



CONTENTS

※所属・職は令和3年度時点

- **ごあいさつ** 1
 畿央大学健康科学研究所 所長 **山本 隆**
- **プロジェクト研究(2021~2023年度)**
「健康長寿に向けての総合的研究」
 おいしい食べ物の開発に向けての基礎的および実践的研究..... 2
 研究代表者 健康栄養学科・准教授 **岩田恵美子**
 研究分担者 健康栄養学科・教授 **山本 隆**
 健康栄養学科・教授 **上地加容子**
 健康栄養学科・准教授 **米田 武志**
 健康栄養学科・准教授 **熊本登司子**
 健康栄養学科・講師 **野原 潤子**
- 適切な運動の方法を解明する生理学的研究..... 4
 研究代表者 健康栄養学科・教授 **永澤 健**
 研究分担者 理学療法学科・教授 **田平 一行**
 理学療法学科・准教授 **福本 貴彦**
 理学療法学科・准教授 **松本 大輔**

- 身体活動量低下による腸内細菌叢の変化が
 高齢者疾患に及ぼす影響について..... 6
 研究代表者 健康栄養学科・准教授 **村木 悦子**
 研究分担者 健康栄養学科・教授 **前原佳代子**
 健康栄養学科・講師 **中谷 友美**
 健康栄養学科・助教 **柴田 満**
 健康栄養学科・助手 **安澤 俊紀**
- **TOPICS**
- 研究室紹介..... 7
 健康栄養学科・教授 **前原佳代子**
- 研究室紹介..... 7
 理学療法学科・教授 **田平 一行**
- 研究室紹介..... 8
 理学療法学科・教授 **峯松 亮**
- **コラム** 8
 理学療法学科・助教 **西井 康恵**

ごあいさつ

畿央大学健康科学研究所 所長 **山本 隆**

2021年度の健康科学研究所ニュースレター(vol.11)をお届けします。「本年度は新型コロナウイルスの感染拡大とともにまさに異例づくしの年度となりました。」この書き出しの文章は昨年度のニュースレターの文頭に書いたものですが、まさか2年連続で同じ内容の感染拡大の書き出しから始めなくてはならないとは予想もしていませんでした。思い返せば、ちょうど1年前の1月のパンデミックのときは第3波と呼ばれていてアルファ株が主流でした。そして本年1月のパンデミックは第6波に相当し、オミクロン株に置き換わっております。昨年(2021年)1月29日の新規陽性者数は3547人、本年1月29日の新規陽性者数は84848人と桁違いに増加しております。

社会状況がますます悪化し、他人事ではなく自分自身にもひたひたとウイルスが迫ってくる気配を実感します。しかし、我々が行うべき基本的なことは1年前と同じく、マスク装着と「3密状態」を避ける工夫であります。しかし、オミクロン株のように感染力が強いということは、マスクを外さざるを得ない食事の場面での警戒感をより高める必要があります。さて、我々がエッセンシャ

ルに働く必要のあるのは、授業、実習等の教育活動であり、学会活動、研究活動などではありますが、これらも大きく制限されることとなりました。そんななかで、3年間(2021~2023年)にわたる第4期の健康科学研究所プロジェクト研究「健康長寿に向けての総合的研究」がスタートしております。新規のプロジェクト研究では、本学の未来を背負う若手の研究者に積極的に参加していただき、「おいしく食べる」、「適切な運動を行う」そして「病気を防ぐ」といった3本のテーマについて自由に研究を行い、成果を挙げてほしいという期待を込めております。新型コロナウイルス感染症が猛威を振るう中で、知恵を絞りつつそれぞれの領域で新しい業績を挙げようとするプロジェクト研究に携わる先生方には敬意を表したいと思います。

本ニュースレターではプロジェクト研究の研究代表者の先生方からの記事、研究室紹介やコラム記事につき本学の先生方に原稿をお願いしましたのでご一読下さい。

最近「塩ひとつまみそれだけでおいしく」(荻野恭子 女子栄養大学出版社 2021年)という料理本に目を通す機会がありました。どの料理にも塩は必須ですが、指先で加減した適量が求められる(必要最小限でいい)というこれまでも言われていたことを再確認した次第であります。一般に「体に必要なものはそれ自身がおいしいか、その

