

コ・メディカル形態機能学会 第23回 学術集会・総会

学術集会予稿集

集会長 大島 千佳

会 期 2025年9月20日(土) ▶ 21日(日)

会 場 福井県県民ホール

〒910-0858 福井県福井市手寄1丁目4-1
アオッサ 8F (福井駅東口すぐ)



連絡先

コ・メディカル形態機能学会 第23回学術集会・総会事務局

事務局長：金粕 仁美

〒910-1195 福井県永平寺町松岡兼定島 4-1-1

福井県立大学大学院看護福祉学研究科

TEL：0776-68-8212 (直通) E-mail：co-med23@g.fpu.ac.jp

コ・メディカル形態機能学会 第23回学術集会・総会のご案内

ご挨拶

コ・メディカル形態機能学会第23回学術集会を、恐竜王国・福井の地で初めて開催できますことを、心よりうれしく思っております。今回は、幅広い専門領域から実に46題ものご発表をお寄せいただき、あらためて感謝申し上げます。分野を越えた学びや語らいを通じて、新たなつながりが生まれることを楽しみにしております。北陸の自然に囲まれた福井で、ゆったりと交流を深めていただけたら幸いです。また、この学術集会が、若手研究者の皆さんにとっても刺激となり、次の一步につながるような機会になればと願っています。

本学術集会が、皆さまにとって実り豊かで、心あたたまる時間となりますように。

コ・メディカル形態機能学会 第23回学術集会
集会長 大 島 千 佳

参加のご案内

1. 開場時刻

9月20日（土）は11：30、9月21日（日）は8：30に開場いたします。

2. 演者の方へお願い

1) 口演発表：発表は口演7分、質疑応答3分です。発表はPowerPoint プレゼンテーションに限り、発表用PC（Windows）を用意します。当日、発表用のPowerPoint ファイル（.ppt または .pptx ファイル）をUSB メモリスティックでご持参ください。ファイル名は「演題番号 発表者氏名」（例 O 1-1 恐竜花子）とし、以下の時間帯に演者受付にて動作確認を完了してください。

・9月20日（土）発表の方；9月20日（土）11：30～12：30

・9月21日（日）発表の方；9月20日（土）11：30～18：00、21日（日）8：30～9：30
なお、動画など特殊なソフトウェアを必要とされる場合や、Macintosh をご利用の場合は、ご自身でPC および専用アダプタをご持参ください。会場に用意するケーブルコネクタの形状はHDMI または D-sub 15ピン3列コネクタです。

2) ポスター発表：発表者は指定の時間にご自身のポスターの脇に待機し、質疑応答できるように御準備願います。ポスター掲示のスペースに関しては、発表者に別途お知らせいたします。

3) 発表者は各セッションの10分前までに会場へお越しください。

3. 総 会：9月20日（土）18：00～18：30 アオッサ8 F 福井県民ホール／メイン会場

4. 懇 親 会：9月20日（土）19：00～20：30 アオッサ3 F バンケットルーム「ウェルアオッサ」

5. 役 員 会：9月20日（土）10：00～12：00 アオッサ8 F 福井県民ホール／楽屋3

6. その他

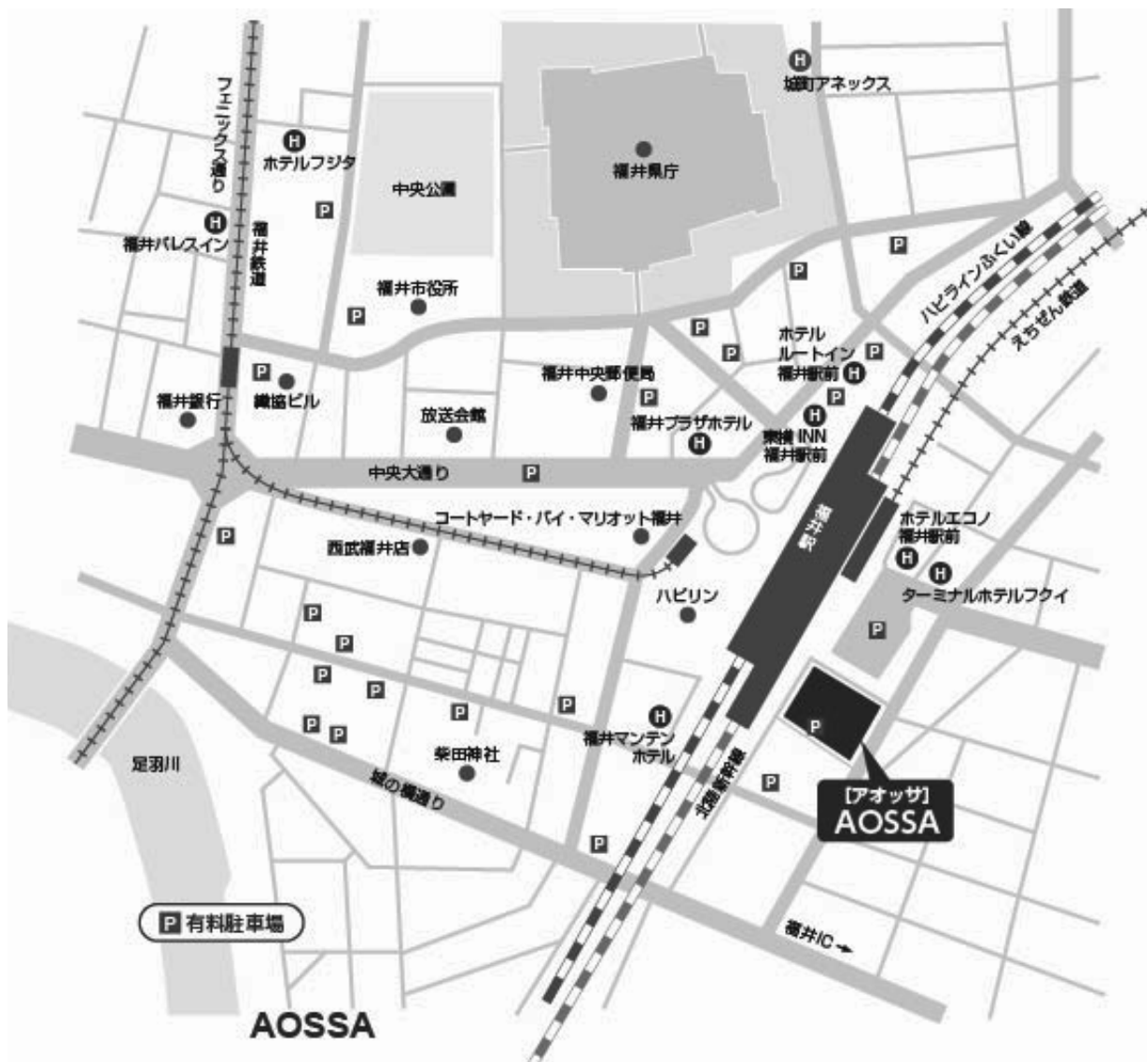
- 1) クロック：利用可能時間は20日（11：30～18：30）、21日（8：30～13：00）です。
会場内にコインロッカー（100円）もありますので、ご利用ください。
- 2) 福井県立大学恐竜学部が PR ブースを出展します。ぜひお立ち寄りください。
- 3) 福井県立恐竜博物館（**ご注意ください！ 事前の予約・チケット購入が必要です**）
福井県立恐竜博物館（観覧券販売）<https://www.dinosaur.pref.fukui.jp/guide/ticket.html>
- 4) 会場へのアクセス・周辺駐車場（駐車場の参加者割引はございません）
AOSSA（アクセス・駐車場）<http://www.aossa.jp/access/>



福井県立恐竜博物館



AOSSA（アクセス・駐車場）



コ・メディカル形態機能学会第23回学術集会・総会 タイムテーブル

第1日目 [9月20日(土)]

アオッサ8階 福井県民ホール メイン会場		
12:50~13:00 開会の挨拶	集会長	大島 千佳
13:00~13:50 口演発表1 (01-1~01-5) 学会奨励賞応募演題5題	座長	角園 恵
14:00~15:00 口演発表2 (02-1~02-6) 学会奨励賞応募演題5題	座長	易 勤
15:10~16:10 特別講演 「X線CT スキャンを用いた恐竜の形態学的研究」	座長	大島 千佳
アオッサ8階 福井県民ホール リハーサル室		
16:20~16:50 示説発表 (P-1~P-20) 学会奨励賞応募演題5題		
アオッサ8階 福井県民ホール メイン会場		
17:00~17:50 口演発表3 (03-1~03-5) 学会奨励賞応募演題5題	座長	石田 陽子
18:00~18:30 総会		
アオッサ3階 バンケットルーム ウェルアオッサ		
19:00~20:30 懇親会、奨励賞発表式		

第2日目 [9月21日(日)]

アオッサ8階 福井県民ホール メイン会場		
2024年度研究助成成果報告	座長	榎間 春利
9:00~10:30 学術委員会企画 「オーラルフレイル×コ・メディカルー基礎から臨床までー」	座長	田中 貴士
10:40~11:30 口演発表4 (04-1~04-5)	座長	加茂 敦子
11:30~12:20 口演発表5 (05-1~05-5)	座長	菅野 恵美
12:20~12:30 閉会の挨拶	事務局長	金粕 仁美

プログラム

演題番号横の＊は、奨励賞応募演題です

第1日目 9月20日（土）

口演発表1 13:00～13:50

座長：角園 恵（九州看護福祉大学）

- O 1-1＊ 膵神経内分泌腫瘍（PanNENs）：Cadaver 膵組織を用いた後ろ向き研究
Ting Yang（東京都立大学・人間健康科学研究科・FHS 学域・機能形態解析科学分野）
- O 1-2＊ 成長期ラットへの免荷と荷重介入が前十字靱帯損傷に関連する骨形態へ及ぼす影響
佐伯 直朗（広島国際大学総合リハビリテーション学部リハビリテーション学科理学療法学専攻）
- O 1-3＊ ブタ胎仔を用いた胸管の肉眼的解剖
渡部 梨奈（東京都立大学人間健康科学研究科 FHS 学域）
- O 1-4＊ ブタ胎仔の胸腰椎数の組み合わせが体幹を支配する神経の分節構成に与える影響
坂本 雅貴（東京都立大学大学院人間健康科学研究科フロンティアヘルスサイエンス学域）
- O 1-5＊ 支配神経の精査に基づくブタ胎仔鎖骨下筋の解剖学的考察
吉見 菜々香（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学4年）

口演発表2 14:00～15:00

座長：易 勤（東京都立大学）

- O 2-1＊ 食肉目ネコ科の僧帽筋の形態的特徴
加瀬 遼大（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学4年）
- O 2-2＊ ブタ胎仔の観察に基づく上腕筋の二重神経支配の考察
大竹 陽咲（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学4年）
- O 2-3＊ ブタ胎仔標本の観察に基づく肩甲下動脈の比較解剖学的考察
尾形 愛実（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学4年）
- O 2-4＊ C3、C4 脊髄神経前枝の背腹の層序 - ブタ胎仔標本を用いた観察 -
佐曾利 隆之（埼玉医科大学大学院医学研究科）
- O 2-5＊ カエル下肢筋の筋湿重量を測定して解剖学的特徴を考察する
齋藤 凜太郎（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学4年）
- O 2-6 ブタ胎仔標本 実習で探る胎児循環：静脈管の剖出と観察
小島 龍平（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学4年）

特別講演 15:10～16:10

座長：大島 千佳（福井県立大学）

- 「X線 CT スキャンを用いた恐竜の形態学的研究」
河部 壮一郎（福井県立大学恐竜学部）

示説発表 16:20~16:50

- P-1* 膝前十字靭帯損傷後の保存療法介入が感覚運動機能および機械受容器形態に及ぼす影響
増田 しおん（京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻）
- P-2* 軸索側枝形成機構の解明を目的とした標的神経細胞培養法とエクソソーム抽出法の確立
山本 さくら（福井医療大学大学院・保健医療学研究科・形態機能学研究室）
- P-3* 地域在住高齢者における嗅覚機能と摂食嚥下機能の関連
丹羽 昭乃（福井大学大学院医学系研究科看護学専攻博士後期課程）
- P-4* 統合失調症における双生児の遺伝的要因と環境要因の関連：文献検討研究
水谷 心（福井県立大学看護福祉学部看護学科）
- P-5* ICU 入室患者におけるアイケアの文献レビュー
三沢 萌伽（静岡県立大学看護学部）
- P-6 頸部・肩部温罨法による肩こり症状の心理・生理的改善効果の検討
神谷 美香（修文大学看護学部看護学科）
- P-7 入浴における脳血流量と心機能（収縮能・拡張能）の解析
清水 結菜（四国大学看護学部4年生）
- P-8 乳酸菌 FHC3 株の脂質代謝調節作用と睡眠改善効果の検証
大島 千佳（福井県立大学大学院健康生活科学研究科）
- P-9 心虚血時の腸内細菌叢の変化が心臓および腸管の構造・機能におよぼす影響
山口 豪（四国大学看護学部解剖生理学研究室）
- P-10 マウスの皮膚切開創における上皮化後の張力の影響—ギャップ結合の動態に着目して—
針生 莉緒（日本医科大学千葉北総病院）
- P-11 ヒト胎盤幹細胞に対する加熱式タバコ煙抽出液の影響
水谷 哲也（福井県立大学看護福祉学部）
- P-12 乳がん術後リンパ浮腫における細胞外水分比（% ECW）と MRI 所見の関連性
丹羽 史織（名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻看護科学）
- P-13 リンパ管新生因子とその受容体の発現量はヒラメ筋と足底筋で異なる
田村 悠磨（大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域）
- P-14 健常女性の生理的下肢浮腫による皮膚表面構造の変化
天野 水月（静岡赤十字病院）
- P-15 生理的浮腫に特異的な皮膚ガス成分の探索：ガスクロマトグラフ質量分析法を用いて
山川 晃史（元名古屋大学医学部保健学科看護学専攻）
- P-16 機能的検査による現代日本人の長掌筋欠如率
浅見 知市郎（群馬パース大学リハビリテーション学部言語聴覚学科）
- P-17 コ・メディカル学生教育における献体システムの理解と倫理観の涵養
森谷 正之（森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部）

