

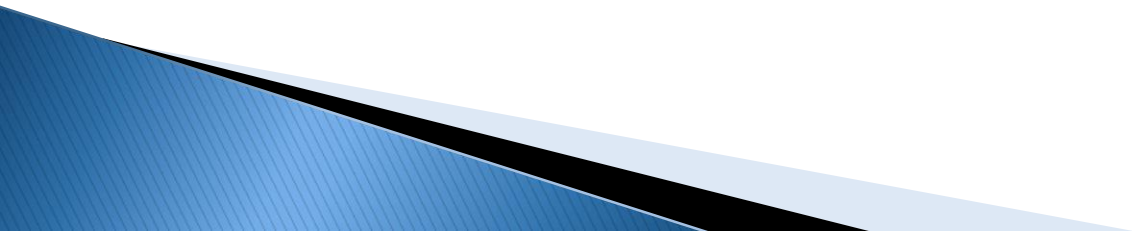
平成31年2月19日(火)

平成30年度 建築物飲料水水質検査業精度管理「講評会」

平成30年度建築物飲料水 水質検査業精度管理事業 実施結果に係る講評

東京都健康安全研究センター
薬事環境科学部環境衛生研究科

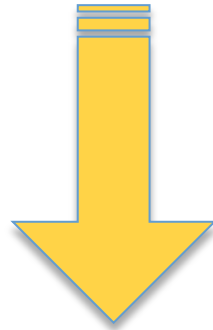
報告内容

- ▶ **実施概要**
 - ▶ **解析方法**
 - ▶ **配付試料の均質性及び経時変化**
 - ▶ **解析結果の概要**
 - ▶ **フォローアップの対象検査機関**
- 

实施概要

精度管理の目的

精度管理用試料を各検査機関に配付し、
分析上の問題点やデータのバラツキの程度と
正確さに関する実態を把握し、解析を行う



検査機関における水質検査の
分析技術の向上を図り、信頼性をより一層高める

実施要領①

- ▶ 参加検査機関数：13機関
- ▶ 分析項目：臭素酸
- ▶ 配付試料：
水道水に臭素酸イオン標準液を添加したものを使用
(100 mLの茶ガラス瓶に充填)
- ▶ 実施時期
試料配付日：平成30年10月10日(水)

実施要領②

▶ 試料の保存及び分析

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(告示法)を用いて、精度管理用試料から5回測定を行う。

▶ 精度管理報告書等の提出内容

- 精度管理報告書
- 測定の詳細
- 分析結果を得るための情報(検量線、チャート等)
- 検査機関情報
- 検査実施作業書または操作手順のフローシート等

実施要領③

▶ フォローアップの対象となる条件

(以下の条件のいずれかに該当した場合、フォローアップを実施)

1. Grubbsの棄却検定により棄却された場合
2. 検査機関内変動係数が10%を超えた場合
3. 各検査機関のzスコアが $|z| \geq 3$ 、かつ中央値からの誤差率が $\pm 10\%$ を超えた場合

zスコアの評価基準

$ z \leq 2$	満足
$2 < z < 3$	疑わしい
$3 \leq z $	不満足

解析方法

統計解析について

各検査機関における5回の測定値の平均値を使用

- ▶ 外れ値の検定

- …Grubbs(グラブス)の棄却検定

- ▶ 検査精度の指標として

- …zスコア及び中央値との誤差率

- …各検査機関内の変動係数

Grubbs(グラブス)の棄却検定

Grubbsの棄却検定とは…データの中に1つだけ他の値とかけ離れている値があり、その異常値を棄却してもよいか統計学的に吟味する方法。

疑わしい値が X_n であるとき、

$$T_n = (X_n - \text{平均値}) / \text{標準偏差}^*$$

$$* \text{標準偏差} = \sqrt{\frac{(\text{各検査機関のデータと平均値との差})^2 \text{の合計}}{\text{データの個数}}}$$

