

Environment and Health ISSN 1880-4055

環境と健康

Vol.28 No.1 SPRING 2015

特集 / 糖質制限食と糖尿病・生活習慣病

Editorial / 人間みな兄弟姉妹

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

いのちの科学 / 食育のめざすところ

トピックス / 虫歯予防の原点-水道水フッリデーション

/ 地域での看取りの課題-高齢統合失調症の追跡調査から-

コラム / 身体健康、こころ健康、社会健康

随想 / 中国に鑑真和上の足跡を尋ねた旅

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)

/ 和の風土と食 (IV) 和食と健やかさの元・大豆

/ 生命科学ことはじめ (II) いのちのはじまり

献眼登録にご協力をお願いします

アイバンクとは、角膜を提供して下さる方と角膜移植を受ける患者さんとの橋渡しを担っている団体です。当アイバンクは昭和38年に**財団法人体質研究会(現在 公益財団法人)**の一部として設立されました。法律上、角膜あっせんはアイバンクを通してでしか行えないことになっています。

角膜は眼球の最前部にあるいわゆる「黒目」の表面にある、透明な膜です。これを通して光が網膜に達し、はじめて物が見えるのです。病気やケガで角膜が白く濁ったり、傷ついたり、変形が生じると視力が低下したり見えなくなったりします。この角膜を透明な角膜と取り替える手術を角膜移植といいます。

移植に使う透明な角膜は亡くなられた方からご提供いただきます。角膜の寿命は200年ともいわれており、年齢制限はなく、近視や乱視、白内障や緑内障のある目でも角膜移植に使えます。ただ、伝染病(HIV、B、C型肝炎など)や血液の病気で亡くなられた場合や変死の場合は使えないこともあります。

1,240,806人

現在、全国のアイバンクへの実登録者総数は約124万人ですが、手術を待っている人たちの数から比べると、まだまだ登録者がたりません。

38,428人

これまでに献眼された方は約38,000人です。

2,199人

今すぐ手術を受けなければならぬと診断され、角膜移植を申し込んで順番を待っている方は約2,200人もおられます。

1~3年

今、角膜移植を受けたいと申し込んでも移植まで1~3年先で、待っている間は、とても不自由な生活や思いをされています。



6~10時間

角膜摘出は死後、夏季は6時間以内、冬季は10時間以内に特殊な保存液内にて保存しなければいけません。早急なご連絡が必要となります。

*表示している数字は日本全国のもので、2014年3月末現在の(公財)日本アイバンク協会のデータです。

親族への優先提供

平成22年1月17日の臓器移植法改正に伴い、親族(配偶者、子、父母)への角膜提供が可能となりました。

献眼登録のお問合せは、下記へお願いします。

公益財団法人 体質研究会 アイバンク

〒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4F

Tel.075-702-0824 Fax.075-702-1141

ホームページ <http://www.taishitsu.or.jp/eyebank/>

特集 “糖質制限食と 糖尿病・生活習慣病”

健康寿命は平均寿命よりほぼ 10 歳短く、その主たる原因疾病は血管障害（脳、心）、そして癌などの生活習慣病で、これらを誘発する一次疾患に糖尿病があります。我が国には 1,000 万人近くの糖尿病患者とその予備軍 1,000 万人強がいます。この糖尿病・生活習慣病の対策として、最近その有効性が広く認められつつあるのが糖質の摂取制限です。本特集では、「糖質制限食」の糖尿病・糖代謝異常に対する有効性と「糖質制限食」を無理なく実践できる食事の工夫、次に比較的軽度の糖質制限食は糖尿病以外の心血管死、総死亡を減少させるという、長期間の疫学研究の成果を報じています。この特集を通じて、「健康な長寿」が実現できるよう「糖質制限食」への理解が深まることを期待しています。

