

2003 年度、2004 年度産有色米のミネラル含量の変動

鈴木雅博・木村俊之・山岸賢治・老田 茂

(東北農業研究センター 作物機能開発部)

Fluctuation of Mineral Amounts in Colored Brown Rice Produced in 2003 and 2004

Masahiro SUZUKI, Toshiyuki KIMURA, Kenji YAMAGISHI and Shigeru OTTA

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region, Crop Breeding Division)

1 はじめに

有色米(色素米)は「古代米」と称され、近年、ミネラル含量が高く健康によい米として消費者に認知されるようになった。しかしながら、有色米が非有色米に対してどのようなミネラルがどの程度高いか、網羅的に測定した報告はなされていない。有色米はその色素特性を生かすため、玄米として食べられることが多い。そこで、2003 年度産と2004 年度産を対象として、色素米玄米のミネラル含量の変動を測定した。

2 試験方法

有色米として秋田県産の「朝紫」(紫黒米)、「奥羽赤糯388 号」(赤米)、「おくのむらさき」(紫黒米)、「紅衣」(赤米)、茨城県産の「関東198 号」(紫黒米)、福岡県産の「紅染めもち」(赤米)、「ベニロマン」(赤米)を供試した。さらに、比較用に各産地の「コシヒカリ」も分析に供した。玄米は測定に供するまで、5℃にて保管した。

ミネラル測定のための試料分解方法¹⁾は、玄米1gをホウケイ酸ガラス製の100mL ビーカに取り、ホットプレート(ナショナル製NF-HG59)上で、プレート温度100℃にて硝酸5mLを2回、計10mLを加えた。二酸化窒素の激しい発泡が終了した後、35%過塩素酸2mLを加え完全分解した。分解中は硝酸や過塩素酸の蒸発や飛沫によるロスを防ぐため、ホウケイ酸ガラス製の目皿をビーカにかぶせた。分解液の色が無色になった後、210℃にて過塩素酸を蒸発させた。乾固した後、1%硝酸を5mLほど加え、さらに乾固した。分解に用いたビーカを1%硝酸で洗い出し、1%硝酸水溶液量を50mLにした。溶液はポリプロピレン製容器に保存し、ICP分析用試料とした。各試料1g分析を6点繰り返し、乾燥重量あたりの平均値を求めた。玄米の乾重は、常圧135℃、

20時間の通風乾燥法²⁾で測定した。試料の分解に用いた硝酸、過塩素酸(60%)はいずれも精密分析用(和光純薬製)を、その後の試料溶液調製用には精密分析用35%塩酸(和光純薬製)を1%に希釈して用いた。希釈には、電気浸透にて脱イオンした逆浸透水(ミリポア製、Elix10)をさらに活性炭-イオン交換樹脂に通し、紫外線により有機物分解(ミリポア製、milli-Q gradient A10)した超純水を用いた。7元素(Mg、K、Ca、Cu、Fe、Zn、P)の測定は誘導結合プラズマ発光分析装置(Varian Instruments 社製 VISTA-MPX) (ICP-AES)を用いた。和光純薬製金属標準液を用いて、7元素の混合標準液を調製し、検量線を作成した。本検量線は、National Institute of Standards & Technology (NIST) の米粉認証標準物質 Standard Reference Material (SRM) 1568a の保証値と良い一致を示した。

3 試験結果及び考察

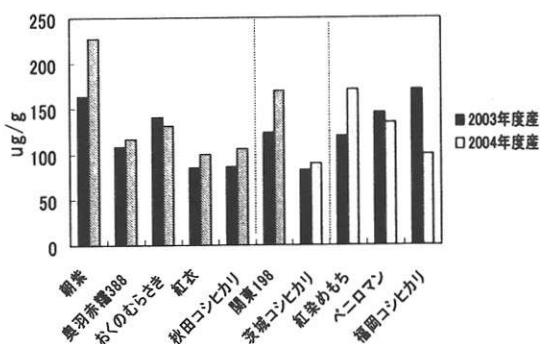


図1. 有色米のカルシウム含量の変動

図1に各品種のカルシウム含量を示した。2003 年度福岡県産「コシヒカリ」が何らかの要因で高まったと考え、カルシウム含量に関して有色米は同産地同産年の「コシヒカリ」と比較して高い傾向を示した。なお、2004 年度は秋田と茨城で収穫期に台風の影響があり、一部で未熟米や穂発芽が発生した。「コシヒカリ」は色彩選別機を用いて未熟