T_n の値が棄却限界値以上のとき、 X_n は危険率(有意水準) α %で棄却することができる。

○棄却限界値は、個体数と危険率に依存

○危険率は1%水準に設定

変動係数

変動係数とは…標準偏差を平均値で割った値のことで、平均値に対するデータとばらつきを相対的に評価する際に用いる数値。

$$CV(\%) = \sigma / \bar{x} \times 100$$

CV=変動係数

σ = 各検査機関の測定値の標準偏差

\bar{x} = 各検査機関の算術平均値

zスコア

zスコアとは…分析技能を評価する手法の一つであり、各測定値が全体の分布の中でどのような位置にあるかを相対的に示したものだ。

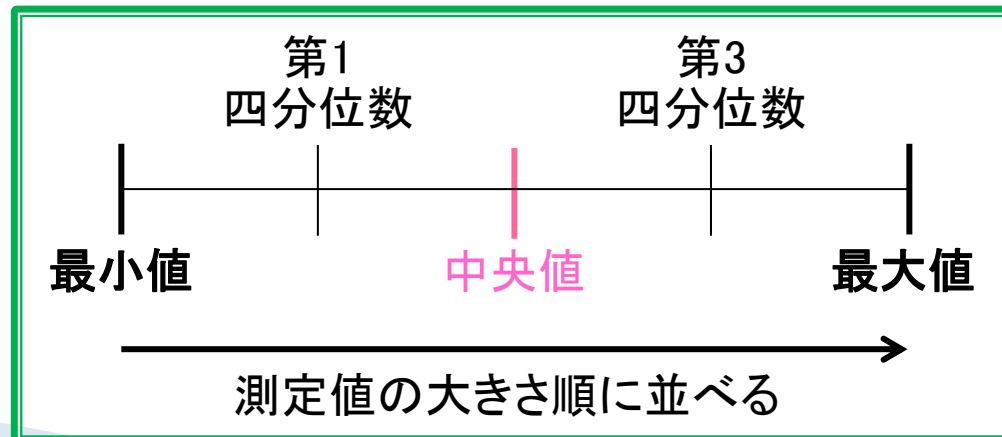
$$z = (X - \bar{X}) / s$$

X: 各検査機関の報告値の平均

\bar{X} : 棄却後のデータの中央値

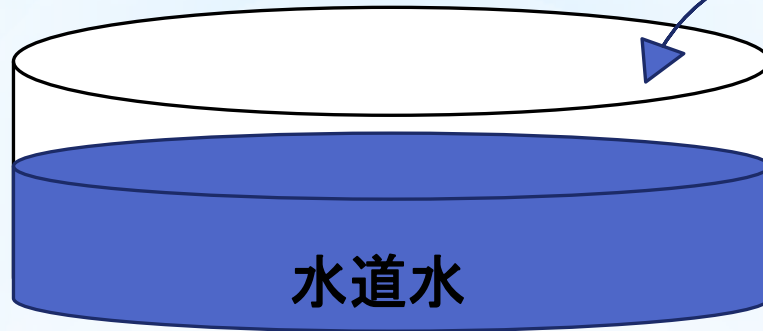
s: (データの第3四分位数 - データの第1四分位数) × 0.7413

藤井賢三著(2000)
試験所認定制度における技能試験
