

## 卷頭言

# 鍼灸臨床（治療）に思う

関西医療大学 保健医療学部 はり灸・スポーツトレーナー学科 棚田 高士

鍼灸との出会いは35年前（1977）、近畿大学医学部で恩師の麻酔科学教室末包慶太教授が神経ブロックに鍼治療を併用されているのを見た事に始まる。細い鍼に低周波通電すると鎮痛効果があり、各種ブロックに鍼治療を併用するより鎮痛効果が得られるとのことであった。それまでまったく鍼灸とは無縁の日々を送っていた私にとって鍼という簡単な器具での治療は不可解であり不思議なことであった。中国からの鍼麻酔報道（1972）もあり、鍼灸を勉強することになったのだが、心俞、肝俞、腎俞、脾俞、胃俞、膀胱俞、胆俞、大腸俞、小腸俞などのように臓腑と同じ名前のついた経穴や経絡名が紀元前の書物に記載され、またその経穴が診断点であり治療点であるということに驚嘆したことを今でもはっきりと覚えている。誰が、どのようにして経穴・経絡名を定めたのか。「気」「血」「津」などの哲学的な概念を用いて身体の状態を判断し、その過不足を鍼・灸を用いて補瀉して身体の調子を整えるのだが、鍼灸臨床（治療）を始めた頃は鍼灸に科学的根拠が少なかったこともあり、また治療効果も出せず、鍼灸臨床の効果に懷疑心をもつことも多く自信がもてず苦悩した時期が長くあった。

あれから30年、欧米を中心にRCTによる鍼治療の有効性が盛んに検討され、システムティックレビューも数多く報告されてきた。さらに日本における研究論文が東アジア伝統医学の有効性・安全性・経済性のシステムティック・レビュー「鍼灸エビデンスレポート2011 -53のRCT-」として本年報告された。臨床研究におけるコントロールとなる偽鍼・偽灸に適切なものがなく、有効性の評価に問題を残しているのが現状であるが、今後、さらに鍼灸の有効性・有用性の研究が進み、鍼灸の科学的根拠が集積されると思われる。

本年、物質を構成する最小単位である素粒子の1つである「神の粒子」とされていたヒッグス粒子が発見されたとのニュースが流れた。物質の質量の起源となる粒子のことであるが、東洋医学で用いられている「気」についても物質やエネルギーであればいつか科学的なメスが入り、現在の科学的根拠に加えて、「気の本質」が解明されて鍼灸治効メカニズムが解き明かされることを望んでやまない。

私自身のことであるが、鍼灸臨床経験を積み、その効果についてある程度語れる様になり、1本の鍼のもつ作用のすばらしさを感じるようになってしまった。この年齢になり、やっと私の治療法を確立しつつあり、鍼灸の有用性を確信できるようになった。

現在、多くの臨床家が、誰が行っても同じ効果が得られる体系づけた治療法を発表しつつある。鍼灸臨床には「未病治」から「難病」に至る幅広い多くの疾患に対応できる魅力が多くあり、さらに、さらに鍼灸の真髄を深めたいという意欲はつきない。

さて、昨年ブラジルのサンパウロでWFAS（国際鍼灸学会）が開催され発表参加した。その際、本学で鍼灸を学んだJICA研修員11名と再会した。そのなかの1人でブラジル、パラナ州クリチバ市出身の研修員からクリチバの都市について書かれた「Acupuncture Urbana」という本が出版されていることを知らされた。帰国後その本が翻訳されていることを知ったが、著者は元クリチバ市長Jaime Lerner氏であり、翻訳本は「都市の鍼治療」という表題であった。内容は都市再生術を記したもので、都市問題は外科手術のような費用のかかる大がかりな処置をもってしても根本的な治療を施すことは困難なほど深刻化している状態が多く、もう一度都市のもつ魅力を再認識してそれを取り戻すために、身近なことからえていくうという施策を「鍼治療の有効な一突き（刺）」にたとえたものである。「低コストでかつ素早い一突き」を行うことにより、魅力的な都市に再生できるという。著者は現在、パラナ州の知事とのことであるが、鍼治療を受けて、鍼治療の効果・特徴を的確に捉え表題に用いたものと思われた。このように表現される鍼灸治療が世界各国で広まりつつあるが、日本国内でもっと普及することを望んでやまない。

本学園に奉職してすでに15年が経過した。大学教員には教育・臨床・研究が求められている。この3本の柱に優先順位はつけ難いが、多くの学生が求めているのは鍼灸臨床能力である。ひとりひとりの学生の生き方を左右する教

育の大切さ、その責任の重さを強く感じる立場になったが、卒業生に対し、私のように遠回りせず、できるだけ短期間で鍼灸師の社会的役割を十分に担える臨床能力を身につけることができる教育施設の設置が必要であることを痛感している。鍼灸に関係する多くの諸先輩、後輩の力をも借りて鍼灸の今後を切り開いて行きたい。

文書名もしくはページ番号をクリックすると該当文書が開きます。

## 目 次

卷頭言	模田 高士
木村通郎教授のご退職に際して	吉益 文夫
特別寄稿	
回想：関西医療学園に在職して	木村 通郎 1
総 説	
ヨモギ抗酸化作用についての研究	戸田 静男 20
原 著	
人工肛門保有者のサポートの検討	
—オストメイトの生活者としての認識から—	石野レイ子 33
看護学生の栄養摂取状況と生活習慣の実態調査	
—ストレスと欠食習慣との関係—	井村 弥生 39
看護学生の緩和ケア病棟における実習での学び	
—死生観・看護観のレポートからの分析—	上田稚代子 51
補瀉が生む「気」に対する一考察	王 財源 59
中医学における小腸の位置の古典的解釈	王 財源 65
トリガーポイントへの鍼刺激が体幹筋活動に及ぼす影響	北川 洋志 70
『列仙伝』にみえる身体技法を用いた不老長生術について	中吉 隆之 76
男子高校生の自覚的健康度に対する東洋医学的評価	
—五臓スコア（FVS）の妥当性—	戸村 多郎 80
ALPS疾患モデルMRL/lprマウスに及ぼす灸刺激の影響	本多 栄洋 87
文献研究	
運動イメージが中枢神経機能と脊髄神経機能興奮性変化に与える影響に	
関する文献的研究	文野 住文 97
脳血管障害片麻痺患者における痙攣の脊髄運動神経機能に関する文献研究	山下 彰 102
ラベンダーの香りと神経機能に関する文献的研究	由留木裕子 109
上肢運動に際した先行随伴性姿勢調節に関する文献的研究	丸岡 祥子 116
症例報告	
左立脚初期で左側方への転倒傾向を認めた小脳出血患者の一症例	吉岡 芳泰 123
研究報告	
学内LANへのWPA2 エンタープライズでの接続試験	横田 嶽 133

## 平成23年度 奨励研究報告

### パタニティブルーの精神的・心理的視点

我が児の誕生に伴う父親の心理的動搖と変化に関する実態調査 ..... 板東 正己 ..... 139  
腰痛症に対する伸縮性ベルトとプラスチック性支柱を用いた簡易作成式の

機能的腰部装具の効果について ..... 吉田隆紀 ..... 147

平成23年度 関西医療大学大学院保健医療学科 鍼灸学専攻修士論文 ..... 154

平成23年度 関西医療大学附属保健医療施設の活動状況について ..... 155

平成23年度 ユニット研究活動状況 ..... 158

人文・自然科学ユニット研究活動状況 ..... 158

基礎医学ユニット研究活動状況 ..... 160

臨床医学ユニット研究活動状況 ..... 162

鍼灸学ユニット研究活動状況 ..... 171

スポーツトレーナー学ユニット研究活動状況 ..... 175

理学療法学ユニット研究活動状況 ..... 176

ヘルスプロモーション学ユニット研究活動状況 ..... 182

保険看護学ユニット研究活動状況 ..... 184

平成22年度 関西医療大学動物実験に関する現況調査票 ..... 187

平成22年度 関西医療大学動物実験に関する自己点検・評価報告書 ..... 189

## 木村 通郎 教授のご退職に際して

関西医療大学 学長 吉益 文夫

長年にわたり、本学の発展のためにご尽力いただきました、木村 通郎教授が本年3月末日をもって定年退職されることになりました。

木村先生は、和歌山県立医科大学、富山医科薬科大学の両大学勤務を経て、昭和60年4月に関西鍼灸短期大学の教授に就任されました。

以来今日まで、解剖学の講義を担当される傍ら、ご自身の専門である電子顕微鏡を用いての分子形態学的及び免疫組織学的研究を精力的に展開されてまいりました。

一方、短大時代には学生部長、教務部長、動物実験センター長、専攻科長等の要職をこなし、大学の管理運営面でも多大な貢献をされました。

平成15年に四年制の大学に改組・転換してからは、特に、自己点検・評価委員会の委員長代理として、ご活躍いただきました。

これらの数々の功績が認められて、本年4月、関西医療大学名誉教授の称号が授与されることになりました。

3月末に行われた教員有志による送別会の席上、先生は約1時間パワーポイントを使って、これまでのご自身の教育・研究の歩みと本学の発展の歴史について熱っぽく語られ、参加者一同に深い感銘を与えていただきました。

特にお願いして、ここにその時の講演の要旨を載せていただきましたので、本学園の教職員をはじめ関係各位の方々にご一読賜れば幸甚に存じます。

## 特別寄稿

## 回想：関西医療学園に在職して

木村 通郎

この度、関西鍼灸短期大学開学時（昭和60年4月）から数えて27年、理事長・学長・教職員皆様の御指導御援助の御蔭を持ちまして去る3月末、定年退職し、関西医療大学名誉教授（第一号）の称号を頂きました。そして、武田法人本部長のお勧めを受け、先月の「退職者を送る会」で御挨拶させて頂いた自分史の内容をまとめて、紀要に特別寄稿できることになりました。改めて、ここに御礼申し上げます。

振り返れば、運命の糸に辿り寄せられ電子顕微鏡と共に本学に御世話になりましたが、糸の先端は短大開学より10年前（昭和50年5月）に遡り、米国留学から和歌山県立医科大学に戻った頃の応医研教授（城戸先生、田端先生、八瀬先生）との出逢いでした。

実際、当時の所属長は田端教授で、「扁桃関連疾患モデルを用いた免疫組織学研究」を通して、昭和58年京都国際会議場での第一回国際扁桃シンポジウム（田端会頭）（写真①）から平成11年（一昨年）の第7回国際扁桃上気道・粘膜免疫シンポジウム（旭川医大・原渕会頭）に至る長期の国際会議に、本邦とヨーロッパ（イタリア、スイス、ベルギー、チェコなど）の医科大学とで4年ごと開催された同シンポジウムにシンポジストとしてほぼ毎回招待されてきました。取分け、家内共々出席した2回シンポジウムはイタリア・パビア大学（ミラノ郊外の世界で2番目に古い医科大学でノーベル賞受賞者カミロ・ゴルジやスカルパの生首が保存されている同大解剖学博物館は世界的に有名）で開催され、大講堂での開会式でのイタリア語交えた田端教授の格調高いメモリアルスピーチと中世を代表する有名な古城（SCALDASORE CASTLE）でのガリオット会頭（イタリア耳鼻咽喉科学会会长）主催の優雅華麗な晩餐会は生涯忘れぬ感動の体験となりました。田端教授はシンポから帰国後、和医大学長に選ばれ益々ご活躍されて居られましたが悪性腫瘍に急逝され、第3回シンポジウム（札幌医大・形浦会頭）では後任の山中学・札幌医大助教授（和医大耳鼻咽喉科学講座教授）の御世話になりました。会場は北海道トマムでしたので東家先生も

一緒に招待され、ヨーロッパの著名な解剖学・免疫組織学者（ロンドン大学ペリー教授、プラハ・チャールズ大学スプリカ教授、ハンガリー医科大学のカルチエ教授・他）らと、シンポジウムを立ち上げられた田端初代会頭の御遺徳を偲び、鎮魂の学術交流を持つ事ができました。（写真②-1）当時、本学電子顕微鏡室で取り組んでいた「扁桃保有モデル（スンクス）を使ってのIgA粘膜免疫機構（扁桃・パイエル板相関）でのM細胞について」の研究は海外でも注目され、第4回（ゲント大学・プラハチャールズ大学）第五回（和歌山医大）にinviteされ欧米の学術誌に紹介、Anatomy Department of Kansai Sinkyu Collegeをして、「小さくとも世界に通じる研究に取り組む」「夢」を現実のものにすることができた。更に、2010年第7回シンポでは富山医薬大助教授時代に2期生だった高田先生（金沢医科大・耳鼻咽喉科教授）と座長を担当でき、学究生活の喜びに浸った事（写真②-2）など田端教授の御恩は計り知れない。

城戸教授は筆者の本学就任を直接御世話下さった一番の恩人です。そして、八瀬教授とは米国留学時（1972年）から御縁が続いて和歌山医大・関西鍼灸短大・大学時代御指導を頂きました。

今日あるのはこの応医研3教授の御指導の賜物、御恩を生涯忘れてはいけないと思っている。

#### エピソード I :「どうして和医大応医研から富山医薬大へ」

留学帰学1年過ぎ、田端教授研究室で患者末梢血やリンパ組織からのTBリンパ球分離など電子顕微鏡を使っての仕事していましたが、その内容が、ワックスマン研究所での研究に繋がり、再度の渡米を準備していた時期、第一解剖半田教授に突然呼ばれ「後輩の金沢大学本陣学長（解剖学教授）が富山医科薬科大学新設立ち上げに、電子顕微鏡のできる組織学助教授候補者を探している、木村君、どうかねェ？」…「ハイ、これ、協力してあげて！！」とその場で文部省大学設置審議会用の分厚

い書類を手渡され、「パスする筈ないと気軽に」引き受け、3ヶ月後、これまた、突然、学長室に呼び出され、当時の村野学長から「昭和52年4月富山医科大学開設時、第二解剖学講座助教授に就任するよう大学設置審議会から通知（海部文部大臣（後の総理大臣）捺印の任命状が同封されていた）が届いているが、木村君、応医研講師を辞して富山に行くつもりかねェ！！」と確認され、俄に引き下がる訳に行かず「ハイ、そのつもりであります」と生返事をしてしまい、「ワア！！大変な事態になったゾ！！」と頭が空っぽに、予想しなかった富山行きが決定してしまい。サイコロが転んだ、もう戻れない、これも運命だ？

医薬大赴任迄の気分転換にと…米国解剖学事情の勉学と視察を兼ねてニューオリンズ・ツーレン大学免疫微生物学教室主任ゴットリーベ教授（和医大二病理斎藤教授・玉置講師の留学先）から客員教授招請を理由に、再度、渡米し、R.Yates主任教授（当時の国際解剖学会会長）の同大電子顕微鏡室などで免疫組織学に関わる欧米の研究情報を夢中で学習した。（写真③）（この間、留学中の玉置先生宅で大変な御世話になり、資料持って帰国の途上、ハワイ大学解剖学教室に立ち寄り解剖学実習を体験し、同大留学中の平尾先生（当時・和医大生物）を訪ねた後、成田に向けホノルル空港を離陸した搭乗機ノースウエスト・ジャンボ（最後部座席）にトラブルが生じ、主翼車軸部からの火災発生を防止するため機内の燃料を全て太平洋上空に空中散布し、夜間、十数台の化学消火専用車が待機するホノルル空港に胴体着陸の凄い体験をした、車輪が完全に出ない状態の機体は激しくバウンドとパンクを繰り返し、滑走路を大きく外れ一部破損しながらの胴体着陸、機内は騒然、パニックになりましたが、幸い死者なく命拾い、翌日、別機で成田に帰りました。富山行きに嫌な予感を感じた。そして、4月、大慌てで引っ越し家族共々、残雪の医薬大宿舎に、和歌山と富山は距離にして僅400キロですが日常生活は南国紀州のそれとは異なり、冬場の大雪に、面喰った。（写真④）初年度は、相談相手が無く子供の学校や日常生活に戸惑ったが、翌、昭和53年春、助け舟、同じ和医大応医研から西野先生（現名古屋市大学学長）が第二生理工学講座助教授に着任され、勇気100倍（米国留学が同時期で住まいも同じ建物、共にNYやカナダを家族同志で旅行した）、その後、整形外科学講座助教授に和歌山田辺出身の玉置先生（前和医大整形外科教授）が千葉大学から就任され、紀州組、助け合って雪深い北陸での慣れない学究生活を奮闘したものでした。先のホノルル空港胴体着陸時感じた嫌な予感が的中（所属教室の当初教授

予定者が大学設置審議会の審査で不可となり、別教授とペア、折り合いが悪く）、教育研究面で衝突が絶えず電子顕微鏡も自由に使えず（今いうパワハラ）、約8年間転出はままならず、冬の大雪も相まって、次第に、「関西方面に戻る」を考えるようになり、知人に相談したりしながら、ひたすら、博士課程院生の修了（大学院完成年度）を待っていた矢先（昭和58年冬）、和医大応医研城戸教授から「木村君、泉州熊取に3年制の東洋療法短期大学が新設される。その解剖学教授として帰ってきてこないか？」とお電話を頂き、二つ返事で「お願いします」と小躍りしたのが29年前（42才）の出来事でした。

そして、日時は定かで有りませんが、和医大・生化学の城戸教授が大阪駅の12番プラットホームに待っていて下さり、「お~い、ここや、ここや」の城戸先生のお声に導かれ、阪急ホテルで初めて武田秀孝理事長、川俣順一学長にお会いし、次いで、我孫子の学舎に移動、武田千恵子総務課長ら事務担当の方々とお会いでき、熊取に建設予定の新校舎の図面や工事進捗予定など教えていただき、両親の待つ和歌山市の実家に久振りに帰った。

当初、「新設短期大学名」は、「東洋医療技術短期大学」でしたが、間もなく、「関西鍼灸短期大学」と変わり、“エッ！！…鍼灸？”全く無知の領域だったので大慌てで書物を読み漁り鍼灸に関わる知識の吸収に努めた。

関西鍼灸短大への転出劇では、幸運に恵まれた。取分け、川俣先生とは予てから御縁〔米国留学時に同じ大学の微生物部門に阪大微研（川俣所長）から五十嵐先生（後・長崎大学熱帯医学研究所所長）が来られていて、五十嵐先生を通して微研の先生方と交流、昭和58年Wolf賞を受賞し文部省学振招聘外国人教授として来日された恩師マラモロシュ教授（ラトガース大学ワックスマン微生物研究所）（写真⑤）と阪大微研研究交流会に同行、川俣先生に直接お会いしていた、文部省科学研究費総合研究・川俣班の班会議でも接点があった。〕があり、そしてまた、川俣先生は富山医薬大の割愛交渉責任者の熊谷副学長（元阪大内科教授）とは旧知入魂の間柄であられたことなどから（写真⑥）、関西鍼灸短大就任後でも医薬大同様に研究継続できるよう何かと御配慮下さり、特に、経費の掛かる電子顕微鏡室や解剖学教室（2名の助手）の設置の割愛条件を文書で確認して下さり、当時の科研費一般研究Cの課題研究（研究代表者）を継続できるよう、文部省担当者に交渉して頂けた（科研費代表者の国立大学から新設短期大学への移動は初めてのケースであった）。御蔭で本学園在職の間、引き続

き科研費助成に恵まれ、これまでに約4,000万円を超える科学研究費助成と海外での招聘講演（4大陸20カ国以上）にも恵まれた。（医薬大就任時の任命権者が文部大臣であったため、転出が容易に認可されず御苦労があった事を、その後、知った）

割愛から就任迄の2年間は、科研費研究課題の扁桃関連リンパ節へのリンパ球再循環機構に関わる免疫組織学的研究や富山医薬大和漢診療部グループとの共同研究、更に、新しい実験動物として注目されていたスンクス（食虫目）の扁桃リンパ組織の分子形態学的研究など自由に行え、その成果を専門誌（Immunology や Medical Electron Microscopy など）に報告することができた。

川俣学長は、当時、日本実験動物学会立ち上げた初代理事長としても御活躍、関西鍼灸短大に阪大微研動物実験室を模した動物実験センター（当時、川俣学長は松下和歌山医大学長らと、高血圧自然発症ラットや糖尿病発症マウスなど疾患モデル動物の開発に取り組まれ、日本屈指の実験動物研究者としても短大学長室で同学会理事会を再三、主催されておられた。この時期、解剖学教室助手に黒岩先生と東家先生（平尾教授の弘前大学の後輩）が合流、黒岩先生には、初めての鍼灸教育から、その後、今日まで随分助けて頂きアドバイスを受けた。

昭和60年4月（44才）、待ち待った開学を地元泉州（小中高時代を過ごした）で迎える事ができ、小さくてもキラリ世界に通じる微細形態学研究室を創ろうと身の引き締まる思いでスタートした。一期生120名と若手教員とで満席の現在の211教室で真っ白な黒板に向かった初講義時の感激は、今も鮮明に脳裏に焼き付いている。（写真⑦）（今春からは非常勤講師として、同じ211教室で看護学科1年生に解剖生理学を教えている。）

第一回教授会は川俣学長のもと植田学科長、佐野診療所長、黒住図書館長、中島教務部長、田中外科部長、私の7名が集い、予算の配分を検討、20才以上年上の大先生に混じっての緊張した教授会スタートでしたが、会議終了後の先生方の会話は趣味の絵画の話や戦時中陸海軍将校だった頃の武勇伝等が飛び交い、楽しく和気藹々であった。ところが、半年程して、植田学科長が病魔に倒れ、佐野所長が阪大人事？で転出、開学時より病気療養中だった吉田一次教授も復帰不能になるなど教授会運営に支障を来し、「木村君、和医大に内科教授を探して欲しい」と川俣学長に要請をされ、親友だった和医大第二病理の内科医江本先生を常勤診療医（その後、三国教授（診療所長）に、次いで別所先生へと和医大勢に移行）に、翌61年4月、学科長に川俣学長旧知の理事の堀先生（前奈良医大学長）（第40回全日本鍼灸学会学術

大会会長）を迎へ、鍼灸臨床教授に和田先生も加わり、教授会の議題話題も増え、昭和61年9月、山田監事の発案で武田理事長、川俣学長、堀診療所長、私の面々で本場中国鍼灸事情を知ろうと上海中医学院（当時、WHO認可の国際鍼灸トレーニングセンター）と北京中医学院を視察、両学院との学術交流を締結した。（写真⑧-1）当時、上海中医学院人体解剖学教室の献体を用いた経穴解剖学演習講義や展示標本数は、日本では到底及ばない世界屈指のものを感じた（その後、本邦の医歯薬出版社の協力を得て同学院解剖学の巣振国教授と「経穴断面解剖図解」上肢編・下肢編を共同出版できた）、が、「文化大革命後の影響もあってか？」中国鍼灸そのものから学ぶ事は殆ど無く、日本の方が全てに進んでいると印象を持った。事実、上海中医学院は、日本の科学技術を学びたいと電子顕微鏡室の客座教授を要請された。上海中医学院との交流は、（写真⑧-2）その後も文部省科研費（大学間国際学術研究）の助成をも受けて研究班会議を両大学で実施し上海中医薬大学となってからも交流は続いている（写真⑨）（交流の中心として活躍された鐘客員教授の急逝は大きな痛手で、現在は、交流が止まっている。）

川俣学長在任の6年間は入学試験も2倍以上の競争率が毎年続き順調で、おかげで研究活動に没頭することができ、医薬大時代の僚友寺沢教授・西野教授・玉置教授らのエールを受け富山医科薬科大学（現和漢診療部教授島田教授後藤助教授）・和歌山医大（眼科雑賀教授・耳鼻科九鬼助教授・整形外科亀田・高橋研究員や本学増田教授）・阪大4内・奈良医大4内から若手教員や大学院生らが来室（写真⑩）、解剖学教室は賑わい、夏休み冬休み返上で活気に満ち満ちていた。当時の解剖学教室の電子顕微鏡研究成果は平成17年京都で両陛下御出席のもと開催された第16回国際解剖学者会議（16 International Federation of Anatomist Association）とレセプションにシンポジストとして招聘され講演できた。更に、4年後の南アフリカ・ケープタウンでの17 IFAAにヨハネスブルグ大学解剖学教室からinviteされ、念願だった喜望峰にも立つことができた。（写真⑪）

また、和医大での、研究発表討論会に討議委員として参加し、学位論文作成に関わる等、和医大との交流が最も盛んな時期であった。また、奈良県警鑑識課から走査電子顕微鏡を無償で貰い、分子形態学レベルでの3D研究も可能になった。

**エピソードⅡ：開学時教授の大半が阪大勢が主だったのに、和医大勢がどうして、その後多くなってきたの？**

開学2年目（昭和62年）、文部省科研費総合研究川俣班（腎症候性出血熱ウイルス）に関わる国際会議が韓国ソウルで在韓米軍とソウル大学共同で持たれ、その第一回韓国出血熱ウイルス会議に日本代表として川俣先生が招かれ、分担研究（木村）を発表する機会ありました。その会議に1978年度ノーベル医学生理学受賞者ガイジュセック教授〔パプア・ニューギニアでプリオン発見；八瀬教授もパプア・ニューギニアで一緒に研究されていた〕（先月、知った事ですがガイジュセック教授（NIH）は若山教授の米国NIH留学時・1990～1993年のボス）も特別講演に招かれていて（写真⑫）、私の電子顕微鏡所見に興味を抱いて質問（写真⑬）、川俣学長同机の懇親会席上、「君、1974年頃、ワックスマン研究所のマラモロシュ教授（ガイジュセック教授とは共にNY在住の旧知のウイルス学権威）ラボにいたのでは？」と親しげに話しかけられ…ところで「今回は、日本のどこから来たの？関西鍼灸（Kansai Sinkyū）で、どこ？大阪？大阪南部のWakayama近く？」と質問され…「和歌山医大のDr. Yase知っている？？」との矢継ぎ早に質問され、隣で会話を聴いていた川俣学長が「和医大応研の八瀬先生って！！」「ハイ！！」「ALSの世界的リーダーで、東洋医学に憧憬の深い尊敬している応研教授です。」とお答えした。「この出逢い」が川俣学長に八瀬教授の存在を強烈に印象付けることになり、「そや、僕の次、八瀬先生に学長をお願いしよう！！」と腕組みされた御姿を今も思い出す。

八瀬教授は1973年ワシントンの米国議事堂でGuam島のALSについて招待講演された；そして、その帰路、知人宅からニューヨークまで私の運転（FARCON）（家内と3才の研一も一緒に）でお送りした事があった。NYジョージワシントン橋を走行中、乱暴な運転に車中で御声がでなかった緊張されていた先生のお顔を思い出す。

そして、平成4年3月川俣学長が退職され、4月、武田秀孝学長が2代目学長に就任され上海中医学院客座教授や京都国際会館での第3回世界鍼灸会議に副会頭としてご活躍され、八瀬教授の和医大退職を機に学科長に迎えられ（写真⑭）、2代目任期を終えられて平成10年4月、3代目八瀬学長が就任、平成13年第50回全日本鍼灸学会大阪大会会長を主催され、日本東洋医学会にも活躍され、世界鍼灸医学界・東洋医学界でのリーダー校として、関西医療大学が高く評価注目されるようになった。八瀬学長や私は富山医科大学和漢診療部（寺沢教授ら）との共同研究（総額2,000万円超の厚生省・長寿総合研究費助成）を実現する事が出来、海外で

開催された第3回以降の世界鍼灸学会議（私は全日本鍼灸学会理事・副会長・監事として）や国際解剖学会議・電子顕微鏡会議など招いてもらい（北京、上海、ソウル、バンコク、香港、台北、ポルトガル、オーストラリア、スイス、イタリア、バリ島、ケープタウン、サンフランシスコ、コロラド、サンパウロなど）、海外で活躍されている学園のOBとの交流など楽しい思い出がつきない。（写真⑮）

1998年スイス・ベルン大学留学中の大阪体育大学滝瀬教授の留学先（スイス・ベルン大学分子生化学部門A.Azzi教授）で約1時間講演の機会に恵まれた。当時、滝瀬先生も体育大学で解剖学を講義を担当しておられ、教室に院生を派遣され、本学への非常勤講師の派遣など御世話にもなっている。（写真⑯）

---

この様に順調に推移してきた学園でしたが、昭和63年柔道整復師養成校設立に関わる福岡地裁判決に端を発する、小泉内閣時代の「規制緩和の波」は全国に柔道整復師養成校の新設乱立を招き、影響が鍼灸師養成校にも及び結果として専門学校数が急増し各専門学校レベルでの受験者は激減した、「大学設置基準」も厳しい事前審査から届け出制になり大学レベルでも新設学部や新設大学が急増し、本学も、その煽りをモノに受け年々受験者数が激減し、短大に専攻科を設置したり、更に4年制の鍼灸大学・大学院修士課程へと改組転換、理学療法学科に次いでヘルスプロモーション整復学科を新設し入学者数増に向保健医療学部としてまとめ新たに保健看護学部を新設し、私立大学の運営基盤・入学者定員確保に学園を挙げて取り組み、厳しい過当競争と財政面での危機からの脱却に諸策を講じている。

私は、昭和67年4月、常務理事・理事を拝命して21年目（常務理事は当初14年間）になりますが、武田理事長の卓越された先見の明とリーダーシップの御蔭で、前半10年は順調な学園運営でしたが、昭和63年の「福岡裁判」以降、鍼灸師・柔整師養成を目標とした教育機関（専門学校・大学）が乱立、受験生確保がより困難な激動の競争時代に突入し、その改善改革に取り組んでおられる理事長・理事諸先生方の御心情を思うにつづけ、激動期、何一つお役に立てず教授を退職する身を心苦しく思っています。理事を在任の残り2ヵ年、少しでも、学園の御恩に報うよう頑張らねばと思っています。

万感の想で綴りました拙文です。大変、失礼な記載箇所が多々みられ、お恥ずかしい次第ですが、お許しください。

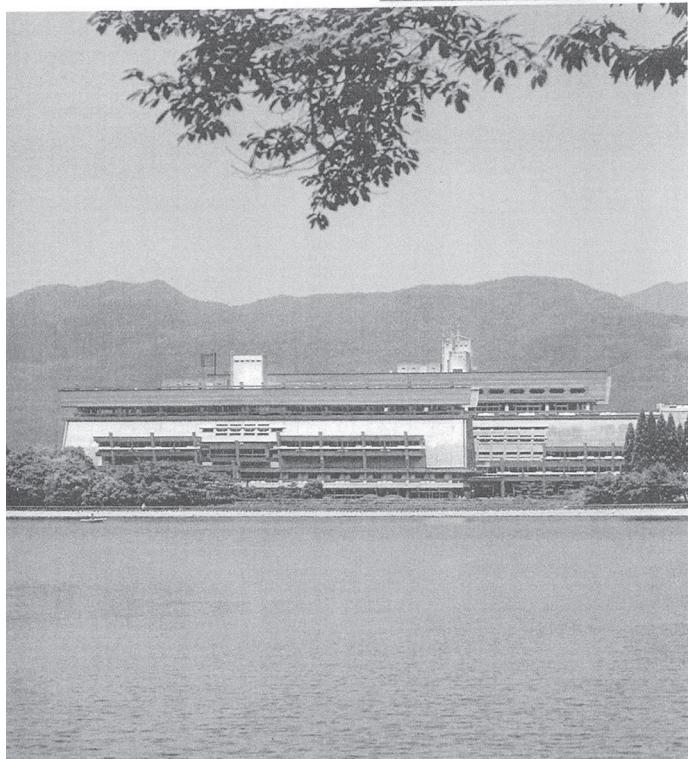
末筆当たり、本学就任時から今日まで御世話になりました

した現・解剖学教室の東家先生、深澤先生と元解剖学教室員の黒岩先生、五十嵐先生、戸村先生（専門学校）、藤原先生（専門学校）教室研究生・研究員の諸先生、並びに、解剖学教室の向かいで格別の御支援を頂きました東洋医学基礎教室の戸田先生、大西先生には、感謝いたしております。

このように本学で27年間以上、一度も故障無しの電子顕微鏡を存分に使わせて頂いて分子形態学研究にも打ち込め17カ国以上の国際会議に招聘され大過なく今日を迎えるましたのは、理事長、学長、教職員を始め大勢の卒業生や学園関係者皆様の御指導・御支援の賜物です。改めて、衷心より御礼申し上げます。有難う御座いました。

## INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TONSILS

OCTOBER 8&9, 1987  
KYOTO JAPAN  
FINAL ANNOUNCEMENT



PROGRAM

## II INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TONSILS

Pavia, Italy  
September, 11•13, 1991  
• UNIVERSITY • MAIN BUILDING •

写真① (左) 第一回国際扁桃シンポジウム(田端会頭)(京都) / (右) 第二回国際扁桃シンポジウム(イタリア)

The 3rd International Symposium on Tonsils  
SCIENTIFIC PROGRAM

Oral Presentations

Each presentation will consist of 10-minute talk and 3-minute discussion.  
"\*" indicates a speaker

JUNE 22 (Thursday)

8:25  
OPENNING REMARK A. Kataura (Sapporo, Japan)

8:30-9:25  
Session 1: Histology and histopathology of tonsils (1)

Chairman J. Slípka (Plzen, Czech)  
Co-chairman M. Kimura (Osaka, Japan)

- 1 Expression of a H58A monoclonal antibody recognized molecule in rabbit tonsillar epithelium.  
\*I. Oláh, J. Romano, C.W. Davish (Budapest, Hungary)
- 2 Immunohistochemical analysis of epithelium associated lymphoid cells in human nasopharyngeal associated lymphoid tissue (NALT).  
S. Claeys, Cl. Cuvelier, \*P. Van Cauwenberge (Ghent, Belgium)
- 3 Ultrastructural investigation of M-cells and lymphoepithelial contacts in human nasopharyngeal associated lymphoid tissue (NALT).  
\*S. Claeys, Cl. Cuvelier, P. Van Cauwenberge (Ghent, Belgium)
- 4 Significance of M-cells in body's panautoprotection.  
\*T. Karchev (Sofia, Bulgaria)

9:25-10:30  
Session 2: Immunology and immunopathology of tonsils (1)

Chairman P. Brandzaeg (Oslo, Norway)  
Co-chairman N. Yamaguchi (Kanazawa, Japan)

- 5 Apoptosis of germinal centers in the postnatal development of rabbit tonsil.  
\*I. Kawabata, T. Homma, T. Tabe, R. Koba (Saitama, Japan)
- 6 Cell dynamics in germinal centers of human tonsil.  
\*T. Tabe, I. Kawabata, T. Homma (Saitama, Japan)



