

健やかな毎日をおくるために

スーパー食品

Spirulina

スピルリナ

CONTENTS

スピルリナとは？

- 小さな藻の大きなパワー 3
- スピルリナのプロフィール 4

スピルリナには5大栄養素が！ 5

1. 良質なタンパク質がいっぱい！ 6
2. 豊富な色素 6
3. 豊富な食物繊維 7
4. ミネラル、ビタミンの宝庫 7
5. 多価不飽和脂肪酸の γ (ガンマ)リノレン酸を含む 8
6. 植物であるのにグリコーゲンを生成する 8
7. 高核酸食で、アルカリ性食品のスピルリナ 9

消化率と栄養価

- クロレラ、ユーグレナとはこんなに違う！ 10

健康な生活をおくるために

- アルカリ度18のスピルリナ 12

安全に、大量に、製造できるスピルリナ

- 安全性 13
- 製造プロセス 13

- スピルリナQ&A 14

スピルリナとは？

■ 小さな藻の大きなパワー

写真をごらんください。これがスピルリナの顕微鏡写真です。スピルリナという名前はラテン語で「らせん」を意味する Spira に由来しており、螺旋形をしています。

スピルリナは藍藻類に属する青緑色の藻の一種。1つ1つは長さ0.3~0.5mmという、やっと目に見える程度の大きさですが、そこには測りしれない生命力の強さが隠されています。そしてこのスピルリナは、バランスのとれた栄養食品として健康維持に役立っています。

それではスピルリナの秘密をのぞいてみましょう。



■ スピルリナのプロフィール

今から30億年以上も昔に地球上に誕生した、最古の植物スピルリナ。気の遠くなるほど長い年月の間、アフリカや中南米の熱帯地方の塩水湖に自生してきました。繁茂する様子はまるで青緑色のペンキを流したように見えます。

現地の人々は古来からこれを食糧として利用していました。彼らは近代栄養学の知識こそ持ち合わせていませんでしたが、経験に基づいた知恵により、スピルリナが優れた栄養食品であることを知っていたのでしょう。

スピルリナが世界的に知られるようになったのは1964年のこと。ベルギーの植物学者が、アフリカのチャドで「ダイエ」と呼ばれている栄養価の高い緑色の乾パンを調査し、その乾パンがスピルリナからつくられていることを発見したのです。

こうしてスピルリナ研究が始まりました。培養に最初に着手したフランス国立石油研究所のクレマン博士他、世界中の学者により、スピルリナの驚異的な栄養価や消化率、増殖率が次々と明らかにされました。そして1967年の応用微生物学会国際会議、1974年の国連世界食糧会議など数々の国際会議を経て、ついにアメリカのFDA（食品医薬品局）で正式な栄養食品として認められました。NASAでは宇宙食として利用されています。

古代から原住民に利用されてきた歴史のあるスピルリナが多年の研究を経て開発され、現代に登場しました。純粋培養や量産化も可能となつたいま、「理想的な栄養食品」としてスピルリナの有効性は高まるばかりです。

スピルリナには5大栄養素が!

栄養価の高い食品というと、卵や肉を思い浮かべる方が多いのではないのでしょうか。スピルリナは卵や肉に負けない豊富な栄養素を持っています。

(表1参考)

タンパク質、糖質、脂肪酸、ビタミンをはじめ、日常の食生活で不足しがちなカルシウム、リン、マグネシウム、鉄、などのミネラルもたっぷり。つまり5大栄養素をすべて含んでいます。その上消化吸収が良いため、これらの成分が体にスムーズに吸収されます。このことからスーパーフード、ホールフードの代表食品とも呼ばれています。