- P-18 高校生を対象とした比較解剖学セミナー開催の試み
時田 幸之輔（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科）
- P-19 舌骨下筋群の分類の提案
夏山 裕太郎（東京医科大学人体構造学分野）
- P-20 魚類咽頭顎骨内の破骨細胞と近接する末梢神経の中樞投射について
井村 幸介（横浜市立大学医学部神経解剖学）

口演発表3 17:00~17:50

座長：石田 陽子（山形大学）

- O 3-1* タウリン長期投与のマウス腸内細菌叢と肝機能に対する影響
Aha Laqi（福井県立大学看護福祉学部）
- O 3-2* DMD に対する細胞移植前のプレコンディショニングは、移植細胞の生着率を向上させる
三木 麻有甫（京都大学 iPS 細胞研究所臨床応用研究部門）
- O 3-3* 健常大学生における大腿四頭筋の筋出力に対する物理療法の効果
関口 莉生（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科4年）
- O 3-4* 高齢者の生活状況および身体活動の実態と加齢に対する考え方
萩原 彩乃（浜松医科大学大学院医学系研究科看護学専攻）
- O 3-5* 非高齢・非肥満者における2型糖尿病患者と健常者の体組成比較
— InBody S10 による脂肪および内臓脂肪の評価
張 慶波（名古屋大学大学院医学系研究科看護学専攻）

第2日目 9月21日（日）

2024年度研究助成成果報告 9:00~9:30

座長：柳間 春利（鹿児島大学）

- 「熱傷治癒過程におけるC型レクチン受容体の機能の解明
～Dectin-1 - CARD9 経路による熱傷ダメージの感知と治癒過程への影響～」
佐藤 佑樹（東北大学大学院医学系研究科看護技術開発学分野）
- 「ラット変形性膝関節症におけるPRP（多血小板血漿）療法と運動療法の併用効果の検討」
柿元 翔吾（鹿児島大学大学院保健学研究科）

学術委員会企画 9:30~10:30

座長 田中 貴士（神戸大学）

- オーラルフレイル×コ・メディカル — 基礎から臨床まで —
「オーラルフレイルに対する神経筋電気刺激療法
(Neuromuscular electrical stimulation; NMES) の可能性」
外山 慶一（大和大学保健医療学部総合リハビリテーション学科言語聴覚学専攻）
- 「オーラルフレイルと栄養ケア」
本川 佳子（東京都健康長寿医療センター研究所）

口演発表4 10:40~11:30

座長：加茂 敦子（順天堂大学）

- O 4-1 筋の起始と停止から作用を力学的に理解する考え方について
川真田 聖一（前広島大学医学部保健学科）
- O 4-2 リスター結節の形態変異と長母指伸筋腱の走行変異が併存する例：解剖学的・機能的検討
桐林 俊彰（SBC 東京医療大学）
- O 4-3 高齢者の手指感覚感度に対する手指容積変動の効果について
村田 潤（長崎大学大学院医歯薬総合研究科）
- O 4-4 ヒトの肩は直立二足歩行に適応しているのか？－背側肩帯筋の形態比較による検討－
姉帯 沙織（埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科）
- O 4-5 下位腰神経根の形態と神経根症状の関係：腰椎椎間板ヘルニア症例での検討
姉帯 飛高（順天堂大学保健医療学部理学療法学科）

口演発表5 11:30~12:20

座長：菅野 恵美（東北大学）

- O 5-1 位相構造からみた生体情報伝達機能
高橋 敬（大分県立看護科学大学生体科学 前教授）
- O 5-2 毛髪一本からストレス状態を可視化・理解する
平 修（福島大学・農学群・食農学類）
- O 5-3 海藻アカモクのヒトにおける腸内細菌叢改善作用
村上 茂（福井県立大学看護福祉学部）
- O 5-4 高齢者の座位行動時間と身体的フレイルとの関係
菅原 清子（静岡県立大学看護学部）
- O 5-5 網膜色素変性症モデルメスラットの不妊現象を解明する
井上 千聖（中部大学臨床検査技術教育・実習センター）

特別講演

「X 線 CT スキャンを用いた恐竜の形態学的研究」

河部壮一郎 福井県立大学恐竜学部

恐竜の研究において、X 線 CT スキャンは近年不可欠なツールとなっている。化石標本は多くの場合、貴重で切断が難しいか、岩石中に埋没しているため、従来の観察法では骨内部や岩石に覆われた部分の構造を詳細に調べることが困難であった。非破壊かつ高分解能で内部構造を可視化できる CT 技術は、こうした制約を克服し、古生物の形態学的研究に新たな展開をもたらしている。

本講演では、演者がこれまで行ってきた X 線 CT スキャンを用いた恐竜の形態学的研究の事例を紹介する。福井県で発見された獣脚類フクイベナートルの頭骨を CT スキャンし、脳や内耳の形態を復元した結果、鋭い嗅覚や聴覚、高い運動能力を備えていたことが明らかになった。また、ティラノサウルスの下歯槽管の解析からは、顎先における精密な感覚制御が可能であったことが示され、従来抱かれてきた「粗暴な捕食者」というイメージとは異なる一面が明らかとなった。

さらに、草食恐竜ブラキロフォサウルスの「ミイラ」化石に関する最新の CT 研究についても紹介する。本標本は皮膚痕が広範に保存された極めて貴重なものであり、その左前肢の CT スキャンを行った。その結果、皮膚痕に覆われていたため表面からは観察できなかった骨格構造が明らかとなった。加えて、第2～第4中手骨の癒合が認められ、仮骨形成が進行していたことから、この個体は生前に前肢を骨折し、治癒過程にあったと考えられる。

これらの事例を通じて、X 線 CT スキャン技術が恐竜の形態学的理解および個体の生活史の復元において、極めて有効な手段であることを論じたい。

演者略歴

2008年 愛媛大学理学部卒 2010年 愛媛大学大学院博士前期課程
2013年 東京大学大学院博士課程修了（博士（理学））
2013年 岐阜県博物館
2016年 福井県立恐竜博物館
2018年 福井県立大学准教授
2025年 4月 福井県立大学恐竜学部教授

2024年度研究助成 成果報告

「熱傷治癒過程における C 型レクチン受容体の機能の解明
～ Dectin-1-CARD9 経路による熱傷ダメージの感知と治癒過程への影響～」

佐藤佑樹 東北大学大学院医学系研究科看護技術開発学分野

1. はじめに

熱傷創の治癒遅延は敗血症などの致命的合併症の原因となるだけでなく、入院期間延長の原因ともなる社会的な課題である [1, 2]. 近年、植皮術などの外科的治療の進歩により治療成績は向上しているが、植皮の生着不良や死亡といった課題の解決には至っていない. 熱傷後の過剰な炎症や酸化ストレスの誘導といった、免疫系のアンバランスの関与が熱傷の治癒遅延や増悪に関わる可能性が報告されているものの、そのトリガーとなるメカニズムは明らかにされていない [3]. 熱傷では、ダメージ関連分子パターン (DAMPs) を多量に含む壊死組織が創部を覆うことが特徴的である [4]. 当分野では DAMPs の認識に関わる受容体の 1 種である Dectin-1 とその下流の CARD9 がマウス全層欠損創モデルの治癒促進に関わることを明らかにしているが [5, 6], 急性創傷とは異なる特徴を有する熱傷における Dectin-1 や CARD9 の機能は不明である. 本研究では、熱傷治癒メカニズムの解明のため、CARD9 上流の受容体である Dectin-1 の機能に注目して解析を行った.

2. 対象と方法

野生型 C57BL/6 (WT) マウス (日本クレア) および Dectin-1 遺伝子欠損 (KO) マウス (東京理科大学 岩倉洋一郎教授より供与) 背部に、全身麻酔下にて 90℃ に設定した小手先 5mm 正円のはんだごて (HAKKO FX888D, 白光株式会社) を 10 秒間接触させ、皮膚全層におよぶⅢ度熱傷を作成した. 熱傷作成日を Day 0 とし、その翌日 Day 1 に壊死組織を除去し、経時的な肉眼創閉鎖率, 病理組織学的解析 (HE 染色, CD31 免疫染色), 熱傷部サイトカイン・増殖因子産生 (ELISA 法) を評価した. また Dectin-1 活性化阻害成分 (非公開) 100 mg/ml を熱傷創部へ連日投与し、その治療効果を検証した (動物実験承認番号: 2023 医動-054).

3. 結果

Dectin-1 遺伝子欠損による熱傷治癒促進

熱傷治癒における Dectin-1 の役割を明らかにするため、WT マウスと Dectin-1 KO マウスにおける治癒所見を比較した. Day 6 における肉眼創閉鎖率 (Fig. 1a, 1b), 肉芽組織面積 (Fig. 1c, 1d), CD31 陽性血管数 (Fig. 1e, 1f) が Dectin-1 KO 群において有意な増加を認めた.

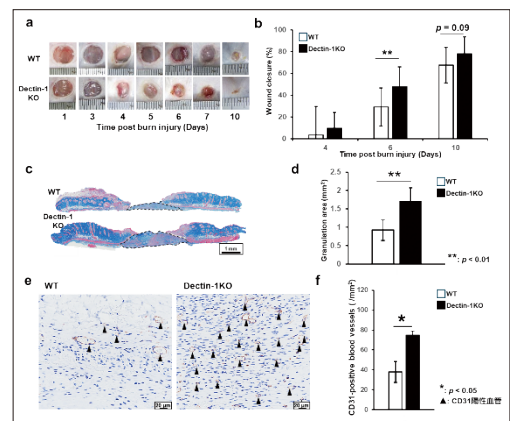


Figure 1. Dectin-1 KO による熱傷治癒促進

Dectin-1 遺伝子欠損による炎症性サイトカイン産生の低下

熱傷では過剰な炎症性サイトカイン産生により、周囲の健常組織の傷害や増殖期への移行を妨げることが問題である。したがって次に Dectin-1 遺伝子欠損による炎症性サイトカイン産生への影響を解析した。その結果、Day 6 において、TNF- α 、IFN- γ 、IL-1 β 、IL-17A 産生が Dectin-1 KO 群において有意な低下が認められた (Fig. 2)。

Dectin-1 活性化阻害成分の投与による熱傷治癒促進

Dectin-1 が熱傷治癒遅延に関与することが示唆されたため、Dectin-1 活性化阻害成分の局所投与による治癒効果を WT および Dectin-1 KO マウスを用いて検証した。その結果、WT への阻害成分投与により、Day 5 における肉眼創閉鎖率 (Fig. 3a, 3b) および肉芽組織面積 (Fig. 3c, 3d) の有意な増加が認められた。一方で、Dectin-1 KO マウスにおいては、阻害成分投与による治癒への影響は認められなかった。

4. 考察

Dectin-1 は熱傷治癒の遅延に関わる炎症性サイトカイン産生の原因となり、肉芽形成や血管新生といった熱傷治癒において重要な過程を妨げることで、熱傷治癒遅延に関わる可能性が示された。さらに Dectin-1 の活性化を阻害する成分を局所投与することにより Dectin-1 依存的に熱傷治癒を促進させる可能性を明らかにした (特許出願中)。

本研究では、Dectin-1 KO により TNF- α 等の炎症性サイトカイン産生が低下と、熱傷治癒の促進が認められた。Dectin-1 はビメンチンやアネキシンといった細胞傷害により放出される DAMPs を認識することで炎症を誘導する [7]。また、Dectin-1 の活性化により産生される TNF- α や IFN- γ 等の炎症性サイトカインは熱傷治癒を妨げることが報告されている [8, 9]。これらの報告から、Dectin-1 は壊死組織中の DAMPs を認識し、炎症性サイトカイン産生を誘導することで熱傷治癒を妨げるという、これまで不明であった熱傷後の炎症誘導のトリガーの 1 つが Dectin-1 である可能性が示唆された。

さらに本研究では、Dectin-1 の活性化阻害成分を熱傷創部に局所投与することにより、熱傷治癒が促進することを明らかにした。これまでの熱傷治療では、外科的治療が中心であったが、本研究により、病態解析に基づいた新たな熱傷治療開発の可能性が見いだされた。現在、本研究成果の臨床応用に向けた検討が進行中である。

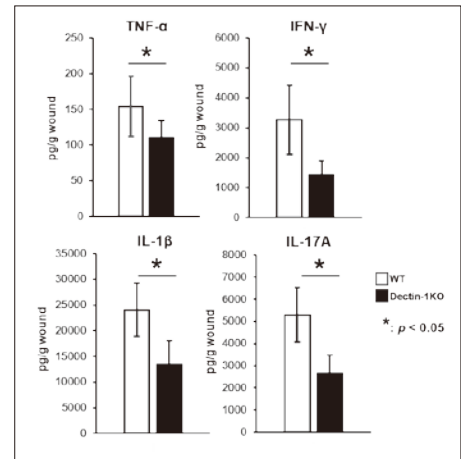


Figure 2. 炎症性サイトカイン産生

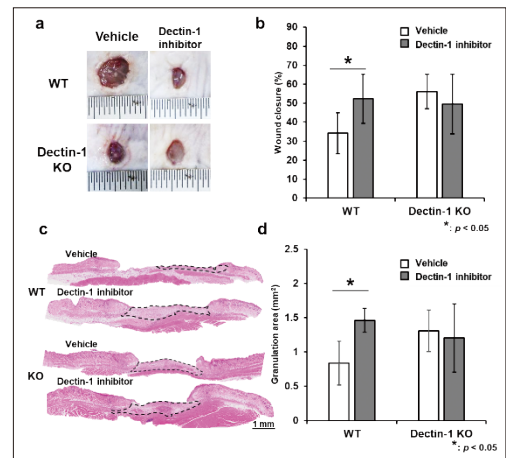


Figure 3. Dectin-1 活性化阻害による治癒促進

論文投稿中

Yuki Sato, Hiromasa Tanno et al. Defect of Dectin-1-mediated signaling leads to promoted burn wound healing through attenuated oxidative stress and inflammatory responses. *Burns*.