III  
INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
ON TONSILS

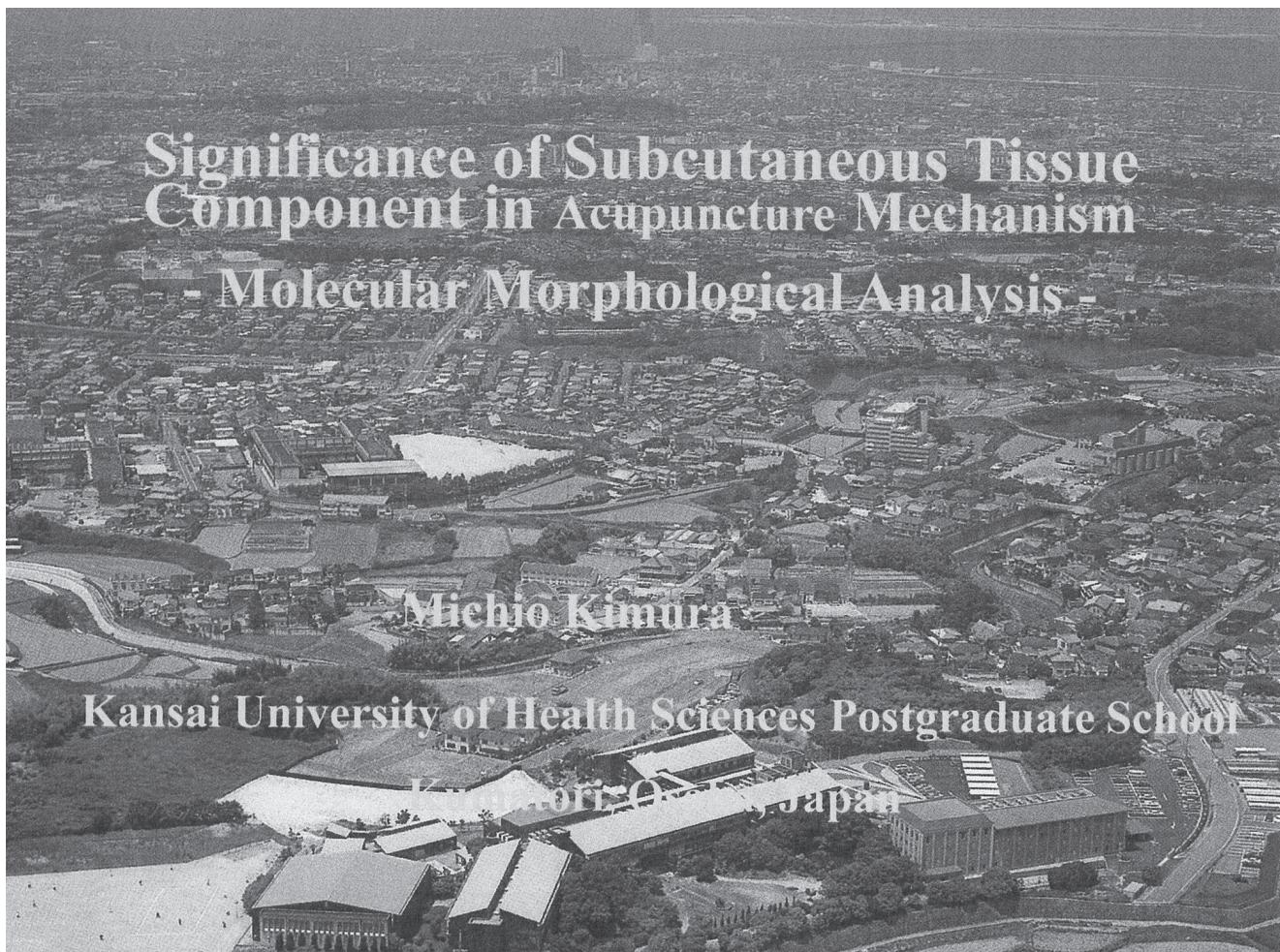


SAPPORO ODORI PARK



43 Laboratory Suncus : A new model anim  
\*M. Kimura, K. Tohya (Osaka, Japan)

写真②- 1 第三回国際扁桃シンポジウム（札幌医大・形浦会頭）1995年6月



Michio Kimura

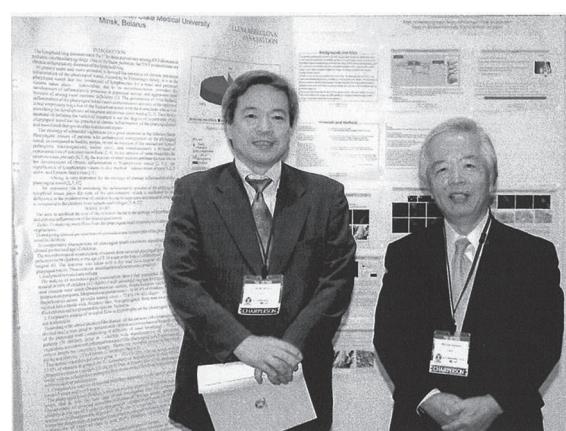
Kansai University of Health Sciences Postgraduate School

Osaka, Japan

海外の講演で使用した大学の航空写真

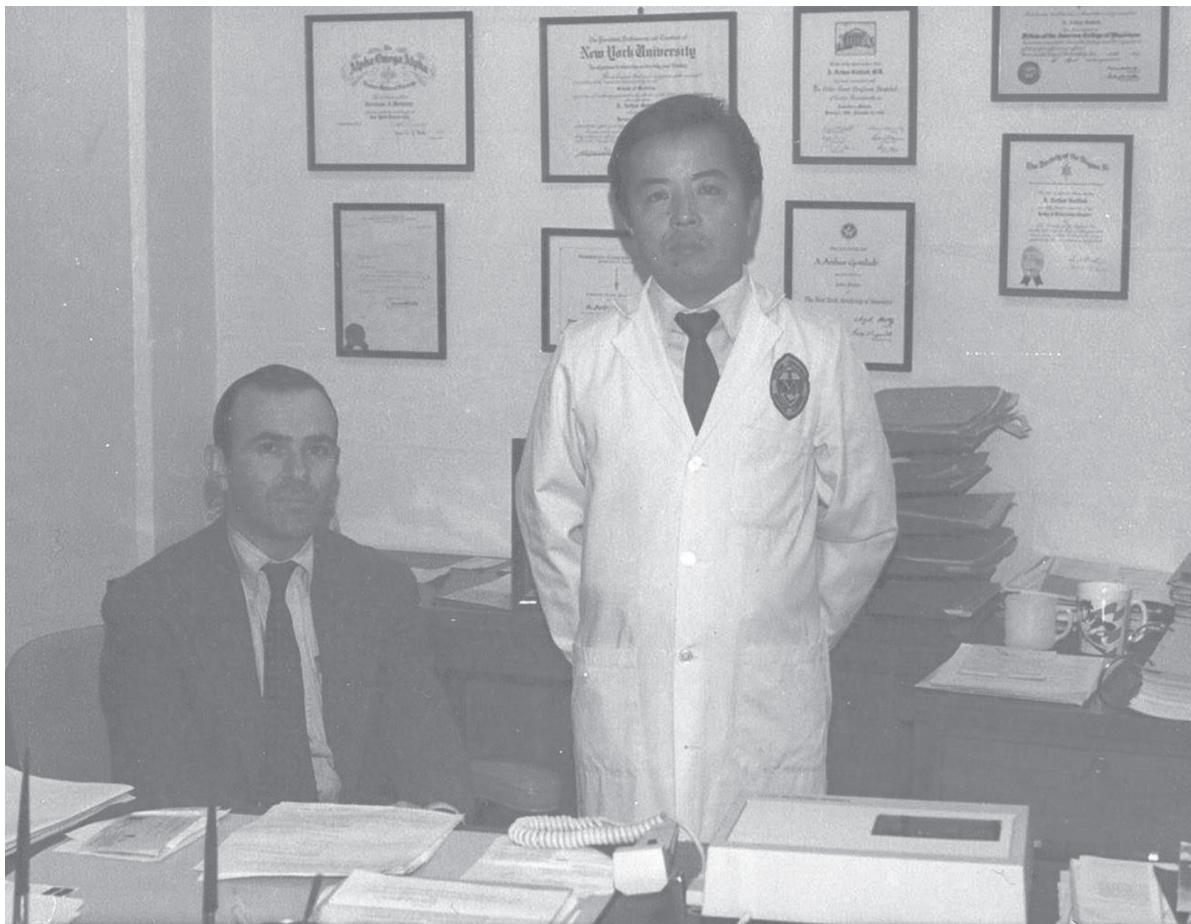


中国針灸学院からの笠川財団留学生 金春蘭博士と（北京）



高田教授（金沢医大・耳鼻科教授）富山医葉・2期生  
2010年

写真②-2



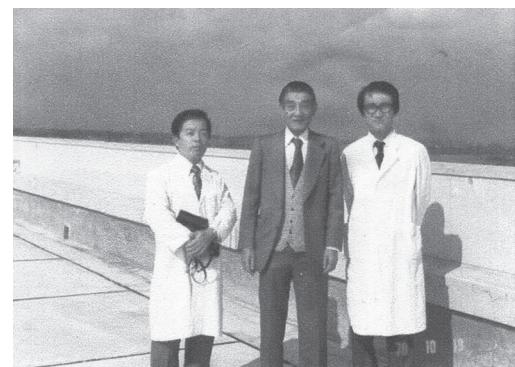
免疫微生物学ゴトリーべ教授室で（ツーレン大学）1997年3月



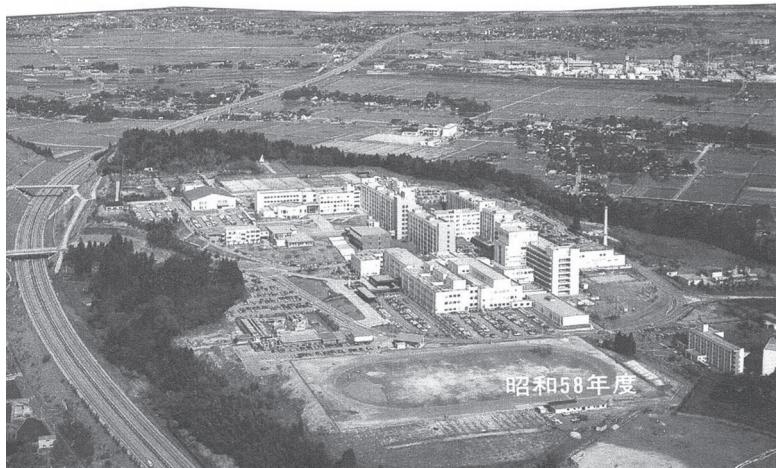
写真③ 米国解剖学事情の勉学と視察（ニューオリンズ・ツーレン大学）



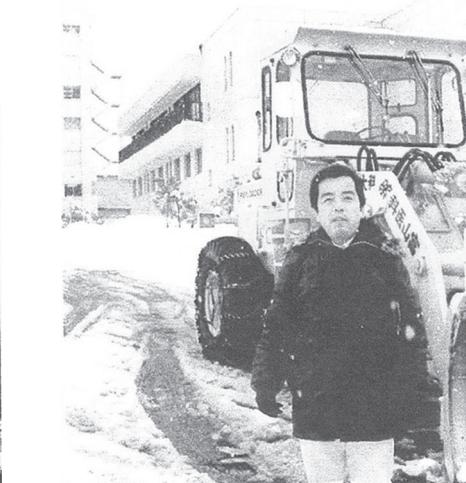
西野助教授と大学宿舎前で



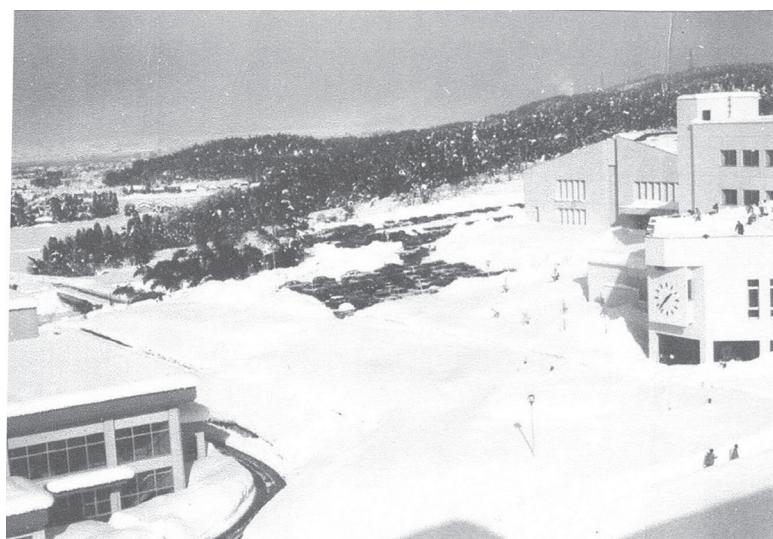
医薬大屋上で半田教授と



北陸自動車道沿いの富山医薬大学



大型除雪車前で

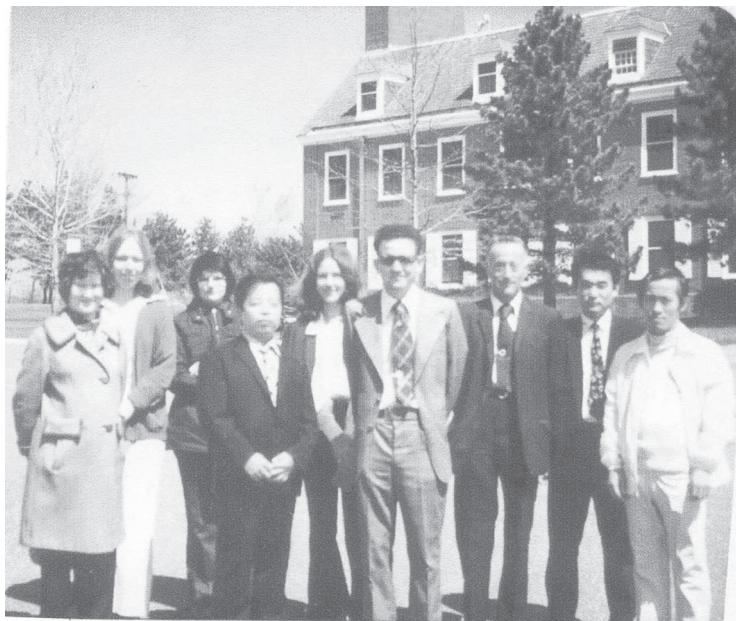


大雪の医薬大キャンパス（56豪雪を体験）

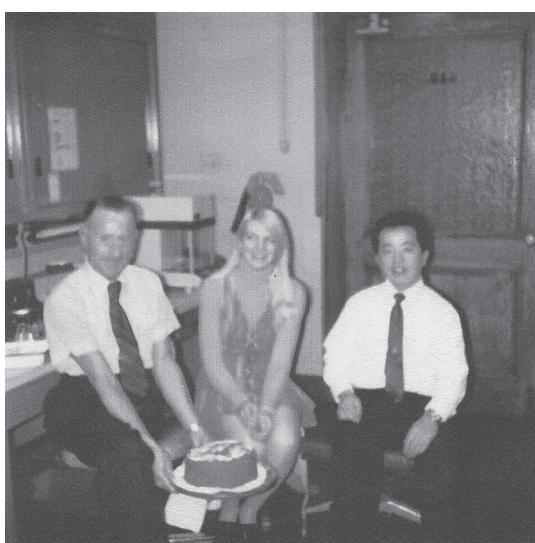


ポールソレイテン（オランダ：グロニンゲン大学助教授）と  
吳羽山で

写真④ 富山医薬大助教授時代



ワックスマン研究所前で  
斎藤教授と飯沼先生（日本医師会学術部理事）らと



33才誕生日

写真⑤ 昭和58年Wolf賞を受賞したマラモロシュ教授（ラトガース大学ワックスマン微生物研究所）

FRIDAY, AUGUST 8, 1980 *Newark News*

## Rutgers prof wins \$100,000 Wolf Prize

NEW BRUNSWICK — Karl Maramorosch, a faculty member at Rutgers University's Waksman Institute of Microbiology, has won the prestigious \$100,000 Wolf Prize in Agriculture for 1980.

The prize, granted by the Israel-based Wolf Foundation, each year honors scientists who have made outstanding contributions to agriculture, mathematics, chemistry, physics and medicine.

Maramorosch, 65, a professor of microbiology at the Waksman Institute since 1974, received the award for his pioneering studies on insects which carry viruses that affect plants.

"He's been active on an international level," said David Pramer, acting director of the Waksman Institute.

"He's done a lot of work in the tropics," Pramer said. "I think part of the reason why he received this recognition was because of his international efforts. His work is responsible for decreasing crop losses, as well as for increasing the production of food and fiber on a worldwide basis."

Maramorosch is the first Rutgers scientist to receive the Wolf Prize,

which is patterned after the Nobel prizes, Pramer said. In fact, five of the 15 judges of this year's Wolf Prizes were Nobel Prize winners.

The Wolf Foundation was inaugurated in 1976, and grants prizes to outstanding scientists and artists, and scholarships and loans to students and researchers.

Maramorosch, who lives on George Street in New Brunswick, is to attend a formal awards ceremony at the parliament of Israel on Thursday, Sept. 18, as a guest of the Wolf Foundation.

He currently is on a lecture tour in Japan. He was awarded a senior scientist fellowship by the Japan Society for the Promotion of Science, and will lecture at Hokkaido and Tokyo universities, the Toyama Medical School and the National Institute of Health in Tokyo.

A native of Austria and a naturalized U.S. citizen, Maramorosch earned his doctorate from Columbia University in 1949. He worked for 12 years at the Rockefeller Institute for Medical Research in New York City, and from 1961-74, at the Boyce Thompson Institute in Yonkers.

## 第1回 富山医科大学医学会総会 第5回 富山医科大学医学会学術集会

日時 昭和59年12月1日(土) 午後1時30分～5時30分

場所 富山医科大学臨床講義室1 (附属病院 2F)

I. 医学会総会 13:30～13:45

II. 学術集会

1. 特別講演 13:50～14:50

司会 富山医科大学医学会々長 佐々木 博 教 授

「日本の風土病、世界の風土病」 佐々 學 長



2. シンポジウム 15:00～17:30

「高血圧の病態に関する基礎と臨床」

司会 富山医科大学附属病院長 熊谷 朗 副学長

同 医学部病理学講座 小泉 富美朝 教授

(1) 高血圧自然発症ラット動脈壁の超微形態的免疫電顕的検索

解剖学講座2 木村 通郎 助教授

(2) 腎性高血圧、とくに偏腎性高血圧症の組織像について

病理学講座2 若木 邦彦 助教授

(3) 高血圧の疫学とその遺伝生化学的指標

保健医学講座 鏡森 定信 助教授

(4) 高血圧症における vasoactive substance

泌尿器科学講座 中田 瑛浩 助教授

(5) 腎臓と高血圧

内科学講座2 高田 正信 講師

(6) 動脈硬化性疾患患者における高血圧症

外科学講座1 上山 武史 助教授

主催 富山医科大学医学会

写真⑥ 富山医科大学医学会学術集会（熊谷副学長）

謹啓 新緑の候 益々御清栄の段大慶の至りに存じます。  
さて、私儀 本年三月三十一日を以つて富山医科大学を退職し、  
四月一日開学致しました関西鍼灸短期大学（三年制、一年生一二〇名）  
に着任いたしました。  
今回の転任に際しましては和医大城戸教授をはじめ皆様方の身に余る  
御厚志を賜りまして厚く御礼申し上げます。新任地は郷里和歌山に近く  
かねてより希望しておりました転任でございましたが、富山医業大在勤  
の間の御親交から離れること、まことに惜別の情を禁じ得ません。  
新任校では現在学生の講義、実習が一週間過ぎたところで研究室の整  
備に追われています。これまでとは異なる東洋医学系短大ですが、理想的  
な電子顕微鏡室も設備されており、教育・研究共、世界に通じる研究室  
づくりに努力を以てまいり所存です。  
和医大、ラトガース大、富山医業大時代同様今後、公私共に一層の  
御教導と御懇情に預りたくお願い申し上げます。  
まずは書中を以つて御挨拶申し上げます。



富山医科大学で（昭和60年）



東家先生と（平成18年3月）

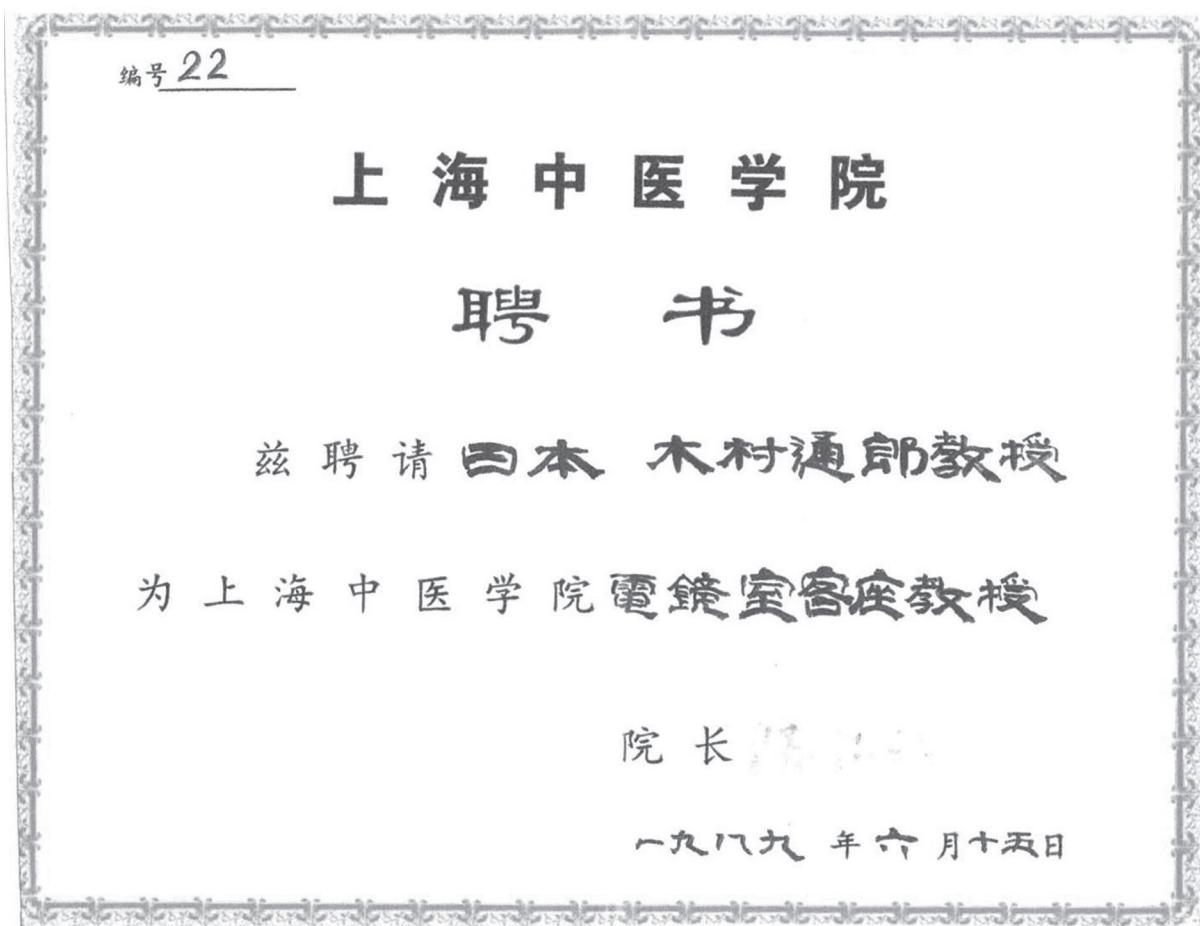


関西鍼灸短期大学 昭和60年度 入学宣誓式（昭和60年4月10日）

写真⑦ 地元泉州で新設・関西鍼灸短期大学（一期生120名）に着任



写真⑧-1 北京中医学院との学術交流  
左から山田監事、武田理事長、川俣学長、堀診療所長、木村



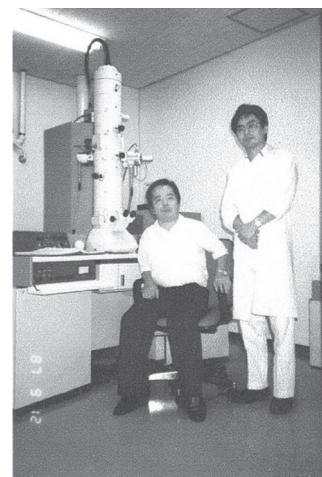
写真⑧-2 上海中医学院との学術交流を締結



写真⑨ 上海中医学院との学術交流は、上海中医薬大学となってからも続いた



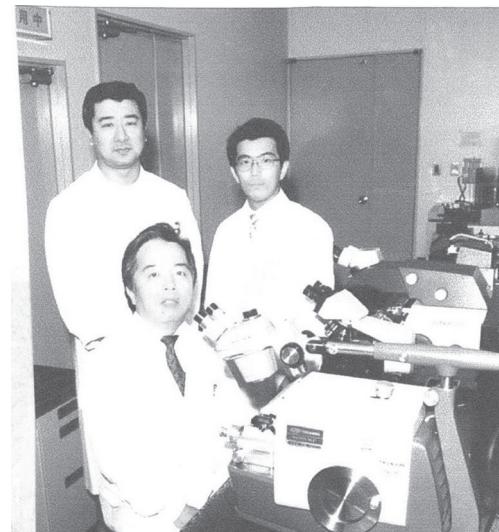
木村通郎先生 教授昇進祝賀送別会 昭和60年3月11日 富山市鯉温泉  
富山医薬大・医学部助教授会メンバー



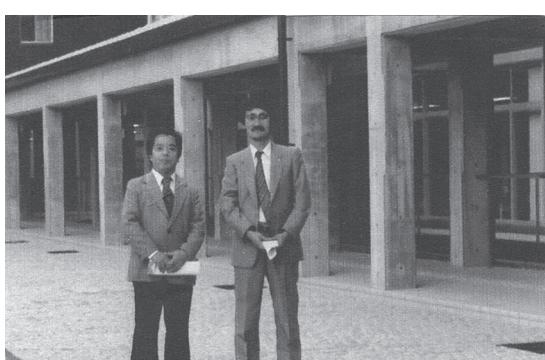
嶋田豊教授と（富山医薬大）



東洋医学基礎教室で（和医大二病理）



高橋先生らと（和医大整形外科）



西野仁雄（名古屋市大学長）と

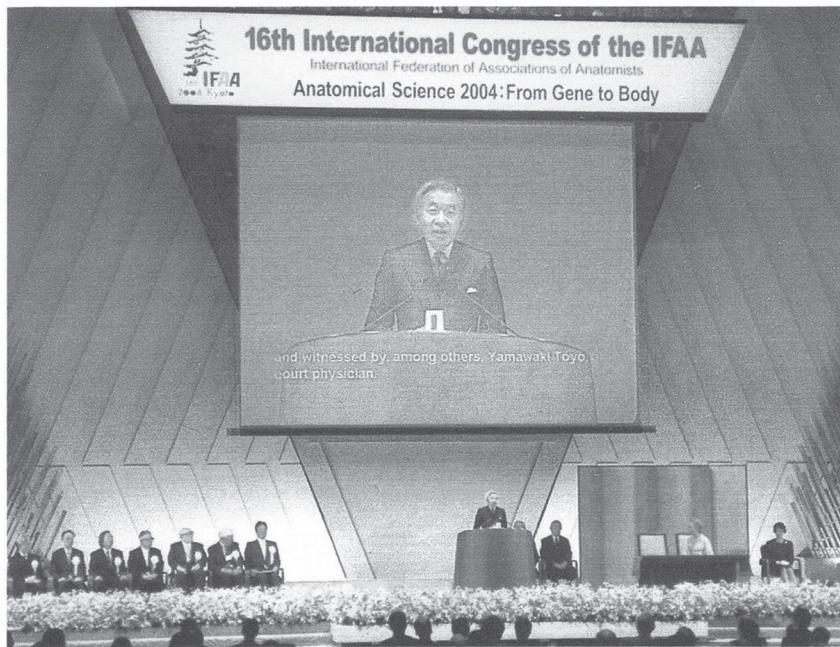


マスロジョバンニ先生（鍼灸英語）

写真⑩ 富山医科大学・和歌山医大・阪大・奈良医大から教員や大学院生らと研究

## 16th International Congress of the IFAA

天皇皇后両陛下行幸啓

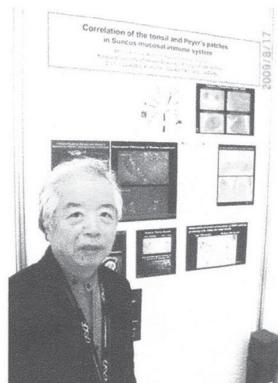
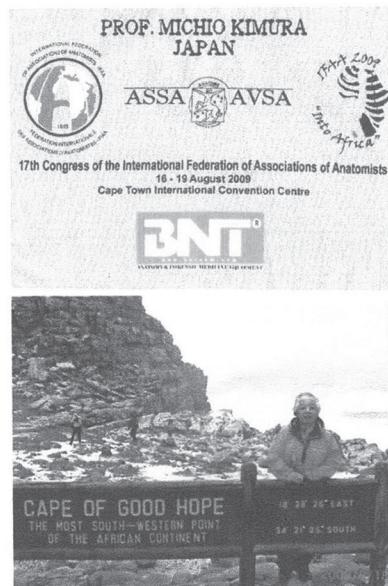


開会式でお言葉を述べられる天皇陛下。英語の字幕がスクリーンに同時に流された。向かって右が来賓者席、左が主催者席。

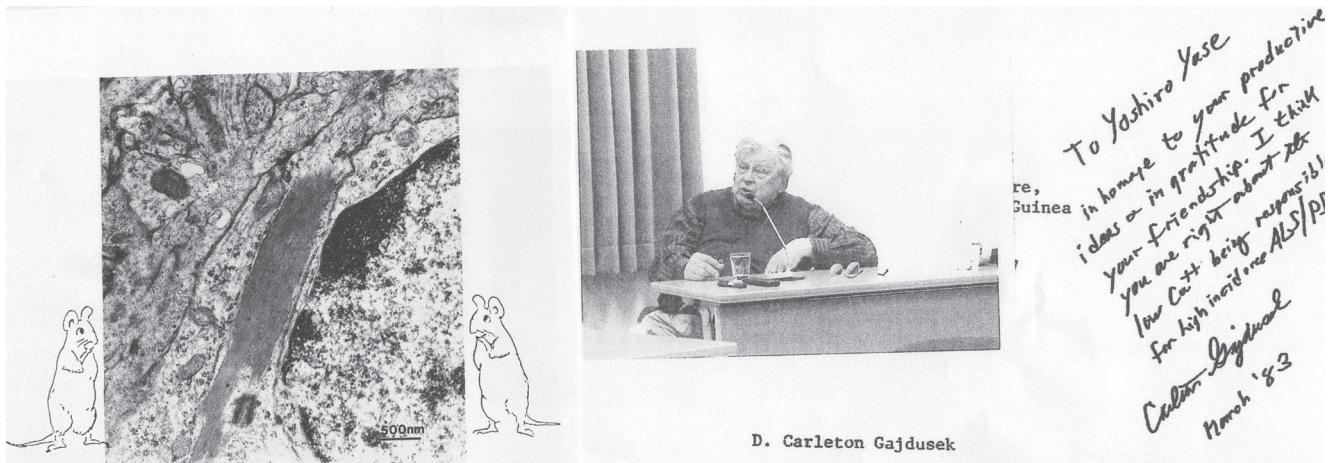


御着の天皇皇后両陛下。出迎えの主催者(後向き)、  
左から廣川信隆 会長、平野寛 会長、黒川清 学  
術会議会長、David B. Thomas IFAA会長、先導  
は井出千束 組織委員会委員長。

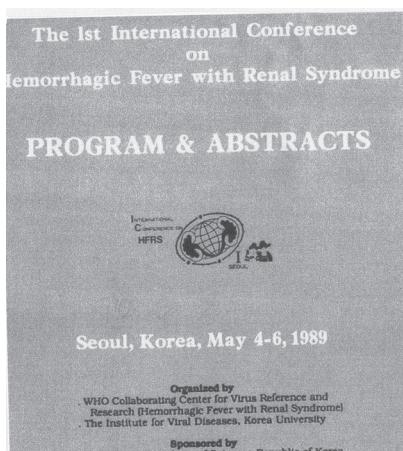
第16回国際解剖学者会議（平成17年京都 両陛下ご出席）2005年



写真⑪ 第17回国際解剖学会議／南アフリカ・ケープタウン（喜望峰）2009年8月

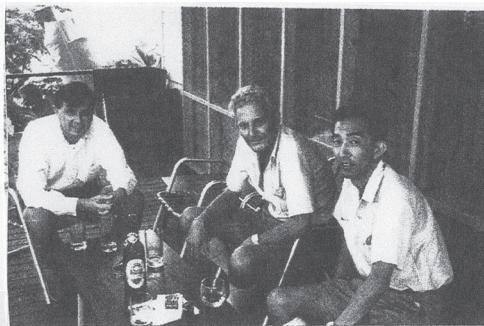
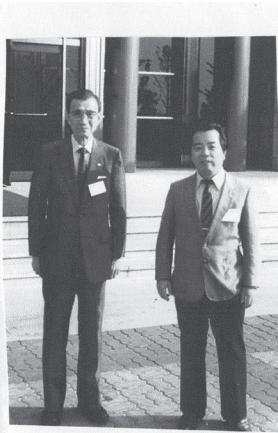


ウイルス感染神経細胞の？物体



1989年5月

写真⑫⑬ 川俣学長、ガイジュセック教授、八瀬学長



Mrs. Gajdusek, Ligas and Yase in Port Moresby, New Guinea, 1970.  
(若山先生提供)

ニューギニア島の八瀬先生とガイジュセック教授



上海中医薬大学・留平副学長と

## 未来への展望



中国杭州西湖で

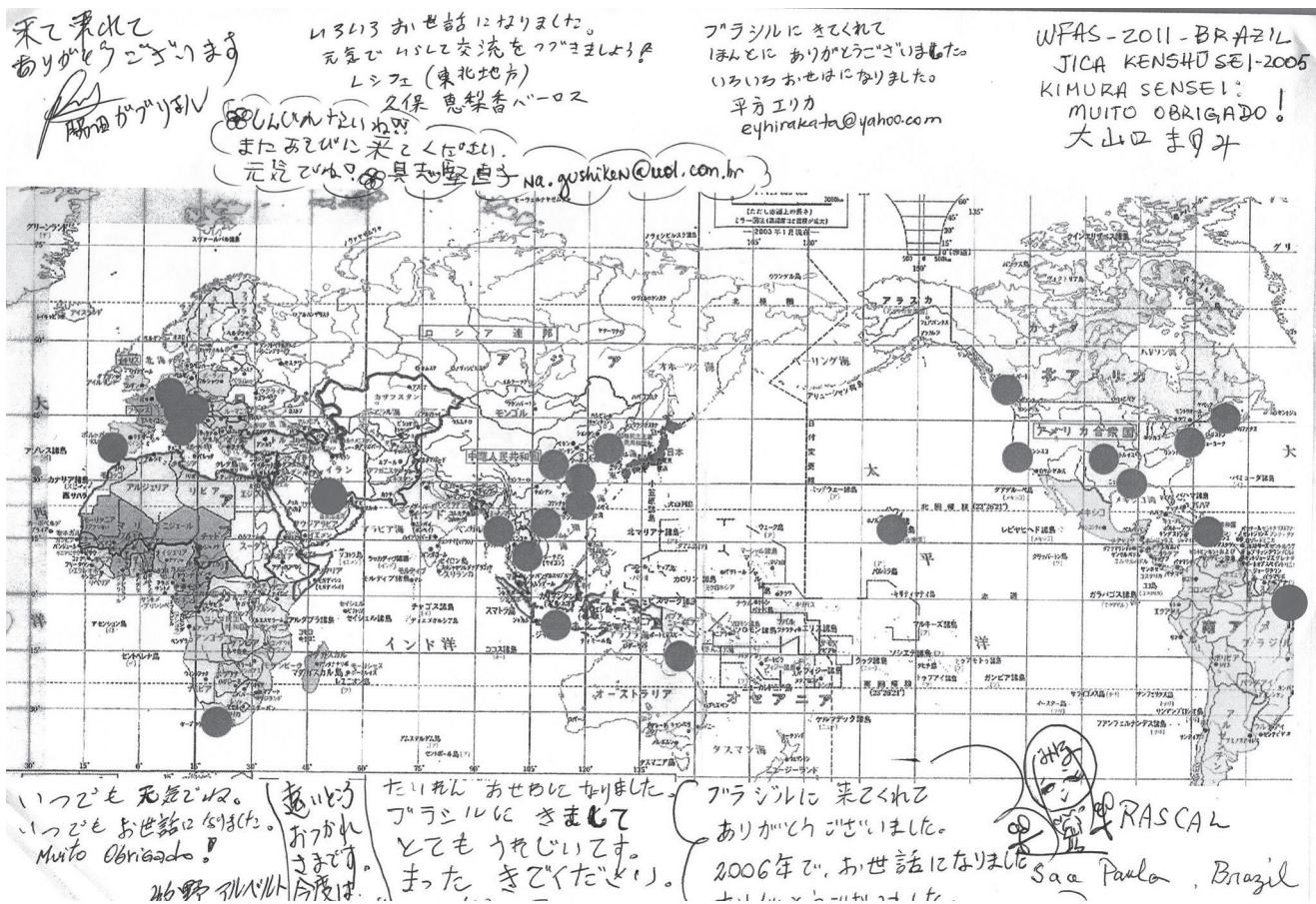
学科長 八瀬善郎

(附属診療所長)

関西鍼灸短期大学の校門を入ると、春には見事な桜の花が咲き乱れ、次いで5月になると薫風にそよぐ若葉の青さが目にします。私は20年来東洋医学に興味を惹かれ、独学で漢方や鍼灸の本を開き、時にはその道の先達の教えをどうことがありましたかが、本学にお世話にならうとは夢想もしていませんでした。鍼灸教育の発展に情熱を傾けておられる武田秀孝理事長のご懇意をいただき、また和歌山県立医科大学での同学の士、木村通郎教授のご厚情もあって、私なりにお役に立てればと決心したのは、和歌山県立医科大学を定年退職する2ヶ月前の一昨年の2月のことでありました。



写真⑭ 武田秀孝学長時代

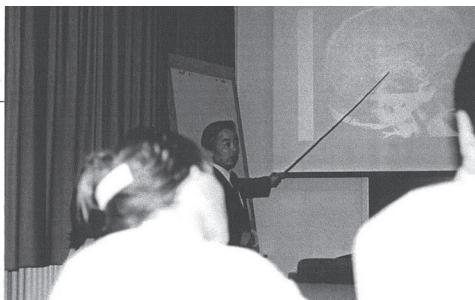


写真⑮ 海外での国際解剖学会議・電子顕微鏡会議など、活躍されている学園OBとの交流メモ（2011年11月サンパウロ）



Prof. Angelo Azzi, Direktor  
Bühlstrasse 28, Postfach  
CH-3000 Bern 9, Switzerland  
Tel. +41 31 6314111, Fax +41 31 6313737

Prof. M. Kimura  
Kansai College of Oriental Medicine  
2-11-1 Wakaba, Kumatori,  
Sennan  
Osaka 590-04  
Japan



August 27, 1998



INSTITUT FÜR BIOCHEMIE UND MOLEKULARBIOLOGIE



浦部先生、竹先生、澁瀬教授と  
インターラーケン駅で



ベルン大学分子生物研究所前  
(1998年8月)

Yours sincerely,

Angelo Azzi

Dear Professor Kimura

Thank you very much for your letter and the proposal to visit us in Bern.

