

明治国際医療大学附属東洋医学研究所年報

2015

Annual Report of Research Institute for Oriental Medicine
MEIJI UNIVERSITY OF INTEGRATIVE MEDICINE



明治国際医療大学附属東洋医学研究所

目次

| | |
|-----------------------------|-----|
| 明治国際医療大学附属東洋医学研究所の組織 | 目次裏 |
| 研究活動の重要な課題 | 1 |
| 明治国際医療大学附属東洋医学研究所の共同利用研究室紹介 | 3 |
| 研究報告 | |
| 微細構造解析室／生体構造解析室／生体機能解析室Ⅱ | 21 |
| 分子シグナル解析室 | 23 |
| 診断情報解析室 | 24 |
| 遺伝子関連物質解析室 | 26 |
| 生体防御機構解析室／生体分子解析室 | 28 |
| 生理活性物質分析室 | 29 |
| 高次機能解析室 | 31 |
| 生体機能解析室Ⅰ | 33 |
| 行動解析・分析室 | 35 |
| 生体反応解析室Ⅱ／生体機能解析室Ⅱ | 36 |
| 薬効解析室 | 37 |
| 工作室 | 38 |
| MRセンター研究室 | 39 |
| 臨床研究棟研究室 | 41 |
| 附属鍼灸センター研究室 | 42 |
| 8号館運動機能解析室 | 43 |
| 10号館看護情報解析室 | |
| 明治国際医療大学附属東洋医学研究所の研究業績一覧 | 45 |

平成 28 年度 5 月 1 日

附属東洋医学研究所の組織

所長 樋口 敏宏 (内線 638)

共同利用研究室

| 研究室名 | 主任者名 | 内線 |
|-------------|--------|-----|
| 微細構造解析室 | 熊本 賢三 | 236 |
| 分子シグナル解析室 | 廣瀬 英司 | 369 |
| 診断情報解析室 | 和辻 直 | 調整中 |
| 遺伝子関連物質解析室 | 千葉 章太 | 267 |
| 生体防御機構解析室 | 糸井 マナミ | 267 |
| 生理活性物質分析室 | 林 知也 | 370 |
| 生体分子解析室 | 糸井 マナミ | 267 |
| 高次機能解析室 | 中山 登稔 | 238 |
| 生体機能解析室 I | 赤澤 淳 | 376 |
| 生体機能解析室 II | 岡田 薫 | 272 |
| 生体機能解析室 III | 伊藤 和憲 | 539 |
| 行動解析・分析室 | 福田 文彦 | 537 |
| 生体反応解析室 I | 谷口 授 | 539 |
| 生体反応解析室 II | 谷口 博志 | 316 |
| 薬効解析室 | 桂 昌司 | 634 |
| 工作室 | 廣 正基 | 326 |
| 生体構造解析室 | 榎原 智美 | 261 |
| MRセンター研究室 | 梅田 雅宏 | 623 |
| 臨床研究棟研究室 | 山田 潤 | 652 |
| 附属鍼灸センター研究室 | 竹田 太郎 | 537 |
| 8号館運動機能解析室 | 林 知也 | 370 |
| 10号館看護情報解析室 | 矢野 恵子 | 758 |

※上記主任は、附属東洋医学研究所 所員を兼ねる。

事務局

所員 近藤 八生 (内線312)

基礎的研究の重要性

附属東洋医学研究所
所長 樋口 敏宏

先日、ある会合で某大学の先生と話をする機会があった。国公立大学が法人化されて以来、若手研究者の採用が任期制になり、短時間に成果を出さないと任期の延長や昇進が難しくなるため、長期間をかけて行う研究ができていく状況があるとのことであった。また、科研費をはじめとする外部資金を獲得する場合も、ともすればその時の時流に乗った先端的な研究計画が採用されやすい傾向にあり、さらに外部資金によっては短期間に明確な成果をもとめるものが増えてきているのが現状であるという認識も一致した。つまり、長期間をかけて基礎的な問題を解明するような研究ができていく環境になっているので、このような状況が続けば、いずれ日本はノーベル賞がとれなくなる時代が来るのでは無いかと、2人で少し飛躍した憂国論を（少しアルコールの影響もあって）語りあった。国内外の研究者の話を知ると、本当に自分がやりたい基礎的研究を行う資金を獲得するために、その時々には流行りの研究テーマで外部資金を獲得するのだという人も多い。

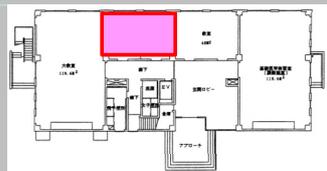
翻って本学の状況をかえりみると、昨今は教員に求められる活動のうち教育の占める割合が増加しているため、研究のために割く時間をなかなか見つけられないのが現状であろう。その一方で、研究成果については必ずしも短期間に多くを求められる環境では無くなっているのも事実では無いだろうか。そうだとすると今、本学では、地味で基礎的だが重要な問題の解明をテーマにして、長期的な計画にもとづいた研究を行うことができる環境になっているとも言えると思う。各研究室のみなさんにもそういう観点からの研究も計画していただければと思います。

共同利用施設 案内

室名: 微細構造解析室

主任: 熊本 賢三
解剖学ユニット:(内線236)

場所:
5号館1階
内線:262
施設利用手引き



概要: 蛍光標識あるいは染色された厚い標本からボケのない鮮明な画像を取得して、立体画像を再構成するような研究と細胞や組織の微細構造解析を必要とするような研究を行うことができる施設です。

共同利用機器備品リスト:

1. 共焦点レーザー顕微鏡システム (Nikon, C1)
2. 透過型電子顕微鏡 (JEOL, 1220)

なお、併設されている暗室では電子顕微鏡フィルムの現像・乾燥のみを行っています。

機器用途



1. 蛍光染色された薄切標本を観察し、画像を取得するシステムです。画像を元に三次元画像を再構築することができます。



2. 超薄切された標本に電子ビームをあてて干渉像を拡大して観察できます。樹脂標本の超薄切装置は、光顕・電顕試料作成室にあります。

共同利用施設 案内

主任: 廣瀬 英司 解剖学ユニット(内線369)

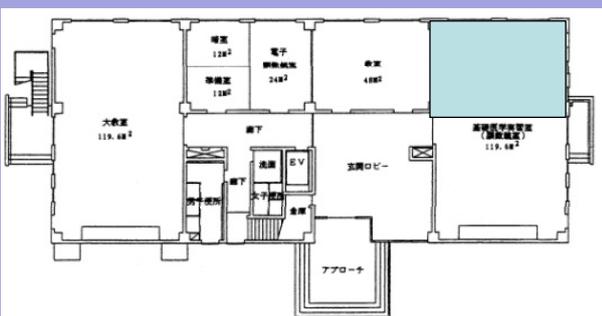
室名: 分子シグナル解析室 (内線:)

場所: 5号館1階

概要: 水棲モデル実験動物の飼育と処理、分子生物学的解析の一部が可能。

共同利用機器備品リスト:

1. ゼブラフィッシュ飼育棚(特注品)
2. 実体顕微鏡 (Leica+写真撮影装置IC-80)
3. ハイブリダイゼーションオープン (KURABO HI-380S)
4. 蛍光顕微鏡 (ZEISS Axophot)
5. インキュベータ(冷却機能付き)
6. 遠心機 (microspin12 空冷)



機器用途 【なにができる?】

1. ゼブラフィッシュ専用。他の水棲動物との共存飼育不可。ただし飼育スペースは26℃で恒温管理。(水槽持ち込み、飼育・清掃・給餌は自己管理で別種の飼育可能。要相談)

2. 発生胚の観察、並びにカラー写真・動画撮影可能。(蛍光不可)

3. In situ hybridization、northern blotting専用。組織中、膜上のRNA検出。(RNA専用とする)

4. 蛍光顕微鏡に蛍光撮影用カメラをつけたもの。(単色用)

5. 汎用機器(室温以下可能)

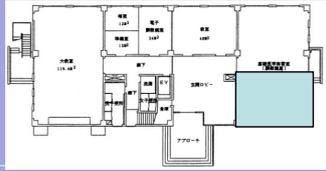
6. 小型遠心機(~14Krpm)



共同利用施設 案内 主任: 和辻 直
基礎鍼灸学講座:(内線:)

室名: 診断情報解析室

場所:
5号館1階
内線: 調整中
施設利用手引き



概要: ヒトを対象にした研究室である。
1) 筋痛モデルの作成、2) 皮膚の硬さ、
3) 色計測、4) 自律神経測定などが行える。

共同利用機器備品リスト:

1. 筋力測定器(アイソフォース GT-330), 1台
2. 筋力測定器(マスキュレーター GT-30), 1台
3. 動的触診システム, 1台
4. レーザー硬さ計測器, 1台
5. 色彩計(CR-300), 1台
6. 自律神経測定ユニット, 1セット
(ポリグラフシステム360、A/Dコンバーター; MacLab 4c)
7. レーザー血流計, 1台
8. サーモトレーサー, 1台
9. 睡眠ポリグラフィー, 1台
10. 体組成計, 1台
11. デジタル血圧計, 1台

機器用途【 なにができる? 】

1. 筋肉痛モデルの作成 ①②
2. 硬さ計測
体表の硬さを計測
③は専用PCが必要
④は固定台が必要
3. 色の計測が可能。
色差などを計測
⑤は旧式。
4. 自律神経活動
状態を計測。
血流⑦や温度⑧
を計測する。
但し取り込み用の
PC故障中。



その他: 固さ測定用「PEK-1」、圧痛閾値測定用「プッシュプルゲージ」、温度測定用「サーモビューア」を教室には備えている。

共同利用施設 案内 主任: 千葉章太
免疫・微生物学教室:
室名: 遺伝子関連物質解析室 (内線267)

場所:
5号館2階
内線: 269
施設利用手引き



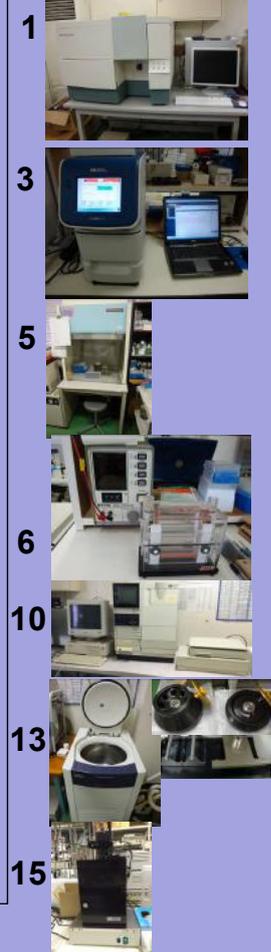
概要: 遺伝子組換え実験(P2)ができます。遺伝子導入、遺伝子発現解析、タンパク質発現解析、フローサイトメーター解析、セルソーターによる細胞分取などが行えます。

共同利用機器備品リスト:

1. セルソーター(FACSscalibur) 1台
2. サーマルサイクラー(Biorad I Cycler) 1台
3. リアルタイムPCR装置(Applied Biosystems StepOne Real-Time PCR System) 1台
4. クリーンベンチ(核酸用) 1台
5. ミニゲル電気泳動装置(i-Mupid, Mupid-2X) 2台
6. ポリアクリルアミドゲル電気泳動装置 1台
7. Semi-Dry Transfer Cell(Trans-BLOT SD) 1台
8. 2次元電気泳動装置(Millipore) 1台
9. GloMax20/20nルミノメータ(Promega E5311) 1台
10. ゲル撮影・解析装置(Imagemaster VDS) 1台
11. バイオハザードベンチ 1台
12. 超遠心機(HIMAC centrifuge CS100) 1台
13. 遠心機(TOMY Suprema 21) 1台
14. 卓上微量高速遠心機(TOMY KINTARO-24) 1台
15. ゲル撮影装置(AMZ Limited-Stage)

機器用途【 なにができる? 】

1. 血液細胞など(単離細胞浮遊液)の表面分子や細胞内サイトカインなどの発現を蛍光標識抗体を用い検出します。加えて、生きた細胞を分取できます。
2. PCR法による遺伝子発現の検出と半定量ができます。
3. 定量的PCRができます。
4. mRNA抽出やcDNA合成などの実験を行います。
5. 核酸の分離やPCR産物の確認などに用います。
6. タンパク質の分離に用います。
7. 5・6で分離したタンパク質や核酸をメンブラン上に移す装置です。7と併せてウェスタンブロットリングやノザンブロットリングに用います。
8. タンパク質を等電点と分子量により分離する装置です。
9. ルシフェラーゼ発光を定量する装置です。細胞増殖試験や酵素活性測定などに利用できます。
10. ゲルイメージを撮影、解析できます。
11. 大腸菌への遺伝子導入などを行います。
12. 最高100,000rpm(約600,000G)まで使用できます。核酸・タンパク・ウイルスなどの分離に用います。
13. 冷却機能付。マイクロチューブ、15mL・50mLチューブ、500mLボトル、培養プレートを送り出せます。
14. マイクロチューブを送り出せます
15. 核酸電気泳動ゲルを撮影できます。



共同利用施設 案内

主任: 糸井 マナミ

室名: 生体防御機構解析室

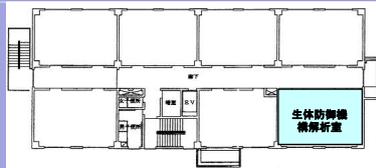
免疫・微生物学ユニット:
(内線267)

場所:

5号館2階

内線: 263

施設利用手引き



概要: 細胞や器官培養を行うための設備が整っています。培養に用いるサンプルを採取できるよう、動物実験室の登録がしてあります(遺伝子改変動物使用可)。

共同利用機器備品リスト:

1. クリーンベンチ(NS-18AS, S-1800PV) 2台
2. CO₂インキュベータ(Thermo F3210T) 2台
3. オートクレーブ(Tomy SS-320) 1台
4. 乾熱滅菌器(Gravity Oven LG-122) 1台
5. 超純水作成装置(Milli-Q Direct8) 1台
6. 遠心機(Tomy LC-200, HITACHI 05PR-22) 2台
7. 液体窒素ロケーター 2台
8. マイクロプレートリーダー
(Emax precision microplate reader) 1台

機器用途【 なにができる? 】

1. 無菌的に細胞や組織を取り扱います。
2. 温度・湿度・CO₂濃度を一定の状態に保ち、細胞や組織を培養します。
3. 培地・手術器具などを滅菌します。
4. ガラス器具などを滅菌します。
5. 超純水と逆浸透水を作ります。
6. スイング型の遠心機です。室温と冷却機能付があります。
7. 超低温(-196℃)で細胞やサンプルを保存します。
8. 96穴マイクロプレート中のサンプルの吸光度を自動で測定・記録します。酵素抗体法などに利用します。



共同利用施設 案内

主任: 糸井 マナミ

室名: 生体防御機構解析室
(免疫・微生物学教室)

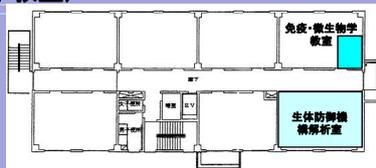
免疫・微生物学ユニット:
(内線267)

場所:

5号館2階

内線: 263

施設利用手引き



概要: 凍結切片の作成と細胞・組織切片の明視野および蛍光観察。デジタル画像撮影も可。物質の定量分析。

共同利用機器備品リスト:

1. クライオスタット(LEICA CM1900) 1台
2. 落射蛍光顕微鏡(OLYMPUS AX80T) 1台
デジタルCDDカメラ(QImaging RETIGA Exi) 1台
3. 分光光度計(日立U-2000) 1台

機器用途【 なにができる? 】

1. 凍結切片を作成できます。
2. 細胞・組織標本の明視野観察、蛍光観察およびノルマルスキー微分干渉観察ができます。付属のデジタルCCDカメラで写真撮影もできます。
3. 試料の吸光度を測定することでタンパク質や核酸の定量分析ができます。波長スキャンにより純度の確認ができます。



共同利用施設 案内

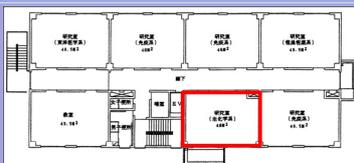
室名: 生理活性物質分析室

主任: 林 知也
スポーツ科学講座
(内線370)

場所:

5号館2階
内線: 264

[施設利用手引き](#)



概要: 分子生物学的研究のためのDNAやRNA等のサンプル調整, 電気泳動解析, 細胞の培養等が行える。またクロマトグラフィー, 分光法, ELISA法等を用いた生化学的な分離・分析等を行うことによって生体物質の解析を行うことができる。

共同利用機器備品リスト(1枚目):

1. 小型クリーンベンチ (SANYO MCV-710ATS)
2. 中型CO2インキュベーター (SANYO MCO-96)
3. 小型CO2インキュベーター (Asahi, 4020)
4. 倒立型位相差顕微鏡システム (OLYMPAS,IMT2等)
5. 電気泳動装置 (ATTO AE-3131など) 2セット
6. 電気泳動撮影装置 (フナコシ DS-300など)
7. ゲル乾燥機 (ATTO AE-3701)
8. 微量遠心濃縮機 (SAVANT DNA110)
9. バイオシェーカー (FINE FS-003)
10. 高速ホモジナイザ (Kinematica, PT3100)
11. PCR装置 (Applied Biosystems. 9700)

機器用途【なにができる?】

1. HEPAフィルターによるクリーンな空気を送風し, 無菌操作で細胞や細菌の培養をすることができる。
2. 中型の細胞培養装置で組織由来の細胞等を培養することができる。
3. 小型の培養装置で組織由来の細胞等を培養することができる。
4. 培養容器に培養した細胞等を生きたまま観察撮影することができる。
5. DNA, RNAやタンパク質の電気泳動解析に利用できる。
6. DNA, RNAの電気泳動の結果を撮影できる。
7. 電気泳動したゲルを乾燥することができる。
8. DNAやRNAの微量な試料を突沸や発泡させずに沈殿・濃縮または, 乾燥させることができる。
9. 小型の恒温振とう培養器で大腸菌等の微生物を培養することができる。
10. 細胞内のDNA, タンパク質等を抽出するための細胞破砕ができる。
11. 組織中のDNA, RNAを増幅し, それらを半定量化することができる。



共同利用施設 案内

室名: 生理活性物質分析室

共同利用機器備品リスト(2枚目):

1. 高速液体クロマトグラフィー (Waters, 1525等)
2. 高速液体クロマトグラフィー (Eicom, HTEC-500等)
3. 紫外・可視分光光度計 (島津製作所, UV-1600等)
4. マイクロプレートリーダー (Bio-Rad, 550等)
5. オートミニウォッシャー (バイオテック, AMW-8)
6. pHメーター (堀場, F-12)
7. 超純水製造システム (Millipore, Milli-Q Gradient等)
8. 分析用天秤 (Sartorius, CP225D)
9. 乾熱滅菌器 (東京理化工機, NDS-700)
10. 微量高速冷却遠心機 (トミー精工, MX-100)
11. 高速冷却遠心機 (Hitachi, Himac SCR20B)
12. 冷却遠心機 (島津製作所, CPR-005)
13. バイオメディカルフリーザ (三洋電機, MDF-U333)
14. 超低温フリーザ (三洋電機, MDF-C8V)
15. オートクレーブ (東邦, ACE-30V)
16. オートクレーブ (TOMY, KS-242)
17. ドラフトチャンバー

機器用途【なにができる?】

1. 溶液中の物質を分離し, 紫外・可視領域での同時分析や蛍光分析ができる。
2. 溶液中の物質を分離し, 電気化学検出するため, モノアミン検出ができる。
3. タンパク質やDNAなどの定量や菌数の測定などができる。
4. マイクロプレートの吸光度測定にて, ELISA法による物質の定量などが行える。
5. マイクロプレート洗浄が自動で行える。
6. 溶液のpH測定ができる。
7. 超純水の製造ができる。
8. 220 g~0.01 mgの秤量ができる
9. 乾熱滅菌が行える。
10. 2.2 mLチューブの遠心が17,610×gまで可能。
11. 50 mLチューブの遠心が38,900×gまで可能。
12. 15 mLチューブの遠心が6,000×gまで可能。
13. -20~-30°Cでの冷凍保存ができる。
14. -80°Cでの冷凍保存ができる。
15. 横型でマイクロチップなどを滅菌することができる。
16. 縦型で液体や瓶, マイクロチップなどを滅菌することができる。
17. 有害な気体の調整時等に使用する。



共同利用施設 案内

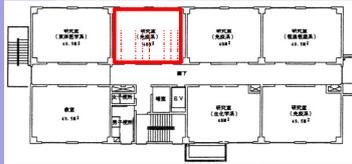
室名: 生体分子解析室

主任: 糸井 マナミ
免疫・微生物学ユニット
(内線267)

場所:

5号館2階
内線: 270

施設利用手引き



概要: この解析室では、共焦点レーザー走査型顕微鏡での組織細胞局在、レーザーマイクロダイセクションにより、組織切片上の標的とする細胞塊をレーザーによって切り出し、採取でき、リアルタイムPCR装置で特定領域の遺伝子発現定量解析、またはタンパク質解析ができる。また、低温室を備え、低温条件下での研究が行える。

共同利用機器備品リスト:

1. レーザーマイクロダイセクション蛍光システム (MMI Cell Cut Plus with Nikon TE2000-S)
2. 共焦点レーザー走査型顕微鏡 (OLYMPAS, FV10i)
3. リアルタイムPCR装置 (TAKARA, Real Time System II)
4. マイクロインジェクションシステム (OLYMPUS, IX73PI-22RC-H/MMO-202ND)
5. 蛍光顕微鏡 (OLYMPAS, BH-2)
6. 微量サンプル分光光度計 (GEヘルスケア, Nano Vue Plus)
7. 電子天秤 (A&D ELECTRONIC BALANCE)
8. 冷却水循環装置 (EYELA COOL ACE CA-111)
9. 製氷器 (HOSHIZAKI)
10. 低温室 (プレハブ冷凍庫) (SANYO, STJ19)
11. タンパク質精製システム (ATTO) 1セット
12. 大型回転マイクローム (YAMATO, RV-240)

機器用途【 なにができる? 】

1. 顕微鏡下で組織切片をレーザーで切り出し採取できる。
2. 組織や細胞内局在を蛍光3D観察できる (細胞の生死を問わず)
3. 組織や細胞から遺伝子量を定量解析
4. 細胞内に生理活性物質を導入できる
5. 免疫蛍光染色した細胞や組織を観察
6. 微量サンプル中の核酸や蛋白を定量できる
7. 試薬の量を測定することができる
8. 試料を恒温冷却できる
9. 砕いた氷を作製する
10. 低温に設定された部屋で、タンパク質の精製や低温での研究に利用
11. カラムクロマトグラフィー用モニター & グラディエントシステムによる生理活性物質の精製などに利用
12. パラフィン包埋した組織の連続切片の作製に利用



共同利用施設 案内

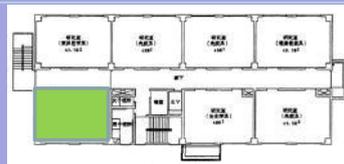
室名: 高次機能解析室

主任: 中山 登稔
生理学ユニット: ((内線238)

場所:

5号館2階
内線: 265

施設利用手引き



共同利用機器備品リスト:

1. 電気刺激装置 (日本光電、SEN-3301)、1台
2. 生体増幅器 (San-ei, 6R12)、1台
3. データレコーダー (TEAC XR-9000)、1台
4. ペンレコーダー (San-ei, Omni light 8M36)、1台
5. 生体信号解析装置 (Toshiba, Kissei Comtec)、1台
6. オシロスコープ (日本光電、VC-11)、1台
7. 音刺激装置 (日本光電、SSS-3200)、1台
8. 光刺激装置 (日本光電、SLS-3500)、1台

機器用途

1. アイソレーターが付いているので生体への電気刺激に利用することができる。
2. 複合筋活動電位、脳活動電位などの生体微小信号を増幅することができる。
3. 導出された生体信号の記録 (磁気テープによる記録) と off line 分析に使用することができる。
4. 導出された生体信号の直接記録 (感熱紙による記録)。
5. 脳波や筋電図などの生体信号を記録・解析することができる。
6. 生体信号の増幅とディスプレイすることができる。
7. 音の周波数や音圧を選択的に出力することができる。
8. 光の周波数を選択的に出力することができる。



共同利用施設 案内

主任：赤澤 淳

基礎柔道整復学講座：(内線376)

室名：生体機能解析室 I

場所：
5号館2階
内線：266



概要： マイクロニューログラフィー(微小神経電図法)及びマルチチャンネル表面筋電図の特徴はヒトの末梢神経から単一神経線維の活動を直接導出し、その発射活動を数量的に解析しうる点にある。

共同利用機器備品リスト：

1. マイクロニューログラフィー 計測機器, 1台
2. マルチチャンネル表面電極, 1台
3. ペンレコーダ (National Penrecorder, VP-6722A), 1台
4. アイソレータ (Nihon Kouden, ISOLATOR SS-102J), 1台
5. ファンクションジェネレータ (KENWOOD, FG-272), 1台
6. オシロスコープ (KENWOOD, CS-4135A), 1台

機器用途【 なにができる？ 】

1. 筋紡錘、腱器官などの固有受容器の活動を観察することができる。また、皮膚組織よりの触・圧・温・冷ならびに痛覚などの求心性感覚情報ならびに筋や腱などの深部構造に由来する機械受容器などの信号を記録することができる。
2. 5%~10%MVC程度のトルクにおいて、第1背側骨間筋の運動単位による活動電位を記録することができる。
3. ペンレコーダ：各種センサなどで収集したデータをリアルタイムで記録することが可能である。録し終えた記録紙を計測終了時に確認することができる。
4. アイソレータ：入力と出力間のレベル変換を行う機能を有する。
5. ファンクションジェネレータ：任意の周波数と波形を持った交流電圧信号を生成することができる。また、機器のテスト信号を送り込むためによく用いられる。
6. オシロスコープ：電位差を2次元のグラフとしてブラウン管(陰極線管)に表示することが可能である。画面表示の水平軸は時間を表し、周期的な信号の表示に適するようにしている。垂直軸は、電圧を表す。



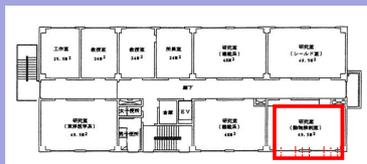
共同利用施設 案内

室名：生体機能解析室 II

主任：岡田 薫

生理学ユニット：(内線：272)

場所：5号館3階
内線：272



概要：
中枢神経および末梢神経の細胞外記録および細胞内記録ができます。

共同利用機器備品リスト：

1. 細胞外記録システム&手術道具
2. 細胞内記録システム
3. 簡単な外科手術用実験台
4. 電極作成用プラウ

メモ：

細胞外記録システムで使用されている機器のうち油圧式マニピュレーター、スパイクカウンター、オシロスコープ(VC-11)などは、すでに20年以上前の機器です。大切に使用してください。