存在により食べ物全体をおいしくする働きがある」という至言があります。事実、塩は甘味やうま味の強さを増強する作用があり、近年そのメカニズムも解明されつつあります。Naイオンは体の働きに必須のものです。体はそれをため込んで保存することができないため、塩(塩化ナトリウム)として必要量を毎日摂取する必要があります。このように貴重なNaイオンは腎臓で排泄されてしまってはならないのでその大部分は再吸収されます。実際に体から失われるNaイオンを補充するには一日2グラムの摂取でいい計算になります。しかし実際にはそれを大きく超える10.9g、9.3gが日本人男性、女性の1日平均摂取量となっているため、排泄できなかった余分のNaイオンは血中に残り、血液の浸透圧を上げます。その結果血液水分量が増え、それ循環させるために高血圧となり、種々の生活習慣病につながるようになります。食塩の味は体液組成の0.9%の濃度で最もおいしいのですが、おいしいからと摂りすぎると絶対量が増えてしまいます。離乳食や幼児食は薄味です。そのままの状態を大人になっても続けることができればいいのですが、いったん濃い塩味のおいしさを知ってしまうと薄味に戻ることにはかなり難しいのが現実です。

たかが塩、されど塩です。健康な食生活では塩との上手な付き合い方をしっかり身につけておくことが大切です。

●プロジェクト研究の成果報告

おいしい食べ物の開発に向けての基礎的および実践的研究

—奈良県特産野菜を用いたおいしく食べるための調理方法とその伝達方法の検討—

研究代表者

岩田 恵美子 健康栄養学科・准教授

研究分担者

山本 隆 健康栄養学科・教授 上地 加容子 健康栄養学科・教授 米田 武志 健康栄養学科・准教授

熊本 登司子 健康栄養学科・准教授 野原 潤子 健康栄養学科・講師



研究代表者 岩田 恵美子

私たちは、味覚だけではなく嗅覚、視覚、触覚、嗅覚などで感じたものを総合的に評価し「おいしさ」を判断している。料理がおいしいと評価されるには、味だけではなく、においや食感、温度、見た目(色)などが非常に重要となる。調理をしていると、調味料を加えた味付けに関心が向きがちであるが、おいしさの評価には素材そのものの味や食感、においや色といったものも大きく影響する。

今年度から新たに始まったプロジェクト研究「健康長寿に向けての総合的研究(2021-2023)」の中で、私が研究代表者を務める研究課題名は「おいしい食べ物の開発に向けての基礎的および実践的研究」である。研究分担者の研究テーマは、「おいしさを増強

する物質の探索とおいしさの客観的評価に関する研究(山本 隆),「味覚感受性と食嗜好性の要因に関する研究(上地加容子),「油脂のおいしさへ香気成分が与える影響(米田武志),「食事療法に活かせるおいしいメニューの開発(熊本登司子),「食する以外での「おいしさ」を感じさせる最適な伝達方法の検索(野原潤子),「大和野菜をおいしく食べるための調理条件の検討(岩田恵美子)となっている。おいしさを実感する体の仕組みから、おいしく食べるための調理条件の検討や「嚙下」が困難な人も食事を楽しむメニューの開発,そして「試食」に代わる新しいおいしさの伝え方の検討といった、実践的な内容にも取り組む計画である。研究成果に関しては次年度以降のニュースレターで報告す

る予定であるが、今回は「奈良県特産野菜を用いたおいしく食べるための調理方法とその伝達方法の検討」について述べたく思う。

野菜は加熱時の温度や時間などの調理条件によって、硬さや含有成分に変化がみられる。低い温度では加熱時間を長くしても軟化が進みにくく、反対に高い温度では加熱時間が長くなると軟化が進み過ぎて食感が悪くなることや、特定の温度で加熱することで成分含量が変化することなどが報告されている。野菜をおいしく食べるためには、適度な食感が得られ、甘味やうま味の成分を増加させられる方法で調理することが大切である。

