

# 医と食

第1巻5号

### Clinical and Functional Nutriology Volume 1 Number 5

肉食は、他の食糧より環境に大きい影響を与える 肉食を減らすことで 気候影響の低減 毒物のない環境づくり 多様な農地風景 および豊かで多様な植物と動物の生命を護れる

Nationel Food Administration, Sweden

#### Topics

鼎談「腎臓病の食事療法を巡って」 <sub>病理最前線</sub>

「ポドサイト(足細胞) 糸球体における濾過バリアの要」

環境にやさしい食品選択:EUへの提言

第 19 回国際栄養学会に参加して

書籍紹介 患者と作る医学の教科書

#### 特集

「低たんぱく食の効果を探る」

- MDRDStudy を考える
- ・出浦照國の症例(1976-97)再解析
- ・慢性腎不全における 低たんぱく食の効果
- 透析患者の食事療法

#### 連載

#### 医療と哲学

栄養学の礎を築いた人々 「大森憲太」

テイラーメイド・ヌトリション

「慢性腎不全患者の低たんぱく食」

温故知食 「納豆」

NR 講座

「特定保健用食品の上手な利用法 〜健康の基本は、食事・運動・休養から〜



# Soylution

世界の国々で、大豆が食べられている。植物性の優良なタンパク質をはじめとする大豆の優れた成分に、多くの注目が集まっているのです。そんな今だからこそ、もっと多くの人に大豆の素晴らしさを知ってほしい、と思いました。キーワードは「Soylution」。「Soy=大豆」が人類の健康の問題を「Solution=解決」してきた、数多くの事実が世界中に存在しています。今日も、この星のどこかで、きっと大豆は答えている。

## 大豆を新しいカタチで、世界へ。

例えば、



#### ソイジョイは大豆でできている。

小麦粉をつかわず大豆をまるごと粉にしているので、 大豆タンパク、イソフラボン、食物繊維など、大豆の 栄養をあますところなく摂ることができます。

#### ソイジョイは低GI食品。

食品に含まれる糖質の吸収の度合いを示すのが「GI」。GI値が低いほど、糖質の吸収がおだやかで太りにくいと言われています。



オリジナルシリーズ



















## 栄養学の礎を築いた人々

大森 憲太 (1889-1973)



明治時代の日本は近代国家への道を歩みながら、国 内では脚気の蔓延が大問題だった。陸軍の脚気感染説 と海軍の食事たんぱく質の不足説は両者とも決め手を 欠いていた。

それを解決したのが大森憲太である。彼は大正10年(1921)、自らが実験台となり白米のビタミン欠乏食を続けると10-40日で脚気になること、同じ食餌に鈴木梅太郎の発見したオリザリンを加えると速やかに回復することを示し脚気の原因と治療法を証明し、食事の重要さを実感していたのである。

その体験は治療食の道を開くものであった。彼は慶応義塾大学医学部の付属研究所として創立された食養研究所の初代所長となった。「食養研究所」は大正13年(1924)に、三井の番頭の松田孝男男爵が中心となり、財界から基金を集めて設立された。食養研究所の成果は月刊誌「食養研究」として昭和4年から発刊され、昭和8年(1933)に日本で初の食養部が慶應病院につくられた。食養部がつくられてから以後は患者すべてが病院で調理した食事を食べるようになったのである。

広範な研究は昭和11年(1936)に第33回日本内科 学会総会の宿題報告「食餌療法」として発表され、我 が国の草分け的研究と話題になった。ここでは心臓病、腎臓病、高血圧病を中心に脚気、バセドウ病なども取り上げられ、それまでの胃腸病や伝染病、糖尿病などの治療食しかなかった状態に一石を投じた。治療食箋は慶應義塾大学病院食養委員会によって1959年(昭和34年)に刊行され、以後数回の改訂を経て昭和58年には新版が発刊され各方面で活用された。

常食から始まって、軟食、胃潰瘍食、腸炎食、胆石食、膵炎食、肝臓食、腎臓食、糖尿病食、肥満食、痛風食、高脂血症食、腎結石食、検査食、幼児食、離乳食、小児糖尿病食、フェニールケトン尿症食、小児肥満食、ケトン食、外科手術後食、高たん白流動食、口腔外科食、半固形食、注腸試験食など、さまざまなものが提案されたが、栄養治療の成果を示すことまでには至らず、病状に合った献立表の羅列に留まったのは残念である。大森憲太は戦後1947年に日本栄養食糧学会の初代会長となり、病気と食事の辞典の編集出版も行った。

大森教授の後任の浅野誠一教授は腎不全患者へ低た んぱく食が有効であることをつきとめ、樋口順三、稲 本元などと人口透析器の開発にも貢献した。

#### The founders of nutritional science (5) Kenta Ohmori (1889-1973)

A pioneer of dietary therapy in Japan is Kenta Ohmori, Professor of Internal Medicine at Keio University School of Medicine. From his personal experience of beriberi, he determined the cause to be polished rice, and that thiamine (vitamin B1) could be used to cure it. He devoted his life to researching dietary therapies as the first director of the Shokuyo (Nutrition) Research Institute in Keio University. He started a dietary therapy program at the hospital, and published a journal of dietary therapy. *Clinical & Functional Nutriology* 2009; 1(5):225.

#### 病理最前線

## ポドサイト (足細胞) 糸球体における濾過バリアの要

#### 長瀬 美樹

東京大学医学部 腎臓内分泌内科 CKD学講座

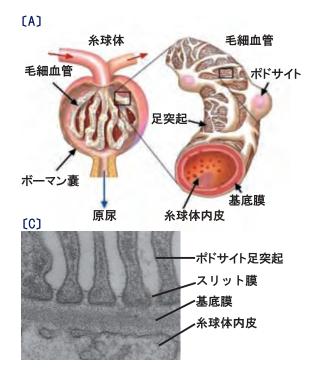
人間の腎臓には約200万個の糸球体があり、血液を濾過して原尿を作っている。この血液濾過装置は糸球体内皮細胞・基底膜・ポドサイトより構成され、濾過機能を担うとともに、蛋白透過を防ぐバリアとしても重要な働きをしている。蛋白濾過バリア、特にポドサイトの破壊は蛋白尿の重要な原因となる。

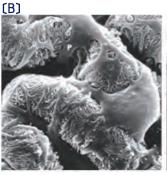
#### ポドサイト

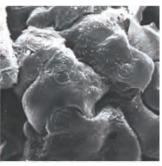
ポドサイト研究の歴史を紐解くと、まだ光学顕微鏡しかない 1915 年に、スイスの解剖学者ツィマーマンはゴルジ染色をしたポドサイトが、タコのような複雑な細胞形態を呈することを記載している。しかしポドサイトを光学顕微鏡でとらえるのは難しく、ポドサイト研究が本格化したのは 1950 年代以降、電子顕微鏡が普及してからであった。

ポドサイトは、細胞体から多数の一次突起をのばし、 さらにそこから二次突起に相当する足突起を出し、ボーマン腔側から基底膜を覆っている(図1)。隣り合うポ ドサイトは、左右の手指を交互にからめるように足突起 をからめており、自分の足突起と隣の細胞の足突起が交 互に規則的に配列している。足突起間には「スリット膜」 という特殊な細胞間接着装置が存在し、サイズバリア機 能を担っている。

ポドサイトが障害されると、足突起の消失(foot process effacement)、細胞内沈着物(ライソゾーム、変性ミトコンドリア、脂肪滴など)、微絨毛性変化、ネクローシス/アポトーシス/剥離による細胞数の減少といった所見がみられる。「足突起の消失」は、指をからめていた手を引き離し、指の隙間を閉じた状態ととらえると理解しやすい。「足突起の癒合」と表現している教科書もあるが、決して(別の細胞由来の)足突起同士が「融合」するわけではない。足突起の構造変化はダイナミックな可逆的変化で、興味深いことに障害から回復するとまた足突起を形成しうる。こうしたポドサイトの"spectacular"ともいえる細胞形態とその変化にはアクチン細胞骨格が深く関係している。







- 図1 正常糸球体およびポドサイトが障害を受けた状態
- [A] 糸球体、毛細血管壁の構造(シェーマ)
- [B] 糸球体の走査電子顕微鏡像

(左):正常ポドサイト:突起が規則正しく指を組み合わせたようになっている。

(右): 障害をうけたボドサイト: 足突起の消失、腫大などによって構造の乱れが大きい。

#### [C] 正常糸球体係蹄壁の透過型電子顕微鏡像

基底膜をはさんで内皮とポドサイトが配列する。ポドサイト足突 起間にはスリット膜が見られる。

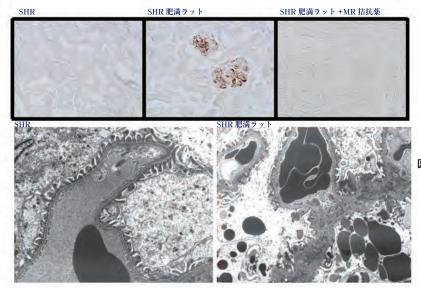


図 2 SHR ラット (左) と SHR 肥満ラット (右) (メ タボリックシンドロームラット)

メタボを呈する SHR 肥満ラットでは肥満のない SHR に比し早期より蛋白尿、ポドサイト障害を認める。デスミン染色で SHR ラットは異常がないが、SHR 肥満ラットは糸球体ポドサイトの損傷を示す(左上中央)、これらは MR 拮抗薬により改善し、デスミンも染まらなくなる(右)。電顕では整然とポドサイトが並ぶ正常状態から、破壊が進み、沈着物の増加、糸球体系蹄血管のうっ血が目立つ(下段右)。

#### ネフリンとポドサイト

1998年のネフリンの発見を契機に、ポドサイト研究にパラダイムシフトが起こり、以後、ポドサイトやそのスリット膜に特異的に発現する分子(ポドシン、NEPH1、CD2AP、 $\alpha$  - アクチニン 4、TRPC6、PLC  $\varepsilon$  など)が続々とクローニングされた。しかもこれらの遺伝子異常でネフローゼ症候群や糸球体硬化を生じることが示され、蛋白透過の主要バリアとしてのポドサイトの重要性が確立した。培養ポドサイトを用いた研究も可能になりポドサイト研究は飛躍的な発展をとげている。糖尿病や高血圧、メタボリックシンドロームにおける蛋白尿発症にもポドサイト障害が深く関与していることがわかり、蛋白尿治療標的として注目され、種々のポドサイト障害因子、保護因子が報告されている(図 2)。

最近のトピックとして、特発性膜性腎症患者の主要抗

原として、ポドサイトに発現する M 型ホスホリパーゼ A2 受容体が同定された。ポドサイト特異的ノックアウトマウス、ゼブラフィッシュを用いたポドサイト研究など、発生工学的研究も盛んに行われている。面白いことに無脊椎動物である昆虫にもネフロサイトという、ポドサイトと類縁の濾過細胞が存在することが発見された。ネフロサイトにはネフロサイト膜というスリット膜様の構造物があり、ネフリン、NEPH1、CD2AP、ポドシンに相当する分子も発現しているという。また、ネフリンがシグナル分子としても重要であること、終末分化細胞と考えられてきたポドサイトがある種の病態では増殖すること、ボウマン嚢内腔に前駆細胞が存在し、ポドサイトに分化しうること、など興味深い報告が相次いでおり、今後の展開から目が離せない実にホットな研究領域と言える。

#### Podocytes: Barrier of the glomerular filtration

Miki Nagase, University of Tokyo, Graduate School of Medicine, Division of CKD

Podocytes in the renal glomeruli were identified with the development of electron microscopy in the 1950s. Damage to podocytes causes foot process effacement, intracellular deposition, changes in the microvilli, necrosis, etc. Since discovery of nephrin in podocytes in 1998, many new molecules have been found and cloned. Genetic changes are known to lead to nephrosis and glomerular sclerosis, and are currently the subject of much attention in the field of kidney research. Clinical & Functional Nutriology 2009;1(5):226-7.

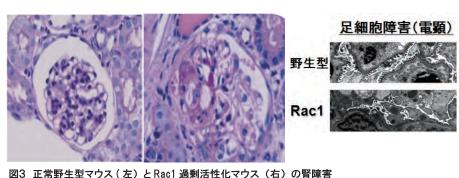
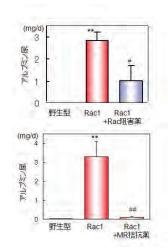


図3 正常野生型マウス(左)とRac1 過剰活性化マウス(右)の腎障害 糸球体硬化とポドサイトの破壊が明らか。 (右グラフ) Rac 阻害薬、MR 拮抗薬によりアルブミン尿は著明に改善 Rac1: Rac1 過剰活性化マウス (RhoGDI αノックアウトマウス) \*\*p<0.01 vs 野生型; #p<0.05; ##p<0.01 vs Rac1 過剰活性化マウス





#### 2つの天然素材。

原料はウリ科の果実「羅漢果」から抽出した高純度 エキスと、ワインなどに含まれる甘味成分エリスリトール の天然素材から生まれました。

#### ) 加熱しても甘さそのまま。

加熱による味の変質がないので、調理手順を変える ことなく、様々な料理に使えます。

#### ? 砂糖と同じ甘さで使いやすい。

砂糖と同じ甘さなので、面倒な重量換算の手間が いりません。砂糖に置きかえるだけで簡単にカロリー ダウンできます。

検索 http://www.lakanto.jp ラカント

↑ 類似品にご注意ください。

羅漢果エキス配合の厚生労働省許可特別用途食品はラカントSだけです。



ラカントSは 糖尿病と闘う ブルーサークル運動に協賛しています。 ブルーサークルは、国際連合(UN)が映風、国際連根原病連合(IDF)が発達する「種原との問いのために国格せよ(Unite for Diabetes)」キャンペーンのシンボルマークで「

自然派のサラヤ

| **0120-26-1610** 受付時間: 9時~19時 | 51-0335 |

## 医と食

## Clinical and **Functional** Nutriology

Volume 1 Number 5

栄養学の礎を築いた人々「大森憲太」					
病理最前線「ポドサイト(足細胞): 糸球体における濾過バリアの要」 長瀬美樹	2				
目 次	3				
Editorial 食育と食品表示	5				
<sup>鼎談</sup> 「腎臓病の食事療法を巡って」 山縣邦弘、出浦照國、渡邊昌	6				
特集「低たんぱく食の効果を探る」	13				
・MDRDスタディを考える    渡邊昌	14				
・出浦照國の症例(1976-1997)の再解析 水野正一	18				
・慢性腎不全における低たんぱく食の効果 齋藤順子	22				
・透析患者の食事療法 稲本元	28				
食の随想 温故知食「納豆」 小泉武夫	34				
第19回国際栄養学会に参加して 三好美紀	36				
環境に有効な食品選択 EUへの提言 National Food Administration, Sweden 40					
書籍紹介「患者と作る医学の教科書」	42				
医療と哲学 出浦照國	45				
NR 講座「特定保健用食品の上手な利用法」 西山聡子、梅垣敬三	48				
テーラーメイド・ヌトリション「慢性腎不全患者の低たんぱく食」					
渡邊昌	50				
編集委員と協賛企業	56				

## Editorial 食育と食品表示

民主党、社民党、国民新党の連合政権ができ、鳩山首相の所信表明演説では「友愛政治」が掲げられた。これは政権交代の意義を感じさせる格調高く、感銘深い演説であった。首相の明確なメーセージが全省庁に浸透することを期待したい。

次世代育成、地域力アップに食育の果たす役割は大きい。厚生労働省、文部科学省、農業水産省が類似の事業をしているから、という理由で一時は事業仕訳で廃止項目に挙げられた。食育基本法の定める委員会の長は首相であり、それぞれの事業をコーディネイトしてより効率を上げるために設置された委員会が内閣府に置かれた経緯がある。

食育基本法が実施されてから3年が経つが、熱心な地域では小学校の給食を中心に地産地消、地元の商店街やPTA、医師会、歯科医師会も協力する健康フェステイバル、大豆や野菜、米作りの体験、牛に触れ牛乳絞りも体験できるファーム教育など、確実に次世代育成や地域興しに繋がっている。

福島みずほ大臣も食育が現場と政治を繋ぐ重要な課題として認識し、力を入れたいとのことであるので期待したい。生涯を通じた健康つくりに食生活はきわめて大きな影響をもつ。これからは食品の選択に環境も考えた発想が必要であろう。そのためには消費者に正しい情報を提供する食品表示の問題は今後大きな課題である。食品表示は消費者庁で一元化して扱うことになったが、今までの経緯をみると相当難航しそうであり、法律改正も必要になる部分がある。

幸い産官学の結集した(社)食品機能表示協議会が発足したので、消費者、生産者、供給者が三身 一体となってわかりやすい表示を広め、健康長寿に貢献してほしい。生活習慣病の多くは患者自身 が主治医になったつもりで生活せねば薬も効かない。さまざまな要求にこたえられる多様なサービ スが業界にも望まれている。

編集長 渡邊 昌

#### Shokuiku and food labeling

Shaw Watanabe, Editor-in-Chief, Clinical and Functional Nutriology

With the new government administration, fundamental policy changes appear to be underway. Shokuiku (eating education) was previously scheduled to be discontinued, but has gained the open support of new minister, Mizuho Fukushuma, because 3 year experience proves that promoting Shokuiku can increase local power in many parts of the community. Maintaining good life-long dietary habits should contribute to health and longevity. Collaboration between producers, providers and consumers is necessary. Comprehensive food labeling in particular will be an important issue for the new Consumer Agency. Clinical & Functional Nutriology 2009; 1(5):229



# 腎臓病の食事療法を巡って

山縣邦弘、出浦照國、渡邊昌

腎不全、尿毒症に低たんぱく食が効果を持つことは過去90年以上の臨床経験によって確かめられている。しかし米国で行われた Modification of Diet in Renal Diseases (MDRD) Study が低たんぱく食の効果を示せなかったことから低たんぱく食治療に懐疑的な医師も多い。本鼎談には長年低たんぱく食に取り組んできた昭和大学客員教授の出浦照国教授、慢性腎臓病患者の重症化予防のための厚生労働省の戦略研究 The Frontier of Renal Outcome Modifications in Japan (FROM-J) の研究リーダーを務める筑波大学の山縣邦弘教授にお出でいただいた。慢性腎臓病(chronic kidney disease: CKD) とも呼ばれることになった腎不全の治療について低たんぱく食の効果や問題点について話していただいた。

#### PROFILE -

筑波大学大学院人間総合科学研究科教授

山縣邦弘 (やまがた・くにひろ)

筑波大学医学専門学群卒業。筑波大学附属病院内科、㈱日立製作所日立総合病院腎臓内科主任医長、筑波大学講師、米国オレゴン大学を経て現職。戦略研究FROM-J主任研究者。

昭和大学藤が丘病院腎臓内科

出浦照國(いでうら・てるくに)

信州大学医学部卒業後、東京医科歯科大学、米国ジョンズ・ホプキンス大学を経て昭和大学藤が丘病院内科教授。定年退職後、同大学客員教授。 日本病態栄養学会常任理事、食事療法サポートセンター理事。

医と食編集長

渡邊昌(わたなべ・しょう)

(社)生命科学振興会理事長。(独)国立健康・栄養研究所前理事長、日本病態栄養学会、抗加齢医学会等常任理事、食育推進評価専門部会の座長を務める。おもな著書に「栄養学原論」南江堂がある。

#### 低たんぱく食の効果

渡邊 私は自分が糖尿病で、食事と運動だけで 15 年以上コントロールしているので糖尿病性腎症の予防にとても興味があります。たまたま国立健康・栄養研究所にいたときに、適正たんぱく食普及会の患者さん達と知り合い、低たんぱく食の調理実習を患者さんや栄養士を対象にいろいろやってきました。

出浦先生は昭和大学藤が丘病院で長年低たんぱく食についてご研究・実践され、2009年に日本病態栄養学会から栄養士教育の実績に対し「アルビレオ賞」を受賞されました。出浦先生、低たんぱく食について、大森憲太先生や浅野誠一先生の著書を読みますと、わが国で低たんぱく食を始めた当時はまずくて食べられなかったとか……。それで続けられるわけがないからそのためにも透析療法の草分け的な研究が始められたようですね。

出浦 腎臓病の食事療法は、現在食材の開発とともに調理法の研究が進み、高エネルギー、低たんぱく質、低食塩であってもおいしく食べ続けられるようになりました。具体的には、主食を低たんぱく米やでんぷん製品などたんぱく質の少ないものに変えて、おかずでたんぱく質を摂るという方法です」。そうすれば普段たんぱく質60gで生活している人とあまりおかずを変えない程度に食事ができるということになります。また、たんぱく質を制限することで自動的にカリウムやリンについても制限され、生の野菜やフル―ツをとることができます。

私たちの経験では、この低たんぱく食は、必ず進行する腎不全の進行速度を、降圧効果と同等に抑え込むことに加え、次のような驚くほどの治療効果を発揮します。電解質異常を抑制し、栄養状態を維持できる、その上、多彩な症状や合併症が抑制される、これらの総合効果によって、透析導入を遅延できますから、一石三鳥以上の治療法といえます。

渡邊 私も最近、佐久病院のドックで患者さんを診ているのですが、糖尿病患者の人がいて、クレアチニンが4 mg/dlもあったので、何を食べているのか質問したのですが、予想した通り焼肉を週3回食べているということでした。肉を食べると自分の筋肉が保たれるということを信じているので驚きました。日本ではこのような高たんぱく食信仰が根付いていますね。

昔、日本の農漁村で長寿村、短寿村を1000ヵ所近く

歩いて調査した東北大の近藤正二先生の研究によると、たんぱく質をたくさんとっている地域はさぞかし長寿で、野菜ばっかり食べて重労働の村はさぞかし短命だろうと調査をはじめたが、実際は逆だったということを発見されています。かつおや鰊の漁港の人たちは筋肉隆々としているが、30~40歳代でばたばたと心臓死していると記されています<sup>2</sup>。

現在メタボリックシンドロームが話題になっていますが、エネルギーの過剰摂取が肥満につながっているという解釈なのですが、よくみるとたんぱく質も戦後10g程度の摂取から50gぐらいに増えていて、しかも動物性たんぱく質が増えている、これが現在の問題とは考えられないでしょうか。

山縣 日本腎臓学会の推計では慢性腎臓病 (CKD) 患者は 2200 万人くらいいるとされています。食生活が腎不全患者を増やしているか、ということは一概に言えないと思います。日本に CKD 患者が多いのは事実ですし、詳細は、原疾患でみることが大切だと思います。

#### CKDの定義

渡邊 先生のおっしゃる CKD の定義はどのようになっているのでしょうか。

山縣 まず、腎不全というのは、透析になる前の段階であって CKD ではステージ 4、一般には GFR 30 ml/min 未満、血清クレアチニンでいえば 2 mg/dl を超えてからです。

渡邊 私が学生の頃、浅野誠一先生に習ったのは GFR が 50 ml/min/1.73m²以下が腎不全ということでした。その辺はどうなのでしょうか。たとえば体表面積でみると私の場合、計算式で求めますと 1.7 m² なのですが 実際に三次元レーザーで体表面積を測ってみると 1.48 mlしかないのですよ。そういう微妙なギャップが個人 個人ではあると思いますが、一律の計算式で体表面積 1.73 mlあたりどれだけという判断でいいのでしょうか。私は病理出身なのでこんなにいろいろな腎臓病が CKD というような一律の分類でいいのだろうかということにも疑問をもっているのですが。

山縣 私も腎不全は本来原疾患により分けて考えるべきだと思っています。CKDというのはあくまで一般の方向けにつくられた言葉であって、腎疾患を扱うものが疾患名として使うべきではありません。

渡邊 アメリカ人は、どうせだんだん悪くなって、透析なり腎移植にいくのだからひとつにまとめていいの



## CKD の食事療法は、薬との組み合わせで QOL も考えて判断する必要があるでしょうね。山縣 邦弘

ではないかという発想だと思うのです。ヨーロッパの 人たちはどうなのですか?やはり CKD でそのままアク セプトなのですか?