特許出願中

特願 2024-187119 創傷治癒促進組成物

5. 文献

- [1] Jeschke MG, van Baar ME, et al. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):11. doi:10.1038/s41572-020-0145-5
- [2] Korkmaz HI, Flokstra G, Waasdorp M, et al. The complexity of the post-burn immune response: an overview of the associated local and systemic complications. *Cells*. 2023;12(3):345. doi:10.3390/cells12030345
- [3] Farina JA Jr, Rosique MJ, et al. Curbing inflammation in burn patients. *Int J Inflam*. 2013;2013:715645. doi:10.1155/2013/715645
- [4] Comish PB, Carlson D, et al. Damage-associated molecular patterns and the systemic immune consequences of severe thermal injury. *J Immunol*. 2020;205(5):1189-1197. doi:10.4049/jimmunol.2000439
- [5] Yamaguchi K, Kanno E, et al. Distinct roles for Dectin-1 and Dectin-2 in skin wound healing and neutrophilic inflammatory responses. *J Invest Dermatol*. 2021;141(1):164-176.e8. doi:10.1016/j.jid.2020.04.030
- [6] Kanno E, Kawakami K, et al. Contribution of CARD9-mediated signalling to wound healing in skin. *Exp Dermatol*. 2017;26(11):1097-1104. doi: 10.1111/exd.13389.
- [7] Deerpake ME, Shinohara ML. Emerging roles of Dectin-1 in noninfectious settings and in the CNS. *Trends Immunol*. 2021;42(10):891-903. doi: 10.1016/j.it.2021.08.005.
- [8] Sun LT, Friedrich E, et al. Reduction of burn progression with topical delivery of (antitumor necrosis factor- α)-hyaluronic acid conjugates. *Wound Repair Regen*. 2012;20(4):563-72. doi:10.1111/j.1524-475X.2012.00813.x.
- [9] Shen H, Yao P, et al. Interferon-gamma inhibits healing post scald burn injury. *Wound Repair Regen*. 2012;20(4):580-91. doi: 10.1111/j.1524-475X.2012.00812.x.

「ラット変形性膝関節症におけるPRP(多血小板血漿)療法と運動療法の併用効果の検討」

柿元 翔吾 鹿児島大学大学院保健学研究科

1. はじめに

変形性膝関節症(膝OA)は、加齢に伴う主要な関節疾患であり、本邦における要支援者の主な原因疾患の第一位である。近年、膝OA治療として、多血小板血漿(PRP: Platelet Rich Plasma)療法が注目されている。PRP療法は血小板を多く含んだ自己血液製剤であり、血小板が放出する種々の成長因子に着目した再生医療である。先行研究では、PRPが抗炎症、軟骨分解抑制などに働き、軟骨保護や滑膜の炎症抑制、疼痛軽減に効果が期待できることが報告されている1) 2)。また、膝OAに対するWalkingなどの適度なメカニカルストレスは、炎症性サイトカインの低下3)や、疼痛緩和に寄与する。しかしながら、膝OAに対するPRP療法と運動療法の併用効果に関してはよく分かっていない。

そこで本研究の目的は、膝OAに対するPRP療法と運動療法の併用効果について疼痛関連行動を中心に検討し、その作用メカニズムについて中枢、末梢から解明することである。

2. 対象と方法

本研究は、7週齢の雄性SDラット49匹を対象とした。ラットの右膝に30μlの0.9%生理食塩水に1mgのモノヨード酢酸ナトリウム(MIA)を溶かして作製したMIA溶液を30μl関節内投与し、薬理的に膝OAを発症させた。MIA注射後、PRP療法と運動介入を行わない変形性膝関節症群(MIA群、n=15)、PRP療法単独治療群(PRP群、n=14)、PRP療法後に運動を行う群(PRP+Ex群、n=14)に無作為に分類した。また、対側の膝関節は生理食塩水を30μl注射し、Sham群として使用した。脊髄の解析ではPRP作製に用いた6匹の脊髄をNormal群として使用した。

2-1. PRP作製と投与

ラットの後大静脈より採血後、YCELLBIO PRP KIT (Ycellbio Medical 株式会社, 韓国)に移し、マニュアルに従ってPRP作製を行った。PRPの血小板濃度は、全血の約5倍であった。また、PRPはMIA注射2日後にPRP群とPRP+Ex群に対して30μl関節内投与した。

2-2. トレッドミル運動

PRP+Ex群は、MIA注射4日後から、動物用トレッドミル装置を用いて、中等度の運動強度(12~18m/min)で、1日30分、10日間のトレッドミル運動を行った。

2-3. 疼痛評価

機械的刺激に対する疼痛評価として、Von Frey Testを行った。測定は膝OA発症前、および発症後1、3、7、14日目に実施し、各時点での50%疼痛閾値を算出した。

2-4. 組織学的解析

膝OA発症後14日目にラットを安楽死させ、膝関節および脊髄を採取した。膝関節は形態学的評価のためにサフラニンOファストグリーン染色し、OARSIスコアを使用して、脛骨の軟骨変性を評価した。また、免疫組織化学染色を用いて、滑膜における疼痛関連遺伝子ペプ

チド (CGRP)、炎症性マクロファージ (CD16+CD32)、抗炎症性マクロファージ (CD163) の発現を可視化し、ImageJ ソフトウェアバージョン 1.46r を使用して陽性面積比を算出した。また、WB を用いて、滑膜における炎症性サイトカイン ($\text{TNF}\alpha$) と抗炎症性サイトカイン (Arginase-1) の蛋白発現量を調べた。

脊髄では、免疫組織化学染色を用いて、脊髄右後角 (図 1: レクセド I ~ III 層) における、ミクログリア (Iba-1)、アストロサイト (GFAP) などのグリア細胞発現と脳由来神経栄養因子 (BDNF) の陽性面積比を算出した。

2-5. 統計解析

統計解析は、Shapiro-Wilk 検定を用いて正規性を確認した後に、一元配置分散分析 (ANOVA) または Kruskal-Wallis 検定のいずれかを用いて解析し、Tukey 法または Dann 検定の多重比較検定を行った。P < 0.05 を統計学的に有意とし、データは平均値 ± 標準誤差 (SE) で表す。すべてのデータは、Graph Pad Prism 9.3.1 (GraphPad Software, LCC, San Diego, CA, USA) を使用して分析した。

3. 結果

Von Frey Test では、MIA 群において経時的に 50% 疼痛閾値の低下を認めたが、PRP 群や PRP + Ex 群は OA 発症から 14 日目にかけて疼痛閾値の回復を示し、14 日目時点では MIA 群と比較して有意に閾値の改善を認めた (図 2)。

軟骨変性評価において、MIA 群では、Sham 群と比較してサフラニンの染色性が低下しており、軟骨への亀裂などが観察された。PRP 群や PRP + Ex 群でも MIA 群と同程度の変性が認められ、OARSI スコアにおいて高値を示した (図 3A, B)。

滑膜では、MIA 群で CGRP 発現が増加していたが、PRP や運動併用により有意に発現が減少した (図 3C)。Sham 群と比較して、CD16+CD32 は OA を誘導した 3 群で有意に増加し、CD163 は PRP 群、PRP + Ex 群で有意に増加した (図 3D, E)。また、M1 誘導の炎症性サイトカイン $\text{TNF}\alpha$ は MIA 群で発現増加を認めたが、PRP により発現が減少し、運動併用では有意に発現が減少した。対して、M2 誘導の抗炎症性サイトカイン Arginase-1 は、MIA 群や PRP 群と比較して PRP + Ex 群で有意に発現が増加していた (図 3F, G)。

図 1



図 2

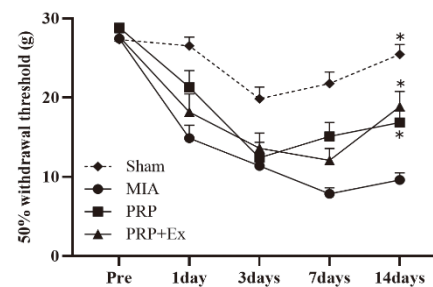
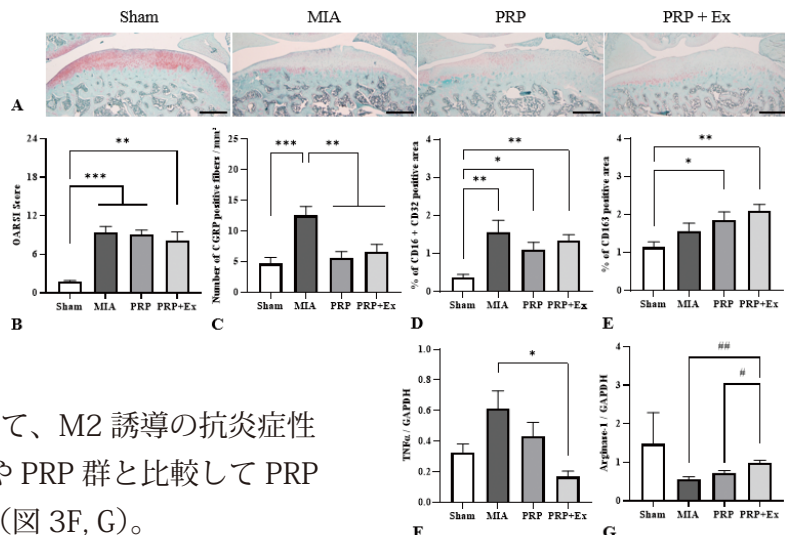
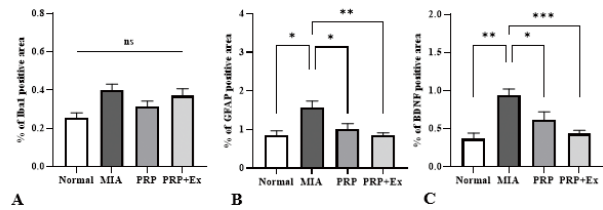


図 3



脊髄では、免疫応答のために活性化する Iba-1 や GFAP は MIA 群で発現増加を認めたが、PRP や運動併用により Iba-1 の発現は減少傾向を示し、GFAP では PRP 群や PRP + Ex 群で有意な減少を認めた (図 4A, B)。さらにこれらのグリア細胞が発現を誘導する BDNF も PRP や運動併用により有意に減少した (図 4C)。

図 4



4. 考察

疼痛メカニズムとして、TNF α などの炎症性サイトカインにより制御される CGRP の発現増加は、関節炎モデル動物における持続的な疼痛と関連することが報告されている 4) 5)。また疼痛に伴う脊髄の病態生理として、脊髄後角へ投射された侵害刺激は、免疫応答に関わるミクログリアやアストロサイトなどのグリア細胞の活性化を引き起こし、さらに、その活性化グリア細胞が過敏性を増強させる BDNF の産生を促すことで疼痛増強や持続に関与する 6)。

これに対し、PRP 療法や運動療法の併用は、末梢組織である膝関節の滑膜において M2 マクロファージの増加や TNF α の減少により、CGRP の放出を抑制し、疼痛緩和に働いたと示唆される。特に PRP + Ex 群で Arginase-1 の発現が増加していたことから、PRP と運動の併用は、双方が抗炎症性サイトカインの分泌を促進し 7) 8)、滑膜内の抗炎症性環境を形成するとともに、M2 マクロファージの分化と維持に寄与したと考えられる。また、中枢では、PRP や運動によりグリア細胞の活性化が抑制され、それに伴い、BDNF の発現も減少した。これにより脊髄後角での神経突起伸長が抑制され、過敏性減少を通じて疼痛緩和に寄与したと考えられる。

本研究において、PRP と運動の併用による軟骨変性の抑制は認められなかったが、疼痛緩和に働くことが示唆され、そのメカニズムとして滑膜の炎症軽減や脊髄における痛覚伝達系の可塑的变化が関与していることが示唆された。

5. 文献

- 1) Knop E, De Paula LE, et al: Platelet-rich plasma for osteoarthritis treatment. Rev Bras Reumatol. 2016, 56(2):152–164.
- 2) Araya N, Miyatake K, et al: Intra-articular Injection of Pure Platelet-Rich Plasma Is the Most Effective Treatment for Joint Pain by Modulating Synovial Inflammation and Calcitonin Gene-Related Peptide Expression in a Rat Arthritis Model. Am J Sports Med. 2020, 48(8):2004–2012.
- 3) Chen L, Lou Y, et al: Treadmill and wheel exercise protect against JNK/NF- κ B induced inflammation in experimental models of knee osteoarthritis. Biochem Biophys Res Commun. 2020, 523(1):117–122.
- 4) Taniguchi A, Ishikawa T, et al: Decreased calcitonin gene-related peptide expression in the dorsal root ganglia of TNF-deficient mice in a monoiodoacetate-induced knee osteoarthritis model. Int Clin Exp Pathol. 2015, 8(10):12967–71.

