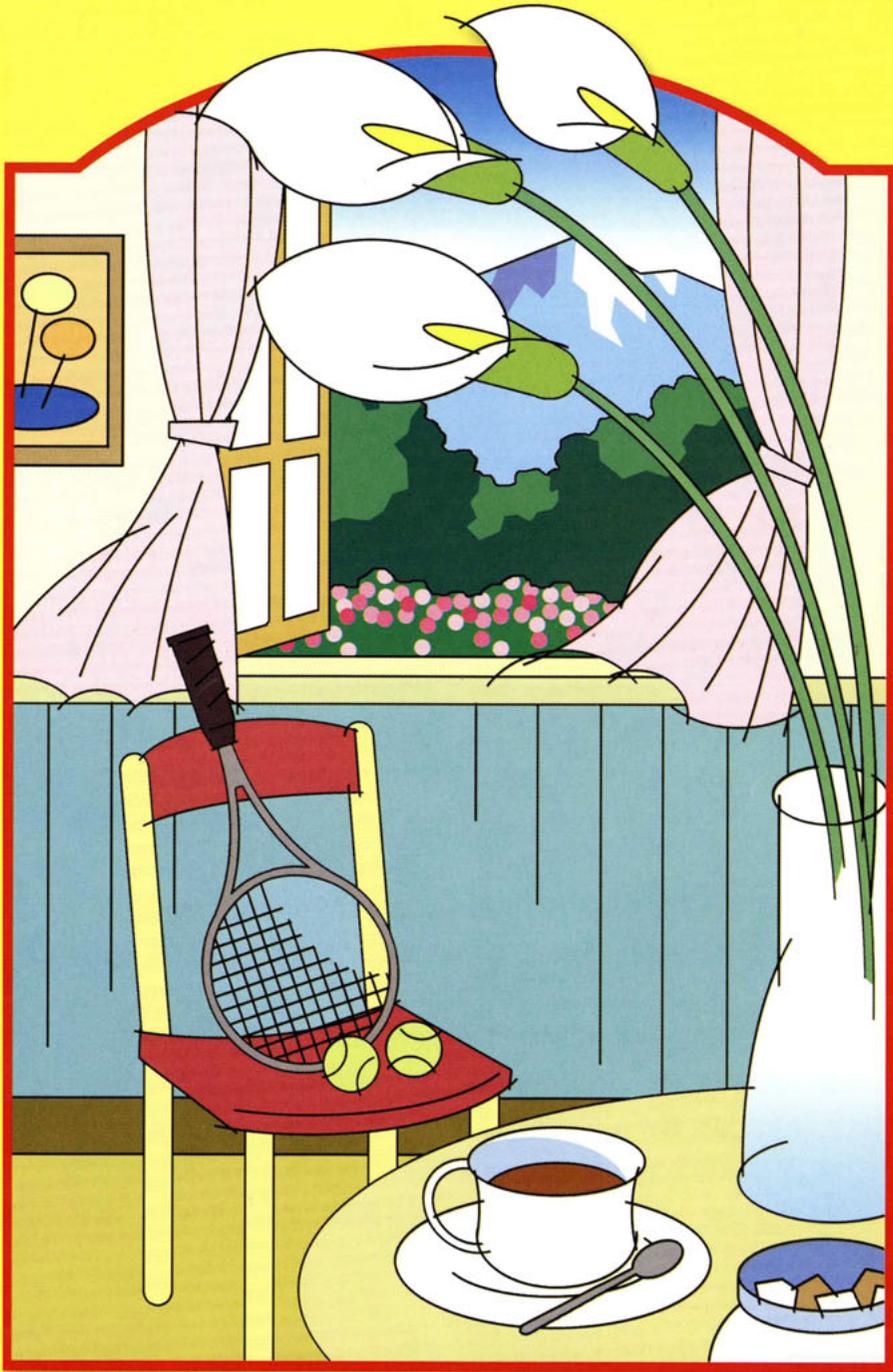


Health & Meat '05

健康なからだづくりに食肉の栄養を

食肉と健康に関する最新レポート



はじめに

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会の活動は、第18年度を終了し、その成果を公表する運びとなりました。

本冊子では、高齢者における肝臓の健康維持の大切さ、重要な栄養指標となる血清アルブミン、食肉の重要性についてご教示いただきました。サクセスフル・エイジング実現のための原動力で必須要因である適切な栄養摂取に関連する問題を論じていただき、高齢者の栄養改善を目的にした介入研究の事例も記述されております。

次に、脳の健康と食物の問題を取り上げ、脳内のコレステロール値の低下、トリプトファン摂取、さらに儉約遺伝子などの最新情報をご教示いただいております。また、糖尿病について、その原因から予防、治療まで広範にわたって解説とご示唆をいただき、血糖値に関する最新の知見も記述されてあります。

食の安心、安全が強く望まれている昨今、食品媒介感染症の現状と対応についてわかりやす解説していただきました。

また、食をめぐる基本的な考え方に対する、古典的な絵本における食の世界からの興味深い解釈をご教示いただくとともに、食育の概念から高齢者にとっての共食の意義、生涯を通じての食卓の望ましい姿も論じていただきました。

本冊子が食肉の消費に関する一層のご理解と日本人のさらなる健康と長寿に少しでもお役に立つならば、関係者一同望外の喜びとするところでございます。

終わりに、当「フォーラム」委員会にご参加くださり、ご教示、ご討議いただいた諸先生に厚く御礼申し上げます。また、当「フォーラム」委員会の開催から本冊子の発行に至るまで、並々ならぬご尽力をいただきました財団法人日本食肉消費総合センターの田家邦明理事長、川合淳二前理事長はじめ関係各位に深甚な謝意を表する次第です。

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会座長
東京大学名誉教授／お茶の水女子大学名誉教授

藤巻 正生

C o n t e n t s

はじめに1

東京大学名誉教授／お茶の水女子大学名誉教授 藤巻 正生

Chapter1 高齢者の食生活と健康

・ 高齢者における肝臓の役割6

茨城キリスト教大学生生活科学部食物健康科学科教授

国立健康・栄養研究所名誉所員

板倉 弘重

・ 高齢者の食生活と栄養—その要因と健康への影響—20

桜美林大学大学院老年学教授／東京都老人総合研究所名誉所員 柴田 博

・ 高齢者の栄養改善のための介入研究32

人間総合科学大学健康栄養学科教授 熊谷 修



Chapter2 糖尿病と俟約遺伝子について

・ 脳健康と食物40

浜松医科大学名誉教授／昭和女子大学客員教授 高田 明和

・ 生活環境の変化と糖尿病の要因50

順天堂大学医学部内科学教授 河盛 隆造

Chapter3 食品媒介感染症の現状

- ・ 近年注目されている食品媒介感染症(食中毒を含む)とその対応 ……62

岩手大学農学部獣医学科応用獣医学講座食品安全学研究室教授 品川 邦汎

- (コラム)モバイル給食—厨房レス適温キャフェテリアシステム— ……74

アイビス株式会社専務取締役 須田 康仁



Chapter4 食の世界

- ・ 絵本における食の世界 ……78

聖路加国際病院精神科部長 大平 健

- ・ 食育に問われていること—高齢者をめぐる課題— ……92

女子栄養大学大学院教授 足立 己幸

- おわりに ……104

九州大学名誉教授 深澤 利行



高齢者の 食生活と健康

高齢者における 肝臓の役割



茨城キリスト教大学
生活科学部
食物健康科学科教授
国立健康・栄養研究所
名誉所員

板倉弘重

S U M M A R Y

高齢者が健康を保つためには、肝臓の健康維持が大事です。それは、肝臓が栄養素の代謝、解毒、貯蔵、活性酸素障害に対する防御等をおこなう生命維持に不可欠な臓器であるからです。そこで、これまで肝臓を研究してきた立場から、高齢者における栄養指標としてのアルブミン値について解説し、肝臓の働き、加齢に伴う機能低下のメカニズムについてお話しします。

また、肝臓が酸化LDLの処理機関であり、抗酸化物質の供給源、その貯蔵庫であり、活性酸素防御系の中心臓器であることをくわしく解説します。さらに、肝機能と栄養との関係、肝臓の健康を維持するための、十分なタンパク質を供給できる食生活の大切さ、特に高齢者における食肉摂取の重要性について述べます。

Key Words

- 高齢者の栄養指標、血清アルブミン
- 肝臓は酸化LDLの処理機関
- 酸化ストレス
- 活性酸素防御系

1. 高齢者の栄養指標としての血清アルブミン

健康状態を評価する項目の中に栄養指標があります。栄養指標としては、肥満度、皮下脂肪の厚さ、体重の推移などに加えて、血清アルブミン、トランスフェリン、総コレステロール、HDLコレステロール、ヘモグロビンなどが挙げられます。70歳以上の高齢者の栄養状態をチェックする指標としては、血清アルブミン値が特に重要です。

図1は、70歳の血清アルブミン値と生存率を示したものです。血清アルブミン値が低い人では生存率が低くなっています。また、血清アルブミン値が低いと脳梗塞、肺炎やさまざまな感染症による死亡率が高くなります。あるいは、手術後の予後が非常に悪くなります。アルブミンが低下すると高齢者の健康状態にいろいろな問題が生じることが明らかにな

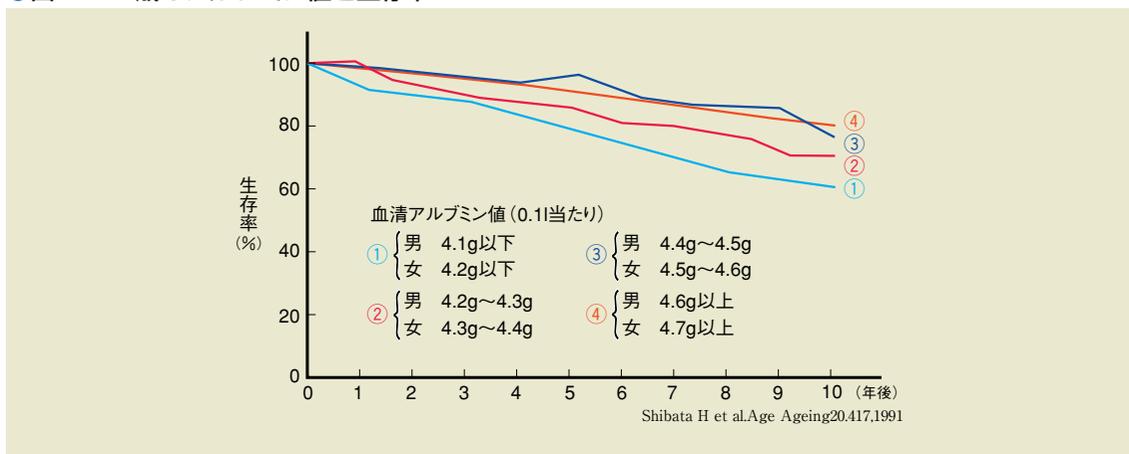
ってきました。

身体の中ではアルブミンの他に、トランスフェリン、ハプトグロビン、ヘモペキシン、セルロプラスミン、ラクトフェリン等、さまざまなタンパク質が合成されますが、 γ -グロブリンを除いてほとんどのタンパク質は肝臓で産生されています。

そして、これらのタンパクのうち、特にアルブミンは血中量が非常に多いのですが、いずれも抗酸化作用を持つ、重要な一面を持っています。タンパク源として各細胞が必要とする以外にも、各臓器の機能の維持にも、それぞれ特徴のある重

要な働きを持っています。特にアルブミンの場合、ビリルビンとの複合体は強力な抗酸化作用を持っています(表1)。血清アルブミン値が低いということは、一つにはアルブミンの材料となるタンパク質の供給不足、第二に肝機能が悪いことを意味します。また、アルブミンの低下により、各細胞の新陳代謝も悪くなり、細胞で生じた活性酸素を消去する条件が非常に悪くなります。このことがさまざまな病態を引き起こす要因になるのではないかと考えられます。

●図1 70歳のアルブミン値と生存率



●表1 肝で合成されたヒト血漿中の抗酸化タンパク質

アルブミン	35~55	mg/ml
トランスフェリン	1.8~3.3	mg/ml
ハプトグロビン	0.5~3.6	mg/ml
ヘモペキシン	0.6~1.0	mg/ml
セルロプラスミン	0.18~0.4	mg/ml
ラクトフェリン	0.0002	mg/ml

アルブミン-ビリルビン複合体は強い
抗酸化作用をもつ

2.肝臓は血漿タンパクの工場

アルブミンなどの重要な血漿タンパクは、ほとんど肝臓でつくられています。

図2は、年齢別に肝臓の細胞数を調べたレポートの結果を表したものです。個人差が大きいのですが、50歳、60歳くらいまでは、あまり大きな変動はありません。ところが、70歳を過ぎてくると肝細胞が少なくなっている人が増えてきます。このことは、アルブミンなどの身体が必要とするタンパクを合成する場所、すなわち工場自体が減少してきたことを意味します。

したがって、こういう状態が生じてしまうと、身体の中で従来通りの一定量のタンパク質やミネラル、ビタミンなどの栄養素を摂取しているだけでは、健康維持のためには十分とはいえないことを示唆していると思われます。

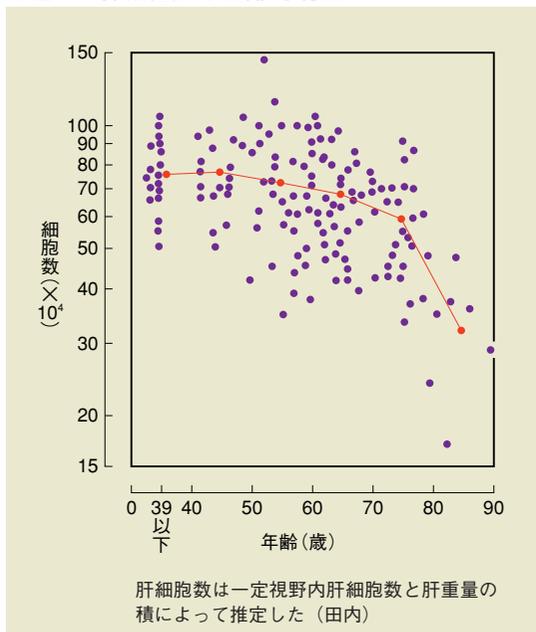
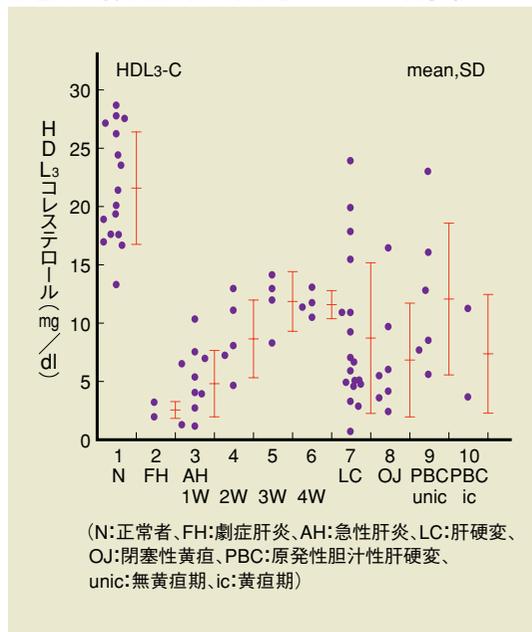
では、加齢に伴う肝細胞の減少を防ぐにはどうしたらいいのか。まず、若いときから食事に気をつけ、特に良質なタンパク質をしっかり摂ることで、健全な肝細胞を維持できるようにさせることが大事です。また、歳をとってからも、アルブミンを合成する材料となる良質なタンパク質を十分摂取することが、高齢者の健康を維持するために必要です。

動脈硬化などの肝疾患を防ぐ働きを持つHDLコレステロール*について見てみますと、劇症肝炎(FH)、急性肝炎(AH)肝硬変(LC)などに罹りますと、HDLは減少します。特に急性肝炎になりますと、HDLは激減します。が、病気が回復すると増加してきます。

その他の肝疾患では、アルブミンのみならずHDLコレステロールも低下しているという結果から、肝臓の実質細胞はこれらの血中レベルを維持するために、重要な役割を担っているといえます。したがって、肝細胞の数が減少する状態が生じた場合、必要なタンパク質の生成に悪い状態をもたらしてしまうのではないかと思います(図3)。

*HDLコレステロール (high-density lipoprotein:高比重リポタンパク質):リポタンパク質は、その比重により大きく4つに分類される。比重の低い順にカイロミクロン、VLDL (very low-density lipoprotein:超低比重リポタンパク質)、LDL(low-density lipoprotein:低比重リポタンパク質)、もっとも比重の高いHDLがある。HDLでは、タンパク質が40~55%を占めている。一方、もっとも比重の低いカイロミクロンではタンパク質は2%、脂質が98%を占めている。このようにリポタンパク質の成分の違いにより比重が異なり、それぞれに独自の働きを生み出している。HDLの役目は、末梢組織の細胞から余ったコレステロールを回収し、肝臓に持ちかえること。HDLが回収したコレステロールは、肝臓で分解され、胆汁酸となり体外に排泄される。

●図2 肝細胞数の逐齡的消長

●図3 肝疾患時におけるHDL₃-Cの分布

3. 肝臓は酸化LDLの処理機関

もう一つの肝臓の大事な働きは、血中の動脈硬化を引き起こす酸化LDL*を処理することです。酸化LDLの大部分が、肝臓の食細胞クッパー細胞 (Kupffer cells) 等で取り込まれて処理されています。酸化LDLが動脈硬化を起こすといわれています。これはLDLが血管壁内に入り、そこで酸化され、酸化LDLとなって、マクロファージ*に貪食されたものです。おそらく血漿中でできた酸化LDLは、ほとんど肝臓で処理されて、あまり動脈硬化巣の中には入っていないのではないかと考えています。そして、肝臓では、この酸化LDL等のリポタンパク中の過酸化脂質は、肝臓に移行してβ酸化を受け、TCAサイクルを経て、ほとんどが炭酸ガスと水になります。このように、身体中の

酸化LDL等の過酸化物質による障害を防御するシステムが肝臓には備わっているのです。

国立健康・栄養研究所での共同研究においては、児玉先生らとともに、ヒトのスカベンジャー受容体のクローニングをおこないました。そこで、マクロファージ、クッパー細胞等にはこのスカベンジャー受容体があり、酸化LDL等の過酸化物質を処理する力を持っているということを明らかにしました。

肝臓で見えますと、スカベンジャー受容体は、コラーゲン様の3つの鎖になっています(図4)。スカベンジャー受容体の抗体を使って、ネズミの肝臓を染めたものが写真1です。この写真を見ますと、肝臓内ではクッパー細胞に、非

常にたくさんのスカベンジャー受容体が発現しております。このようにクッパー細胞に多いのですが、実質細胞にも若干発現しておりました。肝臓は、血中の酸化LDLを取り込む処理能力が非常に高いということが明らかになりました。

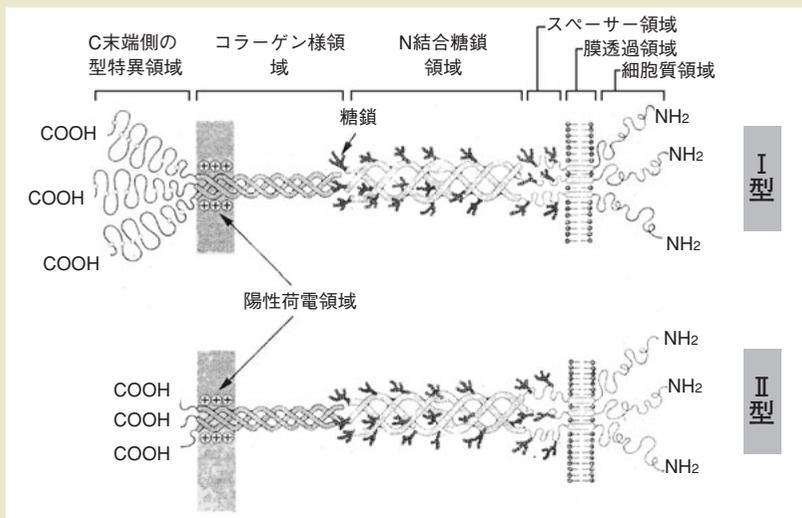
つぎに、このスカベンジャー受容体をノックアウトして発現しないようにしたネズミの肝臓を見てみますと、組織体を同じように染色してみても発現が見られません(写真2)。このように、スカベンジャー受容体の発現をさせないようにしている動物では、酸化LDLを注射してもターンオーバーが非常に遅れ、いつまでも酸化LDLは血中に残っています。

一方、スカベンジャー受容体を持っている動物では、すみやかに酸化LDLが血中から除かれます。このことから、肝臓は重要な酸化LDLの処理機関であるといえます。

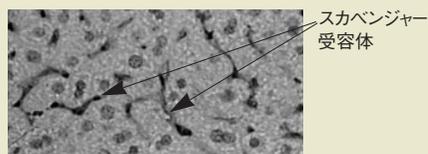
*酸化LDL：LDL (low-density lipoprotein：低比重リポタンパク質) は、血流によって細胞膜の原料となるコレステロールを細胞に運んでいる。そのためLDLではコレステロールが約50%と含有量が多い。酸化LDLは、LDLを構成するアポB-100が体内の活性酸素等により化学反応をおこし(変性LDL)を生じる。酸化したLDL(変性アポB-100をもつLDL)は、細胞のLDLレセプターと結合できないが、スカベンジャー受容体から細胞内に取り込まれ、血管内膜に蓄積する。

*マクロファージ：大型の白血球、マクロファージ(貪食細胞)は酸化LDL(変性LDL)をどんどん食べることはできるが、それを分解処理することができない。

●図4 スカベンジャー受容体

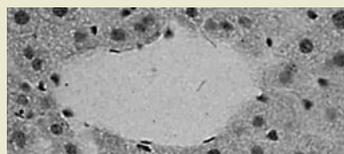


●写真1 スカベンジャー受容体



正常マウス肝をスカベンジャー受容体抗体で染色したもの

●写真2 スカベンジャー受容体は染色されない



スカベンジャー受容体ノックアウトマウス肝をスカベンジャー受容体抗体で染色したもの

4.抗酸化物質と肝臓

肝臓とその他の抗酸化物の関係を見てみますと、肝臓は血漿中にグルタチオン*を供給する重要な臓器であり、また、肝細胞膜にはグルタチオンを放出する輸送系が存在しています。

抗酸化物質のビタミンEは、カイロミクロンレムナントとともに肝臓に取り込まれます。肝臓には、 α -トコフェロールを選択的に結合するビタミンE特異的輸送タンパクが存在しています。このように肝臓は、貯蔵臓器であるとともに、グルタチオンを供給している大事な臓器でもあるので、肝臓は活性酸素を処理する機構があるとともに、抗酸化物質の一つの貯

蔵庫としても重要であると思われます。

また、先述のビリルビンも抗酸化物質であり、肝臓で調整され、アルブミンと結合しますと、強力な抗酸化作用を発揮する役割を担っています。肝臓は抗酸化物質の供給源であり、また同時に貯蔵庫であることから、加齢に伴い肝細胞が減りやすい肝臓をいかにしてその減少を防ぐかということは重要ではないかと思えます(表2)。

*グルタチオン (glutathion): 動物と細菌に見出されたトリペプチド。ネフロン(腎単位)および空腸でアミノ酸を輸送する役割をもつ。活性酸素の除去にあずかっている。

●表2 抗酸化物質と肝臓

肝臓は血漿中にグルタチオンを供給する重要な臓器

肝細胞膜にはグルタチオンを放出する輸送系が存在
(グルカゴン、エピネフリン、バゾプレッシン、炎症性メジエーターで放出増加)

ビタミンEはカイロミクロンレムナントとともに肝臓に取り込まれる

肝臓には α -トコフェロールを選択的に結合するビタミンE特異的輸送タンパクが存在する
 γ -トコフェロールは胆管側に放出される
 α -トコフェロールはVLDLに組み込まれ血中に放出

ビリルビンも抗酸化物質である

アルブミンと結合すると、より強い抗酸化能

5.酸化ストレスと組織障害

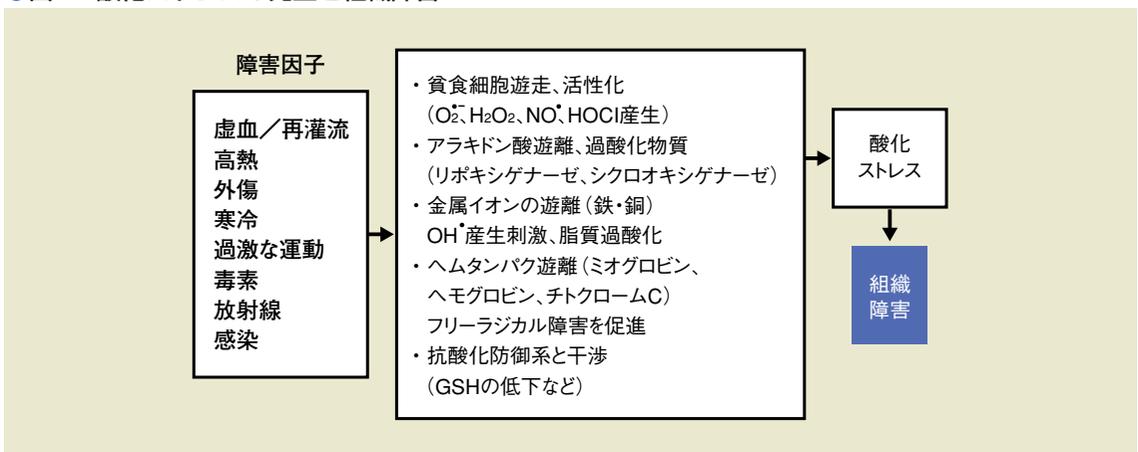
酸化ストレスの発生要因には、さまざまな因子がわかっています(図5)。実際には、これらの酸化ストレス発生要因は、虚血・再灌流、高熱や外傷、寒冷や過激な運動、毒素や放射線、感染症等、さまざまなものがあります。これらの障害要因によって、貪食細胞の遊走、活性化、アラキドン酸遊離、過酸化物質の生成、その他フリーラジカル障害の促進等によるさまざまな細胞障害を引き起こし、これが臓器の機能低下に結びつき、蓄積することにより、高齢者における機能低下を引き起こされるのではないかと考えられます。

組織障害で問題になるのは冠動脈疾患です。その元になるメタボリックシンドロームなどがよく問題となりますが、誘因としては、内皮細胞障害、あるいはインスリン抵抗性、食後の高血糖、糖尿病などがあります。その他の誘因としては、遺伝素因もあります(図6)。

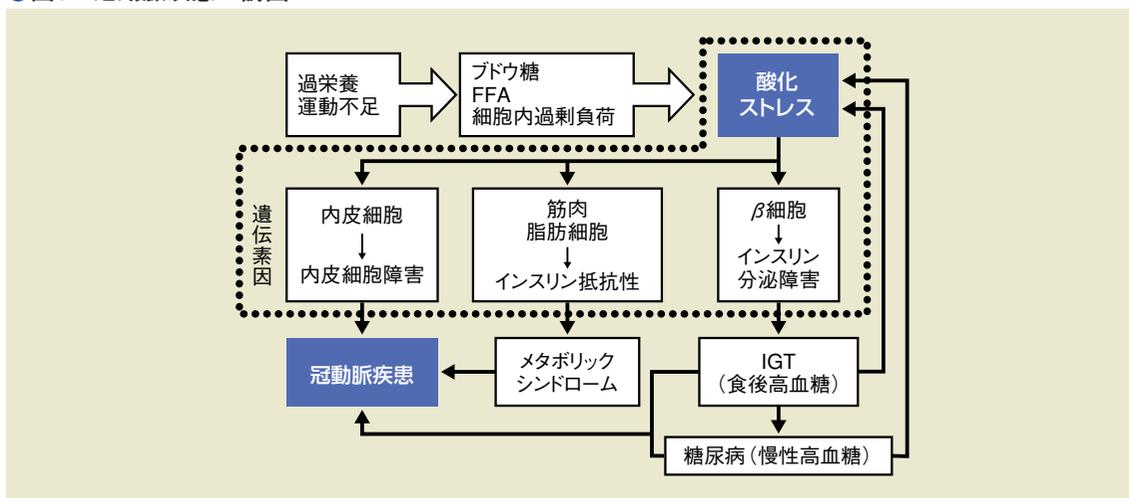
これらの障害促進には酸化ストレスが関係しています。誘因としては過剰な栄養摂取、運動不足などがあげられます。細胞に過剰にエネルギー源がいきまると、ミトコンドリアの負担が増えて、それが酸化ストレスとなります。運動不足によって、細胞内の過剰エネルギー源が蓄積され、これが酸化ストレスを発生し、内皮細胞、筋肉、脂肪細胞、膵β細胞等に負担がかかり、これが各細胞の機能障害の誘因になるのではないかと考えられます。

高齢者におけるさまざまな病態の誘因として、若い頃からの適切な食事のバランスが重要であると思います。遺伝子の多型性を見ていきますと、日本人は白人(Caucasian)と違って、遺伝子変異の分布がかなり違うということがわかってきていますので、これからは個人レベルでの栄養指導も重要ではないかと思われます。

●図5 酸化ストレスの発生と組織障害



●図6 冠動脈疾患の誘因



6. 活性酸素障害の防御システム

人間が酸素の中で生きていくために、身体には活性酸素の障害に対するいろいろな防御システムがあります(表3)。酵素系は、スーパーオキシドジスムターゼ(SOD)、カタラーゼ、グルタチオンペルオキシダーゼ(GSH-Px)等、重要な機能を持っています。

また、先述のアルブミン、セルロプラスミン、トランスフェリン、フェリチン等の結合タンパク質は、それぞれがタンパク質

としての特有の役割を持っています。また、活性酸素に対しての防御機能を持ち、身体の中でグルタチオン、CoQ10、尿酸、ビリルビン等の低分子抗酸化物質をつくる一方で、外部から抗酸化物質を補給することによって、さらにこれらの機能を補強しています。

不幸にして障害された細胞は、アポトーシスにより早く除去し、新しい細胞に置き換えようとしませんが、これが高度に

●表3 活性酸素障害の防御システム

酵素系	スーパーオキシドジスムターゼ(SOD)、カタラーゼ、グルタチオンペルオキシダーゼ(GSH-Px)グルタチオンレダクターゼ
結合タンパク質	アルブミン、セルロプラスミン、トランスフェリン、フェリチン
低分子抗酸化物質	体内で合成—グルタチオン、ユビキノール、尿酸、ビリルビン 外から補給—ビタミンE、ビタミンC、カロテノイド、ポリフェノール、セレンウム、薬剤
アポトーシス	
肝臓(循環系、腎臓、消化管)	

進んでいくと、機能障害に繋がってしまいます。これら活性酸素の障害に対するさまざまな防御システムを総合的に管理、防御しているのが肝臓であると考えられます。

身体の中で、活性酸素を消去するさまざまな酵素について述べましたが、スーパーオキシドジスムターゼ、カタラーゼ、グルタチオンペルオキシダーゼの組織分布を見ますと、さまざまな臓器に広がっていることがわかります(表4)。なかでも、肝臓での酵素活性が特に高く、肝臓は活性酸素防御系での中心臓器になっているといえます。高齢になりますと肝臓の機能が落ちやすくなりますが、肝臓の機能低下をいかに防ぐかが大事なことと思います。

ヒトの血漿中には、アルブミン等のタンパク質を含めて、さまざまな抗酸化物質が存在しています(表5)。ビタミンEやグルコースなどは外部から取り入れたものですし、尿酸もかなり重要な抗酸化物質であります。

このようなさまざまな抗酸化物質がバランス良く、適度に存在していることが必要ですので、多くの病気の予防に特定の抗酸化物質を大量に投与することで、すべての活性酸素の消去がうまくいくかという、なかなかいい成果が得られていないというのが現状です。つまり、身体の中の組み合わせ、相互の関係性や全体性をもっと考えていく必要があるのではないかと強く感じます。

●表4 ヒト組織における活性酸素消去酵素の分布

組織	酵素活性 (U/mgタンパク質)		
	SOD	カタラーゼ	GSH-POase
肝	5	1350	155
心	2	54	69
脳灰白質	4	7	68
腎	2	270	79
脾	0.4	110	76
肺	0.5	195	54
骨格筋	-	30	30
脂肪組織	-	415	83

●表5 ヒト血漿中の抗酸化物質濃度

抗酸化物質	濃度	
	mg/dl	nmol/ml
ビタミンC	0.20~1.40	30~150
尿酸	4.3~5.7	160~450
ビリルビン	0.3~1.1	5~20
グルコース	49~95	4500
ビタミンE	0.50~1.60	15~40
ユビキノール10		0.4~1.0
ユビキノン	0.04~0.115	
リコピン		0.5~1.0
β -カロチン	0.020~0.20	0.3~0.6
トランスフェリン	2.0~4.0	
ラクトフェリン	0.0002	
ハプトグロビン	3.8~7.8	
ヘモペキシシ	0.5~1.15	
セルロプラスミン	0.15~0.63	
アルブミン	35~55	

