

令和4年度環境測定分析統一精度管理調査結果の概要

1. 調査の目的等

本調査は、環境測定分析の精度の確認、向上及び信頼性の確保に資することを目的として、昭和50年度より長期にわたり継続的に実施している。近年では、500前後の分析機関が参加する我が国でも最大規模の調査であり、また多様な環境試料及び排水等を調査対象とするとともに、測定法の細部にまで踏み込んだ詳細な統計解析・評価を行い、公定法を含む測定手法の改善策についてホームページや説明会、報告書等において提言するなど、他の精度確認調査にはない特徴を有している。

本調査では、全国の環境測定分析機関に対して参加を募り、応募のあった環境測定分析機関（以下「参加機関」という。）に対して、均質に調製した共通試料を配布している。各参加機関は推奨された分析方法等によって測定を行い、測定結果及び測定条件等の詳細な記録を提出する。環境測定分析等の専門家で構成された調査部会・検討会が測定結果について前処理条件、測定機器の使用条件等との関係等の詳細を検討することにより、①参加分析機関及び分析データを利用する機関が全国の分析機関におけるデータのばらつきの程度を把握し、②参加機関の分析者が自己の技術を客観的に認識して、環境測定分析技術の一層の向上を図る契機とするとともに、③調査部会が分析手法の改善すべき点等を指摘している。

調査結果については、毎年度、「調査結果報告書」をとりまとめて参加機関や行政機関に配布するとともに、「調査結果説明会」等を開催し、分析上の留意点や分析結果に関して参加機関に技術的な問題点等をフィードバックしている。また、環境測定分析統一精度管理調査専用ホームページ (<https://www.env.go.jp/air/tech/seidokanri/index.html>) において、「調査結果報告書」等の環境測定分析の精度向上に資する情報などを提供している。

2. 調査試料及び対象項目の概要

調査試料については、環境省水・大気環境局に設置の環境測定分析検討会が策定した「今後の環境測定分析統一精度管理調査のあり方について」（令和3年2月19日）において、「調査計画」として「基本精度管理調査」と「高等精度管理調査」に区分している。基本精度管理調査は分析の頻度が高い一般項目等を中心とした試料を優先的に実施し、高等精度管理調査は、環境省において、公定法の策定等を目的として試料を選定し実施する。なお、分析項目は詳細項目と参照項目に分類され、詳細項目は分析結果のほか分析条件やクロマトグラム等の提出も求めて調査・詳細な解析を行い、参照項目とは、分析結果のみの提出を求めている項目である。本年度試料の概略を下記に示す。

(1) 基本精度管理調査

分析機関において分析頻度が高い項目として、本年度は以下の2試料とした。

- ・模擬水質試料（一般項目等）
六価クロム、カドミウム、鉛、砒素、全燐の5項目を調査対象とした。
- ・土壌試料（金属等）
カドミウム、鉛、砒素の3項目を調査対象とした。

(2) 高等精度管理調査

高等精度管理調査については、以下の1試料とした。

- ・模擬水質試料（PFOS等）
模擬水質試料中のPFOS、PFOA及びPFHxSの3項目を調査対象とした。PFOS、PFOA、PFHxSについては、直鎖体と分岐異性体を測定して濃度を求めた。（測定対象は総濃度とし、直鎖体と分岐異性体の濃度については参考値として報告した）。

3. 調査の経過と参加機関

- ・調査への参加機関募集 令和4年5月27日～6月24日
- ・試料及び関係文書・用紙（実施要領等）の送付 令和4年8月23日
- ・分析結果報告の提出期限（括弧内は用紙による期限） 令和4年9月30日（9月22日）
- ・外れ値に関する調査 令和4年12月初旬
- ・調査結果（中間報告）の公表 令和4年12月23日
- ・調査結果報告書の公表 令和5年3月

（令和4年度調査の参加機関及び回答機関数）

令和元年度より機関名を伏せた上でZスコアを結果報告書（資料編）に併記する事としている。
下表では参加機関数に合わせてZスコアの記載を希望した機関数を併記した。

区分		参加機関数 (Zスコア記載希望数*)	回答機関数	回収率(%)
公的機関	都道府県	66 (61)	64	97.0
	市	61 (60)	61	100
民間機関		381 (360)	371	97.4
合計		508 (481)	496	97.6

*: Zスコア記載希望数は内数。

4. 調査の結果

(1) 共通試料1（模擬水質試料：一般項目等）

① 試料

共通試料1-1は、六価クロム標準液、炭酸ナトリウム、及び炭酸水素ナトリウムの所定量を超純水に溶かし、混合・均質化し、500 mL ポリエチレン製瓶に約 400 mL を入れた。参加機関へは瓶を各 1 本送付した。各参加機関は配布試料を希釈用溶液（精製水に炭酸ナトリウム 0.005mol（炭酸ナトリウム（無水物）0.53g）及び炭酸水素ナトリウム 0.01mol（炭酸水素ナトリウム 0.84g）を溶解して 1L としたもので 10 倍希釈し、測定用試料とした。

共通試料1-2は、カドミウム標準液、鉛標準液、砒素標準液、リン標準液、アデノシンーリン酸、塩化ナトリウム、塩化マグネシウム六水和物、硫酸ナトリウム、塩化カルシウム、塩化カリウム、炭酸水素ナトリウム及び硝酸の所定量を超純水に溶かし、混合・均質化し、500 mL ポリエチレン製瓶に約 500 mL を入れた。参加機関へは瓶を各 1 本送付した。各参加機関は配布試料を 0.1 mol/L 硝酸で 10 倍希釈し、測定用試料とした。

共通試料1-1及び1-2（模擬水質試料中の一般項目等）については、環境庁告示59号（最終改定令和3年）及びJIS K 0102 65.2.7に定める方法により分析することとした。

