

平成15年度環境測定分析統一精度管理調査 結果説明会

土壌試料

(ダイオキシン類及びコプラナーPCBの分析)

平成16年7月14日	仙台
平成16年7月20日	東京
平成16年7月26日	大阪
平成16年8月 4日	岡山
平成16年8月 9日	福岡

土壌試料

・高等精度管理調査

・分析対象項目

ダイオキシン類異性体：2,3,7,8-位塩素置換異性体（17異性体）

PCDD7項目

PCDF10項目

ダイオキシン類同族体：四塩素化物～八塩素化物の各同族体、それらの総和
コプラナーPCB異性体：ノンオルト及びモノオルト異性体（12異性体）

ノンオルト4項目

モノオルト8項目

TEQ（毒性当量）

異性体の分析結果にTEF（毒性等価係数）を乗じて算出

TEFは、WHO/IPCS(1997)

・共通試料4 - 2、4 - 3（土壌試料A～Dの4種類）

土壌（関東ローム土）

乾燥→100メッシュのふるいを通過した部分

→混合・均質化→50mlのガラス瓶に分注

分析方法(推奨方法)

- ・「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。) 及び土壌の汚染に係る環境基準について」
(平成10年環境庁告示第68号)

詳細は、

「ダイオキシン類に係る土壌調査マニュアル」
(平成12年環境庁水質保全局土壌農薬課)

- ・操作

前処理(溶媒抽出及びクリーンアップ) - ガスクロマトグラフ質量分析法

分析方法(推奨方法)

< 前処理(抽出) >



< 前処理(クリーンアップ) >



< 分析(同定及び定量) >

分析方法

分析方法 < 関わった人 >

操作			回答数		関わった 人数
抽出	クリーンアップ°	GC/MS			
A	A	A	63		1
A	A	B	143	155	2
A	B	A	10		
A	B	B	2		
A	B	C	76		3
計			294		

(注) 全体の回答数は 3 5 0

(試料 A : 8 7、 B : 8 8、 C : 8 8、 D : 8 7)

分析方法

< 前処理 (抽出) 例 >

試料の分取 適量

↓ ← トルエン

ソックレー抽出 16時間

↓

粗抽出液

↓

分 取

↓ ← 内標準 (クリーンアップスパイク)

濃縮液 約500 μ l

分析方法

< 前処理（抽出） >

洗浄溶媒の種類	回答数			
	ソックスレー抽出	ASE	その他	計
トルエン	324	6	8	338
ジクロロメタン	0	0	0	0
その他 トルエンとアセトンの混合 アセトン	4	2	0	6
	1	3	0	4
計	329	11	8	348

（注）全体の回答数は350

（試料A：87、B：88、C：88、D：87）

分析方法

< 前処理（抽出） >

抽出時間（時間）	回答数			
	ソックス-抽出	ASE	その他	計
8以下	3	11	8	22
8 ~ 16	168	0	0	168
16 ~ 24	152	0	0	152
24 ~ 32	2	0	0	2
32を超える	6	0	0	6
計	331	11	8	350

分析方法

< 前処理（抽出） >

溶媒量(ml)	回答数			
	ソックス-抽出	ASE	その他	計
100以下	3	0	2	5
100 ~ 200以下	85	4	9	98
200 ~ 300以下	117	4	0	121
300 ~ 400以下	63	0	0	63
400 ~ 500以下	52	0	0	52
500を超える	10	0	0	10
計	349	8	11	349

分析方法

< 前処理（抽出） >

ろ紙の種類	回答数
セロース	34
ガラス繊維	254
石英	51
その他 シリカ繊維	2
計	341

分析方法

< 前処理（抽出） >

濃縮器の種類	回答数
KD	14
ロータリーエバポレーター	324
その他 SIBATA製ANALIST 窒素 ターボバップ なし	2 2 2 6
計	350

分析方法

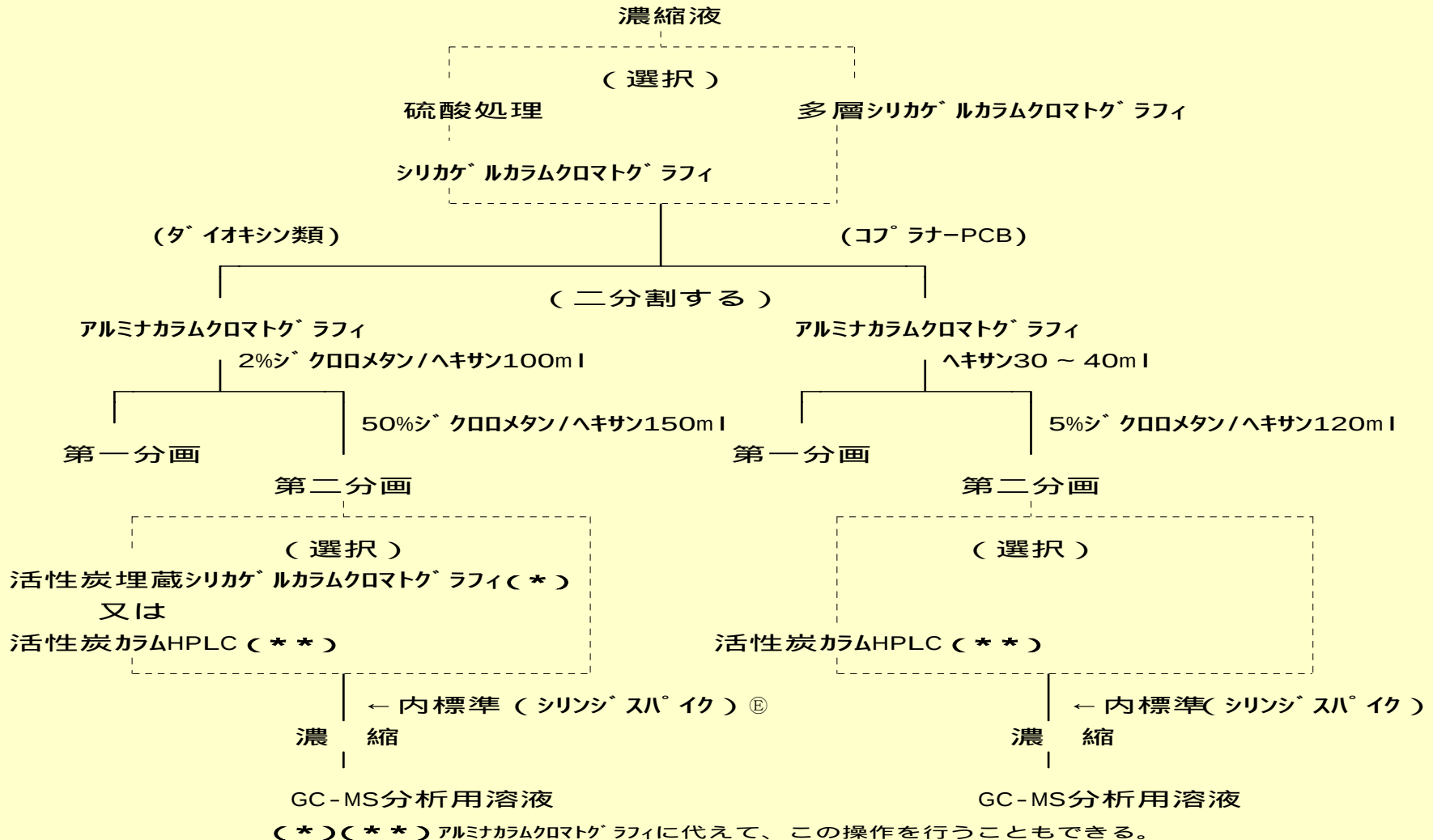
< 前処理（抽出） >

内標準（クリーンアップスパイク）の添加

添加位置	回答数
抽出前（試料に添加）	62
抽出後（抽出液に添加）	282
その他（前後に添加等）	6

分析方法

< 前処理（クリーンアップ）例 >



分析方法

< 前処理（クリーンアップ） >

分析方法（クリーンアップ操作） 硫酸処理、シリゲルコロマト、多層シリゲルコロマトの組み合わせ			回答数
硫酸処理	シリゲルコロマト	多層シリゲルコロマト	
○	○	○	6
○	○	×	4 8
○	×	○	9 2
○	×	×	4
×	○	○	8
×	×	○	1 9 2
計			3 5 0

注）○は該当する処理操作であり、×は該当しない操作である。

分析方法

< 前処理（クリーンアップ） >

分析方法（クリーンアップ操作） 「ダイオキシン類用」と「コプラ-PCB用」の試料溶液の調製方法	回答数
1. 「ダイオキシン類用」と「コプラ-PCB用」に液を2分割後、アルミカラムによる	7 4
2. HPLCによる「ダイオキシン類用」と「コプラ-PCB用」溶液の調製	2 2
3. 活性炭カラムカラムによる「ダイオキシン類用」と「コプラ-PCB用」溶液を調製	1 8 9
4. アルミカラムカラムによる「ダイオキシン類用」と「コプラ-PCB用」溶液の調製	1 3
5. 活性炭カラムカラム及びアルミカラムカラムによる「ダイオキシン類用」と「コプラ-PCB用」溶液の調製	4 6
6. その他 「ダイオキシン類用」と「コプラ-PCB用」に液を2分割後、活性炭カラムによる 抽出液から2分割	6 (4) (2)
計	3 5 0

