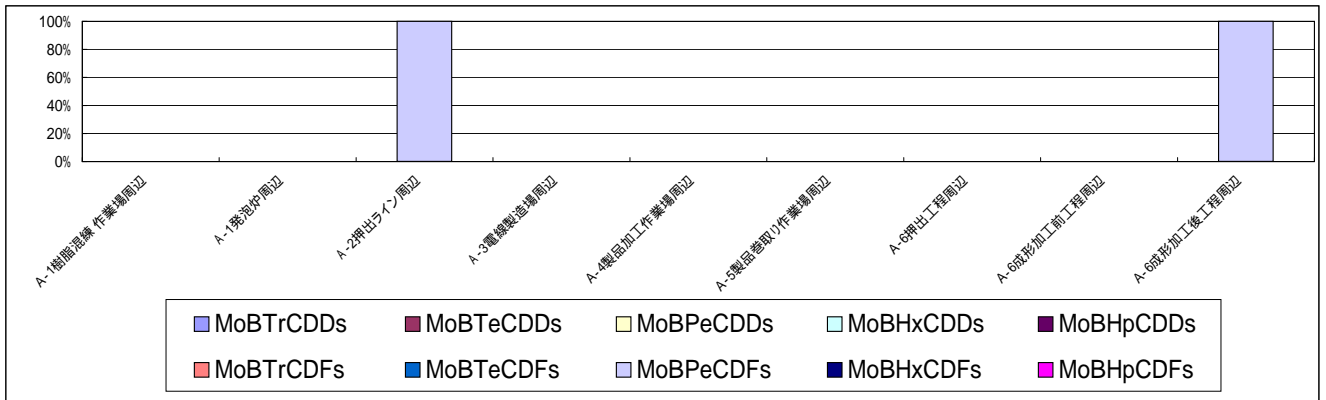


図-12 建屋内濃度 MoBPCDDs/DFs同族体組成

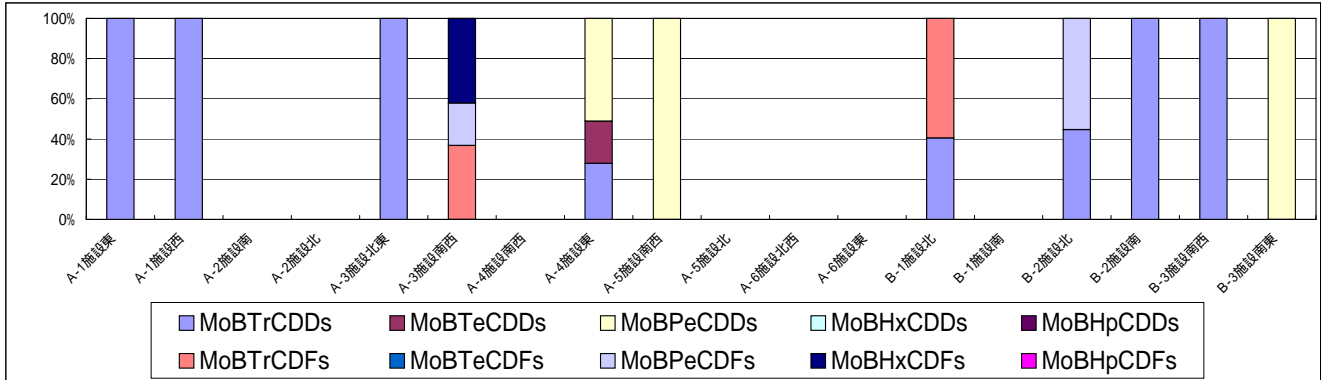


図-13 環境大気 MoBPCDDs/DFs同族体組成

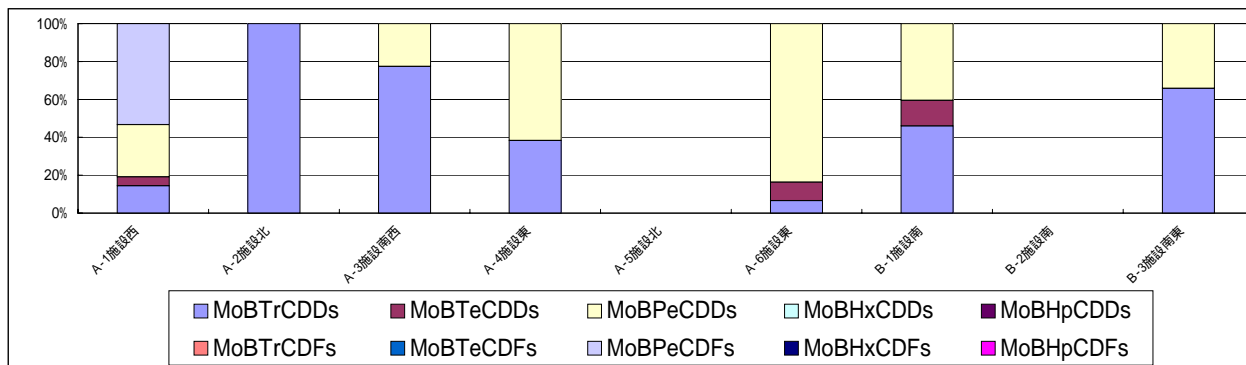


図-14 降下ばいじん MoBPCDDs/DFs同族体組成

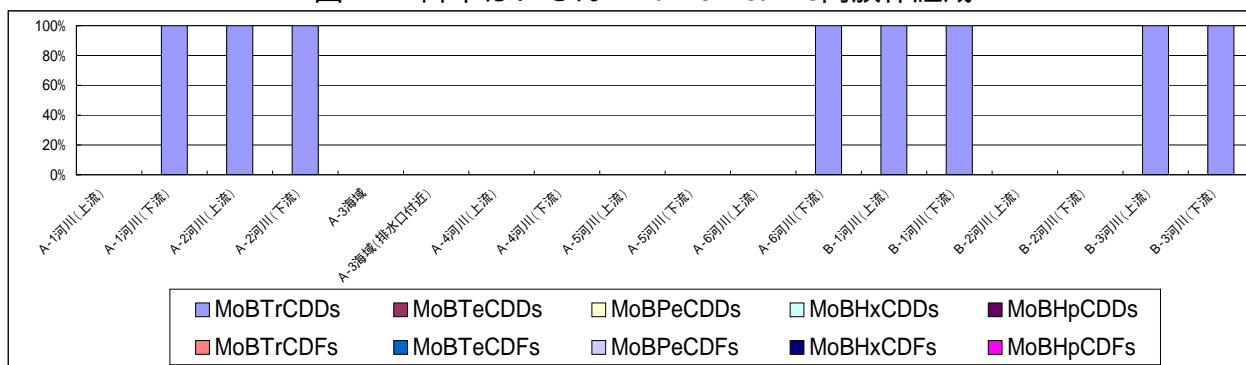


図-15 公共用水域水質 MoBPCDDs/DFs同族体組成

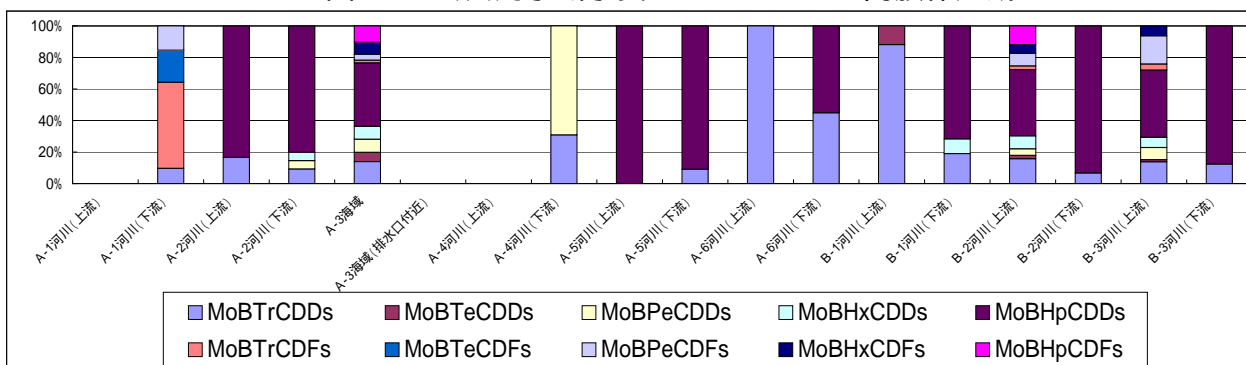


図-16 公共用水域底質 MoBPCDDs/DFs同族体組成

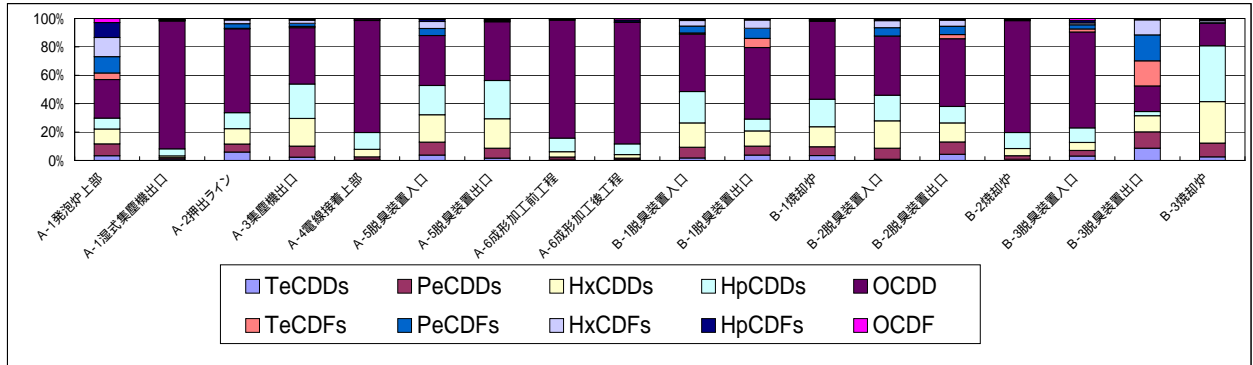


図-17 排出ガス PCDDs/DFs同族体組成

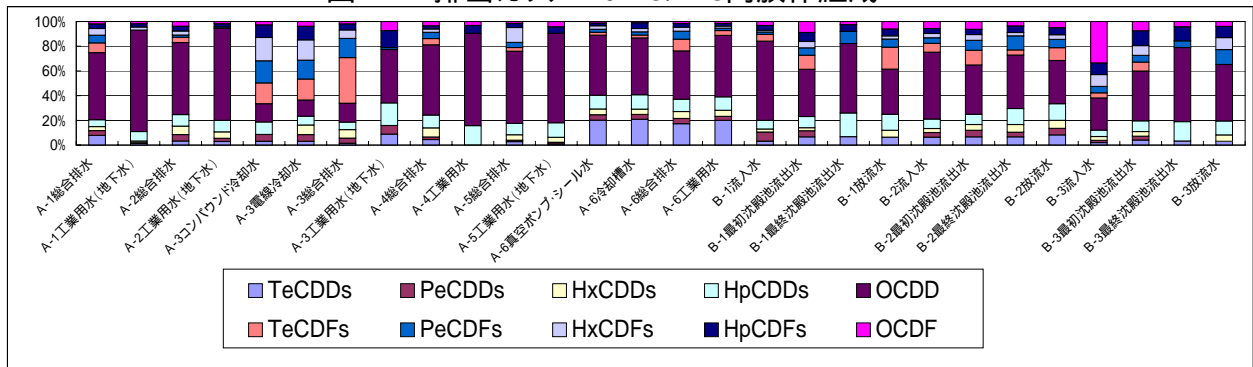


図-18 排出水 PCDDs/DFs同族体組成

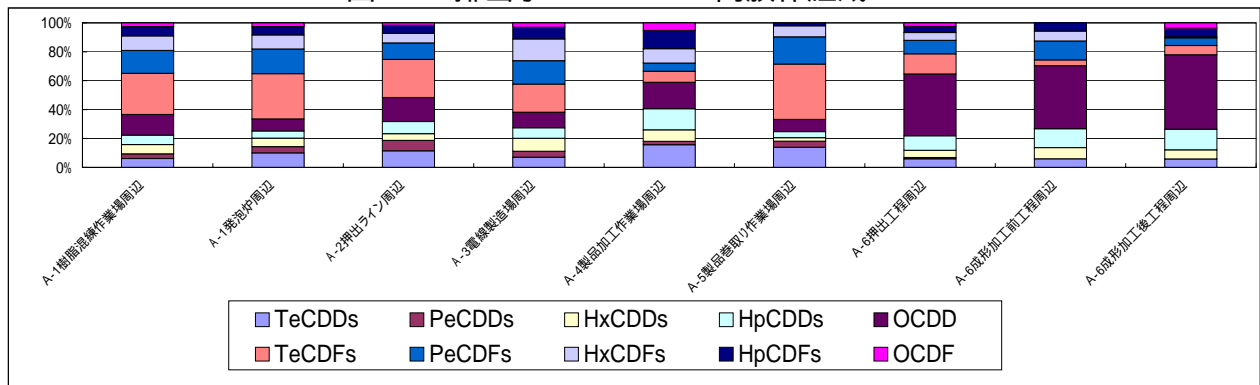


図-19 建屋内濃度 PCDDs/DFs同族体組成

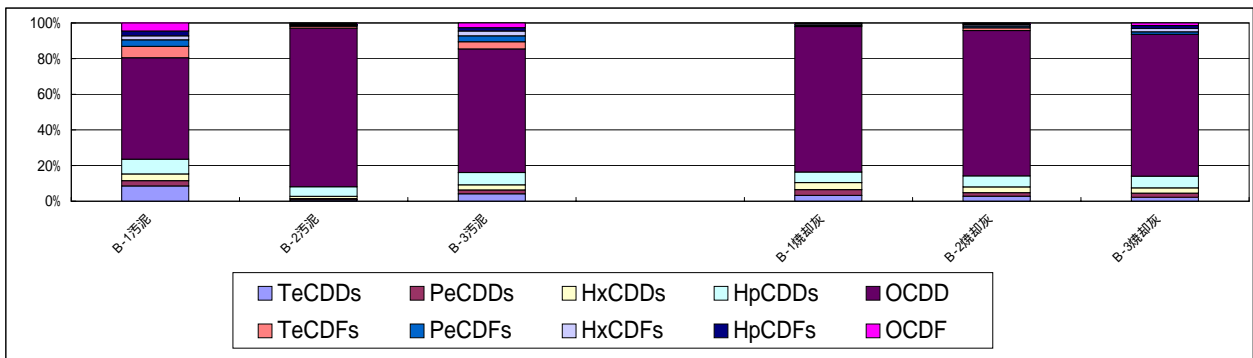


図-20 汚泥・焼却灰 PCDDs/DFs同族体組成

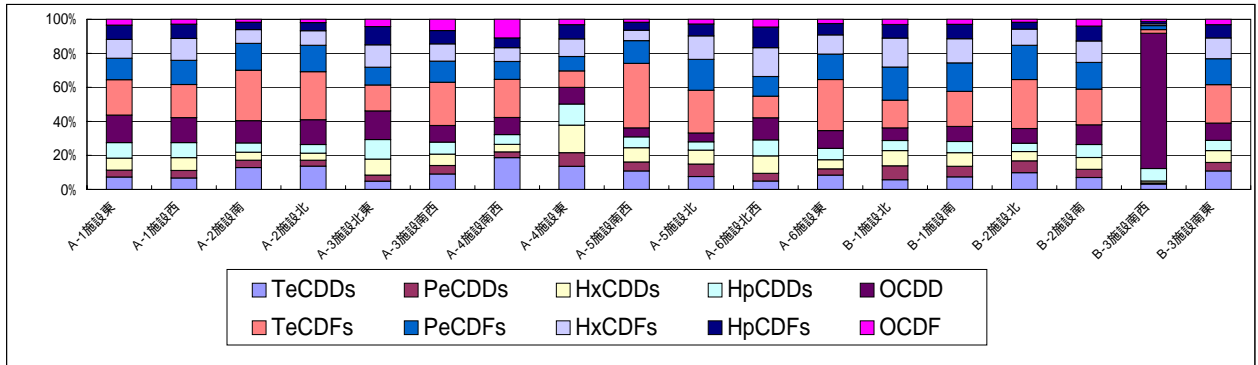


図-21 環境大気 PCDDs/DFs同族体組成

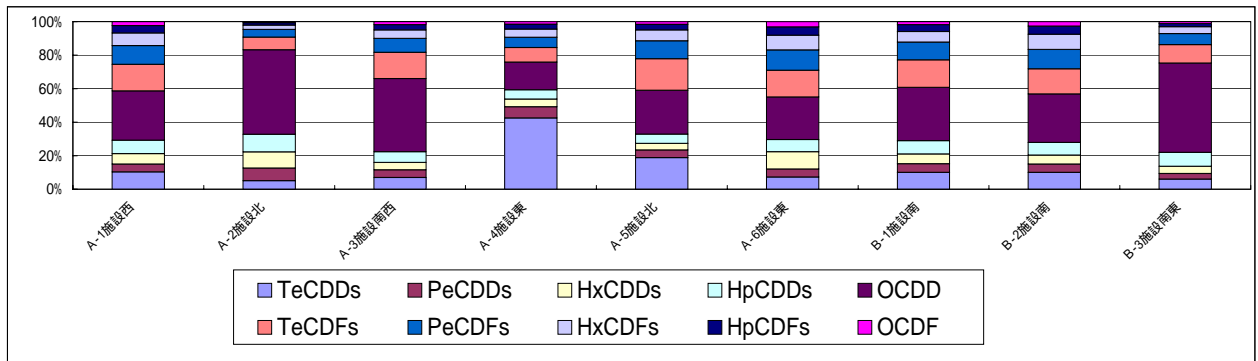


図-22 降下ばいじん PCDDs/DFs同族体組成

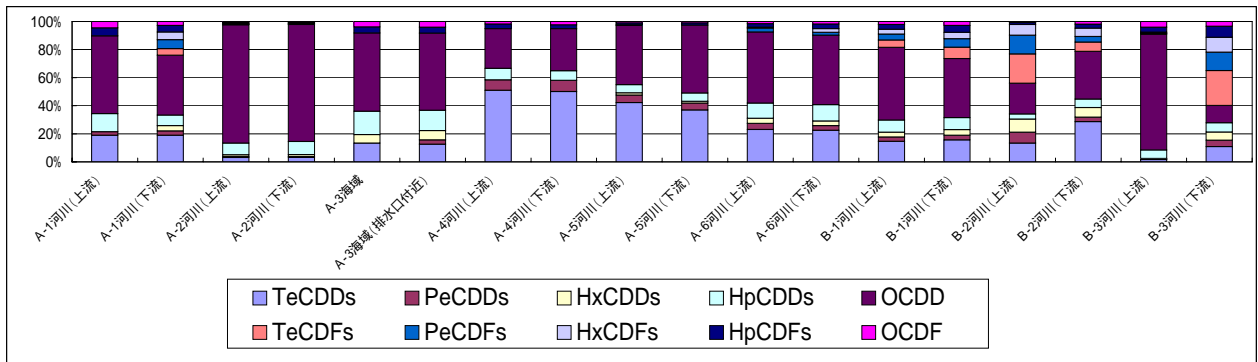


図-23 公共用水域水質 PCDDs/DFs同族体組成

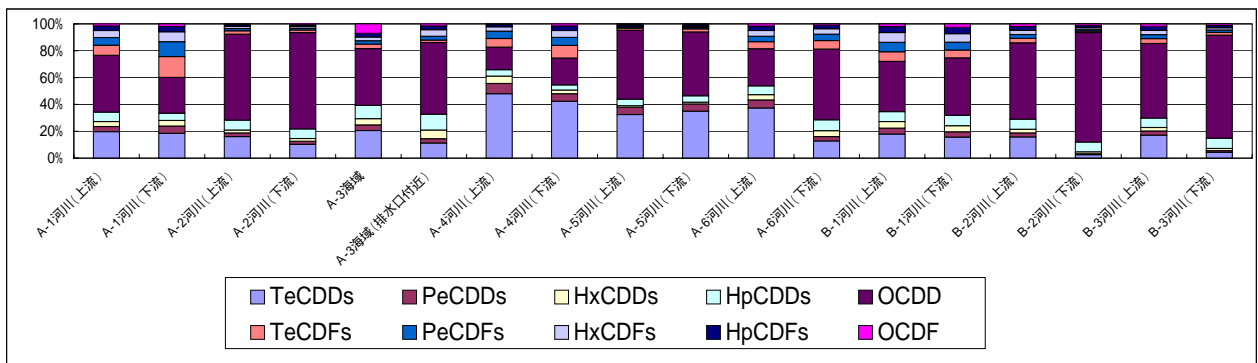


図-24 公共用水域底質 PCDDs/DFs同族体組成

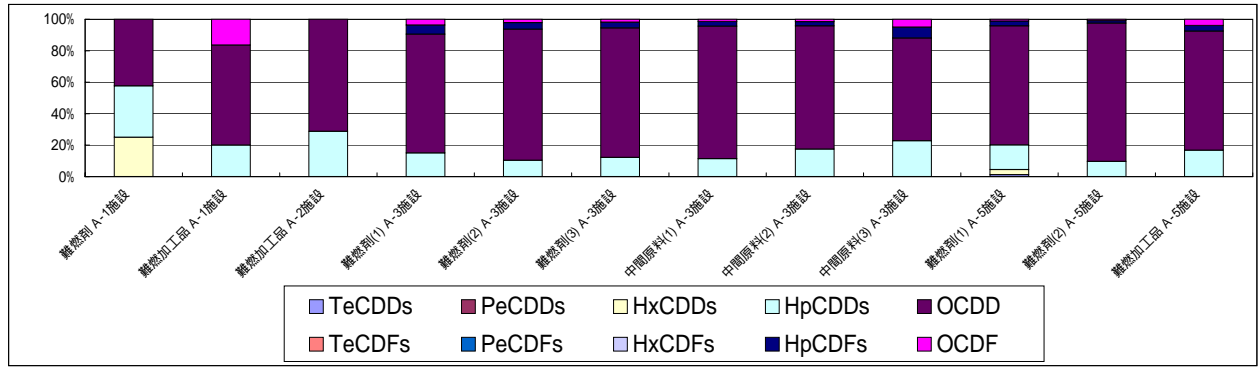


図-25 難燃剤、中間原料及び難燃加工品 PCDDs/DFs同族体組成



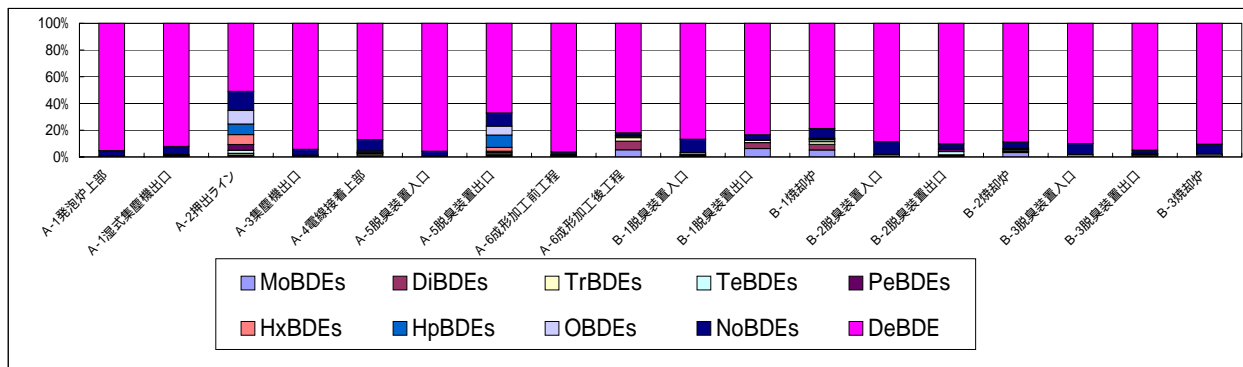


図-26 排出ガス PBDEs同族体組成

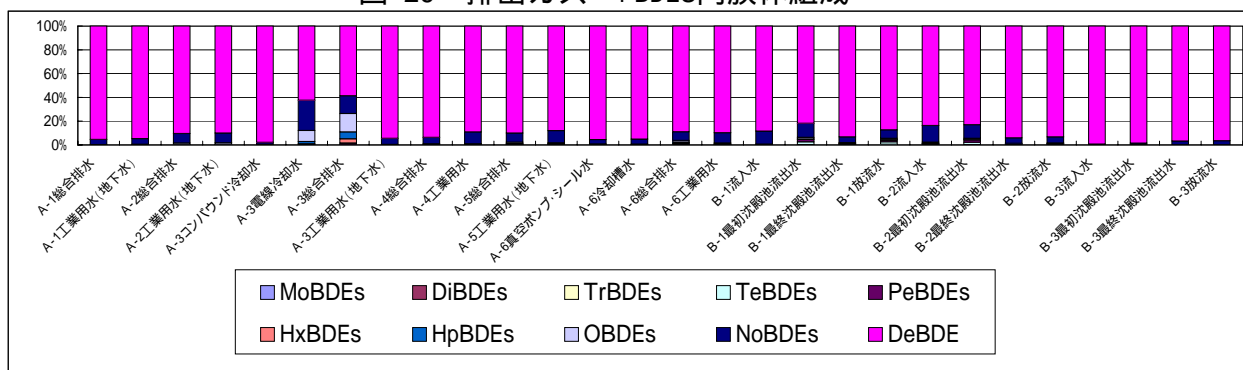


図-27 排水 PBDEs同族体組成

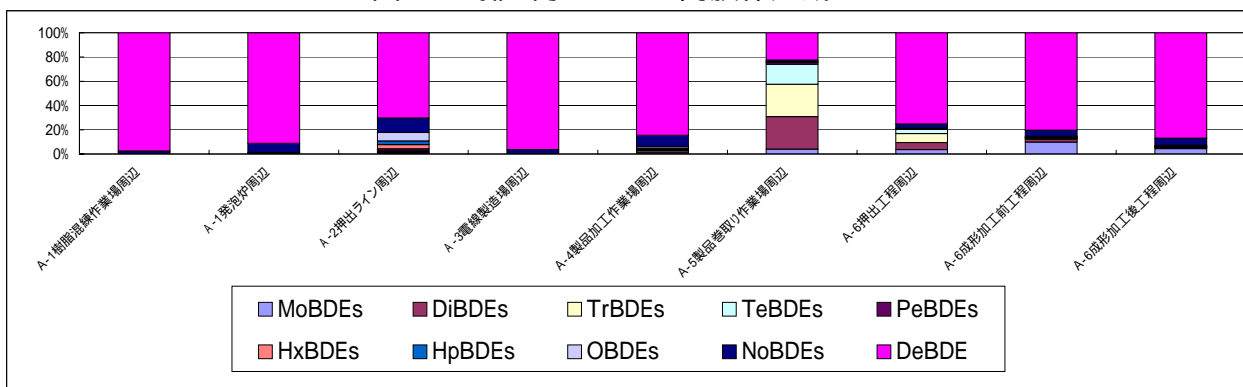


図-28 建屋内濃度 PBDEs同族体組成

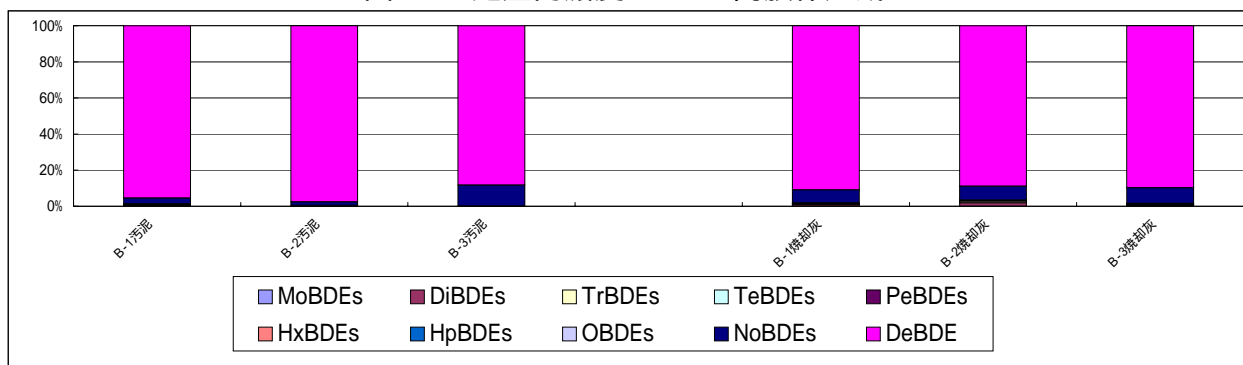


図-29 汚泥・焼却灰 PBDEs同族体組成

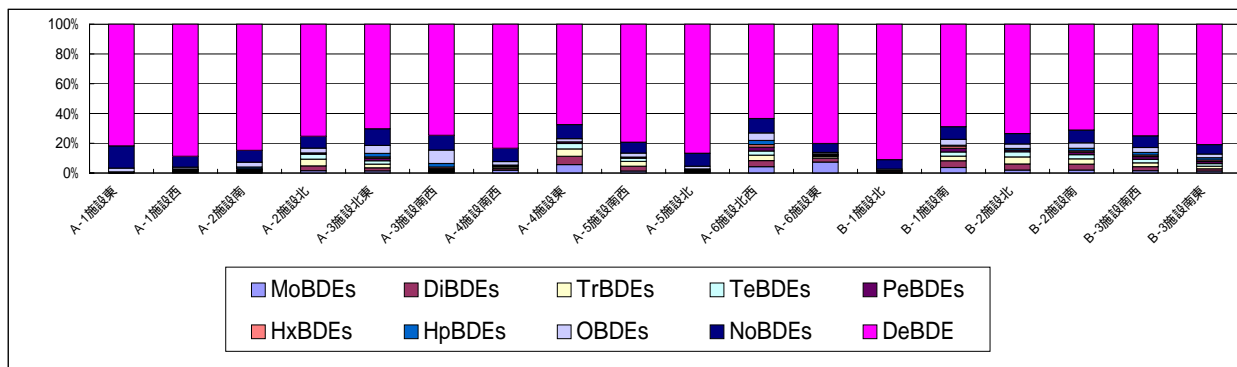


図-30 環境大気 PBDEs同族体組成

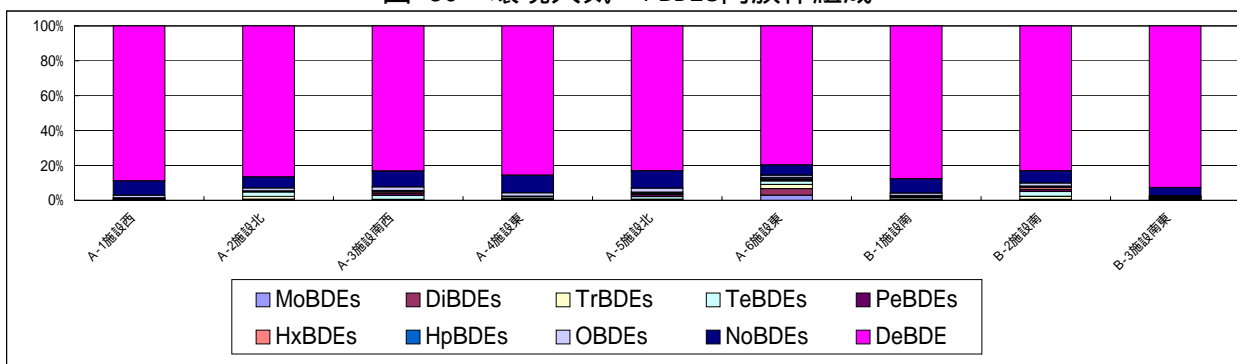


図-31 降下ばいじん PBDEs同族体組成

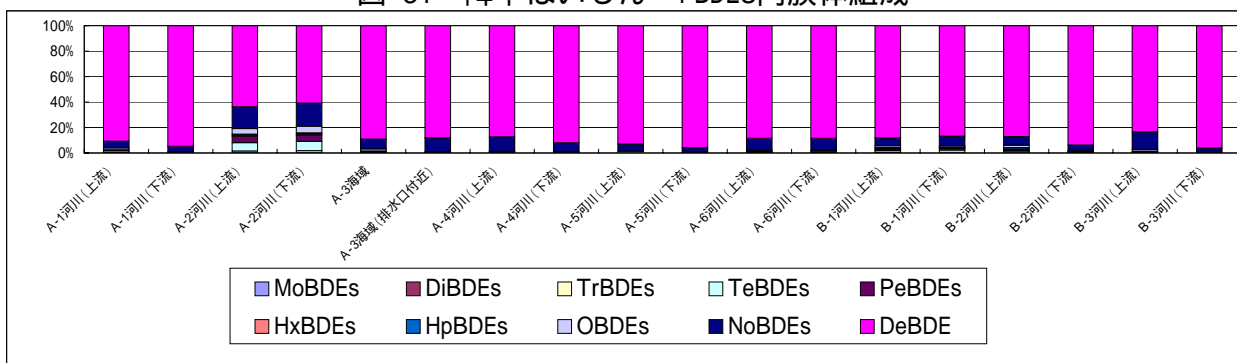


図-32 公共用水域水質 PBDEs同族体組成

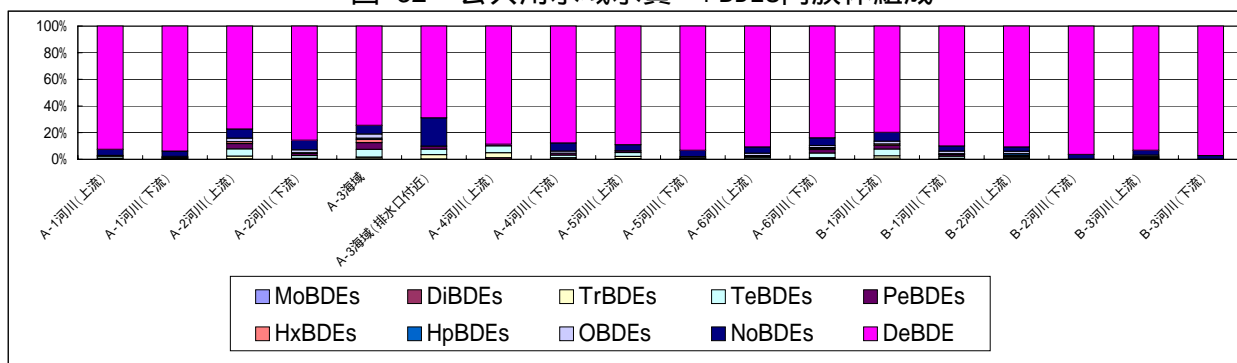


図-33 公共用水域底質 PBDEs同族体組成

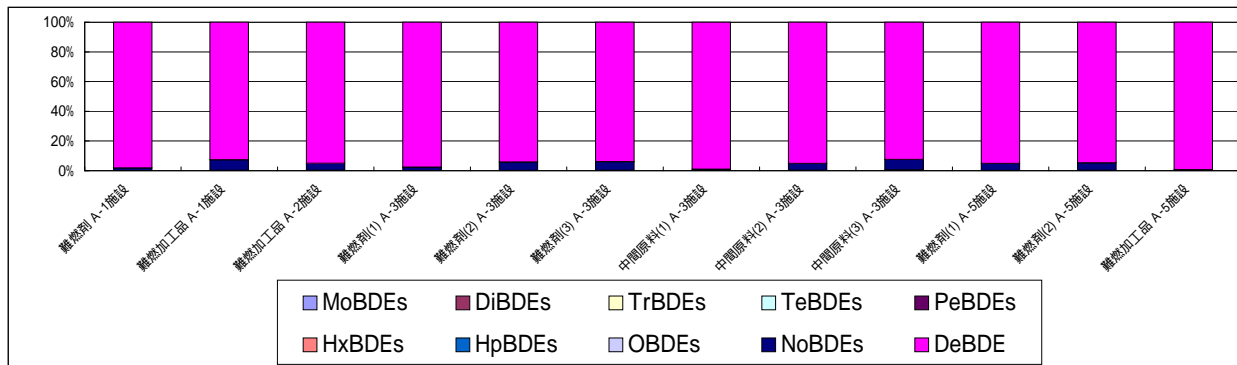


図-34 難燃剤、中間原料及び難燃加工品 PBDEs同族体組成

別 圖 - 3

媒体別異性体組成

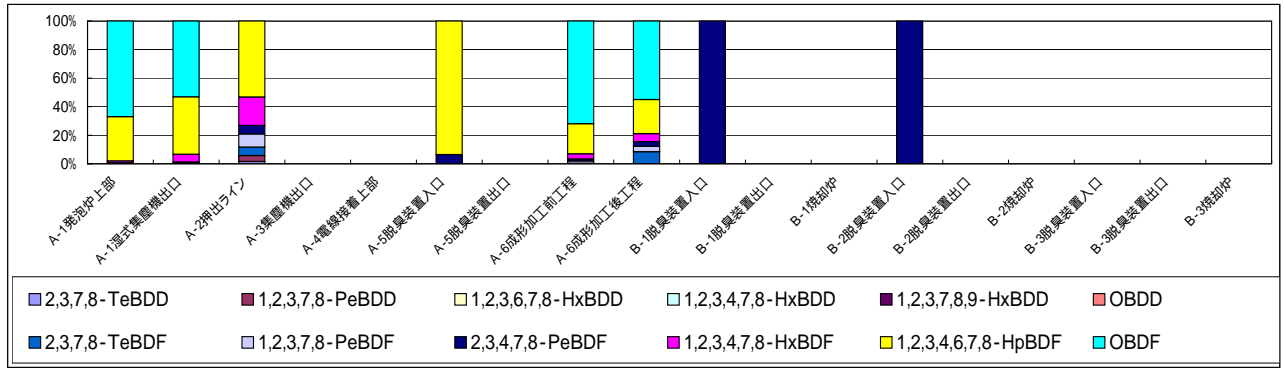


図-1 排出ガス PBDDs /DFs 異性体組成

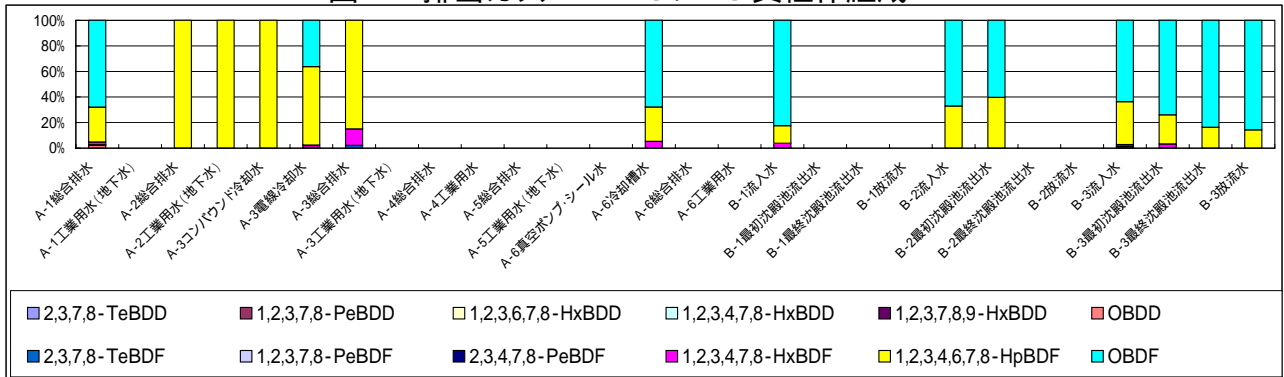


図-2 排出水 PBDDs /DFs 異性体組成

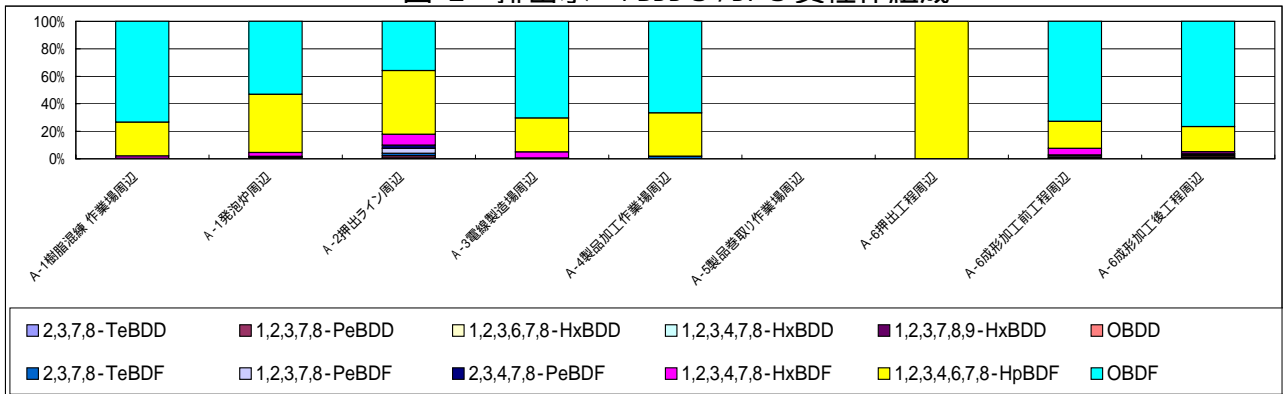


図-3 建屋内濃度 PBDDs /DFs 異性体組成

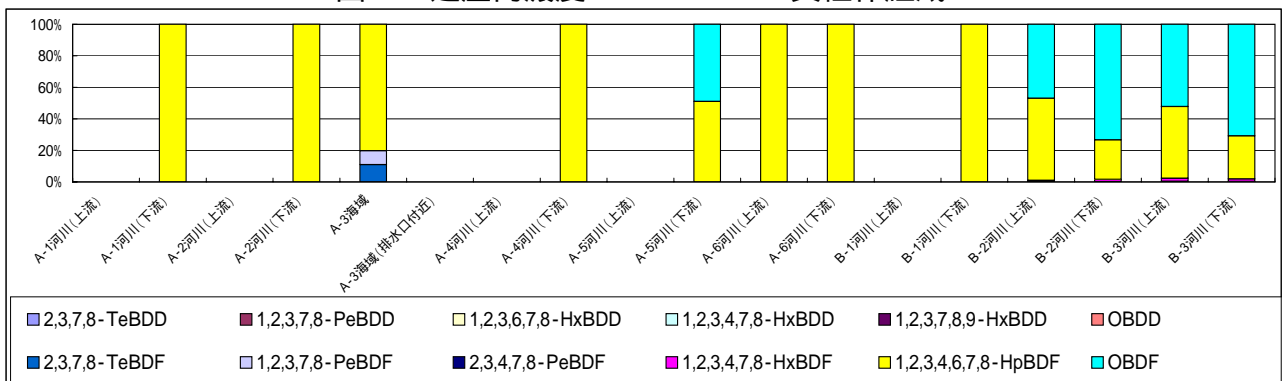


図-4 汚泥・焼却灰 PBDDs /DFs 異性体組成

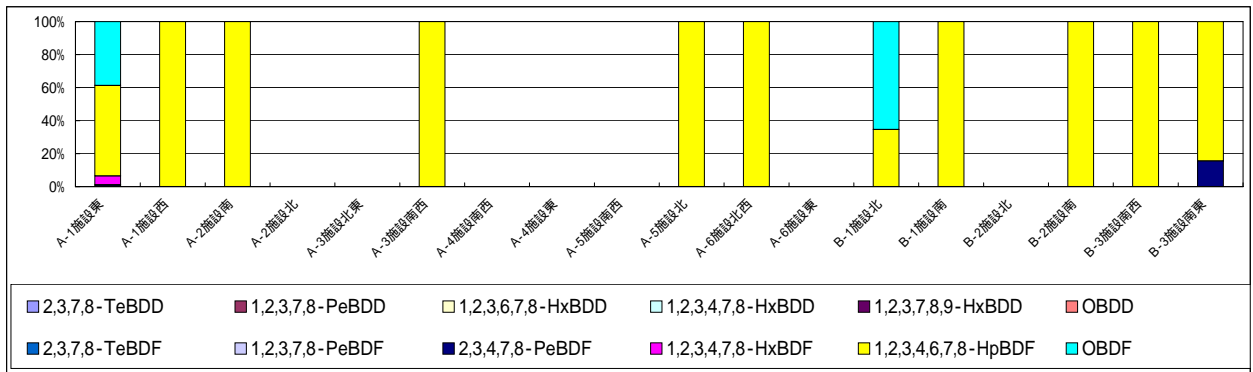


図-5 環境大気 PBDD s /DF s 異性体組成

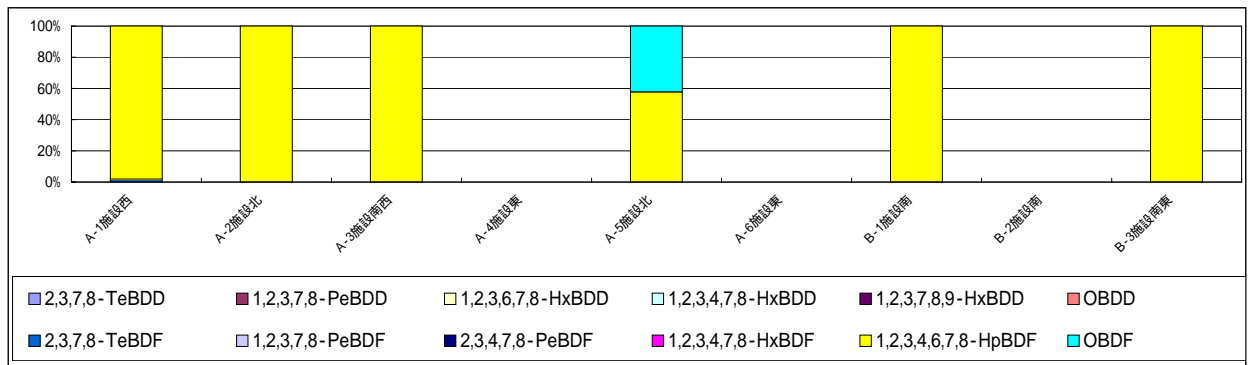


図-6 降下ばいじん PBDD s /DF s 異性体組成

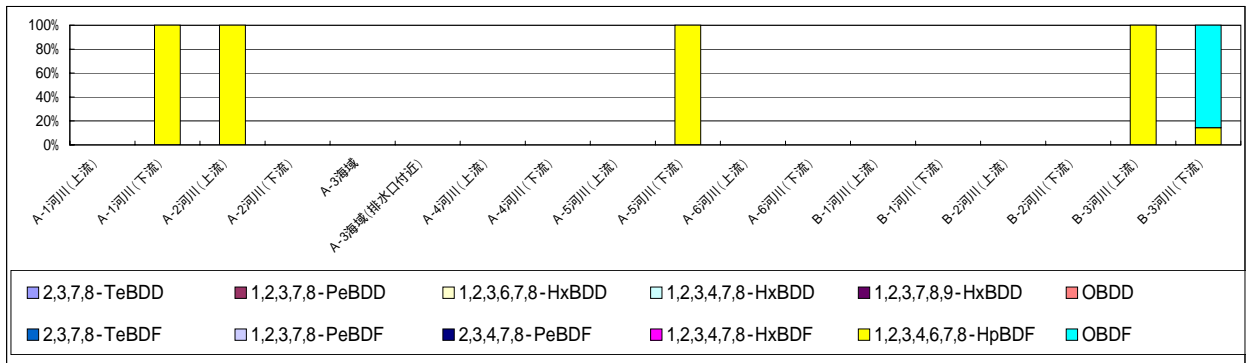


図-7 公共用水域水質 PBDD s /DF s 異性体組成

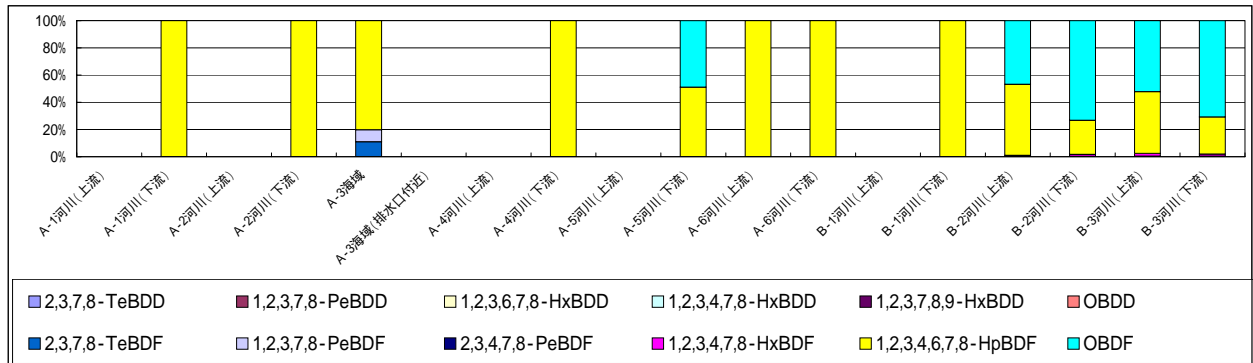


図-8 公共用水域底質 PBDD s /DF s 異性体組成

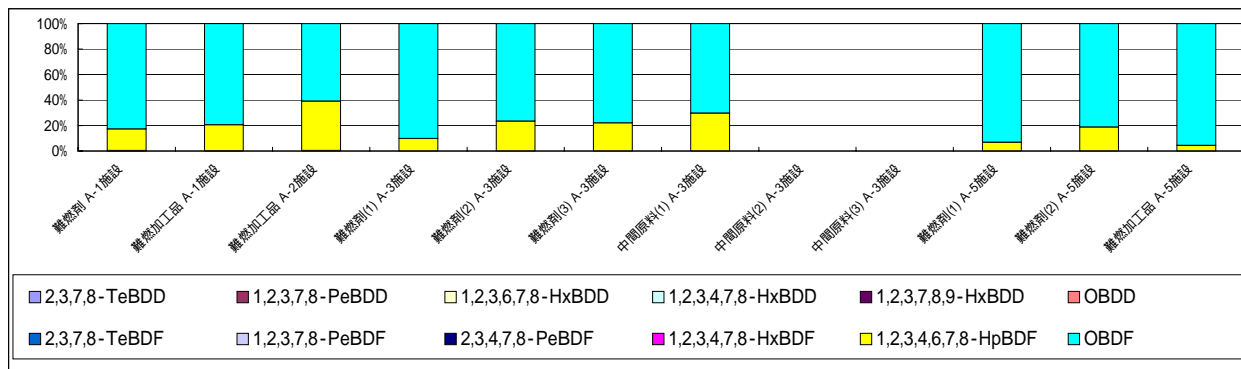


図-9 難燃剤、中間原料及び難燃加工品 PBDDs /DFs 異性体組成

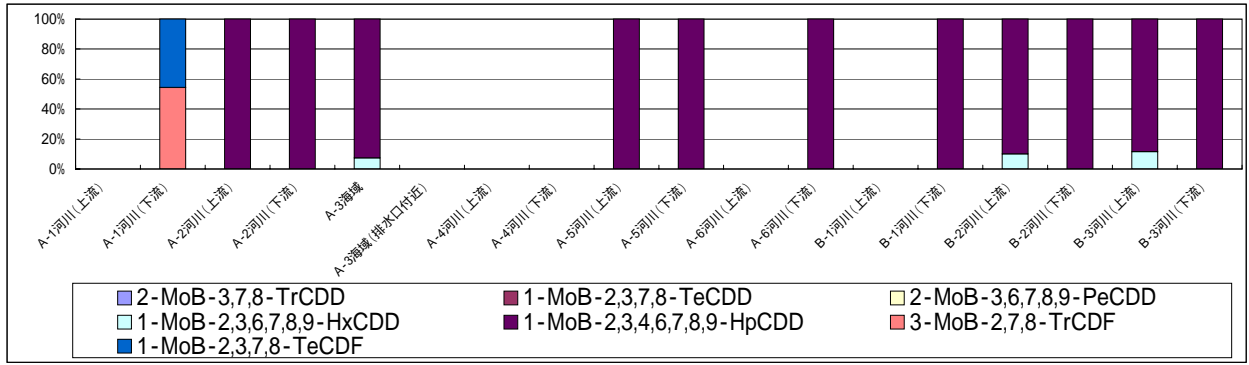


圖-10 公共用水域底質 MoBPCDDs/DFs異性体組成



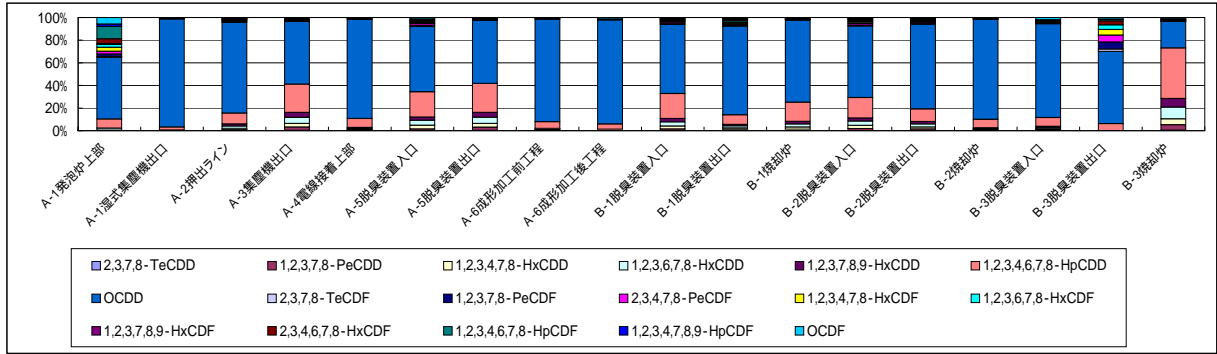


図-11 排出ガス PCDDs/DFs異性体組成

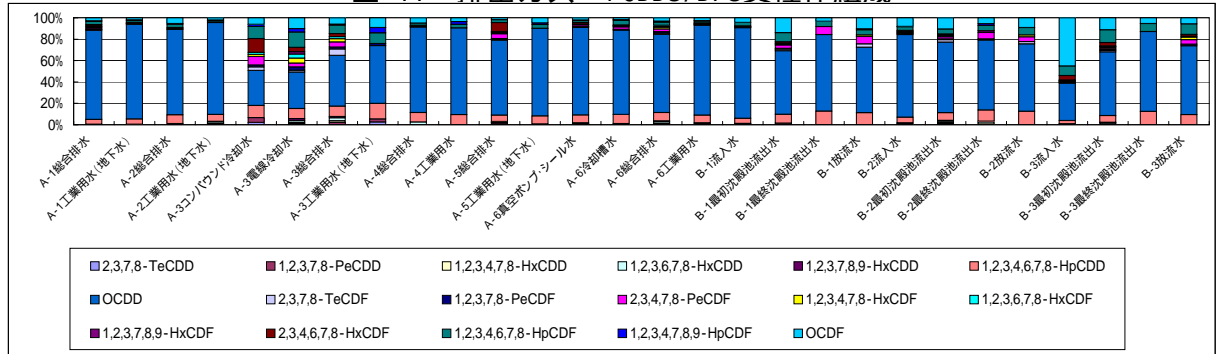


図-12 排水 PCDDs/DFs異性体組成

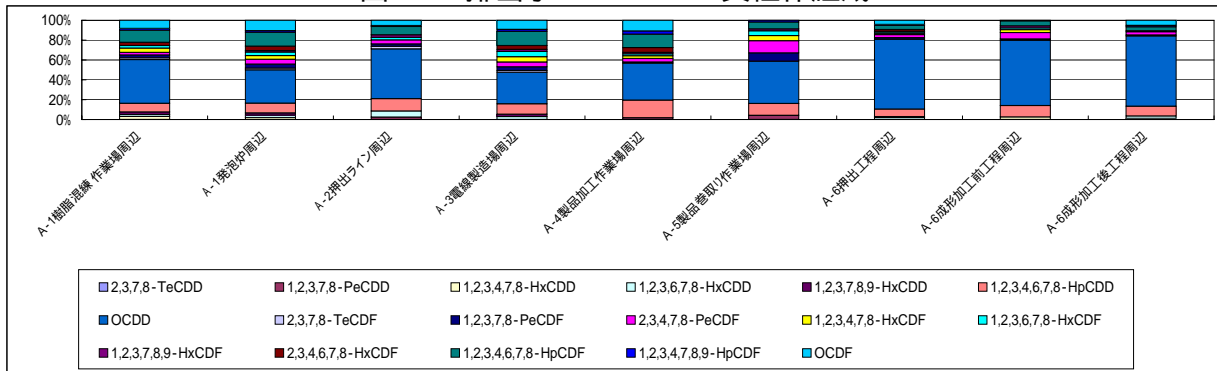


図-13 建屋内濃度 PCDDs/DFs異性体組成

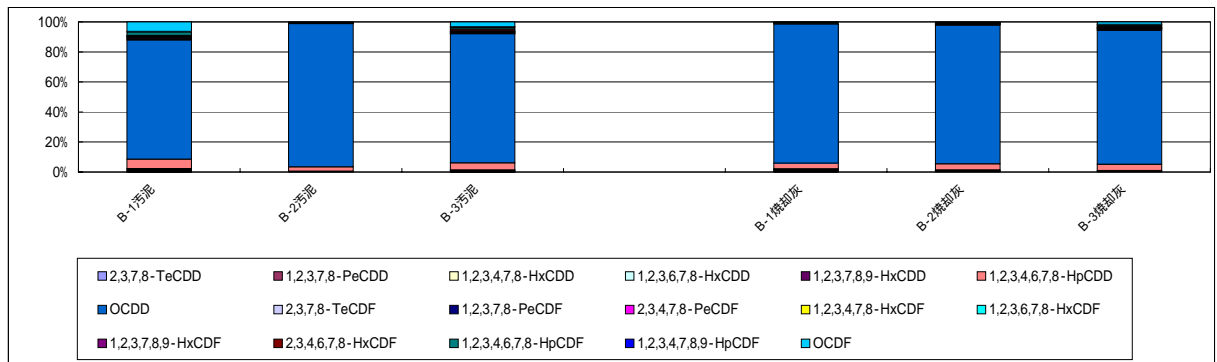


図-14 汚泥・焼却灰 PCDDs/DFs異性体組成

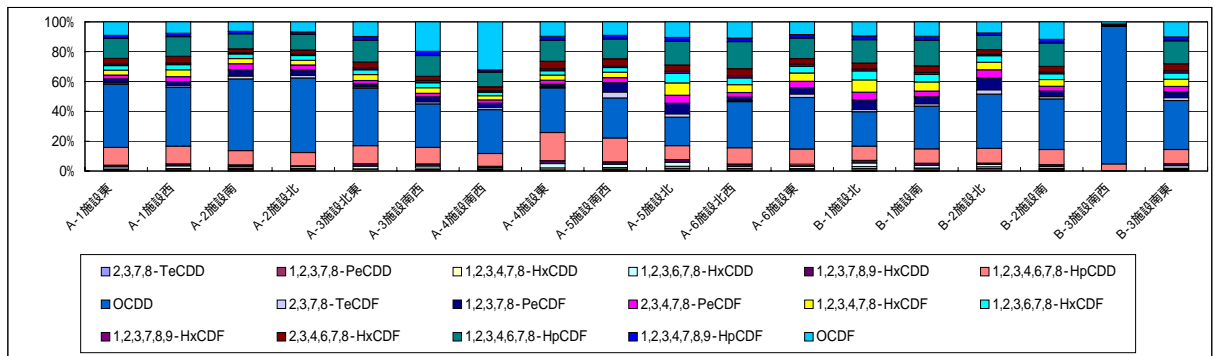


圖-15 環境大気 PCDDs/DFs異性体組成

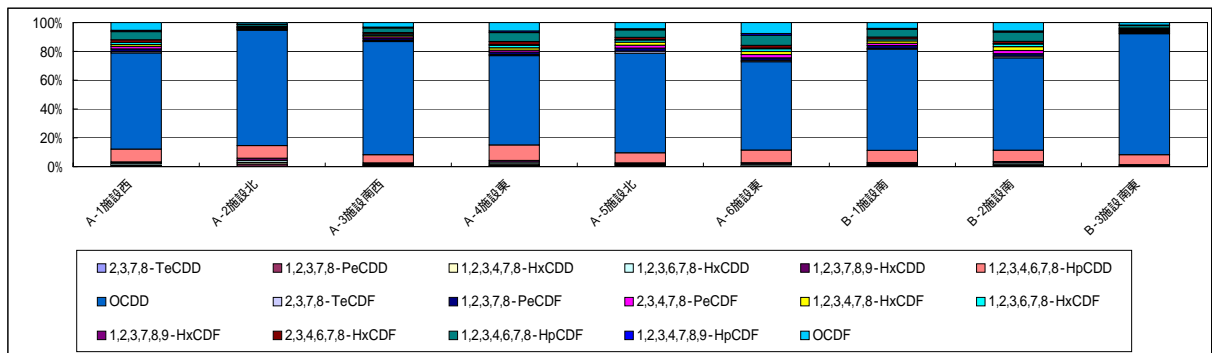


圖-16 降下ばいじん PCDDs/DFs異性体組成

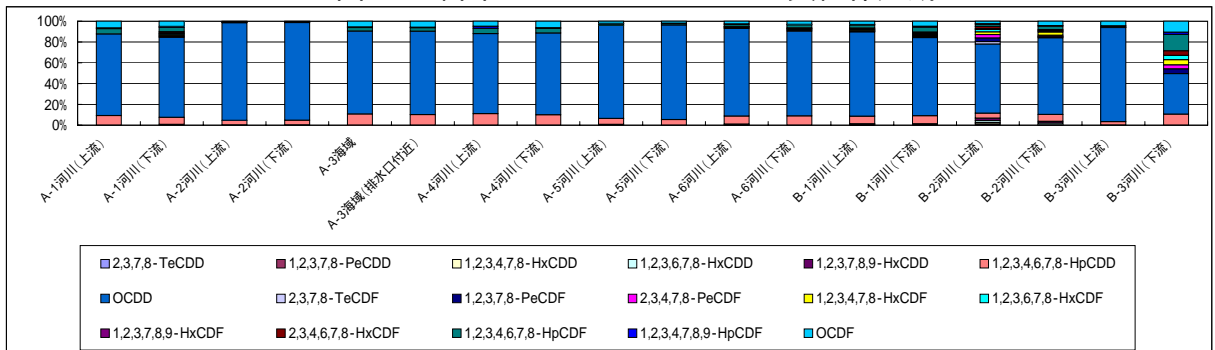


圖-17 公共用水域水質 PCDDs/DFs異性体組成

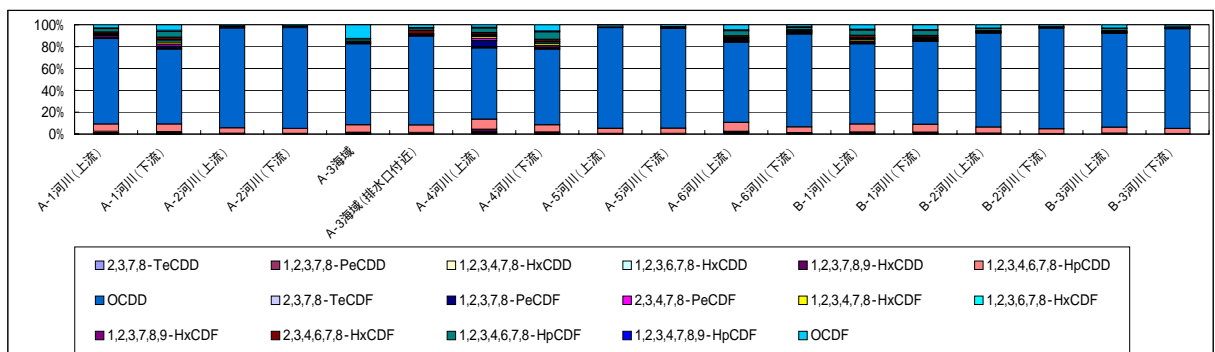


圖-18 公共用水域底質 PCDDs/DFs異性体組成

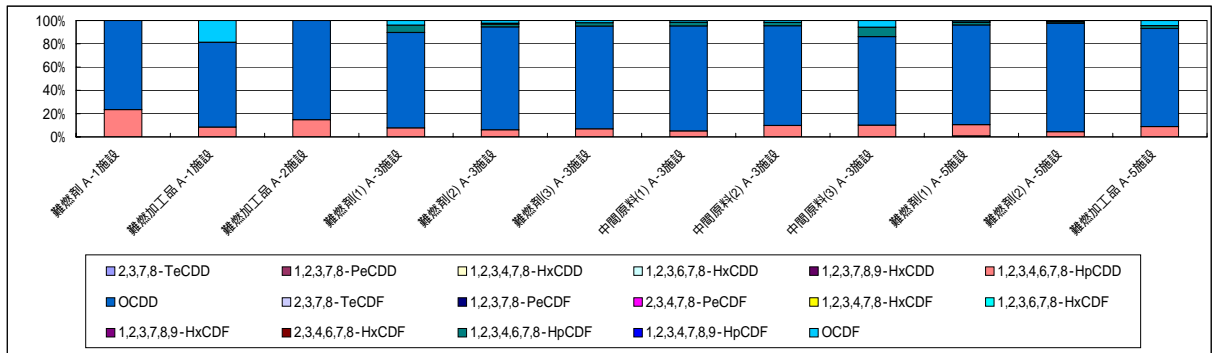


図-19 難燃剤、中間原料及び難燃加工品 PCDDs/DFs異性体組成

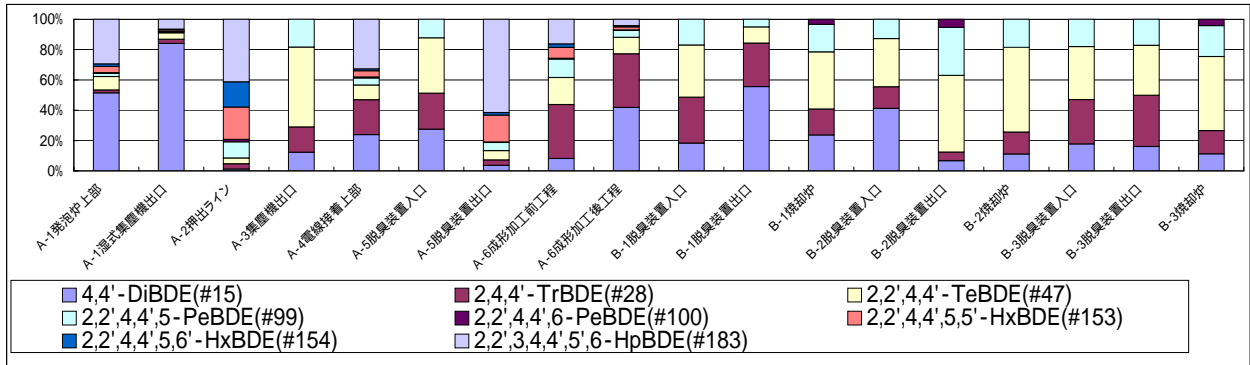


図-20 排出ガス PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

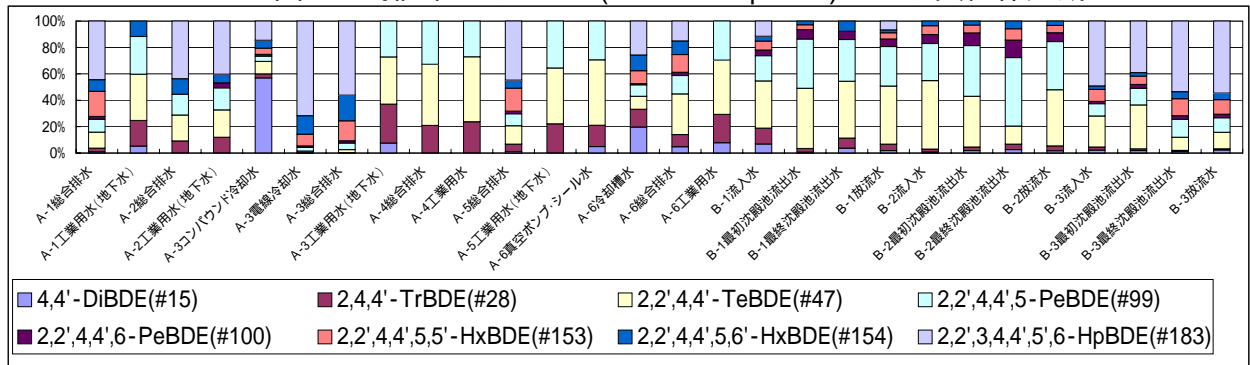


図-21 排水水 PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

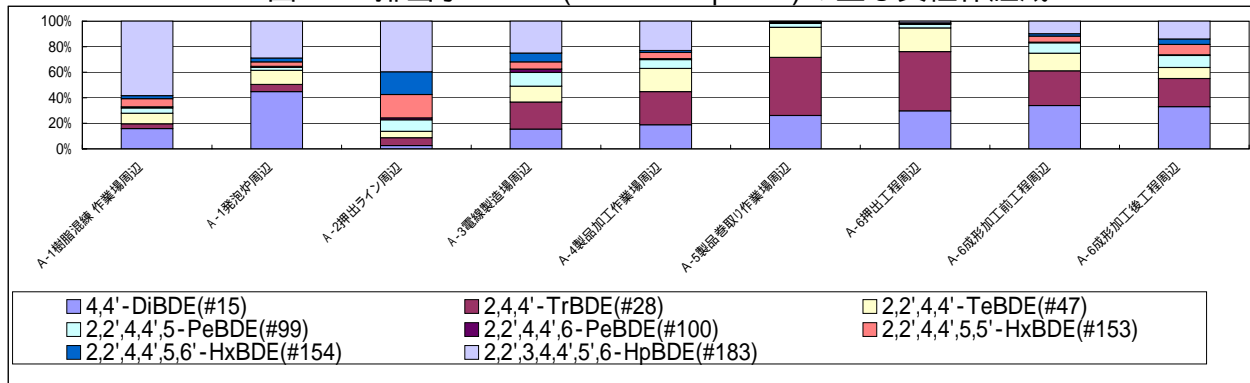


図-22 建屋内濃度 PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

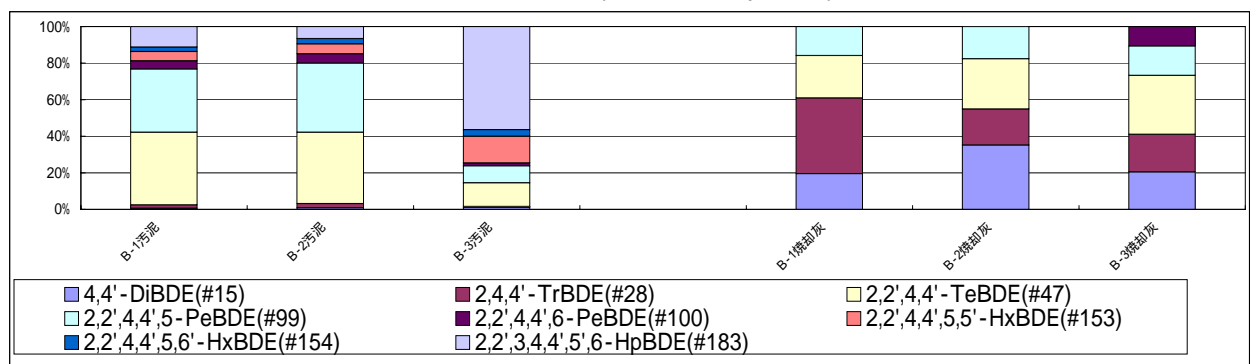


図-23 汚泥・焼却灰 PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

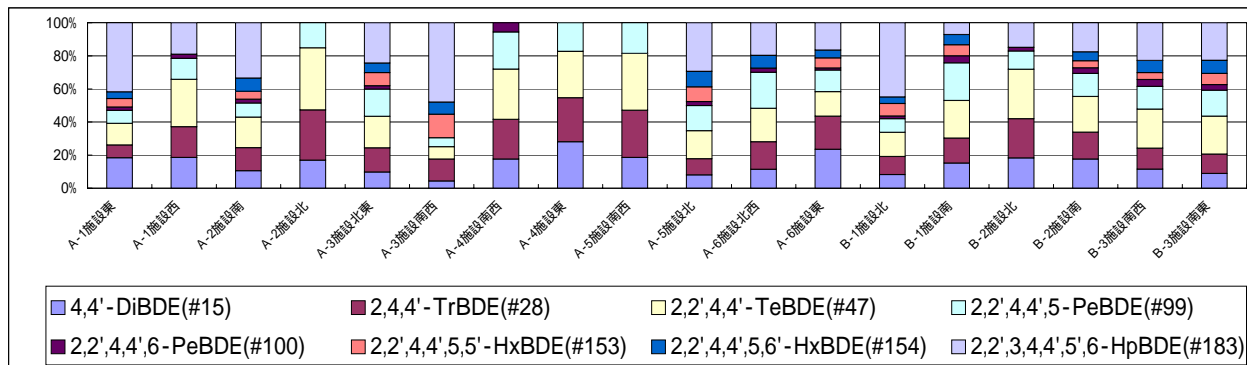


図-24 環境大気 PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

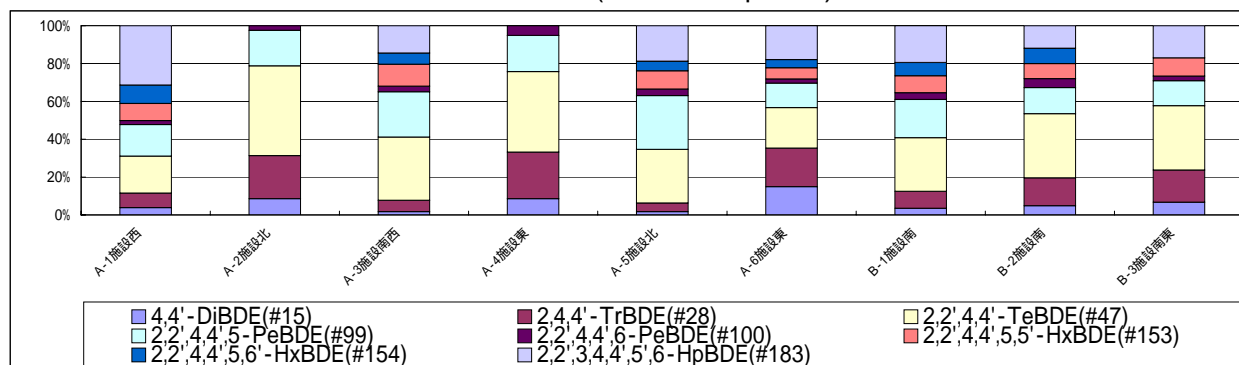


図-25 降下ばいじん PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

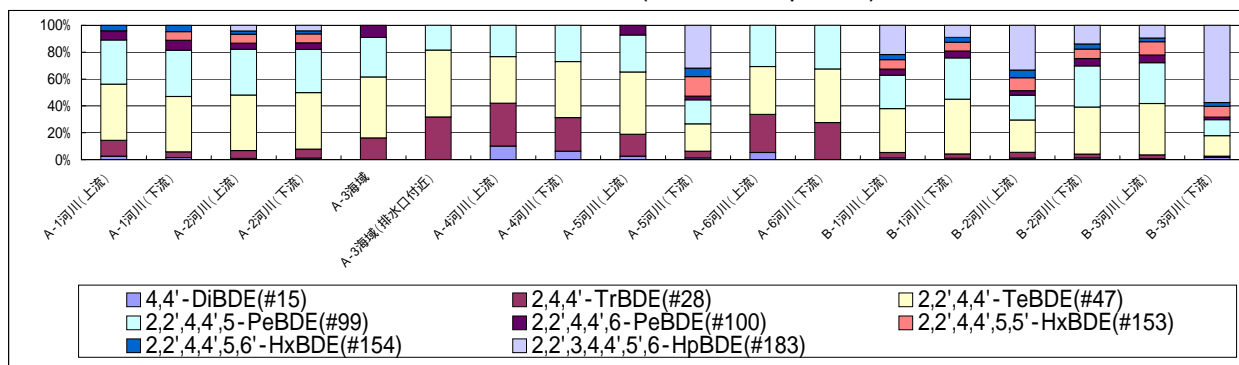


図-26 公共用水域水質 PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

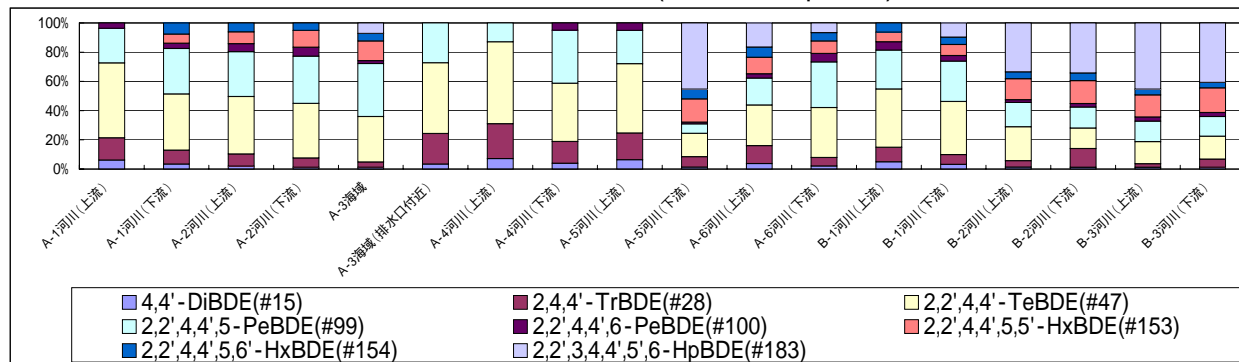


図-27 公共用水域底質 PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

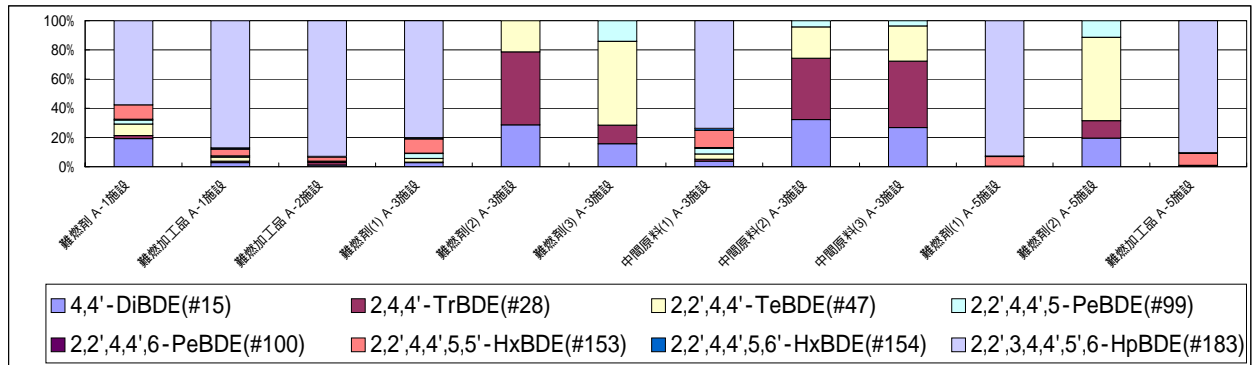


図-28 難燃剤、中間原料及び難燃加工品 PBDE (MoBDEs ~ HpBDEs) の主な異性体組成

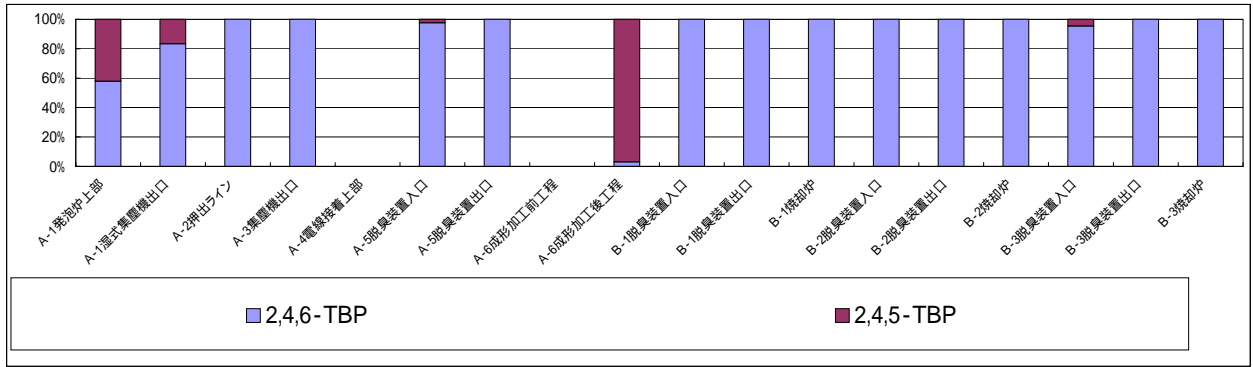


図-29 排出ガス TBP異性体組成

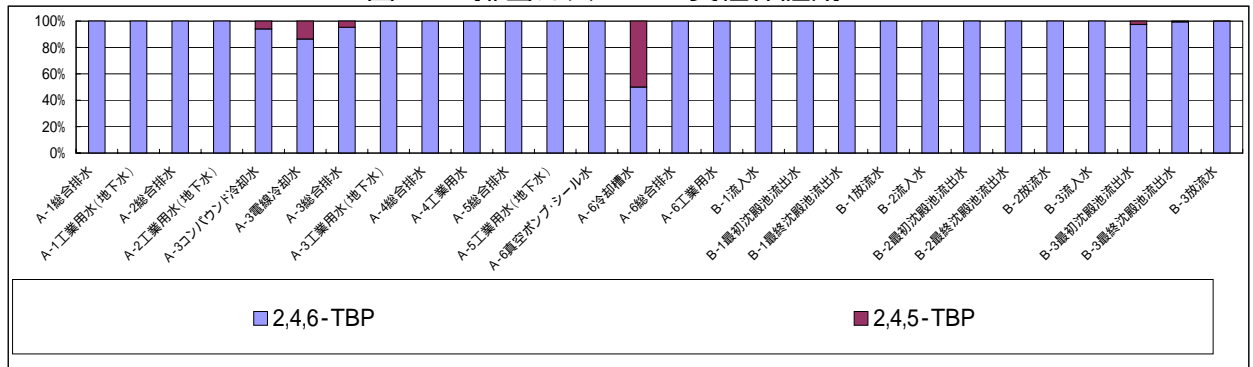


図-30 排出水 TBP異性体組成

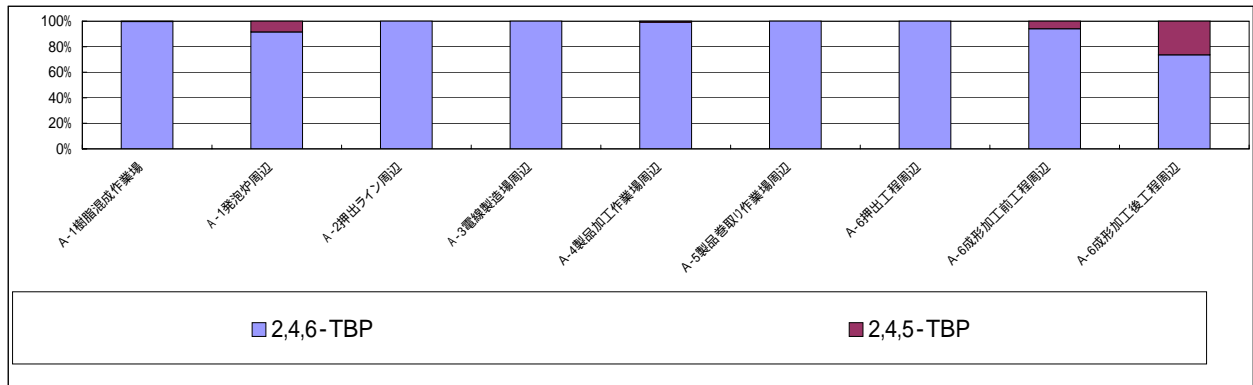


図-31 建屋内濃度 TBP異性体組成

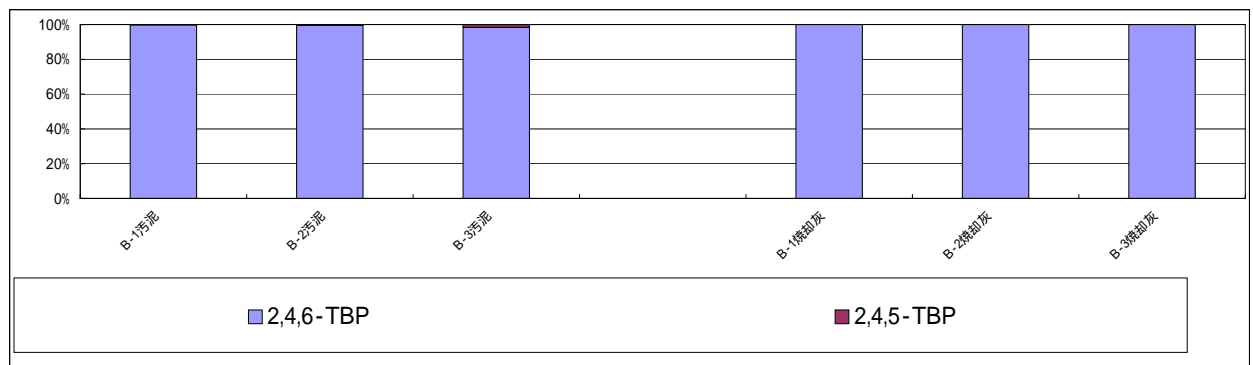


図-32 汚泥・焼却灰 TBP異性体組成

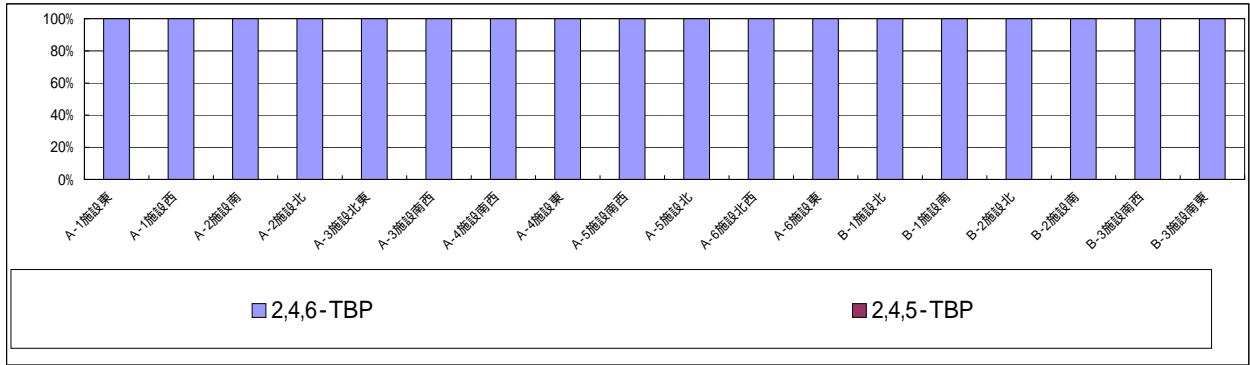


図-33 環境大気 TBP異性体組成

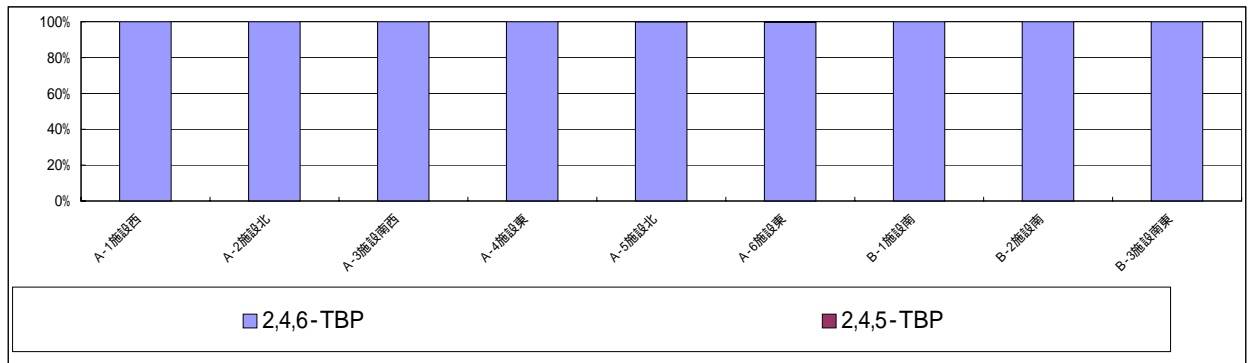


図-34 降下ばいじん TBP異性体組成

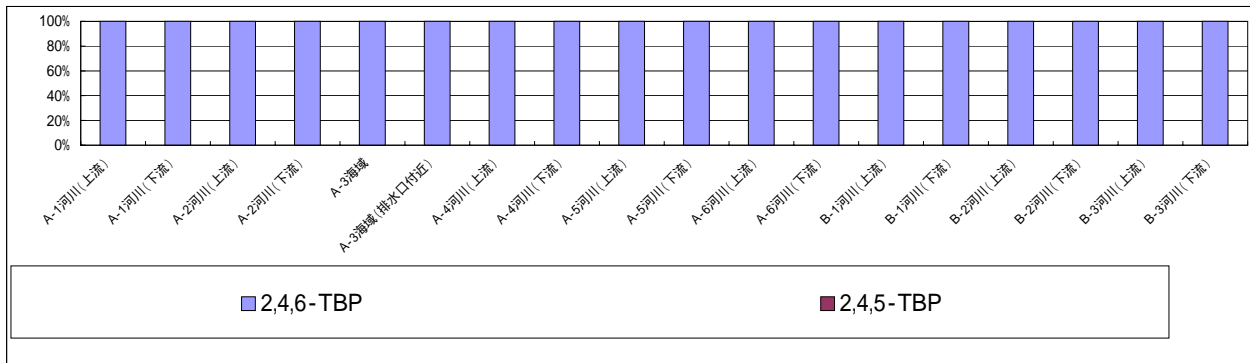


図-35 公共用水域水質 TBP異性体組成

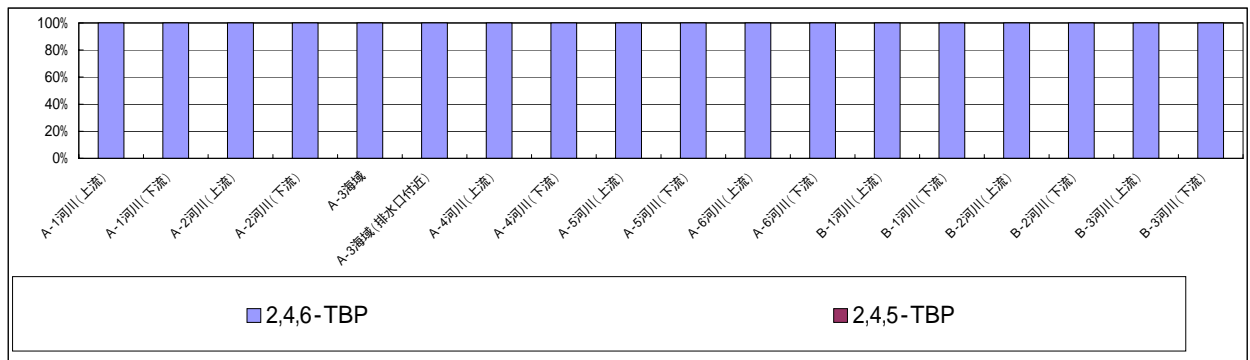


図-36 公共用水域底質 TBP異性体組成



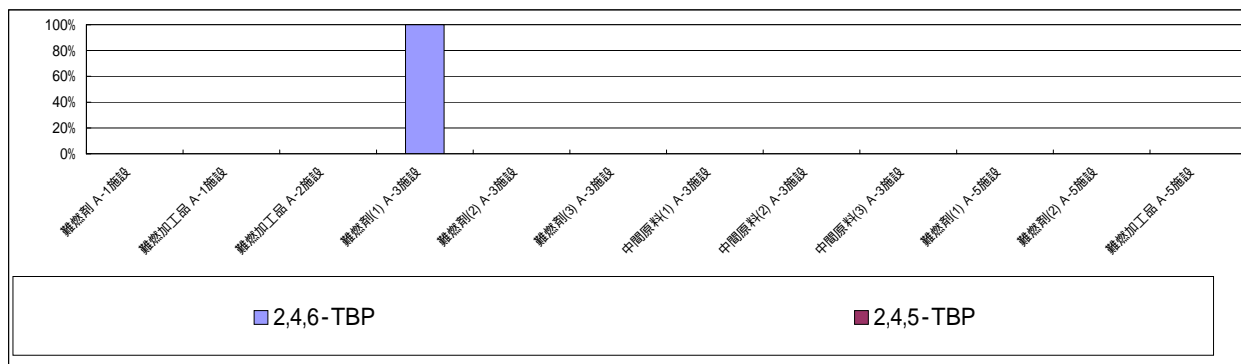


図-37 難燃剤、中間原料及び難燃加工品 TBP異性体組成

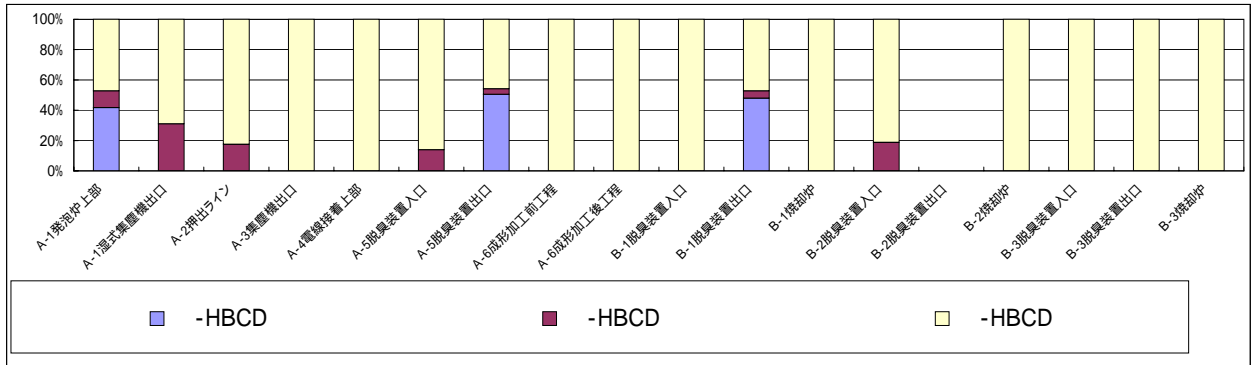


図-38 排出ガス HBCD異性体組成

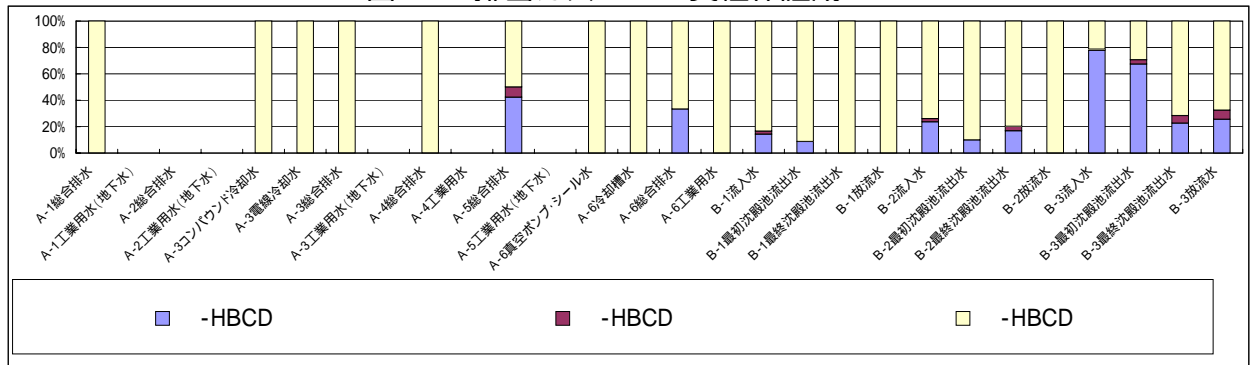


図-39 排水 HBCD異性体組成

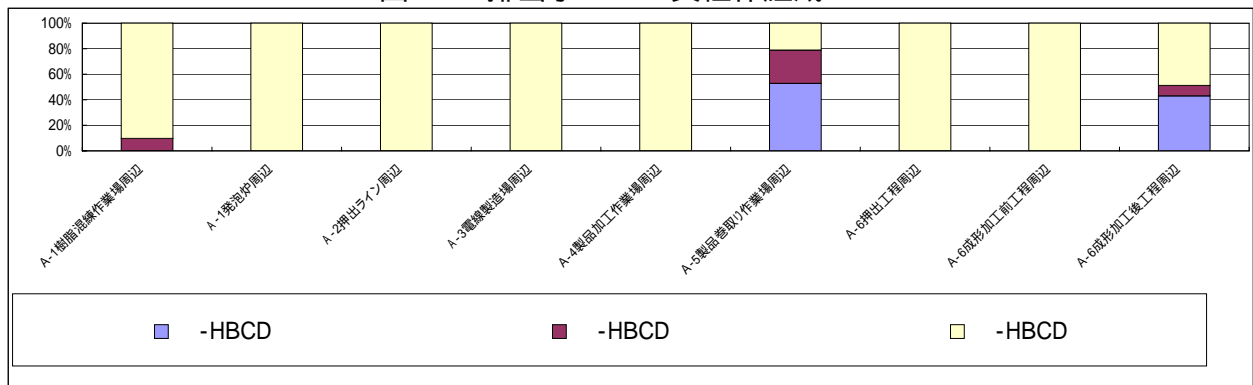


図-40 建屋内濃度 HBCD異性体組成

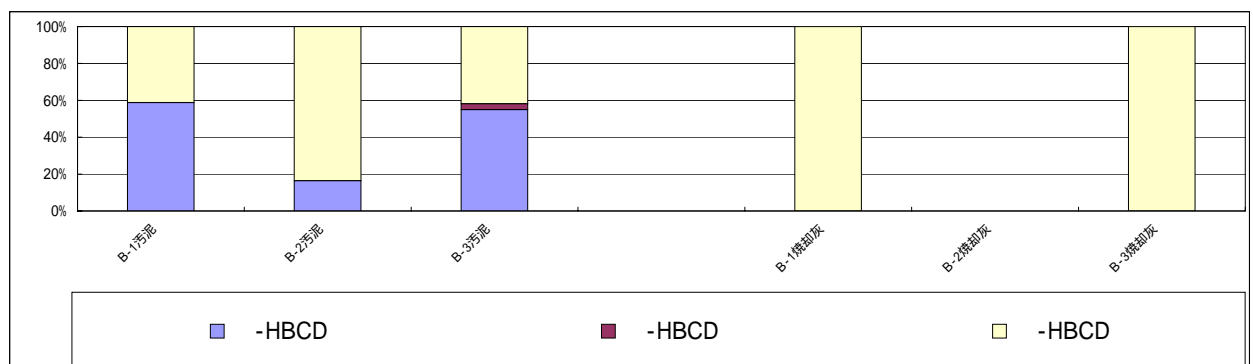


図-41 汚泥・焼却灰 HBCD異性体組成

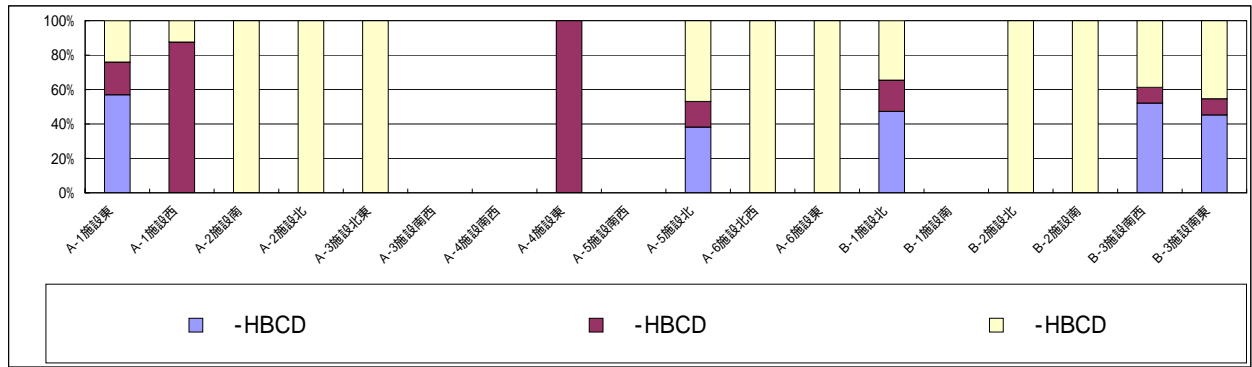


図-42 環境大気 HBCD異性体組成

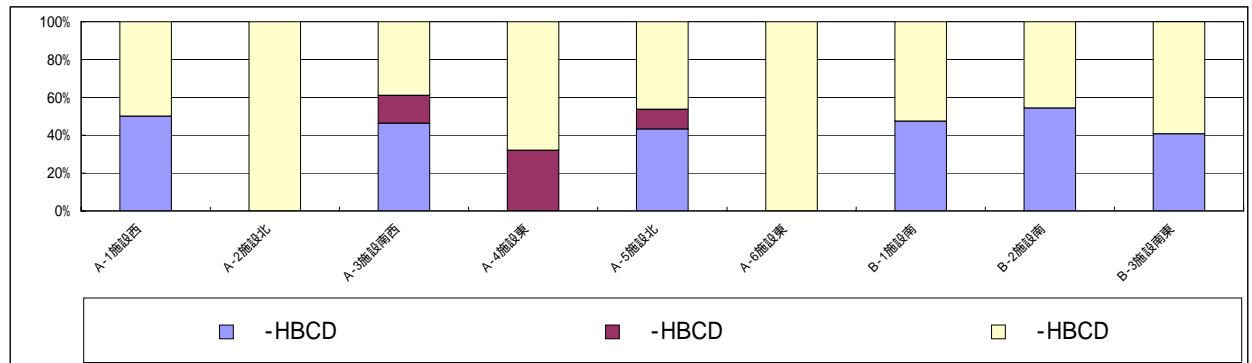


図-43 降下ばいじん HBCD異性体組成

