

## ほうれん草・小松菜の鉄分含有量の調査（ 2 ）

### Research on iron components in spinach and komatsuna（ 2 ）

渡 辺 優 子      清 水 英 世  
Yuko WATANABE      Hideyo SHIMIZU

#### Abstract

The purpose of this study is to investigate how much iron is contained in spinach and komatsuna bought at stores in Gifu City. Difference of iron content between organic cultivation, special and customary them ware researched, seasons ( July, 2002-July, 2003 ) too. Spinach contains 1.67 mg% of iron on average, this value is under that in the food analysis table. Komatsuna contains 1.21 mg% of iron on average, this value is under that in the food analysis table. Iron content in komatsuna by method of organic cultivation and spinach shows the highest value when it is in season. Iron content in komatsuna shows the highest value when it is raised with the method of organic cultivation.

Key Words: iron content, spinach, komatsuna

#### < 緒言 >

世界保健機構（WHO）の調査のよると世界でもっとも多い栄養障害は鉄不足で、全世界の人口の約3分の1が鉄欠乏性貧血に悩んでいるとされている。鉄欠乏性貧血は男性よりも圧倒的に女性に多い病気である。それは女性が身体の構造上、男性よりも鉄を多く必要とするにもかかわらず、鉄の摂取量が少ないためである。日本でも女性の10人に1人はこの鉄欠乏性貧血であり、また約6割の女性が鉄の摂取量が所要量を下回っているとされている。

日本人が1日に必要とする鉄所要量は年齢、性別にもよるが成人・成長期の子供で1日10～12mgの鉄をとる必要があるとされている。しかし、日本の栄養学者の間では鉄欠乏性貧血が非常に多い現状から考えて1日の鉄所要量は子供で10mg、成人では18mgが適切だという報告もある。

近年の農作物はハウス栽培の普及でいろいろな野菜を年中食べられるようになってきているが、旬以外のものは栄養価がガクンとおち、また化学肥料の多用で土地がやせ、農作物に含まれる栄養素は昔にくらべるとずっと少なくなっているという報告もある。日本を含む先進諸国では運動量の減少に伴いカロリーへの所要量も減ってきているのに加え、摂取する野菜そのものに含まれる栄養素も減ってきていることもますます鉄欠乏性貧血を助長させている一因となっているようである。

鉄欠乏性貧血の治療には鉄剤の服用があるが、薬となる人工的に作られた鉄剤は吸収が悪く、また大量の鉄を含むため副作用もおこることがある。そのため鉄欠乏性貧血を防ぐには日常的に鉄の多く含まれた食品を摂取することがのぞましい。<sup>1)</sup>

鉄分含有量の多い野菜にはほうれん草と小松菜があるが、食

品成分表<sup>2)</sup>によればほうれん草は100gあたり2.0mg、小松菜は2.8mgの鉄分があるとされている。

しかし実際、野菜には個体差があり、先に述べたようにその栄養素の含有量は年々変化しており、また季節変動や生育状況による変動は当然ありうると考えられる。

本研究では一般に市販されているほうれん草と小松菜についてその栽培方法の違い、および季節による鉄分含有量の違いを食品成分表と比較しながら2002年7月から2003年7月までの1年間にわたって調査を行った。

ほうれん草は栽培方法において特に区分けできる要因が無かったため、おもに季節変動をみた。

小松菜は栽培方法において「有機栽培」、減農薬・減化学肥料の「特別栽培」、その他の化学肥料等使用した従来の栽培方法によるものを「慣行栽培」として、3つの区分に分けて比較検討した。また季節変動も調査した。

#### < 実験方法 >

試料：ほうれん草、小松菜ともに岐阜市内の数店舗にて2002年7月から2003年7月までの1年間に随時購入したものを、株単位で実験試料として用いた。試料の産地別割合を図1および図2に示した。

試料溶液の調製法：ほうれん草および小松菜を総量が30g以上になるよう適宜1～3株を磁性蒸発皿に採り、550℃に設定したマッフル炉（ISUZU製 AT E58）で30分間灰化した。この灰分に18%塩酸溶液10mlを加えて湯煎にて蒸発乾固させた。さらに9%塩酸溶液10mlを加えて2～3分間加温した後、濾過し、濾液を100mlに定容したものを試料溶液とした。

