

ひとの健やかでこころ豊かな未来を実現するために

ひと・健康・未来

vol. **16**

2018.3

特集 ひと・健康・未来シンポジウム 2017 金沢

身体とこころの不思議な関係
「健康」の未来を考える

第 28 回 未来研究会

スタンフォードと睡眠医学

西野 精治 スタンフォード大学医学部精神科 教授／睡眠・生体リズム研究所 所長

2017 年度助成研究発表会 特別講演

ゴリラの目でヒトの健康な未来を展望する

山極 壽一 京都大学 総長



ひと・健康・未来

第 16 号 2018 年 3 月発行

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

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

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

ホームページアドレス

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



04

特集

ひと・健康・未来シンポジウム2017 金沢

身体とこころの不思議な関係 「健康」の未来を考える

こころの働きが身体を変える？
まことと身体をトータルで考えます

●こころはからだを変え得るか？

↳プラセボ効果、自己達成予言をめぐって

カリフォルニア工科大学生物・生物工学部／計算神経系教授
京都大学こころの未来研究センター 特任教授

下條 信輔

●身体とこころに優しい漢方

谷川 聖明

谷川 聖明

●思惟する身体／夢想する身体

↳こころの病にみるからだの役割

京都大学大学院医学研究科
脳病態生理学講座精神医学 講師

野間 俊一

●総合討論

コーディネーター

総括

吉川 左紀子
塩田 浩平

22

第28回 未来研究会

スタンフォードと睡眠医学

スタンフォード大学医学部精神科 教授
睡眠・生体リズム研究所 所長

西野 精治

28

2017年度助成研究発表会 特別講演

ゴリラの目でヒトの健康な未来を展望する

理事／京都大学 総長

山極 壽一

35

新コラム

ゴリラレポート

第1回 ドラミングの誤解

理事／京都大学 総長

山極 壽一

36

助成研究レポート

軟らかい食事が引き起こす糖尿病発症機構の解明

宮崎大学フロンティア科学実験総合センター

秋枝 さやか

39

インフォメーション・編集後記

シンポジウム開催のご案内・編集後記



表紙について

特集をテーマに、京都市立芸術大学大学院の皆さんに描いていただいています。



〈作者からのコメント〉

桑田 知明 さん 京都市立芸術大学ビジュアルデザイン研究室非常勤講師
脱落する両腕と身体、閉じられた目には何がうつっているのだろう。
その人を支える人は腕を添え、一緒にこころをかたち創る。

監修／辰巳 明久 教授

心と身体の間を、線と色を使い巧みに表現しています。

平均寿命が九〇歳に迫る時代。健やかな身体とこのころの関係について、最新の科学的知識や専門家の長年の経験知を「知識の常備薬」として身につけておくことは、とくに今、四〇代以上の働きざかりの人たちにとっては必要不可欠といえるのではないのでしょうか。認知科学、東洋医学、精神医学の三名の専門家による講演を手掛かりに、心身の健康のありかたについて、考えてみたいと思います。

第16回 ひと・健康・未来シンポジウム2017 金沢

身体とこのころの

不思議な関係

「健康」の未来を考える



よしかわ さきこ
コーディネーター 吉川 左紀子
京都大学こころの未来研究センター 教授
センター長
公益財団法人 ひと・健康・未来研究財団 理事



しおた こうへい
総括 塩田 浩平
滋賀医科大学 学長
公益財団法人 ひと・健康・未来研究財団 理事長

「こころはからだを変え得るか？」 ～プラセボ効果、自己達成予言をめぐる～

1978年 東京大学文学部心理学科卒業。1985年 マサチューセッツ工科大学 (MIT) 大学院修了、Ph.D.。1997年 カリフォルニア工科大学生物学部/計算神経系 准教授、1998年から同教授 (現職)。2004-2010年 科学技術振興機構 ERATO 下條潜在脳機能プロジェクトリーダーなどを歴任。専門は知覚心理学、視覚科学、認知神経科学。現在は特に、情動と意思決定、感覚間統合と脳の可塑性、知覚と意識などに関心を持つ。1999年 サントリー学芸賞、2004年 日本神経学会時実記念賞、2008年 日本認知科学会独創賞、2009年 中山賞大賞受賞。著書に「サブリミナル・マインド」(中公新書)、「<意識>とは何だろうか」(講談社新書)他。朝日 WEBRONZA (科学・環境欄) レギュラー執筆者。



しもじょう しんすけ
下條 信輔
カリフォルニア工科大学生物・生物工学部
/計算神経系 教授
京都大学こころの未来研究センター 特任教授

「身体とこころに優しい漢方」

1990年に富山医科薬科大学 (現富山大学) 医学部を卒業し同大学和漢診療部に入局。1991年から4年半の内科研修の後、同大学和漢診療学講座に帰局。1998年に「桂皮の内皮依存性血管弛緩作用」で学位を取得。その後、同年市立砺波総合病院東洋医学科に医長として赴任。2004年からは同病院健診センター所長を兼務。2006年に谷川醫院を開業。2009年から京都大学加齢医学 (老年内科) 非常勤講師として京大病院で漢方外来を担当。2014年からは京都大学脳病態生理学講座臨床神経学 (神経内科) 非常勤講師、2016年には京都大学医学部附属病院特任病院准教授として、漢方外来を継続し現在に至る。



たにかわ きよあき
谷川 聖明
谷川醫院 院長

「思惟する身体 / 夢想する身体 ～こころの病にみるからだの役割～」

1990年、京都大学医学部卒。同年、京都大学医学部附属病院精神科神経科にて研修ののち、1994-1996年、ドイツ、ヴェルツブルク大学精神療法・医学的心理学研究所に留学。京都大学医学部附属病院精神科神経科助教を経て、2008年より現職。専門分野は思春期青年期精神医学、心身医学、精神病理学で、現在は主に摂食障害治療に従事している。著書には、『解離する生命』(みすず書房)、『身体の時間』(筑摩書房)、『身体の哲学』(講談社)、『ふつうに食べたい』(昭和堂) などがある。



のま しゅんいち
野間 俊一
京都大学大学院医学研究科
脳病態生理学講座精神医学 講師

※ 2017年10月15日 石川県文教会館で開催したシンポジウムを収録しています。

「ごころはからだを変え得るか？」 ↳プラセボ効果、自己達成予言をめぐって

カリフォルニア工科大学生物・生物工学部／計算神経系 教授
京都大学ごころの未来研究センター 特任教授

しもじょう 下條
しんすけ 信輔

ごころと、脳・からだ

私は心理学者／神経科学者という立場から、心と脳・身体の関係を考えていきます。心の経験や作用はすべて脳の働きだという考えがあります。恐らく私自身も含め、神経科学者とか実験心理学者と名のつく人ならほとんどが「もちろん」と答えます。この考えを神経学的決定論とか、神経学的還元論と呼ぶこともあります。つまり心の中で思ったこと、見たこと、聞いたこと、感じたこと、考えたこと、決めたこと、行為、意思決定は、すべて脳の働きの結果であると考えられます。そのせいか、世の中で脳という単語がしょっちゅう出てくるようになりまし。一つの時代の風潮になってい。が、下手をすると「すべてが脳の働きだとすれば、信じて、努力しても無駄なのではないか」「信じることは何の価値もないのか」ということになりかねません。

イワシの頭も信心から

逆に、心の持ち方一つで、脳や身体を変えることができる、という、心と脳はパラレルに両方とも実在していて、かつ心は脳を含む身体に因果的に作用することができ、ということ考えです。研究の世界では神経学的還元論、決定論が圧倒的に強くなってきました。その証拠に日本の精神科病院に行きますと、大学によりますが、病名を告げられ薬を渡されて終わり。つまり「脳や身体を変えれば心は変わる」という信念のもとに、科学も医療も動いているように見えます。それで足りるのかというのが最も根源的な関心としてはあるわけです。

プラシーボ効果の科学

近年、プラシーボ効果の科学、とりわけ神経科学は非常に進歩しています。今までと全然違う方向、それを私なりに整理しました。

- (1) すべての患者に効くというわけではありません。効く人と効かない人の個人差は非常に大きいことがわかってきました。
- (2) 古典的な例で、権威のある医者が「私が開発した新薬で、どんな風邪でも瞬時に治る」と言っ、空のカプセル、あるいはただのビタミン剤を渡す。すると、患者さんがそのお医者さんを信頼している場合には、本当にそれで風邪が治る。これがプラシーボ効果です。ですから予期、どういうことを期待しているか、お医者さんに対してどういうイメージを持っているか、社会的条件づけといいますが、そういう要因が重要です。
- (3) 大事な新知見として、末梢生理過程を変化させる、それも症状によって特定な末梢過程まで変化させます。
- (4) 例えばプラシーボ麻酔というのがあります。よく南アジアのまじない医者がやったりする、薬を使わない

きるといふ考えもあり得ます。プラシーボ効果（日本ではプラセボ効果と表記）、偽薬効果とも訳します。例えば「イワシの頭も信心から」「病は気から」などは、皆おじいちゃんおばあちゃんから聞いて育ったはず。どちらかというところいう言いは、民間の知恵が先の神経学的決定論とは逆の方向、つまり、「心で脳や身体のコネクションを変えることができる」というように加担しているように思えます。この偽薬効果の「偽」とはどういうことか、本当に偽なのだろうかという点を、最新の神経科学の知見で解き明かしたいのです。

「イワシの頭も信心から」ですが、辞書的には「イワシの頭のようなつまらないものでも、信仰すれば非常に尊いものに見える」ということですね。これは、からかう、皮肉な意味で使うのが正解だそう。江戸時代、悪霊を払うのにイワシの頭を枝に刺して門に飾ってました。それはばかげた迷信だということ皮肉を込めて使った。それでも信仰すれば、何か非常に尊いものに見えてきてしまう。そういう意味で使うのが本来の用法のようです。「病は気から」というほうはこのとおりの意味です。古人の知恵として、信じることで身体や心

1. プラシーボ効果の科学

1. プラシーボ効果は、すべての症状・疾患の60%～90%において、臨床的に望ましい結果をもたらす。痛み、鬱、パーキンソン病、不安、心臓血管障害、免疫不全、呼吸障害、臨床手術、他。
(eg. Finnis, Kaptchuk, Miller & Benedetti, 2010; Hróbjartsson & Gøtzsche, 2001)
2. プラシーボ効果は、能動的に、ダイナミックに作用する。予期と社会的条件付けによって。
(cf. "open-hidden design")
3. プラシーボによってもたらされる「治癒への予期」は、複雑な神経生物学的基礎を伴う。
(不安、痛みの神経部位、報酬回路；自律神経系と免疫系を含む末梢生理過程、など)
4. 異なるプラシーボは、(期待される結果に向かって)それぞれ選択的な生理的対応過程を喚起する。
例：プラシーボ麻酔 → 内生の脳内オピオイド系を活性化
抗不安プラシーボ → 前帯状皮質、眼窩前頭皮質、交感神経系鎮静化（血圧や心拍の低下）
(cf. Rief, Bingel, Schedlowski, & Enck, 2011)

に違いが出てくる。いいほうに信じればよくなり、あきらめると悪いほうにいくということですね。これ、生活感覚としては、日本人の大部分が同意するのではないのでしょうか。ところが脳科学万能の世の中になって、心の働きはすべて脳の働きによって引き起こされると。知覚であれ記憶であれ、情動などの意思決定、行為すべてそうだ。そういう意味の神経学的還元論や決定論を真に受けると、何か信じて努力しても無駄ということになりかねないわけで、この二つの間をどうやって矛盾なく理解したらいいのかという疑問が湧きます。

なぜプラシーボに興味を持つか

三つにまとめました。

- 応用
治療の可能性がある、世の中の役に立つというのはいり大きいと思います。
- 神経科学・認知心理学における理論的な重要性
次は研究者としての関心です。トップダウンがボトムアップを変え得る、最も顕著な例と見なされるからです。ここで言うトップダウンとは、「イワシの頭も信心から」の信心です。これは絶対に効く、要は頭から信じることがトップダウン。ボトムアップは身体の生理的狀態、炎症を起こしてだるい、風邪を引いているとか身体の状態ですね。プラシーボはボトムアップをも変えんとすれば、神経科学者や心理学者として研究する価値が高いのです。
- 哲学的な関心
心は脳や身体を因果的に変えることができるのか。できるとすると、神経学的還元論や決定論は間違っていることになります。哲学の世界でデュアリズム＝二元論と

で痛みを止めるあれですね。その「治療行為」の結果、本当に患者の脳の中で、自生の痛み止め（オピオイド）が増えることがあります。

社会的プラシーボとは

例えばエナジードリンクを飲めば元気になりますが、その効果は本物でしょうか。ある研究で、実際には入っていないのに、エネルギーと能力を増すカフェインが二〇〇ミリグラム入っていると行って渡します。その場合、栄養学の権威とか医者が保証した場合だけ、確かに効果があったのです。本人の報告だけではなく、生理反応を見ても、本当にエネルギーが増したときと同じ効果が血管の中に現れています。

スタミナドリンクってありますよね、茶色の小さい瓶に入っていて、高いのは五〇〇〇円くらい、大抵は八〇〇円くらい。実は値段が高いほどアルコールやカフェインの成分が多くなっています。もちろん買うときは、健康にいい成分とか生薬配合とか、それを見て買うのです。で、すごく効いた気がしますが、本当は微量のアルコールとカフェインの効果かもしれない。しかしむしろ、信じたことによるプラシーボかもしれないわけです。これ、倫理的にはボーダーラインの商売だと思います。なぜ社会的プラシーボと呼ぶかというと、みんなが効くというから効くという、そういうことに支えられているわけですね。この効くと信じる、すなわちリアリティ、知識、あるいは信念を共有すること（シェアド・リアリティ）によって、本当に効いてしまう。面白いのは、権威が保証して効きますよというのをやめて、何の情報も与えずに、ただの水だと思って飲んでくださーいと言っていると、今度は効果がなくなるという結果も結構あ

るのです。

こうした商品が今売れているのは、本当に効くというのの一つですが、そういう単純な話ではない。効いているが、狭い意味での薬理効果ではないかも。結局、プラシーボ効果は本物の効果かと聞かれると、今の段階では、純正な薬理効果ではないのだから、偽物だという答えもあり得る。だが逆に、だからこそ本物だとも言える。というのも薬だけでは効かないから。つまり信じるということが入っていないと薬は効かないという知見はたくさんあるのです。病気とか症状によりませんが。

プラシーボ効果と薬理効果

新薬治験に、今疑問が提起されています。厚生省に製薬会社が新薬の申請をする時、プラシーボコントロールを用いた治験を行っているかが問われます。つまりある症状に対して、プラシーボ群（空のカプセル）と、実験群（新薬の入ったカプセル）を渡し、その間で効果に非常に大きな差がないと薬として認めないのです。ところが現場のお医者さんと話すと、薬の効果はほとんどがプラシーボではないかという方もおられます。だとすると新薬を認めるときに、プラシーボ効果は偽の効果だから差し引いて考えるということ自体に、疑問が生じる。ただ政治的、行政的には、今のところどうしようもない。実際、プラシーボというのをキーワードで論文を検索すると、（私の印象ですが）その九五パーセント以上は、プラシーボ統制を使った新薬の研究です。プラシーボ自体のメカニズムがどうなっているか、プラシーボ自体が脳神経科学の研究対象となり得るが、そっちのほうの論文は数が少ない現状です。

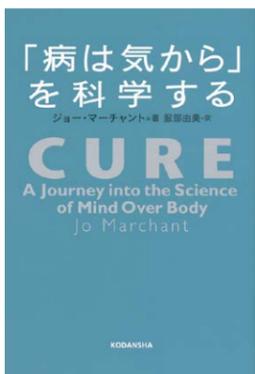
ば治るはずなのに、誤った過信をしたため治療が遅れて亡くなるという逆の場合も、よくあるわけです。ですから、信じればそのことが成し遂げられる、身体がよくなることもあるが、全知全能ではないわけです。ノセボ効果（反偽薬効果）、例えば薬を渡すときに「これ非常に副作用が強く、もしかしたらおなか痛くなるかも、頭が痛くなって夜眠れないかも」といって患者さんに渡します。敏感な患者さんだと、そう言われたことによつてそのマイナスの副作用が起きてしまう。どちらにでも転び得るわけで、限界もよく知っておかなければいけない。具体的に言うと、効くのは身体が持っている天然のツールに限られます。例えば、妊娠していると信じきつた女性は、まれに本当にお腹が膨れてくるわけですね（想像妊娠）。二カ月、四カ月ほとんどお腹が膨れていきます。だがそこに何が入っているかという、身体のお腹の中に入っている液体が入っているわけで、最終的に赤ちゃんはもちろん生まれない。信じることによって起きることと起きないことの違いが、想像妊娠では非常に端的に現れています。

