

令和 7 年度調査中間報告 (本編)

令和 7 年 12 月

環境省水・大気環境局環境管理課

目 次

第1章 調査の概要	1
1. 調査の目的等	1
2. 調査試料及び対象項目の概要.....	1
(1) 基本精度管理調査.....	1
(2) 調査の経過.....	2
(3) 手順	2
3. 分析の概要	2
(1) 試料及び分析対象項目.....	2
(2) 試料の調製方法等.....	3
(3) 分析方法	4
(4) 測定回数	5
(5) 分析結果等の回答方法.....	5
4. 参加機関数と回答機関数.....	5
5. 外れ値等に関する調査.....	6
6. その他	7
第2章 調査結果の概要.....	8
1. 統計結果	8
(1) はじめに	8
(2) 外れ値等の棄却	9
(3) 統計量	10
(4) ヒストグラム.....	12
(5) 解析結果	13

第1章 調査の概要

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となっている。

加えて、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、説明会や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優れた特徴を有している。

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、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。

提出された結果は、環境測定分析等の専門家からなる検討会において、下記①～③を目的として、前処理条件や測定機器の使用条件等との関係等について詳細な検討を行っている。

- ① 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。
- ② 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する。
- ③ 必要に応じて公定法等の分析手法の改善すべき点を提案する。

調査結果については、「調査結果報告書」をとりまとめて参加機関等に配布するとともに、「調査結果説明会」及び「ブロック会議」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/control/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3試料とした。

- ・ 共通試料1（模擬排水試料：一般項目）
BOD、COD、TOCの3項目を調査対象とした。
- ・ 共通試料2（模擬排ガス吸収液試料：塩化水素等）
塩化水素、ふっ素化合物の2項目を調査対象とした。

- ・ 共通試料 3（ばいじん試料：金属元素等）
六価クロム、鉛、セレン、全クロムの 4 項目を調査対象とした。

（2）調査の経過

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| ・ 調査計画の立案 | 令和 7 年 4 月 |
| ・ 実施方法の検討 | 令和 7 年 4 月 |
| ・ 試料調製及び関係文書・用紙（実施要領等）の作成 | 令和 7 年 4 ～ 6 月 |
| ・ 調査への参加機関募集 | 令和 7 年 5 月 9 日～6 月 10 日 |
| ・ 共通試料及び実施要領等の送付 | 令和 7 年 7 月 1 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 7 年 8 月 6 日 |
| ・ 調査結果の考察 | 令和 7 年 8 月～12 月 |
| ・ 外れ値に関するアンケート調査 | 令和 7 年 9 月 2 日～9 月 13 日 |
| ・ 調査結果（中間報告）の公表 | 令和 7 年 12 月 |
| ・ 調査結果のとりまとめ | 令和 7 年 10 月～12 月 |
| ・ 調査結果報告書の公表 | 令和 8 年 3 月 |

（3）手順

- ・ 対象機関に調査への参加を募る。
- ・ 参加の連絡があった対象機関（参加機関）に対象試料及び関係文書・用紙（実施要領等）を送付する。この際、分析対象項目の濃度は参加機関に示さない。
- ・ 参加機関が対象試料について分析対象項目の測定を行う。
- ・ 参加機関が分析結果及び関連する情報を報告する。
- ・ 環境測定分析検討会において解析・検討を行う。
- ・ 調査結果を取りまとめ、参加機関に報告書を送付する。
- ・ 調査結果は、翌年度に調査結果説明会を実施しフィードバックを行い、地方公共団体については、地域ブロックごとの会議にて報告を行う。

3. 分析の概要

（1）試料及び分析対象項目

1）基本精度管理調査

a. 模擬排水試料（一般項目分析用）

試料中の BOD、COD、TOC の 3 項目を測定対象とした。参加機関は最低 1 項目以上を選択し、分析を行う。

b. 模擬排ガス吸収液試料（塩化水素等分析用）

試料中の塩化水素、ふっ素化合物の 2 項目を測定対象とした。参加機関は最低 1 項目以上を選択し、分析を行う。

c. ばいじん試料（金属元素等分析用）

試料中の六価クロム、鉛、セレン、全クロムの 4 項目を測定対象とした。参加機関は最低 1 項目以上を選択し、分析を行う。

(2) 試料の調製方法等

表 1-3-2(1)に共通試料の調製及び添加濃度を示す。また、共通試料の調製方法等について以下に示す。

1) 共通試料 1 (模擬排水試料：一般項目)

D(+) グルコース、グリシン、亜硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、塩化アンモニウムの所定量を超純水に溶かし、混合・均質化し、1000 mL 褐色ガラス製瓶に約 1000 mL を入れた。参加機関へは瓶を各 1 本配布した。

2) 共通試料 2 (模擬排ガス吸収液試料：塩化水素等)

塩化ナトリウム、ふっ化ナトリウム、硫酸ナトリウム、硝酸カリウム、水酸化ナトリウムの所定量を超純水に溶かし、混合・均質化し、1000 mL ポリエチレン製瓶に約 1000 mL を入れた。参加機関へは瓶を各 1 本配布した。

3) 共通試料 3 (ばいじん試料：金属元素等)

廃棄物の処理施設において、ばいじんを採取し、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過した部分を集め、さらに混合・均質化して、ポリエチレン製瓶に約 160 g 入れ、測定用試料とした。

表 1-3-2(1) 共通試料の調製及び添加濃度等

区分		分析対象物質等	添加濃度等	備考
共通 試料 1	模擬排水試料	D(+) グルコース グリシン 亜硝酸ナトリウム 硝酸カリウム 塩化アンモニウム	300 mg/L 50.0 mg/L 4.90 mg/L 72.0 mg/L 45.8 mg/L	共存物質
共通 試料 2	模擬排ガス吸収液 試料	塩化ナトリウム (塩化水素として) ふっ化ナトリウム (ふっ化物イオンとして) 硫酸ナトリウム 硝酸カリウム 水酸化ナトリウム	7.70 mg/L 4.80 mg/L 2.70 mg/L 1.22 mg/L 100 mg/L 100 mg/L 4000 mg/L	共存物質
共通 試料 3	ばいじん試料	六価クロム 鉛 セレン 全クロム	含まれている濃度	

