

## 研究報告

# 農業従事者のミネラル摂取状況（その1）マンガン摂取量について

A Study on the Daily Intake of Mineral in the Agricultural Farmers  
Part 1. A Study on the Daily Intake of Manganese

千葉啓子<sup>\*1</sup>, 猿渡英之<sup>\*2</sup>, 立身政信<sup>\*3</sup>, 中塚晴夫<sup>\*4</sup>, 渡辺孝男<sup>\*5</sup>

Keiko CHIBA, Hideyuki SAWATARI, Masanobu TATSUMI, Haruo NAKATSUKA and Takao WATANABE

**Keywords:** *Manganese, Dietary intake, Agricultural Farmers*

## 1. はじめに

体内で有用な働きをするカルシウムやナトリウム等も元素の一種である。体内に存在する元素のうち、炭素・水素・酸素・窒素を除いた元素を一般的にミネラルと呼んでいる。ミネラルはビタミンとともに食事摂取によって生体内に取り込まれてさまざまな機能を発揮する。例えば酵素は体内の化学反応における触媒の役目を担っているが、ビタミンやミネラルはこの酵素の働きを助けている。ビタミンやミネラルは体内では合成されないため、食品から取り込む必要があるが、近年は食事から摂取しにくい分をサプリメントとして服用したり健康食品の摂取で不足を補うケースも増え、数多くのサプリメントや健康食品が市販されている。厚生労働省は2010年版「日本人の食事摂取基準」<sup>1)</sup>の中で13種類のミネラルについては具体的な数値を挙げているが、まだ安全性が明確でないものや摂取基準が定まらないミネラルも少なくないことから注意を要する場合がある。

今回取り上げたマンガンは2012年度紀要で取り上げたヨウ素<sup>2)</sup>と同じく、ミネラルの中で体重1kg当たり1mg～100μg程度しか体内に存在しない、「微量元素（ミネラル）」に分類されており、ともに生命維持に欠かせない必須ミネラルとして1日に必要な摂取量の基準も定められている（2015年版日本人の食事摂取基準<sup>3)</sup>）。マンガンは元素番号25、元素記号[Mn]の元素で、地殻に0.01%程度存在する硬くて脆い金属である。土壤や岩石、海水などに広く分布するため、多くの動植物中に存在する。とくに穀物や種実、お茶などの植物性食品で含有量が多い。生体内でマンガンはピルビン酸カルボキシラーゼやマンガンスーパーオキシドジスムターゼの構成成分であるほか、多くの酵素の活性化に関与しており、不足により骨代謝や、糖尿病や脂肪性肥満等の糖脂質代謝などに影響を及ぼすとされ、必須微量元素である<sup>4)</sup>。しかしこれまで人で欠乏症は起こっておらず、また、食事性マンガン中毒事例も認められず評価の緊急性に乏しいことから、実際の食生活におけるマンガン摂取状況に関する研究や調査<sup>5～7)</sup>はわずかである。我々は地域住民を対象に食事調査を行い、栄養摂取状況や有用・有害両面から環境由来の元素摂取の実態を把握し、地域や職業特性にあつた食生活改善のアドバイス等を通じて地域住民の健康増進のサ

ポートを行なってきた。今回、岩手県内の農業従事者を対象に食事調査を実施する機会を得たので、マンガン摂取量に着目し、日常の食事における摂取状況や摂取食品との関連などについて検討したので報告する。

## 2. 対象と方法

### 2-1 調査時期、地域および対象者

調査は2011年12月～2013年11月の農閑期に実施した。調査地区は岩手県内陸部の県央から県南に位置する4地区（A～D）で、対象者は男23名（37～71歳、平均年齢60.3±10.2歳）、女74名（20～75歳、平均年齢60.8±7.9歳）、計97名（20～75歳、平均年齢60.7±8.5歳）である。各地区における対象者数および年齢構成を表1に示した。各地区的地勢や農産物の特徴として、A、C、D地区は県南の和賀中部地域の農業地帯に近隣しており、水稻を中心に麦、豆、野菜や果物など多様な農業を営んでいる。B地区はこれらの地域よりやや県央盛岡寄りに位置するが、農業形態や収穫される農産物の種類はほぼ同じであり、気候地勢も似似している事から、今回はこれらの4地区を県央以南の農業従事者としてまとめて概要を報告する。