機器用途【 なにができる？ 】

1. 主に中枢神経の記録や筋電図など生体電位を記録するシステム
2. 神経細胞内の記録用システム
3. 簡単な外科手術用実験台
4. 電極作成用プラウ



共同利用施設 案内

主任：伊藤 和憲

臨床鍼灸学講座：(内線539)
k_ito@meiji-u.ac.jp

室名：生体機能解析室Ⅲ

場所：

5号館3階

内線：274

施設利用手引き

概要：動物実験のための研究室

麻酔下での電気生理学的手法を用いて中枢神経系の神経細胞内の電気活動の測定、血液サンプルの採取ができます。

共同利用機器備品リスト：

1. 細胞内電気活動測定セット 1式
2. ビブラトーム(マイクロスライサー)
4. ペリスタポンプ(動物還流固定用)
5. 簡易染色セット
6. 動物血液サンプリング装置
(株式会社エイコム、DR-II 1台)
7. 吸入麻酔器(イソフルラン専用)
8. 冷凍庫(-40℃、-80℃)

機器用途【なにができる？】

1. 主に脳内の目的とする部位へ電極を挿入し、神経細胞の細胞内電気活動が測定できる
2. 動物を還流固定することができる
3. 簡易な組織切片を作成することができる
4. 簡易な染色(ニッスル染色)をすることができる
5. 予めカテーテル留置処理を施してある実験動物より自動的に採血を行うことができる。
6. 動物に吸入麻酔(イソフルラン)にて実験ができる。
7. 小区画に区切られた実験台にて麻酔下にて実験ができる。
8. 採取した組織、血液等を冷凍保存できる。



共同利用施設 案内

主任：福田文彦

臨床鍼灸学講座：(内線537)
f_fukuda@meiji-u.ac.jp

室名：行動解析・分析室

場所：

5号館3階

内線：279

施設利用手引き

概要：動物実験のための研究室

無麻酔無拘束下での行動実験、脳内モノアミン量の測定(ブレインマイクロダイアリスシステム)、各種試薬の調整ができる。

共同利用機器備品リスト：

1. ブレインマイクロダイアリスシステム 1式
(株式会社エイコム、HTEC-500 1台)
(株式会社エイコム、マイクロシリンジポンプ 1台)
(株式会社エイコム、オートインジェクター 1台)
2. 光学顕微鏡
(オリンパス株式会社、CX-41 1台)
3. 超音波ホモジナイザー
(hielscher UP50H 1台)
4. 触覚(痛覚)閾値測定セット
(自作 2台)
(フォンフライ 1セット)
5. 電気刺激装置
6. 試薬調整機器
天秤2種類、攪拌器、pHメータなど

機器用途【なにができる？】

1. 脳内の目的とする部位へプローブを挿入し、無麻酔、無拘束下でモノアミン(主にドパミン、セロトニン、ノルエピネフリン)が測定できる)
2. 小区画に区切られた実験台にて行動実験を行える
3. 触覚閾値(行動実験)を測定することができる。
4. 脳などの組織中にある物質を抽出するために組織をホモジナイズすることができる。(モノアミンの分析は、2F生理活性物質分析室で測定可)
5. 組織切片を確認すること、簡易な撮影をすることができる。
6. 鍼通電刺激などの電気刺激を行うことができる
7. 各種試薬を作成することができる。



共同利用施設 案内

室名：生体反応解析室I

(管理：臨床鍼灸学講座 谷口授 内539)

下記の機器を用いた麻酔下での
小動物を利用した実験が可能です。

共同利用機器備品リスト：

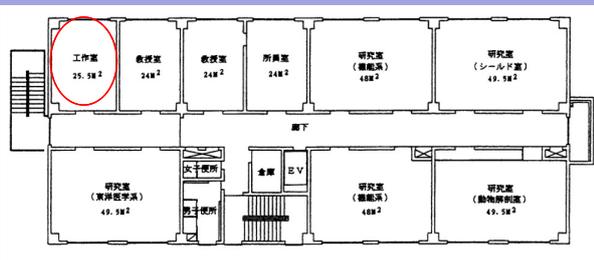
1. ソフトX線装置、2005年前後、1台
→ 小動物におけるX線撮影
2. 動物骨折・肉離れ作成システム (2005年前後, オーダーメイド、1台)
→ 小動物における骨折および肉離れモデルの作成
3. 吸入麻酔装置
→ 小動物を対象としたイソフルラン吸入麻酔器

共同利用施設 案内

主任：谷口 博志
基礎鍼灸学講座：(内線316)

室名：生体反応解析室II

場所：5号館3階 内線：なし



概要：動物実験のための研究室

覚醒下・麻酔下を問わず、急性もしくは48時間以内の実験が行えます。基本的には2つ以上の研究で同時に使用することができません。他の実験による環境変化(音や臭い)が影響を及ぼす研究(例えばストレスや睡眠など)で使用して下さい。

なお、備え付けの機器は無いので、それぞれが必要な機器を持ち寄り使用して下さい。

共同利用機器備品リスト：

1. ラット用代謝ケージ, 4セット

機器用途【 なにができる? 】

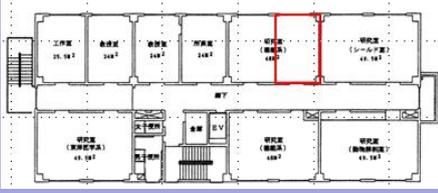
1. 48時間以内に限り、ラットの排便量、排尿量、摂食量、飲水量を記録することができます。

共同利用施設 案内

主任：桂 昌司
(薬理学ユニット:内線524)

室名：薬効解析室

場所：5号館3階
内線：275



概要：
プロテオーム解析ができます。蛍光ディファレンスゲル二次元電気泳動法(2D-DIGE)による細胞内機能性タンパク質の発現変動や修飾の識別による組成解析が行えます。
タンパク質の組成解析は、感染や毒素、薬物などに対する反応や正常細胞周期においてそれらのタンパク質が担っている役割の解明に非常に重要と考えられています。

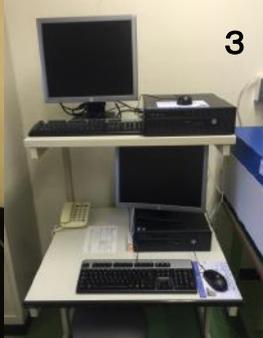
共同利用機器備品リスト：

1. 等電点電気泳動装置(IPGphore 4) 1台
2. 二次元電気泳動装置(Ettan DIGE) 1台
3. 画像解析システム(Typhoon 9500) 1台

機器用途【何ができる？】

1. 固定化pH勾配技術(Immobiline)を用いた等電点(一次元)によるタンパク質の分離が行えます。
2. Homogeneous ゲルもしくはGradient ゲルを用いて、分子量の違い(二次元)によるタンパク質の分離が行えます。
3. 画像取り込み機器(Typhoon 9500)と画像解析ソフトウェア(ImageMaster)を用いて、スポットの数値化や定量化、またゲルイメージの比較が可能となります。



共同利用施設 案内

主任：廣 正基
保健・老年鍼灸学講座(内線：501)

室名：工作室



概要： 工作室備品(別紙一覧)により、木工、切断、穿孔、研磨、組立等が可能である。

共同利用機器備品リスト：

1. 卓上ボール盤(B13SB) 1
2. スーパー万能糸鋸盤(AF4) 1
3. ミニ卓上グラインダー(G-3) 1
4. ドライバーツールキット(LIFELEX LFX-20-047) 1
5. 充電ドリルドライバー(ナショナル、EZT113) 1
6. ジクソー(J6500VDL) 1
7. ディスクグラインダー(LIFELEX LFX-50-045) 1
8. 電気丸のこ (LFX-50-021) 1
9. オイルレスエアーコンプレッサー (LFX-80-001) 1
10. 発電機(ヤマハ) 1
11. ミニ卓上旋盤(Mecanix-L150) 1
12. デジタル テスター (HIOKI、3802-50) 1
13. 高速切断機(KHC-305A) 1

場所： 5号館3階








使用方法：扉は常に開放されており、「工作室使用記録表」に記名の上使用。使用後は清掃・整頓後、扉を開放にて終了。原則工作室での使用。持出しが必要な場合は、持出し場所と連絡先を記載、速やかに返却。

共同利用施設 案内

主任：榎原 智美

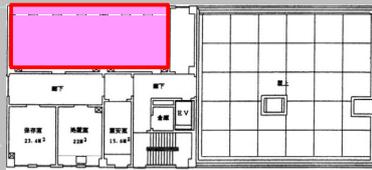
室名：生体構造解析室

解剖学ユニット(内線:260/261)

場所：

5号館4階
内線：260

施設利用手引き



概要：パラフィンや樹脂包埋された組織から光学顕微鏡で観察する薄切標本の作製、染色及び封入が行え、また、組織を樹脂に包埋し、超薄切後、染色して透過型電子顕微鏡のための標本作製が行えます。

共同利用機器備品リスト：

1. Ultra Cut (Leica, S, E)
 2. ビプラトーム (D.S.K.)
 3. 回転式ミクロトーム (Yamato, RV-240)
 4. 滑走式ミクロトーム (Yamato)
 5. クライオスタット (Leica, 3050S)
- 付属機器として蒸留装置 (Yamato, WA200)、Deep freezer, 恒温真空装置 (Tabai, LHV-112)、恒温槽などがあります。

機器用途



1 透過型電子顕微鏡の超薄切標本の作製



2 未固定組織からの薄切標本作製



3 包埋組織からの連続薄切標本作製



4 包埋組織からの薄切標本作製



5 組織の凍結薄切標本の作製

共同利用施設 案内

主任：榎原 智美

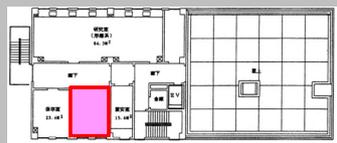
室名：生体構造解析室

解剖学ユニット(内線:260/261)

場所：

5号館4階
内線：280

施設利用手引き



概要：小型～中型実験動物の手術、固定、解剖を行うための動物実験室です。生きた実験動物を扱うためには、本学の動物実験計画書が必要です。

共同利用機器備品リスト：

1. 手術用顕微鏡 (KONAN)
2. 手術用クランプ無影灯
3. 脳定位装置 (David Koff)
4. トルクス (モリタ, TR-2)
5. リージョンジェネレーター (RADIONICS, RFG-4A)
6. ハイポナーコアキュレーター (RADIONICS, 440E)
7. 透析ポンプ (Nipro, NIP-BP)



機器用途

1. 手術時の手元を拡大します。フットスイッチでピント調整可。
2. 手術台の手元を無影で照明します。
3. ラットの頭部を定位で固定し、外科手術を行います。
4. 歯科用ドリル。頭蓋骨に窓を開けるとき等に使用します。
5. 一定電流により、脳や脊髄に傷害を作ります。
6. 電流により血管を熱変性させ止血します。
7. 実験動物の灌流固定時に使用します。



実験室の概要(冷蔵庫有)
(左上の地図とは天地逆です。)

共同利用施設 案内

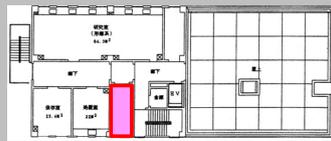
室名: 生体構造解析室

主任: 榎原 智美

解剖学ユニット(内線:260/261)

場所:

5号館4階
内線:260(子機)
施設利用手引き

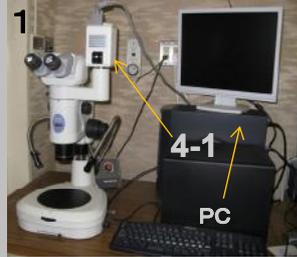


概要: 組織標本の実体顕微鏡、光学(一般・蛍光)顕微鏡による観察およびデジタルカメラ撮影と、取得したデータの簡単な画像処理ができます。

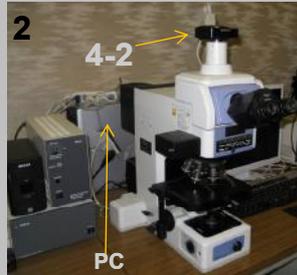
共同利用機器備品リスト:

1. 実体顕微鏡(Nikon, SMZ-100, 1式)
2. 光学顕微鏡(Nikon, E800, 1式)、
蛍光セット付属
3. 光学顕微鏡(Nikon, E600, 1式)、
蛍光セット付属
4. 上記1, 2に顕微鏡用デジタルカメラ(Nikon, DXm1200/ACT-1 または DS-SMc/ACT-2)を搭載。
5. 上記3に簡易デジタルカメラ装着

機器用途



1. 0.75~25倍ズーム観察可能の実体顕微鏡(手動)です。顕微鏡用デジタルカメラが装着されており、パソコンモニター上で動画を観察しながら実体顕微鏡下の顕微解剖が可能です。



2. 一般染色または蛍光染色された光学顕微鏡標本を観察・写真撮影することができます。対物レンズは、x2~x100。観察できる蛍光色素は、代表的なものでは、DAPI, FITC, Texas Red です。



3. 上記2と同様。但し、一般用デジカメのみ搭載しています。

なお、パソコンのOSは、Windows XP。それぞれ簡易の画像解析ツールを搭載している。

共同利用施設 案内

室名: MRセンター研究室
(内線:464)

主任: 梅田 雅宏
(医療情報学ユニット)

【概要】 メディカルMRセンターにはヒト用MRI装置(1.5T)および動物用MRI装置(4.7T)が設置されている。

【共同利用機器備品リスト】

1. 臨床用 3 T MRI システム
 - ・magnet : Siemens Magnetom 3T
 - ・system : Siemens Magnetom Trio A Tim
 - ・gradient : Siemens, max gradient 40mT/m, 200T/m/s

コイル

- ① head coil : 内径 Φ250?mm
- ② spinal coil :
- ③ Flexible coil : 大型(胸部用),中型(肩など)

2. 小動物用4.7 T MRI システム

- ・magnet : OXFORD INSTRUMENTS
- ・gradient : Bruker BioSpin, B-GA20/B-S30
- ・inner gradient : RSONANCE RESERCHI, BFG-150/90-S-14
- ・system : Bruker BioSpin, AVANCE, ParaVision4.0

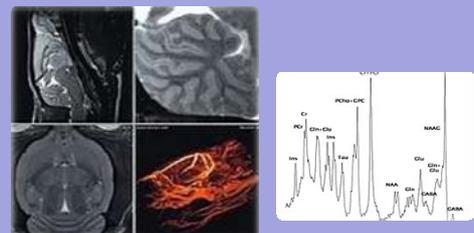
コイル

- ① Volume coil (RAPID Biomedical, A200HBES001)
- ② Surface coil (RAPID Biomedical, A200HACG)

【機器用途】

1)+2) または 3)+4)

一般的な撮像として、 T_1 強調画像, T_2 強調画像, 拡散強調画像, 1H -MRS-single voxelなどの生体情報を取得することが可能である。

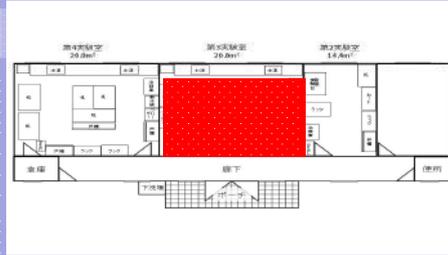


室名:臨床研究棟 第三研究室(内線:450)

1) 外科系研究

概要:

- 1) 細胞培養
- 2) 分子生物学的研究



外科が管理する機器備品1

- 1. 2482 核酸増幅検出装置(補修中)
 - 2. 2517 紫外線照射装置 (UVトランスイルミネータ)
 - 3. 2518 小型電気泳動システム (Western Blot)
 - 4. 2519 冷却遠心機
 - 5. 2520 超純水製造システム
 - 6. 2734 ゲルイメージ撮影・解析装置
 - 7. その他 CO2インキュベーター オートクレーブ フードなど
- 細胞培養に必要な機器



室名:臨床研究棟 第四研究室(内線:450)

1) 内科系研究

2) 泌尿器科系研究

概要:

- 1) ラットに対し、超小型コンダクタンスカテーテルを使用し心室内圧容積測定が可能。
- 2) ポリグラフを用いてラットの膀胱内圧測定等排尿に関する記録が可能。

機器備品リスト:

心室内圧容積測定システム

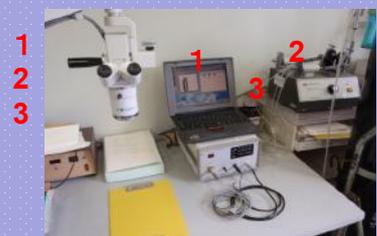
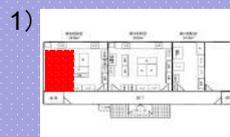
- 1. コントローラーIntegral 3 (VPR-1002, ユニークメディカル) 1セット

※但し、超小型コンダクタンスカテーテル(Millar SPR-838)が必要(カテーテルは消耗品のため研究グループで購入が必要:150万円)。

- 2. RESPIRATOR (SN-480-7, シナノ製作所)
- 3. ISOREX I-200 (SHIN-EI INDUSTRIES, INC.)
- 4. オペレーション顕微鏡(コーナン300S)

膀胱内圧測定システム

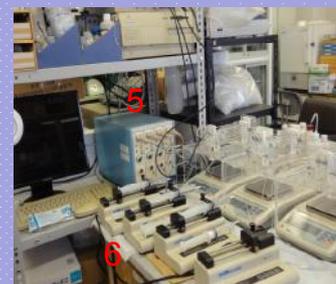
- 5. ポリグラフ血圧測定用機器
- 6. プログラマブルシリンジポンプ



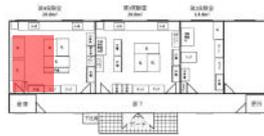
機器用途

【 なにができる? 】

- 1. イソフルランの持続吸入麻酔下にて、超小型コンダクタンスカテーテルを使用し心室内圧容積測定が行え、ラットの心機能を測定することができる。
- 2. イソフルランの持続吸入麻酔下・または覚醒下にて膀胱内圧測定が行え、ラットの排尿機能を測定することができる。



室名: 臨床研究棟 第四研究室内線: 450



管理機器備品リスト:

1. 心室内圧容積測定システム
 - ・コントローラーIntegral 3 (VPR-1002, ユニークメディカル)
 - ・超小型コンダクタンスカテーテル (Millar SPR-838) 2セット
2. RESPIRATOR (SN-480-7, シナノ製作所)
3. ISOREX I-200 (SHIN-EI INDUSTRIES, INC.)
4. オペレーションマイクロスコープ (コーナン300S)
5. 2次元画像レーザー血流計 (OMEGAZONE)
6. 低温乾燥機 (DX302, ヤマト科学)
7. MicroProbe
8. 試薬用冷蔵ケース
9. Stirrer/Hot plate
10. 超音波洗浄機 (SHARP)
11. ボルテックミキサー (VORTEX Genius 3)

共同利用施設 案内

室名: 鍼灸センター研究室

主任: 竹田 太郎

臨床鍼灸学講座 (内線537)

場所: 附属鍼灸センター2階

共同利用機器備品リスト:

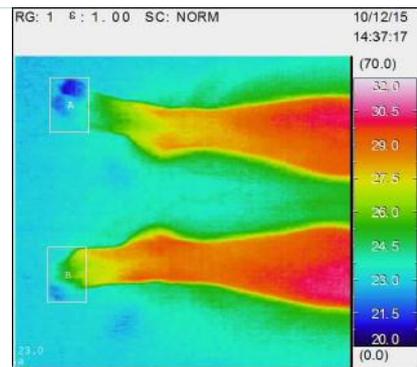
1. サーモトレーサ (NEC三栄 TH5100), 1台



機器用途【なにができる?】

1. 熱画像の撮影が可能
(電動昇降ベッド完備、三脚への設置可)

撮影した熱画像は付属ソフトにて解析可能
(ソフトは主任が管理)



共同利用機器備品リスト:

1. ホリグラフ360システム (日本電気三栄、1990年前後), 1台
2. ホリグラフ366システム (日本電気三栄、1990年代), 1台
3. power lab (A/D instlments、現行モデル), 1台
4. レーザードップラー血流計 (advance社、1995年), 1台
5. 発汗計 (ハイドログラフ、2000年前後), 1台
6. データ取り込み・解析用PC (ヒューレット2004年, 1台)

機器用途

1. ヒト生体電気現象を始め生理機能測定が可能
筋電図、脳波、心電図、胃電図、脈波 など
2. 同上 (コンパクトな簡易器機)
3. 上記測定におけるA/D変換機および解析システム
4. 皮膚血流量の測定
5. 発汗反応の測定
6. 上記データの取り込みと解析

共同利用施設 案内

室名: 8号館共同利用研究室

主任: 林 知也
スポーツ科学講座:
(内線370)

場所:

8号館4階第1研究室, 第2研究室

施設利用手引き

概要: ヒトの運動機能を中心に, 運動生理学的, バイオメカニクスの観点から測定・解析することができる。

共同利用機器備品リスト(1枚目):

1. トレッドミル(ミナト医科, AR-200)
2. 呼吸代謝計「(ミナト医科, AE-300S)
3. 自転車エルゴメーター(コンビ, 75XL II ME, 232CXL)
4. 運動機能評価・訓練装置(川崎重工, マイオレット)
5. 連続測定用自動血圧計(ミナト医科, ERP300)
6. スパイロメーター(ミナト, AS-505)
7. 負荷心電図装置(NECメディカル, Kartizer 3300)
8. 筋電計(ニコレー, コンパスメリディアン)
9. サーモグラフィー(日本電気三栄, TH5108ME)
10. モアレトポグラフィー
11. 重心動揺計(アニマ, GS-3000)
12. 精密万能試験機(島津, オートグラフ AG-100KN)

機器用途【なにができる?】

1. 定量的な走行負荷をかけることができる。
2. 呼気中のO₂濃度, CO₂濃度を測ることによって, 安静時, 運動時の呼吸代謝量を測定できる。
3. 定量的な自転車運動をかけることができる。
4. 角度度や運動モードを変えて筋運動をかけることができ, 関節可動域, 最大筋力の測定もできる。
5. 自動で血圧の連続測定ができる。
6. 肺容量の測定ができる。
7. 標準肢および胸部誘導での心電図測定ができる。
8. 筋電図, 誘発筋電図, 感覚誘発電位の測定ができる。
9. 液体窒素を用いず, 赤外線を非接触でとらえ, カラー表示することができる。
10. モアレ格子により等高線をつくり, 身体を三次元表示できる。
11. 身体のバランス保持の状態を測定することができる。
12. 引っ張り試験, 捻り試験などにより試料の材料特性を評価出来る。



共同利用施設 案内

室名: 8号館運動機能解析室

共同利用機器備品リスト(2枚目):

1. 高精度体成分分析装置(Biospace, InBody3.2)
2. 体組成計(タニタ, BC-118)
3. 生体酸素動態解析システム(大塚電子, MCPD-2000)
4. 超音波画像装置(東芝, ECOCEE SSA-340A)
5. X線分析顕微鏡(堀場, XGT-2700)

機器用途【なにができる?】

1. 体液量, 筋肉量, 脂肪量などを高精度に推定することができる。
2. 脂肪量を推定できる。
3. 酸素化ヘモグロビン, 脱酸素化ヘモグロビンを相対的に測定することができる。
4. 運動器を超音波により画像化できる。
5. X線にてサンプルの表面・内部構造を非破壊分析することができる。

1



2



3



4



5



10号館看護情報解析室

機器・備品名

- 1: ペアセンサ差分方式2chデジタル発汗計 & 生体 計測ソフトウェア(SKD・2000)
- 2: アクチウォッチAW-L照度センサー付
- 3・4: アクティブトレーサー装着ベルト付
- 5・6: 体組成計BC-118E
- 7: こころメーター & チップ
- 8: 心拍変動リアルタイム解析システムMemCalc / Bonaly Light: アクティブトレーサー(バージョンアップ版)およびワイヤレス生体センサーRF-ECG

主任: 矢野 恵子
母性・小児看護学講座:(内線758)



ワイヤレス生体センサーRF-ECG

保管場所

- ・1・2・3・4・7・8: 5階 成人・母性看護学実習室準備室
- ・5・6: 6階 地域・老年・リハビリテーション看護学実習室

使用用途

- 1: 不感蒸泄・精神的発汗・温熱性発汗を計測することができる。
- 2: 加速度計であり活動量が計測できる。また、付属の光センサーで受光量も同時に計測することができる。
- 3・4・8: 日常の生活活動を、心拍数(R-R間隔)と活動度(加速度センサーと傾斜センサー)で記録、専用のソフトで心拍変動解析すると同時に、日内変動リズム解析も行うことができる。
- 5・6: 部位別の体組成量が算出できるため、リハビリテーション・スポーツ分野の訓練・トレーニングの効果測定や、体力判定・運動処方、予防医学の評価、食事療法・運動療法の効果測定、健康教育の動機付けに利用できる。
- 7: 唾液アミラーゼ値が計測できる。

共同利用施設 案内

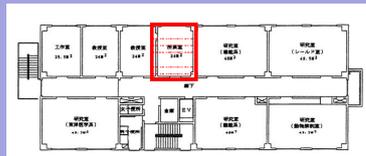
室名: 事務室

附属東洋医学研究所
事務職員: 近藤 八生
(兼) 研究支援課 (内線: 312)

場所: 5号館3階

内線: 277

※エレベーターを降りて
正面に位置する部屋です。



概要: 各共同利用研究室の鍵の貸出、ポスター等大型サイズのプリント、研究に伴う工具類の貸出等を行う。

共同利用機器備品等リスト:

- 1. 共同利用研究室鍵庫・鍵使用台帳
- 2. 大判プリンター(Canon, iPF8300S)・専用PC(HP, windows7) ※大判プリンターとMacとの接続可
- 3. 工具セット・・・工作室の一部として位置づけ
- 4. 実験動物施設 動物屍体保管冷凍庫

使用用途等

- 1. 他の共同利用研究室の鍵を借りることができる。
借りる際は備え付けの鍵使用台帳に必ず記入してください。
- 2. 学会発表用ポスターや学内イベント等での看板等大型サイズのプリントが行えます。
- 3. 研究をする際に必要な工具類を備え付けております。
- 4. 動物実験で使用した動物の屍体保管用として設置しており、定期的に業者により回収が行われております。



共同利用施設 案内

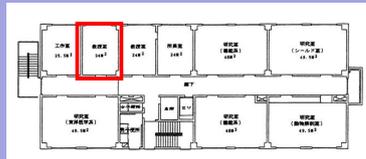
室名:大学院生室

(現在閉鎖中・今年夏再開予定)

場所:5号館3階

内線:275

※エレベーターを降りて
左に位置する部屋です。
(事務室の2部屋左隣)



附属東洋医学研究所
事務職員:近藤 八生
(兼)研究支援課 (内線:312)

