

平成30年度環境測定分析統一精度管理調査 説明会

調査結果の概要

1. 金属等（模擬排水）
2. VOC（模擬大気）
3. PCB（底質）

平成31年3月4日 東京
平成31年3月14日 大阪
平成31年3月 19日 福岡



1. 基本精度管理調査結果 模擬排水試料(金属等)の概要

1.1 調査対象

- 共通試料1
模擬排水試料
- 基本精度管理調査
3回の併行測定が必須
- 分析対象項目
 - (1) カドミウム
 - (2) 鉛
 - (3) ひ素
 - (4) 鉄
 - (5) マンガン
 - (6) 総水銀
 - (7) アルキル水銀
 - (8) 全燐

1.2 試料

成分名	設定濃度 (mg/L)	排水基準等 (mg/L)
カドミウム	0.00500	0.03
鉛	0.0150	0.1
ヒ素	0.0800	0.1
鉄	0.700	10
マンガン	0.500	10
無機水銀	0.00110	0.005
アルキル水銀	0.000100	検出されないこと
メチル水銀	0.0000500	定量下限値 : 0.0005 mg/L
エチル水銀	0.0000500	
全燐 (トリポリリン酸ナトリウム)	5.00	16
(共存物質)		
硝酸	0.005 mol/L	金属測定 of 安定化剤
L-システイン	10 mg/L	水銀測定 of 安定化剤
塩化ナトリウム	3000 mg/L	海水の 1/10 程度の濃度

1.3 分析方法

模擬排水試料(実施要領より抜粋)

排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法(昭和49年環境省告示第64号。以下、「排水基準告示」というに定める方法による分析する。

(なお、アルキル水銀については本実施要領に添付する「推奨方法」を用いてもよい)

...

なお、以上の方法に基づき作成した「推奨方法」を添付している。

1.4 分析方法(推奨方法)

分析方法	Cd	Pb	As	Fe	Mn	総Hg	アルキルHg	全P
フレイム原子吸光法	◎	◎		◎	◎			
電気加熱原子吸光法	◎	◎		◎	◎			
ICP発光分光分析法	◎	◎		◎	◎			
ICP質量分析法	◎	◎	◎	○	◎			
ジエチルジチオカルバミド酸銀吸光光度法			◎					
水素化物発生原子吸光法			◎					
水素化物発生ICP発光分光分析法			◎					
還元気化原子吸光法						◎		
ガスクロマトグラフ法 (EDD)							◎	
薄層クロマトグラフ分離-原子吸光法							◎	
フェニル化处理/ キャピラリーガスクロマトグラフ質量分析法							△	
ペルオキシ二硫酸カリウム分解法								◎
硝酸-過塩素酸分解法								◎
硝酸-硫酸分解法								◎
流れ分析法								◎

(注) ◎ :排水基準告示に規定する方法、○:水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法(平成15年厚生労働省告示第261号)、△:本実施要領の「推奨方法」に記載する方法

1.5 回答数等

分析項目	回答数	棄却数					棄却率 %
		N≠3	ND等	Grubbs	室内 精度	計	
カドミウム	387	0	3	25	4	32	8.25
鉛	384	0	3	14	4	21	5.45
ひ素	373	0	0	20	2	22	5.90
鉄	378	0	0	12	4	16	4.22
マンガン	395	0	0	13	1	14	3.54
総水銀	356	0	0	22	1	23	6.46
アルキル水銀*1	101	—	—	—	—	—	—
	メチル水銀	101	—	—	—	—	—
	エチル水銀	101	—	—	—	—	—
全燐	363	0	0	15	3	18	4.96

1.6 棄却限界値と平均値

分析項目	Grubbsの検定		室内変動	(参考)
	下限値 (mg/L)	上限値 (mg/L)	上限値 (%)	外れ値等棄却後の 平均値(mg/L)
カドミウム	0.00323	0.00634	8.62	0.00478
鉛	0.00837	0.0206	11.2	0.0145
ひ素	0.0582	0.102	7.23	0.0802
鉄	0.486	0.886	7.67	0.686
マンガン	0.368	0.607	6.48	0.487
総水銀	0.000738	0.00146	8.74	0.00110
アルキル水銀*1	—	—	—	—
メチル水銀	—	—	—	—
エチル水銀	—	—	—	—
全燐	4.12	5.69	4.24	4.91

*1: アルキル水銀の排水基準は検出されないこととされ、また工場排水には0.0005 mg/Lの定量限界が定められている。分析技術の進歩向上により、一部の分析機関においてはそれ以下の濃度の分析も可能となっている事を考え、本調査ではアルキル水銀については定量限界未満の試料を作製・配布し、その分析精度等について検討を行った。101の分析機関から報告があり、その内79機関から、定量限界未満との回答があり、これは正しい測定と言える。

1.7 室間精度等-1

分析項目	棄却 *1	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度		最小値 (mg/L)	最大値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	調製濃度 (mg/L)
				S. D. (mg/L)	CV %				
Cd	前	384	0.00531	0.00635	120	0.000400	0.113	0.00479	0.00500
	後	356	0.00478	0.000412	8.62	0.00329	0.00628	0.00477	
Pb*2	前	381	0.0155	0.0233	150	0.00143	0.467	0.0148	0.0150
	後	364	0.0145	0.00162	11.2	0.00878	0.0204	0.0148	
As	前	373	0.0826	0.0723	87.6	0.00412	1.44	0.0801	0.0800
	後	351	0.0802	0.00580	7.23	0.0617	0.100	0.0801	
Fe*3	前	375	0.684	0.0878	12.8	0.0311	1.15	0.689	0.700
	後	362	0.686	0.0525	7.65	0.494	0.866	0.689	
Mn	前	395	0.508	0.482	95.0	0.0219	9.99	0.490	0.500
	後	381	0.487	0.0316	6.47	0.372	0.597	0.490	

*1: Grubbs検定によるもの。「棄却前」には統計的外れ値は含むが、「n≠3」のもの及び分析結果が「ND等」であるものは含まない。

*2: 棄却前のデータの内、小数点の入力ミスとみられる1データを除外して計算している。

*3: 棄却前のデータの内、小数点の入力ミスとみられる3データを除外して計算している。

1.7 室間精度等-2

分析項目	棄却 *1	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度		最小値 (mg/L)	最大値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	調製濃度 (mg/L)
				S. D. (mg/L)	CV %				
Mn	前	395	0.508	0.482	95.0	0.0219	9.99	0.490	0.500
	後	381	0.487	0.0316	6.47	0.372	0.597	0.490	
総 Hg	前	356	0.0147	0.125	853	0.000455	1.47	0.00109	0.00110
	後	333	0.00110	0.0000959	8.74	0.000743	0.00146	0.00108	
全燐	前	363	5.12	4.97	97.2	0.0170	96.3	4.93	5.00
	後	345	4.91	0.208	4.24	4.27	5.63	4.94	

*1: Grubbs検定によるもの。「棄却前」には統計的外れ値は含むが、「n≠3」のもの及び分析結果が「ND等」であるものは含まない。

1.7 室間精度等-3

【参考】*1 (室間精度等)

分析項目	棄却 *2	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度		最小値 (mg/L)	最大値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	調製濃度 (mg/L)
				S. D. (mg/L)	CV %				
アルキル水銀	前	22	0.000296	—	152	—	—	0.000101	0.000100
	後	21	0.000212	—	104	—	—	0.0000950	
メチル水銀	前	20	0.000187	—	178	—	—	0.0000558	0.0000500
	後	18	0.0000904	—	93.8	—	—	0.0000525	
エチル水銀	前	16	0.0000945	—	115	—	—	0.0000430	0.0000500
	後	15	0.0000725	—	91.9	—	—	0.0000430	