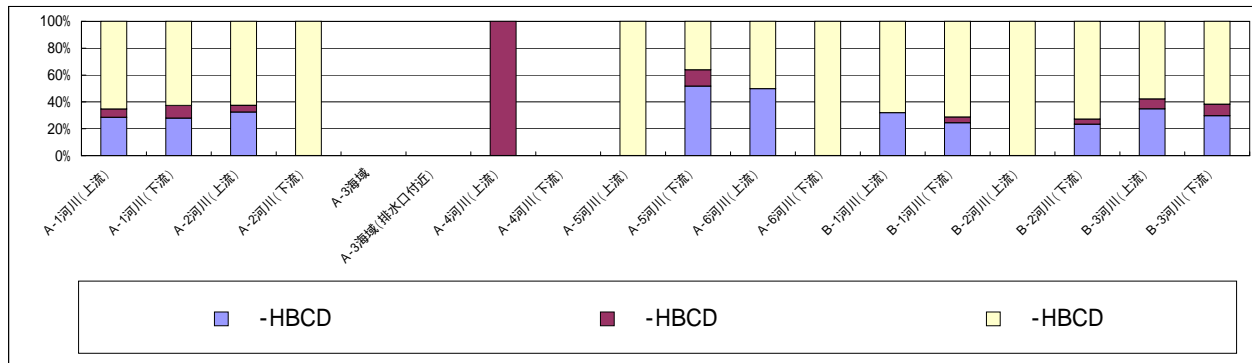


図-44 公共用水域水質 HBCD異性体組成

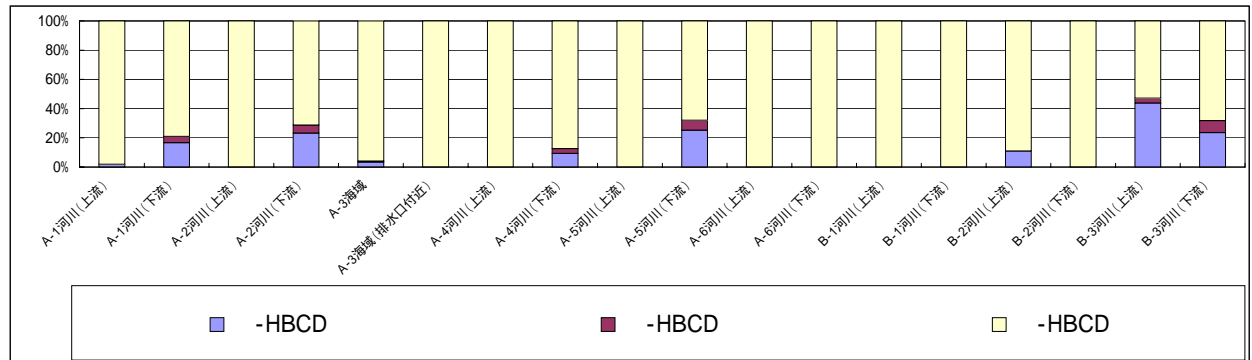


図-45 公共用水域底質 HBCD異性体組成

別 表 - 2

相関係数一覧表

## 各物質間の相関関係

### (1) 相関係数を算出した物質

PBDDs, PBDFs, PBDDs/DFs, MoBPCDDs, MoBPCDFs, MoBPCDDs/DFs, PCDDs/DFs+Co-PCB, PBDEs, PBDEs (高臭素化物を除く), TBBPA, TBP<sub>s</sub>及びHBCD

調査媒体別にこれらの物質間の相関係数を算出し、相関関係を調べた。

### (2) 相関関係の概要

#### ① 排出ガス

PBDF<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub>及びPBDF<sub>s</sub>とTBP<sub>s</sub>の相関係数はそれぞれ0.9111及び0.8037で、高い相関が見られた。

PBDE<sub>s</sub>とTBP<sub>s</sub>の相関係数は0.9235で、高い相関が見られた。

#### ② 排水

PBDF<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub>及びPBDE<sub>s</sub> (高臭素化物を除く) とTBBPA の相関係数はそれぞれ0.8548及び0.8910で、高い相関が見られた。

#### ③ 建屋内空気

PBDD<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub> (高臭素化物を除く) 及びHBCDの相関係数はそれぞれ0.9132及び0.8636で、高い相関が見られた。

#### ④ 環境大気

PBDD<sub>s</sub>/DF<sub>s</sub>とMoBPCDD<sub>s</sub>の相関係数は0.8396で、高い相関が見られた。

#### ⑤ 降下ばいじん

PBDF<sub>s</sub>とMoBPCDD<sub>s</sub>/DF<sub>s</sub>及びPBDF<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub>の相関係数はそれぞれ0.8770、0.9218高い相関が見られた。

MoBPCDD<sub>s</sub>/DF<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub>の相関係数は0.8153で、高い相関が見られた。

#### ⑥ 公共用水域水質

PBDF<sub>s</sub>とMoBPCDD<sub>s</sub>/DF<sub>s</sub>及びPBDF<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub>の相関係数はそれぞれ0.8140及び0.9308で、高い相関が見られた。

PBDF<sub>s</sub>とHBCDの相関係数は0.8947で、高い相関が見られた。

PBDE<sub>s</sub>とHBCDの相関係数は0.8428で、高い相関が見られた。

#### ⑦ 公共用水域底質

PBDF<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub>の相関係数は0.9745で、高い相関が見られた。

MoBPCDD<sub>s</sub>とPBDE<sub>s</sub> (高臭素化物を除く) の相関係数は0.8250で、高い相関が見られた。

MoBPCDF<sub>s</sub>とTBP<sub>s</sub>の相関係数は0.9862で、高い相関が見られた。

PCDD<sub>s</sub>/DF<sub>s</sub>+CoPCBとPBDE<sub>s</sub> (高臭素化物を除く) の相関係数は0.8682で、高い相関が見られた。

## 相関係数一覧表

\*下記の値は、既知のyと既知のxを通過するべき乗回帰を対象としたr値

\*PBDE(高臭素化を除く)は、1~7臭素化物の合計値

\*r=0.9以上      r=0.8以上      r=0.7以上     

※n=3

空欄は、n=2以下

### (1) 排出ガス

	PBDFs	PBDDs/DFs	MoBPCDDs	MoBPCDFs	MoBPCDDs/DFs	PCDDs/DFs+CoPCB	PBDEs	PBDEs(高臭素化物除く)	TBBPA	TBPs	HBCD
PBDDs	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7211</span>	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8194</span>			<span style="border: 1px solid red;">0.8006</span>	0.1695	0.5982	0.5481	0.3063	0.6596	0.5544
PBDFs		<span style="background-color: #90EE90;">0.9998</span>			0.4994	0.1192	<span style="background-color: #90EE90;">0.9111</span>	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8900</span>	0.3528	<span style="border: 1px solid red;">0.8037</span>	0.4496
PBDDs/DFs			<span style="border: 1px solid red;">0.6419</span>		0.3689	0.3865	<span style="background-color: #90EE90;">0.9144</span>	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8977</span>	0.3554	<span style="border: 1px solid red;">0.8037</span>	0.3733
MoBPCDDs					<span style="background-color: #90EE90;">1.0000</span>	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7521</span>	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7255</span>	0.2166	0.6120	0.6686	0.0761
MoBPCDFs											
MoBPCDDs/DFs						<span style="background-color: #FFFF00;">0.8034</span>	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7938</span>	0.5399	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7287</span>	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7346</span>	0.3819
PCDDs/DFs+CoPCB							0.2754	0.0255	0.3203	0.4361	0.4805
PBDEs								<span style="background-color: #90EE90;">0.9009</span>	0.5191	<span style="background-color: #90EE90;">0.9235</span>	0.4285
PBDEs(高臭素化物除く)									0.2898	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8772</span>	0.2730
TBBPA										0.4010	0.3650
TBPs											0.6599
HBCD											

### (2) 排水

	PBDFs	PBDDs/DFs	MoBPCDDs	MoBPCDFs	MoBPCDDs/DFs	PCDDs/DFs+CoPCB	PBDEs	PBDEs(高臭素化物除く)	TBBPA	TBPs	HBCD
PBDDs	0.5252	0.5262				0.0893	0.3330	0.0975	0.1022	0.2118	0.1875
PBDFs		<span style="background-color: #90EE90;">1.0000</span>	<span style="border: 1px solid red;">0.4765</span>		<span style="border: 1px solid red;">0.4765</span>	0.5751	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8548</span>	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7712</span>	0.5909	0.0473	0.4403
PBDDs/DFs			0.4765		<span style="border: 1px solid red;">0.4765</span>	0.5757	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8542</span>	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7720</span>	0.5915	0.0468	0.4400
MoBPCDDs					<span style="background-color: #90EE90;">1.0000</span>	0.1820	0.4990	0.5961	0.5128	0.1375	0.5385
MoBPCDFs											
MoBPCDDs/DFs						0.1820	0.4990	0.5961	0.5128	0.1375	0.5385
PCDDs/DFs+CoPCB							0.4930	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7499</span>	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7063</span>	0.0760	0.1773
PBDEs								<span style="background-color: #00FFFF;">0.7024</span>	0.5509	0.2932	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7920</span>
PBDEs(高臭素化物除く)									<span style="background-color: #FFFF00;">0.8910</span>	0.2911	0.2967