概要:大学院生や学部生等が自習やミーティングを行うことができるスペースを備える予定

また、各共同利用研究室を利用にあたっての私物等荷物の一時保管用としてロッカーを設置予定

共同利用機器備品等リスト:

1. 事務用机・椅子を設置予定
2. 大型テーブル・椅子数脚・ロッカー2台(個別タイプ)を設置予定

使用用途等 【参考】昨年度までの整備状況

1. 自習スペースとして事務用机を2脚設置しています。インターネット接続環境も整備しており、有線LANケーブルを設置しています。



2. ミーティングスペースとして大型のテーブルと椅子を設置しています。

また、ロッカーも設置しており各共同利用研究室への利用にあたって私物等の一時保管用として利用可能です。ただし、**貴重品は置かないようにしてください!**



施設名：微細構造解析室・生体構造解析室・生体機能解析室Ⅱ

主任者名：熊本賢三・榎原智美【所属】医学教育研究センター・解剖学ユニット

岡田薫【所属】医学教育研究センター・生理学ユニット

共同研究者名：熊本賢三、外村宗達、黒田大地、古田 貴寛（京大）、古江秀昌（生理研）、歌 大介（富山大）、Ehud Ahissar（ワイツマン研究所）、藤原 浩芳、小田 良、久保 俊一（京都府立医大）

皮膚一次感覚ニューロンは、外界から様々な刺激を受容して中枢神経に伝達している。本ニューロンの末梢性終末（感覚終末）と中枢性終末の形態および活動電位の解析を行うことにより一次感覚ニューロンの形態と機能を統合的に解明する。

感覚受容器の形態学的追究

ラット、マウス、ネコ、サル（京都大学より譲渡）およびヒトの手術材料（京都府立医科大学整形外科教室と共同研究）を用いて、皮膚および深部受容器の神経要素を形態解析している。神経要素を免疫組織化学的に染色し、共焦点レーザー顕微鏡で捉えた画像を用いて組織全体を立体再構築して感覚受容器の3次元的位置情報を明らかにし、さらに微細構造を電子顕微鏡にて解析する。肉眼的観察から、一般光学顕微鏡的観察（生体構造解析室）に加え、共焦点レーザー顕微鏡、電子顕微鏡的観察（微細構造解析室）も行い、マクロからミクロへ隙のない一連の形態理解を行う。

感覚受容器の電気生理学的特性の追究

皮膚感覚受容を担う一次感覚ニューロンにおける電気生理学的特性を形態学的解析と共に同時観察する。このために特にラットの三叉神経節において、*in vivo*での単一ニューロンの細胞内電位記録・標識方を樹立した（生体機能解析室Ⅱ）。この手法を用いて、洞毛を支配する種々の終末形態を有するニューロンの電気発火特性と末梢と中枢の両終末形態の同時観察を遂行している。

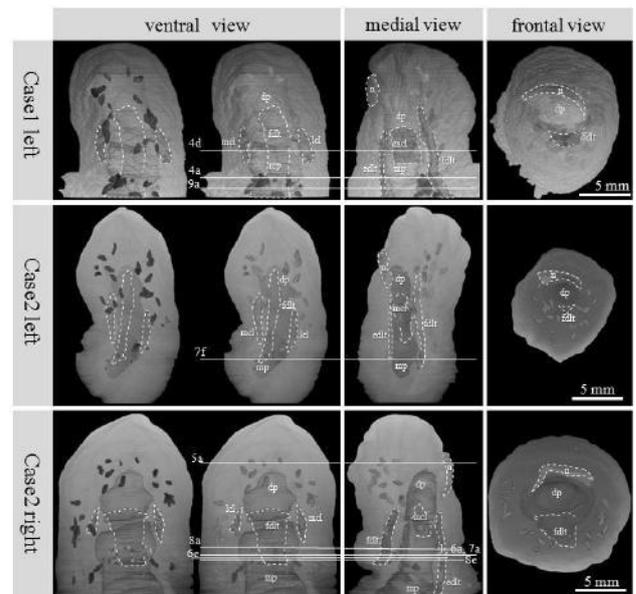
2016年度は、主に下記の研究テーマを推進した。

A. ヒト指末節における層板小体の分布

ヒトの指末節の皮膚は、対象物の表面や深部構造を捉えることができる。ここでは、足指に分布する層板小体（マイスナー小体を除く）の種類と分布から感覚終末の機能を考えるために、ヒト足指における層板小体の分布を免疫組織化学的方法と樹脂標本を用いて追究した

ヒトの足指に分布する層板細胞は、パチニ小体（総数 103 個、平均 34.3 個）、単純小体（総数 64 個、平均 21.3 個）、ルフィニ様小体（総数 6 個、平均 2.0 個）、およびゴルジ・マツォーニ小体（総数 27 個、平均 9.0 個）の 4 つに大別され、真皮に分布するごくわずかなゴルジ・マツォーニ小体と単純小体（6.5%）を除いては、皮下組織（49%、ほとんどがパチニ小体）と深部の腱鞘、関節包や骨膜などに接するところ（44.5%、単純小体、ゴルジ・マツォーニ小体が 73%）に位置し、表皮には認められなかった。ルフィニ様小体は、全体で 6 個と最も少なか

った。すなわち、皮膚には 55.5%、深層組織には 44.5% が分布した。4 つのタイプの小体の構造は、これまで報告されている特徴をそれぞれ有していた。



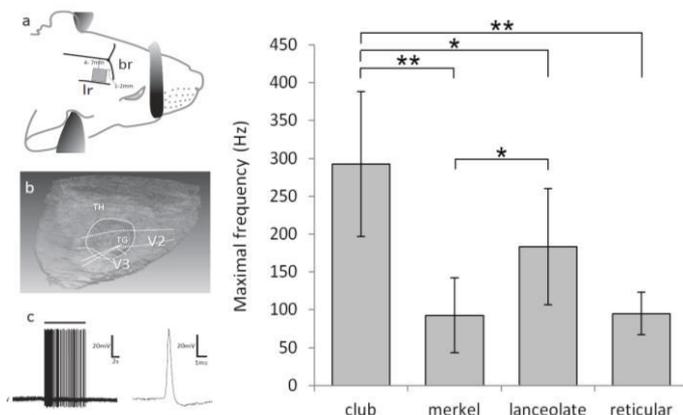
本研究内容は日本解剖学会、日本神経科学会および日本組織細胞化学会においてポスター発表し、黒田大地君の修士学位論文として提出され学位が認められた。

B. ラットの顔面洞毛に関する機能形態研究

ラットの顔面部ヒゲには多種多様な皮膚感覚受容器が密に分布している（Ebara ら, JCN, 2002, 他）。さらにヒゲは立毛筋（表情筋）の運動をリンクさせたアクティブタッチの感覚受容機構も注目されている（Kunsten ら, Trends Neurosci, 2009, 他）。しかし、各感覚受容器の生理学的反応特性とその末梢および中枢端の構造の一致は、パチニ小体においては解明がなされており、その構造と軸索での電位変化から 250Hz をピークとする振動に反応する速順応性機械受容器とされている。しかし、他の受容器については構造と電気生理学的反応パターン的一致は古くからの素朴な謎であり、ヒゲ研究においてすら未だ十分な解明はなされていない。そこで、単一神経細胞記録標識システムと共焦点レーザー顕微鏡システムを用いて、成熟ラットヒゲの一次感覚神経細胞の生理学的かつ形態学的特性の同時解析手法を確立した。

技術的に困難を伴う実験・解析を多く含み、目下、古田貴寛（京都大学）、古江秀昌（生理学研究所）、および Ehud Ahissar ら（イスラエルワイツマン研究所）他学とも共同で研究を進めている。

昨年度に引き続き、研究を発展的に遂行中。
 麻酔下のラットの頭部で三叉神経節を可視下におく *in vivo* 系において、単一神経細胞記録と標識を確立させ、一次感覚ニューロンの皮膚刺激による電気生理学的特性と、感覚受容終末および中枢の神経終末の同時観察を成功させた。



これにより、メルケル終末、棍棒状終末、槍型終末、ルフィニ様終末、柵状終末の個々の発火特性を特定できた。電頭的解析も進めている。特に棍棒状終末は洞毛内の輪状静脈洞にある ringwulst といわれる部位の内側に林立し、即順応性でとくに微細な振動（高頻度）を捉えることを明らかにした。この終末は、末梢で単純な棒状の構造を示す一方、中枢では約 20 本の側枝を出して長い三叉神経核に終末することも明らかになった。これらの結果は種々の学会で発表し、棍棒状終末に関しては英語論文に掲載され、かつ、外村宗達君の博士論文として提出され学位が認められた。

研究の展望

単一ニューロンの電気生理と形態観察の実験系が確立し、多様な受容器が検出されつつあり、特異刺激に反応特性を示す一次感覚ニューロンの洞毛内や神経節あるいは中枢神経核における立体神経地図づくりを目指す。

ヒトを含む種々の動物の皮膚組織（洞毛も含む）において、複数の感覚受容器が錯綜して分布する様子をあからさまに観察描写し、単一ニューロンの機能形態学的研究知見と併せて感覚受容機構を包括的に捉えていきたい。

【H25 年度 論文・学会発表等】

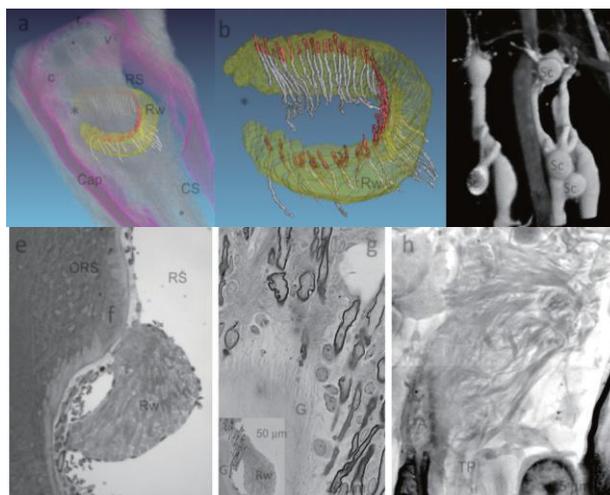
【学術論文】

Tonomura S, Ebara S, Bagdasarian K, Uta D, Ahissar E, Meir I, Lampl I, Kuroda D, Furuta T, Furue H, Kumamoto K : Structure-function correlations of rat trigeminal primary neurons: Emphasis on club-like endings, a vibrissal mechanoreceptor. *Proc. Jpn. Acad., Ser. B*, 2015 (91): 560-576.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjab/91/10/91_PJA9110B-03/pdf 査読有

【学会発表】

- 1) S Ebara, S Tonomura, D Uta, H Furue, T Furuta, D Kuroda, K Kumamoto : Simultaneous observation of skin receptors and central terminations on single primary sensory neuron..



See, Tonomura et al., *PJA-B* (2015)

シンポジウム：体性感覚の"今"を皮膚で探る (Eng)
 The 92nd Annual Meeting of the PSJ/The 120th Annual Meeting of the JAA, S 36, Mar. 2015.

- 2) 外村 宗達、榎原 智美、歌 大介、古江 秀昌、古田 貴寛、黒田 大地、熊本 賢三： Three dimensional reconstruction of trigeminal ganglion cell processes labeled by intracellular injection: Emphasis on club-like endings. ポスターP3-188, The 92nd Annual Meeting of the PSJ/The 120th Annual Meeting of the JAA, S275. Mar. 2015.
- 3) 黒田 大地、大槻 妙子、外村 宗達、榎原 智美、熊本 賢三、藤原 浩芳、小田 良、久保 俊一： Three-dimensional distribution of lamellar corpuscles in a human toe. ポスターP3-189, The 92nd Annual Meeting of the PSJ/The 120th Annual Meeting of the JAA, S275. Mar. 2015.
- 4) Tonomura S, Ebara S, Furue H, Kuroda D, Kumamoto K : Frequency of Firing of Trigeminal Primary Sensory Neuron Identified Mechanoreceptor in the Whisker Follicles in the Rat. ポスター3P-213, 第 39 回日本神経科学大会 Neuroscience 2015. July 2015.
- 5) Kuroda D, Tonomura S, Ebara S, Fujiwara H, Oda R, Kubo T, Kumamoto K : Three dimensional distribution of lamellar corpuscles in a human toe. ポスター3P-213, 第 39 回日本神経科学大会 Neuroscience 2015. July 2015.
- 6) 榎原 智美、外村 宗達、黒田 大地、熊本 賢三： 棍棒状終末 —最も単純な形態を示す皮膚機械受容器— の三次元微細構造と配列. ポスターP9-02, 第 56 回日本組織細胞化学会総会・学術集会(大阪). Oct. 2015.
- 7) 黒田 大地、外村 宗達、榎原 智美、藤原 浩芳、小田 良、久保 俊一、熊本 賢三： ヒト足指における層板小体の三次元的観察. ポスターP9-03, 第 56 回日本組織細胞化学会総会・学術集会(大阪). Oct. 2015.
- 8) 外村 宗達、榎原 智美、黒田 大地、熊本 賢三： ラット三叉神経節細胞内電位記録標識法による棍棒状終末の機能形態学的解析. 口演 24, 第 91 回日本解剖学会・近畿支部学術集会 (京都) 抄録集 P16. Nov. 2015.

施設名：分子シグナル解析室

主任者名：廣瀬英司【所属】医学教育研究センター 解剖学ユニット

共同研究者名：鳴瀬善久（自然科学ユニット）

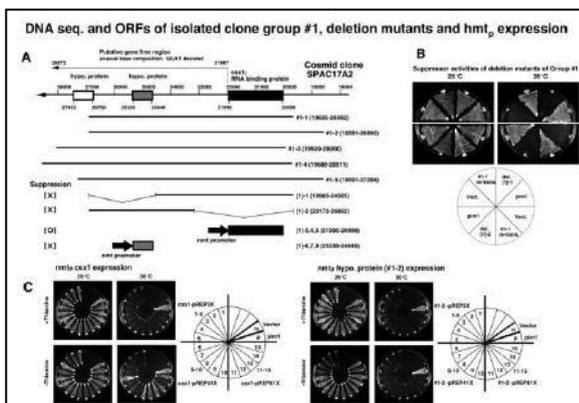
(1) 出芽酵母 *RanGEF*, *pim1* の抑圧遺伝子群解析

Ran は核膜孔を通した核内外のタンパク質移動 (import と export)、RNA の核外移動、紡錘体微小管の配向、細胞分裂後の核膜再構成などをスイッチする小分子量タンパク質で、それらの作用機序は Ran そのものや Ran の GTP-GDP サイクルを調節するタンパク群 (RanGAP: GTPase 活性化タンパク質、RanGEF: グアニンヌクレオチド交換因子)、またそれらに対する結合因子、遺伝的関連分子群を分離することによって分かってきた。その1つが RagGTPase であり、これは近年、細胞増殖、細胞成長、癌化、老化、寿命を調節することが分かってきた mTOR シグナル系の上流に位置することが分かってきている。

更なる因子の分離のため出芽酵母の *RanGEF* である *pim1* の温度感受性変異体 *pim1^{ts}* シリーズを用いた他コピー抑圧遺伝子群を分離してその解析を行なっている。

昨年はその制限温度による致死性を抑圧する遺伝子群の中で、最も強い抑圧活性を持つものが RNA 結合タンパク質 *csx1* であることを報告したが、今年度はその *csx1* を含むゲノム断片内に存在する他の ORF の抑圧活性の可能性についても検証した。*csx1* 遺伝子領域を含む分離クローン

(29 clones 分離) は配列解析の結果、5 個の allele に落ちる事が判明したので、重複領域内の欠失変異を作成して *pim1^{ts}* に再導入して抑圧活性を確認したところ、*csx1* 領域のみに抑圧活性が存在した。また2つの ORF 配列 (片方は *csx1* coding region) を *nmt* プロモーター下に繋いだ発現ベクターを構築し同様の実験を行なったところ、*csx1* ORF にのみで抑圧に必要かつ十分であることを確認した。これで *csx1* 遺伝子本体が *pim1* 遺伝子の関連遺伝子であることが確定した。



(2) ビーシュリンプの体色パターン形成の研究

ヌマエビ科の通称ビーシュリンプ、*Neocaridina sp.* の体色と紋様の構成とその形成機序に関する遺伝子を同定する目的で以下の実験を行った。

実験を行った。

1. 自然交配株体色紋様変異体の色素胞変異解析。
2. 染色体解析、ゲノム解析、RNA 解析。

自然交配や薬剤処理で内臓器の見える Clear Type で模様のパターンが従来のものと逆となる表現形を3個体得ることができた。現在、その株を遺伝的に固定するための交配を行っている。またシャドー系とタイガー系との交配で様々な模様パターンが産まれることがわかった。今後これらの変異株を遺伝的に固定し、大学発のベンチャービジネスへ向け検討している。



新柄の変異体を用い麻酔下および固定標本で頭胸部や腹節部を光学顕微鏡やデジタルカメラで撮影し色素胞の構成と分布を解析した。その結果、ブラックシャドーは下層の石垣状の単層扁平の濃紺色の色素細胞のみで、レッドシャドーではこの細胞が赤色の色素になっていることがわかった。今後詳細な色素の同定をしていく予定である。遺伝子解析は、シュリンプの体節の各部分を実体顕微鏡下で採取して、DNA と RNA を常法により精製してシーケンス等の解析に用いた。

一方でトロント大学のグループらが近縁種の *Neocaridina denticulata* のゲノムアノテーションを発表し、ゲノム DNA はヒトと同じ約 30 億塩基対で 37 個のミトコンドリア遺伝子を持つ事などが判明したのを受け、現在、チロシナーゼ等色素に関する遺伝子など相同性を検討している。また今後は色素細胞に係わる遺伝子を CRISPR/CAS 系を用いて置換した変異体を作成する予定である。

- 1) 廣瀬英司 走出雄一 昌山保士 鳴瀬善久：健康スポーツ科学分野における mTOR 分子経路に関する新規 研究領域の可能性の検討 平成 28 年 3. 9.
- 2) 鳴瀬善久 廣瀬英司 都築英明： *Neocaridina sp.* “Bee shrimp” の紋様形成に関する研究, 平成 28 年 3. 9.

施設名：東洋医学診断情報解析室（6号館）

主任者名：和辻 直【所属】基礎鍼灸学講座

共同研究者名：和辻 直、角谷英治、渡邊勝之、斉藤宗則

院生：高橋信博、西田秀明、熊野利明、福田博之、横山 奨、松前雅義、前田朱美、市橋香澄、中島伸夫、李 滕、他

東洋医学診断情報解析室で行われた研究は幾つかある。教員研究が1題、学外研究者との共同研究が2題、修士課程研究8題などがある。その中で代表的な研究2題を紹介する。

【題名】足部経穴への鍼介入前後における下腹部生体反応の変化—東洋医学の診察法により決定した経穴への介入効果の検討—

○ 福田 博之・渡邊勝之

【目的】鍼灸臨床において、生理痛・腰痛・婦人科疾患などで下腹部の圧痛などの変化をよく経験する。東洋医学の理論を理解しやすく説明することも重要であるが、それに加え科学的に説明することができれば、施術者と患者の両者が理解し納得しやすくなる。そこで東洋医学の診察により検出した足部経穴への鍼介入前後における下腹部生体反応の変化を検討することにより、東洋医学の基礎理論である、臓腑経絡と経穴の機能を証明することができないかと考えて、実施した。

【方法】東洋医学の診察法により決定した、足部経穴への鍼介入前後における下腹部生体反応の変化に注目し、下記の4つの指標変化を検討した。介入前後における、VASの主観的な評価ならびに機器による評価として、圧痛計とPain Visionを測定したのち、痛み度を算出した。

【結果】鍼介入前後で主訴VASと腹部VASおよび圧痛に有意な変化が認められた(図1,2)。また痛み度は低下傾向を示したが有意な変化は認められなかった。そこで東洋医学の診察により検出した、介入部位が異なる太溪介入群と復溜介入群の2群にわけて比較した結果、太溪介入群では変化を示さなかったが、復溜介入群では有意な変化を示した。

【考察】舌診において、2群共に冷えの傾向一方、痛み度は低下傾向を示したが有意な変化は認められなかった。そこで東洋医学の診察により検出した、介入部位が異なる太溪介入群と復溜介入群の2群にわけて比較した結果、太溪介入群では共通していたが、太溪介入群では冷えとは別に、舌尖・舌辺に紅点の所見が多く認められた。復溜穴は、腎経を温補(温め元気にする)作用がある経穴である。よって復溜介入群では、鍼介入により冷えを改善し有意な変化が認められた。しかし、太溪介入群では、冷えとは異なる他の因子が存在することにより、有意な変化を示さなかったと考える。

【結語】鍼灸臨床において東洋医学の診察により検出した足部経穴への鍼介入による下腹部痛の変化に焦点を当て、主観的な評価と客観的な評価を検討した。またVASならびに圧痛の評価において、有意差が認められた。太溪介入群と復溜介入群の2群に分け、痛み度の検討を行った結果、2

群間で異なる下腹部痛の変化が認められた。足部経穴に鍼の介入をすることにより、主訴ならびに下腹部の生体反応変化が認められた。この変化は、解剖生理学的に説明することは困難であることから、東洋医学の基礎理論である、「臓腑経絡理論」と「経穴」の機能の一端を間接的にではあるが明らかにすることができた。

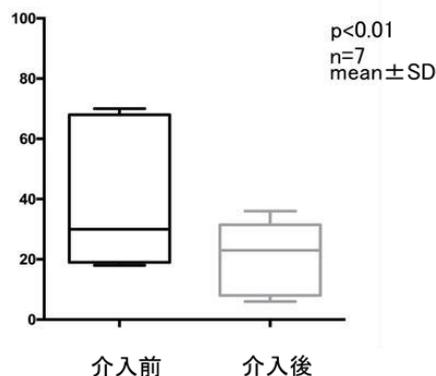


図1 腹部VAS (太溪群)

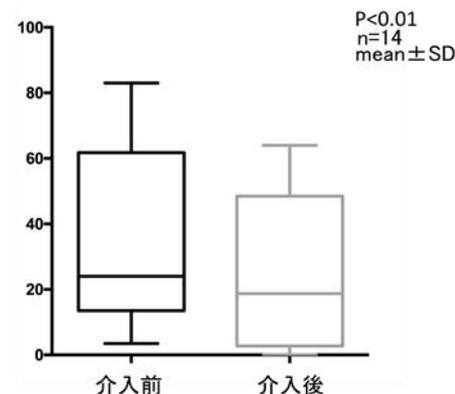


図2 腹部VAS (復溜群)

【題名】腹診所見と原穴との関連性について—硬度計を用いた胸脇苦満と原穴(太衝)との関連性—

○熊野利明, 和辻 直

【目的】日本の鍼灸診療では切診が重視されている。しかし、腹診と原穴診、腹診所見と愁訴との関連性は明確ではない。そこで本研究では、特定腹証の胸脇苦満を取り上げ、原穴(太衝)および東洋医学的質問票との関連性を明らかにする。

【方法】対象は同意を得た男性22名(35±14歳)とし、健康状態の評価として東洋医学の質問票(OHQ57等)と疲労度チェックを用いた。臨床経験

30年以上の者1名が腹診を行った。次に硬度計(圧痛PEK、井元製作所製)を用い、胸脇苦満の範囲にある左右12ヶ所の胸肋部(肋骨弓下縁部、旧期門、期門、日月、不容、腹哀)の硬度を各3回測定した。足部は左右8ヶ所(太衝、旧衝陽、太白、臨泣)の硬度を各3回測定した。なお測定順序は乱数表で決定した。解析は胸脇苦満の有無(有群と無群)における胸肋部の硬度の差、足部の硬度の差、東洋医学の質問票の点数差を検定した。

【結果】胸脇苦満有群と無群による胸肋部と足部の硬度の比較では、どの部位も有意差がなかった。また胸脇苦満有群では、期門と太衝の硬度に相関(P<0.053)を示唆し、日月と太衝の硬度に相関(P<0.05)を認めた。胸脇苦満無群では、腹哀に相関(P<0.05)を認めた。胸脇苦満有群は無群に比べてOHQ57肝の点数が高い傾向(P=0.082)を示し、気滞の点数では有意に高かった(P<0.05)。

【考察】胸脇苦満は手で触れると季肋部領域に抵抗と鈍痛、重苦しさを呈するが、有群と無群では胸肋部の硬度に差がなかった。その要因の一つに硬度計測の一点計測と手掌の触診との相違によるものと考えられた。胸脇苦満有群は、無群に比べてOHQ57気滞点数で高く、硬さの指標だけではなく、愁訴も含めて総合的に評価することの必要性が示唆された。

【結語】胸脇苦満の有無における太衝の硬度は差を認めなかった。しかし、胸脇苦満有群では、期門と太衝の硬度に相関を示唆し、無群に比べてOHQ57気滞点数で有意に高かった。

表1. 胸脇苦有群の胸肋部硬度と足部硬度の相関

| 胸脇苦満有群 | 太衝 | 旧衝陽 | 太白 | 臨泣 |
|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 肋骨弓 | rs:0.288 | rs:0.210 | rs:-0.25 | rs:-0.035 |
| 下縁 | P:0.264 | P:0.417 | P:0.333 | P:0.891 |
| 旧期門 | rs:-0.104 P:0.686 | rs:-0.022 P:0.932 | rs:-0.535 P:0.038 | rs:0.410 P:0.112 |
| 期門 | rs:0.5 P:0.053 | rs:0.362 P:0.160 | rs:0.194 P:0.452 | rs:0.087 P:0.737 |
| 日月 | rs:0.655 P:0.011 | rs:0.157 P:0.542 | rs:0.161 P:0.533 | rs:0.326 P:0.207 |
| 不容 | rs:0.162 P:0.531 | rs:-0.232 P:0.367 | rs:-0.191 P:0.459 | rs:-0.025 P:0.923 |
| 腹哀 | rs:-0.232 P:0.367 | rs:-0.113 P:0.660 | rs:-0.493 P:0.055 | rs:0.361 P:0.162 |

表2. 胸脇苦無群の胸肋部硬度と足部硬度の相関

| 胸脇苦満無群 | 太衝 | 旧衝陽 | 太白 | 臨泣 |
|--------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 肋骨弓 | rs:-0.026 | rs:-0.2 | rs:0.643 | rs:0.657 |
| 下縁 | P:0.949 | P:0.655 | P:0.151 | P:0.142 |
| 旧期門 | rs:0.714 P:0.110 | rs:0.486 P:0.277 | rs:0.643 P:0.151 | rs:0.6 P:0.180 |
| 期門 | rs:0.257 P:0.565 | rs:0.028 P:0.949 | rs:0.271 P:0.544 | rs:0.371 P:0.406 |
| 日月 | rs:0.543 P:0.225 | rs:0.257 P:0.565 | rs:0.586 P:0.190 | rs:0.543 P:0.223 |
| 不容 | rs:0.143 P:0.749 | rs:-0.086 P:0.848 | rs:-0.1 P:0.823 | rs:-0.086 P:0.848 |
| 腹哀 | rs:0.943 P:0.035 | rs:0.714 P:0.110 | rs:0.329 P:0.463 | rs:0.257 P:0.565 |

学術論文

1) 報告 桐浴眞智子, 和辻 直:日本の鍼灸における四診情報の参考度合いの調査, 伝統鍼灸, 42(3), p242-p249, 2015.

