

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

MRセンター研究室・・・・・・・・・・	21
臨床研究棟研究室・・・・・・・・・・	23
附属鍼灸センター研究室・・・・・・・・・・	24
微細構造解析室／生体構造解析室／生体機能解析室Ⅱ・・・・・・・・	25
遺伝子関連物質解析室・・・・・・・・・・	27
生体防御機構解析室／生体分子解析室・・・・・・・・・・	29
生理活性物質分析室・・・・・・・・・・	31
高次機能解析室・・・・・・・・・・	33
生体機能解析室Ⅰ・・・・・・・・・・	35
生体機能解析室Ⅲ・・・・・・・・・・	37
生体反応解析室Ⅱ／生体機能解析室Ⅱ・・・・・・・・・・	38
薬効解析室・・・・・・・・・・	40
工作室・・・・・・・・・・	41
2号館分子シグナル解析室・・・・・・・・・・	42
6号館診断情報解析室・・・・・・・・・・	44
8号館運動機能解析室・・・・・・・・・・	46
10号館看護情報解析室・・・・・・・・・・	48

明治国際医療大学附属東洋医学研究所の研究業績一覧・・・・・・・・	51
----------------------------------	----

附属東洋医学研究所

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
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
微細構造解析室	熊本 賢三	236
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	221
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	221
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	福田 文彦	537
生体反応解析室Ⅱ	谷口 博志	316
薬効解析室	桂 昌司	634
生体構造解析室	榎原 智美	261
工作室	廣 正基	326
2号館分子シグナル解析室	廣瀬 英司	369
6号館診断情報解析室	和辻 直	318
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 竹嶋 亮（内線311）

研究活動の重要な課題

附属東洋医学研究所所長
樋口 敏宏

大学の大学たる所以は何かと考えたときに、「教育」と「研究」に加えて、本学のような医療系大学では「臨床」があげられる。現在、本学では以前よりも学修支援、国試対策のみならず教育課程改革など「教育」に力を傾注する必要性が高くなっている。確かに教育改革は大学改革の中心に位置すべき最重要課題であるが、「研究」と「臨床」が軽視されて良いはずは無い。またそれぞれは分離したものでは決して無く、むしろ融合したものでなければ発展は期待できない。ここに平成 26 年度の年報を発刊するにあたって研究活動の重要性に思いを致すとき、予算的にも時間的にも必ずしも潤沢でない環境の中で研究活動が継続され成果をあげる努力が続けられていることに感謝の意を表したいと思う。今後の課題としては、まず外部資金の導入が重要であり、そのためには研究成果の国際学会での発表、英語論文での発表が不可欠である。また、地域連携を志向した研究や教育改革を志向した研究も重要となっており、さらに産業界や他大学、他研究施設との産学共同活動の推進も非常に重要な課題となっている。これらの課題は一朝一夕に解決できるものではなく、地道な研究の積み重ね、不断の努力が不可欠であり、それこそが今、本学の研究活動に求められていることと考える。

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 Φ 250?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

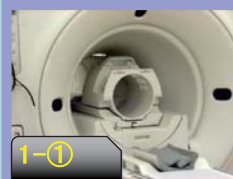
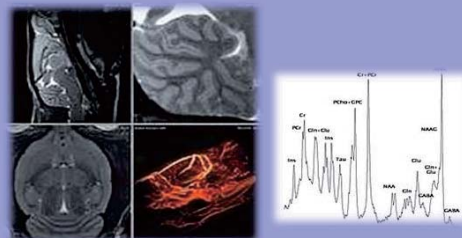
コイル

- 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、T₁強調画像、T₂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。



共同利用施設 案内

臨床研究棟主任：山田 潤
眼科学ユニット(内線652)

室名：臨床研究棟 第1研究室

(管理：谷口博志 基礎鍼灸学講座 内線316)

ヒトを対象とした生理実験を行うための実験室です。

共同利用機器備品リスト：

1. ポリグラフ366システム (日本電気三栄、1990年代) , 1台
→ 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. power lab 8s, USB接続タイプ (A/D instruments), 1台
→ 上記測定におけるA/D変換機および解析システム
3. データ取り込み・解析用PC (mac2000年, 1台)
→ 上記データの取り込みと解析

臨床研究棟 第二研究室

【場所】



【概要】

主には電気・循環生理学的な動物実験が可能

【機器・備品】

- ・微小電極実験用防振台 (Natume, KN-424)
- ・ポリグラフ (Sanei)
- ・オシロスコープ (Nihon Kohden, VC-11)
- ・電気刺激装置 (Nihon Kohden, SEN-330)
- ・アイソレーター (Nihon Kohden, SS-104J)
- ・サーマルアレイレコーダー (Nihon Kohden, RTA-1100)
- ・静的・動的張力測定器 (VINE, SDV-001)
- ・レーザー血流計 (ADVANCE, ALF21RD)
- ・レーザー血流計用各種プローブ
- ・人工呼吸器 (シナノ製作所, SN-480-7)
- ・体温維持装置 (Muromachi Kikai MR-900)
- ・データ保存・解析装置 (Biopac system, MP100)
- ・シリンジポンプ (Nihon Kohden, CFV-3200)
- ・電子天秤 (研精工業, GR-120)
- ・光学顕微鏡 (Olympus, CX31)
- ・Operation microscope (Konan, KOM-300)

【測定可能内容】

- ・誘発筋電図
- ・針筋電・表面筋電図
- ・血圧
- ・心拍
- ・血流
- ・筋伸張張力(下腿三頭筋のみ)
- ・など



ポリグラフ



防振台
データ保存・解析装置



オシロスコープ



Operation microscope



電気刺激装置
アイソレーター



電子天秤



体温維持装置



光学顕微鏡



サーマルアレイレコーダー



静的・動的張力測定器



人工呼吸器



レーザー血流計

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



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2

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. オペレーションマイクロスコープ (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



1
2
3



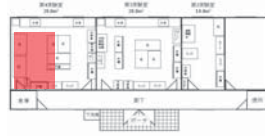
機器用途

【 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
(見取り図は別紙参照)

共同利用機器備品リスト:

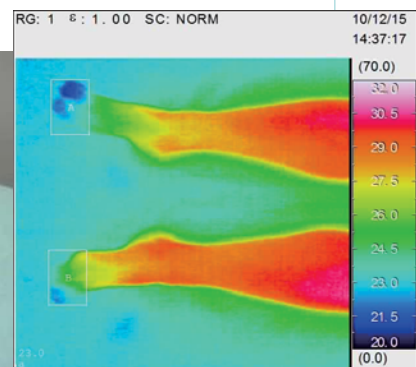
1. サーモレーサ (NEC三栄 TH5100), 1台



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
(見取り図は別紙参照)

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: 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. 蛍光染色された薄片標本を観察し、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

室名: 遺伝子関連物質解析室

主任: 千葉章太

免疫・微生物学ユニット:
(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 (FACSclibur) 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. DNAシーケンサ (ALF-express) 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ングやノザンブロットングに用います。
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. DNAの塩基配列を読み取る装置。
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、培養プレートなどを遠心できます。
14. マイクロチューブを遠心できます。
15. 核酸電気泳動ゲルを撮影できます。

1



3



5



6



13



15



共同利用施設 案内

室名: 生体防御機構解析室

主任: 糸井 マナミ

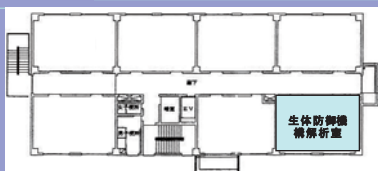
免疫・微生物学ユニット:
(内線267)

場所:

5号館2階

内線: 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 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。

1



5



6



7



8



2



3



4



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碎ができる。
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℃での冷凍保存ができる。
14. -80℃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



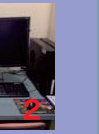
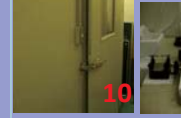
概要: この解析室では、共焦点レーザー走査型顕微鏡での組織細胞局在、レーザーマイクロディセクションにより、組織切片上の標的とする細胞塊をレーザーによって切り出し、採取でき、リアルタイムPCR装置で特定領域の遺伝子発現定量解析、またはタンパク質解析ができる。また、低温室を備え、低温条件下での研究が行える。

共同利用機器備品リスト:

1. レーザーマイクロディ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 (OLYMPUS, 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 (OLYMPUS, 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



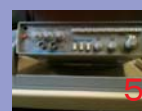
概要： マイクロニューログラフィー(微小神経電図法)及びマルチチャネル表面筋電図の特徴はヒトの末梢神経から単一神経線維の活動を直接導出し、その発射活動を数量的に解析しうる点にある。

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なっている。垂直軸は、電圧を表す。



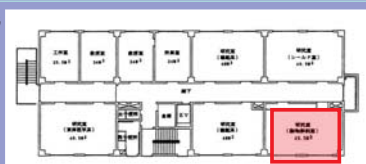
共同利用施設 案内

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-

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-



共同利用施設 案内

室名：生体機能解析室Ⅲ

主任：伊藤 和憲

臨床鍼灸学講座：(内線539)
k_ito@meiji-u.ac.jp

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

室名：行動解析・分析室

主任：福田文彦

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

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

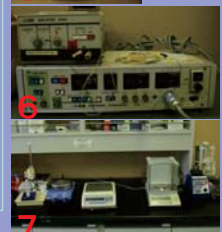
無麻酔無拘束下での行動実験、脳内モノアミン量の測定(ブレインマイクロダイアリスシステム)、各種試薬の調整ができる。

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 福田文彦 内537)

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

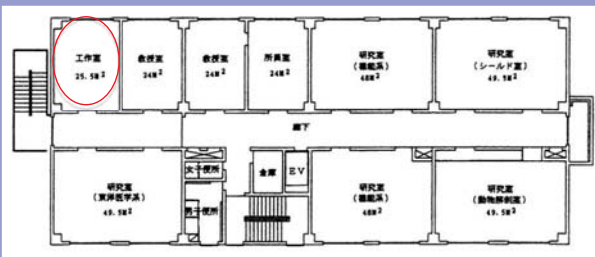
→ 小動物を対象としたイソフルラン吸入麻酔器

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。

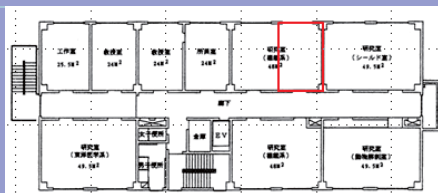
共同利用施設 案内

室名：薬効解析室

主任：桂 昌司

(薬理学ユニット：内線524)

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(IPGphor 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

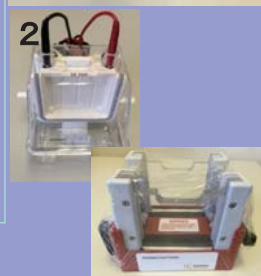
機器用途【何ができる？】

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。

1



2



3



3



共同利用施設 案内

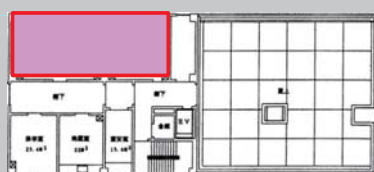
室名：生体構造解析室

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

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. ビブラトーム (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)、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

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:280

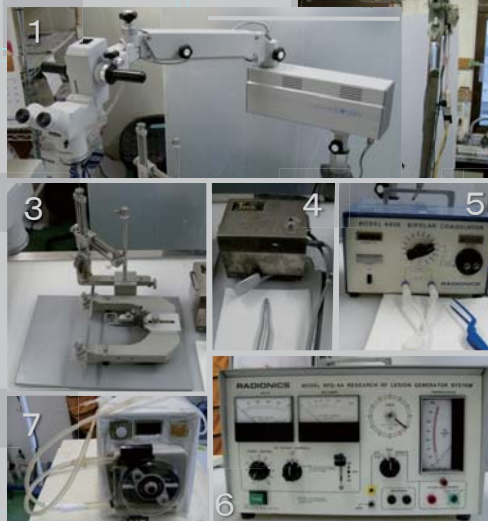
施設利用手引き



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. 手術用クリプトン无影灯
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. バイポーラコアギュレーター(RADIONICS, 440E)
7. 透析ポンプ(Nipro, NIP-BP)



実験室の概要
(左上の地図とは天地逆です。)

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。

共同利用施設 案内

室名: 生体構造解析室

主任: 榎原 智美

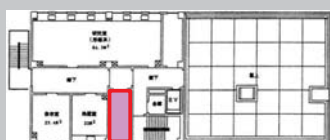
解剖学ユニット(内線:260/261)

場所:

5号館4階

内線:260(子機)

施設利用手引き

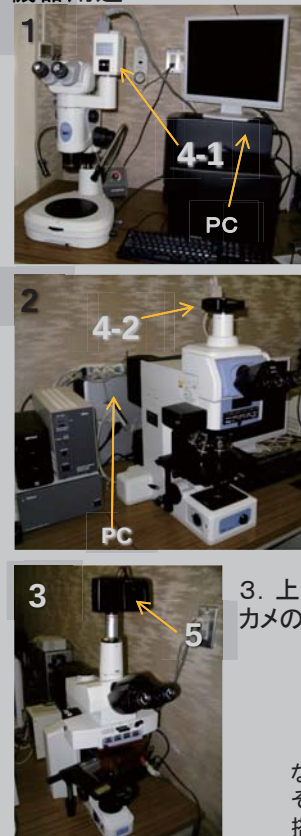


概要: 組織標本の実体顕微鏡、光学(一般・蛍光)顕微鏡による観察およびデジタルカメラ撮影と、取得したデータの簡単な画像処理ができます。

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)、蛍光セット附属
3. 光学顕微鏡(Nikon, E600, 1式)、蛍光セット附属
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、一般用デジタルカメラ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: 工作室

主任: 廣 正基

保健・老年鍼灸学講座(内線:326)

場所: 7号館1階



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



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

場所: 5号館1階

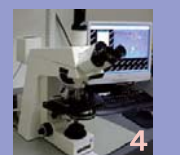
概要: 水棲モデル実験動物の飼育と処理、分子生物学的解析の一部が可能。

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)



飼育スペース

分子シグナル
解析室



共同利用施設 案内

 主任：和辻 直
 基礎鍼灸学講座：(内線：318)

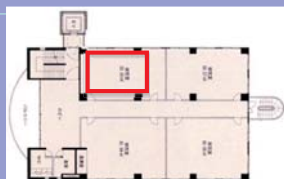
室名：6号館診断情報解析室

場所：

6号館2階

内線：314

施設利用手引き



概要：ヒトを対象にした研究室である。

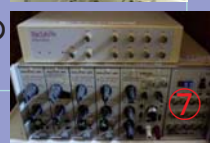
- 1) 筋痛モデルの作成、2) 皮膚の硬さ、
- 3) 色計測、4) 自律神経測定などが行える。

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. 色差計(日本Σ 80), 1台
6. 色彩計(CR-300), 1台
7. 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)
8. レーザー血流計, 1台
9. サーモートレーサー, 1台
10. 睡眠ポリグラフィー, 1台
11. 体組成計, 1台
12. 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
⑤⑥とも旧式。
4. 自律神経活動
状態を計測。
血流⑧や温度⑨
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「サーモビューアー」を教室には備えている。

※ 空調の故障中(早急な対応を望む)

共同利用施設 案内

 主任：林 知也
 スポーツ科学講座：
 (内線370)

室名：8号館共同利用研究室

場所：

8号館4階第1研究室、第2研究室

施設利用手引き

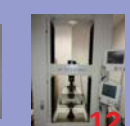
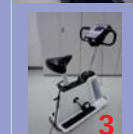
概要：ヒトの運動機能を中心に、運動生理学的、バイオメカニクスの観点から測定・解析することができる。

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験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。



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

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。

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

共同利用施設 案内

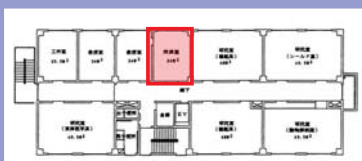
室名:事務室

附属東洋医学研究所
事務職員:竹嶋 亮
(兼)研究支援課 (内線:311)

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
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

附属東洋医学研究所
事務職員:竹嶋 亮
(兼)研究支援課 (内線:311)

場所:5号館3階

内線:276

※エレベーターを降りて
左に位置する部屋です。
(事務室の左隣)



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。

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している。

共同利用機器備品等リスト:

1. 事務用机・椅子2脚
2. 大型テーブル・椅子4脚(予備用の椅子も1脚設置済)
ロッカー3台(一括タイプ/個別タイプ)

使用用途等

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：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の fMRI 研究が継続され、新たに大阪大学皮膚科および保健医療学部との共同研究が始まった。また、昨年度の私学助成金で導入が決まった MRI 計測と同時に脳波を計測できるシステムが導入され、新しい脳機能解析の可能性が広がった。河合裕子助教は、放射線医学総合研究所で 7T の動物実験用 MRI を利用して一年間研究を行った。さらに梅田雅宏教授が新学術領域の科学研究費補助金に応募した課題が採択され、脳内の抑制アミノ酸である GABA 計測と fMRI の融合研究もスタートすることになった。MRI のソフトウェアバージョンが BV19 とアップされることになり、研究に用いられる新しいシーケンス開発が必要となった。このため、村瀬博士研究員を中心に米国ミネソタ大学・シーメンス社との協同研究の形でマルチスライスと同時に励起して計測時間を短縮させるシーケンスおよび GABA 計測のためのシーケンスを供与いただいた。マルチスライスの同時励起シーケンスは 2-4 倍の計測時間の短縮が実現し、さらに GABA の研究用シーケンスでは GABA 信号にオーバーラップしていた高分子の信号を除くことに成功し、ファントムで得られる GABA 信号と同様の 2 本のピークをヒト脳で初めて明らかにすることができた。また、骨格筋の MRI 研究では加齢に伴う筋の特徴的変化が捉えられ、地域研究の一助となった。これらの研究の進展の中から脳機能画像法を利用した 2 つの研究を紹介する。

一つは、継続研究である鍼および温熱刺激などの体性感覚刺激による脳機能画像研究である。新たに体性感覚刺激の検討として、微細柔突起による接触刺激に伴う脳活動を検討した。学内微細突起刺激時の脳活動は、11 例中 7 例は合谷周辺・太衝周辺どちらの刺激でも賦活が観察された。賦活が確認された 7 例のグループ解析の結果、一次体性感覚野・二次体性感覚野領域の賦活が観察され (図 1)、体性感覚刺激に伴う脳活動には個人差が存在することが示唆された。

鍼の研究では昨年度報告した高速画像法であるマルチバンド EPI を用いて、高時間分解能で異なる経穴への鍼刺激に伴う脳賦活領域の経時変化について検討を行った。臨床で使用される『合谷』と『太衝』を刺激部位として、60 秒間の安静の後、15 秒の刺激期間と 45 秒の無刺激期間を 5 回繰り返した。その結果、合谷刺激群、太衝刺激群共に捻鍼刺激開始直後から二次体性感覚野領域の賦活が観察され、ほぼ同じ脳領域の賦活と経時変化が確認された (図 2)。

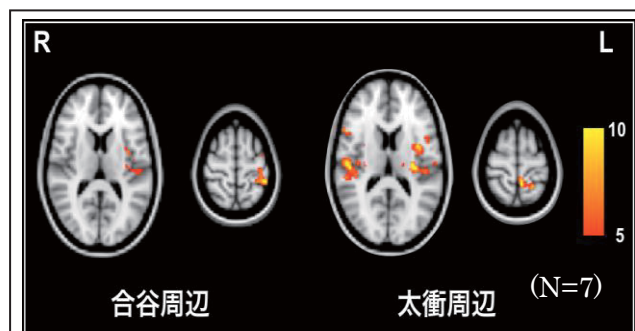


図 1：微細柔突起刺激によって脳賦活が得られた群のグループ解析結果

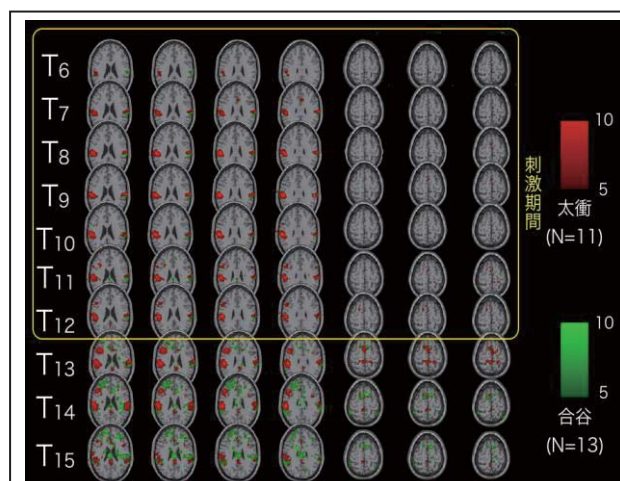


図 2：捻鍼刺激に伴う脳賦活領域の経時変化

【業績一覧】 学術論文

- 1) Bito Y, Hirata K, Ebisu T, Kawai Y, Otake Y, Hirata S, Shirai, T, Soutome Y, Ochi H, Yamamoto E, Umeda M, Higuchi T, Tanaka C : Diffusion-weighted Line-scan Echo-planar Spectroscopic Imaging Technique to Reduce Motion Artifacts in Metabolite Diffusion Imaging. Magn Reson Med Sci.14(1) 43-50, 2014.
- 2) Yamamoto H, Yamamoto H, Mano H, Umeda M, Higuchi T, Saiki J, Activity in early visual areas predicts interindividual differences in binocular rivalry dynamics. J Neurophysiol 111: 1190- 1202,

学会発表等

海外：2 編、国内：9 編

- 1) Murase T, Umeda M, Fukunaga M, Maruyama K, Kawai Y, Watanabe Y, Tanaka C, Highchi T: Validation of the Temporal Signal Change Caused by Acupuncture Stimulation with Multi-Band Acquisition. International Society for Magnetic Resonance in Medicine, 3034. May 2014.
- 2) Yamashiro H, Yamatomo H, Mano H, Umeda M, Higuchi T, Saiki J : Multiple neural processes underlying binocular rivalry in retinotopic visual areas. Neuroscience Nov 2014.
- 3) 村瀬智一、梅田雅宏、新原寿志、渡邊康晴、樋口敏宏. :呼吸に伴う腎臓の位置変化と腰部刺鍼の検討-3 次元 MRI による評価-. 全日本鍼灸学会, 5 月 2014.
- 4) 木村啓作、渡邊康晴、有馬義貴、片山憲史 : 加圧運動による水分子の動態変化. 全日本鍼灸学会, 平成 26 年 5 月.
- 5) 渡邊康晴、木村啓作、梅田雅宏、河合裕子、村瀬智一、樋口敏宏:肥満は筋の eigenvalues を低下させる. 日本磁気共鳴医学会大会, 平成 26 年 9 月
- 6) 木村啓作、渡邊康晴、梅田雅宏、樋口敏宏 : locomotive syndrome を視野に入れた筋のコンディション評価法. 日本磁気共鳴医学会大会, 平成 26 年 9 月
- 7) 村瀬智一、梅田雅宏、福永雅喜、渡邊康晴、樋口敏宏:仮想灸刺激に伴う脳活動変化の検討. 日本磁気共鳴医学会大会, 平成 26 年 9 月
- 8) 梅田雅宏、村瀬智一、山本洋紀、浦山慎一、山城博之、スパースモデリングの深化による MR スペクトロスコピーへのデータ駆動学的アプローチ. 科学研究費補助金新学術領域研究「スパースモデリングの深化と高次元データ駆動科学の創成」 2014 年度公開シンポジウム, 平成 26 年 12 月
- 9) 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, 平成 27 年 3 月

その他の印刷物

- 1) 梅田雅宏 : MRI の進歩と将来の展望 工学的見地からの可能性を含めて. 月刊新医療, 2014 年 6 月号 : 53-55, 2014.