I am very glad of your visit and the possibility that you give a short seminar to our group.

Since I will be in São Paulo (Brazil) during this week Dr. Stefan Spycher will be in charge of receiving you and for the organization of the seminar.

Best regards.

## 総 説

# ヨモギの抗酸化作用についての研究

戸田 静男

関西医療大学保健医療学部

### 要 旨

ヨモギ *Artemisia vulgaris* L. var. *indica* Maxim (=*A. dubia* Wall.) は、キク科ヨモギ属の植物である。ヨモギは、世界各国に生息している草で主に野山に広く分布している。多年草であることから、雑草のごとく生息しているといつてもよいであろう。このことから、ヨモギは多面的な要素を持ったかなりの高度な機能を持った進化した植物といえよう。ヨモギは、古来より葉を食用、薬用、美容、灸など色々な方面で用いられてきた。ヨモギのような植物の葉が光合成により酸素を放出するようになったことから、空気中に酸素が20%含有するようになった。その酸素を動物は利用して、莫大なエネルギーを得るようになった。しかし、酸素による様々な障害の存在が見いだされた。酸素は、ラジカル化して遊離基の活性酸素となる。活性酸素は、脂質、たんぱく質、糖質のような生体物質を障害する。そのことが、種々の疾患の原因ともなる。このようなことから、酸化ストレスという語句がよく用いられる。しかし、ヒトは酸化ストレス障害を防御するシステムや抗酸化物質を持っている。植物にも、同様なことが言える。植物は、常に大気や日光にさらされている。大気中の酸素は、空気中の金属や汚染物質、太陽光線中の紫外線や放射線などによって活性酸素となりうる。このようなことから、植物は酸化的ストレスを受けているといつてもよい。植物にも、そのための抗酸化システムがあり、抗酸化物質が存在している。ヨモギの化学成分は、精油、フラボノイド、ポリフェノールなどがある。それらの数種に抗酸化性のあることが、認められている。ヨモギ中のポリフェノール量は、現在抗酸化性を有する健康茶として用いられている様々なハーブ茶と匹敵するくらいの含量であった。ヨモギエキスの抗酸化ストレス作用について、種々の検討がなされている。その結果、ヨモギには活性酸素除去作用、抗酸化抑制作用などのあることが示唆された。活性酸素によって生じる肝障害に対しても、ヨモギエキスは抑制作用を示した。その他に、抗糖尿病作用、apoptosis誘導作用、免疫調節作用などがある。それを、われわれ人類は古来より利用してきたのであろう。まだまだヨモギにわれわれの知られざる機能があるかもしれないし、成分があるかもしれない。ヨモギは、これからもいろいろな方面から研究をする価値のある興味深い植物といえる。

キーワード：活性酸素、抗酸化作用、抗酸化物質、酸化的ストレス、ポリフェノール、ヨモギ

### 1. 緒言

ヨモギは、世界各国に生息している草といえよう。日本では、本州・四国・九州などを中心として、主に野山に広く分布している。多年草であることから、雑草のごとく生息しているといつてもよいであろう。古来より、そのようなことが和歌などに読まれている。たとえば、以下のような和歌がある。

後鳥羽院 「秋の歌とて秋更けぬ鳴けや霜夜のきりぎりすやや影寒し蓬生の月」(『新古今和歌集』<sup>1)</sup>)

西 行 「これや見し昔住みけむ跡ならむ 蓬が露

に月のかかれる」(『新古今和歌集』)<sup>1)</sup>

石野広道 「蓬生の宿より外もかすむかと出でてやまみまし春のよの月」(『冷泉家御褒詠藻』)<sup>2)</sup>

このように、道端や林の中の草むらの中でひっそりと、しかしたくましく毎年生えてくる草というような印象がうかがえる。

雑草のようなたくましさを持っているが、香高い興味深さも持ち合わせており、清少納言は以下のように『枕草子』で述べている。

清少納言 「節は五月にしづつきはなし。菖蒲、蓬などのかをりあひたる、いみじうをか

し。」<sup>3)</sup>

このように、ヨモギは多面的な要素を持っているといえる。ヨモギは、山、野原、砂漠など地球上のいたるところに存在している。そして、約250種あるといわれている。それらは、古代より進化したものであり帰化したものもある。<sup>4, 5)</sup>

数億年前に海中の藻類や菌類が離陸上に進出して、植物になったといわれている。そして、それが初期の葉脈のような形態から現在のような大きな表面積を持つ葉に発達した。その葉の形成によりたくさんの気孔を作ることで、二酸化炭素を吸収し太陽光エネルギーで光合成をおこなうことが出来るようになった。<sup>6)</sup> ヨモギはそのような葉の形態をしているから、かなりの高度な機能を持った進化した植物といえよう。

植物は光合成により酸素を放出して、空気中に酸素が20%含有するようになった。その酸素を動物は利用して、莫大なエネルギーを得るようになった。すなわち、細胞内のミトコンドリアで酸素を利用するTCAサイクルのシステムでエネルギー産生物質であるATPを多量に生成することが出来るようになった。このようなことは、動物のエネルギー獲得の上で有益なことであった。しかし、酸素による様々な障害の存在が見いだされた。酸素は、ラジカル化して遊離基の活性酸素となる。活性酸素は、脂質、たんぱく質、糖質のような生体物質を障害する。そのことが、種々の疾患の原因ともなる。このようなことから、酸化ストレスという語句がよく用いられる。しかしながら一方、活性酸素は殺菌や細胞情報伝達のような生体防御系や生体調節機能系に機能している。過量な活性酸素は、酵素やビタミンなどの抗酸化物質で消去される。<sup>7)</sup>

よって、われわれは酸化ストレス障害を防御するシステムを持っているといってよい。このことは、植物にもいえる。植物は、常に大気や日光にさらされている。大気中の酸素は、空気中の金属や汚染物質、太陽光線中の紫外線や放射線などによって活性酸素となりうる。このようなことから、植物は酸化的ストレスを受けているといつてもよい。植物にも、そのための抗酸化システムがあり、抗酸化物質が存在している。ヨモギでもこのようなことについて、現在までに様々な研究がなされてきた。

本学の前身は、関西鍼灸短期大学である。筆者は本学で鍼灸研究の機会を得、現在まで鍼灸の基礎と臨床の両面から研究を行ってきた。灸療法は、ヨモギから採取される艾（モグサ）を用いる。ヨモギは、艾だけでなく薬用、食用の多岐にわたる用途がある。従って、酸化的ス

トレスに対する抗酸化物質になりうる可能性があると期待される。このようなことから、ヨモギからの抗酸化物質の探索および抗酸化性について検討し論文発表してきた。本総説では、これらをまとめ考察してみる。

## 2. ヨモギの植物学的考察

ヨモギ *Artemisia vulgaris L. var. indica Maxim* (=*A. dubia Wall.*) は、キク科ヨモギ属の植物である。別名をモチグサともよぶ。牧野富太郎著『原色牧野植物大図鑑』によれば、「ヨモギは本州・四国・九州・小笠原および朝鮮に分布し、山野にはえる多年草である。別名をモチグサとよぶのは、春に若苗を採って草餅の材料とするため。葉裏の毛からモグサを作る。切り傷に絞り汁をつけるなど民間薬としての効用は多い。」とされている。<sup>8)</sup>

ヨモギ属には、そのほかに

ヤマヨモギ（オオヨモギ）*Artemisia vulgaris L. var. vulgatissima Bess.* (=*A. montana Pampanini*)  
オトコヨモギ *Artemisia japonica Thunb.*

シロヨモギ *Artemisia stelleriana Bess.*

イヌヨモギ *Artemisia keiskeana Miq.*

ヒメヨモギ *Artemisia lavandulaefolia DC.*

タカネヨモギ *Artemisia sinanensis Yabe.*

サマニヨモギ *Artemisia norvegica Fries.* (=*A. arctica Less.*)

アサギリソウ *Artemisia schmidtiana Maxim.*

カワラニンジン *Artemisia apiacea Hance*

クソニンジン *Artemisia annua L.*

ハマヨモギ（フクド）*Artemisia fukudo Makino*

などがある。<sup>8)</sup>

和漢薬としては、ヨモギの乾燥した葉が用いられ、艾葉（ガイヨウ）とよばれる。李時珍（1518－1593）編著『本草綱目』（1596）によれば、冰臺、醫草、艾蒿ともよばれるとしている。<sup>9)</sup> また、曲直世道三（1507－1594）編著『薬性能毒』（1608）では、和名として興毛岐（ヨモギ）、毛久佐（モクサ）が記載されている。<sup>10)</sup> ヨモギは、草餅や草団子として日本では利用されてきた。丹岳野必大（1638－1698）編著『本朝食鑑』（1695）では「蒸て糰を合せ搗て餅となす。三月三日艾餅を用て賀祝す。あるいは、粳米粉を合して搗て団子となし、焼餅となす。」とある。<sup>11)</sup> このように、ヨモギは薬用（和漢生薬）としてだけなく、食用としても用いられてきた。

その化学成分は、以下のようである。<sup>12-15)</sup> 精油

(essential oil) としては、図1のように

$\alpha$ -thujene、 $\alpha$ -pinene、camphene、sabinene、 $\beta$ -pinene、myrcene、limonene、1,8-cineol、p-cymene、 $\alpha$ -thujone、 $\beta$ -thujone、camphor、linalool、terpinen-4-ol、 $\alpha$ -terpineol、borneol、bornyl acetate、geraniol、eugenol、caryophyllene、 $\gamma$ -cadinene

などがある。

フラボノイドとしては、

kaempferol 3,7-dimethyl ether、quercetin、

quercetin 3,3'-dimethyl ether、  
quercetin 3-dimethyl ether、  
quercetin 3,7,3'-trimethyl ether、  
quercetqgetin 3,6,7,3'-tertramethyl ether、  
quercetqgetin 3,6,7,3',4'-pentamethylether

などがある。

また、ポリフェノールとしては、

caffetannin (3,5-dicaffeoylquinic acid、3,4-dicaffeoylquinic acid、4,5-dicaffeoylquinic acid、chlorogenic acid) などがある。(図1)

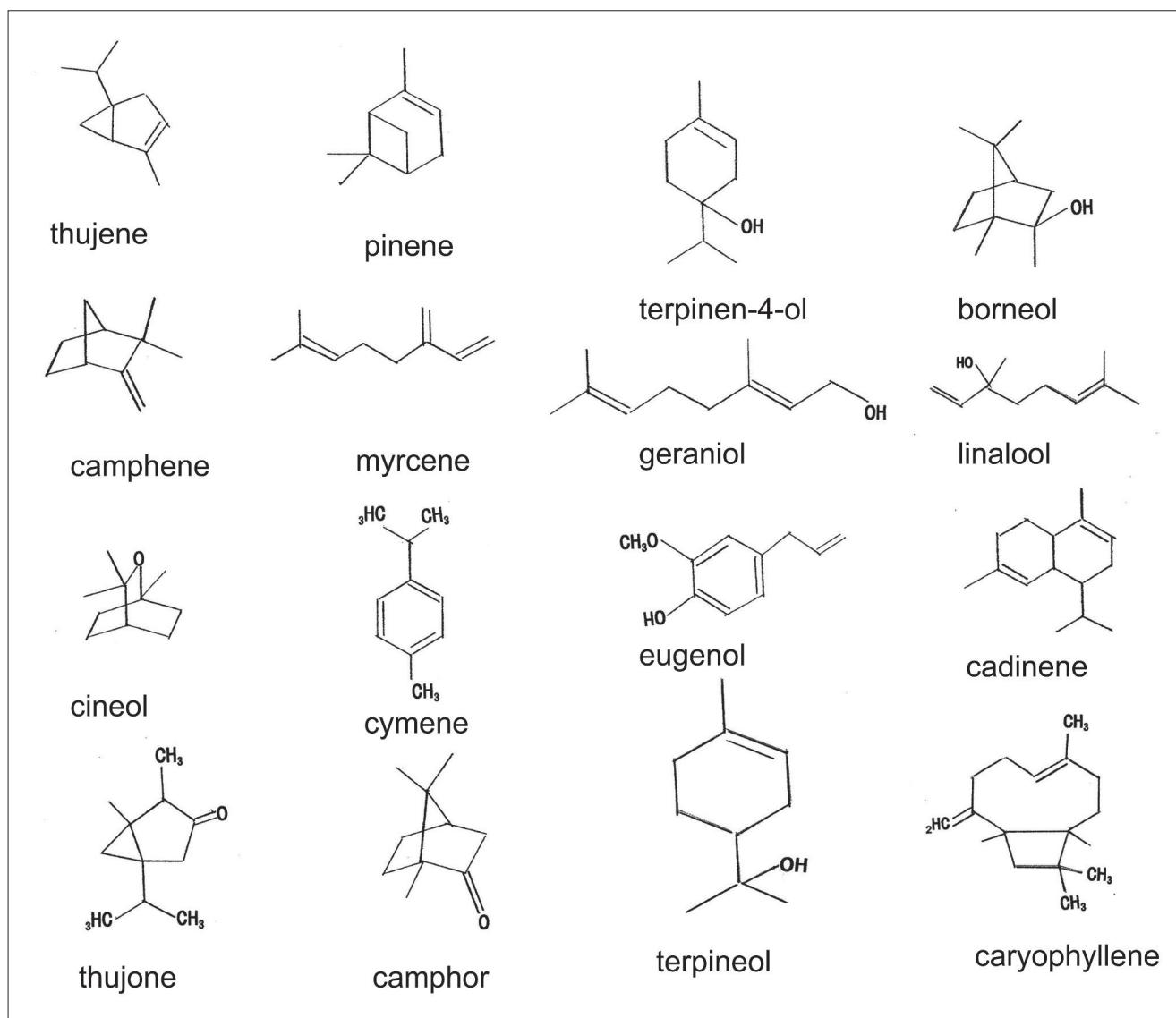


図1-1 艾葉の精油

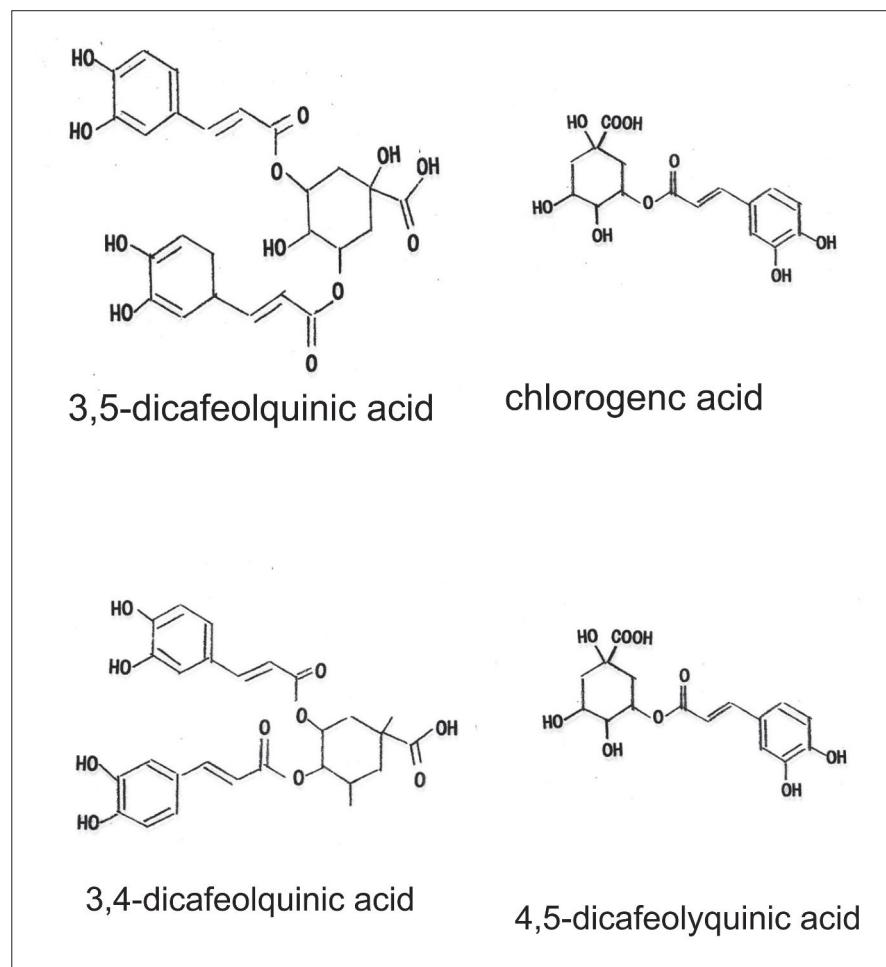
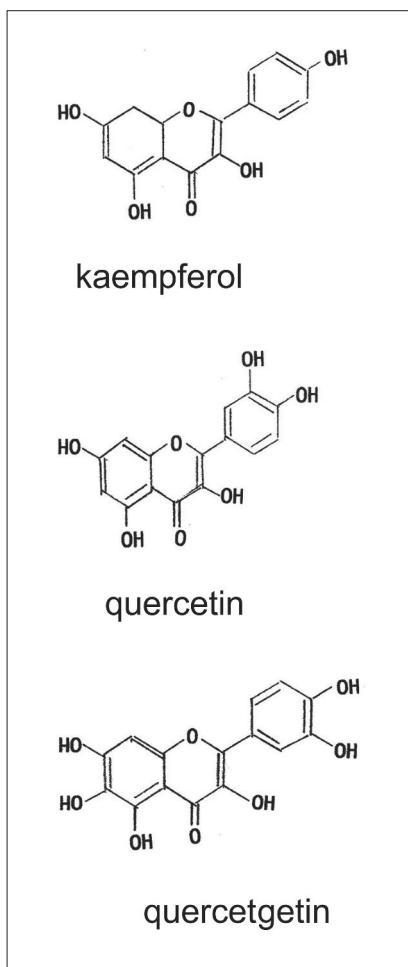


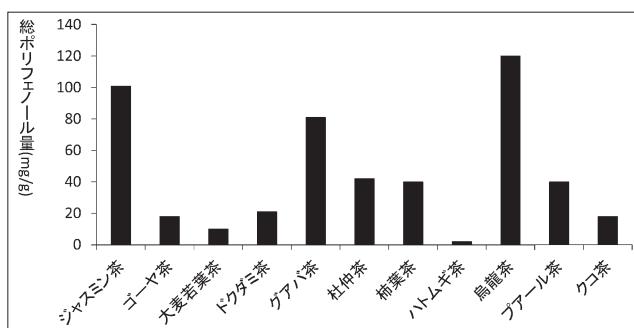
図1-2 艾葉のflavonoid

図1-3 艾葉のpolyphenol

戸田が、ヨモギ中のポリフェノール定量を、常法で行ったところ表1のようであった。<sup>16)</sup> 総ポリフェノール（total polyphenol）は、 $4.5 \pm 0.33\%$  であった。縮合タンニン（condensed tannin）は、vanillin assayでは $0.61 \pm 0.17\%$ 、proanthocyanidin assayでは $0.14 \pm 0.01\%$  であった。現在日本国内で汎用されている健康茶には、かなりの種類がある。その中でももっともよくつかわれている健康茶（ジャスミン茶、ゴーヤ茶、大麦若葉茶、ドクダミ茶、グアバ茶、杜仲茶、柿葉茶、ハトムギ茶、ウーロン茶、プアール茶、クロコ茶）の総ポリフェノール含量は、図2のようであった。ジャスミン茶、グアバ茶、ウーロン茶ほど多くはないが、ポリフェノールの存在が認められた。<sup>17)</sup>（表1、図2）

表1 艾のポリフェノール含量

Content (%)	含量 (%)
Total polyphenol	$4.58 \pm 0.33$
Condensed tannin	
Vanillin assay	$0.61 \pm 0.17$
Proanthocyanidin assay	$0.14 \pm 0.01$



### 3. ヨモギの本草学的考察

ヨモギは、古来より存在しており古代中国の本草書『神農本草經別録』の中品に記載されている。これは、その他中国や日本の歴代の様々な本草書に取り上げられている。たとえば、以下のような記載がある。

『本草綱目』では、諸々の病気の灸療法に用いられ、止血作用もあると記載されている。<sup>9)</sup>

氣味：苦微温無毒。

主治：灸百病。可作煎。止下痢。婦人漏血。利陰氣。

生肌肉。辟風寒。使人有子。煎勿令見風。搗汁服。止傷血。殺蛇蟲。主衄血下血。膿血痢。止崩血腸痔。止腹痛。安胎。苦酒作煎。治癬良。搗汁飲。治心腹一切冷氣鬼氣。治帶下。止霍亂転筋。痢後寒熱。治帶脈為病。腹脹滿。腰溶溶如坐水中。溫中逐冷除淫。『薬性能毒』でも、諸々の病気の灸療法に用いられるとしている。<sup>10)</sup> やはり、止血作用のあることが述べられている。そして、多量に服用すると副作用のあることが述べられている。

**能** 百病に灸し用ゆ。一灼（ひとひ）を一壯というなり。壯はさかんとよむ。人の病を去りて健かに壮にするという義なり。吐血下痢婦人の漏血に煎じ用ゆ。風寒を去り人をして子あらしむ。腹痛を止め蛇虫を殺し胎を安す。中を温め冷を逐湿を除く春の嫩き艾を秉搗て餅と成し乾かしめ生姜と合せ服すれば泄瀉痢病産後の血を瀉するに用て甚だ妙なり。

生にて用れば微苦大辛、熟して用れば微辛大苦。生は温、熟は熱純陽なり。太陽の眞火をとるへく絶とする。元陽を回すべし。艾を服すれば三陰に走て一切の寒湿を逐ひ。

**毒** 世に艾一味を常に服すれば虛を補うといえり。されども多く服すれば熱氣となり上に付き升り眼を損す。

食物学的本草書である『本朝食鑑』以下のように記載されており、ヨモギで灸をすれば鍼灸で言うところの経絡を通して、諸病を治療できると述べられている。<sup>11)</sup>

**氣味** 生は則微苦大辛温、熟は則微辛大苦温毒なし。  
**主治** 中を温め、冷を逐ひ、一切の風湿を去り一切の血を止む。之を灸すれば、諸經に透し、百種の病邪を治し、沈痼を起こす。

これらのように、東洋医学で生体内を循環するといわれている三大要因の気血水のうちヨモギは血の症状に対して有効であることが本草学的にうかがい知れる。とくに、止血作用のあることは注目すべきことであろう。民間薬的に、出血の際に応急処置的にヨモギの葉を患部に貼り付けていたりしていたようである。

以上のように、日本全国といつてもよいくらいさまざまな地域に生息しているヨモギは古来より利用されてきた。なぜ歴史的の長い間現在まで利用されてきたのかは、充分に分かっていない。このようなことを現代の土俵で解明することは、今後の医療に対して何らかの貢献が出来るものと思われる。

#### 4. 活性酸素と酸化的ストレス

われわれ人類は、酸素呼吸をしている。酸素呼吸は、植物のような二酸化炭素を利用することによる無酸素呼吸よりもエネルギー効率が高い。しかしながら、酸素呼吸することによって人類は酸素由来の毒性を受けることになった。特に、フリーラジカルとよばれる遊離基の酸素（活性酸素）の生体内での存在が明らかにされ、その障害性についても研究されてきた。生体内で生じる主な活性酸素種は、表2のようである。そして、それらの生成は、図3のように考えられている。<sup>18)</sup>（表2、図3）

表2 主要な活性酸素種

活性酸素種	活性酸素種名
O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	スーパーオキシド
<sup>1</sup> O <sub>2</sub>	一重項酸素
HOOH	過酸化水素
HO·	ヒドロオキシラジカル
HOO·	ヒドロペルオキシラジカル
LOOH	アルキルヒドロペルオキシド
LOO·	アルキルペルオキシラジカル
LO·	アルコキシラジカル
HOCl	次亜塩素酸
NO	一酸化窒素
ONO	二酸化窒素
ONOO·	パーオキシナイトライト
O <sup>3</sup>	オゾン

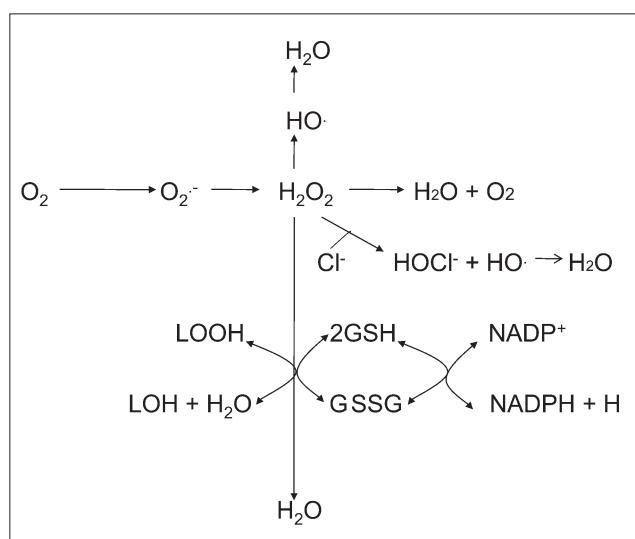


図3 活性酸素生成

活性酸素による様々な生体物質（特に、脂質、核酸、たんぱく質、糖質など）の酸化、すなわち酸化的ストレスが注目されるようになってきた。それらをまとめたものが、表3である。

脂質においては、脂質過酸化物である、  
acrolein、crotonaldehyde、2-hexenal、2-nonenal、  
4-hydroxy-2-nonenal、4-hydroxy-2-hexenal、  
malondialdehyde、4-oxo-2-nonenal、regladine  
化合物などがある。

核酸においては、核酸酸化物である、  
8-hydroxydeoxyguanosine、thymidinylycole、  
8-hydroxydeoxyadenosine  
などがある。

たんぱく質においては、たんぱく質酸化物であるカルボニル化たんぱくがある。

また、アミノ酸の酸化生成物として、  
hydroxyleucine、hydrovaline、nitrotyrosine、  
clothyrosine、dithyrosine  
などがある。

糖質では、グルコースなどの還元糖とたんぱく質との非酵素的糖化反応（メーラード反応）による終末糖化産物（advanced glycation end-products）がある。<sup>19)</sup>（表3）

表3 酸化ストレスによる酸化物

生体物質	酸化ストレスによる酸化物
脂質	脂質過酸化物 (acrolein、crotonaldehyde、2-hexenal、2-nonenal、4-hydroxy-2-nonenal、4-hydroxy-2-hexenal、malondialdehyde、4-oxo-2-nonenal、regladine 化合物)
核酸	核酸酸化物 (8-hydroxydeoxyguanosine、thymidinylycole、8-hydroxydeoxyguanosine)
タンパク質	カルボニル化たんぱく、アミノ酸酸化生成物 (hydroxyleucine、hydrovaline、nitrotyrosine、clothyrosine、dithyrosine)
糖質	終末糖化産物

なぜ注目に値するのかは、酸化的ストレスによる生体物質の非特異的障害が組織障害に関係しているからである。その組織障害は、様々な臓器でおることから、種々の疾患の発症の原因となっている。表4のように、さまざまな炎症、アレルギー、虚血一再還流障害、癌、老化、動脈硬化、脳浮腫やパーキンソン病などのような脳神経疾患、紫外線による皮膚疾患、成人促進症候群のような

呼吸器疾患、虚血性心疾患のような循環器疾患、さまざまな消化器疾患、腎疾患、糖尿病のような内分泌疾患、全身性エリテマトーデスのような自己免疫疾患などがある。<sup>19)</sup>（表4）

表4 酸化ストレスによる疾患

生体物質	酸化ストレスによる疾患
炎症	関節炎、肺炎、腎炎、血管炎
アレルギー	気管支喘息
虚血一再還流障害	心筋手術、臓器移植
癌	発癌 (DNA障害、発癌プロモーター)
老化	
脳神経疾患	脳浮腫、パーキンソン病
皮膚疾患	皮膚紫外線障害
循環器疾患	虚血性心疾患
消化器疾患	胃疾患 (胃粘膜障害)、腸疾患 (虚血性大腸炎)、膵疾患 (膵炎)、肝疾患 (肝障害)
腎疾患	腎炎
内分泌疾患	糖尿病
自己免疫疾患	全身性エリテマトーデス
眼疾患	加齢性黄斑変性症、ぶどう膜炎

われわれは、日常的に呼吸をして酸素を取り込み消費している。そのことによる過量な活性酸素は、表5のようなさまざまな生体内の抗酸化性物質で消去される。生体内抗酸化酵素であるグルタチオンペルオキシダーゼ、ペルオキシダーゼ、グルタチオン-s-トランスフェラーゼ、カタラーゼ、スーパーオキシドジスムターゼがある。生体内抗酸化たんぱく質では、トランスフェリン、フェリチン、ラクトフェリン、セルロプラスミンがある。その他の抗酸化生体物質では、カロチノイド、ビタミンC、ビタミンE、尿酸、ビリルビン、ユビキノールなどがある。<sup>20)</sup>（表5）

表5 生体内抗酸化物質

抗酸化酵素	グルタチオンペルオキシダーゼ、ペルオキシダーゼ、グルタチオン-s-トランスフェラーゼ、カタラーゼ、スーパーオキシドジスムターゼ
抗酸化タンパク質	トランスフェリン、フェリチン、ラクトフェリン、セルロプラスミン
ビタミン	カロチノイド、ビタミンC、ビタミンE
その他	尿酸、ビリルビン

一方、活性酸素は好中球やマクロファージなどの貪食細胞における機能物質でもある。たとえば活性酸素が出来ない慢性肉芽腫では、感染症になりやすい。また、細胞応答に活性酸素はかかわっている。たとえばNADPHオキシダーゼを介した活性酸素である過酸化水素の生成、そしてその細胞内流入は細胞内たんぱく質を修飾する。そして、それはさまざまなシグナル伝達経路を活性化すとされている。また、転写因子であるNF- $\kappa$ Bは炎症や免疫応答にかかわるが、その際に活性酸素の関与が認められている。<sup>21)</sup>

このように、活性酸素は生体内で発生しそれなり生理の生理活性を発揮し、過量の活性酸素は生体内抗酸化物質で抑制されている。しかし、今日的に紫外線、外相、環境汚染物質、ストレスなど様々な外的因子により活性酸素は発生し、生体を日常的に犯していると言えるであろう。

## 5. 抗酸化物質の探索

近年、酸化的ストレスへの大いなる注目から、抗酸化物質の関心が高まってきた。生体名にはさまざまな抗酸化物質が存在するが、酸化的ストレスへの予防的見地から天然物からの抗酸化物質の探索が進められてきた。それらは、食品として日常的に摂取され、食品加工の上で抗酸化防止剤として用いられている。また、従来から用いられてきた薬剤の中にもプロブコール、アロプリノール、COX-2阻害薬などに抗酸化作用のあることが認められている。(表6)<sup>19, 20)</sup>

生活習慣病の予防は、国家的目標である。政府は、健康づくりのため様々な指針を策定している。たとえば、「健康づくりのための食生活指針」や「成人病（生活習慣病）予防のための食生活指針」などがそうである。それらの指針は、野菜を食することをすすめている。野菜の中には、ポリフェノール、フラボノイド、ビタミンなどが多く含まれている。これらは、抗酸化作用を期待することが出来る天然物からの化合物である。(表6)<sup>19, 20)</sup>

生薬は、地球上にある有用な植物、動物、鉱物の有用な部分を用いる。それらを有機的に組み合わせて治療に用いてきたものが、漢方薬といえよう。また、世界各国には民間伝承的に天然物が用いられてきている。それらは、現実歴史的に民間薬として用いられておる。

このようなものの代表的なものは、茶やワインである。茶には、多様なカテキンが多量に存在する。また、ワインには多様なポリフェノールが存在する。そして、これらは世界各国に存在し古代から飲用されてきてい

る。<sup>19, 20)</sup> (表6)

大航海時代（15～17世紀）は、金銀のような貴重金属を求めてヨーロッパの各国が海外進出をした。それらの各国は、貴重金属だけでなく香辛料も求めていたという歴史的事実がある。それは、彼らの食生活の中で最も重要であった肉の保存のためであった。香辛料の多くは、天然物である。その多くには、防腐作用や殺菌作用がある。防腐作用の一つとして、抗酸化作用がある。この時代の人にとって、香辛料は食糧保持のための切実なものであったといえよう。事実として、この時代には香辛料が商業、貿易取引の手段として用いられていた。また、それらを獲得するため戦争もあった。現在まで、香辛料から抗酸化性物質が探索され、オイゲノール、ジンゲロン、チモールなど数多くの化合物が見いだされ実用されている。<sup>19, 20, 22)</sup> (表6)

艾葉は以前より飲料、食料、生薬、漢方薬、民間薬として古来より用いられてきている。その目的はさまざまであり、抗酸化性については充分の検討はされていない。このようなことから、現代の科学的指標を用いて検討する余地はあるといえよう。

表6 生体外抗酸化物質

薬剤	プロブコール、アロプリノール、COX-2阻害薬
食物	種子、穀類、豆類、野菜、果物、茶（ポリフェノール、フラボノイド、ビタミン）
生薬	大黄、桂枝、甘草、十薬、五味子、人参（タンニン、フラボノイド、リグナン、サポニン）
香辛料	生姜、コショウ、薄荷、ターメリック（オイゲノール、ジンゲロン、チモール、クルクミノイド）

## 6. ヨモギの抗酸化性

物質の抗酸化性を知るために、多くの場合フリーラジカルに対する抑制作用の検討がなされる。最も簡便でよく用いられるのは、フリーラジカルであるdiphenyl-pcrylic-chloride (DPPH) を用いた、フリーラジカル消去能試験である。ヨモギは図4に示すように低濃度で濃度依存的に消去活性作用が認められた。このことは、艾に抗酸化性を期待できるものである。<sup>23)</sup> (図4)

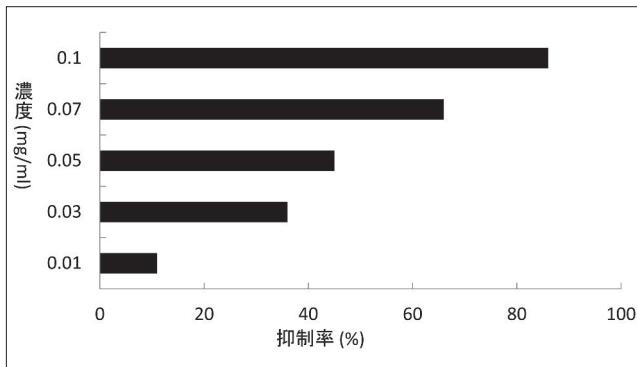


図4 DPPHラジカルに対するヨモギエキスの抑制作用

ヘモグロビンと過酸化水素によるレシチン（代表的なリン脂質の一つ）過酸化反応は、図5に示すようなFenton反応において生成する活性酸素による脂質過酸化反応に対するヨモギの抑制作用すなわち抗酸化能を測定した。その結果、図6のように低濃度で濃度依存的に抗酸化作用が認められた。<sup>23)</sup>（図6）

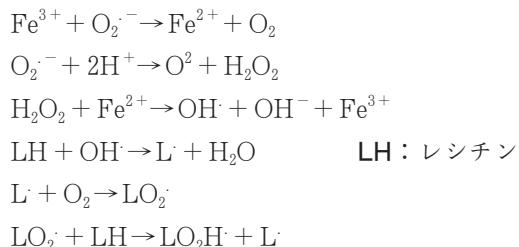


図5 ヘモグロビンと過酸化水素によるレシチン過酸化反応

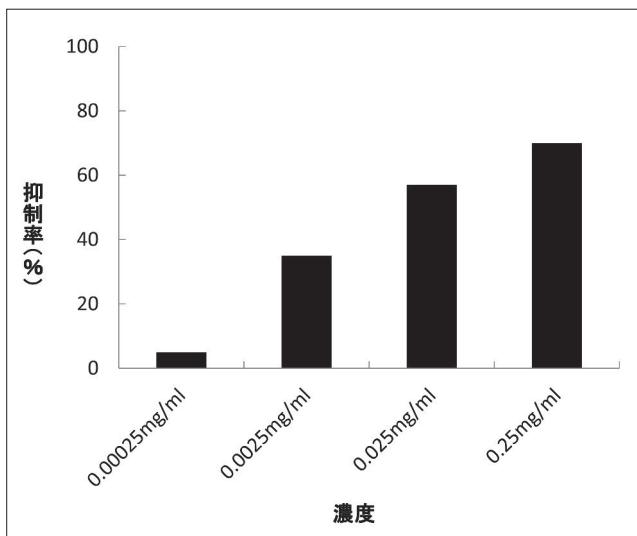


図6 ヘモグロビンと過酸化水素によるレシチン過酸化反応に対するヨモギエキスの抑制作用

レシチンは、細胞膜の主要な構成脂質である。そのことから、次の段階の研究には、赤血球を用いて検討した。すなわち、過酸化水素と赤血球中へモグロビンの反応による赤血球膜の脂質過酸化反応である。細胞膜には、catalaseのような抗酸化酵素やNADPH oxidaseのような酸化酵素の存在している。このようなことを考慮に入れるべきであるが、in vitroの実験としてこの実験系を用いてヨモギの抗酸化能について検討がなされた。その結果、図7のように低濃度で濃度依存的に抗酸化作用が認められた。<sup>23)</sup>（図7）