- 5) Takashi H, Kunikazu Tsuji, et al: Persistent synovial inflammation plays important roles in persistent pain development in the rat knee before cartilage degradation reaches the subchondral bone. BMC Musculoskelet Disord. 2018, 19(1):291.
- 6) Zhou L-J, Peng J, et al: Microglia Are Indispensable for Synaptic Plasticity in the Spinal Dorsal Horn and Chronic Pain. Cell Rep. 2019, 27(13):3844-3859.
- 7) Oka Y, Kenji M, et al: Mild treadmill exercise inhibits cartilage degeneration via macrophages in an osteoarthritis mouse model. Osteoarthritis Cartilage Open. 2023, 5(2):100359
- 8) Xu J, Chen X, et al: Platelet-rich plasma relieves inflammation and pain by regulating M1/M2 macrophage polarization in knee osteoarthritis rats. Sci Rep. 2025, 15(1):12805

学術委員会企画

オーラルフレイル × コ・メディカル ― 基礎から臨床まで ―

「オーラルフレイルに対する神経筋電気刺激療法 (Neuromuscular electrical stimulation; NMES) の可能性」

外山慶一 大和大学 保健医療学部総合リハビリテーション学科言語聴覚学専攻

オーラルフレイルは、身体の衰え（フレイル）の一つで口腔機能の低下を示す。この身体的な運動機能低下は、認知症やうつなど精神・心理面にも影響を及ぼし、閉じこもり、孤独といった社会的側面にも繋がる危険性がある。私たちコ・メディカルは、オーラルフレイルの予防もしくは進行を最小限にとどめるために、栄養の確保、リハビリテーション、社会参加を促進する責務がある。本講演では、主にリハビリテーションに重きを置き、その中でもオーラルフレイルに対する神経筋電気刺激療法（NMES）の方法と可能性について言及したい。今後、NMES がオーラルフレイルの予防、改善への取り組みの一助になることを願っている。

演者略歴

2000年	言語聴覚士取得後
～2006年	宮崎県内のいくつかの医療機関で勤務
2006～2015年	鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 霧島リハビリテーションセンター
2015年	鹿児島大学大学院保健学研究科 博士前期課程修了
2015～2020年	潤和会記念病院
2020～2021年	大和大学保健医療学部総合リハビリテーション学科言語聴覚学専攻 准教授
2022年～	同 教授

資 格	日本摂食嚥下リハビリテーション学会認定士（2009年3月～）
社会活動	日本摂食嚥下リハビリテーション学会：評議員 等
受 賞 歴	第20回総合リハビリテーション賞（論文賞）等

「オーラルフレイルと栄養ケア」

本川佳子 東京都健康長寿医療センター研究所 自立促進と精神保健研究チーム専門副部長

我が国では高齢化の進展に伴い、健康づくりや疾病の重症化予防において栄養ケアの重要性が増している。特に、フレイル対策として、適切な栄養状態の維持・向上が求められており、たんぱく質摂取量や口腔機能との関連が多くの研究で報告されている。我々の研究でも、咀嚼機能と栄養素・食品群摂取量との有意な関連が示され、口腔機能を評価した上での栄養ケアの必要性が明らかとなった。本シンポジウムでは、多職種連携の観点から、2024年度発表された Oral Frailty 5-item Checklist を共通の視点とし、地域における栄養ケアのあり方について議論を深めたい。

演者略歴

2006年 管理栄養士取得

2011年 東京農業大学大学院博士課程（食品栄養学）修了博士号取得
大学院修了後、急性期病院勤務を経て在宅栄養管理を行う。

2015年より東京都健康長寿医療センター研究所（現在に至る）

その他

2020年～ 東京都栄養会理事（栄養ケア・ステーション部長）

2024年～ 日本栄養士会理事

主な研究テーマ

- ・フレイル予防を基軸とした栄養ケア
- ・口腔と栄養の連携 等

抄録集

口演 題名右肩の*印は学会奨励賞応募演題です

01-1 膵神経内分泌腫瘍 (PanNENs) : Cadaver 膵組織を用いた後ろ向きの研究 *

○ Ting Yang¹⁾、鳥海 拓²⁾、渡部 莉奈¹⁾、坂本 雅貴¹⁾、Yidan Dai³⁾、易 勤¹⁾

1) 東京都立大学・人間健康科学研究科・FHS 学域・機能形態解析科学分野

2) 日本歯科大学・新潟生命歯学部・解剖学第1講座

3) 東京医科大学・産科婦人科学分野

【背景と目的】膵神経内分泌腫瘍 (PanNENs) は膵臓の悪性腫瘍の中で2番目に多く、約2%を占める。剖検研究では存在率0.5~10%とされ、近年の画像診断の進歩により発見契機は増加し、非機能性の PanNENs が全体の65.5%を占めると報告された。本研究では、高齢者献体を用い、PanNENs の発生頻度と病理学的特徴の解明を目的とした。【対象と方法】2014~2024年に日本歯科大学 (東京・新潟) で解剖学教育に供された献体 (n=85、平均年齢87.7歳) から膵臓標本を採取し、パラフィン包埋ブロックを作成し、HE 染色で病理組織学的解析を行った。さらにクロモグラニン A、Ki-67、インスリン、グルカゴンなど抗体を用いた免疫染色を実施した。

【結果・結論】85例のうち5例 (6%) の小型 (0.5~2.2 mm)、低グレードの PanNENs が認め、全例にクロモグラニン A 陽性、Ki-67陰性、3例はグルカゴン陽性であった。高齢者において無症候性の低悪性度 PanNENs が存在する可能性が示唆され、臨床的発見は困難と考えられる。
(COI: なし)

01-2 成長期ラットへの免荷と荷重介入が前十字靭帯損傷に関連する骨形態へ及ぼす影響 *

○ 佐伯 直朗¹⁾、古川 勇瑚²⁾、木村 有羽¹⁾、伊東 宥璃¹⁾、田村 眞予¹⁾、天堂 十羅¹⁾
小澤 淳也³⁾

1) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部リハビリテーション学科 理学療法学専攻

2) 広島国際大学院 医療・福祉科学研究科

3) 広島国際大学 総合リハビリテーション学部リハビリテーション学科 理学療法学専攻 教授

【目的】成長期の後肢免荷が、前十字靭帯 (ACL) 損傷の解剖学的危険因子を誘発するか検証した。さらに、免荷中の短時間荷重の効果についても検討した。【方法】4週齢雌性ラットを計18匹使用した。ラットを後肢懸垂する群 (HS 群) と、懸垂期間中に1日20分の荷重を行う群 (20WB 群)、無処置の対照群 (C 群) に分けた (各群 n = 6)。4週後、後肢を採取して膝屈曲90度で固定した。X線 CT 像から三次元画像を再構成し、前捻角、膝関節の内外反角度、Blumensaat's line と大腿骨軸のなす角 (α -angle) を計測した。【結果】C 群と比較して、HS 群と20WB 群では前捻角と α -angle の増加が認められた。また、C 群と比較して HS 群は膝関節が有意に外反したが、20WB 群は C 群と同程度であった。【結論】成長期の後肢免荷は、ACL 損傷のいくつかの解剖学的危険因子を出現させる可能性がある。また、短時間の間欠的荷重は、免荷による膝関節外反を抑える可能性が示唆された。

01-3 ブタ胎仔を用いた胸管の肉眼的解剖 *

○渡部 梨奈^{1,2)}、夏山 裕太郎³⁾、Ting Yang¹⁾、坂本 雅貴¹⁾、Yizheng Zhang¹⁾、易 勤¹⁾

- 1) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科 FHS 学域
- 2) 新東京病院リハビリテーション室
- 3) 東京医科大学人体構造学分野

胸管は脂肪を含む乳びを運び、乳糜槽から左静脈角へ環流する主要なリンパ経路であるが、成人でもその走行は多様であり、ヒト胎児における構造は不明な点が多い。ブタの内臓系は解剖学的・生理学的にヒトと類似点が多いため、ブタ胎仔はヒト胎児と類似していると考えられる。本研究ではブタ胎仔 (n=44) を用いて胸管の走行と静脈への合流様式、乳糜槽を観察した。標本の血管は色素入りラテックスで標識し、胸管は血液の逆流により視認可能であった。胸管の合流部位は、左静脈角23体、左内頸静脈5体、左腕頭静脈6体であった。一方、乳糜槽は胸管の走行を尾側へ追っていくにつれて細くなり、拡大鏡を用いても視認困難な例が多かったが、多くは胸腰椎移行部の高さに位置していた。ブタ胎仔における胸管の静脈合流形式は成人のような多様性が見られたが、乳糜槽についてはブタとヒトでは異なる可能性が示唆された。

01-4 ブタ胎仔の胸腰椎数の組み合わせが体幹を支配する神経の分節構成に与える影響 *

○坂本 雅貴^{1) 2)}、時田 幸之輔³⁾、小島 龍平³⁾、Ting Yang¹⁾、夏山 裕太郎⁴⁾、易 勤¹⁾

- 1) 東京都立大学大学院人間健康科学研究科フロンティアヘルスサイエンス学域
- 2) 赤心堂病院リハビリテーション科
- 3) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
- 4) 東京医科大学人体構造学分野

胸腰椎移行部では椎体後壁損傷、中下位腰椎では脊椎変性病変を多く認め、ともに半数以上で神経障害を合併していた。ブタの胸腰椎数には多様な組み合わせがあるが、体幹支配神経の分節構成に与える影響は明らかでない。本研究では、ブタ胎仔標本 (9体11側) を用いて、胸腰椎の構成と体幹支配神経の分節構成の関係を調査した。胸腰椎の組み合わせは以下の5通りであった：①標準型 (T15/L6)：7側、②胸椎が1つ増加 (T16/L6)：1側、③胸椎が1つ減少 (T14/L6)：1側、④は①より胸椎が1つ減少し腰椎が1つ増加 (T14/L7)：1側、⑤胸椎が1つ増加し腰椎が1つ減少 (T16/L5)：1側。①では、肋下神経は側腹筋の層間を走行し、腹直筋枝 (Ra) を分枝していた。RaはL2まで認められ、胸腹壁に分布する神経は17本であった。②および③においてもRaはL2まで観察され、それぞれ18本および16本であった。④ではRaはL3まで認めたが、⑤ではL2までであった。胸椎の増加・減少に伴い体幹の領域が拡大・減少した。腰椎数の増加例では胸腹壁に分布する神経の本数が増加し、腰椎部の体幹の領域が拡大する傾向がある。

01-5 支配神経の精査に基づくブタ胎仔鎖骨下筋の解剖学的考察 *

○吉見 菜々香¹⁾、時田 幸之輔²⁾、姉帯 沙織²⁾、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

ブタ胎仔標本26体41側の鎖骨下筋神経と周辺構造物を調査した。鎖骨下筋は浅胸筋の深層に観察され、胸骨柄、第1肋骨、第1、2肋軟骨より起始し、棘上筋の表層を覆い肩甲骨の内側縁に停止した。鎖骨下筋神経の起始分節はC5-8であり、分岐位置も多様であった。①横隔神経、②肩甲上神経に入るC6、③外側神経束に入るC6、④外側神経束に入るC7、⑤内側神経束に入るC7、⑥内側神経束に入るC8、⑦内側胸筋神経、以上の分岐位置が確認された。なお、外側胸筋神経は観察されなかった。①②③④の支配神経は鎖骨下筋の肩甲骨側に、⑤⑥⑦由来のものは胸骨側に分布した。

ブタ胎仔の鎖骨下筋神経は、横隔神経、内側胸筋神経と共同幹を形成していたことから鎖骨下筋と横隔膜、胸筋群は同一系統の筋と考えられる。ブタ胎仔では外側胸筋神経が存在しないため、ブタにおける鎖骨下筋はヒトの大胸筋鎖骨部と鎖骨下筋に相当する筋であることが示唆される。

02-1 食肉目ネコ科の僧帽筋の形態的特徴 *

○加瀬 遼大¹⁾、時田 幸之輔²⁾、姉帯 沙織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

僧帽筋は、体軸骨格から広く起始し肩甲棘に停止する筋である。ヒトでは胸郭上における肩甲骨の回旋運動に作用し、肩関節の運動にも重要な筋である。四足歩行の動物においては、肩関節の可動域は屈曲・伸展に制限されるが、前肢を捕食に用いる食肉目と移動のみに用いる偶蹄目とでは、僧帽筋の形態が異なる可能性がある。そこで食肉目のイエネコと偶蹄目のブタ胎仔の僧帽筋の形態比較を行った。

ネコ僧帽筋については、胸椎棘突起より起始し肩甲棘に停止する筋束は観察できたが、項靱帯、後頭隆起から起始する筋束は観察できなかった。鎖骨頭筋（ヒトの胸鎖乳突筋）が後頭隆起と項靱帯から広く起始していた。頸椎横突起から起始し肩甲棘に停止する肩甲横突筋と僧帽筋の境界は不明瞭であった。ブタ胎仔僧帽筋はヒト僧帽筋と同様に後頭隆起、項靱帯、胸椎棘突起から起始し、肩甲棘に停止した。僧帽筋の腱鏡は停止部に位置していた。

02-2 ブタ胎仔の観察に基づく上腕筋の二重神経支配の考察 *

○大竹 陽咲¹⁾、姉帯 沙織²⁾、姉帯 飛高³⁾、小島 龍平²⁾、時田 幸之輔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) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科

一般に、屈筋は腹側層、伸筋は背側層の神経に支配される。上腕筋は、例外的に腕神経叢の腹側層と背側層の二重神経支配である。この矛盾を比較解剖学的に解釈するため、ブタ胎仔19側を調査した。ブタ胎仔上腕筋には、正中神経（M）と橈骨神経（R）の筋枝が分布していた。M 筋枝は、上腕筋内側部に分布する M-med、外側部に分布する M-lat がみられた。R 筋枝は外側部に分布していた。3 種の筋枝は全例に存在し、一部の標本で M-lat と R 筋枝は筋外で交通していた。