*1:アルキル水銀の排水基準は検出されないこととされ、また工場排水には0.0005 mg/Lの定量限界が定められている。分析技術の進歩向上により、一部の分析機関においてはそれ以下の濃度の分析も可能となっている事を考え、本調査ではアルキル水銀については定量限界未満の試料を作製・配布し、その分析精度等について検討を行った。101の分析機関から報告があり、その内79機関から、定量限界未満との回答があり、これは正しい測定と言える。一方で一部の機関からは、定量限界未満の測定値の報告もあったので参考として記載する。

*2: Grubbs検定によるもの。「棄却前」には統計的外れ値は含むが、「n≠3」のもの及び分析結果が「ND等」であるものは含まない。

1.8 室内精度等-1

分析項目	棄却 *1	室内 測定 回数	回答数	室内併行測定精度*2		室内併行測定精度 CV %			調製濃度 (mg/L)
				S. D. (mg/L)	CV %	最小値	最大値	中央値	
Cd	後	3	356	0.000094	1.96	0.000	8.28	1.12	0.00500
Pb	後	3	364	0.000368	2.54	0.000	10.2	1.13	0.0150
As	後	3	351	0.00127	1.58	0.000	7.14	0.938	0.0800
Fe	後	3	362	0.0120	1.75	0.000	7.63	0.742	0.700
Mn	後	3	381	0.00670	1.37	0.000	5.53	0.642	0.500
総水銀	後	3	333	0.0000212	1.94	0.000	7.38	0.564	0.00110
全燐	後	3	345	0.0545	1.11	0.000	3.96	0.589	5.00

* 1:Grubbs検定によるもの。「棄却前」には統計的外れ値は含むが、「n≠3」のもの及び分析結果が「ND等」であるものは含まない。

* 2:分散分析の結果(S.D.、CV%)を示している。

1.8 室内精度等-2

【参考】*1

分析項目	棄却 *1	室内 測定 回数	回 答 数	室内併行測定精度*2		室内併行測定精度 CV %			調製濃度 (mg/L)
				S. D. (mg/L)	CV %	最小値	最大値	中央値	
アルキル水銀 *4	前	—	22	—	—	—	—	—	0.000100
	後	—	21	—	—	—	—	—	
	メチル水銀	前	3	0.0000315	16.1	0	25.9	4.60	0.0000500
		後	3	0.00000701	7.75	0	25.9	4.84	
	エチル水銀	前	3	0.00000427	4.52	0	37.7	3.54	0.0000500
		後	3	0.00000441	6.09	0	37.7	3.70	

* 1:アルキル水銀の排水基準は検出されないこととされ、また工場排水には0.0005 mg/Lの定量限界が定められている。分析技術の進歩向上により、一部の分析機関においてはそれ以下の濃度の分析も可能となっている事を考え、本調査ではアルキル水銀については定量限界未満の試料を作製・配布し、その分析精度等について検討を行った。101の分析機関から報告があり、その内80機関から、定量限界未満との回答があり、これは正しい測定と言える。

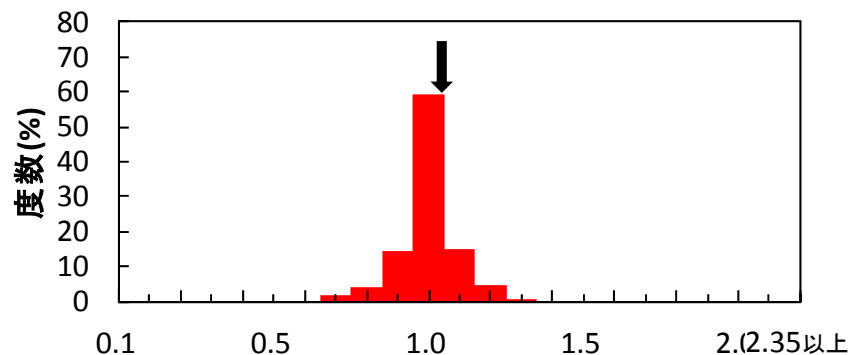
* 2:Grubbs検定によるもの。「棄却前」には統計的外れ値は含むが、分析結果が「ND等」であるものは含まない。

* 3:分散分析の結果(S.D.、CV%)を示している。

* 4:メチル水銀の平均値とエチル水銀の平均値を合計したものをアルキル水銀の測定値としている。

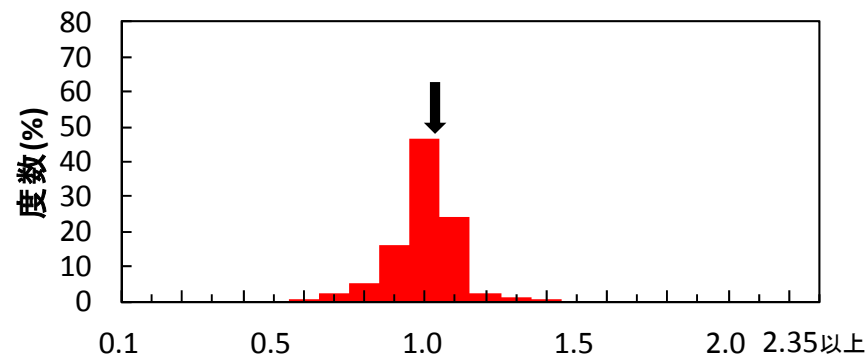
1.9 ヒストグラム(1)

Cd



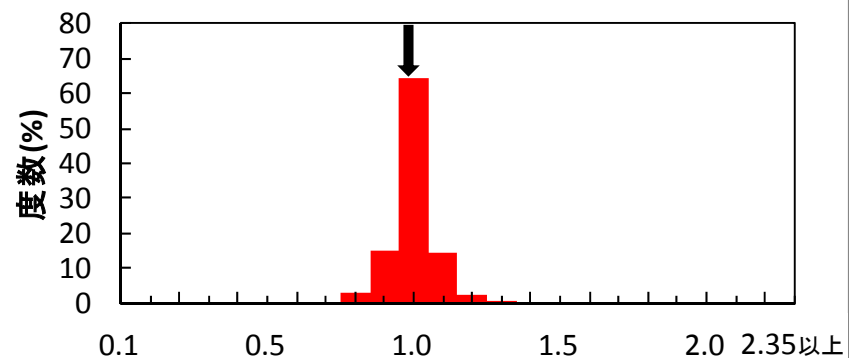
平均値を1とした相対値
(平均値=0.00478 mg/L)

Pb



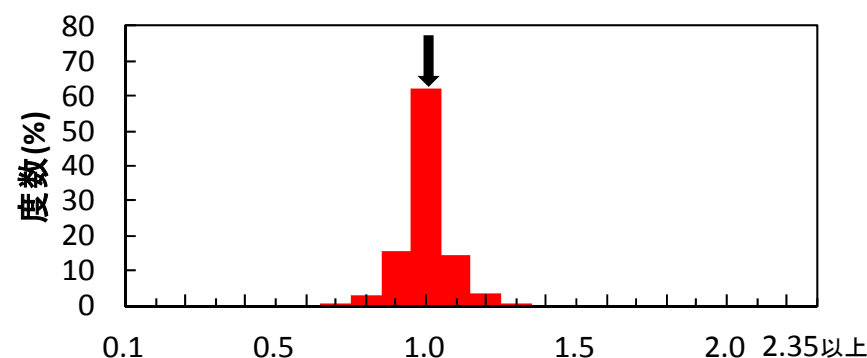
平均値を1とした相対値
(平均値=0.0145 mg/L)

