

ひとの健やかでこころ豊かな未来を実現するために

ひと・健康・未来

vol. **24**

2020.3

特集 ひと・健康・未来シンポジウム 2019 名古屋

「食」を考える —今の食卓に大切な栄養学—

スペシャルインタビュー

医師は自分自身のためではなく、世のため、人のためにある

菊池 晴彦 脳神経外科医

助成研究発表会 特別講演

老化とは何か：免疫系の二つの顔

湊 長博 京都大学プロボスト 理事・副学長

第 40 回 未来研究会

食と農を結ぶ —新しい農学の創設—

末原 達郎 龍谷大学農学部 教授



ひと・健康・未来

第 24 号 2020 年 3 月発行

発行 公益財団法人 ひと・健康・未来研究財団
〒 604-8171 京都市中京区烏丸通御池下ル虎屋町 566-1
井門明治安田生命ビル 6F
TEL & FAX 075-212-1854

印刷所 株式会社あおぞら印刷
〒 604-8431 京都市中京区西ノ京原町 15
TEL 075-813-3350 FAX 075-813-3331

公益財団法人 ひと・健康・未来研究財団では、ホームページを運営し事業の広報活動を展開しています。研究助成公募や市民公開講座に関する内容はホームページをご確認ください。

ホームページアドレス

<http://www.jnhf.or.jp/>



04

特集

第24回ひと・健康・未来シンポジウム2019 名古屋

「食」を考える

— 今の食卓に大切な栄養学 —

● 食物繊維に秘められた腸管への
メッセージを読み解く

岐阜大学応用生物科学部 教授

矢部 富雄

● 時間栄養学— 食べるタイミングとメタボ予防 —

名古屋大学大学院生命農学研究科 准教授

小田 裕昭

● 健康寿命を支える食事・栄養

関西電力病院栄養管理室長

真壁 昇

● 総合討論

進行／公益財団法人ひと・健康・未来研究財団 理事

伊神 孝生

20

スペシャルインタビュー

医師は自分自身のためではなく、
世のため、人のためにある

脳神経外科医

菊池 晴彦

26

助成研究発表会 特別講演

老化とは何か…免疫系の二つの顔

京都大学フロンティア 理事・副学長

湊 長博

32

未来研究会

食と農を結ぶ
— 新しい農学の創設 —

龍谷大学農学部 教授

末原 達郎

38

コラム

食と農の旅

第1回 飢餓とは、何か

龍谷大学農学部 教授

末原 達郎

39

インフォメーション・編集後記

シンポジウム開催のご案内



表紙について

特集をテーマに、京都市立芸術大学大学院の皆さんに描いていただいています。



〈作者からのコメント〉

郡司 穂子 さん 京都市立芸術大学 大学院美術研究科 デザイン専攻ビジュアルデザイン2回生
広い食卓に並ぶ様々な料理と明るい色彩で、「食べるものを選ぶ楽しさ」と「美味しく食べて健康的な生活」を表現しました。

監修／辰巳 明久 教授

明るい色調の多様な料理を並べることで、健康的な食生活がイメージできる絵となりました。

「食」を考える

— 今の食卓に大切な栄養学 —

私たちの周りには、たくさん情報があふれています。あなたは賢い選択をし、毎日の食生活に生かしていますか。自分に都合の良い情報だけを選んでいませんか。健康長寿を阻害する最大の要因である生活習慣病を予防するために、何を食べるのがよいか、いつ食べるのがよいか、どう食べるのがよいかを一緒に考えます。



シンポジウム企画

い いかみ たかお
伊神 孝生

公益財団法人ひと・健康・未来研究財団理事

食物繊維に秘められた腸管への メッセージを読み解く



やべ とみお
矢部 富雄

岐阜大学応用生物科学部 教授

一九九九年、東北大学大学院農学研究科農芸化学専攻博士課程後期修了。日本ロシユ株式会社研修生（九五〜九八年）。MIT化学科博士研究員、ハーバード大学医学部客員研究員（九九〜二〇〇二年）。東京都神経科学総合研究所研究員（〇二〜〇四年）。〇四年一〇月、岐阜大学応用生物科学部助手、〇七年、同准教授を経て、一六年四月に教授。同年一〇月、同大「生命の鎖統合研究センター」を兼務。

時間栄養学— 食べるタイミングとメタボ予防 —



おだ ひろあき
小田 裕昭

名古屋大学大学院生命農学研究科 准教授

名古屋大学農学部農芸化学科卒業後、名古屋大学大学院農学研究科を修了し、米国ケース・ウェスタン・リザーフ大学医学部生化学科に客員助教授として留学。
著書：『時間栄養学』女子栄養大学出版部、『健康栄養学』共立出版、『生化学・基礎栄養学』朝倉書店など
専門は分子栄養学、時間栄養学。ピカソの絵画のような研究をしたい

総合討論

司会／伊神 孝生
矢部 富雄
小田 裕昭
真壁 昇

健康寿命を支える食事・栄養



まかべ のぼる
真壁 昇

関西電力病院栄養管理室長

九九年北里大学保健衛生専門学院臨床栄養科卒、九九年「聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院インターン」、〇〇年「東葛クリニック病院」、〇四年「近森病院栄養サポートセンター」科長、一一年「美作大学大学院臨床准教授併任」、一四年「現職」。
〔所属学会等〕日本褥瘡学会理事、日本病態栄養学会監事、日本栄養経営実践協会理事、日本臨床栄養学会評議員、日本静脈経腸栄養学会学術評議員 他
〔その他〕特許第四九五三六四二号「経口経腸栄養剤の投与前処置液」



2019年9月28日
電気文化会館（名古屋市）



食物繊維に秘められた腸管への

メツセージを読み解く

岐阜大学応用生物科学部教授 矢部 富雄

長寿地域の食生活

誰もが、毎日食べている食品によって、薬に頼ることなく健康でいたいと願っているかと思えます。この食品と健康との間に相関関係があるかを調べるために、長寿地域の食べ物を参考にしましょう。世界には、誰もが認める長寿地域が二つあります。一つは、ギリシャ南方の地中海に浮かぶクレタ島。もう一つは、日本列島です。この二つの長寿地域の特徴的な食として、クレタ島は地中海食、日本はユネスコ無形文化遺産に登録された和食があります。この二つの食にも長寿との関連があれば、食品と健康の関係は非常に強いと言えます。ただ、残念ながら和食の研究は始まったばかりで、科学的なデータは不十分です。

地中海食スコアでチェック

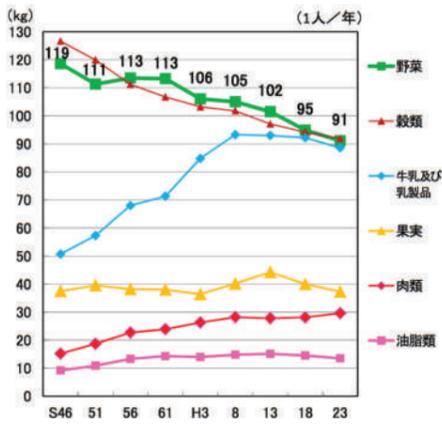
そこで、地中海食を数値化した地中海食スコアを使い、食事をチェックしてみましょう。地中海食スコアは、二〇〇四年に研究者によって提唱されたもので、九つの項目(表1)について、多く食べた項目に一点をつけ、加算していく方式です。例えば、豆類が多いと一

点、全粒穀物が多いと一点と加算します。和食ですと豆類が多いのは豆腐や納豆、全粒穀物は玄米、胚芽米、五分づき米などが当てはまります。地中海食スコアと健康との関連性については世界中で研究され、二〇〇七年にアメリカで報告されたのは、三八万人を対象とした食習慣と五年間の死亡率の研究です(表2)。相対的に、スコアが高い人ほど明らかに死亡率が下がっています。他にもスペインで大規模な糖尿病との関連を調査した研究があり、同じような結果になっています。ここで、改めて地中海食スコアを見てみると、野菜が多くを占めていることに気がきます。そこで、野菜の健康効果を調べてみました。

野菜の健康効果

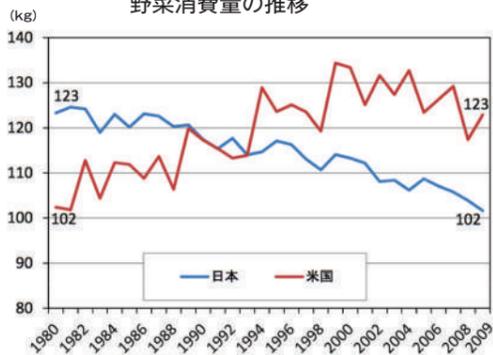
日本ではどのくらい野菜を食べているのか。昭和四六年からのデータになりますが、右肩下がりでですね(表3)。穀類も同じように減っています。一方で、急激に上がっているのは乳製品で、じわじわと上がっているのが肉類です。これは日本に限った話なのかを確かめてみますと、この赤い線で示されたアメリカの野菜消費量は、ご覧の通り右肩上がりです(表4)。寿命などの面

表3 主要農産物の消費動向



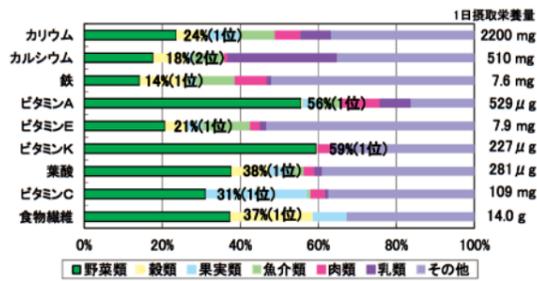
資料：農林水産省「食料需給表」
注：国民1人・1年当たり供給純食料の数値

表4 日米における1人1年当たりの野菜消費量の推移



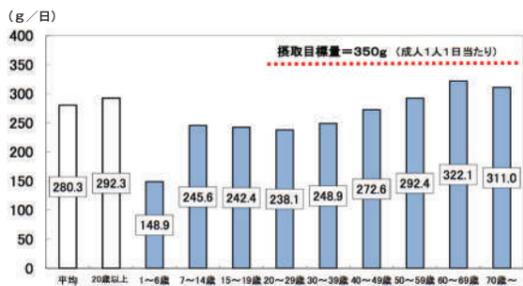
資料：FAOSTAT
注：国民1人・1年当たり供給粗食料の数値であり、1ページ目のグラフ「主要農産物の消費動向」の数値とは異なる。

表5 1日に野菜から摂取する栄養素の割合



資料：厚生労働省「平成22年国民健康・栄養調査報告」

表6 世代別野菜摂取量



資料：厚生労働省「平成26年国民健康・栄養調査」

では、日本よりも優れているとは言えませんが、野菜の消費量は確実に増えています。日本でも、最近ではサラダを買う方が増えてきているのですが、野菜を使った料理の内容が変化しているため、いかに野菜の消費量を減っています。次に、野菜から摂取できる栄養素を見てみましょう。筆頭はカリウムです。ナトリウムと拮抗し、塩分の摂り過ぎを防ぎます。他にカルシウムや鉄分などのミネラルがあります。さらに注目したいのは、ビタミンAやビタミンKなどのビタミンですね(表5)。

今日のテーマは食物繊維ですが、食物繊維は野菜からの摂取が三七%を占め、他の食品に比べてその量はひととき大きいのです。こうして見ると、野菜はわれわれが生きていくために必要な栄養素の供給源として、十分にその役割を果たしていると考えられます。でも消費量は下がっています。では、実際にどれだけ食べているのか

エスキモーの食生活

では、野菜を食べなかつたらどうなるかを科学的に検

証してみよう。野菜を食べない文化との比較を試みるために、エスキモーの食生活を見てみます。北極圏では農耕ができませんから、基本的に狩猟によって食糧のすべてを得る必要があります。ただ、現在こうした生活をしている人は、非常に少ないようです。さて、エスキモーは何を食べているのか。哺乳類だとホッキョクグマですが、これは最高級品で、めったに食べられません。よく食べているのがユキウサギ、ホッキョクギツネ、あるいはイツカク(鯨類)ですね。魚ですとアークティックチャー(イワナ科)、トラウト(サケ科)、オヒョウ(カレイ科)。あと、渡り鳥を食べています。全く野菜を食べませんが、彼らには伝統的に食べるときの工夫があります。まず血抜きをしません。さらに胃袋に詰まった消化しかけのコケや小腸をそのまま食べ、肝臓や腎臓は、解体しながらつまみ食いをします。このつまみ食いがポイントで、すぐ悪くなるので、解体して

表2 地中海食と病気予防との関係

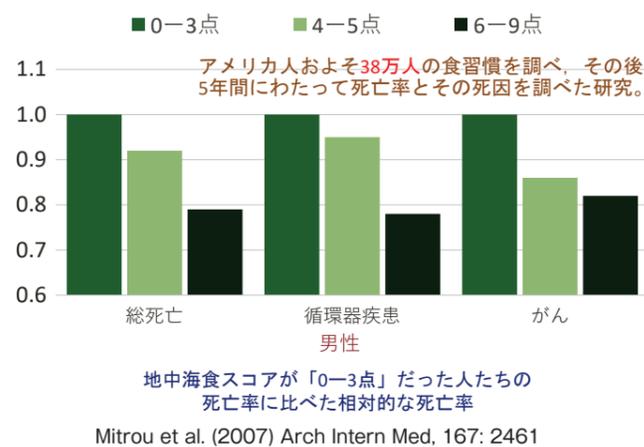


表1 地中海食スコア

1. 豆類が多い (豆腐や納豆)
2. 全粒穀物が多い (玄米, 胚芽米, 五分づき米)
3. 果物が多い
4. ナッツ類が多い (落花生, コマ)
5. 野菜が多い
6. 魚が多い
7. 一価不飽和脂肪酸 / 飽和脂肪酸の比が高い
8. 飲酒量が適度 (お酒の種類は問わず)
9. 赤身肉と加工肉が少ない

Serra-Majem et al. (2004) Public Health Nutr, 7: 927

いる人のご褒美として食べます。あと、三大珍味の一つ、キビヤツク。アザラシの腹に、海鳥を詰めて三年間地中に埋めて発酵させます。私は食べたことがないので何とも言えませんが、すごいものができる。こうした工夫は、ミネラルやビタミンを豊富に含んでいる状態で、それらを逃さずに食べることがポイントです。野菜がなくても、工夫によってある程度、生きるために必要な栄養成分は補っている状態です。しかし、それでも補えないのが食物繊維です。小腸の中に残るコケが唯一の食物繊維で、ほぼ食物繊維を摂らない食事をしています。その結果、二〇一〇年の国連の報告書によるエスキモーの寿命は、現代の生活をしている非先住民よりも一七年短いとされています。もちろん食物繊維だけが原因とは言えませんが、その一因と考えられます。つまり野菜は、エスキモーのような工夫をしなくても、効率よくビタミンや食物繊維が摂れる便利な食品素材だと言えます。

白黒論争

食物繊維とは、人の消化酵素で消化されない食物中の難消化性成分の総称です。水溶性と不溶性があり、その多くが炭水化物の分類になります。実は二五〇〇年前のヒポクラテスの時代から認識されており、コムギふすまを食べると便秘を予防するという記録があります。これはまさに食物繊維の機能です。一八世紀に入りますと、ヨーロッパでは健康への意識が高まり、白いパンと黒いパンのどちらが良いのかを真剣に議論する「白黒論争」が起こります。そして、二〇世紀に入り、白い方が良いと決着がつけます。つまり、穀類は精製して食べるのが良いと。食物繊維は栄養素ではないので、それがたくさ

表8 食品多糖類（食物繊維）

多糖類	構成糖	所在
ペクチン	ガラクトuron酸	果実
アルギン酸	マンヌロン酸	コンブ
カラギーナン	ガラクトース	モズク
フコイダン	フコース	コンブ
ガラクトタン	ガラクトース	オクラ

多い時期もあれば、ほかの腸内細菌が多いときもあります。そして最も重要なことは、この腸内細菌は食物繊維がないと生きていけないということです。

食物繊維の大切なたらきの一つは、腸内細菌の餌になることです。また、別のはたらきとしては、大腸まで通り抜けることによって便秘を改善し、さらには、ごわごわしているのが一緒に食べたものがスムーズに吸収されず、血中コレステロールや血糖値の上昇を抑制します。ところで、今世界中の研究者が腸内細菌の餌としての食物繊維に注目するさなか、われわれは、消化管への影響に注目しています。きつと食物繊維には、小腸をただ通り抜けるだけではない未知の機能があると考えたからです。

ペクチンの生理機能

ペクチンは水溶性の食物繊維で、カルシウムをたくさん抱え込んでいますので、ペクチンを食べることはすな

ん含まれていることは同じ量を食べたときに栄養素が相対的に少なくなることを意味するので、取り除いたほうが良いと推奨されました。

そこに敢然と立ち向かったのが、ケロク博士です。新食療法で、健康と食事に焦点を当て、食物繊維の果たす役割に注目した研究を進めていきました。そして、今から約五〇年前に、食物繊維の父といわれるパーキット博士が、大腸がんに対しての繊維仮説を発表しました。食物繊維を含んでいる食事は、栄養にはならないけれども、そうした疾病に対して非常に有利にはたらくと発表し、そこから世界中に食物繊維を研究する流れができました。

日本独自のネバネバ食文化

もう一度、長寿地域に目を向け、今度は日本列島にだけ存在している特徴ある成分について見てみますと、ネバネバ食品に思い当たります。オクラ、納豆、ワカメ、昆布、ナメコなどといった食材ですが、日本には非常に多

表7 炭水化物の種類

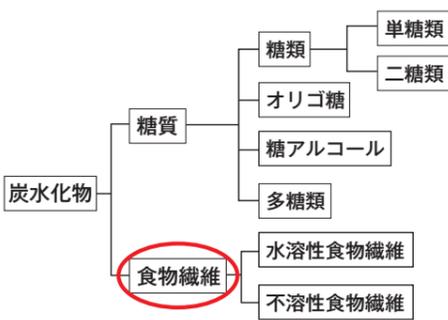


図1 ペクチンによるラット空腸絨毛の形態変化

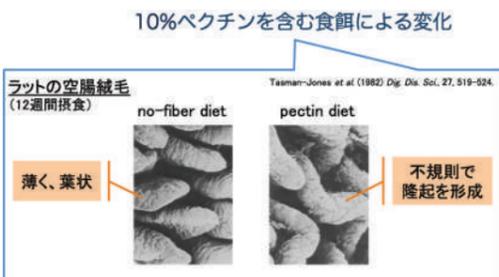
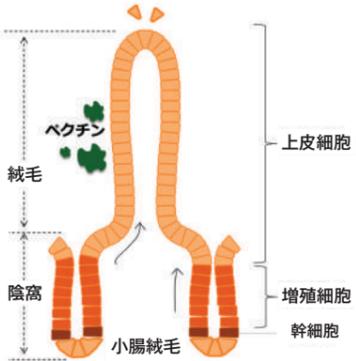


