

食品のミネラルと健康

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者名	五島,孜郎
発行元	農林水産技術情報協会
巻/号	18巻7号
掲載ページ	p. 6-9
発行年月	1995年7月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



特集 食品のミネラルと健康

食品のミネラルと健康

五島 孜郎

日本人の食内容の現状をみると加工食品へのリン酸塩の添加により、リンの過剰摂取傾向にあることが指摘されている。

リンの摂取過多はカルシウムの代謝に影響することはよく知られているところであるが、この影響はマグネシウムの投与によって軽減されることが動物試験で観察されている。

しかし食品の加工段階においてミネラルの多くが流出損失していくことも知られているところであり、食品の加工と栄養素とくにミネラルの摂取にかんして考えることが必要ではないだろうか。

われわれの身体は元素よりできており、そのうち炭素、酸素、水素、窒素を除く他の元素の大部分は金属元素である。

一般に無機質、ミネラルと称しており、これら元素は身体の構成要素でもあるが生命活動に必要な生理作用、酵素作用、代謝調節作用などとも密接な関係を有している。したがって、これらの適正量摂取は他の栄養素の摂取とあいまって健康の保持、増進、疾病の予防に重要な役割を有するのである。

ミネラルも含め栄養素の摂取は食品、食物をかいして行われていることはいうまでもない。

それ故、日常摂取する食品の成分を明らかにすることは健康状態すなわち栄養状態を評価するうえできわめて重要なことである。

1. 食品のもつ意義と目的

体内組織の発育、日常活動のためのエネルギー
Shiro GOTO: Health and mineral intake

一生産、消費された物質の補給などは生活現象をスムーズに行なうために必要なことである。この生活現象を満足せしめるためには、食物を摂取し、その中に含まれている栄養素を吸収していかなければならない。

食べ物の種類が多く、四訂日本食品標準成分表に掲載されているものだけでも1,621品目に達している。このほかに、これらの加工品や成分表に載っていないもので食しているものも含めれば、もっと多くなるであろう。そして、これらのものは夫々こととなった性状・成分をもっている。

われわれが、食べるという行動をとるのは、ただたんに満腹感をえるためだけではなく、円滑な生理作用を遂行せしめるのに必要な材料をえることにあるのである。

栄養素が体内においてはたすそれぞれの役割はことになっている。

したがって、食べ物をとるうえで体内作用(生理作用)の要求を満足させる栄養素を含ん

表1 リンの摂取とカルシウムバランス

	攝 取 量 (mg)			被 験 者 名	排 泄 (mg)		吸 取 量	
	P	Ca	Ca/P		尿	糞	(mg)	(%)
I	546	633	1.1	M. K.	187	363	270	42.6
				G. I.	122	313	320	50.5
				I. S.	123	347	285	45.1
II	969	474	0.5	M. K.	155	307	167	33.2
				G. I.	106	276	198	41.7
				I. S.	113	281	192	38.5
III	2,335	480	0.2	M. K.	123	406	74	15.4
				G. I.	92	393	87	18.2
				I. S.	97	373	107	22.3

(T. Koshino: Journal of Juzen Igakukai, 57 : 1409~1422 (1955))

だものを摂る必要がある。そのためには、どのような食品は、どのような成分からできているかを知ることが必要である。

また、その成分はどのような物理化学的な性質をもっているか、さらには、その食品はどこで、どのようにしてできたものかを知ることにも必要なことであろう。

食べ物は常用して生命保持の原動力となるものであるから、それによって食欲がわき、喜んで摂取できるものでなければならない。

そのためには色沢、香り、味あるいは加工、調理などは切り離すことのできない要素になってくることはいうまでもないであろう。

要するに、食品、食物は栄養素の供給源であり、栄養現象と切り離せないものである。

われわれは健康で活動し、なお長寿であることを希望しているが、そのためには食べ物にかんする十分な知識を吸収することが必要である。

2. ミネラル摂取からみた食生活

近年、われわれが摂取する加工食品の数は増加しており、その種類も多様化している。

そして加工食品には種々の目的からリン酸塩が添加されており、加工食品依存型の食生活になると、リンの摂取が過剰傾向に進むのではないかと懸念されている。

生体内のリンの挙動に関与するミネラルとし

Physiological Responses of Human Adults to Foods Containing Phosphate Additives¹

R. RAINES BELL, H. H. DRAPER, D. Y. M. TZENG, H. K. SHIN AND C. R. SCHMIDT
School of Human Resources and Family Studies,
Department of Food Science and Department of
Animal Science, University of Illinois at Urbana-
Champaign, Urbana, Illinois 61801

