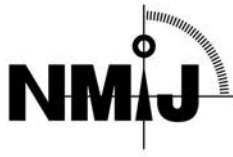


国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
計量標準総合センター 標準物質認証書



認証標準物質  
NMIJ CRM 7202-c  
No. +++



河川水（有害金属分析用-添加-）

Trace Elements in River Water (Elevated Level)

本標準物質は、ISO 17034 及び ISO / IEC 17025 の要求事項に適合したマネジメントシステムに基づいて生産された有害金属分析用河川水標準物質であり、河川水及びそれに類似したマトリックスをもつ試料中の有害金属の定量分析において、分析精度管理に用いるほか、分析方法あるいは分析装置の妥当性確認等に用いることができる。

【認証値】

本標準物質の認証値は以下の通りである。認証値の不確かさは、合成標準不確かさと包含係数  $k=2$  から決定された拡張不確かさであり、約 95 % の信頼の水準をもつと推定される区間の半分の幅を表す。

元素	認証値 質量分率 (µg/kg)	拡張不確かさ 質量分率 (µg/kg)	分析方法 (下記参照)
B	44.0	1.6	1, 2, 4
Al	21.8	0.4	2, 4, 6
Cr	5.16	0.10	1, 2, 4
Mn	5.04	0.13	2, 4, 6
Fe	27.1	0.4	1, 2, 4
Ni	1.06	0.02	1, 2, 4
Cu	10.1	0.2	1, 2, 4
Zn	10.6	0.2	1, 2, 4
As	1.17	0.04	2, 4, 6
Se	1.03	0.05	1, 2, 4,
Rb	0.653	0.010	1, 2, 4
Sr	33.5	0.5	1, 2, 4
Mo	0.183	0.003	1, 2, 3, 4
Cd	1.01	0.02	1, 2, 4
Sb	0.0095	0.0007	1, 2, 3, 4
Ba	5.74	0.07	1, 2, 4
Pb	1.018	0.019	1, 2, 4

元素	認証値 質量分率 (mg/kg)	拡張不確かさ 質量分率 (mg/kg)	分析方法 (下記参照)
Na	3.68	0.08	2, 5, 7
Mg	1.26	0.05	2, 5, 7
K	0.836	0.033	2, 5, 7
Ca	4.59	0.10	2, 5, 7

- 分析方法: 1. 同位体希釈誘導結合プラズマ質量分析法 2. 誘導結合プラズマ質量分析法  
3. 高分解能誘導結合プラズマ質量分析法 4. 誘導結合プラズマタンデム四重極質量分析法  
5. 誘導結合プラズマ発光分光分析法 6. 黒鉛炉原子吸光分析法  
7. マイクロ波プラズマ発光分光分析法

#### 【認証値の決定方法】

本標準物質の認証値は、上記の複数の分析方法によって定量分析を行い、得られた定量結果を個々の合成標準不確かさの逆数で重み付けして平均することによって求めた。分析方法は、(1) 一次標準測定法である同位体希釈質量分析法と精度さが確認された他方法を組み合わせるか、もしくは(2) 精度さが確認された3つ以上の分析方法を組み合わせた。

認証値の不確かさは、(a) 分析方法、(b) 分析法の違い、(c) 試料均質性、(d) 標準液に起因する各不確かさを合成し、包含係数 $k=2$ を乗じて拡張不確かさとして求めた。

#### 【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の認証値は、国際単位系 (SI) にトレーサブルな JCSS 元素標準液を用いて、同位体希釈質量分析法及び精度さが確認された分析法により求めた。したがって、本標準物質の認証値は国際単位系 (SI) にトレーサブルである。

#### 【国際相互承認】

本認証標準物質の認証値はメートル条約下の国際相互承認取決め (CIPM MRA) に基づいて国際的な同等性が認められている。本標準物質に関する NMIJ の校正測定能力 (CMC) は国際度量衡局 (BIPM) の基幹比較データベース (KCDB) (<https://www.bipm.org/kcdb/>) に登録されている。

#### 【有効期間】

本標準物質が未開封で下記の【保存に関する注意事項】の条件で保存された場合、本認証書は出荷日から1年間有効である。

#### 【物質に関する情報】

本標準物質は、河川水より調製された水溶液であり、0.3 mol/L の硝酸を含有している。常温では、無色透明液体であり、約 100 mL が高密度ポリエチレン容器に封入されている。

