

## 人間栄養学における最新必須研究編集

1998/10 Vol.7, No.2

### ミネラルサプリメントで得ていると思っているものを本当に得ていますか？

ミネラルの元素レベルとあなたが知っておくべきこと!

長年にわたり、栄養サプリメント産業の人々や消費者により常に取り上げられてきた話題の一つは、一回の投与に含ませることの出来るミネラルの元素量と関わっている。錠剤とカプセルの場合は特にそうである。現在の規制は、サプリメント会社に各投与におけるミネラルの実際の含有量をラベル上に示すよう要求している。このラベル表示規制はまた、原材料を明らかにするよう求めている。下記はこのラベル表示が通常どのように行われているのかの例である。

例： 各錠剤に含有されるもの：  
カルシウム(アミノ酸キレート) 100mg

この例において、各錠剤はアミノ酸キレートカルシウムと呼ばれる複合物から得た 100mg のカルシウムを含んでいるということになる。多くの人は、これが 100mg のアミノ酸キレートカルシウムを含んでいると考えがちだが、それは間違いである。この複合物であるアミノ酸キレートカルシウムが 100mg の元素カルシウムを供給するために必要な合計質量は 100mg よりはるかに大きい。アルビオンが通常に生産するアミノ酸キレートカルシウムを挙げると、この複合物合計質量のわずか 18%のみが元素カルシウムであり、残りは主にこの複合物のアミノ酸部分となる(この複合物質量中約 82%)。下記に見られるように、この複合物、アミノ酸キレートカルシウム 18%の 555mg が 100mg の元素カルシウムを供給することになる。

$$\begin{aligned} 18X(\text{アミノ酸キレートカルシウム}) &= \\ 100\text{mg}(\text{元素カルシウム量}) & \\ X = 100 / .18 = 555\text{mg}(\text{アミノ酸キレートカルシウム量}) & \end{aligned}$$

### 元素ミネラルレベルを供給するために必要な量をどのように決定するか

理想的な元素量を供給するために必要とされるミネラル複合物の、理論上の量をうまく見積もる方法が下記に記されている。はじめに、そのミネラル複合物の分子量を定めなければならない。リシン酸カルシウムを例に使ってみよう。仮にアルビオンの

ロセス方法を使用し製造されたとすると、リシン酸カルシウムは通常 1 モルのカルシウムと 2 モルのリシンから作られる(最も簡単な言い方では、モルは元素実体の一種である)。その複合物中にリシンが少なく(例えば一対一のように)含まれていると、リシン酸カルシウムの安定性が低下することにつながる。この複合物のカルシウム部分の分子量は 40.08A.M.U.(原子質量単位)であり、リシンの分子量は 146.19A.M.U.である。したがって、リシン酸カルシウムの合計分子量は、示されているようにカルシウムの分子量とリシンの分子量を 2 倍したものの合計となる。

リシン酸カルシウムの分子量

$$40.08\text{A.M.U. (カルシウムの分子量)} + 2 \\ (146.19\text{A.M.U. - リシンの分子量}) = \\ 40.08 + 292.38 = 332.46\text{A.M.U. (すなわち \\ リシン酸カルシウムの分子量)}$$

上記の例で、リシン酸カルシウム中のカルシウム元素含有量は 40.08/332.46、言い換えれば約12%カルシウムとなる。分子量はこの複合物のミリグラム、またはグラム量に対して直接比例するため、この複合物の構成物の割合は常に同じとなる。したがって、2 対1の割合のリシン酸カルシウム 332.46mg は 40.48mg の元素カルシウムを供給することになる。

このような計算をする時の参考として、下記の表は最もよく知られた栄養学的に評価の高いミネラルの分子量、これらのミネラルに通常結びつく化学物、またいくつかのよく知られたミネラル複合物のおおよそのミネラル元素含有量をリストにしている。

表 1		
ミネラル分子量		
ミネラル	記号	分子量
ボロン	B	10.81
マグネシウム	Mg	24.305
リン	K	30.97376
カリウム	Ca	40.08

表 2	
サプリメント中のミネラルに通常結合されている化学物質	
物質	おおよその分子量
アスパラギン酸	133.10
クエン酸	192.12
グリシン	75.07
炭酸塩	60.0

バナジウム	V	50.9414
クロム	Cr	51.96
マンガン	Mn	54.938
鉄	Fe	55.847
銅	Cu	63.546
亜鉛	Zn	65.38
セレンウム	Se	78.96
モリブデン	Mo	95.94
コバルト	Co	58.9332
ニッケル	Ni	58.7
スズ	Sn	118.69

