

平成14年度産、15年度産色素米のミネラル含量の変動

鈴木雅博・木村俊之・山岸賢治・八巻幸二

(東北農業研究センター 作物機能開発部)

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

Masahiro SUZUKI, Toshiyuki KIMURA, Kenji YAMAGISHI and Kouji YAMAKI

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

1 はじめに

主食であるコメは摂取量の多さからミネラルの栄養源としても重要であり、そのミネラル成分の含量は古くは久保¹⁾²⁾、堤³⁾により報告されており、2001年には古賀ら⁴⁾により詳細に調査された。また、米のミネラル成分は産地の土壌や灌漑水中の無機成分含量の影響を受けると考えられ、竹田ら⁵⁾および安井ら⁶⁾が無機成分組成による産地判別の可能性を示唆している。

色素米の色素特性を活かすためには、玄米で利用する必要がある。そこで、平成14年度産と15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

色素米として秋田県産の朝紫、おくのむらさき、紅衣、茨城県産の関東198号、関東赤211号、福岡県産の西海糯243号、西海観246号、ベニコロマンを供試した。玄米は実験に供するまで、5℃にて保管した。

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)したものを用いた。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。

供与して頂いた玄米試料10kgより無作為に1gを採取

し、重さを測定した後、ホウケイ酸ガラス製100mLビーカー中に入れた。そのビーカーを家庭用ホットプレート(National社製 NF-HG59)を用いて約100℃にて硝酸(和光純薬製精密分析用)を2mLずつ3回、計6mLを加え、さらに硝酸4mLを加え指示温度150℃にて分解を継続した。褐色の二酸化窒素が発生する激しい反応がおさまった後、過塩素酸(60%) (和光純薬製精密分析用)2mLを添加し、指示温度210℃でさらに分解した。その後、230℃にて乾固し、1%塩酸に溶解し、50mLとした後、ICP-AESで多元素同時定量した。各試料1g分析を6点繰り返し、乾燥重量あたりの平均値および標準偏差を求めた。玄米の乾重は、常圧135℃、20時間の通風乾燥法⁷⁾で測定した。

なお玄米標準試料 National Institute of Standards & Technology (NIST) の Standard Reference Material (SRM) 1568a を用いて分析精度を確認し、保証値と良く一致した結果を得た。

3 試験結果及び考察

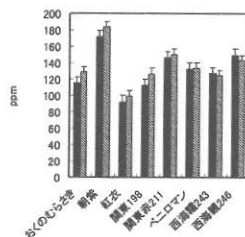


図1 色素米のCa含量

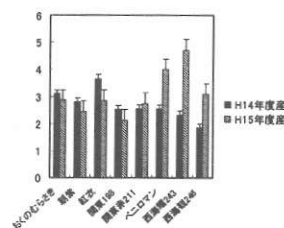


図2 色素米のCu含量

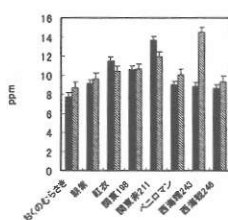


図3 色素米のFe含量

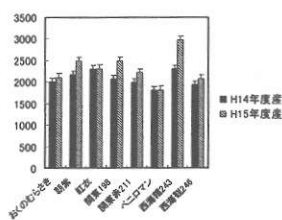


図4 色素米のK含量

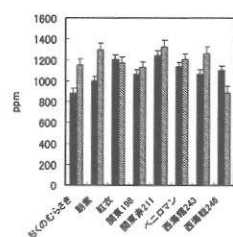


図5 色素米のMg含量

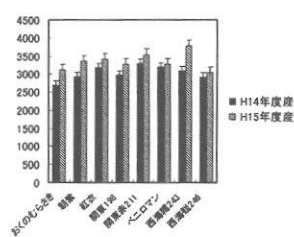


図6 色素米のP含量

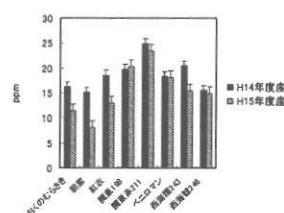


図7 色素米のZn含量

図1～7より、赤米（紅衣、関東赤211号、ベニロマン、西海観243号、西海糯246号）と紫黒米（おくのみらさき、朝紫、関東198号）にミネラル含量の明瞭な傾向は見受けられなかった。色素成分の違いによるミネラル含量の差はないと考えられる。図1より、Ca含量は14年度産に多い品種は15年度産も多い傾向を示した。すなわち、品種の特性が7元素中で最も現れやすい元素といえる。それに対してCuやFe、Znのような微量ミネラルは品種による含量の傾向ははっきりしなかった。このことは古賀らによる非色素米ミネラル含量の報告⁴⁾と一致している。また、図6よりP含量は品種間、産年間の差が小さいことが分かった。また、Caを除く6元素で西海糯243号は14年度産と15年度産で大きく異なっていた。

4 まとめ

品種間差異の検定には最低3年間分を測定・比較することが普通であるため、この2年間分の測定結果が普遍的な現象であるか判断できない。最低もう1年分の色素米の測定が必要である。MgとP含量は相関が高いと知られているが、図5と図6を比較するとMgの方が幾分品種間、産年間の差が大きいことが分かる。2年間分の測定データしかない今回の結果からだけでは色素米の年次変動は明確には分らないが、測定対象とした7元素は年次変動の小さいCa、Pや変動の大きいCu、Znなどがあることが明らかになった。今後、測定を積み重ね7元素の変動幅等を明らかにしていきたい。

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の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) 久保彰治：食総研報，No. 15, 13 (1961)。
- 2) 久保彰治・堀家静子・中北宏・斎尾恭子：食総研報，20, 27 (1965)。
- 3) 堤忠一・下村千恵子：食総研報，No. 33, 12 (1978)。
- 4) 古賀秀徳・村本伸幸・片山脩・篠原厚子・千葉百子：日本食品科学工学会誌，**48**, 598 (2001)。
- 5) 竹田弘美・古賀秀徳・田村眞八郎・片山脩：日本食品工学会誌，**43**, 735 (1996)。
- 6) 安井明美・進藤久美子：分析化学，**49**, 405 (2000)。
- 7) 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）。