分析方法

< 前処理（クリーンアップ） >

分析方法（クリーンアップ操作）	硫黄分除去の処理方法	回答数
1. 多層シリカゲルカラムによる処理		9 0
2. 硝酸銀シリカゲルカラムによる処理		2 2
3. 銅（チップ又は粒状）カラムによる処理		1 0
4. 銅線（コイル状）を浸す方法		1 2
5. その他（3、4以外）の銅による処理 （ソックスレー抽出時に銅チップを添加等）		8
6. 上記1～5の組み合わせ		2 0 8
1、2の組み合わせ		(9 1)
1、3の組み合わせ		(5 7)
1、4の組み合わせ		(2 8)
1、5の組み合わせ		(2 8)
1、2、3の組み合わせ		(4)
7. 行わない		0
計		3 5 0

分析方法

< 前処理（クリーンアップ） >

分析方法（クリーンアップ操作）	その他の処理方法	回答数
1.行わない		3 1 8
2.行う （活性炭カラム、GPCカラム、アルカリ処理、DMSO分配、 フロリジルカラム等）		3 2
計		3 5 0

分析方法

< 分析(同定及び定量)例 >

GC/MS測定用試料液



同 定



定 量

分析方法（ガスクロマトグラフ質量分析による測定操作）	回答数
高分解能のガスクロマトグラフ質量分析による測定	3 5 0
その他	0

回答数

試料 A		試料 B		試料 C		試料 D		計	
参加数	回答数	参加数	回答数	参加数	回答数	参加数	回答数	参加数	回答数
8 7	8 7	8 8	8 8	8 8	8 8	8 7	8 7	3 5 0	3 5 0

回答数

外れ値の回答数（土壌試料）
試料 A ～ D 全体

T E Q

ダイオキシン類	Co-PCB	ダイオキシン類 + Co-PCB
3	7	3

全体の回答数: 350

回答数

外れ値の回答数（土壌試料）
試料 A ～ D 全体
異性体（異性体数別）

異性体数	ダイオキシン類			Co-PCB			ダイオキシン類 & Co-PCB
	PCDD	PCDF	PCDD &PCDF	ノオルト	モノオルト	ノオルト &モノオルト	
1	15	27	34	8	15	20	38
2	6	4	4	3	2	3	8
3	1	6	1	1	2	1	4
4	0	2	5	2	2	2	2
5	0	0	4	-	0	1	7
6	0	0	1	-	2	2	3
7	0	0	0	-	2	0	0
8	-	0	0	-	1	2	1
9	-	0	0	-	-	0	0
10以上	-	0	0	-	-	2	4
計	22	39	49	14	26	33	67

全体の回答数:350

回答数

外れ値の回答数（土壌試料）

試料 A ~ D 全体

T E Q 及び異性体を含む外れ値

T E Q 及び異性体
67（45機関）

全体の回答数：350（175機関）

室間精度等の例 (P C D D & P C D F)

外れ値棄却前後の平均値及び精度

試料	項目	棄却	回 答 数	平均値 (中央値) pg/g	室間精度 C V %
土壌 試料 A	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	前後	87 83	4.03 (3.6) 3.66 (3.5)	57.6 25.0
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF 以外の16異性体	前後	- -	- -	16.0 ~ 25.9 12.9 ~ 25.9
土壌 試料 B	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	前後	88 84	3.71 (3.2) 3.34 (3.2)	59.1 26.2
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF 以外の16異性体	前後	- -	- -	17.2 ~ 24.2 10.8 ~ 24.2
土壌 試料 C	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	前後	86 81	2.80 (2.4) 2.49 (2.3)	60.5 34.4
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF 以外の16異性体	前後	- -	- -	14.2 ~ 26.8 10.6 ~ 26.3
土壌 試料 D	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	前後	86 76	2.31 (1.7) 1.77 (1.6)	72.5 32.2
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF 以外の16異性体	前後	- -	- -	14.6 ~ 29.5 13.8 ~ 29.5

室間精度等の例(P C D D & P C D F : 試料A)

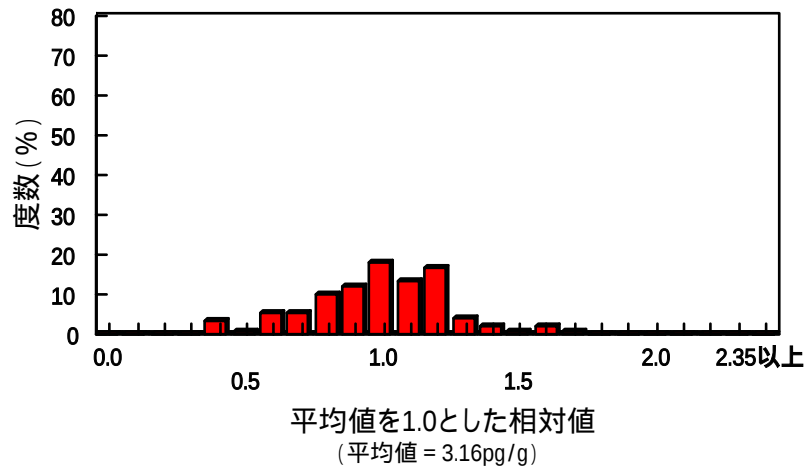
外れ値棄却前後の平均値及び精度

区分	分析項目	棄却 *	回答数	平均値 (pg/g)	室間精度		最小値 (pg/g)	最大値 (pg/g)	中央値 (pg/g)
					S.D. (pg/g)	CV %			
P C D D 異性体	2,3,7,8 -TeCDD	前後	87 87	3.16 3.16	0.818 0.818	25.9 25.9	1.2 1.2	5.5 5.5	3.2 3.2
	1,2,3,7,8 -PeCDD	前後	87 87	29.0 29.0	6.85 6.85	23.6 23.6	13 13	50 50	29 29
	1,2,3,4,6,7,8 -HpCDD	前後	87 86	500 496	95.2 89.9	19.0 18.1	270 270	800 750	480 480
	OCDD	前後	87 81	7150 6770	1740 879	24.3 13.0	4200 4200	16000 9100	6800 6800
P C D F 異性体	2,3,7,8 -TeCDF	前後	87 86	17.7 17.4	3.86 3.44	21.8 19.8	7.8 7.8	30 25	17 17
	1,2,3,7,8 -PeCDF	前後	87 86	34.7 34.4	7.43 7.03	21.4 20.4	16 16	58 43	35 35
	1,2,3,4,7,8,9 -HpCDF	前後	87 86	31.6 31.3	6.48 6.00	20.5 19.1	14 14	55 49	31 31
	OCDF	前後	87 84	310 309	49.5 40.0	16.0 12.9	120 210	460 410	310 310

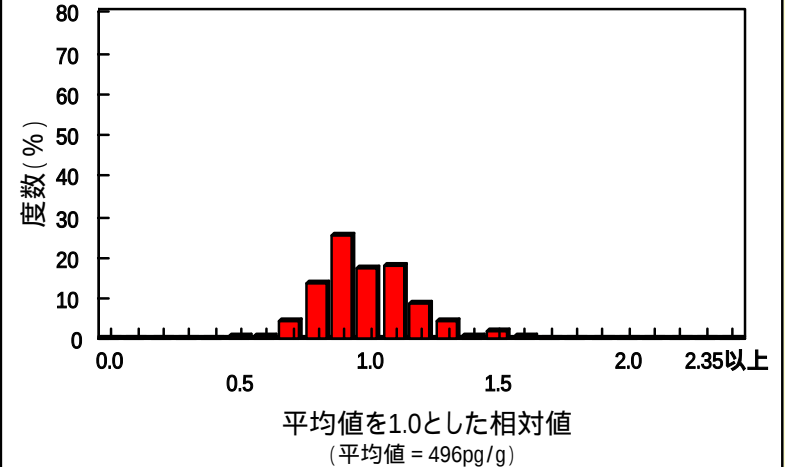
注) *: 「棄却前」には統計的外れ値は含むが、結果が「ND等」で示されているものは含まない。

ヒストグラムの例 (P C D D : 試料 A)

