

コ・メディカル形態機能学会
第 19 回学術集会・総会

学術集会予稿集

会 期：2021 年 9 月 11 日（土）

会 場：Web 開催

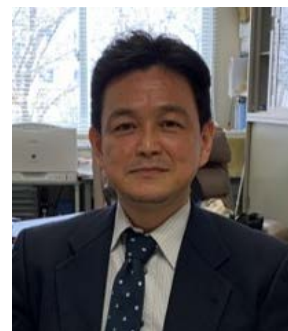
集 会 長 榎間 春利（鹿児島大学医学部保健学科基礎理学療法学講座）

副集会長 角園 恵 （九州看護福祉大学リハビリテーション学科）

副集会長 大塚 章太郎（鹿児島大学大学院医歯学総合研究科システム血栓制御学講座）

コ・メディカル形態機能学会第 19 回学術集会・総会

開会の挨拶



学術集会長 榎間春利

この度、コ・メディカル形態機能学会第 19 回学術集会・総会を鹿児島大学医学部保健学科の担当で開催させていただきます。昨年鹿児島での開催を予定していましたが、新型コロナウイルス感染症の影響で 1 年間延期になりました。今年度は、可能であれば多くの先生方に鹿児島へお越しいただき、対面で学会を開催して、活発な意見交換が行えることを期待しておりました。しかしながら、まだまだ新型コロナウイルス感染症の収束の見通しが立たない状況に鑑み、本学術集会はオンラインで開催することとなりました。それに伴い、演題登録数や発表形式を制限、例年 2 日間で行っている本学会を 1 日で開催させていただくなど開催形態が変更になり、会員の皆様には多大なご理解をいただき本当にありがとうございました。また、大変残念ではありますが、例年、盛大に実施されてきた懇親会の開催を断念させていただくことになりました。本学術集会のオンライン開催は初めての経験であり、皆様方には多々ご迷惑をおかけすることもあるかと思いますが、どうかご理解いただければと思います。

学術集会では 22 の演題発表と丸山征郎教授の特別講演を企画しております。丸山先生は臨床検査技師や理学療法士などコ・メディカルへの研究指導もされております。会員の皆様にとっても大変興味深いご講演になっております。

本学術集会での交流、情報の共有を通じてコ・メディカル形態機能学会の発展に少しでも貢献できれば幸いです。多くの方々のご参加をお待ちしております。

コ・メディカル形態機能学会第19回学術集会 委員

集会長

榎間春利（鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻 基礎理学療法学講座 教授）

副集会長

角園恵（九州看護福祉大学看護福祉学部リハビリテーション学科理学療法専攻 専任講師）

大塚章太郎（鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科 システム血栓制御学講座 特任助教）

事務局長

高田聖也（鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科 システム血栓制御学講座 特任助教）

会計

中西和毅（鹿児島大学医学部 特別研究員）

庶務

則松貢輔（鹿児島大学大学院 保健学研究科）

谷明（鹿児島大学大学院 保健学研究科）

査読委員

榎間春利（鹿児島大学医学部保健学科理学療法学専攻 基礎理学療法学講座 教授）

角園恵（九州看護福祉大学看護福祉学部リハビリテーション学科理学療法専攻 専任講師）

大塚章太郎（鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科 システム血栓制御学講座 特任助教）

運営スタッフ

上田晃希（鹿児島大学大学院 保健学研究科）

中小川智美（鹿児島大学大学院 保健学研究科）

松岡輝樹（鹿児島大学大学院 保健学研究科）

松崎凌真（鹿児島大学大学院 保健学研究科）

参加される方へのご案内

1) 参加者の皆様へ

参加登録いただいた方には、第 19 回学術集会事務局より、Zoom ID を 8 月末日までメールにてご連絡させていただきます。また、コ・メディカル形態機能学会のホームページにオンライン学会参加者用マニュアルを掲載させていただきますので、学会への参加方法はそちらを参考にしてください。

入室後は、ミュートにて聴講してください。本学会では、Zoom での口頭質問を受け付けます。質問がある場合には、一言申し出てください。座長から指名されたら、ミュートを解除し、質疑応答を行います。その際、最初に所属と名前を言っていただき質問をお願いします。終わった場合には、またミュート設定に戻してください。

事前申し込み者全員の入室管理を終了したら、他から入れないようにミーティングをロックしますので、必ず事前申し込みが必要です。

学会参加者の皆様へは、学会終了後に「学会参加証明書」を事務局より郵送致します。

2) 発表者の皆様へ

演題登録いただいた方には、8 月中に演題発表の手順について事務局よりご連絡させていただきます。その際に、Zoom を使用した発表方法、プレゼンテーション動作確認についての説明を個別に行わせて頂きます。また、コ・メディカル形態機能学会のホームページにオンライン学会発表者用マニュアルを掲載させていただきますので、個別説明までに熟読頂きますよう宜しくお願い致します。

学会当日は、ご自分の発表の 15 分前には Zoom に参加していただくように宜しくお願いします。

- ・本学会での発表形式は、すべて口述発表で行っていただきます。
- ・発表時間：口述 9 分、質疑応答 3 分で行っていただきます。発表方法は、PC を使用して PowerPoint によるプレゼンテーションに限ります。オンラインでの発表のため時間厳守でお願いします。
- ・発表当日のプレゼンテーションの動作確認などは、ご自身で行ってください。
- ・プログラムに掲載されている発表者に欠席や交替などの変更があれば、会期前に学術集会事務局にご連絡ください。

3) 座長の皆様へ

座長の先生は、各セッション開始前に司会より座長の紹介案内を致します。その後、各セッションの司会進行をお願い致します。発表 9 分、質疑応答 3 分を予定しております。進行は座長に一任いたしますので、時間内に終了していただきますようお願い致します。