人間の心の生活って、結局ポジティブフィードバックとネガティブフィードバックではないでしょうか。いいほうに回っていれば何を見ても楽しいし、自発的に探索しているからそれが身体にいい刺激を与える。プラシーボによって免疫系が高まることには、はっきりとした証拠があります。だからわかりにくい言い方かもしれないが、たとえばプラシーボで私のがん細胞が減りましたという人がいたときに、直接がん細胞を減らす因果的な力は持っていないが、免疫系を高めた結果がん細胞が減るということはおおかしくありません。何が健康かというのは今日のテーマですが、心と、社会的な人々との関係と、脳と、身体と、それらが全部プ

将来の研究可能性

個人的にこれからプラシーボの研究が進むと思っているのは、一つはカフェインですね。なぜかという、デカフェ（カフェイン抜き）コーヒーというのが日本でもありますが、最近のは出来がよくて、どっちを飲んだのかわからないことさえあります。これに関して非常に興味深い研究があります。カフェインのプラシーボを与え、運動課題をやってもらいます。「この錠剤にはカフェインがいっぱい入っていて、あなたがやる課題に影響するよ」と伝えます。被験者が自分の運動課題の成績を下げるかと信じている場合には、実際に成績が下がります。ところが別の被験者で成績を上げると信じる人がやると、成績が上がります。どっちの場合もカフェインは入っていない。まさにその人の期待に応じて、どっち方向にもプラシーボは起こるわけです。その他、睡眠誘導剤やドーピング、アルコール、それからパーキンソン病、抑うつ、あるいはスポーツのトレーニングなどの領域で、恐らくこれから研究が進むと思われれます。

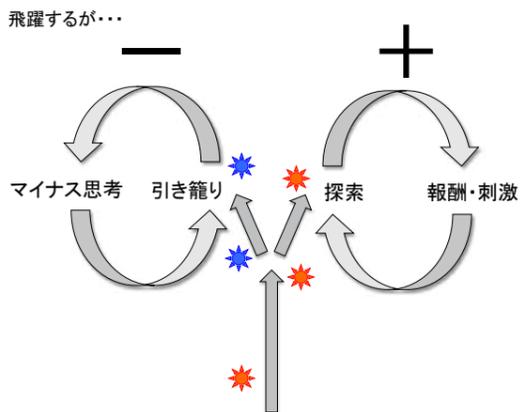
ここでおすすめしたいのが、『病は気から』を科学する』という翻訳本です。読みやすく面白く、私の今日の話もかなりそこから取ってきています。この本のメインメッセージも「信じる心が細胞にまで伝わる」です。



「病は気から」を科学する ジョー・マーチャント（著） 服部 由美（翻訳）

ラスのほうに回っていればそれが健康で、逆にマイナスなフィードバックに入っちゃうと、身体の場合は悪くなるわ、心が引きこもりがちになるわ、等々ということですね。全部マイナスに入ってしまうと、それが不健康ということだろうと思います。

私なりにまとめると、一番大事なのは「信じること」です。やることはやってみる、信じるあるいは努力する価値を、プラシーボの科学的研究が保証しています。ただその舌の根が乾かないうちですが「信じすぎないことも大事」といわなきゃいけない。信じれば何でもかなくというの大きな間違いだと思います。結局自分の身体と対話する、心と身体がよく行き来している、他者とのコミュニケーションもよく行き来しているということが大変で、そのことから、自分の身体からの信号に対して非常に敏感であって、柔軟である状態が保てれば、それが恐らく健康だということになるのではないのでしょうか。



* 病気／健康の違いは、状態の違いではない。+、-どちらのループで廻っているか、というダイナミックな違い。
* このループは、からだと環境（社会）を含むもの。

プラシーボの常識を覆す新発見

例えば腰痛ですね。ヘルニアとか背中がずれているとか、腰痛の原因を手術によって除去する方法があります。術後、何パーセントの痛みが取れるかということも調べた日本の外科医のグループがあり、そのときの完全治癒は一五パーセント。残りの八五パーセントは依然として痛いと言っている。これはネガティブなプラシーボ（ノセボ）と考えられます。痛いというのが抜けない、脳がもうそれに慣れてしまっているから、脳の中で勝手に痛みの信号を出し続けているのです。プラシーボでは、お医者さんがどのぐらい偉いかとか、与えられた錠剤の大きさとか、何錠飲むかとか、色は派手かどうかとかそういう要因が効いてきます。それから、疲労とか体力の「限界」といっているものも実は一種のイリュージョンで、うまくやるとプラシーボでこれを取り除いて、例えばアスリートは自己記録を簡単に破れるということも、可能性として指摘されています。もっと不思議なのは、これプラシーボですと正直に言うって渡しても、それでも効いてしまうケースがあるということも最近報告されています。これ非常にミステリアスで、まだ未知の領域ですね。

プラシーボ効果の限界

プラシーボ効果には限界があります。これはとても大事です。まずプラシーボ効果は一種の心理的なイリュージョンだと思われていたが、そうではない。生理的、神経学的な効果を実際に及ぼしているケースも多い。つまり「信じれば変わる」には科学的根拠があるということ。ただし、何でも変わるわけではない。治療をすれ

まとめ

- 1) 心のあり方で、脳も身体も変えることができる。（ただ「心こそ原因」という結論にはならない。）
- 2) 「偽」薬効果という常識に反して、プラセボは本当の薬と同じ効果を、神経・生理レベルで持つことがある。
- 3) 効く病気（症状）と効かない病気とある。効く人と効かない人といる。
- 4) 万能ではない。（ニューエージ、ホリスティック、ホメオパシーなどには要注意。）
- 5) 結局、どうしたらいいか？ 前向きに努力する。ただし努力しすぎない。自分と周囲の出している信号をしっかり受け取る。他者とつながる。（平凡な結論、昔ながらの暗黙知が、科学で裏付けられた。）

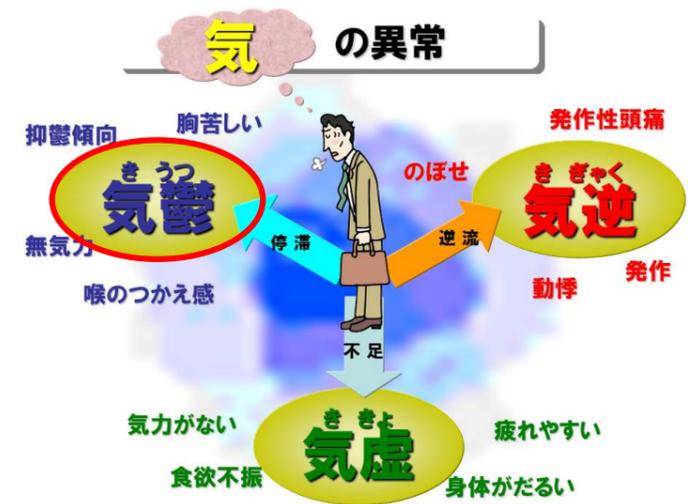
気血水理論 (キケツスイ リロン)

漢方にはいくつかの基礎理論があります。そのひとつが気血水理論です。日本の江戸時代に吉益南涯(ヨシマズ ナンガイ)という方がいて、その方が提唱した考え方です。当時は、日本に解剖学が入ってくる以前ですから、身体の中の構造が何もわからない時代です。気というのは、生体を維持するエネルギーと定義されます。その気が、生体内の構造物である血と水を循環させているというのが気血水理論です。皮膚が切れると赤いものが出てくる、吐いたものに赤いものが混じる、あるいは、女性の場合は月一回ずつ赤いものが下りてくる。その赤い液体を血と呼びます。また、身体の中には無色の液体が流れていて、それを水という概念で捉えます。それら気血水それぞれが、過不足なく、かつ潤滑に巡っているのが健康状態と判断されます。こころという精神活動を考えていく場合、この気という概念が漢方では非常に重要になります。

気の異常

気の異常には、気虚、気鬱、気逆という三つがあります。(図参照) 先ほどの香蘇散は、気鬱に対する治療薬です。気鬱とは、気がうまく巡らない状態を言います。鬱という字ですが、これは鬱病の鬱ではなく、気が鬱滞するという意味です。気は頭から足先に流れていくわけですが、気の流れが鬱滞してしまうと、気の滞った所に症状が出現します。先ほど半夏厚朴湯を紹介しましたが、半夏厚朴湯は喉が詰まって苦しいというときによく用いられる漢方薬です。

ご自身に気鬱病態があるかどうか、体質診断をしてみ



- 気分が落ち込み憂うつな気分になる
- 喉のつかえ感がある
- 頭重あるいは頭冒感がある
- 胸のつまった感じがある
- 季肋部につかえ感がある
- お腹が張った感じがある
- 朝起きにくく調子がでない
- おならが多い
- げっぷがよくでる
- 何に対しても興味もてない

10項目のうち3項目以上を認める場合 → 「気鬱」の傾向ありと考える。

処方③

● 加味帰脾湯 (カミキヒトウ)

↓ 精神症状、身体、体力、元気を上げる

この漢方薬は、眠れない、食欲がない、倦怠感があるなどの症状に対し用いられます。くよくよものごとを考えてしまうような人に適応となることが多い漢方薬です。この漢方薬には薬用人参が含まれています。薬用人参には、気を補う効果があります。補脾益気(ホヒエツキ)といいます。脾というのは胃腸の働きを指します。つまり、胃腸の働きを補って、気を増やすというのが、薬用人参の効能です。

薬用人参は、大体五年から六年物を使用します。つまり、五〜六年間は収穫できません。非常にコストパフォーマンスが悪いので、日本ではほとんど生産されていません。現在は会津や島根、長野のごく一部で栽培されているだけなので、国産の良質な薬用人参は国内ではほとんど流通していません。薬用人参を栽培した畑には雑草も生えないというぐらい、地中の栄養分を吸い上げるわけです。そのため、薬用人参を栽培したあとは、その土地を一〇年以上寝かさないといけないとされています。栄養分を十分蓄えた薬用人参を服用することによって、気を増やすことができます。

この症例のような、元気がない、気力が不足している状態を、気虚病態といいます。つまり、身体のエネルギーが不足した病態です。一年中風邪をひいて、風邪薬ばかり服用しているという方は、気虚病態と判断し、薬用人参を含む補中益気湯という漢方薬を用いて治療します。気を増やすためには、当然のことですが、食生活も大切です。食生活の基本は、旬の食べ物を食べるということです。例えば、キュウリ、ナス、トマトなどの夏野

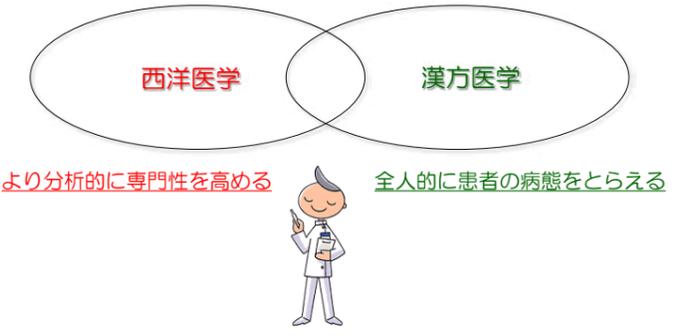
薬は、身体を冷やす食品です。冬場に食べるのは好ましいことではありません。身体を元気を保つためには、旬の食材を摂り、腹八分目にして胃腸を整えることが大切です。気虚病態の方には、おなかを冷やさないこと、過労や睡眠不足にならないことを指導します。

和漢診療学とは

漢方治療をするためには、漢方医学の理解や漢方薬の知識をある程度必要とします。漢方薬の適応病態を証といい、患者さんの証を診断して、その方に適応となる漢方薬を選択します。例えば、肩こりがある方に漢方薬を処方する場合、A湯、B湯、C湯などの漢方薬を鑑別するため、問診や、脈診、舌診、腹診などを行います。例えば〇歳児などは、ほぼみんな同じ舌の状態をしているわけですが、一〇年、三〇年、五〇年と経過すると、その生活歴が舌に反映されてきます。そのような舌の状態を観察することによって、身体の中でどのようなことが起こっているのかを想定し、漢方薬の選択をします。

証という概念の大事なことは、その人、その時に一番ぴったりの処方を探し出すということです。つまり症状が変化すれば証も変わります。例えば慢性肝炎の方に小柴胡湯という漢方薬を処方していても、その方が風邪を引いて、発熱して咳が出たりした場合は、当然証が変わっているわけですから、漢方薬も変更する必要があります。証に随って漢方薬を選択するということは、病態の変化に合わせて漢方薬を変更していくということです。現在、漢方治療をするうえでとても重要なことです。現在、八割以上の医師が漢方薬を処方したことがあるというくらい、広く漢方薬が使われるようになってきました。正しい知識をもって、漢方薬の処方をしていけるよ

和漢診療学が目指すもの



東西医学の叡智を駆使して患者の治療にあたる

ましよう。これら一〇項目のうち三項目以上該当した場合、気鬱の傾向があると考えて良いでしょう。気鬱病態に当てはまったからといって、現代医学における病態ではないので心配はいりません。うまく気が巡らない状態なので、できるだけリラックスできるような時間を持つか、適度な運動を楽しむとか、いろいろなおこころへ出かけるとか、物事を前向きに考えていくといいと思います。

症例③

七四歳女性

主訴／頭痛、眠れない

六〇歳頃から頭痛をしばしば自覚するようになり、ある日、入浴後右半身が動かしにくいとの症状で夜間救急を受診しました。頭部CT検査が施行されましたが異常なしとのことで帰宅となりました。その後、かかりつけ医に相談したら、それはおかしいと言って、総合病院へ紹介してもらったところ、今度は脳梗塞があると診断され、一〇日間の入院となりました。本当に脳梗塞があるのかどうかと疑問になり、不自信や不安感を自覚するようになりました。つまり、頭痛や麻痺があっても救急では異常なしで帰された。しかし、今度は脳梗塞とのことで入院となる。そのようなこともあり、その頃から不眠を訴えるようになります。もともと心配性の方で、三女がうつ病で、それも心配で眠れないと訴えていました。不眠や頭痛を頻回に繰り返すということに対する漢方治療を希望され、当院を初診となりました。疲れやすい、気力が不足、眠りが浅いなどの自覚症状があり、先程の気鬱病態とは違った病態と考えられます。

うに、啓蒙活動が必要であると思っています。われわれが目指している医療は、分析的に専門性の高い診療を得意とする西洋医学と、患者さんを全人的な視点から捉えていく診療を得意とする漢方医学を融和し実践することにあります。和漢診療学という概念は、富山大学の和漢診療部を創設された寺澤捷年先生が、東西医学の融和という理念のもと提唱されました。私たちが目指している漢方医学は、決して古い医療ではなく、西洋医学も漢方医学も両方取り入れた最先端の医療であると思っています。このような従来の西洋医学とは違う視点を持った医療があることを広く啓蒙し、医者も西洋医学でなければならぬ、漢方でいこうとか、双方の垣根を低くした治療が日本中で行われることを期待しています。

しいい 思惟する身体／夢想する身体 〜こころの病にみるからだの役割〜

京都大学大学院 医学研究科脳病態生理学講座精神医学 講師

野間 俊一
のま しゅんいち

身体というものを考えるときに、「脳あるいは心が、身体という道具を操作している」ということではなく、「身体自身が何かを考えたり、連想したりしているのではないか」と想像してみたいかがでしょうか。生物学で扱うような身体ということだけではなくて、本人にとって身体とはどんなものなのか、外から見た身体はどうなっているのかなど、いろいろな身体についてお話ししたいと思います。