4) 共通試料の均質性

各共通試料について、作製ロットの若い順から一定の間隔で 5 個の試料瓶を抽出して、それぞれ分析対象項目を分析することにより、試料間のばらつき（試料間精度 CV）について確認を行った。

共通試料 1 では BOD(1.64%)、COD(0.738%)、TOC(1.35%) 共通試料 2 では塩化水素(0.506%)、ふっ素化合物(1.76%)であった。共通試料 3 では六価クロム(1.15%)、鉛(3.38%)、セレン(6.45%)、全クロム(2.42%)であった。各共通試料の均質性確認結果についての詳細は報告書(資料編)に記載する。

(3) 分析方法

共通試料 1（模擬排水試料中の一般項目）については、環境庁告示第 64 号（最終改定令和 6 年）に定める方法とした。TOC については、JIS K 0102-1（工業用水・工場排水試験方法―第 1 部：一般理化学試験方法）に定める方法とした。

共通試料 2（模擬排ガス吸収液試料中の塩化水素等）については、大気汚染防止法施行規則に定める方法とした。

共通試料 3（ばいじん中の金属元素等）については、環境庁告示第 13 号（最終改定令和 7 年）に定める方法とした。ただし、六価クロムについては、JIS K 0102 65.2.7 または、JIS K 0102-3 24.3.7 に規定する方法も可とした。

以上を本年度調査の「推奨方法」としてあり、それらの概要を試料ごとに表 1-3-3(1)～表 1-3-3(3) に示す。なお、表 1-3-3(4) には関連する基準値等を示す。

表 1-3-3(1) 共通試料 1（模擬排水試料：一般項目）に関する分析方法の概要

分析方法	BOD	COD	TOC
滴定法		○	
よう素滴定法	○		
ミラー変法	○		
隔膜電極法	○		
光学式センサ法	○		
燃烧酸化-赤外線式TOC分析法			○1
燃烧酸化-赤外線式TOC自動計測法			○1

○：環境庁告示第64号に定める方法

○1：JIS K 0102-1に定める方法

表 1-3-3(2) 共通試料 2（模擬排ガス吸収液試料：塩化水素等）に関する分析方法の概要

分析方法	塩化水素	ふっ素化合物
イオンクロマトグラフ法	○	○
硝酸銀滴定法	○	
ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法		○
イオン電極法		○

○：大気汚染防止法施行規則に定める方法

表 1-3-3(3) 共通試料 3（ばいじん試料（溶出試験）：金属元素等）に関する分析方法の概要

分析方法	六価クロム	鉛	セレン	全クロム
ジフェニルカルバジド吸光光度法	○*			○
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	○**	○	○	○
LC-ICP質量分析法	○1			
3,3'-ジアミノベンジジン吸光光度法			○	
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			○	

○：環境庁告示第13号に定める方法

*：別表第一に掲げる方法

**：JIS K 0102に定める方法。添加回収試験において回収率が80パーセント以上120パーセント以下であるときに限る。

○1:JIS K 0102 65.2.7または、JIS K 0102-3 24.3.7に規定する方法

表1-3-3(4) 各項目の基準値等

項目	基準値等	分析方法
共通試料1 (模擬排水試料)		
BOD	160 mg/L(日間平均 120 mg/L) (一般排水基準)	環境庁告示第 64 号に定める方法
COD	160 mg/L(日間平均 120 mg/L) (一般排水基準)	
TOC	3 mg/L (水道水質基準)	JIS K 0102-1 に定める方法
共通試料2 (模擬排ガス吸収液試料)		
塩化水素	80～700 mg/Nm ³ (排出基準)	大気汚染防止法施行規則に定める方法
ふっ素化合物	1.0～20 mg/Nm ³ (排出基準)	
共通試料3 (ばいじん試料)		
六価クロム	1.5 mg/L (産廃埋立判定基準)	環境庁告示第 13 号に定める方法
鉛	0.3 mg/L (産廃埋立判定基準)	
セレン	0.3 mg/L (産廃埋立判定基準)	
全クロム	—	

(4) 測定回数

基本精度管理調査（共通試料1、共通試料2及び共通試料3）については、分析試料のはかり採りから測定までの一連の操作を行う回数（以下「測定回数」という。）を3回とした（すなわち、同量の試料を3個採り、併行測定を行う）。なお、異なる分析担当者、分析方法、分析条件による分析結果の報告を可能としており、その場合でも方法ごとに測定回数3回とした。

(5) 分析結果等の回答方法

分析結果等の回答は、原則エクセルファイルに入力して、ホームページにアップロードすることとした。

4. 参加機関数と回答機関数

対象機関は、環境測定分析を実施している地方公共団体（都道府県及び市）、民間機関、大学、独立行政法人等である。あらかじめ本調査への参加の意志を対象機関に確認し、共通試料を送付した機関（参加機関）は513機関であった。参加機関は、「公的機関」と「民間機関」に区分している。「公的機関」は地方公共団体の機関及び全国環境研協議会所属の機関であり、「民間機関」は公的機関以外（民間、大学、独立行政法人等）を示し、その内訳は、表1-4(1)のとおりであった。

これらの参加機関のうち、所定の分析を行い、何らかの項目についての分析結果を回答した機関数は509、回収率は99.2%であった。表1-4(1)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。

試料別の参加機関数と回答機関数を、表1-4(2)に示した。

表 1-4(1) 調査結果の回収状況（参加機関と回答機関数）

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	(65)	65	98.5
	市	61	(61)	61	100
民間機関		386	(368)	383	99.2
合計		513	(494)	509	99.2