山縣 CKD の定義はヨーロッパを含め国際的に認められております。1.73 ㎡は国際比較には良いですし、CKD の定義にある eGFR の 60 ml/min 15 の倍数というのが覚えやすくていいというくらいの根拠から出て来た数字ではと思います。

出浦 私はやはり本来はこの欧米人の体表面積の指標を日本人に使うべきではないと思っています。もうひとつ、CKDというガイドラインができてすべての医師がこれを共通言語として語らなければいけないことからくる弊害に配慮しなければなりません。しかし、実際は個人と疾患による差があるので共通言語として語れない。だから医療をやっているものにとってはきわめて欲求不満になりますね。

#### FROM-Iと低たんぱく食への考え

渡邊 日本人に適した治療法を生みだす必要があるのかもしれませんね。その意味で山縣先生の取り組まれている FROM-J はきわめて重要で期待がもたれています。山縣先生、FROM-J のことをお話いただけますでしょうか。

山縣 FROM-J は厚生労働省の予算で実施する大型臨床研究である戦略研究の中で、6番目に実施されたもので、正式には「腎疾患重症化予防のための戦略研究」といわれるものです。研究対象が増加し続ける慢性腎不全による透析導入患者とこのような慢性腎疾患患者において、その対策法を開発するために策定された戦略研究です(表)³。この研究では、かかりつけ医と腎臓専門医の協力を促進する慢性腎臓病患者の診療システムの有用性を検討し、かつ、5年後の人工透析導入患者を、予測される数の15%減少をめざして積極的に取り組んでおります。具体的には、2500人に対し、重症化予防のため強い介入を実施した場合と介入しない場

合とで、受診継続や診療連携体制、腎機能の推移にどのような差がでるか、ということもみています。

渡邊 私は今年の日本腎臓病学会で山縣先生のお話をお聴きし、研究が計画通りに進んでいるので感銘を受けました。日本糖尿病学会の戦略研究(Japan Diabetes Optimal Integrated Treatment Study for 3 Major Risk Factors of Cardiovascular Diseases: J-DOIT3)と並んで行われている戦略研究ですのでぜひ成功させてほしいものです。

私はステーキなどたんぱく質を多くとるとすぐに尿 中にたんぱくがでてくるのですが、糖尿病学会のガイ ドラインをみますと尿中にたんぱくが出始めたらたん ぱく質を体重あたり 0.8 gにするとあります。5月に厚 労省と国立健康・栄養研究所とで「食事摂取基準 2010」 を公表しましたが、たんぱく質の摂取量について WHO と同じく 0.8 g/kg に落ち着きました 4。 0.8 g というの は平均が 0.65 gで 2SD (標準偏差) を足した値が 0.83 g/kgということなので、それだけとっていれば96%の 人はたんぱく質不足はないということです。過不足の 程度が半々でよいならば 0.6 g/kg でもいいということ になります。健常人で0.6でもよいということになると 低たんぱく質というからには 0.5 g、0.4 g くらいのセッ ティングが必要かと思っています。日本腎臓病学会で は 0.8 gから低たんぱく食としていますが、ガイドライ ンを変える方向とかあるのでしょうか。

山縣 食事療法についても、薬との組み合わせでQOLも考えて判断する必要があるでしょうね。先頃公表された、日本人の慢性腎不全患者を対象にした臨床試験であるCAP-KD医師主導型臨床試験(carbonaceous oral adsorbent's effectiveness on progression of chronic kidney disease)は、進行性の慢性腎不全患者(血清クレアチニン値<5.0 mg/dl)を対象にACEI(アンジオテンシン変換酵素阻害薬)及び/又はARB(アンジオテンシン2受容体拮抗薬)による降圧療法、並びに食事療法を基本にした既存療法を継続する群(既存治療

群)と、既存治療に経口吸着薬を併用する群(クレメジン群)との間で、約1年間(56週間)のランダム化併行群間比較により腎不全進行抑制効果について検討したものでした。

主要評価項目は、透析導入、腎移植、死亡、血清クレアチニンの2倍増加、または、血清クレアチニンの6.0 mg/dl 到達のいずれか(複合エンドポイント)

腎疾患重症化予防のための戦略研究(Frontier of Renal Outcome Modification of Japan; FROM-J ) 研究の概略

対象者: 40-75 歳

CKD ステージ 1, 2 (eGFR 90 以上、60~89) のすべて ステージ 4, 5 (eGFR 15~29 と 15 以下) のすべて

ステージ3 (eGFR30~59 で糖尿病か高血圧があり尿たんぱく+)

目標:5 年後の透析導入患者数を予想される患者数の 15%減(副次的に診療システムの向上)

介入方法:A 群(1211 人)CKD ガイドラインに準拠した治療(血圧・血糖管理、RAS 阻害剤投与)

B群(1206人)A+管理栄養士による生活・食事指導(1回30分、3ヵ月毎)

必要 N 数:脱落 10%として 2264 例

準備期間:医師会選定とかかりつけ医登録(腎臓専門医との連携、受診継続率向上)

栄養ケアステーションの立ち上げ、指導方法の標準化(肥満是正、血圧管理、減塩、血糖管理)

参加者登録 2417 人を A,B2 群に割り付け

| 観察期間:2008 年 10 月 20 日から 2012 年 3 月末まで

としました。今回の試験では、エントリーが軽症例に偏ったこともあり、主要評価項目では有意差を検出できませんでしたが、eGFRで評価した腎不全進行抑制効果は、クレメジン群が既存治療群よりも有意に高かったのです $^5$ 。eGFRはCKDの病期分類や進行・治療効果の判定にきわめて有用な腎機能の評価手段です。今回の結果は、ACEI/ARBや食事療法を行ってもなお進行する腎不全に対して、末期以外の腎不全患者にも効果が認められたことにも意義がありました。

この調査の食事制限ではたんぱく摂取 0.8 g/kg で実施されましたが、食事療法を行った場合両群で eGFR の低下から見ると、日本人の CKD 患者の進行スピードは極めて緩除であり、ステージ4からステージ5 にいくのに 100 年かかるという結果が出ておりましてそれ以上の低たんぱく食を無理にしなくてもよいと思っています。

渡邊 それはクレメジンを服用する、しないに拘らずということですか。

山縣 そうです。

渡邊 国民健康・栄養調査の結果としてもだいたい 0.6 g  $\sim 0.8$  g  $\geq$  いうのが標準体格の人の摂取量です。肥満があったり、代謝のおかしい人の摂取量を調べてみますと 1.2 g  $\geq$  かそれ以上ということがわかっています。ですから 0.8 g にしたからリスクが下がったというのであれば、その前にその人がどれくらいのたんぱく質量を摂取していたのでしょうか。たとえば、前が 0.9 g  $\leq$  らいの人と前が 1.2 g  $\leq$  だった人が  $\leq$  0.8 g  $\leq$  に下げられたらそれだけでとてもよくなるかもしれないと思うのです

が。

山縣 それこそ、高たんぱく食のデメリットを指摘されておりますが 1.0 g 以上で問題があるのかどうかというところから考えなくてはいけないでしょうね。

渡邊 1.5 g以上の人たちはなんらかの疾病を誘引するバイオマーカーが現れます。ですから今度の食事摂取基準 2010 でもバイオマーカーとしてよくない影響がでる摂取量は 2.0 gと設定しています。たまに1ポンドのステーキを食べるのはいいと思いますが、毎日続けるのはやはり私の周りの糖尿病友の会のメンバーをみても予後がよくないですね。

出浦先生、低たんぱく食が成功するのにはエネルギーが必要なのですよね。海外ではエネルギーの摂取が きちんと実施されていますか?

#### エネルギー源の摂取量が関係

出浦 そうです。まずエネルギーの確保、その上で初めて低たんぱく食が効果を発揮します。古くから35 kcal/kg 体重を満たすことが基準とされています。その必要エネルギーに比べたんぱく量が少ないことが技法上難しいので、腎臓病の食事療法は厳しい食事療法だといわれています。

渡邊 私は国立健康・栄養研究所時代にテイラーメイド・ヌトリションを開発して欲しいと評価委員会のほうからの宿題がありまして色々考えてきました。グルコースの場合はピルビン酸になってアセチル CoA になって TCA サイクルに入りますでしょ。脂肪のほうは、脂肪酸になってアセチル CoA を経て TCA サイクルに

糖尿病の経験からいうと如何に良い薬が出ても基本の食生活や運動がなされていないと薬の成果は 少ないということがあります。 渡邊 昌



入って燃えますね。それに対して、たんぱく質はアミノ酸プールに貯められ、たんぱく質を合成したり、分解したりしていて、代謝された分は尿素として排泄されることになりますが、十分なエネルギーがある状態ではたんぱくが燃焼されることはないですね。そういうことを考えますと、私はたんぱく質を1g4kcalと計算するのは間違いではないかと思うようになりました。

たとえば 2000 kcal を摂っている人とすると 10% がたんぱく質由来としますと 200 kcal ということになりますが、それをエネルギーとして計算するとたんぱく質 50 g が燃やされることになりますね。

**出浦** 昔からいわれているエネルギーのたんぱく質節 約作用ですね。

渡邊 でも、そのわりに管理栄養士さんはたんぱく質lgは4kcalという説を捨てていません。たんぱく質はボンベカロリメーターで燃やしますと大体g7kcalくらいです。たんぱく質がアミノ酸に分解されるときの食事性誘発熱が約30%あるので、0.7かけて4.9kcalになり、90%が吸収されるとすると1割減らして4.4kcalということになりますね。これをまるめて4kcalと言ったのがAtwaterなのですよ。1910年の話ですからそれ以来、この分野の栄養学は全然進歩していないことになります。

それから、個々人のエネルギーをどうやって決めたらいいのかということなのですが、体重×0.4 単位(1単位 80 kcal)でよいことを発見しました 6。体重あたり35 kcal をとる場合たんぱく質のエネルギーとして 1割を引くと大体 32 kcal ぐらいになります。この 0.4 をかける方式はシンプルで分かりやすいのではないかと思っています。

出浦 私はさきほど 35 kcal と申し上げたのはイタリア の Giovanneti らが提唱してきた値であって、あくまで

も西洋人向きの話で、日本人は35 kcal とったらみんな 太ってしまいます。私の外来では32 kcal でやっていま すから期せずして先生と一致したわけですね。

#### 栄養面からみた低たんぱく食のリスク

**渡邊** 腎不全では高カリウム血症になりがちなので、 野菜を制限して葉酸不足になり気味ですが、食事由来 よりも体細胞が壊れて生じる内因性のカリウムのほう がより影響が大きいのではないでしょうか。

山縣 アシドーシスでそうなることもありますね。

**渡邊** 外国の論文を読んでも低たんぱく食についてポジティブな意見が少ないのはどうしてでしょうか。

出浦 これは MDRD Study<sup>7</sup> の影響だと思います。こ のスタディは研究デザイン、研究技法、データの集計 などすべてにおいて無茶苦茶なのですが、The New England Journal of Medicine に載った、米国がやった というだけで世界中の学者が信じて疑いません。あの スタディについて現地に行って聞いてみますと、現場 の栄養士達はあのスタディがうまくいくわけがない、 といっていました。つまり、これまで低たんぱく食を やったこともない栄養士に直前の特訓で栄養指導を叩 き込んで始めたスタディだったわけです。栄養指導は そのような短期間でマスターできるものではありませ ん。医師の場合も同様です。まじめにむきあって最低 5年はかかります。そこまでやった医師と栄養士でな ければ低たんぱくの食事療法は無理です。このスタデ ィは栄養障害が続出しています。もちろん技法の未熟 さによるものです。それに、有効性が得られる 0.5 g/ kg/day 以下で実施されていません。それに食事療法で は RCT は絶対に不可能なのに形式だけ整えて、形式だ けRCTを実施しています。

**渡邊** 対象者は自覚症状がよくならないとついてこないですよね。

出浦 もちろんです。MDRDのようなスタディは本来は準備に数年間はかけるべきだったと思います。あのスタディの平均エネルギー摂取量は25 kcal/kg体重でした。研究が基本的なレベルで成立していないのです。最近、低たんぱくグループの透析導入後の予後がよくないというサブ解析が出ましたが、当然でしょう。「低エネルギー」の効果をみているのですから。

渡邊 MDRD は今でもいろいろな角度から再検討されていますが、0.6 g/kg に割り振られた人は実際には 0.8 g/kg ぐらいの量をとっていたわけですね。 0.28 g/kg の人も実際は 0.6 g/kg ぐらいとっていたわけで、たんぱく質が不足による障害とは思えません。やはりトータルの栄養不足か、あるいは 0.28g /kg 群では一緒に与えたアミノ酸・ケト酸サプリメントの中毒症状のほうがよほど問題ではないかという気がします。

出浦 アミノ酸サプリメントも商業ベースのミックス アミノ酸ですが、それを足すと実際のたんぱく質摂取量は 0.6 g/kg 以上となり、very low protein group というのは実は超低たんぱくにはなっていなかったということは確かです。

山縣 その方たちの予後が悪いということなのですね。 CKD ガイドラインの中では多くの論文をベースとして EBM を提案しましたが MDRD 研究もその1つです。

#### 日本でこれから大事なこと

出浦 本日はFROM-Jが大きな話題になっていますが MDRD スタディのような誤った研究を決してしないよう、早く目を覚ましてから、FROM-Jのシステム作り をはじめてください。MDRDの二の舞は許されません。もうひとつ、コメディカルとして研究に参加できる栄養士が現在いるのだろうかという問題もあると思います。

これから何年もかけて教育しなければいけないと思いますよ。そうしなければ MDRD のような結果になると思います。誤った研究は学術と医学の進歩を停滞させ、後戻りさせ、現場を混乱させます。腎臓学会という「権威」の仕事なのでとくに危険です。

山縣 まず大事なことはカロリー制限の栄養指導をできるレベルの栄養士達にFROM-Jでやっていただくこと、そういう意味では参加していただいている栄養士の方たちは病院で日常的に栄養指導を実践しておられるベテランの方たちが中心でありますし、重要なことは患者に行動変容を起こせる指導が実践できるかですから、大いに期待しております。

渡邊 糖尿病の経験からいうと如何に良い薬が出ても 基本の食生活や運動がなされていないと薬の成果は少 ないということがあります。クレメジンもよい成果を 出したようですが、かなり大量で飲みにくい薬ですし、 吸着するというインドールサルフェイトのみが腎不全 を進行させる毒素なのかも未解決の部分があります。 薬代もありますし、医療費を考えるとやはり基本は食 習慣の変更になるのでしょうね。

慢性疾患は外来で治療を継続することが多いのですが、いろいろなことを5分診療で判断するのは無理ですよね。

出浦 私はそれが無理なので、週1日の外来のために前日までに毎週25時間準備をしています。カルテを5回も6回もひっくり返して血のにじむような努力をしています。外来には7~80名の患者が来ますが、当日も朝の7時過ぎから夕方の5時過ぎまでお昼休みもとらずにかかります。

渡邊 出浦先生は伝導師的な自己犠牲のもとに診療されていると思いますが、だれもができることではないですね。医師の過労状態での診療報酬の問題もありますし、専門医の数も足りませんし。その対策をしてお



医療の本質は、患者を育てることだと思います。 患者が成長し、日本中ですべての患者が、食事 療法を実施する状況をつくることが重要です。 出浦 照国 かないと。どうすればよいのでしょう。

出浦 私は少なくとも慢性疾患医療はとくに食事療法は患者を育てることだと思います。患者が成長し、日本中いたるところですべての患者が食事療法を実施する状況をつくることが重要です。もっとも重要なのは子どものうちからの教育です。病気とは何かを教えるべきです。病気になるって辛いということばかりが言われますが、それよりも人に迷惑をかけてはいけないといった基本的なしつけが大切です。栄養指導の骨格もこれです。病気になると人に迷惑をかけるのだということを教え込むことが必要です。もちろん遺伝性などの病気は除いてのお話です。

現在、そのあたりに関心が払われないのはおかしいですね。「食育」ということばがありますが、私は食育とは人間の生き方の本質を教えることだと思っています。現代社会はその教育が欠損しています。私は日本全国を飛び回ってボランティアで市民のための講演をして歩いているのはそのためです。

渡邊 メタボリックシンドロームはメタボという名前が80%以上の人に認知され、肥満はよくない、食べ過ぎはよくないという啓蒙につながりました。CKDもそういったように広まって、たんぱく質のとり過ぎはよ

くないという風になればいいと思います。糖尿病から 腎不全になり透析に入る人が増えていますが、糖尿病 の先生と腎臓病の先生の協力体制も密になると管理栄 養士も活躍の場が増えると思います。

今日は長時間の鼎談をありがとうございました。

#### 文 献

- 1 渡邊昌(監修):腎臓機能を保つおいしい低たんぱく食レシピ.主婦の友.東京、2009.
- 2 渡邊昌: 長寿村、短寿村から学ぶこと. 医と食 2009;1(2):38-9.
- 3 http://fromj.jp/
- 4 食事摂取基準 2010 http://www.nih.go.jp
- 5 Akizawa T, Asano Y, Morita S, et al: CAP-KD Study Group. Effect of a carbonaceous oral adsorbent on the progression of CKD: a multicenter, randomized, controlled trial. Am J Kidney Dis. 2009;54:459-67.
- 6 渡邊昌: テイラーメイド・ヌトリション 個人の必要エネルギー摂取量. 医と食 2009:1(3):50-51.
- 7 Klahr S, Levey AS, Beck GJ, et al: The effects of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal disease. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. N Engl J Med 1994:330:877-84

#### Low protein diet therapy for renal failure

Kunihiro Yamagata<sup>1</sup>, Terukuni Ideura<sup>2</sup>, Shaw Watanabe<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

Over the past 90 years, a protein-restricted diet has been successfully used to treat chronic renal failure. Japanese doctors, however, are reluctant to prescribe protein restriction given the results of the CAP KD study, which demonstrated the effectiveness of kremezin based on a protein intake of 0.8 g per kg body weight, an intake certified as safe according to reports from DRI 2010 and the WHO. We discuss the definition of a low protein diet. The FROM-J study was introduced with the aim of preventing CKD and reducing the use of hemodialysis by 15% after 5 years. We compare the plan with those of the MDRD study in the USA. Dietary education by dietitians based upon behavior modification is important for preventing CKD progression, but the educational system is still insufficient. Education from childhood on understanding the disease and living healthily through Shoku-iku is necessary to reduce future medical costs. *Clinical and Functional Nutriology 2009; 1(5);230-6.* 

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Showa University Fujigaoka Hospital

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Editor-in-Chief, Clinical and Functional Nutriology

## 特集

## 低たんぱく食の効果を探る

たんぱく質の所要量は過去だんだん減っている。20 世紀初頭の Voit の基準食では 1 日 118 g であったが、窒素平衡の研究やアミノ酸トレーサーによる研究が進展し、2007 年に WHO 技術レポートに提案された安全量は 1 日体重 kg あたり 0.8 g となった。体重 60 kg の人で 50 g 弱である。肉・魚の 20% がたんぱく質と すると肉や魚で 250 g 程度にしかならない。

日本人はたんぱく質を摂ることで筋肉が発達する、というたんぱく質信仰ともいうものがあって、焼肉屋が大繁盛している。若いうちはまだよいが中年以降は適正たんぱく量に減らした方が腎への負担が少ない。

臨床医の間では体重あたり 0.8~g の摂取を低たんぱく食と思っている人がまだ多い。私たちは少なくとも治療効果を生みだすには 0.4~から 0.5~g/kg 程度の低たんぱく食が効果的であると実証してきた。

糖尿病患者あるいは CKD 患者グループから将来の透析患者の増加が予想される。 医療関係者は国の保険医療体制の存続のためにも低コストでもっとも効果的な低 たんぱく食を見直す必要がある。患者が低たんぱく食を実行、継続できるスキル の開発も必要である。

# Modification of Diet in Renal Disease MDRD Study を考える

渡邊 昌

「医と食」編集長

過去 50 年来、尿毒症の進行停止に低たんぱく食が効果を上げることが知られていた。日本では慶應義塾大学の大森憲太、浅野誠一らが草分けとなり、最近では昭和大学の出浦照国らが普及を図っている。しかし、日本においては低たんぱく食に懐疑的な意見もあり、低たんぱく食をめざす方向は一定していない。そのひとつの理由に米国で行われた大がかりな臨床試験 Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study が期待したようなよい結果を出せなかったことがある。本稿では MDRD の問題点を精査し、最近の長期追跡調査の結果をあわせて論じたい。

#### MDRD Study

MDRD Study はランダム化多施設共同研究として食事性たんぱく質とリンの摂取、血圧のコントロールによって慢性腎臓病(CKD)の進行を遅らせられないかという臨床試験である。その最初の結果は、Klahrらにより1994年にN Eng J Med に掲載され、超低たんぱく食群の死亡が増えたことが報告されたために、一気に低たんぱく食は無効でむしろ危険という誤解が広まった。

研究は米国腎臓病学会の関係者によって周到に準備

表1 超低たんぱく食に使用された ケト酸・アミノ酸サプリメント

Ketoacid-aminoacid mixture		umol/kg/day
L-tyrosine	271	
L-threonine	119	
calcium	17	
D,L-hydroxymethylthiobutyra	te 34	
L-tryptophan	4	
L-ornithine	491	塩基性アミノ酸
L-lysine	273	
L-histidine	68	
ketoisocaproate	305	
ketoisovalerate	254	
R,S-ketomethylvalerate	237	

され、ベースラインにおいて患者登録は 18 歳~70 歳の範囲で、血清クレアチニン(Cr)が男性では 1.4~7.0 mg/dl、女性では 1.2~7.0 mg/dl の者とされた 1.2。インスリン治療をしている糖尿病患者や腎移植を受けているものは除外された。

2,507 名の患者がスクリーニングされ、ベースライン期に 1,785 人が GFR 評価、食事摂取、血圧の検査に回された。GFR が 25 ml/min/1.73m²以上ある者は食事性たんぱく質の摂取量を 1.3 または 0.6 g/kg/day 以上にするように振り分けられた。また GFR が 24 ml/min/1.73m²以下のものはたんぱく質摂取量を 0.6 g/kg以上摂るようにいわれた。他の条件は、体重は National Health and Nutrition Evaluation Survey に記載される標準体重の  $80 \sim 120\%$ 、血清アルブミンは 3.0 g/dl 以上、尿中たんぱく質は 10 g/day 以下であった。 3 ヵ月後にたんぱく質摂取量、GFR、血圧が再検査され、GFR が 25 55 ml/min/1.73m² 範囲のもの 255 名を A 群、GFR が 13 24 ml/min/1.73m² のもの 255 名を B 群に振り分けた。

A 群は通常たんぱく質量(1.3g/kg/day)と低たんぱく食(0.28g/kg/day)群に振り分けられた。B 群は A 群と同じ低たんぱく食群と超低たんぱく食(0.28g/kg/day)群に振り分けられた。超低たんぱく食群は同時に 0.28g/kg/day の割合でアミノ酸—ケト酸混合物をサプリメントとして服用した(表1)。また、マルチビタ

ミン・ミネラルの錠剤を毎日1錠服用した。

エネルギー源摂取の目安は体重が標準の115%までは30kcal/kg、それより肥満のもの、高血圧や脂質異常症のあるもの、2型糖尿病患者は25-30kcal/kgとされた。