演題の紹介時、質疑応答の時には「ミュート」と「ビデオの開始」を解除していただき、司会進行をお願いします。質問はチャットでも受け付けていますので、適宜ご確認をお願いします。

4) 注意事項

学会に参加される際には、インターネットにつながる通信環境がよい場所で準備してください。通信の安定性を高くするために有線 LAN による接続を推奨します。また、ハウリング防止のためイヤフォ

ン等を使用し、静かな場所で聴講をお願いします。

学会でのオンラインでの発表は、自動公衆送信による再送信とみなされます。著作物を使用するには、原則として、著作権者の許諾が必要となります。画像・音声等にも出典を明記することや著作権を侵害していないことの確認をお願いします。著作権の取り扱いには十分にお気を付けてください。

ご視聴にあたり発表内容を記録することは禁止です。スクリーンショットや録音・録画、また第2のデバイス（スマートフォンなど）を使用し再生中の画面を撮影・録画しないでください。

5) 問い合わせ先

事務局：高田聖也、中西和毅、則松貢輔

鹿児島大学医学部保健学科基礎理学療法学研究室

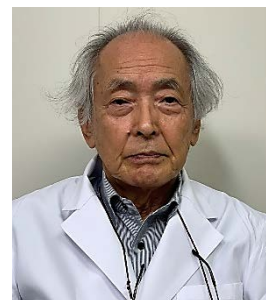
〒890-8504 鹿児島市桜ヶ丘八丁目 35-1

TEL：099-275-6694（基礎理学療法学研究室直通）

e-mail：kgsmkisoken@gmail.com

特別講演

「発生・分化・成長のプログラムに潜む退行・萎縮・老化の仕組みを読み解く」



鹿児島大学大学院医歯学総合研究科
システム血栓制御学講座
丸山征郎 特任教授

ヒトは発生（生誕）すると内在するプログラムに従って成長し、加齢とともに退行・萎縮・老化のプロセスをたどる。すなわち、発達・成長は老化と表裏一体をなしており、老化は生あるものの当然の経過である。生と成長の陰として退行と萎縮・老化が在るわけである。“秋来ぬと目にはさやかに見えねども風の音にぞおどろかれぬる”（古今和歌集）を毎年繰り返しているうちに、ヒトは歳をとり、あるとき、自らの老化にふと気づき、愕然とするのである。この避けがたい不可逆的な老化のプロセスを回避、あるいはスローダウンすることはできないものであろうか？これは古来、ヒトの永遠の夢であり続けてきた。

本講では退行・老化のプロセスを「老化遺伝子」とそのプログラムで解説しながら、ヒトに備わった発達・修復・回復の可能性とその意味を考えてみたい。

キーワード：Klotho 遺伝子、老化/不死と癌、Anti-aging と With-aging

【略歴】 昭和 47 年 3 月 鹿児島大学医学部医学科 卒業
昭和 48 年 4 月 鹿児島大学医学部第三内科 入局
昭和 57 年 10 月 米国セントルイス市 ワシントン大学腫瘍血液部門留学
平成 4 年 8 月 鹿児島大学医学部 臨床検査医学講座教授
平成 22 年 4 月～鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科システム血栓制御学講座 特任教授

【受賞歴】 日本医師会研究奨励賞 ・総合健康財団研究奨励賞 ・日本漢方医学研究所奨励賞
日本臨床検査医学会 ・Berg Meiyar 賞 ・ベルツ賞(2009) ・文部科学大臣賞(2010) 他

プログラム

令和3年9月11日(土)

発表時間：9分 質疑応答 3分

9時30分	開会の挨拶	集会長 榭間春利
-------	-------	----------

9時35分—10時25分	学会優秀賞(口演I)	座長 河上敬介 (大分大学)
--------------	------------	-------------------

1. 成獣ブタを用いた膝側副靭帯と関節包の癒着に関する比較解剖研究
夏山裕太郎(なつやまゆうたろう) 東京都立大学大学院 FHS 学域 機能形態解析科学分野
2. ニホンザル橈骨神経の上腕筋枝の観察
橋本幸弥(はしもとゆきや) 埼玉医科大学 保健医療学部 理学療法学科4年
3. ブタ胎仔標本における大動脈弓最終枝としての右鎖骨下動脈の2例と標準例との鎖骨下動脈からの枝の比較
廣井琴乃(ひろいことの) 埼玉医科大学 保健医療学部 理学療法学科4年
4. 体幹-下肢支配神経の分節構成の変化と椎骨数の関係
坂本雅貴(さかもとまさき) 埼玉医科大学大学院医学研究科医科学専攻理学療法学分野

休憩

10時25分—11時15分	学会優秀賞(口演II)	座長 石田陽子 (山形大学)
---------------	-------------	-------------------

5. 運動と α 5GABA受容体阻害薬の併用は脳出血後の脊髄TrkB遺伝子発現を促進する
井上貴博(いのうえたかひろ) 北海道大学大学院保健科学院保健科学専攻
6. 成長期のラット寛骨臼形態形成における後肢懸垂の影響
江角駿(えずみしゅん) 広島大学大学院 医系科学研究科
7. マウス坐骨神経挫滅損傷モデルに対する運動介入が筋線維タイプ組成変化に与える影響
西元淳司(にしもとじゅんじ) 広島大学大学院 人間社会科学研究科
8. 老化促進マウスにおける関節軟骨変性に及ぼす種々のメカニカルストレスの影響について
則松貢輔(のりまつこうすけ) 鹿児島大学大学院 保健学研究科

休憩

11時15分—12時05分	学会優秀賞（口演III）	座長 小澤淳也 （広島国際大学）
---------------	--------------	---------------------