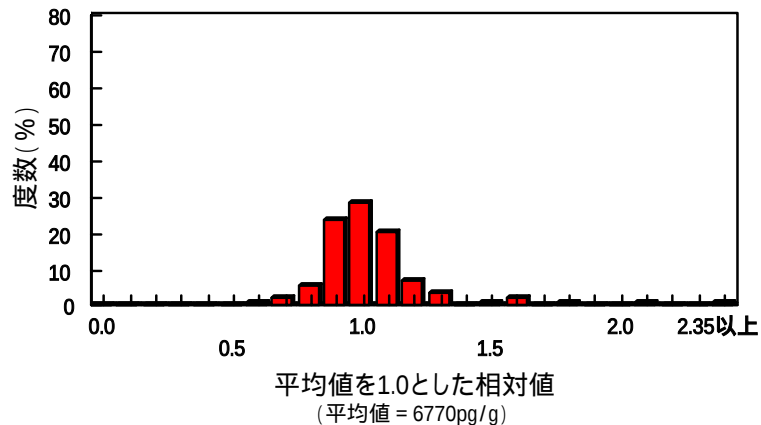
2,3,7,8-TeCDD



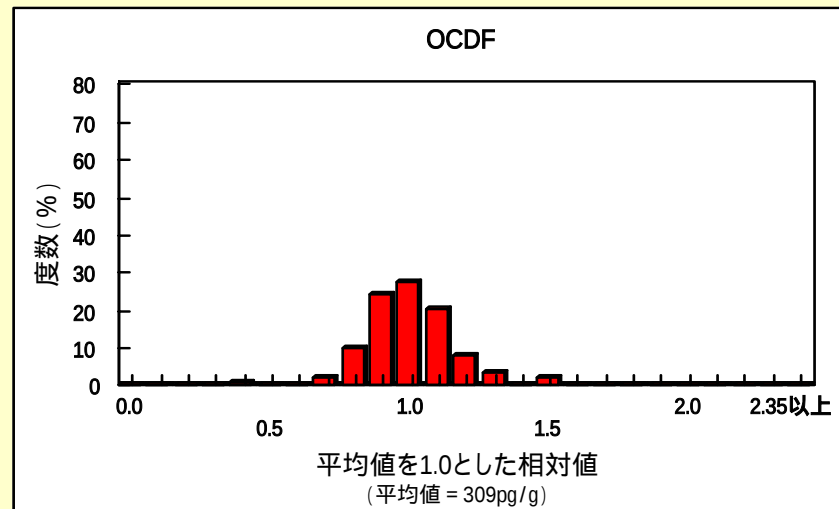
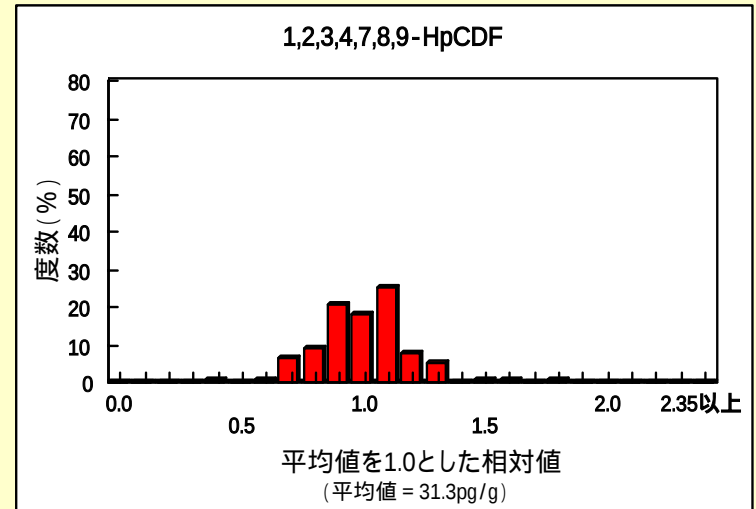
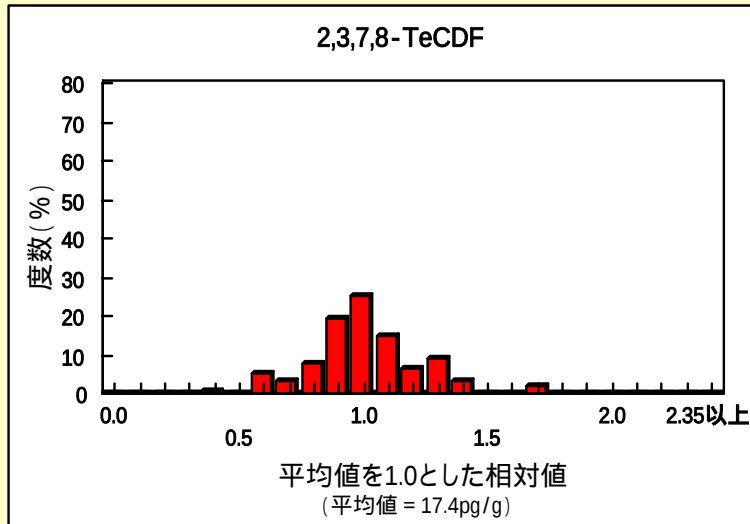
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD



OCDD



ヒストグラムの例 (P C D F : 試料 A)



室間精度の例 (P C D D s & P C D F s)

ダイオキシン類同族体

： 外れ値棄却前後の精度（範囲）

試料	棄却	室間精度 C V %
土壌 試料 A	前後	15.3 ~ 24.3 12.9 ~ 22.6
土壌 試料 B	前後	17.2 ~ 21.7 10.8 ~ 21.7
土壌 試料 C	前後	14.2 ~ 23.1 11.1 ~ 23.1
土壌 試料 D	前後	15.8 ~ 32.0 13.8 ~ 28.4

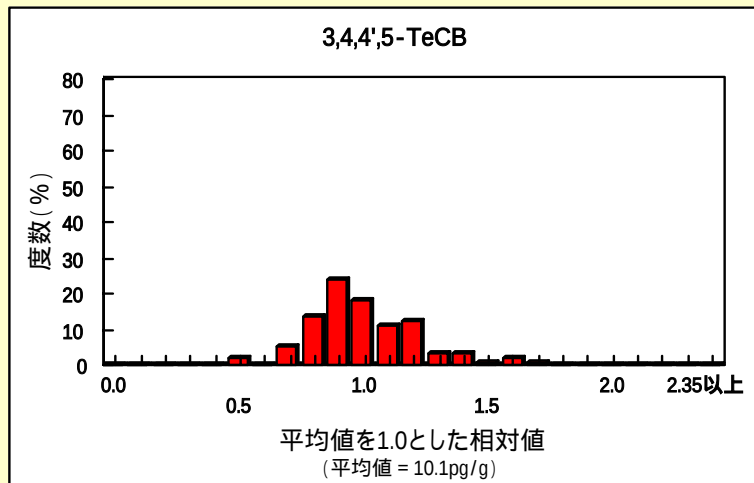
室間精度の例(コプラナー P C B)

コプラナー P C B 異性体
： 外れ値棄却前後の精度（範囲）

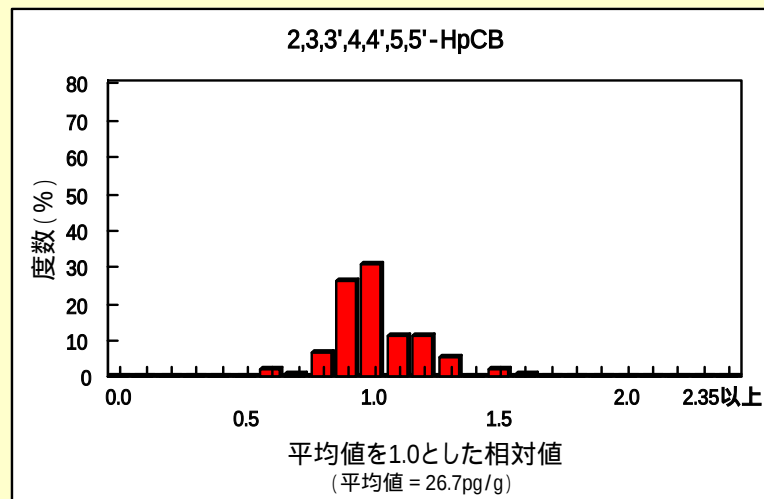
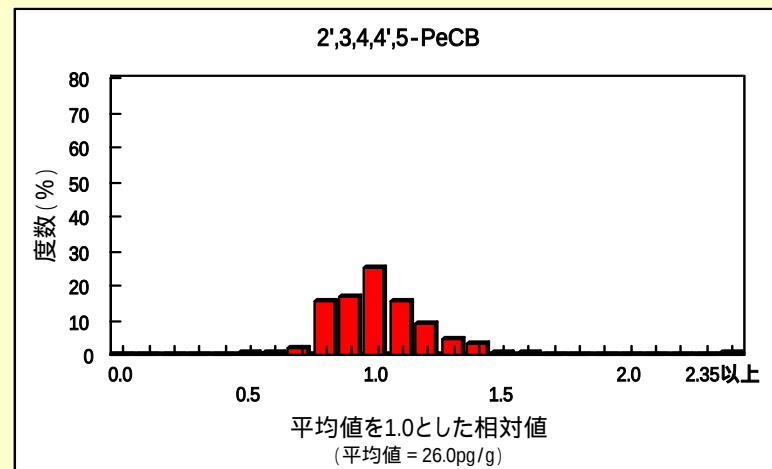
試料	棄却	室間精度 C V %
土壌 試料 A	前後	14.8 ~ 29.2 10.6 ~ 22.2
土壌 試料 B	前後	16.7 ~ 34.7 12.0 ~ 21.1
土壌 試料 C	前後	14.9 ~ 122.0 13.3 ~ 23.9
土壌 試料 D	前後	16.5 ~ 65.5 13.2 ~ 23.1

ヒストグラムの例

(コプラナー PCB : 試料 A)



↑
ノンオルト体



↑
モノオルト体
←

室間精度等の例(TEQ)

