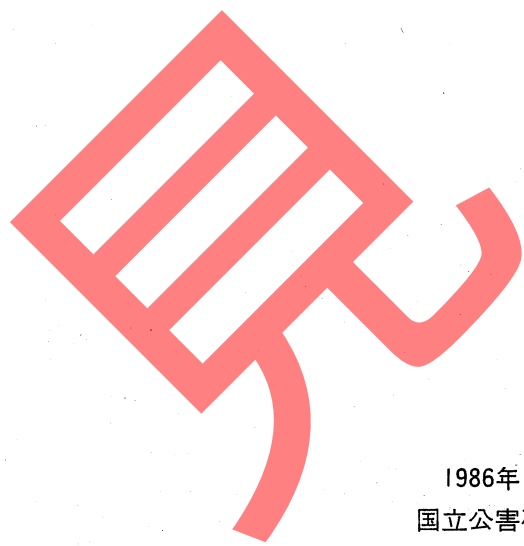
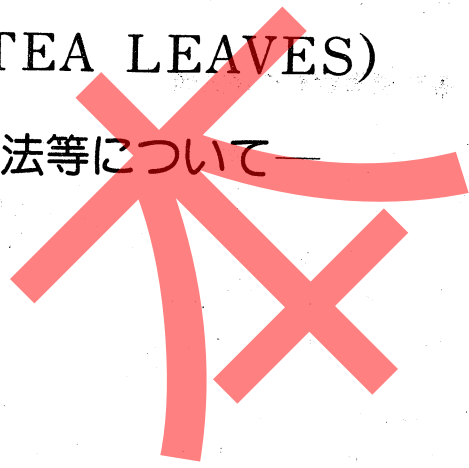


環境標準試料

NIES No. 7 茶葉 (TEA LEAVES)

—保証値、取り扱い法等について—



1986年6月
国立公害研究所

茶葉標準試料は、植物の化学分析を行う際に、本試料を用いて分析値および分析方法の正確さが評価できることを目的として、国立公害研究所において研究開発中の環境標準試料である。本標準試料は、茶葉（やぶきた種）から調製した天然物試料であり、元素組成は国内の茶葉の典型的なものと考えられる。茶葉標準試料は元素含有量に関する標準試料であり、現時点では、11元素に対して保証値（Certified value）および8元素に対して参考値（Reference value）が定められている。

I. 茶葉標準試料の保証値

元 素	含 有 量 ¹	分 析 方 法 ²
	(重量パーセント)	
カリウム (K)	1.86 ± 0.07	a, b, c, e
カルシウム (Ca)	0.320 ± 0.012	a, c, e
マグネシウム (Mg)	0.153 ± 0.006	a, c, e
	(μg/g)	
アルミニウム (Al)	775 ± 20	a, c, e
マンガン (Mn)	700 ± 25	a, c, e
亜鉛 (Zn)	33 ± 3	a, c, d, e
ナトリウム (Na)	15.5 ± 1.5	a, b, c, e
銅 (Cu)	7.0 ± 0.3	a, c, d
ニッケル (Ni)	6.5 ± 0.3	a, c, d, e
鉛 (Pb)	0.80 ± 0.03	a, d
カドミウム (Cd)	0.030 ± 0.003	a, d

1. 乾燥重量当り。乾燥方法については、試料取り扱い法を参照すること

2. 用いられた分析方法

a 原子吸光分析法, b 炎光光度分析法, c プラズマ発光分析法, d 同位体希釈質量分析法, e 中性子放射化分析法

茶葉標準試料の保証値は、表に示した分析方法による5～19個の分析値に基づいて決定されており、各元素に対して少なくとも3種類の原理が異なる分析方法が用いられている。鉛とカドミウムに対しては、原子吸光法と同位体希釈質量分析法の2方法であるが、基準分析法としての同位体希釈質量分析法が用いられており、しかも両方法による分析値は極めて良く一致しているため、保証値を定めている。保証値の範囲は、すべての分析値の標準偏差の2倍および各分析方法ごとの平均値の95%信頼限界を含む範囲として決定されており、測定誤差および分析方法間のかたよりを含む。なお、茶葉標準試料に関する研究は現在も進行中であり、表に示した保証値は1986年6月におけるものである。