よりおいしく食べるための調理条件の検討では、従来の調理法に加え、100℃以下の蒸気で加熱する「低温ス

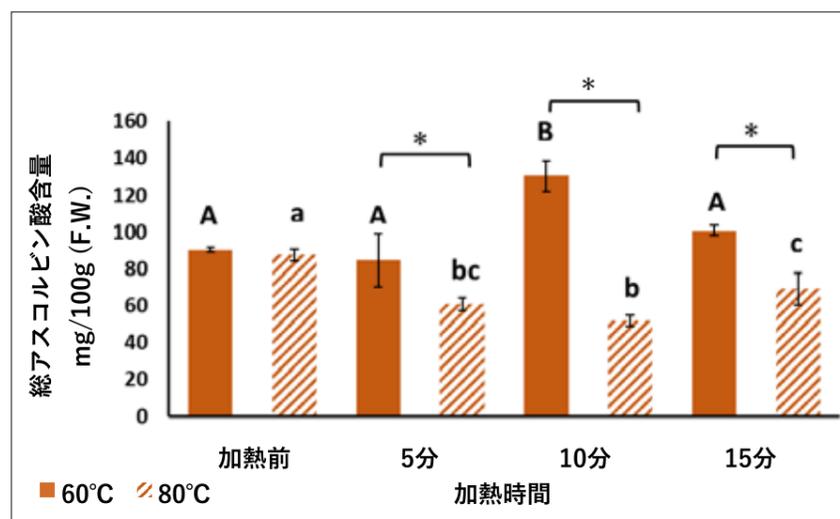


図1. 低温スチーミング加熱した大和まなの総アスコルビン酸含量の変化
異なるアルファベット間(大文字は60℃, 小文字は80℃)と*は、5%水準で有意差があることを示す。

表1. 加熱条件別に大和丸なすと千両なすの硬さを比較
(食味評価:二点嗜好試験*)

	焼く	蒸す	煮る	揚げる
大和丸なす	6 ^a	2 ^a	10 ^a	13 ^a
千両なす	11 ^a	15 ^b	7 ^a	4 ^b

※同じ加熱条件の中で、好ましい硬さのなすを選択。
異なるアルファベットは、5%水準で有意差があることを示す。

表2 大和丸なす, 千両なすの加熱条件の違いによる硬さの変化

	生	焼く	蒸す	煮る	揚げる
大和丸なす	2.12N	2.78N	2.28N	0.35N	0.31N
千両なす	2.11N	1.23N	1.00N	0.30N	0.27N

加熱後の試料の硬さをレオメーターで測定。
数値の大きいものが硬いことを示す。

チーミング」に着目した。また材料としては、地元の伝統野菜である『大和まな』や『大和丸なす』を用いた。『大和まな』は、アブラナ科の植物で、品種改良が進み、年中入手が可能な野菜である。この『大和まな』に低温スチーミング加熱を行ったところ、特定の温度でアスコルビン酸含量が増加することが判明した(図1)が、甘味やうま味の成分の含量にも変化がみられるのかどうか、さらにこのメカニズムについても明らかにしていくことを検討している。

『大和丸なす』は、よく市販されている『千両なす』などと比べて胴回りが太く、ソフトボールのような形状をしており、実が締まっていてずっしりとした重みがある。このように形状が大きく異なるうえ、さらに旬の時期にしか流通しないために調理する機会が少なく、購入を躊躇する消費者も多い。

『大和丸なす』は実が締まっていて煮崩れしにくいといわれているが、実際に『大和丸なす』に『千両なす』と同様の加熱を行ったところ、調理方法によっては軟らかくなりやすく、『千両なす』と比べて好まれない硬さになることが判明した(表1, 2)。そこで、『大和丸なす』の最も嗜好性の高い調理条件(加熱の方法や温度・時間等)を明らかにするために、焼く、蒸す、揚げるなどの様々な加熱を行い、食感や色などについて食味評価を行う予定である。最終的には、最適な加熱条件で調理したなすの呈味成分を分析することも検討している。

もう一つ、おいしさの伝え方についても紹介する。新しいレシピを発信してもなかなかその「おいしさ」を伝えることは難しい。これまでは、配布するレシピカードへの写真の掲載や、「試食」が行われてきた。試食では、加温