外れ値棄却前後の平均値及び精度

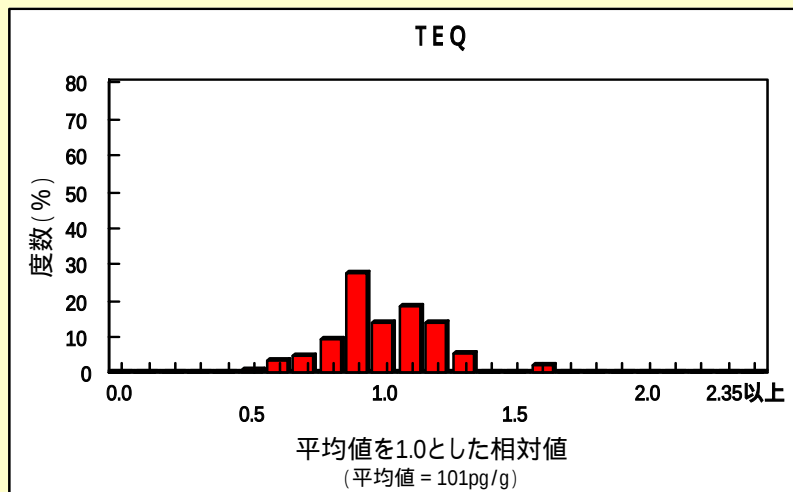
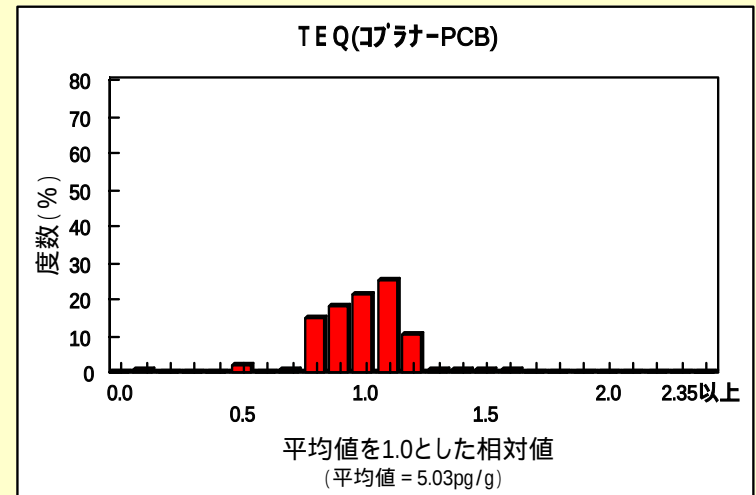
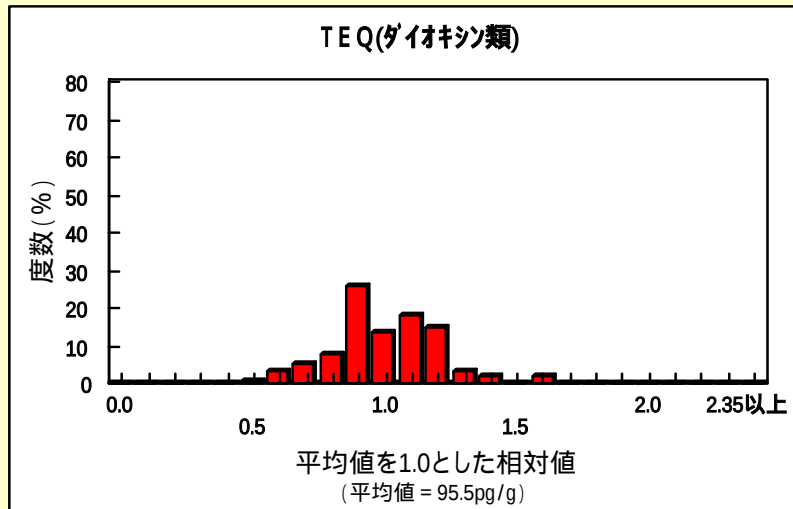
試料	項目	棄却	回 答 数	平均値（中央値） ng/g	室間精度 CV %
土壌 試料 A	ダ イオキシン類	前 後	87 87	0.0955 (0.094) 0.0955 (0.094)	20.2 20.2
	コブ ラナ-PCB	前 後	87 85	0.00502(0.0050) 0.00503(0.0050)	20.2 19.6
	ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	前 後	87 87	0.101(0.099) 0.101(0.099)	19.8 19.8
土壌 試料 B	ダ イオキシン類	前 後	88 88	0.0840 (0.083) 0.0840 (0.083)	19.1 19.1
	コブ ラナ-PCB	前 後	88 87	0.00399(0.0041) 0.00404(0.0041)	19.8 17.1
	ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	前 後	88 88	0.0880(0.087) 0.0880(0.087)	19.0 19.0

室間精度等の例(TEQ)

外れ値棄却前後の平均値及び精度

試料	項目	棄却	回 答 数	平均値（中央値） ng/g	室間精度 CV %
土壌 試料 C	ダ イオキシン類	前 後	88 88	0.0661(0.066) 0.0661(0.066)	21.3 21.3
	コブ ラナ-PCB	前 後	88 85	0.00243(0.0024) 0.00239(0.0024)	25.7 17.9
	ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	前 後	88 88	0.0685(0.068) 0.0685(0.068)	21.0 21.0
土壌 試料 D	ダ イオキシン類	前 後	87 84	0.0505 (0.051) 0.0493 (0.050)	23.4 20.1
	コブ ラナ-PCB	前 後	87 86	0.00125(0.0013) 0.00123(0.0012)	23.0 19.6
	ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	前 後	87 84	0.0518(0.052) 0.0505(0.051)	23.3 19.9

ヒストグラムの例 (TEQ : 試料A)



外れ値の原因

(アンケートの結果から) 40回答のうち主なもの

a. 抽出操作 : 5件

高速溶媒抽出法 (ASE) による抽出効率の上昇が高値
抽出操作時における他試料の混入

b. クリーンアップ操作 : 3件

多層シリカゲル、活性炭分画での溶出液量が多いため、共存成分も多く溶出した
クリーンアップスパイクが多く入った
ダイオキシン類測定用試料作成の最終段階での定容操作の誤差と考えられる

c. GC/MS測定操作 : 15件

ピーク分離が不十分 : GCカラムや測定条件に問題
GCカラムの劣化により適正な分離能が得られなかったもの
妨害物質を除去できる前処理の検討が必要な場合もあり
ロックマスが変動してGC / MS装置が不安定な状態で測定

外れ値の原因

(アンケートの結果から) 40回答のうち主なもの

d. 同定・計算 : 11件

ピークのアサイン間違い

(前処理操作やGC / MS測定操作での影響の検討が必要な場合もあり)

計算間違い

記載ミス

e. その他、原因不明 : 6件

標準物質の濃度の間違い

等

外れ値の原因

(分析条件、クロマトグラム等から) 代表的な例

a. 抽出操作及び b. クリーンアップ操作

- ・高速溶媒抽出法 (ASE)

今回の土壌試料では抽出効率の上昇となり、高値の原因

(試料の種類等によってはソックスレー抽出よりも高値になる)

今後、本調査における抽出方法のとりまとめは慎重に対応する必要がある

- ・ロックマスの落ち込み (ピークの存在する付近)

シリコンゴム (球や栓) などからの炭化水素の影響

塩化ビニルを代表とする各種プラスチックからのフタル酸エステル類の影響

- ・クリーンアップスパイクの添加量が不正確

外れ値の原因

(分析条件、クロマトグラム等から) 代表的な例

c. GC / MS測定操作

- ・ S P 2331カラム (内径0.32mmのもの) で分離が良くない
(1,2,3,7,8,9-HxCDFと1,2,3,4,6,7,8-HpCDFのフラグメントとの分離不良)
- ・ 劣化したカラムの使用
- ・ OCDDの値が大きいためGC / MSの測定レンジを越してピークが飽和
飽和を避けるために溶媒で希釈し過ぎて内部標準のピークが低くなすぎ
(ノイズも一緒に拾っている)
- ・ GC / MSの整備状態が悪く、非常にノイズの大きい

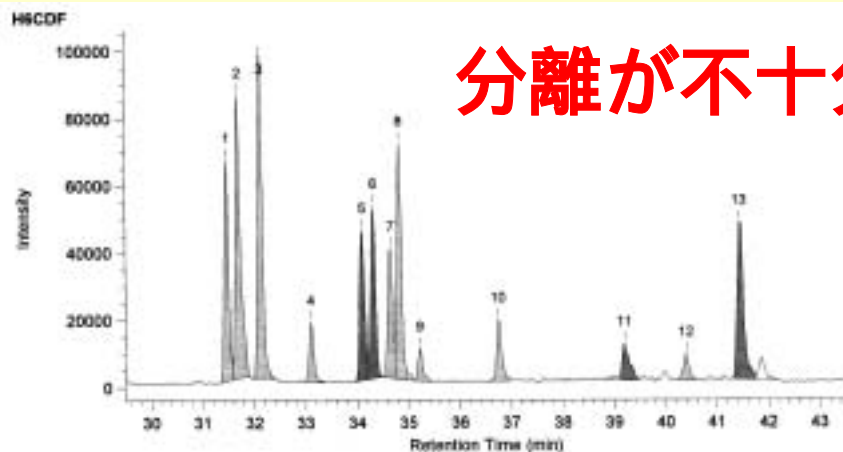
d. 同定・計算

- ・ ピークのアサイン間違い
(コプラナーPCBの#123(2',3,4,4',5-PeCB)の同定ミス)
- ・ 計算間違い
- ・ 記載ミス
(外れ値となっていない結果にも、計算間違い、記載ミスと想定されるものがある)

