

あなたといきいき ノーバビータ

NOVA VIDA

明るい人生、楽しい人生にしましょう!

2号

ノーバビータ健康資料室

ブラジル産自然露地栽培 「キング・アガリクス」 分析試験結果



ブラジルの大地で育つ自然露地栽培アガリクスには、多様な有用成分が豊富に含まれています。日本食品分析センターによるこの分析結果からも、それがよくわかります。

強調表示の解説と分析表の見方

健康増進法に基づく食品の栄養成分表示では、その食品に含まれる栄養成分を表示する際、成分によっては所定の基準値を満たしていれば、容器包装や添付文書に「強調表示」を行なうことができます。強調表示には、「含む旨の表示」と「高い旨の表示」があります。

「含む旨の表示」：所定の基準を満たしていれば、「○○入り」「○○を含む」と表示できます。

「高い旨の表示」：上記をさらに上回る所定の基準を満たしていれば、「高○○」「○○豊富」と表示できます。

●キング・アガリクスの含有成分の中で、「高い旨の表示」の基準値が設けられている成分については、その値を最右の欄に示しました(2005年7月1日改正の基準値)。基準が設けられていない成分については空欄にしています。

●キング・アガリクスの含有量がこの「高い旨の表示基準」を満たしている成分については、右から2番目の欄に※印を入れてあります。ほとんどの成分が満たしていることがわかります。

例えば「タンパク質」については、高い旨の表示基準は15.00gですが、キング・アガリクスには38.50gも含まれています。従って、キング・アガリクスは「高タンパク質」あるいは「タンパク質が豊富」と表示できるわけです。

●キング・アガリクスの分析試験項目(乾燥100g中)

	栄養素の働き	含有量		高い旨の表示基準	
エネルギー		288.00kcal			
タンパク質	生命の源をつくる	38.50g	※	15.00g	
脂質	活力を養う	2.60g			
糖質	燃料の働きをする	27.70g			
食物繊維	整腸作用、便通促進、動脈硬化を予防	20.60g	※	6.00g	
ナトリウム	血圧を調整、他のミネラルの溶解を促進	8.40mg			
カルシウム	骨や歯を形成、神経の興奮を抑制	22.50mg		210.00mg	
鉄	赤血球のヘモグロビンの主成分	10.10mg	※	2.25mg	
カリウム	血圧や心筋収縮などを調整、高血圧を予防	2,920.00mg			
リン	カルシウムと結合し、骨や歯を形成	952.00mg			
マグネシウム	酵素を活性化、循環器系の働きを助ける	96.50mg	※	75.00mg	
亜鉛	発育促進、味覚・嗅覚を正常化	7.87mg	※	2.10mg	
銅	鉄の利用を助け貧血を予防	7.67mg	※	0.18mg	
マンガン	糖質・脂質の代謝促進、骨格形成の維持	0.825mg			
ヨウ素	甲状腺ホルモンの正常化に関与	0			
セレン	過酸化脂質を分解する抗酸化酵素	88.00μg			
総クロム	糖・脂質の代謝やインスリンの働きを強化	0			
ビタミンA(総カロチン)	皮膚や粘膜を保護、免疫機能を維持	0		135.00μg	
ビタミンB群	ビタミンB ₁ (サイアミン)	消化機能と神経の働きを助ける	0.63mg	※	0.30mg
	ビタミンB ₂ (リボフラビン)	発育促進、過酸化脂質の害を予防	3.04mg	※	0.33mg
	ビタミンB ₆	タンパク質をつくるビタミン	0.54mg	※	0.30mg
	ビタミンB ₁₂	葉酸と働きあって赤血球をつくり出す	0		0.60μg
	ナイアシン	皮膚と精神のビタミン、二日酔い予防、血行改善	33.50mg	※	3.30mg
	パントテン酸	抗ストレス、副腎の働きを助ける	22.90mg	※	1.65mg
	葉酸	赤血球や細胞の新生を促進し、貧血を予防	230.00μg	※	60.00μg
ビオチン	髪や皮膚の健康を保ち、健康な肌をつくる	123.00μg	※	14.00μg	
総ビタミンC(総アスコルビン酸)	活性酸素を低下、免疫機能を強化	0		24.00mg	
ビタミンD	カルシウムの働きを助け歯や骨をつくる	56.70μg	※	1.50μg	
ビタミンE(総トコフェロール)	活性酸素を低下、免疫機能を強化	0		2.40mg	
ビタミンK ₁ (フィロキノ)	出血時に血液を凝固、骨を強化	0			