未知なる部分を探ることが生きるということ

一〇五歳で亡くなられた日野原重明先生。長く聖路加病院の院長を務められ、わが国ではじめて人間ドックを開設し、生活習慣病を世に広めたということで、医学界に大変な貢献をされています。「生きた上手」がベストセラーで非常に有名になりましたが、そのときすでに九〇歳。そこで日野原先生は、長生きのための一〇の生活習慣を示されています。(図1)

長生きのための10の生活習慣

- ① 少食
- ② 植物油をとる
- ③ 階段は一段跳びで
- ④ 速歩
- ⑤ いつも笑顔で
- ⑥ 首を回す ※後ろから呼ばれたとき
- ⑦ 息を吐ききる ※腹式呼吸
- ⑧ 集中
- ⑨ 洋服は自分で購入
- ⑩ 体重、体温、血圧を測る

図1

ここでは、階段は一段跳びで上がる、洋服は自分で購入する、ということなどが勧められています。「首を回す」というのは、肩から回して振り向くと年寄り臭い、首だけ回して振り向くとさつそうとしてかっこいいということ。日野原先生が、つねに振る舞いに気遣われていることは興味深く思われます。

肩が凝るといふ場合の「コル」であり、「集まって固まる」という意味で動物の内臓を指すようです。西洋の「心」に当たる言葉とは「サイキ (psyche)」です。これは「息」のことで、臓器で表すと肺になります。息を吸ったり吐いたりする動きも含めて、心ということ。つまり東洋でも西洋でも、内臓を「心」と理解していたようです(図2)。

かしているというイメージが強くて、そこで現実との乖離があるような印象を受けます。そのあたりのアンバランスをどう改善するのかもしれないことも、もしかしたら治療に関係あるのかもしれないかもしれません。

中核型うつ病

精神医学を英語で「サイカイアトリー (psychiatry)」といいます。そのまま訳すと「息の学問」になります。つまり精神医学は本来、脳だけではなく身体の働きも含めた人間全体を扱うはず。実際に心の病の方といろいろお会いしていると、どうも心と身体のバランスが悪いという感じがします。もしかしたら脳が身体を動か

症例を示しましょう。三〇代男性。元来、まじめで気配りのできる性格。自動車販売会社の営業で、成績はよく人望も厚いため、同期より早く課長に昇進。役職を重く受け止め、部下の仕事の細かなところまで自分でチェックするようになったと同時に、年上の部下への対応に気を遣う日々になります。朝の三時四時には目が覚

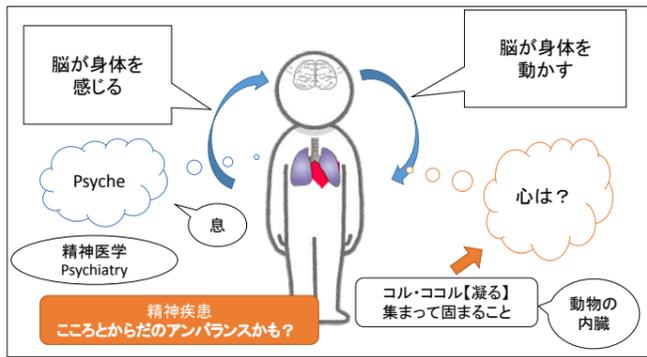


図2



図3



図4

亡くなられてから一冊本が出ています。その本の冒頭で、「一〇五歳になられ、死ぬのが怖くないのですか」という質問に対して「恐ろしい、あなたにそう聞かれるだけで恐ろしい」と返答され、それに続けて、「だからこそ自分が生きていくことが心からうれいので、未知なる自分と出会えるということに心からわくわくしています」と話されています。その少しあとに、「死ぬ」ということは未知の部分なので恐ろしいのだと思います」という言葉が出てきます。「未知なる部分」がわくわくすると言ったり、恐ろしいと言ったり、一見矛盾しています。しかし、ここに「生きることにはつねに未知なる部分と隣合わせ」であり、「未知なる自分を探ることが生きるといふことそのもの」だということ。メッセージを読み取ることが出来ます。未知なる恐怖に対して自分はどう生きるかが大切なのだ、というメッセージです。死をも意識しながら生きていくことの大切さです。日野原先生は貪欲に生きるといふことを貫かれ、その生きる姿は、先生の立ち居振る舞いにも表れていたのではないのでしょうか。人が生きる姿勢は、身体的な姿勢にも表れるような気がします。

こころの病

心と身体というと、「脳が身体を動かす」「脳が身体を感じる」「脳というコンピュータが道具としての身体を動かす」ということを連想しがちです。ただ、「心」という言葉を聞いたときに、誰もが頭の中に収まっている心をイメージしているのかというと、実は必ずしもそうではなさそうです。心臓の形から「心」の漢字が出てきたという説もあり、東洋人は心臓に心があるとイメージしていたようです。「こころ」の語源を調べてみると、

めてしまい、その瞬間に仕事のことばかり思い浮かべ、眠れなくなり。仕事では集中力が欠けてミスが増え、ふだんから失敗したことが繰り返して頭をよぎって、身体も重くなり、生きていくことがつらいと感じるようになさりました。様子がおかしいことを部長が気づいて、精神科への受診を促した症例です。これは「中核型うつ病」です。二〇年前まではうつ病は大体こういう人を指していました(図3)。心身に負担がかかり、それを処理しきれなくてフリーズして固まったという状態をイメージしてください。

新型うつ病

別の症例です。二〇代男性。明るく社交的。大学時代、就職活動が思ったように進まず、大学卒業後あまり希望しなかった分野の会社に就職。入社二年目、同僚たちの前で仕事上のミスを上司に叱責された翌日、身体が動かす欠勤。その後も出勤できないため心療内科を受診し、うつ病と診断されます。ただ軽症と判断され、通勤を続けながら投薬を含む通院治療が開始されます。「本当はしたくない仕事を無理やりやらされている」「上司がよくない」などと職場への不安を頻りに訴えます。このケースは、叱責されて調子が悪くなっているから、いわゆるパワハラ事例のように見えます。ただし、朝の苦痛が大きく、しばしば欠勤しますが、週末になると友達と遊んだり飲み会に参加したりすることが出来る点が特徴的です。なぜか遊べるのです。うつ病で動けないなら週末も寝込んでいるのかと思ったら、実際は週末に結構動きます。こういう人を、今から一〇年ぐらい前から「新型うつ病」と呼ぶようになりました。

「このよう人は単にサボりたいだけなので、これを

病気と認めたらだめだ」という論調がしばらくあったのですが、でも実際にこういう人が増えていきますし、本人にはサボろうなどといった悪意はないのです。本人は職場に行けなくて本当に困っています。ですから、日本うつ学会は「新型うつ病」を病気と認めています(図4)。叱責とか大きな出来事がきっかけでうつになる方が多く、「また叱られるのではないか」「ミスをするのではないか」という怖さからうつ病になっているのです。

中核型うつ病の人は休まなくちゃいけません。固まっているのをほぐすことが大事なので、しっかりと休んでもらいます。薬も大事です。新型うつ病は、少しずつリハビリをして、不安を軽減させ、社会に慣れていくことが必要です。不安をどう対処するかを自分で考えていたためだけのリハビリです。休むだけでなく、後押ししてあげることが大切なのです。

二つのタイプは、身体のあり方で区別できます。その人の顔を見て、すごく緊張しているか、それとも、力が抜けているかによって、中核型か新型かがおおよそわかります。実際には両者の中間タイプもありますが、おおよそどちらのタイプに近いかがわかれば適切な対応が変わってくるのです。

ヒステリー

ヒステリーとは、身体を調べても原因がわからないけれども、麻痺とか、失神とか、けいれんとかのさまざまな身体の症状が現れる病気です。一般に「ヒステリー」と言えば、「キーツ」と感情的になることを指しますが、医学的には麻痺して手が動かないとか声が出ないような疾患なのです。今はヒステリーという病態は解離性障害という疾患に含まれますが、ここでは「ヒステリー」と

なったと感じます。家族から「もっと食べなさい」と心配され注目されることで、心が満たされた感じになります。今までの苦勞がいつべんになくなったような気持ちになり、そこから抜けにくくなります。体重が少しでも増えたら、「また自分がたがたと崩れるのではないか」「自信が持てなくなつて毎日が不安になるのではないか」と思うと、もう一キロも増やすことができません。例えば、体重が三〇キロぐらいいまで減つたとしましょう。「これではだめだ、せめて四〇キロに戻さなければ」と考えるような理性はちゃんと働いています。しかし、四〇キロまで増やしたら、そのまま五〇キロ、六〇キロと、どんどん増えていくのではないかと、自分のコントロールが及ばなくなるのではないかとという不安から、一キロも増やせなくなるのです。これは、摂食障害のモードに入ってしまったということを意味します。食にとらわれて、社会からも孤立していきます。それは本当に命にかかわる非常に危険な病気なのです。この病気で病院を訪れた人を一〇年ぐらいい経過を追つた調査では、約七パーセントの人が亡くなっています。

「やせたほうがいいよ」「太った？」という一言が、女性を傷つけてしまうということを感じておいてください。

摂食障害という病気では、私が「見られる存在」であることを意識するということが、大きなポイントです。普通はそのようなことをあまり思わないのですが、「自分がほかの人から見られるかもしれない」と意識すると、心と身体の乖離が起こってきます。一旦心と身体のあいだに距離ができると、その距離を埋めるのが非常に難しいので、病気は慢性化するのです。

今、どんどん言葉がそぎ落とされています。いわゆるSNSなどでのコミュニケーションもどんどん言葉が少

ヒステリーについての精神分析(フロイト)の理解

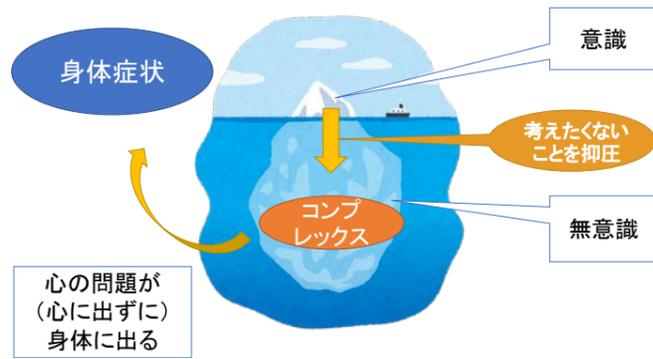


図5

呼ぶことにします。

フロイトは、心の活動全体を氷山で例えました(図5)。意識されている部分はこの氷山の一角であって、心の大多数は無意識なのだということです。考えたくないことを下に抑圧、無意識の部分へと抑圧します。そういうことで、さまざまなコンプレックスができるのです。

一般にコンプレックスといえば、外見や学歴などについて使うことが多いですが、もともとは無意識にある心の葛藤のことを意味しています。こんがらがっているものは整理されずに無意識に押し込められているので、それが歪んだかたちで表に表れて神経症になるとフロイトは考えました。それが身体に表れるとヒステリーになると考えられるのです。

なくなつて、LINEのスタンプだけでコミュニケーションが成り立ちます。さらに、見えるものに対する情報への執着が強くなつていて、「インスタ映え」が行ったりします。見えるものに情報が偏っているため、「自分はほかの人から見られるんだ」という意識ばかり強くなります。近年、心身の乖離が起こつてきている背景には、そういう現状があるのではないかと思っています。

コミュニケーションと身体の関係

メルロロポントイという哲学者がいます。身体に着目した人で、「心のあり方は身体のあり方に裏打ちされている」ということを主張しました。あらゆる知覚や認知の背後では、ほかの人との身体的な共感性が働いていると考えるのです。ここにコップがあることに気づく場合、それは単に、私がそれを「コップ」と思う、というだけではなくて、ほかの人もそれを「コップ」と言っているから私もそれを「コップ」だと思つたのです。さらに、私はコップをこの手に持つことができ、こんな固さだとか、水を入れることができるところから水が飲めるとか、そんな風に自分の身体との関係で「コップ」ということを認識するわけですが、それも私一人ではなくて、ほかの人も私と同じ身体をもっているから「コップ」で同じことができるだろう、という前提のうえに認知が成り立っているのです。その点でも、自分の身体は非常に大事なのです。

そういう意味では、「心の背後に自分の身体がある」というあり方がずれてくるのが、うつ病や心身症なのです。そういう人たちは、実は対人関係にも歪みが出てきているはずで、コミュニケーションというのは、一見

もう少し幅を広げて、心の問題が身体の疾患として出てくるものが「心身症」です。「身体疾患の中でその発症や経過に心理社会的な因子が密接に関与しているような器質のないし機能的障害が認められる病態」を心身症と呼びます。過敏性腸症候群、胃潰瘍、狭心症、月経不順、高血圧など、いろいろなものがあります

摂食障害

元フィギュアスケート選手の鈴木明子さんは、自身が摂食障害だったときに著書の中で触れています。大学に入学してすぐ摂食障害になり、選手として何もできないどころか、普通の生活もままならなくなっていました。四八キロあった体重が、一時は三二キロまで減つてしまいました。摂食障害とは、食べ物が受けつけられなくなる病気です。食べようと思えば思うほど、うまくいきません。この病気になるると多くの人が目標を失い、精神的に落ちてしまい、治療は非常に難しいのです。心のストレスからだから、カウンセリングで治りそうですが、そう簡単ではありません。一旦そのモードに入つてしまうと、抜けられません。食べたらいだけの話だと言われるのがすくつらいし、お母さんからも叱責されます。でも彼女は、お母さんからの「とにかく食べられるものだけ食べたいよ」の一言をきっかけに、また食べられるようになったのです。

摂食障害は一般に、自信がなく、周囲からの評価に敏感で、自己主張があまりできない方に現れます。ダイエットや一過性の身体の病気などで、たまたま痩せるということがきっかけになります。私はそれを「やせ体験」と名づけていますが、やせたことが自信になり、「やせたんじゃない？」と言われると、自己評価が高く



総 合 討 論

コーディネーター

吉川 左紀子

パネリスト

下條 信輔／谷川 聖明
野間 俊一／塩田 浩平



あり得る。つまり、想定外の出来事というのは無数にあるので、その問題を枠組み（フレーム）として、この範囲で問題を解きなさいとAIに教えるのだが、その周辺にある「常識」が機械にはなくて、しかも、その常識は暗黙知として身体を介した環境や他者との相互作用の中で得られるものだから、身体というものはフレームの外側の常識を、暗黙知として支えている。それで考えると、身体がないと本来の意味のインテリジェンスは出てこないし、人間並みのインテリジェンスを実現しようとするばおのずと心も出て来るわけですが、それも恐らく身体があるということが最低限の必要条件になるだろうと思います。

谷川 知性をどんどん埋め込んでいったら、AIはストレスを感じるのですか。脳は、身体があつて初めてストレスが出てくるのですか。

下條 AIには意識がないだろうとか感情がないだろう。これに対して、AIの技術者は簡単だと言うわけです。言ってくれば、そのとおりに書き込んであげればいい。ただまさにこの簡単であることに問題があるわけですね。なぜかという、後づけでその現象を観察して記号で入れているだけだから。それがどこから発生してきたかということをお問わない。例えば人間には命があつて、死への恐怖があつて、あるいは、食べ物に対して、常に欲求と不安があるということが前提としてあるから、つまり生きていくからストレスもあるわけなのだが、それを簡単にインストールできちゃうということ自体が、後づけでね、それ自体が先のフレーム問題とも合わせて実は限界なのだと言えそうです。

吉川 身体と心のバランスについて、さらにこうした点から見たこれからの健康像について、三人の先生がた同士の質疑という形でディスカッションを進めたいと思います。

谷川 AI、人工頭脳のような脳をどんどん発達させて人間の脳と近づけていったときに、心という部分は、どのように捉えていくものなのでしょうか。

下條 AIは身体がないとだめという思想があつて、日本では非常に有力ですね。ある人々はヒューマノイドみたいに人間並みの身体がなきゃだめだ、と。また別の人々は、人間と同じである必要はないが、身体を介して他者や環境と交流をするということがあつて、そこから学ぶということがないと心は生まれないと。私はどちら

かというところに賛成します。身体の動作、身体で環境と相互作用する、相手と相互作用すること、この根拠がある場合が多いので、知性を本来の意味で身につける、そして、心が出てくるためには身体が必要だということですね。それと、文脈に依存するということですね。これを一番はつきり言ったのは「インスキー」というAIの大家ですが、フレーム問題というのがあります。例えば、レストランでの注文は、AIは簡単にできます。メニューを見てその中から選んで注文するだけなら。ところが、注文している最中に火事になったらどうするか、AIはパニックしてしまうわけです。人間は常識があるから、飛び出して逃げることにためらいはありません。ならば、火事になったらどうするかを書き込んであげばいい。でも火事といっても状況によるだろうし、火事ではないが、なぜか注文を取りにこないという場面も

