

(結果説明会用資料)

環境測定分析 統一精度管理調査について

平成25年7月

環境省 水・大気環境局
総務課環境管理技術室



調査実施の背景

- 環境測定分析は、環境保全の法令や制度・施策を実施するための全ての基礎。地方自治体や民間の環境測定分析機関の技術者がそれを支えている。
(分析精度の確保は、環境行政への社会の信頼のみならず、環境を失うことによる修復のための多大な費用・労力・時間という社会的・経済的損失を招かないためにも重要。)
- 環境測定分析は、公定法に規定されていない細部を含め、測定分析技術者の技能・経験がデータの精度に影響。
- こうしたことから、環境省では、本調査を昭和50年度から毎年度継続して実施して、環境測定分析機関による測定分析の精度の向上と信頼性の確保を図っている。

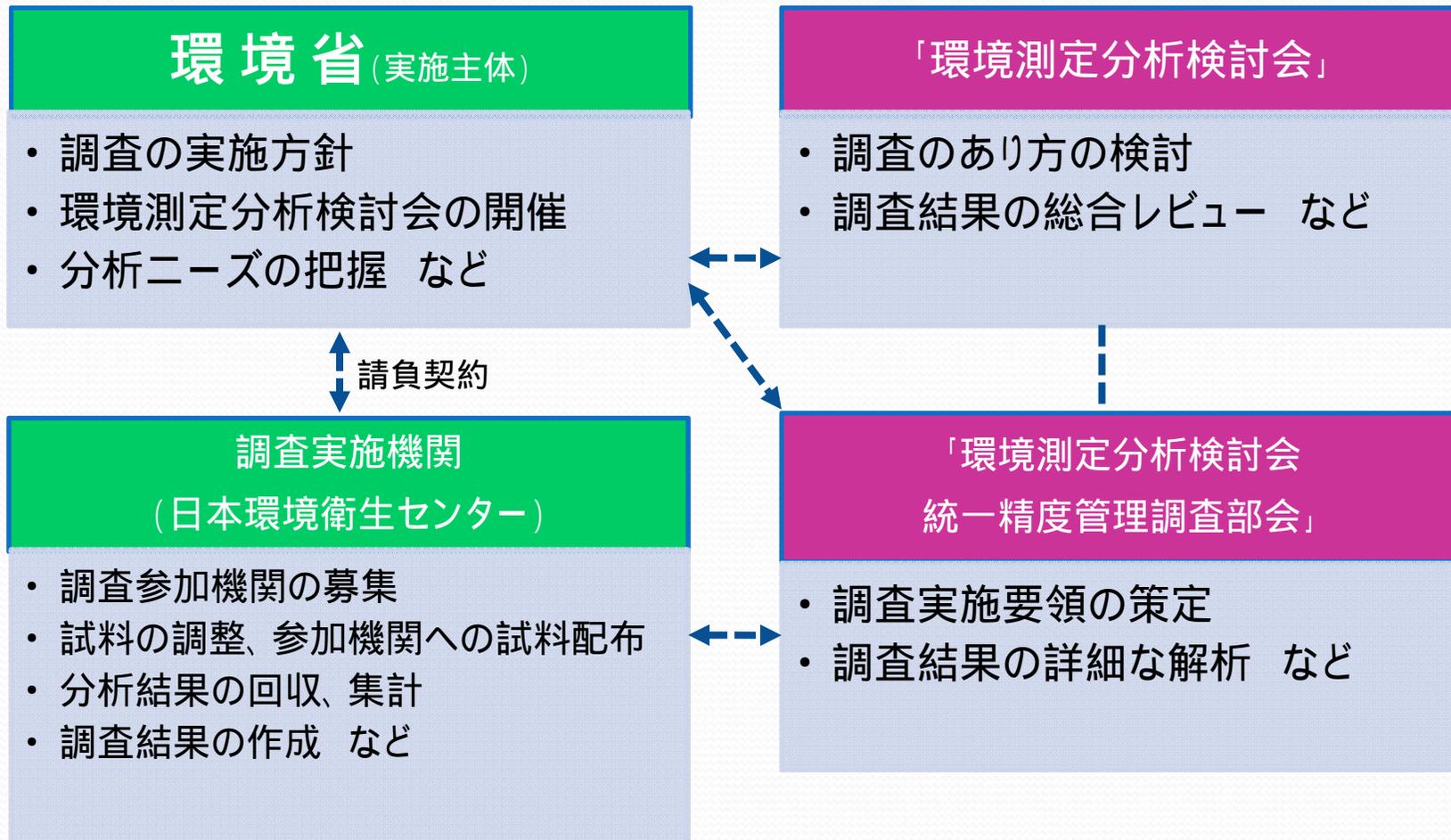
調査の内容

- 環境測定分析に従事する多数の分析機関が、配布される均質に調製された環境試料を、定められた方法等に従い分析することによって得られる分析結果から、分析機関の分析技術水準の実態把握、使用測定機器等の違いによる分析結果への影響の解析・調査等を行う。
- これらの結果を受け、分析上の留意点、技術的な問題点等を分析機関にフィードバックすることにより、分析機関全体の精度の向上に資する。

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としている。
- 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としている。
- 分析結果のほか、前処理条件、測定機器の使用条件等までを含めた調査を行っている。
- 近年では、500前後の環境測定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。

調査の実施体制



最近の調査試料及び参加実績について

年度	分析対象試料	対象試料形態	分析対象項目	公的機関	民間機関	参加機関数
21	模擬排水試料	水溶液	COD、全窒素、硝酸性窒素	109	370	522
	廃棄物(ばいじん)	乾燥	Pb、Cu、Ca	72	351	
	廃棄物(ばいじん)	乾燥	ダイオキシン類	22	107	
	模擬大気	人工空気ベース	詳細項目(ベンゼン、1,3-ブタジエン、トリメチルベンゼン類及びジクロロジフルオロメタン)の4項目及び参照項目(トリクロロエレン等)の38項目	50	37	
22	土壌試料	汚染土壌	Pb、Cu、F、Ca	78	352	465
	模擬大気試料	人工空気ベース	詳細項目(ベンゼン、1,2-ジクロロエタン、ポリメチルベンゼン類及び四塩化炭素)の4項目及び参照項目(トリクロロエレン等)の38項目	47	36	
