

環境測定分析 統一精度管理調査について

一般財団法人
日本環境衛生センター

目次

1. 本調査の概要	3
2. 共通試料 1 の概要	10
3. 共通試料 2 の概要	17
4. 共通試料 3 の概要	23

1. 本調査の概要

本調査の目的と一年間の流れ(令和6年度)

調査目的

- 環境測定分析の信頼性の確保及び精度の向上を図る観点から、分析機関の測定分析能力の資質向上を目的に、全国の環境測定分析機関(公的機関、民間機関)の参加のもと、昭和50年度から毎年度継続実施。
※)実環境のモニタリング(状況把握)、基準値等設定のための調査ではない
- 環境測定分析に従事する多数の分析機関が、各機関が分析技術水準の実態を把握するとともに、使用測定機器等の分析上の諸条件、分析実施上生じた具体的な問題点について調査、解析し、その結果を分析機関にフィードバックすることにより、環境測定分析機関全体の精度を向上。
- あわせて、公定法の改定や見直し等にも当調査を有効利用。

一年間の流れ

第1回検討会(調査の進め方)

参加機関募集・試料送付・測定結果回収(夏)

第2回検討会(中間報告検討)

中間報告環境省HP掲載(12月9日)

結果解析・検証

第3回検討会(最終報告検討)

最終報告環境省HP掲載・プレス(3月18日)

結果説明会・ブロック会議(翌年度実施)

統一精度管理調査の流れ（令和6年度）

検討会

方針の決定
測定結果の審議・
解析
結果説明会への講
師派遣

環境省

水・大気環境局 環境管理課
(環境汚染対策室)

↓
公定法の改定や見直し等にも当調査を
有効利用

調査実施機関（請負業者）

分析結果・前処
理条件等報告

均質な調査
試料の配付

調査参加応募機関
(公的及び民間の約500機関)

↓
分析者自身が自己の技術を客観的に把握

結果説明会

民間機関向けの
結果解析や外れ値を
出した機関への
説明・対処方法を
丁寧に説明

ブロック会議

地環研向けに
測定結果の説明及び解析
(意見交換)

本調査の内容（令和6年度）

1. 環境測定分析の専門家による指導

- 環境測定分析検討会：調査の方針の設計を決定

2. 均質な共通試料の配布

3. 参加機関による測定

- 測定結果、分析パラメータを結果報告書様式に記入

4. 統計解析

- 室間精度等の算出、分析パラメータ間での有意差の検定

5. 分析の専門家による解析、考察

- 報告書（本編）、同（資料編）

6. 専門家らによる啓蒙活動

- 提言の策定・公表、説明会、ブロック会議

本調査の特徴

- 長期的な計画に基づき、幅広い試料や項目を対象
- 実試料を用いるなど、限りなく実際の環境に近いものを用いる
- 分析方法が確立されていないものや、規定されて間もないものも対象
- 分析結果の評価のほか、分析法そのものの精度向上に資するため、前処理条件、測定機器の使用条件等までも含めた調査
- 500前後の環境測定分析機関が参加する全国規模の精度管理調査としては最大規模

最近の調査試料及び参加実績

年度	調査対象	調査資料の形態	分析対象項目	公的機関	民間機関	参加機関数
R04	模擬水質試料	水溶液	六価クロム、カドミウム、鉛、砒素、全燐	126	350	508
	土壌試料	粉体	カドミウム、鉛、砒素	38	262	
	模擬水質試料 (PFOS等)	水溶液	PFOS、PFOA、PFHxS	32	104	
R05	模擬水質試料	水溶液	COD、全窒素、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素	130	359	530
	土壌試料 (溶出試験)	粉体	ふっ素、砒素	36	272	
	模擬水質試料 (VOC)	水溶液	ジクロロメタン等の揮発性有機化合物	94	267	
R06	模擬排水試料	水溶液	全燐、ほう素、カドミウム、鉛、砒素	122	361	496
	模擬水質試料	水溶液	シマジン、チオベンカルブ、フェニトロチオン	75	222	
	模擬大気試料	気体	クロロエチレン等の揮発性有機化合物	45	26	