#### 栄養コーディネーター

Nutrition Coordinating Center (NCC) はピッツバーグ大学の臨床栄養センターが担当し、介入プログラム「Protein Wise」を作成した。このプログラムは行動理論にもとづき、それぞれのグループで差があるが、基本的にはどの食事グループにも同じようにすることとされた。このプログラムのゴールは自分で長期間食材を選び、食事を用意する技術を身につけ、自分でできるのだ、という感覚を持たせることである。NCC はこの研究に参加する栄養士を教育し、介入の素材を用意し、使用マニュアルを作成し、個々の臨床試験をしている栄養士と電話で相談にのり、個々の患者が摂取基準を守れるようにカンファレンスを呼び掛けた。また、各センターに低たんぱく食品や高カロリー低たんぱくサプリメントなどを送った。

たんぱく質摂取量は毎月、尿中尿素から計算した。 摂取量  $(g)=6.25 \times [UUN (g/day)+0.31 \times 標準体重 (kg)]$ である。ケト酸・アミノ酸サプリメントの摂取状況は 血漿 alloisoleucine 濃度で判定した。

GFR は、<sup>125</sup>I-iothalamate により測定した。

栄養状態は血清アルブミン、トランスフェリン、体重、

体脂肪率 (二頭筋、三頭筋、肩甲骨下の皮下脂肪から 計算)、上腕筋、尿中クレアチニンから判定した。追跡 期間は平均 2.2 年 (0-44 ヵ月) である。

その途中で以下のような変化がみられた場合には対 処方法が細かく決められた。体重がベースラインから2

表2 追跡2ヵ月までの低たんぱく食達成率と 死亡、入院、中止例

/ \PJ6	•	IV-3			
A 群			В	群	
	N	患者人年 当たり%		N	患者人年 当たり%
死亡	9	1.3	低たんぱく食	1	0.3
入院	66	11.1	N=129	32	12.7
中止	46	6.7		55	19
死亡	2	0.3	超低たんぱく食	4	1.4
入院	63	10.3	N=126	28	11.6
中止	38	5.5		48	17.3
4 分位			達成たんぱく摂耶	44分化	立
死亡	1	0.3	< 0.61	0	0
入院	31	9.9		15	11.5
中止	20	5.7		26	17.5
小計	145			64	
死亡	1	0.3	0.62 - 0.67	1	0.7
入院	31	10.8		13	10.3
中止	19	5.9		22	14.9
小計	144			63	
死亡	5	1.5	0.68 - 0.75	1	0.7
入院	35	12.3		19	16
中止	26	7.9		23	16
小計	144			64	:
死亡	3	0.9	> 0.76	3	2.4
入院	32	10.5		13	11.2
中止	18	5.1		31	24.5
小計	145			63	
	死入中死入中分死入中小死入中小死入中小死入中			A 群   N 患者人年 当たり%   死亡 9 1.3 低たんぱく食   入院 66 11.1 N=129   中止 46 6.7   死亡 2 0.3 超低たんぱく食   入院 63 10.3 N=126   中止 38 5.5   4分位 達成たんぱく摂車   死亡 1 0.3 < 0.61   入院 31 9.9   中止 20 5.7   小計 145   死亡 1 0.3 0.62 - 0.67   入院 31 10.8 0.62 - 0.67   入院 35 12.3 0.68 - 0.75   入院 35 12.3 0.68 - 0.75   小計 144   死亡 3 0.9 > 0.76   入院 32 10.5   中止 18 5.1	大院 R   基本人年   N     死亡 P   1.3   低たんぱく食   1     入院 66   11.1   N=129   32     中止 46   6.7   55     死亡 2   0.3   超低たんぱく食   4     入院 63   10.3   N=126   28     中止 38   5.5   48     4分位   達成たんぱく摂取 4分付   分付     死亡 1   0.3   < 0.61   0     入院 31   9.9   15   64     死亡 1   0.3   0.62 - 0.67   1     入院 31   10.8   13   13     申止 19   5.9   22     小計 144   63     死亡 5   1.5   0.68 - 0.75   1     入院 35   12.3   19     中止 26   7.9   23     小計 144   64     死亡 3   0.9   > 0.76   3     入院 32   10.5   13     中止 26   7.9   23     小計 144   64     死亡 3   0.9   > 0.76   3     入院 32 <th< td=""></th<>

表3 A群、B群のたんぱく質、エネルギー摂取と体重変化

		at the end of baseline		during	follow-up
	u	sual protein	low protein diet	usual protein	low protein diet
A 群	たんぱく摂取量 M	$1.12 \pm 0.18$	$1.12 \pm 0.19$	$1.11 \pm 0.14$	$0.77 \pm 0.13$
	たんぱく摂取量 F	$1.13 \pm 0.17$	$1.12 \pm 0.22$	$1.09 \pm 0.14$	$0.76 \pm 0.11$
	エネルギー摂取 M	$27.6 \pm 7.01 \text{ kcal}$	$27.6 \pm 7.27$ kcal	$26.7 \pm 5.44$	$23.1 \pm 5.72$
	エネルギー摂取F	$26.4 \pm 6.64$	$26.9 \pm 7.40$	$24.7 \pm 5.31$	$21.9 \pm 6.26$
	体重 M	$89.0 \pm 14.9$	$85.4 \pm 13.5$	$88.5 \pm 14.6$	$83.2 \pm 12.8$
	体重 F	$71.8 \pm 15.0$	$70.5 \pm 14.3$	$72.2 \pm 14.9$	$69.3 \pm 13.7$
	lo	ow protein v	ery low protein	low protein	very low protein
В群	たんぱく摂取量 M	$0.84 \pm 0.20$	$0.87 \pm 0.18$	$0.72 \pm 0.11$	$0.48 \pm 0.11$ $0.66 \pm 0.11$ with suppl.
	たんぱく摂取量 F	$0.89 \pm 0.15$	$0.87 \pm 0.21$	$0.73 \pm 0.09$	$0.47 \pm 0.11  0.65 \pm 0.11$ with suppl.
	エネルギー摂取 M	$25.3 \pm 7.04$	$25.9 \pm 7.48$	$22.5 \pm 4.83$	$22.7 \pm 4.92$
	エネルギー摂取 F	$24.1 \pm 5.83$	$23.3 \pm 5.81$	$20.6 \pm 3.78$	$21.1 \pm 4.74$
	体重 M	$80.8 \pm 0.20$	$81.9\pm11.16$	$79.6 \pm 11.5$	$79.3 \pm 10.9$
	体重 F	$67.6 \pm 12.4$	$66.1 \pm 15.7$	$65.9 \pm 11.9$	$65.0 \pm 14.3$

.5 kg 以上減少した場合、あるいは標準体重の 5% 減少 あるいは標準体重の80%以下になった場合は、エネル ギー摂取を上げる。標準体重の5%以上、あるいは糖 尿病患者にあっては標準体重の115%以上になったらエ ネルギー摂取を減らす。血清アルブミンが3g/dl台で0. 5以上低下した場合、あるいは3g/dl以下に減った場合 は、まずエネルギー摂取量を増やし、それでも駄目な 場合はたんぱく質摂取を増やす。どの群でもたんぱく 質摂取量が目標とする範囲よりも下回った場合、急い で回復させる。血清トランスフェリンが200mg/dlより 50以上下がった場合もたんぱく質摂取量を増やす。

中止の要件として3g/dl以下から改善しないアルブ ミン値、標準体重の75%以下の痩せ、6mg/dl 以上の 高リン血症、急速な GFR の低下 (A 群) や重篤な病気 などである。

#### 結果

MDRD は平均 2.2 年追跡された。最長は 44 ヵ月であ る。経過中の死亡や入院、中止等の結果を表に示す。B 群の超低たんぱく食群の方が入院や死亡の割合が多い が、摂取たんぱく質の四分位で見てみると、多く摂取 している方が予後の悪いことがわかる(表2)。

驚くべきことはたんぱく摂取量が目標の低たんぱく 質摂取量に到達していないことである(表3)2。超低た んぱく食群ですら、男女ともに0.5 g/kgに近く、ケト酸・ アミノ酸サプリメントを入れると 0.66 ± 0.11 g/kg で ある。この時点でこの研究は失敗したと言える。

また、エネルギー摂取もきわめて低く男女ともに22 ~20kcal/kgしか摂られていない。この量は対象者の 体重から私たちの「体重 x 0.4」の式で推計すると必要 量の70%程度しかまかなえていないことになる。この 絶対的なエネルギー不足が開始2ヵ月にしてすでに1-2 kgの体重減として表れて、多数の中止者につながった のであろう。

Menon ら³はB群について臨床試験終了後9ヵ月の 時点でさらに追跡調査をしているが、この時点でのた んぱく質摂取量は 0.7 ± 0.1 g/kg で、エネルギー摂取 量は低たんぱく食群が20.5、超低たんぱく食群が22.5 kcal/kgであった。低たんぱく食群では129人中、腎不

#### 表4 低たんぱく食の利益と不利益

利 益

不 利 益 Protein Energy Malnutrition になりやすい

毒素の負荷を減らす

腎不全の進行を遅らせる 血圧をコントロールできる

食事が複雑 密接な指導が必要 筋肉が減少

リンをコントロールできる H+ をコントロールできる インスリン感受性を改善

たんぱく尿を改善

賛否両論 腎不全終末期への保存期を延ばす 体重が増える

超低たんぱく食では死亡が増える

全が117人、腎不全後の死亡が23人、腎不全前の死亡 が7人、イベントなしは5人のみであった。また、超 低たんぱく食群は126人中、腎不全が110人、腎不全 後の死亡が39人、腎不全前の死亡が10人であり、イ ベントフリーは6人であった。つまり死亡が超低たん ぱく食群で増えたという結論である。

これに対し、Menon らの MDRD 研究の長期追跡結果 をうけて最近の Amer I Kidney Dis に編集者の意見と して下記のようにまとめたコメントが掲載された。

#### 評価

MDRD 研究は設定した低たんぱく食に至らず、目的 をかなえることができなかった点で明かに失敗である。 また、絶対的に不足なエネルギー摂取によってたんぱ くエネルギー栄養障害 (PEM) を誘導したようなもので ある。超低たんぱく食摂取者に腎不全前の死亡が多い ことは、アミノ酸・ケト酸サプリメントの毒性も考え ねばならない。B群の窒素源の摂取としては低たんぱく 食群も、超低たんぱく食群もサプリメントを足せば0.6 g /kg 以上となり、窒素平衡からみて不足する量ではない。

アミノ酸・ケト酸サプリメントには塩基性アミノ酸 としてオルニチン、リシンの量が多い。オルニチンは 尿素回路に介在する遊離アミノ酸であるが、我々はア ンモニア負荷のある状態での腎不全患者はシトルリン の蓄積が起きることを観察しており、オルニチン投与 はこの回路に過剰負荷をかけるようなものではないか、 と考えている。リシンも腎不全患者では尿中への排泄 が落ちているし、ヒスチジンもメチル化代謝物しか尿 中へ排泄されない。このように各アミノ酸の代謝状態 を考えると、特定のアミノ酸を過剰投与することはむ

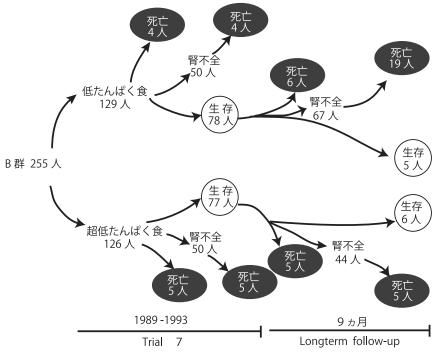


図 B 群スタートから5年間の結果

生存は、透析、腎移植に入らなかったもので両群合わせて11人(4.3%)しかいない。

しろリスクの方が大きくなっていたと考えると MDRD の結果は理解しやすい。

#### 結論

MDRD 研究は低たんぱく食の効果をみる面では失敗の研究であった。その後のメタアナリシスでは低たんぱく食の有効性を示すものが多い 45。現在、日本では慢性腎臓病患者の重症化予防のための厚生労働省の戦略研究(FROM-J 研究)が進められているが、低たんぱく食の効果のエビデンスとなることが望まれる。

#### 文献

- 1 Klahr S, Levey AS, Beck GJ, et al. The effects of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal disease. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. N Engl J Med 1994;330:877-84.
- 2 Kopple JE, Levey A, Greene T, et al. Effect of dietary protein restriction on nutritional status in the Modification of Diet in Renal Disease Study. Kidney Int 1997;52:778-91.
- 3 Menon V, Kopple JD, Wang X, et al. Effect of a very low-protein diet on outcomes: Long-term follow-up of the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study. Am J Kid Dis 53; 2009: 208-17.
- 4 Fouque D, Laville M, Boissel JP, et al. Controlled low protein diets in chronic renal insufficiency: meta-analysis. Br Med J 1992;304:216-20.
- 5 Fouque D, Laville M, Boissel JP. Low protein diets for chronic kidney disease in non diabetic adults. Cochrane Database Syst Rev 2006; (2):CD001892.

#### Evaluation of Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study

Shaw Watanabe, Editor-in-Chief, Clinical and Functional Nutriology

We have made a review of the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study. In this study, 585 patients in group A (GFR 22-55 ml/min/1.73m²) were divided into two sets, one set prescribed a normal protein intake (1.3 g/kg/day) and the other a low protein diet (LPD, 0.6 g/kg/day); the 255 patients in group B (GFR 13-24 ml/min/1.73m²) were divided into an LPD set (0.6 g/kg/day) and very low protein diet (VLPD, 0.28 g/kg/day) set. The VLPD set were also prescribed a daily 0.28 g/kg amino acid-keto acid supplement and multivitamin tablet. Energy intake was set at 30 kcal/kg body weight. Follow-up period was 2.2 yrs in average; an additional 9-month follow-up identified poor prognosis in the VLPD group. The actual protein intake was found to be above the specified level, and it is thought that the low energy intake (22-20 kcal/kg) may be the cause of malnutrition. In addition, it is believed that the high concentration of ornithin and lysine may cause toxicity in CKD patients. In our opinion, failure of the MDRD study to demonstrate efficacy of LPD, is due to insufficient energy intake. *Clinical & Functional Nutriology 2009; 1(5): 238-41* 

## 出浦照國の症例 (1976-1997) の再解析

#### 水野正一

国立健康・栄養研究所 国際産学連携センター生物統計プロジェクト

腎不全患者の透析導入を遅らせるのに低たんぱく食 (LPD) の効果はいくつかのメタアナリシスでも示されるようになったが、日本では低たんぱく食の指導方法などをめぐって意見の統一がない。1997 年までの古いデータであるが低たんぱく食の熱心な提唱者である出浦照國の治療例についてデータベースを作って再解析し、治療成績と問題点を検討した。このデータには、患者の急な発熱、下痢、感染症、極度の疲労などのアクシデントも含み、透析導入直前までのデータも収載している。

#### はじめに

現在、日本人男性 50 人に 1 人は腎透析生涯リスクを有し<sup>1</sup>、日本腎臓学会は糸球体濾過量 (eGFR) 推計法を開発し<sup>2</sup>、早期からの腎機能低下予防を呼びかけている。しかし、低たんぱく食の実践については賛否両論がある。ここでは、一腎臓病専門医の実践データをもとに低たんぱく食事療法の意義を検討したい。

#### 資料 (I-Data)

1976-1997年に低たんぱく食事療法を受けた241人の臨床データを経過を含むデータベース化して解析した。対象患者は男151人、女90人で、年齢は51.5 ± 13.8 (平均 ±標準偏差)、治療年数は3.0 ± 2.8 年 (0.3 ~ 16.0 年)である。紹介患者が多いので、身長、体重、血圧、血液、尿検査項目が前医にては簡単に記載され、昭和大学の月1回程度の外来では詳しく記載され、入院があ

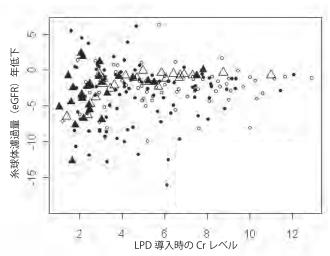


図1 LPD 導入時 Cr レベル (mg/dl) 別たんぱく摂取レベル別 eGFR の年低下 (ml/min)

LPD 0.5g/kg 未満:○3年未満、△3年以上 LPD 0.5g/kg 以上:●3年未満、▲3年以上

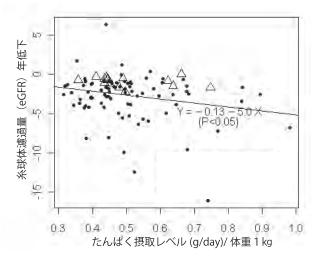


図2 たんぱく摂取レベル別 GFR 年低下 (LPD 導入時 CR レベル 5 以上の 101 例)

△:治療年数3年以上

●:3年以下

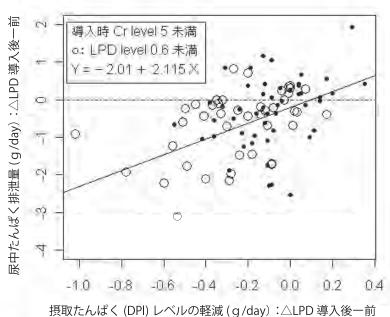


図3 たんぱく摂取量を減らすことによる尿たんぱく排泄減少効果

○: LPD レベル 0.6g/kg 未満 ●: LPD レベル 0.6g/kg 以上 LPD レベルを下げれば尿たんぱくは軽減する (p<0.01) LPD レベル 0.6g/kg 未満での減少が大きい (p<0.05)

ればその前後に同様の記録があった。24 時間蓄尿と摂取たんぱく質量の計算や腎機能を示すデータは詳しい値が利用できた。診断は 慢性糸球体腎炎135人、IgA腎症22人、PCK(多発性嚢胞腎)22人、腎硬化症23人、その他21人、不明18人である。

#### 解析方法

たんぱく質摂取量 (DPI): Maroni-Mitch 法 <sup>3</sup>、PNA (g of protein/day) = (UUN[g/day] + 0.031 g N/kg/day) × 6.25 にて推計した。UUN は 24 時間尿中の尿素窒素 g 数、体重 kg は測定時体重 )、摂取量を体重で割って摂取レベルとした。

GFR 年低下: 糸球体濾過量 GFR(ml/min/1.73 ㎡) の推計は3変数 eGFR=194×SCr $^{-1.094}$ ×Age $^{-0.287}$ (×0.739、女性の場合)を用いた $^{2}$ 。GFR の年低下は、低たんぱく食(LPD) 導入後の全期間の測定値をもとに個人毎の線形回帰から、傾き(Slope)にて推計した。(GFR

(eGFR) = B+S × Time: B:Baseline, S:Slope, Time:LPD 導入後の年数)

LPD 導入の短期効果検出のため、導入日を起点として前後2年間を限り、項目ごとに平均値を算出して前後比較を行った。平均期間長(年)は前0.76 ± 0.48年,後1.47 ± 0.60年、前後の年数差は2.21 ± 0.76年であった。項目不備(7人)、LPD 導入後の月数が3ヵ月未満(15人)の計22人は解析から省いた。

#### 結果

LPD 導入時の血清クレアチニン (Cr) 値が 6 mg/dL 近辺以上では、たんぱく摂取レベル 0.5 g/kg 未満群の GFR 年低下がより緩やかで 3 年以上の治療例が多く認められた (図 1)。(全体: N=219)

LPD 導入時に Cr レベルが  $5 \, mg/dL$  以上 (N=101) では、たんぱく摂取レベルの低いほうで GFR 年低下がより緩やかであった (P<0.05) (図 2)。たんぱく摂取レ

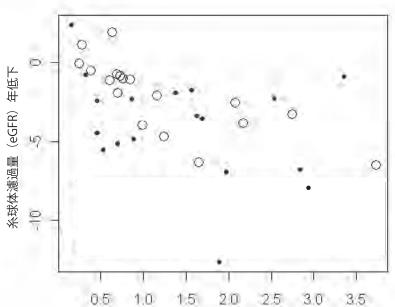


図4 3年以上長期保全例における尿たんぱく排泄レベル別 LPD レベル

Oは LPD レベル 0. 6g/kg 未満, ●は LPD レベル 0. 6g/kg 以上 3 年以上治療した 38 例、尿たんぱく質は 1. 0 未満で両者に差が認められた (p<0. 01)

ベルを 1.0 g/kg から 0.5 g/kg に減らすことによる GFR の年低下は  $-0.5 \times (-5.0) = 2.5$  mL/min/year 緩和されることが推計された。

LPD 導入時の各因子を組み合わせて多変量解析を行うと、GFR 年低下要因として、たんぱく摂取レベルの高いこと (P<0.05) に加えて導入時アルブミン値の低いこと (P<0.05) が認められた。LPD 導入後の要因をみると、尿たんぱく量の多いこと (P<0.001) が強く認められた。

LPD 導入時の Cr レベルで 5 mg/dL 未満 (N=118) をみると、LPD レベルは GFR の年低下と関連を示さなかった。多変量解析から有意に残った要因は、LPD 導入時の ①年齢が若いこと (P<0.001)、② IgA 腎症であること (P<0.01)、③ BUN/Cr 比が高いこと (P<0.05)、④ LPD 導入後の尿たんぱく量減少が多いこと (P<0.001) が認められた。

摂取たんぱくレベルを下げることは、尿たんぱく量の軽減につながり (P<0.01) (図 3)、LPD レベルを 0.6g/kg 未満とすることでより多く減少することが認めら

れた (P<0.05)。たんぱく質摂取レベルを 1.0 g/kg から 0.5 g/kg に下げることによって  $(-0.5) \times 2.115 = -1.1$ 、即ち 1.1 g/day ほどの尿 たんぱく排泄量の軽減が推計された。

3年以上の長期治療例に限ってみると、 尿たんぱく排泄量の多寡は GFR 低下の大きな要因であるが、1 日排泄量が 1.0 g未満のところでは、たんぱく摂取レベルが 0.6 未満群に GFR 年低下が少ない傾向にあった。(P<0.01)(図 4)。

#### 考察と結論

今回、長期低たんぱく食事療法を実践した資料をもとに腎機能維持との関係を解析する機会を得た。いわば中立の第3者評価といえる。この Data set を I-Data と呼ぶこととして、低たんぱく食導入前後2年

以内の短期効果とその後を含めての長期効果を解析することを主な目的とした。

Ideura (2007) らは、血清 Cr 値 6 mg/dl レベルを選択し、LPD level 0.5 g/kg 未満群について予後良好な成績を報告している  $^{45}$ 。図 1 から図 2 の結果がそのことに相当すると考えられた。Cr level 6 mg/dl 近辺ということは eGFR 値が 10 ml/min/1.73 m² 程度から下回るところである。続いて、Cr level 6 mg/dl 未満における有効性に関心が寄せられた。Cr 値が 1 から 2.4 mg/dl と変化する期間においては eGFR は 60 ml/min から、30 ml/min、15 ml/min と大きく動く。Cr level 5 mg/dl 以上では Cr 値の動きに比して eGFR の動きは少ない。eGFR は 1/Cr と相関関係があるのでこのことは理解される。

尿たんぱく排泄量の多寡が、GFR の年低下と大きく関連することは良く知られている。進行性慢性腎疾患に LPD を導入する主目的が、「尿たんぱく排泄量を軽減しアルブミン値の維持回復を期待する」ことにあることは、今回の結果からも実感できた $^6$ 。 I-Data では LPD level を調節し 尿たんぱくを 1g/day 以上軽減している例が多く観察された(図 3)。ここに、たんぱく摂取レベルを早期から 0.6g/kg 未満のたんぱく制限も視野に入れた栄養・食事療法の主な効果が示され、3年以上の長

期予後につながるものと考えられる。しかし、LPD 導入後も尿たんぱく排泄量が1g/day 以上の場合は GFR 年低下が大きく、LPD の実施程度や他の要因について検討せねばならない。

LPD 導入による GFR 年低下量の軽減に関しては、Handbook<sup>7</sup> に、MDRD (Group A) の再解析の結果から 1 日体重あたり 0.2g たんぱく摂取量を減らすごとに、年あたり 1.15 ml/minute の改善があるとされた。量的には、今回の結果:  $-0.2 \times (-5.0) = 1.0$  ml/min/yr(図 2)は、とてもよく似た値を算出し、治療計画に LPD レベルを組み込む上で参考になり得よう。

I-Data の 1980 年から 90 年代の治療経験の中で、古い方の症例では、たんぱく摂取レベルもそれほどは厳しくなかったが、比較的長期に腎機能が維持された例があり、また、1997 年と最近の方でも、たんぱく質摂取レベルは厳しいが観察期間の短い症例が混在している。長期予後への影響をみるにはその後の 10 年を集積し、さらなる評価が望まれる。

たんぱく質摂取レベルをコントロールすることによって、何がどの程度改善され、その量的な期待感は如何

ということに関しより早期から protocol を適用し、個人レベルのエビデンスを蓄積していくことが望まれる。

#### 謝辞

今回、データの提供をいただいた出浦照国先生及び、解析にあたって、Handbook of Nutrition and the Kidney, Sixth Edition が参考になること教示いただいた William E. Mitch 先生に感謝したい。

#### 文献

- 1 Wakai K, Nakai S, Kikuchi K, et al. Trends in incidence of end-stage renal disease in Japan, 1983-2000. age-adjusted and age-specific rates by gender and cause. Nephrol Dial Transplant 2004;19:2044-52.
- 2 Matsuo S, Imai E, Horio M, et al. Revised equations for estimated GFR from serum creatinine in Japan. Am J Kidney Dis 2009;53:982-92.
- 3 Mitch WE, Ikizler TA, eds. Handbook of Nutrition and the Kidney, Sixth Edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2009.
- 4 Ideura, T, Shimazui M, Morita H, Yoshimura A. Protein intake of more than 0.5 g/kg BW/day is not effective in suppressing the progression of chronic renal failure. Contrib Nephrol 2007;155:40-9.
- 5 出浦照國. 腎不全: 予防と進行阻止をめざして. III. 慢性進行性腎不全 1. 慢性腎不全の食事療法. 日本内科学会雑誌 1993:82:1822-9. 〔注: 本 論文中の図 2 上段、横軸の time (month) は time (year) である: 著者 確認済み。〕
- 6 Mitch WE, Ikizler TA, eds. Handbook of Nutrition and the Kidney, Sixth Edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2009, p148.
- 7 ibid. p157.