など簡単な調理を行って提供するため、味や食感だけではなく、においも感じることができるといった利点があるが、新型コロナウイルス感染拡大を防ぐ観点から現在は実施することが難しくなっている。そのため、「試食」を行っていたような場所でポスターや映像の展示、におい物質の拡散など、様々な方法を用いて新しいおいしさの伝え方について検討を進めている。

「食べる」ことは生きていくうえで非常に大切な行動である。食事を提供する側としては、よりおいしいものを提供し、食事を楽しんでもらえるように工夫することが大切と考える。今回のプロジェクト研究を通して健康な方はもちろん、食事制限が必要な方や嚙下が困難な方も、今まで以上に「おいしく食べる」ことができるようになることを目指したいと思う。

●プロジェクト研究の成果報告

適切な運動の方法を解明する生理学的研究

研究代表者

永澤 健 健康栄養学科・教授

研究分担者

田平 一行 理学療法学科・教授 福本 貴彦 理学療法学科・准教授 松本 大輔 理学療法学科・准教授



研究代表者 永澤 健

我々の研究グループでは健康長寿に向けた適切な運動方法を解明する研究に取り組んでいる。ヒトを対象とした生理学的研究手法を用い、子どもから高齢者まで幅広い世代を研究対象としている。本稿では我々が取り組んでいる研究内容をテーマ毎に紹介するとともに、今後の研究の方向性を展望する。健康で長生するためにはどのような運動をどれくらい実践することが適切なのか、その解明につながる研究成果が期待される。

ストレッチングの健康増進作用の解明、運動の疲労軽減に有効な食品探索(永澤)

ストレッチング(柔軟運動)には血糖値上昇抑制作用や血管機能の改善作用があること、骨格筋の萎縮抑制に有効であることを示唆する興味深い

知見が報告されるようになり、ストレッチングによる生活習慣病の予防と治療の効果が注目されるようになってきた。そこで、ストレッチングによる健康増進効果を解明することを目的とし、特に糖代謝の改善にどのようなストレッチングの実施が有効かを調べる実験を進めている。

また、激しい運動を実施すると筋疲労が誘発されるとともに生体内に活性酸素が過剰に生産されて、酸化ストレスの増大が起こり、運動機能に悪影響を及ぼす可能性がある。我々は、血管内皮機能を一過性に高め、筋への酸素供給能を向上させる可能性のある硝酸塩高含有の野菜に着目している。まずは赤色野菜のビーツに着目し、ビーツの運動前の摂取が運動時の疲労と酸化ストレスの軽減に効果があるかどうか検討していく。

BIA法による筋質指標の生理学的特徴を明らかにし、臨床応用について検討する(田平)

近年、BIA法(生体電気インピーダンス法)の発展により骨格筋量や体脂肪量などが測定可能となり、健康増進やトレーニング効果の指標として使われるようになった。更に細胞内液抵抗、細胞外液抵抗、細胞膜容量からなる生体組織の等価モデルより、そのリアクタンス成分とレジスタンス成分の比(Phase Angle)や高周波と低周波のインピーダンス比を用いた指標(muscle density index, 筋質点数)が考案され、その生理学的背景から筋肉の質の指標として提唱されている。この指標とトレーニング効果や栄養指標などとの関

連の報告は散見されるものの、その特徴の詳細は明らかになっていない。一方、近赤外線分光法(NIRS)による酸素化指標は、酸素供給と消費のバランスを反映し、骨格筋の有酸素能力の評価として臨床応用されている。

本研究は、BIAによる筋質の指標と運動パフォーマンス、運動時の骨格筋酸素動態を測定することにより、筋質指標の特徴を明らかにし、臨床応用することを目的とする。また、リハビリテーション介入による効果について、運動パフォーマンスだけでなく、BIA、NIRSの指標を用い、生理学的視点から明らかにする。

あらゆる世代におけるPhase Angleの調査および関連要因の多角的な検討(松本)