令和7年度調査の今後の予定

7月1、2日	参加機関へ試料等配布	
8月 6日	参加機関からの報告×切	
9月上旬	外れ値等に関するアンケートの送付	
7～10月頃	令和7年度ブロック会議＜令和6年度の結果説明＞（5カ所）	
9月上旬	外れ値等に関するアンケートの送付	
10月上旬	第2回検討会の開催	
	－	調査結果（中間報告）について
	－	とりまとめ方法（解析方法、外れ値等に関する調査方法等）について
	－	令和8年度調査試料について
	－	今後のあり方について
12月上旬	調査結果（中間報告）のホームページ掲載	
	調査結果（中間報告）の概要を参加機関へ送付	
(令和8年)		
2月上旬	第3回検討会の開催	
	－	令和7年度調査結果・報告書について
	－	令和8年度調査試料について
	－	今後のあり方について
3月中旬	令和7年度調査結果報告（環境省プレス発表）	

2. 共通試料1の概要

共通試料1:調査対象(本編3～6頁)

- 試料の調製方法:模擬排水試料(本編3、4頁)

下表の成分の所定量を超純水に溶かし、混合・均質化したもの。

区分		分析対象物質等	添加濃度等	備考
共通試料 1-1	模擬排水試料	りん標準液 アデノシン-リン酸 (リンとして) ほう素標準液 テトラフルオロホウ酸カリウム (ほう素として)	6.00 mg/L 70.0 mg/L (12.2 mg/L) 6.00 mg/L 80.0 mg/L (12.9 mg/L)	
共通試料 1-2		カドミウム標準液 鉛標準液 鉄標準液 硝酸カルシウム 硝酸	0.0240 mg/L 0.0530 mg/L 1.20 mg/L 4100 mg/L 0.1mol/L	共存物質

- 測定回数:基本精度管理調査(本編6頁)

3回の併行測定が必須。

- 分析対象項目(本編2頁)

(1) 全燐 (2) ほう素 (3) カドミウム (4) 鉛 (5) 鉄

共通試料1:分析方法(本編5頁)

分析方法	全燐	ほう素	カドミウム	鉛	鉄
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	○				
メチレンブルー吸光光度法		○			
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		○	○	○	○1

○:環境庁告示第64号に定める方法

○1: JIS K 0102-3 16.6 ICP 質量分析法に定める方法

共通試料1：回答数等(本編10頁)

分析項目	回答数 *1	棄却数*1						棄却率 (%)*3
		N≠3	ND	Grubbs 小	Grubbs 大	室内精 度*2	計	
全燐	412	1	0	6	3	11(1)	20	4.9
ほう素	393	1	0	6	5	5(1)	16	4.1
カドミウム	420	1	0	5	8	5(2)	17	4.0
鉛	411	1	0	7	9	4(0)	21	5.1
鉄	408	1	0	6	6	2(1)	14	3.4

*1:回答数及び棄却数には解析対象外としたN≠3を含む。

*2:()内はGrubbsの検定での棄却数を示す。*3:棄却率(%)=(棄却数÷回答数)×100

共通試料1：棄却限界値と平均値(本編10頁)

分析項目	Grubbsの検定		室内精度	(参考)
	下限値 (mg/L)	上限値 (mg/L)	上限値 CV(%)	外れ値等棄却後の 平均値(mg/L)
全燐	10.6	13.2	2.80	11.9
ほう素	10.4	15.3	4.90	12.8
カドミウム	0.0161	0.0289	7.35	0.0225
鉛	0.0362	0.0654	7.51	0.0508
鉄	0.855	1.47	6.97	1.16

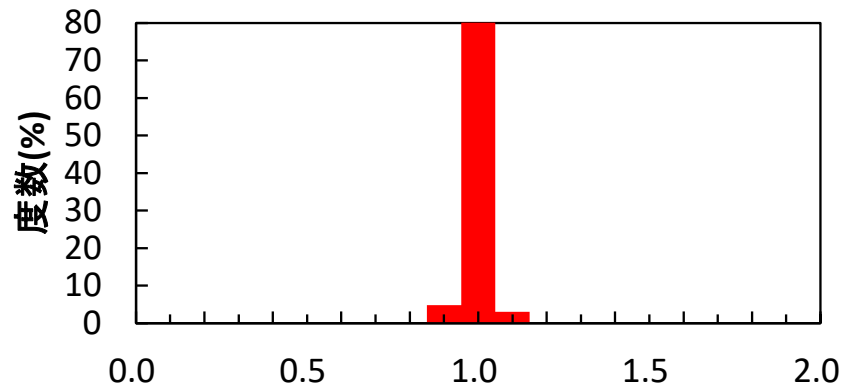
共通試料1:空間精度等(本編12頁)

