

Environment and Health ISSN 1880-4055

環境と健康

Vol.29 No.1 SPRING 2016

特集 / 認知症を知る－早期診断とケアを巡って－

Editorial / 新しい世代の電子雑誌を目指して

トピックス / 大腸菌の細胞分裂と染色体の分配機構

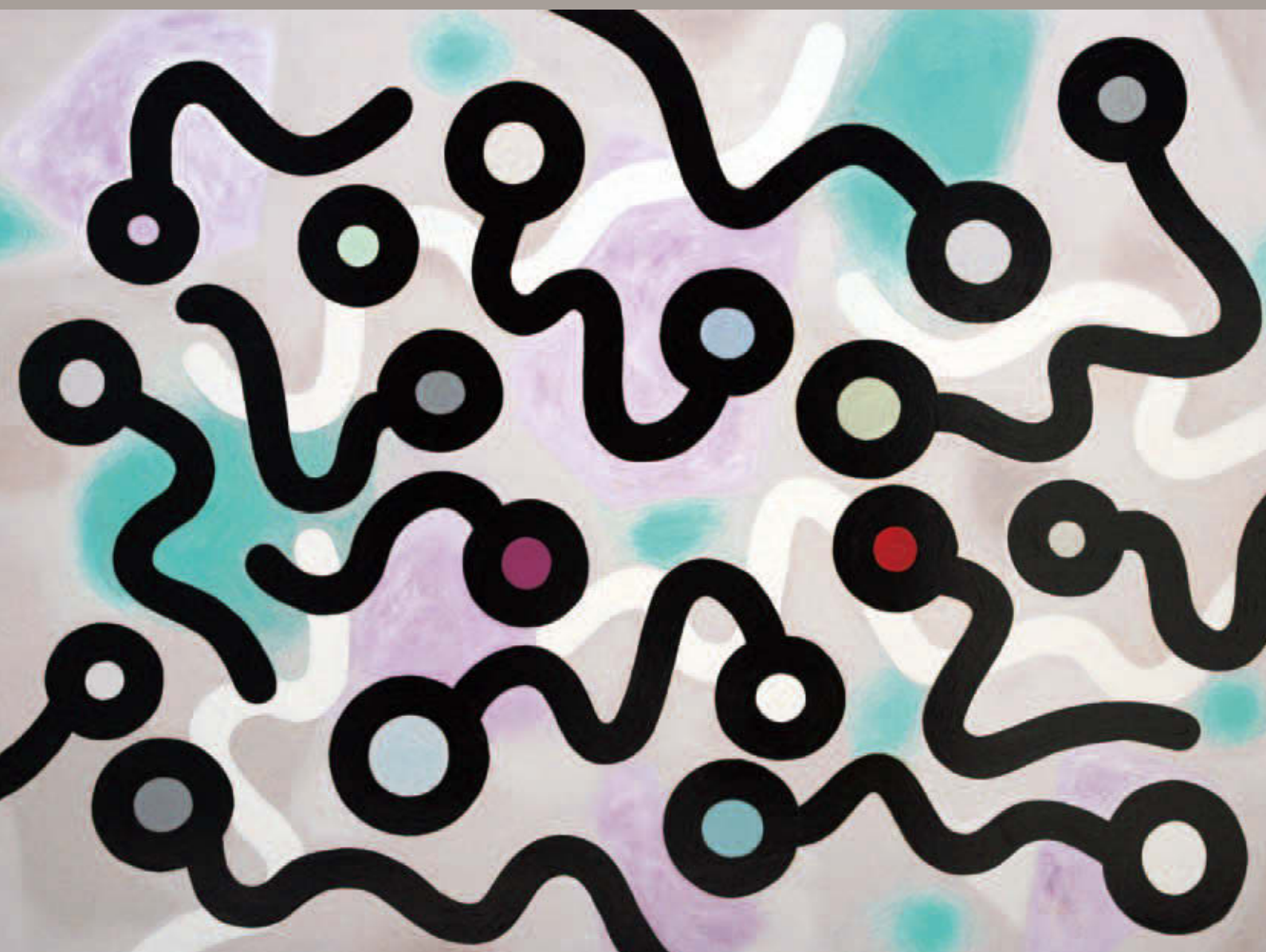
コラム / 茶の湯の楽しみ

サロン談義 / 日本の終末期医療を考える (Ⅱ)

Books 談義 / 「食と心－その関係性を解き明かす－」をめぐって (Ⅱ)

連載講座 / 統合医療：一人ひとりに合った医療を目指して (Ⅺ、終章)

／ 和の風土と食 (Ⅷ) 形や大きさのいろいろな野菜・ダイコン (大根)



Takeda Hospital Group

保健・医療・福祉のトータルケア。

医療・福祉関連施設の連携、最新の技術と設備で、皆さまに安心を提供いたします。

Bridge The Gaps

ブリッジ・ザ・ギャップス(橋をかけよう)



「思いやりの心」

私たちは常に思いやりの心を持ち患者さんに信頼される病院でありたい



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

詳しくはこちら

武田病院グループ

Search



Bridge The Gaps

ブリッジ・ザ・ギャップス(橋をかけよう)

武田病院グループは
患者さんとの間に思いやりと信頼のかけ橋を
地域社会との間に信義と信頼のかけ橋を
すべての職員の間に心と心をつなぐ信頼の
かけ橋をつくりあげる努力を重ねます



～心がかよう、心が安らぐ、環境づくり～

武田病院グループ

TAKEDA HOSPITAL

環境と健康

Environment and Health

Vol.29 No.1

SPRING 2016

執筆者紹介	3
-------------	---

Editorial

新しい世代の電子雑誌を目指して	5
山岸秀夫	

特集：認知症を知る－早期診断とケアを巡って－

特集“認知症を知る－早期診断とケアを巡って－”にあたって	7
小西淳二	
認知症の早期診断と治療の展開	8
秋口一郎	
認知症の分子イメージング－病態解明と創薬への応用－	18
畑澤 順	
認知症の行動症状にどう対応するか？－薬に頼らないケアの方法を求めて－	24
中平みわ	

連載講座

統合医療：一人ひとりに合った医療を目指して（Ⅺ、終章）	28
今西二郎	
和の風土と食（Ⅷ）：形や大きさのいろいろな野菜・ダイコン（大根）	38
若井郁次郎	

トピックス

大腸菌の細胞分裂と染色体の分配機構	44
平賀壯太	

コラム

茶の湯の楽しみ	55
本庄 巖	

サロン談義

サロン談義 13 日本の終末期医療を考える（Ⅱ）	
コメント4：終末期医療に対する私の生前遺書	57
戸松孝夫	
コメント5：健康も命も、先ず真摯な自己管理が前提	59
萬野善昭	
コメント6：日本の終末期ケアに僧侶の参加を	62
奈倉道隆	

Books 談義

Books 談義 19 人と食と自然シリーズ5：中井吉英・本庄 巖 編著

「食と心ーその関係性を解き明かすー」をめぐって（Ⅱ）

コメント7：健康を支える日々の食生活 66

大野和子

コメント8：ビタミン B1 と精神機能 67

瀬野悍二

Books

マシュー・リーバーマン著（江口泰子 訳） 69

『21 世紀の脳科学ー人生を豊かにする3つの「脳力」』

ジェシカ・ワプナー著（斎藤隆央 訳） 70

『フィラデルフィア染色体ー遺伝子の謎、死に至るがん、画期的な治療法発見の物語』

大塚 柳太郎 著 71

『ヒトはこうして増えてきたー20 万年の人口変遷史』

高村 薫 著 72

『空海』

柳沢 一男 著 73

『筑紫君磐井と「磐井の乱」・岩戸山古墳』

三井美奈著 74

『イスラム化するヨーロッパ』

小川 侃 著 75

『ニココ・マキアヴェッリと現象学ー彼の汚名をすすぐ』

Random Scope

8 ～ 12 万年前の新人の最古の歯が中国南部で発掘された 37

笹を主食とするジャイアントパンダのエネルギー消費量は極めて低い 37

経済的富の不平等が見える社会では不平等が助長される 65

長期の海面水準と南極氷床の維持には今後数十年の温室効果ガス抑制が必須である

..... 76

新石器時代の農耕民によるミツバチの利用が土器片の脂質検査によって明らかにされた

..... 77

読者のコーナー 76

編集後記 77

28 巻総合目次 78

投稿規定（改訂） 82

原稿執筆の手引き（改訂） 83

本誌購読案内（改訂） 84

執筆者紹介

Editorial：山岸 秀夫（やまぎし ひでお）

1934 年生まれ。京都大学理学部卒業、京都大学理学研究科博士課程（植物学）終了、理学博士。大阪府立放射線中央研究所技師、カナダ政府 NRC フェロー、米国カーネギー財団フェローを経て、1969 年より京都大学理学部生物物理学教室助手、講師、助教授、教授を勤め、1998 年停年退官後、公益財団法人体質研究会主任研究員。京都大学名誉教授。専門は免疫・分子遺伝学。著書に「遺伝子を観る」（裳華房）、「免疫系の遺伝子戦略」（共立出版）、「生命と遺伝子」（裳華房）、訳書に「オオノススム、遺伝子重複による進化」（岩波書店）など。

特集：小西 淳二（こにし じゅんじ）

1940 年生まれ。京都大学医学部卒業。京都大学大学院医学研究科博士課程修了、医学博士。米国ニューヨーク州ロチェスター総合病院内科、スタンフォード大学核医学科研究員を経て、1974 年京大病院放射線部助手。京都大学医学部核医学講座講師、助教授、教授を勤め、2003 年退官、京都大学名誉教授。杉田玄白記念公立小浜病院院長を経て、2011 年同名誉院長。日本核医学会理事長、日本心臓核医学会理事長、アジア・オセアニア甲状腺学会会長などを歴任し、2013 年（公財）体質研究会理事長に就任。専門は核医学、内分泌学。著書に「臨床医のための核医学検査」（金芳堂）、「核医学ハンドブック」（編著、金芳堂）、「標準放射線医学」（編著、医学書院）など。

秋口 一郎（あきぐち いちろう）

1943 年生まれ。京都大学医学部卒業。京都大学医学部神経内科助教授、ウィーン大学神経研究所客員教授などを歴任。専門は神経病理学、脳卒中、老年神経学。現在、京都光華女子大学健康科学部教授、康生会武田病院神経脳血管センター長・宇治武田病院高次脳機能センター長。著書に「臨床神経学の手引き」（南江堂）、「カラーアトラス末梢神経の病理」（監修、中外医学社）、「神経筋の検察と症例診断」（編・共著、金芳堂）など。

畑澤 順（はたざわ じゅん）

1953 年生まれ。東北大学医学部卒業。秋田県立脳血管研究センター放射線部長、大阪大学大学院医学系研究科放射線統合医学講座教授（現職）、同研究科附属 PET 分子イメージングセンターセンター長を歴任。専門は核医学。著書に「Brain Mapping」（共著、Elsevir）、「Principles of Nuclear Medicine」（共著、Saunders）、「診療放射線技術」（共著、南江堂）など。

中平 みわ（なかひら みわ）

大阪医科大学付属看護専門学校を卒業し看護師免許を取得した後、病院および高齢者施設に勤務。高齢者施設在職中にオーストラリアの高齢者施設 Moorfields Community に一か月派遣されたことをきっかけにオーストラリア留学。La Trobe University にて老年看護の Postgraduate Diploma および、Griffith University にて認知症看護の研究で看護学修士号取得。現在、京都光華女子大学健康科学部看護学科准教授。専門は老年看護学。

連載講座：今西 二郎（いまいし じろう）

1947 年生まれ。京都府立医科大学卒業、同大学院博士課程修了。パリ第 7 大学留学。現在明治国際医療大学教授、京都府立医科大学名誉教授（免疫・微生物学）。専門は微生物学、補完・代替医療、統合医療。著書に「微生物学 250 ポイント」（金芳堂）、「免疫学の入門」（金芳堂）、「医療従事者のための補完・代替医療」（金芳堂）、「病気はなぜ起こる」（プリメド社）、「メディカル・アロマセラピー」（金芳堂）など。

若井 郁次郎（わかい いくじろう）

1946 年生まれ。京都大学工学部衛生工学科卒業、京都大学大学院工学研究科修士課程修了。京都大学工学博士。京都大学助手、㈱日建設計計画主管、大阪産業大学教授を経て、現在、同大学非常勤講師。専門は環境計画学。著書に「小舟木工コ村ものがたり つながる暮らし、はぐくむ未来」（共著、サンライズ出版株式会社）、「政策研究を越える新地平—政策情報学の試み」（共著、福村出版）など。

トピックス：平賀 壮太（ひらが そうた）

1936 年生まれ。金沢大学理学部生物学科卒業（1960）、大阪大学大学院理学研究科博士課程終了（理学博士 1965）。京都大学ウイルス研究所助手、助教授（1965-1985）、スタンフォード大学客員研究員（1970-1972）、熊本大学大学院医学研究科教授（1985-2002）。京都大学大学院生命科学研究科 / 医学研究科非常勤研究員（2002-2008）。現在、熊本大学名誉博士、日本遺伝学会名誉会員、日本鱗翅学会会員、昆虫 DNA 研究会会員、アートフォーラム宇治（AFU）役員。専門は分子生物学。著書に「蝶・サナギの謎」（トンボ出版）、「生物の惑星」（太陽書房）、「カステラのかげら」（牧歌舎）、「透明なノート」（新風舎）など。

コラム：本庄 巖（ほんじょう いわお）

1935 年生まれ。京都大学医学部卒業。京都大学医学部外科系大学院修了後、耳鼻咽喉科助手、関西医科大学耳鼻咽喉科講師、ドイツ・ウエルツブルグ大学客員講師、関西医科大学耳鼻咽喉科助教授、高知医科大学耳鼻咽喉科教授、京都大学医学部耳鼻咽喉科教授を歴任。1999 年 京都大学名誉教授。主な著書に、「小児人工内耳」（金原出版）、「聴覚障害」（金原出版）、「言葉を聞く脳・しゃべる脳」（中山書店）、「人工内耳」（中山書店）、「脳からみた言語」（中山書店）など。

サロン談義：戸松 孝夫（とまつ たかお）

1935 年生まれ。1958 年一橋大学経済学部卒業後、大手総合商社に勤務。1999 年に引退し、その後田舎で隠遁生活を楽しんでいる。

萬野 善昭（まんの よしあき）

1935 年生まれ。一橋大学経済学部卒業後、家業の海運業経営を行い、社長として 1995 年に引退。現在は、用船料や商品・株式相場の動向を調べ、世界経済の行方を占うのを趣味としている。

奈倉 道隆（なぐら みちたか）

1934 年名古屋に生まれる。東海学園を経て、1960 年京都大学医学部卒・附属病院老年科医師。1973 年医学博士。1974 年佛教大学仏教学科卒（浄土宗僧侶）。1979～2014 年に大阪府立大学・龍谷大学・東海学園大学・四天王寺大学・聖隷クリストファー大学の教授を歴任。現在、東海学園大学名誉教授。介護福祉士となりボランティアとして介護福祉の教育・実践に従事。

Books 談義：大野 和子（おおの かずこ）

京都医療科学大学教授。愛知医科大学医学部卒業。専門は放射線診断学（核医学）。医療放射線防護連絡協議会企画委員長を務め、同分野の正確な情報の配信にも携わっている。著書に「医療放射線防護の常識・非常識」（インナービジョン）、一般向け著書として「放射線について考えてみましょう」（京都医療科学大学）など。

瀬野 悍二（せの たけし）

1932 年生まれ。国立遺伝学研究所名誉教授・総合研究大学院大学名誉教授。主として体細胞遺伝学の研究に従事。京都大学理学部植物学科卒。同大学院博士課程修了、理学博士。米国セントルイス大学医学部でポストドック、米国エール大学分子生物学・生物物理学・生化学部で客員フェロー。国立がんセンター研究所、埼玉県立がんセンター研究所、国立遺伝学研究所に勤務。共編に「動物培養細胞マニュアル」（共立出版）、「Oxford 分子医科学辞典」（共立出版）、共著に「日本人研究者が間違えやすい英語科学論文の正しい書き方」（羊土社）、「相手の心を動かす英文手紙と e-mail の効果的な書き方」（羊土社）、「困った状況も切り抜ける医師・科学者の英会話」（羊土社）、「一流の科学者が書く英語論文」（東京電機大学出版局）など。

Books：山岸 秀夫（やまぎし ひでお）：前掲

本庄 巖（ほんじょう いわお）：前掲

表紙デザイン：平賀壮太『生命のダイナミズム』シリーズの油絵（F60 号）、LINK 展 13（京都市美術館、2015）の出品作。

平賀 壮太（ひらが そうた）

新しい世代の電子雑誌を目指して

山岸秀夫*

本誌はこれまで紙の媒体で発行されてきたが、本号（29 巻 1 号）から、海外の読者の目に触れることを期待して、デジタル化した電子媒体でも購読できる雑誌としてのグローバルな成長を目指すことになった。これまで数百の読者に支えられ、京都から発信されてきたローカル誌の仮想的空間文字文化へのデビューである。

ヒトが社会性動物である以上、ヒトとヒトとをつなぐ生活情報はまず音声言語に始まった。有史時代の人間の歴史をさかのぼるとき、その第 1 次情報革命は紀元前 6 世紀頃のメソポタミア地方での石に刻まれた「文字の発明」であり、第 2 次情報革命は紀元前 1 世紀頃のエジプトでのパピルス紙を利用した「本の発明」で、写本を流行させた。第 3 次情報革命は 15 世紀中頃のヨーロッパにおける「印刷技術の発明」で、本の大量流通を可能にした。第 4 次情報革命は 20 世紀後半の「コンピュータの発明」で、電子通信網（インターネット）を構築して世界の人々を同時につなぐことになった。しかもその情報通信技術の進展は、各言語に翻訳機能を持たせ、言語の壁を乗り越えた世界的な文字文化の形成への道を開いた。

紙に代わって電子が媒体となった情報は、その受信端末さえあれば、持ち運びが自由で、速報性、伝達性に優れていて、大手の日刊の新聞も電子版を提供している。かつて通勤時のラッシュの電車内でも見かけた、日刊新聞を折りたたんで読んでいる人はほとんどいない。受信媒体として携帯しているスマホ（スマートホン）さえあればよい。新聞の電子版を見れば、紙の本誌よりも新しい情報が入手できる。ラッシュ時を過ぎた電車でも、着席している若者のほとんどは、スマホかタブレット（薄型コンピューター）の画面を見つめている。しかもタブレットは文字の拡大が容易なので、むしろ高齢者や視覚障害者の読解を助けるのに役立つ代物である。しかし豊富な内容の電子情報と言えども、それを受信する端末を持たない高齢者にとっては無用の長物であり、当分は電子媒体と紙媒体との併用が望まれる。

国立国会図書館は、日本国内で出版されたすべての電子情報を含む出版物を収集・保存することが法律で義務付けられている。その中央館として 1968 年に完成した東京本館には 1,200 万冊の所蔵能力があるが、20 世紀末には満杯となるのを見越して早々と関西館

* (公財) 体質研究会主任研究員、京都大学名誉教授（分子遺伝学、免疫学）

の増設が企画され、2002年に完成した。しかしその飽和するのも時間の問題である。そこでスペースを取らない電子図書館の事業が重視され、2015年12月1日から3年以内を目途に、電子書籍・電子雑誌の収集及び長期的な保管・利用の技術的検証が開始された。日々更新されるインターネット文書は、気象データや医療記録同様、通常のコンピュータの処理能力を超えた大容量のデータ（ビッグデータ）である。そこで現在、ビッグデータを処理するスーパーコンピュータの開発が期待されている。このように収集能力に関しては、紙媒体と比較した電子媒体の優位性は明白であるが、その長期的な保管に関しては如何なものであろうか？ 電子媒体の記録が磁気の記録である以上、その経年劣化は否めない。この点でも、当分重要な文書の保管に関しては、電子媒体と紙媒体との併用が望まれる。

日本の文字文化の歴史をさかのぼって文書保管の一例をあげれば、奈良時代の東大寺の正倉に収められた千数百年前の正倉院文書である。これは毎年秋に奈良国立博物館で開催される正倉院展で一部ずつ公開されている。なお正倉院文書の一部はデジタル化されていて、東大寺のホームページで読むことも可能である。昨年末、12月29日の朝日新聞の天声人語の欄では、正倉院文書に残されている、大仏造営にあたって聖武天皇が広く国民に呼びかけた寄進書中の「一枝の草、ひとつかみの土」をとりあげ、その現代版として、東日本大震災をきっかけに始まった被災地の球児らへの中古グラブの寄付を活かし、二千人以上の野球少年らによって縫い上げられた「大仏グラブ」の活動を評価している。これは紙媒体の情報が1,200年をこえて長期保存され、しかもその情報が現代に活かされた証左である。

本号のBooks欄で紹介しているM.リーバーマンの著書では、人間に特異的な脳の特長として、①つながる、②心を読む、③調和するの三つを取り上げ、それぞれの機能に対応する大脳領域の存在を示している。①は哺乳を通じてつながる哺乳類の基本的欲求で、②は社会的動物として行動する霊長類に特有の能力で、③は20万年前に出現した新人（ホモ・サピエンス）に固有の、自己を抑制し社会を優先する能力である。「コンピュータの発明」によって世界の人々がつながるインターネットの構築は、この「つながり脳」の働きの結果として当然のことと考えられるが、現代人の欲求は留まるところを知らず、両刃の剣を抱えており、第4次情報革命の将来は楽観的な予断を許さない。本誌の容器としての電子雑誌への変身は、当然新しい世代に受容可能な内容への変革を求めている。

特集 “認知症を知る－早期診断とケアを巡って－”

認知症はアルツハイマー型認知症と血管性認知症がその双璧とされていますが、これらを「軽度認知障害」の段階で早期に見つけて、認知症への進行を抑えることが肝要です。そのためには、「認知症とはどんな病気なのか？」をよく知ることから始めましょう。画像診断では分子イメージングと呼ばれる新しい手法が、診断のみならず治療薬の開発にも役立っていること、患者さんの行動症状に対する薬を使わない治療法の有用性なども紹介されています。

特集 “認知症を知る－早期診断とケアを巡って－” にあたって

小西淳二*

高齢社会の到来に伴い近年、認知症の患者さんが急速にふえています。身近に患者さんのいらっしゃる方も多くなっているのではないのでしょうか？

高齢者に認知症を引き起こす最も代表的な病気がアルツハイマー病であることから、1994年に国際アルツハイマー病協会は、世界保健機関（WHO）と共同で、毎年9月21日を「世界アルツハイマーデー」と制定しました。以来、この日を中心にアルツハイマー病等に関する認識を高め、患者さんと家族に援助と希望をもたらす事を目的とした啓発活動が行われています。しかし、まだまだ糖尿病や乳がんに対するキャンペーンほどには知られていないのが現状です。

そこで本特集では、まず認知症とはどんな病気なのか、老化とともに現れる「物忘れ」とはどう違うのか？といった疑問から始め、認知症を引き起こす病気にはどのようなものがあるのか？ 治るタイプの認知症もあるのか？ など、診断と治療の最新の展開を秋口一郎先生に解説していただきました。認知症を疑う人へのチェックリストも紹介されています。

診断のためには、問診、診察、認知機能のテストなどが行われますが、原因疾患の鑑別と早期診断には、脳の形や働きをみるX線CT、MRI、陽電子放射断層法（PET）などを用いる画像診断法が役立っています。畑澤順先生には、これら画像診断法の進歩、中でも分子イメージングと呼ばれる新しい手法で、どこまで認知症がわかるようになったのか、

*（公財）体質研究会理事長、京都大学名誉教授（核医学、内分泌学）

さらにこれらが治療薬の開発にも役立っている現況を紹介していただきました。

認知症に対しては、薬物治療以外に薬を使わない非薬物治療が発症の予防や進行の抑制に役立つとして注目されています。中平みわ先生には、患者さんのケアに当たってしばしば問題になる攻撃的行動や不穏、徘徊などの行動症状に対する、薬に頼らない治療法の有用性について述べていただきました。

この特集を通じて、認知症の早期診断から治療まで、現状と今後の課題について、理解を深めていただければ幸いです。

認知症の早期診断と治療の展開

秋口一郎*

要旨：老年人口の2%が毎年、認知症になる。その双璧はアルツハイマー病（AD）と血管性認知症である。しかし、AD 疑いの半数はレビー小体型認知症（DLB）などである。AD の初発症状は生活記憶の障害であり、DLB は、小動物が見えるなど幻視を特徴とする。血管性認知症には高血圧症の放置などや、小血管病の進行が関わる。歩行障害・失禁・認知障害が重なる特発性正常圧水頭症も頻度の高い異常である。これらを含めトータルで早期診断と予防・治療を考えなければならない。

1. はじめに

わが国における認知症老人（65 歳以上）は年々、増加しています。現在 250 万人を越えていると考えられます。京都府の人口くらいです。2025 年には 550 万人になるとみられています。増えるだけが問題ではありません。大きな問題は加齢依存性が増えるということです。簡単に言いますと、高齢になればなるほど認知症の方が増えるということです。具体的には 65 歳から 69 歳では 100 人に 1 人ですが、85 歳以

上になると、4 人に 1 人という大変な数字です。

長年にわたり認知症の疫学研究がなされている福岡県・久山町のデータでは、老年人口の2%が毎年、認知症になります。65 歳以上になると毎年、100 人に 2 人が認知症になり、どんどん地域社会で増加していくということです。アルツハイマー型と血管性とは、その双璧です。血管性認知症は脳卒中を起こした後に発症すると思われるがちですが、実は高血圧症の放置などに

* 康生会武田病院神経脳血管センター長、京都光華女子大学教授（臨床神経学、老年神経学）

より脳内の小さな血管がじわじわと変化をして認知症になる症例が半数以上あります。また、そのうちの半数はまったく脳梗塞の症状がでないままに認知症へと進展していくのです。

認知症老人が亡くなった後に脳を調べてみますと、血管性認知症では CT や MRI などの画像診断が進歩したこともあり、病理所見と臨床診断にほとんど違いがありません。しかし、アルツハイマー病疑いと臨床診断された患者では、その約半数はアルツハイマー型認知症ですが、残りの半数はパーキンソン病系の認知症（レビー小体型認知症）などのその他の認知症です。このように、アルツハイマー病と病院で診断されても実際はいくつかの病態が含まれていますので、これらをひっくるめて（神経細胞）変性型認知症と呼ばれます。

変性型認知症をもう少し詳しく説明しましょう。アルツハイマー型認知症の特徴的な症状は何と言っても物忘れ（記憶障害）です。記憶の中核である脳の側頭葉内側からだめになっていくからです。

パーキンソン病関連の病気から認知症になる場合は、小動物が見えるとか、人がいないのに誰かがいると訴えるというような幻視を認めたり、急におかしなことを言い出して精神的に混乱したりする幻覚・せん妄と呼ばれる状態になります。視覚の中核として知られる後頭葉や側頭葉を中心にダメージを受けるため、細胞内に α シヌク

レイン蛋白から構成されたレビー小体と呼ばれる構造が出現するのでレビー小体型認知症とも言います。

ピック症候群・前頭側頭型認知症というのは、コンビニで物を取ってしまうとか、人の家に勝手に上がりこむなどの異常行動や人を無視したような態度をとるなどの行為障害がまず現れる病気です。前頭葉や側頭葉に異状が起こり、比較的若い 40 ～ 50 歳代にピークがあります。

アルツハイマー型認知症についてはそれをどのように確定診断するかが問題です。亡くなったアルツハイマー病患者の脳を解剖してみますと、記憶の中核でもある側頭葉内側、とくに海馬と呼ばれる部分が縮んでいます。染色して顕微鏡で調べますと、脳には老年者の皮膚に見られるシミのようなものが見えます。また、神経細胞の中には繊維状の蓄積物もあります。前者は主にアミロイド蛋白から構成される老人斑、後者はタウ蛋白から構成される神経原繊維変化と言い、この2つはアルツハイマー病と確定診断するうえで重要な病理所見です。

2. 認知症の診断はどう進められるか

治療のためには、臨床的な診断が必要です。まずは、「外来問診情報」です。

それには患者さん本人からではなく、家族からの情報が大切な判断材料となります。「さっき聞いた事をまた何回も聞く」とか、「何回も確認電話をいれる」などの

情報が大切です。この場合、実際に本人の記憶などの認知機能がどのくらい低下しているのかは長谷川式簡易知能評価スケールなどの簡単なテストで知ることができます。

家族の問診情報で多いのは、前述の①同じことを何度も言ったり聞いたりする、以外に、②物の名前が出てこなくなった、③以前はあった興味や関心が薄れた、④物を引き出しの奥のほうにしまったり、置き忘れたのを他人のせいにしたりする、⑤いつもしていたことをしなくなったり、計算や身の回りの管理ができなくなってきたなどであり、特にこの5項目は問診でアルツハイマー病と診断する上で重要です。