図2 ペクチンが小腸絨毛を伸長させるしくみ



わち、カルシウムも食べていることになりました。このペクチンは、植物になくはない成分として存在していますが、残念ながらほんの少量しか含まれません。そこで、実験にはペクチンがたくさん含まれるブルーベリーを使いました。

ラットにペクチンを二週間食べさせますと、小腸にある絨毛のひだの形が変わります。小腸には腸内細菌

いですね。しかし、こういった食材を海外の人はあまり食べません。一方、日本人は好んで食べているのがポイントで、世界でも非常に珍しい食文化と捉えられています。

ネバネバの由来となる粘り物質には二種類あり、オクラ、昆布、ワカメなどに含まれる食物繊維がその一つです。また、納豆、ヤマイモなどは糖たんぱく質由来しています。ところで、ネバネバの正体である食物繊維は、炭水化物の一つです(表7)ので、まぎれもなく「糖」からできています。かといって、糖質ゼロ、ノンシュガーと書かれている商品が売れる時代にあって、同じ「糖」からできている食物繊維を避けるようではいけません。「糖」の役割を正しく知ることが大事だと思います。

食物繊維の種類と生理機能

粘り物質である食物繊維とは、糖が多数結合して巨大な分子となった多糖類のことです(表8)。お菓子を作る方は、ペクチンをご存じかも知れません。また、アルギン酸やカラギーナン、フコイダン、ガラクトタンなどは、日常的に食品添加物として使われています。例えば、カラギーナンはアイスクリームには欠かせない成分です。この食物繊維は、食べても消化吸収されませんが、小腸を通過して大腸まで達し、腸内細菌の餌になります。そして発酵の産物により健康効果が期待されることが最近分かってきました。

今話題の腸内細菌は、人間を作っている細胞の数が三七兆個であるのに対して、腸内に四〇兆個も存在しています。私たちの身体を作っている細胞と同じぐらいの数の腸内細菌、つまり、よそ者が身体の中にいるのです。この腸内細菌は、われわれヒトが生まれてから死ぬまで、お腹の中で変遷を繰り返します。ビフィズス菌が

が非常に少ないので、この作用に関わっているのはペクチンそのものということになります。しかし、その仕組みが分からず、しかもこの変化した状態が良いのか悪いのか、謎が多くありました。そこで私たちはこの研究を進め、ペクチンが絨毛に直接ぶつかることで、絨毛の新陳代謝が変わるということを見出しました(図1)。さらに私たちは、フィブロネクチンというたんぱく質が流れてきたペクチンとびつたりくつき、このような現象が起こることを見出しました(図2)。

絨毛を構成する細胞は、必ず小腸の陰窩で生まれます。生まれるとひたすら上を目指して移動し、一番上に行き着くと、ころつとはがれ落ちます。この細胞の移動にかかる時間がすなわち細胞の寿命ですが、たった五日です。摂取したペクチンは、絨毛に当たって新陳代謝を活性化し、さらに腸管の免疫も活性化しているようです。

さらに、ラットにペクチンを食べさせると、炎症が起こりづらくなることがわかりました。病原体や毒素に対してIgAという抗体が出ますが、ペクチンを食べることによってIgAがどんどん増えて、無毒化していると考えられています。この辺については、現在進行形で研究を進めているところです。

まとめますと、食物繊維は、人がヒトとして進化してきた陰の立役者ではないかと考えられます。つまり、腸内細菌を活性化しつつ、腸の新陳代謝をよくすることで、食べ物から効率的に栄養を得る手助け、お膳立てをしてきたのではないのでしょうか。そういう意味で、食物繊維は健康と切っても切れない関係にあるだろうと思います。ただ、分からないことがまだまだたくさんあります。さらなる研究にご期待ください。

時間栄養学—食べるタイミングとメタボ予防—

名古屋大学大学院生命農学研究科准教授

おだ ひろあき
小田 裕昭

現代の栄養学について

栄養素ですが、たんぱく質、糖質（炭水化物）、脂質、ビタミン、ミネラルがあり、これらを食べないと生きていきません。それに對し、生きていけないわけではないですが、実際食べているものの多くは非栄養素です。栄養素だけだと、ほとんど小腸で吸収されますが、非栄養素、特に植物性の食品は一部吸収されず大腸まで行きます。大腸の腸内細菌が重要だといわれるようになったことで、非栄養素が注目されており、その代表例が食物繊維です。

次に「どのように食べるか」ですが、TBSと覚えてください。Tはタイミング、いつ食べるかは重要です。Bはバランス、Sはシンプル。例えばダイエット、食べたものと出ていったものとのバランスで基本的に体重は決まります。食べてやせることはありません。シンプルに考えます。それから、現代日本食の問題点ですが、野菜と魚の摂取量が足りなくて、食塩が多いと。年代別だと、若年層が野菜や魚を食べていない。魚は年とともに食べる傾向にあります。野菜は年を取っても食べてない。栄養素必要量から計算すると野菜は五〇〇グラム以上必要となり、相当な量を食べないと健康には十分ではないのです。

なぜ時間栄養学か

現在、男女ともメタボは増えていますが、肥満が増えているのは男性だけです。日本人の六分の一は糖尿病が疑われており、糖尿病が疑われる人というのはメタボだと考えられます。太っているイメージがありますが、メタボとはインスリン抵抗性を持っているということ、太っていることは必ずしも一致しません。エネルギー摂取は男女とも減っています。男性は特殊で、食べる量が減っているのに体重が増えメタボになる。女性は食べる量が減っているのに、体重は維持してメタボになっているということ。どうも原因は、ライフスタイルの変化、不規則な食時間だと考えられます。夜勤をする人に冠動脈疾患、肥満が多い。シフト・ワーカーにはがんが多いと言われていて、電灯が発明され、インターネット、スマホ、経済活動、すべてが二四時間眠らない世界になって、頑張れば頑張るほど生活は乱れるという皮肉な状況です。

図2は、二四時間の時計です。朝方は血液が固まりやすく、血圧も上がり、突然死の人が多い魔の時間帯です。昼は、精神活動や体力が一番ピークを迎え、パフォーマンスがよく、ケガをしにくいといわれています。病氣も時間と関係がある、これが重要です。では、なぜ体の中にリズムがあるのか、一番重要なのは未予測性です。お腹が空くと、お腹がゴロゴロ鳴り、食べ物があるのを準備しています。時計が動いている証拠です。恐竜がいた時代、哺乳類はすべて夜行性でした。昼間出て行くと食べられてしまいます。恐竜がいなくなり、一部の哺乳類は昼間に活動するようになり、餌が見つけやすいからです。というふうになり、食べることに、時計は生存にもすごく重要でした。

栄養学の歴史を見ますと、二〇世紀の途中までは世界中ほとんどの国で栄養不足でした。戦後しばらくして、日本もそうですが、一気に過剰になりました。不足から過剰の栄養学に一気に変わってしまい、われわれは過剰にどう備えるかが問題になりました。日本では、機能的食品という概念が当時の文部省の関係で生まれ、一生涯、商品開発されましたが、生活習慣病に対して十分に成功しているとはいえません。

そこで、個別対応する最適化の栄養学が注目されています。それを可能にする技術の進歩と腸内細菌の重要性が認知されたこと、時間栄養学ができたことが重要だと考えています。通常何を食べるに注目しがちですが、それだけでは健康になるのは難しいかもしれない。そこで、5W1Hを考え（図1）、今回最も成功しているのが食べるタイミングを考える時間栄養学です。

時間栄養学には、食べる良いタイミングがあることと、食事は体内時計をリセットするという二つの側面があります。首から上の脳は朝日を浴びて、首から下の身体は朝食によって時計がリセットされます。つまり、何を食べるかよりも、いつ食べるかが意外と重要だということです。また、時間栄養学は経済的、お金をかけなくても、時間を変えればいだけです。

時計遺伝子とリズム

二〇一七年、時計遺伝子の発見に対しノーベル賞が授与されました。すべての細胞が、臓器も体としても時計を持っています。それらがオーケストラのように演奏できる状態が健康な状態です。リズムが揃い、そのリズムに合わせて細胞は様々な作業をするので、リズムがとても重要だということがわかりました。次に、マウスの時計遺伝子を切り取ってしまいました。行動に二四時間の時計がなくなると推測されましたが、結果はメタボになりました。このことから、時計遺伝子が脂質代謝に非常に重要だということが一気に認知されました。

では、人はどうでしょうか。朝型、夜型があるように、遺伝子に若干の違いはありましたが、遺伝病のようなものはありません。つまり、時計が狂った動物は、進化の過程で生き残っていない、淘汰されたと考えられます。では、各臓器の時計が狂うとどうなるか。まだ研究が少ないですが、脳だと睡眠障がい、心臓だと心機能不全、肝臓だと脂質代謝の異常が生じると考えられており、各臓器の時計がちゃんと動くことが重要です（図3）。そこで、不規則な生活と病気の関係をネズミで実験しました。二四時間、だから食いをさせますと、血中の悪玉コレステロールが上がりました。これはリズムが変わり、代謝が悪くなった結果です。代謝はベルトコンベアーのように流れているので、一つリズムがずれるだけで、その代謝は全体が変になります。

二四時間だから食いのほかに、夜食症候群、シフト摂食、朝食欠食、そういう動物モデルを作って実験をしました。夜食症候群ですが、休息期しか食べないのならばそれなりに規則正しいのではとの指摘がありました。が、やってみると、脳と肝臓の時計がうまくリンクしな

- 「何をWhat」食べるか **タンパク質、アミノ酸**
 - 「いつWhen」食べるか、「どのようなときに」食べるか **摂食タイミング（時間栄養学）**
 - 「どのようにHow」食べるか **腹八分（寿命延長）咀嚼**
 - 「どこでWhere」食べるか **個食、孤食**
 - 「誰が（どんな状態の人）Who」食べるか **寝た切り**
 - 「なぜWhy」食べるのか **生命の本質**
- SmartNutriStyle (SNS)**
賢く、スマートに、食事の食べ方、スタイルを見直すと、健康になれるのではないかと

図1 食の5W1H（食スタイル）の分子生物学栄養学を角度を変えて眺めてみる

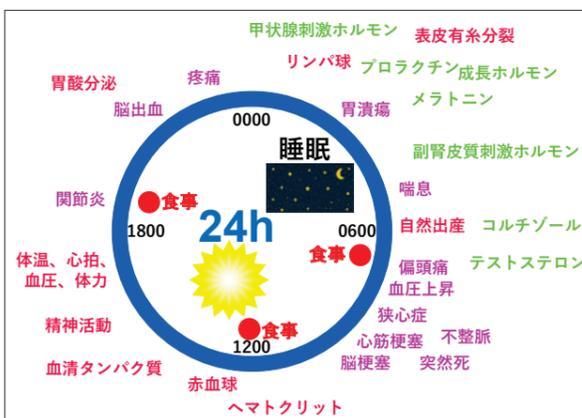


図2 生理機能と疾患発生の日周リズム

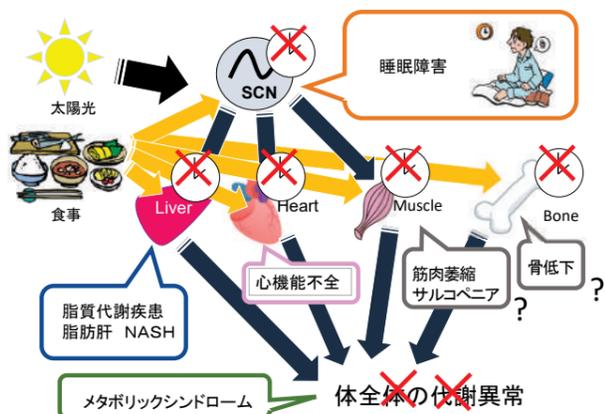


図3 臓器の時計はそれぞれの疾患や健康と関係する

朝食の重要性

もう一つ、重要なのは朝食欠食です。二〇代、三〇代では三〇パーセントぐらいいます。朝食には肥満や疾患を防ぐ、成績や集中力が上がるなど、いいことがたくさんいわれていますが、過大な期待は禁物です。例えば、今まで食べていない人に朝食を食べてもらったら、カロ

リーが増え太ります。朝食を食べるとい生活習慣で健康体質になるといことがポイントかなと思います。書店に行く朝食を食べないほうが良いという朝食反対派の本が圧倒的に多く、実際に十何冊は読みました。ところが、食べたほうが良いという賛成派は、数冊しか見つかりません。明らかに分が悪い。国は、文科省が「早寝早起き朝ごはん」国民運動の推進を一生懸命やっています。朝の光を浴びて体内時計をリセット、血糖値を上げるなどが理由ですが、朝食を食べなくても血糖値は維持されますので根拠はやや曖昧です。ただ、成長期の子どもの脳は大量のエネルギーを使うので、二食ではまかないきれないのです。だから、子どもには別な意味で朝食が必要ですね。反対派は、午前中は腸が休んでいるので、朝食は腸を傷つける、昔は朝食を食べなかったなどが理由として紹介されており、もつと科学的根拠がない。

『朝食の歴史』という本があります。この本には、朝食が始まったのは新石器時代以降だと書かれています。食べものを貯蔵できるようになったためです。ただ、産業革命が過ぎる頃までは、ほとんどの人は食べ物が不足していたので、生きていくためにはまず食べることが重要でした。そのため朝食の影響なんて全く無意味でした。

朝食と健康の問題が記述されるようになったのは一九世紀以降です。食べ物が満たされ、朝食について議論されるようになります。二〇世紀の後半になると、いわゆる不足の栄養学から過剰な栄養学に変わり、そこから朝食の影響が健康に表れるようになりました。ということ、昔、朝食を食べなかったという理屈は意味がないということになり、朝食反対派の議論はほとんど消えます。では、栄養素が満たされた状態で朝食がどのような影響

算されます。睡眠時計、活動時計、便活時計、あと、一番のポイントが代謝時計、おなかの時計をちゃんと計ってダイエツトにつながるようにしています。同じように皮膚の時計もあります。不規則な生活をする化粧のりが悪いと言いますが、皮膚の時計が狂っていると思われるので現在進めています。

砂糖の摂り過ぎについて

実は砂糖の摂り過ぎが思ったより多いということがわかってきました。WHOは、砂糖を一日二五グラム程度、小さじ六杯分ぐらいに抑えてと言っていますが、これが意外と難しいレベルです。日本人は一応これに近いレベルですが、気を付けたほうが良いです。ある論文ではアルコールとほぼ同じ毒性があると、砂糖の摂り過ぎに税金をかける、小学校の周りに自販機を一切置かない、テレビでは一切甘いものを宣伝するとか、そういう過激なことを書いています。実際に砂糖税は既に世界二二カ国で導入されており、日本にも導入されるかもしれません。そうすると、ケーキがすごく高価になるかもしれない。そうしたら、やめられない砂糖をどうしたらいいか、昼間だけ食べたかどうかという実験をネズミでしました。砂糖を摂り過ぎると脂肪肝になります。同じ量を摂っても、昼間だけしか食べないと、悪い影響が小さくなるのが分かりました。甘いものは昼間だけ、夜は食べちゃダメだということです。

オーダーメイド栄養学

最後に、先ほどの個別対応する最適化の栄養学、オーダーメイド栄養学について考えてみます。つまり、それ

響があるのか。われわれがやってきた時間栄養学、生物時計から見てみます。

朝食を食べないで、昼から食べる食生活をネズミにさせてみました。そうすると、体温の上昇時間が短くなり体重が増加しました。食べる量は一緒です。このことから、朝食は、体内時計を正常化させ太りにくい、健康体質にしてくれる、これが一番のポイントになります。朝食の重要性はやはり代謝を正常化させて健康体質にすることと考えられます。

「超」規則正しい食生活

「超」規則正しいというのは、活動期の八時間しか食べないということ。朝八時に食べたなら、夕方の四時には夕食を終えます。そうすると、ネズミでの実験で、どんなジャンクフードを食べさせても、全く太らないのです。びつくりしました。『八時間ダイエツト』、日本でも出版されましたが、ライフスタイルに合わないのか、流行りませんでした。可能なのは一二時間とか一四時間ダイエツトかなあと思います。つまり、朝七時に食べたなら夜も七時にしましょう、遅くとも九時までには終えよう。朝食べてから一二時間か一四時間だけの目安かなと思います。人の実験で一〇時間だけの摂食でメタボが改善されました。

では、どうやって食事は時計をリセットしているのでしょうか。わかったことは、食後に出てくるインスリンが体内時計をリセットすることです。これは、新聞に取り上げられましたが、朝食はいいが、夜食がメタボになると。つまり、夜食すると真逆の影響が出るということ、今、夜中のスマホがよくないといっていますね。強い光を朝に浴びると、時計を朝にしていくんです

図4 N式食事摂取基準：記入例

それぞれの体質に合った、個人に適切な栄養を摂取してもらうということ、今進めているのが、N式食事摂取基準というアプリです(図4)。ウェブベースで自分の検診結果を入力すると、あなたに必要な栄養素が出てきます。レシピの提案や、音声入力で食べたもののフィードバックするシステムもつくる予定です。まずは、「N式食事摂取基準」で検索してみてください。基本データのみ入力すると食事摂取基準がそのまま出てきますし、検診結果を入れるとアドバイスが出るようになっていきます。こういうシステムを発展させようと考えています。

もつと進んでいるのがプレジジョン栄養学(図5)です。オミックス解析と違って、遺伝子、ゲノムを解析する、遺伝子発現を解析する、タンパク質、代謝物、腸内細菌、そして画像解析もやります。さらに、リアルタイム

ね。じゃあ、スマホを夜見るとどうなるか。そうすると、時計がどんどん後ろへずれる。つまり、同じ光も朝浴びると朝型に、夜浴びると夜型になる、効果は真逆に出るんです。不健康になりたかったら夜食を食べるっていうことですね。

じゃあ何を食べれば良いかということですが、糖とたんぱく質を摂れば体のリセットが効くので、通常の食事をしていればあまり気にしなくてもいいです。

時間栄養学からみたベターな食スタイル

人間はどういう食生活スタイルをした方がいいのか。人の体内の時計を簡単に測る方法はありません。これまでネズミばかりでしたが、二〇一七年に朝食欠食の実験が初めて人で報告されました。これはお尻の脂肪組織の一部を取って、まさに体の一部を取って調べたら、ネズミでの実験結果と同じことが人でも起こることが実証されました。ではどうするか。活動期に食べて休息期に食べない。そして、決まった時間に食べましょう。もうこれに尽きます。もし、夜遅くなる時は、ともかく大体を夜七時に食べて、少しだけは後回しにする分食にしましょうということ。あと、食事の回数は増えても健康だという論文があります。トータルカロリーが増えなければ、どうぞ三時のおやつ食べてくださいといっています。

