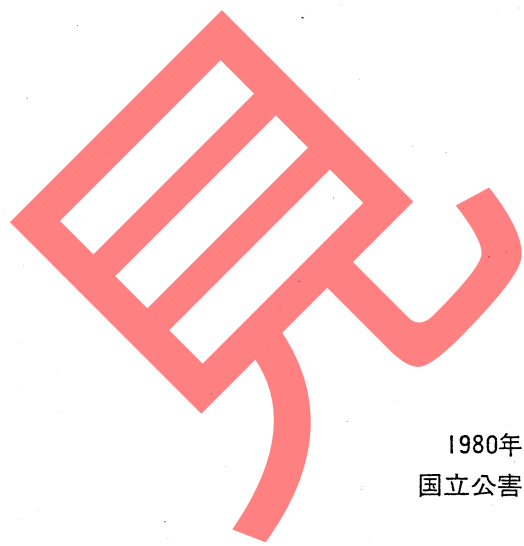


環境標準試料

NIES No.1 リョウブ(PEPPERBUSH)

=保証値、取り扱い法等について=



1980年10月
国立公害研究所

リョウブ標準試料は、環境試料中の金属元素を測定する際に、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。本標準試料はリョウブ葉から調製された天然物試料であり、元素組成からみたりョウブ標準試料の特徴は、亜鉛、マンガン、コバルト、ニッケル、カドミウムの含有量が高いことである。リョウブ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、16元素に対して保証値（Certified value）および5元素に対して参考値（Reference value）が定められている。

I. リョウブ標準試料の保証値

| 元 素 | 含 有 量 ¹ | 分 析 方 法 ² |
|-----------------------|--------------------|------------------------|
| | (Wt. / %) | |
| カ リ ウ ム (K) | 1.5 1 ± 0.0 6 | a, b, c, d, e, f |
| カ ル シ ウ ム (C a) | 1.3 8 ± 0.0 7 | a, b, c, d, e, f, g, h |
| マ グ ネ シ ウ ム (M g) | 0.4 0 8 ± 0.0 2 0 | a, c, e, f, g |
| マ ン ガ ン (M n) | 0.2 0 3 ± 0.0 1 7 | a, c, d, f, g |
| | (μ g / g) | |
| 亜 鉛 (Z n) | 3 4 0 ± 2 0 | a, c, d, f, g |
| 鉄 (F e) | 2 0 5 ± 1 7 | a, c, d, f, i, j |
| バ リ ウ ム (B a) | 1 6 5 ± 1 0 | c, e, f, g |
| ナ ト リ ウ ム (N a) | 1 0 6 ± 1 3 | a, b, c, f, g |
| ル ビ ジ ウ ム (R b) | 7 5 ± 4 | a, b, d, e, f, g |
| ス ト ロ ン チ ウ ム (S r) | 3 6 ± 4 | a, b, c, d, e, g |
| コ バ ル ト (C o) | 2 3 ± 3 | a, c, f, i |
| 銅 (C u) | 1 2 ± 1 | a, c, d, e, f |
| ニ ッ ケ ル (N i) | 8.7 ± 0.6 | a, c, d, g, i |
| カ ド ミ ウ ム (C d) | 6.7 ± 0.5 | a, c, d, e, f |
| 鉛 (P b) | 5.5 ± 0.8 | a, c, d, e, |
| ヒ 素 (A s) | 2.3 ± 0.3 | a, c, d, f, g |

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 ケイ光X線分析法, e 同位体希釈質量分析法, f 中性子放射化分析法, g 光量子放射化分析法, h 重量分析法, i 吸光光度法, j 不足当量同位体希釈分析法

リョウブ標準試料の保証値は、表に示した分析方法による9～25個の分析値にもとづいて決定されており、各元素に対して少なくとも4つの独立した分析方法が用いられている。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%信頼限界にもとづいて決定されており、測定誤差および分析方法間のカタヨリを含む。なお、リョウブ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1980年10月におけるものである。

II. リョウブ標準試料の参考値

| 元 素 | 含有量 ¹ |
|-----------|-------------------------|
| リン (P) | (1,100) $\mu\text{g/g}$ |
| クロム (Cr) | (1.3) |
| セシウム (Cs) | (1.2) |
| タリウム (Tl) | (0.13) |
| 水 銀 (Hg) | (0.056) |

1種類だけの分析方法によって定量されている元素および分析方法について更に検討が必要な元素(リン)については、参考値として表わしてある。

1. 乾燥重量当り。

III. リョウブ標準試料の取り扱い法

1. 試料の乾燥方法

リョウブ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してある。本試料を、次の条件で乾燥させて分析に用いること。

a 電気乾燥器中で、85°C、4時間乾燥させた後、シリカゲルデシケータ中で約30分間放冷して秤量する。

または、

b 良く乾燥したシリカゲル(約200g)を入れたデシケータ(約1ℓ)中で、10日間以上乾燥して秤量する。

但し、乾燥過程で揮散の起る可能性がある元素(水銀など)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、別にとった試料を上記の条件により乾燥して水分含量の補正を行なうこと。

2. 試料の採取量

リョウブ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300mg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。

3. 試料の保存法

リョウブ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で保存すること。試料の採取操作などにおいて、試料の汚染を起さないように注意すること。

IV. リョウブ標準試料の調製法および均一性

標準試料の調製に用いたリョウブ葉は、栃木県足尾地区より採取し、蒸留水で洗浄後、通風乾燥器中で乾燥（80℃，24時間）した。乾燥試料をアルミナボールミル中で粉碎し、ナイロン製ふるいを通して80メッシュ（177μm）以下の部分を集め、全量（約15kg）を二分器を10回通すことにより混合、均一化した。このようにして調製されたリョウブ標準試料は、ガラスビンに約14gずつ充てんされている。リョウブ標準試料の均一性を調べるために、1,150本の試料ビンから38本を抜きとり、各ビンごとの亜鉛、鉄、マンガン含有量を測定し、そのバラツキから試料の均一性を推定した。

金属含有量のバラツキは、いずれの元素も、定量に用いた原子吸光法のくり返し精度とほとんど同じであり、したがって試料自身に起因するバラツキは極めて小さく、リョウブ試料は標準試料として十分に均一であると考えられる。

V. 分析協力者

リョウブ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。

木羽敏泰（金沢工大）、赤岩英夫（群馬大・工）、安部美津子（相模中研）、一國雅己（東京工大・総合理工）、岩田志郎（京都大・原子炉実験所）、鎌田政明（鹿児島大・理）、木村幹（青山学院大・理工）、鈴木信男（東北大・理）、外林武（新潟大・理）、高島良正（九州大・理）寺田喜久雄（金沢大・理）、長島弘三（筑波大・化学系）、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）橋本芳一（慶応義塾大・工）、浜口博（日本分析センター）、古川路明（名古屋大・理）、村上悠紀雄（都立大・理）、室住正世（室蘭工大・工）、山県登（国立公衆衛生院）、綿抜邦彦（東京大・教養）、工藤列（電々公社茨城通研）

VI. 分析値の送付依頼

国立公害研究所では、リョウブ標準試料の品質の追跡調査を行ない、また保証値と参考値の質を更に向上させるため、リョウブ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リョウブ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 安部喜也、岡本研作

なお、リョウブ標準試料に関する詳細は、国立公害研究所研究報告書No.18「Preparation, Analysis and Certification of PEPPERBUSH Standard Reference Material」（1980）に記載されている。