異なる支配神経を持つ筋の癒合によって筋が形成される場合、それぞれの支配神経は交通せず、独立した支配領域を持つとされる。ブタ胎仔では M-lat と R 筋枝が交通することから、上腕筋は屈筋と伸筋が癒合して形成された筋ではないと考えられる。上腕筋の二重神経支配は、屈筋の支配神経の一部が伸筋の支配神経の経路である R に移行したことで形成されると解釈したい。

02-3 ブタ胎仔標本の観察に基づく肩甲下動脈の比較解剖学的考察 *

○尾形 愛実¹⁾、姉帯 沙織²⁾、姉帯 飛高³⁾、小島 龍平²⁾、時田 幸之輔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) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科

ヒトの肩甲下動脈（Sbs）は起始・走行の多様性に富んだ動脈であることが知られている一方で、多様性の成因は明らかでない。本研究では、Sbs の形態多様性を比較解剖学的に検討するため、ブタ胎仔274側の Sbs を調査した。

ヒトの先行研究に従い、正中神経ワナに対する起始位置、橈骨神経に対する走行位置に注目しブタ胎仔 Sbs を観察した。ブタ胎仔 Sbs は、正中神経ワナより近位で起始する近位型が12側、遠位で起始する遠位型が262側であった。また、橈骨神経の外側を走行する外側型が266側、橈骨神経の根部を貫く貫通型が8側であった。これらの起始・走行を組み合わせると、ブタ胎仔 Sbs は遠位外側型95.6%・近位外側型1.5%・近位貫通型2.9%に整理された。ブタ胎仔 Sbs の形態多様性が確認されたが、ヒトと比べ安定した形態をとっていた。これらの比較解剖学的特徴から、ヒト Sbs の多様性について考察していきたい。

02-4 C3、C4脊髄神経前枝の背腹の層序—ブタ胎仔標本を用いた観察—*

○佐曾利 隆之、姉帯 沙織、小島 龍平、時田 幸之輔

埼玉医科大学大学院医学研究科

四肢神経叢にて、伸筋と屈筋を支配する神経束が背腹に整列するとされている。この構造が四肢に特化した構造か全脊髄神経で観察される構造かを明らかにする目的で、ブタ胎仔標本を用いてC3,C4前枝の末梢分布と根部の形態について詳細な観察を行った。その結果、C3,C4共に根部は4層に分けられた。C4第1層は前斜角筋に分布し、第2層は2枝に分かれ、腹側へ走り内側・中間鎖骨上神経となった。第3層は背側へ走り外側鎖骨上神経となり、第4層は肩甲挙筋に分布した。C3第1層は肩甲舌骨筋と胸骨舌骨筋に分布した。第2層は腹側へ走り頸横神経となった。第3層は胸鎖乳突筋に分布する枝と、副神経と交通し僧帽筋に分布する枝であった。第4層は3枝あり、肩甲横突筋停止付近に分布する枝、肩甲挙筋と菱形筋に分布する枝、肩甲横突筋起始付近に分布する枝であった。以上より、頸神経においても背腹の構造が存在し、この構造は全脊髄神経で観察される可能性がある。

02-5 カエル下肢筋の筋湿重量を測定して解剖学的特徴を考察する*

○齋藤 凜太郎¹⁾、時田 幸之輔²⁾、姉帯 沙織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

カエルの動作は跳躍動作が特徴的である。カエルは股関節外転、外旋位、膝関節屈曲、足関節背屈位から下肢を伸展して跳躍を行う。この動作にはどのような筋肉が主に使用されるのか、形態学的に明らかにする目的で以下の観察を行った。ウシガエルの下肢を解剖し、各筋の起始停止を明らかにした。その後、それぞれの筋を起始停止で切り離し、筋湿重量を測定した。

その結果、中間広筋5.9g、外側広筋2.5g、大腿直筋1.3g、半腱様筋5.2g、半膜様筋1.3g、大腿二頭筋1.0g、大内直筋4.0g、小内直筋0.5g、大内転筋0.8gであった。

以上より、股関節内転、伸展、膝関節伸展に関与する筋の筋湿重量が大きな傾向にあることが明らかとなった。

02-6 ブタ胎仔標本 実習で探る胎児循環：静脈管の剖出と観察

○小島 龍平¹⁾、本間 典子²⁾、時田 幸之輔¹⁾、姉帯 沙織¹⁾

- 1) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科
- 2) 国立看護大学校

胎児循環についての理解は各種医療関係分野において重要であるが、学習にさいしては実感をともなって理解しにくい内容であると思われる。このような内容の理解においては、実習を通じての学習が有効と考えられる。しかし、人体解剖学実習においては、胎児循環の遺残構造を観察することはできるが、胎児循環そのものを観察することはできない。我々は解剖学実習材料としてブタ胎仔標本を使用している。この標本においては胎児循環を機能している状態で観察できる。この標本において、胎児循環に特徴的な構造のうちで、臍動脈、臍静脈、動脈管は容易に観察できる。卵円孔は心臓の内部構造であるが観察はそれほど困難ではない。しかし、静脈管は肝臓の実質内に形成される構造であり、剖出および観察は容易ではない。本報告では、ブタ胎仔標本において静脈管の剖出を試み、術式と剖出および観察における注意点について紹介し批判を受け、さらなる改良につなげたい。

03-1 タウリン長期投与のマウス腸内細菌叢と肝機能に対する影響*

○Aha Laqi¹⁾、加登谷 知世²⁾、大平 紘義¹⁾、古澤 之裕³⁾、蔵川 卓土³⁾、宮崎 照雄⁴⁾、松崎 千秋⁵⁾、有馬 寧⁶⁾、伊藤 崇志²⁾、村上 茂^{1,2)}

- 1) 福井県立大学看護福祉学部
- 2) 福井県立大学生物資源学部
- 3) 富山県立大学工学部
- 4) 東京医科大学茨城医療センター
- 5) 石川県立大学生物資源工学研究所
- 6) 鈴鹿医療科学大学東洋医学研究所

アミノ酸誘導体タウリンの全身作用に対する腸内細菌叢の関与をマウスにて検討した。オスおよびメスの C57Bl/6J マウスに、タウリンを 3 % (w/v) 溶解した飲水を最大1.5年自由摂取させ、腸内細菌叢と胆汁酸の解析、血中生化学パラメーター等の測定を行った。

オスでは対照群に比べ、タウリン投与により体重と体脂肪の増加傾向が見られ、メスでは1.5年後の体脂肪が有意に減少した。血中の肝機能マーカー (AST および ALT) は対照群に比べオスで有意に増加し、メスでは変化が見られなかった。また、血中総コレステロールはオスではタウリン投与により有意に増加し、メスでは有意に減少した。タウリンを投与したオスでは、Firmicutes 門および脱硫黄に関わる Desulfobacterota 門の菌の割合が顕著に増加し、糞中の短鎖脂肪酸や免疫グロブリン A (IgA) は減少した。

以上、比較的高濃度のタウリン長期投与の影響はオスとメスで異なり、オスでは腸内細菌叢の変化が肝機能などに影響している可能性が考えられる。

O3-2 DMD に対する細胞移植前のプレコンディショニングは、移植細胞の生着率を向上させる*

○三木 麻有甫^{1,2,5)}、竹中（蜷川）菜々⁴⁾、後藤 萌¹⁾、吉岡 クレモンズ紀穂^{1,2)}、
岩崎 未央³⁾、青山 朋樹²⁾、櫻井 英俊¹⁾

- 1) 京都大学 iPS 細胞研究所臨床応用研究部門
- 2) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻
- 3) 京都大学 iPS 細胞研究所未来生命科学開拓部門
- 4) 名古屋市立大学大学院 医学研究科
- 5) 日本学術振興会特別研究員 DC2

デュシェンヌ型筋ジストロフィー（DMD）は、ジストロフィンタンパク質（Dys）の欠損により筋萎縮・筋力低下を引き起こす。我々は、健常な骨格筋前駆細胞を DMD 筋へ移植し、DMD 筋組織の Dys を回復させる細胞治療の確立を目指している。Dys 陽性筋線維の増加に伴って病態が改善するため、如何にして移植細胞の生着率を向上させるかが重要な課題である。我々は、DMD マウスに対し、細胞移植の24時間前に筋収縮トレーニング（Tr）を行うと、Dys 陽性線筋維数が有意に増加し、移植細胞の生着効率が向上すると示した。そこで、Tr 誘発性の移植細胞生着効率向上機序を解明するため、Tr 負荷後24時間と定常状態の DMD マウスの筋組織に対して、プロテオーム解析と Bioinformatics 解析を進めた。結果、本機序の責任分子候補として Fibronectin を同定し、*in vivo* 投与によりその妥当性を確認した。現在は、*in vitro* モデルを作製し、Tr 負荷による Fibronectin の分泌細胞源の特定と、Fibronectin がドナー細胞に与える影響を検証している。

O3-3 健常大学生における大腿四頭筋の筋出力に対する物理療法の効果*

○関口 莉生¹⁾、松田 愛香¹⁾、姉帯 沙織²⁾、時田 幸之輔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

〔目的〕 NMSE による大腿四頭筋の筋出力に関する即時的効果を調査すること。〔対象〕 健常大学生 8 名〔方法〕 無作為に介入群と対照群に分け、介入群は NMSE で大腿直筋を刺激しながらクワドセッティングを実施し、対照群は電気刺激なしでクワドセッティングを行った。NMSE の設定に関しては、周波数30Hz、刺激間隔は 5 秒－10秒で on-off を切り替え、刺激時間は20分、刺激強度は耐えられる最大とした。主な測定項目は膝伸展筋力、膝蓋骨の上がり幅とし、介入の前後で測定した。膝伸展筋力に関しては、HHD を使用して徒手抵抗で行った。また、介入後に疲労度を Borg scale で評価した。〔結果〕 介入群では膝伸展筋力、膝蓋骨の上がり幅ともに有意に向上した。対象群では有意な向上はみられなかった。〔結語〕 大腿四頭筋に対して、クワドセッティングとともに NMSE による電気刺激を行うと即時的に筋出力を向上させる可能性がある。

O3-4 高齢者の生活状況および身体活動の実態と加齢に対する考え方*

○萩原 彩乃¹⁾、村松 妙子²⁾、永谷 幸子²⁾

1) 浜松医科大学大学院医学系研究科看護学専攻

2) 浜松医科大学医学部看護学科

本研究は、高齢者の生活状況および身体活動の実態と、年をとった自分の身体・精神をどのように捉えているか、その考え方を示す「加齢に対する期待 (ERA-12-J)」について明らかにすることを目的とした。身体活動については、特に、座っている時間 (座位行動時間) に着目した。全国の高齢者に、自記式質問紙による調査を行った。

200人 (年齢 78.0 ± 5.9 歳、男性57.5%、75歳以上75%) の結果は、平均 BMI は $23.3 \pm 2.8 \text{ kg/m}^2$ 、平均テレビ視聴時間は 3.7 ± 1.9 時間、平均座位行動時間は 6 ± 3.5 時間であった。今回の研究は、先行研究と比較して活動的な高齢者が多いことが示唆された。ERA-12-J 得点の平均値は、身体健康に関する期待が 21.29 ± 17.64 、メンタルヘルスに関する期待が 49.21 ± 21.94 、認知機能に関する期待が 30.25 ± 20.42 、合計得点が 33.58 ± 16.0 であった。

O3-5 非高齢・非肥満者における2型糖尿病患者と健常者の体組成比較

— InBody S10による脂肪および内臓脂肪の評価*

○張 慶波¹⁾、杉山 摩利子²⁾、富田 園美⁵⁾、大澤 綾乃³⁾、中西 啓介¹⁾、丹羽 史織¹⁾、劉 雨¹⁾、松澤 菜穂子¹⁾、小嶋 美紀子³⁾、古田 恵香³⁾、川口 綾³⁾、茂 優子³⁾、寺田 八重子³⁾、坂野 僚一^{2,4)}、山本 明子⁴⁾、前田 清美⁵⁾、藤井 晃子³⁾、有馬 寛²⁾、藤本 悦子¹⁾、竹野 ゆかり¹⁾

1) 名古屋大学大学院医学系研究科看護学専攻

2) 名古屋大学大学院医学系研究科糖尿病・内分泌内科学

3) 名古屋大学医学部附属病院看護部

4) 名古屋大学総合保健体育科学センター保健科学部

5) 重工大須病院看護学部

【目的】本研究は、非高齢かつ非肥満の健常者および2型糖尿病患者を対象に、体組成分析装置 InBody S10を用いて脂肪関連指標を比較した。

【方法】年齢65歳未満かつ BMI 18.5~25未満の条件で抽出後、年齢・性別・BMI による傾向スコアマッチングを行い、各群16名を比較対象とした。脂肪量、体脂肪率、内臓脂肪面積について t 検定で比較を実施した。

【結果】健常者群と糖尿病群の年齢 (54.13 ± 6.86 vs 54.23 ± 6.44 , $p=0.966$)、BMI (22.26 ± 1.94 vs 22.41 ± 1.46 , $p=0.812$) に有意差はなかったが、HbA1c は糖尿病群で有意に高値を示した (5.68 ± 0.37 vs 9.43 ± 1.78 , $p<0.001$)。また、糖尿病群は脂肪量 ($17.59 \pm 4.90 \text{ kg}$ vs $14.10 \pm 3.42 \text{ kg}$, $p=0.026$)、体脂肪率 ($29.14 \pm 7.05\%$ vs $23.58 \pm 5.36\%$, $p=0.018$)、内臓脂肪面積 ($79.93 \pm 32.62 \text{ cm}^2$ vs $53.89 \pm 15.58 \text{ cm}^2$, $p=0.007$) が有意に高値を示した。