### 2-2 食事調査

各地区とも所定の3日間に摂取した全ての飲食物を毎日食事票に記録し、3日目は陰膳実測法に従い、丸1日の全飲食物を朝食、昼食、夕食、3食以外（以下、間食とする）別に、調理後、口にする状態で採取容器に詰めもらい、食事票とともに食事検体として回収した。回収時には管理栄養士が食事記録と食事内容の確認を行った他、食生活・嗜好等に関するアンケート調査票の内容確認および聞き取りを実施した。

また、対象者全員の食事を回収直後に撮影し、後日の確認用として撮影記録を残した。3日間の食事の栄養素等摂取量および食品群別摂取量は日本食品標準成分表2010<sup>2)</sup>を用いて算出し、各日毎に集計した。今後、陰膳食試料から分析される値との比較検討にも用いるため、今回の報告には3日目の陰膳食実施日の食事票を

<sup>\*1</sup> 生活科学科食物栄養学専攻、<sup>\*2</sup> 宮城教育大学教育学部、<sup>\*3</sup> 岩手大学健康管理センター、<sup>\*4</sup> 宮城大学看護学部、<sup>\*5</sup> 東北文教大学人間科学部

用いて解析した。回収した食事は食事票の記録に基づいて食品毎に分別・秤量した後、食事毎に少量の精製水とともにミキサーにかけて均一にした状態で保存容器に移し、分析用検体として-30°Cで凍結保存した。

## 2-3 健康診断等

陰膳実施の翌日を食事回収日とし、食事回収と併せて健康診断と生体試料採取を実施した。対象者には採血のため朝食を食べずに来てもらい、表2に示す基礎健診（内科診察・問診、血圧・形態計測・尿検査等）と血液検査（貧血・脂質・肝機能等）を実施した。また、元素分析用の生体試料（健診時のスポット尿、全血、毛髪）も採取した。健康診断結果の判定は、岩手予防医学協会検査部門の検査値判定基準に従った。

## 2-4 解析方法

栄養素等摂取量、食品群別摂取量および健康診断項目の測定値に関する解析には、エクセル統計2013（マイクロソフト社製）を使用した。

## 2-5 倫理的配慮

調査予定地区の農家に対して、調査概要、目的、個人情報の保護等を事前に文書で示し、さらに直接口頭でも説明を行い、同意が得られた者を対象とした。実施にあたっては岩手県立大学研究倫理審査委員会の承認を得た。

## 3. 結果と考察

### 3-1 対象者の栄養摂取状況

岩手県内陸部県央以南の農業従事者97名の食事調査から算出された1日の栄養素等摂取量のうち、主要栄養素およびマンガンを含む13種類のミネラルについて、地区別および全体の平均値±標準偏差を表3に示した。4地区の対象者を全体でみると、日本人の一般的な摂取量を「平成23年国民健康・栄養調査報告」<sup>3)</sup>に掲載された20歳以上の成人における栄養素等摂取量として比較すると、まず主要栄養素ではエネルギーが男2395±488kcal、女1837±360kcal、炭水化物摂取量が男348.8±91.1g、女が275.8±62.4gで、ともに全国平均を15~20%ほど上回っていた。さらに女性ではたんぱく質摂取量も67.1±16.7gと全国平均値に比較してやや多かった。一方、脂質摂取量は男が52.9±14.0g、女が48.5±15.7gで、全国平均より男でやや摂取量が低値であった。昨年度の研究報告で、PFC比により摂取バランスを検討した結果、炭水化物からのエネルギー比率が男で67±4%、女で61±4%と、前述の国民健康・栄養調査報告の全国値59%に比べて男女とも高く、今回の調査対象者は米飯中心の食事による炭水化物摂取が多かったことを明らかにしている<sup>8)</sup>。

つぎにミネラル摂取状況を概評する。マンガン以外の各ミネラルの詳細は別途、研究成果として報告する。冒頭でも触れたが、厚生労働省は2010年に「日本人の食事摂取基準」<sup>1)</sup>として、エネルギーおよび各栄養素の摂