体内時計を推測する

さっき言った、人の時計を調べるにはどうしたらいいかということ。スマホのアプリを作っています。食べたときにスマホをタップするだけで、大体の時計が計

ムで自分の活動量や心拍などを二四時間モニタリングする、あと体内時計の情報などを集めて、AIが、あなたに合った栄養素を提案するシステムが現実、今、動くとしています。研究レベルでは行動変容プログラムが出てきて、異常を予知して、すべてをあなたに最適なものを提案するというものです。遺伝子を利用した医療はゲノム医療として、がんでは二〇一九年から保険適用されています。今、こうした時代が始まるうと思っています。自然科学は分析的にやるのですが、それを総合して、いかにわれわれの健康や何かに結びつけるかが重要だと考え、研究を続けたいと思っています。

これからも、技術や考え方は進歩し、将来その恩恵を受けることができると思います。しかし、まずはIBS、5W1H、簡単に言えば、朝食を食べて夜食を控える食生活をお過ごしただけだと思えます。

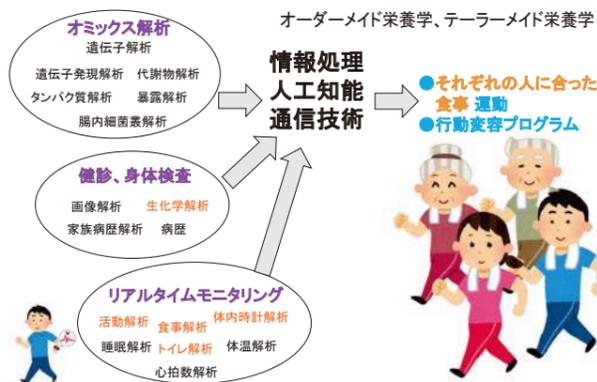


図5 将来への展望 今後の栄養学 プレジジョン栄養学(個人対応型の精密栄養学)

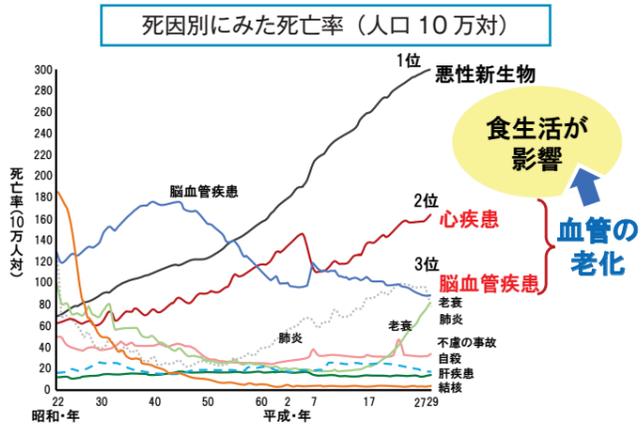
健康寿命を支える食事・栄養

関西電力病院栄養管理室長

まかべのぼる
真壁昇

日本人の体質と食環境の変化

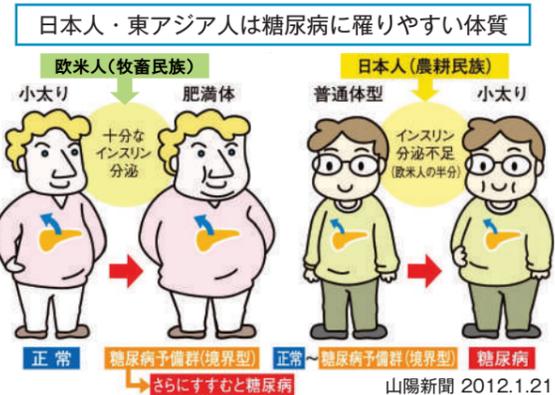
わが国の死因別に見た死亡率の一位はがんです。がんと食事との関係のエビデンスは少ないため、がんを食事で予防、あるいは治療するという域には達しておりません。しかし、二位、三位の心疾患、脳血管疾患は血管系の病気なので、食生活での予防や改善が可能です。年を取った方でも非常に生き生きと元氣な方がおられ、その理由の一つとして血管年齢があるといわれています。血管は、頭のてっぺんから足先まで血液が流れる、非常に重要な管で、健康寿命の延伸のためにはいかに若々しく保つかがポイントとなります。そこに



影響するのが、高血糖や脂質異常症、高血圧、肥満といった動脈硬化に結び付く病気です。高度肥満の頻度をみると、アメリカは約40%、日本はわずか5%程度です。にもかかわらず、両国の糖尿病の頻度は変わらず、太っているから糖尿病になるわけはありません。これは遺伝的な問題がベースにあります。欧米人は牧畜民族といわれ、昔から肉を食べてきたことで、十分なインスリンを分泌する能力が培われました。一方で、日本人は農耕民族なので、少しのインスリンがあれば十分でした。このため食べ過ぎが続くことでインスリンが足りなくなり、糖尿病になり易いと考えられています。

高度成長期を迎え飽食の時代になると、日本人の食生活は欧米化し、脂肪をたくさん摂るようになりました。日本人の一日の栄養摂取量を見ると、カロリー（エネルギー）摂取はほぼ変わっていませんが、獣肉から摂る脂肪はとでも増えました。厚労省の資料から換算すると、昭和三〇年頃に比べて二〇倍以上になっています。一九〇一年に行われた研究です。人力車を引つ張る日本人男性二名に、一人は炭水化物中心、もう一人は肉類中心の食事をして、毎日四〇キロを二週間走ってもらいました。そうしますと、炭水化物中心の男性はきちんと走れましたが、肉類中心の男性は三日間でリタイアしました。ところが、肉中心から炭水化物中心に変えると、

二週間継続できたという有名な研究があります。日本人には炭水化物は非常に重要で、その体質を決定していると考えされています。日本、アジアもそうですが、急速な経済発展を遂げ、もう手に入らない食事、食品はありません。何でも簡単に手に入り、おかず中心の食生活になりました。コンビニをいつでも利用できる、夜型・朝型とライフスタイルも変わってきている。そうした影響から、生活習慣病がかなり増えてきているのがわが国の現状です。



食べる順番で血糖値をコントロール

例えば野菜を先に食べてからご飯を食べると、食後の血糖値の上昇が抑えられるという報告があります。実際の患者さんのデータですが、ご飯を先に食べると血糖値

抑えられるという報告があります。実際の患者さんのデータですが、ご飯を先に食べると血糖値

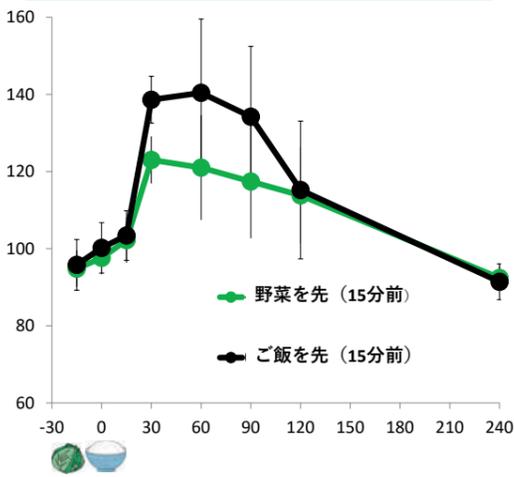
がぐーっと一四〇まで上がります。野菜を先に食べると、ピークがかなり抑えられています。ご飯より先に野菜、食物繊維を食べるということは非常に重要だろうと。これは推測ですが、野菜に含まれた食物繊維を先に食べることで、その後に食べたご飯が腸管から吸収されるのをある程度ブロックし、それによって食後の血糖値上昇を少し遅らせると考えております。次におかずとなる肉を加え、ご飯、野菜、肉の食べる順番を変えた結果、野菜、肉、ご飯の順が、明らかに血糖値の抑制が高いということでした。ということで、炭水化物は、食事の後ろのほうに食べたほうがいいということになります。

この理由の一つはインクレチンという消化管ホルモンの存在です。口からものを食べたときに、小腸の細胞から自動的に分泌され、膵臓からインスリンを出すようにシグナルを送っています。この消化管に入る炭水化物の量を計算してシグナルを出しているのがインクレチンです。では、インクレチンは何によって分泌されるのか。一つは、たんぱく質だということが分かっています。た。ということは、たんぱく質(肉、魚、大豆)を食べたあとにご飯を食べることで血糖の上昇を抑制できるといふことです。

まずはおかずから

では、どのくらい先にたんぱく質を食べたらいいのか。我々の機関内で、ご飯とおかず(たんぱく質)を食べる順序や間隔をいろいろ調べた結果、五分前で十分とわかりました。おかずをもぐもぐと食べていたら、三分五分なんてすぐです。ご飯はすぐに食べないことを条件に、おかずから食べていくということが大事だということです。

野菜を食べる順番の効果：食後の血糖値上昇



これを、牛丼などでも検討しています。実は牛丼やカレーライスなど、炭水化物や油脂などとたんぱく質を一緒に摂る料理では、血糖値を非常に上げやすいことが知られております。しかし、牛血を先に食べて、そのあとご飯を食べるとピークが抑えられるんですね。ただし、これは極端な例です。影響を確かめたにすぎません。キーワードは順番です。最初に野菜、次にたんぱく質、最後に炭水化物です。ところが、高齢の患者さんは、野菜を先に食べるとそれでおなかがいっぱいになり、たんぱく質が食べられないこととなるわけです。野菜は大事だといっても、たんぱく質が食べられなくなるのは本末転倒です。私もたまにおかずの一部を、それで野菜、そして最終的に炭水化物であるご飯など、あるいは最後に果物、そういった順番が理想的だと考えており、これなら多くの方が実践しやすいと思います。

たんぱく質の重要性

次のキーワードはたんぱく質です。わが国は高齢化が進み、生産人口が減少、あと数十年経つと一人が一人を支える時代がやってきます。ですので、元氣な高齢者を増やさないといけない、すなわち健康寿命の延伸です。自分で身の回りごとが何でもできる寿命を長くしようとは、では何が重要になるか、それは筋肉です。筋肉がなければ立てません、動けません。その筋肉は加齢とともに男女ともに減ります。それで、減った分だけ痩せるかということ、代わりに脂肪がつくこともあります。ADL(日常生活動作)という言葉があります。これがある程度実践するには、筋肉をいかに維持向上するのですが、それには栄養と運動がやっぱり生活の要になります。

高齢者の筋肉が減少することをサルコペニアといい、日本語だと筋肉減少症になります。一見同じような腕周りやふくらはぎ周りですが、その中身は、筋肉が多いのか、脂肪が多いのか、見た目ではわかりません。わかりませんが、筋肉を維持向上するために、やはり日々の食生活と運動が大事になってきます。指輪つかテストというのがありますので試してください。ご自分の親指と人さし指で輪っかを作り、それがふくらむをしますと抜けるようだとサルコペニアの危険が高いといわれています。何かしらの対策が必要となるでしょう。もう一つの指標は横断歩道です。横断歩道を信号が青になつてか

サルコペニアのスクリーニング ～指輪つかテスト～

「ふくらみはぎ」の最も太い部分を両手の親指と人差し指で囲む

低 ← サルコペニアの可能性 → 高

平成27年度 老人保健健康増進事業等補助金 老人保健健康増進等事業 口腔機能・栄養・運動・社会参加を総合化した複合型健康増進プログラムを用いた新たな健康づくり市民サポーター養成研修マニュアルの考案と検証（地域サロンを活用したモデル構築）を目的とした研究事業（主任研究者 飯島 勝矢 先生）

らでは渡りきれない、赤になつてしまふ場合も出てきます。これも、歩行速度という指標から見たサルコペニアの基準の一つです。では何を食べたら筋肉、筋力がつくのか、というところ

やっぱりたんばく質です。肉や魚、豆腐、卵などのたんばく質が、胃から小腸にかけて消化酵素で分解され、それが吸収されてアミノ酸として筋肉に供給されます。われわれの筋タンパクは常に代謝サイクルがあり、速度は遅くなったり早くなったりして動いています。たんばく質の摂取量が増えてくると、代謝サイクルが活性化し、どんどん筋肉を増やすようになります。私は福島県の会津出身ですが、両親は野菜ばかりなので、常にたんばく質を摂るように話しています。たんばく質の摂取量が少なくなると、体の筋タンパクを分解して、命をつなぐようにします。自分のタンパクを食べて、生きるために必要なたんばく質として利用されますので、十分なたんばく質摂取が必要で、たんばく質を摂って筋肉になる割合は、年を取るほど落ちてきますので、高齢者はプラスアルファして摂る必要があります。体重当たり一・五g程度まで、一日当たりすると六〇〜八〇gが必要だと考えられています。

医療福祉機関ではスキン-テアが注目

＜スキン-テアの定義＞
摩擦・ずれによって、皮膚が裂けて生じる真皮深層までの損傷（部分層損傷）をスキン-テア（皮膚裂創）とする。

医療用テープの剥離時 介助時、手を強く握る

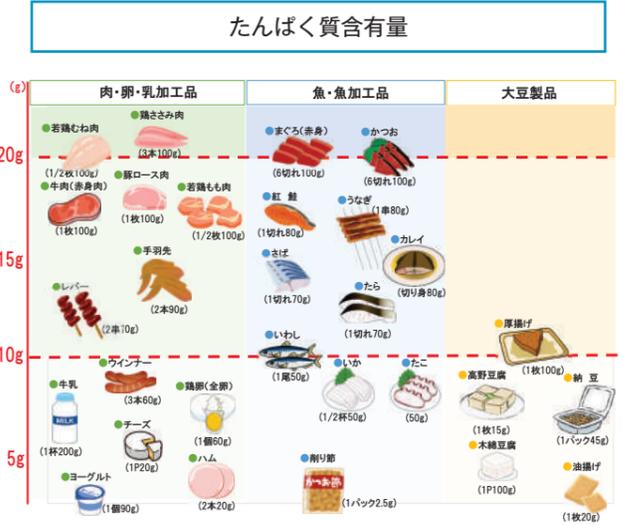
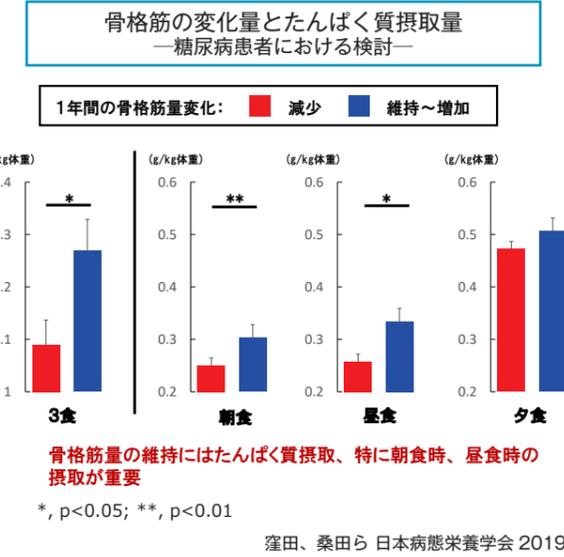
※日本創傷・オストミー失禁管理学会 編「ベストプラクティス スキン-テアの予防と管理」引用付録より

▶高齢化に伴いスキン-テアの発症が増加し、2018年度の診療報酬改定において、スキン-テアの評価項目が新設された

ン-テアとなります。なぜこれが問題になるのか、それは、虐待と間違われてしまうからです。医療従事者は一生懸命患者さんの介助をしようとしていますが、手を持って支えるだけで皮がすりむけてしまうこともあるわけです。原因は、皮膚の栄養の一部が足りない、何らかの理由で皮膚の状態が悪いからだとい

われています。特に気をつけたいのが乾燥肌で、スキン-テアの七六%が乾燥肌というデータもあります。私どもは、こういった乾燥肌を簡単な機材で測ることができず、乾燥の度合いを見て、その方の栄養の過不足を診断する取り組みも進めています。他にも乾燥肌の評価がしやすい質問表もあります。これはイエス、ノーでわかるようになっており、イエスの数が多くなると乾燥肌のサインとなります。この予防としては、保湿クリームを塗ること、栄養補給が挙げられます。栄養の専門家として、食べるもので調べてみました。そうしますと、角層の水分量とたんばく質の摂取量には関連があることが分かりました。たんばく質摂取量が多い人ほど、こうした患者さんは少ないですね。

写真のように、表面が白く乾燥している皮膚も、十分なたんばく質を補給しますと、健康な状態に戻ります。皮膚はターンオーバーとして四週間おきに変わってきます。きちんとした栄養管理とリハビリテーション（運



皮膚の拡大写真 例 (非利き手前腕)

66歳 女性 脊髄損傷 角層水分量: 初回 25 AU → 2ヶ月目 37 AU
Ht: 148.6cm, BW: 40.4kg, 1600 kcal, 75g Pro. 初回Alb: 3.9 g/dL → 4.6 g/dL
R2: 初回 0.71 → 2ヶ月目 0.76

77歳 男性 脳梗塞、右急性硬膜下血腫 角層水分量: 初回 37 AU → 2ヶ月目 43 AU
Ht: 165.5cm, BW: 62.7kg, 1800 kcal, 80g Pro. 初回Alb: 3.5 g/dL → 3.6 g/dL
R2: 初回 0.52 → 2ヶ月目 0.59

真壁ら 日本病態栄養学会 2019

スキンプレイル (皮膚脆弱) の評価方法

評価項目	いいえ・はい
肌がつまむと容易に伸びる	いいえ・はい
肌をつまんで離しても戻らない	いいえ・はい
痛みやかゆみのない紫色のアザが繰り返してできる	いいえ・はい
肌の表面が白い粉をふいている	いいえ・はい
肌の表面に小さい「フケ」のような薄皮がある	いいえ・はい
肌は硬くないが、ふれるとチクチクしている	いいえ・はい
肌は硬く、なでるとガサガサしている	いいえ・はい
一部が赤くなっており、押すと消える	いいえ・はい
こまかな網目のようなシワがある	いいえ・はい

・はり低下4項目、乾燥6項目から高齢者のスキンプレイルをスクリーニングする
・看護職評価値の構成概念妥当性、併存妥当性は検証済み

飯坂真司、真田弘美、安部正敏、田中秀子。地域高齢者に対するスキンプレイルスクリーニングツールの開発と妥当性評価。日本創傷オストミー失禁管理学会誌 (in press)