その他の印刷物

1) 和辻 直, 齊藤宗則, 篠原昭二: 東洋医学における経脈病を推測する試み, 第28回「バイタル・システム」年次大会, 28, 15-16, 熊本, 2015.11.21.

学会発表

- 1) 和辻 直, 齊藤宗則, 篠原昭二: 経脈の異状と質問票で捉える試み, 全日本鍼灸学会, 65, 163, 福島, 2015.5.22.
- 2) 和辻 直, 齊藤宗則, 篠原昭二: IMJ 認定はり師・きゅう師の現状と課題, 日本統合医療学会誌, 8(3), 170, 山口, 2015.12.12.
- 3) 齊藤宗則, 和辻 直, 角谷英治: 『鍼灸概要』の基礎理論 日本伝統医学における基礎理論の基盤整備, 全日本鍼灸学会, 65, 161, 福島, 2015.5.22.
- 4) 高士将典, 和辻 直, 新井恒紀, 他: 五蔵と感情精神との臨床的意義(第3報) 「五蔵」と「怒り」や「抑うつ」について, 全日本鍼灸学会, 65, 177, 福島, 2015.5.22.
- 5) 寺山 忍, 和辻 直, 角谷英治, 篠原昭二: 鎖骨下の経穴への円皮鍼貼付における体組成の変化に及ぼす影響, 全日本鍼灸学会, 65, 197, 福島, 2015.5.23.
- 6) 篠原昭二, 内田匠治, 中井さち子, 齊藤宗則, 和辻 直, 角谷英治: 施灸点探索のための熱痛閾値測定装置(Heat Sense Tester)の開発, 全日本鍼灸学会, 65, 189, 福島, 2015.5.23.
- 7) 桐浴眞智子, 和辻 直, 篠原昭二: 鍼灸養成校における東洋医学的診察に関する教育状況の調査, 伝統鍼灸, 42(2), 146-147, 東京, 2015.10.1.
- 8) 横山 奨, 和辻 直: 日本の伝統鍼灸における鍼施術の実態調査, 伝統鍼灸, 42(2), 148-149, 東京, 2015.10.1.
- 9) 熊野利明, 和辻 直: 腹診所見と原穴との関連性について - 硬度計を用いた胸脇苦満と原穴(太衝)との関連性 -, 大学院修士公開發表会, 京都, 2016.2.14.
- 10) 福田博之, 渡邊勝之: 足部経穴への鍼介入前後における下腹部生体反応の変化 - 東洋医学の診察法により決定した経穴への介入効果の検討 -, 大学院修士公開發表会, 2016.2.14.
- 11) 松前雅義, 角谷英治: 長期的・継続的な鍼灸・マッサージ治療が高齢者の生活費に及ぼす効果について - デイサービス利用者のバイタルサイン及び身体能力に与える影響について -, 大学院修士公開發表会, 2016.2.20.

他、卒論：2件

施設名：遺伝子関連物質解析室

主任者名：千葉 章太【医学教育研究センター、免疫・微生物】

共同研究者名：糸井マナミ【医学教育研究センター、免疫・微生物】

Foxn1 により調節される胸腺上皮細胞の分化及び機能に重要な分子の解析
千葉章太、糸井マナミ（免疫・微生物）

[背景と目的]

1 次リンパ器官である胸腺は、T 細胞分化の場であり、生体防御系において中心的な役割を果たす器官である。胸腺微小環境を構築するストローマ細胞の主な構成成分は上皮細胞である。胸腺上皮細胞は、T 細胞分化に必要な機能分子を発現し、胸腺細胞に分化シグナルを提供している。Foxn1 は、胸腺上皮細胞に発現し、胸腺上皮細胞の分化に必須の役割を果たす転写因子である。本研究室では、これまでに胸腺上皮細胞の初期分化段階における機能分子発現と増殖に Foxn1 が重要であることを示した。加えて、生後胸腺においても機能分子発現に関わることを見いだした。しかし、胸腺上皮細胞の分化、増殖や機能分子の発現調節における Foxn1 の役割は、一部しか解っていない。また、胸腺上皮細胞での Foxn1 の標的遺伝子や、Foxn1 による発現調節メカニズムは、まったく解っていない。そこで本研究では、まず、Foxn1 の標的遺伝子を明らかにすることを目指す。

[方法と結果]

1) DNA マイクロアレイによる胎生 12 日目の正常マウス胸腺原基とヌードマウス胸腺原基での遺伝子発現量の比較

Foxn1 mRNA は胎生 11.25 日目から胸腺上皮細胞で発現を開始する。また、ヌードマウスにおいて胸腺の形態的な異常は胎生 12 日目頃から観察される。そこで、胎生 12 日目の正常マウスとヌードマウスの胸腺原基から total RNA を抽出し、その発現量を比較することにより、Foxn1 の標的遺伝子を同定できるのではないかと考えた。

胎生 12 日目の正常マウスおよびヌードマウスの胸腺原基から抽出した total RNA から合成した cDNA をサンプルとして、マイクロアレイ解析を行った (図 1)。

DNA マイクロアレイには、Agilent 社の SurePrint G3 Mouse GE 8x60K microarray を用いた。胎生 12 日目の正常マウスとヌードマウスの胸腺原基における遺伝子の発現量を比較した。

その結果、アレイ中の全 59,305 遺伝子のうち 9,513 遺伝子がヌードマウスにおいてその発現量が 1/2 以下に減少していた。

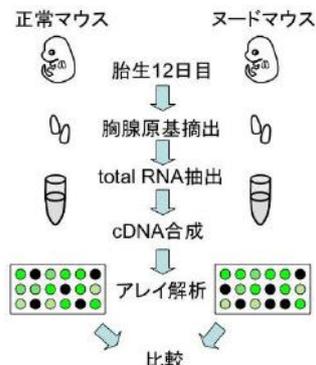


図 1. DNA マイクロアレイ解析の流れ

2) DNA マイクロアレイの結果からの Foxn1 標的候補遺伝子の選抜

しかし、この中から Foxn1 の標的遺伝子を見つけ出すには数が多すぎるので、さらに選抜をおこない、核酸結合能または DNA 結合能が示唆されている遺伝子に注目し、最終的に 34 の遺伝子を Foxn1 標的因子の候補遺伝子として選抜した (図 2)。

3) 定量的 PCR による、選抜した候補遺伝子

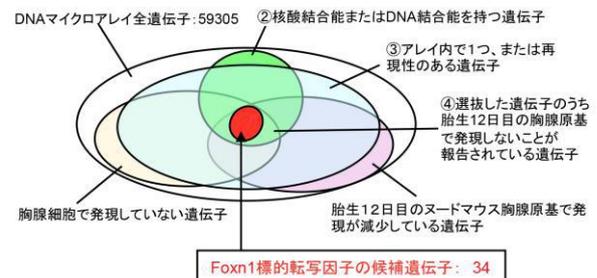


図 2 DNA マイクロアレイの解析結果からの Foxn1 標的転写因子候補の選抜

の検証

次に、選抜した候補遺伝子について、ヌードマウスにおいて発現量が減少していた結果に再現性があるかを調べるため、定量的 PCR による確認を行った。

胎生 12 日目の正常マウスおよびヌードマウス胸腺原基から RNA を抽出し、10 の候補遺伝子について、発現量を比較したところ、6 つの候補遺伝子において、マイクロアレイの結果と同様にヌードマウス胸腺原基において発現量の減少が認められた (図 3)。よって、候補遺伝子の中には、ヌードマウス胸腺原基で発現が減少している転写因子が確実に含まれていることがわかった。

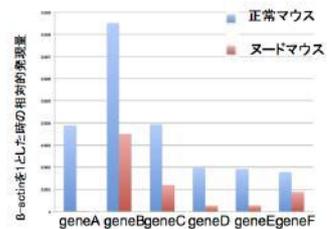


図 3 定量的 PCR による候補遺伝子の発現量の比較

4) 候補遺伝子ゲノム周辺での FOXN1 結合配列の探索

FOXN1 の結合配列は、"ACGC" をコア配列とする 11 塩基の配列であることがわかっている (Shlake et al., 1997)。そこで、ゲノムデータベースを用いて、選抜した遺伝子をコードするゲノム周辺に FOXN1 結合配列の有無を確認した。

```
tcaatggagtgcatggcggggggggggcgccgagacggggcgccggcccaatggcc
tggtcgccagtgccctcaagcccaatcaagcggcgccggcgccggccagggcccggttacc
agtggtggtccatcccgcgggggcgccgctccggaccctgccccggagcggcccaatgccgctcc
cgccggcccttagtatccctgcccctctctctgaccggcgccgccatcaagcgcaacagccgt
cggctcctctgcttcccgtagggggcgctggcgcttgctttgaaacggcggtccaccgct
cccagcgtagcggcgctctctggcgccggcgccaaactcccgagcggggggtgggg
ggggtggcagggggccggatggggcgccgggtggaggcggcgccgcccctggaagc
```

図 4 候補遺伝子ゲノム周辺での FOXN1 結合配列の探索
候補遺伝子 A のゲノム上には、翻訳開始コドン (矢印) の近傍に FOXN1 結合配列 (下線) が存在している。

結果、geneA の結果を一例として示すように、

候補遺伝子の近傍に FOXN1 結合配列が確認された (図 4)。

【考察】

今回の解析の結果、DNA マイクロアレイのデータから DNA マイクロアレイのデータから選抜した Foxn1 標的遺伝子の中に胎生 12 日目のヌードマウス胸腺原基で発現量が減少している転写因子を選抜できた。今後はこれらの候補遺伝子の中から、*in situ* ハイブリダイゼーション法などにより胸腺上皮細胞に発現している遺伝子を選び、それらの遺伝子の発現時期と発現場所を記載する。同時に、それらの遺伝子が Foxn1 の標的遺伝子であるか、それらの遺伝子の胸腺上皮細胞での役割についても解析を行う。

【その他の研究テーマ】

- ・ 角膜移植後のトレランスの解析：中山知倫、山田潤、桂昌司、大石美香子 (眼科学、薬理学)
- ・ 新規糖尿病治療薬の開発：桂昌司 (薬理学)
- ・ 胸腺皮質領域形成における LT β R シグナルの役割：糸井マナミ、千葉章太 (免疫・微生物)

施設名：生体防御機構解析室、生体分子解析室
 主任者名：糸井マナミ【免疫・微生物】
 共同研究者名：千葉章太【免疫・微生物】

研究課題. 胸腺皮質領域形成における LTβR シグナルの役割

【目的】 胸腺はT細胞分化の場であり、生体防御機能において中心的な役割を果たす一次免疫器官である。胸腺には皮質領域と髄質領域があり、皮質領域では多分化能を持つ血液前駆細胞からT細胞への系列決定を含むT細胞分化のほとんどの過程と細胞増殖および正の選択が行われ、髄質領域では末梢組織特異抗原に対する負の選択や制御性T細胞の誘導が行われる。それらの多様な分化を支持する胸腺ストローマ細胞の機能や分化制御の分子背景は十分に分かっていない。

これまでの我々の研究において TNF 受容体ファミリーの1つである LTβR を介したシグナルが皮質上皮細胞の分化・増殖に関わる可能性が示された。本研究では、LTβR 遺伝子欠損マウスを用いて、胸腺皮質領域の組織構築およびT細胞分化を解析し、皮質領域形成における LTβR シグナルの役割について検討した。

【結果と考察】

LTβR シグナルの皮質領域組織構築への影響の検討： LTβR 遺伝子欠損マウス（ホモ欠損型）胸腺の凍結切片を作成し蛍光免疫染色法により皮質領域の組織構築を同腹子の野生型およびヘテロ欠損型の胸腺と比較検討した。その結果、ホモ欠損型およびヘテロ欠損型においても、野生型同様に明瞭に区別し得る皮質・髄質領域は形成されていたが、皮質領域のβ5t陽性皮質上皮細胞の網目構造については、ホモ欠損型およびヘテロ欠損型で十分に発達していないことが示唆された。また、皮質および髄質領域のいずれにおいても ERTR7 陽性繊維芽細胞が野生型に比べてホモ欠損型およびヘテロ欠損型で増加していた（図1）。

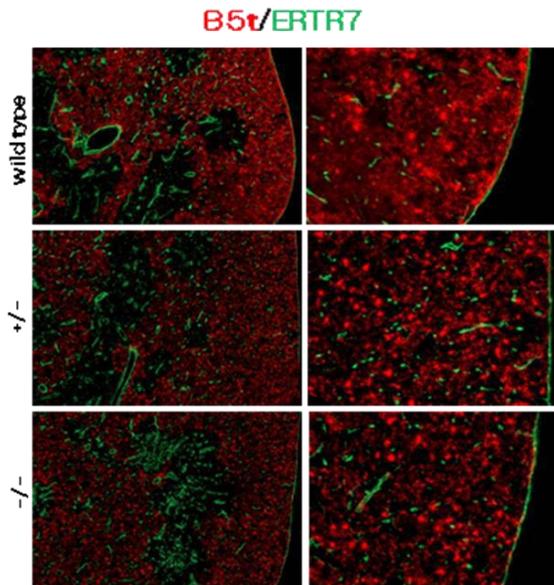


図1 胸腺皮質領域組織構築への LTβR シグナルの関わり： LTβR 遺伝子ヘテロ欠損型マウスの雌雄交配を行い同腹子（3.5週齢：野生型、ヘテロ欠損型、ホモ欠損型）の胸腺について凍結切片を用いた蛍光免疫組織化学を行った。β5t（赤）：皮質上皮細胞機能分子、ERTR7（緑）：繊維芽細胞マーカー

LTβR シグナルの胸腺内 T 細胞分化への影響の検討： LTβR 遺伝子欠損マウスの同腹子（野生型、ヘテロ欠損型、ホモ欠損型）を用い、胎生期の胸腺細胞の数と表現型をフローサイトメトリーを用いて解析し皮質領域機能へ影響を検討した。その結果、胎生17日ホモ欠損型胸腺においてDN細胞（DN1～DN3細胞）数と胎生19日におけるCD4陽性SP細胞の数と割合の減少傾向が見られた（図2）。これらの結果より、LTβR 遺伝子欠損マウスでは皮質領域の組織構築と機能発現に影響がみられ、LTβR を介したシグナルが胸腺皮質上皮細胞の分化・増殖を調節し、T細胞初期分化およびポジティブセレクションに関わる皮質領域形成に寄与する可能性が示唆された。

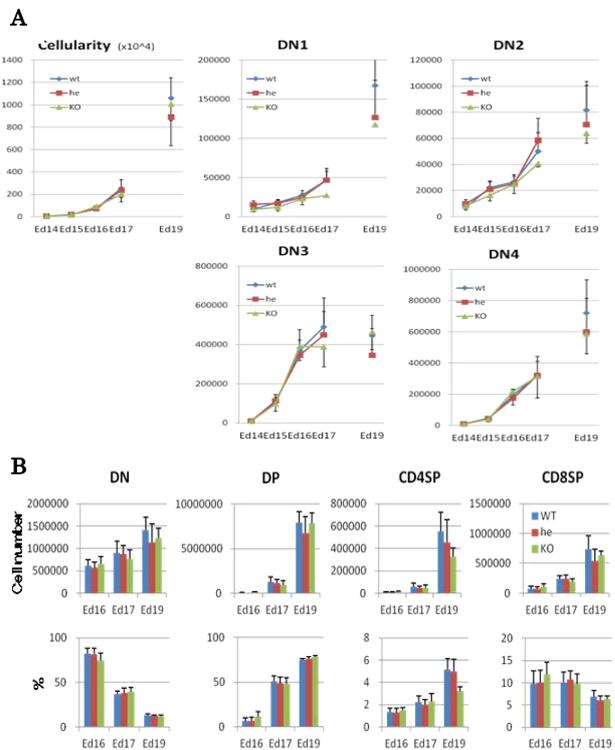


図2 胸腺内 T 細胞分化への LTβR シグナルの関わり： LTβR 遺伝子ヘテロ欠損型マウスの雌雄交配を行い同腹子（胎生14～19日：野生型、ヘテロ欠損型、ホモ欠損型）の胸腺より胸腺細胞を回収し、細胞数および表現型を FACS 解析した。A:胸腺細胞総数および DN1～4 細胞数。B:DN,DP,SP 細胞数と割合。

【その他の研究テーマ】

- Foxn1 により調節される胸腺上皮細胞の分化及び機能に重要な分子の解析：千葉章太、糸井マナミ（免疫・微生物）
- アトピー性皮膚炎に対する鍼灸治療効果の検討：境野昌行（保健・老年鍼灸学）、糸井マナミ（免疫・微生物）、江川雅人（保健・老年鍼灸学）

【その他の発表】

- 糸井マナミ：ミニシンポジウム「胸腺の形成と維持 最近の話題」、座長概説、第34回胸腺研究会。相模原。2015.2.7.

施設名：生理活性物質分析室

主任者名：林 知也（スポーツ科学）

施設利用研究者名：鳴瀬善久（自然科学），廣瀬英司（解剖学），新原寿志・長岡里美（基礎鍼灸学），吉田行宏（健康・予防鍼灸），林 知也（スポーツ科学），都築英明（基礎看護学）

テーマ：運動前の鍼通電刺激が中強度運動負荷時のエネルギー代謝に及ぼす影響

研究者：吉田行宏¹，足立麻由佳²，林 知也³
 所属：¹保健・老年鍼灸学講座，²大学院鍼灸学研究科，³スポーツ科学講座

【目的】

運動負荷前的大腿部への鍼通電刺激が中強度運動負荷時のエネルギー代謝に及ぼす影響を、血中乳酸と血中グルコース、血中遊離脂肪酸に着目して検討すると共に、下肢の疲労感や自覚的運動強度への影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

健康成人男性6名を対象とし、鍼通電(EA)群と無刺激対照(CONT)群を設け、低周波鍼通電刺激の影響を検討した。運動負荷は最大酸素摂取量の50%相当のペダリング運動を30分間とした。エネルギー代謝の指標として、血中乳酸濃度(BL)、血中グルコース濃度(GLU)、血中遊離脂肪酸濃度(FFA)を測定した。下肢への影響を測定するために、下肢の疲労感(VAS)を評価し、自覚的運動強度もRPEを用いて評価した。BL、GLU、FFA、下肢の疲労感は運動負荷前と運動負荷直後に、自覚的運動強度は運動負荷直後に測定した。

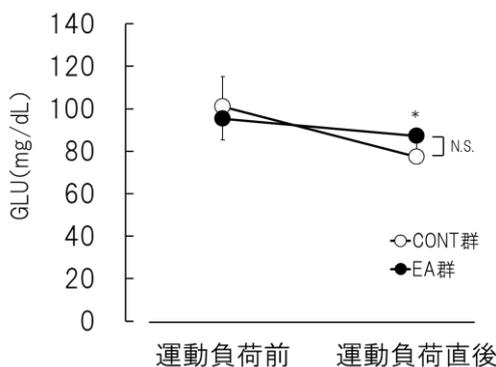


図1：運動負荷前後のGLU

【結果】

BLはCONT群で運動負荷前に比べ運動負荷直後は有意(p=0.046)に高値を示したが、EA群では有意な差は認めなかった。GLUはCONT群で運動負荷前に比べ運動負荷直後は有意(p=0.028)に低値を示したが、EA群では有意な差は認めなかった(図1)。FFAはCONT群で運動負荷前に比べ運動負荷直後は有意(p=0.028)に高値を示し、EA群においても有意(p=0.046)に高値を示した(図2)。両群とも有意に高い値を示したが、EA

群と比較してCONT群でより高値を示した。下肢の疲労感(VAS)はCONT群で運動負荷前に比べ運動負荷直後で有意(p=0.028)に高値を示し、EA群においても有意(p=0.046)に高値を示した。自覚的運動強度(RPE)は、CONT群、EA群の両群間に有意な差は認めなかった。

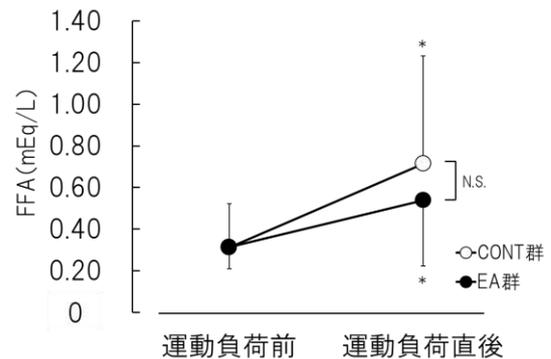


図2：運動負荷前後のFFA

【考察】

中強度運動負荷前にEAを行うと、糖質からのエネルギー利用を抑え、脂質からのエネルギー利用を高める可能性が示唆された。また、EAは下肢の疲労感と自覚的運動強度に影響を及ぼさなかった。運動負荷前のEAは下肢の疲労感や自覚的な運動強度に影響を及ぼさず、エネルギー基質である糖質と脂質の利用割合に影響を及ぼさず可能性が示唆された。

研究発表

1) 吉田行宏、林知也、木村啓作、片山憲史：運動負荷前の鍼通電刺激がエネルギー代謝に及ぼす影響。第64回全日本鍼灸学会学術大会，福島，2015.5.24

テーマ：低強度での運動前局所筋収縮が運動誘発性酸化ストレスと運動時エネルギー代謝に与える影響

研究者：林 知也

所属：スポーツ科学講座

【目的】

一般的な全身的筋運動によるウォーミングアップが、その直後の高強度運動中の運動パフォーマンスの改善に寄与することが報告されているが、低強度での運動前局所筋収縮が、直後の運動によって誘発される酸化ストレスに与える影響と、運動時エネルギー代謝に与える影響は明らかでない。

本研究では経皮的電気刺激による運動前の低強度での局所筋収縮が、直後の運動における運動誘発性酸化ストレスと、運動時エネルギー代謝に与える影響を検討することを目的とした。

【方法】

健康成人男性6名を対象に、運動前に経皮的電気刺激装置 (Polaris P0-1, ミナト) により大腿四頭筋群を30分間筋収縮させた筋収縮群と、運動前に安静をとらせた安静群の2群を設けた。電気刺激による筋収縮前あるいは臥位安静前、運動前、運動直後、運動30分後に自己採血を行わせた。血液を直ちに遠心分離後、血漿を-80℃にて保存した。後日、Waters製液体クロマトグラフィーにて、血漿から還元型アルブミンと酸化型アルブミンを分離・測定し、この酸化・還元状態を全身的酸化ストレスのマーカーとした。運動は自転車エルゴメーター (75XL II ME, Combi) を用いて漸増負荷にてオールアウトまで行った。運動中の呼吸代謝と心拍数を呼吸代謝計 (AE300S, ミナト) と心拍計 (RS800CX, Polar) にて測定し、自覚的な運動強度の指標として、visual analogue scale (VAS) と Borg スケールを測定した。各測定データは、平均値±標準偏差で表し、各測定時期の両群間の検定には Wilcoxon の符号付順位検定を、各測定時期の比較には一元配置分散分析、および Tukey-Kramer 検定を用いた。

【結果】

筋収縮群の還元型アルブミンは、筋収縮前、運動前、運動直後、運動30分後に於いて、それぞれ $78.9 \pm 3.6\%$ 、 $79.1 \pm 4.1\%$ 、 $76.9 \pm 4.3\%$ 、 $79.2 \pm 3.3\%$ であった。これに対し安静群の還元型アルブミンは、安静前、運動前、運動直後、運動30分後に於いて、それぞれ $79.2 \pm 2.8\%$ 、 $79.1 \pm 3.0\%$ 、 $77.6 \pm 3.4\%$ 、 $77.8 \pm 3.8\%$ であった (図1)。群間、群内ともに有意差は認められなかったが、両群ともに運動前に比し運動直後に減少する傾向を示した。運動30分後に筋収縮群では運動前の値に復し、安静群ではほぼ運動直後の値のままの傾向であった。

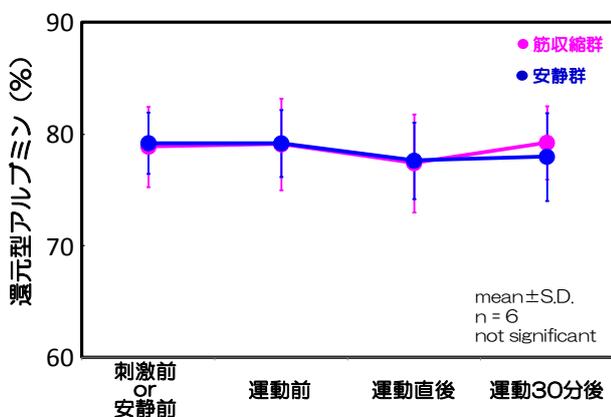


図1：還元型アルブミンの変化

呼吸代謝から求めた運動中の換気性作業閾値を運動負荷で示した値 (Watt) は、筋収縮群、安静群で各々 152.7 ± 24.9 、 142.9 ± 22.6 であり、両群間に有意差が認められた ($p < 0.05$) (図2)。

オールアウトまでの運動負荷量 (Watt) は、筋収縮群、安静群で各々 197.4 ± 22.6 、 190.6 ± 24.6 と、前者が後者に比し多い傾向を示したが有意差は認められなかった。

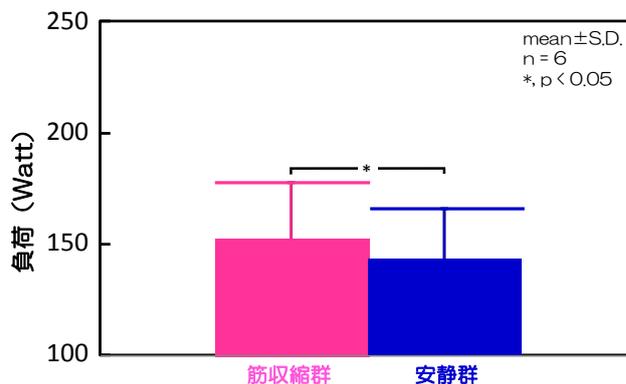


図2：換気性作業閾値 (VT)