学外共同研究・受託研究

共同研究 : 3 施設、受託研究 : 1 施設

科学研究助成金

科研費 : 5 件

施設名：臨床研究棟

主任者名：山田 潤【所属】眼科ユニット

共同研究者名：井上基浩，中島美和，日野こころ，角谷英治，今井賢治，廣正基，小藤和孝，糸井啓純，北小路博司，堀内稔子，山田潤

臨床研究棟は4つの研究室からなり、ヒトおよび動物実験が行われている。

第一研究室の管理は今井賢治（臨床鍼灸講座）で、ヒトを対象とした『視覚性動揺病(optokinetic motion sickness)誘発時における自律機能評価と鍼刺激の効果』に関する研究が行われた。

第二研究室の管理は井上基浩（臨床鍼灸講座）で、『ラットの末梢神経再生に及ぼす鍼通電刺激の影響（井上基浩、中島美和）』、『腱修復能に及ぼす鍼通電刺激の影響（井上基浩、中島美和）』、『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（井上基浩、中島美和）』が行われた。

第三研究室の管理は神山順（外科学講座）で、『消化器癌、乳癌を中心とする、病理学的、免疫組織学的研究—特に腫瘍血管の誘導との関連—（神山順、糸井啓純）』、『外科疾患における緩和医療における東洋医学的アプローチ（鍼灸治療）の位置づけに関する治療（神山順、糸井啓純）』、『外科臨床における東洋医学的アプローチ（鍼灸治療）に関するデータベース構築とそれに必要なシステム構成に関する研究（糸井啓純）』、『外科臨床における東洋医学的アプローチ（鍼灸治療）に関する医療統計解析（糸井啓純）』、『悪性骨軟部腫瘍に対するビスフォスフォネート製剤の抗腫瘍効果の検討（小藤和孝）』、『細胞移植を用いたトランス誘導の検討（山田潤）』が行われた。

第四研究室の管理は廣正基（健康・予防鍼灸学講座）で、『高血圧自然発症ラット（spontaneously hypertensive rats：SHR）における心機能に及ぼす鍼刺激の影響に関する研究（廣正基）』、『頻尿モデルラットに対する鍼灸刺激効果の検討（日野こころ）』が行われた。

平成26年度は共同利用施設としてより利用しやすくするため、各研究室の大規模な整理を行った。以下にいくつかの研究内容と結果を紹介する。

テーマ1：視覚性動揺病(optokinetic motion sickness)誘発時における自律機能評価・Heart rate variability (HRV)解析による検討-臨床鍼灸学講座（加藤慎吾、谷口授、北小路博司、今井賢治）基礎鍼灸学講座（谷口博志）

【目的】視覚性動揺病（optokinetic motion sickness）を誘発した際には嘔気とともに、発汗、頭痛、唾液過多など、各種自律機能異常が出現する。今回、嘔気を伴う自律機能異常における視覚性動揺病を誘発したの heart rate variability (HRV)解析を行った。【方法】視覚性動揺病の誘発は optokinetic drum を用い、ドラム回転前15分、回転中15分、回転後15分、計45分間にわたる心電図の記録を行い、データ計測後に HRV 解析を行った。また、嘔気の程度を visual analogue scale (VAS)で評価した。

【結果】14名中、嘔気が誘発されたのは8名で、嘔気が誘発されなかったのは6名であった。嘔気

が誘発された群では心拍数の増加が確認でき、HRV 解析における LF/HF については、drum の回転中と回転後において、誘発されなかった群に比し有意に高かった。【考察および結語】HRV 解析における LF/HF は、交感神経と副交感神経の相対的なバランスを反映しているため、LF/HF が嘔気の誘発群で高くなったことは、視覚性動揺病の誘発により相対的に交感神経系が亢進しているか、副交感神経が減弱している、もしくはその両方を示している。

テーマ2：視覚性動揺病(optokinetic motion sickness)誘発時における自律機能評価と円皮鍼刺激の効果について

臨床鍼灸学講座（加藤慎吾、谷口授、北小路博司、今井賢治）基礎鍼灸学講座（谷口博志）

optokinetic motion sickness 誘発時における円皮鍼の影響について heart rate variability(HRV)解析および sympathetic skin response(SSR)、眼振図を用いて健常成人男性14名を対象に検討した。結果は、嘔気が誘発された群では有意に heart rate(HR)が増加し、HRV 解析における LF/HF については、ドラムの回転中と回転後において、誘発されなかった群と比較し有意に高くなり、内関穴(PC6)に円皮鍼を貼付するとその変化を抑える結果となった。同時に嘔気あり群ではドラムの回転と共に嘔気を自覚したが、円皮鍼を貼付すると嘔気が早く減弱する結果となった（図1）。

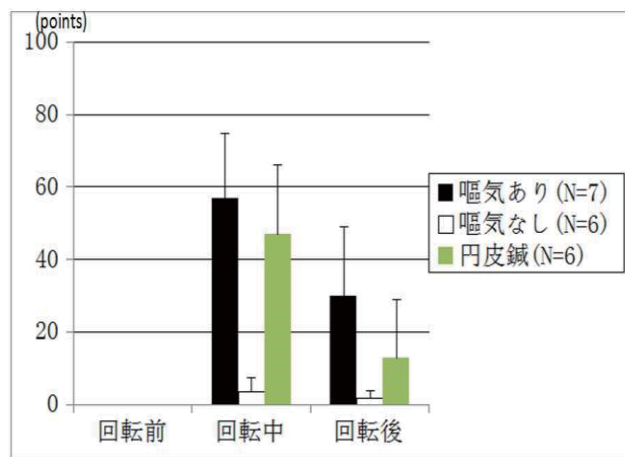


図1 Optokinetic drum回転前、回転中、回転後の嘔気に関するVAS

*p<0.05, **p<0.01 Kruskal-Wallis検定

SSR と眼振図の結果はドラム回転前を基準と設定し、変化を100分率化した結果、SSR では嘔気あり群では統計学的な有意差はないながらもドラム回転中に増加する傾向がみられ、嘔気なし群では殆ど変化がみられなかった。円皮鍼群ではドラム回転により増加した SSR が有意に減少する結果が得られた。

眼振図の変化は、嘔気あり群と円皮鍼群ではドラムの回転と共に有意に数値が増加し、両群に差は得られなかった。

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：今井賢治、片山憲史、伊藤和憲、井上基浩、竹田太郎、谷口博志、中島美和、武島千明、岡田 岬、南 正子、溝口美子

鍼刺激による心循環動態に及ぼす影響

明治国際医療大学 大学院 岡田 岬

【目的】鍼刺激による心拍数(HR)の減少反応は数多く報告されているが、総合的に心循環動態の変化を評価した研究は見受けられない。そこで HR、1 回拍出量 (SV)、血圧を同時計測し、評価した。

【方法】男性 12 名 (平均 22.3 歳) を対象とした。心電図および胸部インピーダンスカーディオグラムを用いて HR、SV、またフィナプレスをを用いて右手中指より収縮期血圧 (SBP)、拡張期血圧 (DBP) を測定した。これらのデータは刺激前 2 分・刺激中 1 分で演算解析し比較した。ステンレス毫鍼を用い、左前腕橈側に 1 分間のマニュアル鍼刺激 (振幅 5~10mm、1Hz) を行った。

【結果】鍼刺激により有意な HR と DBP の減少、及び SV の増加が認められ、またそれぞれに高い相関を認めた。

【考察】HR の減少は体性・自律神経反射による反応と推察されてきたが、本実験の結果から SV の増加と DBP の減少も伴うので、圧受容器反射の関与も心循環動態における鍼刺激のメカニズムに考慮する必要がある。

の開発. 第 63 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2013. 5. 17

3) 藤田洋輔, 今井賢治, 芝田ひとみ: 皮膚接触鍼法の自律機能に及ぼす作用に関する研究-心拍数、心拍変動解析を指標として-. 第 63 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2013. 5. 17

4) 岡田 岬, 谷口博志, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 武島千明, 藤田洋輔, 伊佐治景悠, 谷口 授, 北小路博司, 今井賢治: 鍼刺激による心循環動態に及ぼす影響. 第 67 回日本自律神経学会総会, 埼玉, 2013.10.30

その他の研究テーマ一覧

- ・ヒト心拍数に対する鍼の作用—体位変換時における比較—
- ・腸音に対する鍼刺激の効果とその自律機能調節に関する研究
- ・経穴刺激を応用したソックスの開発とその評価
- ・鍼による神経刺激の温痛覚閾値に及ぼす影響
- ・音楽刺激が痛覚閾値に及ぼす影響

業績一覧

学術論文

- 1) 宮寄潤二, 久下浩史, 池上典子, 辻涼太, 坂口俊二, 竹田太郎, 小島賢久, 佐々木和郎, 森英俊: 月経時期による冷え症状尺度と月経随伴症状・QOL との関係性. *Quality Of Life journal*, 15(1): 45-50, 2014.
- 2) 池上典子, 辻涼太, 久下浩史, 坂口俊二, 竹田太郎, 宮寄潤二, 小島賢久, 森英俊: 冷え症状と月経関連症状との関連性について. *東洋医学とペインクリニック*, 44(1): 45-51, 2014.

学会発表

- 1) 武島千明, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 谷口 授, 谷口博志, 林 知也, 今井賢治: 鍼刺激による腸音の変化および心拍変動解析を用いた自律機能評価. 第 63 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2013. 5. 17
- 2) 竹田太郎, 片山憲史, 新賀一郎, 藤田恵美, 荒木隆宏: 経穴刺激を応用した便通改善靴下

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、高橋茉莉衣、大槻妙子、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)

皮膚感覚ニューロンは偽単極性で、外界から様々な感覚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学教室と共同研究)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ことを目的としている。

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* または *ex vivo* 系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。

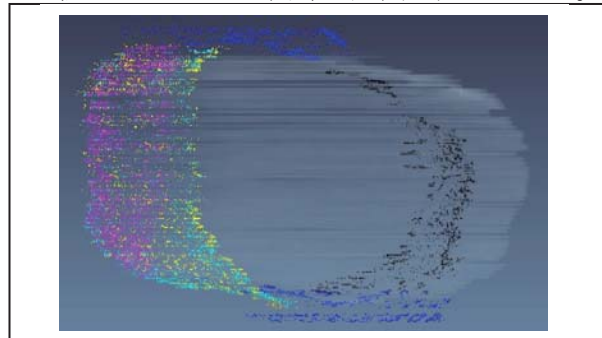
A. ヒト爪周囲のメルケル細胞の分布

ヒト皮膚の表皮基底層には、メイルける終末が分布し、感覚神経終末と共にメルケル細胞神経複合体を形成して対象物の粗い質感と角をとらえて触圧感覚を受容している。ヒト指爪周囲における本細胞の分布を観察すると、①爪下皮、②爪母基近位部、③後爪郭腹側面、④後爪郭背側面、⑤側爪郭内側および⑥側爪郭外側の基底層においてケラチノサイトと共に 15,193 個分布し、軸索終末と接して複合体を形成していた。細胞の核は楕円形で、メルケル顆粒が発達していたが、神経終末の特徴が明確でない部位も認められた。メルケル細胞の分布総数が多いのは爪母基近位部 4,345 個、爪下皮 2,960 個、後爪郭背側面 2,711 個、後爪郭腹側面 2,659 個の順で、角質層ラインでの分布密度は爪母基近位部 1,274 個/mm²、側爪郭内側 679 個/mm²、側爪郭外側 536 個/mm²、爪下皮 424

個/mm²の順となり爪根部(後爪郭腹側部と爪母基近位部の合計は 7,004 個あり総数の約 40%)と爪外側部(2,518 個)および爪先端下部に多く分布し、爪体の下部である爪床や爪母基遠位部には認められなかった。特に、爪母基近位部ではメルケル細胞は基底層全体に密にシート状に分布していた。また、比較対象部位とした指尖、指背側および指腹には 600 個/mm²、172 個/mm²、200 個/mm²の密度で細胞は分布し、指尖の分布密度は爪母基近位部の約半分、側爪郭とはほぼ変わらなかった。本研究は高橋茉莉衣の修士論文となり、現在少し内容を変更して学術雑誌へ投稿する準備をしている。

B. 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、特に真皮乳頭内にマイスナー小体や真皮から皮下組織にかけてパチニ小体が分布する。本研究では、指末節部には末節骨周囲に 47 個のパチニ小体(PC)と 4 つのゴルジマッソニ小体(GMC)が真皮から皮下組織に分布し、14 個の PC と GMC は関節包周囲に認められた。



ヒトの指爪周囲に分布するメルケル細胞

PC は軸索終末が内棍と外棍さらに被膜に被われているが、GMC では軸索終末は内棍と被膜にのみ被われ、外棍は有さない。さらに、PC の軸索終末はほとんどが単一であるが、GMC のそれは数本に分岐して、小体内に広く終末を形成していた。本研究内容は日本神経科学会および日本解剖学会においてポスター発表している。

C. ラットの足肉球に分布する層板小体

ラットの足肉球には、真皮乳頭内に単純終末が分布することを小池(2010, 修士論文)がすでに報告しており、手の肉球についても観察した。手は四足動物であるラットでは歩行に使用すると共に餌などを掴んだりすることもでき、肉球は物を保持するのに重要な働きをしている。手の肉球の

真皮乳頭には単純小体が数個集まって複合体を形成しており、それらは、歩行時に接地したり、物を保持する時に接触する部位に密集していた。これらの構造と分布および神経支配は、今後詳細に研究する。

A. ラットの顔面洞毛に関する研究

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説明がなされており、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の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説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。

【これまでの実験結果】

昨年度に引き続き、研究を発展的に遂行中。

1. ラットの頭部摘出標本において、三叉神経節を可視下におく ex vivo 系を確立し、単一神経細胞記録と標識を成功させた (生理研 2012 年報収録)。

2. 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 (論文投稿前)。現在、メルケル終末、棍棒状終末、槍型終末、ルフィニ様終末、柵状終末が検出できている。電顕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、ヒゲを他動的に動かすことよりもエアープフによる刺激に反応する速順応性機械受容器であることを解明した。(2014 日本神経科学学会および日本解剖学会にて発表済みであり、第 120 回日本解剖学会学術集会・第 92 回日本生理学会大会合同大会において「体性感覚受容の“今”を皮膚で探る」と題してシンポジウムを生理研の古江秀昌先生と共に主催した)。

【現状と展望】 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分布立体神経地図づくりを目指す。複数の感覚受容器が錯綜して分布する皮膚感覚機能を考察する上で極めて重要な知見を得つつあ

り、成書には堂々と記載されている感覚終末の形態と反応特性を、個々のニューロンについて解明できればと考えている。

【H25 年度学会発表・論文等】

大槻 妙子、黒田 大地、榎原 智美、熊本 賢三 ; Three dimensional distribution of lamellated corpuscles in the skin pad of the rat forehead. 日本神経科学会 2014, 抄録集 P435, ポスター P3-159.

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 Pacinian corpuscles in a human toe. 日本神経科学会 2014, 抄録集 P435, ポスター P3-161.

外村 宗達, Meir Inbal, 榎原 智美, 黒田 大地, 歌 大介, 古江 秀昌, 古田 貴寛, Bagdasarian Knarik, Ahissar Ehud, 熊本 賢三 ; Three dimensional reconstruction of trigeminal ganglion cell processes labelled by intracellular injection; emphasis on the club-like endings. 日本神経科学会 2014, 抄録集 P435, ポスター P3-157.

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だし。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 の標的分子や、発現調節のメカニズムは、まったく解っていない。そこで本研究では、Foxn1 の標的因子を明らかにすることを旨とする。

[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。DNA マイクロアレイには、Agilent 社の SurePrint G3 Mouse GE 8x60K microarray を用いた（図 1）。

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、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遺伝子アレイ中の全 59,305 遺

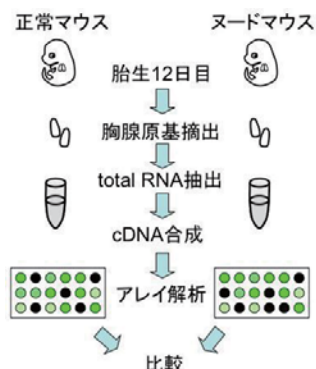


図 1. DNA マイクロアレイ解析の流れ

伝子のうち 9,513 遺伝子あった。そこから今回は、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 の遺伝子が Foxn1 標的因子の候補遺伝子として選抜した（図 2）。

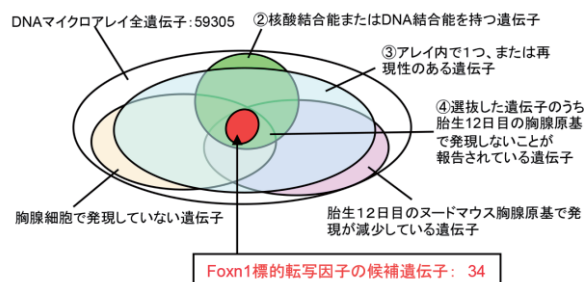


図 2 DNA マイクロアレイの解析結果からの Foxn1 標的転写因子候補の選抜

2) 定量的 PCR による選抜した候補遺伝子の検証

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、現時点で 11 の候補遺伝子について、発現量を比較した。発現量の比較は、独立に作製したサンプルを用いて、合計 2 回行った。その結果、図 2 において赤で示した 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、4、表 1）。

よって、これら 6 つの遺伝子は、ヌードマウス胸腺原基でその発現が減少していることが確認できた。

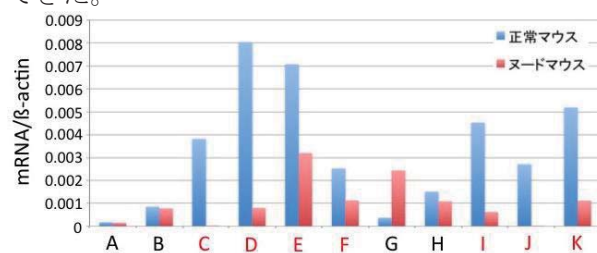


図 3 定量的 PCR による候補遺伝子の発現量の比較 (1)

赤はヌードマウス胸腺原基で発現量が減少していた遺伝子

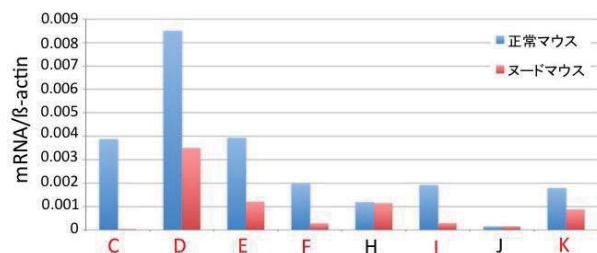


図 4 定量的 PCR による候補遺伝子の発現量の比較 (2)

赤はヌードマウス胸腺原基で発現量が減少していた遺伝子

遺伝子	発現量の差 (ヌードマウス/正常マウス)		
	マイクロアレイ	サンプル 1	サンプル 2
C	0.029	0.006	0.008
D	0.299	0.099	0.412
E	0.474	0.451	0.306
F	0.029	0.444	0.14
I	0.092	0.136	0.149
K	0.491	0.214	0.489

表 1 各解析でのヌードマウス・正常マウスとの発現量の差

定量的 PCR による解析で発現量の減少に再現性があった遺伝子

【考察】

今回の解析の結果、DNA マイクロアレイのデータから選抜した *Foxn1* 標的遺伝子の候補遺伝子の中に、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遺伝子を選抜できた。今後は、これらの候補遺伝子の中から、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解析する。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】

- ・ レバミド点眼薬の作用機序の解明：堀内稔子、大石美香子、山田潤（眼科学）
- ・ 胸腺細胞因子と髄質上皮細胞の分化の解明：糸井マナミ、千葉章太（免疫・微生物）
- ・ 鍼灸刺激によるサイトカイン産生の検討
沖田一浩（免疫・微生物）

【学会発表】

- 1) M. Itoi, S. Chiba: The contributeon of Lymphotoxin beta receptor signal to the development of cortical thymic epithelial cells, 第 43 回日本免疫学会, 京都, 2014. 12. 11
- 2) 糸井マナミ、千葉章太：胸腺皮質上皮細胞の分化・増殖におけるリンフォトキシン β 受容体シグナルの役割. 京都 T 細胞カンファレンス 2014. 24:14. 京都. (2014.5.16-17)
- 3) Itoi M., Chiba S. : The contribution of Lymphotoxin Beta Receptor signal to the Development of cortical Thymic epithelial Cells. Proceedings of the Japanese Society for Immunology. Vol. 43. 139. 2014. Kyoto. (2014.12.10-12)

【論文】

Y. Satou, K. Hirayama, K. Mita, M. Fujie, S. Chiba, R. Yoshida, T. Endo, Y. Sasakura, K. Inaba, N. Satoh: Sustained Heterozygosity Across a Self-Incompatibility Locus in an Inbred Ascidian. Mol Biol Evol (2015) 32 (1): 81-90.