三食しっかりたんばく質を摂る

日本人の食生活を見てみると、朝は少なく、昼はそこそこ、夕方にたくさんという家庭が多いようです。しかし一日三食均等に、体重1kg当たり〇.二〜〇.四gのたんばく質を摂ることがよいとわかってきています。実際、朝食と昼食でたんばく質が摂れていない人は筋肉が増えにくくだけでなく、逆に減少するというデータもあります。朝食にどれだけたんばく質を摂れるかというのは、筋肉を考えると大変重要になります。

表は、何をどのくらい食べたか、どれだけたんばく質が摂れるのかを示しています。例えば、鶏肉などの肉類は大体一〇〇g食べると、たんばく質は二〇g前後になります。たくさん食べられない場合、納豆、卵、牛乳、これで二〇gになります。この表を参考に、理想的な食事、組み合わせを工夫していただきたいと思います。

スキン-テア

次のキーワードは「元気な肌」です。今日は女性の方が多いですが、お肌も元気でない、毎日の生活がちよつとしくりきません。実は、肌とたんばく質は深い関係にあります。私はずっと、創傷、特に床ずれと栄養について研究しており、そこにはどうしてもたんばく質が必要なのです。病院と呼ばれる医療機関では国の診療報酬の中で、スキン-テアという言葉を使います。スキン-テアではなくスキン-テアです。入院の際は、患者さんにスキン-テアがあるかないか、できやすいか否かをきちんと評価するように国からの指導があります。このスキン-テアとは皮膚の裂創のことです。いわゆる皮がむけてしまう状態、青あざがついて、こういったところは皮がむけやすいわけですが、むけてしまったらスキ

食べ方上手で健康腸寿

最後に腸管についてお話しします。腸管の中に病原体が入ってきますと、腸管の上皮細胞の免疫系が働き、免疫細胞が全身に何か悪い病原体が入ってきたというようシグナルを出します。ですので、そういったシグナルを出しやすい腸管の環境を作るのが大事です。それには腸管絨毛の萎縮を予防し、できるだけ広げる、いわゆる表面積を増やすことが大切となります。それには食事摂取する栄養の中身が大事ということで、何十年も前から研究が行われています。その一つとして食物繊維、オリゴ糖、乳酸菌が既に知られております。腸内細菌叢は食べ物で変わるといふことです。

まとめになります。インクレチンという消化管ホルモンの話をしましたが、誰もがたんばく質などを食べることで出てくるホルモンなので、こういったものを味方につけること。腸内細菌が活性化するような食物繊維も十分取ること。こうした食べ方上手で健康腸寿、長寿でなく腸寿と書きます。それだけ腸管を味方につけることが大事だと考えています。そして、食べる順番、野菜、またはたんばく質(お肉など)を食べた後で炭水化物を食べると。また、若々しい皮膚のため、美しくあるためにも、たんばく質が大事になってまいります。食べただけではなく、少なからずウォーキング等の運動を継続する。そして貯筋、お金も大事ですが、筋肉を貯筋することも非常に大事なことです。最後に健康腸寿ということ話を終わります。

総合討論

進行 伊神 孝生

パネラー

矢部 富雄／小田 裕昭
真壁 昇

伊神 みなさんのご質問にお答えするかたちで進めます。まず、主治医にすすめられ、朝食を果物だけにしているちよつと肥満の友人がいます。朝食になるんではないか。

小田 医者ではないので、コメントしにくいですが、果物の中にはたくさん果糖が入っています。果糖はブドウ糖と随分代謝が違うので摂り過ぎると代謝が悪くなると考えられます。

真壁 筋肉から考えますと、理にかなっていません。オーストラリアでは、朝に多くの果物を取る習慣がありますが、非常に肥満が増えています。果物は必要なものですが、取り過ぎると脂肪を増やすことにつながりやすいですね。

伊神 ありがとうございます。ただ、この方は主治医からのすすめということなので、何か理由があるかもしれません。一般的なこととお話いただきました。

次は腸管免疫との関係ですが、IGA抗体などの働きが証明されれば医薬品でなくて、食事で免疫機能を上げる、そんな研究を非常に期待しているということです。

伊神 いわゆる糖質制限食がもてはやされていますが、これをどう考えるべきでしょうか。

小田 厳しい糖質制限には反対ですね。糖質を摂らないと体内時計がリセットされません。また、食物繊維は糖質なので、糖質を摂らないと、食物繊維が入ってきません。あと、糖質を摂らないと、ほかでエネルギーを摂ることになり、そうしますと栄養のバランスが崩れます。

矢部 一日当たり食物繊維の摂取目標量は男性二〇g、女性は一八g以上といわれていますが、現状はどの世代も不足しています。野菜を三五〇g食べても必要量には足りません。日本人が一番食物繊維を摂っているのは、ご飯からです。そのご飯の消費量が減ることで圧倒的に食物繊維の摂取量が減っている状況です。糖質制限など、炭水化物が悪者だというような情報を真に受けしてしまいますと、当然ご飯は食べないほうがいいということになります。ますます食物繊維を摂らない風潮を助長しています。糖質制限は、そもそも糖尿病の治療法として確立された手法だと思いますが、それを一般の民間療法的に用いるところに問題があるのかなと思います。

伊神 真壁先生、糖質ダイエットというのは、実際の治療としての使われ方、あるいは世の中でいわれている使われ方、随分違うものですか。

真壁 違うと考えています。糖尿病の患者さんにも、極端な糖質制限はまったく推奨していません。継続可能という食事内容にすることが大事です。糖質は生体の中で極めて重要なものですので、エネルギー全体の約五〇％は必要と考えています。脳は糖質で動いていますし、赤

矢部 疾患の治療という役割を食事に期待することはなかなか難しいですが、食べ物によって疾患にならないようにするという役割であれば、どういった食べ物か疾患を予防するのかが研究することにこそわれわれ医者でない者が貢献できる余地があるのではないかと考えています。

伊神 時間栄養学で、夜勤の人たちが病気になるやすいという話はショックでした。夜勤の方たちが健康を守るために、栄養面から注意することは何ですか。

小田 夜勤をする方々、看護師さんが持っているガイドブックには食事については書かれていません。したがって、他の論文からの推測ですが、脂質代謝がおかしくなる傾向があるので食物繊維を増やすこと、エネルギーを大量に摂らないなどの指導が必要かと思います。ある会社では、夜勤や三交代をしている従業員には申し訳ないということで、豪華な食事を出しているところもあり、それはやめて、という話はしています。

伊神 真壁先生、看護師の方々はどうですか。

真壁 下痢と便秘を繰り返しやすくなっているという相談が多くあります。それに対して、オリゴ糖を摂ることによって、一定の改善はありました。しかし、何を食べれば体内時計が調整できるかまでは踏み込んでいません。

伊神 高齢者で中性脂肪が高い方は、七〇gをお肉で摂取する場合、気をつける点はあるでしょうか。

真壁 脂肪分を摂ることによって、それが直接的に中性脂肪になるのではなく、多くはお肉と一緒に食べる食事内容すべてのエネルギー量の過剰によるものです。そのた

血球や血球成分も糖質を必要としています。逆に糖質を全く取らないと、ケトン体という物質が血液中に増えるので、極端な糖質制限は栄養の専門家からは推薦はできないと考えています。

伊神 食品と腸内環境の関係で、面白い研究がありましたら紹介してください。

矢部 今、腸内環境を整えるという研究が世界中で盛んに行われております。健康には腸内細菌が重要で、それを生かすも殺すも、餌である食物繊維がどれだけ供給されるかにかかっていることとなります。餌を与えられた腸内細菌は二次代謝産物である短鎖脂肪酸を作り出します。それをヒトは大腸から吸収し、血流に乗せて全身をめぐるせ、いろんなところで働かせています。そういう意味で、腸内細菌に活躍の場を広げてもらってヒトが健康であるためにも、その餌である食物繊維を我々ヒトは腸に供給する義務があるということが世界中の研究者によってわかりつつあります。

小田 炭水化物は、化学式で書くと炭素に水がついているから炭水化物という名前がついたのですが、これが間違いだということ、糖質と言われるようになりました。糖質となると、甘いもののイメージがあり、若干誤解を招いているんじゃないかと思えます。さらに、多糖類、単糖類などの区別でご理解いただくといいかと思います。また、砂糖の取りすぎは脂肪肝、高中性脂肪血症になるといわれています。現在、研究中ですが、どうも大量に砂糖を取ると小腸での吸収キパシテイを超えて大腸に流れ込んでいるのがわかりました。そうすると、腸内細菌叢が変わり、それが間接的に肝臓に悪さをして

め、一日のトータルのエネルギー量、分り易く言えばカロリーを守る中でたんぱく質を増やすことが大事です。お肉でも脂肪分の少ない鶏肉もあります。お肉は大事ですし楽しみだと思えますので、夕食がお肉であれば、昼食の内容として魚や豆腐などお肉以外を心がけるなど、一日のトータルで摂取する食品を調整してください。

伊神 床ずれ、褥瘡（じよくそう）の方は、たんぱく質量がどれぐらいで改善されたのかという質問です。

真壁 日本褥瘡学会ガイドラインでは、体重一kg当たり一・五gぐらいが入ると早く治りやすいと示されています。結構な量ですが、それぐらいのたんぱく質があったほうが大きい褥瘡ほど早く治ることが知られています。ただし、小さい褥瘡の場合は、通常の食事量。例えば体重一kg当たり一・二gで十分だということも論文として出ています。

伊神 冬場の皮膚の乾燥など、皮膚乾燥の防止にはどれぐらい摂ったらいいのでしょうか。

真壁 現在、研究中ですが、体重当たり一・二g以上のたんぱく質で改善している例が多くあります。

伊神 ご飯を白米から玄米に変えたときに血糖値にどれぐらいの影響がありますかという質問です。

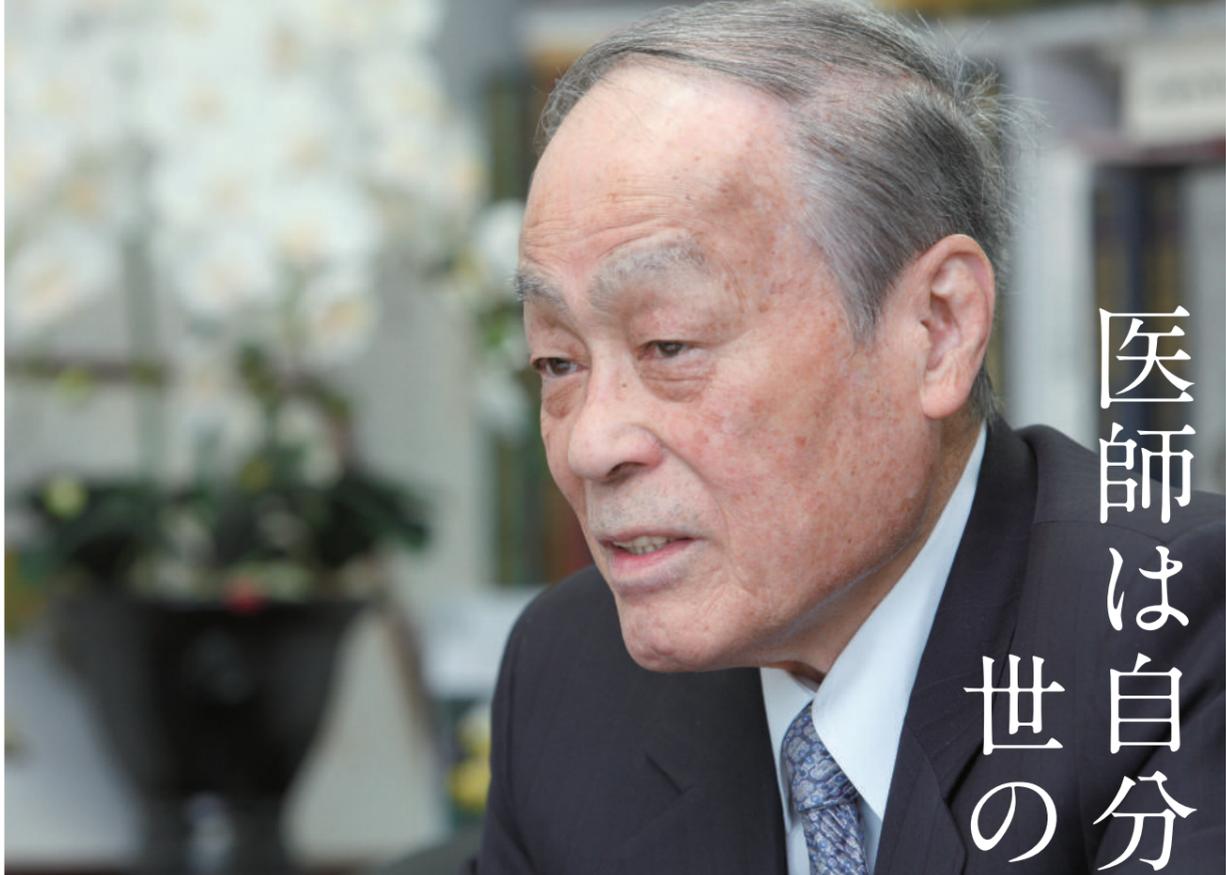
真壁 個人差がありますので、平均的に捉えると玄米のほうが血糖値の上昇が穏やかになります。地中海食の中で全粒粉が紹介されましたが、繊維の含まれたものはいと考えられています。どれぐらい抑えるのかは非常に個人差があります。

いることがわかってきました。これがいわゆる砂糖の毒性で、腸内細菌を介して肝臓に影響するということがわかってきました。これらは新しい事実として教科書は書き換えられるだろうと思っています。

真壁 二つ申し上げます。一つはプリン体と高尿酸血症の関係です。マスコミによって踊らされてしまう現状がありますが、プリン体をたくさん摂ったから必ずしも高尿酸血症になるわけではありません。尿酸値が上昇した場合には、プリン体の摂取量とともに、エネルギー摂取量がオーバーしていないかの評価が必要です。過剰なエネルギー摂取に伴い肝臓でのプリン体産生が亢進し、その結果、摂取したプリン体よりもより大きい影響を受けることも考えられます。そのものを摂っても、そのまま反映するわけではありません。もう一つは食物繊維です。おなかの中にある腸内細菌は、さまざまな生理作用と関連しています。近年になり、プロバイオティクスとかシンバイオティクスという言葉聞くことが多くなりました。ピフィズ菌や乳酸菌など有用な細菌を直接摂取することによって、腸内環境を整えるという学問も発達しています。大事なことはたくさん種類を摂ることです。四〇兆個、一〇〇〇種類以上の腸内細菌叢がいると言われていますが、腸内細菌叢ごとで好んで食べる餌が違います。そのため、たくさん食品を取ることとはすごく大事なことであるということです。

伊神 バランスよく摂るといいますが、とても大事になつてくるところも結論の一つじゃないかかと思えます。先生方ありがとうございます。

医師は自身のため、世のため、人のため



はるひこ 菊池 晴彦
 きくち 菊池 晴彦
 脳神経外科医
 地方独立行政法人 神戸市民病院機構 名誉理事長
 神戸市医療政策顧問
 公益財団法人 ひと・健康・未来研究財団 評議員

今回は、著名な脳神経外科医である菊池晴彦先生を神戸市民病院機構名誉理事長室に訪ねました。ヨーロッパでマイクロサージャリー（顕微鏡を使って行う手術）を学び、帰国後日本の脳神経外科の歴史において初めてマイクロサージャリーの手術を行い、この革新的技術は日本の医学界に大きな波紋を呼びました。全国の脳神経外科への導入・普及にも尽力された背景や、先生の生きざまに迫ります。

＜専門の脳神経外科、どういった学問でしょうか。＞

菊池 脳と脊髄、抹消神経も含めた神経系の病気を対象としています。ほかの臓器と違い、人間そのものの本体を成していますので、どこか壊れると社会的に自立できない人が多くなります。それを治すことを魅力的に感じていましたが、私が入った頃は、技術が伴っておらず、手術の成功率がかなり厳しい時期でした。

脳神経外科に関心を持たれた背景を教えてください。

後に亡くなりました。本当に難しい手術ですが、世界はどうなんだろう、もつと治ってる国があるんじゃないかという気持ちがありました。ですから、外国へ行くのは見学ではなく臨床で、そのスタッフになって臨床を習おうと思ったんですね。アメリカはUSMLE（米国医師資格試験）というライセンスが要りますが、ヨーロッパは日本の医師免許で行けますので、ドイツ語圏に行くことと思い、ゲーテ・インスティトゥート（旧称ドイツ文化センター）に通っていました。

そのときの教室主任教授は欧米の臨床に学ぶものは何もない、もう追いついておるとおっしゃり、賛成されませんでした。私は自分の目で見るまでは、わからんぞと思っていたんです。当時、術後の約三〇パーセントが再開頭になっていました。結局、出血が止まっていなかったら再開頭することになる、だから外国はどうしてるんだと。さらに、アメリカに留学しておられた半田助教（当時）から、チューリッヒ大学でマイクロサージャリーを脳外科でもやり始めるということと、臨床好きで辛抱強い医者を探しているという情報を得ました。すぐさま手を挙げたら、たまたま受け入れてもらえたんです。助手で行きましたから現地の助手と同じように当直ノルマなどがあり大変でしたが、あとから考えますと大変よかったと思います。教室主任教授が賛成してないこともあり、京大へは帰らないと覚悟を決めての出発でした。

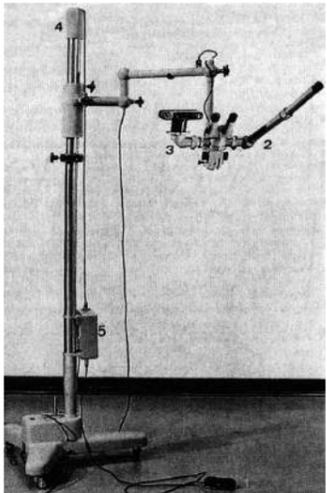
脳外科の手術が全て変わるという予感

実習では、ネズミの頸動脈をつなぐ練習をするんです。写真は一ミリのメモリですね。二年目の秋には欧米の若者がどんどんやって来ました。私の先生である助教

代々医者家で、父親とは違う専門を志す

菊池 代々医者家で、父親もおじいさんも内科医で、おじさんにも医者かいました。女三人と私の四人きょうだいだったので、医者にならないと周りが収まらないと小さい頃から考えていました。ただ、内科医だけにはならないと、ささやかな反抗ですが思っていました。