As



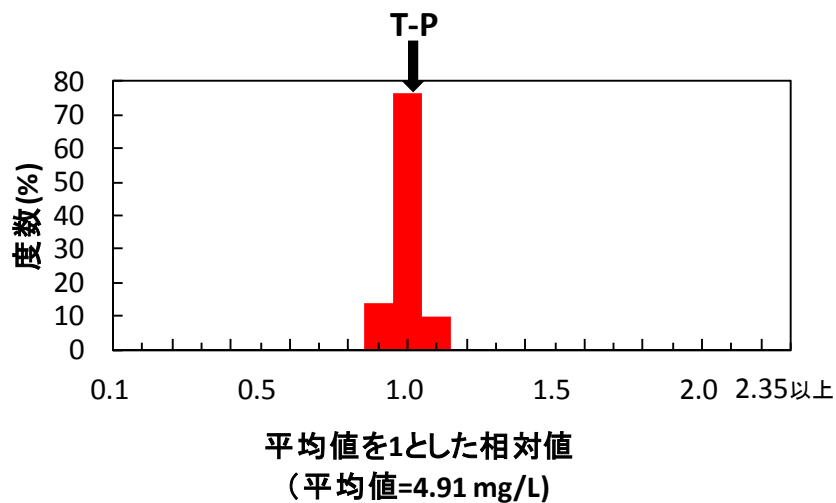
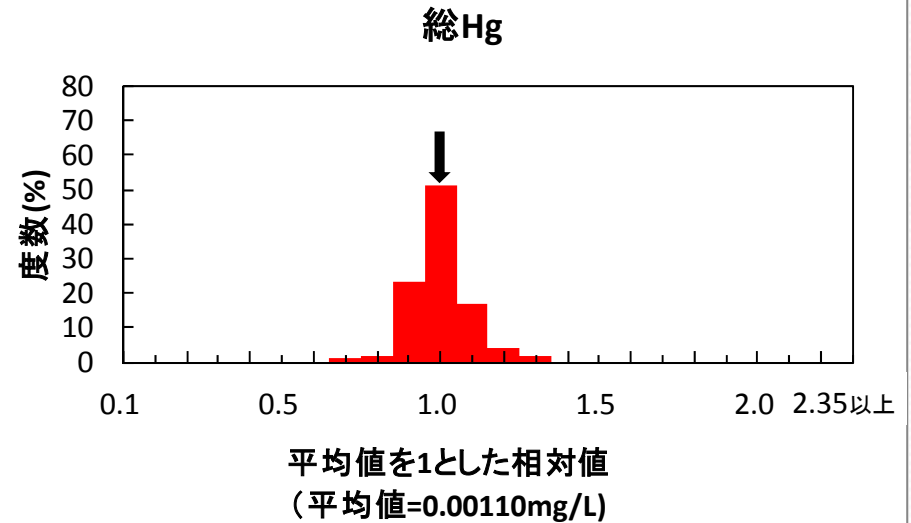
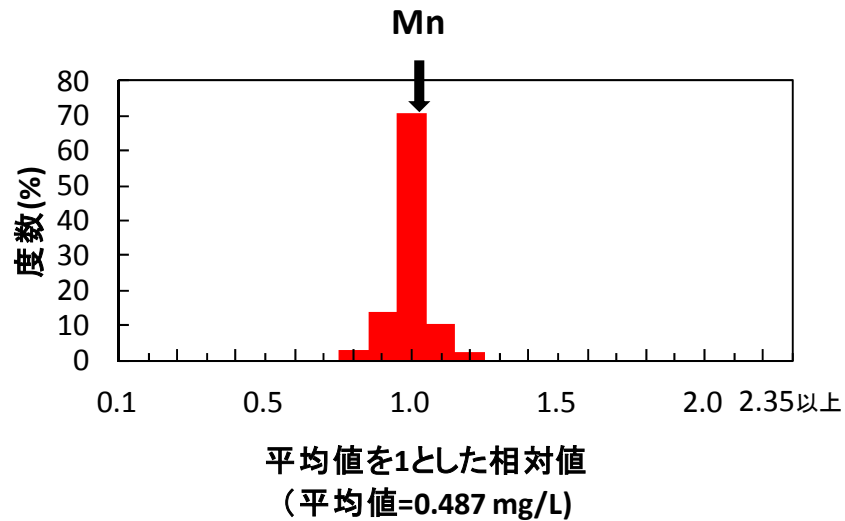
平均値を1とした相対値
(平均値=0.0802 mg/L)

Fe



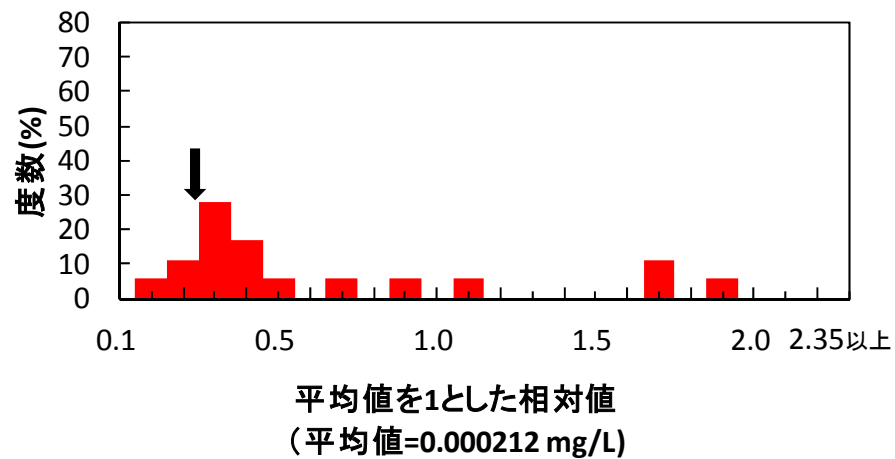
平均値を1とした相対値
(平均値=0.686 mg/L)

1.10 ヒストグラム(2)

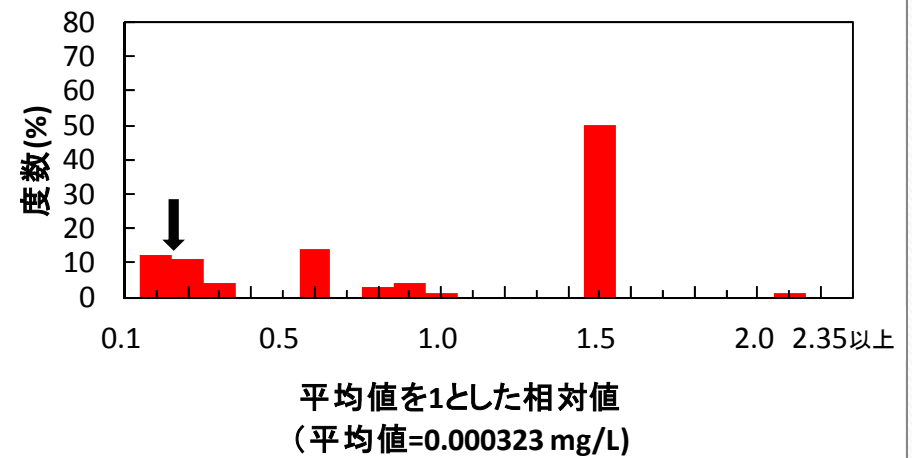


1.10 ヒストグラム(3)

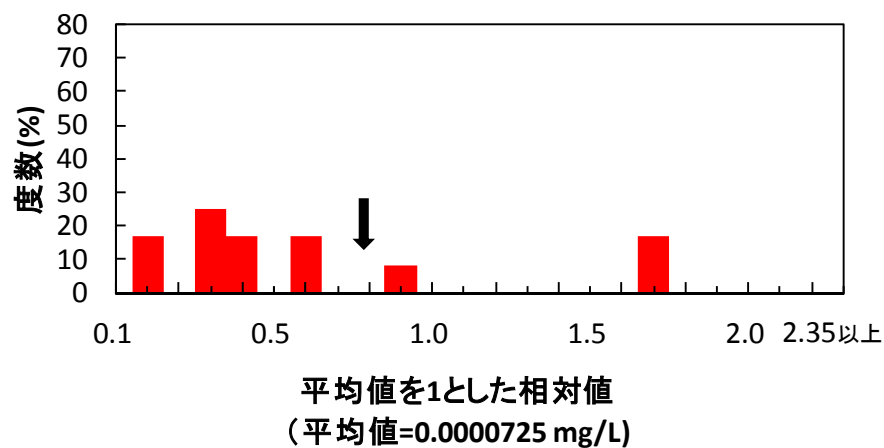
(参考) R-Hg



(参考) R-Hg(Me)