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、沖田一浩【免疫・微生物】

研究課題 1. 胸腺皮質上皮細胞における $LT\beta R$ シグナルの役割

【目的】胸腺は T 細胞分化を誘導する一次免疫器官であり、その機能は主に胸腺ストローマ細胞の主構成細胞である上皮細胞が担う。しかしながら、T 細胞分化支持に関わる胸腺上皮細胞の機能および胸腺上皮細胞の分化・維持の分子背景は未だ十分に解明されていない。胸腺上皮細胞の分化・維持には胸腺細胞 (T 系細胞) 因子が必要であり、近年、髄質上皮細胞の分化に TNF 受容体ファミリーである RANK, CD40 および $LT\beta R$ を介したシグナルが重要であることが報告された。一方、皮質上皮細胞については殆ど明らかにされていない。昨年までの我々の研究において $LT\beta R$ シグナルが髄質上皮細胞だけでなく皮質上皮細胞の分化制御にも関わる可能性が示されたので、本研究では $LT\beta R$ シグナルの新たな機能として胸腺皮質上皮細胞における役割を明らかにするために、胎仔胸腺器官培養系を用いて皮質上皮細胞の分化・増殖への $LT\beta R$ 刺激の効果を検討した。

【結果と考察】胸腺上皮細胞分化・増殖への TNF 受容体ファミリーの $LT\beta R$ および RANK を介したシグナルの機能をみるために、胸腺細胞を欠損した huCD3 ϵ tg (eTg) マウスの胎生 14 日胎仔胸腺を用いた器官培養系を用い、器官培養系に、RANKL または抗 $LT\beta R$ 刺激型抗体を加えて受容体刺激を行った。その結果、RANKL の添加により髄質上皮細胞機能分子 (Aire, RANK, CCL21) の mRNA 量増加と髄質上皮細胞マーカー (keratin5) 陽性細胞領域における BrdU 取込み細胞割合の増加が見られたのに対し、抗 $LT\beta R$ 刺激型抗体の添加では、髄質上皮細胞機能分子 (RANK, CCL19, CCL21) だけでなく皮質上皮細胞機能分子 (cathepsinL, prss16, β 5t, Delta like4) の mRNA 量増加と皮質上皮細胞マーカー (β 5t, CD205) 陽性細胞領域における BrdU 取込み細胞割合の増加が見られた (図 1、2)。これらの結果より、 $LT\beta R$ シグナルは皮質上皮細胞の増殖を亢進し、皮質領域形成に関与することが示唆された。

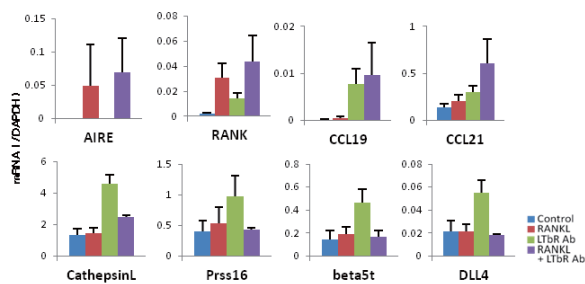


図 1. 定量的 RT-PCR による胸腺上皮細胞機能分子発現解析
培養 4 日後の胸腺を用いた。mRNA の発現量は DAPDH で標準化した。

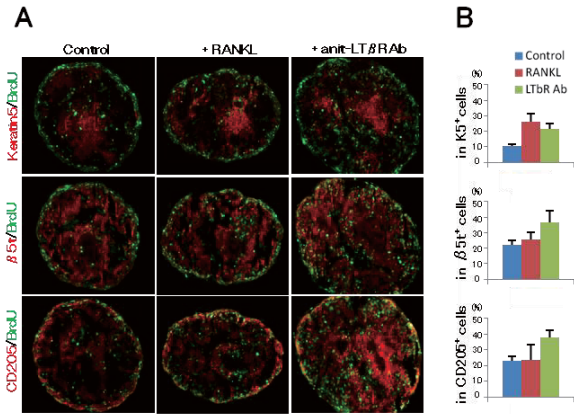


図 2 細胞増殖への影響

培養 2 日後の胸腺を用い蛍光免疫染色により BrdU を検出した。BrdU ($10\mu M$) は培養 2 日目に培養液に添加した。A: 胸腺内 BrdU 取込み細胞の局在。B: 髄質または皮質上皮細胞マーカー陽性細胞領域における BrdU 取込み細胞の割合。組織切片上でマーカー陽性領域の全核数 (核染色に DAPI を用いた。図には示さず) および BrdU 陽性核数を数え算出した。

研究課題 2. 鍼灸刺激によるサイトカイン産生の検討

【目的】これまでに我々はマウスの足三里相当部位への灸刺激により、単純ヘルペスウイルス脳炎による致死率が低下することを示した (Takayama et al., Microbiol Immunol, 54:551, 2010)。灸刺激によって刺激局所 (皮膚) および脾臓での IL1, IL6 や TNF α などの炎症性サイトカインや IFN の産生が増強し、また NK 細胞活性が上昇した。また、これらのサイトカイン産生は T 細胞の無いヌードマウスでも同様に見られたことから、灸刺激が自然免疫系の細胞を活性化することによりウイルス感染に対する免疫応答のプライミング効果が得られたと考えられた。本研究では、給刺激に加えて、鍼刺激によるサイトカイン産生への効果を検討した。また、近年、ヘルパー T 細胞様のサイトカインを産生する自然免疫系細胞として分類されている自然リンパ球 (ILC: Innate Lymphoid Cell) の関与についても検討した。

【結果と考察】実験には Balb/c マウス (♂, 7 週齢) を用い、麻酔下で両足の足三里相当部位に灸刺激 (0.5mg, 5 壮) または鍼刺激 (20 号, 10 分置鍼) を行い、24 時間後に刺激部位を含む皮膚 (ϕ 5mm) および脾臓を採取し、組織中の RNA を抽出、cDNA を合成し、各種サイトカイン (表 1 に用いた PCR プライマーを示す) 遺伝子の発現量を半定量的 PCR にて検討した。その結果、灸刺激 (図 1) と同様に鍼刺激 (図 2) においても、皮膚で IL1 β の産生誘導が認められた。このことから、灸刺激だけでなく鍼刺激によっても、自然免疫系の活性化が起こることが示唆された。一方、今回の結果からは、自然リンパ球の関与の可能性は示されなかった。

Gene		Primer sequence	Product Size(bp)
IL-1 α	Sense	5'-ATG GCC AAA GTT CCT GAC TTG TTT -3'	625
	Antisense	5'-CCT TCA GCA ACA CGG GCT GGT C -3'	
IL-1 β	Sense	5'-ATG GCA ACT GTT CCT GAA CTC ACC T -3'	563
	Antisense	5'-CAG GAC AGG TAT AGA TTC TTT CCT TT -3'	
TNF α	Sense	5'-ATG AGC ACA GAA AGC ATG ATC CGC -3'	692
	Antisense	5'-CCA AAG TAG ACC TGC CCG GAC TC -3'	
IL-5	FORWARD	5'-CAG AGT CAT GAG AAG GAT GC -3'	368
	REVERSE	5'-ACT CTT GCA GGT AAT CCA GG -3'	
IL-13	FORWARD	5'-GGG TGA CTG CAG TCC TGG CT -3'	299
	REVERSE	5'-GCT GGA GAC CGT AGT GGG -3'	
IL-22	FORWARD	5'-CAT GCA GGA GGT GGT ACC TT -3'	212
	REVERSE	5'-AGC TTC TTC TCG CTC AGA CG -3'	
β -actin	Sense	5'-GTG GGC CGC TCT AGG CAC CAA -3'	540
	Antisense	5'-CTC TTT GAT GTC ACG CAC GAT TTC -3'	

表 1 使用した PCR プライマー

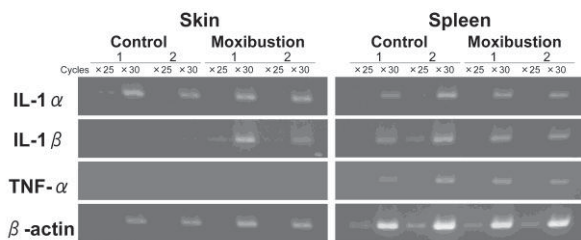


図 1 灸刺激のサイトカイン mRNA 発現量への影響：対象群（拘束のみ）、灸刺激群は拘束と灸刺激（0.5mg 艾×5 壮，足三里相当部位）。各群 N=2。刺激後 24h に皮膚と脾臓を採取しサイトカイン mRNA を RT-PCR 法（25, 30cycles）で増幅した。

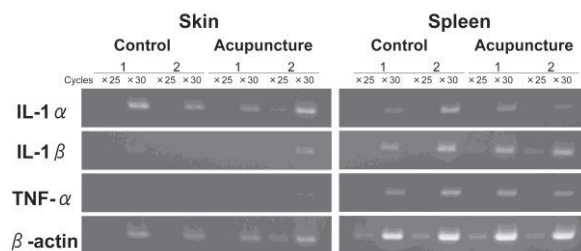


図 2 鍼刺激のサイトカイン mRNA 発現量への影響：対象群（拘束のみ）、鍼刺激群は拘束と鍼刺激（0.18×39mm，置鍼 10min，足三里相当部位）。各群 N=2。刺激後 24h に皮膚と脾臓を採取しサイトカイン mRNA を RT-PCR 法（25, 30cycles）で増幅した。

【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）

- レバミピド点眼薬の作用機序の解明および新たなドライアイ治療指針の検討：堀内稔子、大石美香子、山田潤（眼科学）
- 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）

【論文】

- 1) Takamura S, Kajiwar E, Tsuji-Kawahara S, Masumoto T, Fujisawa M, Kato M, Chikaishi T, Kawasaki Y, Kinoshita S, Itoi M, Sakaguchi N, Miyazawa M. Infection of adult thymus with murine retrovirus induces virus-specific central tolerance that prevents functional memory CD8+ T cell differentiation. Pros Pathogens. 2014. 10(3): e1003937. 査読有
- 2) Miyazaki M, Miyazaki K, Chen S, Itoi M, Miller M, Lu L-F, Varki N, Chang AN, Broide DH, Murre C. Id2 and Id3 maintain the regulatory T cell pool to suppress inflammatory disease. Nat Immunol. 2014. 15(8): 767-776. 査読有

【学会発表】

- 1) Itoi M and Chiba S.: The contribution of Lymphotoxin Beta Receptor signal to the Development of cortical Thymic epithelial Cells. ThymOzVII: An International Workshop on Thymus Biology and T Lymphocytes. April 2nd-7th, Heron Island, Australia. 7:21. 2014.
- 2) 糸井マナミ、千葉章太：胸腺皮質上皮細胞の分化・増殖におけるリンフォトキシンβ受容体シグナルの役割．京都 T 細胞カンファレンス 2014. 24:14. 京都. (2014.5.16-17)
- 3) Itoi M, Chiba S. : The contribution of Lymphotoxin Beta Receptor signal to the Development of cortical Thymic epithelial Cells. Proceedings of the Japanese Society for Immunology. Vol. 43. 139. 2014. Kyoto. (2014.12.10-12)

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：ビーシュリンプの体表模様形成に関する研究

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

【目的】

甲殻類十脚目ヌマエビ科の *Neocaridina* sp. “*Bee shrimp*” 以下ビーシュリンプの体色と紋様（以下模様とする）に注目し、模様の変異体から、その模様を形作る上で必須の遺伝子を同定し、シュリンプの模様がどのような遺伝子で制御されているのかを理解し、模様が出来るメカニズムの解明を目指す。現在、研究を大きく5つに分け以下の個体レベル、細胞レベル、遺伝子レベルの研究手法を用いて遂行している。

1. 自然交配による体色紋様の変異体の解析（色素胞の同定と変異体の解析）。
2. 染色体解析とゲノム解析。
3. 薬剤等による模様変異体の作成と解析。
4. トランスポゾンによる網羅的な模様変異体のスクリーニングと変異体原因遺伝子の同定と解析、CRISPR/Cas9 系によるノックアウト法による表現系解析。
5. シュリンプ色素胞の培養系の確立と細胞間模様形成メカニズムの解析。

今回、研究1について報告する

【方法】

ビーシュリンプの様々な変異体は、全国のブリーダーや販売業者の協力のもと収集した。飼育繁殖は、水道水または RO 水を用い、市販ミネラル液で TDS を約 200 にしたものを利用した。水槽底面にはソイルを数センチ敷き水草を入れ、底面フィルターまたはスポンジフィルターで水を循環させ pH5.5~6.5、水温 22~25℃で飼育を行った。餌は市販のシュリンプフードを用い、一日に一度給餌した。ビーシュリンプは孵化後約 2~3 ヶ月で成体（体長約 1.5~2cm）となり産卵可能となる。一回の産卵で 10~40 個の卵を持ち、約 25 日前後で孵化し、この繁殖を繰り返して研究に用いた。シュリンプは MS-222 で麻酔処理し、研究に使用した。色素胞解析は、シュリンプを 3.7%ホルマリン液で固定後、標本を作製して顕微鏡で解析した。

【結果】

原種のビーシュリンプの模様は、半透明のカラダに黒・茶褐色と白のバンドが入り、ブラックビーシュリンプと呼ばれる個体は、明瞭な黒と白の縦縞を持つ。また、その変異体のレッドビーシュリンプは赤と白の縦縞を持っている。そこで、上記の代表的な原種ビーシュリンプの模様変異体

を解析し、色素胞の同定解析を行った。色素細胞を顕微鏡下で観察した結果、肉眼で黒バンドに見える部分は赤色素胞、黄色素胞の2種類とこの色素胞の存在する下層に黒色（紺色）で石垣状の単層扁平の色素胞3種が重なって黒に見えることがわかった。白のバンド部分は、白色素胞と少数の散在する黄色素胞が観察された。白色素胞の下層には色素を持つ細胞は観察されなかった。レッドビーシュリンプでは、赤に見えるバンド部分は、表層に赤色素胞と黄色素胞に2種が観察されたが、その下層は石垣状の細胞が存在するものの黒色の色素は観察できなかった。そのためレッドビーシュリンプでは赤色素胞と黄色素胞の2種類のみが重なり合って肉眼で赤色に見えることがわかった。白のストライプ部分は前者と同様であった。また、全体がホワイトタイプ（スノウとも呼ばれている）の変異体の色素は、白色素胞の間に散在する黄色素胞が観察された。その下層に細胞は存在するもののレッドビーシュリンプと同様に黒色の色素を観察できなかった。全体が透明の変異体であるクリスタルタイプ（クリアタイプとも呼ばれる）のシュリンプでは、頭胸部や腹節に白色素胞が少し存在するが、上記の赤色素胞、黄色素胞と黒色素胞を確認することができなかった。

【考察】

節足動物や魚類では色素細胞が多いことが報告されており、黒色素胞の他、赤色素胞、黄色素胞、白色素胞、光沢のあるメタリックな色を持つ虹色素胞が存在し、鮮やかな体色や模様を作り出している。原種ビーシュリンプやブラックビーシュリンプでは赤色素胞、黄色素胞、単層扁平の黒色素胞と白色素胞の4種が存在した。黒に見える部分は、表層の赤色素胞、黄色素胞と下層の黒色素胞が重なり合うことによる「減法混色」により、肉眼で黒色として認識していることがわかった。レッドビーシュリンプでは、下層の黒色素胞がないため、鮮やかな赤色として認識されていることがわかった。現在、より詳細な色素胞の解析を行っている。

研究発表

- 1) 堺澤辰弥, 廣瀬英司, 都築英明, 松浦忠夫, 鳴瀬善久: ビーシュリンプ紋様形成（色素細胞）に関する研究. 平成 26 年度全学研究ポスターワークショップ, 2014. 10. 17

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、林 知也²

所属：¹保健・老年鍼灸学講座、²スポーツ科学講座

【目的】

スポーツ領域における鍼灸は、スポーツ傷害の治療やコンディショニングを目的に行われており、運動パフォーマンスに対する影響も報告されてきている。これまでに我々は、自転車エルゴメーターを用いてペダリング運動を負荷し、代謝やパフォーマンス、酸化ストレスに及ぼす影響を検討してきた。運動前に予め下肢筋へ筋収縮が起こる強さで鍼通電刺激を行った後に、最大酸素摂取量の80%の強度で20分間の運動負荷を5日間行ったところ、運動負荷期間後の最大酸素摂取量は上昇した。さらに、負荷が漸増するRamp負荷をオールアウトまで行ったところ、換気性作業閾値(VT)と乳酸性作業閾値(LT)も延長した。これらの研究から、運動負荷前の筋収縮を伴う鍼通電刺激は、エネルギー代謝に影響を及ぼし、パフォーマンスを向上させる可能性が示唆された。本研究では、糖・脂質代謝に及ぼす影響を自転車エルゴメーターを用いて高強度かつ持続的な運動負荷を行い検討した。

【方法】

週3日以上の上の定期的な運動を行っていない健康成人男性6名(21±1歳、BMI21.6±3.0)を対象とした。無刺激対象群(cont群)と鍼通電(EA)刺激群を設け、同一被験者に対して日を変えて2回の介入を行った。測定の手順はランダム化した。運動負荷には自転車エルゴメーターを用いた。予め対象者の最大酸素摂取量を測定し、その80%相当の負荷で20分間のペダリング運動を負荷した。運動負荷中は呼吸代謝をモニターした。鍼通電(EA)刺激は、運動負荷前に行った。両側の内側広筋、外側広筋、大腿直筋それぞれの近位部と遠位部にステンレス鍼(40mm20号)を筋に達するまで刺入し、鍼通電器(ohm pulser LFP-7000)を用いて、刺激周波数2Hz、筋収縮が起こる強度で20分間行った。cont群では20分間の安静仰臥位とした。評価は血中乳酸(BL)、血中遊離脂肪酸(FFA)、屈伸時の下肢の疲労感と筋痛、自覚的運動強度(RPE)を測定した。BLは被験者の自己採血により得られた血液から乳酸測定器(ラクテートプロ2)を用いて、運動負荷前と運動負荷開始から運動負荷終了まで1分ごとに測定した。FFAは自己採血により得られた血液を遠心分離した血漿を測定試料とした。測定試薬(NEFA C-テストワコー)と分光光度計(UV-1600)を用いた比色法にて定量した。屈伸時の下肢の疲労感と筋痛はVASを用いて運動負荷前後に評価した。自覚的運動強度はRPEスケールを用いて運動負荷後に評価した。

【結果】

BLは両群とも運動負荷2分後から上昇したが、cont群、EA群の間に有意な差は認められなかった(図1)。FFA、下肢の疲労感・筋痛、RPEもcont群とEA群の間に有意な差は認めなかった(表1)。

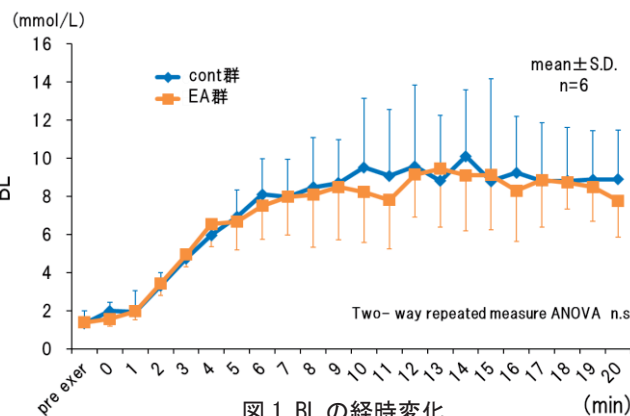


図1 BLの経時変化

表1 FFA、下肢の疲労感・筋痛、RPEの結果

		cont群	EA群	p値
FFA (mEq/L)	pre exercise	0.140 ± 0.096	0.149 ± 0.108	n.s.
	post exercise	0.216 ± 0.163	0.144 ± 0.104	n.s.
下肢の疲労感 (mm)	pre exercise	12.2 ± 6.3	13.7 ± 13.4	n.s.
	post exercise	68.0 ± 14.7	63.3 ± 16.4	n.s.
下肢の筋痛 (mm)	pre exercise	5.7 ± 5.3	7.3 ± 9.3	n.s.
	post exercise	20.8 ± 6.0	16.2 ± 15.5	n.s.
RPE	post exercise	16.7 ± 0.8	15.7 ± 2.2	n.s.

【考察】

本研究では鍼通電刺激の影響は認められなかった。今後は糖・脂質代謝に関する運動負荷時間や負荷強度の違いによる影響を検討し、運動パフォーマンスに及ぼす鍼通電刺激の影響を検討していく必要がある。

研究発表

- 1) 吉田行宏、林知也、木村啓作、城田健吾、柏木惇、片山憲史：運動前の鍼通電刺激が運動パフォーマンスと酸化ストレスに及ぼす影響。第63回全日本鍼灸学会学術大会、愛媛、2014.5.17
- 2) 吉田行宏、林知也、木村啓作、片山憲史：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。第69回日本体力医学会大会、長崎、2014.9.21

【上記以外の研究テーマ、研究者、及び所属】

テーマ：光るiPS細胞の腱細胞分化誘導の検討

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：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

テーマ：マニピュアル鍼刺激による局所骨格筋血流量増加の解明

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

施設名：高次機能解析室

主任者名：中山登稔 [医学教育研究センター]

共同研究者名：岡田朱民、那須さとみ、小山敦代、伊賀さくら[看護学部]、中山登稔

泡マッサージによる足浴のリラクゼーション効果の再検証

【目的】

我々は、2011 年から女子大学生 10 名を対象に泡による足浴の効果について検証してきた¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。その結果、皮膚表面温及び深部温が上昇し、皮膚血流量も増加して、保温効果がもたらされた。また、POMS では副交感神経優位となり、リラクゼーション効果が示唆された。さらに、足浴前後で足底の細菌数が有意に減少し、洗浄効果が見られた。しかし、生理的データからはリラクゼーション効果を示す結果が得られなかった。これは、プロトコルの一部に問題があったためと考えられる。実験前に 10 分間の安静をとり、その後深部体温の指標のために 10 分間口腔内に体温計を挿入して測定した。また、実験後も同様に測定した。体温測定時が一番安静保持できると判断し、心電図も同時に観察したが、口腔内への体温計挿入が、かえって被験者のストレスとなったのではないかと考えられた。

そこで本研究では、検証方法（プロトコル）の一部を変更し、泡マッサージによる足浴のリラクゼーション効果について再検証することを目的とする。

【方法】

- 研究デザイン：実験研究
- データ収集期間：2014 年 8 月～2015 年 3 月
- 研究対象：19～20 歳の女子大学生 12 名
実験群(泡足浴):6 名
対照群(温湯と石鹸による足浴):6 名
- 分析対象とする指標
 - 生理的指標
 - (1)腋窩体温、(2)脈拍、(3)血圧、(8)心電図(LF/HF の算出) (9)唾液アミラーゼ活性値
 - 主観的指標
 - (1)日本語版 Profile of Mood Scale ; POMS
 - (2)自己評価
 - ・足浴中の心地よさ、温かさ、マッサージ時間、マッサージの力加減
 - ・足浴後の肌のさわり心地、疲労感、満足感
- 具体的方法