私が小学生のときに原爆が落とされ戦争が終わり、京大の血液内科の教授をしていた父親は、調査班の班長として、終戦から二週後には広島に入っていたようです。現地では、悲惨な状況の中で治療と調査をやっていたようですが、大雨による山津波で本拠地になっていた大野陸軍病院が崩壊し、調査隊十一名が亡くなるという痛ましい災害が起こりました。父親は、たまたま内科の追試験をする当番にあたっていたので京都に戻って無事でしたが、父親の交代で参加していた真下という循環器内科の先生、それから父親の教室の助教の方、講師の方、大学院生が亡くなりました。父親は自分だけが生き残り申し訳ないという気持ちだったのでしょうか。毎年慰霊祭を一人でやっておりました。その後自分で寄付



手術用顕微鏡

を集め、二〇年後によく記念碑を建てました。京大の建築の教授に、設計料をまけてもらった話などを横で聞いていましたので、父親に対する反抗心もなくなり、大人になったら手伝わんといかんという気持ちが強くなり、大きな影響を受けた出来事でした。

マイクロサージャリーのことを教えていただけますか。

欧米の臨床に学ぶものは

何もないと言われたが

菊池 一九三〇年代から眼科、耳鼻科は手術で顕微鏡を使うようになっていました。術野（手術で見える範囲）がほぼ固定されていて、一旦、顕微鏡を設置するとそのままやれますが、脳神経外科は手術の進行にあわせて顕微鏡の角度を変える必要があります。まだこの頃そんな顕微鏡はなかったですね。ただ、脳や細かい神経の仕事をしますと、次は脳外科で必要になるだろうと言われていました。日本でも海外でも関心を持つ医者はおられましたが、使いこなせないというか、専門の機械を作らないと顕微鏡の可動性が悪く、肉眼でやっていたときと同じようなシャープさに欠ける鈍的な運びになるので出血につながってしまう。結局、肉眼手術になる。見えるというだけではだめなんです、医者の技術もさることながら、それを支える機材も進歩しないといけないですね。

当時は大学院が終わると臨床の医者は皆二年くらい見学というか研究のために留学していました。アメリカが多く、帰国したら助手になる。その間、語学を学び、英語の論文を一つ二つ書き上げ、それから世界を見るのがルーティンの流れでした。

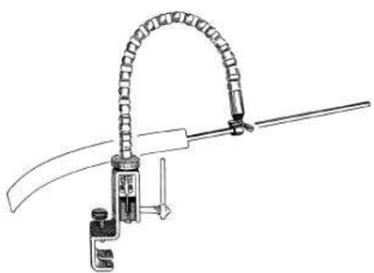
私が医者になってから一年目に一六人の患者が手術

授のヤシヤルギルが、顕微鏡の可動性を高めた機械を作
りだしたこともあり、徹底的に組織的に練習をしまし
た。これで脳外科の手術が全部変わる、大部分の手術が
成功すると強く思いました。

当時の日本は大学紛争、青医連運動（無給のインタ
ン制度への反対運動）の真っ最中で、京大では重要な学
会も開催できない状況です。まずい、これでは遅れてし
まうと思いい、とにかく帰国しました。紛争中ですから、
目覚めておらんやつは仲間に入れてやらんと言われ、働
けません。そのときに、縁あって天理よろづ相談所病院
に序列だと四番目ですね、一介の医局員として雇って
いただくことになりました。なんせ四番目なんで、自分が
セミナーを開いたり、機械を借りたりということができ
ません。病院に来られる先生一人ずつにネズミで練習し
てもらい、僕が担当する手術は必ず見てもらうなど、
細々と技術を広めておりました。

一年半経った頃、元京大教授で北野病院の院長をされ
ていた荒木先生から、医局員ながら奮闘する教え子の姿
を見かねたのか、脳外科の部長でこいとお誘いがありま
した。当時三八歳で、北野病院は京都大学の中の一
番の関連病院だったので、大学を辞めて出ていき、しか
も若い、そんなの部長にしたら教室は人を送らんぞと言
われたらしいんです。しかし院長から、俺はおまえさ
よかったら指名しようと思ってる、どうだと。望むとこ
ろです、日本中の若者を相手にやりますと応えました。
そんなことがあって部長になりました。貧乏病院でした
が、マイクロサージャリーのセミナーができるようにな
り、日本中から若い医者が集まるようになりました。
三〇くらいの大学からですから混成チームです。それぞ
れ育った味噌汁の味が違うのを混ぜると、かなり相乗効

ないといけないということです。これは大変厄介な仕事
で、好んでやろうとする人はいなくなりました。私はそ
れを見ていたおかげで彼の手術計画から手順を全部手
に入れましたから、自分がやりだす時に迷ったことがな
いんです。だから大変いい勉強をさせてもらったと思
います。一九六九年の秋に、私が翌年には日本へ帰ると言
いだした時に、私の左手に代わる「スーパーキクチ」とい
う名前のヘラの固定機を彼が発明したんです（図）。こ
れのほうが世界で有名なんですけど、本当は私の右手の
ほうが彼のためにはなっていたと思います。

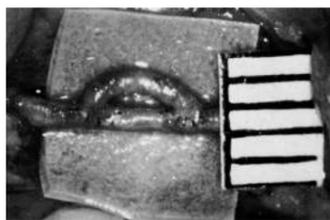


スーパー キクチ
Selfretaining retractor
(Aesculap, Tuttlingen, Germany)

日本で初めてマイクロサージャリーの 脳外科のセミナー

七〇年の秋、順天堂大学の教授、私の師匠である石井
先生から、せっかくなので勉強してきたのだから順天堂
でマイクロサージャリーのセミナーをやれということに
なりました。日本初です。ヤシヤルギル先生にも来日し
ていただきました。翌七一年には、世界で初めてシンシ
ンナイでマイクロサージャリーのシンポジウムがあり、

ネズミの頸動脈をつなぐ練習



練習は裏切らない



ヤシヤルギル教授の助手をつとめる



日本から一人だけ呼ばれました。この辺を契機に広がっ
ていったと思います。それで世界中の脳外科の患者さん
の手術成績は抜群によくって、脳外科が信頼されるよ
うになったと思います。

私の父親は内科医で、一番嫌いな科は脳外科だ、脳腫
瘍と診断しても手術がうまくいかないの、皆、亡く
なってしまうと言っていました。私が大学院を受ける時
に父は内科の教授の最後の年でした。何科を受けるのか
と聞きたいんだけど、よう聞かんです。一方、こっ
ちは言うてやらのんです。教授会に出て、私が脳外科に
入っててやらのことを知って、何であそこを選んだとそれ
帰ってきて言いました。今はおやじさんが思っている
ように内科の医者に信用されてない、患者の家族から
も信用されていない、だから信用される脳外科にするん
だと、啖呵を切りました。ちょうどマイクロサージャ
リーでそれが実現して、それを父は見てくれてから亡く
なりました。よかったなと思っっています。



来日されたヤシヤルギル教授の指導風景

果というか、いいチームができるというのを経験したん
ですね。その感覚は、国立循環器病センター（当時）の
部長や総長になったときも、母校だけでなくて日本中
から公募をして医者を集める、いい経験させていただ
いたと思っますね。

「本来、人の頭は人が開けるものと違う。
やむを得ず開けるとき、十分にその修練を
積んだ者だけに神様は横を向いてくれる」

これは、チューリッヒ大学のときの私のボス、クライ
エンビュールの言葉です。手術前の手を洗つてるときに
言われました。謙虚な気持ちでやらんといかんと、これ
はその後のバックボーンになりましたね。マイクロサ
ージャリーをやれと言ったクライエンビュール先生は、肉
眼での手術が非常にうまい方でしたが、自分の特技より
医学の進歩が優先という考えで、大変立派な方だと思
います。

ヤシヤルギル助教授との手術の写真は、私が横で手
伝っていますが、左手は脳ペラを持っていて、脳
の間から入れて、手術が終わるまで数時間、そのま
まの姿勢です。先生からは、仏陀のように動かんと気
に入っていたら、それで有名になりました。本当は右手
のほうが大事で、吸引チューブを持っていきます。小さ
なモニターを見てチューブの圧力を調節し、血液や水は吸
うように、脳や神経は吸わんようにというのが私の責任
なんです。だから一時も緩んでいられない。完全に彼と
同じだけ集中して、彼のやるプランとか、ストラテジー
（手術計画）とか、小さな手順が頭に入っていて、押さ
えろと言われてからでは遅い、彼がどうするか先を読ま

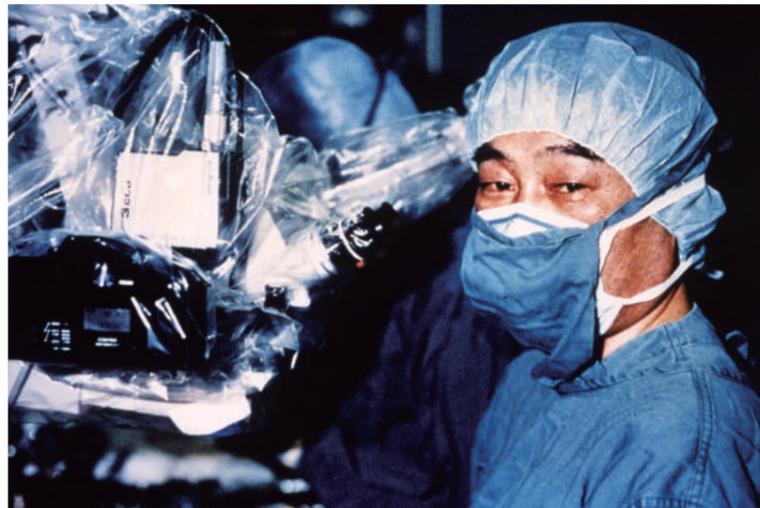
医師は、世のため、人のためにあるという信念にふれてお
られますが、今日の医療界全体をどのようにご覧になっ
ておられますか。

名医は三代にして成る

菊池 私は三代目なんで、何となくおじいさんの話や父
親のいろんなことを見てましたんで、医者は人に尽くす
といいますが、世のため、人のための仕事で自分の家族
の幸せは二の次にするもんだと自然に思っていました。数
学の偉い先生、フィールズ賞を受賞された広中平祐氏が
おっしゃったのは、名家、資産家は三代にしてつづれ、
名医は三代にして成ると。何故かという、世のため、
人のためという信念が入っているからだろうと思うん
です。マイクロサージャリーを教えた時にびっくりしたの
は、教えた医師の中に、自分だけに教えてしばらく広げ
るのを待ってくれという者がおったんです。あなたは何
のために医者になったのかと。それが茶わんを焼くと
か、漆器を作るとかいう技術者なら父子相伝、門外不出
でいいと思うけど、医療は一人でも協力する人を広げ
て、一人でも多くの患者さんを助けるのであって、そ
ういう自分のための医療をしたらいかんという話をした経
験もあります。人の頭は本当は開けたらいいかんのやぞ
と、十分な修練を積んだ者にのみ神様が横を向いてい
くれるという、謙虚さが大切であるという教えが、そ
ういう経験の中で、どんどん私のバックボーンになっ
ていったと思います。

近年は医学部の入試が難しくなり、特に偏差値の高い
人が、東京大学の理Ⅲや京都大学の医学部を受けるよ
うになりました。初めから医者になろうと思っっていたの
ではなく、受験勉強をしてるうちに、頭がいいから偏差値

世界初、マイクロサージャリーによる
くも膜下出血の緊急手術（北野病院）



(右) クライエンビュール教授
(左) ヤシャルギル教授



が高くなって、親や教師にこの偏差値なら医者になったらどうだと言われてなった医者が、増えてきたんです。だから医者は初めから偉いもので、自分が幸せになれる、金持ちになれるなんてことを思っている医者が増えているようです。

医学部長の時には、一年生の始めに講義の時間をもらい、国立大学に入った君らが医者になるのに一人に一億円ほど、国民の税金を使っていることを忘れないように。自分の努力だけで偉くなったと思いがらず、卒業したらまずそれをお返しせないかん、医者は世のため、人のためにあるという話を一生懸命するんですが、特に家が医者でない差値の高いやつは、やっぱり自己中心で、いかなんという印象を持っていました。中学、高校の人間形成されていく一番大事な時に、受験競争で能力のすべてをすり減らしてしまっているの、人間教育とか、社会のルールは大学の専門教育をしながら教えなきゃいけないと思っています。

医学部でも研究する人は少々奇人変人でも許せるけれど、臨床の医者は人間性が大切です。人間のことをよく知らなきゃいけないし、人間を愛してなきゃいけないし、自分のことは二の次にしなきゃいけない。それで私は、運動部に必修で入れ、せっかく総合大学に入っているんだから、運動部に入ってもまれてこいと言っているんだ。そうすると自然に異業種の生涯の友人ができるのです。それでも、偏差値医者っていうんですけど、やっぱり偏差値医者の比率が随分高くなって、例えば、医学部の教授会で、進学校の同級生が五人、教授になっていることもあります。本当によくできる先生は人間の勉強もして、すばらしいんです。勉強だけでなく本を読むなど、何でも他のことをできるだけするように学生

には勧めていました。少々出来が悪くても医者の子はやっぱり親の背中を見て育っていますから、そういうところは入りやすいような気がします。とにかく、医学部の教育が本当に大切だと思っています。

予防医学が発達すれば外科は衰退していくが、それは外科の成功でもあるといわれていますが、いかがですか。

外科は進歩していく医療、最終なくなるのが理想

菊池 私が教授時代はそろそろ再生医療が頭をもたげていましたし、悪性の腫瘍は外科ではなくて、遺伝子とか、免疫とか、将来はそういうことで治っていくようになるだろうと考えていました。大学院の研究で、脳外科のテーマを与える時も、一番よくできて頑張りそうな生徒には再生医療のテーマを与えたいんです。メスを持つということは学問として将来性がないと思えど。血管内治療、遺伝子治療とか、再生医療、細胞治療などへ移行していくだろう。だからこの領域では最後の外科医者になるつもりで研究を始めてくれと、その頃から言っていました。外科は進歩していく医療の中でどんどん守備範囲は狭くなって、最終なくなるのが理想、それが人類の幸せだと今でも思っています。

若い世代、次世代の方々へメッセージをいただけますか

自分の特技に未練を持たず、新たな道を

菊池 脳の血管内治療、開頭手術ではなく、カテーテルを使って血管の中から治療する方法ですが、先駆者である京大の滝先生が基礎的な実験をやっていたんです。固

まる糊のようなものをカテーテルに入れて、奇形の血管を塞ぐというようなことですね。私も京大に教授で帰った時には血管障害に取り組んでおり、手術でできないことを解決するのはこの治療だと思い、その新しい技術を育てようとしたんです。

しかし、私が教えたマイクロサージャリーで教授になった連中がその頃の脳外科の主力で、彼らはその技術を押しさえ込みにかかったんです。自分たちの特技が活かさない、手術の症例が奪われると考え、大半の教授が反対しました。だから、脳血管内治療学会の立ち上げも、その専門医制度を作るのも、非常に困難でした。

何のために医者になったのか。特技を持って尽くすのはいいけれど、それに対抗する新しい医療が、患者さんの負担の少ない医療であるなら、固執しないで譲るといふ気持ちでメスを置かなきゃいけないよと言ったことがあるんです。それは医療だけではないですね。自分の特技が要らなくなる時には、未練を持たないで新たな進歩を育てるようにしなきゃいかんと、若い人には言ってます。そうして立ち上がった血管内治療の学会は、教授全員が努力してくれたので早く広まりましたね。やはり、医者は自分のためにだけ生きていたらいけない。

マイクロサージャリーは、現在どういう状況ですか。

菊池 現在でも、マイクロサージャリーは脳外科手術の基本です。若い人の技術レベルも上がって患者さんのためになっていきます。さらに、日本の脳外科では外科手術の限界を感じて、血管内治療を取り入れたので、外科手術も血管内治療も両方できる二刀流の若い医者が育っています。それで、患者さんのために適切な方法を選ぶことができます。ところが、心臓外科では心臓の血管内治

療を外科手術の競争相手と考えて循環器内科へ押しやっただ、それから消化器外科でも、例えば、おなかに穴を開けて中へ入れる内視鏡はするけれど、口とか肛門から消化管へ入れる内視鏡は競争相手だといって内科へ押しやっただ。けれど、どちらも患者さんの負担が少ない新しい医療が発達したんです。脳外科だけは二刀流で両方にしましたから、いまだ隆盛で患者さんの病気によって手術したり、血管内治療をしたり、あるいは両方組み合わせ治療したりできます。脳外科はうまくやっただけで言われまうけど、うまくやっただけじゃなくて、「医者は自分自身のためではなく、世のため、人のためにある」と言い返してらんですけどね（笑）。

本日は、ありがとうございました。

〈インタビューを終えて〉

これまでこのようなお話をする機会がなく、大変貴重な時間をいただいた。話を伺うにしたがって改めてその業績の大きさと、揺るぎない志に圧倒されました。名医は三代にして成るといふ言い方に倣えば、医者の家系という歴史によって育まれた感性のようなものを感じた。脳神経外科という領域にマイクロサージャリーを導入・展開される過程は、決して容易な道ではなかったが、医師は自分自身のためではなく、人のため、世のためにあるという信念で乗り越えてこられたように想像する。それは、外科は進歩していく医療で守備範囲が狭くなり、なくなるのが理想と喝破されるところにも同様な思いを感じる。

聴き手 梶中宗一〈関西福祉科学大学教授〉

PROFILE



菊池 晴彦 Haruhiko Kikuchi

1959年 京都大学医学部卒業、1968年 スイスチューリッヒ大学脳神経外科助手、1970年 天理よろづ相談所病院脳神経外科医員、1971年 北野病院脳神経外科部長、1978年 国立循環器病センター脳神経外科部長、1986年 京都大学医学部脳神経外科教授、1993年 京都大学医学部長、1996年 国立循環器病センター総長、2000年 神戸市立医療センター中央市民病院院長、2009年 神戸市立市民病院機構理事長、2017年 神戸市医療政策顧問、健康創造都市 KOBE 推進会議議長、2008年 瑞宝重光章、2017年 兵庫県県勢高揚功労賞、2019年 神戸市市政功労賞などを受章。

老化とは何か…免疫系の二つの顔

京都大学プロボスト 理事・副学長

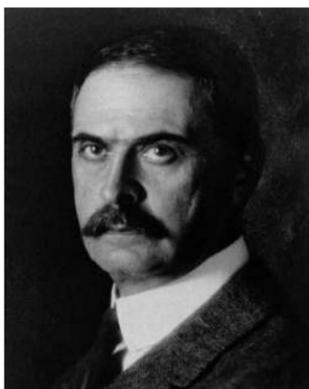
みなと ながひろ
湊 長博

現在、私達は経験したことのない超高齢社会を迎えつつあり、老化は国民が直面する最も重要な健康課題です。免疫系の役割を中心に、ヒトの老化とは何かについてお話ししていただきました。