分析項目	回答数	平均値 (mg/L)	空間精度		最小値 (mg/L)	最大値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	添加濃度 (mg/L)	基準値等 (mg/L) (一般排水基準)
			SD (mg/L)	CV(%)					
全燐	392	11.9	0.333	2.80	10.7	12.9	11.9	12.2	16 (日間平均 8)
ほう素	377	12.8	0.629	4.90	10.5	15.1	12.8	12.9	10 (海域以外) 230 (海域)
カドミウム	403	0.0225	0.00165	7.35	0.0163	0.0278	0.0227	0.0240	0.03
鉛	390	0.0508	0.00382	7.51	0.0364	0.0648	0.0513	0.0530	0.1
鉄	394	1.16	0.0809	6.97	0.868	1.41	1.17	1.20	10 (溶解性鉄含有量)

Grubbsの検定及び統計的外れ値(室内精度)棄却後のもの。併行測定回数が3回未満であるものは含まない。

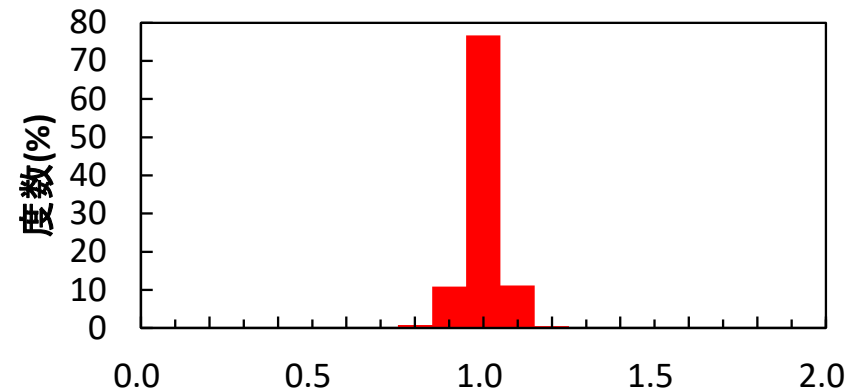
共通試料1:ヒストグラム(本編14頁)

全磷



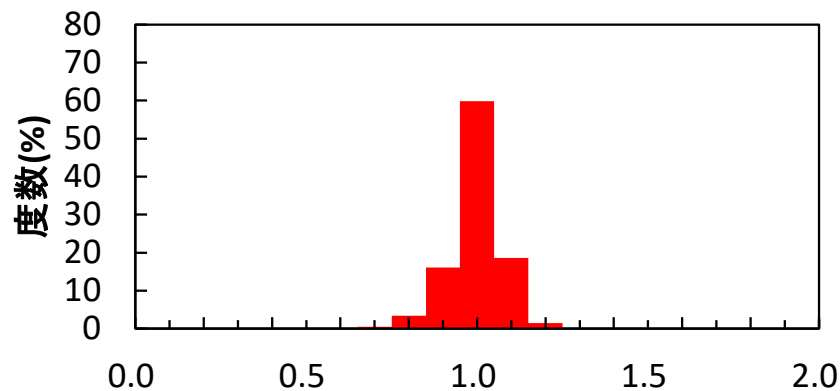
平均値を1とした相対値
(n=392, 平均値=11.9mg/L)

ほう素



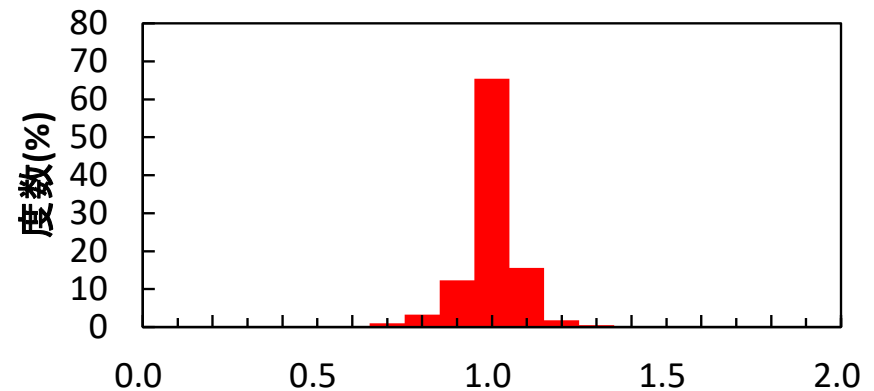
平均値を1とした相対値
(n=377, 平均値=12.8mg/L)