次に「待ち情報」というものがあります。老人は高血圧症や糖尿病などで医療機関にかかっていることがよくあります。この場合、そこでの医療スタッフが気づく認知機能障害のエピソードが診断の手がかりになるのです。例えば、①スタッフに依頼したタクシーを自らまた電話している、②他人の靴を履いて帰るなどは記憶障害の兆候です。その他に、①診察日を間違えたり、②何度も薬を取りに来たりするは、見当識や判断力の障害ですし、いつも大きなお金で支払いをするは、計算力の低下です。

「診察場面」でのアルツハイマー病の特徴的な症状は、医師やスタッフに対してそっけなく取り繕って、もっともらしく振る舞うことです。具体的には「どこから来

たの」と、質問すると、「そんなん、いつものところからです」と、答えます。「いつものことはどこですか」と、突っ込むとわからなくなってしまい素っ気なく「どうやったかな」と後に座っている同伴者を振り向いて話を振ってしまうのです。一見、正しい受け答えのように感じるのですが、実はその場しのぎの場当たり行為であり、本人が記憶障害にどう対応しているのか不安に思っているための、ある意味で悲しくて辛い防御的態度なのです。

最終的なアルツハイマー型認知症の診断はこれらの問診情報、待ち情報、診察場面、記憶・認知テスト、画像検査などから行います。①物忘れを中心に認知障害があり、②それらが日常生活や社会生活に支障をきたしており、③ゆっくりと悪くなってきている状態であり、④それが他の病気によるものではない事を確認して決めます。他の病気として高齢者で注意しなければいけないのは、まず、うつ病です。物忘れ症状をとみなう高齢者のうつ病は仮性認知症とも呼ばれます。認知症とうつ病とは治療法が違いますので、しっかりと区別しなければなりません。もう一つ、診断で気をつけなければいけないのは、記憶障害や認知障害があっても日常生活や社会生活に支障をきたしていない状態です。この場合は軽度認知障害（MCI）と呼ばれますが、この中には多くのアルツハイマー型認知症予備軍が含まれます。MCIを早期に見つけて、治療・

予防の対象として、本格的な認知症に進行するのを抑えることが大切です。

物忘れが病的と感じられる、すなわち、同じ事を何回も聞く、時間や場所が分からなくなる、忘れ物や探し物が多い、意味なく無駄な買い物を重ねる、性格が変わってきた……などの症状が複数ある場合は、躊躇することなく専門医への受診を急いでください。

認知症の診察は、一般的に問診→認知機能テスト→画像診断の順に進められます。診察は家族同席のことが多く、いつ頃からのような症状があったかの問診内容、身体症状、本人の既往歴、現在の病院・医院受診の現状、独居・同居・家族構成、日常生活活動などをチェックします。認知機能テストには、長谷川式簡易機能評価スケールや MMSE（国際的にも広く使われているミニメンターステート検査）が広く用いられ、必要に応じてさらに詳しい記憶・知能検査が追加されます。画像検査は診察室診断の補足・確認といってもよく、脳の病態と機能・代謝を調べる二種類の検査に大別されます。病態診断は X 線 CT や MRI、機能・代謝診断は SPECT（単一光子放射断層撮影）や脳 PET、fMRI や MRS などです。

ただし、認知症診療に習熟した医師であれば認知機能テストや画像検査を行う前に、初診の診察室で、問診に対する受け答えやその際の表情、簡便な認知機能テスト

の受け答えやその結果、神経学的診察から殆ど診断に到達するといえます。

3. 認知症の鑑別診断と治療

（1）アルツハイマー型認知症

アルツハイマー病と同義ですが、65 歳以下での発病をアルツハイマー病、それ以降の発病をアルツハイマー型認知症とする立場もあります。アルツハイマー病は 1907 年にアロイス・アルツハイマー（51 歳、腎不全で死亡）により初めて報告されました。患者名はアウグステ（1901 年アルツハイマー初診、6 年後に 56 歳で死亡；脳病理では老人斑、神経原線維変化、神経細胞脱落が著明）、当時の平均寿命は 40 ～ 50 歳でありこれらは加齢に関連した病理所見と考えられたようです。現在では、高齢者認知症の約半数を占めるアルツハイマー病は、脳内に β 蛋白がたまり、神経細胞にタウ蛋白がたまって細胞を死滅させていく病気と考えられており、これらの蓄積部位は側頭葉の内側から始まり経過とともに脳全体に進行性に広がります。左右の側頭葉の内側には海馬（短期記憶やインプット情報の管理を担っている）があって、ここがやられるために最大の特徴である記憶障害から初発します。

アルツハイマー病による記憶障害は、普通の度忘れや年相応の記憶力低下とは異なり、たった今受けた電話を誰かに取り次ぐことができない、待ち合わせや約束を忘れ

る、ものの置き忘れやしまい忘れが多い、自宅のトイレの場所がわからなくなる、などの尋常ではない物忘れとしての特徴があります。

日本が世界に先駆けて開発したアルツハイマー病の治療薬は脳内のアセチルコリンという神経伝達物質の減少を抑える薬で、現在は3種類が保険適用となり、さらに興奮性アミノ酸伝達物質であるグルタミン酸受容体阻害薬が1種類加わりました。根本治療を目指す新薬としては、アミロイド β やタウ蛋白を標的とする薬物が現在、開発段階にあります。実用化は先の話ですが、百種類以上について現在、臨床試験が進められています。首が伸びる思いでこれらの新薬の実用化を待ちたいところですが、まずは糖尿病や高血圧症などの生活習慣病の治療やライフスタイルの見直し（速歩・有酸素運動、社会活動・趣味、食事・禁煙）が発症・進行抑制にとり大切です。いくつかの報告によればアルツハイマー型認知症の発症と生活習慣病とは密接に関連しており、また、アルツハイマー型認知症の三割以上がそれぞれ糖尿病や高血圧症を併発していると言われています。

アルツハイマー型認知症の画像診断も進歩しました。CTが中心だった画像検査にPETやMRIが加わってきました。しかし、CTやMRIは血管性認知症や正常圧水頭症の早期発見には役立つのですが、アルツハイマー型認知症の発症を画像から判断す

ることは難しいのです。この時、脳血流の脳内分布を調べることのできるSPECTで、記憶・認知の中枢である側頭葉内側や頭頂葉の血流が低下していれば、アルツハイマー型認知症が疑われます。また、アミロイドPETやタウPETでアルツハイマー型の発症前診断を試みることや、MRスペクトロスコピー（MRS）で海馬などの神経細胞マーカーを調べて血管性とアルツハイマー型を区別することもできるようになりました。MRSではコンピュータ解析により神経細胞マーカーの動きを脳部位別に数値化できるので、脳の異常を客観的に把握できます。海馬神経細胞マーカーの異常は側頭葉内側委縮が始まる前から生じるので、たとえ病初期であっても神経細胞の変化やその脱落の度合を判断できますし、血管性認知症ではその特徴である前頭葉大脳白質線維のマーカー異常を検査できます。また脳委縮の診断には、単純MRIを見るだけでなく、加齢による標準的な脳の委縮パターンと患者各人の画像を比較・分析できるVBMなどのMR画像診断ソフトも有用であり、これらを用いて脳の委縮や神経細胞の脱落（死滅）の程度を調べることができます。

日常生活における生活能力の低下と認知症発症の関係も研究されています。①自分で電話番号を調べてかけられる、②1人でバスや電車を利用して、あるいは車を運転して出かけられる、③決まった分量の薬を

決まった時間に飲むことができる、④家計のやりくりができる—この4項目すべてができなくなったら、認知症になる率が300倍にもなります。

認知症発症のリスクを下げる生活習慣では、①速歩（30～60分／週2～3回）や有酸素運動を取り入れた日常の運動習慣、②ワインを1日1～2杯、③魚を食べる、④野菜や果物からビタミン類を摂取する、⑤日常的に他人と接する頻度を多くする、⑥テレビやラジオの視聴、⑦新聞、本、雑誌を読む、⑧トランプなど頭を使うゲームをする、⑨博物館へ行く、⑩楽器の演奏、ダンス、ゲートボールなどが有効で、実際にこれらにより海馬の重量が増えたり、脳内のアミロイドが減ったりすることが、最近注目されています。

（2）レビー小体型認知症

アルツハイマー型認知症、血管性認知症に次いで多く、認知症の1～2割程度を占めます。後頭葉や前頭葉の神経細胞にレビー小体（ α -シヌクレインという蛋白質で構成される）が溜まり細胞死がおこります。

特徴的な症状として、幻視や誤認・妄想のほか、小股歩きや手足の震えなど、パーキンソン症候、日中傾眠、失神などがあります。幻覚は後頭葉にある視覚に関わる脳が冒された結果生じるとされています。置物が人間に見えたり、目の前のものに虫の集団がうごめくように見えたりします。レ

ビー小体型認知症には抗パーキンソン病薬や抗認知症薬、時に抗精神病薬が使われますが、一般に幻視そのものを抑える薬はありません。

（3）前頭側頭型認知症

前頭葉や側頭葉前方の神経細胞減少・萎縮が目立つ認知症です。頻度は低いものの発症が40代、50代と現役世代に多い点で他の高齢者認知症とは一線を画します。初期症状には万引きや露出症、攻撃的な言動や行為、性格が変わる等々、場合により反社会的な問題を引き起こす場合もあり就業が困難になります。判断や決定、実行機能や感情など高次神経機能の中枢にあたる前頭葉が障害され、その脱抑制の結果として本能行動が目立つようになります。時として家族を不必要に苦しめる認知症と言ってもよく、ケアハウスなどでの共同生活は困難です。診断名が確定したなら、おもに精神科で相談をする必要があります。いまのところ有効な治療薬はありませんが抗精神病薬などにより症状を軽減させることが可能です。

（4）血管性認知症

アルツハイマー型認知症を中心にお話してきましたが、日本では血管性認知症対策も大切です。血管性認知症では脳塞栓のように脳の大きな血管が詰まり高度の片麻痺や失語症を経て寝たきりとなる皮質血管性認知症と、高血圧性小血管病の進展により小さな血管が徐々に詰まり多発小梗塞や

広汎白質病変が出現する皮質下血管性認知症とがあります。自発性低下、実行機能低下、血管性パーキンソニスム、歩行障害、嚥下・構音障害などが症候の中心になります。

アルツハイマー型認知症がゆっくり進行するのに対し、血管性認知症は脳梗塞などを繰り返すたびに悪化するのが特徴といえます。ただし高血圧性小血管病による場合は卒中発作がなく潜行性に進行することも多いので注意が必要です。皮質血管性認知症の場合は、まずは超早期血栓溶解療法（発症から4時間以内に実施）が重要であり、その実施と、次に抗凝血薬や抗血小板薬による再発予防が肝要です。皮質下血管性認知症の場合は降圧薬や減塩による高血圧症の治療、特に家庭血圧・夜間血圧をコントロールすることが重要です。

（５）特発性正常圧水頭症

認知障害に加え歩行障害や尿失禁を伴うのが特徴です。簡単な手術（シャント術）により髄液量を調節すれば水頭症が改善し、歩行障害・認知機能障害も軽減することがあります。ただし症状が長引いた場合は手術による改善効果が乏しく、長期リハビリを要することもあります。水頭症を中心に特徴的なMR画像を示すことが多く早期診断が可能です。

また、特発性正常圧水頭症は血管性認知症やアルツハイマー病などを併発していることが多く、この場合は手術により水頭症

が治っても、認知症の改善には限界があります。さらに「治る認知症」と形容されたところから、この疾患の治療に過剰な期待を持つ家族も少なくないといえます。

（６）慢性硬膜下血腫

転倒などにより頭を打ったとき（比較的軽微でも）、外傷後の慢性期（一般に若い人では1～2か月後、高齢者では2～3か月後）に頭蓋骨の下で脳を覆っている硬膜と脳の隙間とに静脈性の出血が起き、血腫が形成されることがあります。中高年男性の酒客に多く、一般的に受傷後3週間以降に頭痛や歩行障害、精神症状（認知症）などが現れます。転倒自体を覚えていないこともあるので、上記の症状が徐々に進行していくようならMRIが必要です。小さな血腫なら自然治癒もあり得ますが、大きい場合は穿頭手術（局所麻酔で比較的簡単に行えます）などを行うことになります。一般に予後は良好です。

（７）甲状腺機能低下症（橋本病）

リンパ球や抗体が甲状腺を攻撃することで甲状腺機能が低下する自己免疫疾患です。甲状腺機能が亢進するバゼドワ病も慢性例では甲状腺機能が低下し、全身の新陳代謝が障害されます。患者の殆どが女性で、身体のだるさや緩慢な動作、体重増加（あまり食べていないのに）、毛髪や眉毛の脱毛、白髪、むくみ、かすれ声、皮膚の乾燥・しわがれ声を伴うこともあります。外見が老けて、ボーとしている様子はしばしば認

知症と間違われます。採血により甲状腺ホルモンや自己抗体を調べれば診断は確定します。錠剤服用による甲状腺ホルモン補充療法が有効です。

（８）脳腫瘍

脳腫瘍ができると、発生した部位によっては認知障害が起こることがあります。認知障害だけが現れることはまれで、大抵は頭痛や吐き気、運動麻痺や感覚障害も生じます。治療は脳外科的開頭術が主体ですが、身体的な負担の小さい様々な放射線治療も開発されています。

（９）代謝性脳症－低血糖脳症・肝性脳症・腎性脳症（尿毒症性脳症）・肺性脳症

高齢者糖尿病は高率に認知症を伴い、認知症の存在が不適切なインスリン自己注射や血糖降下薬の不規則な服用につながり悪循環を形成することが最近注目されています。肝臓は代謝に関わる体内最大の臓器で、これが機能不全に陥るとアンモニアなどの様々な有害物質の蓄積が起こります。肝性昏睡が起きる前段階の神経症状としては多幸感、異常行動、譫妄に加えて見当識障害、言語障害などがあり、運動系では不随意運動、羽ばたき振戦などがみられます。肺や腎臓の機能低下によっても脳症が生じます。治療は原疾患の専門医に委ねることになります。

（１０）薬の飲み合わせによる認知障害

「親が８種類も飲んでいた薬をやめたら、ぼんやり状態が改善された。かかりつけ医

が整理して二つに絞り、眼鏡も調整した結果、澆刺として若返った感すらある」……。皮肉ですが、よくある話です。一般に高齢になるほど複数の慢性疾患を持っていることが多く、薬の飲み合わせも多くなります。特に精神安定剤（抗不安薬や睡眠導入薬）の重ねのみは効きすぎることがあり、認知症と紛らわしい症状が出ることもあるので注意が必要です。

また、漢方薬の効果はマイルドと思い込みがちですが、切れ味よい効き目のものもあるので服薬の素人判断は禁物です。サプリメントの不用意な服用は成分や含有量が不明なので腎機能が低下している高齢者では考えものです。多種類の薬やサブリを常用している人は、時々医師や薬剤師に点検の依頼をするべきです

（１１）栄養失調（特にビタミンB12欠乏症）

高齢者だけの家族や独居では、一般に食事が減り、食材の種類も少なくなりがちで、微量栄養素等が摂りにくくなります。ビタミンB12は肉類に多く含まれ、脳活動維持や赤血球の製造に不可欠です。胃切除や胃酸の分泌低下により十分吸収できなくなると欠乏症を来します。欠乏症になると記憶障害や妄想、錯乱、集中力低下など認知症と同じような精神症状や悪性貧血が生じます。治療はビタミンB12剤の服用または注射を行います。その他に葉酸欠乏、ビタミンB1欠乏もしばしば高齢者で出現します。

4. 認知症専門医の探し方

認知症の診断を受けるにはどの診療科を目指すべきか。悩み多いテーマですが、一般的には神経内科、精神科、老年内科を中心に行われています。最近では、急増する患者が脳神経外科や心療内科、一般内科に向かう場合も少なくありません。患者のわかりやすさに応えようと、物忘れ外来、物忘れセンター、メモリークリニックなどの名称を掲げる施設も増えています。地区医師会では開業医の先生の中に「認知症かかりつけ医」を置いているところもあります。また日本認知症学会や日本老年精神医学会のHPを開くと、都道府県ごとに専門医とその医師が所属する施設を検索できます。

伝統ある患者会の情報は豊富で、半世紀前に京都で誕生した「認知症の人と家族の会」は、都道府県ごとに総支部を持ち、医師や施設の評判などを知ることができます。同じく京都生まれの「認知症なんでもサイト」には、全国の物忘れ外来のある医療機関の一覧が掲載されています。「認知症スタジアム」も推薦できるサイトです。

平成17年から国の事業として研修が始まった「認知症サポート医」という制度があります。認知症サポート医(推進医師)は、認知症の診療にあたるだけでなく、かかりつけ医への助言やその他の支援も担う一方、患者の求めに応じて専門医機関を受診するための紹介状作成なども担います。各地の医師会が養成するもので、認知症診療

に習熟していることはもちろん、包括支援センター等との連携も推進し、認知症の発症早期から経過に応じて医療と介護が一体となった認知症に対する支援体制の構築を任務としています。この研修は国立長寿医療センター(大府市)が国から委託されて実施していますが、研修修了者は都道府県のHPなどから検索できます。

最後に筆者の作成した認知症チェックリストを紹介します。もの忘れの激しい人や、以下の認知症チェックリストで認知症疑いの人は、かかりつけ医に相談した上でサポート医や専門医の受診をお勧めします。

5. 認知症チェックリスト

次のチェックリストで、あてはまるものに丸をつけるか、チェックを入れてください。

1. 同じことを短い時間のうちに何度も言ったり聞いたりするようになった。
2. 話す時、物の名前が出にくく、「あれ」「これ」などと言うようになった。
3. 以前はあった関心や興味が失われ、日課をしなくなった。
4. 置き忘れやしまい忘れが目立つようになった。
5. 時間や場所の感覚が不確かになり、約束事を間違えるようになった。
6. 計算の間違いが多くなった。
7. 慣れている所で、道に迷ったことがある。

8. 蛇口やガス栓の締め忘れが目立つようになった。
9. 薬の管理が出来ない。
10. 片麻痺あるいは失語症がある(脳卒中になったことがある)。
11. 最近、よくむせる。しゃべりにくく、飲み込みにくいことがある。
12. 以前から高血圧、あるいは糖尿病がある。
13. 歩幅が狭くなり、歩きにくくなった。
14. おしっこがすぐに出ずに回数が多くなった。
あるいは尿漏れがある。

【結果】

1～9のうち「はい」が0～2個の方：認知症の可能性は低いと思います。

1～9のうち「はい」が3個以上の方：認知症の疑いがあります。

1～9の「はい」が3個以上で、

10～14の「はい」が0～1個の方：特に脳細胞性認知症の疑いがあります。

10～14の「はい」が2個以上の方：特に血管性認知症の疑いがあります。

13・14のみ「はい」の方：特に水頭症性認知症の疑いがあります。

脳細胞性認知症・血管性認知症・水頭症性認知症は必ずしも単独した病気ではなく、合併することもあります。しかしこの認知症チェックリストは、あくまでも目安としてお考えください。正確な認知症の診断をするものではありません。もしかして認知症かも？と思ったら、もの忘れ外来ないし神経内科外来の受診をおすすめします。

参考文献

- 小澤勲：認知症とは何か、岩波書店（2005）
信濃毎日新聞取材班：認知症と長寿社会、講談社（2010）
コンラート・マウラー、ウルリケ・マウラー（新井公人監訳）：アルツハイマー、その生涯とアルツハイマー病発見の軌跡、保健同人社（2004）
秋口一郎：臨床神経学の手引き、南江堂（2004）
秋口一郎、浅沼光太郎：Generalist 神経診察力、金芳堂（2015）

認知症の分子イメージング

－病態解明と創薬への応用－

畑澤 順*

要旨：画像診断装置の進歩によって、脳の形態、脳血管、血流、代謝、神経伝達、神経細胞の興奮・抑制が可視化され、日常の診療に貢献している。現代の医療では、画像診断なしに正確な病態の把握、治療方針の決定、治療効果の判定が成り立たない。分子イメージングは、おもに放射性トレーサーを用いて分子レベルの病態を画像化する。これらの画像情報は病気の診断のみならず、科学研究、疫学、死因究明、創薬などの広い分野に応用され新たな知見が得られている。認知症の分子レベルでの病態解明がどこまで進んでいるのか、それをもとに治療薬の開発がどのように行われているかを述べる。

はじめに

認知症は、高齢化社会の到来とともに発症率、有病率ともに増加の一途をたどり、その予防、治療、介護が大きな問題となっている。ここ 10 年の間に、認知症の画像診断は大きく進歩した。認知症では脳が萎縮する。血流やブドウ糖の代謝が低下する。アルツハイマー病では発症以前から脳組織にアミロイドが沈着する。アルツハイマー病治療薬の開発のために、画像診断機器が役立っている。

1. 最新の画像診断技術

中枢神経系の画像診断は、1970 年代に開発され普及した X 線 CT、1980 年代に開発された陽電子放射断層法 (Positron Emission Tomography: PET)、1990 年代に普及した核磁気共鳴断層法

(Magnetic Resonance Imaging: MR) が中心となって進歩した。図 1 に、安静時 (A) と右手指運動時 (B) の脳ブドウ糖代謝の平均的 PET 画像を示す。指運動とともに大脳全体のブドウ糖消費量が増加し、さらに左大脳の運動感覚野のブドウ糖代謝が増加している (矢頭)。この領域の神経細胞の電氣的興奮が亢進し、ブドウ糖の酸化的リン酸化によるエネルギー産生が増加していることを反映している。神経細胞の興奮、エネルギー産生の増加により、脳血流は増加する。PET と H_2^{15}O を用いて、様々な生理的負荷時に脳血流を測定し、血流が変化をした場所を見つけ、生理的負荷に対応する脳領域を同定するブレインマッピングの手法も開発された。1985 年以降、脳表の機能地図作りが行われた。1990 年代には、Functional MR (fMR) の手法

*大阪大学大学院医学系研究科放射線統合医学講座教授 (核医学)

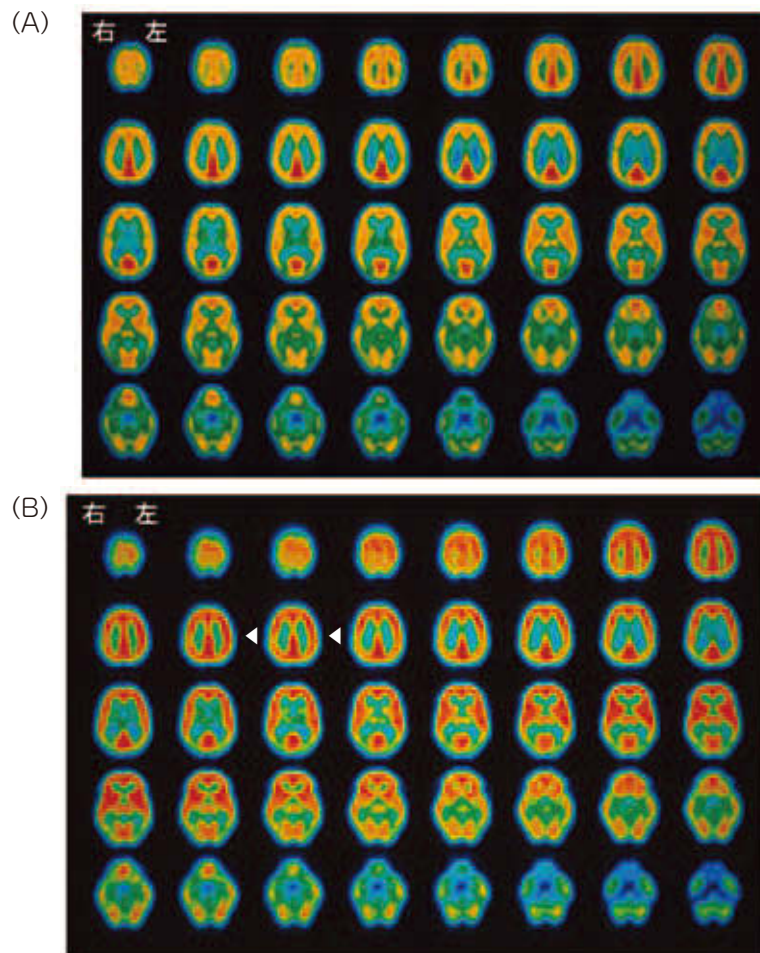


図1 健常者各8人の安静時 (A) と右指運動時 (B) のPET画像
Bでは大脳全体のブドウ糖代謝が増加し、特に左大脳の運動感覚野のブドウ糖代謝が増加している。

が開発され、心理学的機能局在、脳局所間の機能連携のブレインマッピング研究が行われるようになった。

2. 画像でみた脳の形態的・機能的成熟

図2に、左から順に、生後8ヶ月、生後13ヶ月、5才、9才の4人の小児のMRの画像を示した。生後10年で、脳の大きさはほぼ成人と同じになる。そのほと

んどが白質体積の増加による。生後8ヶ月では、白質がまだ細く痩せているが、9歳には深部白質、脳梁、皮質下白質のいずれも容積が増す。白質の信号は軸索の髄鞘化を反映している。神経細胞間の電気的信号の伝搬速度は軸索の髄鞘化に依存する。小児期に白質体積が増加するとともに、情報処理が効率的に行われるようになると考えられる。

てんかんが疑われ、そのてんかんの焦点を検出するために行われた小児の PET 検査画像をもとに、小児から成人までの脳ブドウ糖代謝が報告された。生後から 8 歳くらいまで脳全体のブドウ糖の代謝は高くなる。8 才から 10 才をピークに、脳ブドウ糖代謝は 10 才代には徐々に低下し、成人のレベルになる(図 3)。この現象はまったく予期しないものであった。10 才以前の小児のシナプス密度は成人よりも高いことが病理組織の解析で明らかにされ、小児期の高ブドウ糖代謝はシナプスの過剰形成、その後の低下はシナプスの選択的除去を反映していると考えられるようになった。

また、小学生群 (n=5, 平均年齢 11 才)、高校生群 (n=5, 平均年齢 17 才)、成人群 (n=5, 平均年齢 25 才) の脳血流画像の違いを調べたところ、高校生は小学生よりも両側の海馬の血流が増加していた。すなわ

ち、この時期に海馬が担う記憶力が発達すると考えられる。成人は高校生より両側頭頂葉の血流が増加していた。この時期には頭頂連合野が担う高次脳機能(認知、情報統合、判断など)が成熟すると考えられる。

3. アルツハイマー型認知症の脳機能画像解析

図 4 に、様々なタイプの認知症の脳ブドウ糖代謝画像を示す。アルツハイマー型認知症では側頭葉、頭頂葉、後部帯状回の障害が特徴である (A)。レビー小体病は記憶力障害に幻視、手足の振戦などの症状が加わり、視覚連合野の低下を伴う (B)。前頭側頭型認知症では性格の変化、自発性の低下、反社会的な行動(ルール無視、窃盗)があり、前頭葉と側頭葉の低下が見られる (C)。認知症のタイプによって、大脳皮質連合野に特徴的なブドウ糖代謝低下が見られる。

脳に取り込まれたブドウ糖は、酸化的リ

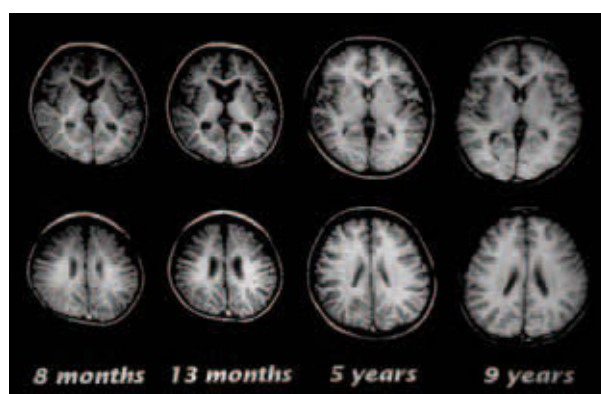


図 2 4人の小児の脳の年齢別の典型的 MR の断層画像
上段は外耳道レベル、下段は2cm 上部の断層画像。脳組織内の白く描出されているのは白質、脳表の灰色の部分で灰白質である。