(参考) R-Hg(Et)





2. 高等精度管理調査結果 模擬大気試料(voc)の概要

2.1. 調査の概要 調査対象

- ・高等精度管理調査

測定回数1～5回

- ・共通試料2: 模擬大気試料(有害大気汚染物質分析用)

- ・分析対象項目

詳細項目: 1,2-ジクロロエタン、ベンゼン、トルエン、トリクロロエチレン、ジクロロメタン

参照項目: 四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタン、1,2-ジクロロプロパン、1,1,2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン

- ・設定濃度

濃度は、各物質の全国における環境大気の濃度レベルと過去の本調査における濃度設定を検討した上で設定した。

分析方法（推奨方法の例）

試料採取容器（キャニスター）
の準備

- リークチェック
- ブランクレベル確認
- 保存性と回収性確認

キャニスターを減圧



試料採取



試料希釈



（加湿）内標準ガスを濃縮部に濃縮



試料を濃縮部に濃縮



測定対象物質を濃縮部から加熱
脱着し冷却したトラップ管に再濃縮



測定対象物質をトラップ管から加熱脱着



GC/MS（選択イオン検出法又は、ス
キャン検出法）

2. 回答(参加機関)数等

分析項目	回答数	棄却数			棄却率 %
		ND等	Grubbs	計	
1, 2-ジクロロエタン	72	0	1	1	1.39
ベンゼン	72	0	1	1	1.39
トルエン	70	0	2	2	2.86
トリクロロエチレン	73	0	1	1	1.36
ジクロロメタン	72	0	2	2	2.78
四塩化炭素	43	0	1	1	2.33
1, 1, 1-トリクロロエタン	39	0	2	2	5.13
1, 2-ジクロロプロパン	36	2	3	5	14.7
1, 1, 2-トリクロロエタン	37	0	2	2	5.41
テトラクロロエチレン	61	0	3	3	4.92
塩化ビニルモノマー	59	1	2	3	5.08
1, 3-ブタジエン	62	0	1	1	1.61

棄却限界値と平均値

分析項目	Grubbsの検定		上限値 / 下限値	(参考) 外れ値等 棄却後の平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	下限値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	上限値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
1, 2-ジクロロエタン	0.0751	0.252	3.4	0.164
ベンゼン	0.501	1.15	2.3	0.824
トルエン	3.15	8.37	2.7	5.76
トリクロロエチレン	0.207	0.590	2.9	0.399
ジクロロメタン	1.07	2.59	2.4	1.83
四塩化炭素	0.228	0.912	4.0	0.570
1,1,1-トリクロロエタン	0.125	0.389	3.1	0.257
1,2-ジクロロプロパン	0.0103	0.0801	7.8	0.0452
1,1,2-トリクロロエタン	0.217	0.709	3.3	0.463
テトラクロロエチレン	0.0794	0.315	4.0	0.197
塩化ビニルモノマー	0.00701	0.0834	12	0.0452
1,3-ブタジエン	0.0617	0.218	3.5	0.140

詳細項目室間精度等

分析項目	棄却 ^{*1}	回答数 ^{*2}	平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	室間精度		最小値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	中央値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	調製濃度 (設定値) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
				SD ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CV%				
1,2-ジクロロエタン	前	72	0.174	0.0913	52.5	0.0920	0.904	0.161	0.158
	後	71	0.164	0.0271	16.5	0.0920	0.227	0.160	
ベンゼン	前	72	0.858	0.307	35.8	0.516	3.29	0.827	0.812
	後	71	0.824	0.0988	12.0	0.516	1.00	0.826	
トルエン	前	70	6.07	2.21	36.4	3.293	22.4	5.80	5.75
	後	68	5.76	0.806	14.0	3.293	7.69	5.77	
トリクロロエチレン	前	73	0.427	0.171	40.2	0.241	1.50	0.399	0.414
	後	72	0.399	0.0587	14.7	0.241	0.567	0.398	
ジクロロメタン	前	72	2.78	7.50	270	1.33	65.3	1.83	1.77
	後	70	1.83	0.233	12.8	1.33	2.51	1.82	