## ほうれん草・小松菜の鉄分含有量の調査( 2 )

鉄定量法：o フェナントロリン吸光度法<sup>3)</sup>にて各試料における Fe 量を測定した。調製した試料溶液20ml に 1% ハイドロキノン溶液 1 ml、0.25% フェナントロリン溶液 2 ml を順次加えた後、20% クエン酸ナトリウム溶液を 6 ml 加え pH3.5~4.0 に調整し、60 分後に発色した赤橙色の Fe 錯化合物の 510nm における吸光度を分光光度計 (SHIMADZU UV 1600) にて測定した。

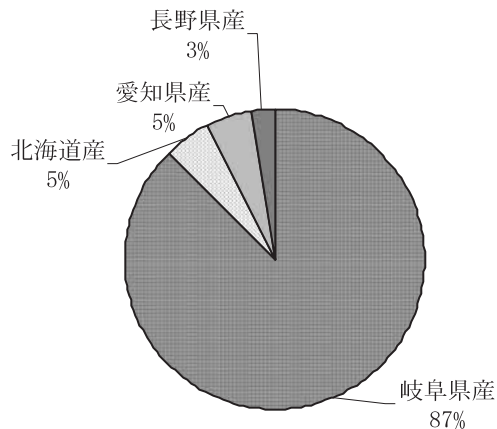


図1 試料としたほうれん草の産地割合

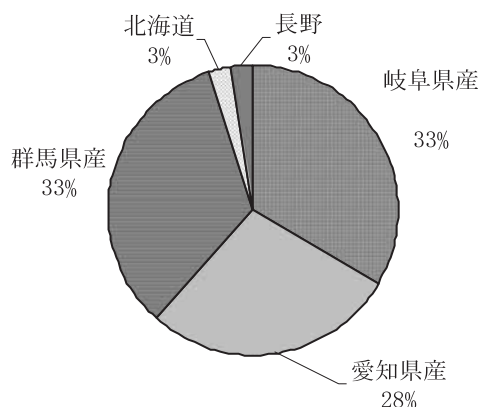


図2 試料とした小松菜の産地割合

## &lt; 実験結果および考察 &gt;

試料としたほうれん草の購入時期別鉄分含有量は図3に示されるように1~3mg%の範囲に値が分散しており、平均値は $1.67 \pm 0.631 \text{ mg\%}$ となり、食品成分表にある $2.0 \text{ mg\%}$ を下回る結果となった。また季節変動に伴う鉄分含有量への影響を見るために購入月別にみたほうれん草の鉄分含有量の平均値を図4に示した。この図によると3月および4月の鉄分含有量が若干他月よりも値が高いことが示された。しかし、だいたいどの月も8~10サンプルの平均値をとっているが4月のサンプル数は4つであったため、4月に関してはたまたま鉄分含有量の多いサンプルであったということも考えられる。しかし3月に関してはサンプル数も他の月にくらべ遜色なく、その上で鉄分含有量が高いということは、冬季において生育日数の長くなった3

月期のほうれん草は、それだけ地中からの無機成分の吸収および蓄積期間も長くなり、鉄分含有量が多くなるはずであろうという予測を一部裏付ける結果となったと考えられる。また、ほうれん草の旬の時期が1月~3月であり、野菜は旬の時期のほうれん草の栄養価が高いといわれているが、そのことも多少なりとも裏付ける結果がでたと考えられる。