#### 【保存に関する注意事項】

本標準物質は、遮光し、5°C程度で清浄な場所に保存する。一度開封した場合は、密栓した状態で保存しなければならない。ただし、開封後の試料の保存安定性については確認されていない。

#### 【使用に関する注意事項】

- (1) 本標準物質の認証値は質量分率 ( $\mu\text{g/kg}$ ,  $\text{mg/kg}$ ) で示されている。単位容量あたりの質量 ( $\mu\text{g/L}$ ,  $\text{mg/L}$ ) への換算は、使用時の使用温度における密度を乗じることにより行うことができる。なお、認証時点での本標準物質の密度 (25°C) は、参考情報として本認証書に記載されている。
- (2) 使用の際は、室温に戻し、静かに振り混ぜた後に開封すること。また、開封後は速やかに使用すること。いずれの元素も極低濃度であり、汚染を受けやすいため、使用器具及び容器類、作業環境については十分な汚染対策を施すこと。試料採取の際には、汚染を避けるため本標準物質の容器に直接ピペット類を入れないこと。開封等の作業はクリーンルーム内もしくはクリーンベンチ内で行うことが望ましい。

#### 【取り扱いにおける注意事項】

本標準物質は、約 0.3 mol/L 硝酸酸性に調製されているため、取り扱いに際しては保護マスクや保護手袋等を使用すること。また、本認証標準物質は毒物及び劇物取締法における毒物に該当する<sup>注)</sup>ため、同法に従って取り扱うこと。安全データシート (SDS) を参考にして取り扱うこと。

注) As 化合物が該当

**【製造等】**

本標準物質は、NMIJ CRM 7201-a 河川水（有害金属分析用-無添加）を原料として再調製したものである。元素標準液各種（B, Al, Cr(III), Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Se, Cd 及び Pb）、及び終濃度で約 0.3 mol/L となるよう硝酸が追加で添加され、一晚混合後に 100 mL ずつ高密度ポリエチレン容器に瓶詰されている。元素標準液、及び硝酸の添加から瓶詰までの工程は、本センターの委託により、関東化学株式会社によって行われた。原料となった NMIJ CRM 7201-a は、テフロン製ポンプを用いて採水した日本国内の河川水を冷暗所にて 1 週間静置後、孔径 1 µm 及び 0.45 µm のフィルターで順にろ過し、硝酸を添加、混合したのちに 250 mL ずつ高密度ポリエチレン容器に瓶詰めされたものである。

**【参考情報】****(1) 密度**

固有振動周期測定方式により本標準物質の密度測定を行った結果、認証時点の2019年1月で1.0071 g/cm<sup>3</sup> (25 °C) であった。

**(2) りん (P) 及びウラン (U) の質量分率**

誘導結合プラズマ質量分析法により本標準物質に含有されるP及びUの質量分率を測定した結果、認証時点の2019年1月ではPが7.3 µg/kg、Uが0.0078 µg/kgであった。

P 及び U の定量分析には JCSS 元素標準液及び NIST トレーサブルな多元素混合標準液 Spex CertiPrep (XSTC-469) をそれぞれ用いた。

**【生産担当者】**

本標準物質の生産に関する技術管理者は稲垣和三、生産責任者は有賀智子、値付け担当者は稲垣和三、成川知弘、朱彦北、宮下振一、有賀智子、小口昌枝、工藤いずみである。

**【情報の入手】**

本標準物質に関して認証値の変更等、重要な改訂があった場合、下記ホームページから「標準物質ユーザー登録」を行った購入者に通知する。なお、本標準物質に関する技術情報は、下記連絡先より入手できる。

**【認証書の複製について】**

本認証書を複製する場合は、複製であることが明瞭にわかるようにしなければならない。

2020年4月1日

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
理事長 石村 和彦

本標準物質に関する質問等は以下にお問い合わせをお願いします。

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 計量標準総合センター  
計量標準普及センター 標準物質認証管理室  
〒305-8563 茨城県つくば市梅園 1-1-1

電話：029-861-4059、ファックス：029-861-4009、ホームページ：https://unit.aist.go.jp/qualmanmet/refmate/