グルコン酸	196.16
リシン	146.19
オキシド 16.0	
タウリン	125.14
ケトグルタル酸	146.10
リンゴ酸	134.09
乳酸菌	90.08
琥珀酸	118.08
硫酸	98.08
ピコリン酸	123.11

表 3		
ミネラル複合物		
おおよその質量と理論上の含有元素		
複合物	分子割合	質量によるミネラル元素の%
クエン酸 カルシウム	カルシウム:クエン酸塩 (2:3)	24.12%カルシウム
炭酸カルシウム	カルシウム:炭酸塩 (1:1)	40.04%カルシウム
タウリン酸 マグネシウム	マグネシウム:タウリン (1:2)	9%マグネシウム
グリシン酸 カルシウム	カルシウム:グリシン酸塩 (1:2)	20%

アスパラギン酸マグネシウム	マグネシウム:アスパラギン酸 (1:2)	8%
ピコリン酸亜鉛	亜鉛:ピコリン酸塩 (1:2)	21%

この表に示されている数値はあくまでもおおよそであり、ミネラル複合物中の元素含有割合はやや異なる可能性もあることに注意。いくつかの場合は、アスパラギン酸マグネシウムのように、ミネラルキレートが1対1の割合で作られていることもあり、これは15%から16%程の高い割合で元素含有率に結びつくことになる。しかし、これは安定したキレートが形成される典型的なケースではない。

### 錠剤の重さとサイズ

下記に示すいくつかの代表的な栄養製品におけるミネラル中の元素量を供給するために必要な有効成分(含有栄養素)のおおよその重さはどのくらいになるのか？

例	各錠剤は以下を含む:		
1:	カルシウム(クエン酸塩)	24%Ca	100mg
	亜鉛(ピコリン酸塩)	21%Zn	10mg
	マグネシウム(タウリン酸塩)	9%Mg	50mg

これらの元素量を供給するために、各錠剤は各複合物に対して以下の重量を含む事になる。

クエン酸カルシウム	416mg
ピコリン酸亜鉛	47mg
タウリン酸マグネシウム	555mg
有効成分合計量	1107mg

もし、錠剤製造補助成分の更なる 5%から 10%のために必要な分と、更に品質保証

目的のために加えられる有効成分の量を計算するとすると、この錠剤はおおよそ1100mg 程になる。

例 2: 各錠剤は以下を含む: カルシウム(グリシネイ ト) 20% 300mg
--

これには有効成分約 1500mg が必要となり、少なく見積もっても、添加物やそれに類似するもので、この錠剤は約 1700mg ほどの重量となる。これは典型的セントラム錠剤より約 20%重い!

例 3: 各錠剤は以下を含む: カルシウム(リシン酸塩) 12%Ca 500mg マグネシウム(タウリン酸塩) 9%Mg 250mg 亜鉛(ヒスチジン) 17%Zn 12.5mg
--

この成分構成は、ラベル表示されているミネラル元素含有量を達成するために、各複合物に対して以下の重量を必要とする。

リシン酸カルシウム	4166mg
タウリン酸マグネシウム	2777mg
ヒスチジン酸亜鉛	74mg
有効成分合計	7017mg

この錠剤は約 7500mg から 8000mg 程の重さ、つまりセントラム錠剤の約5、6 倍の大きさになる。下の図はこの錠剤のサイズを表している。この効果を持つ製品を売っているといっている会社があることは驚くべきことだ!

なぜ含有元素と錠剤サイズを気にするのか? アルビオン研究所は、お客様が高品質のサプリメントにかなりのお金をかけて得ていると思っているもの、そのものを得るべきであり、曖昧になりがちな情報について私たちが人々への提供するようにすればするほど、お客様が本当に望み、また必要とするものを得る機会が増えると思

本物の完全に反応したアミノ酸キレートミネラル、またはクレブス回路複合体が、10%から20%の重さのミネラル(ほとんどは20%以下)を含有できることを知っていただきたい。

## **結論**

ミネラルサプリメントのラベル表示を確認し、そこに何が表示されているかに基づいて、その製品を購入したり、また他の人に勧める前に、ミネラルのタイプと量が適当なものかどうか確認すべきである。

信頼できる製品を見つけるためには、ラベル表示にアルビオンの名前を探していただきたい。