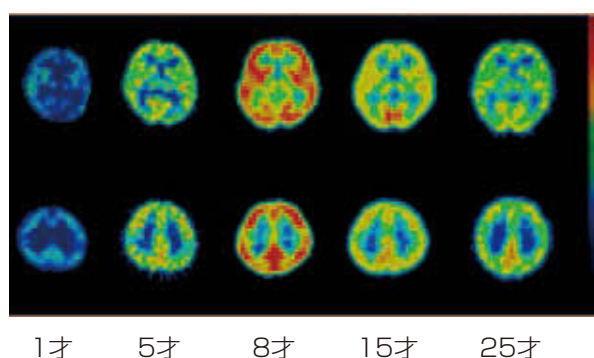


図 3 小児脳の年齢別の典型的な PET 画像

ン酸化によるエネルギー産生の基質であるとともにそれ以外の代謝の基質（酵素、神経伝達物質、膜代謝など）として用いられている。一方、アルツハイマー型認知症では酸素代謝の低下は相対的に程度が軽い。アルツハイマー型認知症では、血液から脳へのブドウ糖輸送能の低下、ヘキソキナーゼによるリン酸化能の低下が特徴的である。

また、Wechsler 記銘力検査の点数と脳血流量が相関している領域を統計画像解析（脳機能画像解析）の手法で検出した。Wechsler 記銘力検査では、言語性記憶、視覚性記憶、一般的記憶、注意力、記憶再生能力に関して質問に対する答えを点数化し、記憶力を総合的に評価する。高得点の被験者の脳血流量が高く、低得点の被験者の脳血流量が低い領域を検討すると、海馬、後部帯状回、頭頂葉が抽出された。これら 3 領域が記銘力に直接関与する領域と考え

られる。

軽度認知障害とは、名前を思い出せない、約束の時間や場所を忘れる、物忘れを自覚しているなどの状態で、日常生活には支障がない。65 才以上では 3 人に 1 人が軽度認知障害の状態といわれている。脳機能画像解析の結果、軽度認知障害では、記銘力に関与する 3 領域の中で両側の海馬の血流が低下している。

一方、アルツハイマー病では単純な物忘れ（軽度認知障害）からさらに抽象的思考障害、判断力障害、失認、失行、失語などの大脳皮質高次機能障害、性格変化をきたす。アルツハイマー病と軽度認知障害を比較すると、後部帯状回および頭頂連合野の血流低下が見られる。すなわち、記銘力に関与する 3 領域のうち海馬の機能障害に限定している場合、臨床的には軽度認知障害、記銘力に関与する 3 領域すべてが障害されるとアルツハイマー病が発症すると

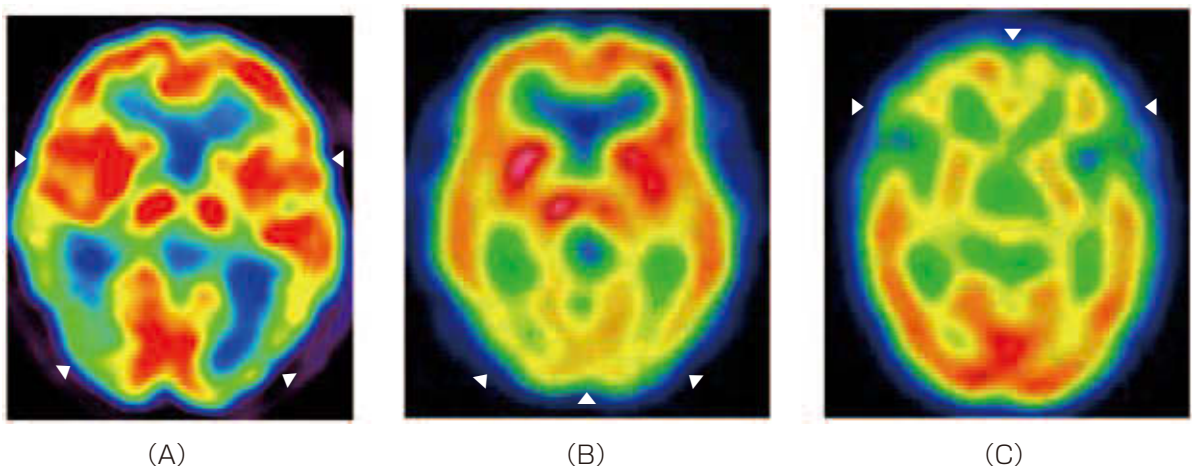


図4 各種認知症に特徴的な脳のブドウ糖代謝を示す PET 画像

A：アルツハイマー型認知症、B：レビー小体病、C：前頭側頭型認知症

考えられる。

4. 認知症の治療薬

アルツハイマー型認知症では、前脳基底部マイネルト核から大脳皮質、視床、海馬、扁桃核、内側手綱核、嗅球に投射するアセチルコリン神経伝達系が障害される。マイネルト核の神経細胞が変成脱落すると投射先でシナプス内のアセチルコリン濃度が低下し、神経細胞間の信号伝達が障害される。塩酸ドネペジルは、シナプス内のアセチルコリンの分解を阻害することによってアセチルコリン濃度の低下を抑制し、認知症の症状の進行を遅らせる効果がある。その際的前提は、シナプス節後神経細胞膜上のアセチルコリン受容体が充分に残っていることである。

脳内のアセチルコリン受容体密度は、 ^{11}C -3NMPB PET を用いて画像化することができる。図5に、75歳の健常高齢者(A)と塩酸ドネペジル投与後のアルツハイマー型認知症(B)の画像を示す。この症例では、視床、大脳皮質の受容体密度は保持されており、塩酸ドネペジルの投与により症状の進行を抑えることができた。

5. 創薬への応用

塩酸ドネペジルを契機に、認知症治療薬の開発が試みられている。アルツハイマー型認知症は、神経細胞へのアミロイド沈着、タウ蛋白の沈着が特徴である。これらの沈

着物質を除去する作用をもつ化合物の治験が行われている。その際、 ^{11}C -PIB PETをはじめとするアミロイドイメージング、タウ蛋白イメージングが治療効果を評価する客観的なバイオマーカーとして利用されている。また、治療薬候補化合物を放射性核種で標識し、経口や静脈投与後にヒトの全身分布、排泄経路を解析する手法が開発され、創薬に要する開発期間の短縮、開発経費の軽減、安全性の向上に寄与している。

まとめ

認知症では、海馬、後部帯状回、側頭葉、頭頂葉、前頭葉、後頭葉の血流の低下、代謝の低下、神経伝達系の障害が起こっている。これらの異常は、分子イメージングの手法によって可視化できるようになった。様々なタイプの認知症の鑑別、重症度の診断が可能になった。

分子イメージングの手法によって、ヒト脳の発達、成熟に関する新たな知見が得られた。脳がなにかをするときには、局在する機能と全脳が関係する機能の両方が関係しているらしい。大脳連合野は状況によってマルチタスクであるらしい。分子イメージングによる今後の研究により、認知症の分子レベルでの病態の解明とそれに介入する治療薬の開発に期待が寄せられている。

参考文献

畑澤 順：診療放射線技術（共著、南江堂）

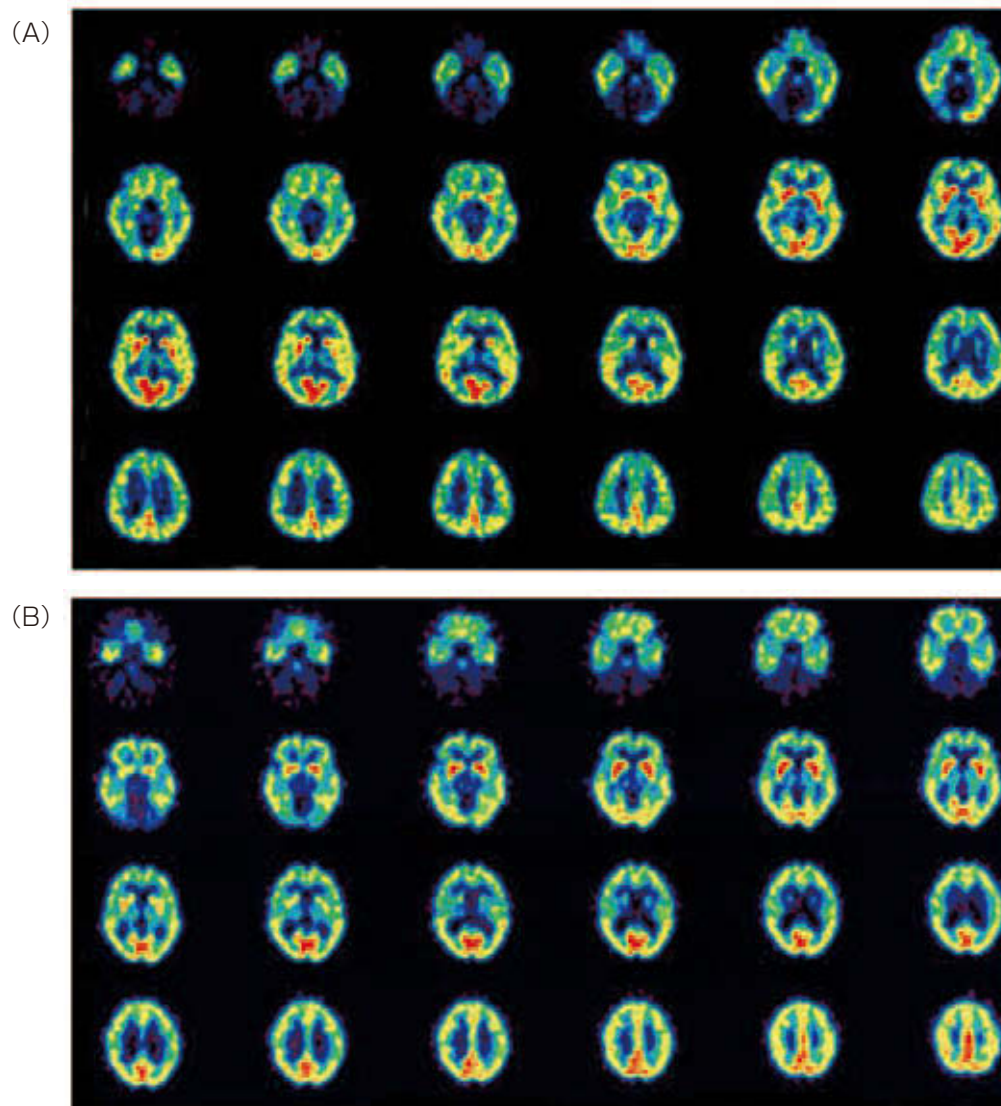


図5 脳内アセチルコリン受容体密度の分布

A：75歳の健常高齢者、B：塩酸ドネペジル投与後のアルツハイマー型認知症患者

認知症高齢者の行動症状にどう対応するか？

－薬に頼らないケアの方法を求めて－

中平みわ*

要旨：認知症高齢者の行動症状には非薬物的な介入が優先されるべきであるという世界的コンセンサスが成立している。しかし、臨床では人手不足や心理的限界、知識不足、代替案の不足など介護者側の理由において抗精神病薬が投与される現状がある。非薬物的介入の促進のためには、行動症状の原因を解決するための客観的アセスメントを十分に行うこと、科学的根拠に基づいた非薬物療法の社会的認知が重要である。

1. はじめに

著者には、まだ介護保険もなかった1990年代前半に、高齢者施設で看護師として働いた経験があります。その当時は、施設も病院の延長線上で、重度認知症の入居者はベッド上で寝たきりのうえ指定の病衣を着せられ、多量の薬を投与されていました。看護師仲間で調べてみるとあまり必要性を感じない薬ばかり。思い切って主治医に相談すると、一旦全部中止してみようということになりました。

するとどうでしょう、今まで無言だった入居者の方たちが急に話をするようになったのです。会話が成立するようになると介護側も俄然やる気がわいてきます。揃いの病衣をやめて個別の私服にし、車いすに乗って居酒屋に行くなど、活気にあふれた施設へと変化していきました。会話もできなかった入居者が、居酒屋で得意の詩吟を吟じた時の様子を思い出すと今も感動で心

が温かくなります。

著者がポリファーマシー（多剤併用）という言葉を知ったのは、その後に留学したオーストラリアの大学の授業中でした。ポリファーマシーとは5種類以上の薬を投薬することであり、高齢者の場合は特に避けるべきです。なぜなら加齢の影響を最も受けやすい臓器は腎臓であり、腎機能が低下すると薬物の排泄が悪くなり、体に蓄積して副作用が出やすいからです。看護師として働いていたころの実践経験と机上の学問がかみ合った瞬間でした。

以上のことから現在、認知症高齢者への投薬には慎重を期する必要性があり、非薬物的な介入が優先されるべきであるという世界的コンセンサスが成立しています。本稿では、薬に頼らない認知症ケアの方法について、1) 認知症高齢者の行動症状に対する薬物療法の問題点、2) 行動症状の背後にある問題を解決するためのアセスメント

*京都光華女子大学健康科学部看護学科准教授（老年看護学）

の重要性、3) 非薬物療法の科学的根拠の3つの観点から述べたいと思います。

2. 認知症の人の行動症状とは？

認知症の人の症状は、1) 認知機能障害と2) 認知症の行動・心理症状に分けて考えられています。認知機能障害とは、認知症の人に特有の症状を指し、記憶障害・失語・失行・失認などです。一旦身につけた言語能力や一連の動作を行う機能、まわりの状況を把握する機能が低下することです。これらは中心症状とも呼ばれています。

一方、認知症の行動・心理症状は、認知機能障害に何らかの内的・外的要因が加わって起こる、いわゆる介護側にとってやっかいな行動です。これらは、以前は問題行動と呼ばれていましたが、問題なのは介護側にとってであり、認知症の人本人の問題ではないということで、現在は、世界共通語として、認知症の行動・心理症状 (Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia ; BPSD) と呼ばれています。

BPSDのうち心理症状は、会話によって明らかにされる症状で、不安、抑うつ気分、幻覚、妄想などが挙げられます。行動症状は、観察によって明らかにされる症状で、攻撃的行動、喚声（叫び声）、不穏（おだやかでない）、焦燥（いらだち焦り）、徘徊、文化的に不適切な行動、収集癖などを指します。認知症ケアにおいては、この行

動症状こそが介護負担における大きな課題となっています。

3. 行動症状に対する薬物療法

行動症状を抑える目的としてよく処方されるのが、グラマリール、セロクエル、リスパダールなどの抗精神病薬です。しかし、認知症高齢者においては、抗コリン作用・筋弛緩作用・過鎮静・循環器系への副作用などの身体的・心理的弊害、あるいは死亡率上昇などの副作用が問題視されており、2005年には米国食品医薬品局（FDA）が認知症高齢者に対する投与を控えるよう勧告しました。よって現在では、認知症高齢者の行動症状に対しては、抗精神病薬ではなく非薬物的な介入が優先されるべきであるという世界的コンセンサスが成立しています。行動症状の原因精査、非薬物療法のプロセスを経て、それでも行動症状が緩和しなければ、そこで初めて抗精神病薬を使用します。

一方、臨床場面ではどうかというと、依然、抗精神病薬が第一選択として使用されています。特に我が国では高齢者施設において抗精神病薬を投与される認知症の人の割合が米国やオーストラリアの倍近いというデータがあります¹⁾。その理由について海外の調査では、介護・看護職らによる抗精神病薬処方の過剰要求に仕方なく応じているという医師側の意見や²⁾、医師が非薬物的介入に対して消極的で、患者家族は医

師に言われるままに抗精神病薬の使用に同意しているといった介護・看護職側の言い分³⁾が明らかにされています。著者らが行った調査でも同様の結果が出ており、人手不足や介護側の心理的限界、知識不足、代替案がないなど周囲の都合によって抗精神病薬が投与されるという現状が明らかになっています。

もちろん、抗精神病薬の使用が全くダメというわけではなく、BPSDの治療ガイドラインには、暴力など自他に危害を及ぼす恐れがある緊急時にはごく少量から使い始め、落ち着いたら減量する、家族や本人に副作用について説明し同意を得たうえで投与することなど、一定のルールに則った使い方が奨励されています。

4. アセスメント

著者は看護師教育に携わっていることから、認知症ケアにおける看護師の重要な役割はアセスメントであることを口を酸っぱくして学生に伝えています。看護師が行うアセスメントとは患者の主観的・客観的情報に基づき、その人にとって必要な看護は何かを考えることです。主観的情報は患者の訴え、客観的情報は患部の状態や血圧などのデータを指します。

認知症高齢者の行動症状には、心身面の不調や薬剤の影響など何らかの原因があることが多々あります。しかし、認知症によるコミュニケーション障害により自らの不

調を訴えることができません。つまり、主観的情報を得ることが難しいという特徴があります。自分の不調を訴えられない認知症高齢者には意図しない形で興奮や攻撃性などの行動症状が生じてしまいます。例えば、攻撃的な行動のある認知症高齢者が関節炎などによる痛みを抱えている割合は、一般高齢者の2倍というデータもあります。私たちはよく「介護拒否」という言葉を使いますが、痛みを抱えている認知症高齢者が「痛い」という言葉を発することが出来なければ、介護を拒否して抵抗するしかないことが容易に想像できます。

通常は本人の訴えに基づいて心身面の不調の理由を精査しますが、認知症によるコミュニケーション障害によって適切な訴えができず、また周囲の人による「認知症」というレッテル貼りによって、適切なアセスメントや精査が行われていないという現状があります。まずは客観的情報に基づくアセスメントによって、認知症高齢者の行動症状の原因を探ることが最優先となります。

主なアセスメントの視点は1) 身体的アセスメント、2) 環境的アセスメントの2点です。身体的アセスメントでは、便秘や口渇、掻痒感や疼痛、炎症など何らかの身体的問題を抱えていないか身体をくまなく観察し情報を得ます。また検査データや薬の副作用もチェックします。環境的アセスメントでは、不快な騒音やにおいなどの物

理的環境、接し方などの人的環境、人との情緒的な関わりの有無などを確認します。これらの情報に基づき、認知症高齢者の行動症状の背後にある問題を特定し、そこに介入していきます。

5. 非薬物療法

心身や環境に問題がなければ、次なる介入として非薬物療法を行います。認知症の人に対する非薬物療法には、回想療法、バリデーション・セラピー、アロマ・セラピー、タッチ・セラピー、音楽療法、アニマル/ロボット・セラピーなどがあります。これらの非薬物療法に関しては、現在、国内外で盛んに研究が行われており、科学的根拠が蓄積されつつあります。

著者が担当している老年看護学実習では、介護保険施設において学生たちがアロマオイルを使ったハンド・マッサージを実施しています。アロマ・セラピーとハンド・マッサージについては、科学的根拠が高いとされるランダム化比較試験において、認知症高齢者の攻撃的行動や興奮の鎮静効果が実証されています^{4,5)}。実際に本学の看護学実習でアロマ・ハンドマッサージを行った結果、徘徊が治まらなかった認知症高齢者が落ち着かれたとか、発話のなかった方から「今日はなんだかとてもいい気分」という言葉が出てきた、攻撃性が治まったなどの良好な効果が得られています。ある入居者の方からは、マッサージされているしわ

の多い手を見つめながら苦勞の連続だった自分の人生を振り返るような発言があり、マッサージをきっかけに回想療法的な効果もみられました。

6. おわりに

本稿では、薬に頼らない認知症ケアの方法について、1) 認知症高齢者の行動症状に対する薬物療法の問題点、2) 行動症状の背後にある問題を解決するためのアセスメントの重要性、3) 非薬物療法の科学的根拠の3つの観点から述べました。臨床現場において非薬物的介入が広まらない理由として、介護側の知識不足という問題が挙げられます。筆者は現在、看護の基礎教育に携わっていますが、学生たちに科学的根拠に基づく非薬物療法の知識と技術を伝え、非薬物的な認知症ケアを社会に広めていくことを自身の役割と感じています。

文 献

- 1) 中平みわ 他.: 認知症高齢者に対する抗精神病薬投与の意志決定要因、日本老年看護学会 第17回抄録集 (2012)
- 2) Bishara, D. et al.: Int. J. Geriatr. Psychiatry 944-954. (2009)
- 3) Moore, K. and Haralambous, B.: J. Adv. Nurs. 58(6), 532-540 (2007)
- 4) Holt, F.E. et al.: Aromatherapy for dementia, Cochrane Database of Systematic Reviews 3 (2009)
- 5) Hansen, N.V. et al.: Massage and touch for dementia, Cochrane Database of Systematic Reviews 3 (2009)



統合医療： 一人ひとりに合った医療を目指して（XI、終章）

今西二郎*

XI 統合医療

はじめに

統合医療とは、現代西洋医学と補完・代替医療を組み合わせる医療をいいます。それらを組み合わせることにより、現代西洋医学および補完・代替医療のそれぞれの利点を活かすことができ、欠点を相補えることになります。そして、一人一人に合った、いわばオーダーメイドの治療を行うことができます。さらには、病気の治療だけでなく、病気の予防、治末病（後述）、健康の維持・増進なども図ることができるようになります。今回は統合医療の現状と将来像について、説明していきたいと思います。

1. 現行の統合医療

西洋医学と補完・代替医療を組み合わせた統合医療を実践している医療機関や介護施設、自治体などが、最近増えてきています。施設や地域により、実施している統合医療の目的や内容は異なります。それらは、生活習慣病の予防と治療、がんや難病の治療、認知症や精神障害、ストレスなどを対象にしたものです。いずれも、心身一如という考えの下に、精神と肉体の健康を意識したもので、自己治癒力の強化、全人的医療、生活の質（QOL）の向上、オーダーメイドの医療を目指している点では共通しています。

実際に行われている統合医療としては、1）生活習慣病、メタボリック症候群の予防や治療、2）がんの治療と緩和医療、3）抗加齢の統合医療、4）不眠症の治療、5）疼痛治療などさまざまな統合医療の形態が考えられます。

2. 次世代型統合医療

現行の統合医療の先を行くものとして、次世代型統合医療を私たちは提唱しました。次世代型統合医療では、スピリチュアリティの向上とそれを図るための実践の場としての環境を重視することにあります（表1）。

*明治国際医療大学教授（統合医療学）、京都府立医科大学教授（免疫・微生物学）



表1 現行の統合医療と次世代型統合医療の比較

	現行の統合医療	次世代型統合医療
手法	西洋医学と補完・代替医療の組み合わせ	西洋医学と補完・代替医療の組み合わせ
目的	疾患の予防、治療、健康増進、治末病	疾患の予防、治療、健康増進、治末病、健康維持、生きがい感を増す、疾患の予知、active aging
介入の対象	身体的、精神的健康	身体的、精神的健康、スピリチュアリティの向上
癒し空間としての環境の重要性	小さい	必要不可欠

(1) スピリチュアリティとは

最近スピリチュアリティ (spirituality) という言葉が医療の世界でもよく用いられるようになってきました。その理由としては2つあげられます。

1つは、WHOの健康の定義としてスピリチュアリティという言葉を導入しようとしたことです。もう1つは、最近の社会構造あるいは社会情勢の変化が深く関連しています。すなわち、①多忙な生活環境で自分を振り返る時間がないこと、②経済原理が優先して心、精神、魂への関心が欠けていること、③仕事中心の社会で結果中心主義、プロセスにおける喜びが欠けていること、④家族の崩壊によって、基本的人間関係の崩壊、親密な関係がないことなどがあげられています¹⁾。このような現代社会の持つ特有の構造変化、混沌とした状況などからスピリチュアリティという言葉が話題になっているのです。

スピリチュアリティの概念として、大きく分けると「人生の意味の探求」や「納得の行く死」といった実存的な意味と、「絶対的なもの（たとえば、神）の存在」といった宗教的な意味の2つの要素があると考えられます。医療で問題になるのはおもに前者の方ですが、後者の宗教的な意味も決しておろそかにはできません。

スピリチュアリティは、幸福感や生きる喜び、生きる力、生への畏敬、自我の存在感、生きる意欲などを指します。また、自然に対する畏敬の念や、自然との共生感、自然の中での自我の存在などがさらに上位の概念としてあげられます。これは、自然の力の大きさ（偉大さ）や巧みさ、精緻さに対する畏敬の念にもつながってきます。さらに、宗教的な意味合いを持つものとして、「納得の行く死」あるいは「死後の世界」、「死生観」、さらに「魂の存在」、「絶対的なものの存在」、すなわち「神の存在」などが含まれます。また、日本の独特の思想としての「無常観」もスピリチュアリティの中に入れてもよいかと思いま



す。このようにスピリチュアリティという言葉の中にはさまざまな意味合いが含まれており、それは使う時と場所によって異なってきます。

(2) スピリチュアルケア

スピリチュアルケアとは、スピリチュアリティの向上を図る療法のことです。スピリチュアルケアとして最もよく用いられているのが、がんの緩和医療です。緩和医療では、死を間近に控えて、生や死の意味、「なぜ生きているのか」という生の目的の追求、また納得の行く死といった問題を考え、解決していくことを心がけます。

スピリチュアルケアは、慢性疾患や再発性疾患、心身症、精神疾患などの患者、ストレスを強く感じている人々にも有用です。しかし、差し迫った死と向かい合っていない人に対するスピリチュアルケアは、がんの緩和医療の場合とはおのずと異なってきます。その一番大きい違いは、自己超越的な次元の気付きが重視されることです。これは、いわゆるトランスパーソナル心理学で重視されているものです。すなわち、自己超越的な次元に根ざした信念や倫理観、個人やそれとかかわりあっている身近な人の生きること、老いること、病むこと、死ぬこと（いわゆる生老病死）に伴うさまざまな悩みを解消することにつながってきます。これが「癒し」にも通じるのです²⁾。癒しとは、「生きる力」や「心の平穏」などをえることです。現代の矛盾に満ちた混沌とした社会においては、このようなトランスパーソナル心理学で扱われるようなスピリチュアルケアが必要とされています。

現代西洋医学におけるスピリチュアルケアの手法としては、限られたものしかなく、十分な効果を発揮しているとは必ずしもいえません。これに対して、補完・代替医療は、スピリチュアリティを意識した療法が多く存在することから、スピリチュアルケアには適しているといえます。スピリチュアリティを高めるための前段階として、リラクセーション誘導が有効です。したがって、リラクセーション誘導効果のある補完・代替医療がスピリチュアリティの向上に寄与します。スピリチュアリティを高める補完・代替医療は多くありますが、なかでも、気功、ヨーガ、自律訓練法およびバイオフィードバック（生体自己制御）、瞑想法、イメージ療法、宗教療法、音楽療法、アロマセラピー、マッサージ、ボディワークなどがよく用いられています。

(3) 次世代型統合医療の試み

ここで、私たちが次世代型統合医療のモデルとして構築し、実践してきた例を示していきたいと思います。

1) 寺院を利用した統合医療の試み：次世代型統合医療の目的のひとつは、スピリチュアルな環境（空間）の下で、スピリチュアリティの向上を図ることにあります。そこで、



スピリチュアルな環境のひとつとして寺院を考え、次世代型統合医療プログラムの実証試験を、京田辺市の一休寺と周辺の緑地において、4泊5日にわたって実施しました。参加者は、20歳代から70歳代までの男性2名、女性8名の10名でした。実施した補完・代替医療は、ヨーガ、森林療法、アロマセラピー、マッサージ、温浴療法でした。補完・代替医療以外には、食事指導、運動指導、講演なども行いました。

このプログラムの効果について、主にリラクセーション、ストレス、スピリチュアリティの面から評価を行いました。リラクセーションについては、心理学的測定として、気分プロフィールをみるPOMS（気分プロフィール質問表）およびリラクセーションの程度をみるQR2質問表を用いて評価しました。スピリチュアリティについては、SRS-AB質問表（滋賀県立大学 比嘉勇人教授の開発による）を用いました³⁾。生活の質（QOL）はSF-36質問表により評価を行いました。

その結果、実証試験前後で、リラクセーション誘導の効果をみると、POMSでは「心の混乱度」が有意に低下していました。QR2では、心理面においても、身体面においても、リラクセーションが有意に誘導されたことがわかりました。QOLの向上に寄与する効果をみると、「全体的健康感」が有意に改善されていることが明らかになりました。QOLは、一般に長期的な取組みによる変化が期待されますが、わずか3日間でもこのような効果が得られたことは意味のあるものと思われます。スピリチュアリティをSRS-ABにより検討した結果では、残念ながらその向上はみられませんでした。やはり、3日間という短期間の介入では、スピリチュアリティの向上は困難だろうと思われました。