図 1 の実験概要及び表 1 の実験プロトコルを参照。

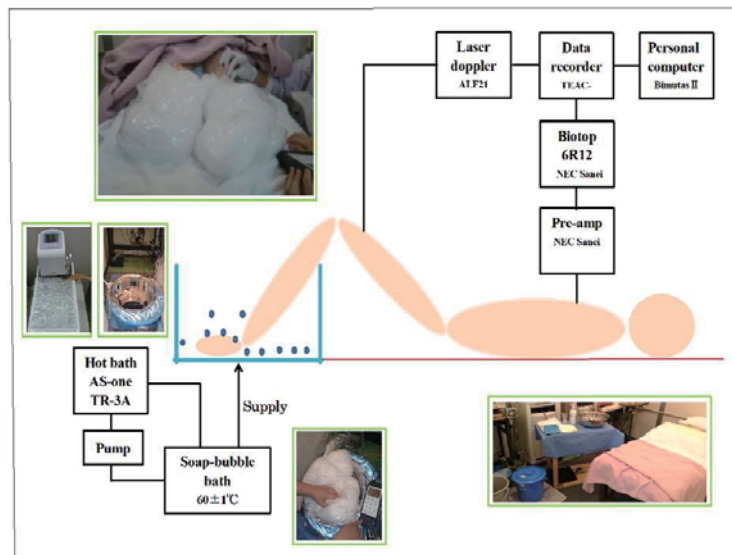


図1 足浴実験の概略図

表1 実験プロトコル

経過時間	実験群(泡足浴)	対照群(湯による足浴)
0分	★心理テスト(POMS)	★心理テスト実施(POMS)
10分	★被験者着替え	★被験者着替え
15分	★測定 唾液アミラーゼ 身長・体重: 自己申告	★測定 唾液アミラーゼ 身長・体重: 自己申告
20分	★被験者ベッド上安静(仰臥位10分間)	★被験者ベッド上安静(仰臥位10分間)
30分	★安静時心電図(10分間)	★安静時心電図(10分間)
40分	★バイタルサイン測定(体温、脈拍、血圧)	★バイタルサイン測定(体温、脈拍、血圧)
45分	★泡マッサージ開始 1. 片足ずつ泡につけ2分間密着 2. 片足ずつマッサージ(片足1.5分) 3. 片足ずつかけ湯による洗浄	★湯による足浴開始 1. 湯に足をつけ、2分間Y式実施 2. 片足ずつ石鹸で洗う(片足1.5分) 3. 片足ずつかけ湯による洗浄(10)
55分	★安静時心電図(10分間)	★安静時心電図(10分間)
1時間5分	★バイタルサイン測定(体温、脈拍、血圧)	★バイタルサイン測定(体温、脈拍、血圧)
1時間10分	★心電図測定終了 ★唾液アミラーゼ測定 ★着替え	★心電図測定終了 ★唾液アミラーゼ測定 ★着替え
1時間20分	★心理テスト実施(POMS、自己評価)	★心理テスト実施(POMS、自己評価)
1時間30分	★終了	★終了

6. 本研究への倫理的配慮

書面及び口頭により本研究の目的、方法、倫理的配慮についての説明を行い、同意書への記名により同意を得た。研究実施前には、本学の倫理委員会へ申請し、承認を得た(受付番号 26-57)。

7. データ解析方法

足浴前後の生理的指標及び POMS の結果は、統計ソフト SPSS を使用し、群内比較は Wilcoxon の符号付順位検定を行い、2 群間の比較は Mann-Whitney の検定を行った。

【結果】

1. 群内比較の結果、体温は湯による足浴では半数が上昇し、有意な差は見られなかった。また泡足浴では全員上昇し、有意な差が見られた。脈拍は両群とも半数以上がやや上昇し、有意な差は見られなかった。血圧は湯による足浴では低下し、泡足浴では半数が上昇した。湯による足浴の収縮期血圧では有意な差が見られた(図2)。唾液アミラーゼ活性値は、湯による足浴では1名以外は低下し、泡足浴では全員が低下し、有意な差が見られた。LF/HF 値は、湯による足浴では上昇し、泡足浴では半数が低下し、泡による足浴は有意な差が見られた(図3)。

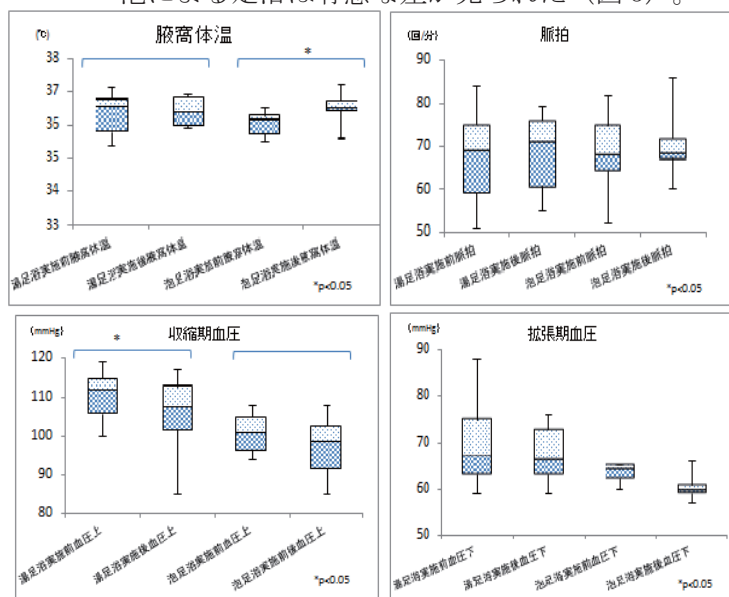


図2 バイタルサイン測定の群内比較

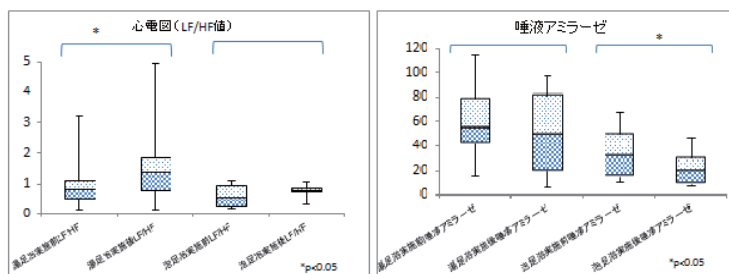


図3 LF/HF 値及び唾液アミラーゼ活性値の群内比較

2. POMS では、群内比較の結果、介入後、泡による足浴の「活気」以外の値はすべて低下し、「緊張-不安」「抑うつ」「怒り」「疲労」「混乱」は、 $p < 0.05$ において有意差が見られた(図3)。群間比較では、介入後の「疲労」「混乱」で有意な差が見られた。

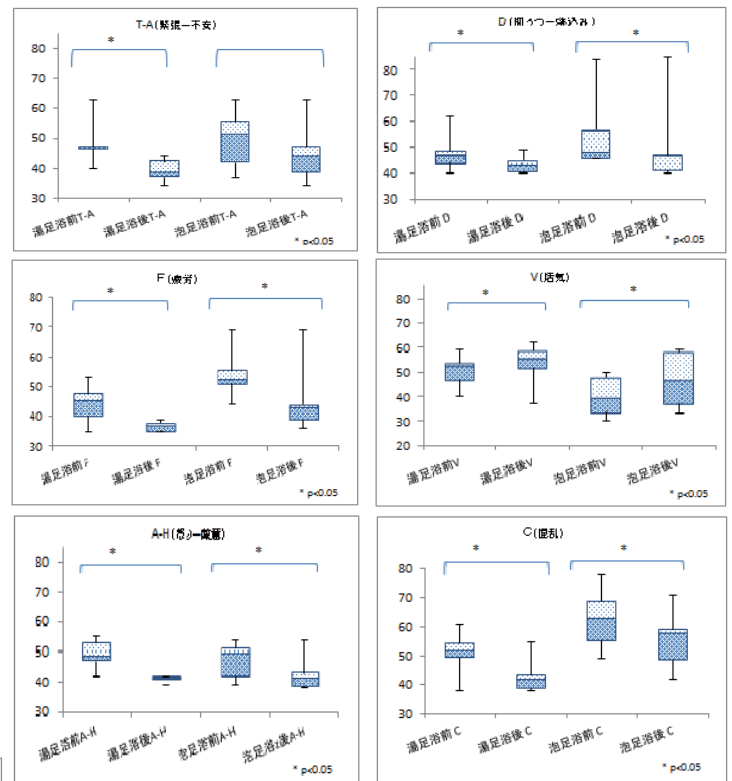


図4 POMS の群内比較

【考察】

今回、バイタルサインの測定値及び LH/HF 値は、介入後に上昇した。このことから、介入直後は交感神経優位であったと考えられるが、これは、皮膚の温熱受容器への一時的な熱刺激によるものと考えられる。しかし、生理的指標の測定後の唾液アミラーゼ活性値や POMS の結果からは、副交感神経有意であったといえ、リラクゼーション効果は示唆された。小松らは、皮膚温が一過性に上昇し、発汗量が増すとその後放熱により深部体温が低下する⁵⁾と述べており、介入後 10 分間とそれ以降の変化の確認が今後の課題である。

【参考文献】

- 1) 西坂法子(2011): 泡マッサージを取り入れた足浴によるリラクゼーション効果, 平成 23 年度卒業研究報告 169-173.
- 2) 金嶋裕子(2012): 保温効果を期待した泡足浴, 平成 24 年度卒業研究報告書, 51-55.
- 3) 假谷ゆかり, 岡田朱民他 4 名(2014): 泡マッサージによる足浴のリラクゼーション効果, 160, 日本看護技術学会第 13 回学術集会講演抄録集.
- 4) 那須さとみ, 岡田朱民他 4 名(2014): 泡マッサージによる足浴のリラクゼーション効果, 661, 日本看護科学学会第 34 回学術集会講演集.
- 5) 小松浩子, 菱沼典子(1998): 看護実践の根拠を問う(第 1 版), 1-11, 株式会社 南江堂.

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（保健医療学部）、岡本武昌（保健医療学部）

【はじめに】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)を同定する手法を提案することを本研究の目的とする。我々は運動時における SMUAP を同定する手法として、短区間の同定結果を結合する方法を提案してきた。本研究では、運動にともない SMUAP の形状がわずかに変化する場合でも対応できるように、SMUAP の最大値を出力するチャンネルに着目した同定法を提案した。運動とともに単一運動単位の SMUAP が変化することを確認したので報告する。

【方法】2 kg の重りを用い、約 5 deg/sec の等速度で肘関節角度を 0 から 75 deg まで屈曲させ、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。短区間において、同一の運動単位であれば振幅が最も大きいチャンネルは最大で 1 チャンネルしか変化しないことをプログラム上での条件とした。SMUAP の類似度計算では指標の閾値を 80% 以上とした。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】記録した表面筋電図を図 1 に示す。開発した手法を用いて解析を行い、9 個の運動単位の活動をj確認した。解析により作成した MUAP Train を図 2 に示す。1 つ目の Motor Unit (MU1) の平均周波数は 22.52 Hz、標準偏差は 11.35 Hz、であった。MU2 の平均周波数は 20.86 Hz、標準偏差は 10.90 Hz であった。MU3 の平均周波数は 11.39 Hz、標準偏差は 8.90 Hz であった。MU4 の平均周波数は 11.02 Hz、標準偏差は 12.35 Hz であった。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った。

最も長い時間活動している MU1 について、短区間で加算平均を行ったテンプレートを図 3 に示す。図(a)の短区間は 3.5~6.5 sec, (b)は 8.0~11.0 sec, (c)は 14~17 sec, (d)は 21.5~24.5 sec である。これらの結果から、SMUAP の最も振幅が大きいチャンネルが CH8 から CH5 になめらかに移動していることが確認できる。また、肘を屈曲する運動により活動電位の振幅が少しずつ大きくなっていくことを確認した。このことは、肘屈曲運動により表面電極と筋線維群との距離が変化する場合において単一運動単位の SMUAP の同定が行えていることを示唆するものである。

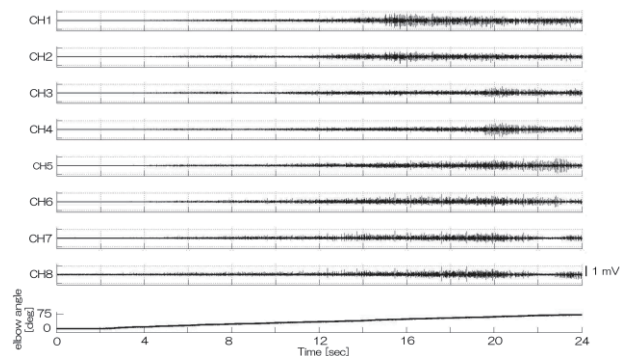


図 1 計測された表面筋電図

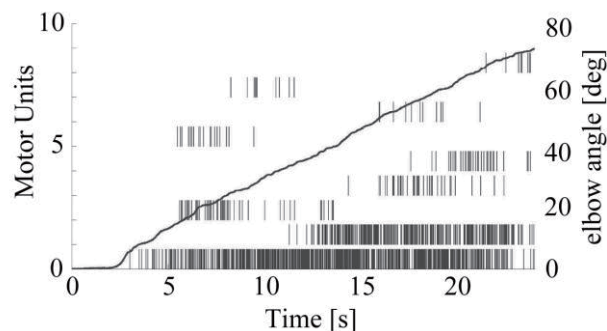


図 2 MUAP Train

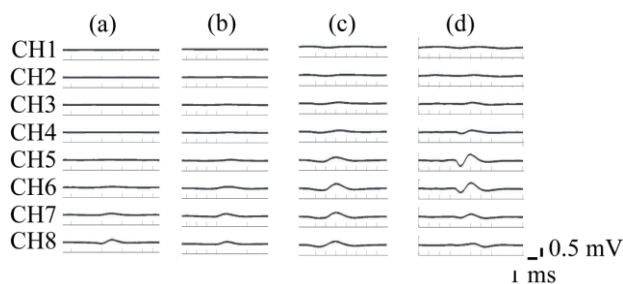


図 3 MU1 のテンプレート

【結論】提案した手法を用い、肘屈曲運動時において上腕二頭筋短頭における単一運動単位活動電位の同定を行った。本研究により、提案した手法の有用性が示唆された。

本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金(26350678)の補助を受けたことを明記し、ここに謝意を表します。

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、岡田 薫、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

【はじめに】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とされていること、また、触刺激によって生じる心地よい感覚に、これまでその機能がよく分かっていなかった無髄の触受容線維（C tactile：CT 線維）の関与が示唆されている。文献上で心地よさが生じるとされる刺激条件を参考に、2 種類の硬さの異なるブラシとヒトの手指を用いて、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行った。

【方法】実験には女性の被検者 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 12 種類の触刺激を 3 分おきにランダムに加えた。各刺激時に感じた感覚を心地よさ、およびくすぐったさの VAS (visual analogue scale)にて評価させた。また、それ以外の感覚については自由に感想を記載させた。

【結果】化粧用の柔らかい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、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、それと同時に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が明らかになった。一方、ヒトの手指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。

【考察】皮膚の触刺激で生じる心地よさに関しては化粧用ブラシの方がより有用であり、手指の触刺激で心地よい感覚を生じさせるには、その摩擦抵抗を減少させることが有益であること示唆するものであった。

ブラシの種類による心地よさの違い

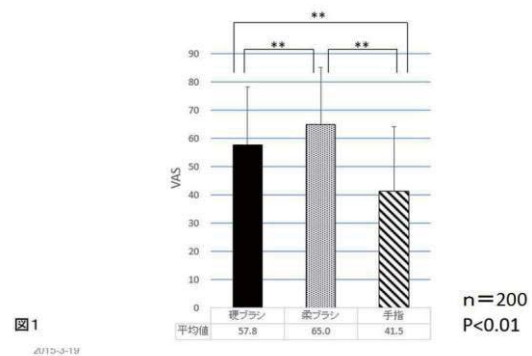


図1 硬ブラシ、柔ブラシ、手指の刺激のうち、柔ブラシが他の刺激に比べ心地よさが有意に高かった。

種類・速度・方向性の違いによる影響

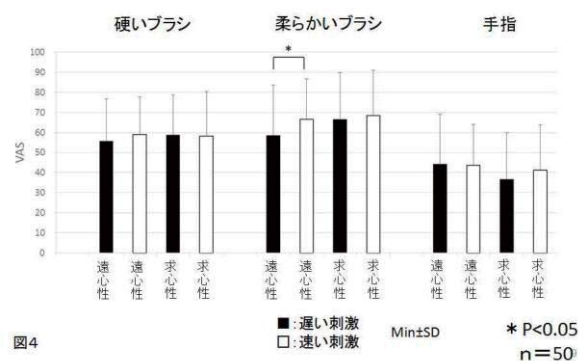


図2 柔ブラシですばやく遠心性に刺激すると遅い刺激に比べ心地よさに有意な差が認められた。

以上の結果は、鍼の臨床で用いられる手指による触刺激において、心地よさを生じるための刺激条件の一部を明らかにしたものであり、鍼の臨床手技の意義を考える上で有用な知見が得られた。

論文発表

・木下昌子: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. 修士論文, 2014

施設名：生体機能解析室Ⅲ

視床後外側腹側核ニューロンと側坐核ニューロンの円皮鍼およびプラセボ円皮鍼に対する反応性

主任者名：伊藤和憲

共同研究者名：角谷 英治 早野 大孝、(小笠原 千絵)

【目的】日本の鍼治療においては、毫鍼の刺入以外にも、皮膚に留置する皮内鍼や円皮鍼も広く使われており、一定の臨床効果を得ている。しかし円皮鍼の生理学的な活性についての基礎研究はきわめて少なく、諸外国では、毫鍼の刺入刺激に対して円皮鍼のような微細な鍼刺激をシャム鍼とする比較研究が行われている。そこで本研究では、鍼刺激の伝導路の一つである視床後外側腹側核 (ventral posterolateral nucleus ; VPL) ニューロンと、鍼治療の効果発現に関与すると考えられている報酬系を構成する側坐核 (Nucleus accumbens ; NAcc) ニューロンの円皮鍼およびそのプラセボに対する反応性を調べ、微細な円皮鍼刺激の生理学的活性ならびにプラセボ円皮鍼の臨床試験における有用性について検討している。

【方法】研究にはウレタン麻酔下の SD 系ラットを使用した (n=11)。麻酔後、定位脳固定装置に固定して、頭蓋骨の一部を取り除きポンタミン・スカイブルーを充填したガラス管微小電極を用いて、自発発火、探査機械刺激を指標に VPL および NAcc から単一ニューロンを細胞外記録にて導出した。皮膚のピンチ刺激に反応する侵害受容性ニューロンを同定し、受容野に円皮鍼 (パイオネックス ; 鍼体長 0.6mm、直径 0.2mm) を貼付し、数秒間押圧刺激を行った際のニューロン活動を観察した。また、プラセボ鍼として、円皮鍼の鍼を取り除いたテープだけを貼付し、同様に押圧刺激を行い、ニューロンの活動を観察した。ニューロン記録部位は、通電によりマーキングを行い、研究終了後、経心臓的にホルマリンで灌流固定をし、脳の切片標本を作製して同定した。

【結果】今回記録した VPL ニューロン 37 例 (3 匹) はすべて自発発火を有しており、特異的侵害受容 (NS) ニューロンが 2 例、広作動域 (WDR) ニューロンが 2 例、機械刺激に反応しなかったものが 33 例だった。それらの全てが円皮鍼刺激に対して興奮性に反応したがプラセボ鍼刺激では円皮鍼刺激ほど反応しなかった (図 1)。また、記録した NAcc ニューロンは 63 例 (8 匹) で、これらもすべて自発発火を有していた。63 例中、特異的侵害受容 (NS) ニューロンが 7 例、機械刺激に反応しなかったものが 56 例で、広作動域 (WDR) ニューロンは記録できなかった。NAcc ニューロンの受容野は全身性のものがほとんどで、下半身のものが 1 例あった。そのうち円皮鍼刺激に対して興奮性に反応したものが 4 例で、抑制性に反応したものが 3 例だった。プラセボ鍼刺激に反応したニューロンはなかった。 (図 2)

【考察】VPL ニューロンおよび NAcc ニューロンが円皮鍼刺激により興奮したことは、円皮鍼のよう

な微細な鍼刺激が毫鍼の刺入刺激と同様に、感覚神経、中枢神経系を興奮させて鍼治療の効果を発現させる可能性が示唆された。また、プラセボ円皮鍼の生理的非活性が明らかになったことから、臨床試験への適用の妥当性が示唆された。

今後は、さらに島皮質や前頭前野など「快」情報に大きく関与する脳の部位のニューロンが、円皮鍼刺激に対して反応するかを検討し、微細な鍼刺激の心地良さについて追求していきたいと考えている。

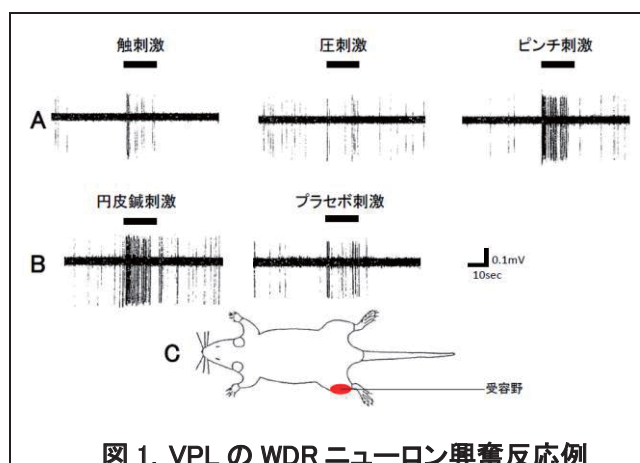


図 1. VPL の WDR ニューロン興奮反応例

A,B は VPL の NS ニューロン興奮波形を示し、C は受容野を示す (塗りつぶし部分)。

受容野の触、圧刺激には反応せず、ピンチ刺激で興奮性に反応した (A)。受容野への円皮鍼刺激に興奮性の反応を示したが、プラセボ円皮鍼では円皮鍼刺激ほど反応はしなかった (B)。

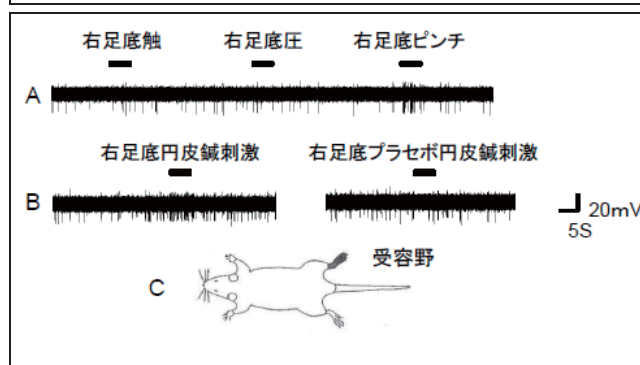


図 2. NAcc の NS ニューロン興奮反応例

A,B は NAcc の NS ニューロン興奮波形を示し、C は受容野を示す (塗りつぶし部分)。

右足底への触、圧刺激には反応せず、ピンチ刺激で興奮性に反応した (A)。右足底への円皮鍼刺激に興奮性の反応を示したが、プラセボ円皮鍼では反応しなかった (B)。

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／岡田薫 【所属】基礎鍼灸学講座／生理学ユニット

共同研究者名：谷口授、今井賢治、加藤慎吾、伊佐治景悠、岡田岬、武島千明

【目的】 鍼灸医学は様々な内臓諸器官の機能異常に対して有効であるとされている。その機序は麻酔下動物を用いた研究により科学的に明らかにされており、体性—自律神経反射として認識されている (Sato A, *Neurosci Behav Physiol* 1997)。この体性—自律神経反射をもとに、これまでに我々や我々が関連する研究グループでは、消化管運動や胃排出能の生理機能を検証するとともに、それに対する足三里穴 (ST-36, 前脛骨筋) への鍼灸刺激の影響を検討してきた。一連の研究成果により下記の作用機序が明らかになっている。それは、足三里穴への鍼刺激は体性感覚神経を興奮させ、その情報が延髄の孤束核ならびに迷走神経背側核を介して胃副交感神経を興奮させ、胃運動および胃排出能を促進させるといったものである (Iwa M, *Auton Neurosci* 2007, Imai K, *Auton Neurosci* 2008)。また、足三里穴へ間接灸刺激を行うことによっても胃排出能が促進することを明らかにしており (Taniguchi H, *Gastroenterology* 2012)、それも体性感覚神経の興奮による反射性の胃副交感神経興奮により生じることがわかった。さらに、ストレスで生じた胃運動異常を足三里への鍼灸刺激により改善できることから臨床に即した機序も証明することができている (Imai K, *Am J Chin Med* 2009, Taniguchi H, *Medical Acupuncture* 2012)。しかし、この反射性の反応により鍼灸治療の効果が全て説明できているとは言えない。それは臨床報告や経験的に言われていることであるが、鍼灸治療により体質の変化が得られるということである。