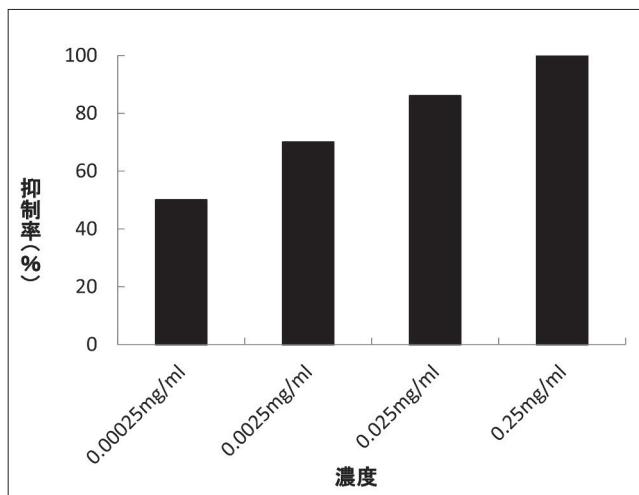


図7 赤血球膜過酸化に対する艾エキスの抗酸化作用

以上の研究結果は、in vitroでのものである。そのことから、この結果をin vivoで検証する試みがなされた。ラットにgalactosamine (Gal)-lipopolysaccharide (LPS)を投与すると肝障害の発症することが認められている。その発症は、活性酸素によるものであることも認められている。このことから、Gal-LPS投与によるラット実験的肝障害に対して艾が抑制作用を有するかが検討された。その結果が、図8-図11である。<sup>24)</sup>

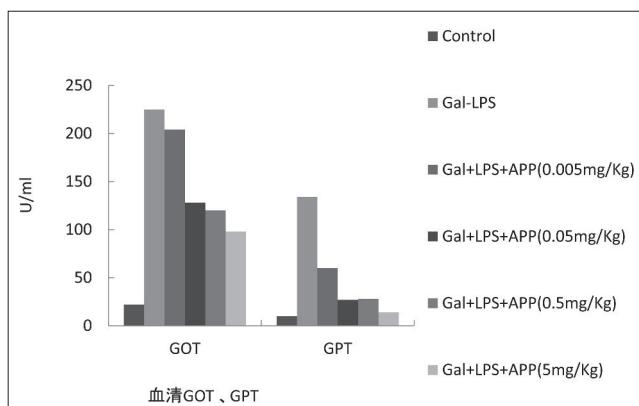


図8 galactosamine (Gal)-lipopolysaccharide (LPS) 肝障害ラットに対する艾水性エキス (APP) の抑制作用 (血清 GOT、GPT)

図8は、肝障害による逸脱酵素である血清のGOT、GPTについての検討結果である。このように、ヨモギ無投与群ではGOT、GPTの上昇が認められたが、ヨモギ投与群では低濃度で濃度依存的に低下していた。すなわち、ヨモギには抗炎症作用及び肝細胞膜保護作用のあることが示唆された。(図8)

図9は、活性酸素であるsuperoxideの消去酵素superoxide dismutase (SOD)について検討結果である。このように、血清や肝臓いずれも艾無投与群ではSODの低下が認められたが、ヨモギ投与群では低濃度で濃度依存的に上昇していた。すなわち、ヨモギには抗酸化作用のあることが示唆された。(図9)

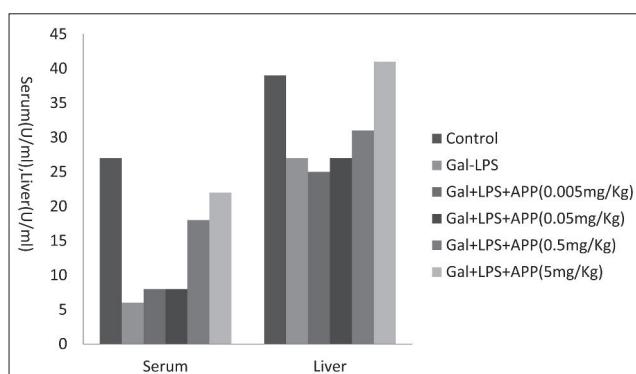


図9  
galactosamine (Gal)-lipopolysaccharide (LPS) 肝障害ラットに対する艾エキス (APP) の抑制作用 (血清、肝臓SOD)

図10は、脂質過酸化の指標の一つであるmalonaldehyde (MDA)について検討結果である。このように、血清や肝臓いずれも艾無投与群ではMDAの上昇が認められたが、ヨモギ投与群では低濃度で濃度依存的に低下していた。すなわち、ヨモギには抗酸化作用のあることが示唆された。(図10)

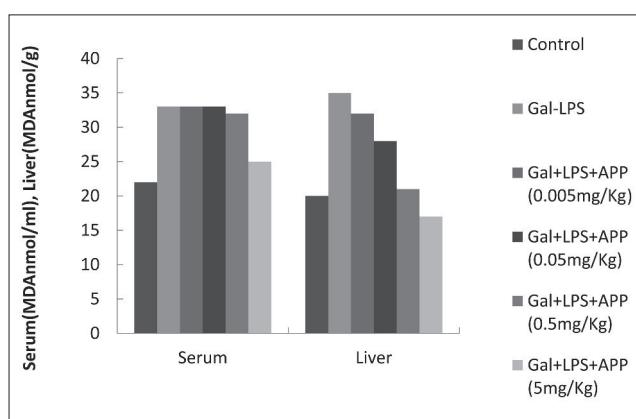


図10  
galactosamine (Gal)-lipopolysaccharide (LPS) 肝障害ラットに対する艾エキス (APP) の抑制作用 (血清、肝臓過酸化脂質 MDA)

図11は、抗酸化酵素であるglutathione (GSH)について検討結果である。このように、血清や肝臓いずれもヨモギ無投与群ではGSHの低下が認められたが、ヨモギ投与群では低濃度で濃度依存的に上昇していた。すなわち、ヨモギには抗酸化作用のあることが示唆された。(図11)

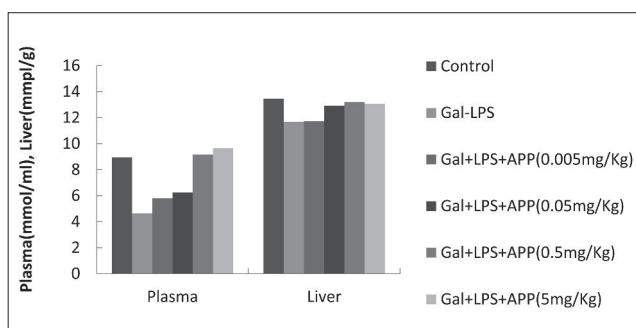


図11  
galactosamine (Gal)-lipopolysaccharide (LPS) 肝障害ラットに対する艾エキス (APP) の抑制作用 (血漿、肝臓 glutathione)

以上のことから、活性酸素による脂質過酸化に対しヨモギが抗酸化性を有することが示唆された。

活性酸素によって、たんぱく質の断片化が生じる。それを確認するには、カルボニル値を測定し SDS-PAGEにより確かめが出来る。特に銅と過酸化水素の共存によって、そのことが著明に出現する。このシステムを用いて、ヨモギの抗酸化性について検討した。その結果、図12のようにカルボニル値を指標にした抗酸化能は低濃度で認められ濃度依存的に上昇していた。また、SDS-PAGEの結果(図13)から、ヨモギはたんぱく質の断片化を抑制していることが示唆された。(図12-図13)<sup>17)</sup>

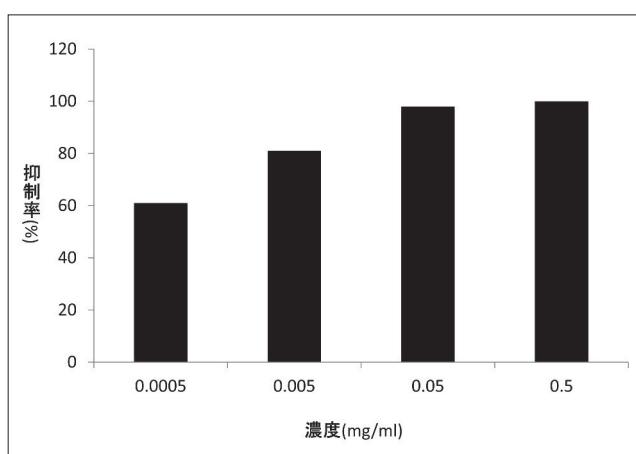


図12  
銅一過酸化水素によるたんぱく質断片化に対する艾エキスの抑制作用 (カルボニル化からの検討)

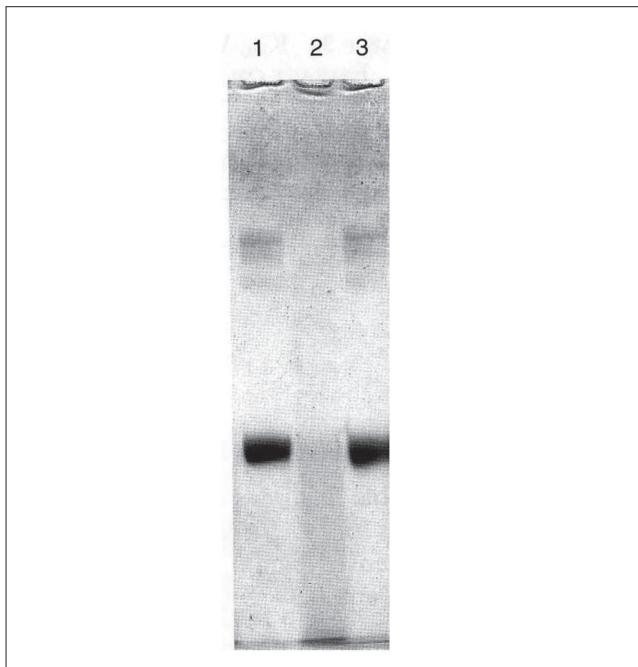


図13 銅・過酸化水素によるタンパク質断片化に対する  
エキスの抑制作用 (SDS-PAGEによる検討)  
1. 無処理  
2. 血清アルブミン+銅+過酸化水素  
3. 血清アルブミン+銅+過酸化水素+艾水性エキス

このように、ヨモギには活性酸素除去作用、抗酸化抑制作用などのあることが示唆された。これらのこととは、活性酸素による種々の疾患に対してヨモギが有効であることを示唆している。

## 7. 考察

これらの研究結果以外にも活性酸素の一つである nitric oxide 関連物質に対して、ヨモギに生成抑制作用のあることが認められている。ヨモギエキスは、peroxynitrite ( $\text{ONOO}^-$ ) スカベンジャー作用のあることが認められた。このエキス中の有効化合物は、3,5-di-O-caffeooyl-muco-quinic acid、4,5-di-O-caffeoylquinate であった。<sup>25)</sup> ヨモギエキスから見出された jaceosidin は、共役ジエンの生成、relative electrophoretic mobility、銅による LDL 酸化による apoB-100 断片化に対して抗酸化作用を示した。また、jaceosidin は nuclear factor-kappa B (NF-kappaB) の regulation によって生じる活性酸素の生成を阻害した。jaceosidin は、LPS 誘導 RAW264.7 macrophage の NF-kappaB 活性、nitric oxide (NO) 産生を阻害し、inducible nitric oxide synthetase (iNOS) の発現を抑制した。<sup>26)</sup>

抗酸化性以外にもヨモギは、多様な作用を有している。たとえば、糖尿病に対して有用であることが以下

のような研究結果で示唆された。ヨモギエキスは、培養 L6 筋細胞の細胞膜に対して glucose transporter (GLUT4) を上昇させる。ヨモギエキスは、5'-amino-5-imidazolecarboxamide-riboside (AICAR) と同レベルで AMP-activated protein kinase (AMPK) のリン酸化を惹起する。このようなことから、ヨモギエキスは glucose transporter 4 translocation を介して培養 L6 筋細胞の glucose の uptake を上昇させると想われる。<sup>27)</sup> ヨモギエキスから見出された flavone である eupatilin は、2型糖尿病マウスのインスリン分泌を上昇させながら肝臓および血液中の糖代謝を活性化させる重要な役割を持っている。<sup>28)</sup>

ヨモギには apoptosis 誘導作用のあることも、認められている。ヨモギエキスから見出された flavone である eupafolin は、Hela 細胞における apoptosis を誘導した。それは、mitochondrial membrane potential (DeltaPsi(m)) の BcL-2-dependent な減少によって起こる caspase-3、-8、-9 の caspase-dependent pathway を介しているものと思われる。<sup>29)</sup>

ヨモギ水性エキスは、ヒト breast cancer MCF-7 cell の apoptosis を誘導した。それは、breast cancer 治療に対して有効な adjuvant となりえると思われる。<sup>30)</sup>

また、ヨモギは免疫系にも有用であることが以下のように認められている。ヨモギエキスは、炎症性 T 細胞の増殖を阻害、antigen-stimulated CD4 (+) CD25 (-) T 細胞による炎症を抑制、expanded regulatory T 細胞の活性上昇をさせる。このことから、ヨモギエキスは、自己免疫疾患や臓器移植拒否反応の治療に有用と思われる。<sup>31)</sup> ヨモギエキスから見出された flavone である eupafolin は、Ca<sup>2+</sup> 流入を modulate することで resting T 細胞において pro-apoptotic 作用があり、activated T 細胞に immunosuppressive 効果をもたらすと思われた。<sup>32)</sup> ヨモギは、ovalbumin 誘発喘息マウスの血中 IgE 値を低下させた。さらに、ヨモギは肺の IgE、IL-6 値を低下させた。そして、ヨモギは IgE-induced RBL-2H3 cell の mRNA の発現を抑制した。このように、ヨモギは proinflammatory cytokine における IL-6 や TNF-alpha の生合成を regulate するものと思われる。<sup>33)</sup> ヨモギ中の有効物質である eupatilin と jaceosidin は、IgE-mediated の皮膚アレルギー疾患で出現する passive cutaneous anaphylaxis (PCA) や itching 反応予防に有用であることが示唆された。<sup>34)</sup>

以上のように、ヨモギには抗酸化作用だけでなく抗糖尿病作用、apoptosis 誘導作用や免疫調節作用のあることが認められている。ヨモギは、古来より変異、進化し

てきたものと思われる。そのことによって、多機能を持つことが出来たと思われる。それを、われわれ人類は古来より利用してきたのであろう。まだまだヨモギにわれわれの知られざる機能があるかもしれないし、成分があるかもしれない。ヨモギは、これからもいろいろな方面から研究をする価値のある興味深い植物といえる。

## 謝 辞

本総説は、筆者が関西鍼灸短期大学、関西俊灸大学、関西医療大学（開設当初から現在まで）で行ってきた研究をまとめたものである。発表論文で述べ足りなかつことも、今回補足した。今まで、本学および学外の先生方からたくさんさまざまご教示を頂いた。深く感謝したい。

## 参考文献

- 1) 峯村文人：校注・訳、『新古今和歌集』新編日本古典文学全集 61, 小学館, 東京, 2003.
- 2) 金子金治郎, 雲英末雄, 晴峻康隆, 加藤定彦：校注・訳、『連歌集 俳諧集』, 新編日本古典文学全集 61, 小学館, 東京, 2001.
- 3) 松尾聰, 永井和子：校注・訳、『枕草子』, 新編日本古典文学全集 18, 小学館, 東京, 2002.
- 4) 北村四郎：本邦産ヨモギ属の分類および分布. 植物分類・地理, 5, 83 – 100, 1936.
- 5) 北村四郎：ヨモギ属の区分. 植物分類・地理, 8, 62 – 66, 1939.
- 6) 三村芳和：酸素のはなし. 中央公論社, 東京, 2007.
- 7) 浅田浩二：活性酸素の生成・消去・作用. 蛋白質核酸酵素 臨時増刊 活性酸素 生物での生成・消去・作用の分子機構, 2659 – 2664, 1988.
- 8) 牧野富太郎：原色牧野植物図鑑 第3版, 579, 北隆館, 東京, 1982.
- 9) 李時珍：本草綱目 復刻版. 545 – 549, 文光図書公司, 台北, 1966.
- 10) 曲直世道三：薬性能毒 復刻版. 臨床本草薬理学選集, 6, 234 – 236, オリエント出版社, 大阪, 1995.
- 11) 丹岳野必大：本朝食鑑 復刻版. 食物本草本大成, 9, 243 – 244, 1980.
- 12) Mohamed AE-H., El-Sayed M A., Hegazy M E., Helaly S E., Esmail A., Mohamed N.: Chemical constituents and biological activities of *Artemisia herb-alba*. Rec. Nat. Prod., 4, 1-25, 2010.
- 13) Nisra L N., Singh S P.: ?-thujone, the major component of the essential oil from *Artemisia vulgaris* growing wild in Nilgiri Hills. J. Nat. Prod., 49, 941-941, 1986.
- 14) Nikolova M.: Infraspecific variability in the flavonoid composition of *Artemisia vulgaris* L. Acta Bot. Croat., 65, 13-18, 2006.
- 15) 奥田拓男, 波多野力, 總功, 西部三省, 木村康一：オオヨモギ, ヨモギ及び近縁植物のタンニンについて. 薬誌, 106, 894 – 899, 1986.
- 16) Toda S.: Inhibitory effects of polyphenols in leaves of *Artemisia princeps* PAMP on protein fragmentation by Cu (II)-H2O2 in vitro. J. Med. Food., 7, 52-54, 2004.
- 17) Toda S.: Polyphenol content and antioxidant effects in herb teas. Chinese Med., 2, 29-31, 2011.
- 18) 江口裕伸, 藤原範子, 大河原知永, 鈴木敬一郎, 谷口直之：酸化ストレスと健康. 生物試料分析, 32, 247 – 256, 2009.
- 19) 倉林昌彦, 山岸昌一：酸化ストレスナビゲーター. 24 – 41, メディカルレビュー, 東京, 2005.
- 20) 吉川敏一：フリーラジカル入門. 10 – 22, 先端医学社, 東京, 1996.
- 21) 西田基宏：活性酸素のシグナル伝達. ファルマシア, 48, 9 – 14, 2012.
- 22) J. M. ロバーツ, 金原由紀子訳：世界の歴史 6 近代ヨーロッパ文明の成立, 195 – 199, 創元社, 大阪, 2003.
- 23) Toda S.: Antioxidative effects of polyphenols from leaves *Artemisia princeps* PAMP. On lipid peroxidation in vitro. J. Food Biochem., 29, 305-312, 2005.
- 24) Toda S.: Antioxidative and hepatoprotective effects of polyphenols from leaves *Artemisia princeps* PAMP. Nat. Prod. Comm., 2, 1133-1136, 2007.
- 25) Nugroho A., Lee K R., Alam M. B., Choi J. S., Park H. J.: Isolation and quantitative analysis of peroxynitrite scavengers from *Artemisia princeps* var. orientalis. Arch. Pharm. Res., 33, 703-708, 2010.
- 26) Kim M. J., Han J. M., Baek N. I., Bang M. H., Chaung H. G., Choi M. S., Lee K. T., Sok D. E., Jeong T. S.: In vitro antioxidant and anti-inflammatory activities of Jaceosidin from *Artemisia princeps* Pampanini cv. Sajabal. Arch. Pharm. Res., 31, 429-437, 2008.
- 27) Yamamoto N., Ueda M., Kawabata K., Sato T., Kawasaki K., Hashimoto T., Ashida H.: Artemisia princeps extract promoted glucose uptake in cultured L6 muscle cells via glucose transporter 4 translocation. Biosci. Biotechnol. Biochem., 74, 2036-2046, 2010.
- 28) Kang Y. J., Jung U. J., Lee M. K., Kim H. J., Jeon S. M., Park Y. B., Chung H. G., Baek N. J., Lee K. T., Jeong T. S., Choi M. S.: Eupatilin, isolated from *Artemisia princeps* Pampanini, enhances hepatic glucose metabolism and pancreatic beta-cell function in type 2 diabetic mice. Diabetes Res. Clin. Pract., 82, 25-32, 2008.

- 29) Chung K. S., Choi J. H., Back N. I., Kang E. K., Chung H. G., Jeong T. S., Lee K. T.: Eupafolin, a flavonoid isolated from *Artemisia princeps*, induced apoptosis in human cervical adenocarcinoma HeLa cells. *Mol. Nutr. Food Res.*, 54, 1318-1328, 2010.
- 30) Sarath V. J., So C. S., Won Y. D., Gollapudi S.: *Artemisia princeps* var *orientalis* induces apoptosis in human breast cancer MCF-7 cells. *Anticancer Res.*, 27, 3891-3898, 2007.
- 31) Chang S. H., Jung E. J., Park Y. H., Lim D. G., Ko N. Y., Choi W. S., Her E., Kim S. H., Choi K. D., Bae J. H., Kim S. H., Han D. J., Kim S. D.: Anti-inflammatory effects of *Artemisia princeps* in antigen-stimulated T cells and regulatory T cells. *J. Pharm. Pharmacol.*, 61, 1043-1050, 2009.
- 32) Kim Y. D., Choi S. C., Oh T. Y., Chun J. S., Jun C. D.: Eupatilin inhibits T-cell activation by modulation of intracellular calcium flux and NF- $\kappa$ B and NF-AT activity. *J. Cell Biochem.*, 108, 225-2236, 2009.
- 33) Bae E. A., Min S. W., Lee B., Kim N. J., Baek N. I., Han E. J., Chung H. G., Kim D. H.: Antiasthmic effect of fermented *Artemisia princeps* in asthmatic mice induced by ovalbumin. *J. Microbiol. Biotechnol.*, 17, 1554-1557, 2007.
- 34) Lee S.H., Bae E. A., Park E. K., Shin Y. W., BaekN. J., Han E. J., Chung H. G., Kim D. H.: Inhibitory effect of eupatilin and jaceosidin isolated from *Artemisia princeps* in IgE-induced hypersensitivity. *Int. Immunopharmacol.*, 7, 1678-1684, 2007.

太文字の文献は、戸田が発表したものである。

Review

## Research on Antioxidative Effect of Yomogi

Shizuo TODA

Department of Health Sciences, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

Yomogi (*Artemisia vulgaris* L. var. *indica* Maxim) is in Artemisia of Asteraceae. There is Yomogi in fields and mountains in worldwide. It is a perennial plant and grown as weeds. As it has been varied and evolved from ancient time, human has been using it with its multiple functions. Its leaves have been using as food, medicine, cosmetic, moxibustion. As the leaves as Yomogi release oxygen by photosynthesis, there has been 20 % oxygen in the air. The animals have acquired much energy by using oxygen. However oxygen has induced various injuries. Oxygen progresses to be reactive oxygen species as free radicals. Reactive oxygen species injury the biochemical products, lipid, protein and glycoside. The injured substances induce various syndromes. Such oxidations have been called as an oxidative stress. However Human has antioxidative system. Plants have similar systems and antioxidative products. Chemicals in Yomogi has been determined as essential oils, flavonoids and polyphenols Some of them have antioxidative effects. Polyphenol content of Yomogi is similar to the herb teas as healthcare teas which have antioxidative effects. There have been research reports about anoxidative stress. It demonstrated that Yomogi has scavenging and anoxidative effects to reactive oxygen species, and suppressive effects liver injury induced by reactive oxygen species. Other effects have been suggested that Yomogi have anti-diabetic, inducing apoptosis and immunomodulating effects. There seems to be unknown effects and chemicals in it. Yomogi is an interesting plant to research from various sides in future.

**Keywords :** Reactive oxygen species, antioxidant, antioxidative effect, oxidative stress, polyphenol, Yomogi

---

原 著

## 人工肛門保有者のサポートの検討 —オストメイトの生活者としての認識から—

石野 レイ子

関西医療大学保健看護学部保健看護学科

### 要 旨

オストメイトのサポートについて検討するために、オストメイトの生活者としての認識について調査を行った。回答が得られた121名（有効回答率58.2%）について分析した結果、【ストーマの受容】【日常生活の行動制限】【排泄障害や合併症】【サポートの存在】【尊い生き方】【苦渋の生】【セルフマネジメント】の7つのカテゴリーが見出された。したがって、日常の中で興味深いことや趣味がある、親しい人との時間を持つなど、社会との関りを持った生活環境や、生涯にわたるストーマの受容を図る支援システムの検討が示唆された。

キーワード：オストメイト、生活者、サポート

### I. はじめに

オストメイト（人工肛門保有者）は、ストーマ用装具（パウチ；排便袋）などを必要とし、排便のコントロール困難、不随意の排ガス、パウチ周囲の発赤やかぶれによる皮膚障害などによって、不快なことに直面することが少なくない。いわゆる、排泄という人の基本的ニーズに関わるものであるだけに、他者に知られたくない感情や羞恥心を抱き、自尊心に強く影響する。そうしたことから、退院後の生活者としてのオストメイトの健康関連QOLは、国民標準値より低く、活動性と心理状態が低下すると、身体的健康度も低下し、不安状態や抑うつ傾向が強くなる傾向がある<sup>1)</sup>。また、高齢社会に伴うオストメイトの高齢化の問題については、在宅での看護ニーズの増加傾向が指摘されている<sup>2)</sup>。

ストーマケアに関しては、手術を行った医療施設における専門の認定看護師によるストーマケア外来で定期的に支援を受けることが、オストメイトの日常生活の安定感を導き、生活を肯定的に捉える効果がある<sup>3)</sup>ことから、専門的な認定看護師によるケアニーズが高まっている。

一方、医療・福祉の側面では、障害者団体としての日本オストミー協会が同憂者の会として、社会復帰の促進やQOLの向上を図るために活動をしてきた。会員の高

齢化を課題としながらも、福祉制度として身体機能の一部消失による身体障害者として、障害年金受給資格やストーマ用装具給付、所得税等の障害者控除など、オストメイトの福祉サービスの向上を図って会員へのサービスを行っている。

オストメイトが、排泄障害とうまく折り合いをつけながら、排泄障害による苦痛をできるだけ軽減し、少しでもQOLを低下させないで生活することができるため、オストメイトのニーズに対応した保健・医療・福祉施設の連携による支援システムを検討していくことが必要である。したがって、術前から生涯にわたりストーマの受容やケア、合併症の対策などについて個別に周到なサポート体制を準備する必要がある。そこで、オストメイトのサポートについて検討するために、オストメイトの生活者としての認識について調査を行った。

### II. 方 法

#### 1. 対象者および調査の手続き

調査は日本オストミー協会A県支部の会員208名を対象として、A県支部長に調査の趣旨を口頭で説明し、調査および郵送時の協力について承認を得た。倫理的配慮として、調査対象者であるオストメイトに対しては、文書にて本調査の趣旨を説明し、参加は自由

意志であること、同意が得られた方は調査票への記入・回答、および、回収に際しては同封した著者宛先の返信用封筒に封入して投函するように依頼し、回答を持って同意が得られることとした。

## 2. 調査の内容

### 1) オストメイトの背景と生活状況

生活の背景として、性別、年齢、手術後の経過年数、ストーマの種別、配偶者の有無、家族の同居状況、就労状況、信仰宗教の有無、および、日常生活における町内会や自治会などの社会活動の有無、関心事や趣味の有無といった内容を設定した。また、生活者として困難や負担を感じることとして、ストーマケア困難の有無、将来のことに関する不安や悩みの有無、生活上の不安や悩みの有無などの内容を設定した。

### 2) オストメイトの生活者としての認識

オストメイトの生活者としての認識については「オストメイトとして今までを振り返って感じていること」を自由に記述することとした。

## 3. 分析方法

データの分析は、項目内の例数の比率については $\chi^2$ 検定を行った。対象者数が5名未満であった部分については検定の対象から除外した。有意水準は5%とし、統計解析にはSPSS (ver15) を用いた。

オストメイトの生活者としての認識については「オストメイトとして今までを振り返って感じていること」の自由記述内容を、スーパーバイザーの指導のもと、内容分析によりセンテンスごとに表現、意味内容の類似性に基づき分類しカテゴリー化し命名した。

## III. 結 果

### 1. オストメイトの背景と生活状況（表1）

121名の回答が得られた（回収率58.2%）。性別は、男性71名、女性50名であった。年齢別では70代以上の高齢者が多く、ストーマ造設後年の年数は、10～20年が最も多かった。ストーマの種別では、人工肛門104名、人工膀胱15名、ダブルストーマが2名であった。配偶者が有って家族と同居が有意に多かった（p<0.01）。

オストメイトの生活環境として、日常の中で関心ごとや趣味があるなど、社会との関りを持った生活環境にあるオストメイトの方が有意に多かった（p<0.01）。

また、ストーマケアの困難、将来の不安、生活上の不安を抱えているオストメイトが有意に多かった（p<0.01）。

表1. オストメイトの生活状況

n = 121

項目	例 数
性別	男性 (n = 71) 女性 (n = 50)
年齢	40歳代 (n = 4) 50歳代 (n = 18) 60歳代 (n = 32) 70歳代 (n = 42) 80歳代 (n = 24) 90歳代 (n = 1)
手術後年数	6ヶ月未満 (n = 1) 6ヶ月～1年 (n = 2) 1～5年 (n = 13) 5～10年 (n = 17) 10～20年 (n = 47) 20年以上 (n = 24)
ストーマの種別	人工肛門 (n = 104) 人工膀胱 (n = 15) ダブルストーマ (n = 2)
配偶者	ある (n = 85) ** ない (n = 36)
家族の同居	同居 (n = 85) ** 独居 (n = 36)
就労状況	終了 (n = 40) 未就労 (n = 81) **
信仰宗教	ある (n = 52) ない (n = 69)
社会的な活動	ある (n = 53) ない (n = 68)
関心ごとや趣味	ある (n = 99) ** ない (n = 22)
ストーマケアの困難	ある (n = 93) ** ない (n = 28)
将来の不安	ある (n = 106) ** ない (n = 15)
生活上の不安	ある (n = 87) ** ない (n = 34)

項目間の例数の比率は $\chi^2$ 検定  
(nが5未満については検定の対象から除外した。)

\*\*p < 0.01

### 2. オストメイトの生活者としての認識（表2）

オストメイトの生活者としての認識について「オストメイトとして今までを振り返って感じていること」の自由記載については、センテンスとして意味の有る内容をコードとして、211のコードを抽出し、センテンスごとに表現、意味内容の類似性に基づき分類しカテゴリー化し、命名した。

その結果【ストーマの受容】【日常生活の行動制限】【排泄障害や合併症】【サポートの存在】【尊い生き方】【苦渋の生】【セルフマネジメント】の7つのカテゴリと、20個のサブカテゴリが見出された。

【ストーマの受容】では、ストーマを受けた事は大変なことしながら、「これも運命と思い深く考えな

い事にしている」、手術の直前に医師から現状や今後の生活状態等々について説明を受けた時から、「これが自分に与えられた運命と覚悟しました」という〈運命と受け止める〉内容や、大変な出来事でありながら、「お蔭様で元気に毎日過ごす事が出来ており感謝致して居ります」「術後20年、ここまで生かされた事に感謝しています」という〈生きていることの感謝〉と受けとめ、また、「命のためでしたから、その不便さや失敗した等のアタフタもそう苦痛ではありませんでした」「先妻になるかも知れない事が一番の苦痛でしたが命があった」のように〈命のため〉と、ストーマを受容していた。

しかし、「旅行に行った時の排便袋の交換など面倒でどうしても外に出なくなる」、2日に1回のペースで洗腸を要するので「48時間中1時間強の時間を拘束される」「いつも器具を持って外出している」という〈ストーマケア〉についての受けとめや、「旅行に行って温泉に入れない」「ベルトがサスペンダーになったので、夏みっともない」という〈他者の視線を気にする〉など【日常生活の行動制限】が見出された。

また、仕事では「会議等での臭いやガスの音が気になる」「外出中に便がもれたので大変だった」「退院して間もなくパウチの接着剤で非常に激しいカブレとなり、パウチが付けられない程になった」という〈ストーマトラブル〉や、ストーマの周辺の腹壁にヘルニアができかけて「開腹してその部分の腹壁をメッシュ

表2. 今まで振り返って感じていること

n = 211

カテゴリー	サブカテゴリー
ストーマの受容	運命と受け止める
	生きていることの感謝
	命のため
日常生活の行動制限	ストーマケア
	他者の視線が気になる
	ストーマトラブル
排便障害や合併症	合併症
	患者会の存在
	家族の存在
サポートの存在	仕事の存在
	補装具販売店の存在
	社会保障制度
	前向きに生きる
	他者のため経験を活かす
尊い生き方	老いる不安
	自尊心のゆれ
セルフマネジメント	時が解決する
	医療者への期待
	体験からの学習
	創意工夫

で補強する手術をした」「ストーマが大きくおわん状に盛り上がり（10年ぐらい）不安です」という〈合併症〉など、【排泄障害や合併症】に直面しているという生活者の認識の実態が示された。

そうした中で「JR・高速割引等が良いので助かる」という〈社会保障制度〉や、「補装具販売店が各種商品の紹介をしてくれ、自分にあった品を購入・使用していておお助かり」といった〈補装具販売店の存在〉などに支えられ、「理解ある主人のおかげで今があると思っています」、最初は大変な事になったと思ったが、「主人がこまめに手伝って自然に生活できるようになりました」という〈家族の存在〉や、「手術を受けて1年程経って手先の仕事でしたから職場復帰をしました」「やはり仕事（公務員）を持っていたことでかなりすぐわれた部分があったと思っている」という〈仕事の存在〉、「仲間に会えて、いろいろ話ができ、悩みも聞いてもらいたいスッキリとした気持ちで帰ることが出来るのでうれしいです」、見たことも聞いたこともないストーマについて、「オストメイト先輩との出会いにより、日常生活のすごし方を助言してもらえたことは大いに役立ちました」「一人で悩んでいたのは暗い人生になってしまったので、研修会に毎回出席しています」という〈患者会の存在〉など、【サポートの存在】がオストメイトの生活をサポートしていることが見出された。

そして、「今置かれている自分の状況を受けとめて前向きに生きるよう心がけている」、80才を過ぎぽつぽつ米寿近くになる中で、「余分なことは考えずその日その日を楽しく健康で過ごす様心がけております」という〈前向きに生きる〉ことや、「次のオストメイトの希望の光になれる様な生き方が出来ればと頑張ってきたことを自負しています」「感謝の気持を社会に…と、愛育活動16年で表彰を受けた」「いろいろなプロセスを経て自助グループとしてサロンを運営」し、入院中、術前からの取り組み、そして退院後ストーマ外来との連携をもち「オストメイトの皆さんのが室を支えています」など、〈他者のため経験を活かす〉といった【尊い生き方】が示された。

その一方で、人工肛門に対する健常者がどの程度理解があるのか、「肛門という場所だけになかなかオープンに話が出来ず、どうしても隠そうとする自分自身がつらいです」「健常者から、一瞬に障害者となった躊躇いを他人には見せたくない本能が働き、今までの生活パターンが維持できなくなった」「負担と言えば心の悩みで、ストーマ所持をも他人に話せない」「難

談中でもつい話を途中で変更せざるを得ぬ時が度々あります」という〈自尊心のゆれ〉や、「年老いて自分で出来なくなった時が不安です」現在6カ月毎に福祉事務所へパウチの申請手続きを行っているが、「一人暮らしで寝たきりになった時はどうすればよいか」「医療器さんへのパウチの注文なども不安です」という〈老いる不安〉を抱える【苦渋の生】といった、オストメイトの生活者認識が見出された。

そのような状況にありながらも「かぶれるので、パウチの下に木綿の布を一枚当てる便利なものを自分で考案した」という〈創意工夫〉や、「失敗から新たな貴重な体験の積重ねで今日があるが遠回りした感じ」「全然経験のないストーマケアは失敗の連続であったが、その積み重ねから学んだ」「日常家にいる時は自然排便で、外出の時は必ず洗腸をします」という〈体験からの学習〉を重ね、「数カ月経って、発想の転換、やっと生きる希望を見付け命の尊さを感じることが出来た」「後を振り向いたり、人と比べるとつらくなることはあったが、気持の切りかえが出来てきたように思う、それまでにはかなりの年月を要した」、命の保証はできないと聞かされたが、死を受け入れる事は苦しく、「何カ月かかりましたが、あることに気がついて、ふと軽くなりました」という〈時が解決する〉ことで立ち上がり、「医者はオストメイトが術後どのような生活をしているか、知ってもらう必要がある」「病院は、退院後のストーマ管理に配慮をお願いしたい」「病院では退院までに、ストーマのケア方法を患者が自分で遣れるまで指導していただきたい」という〈医療者への期待〉を抱いて【セルフマネジメント】をしているオストメイトの生活者としての認識が見出された。