老化、がんや糖尿病などの慢性疾患、栄養不良、運動不足と関連が高く、細胞の生理的機能レベルを反映し、筋の質を示す指標として位相角(Phase Angle)が近年、注目されている(図)。我々はPhase Angleが体重やBMIよりも遺伝率が低く、環境の影響を受けやすいことを示した(D Matsumoto, et al., Int J Environ Res Public Health, 2020)。つまり、運動の効果を捉える指標として十分期待される。一方、わが国における高齢者以外の健常者のエビデンスは少なく、身体活動を含む健康指標と検討も十分ではない。そこで、ヘルスプロモーションにつながる、あらゆる世代におけるPhase Angleの調査および健康関連要因を多角的に検討することを目的とし研究を進めていく。

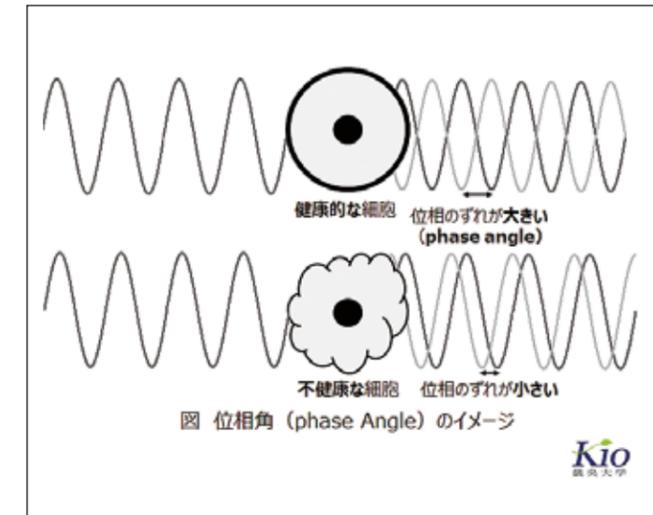


図 位相角(Phase Angle)のイメージ



学童期における運動機能と運動器障害の関係、運動習慣の有無の調査(福本)

学童期における運動機能と運動器障害の関係、また運動習慣の有無を調査することで、子どもの適切な運動の方法を解明することを目的としている。

コロナ禍での体力測定と運動器検診の関係調査について、これまでの取り組み状況を報告する(写真)。2019年12月から感染拡大を続ける新型コ

ロナウイルスの関係で、我々は2020年度と2021年度の2年間、学校現場に出向いて直接スポーツテストや運動器検診の補助を行うことはしていない。過去の調査より、なんらかの運動器に障害を有する児童が10%ほど存在することがわかっており、我々はスポーツ検診により、スポーツ現場から子供の運動器障害を早期発見することとした。我々は野球肘検診を今まで10回実施してきたが、2020年は新型コロナウイルスの感染拡大によ

り中止となった。2021年度は10月に野球肘検診を実施することができ165名の野球選手が参加した。2022年2月にサッカー膝検診を実施予定である。2021年度の野球肘検診では、21%の肘痛、16%の肩痛の訴えがあり、現在治療中の選手を除く、医師の診断による専門医への受診紹介は0.6%であった。今後も新型コロナウイルスの感染拡大防止に留意し、できるかぎりの介入を実施していく予定である。

●プロジェクト研究の成果報告

身体活動量低下による腸内細菌叢の変化が高齢者疾患に及ぼす影響について

研究代表者

村木 悦子 健康栄養学科・准教授

研究分担者

前原 佳代子 健康栄養学科・教授 中谷 友美 健康栄養学科・講師 柴田 満 健康栄養学科・助教 安澤 俊紀 健康栄養学科・助手



研究代表者 村木 悦子

2019年の終わりから新型コロナウイルス(SARS-CoV2)が出現し、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が世界中に蔓延した。我が国も例外ではなく、日本政府はCOVID-19を2020年2月1日に指定感染症に指定し、人々に活動自粛を呼びかけた。特に高齢者においては感染すれば重症化しやすい(Westmeier J, 2020)ことが報告されており、3密(密閉空間、密集場所、密接場面)を回避するよう注意喚起がなされ、蔓延当初に比べて緩和されているとはいえ、2022年1月現在もまだ社会的行動制限を余儀なくされている。社会的行動制限に