【考察】

還元型アルブミンはヒト血中において、酸化型によって酸化型アルブミンに変換されている。還元型アルブミン、もしくは酸化型アルブミンの存在比 (%) が生体内の全身的酸化状態を反映することが知られており、全身的酸化ストレスマーカーとして用いられている。高強度の運動によって酸化ストレスが誘発されることは良く知られているので、本研究での運動直後の還元型アルブミンの減少は、高強度の運動によって酸化ストレスが生じたことを示している。運動30分後の還元型アルブミンの値は、安静群では運動後しばらくは運動誘発性酸化ストレス状態が継続するが、運動前の局所の筋収縮が、運動誘発性酸化ストレスからの回復を早くさせることを示唆している。また、筋収縮群では安静群に比し、VT の有意な延長、オールアウトまでの運動負荷量増回の傾向が認められたことから、運動前の局所の筋収縮の実施は、運動中エネルギー代謝の変化による運動パフォーマンスを高める可能性を示唆している。

研究発表

1) 林 知也, 煙山奨也, 中山登稔: 低強度での運動前局所筋収縮が運動誘発性酸化ストレスと運動時エネルギー代謝に与える影響. 第70回日本体力医学会大会, 和歌山, 2015. 9.18

【上記以外の研究テーマ, 研究者, 及び所属】

テーマ: 生物の模様に関する研究

研究者: 鳴瀬善久¹, 廣瀬英司², 都築英明³

所属: ¹自然科学ユニット, ²解剖学ユニット, ³基礎看護学

テーマ: 鍼通電がラット骨格筋循環に及ぼす影響とその作用機序の解明

研究者: 長岡里美, 新原寿志, 日野こころ, 角谷英治

所属: 基礎鍼灸学講座

「感覚運動制御の定量的測定法についての検討」

施設名：高次機能解析室

主任者名：中山登稔【所属】生理学ユニット

共同研究者名：赤尾敬文、中山登稔

【背景と目的】

音楽の演奏はリズムカルな身体運動に他ならず、また運動に感覚のフィードバックは欠かせない。感覚と運動の統合機能の研究においては、メトロノームに合わせた指のタッピング動作による sensorimotor synchronization・SMS の研究報告が多い。メトロノームの基本的な使用方法には、in-phase 課題（メトロノームと同時にタップ）と anti-phase 課題（メトロノームの中間点でタップ）があり、anti-phase 課題で、さらに左右交互にタップが難しいとの報告がある。

本研究では、電子ドラムによる発音遅れがある（65ms）条件で、anti-phase 課題を、スラップ演奏し、演奏情報を収録して検討する。また EEG を記録し、脳内モノアミン系賦活をもたらす運動療法の基礎知見研究法を模索する。

【方法】

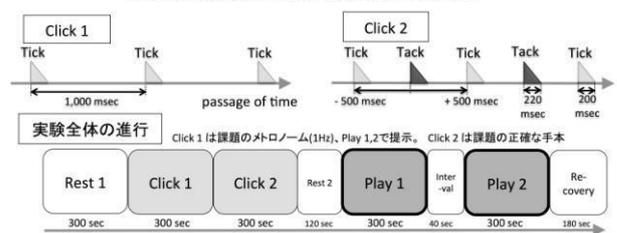
<被験者>男性 9 名（24.0±3.5 歳）、女性 6 名（19.5±1.9 歳）に、自身（56 歳男性、元プロベ-

ーシスト）加えた 16 名で行った。
<課題>提示するメトロノームは 1 Hz とし、その中間点でドラム音を発音させることを指示し、5 分間の演奏を 2 回行う。1 回目は左右交互、2 回目の左右は自由でよいとした。座位閉眼にて電子ドラムを手掌で打撃演奏し、課題タイミング（基準点）とのズレをアウトカムとする。

<収録>MIDI は左右の打撃タイミングとその強度、EMG は左右前腕の屈筋・伸筋の表面筋電図（MIDI で判別できない演奏法を特定できる）、EEG は C3,C4 から単極導出（国際 10-20 法）、ECG は胸骨部誘導（NASA 式）した。また実験終了後にアンケート記入により音楽素養、実験の感想等を確認した。

から発音させた。被験者はこれを聴いて打撃動作を行う。ドラムの皮の振動は、マイクロフォンと同様の仕組みでアナログ電流に変換され、電子ドラム本体により MIDI 符号に変換されて、PC に入り、これを記録するとともに、ドラム音データをトリガーしてスピーカーから発音させた。またクリック音とドラム音の原音は時間軸リファレンスとして生体情報記録装置へ送るとともに、室内音も同時に収録した。

実験の課題と、実験全体の進行



提示するクリック音は 1 Hz、1000ms 間隔で発せられる。古くから用いられる in-phase 課題であれば、この tick を目指して打撃をするが、本実験の anti-phase 課題は、クリック音の中間点での発音を目指すものである。

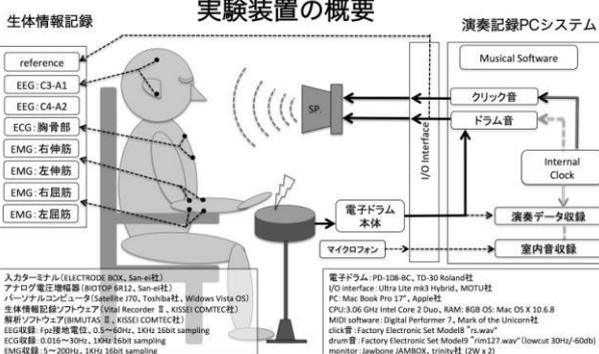
また本実験の特徴として、電子ドラムの発音に 65ms の遅れがあり、被験者はその分、早く動作を行わなければならないことがある。anti-phase をシンコペーションと呼ぶ報告があるが、音楽的にはこれがシンコペーションである。この演奏は難易度が高いことが想定されたので、被験者には実験開始前の記録装置の確認を兼ねて、1～3 分の練習を行わせた。また、tick-tack を tack-tick と意識できる旨を伝え、1 回目の演奏は tick を聴いた後に打撃し、2 回目は演奏が安定したら、tack-tick と意識してみるように指示した。

実験全体の進行は、安静 5 分、click1 を 5 分、演奏の手本としての click2 を 5 分、2 分において、1 回目の演奏を 5 分、40 秒のインターバルにおいて、2 回目の演奏を 5 分行い、最後に 3 分間の安静とした。1 名の被験者において、演奏中のモニターに正確な打撃音が混入する設定ミスがあり、これを除外して 1 演奏で最大 300 ポイント、15 名の 2 回の演奏（30 演奏例）のデータを得た。

【結果】

得られたタイミングデータを、基準点からのズレをミリ秒単位に変換し、度数分布ヒストグラムで表すと全例でガウス分布を呈した。フリーソフト R による正規性検定では、14 例で正規性ありと判定され、さらに打撃フィードバックが得られない第 1 打目を削除すると 17 例が正規性ありと判定された。ミスショットが多ければ正規性を失うが、n 数が多ければ中心極限定理に従うと考え、このまま全例を検証する。

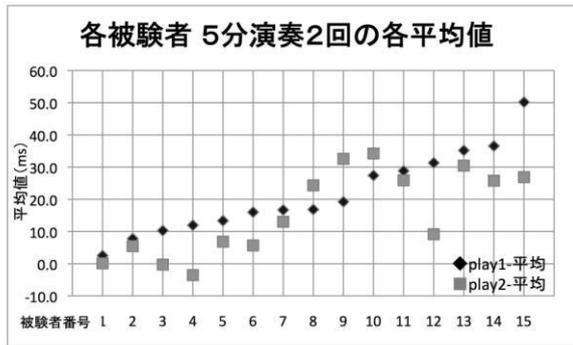
5 分演奏の基準点からのズレの平均と標準偏



被験者は、肘掛け椅子に前腕の乗せ、肘掛け前方に設置した電子ドラムの皮の上に手掌を置き、手首のスラップだけで演奏できるようにした。

上図の右側は、入出力インターフェイスと音楽作曲ソフトウェアである。ソフトウェアで内部生成されたインターナルクリックを時間基準として、クリック音データをトリガーし、被験者の前方 1.2m に設置したアンプ付きの小型スピーカー

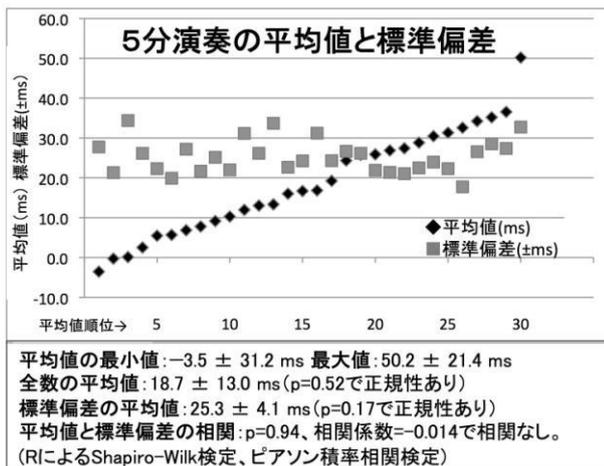
差を求め、1回目の平均値の順位で並べなおし、被験者番号を振り当て、2回目の平均値を同軸上にプロットした。2回目を利き手だけで演奏して平均が低下した例が4例あったが、平均が上昇した例が3例あった。他は全て2回目の平均が低下した。また、男女差、楽器演奏経験、ダンスをするか、スポーツをするかなどと、順位に有意な相関はみられなかった。(下図を参照)



| 被験者番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 性別(M男,F女) | F | M | M | F | M | F | F | M | M | M | M | M | F | M | F |
| 利き手(L/R) | R | R | R | R | R | R | R | R | L | R | R | L | R | R | R |
| play1正規性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| play2正規性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| play2演奏法* | | | R | R | X | | | X | X | R | | | R | | R |
| 楽器演奏経験 | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | | ○ |
| ダンスが好き | ○ | ○ | | | | | | ○ | | ○ | ○ | | | | |
| スポーツが好き | ○ | | | | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | | | | |

*Rは右手のみ、Xは左右順不同、他は左右交互 被験者no.2は自身

さらに平均値の順位で各演奏を並べなおし、その同軸上に標準偏差の絶対値をプロットしたところ、平均値は-3.5~50.2msの幅で広く分布したが、標準偏差の個体差は少なかった。平均値と標準偏差の分布は正規性がみられたが、相関はみられなかった。(下図を参照)



平均値の最小値: -3.5 ± 31.2 ms 最大値: 50.2 ± 21.4 ms
 全数の平均値: 18.7 ± 13.0 ms (p=0.52で正規性あり)
 標準偏差の平均値: 25.3 ± 4.1 ms (p=0.17で正規性あり)
 平均値と標準偏差の相関: ρ=0.94、相関係数=-0.014で相関なし。
 (RによるShapiro-Wilk検定、ピアソン積率相関検定)

次に5分間内の平均と標準偏差の推移の検討をするために、1分区分ごとに平均と標準偏差を求めプロットしたところ、平均の推移は、基準点に向かって収束してゆく例と、基準点から遅れたタイミングに収束する例に分けられた。

標準偏差の推移は、ダイナミックな調節が行われた時や、大きなミスショットがあると上昇するが、多くは、ほぼ一定に推移していた。また安定した演奏では回帰分析により下降傾向であるこ

とが確認された。

脳波の計測データは、時系列高速フーリエ変換により、3.5~20Hz帯域のパワースペクトルを抽出し、その中心周波数をプロットしたところ、周波数帯域において二峰性の分布を呈した。これはα帯域とθ帯域に相当するが、α帯域の上・下限を超える分布を呈した例があった。分析にあたっては、α帯域の上・下限の設定が恣意的になることと、さらにはplay以外のclick提示の水準が明確に統制できていなかったことから統計学的検証は断念した。すなわちclick1と2を練習の位置づけで聴いている者と、漠然と聴いている者の区別がつかないこと、さらには傾眠傾向の者がみられたことによる。しかしながら、脳波検出が不能であった1名以外の全例で演奏中のα帯域の分布が計測可能であった。

【考察】

① 基準点とのズレの平均値により演奏の順位づけができた。これによりanti-phaseで、さらに65ms早いタイミング動作をもとめる課題をノンプロ被験者にも適応可能なことが確認できた。

② 個体ごとの演奏例は、ズレの平均値が広く分布したのに対し、標準偏差の個体差は小さかった。これはSMSの誤差修正において2つの独立したプロセスが認められるというこれまでの仮説を裏付けた。

③ メトロノーム音が後から鳴っているように意識する介入効果は明らかではなかった。アンケートで簡単だった回答したのは1名のみである。また2音色のtick-tackをtack-tickと意識することができるが、意識の変容はアンケートでの検証が困難であり、提示する音色を水準として実験デザインをする必要性が考えられた。

④ 演奏の時間推移においては、基準点に収束する例と遅れたタイミングに収束する例がみられた。演奏が遅れがちになる理由は依然不明であるが、タイミング収束まで5分間以上を必要することを確認した。

⑤ 安定した演奏では標準偏差の時間推移がわずかながら減少傾向であった。これは平均値が時間推移で減少することも含め、学習と考えられる。

⑥ EEG計測が不能であった1名を除き、全例で演奏中にα帯域の背景脳波が記録できた。従来用いられるα帯域(8~13Hz等)では正しく分析できない場合があることが考えられた。

⑦ ECGによるLH/HFの結果は、演奏後に呼吸要因による変動が大きく、交感神経活動の指標として評価できなかった。スラップ動作は呼吸・循環への影響を考慮する必要性が考えられた。

施設名：生体機能解析室 I

主任者名：赤澤 淳【所属】保健医療学部

共同研究者名：池内隆治、岡本武昌

運動時における運動単位活動電位波形の形状変化を追跡する同定法の検討

【はじめに】運動時において筋電図を記録する場合、表面電極と筋線維群との距離が変化することが問題となる。本研究では、運動時において皮膚表面で計測される運動単位の活動電位 (SMUAP) が時間の経過とともに変化する場合において、定量的に同定を行う手法を検討したので報告する。

【方法】図 1 に示すシステムを用いて計測を行った。10%MVC 程度の一定負荷を肘関節伸展方向に与え、約 5 deg/sec の等速度で肘関節角度を屈曲させた時の上腕二頭筋短頭の表面筋電図を記録した。被験者には実験の前に十分な説明を行い、実験の主旨に対して同意を得た。計測には 8 チャンネル双極誘導のマルチチャンネル表面電極を用い、アンプ (Gain = 80 dB, HPF = 43 Hz, LPH = 2.8 kHz) を用いて信号を増幅し、サンプリング周波数を 10 kHz に設定して A/D 変換を行った。対象とする区間の同定は、3 sec の短区間で同定した複数の結果を一つに結合することによって行った。短区間で行った同定結果を結合する処理は、2 つの同定結果が重なる 1.5 秒の区間を解析することにより行った。

【結果・結論】同定手法の検討を行い、開発した方法を用い、運動時における SMUAP の計測を行った。計測結果の一例を図 2 に示す。計測を行った SMUAP を対象としてデコンポジションを行い、MUAP トレインを作成した。その結果を図 3 に示す。これらの結果はこれまでの生理学的知見とよく一致するものであり、本手法の有用性が示唆された。

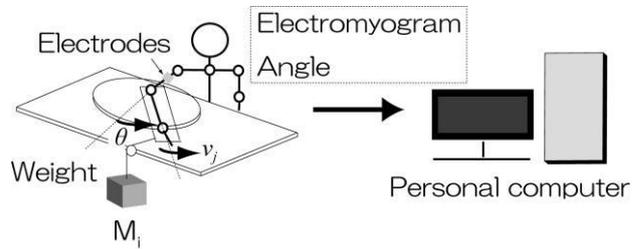


図 1 計測システムの概要

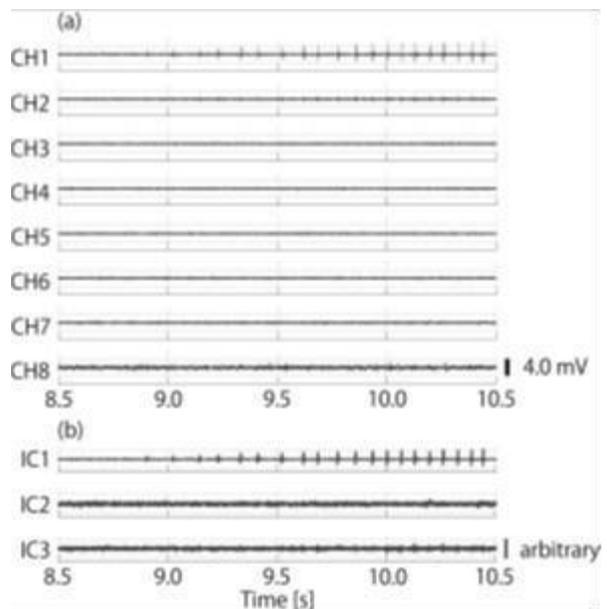


図 2 SEMG(a)と ICA(b)

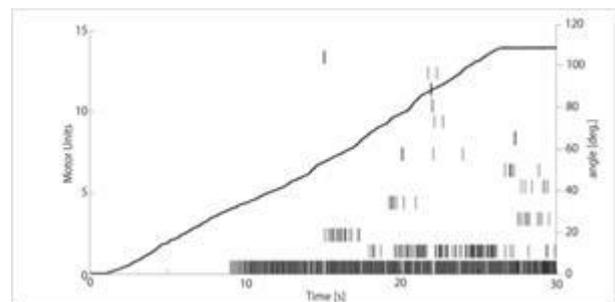


図 3 SMUAP Train

国際学会発表

J. Akazawa, R. Okuno: SMUAP Decomposition based on Sequentially-Modified Template Matching Method during motion, IEEE 2015, 査読有, FrFPoT1.2, 25-29 August, 2015.

施設名：生体機能解析室 I

主任者名：赤澤 淳【所属】保健医療学部

共同研究者名：木下昌子、川喜田健司

「皮膚に与えた触刺激で誘発される心地よさの初歩的解析」

【目的】鍼灸の臨床において皮膚に触ることは一般的な手技として広く行われている。

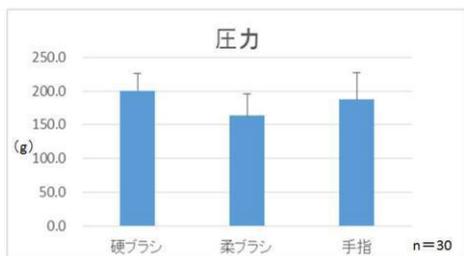
近年、タッチケアとよばれる、皮膚に触れる治療法が臨床面で有用であるとされているが、その機序については不明な点が多い。一方、タッチ刺激によって生じる心地よい感覚にともなって脳の特定位のシグナル強度が高まることで脳機能画像から明らかにされ、その刺激を伝える求心性神経についても、無髄の触受容線維の関与が明らかになっている。

以上の先行研究を踏まえ、本研究では文献上で心地よさが生じるとされる条件を参考に、2種類の硬さの異なるブラシとヒトの手指を用いて、閉眼した被験者の皮膚に一定の速度で刺激を与えた際に生じる感覚について初歩的な解析を加えた。

【方法】実験には被験者 25 名を用い、前腕橈骨側面の皮膚に対し、Locken らが使用したものと類似の形状、硬さをもつ絵画用ブラシと日本製の化粧用の柔らかいブラシ（カナヤ刷毛製 ハイリス）およびヒトの手指（示指）を用いて、2種類の速度（230mm/sec と 46mm/sec）と方向（遠心性と求心性）による刺激を3分おきにランダムに加えた。各刺激そのときに感じた感覚を心地よさの VAS（visual analogue scale）にて評価させた。

また、同時にくすぐったさを VAS で、またそれ以外に生じた感覚については自由に感想を記載させた。

刺激の種類による圧の比較



【結果と考察】化粧用の柔らかなブラシによる刺激が一番高い頻度で心地よさを生むことがわかった。また、速い速度で求心性に行う刺激がより心地よい感覚を生じることがわかった。一方、ヒトの手指による刺激による刺激は心地よさを惹

起しにくいことが明らかとなった。柔らかいブラシはくすぐったさも生じやすいこと、また多くの被験者が好ましい刺激として受け止めたことも明らかになった。

心地よさとくすぐったさの相関

| | 相関係数 | P値(両側) | 回帰直線 |
|---------|-------|--------|--------------------------|
| 硬いブラシ | -0.15 | 0.03 | $y = -0.209 * x + 44.79$ |
| 柔らかいブラシ | -0.14 | 0.05 | $y = -0.200 * x + 63.19$ |
| 手指 | 0.08 | 0.27 | $y = 0.069 * x + 13.37$ |

【結論】以上の結果は、皮膚の擦過刺激に関するかぎり、これまでの文献で使われてきたブラシより、日本製のブラシの方がより心地よい感覚を生じること、手指の刺激で心地よい感覚は生じにくいことから、鍼の臨床における無髄の触受容器の関与に関しては、今後さらに検討が必要と考えられた。

原著論文

Kawakita K, Kim YS, Yamaguchi N, et al.

Multiple comparisons of traditional acupuncture therapies of Japan, Korea and China—a preliminary report of three countries' acupuncture (TCA) project. Open J Immunol 2015; 5:79-89.

Carneiro M, Kawakita K; Re-analysis of acupuncture trials with sham intervention based on data from the Cochrane review. JAM 2015; 1:1-11.

総説

川喜田健司 高齢者の疼痛と鍼灸療法 長寿科学研究 業績集 2015

国際シンポジウム講演

Kawakita K, Importance of Japanese acupuncture for understanding of the significance of recent clinical trials of acupuncture International Conference in Lisbon, Portugal. Sept 5, 2015

施設名：行動解析分析室

主任者名：福田文彦 【所属】臨床鍼灸学講座

共同研究者名：新原寿志，長岡里美

テーマ：マニュアル鍼刺激による骨格筋血流量増加における ATP 及び ADP の関与

研究者：長岡里美，新原寿志，日野こころ，谷口博志，角谷英治

所属：基礎鍼灸学講座

【目的】

これまで我々は、マニュアル鍼刺激が強度依存性に局所筋血流量を優位に増加させること、また、これには NO¹⁾、CGRP²⁾、アデノシン³⁾が関与することを報告してきた。また、近年 Goldman らによって、アデノシンと共に血管拡張作用を有する ATP が鍼刺激局所で有意に増加することが報告された⁴⁾。本研究は、マニュアル鍼刺激の局所骨格筋血流量増加における ATP 及び ADP の関与を、P2 受容体拮抗薬投与の影響について検討したので報告する。

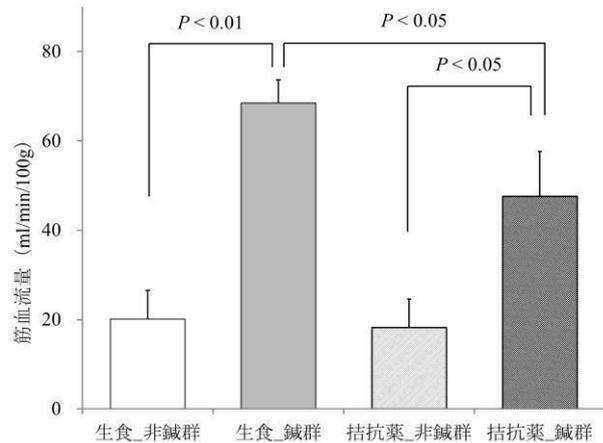
【方法】

実験動物には Sprague-Dawley ラット(n=32, 雄, 320-370 g, 日本クレア)を用いた。鍼刺激にはステンレス製毫鍼(20号鍼, 40mm)を用い、右前脛骨筋へ雀啄術(30回/分)を1分間行った。右前脛骨筋の筋血流量測定には、蛍光マイクロスフェア(FluoSpheres, Yellow-Green, Ex=496, Em=506nm, 直径15µm, Invitrogen)を用い、その回収には沈殿法⁵⁾を、蛍光測定には蛍光測定装置(GENIOS, Spectra FLUOR Plus, TECAN)を用いた。P2受容体拮抗薬にはスラミン(Suramin Sodium, 100mg/kg IA, 和光純薬)を用いた。なお、対照群には生理食塩水(以下、生食)を投与した。実験群は、生食_非鍼群、生食_鍼群、拮抗薬_非鍼群、拮抗薬_鍼群の4群とした(各n=8)。統計解析にはMann-Whitney検定を用いた。なお本研究は、明治国際医療大学研究倫理委員会の承認のもと行われた(承認番号22-23)。

【結果】

筋血流量測定において、生食_非鍼群、生食_鍼群、拮抗薬_非鍼群、拮抗薬_鍼群の筋血流量は、各々20±6ml/min/100g, 69±5ml/min/100g, 18±6ml/min/100g, 48±10ml/min/100gであった(図1)。生食_非鍼群と生食_鍼群、拮抗薬_非鍼群と拮抗薬_鍼群との間にそれぞれ有意差が認められた(それぞれP<0.01, 0.05)。しかしながら、生食_鍼群と拮抗薬_鍼群の間にも有意差が認められた(P<0.05)。

図1 P2受容体拮抗薬がマニュアル鍼刺激による筋血流量増加に及ぼす影響



【考察】

拮抗薬投与にも関わらず鍼は筋血流量を有意に増加させた。しかしながら、その増加の程度は、生食群に比較して拮抗薬群の方が有意に低かった。以上の結果から、鍼の筋血流量増加作用における ATP 及び ADP の関与は限定的であると示唆された。

【参考文献】

- 1) 新原寿志, 大久保正道, 木村啓作, 水沼国男, 谷口博志, 角谷英治, 北出利勝. マニュアル鍼刺激がラット骨格筋の血流量に及ぼす影響(第3報). 全日鍼灸会誌. 2009;59(3):428.
- 2) Shinbara H, Okubo M, Kimura K, Mizunuma K, Sumiya E. Participation of calcitonin gene related peptide released via axon reflex in the local increase in muscle blood flow following manual acupuncture. Acupunct Med. 2013;31(1):81-7.
- 3) 新原寿志, 泉谷泰行, 木村啓作, 水沼国男, 谷口博志, 日野こころ, 角谷英治. マニュアル鍼刺激がラット骨格筋の血流量に及ぼす影響(第4報) アデノシン受容体拮抗薬の影響. 全日本鍼灸学会学術大会抄録集 2012:216.
- 4) Goldman N, Chen M, Fujita T, Xu Q, Peng W, Liu W, Jensen TK et al. Adenosine A1 receptors mediate local anti-nociceptive effects of acupuncture. Nat Neurosci. 2010;13(7):883-8.
- 5) Deveci D, Egginton S. Development of the fluorescent microsphere technique for quantifying regional blood flow in small mammals. Exp Physiol. 1999;84(4):615-30.