表 1-4(2) 試料別の調査結果の回収状況（参加機関と回答機関数）

		共通試料 1 (模擬排水 試料：一般項目)		共通試料 2 (模擬排ガス 吸収液試料：塩化水素等)		共通試料 3 (ばいじん 試料：金属元素等)	
区分		参加機関数	回答機関数	参加機関数	回答機関数	参加機関数	回答機関数
公的 機関	都道府県	64	63	22	22	19	19
	市	61	61	5	4	15	15
民間機関		357	353	206	196	245	236
合計		482	477	233	222	279	270

5. 外れ値等に関する調査

極端な分析結果（外れ値等）を示した参加機関及び測定項目を対象として、その原因又は想定される原因を調査するために、アンケート調査を実施した。

極端な分析結果としては、「Grubbs の検定による外れ値（棄却限界の下限を下回る値、上限を超える値）」及び「ND」とした。また、3回の室内併行測定を行っている共通試料 1 については、室内精度 CV（変動係数）（注）が大きく、Grubbs の検定による外れ値を棄却した後の室内精度 CV（変動係数）（注）を超えるものも調査対象とした。アンケート調査の実施状況は、表 1-5(1) のとおりである。

（注）本報告書において、

「室内精度 CV」とは、それぞれの分析機関で行った 3 回の室内併行測定のばらつきの程度を示す。

室内精度 CV (%) = 個々の機関の 3 回の併行測定の標準偏差 (SD) ÷ 3 回の併行測定の平均値 × 100

「室内精度 CV」とは、報告された測定結果の分析機関間のばらつきの程度を示す。

室内精度 CV (%) = 全機関の分析結果の標準偏差 (SD) ÷ 全機関の分析結果の平均値 × 100

表 1-5(1) 外れ値等に関するアンケート調査の実施状況

試料	項目	アンケート送 付数	回収数(回収率(%))
共通試料 1 (模擬排水試料)	BOD	6	5 (83)
	COD	8	8 (100)
	TOC	8	7 (88)
	計	22	20 (91)
共通試料 2 (模擬排ガス吸収 液試料)	塩化水素	17	16 (94)
	ふっ素化合物	8	7 (88)
	計	25	23 (92)
共通試料 3 (ばいじん試料)	六価クロム	28	26 (93)
	鉛	7	7 (100)
	セレン	10	10 (100)
	全クロム	9	9 (100)
	計	54	52 (96)

*：結果（併行測定回数）を 2 回以下（「n≠3」）で報告した機関には、アンケートは行わない。

6. その他

本調査は、環境省の請負業務として一般財団法人日本環境衛生センターが実施した。

本調査結果の他に、別冊として解析結果等をより詳細に記載した「資料編」も発行する。
また、本調査結果の元となるデータは国会図書館の環境測定分析統一精度管理調査結果報告書にて閲覧可能である。