よる影響として、高齢者において要介護、認知症、早期死亡へのリスクが高まり、また要介護状態も重症化することが予測されることが報告されている(Kimura M, 2020)。

一方、加齢によって腸内細菌叢が変化することは以前より研究されており、高齢になると腸内細菌叢の多様性が低下して構成菌種が変化することも報告されている(Mitsuoka T, 1973他)。腸内細菌叢に影響を与える加齢に関連した因子として、身体的変化、食事内容の変化・低栄養、生活環境、抗生剤などの薬剤があげられ、これらは複合的に腸内細菌叢の構成に影響を及ぼすことが報告されている(Odamaki T, 2016他)。身体的変化の1つとして身体的活動量の低下も挙げられており、さらに腸内細菌叢とフレイル(虚弱)の関連も報告されている(Claesson MJ, 2012他)。これまでに腸内細菌叢が直接老化に影響を及ぼしているかは明らかになっていないが、加齢により変化した腸内細菌叢が宿主の健康状態に影響を与えている可能性は考えられることが報告されている(Arai, M, 2016)。また、介護施設に入居する高齢者では地域社会で暮らす高齢者よりも腸内細菌叢の多様性が低く(Claesson MJ, 2012)、介護施設に入居する高齢者では加齢による腸内細菌叢の多

様性低下が加速すること(O'Toole PW, 2015)が報告されているが、腸内細菌叢の多様性低下が疑われる介護施設入居中の高齢者の集団感染が問題となっていることもあり、腸内細菌への介入が免疫系を調節することで感染症罹患へのリスクを減少させることも期待されている(Arai M, 2016)。実際に、長寿者が有するbifidobacteriaは免疫老化の改善により有効であることが、動物実験の結果ではあるが報告されており(Yang HY, 2009)、腸内細菌叢への介入が免疫系を調節することで、感染症罹患へのリスクを減少させることも期待できる。

以上のことから、変異しながら世界中に蔓延し続けるCOVID-19との共存と、COVID-19収束後に起こり得る新たな感染症との共存を見据え、高齢者の腸内細菌叢の変化に関わる因子の1つである身体活動量に着目し、身体活動量を増加させて腸内細菌叢を変化させることによる、高齢者疾患に及ぼす影響について検討を行うことを最終的な目的と位置づけ、今回の研究期間内には基礎的研究を行う予定である。

●TOPICS

研究室紹介



前原 佳代子

畿央大学入職前の過ごし方を振り返ると、病院で臨床業務を行う期間より、研究所や大学で研究に従事する期間が長かった。潤沢な研究資金と人的資源や高額な機器を活用してチームの一人として参画するプロジェクト研究、ポスドクや助教が独立して課題に取り組む個人商店的な研究、所属先研究機関でのボスの方針によってラボ運営はいろいろだが、自分の好奇心に従って、さまざまな研究を行う機会に恵まれた。畿央大学は講

座制ではないので、外部機関との共同研究を除くと個人商店的な研究のタイプになるかと思う。健康栄養学科の教員としての卒業研究指導、大学院の教員としての院生の研究指導、そして教員が興味で行う個人研究が主たる研究活動である。個人商店的な研究のテーマのキーワードは、細胞周期、染色体分配、細胞老化、がん発症のメカニズムである。遺伝子組換えや細胞培養などを利用して行う研究である。これらの分野の研究は畿央大学の学部や大学院の多くの学生さんにはピンとこないらしい。それでも時々、卒業研究を選択する学生さんがいて、これまでに「SNP(一塩基多型)と食の嗜好」「ゲノム編集」「オー

健康栄養学科・教授 前原 佳代子

トファジー」「DNA損傷」に関する研究と一緒に楽しんだ(学生さんは楽しむゆとりがなかったかも)。最近の関心は「微小重力」、スタートレックのファンである自分には地球外はワクワクする未知の世界、地球上で進化した生物とそれらの生物が備えてきた驚く仕組みが、地球外で通用するのか、自分が宇宙旅行できるとは思わないが、地上で模擬微小重力環境を作って実験ができたらいいなと、学科の教員を巻き込んで、研究費の申請を行った(当たらないかな)。畿央大学の教員(学生)による、畿央大学で主に実施した実験による研究(論文)発表を目指して、インキュベーションラボを拠点に活動している。