2) 公園緑地を利用した統合医療の試み：次に大阪万博の跡地に創られた大規模公園緑地である大阪万博記念公園において、スピリチュアリティの向上を目的とした次世代型統合医療プログラムの実証試験を実施しました。万博記念公園は、大阪万博の後すべてのパビリオンが撤去され、その後、緑地公園として整備されました。森林療法など次世代型統合医療を行うには、まさにうってつけの環境が整備されていると考えました。万博記念公園での次世代型統合医療は、1つはがん患者を対象にしたスピリチュアルケアで、もう1つは、一般市民を対象にした生活習慣病の予防でした。ここでは、大阪・万博記念公園におけるがん患者を対象とした次世代型統合医療について述べます⁴⁾。

2006年、2007年、2008年秋の3年間にわたって、万博記念公園において、計25名のがん患者を対象に、次世代型統合医療により、スピリチュアリティ向上、リラクセーション誘導、疲労回復、QOLの改善、生体（概日）リズムの調整、免疫能増強を図ることができるかを、心理学的、生理学的、免疫学的、生化学的測定により評価しました。介入は、



森林療法、園芸療法、ヨーガ、グループ療法、アロマセラピーなどで、毎週 1 回、合計 12 回行いました。

その結果、介入前後の比較で、がん患者のスピリチュアリティを評価する FACIT-Sp において、スピリチュアリティの向上がみられました（表 2）。3 ヶ月間の介入で、スピリチュアリティの向上を評価できたのは、今までに報告はなく、これが最初の例であろうと思われます。次に、がん患者の疲労度を見る cancer fatigue scale (CFS) において、疲労感の減少がみられました（表 3）。また、生活の質（QOL）については、SF-36 で評価しました。その結果、身体機能（PF）、日常役割機能（身体）（RP）、全体的健康感（GH）、活力（VT）、日常役割機能（精神）（RE）および心の健康（MH）において、有意な改善が認められました（表 3）。心理学的評価では、POMS（気分プロフィール質問票）において、T-A（緊張 - 不安）および C（心の混乱度）の有意な低下が確認されました。さらに、不安度を評価する心理質問票 STAI を用いたところ、状態不安（刻々と変化する不安感）および特性不安（不安傾向）の有意な軽減が確認されました。

同時に免疫能の指標として、NK 細胞活性を測定しましたが、前後の比較において、有意な増強がみられました（表 4）。さらに被験者に、前 1 週目、6 週目、11 週目にアクティグラフを連続 1 週間、装着してもらい、睡眠状態および概日リズムについて解析したところ、24 時間の概日リズムの有意な改善がみられました。

このように、がん患者に対して、緑地公園という環境を利用して、スピリチュアルケアを行い、全般として免疫能の増強、ストレス軽減、サーカディアンリズムや睡眠状態の改善、森林療法や園芸療法を通じてのスピリチュアリティの向上などがみられました。

表 2 介入前後の FACIT-Sp によるスピリチュアリティ評価の変化

		介入前		介入後		p 値
		平均	SD	平均	SD	
FACIT-Sp	身体的健康度	6.8	6.7	4.3	5.5	0.058
	社会 / 家族における健康度	24.2	5.8	26.1	6.0	0.103
	感情的健康度	7.7	4.2	6.3	3.3	0.114
	機能的健康度	19.9	6.3	22.7	5.0	0.027
	スピリチュアリティ健康度	22.6	7.2	25.8	7.4	0.039

FACIT-Sp では、以下の 5 領域が評価できる。GP: 身体的健康度, GS: 社会 / 家族における健康度, GE: 感情的健康度, GF: 機能的健康度、Sp: スピリチュアリティ健康度



表3 介入前後の疲労感（CFS）および QOL（SF-36）の変化

		介入前		介入後		P 値
		平均	S.D.	平均	S.D.	
CFS	身体的	7.2	5.5	3.6	3.2	0.001
	精神的	8.1	4.0	6.0	3.2	0.032
	認知的	5.7	3.6	4.5	2.6	0.135
	総合的	21.0	10.4	14.1	6.4	0.004
SF-36	PF	44.7	9.1	47.8	6.9	0.034
	RP	40.0	13.8	46.2	10.1	0.017
	BP	49.4	10.8	49.0	10.1	0.805
	GH	41.6	11.4	45.5	11.4	0.035
	VT	48.8	12.5	54.6	8.9	0.007
	SF	45.7	14.4	50.2	10.8	0.189
	RE	41.7	15.4	49.1	11.2	0.039
	MH	50.8	9.9	55.3	6.6	0.027

CFS では、身体的倦怠感、精神的倦怠感、認知的倦怠感、それらを合わせた総合的倦怠感を評価する。SF-36 は、生活の質（QOL）を評価するもので、サブスケールとして、PF: 身体機能、RP: 日常的役割（身体）、BP: 体の痛み、GH: 全体的健康感、VT: 活力、SF: 社会生活機能、RE: 日常的役割（精神）、MH: 心の健康の 8 つがある。

表4 介入前後の NK 細胞活性の変化

	介入間		介入後		P 値
	平均	S.D.	平均	S.D.	
NK 細胞活性 (%)	21.7	10.0	30.7	13.8	<0.001

ナチュラルキラー（NK）細胞活性は、ナチュラルキラー細胞という特殊なリンパ球が、がん細胞を殺す能力をみるもので、一般に免疫能の指標の一つとされている。

3. 健康創生と統合医療

（1）健康創生とは

健康とは何か、その反対の病気とは何か、それらの答えは、深く考えれば考えるほどわからなくなってしまいそうです。一般に、病気とは健康でない状態と単純に考えがちです。しかしそんな簡単なものではありません。

急性感染症を例にとると、病気の状態とはどんなものか比較的分かりやすく理解できるかと思われます。すなわち、病原体が感染し、それによって常日頃見られない症状が出たり、検査での異常値が出たりしたとき、明らかに病気に罹ったことが、自分自身もまた他



人からも把握されるでしょう。このような場合、病原体を殺すような抗生物質などを投与すれば、病原体が体内より駆逐され、病気も治癒します。しかし、感染症が慢性化すると、話は複雑になります。病原体が、そのまま居続けたり、体内にいなくなっても、病原体が生体に何らかの変化を起こし、2 次的な病変を起こすことがしばしばあります。こうなると、治療が困難になることもあります。しかも、一つの治療法では上手くいかず、いくつかの治療法を組み合わせた方が良いかもしれません。ここに、統合医療による治療の出番があります。

生活習慣病になるとさらに複雑になってきます。食生活、運動不足、ストレス、睡眠不足、喫煙、飲酒などさまざまな生活習慣上の問題が複合し、さらに環境や本人の体質（遺伝的背景）などが組み合わさった結果、発症してくるのです。また多くの生活習慣病の特徴として、発症のはじめは、特有の症状といったものはなく、ごく一般的な倦怠感、冷え、のぼせ、動悸など多彩な症状の1 つまたはいくつかを組み合わさったものかもしれません。検査値は、異常値を示していないことも多いのです。このような状態は、まさに未病であるといえます。すなわち、健康ではないが、病気でもない、病気と健康の中間の状態、病気の前段階といえます。このように一般的に、健康と病気の間には連続した未病という中間の連続体が存在するのです。このようなことから、「健康とは、病気でないこと」とはいえないことがわかるでしょう。

このような未病の段階で、本格的な病気にならないように治療を施すこと、すなわち、「治未病」が健康を守る上で重要であり、統合医療が威力を発揮することは、すでに述べてきました。単に病気の予防だけでなく、現在の健康である状態を維持し、さらにもっと活力のある健康増進をめざして行くことが重要です。さらに、もっと積極的に生き生きとした、生きがいのある生活を営むことも極めて大切です。このような、病気の予防、健康維持・増進、生きがいのある生活の営みを目指した統合医療を私たちは健康創生と呼んでいます。

高齢化社会が、今後 20 年の間にますます進み、糖尿病、肥満、高脂血症、動脈硬化などの生活習慣病、睡眠障害、心身症、認知症などの患者が増加していくことが予測されています。この高齢化問題の対応策の一つに健康長寿の延伸が考えられます。そのためには、中高年齢層における疾病の治療だけでなく、予防、治未病、健康維持・増進を図っていくことが今後の重要な課題であり、この解決策として、健康創生があると考えています。

（２）統合医療による健康創生

私たちは、疾病の予防、健康維持・増進を目的とした健康創生プログラムを構築し、実施しています。このプログラムでは、特に病気にかかっているわけではないが、健康が気



になる方、将来病気にならないか不安をかかえている方、現在の健康を維持したい、あるいはもっと元気でいたい、生き生きとした生きがいのある生活を送りたいなどを願っている方を対象に、生活習慣の改善、睡眠の改善、ストレス軽減、認知症予防、スピリチュアリティの向上などについて、適切な指導、アドバイスを行います。

そのために、本プログラム参加者に自覚症状、既往歴、家族歴、身体測定、血液・尿検査、心電図、ストレスチェック、睡眠チェック、QOL 評価などの各種検査情報や服用薬物、摂取サプリメントなどの医療・健康情報を記入してもらいます。さらに、毎日の食生活、運動状況、健康状態（自覚症状、睡眠状況を含む）、体重測定、血圧測定結果などのデータを入力してもらいます。これらのデータに基づき、医師、保健師、看護師、管理栄養士、健康運動指導士らが日常の健康管理指導、生活習慣の改善（運動、食事など）、睡眠、ストレスコーピング法、適切なサプリメントの摂取についての指導・アドバイスなどを行います。また、イベントとして、健康講座、森林療法、アロマセラピー、ハーブ療法、鍼灸治療（ツボ療法）、ヨガ療法などさまざまな活動を行っていきます。

このような健康創生プログラムは、まさに統合医療の一つであり、このプログラムを発展させることにより、新しい型の統合医療（健康創生型統合医療）が実現できるものと期待しています。

（３）健康創生型統合医療の発展のために

健康創生型統合医療の特徴を現行型統合医療、次世代型統合医療を比較しながらもう少し詳しく述べてみたいと思います（表５）。現行型統合医療では、疾病の治療が主体となります。次世代型ではさらに疾病の予防、健康維持・増進、スピリチュアリティの向上が目的とされ、そのためにそれを実践する場（環境）が重要視されます。現行型も次世代型もいずれも医療者の指導の下に行うのが原則であり、その実践は受動的になりがちです。すなわち、統合医療の内容は、主に医療者側で用意された西洋医学的手法、各種補完・代替医療を組み合わせ、医療者により施されることが多いのです。

表５ 各種統合医療の特徴

	疾病治療	疾病予防	健康維持・増進	スピリチュアリティ	環境	セルフケア	ソーシャルネットワークの活用	コミュニティ型医療
現行型統合医療	○							
次世代型統合医療	○	○	○	○	○			
健康創生型統合医療		○	○	○		○	○	○



一方、健康創生型統合医療では、医療者からアドバイスはもらうものの実践的取り組みは、参加者自身が能動的に行わなくてはならないという特徴があります。すなわち、健康創生を成し遂げるには、セルフケアによる能動的なライフスタイルの改善が第一であると考えられます。このように健康創生型統合医療では、自分自身による健康創生への積極的関与が極めて重要です。しかも、長期間にわたって実践していかななくてはなりません。そのためには、実践を持続させるためのさまざまな工夫が必要となります。すなわち、①実践自体が楽しいものであること、苦痛を伴うようなものは長続きがしません。②実践をするためのモチベーションを上げるため、あるいは持続していくための講義、アロマセラピー、ハーブ療法、ツボ療法などの実技講習、森林療法、ウォーキング、体操教室などさまざまなイベントを開催すること。③参加者同士あるいは参加者と医療者との間でのソーシャルネットワークの活用、とくにインターネットを利用したソーシャルネットワーキングサービスを積極的に利用し、参加者同士の励まし、医療者に対する質問や相談などを行う。④コミュニティ医療の有用性に関して、参加者が地域コミュニティや職域・団体コミュニティなどに属している場合は、健康創生型統合医療はより有効に機能すると思われます。参加者に共通の地盤があり、ソーシャルネットワークが確立されているので、②の各種のイベントを行ったり、③の参加者同士の励ましを行ったりすることが容易になります。

このようなことから、今後の統合医療の課題としては、セルフケアのための統合医療の内容の工夫と充実とソーシャルネットワークの活用等があります。健康創生型統合医療は、今、始まったばかりです。上記のような課題に対する解決法を見いだしていくことが、健康創生型統合医療の成功の鍵となるでしょう。

まとめ

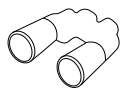
統合医療は、時代とともに進歩しています。最初は、現代西洋医学とさまざまな補完・代替医療を組み合わせ、医療機関で個人個人にあった治療をすることでした。やがて、スピリチュアリティの向上を図ることが重要であるとされ、それを行う場も重視されるようになって、次世代型統合医療が提唱されました。そして、いくつかの実証試験も行われました。さらに進歩した形として、疾患の予防や健康維持・増進、健康寿命の延伸などの目的で、セルフケアを主体とするコミュニティベースの健康創生型統合医療が目指されています。やがては、さらに進んだ統合医療の形態も提唱されていくことでしょう。常に進化していく統合医療を上手く利用することで、より豊かな生活が実現できるものと信じています。



謝辞:これまで11回にわたり、統合医療の紹介をしてきましたが、今回でこの連載企画は終わりたいと思います。連載に当たり多くの皆様の温かいご支援を賜りました。ここに感謝申し上げます。

文 献

- 1) 窪寺俊之：スピリチュアルケア学序説、三輪書店（2004）
- 2) 中村雅彦：スピリチュアリティ（霊性）概念の再検討―市井の人々が語る日本的なスピリチュアリティの定量的、定性的分析のパラダイム <http://homepage3.nifty.com/yahoyorodu/rsts.htm>
- 3) 比嘉勇人：日本看護科学会誌 **22**、29-38（2002）
- 4) Nakau, M. et al: The Journal of Science and Healing **9**（2）, 87-90（2013）
DOI: 10.1016/j.explore.2012.12.002



Random Scope

8～12万年前の新人の最古の歯が中国南部で発掘された

現生人類の直接の祖先にあたる新人（ホモ・サピエンス）の化石として知られた最古のものは4.5万年前であったが、この度中国南部、湖南省永州市道県の石灰岩の洞窟中から発掘された歯が、トリウム（Th）同位元素の存在比による年代測定により、8～12万年前のものであることが明らかにされた。これまでヨーロッパや東部地中海地方で発掘された同種のものより3～7万年も古いので、3大人種の分散経路としては、8～12万年前に、先に東アジアへ拡散したのがモンゴロイドで、コーカソイドは先住していた旧人（ネアンデルタール人、4～25万年前）に阻まれて、遅れてやっと4.5万年前にヨーロッパに拡散し、ニグロイドは東アフリカに残留したとのシナリオが成立する。

（Yan）

Liu, W. et al.: The earliest unequivocally modern humans in southern China, *Nature* **526**, 696-699 (2015)

笹を主食とするジャイアントパンダのエネルギー消費量は極めて低い

本来肉食性のジャイアントパンダは、他の大型哺乳類と比べて、1日当たりのエネルギー消費量がほぼ半分であり、内臓は小さく、生理学的活性が低く、血中甲状腺ホルモンレベルもほぼ半量である。遺伝子解析の結果、甲状腺ホルモン合成経路の遺伝子変異が同定された。これは、厳しい地球環境の変化に適応したエネルギー節約型のモデルと言えよう。

（Yan）

Nie, Y. et al.: Exceptionally low daily energy expenditure in the bamboo-eating giant panda, *Science* **349**, 171-174 (2015)

形や大きさのいろいろな野菜・ダイコン（大根）

若井郁次郎*

1. 笑みを誘うダイコン

古来、人間が動物と異なる特徴の一つとして、笑いが注目され、考えられてきました。人間特有の笑いは、どのような心の状態のときに起こるのでしょうか。それを振り返って見ますと、人間は、ゆかいに感じ、楽しい気分になったとき以外にも、人の言動の矛盾や失敗、欠点などがあったとき、人間は笑います。笑いには、明るい笑いから冷たい笑い、バカにした笑いなど、たくさんの種類があり、笑いの違いにより朗笑、爆笑、冷笑、失笑、嘲笑など多くの言葉で表現されています。このように人間の顔に現れる笑いの表情は豊かです。

笑いはことわざに取り入れられ、暮らしの中で生きています。笑いのことわざをと問われたとき、誰もがすぐに思い浮かべるのは、「笑う門には福来たる」と思います。これは、家族全員が笑ってストレスを吹き飛ばして健康に過ごし、元気に働き、無事で幸せになることを教えています。これはまた、「笑いは百薬の長」とも言われます。いずれも、無病息災、延命長寿を願うものです。地区の人びとが集まり、みんなで笑う「笑い講」が山口県防府市に古くからあります。この行事は、今年の豊作を喜び、来年の豊作を願い、そして苦しかったことや悲しかったことを忘れるもので、今も引き継がれています。近年では、健康に良いとされる笑いをいろいろな視点から考えようと、笑いの学会までできています。

ダイコンは、日常生活の笑いの風景で、直接言えないときや、思わず笑いたくなる時にしばしば登場する、異色の野菜です。いくつかの言い様を紹介します。まず、ダイコンのように肌が白く、太い足を指す「大根足」があります。今日では、日本人の生活スタイルが西洋化し、このような健康的な足を見かけることは少なくなりました。また、ダイコンは、どのように料理をして食べてもあたらないことから、あたりのない役者、演技力がなく、芸の下手な役者をたとえて「大根役者」と言います。少し長くなりますが、ダイコンの皮をむかずに食べると不味く、しょうがの皮をむいて食べると食部分が少なくなることを「大根の皮とらぬ阿呆、生姜の皮とる阿呆」と言い、物事を適切にしない愚かな人のたとえに使います。また、ダイコンを名刀・正宗で切ること、つまり当を得ていないことを「大根を正宗で切るよう」と言います。このようにダイコンは、笑みを誘う野菜と言えます。

*元・大阪産業大学教授（環境計画学）



2. 日本で伸び伸びと育つ

ダイコンの原産地は、地中海沿岸、コーカサス地方、中央アジアあるいは西アジアと諸説があるようです。原産地やその周辺地域では、ダイコンは古代より食べられてきました。史実によれば、約 6,000 年前、エジプトでピラミッド建設に従事した労働者は、ハツカダイコンを食べていたと、碑文に記されているそうです。古代ギリシア・ローマ時代もダイコンは食され、ローマ人によりヨーロッパに伝えられ、中世にはゲルマン人やスラブ人によりさらに広められ、16 世紀以後、フランスやイギリスにまで達したようです。日本で見ますと、『古事記』（712 年）に淤富泥（おおね）の名であり、ダイコンがすでに中国から伝わっていました。また『日本書紀』には、当て字「於朋泥」（おほね）でダイコンが出てきます。

中央アジアあたりからユーラシア大陸の西と東に分かれて伝播した、ダイコンは、西のヨーロッパ系（など）、東のアジア系となります。ハツカダイコンはヨーロッパ系、日本のダイコンはアジア系と分けられていますが、これらの区分に入らないダイコンもあるそうです。栽培種では、ハツカダイコン群、小ダイコン群、黒ダイコン群、北支ダイコン群、

南支ダイコン群の 5 群に分けられています。ダイコンは、根、葉、色に多くの特徴があります。ダイコンの根の形は、丸、円筒、紡錘、くさび、棒状など、いろいろあります。葉もへら状や、羽状で、のこぎり刃のような欠刻のある形などがあります。根の色は、白、赤、緑、黒など、また外皮と内部の色が異なるダイコンもあります。

遠い日本にやって来たダイコンは、気候や土壌に合ったのか、大きく分かれて伸び伸びと育ち、郷里のダイコンを想起していただければ理解されるように、各地方で地名や人名の付いた特産のダイコンが生まれています。例えば、練馬ダイコン、桜島ダイコン、源助ダイコンなどがあります。

根の大きさや形もさまざまです。根の大きさで見ますと、20 キログラムにもなる桜島



写真1 聖護院ダイコン（丸ダイコン）
著者撮影



ダイコンがあるかと思えば、小さなハツカダイコンもあります。桜島ダイコンには及びませんが、丸ダイコンの聖護院ダイコンも大きいです（写真1）。根がねじれ曲がったダイコンとしては、絶滅した郡ダイコンがありました。長さでは、1メートル以上にもなる細い守口ダイコンがあります。ダイコンは、実に大きさや形の変化に富む野菜です。多様なダイコンですが、市場に多く出回っているのは、みの早生（わせ）、宮重（みやしげ）、練馬（ねりま）、阿波晩生（あわおくて）、聖護院（しょうごいん）、二年子（にねんご）、時無（ときなし）の七つです。このように日本は、世界でも類まれなダイコンの種類の多いところです。

3. ダイコンの栄養と効能

ダイコンは年中、市場で見られる野菜です。それは、収穫時期がずれ、秋ダイコン、冬ダイコン、春ダイコン、初夏ダイコン、夏ダイコン、ハツカダイコンなどが、また、変化のある地形や気候条件を生かし、高冷地や暖地で栽培されるダイコンが出回るためです。このようなダイコンの出荷事情により、いつでも食べることができるダイコンをもっと生活に取り入れますと、良いことがたくさんあります。そこで、ダイコンのメリットを例示します。

消化を助けるダイコンの優れた効能は、古くから知られています。ダイコンには消化を助けるだけでなく、ビタミンも多くあります。これらのダイコンの栄養は、根部に消化酵素、アミラーゼ（ジアスターゼ）、ビタミンC、葉部にカロテンを多く含みます（表1）。

表1 食品 100g あたりの栄養比較

食品名	たんぱく質 (g)	脂 質 (g)	炭水化物 (g)	エネルギー (kcal)	ビタミン A カロテン β (μ g)	ビタミンC (mg)
カイワレダイコン 芽ばえ、生	2.1	0.5	3.3	21	1900	47
葉ダイコン 葉、生	2.0	0.2	3.3	18	2300	49
ダイコン 葉、生	2.2	0.1	5.3	25	3900	53
根、皮つき、生	0.5	0.1	4.1	18	0	12
切干ダイコン	5.7	0.5	67.5	279	0	3
漬物 めかみそ漬	1.3	0.1	6.7	30	0	15
たくあん漬 干しダイコン漬	1.9	0.1	5.5	27	0	12
守口漬け	5.3	0.2	44.3	187	0	0
べったら漬	0.9	0.1	14.0	57	0	45

加工ダイコン類は代表的なものを示し、葉ダイコンの廃棄率は20%、ダイコンの「葉、生」と「根、皮つき、生」は10%。

出典：『五訂増補 食品成分表』教育図書より著者作成



ダイコンの消化酵素は、1833 年、フランスの A. パヤンと A. P. ペルソが麦芽から分離した、でんぷんを分解する消化酵素のジアスターゼの発見により明らかになりました。日本では、1909 年、高嶺讓吉がコウジカビから創製したタカヂアスターゼ（商標）がよく知られています。

ダイコンを嫌いという人は少ないようです。滋味のあるダイコンの食べ方は、おろして食べる生食、煮物、汁の実（具）、漬物などたくさんありますが、根や葉を使った料理が工夫され、家庭の味としておいしく食べられていることと思います。また、切干しにした切干ダイコン、葉を干した干葉（ひば）として食用されています。食の豊かな時代になりましたが、ダイコンは、かつて干葉のように米飯の増量によく使われていました。

ダイコンは、薬味として料理に取り入れられていますように、昔から薬の一種として使われ、暮らしの知恵の中に伝承されています。例えば、番茶に大根おろしを入れて飲むと解熱に、大根おろしのしぼり汁を浸み込ませた湿布をあてると頭痛に、同じように脱脂綿に染み込ませた鼻湿布を使うと鼻炎に、それぞれ効くことから、古くから家庭の薬として使われてきています。まさにダイコンは食材だけでなく、家庭の常備薬にもなる野菜です。

4. 伝統になったダイコン

ダイコンは、日本の社会で大活躍しています。いくつかを紹介します。まず、野菜のブランド産品の先駆けともいえる「京の伝統野菜」です。これは、昭和 63 年 3 月、京都府が定義しました。当初より表現は少し変わりましたが、現在、次のように定義されています。

- (1) 明治以前の導入の歴史を有する。
- (2) 京都市域のみならず府内全域を対象とする。
- (3) たけのこを含む。
- (4) キノコ類、シダ類（ぜんまい、わらび他）を除く。
- (5) 栽培又は保存されているもの及び絶滅した品目を含む。

この定義による伝統野菜は 35 品目、現存しないものは 2 品目、伝統野菜に準じる野菜は 3 品目、全部で 40 品目あります。このうちダイコンは、伝統野菜 35 品目中に 7 品目あります。これらを具体的に示しますと、辛味、青味、時無（藤七）、桃山（大亀谷、ねずみ）、茎（中堂寺、雑煮）、左波賀および聖護院のダイコンです。このように伝統野菜でダイコンの多さを見ましたが、ダイコンは野菜の中でも種類が多いものです。

ダイコンは、健康を祈願するため神事や仏事を熱心に信じる民衆を救ってきました。そ



写真2 雨宝院の違大根と巾着の図柄
著者撮影

の行事に「大根炊」があります。鳴滝了徳寺（京都市右京区、12月9～10日）や千本釈迦堂（大報恩寺、京都市上京区、12月7日～8日）の大根炊は、京の冬の風物詩の一つにもなっています。また、信貴山大本山の千手院（奈良県生駒郡、12月第1週日曜日）でも大根炊があります。参拝を兼ねて冬に温かいダイコンをありがたくいただき、不足しがちな栄養を補給し、健康に過ごしたいと願う信

者の信心に応えるものと思います。

また、ダイコンは、「聖天さん」として親しまれている寺院でも大活躍しています。例えば、インドから伝来した仏教の神の一人・歓喜天が日本で最初に祀られた、大聖歓喜天の西陣雨宝院（京都市上京区）があります。ここでは、違大根と巾着の図柄が使われています（写真2）。ダイコンは男性、巾着は女性を表わす一对の図柄は、子孫繁栄、五穀豊穡、商売繁盛を願う古来の素朴な信仰を象徴するものです。

家系を示す家紋にもダイコンが用いられています。ダイコンを取り入れた家紋は6種類ほどありますが、ここでは「違大根」と「割り大根」を紹介します（図1）。ダイコンが家紋として使われた理由はよく分かりません。おそらくダイコンにちなむ感謝や功績などの記念すべき理由により、ダイコンが家紋として取り入れられ、紋所に加わったものと思われる。



図1 大根の家紋

『日本国語大辞典』（第二版。第八巻）より引用



5. 和菓子になったダイコン

ダイコンは、日本に入ってきた当時、漢名の「萊菔」あるいは「蘿蔔」(らふく)で表わされていました。その後、ダイコンは、和名で「オホネ」となり、「大根」と書かれ、俗に音読して「ダイコン」と言われるようになりました。

ダイコンは、アブラナ科の二年草で、古名でスズシロと呼ばれ、春の七草(セリ・ナズナ・ゴギョウ(ハハコグサ)・ハコベラ(ハコベ)・ホトケノザ・スズナ(カブ)・スズシロ(ダイコン))の一つとして親しまれてきました。おせち料理で疲れた胃を回復させるため、正月七日(旧暦では第七十二候・小寒の季節)の朝に春の七草を入れて粥を作り、粥をいただく季節行事があります。この七草粥は1年の健康、無病息災を願うものです。ここでもダイコンは活躍しています。

ダイコンは、和食の食材だけではなく、和菓子にもなっているのです。野菜の砂糖菓子もありますが、ここでは、蜜菓子の源助ダイコンを紹介します(写真3)。この蜜菓子を味わい、風邪予防を兼ねて心身をリフレッシュして、英国オックスフォード大学社会人類学研究所が実証した「笑いは百薬の長」を思い、そしてアンリ・ルイ・ベルクソンの著書『笑い』を読み、持続的な健康を祈願します。



写真3 源助ダイコンの和菓子(蜜菓子)

著者撮影

大腸菌の細胞分裂と染色体の分配機構

平賀壯太*

要旨：多細胞生物は単細胞生物から長い生物進化の過程で枝別れして出現しました。単細胞生物の大腸菌でも染色体 DNA 上の約 4,000 の遺伝子の作るタンパク質の働きで増殖を繰り返しています。細胞が分裂して増殖するためには染色体 DNA も複製して2倍になり細胞分裂時に娘細胞にそれぞれ分配されて行かなければなりません、そこにはどのような分子機構が働いているのでしょうか。著者らの研究を中心として、これまでに明らかにされた遺伝子の働きとその種々の分子機構を紹介します。大腸菌の研究から生まれた『DNA 組み替え技術』は生物学分野・医学分野などに現在広く応用されています。