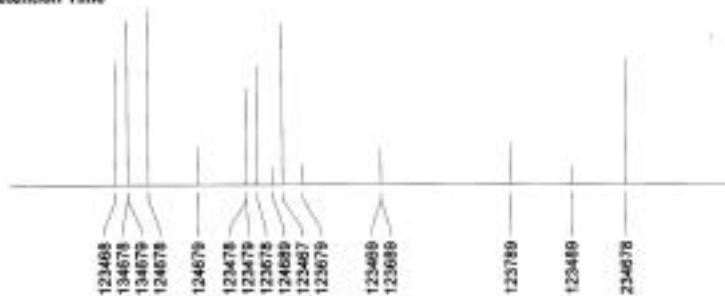
クロマトグラム例 1

HxCDF

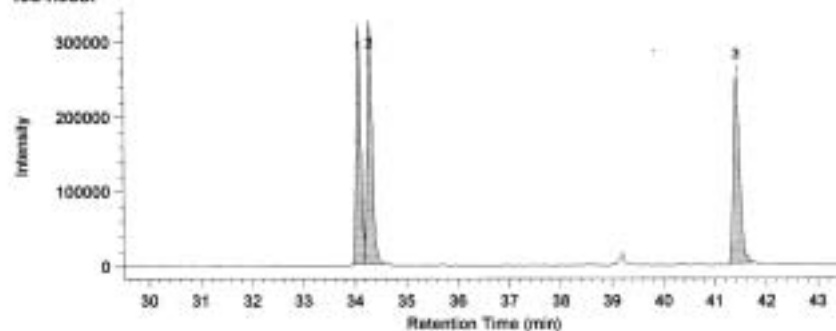
分離が不十分



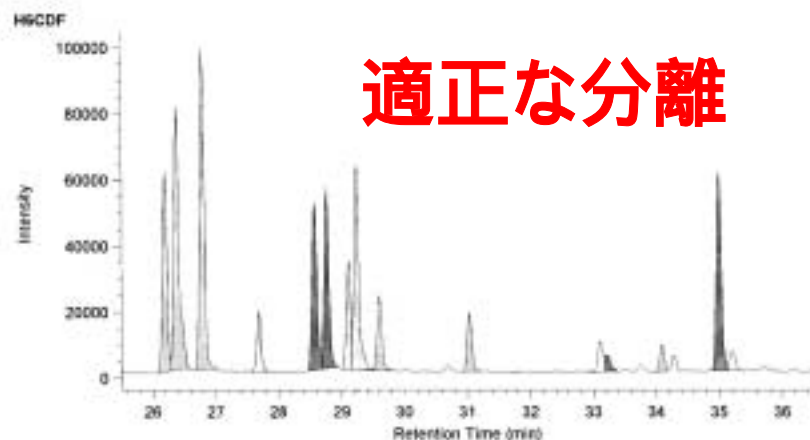
Calculated Retention Time



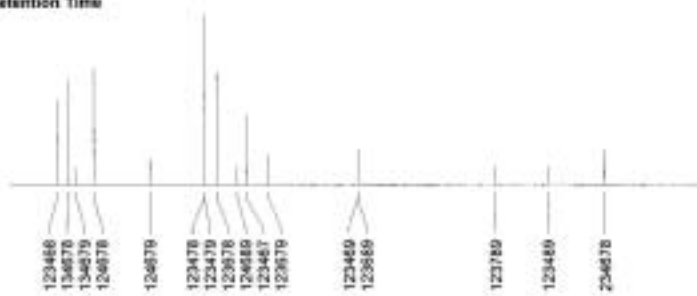
¹³C-HxCDF



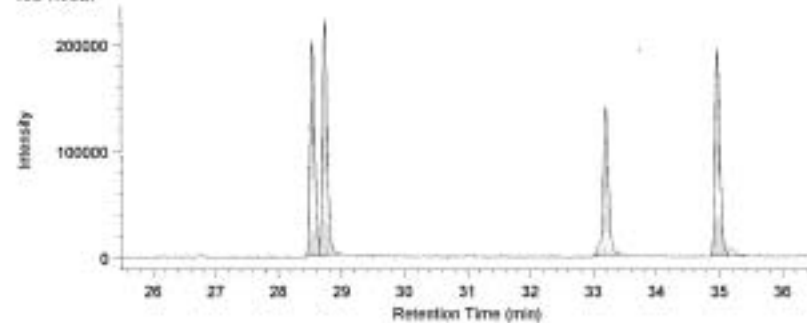
適正な分離



Calculated Retention Time



¹³C-HxCDF

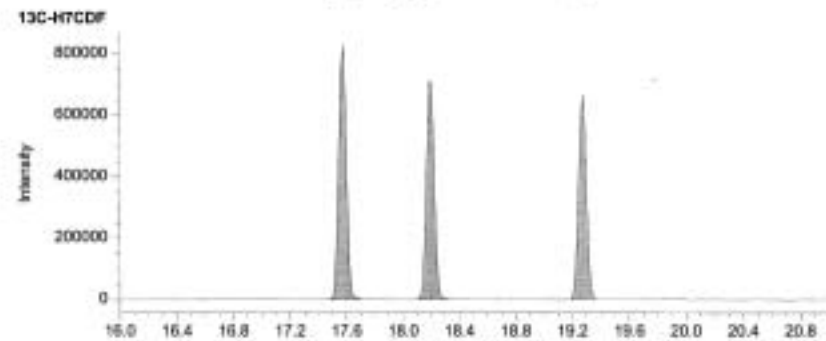
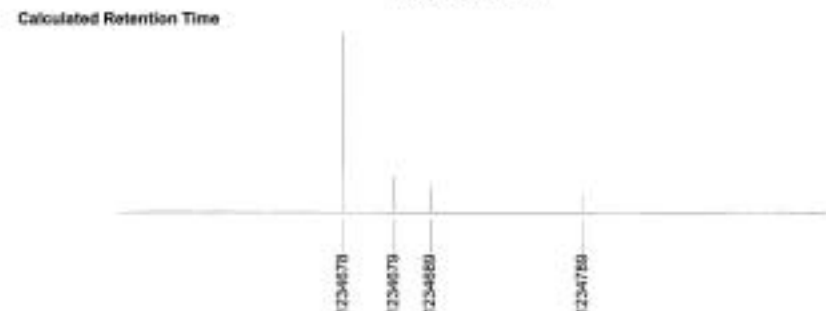
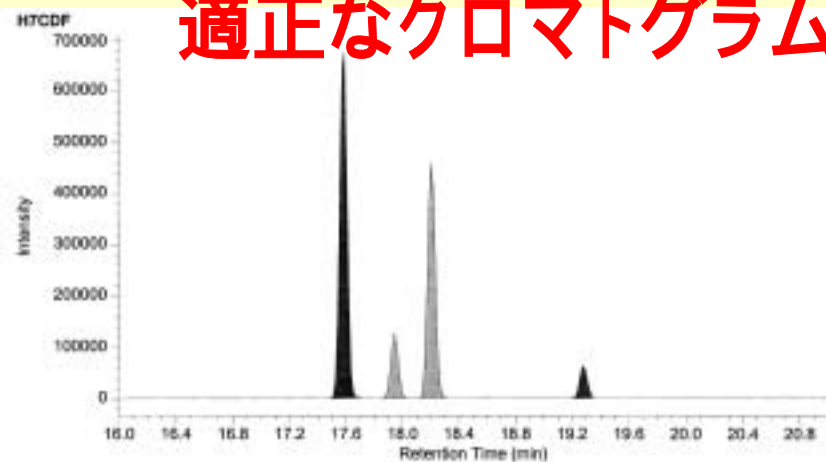
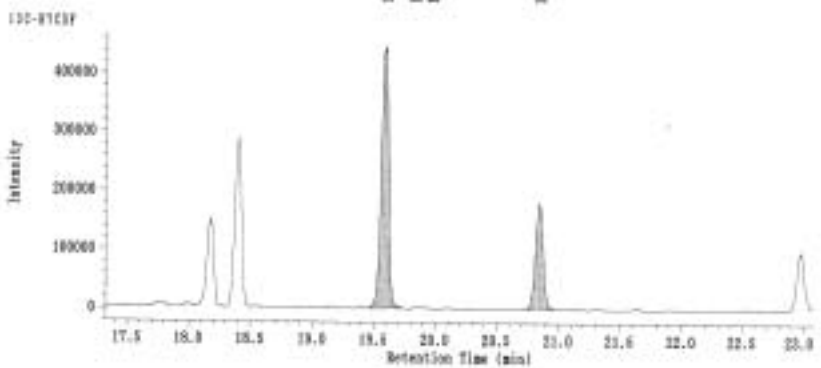
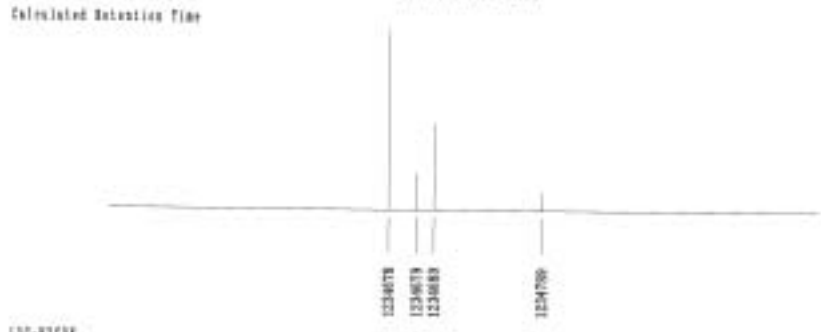
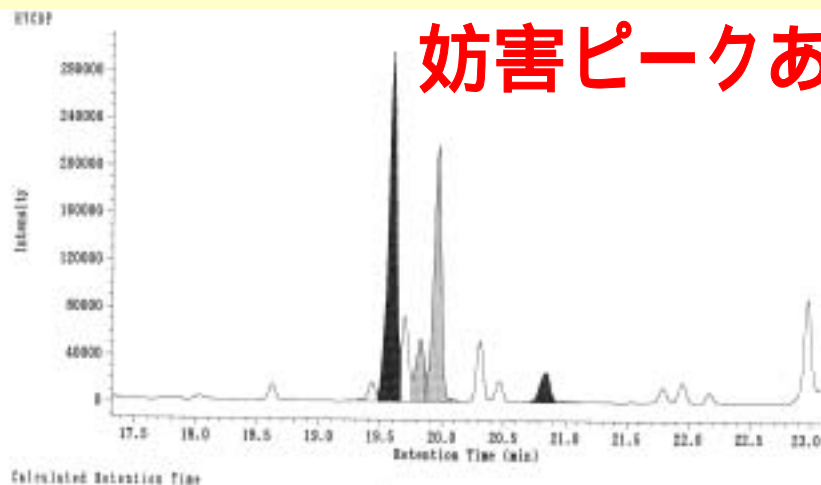