* 1:Grubbs検定によるもの。「棄却前」には統計的外れ値は含むが、分析結果が「ND等」であるものは含まない。

* 2:測定結果の入力が無かった回答を棄却前の回答数から除外している。

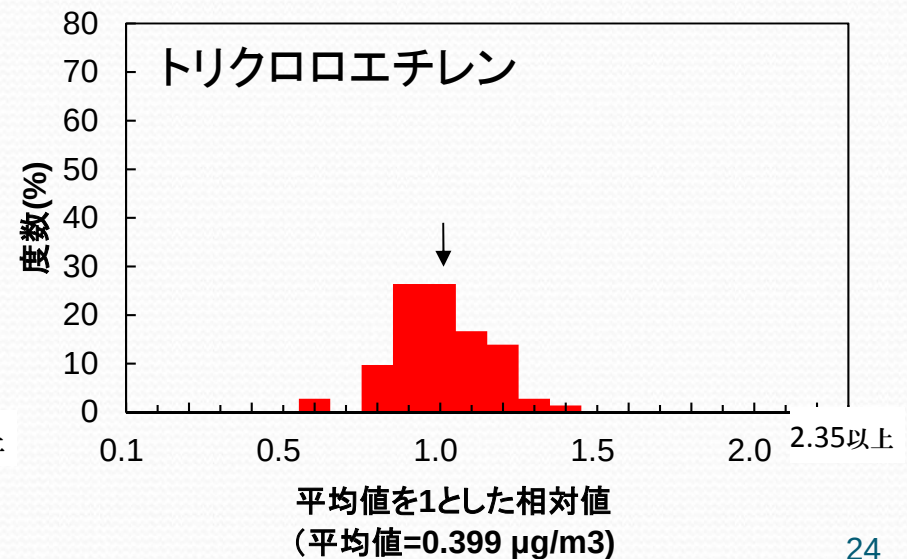
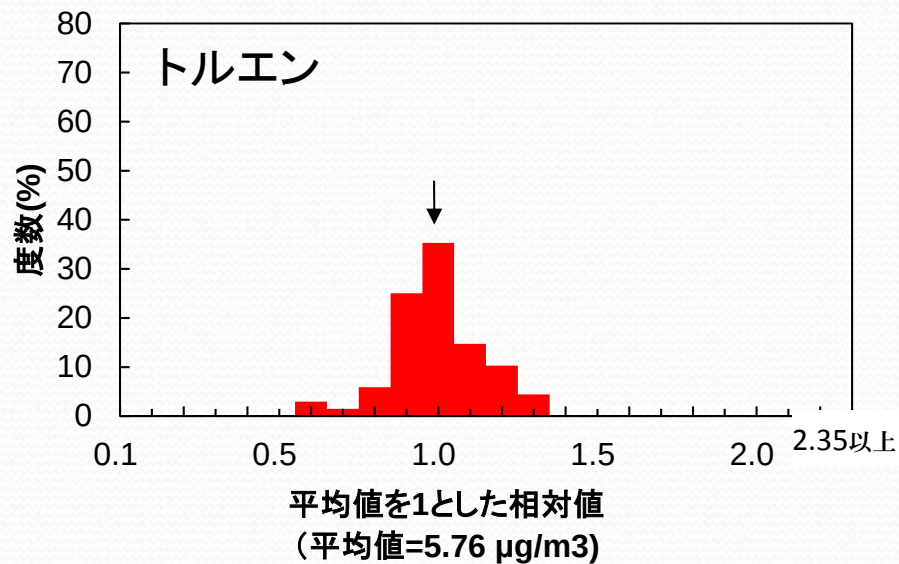
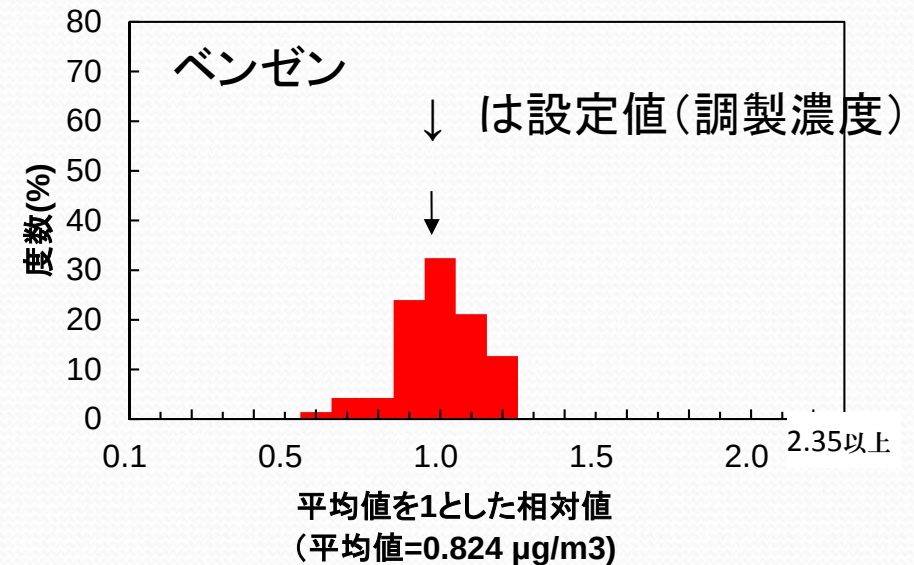
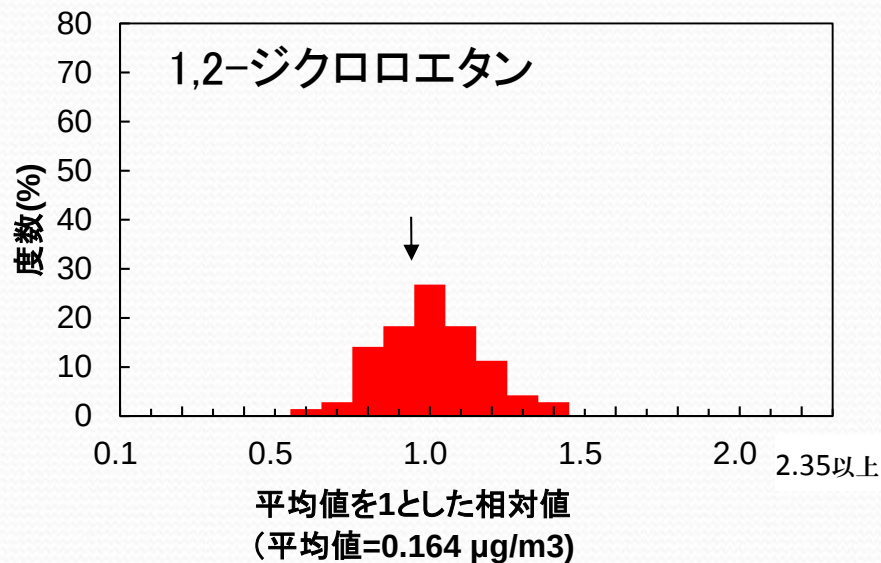
参照項目室間精度等

分析項目	棄却*1	回答数*2	平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	室間精度		最小値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	中央値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	調製濃度 (設定値) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
				SD ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CV%				
四塩化炭素	前	43	0.618	0.336	54.4	0.334	2.65	0.558	0.599
	後	42	0.570	0.112	19.6	0.334	0.839	0.56	
1,1,1-トリクロロエタン	前	39	0.284	0.148	52.2	0.133	1.13	0.259	0.262
	後	37	0.257	0.0438	17.0	0.133	0.370	0.258	
1,2-ジクロロプロパン	前	34	0.0558	0.0420	75.2	0.0155	0.264	0.0480	0.0471
	後	31	0.0452	0.0119	26.4	0.0155	0.0635	0.0448	
1,1,2-トリクロロエタン	前	37	0.488	0.251	51.5	0.0245	1.83	0.463	0.469
	後	35	0.463	0.0826	17.8	0.239	0.689	0.463	
テトラクロロエチレン	前	61	0.212	0.0873	41.2	0.0886	0.785	0.204	0.203
	後	58	0.197	0.0370	18.8	0.0886	0.271	0.201	
塩化ビニルモノマー	前	58	0.0526	0.0523	99.5	0.0110	0.432	0.0479	0.0483
	後	56	0.0452	0.0120	26.6	0.0110	0.074	0.0471	
1,3-ブタジエン	前	62	0.150	0.0828	55.2	0.0782	0.764	0.140	0.147
	後	61	0.140	0.0244	17.5	0.0782	0.202	0.140	

