

# カルシウムの話 VOL 1



シミ・ジャーの水も毎日使い続けると、それが当たり前のようになっています。

でも、外食時の水やよそでいただくお茶やコーヒーで、あらためて味の違いを実感した経験はありませんか？

ご家庭で湧き水のような良い水をふんだんに使える喜びも、その価値がわからなければ半減してしまいます。

それでは、サンゴカルシウムについて、勉強してみましよう。



## 風化造礁サンゴ

サンゴというと植物のように見えますが、卵もあり、卵子のときには一定期間浮遊し、口から排泄物を出す、刺胞動物のひとつです。

サンゴには数百の種類があり、浅い海底に生息するものと深海に生息するものがあります。そのため、浅瀬のサンゴは造礁サンゴ、深海のサンゴは非造礁サンゴと呼ばれています。

「風化造礁サンゴ」は、造礁サンゴが長い時間をかけて、波の浸食作用でバラバラに破壊され、海底に堆積した砂状の化石です。

沖縄県が認めた海域から、国土交通省所管国有財産取扱規則、沖縄県海砂利採取要綱、沖縄県漁業調整規則に則り、計画的に採取し、乱掘が起こらないように、管理されています。

弊社が使用している風化造礁サンゴは、自然破壊とは無縁の貴重な天然資源です。



## 優れたサンゴの含有成分

風化造礁サンゴの主成分は、炭酸カルシウムとマグネシウムなのですが、水に溶けやすくイオン化しやすい種類であることがわかっています。

その含有量も炭酸カルシウムが35～40%、マグネシウムが2～3%と非常に多く、一般的にカルシウム剤として使用されているカキ殻が、カルシウムが36%前後、マグネシウムが0.5%以下といわれていますから、特にマグネシウムの含有量は注目に値します。

マグネシウムはカルシウムの吸収にも、人体の細胞活動でカルシウム、ナトリウム、カリウムの相互作用にも不可欠のミネラルです。

風化造礁サンゴは、これらを豊富に含む、まさに海の恵みなのです。



## こだわりの未焼成サンゴ

海底から採取されたサンゴはきれいな場所で洗浄されて塩分や不純物が取り除かれます。

塩分が完全になくなるまで、繰り返し洗浄されたサンゴは次に100～900度の温度で殺菌乾燥されます。

この時の温度でサンゴは（温度の低い順から）食品・食品添加物・pH調整剤・土壌改良剤に変化します。（弊社では必要最低限の温度で殺菌乾燥をおこなっています。）

最後に目的の大きさに応じた微細粉碎と選別の過程を経て、各種の製品に使われます。（高温で処理したサンゴは焼成サンゴといい、柔らかな黄ばみがなくなり、灰色か黒に近い色になっているので、ひと目で違いが判ります）

弊社では殺菌に必要な最低限の熱処理でとどめたサンゴを未焼成サンゴと呼び、それ以外のサンゴは使用していません。

それはサンゴが本来もっている炭酸カルシウムやマグネシウムなどの大切なミネラルを熱によって変化させないための配慮です。必要以上の熱を加えると、せっかく吸収の良い炭酸カルシウムが酸化カルシウム（生石灰）に変化してしまいます。

一般的に使用されている焼成サンゴとは、カルシウムひとつをとってもその種類が違っているのです。

「天然の素材を天然のまま使いたい」これが未焼成サンゴを使い続ける、シミ・ジャー工業のこだわりです。

# カルシウムの話 VOL.2

 唯一足りない栄養素 カルシウム

日本人に唯一不足している栄養素、それはカルシウム(Ca)です。厚生労働省が実施する国民栄養調査でも、毎年カルシウム不足が指摘されています。

2005年、厚生労働省が発表した「日本人の食事摂取基準」にも、生活習慣病予防のために「増やすべき栄養素」として、カルシウムがとりあげられています。(表参照)

しかし、目標量に対して80〜90%位しか、摂取されていないのが現状です。

カルシウムというと、すぐに乳製品が思い浮かびますが、日本人は乳製品からカルシウムを吸収するための消化酵素が少ない体質にあります。

そのため、せっかくの乳製品のカルシウムも、人によっては思ったほど吸収できていないという現実があります。



それは、乳糖のラクトースをグルコースとガラクトースに分解するための「ラクターゼ」という酵素が少ないことが原因です。牛乳を飲むと下痢をする人はこれに当てはまります。