クロマトグラム例2

HpCDF

妨害ピークあり

適正なクロマトグラム

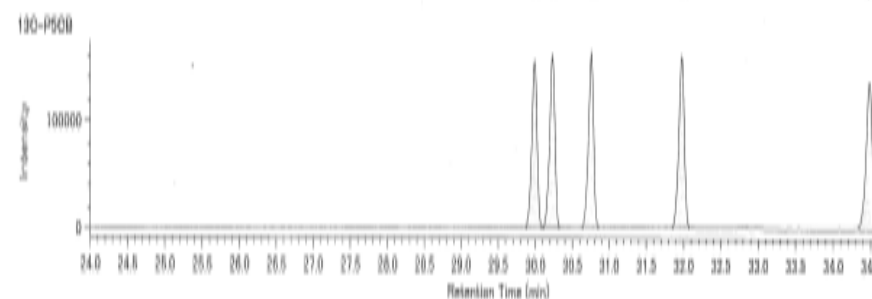
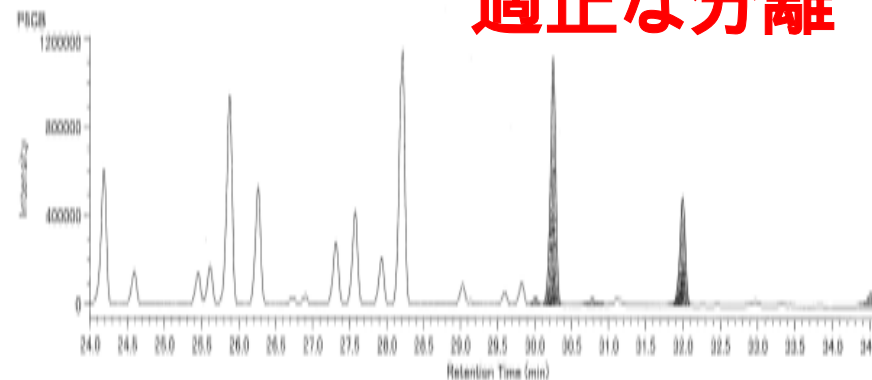
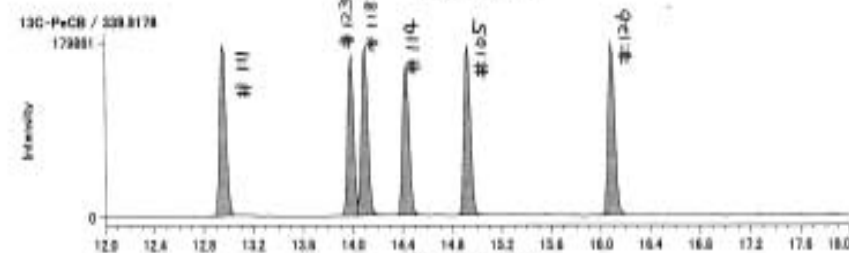
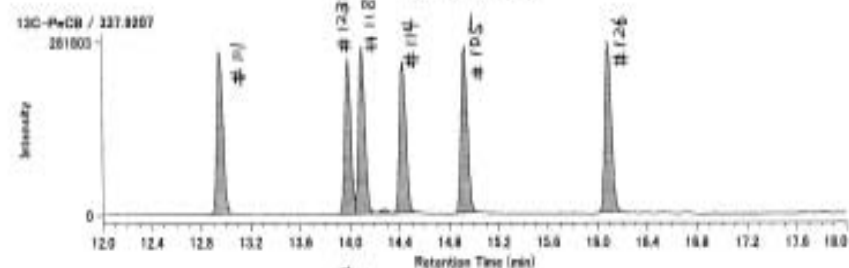
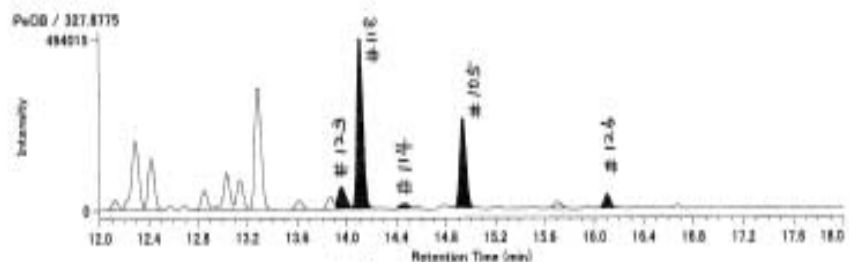
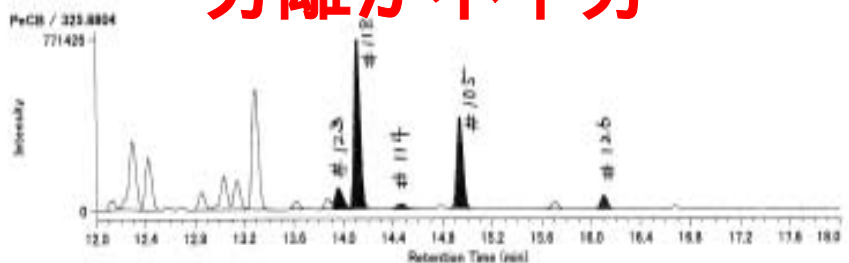


クロマトグラム例3

分離が不十分

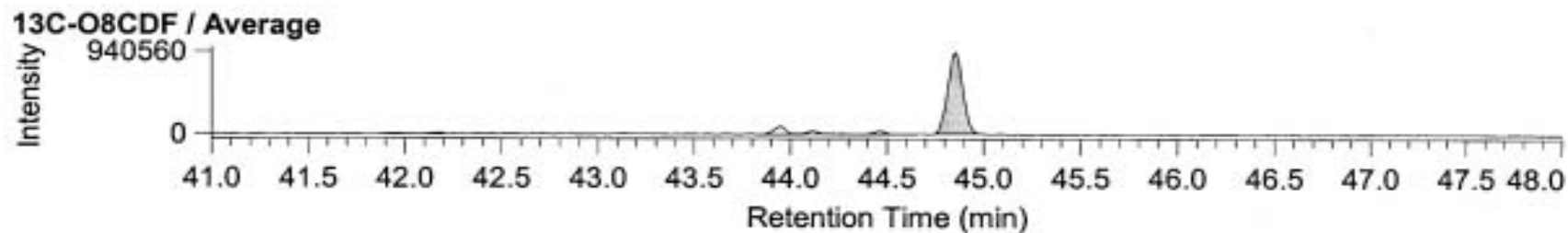
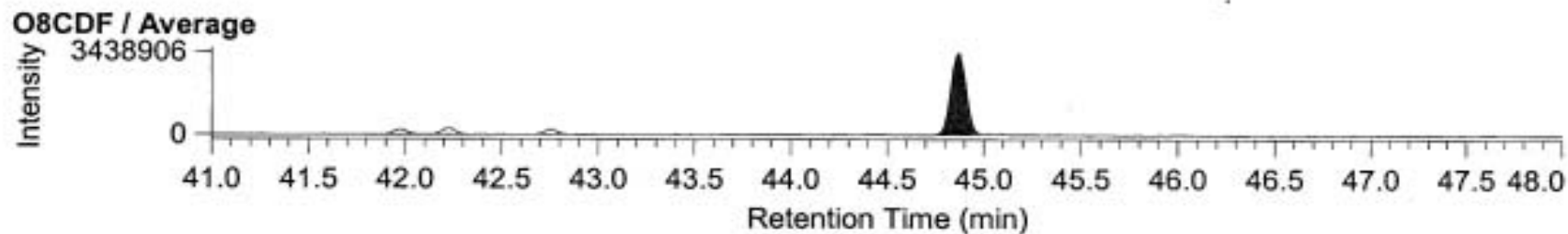
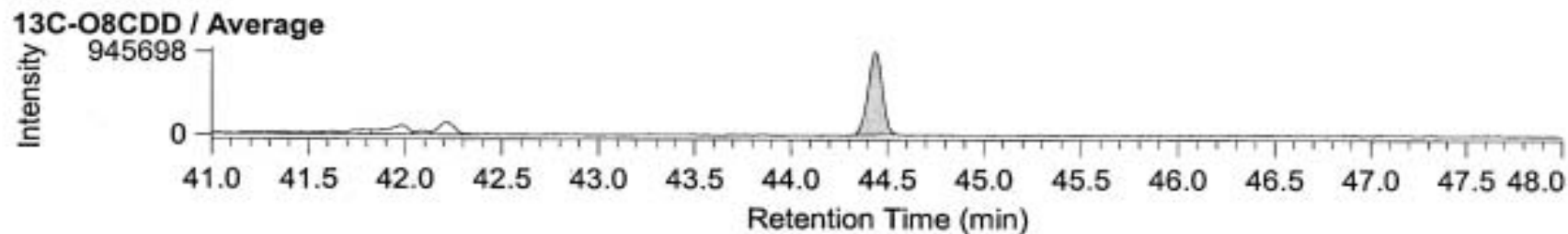
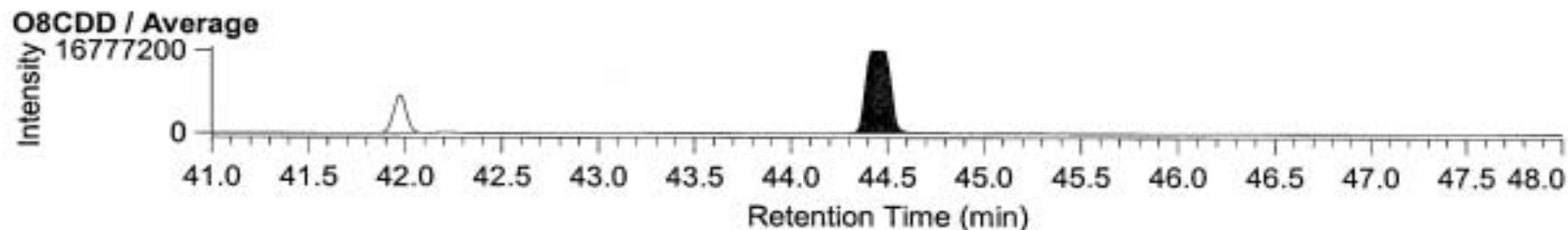
PeCB (#123)