その他抗酸化酵素としてGSHペルオキシダーゼ、GSHトランスフェラーゼ、GSSGレダクターゼ、カタラーゼ、SODなど

7.食肉の抗酸化機能

食肉は、アミノ酸、ペプチド等のタンパク質の供給源として非常に重要です。最近、肥満との関係から、あるいは、過栄養という点から大豆タンパク、そばタンパクが良いといわれていますが、吸収率等で見ますと、食肉は非常に優れています。また高タンパク食は、肝機能・肝臓を維持するための原則でありますので、単に抗酸化機能の面のみならず、臓器の素材を供給するという意味でも、食肉は非常に重要なものです。しかも食肉中には、タウリン、カルニチン、カルノシン、グ

ルタチオン、ヒスチジン、ラクトフェリン、クレアチン、ラクトトリペプチド、コラーゲン等の抗酸化作用を持ったタンパク質が豊富に含まれています。

そのほか、有機化合物としては、CoQ10、いろいろなビタミン類、ビタミンE・ビタミンB2・B6・B12、カロテノイド類。ミネラルでは鉄、セレンウムなどもあります。肝臓を中心とした生体防御系にとっては、食肉は非常に重要な成分、特に高齢者にとってはますます必要となる成分であろうと思います。

8. 栄養と高齢者の健康

高齢者の栄養状態評価の一つとして、血液指標を示したものが表6です(標準の栄養指標)。アルブミン、トランスフェリン、プレアルブミン、総コレステロール、総リンパ球数、これらが血液指標になっています。アルブミン、トランスフェリン、プレアルブミン、総コレステロール、これらはいずれも肝臓でつくられているもので、これらの数値が低いと低栄養であり、高齢者の健康状態が悪くなる一つの指標としてよく知られております。

これら血漿アルブミン、プレアルブミン、トランスフェリンなどの血中濃度への影響要因を考えてみます。これらが上昇することは、たとえば血管内水分量が減少した場合や外からアルブミンを補給した場合などの限られたケースです。また、トランスフェリンは鉄分の欠乏により上昇しますが、一般には低下することが多いのです。

低下要因としては、一つは栄養不足があります。材料(栄養素)を十分摂取しない場合は低下します。そのほか、消化管での吸収が非常に悪い場合、食事として摂っていても吸収が悪い場合は低下して

います。

病態としては、肝疾患が非常に多いです。肝機能が低下するとともに、たとえ食事を通して入ってきたとしても、体内でそれが合成されないので、濃度は低下します。また、アルブミンが体外に漏出する場合があります。これは消化管から漏れるケースです。その他には、腎臓から漏れる場合があります。

このように血漿アルブミン濃度等の低下に伴い、特にネフローゼ候群が有名ですが、甲状腺機能の低下、アルコール中毒、尿毒症、悪性腫瘍、炎症等が起こります。このようにさまざまな要因がありますと、栄養評価項目は低下してきます。

そこで、血中濃度をチェックし、栄養状態を見るとともに、その背景として、体内でどういうことが起こっているか、それに応じて適切な処置が必要になってくるのではないのでしょうか。高齢者では、低栄養が非常に多いということがわかっておりますが、肝機能の低下等に見られる各臓器機能についても配慮していくことが必要ではないかと思っております。

●表6 高齢者の栄養状態の評価

血液指標	半減期	低栄養
アルブミン	18日	< 3.5g/dl
トランスフェリン	9日	< 200mg/dl
プレアルブミン	2日	< 15mg/dl
総コレステロール		< 150mg/dl
総リンパ球数		< 1,500/mm

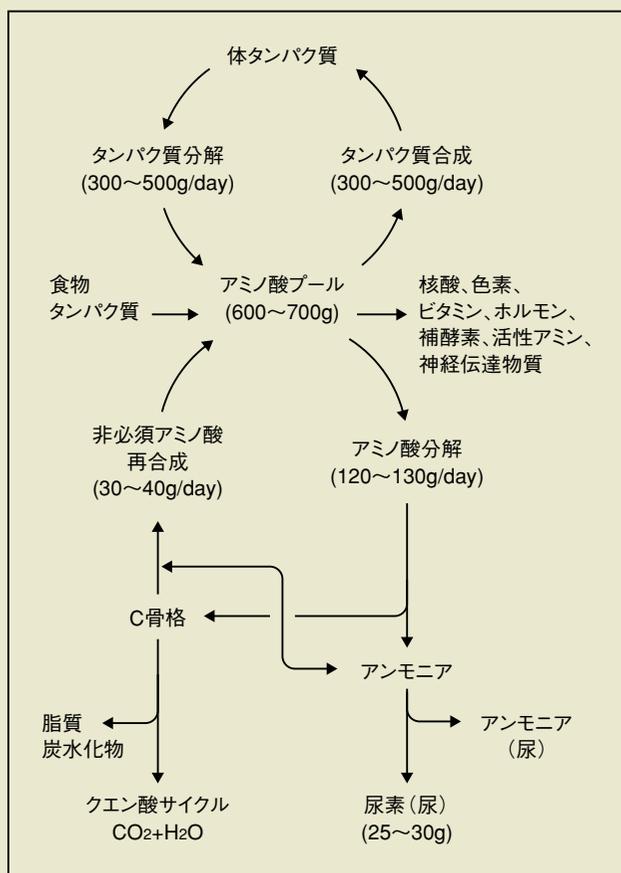
9. タンパク質の代謝

肝臓にはアミノ酸プールがあります。タンパク質は、特にアルブミン等、身体に必要なさまざまなものをつくるための材料ですから、食物から十分に補給していくことが大事です。食物から供給された栄養素を利用し、肝臓でタンパク質が合成されます。そして体タンパクとして利用され、その後また分解され、そのタンパク質

の一部はアミノ酸に分解されて、エネルギーとして利用されます(図7)。

アミノ酸によって利用のされ方に違いがあります。したがって、特に分岐鎖アミノ酸やアラニン、グルタミンのように、エネルギーに変わりやすいアミノ酸を十分補給しておかないと、これが制限アミノ酸となり、タンパク質の合成ができなく

●図7 タンパク質代謝



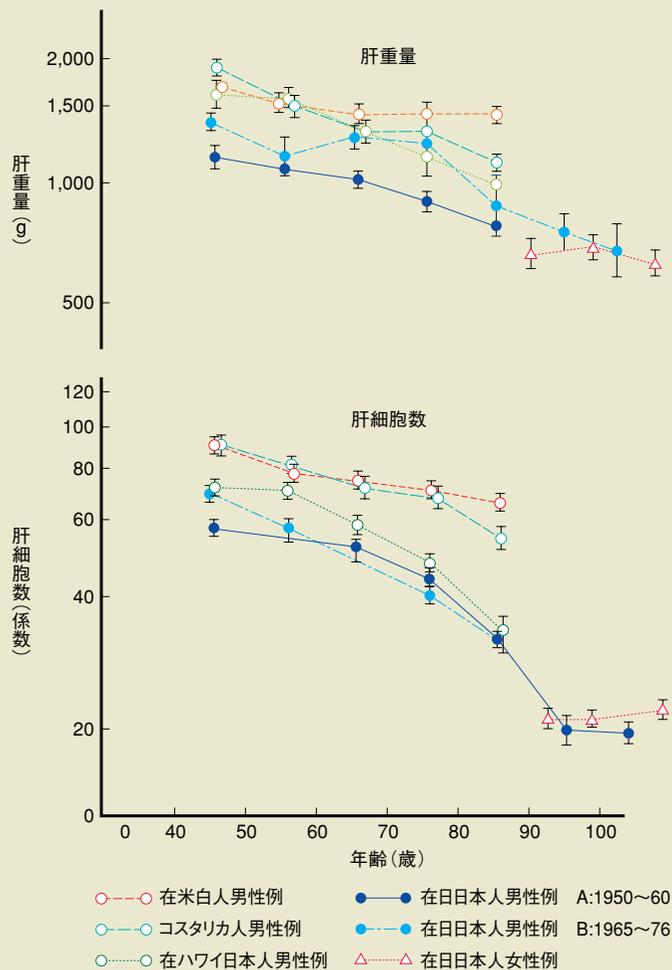
なるということがあります。したがって肝臓にとっては、これらのアミノ酸の十分な供給をしていかないと、体タンパクの不足ということが起こってきます。

図8のグラフは、在日日本人男性、在米白人男性、コスタリカ人男性、在ハワイ日本人男性、在日日本人女性の肝臓量・肝細胞数の年齢的な数値を年齢的な平均

値として、1950～60年(A)、1965～76年(B)で比較したものです。

在日日本人男性は、加齢に伴い、特に70歳以降、肝細胞数は著しい低下がみられます。これに対して、在米白人男性、コスタリカ人男性、在ハワイ日本人で見ますと、70歳頃の在米白人に関しては、肝重量があまり落ちておりません。一方、

●図8 肝重量、肝細胞数の年齢的消長



(佐藤秩子、1997)

日本人は落ちております。

この在米白人男性は、もともと肝細胞の数が多く、高齢になってもそれを維持していくことがみられます。これは、身体のアミノ酸プールから体タンパク質の合成をおこなうにも非常に重要です。また、加齢による減少も少ないということは、おそらく当時の在米白人男性は肉をしっかり食べ、十分なタンパク質を供給できる食生活をしており、それが、このように肝臓を維持できている要因と考えられます。

加齢とともにコレステロールは低下しますが、このように十分な食肉を摂取す

ることによって、肝重量・肝細胞数の維持をすれば、コレステロールは低下しないと考えられます。若い頃からの食生活の見直し、肝細胞数を維持できる状態を保つことが、コレステロール値の低下を伴う高齢者の健康障害を予防する、一つの重要な要因であるのではないかと思います。

肝臓はこのように体タンパクをつくるだけではなく、身体の中での活性酸素の障害のキーになる臓器であり、その点からも、肝臓の重量を維持していくということがとても大切なのです。

高齢者の食生活と栄養 —その要因と健康への影響—



桜美林大学大学院
老年学教授
東京都老人総合研究所
名誉所員

柴田 博

S U M M A R Y

1984年に世界保健機関は、「高齢者の健康は生活機能における自立」という新しい健康の指標を示しました。本稿では、ロートンの「高齢者の能力の7段階モデル」と「老研式活動能力指標」を用いながら、各レベルの自立能力について解説します。

次に、高齢者の生活機能に食がどのような影響を与えるかを調査した研究結果を紹介し、生活機能と栄養について述べます。加えて、食生活がいかに高齢者の生活機能低下に関わっているのかを、血清コレステロールの関連を示すデータを紹介しながら、見ていきます。

最後に、高齢者の方々が、低栄養にならないための「低栄養予防の食生活指針14ヶ条」を説明し、あわせて食肉の摂取の重要さにも触れます。

Key Words

- サクセスフル・エイジング
- 高齢者の健康は生活機能の自立
- 老研式活動能力指数
- 生活機能低下と血清コレステロール
- 低栄養予防の食生活指針14ヶ条
- 肉と魚の摂取割合は1:1

1. サクセスフル・エイジングの三つの条件

欧米では、良い人生を送り天寿をまっとうすることを、「サクセスフル・エイジング」と言います。「不老長寿」という言葉もあります。が、基本的には老化というものを完全に予防することは不可能なわけですから、そこで、良い老化という概念、サクセスフル・エイジングについて考えてみます。

サクセスフル・エイジングには、三つ

の条件が必要であると言われています。すなわち、長生きをする、高い生活の質、そして最近では社会貢献能力が高いことが加えられました(表1)。

生活の質(QOL)という用語について少し概念の整理をしていきたいと思えます。生活の質については、いろいろな分類、さまざまな定義がありますが、私は大きく四つの枠組みに分けています。

一番目は、生活機能の自立、行為・行動が健全であることです。生活機能にもいくつかのレベルがありますが、ADL*（日常生活動作能力）は、食事、排泄、着脱衣、入浴、洗面など、日々の生活の基本となる生活機能のことです。身の回りのことが自分でできる、身体的生活機能を指します。また、それより一段上の能力（手段的ADL）は、金銭管理や買物などの能力が入ります。

二番目は、生活の質に対する認知、確信、自分自身のQOLにどの程度の確信をもっているかなど、健康の自己評価が入っています。三番目は、生活環境です。これは人的、社会的な環境もあれば、物的環境である都市工学や住居、乗り物、それから福祉機器もあります。バリアフリー、ユニバーサルデザイン等のキーワードがついている生活用具等の要素もあります。四番目は、生活の満足度が挙げられます。これは主観的幸福感と呼ばれるもので、高齢者の最終的QOLで最も大切な要素と言えます。

これらすべては、食と栄養が関係して

います。たとえば主観的幸福感や生活満足度を直接測定する尺度もいくつかあります。それから抑うつ状態、デプレッションの程度の低い方が、生活満足度が高いと解釈する場合があります。抑うつ状態が嵩じてくると、自殺の問題にまで至るわけです。

社会貢献というのは、プロダクティヴィティ (productivity) という英語を私が暫定的に訳しておりますが、それには有償労働、無償労働、ボランティア活動、相互扶助、保健行動 (self-care)、これらすべてが含まれます。

*ADL:activities of daily living : 通常、日常生活動作と訳される。

●表1 サクセスフル・エイジングの条件

- 長寿
- 高い生活の質 (QOL)
- 高いプロダクティヴィティ (社会貢献)

2. 「高齢者の能力の7段階モデル」と「老研式活動能力指標」

では、クオリティ・オブ・ライフ (QOL)、生活の質において一番目の要素である生活機能について詳しく見ていきたいと思えます。

1984年に世界保健機関 (WHO) は、「高齢者の健康は生活機能における自立」とするという提案をしました。それまでの健康の定義は疾病の有無、あるいは

余命がどのくらいあるかで判定していました。日本には「一病息災」という言葉がありますが、病気を持っても生活機能が自立していればいいのだという新しい健康の指標が示されました。これを契機に、現代のコンセプトに至る研究がおこなわれ、さまざまな研究が蓄積されてきます。

アメリカの著名な老年学者、ロートン（Lawton,M.P）は「高齢者の能力の7段階モデル」を表して生活機能には7段階あるということを提唱しました（図1）。

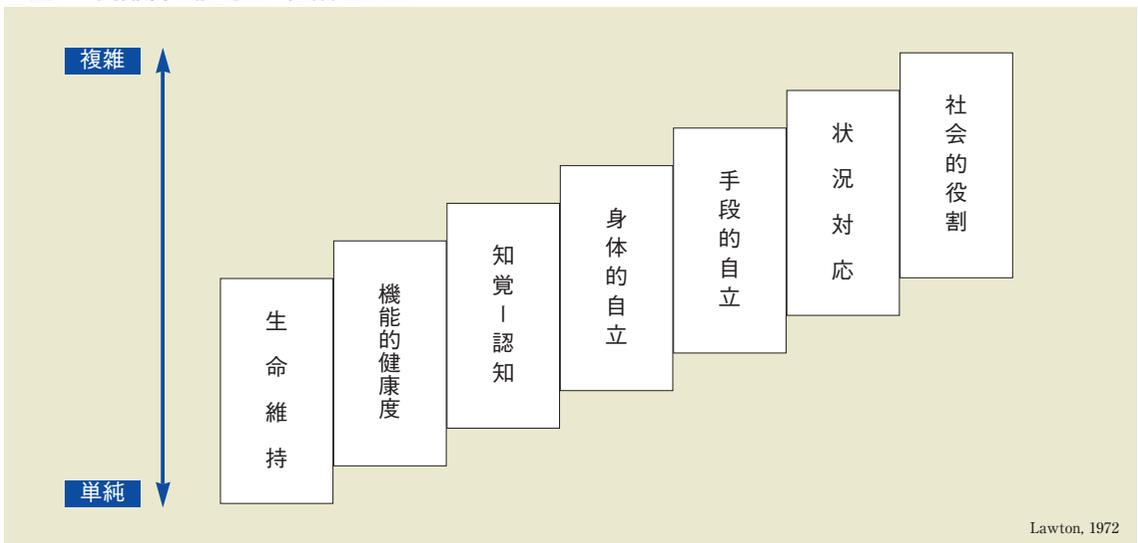
この図のちょうど真ん中「身体的自立」の段階が、寝たきりかどうか、障害老人かどうかの分かれ目になります。しかし、身体的に自立しているだけでは今日的な要請に十分応えていることにはなりません。これ以上のレベルの能力が求められています。先述の社会貢献度能力を前提とすると社会的役割の能力、高次の生活機能を測定する尺度が必要になります。

私たちの関心は、最低限度自立して人の迷惑にならないというだけでなく、いかにして社会貢献できるような高齢者の自立を目指していくかということにあります。

そこで、もっとレベルの高い自立能力を測定する必要があるということで、1987年に「老研式活動能力指標」というものをつくりました（表2）。

1～5の五項目のところは、先ほど紹介した手段的な自立能力（手段的ADL）です。6～9の四項目は、ロートンの7段階モデルで言いますと「状況的対応」に当たりますが、私たちは知的能動性と呼んでいます。10～13の四項目のところは、ロートンが「社会的役割」と呼んでいる概念です。地域によって若干違いがありますが、10～13の能力が落ちてきますと、やがて6～9の活動能力も落ちてきます。さらに、6～9の能力が落ちてきますと、1～5の活動能力も落ちてくる。さらに、放っておきますと、今度は障害老人になっていく。このように、活動能力は段階的に低下していきます。

●図1 高齢者の能力の7段階モデル



●表2 老研式活動能力指標

1.バスや電車を使って一人で外出できますか。	はい	いいえ
2.日用品の買い物ができますか。	はい	いいえ
3.自分で食事の用意ができますか。	はい	いいえ
4.請求書の支払ができますか。	はい	いいえ
5.銀行預金・郵便貯金の出し入れができますか。	はい	いいえ
6.年金などの書類が書けますか。	はい	いいえ
7.新聞を読んでいますか。	はい	いいえ
8.本や雑誌を読んでいますか。	はい	いいえ
9.健康についての記事や番組に関心がありますか。	はい	いいえ
10.友だちの家を訪ねることがありますか。	はい	いいえ
11.家族や友だちの相談に乗ることがありますか。	はい	いいえ
12.病人を見舞うことができますか。	はい	いいえ
13.若い人に自分から話しかけることがありますか。	はい	いいえ

柴田博「中年健康常識を疑う」講談社, 2003.

3.高齢者の生活機能と栄養

私たちは、高齢者の生活機能に食や栄養がどのように影響するか、「高齢者の生活機能と栄養」という観点からいろいろな地域で継続的に見てきています。食の問題というのは一つひとつの食品をどのように摂っているのかという分析ももちろん可能ですが、食というものはもっと構造的に捉える必要があると考えています。よくテレビ番組で紹介されているような、単品について良い食品、悪い食品、中立の食品というような分類ではなく、一つで完璧な食品もないかわりに、食べて悪い食品も一つもないわけです。実際には、総カロリーに代表されるような総量と食品の中の組み合わせがいかにか合理的であるかということ、食のバランスが重要であると考えています。

ところが、食のバランスというものは元来、サイエンスではなく、人文学的な概念です。バランスのいい食事をしていますかと質問すると、「はい、しています」と答えが返ってきますが、実際にサイエンスでは、なかなか証明できないわけです。そこで、厚生労働省が勧めている「30品目を食べましょう」というやり方や女子栄養大学方式等いくつかありますが、食のバランスということを少し分析的におこなうために、食の多様性ということを見ているわけです。

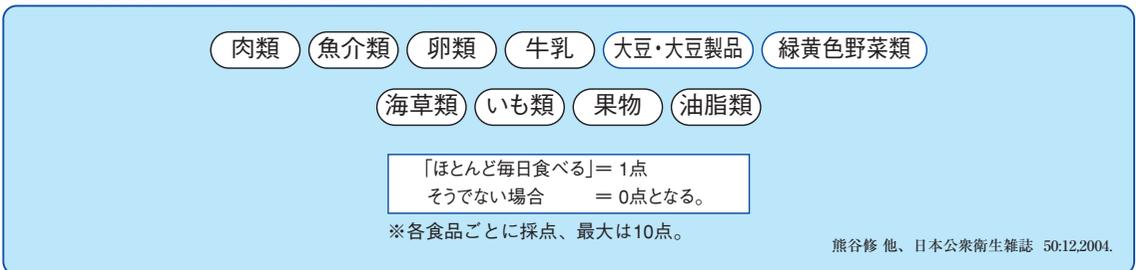
食品の多様性を見ていくために、一日に少しずつ食べたい食品を10種類挙げました(表3)。この中にはお米は入っておりません。したがって、お米は毎日食べてもカウントしません。それか

ら、漬け物だけ食べてもカウントしません。緑黄色野菜は、毎日食べている人に1点、そうでない人に0点を与えます。食品摂取の多様性得点の最大は10点。0点～10点に分布するスケールになります。

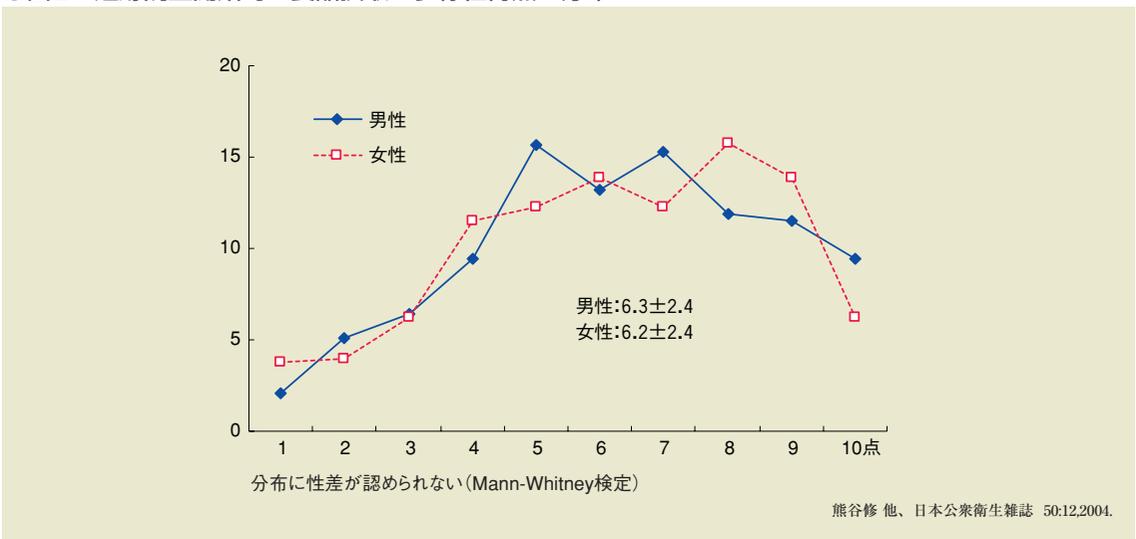
図2は、秋田県南外村の65歳以上の在宅高齢者を対象に、食品摂取の多様性得点を示したものです。平均は6点くらいのところに分布しています。東京近郊ですと平均値が7点くらいになるでしょうか。

図3のグラフは、南外村の得点各群に老研式活動指標の低下の相対危険度を見たものです。これは年齢、性、学歴等をコントロールした結果ですが、レラティブリスクで見ますと、食の多様性が多い人ほど活動能力の低下が少ないという興味深い結果が出てきました。このことは、手段的ADLで見ても同じことが言えます。さらに、知的能動性、社会的役割などの高い能力になるほど、この差が大きくなるわけです。食行動は自立能力のレベルに関連しているようです。

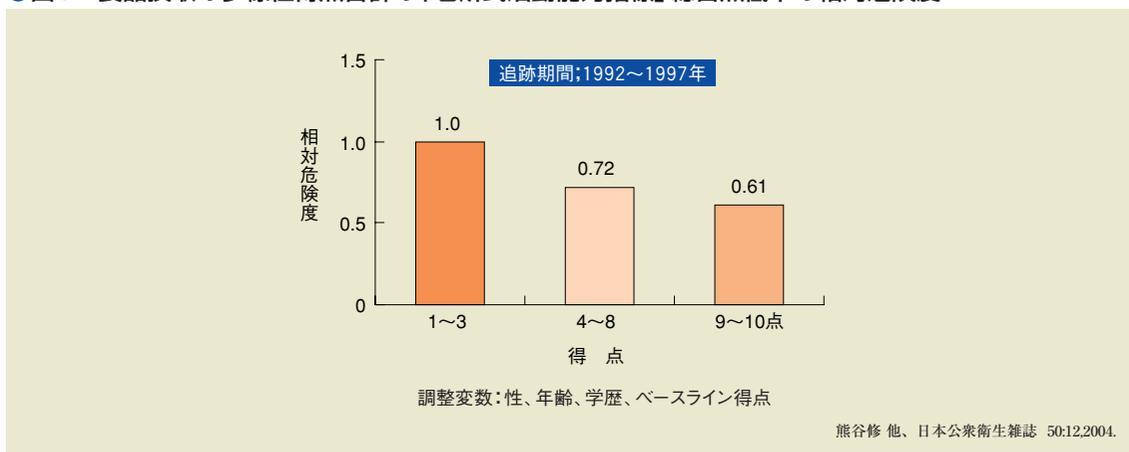
●表3 食品摂取の多様性得点の算出方法



●図2 追跡調査開始時の食品摂取の多様性得点の分布



●図3 食品摂取の多様性得点各群の「老研式活動能力指標」総合点低下の相対危険度



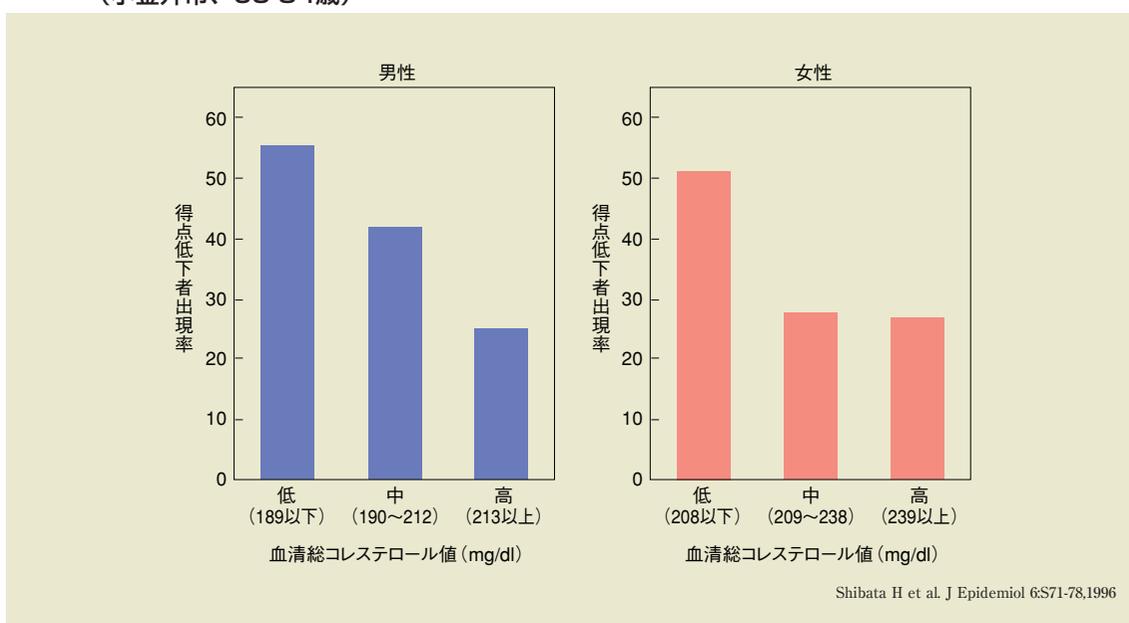
4.日本人の食生活の変遷と長寿

私たちは食のパターンだけでなく、同時にさまざまな身体的な計測をおこなっておりますが、最初に興味を持ったのは血液中のコレステロールです。コレステロール値の低い群から得点の低下する

人が多いのです。つまり、生活機能の衰えには、血中コレステロールの低いことが危険要因となるのです。

図4は、東京都小金井市の65~84歳のデータです。コレステロールにはご承知

●図4 血清総コレステロール三分位別「老研式活動能力指標」得点低下者の出現率 (小金井市、65-84歳)



のように善玉、悪玉と言われるものがあります。善玉コレステロール(HDL)は活動能力との関係が中立なのですが、悪玉コレステロール(LDL+VLDL)が低いことはリスクになるというたいへん興味深いデータが出てきました。

日本は戦後、感染症に打ち克ち、さらに脳卒中などの脳血管疾患を克服することにより、世界一の長寿国となりました。

図5は、戦後日本人の1日の摂取量の推移を示したものです。これを見ますと、昭和30年代には、お米の摂取が増えて、芋が減るといった面白い現象が起こります。主食が増えて代用食が減ったわけです。昭和35年でも肉類は18g強くらい、乳製品も25~30g、この程度の摂取量でした。しかし、40年代に入りますと、この現象がドラスティックな変化を遂げ、お米が急激に減少してきます。

20世紀に入り、日本は100年間、最近少し減ってきていますが、総カロリーはほとんど増えておりません。減るものがあるれば増えるものがある。逆に増えるものがあるれば減るものがあるということで、

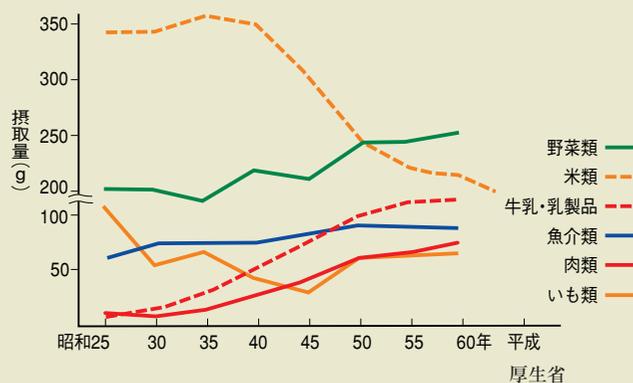
総カロリーは一定を保ってきているということです。魚の摂取量は早い時期に増えています。昭和40年くらいからお米は減りますが、一方、乳製品や肉類が増えています。いわゆる食生活の欧米化というものがここで始まるわけです。

このまま肉や乳製品が増えつづけると、日本の食パターンはほんとうに欧米化することになる。ところが、この変化は昭和50年代の初頭に止まります。それから今日までの日本の食パターンは、ほとんど大きな変化はないと言えます。日本の現在の栄養状態は、欧米とも違うし、かつての日本とも異なり、非常に中間的な状態です。

図6は、日本人1日当たりの動物性タンパク質と植物性タンパク質の摂取量の変化を表したものです。

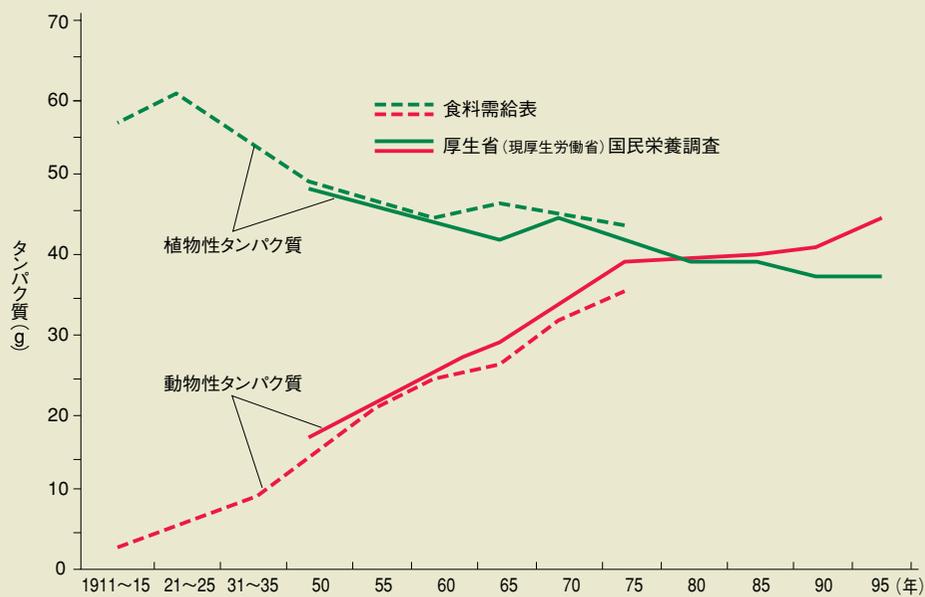
1915年頃の動物性タンパク質を見ますと、摂取量は1日3g、栄養状態が非常に悪い状態です。動物性、植物性タンパク質の比率がだいたい1:1になるのが1980年代に入ってからです。そして80年の時点で、日本の平均寿命が世界一を獲得するわけです。

●図5 戦後日本人の1日当たりの摂取量



柴田博「中高齢健康常識を疑う」講談社, 2003.

●図6 日本人の1人1日当たりの植物性タンパク質と動物性タンパク質の摂取量の推移



柴田博「中高齢健康常識を疑う」講談社, 2003.