表1. スピルリナ100gに含まれる主な栄養素

エネルギー	260.0~390.0 kcal
たんぱく質	51.7~80.0 g
脂質	6.7~8.3 g
炭水化物	10.0~15.0 g
-糖質	3.3~5.0 g
-食物繊維	6.7~10.0 g
ナトリウム	433.3~650.0 mg
(食塩相当量)	1.1~1.7 g
カルシウム	263.3~495.0 mg
鉄	61.7~115.0 mg
カリウム	1050.0~1800.0 mg
マグネシウム	200.0~383.3 mg
亜鉛	3.3~6.7 mg
銅	0.3~0.8 mg
マンガン	1.5~8.0 mg
セレン	5.0~10.0 μg
リン	550.0~1400.0 mg
総クロム	0.5~3.3 ppm
ヨウ素	0.0~1.7 mg
β - カロテン	80000.0~200000.0 μg
ビタミンB ₁	2.2~4.8 mg
ビタミンB ₂	2.2~4.8 mg
ビタミンB ₆	0.7~1.3 mg
ビタミンB ₁₂	183.3~400.0 μg
ビタミンE	6.3~12.0 mg
ナイアシン	11.7~20.0 mg
葉酸	133.3~300.0 μg
パントテン酸	0.8~1.8 mg
ビオチン	20.0~45.0 μg
ビタミンK ₁	1033.3~1933.3 μg
ビタミンK ₂	16.7~133.3 μg
イノシトール	65.0~140.0 mg
γ - リノレン酸	900.0~1833.3 mg
リノール酸	833.3~1666.6 mg
総カロテノイド	200.0~450.0 mg
フィコシアニン	4500.0~12000.0 mg
クロロフィル a	600.0~1250.0 mg
核酸 (RNA)	2200.0~3500.0 mg
核酸 (DNA)	600.0~1000.0 mg

1. 良質なタンパク質がいっぱい!

タンパク質は私達の体の各部分を構成する、いわば生命維持のかなめ。スピルリナはこのタンパク質を牛肉の3倍、大豆の2倍も含んでいます。(表2参考)

しかもスピルリナのタンパク質は大変良質。タンパク質の品質は人体では合成できない必須アミノ酸をどれだけバランス良く含んでいるかで決まります。表3を見ると、スピルリナのタンパク質が高品質であることがおわかりになると思います。なお、この品質はFAO（国連食糧農業機関）の理想基準を満たすものです。

表2. スピルリナのタンパク質含有量

	スピルリナ	大豆	牛肉	卵	魚
タンパク質	65~70%	34.3%	19.3%	12.7%	20.0%

表3. 必須アミノ酸組成（食品中における含有量）

	スピルリナ	クロレラ	大豆	牛肉	卵	魚	FAO基準
イソロイシン	3.25~3.9%	5.5%	1.80%	0.93%	0.67%	0.83%	4.2%
ロイシン	5.9~6.5	7.7	2.70	1.70	1.08	1.28	4.8
リジン	2.6~3.3	5.7	2.58	1.76	0.89	1.95	4.2
メチオニン	1.3~2.0	1.5	0.43	0.43	0.43	0.58	2.2
シスチン	0.5~0.7	0.4	0.48	0.23	0.35	0.38	4.2
フェニルアラニン	2.6~3.3	4.1	1.98	0.86	0.65	0.61	2.8
チロシン	2.6~3.3	1.5	1.38	0.68	0.49	0.61	—
スレオニン	3.0~3.6	4.3	1.62	0.86	0.59	0.99	2.8
トリプトファン	1.0~1.6	1.1	0.55	0.25	0.20	0.30	1.4
バリン	4.0~4.6	4.9	1.86	1.05	0.83	1.02	4.2

2. 豊富な色素

スピルリナには緑色の葉緑素（クロロフィル）、青色のフィコシアニン、橙色のカロテノイドなど、大きく分けて3つの天然色素が豊富に含まれています。

このたっぷりの各種色素は、体の調子を整える役割を担っています。

①**葉緑素**は血液内のヘモグロビンに似た構造をしており、「緑の血液」とも呼ばれています。

② **β -カロテン**は、ビタミンAの前駆体としてビタミンAの栄養機能が知られています。 β -カロテンはビタミンAのような過剰摂取の弊害はありません。

③**フィコシアニン**は鮮やかな青色であることから、冷菓の着色料としても使用されています。

3. 豊富な食物繊維

スピルリナに含まれる食物繊維は約5~12%で、それは水溶性食物繊維であるペクチンが80%、不溶性食物繊維であるセルロースが20%で出来ています。一方クロレラの細胞膜はセルロースのみです。