適正な分離



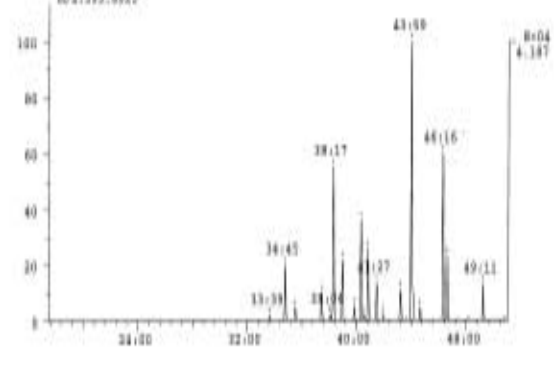
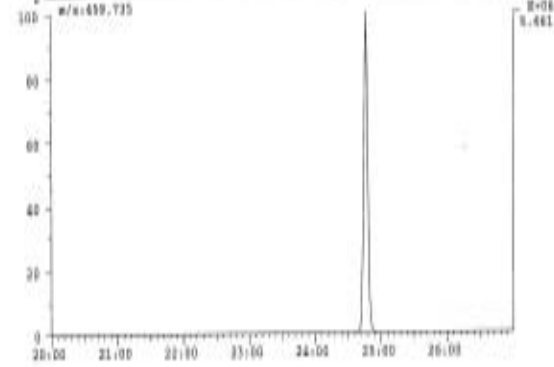
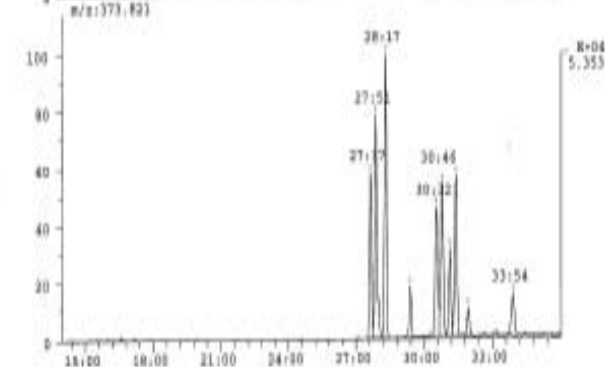
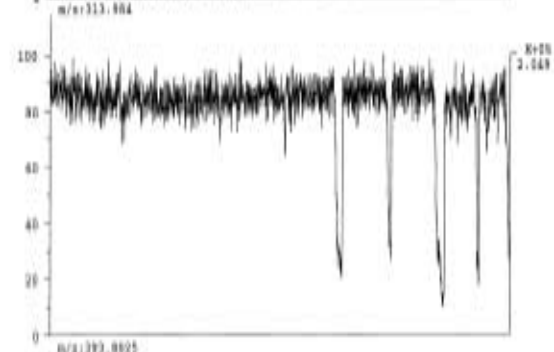
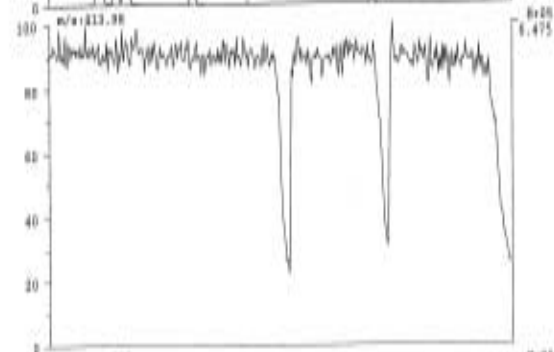
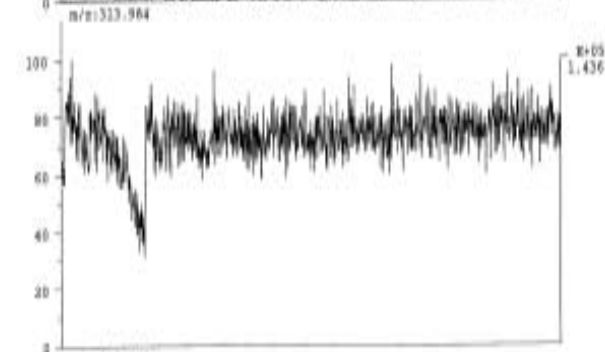
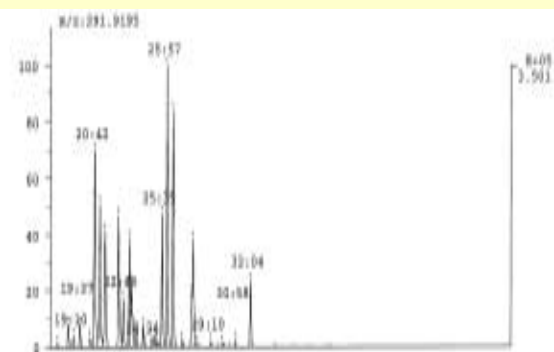
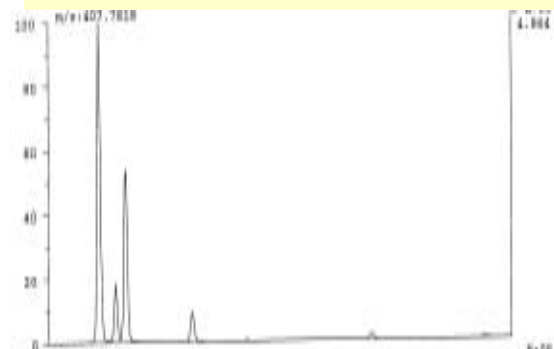
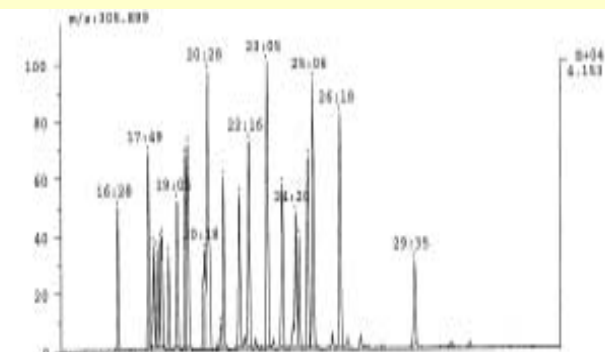
クロマトグラム例4

OCDD



クロマトグラム例5

ロックマス



要因別の解析

外れ値等を棄却後のTEQに関する解析

分析結果に影響のあった要因

- ・分析機関区分
- ・分析者の経験度(抽出、クリーンアップ、GC / MSの操作別)に関する解析
- ・試料数、経験年数
- ・室内回数測定に関する解析
- ・分析方法に関する解析
 - 抽出操作
 - クリーンアップ操作
 - 「硫酸処理、シリカゲルクロマト、多層シリカゲルクロマト」の組み合わせ方法
 - 「ダイオキシン類用」と「コプラナーPCB用」の試料液の調製方法
 - 硫黄に対する処理の方法
 - その他の処理の方法
- ・*クリーンアップスパイクの添加位置と回収率*
- ・試料のはかり取り量(分取量)
- ・ガスクロマトグラフの分離カラム数
- ・ガスクロマトグラフ質量分析計の分解能及びイオン化電圧