5. 日本型食生活と疾病構造

動物性タンパク質の比率が60～70%の欧米を日本が抜いたということに関して、興味深い現象があります。それは、疾病構造から見ると、日本の脳血管疾患は、1965年頃からお米の摂取が低下しますが、その低下と同じカーブを描いて減っていくのです。そして、国民病と言われていた脳血管疾患が、80年にガンに抜かれる時代がきます。これは、ガンが増えたのではなく、脳卒中が減ってきたわけです。この時点が、だいたい日本が欧米を抜いて平均寿命がトップになった時期と重なります(図7)。

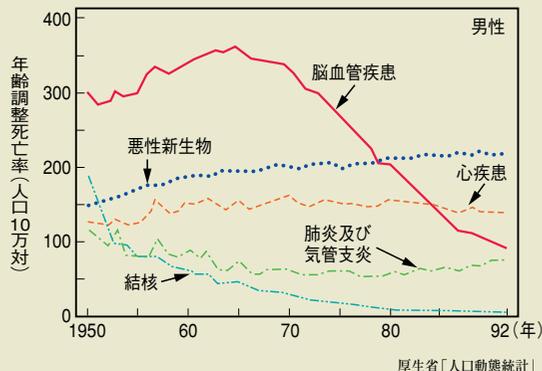
なぜ欧米を抜けたのかというところが興味深いところですが、栄養的な中進国は脳卒中が多いようです。先進諸国である欧米社会でも脳卒中時代は経過しているわけです。欧米の場合は、戦前の早い時期に経過したということ、脳卒中が減ると代わって虚血性心疾患が増え、そのことで寿命の伸びが相殺されました。

他方、日本の場合は脳血管疾患が減り、しかも心疾患は増えないのです。

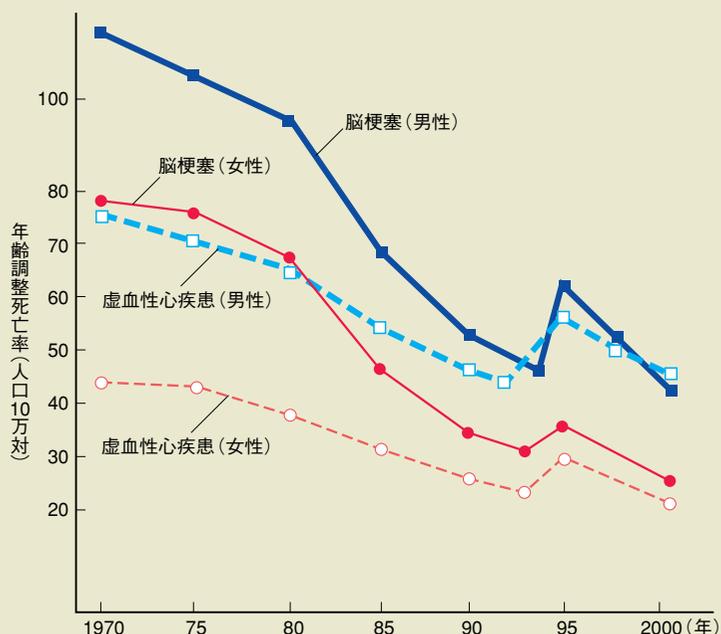
一方、世の中の風潮は、漠然と脳梗塞や心筋梗塞が増えているのではないかと思われています。1970年から2000年間の虚血性心疾患・脳梗塞と死亡率との関係を見たデータによると、年齢調整死亡率は70年を基点にしてみても減少し続けているわけです(図8)。

食が多様化し、ある意味で欧米化しているにもかかわらず、動脈硬化性の疾患による死亡率が減る。ここが日本における疾病の特異性を考えるうえで非常に重要な点であると思います。つまり、肉類や牛乳・乳製品摂取が増えても、それは脳卒中を減らしながら動脈硬化性の心疾患を増やさないレベルに止まっているからです。戦後、独自の日本型食生活をつくりあげてきたことが、世界一の長寿社会を実現できた要因であると言えます。

● 図7 主要死因別にみた年齢調整死亡率の年次推移



●図8 虚血性心疾患（心筋梗塞など）と脳梗塞の年齢調整死亡率の推移



厚生労働省人口動態統計から。1995年に死亡率が一時増加したのは死亡診断書記載方法が変更されたため

田中秀一「コレステロール常識 ウソ・ホント」講談社,2005.

6. 低栄養予防のための食生活指針

表4は、地域で使っている食生活の指針、「低栄養予防の食生活指針14ヶ条」というものです。

この中で特徴的なことは、肉と魚を同等に摂取することを強調していることです。現在、65歳以上の、あるいは70歳以上の国民栄養調査の実態では、肉1に対して魚が2です。あえて私たちは、それを「1:1にしましょう」と言っています。日本中をいろいろ見てきますと、どうも肉を魚の摂取量に近づけて摂っている人の方が余命も長く生活機能の維持も良いと、私たちは判断しています。

それから「油脂を十分に摂取する」ことを挙げているのは、私たちの観察型の

研究から出てきたものです。牛乳を毎日飲むこと、女子栄養大学の足立先生の研究テーマである「共食」も低栄養を予防するために重要な要素です。これらの指針は、実践の過程の中で練り上げられ、研究の指針としてきたものです。

食肉を十分摂取しないと、さまざまなマイナスが生じてきます。

まず、アミノ酸構成が劣化します。脳の活動に必要な神経伝達物質の多くはアミノ酸からつくられます。とくにドーパミン、ノルアドレナリン、セロトニンなどは必須アミノ酸といわれるフェニルアラニン、チロシン、トリプトファンからつくられます。セロトニンが不足し

ますと、うつ状態を引き起こすことにもなります。脳の健康のためにもセロトニンをつくるトリプトファンなど9種類の必須アミノ酸をバランスよく、しかも豊富に含んでいる食肉を摂ることが大切になるのです。

また鉄分や一価不飽和脂肪酸、アナンダマイド、カルニチンなどの生理活性物質も不足します。食肉には、一価の不飽和脂肪酸がもっとも多いのです*。ですから肉の代わりに魚を取ると、多価脂肪酸が増え、一価不飽和脂肪酸が減ってしま

います(図9)。

年をとったら「お肉をやめてお魚」ではなく、「お肉もお魚も1:1」の割合でしっかり取ることが、元気高齢者には必要なのです。

肉類の摂取量が増えたことによって、脳卒中が減少し平均寿命が驚異的に延びたことは、先に述べたとおりです。実際に元気高齢者は、しっかり肉を食べてアクティブに活動しています。

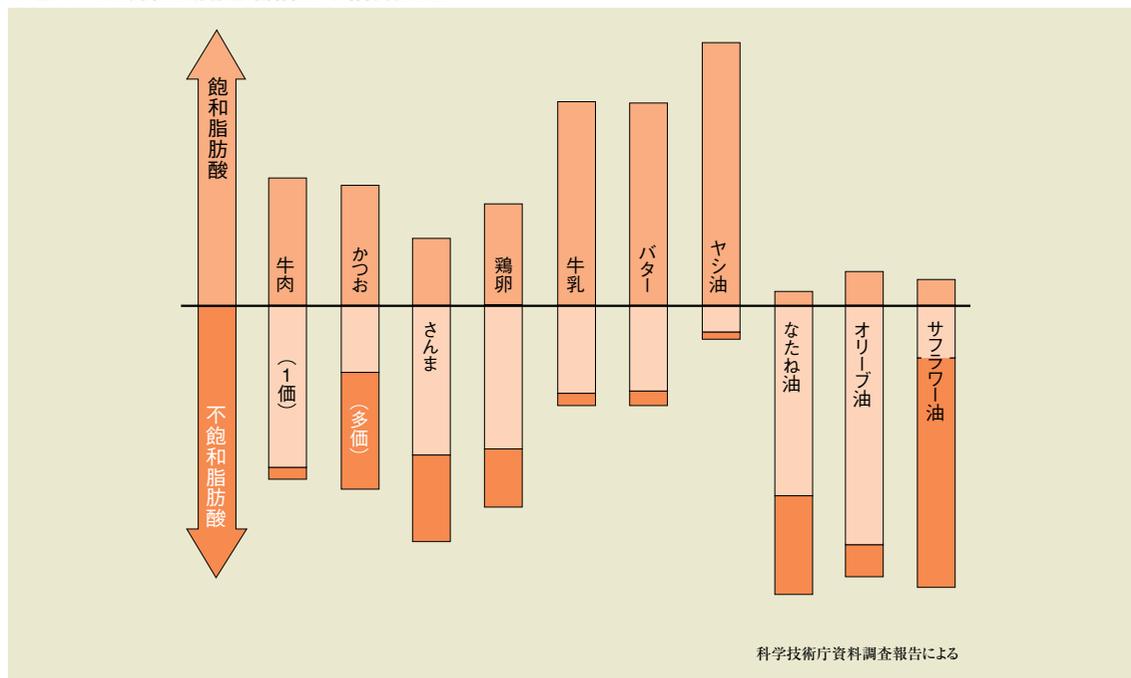
*肉の脂肪酸は、一価不飽和脂肪酸5、飽和脂肪酸4、多価不飽和脂肪酸1の割合。

●表4 低栄養予防の食生活指針14ヶ条

- ①3食のバランスをよくとり、欠食は絶対避ける
- ②動物性タンパク質を十分にとる
- ③魚と肉の摂取は1:1の割合に
- ④様々な種類の肉を食べる
- ⑤油脂類を十分に摂取する
- ⑥牛乳を毎日飲む
- ⑦緑黄色野菜や根野菜など多種類の野菜を食べる。火を通し量を確保
- ⑧食欲がない時はおかずを先に食べごはんを残す
- ⑨調理法や保存法に習熟する
- ⑩酢、香辛料、香り野菜を十分に取り入れる
- ⑪和風、中華、洋風と様々な料理を取り入れる
- ⑫会食の機会を豊富につくる
- ⑬かむ力を維持するため義歯は定期的に検査をうける
- ⑭健康情報を積極的に取り入れる

熊谷修、高齢期の食事、日本医事新報4139, 94, 2003

●図9 動物性食品と油脂類の脂肪酸比



高齢者の栄養改善のための介入研究



人間総合科学大学
健康栄養学科教授
熊谷 修

S U M M A R Y

介入研究は、手立ての実行可能性、有効性、そして安全性を確かめる手続きです。埼玉県の有料老人ホームに住む、やや栄養状態が低下した高齢者と、秋田県の南外村の自立高齢者約1000名を対象に、栄養改善のための介入研究をおこないました。介入のプロセスを紹介しながら、その研究成果を述べていきます。

肉食を促し、運動習慣を推進することで、高齢者の老化によって低下していく血清アルブミン値、そしてヘモグロビン値を上げることができるとを明らかにしたいと思います。

Key Words

- ライフスタイルの改善で高齢者の体格向上
- 肉を食べる習慣で血清アルブミンを増加
- 高齢者の栄養にとって肉はキーフード
- 肉食で貧血予防
- 低栄養リスクスクリーニング

1. 有料老人ホーム介入研究・食習慣の改善

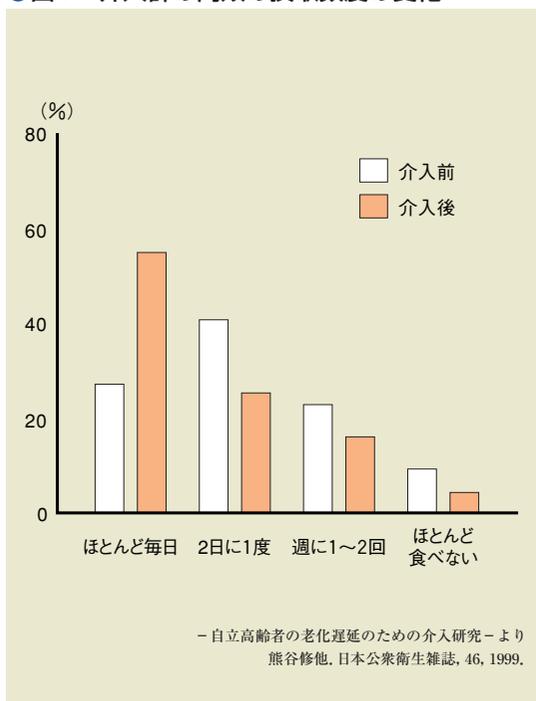
「低栄養予防の食生活指針14ヶ条」(30ページ表4参照)の、〈肉と魚の摂取比率を1対1程度にする〉などの有用性を評価するため、有料老人ホームの高齢者に協力をいただいて、2年間の介入研究をおこないました。

介入群が44名、対照群が133名です。対照群は、首都圏都市部に住んでいる

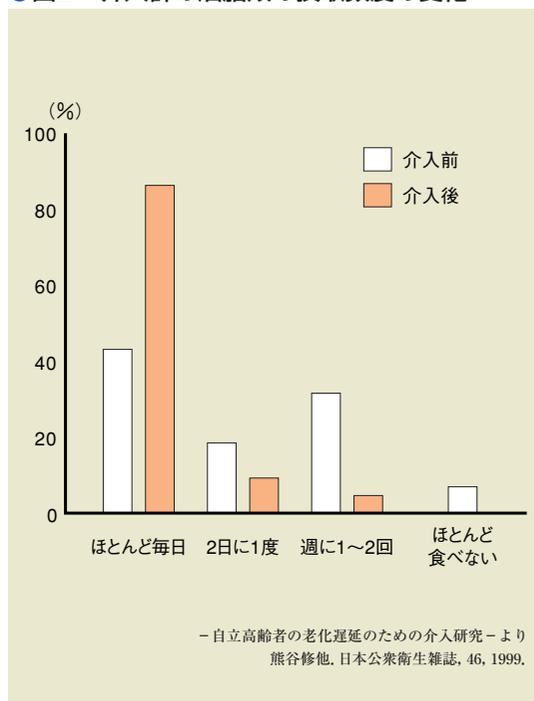
私たちの縦断研究集団のランダムサンプルで構成しています。老研式活動能力指標は、介入群11.3、対照群12.0とほぼ同値で、自立した高齢者の方々です。アルブミン値は、介入群が4.01g/dl、対照群が4.14g/dlで、介入群はやや栄養状態が低くなっています。

まず、この老人ホーム(居住者約122名)

●図1 介入群の肉類の摂取頻度の変化



●図2 介入群の油脂類の摂取頻度の変化



全体を対象にした「生き生き健康大学」というプログラムを立ち上げました。栄養、体育、心理、教養などさまざまな領域の専門家を招き、勉強会を開き、同時に個人を対象にした栄養相談会を週1回ほど実施しました。そして、この中から生まれた食に関する自主学習グループを支援して、食生活を見直そうという機運を高めていきました。

この老人ホームはレストランもあり、介入群では4割の方々がレストランを利用、残りの6割が自分のキッチンで3食いずれかの食事をつくっています。介入後の食習慣の変化をみますと、介入群では「ほとんど毎日肉類を摂取する」

人が20%台から半数以上に増えるなど、肉を食べる習慣が広がりました(図1)。

油脂類も、「ほとんど毎日摂取する」人は半数にも満たなかったのですが、介入後は80%を上まわり、大きく摂取頻度が増えました(図2)。

高齢になったら肉は食べない方がいいとか、油は摂らない方がいいなどと間違った情報が流布されていても、「実は肉は食べた方がいい」と学習して機運を高めていくと、高齢者の方々は自分のライフスタイルをいい方向に改善していく力を持っていることがわかります。

2. ライフスタイルの改善で体格の向上

食を促し、楽しむという能力は、老研式活動指標の知的能動性の水準に相当する「生活を楽しむ」領域の能力に近いと考えられます。ですから、からだを動かす、それもただ動かすだけでなく、趣味やレジャーの要素をふんだんに取り入れて食生活を改善していかなくてはなりません。私たちのプログラムでは、運動プログラムに加えて、ダンスをしたり、趣味を出し合って発表をしたりという内容が入っています。

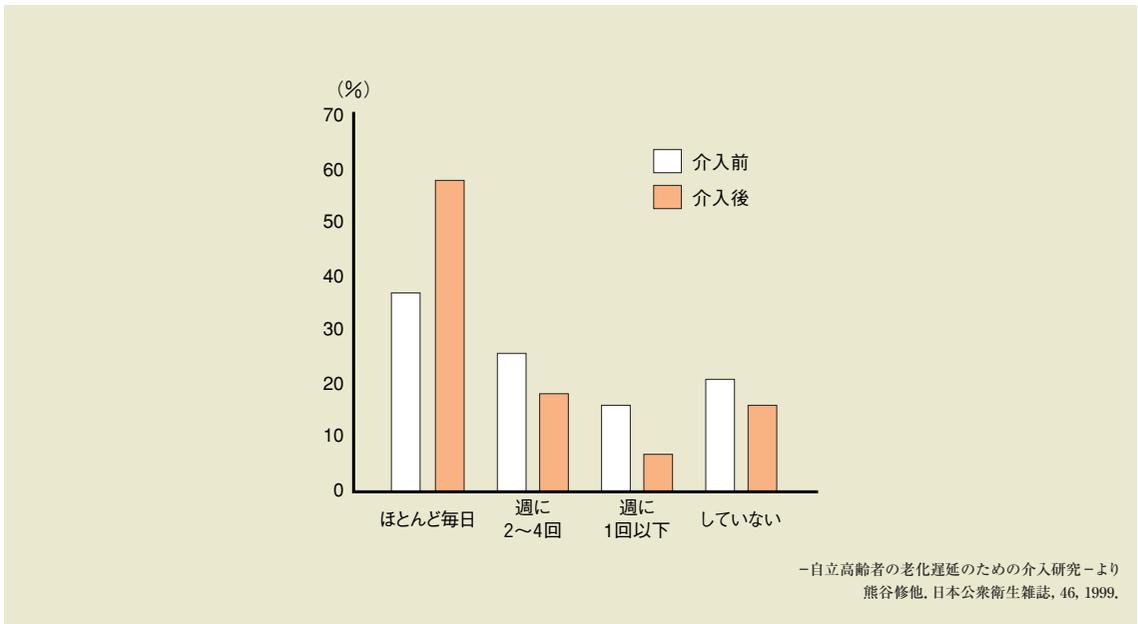
図3のように、介入期間中に「ほとんど毎日運動やスポーツをする」人が4割弱から約6割に増えるなど運動習慣を身につけた方が多く見られました。

こうしたライフスタイルの改善に伴って、介入群でアルブミン値が増加し、対照群では加齢に伴うアルブミンの低下が認められました(図4)。

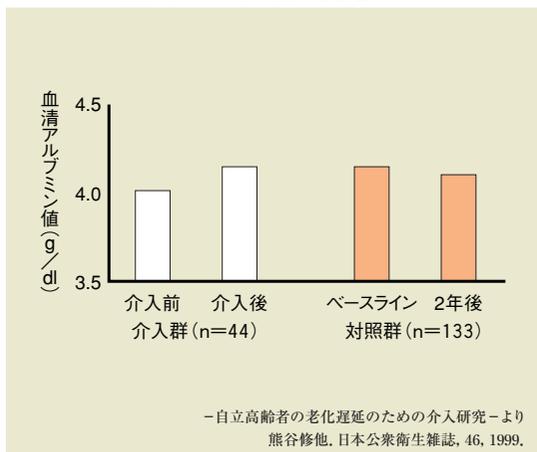
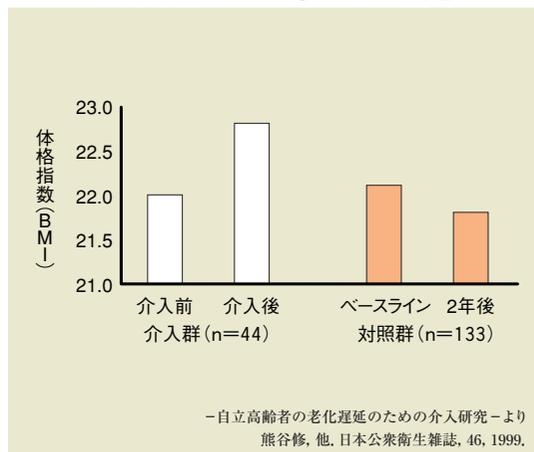
また、老化の過程ではまず見られないであろう体格の向上が認められたことは特筆すべきことです。対照群では加齢に伴ってからだ痩せていくという変化が見られたのですが、介入群ではBMI値がおおむね1.0弱、増加しました(図5)。

食を促すさまざまな要素を盛り込んだ学際的なプログラムで、栄養改善が可能なこと、そして栄養改善を通して老化の先送りが可能であることが見えてきました。

● 図3 介入群の運動・スポーツの実施頻度の変化



●図4 介入群と対照群の血清アルブミン値の変化

●図5 介入群と対照群の体格指数 (BMI:kg/m²) の変化

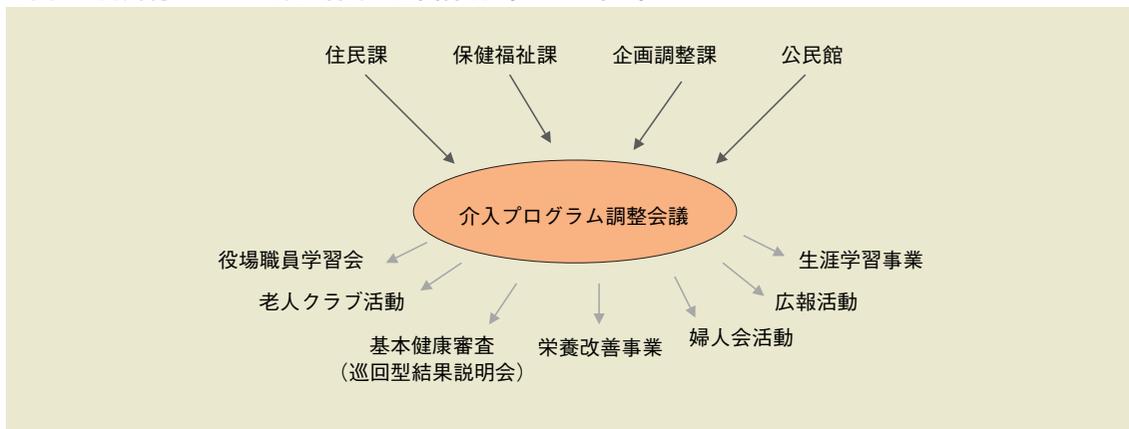
3.地域大規模介入研究のプロセス

以上の経験を踏まえ、秋田県の南外村で1996年から大規模な介入研究を始動させました。具体的には、従来の行政の縦割りの仕組みを取り払って横の流れをつくっていきました。公民館を管轄する教育委員会、地域メディアを扱う企画調整課、健康づくり活動をおこなう保健福祉課、老人クラブ活動を支援している住民課を一堂に会して、どのように介入プログラムを展開していくと地域高齢者に

広がっていくのかをチェックしながら、介入方法を整理し、効率的に展開できる仕組みをつくりました(図6)。

4年間の介入プログラムの活動回数、参加延べ人数は、老人クラブ学習会が実施回数70回(参加延べ人数3,157人)、栄養改善活動260回(同6,906人)、公民館活動15回(同729人)、地域巡回健康学習会36回(同2,072人)と、かなりの数にのぼっています。

●図6 南外村における介入活動の運営体制(1996年～)



4.肉類を食べる習慣の増加で血清アルブミンが増加

図7は、「肉類を二日に一回以上食べる」人の割合を示したもので、介入前の4年間と、介入後の4年間の変化を示しています。肉類を二日に一回以上食べる人は、介入前は年々減少しました。この変化は、老化に伴う食の萎縮と解釈することもできます。一方、介入後は逆に1割程度増加し、肉を食べる習慣が地域に広がりました。介入期間に、国全体で同じ変化が起きていれば、この変化は時代の影響で起きていると解釈しなければなりません。そのため、国民栄養調査をもとに時代の影響を見極めました。その結果、介入期間は肉類の摂取量は不変でしたので、この地域で肉類の摂取頻度が増えたのは介入効果と考えられます。

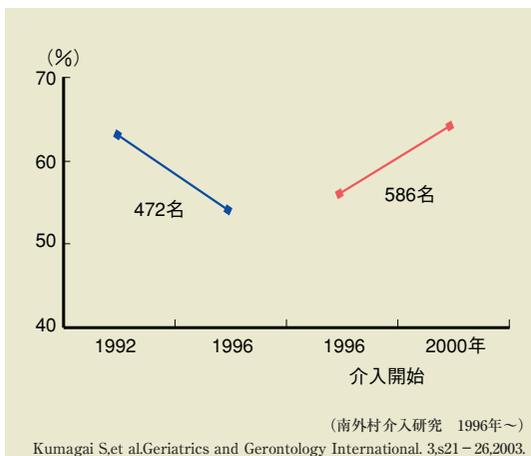
この食生活の変化に伴い、介入後は地域高齢者のアルブミン値が大きく増加し、からだの栄養状態が改善しました(図8)。アルブミン値の増加は、老化の遅

れを示しています。地域の大集団で認められたこの変化は、世界で初めてとされます。

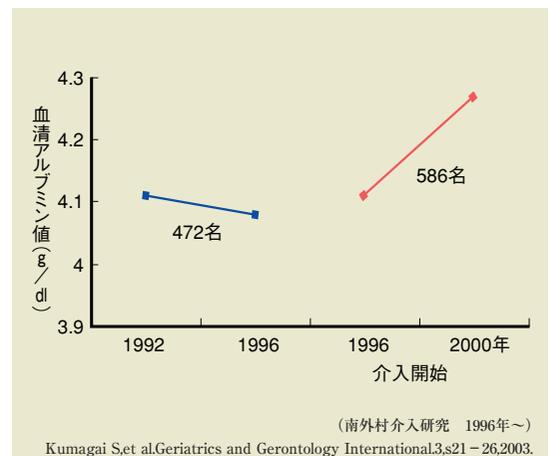
図9は、介入期間に肉を減らした群と肉を食べ続けた群でのアルブミンの増えた量を比較しています。肉を食べ続けた群のアルブミン値が大きく増えました。肉を減らした群でもアルブミン値は増えています。これは卵を摂るようといった活動も同時におこなっているためです。肉類は高齢者の栄養状態を改善していくうえで、キーフード、キープロダクツになっていると思います。

タンパク質RDA(推奨量)は、70歳以上の男性の場合、60gとされていますが、国民栄養調査(平成14年)を見ると、同年齢の男性のタンパク質摂取量の中央値が72.1g、平均値は73.4g。女性の場合は推奨量が50gで、摂取量の中央値が61.6g、全体平均は63.4gです。70歳以上

●図7 肉類を2日に1回以上食べる人の割合の変化(65歳以上)

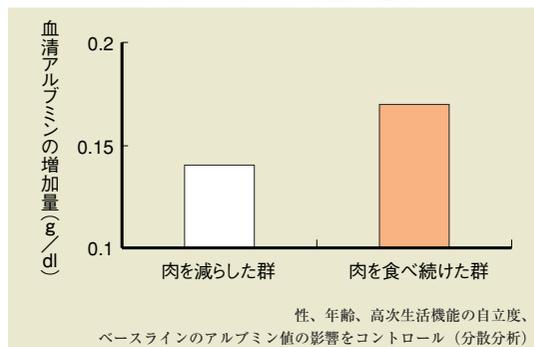


●図8 血清アルブミン値の変化(65歳以上)



の男女の平均余命は確実に伸び続けていますから、状況証拠を見る限り、70歳以上のRDAが男性60g、女性50gというのは少なすぎると解釈するのが正しいのではないかと思います。

●図9 介入期間中に肉を食べる習慣の変化と血清アルブミン増加量の比較



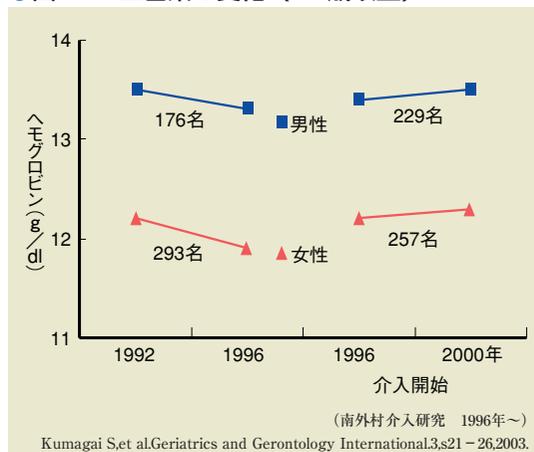
5.生活機能障害に関係するヘモグロビンも増加

図10を見ていただければわかるように、栄養状態の改善に伴って、貧血指標の血中ヘモグロビンが増加しています。ヘモグロビンの数値も改善していくというのは、嬉しい変化です。

というのは、わが国の高齢者にとって貧血は隠れた大問題であり、高齢者の貧血はかなりの割合にのぼっています。私たちの研究で、高齢者が一人で外出できなくなる危険度がヘモグロビン濃度で独立的に規定されていることがわかってきました。血色素11.0g/dl以下の人は、1年後に一人で外出できなくなる危険度が、血色素11.0g/dl超の人の2.5倍という数値でした。これは、年齢、性、生活機能の自立度、抑うつ度、栄養状態の影響も酌量して出しています。

ですから、貧血を改善していくことは、高齢者の生活機能障害を予防するうえで有効と思われます。高齢者の場合は、貧血を生活機能障害リスクとしてみる必要があります。

●図10 血色素の変化 (65歳以上)



6. 栄養状態が悪くなることを予測している項目：低栄養ツール

厚生労働省で市町村介護予防モデル事業の支援員を務めながら、栄養改善事業の立案に3年間携わってきました。2006年4月には新介護保険法が施行され、地域高齢者の老化を先送りするという世界初の健康政策・介護予防サービス事業が始まります。その介護予防サービス事業の中で、栄養状態が悪くなるリスクをかかえている高齢者をどうするかという問題があります。予防的に介入する群を特定しなければならないからです。そこで、栄養状態の良い高齢者を追跡して栄養状態が悪くなる要因を探り、元気な高齢者が低栄養に陥る4つの原因を見つけ出しました。

- (1) 老研式活動能力指標の「手段的自立」(①バスや電車を使って一人で外出できる、②日用品の買い物ができる、③自分で食事の用意ができる、④請求書の支払いができる、⑤銀行預金や郵便貯金の出し入れができる)を元気度得点とし、それが4点以下である。つまり、5つの項目のうち1項目でもできないも

のがある

- (2) 1年以内の転倒歴がある
(3) 1年以内の入院歴がある
(4) 趣味や稽古事をしない(ときどきするを含む)

以上の4点です(表1)。予測妥当性のある低栄養リスクスクリーニングツールは世界で初めてです。

これを低栄養危険度得点とし、一つでも当てはまると、まったく当てはまらない人の約2倍のリスク、二つ以上当てはまると約7倍のリスクを持つことがわかりました(図11)。各項目相互は、相乗的に関係しあっていることがわかりました。

この予測ツールを使って、アルブミンの測定とあわせながら、栄養状態を改善するプログラムを全国のモデル市町村で展開しました。モデル事業をおこなった市町村の約半数以上が大きな成果を上げました。

これらの研究活動の成果と経験が生かされながら、今後、高齢者の方々の栄養改善事業が始動します。

●表1 元気な高齢者が低栄養状態に陥る4つの原因

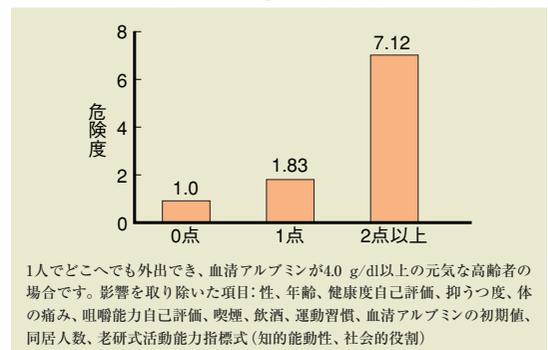
<低栄養危険度得点(最高4点)>

- | | |
|--------------------|----|
| (1) 元気度得点※1が4点以下 | 1点 |
| (2) 過去1年の入院歴あり | 1点 |
| (3) 過去1年の転倒歴あり | 1点 |
| (4) 「趣味や稽古事」※2をしない | 1点 |

※1 老研式活動能力指標「手段的自立」得点。満点は5点

※2 「ときどきする」程度の場合は「しない」になります

●図11 低栄養危険度得点ごとの血清アルブミン値が0.20g/dl以上低下する危険率





糖尿病と 俟約遺伝子について

脳の健康と食物



浜松医科大学名誉教授
昭和女子大学客員教授
高田明和

S U M M A R Y

ヒトが大きな脳を持つようになり、その脳の栄養をまかなわなければならなくなったことは食生活に大きな影響を与えています。脳が大量のエネルギーを必要とするために、からだの末梢部分の基礎代謝率が低くなっており、私たちを太りやすい体質にしているのです。そのことを儉約遺伝子の役割も紹介しながら述べていきます。