本助成研究では、鍼灸治療による体質変化の機序を解明することを目的とした。体質は食事を受容した際の胃運動で捉え、その運動が2度の鍼通電刺激を行うことで変化をもたらすかについて検討した。

【方法】 研究は、雄性 SD 系ラット (6 週齢) を対象とした。なお、本実験は明治国際医療大学動物実験委員会の承認を受け、行った (承認番号：25-5)。

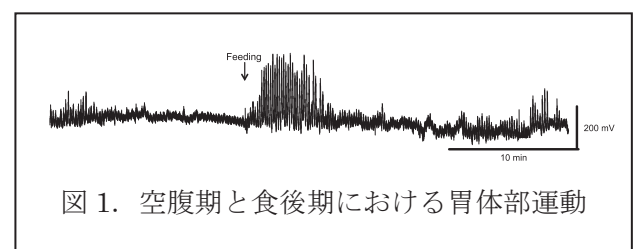
胃運動の測定は、strain gauge force transducer (STG) 法を用い、行った。STG 法は、ペントバルビタール麻酔下 (50 mg/kg i.p) で開腹し、ひずみゲージを胃漿膜面に縫い付け、胃平滑筋運動を測定する方法である。今回は輪状筋に対して並行に取り付け、覚醒自由行動下で測定した。測定は手術後3日間で胃運動が正常に戻るといった過去の報告に従い、4日目から行った。胃運動は空腹期と食後期では大きく生理機能が異なる。今回、胃運動を指標とすることから胃の状態を測定時に一定にする必要があり、過去の報告にしたがい、14時から18時のみ自由摂食させる Fix Feeding 法を用いてラットを飼育し、空腹期から食後期にかけての胃運動を測定した。なお、測定時間は13時から15時とした。

研究 1) ラットの食事受容時の反応を確認するために、胃体部ならびに幽門前底部にひずみゲージを縫い付け、ヒトやイヌで生じる胃の受容性弛緩がラットでも生じるかを確認した。

研究 2) 研究 1 で確認した胃運動に対して、足三里への鍼通電刺激 (electro acupuncture :EA) がどのように作用するかを確認した。EA は刺激条件を 10Hz、1mA、0.5ms とし、鍼は臨床用のステンレス毫鍼を加工したものをを用い、過去の報告と同様に施行した。プロトコルは、手術後4日目で1回目の測定を、手術後5日目と7日目でEAの施行を、8日目には再度EAなしで測定とした。

【結果および考察】

研究 1) 胃体部の平滑筋運動は、食事 (Feeding) により一過性の強い収縮を示したが、空腹期と食後期で収縮パターンに顕著な違いを認めず、また、弛緩も生じなかった (図 1)。イヌを指標とした場合、食事に伴い胃体部において胃の受容性弛緩が生じる。これは胃の進展刺激による迷走—迷走神経反射により、NO が放出されることにより生じる。ストレス時に生じる摂食量の減少や腹部膨満感、受容性弛緩の低下が原因とされている。鍼灸治療の体質改善の指標として受容性弛緩が用いられるのではと考え検討したが、ラットにおいて弛緩は確認できなかった。ラット胃排出能の研究では、食後期の胃が空腹期の数倍の大きさに弛緩していることを確認していることから、ラットにおいても弛緩は必ず生じているはずである。従って、弛緩の測定に本法は適していないことがわかった。



幽門前底部の平滑筋運動は、胃体部よりも明らかに高い収縮ピークと、収縮相と無動相に分かれる収縮パターンを示していた (図 2)。ヒトやイヌにおいて、空腹時いわゆる腹時計と言われる現象があり、これは、Migrating Motor Complex (MMC) と呼ばれる現象である。MMC は無動相 (Phase I) から小さく不規則な収縮相 (Phase II)、強い収縮相 (Phase III) を 60~90 分サイクルで繰り返して生じるものであり、空腹時に胃内を掃除する重要な生理機能とされている。MMC の消失は、機能性胃腸症やヘリコバクターピロリ菌の増殖と関係するとの仮説もあり、定期的に MMC を生じさせることが重要である。ラットにおいても MMC 様の現象が生じるとされており、強い収縮

相は Phase III-like contraction (P-III) と呼ばれている。この P-III は、コンスタントに幽門前底部で記録できることから、ラット胃機能の指標として有用と考える。

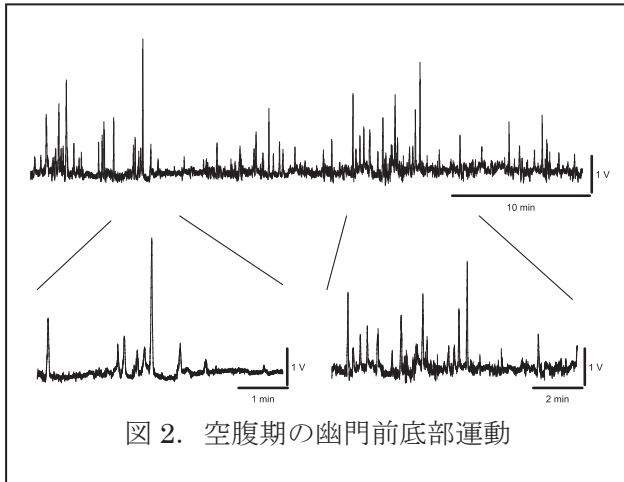


図 2. 空腹期の幽門前底部運動

また、食後期には摂食による漸増する収縮パターンを示し、その後は無動相が消失した、持続的に収縮が続くパターンを示した。さらに、餌の匂いをかがす (sham feeding) だけでも明らかな収縮増加を認めた (図 3)。摂食直後の強い収縮は、匂いと胃の伸展刺激等により生じる、迷走-迷走神経反射や壁内神経層の反射、上位中枢からの迷走神経興奮などの複合的な指標となり、sham feeding は、上位中枢からの迷走神経遠心性興奮の指標となり得ると考えられる。空腹期、sham feeding 期、食後期を指標として胃機能の体質を捉え、鍼灸刺激による体質改善を捉えていければと考えている。なお、これらの反応は同一個体で 14 日間記録できることを確認している。

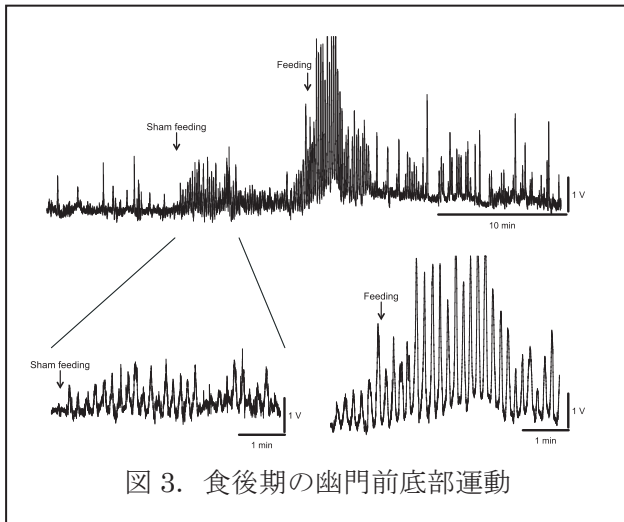


図 3. 食後期の幽門前底部運動

研究 2) 研究 1 と同様に幽門前底部において、空腹期収縮、sham feeding 時の収縮、食後期の収縮を記録できることを確認し (図 4-a)、翌日に足三里へ EA を行った。その結果、EA 直前のデータはないが、前日ならびに EA 後の P-III と比較して EA 中の P-III が亢進していることを認めた (図 4-b)。このことは、過去の報告と同様に、体性-自律神経反射により迷走神経遠心路を興奮させたことにより生じたものと考えられる。そして、

手術後 7 日目に再度 EA 刺激を行い(データなし)、その翌日に再度胃運動を記録したところ、EA 刺激を行っていないのにも関わらず、手術後 4 日目と比較して強い空腹時収縮を認めた (図 4-c)。このことは、EA 刺激による体性-自律神経反射を繰り返すことで生体に何らかの影響をもたらしたものと示唆される。繰り返しの EA 刺激によるものか、EA 刺激で亢進した P-III によるものか等、詳細に検討していく必要がある。

さらに、食後期の反応は通常漸増するパターンを示した (図 4-a)。しかしながら、EA 刺激の介入後より、摂食後直ちに最大の胃運動収縮を示すようになった。この現象に対する生理学的意義は不明であるが、何らかの意味を持つ可能性がある。今回変化を見いだせなかった sham feeding 期の胃運動パターンも含めて、さらなる検討が必要である。

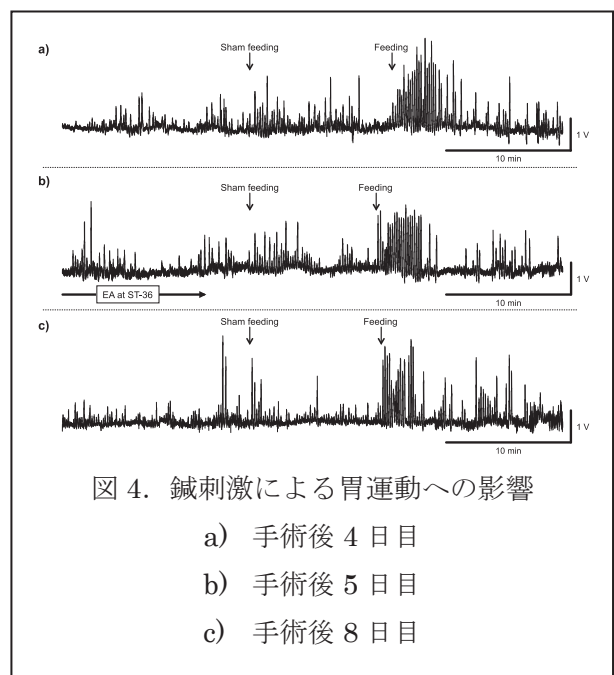


図 4. 鍼刺激による胃運動への影響

- a) 手術後 4 日目
- b) 手術後 5 日目
- c) 手術後 8 日目

【結語】今回の研究では、鍼灸治療が体質改善を生じさせるかどうかについて胃運動を指標に検討したが、体質改善するとの結論に達していない。しかしながら、EA 刺激の翌日においても EA の影響を確認することができた。体性-自律神経反射の反射性作用に鍼灸刺激の意味があるのか、反射を繰り返すことによる何らかの体質変化に意味があるのか、これからも検討していきたい。

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：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・開発を目的としている。本研究室にはこれらの研究を円滑に遂行するための機器が整備されていないことから、平成 27 年度からの本格運用に向けて研究室の整備を行った。

現在までに、ゲノム解析により病態発症に関与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」解析法が開発された。本法の特徴は、蛍光標識二次元ディフュゼ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するため、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（下図）。

二次元電気泳動によるタンパク質量変動解析システム



そこで、本研究室では今回蛍光標識二次元ディフュゼンシャル電気泳動法（Etan DIGE System）の研究設備を整備することとした。本設備の整備目的は、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利点がある。このことから、未だ根本的治療法の見いだせてい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。その結果、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、

- (1) 虚血に伴う神経細胞死の阻止作用
- (2) 脱落した神経細胞の再生能
- (3) グルタミン酸受容体の部分作動薬特性

等をこれまでに明らかにしている。本研究結果は新たな作用機序を有する新薬の開発に有用と考え、特許を取得している。

一方、一酸化窒素（NO）の神経情報伝達機構に関する基礎医学研究では、NO による神経伝達物質（NT）放出機序を解析した結果、新たに

- (1) Cav を介した Ca^{2+} 依存性と Na^{+} 担体輸送系の逆過程を介した NT 放出作用
- (2) NO 代謝物である peroxynitrite に NO と同様の生理活性
- (3) 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
- (4) 心筋梗塞等の細胞傷害性の進行に NO による Rho kinase の関与

等を明らかにしている。

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密接にリンクさせることにより、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. 皮膚感覚受容体の機能変化研究（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】

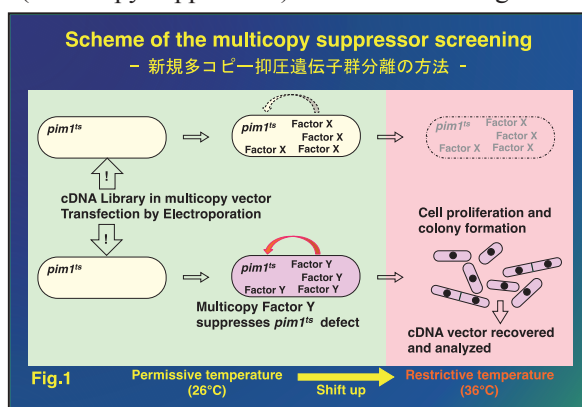
工作室は、実験研究に必要な備品自作するために、
 工作室備品（下表）により、切断、穿孔、研磨、
 組立等が可能である。平成 26 年度はのべ 11 名の
 利用があった。

	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	オイルレスエアーコンプレッサー	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△	

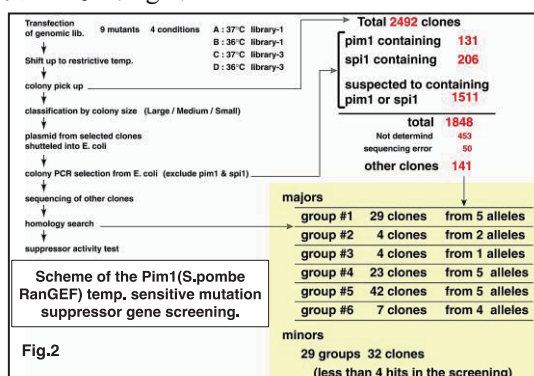
施設名：2号館分子シグナル解析室
主任者名：廣瀬英司 【所属】解剖学ユニット
共同研究者名：鳴瀬善久

(1) 小分子量 G タンパク質 Ran システムに関連する遺伝子の配列解析

細胞の増殖・成長を制御する mTOR 経路の一員である小分子量タンパク質 RagGTPase に遺伝的、生化学的に関連する分子の分離と解析を試みた。これまでに発芽酵母の Ran の GEF/Pim1 遺伝子の温度感受性変異株を分離し、過剰発現によりその増殖阻害を抑圧する多コピー抑圧遺伝子群 (multicopy suppressors) を分離した。(Fig.1)



今回これらの候補分子をさらに配列決定して分類した。(Fig.2)

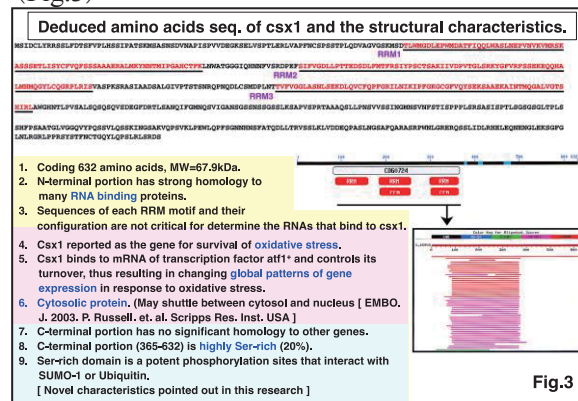


当該研究室においては、粗精製 DNA あるいは酵母より回収した大腸菌の凍結 extract までが出来ていたため本年度はここから開始し、市販 DNA 精製キット(GFX, pharmlacia)で高純度 DNA を精製し、Bigdye terminator 法で反応の後、エタノール沈殿、業者委託あるいは共同研究者のラボのシーケンサーを利用して配列決定した。

その結果抑圧活性の強い Group1 遺伝子を NCBI (Nat. Cent. Bio. Inf. NIH)の配列解析ソフトを用いて相同解析・モチーフ解析を行ったところ分子量 64.5kDa のタンパク質をコードしており、スクリプス研究所の P.Russell らが酸化ストレス応答タンパク質として csx1 と命名している。(M.A.Rodriguez-Gabriel et.al.EMBO. J.2003)

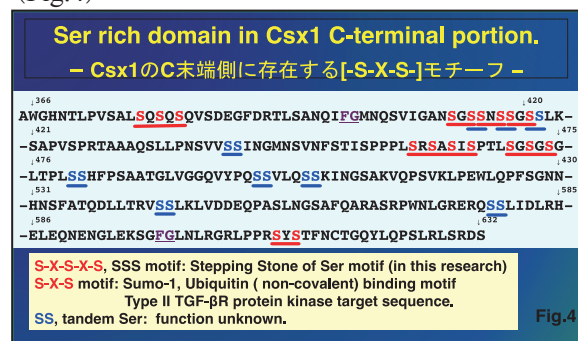
Csx1 は汎機能転写因子 atf1 の mRNA に結合し、その mRNA を安定化することにより酸化ストレス関連タンパク質群の転写調節をする。csx1 のその前半に 1 本鎖 RNA に結合モチーフ・RRM 領域を 3 つ有する RNA 結合タンパク質である。また C 末端側には全長にわたり、Ser 含有量が多く、

他の特定の遺伝子とは相同性は持たない。(Fig.3)



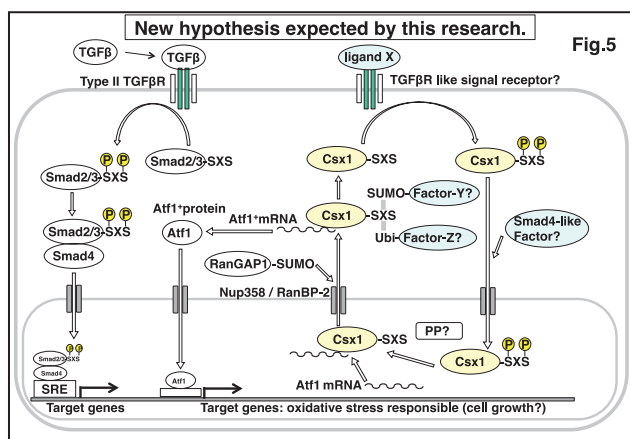
そのため Ran ならびに mTOR 分子群とその周辺分子群との比較から、その配列を「眼で見て」検証した。

その結果、任意のアミノ酸を挿んで 1 つおきに Ser が並ぶ [-S-X-S-] という配列を見いだした。(Fig.4)



この特徴的な配列はモチーフ登録されておらず、また特定の Ser/Thr キナーゼの標的コンセンサス配列でもない。しかし近年、[-S-X-S-]は Ubiquitin や SUMO-1 の非共有性結合性標的配列 (J.Song et.al.PNAS 2004) であることが報告されている。(K.H.Wrington.et.al.Cell Res.2009)

従って csx1 は mTOR や RagGTPase と直接相互作用する因子ではなく、Ran による核膜内外輸送と mRNA の核外移行にリンクし、転写因子の mRNA の核外輸送とその安定性に寄与することで、細胞成長・増殖に対応する一連のタンパク質群の発現を調節する可能性が示唆された。今後は csx1 への結合蛋白質因子の分離・同定、リン酸化を含む csx1 の修飾の検討、結合 RNA の特異性を検討すべきであるとの結論に至った。(Fig.5)



(2) Panx 遺伝子群の解析

上記(1)の研究を中心に行ったので本年度は Panx 遺伝子の解析に用いるゼブラフィッシュの飼育施設の充実を図った。本学研究委員会、ならびに研究支援課の協力を得て分子シグナル解析室の飼育用小スペースに新たにエアコンを設置し、恒温化を計った。本年度前半の低温、ならびに夏期の高温によりパイロットフィッシュは死滅したが、秋期より以降は上記の機器を得てほぼ安定した温度を保つことができていた。また上記委員会の理解を得て純水製造装置(Millipore 社 Elix)の設置ができたので、生化学的実験用(高度)純水のみならず、飼育用のイオン組成の安定した水の使用が可能になった。飼育施設は今後も充実を企てていく。

(3) ビーシュリンプのゲノム解析

ビーシュリンプの飼育施設の一部を室内に設置し、各種の系統を繁殖させている。これを繰り返して、体性形成(体節分化、左右軸形成)や色素胞分化の変異体を固定する予定で、現在進行中である。

また遺伝的・生化学的解析のため、現在得られる *Neocaridina sp.* の野生株に近い個体群と体色の変異株個体群を対象にした、ゲノム解析を試みた。予算の関係から全ゲノム配列の解析は到底無理なので、cDNA の網羅的解析により、近縁種(ヌマエビ *aNeocaridina denticulata* 等で一部解析ができていた)との比較遺伝学的解析を行なうことにした。

上記2系統の株より内臓消化管等を除いた胸節・腹節組織から一般的な方法(トリゾール法)で totalRNA を抽出し、tagged cDNA ライブラリーを合成した上で次世代シーケンサーによる cDNA 網羅解析を試みたが、RNA の品質が十分でないことが判明した。これは胸節・腹節の内臓部分の混入、あるいは解剖が長かったことによる RNase の持ち込みに起因するものと推察される。これらを改善して再度、高品質の RNA サンプルを得る計画である。

【業績】

- ① 著書 なし
- ② 学術論文

- 1) Yamazaki H, Kojima N, Kato K, Hirose E, Iwasaki T, Mizui T, Takahashi H, Hanamura K,

Roppongi RT, Koibuchi N, Sekino Y, Mori N, Shirao T. Spikar, a novel drebrin-binding protein, regulates the formation and stabilization of dendritic spines.

J.Neurochem.,128(4):507-522,2014.