<日本食品分析センター調べ>

自然露地栽培と ハウス栽培の違い

キノコの種類は世界中に1万5000種以上あり、そのうち学名でアガリクスと呼ばれるキノコは30数種類あります。1980年代に入ってから、それらのアガリクスの中で、ブラジルのサンパウロ郊外でしか自生しなかったアガリクス(学名:アガリクス・アラゼイ・ムリル、日本名:ヒメマツタケ)に抗がん作用があることがわかり、世界中で人工栽培の研究が進められました。



大学の研究室から

「ブラジル産自然露地栽培アガリクス」
その有効性の解明は、
いま、ここまで進展しています。

東京薬科大学薬学部教授
薬学博士

大野尚仁

(おおの なおひと)



東京薬科大学薬学部卒業後、同大学院博士課程修了。米国カンザス大学医学部に留学、東京薬科大学第一微生物学教室助教などを経て、現職。「アガリクス茸のβ-グルカンの抗腫瘍活性」など多くの研究成果を学会や論文で発表。

ブラジル産自然露地栽培のアガリクスは他のアガリクスとどう違うのか、アガリクスの抗腫瘍作用の仕組みはどうなっているのかなど、長年にわたりキノコの研究を続けられている大野先生に、最新の学会発表や論文発表の内容も含めてご紹介していただきました。

そうした中で研究開発されたブラジル・スザノ産のキング・アガリクス(※1)が、私たちの研究対象です。それをブラジルの青空のもとで自然露地栽培したものとハウス栽培したものとの比較、その成分分析、そして抗腫瘍効果の仕組みの研究などに取り組んでいます。

まず、自然露地栽培とハウス栽培の比較ですが、前者が1.5倍ほど大きく育つなど姿形はもちろんのこと、資料1にもあるようにβ-グルカンの含有量など成分の違いも歴然としています。人間でも、同じ遺伝子を持った双子なのに育て方が違えば人間性が違ってきますが、アガリクスも栽培環境や乾燥条件などが違えば別物になるわけです。

また、この表には記載されていませんが、自然露地栽培は太陽を浴びるためビタミンD含有量が圧倒的に多く、さらに酵素の含有量も多いなど、その優秀性を私たちも確認しています。

■資料1 自然露地栽培アガリクスの成分比較表(日本食品分析センター「分析試験成績書」より)

自然露地栽培は、β-グルカンがハウス栽培の1.5倍もある。

2004年4月

試験項目	自然露地栽培	ハウス栽培	方法
水分	4.4g/100g	10.1g/100g	常圧加熱乾燥法
タンパク質	33.8g/100g	37.4g/100g	ケルダール法
脂質	3.1g/100g	2.3g/100g	酸分解法
灰分	6.8g/100g	5.7g/100g	直接灰化法
糖質	29.1g/100g	28.4g/100g	
食物繊維	22.8g/100g	15.1g/100g	酵素・重量法
エネルギー	185kcal	174kcal	
ナトリウム	2.2mg/100g	6.8mg/100g	原子吸光度法
β-グルカン	12.4g/100g	8.2g/100g	酵素法

抽選で5名様にプレゼント!!

あなたの感想・ご意見大募集!!