【考察・結果】非高齢・非肥満であっても、2型糖尿病患者は健常者より体脂肪蓄積が多く、代謝異常の背景に「隠れ肥満」が関与する可能性が示唆された。また、InBody 体組成分析装置は、簡便かつ非侵襲的に体脂肪分布を評価でき、日常診療における早期リスク評価に有用である。

04-1 筋の起始と停止から作用を力学的に理解する考え方について

○川真田 聖一

前広島大学医学部保健学科

筋の作用は、リハビリ関係者にとって重要な知識である。しかし、教科書の多くは作用の理論的説明が十分でない。『筋の作用は、起始と停止間の距離を3次元的に最も短くする運動である』と、演者は考えている。3次元の運動が複雑な場合は、運動を、前頭面、矢状面と水平面に分けて扱うと良い。解剖学的正位の状態で、前頭面では主に内転/外転が、矢状面では主に屈曲/伸展が、水平面では主に回旋（内旋/外旋）が起こる。3次元の運動をこれらの面に投影して、起始・停止と運動中心の位置関係および起始と停止の間にある関節等の可動性を考慮し、テコの原理を応用すれば運動を力学的に理解できる。3平面の運動の総和が作用である。この説明に対する皆様のご意見やご批判をお伺いしたい。資料として、多数の筋について説明した解説書を、9月1日頃 <https://anatomybooks.stores.jp> から PDF で提供開始予定なのでご覧頂きたい。

04-2 リスター結節の形態変異と長母指伸筋腱の走行変異が併存する例：解剖学的・機能的検討

○桐林 俊彰¹⁾、山川 紗輝¹⁾、姉帯 飛高²⁾、下小野田 一騎¹⁾

1) SBC 東京医療大学

2) 順天堂大学

リスター結節は橈側と尺側の結節に区分され、長母指伸筋腱はこれらの間を通過しながら橈側結節に滑車様に接して第3区画を走行し、母指末節骨底に至る。リスター結節の形態にはバリエーションが見られることが報告されているが、長母指伸筋腱との関係についての報告は渉猟し得た限りほとんどない。本演題では、当学科の超音波診断装置を用いたゼミナール活動中に遭遇したリスター結節の形態変異と長母指伸筋腱の走行変異が併存する例について報告する。本例はリスター結節の橈側結節がほぼ扁平で、長母指伸筋腱は橈側偏位し第2区画に入り込むように走行していた。また、手関節および母指 MCP 関節・IP 関節の屈曲伸展可動域に制限が見られた。以上より本例の長母指伸筋腱は、リスター結節の橈側結節が扁平であることにより滑車様構造を形成できず橈側に偏位したものと考えられ、このような走行変異は手関節と母指の可動域に影響を与える可能性が示唆された。

04-3 高齢者の手指感覚感度に対する手指容積変動の効果について

○村田 潤¹⁾、村田 伸²⁾、古後 晴基¹⁾、川崎 奈穂¹⁾

1) 長崎大学大学院医歯薬総合研究科

2) 京都橘大学健康科学部理学療法学科

手指感覚識別時にともなう手指血流量の変動は手指容積の変化に反映する。この血液分布の変動にともなう容積変化は、高齢者の手指触圧覚機能にも影響を与える可能性がある。本研究は、高齢者の手指容積を変化させた場合の手指触圧覚感度の変化を明らかにすることを目的とした。心臓の高さを基準として手位置を上下に変えると血液分布が静水圧の作用を受けるため手指容積は変動する。そこで、手を心臓の高さから25cm 高い位置、および25cm 低い位置にそれぞれ5分間設置した後の手指容積と触圧覚閾値を測定した。手指容積は手の位置が心臓の高さよりも高い時に増加減少し、低い場合に増加していた。一方、触圧覚閾値は高い位置で減少し、低い位置にある時に増加した。さらに、手指容積変化と触圧覚閾値には正の相関関係が認められた。 $(r=0.44)$ これらの結果は、手指容積の変動が皮膚物性値に影響して高齢者の触圧覚感度に影響することを示唆した。

04-4 ヒトの肩は直立二足歩行に適応しているのか？－背側肩帯筋の形態比較による検討－

○姉帯 沙織¹⁾、姉帯 飛高²⁾、小島 龍平¹⁾、時田 幸之輔¹⁾

1) 埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科

2) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科

ヒトは霊長類の中で唯一、直立二足歩行に適応した動物である。我々は、直立二足歩行の獲得に伴う前肢の形態適応を明らかにするため、肩甲骨と体幹をつなぐ筋群に着目した。本研究では、狭鼻猿、広鼻猿、曲鼻猿を含む霊長類11種27側を対象に、背側肩帯筋（前鋸筋・肩甲挙筋・菱形筋）の形態と支配神経を調査した。その結果、多くの霊長類は、肩甲挙筋と前鋸筋が一続きのシート状の筋を形成しており、ヒトと共通した形態は類人猿のみであった。このことは、ヒトを含む類人猿に共通した運動において肩甲挙筋と前鋸筋が分離した形態の機能的重要性を示唆している。一方で、類人猿は常時直立二足歩行ではないことから、ヒトの背側肩帯筋は直立二足歩行の生活様式に適応した形態ではなく、類人猿の一般形態を保持していると言える。

O4-5 下位腰神経根の形態と神経根症状の関係：腰椎椎間板ヘルニア症例での検討

○姉帯 飛高¹⁾、寺本 樹里^{2,3)}、野尻 英俊^{2,3)}

- 1) 順天堂大学保健医療学部理学療法学科
- 2) 順天堂大学大学院整形外科・運動器医学講座
- 3) 順天堂大学医学部附属順天堂医院脊椎・脊髄センター

腰仙骨神経叢（LSP）を形成する神経根の構成は頭 / 尾側に偏位することがあり、これは第12肋骨の短縮 / 伸長と相関する。我々は、非典型的な神経根症状（症状レベルの頭 / 尾側偏位）を呈する腰椎椎間板ヘルニア症例では、第12肋骨が有意に長い / 短いことを明らかにした。つまり、非典型的な症状は LSP の偏位によって生じる可能性が高いが、各症例で実際に LSP の形態を確認できたわけではない。そこで、腰椎椎間板ヘルニア94例の MRI（T2強調）を用いて、LSP の形態と神経根症状、第12肋骨長を調査した。頭側偏位型症状例では腰仙骨神経幹を構成する L 4 根が細い、または描出困難で、時に大腿神経に L5 が加わり、第12肋骨は長かった。尾側偏位型症状例では腰仙骨神経幹 L4 根が太く、第12肋骨は短かった。下位腰神経根の形態は LSP の偏位の指標として知られており、これらの関係性は我々の一連の調査において重要な基盤をなすものである。

O5-1 位相構造からみた生体情報伝達機能

○高橋 敬

大分県立看護科学大学生体科学 前教授

『序および目的・方法』位相は位置とその形態である。データマイニングの多くは KJ 法（川北二郎）のように情報を同類項で括る定性的な共起法である。本研究は位相データをネットワークに変換し情報量と効率を分析した。情報の送受信の座標 $p_i (x_i, y_i)$ をネットワーク変換し AGNA * で得た距離マトリックスから、任意の 2 頂点間の最短距離 = 1 の集合のリスト (ex. $a = \{a_1, \dots, a_n\}$, $b = \{b_1, \dots, b_n\}$, $\dots$) を作成し、2 つの同じ数値を順番に選択し再リストした (ex. $a, b = \{a_1, b_1, \dots\}$)。これから伝達経路を最小全域木 ** として求めた。『結果と討論』ランダム点、医療機関、テキスト（日本語と英語）などを分析した結果、1、情報量が少ない隣接関係は遠く、2、繋がりはハブと小さなクラスターが混在し、3、情報量はエントロピー、効率は連結係数を K^n (K はクラスターの中心、 n は連結する要素（枝）の数) で表せ、クラスター係数やジャカード係数と等価である。本方法は、一般の情報伝達を定量でき、そのフラクタル性、成長、相転移、臨界点などは今後の課題である。* applied graphics and network analysis, ** minimum spanning tree

O5-2 毛髪一本からストレス状態を可視化・理解する

○平 修

福島大学・農学群・食農学類

毛髪内部には生体情報が時々刻々と記録されているとされ、いつ、生体に変化（ストレス負荷）が起きたかの痕跡が時間情報と共に記録されているはずである。毛髪縦断面からはいつ、どのような生体変化（ストレス、炎症など）が起きたか履歴の検証が可能である。イメージング質量分析（IMS）は、サンプル切片を2次元的に質量分析することで、標的物質の視覚的2次元情報が得られる技術である。特徴として、抗体や蛍光物質などを用いず標的物質を直接検出・視覚化する点が挙げられる。本研究では、液体クロマトグラフィー質量分析による毛髪成分の網羅的解析よりコルチゾールに代わる新たなストレスバイオマーカの同定を試みた。次に、毛髪を縦断面に切削した切片を用いて、イメージング質量分析（IMS）により、毛髪の内在成分および新規ストレスバイオマーカの縦断面における時間（履歴）情報が視覚的に得られることを確認した。

O5-3 海藻アカモクのヒトにおける腸内細菌叢改善作用

○村上 茂^{1,2)}、加登谷 知世²⁾、山本 侑輝²⁾、湯前 美優¹⁾、Aha Laqi¹⁾、松崎 千秋³⁾、古澤 之裕⁴⁾

1) 福井県立大学看護福祉学部

2) 福井県立大学生物資源学部

3) 石川県立大学生物資源工学研究所

4) 富山県立大学工学部

アカモクは日本各地の海岸で見られる褐藻類で、水溶性食物繊維やミネラルを豊富に含む。本研究では、ヒトにおける福井県産アカモク摂取の腸内細菌叢に対する作用を検討した。

被験者（83名、平均年齢51歳）は1日30gの茹でたアカモクを3週間摂取し、摂取前後で糞便を採取、糞便中の腸内細菌叢を16S-rRNA法により解析した。アカモク摂取前後での腸内細菌の変化を調べたところ、バクテロイデス門の細菌（B）の増加とファーミキューテス門（F）の細菌の減少が見られ、肥満との関連が指摘されているF/B比が有意に改善した。アカモク摂取による体調変化として、排便量や排便回数の増加、軟便、体重減少などが認められた。使用したアカモクにはアルギン酸やフコイダンなどの水溶性食物繊維（高分子多糖）が重量比で50%以上含まれており、これらの成分がプレバイオティクスとして働き、有用菌の増加作用等を介して腸内を痩せやすい環境に変化させた可能性が示唆される。

O5-4 高齢者の座位行動時間と身体的フレイルとの関係

○管原 清子¹⁾、加藤 京里¹⁾、加納 江理¹⁾、成瀬 早苗²⁾、堀 芽久美³⁾、萩原 彩乃⁴⁾、
林 久恵⁵⁾、永谷 幸子⁶⁾

1) 静岡県立大学看護学部

2) 駒沢女子大学看護学部

3) 国立がん研究センターがん対策研究所

4) 浜松医科大学大学院医学系研究科看護学専攻博士前期課程

5) 愛知淑徳大学健康医療科学部

6) 浜松医科大学医学部看護学科

本研究の目的は、高齢者の座位行動時間と身体的フレイルの関係を明らかにすることである。東京都健康長寿医療センターの2012年の調査では、65歳以上の高齢者の8.7%がフレイル、40.8%がプレフレイルに該当していた。私たちの調査においても、一見自立して生活している高齢者の中にも、身体的フレイルの兆候を示す者が多数いることが明らかになっており、フレイル予防の重要性が年々高まっている。

こうした背景から、私たちは、座位行動時間の短縮が、身体的フレイルの予防に効果が期待できるのではないかと考えた。本研究では、65歳以上の高齢者を対象に、座位行動時間と身体的フレイルの関係について検証する。対象は65歳以上の高齢者30名とし、収集するデータは、身体的フレイル（握力、下腿周囲径、骨密度、歩行速度）と座位行動時間である。座位行動時間と身体的フレイルデータの関係性の検証結果を報告する。

O5-5 網膜色素変性症モデルメスラットの不孕現象を解明する

○井上 千聖、西沢 祐治

中部大学生命健康科学部生命医科学科、中部大学臨床検査技術教育・実習センター

網膜色素変性症（RP）は視細胞の変性により進行性の視覚異常をきたす遺伝性疾患である。原因遺伝子は70種類以上あり、ロドプシン遺伝子変異によるものが約16%にのぼる。本研究室ではロドプシンの347番目プロリンをロイシンに置換した遺伝子変異を導入した RP モデルラット（P347L ラット）を作製して実験に使用している。本研究室で P347L ラットの系統維持をしているが、P347L ラットのメスはオスと交配しても出産に至らない。本研究では P347L ラットメスの不孕現象を明らかにすることを目的とした。まずはメスラットの性周期および性行動の観察を行った。その結果、P347L ラットの性周期に異常は見られず、また性行動も確認できた。しかし P347L 発情メスラットとオスラットの交配後に膣垢検査で精子が確認されたラットはすべて出産に至らなかった。ところが、交配後8日目に屠殺して子宮を摘出したところ、胎仔の存在を確認した。P347L ラットメスに妊孕能があることが分かった。

示説 題名右肩の*印は学会奨励賞応募演題です

P-1 膝前十字靭帯損傷後の保存療法介入が感覚運動機能および機械受容器形態に及ぼす影響*

○増田 しおん、谷間 桃子、林 和寛、青山 朋樹

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻先端リハビリテーション科学コース

膝前十字靭帯（ACL）損傷は、膝の固有感覚低下を引き起こす。本研究では、保存療法としてCATT（脛骨前方引き出し制御）介入を用い、ACL損傷後の固有感覚低下に対する効果と、ACL内機械受容器の形態変化を検討した。雄性WistarラットをSham群、ACL損傷（ACLT）群、CATT群に無作為に分けた。CATT群では、ACLT群と比較して、感覚運動機能が良好に保たれた（ $p<0.01$ ）。ACLT群では、Sham群と比較して、正常機械受容器の数が減少し（ $p=0.03$ ）、変性機械受容器の数が増加した（ $p=0.03$ ）が、CATT群では、変性機械受容器の数が減少傾向であった。また、感覚運動機能と機械受容器の数との間に有意な相関が認められた。ACL損傷後のCATT介入は、感覚運動機能の改善および機械受容器の形態維持に寄与すること、機械受容器の形態変化が感覚運動機能に関わることが示唆された。