4. ミネラル、ビタミンの宝庫

スピルリナに含まれるビタミンは β -カロテン、ビタミンB₁、B₂、B₆、B₁₂、ビタミンE、ナイアシン、葉酸、パントテン酸、ビオチン、ビタミンK_{1,2}、イノシトールで、中でも **β -カロテン**は豊富で、人参の約16倍、ほうれん草の約26倍含まれています。

更に、どれかひとつだけでは効果を発揮しにくい**ビタミンB群**（**ビタミンB₁**、**ビタミンB₂**、**ビタミンB₆**、**ナイアシン**、**パントテン酸**、**ビオチン**、**ビタミンB₁₂**、**葉酸**）も含まれています。**ビタミンB₁₂**は、植物性の食品から摂取するのは極めて難しいビタミンですが、スピルリナには牛レバーの約5倍以上の**ビタミンB₁₂**が含まれています。

ミネラルとしては、**カルシウム**、**鉄**、**リン**、**亜鉛**、

マグネシウム、ヨウ素、銅、セレン、マンガン、クロムなどを含んでいます。ミネラルは、エネルギーになるような栄養素ではありませんが、骨や細胞、ホルモンなどに関わって、体の機能が正常に働くように調子を整えます。それぞれのミネラルの必要量はわずかですが、不足しても、摂り過ぎてもトラブルがおきます。複数のミネラルが互いに影響し合っ
て機能しているのです、バランスよく含まれるスピルリナを利用すると、健康管理がスムーズになります。

5. 多価不飽和脂肪酸の γ(ガンマ)リノレン酸を含む

スピルリナは約7%の脂質を含みます。リノール酸、アラキドン酸、パルミチン酸という脂肪のほか、母乳にも含まれているγ-リノレン酸が含まれています。γ-リノレン酸は体内で代謝されることで、プロスタグランジンE₁という健康維持に必要な生理活性物質の材料となります。

表4. 母乳・牛乳とスピルリナにおける脂質中の脂肪酸の比較

	必須脂肪酸	リノール酸	γ(ガンマ)リノレン酸
スピルリナ	44.6%	21.7%	22.9%
母乳	16.7%	15.1%	1.6%
牛乳	1.3%	1.3%	微

6. 植物であるのにグリコーゲンを生成する

通常、植物は光合成でデンプン（糖質）を生成し、デンプン（糖質）を栄養として蓄えています。スピルリナは光合成により、デンプンではなく、グリコーゲンを生成します。スピルリナが動物にしかないグリコーゲンを生成し貯蔵するのは、植物と動物

に分化する以前に誕生した古代生物（植物）であるためと考えられています。この点もスピルリナの不思議であり、神秘的な特徴といえます。

私たちの体内でグリコーゲンは、肝臓や筋肉に蓄えられ、少しずつ分解してエネルギー源として利用されています。このことからグリコーゲンは「筋肉のガソリン」や、「動物性デンプン」などとも呼ばれています。スピルリナ以外でグリコーゲンを多く含む食品としては、貝類、エビ、レバーなどが挙げられます。