## 牛乳にビタミンD配合はなぜ？

乳業メーカーでは、カルシウムの吸収を少しでも良くするために、ビタミンDの配合や、脂肪分を細かくして、吸収効率を高めるホモジナイズド技術など、さまざまな工夫をしています。

これは、牛乳はカルシウムの吸収率が良いと

カルシウムの食事摂取基準 単位mg 厚生労働省 2005年発表

性別	男性			女性		
	目安量	目標量	上限量	目安量	目標量	上限量
~5カ月母乳栄養児	200			200		
人工乳栄養児	300			300		
~11カ月母乳栄養児	250			250		
人工乳栄養児	400			400		
1~2歳	450	450 <sup>3</sup>		400	400	
3~5歳	600	550		550	550 <sup>3</sup>	
6~7歳	600	600		650	600	
8~9歳	700 <sup>4</sup>	700		800	700	
10~11歳	950	800		950	800	
12~14歳	1000	900		850	750	
15~17歳	1100	850		850	650	
18~29歳	900	650	2300	700	600 <sup>4</sup>	2300
30~49歳	650	600 <sup>4</sup>	2300	600 <sup>4</sup>	600 <sup>4</sup>	2300
50~69歳	700	600	2300	700	600	2300
70歳以上	750	600	2300	650	550	2300
妊婦(付加量) <sup>1</sup>				+0		
授乳婦(付加量) <sup>1</sup>				+0		

<sup>1</sup> 付加量は設けませんが、目安量を目指して摂取することが勧められる。妊娠中毒症等の胎盤機能低下がある場合は積極的なカルシウム摂取が必要である。

<sup>2</sup> 上限量は十分な研究報告がないため、17歳以下では定めない。しかし、これは多量摂取を勧めるものでも、多量摂取の安全性を保障するものでもない。

編集部注 日本人の1日平均摂取量は600mgに満たないのが現状です。

<sup>3</sup> 目安量と現在の摂取量の中央値とが接近しているため、目安量を採用した。

<sup>4</sup> 前後の年齢階級の値を考慮して、値の平滑化を行った。

目安量 / 良好な栄養状態を維持するのに十分な摂取量。

目標量 / 生活習慣病の一次予防をするための当面の目標とすべく摂取量。

上限量 / 過剰摂取による健康障害を起こすことのない最大限の摂取量。

1952年に発表された、兼松重幸氏のデータ(カルシウムの吸収効率31〜71%)が、1992年に国立公衆衛生院の梶本雅俊氏らのグループの研究により、小魚と変わらないくらいの吸収効率であった(野菜は19.2%、小魚32.9%、牛乳39.8%)とわかったからです。

本来、カルシウムの吸収が良いといわれてきた牛乳やヨーグルトに、さまざまな工夫をしているのは、このような理由からなのです。

ラクターゼは乳児期には日本人にも多く、母乳から栄養を吸収しますが、年齢とともに少なくなっていくます。



### 人種で違う ラクターゼ活性

日本人や黒人と違い、白人は成人になっても、ラクターゼが活発な傾向にあります。

これはカルシウム吸収のしくみと、長い時間をかけた人類の進化の過程が関係しています。

人類の祖先はアフリカの赤道付近で誕生したといわれています。やがて世界へ広がり、それぞれの環境に適応していきます。

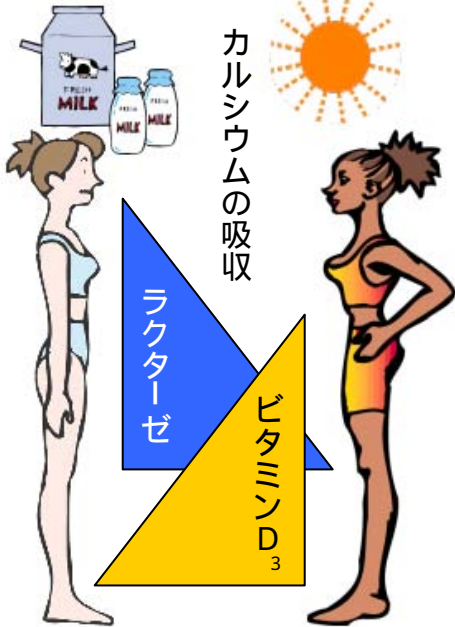
強い日差しにさらされているアフリカの地域と、日差しの少ない北欧の地域とは、進化の過程でいろいろの違いが発生しました。