A secondary analysis of Ideura Data of low protein diet practice for progressive chronic kidney disease patients Shoichi Mizuno, Biostatistics, Center for Collaboration and Partnership, National Institute of Health and Nutrition

An observational study was carried out on 241 CKD patients (151 male, 90 female, average age 51.5±13.8, treatment time to date 0.3 - 16.0 years, average treatment time 3.0±2.8 years) to re-evaluate effects of the low protein diet proposed by Ideura et al. In patients with a serum creatinine level greater than 5 mg/dl, eGFR was observed to decline at a rate of 1.0 ml/min/yr for every 0.2 g per kg body weight reduction in daily protein intake (p<0.05). At serum creatinine level lower than 5 mg/dL, a daily protein intake reduction of 0.5 g per kg body weight was found to result in a decrease in proteinuria of approximately 1.1 g/day (p<0.01), in a relatively short time span. These results suggest that low-protein diet protocols should be developed and applied for progressive chronic kidney disease patients from an early stage. Clinical & Functional Nutriology 2009;1(5):242-5.



## 慢性腎不全における 低たんぱく食の効果

#### 齋藤 順子

精華女子短期大学生活科学科食物栄養専攻、「美・味・生き・活き 倶楽部」

慢性腎不全(CKD)に対する低たんぱく食の効果は患者が自主的に実行するかどうか、という面が大きい。患者指導に際して実際的なことを私たちの経験から述べてみたい。

#### はじめに

わが国では、慢性腎不全により透析療法を行っている患者数は、年々増加しています。日本透析医学会のまとめによると、2008年では、透析患者数は約28万3000人にのぼり、これは日本人の500人に1人が透析を受けていることになります。内訳は、新たに透析導入となった患者数は約3万7000人、死亡数約2万7000人で、透析患者数は毎年1万人ずつ増加しています。この透析患者の増加は、単なる患者増のみでなく、医療費の増大を来し、合併症や時間的制約などからQOL低下という重大な問題を抱えています。

新たに透析導入となった患者の原疾患は、第1位が糖尿病性腎症で43.2%、第2位が慢性糸球体腎炎で23.0%、第3位が腎硬化症で10.5%となり、上位3位までを合計すると80%を占めています。糖尿病性腎症は糖尿病、腎硬化症は高血圧が原因によるものですから、両者で50%以上を占めているということは、生活習慣病と密接な関係があるという注目すべき事実であり、生活習慣の修正により予防が可能と考えられます。

当然、透析患者を減らすことが急務です。その方法は3つあります。まず、腎疾患の予防(一次予防)、第2に腎疾患の早期発見による早期治療(二次予防)です。第3にすでに進行してしまった慢性腎不全の進行抑制(三次予防)です。食事療法はこのいずれにも大変重要ですが、今回のテーマである「低たんぱく食」は、慢性腎不全の進行抑制に対してきわめて効果的です。

#### 慢性腎不全の進行促進因子

いったん慢性腎不全に陥ると、原疾患が何であろう と回復は望めません。それどころか、腎機能は悪化の 速度を増してゼロに向かっていきます。そのため、慢 性腎不全の進行をできるだけ遅らせることが、重要な 治療になっていきます。

慢性腎不全の進行を促進させる要因はいくつかあります。主な要因は高血圧、たんぱく質摂取、過労、感染症、心不全、脱水などですが、これらを除去していくことで腎不全の進行を遅らせることができます。なかでも、高血圧のコントロールとたんぱく質の制限が大変重要です。

高血圧は慢性腎不全の合併症としても重要で、腎機能が低下すると高血圧になる、高血圧になると腎機能障害の進行を早めてしまうという悪循環になります。血圧のコントロールに食塩制限が有効であることは一般にもよく知られていますが、特に慢性腎不全の高血圧では食塩に敏感に反応するため、食塩制限が欠かせません。また、食塩制限は降圧薬に対する反応を高める効果も期待できます。

たんぱく質摂取は、糸球体の血行動態に負荷をかけ、 糸球体障害の大きな原因となります。また、たんぱく 質摂取は炭水化物や脂質と異なり、尿毒症毒素が代謝 産物として残ります。そして、腎を唯一の出口として いるこの毒素は、血中に蓄積して腎をいためてしまい ます。たんぱく質に含まれているリンも腎をいためま す。たんぱく質代謝の結果としてのアシドーシスも腎 を障害します。

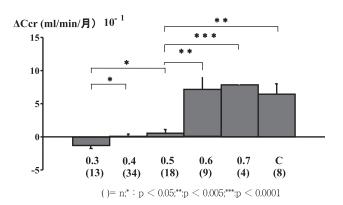
#### たんぱく質制限食の効果

たんぱく質を制限すると、以 上のような腎への負担を減少さ せ、腎機能障害の進行が抑制さ れます。特に、たんぱく質摂取 量が 0.5 g/kgBW/day 体重以下 では、その効果は著明です。た んぱく質の代謝産物である尿素 窒素に代表される尿毒症毒素の 蓄積が抑制され、高カリウム血 症、高リン血症なども抑制され ます。たんぱく質を制限するこ とで、かえって栄養障害も抑制 されます。その結果、自覚症状 の軽減と合併症の抑制につなが ります。当然、これらはすべて 透析導入遅延効果につながりま す。

また副次的効果として、たんぱく質制限食を勉強することによって、患者の医学・栄養学の知識と理解が深まり、自己管理能力が高まり、患者の自立につながります。

#### 効果的なたんぱく質摂 取量

効果的なたんぱく質摂取量とは、①腎機能障害の進行を抑制し、②尿毒症毒素の蓄積を抑制し、かつ③栄養障害を来さない量です。図に示したように、たんぱく質摂取量 0.5 g/kgBW/day 以下が効果的な摂取量と考えられます¹。腎機能障害進行速度が抑制され(図 1)、血液性化学データは改善され(図 2)、栄養障害も抑制されています(図 3)。



**図1** Cr6. Omg/dl からの腎機能進行速度 <sup>1</sup> X 軸はたんぱく質摂取レベル()は症例数。図1~4まで同様。

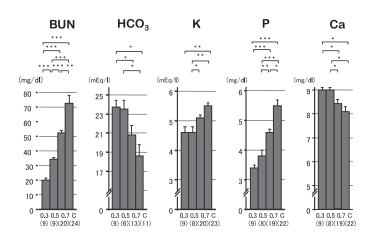


図2 Cr6. Omg/dl の時点の血液生化学データ<sup>1</sup>

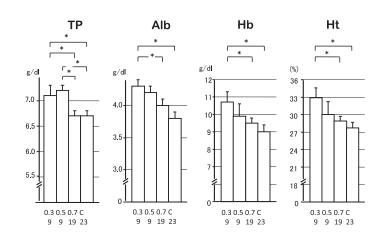


図3 Cr6.Omg/dlの時点の栄養状態<sup>1</sup>

低たんぱく食の下限については、一般に 0.3 g/kgBW/day 以下では栄養障害を招く 恐れがあります。ですから、1 日体重あたり 0.5 g/kgBW/day 以下 0.3 g/kgBW/day 以上が効果的なたんぱく質摂取量と考えられます。

#### 栄養状態への影響

このようなきびしい低たんぱく食を実施しても、十分なエネルギーを摂り、アミノ酸スコアを高くしてあれば、栄養障害はみられません  $^{12}$ 。野菜を煮こぼしたりせず、小量でも 1 日 30 品目前後の食品をバランスよく摂取すれば、ビタミンや微量元素の欠乏も全くみられません。しかし、0.3 g/kg以下になるとこれらの欠乏がみられることがあるので注意が必要です。

#### 必要十分なエネルギー摂取量

0.5 g/kgBW/day 以下の低たんぱく食を行っても、摂取エネルギー量が必要量を満たしていなければ、たんぱく質は熱量源として代謝されて、栄養障害を招く危険性があります。一般に、十分なエネルギー量は 35 kcal/kgBW/day 以上とされています。しかし、必要なエネルギー量には個人差があり、35 kcal/kgBW/day 以上では肥満がおこることが多いため、筆者らの経験では  $30 \sim 32 \text{ kcal/kgBW/day}$  が適切であると考えます。

#### アミノ酸スコアへの配慮

必要十分なエネルギー摂取量を満たしていても、0.5 g/kgBW/day 以下のきびしい低たんぱく食は、栄養障害の危険性をともないます。ですから、このわずかなたんぱく質を無駄に代謝させないために、アミノ酸スコアを高く保つことが大切です。筆者らの研究では、1日の全摂取たんぱく質摂取量のうち動物性たんぱく質を60%以上にするとアミノ酸スコアは90以上となり、腎機能障害進行速度が抑制され<sup>3</sup>(図4)、きびしい低たんぱく食を長期間行っても栄養状態をきたさないことがわかっています。

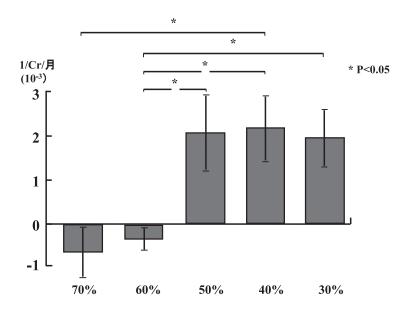


図4 動物性たんぱく質比率 腎機能進行速度の比較 3

また、動物性たんぱく質を60%以上にすることは、動物性食品が多くなるため食卓が豊かになり、QOLの向上にもつながります。

#### 治療用特殊食品の利用

たんぱく質を 0.5 g/kgBW/day 以下に制限し、動物性たんぱく質摂取比率を 60% 以上とし、必要十分なエネルギー摂取量をとることは、通常食品だけではエネルギー不足を生じ、献立作成に支障をきたします。そこで必要不可欠となるのが、低たんぱくの治療用特殊食品です。

低たんぱくの治療用特殊食品は各々の特徴によって、 次の4つに分類されます。

- 1. 低甘味ブドウ糖重合体製品:甘味の少ない甘味料。 たんぱく質を全く含まない。コーヒー、煮物、な どに用いる。
- 2. 中鎖脂肪酸製品:通常食品の長鎖脂肪酸と異なり、 脂っこくなく、消化吸収が良く、エネルギー源と して代謝されやすい。たんぱく質を全く含まない。 通常の油脂類同様に用いる。
- 3. たんぱく調整食品:通常食品の穀類から化学的処理

によってたんぱく質を大幅に減少させた食品。たんぱく質含有量は通常食品の1/3~1/35。主食、てんぷらの衣、菓子などに用いる。

4. でんぷん製品:小麦やとうもろこしなどの由来のでん粉末を米や麺の形に成型した製品。たんぱく質 含有量は0~0.3%。たんぱく質をほとんど含まずエネルギーが高い点が最大の特徴で、治療用特殊食品の中で最も重要な製品。主食、おかずの材料、天ぷらの衣、菓子の材料などに多用できる。

厳しい低たんぱく食の継続のポイントは、このでん ぷん製品を主食として十分量使うことです。主食の米 や麺をでんぷん製品に変えることで、たんぱく質をと らずに十分なエネルギーを確保することが出来ます。 さらに、そこで減らしたたんぱく質を、肉、魚、卵、 牛乳などの動物性たんぱく質にまわせます。その結果、 献立のバラエティーが広がり、おかずが豊かになり、 QOL 向上にもつながります。

筆者らの経験では 0.5 g/kgBW/day 以下の低たんぱく 食を長期にわたって継続している患者の食事は、1日の 摂取エネルギーの 50%前後をでんぷん製品を使った主 食が占めていることがわかっています。

#### 食事療法の評価

毎日の摂取量や食品選択の確認など食事内容の評価、さらには検査データや自覚症状との関連性を見るのに

欠かせないのが食事記録です。また、たんぱく質と食塩の摂取量の正確な評価には、24時間蓄尿による確認が重要です。この確認は正確な食事療法の実践に重要なだけでなく、栄養障害を防止する上でも重要です。

患者自身が正確に食事療法の評価をすることで理解 と認識を深め、より効果的で豊かな食生活への実現へ とつなげることができます。

#### 臨床で理論や方法論以外に必要なこと

患者を目の前にして栄養指導を行うとき心がけていることは、患者の訴えに耳を傾けることと、患者の状況を把握することです。患者は一人ひとり嗜好や食習慣はもちろん家族背景や社会的背景も異なります。百人百様です。

おしきせや通り一遍ではなく、患者個々にあった栄養指導になるよう、模索し続けています。

最後に筆者の経験した1症例を次頁に表示します。

#### 文 献

- Ideura T, Shimazui M, Morita H, et al: Protein intake of more than 0.5 g/kgBW/day is not effective in suppressing the progression of chronic renal failure. In: Suzuki H and Kimmel PL eds. Nutrition and Kidney Disease: A New Era (Contibutions to Nephrology). Karger, Bassel. 2007;45-49.
- 2. 島居美幸、出浦照國:血清クレアチニン10 mg/dl以上の慢性 腎不全に対する低たんぱく食適用の意義.日本病態栄養学会誌 2003.6:311-22.
- 3. 齋藤順子、菅野丈夫、島居美幸、吉村吾志夫、出浦照國: CRF の低たんぱく食における動物性たんぱく質の効果的摂取比率の検討. 日本病態栄養学会誌 2005.8:366.

#### Effects of low protein diet for chronic renal failure Junko Saito, Seika Women's Junior Colleage

The number of hemodialysis patients in Japan reached 283,000 in 2008, of which 37,000 were newly diagnosed, and 27,000 died. New cases were attributed to diabetic nephropathy (43.2%), chronic glomerulonephritis (23%) and nephrosclerosis (10.5%) among others. Prevention of hemodialysis is very important, both for reducing medical costs and for improving patients' QOL. Hypertension and protein intake are two major factors in CKD progression; it is thought that protein and salt restriction is effective at delaying the progression. A daily protein intake of 0.3 - 0.5 g per kg body weight is thought to be effective; eating a balanced range of foods with high amino acid scores is also thought to be important. Low-protein foods developed for medical uses have proven useful as ingredients in low-protein recipes. Analysis of patients' dietary records and 24 hr urine has been helpful to dietary education. *Clinical & Functional Nutriology* 2009; 1(5): 251-6.

#### 慢性腎不全(IgA 腎症)症例

[症 例] Y.H. 36歳、男、レンタルビデオショップ店員

[主 訴] 高窒素血症、たんぱく尿

[既往歴] 特記すべきことなし

[家族歷] 父方祖母 乳癌、母方祖母 大腸癌、父 糖尿病

#### 「現病歴]

1986 年 (18 歳) たんぱく尿を指摘される。1990 年 (22 歳) 尿たんぱく 2.0 ~ 3.8 g/day が持続したため腎生検を施行し、IgA 腎症と診断される。1995 年 (27 歳) Cr 1.2 mg/dl、尿たんぱく 1.5 ~ 2.0 g/day。1997 年 (29 歳) Cr 2.0 mg/dl。1998 年 (30 歳) Cr 2.8 mg/dl と腎機能障害が進展したため、昭和大学藤が丘病院腎臓内科受診した。

#### [初診時の主な身体所見と検査所見]

身長 165 cm、体重 50 kg、体温 36.8 °C、血圧 128/86 mmHg、皮膚:出血斑なし、顔面:浮腫なし、瞼結膜:貧血なし。Tp 5.9 g/dl、Alb 3.7 g/dl、Glu 76 mg/dl、BUN 23.7 mg/dl、UA 7.2 mg/dl、Cr 3.0 mg.dl、Na 144 mEq/L、Cl 109 mEq/L、K 4.0 mEq/L、Ca 9.4 mg/dl、P 3.0 mg/dl、GOT 11 U/L、GPT 9 U/L、LDH 295 U/L、Al-P 195 U/L、T-Cho 117 mg/dl、TG 119 mg/dl、RBC 344 万 /  $\mu$  I、Hb 10.5 g/dl、Ht 32.8%、WBC 6000/ $\mu$  I、Plt 18.4 万 /  $\mu$  I、Cor 28.6 ml/min、尿たんぱく1.2 g/day。

#### [栄養処方と経過の概要](図5)

1998 年 8 月たんぱく質 30 g (0.50 g/kgBW/day)、熱量 2000 kcal (33.4 kcal/kgBW/day)、食塩 5 g の指示を受ける。2 か月後の 10 月には 24 時間蓄尿による確認で、たんぱく質摂取量 25.2 g (0.42g/kgBW/day) が実施された。尿たんぱくは 1999 年 1 月には 0.4 g/day、同年 10 月には 0.1 g/day と改善した。2000 年 6 月 Cr 3.7 mg/dl と腎機能障害の進展を認めたため、たんぱく質指示量は 25g (0.42g/kg) へと強化された。その後 Cr は安定していたが、さらに進展を抑制するため翌 2001 年 7 月にはたんぱく質 20 g (0.33 g/kgBW/day) へとさらに厳しくなった。2004 年 7 月には過労により一過性に Cr が 5.4 mg/dl へと上昇することがあったものの、Cr は 3 mg/dl  $\sim 4$  mg/dl を維持し、2005 年 8 月 BUN 13.1 mg/dl、C r 4.4 mg/ml で経過した。 5 年以上透析導入を遅らせたことになる。

#### [栄養指導上の問題点と対応]

栄養指導は、①たんぱく質指示量の遵守。②エネルギーを十分にとる。そのためにでんぷん製品を主食として多用。③動物性たんぱく質摂取比率は1日総たんぱく質量の60%以上を目標。の三項目を基本とした。

たんぱく摂取量は一貫して遵守され、腎機能進行速度が抑制された症例である。それでも、夜間勤務が多く、仕事中の休憩時間もとれず、常に睡眠不足や過労があり、そのために腎機能の悪化を招くことがあった。

また、一人暮らしのため食事作りのための調理時間も必要であった。しかし、過酷な勤務状態のため、自宅では睡眠時間の確保を優先することになり、職場でも自宅でも食事時間の確保さえも難しい状態であった。

1日2食になりがちで、さらには食欲低下により、エネルギー充足に様々な工夫を要した。でんぷん製品を使った手軽な一品料理の活用を主とし、1食当りの主食を増量することや勤務中のおにぎり持参や飲み物の工夫をした。時には、低たんぱくレトルト食品も取り入れた。時間の余裕がなく、動物性たんぱく質への配慮が難しいため、肉の小分け冷凍などの工夫を加えた。

#### [まとめ]

社会生活を営むことを重視しながら、安定したコントロールを持続するためには、通り一遍の方法は通用しない。まず、患者の置かれている状況や訴えを良く聞き取り、時には1日2食、時にはワンパターンとなりつつも、根気良く、患者にふさわしい、そして栄養状態なども考慮しながら、総合的によりよい食事療法を模索し続けて行くことが大切である。また、食事内容だけに留まらず、患者に合った生活時間の工夫や息抜きの方法も患者とともに模索して行くことが重要である。

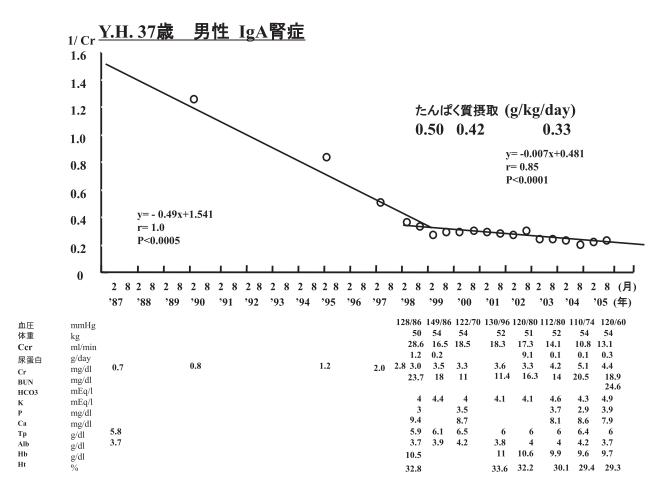


図5 症例 | ga 腎症における低たんぱく食の効果

#### 栄養療法のデータ処理の相談を受けます。

日本人の栄養療法の効果に関してエビデンスが不足しています。

「医と食」では国立健康・栄養研究所生物統計プロジェクトリーダーの水野正一先生をコンサルタントとして病院栄養士の方々のデータ処理のお手伝いをしたいと思います。

すでにあるデータでも、あるいはこれからこんなことをしてみたい、という方もご希望の 方はメールかファクスでお申し込みください。

学会前のデータ処理は1か月ほど余裕をいただけると幸いです。

生命科学振興会会員および定期購読者は無料、その他の方につきましては実費を見積もらせていただきます。

 $\mathbf{Fax} \ \ \mathbf{0} \ \ \mathbf{3-5} \ \ \mathbf{3} \ \ \mathbf{7} \ \ \mathbf{9-7} \ \ \mathbf{7} \ \ \mathbf{8} \ \ \mathbf{6}$ 

http://www.lifescience.or.jp

e-mail: azur@lifescience.or.jp

## 透析患者の食事療法

#### 稲本 元

自由が丘南口クリニック、日本透析医学会名誉会員

透析患者とは腎不全であり、生命維持のため透析を必要とする者である。腎不全病態の治療には薬物療法と透析に加え食事療法が必要である。

#### 腎不全と内部環境

現在、日本人男性のおよそ50人に1人は腎透析の生涯リスクをもっている。腎不全では重要な腎機能の一つである排泄機能も低下し、尿量が減少し、水分のみならず尿に含まれるナトリウム、クロール、カリウム、リン、マグネシウム等のミネラル、水素イオン、尿素、クレアチニン、尿酸、アンモニア、馬尿酸、尿毒素などの窒素化合物の排泄も不十分となる。腎不全が進行するとこれらの物質が体内に過剰に貯留し、内部環境が撹乱され尿毒症となり、患者は生存が困難となる。

