

日常食品からの無機成分の一日摂取量

山田 一朗 望月 恵美子 中山 昭

Daily Intake of Minerals from Food in Yamanashi

Ichiro YAMADA, Emiko MOCHIZUKI and Akira NAKAYAMA

われわれは1981年から、各種汚染物の摂取量に関する調査研究に参加する機会を得て、国民栄養調査成績に基づいたマーケットバスケット方式によって、日常食品からの環境汚染物質等の一日摂取量調査を行ってきた。このうち、無機成分摂取量について、山梨県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¹⁻³⁾。

近年、栄養面から食品中のNa, K, Ca等の摂取量が注目を浴びている。これは、これらミネラルの過不足が高血圧、心疾患、骨粗鬆症等の各種疾患の発症と関係のあることが解明されてきたからである⁴⁾。

そこで、今回は、1986年から1988年までに実施した日常食品からの金属の一日摂取量調査のうち、必須元素であるNa, K, Ca, Mgの調査結果について報告する。

調査の方法

1. 試料

当該年⁵⁻⁷⁾に厚生省保健医療局健康栄養増進課が編集、発行した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、甲府市内の小売店から約100食品を購入し、13群に分別した。

分析用試料の調製は既報⁸⁾に準じて処理した。

2. 分析方法

13群の食品群と飲料水を加えた14試料について、既報⁸⁾と同様の方法で分析した。

結果と考察

1. 調査試料

食品の一日摂取量調査の基礎とした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の値を表1に示した。食品の総摂取量は例年1,400gを超えていたが、1987, 1988年ともやや下回っていた。1979年から1982年当時53～62gの摂取量⁹⁾であった緑黄色野菜はここ3年間は75g台の摂取量を維持していた。一方、調味嗜好飲料の摂取量は1983から1986年まで130g台であったが、ここ2年間は減少の傾向が見られた。

2. 食品からのNa, K, Ca, Mgの摂取量

食品からのNa, K, Ca, Mgの一日摂取量は各食品群毎の分析試料中の濃度に食品の摂取量を乗じて求め、その結果を表2に示した。Na, K, Caについては、4訂日本食品標準成分表⁸⁾をもとに各食品毎の摂取量を算出して計算による一日摂取量を求めた(表3)。1988年の実測値と計算値はほぼ一致していたが、1987, 1986年の両値はばらついていた。これは、食品を購入する際の製品間の選択の差によるものと思われる。

(1) Na

Naの過剰摂取は、高血圧、脳卒中、心臓病、腎臓病などの循環器疾患に影響を与えることが知られている⁴⁾。また、日本人の伝統的な食習慣に食塩は欠くべからざる食品であるが、近年は食塩の多量摂取が血圧の上昇、脳卒中の発生と関わりのあることから、栄養所要量として、成人一人一日当たり食塩10g以下にすることが望ましいとされている⁹⁾。

Naの一日摂取量は4.8～6.4gの範囲であった。この値を食塩に換算(ナトリウム量×2.54)すると、12.2～16.3

表1 国民栄養調査（関東II）による食品別摂取量と試料数

群別番号	食品群	食品の概要	摂取量 (g)			試料数		
			1988	1987	1986	1988	1987	1986
1	米類	米, 米粉	223.3	215.6	227.9	2	2	2
2	麦類, その他の穀類							
	種子類, いも類	食パン, さつまいも等	160.7	168.0	162.7	13	13	13
3	砂糖類, 菓子類	砂糖, ビスケット等	37.5	32.9	37.0	9	9	9
4	油脂類	バター, ラード等	17.9	17.9	17.9	5	5	5
5	豆類	味噌, 豆腐, きなこ等	71.5	73.1	72.0	5	5	5
6	果実類	りんご, バナナ, いちご等	128.0	142.2	149.7	8	8	8
7	緑黄色野菜	にんじん, ほうれん草等	74.6	75.6	75.6	7	7	7
8	その他の野菜	大根, たまねぎ, 白菜						
	きのこ類, 海藻類	生椎茸, ひじき等	219.9	211.6	224.7	14	14	14
9	調味嗜好飲料	しょう油, ソース, ビール等	99.0	90.4	128.9	10	10	10
10	魚介類	あじ, いか, かまぼこ等	92.1	90.5	93.4	15	15	15
11	肉類・卵類	豚肉, ソーセージ, 卵等	96.9	99.3	97.4	7	7	7
12	乳類	牛乳, チーズ等	115.2	122.9	121.3	3	3	3
13	加工食品	ぎょうざ, コロケ等	17.9	16.1	15.3	13	5	5
14	飲料水		(600)	(600)	(600)			
	合計		1354.5	1356.1	1423.8	111	103	103