施設名：生体反応解析室 II、生体機能解析室 II

主任者名：谷口博志【所属】基礎鍼灸学講座、岡田薫【所属】生理学教室

共同研究者名：伊佐治景悠、谷口授、邵仁哲、角谷英治

生体反応解析室 II では、仙骨部への鍼通電刺激が勃起機能へどのような影響を与えるのか、ラット陰茎海綿体内圧を指標として検討した。

勃起障害は、年齢に相関して罹患者数が増加するため、超高齢社会の本邦では増加傾向にあり、約 1000 万人以上の罹患者が存在するといわれている。治療は、PDE5 阻害薬が高い有効性を示し第一選択とされているが、無効症例も存在するため、新たな治療法も求められている。勃起障害は、生活の質を大きく低下させるとともに男性不妊の原因にもなるので、PDE5 阻害薬の無効症例に対して有効な治療法を確立させることは、生活の質の向上のみならず、少子化対策にも寄与することができる。

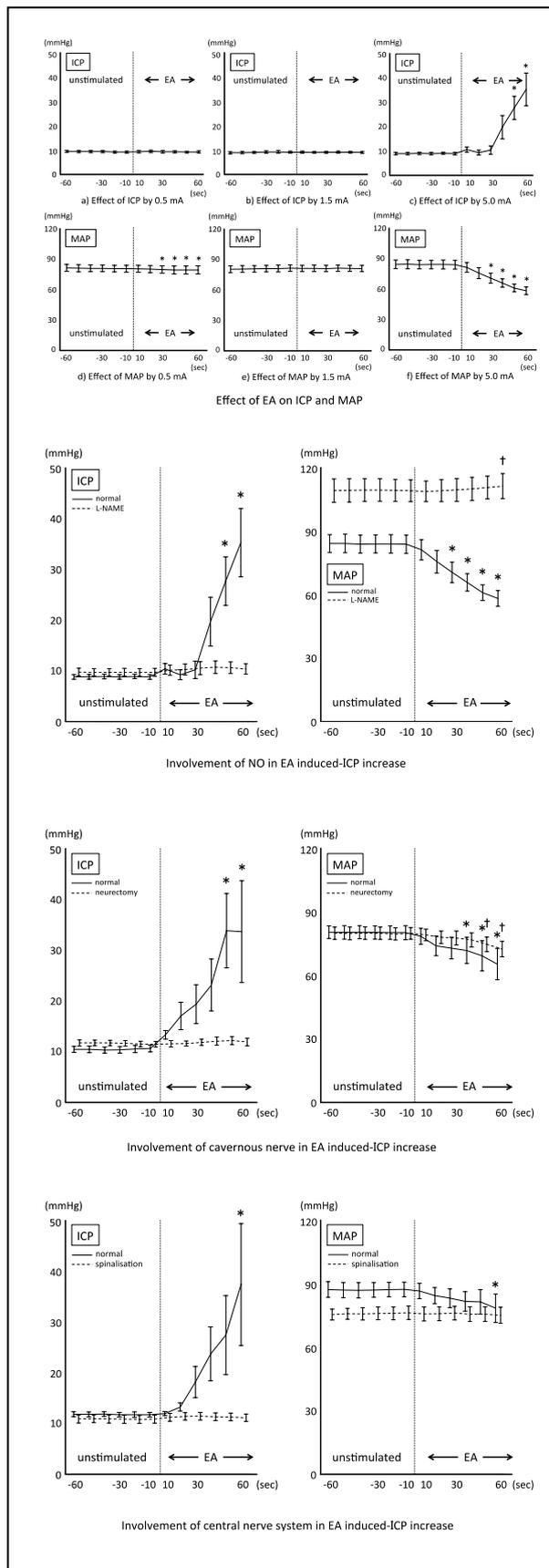
我々はこれまでに症例数は少ないものの、勃起障害患者に対して仙骨部への鍼刺激が有効であると報告している。しかし、その作用機序に関してはほとんど検討されていない。

そこで本年度の研究では、ラット陰茎海綿体内圧を指標として、仙骨部への鍼通電刺激が陰茎海綿体内圧を増加させるのか検討した。また、陰茎海綿体内圧が増加した場合には、その経路を薬理学的および神経生理学的に検討した。

仙骨部への 0.5 mA と 1.5 mA の鍼通電刺激では、陰茎海綿体内圧に変化は認められなかった。しかし、5.0 mA の鍼通電刺激では、陰茎海綿体内圧の有意な増加を認めた。このことにより、仙骨部の求心性 IV 群神経線維を賦活させる鍼通電刺激は、勃起機能を亢進させると考えられる。

勃起は、海綿体神経より一酸化窒素が放出されることで発現するため、一酸化窒素合成酵素阻害薬の投与および海綿体神経切断後に、5.0 mA の鍼通電刺激を行ったところ、陰茎海綿体内圧の増加反応は消失した。また、仙髄領域への刺激は、脊髄分節性および上脊髄性の反応が考えられるため、第 13 胸髄と第 1 腰髄の間で脊髄を切断し仙骨部へ 5.0 mA の鍼通電刺激を行ったところ、陰茎海綿体内圧の増加は認められなかった。これらのことより、仙骨部への 5.0 mA の鍼通電刺激は、上脊髄性中枢を介し、海綿体神経より一酸化窒素を放出させることで、陰茎海綿体内圧を増加させることが明らかとなった。

勃起障害の治療に用いられる PDE5 阻害薬は、一酸化窒素により弛緩した平滑筋を収縮させるために放出される PDE5 を阻害する薬剤である。そのため、上位中枢からの抑制や海綿体神経の機能障害により一酸化窒素が放出されない場合には効果が認められない。しかし、仙骨部への鍼通電刺激は、上位中枢や海綿体神経に影響を与えることで勃起機能を亢進させることが明らかとなった。これは、PDE5 阻害薬とは作用機序が異なるため、勃起障害に対する新たな治療法に成り得る可能性が考えられる。この研究ならびに右図は、全日本鍼灸学会雑誌 66 巻 1 号に掲載されている。



施設名：薬効解析室

主任者名：桂 昌司【所属】薬理学ユニット

共同研究者名：増田友絵、小野公裕、山田 潤、糸井マナミ、熊本賢三

平成 26 年度より、生体機能解析室の一部を新たに薬効解析室として運用を開始した。本研究室は近年の医薬品開発領域で注目されている新規医薬品の開発の根幹となる疾患バイオマーカーの探索、医薬品の開発に欠かせない天然物由来の医薬品シード化合物の探索、および既存薬品の多面的効果の探索・解析を目的としている。本研究室ではこれらの研究を円滑に遂行するための機器を整備し、平成 27 年度からは周辺機器の整備・運用を開始した。

現在までに、ゲノム解析により病態発現に起因する遺伝子変異に関するプロジェクトが世界的規模により行われている。このゲノム解析法では、蛋白質の一次構造の解析は可能であるが、その高次構造や諸種の生命活動に伴う蛋白質の修飾、および標的細胞内での動態解析などの検討は安易ではない。その一方で、ポストゲノム時代の新しい生命科学研究としてある特定の生理・病態生理学的状態にある細胞に発現している数千におよぶ蛋白質を一括して分離・同定する「プロテオーム」解析法が開発されている。本法の特徴は、蛍光標識二次元ディファレンシャル電気泳動法という新しい技術が導入されたことにより、諸種の疾患状態あるいは病状経過における複数の機能性蛋白質群を、異なる蛍光色素で標識した後に同一条件下で一括処理が可能となった（下図）。そのため、試料間の量的・質的（修飾）差異を短時間にかつ極めて高再現性・高感度に画像処理を行えることから、2 群間の比較検討が可能となり、機能蛋白質解析の重要な手法となっている。

本研究室では、昨年度までに蛍光標識二次元ディファレンシャル電気泳動法（Ettan DIGE System）の研究設備の整備が完了している。本設備の設置目的は、臨床医学および基礎医学の分野全般において、諸種の疾患発症に関与する機能性蛋白質の同定ならびにその生合成過程、およびこれら機能性蛋白質の生体内での役割を詳細に検討するためには、実際の生体内で認められる機能性蛋白質の生合成に関連する一連の遺伝子発現を含む機能性蛋白質の諸種のモデルにおける発現状態の確認、およびこれら遺伝子発現過程と疾病発現との相互解析を正確かつ迅速に測定することである。機能性蛋白質の発現に関与する細胞内情報伝達系経路（すなわち目的遺伝子発現のための転写・翻訳過程）およびその局在を詳細に解明することは、疾患に関連した新たな機能性蛋白質の検索も同時にしかも迅速に行えることを意味しており、これは未だ根本的治療法の見いだせない諸種の病態の発現機序の解明とその予防法・治療法開発のための有用な基礎的データが得

られるものと考えられる。

薬効解析室の主任者はこれまでに、同機器を用いて難治性疾患の新たな治療薬の開発を主要研究課題として研究を行っている。脳循環代謝改善薬開発に関する研究では、アルツハイマー型痴呆症の新たな治療薬開発を試みた結果、新規麦角アルカロイド誘導体に脱落した神経細胞の再生能やグルタミン酸受容体に対して部分作動薬としての特性を有すること、等を明らかにしている。

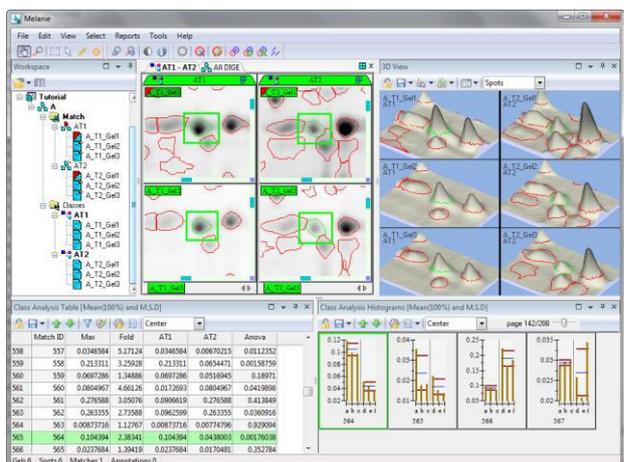
一酸化窒素（NO）による神経伝達物質放出の機構に関する基礎医学研究では、NO 代謝物である peroxynitrite に NO と同様の生理活性を有すること、NO 最終代謝物であるヒドロキシルラジカルに NO による生理作用を負に調節すること、等を明らかにしている。

受容体の過感作現象の獲得に関する研究では、G protein coupled receptor kinase 類の膜移行性と受容体陥入機構における lipid raft 構造の変化を発見している。

本システムは研究者の多様な研究目的の遂行に汎用性が高く、本学に所属する研究者の研究目的は多岐にわたるが、生体内機能性分子の変化の探索研究への汎用性が高い。また、隣接に現在稼働中の形態解析システムや生理機能解析システム等とのリンクは容易であり、分子から組織に至る広範囲な研究材料を用いての基礎～臨床医学的基盤研究の発展が期待される。

〔その他の研究テーマ一覧〕

1. 薬物依存形成に関与する共通分子の同定とその機能的役割の解析（桂）
2. 糖尿病の新規治療法に繋がる膵β細胞からのインスリン分泌機序の解析（桂、小野）
3. 角膜組織の病態変化に伴う機能解析（山田）
4. 胎仔～幼若マウスの胸腺蛋白発現解析（糸井）
5. 皮膚感覚受容器の機能変化研究（熊本）



施設名：附属東洋医学研究所 工作室
 主任者名：廣 正基【保健・老年鍼灸学講座】

工作室は、実験研究に必要な備品自作するために、
 工作室備品（下表）により、切断、穿孔、研磨、
 組立等が可能である。平成 27 年度はのべ 5 名の
 利用があった。

| | 設備品 | 型番 | 取説 | 消耗品 | 持出 | 注意事項 |
|----|------------------|--------------------|----|------|----|------|
| 1 | 卓上ボール盤 | B13SB | × | ドリル刃 | 不 | |
| 2 | スーパー万能糸鋸盤 | AF4 | × | 糸鋸刃 | 不 | |
| 3 | ミニ卓上グラインダー | G-3 | × | 替砥石 | 不 | |
| 4 | ドライバーツールキット | LIFELEX LFX-20-047 | × | 無 | 可 | |
| 5 | ナショナル 充電ドリルドライバー | EZT113 | ○ | 無 | 可 | |
| 6 | ジクソー | J6500VDL | | 替刃 | 可 | |
| 7 | ディスクグラインダー | LIFELEX LFX-50-045 | ○ | 替砥石 | 可 | |
| 8 | 電気丸のこ | LFX-50-021 | ○ | 替刃 | 可 | |
| 9 | オイルレスエアコンプレッサー | LFX-80-001 | ○ | 無 | 可△ | |
| 10 | ヤマハ 発電機 | | ○ | 無 | 可△ | |
| 11 | ミニ卓上旋盤 | Mecanix-L150 | × | 無 | 不 | 精密機器 |
| 12 | HIOKI デジタル テスター | 3802-50 | ○ | 電池 | 可 | 精密機器 |
| 13 | 高速切断機 | KHC-305A | × | 替刃 | 可△ | |

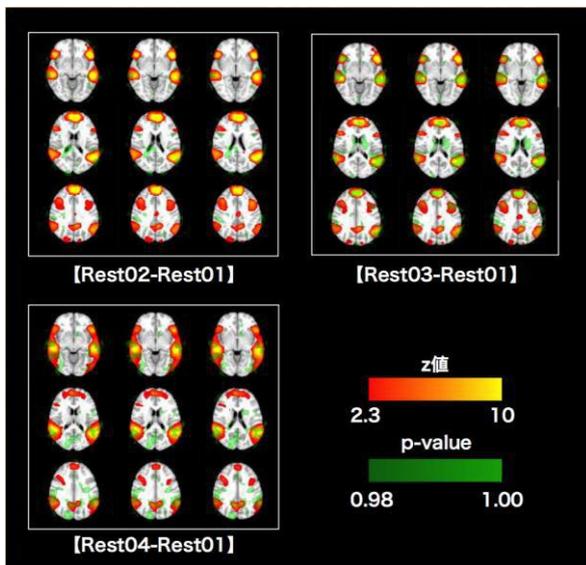
施設名：メディカル MR センター

主任者名：梅田雅宏【所属】医療情報学ユニット

共同研究者名：樋口敏宏、渡邊康晴、河合裕子、村瀬智一、田中忠蔵

メディカル MR センターでは、主に3テスラのヒト用 MRI 装置 (SIEMENS、Tim Trio) を用いて研究を実施した。本年度は、京都大学人間環境学部との視覚領域を対象とした fMRI 研究および、大阪大学医学部 (皮膚科) との痒みに関する fMRI の共同研究が継続的に実施された。また、外部資金については、科学研究費補助金 (基盤研究 (C)、樋口敏宏教授) および日本医療研究開発機構補助金 (矢野忠特任教授) が新たに採択された。本年度も fMRI および 1H-MRS を用いた GABA の研究が継続的に行われた。このなかからいくつかの成果について報告する。

鍼刺激に関する fMRI の研究では、臨床において頻繁に使用する経穴 (合谷・太衝) への鍼刺激前後の安静時脳活動を測定し、脳内ネットワークの DMN に着目して解析した。Group ICA の結果、鍼の介入を行うことで、各時点の DMN に両側の下前頭回 (inferior frontal gyrus : IFG)、中前頭回 (middle frontal gyrus : MFG) を含む独立成分が抽出された (図 1)。鍼介入前の安静状態 (Rest01) に比べ、鍼介入後の各時点 (Rest02~Rest04) の DMN で中側頭回 (middle temporal gyrus : MTG) の活動増加が観察された。また、捻鍼刺激終了直後の安静状態 (Rest03) では IFG にも有意な活動の増加が観察された。この研究のデータ解析には SPMS (2) を用いて脳機能画像の前処理を行い、FSL (3) の MELODIC を用いて 2 グループを纏めた Group ICA を行った後、FSL の Dual regression を用いて (Rest01) を基準とした各時点の安静時脳活動の変化を可視化する方法を用いた。



アミン酸である GABA の脳内の分布を調べることを目的に2つのことを実施した。一つは、脳内 GABA の定量を目的として、GABA のスペクトルと重なっているクレアチンの信号および高分子由来の信号を除去し、GABA 信号のみを捉えるため、ミネソタ大学とシーメンスヘルスケア社の共同研究にて利用可能になった新しいシーケンス (MEGA-PRES 法) のパラメータ最適化を行った。脳内の代謝物比を模したファントムを用いて GABA 信号の分離は確認できたが、ヒトの頭部では GABA 信号が確認できる確立が低かった (図 2)。感度が不十分であるためであると考えられる。また、GABA の脳内分布についてはケミカルシフト画像法 (CSI) にてマッピングを実現できた (図 3)。もう一つは GABA の信号が脳活動によって増減するか否かを確認するため、擦過刺激に対して刺激同側の脳賦活抑制が確認されている感覚野に関心領域を設定し、高分子を含む GABA 信号を計測した。擦過刺激の前後において、GABA の信号変化は確認できなかった。

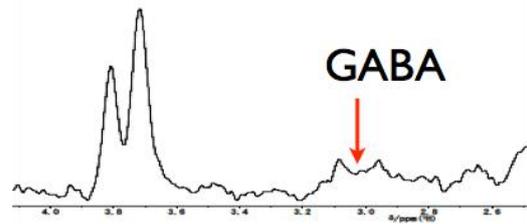


図 2 ヒト脳から得られたクレアチンと高分子を除去した GABA の信号



図 3 ヒト脳と同程度の濃度ファントムを用いて得た CSI データから計算された GABA のマップ

脳内代謝物に関する研究では、1H-MRS を利用した GABA の計測法について進展が見られた。抑制

【業績一覧】

著書

特記事項無し

学外共同研究・受託研究

共同研究：3 施設

研究助成金

科研費：6 件

学術論文

- 1) Miyazaki J, Yamamoto H, Ichimura Y, Yamashiro H, Murase T, Yamamoto T, Umeda M, Higuchi T: Inter-hemispheric desynchronization of the human MT+ during visually induced motion sickness. *Exp Brain Res.*, 233(8):2421-2431, 2015. 査読有
- 2) 矢野忠, 村瀬智一, 梅田雅宏: fMRI を利用した脳機能解析による按摩手技の検討-異なる母子揉捏法による比較検討-. *日本東洋医学系物理療法学会誌*, 40(2):109-115, 2016. 査読有

その他の印刷物

特記事項無し

学会発表等

海外：1 編、国内：5 編

- 1) Murase T, Umeda M, Fukunaga M, Maruyama K, Kawai Y, Watanabe Y, Tanaka C, Higuchi T: Validation of the Temporal Signal Change Caused by Acupuncture Stimulation with Multi-Band Acquisition. *International Society for Magnetic Resonance in Medicine*, 3034. 平成 26 年 5 月.
- 2) 村瀬智一、梅田雅宏、渡邊康晴、樋口敏宏: ヒト脳内の GABA 測定条件に関する検討. *臨床 MR 脳機能研究会*, 東京, 平成 27 年 3 月
- 3) Y.Watanabe, K.Kimura, M.Umeda, T.Murase, T.Higuchi, C.Tanaka and S.Naruse: Obesity decrease the eigenvalues of muscles. *International Society for Magnetic Resonance in Medicine*, 平成 27 年 5 月
- 4) 村瀬 智一、山城 博幸、山本 洋紀、梅田 雅宏、河合 裕子、萬代 綾子、樋口 敏宏: MEGA-PRESS 法による GABA+ を指標とした fMRS 測定の検討. *日本磁気共鳴医学会大会*, 東京, 平成 27 年 9 月
- 5) 梅田 雅宏、村瀬 智一、安田 幸二、渡邊 康晴、河合 裕子、萬代 綾子、樋口 敏宏: 1H-CSI における LCModel 解析データを用いた代謝画像表示ソフトの試作. *日本磁気共鳴医学会大会*, 東京, 平成 27 年 9 月
- 6) 村瀬 智一、梅田 雅宏、河合 裕子、渡邊 康晴、萬代 綾子、田中 忠蔵、樋口 敏宏: 手掌部・手背部への擦過刺激に伴う脳活動の検討. *日本磁気共鳴医学会大会*, 東京, 平成 27 年 9 月
- 7) 梅田 雅宏、村瀬 智一、丸山 克也、川口 浩和、樋口 敏宏: ヒト脳内の GABA 測定条件の最適化. *日本医学物理学会*, 北海道, 平成 27 年 9 月

施設名：臨床研究棟

主任者名：山田潤【所属】眼科学ユニット

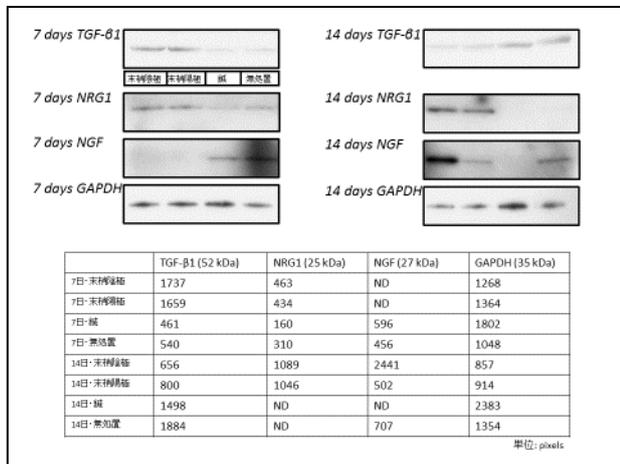
共同研究者名：井上基浩，今枝美和，角谷英治，日野こころ，廣正基，小藤和孝，神山順，糸井啓純，北小路博司，桂昌司，中山知倫，山田潤

臨床研究棟は、明治国際医療大学附属病院や附属鍼灸センターの臨床業務に従事する研究者が各専門分野の基礎的研究を行うことを目的として利用している。今年度、特に使用頻度が高かった第2研究室および第4研究室で行われた研究内容について紹介する。なお、第3研究室については、大幅な整備が必要であり、新たな機器の導入を含めて現在、調整中である。

臨床鍼灸学講座（井上基浩、今枝美和）

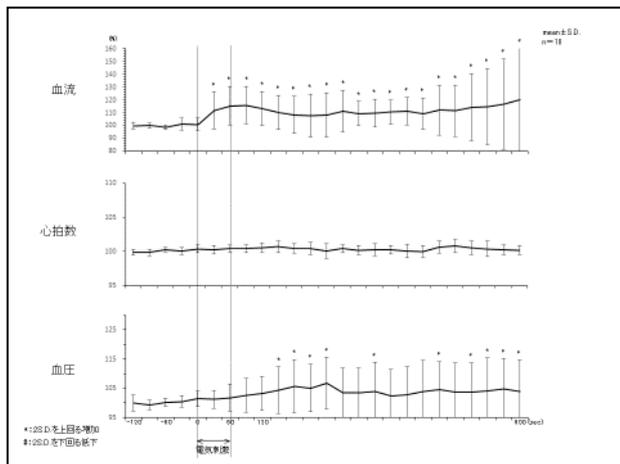
テーマ1：直流鍼通電刺激による末梢神経再生促進効果のメカニズムに関する検討

直流鍼通電刺激が末梢神経の再生に促進的に作用するメカニズムを解明する目的で、末梢神経損傷モデルラットを用いて、ウェスタンブロット法および免疫組織化学法による検討を行った。



テーマ2：ラットの正中神経幹の循環動態に及ぼす腕神経叢への電気刺激の影響についての検討

末梢神経障害による上肢症状に対する腕神経叢への鍼治療の効果発現機序を明確にする目的で、正常ラットを用いて、神経血流の変化を確認するとともに、各種拮抗剤を用いた際の反応について観察した。



臨床研究棟第2研究室では、運動器系疾患に対する鍼治療の適応範囲の拡大、および既存の鍼治療法の効果発現機序を明確にすることを目的に、2015年度は上記2項目を含む3項目について検

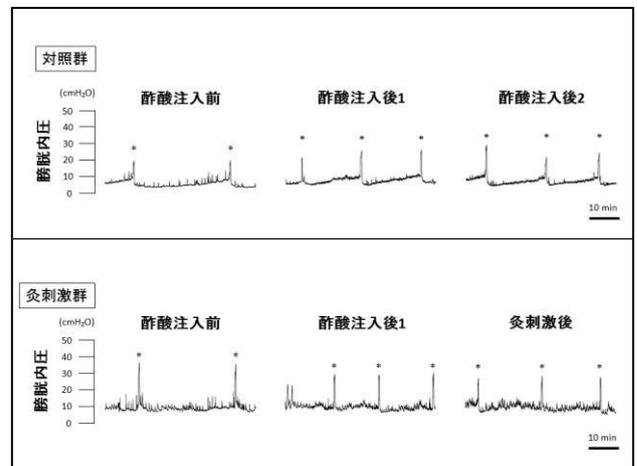
討した。

基礎鍼灸学講座（角谷英治、日野こころ）

テーマ1：頻尿モデルラットに対する灸刺激効果の基礎的検討

過活動膀胱の有病率は40歳以上の人口に12.4%であり、推定患者数は810万にも及ぶ。またその頻度も加齢に伴い増加していき、70歳以上の男性の22.5%、女性の33.3%を占める疾患であることが明らかになっている。中でも頻尿は患者にとってのQOLを著しく損なう病態である。治療には薬物を用いるが、少なからず副作用が存在する。また薬剤を使用しても改善されない難治性の頻尿も存在し、現在他の治療法として、電気刺激や膀胱訓練などが用いられている。

鍼治療は比較的侵襲の低い伝統的治療であり、一部の尿意切迫感や頻尿に対し有効とされている治療法のひとつである。仙骨部鍼刺激では、これまでに泌尿器症状に対して改善が見られたことが報告されている。一方で、頻尿に対して灸を用いた研究は少なく、臨床報告は数件報告されているが、基礎的研究はほとんど行われていない。そこで過活動膀胱の頻尿モデルとして酢酸誘発頻尿モデルラットを用い、仙骨部へ行った透熱灸刺激が頻尿時の排尿機能に及ぼす影響を検討した。



対照群及び灸刺激群ともに酢酸を膀胱内に注入することにより、排尿間隔の有意な短縮がみられた。その後灸刺激群においては仙骨部に灸刺激を行ったところ、統計学上排尿間隔の有意な延長は見られなかった。

しかしながら、対照群で排尿間隔が延長したものは11例中6例であったのに対し、灸刺激群では11例中10例であり、対照群と比較すると多くのラットが排尿間隔の延長をきたした。このことから、灸刺激により、過活動膀胱による頻尿が改善する可能性が示唆された。

施設名：附属鍼灸センター研究室

主任者名：竹田太郎【所属：臨床鍼灸学】

共同研究者名：片山憲史、江川雅人、福田文彦、井上基浩、竹田太郎、谷口博志、山崎 翼、中島美和、佐藤万代、境野昌行、岡田 岬、篠塚知恵子、溝口美子、沖田彩希(鍼灸学部4年生)、垣本香菜子(鍼灸学部4年生)

ツボ刺激を応用した便秘改善靴下の開発(第2報)

明治国際医療大学 竹田太郎、山崎 翼、片山憲史

岡本株式会社 新賀一郎、藤田恵美

【緒言】本会 2013 年年次大会において以下の内容を報告した。東洋医学の根幹をなす経穴(けいけつ:ツボ)の概念を応用し、便秘異常に対して効果的な靴下を開発することを目的に研究を実施した結果、特殊開発素材を用いて足三里穴を刺激することにより、便秘改善に対して効果的であることが示唆された。この結果を踏まえ、今回はその作用機序の一端を解明すべく継続研究を実施したので報告する。