(1)環境と測定技術,27,51-56



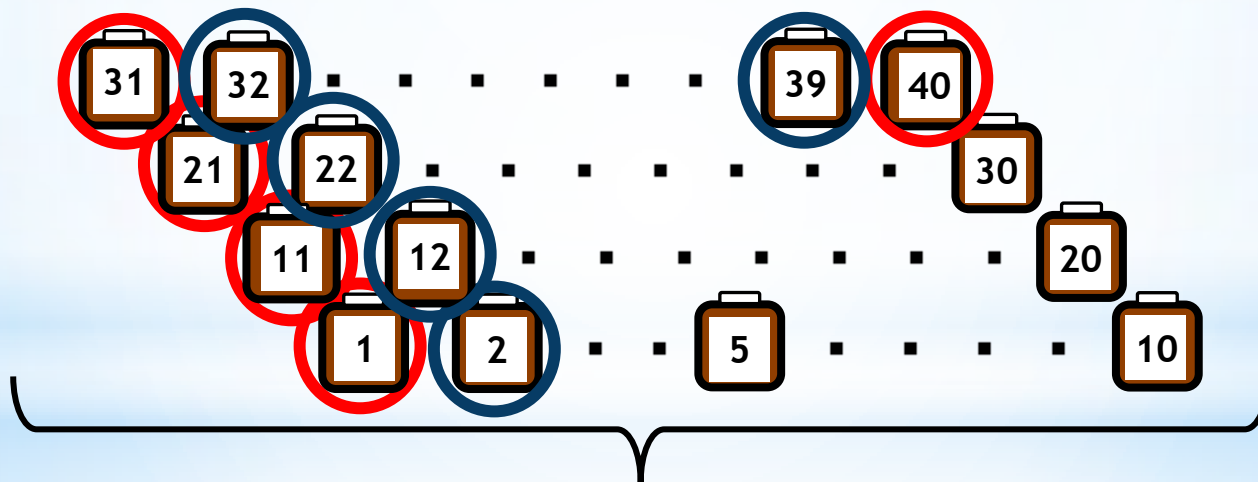
配付試料の 均質性及び経時変化

配付試料の調製



臭素酸イオン
標準液添加

試料を40本準備



- 試料を約10本ごとに5本選択し、 $n=2$ で測定(均質性)
- 試料を5本選択し、0・1・2・6・14日目に $n=5$ で測定(経時変化)

配付試料の均質性及び経時変化

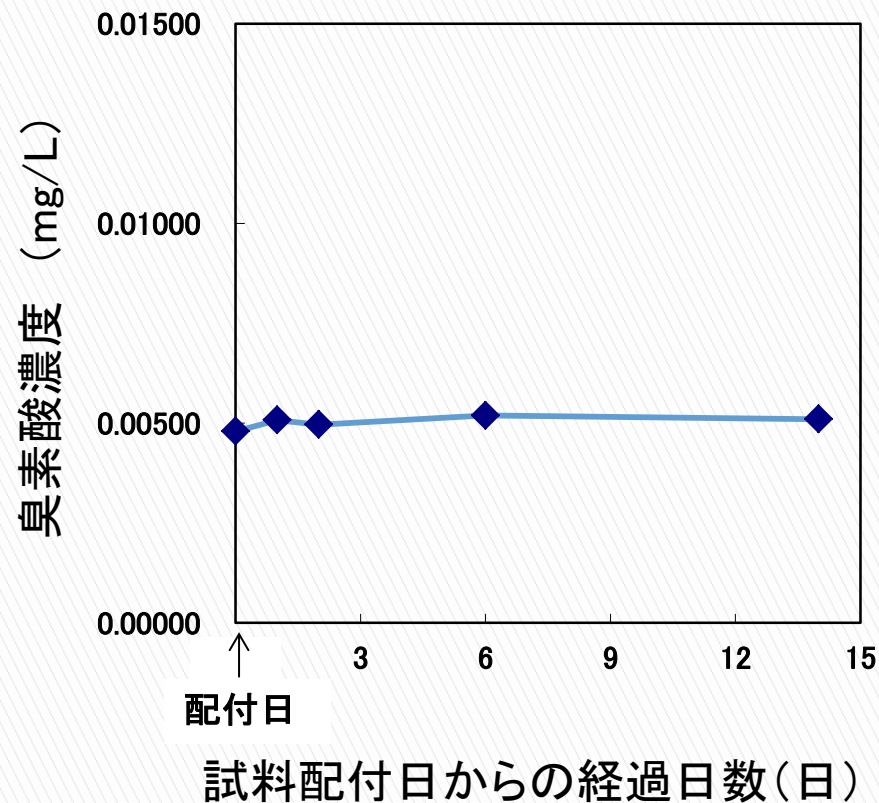
◆ 均質性

調製した配付試料のうち、
約10本ごとに選択した5本を測定
(1本につき $n=2$)

試料番号	臭素酸 (mg/L)
1	0.00487
	0.00506
11	0.00489
	0.00511
21	0.00496
	0.00487
31	0.00498
	0.00492
40	0.00489
	0.00502
平均	0.00496
標準偏差	0.000031
変動係数	0.63 (%)

◆ 経時変化

配付日を0日目とし、
選択した5本を0、1、2、6、14日目に測定
(1本につき $n=5$ 、グラフは平均値)