また脳内のコレステロールが低くなったときのさまざまな影響を紹介しながら、脳の健康に欠かせないトリプトファン摂取について説明したいと思います。

Key Words

- 脳に割り当てられるエネルギー量
- 儉約遺伝子
- 脳内のコレステロール値
- トリプトファン

1. 脳の進化と栄養

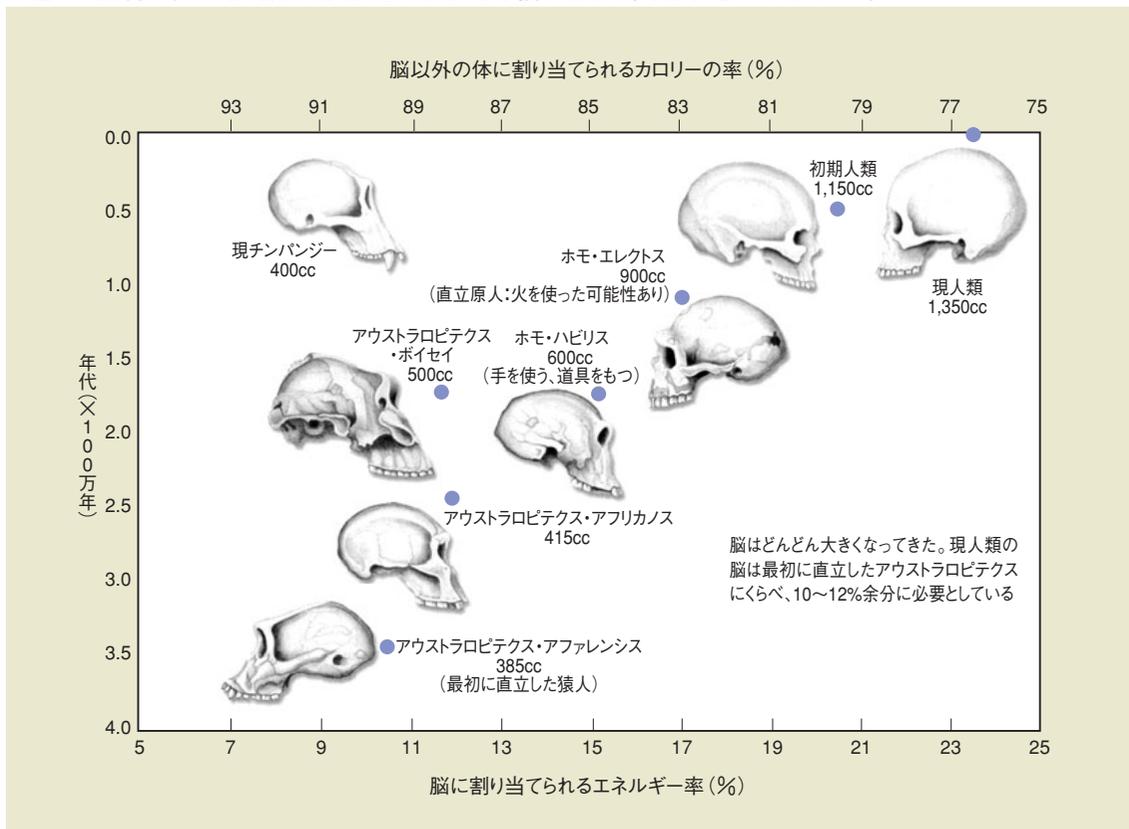
ヒト科の脳の進化は栄養の必要性を変えてきました。

脳の大きさと脳に割り当てられるエネルギーを計算しますと、直立猿人アウストラロピテクスとチンパンジーは、脳に割り当てられるエネルギー量が全エネルギーの10%です。直立原人ホモ・ハビリスになってきますと、脳の大きさが増すのに比例するように、脳に割り当てられる

エネルギー量が多くなってきます(図1)。

人間の脳は体重の2%くらいしかありません。ところが、現人類は脳に全エネルギーの約24%を与えなければならないのです。つまり、脳以外に割り当てられるエネルギー量が体重の割に少ないので、私たちの首から下の代謝は他の同じ体重の動物に比べて低いのです。つまり私たちは、他の動物と比べてエネルギーが

●図1 最初に直立した猿人から現人類までの脳に割り当てられるエネルギー率



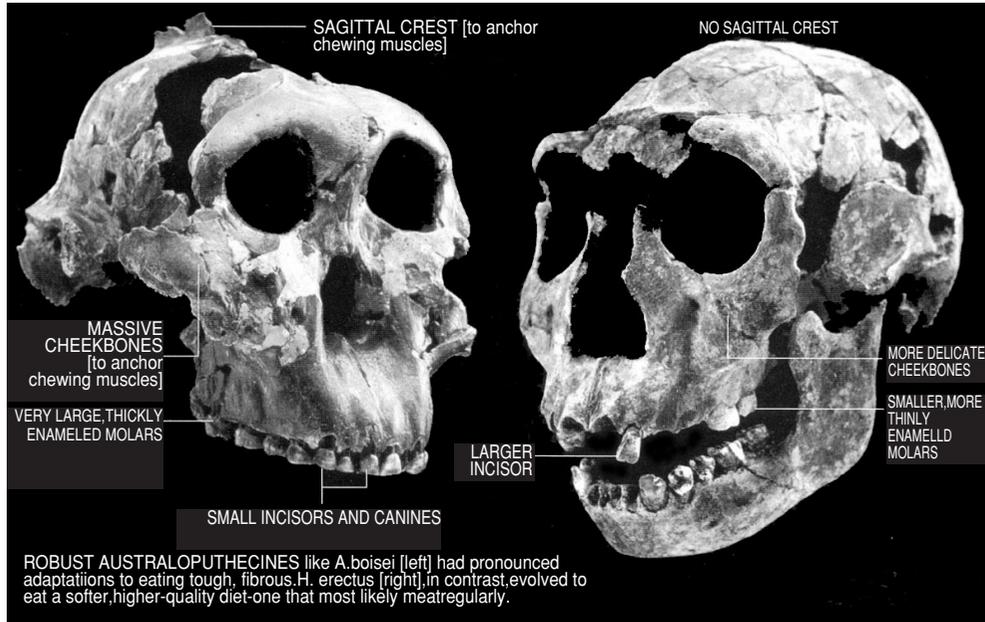
余ったときに肥満しやすい体質を持っているわけです。それと同時に、同じ体重の動物に比べてたくさんのエネルギーを脳に割り当てなければならないので、私たちは脳の栄養抜きに栄養を考えることはできないのです。

現人類と最初の直立原人の頭蓋骨を比較して見ると、あごの構成や、頭頂の形が違うことがわかります(写真1)。これは、ものを噛むことに絶大なエネルギーを必要とした直立原人に対して、現人類は柔らかいものを食べるようになった、つまり、火を使うようになって料理をすることができるようになったことが、私たち

の脳に大きなエネルギーを与えることを可能にしたのです。

さて、100gの食物に含まれるエネルギーの平均は肉が圧倒的に多くて200kcalを超えています。果物は75kcal程度、植物の葉は10kcal程度です。ヒトとチンパンジーが動物性食物から摂取するカロリーの割合を見ると、チンパンジーは全エネルギーの10%以下ですが、ヒトは50%を占めています。エネルギー量の多い肉類(動物性食物)を摂取できるようになったことが、ヒトが24%ものエネルギーを脳に与えることができる大きな理由と考えられています。

●写真1 現人類と最初の直立原人の頭蓋骨



2. 脳に必要な栄養素の摂取を決めるのは脳

脳に必要な栄養素を摂取するかどうかを決めているのも、実は脳です。

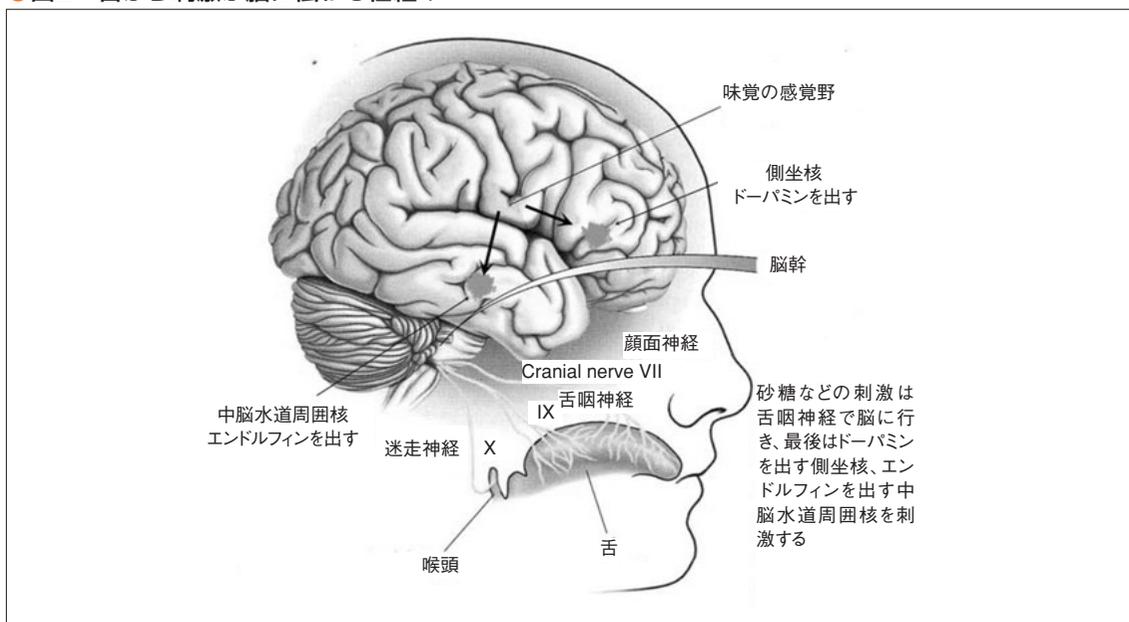
私たちが舌の上に甘いものやアミノ酸や脂肪酸を載せると、その刺激が脳に行き、側坐核からドーパミンを出す、あるいは中脳水道周囲核からエンドルフィンを出します。エンドルフィンは最終的には側坐核に行き、私たちに快感を起こさせます。食物が消化管の中に入ってくると、腸の中にも味細胞のような甘味や苦味を感じるものがあって、それが迷走神経を伝わり、迷走神経の中枢に送られます。また、胃が活動しているかどうか、十二指腸に消化物があるかどうかも神経を通して脳に伝わっています(図2)。

空腹時は胃からグレリンという物質が

出て、摂食中枢を刺激します。そのため胃がグーッと鳴るわけです。一方、十二指腸から食物が消化されるときに分泌されるGLP-1やGIP、あるいは膵臓ペプチド、膵臓で作られるアミリンなどが脳に満腹感を与えて摂食を中止させます。また、食べ物が入ってきたとき膵臓から出るインスリン、脂肪細胞から出るレプチンなども摂食を抑制します。

つまり、どういう食物が胃腸に入ってきたか、それがどのように消化されているか、その成分が脳に必要なものなのか、そうした情報が脳に送られて、もっと食べてエネルギーを補給するのか、あるいはもう食べないようにするのかを決めているのです。

●図2 舌から刺激が脳に伝わる仕組み



3. 儉約遺伝子について

1962年に、J.V.ニールによって儉約遺伝子というものが提唱されました。

初期の狩猟種族は、長い飢饉の間にエネルギーを有効利用するための遺伝子を進化させました。これが儉約遺伝子で、飢餓の際にわずかなエネルギーを効率よく吸収・利用し、蓄えておく重要な遺伝子です。ところが、いまや先進国では高エネルギー食になって飢餓状態がなくなりました。それなのに、この儉約遺伝子が飢餓時代と同様に働くために肥満の原因をつくっているというのです。

また、ニールは、儉約遺伝子のいちばん重要な役割は、脳に十分なブドウ糖を送るために末梢の組織がブドウ糖

を使えないようにすることであると述べています。ですから、ブドウ糖が多く摂取された場合は、儉約遺伝子は肥満を促すために働くことになります。ブドウ糖が少ない場合は、脳に十分なブドウ糖を送るために末梢の組織がブドウ糖を取り込めないようにする。つまり末梢組織にブドウ糖を取り込むインスリンが反応しないように働くわけで、この状態は糖尿病と同じインスリン抵抗性であるということになります。現在、儉約遺伝子としていちばん有名なのはレプチンで、この他PPAR- γ などが注目されています。

以上のことをさらに詳しく説明しますと、次のようになります。

私たちがたくさんの食物を摂取する。すると、ブドウ糖が増えてインスリンが分泌されます。インスリンが分泌されると、食欲は抑制されます。エネルギーバランスで言えば、フリーの脂肪酸が——あるいはブドウ糖でもいいのですが——非常に多く産生されると、それが弓状核の摂食中枢を抑制して、摂食抑制の細胞を刺激します。また、消費エネルギー量より摂取エネルギー量のほうが多ければ脂肪として蓄えられますが、そうすると脂肪細胞からレプチンが出て摂食が抑制されます。逆に、消費エネルギー量が多くなれば、摂食抑制が解除されますから、もっと食べようとします。あるいは、肝臓でグリコーゲンが分解されてブドウ糖になって補おうとするわけです。

現在の糖尿病の考え方は、次のようなものです。

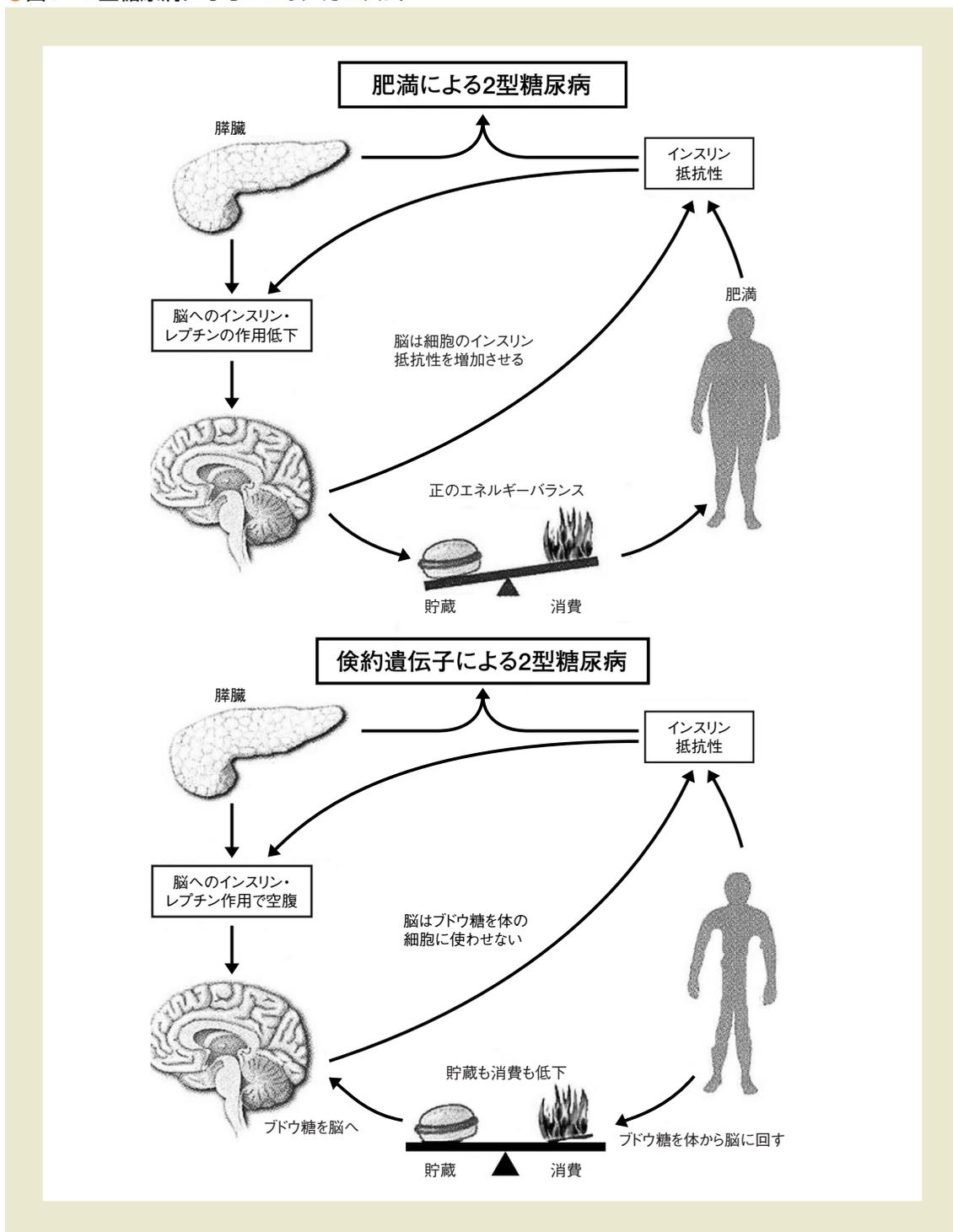
私たちは肥満になると、あるいは運動量が減少するとインスリン抵抗性になります。するとエネルギー消費が減

少して、摂食が増し、肥満になる。そうすると、インスリン、レプチンの神経刺激が低下する。低下すれば、摂食が増し、肥満になる。同時にインスリン抵抗性が増しますから、2型の糖尿病になるというものです。

ところが、儉約遺伝子が働くと以下のようにになります。我々が食べたとき、ふつうならばブドウ糖の摂取が少ないと摂食刺激が起こりますが、それでも摂食できない場合、脳はからだをインスリン抵抗性にして脳のブドウ糖を確保しようとします。したがって、私たちが異常に食べ物を制限していると、からだはインスリン抵抗性になって2型の糖尿病になる——こういう考えが最近出されています(図3)。

ですから、糖尿病にならないようにするには痩せさえすればいい、食事の量をなるべく制限したほうがいいという考え方は、痩せている人に対しては問題ではないかと思います。

● 図3 2型糖尿病になる2つのメカニズム



4.脳内のコレステロール値低下によって生じる問題

脳内のコレステロール値が低くなると、抑うつ状態の指標が高くなります。また、認知症の発症率も増します(図4)。このことから、特に高齢者の場合は、血中のコレステロール値がある程度の高さに維持されなければ、脳の健康は保てないのではないかと考えられます。

フィンランドのビルクルネンが、発作的に行動が異常になる人々を長い間調べていますが、反社会的行為をする若者はほとんど例外なくコレステロール値が低いと発表しています(図5)。詐欺など知能犯の場合は、コレステロール値は関係しないと言われていますが、子どもの脂質摂取をあまりに制限するのは問題があるのではないかと考えられます。

さらに重要なのは、コレステロールと自殺の関係です。コレステロール値が非常に低くなると、中年男性の自殺率が急激に高くなります(図6)。

以上のことから、我々の精神の安定にとって、コレステロールは重要ではないかと考えられます。

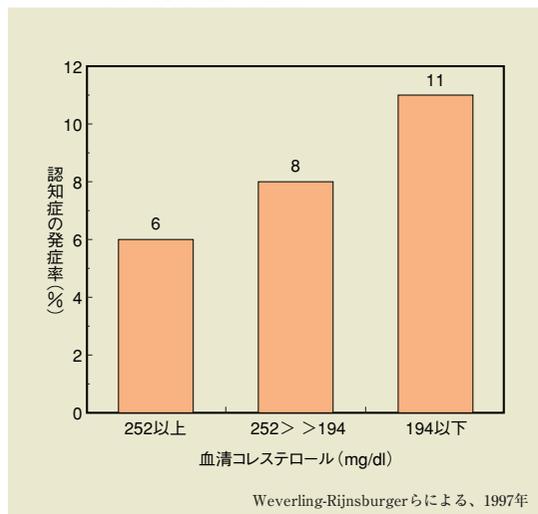
その理由はさまざまなことがあります。『サイエンス』には、次のような論文が発

表されています。脳内ではコレステロールがグリアの細胞でつくられます。グリアからコレステロールが放出されると、シナプスの新生数が増えると同時に、シナプスの神経伝達の効率が高くなると言われています。それが一つの理由ではないかと言われているわけです。実際、グリアの培養細胞にコレステロールを加えると、シナプスの活性が非常によくなるというデータが『サイエンス』に出されています(図7)。

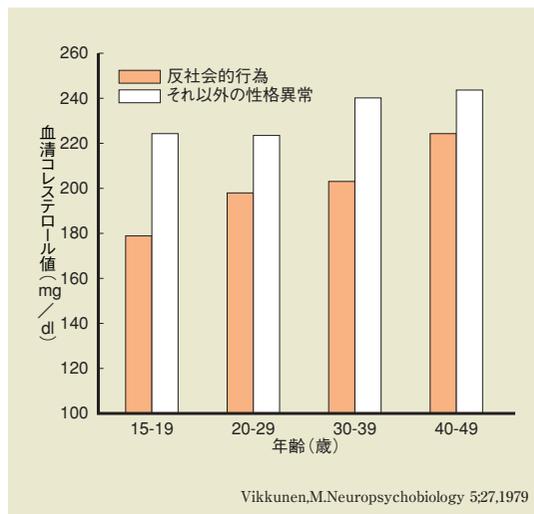
また、コレステロール値が低いとうつ状態になるのですが、コレステロールは神経の増殖を促すのではないかと考えられます。

有名なうつ病の治療薬SSRI(選択的セロトニン再取り込み阻害剤)はうつ病を治すために4~6週間程度かかりますが、その間に海馬の細胞が増殖しだすのです。そのため、海馬の細胞が増殖しないとうつ病は治らないという意見が強いのです。ですから、コレステロールは神経細胞を増殖する働きがあるために、コレステロールが低くなるとうつになるのではないかと考えられます。

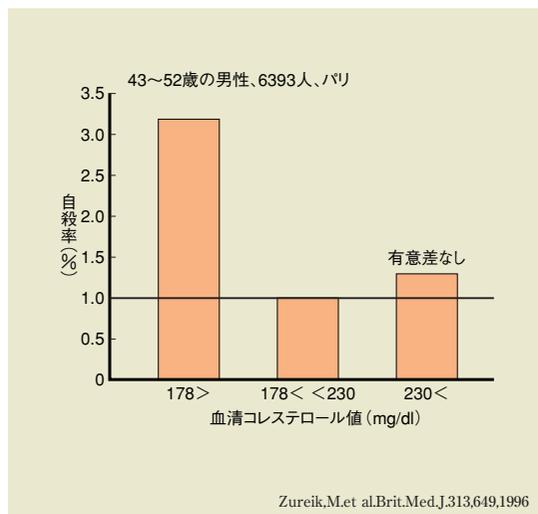
● 図4 85歳以上の老人の血清コレステロール値と認知症の関係



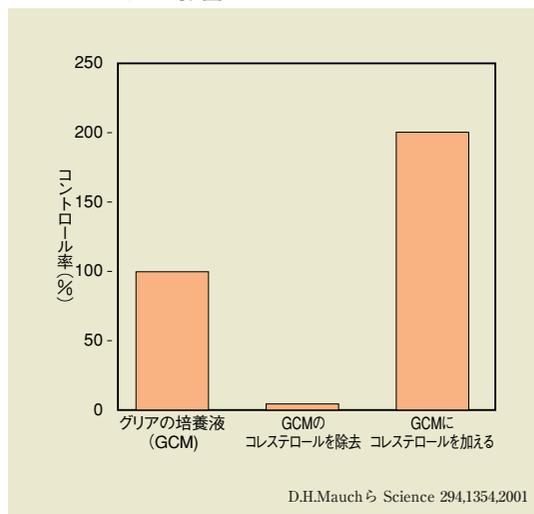
● 図5 コレステロール値と反社会的性格の関係



● 図6 コレステロール値と自殺の関係



● 図7 シナプスの活性 (電流) へのコレステロールの影響



5.トリプトファン摂取について

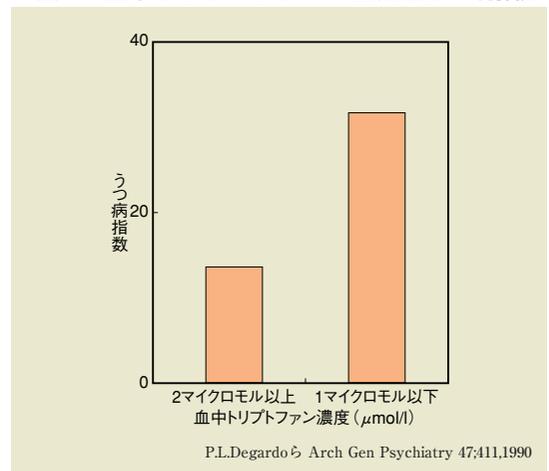
うつ病の治療薬SSRIは、セロトニンの量を増やしているのではなく、輸送体でセロトニンの再取り込みを阻害してシナプス間隙のセロトニン量を確保するものです。セロトニンは必須アミノ酸であるトリプトファンからのみ体内に摂取できます。血中のトリプトファン濃度が低くなると、うつ状態になります(図8)。したがって、トリプトファンを十分与えることは、我々の精神の安定にとって重要であると言えます。

窒素当たりのトリプトファンの量を見ると、さつまいもや米がトリプトファンを多く含んでいます。しかし、さつまいもや米などの炭水化物は繊維を多く含んでいますから、可食部で摂取できるトリプトファンの量は少ないのです。それに対し、魚の赤身や豚のロース、牛サーロインはグラム当たりのトリプトファン量も、タンパク質当たりのトリプトファン量も多く、可食部当たりのトリプトファン量も十分あります(図9)。また、植物性食品の中でトリプトファン量が多いものを見ると、グラム窒素当たりの量でも可食部当たりの量でも多いのが納豆だと言われています。しかし、水分を除いた量で計算しますと、乾燥重量あたりの豚ロースの脂身なし、和牛サーロインの脂身なしは、どちらも国産大豆の乾燥させたものに比べてトリプトファンの含有量が多いので

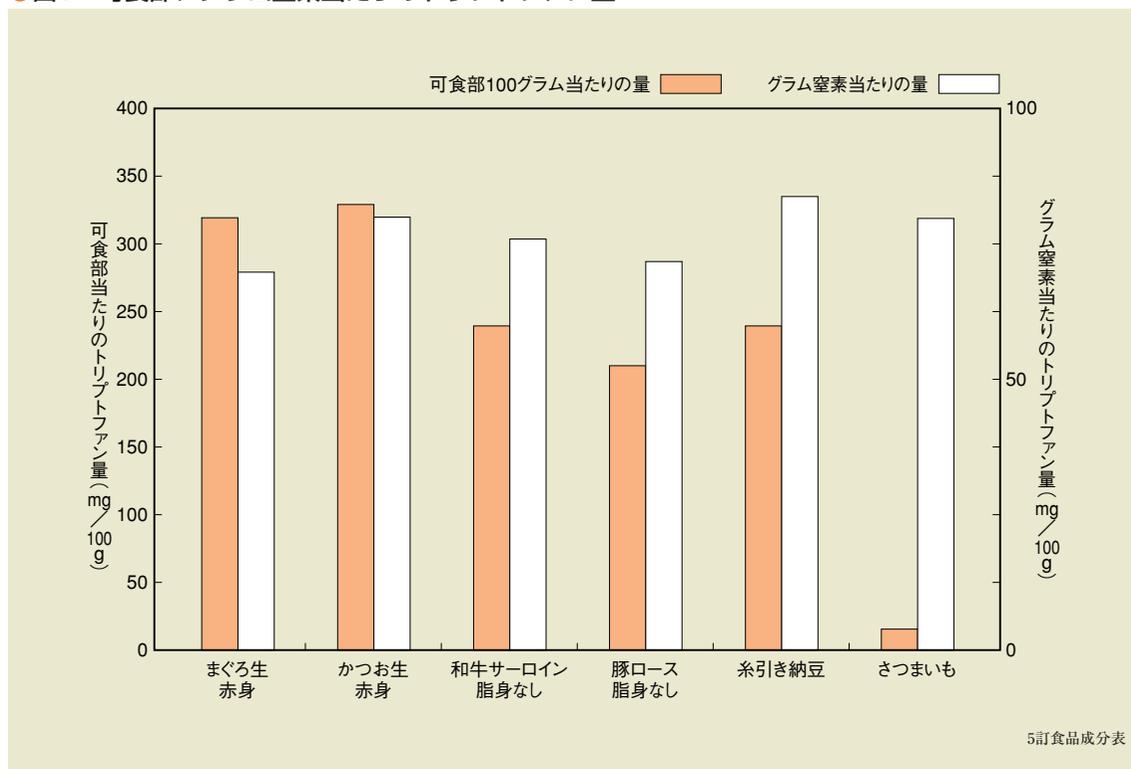
す(図10)。ですから食肉は、脳の精神の安定のために勧められる食品ではないかと思われます。

食べ物からのセロトニンの生成を見ますと、私たちが肉を食べるとアミノ酸に分解されて、肝臓でプールされます。トリプトファンの90%程度は消化管に行くのですが、8%程度は脳の中に入りセロトニンになり、松果体に行ってメラトニンになります。昼間、この反応は強く働きます。また、夜、暗いところでメラトニンが生成されます。このことから、良質のタンパク質(動物性タンパク質)を摂って、昼間、明るいところで過ごし、夜は暗いところで過ごしたり休んだりすることも脳の健康のために大事だと思われます。

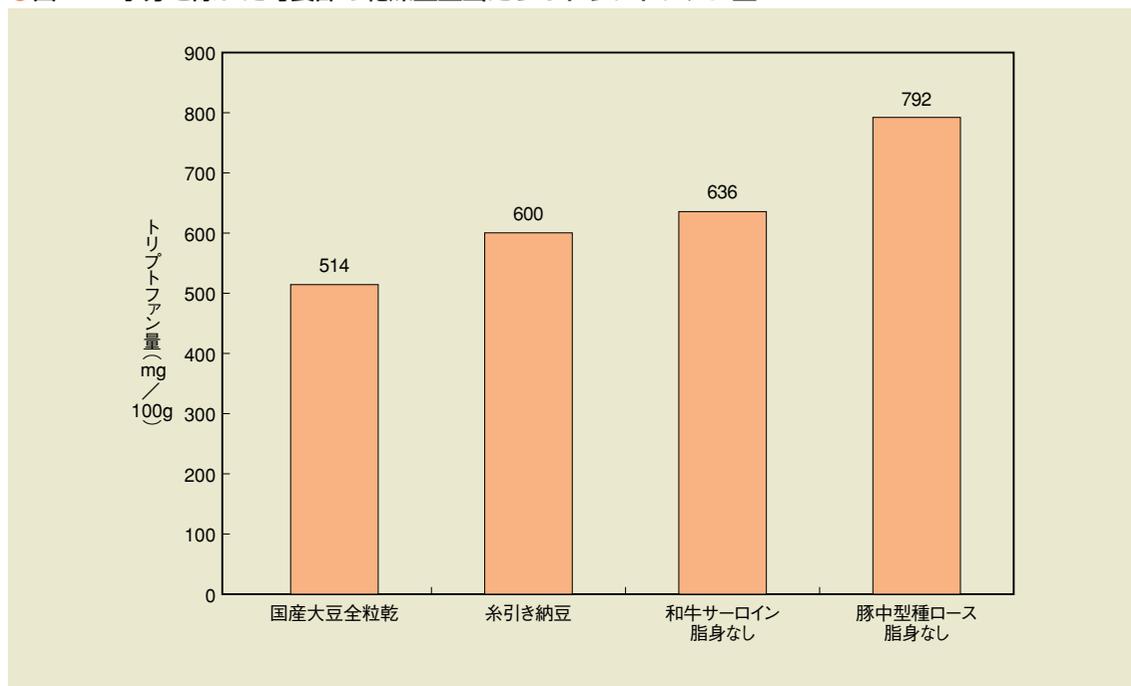
● 図8 血中のトリプトファン濃度とうつ病指数



● 図9 可食部、グラム窒素当たりのトリプトファン量



● 図10 水分を除いた可食部の乾燥重量当たりのトリプトファン量



生活環境の変化と糖尿病の要因



順天堂大学医学部
内科学教授

河盛 隆造

S U M M A R Y

日本の糖尿病患者は1,000万人、糖尿病予備軍を合わせると2,000万人にのぼるといわれています。糖尿病が増えている要因には過食、運動不足による肥満がありますが、そのためだけで起きる病気ではありません。

最近、診断基準が発表された「メタボリックシンドローム」について紹介しながら、糖尿病が増加している要因と糖尿病になりやすい素因を持った方々について、そして糖尿病の予防と治療を症例も織り込みながら述べていきます。

Key Words

- メタボリックシンドローム
- 血糖値
- 血中インスリン値
- 脂肪肝
- 頸動脈・内膜中膜複合体肥厚度 (IMT)

1.メタボリックシンドロームについて

飽食と運動不足によって生じてきた過栄養によって、日本人においても心血管病が激増しています。生活習慣病予備軍を早く見つけて、予防と理解を深めていただこうと、2005年4月に8つの学会が統一してメタボリックシンドロームの診断基準を発表しました。メタボリックシンドロームとは、心血管病が発症、進展する危険性が高く、また将来、糖尿病になる可能性が高い状態を

言います(表1)。

●表1 メタボリックシンドローム

心血管病易発症状態である。
上流に共通の発症基盤をもつ一つの疾病単位。
疾患概念として確立する目的は、飽食と運動不足によって生じる過栄養を基盤として増加してきた心血管病の予防にある。
Clinical Outcome; 心血管病の発症、
2型糖尿病の発症！

(日本内科学会雑誌 94:794,2005)

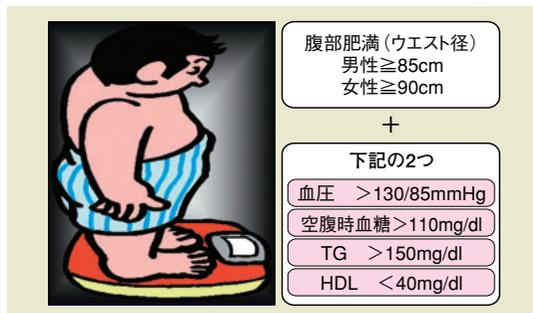
その診断基準は、男性でウエストサイズが85cm以上、女性で90cm以上というのが必須条件で、

- * 血圧が少し高い
- * 朝食前血糖値が軽度が高い
- * 中性脂肪が少し高い、あるいはHDL、いわゆる善玉コレステロールが少し低い

このうち2つがあれば、メタボリックシンドロームと診断され、まず肥満の是正

をはかるように指導します(図1)。

●図1 メタボリックシンドロームの診断基準



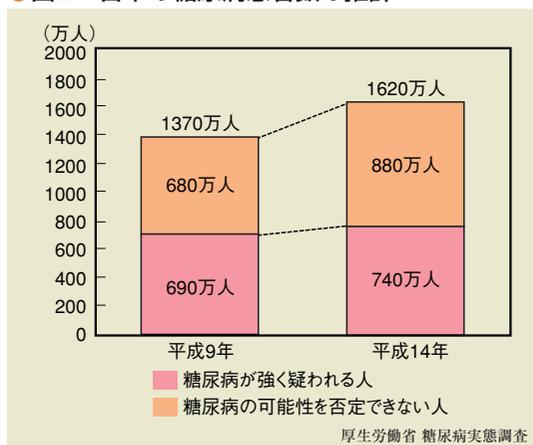
2. 糖尿病が増加している原因は何か

日本では少なくとも1,000万人が日常生活下で糖尿病状況にあり、放置していると数年以内に糖尿病になるだろう予備軍も1,000万人いることは間違いありません(図2)。いま5歳の子どもたちは現在の世の中が変わらなかつたら、その40%が生涯のうちに糖尿病になると予測されています。実際、糖尿病患者はこの50年間で50倍になりました。誰もが過食で、運動不足である、ストレスも多くなった。つまり、環境が変わったためだと考えざるをえません。

2003年のアメリカ医師会雑誌に、興味深い記事が掲載されました。アメリカのナースの組合員12万人の追跡調査をしたところ、テレビを見る時間が一日当たり2時間長くなるごとに肥満の発生率は23%高くなり、糖尿病の発症率も14%高くなるという報告です(表2)。

糖尿病が激増している理由は、肥満が原因だとされています。肥満とは、脂肪細胞が膨れた状況です。脂肪細胞が分

●図2 日本の糖尿病患者数の推計



泌する生理活性物質(アディポカイン)はインスリンの働きを高めたり、低下させたりしています。一方、肝臓や骨格筋といった、本来、脂肪を貯めない細胞にまで脂肪が貯まってきたら、その臓器に対するインスリンの働きが悪くなります。その結果、血糖値がうまくコントロールできなくなり、糖尿病になってしまいます。同時に高血圧、高脂血症も起こってきます。そして、これらがお互い絡みあって、症状が進行していきます。

●表2 テレビを見る時間が長いほど肥満、糖尿病の発症率が高まる

肥満のない(BMI30未満)米国ナース5万人余にアンケートをして、6年間の追跡調査をした。3,757人が新たに肥満となった。
糖尿病のない7万人弱からは、1,515人が糖尿病を発症した。
TVをほとんどみない(週1時間)グループに比し；

	肥満の発症率	糖尿病の発症率
週2～5時間	1.22倍	1.09倍
週6～20時間	1.42倍	1.30倍
週21～40時間	1.65倍	1.44倍
週41時間以上	1.94倍	1.70倍

1日当たり2時間長くなるごとに、肥満の発症率は23%高くなり、糖尿病の発症率は14%高くなる!