9. 色反転画像処理を利用した新しい光-電子相関顕微鏡法の確立
岡崎将門（おかざきまさと） 藤田医科大学 共同利用研究設備サポートセンター
10. 骨格筋損傷後のリンパ管応答
田村悠磨（たむらゆうま） 大分大学大学院 福祉健康科学研究科 健康医科学コース
11. 人参養栄湯が老化促進マウスのフレイル抑制に及ぼす影響
福丸敬太（ふくまるけいた） 鹿児島大学病院 臨床技術部 リハビリテーション科
12. 上肢体積の計測を目的とした3Dスキャナの臨床導入上の課題
矢野聖華（やのせいけい） 名古屋大学医学部附属病院看護部

休憩

12時10分—13時10分	特別講演 「発生・分化・成長のプログラムに潜む退行・萎縮・老化の仕組みを読み解く」 丸山征郎 特任教授（鹿児島大学大学院医歯学総合研究科）	座長 榑間春利 大塚章太郎 （鹿児島大学）
---------------	---	-----------------------------

休憩

13時15分—14時15分	一般演題（口演I）	座長 田口明子 （北里大学）
---------------	-----------	-------------------

13. 逆相同期する心筋細胞活動電位の新しい理解数理モデリングとシミュレーション
高橋敬（たかはしけい） 前大分医学技術専門校、看護科学大学
14. 入浴における左室収縮能および拡張能の心エコーを用いた解析
山口豪（やまぐちたけし） 四国大学看護学部解剖生理学研究室
15. コ・メディカル学生の「ご献体」の認知度について
森谷正之（もりたにまさゆき） 森ノ宮医療大学保健医療学部
16. COVID-19下での「人体と構造と機能（解剖生理学）」教育の一試み
神崎秀嗣（こうざきひでつぐ） 秀明大学看護学部
17. 暗記だけに頼らないで解く解剖学問題集
川真田聖一（かわまたせいいち） 前広島大学医学部

休憩

14時15分—15時15分	一般演題（口演Ⅱ）	座長 大島千佳 (名古屋大学)
---------------	-----------	--------------------

18. 有酸素運動によるがん悪液質性筋萎縮抑制効果の分子機序の解析
森長真言、亀高諭（かめたかさとし）名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻
19. 内側前頭前皮質—側坐核投射は慢性神経障害性疼痛における痛覚受容を制御する
清水朋子（しみずともこ）国立研究開発法人理化学研究所・生命機能科学研究センター
20. 自己効力感得点の中レベルの人の状態不安に応じた暗算課題施行時の脳血流量の変化
廣瀬美和（ひろせみわ）常磐大学, 人間科学部, 健康栄養学科
21. 高齢期における脳損傷後の神経回路再編を制御する因子の探索
田中貴士（たなかたかし）金沢医科大学 医学部 解剖学Ⅱ
22. 生活習慣が血清中サイトカイン濃度（IL-4、IL-6）に及ぼす影響
藤本友香（ふじもとゆか）群馬パース大学 保健科学部 検査技術学科

15時15分	学術集会閉会の挨拶	集会長 榊間春利
休憩		
15時30分—16時00分	総会 Zoom ID: 946 4837 3974 パスコード: 280389	
16時00分—16時10分	学会優秀賞発表	
16時10分	閉会の挨拶	集会長 榊間春利

学会優秀賞エントリー演題

1. ブタを用いた膝側副靭帯と関節包の癒着に関する比較解剖研究

○夏山裕太郎、島田和幸、張明寿、易勤

東京都立大学人間健康科学研究科 FHS 学域 機能形態解析学分野

【目的】ブタの内・外側側副靭帯(MCL・LCL)と関節包(JC)の癒着形態の調査によるヒトとの比較解剖【方法】成獣ブタの後肢(n=7)、胎児ブタの後肢(n=7)の膝側副靭帯とJCとの癒着形態およびその栄養血管を解析した。【結果】成獣胎児共にMCLとJCは癒着せず、内側下膝動脈がその間を通過し内側半月板(MM)へ流れた。【考察】ブタではMCLとJCが癒着しない。膝関節屈曲位で歩行することが影響していると考えられる。ヒトにおける膝伸展位の荷重では大腿脛骨角により外反外力が生じる。外反外力に対してMCLが応答し、歩行中反復して二つを密着させる力が発生する。それゆえMCLとJCが癒着する。だが、四足のブタは膝屈曲位で歩行するため、膝の外反外力に対して股関節内外旋での応答が可能となる。そのためブタMCLは張力応答することが少なくJCとの癒着が認められないと考える。【結論】ブタのMCLとJCは癒着しておらず、ヒトと異なる。膝屈曲位で歩行する四足動物に共通する特徴か確認が必要となる。

2. ニホンザル橈骨神経の上腕筋枝の観察

○橋本幸弥¹⁾、内田哲太郎¹⁾、時田幸之輔²⁾、姉帯沙織³⁾、小島龍平²⁾

1) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科4年

2) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科

3) 東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻

上腕筋は筋皮神経と橈骨神経の二重神経支配を受けるとされている。しかし、これは脊髄神経前枝における背腹の原則から矛盾する。そこで、ニホンザル1体2側を用いて、橈骨神経と筋皮神経の上腕における分枝を観察した。1側に橈骨神経の上腕筋筋枝を観察した。後神経束から出た橈骨神経は背上顆筋への枝、上腕三頭筋長頭への枝を分枝した。その後、橈骨神経溝に入る直前で、内側頭・外側頭への枝、後上腕皮神経を分枝した。橈骨神経本幹は外側頭と内側頭の間を経て外側筋間中隔を貫き、上腕外側に至り、上腕筋と上腕三頭筋の間を下行した。この間に上腕筋への枝を分枝した。この上腕筋筋枝は上腕筋外側面の筋腹中央よりやや停止寄りで筋に進入した。一方で筋皮神経の上腕筋筋枝は、上腕筋腹側面の筋腹中央よりやや停止寄りに入った。上腕筋の2種の神経にはそれぞれの支配領域があることが示唆される。