#### IV. 考 察

手術療法としては、ストーマ造設術は減少している反面、手術後の経験年数は10～20年が最も多く、しかも70代以上の高齢者が増加している現状が示された。加えて、ストーマケア困難、将来の不安や悩み、日常生活における不安や悩みを抱えているオストメイトが有意に多かった。

自由記載においても、老化によるセルフケア困難の不安や、排泄ケアにおける必需品であるパウチなどの補装具補給への不安などを併せ持っている状況が示され。そうしたなか、患者会、家族、補装具販売店などの【サポーターの存在】に支えられ、体験から学習し、オスト

メイトとして創意工夫をしながら、時間的経過の中で試行錯誤しながら、医療者へ希望をつなぎ【セルフマネジメント】を行っていた。

また、オストメイトは生涯にわたる【排泄障害や合併症】を抱えて、健康な人には日常的である旅行や会社の仕事においても、生活者として他者の視線を気にしながら、【日常生活の行動制限】を認識して生活している状況であることが明らかになった。

現状では、身体障害者の補装具交付件数におけるストーマ用装具交付数でみると、年々増加している<sup>4)</sup>。しかしながら、オストメイトは内部障害であって、外観上ではその障害が明らかではないため、障害者自立支援法の改正においても、補装具（排便袋）給付や社会適応訓練事業などが市町村の裁量権的経費に移行するなど、障害者心理や社会福祉の支援が他の領域の障害者より遅れている。

また、高齢化するオストメイトの視力障害や、手先がうまく使えないなどの身体的障害による要因や、装具交換を行っている介護者が定期的なスキンケアを望んでいるなどの介護者のストレスによる要因で、在宅オストメイトの看護ニーズが増加傾向にあるなかで、訪問看護師のストーマケア能力の低下や、訪問看護師と病院の連携が困難といった報告がみられる<sup>5)</sup>。

オストメイトの社会活動については、オストメイトの自覚的健康度や心理的適応が高いほど、社会活動が促進される<sup>6)</sup>ことから、オストメイトの支援については、個別的なストーマケアの成功体験や人生経験を尊重し、社会活動や趣味などについての情報を活用していくことも必要であろう。

また、病院と訪問看護ステーションの連携、訪問看護師のストーマケア技術の向上を図る研修をはじめ、生涯にわたる【ストーマの受容】についてのオストミービジターによる術前からの受容へのケアや、退院後におけるセルフマネジメント能力の向上を図る必要がある。くわえて、オストメイトに対する社会の認知的不協和音を低減するための啓蒙活動など、とりまく社会情勢を視野に入れ、生涯にわたるオストメイトの生活環境を支援する検討は極めて重要であると考える。

日本オストミー協会においても、会員の高齢化の問題やオストミービジターによる術前からのストーマ受容へのケアや、退院後のセルフマネジメント能力を向上させるサポートについての対策が検討されている<sup>7)</sup>。

したがって、日常の中で興味深いことや趣味がある、親しい人との時間を持つなど、社会との関りを持った生活環境や、生涯にわたる【ストーマの受容】をして、

【尊い生き方】をめざしていけるような、オストメイトの生活環境をサポートする支援が、システムとして機能する支援システムについて検討することが不可欠であると考える。

## 謝 辞

本調査にご協力いただいたオストメイトの皆さんに心より感謝申し上げます。  
日本健康心理学会第19回に発表した原稿に加筆・修正を行った。

## 引用文献

- 1) 片岡ひとみ, 上月正博, 佐々木巖ほか: コロストメイトのQOL, 健康状態, 不安状態及び抑うつ傾向の関係について, 日本ストーマリハビリテーション学会誌20 (2), 84-91, 2004
- 2) 高橋真紀, 熊谷英子, 小笠原喜美代ほか: ストーマケアの地域連携, 日本ストーマリハビリテーション学会誌20 (1) : 27-26, 2004
- 3) Ito Naomi, Kazuma Keiko : Factors associated with the feeling of stability in the daily life among colostomy patients. Japan Journal of Nursing Science. 2 (1) : 25-31, 2005
- 4) 厚生労働省: 厚生労働省ホームページ, 厚生統計要覧—障害者福祉第3-27表,  
<http://wwwdbtk.mhlw.go.jp/toukei/youran/data/18k/3-27.xls>, 2005
- 5) 高橋真紀, 熊谷英子, 小笠原喜美代, 舟山裕士, 佐々木巖: ストーマケアの地域連携 日本ストーマ学会誌20 (1), 27-26, 2004
- 6) 道廣睦子, 村上生美, 小野ツルコほか: ストーマ保有者の社会活動とその関連要因, 日本ストーマリハビリテーション学会誌22 (2) : 73-79, 2006
- 7) 社団法人日本オストミー協会編集: 第6回オストメイト生活実態調査報告書, 社団法人日本オストミー協会, 2007

Original Research

## Examination of Support of Colostomy and Urostomy Persons —From Recognition as Ostomate and Daily Life—

Reiko ISHINO

Faculty of Nursing, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

To examine the support of ostomate persons, recognition as ostomate and daily life was investigated. I analyzed the answer of 121 people (response rate 58.2%). As a result, seven categories of [acceptance of the stoma], [limited behavior of daily life], [impaired excretion and complication], [existence of the support], [precious way of life], [life of affliction], and [self-management] have been found. Therefore, it has been concerned and suggested that the examination of support systems to promote the acceptance of the lifelong stoma, which have the interesting things and hobbies, the times with intimate people, the living environment and the relationship among society in daily lives of ostomate persons.

**Keyword :** ostomates, their living life, support

---

## 原 著

## 看護学生の栄養摂取状況と生活習慣の実態調査 －ストレスと欠食習慣との関係－

井村 弥生

関西医療大学 保健看護学部 保健看護学科

**要 旨**

本研究の目的は、看護学生の栄養摂取状況と生活習慣の実態を明らかにすることである。

2011年7月に調査協力の得られた対象者22名、うち有効回答が得られた20名（有効回答率90.9%）について検討した。食品および栄養調査量はエクセル栄養君Ver 4.5 食物摂取頻度調査FFQg Ver 2.0を使用し、健康および生活習慣の認識調査は自記式質問票調査を実施した。その結果、摂取カロリーは平成21年度の国民栄養調査と同程度であったが、3大栄養素の摂取バランスは取れておらず、脂質E比率が高く、炭水化物E比率とたんぱく質E比率が低値となった。健康意識および生活習慣調査では、全員が日ごろからストレスや疲労を感じ、それにより12名（60%）の者が食欲の変化があると答えた。また欠食習慣が11名（55%）あり、菓子類（ $P<0.05$ ）の摂取量が多かった。

栄養バランスが適正でなく、食認識を高める教育が必要であると示唆された。

**キーワード：**看護学生、食品・栄養素摂取、ストレス、欠食

**I. 緒 言**

健康の保持増進には食生活状況が関係することはすでに周知のことである。将来他者の健康管理にかかわり、健康教育を行う看護学生には、正しい食生活を理解し実施していく能力が必要となる。看護大学生の年齢層は青年期にあるものが多く、ライフステージの中でも最も健度が高い<sup>1)</sup>。そのため自己の健康管理への興味は薄くなりがちである。

現代の若年層の食生活の問題として欠食、偏食、栄養バランスの不良など、食生活の乱れを指摘している。国は2004年に食生活を適正化することが重要として、子供たちの良好な食生活を目指し、食育指針を打ち出し食育基本法を2005年に成立した<sup>2)</sup>。看護教育の場では看護学生の食生活の実態を正しく理解し、食の正しい認識を日々の生活の中に取り入れ、食生活の望ましい状態を身につけることへの教育が必要と考える。個人が健康行動を実践するには、自己の生活での制御力を持てると自覚する自己効力感<sup>3)</sup>（self efficacy）や健康に関する考え方、態度が影響を与えるため健康認識を知る必要がある。そのため本研究では、将来他者の健康支援を行う看

護学生の食事・栄養素摂取状況と健康認識・生活習慣を把握し、好ましい行動変容の必要性や指導の方向性を明確にすることが必要と考えた。

**II. 研究方法****1. 対 象**

本学在学生を対象に、2011年7月にアンケート記載に協力の得られた22名で実施した。そのうち有効回答の得られた20名（90.9%）について分析対象とした。

**2. 調査内容****1) 食品・栄養素摂取状況調査**

食品および栄養調査量は、エクセル栄養君 Ver 4.5 食物摂取頻度調査FFQg Ver 2.0を使用した（図1）。食品摂取栄養調査（FFQ g : Food Frequency Questionnaire Based on Food Groups）は、習慣的な食事摂取状態を推定するために開発され、限定された期間内にどの程度の頻度で目的とする食物を摂取したかを推定する方法である。食品

名、その摂取頻度、1回のおおよその摂取量と、健  
康意識および生活習慣を尋ねる質問から構成された  
食物摂取頻度調査票である。調査票に摂取頻度と摂  
取量を記入することで、簡易的に食品・栄養摂取状  
況が把握できる。

栄養素については日本人の食品栄養摂取量および  
食品摂取基準（2005年度版）の考え方<sup>4)</sup>を参考に  
炭水化物、タンパク質、脂質、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、レチノール、ビタミンD、

トコフェロール当量、ビタミンK、ビタミンB<sub>1</sub>、  
ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンB<sub>6</sub>、ビタミンB<sub>12</sub>、葉酸、  
ビタミンC、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、コレステロール、食物繊維の栄養素について検討した。

食品群では穀類、いも類、緑黄色野菜、その他の  
野菜（きのこ類を含む）、海藻類、豆類、魚介類、  
肉類、卵類、乳類、果実類、菓子類・嗜好飲料類、  
砂糖類、種実類、油脂類、調味料・香辛料類の17  
項目について検討した。

食物摂取状況調査																																										
<b>食品ごとに示した図はふつう量の目安です。この分量を参考にして1回に食べる量を回答してください。 「0. 食べない」は1週間に1度も食べない場合。「1. 少し」は普通量の1/2。「3. たっぷり」は普通量の1.5倍が目安です。</b>																																										
<b>回答欄</b>																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">1週間に食べる回数</th> </tr> <tr> <th>穀類</th> <th>杯</th> <th>枚</th> <th>枚</th> <th>杯</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1週間に</td> <td>朝</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1週間に</td> <td>昼</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1週間に</td> <td>夕</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										1週間に食べる回数					穀類	杯	枚	枚	杯	1週間に	朝				1週間に	昼				1週間に	夕											
1週間に食べる回数																																										
穀類	杯	枚	枚	杯																																						
1週間に	朝																																									
1週間に	昼																																									
1週間に	夕																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">1週間に食べる回数</th> </tr> <tr> <th>ご飯もの</th> <th>1週間に</th> <th>回</th> <th>カレーやハヤシライス</th> <th>1週間に</th> <th>回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										1週間に食べる回数					ご飯もの	1週間に	回	カレーやハヤシライス	1週間に	回																						
1週間に食べる回数																																										
ご飯もの	1週間に	回	カレーやハヤシライス	1週間に	回																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">1週間に食べる量を 0, 1, 2, 3 から選択(○)をつける</th> </tr> <tr> <th>朝</th> <th>0 食べない</th> <th>1 少し</th> <th>2 普通</th> <th>3 たっぷり</th> <th>1週間に</th> <th>回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朝</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>昼</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>夕</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> </tbody> </table>										1週間に食べる量を 0, 1, 2, 3 から選択(○)をつける					朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回
1週間に食べる量を 0, 1, 2, 3 から選択(○)をつける																																										
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">魚介類</th> </tr> <tr> <th>朝</th> <th>0 食べない</th> <th>1 少し</th> <th>2 普通</th> <th>3 たっぷり</th> <th>1週間に</th> <th>回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朝</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>昼</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>夕</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> </tbody> </table>										魚介類					朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回
魚介類																																										
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">卵</th> </tr> <tr> <th>朝</th> <th>0 食べない</th> <th>1 少し</th> <th>2 普通</th> <th>3 たっぷり</th> <th>1週間に</th> <th>回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朝</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>昼</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>夕</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> </tbody> </table>										卵					朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回
卵																																										
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">大豆・大豆製品</th> </tr> <tr> <th>朝</th> <th>0 食べない</th> <th>1 少し</th> <th>2 普通</th> <th>3 たっぷり</th> <th>1週間に</th> <th>回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朝</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>昼</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> <tr> <td>夕</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> </tbody> </table>										大豆・大豆製品					朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回
大豆・大豆製品																																										
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
昼	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
夕	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">牛乳</th> </tr> <tr> <th>朝</th> <th>0 食べない</th> <th>1 少し</th> <th>2 普通</th> <th>3 たっぷり</th> <th>1週間に</th> <th>杯</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朝</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>杯</td> </tr> </tbody> </table>										牛乳					朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	杯	朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	杯														
牛乳																																										
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	杯																																				
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	杯																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">乳製品</th> </tr> <tr> <th>朝</th> <th>0 食べない</th> <th>1 少し</th> <th>2 普通</th> <th>3 たっぷり</th> <th>1週間に</th> <th>個</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朝</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>個</td> </tr> </tbody> </table>										乳製品					朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	個	朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	個														
乳製品																																										
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	個																																				
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	個																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">海草</th> </tr> <tr> <th>朝</th> <th>0 食べない</th> <th>1 少し</th> <th>2 普通</th> <th>3 たっぷり</th> <th>1週間に</th> <th>回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>朝</td> <td>0 食べない</td> <td>1 少し</td> <td>2 普通</td> <td>3 たっぷり</td> <td>1週間に</td> <td>回</td> </tr> </tbody> </table>										海草					朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回	朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回														
海草																																										
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				
朝	0 食べない	1 少し	2 普通	3 たっぷり	1週間に	回																																				

図1 エクセル栄養君食品頻度調査FFQg, Ver2.0 (一部)

## 2) 健康状況および生活習慣

健康および生活習慣に関する認識調査として自記式質問票調査を実施する。健康認識および生活習慣調査票から、ストレスと食欲、欠食習慣について検討した。

## 3. 分析方法

単純集計とノンパラメトリック Mann-Whitney 検定を行った。

## 4. 倫理的配慮

所属大学の倫理審査承諾後に実施し、個人情報の取り扱いには留意した。対象者には研究の目的、研究方法、協力の任意性、プライバシーの保護、および参加協力の有無により不利益が被らない事を説明し協力を求めた。調査票は、他者の目に触れないように回収ボックスを使用し回収した。調査票の回収を持って研究への協力の同意とみなした。

## III. 結 果

### 1. 対象者の背景（表1）

アンケート協力者22名中、有効回答を得られた20名（男性4名、女性16名、有効回答率90.9%）であった。

対象者の平均年齢は $20.7 \pm 0.9$ 歳であった。BMIの平均は $20.9 \pm 2.83$ で、 $18.5 \leq - < 25$ の普通体重者は12名（男性3名、女性9名）で全体比は60%であった。 $< 18.5$ の低体重者は5名（男性1名、女性4名）25%、 $25 \leq$ の肥満者は3名（女性）15%であった（ $P < 0.05$ ）。これは平成20年の国民健康・栄養調査結果の同性・年齢階級の結果では、肥満者の割合は20歳代で7.2%、やせの割合は22.3%で、肥満およびやせの割合は調査対象者が多い結果であった。

表1 対象者の背景

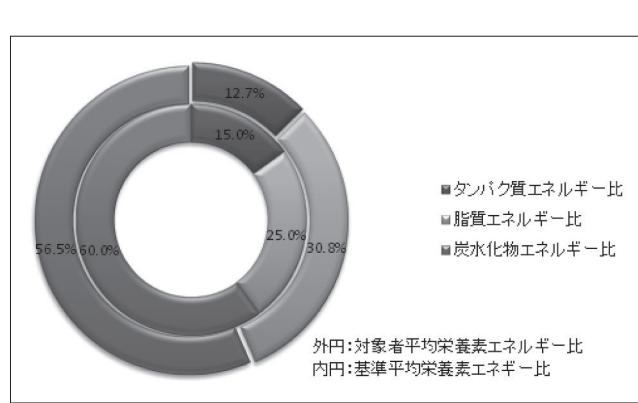
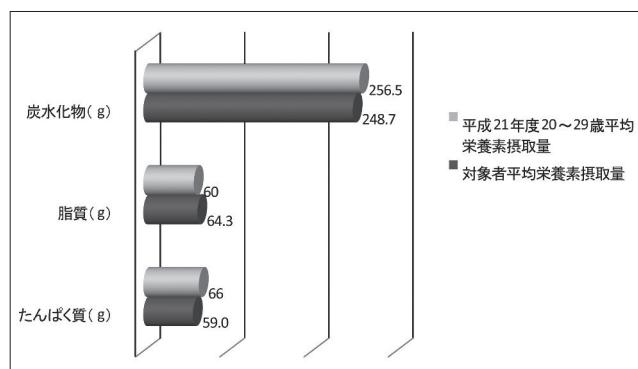
(n = 20)

	平均	標準偏差
年 齢	20.7	± 0.9
身 長	162.0	± 9.5
体 重	55.1	± 10.4
B M I	20.9	± 2.9

## 1) 1日平均摂取カロリーと3大栄養素比較

1日平均摂取カロリーは $1842.1 \pm 595.1$  kcal（男性 $1479 \pm 397$  kcal、女性 $1933 \pm 610$  kcal）であった。対象者全体の身体活動レベルによる必要摂取カロリーの平均は2243 kcalであり、摂取エネルギーの不足を認め（ $P < 0.05$ ）エネルギー充足率は82.2%であった。

3大栄養素摂取量は、各栄養素推進量との比較を行った（図2）。脂質摂取量は107.1%で $64.3 \pm 27.7$ gと多く、たんぱく質は89.4%で $59 \pm 21.8$ g、炭水化物は97%で $248.7 \pm 71.2$ gと少なかったが、有意は認めなかった。また3大栄養素比は、たんぱく質エネルギー比率は $12.7 \pm 2.1\%$ 、脂質エネルギー比率 $30.8 \pm 4.4\%$ 、炭水化物エネルギー比率 $56.5 \pm 5.5\%$ であった（図3）。炭水化物エネルギーの摂取比は60%未満で、たんぱく質エネルギーの摂取比率は20%未満と少なく、脂質は30%以上と多く食事摂取基準の $20 \leq - < 30\%$ を超えていた。炭水化物、タンパク質比率が少なく、脂質エネルギー比率が高い結果となった。



## 2) 各栄養素量と国民栄養素量との比較（表2）

対象者の全体の平均栄養素等摂取量は、平成21年度国民健康・栄養素量、年令階級の平均食事摂取量と比べて、レチノールが47.7%で224.6±99.3mg (P<0.001)、ビタミンKが143.0%で134.4±60.5mg (P<0.001)、ビタミンB<sub>1</sub>が64.8%で0.8±0.4mg (P<0.001)、ビタミンB<sub>2</sub>が72.9%の1.1±0.4mg (P<0.001)、ビタミンB<sub>6</sub>が54%の0.8±0.3mg (P<0.001)、ビタミンCが67.8%の61.0±30mg (P<0.001)、葉酸は81.1%の198±75.2μg (P<0.05)、食物繊維不溶性は82.4%の7.2±2.6g (P<0.05) といずれも低値を示し、ビタミンとミネラル、食物繊維の摂取量が少ないことが認められた。一方、脂質E比は108.5%で30.8±4.4% (P<0.05)、カリウムが146.1%で1896.3±622.6mg (P<0.001)、カルシウムが128%で560.9±271.4 mg、いざれも過剰摂取が認められた。

## 3) 食品群別摂取量と国民栄養素量との比較（図4）

平成21年度国民栄養調査での20～29歳の各食品群別摂取量<sup>5)</sup>の平均を100とし、対象者の食品群別摂取量との平均比較を行った。穀類（めし、ゆで麺等）が71.6%で334.2±105.7g (P<0.001)、緑黄色野菜が67.4%で47.5±32.9g (P<0.01)、その他の野菜が53.0%で79.9±53.8g (P<0.001)、海藻類が51.3%で4.1±3.4g (P<0.001)、豆類が58.9%で26.3±28.0g (P<0.01)、肉類が61.1%で62.6g±38.9g、果実類が54.9%で39.6±45.3g (P<0.001)、嗜好飲料が21.3%で113.1±121.0g (P<0.001)、種実類が54.2%で0.65±0.78g (P<0.01)、調味料・香辛料が25.9%で24.3±16.0g (P<0.001) と低値を示した。菓子類が404.2%で115.6±92.4g (P<0.001)、乳類が183%で176.4g±169.8g (P<0.05)、よって対象者の12項目の食品摂取量は少ない傾向があり、乳類、菓子類を多く摂取していることが示された。

表2 栄養素摂取量と平成21年度国民栄養素摂取量との比較

		対象者の栄養素摂取量 (n = 20)		平成21年度国民栄養素摂取量 (20～29歳)		食事摂取基準との比較 (食事摂取基準=100)	
		平均値	標準偏差	20～29歳 平均値	標準偏差		検定
エネルギー	kcal	1842.1	± 595.1	1875.0	± 632.0	98.2	ns
たんぱく質	g	59.0	± 21.8	66.0	± 23.4	89.4	ns
脂 質	g	64.3	± 27.7	60.0	± 27.3	107.1	ns
炭水化物	g	248.7	± 71.2	256.5	± 92.8	97.0	ns
カリウム	mg	1896.3	± 622.6	1298.0	± 78.2	146.1	***
カルシウム	mg	560.9	± 271.4	438.0	± 250.0	128.0	ns
マグネシウム	mg	197.0	± 64.8	208.0	± 80.0	94.7	ns
鉄	mg	6.6	± 4.0	7.0	± 2.9	94.1	ns
レチノール	μg	224.6	± 99.3	471.0	± 521.0	47.7	***
ビタミンD	μg	5.6	± 4.1	5.9	± 7.8	94.9	ns
αトコフェロール	mg	5.6	± 2.2	6.5	± 3.4	86.7	ns
ビタミンK	μg	134.4	± 60.5	188.0	± 143.0	71.5	***
ビタミンB <sub>1</sub>	mg	0.8	± 0.4	1.3	± 3.9	64.8	***
ビタミンB <sub>2</sub>	mg	1.1	± 0.4	1.5	± 3.0	72.9	***
ビタミンB <sub>6</sub>	mg	0.8	± 0.3	1.5	± 3.6	54.0	***
ビタミンB <sub>12</sub>	mg	5.1	± 3.3	5.2	± 5.5	97.6	ns
葉 酸	μg	198.0	± 75.2	244.0	± 117.0	81.1	*
ビタミンC	mg	61.0	± 30.0	90.0	± 131.0	67.8	***
コレステロール	mg	324.4	± 159.1	329.0	± 206.0	98.6	ns
食物繊維水溶性	g	2.6	± 1.2	2.9	± 1.8	91.1	ns
食物繊維不溶性	g	7.2	± 2.6	8.7	± 3.8	82.4	*
食物繊維総量	g	10.4	± 3.9	12.0	± 5.3	86.7	ns
F : 脂質E比	%	30.8	± 4.4	28.4	± 7.7	108.5	*
C : 炭水化物E比	%	56.5	± 5.5	57.3	± 8.4	98.6	ns
動物たんぱく比	%	50.1	± 12.5	52.2	± 14.0	95.9	ns

\*\*\*: P < 0.001, \*\*: P < 0.01, \*: P < 0.05, ns: not significant

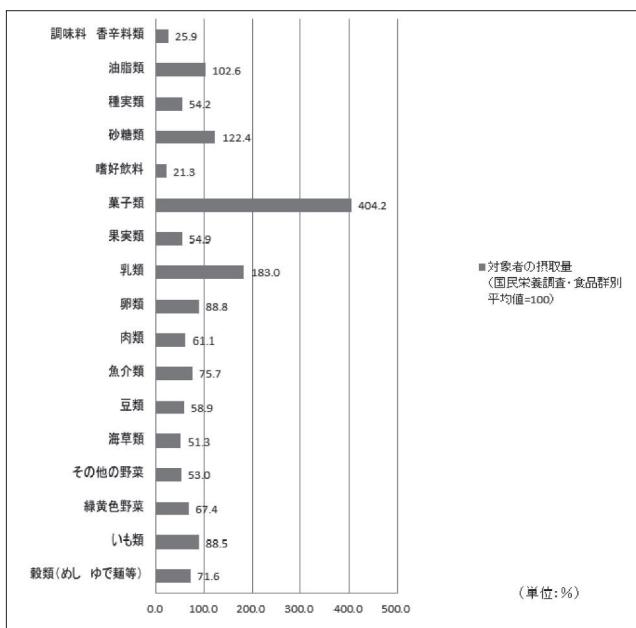


図4 食品群別摂取量

### 3. 健康意識および生活習慣調査

- 健康意識および生活習慣調査の結果は図5に記す。
- 「ストレスや疲れをよく感じる」は20名（100%）で、ストレスや疲れにより、食欲が変化する者は12名（60%）であった。これにより学生は「ストレスや疲れをよく感じ」、そのため「食欲に変化がある」ことが示された。
  - 「欠食の有無、程度」には、週に2～3回以上欠食するものが11名（55%）、ほとんど欠食しない者が9名（45%）と1週間のうちに欠食する者は過半数上であった。このうち毎日欠食をする者4名（20%）であった。欠食の理由は、時間がないので仕方なく4名（20%）、食欲がない4名（20%）欠食しないようにしたいは5名（25%）、何とも思わない2名（10%）（複数回答含む）であった。

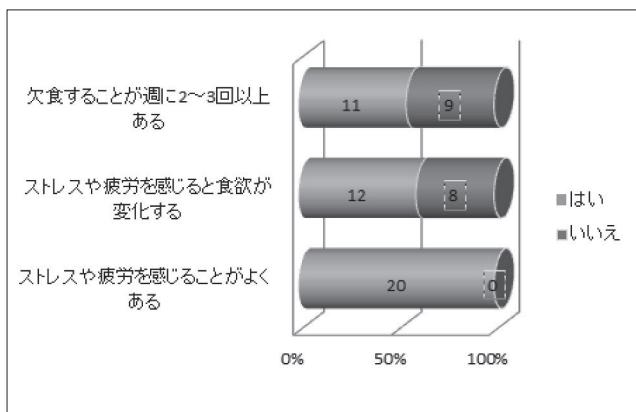


図5 健康・生活習慣 (n = 20)

### 4. 分析

#### 1) 「ストレスと疲労により食欲の変化」と食品・栄養摂取量摂取状況（表3）

ストレスと疲労により食欲の変化と栄養素摂取量との関係性を調べるために検定を行った。食欲に変化がある群をI群、食欲の変化がない群をII群とした。それぞれの平均値の比較では、I群の各栄養素摂取量の多くの項目が高値を示した。II群を基準（100%）とした場合、I群では総エネルギーが141.1%で2084.8±612.2kcal ( $P < 0.05$ )、たんぱく質が135.2%で65.8±22.5g、脂質が154.9%で74.9±30.7g ( $P < 0.05$ )、カルシウムが145.3%で640.8±253.6mg、鉄が152.5%で7.6±4.8mg、ビタミンB<sub>1</sub>が147.8%で1.0±0.5mg、ビタミンB<sub>2</sub>が152.3%で1.3±0.4mg ( $P < 0.05$ )、飽和脂肪酸が156.1%で24.7±10.6g ( $P < 0.05$ )、一価不飽和脂肪酸が144.6%で24.6±10.9g、コレステロール量が160.7%で382.2±164.4mg ( $P < 0.05$ )、脂肪酸総量が146.4%で61.7±25.9mg ( $P < 0.05$ )と高値を示した。したがって、ストレスや疲労により食欲の変化がある群の栄養素摂取量は多く、特に脂質の摂取量が多く、過食を生じている可能性が考えられた。

次に「ストレスおよび疲労により食欲の変化の有無」と食品群別摂取量との関係を表4に示す。

I群では穀類（めし、ゆで麺等）、いも類、豆類、魚介類、肉類、卵類、乳類、果実類、菓子類、嗜好飲料類、砂糖類、種実類、油脂類、調味料類・香辛料類で摂取量が多かった。特にいも類が187.1%で51.8±40.0g、卵類が197.2%で42.3±25.0g、菓子類が207.4%で145.8±106.2g、嗜好飲料類145.8%で129.4±126.9g、油脂類が161.1%で14.8±7.4gと高値であった。また低値となったものは、緑黄色野菜が71.9%で41.1±26.6g、海藻類が83.7%で3.8±2.3gであった。卵類、油脂類で  $P < 0.05$  の有意が認めた。よってストレス及び疲労を感じると油脂類や卵類を多くとる傾向が示された。

表3 ストレスや疲労を感じると食欲の変化の有無と平均栄養素摂取量との比較

	食欲の変化がある：I群 (n = 12)		食欲の変化がない：II群 (n = 8)			
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	I群 / II群比較 (II群 = 100)	検定
エネルギー カロリー kcal	2084.8	± 612.2	1477.9	± 345.6	141.1	*
たんぱく質 g	65.8	± 22.5	48.7	± 17.0	135.2	ns
脂 質 g	74.9	± 30.7	48.3	± 11.2	154.9	*
炭水化物 g	277.5	± 69.5	205.4	± 50.9	135.1	*
カリウム mg	2038.8	± 631.2	1682.5	± 582.2	121.2	ns
カルシウム mg	640.8	± 253.6	440.9	± 267.3	145.3	ns
マグネシウム mg	212.8	± 68.8	173.4	± 53.8	122.7	ns
鉄 mg	7.6	± 4.8	5.0	± 1.6	152.5	ns
銅 mg	1.0	± 0.3	0.7	± 0.2	127.9	ns
レチノール μg	261.8	± 96.6	168.7	± 78.3	155.2	*
レチノール当量 μg	490.6	± 198.2	398.7	± 222.9	123.1	ns
ビタミンD μg	5.4	± 3.2	5.9	± 5.5	91.1	ns
トコフェロール当量 mg	7.6	± 3.2	5.8	± 1.5	131.9	ns
ビタミンK μg	133.6	± 53.7	135.6	± 73.5	98.5	ns
ビタミンB <sub>1</sub> mg	1.0	± 0.5	0.6	± 0.2	147.8	ns
ビタミンB <sub>2</sub> mg	1.3	± 0.4	0.8	± 0.3	152.3	*
ビタミンB <sub>6</sub> mg	0.9	± 0.3	0.7	± 0.3	120.6	ns
ビタミンB <sub>12</sub> mg	5.2	± 3.1	4.8	± 3.6	108.4	ns
葉 酸 μg	208.1	± 63.0	182.7	± 93.1	113.9	ns
ビタミンC mg	64.5	± 30.9	55.8	± 29.8	115.6	ns
飽和脂肪酸 g	24.7	± 10.6	15.8	± 4.8	156.1	*
一価不飽和脂肪酸 g	24.6	± 10.9	17.0	± 3.4	144.6	*
多価不飽和脂肪酸 g	12.3	± 5.5	9.3	± 1.6	133.1	ns
コレステロール g	382.2	± 164.4	237.8	± 109.1	160.7	*
食物繊維水溶性 g	2.9	± 1.2	2.3	± 1.2	128.9	ns
食物繊維不溶性 g	7.8	± 2.7	6.3	± 2.3	123.7	ns
食物繊維総量 g	11.3	± 4.1	9.1	± 3.4	124.7	ns
脂肪酸総量	61.7	± 25.9	42.1	± 9.4	146.4	*
P : タンパク質E比 %	12.6	± 1.7	12.9	± 2.7	97.3	ns
F : 脂質E比 %	31.6	± 5.0	29.6	± 3.4	106.6	ns
C : 炭水化物E比 %	55.8	± 5.8	57.4	± 5.3	97.2	ns
穀類エネルギー比 %	32.6	± 10.2	36.7	± 10.5	88.8	ns
動物たんぱく比 %	49.2	± 13.4	51.4	± 11.8	95.9	ns
緑黄色野菜比 %	33.9	± 25.8	39.6	± 19.6	85.6	ns

\*\*\* : P &lt; 0.001、\*\* : P &lt; 0.01、\* : P &lt; 0.05、ns : not significant

表4 ストレスや疲労を感じると食欲の変化の有無と食品別摂取量との比較

	食欲の変化がある：I群 (n = 12)		食欲の変化がない：II群 (n = 8)			
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	I群 / II群比較 (II群 = 100)	検定
穀類（めし、ゆで麺等）	345.5	± 95.2	317.1	± 124.6	109.0	ns
いも類	51.8	± 40.0	27.7	± 22.7	187.1	ns
緑黄色野菜	41.1	± 26.6	57.1	± 40.7	71.9	ns
その他の野菜	79.5	± 49.5	80.4	± 63.2	98.8	ns
海草類	3.8	± 2.3	4.6	± 4.8	83.7	ns
豆 類	27.1	± 34.2	25.0	± 16.7	108.3	ns
魚介類	44.4	± 39.8	41.6	± 34.1	106.7	ns
肉 類	67.6	± 47.4	55.0	± 21.8	122.9	ns
卵 類	42.3	± 25.0	21.4	± 16.2	197.2	*
乳 類	201.0	± 174.6	139.4	± 166.6	144.2	ns
果実類	41.1	± 52.5	37.5	± 35.3	109.5	ns
菓子類	145.8	± 106.2	70.3	± 39.0	207.4	ns
嗜好飲料	129.4	± 126.9	88.7	± 115.1	145.8	ns
砂糖類	7.3	± 4.8	5.9	± 3.4	122.6	ns
種実類	0.7	± 0.9	0.6	± 0.7	104.2	ns
油脂類	14.8	± 7.4	9.2	± 4.5	161.0	*
調味料・香辛料類	25.7	± 19.3	22.4	± 10.0	115.0	ns

\*\*\* : P &lt; 0.001、\*\* : P &lt; 0.01、\* : P &lt; 0.05、ns : not significant

## 2) 欠食習慣と食品・栄養摂取量との関係

欠食習慣の有無と平均栄養素摂取量の比較を行った(表5)。週に2~3回以上欠食するものをI群(11名)、ほとんど欠食しないものをII群(9名)とした。

総エネルギーはI群が122.1%で2005±699kcalと高値を示したが、有意は認めなかった。各栄養素量の平均値は、I群がII群より高値を示した。マグネシウムが134.7%で222.8±71.1mg(P<0.05)、鉄が172.1%で8.1±4.9g(P<0.05)、脂質が136%で72.9±33.4g、ビタミンDが157.2%で6.7±4.9mg、コレステロール量が146.1%で378.1±179.1mg、脂質E比109%で32±5.1%と高い値となった。また穀物エネルギー比は68.1%で28.3±8.27%(P<0.01)、動物性たんぱく比は89.2%で

47.7±11.7%であった。

よって欠食群は摂取カロリーが多く、脂肪を多くとる傾向があり、穀物による栄養摂取は少ないことが示された。

次に、欠食習慣の有無と食品群別摂取量との関係を表6に示す。I群では穀類(めし、ゆで麺等)、肉類、乳類果実類で摂取量が少なかった。その他は多く摂取していたが、特に緑黄色野菜、その他の野菜、海藻類、豆類、菓子類、嗜好飲料、砂糖類の摂取量が多かった。特に菓子類が238.9%で156.6±102.5g(P<0.05)、嗜好飲料が298.2%で161.4±140.5g、と高値であった。よって欠食群は総エネルギーの割合は主食が少なく、菓子類が多く占めることが示された。