カドミウム



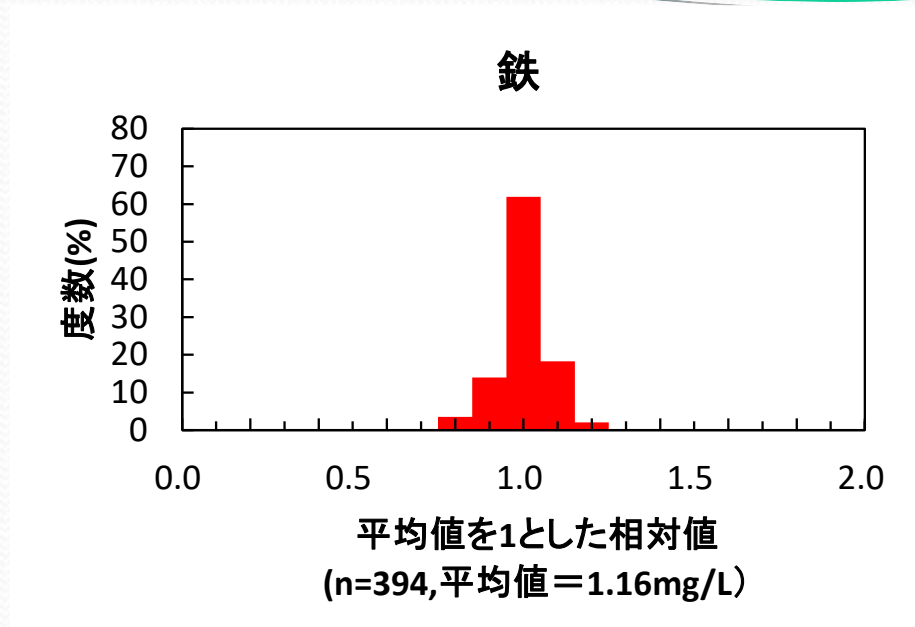
平均値を1とした相対値
(n=403, 平均値=0.0225mg/L)

鉛



平均値を1とした相対値
(n=390, 平均値=0.0508mg/L)

共通試料1:ヒストグラム(本編14頁)



2. 共通試料2の概要

共通試料2:調査対象(本編3～7頁)

- 試料の調製方法:模擬水質試料(本編3頁、4頁)

下表の成分の所定量をアセトンに溶かしたもの。各参加機関は配布試料を水で1000 倍希釈し、測定用試料とした。

区分		分析対象物質等	添加濃度等	備考
共通試料2	模擬水質試料	シマジン チオベンカルブ	1.50 µg/L 14.0 µg/L	詳細項目
		フェニトロチオン	1.70 µg/L	参照項目

- 測定回数:高等精度管理調査(本編6頁)

1回以上5回以内の室内併行測定

- 分析対象項目(本編3頁)

(詳細項目):(1)シマジン (2)チオベンカルブ

(参照項目):(1)フェニトロチオン

共通試料2:分析方法(本編5頁)

- 模擬水質試料

分析方法	シマジン	チオベンカルブ	フェニトロチオン
溶媒抽出又は固相抽出による ガスクロマトグラフ質量分析法	○	○	○
溶媒抽出又は固相抽出による ガスクロマトグラフ法	○	○	○
液体クロマトグラフ質量分析法	○1	○1	○1

○:「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の測定方法及び要監視項目の測定方法について」付表1の第 1 又は第2に掲げる方法、もしくは環境庁告示第 59 号付表6「シマジン及びチオベンカルブの測定方法」

○1:「水質管理目標設定項目の検査方法 別添 20-2」(厚労省)(上水への適用のみ)

共通試料2: 回答数等 (本編11頁)

分析項目	回答数	棄却数				棄却率
		ND	Grubbs 小	Grubbs 大	計	(%)
シマジン	280	0	2	8	10	3.6
チオベンカルブ	277	0	5	6	11	4.0
フェニトロチオン	152	0	1	4	5	3.3

*: 棄却率(%)=(棄却数÷回答数)×100。

共通試料2: 棄却限界値と平均値 (本編11頁)