取量の基準を示した。栄養素には健康の維持・増進と欠乏症予防のために「推定平均必要量」「推奨量」「目安量」「耐容上限量」「目標量」の5指標が設定された。13種類のミネラルは人体に必須であり、体内で合成されないため外から摂取しなければならないが、摂取不足から欠乏症が懸念される一方、最近の食生活では家庭でのインスタント食品やレトルト食品の利用やファーストフード店での外食や持ち帰り食の増加が目立ち、これらの食品や食事を介して、食品添加物として使用されている種々のミネラルを過剰に摂取してしまう危険性もまた懸念される<sup>4)</sup>。今回の調査対象者の食事票から栄養計算されたミネラルのうち、マンガン、ヨウ素、セレン、クロム、モリブデンを除く8種類については「平成23年国民健康・栄養調査報告」<sup>3)</sup>に摂取量の平均値が記載されているので今回の調査結果との比較表を作成して、過不足について検討した（表4）。その結果、対象者のミネラル摂取量の平均値で全国平均値に比較して摂取量が少なかったミネラルはナトリウムのみで、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅の7種類のミネラルは男女とも、本調査対象者で摂取量が多かつた。現在、食塩摂取量はナトリウム摂取量に2.54を掛けた食塩相当量を算出していることから、ナトリウム摂取量が低いことは食塩摂取量も同様に低いことになり、先に述べたとおり米飯中心の食事構成には付きものの塩、しょうゆ、味噌などの調味料からの塩分摂取量の増加が懸念されていたが、対象地域において普段の食生活での減塩に対する意識が高いことが伺われ、生活習慣病予防の観点から望ましい姿である。一方、「耐容上限量」を設定して習慣的な過剰摂取の予防を図っているミネラルについては、表4の下段にその数値を記載し、調査対象者の過剰摂取について比較検討した。今回の調査対象者ではほとんどのミネラルで耐容上限量を大きく下回っていて、通常の食事による過剰摂取は心配ないと推察されるが、ヨウ素摂取量については、1日の摂取量は極めて個人差が大きく、主な供給源である藻類の摂取に起因していることがすでに明らかにされており<sup>2)</sup>、食事調査と同時に実施された健康診断結果や事後の観察において、特段ヨウ素の大量摂取による健康影響は認められていないが、食生活ではバランスの取れた食事内容が望ましいことからも今後、経過を慎重に見守りたい。

### 3-2 1日の食事からのマンガン摂取量

マンガンの1日の食事からの摂取量は、平均値±標準偏差が、男では4.79±2.28mg、女では4.02±1.29mgであった。「日本人の食事摂取基準」（2010年版）の推定値3.7mg/日をもとに全ての年齢階層に共通の「目安量」として設定された男4mg/日、女3.5mg/日と比較して、男で20%、女で15%摂取量が多く、不足の心配はみられなかった。一方、マンガン摂取の上限は11mg/日であること

から過剰についても平均値でみる限りは同様に問題ない摂取状況と考えられた。個々の対象者の1日のマンガン摂取量は、男23名では10.9～1.77mg、女は7.0～1.71mgとマンガン摂取量はかなり広い範囲に分布しており、個人差が確認された（表5）。今回、対象者の男女比が異なることから、男女別にマンガン摂取量の出現相対度数（%）について検討した。摂取量の個人差は女に比べて男で大きく、男では右方向へ長くすそを引く分布が見られ、最大値が10.9mgとマンガンの耐容上限量とほぼ同量摂取していた者もいることが明らかになった。逆に男女とも下限値は1.77mgと1.71mgで、マンガン摂取目安量の約50%程度であった。これらの数値が日常の食生活におけるマンガンの習慣的摂取状況そのものを反映しているとすれば、個人毎の過不足については注視し、必要に応じてサポートしていきたい。食事性マンガン中毒の発生がなく、人における欠乏症も認められないこともあります。日常の食生活におけるマンガン摂取について明らかにした文献や資料は少ない。我々が2005年に岩手県沿岸の漁業従事者を対象として陰膳食事調査を実施し、得られた食事試料をPIXE多元素分析装置で実測した結果によれば、男では $5.53 \pm 1.93\text{mg}$ 、女では $6.11 \pm 1.83\text{mg}$ であり、今回の結果より男女とも高値であった<sup>5)</sup>。この時用いた食品成分表にマンガンの記載はなく栄養計算値がないため計算値と実測値の関係が明らかでないが、今後必要に応じて直近の成分表で再計算してマンガンの計算値を確認したいと考えている。また、今回の調査試料の実測も行ない、結果の比較を行ないたい。松本らが汚染化学物質の食事経由による1日摂取量を推定する一環としてマンガン摂取量を2006～2009年まで4年間陰膳実測した研究では、4年間の平均が $3.18 \pm 0.91\text{mg}/\text{日}$ としていて、我々の値や白石らの報告（3～4mg/日）に比較してやや低い結果を得ているが、近年食事で穀類、豆類、藻類の摂取が減少していることをマンガン摂取量の低下の要因としてあげている<sup>10)</sup>。