TBBPA										0.3041	0.2270
TBPs											0.2022
HBCD											

### (3) 建屋内空気

	PBDFs	PBDDs/DFs	MoBPCDDs	MoBPCDFs	MoBPCDDs/DFs	PCDDs/DFs+CoPCB	PBDEs	PBDEs(高臭素化物除く)	TBBPA	TBPs	HBCD
PBDDs	0.0963	0.1265				0.2663	0.1504	<span style="background-color: #90EE90;">0.9132</span>	0.0944	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7111</span>	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8636</span>
PBDFs		<span style="background-color: #90EE90;">0.9990</span>				0.2489	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7642</span>	0.2183	0.6720	0.3064	0.4920
PBDDs/DFs						0.2500	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7689</span>	0.1994	0.6704	0.3345	0.4863
MoBPCDDs											
MoBPCDFs											
MoBPCDDs/DFs											
PCDDs/DFs+CoPCB							0.0032	0.1739	0.2050	0.4054	0.0752
PBDEs								0.0116	0.5938	0.1086	0.2520
PBDEs(高臭素化物除く)									0.0900	0.1993	0.1648
TBBPA										0.0617	0.0996
TBPs											0.1912
HBCD											

### (4) 環境大気

	PBDFs	PBDDs/DFs	MoBPCDDs	MoBPCDFs	MoBPCDDs/DFs	PCDDs/DFs+CoPCB	PBDEs	PBDEs(高臭素化物除く)	TBBPA	TBPs	HBCD
PBDDs	0.4000	<span style="background-color: #FFFF00;">0.8025</span>	0.6768		0.5836	0.0664	0.2994	0.0326	0.4745	0.0223	0.3953
PBDFs		<span style="background-color: #FFFF00;">0.8537</span>	0.6679		0.4492	0.4063	0.6194	<span style="background-color: #00FFFF;">0.7004</span>	0.0558	0.3593	0.4366
PBDDs/DFs			<span style="background-color: #FFFF00;">0.8396</span>	<span style="border: 1px solid red;">0.1560</span>	0.6855	0.3237	0.6360	0.5701	0.0687	0.3032	0.2468
MoBPCDDs					<span style="background-color: #90EE90;">0.9216</span>	0.0695	0.6128	0.6268	0.0765	0.2306	0.2778
MoBPCDFs					<span style="border: 1px solid red;">0.9979</span>	<span style="border: 1px solid red;">0.4568</span>	<span style="border: 1px solid red;">0.5894</span>	<span style="background-color: #90EE90;">0.9773</span>	<span style="background-color: #90EE90;">0.9809</span>	<span style="border: 1px solid red;">0.4653</span>	<span style="border: 1px solid red;">0.6194</span>
MoBPCDDs/DFs						0.1881	0.1914	0.0587	0.2062	0.4048	0.4969
PCDDs/DFs+CoPCB							0.0974	0.2206	0.0611	0.3403	0.5208
PBDEs								0.5710	0.0892	0.3941	0.4744
PBDEs(高臭素化物除く)									0.0633	0.0718	0.2560
TBBPA										0.2248	0.3017
TBPs											0.1951
HBCD											

## (5) 降下ばいじん

	PBDFs	PBDDs /DFs	MoBPCDDs	MoBPCDFs	MoBPCDDs /DFs	PCDDs/DFs+CoPCB	PBDEs	PBDEs (高臭素化物除く)	TBBPA	TBP <sub>s</sub>	HBCD
PBDDs	0.7001	0.7679	0.2158		0.6042	0.0216	0.5196	0.3301	0.1754	0.0241	0.1124
PBDFs		0.9971	0.7953		0.8770	0.1112	0.9218	0.6104	0.4002	0.4055	0.6227
PBDDs/DFs			0.7648		0.8616	0.1208	0.9219	0.5701	0.3939	0.3849	0.5953
MoBPCDDs					0.9750	0.0391	0.7296	0.7026	0.3904	0.1239	0.5778
MoBPCDFs											
MoBPCDDs/DFs						0.0624	0.8153	0.6271	0.3833	0.0789	0.5766
PCDDs/DFs+CoPCB							0.1958	0.0597	0.1753	0.2209	0.2746
PBDEs								0.4845	0.1004	0.3859	0.5471
PBDEs(高臭素化物除く)									0.6433	0.5304	0.5014
TBBPA										0.2683	0.3112
TBP <sub>s</sub>											0.6689
HBCD											

## (6) 公共用水域水質

	PBDFs	PBDDs /DFs	MoBPCDDs	MoBPCDFs	MoBPCDDs /DFs	PCDDs/DFs+CoPCB	PBDEs	PBDEs (高臭素化物除く)	TBBPA	TBP <sub>s</sub>	HBCD
PBDDs		0.9970				0.7531	0.9787	0.4053	0.9821	0.7794	0.9612
PBDFs		0.9343	0.8140		0.8140	0.5257	0.9308	0.1962	0.1965	0.5307	0.8947
PBDDs/DFs			0.7802		0.8381	0.6553	0.8788	0.1069	0.1499	0.4738	0.8920
MoBPCDDs					1.0000	0.5736	0.6366	0.0309	0.2828	0.1772	0.7110
MoBPCDFs											
MoBPCDDs/DFs						0.5736	0.6366	0.0309	0.2828	0.1772	0.7110
PCDDs/DFs+CoPCB							0.1552	0.7669	0.4660	0.0519	0.0534
PBDEs								0.6405	0.0117	0.4796	0.8428
PBDEs(高臭素化物除く)									0.3728	0.2684	0.5149
TBBPA										0.5794	0.0031
TBP <sub>s</sub>											0.4447
HBCD											

## (7) 公共用水域底質

	PBDFs	PBDDs /DFs	MoBPCDDs	MoBPCDFs	MoBPCDDs /DFs	PCDDs/DFs+CoPCB	PBDEs	PBDEs (高臭素化物除く)	TBBPA	TBP <sub>s</sub>	HBCD
PBDDs	0.1744	0.1066	0.1662	0.3989	0.7099	0.5561	0.2085	0.2527	0.0042	0.1381	0.0030
PBDFs		0.9973	0.6014	0.3732	0.5418	0.5083	0.9745	0.7638	0.0328	0.2967	0.4237
PBDDs/DFs			0.6019	0.2188	0.5741	0.5262	0.9692	0.7619	0.0278	0.2842	0.4446
MoBPCDDs					0.8226	0.8996	0.7672	0.5657	0.8250	0.6154	0.6222
MoBPCDFs					0.4259	0.6362	0.2118	0.7680	0.6296	0.9862	0.5449
MoBPCDDs/DFs						0.7844	0.5255	0.7504	0.5416	0.4865	0.5068
PCDDs/DFs+CoPCB							0.6339	0.8682	0.7102	0.5868	0.3498
PBDEs								0.8357	0.4285	0.3841	0.4984
PBDEs(高臭素化物除く)									0.6835	0.6664	0.3868
TBBPA										0.4342	0.1789
TBP <sub>s</sub>											0.5232
HBCD											

## 参考資料-1

臭素化ダイオキシン類の毒性について



## 臭素化ダイオキシン類の毒性について

IPCS「環境保健クライテリア 205 ポリ臭素化ジベンゾ-パラ-ダイオキシン類及びジベンゾフラン類」(1998)より

実験動物およびin vitro 試験系に及ぼす影響

大部分の研究は2,3,7,8-TeBDDの毒性に関してであったが、他のPBDDs/PBDFsとPXDDs/PXDFsについても幾つかの情報がある。

### 1. 単回暴露

2,3,7,8-TeBDDは、消耗症候群wasting syndrome、胸腺萎縮と肝毒性を含む典型的2,3,7,8-TeCDD-様の作用を引き起こした。さらに、2,3,7,8-TeCDDに暴露させたラットでは報告されていない肝臓紫斑病peliosis hepatisの徴候を示す肝臓障害がみられた。

2,3,7,8-TeBDFへ単回暴露後のモルモットおよび短期間暴露後のラットにみられた病変の様式(死亡率、組織病理学、肝臓および胸腺重量)は2,3,7,8-TeCDFの場合と同じであった。