分析項目	Grubbsの検定		(参考)
	下限値 (μg/L)	上限値 (μg/L)	外れ値等棄却後の 平均値(μg/L)
シマジン	0.492	2.43	1.46
チオベンカルブ	4.26	20.0	12.1
フェニトロチオン	0.401	2.68	1.54

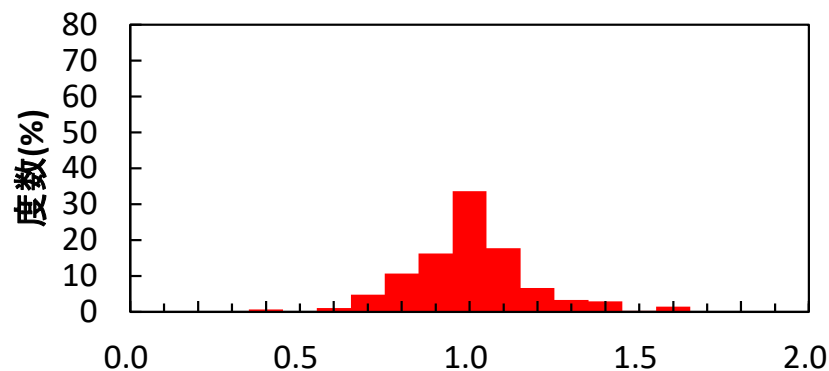
共通試料2: 空間精度等 (本編12頁)

分析項目	回答数	平均値 ($\mu\text{g/L}$)	空間精度		最小値 ($\mu\text{g/L}$)	最大値 ($\mu\text{g/L}$)	中央値 ($\mu\text{g/L}$)	添加濃度 ($\mu\text{g/L}$)	基準値 (mg/L)
			SD ($\mu\text{g/L}$)	CV(%)					
シマジン	270	1.46	0.263	18.0	0.629	2.34	1.46	1.50	0.003 (環境基準)
チオベンカルブ	266	12.1	2.13	17.6	4.95	19.3	12.0	14.0	0.02 (環境基準)
フェニトロチオン	147	1.54	0.324	21.1	0.595	2.67	1.52	1.70	0.003 (指針値)

Grubbsの検定及び統計的外れ値(室内精度)棄却後のもの。

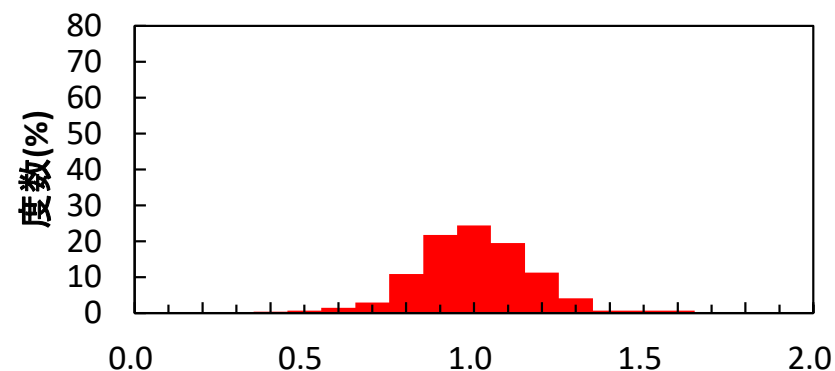
共通試料2:ヒストグラム(本編14頁)

シマジン



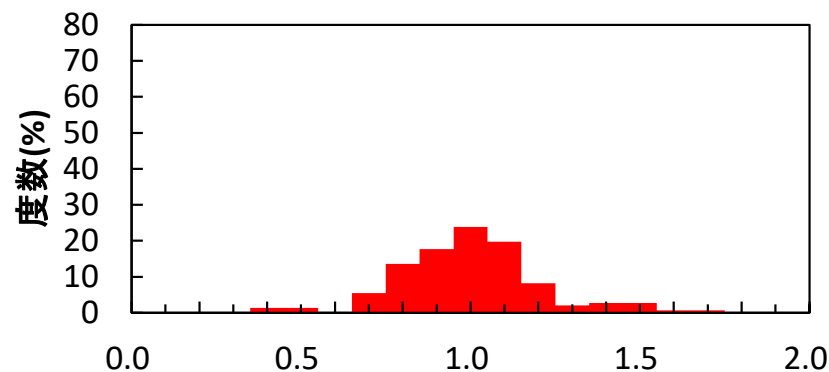
平均値を1とした相対値
(n=270, 平均値=1.46 μ g/L)