(JAMA 289 : 1785.2003)

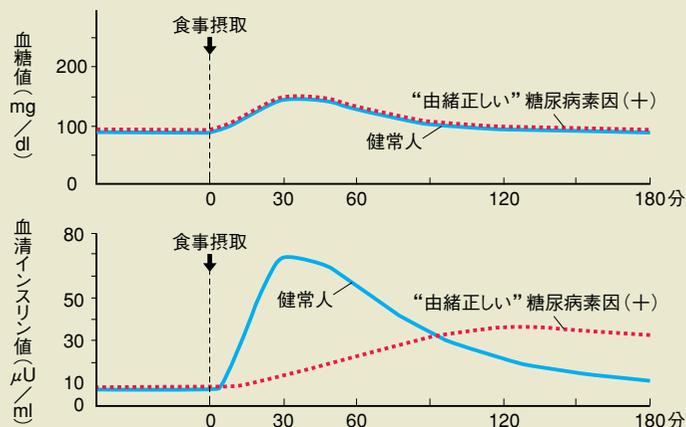
3.宿命的に糖尿病になりやすい人がいる

しかし、過食で運動不足の人すべてが糖尿病になっているわけではなく、実際には一握りの方々しか糖尿病になっていません。どういう方が糖尿病になりやすいかと言いますと、親のいずれかが糖尿病だという方です。

食事を摂ると血糖値が上がります。膵

臓からは素早くインスリンが分泌され、ブドウ糖が処理されます。ところが、両親のいずれかが糖尿病である若い方に経口ブドウ糖負荷試験をしてみますと、血糖値の動きは正常なのに、インスリンの分泌は穏やかで30分値が低い、120分値も低いといった特徴のある場合が多いのです(図3)。

●図3 健常人と糖尿病素因を持った人の血糖値と血清インスリン値



なぜこういう方は、インスリン分泌が低いのに血糖応答が正常なのでしょう。それは、わずかなインスリンを、肝臓や筋肉がうまく利用し、糖を処理しているからです。インスリンの働きが極めてよいためと理解せざるをえません。

たとえば、私が診ている2型糖尿病患者のお嬢さんと息子さんが来院され、ブドウ糖負荷試験を受けました。正常な膵β細胞であれば、血中インスリンレベルは30分値がピークで60 μ U/ml以上になります。ところが、お嬢さんの場合は、60分値がピークでその値も30 μ U/mlにすぎません。息子さんの方はピークが10 μ U/mlしかない。しかし、二人とも血糖応答は正常なのです(図4)。2型糖尿病の遺伝がある場合、「食後血糖値が上昇したときの、瞬時のインスリン分泌が見られない」という特質があるのです。

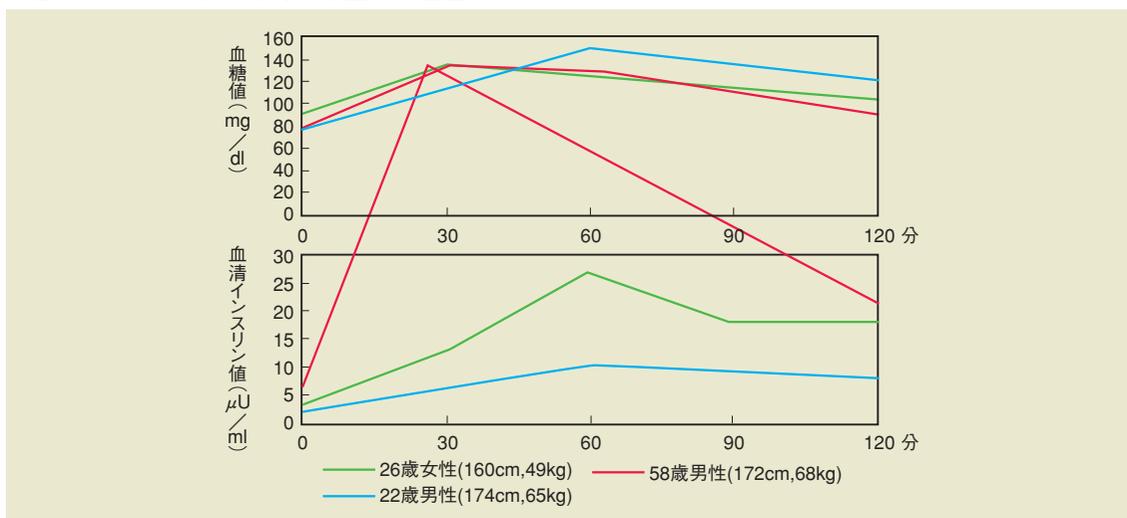
さて、お嬢さんは私の注意を守って健康な結婚生活を送っていましたが、妊娠しました。妊娠7ヶ月がたち、胎児が大き

くなり、胎盤が大きくなったら、この程度の少ないインスリンではやっていけなくなって「妊娠糖尿病」になりました。が、インスリン注射を3ヶ月続けて、無事出産しました。出産後、再び食事・運動に気を配るようになり、糖尿病は消失しています。

一方、息子さんはサッカー選手でしたが、就職をして商社に勤めました。毎日、過食が続き、体重は4kg増加。1年後の検査では、血糖値の2時間値が200mg/dlを超えて糖尿病という状態になりました。過食と運動不足で肝臓や筋肉に脂肪が蓄積すると、インスリンの働きが低下します。彼の場合は、もともとインスリンの分泌が少ないので、インスリンの働きがわずかに低下しただけで糖尿病になったのです。

両親のいずれかが糖尿病の場合は、インスリン分泌が低いかもしれないと捉える必要があります。こういう方々は、過食や運動不足が続くなどインスリンの働きが少しでも低下すると糖尿病になりやすいのです。

●図4 父のみ糖尿病の姉弟の血糖値と血清インスリン値



4.糖尿病はどんな病気か

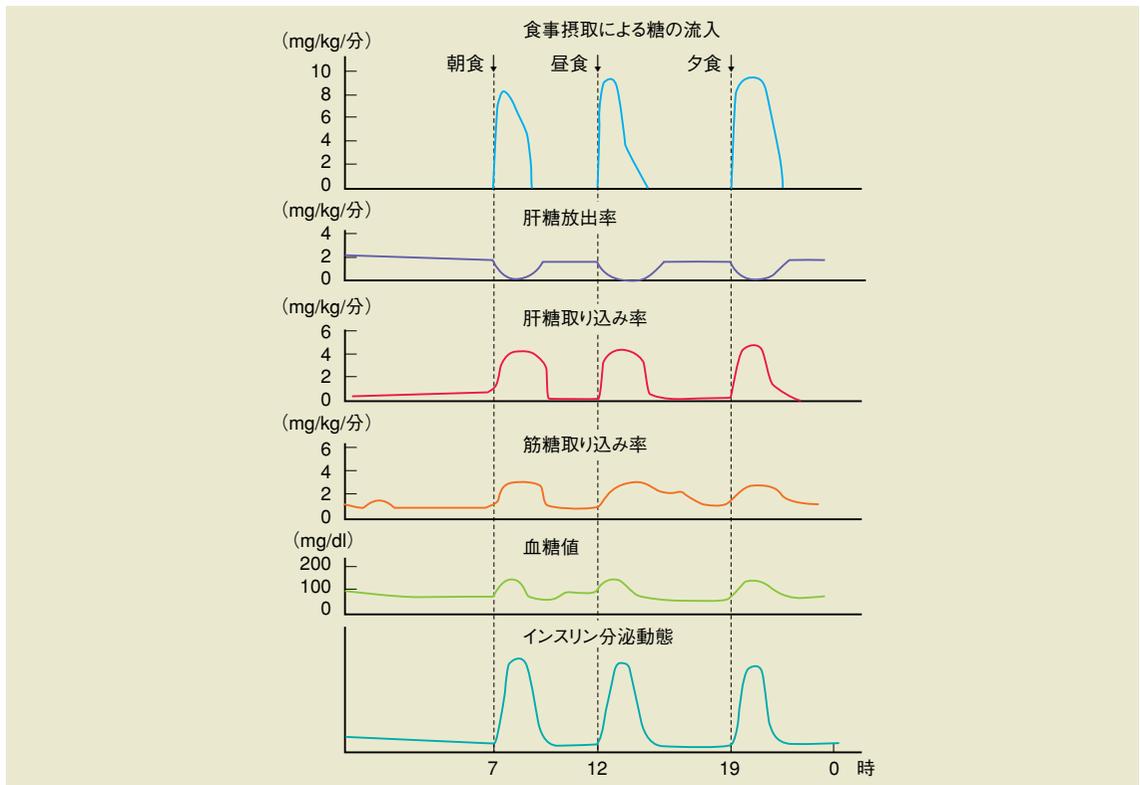
糖尿病では血糖値が問題になります。血糖値について、簡単に説明してみましょう。

夜寝ている絶食状態の間、私たちの全身の細胞は肝臓から放出されるブドウ糖を利用しています。この放出率と全身の糖利用率が一致しているのです。血糖値が正常域に維持されています。これは、1時間に1~1.5単位ずつ分泌されているインスリンのおかげです。

さて、朝食を摂ります。特に、パン、ご飯、うどん、蕎麦、果物、じゃがいも、さつまいもなどの糖質は、小腸でブドウ糖と果糖に分解され、一気に吸収され、門

脈を通過して肝臓に流れ込みます。血糖値の上昇を感知して、インスリンが瞬時に十分量分泌され、門脈を通過して、肝臓に流れ込みます。そして、肝臓の糖放出率をシャットアウトし、流れ込んだブドウ糖を肝臓に取り込ませます。肝臓を通り抜けたブドウ糖が全身にまわって、初めて末梢血の血糖値がわずかに上がります。しかし、末梢の血中で濃度が高くなったインスリンがブドウ糖を筋肉に取り込ませるので、やがて血糖値は元の数値に戻ります。これを幾度も繰り返しているのが、健全な血糖応答です(図5)。この血糖調節システムのどこかに乱れが生じる

●図5 健康人にみる“糖のながれ”



と、血糖値が上昇する。つまり、それが糖尿病です。

「糖尿病は、血液中にブドウ糖がだぶつき、血糖値が高くなった状況です。全身の細胞のエネルギー源であるブドウ糖が利用されていない状態なのです」と、私はよく患者さんに説明します。その原因は、インスリンの分泌量が少ないため、あるいは肝臓や筋肉でのインスリンの働きも低下しているため、と考えることができます。

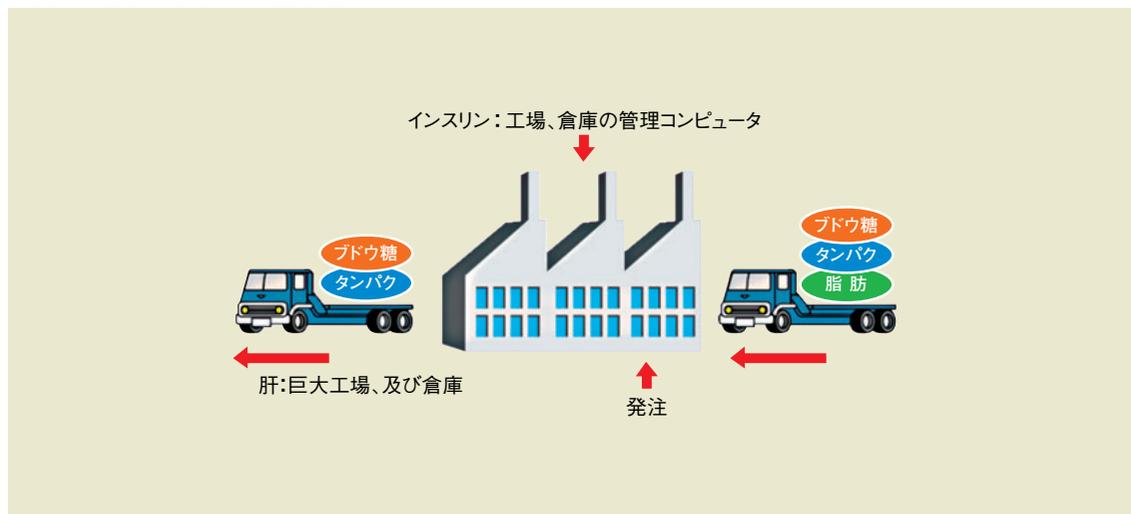
肝臓を取り上げて、次のように糖尿病をわかりやすく説明することもできます。

肝臓というのは工場であり、倉庫です。インスリンは工場のコンピュータ、あるいは電力です。食べたものは、ブドウ糖も、アミ

ノ酸も、脂肪も、すべて肝臓に運ばれてきます。これら原料を肝臓が製品に変え、在庫管理をし、発注があったときだけ適切な量のブドウ糖やタンパク質を放出しています。ところが、コンピュータや電力であるインスリンが、もともと少ない人がいます。トラックが定期的に、適量だけ原料を運んでくれば、工場でトラブルは起きない。つまり糖尿病にはなりません。しかし、入荷量が多い、絶えず入荷してくるなどコンピュータの能力を超えてくると、発注がないのにブドウ糖やタンパクを出荷してしまうようになります。これが糖尿病の状況です(図6)。

ですから、「入荷を調整すること。食事療法こそが糖尿病の治療の基本です」と患者さんに申し上げます。

●図6 肝臓の仕組みと糖尿病



5.空腹時血糖値が正常域であるといって安心できない

親のいずれかが糖尿病だったら、血糖応答が正常でも安心はできません。インスリンの数値が非常に低いことがよくあります。年に一度は糖負荷試験の際、空腹時と、ブドウ糖摂取後30分値と、120分値の3点の血中インスリンを測ってみることで。

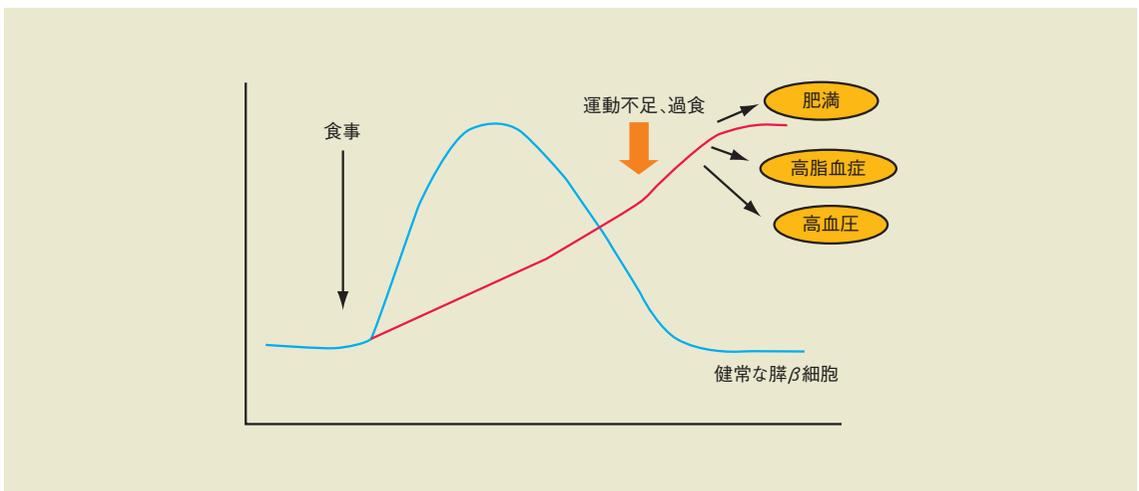
“宿命的”に遅れてインスリンが分泌される方が、おそらく日本中にざっと3、4,000万人いらっしゃるでしょう。現在は異常を起こしていなくても、過食や運動不足になり肝臓に少し脂肪が貯まってくると、食後、ふつうの人よりも血糖値が多少高くなってしまいます。すると、高血糖に刺激されて膵臓はインスリンを分泌する努力をします。その結果、インスリン分泌はゆっくりとですが、過剰パターンを示します。そのために肥満になりやすい、そのために高脂血症になる、そのために高血圧になる(図7)。これらが、メタボリックシ

ンドロームの本態と捉えることができます。

また、高脂血症、高血圧で治療を受けている方は、検査では空腹時の血糖値を測ります。しかし、その血糖値が正常でも糖尿病ではないとは言えないのです。

たとえば、両親のいずれかが糖尿病であるとか、自身の高脂血症が治らないとか、肥満であるという場合は、グリコヘモグロビン、あるいはグリコアルブミンも調べることが大事です。グリコヘモグロビンは、3ヶ月前から採血時までの毎日の血糖値の動きの平均値を、グリコアルブミンは3週間前から採血時までの平均血糖値を表します。これらを測ってみたら、空腹時血糖値は正常なのに、グリコヘモグロビンが6.5%以上ある(基準値は4.3~5.8%)という方が大勢見つかります。そういう方々は、糖尿病の治療をしなければなりません。

●図7 “宿命的な”遅延インスリン分泌が生活習慣病を勢揃いさせる！



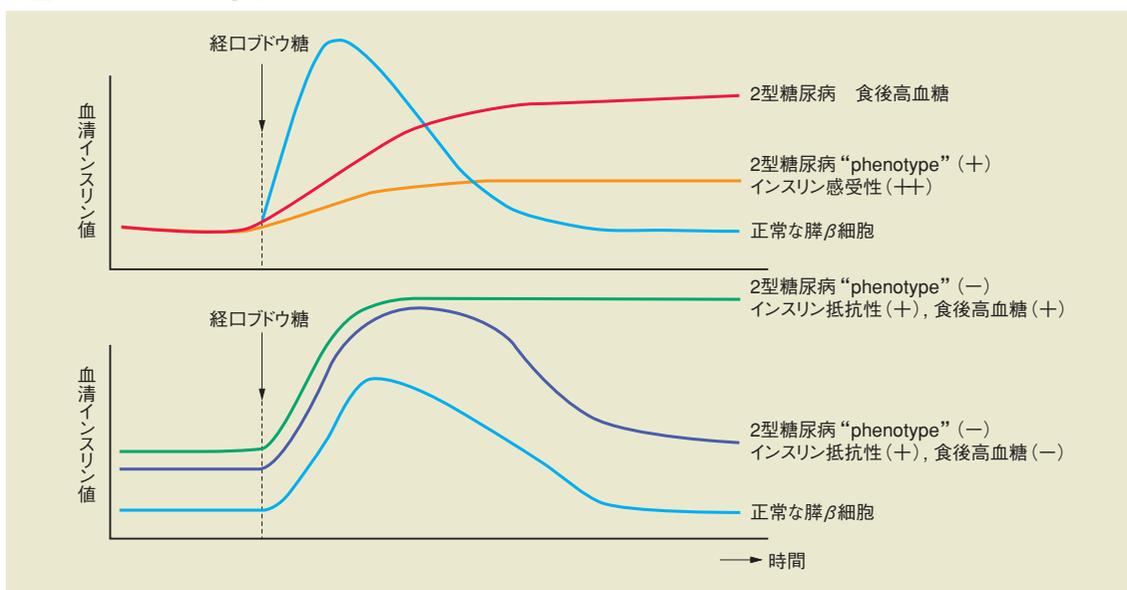
6. 脂肪肝について

ブドウ糖摂取前は血糖値が正常域であるのに、インスリンの数値が高く15～20 μ U/ml程度もある、ブドウ糖を飲んで血糖値が少し上がるとインスリンが200、300 μ U/mlと急激に過剰に分泌されている方も最近よく見受けられるようになりました(図8)。その方々の肝臓にエコーを当ててみると、キラキラ光っているbright liver(ブライト リバー)——脂肪肝と診断される場合が多いのです。これは、ウエストサイズが90cmを超えた内臓脂肪蓄積肥満の方に目につきます。

脂肪肝になる原因は、過食、間食、お酒をよく飲むこと、などです。たとえば間食にクッキーを食べると、ブドウ糖はすぐに肝臓に流れ込みます。膵臓からインスリンが分泌され、流れ込んだブドウ糖

を肝臓に取り込みますから、少々間食をしても血糖値は異常に高くなることはありません。しかし、間食や過食習慣が長年続くと、インスリンは取り込んだブドウ糖を脂肪に変えて肝臓に貯めていき、脂肪肝になります。脂肪肝になると、食後だけの軽い一過性の高血糖が見られ、インスリン分泌が刺激されます。これは、肝臓がブドウ糖を十分量取り込めなくなり、ブドウ糖が肝臓を通り抜けるからです。それでも間食や過食をやめないと、脂肪肝が悪化します。すると、夜半にまで肝臓がブドウ糖を放出し続け、朝食前の血糖値まで高くなります。過食、間食、過剰なアルコール摂取、高血糖、高インスリン血症、肥満、脂肪肝——この悪循環が活性化します。

●図8 インスリン分泌パターン



7.早期動脈硬化症の定量的評価方法は

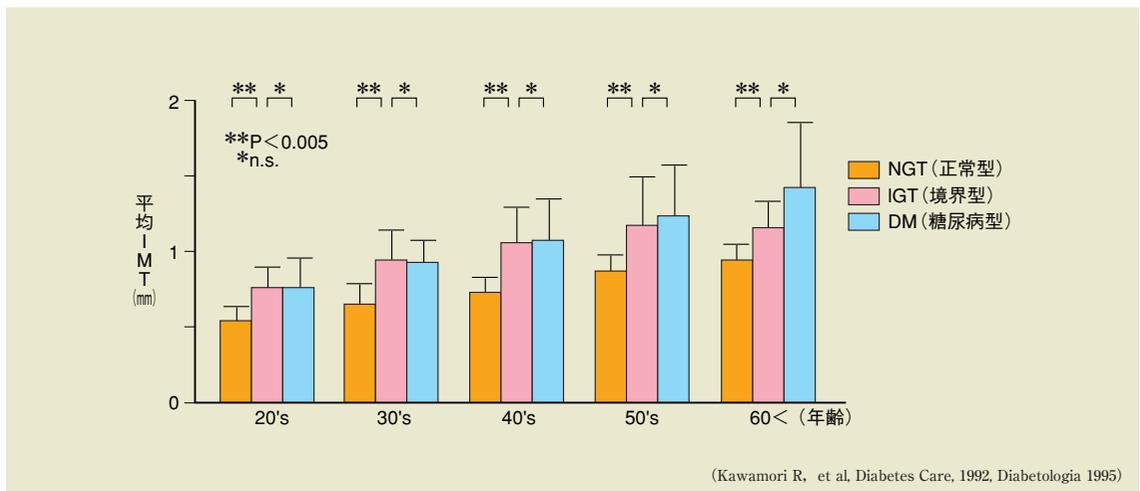
メタボリックシンドロームも、2型糖尿病も、放置すると動脈硬化症が発症・進展しますが、そのチェック方法をどうするかという問題があります。種々の画像診断で検討を続けた結果、頸動脈のBモードエコー法で測定した頸動脈・内膜中膜複合体肥厚度 (IMT) が、早期の動脈硬化症を数値で表すいい指標になることを明らかにしてきました。いまやIMTは、心血管イベントの予測因子として、世界中で高い評価を得ています。

健康な方でも加齢とともにIMTが厚くなりますが、1.1mmを越すことはまずありません。ところが5,000名の糖尿病患者では、健常人に比べ20年以上も早く動脈硬化症が進展しています(図9)。図9の中央の棒線は、糖尿病でもなく正常でもない予備軍——境界型と呼ばれる方々ですが、驚くことに糖尿病の方と変わらないほど頸動脈の動脈硬化が進んでいます。

しかし、境界型の160例を解析し直しましたところ、次のことがわかりました。境界型の大半は、インスリン分泌が遅延反応を示していて親が糖尿病だった可能性の高い方々でしたが、インスリン分泌量が少ないのに血糖値が境界型に留まっている、すなわちインスリンの働きがよいグループではIMTが正常でした。ところが、遅延しながらも1ないし2時間後にはインスリンが過剰に分泌されているのに血糖値を正常にできない。すなわち、インスリンの働きが悪い方はIMTが厚く、動脈硬化症が進行していました。後者の方々の特徴は、いわゆる小太りで、血圧が少し高い、あるいは中性脂肪も高いというものでした。

遅れてインスリンが分泌されるという“宿命”があると、運動不足や過食が加われば生活習慣病が重なり、かつ動脈硬化症が発症・進展するのです。

●図9 IMTの年齢別、耐糖能別の変化



8. 糖尿病の治療について

メタボリックシンドロームから糖尿病に進行した方々は、糖尿病としては発症直後です。網膜症や腎症を、すぐに心配することはありませんが、脳梗塞や心筋梗塞の可能性は低くないと考えて対処する必要があります。

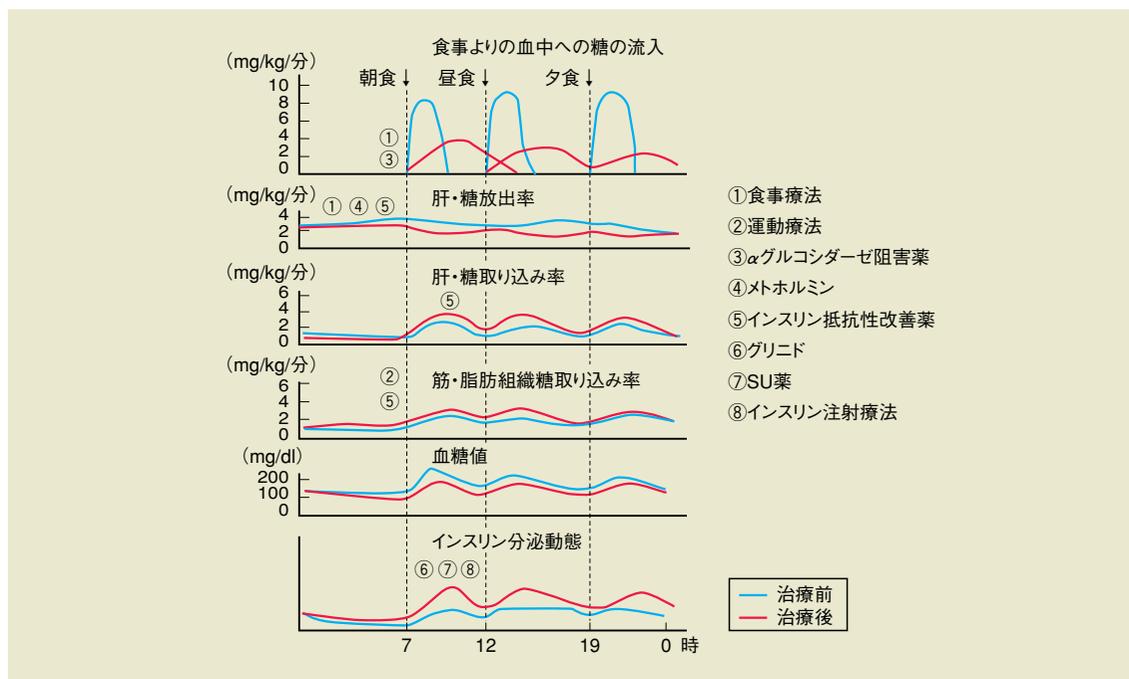
肥満があれば、全身細胞に溜まった脂肪を食事療法や運動療法で燃焼させることが大切です。高血圧を併発している人も多いので、塩分、脂肪の取りすぎに注意することも重要です。「食べたものはすべて身に付きます。何を食ったら糖尿病が治るなんてことはありません。また、食べてはいけないものもありません。要は、食べることにもっと関心をもっていたことです。食を贅沢に、おいしく食べ

てください」と常に患者さんに話しています。また、食事の最初に食物繊維を摂ることもブドウ糖の流入をゆるやかにするので有効です。

インスリンの働きを高めるためには運動をすることです。立っている時間を少しでも長くする、特に夕食後2時間は足踏みでもしながらテレビを見るなどの工夫を勧めています。

糖尿病は食事や運動で治ると思って薬を飲むことを嫌う人もいますが、糖尿病になる方の多くは生まれつきインスリンの分泌パターンが遅延型、分泌量も少ないという遺伝的体質があります。現在では、薬を上手に使うことで食事療法や運動療法の効果を高めることができます(図10)。

● 図10 2型糖尿病にみる“糖のながれ”と治療によるその是正



たとえば、食事開始前に糖質分解酵素阻害薬を服用する。また、肝臓や筋肉のインスリンの働きを高める作用を持つ種々の薬もあり、こうした薬で脂肪肝の改善が顕著になることもあります。インスリンの分泌がかなり低くなっていたら、インスリン分泌を高めることも必須になります。もし作用の異なる種々の経口薬を併用しても高血糖が持続するなら、インスリン皮

下注射をすれば血糖値がよくなります。高血糖が消失すると、インスリンを必死で分泌していた膵臓が休養することができますから、飲み薬だけで血糖コントロールを維持できる状態に戻せる場合も数多くあります。

このように、糖尿病の治療は、多彩な治療法の登場で簡単になってきています。

9. これからの取り組み

遺伝的に食後のインスリン分泌が低いという特徴をお持ちの方は、過食やアルコールの飲み過ぎが続くと、食後軽い高血糖になります。それに刺激されてインスリンが遅延し、むしろ過剰に分泌され、肥満になってしまいます。そして動脈硬化症も、糖尿病も進展していきます。このような遺伝的体質がない方も、過食や、お酒をよく飲む生活が続けば脂肪肝になります。脂肪肝がひどくなれば、食後の高血糖、食後の高脂血症が起こってきます。

しかし、もっと注意すべきは、親に糖尿病があったことを知らない方が大勢いることです。親が若くしてガンや事故で

亡くなった場合など、本人は親に糖尿病素因がなかったと思いこんでいますが、そうでない場合があります。

糖尿病を発症しても再び糖尿病になる前の状況に戻っていただくための治療は重要ですが、比較的軽症の時期に発症する心筋梗塞や脳梗塞の予防のために早期からの確な治療をおこなうこと、糖尿病の発症リスクの高い方にきちんとした食生活、運動習慣を実践してもらうことが、いまもっとも問われていることだと思います。糖尿病は、ありふれた病気ですから、あらゆる方に関心を持っていただきたいと考えています。

