

# 日常食品からの無機成分の摂取量

—1993年度の調査結果を中心として—

望月恵美子, 小林 浩, 山本敬男, 鷹野茂夫, 深澤喜延

Dietary Intake of Minerals in Yamanashi in 1993

Emiko MOCHIZUKI, Hiroshi KOBAYASHI, Takao YAMAMOTO,  
Shigeo TAKANO and Yoshinobu FUKASAWA.

Na, Kをはじめとする電解質は, 生体の恒常性の維持に関与する一方, Caなどは生体の構成成分を形成する無機質として重要な役割を演じている。これら無機質の過不足は, 近年, 脳梗塞, 虚血性心疾患, 骨粗しょう症といった成人病の発症との関連から注目を浴びている。

我々は, 1981年から, 厚生省・厚生科学研究, 日常食品中の汚染物摂取量調査研究班(以下, 汚染物研究班と略す)に参加する機会を得て, 本県における日常食品からの汚染物にあわせて無機成分の一日摂取量調査を行い, 山梨県内で購入した食品の調査結果の一部を本誌に報告してきた<sup>1-5)</sup>。

今回は前回にひきつづき, 1993年度に実施したマーケットバスケット方式による日常食品からの無機成分の一日摂取量調査のうち, Na, K, Ca, Mgの調査結果について報告する。

## 調査方法

### 1 試料

国民栄養調査成績の地域ブロック別食品群別摂取量の関東Ⅱ(対象県:茨城, 栃木, 群馬, 山梨, 長野)<sup>6)</sup>の値に基づいて分析用の試料量を算出し, マーケットバスケット方式により1993年6月14日に13群111食品を甲府市内の小売店から購入した。分析用試料は既報<sup>1)</sup>に準じて調製した。

また, 食品添加物一日摂取量調査試料(厚生省の国民栄養調査, 総理府の家計調査および生産統計に基づいて, 厚生省生活衛生局食品化課が算定した加工食品の一日喫食量にあわせて, 1993年10月12~13日に購入した143食品を8食品群に分け, ホモジナイズした試料)<sup>7)</sup>を, 加工食品からの無機成分の分析用試料として用いた。

## 2 分析方法

既報<sup>1)</sup>と同様の方法で分析した。

## 結果と考察

### 1 食品の生産地と摂取量

購入した111食品の産地, 水揚げ地ならびに製造所所

表1 平成2年国民栄養調査による食品群別摂取量 (g)

郡番号	食品群	「関東Ⅱ」摂取量
1	米類	205.1
2	麦類, その他の穀物, 種子類, いも類	157.1
3	砂糖類, 菓子類	31.4
4	油脂類	17.2
5	豆類	72.0
6	果実類	132.1
7	緑黄色野菜	86.1
8	その他の野菜類, きのこと類, 海藻類	199.7
9	調味嗜好飲料	137.2
10	魚介類	91.4
11	肉類, 卵類	105.6
12	乳類	132.1
13	その他の食気品	5.6
14	(飲料水)	(600)
合 計		1,373.4

在地は、国外8カ国および国内19都府県にまたがり、山梨県内で生産された食品は16食品であった。県内産食品の内訳は精米、押麦、生菓子、豆腐等大豆製品、果実、生鮮野菜等であった。柑橘類やブロッコリーなどの野菜、さけ、さば、たこ等の魚介類などは、外国産であった。購入した小売店は中規模店であるが、県内で消費される食品の大部分は今回も県外に依存しており、かつ輸入食品の増加傾向が認められた。

食品の一日摂取量調査に用いた平成2年国民栄養調査成績の関東Ⅱブロックの食品群別摂取量を表1に示した。最近10年間の食品の摂取傾向をみると、米類及びその他の野菜は減少を示す一方、緑黄色野菜、調味嗜好飲料、乳及び乳製品の摂取量は増加している。魚介類、肉類、卵類は比較的变化が少ない傾向にあった。

## 2 日常食品からの無機成分の摂取量

Naの一日摂取量は、5.38g、食塩換算(Na量 $\times$ 2.54)で12.9gであった。寄与率の高い群は、調味嗜好飲料(48.6%)、みそ等豆類(14.9%)、魚介類(11.3%)、海藻類で、全体の85%を占めていた(図1)。