	模擬水質試料	メタノール溶液	農薬(ジクロルホス、フェノカルブ)及びその他の物質(PFOS、PFOA)	65	154	
	底質試料	底質(海域)	PCB	23	154	
23	模擬排水試料	水溶液	COD、BOD、F、TOC	113	382	514
	模擬水質試料	メタノール溶液	農薬(ジクロルホス、フェノカルブ)及びその他の物質(PFOS、PFOA)	66	159	
	土壌試料	土壌	ダイオキシン類(PCDDs、PCDFs、DL-PCBs)	17	94	
24	(別途記載)					431

調査事業を巡る動き

環境省行政事業レビューの実施(平成22年)

- ◆ 政府方針(20年間以上経過した事務事業の廃止を前提とする検証)を踏まえ、環境省予算監視・効率化チーム会合において審議
- ◆ チーム所見:長期にわたり実施している事業であり、特に優先度の高い項目に重点化し予算規模を見直すとともに、事業計画の見直しや分析機関の教育等、事業の在り方について検討すべき。

本事業の見直しに着手

- ◆ チーム所見の趣旨も踏まえ、長期計画である「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」(平成19年3月環境測定分析検討会)の見直しを1年前倒しで実施。
- ◆ 平成23年度から平成27年度までの5年間における、調査の内容、実施方法等を定める。 **新しい「あり方」を平成23年5月に策定**
- ◆ 調査のこれまでの成果を総括したうえで、引き続き調査を実施する目的、意義、今後の展望等を改めて整理する。

「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」

(平成23年5月23日・環境測定分析検討会)

主なポイント

環境測定分析を巡る状況

- 計量法に基づく特定計量証明事業者制度、環境省におけるダイオキシン類の請負調査の受注資格審査、試験機関の認定を規定した国際規格ISO17025などの仕組みが出来ているが、認定等の取得・維持には多額の費用を要したり、それらの取得が必ずしも分析精度の向上に直結するとは限らない。
環境測定分析機関の分析精度の向上のためには、技術者一人ひとりの技能の向上に取り組むことが一層求められる。
- 地域の環境監視に重要な役割を担う地方自治体では、近年、業務の効率化等を背景に、環境測定分析を民間機関へ外部委託する傾向にある。
環境測定分析の信頼性、環境対策関係法の執行の安定確保のためには、自治体から委託を受けた民間分析機関の精度向上、また、自治体の管理能力の確保・向上に取り組むことが不可欠である。