官製ハガキに、本紙へのご意見・ご感想やINF研究会へのご質問・ご要望などを書いて、住所・氏名・年齢・電話番号を明記の上、下記のINF研究会「INF研究会編集部」まで送ってください。抽選で5名様に健康料理レシピが満載の「わらの料理」(美健ガイド社発行、定価3,000円)をプレゼントいたします。

宛先 〒550-0012 大阪市西区立売堀1-8-5-201
美健ガイド社 あなたといきいきノーバビータ編集部

抗腫瘍効果の主役となるβ-グルカンとは

次にアガリクスの抗腫瘍効果ですが、よく知られているようにβ-グルカン(※2)によるものであることは間違いないありません。しかし、β-グルカンはブドウ糖(単糖)がたくさん集まってできた多糖体の総称ですので、すべてのβ-グルカンに抗腫瘍効果があるわけではありません。

従来は「1,6グルカン、特にタンパク質と結びついたβ-1,6グルカンが効く」という説が一般的でした。しかし、私たちの研究では、結論から言うと、このβ-1,6グルカンには抗腫瘍活性は認められませんでした。

具体的には、ブラジル産自然露地栽培キンゲ・アガリクスから多糖類を抽出して可能な限りタンパク質を除去し、さらに1,6結合を取り除いたところ、β-1,3グルカンが存在していることがわかり、これが動物実験で顕著な抗腫瘍効果を示したのです。

つまり、抗腫瘍活性はタンパク質ではなく、やはりβ-グルカン自体に由来していること、また、β-1,6グルカンとβ-1,3グルカンの結合タイプが関与しているということがわかります。このことから、私は長鎖β-1,6含有β-1,3グルカン(※3)こそが自然露地栽培の抗腫

瘍活性を示す本体だと考えています。

ポリフェノールオキシダーゼの免疫活性化作用

β-グルカン同様、注目すべきアガリクスの含有成分が、酵素の一種であるポリフェノールオキシダーゼ(※4)やペルオキシダーゼ(※5)です。

私たちは、自然露地栽培に含まれるポリフェノールオキシダーゼをもとにポリフェノール重合体(つなぎあわさったもの)をつくり、これをヒトの白血球の中に入れて培養したところ、抗腫瘍効果を高める活性因子であるインターロイキン8(※6)の生産量が増えていることが確認されました。

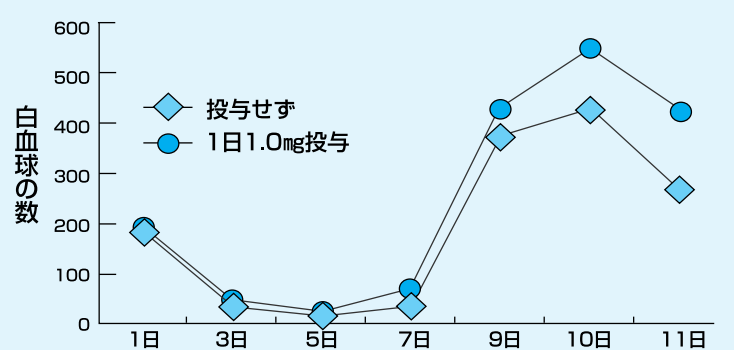
さらに、同様のポリフェノール重合体を白血球減少症のマウスに経口投与した別の実験では、マウスの白血球が急速に増え、ダメージを受けていた脾臓と肝臓も回復が早くなったという結果を得ました。

このように有用性に富んだポリフェノールオキシダーゼの恩恵にあずかるには、酵素は熱に弱い物質ですので、アガリクス製品の加工過程で低温乾燥処理されることが望まれます。また、飲用習慣として、一番茶は水出しにしてポリフェノールオキシダーゼを摂取し、

煎じた二番茶で熱水に溶けやすいβ-グルカンを摂取するという方法が効果的だと言えます。

資料2 ポリフェノール重合体投与による白血球数の変化

白血球減少症のマウスを対象に、ポリフェノール重合体を経口投与したグループと非投与グループを比較。投与グループのほうが、白血球が増加している。



免疫細胞を活性化させる抗β-グルカン抗体

ところで、自然露地栽培アガリクスに含まれるβ-グルカンがなぜ抗腫瘍効果を発揮するのか。その働きの詳しい仕組みについては、今までの多くの謎でしたが、私たちは、人間の誰もが体内にβ-グルカンに反応する抗体(※7)を持つことを発見したことで、解明