#### 透析

透析により内部環境は大まかではあるが再び整えられ、透析患者は生存可能な状態になる。透析には体外循環で血液をダイアライザーという透析装置に通し半透膜を境にして透析液と接触させる「血液透析」と、透析液を腹腔内に注入し腹膜により透析を行う「腹膜透析」がある。本邦では血液透析を受ける患者が全透析患者の96%程と多く、腹膜透析は3~4%と少ない。

血液透析は週3日、各4時間の施行が標準である。 透析と次の透析の間に摂取した食事などの水分やミネ ラル、発生した老廃物は身体に貯留してくる。腹膜透

#### 表 1 日本腎臓学会の透析食ガイドライン

エネルギー	たんぱく質	食塩	水分	カリウム	リン
(kcal/kg/ 日 )	(g/kg/ 日)	(g/日)	(ml/日)	(mg/日)	(mg/日)
27 ~ 39*	1.0 ∼ 1.2	6 未満	出来るだけ少なく	2000 以下	たんぱく質 (g ) x 15 以下
			(15 mL/kgDW/ 日以下	)	
b) 腹膜透析					
エネルギー	たんぱく質	食塩	水分	カリウム	リン
			(1 / II )	(mg/目)	(mg / 日 )
(kcal/kg/ 日 )	(g/kg/ 日 )	(g / 日 )	(ml/日)	(IIIg / II )	(IIIg / H )
(kcal/kg/ 日 ) 27 ~ 39*	(g/kg/日) 1.1~1.3	(g / 日 ) 尿量 (L) x 5	(m1 / ロ )	制限なし**	たんぱく質 (g ) x 15 以下

kg: 身長㎡ x 22 として算出した標準体重 kg DW: ドライウェイト (透析時基本体重)

\*:厚生労働省策定の「日本人の食事摂取基準(2005年版)と同一とする。

性別、年齢、身体活動レベルにより推定エネルギー必要量は異なる(腹膜透析では透析液からの吸収エネルギー分を差し引く)

\*\*: 高 K 血症では血液透析と同様に制限

表2 栄養素摂取の指標となる検査値(透析前)

たんぱく摂取量	BUN	60 ∼ 80 mg/dl 程度
水分摂取量	透析間体重増加	ドライウェイトの 3 ~ 5%
ミネラル摂取量	Na	135 ∼ 141 mEq/l
	K	$4 \sim 5.5 \text{ mEq/l}$
	P	$4 \sim 5.5 \mathrm{mg/dl}$
	Ca	$8 \sim 10 \text{ mg/dl}$

析は患者自身により毎日施行されるのが標準である。

透析により血液中の物質はその物理的化学的性質により透析液に移行可能なものは、透析液とともに除去される。透析により過剰な水分、塩分、カリウム、リン、マグネシウムや老廃物 (窒素化合物)、尿毒素など生命維持を困難にさせる物質が除去される。

一方、体に必要な物質も物理的化学的性質が同じなら透析により体から除去される。すなわち水溶性ビタミン、ミネラル、アミノ酸、ペプチド、更にはアルブミンなどのたんぱく質も喪失する不利益がある。それ故透析を多くすればするだけ良いというわけではない。

#### 透析食

透析食は治療食であり、日本人の食事摂取基準を踏まえ、充分な栄養とエネルギーを提供し、更に透析患者の病態から必要な制限を加え、おいしく食べられ、元気で長生きできるものであるべきである。

制限するのは代謝され尿毒素となるたんぱく質と過剰貯留によって生命維持が困難になる水分、食塩、カリウム、リンである(表 1、2)¹。透析食の栄養素の不足や透析による栄養素の喪失に対しては透析方法、薬物やサプリメントにも配慮が必要である。透析食の制限は透析療法の進歩により時代とともに緩やかになってきている。

#### 1. たんぱく質制限

赤血球の寿命は健常人で 120 日、透析患者では 90 日である。体重 50 kg の透析患者では毎日血液中の赤血球の 1/90、すなわち 1400 万個の赤血球、そして 4 g のたんぱく質、ヘモグロビンが破壊分解され、同時に産生され、入れ替わっている。

ヒトのたんぱく質は20種類のアミノ酸(1種類はイ

#### 表3 病院透析食の食材(32日間)

#### ■ 食品群別に見た食材

	食品数	平均使用量(g/day)
穀類	9	423
野菜類	41	221
魚介類	19	83
肉類	14	80
果実類	14	67
卵類	1	57
豆類	12	53
油脂類	5	51
砂糖.甘味料	2	38
乳類	3	30
いもでん粉類	9	23
菓子類	5	3.9
嗜好飲料類	3	3.3
きのこ類	3	3.1
藻類	5	1.6
種実類	2	0.24
調味料.香辛料	13	25
計	160	1163

ミノ酸)から構成され、アミノ酸はアミノ基を有し、 窒素を含んでいる。窒素原子は身体の構造を形作るう えで3本の継ぎ手を持つ大事な構成成分である。

身体のたんぱく質のおよそ 2% が毎日合成され、分解されている。分解されたたんぱく質の 2/3 はアミノ酸となり、再利用され、残り 1/3 は尿素、アンモニア、クレアチニン、尿酸、馬尿酸となり、一部は尿毒素、グアニジン化合物、インドキシル硫酸、ホモシステインなどとなり尿毒症の原因物質となる。これらの毒性物質は種々の症状を惹起する。

例えば、アンモニアは食欲不振の原因となり、腎不全末期の体重減少、足腰の筋肉減少の原因となり、歩行が難しくなる。患者は歩行に不安を感じタクシーなどを多く利用するようになり、すり足になり、転倒し、大腿骨頸部骨折で入院、手術で大腿骨は修復されるが、退院時には車椅子生活、ベッド上生活になり、床ずれができ、感染そして敗血症となり、死に至る経過をたどる。

### 表 4 透析患者が元気でいられるための栄養とエネルギー指標

栄養指標体重BMI; 20 ~ 22 程度アルブミン3.5 ~ 4 g /dl 以上総たんぱく6.0 ~ 6.5 g /dl 以上リンパ球数1300 ~ 1500 / µ1 以上ヘマトクリット30 ~ 34%エネルギーBUN / Cr 4 ~ 6 程度

血清ホモシステインの上昇は血管の狭窄、閉塞を引き起こし、眼底の血管が巻き込まれると目が見えなくなる。

十分な体たんぱくの合成には出来れば多くのたんぱく摂取が欲しい所であるが、一方分解後の毒性物質も多くなり、それは困る。毒性物質は透析で除きたいが、必要な栄養素も喪失する。強い透析に患者は耐えられない。そのあたりの兼ね合いでたんぱく質摂取の制限が決まってくる(表 1)。透析条件にもよるが、透析前BUN 値が  $60 \sim 80~{\rm m~g/dl}$  程度のたんぱく摂取が標準的である(表 2)。

#### 2. 食塩と水分制限

食塩はナトリウムとクロールからなり両イオンとも 細胞外液にほとんどが存在し、細胞外液の浸透圧を保っている。細胞外液は量の調節より、ナトリウムとクロールの濃度を一定にすることを優先して調節されている。すなわち食塩を多く摂取するとそれに見合った水を摂取し、その結果細胞外液量が増加し、浮腫となり、循環血液量が増加し、心不全に陥る。それゆえ食塩は制限される(表1、2)。

水の摂取が多すぎると低ナトリウム血症となり、朦朧となるなど意識障害が出現し、また透析液のナトリウム濃度が140 mEq/lであるので透析中にナトリウム濃度が急上昇し、脳の橋の髄鞘が破壊される恐れがある。薬物の副作用や唾液が十分に出ない老人が氷塊を口に入れて潤す、あるいは利尿剤の使用等で見られる。

#### 3. カリウム制限

カリウムは細胞膜の脱分極に関わるイオンで、主とし て細胞内の浸透圧をリンとともに担うイオンである。 高カリウム血症では心臓の伝導障害を引き起こし、心停止を惹起する。透析患者で高カリウム血症の心停止は血清カリウム濃度が6.5~7 mEq/L 以上あたりから見られ、筆者が経験した最高濃度は12 mEq/L であった。いったん患者は蘇生したが、数日後に死亡した。

再び心臓が動き出した患者で心停止から蘇生までの時間が最も長かったのは17分であった。この患者は特別の後遺症もなく社会復帰した。なぜかその日、朝イチゴを1パック、とバナナ1本を食べ、出勤し、午前10時ごろ心停止となった。

高カリウム血症は透析患者でしばしば死因となる。カリウムは食物総でに含まれるが、高カリウム血症は温州みかん、イチゴ、バナナを食べたときに引き起こされることが多い。いずれも食べやすく、つい限度(表1、2)を超えるためであろう。

#### 4. リン制限 (表 2)

リンは骨と歯にほとんどが含まれるが、細胞外液との交換はごくわずかである。交換可能なリンはその他の部位に存在する。リンは DNA などヌクレオチドに燐酸基として、高エネルギー燐酸化合物として ATP に、また cyclic-AMP 等生理学的に重要な物質に含まれ、また細胞内浸透圧を担っている。

リン過剰では燐酸カルシウムとして軟部組織の石灰 化を惹起する。血管壁に沈着すれば一気に動脈硬化が 出来上がる。高リン血症は二次性副甲状腺機能亢進症 の原因となる。

リンはヌクレオチドが多く含まれる食材に多く含まれる。卵の黄身、魚卵、縮緬雑魚などの小魚、子牛を育てる牛乳、乳製品、ナッツ、豆類等である。リンの吸収を防ぐためカルシウム製剤やその他の吸着剤を服用することでリンは吸収されない形となり、ある程度は排泄される。

#### 透析食の食材

標準的透析食に用いられる食材の量とバランスを表 3 に示す。これは慶應義塾大学病院の透析食 32 日間の平均値である。たんぱく質は 60 g 程度で、体重  $50\sim60$  kg の患者用である。

#### 透析食の栄養

表3の食材で調理された食事は、日本腎臓学会のガイドラインのエネルギー、たんぱく質、水分、食塩、カリウム、リンの摂取基準を満たしている(表1、図)。今日ガイドラインの範囲に達しない栄養素の部分に問題がある(図)。

#### 1. ビタミン

日本人の食事摂取基準に対し、必須栄養素のうちビタミンA、D、E、K はほぼ充足している(図)。ただし透析患者ではビタミンDの活性化が出来ないので、活性型ビタミンDの薬剤としての投与が必要である。

水溶性ビタミン、ビタミン  $B_1$ 、 $B_2$ 、ビタミン  $B_6$ 、パントテン酸、葉酸とビタミン C は不足している。

#### 2. ミネラル

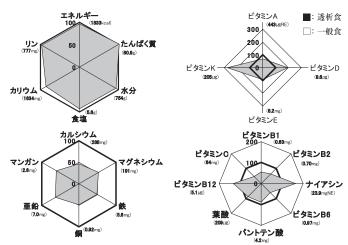
ミネラルでは食事摂取基準と比較するとカルシウム、マグネシウム、鉄、銅、亜鉛、マンガンの総てが食事 摂取基準のおよそ半分ほどと少ない(図)。

鉄の欠乏は透析による失血のため顕著である。亜鉛欠乏も良く見かける。味覚障害のため食事が進まなくなり、その他の栄養も不足することになる。銅の欠乏もある。マンガンも鉄と似た金属であるので欠乏もあり得ると考えられる。マグネシウムは尿から排泄されるので、腎不全では欠乏は起こりにくい。

#### 栄養目標の指標

食事の制限、透析による栄養素の喪失、合併症というハンディキャップがあるが、透析患者が元気でいられる体重および栄養の指標程度にすることは一般には

#### 図. 透析食の栄養含有量(/day)



可能である(表 4)。ただし年齢、原病などで状況が異なり一概に同じようにはいかない。エネルギー摂取の短期間の状況はBUN/Cr 比が  $4\sim6$  程度に低ければ十分であると推測できる(表 4)。

#### おわりに

ここに示した食材量で調理されると日本腎臓学会のガイドラインを満足する食事ができる。ガイドラインの規定外の栄養素は薬物などで補われる必要がある。透析の指標も適切な範囲に収まり、栄養の指標もここに示した程度となり、そして適切な透析が施行されるなら、患者は元気で長生きでき、日本人の寿命に近づくことが可能となる。ただそのためには患者と医療スタッフ両者のかなりの注意が必要である。

#### 文 献

1 日本腎臓学会:慢性腎臓病に対する食事療法基準2007年版.日腎会誌 2007;49:871-8

#### Dietary therapy for hemodialysis patients

Hajime Inamoto, Jiyugaoka Minami-guchi Clinic

Hemodialysis is required by patients with severe renal deficiency. In Japan, 96% of that performed is hemodialysis, and only 3-4% is peritoneal dialysis. An appropriate diet is required to support the hemodialysis, with restricted intake of water, NaCl, P and protein. BUN is a good index for use in dietary therapy, an optimum level being 60-80 mg/dl. Water-soluble vitamins and some minerals are easily lost in hemodialysis, so supplements and/or medication are sometimes necessary. *Clinical & Functional Nutriology* 2009;1(5):252-5.



# 食品分析・食品とト試験はSRL

健康で豊かな社会づくり

それは、医療と健康をつなぐ私たちSRLグループの願いです

株式会社エスアールエル食品衛生検査部では生体試料中・食品中の大豆イソフラボンの測定「ダイゼイン・ゲニステイン・グリシテイン・エクオール」の定量をはじめ、食品成分分析・食品ヒト試験などの分析も承っております。お気軽に下記までお問合せください。

〒192-0031 東京都八王子市小宮町153 株式会社 エスアールエル 食品衛生検査部 食品営業チーム TEL:042-648-4251 FAX:042-648-4252 担当:川越、新宅、国光、奥村



主な分析項目

- ●食品成分分析、食品微生物検査
- ●大豆イソフラボン類(血液中・尿中・食品中)
- ●カテキン分析(血液中)
- ●酸化ストレス関係(8-OHdG, MDA-LDLなど)
- ●抗酸化ストレス関連(SOD活性など)
- ●その他臨床検査項目

## ポリフェノール 多項目同時定量 できます。

食品・飲料中ポリフェノール類分析 血漿中ポリフェノール類分析(研究用)



http://www.bml.co.jp/busi\_polyphe/



株式ビー・エム・エル

### 第45回 東京 会場

# 腎疾患病態全科講座

開催日 平成22年3月7日(日) 開講 ★履修前期編6日間36時間★

臨床栄養学あるいは病態栄養学の進歩は近年格段に著しく、食事管理や食事療法が強力な効果を発揮する疾患が多数あります。その中で腎疾患に対する食事療法の効果は突出しています。しかしながらその適用の現状は必ずしも十分ではありません。「慢性腎臓病」CKD診療ガイドが発表されて以来、ますます腎疾患の食事療法を適切に指導対応できる管理栄養士が望まれています。その食事療法、技法がかなり複雑で困難であることから、透析に移行する患者が少なくありません。その中でも糖尿病性腎症が増加し透析導入患者の43%を占めております。本講座では、この問題を厳しく認識して、臨床栄養学実践の中で最も重要でありながら、理解が困難な腎臓病の主な疾患を取り上げ、出浦先生長年の腎臓病教育を、全12回72時間を前期、後期に分けて、できる限り幅広く詳細に、病態と食事療法について解説します。特に病院勤務の管理栄養士の皆さんは必修の内容です。

【会 場】東医健保会館(JR信濃町駅・徒歩10分)新宿区南元町4 TEL 03-3353-4311

【募集定員】150名(希望者はお早めに申込みください。全講座受講者を優先します。)

【資格・対象】 栄養士・管理栄養士・医療従事者

【**全受講料】68,250円** 全講座6回(税込)昼食は各自

【講座別受講料】 12,600円 単科受講一回(税込、副教材は別途)

【 副 教 材 】 2,100円 食事管理のための「日常食品成分表」出浦照國監修 医歯薬出版刊

【申込方法】 受講案内書をご請求下さい。FAXでも結構です。FAX 049-296-5998

【 申 込 先 】 日本栄養新報社 〒350-0313 埼玉県比企郡鳩山町松ヶ丘4-11-7 TEL 049-296-5997

http://www.eiyoushinpousha.jp/

們戸会

## 腎臓病・栄養食事療法フォーラム

~低たんぱく・でんぷんの食事療法~

座長: 出浦 照國 シンポジスト: 武田 英二/雑賀 保至/千田 實/斉藤 順子/樋口久美子

食事療法が強力な効果を発揮する疾患が多数ある中で、腎疾患に対する食事療法の効果は突出しています。しかしながらその適用の現状は十分ではありません。その食事療法、技法がかなり複雑で困難であることから、透析に移行する患者さんが少なくありません。この腎臓病(CKD)の対策で何が問題か、今後の活動でどうあるべきかを認識し、また、管理栄養士がどのようにして取り組むべきかを、最前線でご活躍の先生方に、本フォーラムで徹底的な検証と討論をしていただきます。

平成22年3月28日(日) 午前9時30分~午後17時 神戸会場 兵庫県中央労働センター(神戸市中央区下山手通6-3-28)

講師 「臨床検査学」では定評のある奈良 信雄先生(全講座担当)

第46回 大 阪 会 場

# 臨床病態·臨床検査医学講座

開催日 平成22年4月24日(土) 開講 ★履修全講座7日間42時間★

管理栄養士は、栄養指導・栄養管理を行う立場から、チーム医療の実践に貢献することが望まれます。管理栄養士は、疾病の栄養状態だけでなく、疾病の予防にも重要な役割を担い、その病態を知る上でも、各疾患の臨床検査の内容を熟知することが求められる。こうした目的に臨床検査の意義や解釈を十分に認識することが大切です。たとえば糖尿病患者に対する栄養指導では、患者さんの血糖状態、インスリンの分泌を知らなければ適切な栄養指導を行うことはできません。本講座では、疾患の診断や治療効果の判定と検査結果の意義をよく理解し栄養指導に役立つ内容を講義します。3回までの講義は各病態、主な疾患について説明します。4回以降は臨床検査をより理解するために、症例を中心に具体的な検査内容を読み取ることができます。また、主な疾患を2度講義することで正しく臨床検査を学ぶことができます。医師だけでなくコメディカルスタッフ全員が正しく検査を読み、治療方針を多角度から検討しなければならないのと、保健指導や栄養指導、食事療法を進める上で積極的に役立てることが大切です。日頃学ぶことが少ない「臨床検査学」を本講座を通して正しい理解と知識を深めていただきたいと思います。

【会 場】大阪府社会福祉会館(地下鉄谷町線谷町6丁目駅4番出口5分)大阪市中央区谷町7-4-15 【募集定員】150名(希望者はお早めに申込みください。) TEL 06-6762-5681

【資格・対象】 栄養士・管理栄養士・医療従事者

【全受講料】73,500円 全講座7回(税込、テキストは別途)昼食は各自

【講座別受講料】 12,600円 単科受講一回(税込、テキストは別途)

【テキスト】『臨床医学総論/臨床検査医学総論』奈良信雄著 医歯薬出版 定価5,250円 (税込価)

【申込方法】受講案内申込書をご請求下さい。FAXでも結構です。FAX 049-296-5998

【 申 込 先 】 日本栄養新報社 〒350-0313 埼玉県比企郡鳩山町松ヶ丘4-11-7 TEL 049-296-5997

★いづれも案内書は、FAXでご請求下さい。049-296-5998

酵中に納豆菌が分泌してくれる)から、まこ 引き納豆には、デンプンやタンパク質などを 噛まずに飲み込んでも、そう心配はない。糸 抗もなく理に適った食味が味わえる けて食べるのであるから、何らの抵 やはり粒食の副食物である納豆をか 食品であって、主食である米粒に、 族は粉食主食型である。この食態系 麦を粉にしてから、焼いて食べる民 民族であるのに対し、西欧のように ままの形で炊いて食べる粒食主食型 とに好都合に出来ているのである。 分解する消化酵素が豊富に含まれている(発 納豆をかけて食べる時、ヌルヌルのためよく の取り合わせはうってつけであって、粒飯に て食べておいしくないのはそのためである。 わけである。パンやスパゲティに納豆をかけ その上、質素で早飯喰いの日本人には、こ 日本人は主食の米を、 納豆は完全なる粉食型

在は偶然の一致ではない。とその著「料理のもある。日本、ヒマラヤ山中の東ネパール、シッ呼び、またヒマラヤ山中の東ネパール、シッ時び、またヒマラヤ山中の東ネパール、シッ時が、またヒマラヤ山中の東ネパール、シッ



られたところである。の地域を「納豆大三角形」と呼んだことは知の地域を「納豆大三角形」と呼んだことは知起源」(NHKブックス)で述べ、ヒマラヤ、

この説に対し、納豆には大徳寺納豆のように麹カビでつくるものや、テンペのようにクまざまなものがあり、それぞれにまったく別まざまなものがあり、それぞれにまったく別まざまなものがあり、それぞれにまったく別まざまなものがあり、それぞれにまったく別まざまなものがあり、それぞれにまったく別まざまなりである。

く売り歩き、庶民の大切な味となっていた。く売り歩き、庶民の大切な味となっていた。室町中期のころとされ、当時の「精進魚類物室町中期のころとされ、当時の「精進魚類物室町中期のころとされ、当時の「精進魚類物

このころより朝食には味噌汁と納豆という、大豆の2大発酵食品ひとつの食事のパターンとして出来上がっの食事のパターンとして出来上がった取り合わせである。この糸引き納として、外国の研究者から賞賛された取り合わせである。この糸引き納って年間約20万トン近く生産されていて年間約20万トン近く生産されている。

納豆の粘質物質は、アミノ酸の一種である が、納豆には実に2%も含まれている。だが、で、納豆には実に2%も含まれている。だが、で、納豆には実に2%も含まれている。だが、のかについてはまだよくわかっていない。

面白いことである。

#### 献

1989初版小泉武夫、「発酵」ミクロの巨人達の神秘、中公新書、康

# KO随想 温故知食

# 納豆」

、としいない。 これで、どちらも歴とした発酵食品である。 たちが日常ご飯にかけて食べる「糸引き納豆」 は寺納豆と呼ばれる「塩辛納豆」、地方は私 イプの異なる二種の納豆がある。そのひとつ

糸を引かない塩辛納豆のほうが歴史は深く、その原形は大陸から伝えられたとされ、く、その原形は大陸から伝えられたとされ、でいた大豆の塩漬け発酵食品の「鼓」は、こていた大豆の塩漬け発酵食品の「鼓」は、この納豆のことである。京都では大徳寺、天竜の熱豆とも呼ばれ、後に浜名湖畔の大福寺でもつくられ、それが名物の大福寺でもつくられ、それが名物化したから浜納豆としても名が通っ

せた後、これを平たいところに拡げして耐塩性の酵母と乳酸菌で発酵さ水に浸して3~4ヵ月放置し、主と水に浸して大豆麹をつくり、これを塩殖させて大豆麹をのくり、これを塩

て風に当て、乾燥させたものである。この寺納豆の一粒一粒には驚くほどのタンパク質が含まれている上、ビタミンやミネラルといっ含まれている上、ビタミンやミネラルといった微量栄養素も十分で、その上、即席の副食酵食品であった。糸引き納豆は、寺納豆とはまったく製法が異なる。大豆を煮て、これを酵藁の苞に詰めて保温すると、藁のなかに生息していた納豆菌が大豆上で猛烈に繁殖し、あの特有の匂いを持ったヌラヌラの納豆ができる。今日では藁に包むことは少なく、培養きる。今日では藁に包むことは少なく、培養