野間 昔の外科医は、患者さんに「心配しなくても大丈夫だからね」と言つて安心して手術を受けてもらつていました。今の医療では、患者さんに起こり得るリスクをすべて説明することになっていきます。このような医療契約がある現状の中で、プラシーボ効果をどう治療に生かすことができるのでしょうか。「医者信じなさい」というスタンスがいいのでしょうか、あるいは、もっと別のかたちで治療効果を最大限に出すようなアプローチがあるのでしょうか。

下條 非常に手ごわいご質問です。これから試みる治療法なり薬の情報をフルにインフォームすることで、お医者さんの側が患者の信頼を得ることによってプラシーボは最大になるはずなので矛盾はないというのが一番単純な答えです。多くの場面ではそうなるだろうと思えます。ただ、インフォームドした場合と、しない場合の比較をしたいですね。なぜかという、その治療が効いたとして、そのうちの何パーセントぐらいの効果が教示なのか、インフォームドなのか、知識なのか、あるいは信じたことの効果なのかを本当は知りたい。ところが、そのあとのほうのコンディションが作れないという問題が、むしろ倫理的な問題になります。私の今

日の話でも、政治的な問題があると言つたのは、新薬の効果というもののかなりのものが、正体はプラシーボだとすると、そのプラシーボ効果を差し引いたものだけ評価して、それが優位な場合だけ新薬を認可するという、行政上のルールそのものがおかしいことになる。そういうところになってくると、患者のインフォームドコンセントを取らないとできない実験では聞えない問いを問うということになるので、非常に難しいわけですね。適切な治療を行い、患者さんもそのおかげだと言つて感謝しているが、厳密には何のおかげなのか。あるいは自然寛解なのか、それはもう一回試してみることができないし、コントロール条件も設けることが倫理に反するからできない。つまり、なかなか古典的な自然科学の論理でもって切れない問題に、もうわれわれは取り組んでしまつていくという実感があります。



吉川 では次は谷川先生への質問をお願いできますでしょうか。

下條 西洋医学と東洋医学を併用して成果を上げておられると、直感的にそのとおりだと思つていきます。ただ、賛成しながら不安なのは、西洋医学の哲学と東洋医学の哲学では少なくとも見かけ上で矛盾する部分がある。例えば、日本人のはりの先生に腎臓が悪いと言われたのですね。だが、病院に行つて検査しても腎臓が悪いという結果は出ませんよ、と。じゃあどつちなの。それから、気の流れということも診断されますが、気というのはいくら物理学や生体計測を動員して測つてもなかなか出てこない。出てきたという話は科学的には大抵いんちきだったりする。矛盾する部分があるからさまにあるので、単純にはひとつの症例に対して、東洋医学的な全人

谷川 結論から言うと、思想的にかみ合わないことが、違う視点を持つてるという意味で良いのだと思えます。西洋医学はデカルト以来の要素還元論が基礎となつていて、ひとつひとつの要素が正常であれば、全体も正常だということ発想です。東洋医学は全体の機能を、いかに正常に保つかということを考えます。一人の医者の中でシームレス（つなぎ目がない）にこれらが応用できれば、すごくいい医療ができるだろうというのが、和漢診療学という学問です。これは、これからの医療であり、新しい学問ですね。全くベースが違うところをどう一人の患者さんに応用していかという、いいとこ取りをしてこうかということですね。方法論は簡単ですが、哲学



の部分までと言われるとなかなか難しいのですね。そこを我々が担って後世につなぎ、伝統医学と最先端の医療をうまく融合していく医療が形成できればいいと思っています。

野間 「気がふれる」(精神病になる)という時の「気」と昔からいわれている「気」とは、どういう関係があるのでしょうか。それに関連して、漢方の考え方では精神や心をどう扱っているのでしょうか。

谷川 どちらかというと、漢方でいう気というのは、精神科疾患の気というものを含んでいると思いますね。生命が生きていくうえで必要なエネルギー、それは一体何なのかということですね。定量できるものではありませんが、生命を維持するための何か大きな力が存在するということです。例えば今、電気がついたとしたら、何かしら目に見えないエネルギーが働いているわけです。そういう目に見えないエネルギーが生体を形成していると考えます。そのなかに精神症状みたいなものも含まれるというのが漢方の気の考え方なので、精神疾患でいう気というのは、我々のいう気というものの一部であると捉えています。

それと、漢方で心や精神をどう捉えているかということですが、身体の問題も心の問題もひとつのものとして捉えるのが漢方の考え方です。心や精神を気という概念でどう捉えるかというより、漢方医学的に患者さんどう見立てるかという際に、気という概念を用いて判断します。心も身体もひとつとして捉えるというのが、僕らの考える気の問題ではないかと思えます。ただ、その気というものをどう可視化するかとか、どうみんながコンセンサスを得るような概念として捉えていくかという

のは、永遠のテーマですね。

吉川 それでは、野間先生への質問をどうぞ。

下條 身体に敏感であるべきだということ結論でしたが、拒食症のケースを考えると、敏感過ぎるから問題なのだと言いたい方もできる。敏感になればいいというものなのでしょう。それと、挙げられた例は確かに神経、精神科の症例として心と身体の間接な関係を示す症例が多かったと思いますが、どちらが原因でどちらが結果ということを考えます。ほとんど精神科の捉え方は、心が原因で身体に症状が出たと捉える。ヒステリーがその一番古典的な例だと思います。だが、本当は両者の関係はもう少しややこしくて、例えば、胃が弱い人は機嫌が悪い人が多いと言います。これは少なくとも言い方としては、身体が原因で心のほうは結果になっていますが、いかがでしょうか。

野間 拒食症の人は身体に敏感なのではないかということですが、実は摂食障害の人は身体に鈍感です。内需要



感覚の低下があるのです。ダイエットのためには空腹感を麻痺させなくちゃいけないので、だんだん満腹空腹がわからなくなってくる。それから、自分は食べなくても元気だと思いつまうとしているので、疲労感も感じなくなる、という形で自分の身体感覚が麻痺してきます。これはある程度治療が進んでもなかなか治らないですね。

心気症という病気があります。自分が病気ではないかと不安になる病気ですね。この病気の人は身体の小さな変化にもすごく敏感で、そればかり気になってしまいます。自分の身体の状態に注意を向けること自体は、悪いことではありません。それが過度な心配につながり、いわゆる神経質な状態になってくると問題です。そうではなくて、自分の身体を知って、それとうまくつき合うコツがわかってくると、いろいろなものが楽になってきます。病気ではないかと心配して、あれこれ気になる人は、身体をどこか物や道具のように見えています。「身体とともに生きている」という感じが薄いようです。だから、バランスよく身体とつき合うことが大事です。例えば、マインドフルネス。これは自分の身体の状態に気づく一種の瞑想ですね。企業だけでなく、刑務所なんかで取り入れられて、最近結構流行っています。自然なかたちで自分の身体に気づいていく練習であり、「身体とともに自分がある」ということを自然に感じられることを目指しているため、今後に期待しています。

ここまで、心に問題があつて身体に症状が出ることを取り上げましたが、逆の場合もあります。実は精神分析もどこか心身二元論ですよ。心が原因で身体に症状が出る」とい言いは、前提として心と身体を分けてしまっています。一世紀くらい前のドイツにグロデックという「名医」と言われる医師がいました。グロデック

は、一人ひとりの心と身体の根本に「エス」という生命力があるはずだと説きました。ただしエスは、玉虫色でつかみどころがなく、矛盾ばかりだということですね。それでも、一人に一つ必ずあると言います。結局は、生命というのは人が予測できない、矛盾したことが起きるのだが、それでも統一的な、何かその人らしい生き方をする根本があるはずだということを、グロデックは主張したのです。

ある人がある状況において心なり身体なりにストレスを感じて、それが心なり身体なりに別のかたちで症状として出る、ということなのでしょう。病気とは、人が外界から何らかの印象を受けて、それに対する反応が心か身体に出たものだと思えばいいと思います。

吉川 ありがとうございます。食についても少し伺ってみましたと思うのですが、この点については谷川先生いかがでしょうか。

谷川 食の問題はすごく重要なところですね。病は口から入ると言われますね。今日ほとんど食の話をしていませんでしたが、私の外来ではほとんど食事の話をしていません。基本は、旬のものを食べるということですね。暑いときは熱を冷ますようなもの、寒いときは身体を温めるようなものを食べるということをお話しします。食の問題は健康という観点、あるいは心と身体という観点においても、すごく重要な問題だと思います。

野間 最近のダイエットブームのため、食事がアンバランスになってきている若い子が増えています。一〇代後半から二〇代の女性を見ると、普通の食事を食べている子のほうが少ないですね。現代はそういう状況

になっていて、例えば「炭水化物抜きダイエット」をすると、脳は糖分だけで動いていますので、糖分が足らずにいらいらしたり、いろいろな不健康なことが起こってきます。摂食障害の方にも低栄養による精神症状がいろいろと現れますので、やはりバランスのよい食事というのは心身を考えるうえで非常に大事だと感じています。

吉川 どうもありがとうございます。最後に塩田理事長、全体をまとめていただけますでしょうか。

塩田 本日のこのシンポジウムを開催しました公益財団法人ひと・健康・未来研究財団の理事長を務めています塩田です。本日は、三人の先生方に身体と心の関係について大変興味深いご講演とご討論をいただきました。身体と心の関係は人類にとって永遠の課題であり、健康、様々な病気、そして社会にとって大変重要な問題であります。

企画していただきました吉川先生と演者の先生方に厚く御礼申し上げます。私は四五年前に医学部を卒業し、その後、基礎研究をずっと続けてきました。二〇世紀後半の医学研究は、分子生物学などによって細かく分析する、いわゆる要素還元的な学問が主流で、それによって科学が大きく進歩しました。

例えば一九七〇年代中頃に、遺伝子を解読できる技術が出てきました。当時、私は国立遺伝学研究所におりましたが、そこにいた日本の指導的な遺伝学者達は、三〇年もしたら遺伝子が全て解読され、人間の存在はそこに全て情報として書いてあるのだから、われわれの仕事がなくなる、とまじめに考えていました。二〇〇三年に国際的な作業によって、ヒトの2万数千個のゲノム、遺伝子を読み終えました。そこでわかったことは、遺伝子を

解読しても人間の存在が全部わかるということではなくて、単に記号の羅列を読んだということにすぎず、個々の遺伝子の働きを解明していくという膨大な仕事が必要であるということです。つまり、われわれ研究者が失業しなくて済んだということではあるのですが、そういう中で、未解明である心と身体の関係も統合的に考えるということが大変重要になってきています。皆様もぜひ今日のお話を今後の生活に役立ててください。

大学の医学部では、個々の病気や精神活動について教えますが、身体と心の関係性についてはあまり教えないのです。近代医学においては、病気が対象であつて人間としての患者さんは脇に置かれているという状況が残念ながらあります。スタンフォード大学にエイブラハム・パーギーズという先生がいますが、彼は、いま医学界では、患者は人間でなくて情報の集合体と見なされていると言っています。今日のお話を伺って、医学教育を根本的に見直さないといけないと反省しました。大変示唆に富んだお話をいただき、本当にありがとうございます。



えみたいに一〇年遅れて、年間三兆五〇〇億円ぐらいの損失があると報告されています。

ナルコレプシーの研究

折角の機会ですので、少しだけ私達の仕事を紹介させていただきます。睡眠障害、過眠症の一つ、ナルコレプシーは、二〇〇〇人に一人の比較的稀な病気です。昼間に耐えがたい眠気が襲い、短い昼寝では一時的にしか解消できない。ほかの過眠症と症状が違うのは脱力発作が起ることです。喜んだり笑ったりしたとき発作が起こって倒れ込んでしまう非常に奇妙な症状です。失神のような意識消失はなく、揺り起こせば発作を中断させることができます。周りで何が起っているかは覚えていない。脳波を取っても、てんかんのように突発性の異常波はなく、むしろ起きてるとき、あるいはレム睡眠の波形に近いです。また、金縛り発作や筋肉麻痺がよく起こり、現実と区別がつかないような夢の体験が頻繁に起こるといふことです。

ナルコレプシーは、ヒトでは九五パーセントが孤発性で、家族性じゃない。五パーセントぐらいが家族性のものであるんですけど、単純なメンデル遺伝ではありません。ところがイヌのナルコレプシーの場合、家族性で常染色体劣性遺伝です。たとえば両親が病気だったら必ず発症します。片親が病気で片親が健康犬であれば症状は出ない。私がスタンフォードで研究を始めた翌年から、遺伝子を同定するプロジェクトを開始しましたが、結構大変で一〇年以上かかってイヌのナルコレプシー遺伝子を特定することができました。脳内の神経伝達を担っている物質、この場合はペプチドでオレキシン（ヒポクレチン）という物質、その受容体が機能しないとイヌでナルコレプシーが起こることを発見しました。その後、私

て、逆に、摂食促進のグレリンが出て、さらに太ってしまふこと。また、図4のように不眠症状の影響で、精神疾患のうつ病が三倍ぐらい増える、不安障害も二倍ぐらい増える、アルコール依存、薬物依存なんかも、リスクが非常に高いということなどがわかっていきます。

睡眠不足は万病のもと

先ほど、睡眠時無呼吸症候群のお話をしましたが、この病気は頻度も高くて身近な病気なのですが、非常に恐ろしい病気です。睡眠時無呼吸症候群は一〇秒以上呼吸が止まるのを一回とカウントして、睡眠一時間あたりに〇から五回という場合は正常範囲です。五から一五回はポードライン（軽症）で、一五回以上（一五・三〇回・中等症、三〇回以上・重症）は治療を受けたほうがいいということ。中には六〇回ぐらいという人がおられます。六〇回といったら一分に一回、首をぐつと絞められているようなもので、中等度以上の障害では治療せずに放置した場合、その八年後に四割が死亡してしまいます。

もしあなたが良い睡眠をとらないと――

成人	子供
生活習慣病 ・高血圧 ・肥満 ・糖尿病	ADHD 様症状 ・不注意 ・多動性 ・衝動性
免疫不全 癌 認知症	不登校
うつ病 アルコール 薬物依存	学業や、運動 能力の低下

そして若死も？

たちはさらにヒトのナルコレプシー患者の脳脊髄液の中にもオレキシンがほとんどなくなっていることを発見しました。その結果、脳脊髄液中のオレキシンで診断ができるようになりまし。将来的には、オレキシン補充で治療できる可能性があるということ。図3

睡眠時間の影響について

また睡眠衛生の話にもどりますが、睡眠時間と死亡率・健康状態について二〇〇二年にアメリカで一〇〇万人の大規模疫学の結果が報告されています。睡眠時間の自己申告では、七・五時間ぐらいが平均睡眠時

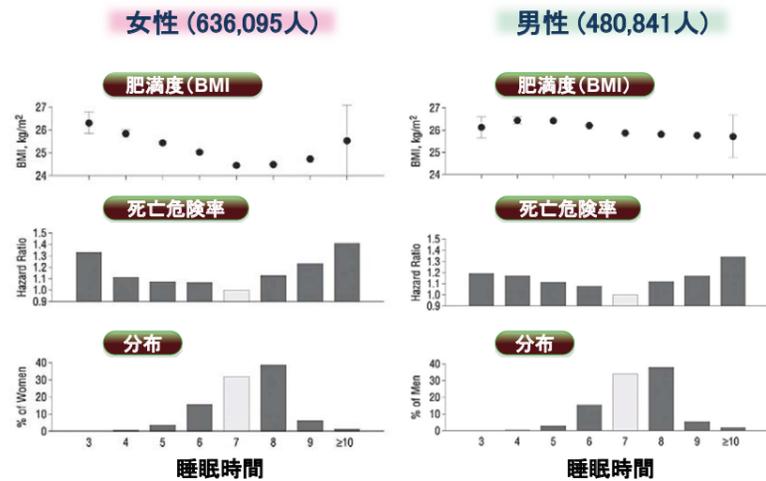


図3 死亡率・肥満度 (BMI) と睡眠時間
Kripke DF et al. Arch Gen Psychiatry (2002)