1. 大腸菌染色体の複製起点

(1) 大腸菌の性と接合伝達の解析

Joshua Lederberg がノーベル賞を受賞した際の「大腸菌の性決定因子(F プラスミド)の発見」は分子遺伝学の発展に大きな貢献をしました。私は2年間のスタンフォード大学留学(1970～1972)から帰国後、京都大学ウイルス研究所でF プラスミドが細胞から他の細胞へ接合伝達する分子機構を研究しておりました。F プラスミドはF⁺細胞からF⁻細胞に接合伝達すると受容細胞内で複製するのでF⁻細胞がF⁺細胞へと変化します。一方、F プラスミドがF⁺細胞からHfr細胞^(注1)に接合伝達した場合には、そのF プラスミドは環状DNAとして受容細胞の中に存在するが複製できないことを発見しました(1975)。そしてこの発見が次に述べるoriC プラスミド発見の緒になったのでした。

(2) 染色体の複製起点で複製をするプラスミドの発見

当時、DNA複製装置の分子機構はスタンフォード大学のArther Kornbergらのグループによってほぼ明らかにされていました。そこに働く多くのタンパク質が精製され、再構築され、その機構が試験管内で再現されていたのです。しかし大腸菌の長い染色体DNA上に1箇所あると予測されていた複製起点からどのような機構で複製が開始されるのか不

*元・熊本大学教授、熊本大学名誉博士(分子生物学)

注1) High frequency recombination 株。F プラスミドが染色体DNAに組み込まれている株。高頻度で染色体をF⁻株に接合伝達する。

明でした。この分子機構を生化学的に解析するためには、複製起点の DNA だけを集めて来ることが必須であると私は考えました。そして、染色体の複製起点を持つ DNA を小さな環状プラスミドとして分離できないかと考えたのです。当時誰もこのようなプラスミドが細胞内で増殖できるとは考えていませんでした。しかし大腸菌を栄養豊富な培地で増殖させたときには次々に複製が開始されることが知られていましたから、私は少なくともこのような条件下では複製開始に必要なタンパク質などは十分に存在していると考えました。Hfr 細胞の染色体 DNA から F プラスミドが組み替えで切り出されて再び環状 DNA になる過程で周りの DNA 断片を含んで切り出されることがしばしば起こり、それを F' (F プライム) プラスミドといいます。もしこのような F' プラスミドが染色体の複製起点の DNA を持っていれば、この F' プラスミドは Hfr 細胞に接合伝達したときに染色体の複製起点を使って複製できるはずで、この予想に基づき実験を行い、実際に染色体複製起点を持つ F' プラスミドの分離に成功したのです。その論文で染色体の複製起点の遺伝子記号として *oriC* (origin of chromosome) を提案しました (1976)。この私の論文が契機となり、世界の多くの研究者によって他の細菌における染色体の複製起点の分離や酵母菌染色体の複製起点の分離の研究へと発展していったのです。

2. F プラスミドの分配機構

(1) F プラスミドの分配機構の発見

oriC 近傍の DNA だけが環状になったプラスミドを分離したときに奇妙なことに気が付きました。その *oriC* プラスミドは不安定で細胞増殖の過程でプラスミドを失った細胞が頻繁に出現したのです。一方、ミニ F プラスミド (接合伝達に必要な DNA 領域を欠失した小さな環状の F プラスミド) は細胞内のコピー数が 1 ~ 2 個しか無いのに安定に子孫の細胞に保持されるのです。そこでミニ F プラスミドの複製開始に働く遺伝子の横の DNA 領域を切り取り *oriC* プラスミドに挿入するとこの *oriC* プラスミドは安定に子孫の細胞に保持されるようになり、一方この DNA 領域を失ったミニ F プラスミドは不安定になったのです。この DNA 領域には 2 つの遺伝子 *sopA*・*sopB* と *sopC* DNA 領域があることが分かりました (1983)。これが F プラスミドの分配機構の発見です。細胞分裂の際に両方の娘細胞に均等にプラスミド分子を分配する機構です。その後、その領域の DNA の塩基配列を解析し (1986)、2 つの遺伝子がコードするタンパク質 SopA・SopB タンパク質を精製し、SopB は DNA の *sopC* 領域に結合し、一方 SopA は ATP 分解酵素活性を持つことなどが分かりました。

未知の分野である分配機構の研究を始める際に危惧していたことは、大腸菌のプラスミドやタンパク質の細胞内位置を観察する技術が当時無かったことです。しかし、その後私たちはこの技術の開発に成功し、大腸菌の研究の中で最も遅れていたこの分野の発展に貢献することができました。

(2) F プラスミド DNA の細胞内分布

ミニ F プラスミド分子の細胞内分布を観察するためには、蛍光物質を結合したミニ F プラスミド DNA をプローブとして使い FISH 法 (fluorescence in situ hybridization) を行いました。すると、酸で固定した細胞のなかに F プラスミドが蛍光焦点として観察されます。統計的に解析すると蛍光焦点が 1 個の場合にはその蛍光焦点は桿状の細胞の中央に存在しており、蛍光焦点が 2 個の場合は、それぞれ細胞長の $1/4$ と $3/4$ の位置に存在していることが明らかになりました。一方、分配機構を欠失したミニ F プラスミドの場合には、蛍光焦点が核様体 (ヌクレオイド) に押しやられて細胞端に存在していました (1997)。すなわち、分配機構はプラスミド DNA 分子を細胞長の $1/3$ と $3/4$ の位置に置く機構であり、その結果、細胞の中央で細胞分裂が起こるとプラスミド分子はそれぞれ娘細胞におのずと分配されるのです。どのようなメカニズムでプラスミド分子は細胞内の規則的な位置に配置されるのでしょうか。この機構を明らかにするためには SopA や SopB タンパク質の細胞内位置を観察する技術の開発が必須でした。

(3) F プラスミドの分配に関与する SopA・SopB タンパク質の細胞内分布

それまでの免疫蛍光顕微鏡法では抗体が細胞壁の網目状のペプチドグリカン層を通過できないので細胞内のタンパク質を染色することができなかったのですが、私たちはペプチドグリカン層を溶かす酵素で大腸菌の細胞を前処理することによって細胞内タンパク質を免疫蛍光顕微鏡法で観察することを可能にしました (1998)。2002 年に熊本大学を定年退職した後は京都大学大学院生命科学研究科 / 医学研究科の非常勤研究員として放射線遺伝学教室で院生とともにこの技術を使って SopA と SopB の細胞内分布を詳細に解析しました。両タンパク質とも細胞内に濃淡のある不均一な分布をしており、その両者の分布状態は似通っていましたが全く同じではありませんでした。興味あることには、大腸菌を栄養豊富な培地で増殖させると細胞が長くなりますが、SopB の強い蛍光焦点の数は細胞の長さに比例して増加し、その蛍光焦点はほぼ等間隔で存在していました。sopC DNA 領域には SopB が結合するサイトが 11 個も直鎖状にあるので、強い蛍光焦点のところには SopB が多数結合したプラスミド分子が存在すると考えられるし、実際に FISH 法を組み合わせた実験によってそのことを証明しました (図 1A)。

(4) F プラスミド分配の分子機構についての『反応拡散系モデル』

これらの実験結果に基づき私たちはこのF プラスミドの分配機構を『反応拡散系モデル』として説明できるのではないかと考えました。『反応拡散系モデル』は天才的数学者の Alan Turing によって動物の斑紋形成のメカニズムを説明するために提唱された理論であり、発生生物学の分野で現在脚光を浴びている理論です。これを簡単に説明しますと、複数の互いに反応し合う物質の拡散係数が異なる場合に縞模様や斑点模様が形成されるという理論です（図 1B）。

私たちは精製した SopA と SopB の生化学的な性質を基に次のような仮説を立てました。ATP が結合した SopA の ATP 結合体は多量体を形成し、これに SopB が結合すると SopA の ATP 分解酵素活性が促進されて SopA は ADP フォームの単量体となって細胞内に拡散して行き、再び他の場所で ATP と結合して多量体を形成する。SopA を『反応拡散系』のアクチベーター、SopB をインヒビターと仮定しました。この仮定を『反応拡散方程式』に入れてコンピューターでシミュレーションすると、SopB の高濃度のピークの数が増加するに伴い増加していくことが明らかになり、実験結果と良く一致しました（2006）。F プラスミドの分配機構の発見からこの結論にたどり着くまでに 23 年がたちました^(注2)。『反応拡散方程式』は正に『生物が愛した数式』です^(注3)。大腸菌でさえもこの数式を愛していたのですから驚きです。この理論には数学の威力を感じます。いくら遺伝子の解析を行っても生物学者からはこのような理論は生まれてこなかったのではないかと考えています。

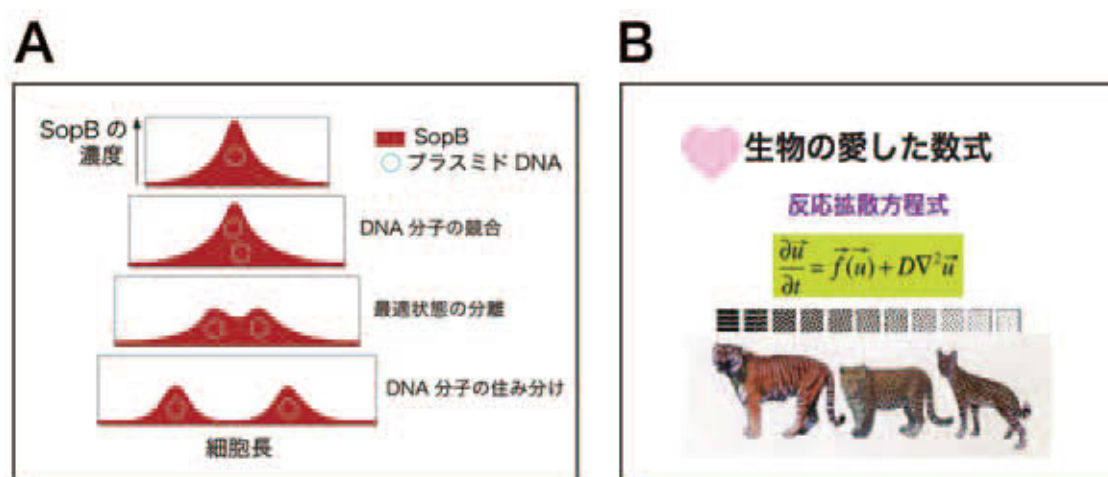


図 1 ミニ F プラスミド分配の分子機構

(A) SopB の高濃度のところにミニ F プラスミドは存在する。(B) Alan Turing の反応拡散方程式

3. F プラスミドの Ccd 機構の発見

F プラスミドの分配機構を発見した際に、『Ccd 機構』と名付けた新しい機構も発見しました。この機構にはプラスミド上の2つの遺伝子にコードされる CcdA と CcdB タンパク質が関与しています。CcdB は大腸菌に対して強い毒性を持つタンパクです。一方、CcdA は CcdB に結合して CcdB の毒性を中和するタンパク質です。F プラスミドを持つ細胞ではこの両者が作られているので毒性は発揮されませんが、もし何らかの理由でプラスミドを持たない娘細胞が出現した場合にはこの細胞内ではもはやこれらのタンパク質は生産されず、CcdA は壊れやすいので残された CcdB の毒性が現れてその細胞を殺してしまうのです (1983, 1985)。この機構によって F プラスミドを持つ娘細胞の方だけが増殖することができ、プラスミドにとっての『利己的な機構』といえるでしょう。その後、他の研究グループが CcdB は大腸菌の DNA ジャイレースに結合して失活させて細胞を殺すことを証明しました。そして CcdA を壊すタンパク質分解酵素も明らかになりました。

その後、自然界から分離された他の多くのプラスミドでも、このような毒性のあるタンパク質とそれを中和するタンパク質の1対の機構が次々と発見されました。そして私たちが発見した F プラスミドの分配機構と Ccd 機構は外国の薬品メーカーから売り出された DNA 組み替え実験用ベクタープラスミドにも応用されています。

4. 大腸菌染色体の分配機構

(1) 染色体分配に關与する巨大 MukBEF 複合体の発見

大腸菌の染色体 DNA の長さは $1,300\mu\text{m}$ で環状をしています、これが $2\sim 4\mu\text{m}$ の小さな細胞の中に折りたたまれて核様体として存在しています。この染色体 DNA は複製起点 *oriC* から2方向に複製を開始し、細胞分裂の際には娘細胞に姉妹染色体がそれぞれ正確に分配されます。しかしその分配の分子機構は不明でした。私たちは1985年に熊本大学大学院医学研究科の新部門でこの分配機構についても研究を始めました。

最初に行ったことは、染色体分配が異常になった変異株を分離することでした。染色体分配が異常になりその結果、染色体を持たない細胞（無核細胞）が頻繁に出現する変異株を巧妙な遺伝的な実験方法で分離したのです。変異株の無核細胞を観察するために新しい蛍光位相差顕微鏡法（Hiraga's fluophase combined method）を開発しそれを有効に

注2) François Jacob らが『Replicon Theory』の論文 (1963) の中で提出した「染色体や F プラスミドは膜に結合していて膜の伸張とともに左右に別れていく」という仮説は教科書などにもよく引用されているが誤りである。何事も自分で確かめた事象をもとにして研究を進めなければならない。

注3) 『生物の愛した数式』とは小川洋子の小説『博士の愛した数式』の私が作ったパロディである。

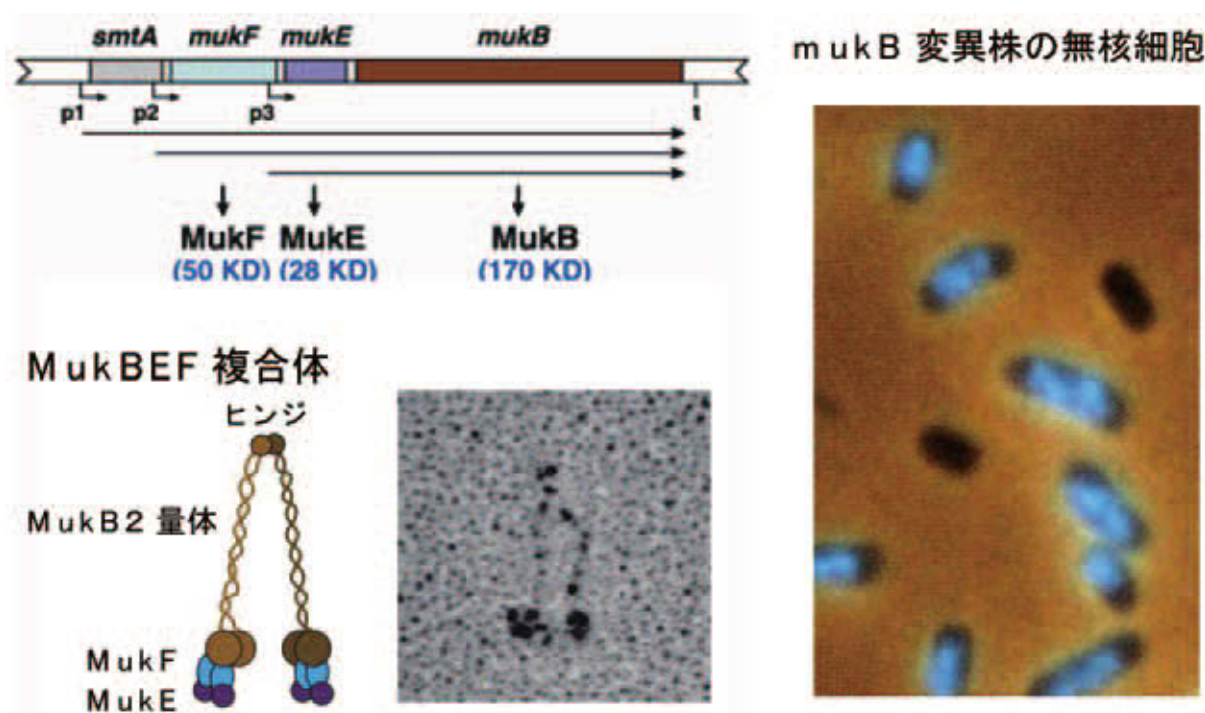


図2 *mukBEF* 遺伝子と MukBEF タンパク質複合体

使いました (1989)。オレンジ色の背景に無核細胞は真っ黒に見え、一方核様体を持つ細胞では核様体が青白い蛍光 (DNA に特異的に結合する化合物 DAPI の蛍光) で輝いて見える方法です (図2右)。この無核細胞を放出する変異株を解析して、巨大タンパク質をコードする新しい遺伝子を発見し、*mukB* (*mukaku B*) と名付けました (1991)。この遺伝子から作られる MukB タンパク質は両端が球状構造をしており、その間は細長い紐状の構造をしてその中心には折れ曲がるヒンジ構造があることが分かりました。さらに *mukB* 遺伝子上流にある2つの遺伝子をそれぞれ欠失させると、*mukB* 変異株と同様に無核細胞を頻繁に放出することが分かり、これらの遺伝子を *mukE*・*mukF* と名付けました (1996)。MukB の2量体に MukF と MukE がそれぞれ4分子結合して巨大な MukBEF 複合体を形成します (1999) (図2左)。この MukBEF 複合体は水溶液中の長い直鎖 DNA の塊を ATP 存在下で収縮させることを証明しました (2008)。

(2) 染色体分配に関与するトポイソメラーゼ IV の発見

大腸菌ではプラスミドの環状 DNA の負の超らせんを増加させるトポイソメラーゼとして DNA ジャイレースが知られていましたが、私たちは東京大学応用微生物研究所の研究グループとの共同研究によって新しいトポイソメラーゼ IV の遺伝子を発見しました

(1990)。これらのトポイソメラーゼが失活すると姉妹染色体の分離が起こらなくなります。

5. 染色体の複製と SeqA タンパク質

(1) SeqA タンパク質による複製開始の調節

大腸菌は培地の栄養の豊富さの違いによって1世代（細胞分裂から次の細胞分裂まで）にかかる時間が異なってきます。37℃の栄養豊富の状態では25分ごとに分裂します。染色体の複製開始の間隔は世代時間と同じになるよう調節されています。この複製開始のタイミングの調節機構に関与するタンパク質として SeqA (Sequestration A) が知られていました。このタンパク質を欠失した変異株では複製開始のタイミングが異常となり短時間に次々と複製を開始してしまうのです。大腸菌は Dam メチラーゼという酵素を持っているので染色体 DNA 上の GATC 配列のアデニンがメチル化されていますが、複製直後では鋳型になった DNA 鎖はメチル化されているが新生鎖の方はまだメチル化されない時期があります（図3A）。この半メチル化（ヘミメチル化）の GATC 配列に SeqA は特異的に結合する性質があります。

私たちはパリ大学の研究者との共同研究によって生化学的な方法で複製開始における SeqA の分子機構を解析しました。複製起点 *oriC* 領域には多数の GATC 配列が存在していますし、複製開始のために働くタンパク質が結合するサイトも多数あります。SeqA は半メチル化した GATC に強く結合するために複製開始タンパク質が *oriC* 領域に結合することを阻害して複製開始を遅らすことが分かりました（2002）。そして理化学研究所ゲノム科学研究センターの研究グループとの共同研究で半メチル化 DNA (GATC 配列) と結合した SeqA を結晶化してその立体構造を決めました（2004）。

(2) SeqA の細胞内分布

私たちが開発した新しい免疫蛍光顕微鏡法によって細胞内の SeqA の分布を観察すると、幾つかの SeqA の強い蛍光焦点が観察されました（図3B）。これを統計的に解析すると蛍光焦点が1個のときには細胞の中央に存在しており、2個のときには細胞長の1/4と3/4の位置に存在していました（1998）。種々の解析の結果、その蛍光焦点は複製装置で複製した新生 DNA に SeqA が多数結合しているためであることが分かりました。すなわち、複製装置の細胞内位置を示していたのです。2方向の複製に関与する2つの複製装置は初め互いに接近して細胞の中央に存在しますが、複製が1/3ほど進行したときに細胞の1/4と3/4の位置に移動するのです。この移動がどのようなメカニズムで起こ

るのかまだ不明です。

複製装置の位置他にも、私たちは *oriC* や複製終点の位置 (2000) の位置なども解析して複製中の染色体の動きを明らかにしました (図 3 C)。複製された *oriC* の 2 つのコピーがしばらく接近して存在する『コヒージョン』の現象も見つけました (2000, 2001)。このコヒージョンの時間は培養条件によって大きく変化しました (2008)。これはおそらく複製開始のタイミングを決める調節機構とコヒージョンを解除する機構が独立に働いているためでしょう。複製終点は細胞分裂の際には細胞の中央の分裂面近くに移動してきます (2000)。GFP (green fluorescence protein、クラゲの緑色蛍光タンパク質) を結合した MukB の蛍光焦点 (2001) が複製開始前にすでに細胞長の 1/4 と 3/4 の位置に存在していることも分かりました (2008) (図 3 D)。この現象は細胞中央に接近して存在していた 2 つの複製装置がそれぞれ 1/4 と 3/4 の位置に移動することに関与しているのかも知れませんが謎のままです。MukBEF 複合体はおそらく細胞内では複雑な機

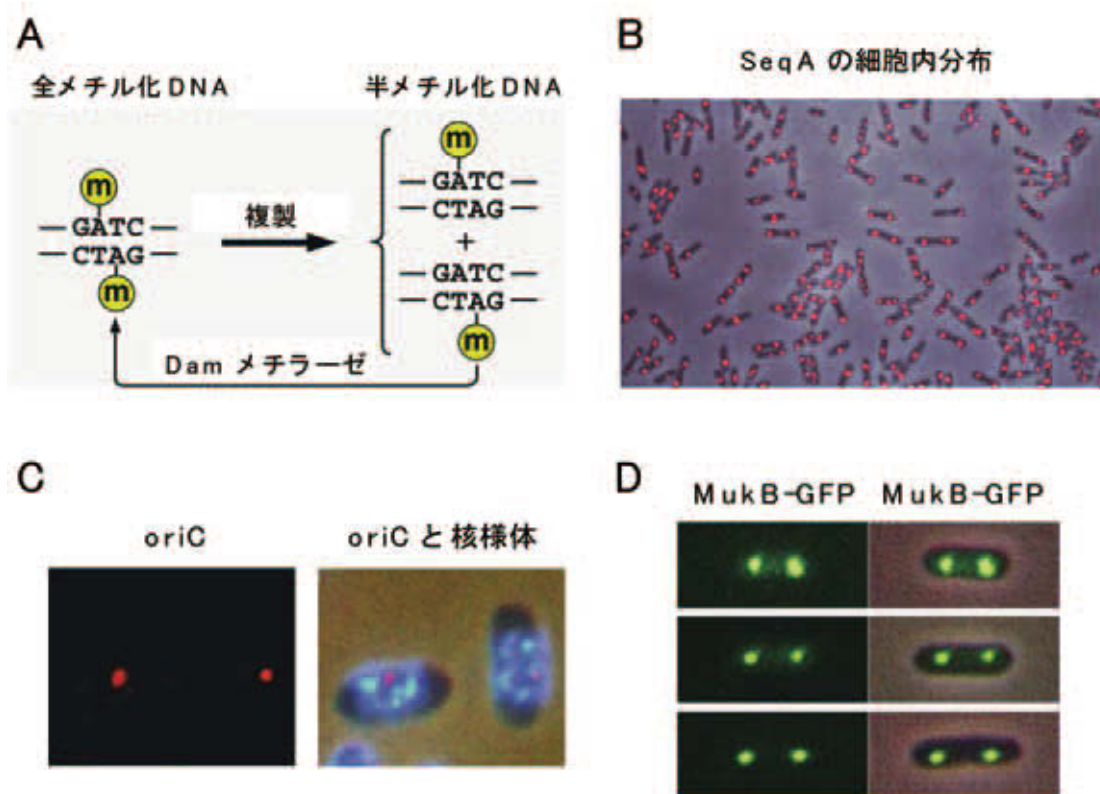


図 3 大腸菌染色体 DNA のメチル化および SeqA・*oriC*・MukB の蛍光顕微鏡写真

(A) Dam メチラーゼによる GATC 配列のメチル化 (B) 新しい免疫蛍光顕微鏡法で観察した SeqA の蛍光焦点 (C) FISH 法による *oriC* の蛍光焦点 (D) MukB-GFP の分布

能をしているのですがまだその全容は不明なのです。

(3) 接合伝達された DNA の可視化

SeqA が半メチル化 DNA に特異的に結合する性質を利用して、パリ大学の研究者と共に面白い実験をちょっと遊び心でやってみました。それは大腸菌が接合したときに受容細胞に伝達された DNA を免疫蛍光顕微鏡法で観察しようという計画です。供与細胞には Hfr 株（または F^+ 株）を使い、受容細胞には Dam メチラーゼを欠損し緑色の蛍光を発する GFP を産生する F^- 株を使いました（図 4 左）。接合前の供与細胞には SeqA の赤い蛍光焦点（複製フォークの新生 DNA）が観察され、一方、Dam メチラーゼの無い受容細胞には SeqA の蛍光焦点は存在せずに細胞全体が緑色をしています。しかし接合後には緑色の細胞に黄色い蛍光焦点が出現します。接合によって DNA が受容細胞に伝達されるときには 2 本鎖の片側だけが伝達されて受容細胞内で相補鎖が合成されて 2 本鎖 DNA になります。したがって Dam メチラーゼを欠損した細胞内では伝達された DNA は半メチル化の状態のままで永久に残ることになります。この半メチル化 DNA に SeqA が結合して赤い蛍光焦点を作りますが、赤が緑と重なるために黄色い蛍光焦点として観察されるのです（図 4 右）。

この実験結果を論文にして学術誌『Science』（2003）に投稿しました。ちょうど J. Lederberg が大腸菌の『性』を発見してから 50 年目でしたから『バクテリアのセックス』

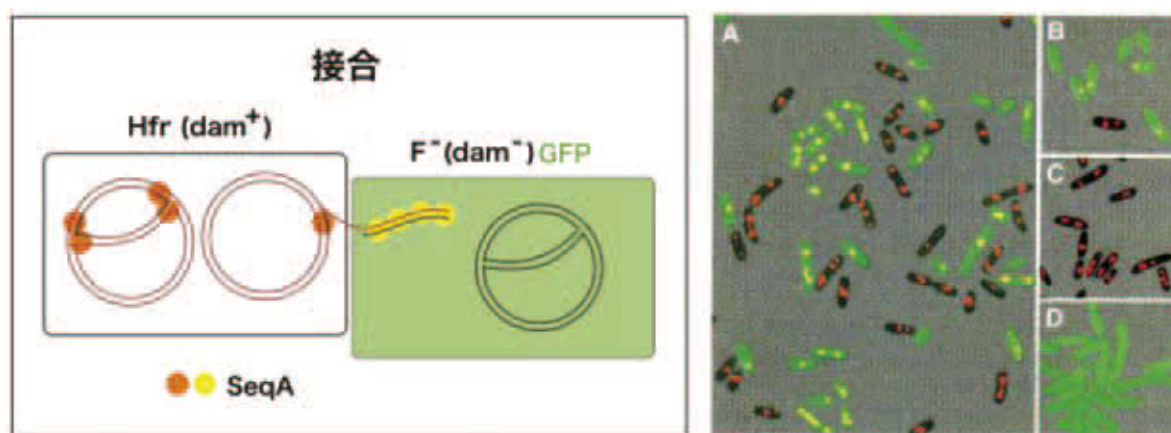


図 4 接合伝達された DNA の免疫蛍光顕微鏡法による可視化

接合実験の計画：赤線はメチル化 DNA 鎖、黒線は非メチル化 DNA 鎖を示す。SeqA は半メチル化 DNA に結合する。(A) は Hfr 株を供与細胞として使った場合の接合後で、緑色の受容胞の中に伝達された染色体 DNA が SeqA の黄色蛍光焦点として観察される。(B) は F^+ 株を供与菌として使った場合の接合後で、緑色の受容細胞の中に伝達された F プラスミドが SeqA の黄色蛍光焦点として観察される。(C) 接合前の Hfr 株。複製フォークの新生 DNA に結合した SeqA が赤い蛍光焦点として見える。(D) 接合前の F^- 株。Dam メチラーゼ欠損株なので SeqA の蛍光焦点は存在しない。細胞は GFP の緑色蛍光で輝く。