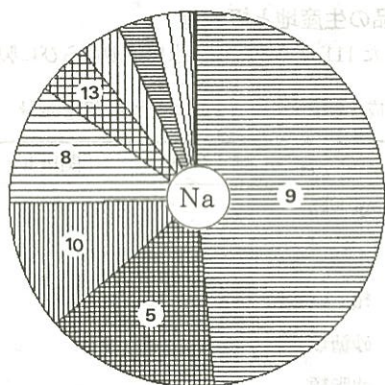


図1 食品群別Naの摂取量

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1 米類                      | 8 その他の野菜類,<br>きのこ類, 海藻類 |
| 2 麦類, その他の穀類,<br>種子類, いも類 | 9 調味嗜好飲料                |
| 3 砂糖類, 菓子類                | 10 魚介類                  |
| 4 脂肪類                     | 11 肉類, 卵類               |
| 5 豆類                      | 12 乳類                   |
| 6 果実類                     | 13 その他の食品               |
| 7 緑黄色野菜                   | 14 飲料水                  |

Caの一日摂取量は332mgであった。国民栄養調査では、食品の成分値をもとに栄養成分の摂取量を算出しているが、それによると、Caの摂取量は全国平均が531mg、関東Ⅱの平均は550mgであった<sup>6)</sup>。平成4、5年度

の汚染物研究班の調査によるCaの平均摂取量499mg<sup>8、9)</sup>と比較しても、今回の測定値は格段に低い値であった。主要供給源とされている乳および乳製品、魚介類、野菜類などの食品群からの摂取割合が全般的に低かったことが原因であった。各食品群別摂取構成をみると、乳・乳製品、麦類・穀類・いも類、豆類、その他の野菜類からの摂取が5.9%を占め、ついで魚介類、肉類がそれぞれ8%を占めていた(図2)。

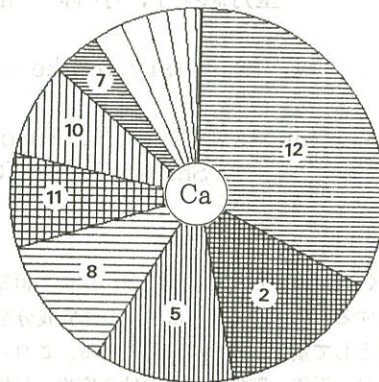


図2 食品群別Caの摂取量

Kの摂取量は、3.30gであった。これは、1982年および1988年の測定値2.5g、2.67g<sup>5)</sup>又、汚染物研究班の測定値2.05g<sup>9)</sup>と比較すると高い値であった。Kは果実、野菜等植物性食品群に豊富に含まれている。豆類、果実、野菜、海藻類からの摂取比率が高かった(図3)。

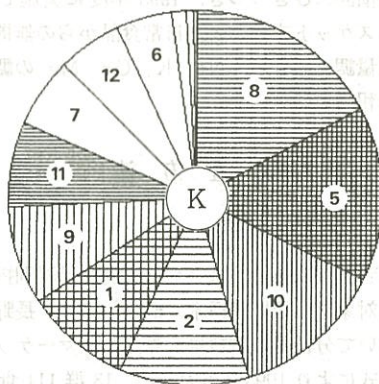


図3 食品群別Kの摂取量

Kは細胞内の主電解質であり、神経系、骨格筋、平滑筋の働き、糖代謝等に対して重要な役割を果たしているが、細胞内に豊富に含まれるため、Kが欠乏することはほとんどない<sup>10)</sup>。しかし、調理による食品からのKの流出、Na過剰摂取によるNa/K比率の上昇等に起因するK不足が、高血圧の発症、進展を促し、心筋梗塞、脳卒中の発生頻度や死亡率を高める要因となっているともいわ

れ、Kの一日目標摂取量は2～4gとされている<sup>10)</sup>。このことを考えあわせても、Kの摂取量は必要量をほぼ達成していると思われる。

Mgの一日摂取量は256mgであった。汚染物研究班の平均測定値241mg<sup>8)</sup>より若干高い値であった。各食品群別摂取構成をみるとMgは、緑黄色野菜、豆類、いも・穀類等植物性食品群からの摂取が高かったが、魚介類、肉類からも2割近く摂取していた(図4)。最近Mgの慢性的摂取不足が虚血性心疾患の発症と関係することが認められ、特に摂取Caに対するMgの相対的不足が重要視されたことから、Mgの目標摂取量は300mg<sup>10)</sup>とされた。雑穀類、豆類、海草類等からのMg摂取量の増加がさらに望まれるところである。