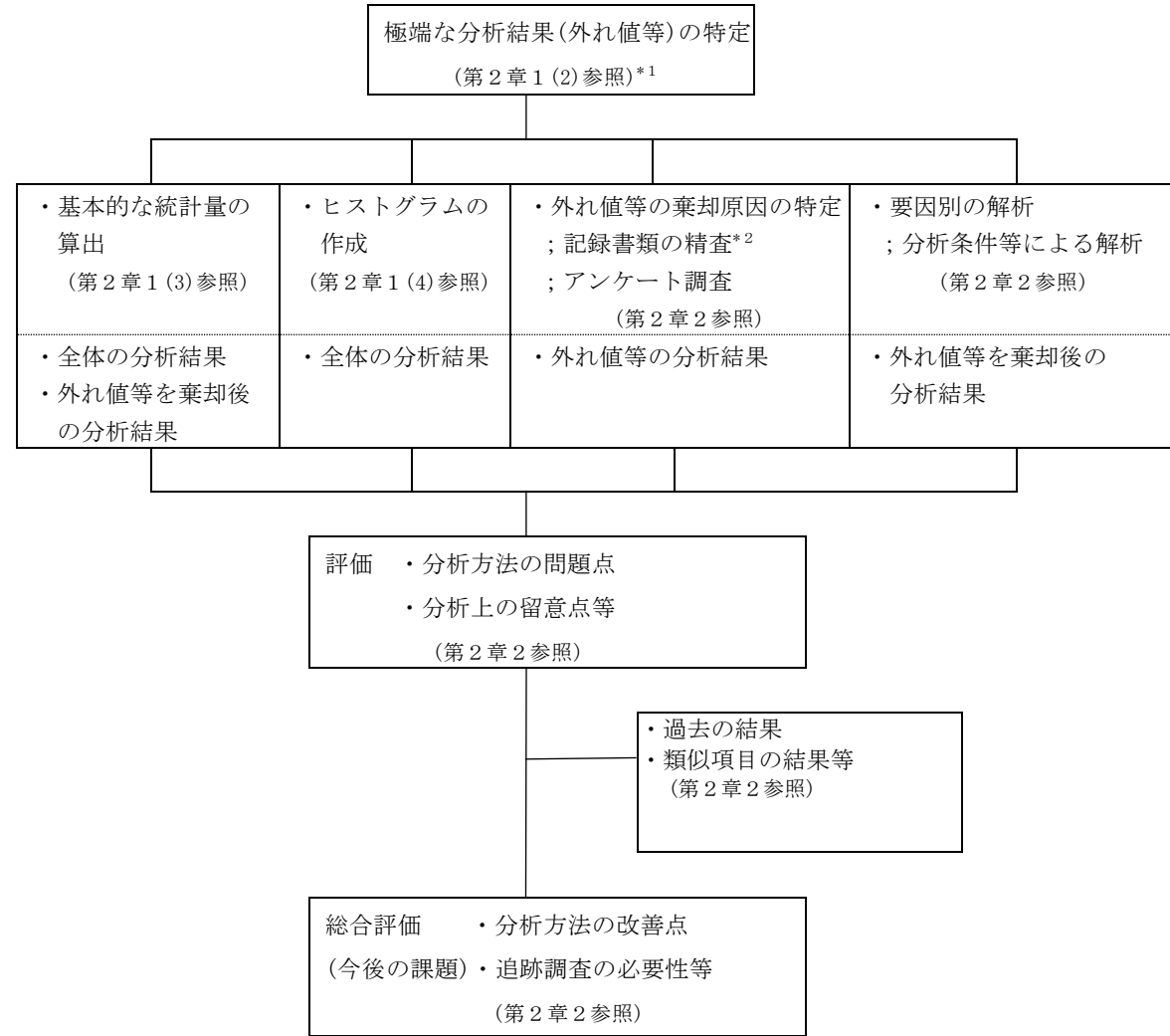
第2章 調査結果の概要

1. 統計結果

(1) はじめに

1) 解析対象とした回答
各参加機関が分析結果を回答するに当たって、報告書にクロマトグラム、検量線等を添付することとしていた。以降の集計・解析においては、クロマトグラム及び検量線等の添付がない回答も含めた。

2) 解析方法の概要
すべての分析項目とも、以下のフローに従って解析を行った。



参加機関のなかで掲載を希望する機関については、参加機関に配布する資料編にZ-スコアを掲載する。

図2-1-1(1) 解析方法の概要

*1: 「(……参照)」は、記載している項を示す(例えば「(第2章1(2)参照)」は、主として第2章の1の(2)の項に記載していることを示す)。

*2: 記録書類とは、分析条件、クロマトグラム等のチャート類、検量線等を示す。

(2) 外れ値等の棄却

分析結果については、以下のいずれかの条件に合致するものは解析対象外又は外れ値として棄却した。

①結果の欄に「ND」(注1)と示されているもの。

②分析結果(複数回分析している場合には平均値)について、「JIS Z 8402-2 (ISO 5725-2)」に準じて、Grubbs の検定(注2)を行い、検定統計量が 5%棄却限界値を超えるもの(「統計的外れ値 (Grubbs)」)。

上記に加え、室内の併行測定回数を 3 回としており、以下のいずれかの条件に合致するものは解析対象外又は外れ値として棄却した。

③結果(併行測定回数)が 2 回以下のもの(「 $n \neq 3$ 」)。

④3 回の室内精度 CV (変動係数) が大きく、前述の棄却した後の室間精度 CV (変動係数) を超えるもの(注3) (「統計的外れ値 (室内精度)」)。

以上の方法によって、外れ値として棄却された回答数及び統計的な検定による棄却の限界値を試料(項目)別に表にまとめた(棄却限界値としては、Grubbs の検定では分析結果の下限值及び上限値を示し、室内精度 CV ではその上限値を示す)。共通試料 1 については表 2-1-2(1)～(2)、共通試料 2 については表 2-1-2(3)～(4)、共通試料 3 については表 2-1-2(5)～(6)に示す。表中の棄却率は、 $\text{棄却率}(\%) = (\text{棄却数} \div \text{回答数}) \times 100$ で表す。

(注1) 「ND」は、「検出されない」を示す。

(注2) 「Grubbs の検定」は、分析結果に関する数値的な外れ値の検定方法である。JIS Z 8402 及び ISO 5725 に規定されている一般的な方法である。

(注3) 室内精度に関する外れ値の検定については、JIS Z 8402 では室内の精度(分散)を Cochran 検定する方法となっているが、これまでの検討では本調査への適用には問題があり、室間精度を利用する方法としている。なお、検討の経緯やその結果等については、平成 21 年度報告書(本編)第 2 章 3. 参考 に示している。

表 2-1-2(1) 外れ値等により棄却した回答数(共通試料 1 : 模擬排水試料)

分析項目	回答数 *1	棄却数*1						棄却率 (%)
		N≠3	ND	Grubbs 小	Grubbs 大	室内精度*2	計	
BOD	397	1	0	1	3	2(0)	7	1.8
COD	455	0	0	1	4	4(1)	8	1.8
TOC	263	1	0	4	3	1(0)	9	3.4

*1: 回答数及び棄却数には解析対象外とした $N \neq 3$ を含む

*2: () 内は Grubbs の検定においても棄却された数を示す

表 2-1-2(2) 棄却限界値(共通試料 1 : 模擬排水試料)

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)
BOD	95.7	357	15.2	226
COD	158	214	3.90	186
TOC	116	155	3.88	135

表 2-1-2(3) 外れ値等により棄却した回答数(共通試料 2 : 模擬排ガス吸収液試料)

分析項目	回答数*1	棄却数						棄却率 (%)
		N≠3	ND	Grubbs 小	Grubbs 大	室内精度*1	計	
塩化水素	210	0	0	9	7	1(0)	17	8.1
ふっ素化合物	185	0	0	2	4	2(0)	8	4.3

*1: () 内は Grubbs の検定においても棄却された数を示す

表 2-1-2(4) 棄却限界値（共通試料 2：模擬排ガス吸収液試料）

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)
塩化水素	4.06	5.44	4.05	4.75
ふっ素化合物	0.761	1.49	8.90	1.13

表 2-1-2(5) 外れ値等により棄却した回答数（共通試料 3：ばいじん試料）

分析項目	回答数*1	棄却数						棄却率 (%)
		N≠3	ND	Grubbs 小	Grubbs 大	室内精度*1	計	
六価クロム	242	0	0	19	3	6(0)	28	12
鉛	246	0	0	3	3	1(0)	7	2.9
セレン	242	0	0	3	6	2(1)	10	4.1
全クロム	247	0	0	4	1	4(0)	9	3.6

*1: () 内は Grubbs の検定においても棄却された数を示す

表 2-1-2(6) 棄却限界値（共通試料 3：ばいじん試料）

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)
六価クロム	1.51	2.64	7.43	2.08
鉛	0.675	5.88	21.5	3.28
セレン	0.0132	0.0383	13.4	0.0258
全クロム	1.48	2.78	8.30	2.13