表5 欠食習慣と平均栄養素摂取量との比較

	欠食習慣あり：I群 (n=11)		欠食習慣なし：II群 (n=9)		I群とII群比較 (II群=100)	検定
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
エネルギー kcal	2005.5	±699.4	1642.3	±384.6	122.1	ns
たんぱく質 g	63.7	±25.0	53.2	±16.7	119.6	ns
脂質 g	72.9	±33.4	53.7	±14.2	135.9	ns
炭水化物 g	265.6	±82.5	228.1	±51.4	116.4	ns
マグネシウム mg	222.8	±71.1	165.5	±40.1	134.7	*
鉄 mg	8.1	±4.9	4.7	±1.1	172.1	*
レチノール当量 μg	524.4	±224.0	367.5	±157.0	142.7	ns
ビタミンD μg	6.7	±4.9	4.3	±2.6	157.2	ns
トコフェロール当量 mg	8.0	±3.2	5.5	±1.0	144.5	*
ビタミンK μg	157.7	±67.5	106.0	±36.8	148.7	ns
ビタミンB <sub>1</sub> mg	0.9	±0.6	0.7	±0.2	134.5	ns
ビタミンB <sub>2</sub> mg	1.2	±0.5	1.0	±0.4	127.7	ns
ビタミンB <sub>6</sub> mg	0.9	±0.4	0.7	±0.2	121.5	ns
ビタミンB <sub>12</sub> mg	5.8	±3.9	4.2	±2.1	135.5	ns
葉酸 μg	225.4	±86.7	164.4	±41.6	137.1	ns
ビタミンC mg	68.5	±36.6	51.9	±17.1	131.8	ns
飽和脂肪酸 g	23.0	±11.4	18.8	±7.0	122.5	ns
コレステロール g	378.1	±179.1	258.8	±105.8	146.1	ns
食物繊維総量 g	11.8	±4.4	8.7	±2.4	135.3	ns
脂肪酸総量	59.8	±28.0	46.6	±12.0	128.3	ns
P:タンパク質E比 %	12.6	±2.6	12.8	±1.5	98.9	ns
F:脂質E比 %	32.0	±5.1	29.4	±3.0	109.0	ns
C:炭水化物E比 %	55.4	±6.5	57.9	±3.9	95.7	ns
穀類エネルギー比 %	28.3	±8.3	41.5	±7.5	68.1	**
動物たんぱく比 %	47.5	±11.7	53.2	±13.3	89.2	ns
緑黄色野菜比 %	41.0	±21.6	30.3	±24.7	135.5	ns

\*\*\*: P < 0.001, \*\*: P < 0.01, \*: P < 0.05, ns: not significant

表6 欠食習慣と食品別摂取量との比較

	欠食習慣あり：I群 (n = 11)		欠食習慣なし：II群 (n = 9)		I群 / II群比較 (II群 = 100)	検定
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
穀類(めし、ゆで麺等)	301.2	± 104.4	374.5	± 97.7	80.4	ns
いも類	47.4	± 41.8	35.7	± 27.0	132.7	ns
緑黄色野菜	56.2	± 32.9	36.9	± 31.5	152.2	ns
その他の野菜	96.0	± 63.8	60.1	± 31.3	159.9	ns
海草類	5.1	± 3.9	2.9	± 2.2	172.5	ns
豆類	33.2	± 34.8	17.8	± 13.9	186.6	ns
魚介類	51.6	± 44.2	33.2	± 23.4	155.4	ns
肉類	61.3	± 47.5	64.1	± 27.8	95.6	ns
卵類	40.9	± 26.9	25.4	± 17.2	161.1	ns
乳類	139.2	± 143.2	221.8	± 196.5	62.7	ns
果実類	32.1	± 49.1	48.8	± 41.2	65.9	ns
菓子類	156.6	± 102.5	65.5	± 44.7	238.9	*
嗜好飲料	161.4	± 140.5	54.1	± 54.2	298.2	ns
砂糖類	8.0	± 4.0	5.2	± 4.4	152.2	ns
種実類	0.7	± 0.9	0.5	± 0.6	134.0	ns
油脂類	14.3	± 8.0	10.3	± 4.6	139.4	ns
調味料・香辛料類	27.4	± 19.9	20.6	± 9.0	132.9	ns

\*\*\* : P &lt; 0.001, \*\* : P &lt; 0.01, \* : P &lt; 0.05, ns : not significant

#### IV. 考 察

栄養・食事は生命を維持し、人々が健康に生活していくうえで欠かすことはできない。身体的な健康を保つだけでなく情緒的な安寧、健康的な社会生活を送るためにも食生活を適正に保つことが求められている。現代の食生活での問題として朝食の欠食率の増加、外食や調理済み食品の増加、偏食や孤食などがあがる<sup>6)</sup>。このような状況にあるなか、将来、人々の健康・医療に携わる看護学生の役割は重要なものと考える。栄養・食習慣は多くの疾患の発症因子で、生活習慣病の一因として国家対策が必要とし、数多くの取り組みを行っている。そのため、今回の研究の目的として、看護学生の食事摂取状況と健康意識と生活習慣の実態を明らかにすることは重要な意味をもつと考える。

##### 1. 摂取エネルギーと3大栄養素エネルギー比率について

今回の研究対象者の平均年齢は20.7 ± 0.9歳であった。この年代の食生活の問題は、欠食、孤食、ダイエット、肥満などが厚生労働省の国民健康・栄養調査により明らかにされている<sup>5)</sup>。現代の日本人のエネルギー比の特徴は脂質が多いことがあげられ、特に对象となった20代の若年層では適正比率の20～25%を上回り28.4%と脂質エネルギーが多い結果であった。一方、炭水化物エネルギー比率とタンパク質比率は低値を示し、栄養比のバランスが崩れていることを指摘している。

対象となった看護学生の平均エネルギー比も国民栄養調査の結果とも類似した傾向があり、研究の結果は若年層の特徴であると考える。特に対象者の脂肪エネルギー比が30%以上と高い値を示したことは、脂質異常症や肥満などの生活習慣病予防の観点から好ましい結果ではないと考える。

脂肪エネルギー比率は、昭和20年代以降30年余りで3倍近くの急激な増加を示し、若年成人でその増加が著しく、この年代の脂肪エネルギー比率を平均25%以下にすることを国民健康<sup>21)6)</sup>では目標として示している。脂質エネルギー比率は、その増加にともなって動脈硬化性心疾患の発症率や乳がん、大腸がんによる死亡率の増加が認められており<sup>7)</sup>予防認識を高める指導が必要である。

また、現在7～19歳の青年期の者の脂質エネルギー比率が平均29.2%とやはり高値であるため、今後看護教育に就学する若年層の特徴をとらえた食への教育、指導への取り組みが重要であると考える。

次に、ビタミンとミネラルについて検討する。各ビタミン、ミネラルの平均値は低値を示した。平成21年度の国民健康・栄養調査でも若年層での野菜の摂取量が低くミネラル、ビタミンの充足が低い<sup>5)</sup>。

今回の調査結果ではビタミンB群の摂取量が少なかった。ビタミンB<sub>1</sub>は個々の細胞に存在し、糖質エネルギーを変換するための不可欠な栄養素である。この不足は糖質利用時に乳酸の生成が生じ、そのため疲労感を生じることになる<sup>8)</sup>。対象者全員がストレス

や疲労を感じており、この一因にビタミンB<sub>1</sub>の摂取量が少ないことが関係しているのではないかと考える。

身体はストレスを感じるとノルアドレナリンを分泌し、身体防御の働きが生じる。この時にマグネシウムが消耗される。調査結果では有意は認めなかつたが、マグネシウムの摂取量は変化がある群が多い結果であった。よってストレスを感じているが、その反応として体内ではマグネシウムの摂取量が多く、ストレスにより対応・利用できる環境にあると考えた。

若年の女子での問題として葉酸の摂取量が低いことが指摘されている。葉酸の不足は神経管閉鎖障害のリスクの一因子であるとし、2000年厚生労働省は葉酸の内服が神経管閉鎖障害児の発症リスクを減少する可能性を発表した<sup>9)</sup>。この奇形は受精後20～28日頃の妊娠初期の段階に起こり、発達中の神経管が正常に閉鎖しないために起因する<sup>7)</sup>。この時期はまだ妊娠に気がつかない時期であるため、妊娠を確認した後に葉酸の摂取を心がけてもすでに神経管閉鎖時期が過ぎているため、効果はほとんどない。したがって妊娠前から葉酸の摂取を充足しておく事が神経管閉鎖症の発症リスクを軽減することに役立つ。したがって、妊娠可能年齢層において葉酸不足改善への働きかけ、主に緑黄色野菜に葉酸が含まれるため、それらの摂取の必要性と具体的な食事内容への指導が必要と考える。

## 2. ストレスと疲労を感じやすく食欲に変の有無と食品・栄養摂取状況について

今回の調査により全員がストレスや疲労を感じ、その時食欲に変化があるものが今回の調査結果では55%を占めた。ストレスは、一過性の過食や食欲不振を引き起こす誘因であることはすでに経験的に理解されている。そして近年、多くの研究により生活習慣病の病態に抑うつやストレスなど心理的要因、社会的要因が関与していることが述べられている<sup>10) 11)</sup>。

現代社会はストレス社会ともいわれ、人的、環境的問題など様々なストレスがあり、若年層の子供たちは幼少のころから多くの負担を抱えるものも多い。思春期・青年期から成人期への移行段階にある対象学生は身体の急激な変化だけでなく、社会での自分のポジションが変化することでのストレスを抱え心身の負担は大きいものになる<sup>12)</sup>。

看護学生の場合も同様の事が予測でき、多くのストレスや疲労を感じているため、その回避行動として摂食行動に変化が生じていると考える。総エネルギー、

脂質、炭水化物、ビタミンB<sub>2</sub>、コレステロール、飽和脂肪酸、総脂肪酸量、および一価不飽和脂肪酸がいずれも有意を認め、ストレスや疲労により、食欲の変化がある群の栄養素摂取量は高値を示した。

特に脂質の摂取量が多く過食を生じている可能性が考えられた。食品群別摂取では卵類、油脂類で有意に高値を示した。一般的に脂質摂取量の増加は、主に肉類、乳脂肪の増加と穀類の減少が伴うとされている<sup>13)</sup>。これは飽和脂肪酸の増加を伴い血清コレステロール値を増加させると述べている。

本研究では有意は認めず穀類の平均値は大きかった。よって脂質の増加に伴う、穀類の減少は認めず、過食による穀類や脂質の増加の可能性があると考える。そして、栄養のバランスの崩れや脂肪摂取量の増加の因子としてストレスや疲労が関係していることが示唆された。

## 3. 欠食の有無と食品・栄養素摂取状況について

看護学生の場合、規則的な食事の重要性を講義や演習などで学習の機会がある。また臨地実習などの様々な学習活動を通して、健康維持に関する知識を学ぶ機会があるにもかかわらず欠食率が55%と高かった。平成20年度の国民栄養調査による欠食率は20～29歳での割合が最も多く41%であるが、研究対象者の欠食率がより高い値となった。

このことは、既習行動だけでは適切な健康行動を維持することができない事が示された。今後は自己の健康には栄養摂取を適正に保つことが重要であり、その認識と実践力を高めるかかわりが必要であると考える。

欠食による問題点は、栄養摂取量の減少や偏りだけでなく、日常生活での活動力や意欲の低下などが問題として挙げられている<sup>5) 14)</sup>。

吉岡は朝食の欠食習慣のあるもの学習成績、平均評価が低く、朝食を欠食した場合、脳内のブドウ糖利用は、肝臓に蓄積されたグリコーゲンを利用することになる。しかし、利用可能時間は約半日であるため、前日の夕食以降栄養摂取が出来ていない場合、血糖値が低下し学習意欲や集中力の低下が起きると述べている<sup>15)</sup>。また、欠食による影響としてカリウム、食物繊維、抗酸化ビタミンなどの摂取量が低下する傾向があるとされている<sup>16)</sup>。これらの栄養素は循環器疾患やがんの予防に効果的に働くが<sup>17)</sup>、今回の対象者はカリウム、抗酸化ビタミンの値は欠食者が多く認め、食物繊維は低値であった。よって欠食による喫食量が

減少せず、野菜の摂取が少ないため食物繊維が低値であったと考える。

このようにバランスが崩れた場合の適正化には特定の成分を強化した食品に依存するのではなく、基本的には通常の食事として摂取することが望ましいとされる<sup>18)</sup>。

国民健康・栄養調査（2005年）年によれば、29歳以下の若年者の栄養に関する知識や技能は低く、そのことが食生活の改善を阻害している因子であるとした<sup>19)</sup>。若年層への栄養に関する知識の向上と実際の生活に合わせた内容でここに指導を行っていくことが必要となる。よって今回の結果を個人に返却し、自分自身の栄養状態や食事摂取状況の理解を深めるかかわりを実施すべきであると考える。食への関心と現状理解が行動変容につながると考える。

Campbellらは、栄養指導の方法を個別に調整した栄養情報で介入をする群と一般的な内容で栄養情報を用いた介入群との追跡調査を行った。個人の食事栄養情報を用いて介入した群では総脂肪摂取量が減少し、情報を受けたことをより多くの人が記憶していた<sup>7)</sup>。よって一人一人のニーズに合わせた食事の助言、指導が必要であると考える。

現在の栄養調査法のプログラムソフトは、国民栄養調査で用いられている秤量記録法で比較的正確に栄養摂取量を把握できるとされている。しかし具体的な内容の記載や数日間の摂取内容を記載する方法は負担が大きい。

今回用いた食品および栄養調査量はエクセル栄養君Ver 2.0 食物摂取頻度調査FFQgは1週間の食品摂取頻度と1回の摂取量を記載することで測定でき、記入時間も15分程度である。対象者への負担は少なく、日差変動の影響が受けにくい。また調査そのものによる食生活への影響が少ないと考えられる。

しかし、食品摂取頻度調査(FFQg)は、食品群や分量に関する知識や感覚の誤差が生じる可能性がある<sup>20)</sup>ことなどが考えられるため、今後は実際の食内容の聞き取り調査や実習など看護学生に大きなストレスがかかる時期での食事変化と影響を検討していく必要があると考える。

石川は<sup>21)</sup>思春期の食の行動変容には食品の安全や健康問題について関心のある消費者と思春期の健康問題に関心のある専門家の存在が必要で、特に専門家の責任ある行動と努力、関心、科学的根拠の理解が必要であると述べている。

本研究対象者の看護学生は、人々の健康に携わる専

門家への意思を持つ集団である。したがって専門家と消費者の両者の役割を持つと考えられ、介入により専門家としての認識を高めることが、自己の食認識や食環境の適正が図れると考える。そのため自分自身の食事摂取状況を理解し、健康生活のために必要な食生活のあり方の具体的な方向性を認識し、食事の適正化を実践できるよう指導が必要であると考える。

以上、今回の看護学生の食生活習慣と栄養摂取状況について調査を行い、食事摂取状況には問題があることやストレスや疲労感により食事摂取量の変化が生じやすい対象であったことが示された。栄養のバランスを保つ食品群を考慮した日々の食事内容への知識を高めることが必要であると考える。そのためには、対象者に自分の食生活に興味をもち食生活改善への動機づけになるように調査結果の指導や介入が必要であると考える。

#### 4. 調査の限界

今回の対象者は、研究調査対象者は20名と少なかったため、研究に協力した対象者の傾向を反映するものであって看護学生の一般的傾向を把握するには限界がある。今後も調査を続け、患者への健康教育が行える知識と態度の習得への教育指導の方向性が見いだせるよう努力が必要であると考える。

#### V. 結語

看護学生の食事摂取状況と生活・食事習慣についての実態調査を対象学生20名に行い、以下の結果を得た。

1. 脂質エネルギー比は適正比率の20～25%を上回り、 $30.8 \pm 4.4\%$ と多い結果であった。一方、炭水化物エネルギー比率とタンパク質比率は低値を示し、栄養比のバランスが崩れていた。
2. 全員がストレスや疲労をよく感じており、それにより食欲に変化が生じるもののが60%であった。食欲に変化の有無の比較では、変化がある群が総摂取エネルギー、脂質、炭水化物、レチノール、ビタミンB2、飽和脂肪酸、コレステロール、脂肪酸総量の摂取量が多く有意を認めた。特に脂肪摂取が有意に多く、油脂類、卵の摂取量が有意に多かった。
3. 欠食群は摂取カロリーが多く、脂肪を多くとる傾向があり、穀物による栄養摂取は少ないことが示された。
4. 栄養バランスが適正でないことが明らかになり食の認識を高める教育の実施が必要であることが示唆され

た。

今回、看護学生の食事摂取状況と食習慣について検討した。栄養バランスの崩れと欠食、ストレスなど食生活に影響を受ける生活習慣が明らかとなった。そのため食の認識を高める教育の実施が必要であると考える。食習慣のズレを早期に見出し、改善することが健康に維持増進には必要である。このことをふまえ看護教育と学生への健康管理を行うことが重要であると考える。

## 謝 辞

本研究にあたり、協力をいたいた22名の学生の皆様に感謝いたします。

## 参考文献

1. 若本ゆかり, 中西裕美子著：女子大生の音響的骨評価(OSI)に関連する因子の検討, 栄養学雑誌, VOL67, NO 2, 27-37, 2009
2. 早瀬仁美著：だれでもわかる・だれでもつかえる 食事バランスガイド, 農文協, 2007
3. 大西和子, 岡部聰子他編著：成人看護学概論, NOUVELLE HIROKAWA, 2008
4. 食品成分研究調査会編：5訂増補 日本食品成分表, 医歯薬出版, 2008
5. 平成20年度国民栄養調査結果：厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室栄養調査係,  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000000xt>  
(参考2012.2.3)
6. 野口美和子編著：新体系看護学全書第14巻 成人看護学概論・成人保健, メディカルフレンド社, 2008
7. J.K.Ransley, J.K.Donnelly, N.W.Read著:食品と栄養サプリメント, NTS, 2003
8. 山田豊文著：ビタミンミネラル革命, 総合法令, 1998
9. 厚生省保健医療地域保健室・健康増進栄養課生活習慣病対策, <http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1212/h1228-1>  
(参考2012.2.4)
10. 糸川嘉則, 岩崎良文, 山王義一他著：栄養・健康科学シリーズ 臨床栄養学, 南江堂, 2000
11. 鳥井隆志, 櫻井美由紀, 見上千昭他著：外来化学療法患者の栄養素・食品群摂取量に関する実態調査, 癌と化学療法, 37, 第1号, 2010
12. 和迩健太他著：思春期・青年期のメンタルヘルスケア, 臨床と研究, 88巻, 3号, 2010
13. 中村美智子著：看護学生の食生活と栄養摂取—1999年と1984年の比較—, 山梨医科大学紀要, 第16号, 34-38, 1999
14. 斎藤さな恵, 下田妙子著：女子大生の栄養素摂取量と欠食との関係, 東京医療保健大学紀要, 第1号, P31-37, 2006
15. 吉岡有紀子著：こどもの朝食欠食と食育, 小児科臨床, 61巻, 7号, P1464-1475, 2008
16. 藤澤良知著：こどもの欠食・孤食と生活リズム—子供の食事を検証する—, 第1出版, 2010
17. 松田明子編著：系統看護学講座 成人看護学5 消化器, 医学書院, 2010
18. 足立佳代子, 川島由紀子, 斎藤恵子他著：栄養食事療法, 医学書院, 2008
19. 西風修, 古屋節子, 竹谷徳雄著：ストレス対応と食事・栄養, 心身医学, 40巻, 6号, 2000
20. 石川みどり, 上田史子著：農業高校生徒の消費者支援のための行動変容と生徒自身の食知識, 食物選択行動, 食環境づくりの向上と関連, 栄養学雑誌, VOL67, NO 1, 21-28, 2009.
21. 糸井亜矢, 渡邊能行, 木村みさか著：女子大生の身体活動と栄養摂取状況—平成17年度看護系大学生における調査結果—, 日本生理人類学会誌, 12巻, 4号, P 1464-1475, 2007

Original Research

## The Findings on Lifestyle and the Actual Situation of the Dietary Intake of Student Nurses —The Relation Between Stress and a Skipping-a-Meal Custom—

Yayoi Imura

Kansai University of Health Sciences, Faculty of Nursing,

### Abstract

The purpose of this study was to clarify the actual situation of the dietary intake and lifestyle of a student nurse. 22 candidates by whom investigation cooperation was gotten in July, 2011, and 20 persons (90.9% of valid response rate) by whom the effective reply was received among them were examined.

Food and the amount of nutrition surveys was used Mr. Excel nutrition Ver2.0 and Food Frequency Questionnaire Based on Food groups FFQg Ver2.5, and carried out the recognition investigation about health and lifestyle conducted by self-administered questionnaire.

As a result, although the calorie-intake was an equivalent amount mostly with the national survey on nutrition in the 2009 fiscal year, the intake-balance of the three major nutrients was not maintained, but brought a result with a high lipid E ratio and a carbohydrate E ratio and a low protein ratio.

In health consciousness and lifestyle investigation, all the members felt stress and fatigue usually, and when change of appetite arose by that cause, 12 persons (60%) were felt.

Moreover, 11 persons (55%) had a skipping-a-meal custom, and there was more ingestion of confectionery and a beverage than the amount of national surveys on nutrition ( $P < 0.001$ ).

It was suggested that the nutritional balance is not proper and the education to raise the recognition of food needs is necessary.

**Keyword :** student nurse, food • nutrient-intake, stress, skipping-a-meal

## 原 著

## 看護学生の緩和ケア病棟における実習での学び －死生観・看護観のレポートからの分析－

上田稚代子<sup>1)</sup> 上田伊津代<sup>2)</sup> 畑野 富美<sup>3)</sup> 住田 陽子<sup>4)</sup> 山口 昌子<sup>2)</sup>  
坂本由希子<sup>2)</sup> 池田 敬子<sup>2)</sup> 辻 あさみ<sup>2)</sup> 鈴木 幸子<sup>2)</sup>

- 1) 関西医療大学保健看護学部
- 2) 和歌山県立医科大学保健看護学部
- 3) 畿央大学健康科学部看護医療学科
- 4) 森ノ宮医療大学看護学科

**要 旨**

緩和ケア病棟で実習を行った学生15名のレポート「実習を通しての死生観・看護観」を基に学習内容を明らかにすることを目的とした。A4サイズレポート用紙75枚から学習内容として抽出された記述は、216文であった。これを分析した結果、7カテゴリー【終末期患者・家族の理解】【患者・家族の側にいることの意味】【余命を有意義に過ごすための援助】【尊厳を最期まで維持する援助】【悲嘆のプロセスを辿るために援助】【死生観の振り返り】【看護の振り返り】が抽出された。学生は実習初期の段階では、終末期にある患者・家族に戸惑いを感じながら実習に臨んでいた。しかし、モデルとなる看護師が行うケアに参加したり、関わりの場面の振り返りを行うことで、徐々にそのケアの意味や患者・家族の示す言動の意味を見出し、終末期看護の学びを深められた有意義な実習になった。

**キーワード：**看護学生、緩和ケア病棟、学び、終末期看護実習

**I. 緒 言**

近年、わが国におけるホスピス・緩和ケア病棟の数が年々増加しており、2008年10月1日現在において緩和ケア病棟のある（施設基準を満たしていないものを含む）病院は229施設（病院総数の2.6%）、緩和ケアチームのある病院は、612施設（同7.0%）であり<sup>1)</sup>、これに伴い緩和ケア病棟における終末期患者・家族に対するケアの質の向上も求められてきている。

2007年4月厚生労働省はがん対策基本法を施行し、その中でがん患者の療養生活の質の維持向上のために医療従事者に対する研修の機会を確保することが条文化されている<sup>2)</sup>。このような背景の中、終末期にある患者や家族のQOLを高め、その人の生を全う出来るように支援することは、看護師の重要な役割である。この役割を担っていくためには看護基礎教育において、患者が心身ともに平和で穏やかな死を迎える看護援助ができる能力を育成する必要があり、カリキュラムにおける終

末期看護に関する講義・実習は重要である。

藤岡ら<sup>3)</sup>は、体験学習では自らのからだや心、知能や感覚など自分のすべてを駆使して学習することで、知る、分かるレベルから実感出来るレベルに到達し、このような体験学習を積み重ねることで看護者として大きく豊かに成長すると述べているように、臨地実習での体験学習は、今後の看護者としての素地を育む重要な機会になっている。

A大学看護学部における今回の緩和ケア病棟での実習は、患者と家族を全人的に理解し、苦痛を緩和し、その人にとってふさわしい生活ができるための看護を実践する能力を養うことをねらいとして実施している。

ホスピス・緩和ケア病棟でターミナルケア実習を行った看護学生の学びについて高橋ら<sup>4)</sup>は、日々の実習記録の内容分析から患者や家族の理解やケアの意味、チームケアのあり方などの学びを明らかにした。

また、玉川<sup>5)</sup>は、看護学生の終末期看護実習の前・中・後における死生観の形成過程が、死の恐怖を抱いて

いる学生は、第一段階としてまず自己の死を自覚することからはじまり、次に死の向こうの生の存在を認識することで自己・他者の死を肯定的に受け止め、生きる意味を見出していくことを明らかにした。

さらに瀬川ら<sup>6)</sup>は、看護学生は全人的な苦痛に向き合うことの困難さ、終末期患者や家族の死生観や人生観を受け止めるためのコミュニケーションの必要性を学び、実習での体験が死生観構築の発展に良い影響をもたらしていると述べている。

これらから、学生は終末期にある患者や家族に実際に対峙することで死から逃避するのではなく、患者や家族と真正面から向き合い、思いを理解しようと努力し、その思いに沿えられる援助を提供しようと取り組んでいると考えられる。そしてこの実際的な援助を通して死生観・看護観が形成され発展させていくと推測され、実習終了時のレポート内容から学生の死生観や看護観の内容の分析は、今後の実習指導を行っていく上で意義があると考える。しかし、我が国において看護学生の緩和ケア病棟における実習での学びを「死生観・看護観」の実習終了時のレポートから分析した報告は認められない。

今回、緩和ケア病棟に入院している終末期患者の看護実習を行った学生の終了時レポート「実習を通しての死生観・看護観」をもとに、学習内容を明らかにすることを目的に試みた。

## II. 研究方法

### 1. 研究対象者

平成19年5月～7月と平成20年5月～7月の2年間にB病院緩和ケア病棟で看護実習を行ったA大学看護学部4年次生27名とした。

### 2. 調査方法

実習終了時に提出された「受け持ち患者を通して学んだ死生観・看護観」のA4サイズ5枚程度のレポートを分析対象とした。

### 3. 分析方法

分析方法は、まず学生が「体験し、学んだこと・感じたこと・考えたこと」などの学習内容を示している部分を抽出して単文を1記述単位とし、その内容の意味を損なわないよう留意しながら要約した。次に要約したものに類似するものをまとめてサブカテゴリーとし、さらにそれらを帰納的に分類して抽象化し、カテゴリー化した。抽出・分析・分類の過程においては、判断の偏りを

避けるために内容が一致するまで比較検討を繰り返すとともに、質的帰納的研究経験のある教員の指導を受けた。

### 4. 倫理的配慮

本研究を実施するにあたり、和歌山県立医科大学倫理委員会の承認を得た。研究対象者には、実習成績の評価終了後に研究の目的および結果の公表、成績と無関係であること、拒否権があり拒否をしても成績に影響しないこと、匿名化でのデータ処理であることを口頭と文書で説明し、同意書を専用回収ボックスに投函するよう依頼した。

### 5. 実習の概要

1) 実習目的：「終末期あるいはギャンジが予測される患者と家族を全般的に理解するとともに、苦痛をできる限り緩和し、その人にふさわしい生活ができるための看護を実践する基礎的能力を養う」である。

2) 実習方法：A大学看護学部の各領域実習は3年次後期より開始され、急性期看護実習や慢性期看護実習Aはすでに3年次に終了している。今回の看護実習は、慢性期看護実習Bの科目名であり、原則として1名の患者を受け持つこととしている。時期は、4年次前期の5月初旬～7月中旬であり、この期間に5クールの実習を行っている。1クールは2週間（2単位）で、4グループが同時に4病棟で実習をし、実習最終日には、4グループ合同でカンファレンスを実施し、学びの共有化を図っている。実習を行う4病棟は、内科系治療を主とした一般病棟が2病棟、放射線科・婦人科疾患を中心とした一般病棟が1病棟、緩和ケア病棟が1病棟である。各グループの学生数は3～6名であった。

## III. 結 果

本研究に同意が得られた学生は15名（55.6%）であった。学生15名の受け持った終末期患者は、40代2名、50代3名、60代4名、70代4名、80代2名であった。実習期間中に看取りを体験した学生は3名であった。実習終了時に提出された「受け持ち患者を通して学んだ死生観・看護観」のA4サイズレポート用紙75枚から抽出された学びの記述は216文だった。

これを分析した結果、学生たちの学習内容について20サブカテゴリーと7カテゴリー【終末期患者・家族

【理解】【患者・家族の側にいることの意味】【余命を有意義に過ごすための援助】【尊厳を最期まで維持する援助】【悲嘆のプロセスを辿るための援助】【死生観の振り返り】【看護の振り返り】が抽出された。抽出されたカテゴリーとサブカテゴリーを表1にまとめた。以下、カテゴリーを【 】、サブカテゴリーを〈 〉、下位の文章を「 」で表記する。

【終末期患者・家族の理解】では、受け持ち患者が、「背中をさすってほしい、安心する」「短時間で良いから何度も部屋に来てほしい」という発言をしていることから、「孤独を恐れ人の温もりから安心感を得たいと思っている」とする〈孤独に耐え癒し・温かさを求めている終末期患者〉の心理的状況を理解していた。また、「背中を触るタッピングが患者の安心への保証」に繋がり、〈疼痛は患者の全てを支配しそのらしさが失われる〉という痛みのコントロールが、「終末期患者の日々の生活の中で前提にある」こと、さらにこの前提条件が保証されることで、「全身の倦怠感を訴えながらも楽になって家に帰るという患者の発言から、患者・家族はその希望を持ちつつ自分自身を支えていると思う。」など〈最期まで希望を見出し生きる患者・家族〉であるとする生き方を学んでいた。

【患者・家族の側にいることの意味】では、実習開始の初期においては、「終末期にある患者・家族とどのように関わっていけばよいのか」という思いが先行し、「患者を訪室することに戸惑いを感じ」ながらも、「病棟看護師と共に患者に清潔ケアやマッサージなどを実施」したり、「病院の中庭に咲く花を患者・家族と共に眺めたり」して日々会話を重ねていた。「患者が死にたいという思いを震える手でボードに書いた時、私は言葉が見つからず、患者の気持ちを分かろう、受け止めようと患者の体をさすりながら側にいた。逃げないで向き合うことが援助になっていると思う。」「患者の辛い思いに言葉で応えなくても、患者の側にいて心から向き合うことで、お互いの心が通じ合える事が分かった。」「言葉を發しなくとも、患者の気持ちを受け止め分かろうすること」などが、〈患者・家族の思いに寄り添い向き合う存在〉であること。また「患者は、いつも人との関わりを求めていた。これは側にいることで、死に対する不安や痛みを和らげており、終末期患者にとって側にいることが、ケアであると分かった。」「看護師が、ベッドの側で患者や家族と共に過ごす空間や時間」が〈不安や痛みを軽減する存在〉になっていることを学んでいた。

【余命を有意義に過ごすための援助】では、「患者は、告知を受け入れ、残りの人生を在宅で過ごす事を選択し

た。告知することで、病名・余命を正確に理解し、自分で納得した生き方を選択することが出来、悔いが残らない。」「患者自身が、自己の限りある生命の時間を納得して生きていく」ためには〈告知の必要性〉が、不可欠であり、「今ある時間を意味のあるものにするために患者が、良く聞いていた曲を準備し、患者・家族と一緒に聞き、病室が和やかになった。」「僅かに残された時間を患者・家族が、どのように過ごそうとしているのかを理解し、それに応じた援助が必要と分かった」。看護師は、〈患者・家族が望む日々の過ごし方への援助〉を行うことで、「残された僅かな時間を意味あるものにすることができる。」と学んでいた。

【尊厳を最期まで維持する援助】では、「患者の苦痛は寂しさ、顔貌の変化や死と向き合う思いなど、精神面からの影響も大きく受けている。」「患者に关心をもち、苦痛を共に分かろうとする姿勢で援助を行う事で患者は、大切にされていると感じると思う。」「日々患者と関わることで患者は、常に死と向き合っているということが分かった。患者に常に关心をもち、その思いを分かろうとする姿勢が援助になる。」など、〈患者の思いや苦痛に共感・寄り添う援助〉の必要性、また「動くと目眩がするので、全面介助で清潔ケアを実施した。しかし患者は、出来る限り自分で動かそうとしていた。日常生活を自分の力で行い、自分らしさを失わずに人生の終焉を迎えるという思いが伝わってきた」「患者の残存能力を察知し引き出す事が、その人らしい援助に繋がることが分かった。」など、〈残存能力を生かしそのらしさを尊重した援助〉について学んでいた。そして「患者の思いを考え、臭気が強くなてもマスクを装着しないで、疎遠になった家族への思いなどを受け止めようと関わりを重ねた。これは、患者が大切なかけがえのない存在と認識する援助になると思う。」など、〈患者の意思や存在を尊重した関わり〉の必要性を学んでいた。

【悲嘆のプロセスを辿るための援助】では、受け持った患者が、「徐々に意識の低下や下顎呼吸などを呈し、その過程でどんな援助をすれば良いのか。」と戸惑いながらも、〈瀕死患者の身体的变化や家族の心理的状況の理解〉を体験し、「瀕死時の家族の揺れ動く心情には、生前からの患者との関係性が大きく影響している。」ということを見出すとともに、「看護師は、患者の状態から死を察し、会わせたい人に連絡をしてくださいと家族に伝えていた。」など、看護師が実施しているケアを通して、瀕死場面における患者・家族に対する援助の在り方を学んでいた。また終末期患者に付き添い、向き合っている家族の思いは、「患者の生と死の狭間で常に揺れ

動き、不安定な状況にある。」ということが分かり、「家族の思いを受け止め、家族のこれまでの介護を肯定し、認め労うことは、家族が悔いを残さないための死別への援助に繋がると思う。」など、家族の思いを受け止める〈瀕死時の傾聴・共感の姿勢〉が、必要であるということを学んでいた。さらに「看護師は、患者の反応が無くとも触覚や聴覚は、最期まで残っていることを家族に伝え、側にいることを実感出来るように指導していた。」「戸惑っている家族に、最期まで満足出来る関わりを提供することが、死別への心の準備になる援助と分かった。」「家族が、瀕死状態にある患者の手を握り側にいること。」「看護師が、家族に腫れている足をマッサージしましょうと声をかけ、家族と共にマッサージをしていました」ことなどが、〈死別への心の準備への援助〉の一助になっているということを見出していた。

【死生観の振り返り】では、学生自身が、今までの人生の中で体験してきた「家族の死やペットの死」を振り返ると同時に、自己の死について考える機会となり、「自分が、死ぬことで何が不安か」と考え、「家族・友人などの繋がりが絶たれる辛さ、やりたい事を残して死ぬ悔しさ、自己の存在が無くなる孤独感など、考えられる。」「死は自分の全てが無くなる」など、〈喪失感を抱く死〉、また「今まで死について考える機会もなかったし、また漠然とした恐怖感や不安感があったため、出来るだけ考えないようにしていた自分がいた。」など、〈死を回避していた自己〉を見つめ、「何故、回避していたのか」という、その理由を考える機会にもなっていた。また「自分も死に向かって生きている人間であり、死を考えることで生に悔いが残らないように、自分の人生で最も意味あることは何か、私なりの生き方を見出していきたい。」「自分は何をして生きたいのか。」など、自分の生き方を模索し、〈死は生きることと表裏一体〉であること、さらに「看護師自身が、死への恐怖感をもつことで、勇気をもって患者と話すこともままならない事態が生じる可能性」があり、「患者と真摯に対峙することができなくなる。」など、〈看護師が死生観をもつ意義〉について学んでいた。

【看護の振り返り】では、「患者は、余命について未告知であり家族も告知を望んでいなかったので、患者の症状のみに集中してしまい、無意識に精神的な苦痛を見逃していた。」など、「症状コントロールや患者・家族のニーズに応える援助のみに焦点を当てていた」ことに気づき、〈患者の死への思いや家族の思いの理解不足〉であったことを振り返っていた。また一方で、「受け持ち患者の瀕死期や死後のケアを体験したり、日々の患者・

家族の関わりを通して、今何を必要としているのかを一生懸命考えながら実習に取り組んだ。」とする〈患者・家族の思いを考慮したケアの実施〉を行っていたこと、そしてそれらの思いに沿ったケアを提供していくためには、どんなに〈小さな訴えにも傾聴・共感する姿勢の大切さ〉を実感していた。

#### IV. 考 察

緩和ケア病棟に入院している終末期患者の看護実習を行った学生の終了時レポート「実習を通しての死生観・看護観」をもとに、学習内容を明らかにした結果、7カテゴリーの学びが抽出された。Jean Lugtonら<sup>7)</sup>は緩和ケアの目的が、孤独や病気の進行に伴う不安や恐れを癒し、可能なかぎり死を尊厳あるものとし、死別を体験する人を支援することにより、可能なかぎり長く安楽に身体的な症状を緩和し、病を癒し自立を維持することと述べているように、学生が見出した7カテゴリーの学びは、この緩和ケアの目的に沿った内容と言える。つまり終末期看護の対象である患者・家族が、どのような身体的・心理的状況にあるのかということを〈孤独に耐え癒し・温かさを求めている〉、〈患者の全てを支配しその人らしさが失われる疼痛〉という【終末期患者・家族の理解】をこのような内容で捉え、自己の存在価値として〈不安や痛みを軽減する存在〉とする【患者・家族の側にいることの意味】を見出していた。その上で死別を体験する患者・家族の必要とする看護は、【余命を有意義に過ごすための援助】、〈残存能力を生かしその人らしさを尊重した援助〉とした【尊厳を最期まで維持する援助】、【悲嘆のプロセスを辿るための援助】とする学びの内容である。さらにこの実習での受け持ち患者を通して、今まで構築していた自己の【死生観の振り返り】や【看護の振り返り】の機会にもなっており、終末期看護の学びを深めることができた有意義な実習であったと考える。