- ③ その他の印刷物 なし

- ④ 学会発表 なし

- ⑤ その他の講演

- 1) 廣瀬英司、二又亮、鳴瀬善久：小分子量 G タンパク質 Ran システムに関連する遺伝子の配列解析 平成 26 年度 全学研究ポスターワークショップ、2014 年 10 月 17 日

- 2) 鳴瀬善久、安芸洸平、廣瀬英司、都築英明、松浦忠夫：iPS細胞における腱細胞分化誘導の検討、平成26年度 全学研究ポスターワークショップ、2014年10月17日

- 3) 堺澤辰弥、廣瀬英司、都築英明、松浦忠夫、鳴瀬善久：ビーシュリンプの紋様形成(色素細胞)に関する研究、平成26年度 全学研究ポスターワークショップ、2014年10月17日

- ⑥ 研究費補助金

- 1) 廣瀬英司：平成26年度 学内研究助成重点研究、パネキシン分子群、RagGTPase分子群の遺伝子・蛋白質解析. 400千円

- 2) 鳴瀬善久：平成26年度 学内研究助成重点研究、ビーシュリンプの体表模様形成メカニズムの研究. 400千円

- ⑦ 学外との共同研究

- 1) 廣瀬英司、小島拓哉(東京大学)：マウス RagGTPase 相同遺伝子群解析。

- 2) 山崎博幸(群馬大学)、廣瀬英司：ドレ布林結合蛋白質の同定と機能解析。

- 3) 廣瀬英司、石谷太(九州大学)ゼブラフィッシュを用いた Panx 遺伝子の解析。

- ⑧ 受賞 なし

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、渡邊勝之、斉藤宗則、木村啓作、山崎 翼、

院生：高橋信博、原 敬昌、篠塚知恵子、寺山 忍、森中朋子、福田博之、前田朱美、

卒論生：石川浩之、佐塚千佳、長岡哲輝、他

東洋医学診断情報解析室で行われている研究は幾つかある。教員研究が1題、修士課程研究が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】遠隔部経筋治療における刺激部位の違いによる鎮痛効果

○高橋 信博、和辻 直、渡邊 勝之、斉藤 宗則、角谷 英治、篠原 昭二

【目的】経筋治療とは、『靈枢』経筋篇第十三には、「痛いところが治療点である」、また「十二経筋についてすべて燔鍼(火針)せよ」との記載がある。一方、『難経』六十八難より、榮穴は「身熱(身体および局所の熱、炎症)」の主治として用い、『靈枢』邪氣臟腑病形篇第四には、「榮穴、兪穴は外経を治す」と記載があり、経絡の浅い所(経脈、経筋、皮部等)の病を治すといわれている。そこで篠原は、動作時痛や筋のひきつり等の症状に対して、症状を呈する筋と対応する経筋流注およびその経穴の反応を重視し、末梢の経穴(榮穴・兪穴)を用いた遠隔部経筋治療を提唱した。

□ これまでに我々は、ヒト上腕二頭筋の遅発性筋痛を人為的に作製し、運動負荷後24時間の時点で、母指球部の圧痛閾値が有意に低下すること、また、魚際穴(手太陰肺経の榮火穴)への鍼刺激は、上腕二頭筋部の痛みや引きつり感が軽減することを報告してきた。今回は、治療に用いる経筋流注の妥当性を明らかにするため、症状を呈する筋に対応するとされる経筋流注とそうではない経筋流注の榮穴にそれぞれ鍼刺激を行い、それらの症状軽減効果の差異について検討した。

【方法】対象は健康成人男性14名(24±3歳)とした。研究倫理委員会の承認を得た(23-28)。運動負荷・運動機能評価・訓練装置(Myorect RZ-450, 川崎重工)を使用した。被験筋は被験者の非利き腕の上腕二頭筋とした。肘関節の伸張性収縮負荷は最大筋力の60%とし、オールアウト(出力50%未満)するまで連続で繰り返し行った。オールアウト確認のために、10分間の休憩後に同様の運動負荷を行った。

□鍼刺激は、刺激部位を上肢の榮穴とし、魚際穴(手太陰肺経、n=5)、二間穴(手陽明大腸経、n=4)、前谷穴(手太陽小腸経、n=5)のいずれかに刺激を行った。運動負荷後24時間の時点で、ステンレス製毫鍼(15mm、12号、セイリン)で切皮(約2mm)後、5分間の置鍼を行った。評価は、肘関節の屈曲時痛、伸展時痛、引きつり感を視覚的アナログスケール(VAS: Visual Analogue Scale)で評価した。統計解析は鍼刺激前と後の2群比較にはt検定を、経穴間の3群比較にはクラスカル・ウォリス検定後Steel検定を行った。なお有意水準5%とした。

□【結果】魚際穴への鍼刺激は、屈曲時痛、伸展時痛、ひきつり感のVAS値を有意に減少した。一方、二間穴と前谷穴では有意な変化は認められなかった(図1, 2)。また屈曲時痛は、魚際穴が二間穴と前谷穴に比べてVASの減少量に有意差が認められた。伸展時痛は、魚際穴が前谷穴と比べてVASの減少量に有意差が認められた。ひきつり感では、経穴間で有意差は認められなかった。

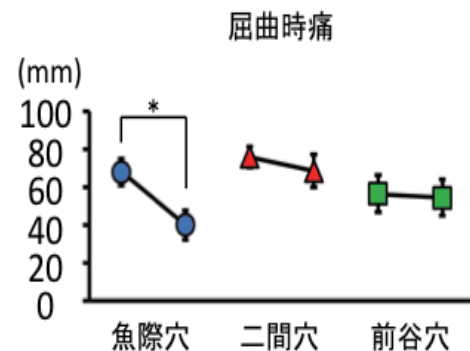


図1 鍼刺激前後による屈曲時VAS値の変化

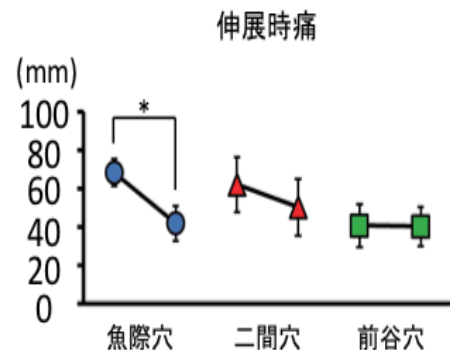


図2 鍼刺激前後による伸展時VAS値の変化

【考察】本実験の結果から、手太陰肺経の榮穴(魚際穴)は、他の経絡の榮穴(二間穴、前谷穴)と比較して、遅発性筋痛モデルの症状を有意に軽減した。これは、上腕二頭筋の動作時痛やひきつり感を手太陰経筋病として判断することの妥当性を示唆する。本実験で観察された鎮痛効果は、上腕二頭筋の遅発性筋痛モデルにおいて、痛覚閾値の低下した母指球部(魚際穴)に鍼刺激(侵害刺激)を与えることで広汎性侵害抑制調節様の鎮痛機序が関与した可能性がある。また、症状発現部位と刺激部位の脊髄分節は一部重なることから、脊髄分節性の鎮痛機序の可能性も考えられた。一方、刺激深度は浅く、刺激時間が短いことから下行性痛覚抑制系の関与は低いと考えられた。

□ 今後は、遠隔部経筋治療における榮穴あるいは兪穴の使用の妥当性、およびその鎮痛効果の作用機序について検討していく必要がある。

【題名】 舌形と体質との関連性について

○ 森田 智、和辻 直、篠原昭二

【目的】 鍼灸治療における浮腫の軽減は報告が多数あるが、円皮鍼貼付による浮腫の軽減を調査した報告はほとんどない。本研究では鎖骨下の経穴に円皮鍼貼付することで、体組成に変化を及ぼすのかを調査した。

【方法】 対象は、本研究に同意した女子学生 7 名(22±7 歳)とした(研究 1)。円皮鍼群と無刺激群を設定し、無作為に振り分けた。2 群の間に 3 週間を空けた。また女子学生 8 名(24±8 歳)を対象に再検証した(研究 2)。手順は、対象の体調を把握するために東洋医学健康調査票(OHQ57)、QOL 調査(SF-8)などを記入させた。次に体組成計(体水分量、筋肉量、体脂肪量等)を計測し、4 日間の活動量も測定した。また身体、四肢の周径を測定した。3 日後に同じ手順で計測し、1 日目と測定 4 日目を比較した。円皮鍼群は、鎖骨下の経穴、天突、兪府、気戸、雲門、肩髃穴に円皮鍼(0.18×0.6 mm)を 3 日間貼付した。

【結果】 研究 1 の群内比較では円皮鍼群の貼付前後で比べると左右上腕周径値、右前腕周径値、右大腿周径値、OHQ57 総合点、腎の点数が低く、いずれも有意差を認めた($p<0.05$)。無刺激群は全項目で差がなかった。群間比較も全項目で差がなかった。研究 2 の群内比較では円皮鍼群の貼付前後で比べると四肢周径値に差がなかった。

OHQ57 総合点、血虚、心、脾の点数は貼付後に有意に低くなった($p<0.05$)。なお体組成値は研究 1、2 共に 2 群に差がなかった。

【考察・結語】 近年の研究では、円皮鍼の刺激がポリモーダル受容器を興奮させることが分かっている。軸索反射による局所の血流改善と、皮膚への鍼刺激や連続的な圧刺激を加えると NO を合成、放出することが知られていることなどから、研究 1 で四肢の周径が円皮鍼で減少したことは同様な機序でリンパ循環も促されたものと推察する。また右側肢に差を認めたことは、全対象の利き手・利き足が右側であったことから、筋収縮がリンパ循環に影響したものと考えた。研究 2 の結果で再現性を得なかった理由は、対象の半数に調査中における月経の影響が考えられた。

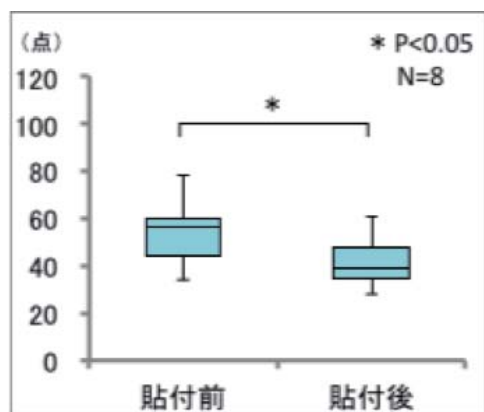


図 3 円皮鍼貼付前後の OHQ57 総合点

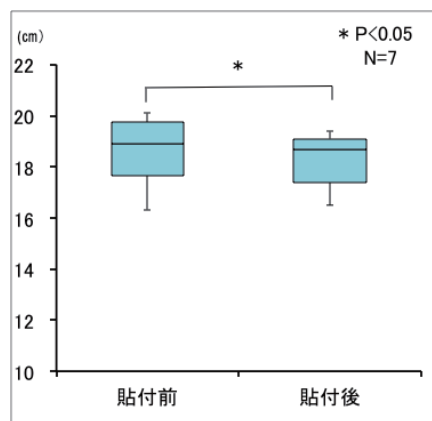


図 4 円皮鍼貼付前後の右上腕周径

学術論文

- 1) 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, 東洋医学とペインクリニック.43(2), 32-44, 2014. (報告・査読有)
- 2) 高士将典, 和辻 直: 「怒り」・「抑うつ」と五臓の症状との関係. 全日本鍼灸学会誌. 65(1):47-54, 2015. (原著・査読有)

その他の印刷物

- 1) 和辻 直, 斉藤宗則, 篠原昭二: 東洋医学における病証推測の試み - 経脈の病証を質問票で捉える試み -, バイオメディカル・ファジィシステム年次大会講演論文集, 27, 125-126, 2014.

学会発表

- 1) 和辻 直, 森田 智, 関 真亮, 斉藤宗則, 篠原昭二: 舌証と東洋医学の体質分類・病証推測との関連性, 全日本鍼灸学会, 64, 184, 2014.
- 2) 森田 智, 和辻 直, 関 真亮 他: 舌形と体質との関連性について, 全日本鍼灸学会, 64, 185, 2014.
- 3) 高橋 信博, 和辻 直, 渡邊 勝之, 斉藤 宗則, 関 真亮, 角谷 英治, 篠原 昭二: 遠隔部経筋治療における刺激部位の違いによる鎮痛効果, 全日本鍼灸学会, 64, 226, 2014.
- 4) 長田 信, 和辻 直, 篠原昭二, 他: 鍼灸師養成学校における東洋医学の診察に関する教育現状の調査, 全日本鍼灸学会, 64, 161, 2014.
- 5) 高士将典, 和辻 直, 新井 恒紀, 他: 五臓と感情精神との臨床的意義(第 2 報)「五臓」と「怒り」や「抑うつ」について-, 全日本鍼灸学会, 64, 150, 2014.
- 6) 桐浴眞智子, 和辻 直, 高士将典, 他: 日本の伝統鍼灸における証判断の特性- 模擬症例による四診情報の寄与, 全日本鍼灸学会, 64, 147, 2014.
- 7) 桐浴眞智子, 和辻 直, 篠原昭二: 日本の伝統鍼灸における証判断の特性- 模擬症例による証と病因-, 伝統鍼灸, 41 (2), 164-165, 2014.
- 8) 寺山 忍, 和辻 直, 角谷英治: 鎖骨下の経穴(天突、兪府、気戸、雲門、肩髃穴)への円皮鍼貼による体組成の変化に及ぼす影響, 大学院修士公開發表会, 京都, 2015.2.14.
- 9) 森中朋子, 和辻 直, 角谷英治: 冷え症と経絡の異常との関係, 大学院修士公開發表会, 2015.2.21. 他、卒論: 2 件

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：池内隆治・行田直人・赤澤 淳・大木琢也（基礎柔整），岡本武昌・中川貴雄・川村 茂・神内伸晃・泉 晶子・中川達雄・丸山顕嘉・上見美智子（臨床柔整），林 知也・片岡裕恵（スポーツ科学），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）

テーマ：スポーツ動作における動作特徴の検討

研究者：神内伸晃¹，上見美智子¹，木村啓作⁴，渡邊康晴⁶，泉 晶子¹，大木琢也²，片岡裕恵³，日野こころ⁵，吉田行宏⁴，岡本武昌¹，岩井直躬⁷

所 属：¹臨床柔道整復学講座，²基礎柔道整復学講座，³スポーツ科学講座⁴保健・老年鍼灸学講座，⁵基礎鍼灸学講座，⁶医療情報学ユニット，⁷外科学

【目的】

近年，スポーツ動作を動作解析によって定量化し，その特徴を捉えることができる手法が確立されつつある。本研究は，動作解析によってスポーツ動作の特徴を視覚的に捉えるための判断基準を見出すことを目的とし，「見える化」について検討を行った。

【方法】

対象は健常成人7名（男性4名，女性3名，平均年齢23.6±3.6）とした。

ジャンプ動作は，垂直ジャンプとした。方法は，両足を肩幅に広げ，腕を胸の前で組み，初めに数回の練習を行った。後の垂直ジャンプ動作を動画撮影し記録した。撮影方向は，正面と側面とした。

撮影したデータは，パソコンに取り込み2次元動作解析ソフト（ダートフィッシュ社製）を用いて解析を行った。

ジャンプ正面像の解析は，予め反射マーカーを被験者の膝関節中央部に貼付し，ジャンプ動作時のマーカー軌跡を表示させ，視覚的に左右の膝関節部の動きを比較検討した。ジャンプ高の指標は，動作解析ソフト上でマーカーが静止時からジャンプの最頂点に達した範囲までをジャンプ高として身長から算出した。算出したジャンプ高は，関節角度と関連性があるか Pearson の相関係数を用いて有意水準5%未満で評価した。

側面像では，動作解析ソフト内でジャンプ動作時の膝関節屈曲角度と股関節屈曲角度を測定した。

【結果】

正面から観た垂直ジャンプの膝蓋骨の動きを視覚的に解析した結果では，ジャンプ直前に膝関節を最大屈曲させる際，膝関節中央部が外側に移動する者が2名，膝関節中央部が外側に移動する者が4名，膝関節中央部が一方に移動する者が1名であった。

ジャンプ高と膝関節の屈曲角度の関連性は，ジャンプ高と膝関節屈曲角度（ $r=-0.92$ ， $P<0.05$ ），

ジャンプ高と股関節屈曲角度（ $r=-0.76$ ， $P>0.1$ ）の両者ともに負の相関を示した

【考察】

ジャンプ動作では，膝関節の中央マーカーの位置から膝関節の動きをより視覚的に捉える事ができた。これによりスポーツ外傷で多い膝の前十字靭帯損傷の予防のための指標とすることができる。膝の前十字靭帯損傷は，Knee-in toe-out の状態がジャンプの着地で起こると発生率が高くなることが報告されている¹⁾。ジャンプ動作を視覚的に捉えることによって選手にジャンプ動作の着地時の膝の位置を指導する際の助言を伝えやすくなると考えられる。

ジャンプ高と膝，股関節の最大屈曲角度には本研究結果から関連性を示すことができた。そのため，ジャンプの高さを決定する因子としてジャンプ時の関節の屈曲角度が影響することが示唆された。一般的にはジャンプの高さを決定する因子として，大腿四頭筋筋力や背筋力が挙げられる²⁾が，本研究によって，ジャンプ時の股，膝関節の屈曲動作において角度を見ることで個人のジャンプ高が推定でき，トレーニング時の指導や効果判定の際に応用できることが考えられた。

【参考文献】

- 1) 相澤高治ら：股関節屈曲・伸展筋力とジャンプ能力テストの関係性の検討，理学療法学，25(6)：889－892，2010.
- 2) 金子 聡ら：ビデオ映像を用いた ACL 損傷リスクに関連した動作の評価方法についての検討，臨床バイオメカニクス，35:291－296，2014.

テーマ：運動のセット間における身体冷却部位の違いが深部体温と運動パフォーマンスに与える影響

研究者：片岡 裕恵，林 知也

所 属：スポーツ科学講座

【はじめに】

暑熱環境での運動は過度の深部体温上昇を引き起こし，体温が過度に上昇すると運動パフォーマンスが低下すると報告されている。このことから，暑熱環境で行われるスポーツでは，効率よく深部体温上昇を抑制することが重要である。

本研究では，暑熱環境で行われるスポーツに着眼して，暑熱環境において運動と運動の間に，頸肩部と主な活動部を同じ面積だけ冷却し，深部体

温と運動パフォーマンスに与える影響を検討することを目的とした。

【方法】

対象は、週に一回程度の運動習慣がある成人男性 8 名とした(年齢 21.3 ± 0.7 歳, 身長 173.3 ± 4.0 cm, 体重 68.0 ± 6.1 kg, 最大酸素摂取量 51.1 ± 5.0 ; 平均値 $\pm$ 標準偏差)。本研究は明治国際医療大学における研究倫理委員会の承認を得て実施した(受付番号: 25-48)。

被験者は、食後 3 時間以上あけて実験室に来室し、室温 $28.7 \pm 0.4^\circ\text{C}$, 相対湿度 $64.9 \pm 3.7\%$ の実験室で 20 分間の安静座位とした。実験は自転車エルゴメーターを使用して、相対強度が約 $60\% \text{VO}_2 \text{ max}$ でのペダリング運動を 20 分間行い(Ex1), 15 分間の安静(Rest)の後, ランプ 20 法による漸増負荷運動を疲労困憊まで行った(Ex2)。その際, Rest において身体冷却を行わない対象条件(CONT)と, 主動筋である左右の大腿四頭筋を冷却する条件(QUAD), 頸肩部を冷却する条件(NECK)の 3 条件を, 同一被験者に行った。冷却条件は, 氷嚢を 2 つ使用し総冷却面積は約 630cm^2 であった。各条件の測定は 7 日以上の間隔をあけてクロスオーバーで実施した。測定項目は, 心拍数, 直腸温の変化量, Ex2 において運動継続が不可能となった時間(運動継続時間)と最高酸素摂取量($\text{VO}_2 \text{ peak}$)とした。

有意水準は 5%未満とし, すべての結果は平均値 $\pm$ 標準偏差で示した。

【結果】

心拍数(bpm)は, 運動に伴い上昇し, Ex1 終了時には CONT で 142.0 ± 18.2 , QUAD で 142.9 ± 14.5 , NECK で 146.0 ± 6.5 であり, Rest 終了時では CONT で 97.3 ± 10.7 , QUAD で 90.1 ± 10.1 , NECK で 92.0 ± 10.3 であり全ての条件で同様に推移した。Ex2 終了時では, CONT で 183.1 ± 9.5 , QUAD で 176.3 ± 14.4 , NECK で 183.8 ± 10.5 であり, 全ての条件で最大値を示した。条件間で有意差はなかった。

直腸温の変化量($^\circ\text{C}$)は, Ex1 終了時には CONT で 0.5 ± 0.3 , QUAD で 0.5 ± 0.2 , NECK で 0.5 ± 0.3 であり, Rest 終了時では CONT で 0.5 ± 0.2 , QUAD で 0.5 ± 0.2 , NECK で 0.5 ± 0.3 であり全ての条件で同様に推移した。Ex2 終了時では, CONT で 0.7 ± 0.2 , QUAD で 0.8 ± 0.2 , NECK で 0.7 ± 0.3 であった。条件間で有意差はなかった。

運動継続時間(sec)は, CONT で 629.9 ± 99.7 , QUAD で 611.9 ± 100.5 , NECK で 647.5 ± 91.2 であり CONT と比べて NECK で有意に延長した($p < 0.05$)。

$\text{VO}_2 \text{ peak}$ (mL/kg/min)は, CONT で 43.3 ± 6.8 , QUAD で 43.0 ± 8.1 , NECK で 46.1 ± 7.1 であり CONT と比べて NECK で有意に増加した($p < 0.01$)。

【考察】

心拍数と直腸温について, 本研究では冷却面積が狭く, 冷却時間が短かったためこれら指標に影響がみられなかった可能性がある。また, 直腸温に条件間で差がなかったことから, 身体の異なる部位を冷却した場合でも, 冷却範囲が同じであれば直腸温に与える影響は同様である可能性が考えられた。一方, 持久性運動能力は NECK でのみ有意に増加した。その理由として, 頸肩部の冷却により頭の中の温度がわずかに低下ことにより, 中枢性の疲労が減少した可能性が考えられる。

【上記以外の研究テーマ, 研究者, 及び所属】

テーマ: 湿布が生体の皮膚温および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: 固定による動的制動効果の再現性の検討

研究者: 大木琢也¹, 神内伸晃², 行田直人¹, 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: ストレッチング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: 包帯の施行方法の違いが圧に及ぼす影響

研究者: 泉 晶子¹, 大木琢也², 行田直人¹

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: マイクロ牽引法が身体に及ぼす影響

研究者: 中川達雄, 中川貴雄

所 属: 臨床柔道整復学講座

テーマ: 下腿踵骨角が足圧中心軌跡に及ぼす影響

研究者: 上見美智子, 岡本武昌, 神内伸晃

所 属: 臨床柔道整復学講座

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

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, 林 知也², 城田健吾¹, 木村啓作¹, 片山憲史¹

所 属: ¹保健・老年鍼灸学講座, ²スポーツ科学講座

施設名：10 号館看護情報解析室

主任者名：藤田智恵子 【所属】成人・老年看護学講座

看護系大学生に対する音楽による不安の緩和効果と自律神経の変化に関する研究

【目的】

健康維持のためには自律神経系のバランスが大切であり、快適な音楽刺激は副交感神経を優位に導き免疫力も向上させると考えられている。看護学生を対象にした先行研究では、音楽の効果について測定機器を用いた基礎的な研究は少なかった。このため主観的データと心拍数解析機器による自律神経系の客観的データを基に、音楽の不安緩和効果について検証した。

【方法】

調査対象者は看護系大学生であり、2014 年 2～4 月にかけて M 大学の実習室においてベッド上仰臥位でデータ収集を行った。

自律神経系についてはアクティブトレーサーを用い、専用ソフトを用いて副交感神経系 (high frequency、以下 HF)、交感神経系 (low frequency/high frequency、以下 LF/HF) 等の変化について統計手法を用い分析した。