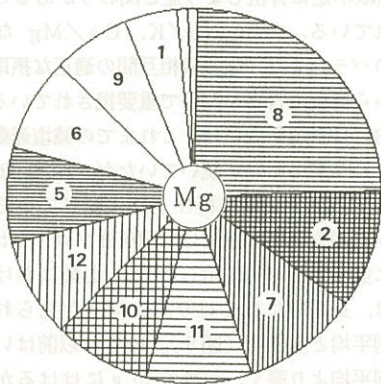


図4 食品群別Mgの摂取量

### 3 加工食品からの無機成分の摂取量

我々は、国民栄養調査、家計調査及び生産統計をもとに生鮮食品を除く加工食品中の食品添加物の一日摂取量調査を行なっているが、今回その試料を用いて加工食品からのNa, Ca, K, Mgの一日摂取量を求めた。平成5年度は高齢者を対象とした摂取量調査であった。調査方法は、加工食品を穀類、砂糖・菓子類、いも・豆・種実類、果実・野菜・海草類、調味嗜好飲料、魚介・肉類、油脂・乳類の7群に分け、群ごとにマーケットバスケット方式で購入した食品を混合して無機成分を測定し、7群の合計値として一日摂取量を求めた。この調査方法による群別は上記のように、日常食品からの無機成分の一日摂取量調査とは異なるため、日常食品の群別をそれぞれ対応する群別に再編成した(表2)。したがって、各対応群の摂取量に過不足が生じたこと、本年度の加工食品が前述したように高齢者を対象とした調査であるところから、直接両者を比較することは無理とは考えられたがおおよその傾向を探ってみた。

食品の一日摂取量に占める加工食品の割合は4割程度と考えられた。

加工食品からの摂取比率が最も高かったのはNaで、1日摂取量の70%近くを占めた。調味嗜好飲料のしょうゆ、果実・野菜・海草類中のつけもの、塩蔵魚肉類、ポテトチップス等に味覚調整、保存等の目的で人為的に添加されたものと考えられた(図5)。

表2 食品群別加工食品摂取量および  
日常食品からの無機成分摂取量調査対応群

群番号	食品群	摂取量(g)	日常食品からの無機成分 摂取量調査対応群
1	穀類	78.4	米類(1), 麦類, その他の穀類(2), その他の食品(3)
2	砂糖類 菓子類	0.6 17.7	砂糖類, 菓子類(3)
3	いも類 豆類 種実類	11.8 87.7 0.8	豆類(5)
4	果実類 野菜類 海草類	4.5 30.3 2.5	果実類(6), 緑黄色野菜(7) その他の野菜類, きのこと類, 海草類(8)
5	調味嗜好飲料	230.0	調味嗜好飲料(9)
6	魚介類 肉類	38.9 8.0	魚介類(10) 肉類, 卵類(11)
7	油脂類 乳類	13.1 36.1	油脂類(4) 乳類(12)
合計		560.4	

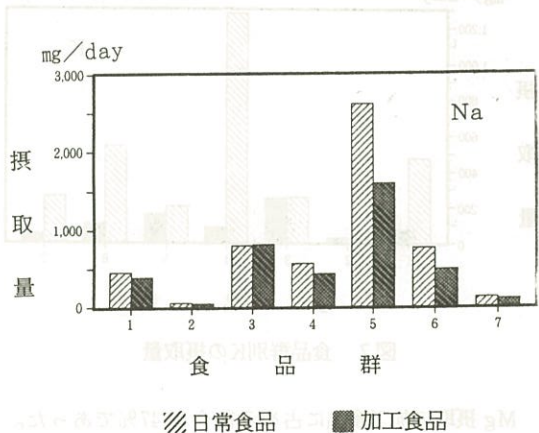


図5 加工食品群別Naの摂取量

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| 1 穀類            | 5 調味嗜好飲料  |
| 2 砂糖類, 菓子類      | 6 魚介類, 肉類 |
| 3 いも類, 豆類など     | 7 油脂類, 乳類 |
| 4 果実類, 野菜類, 海草類 |           |