2,3,7,8-TeBDDは内分泌系に相互作用を示す。ラットにおいて、循環血中の甲状腺ホルモンと精子形成能障害に用量依存的な変化がみられている。

2,3,7,8-TeBDDのWistar系ラットにおける経口でのLD<sub>50</sub>(28-日の観察期間)は、雌では約100 μg/kg体重、雄では約300 μg/kg体重であった。他の試験で得られた

2,3,7,8-TeCDDの経口でのLD<sub>50</sub>値は22と>3,000 μg/kg体重の間の範囲であった。等モル用量の2,3,7,8-TeBDFと2,3,7,8-TeCDFはモルモットにおいて同程度の死亡率を示した。例えば、100%死亡率が2,3,7,8-TeBDF(0.03 μmol/kg体重、15.8 μg/kg体重)および2,3,7,8-TeCDF(0.03 μmol/kg体重、10 μg/kg体重)の投与後にみられた。ラットに2,3,7,8-TeBDD、100 μg/kg体重を単回投与後、前紫斑病性病変と甲状腺ホルモンの変化がみられた。

### 2. 短期暴露

2,3,7,8-TeBDDを13週間、経口的に投与したWistar系ラットにおいて、精子形成能の低下、精母細胞の欠損と壊死、重大な肝臓紫斑病の徴候、と循環血中甲状腺ホルモンおよび器官重量の変化がみられた。無毒性量(NOEL)は1日当たり0.01 μg/kg体重であった。

2,3,7,8-TeBDFをSprague-Dawley系ラットに4週間、経口的に投与すると、用量-依存的な発育遅延および肝臓と胸腺に組織病理学的変化を引き起こした。NOELは1日当たり1 μg/kg体重であった。

### 3. 発生毒性

母体への毒性および胎児死亡を引き起こさない用量のある種の2,3,7,8-置換PBDDs/PBDFsをマウスに皮下注射および経口投与した際に、発生毒性が現れた。妊娠マウスへの9単回経口暴露後、水腎症と口蓋裂を起こす最小影響量(LOELs)(μg/kg体重にて)はそれぞれ、次の通りであった:2,3,7,8-TeBDDについては3と48、2,3,7,8-TeBDFについては25と200、2,3,4,7,8-PeBDFについては400と2,400、1,2,3,7,8-PeBDFについては500と3,000-4,000。モル数で比較した際、2,3,7,8-TeBDDと2,3,7,8-TeCDDは水腎症の誘発においてほぼ同じ効力であった。重量で比較した際、水腎症と口蓋裂の誘発において、一般に臭素化異性体は塩素化異性体より僅かに作用が弱かった。しかし、2,3,7,8-TeBDFは2,3,7,8-TeCDFより活性が強かった。

#### 4. 変異原性及び関連するエンドポイント

PBDDs/PBDFs の変異原性、またはそれに関連するエンドポイントに関する情報は見あたらなかった。

#### 5. 癌原生

PBDDs/PBDFs に関する長期毒性および発がん性試験は入手されなかった。

2,3,7,8-TeBDD はネズミの腹腔マクロファージを用いた細胞形質転換試験で陽性であった。

しかし、2,3,7,8-TeBDD の形質転換能は2,3,7,8-TeCDD の1/7 であった。その後、このようにして確立させた細胞系のヌードマウスへの皮下注射で腫瘍が発生した。

#### 6. 免疫毒性

一連の数種のPBDDs とPXDDs(テトラとペンタ)を未成熟のWistar 系雄ラットに腹腔内注射すると、注射して14 日後に体重の減少を引き起こした。モル数によるED<sub>50</sub>値に基づけば、試験した中で最も毒性の強い化合物は、横方向4 つの位置にだけ置換している

2,3,7,8-TeBDD、2-Br<sub>1</sub>-3,7,8-Cl<sub>3</sub>-DD、と2,3-Br<sub>2</sub>-7,8-Cl<sub>2</sub>-DD (TBCDD)であった。試験した他のPBDDs の相対的活性は2,3,7,8->1,2,3,7,8->1,2,4,7,8->1,3,7,8-DD の順であった。別の実験において、2,3,7,8-TeCDD と2,3,7,8-TeBDD 間の体重減少、胸腺萎縮、および肝酵素誘導に関するED<sub>50</sub> 値(モル数に基づいて)の差異は僅かだけであった。

胸腺萎縮と他の免疫毒性の徴候(例えば、血液学的パラメータ、ある種のリンパ球亜群(subpopulation)の変化はラットにおいては数種のPBDDs/PXDDs と2,3,7,8-TeBDF にみられ、マーモセットサルmarmoset monkey(*Callithrix jacchus*)においては2,3,7,8-TeBDDとTBCDD でみられた。モル数に基づいた場合、ラットとサルにおける2,3,7,8-TeBDD の効力は2,3,7,8-TeCDD の効力に似ていると結論された。例えば、サルにおけるある種のリンパ球亜群に及ぼす著しい影響は2,3,7,8-TeBDD、30 ng/kg 体重と2,3,7,8-TeCDD、10 ng/kg 体重の単回皮下注射後にみられた。PBDDs/PBDFs への周産期暴露後の免疫毒性に及ぼす影響は調べられていない。

#### 7. 中間代謝に対する作用(ポルフィリン作用)

2,3,7,8-TeBDD または2,3,7,8-TeCDD をマウスに亜慢性的に強制経口投与した場合、肝ポルフィリン総量が用量-依存的に増加した。

#### 8. ビタミンA貯蔵に対する作用

2,3,7,8-TeBDD と2,3,7,8-TeCDD の単回経口投与後、ラットの肝臓中のビタミンA の濃度と総量の減少がみられ、2,3,7,8-TeBDD の方が2,3,7,8-TeCDD より作用が僅かに弱かった(モル数に基づいて)。

#### 9. 内分泌の相互作用

2,3,7,8-置換の数種のテトラ-(Br<sub>1</sub>Cl<sub>3</sub>DDs, Br<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>DDs)およびペンタ-(Br<sub>1</sub>Cl<sub>4</sub>DD)ハロゲン化同族体は培養ヒト乳がん細胞を用いた試験において、2,3,7,8-TeCDD と同様の抗エストロゲン作用を有することが判明した。

#### 10. 薬剤及び毒物との作用

ラットにおいて、2,3,7-TrBDDはウアバインの血漿中からの消失、その胆汁への排泄、および胆汁流量を抑制し、その程度は2,3,7,8-TeCDD より僅かに弱かった。

## 11. ミクロソーム酵素の誘導

PBDDs/PBDFs とPXDDs/PXDFs はある種のシトクロムP-450(CYP)-依存性ミクロソーム酵素の強い誘導剤である。2,3,7,8-TeBDD をラットに単回経口投与した場合の肝CYP 1A1 誘導のED<sub>50</sub> 値は0.8-1 nmol/kg 体重であり、CYP1A2 誘導については約0.2 nmol/kg 体重であると推定された。CYP1A1 の誘導(arylhydrocarbon hydroxylase[ AHH] および/または ethoxy-resorufin-O-deethylase[ EROD] の誘導)が、*in vivo* においては種々の動物種と組織で、*in vitro* においてはラットの培養細胞でみられた。種々の多数の同族体にこの作用を有することが判明し、ある種の難燃剤の熱分解生成物にもこの作用が認められた。一般に、酵素誘導は毒性を示さない濃度で用量-依存的に起こり、暴露直後に始まり、長期間持続した。酵素誘導はpmol の範囲と低い濃度の暴露で測定できた。誘導の強さは種々の同族体間で数桁に及ぶ差異がみられ、それらの化学構造に依存していた。最も強い誘導剤はTCDD、TBDD、とTBCDDであった。塩素化類似体と比較すると(モル数に基づいて)、PBDDs とPXDDs はほぼ同じ強さであった。相対的な誘導の強さが試験した組織にはかわりなかったTCDDとは異なり、TBDDはマウスへ亜慢性的に暴露した場合、皮膚と肺より、肝臓におけるEROD 活性の誘導が5 倍強かった。マーモセットサルにおけるEROD 活性の誘導の順位は、酵素活性を肝臓中濃度と比較した場合、TCDD > 2,3,4,7,8-PeCDF > 2,3,4,7,8-PeBDF であった。ラット培養細胞を用いた*in vitro* 試験において、対応するPXDFs とPCDFsの間ではAHH とEROD の誘導のモル数でのEC<sub>50</sub> 値は同じであった。

PBDDs/PBDFs はPCDDs/PCDFs および他の関連ハロゲン化芳香族炭化水素(Ah)と共通の作用機序であると信じられている。2,3,7,8-TeCDD-様の毒性発現に中心的役割を演じている細胞質ゾルAh 受容体との結合が、幾つかのPBDDs とPXDDs/PXDFs について確かめられた。それら受容体との結合の親和性には数桁の差異があったが、塩素化類似体の場合と同じであった。

## 12. 特定のPBDDs/DFsに関する実験データ及び毒性等価係数(TEF)概念との関連性

現在、2,3,7,8-位の置換されたPBDDs/DFsについては、国際的同意の得られたTEF s はないが、利用できる毒性学データから2,3,7,8-TeCDDより2,3,7,8-TeBDDにやや低めの力価が見られるが、動態の差(特に脂肪組織において2,3,7,8-TeBDDの半減期が長いこと)から2,3,7,8-TeBDDと2,3,7,8-TeCDDに同じTEFsを使用することが妥当と考えられる。

また、別の一対の類似体の場合、2,3,7,8-TeBDFについて、2,3,7,8-TeCDFにあてはめられたTEF(0.1)より大きいTEFを使用すること。モル基準では0.3、重量基準では0.2という数値が提案された。

## 13. ヒトに対する影響

PBDDs/PBDFs のヒトへの暴露または一般の人々の健康に及ぼす影響に関するデータはない。

2,3,7,8-TeBDD/TeCDD への暴露による急性の健康問題に関する2 例の症例が報告されており、合成後に塩素座瘡、頭痛及び背部と脚の痛みを含む症状であった。

他の調査では、臭素化した難燃剤(OBDE とDeBDE)の使用に起因するPBDDs/PBDFs への暴露記録がある化学工場の男性従業員が免疫学のおよび他の臨床検査試験を受けた。免疫学的パラメータに軽微な変化が認められたが、彼らの健康状態の総合的評価では、免疫系に及ぼす2,3,7,8-TeBDD/TeBDF の身体負荷の影響を明らかにすることは出来なかった。

PBDDs/PBDFs により引き起こされるがんの死亡率に関する報告はない。

#### 14. 他の実験動物および野生生物に及ぼす影響

PBDDs/PBDFs の微生物、植物、または野生の無脊椎あるいは脊椎動物種に及ぼす影響に関する情報は限られたものである。

ニジマス (*Oncorhynchus mykiss*) の卵黄嚢を持つ稚魚を用いたライフステージ (lifestage) 初期の死亡率調査 (mortality bioassay) により、一連の PBDD/PBDF 同族体を試験し、活性がみられた。この検定で、PBDDs と PBDFs の両者とも、臭素の置換数の増加で作用が低下することも証明された。2,3,7,8-TeBDD と 2,3,7,8-TeBDF の両方とも、それらの塩素化類似体より作用が強かった。