人間みな兄弟姉妹

山岸秀夫*

昨年の晩秋、京都市美術館で開かれた「二科展」を訪れた。そのデザイン部では、国連総会で提起された「子どもの権利条約」25周年を記念して、特別テーマとして、「だれもが大切な“ひとり”」を取り上げていた。その権利には、①生きる権利、②育つ権利、③守られる権利、④参加する権利、等がある。2014年のノーベル平和賞に、同条約の国際会議に貢献したインドのカイラシュ・サティヤルティさん（60歳）と並んで、イスラム教の厳しい戒律の中で、11歳の時から女性教育の権利を訴えてきたパキスタンのマララ・ユスフザイさん（17歳）が選ばれた。しかしその直後に、パキスタンで勉学中の子どもに向けた銃乱射事件など数々のテロ事件が発生し、周辺諸国にも拡散しつつある。このように世界で常時多発しているテロ事件の背後には、政治や宗教にからむ信条の違いがあるにせよ、この地球圏で人間が生存するには、「互いに違うことを認める」(Agree to Disagree) 以外に道はない。すなわち、新人（ホモ・サピエンス）として同じ種に属し、個人としては互いに兄弟姉妹の関係にあり、遺伝学的多型に富む多様な集団なのである。

このことを、畏敬する大野乾氏の遺作、「先祖物語」（羊土社、2000年）を引用しながら、遺伝学の立場から考えてみよう。先ず全ての人には、必ず両親、二人が存在する。その両親にもそれぞれ両親があり、祖父二人、祖母二人の4人となる。すなわち2代さかのぼれば、4人の異なる個性（遺伝的形質）が、現在の自分に混在していることは自明である。このようにして5代さかのぼれば32人、10代なら1,024人、20代なら100万人、30代なら10億人という先祖が想定される。これはいわゆるネズミ算で、ネズミ講のトリックもここにある。現在の少子高齢社会での結婚年齢は高齢化しているので、1世代は30年前後であるが、歴史的には1世代ほぼ20年である。そうすると5代前は100年前ということになり、大正時代である。10代前は200年前で幕末期、20代前は400年前の江戸時代初め、徳川幕府が鎖国を始めたところで、100万人の先祖が想定されるのである。しかし当時の日本の人口総数を2,500万人としても、まだ

*（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）

100万人都市は存在していなかった。30代前、600年前となると室町時代初期で、ご先祖様は10億人となってしまふ。このように一見、先祖が無限に拡大していくように見えるということは、当時の自分自身の先祖が逆に割合少数であったということの意味する。

50代前、1,000年前ですら、計算上の先祖の数は1千兆人と、天文学的数字になるので、約3万年前の最後の氷河期にアジア本土からベーリング海峡の陸橋を渡って移住した、北米現住の人びと（アメリカ・インディアン）と日本人の先祖も、5万年前（2,500世代前）にさかのぼれば、ほぼ共通ということになる。10万年、20万年とさかのぼれば、後にヨーロッパ人と呼ばれる人々の先祖と共通となり、40万年、50万年前のアフリカでの人類（新人）発祥を考えると、アフリカ人と共通の先祖を分け合つたことになる。すなわち無限の先祖があるわけではなく、その一部の先祖を分け合つて世界に拡散した兄弟姉妹である。このように考えると、現世界に住む人々の先祖となりえた少数の人々は、地球環境の極めて過酷な激変のリスクを生き延びた幸せ者であつて、かつて本誌19巻2号（2006年）Editorialで、「進化パチンコ論」として紹介した、「当たり玉」ということになる。

ところで全ての現存する生物の遺伝情報は、基本的には細胞核内DNAの4種の塩基の配列にある。ヒト（現生人類）では、大腸菌のほぼ千倍の情報量があるが、そのうちの数パーセントが遺伝子として利用され、その遺伝子数は高々10倍で、数万程度である。遺伝子は23本の染色体に分布して、生殖細胞の精子や卵子として存在する。私どもは、それぞれの両親から両者を受け取つて、46本の染色体からなる体細胞を形成する。その1個の細胞（受精卵）が母親の胎内で、9か月のうちに平均6日に1度、45回程度の分裂を繰り返して、細胞数30兆前後、体重4キログラム程度の新生児が誕生する。そして成人して次世代の親となつていく。体細胞の分裂の上限をほぼ50回としてもまだ十分に余裕がある。その際無数の細胞分裂が繰り返される訳であるが、コピー・エラーを校正する機能が備わつていて、その精度は極めて高く、100万年経つても、誤字（塩基置換）は0.1%程度に過ぎない。しかも機能遺伝子の3分の2程度には個人差はなく、その営む機構が生存のためにあまりにも必須であるため、ほぼ1億年前の哺乳類の発祥以来変わらずに温存されている。