* 1:Grubbs検定によるもの。「棄却前」には統計的外れ値は含むが、分析結果が「ND等」であるものは含まない。

* 2:測定結果の入力が無かった回答を棄却前の回答数から除外している。

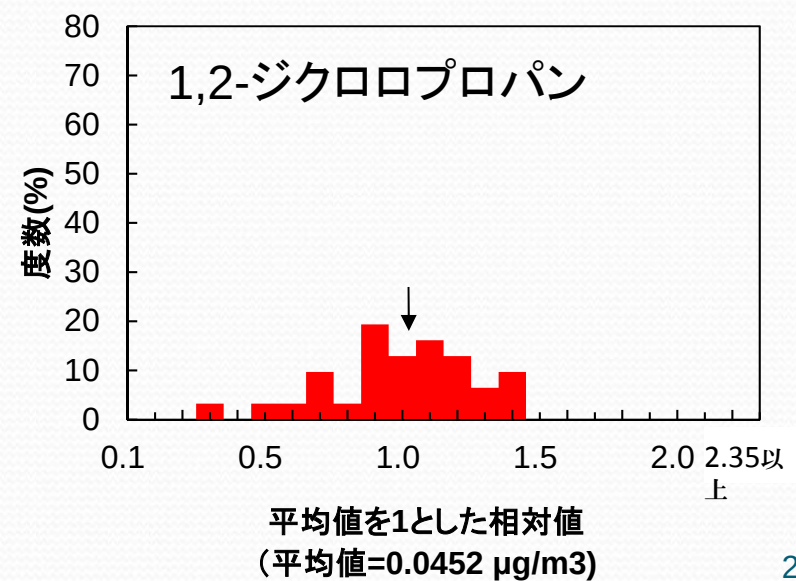
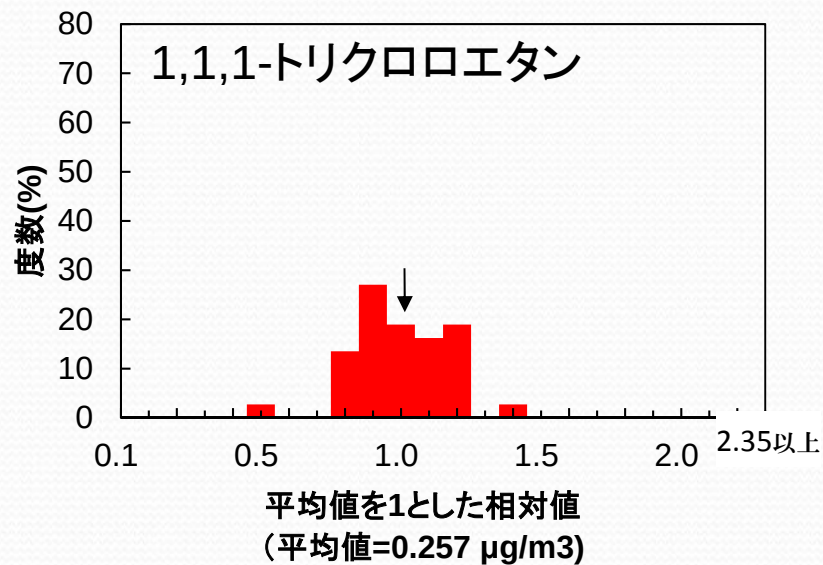
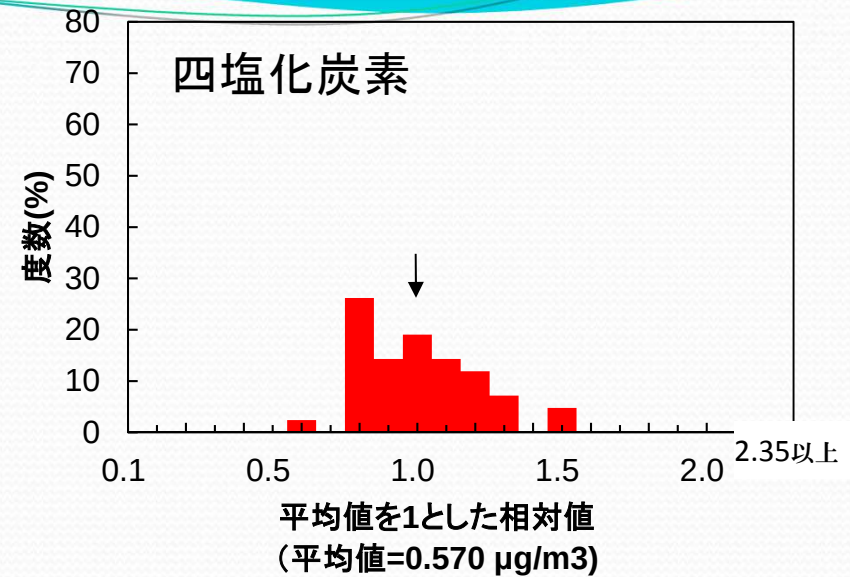
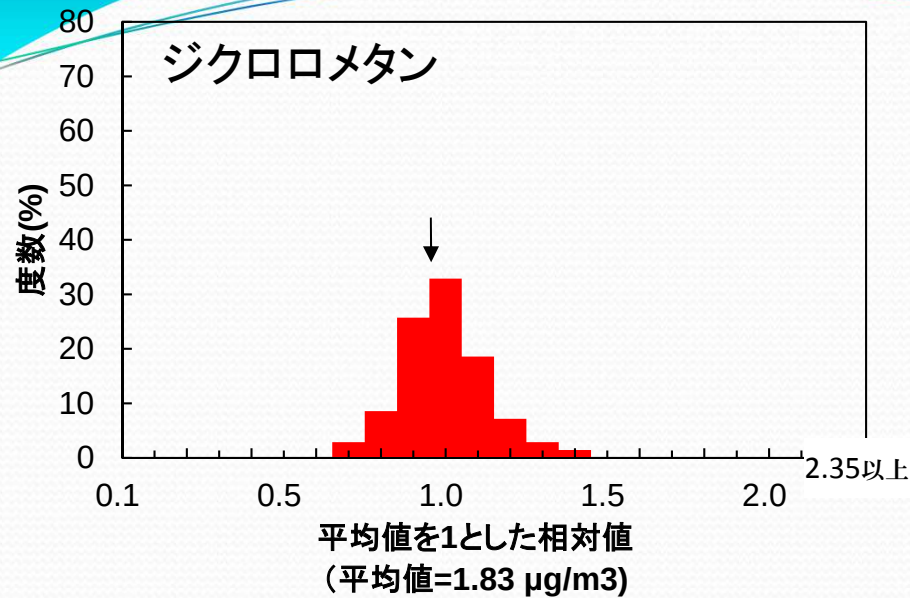
ヒストグラム(詳細項目-1)



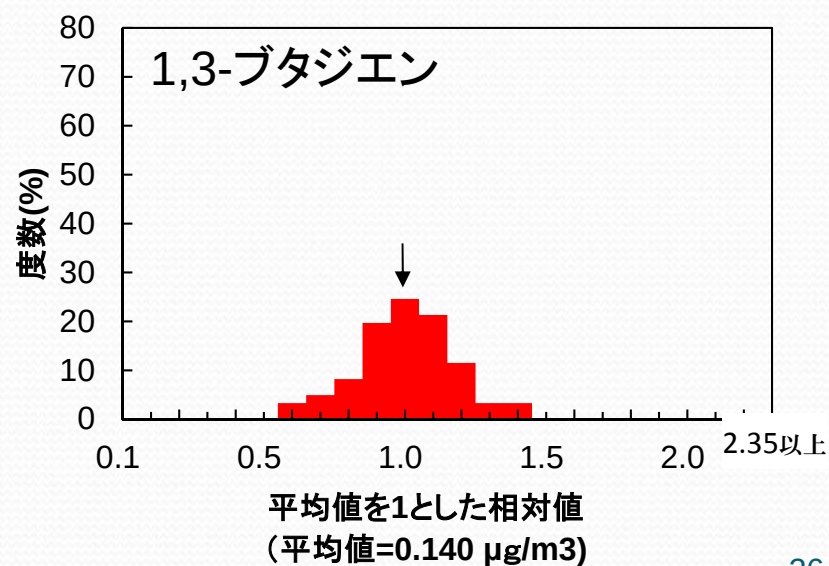
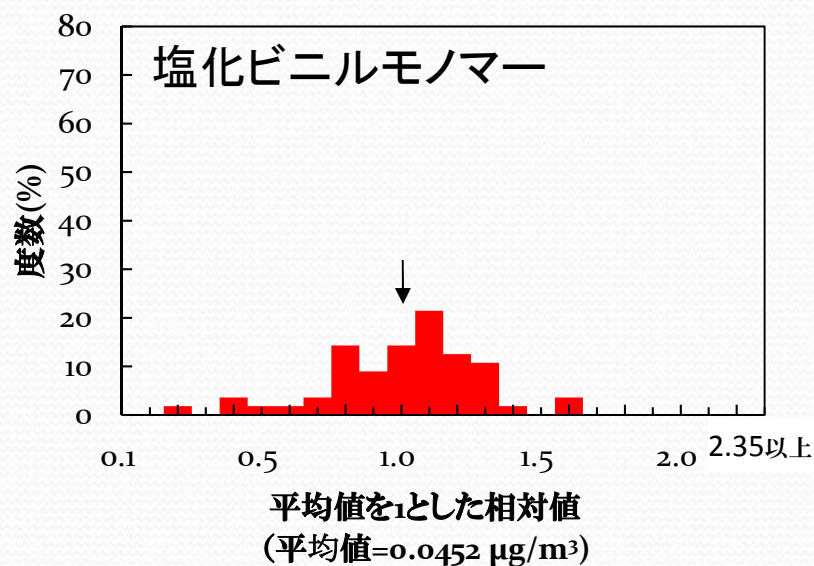
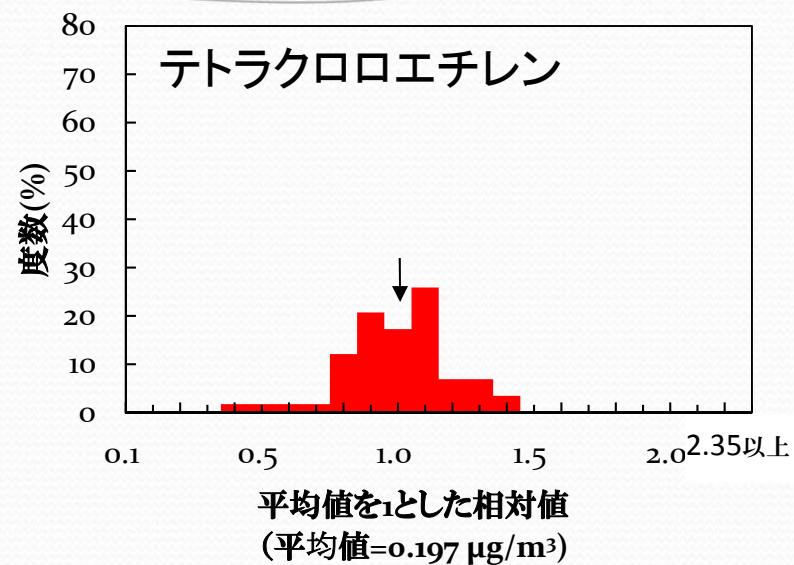
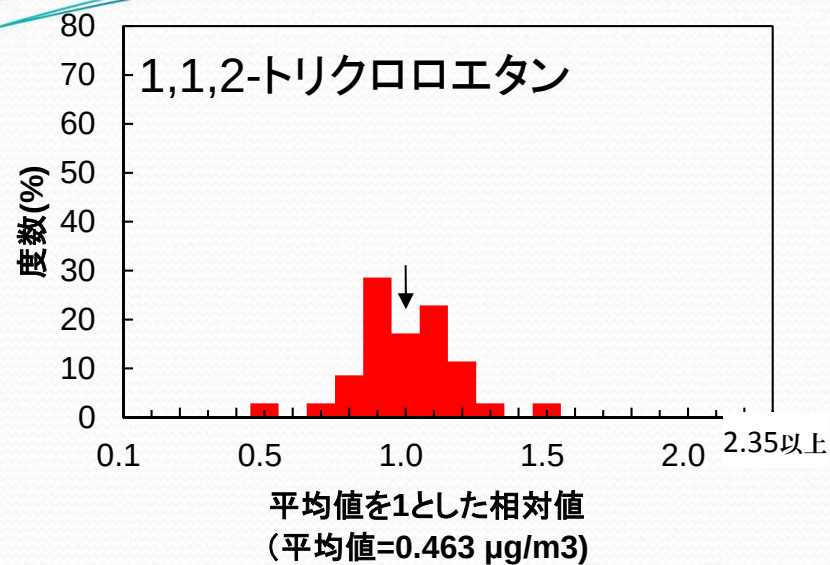
詳細項目-2