アイランドの研究で、不眠症がある場合に前立腺がんの頻度が高くなる、二倍ぐらいですね。特に重症例の場合に傾向がより強いということがあって、日本の東北大学でも前立腺がん、あるいは女性の乳がんの発症率が睡眠時間が短いと高くなる。こういった結果は、これからほとんど出てくると思います。私たちの研究で、アルツハイマー病にかかりやすいマウスで、脳の中のアミロイドβに着目して、日内変動を見たところ、昼間が高くて夜が低いんですね。そこに睡眠制限をかけると夜に低くならないんです。それが一日か二日だったらすぐ元に戻るんですけども、三週間、四時間しか眠らないような状態になるとアミロイドβが脳に沈着してしまうんです。これは病理所見で老人斑といって、こうなると不可逆で、それから元に戻したところで消失しません。人の場合は誰でも認知症のリスクはあるわけですから、やはり睡眠に気をつけたいと思います。

子どもの精神疾患の場合、睡眠に着目せずに診察を受けたら注意欠如多動性障害 (ADHD) と診断されることがあるんですが、実は睡眠時無呼吸症候群があって、その治療をするとすべて症状が改善されたというような症例が多く報告されています。

問題は短い睡眠

睡眠時間四時間でも全く平気な人がいます。いわゆるショートスリーパーです。芸能人、政治家、会社の社長さんでも、そういう方が結構おられるんです。至って健康で、きちんと仕事もされているんですね。ただ、遺伝的な要因が大きいと考えています。たとえば、アメリカで短時間睡眠の親子について、その遺伝子を調べたところ、時計遺伝子 (体内時計をつかさどる遺伝子) に変異があって、短時間睡眠でも健康な人がいるんです。で

間なんですね。その六年後の死亡危険率を算出すると睡眠七時間の平均に近い人が一番死亡危険率が低い。睡眠三時間という人の死亡危険率は一・三から一・四倍ぐらいに増えています。一〇時間以上の人でも増えています。また、睡眠時間とBMI (肥満度体格指数) との関係では、睡眠時間の短い人と長い人が太っていました。特に短時間睡眠の女性で顕著な傾向を示しました。このように、睡眠時間が健康に影響していることがうかがえます。最近では様々な調査研究が盛んにおこなわれています。動物やヒトで睡眠制限をかけた試験では、血糖値が上がってインシュリンの分泌が悪くなることや、太っている人が食欲抑制ホルモンのレプチンが出なくなっ

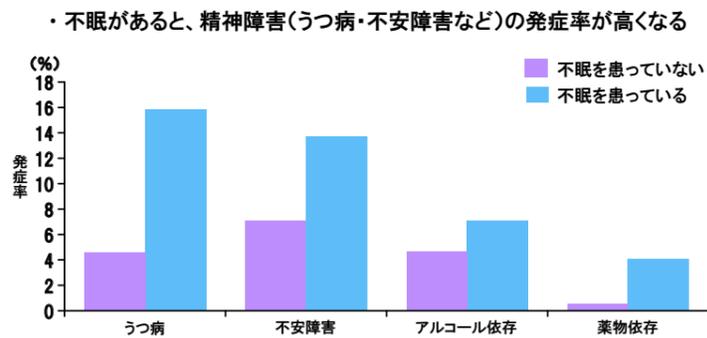


図4 不眠は身体疾患や精神疾患のリスクファクター
BEL14SS026-1115
Breslau N et al. Biol Psychiatry 1996;39(6):411-418. より改変

も、そのような時計遺伝子を持つ人はごく稀だと思われ。睡眠障害において、日本人の一番の問題は、特に睡眠時間が短いことです。どんな調査でも世界の下方から一・二位ですね。都会ではさらに短く、東京の調査で平均六時間未満程度の睡眠時間、でも理想は七・二時間寝たいというんですね (図5)。このギャップが大きいのも特徴で、ほとんど眠らない社会になっています。日本の睡眠時間が短くなってきて、さらに一〇時までには寝る人も一九六〇年代だったら七割ぐらいがおられたのに、今、二割ぐらいになってきています。就寝時間もどんどん後ろにずれているということです。

東京の「睡眠偏差値」は最低!

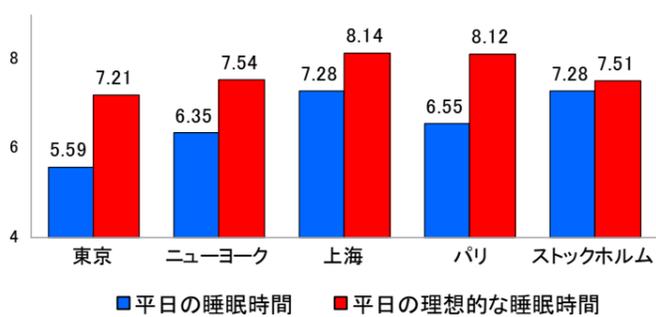


図5 東京が一番大きい、理想と現実の睡眠時間のギャップ
Makoto Bannai, Masami Kaneko, Seiji Nishino

昼寝の功罪

小学生になるころから、昼間連続して一五・六時間起きられるようになるのですが、最近、昼寝の効用も注目されています。たとえば、日本の国立精神・神経医療研究センターの研究結果です。認知症のリスクは、昼寝をしない場合と比較して、三〇分未満であれば五分の一ぐらいに減っています。三〇分から一時間でも半分ぐらいいろが、一時間以上の人は二倍ぐらいに増えています。(図6) あんまり長く寝る人ってその時点で脳の器質性の変化が存在する可能性もあるので、このようなデータなのかもしれません。糖尿病でも一時間未満の昼寝であればリスクを下げるという報告されています。やはり、昼寝にメリットがあるという最近のデータは、社会全体における睡眠負債の増加が反映されていると考えられます。

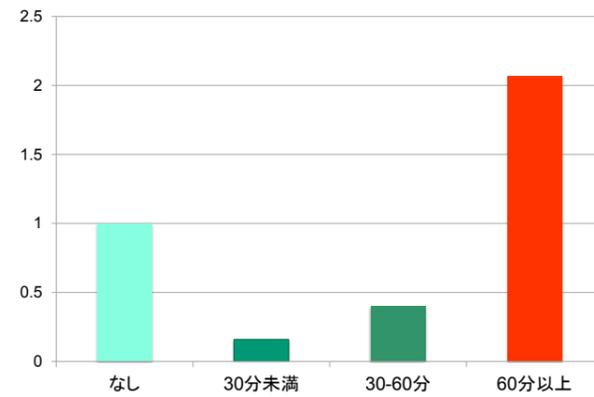


図6 昼寝時間と認知症のリスク
昼寝なしを1とした時の場合の数値
(Asada T, Sleep 2000)

慢性的睡眠不足「睡眠負債」

慢性的睡眠不足で、知らないうちにそれがどんどん積み重なって、借金しているように首が回らなくなるような状態を「睡眠負債」と言います。睡眠負債が長期に及ぶと、いまままで述べたような疾患のリスクになることが明らかにようになってきています。医療の分野では、特に過超勤務や、夜勤もあるので睡眠不足の問題は深刻です。たとえば米国でこのような報告があります。研修医で日常的に夜勤のある科とない科の医師たちの覚醒状況を比較した研究で、夜勤のない医師たちは、タブレットに出現する図形に反応する試験で正確に回答できたのに対して、夜勤明けの医師たちは、明らかに反応できていない結果でした。夜勤明けの医師たちのこのような状態をマイクロスリープ(瞬間的居眠り)とって、寝てしまっていたんです。マイクロスリープは脳波でも確認でき睡眠負債の脳への影響は大きいということです。最近では、睡眠負債がある場合には、昼間、会社でも寝てもいいんじゃないかと、アメリカ西海岸の企業では、仮眠室を設けて眠れば寝てもいいと推奨しています。少なくとも昼寝の後は一時的にしろパフォーマンスが上がることとは間違いありません。

昔の実験ですが睡眠負債を可視化した非常に興味深い実験があります。(図7) 一〇人を無理やり一四時間ベッドに入れたんです。その人たちは、この実験前は七・五時間ぐらいい寝ていたんです。それで一四時間ベッドに入れたら、最初一三時間寝られるんです。次の日も一三時間。ところが毎日毎日何時間寝てもいいよという状況では、一三時間も一四時間も寝られなくなっていく状況も五時間もベッドの上で起きているようになっていきました。それで睡眠時間は少しずつ減ってきて、三週間で最

毎日14時間ベッドにはいると睡眠量はどうなる?



① 寝たいだけ寝ても、睡眠不足解消に3週間かかる!

図7

最終的には大体八二時間ぐらいい固定しました。この八二時間がこの人たちが生理的に必要とする睡眠時間です。それよりも四〇分ぐらいい毎日短い睡眠を続けていると、その慢性的睡眠不足を解消するのに三週間もかかったということなんです。逆に一旦十分な睡眠が取れた場合、いくら寝てもいいと言われても、それ以上寝られないですね。だから結局は寝だめはできない。前もって寝ておいて睡眠不足に備えるっていうことはできないんです。一般の人たちが週末寝だめとか言っているのは睡眠負債があるから、週末余分に普段より多く寝ているということなんです。

最高の睡眠をとるために

それでも睡眠負債の解消が一番いいのは十分寝ることです。それは誰でもわかることだけど、そう簡単なことではない。なかなかみんなそれができない。そうであるなら、できるだけ質のよい睡眠を取ろうということですね。いろんな方法があって、強力なリズムをもつ体温の調節が非常に大事なんです。繰り返しになりますけども、体温というのは深部体温で昼間は高く、夜が低いですね。「夜が低くなる」とは何が起こっているか、手足から熱が放出されるんです。手足は毛細血管が非常に多くて、手足の温度は深部体温と逆で昼間が低くて夜が高いんですね。赤ん坊を見るとわかると思うんですけど手足が熱く、そういうときに、むずがって寝つくこと多いですね。大人も同じです。体から熱が逃げていかなければ、なかなか寝つけない。だから、一旦体温を上げて下げる。下げるには熱放散を促進することをしたらいい

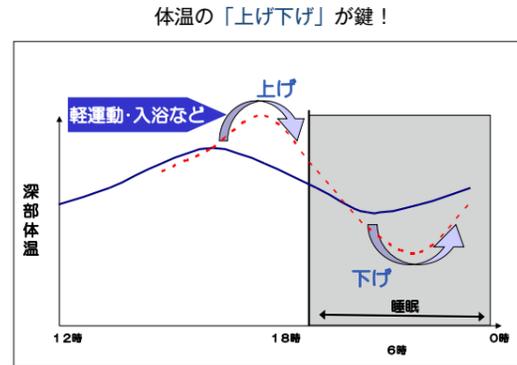


図8 質の良い睡眠を得る秘訣

い。それを妨げるようなことをすると、寝つきが悪くなるということなんです。日本には入浴という習慣があるので、これが効果的なんです。つまり入浴で深部体温は一度上がりますが、上がった体温はより下がる傾向がありますので、そのタイミング(四〇度、一五分の半身浴で九〇分後)で床に入ればよいことになります。この下がったときに寝ると、最初に深い睡眠が出現します。こういった体温変化を理解しないと逆効果になる可能性があります。また同じ入浴条件では温泉の方が深部体温を上げやすいことが分かっています。普通浴でも睡眠にメリットがあるのですが、温泉浴の方が効果的なんです。このほか質のよい睡眠をとることはまだまだあるのですが、時間も限られていますので、さらに興味がある人は「スタンフォード式 最高の睡眠」(サンマーク出版)をぜひ読んでください。

私たちの睡眠・生体リズム研究所ですが、マウスやラットでヒトの睡眠障害のメカニズムを突き止めて治療や予防をしようということがメインテーマで、地域や社会に対して睡眠衛生の重要性を訴え啓蒙活動も行っています。睡眠に対する関心が高くなってきた現在、今回の講義など睡眠の重要性を認識していただいて、よい睡眠をとり、健康でゆとりのある豊かな生活を皆さんに送っていただきたいと願う次第です。本日はどうもありがとうございました。



「スタンフォード式 最高の睡眠」

PROFILE



西野精治
Seiji Nishino

スタンフォード大学医学部精神科教授、同大学睡眠・生体リズム研究所(SCNラボ)所長。医師、医学博士。1955年大阪府出身。1987年、当時在籍していた大阪医科大学大学院からスタンフォード大学医学部精神科睡眠研究所に留学。突然眠りに落ちてしまう過眠症「ナルコレプシー」の原因究明に全力を注ぐ。1999年にイヌの家族性ナルコレプシーにおける原因遺伝子を発見し、翌2000年にはグループの中心としてヒトのナルコレプシーの主たる発生メカニズムを突き止めた。2005年にSCNラボの所長に就任。睡眠・覚醒のメカニズムを、分子・遺伝子レベルから個体レベルまでの幅広い視野で研究している。「睡眠の謎を解き明かして社会に還元する」を命題としており、多くのアスリートから支持されている「エアウィーヴ」の開発研究にも携わった。2016年4月より一般社団法人良質睡眠機構の代表理事に就任。

ゴリラの目で ヒトの健康な未来を展望する

京都大学 総長
やまぎわ
山極 壽一
じゅいち



二〇一七年十一月一日に開催された第五回 助成研究発表会 特別講演の内容をご紹介します。長い年月をかけて積み重ねた、ヒトの仲間たちを対象とした研究成果が、我々の未来にどのような可能性を見出すのか、皆さんと一緒に考える機会にしたいと思います。

ヒト科類人猿の研究を通して

ゴリラ、チンパンジー、オランウータンは「ヒト科」、つまり人の仲間なのです。体を構成する遺伝子の九八パーセント以上は一緒です。だからヒト科と呼びます。一方、他のサルは三パーセント以上違いますから、これはヒト科ではなくて、他の科に分類されます。ヒトの健康の問題に目を向けたとき、同じヒト科のゴリラから見ると、随分変なことが起こっています。糖尿病、心臓血管疾患、喘息、癌等の非感染性の慢性疾患の増加です。これらは、かつて人類が経験しなかった病気なんです。今、われわれが暮らしている人工的環境と、長い間進化を遂げてきたわれわれの身体とのミスマッチによって起こっているんじゃないかと考えられます。この健康の問題から、このミスマッチを解明するために人間の身体が

どういう環境に適応して進化し、暮らしを変えてきたのかと、未来の健康の条件についてお話しします。

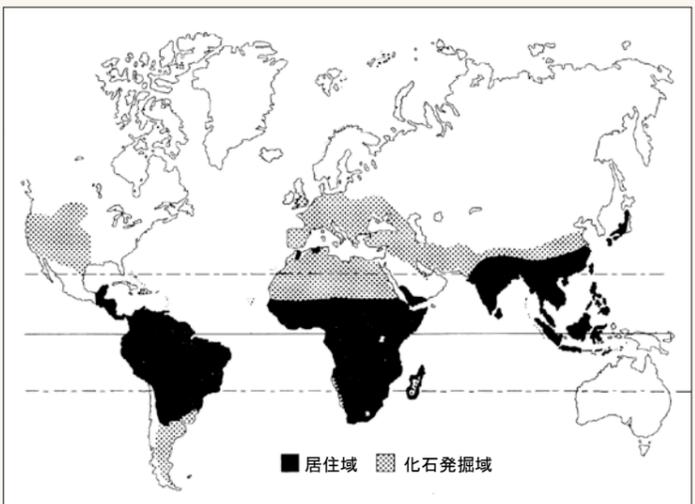
熱帯雨林を出て

人工的な環境を受け継いで身体を変えていくことを、文化進化と呼びます。遺伝的な進化は、そう短時間では起こりません。何万年もかけて起こるものです。ところがこの数百年、何かえらく変なことが起こっていると思います。ヒトを含めた霊長類の進化において、ヒトはサルと約三〇〇万年前に分かれ、ゴリラとは約九〇〇万年前に、チンパンジーとは約七〇〇万年前に分かれたと言われています。重要なのは、地球上で三〇〇種もいるヒト以外の霊長類（サルを含めて）は、基本的に熱帯雨林かその周辺だけで暮らしているということです。ニホンザルは例外中の例外で、寒冷地で特殊な適応を遂げました。約六五〇万年前、サルが初めて地球上に登場した頃、地球の平均気温は高かったんです。だけど、世界の終わりが近い約一五〇〇万年前から徐々に下がりはじめた。そして、人類がチンパンジーやオランウータンと分かれた、約七〇〇万年前から気温は小刻みに変動し