7. 高核酸食で、アルカリ性食品のスピルリナ


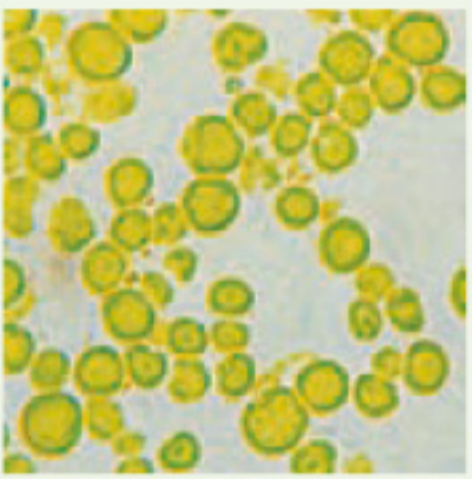

人の細胞の中心にはそれぞれに細胞核というものがあります。核酸にはこの細胞核内に存在する、DNA（デオキシリボ核酸）と、細胞核の内外に存在するRNA（リボ核酸）の2種類がありますが、この2つがスピルリナに含まれています。核酸は、毎日、細胞が新しく生まれ変わる時に必要な物質であり、ビタミンB群が効率よく働けるようにする必須の栄養素でもあります。

スピルリナには、100g中RNAとして約2,850mg、DNAとして約800mg含まれています。

核酸は代謝され、最後に体内で出来る物質が尿酸です。尿酸が多すぎると「痛風」になりますが、スピルリナはアルカリ度18のアルカリ性食品ですから、尿酸値の高い人でも安心してお飲みいただけます。

消化率と栄養価 クロレラ、ユーグレナとはこんなに違う!

クロレラと、ユーグレナ、スピルリナはどう違うのか、疑問をお持ちの方も多いことでしょう。確かに、成分も錠剤の色や形もよく似ています。しかし緑藻類に属するクロレラ、藍藻類に属するスピルリナ、ユーグレナは単細胞生物であり、様々な違いがあります。

	スピルリナ	クロレラ	ユーグレナ(ミドリムシ)
誕生	約35億年前	約20億年前	約5億年前
大量培養完成時期	1975年	1951年	2005年
分類	藍藻類	緑藻類	単細胞生物
形	らせん状	球体	紡錘形(ぼうすいけい)円柱状でまん中が太く、両端がしだいに細くなる形。ミドリムシは鞭毛によって遊泳するほかに細胞の形を変形させて運動します。この運動は“ユーグレナ運動”と呼ばれています。
写真			 撮影者 NEON
色	藍緑色(青緑色)	緑色	黄緑で中にキラキラ光るパラミロンがある。
大きさ	長さ0.3~0.5mm 藻類の中では大型であるため収穫が容易。	直径約0.002~0.01mm 非常に小さいため遠心分離機を用いて収穫作業をする必要あり。	約0.03~0.05mm スピルリナの1/10の大きさのため遠心分離機を用いて収穫作業をする必要あり。
自然界での生育環境	熱帯地方の塩湖(強アルカリ性の湖) 水温(32~42℃)かつ強アルカリ水(pH9~11)でないと育たない。(他の生物は生息できない環境で育つ)	淡水に生息。比較的どんな環境でも育つ。(光の少ないタンクで培養も可能)	淡水に生息。比較的どんな環境でも育つ。(中には海で生息する種類もいる)

	スピルリナ	クロレラ	ユーグレナ(ミドリムシ)
光合成	グリコーゲンを作る。 (通常植物は光合成でデンプンを作るが、スピルリナは即エネルギー源として活用できるグリコーゲンを作る)	デンプンを作る。	光合成でデンプンを作る。そのデンプンを蓄えるために「パラミロン」(βグルガンの高分子体)がつくられたと考えられている。
色素	葉緑素・カロテノイド・フィコシアニン	葉緑素・カロテノイド	葉緑素・カロテノイド
食用化された時期	古くからメキシコ・アフリカなどの自生地周辺で食用として常食されていた長い歴史がある。(数千年前からの食用歴あり)近代社会に発表されたのがクロレラより遅れたため、大量培養技術の成功時期もクロレラより遅い。	人類の食用歴はなく、大量培養が可能になってから以降、普及した。	人類の食用歴はない。2005年以降はユーグレナと他の成分を組み合わせ、カプセルに入れたサプリが主流になっている。
特長	①良質なタンパク質を多く含むほか、ビタミン、ミネラル等のバランスに優れている。 ②消化が良い。約95% ③食用の歴史の長い藻類であるため、多くのエピデンスがある。 ④核酸、SOD酵素、葉緑素、フィコシアニン、βカロテン、γリノレン酸の含有率が高い。 ⑤ビタミンCが極微量しか含まれていない点がマイナス点。 ⑥緑便にならない。 ⑦海苔、海藻に似た風味 ⑧アルカリ性食品(アルカリ度18)	①栄養バランスに優れている。 ②消化率が悪いいため緑便になりやすい。 ③消化率約65%(細胞壁破碎加工を施したもの) ④緑便になりやすい。 ⑤抹茶に似た風味 ⑥酸性食品(酸度24)	①栄養バランスに優れている。 ②消化が良い。約93% ③パラミロン、DHA、EPAを含む。 ④エピデンスに欠ける。 ⑤ユーグレナ100%の商品が無い。 ⑥緑便になりにくい。 ⑦苦味がある。
市場流通商品の傾向	素錠タイプ(スピルリナ100%タイプ)が中心。	素錠タイプ(クロレラ100%タイプ)が中心。	他の成分と配合商品が主体でカプセルタイプが中心。