参照項目-1

↓ は設定値(調製濃度)



参照項目-2





3. 高等精度管理調査結果 底質試料（PCB等）の概要

3.1 調査対象

- 高等精度管理調査(共通試料3:底質試料)
測定回数1～5回
- 分析対象項目
(詳細項目) PCB
(参照項目) 総水銀
(参照項目) アルキル水銀

3.2 試料

○底質試料(共通試料3)

分析対象項目が測定可能な海底質を採取し、約50℃で乾燥後、夾雑物を除去した。その後、ふるいを通過した部分を集め、さらに混合・均質化し、100 mLのガラス製の褐色瓶に約60 gを入れたものとして、国立研究開発法人産業技術総合研究所より入手。

- ・ 参加機関へは瓶を 1 個送付

3.4 分析方法(推奨方法)

分析方法 \ 対象項目	PCB	総水銀	アルキル水銀
パックドカラム-GC/ECD	○1		
キャピラリーカラム-GC/ECD	○1		
キャピラリーカラム-GC/QMS	○1, 2		
キャピラリーカラム-GC/HRMS	○1, 2		
硝酸・過マンガン酸カリウム分解法		○	
硝酸・硫酸・過マンガン酸カリウム分解法		○	
硝酸・塩化ナトリウム分解法		○	
GC-ECD法			○
フェニル化处理/キャピラリーGC/MS法			○

(注) 斜体の項目は参照項目

○1：底質調査方法に規定する方法

○2：外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル(水質、底質、水生生物)に規定する方法

○3：水銀分析マニュアルに規定する方法

3.5 回答数等

分析項目	回答数	棄却数			棄却率 %
		ND等	Grubbs	計	
塩化ビフェニル	7	0	1	1	14.3
二塩化ビフェニル	23	0	2	2	8.70
三塩化ビフェニル	26	0	2	2	7.69
四塩化ビフェニル	26	0	2	2	7.69
五塩化ビフェニル	26	0	4	4	15.4
六塩化ビフェニル	26	0	2	2	7.69
七塩化ビフェニル	26	0	3	3	11.5
八塩化ビフェニル	22	0	2	2	9.09
九塩化ビフェニル	14	1	2	3	21.4
十塩化ビフェニル	7	0	1	1	14.3
総PCB	134	9	3	12	8.96
総水銀	72	0	7	7	9.72
アルキル水銀	23	—	—	—	—

3.6 棄却限界値と平均値

分析項目	Grubbsの検定		(参考)
	下限値 ($\mu\text{g/kg}$)	上限値 ($\mu\text{g/kg}$)	外れ値等棄却後の 平均値 ($\mu\text{g/kg}$)
塩化ビフェニル	0.0734	0.672	0.373
二塩化ビフェニル	0.478	13.0	4.23
三塩化ビフェニル	2.10	51.3	18.6
四塩化ビフェニル	2.93	58.8	25.9
五塩化ビフェニル	1.90	33.1	16.8
六塩化ビフェニル	1.10	20.3	9.73
七塩化ビフェニル	0.797	14.7	7.04
八塩化ビフェニル	0.183	3.59	1.62
九塩化ビフェニル	0.01776	0.307	0.157
十塩化ビフェニル	0.114	0.198	0.156
総PCB	9.57	210	84.5

分析項目	Grubbsの検定		(参考)
	下限値 (mg/kg)	上限値 (mg/kg)	外れ値等棄却後の 平均値 (mg/kg)
総水銀	0.303	0.697	0.489
アルキル水銀	(該当なし)	(該当なし)	(該当なし)

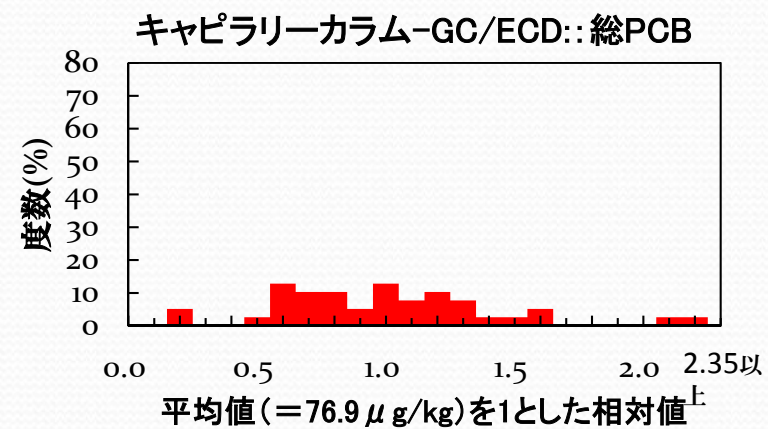
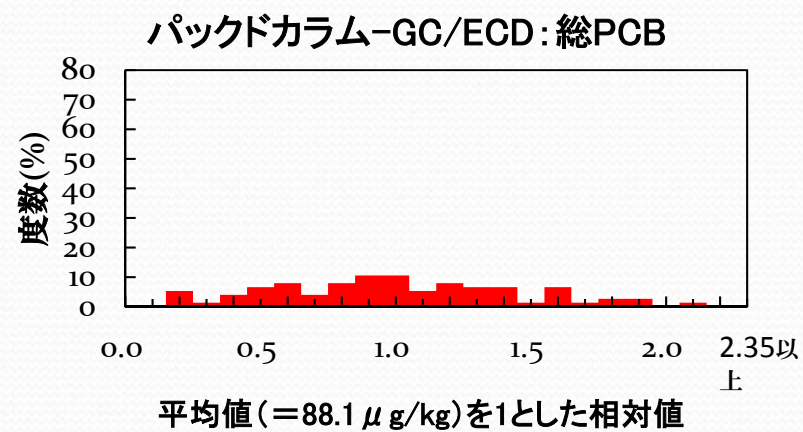
3.7 室間精度等-1

