

【短報】

水銀及びその化合物に係る 水道水質検査方法の妥当性評価について

徳島県立保健製薬環境センター

工内 輝実・出羽 知佳・渋谷 恵*

Validation of the analytical method for mercury and its compound in tap water

Terumi KUNOUCHI, Chika DEBA, and Megumi SHIBUYA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

水道水中の水銀及びその化合物の標準検査方法である「還元気化－原子吸光光度法」について、厚生労働省の「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン」に基づき検査方法の妥当性評価を行った。その結果、いずれも水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインの目標値を満足した。

Key words : 妥当性評価 validation , 水銀及びその化合物 mercury and its compound,
還元気化－原子吸光光度法 reduction vaporization atomic absorption spectrophotometry

I はじめに

水銀及びその化合物の水質基準は、水銀の量に関して0.0005 mg/L以下に設定されている。化合物には、塩化水銀 (I), 塩化水銀 (II), 酸化水銀 (II), 硝酸フェニル水銀, 硝酸水銀 (II), 酢酸フェニル水銀, 酢酸水銀 (II), 硫酸水銀 (II) が例示されている¹⁾。

水道法第4条に基づく水道水の水質基準は、「水質基準に関する省令 (厚生労働省令第101号)」²⁾ により現在51項目について定められており、水道事業者等には遵守義務及び検査義務が課せられている³⁾。これらの項目の分析方法については、「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方法 (厚生労働省告示第261号)」⁴⁾ において定められている。

今回、水銀及びその化合物の標準検査方法である還元気化－原子吸光光度法について、水道水質検査方法の妥当性評価

ガイドライン⁵⁾に基づき妥当性評価を実施したので、その結果を報告する。

II 方法

1 試薬

硝酸 1.38, 硫酸 (含量97%) は有害金属測定用, 5 w/v%過マンガン酸カリウム溶液は排水試験用, 塩酸ヒドロキシランモニウム溶液, 塩化スズ (II) 溶液は水銀分析用を用いた。精製水はMilli-Q Advantage-A10 (メルク(株)製) で製造した超純水を使用した。標準原液には、水銀標準液 (1000 mg/L, 関東化学(株)製) を使用した。

2 装置及び測定条件

標準検査法である還元気化－原子吸光光度法に準じている水銀測定装置のHG-400 (平沼産業(株)製) を用いた。

測定条件を表1に示す。

*現 徳島県立中央病院

検量線の濃度範囲（濃度点）を表2に示す。回帰式は直線回帰、重み付けなしとした。添加試料は、水道水に水銀の量として、0.00005 mg/Lになるよう添加し作成した。

3併行、1日間の測定で検量線の評価を、5併行、1日間の測定で添加試料の評価を行うこととした。

表1 水銀測定装置条件

測定原理：還元気化原子吸光法（開放送気方式）
検液量：5 mL
除湿方式：電子冷却方式
光源：低圧水銀ランプ
測定波長：253.7 nm

表2 検量線

検査対象物	濃度範囲（濃度点）（mg/L）
水銀	0.00005, 0.00010, 0.00025, 0.00050

Ⅲ 結果及び考察

妥当性評価の結果と妥当性評価ガイドラインにおける目標値を表3に示す。水銀及びその化合物は、検量線、添加試料ともに真度、併行精度のいずれもが目標値を満足した。また、キャリーオーバー、選択性も妥当性評価ガイドラインを満たした。

表3 水銀及びその化合物の妥当性評価結果

評価項目		結果	目標
検 量 線	キャリーオーバー(%)	2.3	< 10
	真度(%)	99.2-102.6	80-120
	併行精度(RSD %)	0.8-1.9	≤ 10
添 加 試 料	選択性	問題なし	
	真度(%)	83.8	70-130
	併行精度(RSD %)	5.4	≤ 10
	定量下限(mg/L)	0.00005	

Ⅳ まとめ

水銀及びその化合物について、還元気化-原子吸光光度法により妥当性評価を行った。検量線及び添加試料について評価した結果、いずれも妥当性評価ガイドラインの目標値を満足した。

参考文献

- 1) 厚生労働省：水質基準の見直しにおける検討概要，
<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/dl/k5.pdf>（2020年9月8日現在）
- 2) 厚生労働省令第101号：水質基準に関する省令，平成15年5月30日（2003）
- 3) 厚生労働省通知：水質基準に関する省令の制定及び水道施行規則の一部改正等並びに水道水質管理における留意事項について，平成15年10月10日，健水発第1010001号（2003）
- 4) 厚生労働省告示第261号：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，平成15年7月22日（2003）
- 5) 厚生労働省：水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインについて，平成24年9月6日，健水発第1018第1号（2012）