P-2 軸索側枝形成機構の解明を目的とした標的神経細胞培養法とエクソソーム抽出法の確立*

○山本 さくら¹⁾、猪口 徳^{1,2,3)}

1) 福井医療大学大学院・保健医療学研究科・形態機能学研究室

2) 福井大学・工学部・物質生命化学科・生命システム科学研究室

3) 大阪大学大学院・医学系研究科・解剖学講座（神経機能形態学）

軸索側枝は神経細胞が複数の標的へ投射することを可能にし、協調的な神経活動や高次脳機能に重要な役割を担う。我々は、皮質脊髄路から橋核への側枝形成をモデルとして、軸索側枝の投射領域制御機構を明らかにしてきた。一方、標的脳領域で正確に側枝の発芽を誘導するしくみに関しては、誘導因子の存在が予想されるがその同定には至っていない。近年、様々な組織よりエクソソームとよばれる微細小胞が分泌され、生命機能に関与していること、神経系においても、神経回路形成や神経再生に関与するなどの報告がなされている。そこで、本研究では、標的脳領域より分泌されるエクソソームによる軸索側枝発芽への関与を調べるため、標的脳領域の細胞培養法およびエクソソーム抽出法の確立を目指した。生後0日齢マウス脳より橋核を採取し、種々の培養条件（初代培養方法・細胞密度・培養液）より最適条件を決定し、回収した培養上清よりエクソソームを検出した。

P-3 地域在住高齢者における嗅覚機能と摂食嚥下機能の関連*

○丹羽 昭乃¹⁾、近藤 未菜²⁾、園田 紬岐³⁾、意元 義政³⁾、平井 孝治⁴⁾、四谷 淳子⁴⁾

- 1) 福井大学大学院医学系研究科看護学専攻博士後期課程
- 2) 福井大学大学院医学系研究科看護学専攻博士前期課程
- 3) 福井大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学
- 4) 福井大学学術研究院医学系部門看護学領域コミュニティ看護学

【目的】日常生活が自立している地域在住高齢者における嗅覚機能と摂食嚥下機能の関連を明らかにする。【方法】65歳以上の高齢者29名を対象に、摂食嚥下機能は舌圧測定、オトガイ舌骨筋の筋厚、聖隷式嚥下質問紙で評価し、嗅覚機能は嗅覚同定検査オープンエッセンス(OE)を用いて測定した。【結果】OEの総合得点で8点以上を嗅覚正常群、7点以下を嗅覚低下群とし比較したが、舌圧や筋厚、嚥下機能に有意な差は見られなかった。しかし、香水の匂いでは非識別群($29.1 \pm 5.5 \text{ kPa}$)が識別群($37.7 \pm 7.8 \text{ kPa}$)に比べ、舌圧が有意に低かった($p = 0.003$)。また、加齢とともに嗅覚が低下する傾向が確認された($r = -0.470$, $p = 0.010$)。【考察】嗅覚機能の中でも香水に関連する嗅覚が摂食嚥下機能に影響を与えており、香水の匂いが摂食嚥下機能低下の指標となる可能性が示唆された。

P-4 統合失調症における双生児の遺伝的要因と環境要因の関連：文献検討研究*

○水谷 心、上谷 祐子、金粕 仁美
福井県立大学看護福祉学部看護学科

本研究の目的は、今までに実施されている双子研究を対象とし、統合失調症における遺伝的要因と環境要因の関連について結果をまとめることである。医学分野の文献情報データベースであるPubMedを用いて、「Schizophrenia」、「Twins」の2つのキーワードで文献検索をおこなった。対象論文の発行期間は2016～2025年とした。

検索された31件の文献に対してタイトルによるスクリーニングをおこない、3件を対象とした。対象論文は、Imamura A. らによる統合失調症および自閉症スペクトラム障害の遺伝的要因と環境的要因：双子研究からの洞察、Hilker R. らの全国デンマーク双生児登録に基づく統合失調症の遺伝率と統合失調症スペクトラム、Song J. らの統合失調症および双極性障害の多遺伝子リスクスコアと双生児の一致である。それぞれの結果を要約して考察した。

P-5 ICU 入室患者におけるアイケアの文献レビュー*

○三沢 萌伽¹⁾、永谷 幸子²⁾、藤井 徹也³⁾

- 1) 静岡県立大学看護学部
- 2) 浜松医科大学医学部看護学科
- 3) 豊橋創造大学保健医療学部看護学科

ICU 入室患者は眼疾患がなくとも、眼表面の乾燥や角膜炎、潰瘍などの二次的障害を発症することがあり、アイケアの重要性は高い。そこで、医学中央雑誌 Web 版および PubMed にて key word「アイケア」、「eye care」で原著論文を検索し、重複を除いた15件をレビューした。アイケアのプロトコルやマニュアルの検証、ポリエチレンカバーやドレッシング材、テーピングによる眼の保護方法が検討されていた。アイケアの有効性は主に顕微鏡検査や涙液検査で評価されており、自覚症状や長期的な予後については検討されていなかった。また、閉瞼不全後にアイケアが開始されることが多く、瞬目運動や涙液の質、飛沫曝露対策に着目していなかった。今後は閉瞼不全に至る前からの早期介入やマイボーム腺開口部周囲の清潔保持、定期的な瞬目運動の促し、飛沫の曝露対策に着眼したアイケアの確立が求められると考えられる。

P-6 頸部・肩部温罨法による肩こり症状の心理・生理的改善効果の検討

○神谷 美香¹⁾、青山 つばさ¹⁾、水谷 裕子²⁾、山下 恵³⁾、小島 一輝¹⁾、夏目 恵美子¹⁾、岩瀬 敏^{4,5)}

- 1) 修文大学看護学部看護学科
- 2) 朝日大学保健医療学部看護学科
- 3) 中部大学生命健康科学部保健看護学科
- 4) 愛知医科大学医学部神経内科
- 5) 江南厚生病院

【目的】頸部・肩部の温罨法が肩こり症状に及ぼす生理的・心理的效果を検証することを目的とした。

【方法】人工気候室（26℃・湿度40％）にて成人女性21名（44±4.8歳）を対象に、頸部・肩部を30分間加温し、生理・心理指標を測定した。

【結果】POMS2短縮版を用いて介入前後の気分状態を測定した。T 得点による分析の結果、介入後には「緊張 - 不安」「抑うつ - 落ち込み」「怒り - 敵意」「疲労 - 無気力」「混乱 - 当惑」が低下した。肩部・頸部の筋硬度は温罨法後に低下した。温罨法施行後、鼓膜温に上昇傾向が認められた。肩部および背部筋群（主に僧帽筋および脊柱起立筋）の皮膚温・皮膚血流および筋血流は増加した。一方で、前腕部の皮膚温と皮膚血流はやや減少を示した。

【結論】頸部・肩部の温罨法は、気分の安定化、筋緊張の緩和、および局所循環の促進を通じてリラクゼーション効果をもたらし、肩こり症状の軽減に寄与する可能性が示唆された。

P-7 入浴における脳血流量と心機能（収縮能・拡張能）の解析

○清水 結菜¹⁾、上元 美咲¹⁾、城間 朝陽¹⁾、中島 人輔¹⁾、永見 天媛¹⁾、矢野 英樹²⁾、
三木 章代³⁾、奥田 泰子⁴⁾、山口 豪⁵⁾

- 1) 四国大学看護学部4年生
- 2) 新見公立大学健康科学部看護学科基礎看護学領域
- 3) 四国大学助産学分野
- 4) 広島文化学園大学大学院看護学研究科
- 5) 四国大学看護学部解剖生理学研究室

【背景】入浴事故の根幹には熱中症があり、随伴症状として意識障害と疲労があることが Suzuki らによって報告されている。【目的】本研究は脳血流量が心機能とどの程度関わっているのかを明らかにする。【方法】被験者は健康成人男性6~14名（21~22歳）を対象とした。入浴前~出浴10分後の間の近赤外線分光法を用いた脳血流量の測定、および心エコーによる収縮能（EF）および拡張能（TMF）測定を行い、相関分析を行った。EF計測はmodified Simpson法を用いた。TMFはパルスドプラー法を用いてE波の血流速度を測定した。【結果・考察】入浴前に比べ入浴中は脳血流量が有意に増加した。さらに出浴直後も増加していた。出浴直後のEFとE波の血流速度は入浴前と比較して有意に増加していた。相関分析の結果、相関係数は0.77、決定係数が0.59であり、脳血流とEFの間には有意な相関関係にあることがわかった。

P-8 乳酸菌 FHC3株の脂質代謝調節作用と睡眠改善効果の検証

○大島 千佳¹⁾、日弁 隆雄²⁾、村上 茂¹⁾、笠井 恭子¹⁾、古澤 之裕³⁾、東 知宏¹⁾、
小沢 美里²⁾、宮下 妃海²⁾

- 1) 福井県立大学大学院健康生活科学研究科
- 2) 福井県立大学生物資源学部生物資源学科
- 3) 富山県立大学工学部医薬品工学科

近年、高脂肪食が睡眠障害と相互に関連することが報告されている。本研究では、乳酸菌 FHC3 株の脂質代謝調節作用および、FHC3株をスターターとして作製したチーズの睡眠および腸内環境への影響を検討した。高脂肪食摂取マウスの脂質代謝に関する生化学的解析では、FHC3株を投与したマウスで体脂肪の量や血中中性脂肪濃度が有意に低下し、肝臓中の Ampk、Acc1、Cpt1 α の発現が有意に増加した。睡眠および腸内環境への影響については、健康な壮年期女性22名を対象に、2週間の FHC3チーズ摂取介入を実施し、OSA 睡眠調査票とアクチグラフィによる睡眠評価、および腸内細菌叢解析を行った。その結果、OSA 睡眠調査票において起床時の眠気軽減および疲労回復の指標が有意に改善し、アクチグラフィ検査では入眠潜時の延長が観察され、入眠時の適度な覚醒状態の回復が示唆された。以上の結果より、FHC3株は AMPK/CPT1シグナル伝達経路を介した脂質代謝調節作用を有し、睡眠の質改善にも寄与する可能性が示唆された。発表当日は、腸内細菌叢解析の詳細についても報告する予定である。

P-9 心虚血時の腸内細菌叢の変化が心臓および腸管の構造・機能におよぼす影響

○山口 豪¹⁾、永見 天媛²⁾、清水 結菜²⁾、中島 人輔²⁾、上元 美咲²⁾、城間 朝陽²⁾、
向井 隆一郎^{1,3)}、長尾 多美子⁴⁾、村上 亜弥子⁵⁾

- 1) 四国大学看護学部解剖生理学研究室
- 2) 四国大学看護学部4年生
- 3) 近畿大学病院
- 4) 四国大学短期大学部人間健康科介護福祉専攻
- 5) 四国大学生生活科学部健康栄養学科

【背景】近年腸内細菌と循環器疾患との関係が注目され、研究が進みつつある。【目的】心虚血時に腸内細菌の変化が心臓および腸管の構造や機能にどのような変化をもたらすのかを明らかにする。【方法】抗菌薬を用いて腸内細菌を減少させ、イソプロテレノール (Iso) を用いて心虚血にする前後の心電図、腸内細菌 (グラム染色・16SrRNA 解析)、心臓および腸管 (組織染色・SEM) を解析する。【結果】抗菌薬を投与すると明らかに腸内細菌は減少した。16SrRNA 解析では抗菌薬投与下で Iso を投与すると属レベルでは Bacteroides 属や Lactobacillus 属の菌等が減少し、Achromobacter 属の菌等が増加した。心電図では心虚血による不整脈の出現を抗菌薬によって量的にも質的にも減少させた。【考察】変化した腸内細菌の種類によって生み出される代謝産物は虚血に対して心筋保護的に働くことが示唆される。

P-10 マウスの皮膚切開創における上皮化後の張力の影響—ギャップ結合の動態に着目して—

○針生 莉緒¹⁾、宇野 智咲²⁾、石田 陽子²⁾、松田 友美²⁾

- 1) 日本医科大学千葉北総病院
- 2) 山形大学大学院医学系研究科看護学専攻

筋線維芽細胞の過度な収縮や残存は上皮化後の創部の張力に影響し、肥厚性瘢痕やケロイドの発生に関与する。本研究では、上皮化完了後の創部に加わる張力の加減がギャップ結合の動態に与える影響を組織形態学的に明らかにすることを目的に実験的検討を行った。7週齢雄性 ICR マウスの背部皮膚に作製した切開創の上皮化完了後、対照群にはガーゼを当て介入群にはハイドロコロイドドレッシング材を貼付した。創作製3、7、14、28日目に組織標本を作製後、ギャップ結合の指標となる抗Cx43抗体による免疫組織化学染色を施した。介入群は対照群と比較して、創の形状は元の長さが保たれ、ギャップ結合が早期に退縮する傾向にあった。上皮化後の創部に加わる張力を緩和することは、筋線維芽細胞同士のギャップ結合を早期に解消させ、細胞の円滑な退縮に有用なケアである可能性が示唆された。