カルシウムは吸収効率の悪いミネラルです。食品にもよりますが、摂取量の10〜40%位しか、吸収されないといわれています。

後にもふれますが、カルシウムの吸収に欠かすことのできない要素が2つあります。



カルシウムの吸収



それは、カルシウム対マグネシウムの比率と吸収効率を高めてくれる活性型ビタミンD<sub>3</sub>です。

この活性型ビタミンD<sub>3</sub>のほとんどが、じつは太陽にあたることで、つくられているのです。

太陽の紫外線を受けると皮膚の下でビタミンDのもとになる、7デヒドロコレステロールがビタミンDに変わります。

それが肝臓で25水酸化ビタミンDになり、さらに腎臓で1・25水酸化ビタミンDに変化して、初めて活性型ビタミンD<sub>3</sub>が誕生します。

北欧などでは、日照時間が少ないため、カルシウムの吸収にビタミンD<sub>3</sub>の活用効率が悪かったのです。

そこで、乳製品から充分に、カルシウムを吸収できるように、ラクターゼという消化酵素が活発に働くようになったのです。

反対に日差しの強いアフリカの成人は、ビタミンD<sub>3</sub>を活用できるため、ラクターゼが極端に少ないことがわかっています。

各国の土壌中のカルシウム%

フランス	4.5%
イギリス	3.9%
ドイツ	1.7%
アメリカ	1.5%
日本	0.8%

世界の河川の平均カルシウム含有量 (mg / l)

ヨーロッパ	31.1
北米	21.0
アジア	18.4
アフリカ	12.5
日本	8.8
南米	7.2
オーストラリア	3.9

表の数値はマキノ出版「若さを生むカルシウムの秘密」から引用



### 緑黄色野菜もカルシウム不足？

ほうれん草や小松菜などの緑黄色野菜にもカルシウムが多く含まれているといわれますが、日本の野菜は欧米のもの比べて、カルシウムの含有量が1/2〜1/3しかないといわれています。

これは、雨の多い日本では、土の中のカルシウムやマグネシウムなどのアルカリ物質が流出して、水素イオン濃度が高くなり、酸性土壌になっていることが原因です。

そのうえ、欧米などの大陸の河と比べると、島国日本の川は距離が短く急流のため、地中から溶け出したカルシウムなどを新しい土壌に溜めることなく海に流してきたのです。

わたしたち日本人にとって、カルシウムは意識しないと十分に摂取できない、大切な栄養素であることがわかります。

日本と欧州の青果中のカルシウム含有量

品 種	日 本	欧 州
カブ	25.0mg	58.7mg
トマト	3.0mg	13.0mg
ジャガイモ	5.0mg	7.7mg
イチゴ	14.0mg	22.0mg
プラム	6.0mg	13.7mg
キュウリ	19.0mg	22.8mg
キャベツ	45.0mg	53.2mg
ニラ	40.0mg	62.7mg
ニンジン	35.0mg	48.0mg
イチジク	29.0mg	34.2mg
サクランボ	10.0mg	15.9mg
モモ	3.0mg	4.8mg

(100g中)



# カルシウムの話 VOL.3



体内には1000gのカルシウム

私たちの体内には、体重が50kgの人で、約1kgのカルシウムがあるといわれています。

そのうちの99%が206本の骨と32本の歯に含まれています。

残りの1%が機能カルシウムと呼ばれて血液や細胞液の中に、一定の比率で含まれています。

このわずか1%の機能カルシウムが私たちの生命をつごかしているのです。

体内のカルシウムは、骨(1億)対血液(1万)対細胞液(1)の比率で存在します。

この厳格なバランスこそが、生命を維持する絶対条件なのです。

## 体内のカルシウム比率



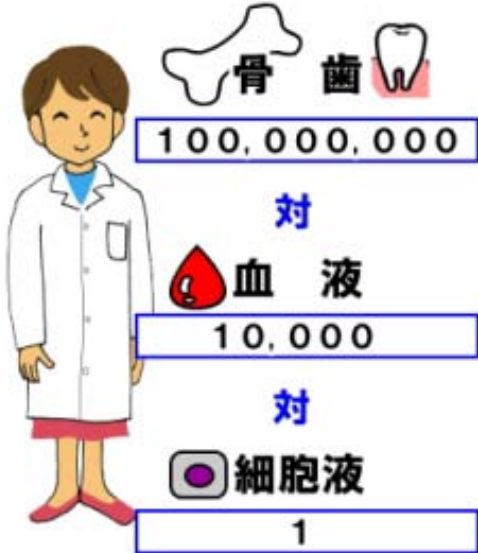
## 生命の炎 カルシウム

カルシウムは生命維持に欠かせない大切な栄養素です。わずか1%の機能カルシウムが

- ・筋肉の収縮と弛緩
  - ・心肺機能のはたらき
  - ・脳や神経細胞間の情報伝達
  - ・各種ホルモンの分泌の調節
  - ・各種酵素のはたらきを活性化
  - ・免疫機能の強化
  - ・出血時の血液凝固
  - ・精神の安定
  - ・不眠の防止
- そのほかにも、細胞機能のさまざまな調節に大切な役割を果たしています。