学生は、実習初期の段階では病棟に慣れていないという環境要因による緊張感に加え、終末期患者を受け持つということで、死の話題を避けられないという不安が強い時期<sup>8)</sup>であり、患者・家族に何ができるのだろうかと、訪室することに戸惑いを感じながら実習に臨んでいたと思われる。しかし、学生は、このような揺らぐ心理状態にありながらも看護師が行う日々のケアを共に参加したり、カンファレンスなどで一つ一つの場面の振り返りを行うことで、徐々にそのケアが、患者・家族にどのような意味をもたらすのか、患者・家族が表現する言動

にどのような意味をもつのかなど、その現象の一つ一つを丁寧に拾い上げて、意味を見出そうとしていた。

「背中をさすってほしい、安心する。」などの患者の発言から、終末期患者・家族の置かれている状況を理解し、〈孤独に耐え癒し・温かさを求めている終末期患者〉と捉え、〈患者の全てを支配しその人らしさが失われる疼痛〉、〈最期まで希望を見出し生きる患者・家族〉と理解していた。

高橋ら<sup>9)</sup>は、ターミナルケア実習を行った看護学生の日々の実習記録から、がん性疼痛など患者の身体面の苦痛やその管理についての学びが弱かったと述べているが、今回の研究では、終末期にある患者の疼痛やそれに関連した苦痛に关心を寄せ、終末期患者の痛みと症状のコントロールは、安寧の感覚を得るうえで必要不可欠である<sup>10)</sup>と言われているように、患者の痛みの症状は全てを支配し、痛みを保証しないとその人らしい生を全う出来ないということを学んでいた。これらは、学生が日々終末期患者・家族に关心を寄せ、彼らの置かれている状況を生身に感じることが出来た結果と考えられる。

このように【終末期患者・家族の理解】ができることで、さらに終末期にある【患者・家族の側にいることの意味】を導き出していた。これらは、Jean Lugton<sup>11)</sup>らが、全身全霊をかけてクライエントと共にいることはケアリングの根本であり、クライエントを気づかう態度を維持し続けるナースが、自分自身を惜しみなく差し出すことと述べているように、学生は、感受性を研ぎ澄ませて患者・家族と真摯に向き合い、何か言葉をかけなくてはという思いや、何か援助をしなくてはという思いではなく、患者・家族の今の思いに如何に寄り添うことができるのかという、ケアリングの根本の学びと考える。

またこの学びは、名倉ら<sup>12)</sup>の学生が、自己を中心として考えていたことから、患者の視点に転換させた結果の学びであり、【患者の残された貴重な時間と一緒にいることで患者のことがわかる】という内容と類似する学びと考えられる。

これらの学びを見出していくために教員は、まず学生の揺らぐ思いを常に受け止めそれにタイムリーに応えていく支援や、実習初期の段階からカンファレンスなどで一つ一つの場面の振り返りの機会をつくり、終末期患者の置かれている状況の理解を促し、モデルとなる看護師の実践するケアや患者・家族が示す言動に关心を向けて、それらの意味を考えることができるように導いていくことが必要であると考える。

終末期にある患者・家族の置かれている状況を理解することで、患者・家族が、どのような援助を看護者に求

めているのかが分かるようになり、【余命を有意義に過ごすための援助】を導き出していた。この見出された学びは、受け持ち患者が、自己の人生の制約された時間どのように過ごすのか、個人の有意義な過ごし方を意思決定していく前提に、〈告知の必要性〉があるという学びである。

柏木<sup>13)</sup>が、終末期患者の生を支えるということは、その人がその人らしい生を全うするのを援助すること述べているように、患者が、自分の残された時間を客観的に捉え、やり残していると思っていることをやり遂げる時間の保証が必要と学んでいると考えられる。しかし、告知に対する価値の重みは、患者によって違っており、患者自身が告知を望んでいない場合についても生を支える援助の在り方を考える機会がもてるよう、導いていくことも必要と思われる。

瀬川ら<sup>14)</sup>は、終末期看護実習では、その人らしさを尊重した援助を具体的に実施すること、尊厳ある行動を可能にするための環境を整えることが、患者にとっての尊厳性を保てる援助につながると述べているように、本研究でも同じように、【尊厳を最期まで維持する援助】として、〈患者の思いや苦痛に共感・寄り添う援助〉、〈残存能力を生かしその人らしさを尊重した援助〉、〈患者の意思や存在を尊重した関わり〉の3つのサブカテゴリーを見出していた。

これらの学びは、患者・家族の尊厳を保証した援助の実際の学びであり、人間の尊厳は、患者個人の存在を認め、意思を尊重すること、つまり人が人として尊厳をもって生きるのに必要な条件の一つである自由な自己決定<sup>15)</sup>であり、これを保証することでその人の存在そのものを尊重した看護となり、これは看護の本質の学びと考える。これらの学びは、終末期患者・家族の置かれている状況を自分に引き寄せ、患者・家族の視点から理解することで得られた学びと思われる。

今回の実習で、看取りを体験した3名の学生は、【悲嘆のプロセスを辿るための援助】として、徐々に死に向かっていく〈瀕死患者の身体的変化や家族の心理的状況の理解〉、〈瀕死時の傾聴・共感の姿勢〉、〈死別への心の準備への援助〉の必要性について学んでいた。これらは、瀕死状態にある受け持ち患者が、時間と共に徐々に死に近づいていく様相を見守りながら、家族が少しでも悔いの残らない死別への心の準備になるような援助を考え、実施した結果の学びと考える。これらの援助を実践していく上で、〈瀕死時の傾聴・共感の姿勢〉は、死に行く患者・家族の思いを受け止め、それに沿ったケアを提供していくための必要不可欠な構成要素の一つであ

り、患者・家族を理解していくための基盤になっていると思われる。

終末期にある患者・家族との関わりを通して、今まで抱いていた【死生観の振り返り】を行い、死を〈喪失感を抱く死〉と捉えながらも今まで〈死を回避していた自己〉を見つめ直すことで、〈死は生きることと表裏一体〉であること、さらに〈看護師が死生観をもつ意義〉についての学びを見出していた。

鹿村<sup>16)</sup>は、死生観は死の知識や経験を自己の中で思慮し、深めていくことにより形成されていくと述べているように、今回の実習終了時の課題である「実習を通しての死生観・看護観」のレポートに取り組むことで、自己の死生観を深化させていく一つの機会となり、このことが終末期看護の実践に繋がっていくと考えられる。

また【死生観の振り返り】と同様に、自分が取り組んだ【看護の振り返り】を行い、〈患者の死への思いや家族の思いの理解不足〉に気付き、また一方では〈患者・家族の思いを考慮したケアの実施〉や〈小さな訴えにも傾聴・共感する姿勢の大切さ〉を学んでいた。鹿村<sup>17)</sup>は、学生が死に逝く患者の思いへの共感やQOLを高めようとする看護ケアへの姿勢を有していると述べているように、これらの学びは、今後の終末期看護の実践を支える礎になると考える。

## V. 結論

看護学生の緩和ケア病棟における実習での学びは、【終末期患者・家族の理解】、【患者・家族の側にいることの意味】、【余命を有意義に過ごすための援助】、【尊厳を最期まで維持する援助】、【悲嘆のプロセスを辿るための援助】、【死生観の振り返り】、【看護の振り返り】の7カテゴリーで構成されていた。

実習初期の段階では、終末期患者・家族に何ができるのかと訪室することに戸惑いを感じながら実習に臨んでいた。しかし、揺らぐ心の支援を教員や指導者から受け、モデルとなる看護師のケア場面に参加したり、カンファレンスなどで一つ一つの場面の振り返りを行うことで、徐々にそのケアの意味や患者・家族の示す言動の意味を見出し、終末期看護の学びを深める機会になったと考える。

今後の課題としては、これらの結果を踏まえ学生の学びをさらに詳細にしていくためには、研究対象者数を増やすと共に学生の学びの内容と実習目標の到達度との関連性についても検討していく必要がある。

表1 緩和ケア病棟での実習の学び

カテゴリー	サブカテゴリー
【終末期患者・家族の理解】	〈孤独に耐え癒し・温かさを求めて終末期患者〉〈患者の全てを支配しその人のらしさが失われる疼痛〉〈最期まで希望を見出しきる患者・家族〉
【患者・家族の側にいることの意味】	〈患者・家族の思いに寄り添い向き合う存在〉〈不安や痛みを軽減する存在〉
【余命を有意義に過ごすための援助】	〈告知の必要性〉〈患者・家族が望む日々の過ごし方への援助〉
【尊厳を最期まで維持する援助】	〈患者の思いや苦痛に共感・寄り添う援助〉〈残存能力を生かしその人のらしさを尊重した援助〉〈患者の意思や存在を尊重した関わり〉
【悲嘆のプロセスを辿るための援助】	〈瀕死患者の身体的変化やそれに伴う家族の心理的状況に対応した援助〉〈瀕死時の傾聴・共感の姿勢〉〈死別への心の準備への援助〉
【死生観の振り返り】	〈喪失感を抱く死〉〈死を回避していた自己〉〈死は生きることと表裏一体〉〈看護師が死生観をもつ意義〉
【看護の振り返り】	〈患者の死への思いや家族の思いの理解不足〉〈患者・家族の思いを考慮したケアの実施〉〈小さな訴えにも傾聴・共感する姿勢の大切さ〉

## 謝 辞

本研究に協力してくださったA大学看護学部の緩和ケア病棟で実習を行った看護実習生に感謝いたします。

この論文の一部は、日本看護学教育学会第21回学術集会において発表した。

## 引用文献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部：平成20年医療施設（静態・動態）調査・病院報告の概要、厚生の指標、57(3), 54, 2010
- 2) 衛生法規研究会：平成21年版実務衛生行政六法、新日本法規、1013～1015, 2008
- 3) 藤岡完治、野村明美：わかる授業をつくる看護教育技法3、医学書院、133～134, 2000
- 4) 高橋圭子、荒木美和：ホスピス・緩和ケア病棟におけるターミナルケア実習での学び「看護の原点や本質をつかんだ」と総括された基となる日々の実習記録の分析、愛知医科大学看護学部紀要、3, 19～31, 2004
- 5) 玉川緑：終末期患者との関わりにおける看護学生の死生観形成過程、日本看護学会論文集、看護総合、36, 511～513, 2005
- 6) 濑川睦子、原頼子：終末期看護実習における死生観構築と共感性育成の効果的指導、川崎医療福祉学会誌、15(1), 141～147, 2005
- 7) Jean Lugton, Rosemary McIntrye, (眞嶋朋子監訳)：実践的緩和ケア看護は何をすべきか、エルゼビア・ジャパン、2～3, 2008
- 8) 渋谷えり子、森田美穂子：終末期がん患者を受け持った学生の実習姿勢の分析、埼玉県立大学短期大学部紀要、5, 67, 2003
- 9) 前掲書4) 29
- 10) Elizabeth Johnston Taylor, PhD, RN (江本愛子、江本新監訳)：スピリチュアルケア看護のための理論・研究・実践、医学書院、100～102, 2008
- 11) 前掲7) 214
- 12) 名倉真砂美、森京子、竹本三重子：緩和ケア実習における学生の学びに関する研究、三重県立看護大学紀要、13, 47～52, 2009
- 13) 柏木哲夫：生と死を支える、朝日新聞社、51, 1983
- 14) 前掲6) 145
- 15) 日野原重明、山本俊一：死生学Thanatology第三集、技術出版、71, 1998
- 16) 鹿村眞理子：看護学生の死に逝く患者の看護ケアに関する文献レビュー、和歌山県立医科大学保健看護学会誌、2, 21～27, 2011
- 17) 前掲16) 23

Original Research

## Palliative Care Unit Learning Among Student Nurses through Clinical Practice: An Analysis of Their Concept on Life, Death and Nursing

Chiyoko Ueda 1) Ituyo Ueda 2) Humi Hatano 3) Yorko Sumita 4) Masako Yamaguti 2)  
Yukiko Sakamoto 2) Keiko Ikeda 2) Asami Tsuzi 2) Yukiko Suzuki 2)

- 1) Faculty of Health and Nursing Science, Kansai Medical University
- 2) School of Health and Nursing Science, Wakayama Medical University
- 3) Faculty of Health Science, Kio University
- 4) Faculty of Nursing Science, Morinomiya Medical University

---

### Abstract

The purpose of this study is to clarify the learning content. These conclusions were based on reports regarding “concept on life ,death, and nursing through clinical practice” from 15 students who underwent clinical practice in the palliative care unit. A total of 216 statements, on 75A4-sized pages, describing learning content were used for analysis.

The results were classified into seven categories as follows: understanding terminal cancerpatients as well as their families; being supportive ofthe family/patient; help patients to pass the remainderof their lives in a meaningful way; help maintain the patient’s dignity to the end; being supportive when a patient/family is going through the grief process; concept on life and death; and reflecting on nursing. In the early stage of practical learning, students were confused about how to interact with terminal cancer patients and their families. However, by participating in care model studies and interactive role-playing in different simulated situations, the student nurses gradually discovered the meaning of palliative care and how to take care of patients and their families. This created an opportunity to deepen their understanding of care of terminal cancer patients.

**Keywords :** nursing student, palliative care unit, terminal care clinical practice, learning

---

## 原 著

## 補瀉が生む「気」に対する一考察

王 財源

関西医療大学保健医療学部鍼灸学科自然科学ユニット

## 要 旨

中国古来よりの鍼治療の魅力に、「気」を生むことが重要な概念の一つとして捉えられている。しかしながら、「気」については文献学的、哲学的にも未だ不明瞭な点が多く、十分な理解が日本では行われていない現状に在り、東洋医学教育においても反映されていない。そこで臨床家の立場より「気」の捉え方について考察した。その結果、点、線、面よりの特徴を考慮して刺激方法の選択を行うことが望ましいことが示唆された。

キーワード：気 経穴 点 線 面

## I. 序 論

日本でも中国においても、伝統医学を用いて鍼灸手技を人体に与える場合、そこには人体に脈打つ「気」の存在を如何にして捉えるかが手技を論じる上で重要な課題であろう。

この「気」というものに対する概念は、本来、教育課程の中で多くの文献や、それを軸足にした臨床経験を積み重ねた治療家などを介して初学者に伝えられなければならないはずであるが、しかし、「気」についての概念は現在の教育システムでは十分な理解が行われていない現状にある。

何故ならば「気」は哲学、人文学などの学識経験者を通じて広く研究が進められているが、実際の鍼灸教育現場ではとり扱われていないことが多いようである。しかし、中国文学や中国哲学の研究者にとって「気」は多くの研究テーマを秘めた宝庫であり、現在でも「気」における研究論議<sup>1)</sup>が行われている。そこで歴史的な「気」の基本的な概略を述べ、筆者の鍼灸治療における補瀉について論じる。なお、教科書上の補瀉については、多くの治療家に委ねて本章では省略するので成書を参照されたい。

## II. 本 論

## 1. 人類永遠の遺産「気」

中国湖南省長沙の馬王堆の三号墓より、1973年12月に保存状態のよい貴夫人のミイラ<sup>2)</sup>が出土し学界を震撼させた<sup>3)</sup>。また、漆の木箱から、絹に書かれた文書（帛書）が発見されたことは誰しもが知るところである。この帛書の中には、全部で十二万文字以上あるという。具体的には哲学書や歴史、また天文学や軍事、宗教、建築学、芸術、農業や医薬などの文献がそこにねむっていたのである。

そのなかでもひときわ目立つのが14種類の医学書であり、帛書全体の三分の一の割合を占める。このことは古代人が身体健康的な養生法や長寿について関心が高かったことを知る手懸かりともなった<sup>4)</sup>。とりわけ医書『五十二病方』<sup>5)</sup>の出土は、『黃帝内經』より古いと言われる医学書で、古代の灸や鍼、また、薬草を用いた治療方法が存在していたことが物語られた。注目すべきは『養生方』<sup>6)</sup>『天下至道談』『十問』<sup>7)</sup>『胎産書』<sup>8)</sup>等々は、養生と医術の著作物として、当時の養生延命を知るためのバイブルでもある。

そのなかでも『導引図』<sup>9)</sup>は長さ1m、高さ50cm、図の中には4例に並んだ44人の男女が画かれ、熊や虎、猿や鳥などの姿を真似た者や、棒や皿などを使って運動している者たちの姿が確認された。また、後に発見された張家山遺跡では「導引」のやり方をより

具体的に記した『引書』<sup>10)</sup> 文献が発見され（張家山二四七号漢墓竹簡整理小組『張家山漢墓竹簡』文物出版社、2001年を参照）、「気」の概念と先人の養生に対する考え方が色濃く網羅されていた。

じつはそこに息づく「養生」や「気」というキーワードこそが今日の日本、中国、韓国の伝統医学の礎を築いた。先人の「気」に対する深き思索は、多くの文献よりも読み取ることができる<sup>11)</sup>。

たとえば『礼記』の「気」の表現には生氣、心氣、魂氣、知氣、秀氣、玉氣、養氣、和氣、盛氣、志氣、天氣、地氣、寒氣、陽氣、陰氣、穀氣、春氣、秋氣、鬱氣、下氣、氣体、血氣、剛氣、柔氣、順氣、逆氣、神氣、邪氣、仁氣、義氣などがみえ、『呂氏春秋』の「生氣」には血氣、生氣、志氣、邪氣、意氣などがあり、「自然の氣」には陽氣、陰氣、春氣、殺氣と分類され、『管子』の「生氣」には血氣、意氣、心氣、民氣、惡氣、怨思之氣、愛氣、逆氣、離氣、靈氣、和氣、雲氣があり、「自然の氣」には天地之氣、天氣、地氣、陽氣、陰氣、六氣、燥氣、湿氣、風氣、雲氣、賊氣、邪氣、霧氣、和氣、坦氣に分類され、『淮南子』の「生氣」には血氣、生氣、志氣、邪氣、怨思之氣、人氣、正氣、元氣、氣力、氣勢があり、「自然の氣」には天地之氣、天氣、地氣、陰陽之氣、陽氣、陰氣、春氣、燥氣、湿氣、風氣、雲氣、山氣、林氣、木氣、石氣、谷氣、丘氣、蒸氣、暑氣、五行氣、正土氣に分類されていた。

また、それ以降の多くの文献をみても「気」が古来より民間人の中に深く溶け込んでいることがわかる。一方、日本では「気」という用語を辞書で検索すると「万物を生成する根源」「生命の保存力」「たましひ。せいしん」（『広辞林』1925年）。「漢方では血とともに体内の経絡を循行する生命力の根源とされるもの。無形であるが、有形の血と一体となって生理機能全般をつかさどるとされている」。（『大辞林』第二版1995年）。『中国思想辞典』（日原利国編著、研文出版、1992年）には“中国固有の唯物論的な思想は孟子に初見。「志」に対して「気」とよばれているものは、「体之充」の表現から明らかに物質的実在。この規定は以後の思想・哲学史を通じて不变。”と、古来より「気」が唯心論ではなく唯物論としての解釈が加えられていた点は興味深い。

また、西洋では「気」に対する訳語として異なった解釈で訳されている。福井文雅氏によれば<sup>12)</sup>、ドイツ語訳ではWirkungskraft「活動力、影響力」また、Lebenskraft「生命力」（ヘルムート・ヴィヘルム訳）、

フランス語訳ではAir atmospherique（地球上の大気）、esprits vitaux（精気）、vigueur（力強さ、努力）、energie（エネルギー）が文献上においてみられる。『中国古典語仏訳辞典』F.S. Cou-vreur, Dictionnaire classique de la langue chinoise, 3edition, 1911がある）、英語訳ではbreath, air, vapour, stream; vital fluid, temperature, energy; anger（この英訳はライオネル・ジャイルスとフランス語訳クーヴラールの訳語を参考に出したもの）、ether, material force等がある。「気」の英訳として一般にもちいられるのがether, material forceの2つである。

これらのことから考えても「気」に対する概念が国際的にも普及していたとの認識から、「気」という東洋の遺産をより広く発信すべきで震源地にする必要があろう。

## 2. 臨床家の中の「気」

「気」の流れについてはすでに『呂氏春秋』尽数篇に「流れる水が腐らず、戸の枢が虫に食われることがないのは、動いているからだ。（人の）形体と氣もまた同様である。形体が動かなければ精氣は流れず、精氣が流れないと氣は鬱滯する」との一節がある。そこには「気」が流れるための脈道、すなわち經絡流注の存在がみえる。

鍼灸は患者の病態についての把握が的確でなくてはならない。四診でみえる症状の変化によって、はじめて鍼灸の補瀉法を用いるのだ。先にも述べたが「気」は決して医学のみに限ったものではなく、民衆の暮らしの中で生き続け、明代には鍼灸手技や治療時の処方穴が載る歌賦までが著され、現在、古典治療として広く教育や臨床に活用されている。

ここで重要なことは、治療家が感じとる「気」すなわち得氣と、鍼具の操作のみで「気」を動かすこととは区別して置かなければならないのだ。得氣は主に患者と術者との間で発生する同期のようなもので、各々の臨床家の熟練度や経験が同期能力の大小と関わる。したがって臨床家が鍼先に意識を集中させたとき、初めて得氣の体験が始まるであろう。

故に「気」の流れを捉えて鍼灸手技を操作することが、身体の症状を緩和させる重要な手がかりともなる。このことが『難經・七十六難』に明確に記されている。それは

「何をか補瀉と謂う。当に補うべきの時、何れの所より氣を取るや。当に瀉すべきの時、何より氣を置くや」（何謂補瀉。当補之時、何所取氣。当瀉之時、

何所置氣)。

### また、『難經・七十八難』

「針に補瀉がありとは、何の謂ぞや。然り。補瀉の法は、必ずしも呼吸出内の針にあらざるなり。針をなすことを知るものは、其の左を信じ、針をなすこととを知らざる者は、其の右を信ず、刺し時にあたりては、先ず左手を以って針する所の榮・俞の処を厭按して、弾いてこれを努まし、爪してこれを下す、其の氣の來ること、動脈の状の如く、針を順にしてこれを刺す、氣を得て因って推しこれを内る、これを補と謂う、動じてこれを伸す、是れを瀉と謂う。氣を得ずんば、乃ちあたうるに男は外にし、女は内にす。氣を得ずんば、これを十死不治と謂うなり」(針有補瀉、何謂う也。然。補瀉之法、非必呼吸出内針也。知為針者、信其左、不知為針者、信其右、当刺之時、先以左手厭按所針榮俞之処、弾而努之、爪而下之、其氣之來、如動脈之状、順針而刺之、得氣因推而内之、是謂補、動而伸之、是謂瀉。不得氣、乃与男女外内。不得氣、是為十死不治也)とある。ここで『難經』における補瀉について法則が載る。つまり、得氣の操作法と治療効果とは深く繋がりがあることがここではみえる。

### 3. 点と線と面で流れ行く「気」

『黃帝内經・靈枢』『小鍼解第三』に

“刺の微は數遲に在りとは、徐疾の意なり。麤は關を守るとは、四肢を守りて血氣正邪の往來を知らざるなり。上は機を守るとは、氣を守るを知るなり。(刺之微者數遲者、徐疾之意也。麤守關者、守四肢而不知血氣正邪之往來也。上守機者、知守氣也)”

とある。現代語訳<sup>13)</sup>によると“刺の微は數遲に在り”とは、鍼の刺す速度の技術を掌握すべきという。“麤は關を守る”とは、技術の未熟な医家は、ただ四肢の腧穴のみを気に掛けているばかりで、血氣の虚実と、正邪の進退の状況を知らない、“上は機を守る”とは、高度な技術を持つ医家は、気機の変化を掌握しているという。ここには経穴への刺激よりも気血の虚実を知り、鍼を刺す伝統医学的な法則性が解かれている。「気」は“体感”するものであるから、人が人にのみ触れ合った時のなかで始めて生じる現象なのかも知れない。

「気」が容易に視覚で確認できるといった文献は私の知る限りでは未だ少ない。中国書を専門的に取り扱う書店で、時たま経絡現象を視覚で捉えたものが書籍として店頭に僅かながら並んでいるくらいである。し

たがって機械的な操作のみで「気」を動かすことは容易なことでもなく、いわゆる“気”が利かない”ということになるであろう。

つまり、人が人を真摯に治療する姿勢構えの中で生じる現象だと思われる。これら「気」を動かすポイントには、点である経穴と線とする経絡と、藏府、気血の反応を投影する鏡、つまり面の存在があるように思われる。点、線、面は反応点として体表面にも出現する。

点と線は『黃帝内經・靈枢』『本輸編第二』<sup>14)</sup>『經脈編第十』<sup>15)</sup>『經別編第十一』『經水編第十二』<sup>16)</sup>『經筋編第十三』<sup>17)</sup>にみえ、面は『重廣補注黃帝内經素問卷第十五』『皮部論篇第五十六』

“黃帝問曰、余聞皮<sup>18)</sup>有分部、脉有經紀、筋有結構、骨有度量。其所生病各異。別其分部、左右上下、陰陽所在、病之始終、願聞其道。岐伯對曰、欲知皮部、以經脈爲紀者。諸經皆然(黄帝が問う。「私は皮膚の上に十二経脈にそれぞれ分かれて属する部位があること、脈絡の分布に縦行と横行との別があること、筋に結び目とつながりがあること、骨に大小長短があること、その生ずる疾病がそれぞれ同じでないことを聞いている。今、皮膚の分布の上で、左右上下、陰陽の所在を区別し、疾病的始まりと予後に及びたい。こうした道理についてどうか聞かせてほしい。」岐伯が答える「皮膚の分布について知ろうとするならば、経脈の循行部位をその手掛かりとする。どの経もみな同じです。」石田秀美訳)”

と、十二経絡と体表面の皮膚との関係について論述されている。

とりわけ面については体内の反応が投影されるといふことが『靈枢・陰陽二十五人篇』にも

「足太陽之上、血氣盛則美眉、眉有毫毛、血多氣少則惡眉、面多少理、血少氣多則面多肉、血氣和則美色(上部を循行する足の太陽経脈、血気が充足していれば、眉毛は麗しく長く、眉の中に毫毛が生えてくる。血が多くて気が少なければ、眉毛は枯れて憔悴し、顔に細やかなシワが多く現れる。血が少なく気が多ければ、顔面部の肌肉は豊満である。気血が調和していれば、顔面がきれいになる)」

と、経絡気血の働きが体表面に現れることが記されている。

すなわち、経絡気血を動かすことを目的に鍼手技を行うことで、人体の生理的な働きに影響を与えて症状を改善させる。そこで具体的な面と線や点の刺激によ

る補瀉について述べる。

先ず、瀉法については、線の刺激は、地中深く張り巡らされた縦や横に縦横無尽に走る電線のようなもので、深部刺激を主とすることから刺入時の鍼は筋膜を貫通させ、紡錘筋の内部に鍼を進めて鍼の響きを出す。この鍼の響きで「気」の循環を促す。

点の刺激には二種類ある。一つは経穴に深く刺入して、単式手技を繰り返し行う方法である。透天涼や焼山火などの複式手法も点の刺激を繰り返して行うことと、血流や皮膚温などに変化を引き起こしている。金鍼賦に載る手技は明らかに「気」の操作によるもので、複数の手技を同時に用うために、熟練された技術が必要となる。

もう一つの点刺激は、経穴上の皮膚の表面を鋸鍼や毫鍼の先端部だけを用いて、チカチカと刺激を加えて、体内にまで鍼を刺入しない接触鍼法である。

次に、面としての刺激は、針管を使用しない、刺入切皮時に皮膚面上に放散状の針感を引き出す方法である。面の刺激は先に掲げた接触型点刺激による方法も含まれるので、点と面、点と線の刺激を巧みに操りながら臨床を行っている（表1）。

表1. 点・線・面による補瀉手技

	補 法	瀉 法
鍼の大小	細め	太め
鍼の種類	毫鍼、鋸鍼、圓鍼	毫鍼、長鍼、大鍼
刺入深度	皮膚に按圧接觸・切皮	体内に刺入・深部
刺入の部位	浅く	深く
刺激の対象	皮膚表面	筋 脈
刺激の特徴	放散状→面と線	ピンポイント→点と線
置鍼の程度	置鍼・短い	置鍼・長い
置鍼の特徴	不発則痛を改善	不通則痛を改善

### III. 結 論

『黄帝内經』をみると“刺血絡”<sup>19)</sup>という文字が「靈枢・血絡論」の中に見える。故に古代中国では鋭利な砭石を用いた瀉血治療が普及していたようだ。つまり、鍼灸治療の目的の1には閉塞した気の流れを開放することにあるようだ。それが「痹証」<sup>20)</sup>という病証であり、鍼灸臨床の対象となる疾患である。これは「気」の流れが詰まるために筋脈に營養が行き渡らない、或いは、「気」の閉塞によって生じた氣滞による局所の病などである。すなわち、行氣、導氣、順氣という「気」の循環障害が、外感六淫と重なり合って病を起こすため、経気のめぐりを促すためにの疏通を目的とした瀉法を中心で治療が行われていた。

ところが病状によっては経験的に症状を悪化させるところから、強い瀉法刺激より軽微な補法刺激が求められるようになった。それが「九鍼十二原篇第一」をみえる

“余毒薬を破らしむることなく、砭石を用いることならしめんと欲し、微鍼を以て其の經脈を通じ、其の血氣を調え、其の逆順出入の会を當ましめんと欲す（余欲勿使被毒薬、無用砭石、欲以微鍼通其經脈、調其血氣、當其逆順出入之会）”

と明確に砭石と微鍼が区別されていたことがわかる<sup>21)</sup>。

即ち、時代の移り変わりが砭石より微鍼へと移行され始めたのである。附言しておくと、ここでいう微鍼は現代のような細い鍼を作る技術がなかった時代なので、微鍼と言っても現在の筆者からみるとかなり太い鍼であることは間違いない。

また、『黄帝針經・官針』と『黄帝素問靈樞經卷之二』「官鍼第七」や『鍼灸甲乙經卷之五』<sup>22)</sup>「九鍼九變十二節五刺五邪第二」には

“凡そ刺の要は、官針最も妙なり。九針の宜しきは、各々為す所あり。長短大小は、各々施す所あり（凡刺之要、官針最妙。九鍼之宜、各有所爲、長短大小、各有所施也、不得其用、病弗能移）”

と、鍼の使い方についての記載がみえる。

これらのことより「気」の補法と瀉法については施術の道具による補瀉と、得氣による補瀉の両輪を扱うことによって、より高い治療効果が期待できるであろう。

### 注 釈

- 1) 小野沢精一、福永光司、山井湧編『気の思想』東京大学出版会1983年を参照されたし。
- 2) 前漢の惠帝二（紀元前193）年に軟候第二代に封ぜられた利倉の男子を葬ったもので、文帝十二（紀元前168）年に死亡したと推定されている。丸山俊秋著『黄帝内經と中国古代医学』1988年、146頁には、中国科学院考古研究所「長沙馬王堆二、三号漢墓発掘簡報」『文物』、1974年、第七期よりの報告が載る。
- 3) 朱淵清著、高木智見訳『中国出土文献の世界』創文社刊、2006年191－208頁に載る。
- 4) 『莊子』の養生説は「養生主編」と「達生編」に集中している。
- 5) 成立時期は明らかではない。医術と呪術が載る。
- 6) 竹簡の養生方は房中術を中心とした養生書である。『漢書』芸文志の房中家には『容成陰道』二十六巻、『務成子陰道』三十六巻、『堯舜陰道』二十三巻、『黃帝三王養陽方』二十巻など合計八種類の書名が著録されている。班固撰、顏師古注『漢書』第六冊、中華書局、1778頁に載る。

- 7) 十種の問答について記されている。具体的には黄帝より岐伯（天師）、黄帝より大成、黄帝より曹熬、黄帝より容成、堯より舜、王子巧父より彭祖、磐康より耆老、禹より師葵、文執より斎の威王、王朝より秦の昭王。
- 8) 『胎産書』という文字は帛の中に登場しないという大形徹氏の指摘がある。
- 9) 沈寿著『文物』所収の「西漢帛画『導引図』の解析」1980年、第九期と、周世栄著『馬王堆医書研究専刊』1、1981年に馬王堆出土『導引図』に対する詳しい論考が載る。また、坂出祥伸「導引考—古代の養生術と医術のかかわりー」を所収した『池田末利博士古稀記念東洋学論集』1980年には、中国医学と導引の関係について載る。
- 10) 『引書』には長生養生の方法が具体的に掲げられ、その主な目的が天地の「精氣」を取り込むことにある。『莊子』外編、刻意の中の長生法として“吹呴呼吸、吐故納新”が行われていた。吹、呴、呼は吐く息で、吸は吸う息である。吐故納新は古い氣を吐き、新しい氣を入れることで健康状態を保とうとする腹式呼吸法である。漢の武帝の時代に作られた「遷人掌」は甘露を受けるための承露盤で、天の精氣の結晶を集め、これを飲むと長生できるとしている。大形徹『魂のありか』角川書店、2002年136－137頁を参照されたし。
- 11) 前掲。丸山俊秋著『黄帝内經と中国古代医学』1988年、156－179頁に載る。
- 12) 福井文雅著『中国思想研究と現代』隆文館、1991年、95－108ら載る。
- 13) 石田秀美監訳『現代語訳・黄帝内經靈枢』東洋学術出版社、2006年70頁に所載される（松木きか訳）。
- 14) 『黄帝内經太素卷第十一』「氣穴」に“岐伯曰、孫絡之脈別經者其血盛而當寫者亦三百六十五脈並注於絡傳注十二絡脈非獨十四絡脈也”と注釈に「十二皮部絡也」と載る。
- 15) “禁脉之言、凡刺之理、經脉爲始、營其所行、制其度量、內次五藏、外別六府（刺鍼して病を治す原理は、まず經脈の仕組みを理解しなければならない。なぜならそれは全身の気血が運行するルートであるし、その循行ルートと長さには一定の標準があり、内では順を逐って五藏と相い連なり、外ではそれぞれ六府と相い通じている）”前掲。『現代語訳・黄帝内經靈枢』所収の島田隆司訳の現代語訳が199頁に載る。
- 16) “十二經水者、其有大小、深淺。廣狹、遠近各不同（人体の十二經脈は、外界では地上を流れる十二条の河の流れに合致し、内部では五藏六府に連絡している。この十二条の河流は、それぞれの大小、深浅、広狭、流れる距離の長さなどが、みな異なっている）”前掲。『現代語訳・黄帝内經靈枢』所収の勝田正泰訳が270頁に載る。ここにみえる「条」は線として捉える。
- 17) 前掲。『現代語訳・黄帝内經靈枢』勝田正泰氏の現代語訳の305頁の解説によると「十二經筋の特徴は、筋肉の間を循環し、内蔵には走入しないことである。筋筋の走向はすべて四肢の末端に始まり頭部や体幹に終わる」と、ここで一本の線の流れの様な表現が用いられている。
- 18) 張景岳説「人の身体の皮膚外表には、上下前後各々の部位がある」、馬蒔説「人の身体の皮部は、分かって各部位とする」『現代語訳・黄帝内經素問』「皮部論編」291頁に載る石田秀美氏の注釈を引用。
- 19) 前掲。『現代語訳・黄帝内經靈枢』前田繁樹訳「血絡論編」536－541頁に載る。
- 20) 『中藏經卷第三』「論痺第三十三」「風痹、寒痹、濕痹、熱痹、氣痹、又有筋肉血肉氣之五痹也」。
- 21) 「九鍼十二原篇第一」“余欲勿使被毒藥、無用砭石、欲以微鍼通其經脈、調其血氣、嘗其逆順出入之会”と、この条文をみる限り、薬物と砭石の使用を控え、微鍼を用いて經脈を通じさせ、気血を調和させることを本義に置くことを主張している点から考えても、砭石と微鍼は区別すべきである。初期には砭石より始まり、後に微鍼へと移り行くのである。
- 22) 山東中医学院校訳『鍼灸甲乙經校訳』人民衛生出版社、1979年、648－649頁に載る。

Original Research

## Consideration to “Bu Xie” Have “Qi”

Zaigen OH

Faculty of Health Sciences in Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

The ancient Chinese people had thought to have Qi was very important concepts since old Chinese times. However, philology and philosophically are not clear about “Qi” . People are not enough understand about “Qi” in Japan, so an Oriental medical education is not reflected about “Qi”. Therefore, I tried to consider how to catch about “Qi” as clinician’s view points. As a result, It is advisable for you to select a stimulation method from feature of a point, a line, and a plane.