3. ブタ胎仔標本における大動脈弓最終枝としての右鎖骨下動脈の2例と標準例との鎖骨下動脈からの枝の比較

○廣井琴乃¹⁾、時田幸之輔²⁾、姉帯沙織³⁾、小島龍平²⁾

- 1) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科4年
- 2) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
- 3) 東京大学大学院農学生命科学研究科農学国際専攻

ブタ胎仔は通常、大動脈弓から分岐する枝は腕頭動脈、左鎖骨下動脈がある。腕頭動脈は右鎖骨下動脈を分岐した後、両総頸動脈となる。埼玉医科大学理学療法学科構造系実習において、右鎖骨下動脈が大動脈弓の最終枝として分岐する例を2例報告している。今回、この変異例2例と標準例の右鎖骨下動脈の末梢分枝を詳細に観察した。この動脈から分岐する枝は、標準例・変異例ともに胸鎖乳突筋に向かう枝(SM枝)と内胸動脈、肋間動脈、椎骨動脈があった。変異例の第1例ではSM枝は観察できなかった。また、変異例の第2例ではSM枝からさらに胸骨舌骨筋へと向かう枝が確認できた。肋間動脈は、変異例では第4肋間までの分布だったが、標準例では第5肋間の分布であった。椎骨動脈は変異例の2例では第6頸椎横突孔から入るのに対し、標準例では第7頸椎横突孔に入った。よって、それぞれの鎖骨下動脈の末梢分枝の分岐はよく似た形態と言える。

4. 体幹-下肢支配神経の分節構成の変異と椎骨数の関係

○坂本雅貴¹⁾、時田幸之輔²⁾、小島龍平²⁾、影山幾男³⁾

- 1) 埼玉医科大学大学院医学研究科医科学専攻理学療法学分野
- 2) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
- 3) 日本歯科大学新潟生命歯学部

腰神経叢と仙骨神経叢の境に位置している神経、いわゆる分岐神経を含めた体幹-下肢を支配する神経の分節構成と椎骨数を観察した。胸椎12個・腰椎5個(4側)、胸椎13個・腰椎4個(1側)が観察できた。胸椎12個・腰椎5個では、分岐神経は標準的起始分節(2側)、1分節頭側の分節が加わるもの(1側)、1分節尾側の分節が加わるもの(1側)であった。この分岐神経起始分節の頭尾側へのずれに伴い、体幹や下肢を支配する神経の起始分節も頭尾側へずれていた。これは関連した変異であると考え。胸椎13個・腰椎4個では、分岐神経は標準的起始分節より1分節尾側にずれていた。この起始分節の大ききずれに伴い、体幹を支配する神経の起始分節も尾側へ大きくずれていた。これらは胸椎数増加と関連した変異と考える。一方で、下肢を支配する神経起始分節の尾側へのずれは小さく、これは腰椎数の減少と関連した変異と考える。

5. 運動と α 5GABA 受容体阻害薬の併用は脳出血後の脊髄 TrkB 遺伝子発現を促進する

○井上貴博^{1,2)}、高松泰行³⁾、西尾太一¹⁾、前島洋³⁾

- 1) 北海道大学大学院保健科学院保健科学専攻
- 2) 日本学術振興会特別研究員 DC
- 3) 北海道大学大学院保健科学研究院リハビリテーション科学分野

本研究は、皮質脊髄路の経由点（内包領域）を損傷させた脳出血モデルラットを用いて、神経活動を賦活化するコンディショニング（ α 5GABA 受容体を阻害する薬剤投与）と運動介入が、脊髄における遺伝子発現（BDNF、TrkB、p75NTR）に与える影響について検証した。脳出血後3週間の介入を行ったところ、運動介入単独では効果が乏しいものの、運動介入と薬剤投与を併用した群の脊髄では、神経栄養因子の受容体である TrkB 遺伝子発現が有意に増強されていた。このことから、神経活動を賦活化したコンディショニング下で運動療法を行うと、運動単独の場合よりも効果的に可塑的变化が修飾され得ることが示された。神経栄養因子シグナルは皮質脊髄路のリモデリングを促進し、中枢神経損傷後の機能回復に寄与することが報告されているため、運動介入と本薬剤の併用介入は脳出血後の機能回復を促進する有効な治療戦略となることが示唆される。

6. 成長期のラット寛骨臼形態形成における後肢懸垂の影響

○江角駿¹⁾、岩澤樹公也²⁾、前野巧磨³⁾、金口瑛典⁴⁾、小澤淳也⁴⁾、岩本義隆¹⁾、高橋真¹⁾

- 1) 広島大学大学院 医系科学研究科
- 2) 因島医師会病院リハビリテーション科
- 3) 国立病院機構鳥取医療センター リハビリテーション科
- 4) 広島国際大学総合リハビリテーション学部

臼蓋形成不全は変形性股関節症と密接に関連する。周産期における適切な関節肢位が、寛骨臼形成に重要なことは知られるが、歩行獲得後の免荷の影響は不明である。本研究では、若齢（4週齢）ラットを使用し、成長期の免荷が寛骨臼形態形成に及ぼす影響について調べた。懸垂（HS）群には、後肢懸垂を2、4、8週間行い、同週齢の無処置の動物を対照群とした。寛骨のX線CT画像から寛骨臼形態計測を実施した。さらに、寛骨組織のパラフィン標本を作製し組織学的に観察した。寛骨臼幅は、実験期間中に変化を認めず、懸垂のHS群で対照群より低下した。寛骨臼の深さは、実験期間とともに増加し、HS群で対照群より低下した。寛骨臼捻転角は、実験期間とともに増加し、HS群で対照群より増加した。組織学的解析では、HS群のY状軟骨でプロテオグリカン染色性が低下した。成長期における不十分な荷重は、寛骨臼の形態形成に影響する可能性が示唆された。