研究室紹介



田平 一行

研究室はH19年大学院に合わせて開設し、修士26名、博士3名を輩出し、現在も各3名在籍しています。研究室は、大学院の卒業生、現役生及びそれ以外の学外研究員3名が所属し、定期的に勉強会やセミナーを開催しています。メンバーは、近畿圏だけでなく東海、九州もいることから基本的にWebで英文抄読会やリサーチカンファレンスを月2回のペースで行っています。また、年1回の宿泊研究会を行っていましたが、現在はCOVID-19のため中止しており、今年はWeb合宿という形態をとることになりました。研究内容は、呼吸器、循環器に関する生理学的な内容から、臨床研究まで幅広く行っています。

現在、多施設で近赤外分光法(NIRS)を使用した骨格筋の酸素動態に関する研究をしています。運動にはエネルギーを作るための酸素が必要で、肺から血

管、筋肉へと送られます。NIRSはその筋肉での酸素の変化を知ることが可能で、筋肉の有酸素能(持久力)を評価することができます。下図は2名の肺疾患患者が運動した際の動脈の酸素量(左)、運動筋の酸素抽出率(右)を示したものです。横軸はどちらも運動の強さを示しています。左図で●の人は酸素が下がらないのにすぐ運動を止めていて、○の人は酸素が下がっても運動ができています。この理由は右図でわかります。●は筋肉での酸素抽出が高く、○は酸素抽出が低くなっています。つまり、●は肺が良くても筋肉が悪いので運動ができず、○は肺が悪く酸素が下がり

理学療法学科・教授 田平 一行

やすくても筋肉が良いので運動ができています。呼吸器疾患患者は肺が悪いだけでなく筋肉でも酸素を使いにくくなっているとされていますが、我々のデータでは肺疾患患者でも筋肉の有酸素能が高いものが存在し、運動能力に大きく影響していることを報告しています(Tabra k, 2012)。この研究は本研究室の初期の報告ですが、他にも呼吸・循環器に関する研究をいろいろ行っています。

もし、呼吸器・循環器の研究やリハビリテーションに関することで気になることがありましたら、是非当研究室へお問い合わせください。

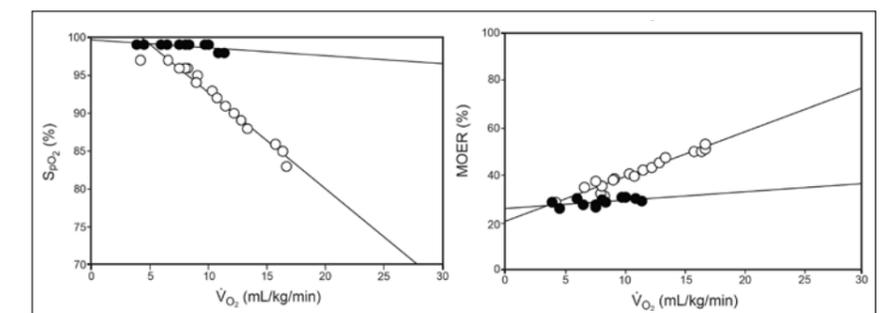


図 呼吸器疾患患者の運動中の動脈血酸素飽和度(左)と運動筋の酸素抽出率(右)

研究室紹介

理学療法学科・教授 峯松 亮

私の研究テーマは「骨粗鬆症」です。骨粗鬆症は骨が脆弱性を来とし、骨強度が低下した状態をいいますが、その原因は多岐にわたります。

これまで、動物実験を中心に性腺摘出、除神経、不働、脊髄損傷、糖尿病などの骨量減少動物モデルや若ラット(骨量増加期)、成ラット(維持期)、老齢ラット(減少期)と年代の異なる動物を用いて、走行、水泳、ジャンプ、振動などの物理的刺激による骨量改善(維持、減少抑制)への影響を見てきました。また、低カルシウム飼料、高脂肪飼料、カテキンなどの栄養素が骨特性に与える影響をみてきました。最近では、若ラット、成ラット、老齢ラットにおいて振動刺激の骨特性に対する影響を調査したところ、振動刺激(周波数)による骨特性への影響は世