健康な生活をおくるために

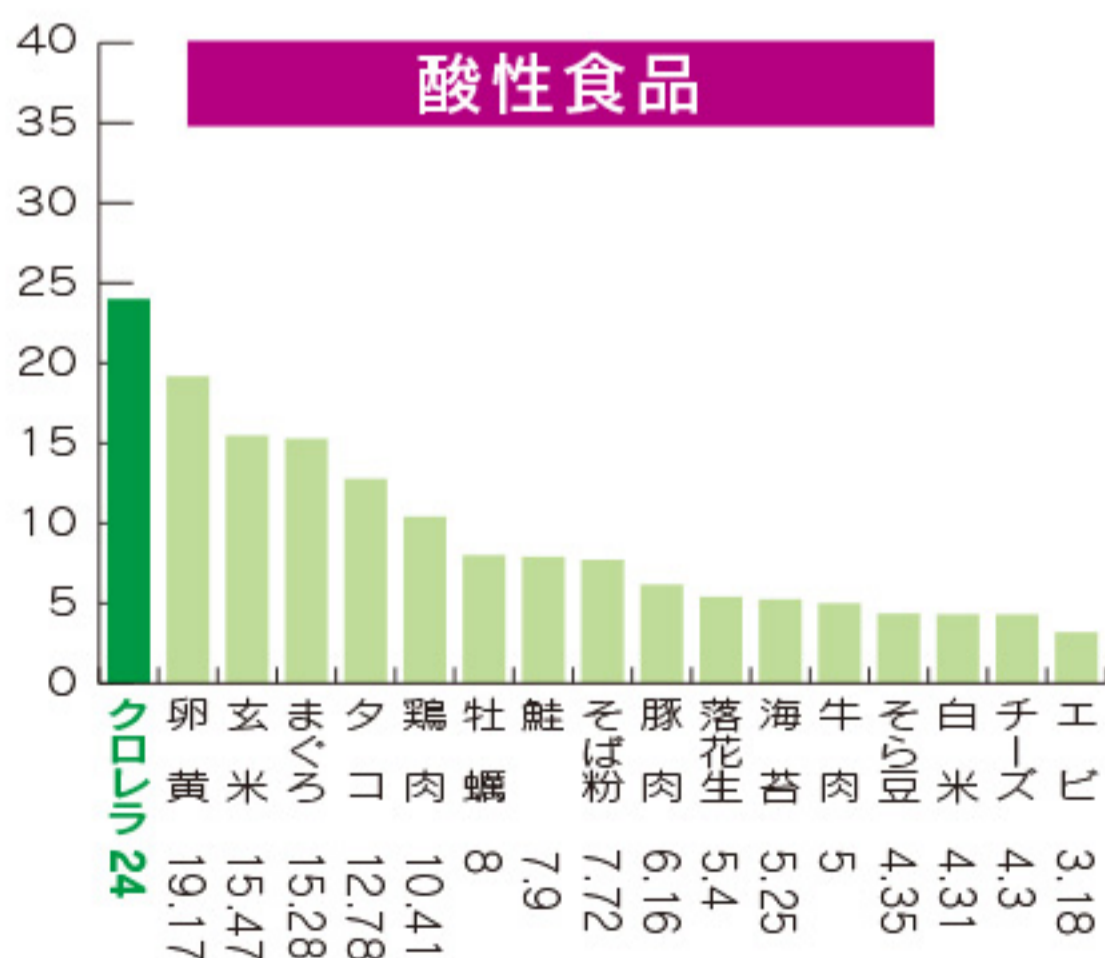