免疫系とは、体内に入り込んだ病原体などの異物や、がん細胞などの異常な細胞を認識して排除する生体恒常性の維持機構です。私はがん免疫を中心に四〇年余り研究してきました。もちろんがんは非常に大きな問題ですが、現在日本をはじめとして先進国が抱えているもう一つの大きな課題は、人口の高齢化です。少子化とセットで、いま日本は世界で高齢化社会の先頭を走っています。老化とは何か、これはなかなか難しいテーマですが、今日は特に免疫学の立場から老化をどう考えるかについてお話しします。老化は、生理的に誰もがたどる道ですが、生理的な老化と老化に伴う病気の境目はどこにあるかということを考えながら、話を進めます。

がん免疫の研究へ

まず、免疫学について、自身のキャリアを含めて、少し歴史のなところから始めます。写真はカール・ラントシュタイナーという非常に有名な学者です。一九世紀末のウィーン大学の病理学教授で、A型、B型、Rh型などの血液型を最初に発見した人です。一九〇一年にドイツの医学誌に初めて血液型に関する論文を発表し、一九三〇年にノーベル医学賞を受賞しました。他人の血液を混ぜ合わせると、しばしば血液が凝集してがちがちにかたまり、やがて赤血球が溶けてしまうという不思議な現象がおこります。ヒトには、A型あるいはB型という赤血球だけが持っている特殊な抗原^{※1}というものがあり、A型赤血球を持つ人は、B型の抗原に対して抗体を持ち、逆にB型赤血球を持つ人は、A型赤血球に対する抗体を持っているので、このような現象がおきるわけです。AB型の場合は抗原を二種類持っているけれども、抗体はどちらも持ってない、O型はその逆、というルー



カール・ラントシュタイナー (1868-1943) ABO式血液型を発見

※1 抗原 体内に入り込んだ異物などにある免疫反応を引き起こさせる物質の総称。多くの場合、抗原は特定の抗体を誘導する。
※2 抗体 特定の抗原に対抗して形成されるたんぱく物質の総称。その抗原とだけ結びつき、異物を体内から除去する。

ルがあることを見つけたんです。これは非常に大きな発見で、これによって、安全に輸血ができるようになったわけです。そういう生命現象の基礎にあるのが免疫で、抗体という分子が免疫現象の主たる担い手であることがわかりました。その後、感染症やアレルギー反応など、いろいろな生体反応で抗体の関与が明らかにされてきて、抗体が免疫学研究の主流になったのです。

さて、ラントシュタイナーは、第一次世界大戦が終わった頃にアメリカへ移りました。ロックフェラー研究所というニューヨークの研究所に教授として招かれ、血液型の研究を続けます。そこへ弟子入りしたのが、メリル・チェイスという人で、彼はラントシュタイナーの研究を引き継いで新しい領域を展開します。当時、免疫現象は抗体ですべて説明できると思われていたのですが、

背景には、老化に関連していろいろな病気が出てくるということがあります。例えば糖尿病、高脂血症、動脈硬化、それから関節リウマチ、慢性腎不全などですが、こういった病気は、直接の原因も違うし、当然、異なる病気ですが、これらの病気の発症年齢を見て非常に驚くのは、図1のように、ほとんど同じ発症パターンを示していることです。大体六五歳から六九歳をピークとする同じ曲線を描いています。何故同じような時期に発症するんだらうと、私は非常に疑問に思いました。アルツハイマー病は神経の変性疾患ですが、炎症もかなり関係しているといわれ、この発症はもつと遅いです。でもこれは診断の難しさが問題で、もつと早く診断できるようにすれば、多分この発症はもつと前に移ると思います。これらの病気は全て慢性炎症性疾患と言われ、原因も罹患臓器も異なるけれども、反応的には共通しており、慢性炎症反応なんです。これらが加齢に伴い、ほぼ同じ時期に起こってくるというのは非常に奇妙です。それに対してアレルギー、花粉症やぜんそくなどは、子どものときから出る人は出ますし、年齢に関係なく発症しています。

もう一つ大事なのは感染に対する抵抗力です。代表的な感染症である細菌性肺炎やインフルエンザウイルス肺炎なども、罹患率は加齢とともにほぼ直線的に増えていきます。さらにがんについても、子どもも頻度は非常に少ないものの遺伝子変異で特殊ながんになることがあります。がんが、大腸がん、膀胱がん、前立腺がん、肺がんなどの一般的ながんを見ると、年齢とともに確実に罹患率が増えてきます。つまり慢性炎症性疾患、感染症、がんは、加齢とともに発症頻度がほぼ同じパターンで増えてくる。これは何を意味するか、直接の誘因は違うけれども、その背景に何か共通のものがあるに相違ないと思わせるわけで、ここが私の研究のスタートです。

抗体だけでは説明できない免疫現象があることを彼が初めて見つけたのです。それは、結核のワクチンBCGを注射して免疫ができたかどうかを調べる、いわゆるツベルクリン反応に関係しています。これは抗体を伴わない免疫反応で、抗体免疫に対して細胞性免疫と呼ばれ、今日のT細胞によるウイルス免疫やがん免疫の出発点になっていきます。チェイスはラントシュタイナーの跡を継いでロックフェラーの教授になりますが、彼の研究室に入ったのが、バリー・ブルームという人です。彼は、チェイスの発見をさらに展開して、細胞性免疫と感染症の関係を精力的に研究し、やがて結核免疫の権威となります。ブルームはニューヨークにあるインシユタイン大学の教授として独立、その後ハーバード大学に移って最近まで一〇年間、公衆衛生院の学長を務めました。私は四〇年以上前の学生の時にブルーム教授に出会い、医学部を卒業すると直ぐにインシユタイン大学の彼のもとに留学、研究を始めました。当時、結核研究は山を越えており、私自身、がんに関心があったこともあり、まだ未開の領域であったものの、がんと免疫についての研究を始めました。その後、京都大学でがん免疫の研究を続けてきましたが、その過程で本庶佑教授とも長く共同研究をさせていただき、その成果は昨年、本庶教授のノーベル生理学・医学賞受賞として結実しました。授賞式には私も招待されましたが、感動的でした。

慢性疾患の発症パターン

老化は、すべての人に必ず訪れます。個人差はありますが、生まれてから成熟し、加齢に伴って老化していく。老化は病気ではありませんから、それ自体は治療の対象にはなりません。ですが、医学者が老化研究をやる

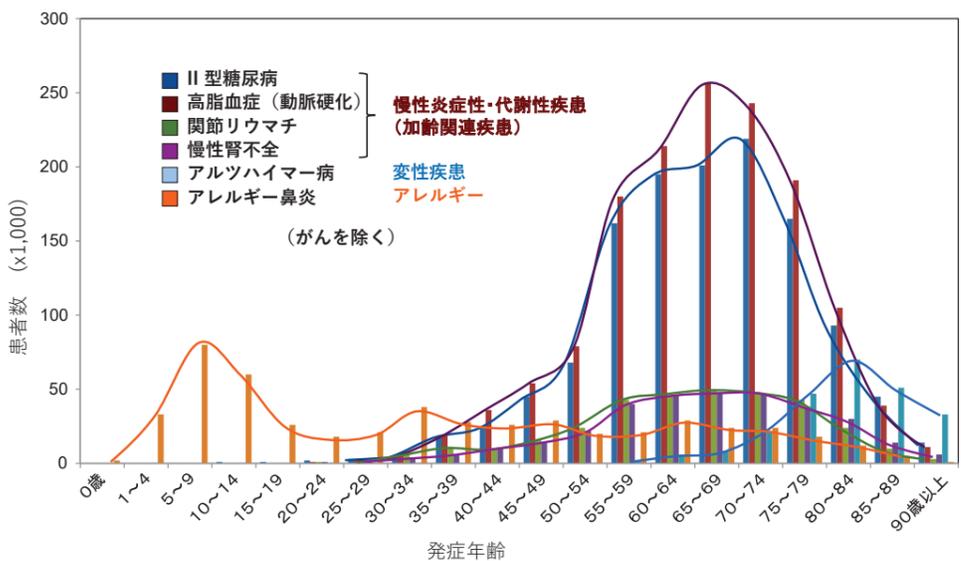


図1 疾患の発症時期 (2010 総務省統計局)

細胞老化と老化細胞の特徴

老化の基礎にあるものは何か。正常な組織の細胞は、まず、成長期に細胞分裂によって増え、「分化」といって組織ごとに特殊な機能を持つようになります。腎臓の細胞は腎臓としての、肝臓の細胞は肝臓としての機能を発現します。そして正常細胞は、遺伝子プログラムとして必ず一定の寿命を持ち、やがて死んでいきます。ところがこのプログラムからはずれるケースがあり、その代表が「がん化」です。正常細胞は、がんを引き起こす遺伝子（がん遺伝子）に変異が起こり、がん細胞になると正常プログラムからはずれ、寿命がなくなります。つまり、無制限に増えるようになります。これが、形質変換あるいは、がん化といわれるものです。もう一つ、正常プログラムからはずれるケースがあります。正常細胞にがん遺伝子を人為的に入れてやると、当然、がん化すると思われていたのですが、実は必ずしもそうはならないことがわかりました。逆に、がん遺伝子を強制的に発現させると、正常細胞は細胞分裂を止めてしまうことがわかった。つまり正常細胞は、がん細胞にならないための安全装置の機能を持っているわけです。その後、研究が進み、多様なストレス、例えば活性酸素がどんどんできるようなストレスが細胞にかかっても、同じようなことが起こることがわかりました。正常細胞が定められたプロセスを逸脱するこの二つ目のケースは、強いストレス下に安全装置が働いて、細胞分裂を停止した状態になる場合で、これを「細胞老化」と言います。老化細胞には、いくつかの特徴があります。がん化の安全装置によって細胞分裂を完全に停止することが一番大きい特徴ですが、これに伴い正常の、例えば肝臓細胞としての機能も

徐々に失いつつ、かなり安定に生きるようになります。さらに最近、老化細胞は増殖しないものの、実は非常に活発な代謝により多くの炎症因子を周囲に放出して、身体に危険信号（アラーム）を出し続けることもわかってきました。

免疫システムの老化

免疫システムの老化として、すぐに想像がつかぬのは免疫機能が低下することで、例えば感染抵抗力が落ちる、ワクチン接種してもなかなか効果が出ない、などです。インフルエンザ流行時、最も深刻な犠牲が出るのはお年寄りが集まる施設です。がんの発生率が増えていくこともこれに関係しているかもしれない。もう一つは、逆説的になりますが、炎症性素因の増大です。年を取ると、皮膚がかぶれたりしてもなかなか治らず、するすると炎症反応が続くことがあります。体内臓器でも同じことが起こります。ちょっとした刺激で炎症がずっと続くようになると、それから、免疫系が正常に機能しなくなり、自分に対して起こるべきでない免疫反応が起こる自己免疫反応のリスクも高くなり、例えば、リウマチ性疾患が増えてくる。つまり免疫老化は、外来病原体に対して免疫機能が低下するという顔と、炎症反応が異常に働くという顔の、一見相反する二つの顔を持っているということになります。

免疫システムを作る胸腺という不思議な臓器

免疫系の特異な臓器、胸腺の話です。胸腺は主に赤ちゃんのときに活発に働く臓器で、思春期から急速に小さくなり、五〇歳以降になると痕跡程度にしか残らな

いという不思議な臓器です。ただし、非常に大事な臓器で、これがないと、免疫系の司令塔であるTリンパ球（T細胞）ができません。T細胞を作るだけのために存在する臓器です。しかし、身体の臓器の中で、赤ちゃんの時に最も大きくて、年を取るに従って消失する臓器なんて他にはなく、免疫学の大きな謎の一つでした。胸腺の中では毎日膨大な数のT細胞が作られますが、実はこれが細胞にとって非常にリスクの高い作業なのです。T細胞が作られる過程でおこなう抗原受容体の遺伝子の組み換えというプロセスが、非常に危険なのです。しかも、その中で優等生のT細胞だけを残す「選択」というプロセスによって、折角できたT細胞の大半は死んでしまうので、胸腺は細胞の墓場と呼ばれてきました。では、激しい細胞分裂、遺伝子組み換え、大量の細胞死という非常にリスクの高いプロセスを何故あえてやるのか、それは、進化の過程で得られる利益が非常に大きかったからでしょう。これによってT細胞は、無限に近い多様な病原体や異物を各々区別して認識し、個別に反応できるようになったわけですね。この認識の多様性を作るために、高いリスクを冒しているのです。赤ちゃんは胎内から産まれ落ちるとすぐに、外界の細菌、ウイルスなど様々な微生物に暴露されるので、生まれるまでにこれだけのことを成し遂げないといけないわけです。このT細胞免疫システムの形成は、高いリスクを懸ける価値があるとは言え、その代償も大きい。これだけのことが出生前後の胸腺の中で起きるので、胸腺の組織細胞にとっては大きなストレスになります。私達の最近の研究で、これが加齢に伴う胸腺組織の萎縮の大きな原因になっていることがわかってきました。

ここで一つ、心配なことがあります。新生児期のピーク時には、胸腺から毎日二〇〇万個ものT細胞が全身へ供給されます。ところが胸腺は、加齢に伴ってどんどん萎縮するので、新たなT細胞を作る力は落ちてくる。抗原に出会う前のT細胞（ナイーブ細胞）の寿命は約3週間程度ですから、T細胞数が年とともにどんどん減ってくるのではないかと懸念です。しかし、実際には体内のT細胞数は減りません。年齢を問わず、ほぼ一定のT細胞数が維持されます。最近になって、体は体内のT細胞数が減ってくると、そのことを感知して、自律的にT細胞が細胞分裂を始めその数を元に戻そうとすることがわかってきました。これをT細胞の「恒常性増殖反応」といいます。これは、外来抗原が入ってきた際に、それに対応するT細胞が増殖する、いわゆる免疫反応とは全く別のメカニズムによるものです。つまり、中年期以降は、胸腺で新たにT細胞を作るのではなく、すでに作られたT細胞を減った分だけ増やすことによって、一定の数を保っているということ（図2）。

老化関連T細胞（SA-T細胞）

最近私達は、老齢期の動物に、奇妙な特徴をもったT細胞が増えてくることを見つけた。個体老化に伴って出現するので、老化関連T細胞（英語略でSA-T）という名前で呼んでいます。この細胞は、若い動物にはありません。この細胞をいろいろ調べてみると、まさに、最初に述べた老化細胞の一般的特徴をもっていることがわかりました。本来、T細胞は抗原に出会うと急速に細胞分裂を開始し増殖しますが、SA-T細胞は全く増殖しません。また、細胞老化に関係する遺伝子、つまりがん抑制遺伝子を強く発現し、炎症因子を大

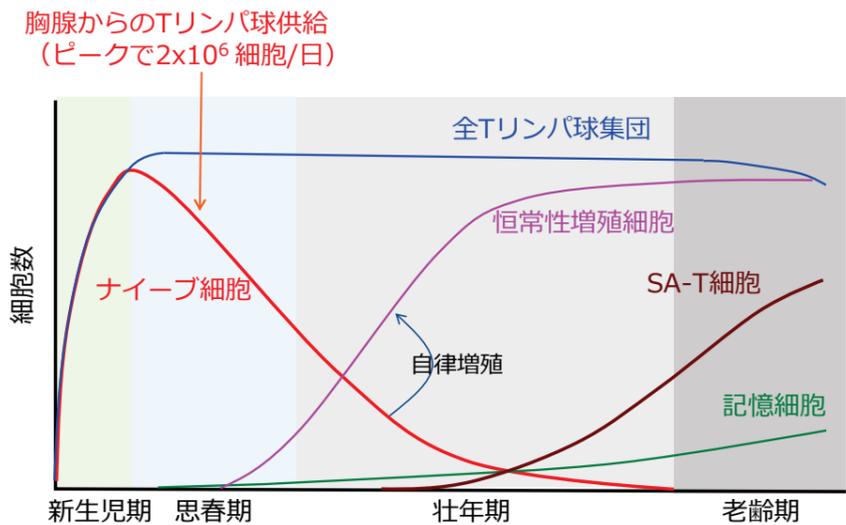


図2 Tリンパ球は数の減少を自律増殖により補う

量に放出します。そういう意味では非常に活発で、寿命も比較的長いのです。つまり、すべての面でSA-T細胞は老化したT細胞であり、実際、加齢に伴って増加蓄積してきます。すでに述べましたように、免疫系は、進化の過程で生体のシステムの中でも最も精巧なシステムを作ってきましたが、それを生涯に亘って維持するためには、大きなエネルギーと避けられない代償を伴います。胸腺の萎縮と、それに伴うT細胞産生の減少を補うための恒常性増殖は、その代表例でしょう。私達の最近の研究で、SA-T細胞は、加齢に伴う恒常性増殖の繰り返しの結果として発生してることがわかってきました。この細胞は老化細胞の一種で有り、抗原に出会っても増殖することができませんから、がん細胞やウイルス感染細胞を攻撃するT細胞本来の機能を持ちません。しかも結構長生きをして、周囲にアラームとして大量の炎症因子を放出して慢性的な炎症を引き起こします。つまり、SA-T細胞が加齢に伴って増えてくるのが、最初に述べた免疫老化の持つ異なる二つの顔を、よく説明しているように思われます。興味深い事に、同じ増殖反応でも、正常のT細胞の微生物や異物などの外来抗原に対する免疫反応の過程では、SA-T細胞の出現は見られません。こうしてみると、加齢に伴うSA-T細胞の増加と蓄積に代表される免疫老化は、多様な外来病原体や異物に対する免疫反応の結果というよりは、むしろ生涯に亘って精緻な免疫システム自体を維持していくために、避けられない代償であると考えられます。当然その影響は、寿命が長くなればなるほど大きくなるでしょう。

免疫チエックポイント制御と免疫老化

体内に外来抗原が侵入すると、これに対応するレセプター（受容体）を持ったT細胞が速やかに細胞分裂によって増殖し、やがてキラー細胞などに分化して、抗原を排除します。抗原が完全に排除されれば、T細胞は反応を終了し、その一部は記憶細胞として残って次回の抗原侵入に備えます（免疫記憶）。しかし、抗原の性状によっては、いくらか免疫反応を起こしても、抗原が完全に排除しきれないというケースがでてきます。ある種のウイルス感染症（遷延感染）やがんの場合などです。T細胞による免疫反応が過剰に長引くと、正常の細胞や組織にも障害が及ぶ恐れがあるので、やがてT細胞反応にブレーキがかかります。このブレーキに当たるのが、本庶先生が発見されたPD-1であり、最近ではチエックポイント分子とも呼ばれます。PD-1のシグナルを受けたT細胞は、細胞増殖やキラー活性などの機能を停止し、一見老化細胞のようになります。しかしこれは細胞老化によるものではなく、ブレーキをはずしてやれば、多くの場合T細胞はその機能を回復するので、区別して「細胞消耗」と呼ばれます。がんにおける最近のチエックポイント免疫療法は、このブレーキの解除によって、がんに対するT細胞の免疫反応を増強させるものです。この免疫療法はめざましい臨床効果を示していますが、それでも全てのがんに効果があるというわけではありません。後述述べるように、T細胞老化の関与も無視できないのではないかと思っています。細胞老化は、非可逆的なプロセスで、チエックポイント・ブレーキを解除してもSA-T細胞の機能の回復は認められないからです。