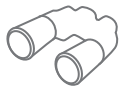
それでは、兄弟姉妹の間での遺伝的個人差とは如何なるものであろうか。先ず第1に、

残りの3分の1の機能遺伝子に見られる遺伝的多型である。その著名な例を挙げると、臓器移植に際して問題とされる、主要組織適合抗原遺伝子複合体（MHC）の多型である。MHC抗原は、クラスⅠ型とⅡ型に大別され、前者はほぼ全ての細胞で発現されて細胞性免疫の標的となり、後者は免疫系細胞に発現されて体液性免疫を活性化して、抗体を産生する。この免疫系は自己抗原には寛容で、異物だけに反応し、自他を識別するのが特徴である。ヒトのMHC抗原はHLA抗原と呼ばれ、クラスⅠ抗原として、重複したA、B、Cの3遺伝子が第6番染色体上に連鎖して同時に発現し、クラスⅡ抗原としては、同様にDR、DP、DQの3遺伝子が発現している。しかもクラスⅠのHLA-Aには50種、HLA-Bには97種、HLA-Cには34種の多型が存在するので、その計算上の組み合わせの総数は16万5千、クラスⅡのHLA-DRには20種、HLA-DQには9種、HLA-DPには67種の多型が存在するので、組合せ総数は1万2千となる。しかしこれらの遺伝子は染色体上で互いに近くに位置するので、無数の組み合わせの内、特定の1セット（ハプロタイプ）として次代に遺伝する。したがって各個人は、兄弟姉妹といえども、両親に由来する異なるHLAハプロタイプを持つことになる。各ハプロタイプの集団内での出現頻度には著明な人種差が存在するが、その多型が温存されていることは、多数の個体が共存しても、近親交配が少ないことを物語っている。当然臓器移植の際は、両者のハプロタイプ的一致が望ましいが、1セットのハプロタイプに限定しても、その一致する確率は、日本人間で約100分の1、西洋人間では約1,000分の1程度に過ぎない。しかしながら現存人類のクラスⅠのHLA-A、50種の内、20種について作成された系統樹によると、その全てがすでに100万年前に存在しており、現代人が由来した新人はまだ存在しない原人（ホモ・エレクトゥス）の時代にさかのぼる。

第2にあげられるのは、ヒトの遺伝情報の大半、90%を占める、機能を発現していないジャンクDNA（がらくたDNA）で、脊椎動物の進化途上で捨て石として生じた、遺伝子重複の産物である【オオノ・ススム：遺伝子重複による進化、Springer-Verlag, New York（1970）、山岸秀夫・梁永弘（訳）：岩波書店（1977）、4刷（1999）、オンデマンド復刊（2015）】。その多くは繰り返し配列であるために、コピー数の誤算が頻繁に生じるのである。したがって、そのコピー数をもって、指紋代わりに、個人差の認定に用いられている。もっともジャンクDNAの中にもRNAに転写され、タンパク質の発現調節に関与する他、繰り返し構造のタンパク質を発現している例も知られている。第

3に考えられるのは、出生後に後天的に組織細胞にモザイク状に生じる個人に依存した小欠失変異であるが、その機能との関連は不明である。

以上の考察から、私共の祖先はほぼ100万年前にアフリカに生存していた原人の中に見られ、現代人の直接の先祖である新人は、ほんの10万年前ごろにアフリカから世界へと拡散し、多種の遺伝的多型を財産として、幸運にも地球環境の激変の中を生き延びて、多様な小集団を形成したといえる。このような大局的見地に立てば、誰もが大切な“ひとり”の兄弟姉妹として、地球規模で人類が団結し、助け合い、平和で争いのない世界を築くことは、後代に果たすべき当然の使命ではなからうか。