大野先生のご報告をより理解するためにお役立てください。

補説

◆キンゲ・アガリクス(※1) このアガリクスは、独立行政法人産業技術総合研究所特許生物特許センターに「キンゲ・アガリクス21菌」として登録済みです。微生物特許出願をする際、特許出願前に発明に使用した微生物は同センターに寄託する必要があるため、登録しています。

◆β-グルカン(※2) 本文にもあるように、β-グルカンは多糖類の総称であり、ブドウ糖(単糖)が結合した高分子多糖体のことです。例えば、その種である1,4-β-D-グルカンはセルロース(紙)を指します。タンク培養によって生成されるβ-グルカンは主としてこのセルロースです。後述のように抗腫瘍効果の主体となるβ-グルカンは長鎖β-1,6含有β-1,3グルカンです。単に「β-グルカンが多いアガリクスが身体によい」とするのは説得力に欠けます。どんな種類を含んでいるかが重要なのです。

◆長鎖β-1,6含有β-1,3グルカン(※3) 抗腫瘍効果の主体となるこのβ-グルカンは、1,3結合のβ-D-グルカンの多数の1,6結合のβ-D-グルカンが分岐した構造をしています。

キンゲ・アガリクスのβ-グルカンの構造モデル

の糸口をつかむことができました。つまり、抗体とは様々な病原菌と闘うために体内にできるものですので、この抗β-グルカン抗体が、キンゲ・アガリクスに含まれるβ-グルカンに反応することで、免疫系を活性化し、その効果が全身に波及すると考えられるのです。それが抗腫瘍効果につながっていると

言っています。さらに、ヒトの血中の抗β-グルカン抗体は、健康者に比べリウマチや腎炎、深在性真菌症(カビへ真菌)が原因でかかる様々な病気(こと)などの患者

さんには極端に低いことも判明しています。当免疫学教室の石橋健二先生(薬学博士)との共同研究では、そうした患者さんに自然露地栽培アガリクスを飲んでもらった結果、血液中の抗β-グルカン抗体が増えたというデータも得られました。

この抗β-グルカン抗体の発見は、かつての通説だった「β-グルカンは体内に吸収されて免疫を活性化する」という考え方が間違っていたことの証明にもなっています。実際、β-グルカンの分子構造は大きいため腸から吸収される