（3）統計量

前記（2）で統計的外れ値となった分析結果の棄却前後の統計量を算出し、試料（項目）別に表にまとめた。

共通試料 1 については表 2-1-3(1)に、共通試料 2 については表 2-1-3(2)に、共通試料 3 については表 2-1-3(3)に示す。

各分析項目とも、統計量として平均値、室間精度、最小値、最大値、中央値、及び添加値（添加濃度）を示す。「室間精度」は、試験所間のばらつきの程度であり、分析結果（複数回を分析している場合には平均値）の標準偏差（SD）、変動係数（CV）を算出する。

また、3回の室内併行測定を行っており、室内精度も併記する。「室内精度」は、試験所内のばらつきの程度であり、統計量として室内精度 CV の最小値、最大値、中央値及び平均値を示す。

統計量は棄却後のものであり、棄却は、Grubbs の検定の棄却によるものとし、統計的外れ値（室内精度）による棄却も行った。

分析結果に「ND」が含まれている場合、平均値、室間精度等の算出にあたっては、これらの結果を除いた。また、実施要領に定められた併行測定回数の 3 回に満たないものも除いた。

表 2-1-3(1) 平均値及び精度等（共通試料 1：模擬排水試料）

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)	基準値等 (mg/L)
			SD (mg/L)	CV (%)					
BOD	390	226	34.4	15.2	128	354	229	—	160 (日間平均 120) (一般排水基準)
COD	447	186	7.26	3.90	163	213	185	—	160 (日間平均 120) (一般排水基準)
TOC	254	135	5.26	3.88	118	153	135	136	3 (水道水質基準)

(室内精度等)

分析項目	併行測定 回数	回答数	室内精度 CV (%)			
			最小値	最大値	中央値	平均値
BOD	3	390	0	13.1	1.82	2.64
COD	3	447	0	3.91	0.571	0.771
TOC	3	254	0	3.67	0.444	0.762

表 2-1-3(2) 平均値及び精度等（共通試料 2：模擬排ガス吸収液試料）

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)	基準値等 (mg/Nm3)
			SD (mg/L)	CV (%)					
塩化水素	193	4.75	0.192	4.05	4.18	5.31	4.76	4.80	80～700 (排出基準)
ふっ素化合物	177	1.13	0.100	8.90	0.769	1.37	1.14	1.22	1.0～20 (排出基準)

(室内精度等)

分析項目	併行測定 回数	回答数	室内精度 CV (%)			
			最小値	最大値	中央値	平均値
塩化水素	3	193	0	3.32	0.369	0.614
ふっ素化合物	3	177	0	7.92	0.981	1.48

表 2-1-3(3) 平均値及び精度等（共通試料 3：ばいじん試料）

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)	基準値等 (mg/L)
			SD (mg/L)	CV (%)					
六価クロム	214	2.08	0.155	7.43	1.58	2.61	2.10	—	1.5(産廃埋立判定基準)
鉛	239	3.28	0.707	21.5	0.920	5.65	3.32	—	0.3(産廃埋立判定基準)
セレン	232	0.0258	0.00344	13.3	0.0134	0.0377	0.0256	—	0.3(産廃埋立判定基準)
全クロム	238	2.13	0.177	8.30	1.58	2.59	2.15	—	—

(室内精度等)

分析項目	併行測定 回数	回答数	室内精度 CV (%)			
			最小値	最大値	中央値	平均値
六価クロム	3	214	0	6.64	1.08	1.46
鉛	3	239	0	21.5	2.40	3.33
セレン	3	232	0	12.1	1.71	2.33
全クロム	3	238	0	6.39	1.14	1.51

(4) ヒストグラム

分析項目別に分析結果に関するヒストグラムを作成し、共通試料 1 については図 2-1-4(1)に、共通試料 2 については図 2-1-4(2)に、共通試料 3 については図 2-1-4(3)に示した。各ヒストグラムは、分析項目間の比較を容易にするために、横軸・縦軸とも同一として作成しており、その概要を以下に示した。

横軸は、分析結果の外れ値等棄却後の平均値を「1.0」とした場合の相対値を示し、縦軸は、各級の度数の全回答数（外れ値等を含めた回答数）に対する割合（%）（いわゆる相対度数）を示した。