ABSTRACT An experiment was conducted to assess the physiological effects of a diet rich in foods containing phosphate additives. During a 4-week control period, eight adults were fed a balanced diet free of phosphate additives providing approximately 95 g protein, 0.7 g Ca and 1.0 g P per day. During a subsequent 4-week period, food items containing phosphate additives were substituted for counterpart items devoid of added phosphates. This diet contained 0.7 g Ca and 2.1 g P per day. The introduction of foods containing phosphate additives was associated with intestinal distress, soft stools or mild diarrhea. These symptoms subsided in six subjects but occurred intermittently throughout the experimental period in the other two subjects. The high-phosphorus diet induced increases in serum phosphorus and urinary phosphorus and decreases in serum calcium and urinary calcium. Hydroxyproline excretion in the urine was increased and cyclic AMP excretion was elevated in six of the eight subjects. These changes are analogous to those seen in experimental animals fed high-phosphorus diets which were shown to be due to enhanced parathyroid activity (secondary hyperparathyroidism). The use of phosphate food additives is discussed with respect to their possible stimulating effect on adult bone resorption. *J. Nutr.* 107: 42-50, 1977.

INDEXING KEY WORDS calcium · phosphorus · phosphate food additives

図1 リン酸添加物を含む食品に対する成人の生理的反応

て、カルシウム、マグネシウムはよく知られているところである。

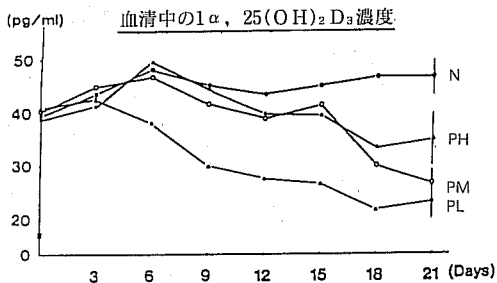
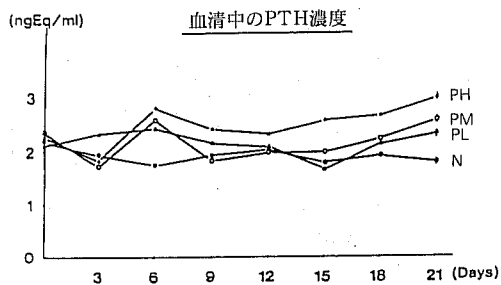
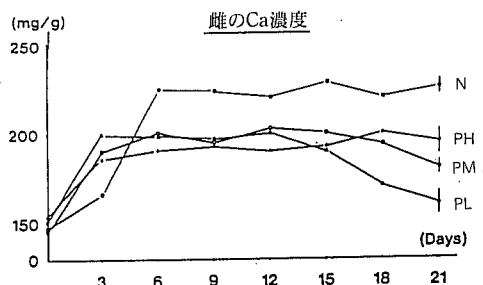
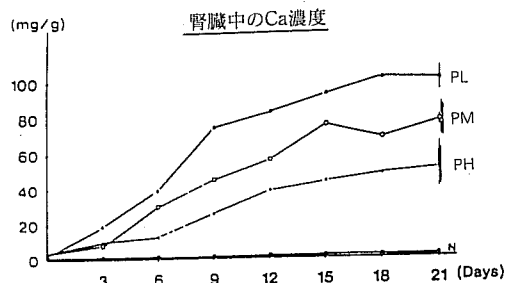
カルシウムはリンに比して比較的摂取しにくく、現状の食生活においてカルシウムがリンより多くなることは、まずありえないと考える。

加工食品依存型の食生活がすすむと、加工の段階でミネラル類の減少がおこり、さらにカルシウムの摂取量の低下をきたすことが予想される。

マグネシウムにかんしても同様なことが考えられ、カルシウム以上に摂取レベルの低下がみられるであろう。

ヒトの出納試験成績によると、リン量を550 mg/日から1g/日に増加させてもカルシウムの

吸収にほとんど影響はないが、2g/日を超える
と明らかにカルシウムの負平衡がみられたとい
う(表1)。同じく成人に食品添加物として広
く利用されているポリリン酸ナトリウム塩でリ