チオベンカルブ



平均値を1とした相対値
(n=266, 平均値=12.1 μ g/L)

フェニトロチオン



平均値を1とした相対値
(n=147, 平均値=1.54 μ g/L)

4. 共通試料3の概要

調査対象(本編3～7頁)

- 試料調製方法: 模擬大気試料(本編3、4頁)

下記成分の原ガス作製し、さらに窒素ガスで希釈し試料ガスを作製した。参加機関は十分に洗浄し、汚染がないことを確認したキャニスター(6 L)を減圧し、事務局に送付した。事務局は送付されたキャニスターに試料ガスを110kPa(室温)の圧力まで充填し、返送した。ガス調製時及び充填時には容器容量6 Lごとに約100 μ Lの純水を添加した。各参加機関は配布試料をゼロガスで適宜希釈し、測定用試料とした。

区分		分析対象項目等	添加濃度	備考
共通試料3	模擬大気試料	クロロエチレン ジクロロメタン テトラクロロエチレン トルエン ベンゼン	含まれている濃度	詳細項目
		トリクロロエチレン 1,3-ブタジエン 四塩化炭素		参照項目

- 測定回数: 高等精度管理調査(本編6頁) 1回以上5回以内の測定
- 分析対象項目: 詳細項目(本編3頁)
 - (1)クロロエチレン (2)ジクロロメタン (3)テトラクロロエチレン
 - (4)トルエン (5)ベンゼン
- 分析対象項目: 参照項目(本編3頁)
 - (1)トリクロロエチレン (2)1,3-ブタジエン (3)四塩化炭素.

分析方法(本編5頁)

分析方法(詳細項目)	揮発性有機化合物
容器(キャニスター)採取-ガスクロマトグラフ質量分析法(容器採取-GC/MS)	○

○:「ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準について」に定める方法又は「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」に定める「容器(キャニスター)採取-ガスクロマトグラフ質量分析法」

回答数等(本編11頁)

分析項目	回答数	棄却数				棄却率 (%)*
		ND等	Grubbs 小	Grubbs 大	計	
クロロエチレン	63	0	1	4	5	7.9
ジクロロメタン	67	0	1	2	3	4.5
テトラクロロエチレン	67	0	1	2	3	4.5
トルエン	67	0	0	1	1	1.5
ベンゼン	68	0	1	3	4	5.9
トリクロロエチレン	64	0	1	2	3	4.7
1,3-ブタジエン	64	0	1	3	4	6.3
四塩化炭素	49	0	0	0	0	0

*: 棄却率(%)=(棄却数÷回答数)×100

棄却限界値と平均値(本編11頁)

分析項目	Grubbsの検定		(参考)
	下限値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	上限値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	外れ値等棄却後の 平均値($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
クロロエチレン	0.0691	0.175	0.122
ジクロロメタン	0.859	2.21	1.53
テトラクロロエチレン	0.103	0.554	0.329
トルエン	2.77	7.30	5.03
ベンゼン	0.307	0.994	0.651
トリクロロエチレン	0.0873	0.471	0.279
1,3-ブタジエン	0.0304	0.180	0.105
四塩化炭素	0.00730	0.927	0.467

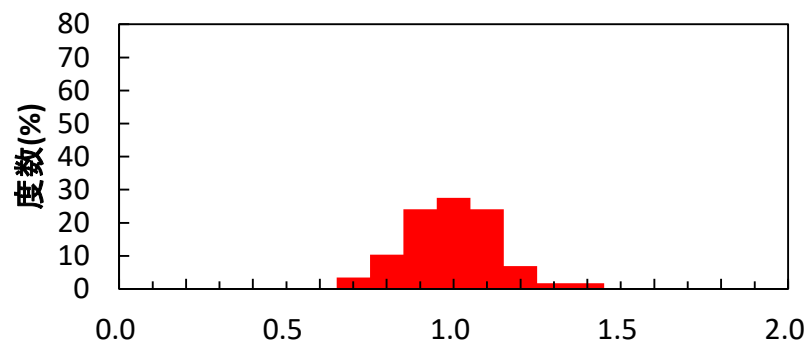
空間精度等(本編13頁)