なお、ヒストグラムの作成にあたっては、分析結果のうち「ND」（前記（2）参照）及び「n≠3」のもの（前記（2）参照）を除いた。

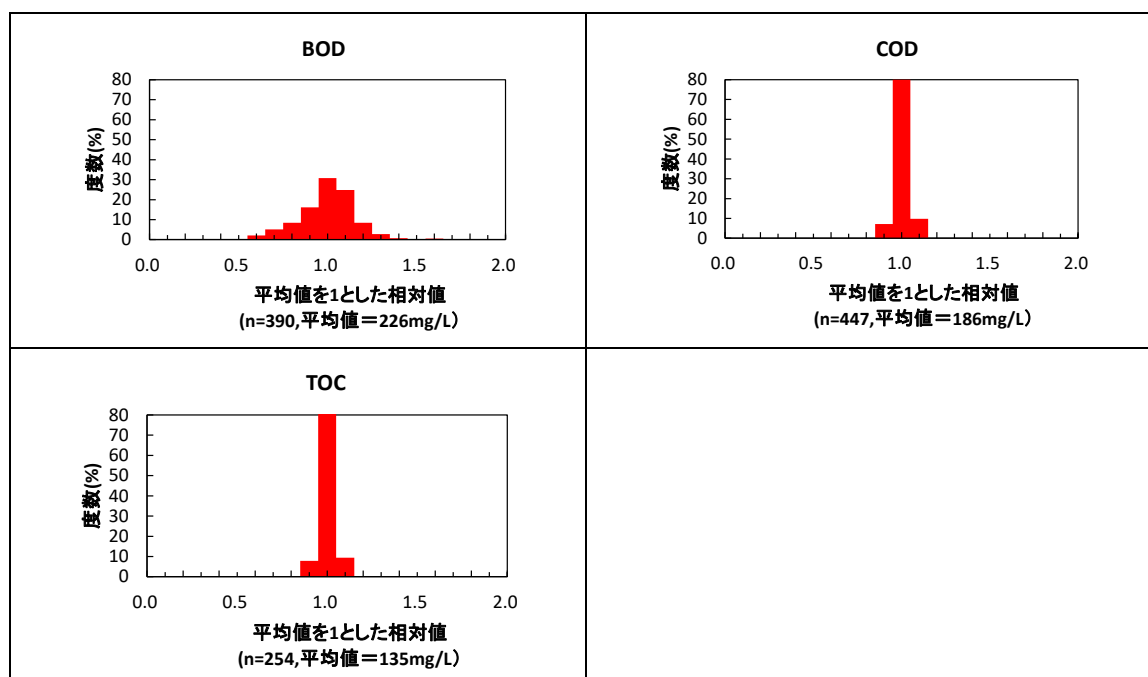


図 2-1-4(1) 共通試料 1（模擬排水試料：一般項等）に関するヒストグラム

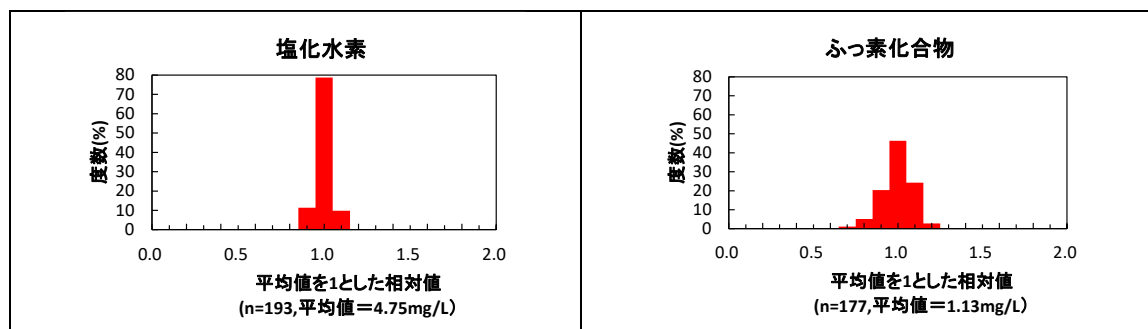


図 2-1-4(2) 共通試料 2（模擬排ガス吸収液試料：塩化水素等）に関するヒストグラム

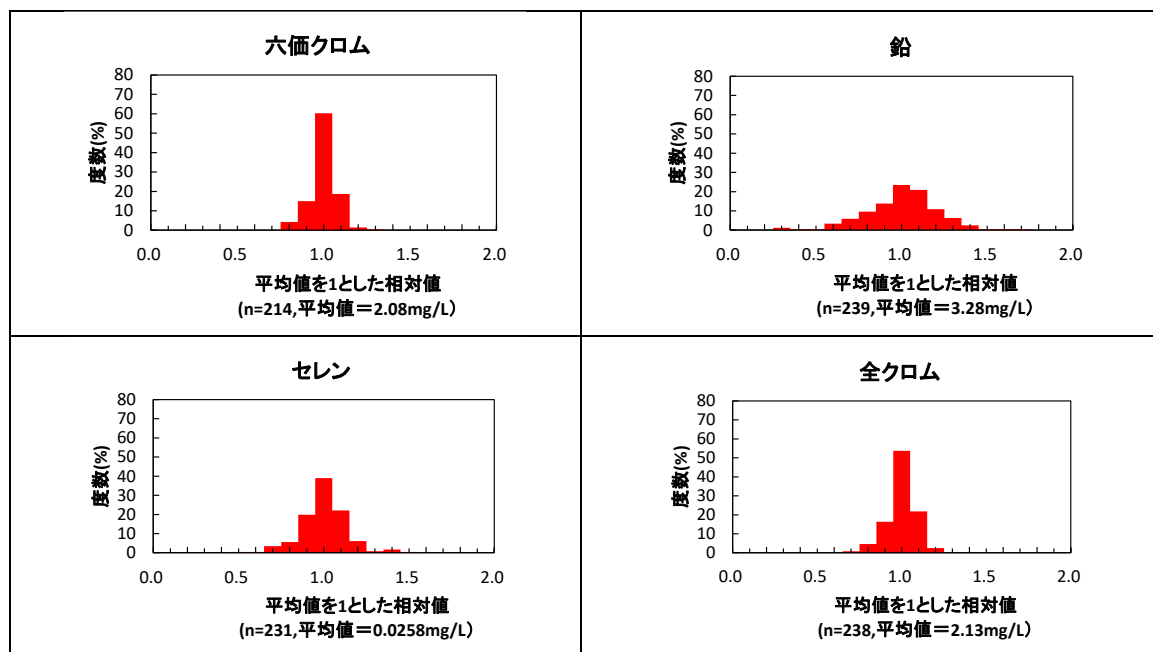


図 2-1-4(3) 共通試料 3 (ばいじん試料：金属元素等) に関するヒストグラム

(5) 解析結果

試料・分析項目ごとに、分析方法別の回答数及び分析方法に関する解析結果を示した。

結果は試料別に (a) ～ (c) に分け、それぞれを項目別とした。(a) 共通試料 1 は表 2-1-5(1-1)～(5-2)、(b) 共通試料 2 は表 2-1-5 (6-1) ～ (7-2) に、(c) 共通試料 3 は表 2-1-5 (8-1) ～ (11-2) に示した。

分析方法別の回答数については、全体の回答数及び棄却された回答数 (外れ値等の回答数) を示した。

分析方法に関する解析結果については、外れ値等を棄却後の分析結果を対象とし、回答数、平均値及び室内精度 (標準偏差:SD、変動係数:CV) を示した。また、分析方法間の偏り (平均値の差) 及び精度の違いの検定を危険率 5%で行い(注)、解析結果の表下に検定の結果を示した。