ことはありません。小さくすれば吸収が良くなるかというところではなく、逆に代謝が早くなって、かえって逆効果になります。私たちの実験でもそれは実証されています。

臨床実験でも免疫リアップを実証

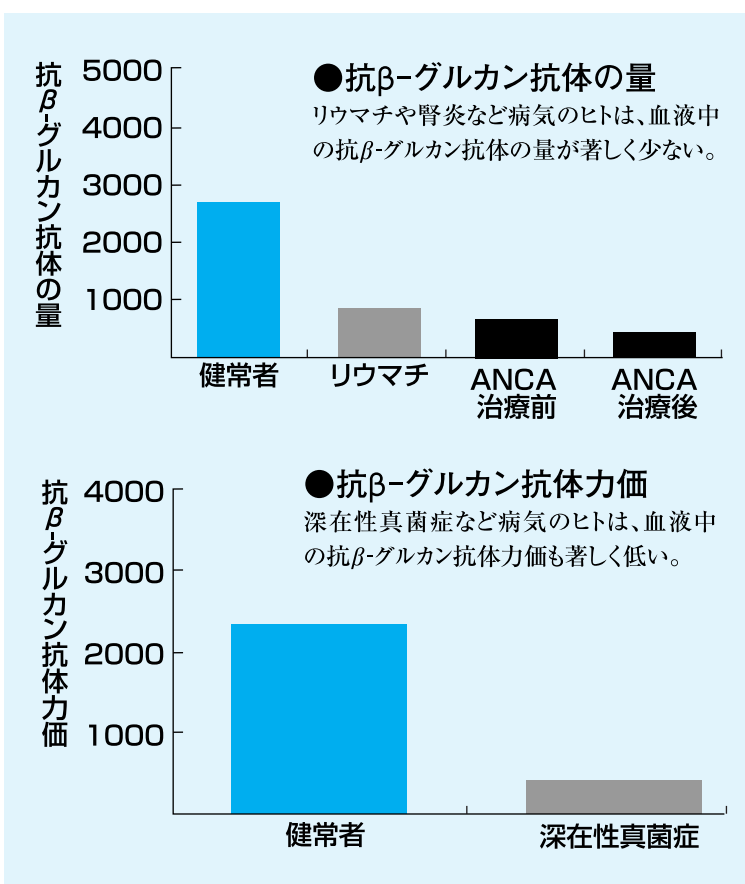
さらにこうした基礎研究を踏まえ、3~4年前から臨床実験も進んできました。

例えば順天堂大学では、30代から40代の医師たちを対象に、Aグループには自然露地栽培アガリクスを、Bグループには偽薬を摂ってもらう調査実験をしました。その結果、自然露地栽培アガリクスを摂ったAグループで、免疫リアップが認められました。

さらに2つのグループを入れ替えて調査も実施。結果は、やはり最初の調査同様に、アガリクスを摂ったグループに免疫リアップが認められました。

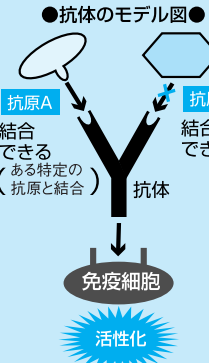
このように基礎研究、臨床実験の両面から自然露地栽培アガリクスの有効性の解明・実証が進んでいます。キノコそのものの遺伝子が明らかになってきた現在、私はさらに遺伝子学的見地も踏まえながら、研究を深めていきたいと考えています。

資料3 抗β-グルカン抗体の確認状況



●抗β-グルカン抗体の量
リウマチや腎炎など病気のヒトは、血液中の抗β-グルカン抗体の量が著しく少ない。

●抗β-グルカン抗体力価
深在性真菌症など病気のヒトは、血液中の抗β-グルカン抗体力価も著しく低い。



◆β-グルカンに反応する抗体(※7) 抗体のモデル図を示すと次のようになります。ある抗体は特定の抗原と結合し、別の部位で免疫系の要素と結合して免疫細胞を活性化させます。摂取したアガリクスは消化管の中、特に粘膜面で抗体と反応し、これをきっかけに免疫系が活性化すると考えられます。

◆インターロイキン8(※6) NK細胞(ナチュラルキラー細胞)・生体内に自然に存在する殺菌能力の非常に高い細胞。体内を巡回し、がん細胞やウイルス感染細胞を検知すると、単独で破壊するやリンパ球、白血球などの免疫細胞を活性化させます。最近のがん治療でも、インターロイキンなどとともに注目を集めています。

◆ポリフェノールオキシダーゼ(※4) とともに、病気や加齢の根本的原因とされる活性酸素の発生を抑制する酵素です。また、「ポリフェノール」は、赤ワインやチョコレートなどに含まれていることで有名な抗酸化物質ですが、キンゲ・アガリクスにも含まれていますし、人間の体内にも存在します。ポリフェノールオキシダーゼは、これらのポリフェノールを活性化し、働かせる役割を果たします。

4

枯草の中は、胎児が順調に育つ
母親のお腹のようなもの!!

畑に移植

畑をよく耕し、幅約1mのうね床の中に、菌糸体が混ざった堆肥を入れていきます。その上に枯



草をかけ、光や熱を調節。20~30日ほどすると、アガリクスはキノコの形に育って顔を出します。



収穫は、鮮度を保つために
早朝午前6時頃から
開始!!

5

収穫

キノコは傷みやすいものなので、1本1本の手で丁寧に摘みとります。1トンの堆肥から収穫できるのは、わずか約50kg。それほど貴重なものなのです。



低温特殊製法による
独自の乾燥方法が有効成分を確保!!

7

乾燥・計量

その日のうちに、60℃以下で10~12時間かけて乾燥。熱に弱いポリフェノールオキシダーゼなどの有効成分も破壊することなく、丸ごと活かします。



6

汚れも一緒に混ざる
溜め水ではないので、
きれいで衛生的!!