米を除いたが、有色米は色彩選別できないため、粒径の小さいものを除くにとどまった。

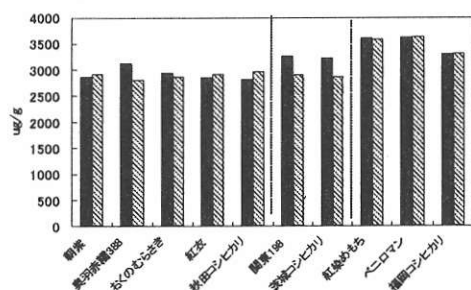


図2. 有色米のリン含量の変動

リン含量については、「コシヒカリ」と有色米ではほとんど差は認められなかった(図2)。なお、2004年度産は登熟期に冠水してしまったが、そのような極端な環境にさらされても2003年度産と比べリン含量はほとんど変動しなかった。すなわち、リンは安定した含量を示す元素と考えることができる。

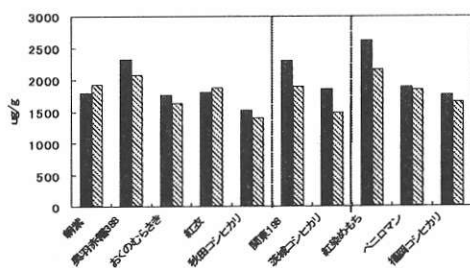


図3. 有色米のカリウム含量

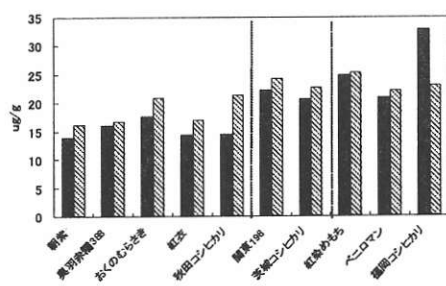


図4. 有色米の亜鉛含量

カリウム(図3)と亜鉛(図4)もリンと同様に2003年度産と2004年度産において含量に大きな変動がなく、「コシヒカリ」と有色米の間で大きな差が認められなかった。

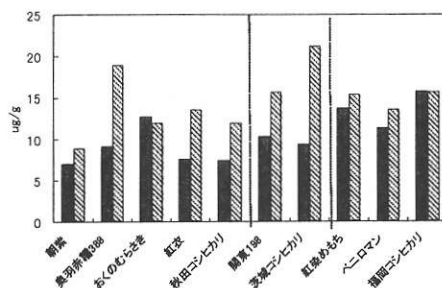


図5. 有色米の鉄含量の変動

一方、鉄含量(図5)は2003年度産と2004年度産において変動が大きかったため、「コシヒカリ」と有色米で差を判定できなかった。「奥羽赤穂388号」、「紅衣」、秋田県産「コシヒカリ」、「関東198号」、茨城県産「コシヒカリ」の2004年度産は2003年度産と比べ、鉄含量が顕著に増加している。このことは、冠水により土中が酸素不足になり、鉄イオンが2価に還元され溶解度が上がり、植物体に吸収されやすくなったことが原因の一つとして考えられる。登熟期に冠水しなかった福岡産に鉄含量の大きな増加がないこともその考えを支持している。今後ポット栽培によるモデル実験を行い、登熟期に冠水した場合の鉄含量の変動を調べる予定である。また、試験栽培された米だけでなく、実際に店頭で販売されている米のミネラル含量も調べていく必要がある。

謝辞

本研究を行うにあたり、玄米試料をご提供頂きました独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構東北農業研究センター水田利用部稲育種研究室、作物研究所稲研究部稲育種研究室、九州沖縄研究センター水田作研究部稲育種研究室に感謝いたします。

引用文献

- 1) 安井明美, 進藤久美子: 分析化学, 49, 405(2000).
- 2) 堤忠一: 食品分析法第2版 (日本食品工学会食品分析法編集委員会編, p.32(1984) (光琳)).