7. マウス坐骨神経挫滅損傷モデルに対する運動介入が筋線維タイプ組成変化に与える影響

○西元淳司¹⁾、峯岸雄基^{2,3)}、今北英高⁴⁾、金村尚彦²⁾

- 1) 広島大学大学院人間社会科学研究科
- 2) 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科
- 3) 日本学術振興会特別研究員 DC
- 4) 畿央大学健康科学部理学療法学科

末梢神経損傷後の脱神経筋は筋線維タイプ変化が生じるが、運動による影響は未だ明らかではない。筋線維タイプ組成比率は末梢神経再生と共に正常の状態に改善されることが報告されている。近年では運動介入が末梢神経再生を促進させる報告が散見されており、運動は筋線維タイプ組成変化にも影響を与えると仮説を立て、検討した。対象はICR系雄性マウス(10週齢)とし、坐骨神経を鉗子で3分間圧挫させて坐骨神経挫滅損傷モデルを作製した。対象を非神経損傷群(Sham群)、神経損傷後に非運動介入とする群(SC群)、神経損傷3日後からトレッドミル運動を行う群(SCex群)の3群に分け、神経損傷4週時点でヒラメ筋を採取した。その結果、タイプI比率はSC群、SCex群がSham群と比較して有意に低値となり、SCex群はSC群よりも高値であった。また、SCex群ではタイプIIAのfiber type groupingが観察された。運動介入により再神経支配を促進させ、脱神経筋の速筋化を抑制する可能性が示唆された。

8. 老化促進マウスにおける関節軟骨変性に及ぼす種々のメカニカルストレスの影響について

○則松貢輔¹⁾、中西和毅¹⁾、谷明¹⁾、松岡輝樹¹⁾、松崎凌真¹⁾、中小川智美¹⁾、大塚章太郎²⁾、高田聖也²⁾、榎間春利³⁾

- 1) 鹿児島大学大学院保健学研究科保健学専攻理学療法学分野
- 2) 鹿児島大学医歯学総合研究科システム血栓制御学講座
- 3) 鹿児島大学医学部保健学科基礎理学療法学講座

関節軟骨の維持には体重負荷や関節運動によるメカニカルストレスが必要で適度な運動は関節保護に働く。私たちは前回、老化促進モデルマウス(SAMP8)で5か月齢より自然発症型膝OAを発症することを報告した。

そこで今回、このSAMP8を使用し適切なメカニカルストレスの影響を調べるため種々の運動を用いてOAに対する運動の有効性を検討した。方法は関節変性初期(5か月齢)から運動(RotaRod、Treadmill、水中運動)を実施した。これらのOA関連変化を運動機能評価、膝関節形態計測、形態学的観察を行った。その結果、運動介入群は運動機能の改善を認めた。次に形態学的観察においては関節可動域改善を認めた。

このことからOAに対して適切な運動を選択することは関節保護に有効であることが示唆された。

9. 色反転画像処理を利用した新しい光-電子相関顕微鏡法 (CLEM) の確立

○岡崎将門^{1,2)}、尾之内高慶¹⁾、前嶋美香¹⁾、塩竈和也²⁾、井手富彦¹⁾、小笠原さや香¹⁾、酒井一由³⁾、高橋和男⁴⁾、安倍雅人²⁾

1) 藤田医科大学共同利用研究設備サポートセンター生体画像解析室

2) 藤田医科大学大学院保健学研究科形態細胞機能解析学

3) 藤田医科大学医療科学部臨床工学科解剖学

4) 藤田医科大学医学部解剖学Ⅱ

腸上皮に存在する杯細胞を可視化する方法として、PAS 反応がある。PAS 反応は反応染色なので、染色強度の調節が難しい。そのため、染色初心者は染色の濃淡に失敗することが多い。本研究では、染色初心者でも手軽に染色強度を調節できて、腸上皮の三次元微細構造も観察できる解析法の確立を目指した。PAS 反応標本を色反転画像処理したら、染色強度を変更できた。同じ場所を光顕と電顕で観察するという CLEM で PAS 反応標本を観察したら、腸上皮の三次元微細構造が観察できた。色反転させた PAS 反応画像と電顕画像を合成した CLEM 画像から、粘液の存在場所と腸上皮の三次元微細構造が同時に分かった。色反転画像処理は、PAS 反応以外の特殊染色や免疫組織化学染色でも行える。また、CLEM はパラフィン切片で行える。色反転画像処理を利用した新しい光-電子相関顕微鏡法は、新しい臨床病理検査法として臨床現場に導入できると考えている。

10. 骨格筋損傷後のリンパ管応答

○田村悠磨¹⁾、川島隆史^{1,2,3)}、紀瑞成¹⁾、縣信秀⁴⁾、伊東佑太⁵⁾、河上敬介¹⁾

1) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース

2) 大分大学大学院医学系研究科解剖学講座

3) 医療法人社団唱和会明野中央病院医療技術部リハビリテーション科

4) 常葉大学保健医療学部理学療法学科

5) 名古屋学院大学リハビリテーション学部理学療法学科

リンパ管は多くの組織で炎症時に増加し重要な役割を担うといわれているが、骨格筋損傷時の役割は不明である。そこで、マウスの左前脛骨筋に対し伸長性収縮(lengthening contractions: LC)を与え、筋損傷モデルを作製し、損傷後のリンパ管応答を検証した。LC 実施 2、4、7 日後に筋採取し、抗 LYVE-1 抗体にてリンパ管を同定し、その数と面積を測定した。また、HE 染色にて筋の形態変化を観察し、PCR にてリンパ管新生因子(VEGF-C/D)とその受容体(VEGFR-3)の mRNA 発現量を測定した。さらに、筋採取直前に最大足関節背屈トルク(最大トルク)を測定した。結果、リンパ管数や面積、各 mRNA 発現量はいずれも LC 実施 4 日後で最も大きな値を示した。HE 染色像の観察では、LC 実施 7 日後で多数の中心核筋線維を認め、最大トルクは LC 実施 7 日後で回復傾向にあった。以上より、骨格筋損傷後のリンパ管は筋組織の回復に先駆けて増加・拡張し、重要な役割を担う可能性が示された。