(注) 2つの分析方法ごとに検定し、3方法以上では2方法ごとの検定を繰り返した。3方法以上の検定は多重比較の方法を適用し、その方法としては平均値の差の検定は Tukey の方法、精度の違いの検定は Bonferroni の方法を適用した。

(a) 共通試料 1 (模擬排水試料：一般項目等)

表 2-1-5(1-1) 分析方法別回答数 (共通試料 1 (模擬排水) : BOD)

分析方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい値	大きい値		
1. JIS K 0102 の 21 の方法 (手分析)	260	1	0	0	2	1 (0)	4
2. JIS K 0102 の 21 の方法 (自動分析)	137	0	0	1	1	1 (0)	3

*: () 内は Grubbs の検定での棄却数を示す。

表 2-1-5(1-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 1（模擬排水）：BOD）

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD(mg/L)	CV(%)
1. JIS K 0102 の 21 の方法（手分析）	256	224	34.9	15.6
2. JIS K 0102 の 21 の方法（自動分析）	134	231	33.0	14.3

（注）精度の違いは見られないが、偏り（平均値の差）は以下の水準間に見られる（危険率 5%）。

平均値の差：1 と 2

表 2-1-5(2-1) 分析方法別回答数（共通試料 1（模擬排水）：BOD）

分析方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい値	大きい値		
1. 下水（家庭下水、下水排水（処理水）又はその上澄み液等）	0	0	0	0	0(0)	0	59
2. 排水処理でのばつき槽水又はその上澄み液等	0	0	0	0	0(0)	0	11
3. 河川水	1	0	0	1	0(0)	2	96
4. 湖沼水	0	0	0	0	0(0)	0	3
5. 土壌抽出液（土壌と水）	0	0	0	0	0(0)	0	2
6. 市販品の植種菌剤を用いて調製	0	0	0	2	2(0)	4	203
7. その他	0	0	1	0	0(0)	1	19

*: () 内は Grubbs の検定での棄却数を示す。

表 2-1-5(2-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 1（模擬排水）：BOD）

植種希釈水の調製-植種希釈水の調製に用いた植種液の種類	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD(mg/L)	CV(%)
1. 下水（家庭下水、下水排水（処理水）又はその上澄み液等）	58	233	26.4	11.3
2. 排水処理でのばつき槽水又はその上澄み液等	11	201	27.5	13.7
3. 河川水	94	242	32.8	13.6
4. 湖沼水	3	205	17.0	8.30
5. 土壌抽出液（土壌と水）	2	258	-	-
6. 市販品の植種菌剤を用いて調製	199	219	35.3	16.1
7. その他	18	223	30.7	13.8

（注）精度の違いは見られないが、偏り（平均値の差）は以下の水準間に見られる（危険率 5%）。

平均値の差：1 と 2、1 と 6、2 と 3、3 と 6

表 2-1-5(3-1) 分析方法別回答数（共通試料 1（模擬排水）：BOD）

溶存酸素（DO）の測定-測定方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい値	大きい値		
1. よう素滴定法（ウインクラ-アジ化ナトリウム変法）	40	0	0	0	0	0(0)	0
2. 隔膜電極法	294	0	0	1	1	2(0)	4
3. 光学式センサ法	61	1	0	0	2	0(0)	3

*: () 内は Grubbs の検定での棄却数を示す。

表 2-1-5(3-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 1（模擬排水）：BOD）

溶存酸素（DO）の測定-測定方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD (mg/L)	CV (%)
1. よう素滴定法（ウインクラー・アジ化ナトリウム変法）	40	212	38.6	18.2
2. 隔膜電極法	290	229	32.7	14.3
3. 光学式センサ法	58	225	36.8	16.3

（注）精度の違いは見られないが、偏り（平均値の差）は以下の水準間に見られる（危険率 5%）。
平均値の差：1 と 2、

2-1-5(4-1) 分析方法別回答数（共通試料 1（模擬排水）：COD）

分析方法	回答数	n ≠ 3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい値	大きい値		
1. 滴定法（手動）	417	0	0	1	4	3(1)	7
2. 滴定法（自動）	37	0	0	0	0	1(0)	1

*: () 内は Grubbs の検定での棄却数を示す。

表 2-1-5(4-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 1（模擬排水）：COD）

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD (mg/L)	CV (%)
1. 滴定法（手動）	410	186	7.43	3.99
2. 滴定法（自動）	36	185	4.93	2.67

（注）偏り（平均値の差）は見られないが、精度の違いは以下の水準間に見られる（危険率 5%）。
精度の違い：1 と 2

2-1-5(5-1) 分析方法別回答数（共通試料 1（模擬排水）：TOC）

分析方法	回答数	n ≠ 3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい値	大きい値		
1. 燃焼酸化-赤外線式 TOC 分析法	112	1	0	2	0	0(0)	3
2. 燃焼酸化-赤外線式 TOC 自動計測法	146	0	0	2	3	1(0)	6
3. その他	5	0	0	0	0	0(0)	0

*: () 内は Grubbs の検定での棄却数を示す。

表 2-1-5(5-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 1（模擬排水）：TOC）

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD (mg/L)	CV (%)
1. 燃焼酸化-赤外線式 TOC 分析法	109	135	5.59	4.14
2. 燃焼酸化-赤外線式 TOC 自動計測法	140	136	4.88	3.60
3. その他	5	140	7.37	5.28

（注）偏り（平均値の差）及び精度の違いは水準間に見られない（危険率 5%）。

(b) 共通試料 2 (模擬排ガス吸収液試料：塩化水素等)

表 2-1-5(6-1) 分析方法別回答数 (共通試料 2 (模擬排ガス吸収液)：塩化水素)

分析方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい 値	大きい 値		
1. イオンクロマトグラフ法	208	0	0	9	6	1(0)	16
2. 硝酸銀滴定法	1	0	0	0	1	0(0)	1

表 2-1-5(6-2) 分析方法に関する解析結果 (共通試料 2 (模擬排ガス吸収液)：塩化水素)

