

## ICPE-9000による玄米中の栄養成分と有害成分の 多元素同時分析

Simultaneous Determination of Nutrition and Hazardous Elements  
in Brown Rice by ICPE-9000

植物中の無機成分分析では、栄養成分のほか微量の有害金属が測定対象となる場合があります。ICP発光分析装置を使うと微量成分と多量成分を同時に測定できるメリットがあります。

今回、マイクロウェーブ試料分解装置を用い、玄米試料を溶液化し、島津マルチタイプICP発光分光分析装置ICPE-9000で分析しましたのでご紹介します。

M.Hikawa

### 試料

Sample

玄米粉末標準物質

NIES No.10-a, -b, -c

### 試料前処理

Sample Preparation

試料0.4gに硝酸、塩酸を加え、マイクロウェーブ試料分解装置で分解します。

放冷後、純水で20 mLに定容し分析試料とします。

### 分析条件

Analytical conditions

|          |               |
|----------|---------------|
| 装置       | : ICPE-9000   |
| 高周波出力    | : 1.2 (kW)    |
| プラズマガス流量 | : 10 (L/min)  |
| 補助ガス流量   | : 0.6 (L/min) |
| キャリアガス流量 | : 0.7 (L/min) |
| チェンバ     | : サイクロンチェンバ   |
| プラズマトーチ  | : ミニトーチ       |
| 観測方法     | : 軸方向 / 横方向   |

### 分析結果

Conclusions

Table 1に定量結果と保証値を示します。

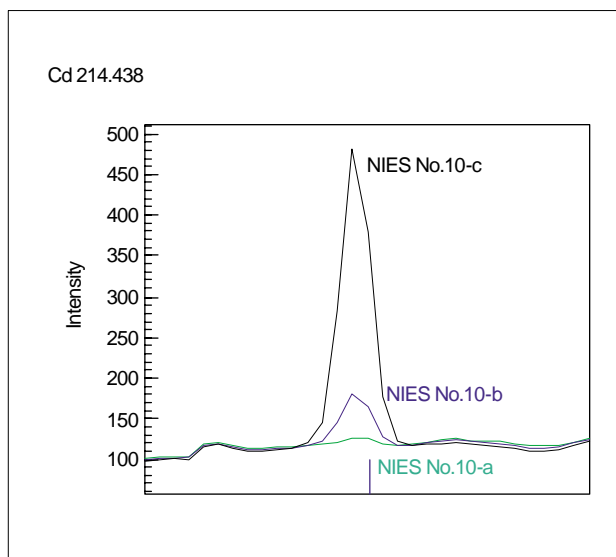
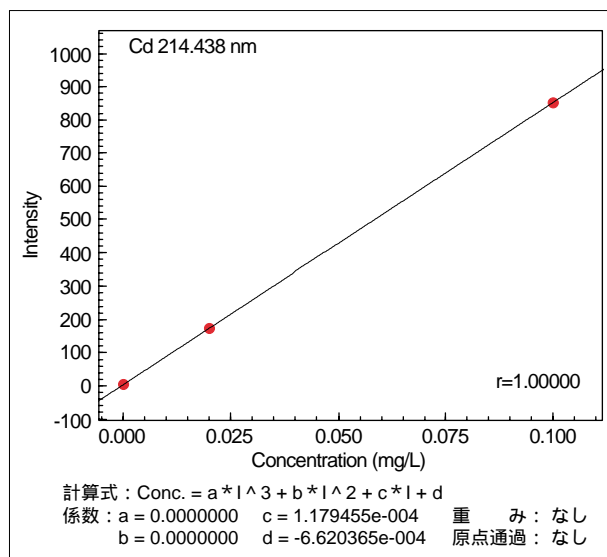
多くの元素で保証値と一致した結果が得られています。

分析対象とした玄米標準物質は、Cdの汚染レベルが3段階ありますが、微量の試料においても良好な結果が得られました。

Fig.2, 3にCdのプロファイルと検量線を示します。



Fig.1 ICPE-9000

Fig.2 Cdのプロファイル  
Profile of CdFig.3 Cdの検量線  
Calibration curve for CdTable 1 定量分析結果  
Results単位: (  $\mu\text{g/g}$  )

| 元 素 | NIES No.10-a |                   | NIES No.10-b |                 | NIES No.10-c |                 |
|-----|--------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
|     | 定量値          | 保証値               | 定量値          | 保証値             | 定量値          | 保証値             |
| Al  | 2.9          | ( 3 )             | 2.0          | ( 2 )           | 1.8          | ( 1.5 )         |
| Ca  | 95           | 93 $\pm$ 3        | 77           | 78 $\pm$ 3      | 94           | 95 $\pm$ 2      |
| Cd  | 0.02         | 0.023 $\pm$ 0.003 | 0.30         | 0.32 $\pm$ 0.02 | 1.80         | 1.82 $\pm$ 0.06 |
| Cu  | 3.4          | 3.5 $\pm$ 0.3     | 3.2          | 3.3 $\pm$ 0.2   | 4.2          | 4.1 $\pm$ 0.3   |
| Cr  | 0.07         | ( 0.07 )          | 0.19         | ( 0.22 )        | 0.09         | ( 0.08 )        |
| Fe  | 12.1         | 12.7 $\pm$ 0.7    | 12.6         | 13.4 $\pm$ 0.9  | 10.7         | 11.4 $\pm$ 0.8  |
| K   | 2770         | 2800 $\pm$ 80     | 2550         | 2450 $\pm$ 100  | 2760         | 2750 $\pm$ 100  |
| Mn  | 33.4         | 34.7 $\pm$ 1.8    | 30.5         | 31.5 $\pm$ 1.6  | 38.5         | 40.1 $\pm$ 2.0  |
| Mo  | 0.34         | 0.35 $\pm$ 0.05   | 0.44         | 0.42 $\pm$ 0.05 | 1.55         | 1.6 $\pm$ 0.1   |
| P   | 3440         | 3400 $\pm$ 70     | 3130         | 3150 $\pm$ 60   | 3330         | 3350 $\pm$ 80   |
| Zn  | 24.6         | 25.2 $\pm$ 0.8    | 22.8         | 22.3 $\pm$ 0.9  | 22.6         | 23.1 $\pm$ 0.8  |

( ) は参考値