表2 食品からのNa, K, Ca, Mgの一日摂取量 (mg)

無機成分名	1988	1987	1986
Na	5,283 (13.4)	6,400 (16.3)	4,800 (12.2)
K	2,671	4,000	3,300
Ca	596	720	380
Mg	263	290	250

() 内は食塩換算, g

表3 4訂日本食品標準成分表をもとに算出したNa, K, Caの一日摂取量 (mg)

無機成分名	1988	1987	1986
Na	5,200	4,516	5,252
K	2,573	2,780	2,665
Ca	583	713	702

表4 国民栄養調査による一日摂取量

無機成分名	1987		1986		1985	
	全国	関東II	全国	関東II	全国	関東II
Na*	11.7	12.6	12.1	11.9	12.1	12.8
Ca (mg)	551	582	551	560	553	569

*食塩換算, g

gとなり目標摂取量 (10g以下) を大幅に上回っていた。国民栄養調査成績によると、食塩摂取量は年々減少傾向にあるとされている¹⁰⁾。1981, 1982年に調査したNaの値は5, 5.5gであり、年次推移によるNa摂取の減少はほとんどないと考えられた。一方、地域ブロック別食塩摂取量についてみると、今回も東北ブロックに次いで高い値であり、この点でも大きな変化はみられなかった。

全Na摂取量の41%は9群調味嗜好飲料に由来していた。主要なNa源は、5群のみそ等の豆類 (16%)、ついで、10群の塩さば、塩ます等の塩蔵、練り製品からなる魚介類 (13%)、たくあん、野沢菜が含まれる8群 (13%) であった (図1)。4訂日本食品標準成分表をもとに試算した結果によると、しょう油、食塩の占める割合が高かった。Na含量は一般に用いられているこいくちしょう油の方が、うすくちしょう油より多い⁹⁾。そこで、1988年の調査ではうすくちしょう油を選択してみたが全摂取量に影響を及ぼす程ではなかった。減塩効果を高めるためには日常摂取する食品の塩分含量と摂取量とを配慮する必要がある。また、4訂日本食品標準成分表によるとあげせんべい (3群)、トマトジュース (6群)、のり佃煮 (8群) 等の加工品ではNa濃度が低いとはいえず、いわゆる市販の加工食品を頻繁に購入し、喫食する人のNa摂取量は高くなると考えられた。

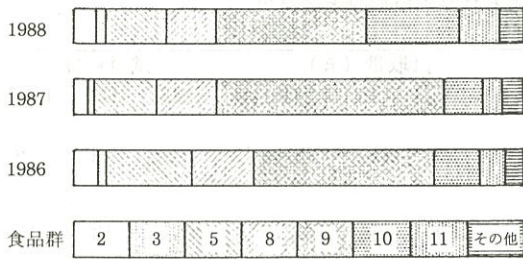


図1 Naの食品群別寄与率

(2) K

透析患者や腎機能障害を有する者ではKの過剰摂取により高K血症となりやすいが、普通の食事をしている場合、また、正常摂取量の5~10倍摂取したとしても生体にはまったく支障のないものと考えられてきた¹¹⁾。しかし、最近、Naとの摂取比率において、Kの欠乏が本態性高血圧の発症要因として重視されるようになってきた⁴⁾。第3次改訂日本人の栄養所要量では、Kの目標摂取量を成人一人一日当たり2~4gとしている⁹⁾。

Kの一日摂取量は2.6~4.0gであった。Kは3群の砂糖・菓子類、4群の油脂類、13群の加工食品を除く食品群にむらなく含まれており、緑黄色野菜以外の野菜類、きのこ類、海藻類(8群)が21%を占めていた。食パンやいも類を含む2群、5群のみそ・豆類、6群の果実類、7群の緑黄色野菜、10群の魚介類の摂取量は各々約10%であった(図2)。1981, 1982年の調査値⁹⁾ 2,200, 2,500mgと比較すると、ここ3年間の摂取量は平均すると3,300mgとなりK摂取量は増加していることが窺われた。