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

各種統計によれば、現在進行中の世界規模での都市化と所得の増加が伝統的な食生活を変化させ、精製糖、精製脂肪、肉類等の加工食品の消費を高め、温室効果ガス排出量を増加させるだけでなく、食糧増産のための土地の開墾が生活習慣病の発生率を上昇させている。そこで、食生活、環境、健康の3者の絡み合った難問を同時に解消するための、地球規模での食生活の改善が求められている。(Yan)

Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature* **515**, 518-522 (2014)

目次

特集 / 糖質制限食と糖尿病・生活習慣病

Editorial

人間みな兄弟姉妹	2
	山岸秀夫

執筆者紹介	8
-------------	---

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	10
	小野公二

糖質制限食の有効性と可能性－糖尿病・動脈硬化・癌・肥満と糖質制限食－	11
	江部康二

糖質摂取を制限した食事の実際	20
	橋本真由美

糖質摂取制限の有効性・安全性について	25
	中村保幸

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	30
	門脇むつみ

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

④食育のめざすところ	35
	大谷貴美子

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）	43
	今西二郎

和の風土と食（Ⅳ）：和食と健やかさの元・大豆	51
	若井郁次郎

特別連載講座

生命科学ことはじめ（Ⅱ）：いのちのはじまり	56
	丸山圭藏

トピックス

虫歯予防の原点－水道水フロリデーション－	67
	田浦勝彦
地域での看取りの課題－高齢統合失調症の追跡調査から－	81
	真柄希里穂

コラム

身体の健康、こころの健康、社会の健康	91
	小川 侃

随想

中国に鑑真和上の足跡を尋ねた旅	102
	本庄 巖

Books

蒲谷 茂 著	105
『自宅で死にたい』	
池上 彰 著	105
『池上彰の「日本の教育」がよくわかる本』	
梅原 猛 著	106
『親鸞「四つの謎」を解く』	
矢野久美子 著	107
『ハンナ・アーレント』	
ギルバート・ウエルチ, H. 他 2 名 著 (北澤京子 訳)	108
『過剰診断－健康診断があなたを病気にする』	

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	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	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	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	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	50
古細菌は真正細菌の遺伝子を取り込んで進化した	66
自閉症のリスクも遺伝子変異に起因する	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	101

読者のコーナー	110
編集後記	111
27 巻総合目次	112
投稿規定	116
原稿執筆の手引き	117
本誌購読案内	118

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）修了、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、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: 小野 公二 (おの こうじ)

1949 年生まれ。1974 年京都大学医学部卒業、同年附属病院放射線科に入局。川崎医科大学放射線科助手、病院講師、京大病院放射線科助手を経て、1984 年米国 UCSF および西独（当時）Essen 大学にて博士研究員として研究に従事。1988 年京大医学部講師（放射線医学）、京大原子炉実験所教授（附属原子炉医療基礎研究施設）、同施設長を務め、2013 年定年退職、京都大学名誉教授、同時に寄附講座（中性子医療高度化研究部門）の教授となる。専門は放射線腫瘍学、特にがんのホウ素中性子捕捉療法（BNCT）と関連した放射線生物学研究。世界で最多数の BNCT 臨床を実施し、最初の加速器中性子源による BNCT も開発し、世界の BNCT 研究を牽引している。

江部 康二 (えべ こうじ)

1950 年生まれ。1974 年京都大学医学部卒業。同年京都大学胸部疾患研究所第一内科（現在京大呼吸器内科）医員を経て、1978 年から高雄病院医局長、副院長、2000 年理事長就任。2001 年から糖質制限食に本格的に取り組む。著書に、「主食を抜けば糖尿病は良くなる！」（東洋経済新報社）、「糖尿病がどんどんよくなる糖質制限食」（ナツメ社）、「糖質オフ！健康法」（PHP 文庫）など。

橋本 真由美 (はしもと まゆみ)

1957 年生まれ。滋賀県立短期大学家政学部食物学科卒業。一般財団法人高雄病院管理栄養士、栄養管理部部長、糖尿病療養指導士。

中村 保幸 (なかむら やすゆき)