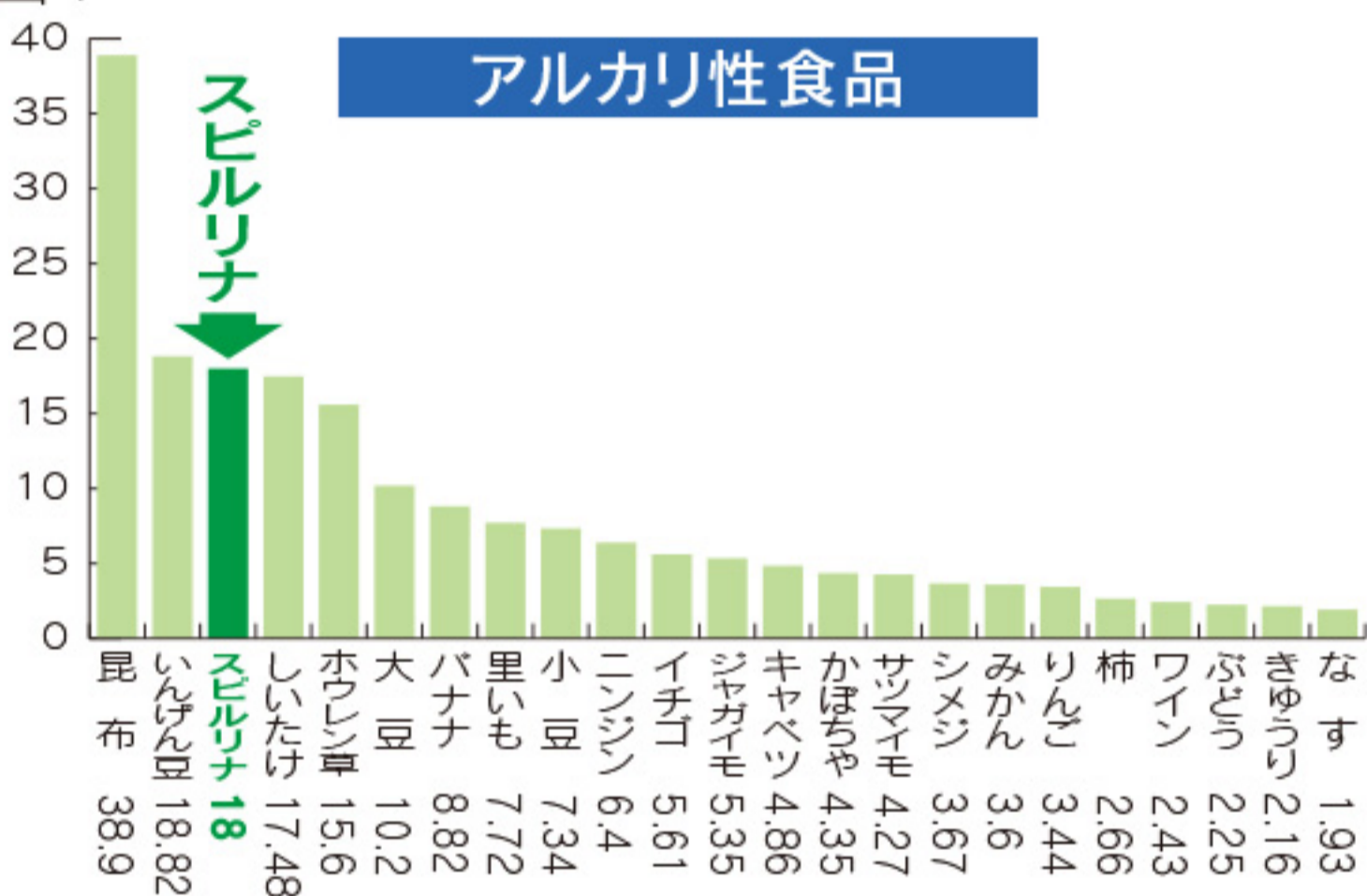
■ アルカリ度 18のスピルリナ