Caの加工食品からの摂取比率は、55%であった。乳類、野菜・海草類、穀類では生鮮食品からの摂取量が多いことが分かった(図6)。加工食品には、見た目の歯ごたえをよくするために、重合リン酸が添加されており、加工食品の過剰摂取による過剰のリンは、Caと結合して腸管からのCaの吸収を妨げる<sup>11)</sup>とされるなど、Ca摂取はリンとの比率で問題になっている。リンの目標摂取量はCaとほぼ等量<sup>10)</sup>とされている。今後はリンの摂取量も調査していく必要があると考えられる。

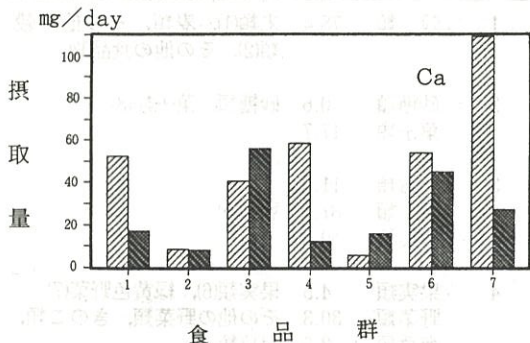


図6 食品群別Caの摂取量

Kは他の無機成分とは異なり、食品本来の成分として十分に存在する。加工食品からは24.5%の摂取であったが、加工の段階で減少することも考えられた。果実・野菜・海草類、穀類、魚介・肉類および油脂・乳類で低かった(図7)。

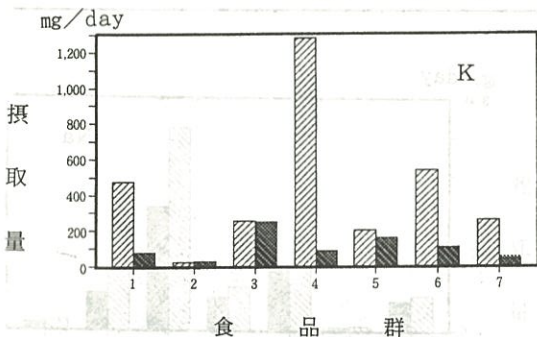


図7 食品群別Kの摂取量

Mg摂取の加工食品に占める割合は47%であった。MgはKと同じような摂取傾向を示し、果実・野菜・海草類、穀類、魚介・肉類、油脂・乳類では、加工食品からの摂取率が低かった(図8)。

#### 4 Na, Ca摂取量の推移

過剰のNa摂取は、高血圧、脳卒中の発症と、また、

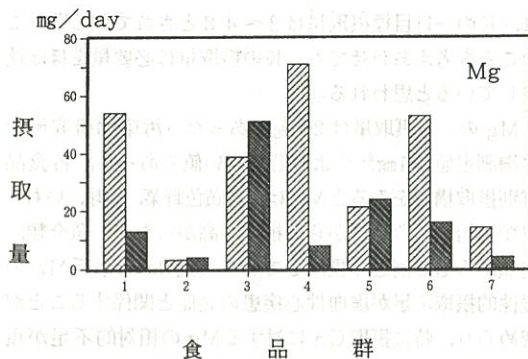


図8 食品群別Mgの摂取量

Caの摂取不足は骨粗しょう症と関わりがあることは良く知られている。また、Na/K, Ca/Mgなどの相互比率のバランスは、栄養素相互間の適正な摂取比率という点から健康障害との関係で重要視されている<sup>12)</sup>。

全国的には食塩摂取量は、これまでの減塩運動が効を奏したためか減少傾向が続いていたが、昭和62年(食塩摂取量11.7g)を境に再び上昇に転じている<sup>13)</sup>。地域ブロック別食塩摂取量では、関東Ⅱブロックは東北ブロックに並んで高い値を示した<sup>12)</sup>。山梨における食塩摂取量は、長期的にはやはり減少傾向が見られ、1993年は全国平均と並んだ(図9)。1993年以前はいずれの年も全国平均より高く、目標値10gにははるかに及ばなかった。Na/Kバランスの点から、Naを多く摂取する場合には、Kの摂取量を高め、Na/Kの尿中排泄を保ち、細胞内のKを失わないようにすることが必要<sup>14)</sup>とされている。また、食塩の最少必要量は1g<sup>10)</sup>とされており、食生活を見直すことにより、さらに食塩依存度を下げることは可能かと考えられる。