分析項目	棄却	回答数	平均値 (μ g/kg)	室間精度		最小値 (μ g/kg)	最大値 (μ g/kg)	中央値 (μ g/kg)
				SD (μ g/kg)	CV %			
塩化ビフェニル	前	7	66.5	175	263	0.180	463	0.403
	後	6	0.373	0.159	42.6	0.180	0.577	0.347
二塩化ビフェニル	前	23	118	486	413	0.609	2330	3.39
	後	21	4.23	3.19	75.6	0.609	12.4	3.12
三塩化ビフェニル	前	26	420	2000	467	2.89	10000	15.6
	後	24	18.6	11.7	62.9	2.89	48.2	13.7
四塩化ビフェニル	前	26	2060	10200	494	6.38	51900	29.7
	後	24	25.9	11.7	45.4	6.38	47.8	29.2
五塩化ビフェニル	前	26	749	3480	464	2.51	17800	17.8
	後	22	16.8	5.91	35.3	2.51	26.1	17.2
六塩化ビフェニル	前	26	498	2300	463	1.19	11800	10.3
	後	24	9.73	3.79	38.9	1.19	16.8	9.80
七塩化ビフェニル	前	26	356	1680	472	0.917	8580	7.94
	後	23	7.04	2.74	38.9	0.917	11.2	7.68
八塩化ビフェニル	前	22	127	549	434	0.377	2580	1.73
	後	20	1.62	0.729	45.1	0.377	2.77	1.69
九塩化ビフェニル	前	14	18.0	62.1	346	0.0148	233	0.185
	後	11	0.157	0.0639	40.7	0.0554	0.230	0.171
十塩化ビフェニル	前	7	27.1	71.3	263	0.126	189	0.162
	後	6	0.156	0.0222	14.2	0.126	0.184	0.158
総PCB	前	134	899	9090	1010	0.0432	105000	81.7
	後	122	84.5	36.5	43.2	12.8	185	81.9

3.8 室間精度等-2

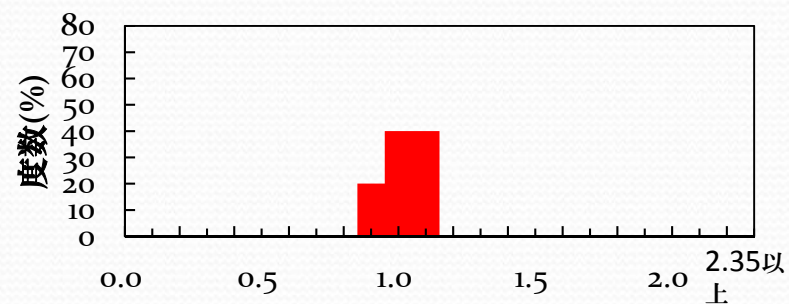
分析項目	棄却	回答数	平均値 (mg/kg)	室間精度		最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
				SD (mg/kg)	CV %			
総水銀	前	72	0.489	0.182	37.2	0.00122	1.63	0.487
	後	65	0.489	0.056	11.5	0.387	0.644	0.487
アルキル水銀	前	23	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	後	—	—	—	—	—	—	—
メチル水銀	前	23	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	後	—	—	—	—	—	—	—
エチル水銀	前	23	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	後	—	—	—	—	—	—	—

3.9 ヒストグラム(1)



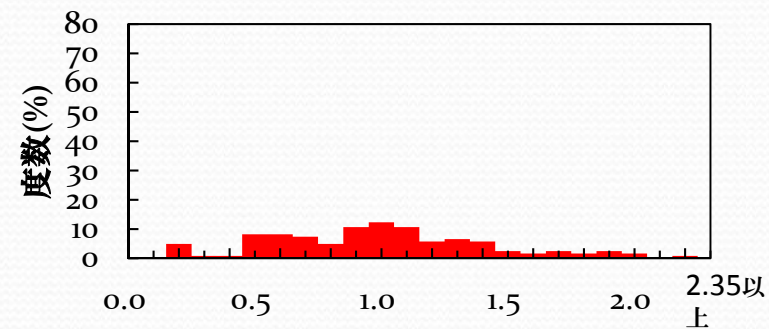
3.10 ヒストグラム(2)

キャピラリーカラム-GC/HRMS: 総PCB



平均値 (=85.8 $\mu\text{g/kg}$)を1とした相対値

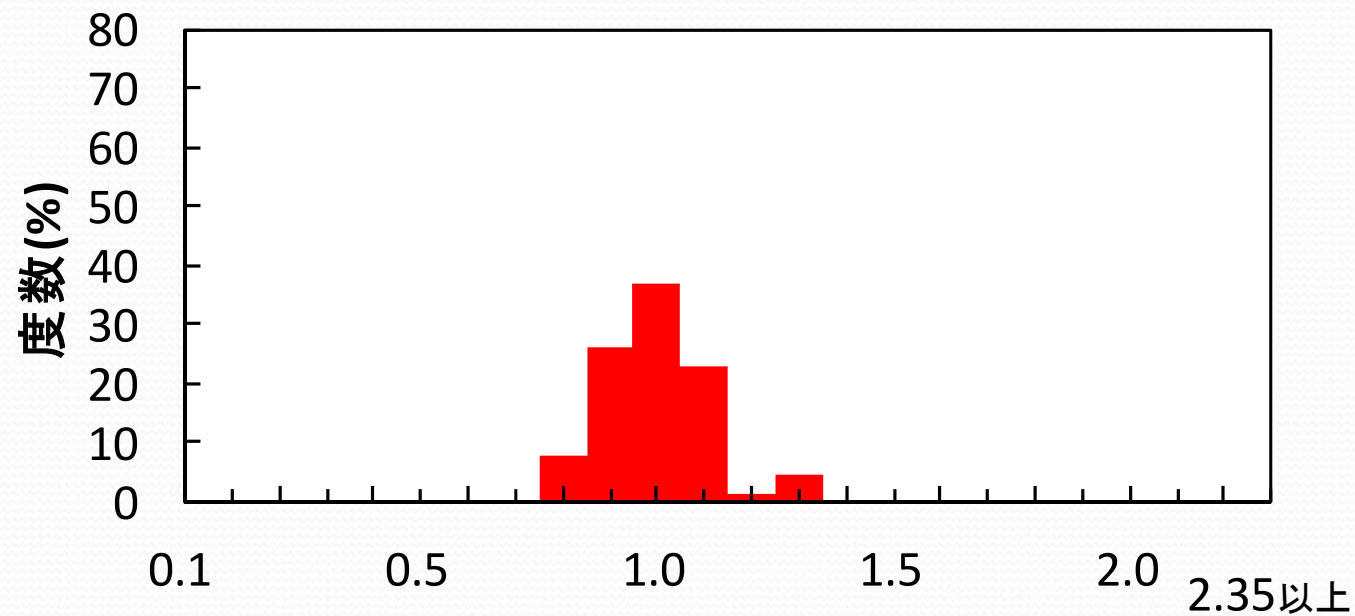
全体: 総PCB



平均値 (=84.5 $\mu\text{g/kg}$)を1とした相対値

3.11 ヒストグラム(3)

総水銀



平均値を1とした相対値
(平均値=0.489 mg/kg)