取組の方向性

- 精度管理調査は、環境測定分析機関の分析精度向上のための重要な手段であり、引き続き実施する必要がある。
- 調査の実施に当たり、環境測定分析機関の分析精度向上を巡る情勢の変化、それに伴う参加機関の必要性等に適切に対応し、調査試料、内容等の重点化を図り、より効果的なものとなるよう、不断の見直しを行っていく。
- 環境測定分析機関においても、本調査に積極的かつ継続的に参加することにより、分析担当者の技能等を再確認する機会を確保することが望まれる。
- これらの取組の結果、調査参加機関の動向等を適切に把握しつつ、調査実施主体など調査全体の枠組も含めた、精度管理調査の将来像についても検討を行う必要がある。

重点的な取組

- 平成23年度から27年度の計画期間における重点的な取組

(1) 地方自治体の環境測定分析機関の取組への支援

- 地方自治体において環境測定分析業務に関する知識・経験を有する職員の育成・確保が必要。
- 外部委託結果の分析精度を確保するため、自治体から委託を受けた分析機関において、より適切な精度管理が行われることが必要。

- 地方自治体等の必要性に応じた調査試料の重点化等を行うことにより、環境測定分析機関が精度管理調査を一層利用しやすくする。
- 公定法等に書かれていない分析手法に係るノウハウ等は分析担当者間で受け継がれ、調査結果の分析上の留意点として明示された情報は各分析機関で共有されることから、分析結果の解説、評価において改善等を行う。

(2) 調査結果の積極的な活用

- 本調査により得られた貴重な知見は、これまでも公定法の改定等に当たり、全国の環境測定分析機関における分析方法の実態、精度を確認するための情報として活用されてきた。
- こうした情報を一層有効活用するため、分析手法の改善に結びつける取組や、分析上の留意点等に関する情報を積極的に開示する取組を強化し、環境測定分析機関における分析精度の向上を図ることが必要。

➤ 精度管理調査の結果を踏まえ、公定法の改定等へ向けた「提言」を行う等により、調査結果を積極的に活用する。

計画期間における実施内容

(1) 調査の実施

- 各年度の調査試料は、行政上の必要性、環境測定分析技術等を定期的・継続的に把握するという目的及び計画期間の重点課題を踏まえ、以下の区分及び試料数として重点的に実施。
 - ✓ 環境測定分析機関において、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する基本精度管理調査……1試料
 - ✓ 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高等精度管理調査……1試料
 - ✓ 前年度の調査結果を踏まえた追跡調査を実施する必要がある場合、又は緊急に調査を行う必要がある場合等において追加して実施する調査……1試料
- 環境測定分析の国際化や分析精度に対する一般的な信頼性を維持するため、分析方法については、公示法の他、環境省のマニュアル、JIS、ISO等の規格・基準に基づいた方法を推奨。

調査計画

各年度の調査試料及び項目は概ね本計画のとおりとし、各年度の調査実施に当たり別に定める。

	平成22年度(参考)	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
基本 精度 管理 調査	水質・地下水試料		BOD、COD、全窒素等 (模擬水質試料)		金属類等 (模擬水質試料)	BOD、COD、全窒素等 (模擬水質試料)
	土壌・底質試料	栄養塩類、金属類等 (実試料)		栄養塩類、金属類等 (実試料)		
	大気試料					NOx、SOx等 (模擬ガス試料)
	生物、その他試料				金属類等 (実試料(廃棄物、生物 等))	
高等 精度 管理 調査	水質・地下水試料	要監視項目、要調査 項目等 (模擬水質試料)	(追跡調査)		要監視項目、要調査項 目等 (模擬水質試料)	(追跡調査)
	土壌・底質試料	PCB (実試料(底質))	フタル酸エステル等 有機化合物等 (実試料) 土壌 ダイオキシン類	(H22追跡調査) 底質 PCB		フタル酸エステル等 有機化合物等 (実試料)
	大気試料	有害大気汚染物質 等(模擬大気試料等)				有害大気汚染物質等 (模擬大気試料等) (追跡調査)
	生物、その他試料			ダイオキシン類 (実試料(廃棄物))		

(2) 解析・評価

- 解析・評価は、いわゆる共通解析による。
- 分析上の留意点を把握することによって、環境測定分析機関の分析精度向上を図るため、極端な分析結果(外れ値等)を出した調査参加機関、測定項目を対象とした記録書類(分析条件、クロマトグラム等)の精査、アンケート調査を実施。
- 外れ値等を除いた結果を対象とした分散分析(分析条件等による要因解析)等を実施。
- それにより、特定された誤差要因、その要因に基づく分析手法の改善又は分析手法上の留意点は、調査結果報告書に記載し、調査結果説明会等でその内容を具体的かつ重点的に解説。