T細胞老化と慢性炎症疾患

SA-T細胞は、様々な内外のストレスがかかった組織では、必ずしも加齢に関係なく増加してくることわかってきました。例えば、遺伝的に自己免疫病気になるやすい動物では、若齢時から急速にSA-T細胞が脾臓に増えてきて、全身性自己免疫病の発症を引き起こすことがわかっています。あるいは、動物に高脂肪食を与え続けると肥満と糖尿病が起りますが、この際には、脂肪のため込んで大きくなった内臓脂肪組織に急速にSA-T細胞が増加して慢性炎症を起こし、その結果、インスリン抵抗性の増大、つまり糖尿病にいたることもわかってきました。また、とくに老齢動物の腎臓で血行障がいなどにより酸素不足に陥ると、腎臓でSA-T細胞が増加し、進行性の慢性腎不全の原因となります。組織の中で老化細胞が増えてくると、単に組織の機能の劣化だけではなく、その周りに炎症分子が放出され、慢性の炎症が起こることにより、さらに組織の機能が落ちてきます。これが一般的な組織老化ですが、SA-T細胞は全身を循環することによって、様々なストレスのかかった組織に侵入し、さらに炎症を増強させることになり、今まで進んでしまうと、明らかな病的な状態にまで進んでしまう。こうなると、もう単なる生理的な老化ではなく、老化に関連した病気ということになり、適切な治療をすべき対象になります。もちろん、生理的な老化と老化関連疾患との境界は決して明瞭なものではありませんが、最初に申した通り、T細胞老化に代表される免疫老化が、この進行に大きな役割を果たしていると言えるでしょう。

様々な武器をもってがんと戦う戦場だと言えます。ここでの主戦力はT細胞です。T細胞は最も効果的ながん細胞を殺すことができますが、がん細胞の方もどんどん増えてきますから、容易に完全排除はできません。先ほど申したように、このT細胞反応があまり長く続くとチエックポイント・ブレーキが働いて、T細胞は戦いをやめてしまいます。賢いがん細胞は、効果的にT細胞にこのブレーキをかけるようにもわかっています。このT細胞のブレーキを解除して、再びきちんと働けるようにするのが最近のがん免疫療法です。他方で、がんの異常増殖は組織にとっては強いストレスですから、正常組織の細胞老化が進みますし、免疫系のSA-T細胞も組織に入り込んでいきます。これらの老化細胞は、がん細胞の周りで炎症因子を放出し、慢性炎症を起こします。一般にがん細胞は炎症環境を好みますから、これはむしろがん細胞の増殖を助けてしまうことになり、むしろがん組織では常にプラス要因とマイナス要因のせめぎ合いが起っているわけで、どちらが優位になるかによって予後が左右されることとなります。組織の老化細胞はSA-T細胞を含めて、主なマイナスの要因と考えられ、がん組織の老化細胞を排除することができれば、がん細胞をうまくコントロールし、がんがあつてもがん死にまで至ることなく長生きできるということでしょう。

老化細胞を取り除く

正常細胞は必ず老化しますが、それ自体は生理現象ですから避けられません。しかし、様々な内的外的要因によって、それが過剰に起こると明らかに病気になる。医学的に個別要因に対応することが必要になります。

ですが、同時に、そのベースにある老化細胞への対応も考えるべきではないか。これには、二つのアプローチが考えられます。一つは老化細胞を若返らせる。最近よくアレンチエージングと言われますが、私の知る限りこれが可能だという証拠はありません。もちろん将来的には分かりませんが。改善の策として、老化細胞だけを選択的に取り除いてやること。少なくとも動物モデルでは、これにより、がん死亡率が低下し寿命が延びるだけではなく、加齢による心臓、腎臓、肝臓など主要臓器の機能劣化が改善し、さらに自発的活動性も高まるということが、実験的に証明されています。従ってこれからは、体内の組織から老化細胞を選択的に排除するということが、老化関連疾患対策の大きな選択肢になるかもしれません。もちろん、その方法が問題で、動物モデルで使われる遺伝子改変操作などは、人ではできません。どうしたら正常細胞をそのままにして老化細胞だけを組織から取り除くことができるか、これがこれからの大きな課題であつて、現在、世界的な大きな研究テーマになっており、私達も今その課題に取り組んでいるところです。

この特別講演は、二〇一九年一月一六日に開催された「第17回 助成研究発表会」を記念して実施されました。

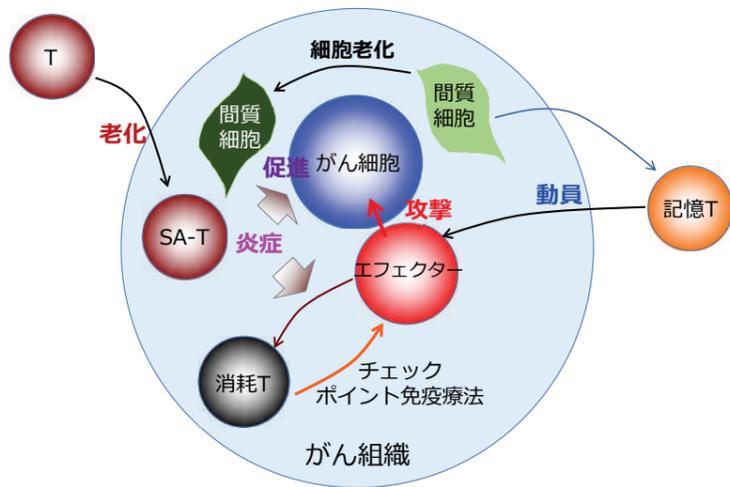


図3 がん組織は戦場

※エフェクター…がん細胞を攻撃できるT細胞。チエックポイント免疫療法によって攻撃力が強められる

がん組織は戦場

最近、動物モデルで、組織の固有の老化細胞を選択的に取り除くことによって、がんによる死亡率が減少し寿命が二五パーセント延びるという興味深い研究が報告されました。これは、がんの発生率が減少するためではなく、発生したがんをうまくコントロールしているためとされています。図3のように、がん組織は、単なるがん細胞の集団ではなく、多様な宿主の細胞が集まって来て

PROFILE



みなと 長博 Nagahiro Minato

- 1975年 京都大学医学部卒業
- 1977年 米国アインシュタイン医科大学留学、がん免疫研究を開始
- 1980年 自治医科大学内科で免疫の臨床と研究に従事
- 1992年 京都大学医学部免疫学教授。免疫系の発生、がん免疫や自己免疫病機構の研究で200編以上の原著論文を発表、特に本庶教授との共同研究でオブジーボの開発につながる中心的役割を果たした。
- 2011年 京都大学医学部長・医学研究科長
- 2014年 京都大学理事・副学長
- 2017年 現在まで京都大学プロボスト

食と農を結ぶ

—新しい農学の創設—

龍谷大学農学部教授

すえはら たつろう
末原 達郎

農学という学問は、日本が食料不足に直面していた第二次世界大戦直後から、大きな進展を遂げてきました。その結果、食料は増産されましたが、特にコメの生産量が消費量を上回ったところから、あまり顕著な発展は見られなくなりしました。最近では、「農学」の名前を掲げることなく名称を変える大学も増加しています。現代が抱える農学の問題点はどこにあるのか。多くの都市住民が持つ、日々の食料に対する不安と向き合える「新しい農学」を作り出す取り組みについて、これまでの研究と経験を踏まえてお話しします。

農学部はいいなあ

私は一九五一年、京都、鴨川の北大路橋の北のほうで生まれて、昔から鴨川で魚を取って遊んでおりました。農学部はいいなあと思うようになったのは、農学部の構内では馬が歩いたあとの糞を学生が取っていると、京都大学の今西錦司先生が北大路橋のちよつと南のほうでカ

る時代に、方向を逆転換させたいと思っておりました。それで、龍谷大学は「農」という名前にこだわって旗を立てる。そこには、食と生命と農に対する強いこだわり、命を支える食、食を支える農、それを学んで研究し続ける農学。五〇年先でも続くような農学部にしたいと考えたのです。

農学部および農学には、他にもいくつか問題があると思います。それは、農学部の中でも研究の内容が全然わかっていない。学科名を聞いただけでは、今はわからなくなっています。昔、私たちの学生の頃は、農学科、林学科、農芸化学科、農林生物学科、農業工学科、農業経済学科、水産学科、林産工学科、食品工学科、畜産学科、と非常にわかりやすい名前。何をやってるのかすぐわかる。今では、資源生物科学科の資源動物グループ、その中の動物遺伝育種学とか、応用生命科学科の応用生命科学、生体高分子化学とか、地域環境工学科のフィールドロボティクス。そういうふう非常にわかりにくい。これでは、隣の研究室が何をしているのかさえわからない。さらに大学院の名前の变化、ものすごく変わっています。そこでいろんな問題が生じてきていると思います。全体としては生命科学への偏重が大きくなり、農業と農学が乖離してきました。生命科学が随分入ってきて、各分野に生命科学に近い名前がつけられています。そういう意味で、最大の課題は農業と農学が乖離しているということにあると思います。

また、私は農学概論という授業で、農学部の一年生を全員教えてきました。これは十数年間続けてきたんですが、農学部の学生の知的ストックがだんだん落ちてきていると感じています。それは受験用の勉強がしなくなってきたから。昔は農学部の学生といっても、世界史

ゲロウの研究をされているとか、そういう具合で、いつかはああいうゆつくりしたところで勉強したいなと思っていました。農学部に入り博士課程に進み、その後、富山大学の人文科学部の先生になって、農村社会の研究と、アフリカ研究を続けていました。そして龍谷大学から国際文化学部という新しい学部作りで来てくれと呼ばれ、成し遂げましたところ、京都大学から、古い講座を立て直したいということで、参加させていただきました。教授になって一年ぐらいで、また、龍谷大学から農学部を作るのにお声がかかり、二〇一四年に農学部開設準備委員長となり、無事、文科省と厚労省と両方の壁を突破して、二〇一五年から農学部の開設へと至ったわけです。その後四年間を終え、さらに大学院も作っております。第一期生が四年生になる前に、既に大学院の修士と博士を同時開設するという、かなりの離れ業をやりました。でも、大変うまく進みまして、今は学部学生、修士、博士で、すべての学年が揃っているという状況です。そういうちよつと変わった人生を歩んできました。

も日本史もわかってたんですね。それが今の学生は、受験では歴史を敬遠して、地理、場合によっては倫理を選択して歴史を全くやらない。実は、農学全体を押さえるためには地理も歴史も両方要るわけです。そういう知的ストックの余裕がなくなった学生が増えてきたので、これは危機だなと思いました。

それと、食と農学を結びつけて考えてない。特に第二次世界大戦後は日本でも非常に食料不足で栄養不良だったもので、食と農を結びつけて考えられてたんですが、途中から食料生産のほうが多くなってしまって、コメを一二〇〇万トン生産しても、九〇〇万トンしか必要ない。今は六〇〇万トンぐらいいいます。それで食と農がなかなか結びつけられなくて、どちらかというのと、農学部は、農業経営のバランスのことばかり考えてしまった。そうじゃなくて本当に自分の食べるものを考える、そういう農学部が必要じゃないかと思っっています。京都大学は研究大学ですから、研究大学として進む必要があるだろう。だけど、そうでないところで、こういう問題を正面から取り扱う大学あるいは学部が、必要なんではないかと考えていました。農学は重要である。農業も重要である。そして両方を結びつけるのは、食がポイントであると思います。

農業とは何か

私になぜ、京都大学の農学部の中ではちよつと変な考え方をしたかという、実は私自身の研究史と重なってきます。私は、山極さん（現京都大学総長）と一緒に人類とは何かを、考えたいと思ってたんです。壮大な人類史の中で農業を捉えたい。そして、大学一年生になったときに、ちよつと紛争が終わった頃の時代です



農学の衰退

龍谷大学の農学部は二〇一五年四月に開設されました。新しく農学部を設置するというところで、龍谷大学の当時の執行部の人と話したときに一番考えましたのは、本当に「農」のことを五〇年やる学部を作ろうと。五年や一〇年の短期的な視点ではなくて、五〇年やれる大学にしませんかと申しました。二〇一四年頃は、農学部なんかには誰が行くねんという話だったんです。農学部全体が、むしろ「農」を見えなくするようにしていました。大学によっては生物資源学部、生命科学とか、もつと大胆な名前に変えてらっしゃるところもたくさんあって「農」を隠そうというところが出てくる時代に、なぜ「農」でやれるのかと、龍谷大学の内部からいろいろ疑問が出て、経済的にもやっていけないのかとも聞かれました。でも、むしろ、農学部を前面に立てて龍谷大学全体のイノベーションに使っていただきたいし、私自身としては、全国の大学の農学部が非常に小さくなりつつあ

が、フィールドワークとして、アフリカのことをやってみたいと思いました。当時、アフリカは、飢餓の大陸と言われていたんです。本当かな、じゃあそこへ行こうと思いました。そういうことが実現できるかと教養部の時におられた米山俊直先生、文化人類学の研究者なんですけど、農業経済の出身だったものですから聞きにいったら、「すぐ行けるよ」って言われるわけです。それで一年生で、先生も交えて五人ぐらいでスワヒリ語の研究会を作って、大学院でアフリカの調査から帰ってきたばかりの先生から、スワヒリ語を勉強したんです。ところで、私自身が属するのは農林経済学科の農学原論講座で、その講座には農学概論を担当する先生がいて、農学のイントロダクションをするわけですが、それは、どのように農学というものが学問的に発達してきたかを知ること、これからどのように農学が展開できるのかということと言及するという、二つの側面があります。専門課程では農学原論、一、二年生用は農学概論を教えています。その講座の出身は米山先生ともう一人、飯島茂先生は文化人類学会の会長もやられた方です。そういう伝統がある講座だったんですが、気楽にやろうということになり、スワヒリ語を勉強したのに、アフリカにはなかなか行けませんでした。

農と人のつながり

私は先ず、祇園祭の研究から始めて、過疎社会の研究をしました。卒業論文は岐阜県石徹白（いとしろ）という村でした。三年生の時に三カ月ぐらいい、四年生でも三カ月ぐらいい入って。そこはかつて焼畑の村だったんです。そこで学んだのは、「講」（こう）です。報恩講、浄土真宗の人たちが大事にしている講です。人々が自らの

信仰を確かめ勉強する機会でもあるし、集まる機会でもある。それともう一つ、労働における「結」(ゆい)というのがありました。昔は田植えをするとき共同で一緒に植えつけたり、一緒に助け合って家の屋根普請をしたり。お金を使わずにどうやって家を建てるかということ、そこに興味を持ったんです。それで、報恩講とか大師講(弘法大師を奉賛する講)とかと共同労働とか相互扶助組織の研究をして、「伝統的村落組織の変容とその現代的意味」という論文を書きました。でも、まさかそれが今頃になって、真宗教団のそういう報恩講の話と結びつくとは思ってなかった。全くたまたまの出会いです。

次に、沖縄の島に出かけました。生態人類学分野の人は修士課程で国内研究として、沖縄の調査をやっています。私も沖縄の多良間島という小さな島に行き、そこでサトウキビの農家の研究をずっとやってきました。何をしたかという、ユイマールという、田植えの結とおなじようにサトウキビを一緒に刈るユイマールというものがあって、沖縄はそれが優れてるんです。一時、みんなお互いにお金の融通もユイマールでやってしまうというところがあったんです。そこで共同労働の研究をしました。そのときは人類学の様々な理論、当時、はやっていたハンガリーの経済学者カール・ポランニーの『経済の文明史』とか『大転換』という理論を引用して、その共同労働の論理がどうやって市場経済化の中で消えていくか、あるいは消えていかないかという研究をしました。四年間の学部プラス二年間の修士課程でまだアフリカにたどり着いていません。米山先生は、すぐ行けるって言ったんですが。

驚いたことに、アフリカにも結(ゆい)があったんです。女性の結、男性の結もあることがやがてわかったんです。アフリカの結はリキリンバと呼ぶんですけど、この地域だけの言葉です。そういうのがいろんな社会の基礎語にあるということ調べていきました。それは労働交換論、労働を無償で交換するというシステムです。写真2は市場(いちば)ですが、やがて市場経済に取り入れられて、どう変化していくかを研究しました。そして、農業方式は土地の肥沃さの違いではなく、都市からの距離のみに依存する。すなわち、都市から離れるにつれ運送費が上がるため、都市近郊では収益の高い産業が、都市から離れるにつれ収益性が下がるので、利益を最大化するためには、どの場所でも農業を展開させるべきかを考察したドイツの経済地理学者チューネンの農業立地論というのが出てくるんですが、おなじような現象が焼畑にも出てくることを発見して、そういう研究をしました。

アフリカの研究では、日本での研究がとても役に立ちました。あんな焼畑とどうやって結びつくのか、結の研究は、アフリカでも存在してるなど、非常に普遍的な問題と気づいたということになります。そして、農作物の商品化は市場経済によって、その農作物がいろいろと変化していくこと。増えていくこともあるし、減ることもあるということ。農学の発展では、移動式農業から休閑のない輪栽式へ移るところから農業革命が起こっている。それらの議論を「赤道アフリカにおける焼畑農耕社会の研究」という博士論文でしています。このあとアフリカの国は大混乱になって、経済的なモラトリアムが発生するんです。それまで、一ドル一ザイルという単位だったんですが、一ドルが一〇〇万ザイルになって、その次の年には五〇〇万ザイルと。もう日に日に物価