#### 15. リスク評価

今日利用可能な全情報から、PBDDs/PBDFs が生物学的 (例: 酵素誘導) および毒性学的に及ぼす可能性がある作用は、PCDDs/DFs の作用ときわめて似ていると結論付けることができる。

## 参考資料-2

塩素化ダイオキシン類の毒性について

## 塩素化ダイオキシン類の毒性について

環境庁中央環境審議会環境保健部会、厚生省生活環境審議会、食品衛生調査会 報告書  
「ダイオキシンの耐容一日摂取量（TDI）について」平成11年6月より

ダイオキシン類には多くの同族体が存在するが、毒性試験には、主に、最も毒性が強いとされる2,3,7,8-TCDDを被験物質として用いている。

### 実験動物による影響

#### 1. 発がん性

実験動物に対する2,3,7,8-TCDDの発がん性については、Kocibaらがラットの試験により、100ng/kg/日（2年間の連続投与）の投与量で、肝細胞がんの発生を観察、報告しているが、その他に、マウスやラットを用いた長期試験で甲状腺濾胞腺腫、口蓋・鼻甲介・舌及び肺の扁平上皮がん、リンパ腫の誘発が、ともに、投与量71ng/kg/日（2年間の連続投与）において認められている。

なお、発がんメカニズムについては、遺伝子傷害性を検出するための複数の試験系で陰性の結果が得られ、マウスやラットを用いる二段階発がんの試験系でプロモーション作用が証明されている。

#### 2. 肝毒性

肝毒性としては、グルタミン酸オキザロ酢酸トランスアミナーゼ、グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼの上昇やポルフィリン症、高脂血症等の生化学的变化に加え、病理学的には肝細胞の肥大や脂質代謝異常などが観察されている。

#### 3. 免疫毒性

免疫毒性に関連する試験において、2,3,7,8-TCDDは動物に胸腺萎縮や細胞性及び体液性免疫異常を引き起こし、ウイルス感染に対する宿主抵抗性や抗体産生能の抑制も認められている。また、母ラットへ投与すると、児動物に遅延型過敏反応の抑制や抗体産生能の抑制がみられている。これらの影響は、単回投与で投与量100ng/kg以上から発現しており、明確な用量依存性が認められている。

マウスへの10ng/kgの単回投与により、ウイルス感染性が増大するとの報告があるが、用量依存性は示されていない。

#### 4. 生殖毒性

生殖毒性試験では、母動物よりも胎児及び出生後の児動物への影響が強く現れ、妊娠中及び授乳中の投与により、以下のような影響が発現する。

#### 児の口蓋裂、水腎症等

生殖毒性試験においては、高用量の連続投与（投与量として500ng/kg/日から）の2,3,7,8-TCDDの投与によって、ラットに腎形成異常、マウスに口蓋裂や水腎症が引き起こされることが報告されている。母動物よりも次世代への影響が強く発現し、ラットでの繁殖性試験では、次世代以降に受胎率の低下が認められている。

#### 児の雌性生殖系への影響

妊娠 15 日に母ラットに 2,3,7,8-TCDD を単回投与した場合には、雌児動物における生殖器の形態異常が、投与量 200 ng/kg からみられている。

#### 児の雄性生殖系への影響

妊娠ラットに 2,3,7,8-TCDD を投与した場合には、児動物における精巣中の精子細胞数の減少、精巣上体尾部精子数減少、射精精子数減少などが認められたとされている。

Faqi ら(1998)の試験では、母ラットに交配 2 週間前から離乳まで皮下投与を行ったところ、低用量群(25 ng/kg を初回投与後、5ng/kg/週を投与)以上で精巣中の精子細胞数が用量依存的に減少しているほか、高用量群では血清中テストステロン濃度低下、精巣の組織学的変化等が認められている。

Mably ら(1992c)の試験においても、妊娠 15 日に母ラットに投与したところ、低用量(64ng/kg)群で児動物の精巣中の精子細胞数の減少、精巣上体尾部精子数の減少、精巣上体重量低下、精巣上体尾部重量低下等が認められている。なお、児動物が成長した後の生殖能については、対照群と比べ有意な差は認められていない。

Gray ら(1997a)によれば、投与量 200ng/kg(妊娠 15 日の母ラットへ単回投与)で精巣上体精子数減少、精巣上体尾部精子数減少、陰茎亀頭重量低下、包皮分離遅延などが、800 ng/kg 投与群で射精精子数の減少が生じている。

#### その他

アカゲザルを用いた試験では、母動物に 4 年間投与し、投与開始後 10 年の時点において 0.15 ng/kg/日で子宮内膜症の発生率と重篤度が有意に増加したとの報告がある。しかし、この試験には、飼育条件を含めた技術面の不備が指摘されている。

また、同じ研究機関において実施されたアカゲザルの試験では、母動物に投与(妊娠 7 ヶ月前から離乳期まで、0.15ng/kg/日)した場合の児動物に学習行動テストの成績の低下が観察されている。

#### その他

ラットにおいて薬物誘導酵素(CYP1A1)の誘導が 1 ng/kg の投与量で認められており、また、マウス肝臓においては同様の影響が 1.5ng/kg で認められている。

また、マーモセットにおいてリンパ球構成の変化が 0.3ng/kg 及び 10ng/kg の投与量で認められている。

ウサギにおいてクロルアクネが 4.0ng/kg の投与量で認められている。

#### 体内動態

##### 1. 経口摂取と吸収

ダイオキシン類は、消化管、皮膚及び肺から吸収されるが、吸収の程度は、同族体の種類、吸収経路及び媒体により異なる。

爆発事故などでは、ヒトは上記の 3 経路からダイオキシン類を吸収するが、日常生活では、ダイオキシン類の総摂取量の 90%以上は経口摂取による。

経口摂取での 2,3,7,8-TCDD の吸収率は、植物油に溶かした場合は 90%に近いが、食物と混和した場合は 50~60%、汚染された土壌からの吸収は、土壌の種類により大きく異なるが、植物油に溶かして投与した場合の約半分あるいはそれ以下である。

なお、消化管吸収には動物種間に大きな差は認められていない。

##### 2. 体内での分布

ダイオキシン類を実験動物に経口投与した場合、主に血液、肝、筋、皮膚、脂肪に分布していく。特に肝及び脂肪に多く蓄積される。分布はダイオキシン類の同族体により、ま

た、用量により異なる。

2,3,7,8-TCDD の肝と脂肪との分布比には種差が認められるものの、その他は特に大きな種差あるいは系統差は認められていない。

なお、血清中 TCDD 量は脂肪組織中の濃度と広い濃度範囲で良く対応している。

### 3. 代謝・排泄

一般にダイオキシン類は代謝されにくく、肝ミクロゾームの薬物代謝酵素によりゆっくりと極性物質に代謝される。また、代謝には大きな種差がある。代謝物としては水酸化代謝物や硫黄含有代謝物が検出されている。代謝物の多くは抱合を受け、尿あるいは胆汁中に排出される。また、2,3,7,8-TCDD あるいはその代謝物と蛋白や核酸との共有結合はほとんど見られない。

ダイオキシン類は主に糞中に排出され、尿中への排泄は少なく、排泄速度には種差が大きい。ラットやハムスターの消失半減期は 12～24 日、モルモットで 94 日、サルで約 1 年であった。ヒトに 2,3,7,8-TCDD を経口投与した場合の半減期は 5.8 年、9.7 年であった。また、ベトナム参戦兵士での血清中半減期は 7.1 年、8.7 年、11.3 年であった。

### 4. 母子間の移行

ダイオキシン類は胎児へ移行するが、胎児の体内濃度が母体より高くなるとの報告はない。また、ダイオキシン類は母乳中に分泌されるので、乳汁を介して新生児に移行する。

### 5. 体内負荷量

一般に、化学物質による毒性発現は、一日当たりの暴露量よりも血中濃度や体内に存在する量（体内負荷量）に依存している。

したがって、ダイオキシン類のように、高い蓄積性を有し、体内からの消失半減期に著しい種差の認められる化学物質のヒトにおける毒性を、毒性試験の結果に基づいて評価する場合には、動物での投与量や摂取量を、そのままヒトに当てはめることは必ずしも適切ではない。

#### 毒性のメカニズム

ダイオキシン類の毒性のメカニズムは、十分に解明されている段階に至ってはいないものの、ダイオキシン類による様々な毒性発現に共通するメカニズムとして、アリアル炭化水素受容体（arylhydrocarbon receptor、以下 Ah レセプター）との結合が指摘されている。

#### 1. Ah レセプターを介した毒性

ダイオキシン類の主たる毒性である肝臓や胸腺への毒性及び発生毒性が、Ah レセプターを持たないマウスでは観察されないという試験結果が得られており、これらの毒性は、細胞内にある Ah レセプターという蛋白を介して発現するものと考えられている。

また、ダイオキシン類が Ah レセプターに結合すると、さらにいくつかの蛋白と共同して、遺伝子の発現を変化させることが明らかにされており、その結果として多様な毒性が引き起こされるとされている。

ダイオキシン類と Ah レセプターの親和性は、動物の種及び系統によって違いがあり、WHO の専門家会合においても、ヒトの Ah レセプターとダイオキシン類との親和性は、ダイオキシンに対する感受性の低い系統のマウスのレベルに近いとの議論がされている。この点が、ヒトはダイオキシン類の毒性に対して感受性の低い種であるとみなす根拠とな



っている。

なお、ダイオキシン類による発がん性は直接的に遺伝子を傷つけるのではなく、他の発がん物質による発がん作用を促進するいわゆるプロモーション作用によるとされている。

ダイオキシン類の発がん作用や内分泌かく乱作用に対するAhレセプターの関与の詳細なメカニズムについては、なお今後の研究を待たねばならないが、ダイオキシン類がAhレセプターと結合することが毒性発現のうえで重要な位置を占めていることは明らかである。

## 2. Ahレセプターを介さない毒性

ダイオキシン類による毒性のうちにはAhレセプターを介さないと考えられるものも認められているが、そのような毒性発現はAhレセプターを介する場合よりも高用量の暴露で生じるとされている。

## 参考資料-3

臭素系難燃物質について

## 1. 臭素系難燃物質のリスク評価等について

臭素系難燃物質のリスク評価等について、現在公表されている主な報告を以下に示す。

- (1) 国際化学物質安全性計画（IPCS）、環境保健クライテリア  
「環境保健クライテリア 162 臭素化ジフェニルエーテル」（1994）  
「環境保健クライテリア 172 テトラブロモビスフェノール A (TBBPA) および誘導体」  
(1995)
- (2) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価  
「化学物質の環境リスク評価第 2 巻：オクタブロモジフェニルエーテル、デカブロモジフェニルエーテル」（平成 15 年 3 月）  
「化学物質の環境リスク評価第 1 巻：テトラブロモビスフェノール A」（平成 14 年 3 月）
- (3) 経済産業省、化学物質安全性（ハザード）評価シート  
「化学物質安全性（ハザード）評価シート：2,4,6-トリブロモフェノール」平成 14 年 1 月  
「化学物質安全性（ハザード）評価シート：ヘキサブロモシクロドデカン」平成 14 年 5 月
- (4) EU、Risk Assessment Report  
ペンタブロモジフェニルエーテル「DIPHENY ETHER, PENTABROMO DERIVATIVE」（2000）  
オクタブロモジフェニルエーテル「DIPHENY ETHER, OCTABROMO DERIVATIVE」（2003）  
デカブロモジフェニルエーテル「BIS (PENTABROMOPHENYL) ETHER」  
(DECABROMODIPHENYL ETHER)（2003）

※EU では、現在 TBBPA 及び HBCD についてもリスクアセスメントが実施されている。

## I ポリ臭素化ジフェニルエーテル類(PBDEs)

### (i) IPCS「環境保健クライテリア 162 臭素化ジフェニルエーテル」(1994)より

#### ○デカブロモジフェニルエーテル(DeBDE)

##### 1. 実験用哺乳類および *in vitro*(試験管内)試験系への影響

実験動物に対する DeBDE の急性毒性は低い。本物質はウサギの皮膚および眼に対する刺激物質ではない。また、これはウサギの皮膚に対し塩素ざ瘡(にきび)(クロールアクネ)を発生させず、ヒトの皮膚の感作(訳者注：過敏状態の誘発)物質でもない。

DeBDE と  $Sb_2O_3$  を含む難燃性ポリスチレンの燃焼生成物について、急性毒性と面皰発症性(訳者注：にきびを発生させる特性)が試験された。その煤(すす)と炭化物(char)によるラットの経口試験結果、 $LD_{50}$ (50%致死量)は 2,000mg/kg 体重以上であった。

ラットおよびマウスの短期毒性研究において、DeBDE(純度 97%以上)を食餌中 100g/kg(4週間)および 50 g/kg(13週間、ラットについては 2,500 mg/kg 体重に相当)与えた場合、有害な影響の誘発はなかった。100mg/kg 体重を投与したラットの 1 世代生殖試験においては有害影響は示されなかった。DeBDE は、100mg/kg 体重の投与により、ラットの胎児にいかなる催奇形性をも示すことはなかった。100mg/kg 体重の用量では骨形成作用の遅滞のような奇形が認められた。DeBDE は多数の試験において変異原性を示すことはなかった。

ラットおよびマウスにおける発がん性試験において、DeBDE(純度 94 ~99%)が食餌中に 50g/kg までの用量濃度が投与された。25g/kg の DeBDE を与えられたオスのラットおよび 50g/kg を投与されたメスのラットの肝臓において、腺腫(がん腫ではない)の発生率の増加が見出された。オスのマウスでは肝細胞腺腫および/またはがん腫(複合の)の発生の増加が 25g/kg において、また双方の用量レベルで甲状腺腺状細胞腺腫/がん腫(複合)の増加が認められた。メスのマウスでは腫瘍発生率の増加は示されなかった。オスおよびメスのラットとオスのマウスにおいてのみ、25~50gDeBDE/kg 食餌の用量レベルでの発がん性の証拠は不明確であった。

すべての変異原性試験の結果は陰性であるため、DeBDE は遺伝毒性を有する発がん物質ではない、との結論を下すことができる。IARC(国際がん研究機関)(1990)は、DeBDE の発がん性について、実験動物においては限定的な証拠が存在する、との結論を出した。その極めて高い用量レベル、遺伝毒性のないこと、発がん性のわずかな証拠から、現在の暴露濃度においては、ヒトに対する発がんリスクはないと考えられる。

##### 2. ヒトへの影響

DeBDE に暴露された 200 名のヒトの被験者による感作試験においては、皮膚感作性の証拠は見出せなかった。結果的には PBDD および PBDF に暴露されることになる DeBDE 含有のポリブチレンテレフタル酸エステル混合物の型製造作業に 13 年間従事した者の罹患研究では、2, 3, 7, 8-TeBDF および TeBDD が血液中で検出されたが、何の有害影響も発現しなかった。免疫研究の結果は、暴露作業者の免疫システムは 13 年間の間、有害影響を受けなかったことを示した。

##### 3. 実験室および野外の他の生物類への影響

3 種類の海産単細胞藻類の成長に対する  $EC_{50}$ (50%影響発現濃度)は、1mg DeBDE/1 より高い数値であった。この他、実験室および野外における他の生物への影響についての

情報は入手できない。

#### 4. 結論

DeBDE はポリマー類に難燃添加剤として混合されて広く使用されている。一般集団の人々は、これらのポリマーを用いた製品と接触する。DeBDE はポリマーから容易に抽出出来ないため、その暴露は極めて少ない。DeBDE の急性毒性は非常に低く、消化管よりの吸収もほとんどない。従って、DeBDE の一般集団へのリスクは重大とは考えられない。

DeBDE の職業暴露は微粒子の形態をとる。製造および使用中の粉塵対策により、作業者のリスクは十分に低減させ得るであろう。DeBDE は難分解性で、環境中の粒子状物質と結合し堆積物中に蓄積すると考えられる。また、生物濃縮はしないようである。これまでの証拠では、水中における環境内光分解は、低濃度の臭素化ジフェニルエーテル類あるいは臭素化ジベンゾフラン類の生成に導くことはないことを示唆しているが、他の媒体中での分解について知られていることは少ない。環境中の生物類に対する DeBDE の毒性についての情報は極めて少ない。

#### ○ノナブロモジフェニルエーテル(NoBDE)

実験用哺乳類および *in vitro*(試験管内)試験系への影響、ヒトへの影響等データは入手できない。

#### ○オクタブロモジフェニルエーテル(OBDE)

##### 1. 実験用哺乳類および *in vitro*(試験管内)試験系への影響

市販 OBDE の実験用哺乳類に対する急性毒性は低い。本物質は皮膚に対して刺激性を示さず、ウサギの眼への刺激もごく軽微である。ラットでの短期毒性試験(4週間および13週間)では、100mg/kg 食餌の投与において、肝重量の増加と、顆粒構造を含む小葉中心付近と中間帯の肝実質細胞の拡張によって判定された顕微鏡的变化が認められた。これらの肝臓の変化は、1,000 および 10,000mg/kg 食餌のような高用量において顕著であった。さらに、甲状腺の肥厚も見られた。組織中の臭素の含有総量は試験期間中に増加し回復期には徐々に減少した。この肝臓の変化は可逆性であった。OBDE の微粒子粉塵の吸入試験(8時間/日、連続14日間)において、1.2mg/m<sup>3</sup>の暴露による影響はなかったが、12 mg/m<sup>3</sup>の濃度では経口投与試験において見られ肝臓の変化が生じた。

比較的低用量の市販 OBDE は、ラットにおいてチトクローム P450 を増加させ、ウリジンニリン酸(UDP)グルクロン酸トランスフェラーゼ(転移酵素)およびベンツピレン・ヒドロキシラーゼのような肝臓ミクロソーム酵素類を誘発させた。また、市販 OBDE は、ヒナ胎芽肝細胞の培養においてポルフィリン生成作用を誘発させた。

ラットにおける OBDE の催奇形性においては、高用量(25.0 および 50.0mg/kg 体重)では骨吸収(訳者注：骨組織の除去)、種々の骨形成の遅滞、胎児奇形が観察された。この奇形は 25mg/kg 体重以上の用量において認められ、母獣の毒性に最も大きく関連するようである。これらの変化は 15.0mg/kg 体重以下では見られなかった。

ウサギについては催奇形性の証拠はなかったが、胎児毒性は母獣毒性濃度を示した 15mg/kg 体重において認められた。催奇形性研究では 2.5mg/kg 体重の濃度で影響はなかった。

ラットによる 28 日および 90 日の研究では、100mg/kg 食餌の OBDE(5mg/kg 体重に相当)は肝臓に最小の影響を誘発した。無影響量は確立されていない。

不定期 DNA 合成試験、*in vitro*(試験管内)細菌試験、チャイニーズハムスター卵巣細胞の姉妹染色分体交換を含む変異原性試験の結果は、すべて陰性であった。

長期発がん性試験の結果は入手できない。

2. ヒトへの影響

データは入手できない。

3. 実験室および野外の他の生物類への影響

ごくわずかのデータしか入手できない。

4. 結論

市販の OBDE は、ヘキサー、ヘプター、オクター、ノナブロモジフェニルエーテルの混合物であり、それらのすべては環境中で難分解性であり、大部分は堆積物と結合している。

OBDE は添加難燃剤としてポリマー類中に広く混合されている。一般集団の人々は、これらのポリマー類から作られた製品と接触するが、ポリマー類からの溶出による暴露はないと考えられる。

OBDE の急性毒性は低い。哺乳類における本物質の取り込みと喪失についての情報は無い。OBDE には、催奇形性および変異原性はない。長期毒性および発がん性研究の結果は入手できない。市販 OBDE のいくつかの構成成分は、ヒトの脂肪組織中で同定されている。一般集団に対する急性リスクは低いように見える。

長期暴露のリスク・アセスメントは、適切な毒性試験を欠くため不可能である。

OBDE の職業暴露あるいは影響についての結論を下すための情報は入手できない。

環境中の生物類に対する OBDE の毒性についての情報は限られている。低臭素化の市販 OBDE 混合物の成分は、生物類中で生物濃縮を起こすであろう。

○ヘプタブロモジフェニルエーテル (HpBDE)

実験用哺乳類および *in vitro* (試験管内) 試験系への影響、ヒトへの影響等データは入手できない。

○ヘキサブロモジフェニルエーテル (HxBDE)

実験用哺乳類および *in vitro* (試験管内) 試験系への影響、ヒトへの影響等データは入手できない。

○ペンタブロモジフェニルエーテル (PeBDE)

1. 実験用哺乳類および *in vitro* (試験管内) 試験系への影響

ラットに対する市販 PeBDE の経口による急性毒性は低く、ウサギにおける皮膚毒性も低い。ラットにおける PeBDE の短期吸入暴露およびウサギの結膜嚢への暴露では、軽微で一過性の影響を生じさせるに過ぎない。

ラットによる短期毒性研究 (4 週間および 13 週間) では、100mg/kg 食餌の濃度により肝重量の増加と軽度の組織学的変化を生じさせた。その変化は顆粒状の外見を有する肝実質細胞の拡大と、含まれる好酸性の「円形体」(round body) より構成されている。用量に関連する肝臓内の総臭素含有量の増加が起こり、上昇した濃度は 24 週間持続した。また、可逆性の甲状腺の軽度の肥厚が認められた。

肝酵素の誘発とチトクローム P450 の増加が、PeBDE 0.78  $\mu$ mol/kg 体重/日の用量の経口投与後に起こった。催奇形性および変異原性試験の結果は陰性であった。

長期/発がん性試験は報告されていない。

## 2. ヒトへの影響

データは入手できない。

## 3. 実験室および野外の他の生物類への影響

ごくわずかのデータしか入手できない。

## 4. 結論

市販の PeBDE (24~38%のテトラ、50~60%のペンタ、4~8%のヘキサブロモジフェニルエーテルの混合物) は、難分解性で環境中の生物類中に蓄積する。市販 PeBDE は、添加難燃剤としてポリマー類に混合されて、広く用いられている。

一般集団は、これらのポリマーの製品を通じて接触する。ポリマー類からの抽出はないようである。この物質は、魚類、貝類のようなヒトの食品類となる環境中の生物類から検出されているため、食物連鎖を通じて PeBDE のヒトへの暴露はおこるであろう。スウェーデン産の魚類、鳥類においては、過去 20 年にわたり、その濃度の増加が測定されてきた。

市販 PeBDE の急性毒性は低い。哺乳類におけるこの物質の取り込みと喪失についての情報はない。生殖、長期毒性、発がん性試験の結果は入手できない。

一般集団へのリスクは、入手し得るデータでは決定できない。

市販 PeBDE の職業暴露濃度あるいはその影響についての結論を下すための情報は入手できない。

環境中の生物類に対する市販 PeBDE の毒性についての情報は限られている。

## ○テトラブロモジフェニルエーテル (TeBDE)

### 1. 実験用哺乳類および *in vitro* (試験管内) 試験系への影響

TeBDE そのものについてのデータはないが、41%の TeBDE を含む市販の PeBDE についての急性および短期試験のデータは入手できる。

### 2. ヒトへの影響

データは入手できない。

### 3. 実験室および野外の生物類への影響

データは入手できない。

### 4. 結論

TeBDE の成分類 (41%の 2, 2', 4, 4' -テトラ、45%の 2, 2', 4, 4', 5' -ペンタ、7%のヘキサ、未知の構造物質を含む 7~8 のポリ臭素化ジフェニルエーテル類の混合物) は難分解性で環境中の生物類に蓄積される。

ペンタブロモジフェニルエーテルの構成成分としての TeBDE は、添加難燃剤としてポリマー類に広く混合されている。一般集団はこれらのポリマー類から作られた製品と接触する。ポリマー類からの溶出はないと考えられる。この物質は、魚類・貝類などのヒトの食品となる環境中の生物類から検出されているため、食物連鎖を通じての TeBDE のヒトへの暴露は起こるであろう。スウェーデンの魚類および鳥類においては、過去 20 年間にわたりその濃度の上昇が測定されている。

短期、長期毒性/発がん性、生殖への影響に関する情報は欠けている。さらに、実験動物およびヒトにおける体内動態についての情報も入手できない。

一般集団に対するリスクは、入手し得るデータをベースとしては決定できない。  
TeBDE の職業暴露あるいはその影響について、その結論を下すための情報は入手できない。

環境中の生物類に対する市販 TeBDE の毒性データは入手できない。

#### ○トリプロモジフェニルエーテル(TrBDE)

実験用哺乳類および *in vitro*(試験管内)試験系への影響、ヒトへの影響等データは入手できない。

#### ○ジプロモジフェニルエーテル(DiBDE)

実験用哺乳類および *in vitro*(試験管内)試験系への影響、ヒトへの影響等データは入手できない。

#### ○モノプロモジフェニルエーテル(MoBDE)

##### 1. 実験用哺乳類および *in vitro*(試験管内)試験系への影響

MBDE には催奇形性は認められないが、急性・短期・長期毒性についてのデータはないため、評価はできない。

##### 2. ヒトへの影響

データは入手できない。

##### 3. 実験室および野外の生物類への影響

クロマス科スズキに対する 96 時間の  $LC_{50}$  (50%致死濃度) は 4.9mg/l、影響の認められない濃度 (NOEC) は 2.8mg/l である。ミジンコに対する 48 時間の  $LC_{50}$  は 0.36mg/l、NOEC は 0.046mg/l であった。

##### 4. 結論

モノプロモジフェニルエーテルは難燃・防炎特性をもっていない。それは環境中の生物類に蓄積し、種々の環境媒体中において検出されており、分解の証拠が存在する。

MBDE についての情報は限られているため、一般集団と環境中の生物類への暴露濃度と影響についての結論を下すことはできない。

この物質の使用を支持する毒性学的データは存在しない。

環境汚染を招来する MBDE の使用は避けるべきである。



(ii) 環境省環境保健部環境リスク評価室「化学物質の環境リスク評価第2巻」(平成15年3月)より

○オクタブロモジフェニルエーテル(OBDE)

(健康リスクの初期評価)

健康リスクの初期評価として、ヒトに対する化学物質の影響(内分泌かく乱作用に関するものを除く)についてのリスク評価を行った。

1. 一般毒性及び生殖・発生毒性

① 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等
ラット	経口	LD <sub>50</sub> > 5 g/kg
ラット	吸入	LC <sub>50</sub> > 52.8 g/m <sup>3</sup> (1hr)
ウサギ	経皮	LD <sub>50</sub> > 2 g/kg (24hr)

注：( )内の時間は暴露時間を示す。

本物質の急性毒性は低い。ウサギでは、皮膚への刺激性はないが、わずかに目への刺激性が認められている。

② 中・長期毒性

ア) Sprague-Dawleyラット雄6匹を1群とし、0、0.62、1.25、2.51mg/kg/dayをコーン油に添加して90日間強制経口投与した結果、すべての暴露群で肝酵素誘導がみられ、一部は試験終了後から30~60日間持続したものの、肝臓の病理組織検査ではすべての暴露群で異常を認めなかった。肝酵素誘導は健康影響の指標であるとは考えられないため、この結果から、肝臓に異常の認められなかった最高用量の2.51mg/kg/dayがNOAELとなる。

注：本物質が30.7%含まれる市販品を使用。

イ) Charles River CDラット雌雄各35匹を1群とし、0、5、50、500mg/kg/dayを90日間混餌投与した結果、5mg/kg/day群では肝臓の絶対及び相対重量の増加、50mg/kg/day群ではさらに体重増加の抑制と甲状腺の絶対及び相対重量の増加、500mg/kg/day群ではさらに腎臓の絶対及び相対重量の増加、ヘモグロビン、ヘマトクリット値、赤血球数の減少がみられた。また、50mg/kg/day群で肝細胞の空胞化、硝子滴の蓄積、壊死などもみられた。また、Sprague-Dawleyラット及びCharles River CDラットを用いた28日間の経口投与試験においても、ほぼ同様の結果を認めた。これらの結果から、NOAELは5mg/kg/dayであった。

注：DE-79を使用。

ウ) Charles River CDラット雌雄各5匹を1群とし、0、0.6、3.7、23.9、165.2mg/m<sup>3</sup>(微粒子)を14日間(8時間/日)吸入させた結果、3.7mg/m<sup>3</sup>以上の群で肝細胞の変性及び用量に依存した肝臓相対重量の有意な増加を認めた。23.9mg/m<sup>3</sup>以上の群では広範な肝腫脹、肝細胞の壊死がみられ、165.2mg/m<sup>3</sup>群で肝細胞の壊死は顕著であった。この結果から、NOAELは0.6mg/m<sup>3</sup>(暴露状況での補正：0.2mg/m<sup>3</sup>)であった。

注：DE-79を使用。

③ 生殖・発生毒性

Charles-River Crb:COBS CD (SD) BR ラット雌 25 匹を 1 群とし、0、2.5、10、25mg/kg/dayをコーン油に添加して妊娠6日目から15日目に強制経口投与した結果、10 mg/kg/day群で胎仔の平均体重の減少がみられ、25mg/kg/day群ではさらに母ラットの体重増加の抑制、吸収胚の増加、胎仔の心臓肥大や後肢の奇形、骨化の遅れなどがみられた。この結果から、NOAELは2.5mg/kg/dayであった。

Charles-River CD ラット雌25 匹を1 群とし、0、2.5、10、25mg/kg/dayを妊娠6 日目から15日目に強制経口投与した結果、10mg/kg/day 以上の群で有意な吸収胚の増加を認めた。また、10mg/kg/day以上の群では、胎子の臓器や骨格の奇形、骨化の遅れなどがみられたが、用量に依存した影響ではなかった。この結果から、NOAEL は2.5 mg/kg/day であった。ただし、著者はこれらの数値が対照群での既知の正常範囲に収まることから、生物学的な有意性については不明だとしている。

注：FR-1208を使用。本物質を25.3%含む。

ニュージーランド白ウサギ雌26匹を1 群とし、0、2、5、15mg/kg/dayをコーン油に添加して妊娠7 日目から19日目に強制経口投与した結果、15mg/kg/day群の母ウサギで有意な体重増加の抑制と肝臓重量の増加を認めた。着床数、胚吸収、胎子の数や生存数・体重、奇形などへの影響を認めなかったが、15mg/kg/day 群の胎子では、胸骨分節の骨化遅延に有意な増加を認めた。この他に、5mg/kg/day以上の群の胎子で大静脈後尿管、5mg/kg/dayの群の胎子で胸骨分節の融合がみられたが、これらは用量に依存したものではなかった。著者はこの結果から、母ウサギで影響のみられた15 mg/kg/day で、胎子への軽微な影響がみられたとしている。

注：Sytex 111 を使用。本物質を33.5%含む。

#### ④ ヒトへの影響

ヒトへの影響に関する情報は得られなかった。

## 2. 発がん性

### ① 発がん性に関する知見の概要

発がん性に関する情報は得られなかった。

不定期DNA 合成試験、*in vitro* 細菌試験、チャイニーズハムスター卵巣細胞の姉妹染色分体交換を含む変異原性試験の結果は、すべて陰性であった。

### ② 発がんリスク評価の必要性

IARCにおいて評価は行われておらず、現時点においては評価はできない。

## 3. 無毒性量（NOAEL）等の設定

本物質は多臭素化ジフェニルエーテル同族体の混合物として市販されていたことから、動物実験等では混合物が本物質として使用されてきた経緯があり、本物質単独の動物実験結果等がない。このため、ここでは混合物を含む化学物質を本物質とみなして、無毒性量等の設定を行うこととした。

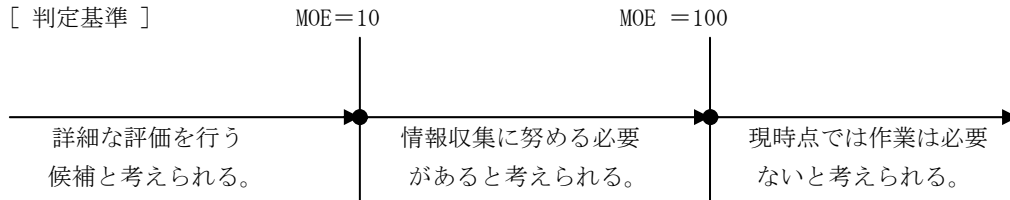
経口暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られたNOAEL2.51mg/kg/day（肝臓に異常を認めなかった最高設定用量）とラットの生殖・発生毒性試験から得られたNOAEL2.5mg/kg/day（吸収胚の増加、奇形など）は同程度で、共に信頼性のある最小値であったが、より小さな無毒性量等となる中・長期毒性試験のNOAELを採用し、試験期間が90日間と短いことから10で除した0.25mg/kg/dayを無毒性量等として設定する。

吸入暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られたNOAEL0.6mg/m<sup>3</sup>（肝臓相対重量の増加、肝細胞の変性）が信頼性のある最小値であることから同値を採用する。これを暴露状況で補正して0.2mg/m<sup>3</sup>とし、試験期間が14日間と短いことから10で除した0.02mg/m<sup>3</sup>を無毒性量等として設定する。