3
Chapter

食品媒介感染症の現状

近年注目されている食品媒介感染症 (食中毒を含む)とその対応



岩手大学農学部獣医学科
応用獣医学講座
食品安全学研究室教授

品川邦汎

S U M M A R Y

食中毒——特に細菌性食中毒——は病気の総称として行政上使用されてきましたが、近年、その範囲は拡大され、コレラ、赤痢、腸チフスなどの感染症も食品媒介であることが明らかになれば、食中毒として取り扱われるようになっていきます。「食の安全・安心」を考える上で、食中毒は避けて通れない大きな課題です。

最近の食中毒事件を中心に、その発生原因、病原体、感染(汚染)経路・感染源などを紹介し、ノロウイルス、腸管出血性大腸菌O157を中心に、その発生概要と対応を述べます。

Key Words

- 食中毒
- 原因物質の分類
- 発症最少菌量
- ノロウイルス
- 腸管出血性大腸菌 (STEC) O157

1.食品媒介感染症の病原体

人獣共通感染症(食品媒介感染症)および食中毒の病原体は、大きく3つに分けられます(表1)。第一のプリオン、ウイルス性によるものでは牛海綿状脳症(BSE)、高病原性鳥インフルエンザ(注:食品媒介によるヒトへの感染は見られない)などが、第二の細菌性によるものでは腸管出血性大腸菌(Shigatoxin-producing *E.coli*:以下STEC)、サルモ

ネラおよびリステリア感染症などがあります。なかでもリステリア(*Listeria monocytogenes*)感染症は世界的にも大きな問題となっており、わが国でも厚生労働科学研究として「未殺菌乳によるナチュラルチーズにおけるリステリア菌の汚染、増殖および生残などの問題について」研究班を立ち上げ、研究を進めています。第三の原虫・寄生虫性によるもの

ではトキソプラズマ、アニサキス症などがあげられます。この他、食品媒介による経口感染症も多く知られており、生乳による結核、ブルセラ、Q熱、生肉による

炭疽、豚丹毒、サルモネラ症、エルシニア症、大腸菌症、野兔病、および生水(飲料水)によるエルシニア症、大腸菌症の発生などが広く知られています。

●表1 食の安全・安心を脅かす病原体 人獣共通感染症(食品媒介感染症含)、食中毒

①プリオン、ウイルス性

牛海綿状脳症(BSE:異常プリオン蛋白質):脳、脊髄、脊柱などの特定危険部位
高病原性鳥インフルエンザ(インフルエンザウイルス H5、H7型など):生きた鶏との接触

②細菌性

腸管出血性大腸菌感染症(O157、O26など):牛肉、ハンバーグ
サルモネラ症(*S. Enteritidis* 他):食肉、鶏卵
リステリア感染症(*L.monocytogenes*):乳製品

③原虫・寄生虫性

トキソプラズマ症(*T.gondii*):豚肉
アニサキス症(アニサキス線虫):魚(サシミなど)

2.食中毒統計における病因物質の改正

わが国では昭和27年から食中毒統計が取られており、その統計は諸外国に比べ極めて正確なものです。統計を取り始めた昭和27年には病因物質も少なく、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌などで、原因物質はほとんどが不明でした。昭和29年にはボツリヌス菌、37年には腸炎ビブリオ、38年には病原大腸菌が追加。昭和57年には、コレラ菌とまったく同じ性状を示しますがO血清型の異なるナグ(NAG)ビブリオ(non-01ビブリオとも呼ばれる)について論議され、これも食中毒原因菌として取り扱うことになりました。また、ウエルシュ菌、セレウス菌も食中毒菌として再確認され、エルシニア、

カンピロバクター ジェジュニ/コリー(*Campylobacter jejuni/coli*)なども追加指定されました。

平成9年にSTEC感染症が全国的に勃発し、ヒトからヒトへの感染を含めて大きな社会問題となり、食中毒の原因物質として追加されました。また、小型球形ウイルス(現在、ノロウイルスと改名)も指定され、さらにA型肝炎ウイルス、A型溶血性連鎖球菌、クリプトスポリジウム(原虫)などによる食品からの感染の場合も食中毒として取り扱うことになりました。平成11年には、それまで消化器伝染病として扱われていたコレラ、赤痢、腸チフスなども、食品を介して発生した場合に

は食中毒として取り扱われることになり、今日、食品を介して発生する疾病はすべ

て食中毒として対応することになっていきます(表2)。

●表2 食中毒事件票の改正経緯(食中毒統計の病因物質の改正)について

改正された年	改正の内容	改正の理由
昭和27年 (開始時点)	サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、メタノール 化学物質、自然毒	
昭和29年	ボツリヌス菌	
昭和37年	腸炎ビブリオ	
昭和38年	病原大腸菌	
昭和57年	ウエルシュ菌、セレウス菌、 ナグ(NAG)ビブリオ エルシニア エンテロコリチカ カンピロバクター ジェジュニ/コリー	ナグビブリオ、カンピロバクターなどに起因する下痢症状等は、食中毒として統一的な措置が講じられていないので、その取り扱いを明確化するために指定された
平成9年	腸管出血性大腸菌(STEC) ¹⁾ 小型球形ウイルス(SRSV) その他のウイルス A群溶血性連鎖球菌 ²⁾ クリプトスポリジウム ³⁾	平成8年8月にSTEC感染症が伝染病予防法に指定されたこと、平成8年末期に小型球形ウイルスが原因と疑われる報告が相次いであったことによる
平成11年	コレラ菌 赤痢菌 腸チフス菌 パラチフスA菌	

1)平成9年5月、食中毒事件票の改正(省令改正)で、病原大腸菌からSTECを独立

2)上気道感染様症状を初発症状とする集団食中毒事件が複数報告され、食品との関連性について調査が必要とされた(7月、食品衛生調査会食中毒部会、食中毒サーベランス分科会)

3)平成9年9月開催の食品衛生調査会食中毒部会、食中毒サーベランス分科会において、食品衛生上の対策が必要となった

3.食中毒原因物質の分類

食中毒原因物質の分類を示したのが表3です。微生物、寄生虫・原虫によるもののうち、細菌性食中毒については、細菌の産生する毒素による「毒素型食中毒」があり、この中には「食物内毒素型」と「生体内毒素型」があります。前者は、食物の中で産生された毒素を摂食して起こるものです。平成12年の雪印事件では脱脂粉乳製造時に汚染した黄色ブドウ球菌が増殖、エンテロトキシンを産生し、

この毒素が残存した脱脂粉乳を用いて低脂肪牛乳などの加工乳を製造し、これを飲用したことで中毒が発生しました。後者の「生体内毒素型」は、腸管内に侵入した菌が増殖し、毒素を産生し、それによって腹痛、下痢などの症状を示す食中毒です。

この他、細菌性食中毒には「感染型」があります。食品と共に摂取した菌が腸管に侵入し、増殖することで下痢、腹痛

などの症状を起こす食中毒で、その発病メカニズムは明らかにされていません。これに属す食中毒菌としては、サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ、カンピロバクターなどがあります。

また、「感染症型食中毒」では、ヒトの発症菌量(数)が極めて少なく、ヒト・ヒト感染などを起こすような病原菌による食中毒で、従来、消化器伝染病菌と言われ

ていたコレラ菌、赤痢菌、腸チフス菌などがあります。

ウイルスによるものとしてはノロウイルス、AおよびE型肝炎ウイルスなどがあり、寄生虫・原虫としてはアニサキス、クリプトスポリジウムなどがあります。この他、化学物質による食中毒として、ヒスタミン、農薬などがあり、自然毒には植物性と動物性があります。

●表3 食中毒原因物質の分類

微生物・寄生虫	
細菌	: 毒素型食中毒菌 食物内毒素型:ボツリヌス菌、黄色ブドウ球菌、セレウス菌「嘔吐型」 生体内毒素型:ウエルシュ菌、毒素原性および腸管出血性大腸菌、セレウス菌「下痢型」など 感染型食中毒菌:サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ、カンピロバクター ジェジュニ/コリー、エルシニアなど 感染症型食中毒菌 ¹⁾ :コレラ菌、赤痢菌、腸チフス・パラチフス菌、リステリア・モノサイトゲネスなど
ウイルス	: ノロウイルス、AおよびE型肝炎ウイルス
寄生虫・原虫	: アニサキス、クリプトスポリジウム、サイクロスポラ
化学物質	: ヒスタミン、農薬、重金属など
自然毒	
植物性	: キノコ、山菜など
動物性	: 魚毒、貝毒など

1)消化器伝染病菌として分類されていたもの、および感染症菌として位置付けられていたものなど

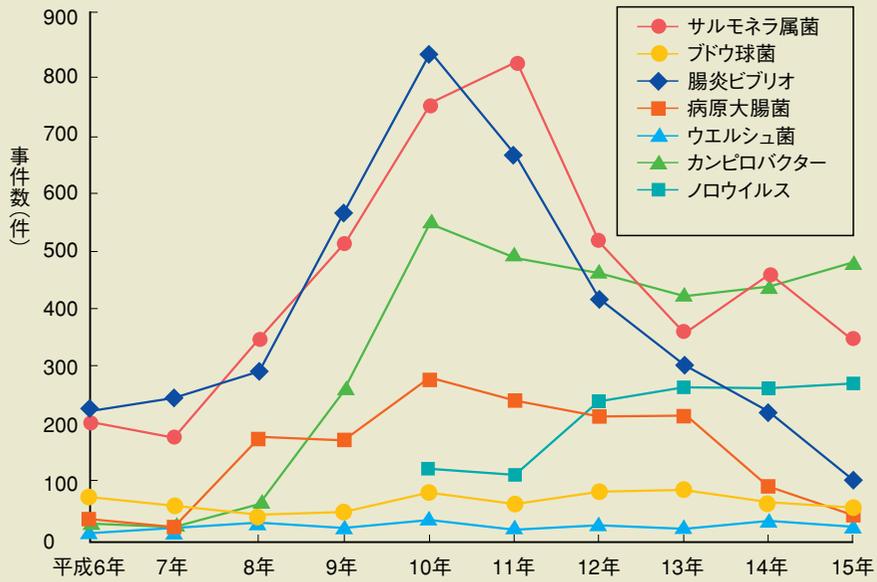
4.大規模食中毒事件について

食中毒の発生状況を病因物質別事件数の年次推移で見ますと、近年、もっとも多いものはカンピロバクターによるもので、次に多いのがサルモネラ属菌です。腸炎ビブリオは、わが国で発見された食中毒菌で、以前は発生数がいちばん多かったのですが、平成10年以降は年々減少してきています。逆に増加してきて

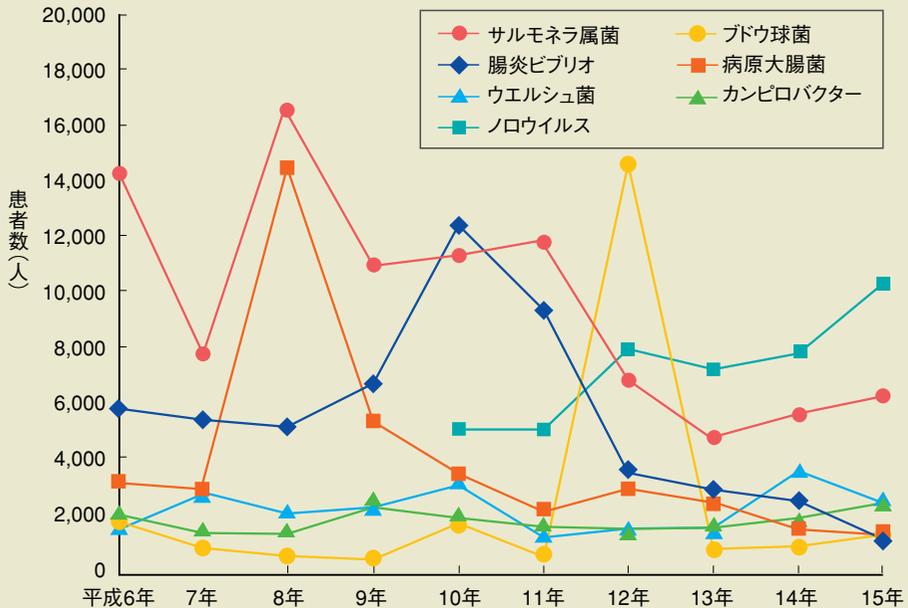
いるのが、ノロウイルスです(図1)。

食中毒の患者発生数を見ますと、もっとも多いものはノロウイルスによるもので、次いでサルモネラ属菌によるものです。事件数がいちばん多かったカンピロバクターによる患者数は、あまり多くありません。ノロウイルスやサルモネラ属菌による事件では、1事件当たりの患者数

● 図1 主な病原物質別にみた事件数の年次推移



● 図2 主な病因物質別にみた患者数の年次推移



●表4 大規模食中毒（患者500名以上）の原因菌種別の事件数

年度	発生 件数	原因菌種別の発生件数						
		サルモネラ属菌	病原大腸菌	カンピロバクター	ウエルシュ菌	腸炎ビブリオ	その他	不明
H 5	9	3	3	—	1	—	—	2
6	9	6	—	1	1	—	—	1
7	7	1	3	—	—	—	1 ¹⁾	2
8	7	3	3	—	—	1	—	—
9	6	1	1	1	1	1	—	1
10	10	2	2	—	—	2	4 ²⁾	—
11	4	2	—	—	—	2	—	—
12	3	—	2	—	—	—	1 ³⁾	—
13	1	—	—	—	—	—	1 ⁴⁾	—
14	6	3	—	—	3	—	—	—
計	62	21	14	2	6	6	7	6

1): ウエルシュ菌とセレウス菌の混合、2): SRSV（現在、ノロウイルスに改名）2件、セレウス菌1件、腐敗1件、3): 黄色ブドウ球菌、4): ノロウイルス

が多くなる傾向が見られます(図2)。

患者数が500名以上の大規模食中毒の原因菌としてもっとも多いものはサルモネラ属菌で、次いで病原大腸菌です。腸炎ビブリオ、ウエルシュ菌によるものも多く見られます(表4)。一般に、加熱処理した食品では食中毒は発生しにくいと思われており、集団給食の製造施設などでは加熱した食品を多く提供しています。しかし、ウエルシュ菌芽胞は加熱しても残存し、保存条件などが不適切な場

合、発芽、増殖して事件が発生します。これまで、うどんのだし汁や付け汁、カレーなどによる大規模事件を起こしています。

大規模食中毒のうち、患者数がもっとも多かった10事件の内訳は、ブドウ球菌エンテロトキシンによる事件(患者数13,420名)が第1位で、次いで錦糸卵によるサルモネラ事件(患者数10,476名)です。原因物質不明の事例も10件中5件ありました。

5.食中毒のヒトの発症最少菌量・毒素量

食中毒の発生において原因菌を究明することは重要ですが、今日では食品中どの程度の原因菌が存在し、ヒトはどのくらい菌を摂取したのかを定量的に調べるのが重要になってきています。ヒトの食中毒発症最少菌量(数)を把握することは、食中毒予防の上でも必要です。たとえば、カンピロバクターは、食鳥肉の汚染が極めて高く、市販鶏肉の60～80%が陽性です。しかし、これらの肉を調理して食した場合、食中毒が発生するかといえば必ずしもそうではありません。発症するにはヒトが摂取する総菌量(数)が大きく関与します。各食中毒菌についてヒトの発症最少菌量(cfu/ヒト)、および最少毒素量を表5に示します。

サルモネラの発症菌量は少なく、チーズ中にサルモネラ ティフィムリウム(*S.Typhimurium*)が1～6個(cfu)存在していたものを摂取することで発症しています。ブドウ球菌食中毒では、エンテロトキシン94～184ngを摂取することで発症した事例が報告されており、雪印事件

ではこれより少ない毒素量、20～60ng/牛乳200mlで発症したと推定されています。カンピロバクターのヒトへの投与実験では、牛乳中に500個(cfu)が存在すれば発症し、また 10^2 個(cfu)を摂取すると10人中5名が、 10^4 個(cfu)では13人中10名が発症した報告があります。

STEC O157については、小学校の給食による事件で食品(サラダ)中の汚染菌数と摂取菌量から学童1人当たりの発症菌数は11～50個(cfu)と推定されています。また、イクラによる事件では、発症菌量は25～60個(cfu)であったと報告されています。この他、食中毒原因食品中のSTEC O157菌量(数)は、果実のメロン中に43個(cfu)、食肉製品の牛タタキ中に23個(cfu)/gが検出された報告があります。さらに、リステリアについては、一般の健康者の場合では発症最少菌数は比較的多く 10^7 ～ 10^9 個(cfu)/ヒトで、ハイリスクグループの高齢者、乳幼児、免疫不全者では 10^3 ～ 10^4 個(cfu)/ヒトであることが示されています。

●表5 各病原菌のヒトへの発症最少菌量・毒素量

菌種	原因食品からの推定	人体実験からの菌数
サルモネラ (<i>Salmonellas</i>)	チョコレートバー (サルモネラ・ナポリ: <i>S.Napoli</i>) : 50~100cfu/ヒト以下 チーズ (サルモネラ・ティフィムリウム: <i>S.Typhimurium</i>) : 1~6cfu/ヒト アイスクリーム (サルモネラ・エンテリティディス: <i>S.Enteritidis</i>) : 25cfu/ヒト (一般には15~25 cfu/ヒトであるが小児、高齢者、病人はもっと少ない)	
腸炎ビブリオ (<i>V.parahaemolyticus</i>)		10 ⁴ ~10 ⁵ cfu/ヒト 10 ⁵ ~10 ⁷ cfu/ヒト(神奈川現象:陽性菌) 10 ¹⁰ cfu/ヒト症状無(神奈川現象:陰性菌)
ブドウ球菌 エンテロトキシン (SE:enterotoxins)	チョコレートミルク: SE-A 94~184ng/ヒト (平均144ng/ヒト) 低脂肪乳: SE-A 数10ng/ヒト(200ml) SE-B 20~25 μg/ヒト	
セレウス菌 (<i>B.cereus</i>)	嘔吐型: 嘔吐毒(セレウリド) 1 μg/ヒト 下痢型: 原因食品(10 ⁵ ~10 ⁹ cfu/g)	
カンピロバクター (<i>C.jejuni</i>)		500cfu/牛乳/ヒト 10 ² cfu/ヒト: 5/10人発症 10 ³ cfu/ヒト: 6/10人発症 10 ⁴ cfu/ヒト: 11/13人発症
エルシニア (<i>Y.enterocolitica</i>)		3.5×10 ⁹ cfu/ヒト (これより低いと推定)
病原大腸菌 (EPEC)		EPEC O111: 10 ⁶ cfu/ヒト: (51~75%発症) EPEC O142: 10 ⁶ cfu/ヒト: (1/5人発症)
腸管出血性大腸菌 (STEC O157)	サラダ 11~50cfu/ヒト イクラ 25~60cfu/ヒト メロン (43cfu/g) 牛タタキ (23cfu/g)	
リステリア (<i>L.monocytogenes</i>)	健康者: 10 ⁷ ~10 ⁹ cfu/ヒト ハイリスクグループ (高齢者、乳幼児、免疫不全者) : 10 ³ ~10 ⁴ cfu/ヒト	

発症菌数: 原因食品1gまたは10g中の菌数(cfu/g)×ヒトの摂食量(g)

6. ノロウイルス食中毒（感染症）

ノロウイルス食中毒（感染症）は、平成16年12月から17年1～2月に全国的に発生し、死者も出るなどして大きな社会問題となりました。

ノロウイルス食中毒で原因食品が明らかにされた事件は、カキによるものが44%を占めており、カキ以外の貝類によるものが約13%です。ノロウイルスは家庭から排泄され、浄化槽、河川を経て海洋を汚染しており、カキはこれらのウイルスを中腸腺に蓄積させているだけで、本ウイルスはカキの中で増殖することはできません。ノロウイルス感染症で問題になるのは、感染者の吐物、または下痢便などを始末する人たちが感染を受けることです。たとえば、小学校で児童が嘔吐し、それを清掃した人、また周囲にいた人たちが感染した事例が報告

されています。この場合、極めて少ないウイルス量（10～100コピー数）で感染したと推察されています。主な症状としては悪心、嘔吐、下痢で、死亡することはほとんどありません（表6）。平成17年に発生した養護老人施設の事件では数名の方が亡くなりましたが、これは極めてまれなことであり、施設での患者対応の不適切によるものと考えられています。

ノロウイルス食中毒（または感染）で問題なのは、発症していない者（不顕性感染者）でもウイルスを排出していることです。発症した場合、症状は3～4日で消失しますが、それ以後もウイルスは排出されています。給食施設などの従業員が感染し、本人は治癒したと思いき、調理に携わり集団発生を起こす事例もあります。

●表6 ノロウイルス食中毒の概要

潜伏期	1～2日
症状	吐気、嘔吐、下痢が主症状
ウイルスの排出 （症状が消失後）	腹痛、頭痛、発熱・悪寒・筋肉痛など一般に軽症（治療を必要としない） 3～7日排出（二次感染に注意）
サポウイルス	乳幼児に多い
原因食品（原因食品が明らかになった事例：203件）	
カキ	154件（ノロウイルス食中毒の44%がカキによる事例）
カキ以外の貝類	45件
複合調理（宴会料理、弁当など）	（患者と貝類の遺伝子が違う事例 9件）
パン・ケーキ、菓子類	4件

7. STEC O157 食中毒（感染症）

STEC O157の原因食品としては牛関連食品によるものが多く、外国でハンバーガー病といわれるように、米国、カナダではハンバーガーによる事件が圧倒的です。これに対し日本では、牛肉による焼き肉、牛レバー刺身による事件が多く、この他、野菜、フルーツ、サラダなどによるものも多く見られます(表7)。野菜やフルーツによる事例では、農場での栽培に牛糞の堆肥(十分に熟成されていないもの)が使用され、それらにSTEC O157が生存し、野菜などを汚染したと推察されています。

牛関連食品で多く発生している理由の一つは、牛は腸管にSTECを保菌しており、と畜、解体処理工程で食肉などを汚

染するからです。

わが国においてSTECの保菌牛はどのくらいいるのか、また、枝肉(と畜・剥皮後、内臓などを取り除いたものを脊柱に沿って縦に半分にしたもの)への汚染はどのくらいなのかを把握しておくことは重要です。そこで、私たちはと畜場への搬入牛を対象に、糞便および枝肉のSTEC O157およびO26の調査を定期的におこなっています。最初の調査は、全国的にO157事件が発生した平成8年に全国規模で実施しました。当時はSTEC検査法も十分に確立されていませんでしたが、それでもSTEC O157は乳牛で0.9%、肉牛で1.8%保菌していること、枝肉汚染は0.3%であることを示しました。

●表7 腸管出血性大腸菌（STEC）O157事例の原因食品

原因食品	STEC O157事件数			
	日本	米国	カナダ	英国
牛関連食品				
挽肉・ハンバーガー	—	38	8	2
牛肉(焼肉)	16	5	2	4
レバー刺身	4	—	—	—
生乳・乳製品	2	3	1	1
牛肉以外の肉	1	1	—	—
野菜、フルーツ	5	12	1	1
サラダ	4	—	1	1
サンドウィッチ	1	—	—	—
弁当、複合調理品	5	—	—	—
水(飲料水、プール)	1	10	—	1
二次感染(患者接触)	— ¹⁾	13	3	4
その他	2	3	—	8
計	41	85	16	22

1)日本では患者(食中毒事件)からの二次感染事例も数多く報告されている

平成11年にSTEC O157検出法として有効な免疫磁気ビーズ法を用いて全国調査をおこない、乳牛1.8%、肉牛で7.9%と高率に保菌していることを明らかにしました。平成13年頃からSTEC O26による食中毒事件が増加し、本菌についても全国的に調査をおこないました。

牛のSTEC O157およびO26保菌については、季節的には夏場に最も高く、枝肉汚染も高率になります。また、牛種については、肉牛の黒毛和種の保菌率が最も高く、平成16年の調査でも黒毛和種が11.7%、乳牛のホルスタインが8.3%でした(表8)。これまでの調査から、牛のSTEC保菌率は年々上昇しており、常在

菌となってくるのが危惧されます。また、牛はSTECを腸管だけでなく口腔内唾液中にも保菌していますので、「触れあい牧場」のような施設で子どもたちが牛に接触し、牛の唾液などから感染する可能性があります。

STEC O157食中毒の発生に対し、どのように対応すべきか、厚生労働省の薬事・食品衛生審議会の食中毒部会ではその予防法をいくつか提案しています。集団給食施設などで製造された給食・原材料はマイナス20℃で2週間以上保存しておかなければならないなどを、O157感染症対策として厚生労働省は公表しています(表9)。

●表8 牛糞便および枝肉のSTEC O157およびO26汚染

調査年	検体名	STEC O157		STEC O26	
		調査頭数	陽性頭数(%)	調査頭数	陽性頭数(%)
平成8年	牛糞便 ¹⁾ :乳牛 ²⁾	1,492	13(0.9)	— ⁵⁾	—
	:肉牛 ³⁾	2,455	45(1.8)	—	—
	枝肉 ⁴⁾	2,534	7(0.3)	—	—
平成11年	牛糞便 :乳牛	113	2(1.8)	—	—
	:肉牛	416	33(7.9)	—	—
	枝肉	—	—	—	—
平成13年	牛糞便 :乳牛	—	—	508	3(0.6)
	:肉牛	—	—	178	14(2.2)
	枝肉	—	—	—	—
平成16年	牛糞便 :乳牛	132	11(8.3)	132	0
	:肉牛	419	49(11.7)	419	7(1.7)
	口腔内唾液	531	11(2.1)	531	2(0.4)
	枝肉	288	11(3.8)	288	1(0.3)

1)と畜場へ搬入された健康牛から直接採取した糞便 2)乳牛:ホルスタイン種 3)肉牛:F1種、黒毛和種
4)と畜後、剥皮、内臓摘出、背割りし二分体としたもの 5)—:検査しなかった

●表9 腸管STEC O157感染症に対する対策

1. 集団給食施設における検食：-20℃、2週間以上保存すること
2. と畜場でのと畜・解体における衛生管理の強化
3. O157感染症を感染症新報の3類感染症に指定
4. 患者の診断治療マニュアルの作成
5. 大型調理施設における衛生管理マニュアルの作成：
原材料の品質管理の徹底、二次汚染防止の徹底、重要な調理過程の記録
6. 食中毒処理要項に基づく厚労省への報告の徹底：
患者数50名を超える集団事件、死者が出た事件、輸入食品による事件、
患者が2都道府県以上の事件、その他次の原因菌による食中毒の事件
エルシニア(O8)、STEC O157、ボツリヌス菌、カンピロバクター、サルモネラ等
7. 家庭で行うHACCP方式を作成

8. 食肉へのSTEC汚染対策

STEC O157およびO26対策としては、牛の生産現場である農場の衛生管理と、STEC O157、O26の保菌予防が重要です。生産管理においては、衛生管理基準(GAP)および衛生的作業手順(SSOP)などを作成して対応することが必要です。これらを踏まえて農林水産省では、現在、

農場におけるHACCP(危害分析・重要管理点)方式の作成に取り組んでいます。

また、食肉生産段階においては、と畜場でのと畜・解体処理から食肉加工、流通、販売まで衛生管理(SSOP、HACCPなど)システムの構築が重要で、これも積極的に進められています。

モバイル給食

—厨房レス適温カフェテリアシステム—

アイビス株式会社
専務取締役

須田 康仁



モバイル給食は、弊社、アイビス株式会社
が2001年に商品登録をした商品
です。

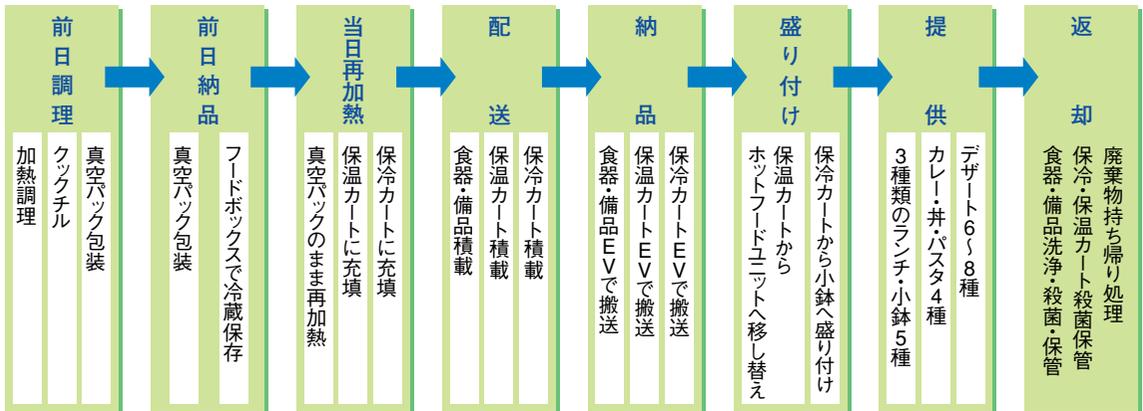
モバイル給食というのは、文字通り
「移動する給食」、つくる場所と食べる
場所が異なる給食システムです。

KDDI株式会社のカフェテリア(社
員食堂)*の事例を紹介しながら、モバ
イル給食の調理・運搬の流れについ
て、どのような方法で給食を提供する

のか、ワークフローを具体的にご説明
します(図1)。



●図1 モバイル給食ワークフロー モバイル料理・食器搬送



基本的に料理は前日に千葉工場のセ
ンtralキッチン*で主菜、副菜、なら
びに冷菜などを調理し、温かいものは
急速に冷却して真空パックします。調
理済みの食材と食器は、配送車両で日
本橋本社の地下厨房(ベースキッチン)
に納品します。納品の当日、ベースキ
ッチン備え付けの専用機材、スティ
ーム・コンベクションオーブン(オーブン

の発展型)を用い加熱をし、保温カー
トに充填をします。サラダ等は図2の
保冷カートで保温カートと一緒に飯
田橋のKDDI本社に配送します。そ
して、本社の社員食堂(サテライトキ
ッチン)で盛り付けをし、食事を提
供します。提供したもの(使用後容
器・食器・廃棄物)は千葉工場へ返
却され、そこで洗浄と殺菌、保管を
します。

●図2 保温・保冷カートを使用した適温配食

ホテルパンカート保温カート (HW1-1EXYY-O)	
外形寸法	441W×630L×115H
重量	自重量:43kg 積載重量:97kg 最大重量:140kg
定格電圧	AC100V/115V、 50・60Hz
消費電力	110W
庫内温度	73°C±2°C
安全装置	109°C温度ヒューズ サーキットプロテクタ
電源	3芯 ワンタッチコネクタ



●このヒーターは約25°Cの庫内を約1時間で73°C±2°Cにすることが可能

保冷カート (CO2-1AX22-O)	
外形寸法	752.5W×491L×1,335H
重量	自重量:85kg 積載重量:55kg 最大重量:140kg
定格電圧	AC100V/115V、 50・60Hz
消費電力	110W
冷却能力	△t=25°C
安全装置	ヒューズ
電源	16ピン ワンタッチコネクタ



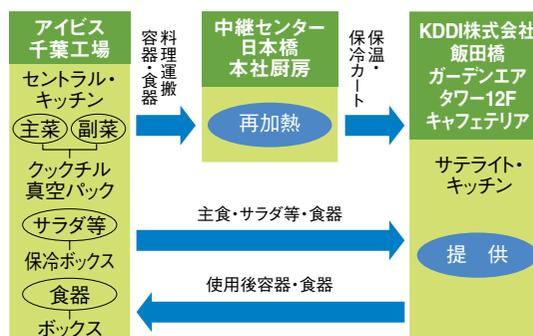
●この冷却ユニットは庫内温度を室温(25°C)状態から約1.5時間で、3°Cにする性能がある

図3に示していますように、セントラルキッチン→ベースキッチン(日本橋本社厨房)→サテライトキッチン→返却。そしてまた、セントラルキッチンで調理という流れになっています。

モバイル給食は、セントラルキッチンを発信元として、企業内食堂に給食を提供することからスタートしました。現在は、さらに簡素化して社会福祉施設、具体的には高齢者の通所介護施設、支援費制度に基づく障害者の通所施設等、加えて企業内保育施設にも提供しています(図4)。

今後は、生活習慣病対応食も規格化し、管理されたセントラルキッチンで調理し配食していきたいと考えております。また、一人暮らしの高齢者の方々にも安全で安心な食事を召し上がっていただけるように、在宅配食にもモバイル給食を提供していきたいと考えております。