若年者の腸からのCa吸収率は30~40%であるが、この値は年齢とともに低下し女性の閉経後では約20~15%程度、骨粗しょう症例では15~10%もしくはそれ以下に低下する<sup>14)</sup>といわれている。成人では体内の平衡維持量を確保する必要があり、Caの摂取目標値は600mg、Caの摂取推奨量は850mg<sup>15)</sup>と設定されている。山梨におけるCa摂取量は目標値600mgになかなか到達できず、又年によってばらついているため(図9)、Caの摂取動向はさらに調査する必要があると考える。Caを多く摂取するためには、欧米諸国のように牛乳及び乳製品の摂取量を高める<sup>16)</sup>ことが、改善策の一つである。又、タンパク質や食塩の過剰摂取はCaの尿中排泄を促し、繊維の取りすぎ、カフェインやアルコールの摂取過多は腸管からのCaの吸収を抑制する<sup>14)</sup>とされている。食生活の面からは、これらの食品のバランスを考慮して摂食する必要があると考える。

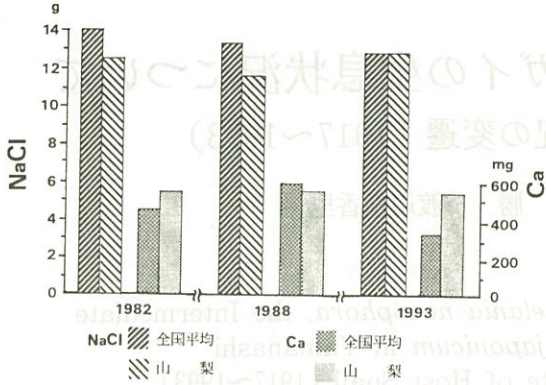


図9 食塩およびCa摂取量の年次推移

### まとめ

日常食品からの無機成分の摂取量についてNa, Ca, K, Mgを選び、1993年度の調査結果を中心に報告した。Na, Ca, K, Mgの一日摂取量はそれぞれ12.9g(食塩換算), 332mg, 3.03g, 256mgであった。Na, Ca摂取量はそれぞれの目標値, 10g, 600mgに及ばなかった。一日摂取量のうち、加工食品依存度はNaで7割, Ca, Mgではほぼ半量, またKで約1/4量であることが推定された。加工食品の摂取頻度が高い今日, Ca/P, Na/K, Ca/Mgなど無機成分の相互比率に考慮した食品の摂取, また加工技術の開発が望まれる。

- 1) 清水源治: 山梨衛公研年報, 25, 44~47 (1981)
- 2) 清水源治, 深澤喜延: 山梨衛公研年報, 26, 19~21(1982)
- 3) 深澤喜延ら: 山梨衛公研年報, 27, 10~15(1983)
- 4) 深澤喜延ら: 山梨衛公研年報, 30, 9~12(1986)
- 5) 山田一朗ら: 山梨衛公研年報, 33, 8~11(1989)
- 6) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 国民栄養の現状(平成2年国民栄養調査成績), 4, 72~73, 65~66 (1992)
- 7) 厚生省生活衛生局食品化学課編: 食品添加物の1日摂取量に関する研究, 1~46, 306~310 (1994)
- 8) 厚生省日常食品中からの汚染物摂取量調査(主任研究者 斎藤行生): 平成4年度汚染物研究班 TOTAL DIET STUDY 資料
- 9) 厚生省日常食品中からの汚染物摂取量調査(主任研究者 斎藤行生): 平成5年度汚染物研究班 TOTAL DIET STUDY 資料
- 10) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 第4次改訂 日本人の栄養所要量, 82~86(1989)
- 11) 岡野一年: 骨粗しょう症, 147~148, 新興医学出版社 (1992)
- 12) 江指隆年: 日本食品衛生学会第67回学術講演会発表 (1993)
- 13) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 国民栄養の現状(平成3年国民栄養調査成績), 41~42(1993)
- 14) 健康・体力づくり事業財団: 昭和62年度 健康情報調査報告書, 113~114 (1988)
- 15) 日本医事新報 No.3636(平成6年1月1日) 173
- 16) 骨粗しょう症財団: 骨粗しょう症による寝たきり防止マニュアル, 109~111 総合医学社 (1993)