11. 人参養栄湯が老化促進マウスのフレイル抑制に及ぼす影響

○福丸敬太¹⁾、大塚章太郎²⁾、谷明³⁾、則松貢輔³⁾、高田聖也²⁾、榊間春利⁴⁾

- 1) 鹿児島大学病院臨床技術部リハビリテーション科
- 2) 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科システム血栓制御学講座
- 3) 鹿児島大学大学院保健学研究科
- 4) 鹿児島大学医学部保健学科基礎理学療法学講座

身体的フレイルは加齢に伴う臨床症候群である。身体的フレイルはサルコペニアを基本とし、体重減少、運動機能の低下、活動性の低下、歩行速度の低下、握力の低下を示す。サルコペニアは加齢による骨格筋の萎縮と定義されている。加齢に伴う酸化ストレス亢進により、身体的フレイルは促進される。日本の伝統的な漢方薬である人参養栄湯(NYT)は老化に伴う身体的な脆弱性の軽減を目的として使用されている。本研究では老化促進マウス SAMP8 を用いて、NYT がサルコペニアに基づく身体的フレイルを抑制できるかを評価した。SAMP8 を 3 群に分け、NYT 群には 3~7 カ月齢の間、3%NYT TJ-108 を含む飼料を、その他の群には通常の飼料を与えた。7 カ月齢の体重、運動機能、活動量、平均速度、握力を測定後、屠殺を行った。筋断面積、オートファジー活性、酸化ストレスを評価した。結果から、NYT により酸化ストレスが抑制されサルコペニアに基づく身体的フレイルが改善されたことが示唆された。

12. リンパ浮腫上肢の体積測定を目的とした 3D スキャナの臨床導入上の課題

○矢野聖華¹⁾、久野史椰²⁾、渡邊幸代²⁾、丹羽史織²⁾、大島千佳²⁾、間脇彩奈²⁾、竹野ゆかり²⁾、藤本悦子³⁾、本田育美²⁾、中西啓介²⁾

- 1) 名古屋大学医学部付属病院看護部
- 2) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻
- 3) 関西医科大学看護学部

【背景・目的】リンパ浮腫上肢の腫脹評価に 3D スキャナが臨床導入されることが期待されているが、上肢形状を短時間で欠損なくスキャンするのに適した測定プロトコルはない。プロトコル構築のための基礎研究として、本研究では未習熟者がスキャン技術に習熟する過程に着目し、課題や工夫を言語化した。【方法】人体模型の左上肢を測定対象とした。被験者 1 名は可搬型の 3D スキャナを使い、スキャン技術に習熟するまで測定を繰り返した。研究者は都度、被験者からスキャン上の課題と工夫点を聞き取った。【結果・考察】スキャン回数は全 30 回だった。21 回目以降のデータに欠損はなかった。上肢体積の測定を目的としたスキャン技術を習熟するためには、計 20 回程度の練習が必要であることが分かった。また、データ欠損なく、短時間でスキャンするためには、測定範囲を一度にスキャンせずに、全体をいくつかの区画にわけるといった工夫が必要であることがわかった。

一般演題

13. 逆相同期する心筋細胞活動電位の新しい理解 数理モデリングとシミュレーション

○高橋敬

前大分医学技術専門学校、看護科学大学細胞生理学・数理生物学基礎論

【目的】洞房結節(S)から房室結節(A-V)への同期した心筋活動電位の伝達系、不応期と心電図の理解にフォン・デル・ポル2階微分方程式によるシミュレーションからその特性を捉え、活動電位には2種類の周波数変調があることを提案する。【方法】数値計算はマセマティカで実行した。田原(1906)¹⁾のスケッチの心筋細胞核を母点としたポロノイ図から得た連携ドロネ三角形を情報伝達系としてネットワーク解析(AGNA、applied graphics and network analysis)し、タンパク質データベース(PDB)からNa⁺とK⁺チャンネルを立体構築(RasMol)した。【結果】数値解から波形SとA-Vが得られた。不応期は合成波(S+A-V)で示され、ホジキン・ハクスレーの膜電気回路に抵抗を並列と直列に配置すれば、Sは高周波、A-Vは低周波変調される。心電図のP波とQRS波に対応した。ネットワーク機能は、ランダムに比べて効率がすぐれていた。膜チャンネルタンパク質とVSP(フォスファターゼ)がクラスターを形成するラフト・モデルを提唱する。¹⁾ Reizleitungssystemdes Säugetierherzens. Verlag von Gustav Fischer in Jena.

14. 入浴における左室収縮能および拡張能の心エコーを用いた解析

○山口豪¹⁾、渡辺真帆¹⁾、後藤唯¹⁾、唐津朋実²⁾、住田菜々美^{1) 3)}、田上玲那^{1) 4)}、奥田泰子⁵⁾

- 1) 四国大学看護学部解剖生理学研究室
- 2) 四国大学大学院看護学研究科助産学専攻
- 3) 徳島県立中央病院
- 4) 鹿児島市立病院
- 5) 広島文化学園大学大学院看護学研究科

【背景】冬場には高齢者の入浴事故が多い。本研究は入浴事故の予防のために、まず健常成人男性に尾ける入浴時の循環機能の変化を明らかにする。【方法】健常成人男性(21±1才)にホルター心電計を装着した。入浴10分前、出浴直後、10分、20分、30分後に心エコーにて左室駆出率(EF)や拡張能を代表する僧帽弁口血流速波形の指標であるE/Aを算出した。【結果】入浴前に比べて入浴中は心拍数と交感神経活動の指標(L/H)も増加し、出浴後はいずれも低下する。心エコーではEFは入浴前に比べ出浴直後では増加傾向であるが、時間経過とともに回復した。また、入浴前に比べて出浴直後にE/Aが増加し、時間経過とともに回復した。【考察・結論】入浴による酸素需要の増加に伴い、EFは増加する。一方、出浴直後のE/A増加はE波の増加によって生じているため、入浴により左房-左室間の圧較差が増加したためと考える。