【方法】1) 対象:被験者は研究内容に同意の得られた健康成人7名(男性2名、女性5名)とした。2) 研究方法:(1) 評価項目;被験者の左下腹部に Digital Stethoscope (AD Instruments 社製)を装着し、腸雑音(以下、グル音)を聴取した。聴取したグル音は AD Converter を介して PC に入力した。(2) 測定方法;測定は同一被験者に対する介入ソックスとブランクソックスの反転法にて行った。被験者が測定室に入室後、15 分間の安静仰臥の後に測定を開始した。測定は安静コントロール 10 分間、ソックス着用 30 分間、ソックス脱衣後 30 分間とし、15 分間の休憩後、ソックスを反転させ、同一時間測定を行った。3) 解析方法:グル音は、測定で得られた波形を積算し、その面積を算出した(単位:mV/ Δ sec)。また、解析の単位時間を2分と設定し、各測定における平均値を算出した。

【結果】ブランクソックスの着用によるグル音の面積変化は、1,016→2,648、2,210→3,092、1,260→848、1,288→1,340、1,829→1,123、2,902→2,255 および 1,664→1,439 であった。介入ソックスの着用によるグル音の面積変化は、639→1,695、659→911、653→1,105、1,990→1,189、4,603→3,554、900→917 および 1,589→1,395 であった。

【考察】結果より、ブランクソックスの着用においては7名中4名でグル音の面積に変化がみられなかったことから、腸管運動に大きな影響は及ぼさないと解釈できる。一方、介入ソックスの着用においては3名で面積増加、2名で面積減少の変化がみられ、一定の傾向はみられなかったことになる。しかし、我々が予備実験を通じて測定したのべ40名の測定データを元にすると、グル音の基準値は1,450と仮定できる。この観点から改めて介入ソックス着用時のデータを検討すると、グル音の面積が増加した3名はコントロール値が基準値を下回っており、減少した2名は基準値を上回っており、変化が認められなかった2名は基準値に近いコントロール値を示した。すなわち、

元々、基準値近くの運動状態である腸管には介入ソックスによるツボ刺激は影響を与えず、動きが鈍い状態の腸管に対しては促進的に影響し、動きが過剰な状態の腸管に対しては抑制的に影響を与えたと解釈できる。

【結語】本研究の結果、特殊開発素材によって足三里穴を刺激するソックスの着用により、腸管運動が活発な状態には抑制的に、腸管運動が低調な状態には促進的に作用している可能性が考えられた。これにより、本開発ソックスを着用することで、慢性便秘症や IBS (過敏性腸症候群) 等で悩む人々の QOL 向上に寄与する可能性が期待できる。

その他の研究テーマ一覧

- ・皮膚に対する鍼刺激の美容的有効性の調査
- ・アトピー性皮膚炎に対する鍼通電治療の効果検討
- ・鍼による神経刺激の温痛覚閾値に及ぼす影響
- ・仙骨部鍼刺激が心循環動態に及ぼす影響
- ・音楽刺激が痛覚閾値に及ぼす影響
- ・色が自律神経機能に及ぼす影響

業績一覧

学術論文
なし

学会発表

- 1) 坂口俊二、久下浩史、宮崎潤二、竹田太郎、小島賢久、森英俊:冷え症に対する鍼灸治療の効果判定に向けて-若年女性の冷えと関連する症状の検討- . 第64回(公社)全日本鍼灸学会学術大会、福島、2015. 5. 22
- 2) 竹田太郎、山崎 翼、片山憲史、新賀一郎、藤田恵美:ツボ刺激を応用した便秘改善靴下の開発(第2報). 日本繊維製品消費科学会 2015 年 年次大会、長野、2015. 6. 18

施設名：8号館運動機能解析室

主任者名：林 知也（スポーツ科学）

施設利用研究者名：角谷英治・高橋信博（基礎鍼灸）片山憲史・吉田行宏・城田健吾（保健・老年鍼灸）池内隆治・大木琢也（基礎柔整），岡本武昌・川村 茂・神内伸晃・泉 晶子（臨床柔整），林 知也（スポーツ科学），

テーマ：膝半月板損傷における病態別検出方法の検討

研究者：川村 茂

所属：臨床柔道整復学講座

【目的】

膝半月板損傷における徒手検査法（McMurray test など）は、感度が低く、微細な損傷を検出できない場合も多いとされる。そこでわれわれは、現在、柔道整復領域に普及しつつある超音波画像診断装置（以下、US 装置）を使用し、損傷しやすいとされる内側半月板の中節から後節にかけての微細な損傷を含む各病態を、簡便かつ高率に検出できる方法について検討することとした。

【方法】

検出方法は、①患者を伏臥位にして膝後面内側、長軸方向に US 装置のプローブをあてる。②線維軟骨である半月板が大腿骨関節面と脛骨の間に、白く逆三角形に描出されるのを確認する。（図1.）③そのまま膝関節をゆっくり屈曲していき、半月板を後方へ押し出すようにする。（図2.）上記の①～③を行い、健側と患側の差異を観察・評価した。（図3.）



図1. 半月板描出時のプローブ走査および US 画像

- ① 患者を伏臥位にして膝後面内側、長軸方向に US 装置のプローブをあてる。
- ② 線維軟骨である膝半月板が大腿骨関節面と脛骨関節面との間に白く逆三角形に描出されるのを確認する。



図2. 膝屈曲時の半月板描出のプローブ走査および US 画像

- ③ 膝関節をゆっくり屈曲していき、膝半月板を後方へ押し出すようにする。

上記の①～③を行い、健側と患側の差異を観察・

評価した。この過程をいくつかの症例で行い、膝半月板損傷の各病態における検出方法について検討した。

【結果】

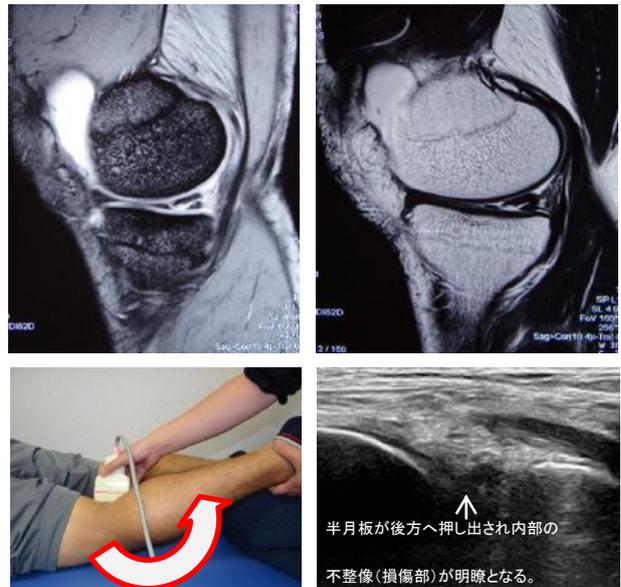


図4. 症例の MRI 画像(上)およびプローブ走査(左下)

描出された超音波画像(右下)

図4. の症例のように、膝半月板の中節から後節にかけての損傷が MRI にて確認されたものでは、膝関節をやや強く（45°程度）屈曲していくと、膝半月板内部エコーの不整像が明瞭となった。

【考察】

US 装置の特徴（リアルタイムに観察、プローブ範囲内の画像分解能が高い、簡便であるなど）を十分活用することで、膝半月板損傷の詳細な病態検出が可能であることが示唆された。

テーマ：足関節に対する包帯施行手法の違いは包帯圧迫圧にどのような影響を及ぼすのか

研究者：泉晶子¹、大木琢也²、神内伸晃¹

所属：¹臨床柔道整復学講座、²基礎柔道整復学講座

【目的】柔道整復師において包帯施行は重要な施術手段であり、患部に対して被覆や固定を行う目的で包帯を施行する。本学部で包帯を教授する際の評価は、走行や包帯圧などによって行っている。包帯法は患部の形状・構造などによって使い分けがされており、成書¹⁾によると走行が5種類記載されている。しかし臨床では、各々の柔道整復師が重症度などに応じて、走行や包帯圧を調整

し包帯を施行している。

足関節の包帯についての先行研究は、包帯施行後に重心動揺や X 線撮影²⁾によって関節可動域を評価するに留まっており、走行や包帯圧の客観的な検討はあまり報告されていない。

そこで本研究では、臨床的に行われている足関節内反捻挫に対する包帯施行について調査し、その違いが足部に与える影響を、包帯圧を用いて客観的に評価できるか検討した。

【方法】対象者は本学教員 4 名、明治東洋医学院専門学校教員 5 名とした。まず足関節内反捻挫の包帯固定に関し、その特徴を聞き取り調査した。

次に包帯圧の測定は、包帯圧力測定器(株式会社エイエムアイ・テクノ社製)を用い、5 裂の綿包帯(朝日衛生材料株式会社製)を使用した。包帯は先行研究²⁾より、あらかじめ 6m で切ったものを使用し、全て巻き切るよう指示した。圧センサーは足部の 5 点(第 1 中足骨底、第 5 中足骨底、舟状骨、内果、外果)に貼付した。対象者に、同一被験者の右足関節に対し普段それぞれが行っている方法で包帯を施行するよう指示した。包帯は続けて 2 回施行し、それぞれの点で測定した圧の平均を代表値とした。その際に包帯施行後の足関節底屈角度と底屈位における内反角度を自動運動によって測定した。

【結果】

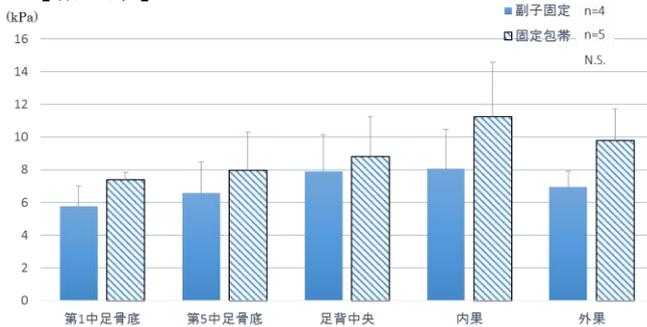


図1 部位別の圧迫圧

足関節内反捻挫の包帯固定における聞き取り調査の結果は 8 人が 8 字帯を行ったが、1 名は三節帯を用いながら 8 字帯を行った。また、8 字帯を行った 8 人の対象者は包帯のみで固定をする群(以下、包帯固定群)4 人、基本的に副子を用いて固定をするため包帯のみでの固定は行わない群(以下、副子固定群)4 人に分けられることがわかった。また、この 2 群においては包帯施行についてそれぞれに教授・影響を受けた対象者が同一であることがわかった。そのため、走行の特徴が異なった 1 名を除く 8 名を 2 群に分け、部位別の包帯圧(図 1)、足関節角度(図 2)の結果を示す。

【考察】結果において、副子固定群に比して包帯固定群で圧が高く、足関節角度が小さくなる傾向がみられた。これにより、包帯固定群は包帯に圧をかけて施行することで関節の固定を行い、副子固定群は副子を固定することで関節の固定を行うため、包帯は下巻きとしての被覆程度に留めている可能性が示唆された。中でも包帯固定群の内果・外果にかかる圧が高いことが分かった。足関節内反捻挫では遠位脛腓関節の離開がみられることが多い。本研究では測定の際に足関節内反捻挫を想定して包帯を施行するように指示して

おり、遠位脛腓関節の離開を想定して関節を締めるように包帯を施行していることが推察された。

【参考文献】

1. 社団法人全国柔道整復学校協会監修:包帯固定学、第 1 版、8-9、2003.

小林直行ら:足関節内反捻挫における綿包帯を用いた伝統的包帯法の固定力の検証、柔道整復接骨医学、第 18 巻、第 2 号、93-98、2010.

【上記以外の研究テーマ、研究者、及び所属】

テーマ:遠隔部経筋治療の効果と基礎的検討—一手の太陰経筋病態モデルにおける榮穴(魚際穴)への円皮鍼刺激の効果について—

研究者:高橋信博, 新原寿志, 角谷英治

所属:基礎鍼灸学講座

テーマ:スポーツビジョンに対する鍼の効果に関する基礎的研究

研究者:城田健吾, 片山憲史

所属:保健・老年鍼灸学講座

テーマ:運動負荷時のエネルギー代謝に及ぼす鍼通電刺激の影響

研究者:吉田行宏¹, 足立麻由佳², 林 知也³

所属:¹保健・老年鍼灸学講座,²大学院鍼灸学研究科,³スポーツ科学講座

テーマ:柔道整復施術における物理療法に関する研究—冷湿布が皮膚温・深部温に及ぼす影響—

研究者:池内隆治

所属:基礎柔道整復学講座

テーマ:動作解析手法による包帯技術の特徴

研究者:大木琢也¹, 泉晶子², 神内伸晃², 岡本武昌²

所属:¹基礎柔道整復学講座,²臨床柔道整復学講座

テーマ:ストレッチ様式の違いが筋形態・羽状角におよぼす影響

研究者:川村 茂¹, 池内隆治²

所属:¹臨床柔道整復学講座,²基礎柔道整復学講座

テーマ:足圧刺激歩行が重心動揺に与える影響

研究者:神内伸晃¹, 秋津知宏², 大木琢也³, 泉晶子¹, 岡本武昌¹

所属:¹臨床柔道整復学講座,²明治東洋医学院専門学校柔道整復学科,³基礎柔道整復学講座,

テーマ:ウォーミングアップとしての筋収縮が運動に与える影響

研究者:林 知也, 片岡裕恵

所属:スポーツ科学講座

【著書】

- 1) Miyazaki J, Yamamoto H, Ichimura Y, Yamashiro H, Murase T, Yamamoto T, Umeda M, Higuchi T: Inter-hemispheric desynchronization of the human MT+ during visually induced motion sickness. *Exp Brain Res.*, 233(8):2421-2431, 2015. 査読有
- 2) 矢野忠, 村瀬智一, 梅田雅宏: fMRI を利用した脳機能解析による按摩手技の検討—異なる母子揉捏法による比較検討—. *日本東洋医学系物理療法学会誌*, 40(2):109-115, 2015. 査読有
- 3) 共著 山田潤. アレルギーが関与する他の眼表面疾患. (福島敦樹編) *Monthly Book OCULISTA 24 眼科アレルギー診察*:48-54, 東京, 全日本病院出版会, 2015.
- 4) 川喜田健司 高齢者の疼痛と鍼灸療法 長寿科学研究 業績集 2015
- 5) 共著 池内隆治: 2016 第14回～第23回徹底攻略国家試験問題集 (柔道整復師用). ((学) 明治東洋医学院編集委員会, 雨貝 孝, 糸井啓純(ほか). 200-205, 医道の日本社, 2015.

【学術論文】

- 1) Inoue M, Nakajima M, Oi Y, Hojo T, Itoi M, Kitakoji H: The effect of electroacupuncture on tendon repair in a rat Achilles tendon rupture model. *Acupunct Med.* 33:58-64, 2015
- 2) Inoue M, Nakajima M, Hojo T, Itoi M: Relaxing effect of acupuncture stimulation on hypertonic muscle in rats. *J Jpn Soc Balneol Climatol Phys Med.* 78(3):187-194, 2015
- 3) 井上基浩, 中島美和, 北條達也, 糸井恵: アキレス腱断裂モデルラットに対する鍼通電刺激の腱癒合促進効果. *日本生体電気・物理刺激研究会誌*. 29:23-27, 2015
- 4) 中島美和, 井上基浩, 北條達也, 糸井恵: 腕神経叢への電気刺激が麻酔下ラットの正中神経血流に与える影響. *日本生体電気・物理刺激研究会誌*. 29:23-27, 2015
- 5) 堀内稔子, 山田潤: N-アセチルシステイン点眼によるアレルギー性結膜炎抑制効果. *明治国際医療大学誌* 13:in press, 2015
- 6) Miki K, Honma S, Ebara S, Kumamoto K, Murakami S, Wakisaka S: Changes in the

Distribution of Periodontal Nerve Fibers during Dentition Transition in the Cat. *PLoS ONE* 10(6), e0129826.

doi:10.1371/journal.pone.0129826 査読有

- 7) Tonomura S, Ebara S, Bagdasarian K, Uta D, Ahissar E, Meir I, Lampl I, Kuroda D, Furuta T, Furue H, Kumamoto K: Structure-function correlations of rat trigeminal primary neurons: Emphasis on club-like endings, a vibrissal mechanoreceptor. *Proc. Jpn. Acad., Ser. B*, 2015 (91): 560-576. https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjab/91/10/91_PJA9110B-03/pdf 査読有
- 8) Kawakita K, Kim YS, Yamaguchi N, et al. Multiple comparisons of traditional acupuncture therapies of Japan, Korea and China—a preliminary report of three countries' acupuncture (TCA) project. *Open J Immunol* 2015; 5:79-89.
- 9) Carneiro M, Kawakita K: Re-analysis of acupuncture trials with sham intervention based on data from the Cochrane review. *JAM* 2015; 1:1-11.
- 10) Shigeto M, Ramracheya R, Tarasov AI, Cha C-Y, Chibalina MV, Hastoy B, Philippaert K, Reinbothe T, Rorsman N, Salehi A, Sones WR, Vergari E, Weston C, Gorelik J, Katsura M, Nikolaev VO, Vennekens R, Zaccolo M, Galione A, Johnson PVR, Kaku K, Ladds G, and Rorsman P: GLP-1 stimulates insulin secretion by PKC-dependent TRPM4 and TRPM5 activation. *J Clin Invest, Online JCI* 119(2015).
- 11) 桐谷眞智子, 和辻 直: 日本の鍼灸における四診情報の参考度合いの調査, 伝統鍼灸. 42(3), p242-p249, 2015. 査読有

【学会発表】

- 1) 村瀬智一, 梅田雅宏, 渡邊康晴, 樋口敏宏: ヒト脳内のGABA測定条件に関する検討. 臨床MR脳機能研究会, 東京, 平成27年3月

- 2) Y.Watanabe, K.Kimura, M.Umeda, T.Murase, T.Higuchi, C.Tanaka and S.Naruse: Obesity decrease the eigenvalues of muscles. International Society for Magnetic Resonance in Medicine, ***, 平成 27 年 5 月
- 3) 村瀬 智一、山城 博幸、山本 洋紀、梅田 雅宏、河合 裕子、萬代 綾子、樋口 敏宏: MEGA-PRESS 法による GABA+ を指標とした fMRS 測定の検討. 日本磁気共鳴医学会大会, 東京, 平成 27 年 9 月
- 4) 梅田 雅宏、村瀬 智一、安田 幸二、渡邊 康晴、河合 裕子、萬代 綾子、樋口 敏宏: 1H-CSI における LCMoDel 解析データを用いた代謝画像表示ソフトの試作. 日本磁気共鳴医学会大会, 東京, 平成 27 年 9 月
- 5) 村瀬 智一、梅田 雅宏、河合 裕子、渡邊 康晴、萬代 綾子、田中 忠蔵、樋口 敏宏: 手掌部・手背部への擦過刺激に伴う脳活動の検討. 日本磁気共鳴医学会大会, 東京, 平成 27 年 9 月
- 6) 梅田 雅宏、村瀬 智一、丸山 克也、川口 浩和、樋口 敏宏: ヒト脳内の GABA 測定条件の最適化. 日本医学物理学会, 北海道, 平成 27 年 9 月
- 7) 井上基浩, 中島美和, 北條達也, 糸井恵: アキレス腱断裂モデルラットに対する鍼通電刺激の腱癒合促進効果. 第 42 回日本生体電気・物理刺激研究会, 東京, 2015.3.14
- 8) 中島美和, 井上基浩, 北條達也, 糸井恵: 腕神経叢への電気刺激が麻酔下ラットの正中神経血流に与える影響. 第 42 回日本生体電気・物理刺激研究会, 東京, 2015.3.14
- 9) 中島美和, 井上基浩, 北條達也, 糸井恵: 腱修復過程に及ぼす鍼通電刺激の影響～アキレス腱断裂モデルラットを用いた炎症期における検討～. 第 80 回日本温泉気候物理医学会, 栃木, 2015.6.21
- 10) 中島美和, 井上基浩: 麻酔下ラットの腕神経叢への電気刺激による正中神経血流の変化. 第 19 回日本統合医療学会, 山口, 2015.12.12
- 11) 山田潤, 羽室淳爾, 篠宮克彦, 寒川裕之, 堀内稔子, 木下茂. アロ角膜内皮細胞移植マウスモデルを用いたアロ感作と免疫寛容の検討. 第 39 回日本角膜学会総会・第 28 回日本角膜移植学会, 高知, 2015 年 2 月 12 日
- 12) 山脇敬博, 飛田直美, 向敦史, 山田潤, 羽室淳爾, 木下茂. 加齢黄斑変性の病態に関与する炎症増悪回路の抑制法の開発. 第 119 回日本眼科学会総会, 札幌, 2015 年 4 月 17 日
- 13) 山脇敬博, 山田潤, 伊藤瑛子, 羽室淳爾, 外園千恵: 加齢黄斑変性における炎症増悪と、RPE の機能変性. 第 8 回 RETINA RESEARCH MEETING, 東京, 2015.10.31
- 14) 坂口俊二, 久下浩史, 宮寄潤二, 竹田太郎, 小島賢久, 森英俊: 冷え症に対する鍼灸治療の効果判定に向けて～若年女性の冷えと関連する症状の検討～. 第 64 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 福島, 2015. 5. 22
- 15) 竹田太郎, 山崎 翼, 片山憲史, 新賀一郎, 藤田恵美: ツボ刺激を応用した便通改善靴下の開発(第 2 報). 日本繊維製品消費科学会 2015 年 年次大会, 長野, 2015. 6. 18
- 16) S Ebara, S Tonomura, D Uta, H Furue, T Furuta, D Kuroda, K Kumamoto : Simultaneous observation of skin receptors and central terminations on single primary sensory neuron.. シンポジウム: 体性感覚の"今"を皮膚で探る(Eng), The 92nd Annual Meeting of the PSJ/The 120th Annual Meeting of the JAA, S 36, Mar. 2015.
- 17) 外村 宗達, 榎原 智美, 歌 大介, 古江 秀昌, 古田 貴寛, 黒田 大地, 熊本 賢三: Three dimensional reconstruction of trigeminal ganglion cell processes labeled by intracellular injection: Emphasis on club-like endings. ポスター P3-188, The 92nd Annual Meeting of the PSJ/The 120th Annual Meeting of the JAA, S275. Mar. 2015.
- 18) 黒田 大地, 大槻 妙子, 外村 宗達, 榎原 智美, 熊本 賢三, 藤原 浩芳, 小田 良, 久保 俊一: Three-dimensional distribution of lamellar corpuscles in a human toe. ポスター P3-189, The 92nd Annual Meeting of the PSJ/The 120th Annual Meeting of the JAA, S275. Mar. 2015.
- 19) Tonomura S, Ebara S, Furue H, Kuroda D, Kumamoto K : Frequency of Firing of Trigeminal Primary Sensory Neuron Identified Mechanoreceptor in the Whisker Follicles in the Rat. ポスター 3P-213, 第 39 回日本神経科学大会 Neuroscience 2015. July 2015.
- 20) Kuroda D, Tonomura S, Ebara S, Fujiwara H, Oda R, Kubo T, Kumamoto K : Three

- dimensional distribution of lamellar corpuscles in a human toe. ポスター3P-213, 第 39 回日本神経科学大会 Neuroscience 2015. July 2015.
- 21) 榎原 智美、外村 宗達、黒田 大地、熊本 賢三: 棍棒状終末 –最も単純な形態を示す皮膚機械受容器– の三次元微細構造と配列. ポスターP9-02, 第 56 回日本組織細胞化学会総会・学術集会(大阪). Oct. 2015.
- 22) 黒田 大地, 外村 宗達, 榎原 智美, 藤原 浩芳, 小田 良, 久保 俊一, 熊本 賢三: ヒト足指における層板小体の三次元的観察. ポスターP9-03, 第 56 回日本組織細胞化学会総会・学術集会(大阪). Oct. 2015.
- 23) 外村 宗達, 榎原 智美, 黒田 大地, 熊本 賢三: ラット三叉神経節細胞内電位記録標識法による棍棒状終末の機能形態学的解析. 口演 24, 第 91 回日本解剖学会・近畿支部学術集会(京都)抄録集 P16. Nov. 2015.
- 24) J. Akazawa, R. Okuno: SMUAP Decomposition based on Sequentially-Modified Template Matching Method during motion, IEEE 2015, FrFPoT1.2, 25-29 August, 2015.
- 25) J. Akazawa, R. Okuno: SMUAP Decomposition Method Considering Estimated Distance from Surface Electrodes to Motor Unit during Voluntary Isovelocity Elbow Flexion, Biostec 2015, pp.255-257, Lisbon, Portugal, 12 - 15 January, 2015
- 26) 赤澤淳, 岡本武昌: 肘屈曲動作時における運動単位活動電位の重畳波形を考慮した表面筋電図解析法の検討, 第 24 回 日本柔道整復接骨医学会学術大会抄録集, 新潟, P.76, 11 月, 2015.
- 27) 赤澤淳, 奥野竜平: 肘屈曲動作時における運動単位活動電位波形の形状変化を追跡する逐次型同定法の検討, 第 70 回 日本体力医学会抄録集, 和歌山, P.203, O-06-1D-01, 9 月, 2015.
- 28) Okada M, Taniguchi H, Katoh S, Hamamoto K, Takeshima C, Isaji K, Taniguchi S, Kitakoji H, Imai K: Comparison of heart rate, stroke volume, and blood pressure associated with acupuncture stimulation in supine and sitting subjects. The 92nd Annual Meeting of the Physiological society of Japan, Hyogo, 2015.3.22
- 29) Taniguchi H, Okada M, Katoh S, Isaji K, Takeshima C, Hamamoto K, Taniguchi S, Shinbara H, Sumiya E, Kitakoji H, Imai K: Acupuncture stimulation induced-changes of hemodynamics. The 92nd Annual Meeting of the Physiological society of Japan, Hyogo, 2015.3.22
- 30) Isaji K, Taniguchi H, Kitakoji H, Taniguchi S, Shinbara H, Imai K, Soh J, Sumiya E: Electro-acupuncture at sacral region enhances erectile function via central nerves system. The 92nd Annual Meeting of the Physiological society of Japan, Hyogo, 2015.3.22
- 31) Katoh S, Hamamoto K, Ueda N, Takeshima C, Isaji K, Okada M, Taniguchi H, Taniguchi S, Kitakoji H, Imai K: Effects of intraperitoneal injection of vasopressin on Oxidative stress in conscious rats. The 92nd Annual Meeting of the Physiological society of Japan, Hyogo, 2015.3.23
- 32) Hamamoto K, Taniguchi S, Taniguchi H, Katoh S, Takeshima C, Isaji K, Okada M, Taguti R, Itoh K, Kitakoji H, Imai K: Action of peripheral opioid to gastric emptying under peripheral acute inflammation induced by carrageenan injection on foot pad in rats. The 92nd Annual Meeting of the Physiological society of Japan, Hyogo, 2015.3.23
- 33) Imai K, Hamamoto K, Taniguchi S, Taniguchi H, Ueda N, Katoh S, Takeshima C, Isaji K, Okada M, Taguti R, Itoh K, Kitakoji H: Action of peripheral opioid to oxidative stress under peripheral acute inflammation induced by carrageenan injection of foot pad in rats. The 92nd Annual Meeting of the Physiological society of Japan, Hyogo, 2015.3.23
- 34) 岡田岬, 谷口博志, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 武島千明, 伊佐治景悠, 谷口授, 北小路博司, 今井賢治: 心循環動態における鍼刺激の影響. 第 64 回全日本鍼灸学会学術大会, 福島県, 2015.5.23
- 35) 谷口博志, 岡田岬, 北小路博司, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 武島千明, 伊佐治景悠, 谷口授,