50年後の覗き見』^(注4) というちょっとスキャンダラス(?)な論文の題名にしたのです。研究の合間のこんな遊びも科学の醍醐味です。

6. 染色体分配に関与する新しい機構の発見

私たちは染色体分配に関与する MukBEF 複合体やトポイソメラーゼ IV を発見しましたが、分配機構の全体像を明らかにすることが出来ない状態が続いていました。しかし、私たちはその後意外な新事実を発見して新たな展開が期待される状態になりました。それは SecA (Secretory A)・SecY (Secretory Y)・AcpP (Acyl carrier protein P) が染色体分配に関与するという新事実です。これらのタンパク質がそれぞれ失活する条件下では染色体の分配に異常が起こることを発見したのです。SecA と SecY は合成中の膜タンパク質が内膜を透過するとき働くタンパク質です。SecY は透過口を構成するタンパク質であり、SecA は合成中の膜タンパク質をその透過口へ導くタンパク質です。AcpP は種々のタンパク質をアシル化することに働きますし、MukB と結合します。これらの3種のタンパク質と MukB・トポイソメラーゼ IV・DNA ジャイレース・SeqA などとの間には相互作用(タンパク質とタンパク質の結合)が知られています。

コピー数の多いプラスミドの環状 DNA の形態を2次元電気泳動で解析すると、SecA が失活する培養条件下ではプラスミドの超らせん数が減少し、さらにプラスミド分子同士が連鎖したものが非常に多くなりました。同じような現象が起こるのは MukB と DNA ジャイレースを同時に失活させたときです。このことは SecA が DNA ジャイレースと MukB の活性化に関与していることを示唆しています。これは驚くべき結果です。MukB だけが失活した条件下では超らせん数には影響はでませんが、プラスミド分子同士が連鎖したものが非常に多くなりました。これは DNA ジャイレースが持つプラスミド分子同士の連鎖を解除する活性を MukB が助けていることを示唆しているものと思われます。

これらの一群のタンパク質に GFP を結合して細胞内の分布が時間経過に伴ってどのように変化するかを連続撮影実験で観察しました。これらのタンパク質は細胞内に濃淡のある分布をしており、その分布パターンは短時間に動的に変化することが分かりました。そしてこの動的変化に SecA・SecY・AcpP が関与していることが明らかになりました。また SecA の ATP 分解酵素活性がこの動的変化に重要な働きをしていることがわかりました。これらの結果は多数のタンパク質が関与して互いに相互作用し合い細胞内移動をしながら姉妹染色体の分配を行っている未知の複雑な機構が存在することを示唆しています。このような複雑系の研究は今まで大腸菌ではなかったのではないのでしょうか。精製し

注4) Bacterial Sex: Playing Voyeurs 50 Years Later

た個々のタンパク質の生化学的な研究だけでは解明できない問題で、新しい研究方法の導入が必要です。

この予期せぬ発見によって染色体の分配機構の研究は新たな展開を始めたのですが、ポスドクだった共同研究者が2008年に他大学に就職し他の研究を始めましたし、それを契機に私自身も京都大学を退職したのでこの研究を続けることはできなくなりました。しかし、これらの実験結果を2つの論文にまとめて2014・2015年に学術誌に発表しました^(注5)。今後はこの私たちの研究結果を追試し、さらに発展させてくれる研究者が世界のどこかに現れることに期待しなければなりません。科学は先人の業績を受け継ぎながら新人によってどこまでも発展して行くものなのでしょう。科学の世界は奥が深いのです。

大腸菌のDNA分配機構という未開発の研究分野に踏み込み、刺激的な研究生活を送ることができたことを嬉しく思っております。

追記：昆虫研究やアートなどに興味のある方はWEB上の私のホームページをご笑覧ください。このホームページには若い研究者向きにまとめた『大腸菌の染色体とFプラスミドの分配機構』の研究結果が掲載されています。

検索『平賀壮太のホームページ』<http://www12.plala.or.jp/s3t45h86a9g8xyz6>

参考文献

- Hiraga, S.: Annu. Rev. Genet. **34**, 21-59 (2000)
仁木宏典 他：蛋白質核酸酵素、**45**、153-163 (2000)
平賀壮太、足立隼：蛋白質核酸酵素、**53**、1732-1738 (2008)

^{注5)} Adachi, S. et al.: Microbiology, **160**, 1648-1658 (2014)
Adachi, S. et al.: Frontiers in Microbiology, 10 February, Vol. **6**, Article 75, 1-12 (2015)

茶の湯の楽しみ

本庄 巖*

お茶というと多くの人、特に男性は自分とは無縁のものと思っている。先日ある男性だけの会合で初釜に呼ばれているとのことで、その際の靴下の色の話で盛り上がっていた。白い靴下をはいているとお茶が分かると判断されて上席に座らされるので黒の靴下の方がよいなどという他愛のない話であった。お茶は作法が難しく上席に座らされるのは困るし出来れば茶席は遠慮したいという気持ちがあるものと思う。若い人には苦手な正座で足の痛みに耐えなければならないし、出されるお茶もゆっくり味わう余裕はなく苦い飲み物という印象しか残らない。そして何よりもティーセレモニーと呼ばれるように、茶の湯は儀式であり、この儀式の作法を知らない者にとっては縁遠い存在なのだろう。お茶の家元にもある種の危機感があるようだ。お茶を支えてきた老人がいなくなり、以前はお茶の稽古は良家子女の嫁入り修行であったが、今はお茶以外の趣味の世界は大きく広がって若い人たちのお茶離れが徐々に進んでいる。

また初釜のお茶席など大広間で行われる「おお寄せ」のお茶は、本来のお茶とはかなり違ったものになっている。家元の点てたお茶がふるまわれるのは正客と次客くらいまでで、それ以下は「点て出し」のお茶が一斉に配られ、亭主との会話もほとんどなくて終わってしまう。このようなお茶席でお茶の本当の楽しさを味わうのは無理がある。広間のお茶会が始まったのは明治以後のことであろうし、利休居士の頃のお茶は、数人の客人と亭主との間にお茶を通して濃い時間が流れていたものと思われる。

かく言う私も初めはお茶とは無縁であった。しかし学生時代に焼き物趣味に入り込み、茶道で使われる焼き物を見てゆくうちに、茶道を学ばねばよく理解できないと思い尼寺でお茶の初歩を教えていただいたが、しばらくするうちに、お茶の点て方の稽古だけでお茶の楽しさが感じられず、卒業試験の忙しさにまぎれてお稽古をやめてしまった。振り返ってあの頃に趣味のよいお茶席でお茶の楽しさを味わっていたらお茶は続けていたかもしれない。

その後京都・国際会館で全国的学会を主宰することになり、友人の紹介で武者小路千家の家元に会館の庭の茶室「宝松庵」でお茶席を設けて頂いた。幸い好天に恵まれ学界の重鎮をお茶室に案内し千宗守家元自らのお点前でお茶をふるまって頂いた。そのお礼に官休

*京都大学名誉教授（耳鼻咽喉科学）

庵を訪ねた折に庭の編笠門の風情に感じ入り、いつかこの門をくぐってお茶室の客になりたいものと思った。定年後に入門をお願いしお稽古に通い、茶室での客のもてなし、客人としての心得などを家元直々に教えを受けた。また昼間の茶事だけでなく蠟燭の明かりで行われる「夜咄の茶事」、故人を偲ぶ「追善の茶事」などを経験した。いずれも数人の客で懐石の食事とお酒の振る舞いを受けた後の、濃茶と薄茶の席で3、4時間のゆったりとした時間で茶の湯の楽しさを何度か経験した。このようなお茶事と呼ばれる茶の湯は慌ただしい日常を離れ喧噪の街とは隔てられた市中の山居の茶室で過ぎる時間である。床に掛けられた高僧の墨跡が座を引き締め、釜の湯の煮える音だけの静寂の中で亭主の点てる茶筌さばきの音も聞こえ、心尽くしの主菓子と香るお茶を味わう。ここで交わされる亭主と客との会話も茶の湯の楽しみの一つである。

以前に利休居士が設計した茶室としては唯一残る、京都大山崎の茶室「待庵」に座ったことがある。わずか二畳の小間の空間に亭主の利休と客人の秀吉とが膝を接して向かい合ったのであろう。武将も刀は刀掛に預け、にじり口から茶室に入らなければならない。一碗のお茶を前にして二人の間にどのような会話が交わされたのか想像するだに、楽しい。お茶とは本来客人をもてなす心働きの場であり、そのためにお茶室の風情を整え、床に活ける季節の花に至るまで亭主の好みと心配りがなされる。有名な話であるが利休宅に朝顔が咲き誇っている由を伝え聞いた秀吉が、訪ねてみると朝顔はすべて摘み取られ、招じ入れられた茶室の床にただ一輪の朝顔が活けられていたという。茶の湯のもてなしの極意といえる利休のさばきであったが、果たして秀吉にその心づくしが分かっただろうか。

明治維新で東京に移る天皇に従って五摂家をはじめ京都の貴族はすべて東京に移ったが、幸いお茶の三千家は京都に残って今日に至っている。利休居士の菩提寺である大徳寺や千家十職など侘び茶を支える人々のいる京都の地ではじめて成立するお茶であったのだろう。今後も茶の湯を取りまく状況は変わって行くと思われるが、広間のお茶だけでなく小間でのお茶の楽しみを若い世代が体験し、日本が誇る茶の湯文化が今後も続くことを願っている。

サロン談義 13 日本の終末期医療を考える（Ⅱ）

「サロン談義 13」コメント 4

終末期医療に対する私の生前遺書

戸松孝夫*

本誌 28 巻 4 号のサロン談義 13（Ⅰ）で、終末期医療に関する問題提起とコメントを読ませて頂き、予てより少数派と肩身が狭い思いをしていた私の考え方が、医学界の著名な方々にも支持されていることを知り意を強くしました。私は目下のところは健康上特に問題はありませんが 80 歳の声を聞き人生の終末期に入りましたので、いざ病院に運ばれた時に備え下記のような生前遺書、Living Will を用意しております。これにより私自身に判断力がなくなっても医療現場では所謂「延命治療」を見合わせて頂けると考えています。これは「意識が失われても死を先に延ばし生きながらえることに価値がある」とする日本民族に一般的な死生観とは異なり、「人は何の為に生きるのか」との観点から私は「他人様のお役に立てない生き方には意味がない」と考え、個人的にも QOL（Quality of Life、生活の質）を重要視して生きてゆきたいとの思いに基づくものであります。

My Living Will

下記にあげるような延命措置は原則として見合わせ、自然死をさせてください。耐え難い身体的苦痛を伴う場合は、速やかに鎮静療法を実施してください。

1. 癌でも手術はせず、抗癌剤や放射線治療も不要です。ただし生命が短くなっても構わないので痛み止め薬剤（モルヒネ等）は充分に使用して下さい。
2. 胃瘻、鼻チューブなどによる強制人口栄養補給は不要です。
3. 心肺蘇生治療（心臓マッサージ、電気ショック、器官内挿管）は不要です。
4. 痰が詰まっても気管切除はしないで下さい。
5. 静脈点滴注射による水分補給は不要です。

脳死後または心臓が停止した死後には、

1. 臓器提供意思表示カードに記載どおり、使える臓器があれば何でも移植のために提供します。
2. 需要があれば遺体は医学生実習の為に献体します。

*元・大手総合商社職員（商業経済）

以上の文書が日付及び私自身と妻の署名入りで我家の金庫に保管されており、時に応じ訂正・更新をしています。今回も本談義のコメント3（5）で、鎮静療法（セデイション）という言葉を知り、早速生前遺書に追記しました。上記文書で医学的見地から延命治療なる処置のすべてがカバーされているのか、また法的に有効で医療関係者が躊躇なく延命措置から手をひいてくれるかについても確信はありません。お読み頂き気付かれたことがあればご意見を頂ければ幸甚です。

延命措置のひとつである「胃瘻」につき、私には次のような苦い経験があります。10年前義父が誤嚥性肺炎で入院した折に、担当の医師から「今後誤嚥性肺炎を繰り返さない為に胃瘻を作りましょう」と言われました。当時義父自身には適切な判断力がなかったので、私たち夫妻に同意を求められたのですが、当時私たちは「胃瘻を作る」とはどういうことかを知りませんでした。人間が生きて行く上での大切な愉しみである「食べる」という行為が患者から奪われるという事実には全く無知でした。医師から胃瘻作りのデメリットに関しては全く説明がなく治療行為の当然のプロセスのように一方的に宣言されたので、その場で反射的に「よろしくお願いします」と反応しました。こうして娘夫妻により延命治療が容認された結果、義父は「食欲を満たす」という基本的な本能を満足させることが出来ない闘病生活を長期間余儀なくされ、最近他界しましたが、私たちは「あの時もう少し慎重に回答すべきだった、可哀相なことをしてしまったね」と後悔し続けました。

多くの国民や医療関係者が延命治療を差し控えることにより、高額な終末期医療費の公費負担の大部分が不要となり、年々増加し大きな政治問題にもなっている社会保障関連予算の軽減にもつながるのではないのでしょうか。但しひとつの問題としては本文で指摘されているように「病院側の経済的な要因から終末期の医療が行われている」ならば、気がかりです。

本談義のコメント3では終末期医療の一環として緩和ケアが日本でも最近かなり改善されてきているとの明るい情報がありますが、問題はこれを実施している施設の数が非常に少なく簡単には利用できないことだと思います。ネットで検索したところ在宅での緩和ケアを提供する診療所、訪問看護ステーションは2015年11月現在全国でわずか58団体しかないようです。「患者を生かすのが仕事である」との信条に基づく多くの医師には、「死に向き合うホスピス」の思想が馴染まないことは理解できますが、新しい医療倫理の出番でしょうか。

2015年12月23日

「サロン談義 13」コメント5

健康も命も、先ず真摯な自己管理が前提

萬野善昭*

本庄巖先生の「日本の終末期医療に思う」を読ませて頂いて、「人は何のために生きるかという視点に立てば、延命措置に生かされている歳月は本来あるべき人生とは大きな隔たりがある」、また「本人も望んではいない程の濃厚な終末期医療は欧米の国はもちろんアジアの国々でも見られない現象である」と実に明快に日本の終末期医療の現状を鋭く指摘されているのを知り、改めて問題の深さに気づかせて頂いた。

問題提起をされた本庄先生の「医療はわれわれ国民の生命を保証すべきという強い要求が医療サイドにかかり・・・」という言葉は日本の終末期医療の問題について、その根幹に関わる重要且つ重大なご指摘であり、医療がそのような責任を負うのは当然であるかのような一般の誤った思い込み、或いはそれを当然の常識とみなすようなマスコミ・ジャーナリズムを含めた現今の風潮を鋭く衝いておられる。あまりはっきり云うと、いろいろと差し障りの出やすい微妙な利害関係の交錯する問題であるから、お言葉を控えめにしておられるようであるが、これらのご指摘は看過できない根本的な問題に関わることである。というのも、このことは終末期医療にとどまらず、医療全般に見られる近頃の憂えるべき傾向であり、風潮であるといえる。

そもそも人の生命というものは、たとえいかなる名医であろうと、いかにハイテク最先端の設備を完備している大病院であろうとも、それを保証することも、責任をもつこともできるものでないことは自明のことであり、そのような要求はお門違いというものである。これは現今のマスコミを含めた多くの人々の誤った思い込みであると云って過言でない。にもかかわらず、いろいろな甘やかしに慣れた日本人は、個人の健康はおろか、命についても医師なり、医療側に丸投げである。社会生活を営む人間として、自己の身体を大切にいたわり、自分の健康を真剣にメンテナンスするという、個々人が出来る範囲のことは自らするという当然の責務・責任があることを忘れ、本人の不摂生を棚に上げてグルメ生活を謳歌したり、暴飲暴食に近いことを当たり前のように行ったあげく、さて病気になれば慌てて、それ医者だ、病院だと、ここから先は医療の領分であり、医療の側の責任範囲であると云わんばかりである。このような丸投げの風潮は、医療産業を含めた医療側にも悪い影響を及ぼす恐れがあり、殊に医療側には経営体としての立場もあることも考え合わせ

*元・海運会社社長（船主業）

ると、非常に微妙で難しい問題であることを我々国民は充分によく理解し、自覚せねばならない。そして、このような風潮のなかで、終末期医療を受ける本人にとっても不本意なほど「濃厚な」終末期医療が医療施設側のマニュアルによって惰性的に行われているとしたら、いろいろな意味で、例えば後に述べる若い人達の、彼らにかかる過重ともいえる社会保障費の負担に対する不満からくる、シルバー民主主義批判の問題も含めて、これは国家的な災厄ともいえるのではないだろうか。

上記のようなおんぶに抱っこ習性に起因する、あいまいで人頼みの態度や、先に述べた丸投げの風潮が禍いし、大切な人生の終りにおける身の処し方が人まかせになり、たとえ植物人間になろうとも生命さえ保たれていれば事たれりとする周囲の雰囲気、惰性的に流されて、延命処置選択の責任が本人にも、家族にも、医療側にもないままに、安易に流れているケースが多々あるように見うけられる。つまり家族を含めた本人側と医療側の両者の逡巡の末に事なかれ主義の流れに乗ってしまい、本人の不本意をも顧みない、いわゆる「濃厚な」処置が安易に選択されてしまう現状にははっきり云って、重大な反省が必要である。

健康も命も、先ず真摯な自己管理が前提であり、また当然の原則である。これなくして、いかに医療が発達しようとも、意味のないことになる。昔から云うではないか。病を治し、寿命を延ばすのは本人の生きようとする意志と自らの養生にかかっており、医はその手助けをするだけである、と。本庄先生は「国民全体に死を避け、死を認めたくない風潮がある」と指摘されているがまさにその通りであり、死を認めたくないから、出来るだけ死を避けて通ろうとするのは責任回避であり、それは生命の尊重ではなく、生命の尊厳を損ないかねない安易な丸投げ行為であることを国民自身が自覚せねばならない。

今やクルマが、電気洗濯機が、掃除機ロボットが、そしてスマホが何もかもやってくれ、食べることと寝ること以外、なんでも機械がやってくれる時代である。それどころか、今は息をすることも、栄養を補給することまで医療側が面倒を見てくれる。それに慣れて、人は無反省に自分の健康と命という大切な責任範囲を第三者に丸投げして恥じない。動物学者小原秀夫氏によれば、これは自己家畜化という現象と見る事が出来るという。人が自分の本来あるべき姿を忘れ、社会保障という餌と、医療という技術と設備をあてがわれて、その安易さに慣れ親しんでしまい、自己が無能力化し、人間として退化に向かっていること、つまり家畜化していることに気付かない。小原氏によれば、犬でいえばお座敷犬の段階に来ているという。同じ犬でも庭犬（番犬）にはまだ野生が残っている。お座敷犬（ペット）は他の犬を見ただけでおびえたり、ストレスで歯槽膿漏になったり、慢性胃腸

炎を患うという。本来であれば、犬はこの種の病気にかかることはほとんどあり得ない。

ひるがえって見て、これだけ医学が進歩・発達し、医療設備も一昔前には考えられないほど高度化し、充実したものになっているのに、病人の数の増加はそれを上回る勢いである。察するに、前述のような家畜化した人間の側が自身の体調の自己コントロールと、普段のメンテナンスの心掛けという大切な責任を忘れたあげくに、人まかせの安易さに慣れ過ぎた結果、無意識に病気を招き寄せているのではないかと疑いたくなる。

作家の吉村昭氏のことが取り上げられているが、これは自立心のしっかり確立していた吉村氏が、憂慮すべき現状を冷静に見透し、うっかり放っておくと、生ける屍のような状態に追い込まれることに憤然として、自ら点滴のチューブを引き抜いて亡くなられたという日本の終末期医療の現状が齎した悲劇的なケースの一つである。氏が思い余って悲痛ともいえる決断を下したその心境を考えると暗澹たるものがある。「それにしてももっと安らかな死を迎えさせてあげることは出来なかったのだろうか」という本庄先生のお言葉も痛切であり、言葉を失う思いである。

さらに別の観点に立ってみると、シルバー民主主義という言葉が生まれつつある昨今の世情も一つの大きな問題点である。シルバー民主主義とはつまり、政治家のポピュリズムに乗り、シルバー世代の一票を餌にして社会保障による更なる優遇を誘導しようとするシルバー層の風潮とでもいおうか。これを万一にも世代間の争点とすることは国の深刻な悲劇ともなる。たとえ意図されたものではないとしても、本庄先生が指摘されたような外国でも見られない程の濃厚な終末期医療が広く行われるようになっているのが現状である。更にまた、本人の意に反したことであるにもかかわらず、まわりの人々の無駄ではないかと思いつつも、ただそのような周囲の雰囲気流されてゆく事なかれ主義とあいまって、第三者の意識的、無意識的利害関係によって終末処置が左右されているとしたら、これこそ社会保障費の浪費と云われても仕方なく、シルバー民主主義に対する若年層の反撥が深刻化する恐れが多分にある。

さらにまた、産業界からも、植物人間をも含めた平均寿命よりも勤労寿命を重視する政策への転換が叫ばれている。いろいろと反論もあろうが、もっともな意見ということも出来よう。以上、甚だ生硬な意見を足早に述べさせていただいたが、本庄先生の「この現象のよって来たる所を探って、今後の日本の終末期医療を考える手がかりにできれば・・・」というお言葉に、多少なりとも寄与出来れば幸いである。

2016年1月13日

「サロン談義 13」 コメント 6

日本の終末期ケアに僧侶の参加を

奈倉道隆*

終末期に望まれる僧侶の働き：江戸幕府は、僧侶には死後の行事を、神主にはめでたい行事をさせました。その名残なのか、法衣の僧侶が病院に来ることを、今も疎む傾向が見受けられます。しかし、仏教は、生死を超えて「生・老・病・死」の四苦を除き、心・身の安らぎを得る道です。終末期ケアではこの四苦が大きな課題となりますから、僧侶が進んでこれに参加することが望めます。葬儀・中陰・年忌といった死者儀礼だけが僧侶の役割ではありません。社会全体が死者儀礼を重んじなくなっただけで、僧侶は死後のみでなく、生前の終末期ケアに参加して、固有の役割を担うべきではないでしょうか。

というのは、死期が近づき、心身が衰弱してくると、本人も近親者も死への不安や、死別の悲しみを抱くようになります。これは、医療技術や薬物で対応できるものではありません。僧侶が、相手の心の苦しみに寄り添い、「無常のことわり」を伝えて、心身を安らかにする支援が必要です。それは慰めではなく、僧侶自身が「いのちの永遠性」と、「死によって世代交代が達成される意味」を深く心に留め、真剣に対話することです。いのちの永遠性とか、死の積極的意味について、私の考えを本稿の最期に述べさせていただきます。

僧侶の役割と終末期ケアに参加する意味：ではどのようにして終末ケアに参加すべきでしょうか。第1に、仏教は心身一如の立場に立ちます。身体の問題は体だけでなく、心にも問題があるとし、体の問題には心にも原因があると、両者の相互関係に注目します。また、その人自身だけでなくその人を取り巻く環境にも問題があるとみて、心・身・環境を視座に置く全人的ケアをめざします。これに対し現代の医学や心理学のような科学は、分析的な見方を重んじますから、「どこに問題があるか」と原因追究につとめ、それに限定して解決しようとしがちです。このような進め方を是正したり補充したりする役割が、終末期ケアのチームの僧侶にあるのではないのでしょうか。

第2には、薬や技術が発達した現代では、ケアはこれに頼り、人間対人間の触れ合いが希薄化しやすくなっています。薬や技術も必要に応じて活用すべきですが、終末期ケアでは、相手に声をかけたり肌に触れたり、心に寄り添う努力が大切です。僧侶はこれができるし、さらにケアに潤いを与える役割も期待されます。

介護に協力しその働きを強める役割：第3に、終末期ケアでは、介護を大切にします。

*東海学園大学名誉教授（老年学、介護福祉学）

家族や介護専門職がケアのチームに参加しておられると思いますので、その介護に協力する形で参加することです。先に述べた声をかけたり、肌に触れたり、心により添うことは、介護に携われば自然にできます。そして、他の介護者が介護しやすい状況を作る役割も果たせるでしょう。

介護の特色は、可能な限りあるがままの相手を尊重し、その人が、自律的に生きられるように生活環境を調えることです。「自律」は、「自立」と違い、自分の意思で生きようとする、他人の言いなりにならないことです。自分一人で出来ないことを手助けしてもらうのは自律に反しません。例えば自分の力だけではトイレに行けない人が、介護者が同行することで行けるようになるとか、手が不自由な人の食事を自分の力でたべられるようにお膳立てするとか、これらは自律を助ける介護です。しかし本人ができることを介護者が代わってしてしまうとか、本人が望まないのに支援するのは自律を妨げる行為です。終末期では、本人の意思を確かめることが難しくなりますが、平生から本人と対話してきた人であれば、表情やまなざしで相手に問いかけ、まなざしで答をよみとることも可能でしょう。

介護でもう一つ大切なことは、支援によって、本人の自律のパーソナリティを損なわないよう、どんなに弱っていても自分らしく生きようとするその人の心を尊重し、いのちの尊厳を高める支援をします。たとえ認知症があっても、自律を望む心は保たれています。介護の手を省くためにこれを無視することはせず、介護者はその人に心を集中し、本人の思いが実現するよう支援したいと思います。

中陰の勤めと遺族などへのグリーフワーク：第4は、旅立つ本人だけでなく、見送る遺族などへの支援です。別れは悲しく、心が動揺します。時には体調が損なわれることもあります。その方たちの心と体の支援も大切なケアです。僧侶がそれを察知し、悲しみに共感し、対話します。この支援は、臨終から少なくとも50日ほど必要です。葬儀や7日ごとの中陰の儀式は、その為に設けられてきたとみることができます。もちろん、死者を浄土に送るという宗教的意義が大きいのですが、これを死者儀礼として勤める中で、生死を一如と見る仏教の立場から、遺族にも安住して頂く配慮をします。中陰のお勤めに遺族へのグリーフワークの意義があることは、多くの人が重視し、法話ではそれに配慮して勤められます。宗派によっては、葬儀・中陰・年忌は、死者を偲ぶご縁によって仏法に出会わせて頂く好機であると強調されています。死者儀礼が軽視されてきたことを嘆く前に、儀礼の意味付けに勤め、多くの方がこれに参加して下さるような工夫をしたいものです。

今後は、僧侶が終末期ケアに参加し、これを、死者儀礼を含む総合的な終末期ケアに拡

大していく努力をしたいと思います。これが心のこもった行動となるには、僧侶が、いのちの永遠性を信じ、死の積極的意味に目覚めていくことが大切ではないでしょうか。

いのちは永遠につながる流れーその中で生まれ死んでいく私：いのちが永遠につながっていくこと、死には積極的な意味があること、これをどのように理解するか、その道は色々あるでしょうが、自分が納得するだけでなく、人にも納得して頂けることが必要だと思います。その意味で参考になるかどうか、自信はありませんが、私の生命観を述べさせていただきます。

医学を学んできた私は、生物学の知見を重視します。人間に限らず、生き物が存続するのは細胞の遺伝子 DNA の遺伝情報を基に、身体を再生産するからです。たとえば私の体の寿命には限りがありますが、子を持つと努力する限り、生殖細胞の遺伝子だけは子に伝わり、やがて孫に引き継がれます。子孫の誰かが子を持つと努力する限り、私の遺伝子は永遠に生き続けます。もう少し詳しく言いますと、私の生殖細胞の遺伝子が減数分裂して妻の減数分裂した遺伝子と一つになり、子どもが生まれ、育ちました。4 人います。子の生殖細胞の遺伝子は半分が私と同一です。同様に孫の遺伝子は四分の一が私と同一です。世代が進むにつれ、含まれ方が希薄となりますが、ゼロにはなりません。そして枝のようにたくさんのいのちの流れができ、遺伝子は多くの流れの中に伝わっていきます。途絶える流れもあるでしょうが続く流れもあるでしょう。

振り返ってみると私の遺伝子には限りなく数多くの先祖の遺伝子が集まってできています。どの世代の人が抜けてもそこで絶えてしまうはずの流れです。それが、綿々と続いてきました。そのお蔭で、私はこの世に生まれることができました。「先祖のお蔭」という言葉が身にしみます。感謝しないでられません。

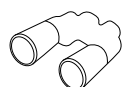
いのちの進化に寄与する死が訪れる：夫婦が持つ異なる遺伝子が融合して生まれる子は、親のコピーではありません。だれもが独自の個性を持つ個体として生まれています。そしていずれの個体にもいつかは死が訪れます。生と死による世代交代で、さまざまな個体がこの世で生きることができます。そして個性の違いが広がり、積み重ねられ、やがて個体の集まりである「種」に変化がもたらされるでしょう。そして徐々に進化すると考えられます。