15. コ・メディカル学生の「ご献体」の認知度について

○森谷正之

森ノ宮医療大学保健医療学部

コ・メディカル教育が4年制大学での教育が主体になりつつある中で、学生が「ご遺体」で学習をする機会を作る機関も増えている。コ・メディカル学生が大学で教育を受ける過程で、「解剖実習」や「ご献体」のシステムについて、どの程度の知識を有しているのか、アンケート調査を実施した。森ノ宮医療大学保健医療学部3年次学生（看護学科：62名、臨床工学科：65名）にアンケートを実施したところ、医学部医学科で「解剖実習」をしていることを知っていた学生は、看護学科で50%、臨床工学科で44.6%となっていた。また、「ご献体」について知っていた学生は、看護学科、臨床工学科ともに32.3%となっていた。つまり、本学で2年間の教育を受けている中で、「解剖実習」や「ご献体」について学習する機会を十分に提供できていないことが明らかとなった。アンケート結果の詳細を報告するとともに、コ・メディカル教育における「ご献体」の教育の必要性について検討する。

16. COVID-19下での「人体と構造と機能（解剖生理学）」教育の一試み

○神崎秀嗣

秀明大学看護学部

COVID-19の中、講義方法の変更が行われた(1)。2020年度前期、演者らが行った Google Classroom(GCR)を用いて行っていた「人体の構造と機能(解剖生理学)」講義の試みを行った。アイヴィのマイクロカウンセリングの「基本的な関わり方」を参考に、その講義内容のきっかけになるような簡単な・実生活に関係するよう講義を行うなど、PDCAサイクルによって授業改善を行っていった。演者らが所属する大学は前後期それぞれ2回ずつ、大学独自に授業改善ケートを全学生対象に行っている。その結果、申請者の「人体の構造と機能」の講義は、全く各学生と面識もない状況でも、また Zoomなどの会議ソフトを使用せずに、各3点満点でどの項目も3.00~2.95(学生44名)と高評価であった。しかし実用的な知識の習得の有無を検討中である。1. 佐々木他、形態・機能 19(2), 37-40, 2021.

17. 暗記だけに頼らないで解く解剖学問題集

○川真田聖一

前広島大学医学部保健学科

解剖学は、器官や構造の名称が多いため、ある程度の数の用語は覚える必要がある。しかし、在職時の演者は、授業方法が暗記に頼りすぎていたと反省している。リハビリ系は看護系よりその傾向が強く、骨格筋の学習は理解よりも暗記に依存しがちで、学生と教師の両方に負担が大きかった。問題集や参考書も、暗記主体のものが多く感じている。また、学生が以前ほど教科書を読まなくなったと言われ、学習を支援する補助教材の必要性は高まっている。

そのため、教科書の要素も取り入れ、解答する際に暗記に頼るのを減らした解剖学問題集を作成した。答えの選択肢を複数示して、知識が不完全な場合や記憶が曖昧でも考えて解答することが可能で、学習者が問題を解く過程を通して知識を定着させながら学べるようにした。暗記に頼り過ぎない補助教材が、方式を問わず、今後さまざまな分野で増加することを希望する。

18. 有酸素運動によるがん悪液質性筋萎縮抑制効果の分子機序の解析

森長真言^{1,2)}、磯部茉莉^{1,3)}、迫直輝¹⁾、李佐知子¹⁾、杉浦英志¹⁾、○亀高論¹⁾

1) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻

2) 森永製菓株式会社研究所 健康科学研究センター 健康機能研究グループ

3) 鹿児島大学医歯学総合研究科形態科学分野

がん悪液質は従来の栄養療法で改善することが困難な複合的代謝障害症候群であり、その主たる症状である骨格筋萎縮は、患者の QOL 低下の要因となる。これまでに、がんモデルマウスを用いた実験系において有酸素運動ががん悪液質性筋萎縮に対して抑制的に働くことが知られているが、その詳細な分子機構については不明な点が多い。本研究では悪液質性筋萎縮を呈する担がんマウスにおいて、有酸素運動時に脂肪組織由来ホルモンの一つであるアディポネクチンの発現が骨格筋内で上昇することを見出した。さらに、がん細胞培養上清の添加による C2C12 筋管細胞の試験管内萎縮モデルに対し、リコンビナントアディポネクチンが単独で萎縮抑制効果を有することを見出した。これらの細胞、筋組織において蛋白質合成経路の活性化と分解系の抑制が見られたことから、有酸素運動のがん悪液質性筋萎縮抑制効果の機序の一つにアディポネクチンシグナルが関与していることが考えられる。

19. 内側前頭前皮質—側坐核投射は慢性神経障害性疼痛における痛覚受容を制御する

○清水朋子

国立研究開発法人理化学研究所・生命機能科学研究センター・生体機能動態イメージング研究チーム

【背景】内側前頭前皮質（mPFC）は痛みの制御に関与する。PFC の主要な出力先に側坐核（NAc）がある。近年の研究で、mPFC から NAc への投射が慢性疼痛において変化することが報告された。本研究では mPFC-NAc 投射の神経活動が痛覚受容に与える影響を検討した。【方法】Cre 酵素が挿入された逆行性のアデノ随伴ウイルス（AAV）ベクターを NAc に注入し、その後、クロザピン N-オキシド二塩酸塩感受性の人工受容体を Cre 依存的に発現させる AAV ベクターを mPFC に注入した。これにより mPFC-NAc 投射ニューロンの神経活動を選択的に抑制し、神経障害性疼痛モデルラットにおける痛覚閾値の変化を測定した。【結果と考察】mPFC-NAc 投射の神経活動を抑制すると、モデルラットにおける痛覚閾値が低下した。このことから、mPFC-NAc 投射は神経障害性疼痛の痛覚受容に関与する経路であると考えられる。