### 3-3 マンガンの供給源となる食品

マンガンは多くの鉱物の組成成分であり、土壤や岩石、海水など自然界に広く分布することから、農産物に多く含有する傾向がみられ、とくに穀物や種実、藻類、お茶などの植物性食品で含有量が多いことが知られている<sup>4)</sup>。対象者のマンガン摂取量が1日に摂取された食事中のどの食品群の摂取に由来するものかについて、食品ごとのマンガン摂取量を算出し、各食品群別のマンガン摂取割合（%）を求め、図1に示した。その結果、食事中のマンガンは穀類から40%，嗜好飲料類から23%，野菜類から15%摂取されており、これらで全体の70%近くを占めていた。マンガンは光合成に係る酵素の必須成分であり、穀物、豆、葉菜などの植物性食品に高濃度に含有されているため食物性食品の摂取が少ない欧米人のマンガン摂

取量に比較して高い<sup>11)</sup>。また、斉らは全国の生産地のコメ中マンガン含有量を実測し、日本人のマンガン摂取におけるコメの優位性を確認している<sup>12)</sup>。今回の調査対象は農家であることから、自家製のコメやその他の穀類・野菜類が多い米飯中心の食生活が反映されたと考えられる。さらに嗜好飲料類の茶葉に高濃度のマンガンが含有されること<sup>13)</sup>から緑茶や紅茶をよく飲用するものでマンガン摂取量が多かったと考えられる。

### 4. まとめ

2011年12月～2013年11月に岩手県内陸部の農業従事者97名を対象に陰膳実測法による食事調査を実施し、食事記録票から2010年版食品標準成分表に基づき、1日のマンガン摂取量を算出し、次の結果を得た。

- 1) 対象者の1日の食事からのマンガン摂取量（平均値±標準偏差）は、男では $4.79 \pm 2.28\text{mg}$ 、女では $4.02 \pm 1.29\text{mg}$ であった。摂取量の個人差は女に比べて男で大きく、男では右方向へ長くすそを引く分布が見られ、マンガンの耐容上限量11mg/日とほぼ同量摂取していた者もいることが明らかになった。
- 2) 食事中のマンガンは穀類から40%，嗜好飲料類から23%，野菜類から15%摂取されており、これらで全体の70%近くを占めていて、主たる供給源であることが示された。

### 謝辞

本研究に際し、陰膳食事調査にご協力をいただいた地域の皆様に深く御礼申し上げます。なお、本研究は平成23年度科学研究補助事業より助成金を受けて実施されたものです。

### 参考文献

- 1) 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討委員会（2009）日本人の食事摂取基準[2010年版]，第一出版，東京
- 2) 千葉啓子、立身政信、猿渡英之他：農業従事者におけるヨウ素摂取量についての検討，岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集，15，29-32，2013
- 3) 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」(2015)，第一出版，東京
- 4) 食品中の微量元素—必須元素から放射性核種まで—，第5章 マンガン、ヨウ素、セレン、クロム、モリブデン，52-54，日本食品衛生協会，東京，2013
- 5) 千葉啓子、網中雅仁、山内博他：食事中微量元素のPIXE分析，NMCC共同利用研究成果邦文集12，171-175，2004

- 6)武敦子, 矢野公子, 鈴木泰夫他:日本人の常食する食品中のマグネシウム, マンガン亜鉛および銅含量, 栄養と食糧, 30, 381-393, 1977
- 7)寺井稔:致死居住者の所持中の微量元素, 総合都市研究, 40, 125-131, 1990
- 8)千葉啓子, 高木彰, 立身政信他:岩手県内陸部農業従事者の食物・食生活と健康状況に関する研究, 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集, 17, 63-67, 2015
- 9)厚生労働省「日本人の栄養所要量」(1969), 第一出版, 東京
- 10)松本比佐志, 木村慎太郎:汚染物質の食事経由による1日摂取量の推定-別府市における調査研究, Memolies of Beppu University, 52, 91-99, 2011
- 11)Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, Manganese, Dietary Reference Intakes for Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. National Academy, Press, 394-419, 2011
- 12)斎 悅, 崔 懿, 下城千可, 吉田宗弘:コメのマンガンとモリブデン含有量, Biomed., Res., Trace Elements, 26, 23-26, 2015
- 13)吉田宗弘:微量元素(5),マンガン摂取-過不足と茶の影響-, 112, 14-15, 2008