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD(mg/L)	CV(%)
1. イオンクロマトグラフ法	192	4.75	0.191	4.02

表 2-1-5(7-1) 分析方法別回答数 (共通試料 2 (模擬排ガス吸収液)：ふっ素化合物)

分析方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい 値	大きい 値		
1. ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法	80	0	0	1	4	0(0)	5
2. イオン電極法	1	0	0	0	0	0(0)	0
3. イオンクロマトグラフ法	101	0	0	1	0	2(0)	3
4. その他	3	0	0	0	0	0(0)	0

表 2-1-5(7-2) 分析方法に関する解析結果 (共通試料 2 (模擬排ガス吸収液)：ふっ素化合物)

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD(mg/L)	CV(%)
1. ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法	75	1.10	0.0931	8.49
2. イオン電極法	1	1.01	-	-
3. イオンクロマトグラフ法	98	1.15	0.100	8.68
4. その他	3	1.19	0.0541	4.55

(注) 精度の違いは見られないが、偏り (平均値の差) は以下の水準間に見られる (危険率 5%)。

平均値の差：1 と 3

(c) 共通試料 3 (ばいじん試料：金属元素等)

表 2-1-5(8-1) 分析方法別回答数 (共通試料 3 (ばいじん)：六価クロム)

分析方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい 値	大きい 値		
1. ジフェニルカルバジド吸光光度法	204	0	0	14	2	5(0)	21
2. フレーム原子吸光法	1	0	0	1	0	0(0)	1
3. 電気加熱原子吸光法	1	0	0	0	0	0(0)	0
4. ICP 発光分光分析法	17	0	0	2	0	0(0)	2
5. ICP 質量分析法	18	0	0	2	1	1(0)	4
6. LC-ICP 質量分析法	1	0	0	0	0	0(0)	0

表 2-1-5(8-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 3（ばいじん）：六価クロム）

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD(mg/L)	CV(%)
1. ジフェニルカルバジド吸光光度法	183	2.11	0.134	6.37
2. フレーム原子吸光法	0	-	-	-
3. 電気加熱原子吸光法	1	2.00	-	-
4. ICP 発光分光分析法	15	1.86	0.117	6.30
5. ICP 質量分析法	14	1.92	0.147	7.68
6. LC-ICP 質量分析法	1	2.22	-	-

(注) 精度の違いは見られないが、偏り（平均値の差）は以下の水準間に見られる（危険率 5%）。
平均値の差：1 と 4、1 と 5

表 2-1-5(9-1) 分析方法別回答数（共通試料 3（ばいじん）：鉛）

分析方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい値	大きい値		
1. フレーム原子吸光法	18	0	0	0	0	0(0)	0
2. 電気加熱原子吸光法	4	0	0	0	0	0(0)	0
3. ICP 発光分光分析法	68	0	0	1	1	1(0)	3
4. ICP 質量分析法	155	0	0	2	2	0(0)	4

表 2-1-5(9-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 3（ばいじん）：鉛）

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD(mg/L)	CV(%)
1. フレーム原子吸光法	18	3.30	0.858	26.0
2. 電気加熱原子吸光法	4	3.49	1.52	43.5
3. ICP 発光分光分析法	65	3.28	0.623	19.0
4. ICP 質量分析法	151	3.28	0.705	21.5

(注) 偏り（平均値の差）は見られないが、精度の違いは以下の水準間に見られる（危険率 5%）。
精度の違い：2 と 3

表 2-1-5(10-1) 分析方法別回答数（共通試料 3（ばいじん）：セレン）

分析方法	回答数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい値	大きい値		
1. 3,3'-ジアミノベンジジン吸光光度法	0	0	0	0	0	0(0)	0
2. 水素化物発生原子吸光法	47	0	0	1	1	0(0)	2
3. 水素化物発生 ICP 発光分光分析法	37	0	0	1	0	1(0)	2
4. ICP 質量分析法	158	0	0	1	5	1(1)	6

表 2-1-5(10-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 3（ばいじん）：セレン）

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD (mg/L)	CV (%)
1. 3,3'-ジアミノベンジジン吸光光度法	0	—	—	—
2. 水素化物発生原子吸光法	45	0.0243	0.00416	17.1
3. 水素化物発生 ICP 発光分光分析法	35	0.0240	0.00250	10.4
4. ICP 質量分析法	152	0.0266	0.00309	11.6

（注）偏り（平均値の差）及び精度の違いは以下の水準間に見られる（危険率 5%）。

平均値の差：2 と 4、3 と 4 精度の違い：2 と 3、2 と 4

表 2-1-5(11-1) 分析方法別回答数（共通試料 3（ばいじん）：全クロム）

分析方法	回答 数	n≠3	ND	Grubbs		室内精度 大きい値 *	計
				小さい 値	大きい 値		
1. ジフェニルカルバジド吸光光度法	5	0	0	0	0	0(0)	0
2. フレーム原子吸光法	4	0	0	0	0	0(0)	0
3. 電気加熱原子吸光法	3	0	0	0	0	0(0)	0
4. ICP 発光分光分析法	80	0	0	3	0	0(0)	3
5. ICP 質量分析法	155	0	0	1	1	4(0)	6

表 2-1-5(11-2) 分析方法に関する解析結果（共通試料 3（ばいじん）：全クロム）

分析方法	回答数	平均値 (mg/L)	室間精度	
			SD (mg/L)	CV (%)
1. ジフェニルカルバジド吸光光度法	5	2.22	0.209	9.44
2. フレーム原子吸光法	4	2.03	0.413	20.3
3. 電気加熱原子吸光法	3	2.03	0.322	15.9
4. ICP 発光分光分析法	77	2.11	0.186	8.81
5. ICP 質量分析法	149	2.15	0.159	7.41

（注）偏り（平均値の差）は見られないが、精度の違いは以下の水準間に見られる（危険率 5%）。

精度の違い：2 と 5