代により異なるとの結果を得ました。

現在、2型糖尿病モデルラットを対象とし、糖尿病発症前後における振動刺激の骨特性への影響を調査しています。糖尿病では多くの合併症が知られていますが、骨粗鬆症もその一つであり、糖尿病患者では骨折リスクが高くなっています。糖尿病では運動と食事がその進行予防、治療としての柱となっていますが、我々が以前調査した2型糖尿病モデルラットに対する任意走行運動において、糖尿病の進行抑制所見とともに、骨量、骨微細構造、骨強度の改善が認められました。しかし、糖尿病患者では運動継続を困難とする方も多いため、可能な限り継続して実施のできる方法が必要と考えます。そこで、間接的な物理的刺激である振動刺激が糖尿病性骨粗

鬆症の予防または治療として有効かどうかを、骨特性(骨量、骨質および骨強度)に与える影響の面から検証しようというのが本研究の目的です。

動物実験の結果を直接ヒトにあてはめることはできませんが、少しでも骨粗鬆症の予防や治療の一助になればと思いながら研究をしております。骨は一生付き合っていく身体の一部であり、年齢とともに変化していきます。学部、学科に関係なく、興味のある先生がいらっしやいましたら、是非お声かけください。



峯松 亮

● コラム

トラを端緒とした、動物としてのヒトを考えてみる

理学療法学科・助教 西井 康恵

今年の干支であるトラは、哺乳綱食肉目ネコ科ヒョウ属トラであり、ペットのネコと同じネコ科となる。歯の数を上下の1/2で分けて切歯、犬歯、前臼歯、後臼歯の順の歯式で表すとネコ科は(I3/3 C1/1 P3/2 M1/1)で、覚える際には猫のなき声に似せてミイミイ/ミイニイ(上3131/下3121)としていた。これが左右にあるので計30本となる。書物によると陸生の食物連鎖の上位にいる捕食者は、自分の体重の約1/10の大きいサイズの餌を食すグループ(哺乳類、猛禽類等)と、約1/500の小さいサイズを食すグループ(両生類、爬虫類、虫食性の小型鳥類等)に分かれており、捕食者の体重と、その餌になる動物の

体重はそれぞれのグループで正にほぼ比例している。トラのような大型肉食獣では、殺す獲物のサイズが大きいので食べきれずに残す量も多いが、ライオンのように社会行動が進化し群れの中で獲物を分け与える動物もいる。反対に動物の生息密度は体重にほぼ反比例する。トラの生息密度は低く行動圏は広いため、その範囲内にいる食べられる草食獣の数は肉食獣の数よりはるかに多くなっている。例えばその草食獣の生息密度を求める式($214 \times \text{体重} \text{ kg}^{0.61} (\text{匹}/\text{km}^2)$)に体重60kgの人間を入れると生息密度は17.6(人/ km^2)となる。しかし、実際の東京における人口密度は6,375(人/ km^2) (令和4年1月1

日現在、東京都総務局)であり、サイズから予測される草食獣の密度の300倍を超える値となる。このことは、自然ではあり得ない非常に高度な社会行動と食料生産性を、ヒトが身に付けることができたが故ではないかと思われる。



西井 康恵

引用文献

ゾウの時間ネズミの時間、中央公論新社、本川達雄

畿央大学健康科学研究所 Research Institute for Health Sciences, Kio University

〒635-0832 奈良県北葛城郡広陵町馬見中4-2-2

TEL 0745-54-1601 FAX 0745-54-1600

4-2-2 Umami-naka, Koryo-cho, Kitakatsuragi-gun, Nara 635-0832 JAPAN

TEL +81-745-54-1601 FAX +81-745-54-1600

<https://www.kio.ac.jp/>



● 寄付金の募集

健康科学研究所の研究活動についてのご寄付を受け付けています。

【申込方法】 畿央大学総務部までお問い合わせください。

T E L 0745-54-1602

E-mail soumu@kio.ac.jp