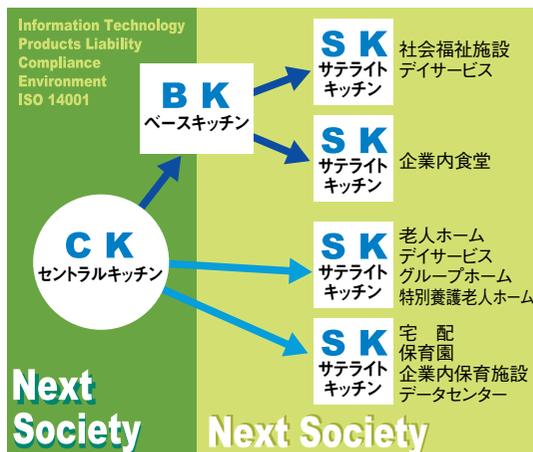
●図3 現場加熱調理を省いたワークフロー



●図4 モバイル給食の将来性

■顧客事業別モバイル給食事例

日本の急速な少子高齢化は、安全で安心な食事を求める、新しい市場を次々に創出しつつあります



*KDDI株式会社のカフェテリアは一般オフィス仕様であるために、厨房専門の吸排気、給排水、空調等の設備は整っていない。そのため、ケータリングで調理済み、または半加工品を当該施設で再加熱のうえ、提供する方式を採用。

*HACCPシステム対応の集団給食用食品のセントラルキッチンとして、クックチルシステム方式で給食食材を製造。

4
Chapter

食の世界

絵本における食の世界



聖路加国際病院
精神科部長

大平 健

S U M M A R Y

本稿では、絵本の中の「食」の世界、すなわち「食」の意味の世界について考えてみたいと思います。日本語では、「食」の世界において「食べる」という系列と「喰う」という系列があります。食べるという言葉は、元来「たばはる(賜る)」に由来し、神様からいただくこと、神様との交流性を意味しています。一方、「喰う」という言葉は、攻撃性を表しています。日本語には「歯向かう」という言葉がありますが、これは「食」における攻撃性を歯で象徴しているわけです。

絵本や昔話の中には、「食」の世界の真実が語られていると思います。そこで、『三匹の子ブタ』、『オオカミと七匹の子ヤギ』、『赤ずきんちゃん』の物語を「食」の意味の観点から読み解きながら「喰う喰われる関係」(弱肉強食の世界)、「食べる食べさせる関係」(愛の食の世界)、「食」にまつわる二つの意味の世界を考えてみたいと思います。

Key Words

- 「弱肉強食」の世界と「平和の食」の世界
- 「攻撃」の世界と「愛の食」の世界
- 「食べる」ことと「喰う」こと

1.精神科と「食」の問題

「食」をめぐる問題は、精神科の領域でさまざまなところに顔を出します。

最近の例でうつ病の患者さんの場合、病状が良くなってくるとどんどん太ってくるのですが、本人は「食欲がない」と言います。食欲がないのに太るのは、奇妙な話です。

また、統合失調症の「食」に関する病気の一つに、被毒妄想、毒を盛られて

いるという妄想があります。被毒妄想の患者さんは、外食時や買った弁当に毒が入っているのではないかと妄想をいただくのではなく、必ず家で家族と一緒に食べる食事の中に毒が盛られていると疑っています。だからといって、外で食事をするということではなく、わが家の食卓で出されたものを食べながら脅えているのです。

それから、広範な問題になっているので病気であるとみなす医者も多いのですが、過食症といわれたり、過食嘔吐と呼ばれたりする病的な傾向があります。女の子たちがストレスで過食し、一方で食べても太らないように無理に吐くというものです。

他にも拒食症という非常に珍しい病気もありますが、これら「食」をめぐる問題については、精神科において「食」の意味の問題として深く掘り下げた研究がなされることはあまりありません。むしろ、食欲などのバイオロジカルな問題として研究がなされています。

2.絵本を読み解くためのルール

『三匹の子ブタ』のお話を通して、弱肉強食の「食」の意味の世界を考えてみます。

まず、本題に入る前に、精神科医が物語・絵本を取り扱うときに、基本的に二通りのやり方があるのですが、それらについて簡単に説明し、つぎに絵本を読み解く時の手法についてお話しします。

精神科医には、たとえばユング派やフロイト派等の理論があり、それぞれの理論に基づいて物語・絵本を読み解く方法があります。こういう分析自体は確かに面白いものです。では、物語・絵本のことがわかるかといえば、実際なにもわからない。ユング派であれば、ユング派の理論が証明されており、その理論についてよく理解できるだけです。フロイト派も同様です。

そこで、物語・絵本を読むときには、読み解くルール(文法)に従って厳密に読むことが必要です。物語・絵本のこと、そのもの自体に語らせたわけです。

さて、『三匹の子ブタ』のお話の冒頭

部分を覚えていらっしゃいますか。それは、つぎのような出だしで始まります。「お母さんブタと子ブタが三匹おりました。お母さんブタは、貧乏で子どもたちにご飯を食べさせてやれないので、子ブタに家を出て行くようにいいました」。つまり、これは育児放棄なわけです。貧困による育児放棄なのかもしれませんが、これはただごとではない始まりです。

「お母さんブタと子ブタが三匹おりました」。このナラティヴ(narrative)で大事なことは、この三匹の子ブタには名前がないということです。これは絵本の世界のルールで、名前で区別されていないものは同一人物を表しているという原則です。つまり、三匹の子ブタとしかいわれていない子ブタは、実は一匹の子ブタの三通りの有り様であるわけです。

他にもいろんなお話がありますが、たとえば『オオカミと七匹の子ヤギ』の場合、七匹の子ヤギにも名前がありません。昔話や絵本の世界では、名前で区別されていないものは同一であると

いうルールが広くあります。その証明は抜きにして、三匹の子ブタとは、一匹

の子ブタの、三通りの有り様だと理解していただきたい。

3. 『三匹の子ブタ』—— 弱肉強食の世界

ここで『三匹の子ブタ』のストーリーを、簡単に復習します。

育児放棄された三匹の子ブタが家から出て行きますが、一匹目の子ブタは、藁で家を造ります。先述の絵本のルールに従って、「一匹目のブタは」と書かれているのは、「最初」と読みます。「二匹目のブタ」は、「つぎに」、そして「三番目のブタ」は、「最後に」というように読み解いていきます。

最初、子ブタは藁で家を造ります。藁の家ができあがるとオオカミがやってきて、その家を吹き飛ばして子ブタを喰ってしまいます。つぎに登場するのは、二匹目の子ブタということになっていますが、先に述べたように同じ子ブタです。これは大げさにいうと、古典的な「死と再生」の物語になっています。

子ブタは一回死ぬほどの思いをしたので、少し賢くなって、つぎに家を建てる時は、木の枝で造ります。しかし、枝の家もまた、同じようにオオカミに吹き飛ばされて喰われてしまいます。ブタもだんだん賢くなっていき、今度はレンガで家を建てて、オオカミが吹き飛ばそうとしても壊れなくなったわけです。

ここで、疑問が出てきます。どのようにして子ブタは藁や木の枝や煉瓦を調

達したのでしょうか。みなさんはこの答えを、ほとんど覚えておられないでしょう。絵本の版によって多少違いますが、子ブタは通りすがりの人や近隣の人、親切なご近所さんに助けられているのです。つまり、子ブタは家から追い出され、世間に出て、世間の人たちのお世話になって家を建てることができました。しかし、二回失敗して、三回目にして、ついにまともな家を造りました、というお話なのです。みなさんが覚えていらっしゃらないのは当然といえますが、この物語の中では、家の建材を与えてくれた親切な人たちのことは、ほとんど出てきません。子ブタが感謝したということすらありません。

絵本の世界では、「食」に関する問題と、それ以外の問題はハッキリ区別して扱いが違うということなのです。「食」に関する以外のことは、どうでもいいわけです。

世界中の商業ベースで流通している物語の中で約8割が、何らかの形で「食」に関係しているといわれています。そして、その「食」の話というのは、食と食以外のものをハッキリ区別して、「食」については細部に至るまで事細かく書かれています。一方、「食」以外のことは、かなりいいかげんな扱いになっているのです。

さて、オオカミが吹き飛ばせないレンガの家を建てた子ブタは、そこで暮らし始めますが、オオカミがしょっちゅうやって来ては、うまいことを言って子ブタを誘い出します。

ある日、オオカミは村のお祭りに子ブタを誘います。近隣の農家の人が農産物を持ち寄り、収穫を祝う農業祭です。子ブタは約束の時間より先に到着して、バターをつくる大きな樽を買いました。それを背負って帰ろうとすると、坂の下からオオカミが待ちくたびれて上ってくるのが見えます。「これはまずい」と思った子ブタは、機転を利かせて、樽の中に入ってゴロゴロ坂を転がって行き、オオカミは上から樽が転がり落ちてくるのにびっくり仰天して、命からがら逃げ帰ります。

子ブタが家に帰って、悠然とバターをつくっているところに、オオカミがやって来て、「村祭りに誘いに来たのに、どうしていなかったのか」と問いただ

します。子ブタは、「僕は先にお祭りに行って、バター作りの樽を買ったんだよ」と答えます。「僕もお祭りに行こうと思ったら、大きな樽が転がり落ちてきて肝を冷やしたよ」とオオカミが言うと、子ブタが「それは僕が入っていた樽だよ。君を驚かせたのは僕さ」と家の中から笑いながら返答しました。それを聞いたオオカミは逆上して、屋根によじ登り、煙突から家の中に侵入を試みます。一方、子ブタの方は大鍋にお湯を沸かして、オオカミを迎え撃ち、最後は、煮えたぎるお湯の中にオオカミが落ちて、ぐつぐつ煮込まれ、晩ご飯のシチューになって子ブタに喰われてしまいました。めでたし、めでたし、というお話です。

家から出された子ブタが、文字通り弱肉強食の世界に出て行って、ついに弱い者が強いヤツを喰ってしまった、というお話です。

実際、寝床で『三匹の子ブタ』のお話



を子どもたちに読み聞かせていると、いつの間にかスヤスヤと眠ります。子どもたちは自分たちの立場が弱く、生きるということが危険に満ちていて、なにか不安な毎日を送っている。でも、「あの小さな子ブタが、強いオオカミに勝つことができるんだ」ということで安

心して暗い夜に寝付くことができるのです。

『三匹の子ブタ』の物語を読んでスヤスヤと眠れるというのは、この物語には子どもが聞いて安心して暗い夜に寝付くという鎮静効果があるからなのです。

4. 「弱肉強食」の世界と「平和の食」の世界

絵本の世界というのは、私たちが考えている弱肉強食とは違い、微に入り細をうがち、これでもかというように描いていきます。先述の『三匹の子ブタ』は、弱い者が必ず強い者に打ち勝つというパターンですが、古いものほど、弱い者が強いものをやっつけるという「弱肉強食」の話が多いようです。古今東西、この点では違いがありません。

もう一つ、みんなで和気あいあいと食事をすることによってお互いに絆を深めるという話が多いのですが、「食」の世界のお話には、大きく分けるとこの二つの世界があります。

実は、この二つの世界は、話として交わりません。ほとんど交わらない世界ですが、唯一、あるいは、二つくらい交わる話の一つが、『赤ずきんちゃん』の物語です。これくらいにならないと、精神科における「食」の不思議さというのが解けてきません。

『赤ずきんちゃん』の話は、細かいところにあまり疑問を持たれないくらい話がよくできています。

ところが、よく考えてみると、この話は

奇妙奇天烈です。

森の中にお婆さんが住んでいますが、お婆さんの娘である赤ずきんの母親が、赤ずきんをお見舞いに行かせるところから話は始まります。母親は、「森の中は危ないから気をつけて行きなさい」といって、小さな娘を独り送り出すのですが、そもそも母親の言いつけは異常ではないでしょうか。

さらに、お婆さんも理解に苦しむ人物です。オオカミがウロウロしている森の向こう側に住んでいるのですが、この家の鍵は外から開けたり掛けたりできる代物で、あまりに不用心です。

森の中での一人暮らし、しかも病気で寝ていて、この不用心さ。この物語の登場人物は、それぞれが尋常ではありません。しかし、この尋常でないということが鍵なのです。

赤ずきんは、おばあさんのところに出かけていくわけですが、バスケットの中にワインとクッキーをもってお見舞に行きます。つまり食べ物を持たされて出かけてきます。

ここが大事なのですが、この食べ物を

持っているとおオカミに出会います。おオカミにしてみれば、美味しそうなヤツ(獲物)が来たわけですから、普通ならここで喰うはずです。おまけに食べ物まで持っています。

しかし、おオカミはここで赤ずきんを喰おうとはしません。これは美味そうだなと思うのですが、まずは、この子の話を聞こうと思い直し話しかけます。女の子は、お婆ちゃんのところにお見舞に行くといいます。うまく段取りをつけると、お婆さんとこの女の子、二人喰えるな、とおオカミは考えます。

これは私の個人的な意見ですが、目の前に美味い子ヒツジと、不味い老いたヒツジが出てくると、普通は不味い方からは食べないのではないのでしょうか。余程お腹が空いていたら、不味い方でお腹を

膨らましてから、美味しい柔らかい肉を食べようかということもあるかもしれませんが。このおオカミも相当変わっています。

加えて、おオカミは、赤ずきんと一緒にお婆さんのところに行けばいいのに、わざわざ「きれいな花が咲いているんだから、お婆さんに摘んでいったらいいよ」と勧めるのです。赤ずきんちゃんは、おオカミの申し出を聞き入れて、花を摘み始めます。

古いグリム童話では、赤ずきんちゃんは道端にバスケットを置いて、花を摘んでいます。このあたりが、昔の話は実に芸が細かい。バスケットを置いていたのに、おオカミはそれを取らなかったということを示したいがために、わざわざ小道具を持ち出しているわけです。



おオカミはワインもクッキーも強奪することなく、一目散にお婆さんの家に行き、戸を叩き、「私は赤ずきんちゃんよ」と声をかける。掛け金は外から開けれ

ばドアは開くことを知っていながら、なぜわざわざ、赤ずきんと名乗らなければいけないのか、これも不思議です。

そしておオカミは中に入るやいな

や、お婆さんを喰ってしまいます。さらに不思議なことには、お婆さんが着ていた洋服を全部着て、お婆さんになりすまし、ベッドの中に入って赤ずきんを待つのです。

もし私がオオカミであれば、お婆さんを喰ったその足で、赤ずきんのもとに走り戻り、花を摘んでいる赤ずきんを襲って喰ってしまうのですが……。

オオカミが、じっとベッドに入っていると、赤ずきんちゃんが摘んだお花、ワインとクッキーを持って訪ねてきました。ドアは開いた状態で、ただ事ではないのですが、赤ずきんは、物事をちゃんと考えられない一族の一人ですから、何も考えないで入ってきます。

「お婆ちゃん、こんにちは」

部屋に入るやいなや、ベッドの中のオオカミを見て、赤ずきんはびっくりしていいました。

「まあお婆ちゃん、なんて大きなお目目」

「お前をよく見られるようにさ」

オオカミが答えます。

「なんて大きなお耳」

「お前の話がよく聞こえるようにさ」

「なんて大きなお手手」

「お前を捕まえられるようにさ」

そういうとオオカミは、赤ずきんを捕まえてしまいます。そして、その大きな手(足)で赤ずきんを引き寄せた時です。赤ずきんはオオカミに向かっていいました。

「お婆ちゃん、なんて大きなお口」

「お前を食べるようにさ」

オオカミはそういうと、バクッと赤ずきんを食べてしまいました、という話です。

この物語の登場人物、オオカミもふくめてみんな、間が抜けています。これほど間が抜けた話には、なにか意味があるはずだ、と精神科医は奇妙なことを思うわけです。

絵本の世界では、『赤ずきんちゃん』以外の物語はほとんど、「弱肉強食」あるいは和気あいあいと食べる話のどちらかでしかありません。しかし、この話は、これら二つが混線しているようです。つまり、赤ずきんが母親に言いつけられたのは、お婆さんに食べ物をお届けするという「弱肉強食」とはまるで無縁の「平和な食」の世界だったわけです。そして、あくまでも赤ずきんはその路線で行こうとします。

一方、オオカミがやろうとしたことは、「弱肉強食」にしたがってただ喰うだけの役であったはずなのに、赤ずきんを見たときに喰いません。喰わないのですが、本当は、喰えなかったのかもしれませんが、そして、お婆さんを喰う前に、わざわざ、「赤ずきんちゃんよ」と名乗っています。なぜ、わざわざ自分の役割を赤ずきんにしなければならなかったのでしょうか。

つまり、オオカミは自分の立場を塗り替えて、「赤ずきんちゃん路線」に変えないと、お婆さんを喰えなかったのか

もしれません。そして、お婆さんを喰ったら、赤ずきん—お婆さん—お母さん路線ですから、これは「平和な食」の世界です。だから、走って帰って後ろから襲って赤ずきんちゃんを喰うという、オオカミ本来の「弱肉強食」にしたがって喰うことができないのです。お婆さんと同じように待っているしかな

かったのではないのでしょうか。そして、赤ずきんちゃんが入ってきたときに初めて、この「赤ずきんちゃん—お婆さん路線」に乗っているからこそ喰えたのかもしれない。二つの路線がここで重なっていたのかもしれないと考えると、先ほどの不思議なことというのが見えてくるように思えます。

5. もう一つの「平和の食」の世界—『オオカミと七匹の子ヤギ』

『オオカミと七匹の子ヤギ』という話があります。これは正確に七匹と書いてありますが、名前がついていないので、絵本のルールにしたがって一匹の子ヤギに起死回生のチャンスが七回あったのだと考えます。

この話に登場するオオカミは、以前から森のはずれにあったヤギさん一家をディナーにしようと目論んでいました。そこで、母親ヤギが出かけるチャンスを狙っていました。母親が外出するとき、母親ヤギは、「美味しいご飯を見つけてくるからね」といって出かけます。三匹の子ブタを育児放棄した母親と比べると、なんとという違いでしょう。

母親ヤギは、扶養するぞ、と宣言して、子どもたちにオオカミには用心するようにと言いついて聞かせて出かけて行くのです。

このとき、オオカミは母親ヤギを襲いません。見過ごすのです。赤ずきんを見過ごしたのと同様に母親ヤギは喰いません。オオカミは、子ヤギたちの家へ行き、戸を叩いています。

「開けておくれ、お母さんだよ」

先ほどの赤ずきんの話の中で、オオカミが「お婆ちゃん開けて、赤ずきんよ」といったのと、まったく同じではありませんか。ところが、お婆さんとは異なり、子ヤギたちは賢かった。声が違うことに気づいたのです。

「うちのお母さんは嗚れ声じゃない。もっといい声だからね」

子ヤギたちは、オオカミであることを見破ります。

そこで、オオカミは、嗚れ声をきれいにするために、白墨(チョーク)を食べます。このディテールが大切なのですが、なぜ、チョークを食べるのがポイントです。普通、喉を良くするには蜂蜜ではないのか。どうせ喉を通すなら美味しい食べ物の方がいいはずなのに、どうしてチョークでなければならないのか。実は、食べ物ではないもので、わざわざ声を良くしたということが大事なのです。

さて、声を良くしたオオカミは、子ヤギたちのところに舞い戻ります。

子ヤギは、「じゃあ、足を見せて」と用心深くオオカミを試します。そこで、オオカミは前足を窓に出すと、「違うよ、お母さんじゃない。お母さんはもっと白いきれいな足だけど、お前の足はオオカミの足じゃないか」。またもや、子ヤギに見破られてしまいます。

今度はペンキで前足を白くきれいにするのかと思いきや、なんとオオカミはパン屋へ行き、練り粉を塗ってもらい

ます。それから粉屋へ行って、練り粉の上に小麦粉をかけてもらう。つまり、パンの材料を足になすりつけるわけです。喉を通すときは白墨、前足につけるときは食べ物パンの材料にしたというところが意味深長です。

白くきれいになった前足を見せて「ほら、お母さんだよ、食べ物を持って帰ってきたよ」とオオカミが言うと、子どもたちはドアを開けます。



思い出してほしいのですが、先述の赤ずきんちゃんはクッキーを持っていました。このオオカミは本物の食べ物は持って行きません。が、前足の練り粉と小麦粉は、クッキーも焼けますし、パンの材料でもあります。食べ物を与えるという行為が、相手の警戒心を解くような一つの系列、赤ずきんちゃん系列になっているわけです。

さて、ドアが開くやいなや、オオカミ

は片っ端から子ヤギを喰います。絵本によっては、一匹の子ヤギが時計の中に隠れていて、オオカミは気がつきませんでしたということになっていますが、オリジナルはそうではありません。もともと子ヤギは七匹います。オオカミは七匹を全部喰ってしまおうとしているのに、六匹喰って忘れるなどということは、ありえません。六匹喰ったところで、オオカミは眠くてしかたがなくな

り、一匹残っているのを知っていながら寝入ってしまうのです。

このことは、子どもたちの側から見ると救いです。つまり、自分たち、弱いものは七回チャンスがあって、六回失

敗しても七回目には起死回生のチャンスが到来するということを期待させる展開なのです。

そこへ母親ヤギが帰って来ます。

6. 愛の食の世界

このお話の結末は、『赤ずきんちゃん』と同じです。もう一回復習しておく、これも食べ物をあげたりもらったり、一緒に食べたりという「お母さん路線」と、弱肉強食の「オオカミ路線」とはまったく異質のものです。したがって、オオカミは「お母さん路線」、食べさせてあげたり食べさせてもらったりする路線を擬装しない限り、この世界には入り込めません。そして、この二つの話の結末はまったく同じなのです。

『赤ずきんちゃん』は、お婆さんも赤ずきんちゃんもオオカミに喰われてしまいますが、ハンターがやって来て、オオカミを撃ち殺そうとします。が、そのとき、お腹がびくびくしているのに気がついて、ハサミでオオカミのお腹を切り開きます。すると、喰われて死んだはずのお婆さんと赤ずきんちゃんが、オオカミのお腹からピンピンして出て来ます。

『オオカミと七匹の子ヤギ』の方は、満腹になってぐっすり眠っているオオカミのお腹を母親ヤギがハサミを使って切り裂き、六匹の子ヤギを助け出します。もちろん六匹の子ヤギはみな元気にとび出て来ます。

お腹を切り裂かれたオオカミは、そのまま放って置けばいいのですが、わざわざ石を詰めて、もう一度糸でお腹を縫い合わせます。『赤ずきんちゃん』のお話ではお婆さんが縫い合わせますが、『七匹の子ヤギ』では母親ヤギがお腹をきれいに縫い上げて、オオカミが目覚ますのを隠れて待つのです。

すると、どちらの話でもオオカミが目覚まし、そして、どちらのオオカミも同じことをいいます。

「まるで石でも喰ったみたいに、喉が渴く」、「石でも喰ったみたいに腹が重いゾ」などといいながら、水を飲もうとして井戸まで歩いていきます。ところが、お腹の石の重みで井戸に落ちて、死んでしまいます。実際は、オオカミは死んでいるはずなのですが、ここで重要なことは、なぜわざわざ石を入れるのかということです。

これにも絵本の世界のルールがあります。石は死を意味するのです。絵本の世界では、死は必ず石の形で表現することになっています。オオカミのお腹から、喰われた主人公たちが出て来たとき、そのまま放っておかれたのではオオカミは死なない。そこで、お腹に

石を入れてやると、オオカミは死神に引かれてあの世に旅立つというエンディングになるのです。

石は「弱肉強食」のお話にいつも出てきます。「弱肉強食」の物語では、喰われたものは石の形になっているというお話が多いのです。

このオオカミの世界と、赤ずきんちゃん、母親ヤギの世界、これら二つの世界が接点を持ち、微妙に干渉しあう

のですが、それにはある種のルールがあります。

それは、「弱肉強食」の論理は食べ物を与えたりもらったりするものには勝てないというルールです。「愛の食」の世界には、「攻撃的な食」の世界のものは、愛を擬装しない限り入ることはできない。しかし、擬装したものは必ず見破られ、失敗して自滅するという物語になっているわけです。



さて、「愛の食」の世界と名づけたのは、けして荒唐無稽なことではないことを少し解説します。

『三匹の子ブタ』の絵本に感動していた頃、私は漢和辞典で面白い字を見つけました。食偏に貴=とうとい、と書いて、饋(き)という字です。この字は、中国の亀甲文字の時代には、食べ物を与える、贈るという文字でした。この同じ亀甲文字「饋」から、後に、愛という字が出て来たのです。つまり、中国の昔の漢字を遡っていくと、愛の元は

食べ物を与えるということだったので

す。そこで、私は赤ずきんちゃん—お婆さん—お母さん—あるいは七匹の子ヤギのお母さんの世界を「饋(き)」の世界、食偏に貴い、つまり「愛の食」の世界であり、オオカミの世界は「攻撃的な食」の世界というように色分けをしました。

絵本の世界では、子どもたちに、「弱肉強食」の攻撃的な食の世界が、一見勝つようなことがあっても、最後は「愛

の食」の世界が勝つのだと繰り返し教えている。したがって、子どもたちには、非常に満足がいく話なわけです。

『三匹の子ブタ』の世界、単に弱い者

だって強い者を食いつぶすことができるという世界よりかなり高度であるといえます。

7. 「食べる」系列と「喰う」系列

ここで「食」の世界にもう一步踏み入って見てみましょう。

柳田国男は、「食べる」の語源についてつぎのように述べています。「食べるという言葉は、元来、『たばはる』という言葉から起こっている。つまり、『賜る』という言葉から由来している」と。

日本語では、食の世界には「食べる」という系列と「喰う」という系列があり、食べるというのは、賜るから来ており、これは神様からいただくということを意味しています。

キリスト教徒は食前の祈りということをしします。私たち、一般の日本人も、ご飯を食べるときに「いただきます」といって手を合わせます。そうすると、作った人も同じように「いただきます」といながら手を合わせます。神様から食事を頂戴しているのだから、「いただきます」というのだということが、このことからわかります。

では、喰うというのはどういうことなのだろうと考えていたとき、偶然にも多田道太郎さんの本の中に、やはり柳田国男を引用してある箇所を見つけました。そこには、「『食べる』というのは『賜る』であり、神様との交流性である。しかし、『喰う』というのは、攻撃性を

表す」と書いてあったのです。

なるほど「赤ずきんの世界」は「食べる」世界で、一方、「オオカミの世界」は、「喰う」世界であったのかと、さすがプロの哲学者の明快な解説に感動しました。

ところが、柳田国男全集を見直してみると、柳田国男は喰うという言葉に「攻撃性」という意味は与えていません。「喰う」に関しては、柳田国男は、普通に食事をするというニュートラルな意味で使っている。多田道太郎さんは、このことを知っていながら喰う方に攻撃性を認識したということに、私は非常に驚きました。

多田道太郎さんが、柳田国男がニュートラルな意味で使った「喰う」という言葉に、わざわざ「攻撃性」の概念を持ち込んだのは、我々の「食」の意味の世界が、「愛の食」の世界ではなくなってしまうと、「食べる」世界が「喰う」世界に変わることに。つまり、我々が愛情を拒否されたとき、「食」の意味の世界においても、食べるのが攻撃性に転化するのだということが明快に解けてきたわけです。

8. 「食べる」世界と「喰う」世界

最初にお話しした精神科における食事の摩訶不思議さ。食欲がないといいながらどんどん太っていくというのは、栄養学的にも生理学的にも考えてみるとおかしいわけです。しかし、多田道太郎さんが言分けした「食べる」・「喰う」の概念にまで到達して考えてみると、「食」にまつわる精神科の病気もすっきりと理解できるようになります。

うつ病の人は人間関係が阻害されます。病気が回復してきても、世間話などがとても苦手できません。つまり、人間関係が回復してない、食事においても人と一緒に食事を楽しむことができない。一人でご飯を食べていたり、こそこそ食べていたりしています。

つまり、「愛の食」の世界でない限り、貪り喰うような世界にしかいられない。だから、本人が食欲といっていることは、いわゆる柳田国男、多田道太郎さん風にいうと、食べさせたり食べさせてもらったりする、「愛の食」の世界のことであると。

しかし、食欲がなくても喰うことはできるわけです。精神科における「食」の問題は、「食」の意味の世界を読み解いていくと、とてもシンプルなものだったと思います。

冒頭、被毒妄想は、毒を盛られているのは家族との食事に限られるということをお話ししました。つまり、これは、「食べる」世界での病気であって、「喰う」世界の病気ではなかったのです。また、拒食症が珍しい病気であると述べましたが、これは食事を拒否する病気だということになっていますが、実は貪り喰うのです。拒食症の患者さんを入院させていると、たいてい夜に残飯置き場に行き、腐りかけた残飯を喰う、盗み喰いをします。しかし、病院で出る食事は食べない。あげくのはてに、病気が良くなったとき、実に美味しそうなの、バターがたっぷり入った、コレステロール、カロリーたっぷりの美味しいケーキを焼いて来て、医者に「食べる」といいます。「目の前で食べる」というのです。

これはどういうことだったのかというと、この人たちは「食べる」を失って、「喰う」ということが非常に増進しているということなのです。

精神科では、たいして問題として捉えていなかった末端の症状が、意外と本質を突いているのです。患者さんの人間関係の有り様がよくわかったわけですから。

9. 絵本は真実を語る

絵本の物語は、昔の話、子どもの話と思われているかもしれませんが、『赤

ずきんちゃん』の話は現に、私たちの日常生活に隠れています。

たとえば、食事中に食べ物を口に入れ、5回くちやくちやくと噛んで、ペッとお皿の上に吐き出してみてください。周りの人は、みんなギョッとします。そして、もしできるなら、それを平然と食べてみてください。もしみなさんが、その光景をごらんになったならば、ペッと吐かれたところで、実に不快な気持ちになります。ましてや、それをもう一度食べたなら、人格を疑うのではないのでしょうか。しかし、食べたものそれ自体は、喉を通過して体内に入ろうが、吐き出すことで外へ出ようが、食べ物としては何ら違いはないはずです。それをもう一回飲み込んだところで何の問題があるのでしょうか。

では、なぜ、私たちは、いったん口に入れられたものを吐き出したら気持ち悪いと感じるのでしょうか。おそらくほとんどの人は気持ち悪い、それは変だとお思いになるでしょう。このことは何を意味しているかという、先にも触れましたが、私たちの歯というのは食における攻撃性を表しています。日本語には、「歯向かう」という言葉がありますが、つまり、食における攻撃性を歯で象徴しているわけです。ガリガリと歯で噛むという行為は何なのかというと、食物に攻撃をしているのです。喰う道具であり、食べる道具ではないのです。

したがって、いったん噛んだもの、口に入れたものが外に出されるとき、そこに目撃するのは死です。お腹から出てきた赤ずきんとお婆さんではなくて、

詰められた石がそこにあるのです。だから、我々は気持ちが悪いのです。そしてまた、その死をまた口に入れるヤツがいたら、オオカミだってしないことです。ですから、異常人格だと思うのです。

絵本の世界なんて絵空事だと思っておられる方でも、我々は子どものときにはハッキリこういう問題を認識していたはず。ですから、子どもたちは絵本を読んでもお話を聞いても、何がそこで語られているかを100%の透明度で理解しています。しかし、我々大人は、どうもこの世界に耐えることができない、だからエチケツと称して、いったん口に入れた食べ物は外に出したり、また食べたりしない。でも子どもたちは、いろいろやって実験してみます。子どもの方が強靱です。

一方、我々大人ができないのは、この世界から目をそむけているだけなのです。しかし、大人はあたかも自分たちの方が賢明で偉くて、子どもたちの方が小さくて愚かで分別がないと思っています。そういうことばかり子どもはやっていると、そんな汚いことは止めなさい、としかります。子どもたちは、シヴィライズされていないだけのことです。それは、何なのかというと、こういう恐ろしい真実から目を背けることができない。だから絵本の世界というのはずっと続いてきたし、今でも読み継がれていて、安易につくられた話より、もっと長生きして子どもたちに受け入れられているのは、真実を語っているからだと思います。

食育に問われていること —高齢者をめぐる課題—



女子栄養大学大学院教授
足立 己幸

S U M M A R Y

難産でありました「食育基本法」が、平成17年7月15日に施行になりました。この前文に『子供たちが豊かな人間性をはぐくみ、生きる力を身に付けていくためには、何よりも「食」が重要である。』と記されていますが、食、に鍵括弧がついています。ここでは、範囲の広さ、奥行きの高さ、多様さといったいろいろな意味を含んだ「食」と、一般的にいわれている食育が、実はとても大事であることを問題提起したいと思います。そして、生涯を通じての「食」を考え、数ある課題の中から、共に食べる“共食”に焦点を絞った形で、事例を含めながらご紹介したいと思います。

Key Words

- 食は生涯を通じた課題
- 貴重な食体験を持つ日本の高齢者
- 高齢者にとっての共食の意義
- 共食チャンスを広げる方法の提案
- 共食で元気高齢者に

1.食育の概念

食育という言葉は決まったものと考えられているようですが、食育そのものの概念規定は公的に定まっていません。食育基本法の中では“さまざまな経験を通じて「食」に関する知識と「食」を選択する力を習得し、健康な食生活を実践することができる人間を育てる”と記載されていますが、食の中身についての明記はありません。食とは何かということが、十分に議論され、言及されたうえで、社会的なコンセンサスを得ていない状態です。ただし、食育基本法では、「計画的か

つ組織的に、推進していくことが大事である」と、その方法、特に推進する組織について具体的に示されています。しかし、それをいかに推進するのが“望ましい食”を支えていくのかという議論は、十分になされていないように思われます。