ようやくアフリカへ

そして、ようやく博士課程の一年になって、お声がかかりました。赤道アフリカの総合人類学的研究です。これは理学部の伊谷純一郎先生と教養部の米山俊直先生が組んでアフリカ研究をやるということ、理学部の伊谷先生は、狩猟採集民の研究にウェイトをかけてらしたんです。米山先生は農耕民の研究、そして河合雅雄先生が霊長類の研究で、この三つがグループになって調査隊を出したんです。コンゴは大変な時で、コンゴは独立後ザイルという国になったんですが、ヨーロッパの植民地主義から逃れるためにベルギーの人たちを全然入れない。自分たちだけで研究しようとしてたんです。そこに京大グループが調査に行けることになりました。結局、京都大学の人類学のグループと東北大学の地震学のグループが調査できました。十数年後にここは大混乱で大虐殺の土地になります。ご存じのようにルワンダ難民の大虐殺の土地と隣りあっていて、われわれはもう二度と行けなくなりました。だけどその時期、十数年だけぽんとエアポケットがあつて、そこで研究できたのはわれわれ日本人だけだったと。それはヨーロッパの研究者もアメリカの研究者もタッチできない情報が集まってきたということになります。私も人類進化の視点からここで考えようとしてたんですが、根底には、今西錦司さんの人類の進化史観が基本的に存在してました。

農業と経済

写真1はその当時の焼畑の調査地です。ほとんど山、この山の向こうにゴリラが住んでいて山極さんはそのゴリラを調べていました。私はこの山の山肌へばりつく



写真1 焼畑の調査地

ように、農耕民の世界で焼畑の研究をしました。面白いことに、岐阜県の石徹白村の焼畑研究が参考になったんです。日本の農業の中で、水田を中心とした物の見方は、ものすごく積み重ねられてるんですけども、こういう畑、特に焼畑的な物の見方は、非常に弱体化してまです。ところが世界の農業の進化の中で見ると、焼畑はとても大事で、灌漑をしないで斜面に焼畑で畑を作るんです。それから輪作の一種で休閑を入れる移動式農業で、土地をリサイクルして使っていきます。ヨーロッパでは後に、農業革命で三圃式を取り止め、カブと牧畜を入れた循環型農業(ノーフォーク式農業)に仕上げた近代農業というのが出てきます。その前の段階の、移動式農業での焼畑を研究しました。

※三圃式農業 中世ヨーロッパで広く行われた農業形態。農地を3分し、冬畑・夏畑・休耕地とし、年々順次交替させて行い地力の消耗を防ぐ作付け方式。

が上昇して、国家経済が破綻するということを身につまされて見てました。それがなぜかということも経済学的に勉強して『アフリカ経済』という本にしました。

農業を存続させる

そして日本に帰り、われわれの社会の問題に向き合うことになりました。その頃、富山大学に移って、富山県は水田の中にある水田第一の社会で、よく勉強させていたことができました。日本の農業は非常に弱くなっている。日本の社会は食料に関しては、非常に脆弱な社会であると考えました。そしてもう一つ問題なのは、食料と農業が結びついてるということがわからない。それは富山に住んでる学生でもわからない。農家の人たちだって、自分の作ってるお米は知ってるけれども、野菜のことなんか、千葉県から来てるっていうのもわからない。トンガから来てるカボチャがわからない。目には見えないような状況。そういうのを不可視化といいます。そういうことが一番の問題点だと。その頃もう既に都市社会、米山さんの造語ですけど、われわれの時代は都市社会だと。だけど、都市社会でいかに農業というものを存立させていくか。そのためにはどうしても都市の住民に、ちゃんと農業のことを理解してもらわなければならない。それを理解するには、食という概念、切り口からしかないと考えました。この日本の持っている最大の問題は都市社会日本です。それはすべての産業がなくなると、都市化だけで生きていける社会ではない。われわれの国がシンガポールだったら別です。シンガポールのような非常にまとまった都市社会だったらい。でも日本は、領域というものを保持して、かつ国民も一億二〇〇万人、そんな社会で都市民だけで生きてい



写真2 市場



くことはできません。農業をどうにかして維持しなければならぬと考えました。

日本全体で農業を考える

日本農業の危機は何を意味するのか。日本の農業の危機はTPPの問題で議論されることだけじゃない。基本的には自分たちの社会が自分たちの食べ物のことをちゃんと考えられているかどうか、そういうものを作り上げる必要がある。それは、都市民の危機でもありません。この問題を解決するため、都市民を巻き込んだり農業と食料の問題を解決していく社会システムが必要で、それができる可能性はあると思います。それには仏教の考え方がとてもあっていて、それで龍谷大学がいいと思いました。人間は食べられなければ生きていけない。人間は光合成をすることができない。植物や動物のそれぞれの命を頂戴して、ようやく命をつなぐことができる。この事実から目をそらすことはできない。こういう仏教的な考えと一致します。そのように説明したら、龍谷大学の方や本願寺の方は納得していただけました。それで農学部をやりましょうとなりました。

具体的にはこれまでの農家を中心にした農業政策の転換が大変重要だと思います。今の日本は農民・農家政策として、農業を見ます。そうではないということですね。そうではなくて都市民を含めた国民全体の生活をどう守るかということから、食料問題、農業問題を解決していくべきと考えております。したがって、農学部は農民になる人だけのために作っていったらいかんのですよ。都市の住民にどうやって農業に興味を持たすかというところがポイントです。それから、農業というのは生産の問題だけを考えがちだけど、そうじゃない。世界中

すので、そんな時代が来るのではないかと思います。

新たな課題

新たな課題として、龍谷大学農学部の設立成功は、同様の大学の開設へと続き、競争が激化しています。ただ、今までどちらかというと縮小、縮小ときていた農学部が、ようやく少し頑張れるんじゃないかという意識が広がっています。食と農の結びつきは今後も拡大するだろうし、大学院への市民参加のやり方は、これからももっと広がっていききたいと思えます。京都府や滋賀県の職員さんも様々なことで大学院にいられて、いますけども、将来は企業の皆さんが博士号を持つような社会に変わっていくだろうと思います。だから、市民層をどうやって学問に取り込んでくか、そのあと、また市民として出発していただき、問題意識を持って仕事をしながら生活して、また大学院へ戻ってこれるような場所を作りたいです。大学院も含めて大学というのは、社会と行ったり来たりできる仕組みにできるんじゃないかと考えて、新しい農学部という形で結果を出していきたいと思っております。



授業風景

につながっている。世界中のバランスシートの上でできているんです。食料というのは輸出入の問題と直結して決まってくる。その全体の動きの中で理解するということが必要です。私はもともと発展途上国の食料問題を解決しようとしてきましたが、同じことは日本の社会でも言える。日本の社会の持っている食料に関する脆弱性は、同じ危険性を持っていると思います。貿易というのは、平和なときだけ成立するものです。平和でなくなったら、貿易は成立しない。そうすると途端に食料不足が起きてくるということになります。そこで流通も含めて全体的なフードチェーンとしてとらえ、食料・農業問題の解決に挑むことが考えられています。

新しい農学部の創設

これまでのお話にたよりに、農学という学問は戦後の食料不足の解消に伴い発展が滞っていき、農学部は「農」の名から離れて守備範囲を広げたものの、その内容は非常にわかりにくいものとなっていたこと、それにより農学と農業が乖離してしまったことが最大の課題点だと思えます。そして、日本の農業が食料と結びついていくことを、農家も都市民も認識していない。つまり、農学は農業と密接な関係を持ち、都市民が自らの食料問題を解決するために学ぶべき学問であるということですね。そして、都市民に農業をわかってもらう、自分たちの食料問題と感じてもらう、「食」をポイントとして農業と都市民を結びつける、それらを正面から取り扱う「新しい農学部」の創設が必要であると。それが仏教を基盤とする龍谷大学農学部の使命であると考えました。

農学の未来を切り開く

龍谷大学農学部は、植物生命科学科…これは植物体、生命そのものの研究をするところなんです。資源生物科学科…これは農業生産にかかわる部分で、土壌学とか、作物学とかです。食品栄養学科…これは管理栄養士を育てる学科です。そして食料・農業システム科…これは食の流通など、経済学と社会学を入れた学科です。この四つの学科からなっています。都市民の学生に農業を知らせるには、実際に農場に連れていく「食と農の循環実習」が重要です。京都大学の農学部だって農場に行く人は一割しかいません。あとは、最初から研究室に入ります。それでだめなんですね。だから、全員行ってもらいます。四学科をまとめて、学科を超えてグループを作って、農場に行く。それには先生がすごい大変です。四倍ぐらい働かなきゃいけない。だけど、このときに培った人間関係というのはとても大事なことです。そういう仕組みを作って、二年二年のときに一緒に実習するというのはとても大事。なぜかという、僕らが大学の時、やっぱり一緒にフィールドワークをやった人たちとはいつでも話ができる。それをやった経験があるのとはいいのは大違いです。

大学院の開設について、龍谷大学は食料と農業を結び、地方と都市とを結び、それから、サイエンスと文化、企業を結びということ、そういうプラットフォームの役割を大学の一部がやっていく仕組みを作ろうと考えました。そこで社会人を積極的に受け入れようとしてます。料理人の人たちも社会人として大学院の博士課程に進んでいます。たとえば伏木研究室では、京都大学で修士号を取った料理人たちが博士課程に入ってきています。海外では、そういうふうになんか徐々になんか

植物生命科学科

農作物の生命の仕組みを学ぶ

定員・学位 定員数 80人
学位 学士(農学)

最新の科学技術を駆使した新しい「知」の発見

植物生命科学科では、最新の科学技術を駆使した新しい「知」の発見をもとに基礎研究の裾野を広げます。

- 学びのテーマ
- 遺伝
 - 環境エネルギーの持続的維持
 - 発酵と醸造
 - 植物保護
 - 環境応答
 - バイオテクノロジー

食料農業システム学科

「食」や「農」の社会問題を学ぶ

定員・学位 定員数 120人
学位 学士(農学)

農学部は理学部だと思いませんか?

食料農業システム学科では、「食べ物」「農業」「環境」に関する社会問題、経済問題を学びます。文系だからこその農学があるのです。

- 学びのテーマ
- 食と健康
 - 食文化と農村社会
 - 農業と環境
 - 農業とビジネス等

社会や経済の仕組みもわかる「技術者」を育てます。

技術を修得するだけでは世の中の役に立つものは提供できません。「食」や「農」を取り巻く背景を理解することで、本当の課題を見つけることができます。



龍谷大学農学部の概要

資源生物科学科

農作物を育てる技術を学ぶ

定員・学位 定員数 120人
学位 学士(農学)

環境に配慮した作物の栽培技術と倫理

土壌・作物・収穫などの管理技術や高度な分析技術、確固たる倫理観をもつ人材を育成します。

- 学びのテーマ
- 持続可能な作物生産
 - イノベーションの活用
 - 土壌と微生物と作物の関係

食品栄養学科

栄養と人の健康を学ぶ

定員・学位 定員数 80人
学位 学士(農学)

食べ物の生産から流通までを理解した管理栄養士の育成

- 学びのテーマ
- 健康のための栄養と運動
 - 食の科学

PROFILE

末原 達郎

Tatsuro Suehara

1951年京都生まれ。農学者・文化人類学者。京都大学農学部卒、同大学院農学研究科博士後期課程研究指導認定退学。農学博士。京都芸術短期大学専任講師。富山大学人文学部助教授。龍谷大学国際文化学部教授、京都大学大学院農学研究科助教授、同教授、生物資源経済学専攻長を経て、2014年より龍谷大学農学部設置委員長、2015年より2019年まで同農学部長。現在は、龍谷大学農学部教授。京都大学名誉教授、京都大学学術出版会理事、日本アフリカ学会副会長、和食文化学会副会長。



ひと・健康・未来 インフォメーション

『ひと・健康・未来シンポジウム』のご案内

ひと・健康・未来シンポジウム 2020 福島

「食」を考える —今の食卓に大切な栄養学—

日 時：2020年8月1日(土) 13:00~16:30
場 所：ビッグパレットふくしま(福島県郡山市)

講演 1

「食物繊維に秘められた腸管へのメッセージを読み解く」
矢部 富雄 岐阜大学応用生物科学部 教授

講演 2

「時間栄養学 —食べるタイミングとメタボ予防—」
小田 裕昭 名古屋大学大学院 生命農学研究科 准教授

講演 3

「健康寿命を支える食事・栄養」
真壁 昇 関西電力病院 栄養管理室長 関西電力医学研究所

コーディネーター

伊神 孝生 公益財団法人ひと・健康・未来研究財団 理事



福島でも開催することになりました。

詳しくはホームページへ、または
お電話でお問合せください

会員登録

会員に登録された方には、機関誌の送付、
シンポジウムのご案内をします。

登録をご希望の方は、お名前・ご住所・Eメールアドレスを
ご記入の上、メールかFAXにてお申込ください。

E-mail: touroku@jnhf.or.jp
FAX: 075-212-1854

2020年度 研究助成公募

2020年度の研究助成を実施いたします。

応募期間は2020年4月1日~4月30日(消印有効)です。
助成申請金額は100万円まで、総額1,500万円を予定して
います。

選考結果は7月上旬に応募者全員に書面で通知します。
公募テーマや応募方法など、詳細は財団ホームページで
ご確認ください。

健やかな未来につながる研究をお待ちしております。

vol. 24
2020. 3
編集後記

機関誌第二十四号をお届けします。

特集「食」を考える—今の食卓に大切な栄養学—は、
昨年九月二十八日に名古屋の電気文化会館で開催さ
れたシンポジウムをまとめたものです。伊神孝生氏の
進行で、腸管絨毛により吸収されることのない水溶
性食物繊維と腸管の相互作用に注目した報告、時間
栄養学の立場から食事のタイミングが重要という報
告、食事における主食やおかずの食べる順序の違い
が血糖値上昇や体重増加を抑制するという報告など、
最新の研究成果は刺激的でした。同内容のシンポジ
ウムを、今年八月にも福島県郡山市で開催予定です。
スペシャリストインタビューは、本財団の前理事長で
脳神経外科医の菊池晴彦氏です。マイクローサージャ
リ、恩師ヤシヤル教授、そして今日の医療界
に対するメッセージに、生き方の美学を感じた。未
来研究会の報告は、末原達郎氏の「食と農を結ぶ—
新しい農学の創設—」です。既存の農学とは異なる
新しい農学を龍谷大学で実現された体験が熱く語ら
れました。また助成研究発表会での湊長博氏の特別
講演「老化とは何か—免疫系の二つの顔—」は、老化
細胞や免疫細胞をキーワードに最先端の研究結果が
話されました。コラムは、本号より末原達郎氏が担
当します。ご期待ください。

機関誌は、本財団の活動の記録でもあります。多
くの情報が氾濫する社会において、良質な情報を届
ける意義は小さくないと思います。これらのメッセー
ジが、一人でも多くの方々に届くことを願っています。

編集委員 理事 島中 宗一



末原達郎

龍谷大学農学部 教授

第1回 飢餓とは、何か

この頃、むやみにお腹がすいてしょうがない。ところが、
肥満で、かつ生活習慣病の予備軍ということで、医師からは、
過剰な食べ物の摂取の禁止を指導されている。したがって、
むやみに食事をするわけにはいかない。お腹がすきすぎると、
若い日の旅のことを思い出す。

今から40年ほど前までは、身長178センチで、体重が
58キロだった。何でも食べることが、許されていた。大学
院生の私は、アフリカに出かけた。研究のテーマとしたのは、
当時話題となっていた、アフリカの食料問題であった。

いったい、アフリカの飢餓というのは、どういうものなの
か。飢餓をなくすことは可能だろうか。そのための食料生産
とは、はたしてどのようなものなのか。農学を学んでいた私
は、ぜひ、この問題を直接体験して理解し、解決したいと思っ
ていた。



畑でバナナを煮た料理を食べる



キャッサバのウガリ

最初に訪れたのは、当時はザイール共和国とっていたコン
ゴ民主共和国である。赤道直下の広大な熱帯雨林を含む大
国であった。エチオピアやスーダンなどの乾燥地帯では、異
常気象や政治紛争が引き金となって、当時難民が続出して
いた。難民の中には、食料不足による栄養不良も蔓延してい
た。

ところが、コンゴの首都キンシャサに降り立った時には、
飢餓はどこにあるのか、私には見えなかった。さらに、東部
の州都バクブへ飛んでみても、飢餓や食料不足は、目にする
ことがなかった。

大都市の大市場(グラン・マルシェ)には、果物や野菜が
あふれていた。主食であるキャッサバの粉も、モロコシやト
ウモロコシなどの雑穀類も、牛も鳥も野生動物の肉も野菜類
も、市場には何でもあった。何も理解していない当時の私は、
「飢餓の大陸」の真ん中にあるこの大市場が、実は食べ物に
溢れていることに驚いた。その結果、日本の新聞やテレビで
騒がれている「飢餓」はまちがっているのか、と疑った。そ
の本当の意味を知るには、4年間にわたる長期の断続調査を
経る必要があった。

実際は、こうであった。都市の大市場では、お金を出せば、
食料は手に入った。逆に言えば、お金がなければ、食料は手
に入らなかったことになる。これは、ノーベル経済学賞を受
賞したアマルティア・センが述べているように、「食料がそ
こにある」ということと、「その食料にたどり着く(アクセ
スできる)権原がある」ということは、別のことであるとい
うことだった。たとえ市場に食料が溢れていても、それを
手に入れ食べることができるのは、その権利を持っている
人々に、限られていた。

私は、ゴリラの住む山の麓の農村に長期間滞在していたが、
その村にも農産物があふれていた。なぜなら、自分たちの食
べ物を自分たちで生産していたからだ。しかし、コンゴとル
ワンダの国境で内戦が始まると、多くの人々が山の中にまで
移動してきて、食料不足が始まった。飢餓は、天候異変とい
うよりは、紛争によって起きること、紛争になれば、人々は
農業などの生業を離れても命の安全を求めて移動してしまう
ので、自分自身の食料を確保できないことになる。これが、
飢餓の根本的な理由となっていた。

隣国から移動してきた人々は、自分たちの農地をもたない。
だから、自分たちの食料を確保する手段を持っていないこと
になる。食べるものがないので、野生の動物を狩猟し、野生
の植物を採集するしかなくなる。あるいは、地元民に無断で、
森を切り払い、畑を造成して農作物を作ることとなる。こう
した生きるための活動が、新たな住民同士の紛争を引き起こ
すことになる。

私は、飢餓の現実を見、飢餓を生み出す食料生産の構造を
明らかにしようとした。そこで学んだことは、食料生産の構
造は、平和ならば、十分に生存可能なものであったことだ。
私は、論文のタイトルを、「飢餓の構造」から「生存の構造」
へと変えた。

飢餓への旅は、自然に対する人間の技術の脆弱性よりも、
むしろ人間社会の分配システムの脆弱性にあることを教えて
くれた。

アフリカへの旅は、飢
餓を認識するための旅
だったが、逆にアフリカ
の社会の豊かさを知っ
た。同時に、自分たちの
住む日本の社会の脆弱さ
も知ることもあった。



アフリカの地方定期市