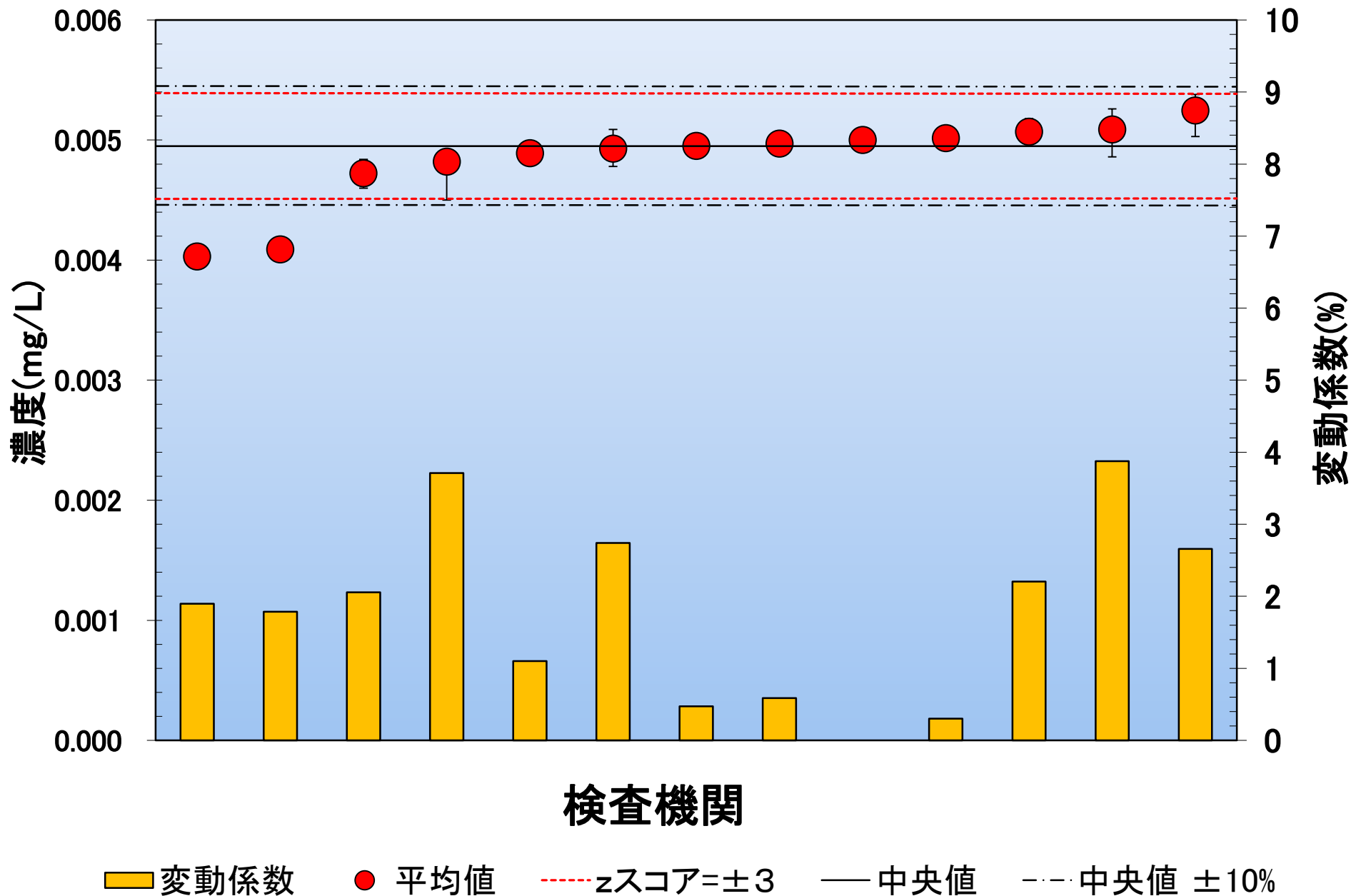


解析結果の概要

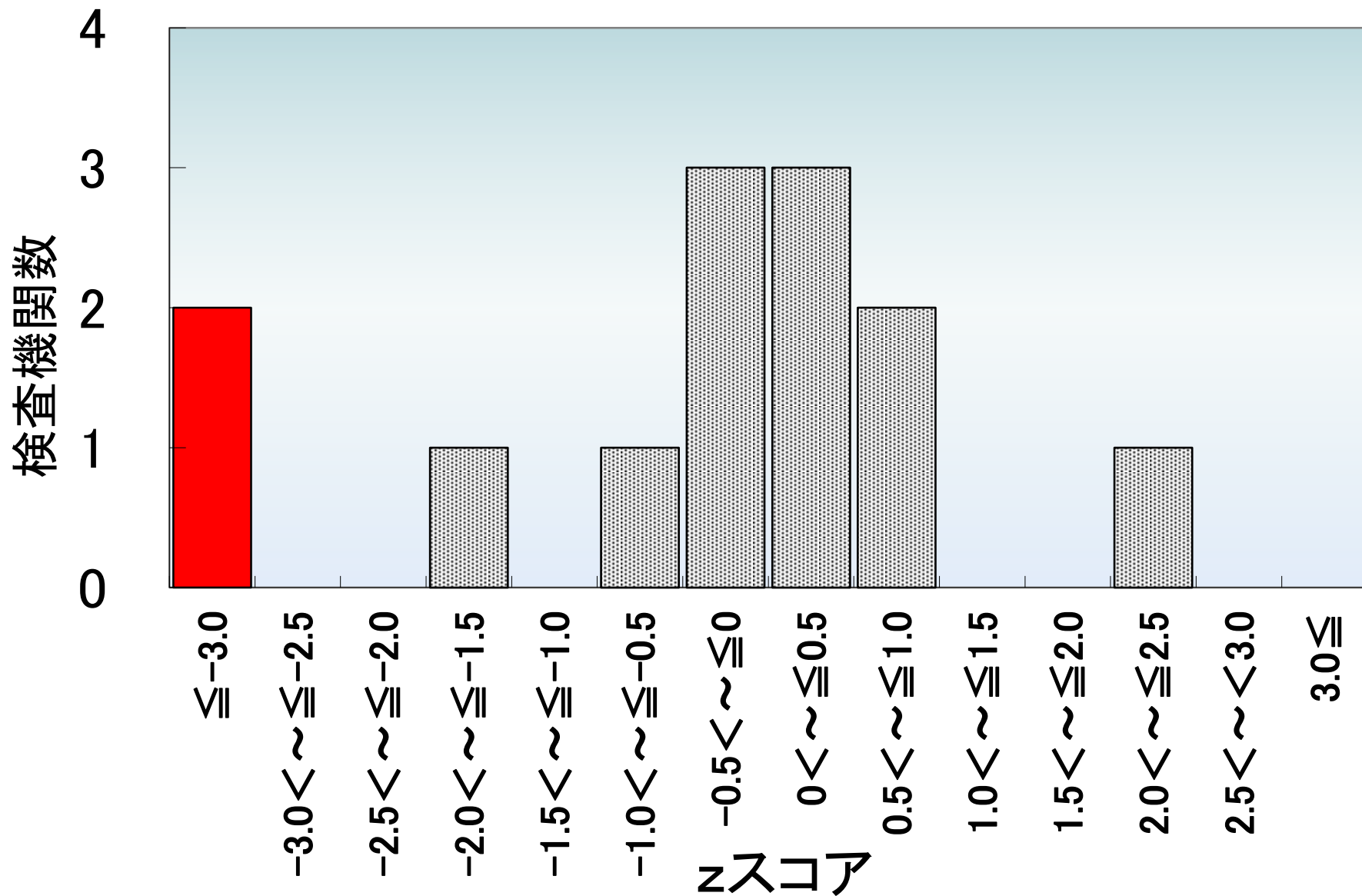
解析結果(臭素酸)

検査機関数	13機関	平均値	0.00483 mg/L
Grubbs棄却 検定後の 検査機関数	13機関	中央値	0.00495 mg/L
フォローアップの 対象となった 検査機関数	2機関	検査機関内 変動係数 最大値	3.9%
最大値	0.00525 mg/L	検査機関間 変動係数	7.6%
最小値	0.00403 mg/L	水質基準値	0.01 mg/L

各検査機関の平均値及び変動係数



各検査機関におけるzスコアの度数分布



フォローアップの対象 検査機関

フォローアップ対象検査機関

2機関

13機関

・フォローアップ対象検査機関の結果詳細

検査機関内 平均値 (mg/L)	検査機関内 変動係数 (%)	zスコア	誤差率 (%)	検査機関間 中央値 (mg/L)
0.00409	1.8	-5.93	-17.4	0.00495
0.00403	1.9	-6.33	-18.6	0.00495



$|z| \geq 3$ 、かつ中央値からの誤差率が $\pm 10\%$ を超過