平成24年度調査結果の概要

調査の参加機関数及び回答機関数

区 分		参加機関数	回答機関数	回収率(%)
公的機関	都道府県	41	37	90.2
	市	35	35	100.0
民間機関		355	338	95.2
合計		431	410	95.1

調査内容

「基本精度管理調査」1試料、「高等精度管理調査」2試料、計3試料において実施。

1. 基本精度管理調査

土壌(農用地土壌)試料(重金属類分析用)

農用地土壌汚染防止法の対策地域の指定要件としての基準が設定されているカドミウム、銅及び砒素の3項目を対象とした。

< 結果概要 >

回答数は、カドミウム、銅に比べ砒素は少なかった。外れ値等を除いた室間精度CVの値は、カドミウム、銅、砒素の順であり、砒素は最も良くなかった。

項目	回答機関数	外れ値等による 棄却機関数	平均値 (外れ値を除く)	室間精度CV (外れ値を除く)
カドミウム	378	15	1.42 mg/L	13.5 %
銅	375	18	12.0 mg/L	22.1 %
砒素	308	6	0.817 mg/L	31.2 %

2. 高等精度管理調査

a. 底質試料(PCB分析用) 22年度の追跡調査

22年度の調査結果で分析方法により精度の違いがみられたため、追跡調査とし、底質試料中のPCBを対象とした。分析方法は、パックドカラム-GC/ECD、キャピラリーカラム-GC/ECD、キャピラリーカラム-GC/QMS、キャピラリーカラム-GC/HRMSの4つを対象とした。

< 結果概要 >

- 測定操作別の回答数としては、22年度と概ね同様であり、パックドカラム-GC/ECD約60%、キャピラリーカラム-GC/ECD約33%であり、GC/ECD全体で90%以上、キャピラリーカラム-GC/HRMSは約6%、キャピラリーカラム-GC/QMSは約1%とほとんど適用されていない。
- 22年度はパックドカラム-GC/ECDとキャピラリーカラム-GC/ECDの間にも室間精度の違いは見られたが、今年度はその違いが小さくなった。また、キャピラリーカラム-GC/HRMSの平均値は、他の方法よりも大きい値となっていたが、有意な差とはなっていない(22年度も同様の傾向であった)。

分析方法(測定操作)	回答機関数	外れ値等による 棄却機関数	平均値 (外れ値を除く)	室間精度CV (外れ値を除く)
ハットカラム-GC/ECD	98	1	123 µg/L	45.9 %
キャピラリーカラム-GC/ECD	54	1	115 µg/L	40.4 %
キャピラリーカラム-GC/QMS	2	0	109 µg/L	-
キャピラリーカラム-GC/HRMS	9	0	136 µg/L	13.6 %
全体	163	2	121 µg/L	42.8 %

b. 底質試料(有機塩素化合物分析用)

「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル」に規定されている有機塩素化合物を対象とし、底質試料における精度確認を行った。対象項目としては、詳細項目3項目(p,p'-DDT、p,p'-DDE、p,p'-DDD)及び参照項目16項目(α -HCH等)を対象とした。

< 結果概要 >

- 回答数が全体で27、そのうち詳細項目(3項目)19~24、参照項目(16項目)5~9となっており、他の試料に比べて著しく少ない。

- 詳細項目では、平均値19.6～31.0 μg/kg、室間精度(CV)27.5～46.5%とばらつきが大きかった。これは、試料中に共存物質(硫黄や鉱油等)を高濃度で含み、比較的分析の難しい試料であったためと考えられた。

項目	回答機関数	外れ値等による 棄却機関数	平均値 (外れ値を除く)	室間精度CV (外れ値を除く)
(詳細項目: 3項目) p,p - DDT	19	5	26.4 μg/kg	46.5 %
p,p - DDE	24	1	31.0 μg/kg	27.5 %
p,p - DDD	19	0	19.6 μg/kg	39.4 %
(参照項目: 16項目) 回答数が5～9と少なく、また「ND」や大きい値(オーダーの異なる結果)の外れ値等もあり、統計量(外れ値等を除いた平均値及び室間精度等)を示していない。				

平成24年度の調査は多くの参加機関があり、全体的に良好もしくは相応な精度の結果が多かった。特に、土壌試料中のカドミウム及び銅については、良好な結果であった。

<http://www.seidokanri.go.jp/index.html>