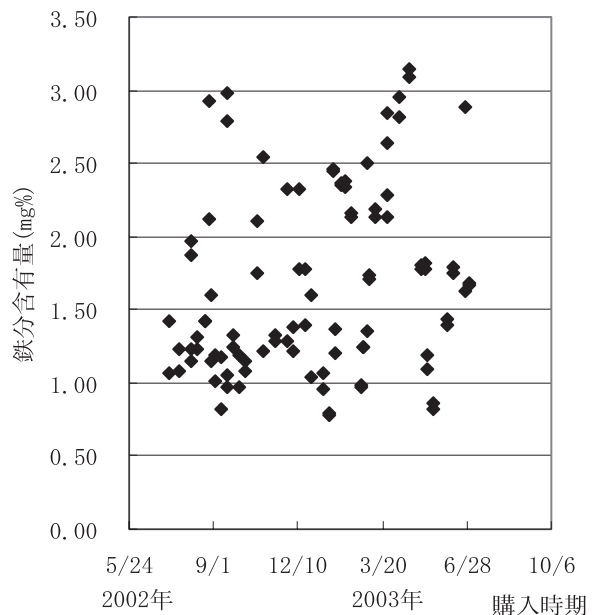


図3 ほうれん草の購入時期別鉄分含有量

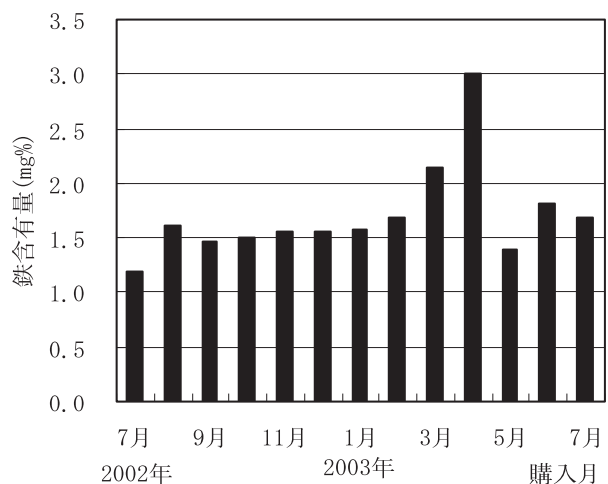


図4 購入月別にみたほうれん草の鉄含有量

小松菜の購入時期別鉄分含有量は図5に示されるようにおもに $0.4 \sim 2.2 \text{ mg\%}$ の範囲に値が分散しており、平均値は $1.21 \pm 0.418 \text{ mg\%}$ となり、食品成分表の $2.8 \text{ mg\%}$ の半分以下という結果となった。このうち慣行栽培の鉄分含有量は $1.13 \pm 0.408 \text{ mg\%}$ 、特別栽培の鉄分含有量の平均は $1.11 \pm 0.442 \text{ mg\%}$ 、有機栽培の鉄分含有量の平均は $1.35 \pm 0.383 \text{ mg\%}$ となり、栽培方法で見ると有機栽培による小松菜の鉄分含有量が最も多いことが示された。

ほうれん草・小松菜の鉄分含有量の調査( 2 )

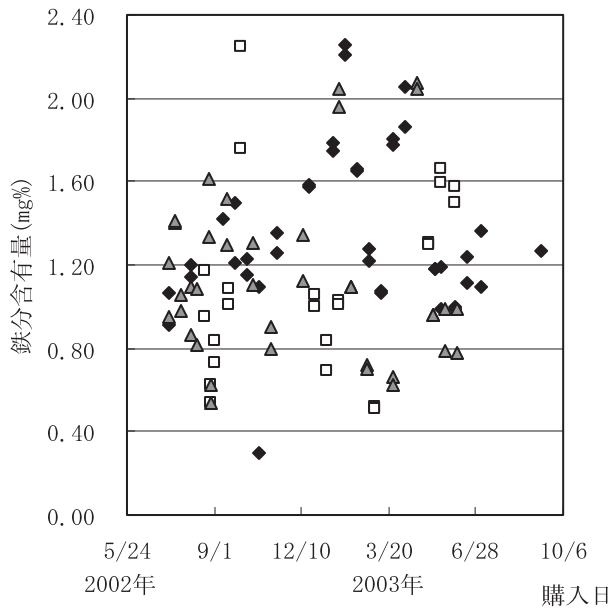


図5 小松菜の鉄分含有量

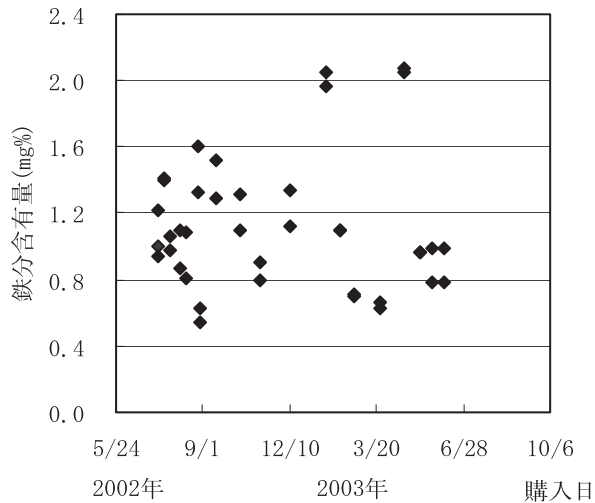
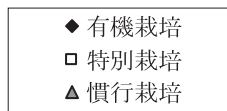