わずか10gの機能カルシウムがこんなにも重要な役割を果たしているとは驚きです。

カルシウムが「生命の炎」と呼ばれているのは、このような大切な働きをしているからです。



## 驚異のしくみ 酸塩基平衡

人間の血液は常にpH7.35から7.45の弱アルカリを維持しています。

よく、酸性体質、アルカリ体質といいますが、本当にpHが7未満の酸性になったら、人は生きていられないといえます。

この血液のpH調節で最大のはたらきをしているのが、実はカルシウムなのです。

体内で生じたいろいろな酸が血液のpHを酸性にかたむけます。このときカルシウムが、酸に結びついて中和し、尿や汗として排泄されます。

こうして血液のpHを常に一定に維持しているのです。もしカルシウムが足りなければ、副甲状腺ホルモンがはたらくいて、骨からカルシウムを溶かし出して補ってくれます。

この仕組みを酸塩基平衡さんえんきへいこうといいます。

この機能がなければ、人間は生きていくことさえできないのです。



カルシウム不足の状態になると副甲状腺ホルモンが命令をだし、骨からカルシウムを溶かし出して、血液を一定のpHに維持してくれます。

(注)記事はカルシウムのはたらきを紹介しています。病気の症例と結びつくものがあったても、それを改善する方法として掲載しているわけではありません。

# カルシウムの話 VOL 4

## 骨は体内の「海」

副甲状腺には血液のカルシウム濃度を感知するセンサーのあることがわかっています。

カルシウムが不足すると、このセンサーが働き副甲状腺ホルモンを分泌して、骨からカルシウムを溶かし出します。

副甲状腺は哺乳類、鳥類、両棲類など、ほとんどの動物にありますが、魚にはありません。魚は海水からカルシウムを補給できるので必要ないのです。



海水には血液の5倍の濃度のカルシウムが含まれていますが、魚はこのカルシウムをエラ呼吸から取り込んでいるのです。

海から誕生した生命が地上で生きていけるようになったのも、骨が海の代わりにカルシウムの貯蔵庫になっていることと、不足すると骨からカルシウムを補給してくれる、副甲状腺ホルモンのおかげだったのです。

## カルシウム パラドックス

副甲状腺ホルモンは骨から余分に溶かし出したカルシウムを細胞内に押し込むはたらきもします。

そのため、細胞内外のカルシウム比率1対1万のバランスが崩れて、細胞が正常にはたらくための絶対条件を破壊してしまいます。

このようにカルシウム不足の結果、逆に細胞内のカルシウムが増える現象を「カルシウム パラドックス」といいます。

## カルシウムパラドックス



この「カルシウム パラドックス」が生活習慣病や老化の元凶となっています。

たとえば、脳でカルシウムが増えると脳細胞のはたらきが低下し、記憶を司る細胞が傷害されるとアルツハイマー病が起こります。

インスリンを出す膵臓の細胞の中にカルシウムが入り過ぎると、適切なインスリンの分泌ができなくなり糖尿病になります。

軟骨にカルシウムが入り過ぎると変形性関節症や変形性脊椎症という病気になります。

筋肉もカルシウムが入り過ぎると弱ります。また、血管にこびりついたカルシウムは高血圧や動脈硬化を引き起こします。

## 悪玉は「経骨カルシウム」

骨から溶け出したカルシウムを「経骨カルシウム」、口から入って腸から吸収されるカルシウムを「経口カルシウム」といいます。

結石や動脈硬化など、カルシウムが関係する、いろいろな症状は、骨から溶け出した「経骨カルシウム」が原因だったのです。

カルシウムはもともと吸収効率の悪いミネラルです、摂りすぎても吸収されないものは排泄されてしまいます。

吸収のよいカルシウムをしっかりと摂取して、カルシウム不足が原因で、経骨カルシウムが体内にあふれる危険を防ぎましょう。