いのちの存続発展には、生まれるだけでなく死ぬことも必要です。限りなく多くのいのちの流れが、縦にも横にも無限につながるいのちのネットワークができていき、そのなかに私もあなたもいます。古代インドの人たちはこれを直感して、「アミターユス」即ち「限りなき大いなるいのち」と呼びました。漢文の経典には「無量壽」と訳されていますが、

私たちは「あみだによらい」とよんでいます。「あみだによらい」のいのちのネットワークの中で、私は生まれました。そして、いのちのネットワークに遺伝子を託して死んでいきます。その遺伝子は、それを宿す人の生殖行動が続く限り、永久に生き続けるでしょう。誰のいのちも、限りなく大いなるいのちのネットワーク（あみだの世界＝お浄土）に支えられ、永遠に生きることができます。仏教の「浄土の教え」はそのことを説いているように私には思えます。

このような生物学的事実の裏付けをもつ生命観に基づき、私は「いのちは永遠である」と信じます。そして、個人のいのちは誕生と死によって区切られますが、これで世代交代が計られ、「種」が進化します。同時に、社会も発展します。死には積極的な意義があると思います。やがて意義ある死を迎えるわたくしですが、お浄土という「いのちのネットワーク」の中に、私の遺伝子はおさめ取られ、永遠に生きて行くと信じています。

2016年1月24日



Random Scope

経済的富の不平等が見える社会では不平等が助長される

被験者を、協力すれば全体としての富が増進するような「ネットワーク化された公共財ゲーム」を使って実験したところ、初期の経済的富の不平等よりもその可視化が社会的不平等を助長し、福祉に悪影響を及ぼすことが示唆された。個人情報開示の負の側面でもあろうか？

(Yan)

Nishi, A. et al.: Inequality and visibility of wealth in experimental social networks, *Nature* **526**, 426-429 (2015)

**Books 談義 19、人と食と自然シリーズ 5：中井吉英・本庄 巖 編著
「食と心—その関係性を解き明かす—」をめぐって（Ⅱ）**

（株）建帛社 ￥2,000＋税 2015年7月31日発行 ISBN978-4-7679-6183-5

「Books 談義 19」コメント 7**健康を支える日々の食生活**

大野和子*

この本の題名は多くの人にとって魅力的である。ふとした時に食事の香りから懐かしい記憶がよみがえる謎を解いてくれるのだろうか、健康診断でメタボリックシンドローム予備群と通知された後の減量方法を学べるのだろうか、などと期待が膨らむ。本書は、読み手のこのような多様な期待に応える幅広い内容を含んでいる。

第一部、食に関わる病気と心の関係では、急速な患者数の増加が日本の医療経済を圧迫する一因と言われている糖尿病、また、重篤な場合には死に至ることもある摂食障害、世界的な問題である肥満症、さらに、発症頻度が増加している慢性膵炎の4疾患を、それぞれ章別に解説している。具体例を挙げると、第一章の糖尿病では、血糖値が正常化しても治療継続が必要であることを理解してもらうことの困難さや、「知っているけれどもできない、したくないのである」という、患者の気持ちを代弁した記述がある。第二章では認知度の低い男子の摂食障害について、コラムで実例を上げて解説している。第三章の肥満症は、行動療法についてそのまま日常指導に活用できる具体的な記載がある。第四章、慢性膵炎では、診断手法が詳細に解説されている。この他にも、一般社会人だけでなく、医療関係者を目指す人々や、保健福祉の行政担当者にも有益な事項の記載が多い。

第二部、食は心にどのように影響するかは、食事から得られる微量元素、栄養素やビタミン類が心にどう影響するかが4つの章に別けて記載されている。第5章から第8章までを順に読み進めることで理解が深まる構成である。第5章の五感と脳と心—味覚を中心としてでは、感覚器から中枢神経まで解剖学的内容を秩序立てて解説したのち、進化の観点から見た五感や食文化とも結びついたヒト特有の味覚に話題が及ぶ（ナマズの味蕾が全身に分布しているとの記述は個人的に興味深かった）。第6章の我々の未来は栄養で決まるには、日々の食事から摂取すべき栄養について、食品と推奨摂取量が具体的に記載されている。また、コレステロールは悪者では無いや現代人の食生活は糖質過剰など、読者の

*京都医療科学大学（放射線科学）

記憶に残る小項目のタイトルが多く著者の配慮がうかがえる。第7章の腸は第二の脳である一食と腸とここでは、腸内細菌の果たす役割の重要性とその維持のための健全な食事の必要性が解説されている。第8章の修行増の食事と典座は、禅道場での食の紹介であり、食の本質を考え日々の飽食を振り返るきっかけになると思う。

本書を読み進むうちに、心も体も健康であることの基本が日々の食生活であり、そのための正しい情報を伝えようとの著者らの熱意が伝わってきた。まんべんなく食べることが大切と、言葉では知ってはいても実践できない人にぜひ一読をお勧めする。

2016年1月5日

「Books 談義 19」コメント8 ビタミン B1 と精神機能

瀬野悍二*

本書の第6章“われわれの未来は栄養で決まる”について、表6-4「ビタミン B1 を1年間摂取した9～19歳のこどもの精神機能の比較」の成績数値は信じがたい程魅力的だった。“記憶力”が1.7倍、“反応の速さ”が1.2倍、“知能の発達”が2.1倍、“物事に対する興味・関心度”が何と5倍！に上昇したとあるのを見て、その具体的指標は何だったのだろうかとは是非知りたくなった。教育熱心な世の親御さん達にとって見過ごせない朗報だろう。引用文献 Harrell, R.F. “Mental response to added thiamine” J. Nutrition **31**, 283-293(1946)を読んだ。その内容は著者 Harrell が今から70年も前にコロンビア大学大学院在学中の博士コースで進めた課題の成果で、米国 Virginia 州 Lynchburg にあるキリスト教長老派教会の孤児院で食事から学校まで同一敷地内で生活を共にする9～19歳の孤児120人を対象に行い、毎日ビタミン B1 の錠剤2mgを与えた。勿論、調査には同大学を始めいくつかの大学の心理学テスト、体力テスト、生理学テストの専門家が関わり、統計学的に適した年齢、性別、体格等の対比が考慮された。表6-4の指標“記憶力”、“反応の速さ”、“知能の発達”、“物事に対する興味・関心度”は原著ではそれぞれ“Intelligence test, Timed”、“Reaction time”、“Intelligence test, Power type”、“Memorizing new materials”だった。これは驚くべき結果で、大袈裟に言って人類社会の教育レベル向上にとって福音だ。このビタミン補給効果は私が知らなかっただけで、現今の日本の保育所、幼稚園、小学校、中学校の給食現場、ひいては国

*国立遺伝学研究所、総合研究大学院大学名誉教授（体細胞遺伝学、分子生物学）

際的に普及しているのだろうか。

さらに筆者があえて問題としたくなかったのは、同じ著者らの研究グループがこのビタミン補給の効果をダウン症候群をはじめ mental retardation を示す子供達（但し小脳症を除く）を対象に調査研究し論文報告したことである（Proc.Nat.Acad.Sci. USA. **78**, 574-578, 1981）。すなわち、IQ 値の上昇に著効を示したのである（但し、本調査研究では B1 以外の何種類かのビタミンおよび乾燥甲状腺粉末剤を同時投与）。筆者がそれを知った発端は <http://www.doctoryourself.com/index.html> からであった。例えば、体細胞の 21 番染色体 trisomy による遺伝的要因で起こると考えられている小児の精神遅滞がビタミン群の補給によって改善し、中には顔の外観まで改善する症例もあったという。これこそ私が知らなかっただけで現今すでに普及している医学的常識なのだろうか。加えて、このウェブサイトから genetotropic diseases (are those in which the genetic pattern of the afflicted individual requires an augmented supply of one or more nutrients such that when these nutrients are adequately supplied the disease is ameliorated) という仮説が生まれていることを知り、Journal of Orthomolecular Medicine という学術雑誌が存在することを知った。この orthomolecular <分子矯正> という単語はライナス・ポーリングによって作られた。ポーリングの名は大量のビタミン C を摂取する健康法を提唱したノーベル賞受賞者としてご存知の方も多いと思う。この genetotropic な効果に必要なビタミン群投与量はとてつもなく常識を越えた量で、そんな大量の投与は差し控えた方がよいという常識的立場から、Harrell グループが 1981 年に発表した調査結果を再現するいくつかの研究グループによる調査研究では多くの研究者がビタミン群投与量を少なくしている。そのためか、再現研究はことごとく失敗しているのも事実のようである。その後、いくつかの再現成功報告が発表されているものの、Harrell 自身は NIH からの研究費は一度も受けられなかったと言うし、米国の関連学会も公式にはダウン症候群が genetotropic disease であることを認めていないのも事実のようだ。念のため永年親しくしている米国のさる大学の研究者 2 名に上記の論文成果の評価を訊いてみたところ、やはり否定的で、再現性と客観性に問題があるとのことであった。とは言え、これは教科書的常識を破るデタラメ話(hogwash)と決めつける問題では済まされず、虚心坦懐に対処すべき重要な課題だと思われ、是非とも専門分野の方々のお教えを乞いたく思う。

2016 年 1 月 13 日



Books

マシュー・リーバーマン 著（江口泰子 訳）

21 世紀の脳科学—人生を豊かにする3つの「脳力」

（株）講談社、¥1,800 + 税 2015 年 5 月 20 日発行 ISBN978-4-06-216961-5

本書は、M.D.Lieberman による Social:Why our brains wired to connect (2013) の翻訳であるが、従来の脳科学に関する類書との違いは、脳機能イメージング（機能的磁気共鳴画像法、fMRI）などで検出される脳神経レベルの活動を社会心理学と関連させて、人間の脳の社会的メカニズムを解明しているところにある。

著者は人間に特異的な脳の特性として、「つながる」「心を読む」「調和する」の3つを挙げ、3章に分けて解説している。第1の「つながる」系は、「養育者と哺乳を通じてつながる乳幼児期の基本的欲求」が原型で、2.5 億年前に地球上に誕生した哺乳類の共通の脳力である。このネットワーク領域は脳が休んでいる時（デフォルト・モード）に活性化していて、大脳前・後・側面皮質に分布する。「心を読む」系の活動は、2,000 万年前に出現した霊長類の能力で、社会的苦楽と関係すると同時に身体的苦楽とも連動する領域である。複数の情報を同時に処理するメタライジング系と他者の心を映し出す鏡としてのミラー系からなり、大脳の背側・吻側・前部の皮質に分布する。ミラー系の機能を一時的に損傷させる方法として、経頭蓋磁気刺激（TMS）を適切に用いている。社会的苦痛の例としては、「いじめ」や「とじこもり」（自閉症）を挙げている。「調和する」系は、10 数万年前に出現した新人（ホモ・サピエンス）に固有の脳力で、自己を概念的に捉えるときに活性化する大脳内側前頭前皮質と関連していて、チンパンジーと比べて2倍のスペースを占めている。さらにこの領域の特徴として、神経細胞の密度が低いために、膨大な数の神経細胞がつながり易い。しかしこの概念的自己の価値観は、外部の社会から持ち込まれたものが、自己を抑制して社会を優先する仕組みとして刷り込まれたものであると考えられている。

最終章では、「つながり脳」を日常生活や職場や教育で活かす実践例を示している。しかし人間で発達した「調和する」脳力は、諸刃の剣を抱えており、どれだけ高い知性を持っていても、基本的な欲求からは逃れられない。現在世界を震撼させているテロ事件も、「つながりたいという欲求」の破綻であり、いつか一国の指導者が政策決定に際して、社会神経科学者に意見を求める日が来ることを予言している。

山岸秀夫（編集委員）

ジェシカ・ワプナー 著（斎藤隆央 訳）

フィラデルフィア染色体—遺伝子の謎、死に至るがん、画期的な治療法発見の物語

（株）柏書房 ¥2900 円＋税、2015 年 10 月 1 日発行 ISBN978-4-7601-4619-2

今日がんの治療は分子標的医療の時代を迎えているが、その嚆矢となった慢性骨髄性白血病の治療薬グリベックの出現までのドキュメンタリーである。1955 年、この疾患の原因がフィラデルフィア染色体と名付けられた遺伝子異常にあることが突き止められ、1975 年、この染色体異常は 9 番染色体の一部と 22 番染色体の一部が入れ替わる転座によることが分かった。1986 年、この転座による変異遺伝子が細胞プロセスのスイッチをオンにして白血球をとめどなく産生させることが発見され、1990 年、チバガイギーでこの変異遺伝子の活性を阻害する薬グリベックが完成する。その後動物とヒトで安全性と薬効が証明されて 2001 年、アメリカ FDA によって慢性骨髄性白血病の治療薬として承認される。実にフィラデルフィア染色体の発見から半世紀にわたる創薬の物語である。この薬を契機に肺がん、腎がん、大腸がんなどに対する分子標的薬が出現している。これらの薬剤の長所は従来の抗がん剤に比べ副作用が少ないこと、効果が的確でグリベックの場合 5 年生存率は 89%に達している。

本書でも述べられているが、分子標的薬の開発には、がんの原因となる遺伝子異常の発見、この異常を止める薬剤の開発、そして人体での薬効の確認という 3 つのステップを確実に進めなければならない。グリベックが世に出るまでにはアメリカの複数の研究機関に属する優れた研究者の新知見を総合することでがん発生のメカニズムを掴み、発がんを止める薬剤を開発したスイス・ノバルティス社の創薬チームの実力と、細胞レベル、実験動物レベルそしてヒトでの安全性と薬効評価に要する巨額の費用を支えた体制があって初めて可能になったもので、我が国の現状から見ると羨ましい。2004 年に白血病を発症し、自家末梢幹細胞移植、骨髄移植と苦しい治療を経て舞台復帰を果たした市川団十郎氏は、2013 年に惜しくも亡くなられたが、当時の日本ではこのグリベックという選択はなかったのであろうか。

本庄 巖（編集委員）

大塚柳太郎 著

ヒトはこうして増えてきたー20 万年の人口変遷史

(株) 新潮社 ¥1,300 +税 2015 年 7 月 25 日発行 ISBN978-10-603773-3

約 20 万年前、アフリカで誕生した人類は 2015 年の今日、72 億人に達している。このような人口増加は他の動物種には見られない現象であるが、本書ではそれを可能にした農耕や畜産による食料の確保、地球上すべての地域に広がっていった移住など、ヒトが辿った生存をかけた壮大な物語が語られている。

人口増加は最初は極めて緩やかで、人類がアフリカを出てメソポタミアやインド、ユーラシアへ移住した約 1 万年前、人類はわずか 500 万人であったとされる。その後南北アメリカ大陸、オーストラリアなどへと移住が進み、狩猟採取から農耕畜産が始まり、文明が成立し始めた 5,500 年前でも 1,000 万人と 2 倍に過ぎなかった。しかし約 300 年前、イギリスに始まった産業革命を契機に爆発的な人口増加が起こり世界人口は 7 億 2,000 万人となり、現在ではその 10 倍の 72 億人に達している。このような人口増加を可能にした要因は小麦や米、ジャガイモなどの品種改良による高い収穫率のほかに結核や天然痘などの感染症を克服した死亡率の低下が挙げられる。現代でも未開の狩猟採取民族では平均出産数は 4～5 であるが生後 1 年で 4 分の 1 が死亡し、10 歳までに半数以上が死亡するとされている。

日本列島では 1 万 3,000 年前の縄文時代の人口はほぼ 2 万人であり、大陸から稲作文化を持つ多数の移住者があった弥生時代には 100 万人に達している。平安時代には 644 万人、江戸時代末期では 3,383 万人であったが、明治以後日本の人口は爆発的に上昇する。しかし 1950 年ころから人口の減少に転じ今日に至っている。日本の場合、江戸幕府の人口調査によって正確な数値が得られているが、有史以前の人口などは遺跡の調査からの推定であろうが、どのような計算式が用いられたのであろうか。

今後、世界の人口増加をどれくらいまで支えられるかには多くの推論があるが、120 億人というのが大方の結論である。日本を含め欧米など文明社会では既に緩やかな人口減少期に入っているが、アフリカ、アジア、ラテンアメリカでは今後も人口増加が続きその後は急激な人口減少に転ずるとされ、この問題にも対処が必要とされている。

本庄 巖（編集委員）

高村 薫 著
空海

(株) 新潮社 ¥1800 + 税 2015 年 9 月 20 日発行 ISBN978-4-10-378408-1

平安時代のカリスマ的な宗教家、空海をめぐる作家高村氏の思索の跡である。京都新聞などにも連載された記事を基にしてまとめられたもので、空海が残した東寺だけでなく高野山や西国札所にも足を伸ばして、多岐にわたる空海の実像に迫った書物である。

よく知られているように、空海は最澄と同時期に遣唐使の船で長安に至り、青龍寺の恵果阿闍梨の言葉「汝が来ることを知りて、相待つこと久し」という劇的な出会いを果たす。そして日本人である空海が唯一人恵果から密教の奥義を伝授されるのである。しかしこれは中国に渡るまでの空海の山野での厳しい修業の結果であり、よく知られる四国室戸岬の御厨人窟で金星を飲み込む悟りの境地がこれを可能にしたのであろう。それまでの南都仏教は経典を読み解く学問に偏しており、空海の身体で宇宙を感得する神秘体験は彼の言葉「谷響を惜しまず、明星来影す」に示されるように、後に達磨が中国に伝える禅宗の悟りの境地そのものであったといえる。

当時最先端の文化であった密教を会得し膨大な経典と仏具や曼荼羅などを携え日本に帰った空海は、嵯峨天皇の後援を受けて東寺を創設しここに密教の理想空間を作り上げる。また紀州高野山に一大仏教国を建設し、時の最高権力者藤原道長の参詣を実現させる。東寺近くに創設した綜芸種智院は今日の大学に相当するもので、その先見性に驚かされる。

このような天才的な宗教家としての面の他に、著者が仮定するようにもう一人の空海がいた。その一つはお大師様として全国に広がる弘法大師の足跡で、これは高野山から全国に勧進の旅をした高野聖達によるものとされる。そして西国 48 カ所の巡礼では同行二人としてお大師様は常に巡礼者とともに歩かれる。空海は高野山で入滅するが御廟の中に生き続けているとされ、今も一日に二度ほど食事を備える行事が行われていて、空海の神格化が行われている。

膨大な資料を基にした本書は稀有の宗教家としての空海像を明らかにしてゆくが、同時に法然や親鸞上人などと同じく、民衆の信仰の対象になった教祖弘法大師像が成立する過程を示す書でもある。豊富なカラー図版も空海の活動を理解する助けとなっている。

本庄 巖（編集委員）

柳沢一男 著

筑紫君磐井と「磐井の乱」・岩戸山古墳

(株) 新泉社 ¥1,500 円+税 2014 年 8 月 15 日 ISBN978-4-7877-1334-6

古墳時代、九州で起こった磐井（いわい）の乱について知る人は少ないのではあるまいか。私自身も筑紫地方の豪族磐井の反乱が大和朝廷によって鎮圧されたことくらいの知識しかなかった。本書では乏しい文献を補うべく遺跡である岩戸山古墳をはじめ韓国の古墳群まで視野に入れることで、この乱を時の継体天皇や朝鮮半島の勢力との関係から解き明かそうとしている。

磐井に関する唯一の記録である奈良時代編纂の地誌「筑後国風土記」では、筑紫君磐井の墳墓の場所とその様子、そして磐井の乱と彼の最後が記されている。江戸時代からこの墳墓探しが行われ、福岡県筑後、八女市近郊の岩戸山古墳がこの風土記と一致し、筑紫地方を統治した磐井の墳墓とされて今日に至っている。九州北中部に多数存在する6世紀初期の前方後円墳の中でこの岩戸山古墳は最大級であり、墳墓の周りの人物や動物を模した石製表飾（石人、石馬）が特徴とされている。

磐井の反乱は継体天皇によって鎮圧されるが、反乱に至る経緯を著者は朝鮮半島を含む同時代の古墳の調査によって推論してゆく。当時日本と韓国とは密接な関係にあり、韓国南西部には日本と同形式の前方後円墳が多数存在している。筑紫のリーダーであった磐井はこれら韓国の勢力と強く結びついていて、当初は韓国との橋渡しとして継体天皇を支持していたが、やがて日本の首長としての継体天皇との競合を招き、磐井の反乱と鎮圧が行われたと推論している。

本書で改めて古墳時代からの日本と韓国とは文物の交流にとどまらず、大規模な人的交流があったことがその墳墓の形態や副葬品の共通性からもよく分かる。

本庄 巖（編集委員）

三井美奈 著

イスラム化するヨーロッパ

(株) 新潮社 ¥720 + 税 2015 年 12 月 20 日発行 ISBN978-4-10-610649-1

イスラムによる最近のパリの大規模のテロ事件をはじめ、ロンドン、マドリードなどでも多くの死傷者が出ており、ヨーロッパの都市はイスラムの脅威にさらされている。その先鋭的な姿がイスラム国の組織的なテロであるが、それを生む土壌がヨーロッパ自身にあることを、ジャーナリストでパリ支局長でもあった著者が現地での聞き取りでこの問題の本質に迫ってゆく。

本書で先ず驚くのはヨーロッパの国々でのイスラム系の人々がその国の人口に占める割合の大きさである。なかでもアルジェリアなどイスラム系の国を植民地にしていたフランスでは二世、三世の移民が既にフランス国籍を取ってフランス人になっていることである。しかしヨーロッパのどの国でもイスラム系住民は教育や就職で差別を受け、貧困と劣悪な生活環境に置かれ社会に対する不満発生の温床になっている。これらの不満分子の若者が自ら望んでシリアに赴きイスラム国の要員になる様子も紹介されている。イスラム系住民が差別を受けている状況はアメリカの黒人のそれと類似しているが、ヨーロッパではこれにイスラム教という宗教が加わっている。しかし自爆を称賛するような極端な暴力主義は幸いアメリカにはまだ見られない。

その後もシリアからのイスラム系難民が大挙してヨーロッパに流入してきており、テロの脅威は今後も増える可能性がある。アメリカでも既にテロが起きており、イスラムの入国を認めないとする一部の論調が受け入れられる雰囲気がある。幸い我が国はイスラムからの距離はあるが、今後キリスト教国とイスラム教国との十字軍戦争を思わせる世界戦争の予兆を感じさせられる。その意味でも本書の現地レポートは貴重な資料となりうる。

本庄 巖（編集委員）

小川 侃 著

ニッコロ・マキアヴェッリと現象学―彼の汚名をすすぐ

(株) 晃洋書房 ¥2300 +税 平成 2015 年 12 月 10 日発行 ISBN978-4-7710-2644-5

ルネッサンス期のフィレンツェに生きたマキアヴェッリについて、私たちの知識はせいぜい君主論を書いた人物という知識しかなく、しかも君主の専制と偽善を承認する異端の書とするものであった。しかし著者はソクラテスからハイデgger、ハンナ・アレントまでを引用しつつ、哲学者の観点からマキアヴェッリの汚名をすすぐべく専門とするフッサールの現象学の面から論旨を展開してゆく。正直言って理系の私にはこの部分はかなり難解であったが、それでも一気に本書を読了しマキアヴェッリの実像とその歴史的な位置づけをある程度まで理解することが出来た。

彼は当時のフィレンツェ共和国にあって、防衛次官と外交次官とを兼ねる地位にあったが、共和国がフランス軍の攻撃を受けたためその交渉に当たり、一方では近隣のピサを占領すべく傭兵を雇うなど軍事と外交とに関わる。しかしその多くは挫折に終わり、幽囚や拷問までも経験する。その苦い体験から彼は当時敵対関係にあったがチェーザレ・ボルジャのような豪胆で策略に富む君主の出現を願望するに至る。また専制君主の資性としてヴィルトウ（貫徹能力）とフォルトウナ（運命）が必須であるとしている。なかでも彼が重視したのは指導者と民衆との間に生れる「雰囲気」ないしは「気分」であり、これを醸し出すリーダーの資質によって民衆の信望を得ることが出来るとしている。本書ではこれらの資質を取り上げた“マキアヴェッリの実存主義”と題する第五章が分かりやすく、彼の実像に迫ることが出来る。

当時イタリアは多くの共和国や王国に分かれ近隣のフランスやドイツに蹂躪されており、彼の願望は母国イタリアを統一国家にすることであり、信頼のおけない傭兵ではなく国民兵を持つことであった。そのために書かれたのがかの政治哲学書「君主論」であったようだ。しかし彼の本当の望みはローマ時代の共和制体制であり、従って帝王を望んだシーザーは認めなかった。専制君主を論じた君主論から共和制願望へと変容する彼の思想は彼を取り巻く政治的環境の変化によると見るべきであろうか。著者も触れているように、現代は国家の概念が融解しつつあり、強力なリーダーを望む雰囲気もあるが、第一次大戦後、稀有のカリスマ性でドイツ国民の圧倒的支持を受け、どん底のドイツを再生したが、やがて近隣諸国を暴力で統合していったヒトラーを、マキアヴェッリはどのように評価するかも知りたいと思った。

本庄 巖（編集委員）



- (1) 本誌 28 巻冬号特集では、小生にとりましてとても大切な、シニア世代の健康寿命を如何にして延ばすかというテーマを取り上げて頂きましたので、有難い限りと喜んでいきます。健康長寿のために、参考にさせて頂きたいと思っています。

2015/12/2 (K.S.)

- (2) 夏のワークショップの成果が、早速本誌 28 巻冬号の特別企画に掲載され、たいへん嬉しいです。ちょうど昨晩は京大の日本史学科の同級生と京都で飲み会をしていて、友人たちに私の近況報告として別刷を配りました。有意義なワークショップを実現できたのは、諸先生方のご支援のおかげです。あらためて感謝申し上げます。

2015/12/3 (K.H.)

- (3) 夏のワークショップを広瀬先生とご一緒に企画した意味を考えています。ヒトがつながるといふこと、そのなかで重要な事はなにか？ 動き？ 同期？ そこにヒントがあるような気がしています。いま、自閉症はリズム障害であるという仮説を立てて研究グループを立ち上げようとしています。五感の問題も課題の一つです。

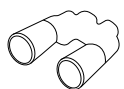
2015/12/4 (Y.K.)

- (4) 2016 年 3 月に、熊本で開催される臨床心理士認定協会の健康会議で講演することになっておりますので、本誌 28 巻冬号サロン談義 13、日本の終末期医療を考える (I) をはじめ本誌のことなど紹介したいと思っております。

2015/12/5 (S.S.)