始まりました。寒くなったり暑くなったりしたわけです。寒くなると大気中の水分が氷になっちゃうので、乾燥するわけです。乾期が長く続くと、水分が必要な植物は大きく成長できなくなるので、草原あるいは砂漠が広がるわけです。人類が生まれたのはアフリカ大陸の熱帯雨林。これまでに二〇〇万年前から四回の氷期が訪れていますけども、一番最近で約七万年前から一万八〇〇年前までに氷期がありました。その氷期に地球環境は乾燥して、熱帯雨林が縮んじやったわけです。それで熱帯雨林に暮らしていた動物は、二つの選択を迫られる。森林の外へ出ていくか、あるいは森林の中に閉じこもって暮らすかの、どっちかなんです。人類は、森林を出ていく道を選んだ。ゴリラ、チンパンジーやオランウータンは、森林の中に閉じこもることを選んだ。そこに大きな分岐路があったんです。

森に残ったヒト科類人猿の衰退

人類は、そのあと森のないところへ、乾燥疎開林や草原へと分散を続けます。今でも、ゴリラもチンパンジーも、アフリカ大陸の熱帯雨林の中に分布域は限られてい



世界の霊長類の分布 (Fleagle, 1988)

ます。人類だけが熱帯雨林を出て、遠くユーラシア、南北アメリカ、オーストラリアへと足を延ばしたことになります。約二〇〇万年前のアフリカでは、ゴリラ、オランウータンやチンパンジーというヒト科の類人猿の種数は、オナガザル科のサルの種数を大きく上回っていました。それがだんだんサルの種数が多くなって、類人猿は種の数を減らしてきました。現在は、アフリカ大陸にヒト科の類人猿は二属四種しか住んでいないわけです。こんなことがなぜ起こったのか？ 熱帯雨林で得られる食物は地上と樹上にあります。木の上の緑の葉っぱと、色とりどりのフルーツ。フルーツは、食べてほしい時期になると色を変えます。そしてにおいを発する。こ

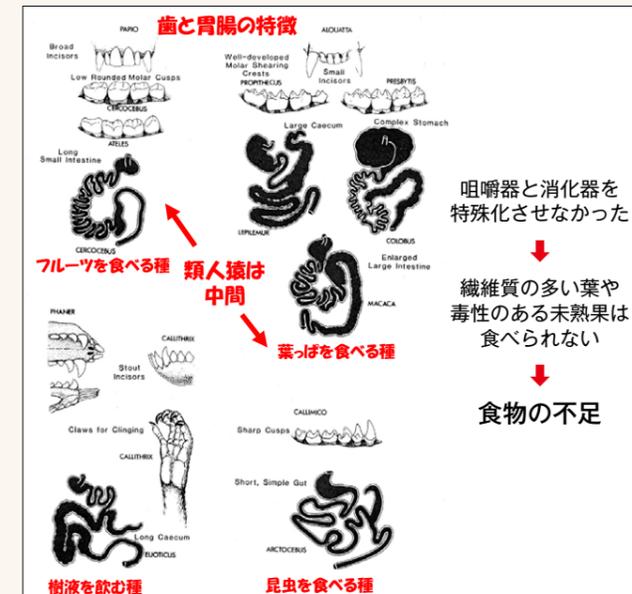
れは、鳥に食べられるように進化したもののなんですね。植物は自分で動けませんから、鳥に果実を食べてもらって、種を遠くでばらまいてもらう。そして、その種が発芽しやすい、日光を受ける場所に落ちることによって、また子孫が繁栄する。そのようにフルーツはできているわけです。それをきちんと識別できるように、鳥は色を見分ける能力を持っている。普通の哺乳類は、色を見分けられません。明らかではありません。でも、その中でサルは鳥の食卓に侵入して、その食物を自分のものにした非常に珍しい哺乳類です。色を見分けられるわけです。樹上でフルーツを食べるように進化した。植物は、そうやって動物と共生関係を結んできた。これを共進化といいます。ところが一方、食べられてはいけない部分があります。これは葉っぱです。せっかくなにか光合成をして炭水化物をためる器官なのに、それを全部食べられちゃったら死んじゃいますよね。だから食べられないように、強固な植物繊維で葉っぱを固め、なおかつアルカロイドやリグニンやタンニンを仕込んで食べにくいようにしているわけです。私もゴリラの食べるものはすべて食べてみましたけども、生の葉っぱなんかは食べられないんですよ。もう苦くて。しかも、かみ砕くにはすごく強い歯と、時間がかかります。皆さんが毎日食べている野菜は、においもなければ味もない。だからドレッシングをかけるわけです。人間が食べやすいように改良したものです。じゃあ野生動物は何で食べられるのかと思ったら、腸や胃の中にたくさんバクテリアを共生させていて、植物繊維や二次化合物を分解させているわけです。だから、苦もなくたくさん葉っぱを食べられる。そういう能力の違いによって、オナガザル科のサルと類人猿には大きな差ができた。類人猿は、腸内にそういうバクテリアの数、種類が少ないんです。サル



は大量に、そういうバクテリアを仕込んでいます。それで未熟な果実でも食べられるし、かなり食べにくい葉っぱもがんでん食べこなしします。未熟な果実を食べられちゃったら、類人猿は食べるものがなくなっちゃう。類人猿は熟して色を変えて、消化阻害物質がなくなった頃にしか食べられない。だから、サルが発展したんです。類人猿は後れを取ってしまった。これが人類が登場する前に起こった霊長類の進化の歴史なんです。

食べ物と胃腸の進化

サルにはいろんな形の歯と消化器があります。これはどういう食物を食べてきたかという、進化の歴史です。樹液を飲む種と昆虫を食べる種は、単純な胃腸をしています。樹液を飲むには、木の幹に傷をつけないと樹液がこぼれませんから、歯と爪が鋭くなっている。昆虫を食



ヒト科類人猿の衰退 (Fleagle, 1988)

べる連中は、昆虫の外骨格、あのキチン質の殻をガシヤツと割って、内臓をするつと飲めばいい。そういう菌になっていくわけですよ。フルーツを食べる連中は、フルーツジュースを飲むだけなんですね。フルーツの繊維質はベツと吐き出しますから、胃はすごく小さい。そこにフルーツジュースを流し込んで消化するだけなんです、特殊化した非常に簡単な胃腸をしています。フルーツ以外に葉っぱを食べる連中は特に特殊化していて、コロブスというサルの種類は、胃がすごく大きくなっています。ここにたくさんバクテリアを共生させていて、繊維を分解します。類人猿は、葉を食べるものとフルーツを食べるもの中間なんです。ゴリラもチンパンジーもオランウータンも中間です。あまり特殊化させていない胃腸を持っています。だから、繊維質の多い葉や毒性

咀嚼器と消化器を特殊化させなかった
↓
繊維質の多い葉や毒性のある未熟果は食べられない
↓
食物の不足

食べ物と活動パターン

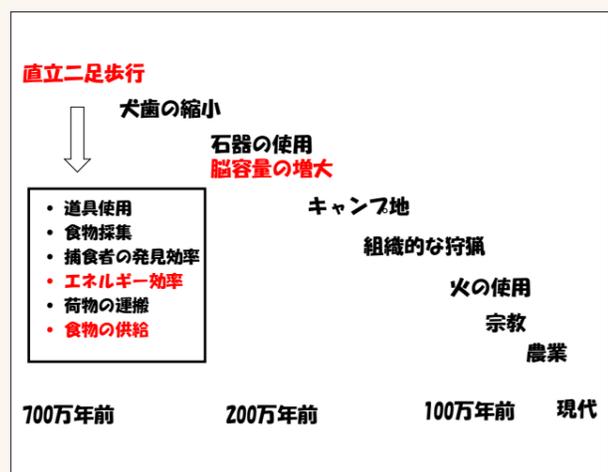
下図は横軸にグループマス（個体の体重×一緒に暮らしている仲間の数）、つまり、一キログラムの個体が一つで暮らしていれば一キログラムです。一〇頭で暮らしていれば一〇キログラム。そして、縦軸には、一年間にそのグループが歩き回って食物を探す範囲を平方キロメートルで記してあります。黒が、もっぱら葉っぱを食べる連中。白抜きのもので、もっぱらフルーツを食べる連中です。こうして見ると、黒の相関直線は白の相関直線よりも下にありますね。つまり同じ体重、同じグループマスだったら、フルーツを食べるほうが広い面積が必要だということを表しています。考えてみれば当然の話で、熱帯雨林ですから葉っぱは一年中あるわけですね。しかし、フルーツというのは一年中実るわけではありません。時期や場所が限られる。だからフルーツを食べる連中は、葉っぱを食べる連中よりもより広い範囲を動き回って暮らさなければならぬというわけです。

また、ゴリラのように地上も利用して、フルーツだけじゃなくて葉っぱや草を食べる連中は、縄張りを持っていません。ただ、広い遊動域が必要です。対照的に、ほとんどフルーツしか食べないテナガザルは小さな遊動域で、なおかつ遊動域がほとんど重複していない。つまり縄張りなんです。フルーツという貴重な、希少な食物資源を食べる霊長類は、自分の縄張りを守り合っているということですね。ゴリラはそういう戦いをしません。

分解してもらおう。でもチンパンジーは、フルーツをぎゅつと口の中で絞ってジュースを飲んで、ペツペツと繊維を吐き出せばいい。腸でそんな働きをする必要はないので、それほど休む必要はない。葉っぱを食べると、たくさん休まなくちゃいけないんですよ。フルーツを食べれば、糖分ですから、すぐエネルギーに変換できる。だから、そんなに休む必要はない。食べ物によって一日の活動パターンが変わってくるということです。

最初の重要な進化「直立二足歩行」

人類の祖先も胃腸が特殊化せず、熟した果実を好む。こういう特徴を持って出発したんです。そして、熱帯雨林を出たことによって、実はもっと広い遊動域を必要とした。食物を消化する時間よりも、探索して集める時間を増やさなければならなかった。ゴリラみたいに熱帯雨林のど真ん中に住んでいけば、どこへ行ったらって食物はあるわけです。あんまり動かなくて済んだ。でも、人類の祖先は熱帯雨林から出たわけですから、相当広い範囲を歩いて食物を集めなければならなかったはずなんです。だから、人類が最初に発展させた特徴は、二足で立って歩いて、手を自由にして食物を集め、それを安全な場所に持って帰ってきて仲間と一緒に食べることでした。「直立二足歩行」は、まさにそのために進化したといっても過言ではないと思います。熱帯雨林を離れたら、地上性の大型肉食動物、ライオン、ハイエナとかリカオン、そういう連中がごろごろいて、それから隠れて逃げ回んなくちゃいけなかったわけですよ。そういう歴史が、人類の過去に横たわっている。直立二足歩行は、四足歩行に比べて長距離を比較的ゆっくりとした速度で、歩いて食物を探し回るのに適した歩行様式であったと同時に、食物を運搬するということに役立つわけですね。

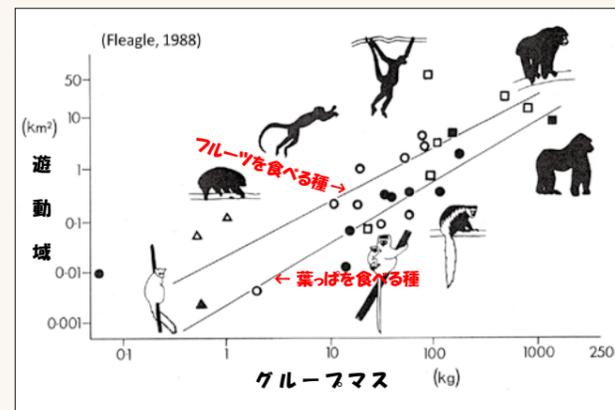


人類の進化を駆動したのは直立二足歩行と大きな脳

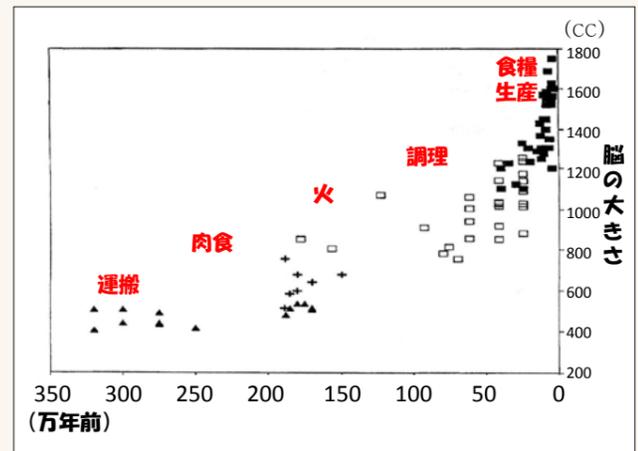
脳が大きくなるための食物革命

化石人類が脳の大きさを増大するためには、食物革命を起す必要がありました。下図は、三五〇万年前から現代に至るまで、脳の大きさと採食様式について示しています。脳は多大なエネルギーを必要とする器官ですから、大きくなるためには、そこにエネルギーを送るだけの食物革命をしなければならなかったわけですね。ゴリラは五〇〇ccの脳しか持っていません。約二〇〇万年前までアウストラロピテクスというゴリラ並みの脳をした猿人がいました。その頃の食物革命は、直立二足歩行で食物を運搬してみんなで分けるといふ行為であったと思います。その時はまだ、食物の質は変わっていませんから、脳も変化していません。脳が最初に変化したのは約二〇〇万年前から。何が起きたかというところ、約

葉や草を多く食べるので、食物をめぐる争い事が少ないわけですね。もう一つ重要なのは、一日にどれだけ食べる時間と休む時間があるかということです。チンパンジーは、ゴリラよりもフルーツをたくさん食べます。チンパンジーは朝六時頃に起きて、夜の七時ぐらいに寝始めるんですが、その間の食べる時間に大きな偏りはないんですが、夕方と朝方によく食べます。ゴリラはチンパンジーに比べると、葉っぱや草をよく食べます。朝起きて、先ずどーんと食べて、そして昼間の間、四時間ぐらいいぐつすり寝ているんですよ。この間食べません。そして夕方になると、またどーんと食べる。それはなぜかというと、腸の中に大量に含まれているバクテリアの活性を静かに休んで支えるためなんです。活動している、バクテリアが働いてくれないから。だから寝て、バクテリアの活性を助長させて、その間に葉っぱをどどん

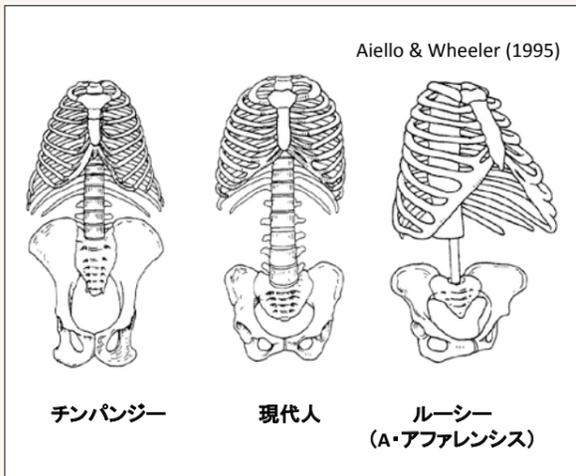


二六〇万年前から肉を食べ始めたんです。肉を食べた証拠である道具を用いて肉食動物が食べ残した骨から肉を切り取って、あるいは骨を割って、その中の骨髓を取り出して食べた。これは非常に栄養価が高いんです。野菜の数倍、エネルギー価があります。それを食べることで、余分のエネルギーを脳に送ることができて、初めて脳は大きくなり始めたと思います。そして、道具を使って調理が始まりました。植物でも肉でも細かく刻むことによって表面積が広がり、消化の効率がよくなります。そして火を使い調理を綿密に行なうようになって、さらに消化効率が上がり、余分なエネルギーを脳に送れるようになる。最終的に食糧生産を始めて、人間が好む、毒性の少ない食物を大量に、利用できるようなものになったというのが食物革命なんです。