P-11 ヒト胎盤幹細胞に対する加熱式タバコ煙抽出液の影響

○水谷 哲也¹⁾、森近 梨里子¹⁾、堀之内 孝広²⁾

- 1) 福井県立大学看護福祉学部
- 2) 国際医療福祉大学成田薬学部

胎盤形成過程において、絨毛細胞は未分化性を維持したまま増殖し、その後ステロイドホルモン産生を行う細胞や子宮へと浸潤する細胞へそれぞれ適切に分化し機能する。本研究では加熱式タバコの喫煙が胎盤機能へ影響を与えるかを明らかにするため、生体内と同様に分化能を有するヒト胎盤幹細胞（TS 細胞）を用いて検討した。加熱式タバコおよび紙巻きタバコ主流煙の抽出液を TS 細胞へ添加し遺伝子発現への影響を検討したところ、これらの抽出液によって未分化マーカーである TOP 2 A の発現が抑制され、分化時に誘導されるステロイドホルモン代謝酵素などの発現が誘導された。また、これらの抽出液が TS 細胞の未分化性の維持に重要な Hippo 経路に影響を与えることが示された。

以上の結果から、紙巻きタバコだけでなく加熱式タバコの喫煙によっても、絨毛細胞の未分化性の維持に影響を与えることが示唆された。

P-12 乳がん術後リンパ浮腫における細胞外水分比（% ECW）と MRI 所見の関連性

○丹羽 史織¹⁾、間脇 彩奈¹⁾、久野 史椰¹⁾、中西 啓介¹⁾、福山 篤司²⁾、今井 國治³⁾、藤本 悦子¹⁾、大島 千佳⁴⁾

- 1) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻看護科学
- 2) 日本医療大学保健医療学部診療放射線学科
- 3) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻バイオメディカルイメージング情報科学
- 4) 福井県立大学大学院健康生活科学研究科

【背景】乳がん術後リンパ浮腫（BCRL）において、インピーダンス法は非侵襲的に水分量を測定でき、細胞外水分比（%ECW）は評価に有用とされる。MRI は組織内の水分貯留を可視化できるが、両者の関連性は十分に検討されていない。本研究の目的は、片側性 BCRL 患者における患肢の % ECW と MRI 所見の関連性を明らかにすることである。

【方法】片側性 BCRL と診断された女性27名を対象に、両上肢の MRI を撮像し水分貯留を評価した。また、インピーダンス法で %ECW を測定した。

【結果】% ECW が高い患者では MRI でも水分貯留が確認された。一方、% ECW が低い患者でも水分貯留が認められる場合があった。

【考察】本研究結果より、%ECW のみではリンパ浮腫の評価が十分でない場合があり、臨床現場ではインピーダンス法の結果を慎重に解釈し、視診や触診、その他の評価方法と組み合わせて総合的に判断することが重要である。

P-13 リンパ管新生因子とその受容体の発現量はヒラメ筋と足底筋で異なる

○田村 悠磨¹⁾、川島 隆史²⁾、児玉 歩生³⁾、紀 瑞成^{1,3)}、伊東 佑太⁴⁾、縣 信秀⁵⁾、河上 敬介^{1,3)}

- 1) 大分大学大学院医学系研究科理学療法研究領域
- 2) 医療法人社団唱和会 明野中央病院リハビリテーション部
- 3) 大分大学大学院福祉健康科学研究科健康医科学コース
- 4) 名古屋学院大学リハビリテーション学部理学療法学科
- 5) 常葉大学保健医療学部理学療法学科

リンパ管は毛細血管より漏出した組織液等を回収し、組織の恒常性を維持する役割がある。骨格筋内にもリンパ管は存在し、速筋線維が豊富な足底筋よりも、遅筋線維が豊富なヒラメ筋で多く存在することを我々は報告してきた（日本解剖学会，2024）。一般にリンパ管新生にはリンパ管新生因子（VEGF-C/D）とその受容体（VEGFR-3）が関与する。しかし、ヒラメ筋と足底筋でこれらの発現量が異なるかは不明である。そこで、20週齢の C57BL/6J 雄性マウスのヒラメ筋と足底筋を用いて PCR を行い、VEGF-C/D と VEGFR-3 の mRNA 発現量を測定した。その結果、いずれの mRNA 発現量も足底筋に比べヒラメ筋で有意に高値を示した。ヒラメ筋は酸化系代謝優位であり、毛細血管が豊富に存在する。そのため、漏出する組織液量も増え、それを回収するリンパ管も多く存在する可能性がある。つまり、ヒラメ筋は足底筋よりもリンパ管の需要が高く、VEGF-C/D、VEGFR-3 の発現量が高値を示したと考える。

P-14 健常女性の生理的下肢浮腫による皮膚表面構造の変化

○天野 水月¹⁾、山川 晃史²⁾、三神 樹香³⁾、間脇 彩奈⁴⁾、中西 啓介⁴⁾、川西 康友⁵⁾、久野 史椰⁴⁾、丹羽 史織⁴⁾、大島 千佳⁶⁾

- 1) 静岡赤十字病院
- 2) 元名古屋大学医学部保健学科看護学専攻
- 3) 名古屋大学医学部附属病院看護部
- 4) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻看護科学
- 5) 国立研究開発法人理化学研究所情報統合本部
- 6) 福井県立大学大学院健康生活科学研究科

リンパ浮腫の評価は侵襲的かつ煩雑であり、簡便な評価方法が求められている。本研究では皮膚表面構造の変化に着目し、健常女性における生理的下肢浮腫発生前後の皮膚画像の変化を検討した。健常成人女性16名を対象に、両下肢の脛骨部・外踝部・足背部の皮膚画像をマイクロスコープで撮影し、圧痕テスト（深沢法）で浮腫の程度を評価した。各撮影と評価は座位で行い、約5時間の間隔を空けそれぞれ浮腫発生前および浮腫発生後として評価した。皮膚画像は画像処理により皮丘割合を算出し、部位別比較および、浮腫発生前後の比較を行った。皮丘割合は足背が他の部位より小さく、部位によって異なることが示唆された。また、右脛骨部で浮腫発生の程度が大きく、この部位での皮丘割合の有意な増加が認められ、浮腫発生程度が大きい程、皮膚画像の変化が現れやすいと考えられた。本研究は、皮膚画像が浮腫評価の客観的指標となりうる可能性を示唆した。

P-15 生理的浮腫に特異的な皮膚ガス成分の探索：ガスクロマトグラフ質量分析法を用いて

○山川 晃史¹⁾、三神 樹香²⁾、天野 水月³⁾、間脇 彩奈⁴⁾、久野 史椰⁴⁾、丹羽 史織⁴⁾、大島 千佳⁵⁾、中西 啓介⁴⁾

- 1) 元名古屋大学医学部保健学科看護学専攻
- 2) 名古屋大学医学部附属病院看護部
- 3) 静岡赤十字病院
- 4) 名古屋大学大学院医学系研究科総合保健学専攻看護科学
- 5) 福井県立大学大学院健康生活科学研究科

顕著な臨床像が出現する前段階で、リンパ浮腫を非侵襲に検出するあらたな評価方法の開発が求められている。本研究ではその萌芽として、ヒト体表面から放散される微量生体ガス（皮膚ガス）に着目し、浮腫の圧痕度ならびに体組成との関係を検討した。健常成人女性9名に対し、約5時間の生活活動前後で圧痕テスト（深沢法）と細胞外水分量（インピーダンス法）を測定し、その変化量から下肢の生理的浮腫を評価した。また、下肢から採取した皮膚ガスをガスクロマトグラフィーで解析した。さらに、クロマトグラフの波形変化から生活活動前後の皮膚ガス成分の濃度差を定性的に評価し、続くシミラリティー検索によって物質の推定を試みた。その結果、バイオマーカーとなりうる特徴量としていくつかの炭化水素とその誘導体が見出された。本研究結果は、皮膚ガスが有するリンパ浮腫の早期評価における客観的指標としての可能性を示唆した。

P-16 機能的検査による現代日本人の長掌筋欠如率

○浅見 知市郎

群馬パース大学リハビリテーション学部言語聴覚学科

長掌筋は、母指と小指の対立によって腱が手根掌側に浮き上がるが（機能的検査）、人種や地域によって異なる頻度で欠如することが知られている。しかし欠如していても機能的に問題ないため、他の腱の移植に用いられることもある。長掌筋の欠如率に関してメタアナリシスを行った Przemyslaw ら（2017）によれば、研究協力者による機能的検査では、遺体による調査に比べて欠如率が高いことから、欠如率が過大評価される可能性があると述べている。しかしながら、遺体では十分な調査数を得ることが難しい。日本人における長掌筋の欠如率については、高藤ら（1985）が報告して以来、大規模な調査の報告はない。高藤らは研究協力者が手を握り橈骨手根関節を掌側に30度屈曲させる機能的検査で欠如の有無を調査している。今回、568人の日本人研究協力者に対し、高藤らの方法に加えて母指と小指の対立、触診を併用し調査したところ、両側、片側合わせて長掌筋欠如のある者は48名、8.45%だった。

P-17 コ・メディカル学生教育における献体システムの理解と倫理観の涵養

○森谷 正之

森ノ宮医療大学総合リハビリテーション学部

演者は第19回コ・メディカル形態機能学会学術集会において、コ・メディカル学生の「ご献体」の認知度が3割程度と、コ・メディカル学生であっても「ご献体」について知らない学生が多いことを報告した。一方、医療の高度化や患者の価値観の多様化の中で、コ・メディカル学生教育における医療従事者としての「倫理観」の涵養の重要性は高まりつつある。数多くの学生を対象として医療における「倫理観」を身に付けてもらうことは、単に座学での知識の伝達で達成することは困難である。その中で、ご遺体を使わせて頂いての「解剖見学実習」を通じて「ご献体」のシステムを伝え実際にご遺体に触れる機会を作ることは、学生の心理的な変革をもたらす機会になりうる。今回は森ノ宮医療大学3学部7学科の3年生を対象に「解剖見学実習」の事前説明会で実施したアンケート結果を踏まえて、「ご献体」のシステムの理解を通じた「倫理観」の涵養の可能性について報告する。

P-18 高校生を対象とした比較解剖学セミナー開催の試み

○時田 幸之輔、姉帯 沙織、小島 龍平

埼玉医科大学保健医療学部理学療法学科

2024年度に1回3日間の日程で各年度4回ずつ「比較解剖学セミナー」を開催した。ヒトと同じ脊椎動物哺乳類であるブタ胎仔標本を用いて、ヒトをはじめとする脊椎動物の体のつくり（基本形態）について観察をとおして学ぶことを目的として開催した。ブタ胎仔標本はアメリカ合衆国で理科（生物学）教材として使用されている標本を用いた。

本セミナーは、解剖学を学びたい全ての人を対象に、広く社会教育・生涯学習への貢献を図ることも目的とした。

体のつくりを科学するセミナーを目指しており、第1,2日目の終了1時間前ほどから、その日の観察結果の記録を行った。セミナー最終日には観察・記録所見の発表と討論を行った。多数の高校生にも参加いただいたが、大学生に負けない観察・記録・発表であった。

セミナー開催の詳細と、観察所見、今年度開催のセミナーの様子などを紹介し、批判を受け、更なるセミナーの改良につなげたい。

P-19 舌骨下筋群の分類の提案

○夏山 裕太郎、河田 晋一、矢倉 富子、宮宗 秀伸、李 忠蓮、伊藤 正裕
東京医科大学人体構造学分野

舌骨下筋群は変異が多いが、それらを包括した分類は存在しない。よって、本研究では発生過程に基づいた新たな舌骨下筋群の分類を提案し、それに基づいて29の先行研究と11の解剖実習体のデータを集計し発生率を報告する。新たな分類は舌骨下筋群を表層（S）と深層（D）の2つ、上部と下部の2つ、内側・中間・外側の3つ、計12の領域に分けた。浅層の外側上部をS1、外側下部をS2、中間上部をS3というように領域に名称をつけた。発生率は、S1（肩甲舌骨筋上腹）が98.5%、S2（肩甲舌骨筋下腹）が98.9%、S3（鎖骨舌骨筋の上部）が7.9%、S4（鎖骨舌骨筋の下部）が4.6%、S5とS6（胸骨舌骨筋）が98.9%、D1（甲状舌骨筋より外側の変異）が0.7%、D2（胸骨甲状筋より外側の筋）が1.1%、D3（甲状舌骨筋）が99.5%、D4（胸骨甲状筋）が99.3%、D5（甲状舌骨筋より内側の変異）3.1%、D6（胸骨甲状筋より内側の変異）が1.3%であった。本分類は舌骨下筋群を包括した有用な分類だと考えられる。

P-20 魚類咽頭顎骨内の破骨細胞と近接する末梢神経の中樞投射について

○井村 幸介、船越 健悟
横浜市立大学医学部神経解剖学

シクリッド魚類の下咽頭顎（iPJ）では植物食性個体に比べ、貝類食性個体では発達した臼状歯と強固な骨梁がみられるなど、同種個体間の食性変化に伴うリモデリングが生じる。これは、神経系が餌の硬さに応じた機械的負荷を感知して、リモデリングに影響を与える可能性を示す。シクリッド（tilapia）のiPJにおいて、末梢神経と破骨細胞（OC）を二重染色した結果、神経終末とOCの近接像を観察した。他に神経束に近接するOCも観察した。神経終末とOCの近接は哺乳類では知られているが、神経束とOCが近接することはこれまで報告がなかった。また、魚類神経系が骨リモデリングに重要な役割を担うが、中枢回路の詳細は不明であった。今回、演者はiPJ内の神経が、延髄の味覚情報を処理する迷走葉へ投射することを明らかにした。末梢でのOCの近接、中枢投射の二つの結果から、骨リモデリングの神経性制御の可能性について議論する。

**コ・メディカル形態機能学会
第23回 学術集会・総会**

学術集会予稿集