図6 小松菜の鉄分含有量 ~ 慣行栽培 ~

また、慣行栽培・特別栽培・有機栽培のそれぞれにおける購入時期別鉄分含有量を図6、7、8に示した。図6及び図7に示されるように慣行栽培及び特別栽培においては季節変動における鉄分含有量の変化は特にみられず、購入時期にかかわらず、鉄分含有量には大きなばらつきがみられた。しかし、有機栽培の小松菜は図8をみると、旬の時期といわれる12月～3月期においてわずかながら鉄分含有量が多いことが示された。これは、今回の実験では試料とした小松菜が慣行栽培、特別栽培では栽培地域が限定されていないのに対し、有機栽培の小松菜は群馬県の1つの地域に限定されたため季節変動による鉄分含有量の変化も数値の上にあらわれたのではないかと思われる。慣行栽培

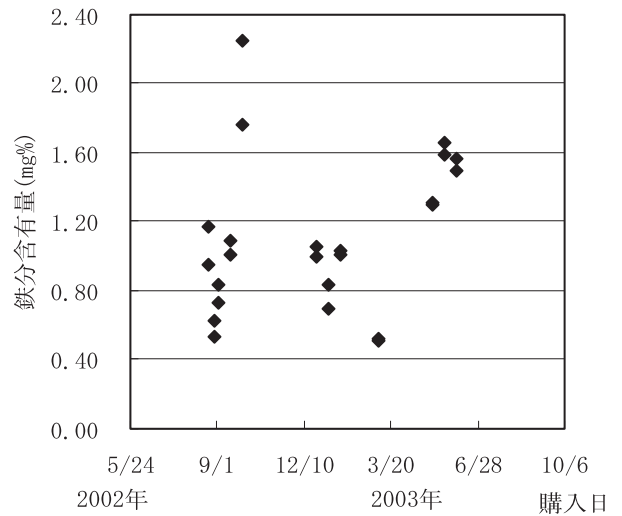


図7 小松菜の鉄分含有量 ~ 特別栽培 ~

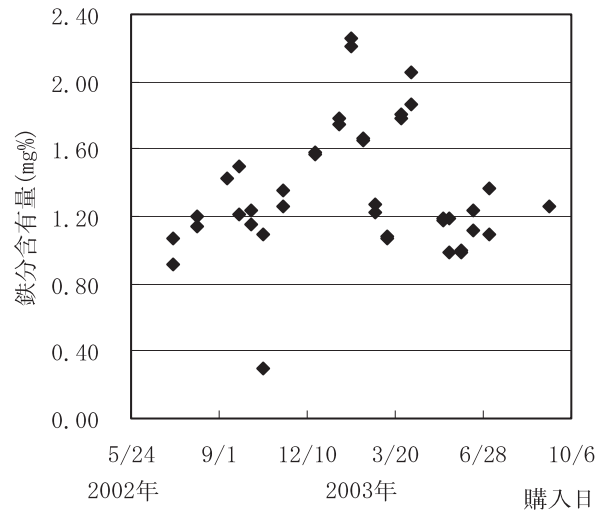


図8 小松菜の鉄分含有量 ~ 有機栽培 ~

培及び特別栽培の小松菜についても特定した場所で栽培されたものを試料として年間を通じて分析できれば、旬の時期の栄養価が高いという季節変動も明らかにできる可能性があると思われる。

実験を通して、ほうれん草及び小松菜の鉄分含有量とはともに食品成分表の値を下回り、野菜類の栄養分がミネラルも含み、以前に比べ減少傾向にある<sup>1)</sup>、ということが確認できた。

また、野菜類は旬の時期における栄養価がもっとも高い<sup>1)</sup>といわれることに対し、ほうれん草と有機栽培の小松菜の鉄分含有量については、旬の時期に最も高い値を示すことが一部確認できた。

栽培方法による小松菜の鉄分含有量の違いは、栽培期間の長くなる有機栽培のものが土中からの無機成分の吸収蓄積が多く、高い値を示すであろうという予測を裏付ける結果となった。

< 参考文献 >

1) 斎藤嘉美「鉄分で元気&キレイ」(2002)

ほうれん草・小松菜の鉄分含有量の調査( 2 )

- 2) ベターホーム協会「五訂ベターホームの食品成分表」ベターホーム出版(2001)
- 3) 日本食品工業学会・食品分析法編集委員会編「食品分析法」光琳(1984)

(提出期日 平成15年12月10日)