表1 対象者数と平均年齢

		全体	A地区	B地区	C地区	D地区
男	人数	23	10	2	10	1
	M ±SD	60.3 ± 10.2	53.7 ± 12.3	61.5 ± 3.5	66.1 ± 2.8	66.0 ± 0.0
女	人数	74	7	10	29	28
	M ±SD	60.8 ± 7.9	62.0 ± 5.6	61.5 ± 4.7	59.8 ± 10.4	61.3 ± 5.8
男女	人数	97	17	12	39	29
	M ±SD	60.7 ± 8.5	57.1 ± 10.9	61.5 ± 4.5	61.4 ± 9.5	61.4 ± 5.8

表2 健康診断項目および生体試料

区分	項目	
基礎健診	内科診察・問診, 血圧, 尿検査(糖・タンパク・潜血・ウロビリノーゲン・比重), 形態計測(身長・体重・体脂肪・BMI)	
血液検査	貧血検査	赤血球数, 血色素量, 血球容積, MCH, MCV, MCHC
	脂質検査	中性脂肪, 総コレステロール, HDL コレステロール,
	肝機能検査	AST(GOT), ALT(GPT), γ-GTP, コリンエステラーゼ
元素分析用生体試料採取	全血, スポット尿, 毛髪	

表3 対象者の1日の主要栄養素およびミネラル摂取量

地区	性別	人数		Cal	蛋白質	脂質	炭水化物	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	Zn	Cu	Mn	I	Se	Cr	Mo
		人		kcal	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
A	男	10	M	2519	83.3	54.5	376.5	4219	3509	685	376	1295	9.3	10.4	1.47	<b>4.93</b>	2644	64	6.8	302
			S D	447	22.5	14.7	87.2	1461	1915	307	206	391	3.8	3.1	0.54	<b>2.21</b>	7253	24	2.1	135
	女	7	M	1846	69.6	47.1	289.3	3990	3163	714	299	1100	9.1	7.3	1.25	<b>4.22</b>	6325	55	7.8	211
			S D	261	14.8	14.2	23.8	878	776	131	94	254	1.5	1.6	0.28	<b>1.62</b>	9191	23	3.6	55
	計	17	M	2242	77.7	51.5	340.6	4125	3367	697	344	1215	9.2	9.1	1.38	<b>4.64</b>	4160	60	7.2	265
			S D	505	20.8	14.9	80.9	1259	1560	250	173	354	3.1	3	0.47	<b>2.02</b>	8307	24	2.9	118
B	男	2	M	2301	61.4	37.0	335.6	3830	2734	574	355	913	14.8	7.8	1.2	<b>4.42</b>	11561	31	6.3	232
			S D	646	8.9	13.9	30.4	380	280	218	11	101	8.6	1.6	0.13	<b>0.77</b>	681	5	1.4	35
	女	10	M	2104	76.5	59.6	304.6	3948	2786	589	303	1138	10.1	9.5	1.42	<b>3.93</b>	3199	59	6.3	237
			S D	238	15.5	13.4	59.3	874	366	153	61	247	3.4	2.7	0.33	<b>1.57</b>	5277	29	2.3	106
	計	12	M	2137	74.0	55.8	309.7	3928	2777	586	311	1101	10.9	9.2	1.38	<b>4.02</b>	4593	54	6.3	236
			S D	350	15.7	15.9	56.7	814	353	166	59	244	5.0	2.6	0.32	<b>1.48</b>	5744	59	2.1	98
C	男	10	M	2265	74.1	53.3	324.4	3739	3073	576	358	1132	8.9	9.6	1.43	<b>4.51</b>	429	53	5.3	243
			S D	473	22.3	11.4	99.6	985	2559	253	310	410	4.2	2.3	0.35	<b>2.53</b>	838	22	2.2	48
	女	29	M	1710	63.4	45.7	257.2	3335	2422	629	275	1003	8.2	7.8	1.23	<b>3.71</b>	1214	47	5.0	208
			S D	344	16.9	15.7	56.3	785	626	313	84	294	2.5	2	0.32	<b>1.15</b>	2833	16	2.3	77
	計	39	M	1852	66.1	47.6	274.4	3438	2589	616	296	1036	8.3	8.2	1.28	<b>3.92</b>	1013	49	5.1	217
			S D	452	19.0	15.1	75.9	859	1432	299	177	332	3.0	2.2	0.34	<b>1.66</b>	2503	18	2.3	73
D	男	1	M	2640	88.7	64.5	342.0	4594	3350	886	411	1305	17.8	13.3	1.78	<b>6.9</b>	6431	60	6.3	241
			S D	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	<b>0</b>	0	0	0.0	0
	女	28	M	1872	66.9	50.4	281.5	3548	2664	578	283	1023	8.8	7.8	1.24	<b>4.33</b>	3983	46	5.6	202
			S D	374	15.8	15.0	70.0	1059	577	199	63	252	2.5	1.7	0.2	<b>1.13</b>	6150	21	2.9	69
	計	29	M	1898	67.6	50.9	283.6	3584	2688	589	288	1033	9.1	8	1.26	<b>4.42</b>	4068	47	5.7	203
			S D	393	15.9	14.9	69.6	1058	581	203	66	252	3.0	1.9	0.22	<b>1.21</b>	6059	21	2.9	68
全体	男	23	M	2395	77.5	52.9	348.8	3993	3245	637	368	1192	10.0	9.9	1.44	<b>4.79</b>	2621	56	6.1	268
			S D	488	22.1	14.0	91.1	1196	2125	280	245	392	5.1	2.8	0.44	<b>2.28</b>	5735	23	2.2	100
	女	74	M	1837	67.1	49.5	275.8	3560	2633	613	284	1038	8.8	8	1.26	<b>4.02</b>	3014	49	5.7	210
			S D	360	16.7	15.7	62.4	949	635	244	76	273	2.6	2.1	0.29	<b>1.29</b>	5646	21	2.8	78
	計	97	M	1970	69.6	50.3	293.1	3663	2778	618	304	1075	9.1	8.4	1.3	<b>4.21</b>	2921	51	5.8	224
			S D	460	18.7	15.3	76.9	1029	1202	253	141	312	3.4	2.4	0.34	<b>1.62</b>	5670	22	2.7	87