選別・洗浄



収穫されたキノコは選別を受け、水のジェット噴射で1本1本の汚れを丁寧に落としていきます。

「安全性」
メモ

②

がんの イニシエーションと プロモーション

イニシエーションとは、DNAが傷つけられ、がん発症のきっかけが起きること。このDNAを傷つけるものをイニシエーターといい、活性酸素、フリーラジカル、紫外線、放射線、化学物質などがあります。免疫細胞が健全に働いていれば、イニシエーターだけでがんが出来上がることはありません。しかし、免疫メカニズムが阻まれると、がんは成長増殖します。その過程がプロモーションです。そして、その免疫メカニズムを阻むものをプロモーターといい、ウイルスや脂肪・塩などが挙げられます。

5

ブラジル・スザノから

太陽と大地の恵みがいっぱい!!

キング・アガリクス生産地ルポ

ブラジルの太陽の下で、手間ひまかけて育てられる自然露地栽培のキング・アガリクス。その生育過程は、効率のみ追求してハウス栽培や菌糸体のタンク培養で人工的につくられるアガリクスとはまったく違います。だから、高い免疫賦活作用を持つなど豊富な有効成分が含まれるのです。キング・アガリクス独特の栽培方法をご紹介します。



1

大きさや色つや形などが
優れたものをチョイス!!

菌種づくり

まず、菌種の培養が必要です。収穫したばかりの新鮮なアガリクスから選りすぐって胞子を採取し、培養します。



アガリクスの有効成分を
十分に保つには、この堆肥が重要!!

2

堆肥づくり

サトウキビ、稲ワラ、大豆かすなどを原料に、堆肥をつくります。厳しい温度管理のもと綿密に発酵状態をチェック。30日もの時間をかけます。



3

堆肥と菌の内部環境が
ベストな状態で
タイムリーに混合!!

堆肥に菌を混合



完成した堆肥に、培養した菌を入れて混ぜ合わせ、繁殖させます。80日ほど寝かせ、堆肥の中で菌糸体がある程度成長したら畑に移します。

「安全性」
メモ

①

大気も土壌も クリーンな生産地

キング・アガリクスは、酸性雨や大気汚染の影響のないブラジル産です。また、重金属などの土壌汚染についても厳重なチェックを経た健全な大地で育つため、安全であるだけでなく、必須ミネラルなど大自然の大地ならではの栄養素が豊富に含まれます。

4

プロに聞く健康ステップアップ 食から見た健康法

管理栄養士 太縄 有香子 (おおなわ ゆかこ)



バランスのとれた 体内の栄養のベースを

栄養成分を補うものとして、さまざまなサプリメントが注目されています。「貧血気味なので鉄分やビタミンCを」「骨粗しょう症が心配なのでカルシウムを」など、自分に必要な栄養素を、サプリメントから摂る方も少なくありません。

しかし、大切なのは「体内の栄養のベース」です。そのベースがないと、サプリメントからの栄養素もプラスアルファの力にはなりません。つまり、鉄分や亜鉛が不足している人が、老化防止に良いからといってビタミンEをいくら摂取しても、その効果は見込めないのです。

また、サプリメントから特定の栄養素を摂りすぎるとも禁物。ビタミンCなどは不要分が排出されますが、ビタミンAなどは体内に蓄積され、害を及ぼすからです。国立健康・栄養研究所も、同じ栄養素の摂りすぎは避けるよう呼びかけています。

さらに、サプリメントでビタミン・ミネラルを補給する場合は、単体よりも複合栄養素の形で摂取するほうが効果的です。例えば、自然露地栽培アガリクスには多様な栄養素が総合的に含まれています。ブラジルの肥沃な大地で太陽をたっぷり浴びて育った、まさに自然の恵みです。ピ

タミンEやビタミンKなどは含まれてい

ませんが、普通に和食を食べていればきちんと摂取できます。つまり、和食にアガリクスを加えた食生活で健康の基礎が築かれる、といっても過言ではありません。伝統食である和食を基本にした食生活の大切さは、政府の食生活指針の根底を貫く考え方もあります。

