

# 平成 29 年度埼玉県水道水質外部精度管理調査結果

坂田脩 渡邊弘樹 森口知彦\* 吉田栄充

External quality control survey for drinking water analysis by Saitama prefecture (2017)

Osamu Sakata, Hiroki Watanabe, Tomohiko Moriguchi, Terumitsu Yoshida

## はじめに

埼玉県では埼玉県水道水質管理計画<sup>1)</sup>に基づき、分析精度の向上を目的として、県内で水道水質検査を実施している公的機関及び水道法第20条の登録を受けた水質検査機関（以下、登録検査機関）を対象に外部精度管理を実施している。平成29年度は濁度、トリクロロ酢酸を対象項目として実施した。その結果について概要を報告する。

## 方法

### 1 試料の調製及び配布

試料調製は外部委託とした。試料の濃度は、濁度を1.5度、トリクロロ酢酸を25 $\mu$ g/Lとし、これらを設定値とした。分注する容器は、濁度・トリクロロ酢酸ともに1L褐色ガラス瓶とした。

試料の配布方法は郵送または直接配布とした。郵送による試料の送付は平成29年8月29日午前中に到着時間指定のチルド便で送付し、直接配布では平成29年8月29日午前中に埼玉県衛生研究所で配布した。

### 2 分析方法

分析方法は、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省令<sup>2)</sup>によるものとし、各検査機関での日常の試験業務と同等に行うこととした。

### 3 評価方法

Grubbs検定を行うにあたっては、報告書未提出の機関、繰り返し測定回数5回未満の機関、機関内変動係数が濁度は10%及びトリクロロ酢酸は20%を超えた機関を除外することとした。除外されなかった機関について、検定統計量が5%棄却限界値を超えたものを外れ値として棄却することとした。また、棄却されなかった機関について、濁度は中央値からの誤差、トリクロロ酢酸はZスコア及び中央値からの誤差率を算出した。Zスコアは四分位数法で算出した。ただし、濁度については各機関の報告値が設定値に集中する可能性があったため、Zスコアの算出は行わないものとした。

その結果、次の機関の結果については検査精度が「良好でない」と判断し、改善報告書の提出を求めた。なお、分析の評価は測定結果のみに基づくものとした。

#### (1) 濁度

Grubbs 検定で棄却または中央値からの誤差が $\pm 0.1$ 度もしくは $\pm 10\%$ のどちらか大きい値を超えた機関

#### (2) トリクロロ酢酸

Grubbs検定で棄却またはZスコアの絶対値が3以上、かつ中央値からの誤差率が $\pm 20\%$ を超えた機関

## 結果及び考察

### 1 統計解析結果

#### (1) 濁度

参加機関数は40機関（保健所等4機関、県企業局・水道事業者12機関、登録検査機関24機関）であった。

Grubbs 検定を行うにあたって、除外された機関はなく、Grubbs 検定の結果、棄却された機関もなかった。基本統計量を表1、機関内平均値の分布を図1に示した。全機関の中央値は1.40度（平均値は1.43度）であった。標準偏差は0.062、変動係数は4.34%であった。中央値からの誤差率が $\pm 10\%$ を超えた機関が1機関あり、改善報告対象機関とした。

#### (2) トリクロロ酢酸

参加機関数は34機関（保健所等2機関、県企業局・水道事業者7機関、登録検査機関25機関）であった。

Grubbs 検定を行うにあたって、除外された機関はなく、Grubbs 検定の結果、棄却された機関もなかった。基本統計量を表1、機関内平均値の分布を図2、Zスコアのヒストグラムを図3に示した。全機関の中央値は25.14 $\mu$ g/L（平均値は25.10 $\mu$ g/L）であった。標準偏差は1.502、変動係数は5.98%であった。2機関のZスコアの絶対値が3を超えていたが、中央値からの誤差率が $\pm 20\%$ 以内であったため、34機関全てを良好であると判断した。

\*現 水質管理センター

表1 濁度及びトリクロロ酢酸の基本統計量

項目	濁度	トリクロロ酢酸
参加機関数	40	34
棄却機関数	0	0
最大値 (度)	1.60	27.79
最小値 (度)	1.26	21.40
中央値 (度)	1.40	25.14
平均値 (度)	1.43	25.10
標準偏差	0.062	1.502
変動係数 (%)	4.34	5.98