表4 ミネラル摂取状況の比較および耐容上限量

地区	性別	人数		Na	K	Ca	Mg	P	Fe	Zn	Cu	Mn	I	Se	Cr	Mo
	人		mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
全 体	男	23	M	3993	3245	637	368	1192	10.0	9.9	1.44	4.79	2621	56	6.1	268
			S D	1196	2125	280	245	392	5.1	2.8	0.44	2.28	5735	23	2.2	100
全 体	女	74	M	3560	2633	613	284	1038	8.8	8	1.26	4.02	3014	49	5.7	210
			S D	949	635	244	76	273	2.6	2.1	0.29	1.29	5646	21	2.8	78
全 国	計	97	M	3663	2778	618	304	1075	9.1	8.4	1.3	4.21	2921	51	5.8	224
			S D	1029	1202	253	141	312	3.4	2.4	0.34	1.62	5670	22	2.7	87
全 国	男	3085	M	4483	2335	500	256	1034	8.1	8.7	1.23					
			S D	1734	904	274	90	345	3.4	3	0.43					
全 国	女	3668	M	3791	2169	489	226	887	7.5	7	1.04					
			S D	1500	878	264	84	303	4.3	2.3	0.36					
全 国	計	6753	M	4107	2245	494	240	954	7.8	7.8	1.12					
			S D	1647	894	269	88	331	3.9	2.8	0.4					
耐容上限量				2333	350	3000	50~55	40~45	10	11	2200	210~300			450~600	

表5 1日の食事からのマンガン摂取量 (mg/日)

	男	女	男+女
平均値	4.79	4.02	4.21
標準偏差	0.49	0.15	0.16
最大値	10.89	7.03	10.89
最小値	1.77	1.71	1.71
範囲	9.12	5.32	9.18

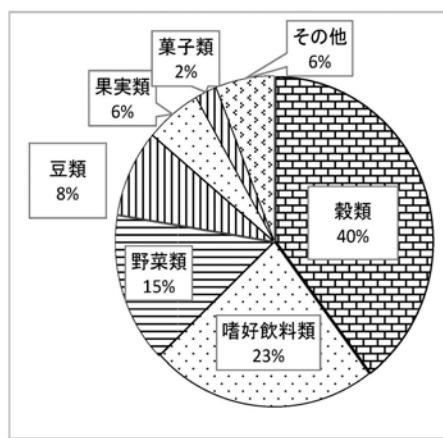


図1 食品群別マンガン摂取割合