毎日の食事やサプリメントで、体内の栄養のベースをしっかりと築き、健康増進に努めていきましょう。

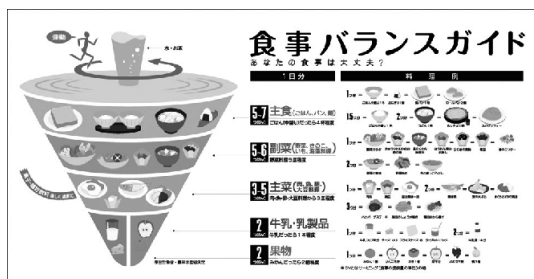
●編集部より
ブラジル産自然露地栽培アガリクスの成分分析については、P8で紹介しています。

PROFILE

太縄有香子 (おおなわ ゆかこ) / 神戸女子大学家政学部管理栄養士養成課程卒業。健康食品メーカーに17年勤務し、研究所・お客様相談室を経験した後、2002年フリーの管理栄養士へ。現在、栄養相談や健康チェックを全国で展開中。

政府が推進する 「食生活指針」

太縄先生の本文にある「食生活指針」は、厚生労働省、農林水産省、文部科学省によって共同作成(平成12年)されたものです。また、この指針を具体的な行動に結びつけ、国民一人ひとりがバランスのとれた食生活を実現していくことができるよう、食事の望ましい組み合わせやおおよその量をわかりやすくイラストで示した「食事バランスガイド」も作成(平成17年)し、継続的に普及啓蒙活動に努めています。ここでは「食生活指針」に盛り込まれている10の項目をご紹介します。



※各項目に含まれる小項目は、『あなたときいきノーバピーダ』保存版(2006年8月発行)でご紹介しています。また、もっと詳しい内容や、「食事バランスガイド」も含めて政府の進める食育関係の情報を知りたい方は、「食育・食生活指導の情報センター」のホームページで知ることができます。 <http://www.e-shokuiiku.com/>

ノーバピーダ健康資料室

- ① 食事を楽しみましょう。
- ② 1日の食事のリズムから、健やかな生活リズムを。
- ③ 主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを。
- ④ ごはんなどの穀類をしっかりと。
- ⑤ 野菜・果物、牛乳・乳製品、豆類、魚なども組み合わせて。
- ⑥ 食塩や脂肪は控えめに。
- ⑦ 適正体重を知り、日々の活動に見合った食事を。
- ⑧ 食文化や地域の産物を活かし、ときには新しい料理も。
- ⑨ 調理や保存を上手にして無駄や廃棄を少なく。
- ⑩ 自分の食生活を見直してみましょう。



フリーの管理栄養士として、人との出会いを大切に、食生活を中心に健康・栄養・運動をトータルに指導されている太縄先生。栄養バランスの良い食事を基本に、サプリメントの摂り方に留意し、「体内の栄養のベースをつくらう」と提唱されています。

**三大栄養素に加え、
ビタミン、ミネラル、
酵素も**

健康の土台になる「栄養」には、主にエネルギー源として働く「糖質(炭水化物)」「と」「脂肪」、体内を構成する成分と

なる「タンパク質」の三大栄養素、そして、生理機能をスムーズに調整する「ビタミン」「ミネラル」「酵素」といった微量栄養素があります。

ある栄養素が欠乏すれば、特有の欠乏症が現れます。不足状態でもそれが続けば、免疫力が弱まって色々な病気を引き起こすこととなります。特に現代人は、ビタミン・ミネラル・酵素が不足しがちです。その中でもビタミン・ミネラルは体内では合成できず、口から摂らなければならぬ化合物ですが、化学肥料や農薬の使用、ハウスでの促成栽培の増加などにより、野菜など食素材のビタミン等栄養含有量が、昔と比べて激減しているからです。

また、ストレス社会や現代人が陥りやすい不規則な生活も、体内バランスの乱れを引き起こし、ビタミン・ミネラル不足に少なからず影響を及ぼしています。

栄養

脂肪 糖質(炭水化物)

タンパク質

ビタミン ミネラル 酵素