#### 4. 健康リスクの初期評価結果

暴露経路		暴露量		無毒性量等		MOE
		平均値	予測最大量			
経口	飲料水	—	—	0.25mg/kg/day	ラット	
	地下水	—	—			
吸入	環境大気	—	—	0.02mg/m <sup>3</sup>	ラット	
	室内空気	—	—			

注：飲料水、地下水とは、経口暴露量のうち、水からの暴露量を求める際に用いた媒体を示す。



本物質については、無毒性量等を設定したものの、経口及び吸入の暴露量が把握されていないため、現時点ではリスクの判定はできない。

#### (生態リスクの初期評価)

生態リスクの初期評価として、水生生物に対する化学物質の影響（内分泌攪乱作用に関するものを除く）についてのリスク評価を行った。

##### 1. 予測無影響濃度（PNEC）の設定

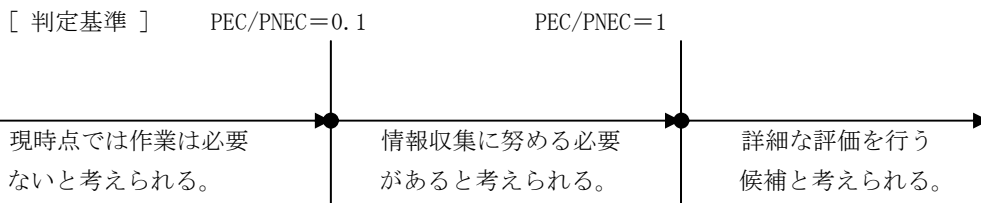
本物質の水生生物に対する影響濃度に関する知見を収集した結果、本物質については信頼できるデータは得られなかった。

##### 2. 生態リスクの初期評価結果

媒体		平均濃度	最大値[95%パーセンタイル値]濃度(PEC)	PNEC	PEC/PNEC比
水質	公共用水域・淡水域	0.1 μg/L未満程度(1987)	0.01 μg/L未満程度(1987)	μg/L	—
	公共用水域・海水域	0.1 μg/L未満(1987)	0.01 μg/L未満程度(1987)		

注：1) 環境中濃度での（ ）内の数値は測定年を示す。

2) 一般環境・淡水域は、河川河口域を含む。



本物質の公共用水域における濃度は、平均濃度・最大値ともに、淡水域・海水域で0.1 μg/L未満程度であり、検出下限値未満であった。

予測無影響濃度（PNEC）を算定する十分な情報が得られなかったため、現時点では生態リスクの判定はできない。本物質は水溶解度が低く、環境中では主として土壌または底質に存在することが予測されているものの、難燃剤として用いられていることから、今後は環境中濃度の測定や生態影響試験実施も含めた情報収集の必要性について検討を行う必要があると考えられる。

## ○デカブロモジフェニルエーテル(DeBDE)

(健康リスクの初期評価)

健康リスクの初期評価として、ヒトに対する化学物質の影響(内分泌かく乱作用に関するものを除く)についてのリスク評価を行った。

### 1. 一般毒性及び生殖・発生毒性

#### ① 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等
ラット	経口	LDLo 500 mg/kg
ラット	経皮	LD >3 g/Kg

注：( )内の時間は暴露時間を示す。

#### ② 中・長期毒性

ア)Sprague-Dawley ラット雌雄各25匹を1群とし、本物質(純度77.4%、ノナブロモジフェニルエーテル(NoBDEs)21.8%)を0、0.01、0.1、1 mg/kg/dayの用量で2年間混餌投与した結果、行動、体重、摂餌量、血液成分、尿、臨床化学成分、器官重量、生残率、腫瘍発生率に対して影響を認めなかった。この結果から、NOAELは1mg/kg/dayであった。しかし、用量が極めて低く、純度も低いことが問題として指摘されている。

イ)Sprague-Dawley ラット雄(個体数不明)に本物質(純度77.4%、NoBDEs21.8%)を0、8、80、800mg/kg/dayの用量で30日間混餌投与した結果、80mg/kg/day以上の群で肝臓の小葉中心性肝細胞肥大及び空胞化、腎臓の尿細管の硝子変性、甲状腺の過形成を認めた。この結果から、NOAELは8mg/kg/dayであった。

ウ)Fisher 344/N ラット雌雄各50匹を1群とし、本物質(純度94.97%)を雄に0、1、120、2、240mg/kg/day、雌に0、1、200、2、550mg/kg/dayの用量で103週間混餌投与した結果、雄では2、240mg/kg/day群で肝臓の血栓形成及び肝細胞の変性、脾臓の線維化、下顎リンパ節のリンパ濾胞過形成、雌では1、200mg/kg/day以上の群で脾臓の髄外造血亢進及び前胃のアカントーシス(acanthosis)を認めた。この結果から、NOAELは1、120mg/kg/day(雄)であった。

#### ③ 生殖・発生毒性

Sprague-Dawley ラット雌20匹を1群とし、本物質(純度77.4%、NoBDEs21.8%)を0、10、100、1,000mg/kg/dayの用量で妊娠6日目から15日目までコーン油に添加して強制経口投与した結果、1,000mg/kg/day群の胎仔で浮腫、頭部の骨化遅延を認めたが、奇形の発生はなかった。また、10mg/kg/day以上の群で吸収胚の有意な増加を認めたが、用量依存性はなかった。この結果から、LOAEL10mg/kg/dayが得られるが、概要のみの報告であり、純度も低いことから、信頼性は低い。

Sprague-Dawleyラット雌雄を1群とし、本物質(純度77.4%、NoBDEs21.8%)を0mg/kg/day(雄20匹、雌40匹)、3、30mg/kg/day(雄10匹、雌20匹)、100mg/kg/day(雄15匹、雌30匹)の用量で交尾前60日から授乳期間まで混餌投与した1世代試験の結果、親ラット、出生仔ともに毒性による影響を認めなかった。この結果から、NOAELは100mg/kg/dayであった。

IGS BRラット雌に本物質(純度97.34%)を0、100、300、1,000mg/kg/dayの用量で妊娠0日目から19日目までコーン油に添加して強制経口投与した結果、母ラットでは1,000mg/kg/dayでわずかな摂餌量の増加がみられただけであった。また、胎仔では血管奇形や心臓肥大、生存能力の低下、吸収胚の増加がみられたが、これらは用量に依存した発生は示さず、有意でもなかったことから、本物質による影響ではないと考え

られた。この結果から、胎仔及び母ラットで、NOAELは1,000mg/kg/dayであった。

#### ④ ヒトへの影響

ポリ臭化ビフェニル及びそのエーテル(本物質を含む)に6週間以上暴露された労働者で、甲状腺機能低下、感覚神経・運動神経(腓骨神経)における伝導速度の有意な低下を認めたが、これらの影響が本物質によるものとは断定されていない。

アメリカやドイツの臭素化難燃剤製造工場でも調査が行われているが、いずれも健康影響を認めていない。

## 2. 発がん性

### ① 発がん性に関する知見の概要

Fisher 344/N ラット雌雄各50匹を1群とし、本物質(純度94-97%)を雄に0、1、120、2、240mg/kg/day、雌に0、1、200、2、550mg/kg/dayの用量で103週間混餌投与した結果、1、120mg/kg/day以上の群の雄、2、550mg/kg/day群の雌で肝細胞腺腫の発生率に用量に依存した有意な増加を認めた。また、2、240mg/kg/day群の雄で膵臓の腺房細胞腺腫の有意な増加を認めた。

B6C3F1 マウス雌雄各50匹を1群とし、本物質(純度97%)を雄に0、3、200、6、650mg/kg/day、雌に0、3、760、7、780mg/kg/dayの用量で103週間混餌投与した結果、3、200mg/kg/day以上の群の雄で肝臓の小葉中心性肝細胞腫大、甲状腺濾胞細胞の過形成、肝細胞腺腫及びがん、甲状腺の濾胞細胞腺腫及びがんの発生率増加を認めたが、用量依存性については明確でなかった。

Sprague-Dawleyラット雌雄各25匹を1群とし、本物質(純度77.4%、NoBDE21.8%)を0、0.01、0.1、1mg/kg/dayの用量で2年間混餌投与した結果、腫瘍の発生率に有意な差を認めなかった。

### ② 発がんリスク評価の必要性

実験動物では発がん性について限られた証拠しかなく、ヒトでの発がん性に関してはデータがないため、IARCの評価では3(ヒトに対する発がん性については分類できない)に分類されている。このため、現時点では発がん性に関する評価を行う必要はない。

## 3. 無毒性量(NOAEL)等の設定

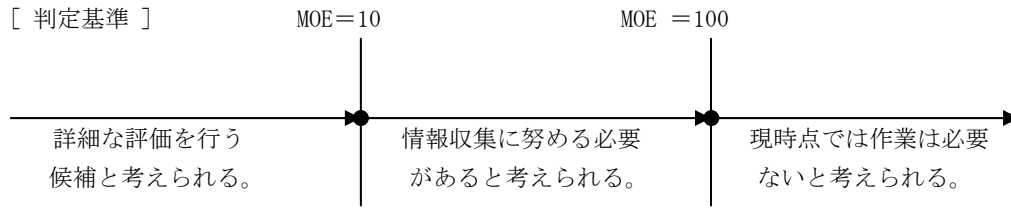
経口暴露については、ラットの生殖・発生毒性試験の結果から得られたNOAEL 1,000mg/kg/day(胎仔の体重や胚吸収などに有害な影響を与えない)が純度等を考慮した上で信頼性のある最小値であることから同値を採用し、無毒性量等として設定する。

吸入暴露については、信頼性のあるデータが得られなかった。

## 4. 健康リスクの初期評価結果

暴露経路	暴露量		無毒性量等		MOE
	平均値	予測最大量			
経口	飲料水	—	—	1,000mg/kg/day	ラット
	淡水	0.0000027µg/kg/day 以上 0.02 µg/kg/day 未満	0.000047 µg/kg/day 以上 0.02 µg/kg/day 未満		
吸入	環境大気	—	—	—	—
	室内空気	—	—	—	—

注：飲料水、淡水\* (公共用水域)とは、経口暴露量のうち、水からの暴露量を求める際に用いた媒体を示す。



経口暴露については、公共用水域の淡水を常時摂取すると仮定した場合、暴露量は平均値で0.000027 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 以上0.02 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 未満、予測最大量で0.000047 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 以上0.02 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 未満であった。動物実験結果より設定された無毒性量等1,000 $\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$ と予測最大量から求めたMOE (Margin of Exposure) は5,000,000超2,100,000,000以下となるため、淡水を摂取すると仮定した場合の経口暴露による健康リスクについては現時点では作業は必要ないと考えられる。

### (生態リスクの初期評価)

生態リスクの初期評価として、水生生物に対する化学物質の影響（内分泌攪乱作用に関するものを除く）についてのリスク評価を行った。

#### 1. 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

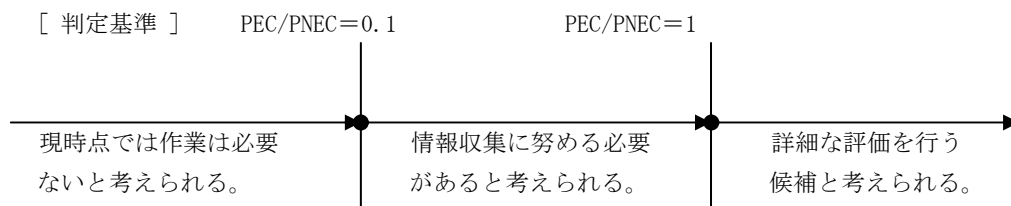
本物質の水生生物に対する影響濃度に関する知見を収集した結果、本物質については信頼できるデータは得られなかった。

#### 2. 生態リスクの初期評価結果

媒体		平均濃度	最大値[95%パーセンタイル]濃度 (PEC)	PNEC	PEC/PNEC比
水質	公共用水域・淡水域	0.000037 $\mu\text{g}/\text{L}$ の報告がある(2001)	0.000058 $\mu\text{g}/\text{L}$ の報告がある(2001)	— $\mu\text{g}/\text{L}$	—
	公共用水域・海水域	0.1 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満(1987)	0.01 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満程度(1987)		—

注：1) 環境中濃度での ( ) 内の数値は測定年を示す。

2) 一般環境・淡水域は、河川河口域を含む。



本物質の公共用水域における濃度は、平均濃度で見ると淡水域で0.000037 $\mu\text{g}/\text{L}$ の報告があり、海水域では0.1 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満で検出下限値未満であった。安全側の評価値として設定された予測環境中濃度 (PEC) は、淡水域で0.000058 $\mu\text{g}/\text{L}$ の報告があり、海水域で0.1 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満であった。

予測無影響濃度 (PNEC) を算定する十分な情報が得られなかったため、現時点では生態リスクの判定はできない。本物質は難分解性で水溶解度が低く、環境中では主として土壌に存在することが予測されており、製造量は4,320t (平成5年度)であった。今後は、難燃剤として使用されていることを踏まえ、環境中濃度の測定、生態影響試験の実施等による情報収集の必要性について検討する必要がある。

(iii) EU Summary Risk Assessment Report 「BIS(PENTABROMOPHENYL)ETHER」  
(2003)より

○デカブロモジフェニルエーテル(DeBDE)

CAS No:1163-19-5

EINECS No:214-604-9

リスクアセスメント報告書の概要  
内容

- 1 一般的な物質情報
  - 1.1 物質の同定
  - 1.2 純粋物/不純物および添加物
  - 1.3 物理化学的性質
  - 1.4 分類
- 2 暴露に関する一般的情報
- 3 環境
  - 3.1 環境暴露
  - 3.2 影響評価
  - 3.3 リスク特性
- 4 人の健康
  - 4.1 人の健康(毒性)
    - 4.1.1 暴露評価
    - 4.1.2 影響評価
    - 4.1.3 リスク特性
  - 4.2 人の健康(物理化学的特性)
- 5 結果
  - 5.1 はじめに
  - 5.2 環境
  - 5.3 人の健康
    - 5.3.1 人の健康(毒性)
    - 5.3.2 人の健康(物理化学的特性からのリスク)

※1 と 2 は省略

3. 環境

3.1. 環境暴露

① 環境排出

多くの情報源からの情報は、DeBDE の製造や使用段階からの排出を推定するために用いられている。プラスチックの合成や加工処理からの排出は、プラスチック産業の情報をいながら推定されている。織物使用からの排出は、その産業の情報をいって推定されている。また、DeBDE を含んでいる製品の供給中(例：浸出、揮発)やそれらの製品の処分中から環境への排出も考慮されている。DeBDE の EU の総排出量は、大気へ 29.1 トン/年、処理工場廃水へ 319.3 トン/年、表層水へ 175.4-178.8 トン/年、都市/産業土壌へ 116.1-126.6 トン/年と推定されている。

## ② 環境挙動

DeBDE の適切な暴露評価の重大な特性は、DeBDE はすぐに生物分解されず、高い log Kow 値 (6.27) をもち、大気中の半減期は推定 94 日であるということである。高い log Kow 値は、DeBDE が強く底質や汚泥に吸着し、土壌で移動しないことを示唆している。魚類や他の水生生物や陸上生物によるこの物質の取り込みや生物蓄積する可能性は、低いだろう。しかし、DeBDE はたとえ低い濃度でも、捕食性鳥類の卵や魚や海棲哺乳類に存在しており、環境中の生物に取り込まれているようだ。また、DeBDE はある条件下で環境中で光分解するかもしれないという証拠はいくつかある。より毒性があり蓄積性のある化合物を生成する可能性があるが、これらの反応速度や範囲から推定するのは不可能である。

処理工場廃水中の DeBDEs の挙動予測は、91.4% が下水汚泥に吸着し、0.3% が大気中に放出され、8.3% が表層水に放出される。従って、大部分の排出は水や下水汚泥による陸地にあると推定される。

## ③ 環境濃度

TGD method は、水、底質、大気、土壌、生物(魚)の濃度を推定するために使用された。大気中の予測レベルは、すべてのライフサイクル段階において、非常に低い (<0.05  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )。

## 3.2. 影響評価

### ① 水圏(底質を含む)

魚類や藻類の両方において、短期間の毒性試験データが利用できる。両方の場合とも、DeBDE の水溶解度よりも高い濃度で影響は観察されなかった。*Daphnia* の毒性データはないが、OBDEs と類似して、DeBDE の溶解度限界までの濃度でこの種で試験しても影響はないであろう。

現在の利用できる毒性データに基づいて、その物質の水溶解度までの濃度で影響がないと思われるので、DeBDE の PNEC (Predicted No Effect Concentration) を導くことは不可能である。この物質からの表層水からのリスクは非常に低いと考えられる。底質相は水相よりも意味があり、2つの底質の種類において、貧毛類の *Lumbriculus variegatus* で DeBDE の長期毒性試験データが利用できる。これらの研究では、3841 と 4536 mg/kg dry wt の濃度まで影響は見られなかった。これらのデータに基づいて、底質の PNEC は  $\geq 384\text{mg}/\text{kg dry wt}$  ( $148\text{mg}/\text{kg wet wt}$ ) がえられている。

DeBDE は微生物に対して低い毒性がある。活性汚泥では 15mg/L まで影響は見られなかった。これらのデータに基づき、処理工場廃水の PNEC は 1.5mg/L が得られている。

### ② 陸上圏

植物やミミズ (*Eisenia fetida*) の陸上生物における DeBDE の毒性データは利用できる。6種類の植物では 5349mg/kg dry wet まで、ミミズでは 4910mg/kg dry wet まで、影響は見られなかった。これらのデータに基づき、土壌の PNEC は  $\geq 98\text{mg}/\text{kg dry wt}$  ( $87\text{mg}/\text{kg wet wt}$ ) がえられている。

### ③ 大気圏

大気中の DeBDE の予測濃度はすべて非常に低い。この物質の限定された排出や低い揮発性のために、生物や非生物の両方とも影響がないと考えられる。

### ④ 二次毒性

利用できる情報は、DeBDE は生物濃縮や生物蓄積の可能性が低いことを示唆している。しかし、最近、DeBDE は捕食性鳥類の卵や魚や海棲哺乳類で発見されており、このことは、DeBDE が環境中から取り込まれる可能性があることを示している。利用で



きる哺乳類の毒性データによって、二次毒性における DeBDE の PNEC は 2500mg/kg が得られている。しかし、最近、新生児マウスにおいて、この PNEC よりも低い濃度 (18.3 ~ 167mg/kg) で行動障害が起きているが、これらの見解の毒性学的重要性は明らかでないことが報告されている。

また、二次毒性に関して、環境中の DeBDE の光分解や分解の結果として、より低臭素化体のジフェニールエーテルを生成する可能性があることが懸念される。もし生成されるなら、より毒性があり蓄積性のある低臭素化ジフェニールエーテルは、これらの反応のマイナーな生成物だけであるかもしれない。環境中でのこれらの反応の現実な重要性は不確かであり、これらの反応の生成物はすべて分かっていない。

### 3.3. リスク特性

#### ① 水圏(底質を含む)

最悪な場合の PEC/PNEC 比を算出した。現在の利用できる毒性データに基づいて、水溶解度の濃度まで影響がないので、水圏の PNEC を求めるのは不可能である。DeBDE の水圏(表層水)へのリスクは低いと考えられる。底質と処理工場廃水へのリスクは、PEC/PNEC 比に基づき低い。

#### ② 陸上圏

最悪な場合の PEC/PNEC 比を算出した。これらのデータに基づいて、DeBDE 使用による陸上圏へのリスクは低いと考えられる。

#### ③ 大気圏

DeBDE の限定された排出や低い揮発性のために、生物や非生物の両方とも影響がないと考えられる。大気中の DeBDE の予測濃度 ( $<0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) はすべて非常に低い。

#### ④ 二次毒性

PEC/PNEC 比は、DeBDE の二次毒性のリスクは低いだろうということを示唆している。

#### ⑤ 追加的不確実性

現在のリスクアセスメントのアプローチによって、二次毒性のリスクはないことや、PEC/PNEC 比は DeBDE 製剤の 1 (実際は  $10^{-5}$  以下) よりも非常に小さいことが分かっている。DeBDE は環境中に残留しているようであるが、利用できる実験データに基づくと、DeBDE 製剤の生物蓄積性は低いと考えられる。また、水生生物に対して、水溶解度まで毒性はないし、実験データに基づくと、他の生物への影響は比較的高濃度だけに観察されていることが分かっている。

それにもかかわらず、最新のモニタリング調査によると、捕食性鳥類の卵や魚や海棲哺乳類中(鳥類を捕食するハヤブサや魚食性のアザラシ)に比較的低濃度で存在していることが分かってきている。これらの発見は、DeBDE のような分子はあまりにも大きいので、生体膜を通過できないし、生物に蓄積しないという古い知見に矛盾している。検出限界や検出限界近くで検出されているいくつかの DeBDE の分析データの不確実性がある。また、体内組織や人工産物よりも内臓含有物に存在する DeBDE の存在によって、影響されている。それにもかかわらず、より高位の捕食性鳥類や海棲哺乳類の卵の脂肪組織中における DeBDE の発見は、環境中で生物利用されている可能性があるということを示唆している。生物への取り込みが食物、大気あるいは水からかどうかは、現在不確かである。

また、底質中の DeBDE 濃度は増加しているかもしれないという証拠がいくつかある。もし、この傾向が事実ならば、最近の研究において、環境中での DeBDE の発見の増加は、環境中での DeBDE の一般的な増加を反映しているかもしれない。最近の研究からの発見の考えられる他の説明は、以下の通りである。

- ・ 生物による取り込み速度は非常に低い(レベルは時間と共に増加しているだろう)
- ・ より高感度の分析法が用いられている(より低濃度の DeBDE を検出するため)
- ・ より幅広い生物種のサンプリング

現在、これらの異なる可能性を区別することは不可能である。

魚類中などの検出レベルは、PEC/PNEC アプローチを用いて、魚食性の種への影響がでると予測されるレベル以下である。しかし、試料数が少なく、これらのレベルの傾向は分かっていない。

現在のアプローチを用いて、例えば、鳥類の卵中における DeBDE 濃度の影響を評価することは不可能である。生物中の化学物質のわずかな存在は、必然的に懸念の原因とはならないし、このポイントにおいて、生物濃縮が起きるときやこれらのレベルで急激な環境障害がこの物質から起きるときの証拠はない。しかし、マウスにおける最近の非標準行動試験からの証拠がいくつかあり、新生児マウスでの暴露が成人マウスで不可逆的な行動障害の原因となるかもしれない。

個体数の残存に関して、これらの発見の毒性学的な重要性は明らかでない。しかし、投与範囲は、標準的な哺乳類の毒性試験で影響がないレベル以下である(ラットにおける2年間の慢性毒性試験から得られた標準 NOAEL よりも低いレベルで行動障害がある—NOAEL は行動障害について確立されていない)。

たとえその研究が生殖影響を表わしているとしても、この評価に関して、そのような影響の解釈は明らかでなく、特に、評価要因と実際の組織レベルとの比較に関してである。しかし、標準毒性試験は、感受性の高い成長段階で重要でないであろう微妙な影響を明らかにしていない。このことによって、鳥類の卵中におけるその物質の存在についてある懸念が生じる。この物質は残留性があり、また、それが広大な時間規模を超えて、ゆっくり取り込まれるかもしれないので、その結果、生物中のレベルは時間と共に上昇するのかもしれない。それゆえに、現在の二次毒性に対する PEC/PNEC アプローチは、PEC と PNEC の両方に関して、適切でないかもしれないという可能性がある。この点については、さらに研究が必要である。

2 つ目の重要な側面は、この物質は残留性があるけれども、ある条件下で分解する可能性があるという証拠があるということである。例えば、土壌表面での光分解は実験条件下で証明されている。これらの研究から、低臭素化ジフェニールエーテルが分解生成物として同定されている(生成物の中には同定されていないものもある)。低臭素化ジフェニールエーテル(例: TeBDEs や PeBDEs)の中には、DeBDE よりもより生物蓄積し毒性がある可能性があることが知られている。利用できる実験データの証拠から、もし生成するならば、低臭素化ジフェニールエーテルはマイナーな生成物だけであるかもしれないが、全体的に環境中の分解速度は測定されていないし、環境中での分解経路の重要性に不確実性が残ることが示唆されている。

現在、低臭素化ジフェニールエーテルへの多くの分解が、実際に環境中で起こっているという証拠はない。もし、DeBDE から低臭素化ジフェニールエーテル、特に、2, 2, 4, 4, -TeBDE(環境中の生物で最も普通にある異性体)への脱臭素化が重要な過程であるなら、その物質の利用できるモニタリングデータの傾向から、その過程における情報が得られるかもしれない。しかし、この異性体は DeBDE 製剤に大量に存在しており、EU におけるこの製剤の使用は最近減少してきているという事実によって、そのような分析は複雑になっている。このように、使用パターンの変化の結果、DeBDE の使用に関連する 2, 2, 4, 4, -TeBDE(低臭素化ジフェニールエーテル)の考えられる傾向は、まだ明らかでない。ヨーロッパにおける人の母乳中の低臭素化ジフェニールエーテル濃度は 1990 年代後期まで上昇後、最近減少しているという証拠があるが、ヨーロッパ

における他の生物中のこれらの異性体レベルの最近の傾向はあまり明らかでない。

生成物の中には親化合物よりも生物蓄積し、毒性があるものもあるかもしれないので、多くの生成量は懸念の原因となるだろう。結論に達していないこのポイントにおける現在のデータベースとさらなる研究が必要であろう。

4つのさらなる研究範囲を以下に示す。

a) 最上位の捕食者(鳥類の卵を含む)での発見が広範囲か地方的な現象かどうかと、蓄積傾向を決定するためのより広範囲のモニタリングプロジェクト(可能ならば)

b) 更なる毒性試験。哺乳類の毒性データの存在は、試験が鳥類に関して考えられているということ(例:鳥類の生殖試験(OECD206)、特定組織の分析)を意味している。このことは、未解決の不確実性がある毒性の問題を残している。

c) 環境中の適切な条件下で、長期間かけて、分解生成物の生成速度調査

d) リスクがあるかどうかを決定するためのジフェニールエーテルの分解生成物の更なる毒性研究

二次毒性における現在のリスクアセスメントアプローチや脱臭素化問題の適切性に関連する高い不確実性レベルがある。不確実性の集まりは、簡単に予測できない長期間の環境影響の可能性について懸念が生じる。このエンドポイントにおいて、結論(i)か(ii)かどうかを得るために推定されたPECとPNECの信頼性は十分でない。許容できるレベルまで不確実性を減らすことを可能にするために、さらなる研究が必要であろう。しかし、上記の必要とする情報の多くを、作成したり、収集したりするのに、非常に時間がかかり、全ての不確実性を取り除くために、十分に包括的でないかもしれない。DeBDEは高い残留性であるという証拠があり、特定の論文では、製品中の主要な異性体が比較的低レベルで、限定された試料、特に、捕食性鳥類の卵、海棲哺乳類で検出されている。これらのレベルの傾向は未知である。科学的根拠に基づき、環境への現在または将来のリスクがあるかどうかを述べることは不可能である。

要約すると、リスクアセスメントを精査するために、さらに情報を収集すべきであるという結論がえられているにもかかわらず、その物質の残留性、情報を収集する時間と研究は明確な答えを与えるという保証はない。しかし、現在の十分な科学知見がない場合、政策レベルでは、研究はリスクマネジメントの必要性に向けられるべきである。

[EU加盟国の技術専門家の多くは、このアセスメントにおける現在の与えられた情報(結論(iii))に直接基づいて、この不確実性はリスク削減施策を正当化するのに十分であるとみなしている。]

直接的な毒性と二次毒性の両方に関して、懸念されることは、燃焼や他の高温工程(例:焼却、埋立地、火災事故)で、その物質を含んでいる商品からPBDD/Fsが生成する可能性があることである。全体的に、臭素源としてDeBDEは、そのような工程でのPXDD/Fsの生成に寄与している可能性があることと結論づけられている。利用できるデータから、DeBDEが毒性のある生成物(燃焼等は、毒性があると考えられるPXDD/Fsよりも他の生成物(例:PACs)を生成する)を生成する実際の寄与を定量化することは不可能である。これらの工程におけるPXDD/Fsの生成はよく知られており、排出制御技術は焼却炉や金属リサイクル施設に利用できる。未対策な装置で、焼却や金属リサイクルが行われても、最適な状態で、DeBDEはPXDD/Fsの源だけではないことを言及されるべきである。排出制御技術は埋立地や他の火災事故に対して適用されていないはずである。

#### 4. 人の健康

##### 4.1. 人の健康(毒性)

###### 4.1.1. 暴露評価

###### ① 職業暴露

職業暴露は、製造、プラスチック産業の製造工程、織物産業、器材製造、室内装飾製造、難燃剤の最終使用で起こるかもしれない。また、OBDEs を含んでいる製剤や熱い溶融接着剤の使用は、職業暴露の汚染源になるかもしれない。

DeBDEs は非常に低い蒸気圧な固体である。ダストの吸入や皮膚接触が主要な暴露経路である。ポリマーとマトリックスを含む織物を包含後は、暴露は非常に低いことになっている。

ダストの暴露測定は利用できるものもあるが、リスクアセスメントに十分でない。皮膚暴露に関するデータはない。ゆえに、職業暴露評価はEASEモデルによる推定と専門家の判断による。

###### ② 消費者暴露

DeBDE は消費者の使用による直接の暴露はないが、プラスチックに難燃剤としてやカバーの織物に混合されている

室内環境のデータはない。事業所での大気中のPBDEsの測定は最大97pg/m<sup>3</sup>であり、ポリマーマトリックスからの暴露は非常に低いことが分かった。

室内装飾業に適応すると、漏出に関するデータは利用できないが、低い接触頻度や滞在期間ならば、家内での直接接触後の皮膚暴露は非常に低いことが予想される。

要約すると、散在している証拠に基づき以前のリスクアセスメントに従って、DeBDEによる消費者暴露は無視できるようである。

###### ③ 環境から人への暴露

PBDEs の人間の最大1日摂取量は、EUSESモデルによって、局所域では11μg/kg bw/day、農村域では0.42μg/kg bw/dayと推定されている。

すべての汚染源からのPBDEsの人間の最大1日摂取量は、EUSESモデルによって、生産では約12μg/kg bw/day、ポリマー製造工程では約8μg/kg bw/day、織物(合成)では約9μg/kg bw/day、織物(使用)では約8μg/kg bw/day、地方レベルでは、11μg/kg bw/dayと推定されている。

##### 4.1.2. 影響評価

###### ① 毒性機構、代謝、分配

DeBDEは消化管を通して約6-9.5%吸収され、血液や肝臓や脂肪組織に分布される。ラットの一定の低い割合の経口吸収から、低い生物濃縮が予想される。PBDEsの中には、腸からそのまま吸収され、主として、糞、そのまま、代謝物として排出されるものもある。臭素化化合物の痕跡だけは、組織や出産3、10、19日後暴露された新生児のマウスの脳で発見されている。しかし、この最新の発見の毒性学的重要性は明らかでない。最大皮膚吸収は1%と推定される。肺暴露は小さな微粒子のサイズ(<5μm)のために起こるかもしれないが、限定された利用できるデータは肺吸収を測定していない。

###### ② 急性毒性

DeBDEは動物において低い経口、経皮、吸入急性毒性がある。コーン油を用いたラットの経口投与でのLD<sub>50</sub>は5000mg/kg以上であった。毒性の臨床サインは2000mg/kgまで、死は5000mg/kgまで観察されなかった。ウサギの経皮投与でのLD<sub>50</sub>は2000mg/kg以上であり、死は2000mg/kgまで観察されなかった。局所毒性や一般的な毒性サイン

は報告されておらず、この経皮毒性試験で壊死は行われていない。ラットに 1 時間 2mg/L と 48.2mg/L での吸引投与では死は観察されなかったが、2mg/L にだけ、目に見える症状や呼吸困難が観察された。これらのデータの信頼性は、微粒子のサイズ分布に関する情報が不足しているため、限定されている。

### ③ 炎症/腐食性/感作性

DeBDE は皮膚や目への刺激性はないし、塩素挫瘡の活性を表わしていない。皮膚感作も示さない。

### ④ 反復投与毒性

ラットでの 2 年間の慢性毒性試験の研究から、非腫瘍性障害を含んだ慢性毒性の最も低い NOAEL : 1120mg/kg/day が得られている。オスで 2240mg/kg/day での投与試験では、肝臓の非腫瘍性障害、脾臓線維症、顎のリンパ過形成が観察された。同じ研究で、1120mg/kg/day から観察される胃の表皮肥厚症のわずかな増加に基づいて、LOAEL : 1120mg/kg/day が決定されている。甲状腺のホメオスタシスの影響は、マウスで約 7000 と 11000mg/kg/day、ラットで約 2800 と 3800mg/kg/day まで DeBDE を 13 週間暴露させた 2 つの種のどちらも見られなかったが、細胞過形成と甲状腺細胞腺腫や癌のわずかに増加された発病率などの影響が、オスのマウスで 3200mg/kg/day での生涯暴露後の 1 つの種から見られた。