- 新原寿志, 角谷英治, 今井賢治: 中膠穴刺鍼時の心循環動態. 第 64 回全日本鍼灸学会学術大会, 福島県, 2015.5.23
- 36) 武島千明, 谷口授, 谷口博志, 岡田岬, 濱本健太郎, 加藤慎吾, 伊佐治景悠, 北小路博司, 高橋徳, 今井賢治: X 線不透過性マーカーを用いたラット結腸伝搬運動の調節機序. 第 64 回全日本鍼灸学会学術大会, 福島県, 2015.5.23
- 37) 加藤慎吾, 濱本健太郎, 武島千明, 岡田岬, 伊佐治景悠, 谷口博志, 谷口授, 北小路博司, 高橋徳, 今井賢治: vasopressin 腹腔内投与によるラット胃排出能遅延と鍼通電の効果. 第 64 回全日本鍼灸学会学術大会, 福島県, 2015.5.23
- 38) 伊佐治景悠, 谷口博志, 北小路博司, 谷口授, 濱本健太郎, 加藤慎吾, 武島千明, 岡田岬, 新原寿志, 今井賢治, 邵仁哲, 角谷英治: 中りょう穴骨膜刺激が勃起機能に及ぼす影響. 第 64 回全日本鍼灸学会学術大会, 福島県, 2015.5.23
- 39) 伊佐治景悠, 谷口博志, 北小路博司, 谷口授, 今井賢治, 新原寿志, 邵仁哲, 角谷英治: 仙骨部鍼通電刺激によるオキシトシン誘発が勃起機能に与える影響. 日本性機能学会第 26 回学術総会, 福岡県, 2015.9.18
- 40) 伊佐治景悠, 谷口博志, 北小路博司, 谷口授, 濱本健太郎, 加藤慎吾, 岡田岬, 今井賢治, 邵仁哲, 角谷英治: 下肢への鍼通電刺激が勃起機能に与える影響. 第 68 回日本自律神経学会総会, 愛知県, 2015.10.29
- 41) 岡田岬, 谷口博志, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 伊佐治景悠, 谷口授, 北小路博司, 今井賢治: 鍼刺激による心拍応答と血圧及び 1 回拍出量の連関. 第 68 回日本自律神経学会総会, 愛知県, 2015.10.30
- 42) 藤田洋輔, 濱本健太郎, 加藤慎吾, 岡田岬, 武島千明, 伊佐治景悠, 谷口博志, 谷口授, 北小路博司, 今井賢治: 心拍変動解析を用いた皮膚接触鍼(てい鍼)の自律機能に及ぼす作用に関する検討(第 2 報)—圧刺激と鍼刺激の比較—. 第 68 回日本自律神経学会総会, 愛知県, 2015.10.30
- 43) 今井賢治, 濱本健太郎, 谷口授, 谷口博志, 上田直樹, 加藤慎吾, 藤田洋輔, 伊佐治景悠, 岡田岬, 田口玲奈, 伊藤和憲, 北小路博司: 足底部急性炎症に伴う酸化ストレスの変化に対する鍼通電刺激の影響と末梢オピオイドの関連性. 第 68 回日本自律神経学会総会, 愛知県, 2015.10.30
- 44) 谷口博志, 谷口授, 岡田岬, 伊佐治景悠, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 北小路博司, 今井賢治, 角谷英治: 鍼通電刺激による抗ストレス作用—ラット胃排出能を指標にした検討—. 第 68 回日本自律神経学会総会, 愛知県, 2015.10.30
- 45) 濱本健太郎, 谷口授, 谷口博志, 上田直樹, 加藤慎吾, 藤田洋輔, 伊佐治景悠, 岡田岬, 田口玲奈, 伊藤和憲, 北小路博司, 今井賢治: 足底部急性炎症に伴う胃排出能遅延に対する鍼通電刺激の影響と末梢オピオイドの関連性. 第 68 回日本自律神経学会総会, 愛知県, 2015.10.30
- 46) 加藤慎吾, 濱本健太郎, 岡田岬, 伊佐治景悠, 谷口博志, 谷口授, 北小路博司, 今井賢治: 視覚性動揺病に対する鍼通電刺激の効果—刺激部位の違いによる検討—. 第 68 回日本自律神経学会総会, 愛知県, 2015.10.30
- 47) 谷口博志, 谷口授, 岡田岬, 武島千明, 北小路博司, 新原寿志, 角谷英治, 今井賢治: 結腸伝搬運動における自律神経調節—X 線不透過性マーカーを用いた検討—. 第 17 回日本神経消化器病学会, 沖縄県, 2015.11.12
- 48) 今井賢治, 谷口授, 河上紘一, 武島千明, 岡田岬, 谷口博志, 北小路博司: X 線不当性マーカーを用いたラット結腸伝搬運動の評価法確立と鍼通電刺激による変化. 第 17 回日本神経消化器病学会, 沖縄県, 2015.11.12
- 49) 岡田岬, 谷口博志, 谷口授, 北小路博司, 今井賢治: 拘束ストレスによるラット結腸伝搬運動亢進反応への副交感神経の影響. 第 17 回日本神経消化器病学会, 沖縄県, 2015.11.12
- 50) 谷口博志, 谷口授, 岡田岬, 伊佐治景悠, 新原寿志, 北小路博司, 今井賢治, 角谷英治: 足三里への鍼通電刺激はオキシトシンを介し, ストレス誘発位運動障害を改善させるか?. (公社)全日本鍼灸学会第 35 回近畿支部学術集会, 大阪府, 2015.11.29
- 51) 伊佐治景悠, 谷口博志, 北小路博司, 谷口授, 今井賢治, 新原寿志, 邵仁哲, 角谷英治: 男性性機能領域における中膠穴刺激の可能性. (公社)全日本鍼灸学会第 35 回近畿支部学術集会, 大阪府, 2015.11.29
- 52) 和辻 直, 齊藤宗則, 篠原昭二: 経脈の異状と質問票で捉える試み, 全日本鍼灸学会, 65, 163, 福島, 2015.5.22.
- 53) 和辻 直, 齊藤宗則, 篠原昭二: IMJ 認定はり

- 師・きゅう師の現状と課題,日本統合医療学会誌, 8(3), 170, 山口, 2015.12.12.
- 54) 和辻 直, 斉藤宗則, 篠原昭二: 東洋医学における経脈病を推測する試み, 第28回 バイオゲイカル・ファジィ・システム年次大会, 28, 15-16, 熊本, 2015.11.21.
- 55) 斉藤宗則, 和辻 直, 角谷英治: 『鍼灸枢要』の基礎理論 日本伝統医学における基礎理論の基盤整備, 全日本鍼灸学会, 65, 161, 福島, 2015.5.22.
- 56) 高士将典, 和辻 直, 新井恒紀, 他: 五蔵と感情精神との臨床的意義(第3報)「五蔵」と「怒り」や「抑うつ」について-, 全日本鍼灸学会, 65, 177, 福島, 2015.5.22.
- 57) 寺山 忍, 和辻 直, 角谷英治, 篠原昭二: 鎖骨下の経穴への円皮鍼貼付における体組成の変化に及ぼす影響, 全日本鍼灸学会, 65, 197, 福島, 2015.5.23.
- 58) 篠原昭二, 内田匠治, 中井さち子, 斉藤宗則, 和辻 直, 角谷英治: 施灸点探索のための熱痛閾値測定装置(Heat Sense Tester)の開発, 全日本鍼灸学会, 65, 189, 福島, 2015.5.23.
- 59) 桐浴眞智子, 和辻 直, 篠原昭二: 鍼灸養成校における東洋医学的診察に関する教育状況の調査, 伝統鍼灸, 42 (2), 146-147, 東京, 2015.10.1.
- 60) 横山 奨, 和辻 直: 日本の伝統鍼灸における鍼施術の実態調査, 伝統鍼灸, 42 (2), 148-149, 東京, 2015.10.1.
- 61) 神内伸晃, 泉晶子, 大木琢也, 岡本武昌: スポーツ動作の特徴を「見える化」する. 日本スポーツ整復療法学会第119回学術研修会 第13回九州支部大会, 福岡, 2015.8.23
- 62) 池内隆治, 古川康之, 堀川直起, 石倉洋輔, 神内伸晃, 泉 晶子, 大木琢也: スポーツケアに関する実験的研究-アイシングが皮膚温・深部温に及ぼす影響-. 第70回日本体力医学会大会, 和歌山, 2015. 9.18
- 63) 堀川直起, 古川康之, 石倉洋輔, 池内隆治: スポーツケアに関する実験的研究-アイシングが生体に及ぼす影響-. (社) 日本柔道整復師会第40回近畿学会 京都大会, 京都, 2015. 9.27
- 64) 古川康之, 石倉洋輔, 堀川直起, 大津祥路, 池内隆治: 柔道整復施術における物理療法に関する研究 冷湿布が皮膚温・深部温に及ぼす影響. 第17回日本スポーツ整復療法学会大会, 兵庫, 2015. 10.24
- 65) 石倉洋輔, 古川康之, 堀川直起, 池内隆治: スポーツケアに関する実験的研究 アイシングによるランニング後の下腿皮膚温・深部温の変化. 第17回日本スポーツ整復療法学会大会, 兵庫, 2015. 10.24
- 66) 川村 茂: 超音波画像診断装置による膝半月板微細損傷の検出方法の検討. 第40回日本柔道整復師会 近畿学術大会 京都大会, 京都, 2015.9.27
- 67) 川村 茂, 稲垣博聡, 伊藤 譲: 超音波診断装置による内側半月板損傷の検出方法の検討. 第24回日本柔道整復接骨医学会学術大会, 新潟, 2015.11.8
- 68) 稲垣博聡, 川村 茂, 伊藤 譲: 超音波診断装置による上腕二頭筋長頭腱損傷の病態に対する画像的観察・評価. 第24回日本柔道整復接骨医学会学術大会, 新潟, 2015.11.8
- 69) 泉晶子, 大木琢也, 行田直人: 包帯施行方法の違いは圧迫圧にどのような影響を及ぼすか. 第57回公益社団法人 全国柔道整復学校協会研修会, 静岡, 2015.8.22
- 70) 大木琢也, 泉晶子, 行田直人, 岡本武昌: 固定における再現性の検討. 第17回日本スポーツ整復療法学会, 兵庫, 2015.10.24
- 71) 泉晶子, 大木琢也, 行田直人: 包帯施行方法の違いは圧迫圧にどのような影響を及ぼすか. 第17回日本スポーツ整復療法学会, 兵庫, 2015.10.25
- 72) 井田佑二郎, 江口結麻, 泉晶子, 大木琢也, 岡本武昌: テーピング施行時の圧迫圧の変化が関節可動域におよぼす影響. 第17回日本スポーツ整復療法学会, 兵庫, 2015.10.24
- 73) 江口結麻, 井田佑二郎, 大木琢也, 泉晶子, 行田直人: 異なる包帯手法が包帯圧迫圧に与える影響. 第17回日本スポーツ整復療法学会, 兵庫, 2015.10.24
- 74) 林 知也, 煙山奨也, 中山登稔: Effect of quadriceps femoris muscle contraction by electrical stimulation before bicycle ergometer exercise on physical energy metabolism. 第92回日本生理学会大会, 兵庫, 2015. 3. 22
- 75) 片岡裕恵, 林 知也: The effect of difference in cooling regions between two exercises on rectal temperature and endurance exercise capacity in the hot environment. 第92回日本生理学会大会, 兵庫, 2015. 3. 22
- 76) 林 知也, 煙山奨也, 中山登稔: 低強度での

運動前局所筋収縮が運動誘発性酸化ストレスと運動時エネルギー代謝に与える影響. 第70回日本体力医学会大会, 和歌山, 2015.9.18

- 77) 片岡裕恵, 林 知也: 暑熱環境での運動に対する身体冷却部位の違いが体温と持久性運動能力に与える影響. 第70回日本体力医学会大会, 和歌山, 2015.9.18
- 78) 河野将也, 丸内将希, 船越滉平, 阪本茂樹, 濱口夏花, 林 知也: 運動前の低強度経皮的電気刺激が大腿四頭筋の最大随意収縮力に与える影響. 第17回日本スポーツ整復療法学会, 兵庫, 2015.10.24
- 79) 藤田智恵子: 看護系大学生に対する音楽による自律神経の変化と睡眠に関する研究. 日本睡眠学会第40回定期学術集会, 宇都宮, 2015.7.3
- 80) 藤田智恵子: 安静臥床による自律神経の変化と不安の緩和効果に関する研究. 第35回日本看護科学学会, 広島, 2015.12.5

【その他の発表】

- 1) 井上基浩: 腰下肢部への刺鍼—大学教育の最新事情(鑑別診断から治療まで)—. 富山鍼灸学会大学講座, 富山, 2015.3.21.
- 2) 井上基浩: 腰下肢症状の基礎知識とツボ療法. 鍼灸センター主催 市民公開講座, 京都, 2015.2.8.
- 3) 井上基浩: 脊椎疾患に対する鍼灸治療. 滋賀県鍼灸師会生涯研修会, 滋賀, 2015.8.9.
- 4) 井上基浩: 腰下肢症状の基礎知識とツボ療法. 南丹市主催 健康生きがい講座, 京都, 2015.11.28.
- 5) 中島美和: 鍼灸臨床にとって身近な運動器疾患に対する鍼灸治療のメカニズム. 平成26年度明友会研修会, 大阪, 2015.3.8
- 6) 中島美和: 骨の再生と鍼灸. 平成27年度たには会東海支部研修会, 名古屋, 2015.4.12
- 7) 糸井マナミ: ミニシンポジウム「胸腺の形成と維持 最近の話題」, 座長概説, 第34回胸腺研究会. 相模原. 2015.2.7.
- 8) Kawakita K, Importance of Japanese acupuncture for understanding of the significance of recent clinical trials of acupuncture International Conference in Lisbon, Portugal. Sept 5, 2015
- 9) 谷口博志: 男性更年期障害の鍼灸治療. (公社)全日本鍼灸学会近畿支部 B 講座, 兵庫,

2015.1.25

- 10) 谷口博志: メンズヘルズ鍼灸学の確立にむけて. 第51回東洋医学とペインクリニック研究会学術集会, 大阪, 2015.7.12
- 11) 桂 昌司: SGLT2 阻害薬について～糖尿病治療への新たな選択肢～. 第16回レクチャーミーティング (アステラス製薬). 京都, 2015.2.20
- 12) 桂 昌司: 痛みの科学. 第17回レクチャーミーティング (久光製薬). 京都, 2015.3.25
- 13) 桂 昌司: 糖尿病薬における SGLT2 阻害薬の位置づけ. 第18回レクチャーミーティング (大正富山医薬品). 京都, 2015.3.26
- 14) 桂 昌司: ジェネリック医薬品の位置づけ. 第19回レクチャーミーティング (あすか製薬). 京都, 2015.5.27
- 15) 廣 正基: 鍼灸臨床ゼミナール「肩こりの病態と鍼灸治療」. 2015年5月23日, 第64回全日本鍼灸学会学術大会(福島県郡山市 ビッグパレットふくしま)
- 16) 夏山洋子, 矢野恵子: 更年期のストレス軽減へのアロマ芳香浴の効果-日本古来の精油での試み-. 学内助成研究発表会, 2015.3.25.

【その他印刷物】

- 1) 共著 中山登稔: 生理学, 2016 徹底攻略国家試験過去問題集 (はり師きゅう師用)、医道の日本社、p85-121, 2015.
- 2) 共著 中山登稔: 生理学, 2016 徹底攻略国家試験過去問題集 (あん摩マッサージ指圧師用)、医道の日本社、p89-128, 2015.
- 3) 藤田洋輔, 濱本健太郎, 加藤慎吾, 岡田岬, 武島千明, 伊佐治景悠, 谷口博志, 谷口授, 北小路博司, 今井賢治: 心拍変動解析を用いた皮膚接触鍼(てい鍼)の自律機能に及ぼす作用に関する研究. 自律神経, 52(2):161, 2015. 査読無
- 4) 谷口博志, 谷口授, 武島千明, 伊佐治景悠, 岡田岬, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 北小路博司, 角谷英治, 今井賢治: ラット結腸伝搬運動に対する自律神経調節—X線不透過性マーカーを用いた検討. 自律神経, 52(2):161, 2015. 査読無
- 5) 加藤慎吾, 濱本健太郎, 武島千明, 藤田洋輔, 伊佐治景悠, 岡田岬, 谷口博志, 谷口授, 北小路博司, 今井賢治: 腹腔内 vasopressin 投与による胃排出能の変化. 自律神経, 52(2):162, 2015. 査読無

- 6) 濱本健太郎, 谷口授, 谷口博志, 上田直樹, 加藤慎吾, 武島千明, 藤田洋輔, 伊佐治景悠, 岡田岬, 田口玲奈, 伊藤和憲, 北小路博司, 今井賢治: 足底部カラゲニン投与に伴う急性炎症時の胃排出能評価. 自律神経, 52(2):163-164, 2015. 査読無
- 7) 今井賢治, 濱本健太郎, 谷口授, 谷口博志, 上田直樹, 加藤慎吾, 武島千明, 藤田洋輔, 伊佐治景悠, 岡田岬, 田口玲奈, 北小路博司: 足底部急性炎症に伴う酸化ストレスの変化. 自律神経, 52(2):164, 2015. 査読無
- 8) 上田直樹, 濱本健太郎, 谷口授, 谷口博志, 北小路博司, 今井賢治: ラット拘束ストレスによる酸化ストレスの変化および血液サンプルによる計測値の比較—尾静脈血と心臓血を用いた比較—. 自律神経, 52(2):164, 2015. 査読無
- 9) 伊佐治景悠, 谷口博志, 北小路博司, 今井賢治, 谷口授, 濱本健太郎, 加藤慎吾, 武島千明, 岡田岬, 邵仁哲, 角谷英治: 勃起機能に対する仙骨部鍼通電刺激の特異的反応と機序の解明. 自律神経, 52(2):171-2, 2015. 査読無
- 10) 谷口博志, 岡田薫, 谷口授, 今井賢治, 加藤慎吾, 伊佐治景悠, 岡田岬, 武島千明: 生体反応解析室 II/生体機能解析室 II-2014 年度業績報告. 明治国際医療大学附属東洋医学研究所年報 2014, 13,38-9, 2015. 査読無
- 7) 山田潤:平成 27 年度独立行政法人国立長寿医療研究センター長寿医療研究開発費. 高齢者の感覚器機能低下等に対する実態把握と予防・治療法の標準化に関する研究. 1000 千円
- 8) 山田潤:平成 27 年度独立行政法人科学技術振興機構再生医療実現拠点ネットワークプログラム(再生医療の実現化ハイウェイ) 委託研究費. 培養ヒト角膜内皮細胞移植による角膜内皮再生医療の実現化. 1500 千円
- 9) 山田潤:ノバルティス(株)委託研究費. 912 千円
- 10) 山田潤:HOYA(株)奨学寄付金. 500 千円
- 11) 山田潤:参天製薬(株)委託研究費. 108 千円
- 12) 山田潤:Star 社(株)委託研究費. 150 千円
- 13) 井上基浩:平成 27 年度学内研究助成, 重点研究, 腱修復に及ぼす鍼通電刺激の影響に関する検討. 300 千円.
- 14) 中島美和: 学術研究助成基金助成金, 若手研究(B), ラットのアキレス腱修復に及ぼす鍼通電刺激の影響. 800 千円(300 千円).
- 15) 中島美和:平成 27 年度学内研究助成, 若手研究, ラットの腕神経叢への電気刺激が正中神経血流に及ぼす影響について. 300 千円.
- 16) 片山憲史, 竹田太郎, 山崎翼: 受託研究費, ツボ刺激を応用したソックスの開発と評価. 500 千円
- 17) 糸井マナミ, 千葉章太:平成 27 年度学内研究助成, ユニット研究, 胸腺皮質領域形成におけるLTβRシグナルの役割. 300 千円
- 18) 千葉章太, 糸井マナミ:平成 27 年度学内研究助成, 若手研究, Foxn1により調節される胸腺上皮細胞の分化及び機能に重要な分子の解析. 300 千円
- 19) 谷口博志:科学研究費若手研究(B), 鍼灸刺激によるオキシトシンを介した抗ストレス作用. 700 千円(210 千円)
- 20) 谷口博志:学内研究助成(若手研究), 鍼刺激はラット精巣血流を変化させうるか?. 300 千円
- 21) 桂昌司:科研費, 基盤研究(C), 糖尿病発症・進展におけるインクレチンを介したグルカゴン分泌の重要性に関する研究. 1,900 千円(570 千円)
- 22) 加来浩平(桂昌司):武田薬品研究助成, 一般研究, 糖尿病治療における新たなシード化合物の探索. 3,000 千円.

【研究費補助金】

- 1) 樋口敏宏:科研費, 基盤研究(C), 1HMRSI脳内酸化ストレス画像法による神経疾患の判断と予防法の確立. 2,080 千円(480 千円)
- 2) 田中忠蔵:科研費, 基盤研究(C), Default mode network 解析による脳内疼痛処理機構の解明. 1,560 千円(360 千円)
- 3) 矢野忠:委託研究開発機構, 統合医療の治療効果を予測する客観的評価指標の検討. 4,160 千円(960 千円)
- 4) 梅田雅宏:科研費, 新学術領域研究, スパースモデリングの深化によるMRスペクトルスコピーへのデータ駆動的アプローチ. 3,380 千円(780 千円)
- 5) 梅田雅宏:科研費, 基盤研究(C), ViscographicMRIによるリアルタイムGFR評価法の開発. 3,380 千円(780 千円)
- 6) 村瀬智一:科研費, 若手研究(B), マルチモーダル非侵襲脳機能測定を用いた鍼灸鎮痛機構の解明. 1,820 千円(420 千円)

- 23) 桂 昌司:大正富山薬品研究助成、共同研究、新規 SGLT2 阻害薬の多面的効果に関する研究、3,000 千円。
- 24) 桂 昌司:平成 27 年度 学内研究助成 (A. 重点研究)、糖尿病進展におけるインクレチンを介したグルカゴン分泌の重要性に関する研究、代表、300,000 円
- 25) 桂 昌司:平成 27 年度 学内研究助成 (C. 教育改革を志向した研究) 授業改革:学期制改革と授業形態のオープン化導入に向けた調査研究、代表、100,000 円
- 26) 大木琢也:平成 27 年度学内研究助成, テーピング施行時の圧迫力による関節可動域の影響について、200 千円。
- 27) 神内伸晃:平成 27 年度学内研究助成, 健常者と関節障害既往者における加速度センサを用いた周波数帯域の特徴、200 千円。

【学外との共同研究】

- 1) 樋口敏宏ら (明治国際医療大学), 齋木潤ら (京都大学): ヒト大脳における視覚情報処理に関する fMRI 研究
- 2) 樋口敏宏ら (明治国際医療大学), 片山一郎ら (大阪大学大学院医学系研究科): ヒト大脳における鍼灸刺激による痒み抑制効果に関する fMRI 研究
- 3) 樋口敏宏ら (明治国際医療大学), 福永雅喜 (生理学研究所): 神経アミノ酸マッピングのための化学シフトイメージングの確立
- 4) 榎原 智美, 外村 宗達, 黒田 大地, 熊本 賢三 (明治鍼灸大・医教研・解剖学ユニット), 歌 大介 (富山大・薬・薬理), 古江 秀昌 (生理研・神経シグナル研), 古田 貴寛 (京都大・医・高次脳研), Ahissar E, Bagdasarian K (イスラエル Weizmann 科学研究所, Neurobiology): ラットヒゲニューロンにおける一次感覚ニューロンの機能形態の同時追究
- 5) 熊本 賢三, 榎原 智美, 黒田 大地, 外村 宗達 (明治鍼灸大・医教研・解剖学ユニット), 藤原 浩芳, 小田 良, 久保 俊一 (京都府立医大・整形外科): ヒト余剰指における形態的解析および遺伝子発現
- 6) 脇坂 聡 (大阪大・歯・解剖学), 熊本 賢三, 榎原 智美 (明治鍼灸大・医教研・解剖学ユニット): ネコ歯根膜感覚受容器の形態的解析
- 7) 糸井マナミ (免疫・微生物), 宮崎正輝, 河本宏 (京都大学医科学研究所), Cornelis Murre (Univ. of California, San Diego): Function of Id2/Id3 in ILC development.
- 8) 岩隈美穂 (京都大学医学コミュニケーション分野)、大下大圓 (高野山大学大学院臨床宗教教養講座)、山本明弘 (京都看護大学看護学部)、中山登稔 (明治国際医療大学、医学教育研究センター) : 瞑想療法の脳生理学的研究
- 9) 加来浩平 (川崎医科大学)、桂 昌司 (明治国際医療大学)、Rorsman P. (オックスフォード大学) : 膵機能に関する研究。
- 10) 桂 昌司 (明治国際医療大学)、城戸大太喜 (株メディカル・エイジェント) : 実験的高酸素負荷条件下における細胞機能の変化 (産学連携事業)
- 11) 桂 昌司 (明治国際医療大学)、小島秀人 (滋賀医科大学) : インスリン抵抗性に関する研究。
- 12) 桂 昌司 (明治国際医療大学)、岡 俊次 ((株)アズバイオ)、城戸大太喜 (株)メディカル・エイジェント) : 有機ヨウ素水開発に関する研究 (産学連携事業)
- 13) 林 知也 (スポーツ科学)、中山登稔 (生理学)、恵良聖一 (岐阜大学医学部) : 運動誘発性酸化ストレスの性差について。

明治国際医療大学東洋医学研究所年報 2015

編集者 明治国際医療大学研究部

発行者 明治国際医療大学東洋医学研究所所長 樋口敏宏

発行日 平成28年12月25日

印刷 大平印刷株式会社