分析項目	回答数	平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	空間精度		最小値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	中央値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	基準値等 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			SD ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CV(%)				
クロロエチレン	58	0.122	0.0166	13.6	0.0896	0.171	0.124	10 (指針値)
ジクロロメタン	64	1.53	0.209	13.6	1.10	2.05	1.54	150 (環境基準)
テトラクロロエチレン	64	0.329	0.0700	21.3	0.198	0.538	0.323	200 (環境基準)
トルエン	66	5.03	0.700	13.9	3.83	6.67	5.01	—
ベンゼン	64	0.651	0.107	16.4	0.350	0.922	0.632	3 (環境基準)
トリクロロエチレン	61	0.279	0.0599	21.5	0.0970	0.452	0.276	130 (環境基準)
1,3-ブタジエン	60	0.105	0.0234	22.2	0.0354	0.163	0.108	2.5 (指針値)
四塩化炭素	49	0.467	0.147	31.6	0.0969	0.923	0.436	—

Grubbsの検定による棄却後のもの。分析結果が「ND等」であるものは含まない。

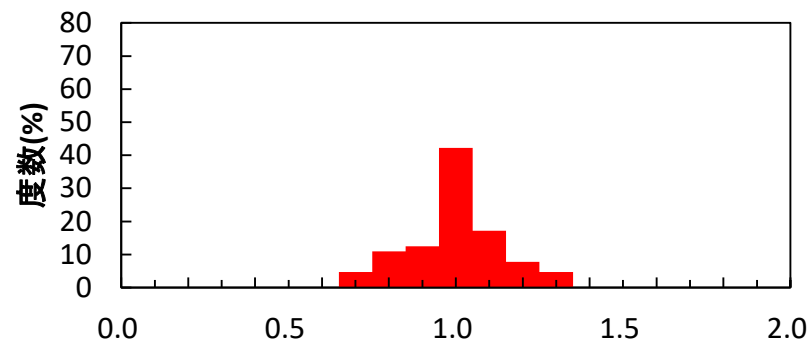
ヒストグラム (本編15頁)

クロロエチレン



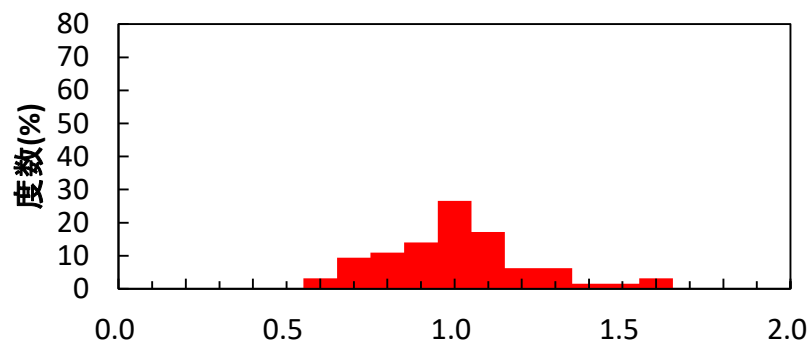
平均値を1とした相対値
(n=58, 平均値=0.122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

ジクロロメタン



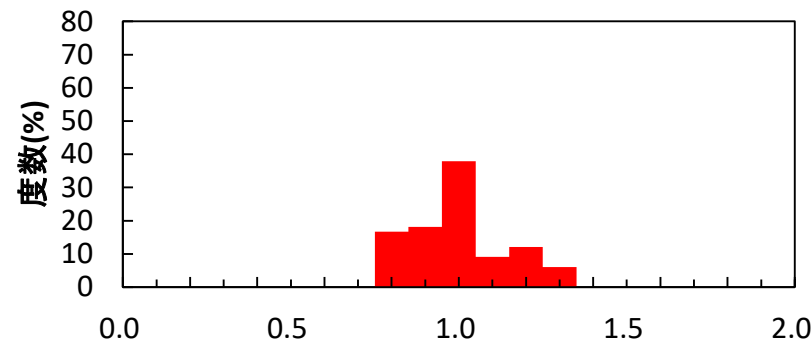
平均値を1とした相対値
(n=64, 平均値=1.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

テトラクロロエチレン



平均値を1とした相対値
(n=64, 平均値=0.329 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