ラットは各々0.5%リン-0.05%マグネシウム飼料 (N),
1.5%リン-0.02%マグネシウム飼料 (PL), 1.5%リン
-0.05%マグネシウム飼料 (PM), 1.5%リン-0.2%
マグネシウム飼料 (PH) で3週間飼育した。

ラットは各試験に6匹使用し、数値は平均値±標準誤差で
表示。

図2 ラットにおけるリン摂取におよぼすマグネ
シウムの影響

(Magnesium 10, 211~221, 1991 前田 他)

ンを投与し、リン量として2g/日を超えたとき、
副甲状腺の機能が亢進したことを推測させるこ
う報告(図1)もある。

リンの摂取量が2g/日を超えることは、カル
シウムの代謝をくずし、骨への影響が心配され

表2 食品の精製/加工によるマグネシウムの損失
(Marier *et al.* (1979) より引用)

	Magnesium mg/kg dry weight	Magnesium lost, %
Wheat	1,586	-
White flour	285	82
Rice, unpolished	1,477	-
Rice, polished	251	83
Corn	644	-
Starch	22	97
Molasses	210	-
White sugar	2	99

(Magnesium 5.1~8, 1986)

表3 白米およびいんげん豆の成分溶出
白米の成分溶出 (A)

成 分	流 出 (%)	
	水 洗*3回	1夜水浸**
K	50	58
Mg	53	50
P	50	45
Fe	54	22
Mn	33	46
Ca	23	32
Zn	10	23

* 100gを第1回140cc、以後100ccずつの水で軽く
洗う。

** 100gを250ccの水に浸漬。

いんげん豆の成分溶出 (B)

成 分	溶 出 量 (%)		
	水 浸*	煮 沸**	合 計
K	4.6	29.0	33.6
Mg	4.3	23.3	27.6
P	2.0	17.1	19.1
Fe	1.2	11.2	12.4
Ca	1.6	6.4	8.0
Mn	0.7	8.0	8.7

* 100gを400mlの水に1夜浸漬。

** 不溶物を400mlの水と煮沸。

(日本栄養・食糧学会誌 (久保) 9, 223, 1957)

表4 食品中のマグネシウム量・カルシウム量

食品群	食品	Mg (mg/ 100g)	Ca (mg/ 100g)	食品群	食品	Mg (mg/ 100g)	Ca (mg/ 100g)
穀物類	玄米	120	10	乳	牛乳	11	100
	白米	22	6	野菜類	キャベツ	13	43
	めし	2	2		ホウレンソウ	57	55
	小麦	120	24		ニンジン	12	39
	食パン	13	36		シイタケ	16	4
イモ類	バレイショ	17	5	果実類	ミカン	14	22
	サツマイモ	30	32		バナナ	29	5
種実類	アーモンド	340	230	海藻類	コンブ	870	680
	ピーナツ	140	50		ヒジキ	567	1,400
魚類	イワシ	30	70	飲料類	清酒	0.5	4
	ブリ	47	5		ビール	5	2
	しらす干し	68	530		茶(浸出液)	1.5	2
肉類	牛肉	20	5				
	豚肉	15	5				
	鶏肉	29	6				

ることになる。

動物実験で筆者らは、リンの過多摂取は腎臓へのカルシウム蓄積を増大させるが、マグネシウムの飼料への強化によって腎への負担を軽減させうることを観察している(図2)。

3. 食品の加工とミネラル

表3, 表4(A, B), 表5の穀物類の項にみられるように、加工、調理によりミネラルの損失がおきるのである。

調理によるミネラルの損失は食品によってことなるが、煮物に使用する煮出汁の種類や化学調味料の使用の有無によってもことなるという。洋食に比して和食の方が一般にミネラルの損失は少ないようである。

さて、この状況をふまえて、われわれは1日当たりどの程度のカルシウム、リン、マグネシウ

ムを摂取しているのだろうか。

カルシウムは国民栄養調査成績によると平均550mg/日前後であり、調理水由来のカルシウムを加算して約600mg/日と筆者はみている。リンについては加工食品由来のものも含めて1,200~1,300mg/日と推測されている。マグネシウムは200mg/日位と考えられる。

4. おわりに

正しい食生活をするには偏食は禁物であり、また加工食品依存型の食生活をおくることは考慮してほしいと考える。

米を中心に大豆製品、魚介類、海藻類を多くもちい、エネルギー源としての油脂の利用を考えれば、畜産製品を主体とした食生活に比して一般にミネラルの摂取量は高くなるようである。

(東京農業大学農学部栄養学科 教授)