音楽は心身医療・内科専門医が監修したものを使用し、対象者には MP3 プレーヤーで聴取してもらい、30 分間のデータを分析対象とした。

不安については清水らによる STAI 日本語版 (1981) を用い状態及び特性不安を測定し、生活背景等については介入前に自記式質問紙調査で回答を求めた。

調査にあたり所属大学の研究倫理委員会の承認を得、調査対象者には事前に十分な説明を行い文書で同意を得た。

【結果】

分析対象は欠損値がない 26 名 (男性 8 名) で、平均年齢は 20.6 歳で、居住形態は、独居 11 名 (42.3%)、その他 15 名 (57.7%) であった。

健康意識は、「非常に健康～健康」13 名 (50.0%)、「普通」11 名 (42.3%)、「あまり健康ではない～健康ではない」2 名 (7.6%) で、平均睡眠時間は 6.1 時間 (最短 3～最大 11 時間)、睡眠状態は「大変良い～良い」が 8 名 (30.8%)、「普通」11 名 (42.3%)、「悪い～大変悪い」7 名 (26.9%) であった。

主観的睡眠良好・不良 2 群間で日常保健行動総得点を検討したところ、睡眠不良群の得点が有意に低かった ($p<0.05$)。 (Willcoxon の符号付き順位検定)

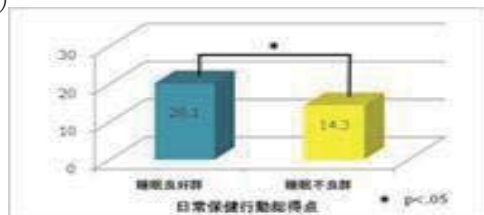


図1. 睡眠と日常保健行動得点

状態不安得点は音楽聴取前 42.0 ± 9.4 (SD)、聴

取後 32.0 ± 6.0 (SD) と低下し、Willcoxon の符号付き順位検定の結果、有意差が認められた ($p<0.001$)。

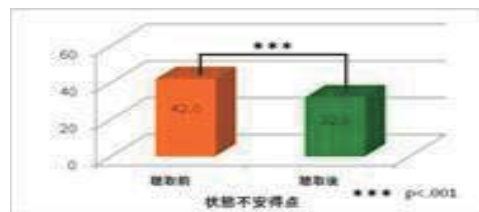


図2. STAI(状態)の変化

特性不安得点は 50.5 ± 11.6 (SD) であった。音楽聴取前半 15 分と後半 15 分の自律神経の比較では、心拍数 (以下、HR) は前半 67.6 ± 8.7 (SD) から後半 64.8 ± 7.6 (SD) に減少、HF は 897.8 ± 653.3 (SD) から 961.7 ± 767.4 (SD) へ増加、LF/HF は 1.2 ± 1.0 (SD) から 1.2 ± 0.9 (SD) と変化がほとんどみられなかった。Willcoxon の符号付き順位検定の結果、HR のみ有意差が認められた ($p<0.001$)。

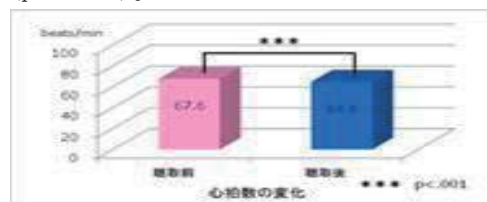


図3. 心拍数の変化点

特性不安得点と自律神経の関連では、平均点を基にした特性不安 2 群間において、高特性不安群の LF/HF は低不安群より高い傾向を示した ($p<0.1$)。

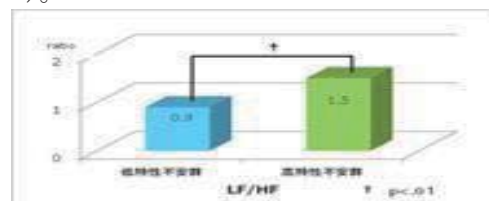


図4. 特性不安 2 群間の LF/HF の変化

【考察】

本研究では状態不安得点と HR が有意に低下したことから、一定の音楽による不安の緩和効果が得られたと考えられる。しかし、仰臥位による自律神経系への影響についても検討する必要がある、今後臥床状態のみでの自律神経データを収集し、音楽による効果について比較分析する必要があると考えられた。

また、清水らの大学生を対象に行った研究 (特性不安得点 45.4、状態不安得点平常時 42.0) と比較すると、調査対象者群の特性不安が高かったことから、今後ストレス状況下において状態不安に陥りやすい対象者に合わせたストレスマネジメント教育の必要性が示唆された。

施設名：10 号館看護情報解析室

主任者名：夏山洋子 【所属】母性・小児看護学講座

共同研究者：糠塚亜紀子、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-

【目的】補完代替療法の一つである芳香療法の中でも、メディカルアロマセラピーは嗅覚研究の発展とともに現在、臨床で多く実施、報告されている。本来、香りにより刺激される脳の部分は記憶や情動などへ影響を与えることが知られている。日本人には日本古来の香りがよりなじみが深くて良いという指摘もあり、本研究は日本人ならではの癒しを考える意味でも、鬱、無気力、興奮等へ効果があるとされるヒノキ精油が女性の更年期の不定愁訴やストレスの軽減に効果があるかどうか検証することを目的とする。

【方法】対象：産婦人科外来を受診した更年期女性で、医師の承認の得られた人に、研究への参加募集を行い、同意の得られた人を対象とした。外来の待ち時間に原則として1室にてまず非介入状態で安静のみを15分実施し、その後ヒノキ精油による芳香浴を15分実施した。芳香浴は同じアロマポットを利用し、80 mlの水に4滴の精油を加えて実施した。介入の前後に血圧・脈拍測定を行い、SMI(更年期指数)及びPOMS(Profile of Mood States)を実施し、加えてVAS(視覚アナログ尺度)で気分を評価した。生理学的指標として、リラックス効果を交感神経と副交感神経等のバランス等で評価する為、入室後にボナリーライトで解析するための心電図用電極を装着した。＜ボナリーライト＝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。＞測定結果はMemCalc/Win ver.2等で分析した。調査期間は、平成25年11月～平成26年3月である。

【倫理的配慮】本研究は明治国際医療大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(受付番号25-71)。

精油は成分表の付いた安全性の高いものを使用し、対象の方には、必ず、実施前に好みを確認した。香りに拒否感を持たれた場合は実施しない。また途中で気分が悪くなれば中止できる事、途中で研究を中止しても何も支障はないこと等を伝えた。

【結果】対象者は5名で、平均年齢49.2歳(41-55歳)。全員が1-2年前から通院中で、内4名がホルモン療法や漢方の処方を受けていた。

血圧は安静時とアロマ芳香浴時で大きな変化はみられなかったSMIについては、アロマ芳香浴後に、腰や手足の冷え、肩こり、寝つき、発汗について点数が低下したが、息切れや動悸、頭痛やめまい、疲れやすいでは点数が高くなった。(図1)

POMSについては、緊張・不安、抑うつ・落込み、怒り・敵意、活気、疲労、混乱の6項目について、5名全員が安静後とアロマ芳香浴後の両方で低下し、両者間で有意差は見られなかった。

VASについては、背中の重さや肩こりが、アロマ芳香浴により改善される可能性が示唆された。ま

た、覚醒度がアロマ芳香浴後に低下しており、睡眠導入効果も示唆された。(図2)

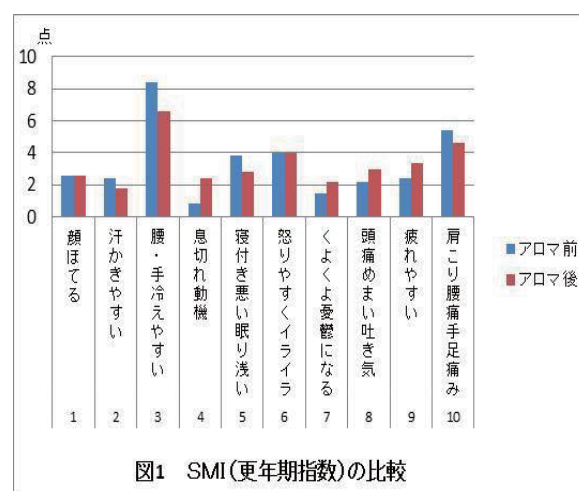


図1 SMI(更年期指数)の比較

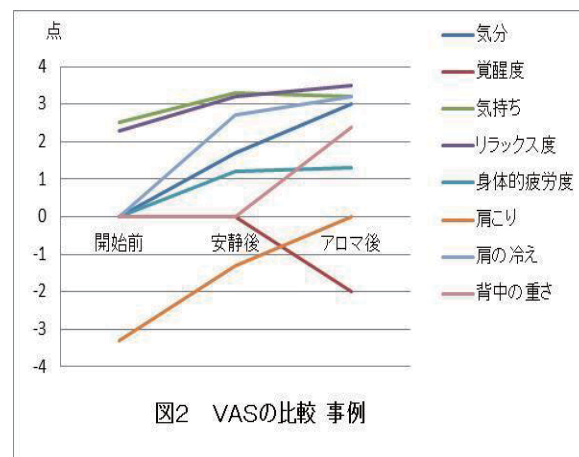


図2 VASの比較 事例

【考察】今回の研究により、日本古来の精油を使用したアロマ芳香浴の更年期障害に対する効果の可能性が示唆されたが、短期での実施では効果が得にくいことも考えられる。今後、症例数を増やして検討を加えていきたい。

引用・参考文献

- 1) 小林麻衣子、李 卿、若山葉子他.
ヒノキ精油によるリラックス効果. 日衛誌 (Jpn J. Hyg) 第64巻 第2号 2009年3月 p.418

附属東洋医学研究所 研究業績一覧

【著書】

- 1) 共著 廣 正基: 鍼灸臨床最新科学-メカニズムとエビデンス-内科系/主要症状および疾患の「高血圧」.(川喜田健司、矢野 忠編). 103-110, 医歯薬出版株式会社, 2014.
- 2) 共著, 山田潤. Monthly Book OCULISTA 24 眼科アレルギー診療. アレルギーが関与する他の眼表面疾患.(福島敦樹編)., 全日本病院出版会, in press.
- 3) 共著, 山田潤. レドックス環境と眼のアンチエイジング. (坪田一男・木下茂編) あたらしい眼科 31(4):497-504, 東京, メディカル界, 2014.
- 4) 単著 川喜田健司: 鍼灸研究の現状 1. 鍼灸基礎研究の現状. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 14-18, 医歯薬出版, 2014.
- 5) 共著 角谷英治, 川喜田健司: 鍼灸臨床研究の方法論 1. 鍼灸刺激の方法について. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 27-33, 医歯薬出版, 2014.
- 6) 単著 川喜田健司: 鍼鎮痛のメカニズム 1. 鍼灸刺激の末梢受容器序-ポリモーダル受容器仮説を中心に. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 40-46, 医歯薬出版, 2014.
- 7) 共著 岡田 薫, 川喜田健司: 鍼鎮痛のメカニズム 2. 内因性鎮痛抑制機構とその賦活系について. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 46-52, 医歯薬出版, 2014.
- 8) 単著 岡田 薫: 鍼鎮痛のメカニズム 3. 末梢性鎮痛機序. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 52-55, 医歯薬出版, 2014.
- 9) 単著 川喜田健司: 鍼鎮痛のメカニズム 4. 経絡経穴研究の現状. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 56-59, 医歯薬出版, 2014.
- 10) 単著 川喜田健司: 鍼鎮痛のメカニズム 5. プラセボ効果. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 60-63, 医歯薬出版, 2014
- 11) 単著 川喜田健司: 鍼灸刺激の生体調節機能に及ぼす影響とそのメカニズム 5. 内

分泌系/ストレスホルモン. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 82-84, 医歯薬出版, 2014

- 12) 共著 川喜田健司, 山口宣夫: 鍼灸刺激の生体調節機能に及ぼす影響とそのメカニズム 7. 免疫系/NK 細胞とサイトカイン. 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 88-92, 医歯薬出版, 2014
- 13) 単著 川喜田健司: 鍼灸刺激の生体調節機能に及ぼす影響とそのメカニズム 10. 鍼の脳への働き (脳機能画像解析). 鍼灸臨床最新科学, (川喜田健司, 矢野忠編). 99-102, 医歯薬出版, 2014
- 14) 共著 林 知也: 柔道整復師 グリーン・ノート基礎編. 生理学. (樽本修和, 安藤博文編集). 64-93, メジカルビュー社, 2014.
- 15) 共著 川村 茂: 柔道整復師 グリーン・ノート臨床編. 柔道整復理論(各論・骨折)頭部・体幹. (樽本修和, 安藤博文編). 200-205, メジカルビュー社, 2014.
- 16) 共著 林 知也: 鍼灸臨床最新科学 メカニズムとエビデンス. (編集: 川喜田健司, 矢野 忠). 95-98, 医歯薬出版, 2014.

【学術論文】

- 1) Bito Y, Hirata K, Ebisu T, Kawai Y, Otake Y, Hirata S, Shirai, T, Soutome Y, Ochi H, Yamamoto E, Umeda M, Higuchi T, Tanaka C : Diffusion-weighted Line-scan Echo-planar Spectroscopic Imaging Technique to Reduce Motion Artifacts in Metabolite Diffusion Imaging. Magn Reson Med Sci.14(1) 43-50, 2014.
- 2) Yamamoto H, Yamamoto H, Mano H, Umeda M, Higuchi T, Saiki J, Activity in early visual areas predicts interindividual differences in binocular rivalry dynamics. J Neurophysiol 111: 1190-1202, 2014
- 3) 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. 0:1-7. doi:10.1136/acupmed-2014-010611. (Online First) 査読有
- 4) 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. 2014. (in press) 査読有
- 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 号, in press, 査読有
 - 6) 木村健一, 横井則彦, 稲垣香代子, 小室青, 藺村有紀子, 加藤弘明, 山田潤, 木下茂. 拡大した涙点の経過と用いた涙点プラグの脱落率と合併症の検討. 日眼会誌 118(6):490-494, 2014, 査読有
 - 7) 日野智之, 外園千恵, 東原尚代, 山田潤, 上田幸典, 渡辺彰英, 木下茂. 慢性涙囊炎が契機と考えられた角膜潰瘍の 3 症例. あたらしい眼科 31(4):89, 2014, 査読有
 - 8) 宮寄潤二, 久下浩史, 池上典子, 辻涼太, 坂口俊二, 竹田太郎, 小島賢久, 佐々木和郎, 森英俊: 月経時期による冷え症状尺度と月経随伴症状・QOL との関係性. Quality Of Life journal, 15(1) : 45-50, 2014.
 - 9) 池上典子, 辻涼太, 久下浩史, 坂口俊二, 竹田太郎, 宮寄潤二, 小島賢久, 森英俊: 冷え症状と月経関連症状との関連性について. 東洋医学とペインクリニック, 44(1) : 45-51, 2014.
 - 10) Takamura S, Kajiwarra E, Tsuji-Kawahara S, Masumoto T, Fujisawa M, Kato M, Chikaishi T, Kawasaki Y, Kinoshita S, Itoi M, Sakaguchi N, Miyazawa M. Infection of adult thymus with murine retrovirus induces virus-specific central tolerance that prevents functional memory CD8+ T cell differentiation. Pros Pathogens. 2014. 10(3): e1003937. 査読有
 - 11) Miyazaki M, Miyazaki K, Chen S, Itoi M, Miller M, Lu L-F, Varki N, Chang AN, Broide DH, Murre C.: Id2 and Id3 maintain the regulatory T cell pool to suppress inflammatory disease. Nat Immunol. 2014. 15(8): 767-776. 査読有
 - 12) Yamazaki H, Kojima N, Kato K, Hirose E, Iwasaki T, Mizui T, Takahashi H, Hanamura K, Roppongi RT, Koibuchi N, Sekino Y, Mori N, Shirao T: Spikar, a novel drebrin-binding protein, regulates the formation and stabilization of dendritic spines. J Neurochem, 128(4):507-522, 2014. 査読有
 - 13) Kawakita K, Okada K: Acupuncture therapy: mechanism of action, efficacy, and safety: a potential intervention for psychogenic disorders? Biopsychosoc Med. 8, 4. 2014
 - 14) Carneiro M, Kawakita K: Re-analysis of acupuncture trials with sham interventions based on data from the Cochrane Review JAM 1:1-11, 2015
 - 15) 福田文彦: 緩和ケアと鍼灸 緩和ケアにおける鍼灸治療の効果 -EBM の視点から-. 全日本鍼灸学会雑誌, 64 巻(1):6-12, 2014.
 - 16) Taniguchi H, Imai K, Taniguchi S, Kitakoji H: Acupuncture in the treatment of erectile dysfunction among a diabetic population of sildenafil citrate non-responder. Japanese Acupuncture and Moxibustion, 1:1-11, 2014
 - 17) Shigeto M, Ramracheya R, Cha C-Y, Chibalina M, Hastoy B, Philippaert K, Rorsman N, Salehi A, Sones W, Tarasov A, Vergari E, Weston C, Johnson P-R-V, Katsura M, Vennekens R, Gallione A, Kaku K, Ladds G, Rorsman P: PKC-dependent activation of TRPM4 channels by physiological concentrations of GLP-1 evokes electrical activity and insulin secretion in mouse and human pancreatic β -cells. J Clin Invest 2014, in press. 査読有
 - 18) 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, 東洋医学とペインクリニック. 43(2), 32-44, 2014. (報告・査読有)
 - 19) 高士将典, 和辻 直: 「怒り」・「抑うつ」と五蔵の症状との関係. 全日本鍼灸学会誌. 65(1):47-54, 2015. (原著・査読有)
 - 20) 山本裕太, 林 知也, 吉田行宏, 木村啓作, 佐藤万代, 山崎 翼, 片山憲史, 矢野 忠: 運動負荷によって生じるスポーツビジョンの機能低下に対する鍼刺激の効果. 明治国際医療大学誌. 11:1-7, 2014. 査読有
 - 21) 中川達雄, 中川貴雄, 佐藤憲三, 加藤雄一郎: 股関節マイクロ牽引法が大腿部の筋硬度に及ぼす影響, 日本カイロプラクティッ

- ク徒手医学会誌. 15:51-56, 2014. 査読有
- 22)石井秀典, 中川達雄, 小野 清, 石川和磨, 中川貴雄: 頸椎マイクロ牽引法の効果の検証—第2報—. 日本カイロプラクティック徒手医学会誌. 15:45-50, 2014. 査読有

【学会発表】

- 1) Murase T, Umeda M, Fukunaga M, Maruyama K, Kawai Y, Watanabe Y, Tanaka C, Highchi T. Validation of the Temporal Signal Change Caused by Acupuncture Stimulation with Multi-Band Acquisition. International Society for Magnetic Resonance in Medicine, 3034. May 2014.
- 2) Yamashiro H, Yamatomo H, Mano H, Umeda M, Higuchi T, Saiki J : Multiple neural processes underlying binocular rivalry in retinotopic visual areas. Neuroscience Nov 2014.
- 3) 村瀬智一、梅田雅宏、新原寿志、渡邊康晴、樋口敏宏.: 呼吸に伴う腎臓の位置変化と腰部刺鍼の検討-3 次元 MRI による評価-. 全日本鍼灸学会, 5 月 2014.
- 4) 木村啓作、渡邊康晴、有馬義貴、片山憲史 : 加圧運動による水分子の動態変化. 全日本鍼灸学会, 平成 26 年 5 月.
- 5) 渡邊康晴、木村啓作、梅田雅宏、河合裕子、村瀬智一、樋口敏宏 : 肥満は筋の eigenvalues を低下させる. 日本磁気共鳴医学会大会, 平成 26 年 9 月
- 6) 木村啓作、渡邊康晴、梅田雅宏、樋口敏宏 : locomotive syndrome を視野に入れた筋のコンディション評価法. 日本磁気共鳴医学会大会, 平成 26 年 9 月
- 7) 村瀬智一、梅田雅宏、福永雅喜、渡邊康晴、樋口敏宏 : 仮想灸刺激に伴う脳活動変化の検討. 日本磁気共鳴医学会大会, 平成 26 年 9 月
- 8) 梅田雅宏、村瀬智一、山本洋紀、浦山慎一、山城博之、スパースモデリングの深化による MR スペクトロスコピーへのデータ駆動学的アプローチ. 科学研究費補助金新学術領域研究「スパースモデリングの深化と高次元データ駆動科学の創成」2014 年度公開シンポジウム, 平成 26 年 12 月
- 9) 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, 平成 27 年 3 月
- 10) Inoue M, Nakajima M, Hojo T, Itoi M: Relaxing effect of acupuncture stimulation on hypertonic muscle in rats. 39th The International Scientific Meeting of Balneology Medical Hydrology and Climatology, Kyoto, Japan, 2014. 5. 13
- 11) 井上基浩, 中島美和, 北條達也, 糸井恵: 鍼刺激による筋弛緩作用～筋緊張モデルラットを用いて～. 第 79 回温泉気候物理医学会, 京都, 2014. 5. 13
- 12) 中島美和, 井上基浩, 糸井恵, 北小路博司: 腕神経叢への電気刺激が正中神経血流に与える影響. 第 63 回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014. 5.17
- 13) 中島美和, 井上基浩, 北條達也, 糸井恵, 北小路博司: 鍼通電刺激が腱断裂長期経過後の修復腱に及ぼす影響について. 第 69 回日本体力医学会, 長崎, 2014. 9.20
- 14) Inoue M, Nakajima M, Itoi M, Kitakoji H: The effect of electroacupuncture on osteotomy gap healing in a rat fibula model. The International Scientific Acupuncture and Meridian Symposium 2014, Tokyo, Japan, 2014. 10. 3
- 15) 堀内稔子, 山田潤, 篠宮克彦, 大石美香子, 横井則彦, 羽室淳爾, 川崎諭, 北澤耕司, 木下茂. レバミピド点眼が細胞内グルタチオンに及ぼす影響及びその作用機序の検討. 第38回日本角膜学会総会, 宜野湾, 2014 年 1 月 31 日
- 16) 堀内 稔子, 稲富 勉, 外園 千恵, 永田 健児, 米田 一仁, 森 和彦, 木下 茂: 膨化マイラゲルによって生じた兎眼性角膜上皮障害 2 例. 第 39 回日本角膜学会総会・第 28 回日本角膜移植学会, 高知市, 2015 年 2 月 11 日～13 日.
- 17) Yamada J, Kimura K, Mukai A, Hamuro J, Kinoshita S: The role of IL-6 and TNF-alfa in generating the vicious inflammatory cycle between macrophages and retinal pigment epithelium in age-related macular degeneration. 86th Annual meeting of the ARVO (Association for Research in Vision and Ophthalmology). Orlando. U.S.A. 2014.5.6