スピルリナのもう1つの魅力はアルカリ性だということです。

肉類、インスタント食品、甘いものなど酸性食品に囲まれた現代の食生活では、野菜や海草などのアルカリ性食品はどうしても不足しがちです。(図1参考)

アルカリ性食品のスピルリナを取り入れて、バランスの良い食事をするのが健康な生活を送るために大切なことです。

図1



※この表は食品のpHを表すものではなく、食品を燃やして残った灰を水に溶かした液を調べ、酸性度、アルカリ度を表したものです。(食品そのものではなく食品に含まれる“ミネラル”が酸性かアルカリ性かを表したものです)

安全に、大量に、 製造できるスピルリナ

■ 安全性

強い作用を示す薬剤は、大きな副作用が心配です。この点スピルリナは昔から食糧とされてきた天然の食品ですから、人間の体に自然に受け入れられるものであり、害がありません。

培養、製造方法も衛生的で問題がなく、安心して食べていただけることが各研究機関での厳密な毒性検査によって保証されています。

■ 製造プロセス

スピルリナの製造プロセスは、①培養・②濾過・③水洗脱水・④乾燥の4工程に大きく分けられます。



スピルリナの屋外培養プール

- ① **培養** / スピルリナの故郷である熱帯地方の塩水湖と同様の条件で増殖が行われます。
- ② **濾過** / ①で成長したスピルリナを濾過によって培養液と分離します。
- ③ **水洗・脱水** / ②のスピルリナを清浄な水で水洗し、脱水します。
- ④ **乾燥** / スプレードライヤーで瞬間的に乾燥し、微粉末化します。

スピルリナQ&A

●いつ飲んだら良いですか？

基本的にいつでも良いです。スピルリナ(藻)は食品ですから、薬剤のような決まりはありません。食前、食後、食間など、続けやすい時間帯でお飲みください。

●幼児でも飲めますか？

小さいお子様でも飲んでいただけます。量はおおよそ大人の半分でよろしいでしょう。

スピルリナ100%シリーズであれば、原料はスピルリナという「藻」だけですから、海藻や野菜と同様にとらえていただき、「一日に藻を何グラム食べるか？」という感覚で飲んでいただくのがよいです。弊社の製品の場合1粒は200mgですから40粒で8gです。お子様の場合、飲むのが苦痛にならないよう、無理なく飲める量で続けることが健康、成長への近道です。体格や運動量、好き嫌いの過多などにより飲む量を加減していただくと良いです。

●妊婦でも飲めますか？

スピルリナ100%は妊娠中や授乳期の方でも飲んでいただけます。ただし、スピルリナ+αの製品については、妊娠中に摂取しないほうが良い成分を使った商品もあります。商品説明をご確認いただけますようお願いいたします。

●スピルリナを大量に飲んでも大丈夫ですか？

スピルリナ100%であれば大量(概ね50粒以上)に飲んでも健康への悪影響はございません。ただし大量に飲んだからと言って効果を早く実感できるとか、症状が改善するという食品ではありません。一度に大量に飲んでも人の体には吸収の限界もあります。体にとって必要が無いものは排出されてしまいます。毎日適量を長く続けるというのが健康への近道です。