小泉 武夫

の知恵の食品である。るが、この糸引き納豆からは今から千年も前るが、この糸引き納豆からは今から千年も前した納豆菌を添加して大規模につくられてい

煮ただけの大豆に比べ、納豆菌の繁殖によって糸引き納豆にはビタミンBが5~10倍増って糸引き納豆にはビタミンBが5~10倍増の共通性として、発酵中に多種のビタミンを生成し、菌体外に分泌する現象がある)、ほかにビタミンB、B、Cコチン酸などのビタミン類も大幅に増え、また豊富なタンパク質ともあいまって、栄養価値の大きい食品ということができる。さらに煮た大豆ともあいまって、栄養価値の大きい食品ということができる。さらに煮た大豆とができる。さらに煮た大豆とができる。さらに煮た大豆とができる。さらに煮た大豆とがであるなと納豆では、納豆の方がはるかに体内での消化と吸収が速やかであるなど、それでなくとも粗食であった日ど、それでなくとも粗食であった日が、熱豆は、

人の食態と実によく符合したからでタリと合致した大きな理由は、日本糸引き納豆が日本人の食事にピッ



# 第19回 国際栄養学会に 参加して



Prof. Barry Popkinによる特別講演

#### 三好 美紀

独立行政法人国立健康・栄養研究所 国際栄養プロジェクト

2009年10月4日から9日まで、タイ国バンコクにおいて第19回国際栄養学会(19th International Congress of Nutrition: ICN)が開催された¹。本学会の主催者である国際栄養科学連合 (International Union of Nutrition Sciences: IUNS) は、1946年に開催された英国栄養学会 (British Nutrition Society) にて初めて議論された構想をもとに、a)情報交換、b)国際会議の計画、c)科学的研究成果の出版を目的として1948年に設立された栄養学の国際組織である²。本学会へは日本からも大勢参加したが、国立健康・栄養研究所国際栄養プロジェクトの三好美紀さんにレポートしていただいた。

#### 幅広い目的

今回の第19回ICN はタイ国バンコクにおいて、IUNS と Nutrition Association of Thailand の共催で開催された。アジアでの開催は1989年のソウル以来であり、20年ぶりとなる。会場は、(従来のドンムアン空港に代わって)2006年に開港したスワンナプーム国際空港から車で約30分の距離に位置するバンコク国際貿易展示センター (Bangkok International Trade and Exhibition Centre)であり、ここに世界106カ国から4,000人以上もの参加者が結集した。

IUNSの主な使命は、a) グローバル規模での国際協力により栄養科学分野の研究開発を促進すること、b) 栄養科学分野の研究者間の情報交換・連携および最新技術を用いた情報発信を奨励することであり、栄養科学およびその応用の研究における国際協力の推進、国際会議・会合の開催、そのために必要な委員会・部会・その他の組織の設置などの活動を行っている。これらの活動の中で、4年毎(1952年~1981年は2年毎または3年毎)に開催されているICNは大きな位置づけを持っている3。

近年、途上国における飢餓および栄養不良の蔓延な

どの栄養問題に加えて、先進国においても原油価格の 高騰、および米国を起点として世界中に広がった金融 危機による食料品の価格上昇により質量ともに十分な 食料入手が困難な人々が急増しており、特に貧困層と 失業者が大きな影響を受けている。

このような状況が続けば、国連ミレニアム開発目標に設定されている目標1の「2015年までに飢餓に苦しむ人口の割合を半減させる」の達成には程遠いことが危惧されている。そこで、今回の第19回ICNでは"Nutrition Security for All"という全体テーマのもと、すべての人々が十分な食料を入手でき、必要な栄養を確保するための、解決方法を検討することが目的とされた。

学会1日目はサテライトシンポジウムから始まり、18時からは歓迎式典が開催され、タイの伝統的文化であるタイ舞踊が上演された。翌日の開会式では、Maha Chakri Sirindhorn 妃殿下がこれまでに実施した草の根レベルの栄養改善活動の実績を讃えてIUNSより特別賞を受賞、記念講演が行われた。なお、Maha Chakri Sirindhorn 妃殿下は今回の会期を通してメイン会場における講演に出席されたが、このような王室の方の学会参加は非常に珍しいことであろう。

#### 歓迎式典にて

会議構成をみると、基調 講演1題、総会講演6題、 特別講演1題、カスケード 講演8題、シンポジウム 56、セッション119題、特 別ワークショップ10セッション、一般演題2,644題(口 頭発表25セッション187 題、優秀ポスター258題、 一般ポスター2,199題)、ランチョンシンポジウム14という規模の大きさであった。



以下に主な企画のタイトルを紹介する。

#### 【基調講演】

21世紀における栄養と保健分野の挑戦

#### 【総会講演】

- 1. 国連ミレニアム開発目標および栄養面の健康の達成に向けた世界的な努力
- 2. 農業と Food Security の栄養への貢献
- 3. 分子遺伝学、環境と食事由来の疾患
- 4. 肥満と慢性疾患と闘うためのグローバル・パートナーシップ
- 5. 栄養および生活習慣と癌
- 6. 人的資本への適切な投資としての栄養

#### 【特別講演】

世界の人々は太っている:栄養転換にみられる新た な動向

また、今回の学会のユニークな特徴の一つに、3つのカスケード「I 栄養科学における科学ベースの知識とモデル、そして食物ベースの施策」、「II 農業、食糧システム、伝統食ならびに食事の質の統合」、「III 政策策定、問題解決、疾病予防、ヘルスプロモーションへの知識の応用」それぞれの中で分類された下記の15のサブテーマ毎に(各サブテーマに沿った)講演およびシンポジウムのフローが示されていたことがあげられる。例として、図1に「農業とFood & Nutrition Security」のフロー図を掲載する。

- ①農業と Food & Nutrition Security
- ②食文化と生来の食糧システム

- ③母子の栄養不良
- ④ ライフコースを通じた栄養
- ⑤肥満と慢性疾患
- ⑥主要栄養素 (たんぱく質/炭水化物/脂質)
- ⑦微少栄養素
- ⑧生物活性成分/機能性·健康食品

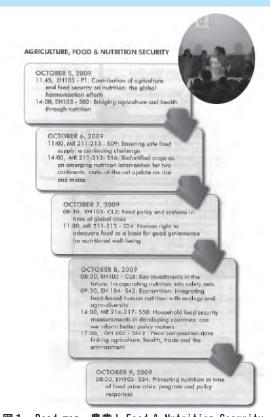


図1 Road map 農業とFood & Nutrition Security

- ⑨栄養アセスメント
- ⑩栄養所要量と代謝
- ①栄養研究の進歩
- 12栄養と感染
- ③栄養/食糧の政策とプログラム
- 4 臨床栄養
- ⑤食習慣/規制/表示

筆者は前回、南アフリカのダーバンにて開催された第18回ICN(2005年9月19日~23日)に続いて2回目のICN参加であるが、以前よりかなり参加者が多く、(日本のみならず)世界各地からのアクセスの利便性の高さからもバンコクでの国際学会の開催は利点が多いと思われた。高架鉄道(BTS)や地下鉄の開通により、以前に比べるとバンコク名物の交通渋滞が緩和されたとされているが、それでも最寄駅から会場へのシャトルバスでの移動に必ず渋滞が伴い、時間の口スおよび行動の制約が大きかったのが唯一の難点であった。

前回は、アフリカの課題に重点が置かれていた印象があるが、今回は "Nutrition transition" (栄養転換)や "Double burden of malnutrition" を中心に、様々

な課題について全世界共通の問題として取り上げた視点が印象的であった。次回、第20回ICNは2013年9月15日から20日まで、スペインのグラナダで開催される。今回のICNにおける"Nutrition Security for All"に向けた検討が国連ミレニアム開発目標の達成への大きな一歩となること、更には次回の全体テーマ"Joining Cultures Through Nutrition"につながることが期待されている。

※ Food security や Nutrition security は、「食料や栄養を(質量ともに)十分に入手できること」という意味であり、「食糧保障」などの訳が使われるが、元のニュアンスを忠実に表すため本稿では英語表記のままで記載している。

#### 文 献

- 1 9th International Congress of Nutrition. http://www.icn2009.com
- 2 International Union of Nutrition Sciences . http://www.iuns.org
- 3 Important Events by IUNS. http://www.iuns.org/conferences.htm

#### Report from the 19th International Congress on Nutrition

Miki Miyoshi, Project for International Research and Development, National Institute of Health and Nutrition

Established in 1948, the International Union of Nutritional Sciences (IUNS) organizes every four years an International Congress on Nutrition (ICN), addressing nutrition as an integrated science linking with other disciplines such as biomedical and life sciences, agriculture, social and behavioral sciences etc. The 19th ICN was held in Bangkok on 4-9 October 2009, with more than 4,000 participants gathering from 106 countries. The theme for the 19th ICN was "Nutrition Security for All"; that is, proving people with secure and stable access to food of sufficient quantity and quality. In response to current threats to food insecurity and famines resulting from the global economic downturn, the 19th ICN offered innovative solutions to present and future challenges in securing safe and adequate food supplies and delivering basic nutrition and health services. "Nutrition Security for All" was addressed through 15 sub-themes broadly covering proximal determinants and ecological, social and cultural determinants of nutrition security for all people. The next ICN will be held in Granada, Spain on 15-20 September 2013, with a main theme of "Joining Cultures Through Nutrition." *Clinical & Functional Nutriology 2009; 1(5): 260-2.* 

引 命 に き か 起 こ か b わ て る b 病 ま 気 い を ま す。

脳 梗 寒 心 筋

梗

寒

な

年 あ る 齢 日 相 突 応 然 ょ ŋ も 早 < 進 行

放 動 置 脈 ボ 硬 IJ て 化 ッ お が ク < シ

X

タ

ン

ド

П

ı

厶 を 大人 病夕 あ



### しまった・・・・と、なる前に。

メタボ予防の第一歩は、「特定健診」から。 まず、健診を受けることが大事です。 日頃の食生活や生活習慣を見直しましょう。

メタボリックシンドローム・ネット

http://metabolic-syndrome.net/

医療のプロによるプロのためのサイト メタボリックシンドローム Pro.

http://metabolic-pro.net/

#### 環境に有効な食品選択 EUへの提言

Livsmedels Verket, National Food Administration, Sweden (菊池有利子:訳)

スウエーデンの食糧庁委員会はヨーロッパ議会に「環境に有効な食品の選択」というレポートを提出した<sup>13</sup>。 このレポートで食事 の選択に肉、とくに牛肉を減らすことが健康によいのみでなく、環境への負荷も減らすことができることを提案している。人類の生存 をかけて、食糧、環境の持続性のある発展をめざすためにはこのような発想で栄養問題に取り組む必要があろう。この勧告書はスウエーデンの食糧庁が環境庁やスウエーデン大学農学部の協力を得てまとめられており、この一部を抜粋して本稿で紹介する。

#### 肉:牛肉、羊肉、豚肉、鶏肉の摂取

牛肉、子羊、豚肉および鶏肉は環境に最も大きい影響を与える食料である。 スウェーデンでは、平均1年間1人当たり約65 kgの肉を食べる $^4$ 。この量は10年前に比べ10 kgほど増加した。肉の消費を減らすこと、何を食べるか気を使って選ぶことはあなたができる最も有効な環境への貢献である。牛肉1 kg は15~20 kg の温室ガスを排出する。これは鶏肉1 kg の排出ガスの約10倍多い。牛の食べた飼料の消化が気候に影響を及ぼすメタンガスをたくさん発生させるからである。私たちが食べている肉全体の3分の1が、また、牛肉のほぼ半分が輸入されている。

肉(牛肉、ラム、豚肉や鶏肉)は最も重要な鉄とたんぱく質源である。子供、青年、妊娠・出産適齢期の女性は特に鉄を必要としている。今日、肉と塩漬け肉製品を合わせて1日に平均約180gを食べているが、鉄の必要量をカバーするには、1日あたり140gで十分である。男性、高齢女性のためにはより少ない量で十分である。また私たちが食べているほどのたんぱく質は必要としない。健康の観点から、肉・塩漬けの肉製品の摂取量を減らすことは良いアイデアである。

#### 環境と肉食

肉(牛肉、ラム、豚肉および鶏肉)は、他の食糧より環境に大きい影響を与える。肉食を減らすことで最も効果的な環境の対象は、気候影響の低減、毒物のない環境づくり、多様な農地風景、および豊かで多様な植物と動物の生命である。家畜の生産は世界の総温室効果ガス排出のほぼ5分の1に関与している。反芻動物である牛と羊は飼料の消化

(15~25 kg 温室ガス/kg 肉)のために、温室ガスの排出がかなり大きい。豚と鶏肉はガス排出が相当少ない(豚:約5 kg 温室ガス/kg 肉、鶏肉;2 kg 温室ガス/kg 肉)。しかし農薬を使わないで育てた鶏肉は従来の鶏肉よりも温室ガスの排出が多い。有機鶏肉は飼育期間がより長いためより多くの飼料を必要とするからである。無機・有機肥料の使用は飼料の耕作、栽培や飼料の輸送に必要なエネルギーは、また温室ガス排出に関与する。輸送は肉が運ばれる距離と輸送の種類によって大量のガスを排出する。

豚と鶏は飼育の際、牛や羊よりもより多くの穀物を食べる。 穀物栽培は牛や羊が食べる粗飼料の栽培よりもより多くの植 物防疫剤を使用する。豚と鶏はまた栽培の際に植物防疫剤を 大量に必要とする大豆飼料もよく食べる。

#### 多様性のある農地と植物と動物の生命の豊かな多様性

屋外で放牧されている牛と羊は多様性のある農地に関与している。これは特に自然の牧草地で放牧している動物に適用される。屋外放牧はまた植物と動物生命の豊かな多様性にも貢献している。スウェーデンで通常飼育された家畜でさえ、多様性のある農地と植物と動物の生命の豊かな多様性に貢献している。スウェーデンは、全ての動物を毎年一定期間屋外で飼育しなければいけないと法律で定めているからである。大部分が森林に覆われたスウェーデンでは景色の多様性および変化を維持するため、国のあらゆる場所で牧草地が必要である。一方、ある国では広域な降雨林が家畜や飼料のためのスペースとして伐採されている。そのような肉製品は植物と動物生命にマイナスの影響を与える。降雨林を切り倒すことはまた、気候に悪影響を与え温室ガスの吸収を減らす。

#### 魚・魚介類をどう食べるか

魚と魚介類は経済的な自然の資源である。将来も魚を食べ ることができるように我々は魚を保護しなければいけない。 それゆえ「正しい」魚を選択することが重要である。「正し い」魚とは、持続可能な方法で捕獲、養殖できる魚のことで ある。 1週間に2~3回、魚・魚介類を食べることは健康 によいことである。魚・魚介類はビタミンD、ヨウ素、セレ ニウムを多く含む。脂の多いサーモン、にしん、さばのよう な魚は心臓・冠動脈疾患に対して予防的に働くω-3脂肪酸 を多く含んでいる。つまり、1週間あたり魚・魚介類を2-3皿、 異なる種類の魚を、脂が多い魚と少ない魚の両方を選ぶこと が良い。一人前は魚 100~150 g に相当する。

スウェーデンでかなり多く食べられている魚は養殖サーモ ン。サーモンの養殖には餌となる大量の魚が必要であり、局 部的に富栄養化を引き起こす。したがって、魚の選択に変化 をもたせるのは良い案である。

貝類は環境にとって本当に効率のよい選択。貝類は餌をや る必要がなく、代わりに水からプランクトンをろ過し、貝類 の養殖は海洋富栄養化を減らすことさえできる。

港から処理施設への輸送、そして店舗への輸送が魚によっ て発生される温室化ガスの一部である。大半の温室化ガスは 漁船の燃料に由来している。

#### 環境と魚

たくさんの水産物が魚の捕り過ぎによって危機にさらされ ているため、維持可能な水産資源リストから魚を選択するこ とが重要である。ある種の資源は別の地域で安定していても、 一部の海域で絶滅寸前の場合がある。絶滅の危機にさらされ ている種、例えば「タラ」を例にすると、タラがとれる海域 はパッケージに表示されているので、維持可能な水産資源か らのタラを選択することが可能である。

いくつかの漁獲方法は、底引き網漁とかご網よりも海洋環 境と水産資源に悪影響を与える。対象とした魚だけを獲る選 択的な漁獲用具が望ましい。漁獲網、釣り針、延縄とかご網 は海底にダメージを与えない選択的漁具の例である。エコ表 示のある魚は海洋環境を顧慮した方法を使用して漁獲された ことを意味している。多くの生産業者がまた漁獲方法につい ての情報を提供しているので、パッケージの表示を読もう!

#### 養殖魚介類

魚介類の養殖は、場所・方法にもよるが、養殖場所の富栄 養化を引き起こし、傷つきやすい沿岸環境に悪影響を与える。 たとえばジャイアントエビ・熱帯エビの養殖のケースである。 捕食性魚、たとえば鮭、タラの養殖では大量の飼料の魚を必 要とする。一方、貝類は直接海から飼料をとるので、貝類の 養殖が海の富栄養化を軽減している可能性がある。

#### エコラベルのある魚と魚介類

スウェーデンには MSC (Marine Stewardship Council: 海洋管理協議会)と KRAV の2種類のエコラベルがある (図)。エコラベルは持続可能な水産資源から獲られた魚であ ること、またできるだけ環境に影響を及ぼさない方法で漁獲 または養殖した水産物に与えられる認証ラベルである。現在、 エコラベルのついた水産物の選択肢はあまり多くないが、だ んだんと増えている5。エコラベルはつけられてないが、良 いほかの種類の水産物がある。

同等量の魚を捕獲するのにより長く時間がかかるので、枯 渇している水産資源から獲られた魚は豊富な資源からの魚 よりも1kgあたりの温室ガスをより多く放出する。つまり、 燃料をより多く使用するということである。海底トロール漁 船のような引き網漁獲方法はより多くの燃料を必要とする。 したがって、一般的に延縄やかご網漁法よりもより多くの温 室ガスを放出させる。 (つづく)

#### 文 献

- 1. EC of the European Parliament and of the Council 98/34, 22 June 1998.
- 2. The field of technical standards and regulations and of rules on information society services OJ L 204, 21.7.1998.
- 3. European Parliament and Council Directive 98/48/EC (OJ L 217, 5.8.1998).
- 4. The Swedish Board of Agriculture on the direct consumption of meat and cured meat products, not including ready-prepared meals. 2005.
- 5. http://www.msc.org/cook-eat-enjoy/fish-to-eat





MSC

KRAV

書籍紹介

#### 患者の本音が 医療にいかされているか?

## 「患者と作る医学の教科書」

ヘルスケア関連団体ネットワーキングの会 & 「患者と作る医学の 教科書」プロジェクトチーム編著(編者代表 酒巻哲夫) 日総研出版、名古屋、2009年8月15日発行B5版 280ページ ¥2,800

医療現場では患者が自分の症状を訴えても聞いてもらえないことが多い。医師の多忙さや無知、あるいはマニュアル的な正義感が患者を追い詰める場合もあろう。この本は患者が本音を語り、医師・看護師らがまとめた世界最初の本といえる。

#### 「患者と作る医学の教科書」 がヘルスケア関連団体ネット ワーキングの会から刊行

この教科書は世界最初の試みといえる。現代の医療は高度で複雑になり、時には患者さんに大いなる苦痛を伴う結果をもたらす危険もある。医療を受ける者と提供する者の間に、ともすると大きな溝ができることは医療裁判などの例からもわかる。

医療を受ける者と、提供する者、 医学教育に携わる者とが同じテーブ ルについて教科書を作ったことは画 期的なことと言える。「患者さんと 共に医学の教科書をつくろう」とい うプロジェクトは、患者と家族、医 師、看護師ら10名の編集委員によ り、2年半にわたって討論と作業が 繰り返されて生まれたという。取り 上げられている疾患は25と少ない が、それぞれに、①病気の概念とし て、病気説明としての病気の症状や 患者数、病気の原因、病気の特徴、 ②医療につながるきっかけとなった 症状、初診時の様子、③検査内容、 ④誤診されやすい病気など、⑤診断 などの注意事項、⑥治療内容、⑦薬・

治療・副作用への患者の声、⑧患者の悩み、患者がかかえる問題、⑨医療費と制度(保健・福祉関係)、⑩病気と共に生きる、⑪医師や看護婦などに望むこと、が章立てされている。これだけ患者側の視点から編集された医学書は今までなかった。

取り上げられている病気は頭痛のように普遍的なものから、シャルコー・マリー・トウース病やプラダー・ウイリー症候群のような特殊な難病、気管支喘息や乳がん、慢性腎不全、変形性股関節症のような慢性疾患など、幅広い。「今の医学は教科書の中にあるが、未来の医学は患者の中にある、という言葉があるが、「医療の真実は患者の中にある」と言い換えてもよいであろう。

巻末に演習問題がつけられロール プレイにより問題点を深めて、医師、 看護師、患者が共通の意識を持てる ような試みもなされている。

一例に、極小未熟児で生まれ大学病院のNICUで治療を続けている子どもが、半年間に数回の手術を受けてきた。しかし、水頭症が徐々に進み「お腹にチューブを通す必要があります」と医師から告げられた母親の話が掲載されている。祖母はもう

これ以上の治療を希望していない。 つらい目に合わせるだけならもう治 療を中止して何もしないで欲しいと 思っている。「息子夫婦もこの半年、 仕事と病院の往復でクタクタ、赤ち ゃんは何度も生き延びてきましたが 成人までは生きられないと言われて います。」しかし、医師からは「人 道的立場から治療を中止することは できない、どうしても治療をしない というのであれば退院してもらうこ とになります」と言われた。「どう して医師はきれいごとばかり言うの でしょうか?現実的なことには目を 向けずに、私たちを悪者のように扱 います。話合ってもどうせわかって もらえないと思います。このまま子 どもが死んでもよいから家に連れて 帰りたい。」と祖母は追い詰められ ている。

医療者特有の話の展開は、①医療者は高の展開は、②医療者は答えありき、で話す。②医療者は自分のストーリーに乗せる。③またのではついた方がいいと言いた方がいいと言いたのではっても、という傾向があり、りりとができても、患者にとができるとしてを表した後に医療者としたをと思う答え、からと思う答え、を絶対的善としたものではなく、を地からとといるというに、事いているストーリー、正しい回答と、事いているようだ。

「正しい答え、正確な道を歩めるのであれば、患者は医療者へ相談しに来ないでしょう。思い悩み、自分では先に進めないからこその相談です。まず、なぜそのような状況へ追い込まれたのかを明らかにしなければ、その先にある治療選びというステップへは上がれません。」「命の尊厳を語るのであれば、その前に人として自分たちを扱ってほしい。そう

思っていたのではないでしょうか。」 これがこの教科書を貫く姿勢であ る。

医学教育の中で患者の声を聞く、という臨床講義は私も学生時代に受けたが、患者さんにしかできない教育があるということをこの教科書を読むと実感できる。本誌でも出浦照國

名誉教授が「医療の哲学」を連載しているが、そこで説く「待つ医療」と一脈通じるものと感じられる。

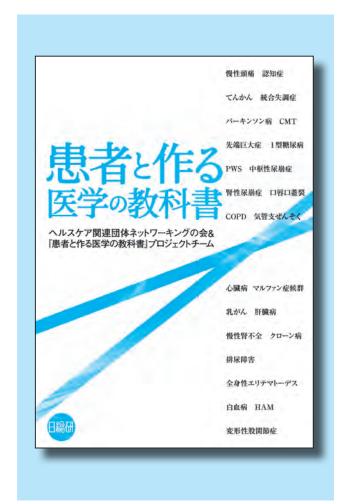
医学と医療の乖離があちらこちらで見られる今、心したいものである。本書の原稿が揃ってもなかなか出版を引き受けてくれる出版社がなかったらしい。その中で勇気ある支援を

行なった日総研出版とヘルスケア関連団体ネットワーキングの会事務局を務めたファイザー株式会社のノミュニテイーリレーション部に敬意を表したい。

#### A medical textbook written by in collaboration with patients and medical staff

Health Care Network Association and "Medical Textbook by Patients and Doctors" Project Team

This will be the first attempt at a textbook written in collaboration with patients, nurses and doctors, describing diseases from common headache to the rare "Charcot-Marie-Tooth disease" and "Prader-Willi Syndrome". Patients often suffer as a result of ignorance and/or careless words on the part of doctors. Medical staff should learn from the saying, "today's medicine is in the textbooks, but future medicine is in the patients." It is thought that role plays given at the end of the book will be helpful for medical students. *Clinical & Functional Nutriology* 2009;1(5):266-7



#### 患者だからこそ表現できること、 語れること、生活上の不便や検査、 治療を受けることから来る不安を 学ぶ。

患者と作る医学の教科書だから、医師や医療に対する不満や愚痴が多いと思わないでほしい。そんなことはほとんど書かれていません。しかし、体験しないとわからないことが多く書かれています。そしてそれは間違いのない真実です。体験したものだけがわかるつらさや不安が書かれた教科書です。

私は学生時代、教師から「今の医学は教科書の中にあるが、未来の医学は患者の中にある」と教わりました。その意味で、この教科書は今の医学だけでなく、将来の医学についても書かれている教科書といえるかもしれません。

<編著>北村聖

#### 食事指導のProを目指す管理栄養士・栄養士のための

# かわるPro

http://kawaru.biz

現役の管理栄養士の皆さんが食事指導する際に活用できる情報を目的別 にわかりやすくまとめました。

2008年4月から開始された特定健診・保健指導制度に関わる情報をは じめ、様々な食事指導の現場に役立つ情報を取り揃えています。皆様の 知識のブラッシュアップやスキルアップにぜひご利用下さい。



かわるPro

検索



#### 調べる

臨床栄養から特定保健指導、食育、介護、 スポーツ栄養、食品情報や、ビジネスマナー、 指導に役立つツール集まで。

食事指導・特定保健指導に必要な情報が満載!