### ⑤ 突然変異性

突然変異性に関しては、異なる *Salmonella* 属の結果から陰性であった。DeBDE は *in vitro* でも *in vivo* でも細胞遺伝学の影響を示さなかった。

### ⑥ 発癌性

ラットへの最も低い投与試験(1120mg/kg/day)で見られた肝臓腫瘍小節の増加する発生率に基づいて、発癌性の LOAEL : 1120mg/kg/day が求められた。甲状腺では、小胞細胞過形成の発生率増加による甲状腺腫瘍の発病率の限界増加は、マウスでは見られなかったが、ラットでは見られなかった。甲状腺生化学と生理学には著しい種差があり、齧歯目の甲状腺は著しく活発であり、霊長類と比較して甲状腺ホルモン作用に関して非常に高いレベルで働くことが認められている。DeBDE は他の PBDEs と同様に遺伝毒性はないと思われる。

### ⑦ 生殖毒性

親の毒性の欠如が高用量レベルでの試験で示されているが、100mg/kg/day の食餌でのラットの 1 世代生殖試験の研究では、生殖力に影響はなかった。また、最高 50000ppm の DeBDE(それぞれ、約 2240-2550 と 6650-7780mg/kg/day に等しい)を含んだ食餌の 2 年間の研究で、ラットやマウスの生殖器の組織学的変化は観察されなかった。

発生影響については、1000mg/kg/day まで、外部や内部の奇形、変異体、胎児の重さ、性比、総吸収と延滞吸収のような有害な影響は観察されなかった。

### ⑧ 神経毒性

DeBDE は、出産 3 日後に 2.22~20.1mg/kg/bw の一回投与量で暴露させた新生児マウスに行動障害の原因となった。この影響は、出産 10 日または 19 日後に暴露させたマウスには観察されなかった。この研究には、結果の解釈に関しての不確実性がある。したがって、結論はこのエンドポイントから導き出せない。

### ⑨ 母乳摂取

HxBDEs と TeBDEs や PeBDEs のような他の PBDEs は、次世代の妊娠での母乳中で発見されているが、DeBDE や OcBDEs は測定されていない。しかし、DeBDE の毒性機構を考慮すると、母乳での非常に低い排出が予想されるかもしれない。

#### 4.1.3. リスク特性

##### ① 労働者

危険特性の目的で、ダスト吸入と皮膚暴露は主要な暴露経路である仮定した。通常のプラスチック産業の労働者では、経口暴露は重要な暴露経路ではない。

吸入経路では、 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{m}^3$ /労働日、労働者 70kg、100%吸収の完全な暴露を仮定すると、推定体内負荷量は  $0.7\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$  であった。経皮経路では、最大皮膚暴露  $1\text{mg}/\text{cm}^2/\text{day}$ 、 $840\text{cm}^2$  の皮膚表面暴露、労働者 70kg、最大 1% の皮膚呼吸で仮定すると、計算体内負荷量は  $0.12\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$  になった。

推定された内部暴露を考慮し、慢性毒性の NOAEL :  $1120\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$  と比較して、MOSs (Margin of Safetys) が計算された。職業暴露では、これらの MOSs は十分であると思われる。発癌性研究で観察される肝臓腫瘍小節では、推定された内部暴露を考慮し、NOAEL :  $1120\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$  と比較して、MOSs は計算され、職業暴露では十分であると思われる。

##### ② 消費者

消費者暴露は無視できるらしいので、リスク評価をしていない。

##### ③ 環境から人への暴露

暴露評価により、主要な取り込み経路は経口経路であることが分かった。最大推定 1 日摂取量  $12\ \mu\text{g}/\text{kg}\ \text{bw}/\text{day}$  を考慮し、慢性毒性の NOAEL :  $1120\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$  と発癌性の LOAEL :  $1120\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$  と比較して、MOSs が計算された。推定 MOSs は、環境経路でこの人口の暴露は非常に重要である。

##### ④ 複合暴露

環境と職業の複合暴露は、リスク特性に影響を与えないだろう。

#### 4.2. 人の健康(物理化学的特性)

DeBDE は、その物理化学的性質に関係して懸念する理由はない。さらに、情報を得たり、試験する必要性はない。

#### 5. 結果

##### 5.1. はじめに

DeBDE は EU 圏内で生産されていたが、生産は 1999 年で禁止されている。EU で現在使用されている DeBDE は輸入されている。

DeBDE は難燃剤としてプラスチック産業や織物産業で使用されている。プラスチック産業では、プラスチックの種類に応じて、DeBDE は難燃剤として添加して使用されている。織物産業では、DeBDE は一般的に織物にラテックス接着剤として組み込まれている。DeBDE 製剤は PBDEs を含んでおり、主として DeBDE で、0~3% の少量で NoBDEs のような他の PBDEs を含んでいる。製品は非常に低い水溶解度と蒸気圧をもつ固体である。

##### 5.2. 環境

###### ① 二次毒性のリスク評価

結論(i) : 更なる情報収集と試験が必要である。

###### ② 環境影響リスク評価

結論(ii) : 現段階では、更なる情報収集と試験や今実施されている以上のリスク削減施策は必要でない。

### 5.3. 人の健康

#### 5.3.1. 人の健康(毒性)

##### ① 労働者

結論(ii)：現段階では、更なる情報収集と試験や今実施されている以上のリスク削減施策は必要でない。

##### ② 消費者

結論(ii)：現段階では、更なる情報収集と試験や今実施されている以上のリスク削減施策は必要でない。

##### ③ 環境から人への暴露

結論(ii)：現段階では、更なる情報収集と試験や今実施されている以上のリスク削減施策は必要でない。

#### 5.3.2. 人の健康(物理化学的特性からのリスク)

結論(ii)：現段階では、更なる情報収集と試験や今実施されている以上のリスク削減施策は必要でない。

##### ・ 政策レベルにおける審議結果

技術的根拠の基づいて、リスクアセスメントの結論に同意後、加盟国は、不確実性は二次毒性のリスク特性に関してであると述べた。また、これらの不確実性を取り除き、リスクアセスメントを精査するために更なる情報が必要であるだろうという結論が述べている。加盟国は、情報を収集するのに時間がかかるが、リスクアセスメントを精査した結果、捕食者のリスクを示すことができるであろう。しかし、データを収集する間、環境中でのレベルの増加や、分解によって、より生物蓄積し毒性のある化合物の生成が起こるだろう。従って、加盟国は、排出削減施策はなされるべきであると同意した。

## II テトラブロモビスフェノール A (TBBPA)

### (i) IPCS「環境保健クライテリア 172 テトラブロモビスフェノール A (TBBPA) および誘導体」(1995)より

#### 1. 実験用哺乳類および *in vitro*(試験管内)試験系への影響

実験動物に対する TBBPA の急性経口毒性は低い。その経口 LD<sub>50</sub>(50%致死量)は、ラットにおいて>5g/kg 体重、マウスでは 10g/kg 体重である。ウサギに対する経皮 LD<sub>50</sub> は >2g/kg 体重であり、マウス・ラット・モルモットの吸入 LC<sub>50</sub>(50%致死濃度)は>0.5mg/l であった。ウサギおよびモルモットの皮膚への TBBPA の単回の経皮適用では、3.16g/kg 体重以下の濃度においては、局所および全身的の影響は誘発されなかった。TBBPA はウサギの皮膚あるいは眼に刺激性を示さなかった。数件のモルモットの実験においては、感作反応(訳者注:過敏状態の誘発)は認められなかった。ウサギの耳介において、TBBPA の塩素ざ瘡(にきび)発生作用(chloracnegenic activity)も試験されたが、そのような作用は観察されなかった。剃毛および表皮剥離のウサギの皮膚を、2,500mg/kg 体重以下の TBBPA に暴露した3週間の皮膚毒性実験においては、軽度の皮膚の紅疹のみが見られた。本化合物に関連するその他の変化は認められなかった。

微粉化された 18mg/l 以下の TBBPA(18,000mg/m<sup>3</sup>)に4時間/日、5日/週で2週間暴露されたラットでは、体重、組織病理学的検索、血清化学的検査、尿検査への影響はなかった。

ラットに対する、TBBPA1,000mg/kg 食餌以下の用量での28日間の経口投与では、何らの悪影響ももたらされなかった。肝臓の臭素総量は、対照群と高用量(1,000mg/kg)投与群との間では差異はなかった。

ラットにおける、TBBPA100mg/kg 体重以下の用量による90日間の経口毒性実験では、体重、血液学的検査、臨床化学検査、尿検査、臓器重量、肉眼的および顕微鏡的検索については、いかなる悪影響の誘発もなかった。

マウスによる90日間の実験では、4,900mg/kg 混餌(約700mg/kg 体重/日)の投与量は、何らの悪影響も発生させなかった、また、15,600mg/kg 混餌(約2,200mg/kg 体重/日)では、体重の減少、脾臓重量の増加、赤血球濃度・血清タンパク質・血清トリグリセライドの低減を生じさせた。

2件の催奇形性試験がラットについて実施された。その一つは、10mg/kg 体重以下の用量が妊娠6~15日に強制経口投与された。第二の試験では、妊娠0~19日の間に2.5mg/kg 体重の用量が投与された。最初の試験では、10g/kg 投与の動物の5分の3が死亡したが、3g/kg 投与の動物では毒性の徴候は認められなかった。また、催奇形性は観察されなかった。第二の試験では奇形は見出されなかった。

アロクロールが導入されたラットおよびシリアンハムスターの S9mix による代謝活性化系を用いたサルモネラ菌(*Salmonella typhimurium*) TA1535、TA1537、TA1538、TA98、TA100 による種々の試験において、変異原性を示すことはなかった。ここでは、10,000 μg/プレートまでの濃度が試験された。酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)を用いた2件の試験結果は、アロクロールが導入されたラットのミクロソーム酵素生成の有無いずれの場合にも陰性であった。

発がん性あるいは長期毒性試験は報告されていない。



## 2. ヒトへの影響

TBBPA は 54 名のヒトのボランティアにおいて、皮膚の刺激作用あるいは感作を生じさせることはなかった。

ヒトの疫学研究あるいはその他のデータは入手できない。

## 3. 実験室および野外の他の生物類への影響

TBBPA の海洋性藻類に対する毒性はさほど強くはない。28 件の短期試験では、その EC<sub>50</sub> は 0.1~1.0mg/l であり、一方、淡水性藻類では 9.6mg/l においてさえ成育阻害を示さなかった。

ミジンコ (*Daphnia magna*) に対する急性 48 時間の LC<sub>50</sub> は 0.96mg/l と報告されており、0.32mg/l においては被験生物の 5% が死亡した。しかし、21 日間の実験では、ミジンコの生存と成育に対する EC<sub>50</sub> は >0.98mg/l であった。この実験におけるミジンコの生殖に対する TBBPA の影響に基づいた場合、毒性物質最大許容濃度 [Maximum Toxicant Concentration (MATC)] は 0.30~0.98mg/l の間である。アミ (*Mysid shrimp*) (<1、5、10 日齢) では、96 時間 LC<sub>50</sub> としてそれぞれ 0.86、1.1、1.2mg/l が示された。

カキ (*Eastern oysters*) に対する 96 時間 EC<sub>50</sub> (貝殻形成の減少) は 0.098mg/l、無影響濃度 (NOEC) は 0.0062mg/l と算定された。

クロマス科スズキ、ニジマス、コイに対する TBBPA の 96 時間 LC<sub>50</sub> は、それぞれ 0.51、0.40、0.54mg/l であった。これら 3 魚種の無影響濃度は 0.10、0.18、0.26mg/l であった。TBBPA に 35 日間暴露されたコイ (胚および幼生) では、胚および幼生への有害影響に基づく MATC は 0.16~0.31mg/l の間を示した。

底質無脊椎動物ユスリカ (*Chironomus tentans*) への 14 日間の無影響濃度は、低・中・高レベルの有機炭素堆積物中では、それぞれ TBBPA 0.039、0.045、0.046mg/l 水であった。水生系での実験の大多数は、pKa2 付近の pH で実施されている。酸性条件での TBBPA の挙動は異なるであろう。

## 4. 結論

### ① 一般集団

TBBPA は広く用いられ、反応性および添加剤難燃剤の重合体として製品化されている。一般集団との接触は、これらの重合体からの製品から生じ、TBBPA の重大な取り込みは起こらないであろう。その上、TBBPA の急性および反復投与毒性は極めて低い。また、消化管からの TBBPA の吸収はわずかである。したがって、TBBPA 暴露による一般集団のリスクは重大ではない (insignificant) と見なされる。

### ② 職業暴露

TBBPA への職業暴露は、主として、包装あるいは混合作業中の微粒子によるものである。局所換気その他の技術的方法の利用による粉塵の防止は、作業者のリスクを減少するであろう。もし、粉塵が十分に防止できない場合には、呼吸保護具を用いるべきである。

### ③ 環境

環境中で TBBPA が検出されるのは、主として土壌および底質の試料中である。比較的高い生物濃縮係数は速やかな排泄と均衡を保っているように見え、本化合物は、通常は環境内の生物試料では見出されていない。

TBBPA のフェノールグループは環境中でメチル化され、生成される Me<sub>2</sub>-TBBPA はより親油性が高い。この化合物は堆積物、魚類、貝類でも見出される。

(ii) 環境省環境保健部環境リスク評価室「化学物質の環境リスク評価第1巻」(平成14年3月)より

○テトラブロモビスフェノールA

1. 一般毒性及び生殖・発生毒性

① 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等
ラット	経口	LD <sub>50</sub> : > 5 g/kg
ウサギ	皮膚	LC <sub>50</sub> : 2 g/kg

本物質の急性毒性は低く、眼や皮膚に対しても非刺激性である。

② 中・長期毒性

B6C3F1 マウス雌雄各10匹を1群とし、0、71、700、2,200、7,100mg/kg/dayを3ヶ月間混餌投与した結果、2,200mg/kg/day以上の群で体重低下、貧血、中性脂肪低下、総タンパク低下、脾臓の重量増加・出血を認めた。この結果から、700mg/kg/dayがNOAELとなるが、試験期間が3ヶ月と短いため、EHC(1995)では短期暴露時のNOAELとしている。

Charles River CD ラット雌雄各5匹を1群とし、0、2,000、6,000、18,000mg/m<sup>3</sup>を2週間(4時間/日、5日/週)吸入させた結果、6,000mg/m<sup>3</sup>以上の群で過剰の唾液・鼻汁・涙液の分泌がみられた以外には、血液所見、病理所見、尿所見に異常を認めなかった。

③ 生殖・発生毒性

Charles River CD ラット雌5匹を1群とし、0、30、100、300、1,000、3,000、10,000mg/kg/dayを妊娠6日～15日目までの10日間強制経口投与した結果、10,000mg/kg/day群では3匹の母ラットが死亡したが、少なくとも3,000mg/kg/dayまでの群では胎児への影響を認めなかった。

また、野田(1985)によると、妊娠ラットに0日～19日目まで0、280、830、2,500mg/kg/dayを投与した結果、出生率や奇形、生後の発育に影響を認めなかった(EHC, 1995)。

④ ヒトへの影響

ヒトへの影響として、54名のボランティアで皮膚の刺激作用あるいは感作を生じさせることはなかったと報告されている。

本物質及びその誘導体は難燃剤の重合体として広く利用されている。一般集団との接触は難燃処理された製品から生じるが、重大な取り込みは起こらないであろうし、急性毒性、反復投与毒性も低く、消化管からの吸収もわずかであることから、一般集団のリスクは重大ではないとみなされている(EHC, 1995)。

2. 発がん性

① 発がん性に関する知見の概要

本物質の毒性に関する評価文書は、現在までのところEHC(1995)だけであり、発がん性に関する試験については、「これまでのところ報告されていない」とされている。その他、発がん性に関する文献はみあたらない。

*in vitro* における変異原性については4編の報告があるが、いずれも陰性である。

② 発がんリスク評価の必要性

IARCにおいて評価は行われておらず、現時点においては評価はできない。

### 3. 無毒性量 (NOAEL) 等の設定

経口暴露及び吸入暴露について、信頼性のあるデータが得られなかった。

### 4. 健康リスクの初期評価結果

無毒性量等を設定できなかったため、現時点ではリスクの判定はできない。

(生態リスクの初期評価)

生態リスクの初期評価として、水生生物に対する化学物質の影響(内分泌かく乱作用に関するものを除く)についてのリスク評価を行った。

#### 1. 生態毒性の概要

表 生態毒性の概要

生物種	急性	慢性	毒性値 ( $\mu\text{g/L}$ )	生物名	エンドポイント /影響内容	暴露期間 (日)	信頼性			Ref. No.
							a	b	c	
藻類	○		80	<i>Skeletonema costatum</i>	EC <sub>50</sub> PSR 3	3	○			9933
	○		110	<i>Thalassiosira guillardii</i>	EC <sub>50</sub> PSR 3	3	○			9933
	○		1,500	<i>Chlorella</i> sp.	NR PGR	4	○			9933
		○	4,600	<i>Selenastrum capricornutum</i>	NOEC BMS	3	○			環境庁
	○		7,080	<i>Selenastrum capricornutum</i>	EC <sub>50</sub> BMS	3	○			環境庁
甲殻類		○	800	<i>Daphnia magna</i>	NOEC REP	21	○			環境庁
	○		860		LC <sub>50</sub> MOR	4			○	968
	○		7,870		EC <sub>50</sub> IMM	2	○			環境庁
魚類	○		440		LC <sub>50</sub> MOR	4	○			若林
	○		9,190		LC <sub>50</sub> MOR	4	○			環境庁

大字的毒性値は、PNEC(予測無影響濃度)算出の際に参照した知見として本文で言及したもの、下線を付した毒性値はPNEC算出の根拠として採用されたものを示す。

信頼性) a : 毒性値は信頼できる値である、b : ある程度信頼できる値である、

c : 毒性値の信頼性は低いあるいは不明

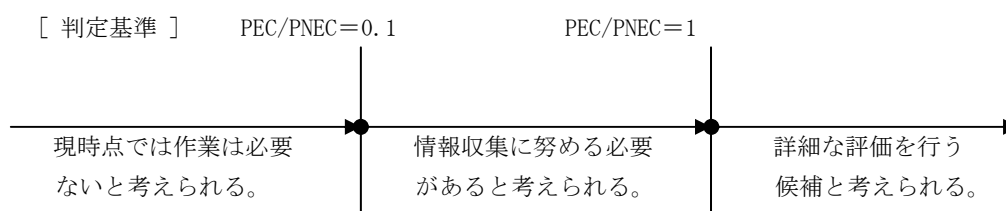
エンドポイント)EC<sub>50</sub> (Median Effective Concentration): 半数影響濃度、LC<sub>50</sub>(Median Lethal Concentration): 半数致死濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration): 無影響濃度、NR (Not Reported): 記載無し

影響内容)BMS (Biomass): 生物現存量、GRO(Growth): 生長(植物)、成長(動物)、IMM (Immobilization): 遊泳阻害、MOR(Mortality): 死亡、PGR (Population Growth): 個体群成長・増殖、PSR (Population Size Reduction): 個体群密度減少

#### 2. 生態リスクの初期評価結果

媒体		平均濃度	最大値[95% <sup>上</sup> -セソナル値]濃度 (PEC)	PNEC	PEC/ PNEC比
水質	一般環境・淡水域	0.04 $\mu\text{g/L}$ 未満程度(1988)	0.04 $\mu\text{g/L}$ 未満程度(1988)	0.8 $\mu\text{g/L}$	<0.05
	一般環境・海水域	0.04 $\mu\text{g/L}$ 未満程度(1988)	0.04 $\mu\text{g/L}$ 未満程度(1988)		<0.05
	発生源周辺	データはない	データはない		
底質	一般環境	0.002 $\mu\text{g/g} \cdot \text{dry}$ 未満程度(1988)	淡水域0.011 $\mu\text{g/g} \cdot \text{dry}$ 未満程度 海水域0.0032 $\mu\text{g/g} \cdot \text{dry}$ 未満程度		

注 : 一般環境・淡水域は、河川河口域を含む。



本物質の公共用水域における濃度は、平均濃度でみると淡水域・海水域共に0.04  $\mu\text{g/L}$ 未満程度であり、検出下限値未満であった。安全側の評価値として設定された予測環境中濃度(PEC)についても同様に、検出下限値未満であった。

予測環境中濃度(PEC)と予測無影響濃度(PNEC)の比は、淡水域・海水域ともに0.05未満となるため、現時点では作業は必要ない

### Ⅲ トリブロモフェノール(TBPs)

経済産業省「化学物質安全性（ハザード）評価シート：2,4,6-トリブロモフェノール」  
平成14年1月より

#### 1. 物理・化学的性状データ

外観：針状結晶

融点：94～96℃

沸点：286℃

引火点：文献なし

発火点：文献なし

爆発限界：文献なし

比重：20 d 2.55

蒸気密度：該当せず

蒸気圧：該当せず

分配係数：log Pow；4.13(実測値)、4.18(計算値)

加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし

解離定数：pKa = 6.0

スペクトル：主要マススペクトルフラグメント

m/z 330(基準ピーク, 1.0)、332(0.98)、62(0.61)

吸脱着性：土壌吸着係数Koc；4,200

粒度分布：文献なし

溶解性：2,4,6-トリブロモフェノール/水；70 mg/L(15℃)

アルコール、クロロホルム、エーテルなどの有機溶媒に可溶

換算係数：該当せず

#### 2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成10年度 1,994 t（製造1,994 t 輸入0 t）

放出・暴露量：文献なし

用途：反応性防炎剤、防炎剤中間体、木材防腐剤<sup>1)</sup>

#### 3. 環境運命

##### 1) 分解性

好氣的

良分解（化審法）

試験期間	被験物質	活性汚泥
4週間	100mg/L	30mg/L
分解度	BOD 49%	
	LC 63%	

\* 試験終了時、分解度曲線は上昇傾向。

汚水処理場からの試験水を用いた実験では、本物質は34日間以上にわたって分解されないとの報告がある。

嫌氣的：嫌気性底質中における本物質の脱臭素反応の半減期は約4日との報告がある。

非生物的：報告なし。

- 2) 濃縮性  
報告なし。
- 3) 環境分布・モニタリングデータ

#### 4. 生態毒性データ

分類	生物名	(暴露時間) LC50 (mg/L)	EC50 (mg/L) (暴露時間)：影響指標	毒性区分*
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> (セレナストラム)	/	0.4(72-h)：増殖阻害	急性カテゴリー1に相当
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> (1) (オオミジンコ)	/	0.26(48-h)：遊泳阻害	急性カテゴリー1に相当
魚類	<i>Cyprinus carpio</i> (コイ) <i>Pimephales promelas</i> (1) (ファットヘッド ミノー)	1(96-h) 6.5(96-h)	/	急性カテゴリー1に相当 急性カテゴリー2に相当

\*：OECD 分類基準に基づく区分

#### 5. ほ乳動物毒性データ

##### 1) 急性毒性

	マウス	ラット	ウサギ	モルモット
経口LD50	—	2,000 mg/kg	—	> 3,000 mg/kg
吸入LC50	—	1,630 mg/m <sup>3</sup> (4h) (> 1.630 mg/L 相当)	—	
経皮LD50	—		—	

##### 2) 刺激性・腐食性

ウサギの眼に100mgを適用した実験で中等度の刺激性を示す。  
眼、皮膚、粘膜及び上気道に対して刺激性を示す(動物種及び適用条件詳細不明)。

##### 3) 感作性

報告なし。

##### 4) 反復投与毒性

報告なし。

##### 5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		試験条件	結果*
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌TA97、TA98、TA100、 TA1535、TA1537、3-333 µg/plate、S9(-/+)	—

\*—：陰性

##### 6) 発がん性

報告なし。

##### 7) 生殖・発生毒性

###### (1) 経口投与

妊娠ラットに本物質0.2、1.2、2.0、10.9mg/kg/dayを21日間(妊娠1-21日)投与した実験で、母動物では2.0mg/kg/day以上で情動性の低下、血中及び尿中の尿素窒素の増加、10.9mg/kg/day群で探索行動の低下、血中のメトヘモグロビン及び尿素窒素の増加、電氣的皮膚痛覚刺激の閾値の上昇がみられている。胎児では2.0mg/kg/day以上で体重の減少、着床後死亡胚の増加、血腫ならびに変異(詳細不明)を有する胎児数の増加が

みられている。出生児では2.0mg/kg/dayで切歯萌出及び耳介展開の遅延、30及び60日齢時の検査で2.0mg/kg/day以上で情動性の低下がみられ、60日齢時では2.0 mg/kgで電氣的皮膚痛覚刺激の閾値の上昇がみられている。

(2) 吸入暴露

妊娠ラットを0.03、0.1、0.3、1.0 mg/m<sup>3</sup>に4時間/日×21日間(妊娠0-21日)吸入暴露した実験で、母動物では0.3mg/m<sup>3</sup>以上で情動性の低下、0.3mg/m<sup>3</sup>で血中の尿素窒素の増加、1.0mg/m<sup>3</sup>で電氣的皮膚痛覚刺激の閾値の上昇がみられている。胎児では0.1mg/m<sup>3</sup>で体重の減少、0.1及び0.3mg/m<sup>3</sup>で内臓及び皮下の血腫の増加、骨化遅延、0.3mg/m<sup>3</sup>以上で着床後死亡胚の増加がみられている。出生児では0.3mg/m<sup>3</sup>で切歯萌出の遅延、1mg/m<sup>3</sup>で耳介展開の遅延、30日齢時の検査では1.0mg/m<sup>3</sup>で、60日齢時では0.3mg/m<sup>3</sup>で情動性の低下がみられ、さらに60日齢では1.0mg/m<sup>3</sup>で電氣的皮膚痛覚刺激の閾値の上昇がみられている。

妊娠ラットを0.03、0.1、0.3、1.0 mg/m<sup>3</sup>に24時間/日×21日間(妊娠1-21日)吸入暴露した実験で、母動物で0.3mg/m<sup>3</sup>以上で情動性の低下傾向、1.0mg/m<sup>3</sup>で血清アルカリ性ホスファターゼ活性及びプロゲステロンの増加、尿中の尿素窒素及びフェノール体の増加、探索行動の低下、水平移動量の減少傾向や電氣的皮膚痛覚刺激の閾値の上昇傾向がみられている。胎児では0.1mg/m<sup>3</sup>以上で着床前及び着床後の死亡胚の用量依存的な増加がみられ、0.1及び1.0mg/m<sup>3</sup>で胎盤重量の減少、胎児の体重減少、骨化遅延、内臓奇形の増加、0.3mg/m<sup>3</sup>で下顎の切歯萌出や耳介展開の遅延が認められている。出生児の30日齢時の検査では0.03mg/m<sup>3</sup>以上の雄及び0.3mg/m<sup>3</sup>の雌で身づくろい行動の減少、0.3mg/m<sup>3</sup>の雄及び1.0mg/m<sup>3</sup>の雌で情動性の低下、また60日齢時では0.03、0.3及び1.0mg/m<sup>3</sup>の雌で情動性の低下、1.0mg/m<sup>3</sup>の雌雄で電氣的皮膚痛覚刺激の閾値の上昇がみられている

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

報告なし。

2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性

機関	分類	基準
EPA	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
EU	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
NTP	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
IARC	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH	—	2000年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会	—	2001年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がん性に関する報告はない。

4) 許容濃度

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(2000年)	記載なし	—
日本産業衛生学会(2001年)	記載なし	—

7. 生体内運命

本物質は消化管から速やかに吸収される。

本物質の代謝に関する報告は無いが、プロモフェノール類については硫酸抱合、グルク

ロン酸抱合を受けて尿中に排泄されるとの報告がある。

#### 8. 分類(OECD 分類基準)

区分	分類*
急性毒性	カテゴリー4(経口のデータによる)
水圏生態毒性	急性カテゴリー1

\* 本調査範囲内のデータを適用した場合の分類であり、最終的なものではない。

急性毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリーに基づき、より強い毒性を示す経路での値を用いて分類

水圏生態毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリーに基づき、最も強い毒性を示す水圏環境生物種での値を用いて分類

#### 9. 総合評価

##### 1) 危険有害性の要約

本物質のヒトでの急性あるいは慢性暴露時の有害性に関する報告はない。

実験動物では、急性毒性は中等度であり、眼、皮膚、粘膜及び上気道に対して刺激性を有するとされている。変異原性・遺伝毒性については、復帰突然変異原性試験の1報のみであるが、陰性の結果が得られている。反復投与毒性及び発がん性に関する報告はない。

生殖・発生毒性に関しては、経口投与で母動物に毒性を生じる用量、また吸入暴露においてはそれ以下の用量で、胎児毒性と出生児の情動性の低下が報告されている。

本物質は環境中に放出された場合、水圏では生分解されやすい。また、嫌気性底質中では脱ハロゲン反応により分解される。環境省のモニタリングでは底質から検出されたことがある。水圏環境生物に対する急性毒性は非常に強く、水圏生態系に対する影響は極めて大きい。

##### 2) 指摘事項

(1) ヒトに関する情報はない。

(2) 実験動物において、急性毒性で眼、皮膚、粘膜及び上気道に対して刺激性がみられ、生殖・発生毒性で胎児毒性を示すことが報告されている。

(3) 実験動物において反復投与毒性及び発がん性に関する情報はなく、変異原性・遺伝毒性に関しても報告は少ない。

(4) 水圏環境生物に対する急性毒性は非常に強い。

(5) 化学物質管理促進法の第一種指定化学物質に指定されており、排出量の管理が必要である。



## IV ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)

経済産業省「化学物質安全性（ハザード）評価シート：ヘキサブロモシクロドデカン」  
平成14年5月より抜粋

### 1. 物理・化学的性状データ

外観：固体  
融点：185～195℃、173～177℃  
沸点：> 250℃(分解)  
引火点：文献なし  
発火点：文献なし  
爆発限界：文献なし  
比重：文献なし  
蒸気密度：該当せず  
蒸気圧：6.3 ×10<sup>-9</sup> Pa(4.7×10<sup>-7</sup> mmHg) (21℃)  
分配係数：log Pow；7.74(計算値)  
加水分解性：加水分解を受けやすい化学結合なし  
解離定数：文献なし  
スペクトル：主要マススペクトルフラグメント  
m/z 67(基準ピーク, 1.0)、41(0.60)、157(0.58)  
吸脱着性：土壌吸着係数Koc；60,000  
粒度分布：文献なし  
溶解性：本物質／水；8.6×10<sup>-3</sup> mg/L(25℃)  
本物質／有機溶媒；文献なし  
換算係数：該当せず

### 2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成10年度 976 t (製造 73 t 輸入 903 t)  
放出・暴露量：文献なし  
用途：難燃剤、接着剤の硬化促進剤

### 3. 環境運命

#### 1) 分解性

好氣的  
難分解(化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
4週間	100 mg/L	30 mg/L
分解度	BOD 0～4%	
	HPLC(t°-7A) 0～11%	
	HPLC(t°-7B) 4～10%	

嫌氣的 報告なし。  
非生物的 報告なし。

2) 濃縮性

高濃縮(化審法)

脂質含量		試験期間
3.9%(Av.)		14週間
	試験濃度	濃縮倍率
第1区	24 μg/L	834~3,070
第2区	2.4 μg/L	3,390~16,100

3) 環境分布・モニタリングデータ

報告なし。

4. 生態毒性データ

本物質については報告がないため、ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD と略記)異性体混合物(組成不明)について記載する。

分類	生物名	(暴露時間) LC50 (mg/L)	EC50 (mg/L) (暴露時間)：影響指標	毒性区分*
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> (セテナストラム) <i>Skeletonema Costatum</i> (スケルトネマ) <i>Thalassiosira pseudonana</i> 10) (海産藻類)		> 0.0037 (HBCD 異性体混合物, 96-h)：増殖阻害 0.0093-0.012 (HBCD 異性体混合物, 72-h)：増殖阻害 0.05-0.37 (HBCD 異性体混合物, 72-h)：増殖阻害	推奨生物種以外 推奨生物種以外
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> 1) (オオミジンコ) <i>Daphnia magna</i> 2) (オオミジンコ)		> 0.0032 (HBCD 異性体混合物, 48-h)：遊泳阻害 0.0031 (HBCD 異性体混合物, 21-d)：繁殖NOEC	
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i> 13) (ニジマス)	> 0.0025 (HBCD 異性体混合物, 96-h)		