●毎日40粒飲むのは大変です。

40粒は目安量ですから、スピルリナ100%であれば、おおよその目分量で飲んでも問題ありません。1日5粒、10粒でも20粒でもご自身が調子が良いと感じる量をお飲みください。体格、運動量、食事量、疲れ具合などに応じて飲む粒数を加減しても良いです。

●スピルリナを飲んだら便の色が黒くなりました。

スピルリナには色素が豊富にふくまれているため、他の食事内容によっては便の色が濃くなる時があります。異常ではありませんが、気になる方は飲む量を減らしてください。

●スピルリナを飲んでいたら手のひらが黄色くなってきた気がします。

スピルリナにはベータカロテンが多く含まれています。緑黄色野菜や、柑橘類などベータカロテンを多く含む食品を多く摂取していると、稀に手の平などが黄色くなってくる場合があります。この症状は柑皮症(かんぴしょう)と呼ばれます。この場合はスピルリナの摂取量を控えるか、または緑黄色野菜や、それらのジュース、柑橘類の摂取を控えていただければ、手の色は自然に元に戻ります。スピルリナ100g中に含まれるベータカロテンの量はおおよそ20~30mg、1日40粒(8g)でおおよそ1.6~2.4mgです。

●透明ビンに入れていたら粒の色が青っぽく変わってきました。

スピルリナは天然の色素（緑、青、黄、茶）が含まれており、長時間光が入る環境に保管しておく、表面の緑があせて青っぽくなってきます。青っぽく変色している場合でも、中が緑であれば飲用には問題ありません。スピルリナの保管はできれば遮光ビンまたは、遮光のアルミ袋が良いでしょう。

●スピルリナの粒の色が、微妙に違うのはなぜですか？

スピルリナの色が濃かったり薄かったりするの、主にスピルリナに含まれている水分量の違いからくるものです。スピルリナを収穫後、洗浄、乾燥、打錠という工程中、周囲の環境によって粒に含まれる水分量が若干変化していき、粒の色も変わってきます。また培養環境によって、含まれる色素成分の量が若干変わることもあります。

●栄養素成分表示に上下幅があるのはなぜですか？

スピルリナは工業製品とは違い、収穫時期や気象条件などによって若干栄養成分、色素などの成分量が変わります。毎回同じ量が含まれるわけではありません。弊社ではその成分の範囲を商品に表示しています。

●スピルリナの香りが苦手です。

スピルリナには独特の磯風味のような香りがありますが、これが苦手な方も中にはいらっしゃいます。そのような方にはお味噌汁で飲むのも良いでしょう。また野菜ジュースや、飲むヨーグルトでも青臭さが軽減されて飲みやすくなります。

●薬との相性は？

ワーファリン（ワルファリン）などの血液凝固阻止薬を服用中の方や、納豆や、青汁、クロレラなどを控えるような食事指導を受けている方は、スピルリナのご利用はお控えください。これはスピルリナに多く含まれるビタミンKの作用が、お薬の効果を弱めてしまうためです。

その他重篤な病気で治療されている場合は、担当医にご相談なさっていただけますようお願いいたします。

●光過敏症ですが、飲んで問題ありませんか？


光過敏症の方には、スピルリナのクロロフィルが影響する場合も考えられますので、スピルリナの飲用はお控えください。

●スピルリナを飲んだら嘔吐してしまいました

お体に合わないと思われるので、飲用はお控えください。また少量（1～5粒）でも嘔吐してしまう場合は、胃酸不足の傾向があるというデータがあります。胃酸不足があるとスピルリナが消化できず、逆流することがあります。また、同じ理由で便が緑になることもあります。

胃酸が不足しているかどうかは、重曹水で調べることができます。重曹水を飲んで2～3分でゲップが出れば胃酸の分泌は正常です。30分以上経過してもゲップが出なければ胃酸不足の可能性がります。胃酸不足を解消するには、クエン酸水、レモン水、ビタミンC水などを飲みながらスピルリナを飲むと良いです。

スピリナ普及会

 0120-347-308

<http://www.sp100.co.jp>