

国立研究開発法人国立環境研究所

環境標準物質認証書

NIES CRM No. 23 茶葉 II (Tea Leaves II)

本環境標準物質は、茶葉中の多元素分析を行う際の分析値の精度管理や分析機器の校正に使われることを目的として、国立環境研究所（NIES, National Institute for Environmental Studies）において研究開発された認証標準物質（CRM, Certified Reference Material）であり、NIES CRM No. 7 茶葉（Tea Leaves）の後継 CRM である。

認証値

元素	質量分率			分析方法*
	単位	認証値	不確かさ	
Calcium (Ca)	%	0.249	0.021	ICP-MS, ICP-OES, INAA, XRF
Magnesium (Mg)	%	0.169	0.012	ICP-MS, ICP-OES, INAA
Phosphorus (P)	%	0.472	0.032	ICP-MS, ICP-OES
Potassium (K)	%	2.03	0.11	AAS, ICP-MS, ICP-OES, INAA, XRF
Copper (Cu)	mg/kg	9.48	0.76	HR-ICP-MS, ICP-MS, ICP-OES, XRF
Manganese (Mn)	mg/kg	704	52	ICP-MS, ICP-OES, INAA
Nickel (Ni)	mg/kg	7.89	0.57	HR-ICP-MS, ICP-MS, ICP-OES
Strontium (Sr)	mg/kg	3.93	0.25	HR-ICP-MS, ICP-MS, ICP-OES
Zinc (Zn)	mg/kg	31.9	2.2	ICP-MS, ICP-OES, INAA

認証値に付けた不確かさは包含係数 $k=2$ の拡張不確かさであり、95%の信頼区間の半分の幅に相当する。認証値はすべて乾燥重量当たりの値である。

* AAS : 原子吸光分析法

HR-ICP-MS : 高分解能誘導結合プラズマ質量分析法

ICP-MS : 誘導結合プラズマ質量分析法

ICP-OES : 誘導結合プラズマ発光分光分析法

INAA : 機器中性子放射化分析法

XRF : 蛍光 X 線分析法

参考値

元素	質量分率		分析方法*
	単位	参考値	
Sulfur (S)	%	0.266	ICP-OES
Aluminum (Al)	mg/kg	540	ICP-OES, INAA
Barium (Ba)	mg/kg	5.43	HR-ICP-MS, ICP-MS, ICP-OES
Cesium (Cs)	mg/kg	0.0932	ICP-MS, INAA
Sodium (Na)	mg/kg	21.6	AAS, ICP-MS, ICP-OES, INAA

参考値はすべて乾燥重量当たりの値である。

* AAS：原子吸光分析法

HR-ICP-MS：高分解能誘導結合プラズマ質量分析法

ICP-MS：誘導結合プラズマ質量分析法

ICP-OES：誘導結合プラズマ発光分光分析法

INAA：機器中性子放射化分析法

認証値と参考値の決定法

本標準物質の認証値および参考値は、12 機関(16 ラボ)から報告された分析値を用いて統計的に決定された。決定された特性値のうち、以下の基準を満たす値を認証値とした。

- 1) 特性値決定に使用された分析値を用いて算出された相対標準偏差が 5 %以下
- 2) 特性値決定に使用された分析値の数が 8 以上
- 3) 特性値決定に使用された分析法の種類が 2 以上

認証値に付けた不確かさは包含係数 $k=2$ の拡張不確かさであり、95%の信頼区間の半分の幅に相当する。参考値は、NIES の認証値の基準を満たさなかったため、認証値としては取り扱わないが、認証値と同様に本標準物質の特性を表した値である。認証値および参考値はすべて乾燥重量当たりの値である。

形状等

本標準物質は、褐色ビンに詰め、 ^{60}Co 照射 (25 kGy) により滅菌処理を施した茶葉粉末 (35 g) である。

使用上の注意事項

1. 本物質は配布時のビンのままデシケーター内で室温 (30 °C以下) 保存すること。開封後も同様の条件下で保存すること。
2. 本物質は分取前にビンごと軽く振って混和させること。
3. 本物質の 1 分析あたりの推奨使用量は少なくとも 0.1 g とする。
4. 本物質を吸い込まないよう取り扱いに注意すること。
5. 本物質を研究目的以外に使用しないこと。物質の廃棄の際は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律を遵守すること。
6. 本物質の認証値および参考値はすべて乾燥重量あたりで決定されている。定量の際には、成分分析用試料を分取したビンから水分含量測定用試料を分取し、85 °Cで4時間乾燥して水分含量補正を行う必要がある。なお、

NIESにおいて測定した水分含量は2%から4%であった。この値は保存期間及び環境により変動するので、必ず毎分析時に上述の方法で水分含量を測定し補正すること。

7. 本標準物質は、認証値や参考値を持つ成分以外に、Cを50%、Nを5.1%、Feを98 mg/kg、Rbを17 mg/kg 含んでいるので、分析時に留意すること。

有効期限

本標準物質の認証値の有効期限は、上記保管条件が守られることを前提として、2029年7月とする。有効期限内に元素濃度の変化が認められた場合は、ホームページにおいて公表する。

<http://www.nies.go.jp/labo/crm/index.html>

分析協力機関

本標準物質の認証値および参考値は、次の機関の分析値をもとに決定された。

国立環境研究所、グリーンブルー（株）、（株）島津テクノリサーチ、住友金属鉱山（株）、（株）地球科学研究所、中央大学、東京都市大学、名古屋工業大学、（株）ニッテクリサーチ、（一財）日本環境衛生センター、（公財）日本分析センター、ムラタ計測器サービス（株）

技術情報

本物質に関連する技術情報と最新の研究報告についてはホームページから入手可能である。

<http://www.nies.go.jp/labo/crm/index.html>

その他、本標準物質に関する質問は下記問い合わせ先にご連絡ください。

2009年7月1日

独立行政法人国立環境研究所

環境研究基盤技術ラボラトリー長 桑名 貴

問い合わせ先

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2

国立研究開発法人国立環境研究所

環境リスク・健康領域 基盤計測センター 環境標準物質担当

TEL: 029-850-2945 FAX: 029-850-2900 E-mail: nies.crm@nies.go.jp

認証日 2009年7月1日

改訂日 2019年6月1日 安定性試験の結果に基づき有効期限を延長した。

改訂日 2021年4月1日 組織名称等の変更に伴い、関連する記載内容を変更した。