- (5) 本誌 28 巻冬号が、無事到着致しました！ 今回の特集「生き生きシニアライフを目指して」は、正に私のための特集！ と思い、じっくり勉強させていただきます。日本は、もう本格的な冬と存じますが、ここパサディナは、朝夕と日中の温度差が激しく、冬支度、夏支度、また冬支度・・・と、着替えにも忙しい毎日です。それにしても昨今のアメリカは、homegrown の銃撃殺人事件が殆ど日常化してしまいました。「大勢人の集まるところに出かけるときは、事件に巻き込まれないよう、くれぐれも注意せよ」との勧告が、総領事館からメールで送られてくる始末です。正に末世の感があります。年末、LA バレエによる「胡桃割り人形」の公演や、近くの教会でのクリスマスキャロルの演奏会に出かける予定だったのですが、今年は見送ることに致しました。

2015/12/12 (R.A. 在米)



Random Scope

長期の海面水準と南極氷床の維持には今後数十年の温室効果ガス抑制が必須である

本報は、「気候変動に関する政府間パネル第 5 次評価報告書」に応答して行われた、多面にわたる詳細なシミュレーションの結果であって、海面上昇と南極氷床の喪失との関連を 100 年から数千年の将来に亘って予測している。結論として 1990 年の温室効果ガスの排出量を 2050 年までに半減しなければ、南極氷床が棚氷の長期的崩壊をひきおこし、2300 年までに海面が数メートル上昇することを示唆している。

(Yan)

Golledge, N.R. et al.: The multi-millennial Antarctic commitment to future sea-level rise, *Nature* **526**, 421-425 (2015)



新石器時代のセイヨウミツバチの化石は見つかっていないが、ヨーロッパ・中近東・北アフリカの新石器時代の 6,400 の土器に残存する脂質の分析によって、セイヨウミツバチの蜜蝋を検出し、その分布図が作成されたので、新石器時代の農耕開始とミツバチの飼育化過程との関連が明らかにされる可能性がある。

Roffet-Salque, M. et al.: Widespread exploitation of the honeybee by early neolithic farmers. *Nature* **527**, 226-230 (2015)

本誌は 29 巻の月号より、A4 版で文字を拡大して出版すると同時に、デジタル化した電子媒体を配信する電子雑誌への移行を目指すことになった。しかしそれには、電子情報を受容する端末が読者の下に備えられていることが条件である。そこで当分は紙媒体での購読の会員の要望を大切に、両媒体を併用することになる。月号 Editorial でも指摘されているように、両者にはそれぞれ長短の特色があり、現在進行中の「急速な情報革命」の前途は樂觀を許さない。

少子高齢社会を生きる上に、毎年増加する「認知症」は日常のものとなり、その正しい理解と対処は必須である。本号特集がお役にたつことを祈念する次第である。また、本誌は学問（アカデミズム）と社会を結ぶ学術雑誌であるが、本号トピックスの「微小な大腸菌の世界の謎解き」は、一般読者にとっては少々難解であることは否めない。本誌にとっては異例の学術的に高度な論文だが、本巻の表紙デザインを提供して頂いた科学者のライフワークの紹介でもある。芸術（アート）と同様、著者の科学にかける熱い思いを受け止めて頂きたい。本文中の美しい図版はアートそのものである。この科学者の情熱が次世代に引き継がれて、次々と新しい科学の世界が開かれる。事実、このような大腸菌での精密な遺伝子解析の成果を踏まえて、遺伝子を標的とした抗がん剤や再生医療が開発された。やがて生命の複雑系に挑戦する情報科学の進展も期待される。本論文は、真理を求めて止まない人間の学問の成果を、焦点を絞って正確にわかりやすく社会に伝えるための一里塚であるご理解頂ければ幸いである。11回に亘って連載された「統合医療」も本号で完結し、セルフケアを主体とした新しい医療が提唱された。各種談義に対する一般読者からの御寄稿にも傾聴させられるものがあった。

かつて訪れた愛知県犬山市のモンキーセンターの園内では、私共と同じ霊長類の多様な姿と出会うことが出来たが、「ヒト」の檻だけ開放されていて、その中には「知能が発達しているが、世界で最も危険な動物？」との掲示だけあった。発達した知能の活用次第で、①自己を抑制しながら社会的公共財を豊かにして自然と共存するのか、②独占欲の陣取り合戦の結果として破滅に到るのか、今世紀の将来は予断を許さない。

最後に、28 巻 4 号 347 頁 Editorial 中の地球の水量の単位を「立方キロメートル」と訂正頂きたい。

市中に梅だよりの聞かれる２月中旬、出町柳堤の常林寺の門前に、「上り坂 下り坂 その数は同じ」とあった。(Yan)

総 合 目 次

Vol.28 No.1-No.4 2015

Editorial

人間みな兄弟姉妹	山岸秀夫	28-1	2
医療の立場から死を考える	本庄 巖	28-2	120
多元的教育システムの必要性	村田翼夫	28-3	232
水と空気からみた環境の問題	今西二郎	28-4	346

特集：糖質制限食と糖尿病・生活習慣病

特集“糖質制限食と糖尿病・生活習慣病”にあたって

糖質制限食の有効性と可能性ー糖尿病・動脈硬化・癌・肥満と糖質制限食ー	小野公二	28-1	10
糖質摂取を制限した食事の実際	江部康二	28-1	11
糖質摂取制限の有効性・安全性を疫学的手法により検証する	橋本眞由美	28-1	20
	中村保幸	28-1	25

特集：生活の中の放射線ー放射線照射利用

放射線照射利用”にあたって

放射線「作用」の本質的な特徴は何か	中村清一	28-2	127
医療における放射線の活用	小林泰彦	28-2	129
放射線利用による害虫の根絶事業	奥山智緒	28-2	140
電子線照射を活用した漆器の改質	宮竹貴久	28-2	151
	廣垣和正	28-2	159

特集：健やかな老いー統合医療と介護福祉ー

特集“健やかな老いー統合医療と介護福祉ー”にあたって

生きがいのある生活を、統合医療で	奈倉道隆	28-3	241
環境を調べ、生きる意欲を高める介護福祉	今西二郎	28-3	246
	奈倉道隆	28-3	255

特集：生き生きシニアライフを目指してーシニア世代の食育ー

特集“生き生きシニアライフを目指してーシニア世代の食育ー”にあたって

シニア世代の生活の質と食	大谷貴美子	28-4	355
ヘルシーエイジングを目指してー若さを保つための食生活	大谷貴美子	28-4	358
	南山幸子	28-4	366

台所は生きる力をひきだし人を元気にする

松村正希 28-4 373

特別企画

日本古美術界のスーパースター・伊藤若冲により親しむために

門脇むつみ 28-1 30

触る感動、動く触感

広瀬浩二郎 28-4 386

いのちの科学プロジェクトシリーズ

テーマ：少子高齢社会を生きる

㊸食育のめざすところ

大谷貴美子 28-1 35

㊹わが国の少子化問題と日本産婦人科学会の使命

小西郁生 28-2 167

㊺糖質を制限すれば糖尿病はよくなる！

江部康二 28-3 268

㊻赤ちゃん学から見た重症心身障害児―ヒトの心の起源を探る―

小西行郎 28-4 407

連載講座

統合医療：一人ひとりに合った医療を目指して（Ⅶ）

今西二郎 28-1 43

統合医療：一人ひとりに合った医療を目指して（Ⅷ）

今西二郎 28-2 175

統合医療：一人ひとりに合った医療を目指して（Ⅸ）

今西二郎 28-3 283

統合医療：一人ひとりに合った医療を目指して（Ⅹ）

今西二郎 28-4 415

和の風土と食（Ⅳ）：和食と健やかさの元・大豆

若井郁次郎 28-1 51

和の風土と食（Ⅴ）：さわやかで白い主菜・豆腐

若井郁次郎 28-2 185

和の風土と食（Ⅵ）：ふるさとを思う風味・味噌

若井郁次郎 28-3 292

和の風土と食（Ⅶ）：和食を磨き上げる醤油

若井郁次郎 28-4 424

特別連載講座

生命科学ことはじめ（Ⅱ）：いのちのはじまり

丸山圭蔵 28-1 56

生命科学ことはじめ（Ⅲ）：いのちのありかた

丸山圭蔵 28-2 190

トピックス

虫歯予防の原点 水道水フッリデーション

田浦勝彦 28-1 67

地域での看取りの課題 高齢統合失調症3事例の追跡調査から

真柄希里穂 28-1 81

日本の伝統的食材で使用されるキノコの香気特性

宮澤三雄 28-3 299

舞踊が健康に資する三つのメカニズム

貫 成人 28-4 432

コラム

身体健康、こころの健康、社会の健康

小川 侃 28-1 91

ヒポクラテスの「風」

小川 侃 28-3 307

貝原益軒の「風」と予防医学

小川 侃 28-3 313

京都の食べ物私考

本庄 巖 28-4 437

随想

中国に鑑真和上の足跡を尋ねた旅

本庄 巖 28-1 102

連歌と鼎談―菅原努先生の洞察

小川 侃 28-2 200

文明の十字路―シリア・ヨルダンの旅

本庄 巖 28-2 203

北京での人工内耳学会

本庄 巖 28-3 317

ロサンゼルスでの安倍総理大臣との昼餐会に出席して

秋山麗子 28-3 319

日本語講義のとりもつ日中友好学術交流

瀬野悍二 28-4 439

サロン談義

サロン談義 12 再訪 学校現場から見た教育問題

山口 満、村田翼夫 28-2 209

サロン談義 13 日本の終末期医療を考える

問題提起：日本の終末期医療に思う

本庄 巖 28-4 445

コメント1：磯より潮の満つるが如しー死を自分に取り戻すためにできること

鈴木晶子 28-4 448

コメント2：終末期の在宅医療を考える

上田公介 28-4 452

コメント3：終末期医療は完成期の医療です

人見滋樹 28-4 454

Books 談義

Books 談義 19 人と食と自然シリーズ5：中井吉英・本庄 巖 編著

「食と心ーその関係性を解き明かすー」をめぐる

コメント1（内容紹介を兼ねて）：自然の恵みに感謝する心

山岸秀夫 28-4 459

コメント2：食糧余りて悩む

花井俊彦 28-4 461

コメント3：人の心を育む食

家森幸男 28-4 463

コメント4：精神的ダメージと腸内免疫

上田公介 28-4 465

コメント5：食嗜好はどのように形成され、改善しうるのか？

染井順一郎 28-4 466

コメント6：食と心の相互支配

瀬野悍二 28-4 468

Books

蒲谷 茂 著『自宅で死にたい』 28-1 105

池上 彰 著『池上彰の「日本の教育」がよくわかる本』 28-1 105

梅原 猛 著『親鸞「四つの謎」を解く』 28-1 106

矢野 久美子 著『ハンナ・アーレント』 28-1 107

ギルバート・ウエルチ, H. 他2名 著（北澤京子 訳）

『過剰診断ー健康診断があなたを病気にする』

28-1 108

今西錦司 著『岐路に立つ自然と人類ー「今西自然学」と山あるき』

28-2 217

南川雅男 著『日本人の食性ー食性分析による日本人像の探究』

28-2 218

トマス・ズェンドルフ著（寺町朋子 訳）

『現実を語るサル空想を語るヒト』

28-2 219

蒲生 猛 著『第4次情報革命と新しいネット社会』

28-2 221

リチャード・ドーキンス著（吉成真由美 編・訳）

『進化とは何かードーキンス博士の特別講義』

28-2 222

フィリップ・リンベリー、イザベル・オークショット 著（野中香方子 訳）

『ファーマゲドナー安い肉の本当のコスト』

28-2 222

鯨岡 峻 著『保育の場で子どもの心をどのように育むのか』

ー「接面」での心の動きをエピソードに綴るー』

28-3 327

高木 修、竹村和久 編『無縁社会のゆくえー人々の絆はなぜなくなるの？』

28-3 327

小林俊三 著『ものいう患者ー参加する医療を求めて』

28-3 328

青山弘之 編『「アラブの心臓」に何が起きているのかー現代中東の実像』

28-3 329

池内 了 著『核を乗り越える』

28-3 330

高野秀行 著『恋するソマリア』

28-3 331

多田麻美 著『老北京の胡同』

28-3 331

斎藤 貴男 著『子宮頸がんワクチン事件』

28-3 332

アントニオ・タブッキ 著（和田忠彦 訳）『イザベルにーある曼荼羅』

28-3 333

スヴァンテ・ペーボ 著（野中香方子 訳）『ネアンデルタール人は私たちと交配した』

28-3 334

梅原 猛 著『〔新版〕森の思想が人類を救う』

28-4 472

宮脇 昭 著『見えないものを見る力ー「潜在自然植生」の思想と実践』

28-4 473

坂井克之 著『科学の現場－研究者はそこで何をしているのか』	28-4	474
小林道憲 著『芸術学事始め－宇宙を招くもの』	28-4	475
筒井清忠 編『昭和史講義－最新研究で見る戦争への道』	28-4	475
ジェイムス・バラット著（水谷淳訳）『人工知能・人類最悪にして最後の発明』	28-4	476
結城康博 著『在宅介護－「自分で選ぶ」視点から』	28-4	477
アンドレアス・ワグナー著（垂水雄二 訳・解説）『進化の謎を数学で解く』	28-4	478

Random Scope

世界全体の食生活が地球環境の持続性と人々の健康に関わっている	28-1	5
食餌による腸内細菌叢の変化が自己炎症性疾患に影響する	28-1	19
特定の腸内細菌群は抗生物質投与に由来する下痢の回復に役立つ	28-1	29
植物の開花を促す低温処理は遺伝子を修飾するが次世代に遺伝しない	28-1	34
哺乳類染色体の細胞特異的な核内区分は複製のタイミングと対応している	28-1	50
古細菌は真正細菌の遺伝子を取り込んで進化した。	28-1	66
自閉症のリスクも遺伝子に起因する	28-1	90
腸内に共生するウィルスは腸内細菌の有益な機能を補完する	28-1	101
ガラパゴス諸島のフィンチのくちばしの多様化がゲノム解析で裏付けられた	28-2	128
単分子 DNA 塩基配列解読によるヒトゲノムの複雑性の解明	28-2	150
肥満と関連する遺伝的要因の解明	28-2	166
食品添加物の界面活性剤は腸管細菌叢に影響して腸の炎症や肥満をひきおこす	28-2	166
免疫系の多様性産生酵素の構造解析は転移因子の保存的な進化を示唆している	28-2	124
マラリアに感染した鳥の老化が血液細胞の染色体末端短縮と関連している	28-2	224
ハマダラ蚊のマラリア媒介能に関連した性的特性の進化	28-2	224
若年性心筋梗塞のリスクを高める二つの遺伝子変異	28-2	224
生殖細胞の成熟を阻害する転移因子の働きを抑制する piRNA とその由来	28-3	240
ヒトの着床前胚でも内在性レトロウィルスが再活性化している	28-3	240
単純性急性虫垂炎の抗菌薬療法の手術に対する非劣勢は証明されず	28-3	245
細菌の獲得性免疫系を利用した、ヒト遺伝子の新しい機能解析法	28-3	267
異物 DNA を特異的に認識する細菌の免疫系タンパク /RNA 複合体の結晶構造解析	28-3	282
大規模な染色体変異を伴う微小核と小環状 DNA の生成	28-3	291
心房細動患者のジゴキシン使用は死亡リスクを高める	28-3	318
居住地の標高により SIDS 発生に 2 倍以上の差	28-3	318
$\gamma\delta$ 型 T 細胞は炎症性サイトカイン (IL-17) を産生して、好中球と協力して乳がんの転移を促進する	28-3	335
DNA の複製・修復で生じる DNA 断片を連結させる万能の DNA リガーゼ 3	28-3	339
中高年者の Ca 多量摂取に骨折の予防効果なし	28-4	357
カロチノイド高摂取で重度の加齢黄斑性リスクが軽減	28-4	365
心筋梗塞後の多様なリンパ管の新生が心機能の回復を補完する	28-4	372
性的差別の無い狩猟・採取民は非血縁社会を形成している	28-4	385
ハシカワクチンには免疫系の抑制効果がある	28-4	406
初期現生人類の DNA に数世代前のネアンデルタール人ゲノムが含まれていた	28-4	414
エボラ出血熱に対する有効なワクチンの開発	28-4	423
熱帯の新しい高山地帯の生物相には前適応していた固有種が多い	28-4	431
白内障の予防と治療に有効なステロイド：ラノステロール	28-4	431
機能的リンパ管が中枢神経系に分布する	28-4	431
シアン酸塩を代謝する微生物共同体が広範囲に地球環境に存在する	28-4	480
リンパ濾胞の T 細胞が B 細胞を増殖させて抗原親和性を高める	28-4	480

投稿規定 (改訂: 2016/3/1)

1. 本誌は「環境と健康」に関する諸問題を学術的な基礎に基づきながらできるだけ一般の方々に理解しやすい形で提供し、また誌上での自由な討論をふまえてみんなで問題を掘り下げたいという目的で出版しています。
2. (公財) 体質研究会の活動を中心として編集していますが、読者からの投稿も受け付けます。ご投稿に当たっては、本誌掲載の「原稿執筆の手引き」を参照いただくか、「いのちの科学」のホームページ (<http://WWW.taishitsu.or.jp/inochi-u/index.html>) を開き、季刊誌「環境と健康」を見て下さい。
3. 編集の方針としては、医療・科学技術に偏することなく、文理の智恵を動員して、環境の中で生かされている身心を総合的にとらえ、一般社会への啓発を目指します。
4. 原稿は下記編集委員会事務局宛に E-mail の添付ファイルでお送り下さい。「執筆の手引き」に基づいて投稿された原稿については編集委員会において査読し、採否の決定をします。必要があれば訂正の申し入れをすることを予めご了承下さい。
5. 投稿原稿の記名掲載分には、掲載号を献本し、各年末に一括して薄謝を進呈します。

環境と健康 編集委員会

編集委員	山岸秀夫 (代表)	京都大学名誉教授	免疫・分子遺伝学
	内海博司 (副代表)	京都大学名誉教授	放射線生物学
	今西二郎	明治国際医療大学教授	統合医療学
	小川 侃	京都大学名誉教授現象学	政治哲学
	小野公二	京都大学名誉教授	放射線腫瘍学
	小西淳二	京都大学名誉教授	核医学、内分泌学
	本庄 巖	京都大学名誉教授	耳鼻咽喉科学
	村田翼夫	筑波大学名誉教授	比較国際教育学
	竹下 賢	関西大学法学部教授	法哲学・環境法思想
	小林宣之	(公財)体質研究会常務理事	編集委員会事務局

編集顧問	遠藤啓吾 (放射線医学)	大谷貴美子 (食教育・食事学)
	大野照文 (古生物学)	小西行郎 (赤ちゃん学)
	篠山重威 (循環器内科学)	清水 勇 (環境生態学)
	鈴木晶子 (教育哲学)	中井吉英 (心身医学、行動医学)
	奈倉道隆 (老年学、仏教カウンセリング)	山極寿一 (人類学)
	ルスターホルツ、A. (キリスト教倫理学)	

〒 606-0805
京都市左京区下鴨森本町 15 番地
生産開発科学研究所 4 階
公益財団法人体質研究会内 編集委員会事務局
TEL 075-702-0824 FAX 075-702-2141
E-mail: inochi-kenko @ taishitsu.or.jp

原稿執筆の手引き（改訂：2016/3/1）

本誌の一般的な投稿規定は「環境と健康」各号の末尾に掲載していますが、以下に標準的な原稿作成に関する手引きを示します。その他の原稿も本手引きを参考として下さい。

1. 本誌の特徴：理系文系を問わず、「原報」を載せる学術雑誌ではありません。アカデミズムと社会とを結び、一般読者向けの学術雑誌です。
2. 本誌には次のものを掲載します：①各種特集、②各種プロジェクト、③トピックス（総説）などの標準的原稿を中心として、④Editorial（提言）、⑤連載講座、⑥随想、⑦コラム（短い評論、解説など）、⑧オピニオン（耕論）、⑨各種談義（Books 談義、サロン談義など）、⑩Books（書評）、⑪その他編集委員会で認めたもの。
3. 標準的な原稿の構成：①和文表題、②著者名（原則として単著）、所属、専門分野、③要旨（200字以内）、④本文（12,000字以内、見出し符号は、「1、(1)、1）、①」を基本単位とする）。⑤文献リスト、⑥脚注（用語解説など）、⑦図・表・写真等（全てを含めて6点以内、WordではなくPower Pointで添付）、⑧図・表・写真等のタイトルと説明文、⑨執筆者紹介。
4. 原稿の入力：文書はMS Wordを、図・表・写真等は本文挿入でなくMS PowerPointをご使用下さい（Macintosh・Windowsどちらでも可）。他のソフトの場合は、必ず、テキスト形式にして下さい。略語は初出箇所で、括弧を付けて正式名を記して下さい。図・表・写真等は、モノクロ印刷を基本としていますが、カラー印刷も可能です。なお講演等で発表したMS PowerPointをご使用の場合、図中の重複するタイトルや説明文などを除いて下さい。
5. 文献：総説的な文献を中心に10件以内、引用順に、本文中該当箇所の右肩に番号を附して示し、まとめて文献リストに記載下さい。文中に番号を付記しない場合は、参考文献とします。文献引用は以下の例にならって、著者が3名以上の場合は筆頭著者名のみを記して「- 他」または「- et al.」と略記して下さい。雑誌の論文題目は必要ありません。
(例) 1) 加納善光：中国医学の誕生、東京大学出版会（1987）
2) パウエル、D.H.（久保儀明、檜崎靖人 訳）：〈老い〉をめぐる9つの誤解、青土社（2001）
3) 大熊盛也 他：化学と生物 37, 542（2001）
4) Lee, W. et al.: Radiat. Res. 92, 307（1982）
6. 執筆者紹介：本誌の読者のために、下記の例を参考に、簡単な略歴を付けて下さい。
(例) 体質 太郎（たいしつ たろう）
19〇〇年生まれ。〇〇大学医学部卒業。〇〇大学医学部長、〇〇〇〇センター長、〇〇病院長などを歴任。専門は〇〇〇〇学。現在、〇〇〇〇財団理事長、〇〇大学名誉教授。著書に「〇〇〇」（〇〇出版）、「〇〇〇」（共著、〇〇堂）、「〇〇〇」（編、〇〇堂）など。
7. 原稿締切日：各掲載号の発行予定日（3、6、9、12月の1日）の3ヶ月前です。
8. 著者校正：著者校正は初校のみとし、校正は脱字、誤植等に限ります。初校のPDF送付先住所とe-mail、Tel及びFax番号を記して下さい。
9. 原稿提出先：原稿は、E-mail（inochi-kenko@taishitsu.or.jp）の添付ファイル、あるいはCDなどで下記の住所にご寄稿下さい。

〒606-0805 京都市左京区下鴨森本町15番地 生産開発科学研究所4階
(公財)体質研究会内「環境と健康」編集委員会事務局
Tel 075-702-0824、Fax 075-702-2141

本誌購読案内（改訂：2016/3/1）

公益財団法人 体質研究会では、様々な「環境」要因をキーワードに、「健康な生活」の実現を目指して 研究・広報活動を続けています。本誌『環境と健康』はその活動を中心に、毎号特集記事を組み、年4回発刊の季刊誌です。

本誌の購読者は、医学、薬学、医療技術関連の方々と一般読者です。また、本誌の記事は、JST(科学技術振興事業団)のJOIS データベース、医学中央雑誌、(株)メテオインターゲートが行うメディカルオンライン等に掲載されています。

このたび 29 巻 1 号(2016 年 3 月 1 日発刊)よりデジタル版も購読できることになりましたので、新たな定期購読者を募集しています。

年間購読料は次のとおりです。

＜冊子体＞	1 冊 1,100 円（本体 1,019 円、税 81 円） 年間購読料（送料込） 3,600 円
＜デジタル版＞	1 部 500 円（本体 463 円、税 37 円） 年間購読料（送料込） 1,600 円
＜冊子体＋デジタル版＞	1 セット 1,300 円（冊子体 1,100 円＋デジタル版 200 円） 年間購読料（送料込） 4,400 円

年間購読をご希望の方は、巻末の郵便振替払込用紙にて、下記公益財団法人宛てにお申し込みください。また、雑誌のオンライン書店 Fujisan.co.jp にても取り扱っております。

〒 606-0805 京都市左京区下鴨森本町 15 生産開発科学研究所 4F
(公財) 体質研究会 季刊誌発行係
TEL：075-702-0824 FAX：075-70 2-2141

次号予告

29 巻 2 号（2016 年夏号）6 月 1 日発行
特集 / 生活の中の放射線－放射線照射利用（Ⅱ）
いのちの科学プロジェクトシリーズ
連載講座 / 和の風土と食（Ⅹ）
/ みみ・はな・のど

環境と健康

Vol.29 No.1（春季）2016 年 3 月 1 日発行

編 集 環境と健康 編集委員会

発 行 公益財団法人 体質研究会

〒 606-0805 京都市左京区下鴨森本町 15 番地
生産開発科学研究所 4 階

TEL：075-702-0824（平日 9：00～17：00）

FAX：075-702-2141

E-mail：taishitsu@taishitsu.or.jp

HP：http://www.taishitsu.or.jp

表紙デザイン 平賀 壮太



f o r t h e h a p p i n e s s



明日の幸せを願い、「診る」そして「治す」核医学。

私たちは、がんや心臓病、脳血管疾患および認知症などの早期発見に役立つ
SPECT・PET検査用放射性医薬品や、がん治療用の医療機器、疼痛緩和に有効な
治療薬などの創出を通じ、これからも皆様の健康に貢献します。

科学の思想をわかりやすく伝える

シリーズ・ともに生きる科学

四六判・上製カバー

山室隆夫 著

不老長寿を考える

——超高齢社会の医療とスポーツ——

運動器学に長年かかわる著者が、歳をとっても自立した生活を送るための方法や、スポーツの効果とケガのリスクをわかりやすく伝える一方、長寿者の人口増加がもたらす食糧・水不足問題、社会保障問題などへの影響にも触れ「不老長寿」にまつわる想いを広い視野で語る。 2500円

岩槻邦男／仁王以智夫 著

共生する生き物たち

——微生物の世界から日本の共生観まで——

多様な生物種は、様々な関係性をもって生きているが、とくに不可分離の関係にあるものを共生と呼ぶ。本書では微生物から動植物にかけての生物界における共生の具体例を紹介しつつ、日本古来の「共に生きる」精神と対比させながら人と自然の共生について考える。 2500円

鈴木晶子 著

智恵なすわざの再生へ

——科学の原罪——

私たちは果たして自らの手に余るような技術とつきあっていけるのだろうか。本書では、科学や技術の専門家が具えるべき思考のわざや判断、倫理について考察し、生き物としての人間が、世界と共に生きていく智恵の再生を模索する。 3500円

村田翼夫 編著

多文化社会に応える地球市民教育

——日本・北米・ASEAN・EUのケース——

先進国や共同体における最新事例のなかから、個別指導・母語教育・多文化教育・グローバル人材育成等を例として取り上げ、これからの地球市民教育のあり方と、それらを実現するための多元的教育システムの具体像を探る。 3500円◎2016年3月末刊行予定

(全6巻、以後続刊予定)

ミネルヴァ書房

〒607-8494 京都市山科区日ノ岡堤谷町1 *表示価格税別 目録呈
TEL 075-581-0296 FAX 075-581-0589 www.minervashobo.co.jp/

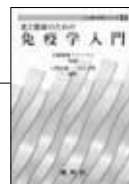
人と食と自然シリーズ〔全5巻〕

京都健康フォーラムで2009年より発足したフォーラム「人と食と自然」をまとめたシリーズ。
食と免疫、サプリメント、食品脂肪、食と薬の接点、食習慣とところをテーマにとりあげていく。

1. 食と健康のための 免疫学入門

上野川修一・吉川正明 編 A5判/244頁 本体2,400円

*免疫系の多面的な機能に対して、食品による健康の増進や疾患予防の可能性が期待されている。
食品と免疫に関する研究の最新知見を追究するとともに、研究の新しい方向性を提示する。



2. サプリメントを考える

今西二郎 編著 A5判/144頁 本体1,700円

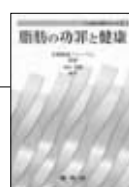
*サプリメントは、多くの場合に病気になっていない人が摂取するため、安全性が重要である。
サプリメントについての全般的な知識と研究開発の課題と展望を解説する。



3. 脂肪の功罪と健康

河田照雄 編著 A5判/164頁 本体1,900円

*脂肪はわたしたちの身体へどのような影響を及ぼすのか、その功罪二面性を整理し、健康を軸としたさまざまな視点から、初学者にもわかりやすく第一線の研究者が詳述する。



4. 食べものとおくすり 一食の薬効を探る

大東 肇 編著 A5判/160頁 本体1,900円

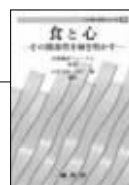
*私たちが日常食するものには、古来よりさまざまな薬としての効能があることが知られており、
いろいろな形で受け継がれてきた。それらの効能を科学的に解説する。霊長類の食行動にも迫る。



5. 食と心 一その関係性を解き明かす

中井吉英・本庄 巖 編著 A5判/184頁 本体2,000円

*食は心に、また心は食に相互に作用している。身体の病気と捉える従来の発想からの転換が求められる中で、食行動を含む行動医学によりその治療にアプローチする。



最新刊のご案内

日本食品標準成分表 2015年版(七訂) 分析マニュアル・解説

文部科学省 科学技術・学術政策局 政策課 資源室 監修

B5判/320頁 本体8,000円

○文部科学省監修による、10年ぶりに出版された分析マニュアル。

○アミノ酸・炭水化物および有機酸関連成分、無機質4成分を新規収載。成分値の定量・策定に用いられた分析法を提示。

○実際に分析にかかわった担当者による参考情報、操作の留意点、解説等を付す。



食生活からはじめる省エネ&エコライフ ーエコロジッククッキングの多面的分析ー

長尾慶子 監修 三神彩子 著

B5判・上製/184頁 本体6,000円

○食と環境問題を体系的に捉え、持続可能な食生活を送るための方策を様々な実験手法を通して定量的に把握、提案。

○各種環境負荷項目の低減効果を実測し、エネルギー、水、ゴミ問題、食糧問題および地球温暖化防止の観点から多面的に分析するとともに、食生活における教育のあり方および今後の汎用性を検討した。



環境と健康