② 結果

共通試料1の調査結果を以下に示す。

平均値及び精度等（共通試料1：模擬水質試料）*

分析項目	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)	添加濃度 (mg/L)	環境基準値 (mg/L)
			SD (mg/L)	CV%					
六価クロム	354	0.0196	0.00139	7.11	0.0143	0.0248	0.0198	0.0200	0.02
カドミウム	348	0.00287	0.000207	7.21	0.00208	0.00365	0.00289	0.00300	0.003
鉛	351	0.00950	0.000845	8.89	0.00646	0.0126	0.00952	0.0100	0.01
砒素	360	0.00518	0.000422	8.15	0.00375	0.00679	0.00513	0.00500	0.01
全燐	347	0.0495	0.00460	9.31	0.0333	0.0669	0.0496	0.0500	0.005(類型Ⅰ)～ 0.1(類型Ⅴ)

*: Grubbsの検定及び統計的外れ値（室内精度）棄却後のもの。分析結果が「ND等」であるものは含まない。

- ・六価クロム
回答数 383 機関に対し外れ値等の棄却数は 29 機関だった（「ND等」3回答を含む）。
- ・カドミウム
回答数 381 機関に対し外れ値等の棄却数は 33 機関だった（「ND等」1回答を含む）。
- ・鉛
回答数 383 機関に対し外れ値等の棄却数は 32 機関だった。
- ・砒素
回答数 388 機関に対し外れ値等の棄却数は 28 機関だった。
- ・全燐
回答数 373 機関に対し外れ値等の棄却数は 26 機関だった。

(2) 共通試料2（土壌試料：金属等）

① 試料

土壌の処理施設において土壌を採取し、30℃を超えない温度で風乾し夾雑物を除去した。その後、100メッシュのふるいを通した部分を集め、さらに混合・均質化して、ポリエチレン製の瓶に約50g入れた。参加機関へは瓶を各1本送付した。

共通試料2（土壌試料中の金属等）については、環境省告示19号（最終改定令和2年）に定める方法により分析することとした。

② 結果

共通試料2（土壌試料：金属等）の調査結果を以下に示す。

平均値及び精度等（共通試料2：土壌試料）*

分析項目	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)	添加濃度 (mg/kg)	含有量 基準値 (mg/kg)
			SD (mg/kg)	CV%					
カドミウム	247	4.67	0.286	6.12	3.60	5.52	4.70	-	45
鉛	256	17.3	1.60	9.23	11.9	22.6	17.5	-	150
砒素	251	6.42	0.628	9.78	4.15	8.58	6.48	-	150

*: Grubbsの検定及び統計的外れ値（室内精度）棄却後のもの。測定回数が基本精度管理調査として実施要領に定められた併行測定回数の3回に満たないものは含まない。

- ・カドミウム
回答数 275 機関に対し外れ値等の棄却数は 28 機関だった。

- ・鉛
回答数 272 機関に対し外れ値等の棄却数は 16 機関だった。
- ・砒素
回答数 266 機関に対し外れ値等の棄却数は 15 機関だった。

(3) 共通試料 3 (模擬水質試料 : PFOS 等)

① 試料

詳細項目 3 項目 (PFOS、PFOA 及び PFHxS) のメタノール溶液、1.2 mL アンプル、1 本を配布用の模擬水質試料とした。各参加機関は配布試料を水で 10000 倍希釈し、測定用試料とした。

共通試料 3 (模擬水質試料中の PFOS 等) については、PFOS、PFOA は「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の施行等について (通知)」(令和 2 年 5 月 28 日付け環水大水発第 2005281 号・環水大土発第 2005282 号環境省水・大気環境局長通知) 付表 1 の方法、PFHxS は環境基準健康項目専門委員会 (第 19 回) 資料 3 別紙 6 ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS) の分析法により分析することとした。

② 結果

共通試料 3 (模擬水質試料中 : PFOS 等) の調査結果を以下の表に示す。

平均値及び精度等 (共通試料 3 : 模擬水質試料) *1

分析項目	回答数	平均値 (ng/L)	室間精度		最小値 (ng/L)	最大値 (ng/L)	中央値 (ng/L)	添加濃度 (ng/L)	指針値 (暫定) (ng/L)
			SD (ng/L)	CV%					
PFOS	111	1.04	0.157	15.1	0.676	1.49	1.01	0.928	50*2
PFOS(直鎖体)	104	0.808	0.128	15.8	0.499	1.14	0.784	0.732	—
PFOS(分岐異性体)	95	0.239	0.0536	22.5	0.0753	0.365	0.238	0.196	—
PFOA	113	1.31	0.173	13.2	0.758	1.88	1.30	1.44	50*2
PFOA(直鎖体)	105	1.13	0.138	12.2	0.841	1.56	1.13	1.14	—
PFOA(分岐異性体)	91	0.172	0.0624	36.3	0.0633	0.359	0.162	0.302	—
PFHxS	66	0.935	0.112	11.9	0.660	1.22	0.932	0.913	—
PFHxS(直鎖体)	61	0.770	0.106	13.8	0.453	1.10	0.763	0.741	—
PFHxS(分岐異性体)	59	0.162	0.034	21.0	0.0737	0.26	0.158	0.172	—

*1: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。また、直鎖体及び分岐異性体については参考値である。

*2:PFOS 及び PFOA の合算

- ・ PFOS
回答数 118 機関に対し外れ値等の棄却数は 7 機関だった。
- ・ PFOA
回答数 117 機関に対し外れ値等の棄却数は 4 機関だった。
- ・ PFHxS
回答数 70 機関に対し外れ値等の棄却数は 4 機関だった。