化石人類の脳の大きさと採食様式の変化 (ダンバー (1998) を改変)

現代人と、そして先ほど言った、脳がまだゴリラ並みのアウストラロピテクス・アファレンシス、ルーシーという愛称がついている化石人類の骨格を比較してみると、ルーシーの骨盤は、現代人によく似ています。それは、彼らが二足歩行をしていたから骨盤はチンパンジーとは違うようになったわけです。ところが肋骨の形、現代人は筒状なんです。チンパンジーとルーシーは末広がりです。これは、この中に収納する消化器、内臓が巨大だったことを示しています。チンパンジーもすごく大きな内臓を持っています。それは食物が繊維質で、高い消化能力が必要だからです。チンパンジーはフルーツを好むといっても、葉っぱや草も食べます。ルーシーもそうでした。でも、現代人は調理したものに適応したので、胃腸を小さくできたんです。だから、消化にかけるエネルギーと時間を大幅に節約できて、大きな脳の維持に振りあてることができたということです。

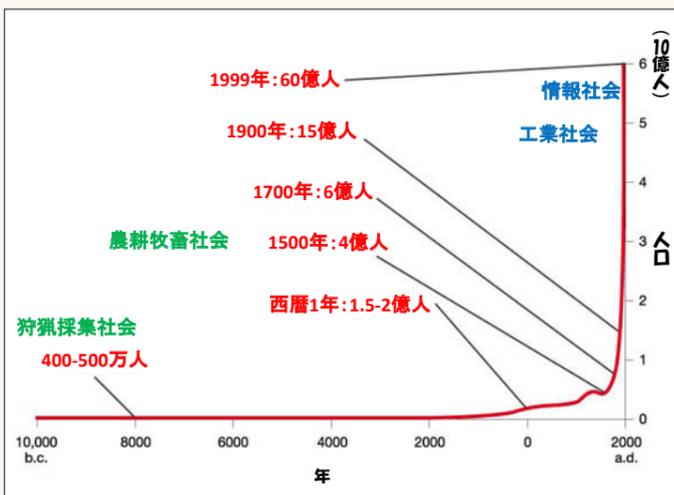


人類の脳は社会脳

脳が大きくなり始めたのは約二〇〇万年前で、言葉が人類に登場したのは何と約七万年前です。言葉は脳が大きくなり始めた原因ではないんです。結果なんです。脳の大きさが現代人並みになったのは約四〇〇万年から六〇万年前ですから、言葉が出てくるよりずっと前に脳の大きさは完成されている。じゃあ、何で脳が大きくなったかって話ですよ。つまり言葉が原因ではなくて、言葉以外のことが原因だった。研究報告はたくさんあって、約二〇〇万年前から集団の規模が大きくなり始めて、それに応じているんな仲間の過去の経験や、仲間の癖や性格というものをきちんと記憶する必要が出てきたからだろうと考えられています。つまり、人類の脳は社会脳として大きくなったんだということなんです。私たちは、一四〇〇から一六〇〇ccぐらいの脳を持っています。脳の大きさが集団規模を割り出してみると、一五〇人ぐらいの集団で暮らすのが適当だという推定値が出ました。私たちの脳は、一五〇人ぐらいの人たちと暮らすのにぴったりくる大きさなんです。面白いことに、食糧生産をしない狩猟採集民は現代でも一五〇人程度の共同体で暮らしていると言われています。

人工的環境とのミスマッチ

しかし今、人口の規模は大きく変化しました。一万年、世界中で人口は五〇〇万から八〇〇万人しかありませんでした。それが産業革命を経て、今、七十二億人です。あつという間に人口が拡大して、一気につき合う人の範囲が広がってしまった。そして、身体もとても変わりました。狩猟採集民の身体は、直立二足歩行で長距離を歩くのに適しています。一日に女性は九キロメートル



ル、男性は一五キロメートル歩いていました。そして繊維の多い食物を食べて、食物は少ないので脂肪によって蓄えるということをしてきました。三歳で離乳し、三、四年ごとに出産をする。比較的ゆっくりとした繁殖傾向を持って過ごしてきました。約一万二〇〇〇年前に農耕、牧畜が始まったんですが、人類の進化の歴史が七〇〇万年であるとする、九九パーセント以上、こういう生活をしながら人間の身体は作られてきたんです。ところが、農耕、牧畜が始まって、移動距離が縮小しました。定住することによって、畑と住居を往復するだけになった。そして、労働時間が増えました。この労働時間のほとんどが児童労働です。狩猟採集民の児童は、せいぜい一時間ぐらいしか労働しませんが、農耕民の児童労働と

いうのは四〜六時間という記録があります。そして、とりわけ食生活が単調になった。狩猟採集民は、いろいろ歩き回ってさまざまな食物を集めて食べます。ところが農耕を始めから、澱粉質の食事が多くなりました。カロリーが高く、繊維、ビタミン、ミネラルが少ない食事をするようになった。そして、人口と集団規模が増加することによって、産業革命が起こりました。産業革命というのはエネルギー革命なんです。エネルギーを変えたと同時に、経済と社会機構を再編成しました。工業社会になるとともに、工場で働く労働者として、同じような食事、同じような家が作られるようになった。これは、イギリスでもフランスでもドイツでもみんなそうですね。で、身体活動が大幅に軽減された。農耕よりも、もっと身体を使わなくなったわけです。歩く距離の減少と座る時間の増大。そして人工環境、エアコンや扇風機や暖房によって、それまで、一年の気温の変化に応じて

身体を使って体温を維持していたのが、使わなくてよくなった。食物が工業製品化されました。脂肪、澱粉、糖、塩を安価に効率的に栽培、製造することを意味します。食糧生産のために環境負荷が増大しました。家畜飼料に薬剤や抗生物質を多用することによって、その影響をもわれわれ人類が受けるようになりました。そして、睡眠時間の縮小、わずか一〇〇年前までは、ヨーロッパでも日本でもそうですが、昼寝をする時間がたっぷりあり、まるでゴリラみたいなんです。ところが今、寝る時間は夜だけになり、しかも四、五時間しか寝ていない方々が圧倒的に多いです。それは夜が明るくなつて、夜やる仕事が増えたためです。そして現代の暮らしは、少子化、まさに子どもを生む機会が少なくなると同時に、乳がんや子宮がんの発症率が上昇しているという話があります。ジャンクフード、過剰な糖を取り込むことによって肝臓や膵臓でそれを分解する時間が追いつか

なくて、脂肪として内臓に蓄えられ、肥満の原因になっています。インターネットやテレビを見ながら目を酷使する。インターネットを通じて多くの人々につき合うためにストレスが増加します。その結果、睡眠不足が起る。そして、薬を多用して健康を維持しようと励む結果として、人間の体を維持してくれていた腸内細菌がどんどん劣化していく。そういう状況を招いていると思えます。それらの結果、成熟が早くなって、歯は小さくなって、あごは短くなって、骨は細くなって、足は扁平になって、虫歯が増えました。現在、虫歯に悩む人は世界で二五億人もいるといわれています。七二億人のうちの二五億人ですから、これは無視できる数字ではありません。よね。そして、平均余命は一一年延びました。でも、最初に申し上げた慢性疾患で死亡する人の割合は三〇パーセントといわれています。かなり多いと思います。これは人間の遺伝的な身体が変わったからではなくて、

農耕・牧畜がもたらしたもの

- ・移動距離の縮小
- ・児童労働の増加 (4 ~ 6 時間)
- ・単調な食生活 (澱粉質)
- ・カロリーが高く、繊維、ビタミン、ミネラルが少ない
- ・貯蔵のために油脂、ビタミン、ミネラルを除去
- ・食物の汚染 (カビ等)
- ・周期的な食物不足と飢餓
- ・疫病の大発生
- ・人口と集団規模の増加

産業革命がもたらしたもの

- ・新しいエネルギー源、経済と社会機構の再編成、科学技術
- ・身体活動を大幅に軽減 (歩く距離の減少と座る時間の増大)
- ・人工環境 (体温保持の消費エネルギーを削減)
- ・食物の工業製品化 (脂肪、澱粉、糖、塩を安価に効率的に栽培、製造)
- ・食料生産のための環境負荷拡大 (化石燃料、農薬、化学肥料)
- ・家畜飼養に薬剤や抗生物質を多用
- ・睡眠時間の縮小

現代の暮らしは

- ・少子化 (乳がん、子宮がんの発症率上昇)
- ・ジャンクフード (過剰な糖、内臓脂肪、肥満)
- ・オフィスの増加と運動不足
- ・視覚環境の変化
- ・ストレスの増加
- ・睡眠不足
- ・薬の多用と腸内細菌叢の劣化

人工的な環境に人間の身体が立ち向かわされている結果として起こっています。そしてこの環境は、子どもたちに受け継がれているわけですね。それが、文化進化という現象です。

未来の健康の条件

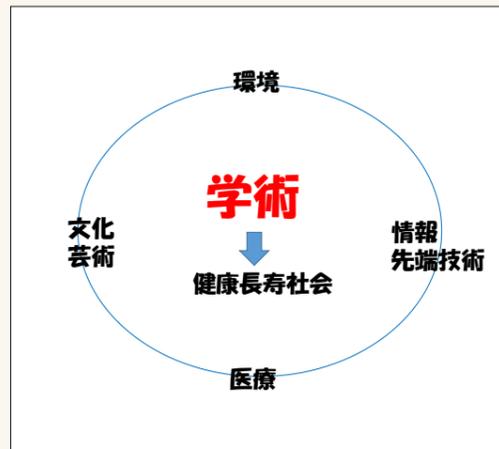
未来の健康の条件は、まず人間の身体がどのように作られてきたのかを知る必要がある。これは今日、簡単に申し上げましたけれども、例えば心と身体の関係など、もっといろんなことがあります。そして、われわれはその七〇〇万年の進化の結果作られた身体を、全然違う環境で使っています。だからミスマッチが起こるのは当然。人間の身体が欲している繊維の多い食物をとる。腸内細菌叢を健全に保つ。長距離を歩行して運動をする。視覚環境を軽減する。ストレスの少ない暮らしをすることが必要です。しかし、人間というのは欲望の固まりですから、どんどん便利になっていく人工的な環境の中であるべく楽をしたい、なるべく美味しいものを取りたい。その欲求に勝つために、だんだんと体を痛めていく。でも健

未来の健康の条件

- ・人間の身体の歴史を知る
- ・身体と環境のミスマッチを知る
- ・繊維の多い食物をとる
- ・腸内細菌叢を健全に保つ
- ・長距離歩行と運動
- ・視覚環境の軽減
- ・ストレスの少ない暮らし

自然環境の保全と安心安全な社会

健康な体を作るためには、なるだけ自分の身の回りに自然環境を保持しておくことと、安心安全な社会を作ることが不可欠です。これが、ストレスのない社会を作り、ひいては自分の身体を健康に未来へつなぐことにつながるだろうと思っております。最後に、これを推し進めるのは学術しかない。それが、健康長寿社会を作り出す大きな原動力になると。そういうことを最後に強調して、終わらせていただきたいと思います。どうもありがとうございます。



参考文献

Aiello L, Wheeler P (1995) The expensive tissue hypothesis: the brain and the digestive system in human and primate evolution. *Current Anthropology* 36: 199-221.
 Fleagle JG (1988) *Primate Adaptation and Evolution*. Academic Press, London.
 山極寿一 (2008) 『人類進化論—霊長類学からの展開—』、裳華房
 ダンバー RIM (1998) 『じいちゃんの起源—猿の毛くまの謎—』、人のこころ
 プ、松浦俊輔・服部清美訳、青土社。

新コラム

ゴリラレポート

第1回 ドラミングの誤解

ゴリラが二足で立ち上がって、両手で交互に胸を叩くのをドラミングという。成熟したオスのゴリラには、喉から胸にかけて喉頭嚢と呼ばれる袋が発達し、息を膨らませると太鼓のようになって、叩くとポコポコポコと大きな音がする。見通しの悪い森の中で2キロメートル四方に響き渡るので、遠距離間のコミュニケーションとして使われる。

しかし、これをそばで見るとたいそうな迫力がある。何せ2メートル近い巨体がぬっと立ち上がって胸を叩くから、襲われると思って凍り付くのもよくわかる。実際、19世紀に初めてゴリラに出会った欧米の探検家は、このドラミングを見て恐ろしさのあまり発砲している。そのときの体験をもとに、ゴリラは「戦い好きで凶暴な、悪魔の化身のような生きもの」という評判が世界中に広まった。やがて、ゴリラは次々に捕らえられて動物園に送られ、獰猛な野獣として太い鎖につながれて見世物にされるようになった。1930年代に製作された「キングコング」という映画はその頃のゴリラのイメージを用いている。ドラミングのおかげで、ゴリラは長らく不気味で凶悪な類人猿として扱われてきたのである。

その誤解を解いたのは、1950年代の終わりにアフリカ中央部のヴィルンガ火山群で調査を始めた日本とアメリカの研究者たちだった。初めて野生のゴリラを間近で観察したジョージ・シャラーや、その後を継いでゴリラと深い友情で結ばれたダイアン・フォッシーは、ドラミングが多くの意味を持つ重要なコミュニケーションであることを発見した。私も1978年からゴリラの調査を始めたが、いろんなゴリラがさまざまな状況でドラミング



をするのに驚いた記憶がある。まず、1歳にもならない赤ん坊のゴリラが胸を叩くことがある。子供たちは遊びの際に胸を叩きあうし、小高い場所に登ることを競って、胸を叩く。メスもときどき胸を叩いて子どもと遊ぶし、食物のある場所に来るとドラミングをすることがある。どうやらゴリラにとってドラミングは自己主張の表現であるようだ。これは威嚇のように見えるが、相手を攻撃する意図はない。成熟したオスのドラミングだって、その直後に攻撃に移ることはないのである。だいたい、ドラミングの姿勢は無防備で、胸を叩いているうちに飛びかかられたら急所を咬まれる危険がある。闘う姿勢というよりは、相手と正面から向き合い、自己を主張し、相手と

対等な関係を結ぼうとする構えなのである。ドラミングを見て、私は日本の誇る相撲の仕切りや歌舞伎の見得などの構えに似ていると思った。ドラミングはあくまで相手と対等な関係を保つための礼儀作法で、勝とうとするよりは負けられない態度の表明なのである。それを19世紀の探検家から「戦いの宣言」と誤解されたところにゴリラの悲劇があった。同じような誤解は、人間の行動に対してもあるのではないかと最近思うことがある。負けたくないという心は、勝とうとする心とは違うのである。



ゴリラのドラミング



2頭のドラミング



赤ん坊のドラミング



理事 山極 寿一
 やまぎわ じゅいち
 山極 寿一
 京都大学総長

PROFILE

山極 寿一 Juichi Yamagiwa

- ・京都大学第26代総長
- ・専門：人類学・霊長類学
- ・1952年東京都生まれ
- ・京都大学理学博士

京都大学理学部卒業、同大学院理学研究科博士後期課程研究指導認定、退学。理学博士。日本学術振興会奨励研究員、京都大学研修員、(財)日本モンキーセンター・リサーチフェロー、京都大学霊長類研究所助手を経て、京都大学大学院理学研究科助教授、同教授。2014年10月1日より現職。

著書に『京大式おもしろ勉強法』(2015年、朝日新聞出版)、『「サル化」する人間社会』(2014年、集英社インターナショナル)、『家族進化論』(2012年、東京大学出版会)、『15歳の寺子屋 ゴリラは語る』(2012年、講談社)、『暴力はどこからきたか』(2007年、NHKブックス)、『ゴリラ』(2005年、東京大学出版会)など多数。

日本霊長類学会会長、国際霊長類学会会長を歴任。中央環境審議会委員、日本学術会議会長、国立大学協会会長。アフリカ各地でゴリラの行動や生態をもとに初期人類の生活を復元し、人類に特有な社会特徴の由来を探っている。