●：OECD 分類基準に基づく区分

5. ほ乳動物毒性データ

ほ乳動物毒性データについても、被検物質として本物質と同定できる報告が少ないため、ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)異性体混合物(組成不明)を用いた報告についても記載する。

1) 急性毒性

本物質と同定できる報告はないが、HBCD 異性体混合物を用いた以下の報告がある。

Wistar ラット(5匹/性/群)にHBCD 異性体混合物1,000、3,000、5,000 及び10,000 mg/kg を経口投与し、暴露後14 日間観察した実験で、影響はみられていない。

ラットをHBCD 異性体混合物202,140mg/m<sup>3</sup>に4時間吸入暴露した実験で、影響はみられていない<sup>16)</sup>。また、Wistar ラット(5匹/性)をHBCD 異性体混合物200,000 mg/m<sup>3</sup> に1 時間吸入暴露し、暴露後14日間観察した実験でも、影響はみられていない。

New Zealandウサギ(3匹/性)の擦過皮膚にHBCD異性体混合物8,000mg/kgを24時間閉塞適用し、暴露後14日間観察した実験で、影響はみられていない。

## 2) 刺激性・腐食性

本物質と同定できる報告はないが、HBCD異性体混合物を用いた以下の報告がある。

ウサギの眼にHBCD異性体混合物を0.5mL または50mg適用した実験、New Zealand White ウサギ(6匹)の眼にHBCD異性体混合物0.1mgを24時間適用した実験等で、刺激性はみられていない。

ウサギ(6匹/群)にHBCD異性体混合物を4 時間半閉塞適用した実験では、45分後に1例で軽度な紅斑がみられているが、刺激性は認められておらず<sup>17)</sup>、New Zealand White ウサギ(6匹)の無傷皮膚及び擦過皮膚にHBCD 異性体混合物0.5mLを24時間閉塞適用した実験でも、刺激性はみられていない<sup>15, 18)</sup>。

Hartley モルモット(10匹)の刈毛した無傷皮膚及び擦過皮膚にHBCD 異性体混合物0.5gを含む懸濁液を24 時間閉塞適用したDraize 法に準拠した実験で、刺激性はみられていない。

## 3) 感作性

本物質と同定できる報告はないが、HBCD異性体混合物を用いた以下の報告がある。

雄モルモットにHBCD 異性体混合物を500mg適用したMaximizationテストで感作性は示さない<sup>21)</sup>。

Hartley モルモット(10 匹)の刈毛した皮膚にHBCD異性体混合物を0、0.05、0.5、5%で0.05mL皮内投与して感作し、48時間後に0、0.005、0.05、0.5、5%で開放塗布による惹起を行ったモルモットMaximization テストで、感作濃度0.5%以上及び惹起濃度0.05%以上で陽性反応が見られたが、いずれも軽度の紅斑であった。また、0.5、5%で感作し、48時間後に0.05、0.5、5%で惹起した同様の試験で、0.5%で感作し、0.5%以上で惹起した群で軽度の陽性反応がみられている。

## 4) 反復投与毒性

### (1) 経口投与

雌雄SD ラットに本物質を25,000、50,000 ppmで4 週間混餌投与した実験で、体重、血液検査、尿検査に異常はみられていない。しかし、雌雄において25,000ppm 以上で肝臓重量の増加が観察されている。

雌雄SD ラットに本物質を1,600、3,200、6,400、12,800ppmで13週間混餌投与した実験で、体重、血液検査、尿検査に異常はみられていない。しかし、雌雄において6,400 ppm 以上で肝臓の相対重量の増加がみられ、病理組織学的検査では肝細胞及びクッパー細胞に脂肪の沈着が観察されている。また、投与終了後、更に6週間観察した12,800ppm群では、肝臓の相対重量の増加は残存していたが、脂肪の沈着は減少している。

## 5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		試験条件	結果
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1537、 3.15-3,000 µg/plate、S9(-/+)	-

[HBCD 異性体混合物]

試験方法		試験条件	結果
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1535、TA1537、0-1,000 µg/plate、S9(-/+)	—
		ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1535、10-10,000 µg/plate、S9(-/+)	—
		ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538、1-5,000 µg/plate、S9(-/+)	—
		ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538、10-10,000 µg/plate、S9(-/+)	—
		ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538、10-10,000 µg/plate、S9(-/+)	—
		ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538、0.5-50 µg/plate、S9(-/+)	—
		ネズミチフス菌、TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538、2.5-260 µg/plate、S9(-/+)	—
		酵母( <i>S. cerevisiae</i> )、0.5-50 µg/plate、S9(-/+)	—
染色体異常試験	ヒトリンパ球、10-600 µg/mL、S9(-/+)	—	

\*—：陰性

6) 発がん性

報告なし。

7) 生殖・発生毒性

本物質と同定できる報告はないが、HBCD異性体混合物を用いた以下の報告がある。

妊娠Wistar ラット(20匹/群)にHBCD 異性体混合物を100、1,000及び10,000ppmで妊娠0-20日までの21日間混餌投与した実験で、妊娠20日目に開腹した母動物14例では10,000ppm群で、摂餌量の僅かな減少、肝臓重量増加がみられたが、胎児においては生存胎児数、性比、外表奇形、骨格奇形、内臓異常に影響はみられていない。自然分娩させた残りの6例の出生児を3週齢で離乳させ7週齢まで観察した結果、出生生児数、出生時の体重、生存率、児の一般状態、保育率等に影響はみられておらず、外表奇形も認められていない。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

報告なし。

2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性

機関	分類	基準
EPA	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
EU	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
NTP	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
IARC	—	1999年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH	—	2000年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会	—	2001年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がん性に関する報告はない。

4) 許容濃度

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(2000年)	記載なし	—
日本産業衛生学会(2001年)	記載なし	—

7. 生体内運命

本物質と同定できる報告はないが、HBCD異性体混合物を用いた以下の報告がある。  
雌雄のSDラットに14Cで標識したHBCD異性体混合物1.93mg(総投与量7-9mg/kg)を経口投与した実験で、投与した放射活性は半減期2時間で消化管から速やかに吸収され、72時間後には尿中及び糞中にそれぞれ投与した放射活性の16及び70%が排泄されている。

8. 分類 (OECD分類基準)

区分	分類
急性毒性	分類できない
水圏生態毒性	適用できるデータがないために分類できない

\* 本調査範囲内のデータを適用した場合の分類であり、最終的なものではない。

急性毒性分類：OECDの急性毒性分類カテゴリーに基づき、より強い毒性を示す経路での値を用いて分類

水圏生態毒性分類：OECDの急性毒性分類カテゴリーに基づき、最も強い毒性を示す水圏環境生物種での値を用いて分類

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

ヒトへの影響に関する報告はない。

実験動物では、本物質の急性毒性、刺激性、感作性、発がん性及び生殖・発生毒性に関する報告はない。反復経口毒性として、肝臓への影響がみられており、変異原性・遺伝毒性としては、復帰突然変異試験の報告があるのみで、陰性である。

ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)異性体混合物(組成不明)に関しては、以下の報告がある。

経口、吸入等の経路の急性毒性による影響はみられていない。眼及び皮膚に対する刺激性はみられていない。感作性については、軽度の陽性反応があるとする報告と感作性はないとする報告がある。反復投与毒性として、肝臓及び甲状腺への影響が報告されている。

変異原性・遺伝毒性としては、復帰突然変異試験について陰性の報告が1報あるのみである。発がん性に関する報告はない。生殖・発生毒性としては、混餌投与した報告1報のみであるが、母動物に影響のある用量で、児への影響は認められていない。

本物質は環境中に放出された場合、水圏では生分解されにくく、魚類に対する濃縮性は高い。環境省のモニタリングデータはない。本物質の水圏環境生物に対する急性毒性データはないが、HBCD異性体混合物(組成不明)の藻類及び甲殻類に対する毒性は非常に強い。

## 2) 指摘事項

魚類に対する濃縮性は高く、水圏環境生物に対する毒性も高い可能性があり、長期毒性データや環境モニタリングデータなどが必要である。

## 2 . DeBDE 及び 2,4,6-TBP の排出・移動量について

P R T R<sup>( 1 )</sup>データ(平成 13 年度～平成 15 年度)より DeBDE の排出量は、平成 13 年度では 3,582Kg/年であったが、平成 14 年度に半分以下に減少し、さらに平成 15 年度は僅かに減少して 1,247Kg/年となっている。排出先は、平成 13 年度では大気排出の割合が大きかったが、平成 15 年度には公共用水域が大部分を占めている。また、移動量は、平成 13 年度及び平成 14 年度と比べると平成 15 年度は 1.5 倍程度増加しており、移動先は、廃棄物移動が大部分を占め、下水道への移動量は平成 13 年度より大きな変化はなかった。

2,4,6-TBP について排出量は、平成 13 年度より平成 14 年度は若干増加しているが、平成 15 年度は僅かに減少して 8Kg/年となっている。排出先は、全て公共用水域である。移動量は、平成 13 年度及び平成 14 年度と比べると平成 15 年度は 2 倍程度増加しており、移動先は、廃棄物移動が大部分を占めるが、平成 15 年度は下水道への移動量が 24%程度に増加している。図-1～4 に DeBDE 及び 2,4,6-TBP の排出・移動量を示す。

1 P R T R ( Pp llutant Release and Transfer Register : 化学物質排出移動量届出制度 )

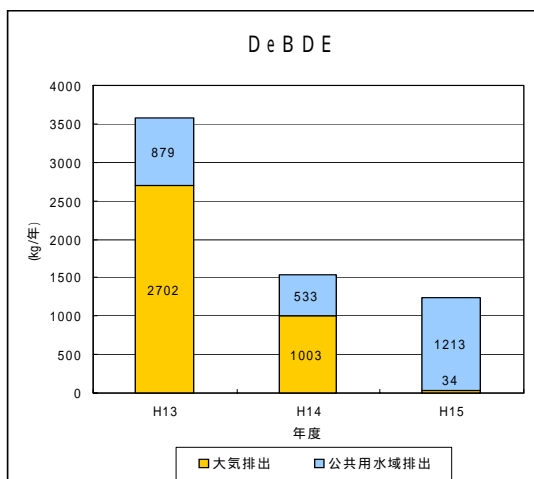


図-1 DeBDE 排出量

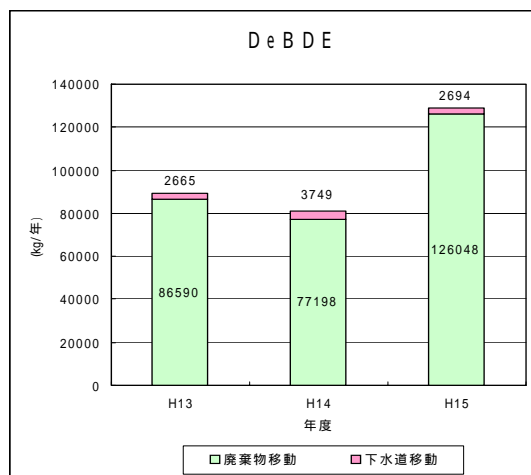


図-2 DeBDE 移動量

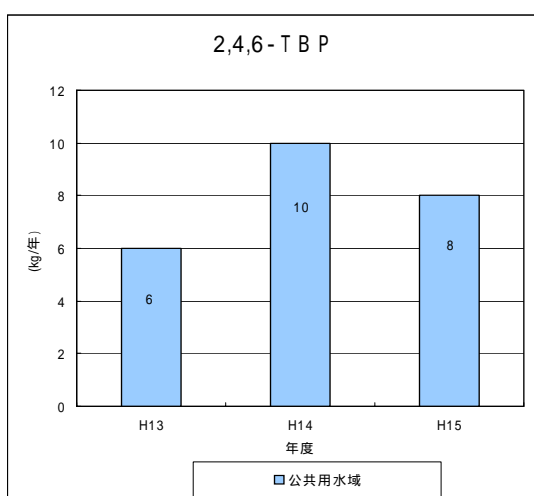


図-3 2,4,6-TBP 排出量

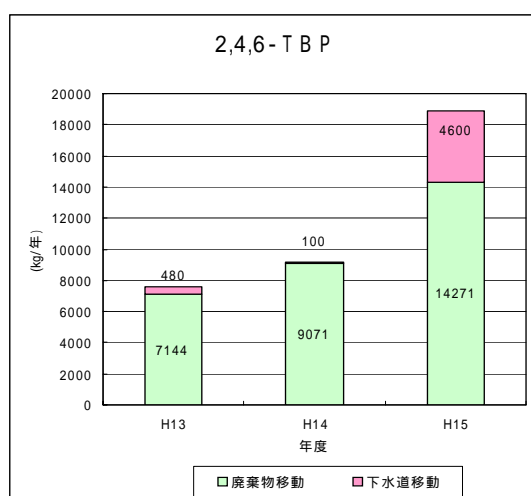


図-4 2,4,6-TBP 移動量

平成 15 年度の DeBDE の主な業種別排出量 ( 図-5 ) では、最も多いのが繊維工業で 63% を占め、次いで化学工業が 18%、非鉄金属製造業が 10%となっている。また、2,4,6-TBP では、化学工業がほぼ 100%を占めている。

県別の DeBDE 排出・移動量 ( H 1 5 年度 ) では、福井県が最も多く 26%、岐阜県が 14% で、2,4,6-TBP では、広島県が 99%と大部分を占めていた。図 6 及び 7 に県別の DeBDE、2,4,6-TBP の排出・移動量 ( H 1 5 年度 ) を示す。

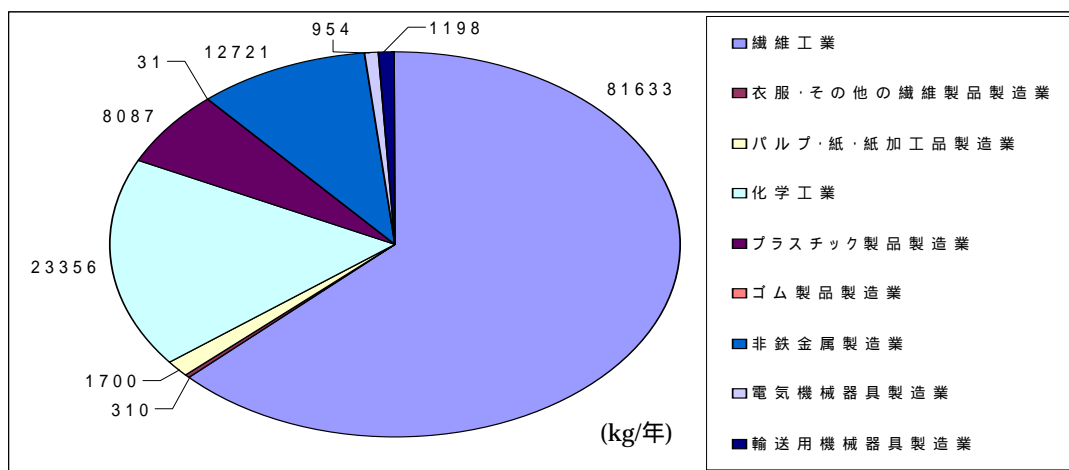


図-5 業種別 DeBDE 排出量 ( H 1 5 年度 )

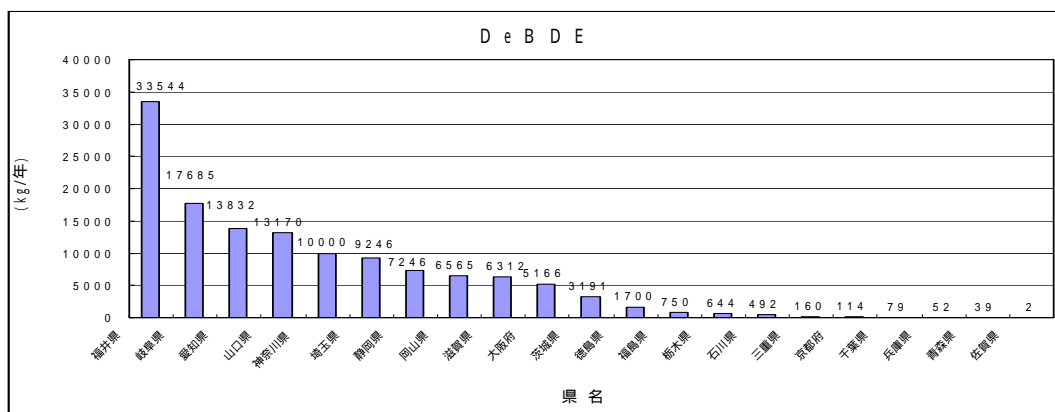


図-6 県別 DeBDE 排出・移動量 ( H 1 5 年度 )

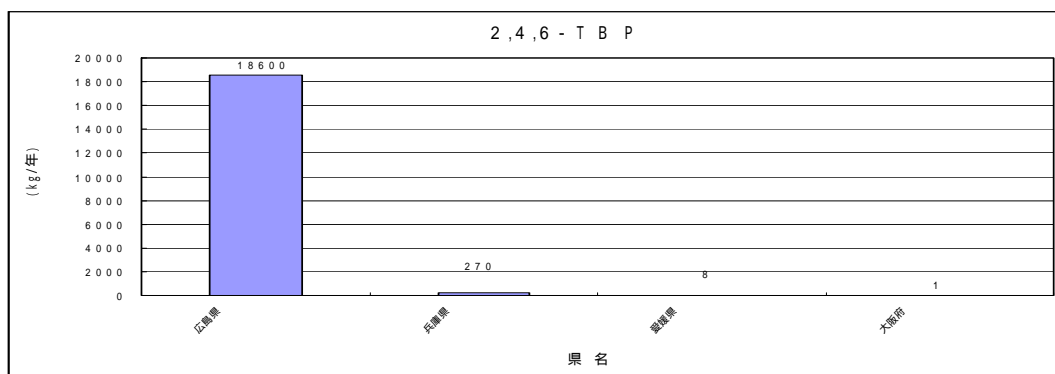


図-7 県別 2,4,6-TBP 排出・移動量 ( H 1 5 年度 )



## 2. 臭素系難燃剤の需要推移

表3-1 国内の臭素系難燃剤の需要推移(推定)

(単位：t/年)

化 合 物	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
テトラブロモビスフェノールA(TBBPA)	12,000	14,000	18,000	20,000	23,000	24,500	23,000	22,000	24,000	30,000	29,000	31,000	29,500	31,000	32,300	27,300	31,000	32,000	35,000
デカブロモジフェニルエーテル(DeBDE)	3,000	4,000	5,000	6,000	10,000	9,800	6,300	5,800	5,500	4,900	4,200	4,450	4,000	3,800	2,800	2,500	2,200	2,200	2,000
オクタブロモジフェニルエーテル(OBDE)	500	1,000	1,100	1,100	1,100	1,500	1,100	1,100	500	200	150	150	25	20	12	4	3		
テトラブロモジフェニルエーテル(TeBDE) / ペンタブロモジフェニルエーテル(PeBDE)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000														
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)	600	600	700	700	700	1,000	1,400	1,600	1,600	1,800	2,000	2,000	1,850	1,950	2,000	2,200	2,300	2,400	2,600
エチレンビス(テトラブロモフタルイミド)		400	600	600	1,000	1,200	1,300	1,300	2,500	2,500	2,500	2,500	2,000	2,000	2,000	1,750	1,500	1,500	1,500
トリプロモフェノール	100	250	450	450	450	1,500	2,000	2,700	3,500	4,000	4,100	4,200	4,300	4,300	4,300	3,600	3,800	4,150	4,150
ビス(トリプロモフェノキシエタン)	400	400	400	400	400	1,000	1,000	900	900	750	500	400	100	250					
TBBPAポリカーボネートオリゴマー						2,500	2,500	2,500	2,500	2,750	3,000	3,000	3,000	2,800	2,900	1,800	2,500	3,000	3,000
プロモポリスチレン						1,300	1,300	1,300	1,300	1,500	1,600	2,000	2,000	3,500	3,300	2,500	2,800	3,000	5,100
TBBPAエポキシオリゴマー				1,000	3,000	4,400	6,000	6,500	7,000	7,450	9,000	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	9,000	12,000
エチレンビス(ペンタブロモジフェニル)								1,000	1,600	2,600	3,000	4,600	4,600	5,000	5,000	4,500	5,000	5,000	5,000
TBBPA-ビス(ジプロモプロピルエーテル)												700	1,750	1,750	2,000	1,000	1,350	1,200	1,000
ポリジプロモフェニルエーテル	100	170	200						200	200	400	400	800						
ヘキサプロモベンゼン									350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
その他	2,300	160	160											800	1,800	1,550	2,000	1,900	1,000
合 計	20,000	21,980	27,610	31,250	40,650	48,700	45,900	46,700	51,450	59,000	59,800	64,250	62,775	66,020	67,262	57,554	63,303	65,700	72,700

(注) TBBPAは他のTBBPA系難燃剤(TBBPAポリカーボネートオリゴマー、TBBPAエポキシオリゴマー、TBBPA-ビス(ジプロモプロピルエーテル))の原料としても使用されるため、TBBPAの需要量には、TBBPA系難燃剤の原料分が含まれ、合計の需要量はその分ダブルカウントされている。

化学工業日報社調査及び日本難燃剤協会(FRCJ)作成資料より作成

表3-2 世界の主な臭素系難燃剤の需要量(2001年) (単位：t/年)

化 合 物	アメリカ	欧州	アジア	合計
テトラブロモビスフェノールA(TBBPA)	18,000	11,600	89,400	119,000
ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)	2,800	9,500	3,900	16,200
デカブロモジフェニルエーテル(DeBDE)	24,500	7,600	23,000	55,100
オクタブロモジフェニルエーテル(OBDE)	1,500	610	1,500	3,610
ペンタブロモジフェニルエーテル(PeBDE)	7,100	150	150	7,400

日本難燃剤協会(FRCJ)作成資料より作成

## 参考資料-4

### 過去の調査結果一覧

# 臭素系ダイオキシン類及び臭素系難燃物質に関する各種環境調査結果一覧

## (1) PBDDs/DFs

媒体	調査年度	単位	同族体 実測濃度			2378体 実測濃度			毒性等量相当値			出典
			検出頻度 *3	検出濃度	平均値 *4	検出頻度 *3	検出濃度	平均値 *4	単位	検出濃度	平均値 *4	
環境大気	H12 *1	pg/m <sup>3</sup>	(2378体のみ測定)	-	-	0/7	ND	ND	pg-TEQ/m <sup>3</sup>	-	-	
	H13 *1		7/7	1.6 ~ 4.6	2.3	5/7	ND ~ 0.14	0.034		0 ~ 0.029	0.0073	
	H14 *1		12/12	0.25 ~ 18	3.1	6/12	ND ~ 0.61	0.14		0.0007 ~ 0.12	0.015	
	H14 *1		15/15	0.34 ~ 910	67	8/15	ND ~ 2.2	0.24		0 ~ 0.12	0.19	
	H14 *2		15/15	0.88 ~ 990	77	15/15	0.04 ~ 84	10		0.0028 ~ 0.65		
	H15 *2		10/10	0.10 ~ 88	12	6/10	ND ~ 31	0.41		0 ~ 0.37	0.045	
	H15 *2		12/12	0.22 ~ 2.5	1.1	2/12	ND ~ 0.08	0.007		0 ~ 0.0008	0.00011	
降下ばいじん	H12 *1	pg/m <sup>2</sup> /day	(2378体のみ測定)	-	-	0/7	ND	ND	pg-TEQ/m <sup>2</sup> /day	-	-	
	H13 *1		7/7	100 ~ 300	220	0/7	ND	ND		-	-	
	H14 *1		12/12	110 ~ 810	360	6/12	ND ~ 4	1.3		0 ~ 0.4	0.13	
	H14 *1		14/14	680 ~ 130000	24000	11/14	ND ~ 4400	640		0 ~ 640	200	
	H14 *2		14/14	1100 ~ 180000	41000	14/14	420 ~ 67000	17000		2.8 ~ 960		
	H15 *2		5/5	500 ~ 5400	2600	5/5	ND ~ 1600	100		1.7 ~ 36	16	
	H15 *2		12/12	22 ~ 480	120	2/12	0 ~ 110	9.4		0 ~ 1.1	0.12	
水質	H12 *1	pg/L	(2378体のみ測定)	-	-	0/5	ND	ND	pg-TEQ/L	-	-	
	H13 *1		5/5	0.11 ~ 2.7	1.5	2/5	ND ~ 0.16	0.050		0 ~ 0.016	0.005	
	H14 *1		12/12	0.09 ~ 6.8	2.0	2/12	ND ~ 0.1	0.010		0 ~ 0.01	0.0017	
	H14 *1		8/16	ND ~ 70	5.4	1/16	ND ~ 0.25	0.014		0 ~ 0.025	0.026	
	H14 *2		10/16	ND ~ 87	11	7/16	ND ~ 31	5.6		0 ~ 0.17		
	H15 *2		10/10	0.48 ~ 7400	2700	9/10	ND ~ 6400	240		0 ~ 29	8.9	
	H15 *2		12/12	0.05 ~ 5.0	2.0	7/12	ND ~ 2.1	0.62		0 ~ 0.021	0.0078	
底質	H12 *1	pg/g	(2378体のみ測定)	-	-	3/5	ND ~ 42	11	pg-TEQ/g	0 ~ 4.2	1.5	
	H13 *1		4/5	ND ~ 75	23	1/5	ND ~ 0.7	0.14		0 ~ 0.35	0.07	
	H14 *1		10/12	ND ~ 4100	430	3/12	ND ~ 380	37		0 ~ 53	5.6	
	H14 *1		12/16	ND ~ 1100	200	9/16	ND ~ 37	5.9		0 ~ 5.5	1.3	
	H14 *2		12/16	ND ~ 1400	270	11/16	ND ~ 320	78		0 ~ 8.0		
	H15 *2		10/10	1.3 ~ 3600	850	10/10	ND ~ 2500	68		0.023 ~ 16	4.2	
	H15 *2		9/12	ND ~ 56	14	4/12	ND ~ 15	3.4		0 ~ 0.17	0.036	

\*1: 4~6臭素化体測定

\*2: 4~8臭素化体測定

\*3: 検出頻度、検出試料数/総試料数

\*4: ND=0として、平均値を算出

<出典>

- 平成12年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)
- 平成13年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)
- 平成14年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)
- 平成14年度 臭素系ダイオキシン等排出実態調査結果報告書(環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)
- 平成15年度 臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果報告書(環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)
- 平成15年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

## (2) MoBPCDDs/DFs

媒体	調査年度	実測値					出典
		検出頻度 *3	単位	検出濃度	平均値 *4	検出下限値	
環境大気	H12 *1	6/7	pg/m <sup>3</sup>	ND ~ 0.70	0.30	0.02 ~ 0.2	
	H13 *2	7/7		0.01 ~ 13	3.0	0.005 ~ 0.05	
	H14 *2	9/12		ND ~ 1.4	0.32	0.004 ~ 0.04	
	H14 *2	9/15		ND ~ 8.9	1.1	0.004 ~ 0.04	
	H15 *2	8/10		ND ~ 0.78	0.20	0.004 ~ 0.04	
	H15 *2	9/12		ND ~ 2.0	0.36	0.004 ~ 0.04	
降下ばいじん	H12 *1	3/7	pg/m <sup>2</sup> /day	ND ~ 500	81	20 ~ 200	
	H13 *2	6/7		ND ~ 1300	230	2 ~ 20	
	H14 *2	5/12		ND ~ 75	11	2 ~ 20	
	H14 *2	14/14		9.4 ~ 33000	2500	0.9 ~ 9	
	H15 *2	4/5		ND ~ 160	65	0.9 ~ 9	
	H15 *2	5/12		ND ~ 18	3.8	2 ~ 20	
水質	H12 *1	0/5	pg/L	ND	ND	0.1 ~ 1	
	H13 *2	4/5		ND ~ 4.4	1.3	0.01 ~ 0.1	
	H14 *2	7/12		ND ~ 1.6	0.40	0.01 ~ 0.1	
	H14 *2	3/16		ND ~ 0.94	0.10	0.06 ~ 0.6	
	H15 *2	10/10		1.2 ~ 130	33	0.1 ~ 1	
	H15 *2	7/12		ND ~ 1.2	0.22	0.01 ~ 0.1	
底質	H12 *1	4/5	pg/g	ND ~ 89	31	1 ~ 10	
	H13 *2	4/5		ND ~ 250	70	0.2 ~ 2	
	H14 *2	5/12		ND ~ 1400	130	0.2 ~ 2	
	H14 *2	12/16		ND ~ 670	93	0.04 ~ 0.4	
	H15 *2	9/10		ND ~ 94	26	0.04 ~ 0.4	
	H15 *2	3/12		ND ~ 66	7.3	0.3 ~ 3	

\*1: MoBPCDDs: 1臭素3塩素化体 ~ 1臭素7塩素化体、MoBPCDFs: 1臭素3塩素化体及び1臭素4塩素化体

\*2: 1臭素3塩素化体 ~ 1臭素7塩素化体

\*3: 検出頻度: 検出試料数/総試料数

\*4: ND=0として、平均値を算出

<出典>

:平成12年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

:平成13年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

:平成14年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

:平成14年度 臭素系ダイオキシン等排出実態調査結果報告書(環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)

:平成15年度 臭素系ダイオキシン類排出実態等調査結果報告書(環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)

:平成15年度 臭素系ダイオキシン類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

## (3) PBDEs

媒体	調査年度	実測値					出典	備考	
		検出頻度 *3	単位	検出濃度	平均値 *4	検出下限値			
環境大気	H12	1/1	ng/m <sup>3</sup>	0.034	0.034	0.0004 ~ 0.02		3 ~ 10臭素化体 8異性体 *1	
	H13	36/36		0.07	4.8 *2	0.05 ~ 0.4		1 ~ 7臭素化体	
	H13	7/7		0.00050 ~ 0.035	0.017	0.0005 ~ 0.006		3 ~ 10臭素化体 8異性体 *1	
	H14	12/12		0.00043 ~ 0.0042	0.0018	0.00001 ~ 0.0001			
	H14	15/15		0.026 ~ 41	0.90	0.0001 ~ 0.0004			
	H15	6/6		0.14 ~ 6.1	1.7	0.00009 ~ 0.0004			
	H15	12/12		0.0038 ~ 0.019	0.0096	0.00007 ~ 0.0003			
降下ばいじん	H12	7/7	ng/m <sup>2</sup> /day	5.1 ~ 260	110	0.1 ~ 4		3 ~ 10臭素化体 8異性体 *1	
	H13	6/7		ND ~ 77	26	0.8 ~ 10			
	H14	12/12		0.52 ~ 44	12	0.02 ~ 0.2			
	H14	14/14		94 ~ 28000	3100	0.02 ~ 0.09			
	H15	3/3		78 ~ 330	220	0.02 ~ 0.09			
	H15	12/12		4.1 ~ 91	27	0.07 ~ 0.3			
水質	H12	未測定						3 ~ 10臭素化体 8異性体 *1	
	H13	未測定							
	H14	3/3	ng/L	0.15 ~ 0.85	0.41	0.005 ~ 0.05			
	H14	16/16		0.30 ~ 79	18	0.001 ~ 0.006			
	H14	2/114		ND ~ 590	ND *2	120			10臭素化体
	H15	6/6		70 ~ 170000	38000	0.002 ~ 0.01			
底質	H12	4/5		ng/g	ND ~ 200	32	0.04 ~ 2		3 ~ 10臭素化体 8異性体 *1
	H13	3/5			ND ~ 9.5	4.0	0.04 ~ 0.5		
	H14	11/12	ND ~ 230		27	0.002 ~ 0.02			
	H14	16/16	0.038 ~ 510		150	0.0009 ~ 0.004			
	H14	82/186	ND ~ 4400		ND *2	9.7	10臭素化体		
	H15	6/6	1.4 ~ 16000		3600	0.0009 ~ 0.004			
	H15	12/12	ND ~ 200		7.5	0.005 ~ 0.02			

\*1: 定量異性体 (IUPAC No.): #28,47,100,99,154,153,183,209の8異性体

\*2: 中央値

\*3: 検出頻度: 検出試料数/総試料数

\*4: ND=0として、平均値を算出

&lt;出典&gt;

:平成12年度 臭素系タオキシソ類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

:平成13年度 臭素系タオキシソ類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

:平成14年度 臭素系タオキシソ類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)

:平成14年度 臭素系タオキシソ等排出実態調査結果報告書(環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)

:平成13年度 化学物質環境汚染実態調査、暴露量調査結果(環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課)

:平成14年度 化学物質環境汚染実態調査、暴露量調査結果(環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課)

:平成15年度 臭素系タオキシソ類排出実態等調査結果報告書(環境省環境管理局総務課ダイオキシン対策室)

:平成15年度 臭素系タオキシソ類に関する調査結果(環境省環境保健部環境リスク評価室)