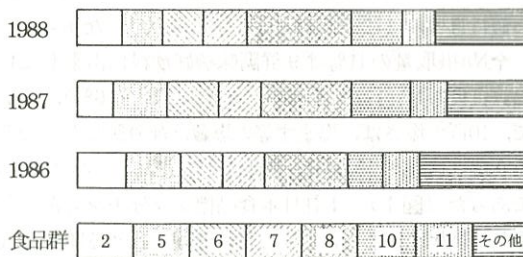


図2 Kの食品群別寄与率

(3) Ca

心臓血管病、脳卒中の発症率や死亡率は、飲料水の硬度が関係を持ち、軟水地域ではこれらの疾患による死亡率が高いといわれている⁴⁾。高Ca摂取地域では高血圧発症の少ないことが報告されており、わが国の調査ではCa摂取の低い地域に脳卒中発症率の高いことが指摘されている⁴⁾。さらに最近、骨のCaと基質が減少し、骨量が少なくなる骨粗鬆症とCaとの関係が注目を集め⁴⁾、Caの

積極的摂取が必要とされている。

Caの一日摂取量は380~720mgで、平均すると565mgであるが、年毎の変動が大きかった。一日一人当たりの所要量は体重当たり10mg、成人男女共に600mg⁹⁾とされているが、最近2年間の摂取量はこの値を越えていた。また、1981, 1982年の実測値520, 460mgと比較してもCa摂取量は増加しているように見受けられる。しかし、昭和61, 62年の国民栄養調査^{5, 10)}によると、Ca摂取量は560, 582mg(関東II)、全国平均551mg(表4)であり、今後の動向を見る必要があると考える。

食品別の寄与率は、魚介類28%、乳類20%、ついで、緑黄色以外の野菜類、きのこ、海藻類13%、とうふ等豆類加工品12%であり、動物性食品の占める割合が高かった。(図3)。4訂日本食品標準成分表を参考に購入食品別に摂取量を算出したところ、Caを多量に摂取していた食品は煮干し、小女子、いわし、牛乳、ひじき、こんぶ、大根、野沢菜漬け、とうふ、みそ、油揚げであった。また、緑黄色野菜では小松菜、しゅんぎく、ほうれん草等があげられた。

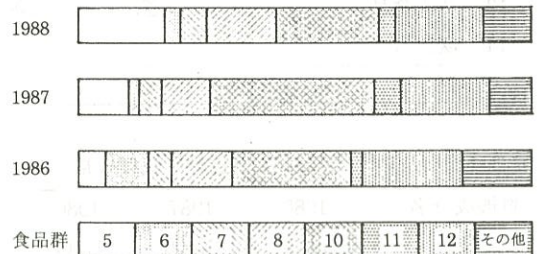


図3 Caの食品群別寄与率

(4) Mg

食品中のMg含量はいまだ日本食品標準成分表に記載されておらず、また、一日栄養所要量としての数値も決められていない。Mgが高血圧の発症に何らかの関連を有することを示唆する成績は多いが、その詳細についてはまだ明らかではない⁴⁾。しかし、Ca/Mg比が2.5以下の日本、ギリシア、ユーゴスラビアでは虚血性心疾患による死亡率が低いといわれ、Caとの相対的なバランスにおいて関心をよんでいる⁴⁾。

Mgの一日摂取量は250~290mgであった。この値はわが国のMg摂取量一人一日当たり220mg前後より多かった。1981, 1982年の実測値220, 200mg⁹⁾と比較すると、Mg摂取量は近年増加していると思われた。

MgはKと同様、穀類、いも類、豆類、果物、野菜、魚介類、肉類など日常摂取する食品に広く含まれ、Caと対照的に植物性食品に多く分布していた。食品群別の寄与率は、5群の豆類加工品17%、8群の緑黄色以外の野菜類、きのこ、海藻類16%、10群の魚介類14%、2群

の穀類, いも類および9群の調味嗜好飲料が9%を占めていたが, 1, 6, 7, 11, 12群においてもそれぞれ5~7%の摂取比率であった(図4)。

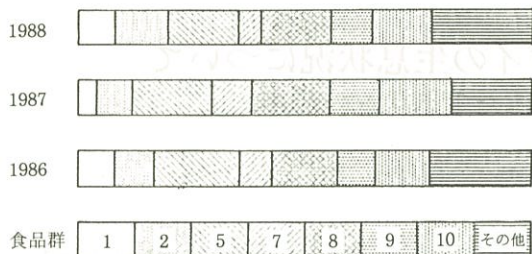


図4 Mgの食品群別寄与率

(5) ミネラルバランス

種々の疫学的な調査の結果から, Naの過剰摂取と高血圧の関係が解明されたが, 近年では, 各種の無機質のバランスがより重要であることが指摘されている¹²⁾。たとえば, Na摂取量よりNa/Kの方が血圧とよく相関すること, Ca/Mgと虚血性心疾患死亡率の間に正の相関関係が成立することなどが報告されている⁴⁾。