- 18) Mukai A, Asada K, Toda M, Yamada J, Hatanaka H, Yamagishi T, Nagata K, Ueno M, Hamuro J, Kinoshita S: The role of cell to cell interaction through extracellular microvesicles, miRNA and exosome in deregulated functions of RPE and macrophages. 86th Annual meeting of the ARVO (Association for Research in Vision and Ophthalmology). Orlando. U.S.A. 2014.5.4
- 19) 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, 2015.2.12
- 20) 武島千明, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 谷口 授, 谷口博志, 林 知也, 今井賢治: 鍼刺激による腸音の変化および心拍変動解析を用いた自律機能評価. 第 63 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2013. 5. 17
- 21) 竹田太郎, 片山憲史, 新賀一郎, 藤田恵美, 荒木隆宏: 経穴刺激を応用した便通改善靴下の開発. 第 63 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2013. 5. 17
- 22) 藤田洋輔, 今井賢治, 芝田ひとみ: 皮膚接触鍼法の自律機能に及ぼす作用に関する研究-心拍数、心拍変動解析を指標として-. 第 63 回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2013. 5. 17
- 23) 岡田 岬, 谷口博志, 加藤慎吾, 濱本健太郎, 武島千明, 藤田洋輔, 伊佐治景悠, 谷口 授, 北小路博司, 今井賢治: 鍼刺激による心循環動態に及ぼす影響. 第 67 回日本自律神経学会総会, 埼玉, 2013.10.30
- 24) 大槻妙子, 黒田大地, 榎原智美, 熊本賢三; Three dimensional distribution of lamellated corpuscles in the skin pad of the rat forehead. 日本神経科学会 2014, 抄録集 P435, ポスター P3-159, 神奈川, 2014.9.13
- 25) 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 Pacinian corpuscles in a human toe. 日本神経科学会 2014, 抄録集 P435, ポスター P3-161, 神奈川, 2014.9.13
- 26) 外村宗達, Meir Inbal, 榎原智美, 黒田大地, 歌 大介, 古江秀昌, 古田貴寛, Bagdasarian Knarik, Ahissar Ehud, 熊本賢三; Three dimensional reconstruction of trigeminal ganglion cell processes labelled by intracellular injection; emphasis on the club-like endings. 日本神経科学会 2014, 抄録集 P435, ポスター P3-157, 神奈川, 2014.9.13
- 27) Itoi M and Chiba S.: The contribution of Lymphotoxin Beta Receptor signal to the Development of cortical Thymic epithelial Cells. ThymOzVII: An International Workshop on Thymus Biology and T Lymphocytes. April 2nd-7th, Heron Island, Australia. 7:21. 2014.
- 28) 糸井マナミ、千葉章太: 胸腺皮質上皮細胞の分化・増殖におけるリンフォトキシン β 受容体シグナルの役割. 京都T細胞カンファレンス 2014. 24:14. 京都. (2014.5.16-17)
- 29) Itoi M, Chiba S. : The contribution of Lymphotoxin Beta Receptor signal to the Development of cortical Thymic epithelial Cells. Proceedings of the Japanese Society for Immunology. Vol. 43. 139. 2014. Kyoto. (2014.12.10-12)
- 30) 長岡里美, 新原寿志, 日野こころ, 谷口博志, 角谷英治: マニュアル鍼刺激による局所骨格筋血流量増加の解明 -鍼刺激局所のアデノシンと ATP 及び ADP の動態-. 第 63 回全日本鍼灸学会学術大会. 愛媛. 2014. 5. 18
- 31) 吉田行宏, 林 知也, 木村啓作, 城田健吾, 柏木惇, 片山憲史: 運動前の鍼通電刺激がパフォーマンスと酸化ストレスに及ぼす影響. 第 63 回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014. 5. 17.
- 32) 林 知也, 煙山奨也: 運動前局所筋収縮が運動時のエネルギー代謝に与える影響. 第 69 回日本体力医学会大会. 長崎, 2014. 9. 19
- 33) 吉田行宏, 林 知也, 木村啓作, 片山憲史: 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. 第 69 回日本体力医学会大会. 長崎, 2014. 9. 21
- 34) 赤澤淳, 岡本武昌: マルチチャネル表面筋電図を用いた肘屈曲動作における運動単位動態計測法の検討, 第 23 回 日本柔道整復接骨医学会学術大会抄録集, 東京, P.90,

- 11月, 2014.
- 35)赤澤淳, 奥野竜平, 岡本武昌: 運動時における運動単位活動電位の形状変化に着目した同定法の提案, 第16回日本スポーツ整復療法学会大会号, 東京, P.98, 9月, 2014.
- 36)赤澤淳, 奥野竜平: マルチチャンネル表面筋電図の類似度に着目した上腕二頭筋屈曲における運動単位動態計測法の検討, 第69回日本体力医学会抄録集, 長崎, P.214, P-1-P-160, 9月, 2014.
- 37)J. Akazawa, R. Okuno: SMUAP Decomposition Method Considering Territory of MU during Voluntary Isovelocity Elbow Flexion. Technical program of 13th Polish Japanese Seminar on Biomedical Engineering, Osaka, Japan, 2-5 November, 2014
- 38)福田文彦, 久保春子, 櫛引絵美, 石崎直人, 廣瀬富紀子, 徳島裕子, 住吉一浩, 井口千景, 小池健太, 山本 仁, 丸山尚美, 田口哲也, 玉木康博, 芝 英一, 野口 眞三郎, 伊藤壽記: 化学療法の副作用に対する鍼治療—Paclitaxel 誘発性末梢神経障害に対して—, 第22回日本乳癌学会学術総会, 大阪, 2014.7.10
- 39)福田文彦: ストレスに対する東洋医学的アプローチ—ストレス疾患(反応)に対する鍼灸治療—, 第84回日本衛生学会学術総会, 岡山, 2014.5.27
- 40)長岡里美, 新原寿志, 日野こころ, 谷口博志, 角谷英治: マニュアル鍼刺激による局所骨格筋血流量増加の解明 鍼刺激局所のアデノシンとATP及びADPの動態, 第63回(公社)全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.18
- 41)櫛引絵美, 福田文彦, 久保春子, 伊藤壽記, 石崎直人: Paclitaxel 誘発性末梢神経障害に対する鍼治療の予防効果, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 42)蘆原恵子, 福田文彦, 田口敬太, 石崎直人, 伊藤和憲, 伊藤壽記: 放射線療法による口腔乾燥症状に対する鍼治療の安全性とその効果, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 43)小井土善彦, 福田文彦, 石橋 徹, 石崎直人: 軽度外傷性脳損傷患者の鍼灸医療利用状況(第1報)-CAM および鍼灸治療の利用状況-, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 44)奈良雅之, 戸村多郎, 小島賢久, 福田文彦, 中村真通, 藤田洋輔: 鍼灸医療面接教育における教材開発及び普及に関する研究(2), 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 45)大坂侑子, 福田文彦, 竹田太郎, 堀部 豪, 石崎直人: むずむず脚症候群により不眠が増悪した患者への鍼灸治療の1症例, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 46)堀部 豪, 福田文彦, 大坂侑子, 竹田太郎, 石崎直人: BZD系睡眠薬中止により反跳性不眠を呈した心不全患者への鍼灸治療, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 47)杉浦 雄, 福田文彦, 石崎直人: うつ病に対する鍼治療の有効性に関する文献的考察, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 48)川口智和, 福田文彦, 石崎直人: 頭頂部鍼通電刺激による抗うつ効果の検討, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 49)戸村多郎, 中井一彦, 坂口俊二, 福田文彦, 小島賢久, 宮井信行: 五臓スコア(FVS)で中高年者の健康状態が評価できるか・血液・尿検査値との関係-, 第63回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 50)Taniguchi H, Imai K, Taniguchi S, Ogasawara C, Hino K, Shinbara H, Sumiya E: Effects of moxibustion on restraint stress-induced delayed gastric emptying in conscious rats: 第91回日本生理学会学術大会, 鹿児島, 2014.3.17
- 51)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: ラット結腸伝播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, 第67回日本自律神経学会総会, 埼玉, 2014.10.31
- 52)和辻 直, 森田 智, 関 真亮, 斉藤宗則, 篠原昭二: 舌証と東洋医学の体質分類・病証推測との関連性, 全日本鍼灸学会, 64, 184, 愛媛, 2014.5.17.
- 53)森田 智, 和辻 直, 関 真亮 他: 舌形と体質との関連性について, 全日本鍼灸学会,

- 64, 185, 愛媛, 2014.5.17.
- 54) 高橋 信博, 和辻 直, 渡邊 勝之, 斉藤 宗則, 関 真亮, 角谷 英治, 篠原 昭二: 遠隔部経筋治療における刺激部位の違いによる鎮痛効果, 全日本鍼灸学会, 64, 226, 愛媛, 2014.5.17.
- 55) 長田 信, 和辻 直, 篠原昭二, 他: 鍼灸師養成学校における東洋医学の診察に関する教育現状の調査, 全日本鍼灸学会, 64, 161, 愛媛, 2014. 5.16.
- 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2報)「五蔵」と「怒り」や「抑うつ」について-, 全日本鍼灸学会, 64, 150, 愛媛, 2014.5.16.
- 57) 桐谷眞智子, 和辻 直, 高士将典, 他: 日本の伝統鍼灸における証判断の特性 模擬症例による四診情報の寄与, 全日本鍼灸学会, 64, 147, 愛媛, 2014.5.16.
- 58) 桐谷眞智子, 和辻 直, 篠原昭二: 日本の伝統鍼灸における証判断の特性-模擬症例による証と病因-, 伝統鍼灸, 41(2), 164-165, 香川, 2014. 10.25.
- 59) 和辻 直, 斉藤宗則, 篠原昭二: 東洋医学における病証推測の試み - 経脈の病証を質問票で捉える試み -, 第 27 回 バイオメディカル・フジイ・システム年次大会, 27, 125-126, 東京, 2014.11.16.
- 60) 寺山 忍, 和辻 直, 角谷英治: 鎖骨下の経穴(天突、兪府、気戸、雲門、肩髃穴)への円皮鍼貼による体組成の変化に及ぼす影響, 大学院修士公開発表会, 京都, 2015.2.14.
- 61) 森中朋子, 和辻 直, 角谷英治: 冷え症と経絡の異常との関係, 大学院修士公開発表会, 京都, 2015.2.21.
- 62) 吉田行宏, 林 知也, 木村啓作, 城田健吾, 柏木 惇, 片山憲史: 運動前の鍼通電刺激がパフォーマンスと酸化ストレスに及ぼす影響. 第 63 回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 63) 梅本佳納榮, 林 知也: 腎兪穴刺鍼による交感神経系への影響. 第 63 回全日本鍼灸学会学術大会, 愛媛, 2014.5.17
- 64) 大木琢也, 行田直人, 神内伸晃, 岡本武昌: 固定による動的制動効果の再現性の検討. 第 56 回公益社団法人全国柔道整復学校協会 教員研修会, 北海道, 2014.8.2
- 65) 林 知也, 煙山奨也: 運動前局所筋収縮が運動時のエネルギー代謝に与える影響. 第 69 回日本体力医学会大会, 長崎, 2014.9.19
- 66) 片岡裕恵, 林 知也: 運動のセット間における頸肩部身体冷却が直腸温および持久的運動能力に与える影響. 第 69 回日本体力医学会大会, 長崎, 2014.9.19
- 67) 吉田行宏, 林 知也, 木村啓作, 片山憲史: 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. 第 69 回日本体力医学会大会, 長崎, 2014.9.21
- 68) 池内隆治, 川村茂, 中川達雄, 丸山顕嘉, 大木琢也, 泉晶子, 神内伸晃: 長距離ランナーに対するアイシングに関する研究-レース直後のアイシングに対するアンケート-. 第 69 回日本体力医学会大会, 長崎, 2014.9.21
- 69) 川村 茂, 伊藤 譲: 静的ストレッチングによる筋性状の変化が運動パフォーマンスにおよぼす影響. 第 14 回日本超音波骨軟組織学会学術総会, 東京, 2014.10.12
- 70) 中川達雄, 中川貴雄, 佐藤憲三: 股関節マイクロ牽引が重心動揺に及ぼす影響-牽引角度による比較検討-. 第 16 回日本カイロプラクティック徒手医学会学術大会, 金沢, 2014.10.26
- 71) 神内伸晃, 中川達雄, 神内伸晃, 上見美智子, 泉 晶子, 大木琢也, 中川達雄, 行田直人, 岡本武昌: 高校生のスポーツ外傷・障害とその後の受療機関選択における調査. 第 23 回日本柔道整復接骨医学会, 東京, 2014.11.29
- 72) 丸山顕嘉, 長尾淳彦, 鏑野佳充, 片岡裕恵: 粘着テープによる皮膚カブレ対策の一考察. 第 23 回日本柔道整復接骨医学会学術大会, 東京, 2014.11.29
- 73) 東 竜次, 丸山顕嘉, 中川知彦, 片岡裕恵, 上身美智子, 長尾淳彦, 鏑野佳充: 体表観察用石膏モデルの開発の基礎検討. 第 23 回日本柔道整復接骨医学会学術大会, 東京, 2014.11.29
- 74) 中川知彦, 丸山顕嘉, 東 竜次, 片岡裕恵, 上身美智子, 長尾淳彦, 鏑野佳充: 石膏モデルを用いた体表観察法の検討~学習効果のアンケート調査~. 第 23 回日本柔道整復接骨医学会学術大会, 東京, 2014.11.29
- 75) 鏑野佳充, 丸山顕嘉, 東竜二, 中川知彦, 片岡裕恵, 上身美智子, 長尾淳彦: 柔道整復教育支援教材の開発と手法-鑑別診断を目

的とした体表観察モデルの活用一. 第 23 回日本柔道整復接骨医学会学術大会, 東京, 2014.11.29

76) 澤村卓也, 大町卓也, 大木琢也, 泉晶子, 行田直人: 包帯の持ち方が圧迫圧に与える影響. 第 23 回日本柔道整復接骨医学会, 東京, 2014.11.29

77) 中川達雄, 神内伸晃, 上見美智子, 泉晶子, 大木琢也, 中川貴雄, 岡本武昌: 足関節捻挫既往が外転筋力およびバランス能力に与える影響, 第 23 回日本柔道整復接骨医学会, 東京, 2014.11.30

78) 泉晶子, 大木琢也, 神内伸晃, 秋津知宏, 谷口和彦, 行田直人: 包帯実習の教育手法の検討(第 3 報). 第 23 回日本柔道整復接骨医学会, 東京, 2014.11.30

79) 大木琢也, 泉晶子, 行田直人, 神内伸晃, 岡本武昌: テーピング固定による動的制動の再現性の検討. 第 23 回日本柔道整復接骨医学会, 東京, 2014.11.30

80) 藤田智恵子: 看護系大学生に対する音楽による不安の緩和効果と自律神経の変化に関する研究. 第 34 回看護科学学会, 名古屋, 2014.11.30

【その他の発表】

1) 鳴瀬善久, 安芸洸平, 廣瀬英司, 都築英明, 松浦忠夫: iPS 細胞における腱細胞分化誘導の検討. 平成 26 年度全学研究ポスターワークショップ, 2014.10.17

2) 堺澤辰弥, 廣瀬英司, 都築英明, 松浦忠夫, 鳴瀬善久: ビーシュリンブ紋様形成 (色素細胞) に関する研究. 平成 26 年度全学研究ポスターワークショップ, 2014.10.17

3) 廣瀬英司, 二又亮, 鳴瀬善久: 小分子量 G タンパク質 Ran システムに関連する遺伝子の配列解析—新規抑制遺伝子が mTOR システムに関わる可能性の検討—. 平成 26 年度全学研究ポスターワークショップ, 2014.10.17

4) 岡田朱民, 糀谷康子, 假谷ゆかり, 那須さとみ, 仲口路子, 小山敦代, 中山登穂, 都築英泡, 泡マッサージによる足浴の洗浄効果及びリラクセーション効果の検証, 平成 25 年度学内研究助成成果発表会, 2014.3.26.

5) 谷口 博志, 今井 賢治, 谷口 授, 小笠原千絵, 伊佐治 景悠, 新原 寿志, 北小路

博司, 角谷 英治: 間接灸刺激によるラット胃排出能の促進におけるムスカリン受容体の関与. 自律神経, 51(2):136-7, 2014

6) 桂 昌司: 糖尿病治療について～病態・治療薬の基礎～. 第 5 回レクチャーミーティング (武田薬品工業). 京都, 2014.1.16

7) 桂 昌司: 薬理学観点から見た ARB の特徴と使い分け～高血圧の基礎と臨床～. 第 6 回レクチャーミーティング (塩野義製薬). 京都, 2014.3.19

8) 桂 昌司: DPP-4 阻害薬の違いについて～糖尿病治療の基礎と応用～. 第 7 回レクチャーミーティング (小野薬品工業). 京都, 2014.3.27

9) 桂 昌司: 薬理学観点から見た ARB の特徴と使い分け～Ca 拮抗薬・高血圧の基礎と臨床～. 第 8 回レクチャーミーティング (持田製薬). 京都, 2014.6.16

10) 桂 昌司: 代謝性疾患の薬理学～糖尿病および痛風治療の基礎と応用～. 第 9 回レクチャーミーティング (帝人製薬), 草津, 2014.6.19

11) 桂 昌司: SGLT2 阻害薬の違いについて～糖尿病治療の基礎と応用～. 第 10 回レクチャーミーティング (アステラス製薬). 京都, 2014.7.4

12) 桂 昌司: SGLT2 阻害薬～糖尿病治療の基礎から応用へ～. 第 11 回レクチャーミーティング (小野薬品工業). 京都, 2014.8.28

13) 桂 昌司: SGLT2 阻害薬～糖尿病治療への適用を目指して～. 第 12 回レクチャーミーティング (ノバルティスファーマ). 京都, 2014.9.4

14) 桂 昌司: SGLT2 阻害薬と糖尿病～糖尿病治療への新たな治療戦略～. 第 13 回レクチャーミーティング (ベーリンガーインゲルハイム). 京都, 2014.10.24

15) 桂 昌司: SGLT2 阻害薬～糖尿病治療の切り札となり得るか?～. 第 14 回レクチャーミーティング (興和創薬). 京都, 2014.10.30

16) 桂 昌司: SGLT2 阻害薬について～糖尿病治療への新たな可能性～. 第 15 回レクチャーミーティング (武田薬品工業). 京都, 2014.12.2

17) 夏山洋子, 糠塚亜紀子, 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・平成25年度学内
助成成果発表会, 2014.3.26

【講演】

- 1) 竹田太郎：ランチョンセミナー1「靴下で鍼灸・経穴刺激を応用した冷え性改善ソックスと今後の展開について」. 2014年5月17日, 第63回全日本鍼灸学会学術大会(愛媛県松山市 ひめぎんホール)
- 2) 竹田太郎：ツボ健康法で仕事力アップ!. 2014年11月5日, 綾部管内在勤職員対象平成26年度第1回職員健康管理セミナー(京都府綾部市 綾部総合庁舎)

【その他印刷物】

- 1) 梅田雅宏：MRIの進歩と将来の展望 工学的見地からの可能性を含めて. 月刊新医療, 2014年6月号：53-55, 2014.
- 2) 共著 中山登稔：生理学、2015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、p83-120, 2014.
- 3) 共著 中山登稔：生理学、2015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、p87-127, 2014.
- 4) 共著 中山登稔：生理学、2015徹底攻略国家試験過去問題集(柔道整復師用)、医道の日本社、p69-133, 2014.
- 5) 神内伸晃, 中川達雄, 大木琢也, 煙山奨也, 長尾淳彦：柔道整復師の知っておくべき基礎知識(第26回). からだサイエンス柔整Version. 19(114):28-29, 2014.
- 6) 煙山奨也, 神内伸晃, 中川達雄, 大木琢也, 長尾淳彦：柔道整復師の知っておくべき基礎知識(第27回). からだサイエンス 柔整Version. 20(116):30-31, 2014.
- 7) 神内伸晃, 大木琢也, 中川達雄, 煙山奨也, 長尾淳彦：柔道整復師の知っておくべき基礎知識(第28回). からだサイエンス柔整Version. 20(117):30-31, 2014.
- 8) 中川達雄, 神内伸晃, 大木琢也, 煙山奨也, 長尾淳彦：柔道整復師の知っておくべき基礎知識(第29回). からだサイエンス柔整Version. 20(118):34-35, 2014.
- 9) 神内伸晃, 中川達雄, 大木琢也, 煙山奨也, 長尾淳彦：柔道整復師の知っておくべき基礎知識(第28回). からだサイエンス柔整Version. 20(119):30-31, 2014.

【研究費補助金】

- 1) 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
- 2) 糸井マナミ(千葉章太)：学内研究助成, ユニット研究, 胸腺皮質上皮細胞におけるLTβRシグナルの役割, 400千円(400千円)
- 3) 千葉章太(糸井マナミ)：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, 210千円(0千円)
- 4) 鳴瀬善久：平成26年度学内研究助成, 重点研究, ビーシュリンブの体表模様形成メカニズムの研究. 400千円
- 5) 廣瀬英司：平成26年度学内研究助成, 重点研究, パネキシン分子群, RagGTPase分子群の遺伝子・蛋白質解析. 400千円
- 6) 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)
- 7) 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.
- 8) 林知也：平成26年度学内研究助成, 教育改革を志向した研究, 柔道整復師国家試験の成績と1~4年時の必修科目の成績との関連性について, 110千円(0千円).
- 9) 中川達雄：平成26年度学内研究助成, 若手研究, マイクロ牽引が身体に及ぼす影響. 125千円.
- 10) 泉晶子：平成26年度学内研究助成, 若手研究, 足関節ニッケル包帯施行の違い. 210千円
- 11) 大木琢也：平成26年度学内研究助成, 若手研究, テーピング施行時の圧迫力の変化が関節可動域に及ぼす影響. 105千円
- 12) 片岡裕恵：平成26年度学内研究助成, 若手研究, 運動のセット間における身体冷却部位の違いが深部体温と運動パフォーマンスに与える影響. 67.9千円

【学外との共同研究】

- 1) 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・古江秀昌(生理学研究所・シグナル研)：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

- 2) 熊本賢三、榎原智美、高橋茉莉衣、黒田大地(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
- 3) 鳴瀬善久(自然科学), 都築英明(基礎看護), 廣瀬英司(解剖学), 松浦忠夫(解剖学), 渡邊義久(京都府立医科大学), 田中雅樹(京都府立医科大学): 光るiPS細胞による腱細胞分化と移植治療
- 4) 鳴瀬善久(自然科学), 廣瀬英司(解剖学), 松浦忠夫(解剖学), 渡邊義久(京都府立医科大学), 田中雅樹(京都府立医科大学), 小島拓哉(東京大学): 形態形成と細胞分化の分子機構
- 5) 鳴瀬善久(自然科学), 都築英明(基礎看護), 廣瀬英司(解剖学), 松浦忠夫(解剖学), ローキーズ インターリクス: ビーシュリンプの体表形成(模様形成)に関する研究. 体表形成(模様形成)に関する研究
- 6) 林 知也(スポーツ科学), 片岡裕恵, (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.
- 7) 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): 脾機能に関する研究.
- 8) 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)

【受賞】

- 1) 桐谷眞智子, 和辻 直, 篠原昭二: 発表奨励賞, 日本の伝統鍼灸における証判断の特性-模擬症例による証と病因-, 日本伝統鍼灸学会, 2014.10.26.

明治国際医療大学附属東洋医学研究所年報 2014

編集者 明治国際医療大学附属東洋医学研究所

発行者 明治国際医療大学附属東洋医学研究所所長 樋口敏宏

発行日 平成27年7月31日

印刷 大平印刷株式会社