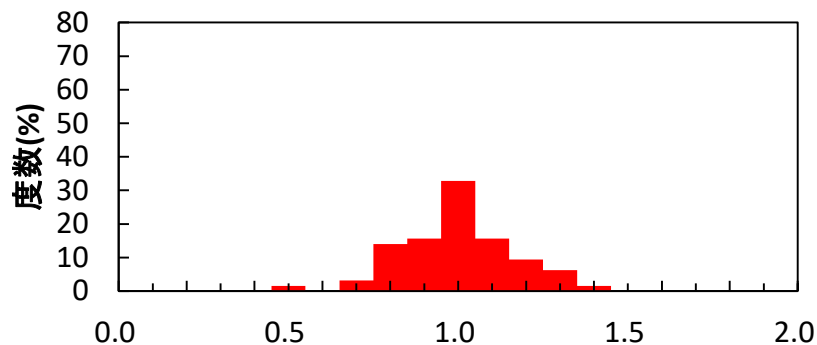
トルエン



平均値を1とした相対値
(n=66, 平均値=5.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

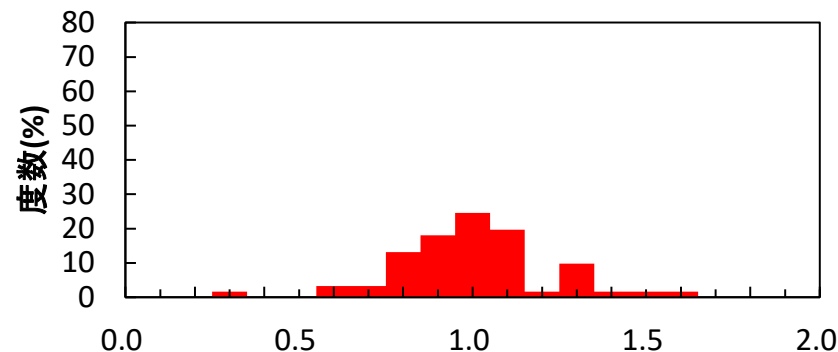
ヒストグラム (本編15頁)

ベンゼン



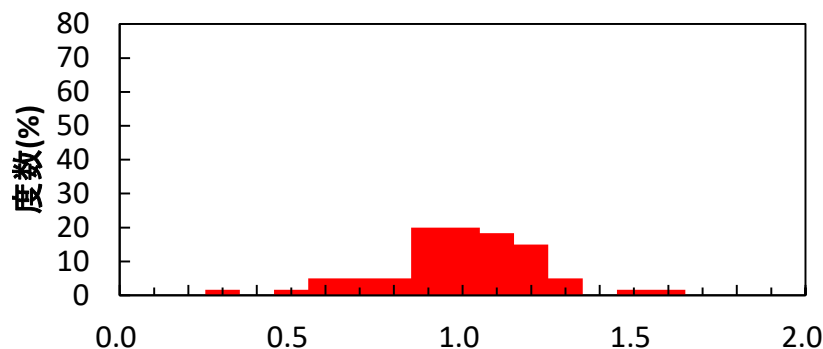
平均値を1とした相対値
(n=64, 平均値 = 0.651 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

トリクロロエチレン



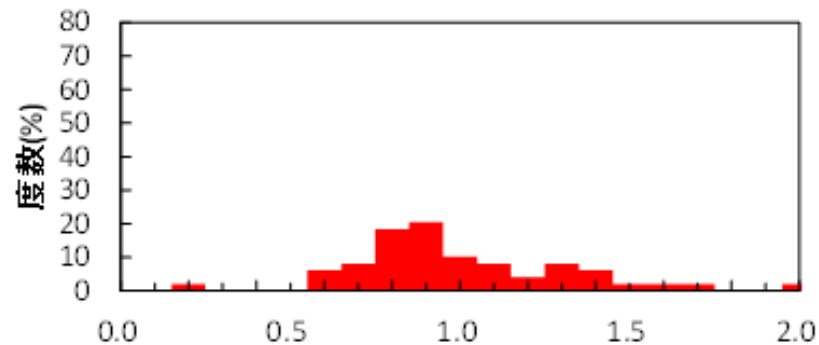
平均値を1とした相対値
(n=61, 平均値 = 0.279 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

1,3-ブタジエン



平均値を1とした相対値
(n=60, 平均値 = 0.105 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

四塩化炭素



平均値を1とした相対値
(n=49, 平均値 = 0.467 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)