#### 泛学

食事指導に必要な知識・技術を習得できるプログラムを順次リリース。セミナー情報も掲載。自分の知識がチェックできる「セルフチェックテスト」実施中!



#### 相談する

掲示板で栄養士同士の悩みや相談、情報交換できる場を提供。スキルアップや資料探しなどお気軽に!



#### 協力する

「管理栄養士・栄養士の皆さんに聞きました!」アンケート調査実施中!



#### 購入する

食事指導業務に必要な指導ツールや書籍など、 ワンストップでラクラク購入。



#### 働く

食事指導、特定保健指導を中心に求人情報を紹介!





#### 栄養士カンファレンス「Proの判断」

「Proの判断」では、毎月保健指導、臨床栄養、食育、介護、母子・小児の分野から症例を掲載。食事指導のアプローチ 方法について管理栄養士・栄養士の皆さんでディスカッションして頂きます。 非常にたくさんの管理栄養士・栄養士の皆さんに参加して頂いている「かわるPro」一押しのコンテンツです。

N BE

#### 『かわるPro」に関するお問い合わせは、株式会社リンクアンドコミュニケーション

〒162-0825 東京都新宿区神楽坂3丁目2番地 神楽坂Kビル4階 TEL. 03-3267-1511 URL. http://www.linkncom.co.jp



# alfíesa

アルフレッサ グループの 理念

#### すべての人に、 いきいきとした生活を創造し、 提供します

ヘルスケアコンソーシアム構想の 一環として管理栄養士・栄養士の 皆様を応援いたします。

#### ヘルスケアコンソーシアム構想とは?

医療をはじめ、健康に関するあらゆる情報・モノ・サービスを提供するために、グループ企業だけではなく、健康に関する他企業とも連携して、人々の生活や健康に貢献する体制の確立をめざすことです。

#### アルフレッサ ホールディングス株式会社

東京都千代田区大手町一丁目1番3号 大手センタービル23F TEL. 03-5219-5100 URL. http://www.alfresa.com

アルフレッサグループは『かわるPro』を運営しているリンクアンドコミュニケーションと業務提携しています。

# 医療と哲学

#### 出浦照國

昭和大学藤が丘病院客員教授

慢性疾患医療では多忙環境を排除し、「時間をかけ」、「静かに」、「待つ」という行為が不可欠要素である。その理由を4つあげた1。まず第一に慢性疾患は慢性経過を取るという医学的特性として、診断と治療に時間をかけざるを得ないこと、第二に慢性疾患医療では病態を含む患者の心や生活の状況などを把握しなければならないのだが、これら全体像の把握には相当の時間がかかることである。この2点は慢性疾患医療に付随する必然的な理由として議論の余地がない。その一方で、さらに重要と思われる第三の理由として、生物学的医学的特性とは異なる、人の感性、倫理性、社会性などに属する特性としての、患者一人ひとりの固有の世界を十分に把握して行かなければならない。しかもこの特性は刻々変化し、深化する。それも疾患の経過変化に密接に関与しながら変化する。長い経過を経なければ個々の患者のこの特性を把握することは不可能である。慢性疾患医療のもっとも重要な背景である。第四に慢性疾患医療では患者教育が治療の骨格となるので、当然時間と手間ひまがかかる。患者の成長を待たなければならないからである。

#### 医学生時代の音楽と感動

前回はこの議論のうち、第二と第三にまたがる総論的 な事柄として、相互に関連しあう多忙と慣例という2つ の要素による弊害が患者把握に重大な問題をもたらすこ とについて述べた」。議論をもう少し深めて考えてみる。 少年時代から、音楽が私の心のなかに大きな比重を占 めていた。大方の家庭と同様、終戦後の我が家は経済的 に厳しい状況に陥っていたため、どれほど好きでも、レ コードを聴くことも楽器を習うこともできず、音楽会を 聴きに行くことも全くできなかった。このことは、私を 耐え難いほど悲しませていた。唯一の手段が、古びた真 空管ラジオのわずかにしかない音楽番組を欠かさず聴く ことであった。音質が悪くて現在では考えられないレベ ルの低い音楽鑑賞であったが、わくわくしながらその時 間を待ち、その都度素晴らしい感動を、いつも豊かに得 ていた。ジャンルはクラシックが多かった。フルトウェ ングラーやトスカニーニなどは常連であった。毎週日曜 日の朝の、堀内敬三による「音楽の泉」も絶対に聞き逃 さなかった。このような感性と欲求を引きずって医学生 になってから、私が在学していた信州大学医学部の所在 地である松本の町で生の演奏会に生まれてはじめて接す ることになった。アルバイトによってわずかでも収入を 得ることができたことで、演奏会の切符を買うことができるようになったからである。

私が初めて聴いた生の演奏会は、松商学園高等学校の 体育館で公演された、「東京藝術大学管弦楽団」による オーケストラ演奏会であった。指揮は当時芸大の教授を しておられた山田一男氏であった。演目はベートーベン の交響曲第6番「田園 | とヨハン・シュトラウスのポル カ「雷鳴と電光」である。すでにそのときのプログラム などの資料は紛失していて記憶のみであるが、この記憶 に間違いはない。忘れられないほど感動が大きかったと いうことである。演目だけでなく、演奏中のフレーズご とに受け止めた納得と驚きと感激はもちろん、終演後心 に広がった大きな満足感と心の響きは数十年経った今で も全く忘れていない。指揮だけは山田一男という一流の 方だったが、オーケストラの構成員は音大の学生である。 レベルは高くても素人の集団である。会場は高校の体育 館である。当時松本には音楽ホールがなかったためであ る。座席は教室から運んできた傷だらけの木の椅子であ る。そんな演奏会でも、大きな贅沢な経験をしたという 満足感と、品のよい心の高まりを終生忘れない。

その後この感動を繰り返し求めて、6年間の学生時代 に、松本の町で沢山の演奏会を聴きに行った。その都度 必ずといってよいほど、高く深い感動を重ねてきた。それぞれに色合いは異なるが、いつも同じレベルの感動であり、すべての演奏会が忘れがたく心に染み付いている。

しかし、大学を卒業し、医師になってから、私の心に 信じがたい状況が展開することになる。

#### 医師になってからの音楽と感動

医師として東京医科歯科大学の内科で働くようになってから、今度は東京で、上野の文化会館や日比谷公会堂や NHK ホールなどの一流の会場で、国際的なレベルの管弦楽団や演奏家の演奏会を聴きに行くことになる。しかし、どの演奏会でも、松本時代に味わった、深く、繊細で、高いレベルの感動が全く得られないのである。演奏会に行くたびに不満を感じていた。演奏に対する不満ではない。学生時代と同じ感動がどうして沸いてこないのだろうか?という不満である。この不満は最近まで40年以上にわたって続いていた。

ここで疑問が沸いてくるのは当然である。「この落差が生まれる理由は何だろう?」という問いである。しかも決して条件のよくない環境下での演奏会にあれほどの感動があったのに、一流の環境で一流の演奏を聴いているのに何故だろうという問いは当然である。回答不明のこの問いを、40年近く繰り返していた。あの強烈な感動をもう一度味わいたいという願望もさらに大きく膨らんでいた。

その回答が最近明らかになった。

犯人は多忙であった。騒がしさ、静けさの喪失、待つことを忘れた心、前のめりの姿勢などが共犯者だったのである。多忙が、美しいものに感動する繊細な心を抑圧していたのである。

#### 定年退職後の静けさの回復と音楽

回答を得るきっかけは定年退職であった。退職後身辺を徐々に整えるうちに、私の生活に騒々しさが薄れ、静けさがやってきた。前のめりでなく体を背もたれに寄せる生活がやってきた。自分の速度で歩き、後ろを振り返る生活が戻ってきた。医学論文でなく、この小論のような、思索や考察を重ねる執筆もできるようになってきた。読書量も格段に増えた。

この心を回復したのと時を同じくして、どんなにさ さやかな音楽であっても、音楽を聴くたびに、必ず、 学生時代と同質の深く繊細な感動が湧き上がってくるようになったのである。70歳を越えた年齢に達して、これほどのみずみずしい感性が再び私の内部に現れてきたことに自らが驚いている。今私はその喜びのさなかにあって、誰かれなく感謝したい思いである。

#### 多忙が破壊する緻密な慢性疾患医療

このように、人の心の中をのぞいてみると、その人が多忙か否か、騒々しいか否か、前のめりか否かで、人の心には天と地ほどの深まりの相違を生じているのである。それも、特別な事項ではなく、ささやかで小さな日常生活の中に見られる現象なのである。

当然この落差は、慢性疾患医療の現場にそのまま表出しているはずである。患者も医師もコメディカルも、 当事者が誰も気づかぬままに。

「もっとも大いなる事件とは、私たちのもっとも騒がしいときではなく、最も静かなときなのだ。・・・・・新しい価値の発明者のまわりに、世界は回転する。世界は音もなく静かに回転する」というニーチェ<sup>2</sup>のことばは、至言である。

読者にとって聞きたくもない私的なたわごとであったが、慢性疾患医療の思想について考察する上で不可決の貴重な体験として記させていただいた。

私は医師生活のほとんどを、自らの姿と心の中を一度も認識する機会もなく、多忙で前のめりで騒がしい事態を、誤りであるとは露ほども感じずに過ごしてきてしまったのである。当事者が意識しないままに長期間慣例の中で習慣化した仕事をしていると、これほどに医療に対する感受性にまで大きな退歩をもたらしてしまうことに気付かなければならない。放置しておけば、医師各人の人格にまで影響が及ぶはずである。

#### 多忙と慣例の弊害

このように、疑うことも忘れて多忙な世界に身をおいていると、周りが皆そうしているからという安心感も後押しして、皆に従わなければ行く先が途絶えてしまうかもしれないという不安感も後押しして、私達はガイドラインやマニュアルに沿って誤魔化し、簡略化し、大急ぎでことを済ませようとするのが当然となってしまうのである。多忙や騒がしさが日常的になって慣例化すると、同じ対象を見ていても、細部を緻密に

見ることを不能にしてしまうのである。こうなってしまっては、人の感動は風前の灯である。

しかも残念ながらこれが大方の現実である。そこには慣例という、人をおとしめてしまうほどの厄介な力が、大変な重要な場面にあっても、何事もないかのようにごく自然に働いて、一見「高度な」専門的仕事を何の苦もなく日常的に、平坦に、大雑把に、実行させてしまうのである。高度な仕事が、疑問の余地もなく、不安もなく、簡単にできてしまう。まさに快楽である<sup>3,4</sup>。

慢性疾患医療の現場が、その特質上当然ではあるが、どうしても緊迫感を欠いているがゆえに、患者も医師も両者ともに惰性に流されがちとなり、その過程で、慣例に沿うことで得られる快楽に身を任せるという誤った悪循環に陥ってしまうのである。私たちはこの事実に気づかなければいけない。しかし多忙と騒がしい環境の中にあっては、人々がこれに流されてしまうのは当然である。多忙と慣例は表裏をなす。

この多忙と表裏をなす慣例という意識と行為は、細やかな心の働きを阻害してしまい、快楽でさえあるがゆえに、もう一歩踏み込もうとする努力にブレーキをかけ、そのため、詳細で客観的な観察意識の欠損や緻密な思考の抑制をもたらしてしまう。慣例は、このように人の生活において著しく厄介な代物である。

緊迫感と緻密な感性と努力が欠損していれば、それでも

当事者にとってはこともなく経過しているが故に、表面的には過ちが全くなかったかの如くに経過してしまう一方で、現実には不足や過ちが確実に発生しているはずである。重大な遅滞も、正確さと緻密さの欠損も生じているはずである。

一般的社会現象となっている、効率ばかりが評価され、本質が評価されない環境もこれに加担している5。 患者である柳澤6がするどく指摘した、「一部の医師は病気に対して、死に対して、医学に対して傲慢である」(傍点著者)という見解を、医師である私が事実として全面的に受容していることは先号で触れた。慢性疾患医療の現場がこの現状にあるのは、決してすべてではないが、しかし決して「一部」ではなく、「多くの場合」なのではないだろうか。

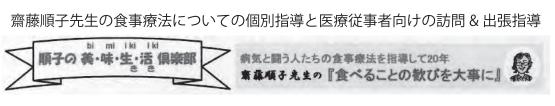
#### 文 献

- 1 出浦照國: 医療と哲学. 医と食 2009;1(4):211-3.
- 2 ニーチェ: ツァラトゥストラはこう言った. 氷上英廣訳 (岩波文庫). 岩波書店,東京. 1967.
- 3 ゲーテ: 詩と真実 第三部. 山崎章甫訳(岩波文庫). 岩波書店, 東京. 1997.
- 4 ゲーテ: ヴィルヘルムマイスターの遍歴時代. 山崎章甫訳 (岩波文庫), 岩波書店,東京. 2002.
- 5 上田紀行: 生きる意味. (岩波新書). 岩波書店, 東京. 2005.
- 6 柳澤桂子: 癒されて生きる一女性生命科学者の心の旅路一. (岩波 現代文庫). 岩波書店, 東京. 2004.

#### Medicine and philosophy (5)

Terukuni Ideura, Showa University Fujigaoka Hospital

The busyness of life makes it easy to lose oneself emotionally. Business-like pressures crush our warm sympathetic feelings for patients, make us blind and insensitive to patients' complaints, and overlook the subtle points in our dealings with people. Busy doctors, keen to accomplish their duty, come to depend on guidelines for treatment or simply follow standard practice, even for patients needing more attention to their treatment. Standard practices make small mistakes, cases of overtreatment and defective therapy difficult to identify. The current state of therapy for chronic diseases puts us at risk of losing touch with our humanity. *Clinical & Functional Nutriology* 2009;1(5):269-71.



詳しくは Web で。http://blog.livedoor.jp/bimi\_ikiiki\_kurabu/

これから取る人も もう取った人も 迷っている人も

# NR のための NR 講座

第5回 特定保健用食品の上手な利用法 ~健康の基本は、食事・運動・休養から~

西山聡子、梅垣敬三

国立健康・栄養研究所 情報センター

前回は「いわゆる健康食品」の特徴や、その健康被害の実例をとりあげました。今回は特定保健用食品(通称トクホ)について解説をします。トクホは、いわゆる健康食品と違い、国が安全性と有効性を評価し、それについての表示を許可した食品です。今一度トクホについておさらいをし「いわゆる健康食品とトクホの違い」「トクホを上手に利用するためのポイント」など、利用者にスムーズなアドバイスができるよう、頭に入れておきましょう。

#### ■いわゆる健康食品の問題点

前回も述べた通り、いわゆる健康食品には問題点が3つあります。

- 1. 安全性の問題
- 2. 有効性の問題
- 3. 利用する側の問題

食品である以上、「安全性」は最優先の重要事項ですが、一般的に、健康食品に関しては安全性が過小評価され、有効性が過大評価されがちです。「食品だから」という理由だけで「(薬と違って)いくら食べても大丈夫」と解釈され、「××に効果がある」「痩せられる」などのうたい文句の方に大きな期待が寄せられやすいものです。しかしいわゆる健康食品の成分や素材は、その含有量、詳細な物質名などについて不明確なものがほとんどです。成分名・含有量が不明確である以上、安全性も有効性も判断はできません。また利用する側も、「薬と健康食品を併用すれば病気が早く直るに違いない」などの勘違いや思い込みがあったり、「運動せずにラクして痩せたい」などの思いがあって誇大広告につられたり、冷静な判断ができないまま、いわゆる健康食品を利用している場合があります。

#### ■特定保健用食品(トクホ)と、 いわゆる健康食品の相違点

以上のようないわゆる健康食品の問題点を改善したの がトクホです。トクホはいわゆる健康食品と違って成分 名や含有量がはっきりしています。

また、有効性については臨床試験の結果を統計的に評価 したものです。両者の違いを、表にまとめてみました(表 1参照)。

#### ■トクホの上手な利用法

NRの優れているところは、認定証の「更新制」をとっしかしいくら「国が認めたもの」であっても、トクホはあくまで「食品の一種」です。食生活の乱れや、食事内容の不安の解消を目的としてトクホを利用しても、期待する効果は得られません。トクホに「食生活は、主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを。」という文言の表示が義務付けられているように、まずは日常の食生活を見直すことが大切です。NRとしては、利用者に健康食品のアドバイスをする前に、まず「バランスのとれた食事、適度な運動、適切な休養」を確認する癖をつけましょう。その上で、トクホを利用するには、以下のようなことに気をつけるよう、アドバイスに取り入れましょう。

#### 利用対象者の特性を確認する

トクホは、病気の人のためのものではなく、健康を増進したい人のためのものです。利用者がなんらかの疾病にかかっていないか、通院していないか、服薬していないか等を必ず確認し、トクホは「病気ではない人を対象として設計されている」ことを説明しましょう。トクホに限らず、病気にかかっている人が自己判断で健康食品を利用することは、病気の悪化や、エビデンスに基づく治療機会の損失につながることも説明しましょう。

#### イメージだけで選んでいないか

「トクホは国のお墨付きだから」と絶対の安心感を持ってしまう消費者が見受けられますが、トクホさえ利用していれば絶対安心で必ず健康になれるというものではないことを理解してもらいましょう。健康の前提には、食事バランス、運動、休養、の基本があることを、改めて説明しましょう。

#### 表 1 特定保健用食品(トクホ)といわゆる健康食品の違い

	* (2)*
トクホ	いわゆる健康食品
健康増進法と食品衛生法による	通常の食品として食品衛生法の対象となる。
科学的根拠がある。	科学的根拠が不明確なものが多い。
製品による有効性・安全性試験	国の製品評価はない。「素材の有効性」のみを持ち出して、
結果を国が評価している。	それがあたかも「製品の有効性」であるかのように宣伝し
	ているものが多いが、素材 # 製品である。
特定の保健の用途の表示(健康	通常の食品としての栄養表示はあるが、特定の機能に関す
の維持・増進に役立つ、または	る表示はできない。
適する旨の表現)ができる。	
認められていない。	認められていない。
パッケージに印刷されている	なし
「許可証票」によって、国が審査・	
許可していることが明確に分かる。	
	健康増進法と食品衛生法による 科学的根拠がある。 製品による有効性・安全性試験 結果を国が評価している。 特定の保健の用途の表示(健康 の維持・増進に役立つ、または 適する旨の表現)ができる。 認められていない。 パッケージに印刷されている 「許可証票」によって、国が審査・

#### 誤った認識で利用しない

例えば、トクホの中で「体脂肪がつきにくい油」が人気を集めていますが、これは「いくら食べても体脂肪がつかない油」ということではありません。この油の有効性を確認した研究では、脂肪の総摂取量を一定量以下に制限した上で、「通常の油」と「体脂肪がつきにくい油」で比較しています。つまり、脂肪の総摂取量を制限しなければトクホの効果は得られない、トクホが持つ効果を最大限に引き出すためには、まず正しい食生活の実践が必要、ということです。平成17年に行われた保健機能食品制度の見直しで、トクホの容器包装の前面に「食生活は、主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを。」という文言を表示することが義務付けられたのは、こうした消費者の間違った認識や、過度の期待などに注意を促すためとも考えられます。

#### 過剰摂取に注意する

トクホには科学的根拠に基づいた、期待できる効果があります。しかしたくさん摂れば摂った分だけ大きな効果が得られるものではありません。例えば「お腹の調子を整える食品」を一度に大量に摂るとお腹がゆるくなる可能性があります。「たくさん食べれば食べるほど、おなかの調子がさらによく整う」のではなく、「たくさん食べたら、おなかの調子が整うどころか、ゆるくなってしまう」可能性があることを説明しましょう。このような注意点は製品の「利用上の注意」などに必ず記載してあります。利用する際は記載されている注意事項などを必ず読み、摂取量や摂取方法に注意するよう促しましまう。また、現在では錠剤やカプセルもトクホとして可を受けていますが、これらは通常の形態の食品よりも、精製・濃縮した成分を簡単に摂取できるので、過剰摂取しないように気をつけることも必要です。

また、効果についての表示が異なるトクホでも、関与成分が同じであるトクホもあります。例えば、「お腹の調子を整える食品」と「血糖値が気になり始めた方への食品」は、期待する効果は違いますが、どちらも同じ「難消化性デキストリン」を関与成分として含んでいるものがあります。関与成分が同じトクホを、異なる期待で同時に利用した場合、製品によっては、1種類の関与成分を過剰摂取する可能性があるので、注意が必要です。

#### **まとめ**

トクホは国のお墨付きだから安心、というよりも、「科学的根拠がはっきりしているので、食生活改善のきっかけにしやすい食品」と考えるべきでしょう。「これを食べていれば安心」なのではなく、「これをきっかけにして、食生活をふりかえる」「今までの食事を見直し、改善に向けて努力を始める食品」として位置づけや方向づけをするべき食品です。

ともすれば、「食べたいものを好きなだけ食べたいけれど、メタボにはなりたくない。だから、トクホの"体脂肪になりにくい油"をたくさん使って油っこい料理を食べ、そのあとで、"脂肪吸収をおさえるお茶"をがぶがんで、安心している」…などといった使い方をされがちです。NRは、利用者の食事内容や栄養状態をよく評価して、「本当に必要かどうか」を見極めるのが、アドバイスの第一歩です。利用者のQOL向上を常に意識して、相談・アドバイスにあたりましょう。

次回の第6回目は、連載最終回です。NRの活動に役立つ情報源や、チェックしておきたいWEBサイトなどをご紹介します。

Lectures for nutritional representatives (NRs): No. 5. Guidance on using "Foods for Special Health Use" Satoko Nishiyama, Keizo Umegaki, Information Center, National Institute of Health and Nutrition

Good health is based on appropriate diet, physical activity and rest. We summarize the differences between Foods for Specical Health Use (FOSHU) and so-called health foods, and offer advice for nutritional representatives (NRs) on making good use of FOSHU. Issues to be addressed are the characteristic profiles of FOSHU users, what motivations exist to buy FOSHU, and misconceptions about FOSHU's efficacy and adverse effects. Misguided excessive intake can be dangerous. *Clinical & Functional Neutriology 2009 1(5):272-3*.