1949 年生まれ。京都大学医学部卒。医学博士、循環器専門医。循環器疫学が研究テーマ。1977 年 7 月から米国シカゴ市コロンバス病院、ウースター市セントヴィンセント病院、ボストン市ハーバード大学医学部ベイスラエル病院にて、内科学および臨床系心臓病学の研修と研究に携わる。1981 年 7 月から京都大学医学部内科学第三講座助手、滋賀医科大学内科学第一講座講師、同助教授を経て、京都女子大学家政学部生活福祉学科教授。京都女子学園理事。著書に「心電図ポケットマニュアル」（共著、金芳堂）、「新心臓病学第 2 版」（共著、医学書院）など。

特別企画: 門脇 むつみ (かどわき むつみ)

1970 年生まれ。大阪大学大学院、東京大学大学院で日本・東洋美術史を学ぶ。博士（文学）。大学

勤務を経て現在は京阪神で非常勤講師をつとめる。日本美術、特に近世絵画が専門。著書に「寛永文化の肖像画」(勉誠出版、第十四回國華奨励賞)、「巨匠狩野探幽の誕生 江戸初期、将軍も天皇も愛した画家の才能と境遇」(朝日新聞出版)など。

いのちの科学プロジェクトシリーズ：大谷 貴美子(おおたに きみこ) —————

1951年生まれ。大阪市立大学生活科学研究科後期博士課程修了、学術博士。武庫川女子大学、大阪市立大学の勤務を経て、1996年より京都府立大学勤務。生命環境科学研究科教授。専門は食事学。著書に、「食 Up to Date」(共著、金芳堂)、「高齢者の発達を支援する環境づくり」(共著、ナカニシヤ出版)、「知っておきたい食の世界ーあけてみよう！食育の玉手箱」(編著、久美出版)、「食育BOOK」(監修代表、楽しく学ぼう 食育研究会)など。

連載講座：今西 二郎(いまにし 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、(株)日建設計画主管を経て、大阪産業大学教授。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)など。

丸山 圭藏(まるやま けいぞう) —————

1936年生まれ。1959年京都大学理学部(植物学科)卒業後、米国カーネギー研究所、京都大学ウイルス研究所、同理学部植物学科、各助手を勤め、京都大学理学部助教授を経て、1987年同教養部教授、1992年同総合人間学部教授、理学博士。2001年京都大学名誉教授。専門分野は、細胞生物学、生物学概論。著書に、共立出版より「生命ー永遠を指向するもの、1979」、「生命とは何か、1986」、「生きるーなぜ、何のために、1992」、「生きるよすがを求めて、1997」など。

トピックス：田浦 勝彦(たうら かつひこ) —————

1947年生まれ。福岡県立九州歯科大学卒業。東北大学病院講師を経て、現在、NPO法人日本むし歯予防フッ素推進会議専務理事、東北大学大学院歯学研究科・非常勤講師。著者に「水道水フロリデーション」(共著、口腔保健協会)、「むし歯とキッパリ別れる本」(共著、早稲田出版)など。

真柄 希里穂(まがら きりほ) —————

1965年生まれ。お茶の水女子大学・大学院(社会科学)修士課程修了。専門は精神保健学、援助技術論。国立下総療養所、財団法人精神医学研究所ソーシャルワーカーを経て、種藝種智院・種智院大学人文学部講師。著書に「相談援助の理論と方法Ⅱ(第2版2014)社会福祉士シリーズ8」(共著、弘文堂)など。

コラム：小川 侃(おがわ ただし) —————

1945年生まれ。京都大学文学部哲学科卒、京都大学大学院文学研究科博士課程修了、京都大学博士(文学)。1991年より京都大学大学院人間・環境学研究科教授、2002年京都大学大学院地球環境学堂および人間・環境学研究科両任教授、2008年より人間環境大学学長、2010年より人間環境大学特任教授、2012年度より甲子園大学学長を歴任。京都大学名誉教授。専門は現象学、政治哲学。著書に「現象のロゴス」(勁草書房)、「風の現象学と雰囲気」(晃洋書房)、「雰囲気と集合心性」(京都大学学術出版会)、「環境と身の現象学」(晃洋書房)、「京都学派の遺産ー生と死と環境」(晃洋書房)など。

随想：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・ヴェ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。