II. 茶葉標準試料の参考値

元 素	含 有 量 ¹
リ ン (P)	0.37 (重量パーセント)
バ リ ウ ム (Ba)	5.7 ($\mu\text{g}/\text{g}$)
ス ト ロ ン チ ウ ム (Sr)	3.7
ク ロ ム (Cr)	0.15
コ バ ル ト (Co)	0.12
セ シ ウ ム (Cs)	0.022
ア ン チ モ ン (Sb)	0.014
ス カ ン ジ ウ ム (Sc)	0.011

1. 乾燥重量当り

III. 茶葉標準試料の取り扱い法

1. 試料の乾燥方法

茶葉標準試料の保証値と参考値は、乾燥重量を基礎として表わされている。本試料を電気乾燥器中で、85℃、4時間乾燥させ、シリカゲルデシケータ中で約30分間放冷後、秤量して乾燥重量とすること。水分減量は約2～3%である。但し、乾燥過程で揮散の起こる可能性がある元素（水銀、セレンなど）を分析する際には、本試料を乾燥させることなく分析に用い、後で水分含量の補正を行うこと。

2. 試料の採取量

茶葉標準試料の均一性を保つため、一回の試料採取量は少なくとも250mgをとること。分析方法によっては少量の試料を使わざるを得ない場合があるが、試料採取量が少ないことによる不均一性の問題は現在までのところ報告されていない。本標準試料は容器の壁などに静電気により吸着しやすいので、秤量操作の時は必要に応じて静電気除去器などを使用すること。

3. 試料の分解法

茶葉標準試料の保証値および参考値は、試料の完全分解に基づいて表わされている。本試料は少量のケイ酸物質を含むので、少量のフッ化水素酸を用いてこれを溶解すること。

4. 試料の保存法

茶葉標準試料は配布されたビン中に保存し、使用後は密栓して、室温でデシケータ中に保存すること。試料の採取操作などにおいて、試料の汚染を起こさないよう注意すること。

IV. 茶葉標準試料の調製法および均一性

標準試料の調製には、静岡県清水市の茶園から入手した煎茶（30kg）を用いた。この茶畑では、無機殺菌剤や殺虫剤を使用しておらず、茶葉の元素含有量は自然のレベルに近いと予想された。茶葉はアルミナボールミル中で約1時間粉碎し、50メッシュ、80メッシュのナイロンふるいを通して80メッシュ以下の部分（約13kg）のみを集め、V型混合機中で2

時間混合した。均質化した茶葉サンプルは、酸で洗浄した褐色ビン600本に約2.2gずつ充てんした。

茶葉標準試料の均一性を調べるため、ランダムに選んだ5本の試料ビンからそれぞれ5つの試料を取り、酸分解-原子吸光法およびプラズマ発光分析法によりMg, Ca, Zn, Al, Mn, Cu, Srを定量した。分析値を分散分析した結果、ビン間のばらつきは相対標準偏差としていずれも1%以下であり、茶葉試料は標準試料として十分に均質であると考えられる。しかし、Feに関してはビン間に有意の差が見られたが、原因は不明である。

V. 分析協力者

茶葉標準試料の保証値を決定するにあたっては、次の方々から提供していただいた分析値を使用した。

一国雅己(東京工大・総理工), 鎌田政明(鹿児島大・理), 鈴木俊雄(新潟大・理), 永塚澄子(東京都アイソトープ総合研), 西川泰治(近畿大・理工), 浜口博(日本分析センター), 室住正世(室蘭工大・工), 小山睦夫(京都大・原子炉実験所), 原口絃丞(東京大・理), 野津憲治(筑波大・分析センター), 飯田忠三(名古屋工大・共通講座), 厚谷郁夫(北見工大), 本間廉三(山形大・農), 高城裕之(神奈川県衛生研), 平井昭司(武蔵工大・原子力研究所), 桐山哲也(鹿児島大・教育), 小林健二(電々公社茨城通研), 山崎素直(東京大・農), 熊丸尚宏(広島大・理)

VI. 分析値の送付依頼

国立公害研究所では、茶葉標準試料の品質の追跡調査を行い、また保証値と参考値の質を更に向上させるため、茶葉試料を分析された方から分析値の送付をお願いしている。分析値の送付先および茶葉標準試料全般に関する連絡先は下記の通りである。

〒305 茨城県筑波郡谷田部町小野川16-2 TEL 0298-51-6111
国立公害研究所 計測技術部 森田昌敏, 岡本研作