# テーラーメイド・ヌトリション 慢性腎不全患者の低たんぱく食

渡邊昌1、脇野修2

1食品機能表示研究会代表、2慶応義塾大学医学部腎臓内分泌代謝内科

慢性腎不全の進行を遅らせるのに低たんぱく食などの食事療法が必須である。24 時間蓄尿による窒素平衡の測定は地味だが食事療法の成果をみるのによい。腎機能検査には糸球体濾過値(GFR)、腎血漿流量、尿細管機能検査などがあるが、一般的には尿の生成排泄機能に絞った機能を指す。GFR は尿をもちいて正確に定量でき、腎障害の程度や他の腎機能とも相関するので最も代表的な腎機能の指標となる。腎機能検査の見方と食事療法の実行、薬剤との関係などを考察する。

#### たんぱく摂取量と効果を診る指標

#### Cr(クレアチニン)

Cr は筋肉の代謝産物なので筋肉量によって Cr 産生能は異なる。筋肉質の男性では高く、高齢女性では低い。正常な血中濃度は 1 mg/dl 内外で 1.5 mg/dl を超すことはまずない。男女で異なり女性は男性の 80 % 程度であるが、同一個人内ではこれの上昇は腎機能低下を示す指標になる。3 mg/dl にもなれば腎機能は正常の 3 分の 1程度になったと判断できる。実際には一つひとつの糸球体は代償性に働いて過剰濾過の状態にあり、糸球体内圧を上げ、メサンギウム細胞の増殖、肥大から糸球体硬化をきたし、さらに正常に働く糸球体が減っていると思われる。

腎不全患者では血清 Cr 値の逆数をとればほぼ一定のスピードで双曲線をえがきながら低下していく (図 1)。過労、風邪などの感染症、下痢や脱水、低温への暴露などによって急速に悪化することがある。高たんぱく食はコンスタントに腎機能を悪化させる。

#### BUN(血液尿素窒素)

尿素は分子量 60 の水溶性物資で細胞膜を自由に通過できるので血清中、細胞外液中、赤血球中の濃度はほとんど同じである。そのため血清中の濃度を測っても

BUN という。正常の場合は 20 mg/dl 内外で 30 mg/dl を超えることはまずない。これは窒素量なので尿素濃度としては 2.14 倍する必要がある。

低たんぱく血症や水分制限によって循環血液量が減少するときに腎臓によるホメオスターシスが関係する。また、出血があっても赤血球や血清たんぱく質が尿素の合成源となり BUN の上昇をもたらす。エネルギー不足で異化が亢進するときも BUN が上がる。

BUN は食事の影響を非常に大きく受けるので、食事療法が目に見える形で治療効果を発揮してくるのは GFR が 30 ml 以下になってからである。腎不全に陥ってからは食事の良し悪しがすぐ検査データに現われ、いろいろな自覚症状に影響してくる。

腎臓の働きが 3 分の 1 以下になると BUN は上昇しは じめ、100 mg/dl になると尿毒症の症状が出始め、150 mg/dl になると重症を呈してくる。したがって腎不全の 治療は BUN を 100 mg/dl 以下に保つのが目標となる。

#### BUN/Cr 比(血液尿素窒素/クレアチニン比)

BUN と Cr の比が 10 以上あるときは食事指導が守られず、過剰なタンパク質摂取が行われていることが疑える。もっとも異化亢進状態、消化管の大量出血、脱水や心不全の可能性を鑑別診断せねばならない。老人は筋肉量が少ないため、Cr よりも BUN が上がりやすい。肝不

全があると肝臓での尿素合成が落ちるために BUN/Cr 比は低下する。BUN/Cr 比が 20 の場合と 5 の場合では 腎機能の悪さが同じであっても症状はかなり異なる。よ い食事療法で比が 5 の時は GFR が 5 ml/min 程度まで下 がり、Cr が 20 近くにならないと BUN は 100 を超えな いので尿毒症は発症せず、透析を半年から 1 年近く延ば せる。食事療法がよく守られ、エネルギー源を十分に摂 っていれば血中 Cr が 20 mg/dl でもよいが、比が 20 の ときは Cr が 5 mg/dl と低くても BUN は 100 mg/dl とな り尿毒症症状が現れ始めることになる。

食事が悪くエネルギー源が不足して体組織が分解されるようになると、腎臓で処理しきれないほどの大量の老廃物が血中に流れこみBUNを上げることになる。BUN/Cr比が5前後と低い時は、現状以上に症状を改善できる余地は少ないが、20もある時は、水分や食塩制限、低たんぱく食、毎日の生活習慣など、改善できる余地がある。喫煙による末梢気管支炎、前立腺肥大、尿管結石など炎症が悪さをしている場合もある。

尿毒症になるとすぐ透析に、という動きもあるが、まだやるべき治療の余地があるかどうかの検討を腎臓専門医は十分にする必要がある。低たんぱく食など食事療法がうまくいっていれば Crが 10 mg/dl 程度まで著しい自覚症状はなく、このような場合は患者の体力に合わせて過労に陥らない程度なら仕事をつづけて一向に差し支えない。人工透析を始めても社会生活を続けながら治療を継続するには患者自身による自分のコントロールがなにより大事といえる。

#### 食事療法の重要性

腎不全にまで進行した慢性腎炎の場合、薬だけで病気を治そうという考えでは副作用の点からもかなりの無理を生じる。薬よりも適切な食事療法に重点をおく方がより大切であり、自分の体に体力をつけ、細菌感染などへの抵抗力をもつことができる。栄養士と主治医の連携が密な病院を選び、おいしい治療食を指導してもらえるような施設がよい。栄養士は医師の食事処方箋に従うのであるから医師の意識が大事ということになる。

低たんぱく食は尿素負荷を減らし、糸球体の過剰濾過を予防する上で見直されている。血圧が高ければ減塩食が必要で1日6g以下に減らす。水分制限が必要になる場合もある。カリウムやリンのコントロールも腎不全の患者では必要だが、低たんぱく食にするとこれらも通常解決される。カリウムやリンは組織崩壊にともなう内因性のものが多いからである。

腎不全のように長い経過の疾患では、薬を飲むのは自分であり、治療食を実際に食べるのも自分なので、病気を治すのは自分自身でしかない、ということを十分納得させることが必要である。患者自身が食事や毎日の生活に何の工夫もせず、医師や看護婦が薬と注射で治してくれるだろうと他人まかせではうまくいかない。一病息災をめざして、患者自身が主治医なのだ、ということを理解させる必要がある。

慢性腎不全の治療の基本的な考え方は食事療法が第一であり、内服薬や注射などの薬物療法はそれを補うものである。腎不全患者は腎臓の働きが低下しているので健康人と同じように薬を使用すると腎から排泄されにくく、体内に蓄積して副作用を起こしやすいので薬物療法はどうしてもそれがないと治らないような症状や、合併症が起きた場合にのみ必要最小限の薬を使う。

#### 新たな栄養療法の提案

私たちは食品のエネルギー価として、炭水化物は4kcal、脂肪は9kcal、たんぱく質は4kcalとしてきた。これは米国のアトウオーター係数と呼ばれるもので、簡便ではあるが、厳密な意味では問題が多い。中でもたんぱく質は十分なエネルギー源が摂取されていれば、アミノ酸が熱源に使われることはないので摂取エネルギー源の構成に関して再考慮が必要となった。つまり、必然的に炭水化物や脂肪のエネルギーバランスを考え直さねばならないことになる。

たんぱく質1gを4 kcal と計算することによって、エネルギー不足状態にし、たんぱく質を燃焼させていたのである。カロリメーターで燃やすと、1g当たりカゼインは7.10 kcal、卵白は5.74 kcal、赤身肉は5.78 kcal である。たんぱく質は食事性発熱量が30% 程度あるので0.7 を掛ける

とそれぞれ 4.97、4.18、4.46 となる。アトウオーターは 吸収率を 0.9 として 4.0 kcal に丸めたのである。

体外へ排泄される尿素は1gあたり2.54 kcalの熱量を持つので、たんぱく質の燃焼に役立つエネルギーは実際には2.8 kcal/g程度しかないことになる。この程度なら50g摂ったとしても140 kcal 程度であり、2,000 kcal 摂る人なら7%にしかならないので無視しても許容範囲となる。

そうすると、必要なエネルギーは炭水化物と脂肪から 摂らねばならないことになるが、その比率をどれくらい にすればよいのかは今後の検討課題である。高エネルギ 一低たんぱく質の新しい食品を開発する必要があるかも しれない。小児てんかんに使われるケトン食の経験も参 考になろう。

エネルギーを「体重 x 0.4 単位」で計算し、これを炭水化物と脂肪で摂る。たんぱく質は体重 x 0.8 で別途に計算する、ということで献立作りもシンプルになるであろう。これによって栄養素摂取が摂取基準のどのあたりに分布するかということは次号で示したい。

#### 薬と食べ合わせ

ネフローゼ症候群ではしばしば高コレステロール血症をともなうため、スタチン系の薬物が投与されることが多い。シンバスタチンは脂溶性なので消化管吸収は良効であるが、小腸においては初回通過効果を強く受けるために、バイオアベイラビリティは5%以下と低く、グレープフルーツのように初回通過効果を阻害する食品と併用すると、血中濃度が異常上昇し、横紋筋融解症からミオグロビンが上昇し、腎機能も悪化する可能性がある。

「一緒に飲むだけでなく、グレープフルーツを一度飲むと2-3日間、相互作用が現れる可能性があるのでグレープフルーツを飲むのも食べるのもやめた方がよいでしょう。またハッサク、ブンタンやボンタン、ザボン、バンペイユなどもグレープフルーツの親戚なのでよくありません。ミカンやオレンジは大丈夫です。」と詳しく説明し、患者が理解したかフィードバックしてもらう必要がある。

抗菌薬の中には水溶性で腎排泄型の薬物が非常に多

く、腎機能に応じた適切な減量をしないと過量投与による中毒症状を引き起こすことがある。とくにアミノグリコシド系抗生物質(ゲンタマイシン、カナマイシン、ストレプトマイシン、トブラマイシンなど)は要注意である。特に MRSA などに多く使われるアルベカシンは腎機能に応じた投与設計をしなければ不可逆性の聴覚障害をおこしたり、保存期から急速に腎機能が悪化して透析導入を早める恐れがある。

#### 健康食品

健康食品でケールはカリウムが多く危険である。豆乳なども製品によってはバナナ以上にカリウムを含むものがあり、漢方薬もカリウムを含むものがあるのでよく成分を確認する必要がある。

ビタミンBやCのような水溶性のビタミンは透析時には失われるので補充が必要になることが多い。葉酸はメチオニンサイクルを回すので不足するとシスタチオニンが蓄積し、変性疾患を増長させる。ビタミンAなどの脂溶性ビタミンの不足はまず起きない。しかし、透析患者でないかぎり、これらビタミンの過不足は実測値や症状に基づくべきで、食事摂取基準の量と比較して不足と決めつけてはいけない。摂取基準の推奨量はビタミン不足を予防するものであり、病的状態で不足しているかどうかは、あくまでも患者一人一人の状態をみて指導するべきであろう。

#### 低たんぱく食

低たんぱく食とはどの程度のタンパク質摂取からいうのか、ということは時代的変遷がある。かってはたんぱく摂取量を  $1.2 \sim 1.5~g$  /kg として時代があり、そのようなときには 0.8~g/kg でも低たんぱく食とされた。日本ではたんぱく質の所要量は時代を追うごとに低くなっている。国連傘下の FAO と WHO は栄養問題に関し、1971 年と 1981 年にはエネルギーとたん白質についてガイドラインを出し、1985 年には WHO テクニカルレポートとして広く世間に周知させた。たんぱく質は 1~g~4kcal と計算されるが、エネルギーが十分摂られていればたん白質が脱アミノ反応によって TCA 回路で燃焼され

#### 食事から1日14gの窒 素摂取(たん白質90g 相当)

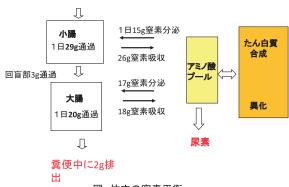
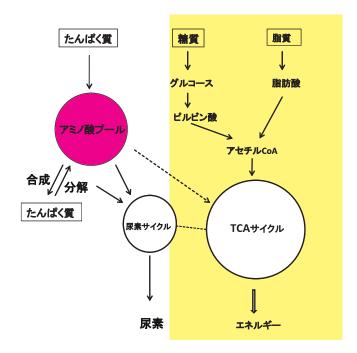


図 体内の窒素平衡

ることはない。そこで、たん白質の摂取量については科学的見地から見直され、2002年にたん白質アミノ酸の摂取量について専門家によるワーキンググループが組まれ、2007年にWHOテクニカルレポートとして報告された。

食事摂取基準2010ではたんぱく質の窒素 平衡維持量を検討し、平均すると0.65g/kg 体重/日となるので、この値をもって窒素平 衡維持量としている(104 mg 窒素/kg/日)。



#### 図 三大栄養素の代謝

細胞内の高分子合成に使われるエネルギーの約90%は酵素や機能性たんぱく質合成に使われる。糖質と脂質が十分にあれば、たんぱく質がエネルギー源としてアミノ酸に分解されない。三大栄養素の考え方を変える必要がある。

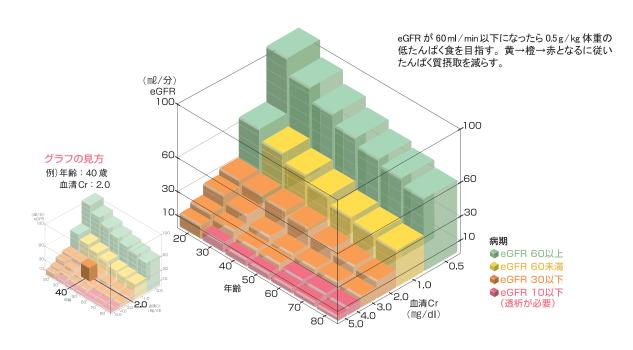


図 年齢階級別血清 Cr 濃度別 eGFR で示される腎不全のリスク 主婦の友社 「腎臓機能を保つおいしい低たんぱく食レシピ」より

WHOではこの量をもとに 2sd を足して 0.83 g/kg 体重をたんぱく質摂取の安全量としている。日本の摂取基準では、これに基づき成人の1日タンパク質摂取量を男性 60g、女性 50g とした。これを適正たんぱく食摂取とすると、低たんぱく食というのは 0.6g/kg 以下がふさわしい。

MDRD 研究では通常たんぱく食を 1.3~g/kg、低たんぱく食を 0.58~g/kg、超低たんぱく食を 0.28~g/kg とした。超低たんぱく食の場合はアミノ酸・ケト酸のサプリメントを 0.28~g/kg 摂取したので低たんぱくも食も超低たんぱく食も 0.6~g/kg 程度のタンパク質を摂る結果になり、低たんぱく食の効果を検証する研究としては失敗した。

米国人はもともと肉の摂取量が多いためと、肉料理が主食であるので低たんぱく食を実施するのが難しい。日本料理は主食が米であり、それに一汁、主菜、副菜というのが基本となるので、米由来のタンパク質を調整米などで減らせば、おかずの肉・魚の食味を失うほど減らす必要がない。

低たんぱく食を成功させるにはなにより必要なエネルギ

ー量を摂ること、それにはテイラーメイドで「体重 x 0.4 単位」を炭水化物と脂肪のみで摂ること、たんぱく質は eGFR の程度に合わせて 0.6 g/kg から 0.4 g/kg あたりから始めるのが無理がない。12 月に 主婦の友社から「腎臓機能を保つおいしい低たんぱく食レシピ」として、簡単にでき、おいしい低たんぱく食の作り方の紹介を発行したので参考にしてほしい。

#### か 献

- 1 樋口順三. 慢性腎炎と人工腎臓、いろいろな腎臓疾患の治療と透 析療法の実際. 真興交易医書出版部、東京、1979.
- 2 平田純生. 腎不全と薬の使い方Q&A、腎不全時の薬物投与一覧. じほう、東京、2009.
- 3 渡邊昌.栄養学原論.南江堂、東京、2009.
- 4 渡邊昌(監修).腎臓機能を保つおいしい低たんぱく食レシピ.主 婦の友、東京、2009.

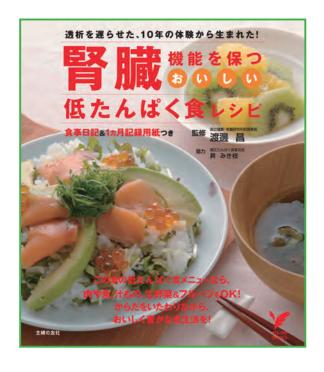
#### Low protein diets for chronic kidney disease

Shaw Watanabe<sup>1</sup>, Shu Wakino<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Chairman of the Committee for Label of Food Function Claim

<sup>2</sup>Department of Nephrology, Keio University School of Medicine

Low protein diets are essential for preventing progression of CKD. Levels of serum Cr and BUN and their ratio are indicators of the degree of renal damage. Where the BUN/Cr ratio is more than 5, a low protein diet has been found to be effective in reducing clinical symptoms. A daily protein intake of 0.4 - 0.6 g per kg body weight is recommended if eGFR falls below 60 ml/min/1.73 m². A sufficient energy intake of (body weight × 0.4) energy units should also be maintained. Risks and benefits of supplementation, and risk of drug interactions with foods such as grapefruit, are also discussed. *Clinical & Functional Nutriology 2009;1(5):274-8*.



#### 腎臓機能を保つおいしい低たんぱく食レシピ 低たんぱく食食事日記と、1ヵ月チェックシート付き

この本では、1日あたりの、たんぱく質摂取量を20g~30g以下に制限することが可能です。生の野菜や果物、汁物、漬物も食べられます。さらに、毎日、魚・肉・卵・豆腐など、適量のたんぱく質を食べることができ、お刺身やステーキなどを食べることも可能なのです。腎臓の機能は、加齢とともに、衰え一度失ったものは回復しません。自分の腎臓の機能にあう、適正な量を摂って、腎臓に余計な負担をかけないことが大切です。この本を読んで「低たんぱく食」をおいしく簡単に!腎臓をいたわりながら、豊かな食生活を送れます。

価格 1554円(税込) カラー 160 P 11月28日 発売 主婦の友社





# 食の安心のとなりに SUNATEC









分析から調査・コンサルティングまで 「食」に関わる課題を ワンストップサービスで解決。

食品衛生法厚生労働大臣登録検査機関 SUNATEC 財団法人 食品分析開発センター

本 部 〒510-0826 三重県四日市市赤堀2丁目3番29号 TEL. 059-354-1552 FAX. 059-351-0630 東京 〒105-0013 東京都港区浜松町1-6-3 <sup>事務所</sup> TEL. 03-5470-6830 FAX. 03-5470-6815



# 良べ方をデザインする

私たちの身体の60兆個の細胞は食べ物からつくられています 一年に1000回、一生で10万回の食事が健康百寿につながります

健康長寿に人らしくいきるには 一回一回の食事が大切です

抗酸化力 免疫力 解毒力 を研究部門で研究して います。野菜・果物の 受託分析、食べ物の 組み合わせや 調理方法、

食べ物がもつ3つの力

鮮度を保つ 販売方法、

野菜のいのちを育む 土壌微生物の多様性を 支える土の評価も しています。

コンサルテイング部門では メタボ退治の栄養カウンセリング 食と健康にかんする講演活動 衛生管理などトータルなサポートを させていただいています。

デザイーナーフーズ株式会社

http://www.designerfoods.net/

本 社 東京都足立区千住2丁目50-1-504 Tel 03-6806-1808 Fax 03-6806-1807

研究 名古屋市千種区千種 2-228

開発室 名古屋医工連携インキュベータ207号室

Tel 052-745-3255 Fax 052-745-3315

事業内容:食材・メニューの抗酸化能測定

ESR, ORAC, DPPH 法

脂肪酸組成、各種ミネラルの測定

メニュー・商品開発の企画立案、栄養指導 食にかんする情報提供、講演、勉強会の開催

## 医と食

Vol.1 No.5

2009年12月1日 発行

#### 編集長兼発行人 渡邊 昌

編集委員 饗場直美、足立香代子、稲本元、梅垣敬三、岡田保典、 門脇孝、菊谷武、久保明、武田英二、坪田一男、 手嶋登志子、中村丁次、野田光彦、英裕雄、林祐造、 松崎松平、脇野修(五十音順)

集 茂木富美子、平川あずさ(食生活ジャーナリスト) English editor David Lee

撮 影 織田 紘

発 行 所 社団法人 生命科学振興会「医と食」編集部 〒 160-0015 東京都新宿区大京町 25-3-1004 TEL 03-5379-7785 FAX 03-5379-7786

URL: http://www.lifescience.or.jp

印刷・製本所 (株)シナノパブリッシングプレス 落丁・乱丁本はご面倒でもご返送ください。送料はこちらで負担しお取替えいたします。

ISSN 1883-6658 禁無断転載·複写

定価800円(税込) 1年間の定期購読5,000円(送料込み)

○医と食協賛企業および団体 大塚製薬株式会社

不二製油株式会社

フジプロテインテクノロジー KK ソヤファーム株式会社

SUNATEC

ファイザー株式会社

Soy Nutrition Institute Japan

財団法人雑賀技術研究所

サラヤ株式会社

株式会社 SRL

デザイナーフーズ株式会社

株式会社ビーエムエル

ヘルシーフード株式会社

日本酪農乳業協会

食事療法サポートセンター

株式会社リンクアンドコミュニケーション

日本栄養新報社

日本抗加齢医学会

産経新聞社



## 大豆なら、間食は ダイエットの敵ではない。

ソイジョイは大豆でできている。大豆は、約5000年前から日本人に愛されてきた 大切な食材のひとつ。貴重なタンパク源として、長寿の国・日本の食生活を 支えてきました。「畑の肉」と呼ばれる大豆。必須アミノ酸をバランスよく含む 大豆は、牛肉と同様に、アミノ酸スコアが100なのです。ソイジョイは、小麦粉を 使わず大豆をまるごと<sup>\*\*2</sup>粉にした大豆粉で、生地を作って焼き上げているので、 大豆に含まれている優良な植物性タンパク質、食物繊維、イソフラボンなど、 大豆の栄養をあますところなく摂ることが出来ます。

<mark>ソイジョイは低GI食品。食品に含まれる糖質の吸収の度合いを示すのが</mark> 「GI」(グリセミック・インデックス)。GI値が低いほど、糖質の吸収が穏やか 敵ではありません。



発行



大豆で、いいこと。

## 大豆のチカラを世界のチカラに。

大豆は植物性でありながら

アミノ酸バランスに優れた大豆たん白をはじめ イソフラボンやサポニンなど多彩な健康成分を含んでいます。 不二製油グループは、高品質な大豆を原料に もっとおいしい、もっとヘルシーを実現する食品や食(素材)を提供し 健康で豊かな生活に貢献します。

