

仔豚の生理について (4)

ポークランドグループ
加藤 仁

イ) タンパク質の消化

福岡伸一氏の著書「動的平衡」の文中にこの様な一節があります。“You are what you ate” 「汝とは、汝の食べた物そのものである」 こんな諺が西洋にあります。

(1) タンパク質は20種類のアミノ酸で構成されています。

私たちの身体の成分は、仔豚もそうですが、約20%はタンパク質です。水分が60~70%ですから、タンパク質の占める割合は高いこととなります。言い換えますと、タンパク質が生命の源なのです。

身体を構成している数千万種類の蛋白質は全て、アミノ酸で構成されています。それも、僅か、20種類のアミノ酸で構成されています。自然界には500種類以上のアミノ酸が存在しているというのに、生命体を構成しているタンパク質のアミノ酸は20種類なのです。

このアミノ酸はどこから身体に供給されるかと言いますと、摂食する食物、哺乳仔豚ですと母乳です。食物や母乳に入っているタンパク質を摂取して、タンパク質を体内で消化してアミノ酸にまで分解して、体内に必要な種類のタンパク質を日々作って生命を維持し、身体は成長しています。

冒頭の西洋の諺はつまり私たちの身体は食べた物を分解して、食べた食物の元素であったり、分子であったり、食べたものを構成しているものを、作り変えて生きているので、結局は、つきつめると私たちの身体の成分は食べたものそのものですよと言っています。

どんなに優れた食品や家畜の飼料でも、摂食してから体内で消化酵素によってアミノ酸に分解されなければ、タンパク質合成の源にはなりません。

ですから、消化をするということは大変重要な機能なのです。タンパク質をどこで合成しているかと言いますと身体を構成しているそれぞれの細胞内で20種類のアミノ酸を組み合わせて合成しています。

自然界には500種類以上のアミノ酸が知られていますが、生命体がタンパク質の構成として必要なアミノ酸はたった20種類なのです。

(2) アミノ酸の種類と必須アミノ酸

その20種類のアミノ酸の内、体内で合成されるアミノ酸を非必須アミノ酸といい、動物自身の体内では合成されず、食物として外からとりいなければならないアミノ酸を必須アミノ酸と言います。

この20種類のアミノ酸は、数十万種類あるタンパク質の部品で、1種類でも部品のアミノ酸が欠けると必要なタンパク質が合成されません。

必須アミノ酸と名付けた研究者は、人生最大の失敗だったと嘆いているのだそうで、必須アミノ酸という言葉は誤解を与えています。

必須アミノ酸という言葉、確かに、大変必要なアミノ酸という印象を与える言葉ですが、一方で非必須アミノ酸というとそれほど必要でないアミノ酸という印象を与えてしまいます。

しかし、生命体の源であるタンパク質を体内で合成するには、両方の20種類のアミノ酸が必要であるので、非必須アミノ酸も必要なのです。

アミノ酸の種類を下記に必須アミノ酸と非必須アミノ酸に分けて列記します。

<必須アミノ酸>

アルギニン(Arg)、ヒスチジン(His)、イソロイシン(Ile)、ロイシン(Leu)、リジン(Lys)、メチオニン(Met)、フェニルアラニン(Phe)、トレオニン(Thr)、リプトファン(Trp)、バリン(Val)

<非必須アミノ酸>

アラニン(Ara)、アスパラギン(Asn)、アスパラギン酸(Asp)、システイン(Cys)、グルタミン酸(Glu)、グルタミン(Gln)、グリシン(Gly)、プロリン(Pro)、セリン(Ser)、チロシン(Tyr)

() 内のアルファベットは各アミノ酸の略号です。

必須アミノ酸の化学的な定義を、アミノ酸の炭素骨格を動物自身では合成できないアミノ酸であると定義しますと、チロシン(Tyr)もシステイン(Cys)も動物自身では炭素骨格を合成できませんので、必須アミノ酸に分類すべきという考え方もあります。しかし、チロシン(Tyr)は必須アミノ酸のフェニルアラニン(Phe)から、システイン(Cys)はメチオニン(Met)から作られるアミノ酸です。

この二つのフェニルアラニンとメチオニンは必須アミノ酸ですので、食物から摂食することにより、体内で合成されないチロシンやシステインは直接、摂食しなくても、フェニルアラニンやメチオニンを摂食することにより、間接的に体内で合成されるので、チロシンやシステインは必須アミノ酸に分類されていません。

(3) 食物とアミノ酸

食物の種類により、構成されているアミノ酸の種類や量は異なり、必須アミノ酸を十分に含量保有していない食物もあります。

例えば、欧米人の主食であるパン類の小麦には、沢山のデンプン質が含まれていますが、グルテンというタンパク質も含んでいます。

ですから、小麦だけ摂食することにより生命活動が可能であるようにみえます。しかしグルテンというタンパク質を構成している20種類のアミノ酸は必須アミノ酸であり、なおかつ、第一制限アミノ酸のリジンの含量が少くて、リジンの必要量を満たすためには、かなり大量の小麦を摂食しなければなりません。

必須アミノ酸のリジンが不足しますと全ての蛋白質が体内で合成されず生命活動に支障をきたします。

欧米人のように、小麦を主食としている地域では、肉、卵、牛乳などの動物性蛋白質を併用して摂食して、小麦に不足しているリジンを補っているのです。

(4) アミノ酸スコア

食品中の蛋白質の品質を評価するのにアミノ酸スコアという評価方法があります。これは、食品中の蛋白質に必須アミノ酸がバランスよく含まれているかどうかを評価する方法です。

身近な食品では、豚肉(100%)、卵(100%)、精白米(61%)、小麦(42%)、大豆(86~100%)といわれています。

日本人の主食であるお米には70%の蛋白質が含まれていて、そのアミノ酸スコアは61%ですので、リジンはやや不足気味になります。

この不足したリジンをアミノ酸スコアの評点が高い大豆食品で補うことができます。

昔、言い伝えられた日本人の代表的な食事「ご飯と一汁(お味噌汁)一菜(漬物)」で生きていくための食事としては、必要な栄養分は過不足ないと言われていました。

一汁はお味噌汁ですので、味噌は大豆から作られますので、お米に不足しているリジンの供給が可能となります。

大豆は畑の蛋白質と言われるのもこの様にアミノ酸スコアが高く、必須アミノ酸があるからなのでしょう。

そして、お米は、大豆に不足しているメチオニンを十分に含有していますので、お互いに補うことができます。

そして、一菜は漬物とすると、漬物は植物を乳酸発酵させた保存食品ですので、腸内細菌叢を正常に保つのに有効です。

日本食のようにお米と大豆製品のお味噌や納豆、豆腐などの組み合わせの食事は、必須アミノ酸の確保には理想的な食事と言えます。

しかし、日本食は欧米食と比較すると、確かにバランスの良い食事ですが、やはり、必須アミノ酸の供給源を、肉類から確保する欧米食は、アミノ酸の量が多く結果的にはタンパク質合成するには、効率良い食事ですので、欧米人の体格が良いのでしょうか。

家畜の飼料も同様に必須アミノ酸の供給には、大豆粕を利用してバランスをとっています。

この大豆粕は大豆から油脂を絞った残りということで「大豆粕」と言われますが、大豆粕の方が油脂より多く発生して、大豆の約80%が大豆粕となります。ですから、大豆の持っているアミノ酸組成の殆どが大豆粕ですので十分なタンパク質の供給が可能となっています。(次号に続く)