分析機関の国際的な認証等の取得に関する解析

(試料 A ～ D : 外れ値を含む回答数)

国際的な認証等の取得	全回答数	外れ値を含む回答数			
		ダイオキシン類		コブ ラナ-PCB	
		異性体	T E Q	異性体	T E Q
1.1 ISO 9001 ～ 9003 有	124	18	1	9	0
1.2 無	226	31	2	24	7
2.1 ISO 14001 有	140	16	0	11	0
2.2 無	210	33	3	22	7
3.1 ISO 17025 有	68	7	0	2	0
3.2 無	282	42	3	31	7
4.1 MLAP 有	236	31	1	19	2
4.2 無	104	18	2	14	5
5.1 環境省受注資格 有	188	18	1	12	1
5.2 無	162	31	2	21	6
6.1 1～5のいずれかを取得	290	37	1	20	2
6.2 いずれもなし	60	12	2	13	5

分析方法に関する解析

< 抽出方法 >

(試料 A ~ D : 外れ値を含む回答数)

分析方法：抽出操作	全回答数	外れ値を含む回答数			
		ダイオキシン類		コブレンス-PCB	
		異性体	TEQ	異性体	TEQ
1. ソックスレー抽出	331	40	1	26	4
2. ASE	11	9	2	6	3
3. その他	8	0	0	1	0

分析方法に関する解析

< 抽出方法 >

(試料 A)

分析方法：抽出操作	T E Q (ダ イオキシン類)				T E Q (コ プ ラ-PCB)			
	回 答 数	平均値 (pg/g)	室間精度		回 答 数	平均値 (pg/g)	室間精度	
			S.D. (pg/g)	CV %			S.D. (pg/g)	CV %
1. ソックスレー抽出	81	93.8	17.7	18.9	80	4.96	0.788	15.9
2. A S E	4	125	30.7	24.5	3	6.65	1.19	17.9
3. その他	2	107	-	-	2	5.35	-	-

注) 偏り (平均値の差) : T E Q (ダ イオキシン類) : 1と2

T E Q (コ プ ラ-PCB) : 1と2

分析方法に関する解析

<クリーンアップスパイクの添加位置と回収率>

(試料 A ~ D : 外れ値を含む回答数)

スパイクの添加箇所 平均的な回収率 (%)	ダイオキシン類			コブ ヲナ-PCB		
	全回 答数	外れ値の回答数		全回 答数	外れ値の回答数	
		異性体	T E Q		異性体	T E Q
1. 抽出前 (試料に添加)						
1-1. 70未満	2	0	0	6	1	0
1-2. 70以上80未満	7	1	0	3	0	0
1-3. 80以上90未満	26	5	0	17	1	0
1-4. 90以上100未満	19	2	0	31	6	1
1-5. 100以上110未満	6	0	0	2	1	0
1-6. 110以上	0	-	-	1	0	0
1-7. 不明	2	0	0	2	0	0
1. 全体	62	8	0	62	9	1
2. 抽出後 (抽出液に添加)						
2-1. 70未満	6	1	0	12	2	2
2-2. 70以上80未満	32	1	1	40	1	0
2-3. 80以上90未満	112	11	0	89	5	1
2-4. 90以上100未満	106	18	2	107	14	3
2-5. 100以上110未満	21	7	0	28	1	0
2-6. 110以上	4	2	0	6	0	0
2-7. 不明	1	1	0	0	-	-
2. 全体	282	41	3	282	23	6
3. その他	6	0	0	6	1	0

過去の結果との比較(T E Q)

外れ値等を棄却後の平均値及び精度

年 度	試料	項目	回 答 数	平均値（中央値） ng/g	室間 精度 C V %
11	土壌試料	ダ イオキシン類	93	0.0785 (0.081)	21.1
		コブ ラナ-PCB	74	0.00125 (0.0013)	27.3
		ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	76	0.0792 (0.082)	21.2
15	土壌試料 A	ダ イオキシン類	87	0.0955 (0.094)	20.2
		コブ ラナ-PCB	85	0.00503 (0.00504)	16.9
		ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	87	0.101 (0.099)	19.8
	土壌試料 B	ダ イオキシン類	88	0.0840 (0.083)	19.1
		コブ ラナ-PCB	87	0.00404 (0.0041)	17.1
		ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	88	0.0880 (0.087)	19.0
	土壌試料 C	ダ イオキシン類	88	0.0661 (0.066)	21.3
		コブ ラナ-PCB	85	0.00239 (0.0024)	17.9
		ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	88	0.0685 (0.068)	21.0
	土壌試料 D	ダ イオキシン類	84	0.0493 (0.050)	20.1
		コブ ラナ-PCB	86	0.00123 (0.0012)	19.6
		ダ イオキシン類 + コブ ラナ-PCB	84	0.0505 (0.051)	19.9

過去の結果との比較(ダイオキシン類)

PCDD & PCDF (17 異性体) に関する外れ値等を棄却後の平均値及び精度

年度	試料	項目	回答数	平均値 (中央値) ng/g	室間精度 CV%
11年	土壌試料	1,2,3,7,8,9-HxCDF	67	0.00870 (0.0060)	93.3
		1,2,3,7,8,9-HxCDF 以外の16異性体	-	-	21.4 ~ 31.6
15年	土壌試料 A	1,2,3,7,8,9-HxCDF	83	0.00366 (0.0035)	25.0
		1,2,3,7,8,9-HxCDF 以外の16異性体	-	-	12.9 ~ 25.9
	土壌試料 B	1,2,3,7,8,9-HxCDF	84	0.00334 (0.0032)	26.2
		1,2,3,7,8,9-HxCDF 以外の16異性体	-	-	10.8 ~ 24.2
	土壌試料 C	1,2,3,7,8,9-HxCDF	81	0.00249 (0.0023)	34.4
		1,2,3,7,8,9-HxCDF 以外の16異性体	-	-	10.6 ~ 26.3
	土壌試料 D	1,2,3,7,8,9-HxCDF	76	0.00177 (0.0016)	32.2
		1,2,3,7,8,9-HxCDF 以外の16異性体	-	-	13.8 ~ 29.5

過去の結果との比較(コプラナーPCB)

コプラナーPCB（12異性体）に関する外れ値等を棄却後の精度（範囲）

年度	試料	室間精度 CV%
11年	土壌試料	21.1 ~ 64.8
15年	土壌試料 A	10.6 ~ 22.2
	土壌試料 B	12.0 ~ 21.1
	土壌試料 C	13.3 ~ 23.9
	土壌試料 D	13.2 ~ 23.1

過去の結果との比較

T E Qに関する外れ値等を棄却後の平均値及び精度

年度	試料	項目	回答数	平均値（中央値） ng/g	室間精度 ℃√%
10	ばいじん試料	ダ イオキシン類	61	25.9 (26)	22.7
	底質試料(海域)	ダ イオキシン類	54	0.0946 (0.095)	19.2
11	土壌試料	ダ イオキシン類	93	0.0785 (0.081)	21.1
		コブ ラナー-PCB	74	0.00125 (0.0013)	27.3
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	76	0.0792 (0.082)	21.2
12	底質試料(湖沼)	ダ イオキシン類	121	0.00839 (0.0084)	14.6
		コブ ラナー-PCB	116	0.000474(0.00047)	18.8
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	118	0.00887 (0.0088)	14.9
13	ばいじん試料	ダ イオキシン類	148	74.1 (74)	9.0
		コブ ラナー-PCB	151	0.467 (0.44)	12.9
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	148	74.5 (75)	9.0
14	ばいじん試料 A	ダ イオキシン類	77	0.0278 (0.031)	32.4
		コブ ラナー-PCB	74	0.000758(0.00079)	19.6
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	77	0.0288 (0.031)	32.3
	ばいじん試料 B	ダ イオキシン類	79	0.0200 (0.021)	24.1
		コブ ラナー-PCB	75	0.000486(0.00048)	12.9
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	79	0.0206 (0.021)	23.8
	ばいじん試料 C	ダ イオキシン類	83	0.0144 (0.015)	28.5
		コブ ラナー-PCB	80	0.000347(0.00034)	20.3
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	83	0.0147 (0.015)	28.0
	ばいじん試料 D	ダ イオキシン類	70	0.0129 (0.013)	20.2
		コブ ラナー-PCB	66	0.000284(0.00028)	18.0
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	70	0.0133 (0.013)	20.2
15	土壌試料 A	ダ イオキシン類	87	0.0955 (0.094)	20.2
		コブ ラナー-PCB	85	0.00503 (0.00504)	16.9
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	87	0.101 (0.099)	19.8
	土壌試料 B	ダ イオキシン類	88	0.0840 (0.083)	19.1
		コブ ラナー-PCB	87	0.00404 (0.0041)	17.1
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	88	0.0880 (0.087)	19.0
	土壌試料 C	ダ イオキシン類	88	0.0661 (0.066)	21.3
		コブ ラナー-PCB	85	0.00239 (0.0024)	17.9
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	88	0.0685 (0.068)	21.0
	土壌試料 D	ダ イオキシン類	84	0.0493 (0.050)	20.1
		コブ ラナー-PCB	86	0.00123 (0.0012)	19.6
		ダ イオキシン類 + コブ ラナー-PCB	84	0.0505 (0.051)	19.9