軟らかい食事が引き起こす 糖尿病発症機構の解明

宮崎大学フロンティア科学実験総合センター

あきえだ 秋枝 さやか

一・研究の背景

超高齢化社会を迎える我が国において、生活習慣病の病態解明や予防・早期診断は、健康寿命の延伸のみならず、医療費の高騰を抑えるためにも喫緊の課題である。中でも日本の糖尿病患者は年々増加しており、糖尿病予備軍を合わせて二七・一パーセントと推計され、国民の4人に1人以上が糖尿病かその予備軍といわれている。糖尿病をはじめとする生活習慣病は、肥満を基盤に発症することが広く認識されているが、日本人の糖尿病患者の平均Body Mass Index (BMI) は二三であり、欧米人糖尿病患者の平均BMIを大きく下回るばかりか、日本人における肥満の判定基準であるBMI二五をも下回っており、日本人は明らかな肥満を呈さずとも糖尿病を発症しやすいことが知られている⁽¹⁾。その要因として、日本人は欧米人に比べランゲルハンス島からのインスリン分泌予備能が低いことが挙げられているが、なぜそのような病態が日本人に起こるのかは、未だ解明されていない。ランゲルハンス島破壊による糖尿病モデル動物および遺伝子改変や高カロリー食による肥満動物を用いた糖尿病およびインスリン抵抗性の分子機構に関する研究は、近年、飛躍的に進歩し発展的な展開を見せてい

るが、肥満を示さない二型糖尿病モデル動物の作出およびそれらを用いた研究は、ほとんど認められない。そこで、私たちは、糖尿病の発症因子の一つと認識されている「食習慣」のうち、麺類や米などの軟らかいものを好む日本人の食生活が、肥満のない糖尿病発症の要因になるのか、もしなるとすれば、どのような分子機構が考えられるのか、ラットを用いて検討した。

二・軟らかい食事はどのように糖尿病に影響を及ぼすのか

七週齢の雄性ラットに、水で軟らかくした普通食を午前九時から一二時まで三時間制限給餌で与え、一四週間飼育したところ、摂取カロリー、体重、酸素消費量および行動量に差を認めなかったものの、食後高血糖が持続し、かつ摂食中のインスリン分泌が有意に高値を示すことが判明した(図1)。満腹シグナルとして知られるコレシストキニンおよびペプチドYYや満腹シグナルに加えインスリン分泌を促進することが知られるGLP-1の基礎値や摂食中の分泌動態は、対照の固形食摂取ラットと同様であった。摂食五時間後および一〇時間後の胃内食物残渣は、軟食摂取ラットの方が有意に少なく、軟

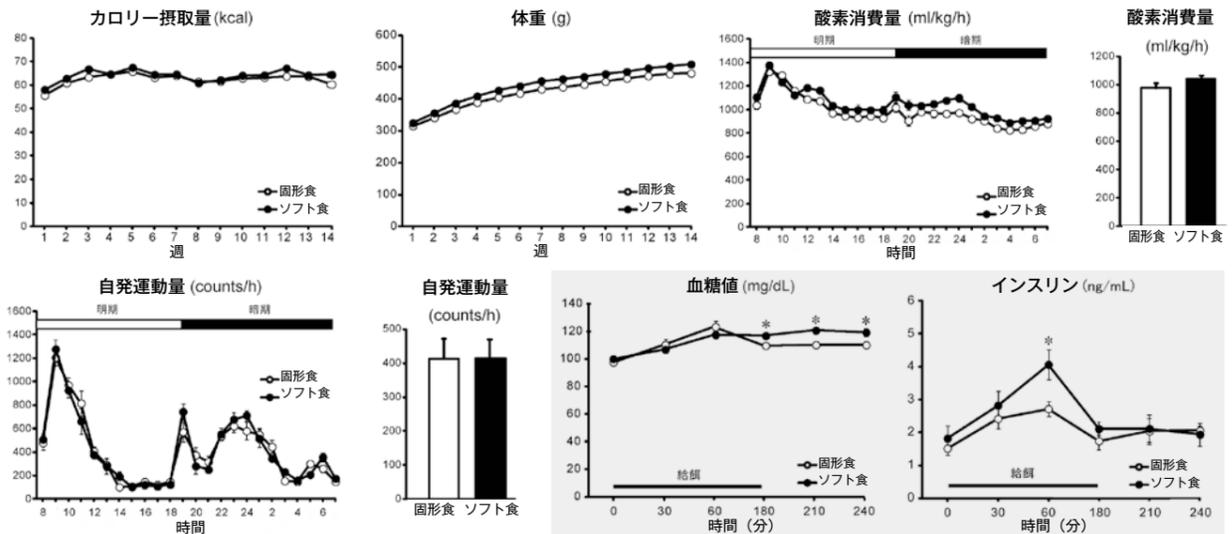


図1

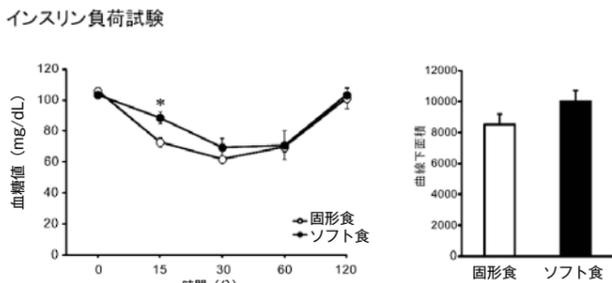
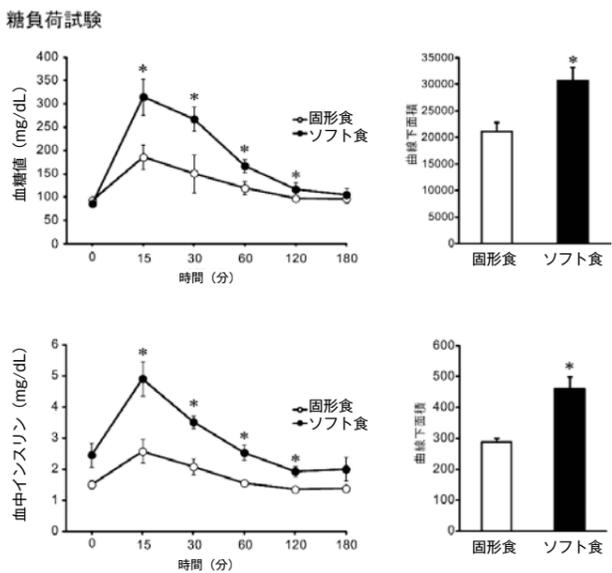


図2

らかい食事は消化管通過速度が速いことが示唆された。軟らかい食餌を摂取したラットは、過食・肥満を示さないが、食後高血糖が持続すること、また、摂食中のインスリン反応が有意に高いことから、同ラットが肥満を呈さない日本人型二型糖尿病のモデル動物として解析できるのではないかと考えた。実際に、耐糖能試験を行ってみると、基礎値には差を認めなかったが、グルコース投与後一五分の血糖値は、固形食ラットに比べ二倍以上に上昇しており、投与三〇分、六〇分、一二〇分いずれのポイントでも有意に高値を示した(図2)。また、同時に測定したインスリン値も同様の反応を示し、インスリン負荷試験では、インスリン投与一五分後の軟食ラットの血糖値が固形食ラットに比べ有意に高値を示した(図2)。これらの結果から、軟らかい食餌で飼育

したラットは、肥満のない糖尿病ラットであり、日本人型二型糖尿病にきわめて類似していることが明らかに

なった。また、肝臓におけるインスリンシグナル伝達機構を検討したところ、軟食ラットの肝臓におけるInsulin Receptor Substance 2の発現は、固形食ラットに比べ有意に低下し、軟食ラットにインスリンを投与しても、AKTのリン酸化は変化を示さなかった。これらの結果から、一四週間軟食を摂取しただけで、インスリンシグナル伝達が正常に機能しないことが明らかになった。高

い。食事や糖質摂取により、膵β細胞の過形成が促されるが、生体はインスリン感受性の変化に応じて適切なβ細胞量を決定する機能を有している。しかし、生体調節機能を凌駕するほどの過食や過剰な糖質摂取により高血糖や高インスリン血症が持続し、インスリン抵抗性が惹起され、いわゆる糖尿病に進展すると、初期にはβ細胞の過形成が認められるものの、病態の進行とともに過形成は停止しβ細胞量の低下へと進んでいく。軟食ラットは、軟食摂取三週目からすでにランゲルハンス島の過

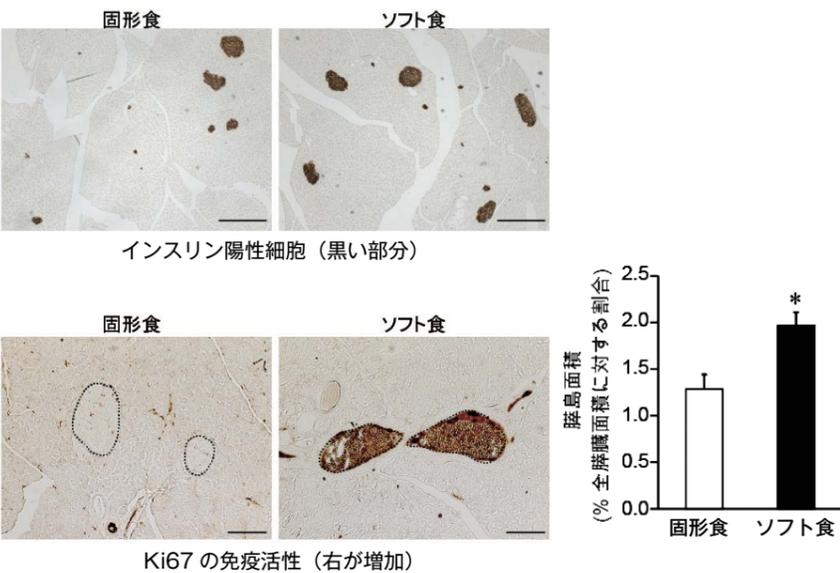


図3

ひと・健康・未来 インフォメーション

『ひと・健康・未来シンポジウム』のご案内

第19回 ひと・健康・未来シンポジウム 2018 京都

「薬は両刃の剣」—上手に付き合って健康長寿!—

日時: 2018年7月29日(日) 13:00~16:45

場所: メルパルク京都 7F (JR 京都駅徒歩1分)

講演



松村 理司

(医療法人社団洛和会 総長)

「上手な足し算と賢みな引き算の医療で健康長寿を手に入れる」



橋田 亨

(神戸市立医療センター中央市民病院 院長補佐・薬剤部長)

「薬の効果と安全をチームで支える最新医療」



近田 厚子

(京都府薬剤師会副会長・チカタ薬局)

「身近な街の薬局・薬剤師を上手に使う」



狭間 研至

(日本在宅薬学会理事長・ファルメディコ株式会社代表取締役)

「ここがポイント! 医師が教える「知って得する薬局活用法」」



コーディネーター/総論討論司会



乾 賢一

(京都薬科大学名誉教授・客員教授・京都大学名誉教授/財団副理事長)

詳しくはホームページを
ごらんください。

「研究助成公募」のお知らせ

2018年度の研究助成について、応募期間は4月の一か月間です。

詳しくはHPの公募要領をご確認ください。

会員登録

会員に登録された方には、機関誌の送付、シンポジウムのご案内をします。

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

E-mail: touroku@jnhf.or.jp

FAX: 075-212-1854

バックナンバーはホームページからご覧いただけます。

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

vol. 16
2018. 3
編集後記

機関誌「ひと・健康・未来」第十六号をお届けします。

特集「身体とこころの不思議な関係・健康」の未来を考える」は、昨年十月十五日金沢で開催されたシンポジウムの内容をまとめたものです。プラシーボ効果の最新の知見や漢方医学における気の異常(気虚・気滞・気逆)、加えてからだに耳を傾ける(疲れているのか、固まっているのか、びくびくしているのか、ふわふわしているのか)などテーマにふさわしい、興味深い内容です。未来研究会の報告は、西野精治氏の「スタンフォードと睡眠医学」です。睡眠をキーワードにした最先端の知見に圧倒されます。助成研究発表会における山極先生の特別講演は、未来の健康の条件が示唆されています。また本号より新しく山極先生による新コラムが始まります。ご期待ください。

「コラム・道草」を、担当戴いた竹下賢先生が、本年一月十八日にご逝去されました。謹んでご冥福をお祈り致します。なおスペンシャル・インタビューは、都合により休ませて戴きます。

年四回の発行は、後ろを振り返る余裕はありませんが、本財団の活動の記録でもあることを考えると、多様なメッセージを発信していくことの意義は小さくないように思います。これらのメッセージが、一人でも多くの方に届くことを願っています。

編集委員
理事 畠中 宗一

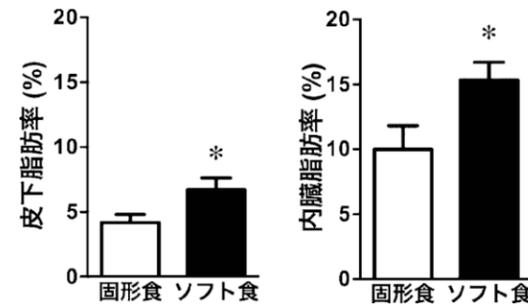
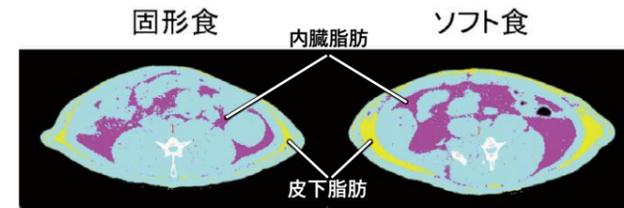


図4

三. 今後の展開

三時間制限給餌で水を含んだ軟食を与えた場合、固形食の二倍近い容量を摂取することになる。つまり、軟食ラットは、食物の性状以外にも「早食い」という因子を含んでいると考えられる。軟食を自由摂餌で与えるとうなるのか。結果は、摂取カロリーが固形食ラットを上回り、また、長期飼育することで、体重も固形食ラットをやや上回る予備の結果を得ている。男女ともに「食べる速度」と「肥満」との間には、有意な相関関係があることも明らかになっており、米を主食とし、麺類などの軟らかいものを好む日本人の食習慣を見直すことで、日本人型二型糖尿病の予防に寄与する可能性もある。さらに、軟食ラットでは、固形食ラットに比べ血中microRNA-33が増加していることも突き止めており、耐糖能障害の早期発見マーカーとしての感度や食習慣の見直しに介入するマーカーとしての有用性を検討していく必要がある。

このような食物の性状に着目した研究成果を踏まえ、軟らかい食事による糖尿病発症の起点は何か、また、過食・肥満を伴わない糖尿病の経過を詳細に検討することで、膵β細胞の過形成に重要な因子やβ細胞が疲弊し減少していく過程でどのような分子機構が機能しているのかを解明できる可能性もある。膵β細胞からのインスリン制御に関する分子機構が明らかになれば、インスリン抵抗性に対する治療標的分子やインスリン分泌を促進するための新たな標的分子の同定にもつながっていくものと期待できる。食物の性状が引き起こす糖尿病の病態の解明は、日本人に最も適した糖尿病予防法の開発や新規治療標的分子の同定につながるとともに、途上国を含めた年齢を問わず増加する糖尿病撲滅に向けての突破口の一つになるかもしれない。

PROFILE

2005年 岐阜大学大学院 修了・博士(獣医学)取得、2005年 株式会社三菱化学生命科学研究所・特別研究員、2009年 宮崎大学フロンティア科学実験総合センター・助教を経て、2016年より同准教授となる。生活習慣病に関わる新規治療標的分子を探索・同定するため、臓器間クロストークの破綻による生活習慣病の分子機構や、生理活性物質と脳内神経ネットワークを介した摂食行動との関連について研究をおこなっている。

秋枝 さやか
Sayaka Akieda

参考文献

- (1) Sone H, et al. Lancet. 2003; 361:85.
- (2) Bae CR, et al. J Endocrinol. 2014; 222:61-72.
- (3) Bae CR, et al. Prev Nutr Food Sci. 2014; 19:164-169.

※1 BMI 体重と身長の間から算出される人の肥満度を表す体格指数。次式で算出する。
BMI = 体重(kg) ÷ 身長(m) × 身長(m)

※2 ランゲルハンス島・膵島ともいい、膵臓の中に島状に散在する内分泌機能を果す細胞群

研究助成事業
財団の助成によって様々な研究が行われています。
2104年度医学分野で採用された研究成果を報告して頂きました。
研究課題 軟らかい食事が引き起こす糖尿病発症機構の解明