K/Naの比率は1.4~1.7が理想であり, 通常の食事では1が目標とされている¹³⁾。今回の調査では, 0.51~0.69の範囲であり, Na摂取が過剰傾向のためと考えられた。一方, Ca/Mg比は2以下にすべきであるとされている¹³⁾が, Ca摂取量が極端に低かった1986年を除いて最近2年間は2を超えていた。しかし, 日本人のMgの平均摂取量を220mg⁴⁾とすると, 国民栄養調査によるCa摂取量から得られる日本人の平均的なCa/Mg比は2.5となり, 調査値から得られたCa/Mg比はこの値よりも低く, Ca/Mgバランスはほぼ満足した値と考えられる。

まとめ

国民栄養調査に示されている食品群別一日摂取量(関東II)を基礎資料とし, マーケットバスケット方式で食品を購入し, 14群に分別し, 調理を要するものは調理を施し, Na, K, Ca, Mgの一日摂取量を調査した。

Naの一日摂取量は4.8~6.4gで, 食塩換算では12.2~16.3であった。適正摂取量10g以下に対して明らかに過剰摂取だった。食品別の寄与率では, 9群調味嗜好飲料(41%), 5群の豆類(16%), 10群の魚介類(13%), 緑黄色以外の野菜類, きのこと, 海藻類(13%)が主な補給源であった。

Kの一日摂取量は2.6~4.0gであった。Kは3群の砂糖・菓子類, 4群の油脂類, 13群の加工食品を除く他の食品群にむらなく含まれており, 緑黄色野菜以外の野菜類, きのこと類, 海藻類(8群)21%, 2群(穀類), 5群, 6群(果実類), 7群(緑黄色野菜), 10群(魚介類)

からはそれぞれ約10%摂取していた。

Caの一日摂取量は380~720mg, 平均565mgであった。

寄与率の高い食品は, 魚介類28%, 乳類20%, ついで, 緑黄色以外の野菜類, きのこと, 海藻類13%, とうふ等豆類加工品12%であり, 動物性食品の占める割合が高かった。

Mgの一日摂取量は250~290mgであった。植物性食品に多く分布しており, 豆類加工品17%, 緑黄色以外の野菜類, きのこと, 海藻類16%, 魚介類14%, 穀類, いも類および調味嗜好飲料が9%を占めていた。

Naを除く他の無機物質は, 必要量をほぼ満たしていると考えられるが, 今後, バランスを考慮したミネラルの摂取が望まれるであろう。

文 献

- 1) 清水源治, 深澤喜延: 山梨衛公研年報 26, 19~21, (1982)
- 2) 深澤喜延ら: 山梨衛公研年報 27, 10~15 (1983)
- 3) 深澤喜延ら: 山梨衛公研年報 30, 9~12 (1986)
- 4) 厚生省生活衛生局食品化学課編: 厚生省食品化学レポートシリーズNo.42食品添加物におけるナトリウム摂取の低減化について, 4~10, 17~18 (1986)
- 5) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 国民栄養の現状(昭和61年国民栄養調査成績), 63~65, 70 (1988)
- 6) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 国民栄養の現状(昭和60年国民栄養調査成績), 49~51, 60~61 (1987)
- 7) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 国民栄養の現状(昭和59年国民栄養調査成績), 49~51, 60~61 (1986)
- 8) 科学技術庁資源調査会編: 4訂日本標準食品成分表, 大蔵省印刷局(1982)
- 9) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 第3次改訂日本人の栄養所要量, 75, 86~88, 第一出版(1985)
- 10) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編: 国民栄養の現状(昭和62年国民栄養調査成績), 46~50, 67~69 (1989)
- 11) 健康体力づくり事業団: 昭和62年度健康情報調査報告書, 111~112 (1988)
- 12) 糸川喜則: 第2回「大学と科学」公開シンポジウム予稿集 食糧とバイオサイエンス, 49 (1988)
- 13) 三島靖子ら: 仙台市衛試報, 17, 286 (1987)