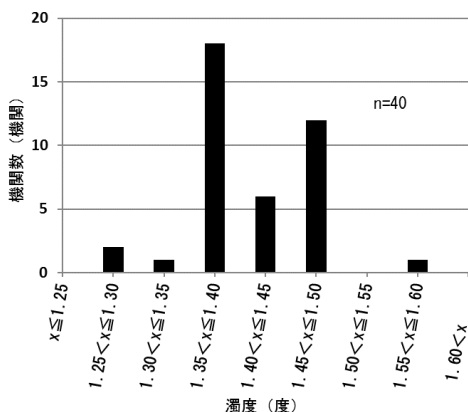


図1 濁度の機関内平均値の分布

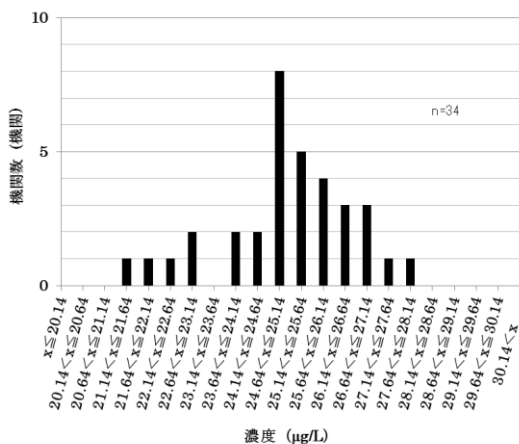


図2 トリクロロ酢酸の機関内平均値の分布

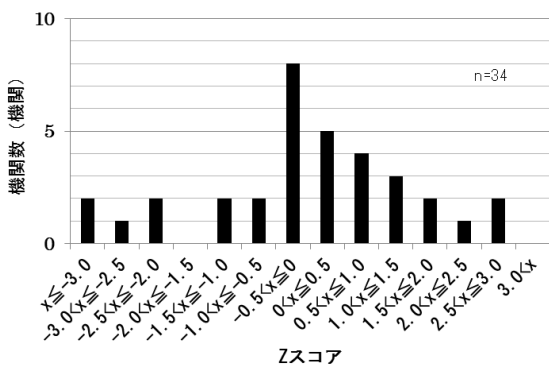


図3 トリクロロ酢酸のZスコア

2 濁度の外れ原因

対象機関から次のような報告があった。

- (1) 標準原液は未開封のもの（新品）を使用
- (2) 標準原液を分取する際、よく振り混ぜ、濃度が均一になるように調製
- (3) 器具は測量精度に影響が出にくいホールピペットとメスフラスコを使用

この報告をもとに原因を検討したが、上記の条件による検査では、器具等による誤差は生じにくいと考えられた。また、対象機関に精度管理試料の残液を用いて、再度測定を実施させたところ、設定濃度と同程度の結果が得られた。そのため、様々な原因を検討したが、原因を特定することはできなかった。しかし、再測定で検査精度に問題の無い結果が得られたことと、内部・自己精度管理の実施や検査担当者の研修への参加等を行うことによる検査精度の維持向上を図る旨の回答があったため、適切な措置が行われ、検査精度が改善されたと判断した。

まとめ

濁度はGrubbs検定（有意水準5%）で棄却された機関はなかったが、中央値からの誤差が±10%を超えた機関が1機関あった。外れ値の原因について特定することはできなかったが、再測定による良好な結果及び検査精度の維持向上を図る旨の回答が行われ、検査精度が改善されたと判断した。

トリクロロ酢酸はGrubbs検定（有意水準5%）で棄却された機関はなかった。また、全機関でZスコアを算出したところ、Zスコアの絶対値が3を超えた機関が2機関あったが、中央値からの誤差率は±20%以内であったため、良好であると判断した。

謝辞

本調査は、埼玉県水道水質管理計画に基づき設置された精度管理部会により実施されたものである。調査を実施するにあたり協力していただいた埼玉県保健医療部生活衛生課をはじめ、関係者各位に感謝いたします。

文献

- 1) 埼玉県保健医療部生活衛生課：埼玉県水道水質管理計画（平成6年3月31日 [最終改正平成30年4月1日]）
- 2) 厚生労働省：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省令（平成15年7月22日厚生労働省告示第261号 [最終改正平成30年3月28日厚生労働省告示第138号]）