20. 自己効力感得点の中レベルの人の状態不安に応じた暗算課題施行時の脳血流量の変化

○廣瀬美和¹⁾、澤田和彦²⁾

- 1) 常磐大学人間科学部健康栄養学科（茨城キリスト教大学看護学部）
- 2) つくば国際大学医療保健学部保健栄養学科

本研究の目的は、不安誘発課題施行時の特性不安・状態不安と自己効力感レベルの関係、さらに、自己効力感レベルが左右の前頭前野活動に与える影響を明らかにすることである。同意の得られた若年男性 26 名を対象として、2 桁と 1 桁の差の計算（簡単な課題）を 12 問と 4 桁と 2 桁の差の計算（難しい課題）をそれぞれ施行してもらった。自己効力感是一般セルフ・エフィカシー尺度、特性および状態不安の把握には状態—特性不安尺度を使用した。脳血流測定は、2 チャンネルの近赤外線組織酸素モニタ装置を使用した。自己効力感得点が高いレベルの人の状態不安は、難しい課題では、自己効力感得点が低レベルもしくは中レベルの人と比較して低かった。特に自己効力感得点の中レベルの人は、難しい課題では左右の脳血流量が増加した。以上の結果より、自己効力感が中レベルの人は、状態不安が高く、状態不安にともなって左右前頭前野の活動が高くなることが示唆された。

21. 高齢期における脳損傷後の神経回路再編を制御する因子の探索

○田中貴士¹⁾、浦大樹²⁾、硯澄仁²⁾、新井田要²⁾、上野将紀³⁾

- 1) 金沢医科大学医学部解剖学Ⅱ
- 2) 金沢医科大学総合医学研究所ゲノム疾患研究分野
- 3) 新潟大学脳研究所システム脳病態学

脳や脊髄の神経回路が一旦傷害されると重篤な機能障害が生じ、自立した生活が困難になる。脳損傷モデル動物の研究において、限定的ながら神経回路が再編されることで、ある程度の機能回復が得られることが明らかになってきたが、我々は高齢期のマウスではこの神経回路の再編が著しく制限されることを見出した。脳損傷患者の大半が高齢者であるにもかかわらず、高齢期のモデル動物を用いた機能回復研究は非常に少ない。そこで、高齢期のマウスにおいて、脳損傷の前後に自発的な身体運動が可能な環境を設定したところ、運動群では神経回路の再編や機能回復が促進された。また、脳損傷後の運動群と非運動群の運動野において RNA シークエンス解析を行った結果、運動群ではサーカディアンリズム関連因子の増加やミクログリア関連因子の減少が認められた。本研究によって、高齢期における脳損傷後の神経回路再編を制御する可能性のある因子が明らかになった。

22. 生活習慣が血清中サイトカイン濃度 (IL-4、IL-6) に及ぼす影響

○藤本友香¹⁾、浅見知市郎²⁾、林由里子^{1,3)}、岡山香里^{1,3)}、長田誠^{1,3)}、亀子光明^{1,3)}、古田島伸雄^{1,3)}、小河原はつ江^{1,3)}

- 1) 群馬パース大学保健科学部検査技術学科
- 2) 群馬パース大学リハビリテーション学部言語聴覚学科
- 3) 群馬パース大学大学院保健科学研究科

【目的】 IL-4 や IL-6 は免疫細胞に影響を与えるサイトカインである。本研究では、生活習慣が血清中サイトカイン濃度 (IL-4、IL-6) に及ぼす影響について検討したので報告する。【方法】 同意の得られた健常者 36 名 (27~87 歳) を対象として採血し、血清を分離した。生活習慣は「健康度・生活習慣診断検査 (DIHAL.2)」にて評価し、統計は Spearman の順位相関にて解析した。【成績】 IL-6 は生活習慣との相関はなかったが、IL-4 は休養 ($p<0.05$, $rS=-0.41$)、睡眠の規則性 ($p<0.05$, $rS=-0.41$) 及び、睡眠の充足度 ($p<0.01$, $rS=-0.45$) の項目で有意な負の相関が認められた。一方、ストレス回避では負の相関傾向があった。【結論】 IL-4 は休養の項目と負の相関が認められたことから、休養が不足すると液性免疫系に影響する可能性が示唆された。

文章訂正のお知らせとお詫び

形態・機能 Vol.20 No1 の記載内容に一部誤りがございました。つきましては、下記の通り訂正をさせていただきます。なお、ホームページにアップされている予稿集 PDF では修正してあります。

ご迷惑をおかけいたしましたことを、深くお詫び申し上げます。

記

〈訂正箇所〉

プログラム

誤：19. 内側前頭前皮質?側坐核投射は慢性神経障害性疼痛における痛覚受容を制御する

正：19. 内側前頭前皮質一側坐核投射は慢性神経障害性疼痛における痛覚受容を制御する

抄録

一般演題(口演Ⅱ)

演題番号 19.

誤：内側前頭前皮質?側坐核投射は慢性神経障害性疼痛における痛覚受容を制御する

正：内側前頭前皮質一側坐核投射は慢性神経障害性疼痛における痛覚受容を制御する

誤： 立研究開発法人理化学研究所・生命機能科学研究センター・生体機能動態イメージング研究チーム

正：国立研究開発法人理化学研究所・生命機能科学研究センター・生体機能動態イメージング研究チーム

演題番号 21.

誤：○田中貴士¹⁾、浦大樹²⁾、礪澄仁²⁾、新井田要²⁾、上将紀³⁾

正：○田中貴士¹⁾、浦大樹²⁾、礪澄仁²⁾、新井田要²⁾、上野将紀³⁾