私は「食教育」という言葉を、1975年頃から使ってきました。そして現在、「食育とは、人々が人間らしく生きる、生活する資源としての食、同時に健康の資源でもある食を営む力を育てること。そして、これらを実現可能な社会環境を育てる

●表1 食育で育てたい力

地域で生活する人間の営みとしての「食」をトータルでとらえ、実践する力！
 食料生産、加工、流通、調理、保存、廃棄、食べる、味わう、栄養、排泄、学習、伝承する、生きる、生活する……等をばらばらに、分析的にとらえるだけでなく、これらの循環性を理解し、そうした視野・視点で課題を確認し、改善や向上の方法を見だし、実践する。そのための仲間やネットワークを作り、活用する。そうした社会・環境を育てる力。

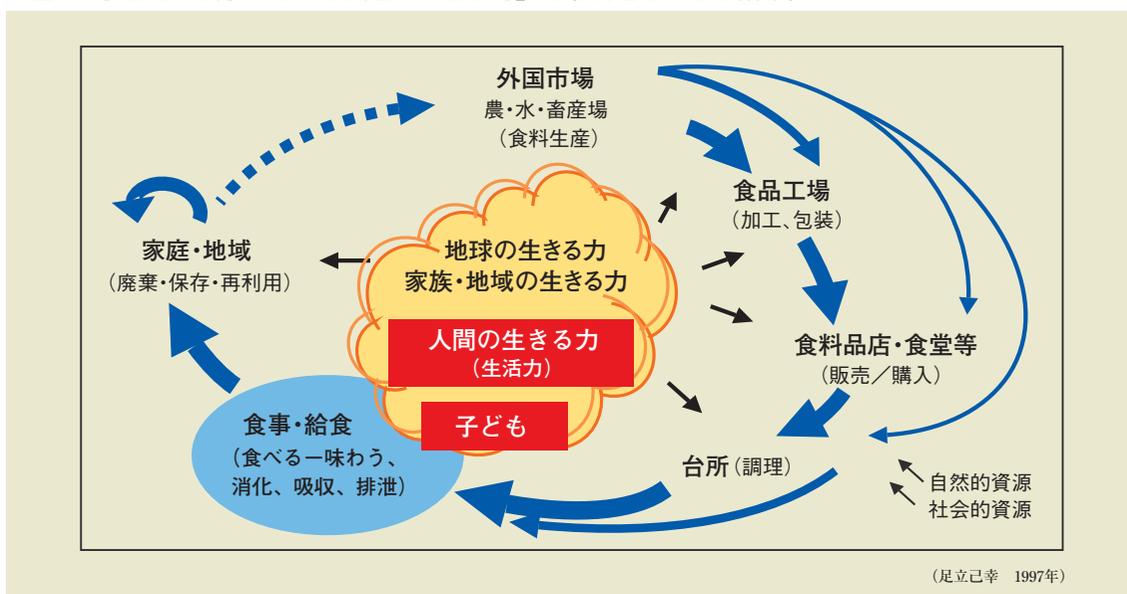
- ・ 食事を「食事」としてみたり、考えたり、味わったり、作ったり、サービスしたりする力
- ・ 食事を“全体から、部分へ”
- ・ 食事の全体を構想し、実践する力……
- ・ そうしたやり方を家族や仲間と共有し、育てていく……

こと」。児童対応に変えると「いきいきと、自分らしい生活や学習ができるように“健康で楽しい食事を整えたり、味わう力を育てること、そうできる仲間や環境を育てること”」（足立己幸、衛藤久美：食育に期待すること、栄養学雑誌vol.63, No.4,2005）と表現してきました。

表1にまとめたように、食育で育てたい力は、農業だけでも、加工流通だけでも、

調理や調理システムだけでもない、総合的なフードシステムです。そして、栄養、廃棄あるいは保存だけでもありません。それら全体の繋がりというか、人間の食に関わる営みの全体像、循環性、ものの見方を育てていく中で必要な知識やスキル、価値観を育てることが食育である、と捉えたうえで、この発題をさせていただきます(図1)。

●図1 子ども・食事・地域の食と「生きる力」の形成とこれらの循環性



2.生涯を通しての食卓

食育は、子供のためだけではありません。生涯を通して、人間として生きていく基本としての食なので、当然、高齢者もこの中に入ります。

高齢者も、生活者として食育を学びつつ、自分の中で生活を営む力を形成してゆくと同時に、「地域性を活かして伝統的な食の営みについて、きちんと伝承していかなくてはならない」とうたわれています。高齢者には、地域で育ててきた産物などを活用し、質的により高い食を営む力を形成してゆくための道案内や、情報発信も期待されているのです。

現在の日本の高齢者は、一個人が貧食から飽食、過食まで両極を体験し、しかも反省の時期も体験している、世界中でもまれな事例ではないかと言われています。理由は、これほど早いスピードで経済成長し、経済状態が変化した国は、他に例がないからです。食物の視点から考えた時、貧食から飽食までを体験し多くの問題を抱えつつ一

生を終えてきた歴史的事実を披瀝する、そして問題提起し課題解決のプロセスを示す、それが日本の高齢者の社会的役割の一つと考えます。その経験が疫学調査のデータになるように、新しい食育基本法や食育が、貴重な存在としての日本の高齢者たちへ求める期待は大きいと思います。

このような視点で、今回のテーマ「食育に問われていること—高齢者をめぐる課題—」を考えると、高齢者の重要な役割は、日々の食生活の中で、自分が味わった多くの、食の豊かな経験、悲しい経験などを次の世代に伝承してゆくことです。そして、個人レベルでも、家庭内や地域レベルでも、その一番簡単な方法は、“食事を共にする”ことです。

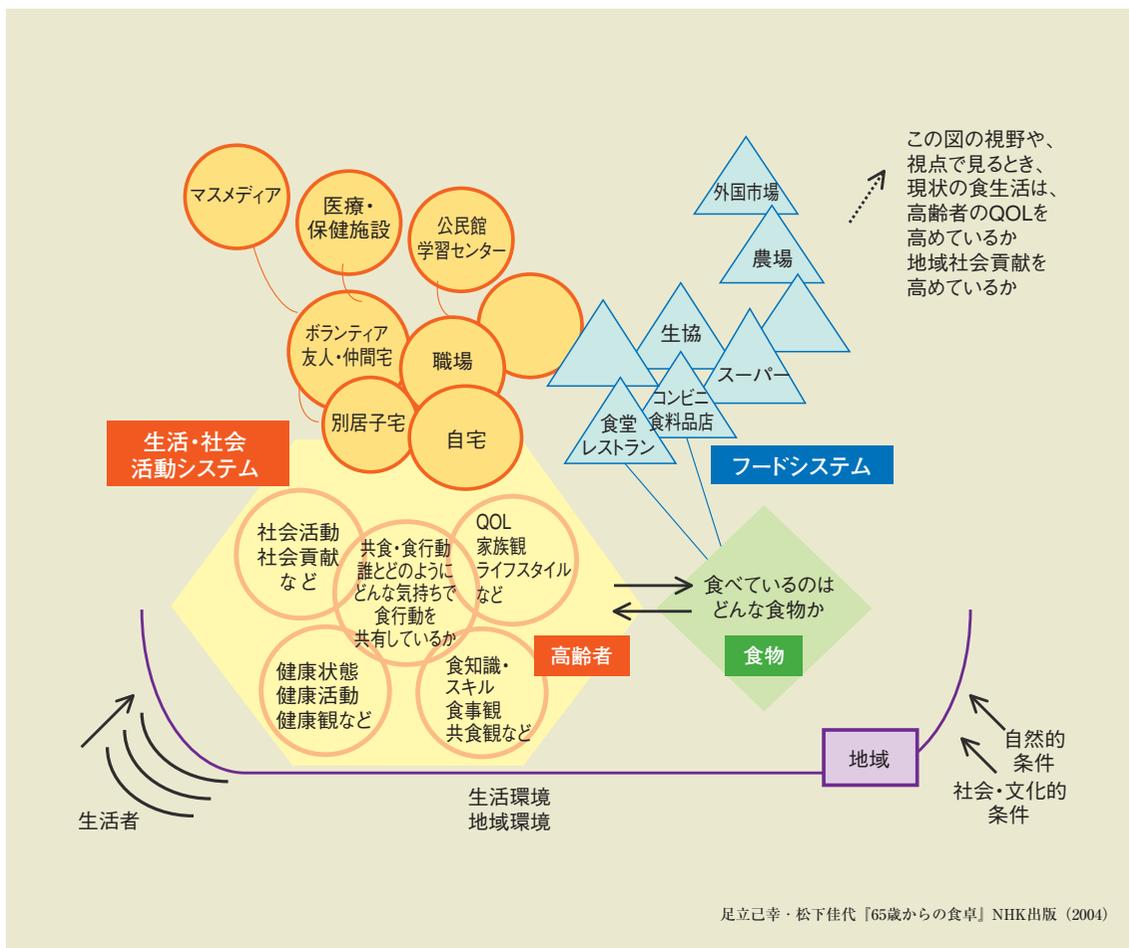
そこで、このテーマについて、“共食”に焦点を絞った形で、一例を紹介します。それに対してどういう対応が必要かを判定し、生活行動レベルに寄せた形で問題提起をします。

3.なぜ共食にこだわるか

紹介する事例は、平成16年の日本生活学会総会で、女子栄養大学助教授松下佳代博士との共同研究として発表したものです。研究の目的は、高齢者にとって“望ましい共食”とは何かを探ることです。一人暮らしの高齢者が増える中、誰とどのように食べるのが望まし

い、また望ましくないのかといった指標、そして、高齢者自身が、食生活の良好さを簡単にチェックできる指標を示すと同時に、「何をどのくらい食べたら良いか」をもっと簡単に、「週に何をどれくらい食べたら良いか」の目安を提案する、などの目的に応じています。

●図2 元気高齢者の食生態調査で明らかにしたいこと



ここでいう共食とは、誰かと食事や食行動を共にすることです。人間の食行動は、主に三つの柱から成り立っています。「食べる行動」、「作ったり準備したりする行動」、そして、「食に関する情報を受発信して能力を形成したり、それを伝承する行動」です。そこで、これらの食行動を他者と共有することを、共食と呼んでいます。

図2の中、全体が調査地域です。食知識やスキル、健康状態や健康感、社会活動や社会貢献、自分自身のQO

L(生活の質)、家族観やライフスタイル、それらとの関係の中で、誰とどのように食べるかという行動が営まれているわけです。

何を食べているかは、その地域で販売されている食物、またはその材料を提供している食品工場や農場によります。残念なことに、現在、日本の食料自給率はエネルギーベースで4割。6割は外国市場から入っている状況下で、高齢者たちは、日々何を食べるかを決めています。

左上が、どこで誰と食べる可能性があるかを、場所別で見たものです。自宅で家族と、別居子宅、公共の施設など様々ですが、これらの場所から情報が発信されています。それをカバーする形で、マスメディアを通して発信される情報が、高齢者たちに大量に届いています。つまり、高齢者は日々、食べ物を準備し、作り、食べ、またはそうした能力を育てつつ、他の人たちに伝承しつつ、食生活を営んでいるのです。こうした行動と、環境の全体像を明らかにする目的で、調査設計しました。

① 調査方法

調査にご協力いただいたのは、東京都世田谷区と神奈川県大井町の方々です。調査の枠組みは、大項目で2つ。まずは、共食に関する行動や態度についてです。ここでは、誰とどのくらいの頻度で食べているかに関する質問をしました。理念的な側面も感性的な側面も含めて、どこで食べているか、どういう捉え方をしているかです。つぎに、共食以外の食行動や態度についてです。これは、食事作りの行動一般や食物や情報の交換一般、また食事内容について質問しました。高齢者の食事調査は非常に難しく、覚えていない人、答えてくれない人が少なくありません。他の方が口を出し実際には食べていないものを答えたりと、真実を明らかにする食事調査は至難の業です。

高齢者は地域社会における自分の位置に一步前向きで、社会貢献という姿

勢や実行が非常に重要とされています。そのため、グループ活動への参加などは、丁寧に質問しました。

健康状態は、老研式活動能力指標を使っています(P23表2参照)。身体側の情報収集と、主観的な健康感。「元気ですか?」という大雑把な質問に対する「元気ですよ!」という答えは、どんな細かな指標より重要視します。身体の不調を聞くと、「ない」と言う方と、「たくさんある」と言う方と人それぞれなので、主観的健康感も重視した健康状態に、生活の質、生活背景という形で調査をした一部です。世田谷と大井町を並べて、大きな都市部と農村地域が、常時視野の中にあるような街レベルの比較をしたいと思い、この両地域を選びました。

② 調査結果

表2は同居家族との共食頻度、**表3**は、別居子や仲間との共食頻度です。高齢者の一人暮らしが多くなっている今日、共食にこだわっても実現不可能なので、別居子や仲間とどのようなつきあい方が良いかを探ります。同居中の若い世代と、1日に2回以上一緒に食べているとの答えが、予想以上に多くありました。近くに住む別居子と、ほぼ毎日食べている人は4%います。ほとんどない人、年に数回というのをほとんどない状態と考えると、合わせて50%ほどは別居子との食事のチャンスがないことを示していると思います。仲間との共食がほとんどない人も50%

●表2 同居家族との共食頻度

	1日に2回以上	1日に1回	1日に0回
同居家族 n=119	83.2	5.9	10.9

数値：比率

松下・足立他：元氣高齢者における共食と食生態、日本生活学会第30回秋季研究発表概要（2003）

●表3 別居子、仲間との共食頻度

	ほぼ毎日	週に1回以上	月に1～2回	年に数回	ほとんどない
別居子 n=124	4.0	8.8	36.8	44.0	6.4
仲間 n=142	1.4	16.6	25.5	46.8	9.7

数値：比率

松下・足立他：元氣高齢者における共食と食生態、日本生活学会第30回秋季研究発表概要（2003）

ほどいることにご注目ください。

同居家族における共食相手は、3世代世帯の場合、全員と食べている人は朝食36.4%、夕食56.5%。核家族や高齢者夫婦だけの場合は、寄りあって一緒に食べている人が多いとも考えられるでしょう。しかし、夫婦世帯なのに、一人で食べている人も10～15%ほどあります。また、表には示してありませんが、別居子と会う頻度と共食頻度は強い相関関係を示しています。

③ 社会活動と共食頻度の関係

各地域での社会活動チャンスを、選択肢回答で、いつも参加しているものに○をつけてもらい、その結果をインタビューで確認する丁寧な調査をした

結果です。参加の頻度が1ヶ月に1回以上と答えた人は、趣味・稽古の会90.7%、町内会76.9%、ボランティア活動47.2%などです。それに対して共食頻度は10～30%程度あり、活動の仲間と活動場所での頻度、帰りにどこかに寄るといった形かと思えます。

④ 共食観について

同居家族との関係では、楽しいから、対話があるから、雰囲気が好きだから、という当然の答えが出てきました。また、体調がわかる、多様な料理が食べられる、元気の秘訣だと思っている、習慣、安らぎや安心などもありました。一方、仲間の場合にはこれらの項目は少なく、楽しいから、対話があるから

となります。別居子はちょうどその中間にあたるということで、誰と食べるかによって求めているものが若干違うことがわかります。

⑤ 共食頻度の多少による特徴

一人暮らしの高齢者が増加する中、同居家族だけに使える指標では意味がないので、調査結果を踏まえて、共食相手と頻度から見た群分けをしました(表4)。相手を問わず共食頻度が高い群、低い群の分け方の、どこに質的な違いがあるかを確認する目安は、同居家族なら1日3回以上か2回以上、別居子の場合にも2回以上と、2回ぐらいが区切り目と考えます。以下は、高群と低群の比較です。

(1) 高群は会う頻度、共食頻度、社会活動も有意に高いことがわかります。活動の場以外での共食頻度も同様に高く、社会的活動について

も積極的な行動が示されていることがわかります。

- (2) 共食している場所、飲食店などの比率で差が出ています。
- (3) コミュニケーションについても、共食会が楽しい、対話がある、などが高群で高く、仲間でも高い。そして、多様な料理と、比較的バランスのとれた組み合わせといわれる主食、主菜、副菜の組み合わせの比率が高いことがわかっています。
- (4) これらを加算した形で、「共食観の積極的な側面の総合得点」は、やはり高群で高い、別居子、仲間、いずれの場合にも高群で高い、とわかってきました。以上の結果から“同居家族となら1日1回以上、別居子や仲間となら1ヶ月に1回以上”が共食の良さを発揮できる目安と考えられます。

●表4 共食相手と共食頻度からみた群分け

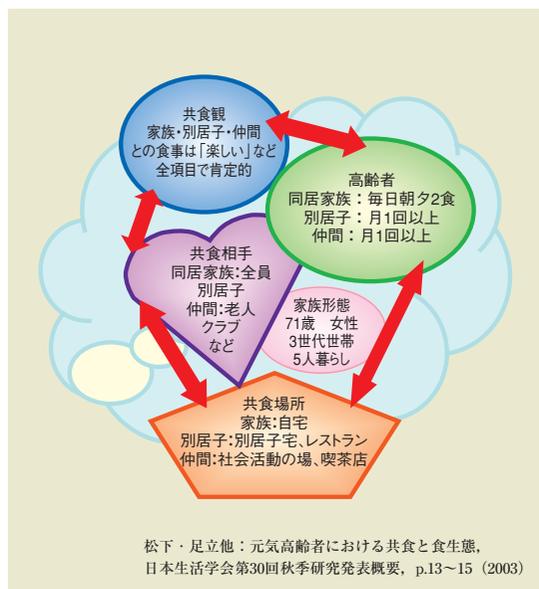
種 組合せ 相手と頻度	3	2			1			0
	同居家族と 別居子と仲間	同居家族 と別居子	同居家族 と仲間	別居子 と仲間	同居家族 のみ	別居子 のみ	仲間 のみ	なし
同居家族 (1回/日以上)	13.5	30.3			47.8			8.4
別居子・仲間 (1回/月以上)		13.5	11.6	5.2	29.8	7.7	10.3	

高群 n=68

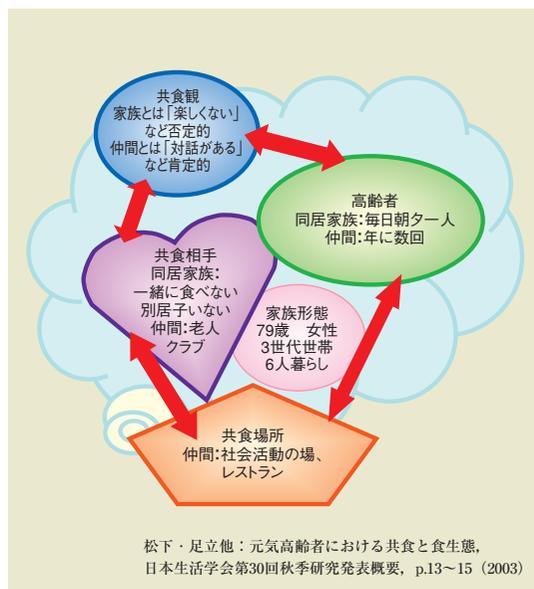
低群 n=87

松下・足立他：元気高齢者における共食と食生活、日本生活学会第30回秋季研究発表概要(2003)

●図3 Aさんの事例（高群）共食観



●図4 Bさんの事例（低群）



⑥ Aさんの事例

Aさんは71歳の女性で、三世帯世帯の5人暮らし。毎日、同居家族と朝夕2食、別居子とは月1回以上、仲間とは月1回以上という高頻度で共食をしています。相手や場所は、図3のような形ですが、注目すべきは、社会活動の場も同様であることを示していることです。共食観として、一緒に食事は楽しいなど、全項目で肯定的な要素がわかりました。共食観の得点の高い事例です(図3)。

⑦ Bさんの事例

低群のBさんは70代の女性で、三世帯世帯の6人暮らし。お嫁さんが食事

を準備しても、なぜか毎日、朝夕とも自分の部屋で一人で食べています。それに呼応する形で、仲間との共食も年に数回に止まり、相手も限られてきます。図4のように、レストランはあっても、自宅での共食はなく、共食観は、家族と食べるのは楽しくないと否定的です(図4)。

以上をまとめると、複数の相手との共食頻度の組み合わせからの指標は、共食者の多様さや頻度を確認できます。また、高齢者の共食の場の広がりや、肯定的な共食観をも反映するので、共食の積極性をとらえる指標となります。

4.共食マップでマイ共食の全体像を（共食の勧めと方法の提案）

これまでの調査結果で、高齢者自身にとって共食が、社会的活動への広がり、またはそれに繋がる上で大事なことがわかりました。しかし、実際は難しいと感じられる方のために、可能性のある方法を提案します。

図5は、共食のチャンスを広げる具体的な提案の一つ「Tさんの共食マップ」。73歳の男性Tさんの、1ヶ月の食事を“分析”しました。Tさんの妻は帰宅時刻が遅い日が多いので、基本的に、朝食は一緒に食べようと考えています。夕食は、週に3回以上か3回程度が、手帳の記録から見る実態です。また、近くに住む別居子の家に留守番に行き、そこで食事をします。月に1回以上は三角マーク。1週間に1回以上は四角と、かなり高頻度です。別居子と食堂やレストランで食べる場合も、三角マークです。同窓会の仲間とは、旅先での共食が多くなります。

誰とどこで食べましょう、という押しつけは現実性がありません。その人がどのようなライフスタイルで、どのような共食のチャンスがあるかをチェックして、楽しい、実行しやすい共食を見つけ出し、増やしてゆくのに、この表が役立つかと思います。

表5は、「あなた自身の『共食』状況は？」という呼びかけの形で書きました。嫌々ながらの部分を増やすことはできないので、一番楽しい共食を問います。大事なことは、ストレスや急な支

出が多いものではない、気軽な共食であるということです。また自分が誘ったり、サービスする側になる共食も大切です。いつも受け身である共食は、長続きしないと思います。

バランスはいろいろでしょうが、自分が発信する側になれる共食、また一緒に食べようと思う共食、社会的貢献に繋がった共食はどれか？先述の図5のコピーに、各問に対する答えを色で染めていくと、いろいろなものが重なってきます。もう少し家族との共食を増やせるか、連れ合いはうるさいから娘の所がいい、などのように自分の共食のチャンスを発見する。すると、私共のような管理栄養士の押しつけではなく、「あなたが決めてください」と言うことができると思い、作表しました。夏休みの宿題に、おじいさんの共食調べをして、こうすると元気になるのではと使った子供もいるようです。

●表5 あなた自身の「共食」状況は？

- あなたはだれと、どんなところでの共食が多いですか？
- 一番楽しい共食は？ 気軽な共食は？
- 自分がさそったり、サービスする側にもなる共食は？
- またいっしょに食べよ！と思う共食は？
- 社会的貢献につながった共食は？

「元気高齢者が広がる共食のすすめ いっしょに食べよ！」
財団法人すこやか食生活協会（2002）

●図5 Tさんの共食マップ

記入日:2002年10月

食事の場所 食事をする人	自宅	別居子や 親戚の家	地域の 公民館・ 集会所 など	学習センター、 医療・保健・ 福祉施設、 など	学校・ 職場	食堂・ レストラン	旅先など	他
	同居者 (夫婦)	朝 夕 △	△					
家族	別居子・家族 (長女)	△	□			△		
	(長男)	△△	△			△△ △△		
親戚など	△	△						
隣近所・ 地域の人								
同好会・ 学習 サークル の仲間			△			△		
友人・ 知人	仕事・ ボランティア 活動の仲間	△						
	元職場の 仲間					△ △		△ 告別式
	同窓会の 仲間	△				△ △	△△ △	
他								
他	△ 大工さん							

記入マーク ○:ほぼ毎日 △:3回以上/週 □:1回以上/週 △:1回/月

「元気高齢者が広がる共食のすすめ いっしょに食べよ！」 財団法人すこやか食生活協会(2002)

食事調査で料理名を書くのは難しいので、絵で描いてもらいます。そして書き出したものを白黒でコピーして、主食は黄色、主菜は赤、副菜は緑、と染めてみると、簡単な食事チェックができます。

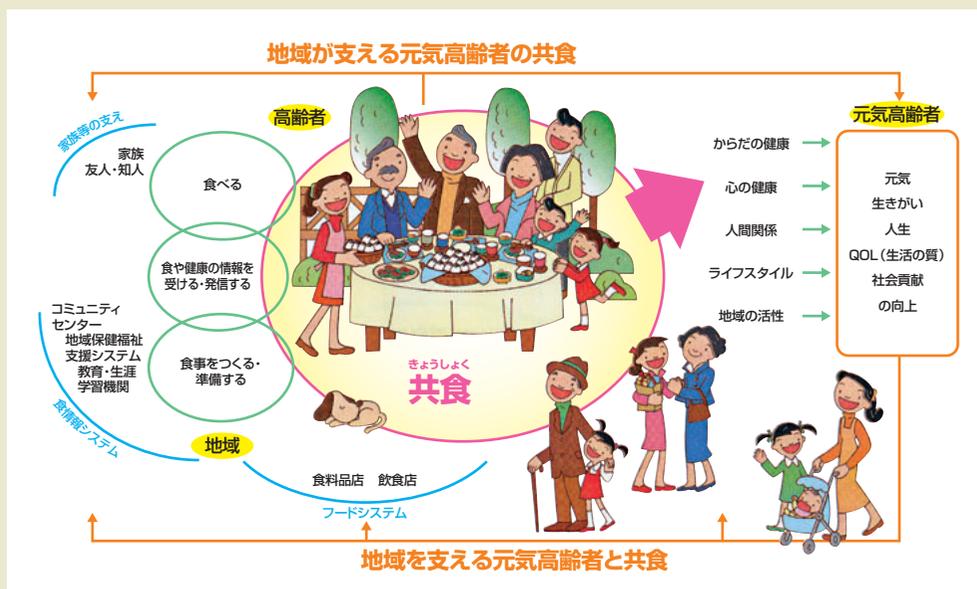
これらが、新しい食育に期待されている、「高齢者が自分自身を高めつつ、その役割を果たしてゆける」ことの、一つの方法になるのではないかという提案です。

紹介していない効果も多いのですが、食物の内容についても、肉と魚を比較する時にどちらが優位かというその内部構造の比較も大事ですが、肉を使った料理の繋がり、魚を使った料理の繋がりの中で栄養を考え、どんなものの繋がりが出てくるかという比較も

大事です。これも、同様の色分け方法でわかるかと思います。

図6に何を託しているかが、キャプションにまとめて書いてあります。上は「地域が支える元気高齢者の共食」、下が「地域を支える元気高齢者と共食」。「地域によって支えられる」が実現して、元気高齢者が元気でQOLが高くなり、社会貢献が向上する、これがすなわち、「地域を支える」元気高齢者になるということです。かつて得意だったのに、今不得意になっていること、適応しようと思っただけそうなこと、その一つと一緒に食べる場を大事にすることがあると思い、以上の提案をさせて頂きました。

●図6 「元気高齢者と共食ネットワーク」図と解説



「元気高齢者が広がる共食のすすめ いっしょに食べよう！」 財団法人すこやか食生活協会（2002）

図の真中に共食を楽しんでいる元気高齢者の輪があります。これは「食事を食べる」ところですが、そのために（図の左）どんな食事にするかを考え、材料や道具等を準備し、調理し、食卓を整えるなどのさまざまな行動の組み合わせで「食事を作る」ことがわかります。これはその方向を決めたり、よりおいしくより安全で、より栄養的に良好で健康に役立つ内容や合理的な進めかたを決めていく「情報の受発信に関わる行動」につながっています。このことは食の知識・技術、食物観・食事観、好き嫌いや思いこみなど、健康状態等を高めるためにとても大事なことです。さらに高齢者自身のこうした行動を実現可能にするためには、日頃から家族や友人、知人達の支援をはじめ、地域の食情報システムとフードシステムといった食環境も非常に大きく影響します。ですから、中央の楽しい共食はこれらのすべてを含んだ、いわば、「地域が支える元気高齢者の共食」ということとなります。

そしてその結果、共食は（図の右に示すように）、からだと心の健康、人間関係等を良好にするだけでなく、ライフスタイルにも影響し地域の活性化へも影響していることがわかります。これらの内容や影響力の大きさは個人差はあるものの、全体として高齢者それぞれのより質の高い「元気」、生きがい、人生、生活の質（Quality of Life）を高めることにつながっています。さらに重要なことは高齢者自身の向上だけでなく、家族、友人、地域の人々へとその人なりに社会貢献ができる点です。

図の下方、右から左へとすすむラインをご覧ください。元気高齢者の質の高い「元気」が自分自身の心身の健康や人間関係、それに関連する食行動全体を高める条件となり、さらに家族等を含めて、より質の高い食環境づくりに貢献できる、いわば「地域を支える元気高齢者の輪」を作り出していくことがわかるでしょう。また、現在の高齢者達は戦後の食料の超不足、栄養状態が劣悪の時期に成長期を迎えながらも、その後、経済や文化のすべての面で着実な改善を進め、今や世界最高水準の健康寿命を構築してきた中心となる人々です。地域の中で、暮らしの中で試行してきた実践力や具体的な知恵・技法・熱意、そして残された課題についても、ぜひ直接、次の世代に伝えて欲しいのです。「共食」がそれらをじっくりゆっくりに伝え合う最良の場になるでしょう。

地域が支える方向から、地域を支える方向への転換、両者が循環性をもって、シフトアップしていく可能性をいっしょにすすめていきませんか。

おわりに

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会の第18年度の成果が取りまとめられました。「高齢者の食生活と健康」をはじめ脳の健康、糖尿病など今日的な問題が取り上げられています。食の安心・安全が切望されていますが、食中毒を包含した食品媒介感染症の現状と対応が示されており、さらに、食育基本法の施行もあって、食の意義や在り方に関心が向けられておりますが、絵本の内容を取り上げて食の世界が論じられております。また、食育とも関連して共食の問題を中心に高齢者の食生活の望ましい姿が提言されています。

本冊子が健康長寿の道標として一段とお役に立つことができれば、幸甚に思います。

終わりに、当「フォーラム」委員会の座長としてご尽力賜った藤巻先生をはじめ諸先生、農林水産省生産局、独立行政法人農畜産業振興機構、財団法人日本食肉消費総合センター関係各位に厚く御礼申し上げます。

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会幹事
九州大学名誉教授
深澤 利行



第1回「食肉と健康に関するフォーラム」委員会会場風景



第2回「食肉と健康に関するフォーラム」委員会会場風景



第3回「食肉と健康に関するフォーラム」委員会会場風景

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会出席者

- 足立 己幸 女子栄養大学大学院教授
- 五十嵐 脩 茨城キリスト教大学生生活科学部食物健康科学科教授/
お茶の水女子大学名誉教授
- 板倉 弘重* 茨城キリスト教大学生生活科学部食物健康科学科教授/
国立健康・栄養研究所名誉所員
- 大平 健 聖路加国際病院精神科部長
- 上野川修一 日本大学生物資源科学部食品科学工学科教授/ 東京大学名誉教授
- 熊谷 修 人間総合科学大学健康栄養学科教授
- 河盛 隆造 順天堂大学医学部内科学教授
- 品川 邦汎 岩手大学農学部獣医学科応用獣医学講座食品安全学研究室教授
- 柴田 博* 桜美林大学大学院老年学教授/東京都老人総合研究所名誉所員
- 清水 誠 東京大学大学院農学生命科学研究科教授
- 須田 康仁 アイビス株式会社専務取締役
- 高田 明和* 浜松医科大学名誉教授/昭和女子大学客員教授
- 深澤 利行* 九州大学名誉教授
- 伏木 亨 京都大学大学院農学研究科教授
- (座長) 藤巻 正生* 東京大学名誉教授/お茶の水女子大学名誉教授
- 眞鍋 常秋* 社団法人日本食肉協議会副会長
- 吉川 泰弘 東京大学大学院農学生命科学研究科教授

(五十音順・敬称略 太字はフォーラム委員会委員 *：幹事)

農林水産省生産局

富田 育稔 畜産部食肉鶏卵課課長補佐（食肉流通班担当）
岡 睦 畜産部食肉鶏卵課畜産専門官
竹内 瑞穂 畜産部食肉鶏卵課企業係

農畜産業振興機構

菊池 弘美 総括調整役
鈴木 清之 畜産振興部畜産振興第2課長
幸田 太 畜産振興部畜産振興第2課調査役

(財)日本食肉消費総合センター

川合 淳二 前理事長
田家 邦明 理事長
吉田 和正 専務理事
古賀南加子 調査研究部長兼消費者相談室長
岩倉 栄 普及啓発部長
上野由里子 調査研究部

Health & Meat '05

「健康なからだづくりに食肉の栄養を」
—食肉と健康に関する最新レポート—

財団法人 日本食肉消費総合センター

〒107-0052 東京都港区赤坂6-13-16 アジミックビル5F
<http://www.jmi.or.jp>

ご相談・お問い合わせ

e-mail : consumer@jmi.or.jp

FAX : 03-3584-6865

資料請求 : info@jmi.or.jp



平成17年度 国産食肉等消費拡大総合対策事業

後援 農林水産省生産局
独立行政法人 農畜産業振興機構
(<http://www.lin.go.jp>)

制作 株式会社 北斗システムジャパン
株式会社 文芸社

「食肉と健康に関するフォーラム」委員会