**Keyword :** Qi Acupoints point line plane

---

## 原 著

## 中医学における小腸の位置の古典的解釈

王 財源<sup>1)</sup> 遠藤 宏<sup>2)</sup> 中吉 隆之<sup>1)</sup>

- 1) 関西医療大学保健医療学部鍼灸学科自然科学ユニット  
2) 関西医療大学保健医療学部鍼灸学科臨床医学ユニット

## 要 旨

蔵府学説は歴代医家らの研究と治療経験の積み重ねにより集大成された伝統医学理論の骨格である。その特色の一つに死体を用いずに、健康な人体を用いて解剖を行ない、体内の生理的な働きについて観察したことにある。しかしながら、解剖と経穴の配当について未だ不明瞭な点が少なくはない。そこで今回は小腸の位置と解剖、また、配穴との関係性について文献的根拠をもとに考察した。その結果、解剖が古来より活発に行われ、解剖学的にも配穴が時代とともに変化を繰り返したが、幾多の実践により、後世には統一され、今日の臨床における治療指標を築いた。

キーワード：蔵府学説 解剖学 経穴

## I. 序 論

中国伝統医学の特色である蔵府学理論には、古代中国における解剖の集大成が記載されている。古代中国では宇宙の運行と自然界と人体のかかわり合いに重きを置き、天人合一思想や陰陽五行学説などの身体観を導き出した。しかし、その一方では、人体解剖を積極的に進め、飛躍的な前進を遂げた解剖学によって医学を学ぶ上での具体的な資料提示が行われており、事実に基づいた医学教育が推し進められていた。

驚くことに、王莽が天鳳3年（AD.16）に王孫慶という反逆者に対する解剖の命令を出した事実が残っていることは周知のことであろう。北宋末期には人体解剖がしばしば行われ、慶歎5年、1045年に広西で反逆者として捕らえられ、処刑された歐希範を初めとする56人が二日間かけて解剖され<sup>1)</sup>、「歐希範五藏図」と題する解剖図が作られた。

また、崇寧年間（1102－1106）にも犯罪者の肉体が解剖に付せられ、それらをまとめて楊介<sup>2)</sup>が政和3年、1113年に『存真環中図』<sup>3)</sup>という解剖書を作った<sup>4)</sup>。それらは日本にも伝わり、梶原性全著『頓医抄』などにも記載されている。

しかし、興味深いことに解剖と機能の両側面からの考察が必要と提唱した清朝末期の西洋医学推進派の医家で

ある惣鉄樵は、古代解剖の史実を踏まえて、その著『群經見智錄』<sup>5)</sup>に、『黃帝内經』にみえる臓腑（蔵府）が血肉の臓腑のことではないことを主張し、生きている人の体の解剖により観察されていたもので、死体を対象としたものでないことが示され、『黃帝内經』などの古典文献でいう蔵府においての解釈は、生きた人の体を用いたため、その働きが生理的な活動を重視していたとし、死体による解剖の知識のみでの蔵府の観察を安易に行うべきではないことを主張しているのである。

したがって現在の私たちが『黃帝内經』なる条文を用いる場合には史実より鑑みても、明の惣鉄樵が提唱した蔵府の概念を用いなければならないであろう。臓腑図は明代の汪機『医学原理』、呉崑の『針法六集』、明刊三巻本『銅人腧穴針灸圖經』、錢雷の『人鏡經』、清代の王宏翰『医学原始』、嚴振『循經考穴編』、佚名氏『人体經脈圖』などがあり、日本では三谷公器『解体發驥』（1813年刊）がある。梶原性全『頓医抄』は北宋の楊介の『存真図』に所収された『歐希範五藏図』をモデルにした蔵府図がある。また、入手容易な資料では『鍼灸重宝記』や『類經圖翼』にも少なくない蔵府図がみられる。

ところが『鍼灸重宝記』や『類經圖翼』などを見ていると、小腸の構造と配穴について些か疑問が残る。それは小腸が「第1仙椎に付着し、上は臍の上2寸の下腕穴の高さで幽門によって胃と境し、臍の上1寸の水分穴の

高さで闡門によって大腸につながっている管状の器官である」であると言ふことだ。『解説・鍼灸重宝記<sup>6)</sup>』には、「小腸の上口は臍の上二寸にあり幽門と云、則ち胃の下口也、水穀是より入る、小腸の下口は臍の上一寸、水分の穴すなわち大腸の上口なり、これを闡門とも云、後ろは背に附、前は臍の上に附(図1)」とある。これをみる限りでは、小腸の長さが、臍の上2寸から臍の上1寸までの間では1寸しかなく、小腸の長さや高さについては、はたして小腸の機能から書かれたものか、或いは解剖上の観点からのものか疑問が残る。そこで小腸についての古典的な考察を行い加えて小腸の募穴闡元について検討した。

## II. 本 論

### 1. 構造上の特色に着眼

『靈樞經卷之六』みたい。「腸胃第三十一」には、小腸の長さや臓腑との位置関係がすでに記されている。それを見ると

“小腸は腹腔の中にあり、後は脊椎に付き、左から右向かって周り廻り<sup>7)</sup>、腹腔内に幾重にも折り重なって廻り、下口は廻腸に注ぎ、外側は臍の上に付き、廻り折れ曲がり、湾曲すること全部で十六回、周囲二寸半、直徑八分と三分の一、長さ三丈四尺<sup>8)</sup> (小腸後附脊、左環廻周疊積、其注於廻腸者、外附于臍上、廻運環十六曲、大二寸半、徑八分分之少半、長三丈四尺)”

とされている。小腸は幾重にも折り重なって廻る(環廻周疊積)ために、経穴のような体表部で位置づけられたものと、実際の解剖と位置とではしばしば異なっていても不思議なことではないはずである。

また、岩井正裕著『類經講話』<sup>9)</sup>をみると、 “咽から胃までの長さ一尺六寸は25.6センチ、現代解剖学の25センチにはほぼ近く、また、十二指腸から肛門までの合計五丈五尺八寸は892.8センチで、日本人の小腸、大腸の長さの合計は907.4センチとではその差は僅かに14.6センチでも個人差を考えると殆ど一致する”

とある。つまり、岩井氏の原文の解釈では、咽部から胃の長さと(上部)、もうひとつは十二指腸から肛門(下部)と、二つに区分していることから、消化器系を胃と小腸の間を区切って解釈し、下部が十二指腸から始まっている。したがって古代の解剖学では十二指腸に具体的な名称を付けていないために、解剖上には十二指腸

の部位の高さ(または幅の高さ)を指しているように示唆される。幽門は胃の出口であり十二指腸の入り口とつながり(下院)、闡門は小腸の出口であり大腸とつながる入り口である(水分)。故にここでは下部に繋がる十二指腸の高さを中心に、配穴とその位置関係を述べたようだ。近代解剖学でいう十二指腸は古代では小腸として一つにまとめられていたのである。

十二指腸には腸間膜がなく、後腹壁に直接付着し(小腸後附脊)ている。反対に腸間膜に付着し、後腹壁に付着していない空腸や廻腸とは構造学的に異なっている点から、後腹壁に直接付着している十二指腸を構造学的に分析し、その特殊性を生かして配穴しているように思われる。欧希範解剖図のように、健康な人体を用いて解剖が行われていたことは、史実においては衝撃的な真実であるが、死体解剖とは異なった状態で解剖が進められている点は注目すべきで、実際の死体解剖知見とは異なることも少なくはなかったのであろう。

### 2. 小腸の募穴闡元穴は解剖上の配穴

募穴と俞穴に至っては、解剖学上、小腸は大腸の下方に位置して後方で膀胱のやや上方に接しているため、俞穴では太陽膀胱經の経絡流注上で大腸俞が上で、その下に小腸俞があり逆転している。これは実際の生理的な機能よりも解剖学的な位置関係により配穴されている。

また、大腸の募穴天枢も小腸の募穴である闡元より上に置かれているのは解剖学的な所見から来ている。さらに関元穴を解剖学上より覗くと、皮膚の下には皮下組織→腹直筋及び腹直筋鞘、或いは腹白線があり、垂直に直刺で深刺すると小腸に当たって組織を損傷する可能性がある<sup>10)</sup>。

故に、小腸の募穴闡元はおそらく解剖学的立場より位置づけられたものと考えられる。小腸が膀胱のやや上方に接していることから『鍼灸甲乙經・卷之六』「五藏傳病大論第十」には

“膀胱移熱於小腸、膈腸不便、上爲口糜(膀胱、熱を小腸に移せば、腸を膈して便せず、上りて口糜となる)”

とある。つまり、膀胱の熱が小腸に移れば腸道は塞がれて便秘となり、熱気が上がって口と舌が糜爛となる<sup>11)</sup>。このことから考えても、解剖学的視点からも小腸の病が下焦に現れやすく、大腸の病は中焦(胃)や上焦(肺)に発生しやすいことがわかる<sup>12)</sup>。

### III. 結論

『鍼灸重宝記』にみえる「小腸の上口は臍の上二寸にあり幽門と云、則ち胃の下口也、水穀是より入る、小腸の下口は臍の上一寸、水分の穴すなわち大腸の上口なり、これを闢門とも云、後ろは背に附、前は臍の上に附(図1)」の古典文献の記述より、小腸の長さが、臍の上2寸から臍の上1寸までの間では1寸しかないという、未だ明らかにされていない点について検討した。

その結果、解剖学的には十二指腸の高さ（または幅）を一寸としている。幽門は胃の出口で十二指腸の入り口で、闢門は大腸につながる入り口である。したがってここでは小腸全体の長さで考えるのではなく、「小腸後附脊」にみえる、後腹壁に直接付着している十二指腸の位置関係を述べたもので、後腹壁に付着していない空腸や迴腸とは構造学的に異なっているため、おそらく古代では十二指腸を中心とした構造学上の特徴を上げそこに配穴がおこなわれていたことが示唆された。

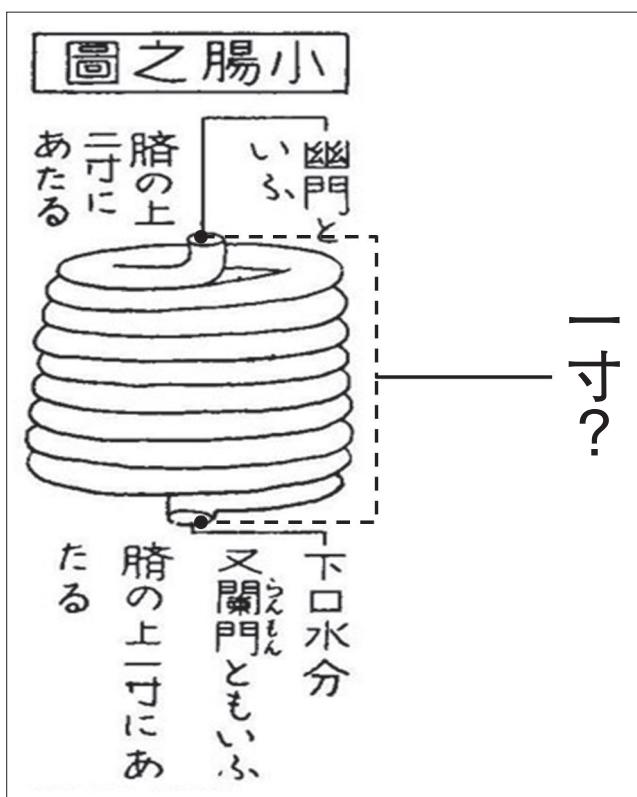


図1. 小腸の図

本郷正豊著、小野文恵解説『解説鍼灸重宝記』医道の日本社、1959年、11頁に載る。

### 注記

- 1) 医家の呉簡が解剖を行ったものを宋景という絵師が画いたという。現在の解剖学では皮下脂肪を除去するだけでも最低、三日間は必要とされる。僅か二日間で解剖書をまとめるのは物理的にも困難に近いという。解剖日数にかけては再度記録を考察する必要がある。
- 2) 北宋の名医。歐希範五藏図の他に煙羅子内境図の校正を行い「存真図」を著し、そこに十二經脈の図と文を加えて『存真環中図』を作ったが早くも失われている。『頓医抄』(全50巻・1303年成立)の中にある。
- 3) 今日には伝わらず、その日本語訳とみられる文章と図が鎌倉時代の梶原性全(1265-1337)著『頓医書』第44巻の中に載る。一部が元代の『玄門脈内照図』に写されている。また、日本最初の人体解剖が山脇東洋(1705-1762)による、京都で刑死体の解剖であった(1754年)。後に『藏志』乾坤の二冊を出版するが、江戸時代では「身体髪膚これを父母に受く」という儒教精神が根強く大衆の中に広がっていたことから、人体解剖が非人道的とされ、佐野安貞が非解剖説を主張する『非藏志』が発表、吉益東洞(1702-1773)も『鑿断』で解剖無用説が唱えられた。
- 4) 小川鼎三著『医学の歴史』中公新書、1997年52頁に載る。これが後の夢分斎著『鍼道秘訣集』に所載される腹部打鍼法「夢分流腹診」に与えた影響が大きいという。刊本は1685年と1772年版の二種類がある。夢分斎は室町時代末期の人と推測されるが定かではない。『鍼灸医学典籍集成7』オリエント出版、1985年を参照されたし。
- 5) 王致譜主編の惲鉄樵著『群經見智錄』国家「十五」企劃重点図書、福建科学技術出版社、2006年、4頁に載る。
- 6) 本郷正豊著、小野文恵解説の『解説・鍼灸重宝記』医道の日本社、1959年11頁に載る。
- 7) 広岡蘇仙著『難經鉄鑑』たにぐち書店、2006年456頁に「赤腸が左に廻るのは、陽道が左旋回するからである。火は木を質とする。回疊して旋風洋角(羊の角のように旋回する)の象を呈している。また、府は卑しいので、小腸と大腸は火金の正形を避けている」と載る。
- 8) 『難經』四十二難、『甲乙經』『靈枢』平人絕穀編第三十二には、小腸の長さについては三丈二尺とある。
- 9) 岩井正裕著『類經講話』續文堂、1990、167頁に載る。
- 10) 上海中医薬大学解剖学教室、嚴振国教授は関元への垂直深刺は小腸を損傷する可能があるので、深刺に対する注意を促している。嚴振国主編、張碧英主訳、上海市重点図書『全身經穴応用解剖図鑑』上海中医薬大学出版社、2006年、108頁に参照。
- 11) 『素問・氣厥論編第三十七』にも同文が載る。寒熱証の伝変を論じている。その順位を臓腑で見ると、脾熱→肝熱→心熱→肺熱→腎熱→胞熱→膀胱熱→小腸熱→大腸熱→胃熱→胆熱→腦というように熱の伝わり方について記されている。東洋学術出版社刊『現代語訳・黃帝内經素問』中巻、「氣厥論編第三十七」92-93頁を参照されたし。

- 12) 前出『鍼灸甲乙經・卷之六』「五藏傳病大論第十」“小腸移熱於太陽、爲處瘕、爲沉。大腸移熱於胃、善食而溲（小腸、熱を大腸に移せば、處瘕となり、沈となる。大腸、熱を胃に移せば、善く食して溲す）”とあり、『素問・氣厥論編第三十七』にも同文が載る。『傷寒論淺注補正・卷一』にも“小腸導心火、下交膀胱、蒸動水氣”とある。

※尚、本論の執筆にあたり株医道の日本社より、本郷正豊著『解説鍼灸重宝記』に載る「小腸の図」の転載を承諾して戴き紙面にて謝辞申し上げます。

また、本章に引用した書き下し文は、東洋学術出版社刊『現代語訳・靈枢』、『素問』からのもので、本章の初出は「中医臨床」Vol.33, 2012（同社）に掲載された「小腸の位置と解剖について」を再度古典文献を用いてより詳細に考察したものである。

Original Research

## Understanding of the Small Intestine (SI) Location in Traditional Chinese Medicine (TCM)

Zaigen OH<sup>1)</sup> Hiroshi ENDO<sup>2)</sup> Takayuki NAKAYOSHI<sup>1)</sup>

1) Faculty of Health Sciences in Kansai University of Health Sciences

2) Clinical Medicine in Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

"The internal organs and the bowels theory (藏府学説)" is core of Traditional Chinese Medicine (TCM) that completed by accumulation of many studies and therapeutic experiences of physicians in the past. One of the characteristic of this theory, it was anatomized the healthy body which has lived instead of dead body, and was to have observed physiological function of the internal organs. But there are many still unclear about understanding of anatomical position of Acupoints which related internal organs. Now, we considered relation of the Acupoints which was effective for the Small Intestine (SI) treatment and the anatomical position using classical bibliography. As a result, we knew that anatomy of human body was performed actively since the ancient times, and effective Acupoints was decided by anatomical viewpoint. Afterwards, those Acupoints changed with epochs, but it was standardized in coming ages by a lot of clinical practice, and today's therapy guideline was established.

**Keyword :** The internal organs and the bowels theory, Anatomy, Acupoints

---

原 著

## トリガーポイントへの鍼刺激が体幹筋活動に及ぼす影響

北川 洋志<sup>1)</sup> 黒岩 共一<sup>1)</sup> 谷埜 予士次<sup>2)</sup>  
木村 研一<sup>1)</sup> 増田 研一<sup>1)</sup>

1) 関西医療大学保健医療学部 鍼灸学科  
2) 関西医療大学保健医療学部 臨床理学療法学教室

### 要 旨

立位からの体前屈動作における体幹伸筋群の筋活動について、腰痛を自覚しない群（健常群）と自覚する群（腰痛群）とで比較し、腰痛群にはトリガーポイント（Trigger point: TP）鍼刺激が与える影響を検討した。

対象は健常男子学生13名と、腰痛を自覚する男子学生12名とした。体前屈動作を安静立位相、体幹屈曲相、最大屈曲位保持相、体幹伸展相の4つの相に分け、多裂筋、腸肋筋、最長筋から表面筋電図を測定した。ペインスケールはVisual Analogue Scale (VAS: 100mm) を用いた。

安静立位時の多裂筋、腸肋筋において腰痛群は健常群よりも平均振幅値が有意に低下していたが、TP鍼刺激前後の平均振幅値に有意な変化は認めなかった。また VAS値はTP鍼刺激後に有意な低下を認めた。

腰痛群は安静立位時の筋活動が低下していた結果から、腰痛患者は刺激因子となる筋収縮を抑制した姿勢をとる可能性が考えられた。また TP鍼刺激は痛みに対しては効果があるが、痛みが残存する限り筋活動に影響を与えるないと示唆された。

キーワード：トリガーポイント、鍼刺激、腰痛、体幹筋活動

### I. 緒 言

2009年の国民生活基礎調査によれば、症状別では腰痛の有訴者率（人口千対）は男性では最も高く89.1人、女性でも肩こりに次ぐ2位で117.6人である。このように腰痛は高い発症率であるため関心も高く、早急な原因究明が求められている。これまでにも腰痛の原因を腰部の器質的变化に求める考え方や心理社会的要因の関わりについてなど、数多く報告されている<sup>1-3)</sup>。

しかし、画像診断により器質的变化が認められる腰痛症であっても保存的治療で症状が消失することは多く、器質的变化が認められたとしても症状を呈さない例も多数存在するため、全ての形態的非生理的構造が病変部ではないと考えられる<sup>4, 5)</sup>。

日常生活の中では、長時間にわたる体前屈動作を強いられる作業で腰痛を自覚する者が多く、この動作を危険因子と考えて研究され、現在まで数多く報告されてきた<sup>3, 6, 7)</sup>。体前屈動作によって発生する腰痛の原因の一

つに、体幹筋の筋活動異常があると考えられ、筋電図学的研究によって腰痛患者では健常者よりも体幹筋の筋活動が低下していること<sup>8)</sup>や、活動のタイミングに遅れが生じること<sup>9)</sup>などが報告されている。また、体幹筋の筋活動は治療や補助具を用いることで再度健常者と同じような活動を示すようになるという報告もされている<sup>10, 11)</sup>が、鍼刺激を用いて検討されたものは少ない。

そこで今回、立位からの体前屈動作における体幹伸筋群の筋活動を、腰痛を自覚しない群（健常群）と腰痛を自覚する群（腰痛群）とで比較するとともに、トリガーポイント（Trigger point: TP）鍼刺激が腰痛群の体幹伸筋群の筋活動に与える影響について検討した。

### II. 方 法

対象は本学男子学生の中で、腰痛を自覚しない者13名：健常群（19.2±0.8歳）と、腰痛を自覚する者12名：腰痛群（21.5±1.0歳）とした。今回対象とする腰

痛みとは、神経学的に異常を認めず、かつ腰部外科手術の既往歴も持たないが、3か月以上継続して腰痛を有している者とした。そしてこの者の腰部の器質的变化の有無は考慮に入れないが、動作時に起こる腰部の痛みにより日常生活動作 (activities of daily living : ADL) に支障を来す者とした。

対象者には本研究の趣旨を説明し、実験への参加の同意を得た。なお、本研究は関西医療大学倫理委員会の承認のもとで実施した（承認番号：09-16）。

動作としては「立位からの体前屈動作」で、Solomonow らの報告<sup>12)</sup>に準じ、足を肩幅に開脚した安静立位を開始肢位として3秒間静止した後、両膝関節伸展位を保持したまま両上肢を下垂させ、体幹を4秒かけて屈曲する。最大屈曲位で4秒間の静止した後に再び4秒かけて開始肢位に戻る一連の動作を3回行わせた（図1）。

筋電図は、テレメトリー型筋電計MQ 8（キッセイコムテック社製）を用い、10Hz～1kHzの帯域周波数で双電極導出にて記録した。また実験中の動作をデジタルビデオカメラ（iVIS HV10：Canon社製）で撮影し、DVCap（キッセイコムテック社製）を用いて筋電図と同期収録した。

測定筋の電極貼付位置はVink ら<sup>13)</sup>の研究を参考にクロストークを最小にできるところを決定し、多裂筋は第4腰椎棘突起の側方約3cm、腸肋筋は第2腰椎棘突起の側方約9cm、最長筋は第12胸椎棘突起の側方約3cmで、電極を貼付するものとした。上記のいずれの電極位置も最終的には筋線維の走行

を触知することによって決定し、アルコール綿花で十分に皮膚を前処理した後、電極間距離2.5cmでディスポーザブル電極（銀-塩化銀）を貼付した。

また、接地電極は上前腸骨棘上に貼付した。各々の筋より得られた筋電図の元波形は1kHzのサンプリング周波数でAD変換した後、筋電図解析ソフトBIMUTAS-Video（キッセイコムテック社製）を用いて筋電図波形の解析を行った。

同期収録した画像をもとに、一連の動作を安静立位相（開始肢位）、体幹屈曲相、最大屈曲位保持相、体幹伸展相の4つの相に分けて、整流電位の平均振幅を算出した。そして各相において3回分の平均振幅をそれぞれ平均したものを各相の個人のデータとした。なお、いずれの筋においても平均振幅値に左右差が認められなかったため、各筋左側の平均振幅をデータとして抽出した。

TP鍼刺激は腰痛群に対してのみ行った。まずTPの同定のために問診により疼痛増悪動作を確認し、動作に基づき触診を行い、認知覚が生じた構造を責任TPとした<sup>14)</sup>。TP鍼刺激としては認知覚が生じた構造を狙って一定間隔で刺鍼し、認知覚発現を再確認した後20分置鍼を加えた。その際、長さ50mm、直径0.20mmのステンレス製ディスポーザブル鍼を用いた。刺入部位・深度は罹患筋の筋骨接合部や筋腱移行部等の異構造接合部、筋縫最深部の筋膜とし、20か所以内とした。

全対象者において、責任TPの認められた罹患筋は多裂筋、腸肋筋、腰方形筋、胸腰筋膜のいずれかであった。

ペインスケールにはVisual Analogue Scale (VAS：

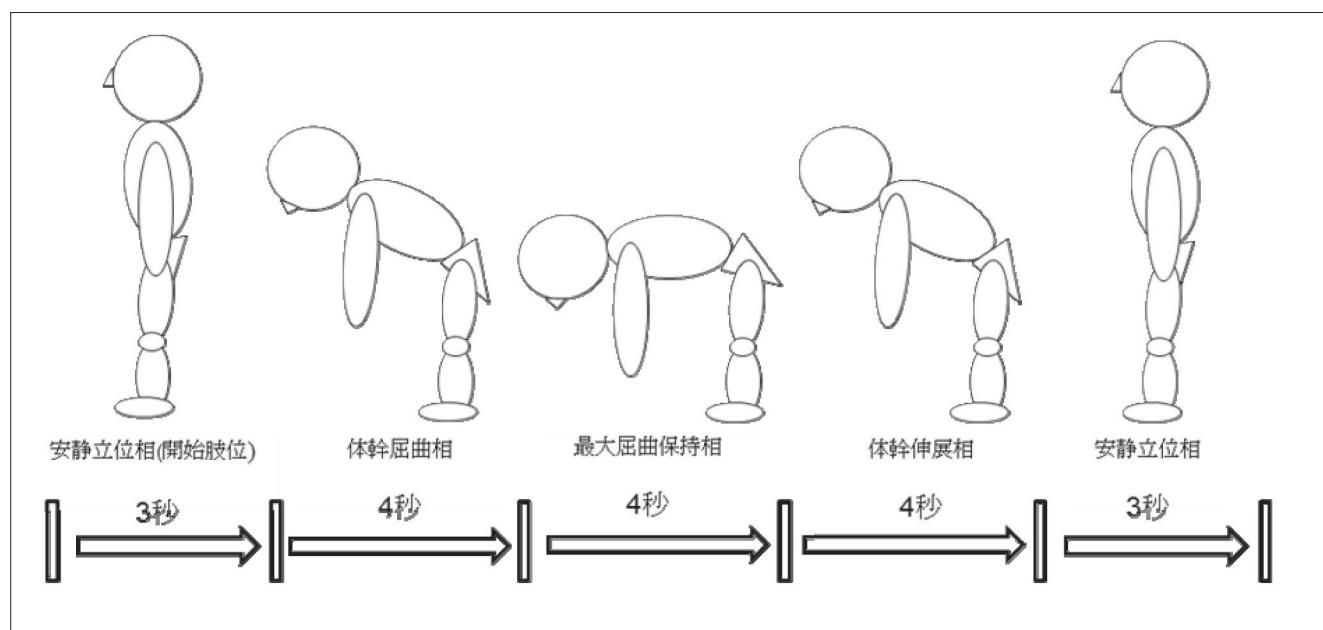


図1. 測定動作および測定時間

「立位からの体前屈動作」で、安静立位から体幹最大屈曲を行い、再び安静立位に戻る一連の動作である。一連の動作を3回行わせた。

100mm) を用い、腰痛群に対してTP鍼刺激前後に記入させた。

統計分析として、健常群と腰痛群の平均振幅値の比較にはMann-WhitneyのU検定、腰痛群の鍼刺激前後の平均振幅値とVASの比較にはWilcoxonの符号付順位検定を用いた。なお、統計解析ソフトはPASW Statistics 18.0.0を用い、有意水準は5%とした。

### III. 結 果

それぞれの筋における各相の平均振幅値を図2に示す。健常群と鍼刺激前の腰痛群との比較では、安静立位相の多裂筋、腸肋筋において腰痛群の平均振幅値が有意に低下していた。

しかし体幹屈曲相、最大屈曲位保持相、体幹伸展相ではいずれの筋においても健常群と鍼刺激前の腰痛群との平均振幅値に有意な差は認められなかった。また腰痛群へのTP鍼刺激前後において各相の平均振幅値には、いずれの筋においても有意な変化を認めなかった。

図2

図は健常群と腰痛群（鍼刺激前）における多裂筋、腸肋筋、最長筋の平均振幅値の差を4つの相ごとに示す。

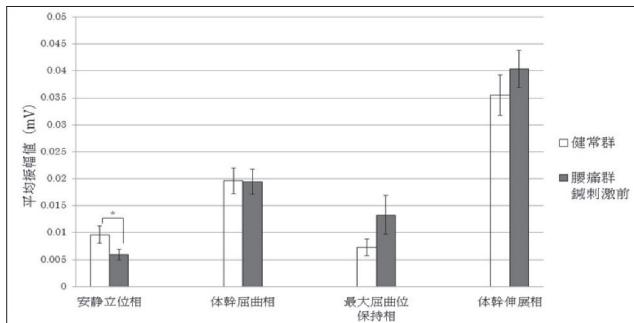


図2-1. 多裂筋における各相の平均振幅値 \* P<0.05

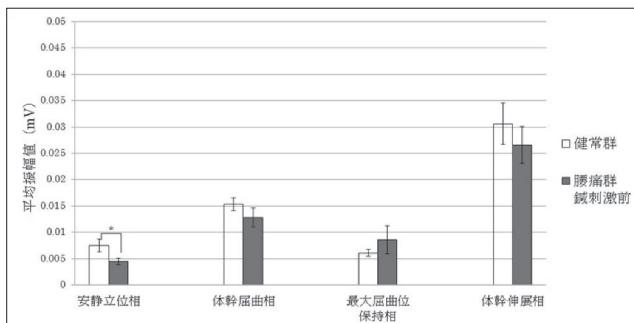


図2-2. 腸肋筋における各相の平均振幅値 \* P<0.05

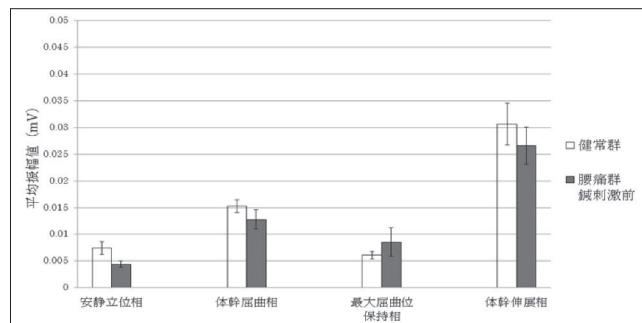


図2-3. 最長筋における各相の平均振幅値

腰痛群へのTP鍼刺激前後のVAS値を図3に示す。TP刺激前のVAS値は $58.5 \pm 17.3$ mmであったが、TP鍼刺激後にはVAS値が $19.9 \pm 10.3$ mmと有意に低下したが、本研究の対象者において0mmとなった者はいなかった。

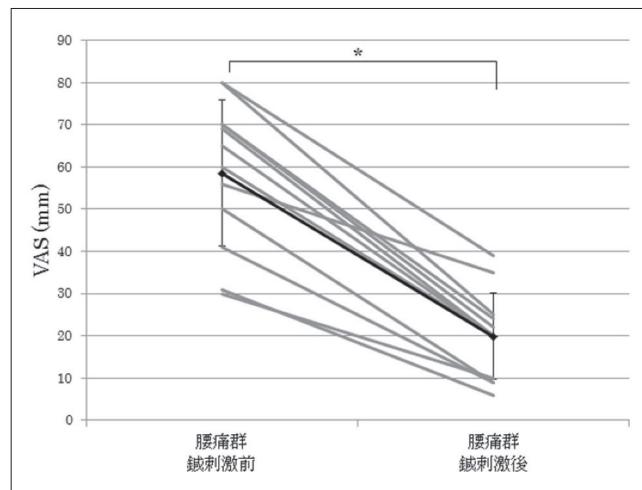


図3. TP鍼刺激によるVAS値の変化

図は腰痛に対するTP鍼刺激の効果を示す。グラフの細線は腰痛群の各症例の変化を、また太線は12症例全体の変化をそれぞれ示している。\* P<0.05

### IV. 考 察

腰痛を訴える患者の姿勢を観察すると、腰椎の後弯や股関節を屈曲させるなどいわゆる腰を曲げた姿勢をとっていることが多い。辻井<sup>15)</sup>によると、障害を受けている筋（TP内包筋）は、自動的または他動的に短縮させると収縮を起こし、短縮痛が生じると報告している。また短縮痛を避けるために、無意識に短縮痛が発生する筋を伸張する。その様にして、凝り感や痛みから逃れた無意識の姿勢の事を疼痛抑制姿勢と呼んでいる。

腰痛患者に観察される疼痛抑制姿勢の例としては、脊柱起立筋・多裂筋など体幹伸筋群からの腰痛では腰椎後弯、すなわち体幹の強い前屈を生じた姿勢をとる。また

大殿筋や中殿筋など殿筋群からの腰痛では股関節屈曲を生じた姿勢をとる。

しかし慢性腰痛ではTP内包筋が一つに限定されることは少なく、多数存在する。腰痛に関係する筋は複数存在し、個々の筋容量も大きいため、TP内包筋が症例によって異なり、たとえ同じ筋でも形成部位や大きさが異なる。そのため患者によって様々な姿勢をとることとなる。

また本研究の結果とも一致するように、腰痛患者では健常者よりも体幹筋活動が低下していることが先行研究によって明らかにされており<sup>8)</sup>、TP内包筋の筋収縮を抑制していると考えられる。そのため本研究において、腰痛群の安静立位時の筋活動が健常群に比べて低下していたという結果は、腰痛群は刺激因子を減らすために筋収縮を抑制した姿勢をとったことによる現象である可能性が示唆される。

今回の研究ではアライメント測定など姿勢の観察を行っておらず、また測定動作を説明することで姿勢を意識させた可能性もあり、安静立位時における腰痛群の特異的な疼痛抑制姿勢は観察できなかった。

しかし質問紙への記入時において、健常群と比べて腰痛群ではイスに浅く腰掛けで背もたれを使う座位姿勢が多く認められた。イスに浅く腰掛けで背もたれを使うことで骨盤を後傾させて腰椎前弯を少なくし、体幹伸筋群を伸張させた疼痛抑制姿勢をとっていたと考えることができる。また股関節を伸展させることにより大腰筋の伸張を図った疼痛抑制姿勢であるとも言われている<sup>16)</sup>。

今回の研究では安静立位時の疼痛抑制姿勢は観察できなかったが、何気なくとる姿勢を詳細に観察していくことで、TP内包筋特定の一助となると考えられる。

また本研究では腰痛群へのTP鍼刺激によって疼痛の軽減は認められたにもかかわらず、いずれの筋においてもTP鍼刺激前後に各相の平均振幅値の変化は認められなかった。本研究のTP鍼刺激対象者において、鍼刺激後にVAS値が0mmになった者は1人もいなかったため、疼痛が軽減したとはいえたが残存している状態であると考えられる。健常群と腰痛群の安静立位相の平均振幅値の有意な差が疼痛抑制姿勢によって生じているのであれば、疼痛が残存している状態である限り疼痛抑制姿勢をとり続けている可能性が考えられる。

そこで追加研究として週に1回のTP鍼刺激を、腰痛を自覚しなくなるまで継続して行った一例を挙げる。対象は22歳の男性。腰痛症の除外基準や測定方法、TP鍼刺激は原則前述の研究と同様の条件にて行ったが、筋電図測定とVASによる調査は各鍼刺激前のみとし、また

測定筋は健常群と腰痛群との比較で平均振幅値に有意差が見られた多裂筋、腸肋筋とした。鍼刺激前のVAS値の変化を治療回数毎に示す(図4)。この症例は4回目の鍼刺激前の調査において(つまり3回の鍼刺激によって)腰痛を自覚しなくなったため、4回目の筋電図測定後、追跡調査を終了した。

また安静立位相における多裂筋、腸肋筋の平均振幅値を治療回数毎に示した(図5)。この症例では、鍼刺激開始前は安静立位相の多裂筋、腸肋筋の平均振幅値において健常群に比べ低値を示しており、3回目の鍼刺激前までは大きな変化が認められなかった。しかし4回目の鍼刺激前では、多裂筋、腸肋筋とも平均振幅値の上昇が認められた。

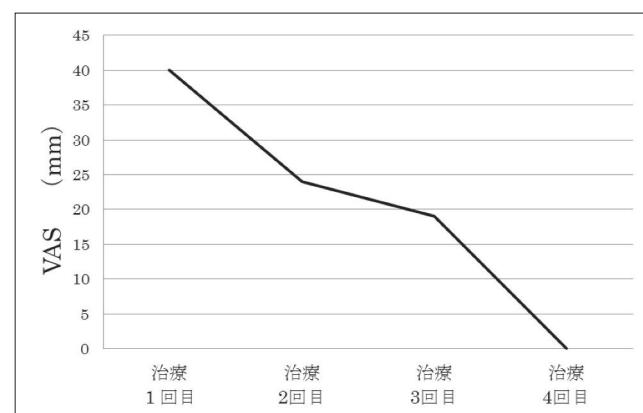


図4. 繼続的な鍼刺激によるVAS値の変化

症例：22才、男性

図は腰痛を自覚しなくなるまで継続してTP鍼刺激を行った時のVAS値の変化を示す。縦軸がVASの変化(mm)、横軸が時間経過示す。それぞれの鍼刺激前に測定を行った。

図5

症例：22才、男性

図は腰痛を自覚しなくなるまで継続してTP鍼刺激を行った時の安静立位相における多裂筋、腸肋筋の平均振幅値の変化を示す。また比較として健常群の平均振幅値を示している。それぞれの鍼刺激前に測定を行った。

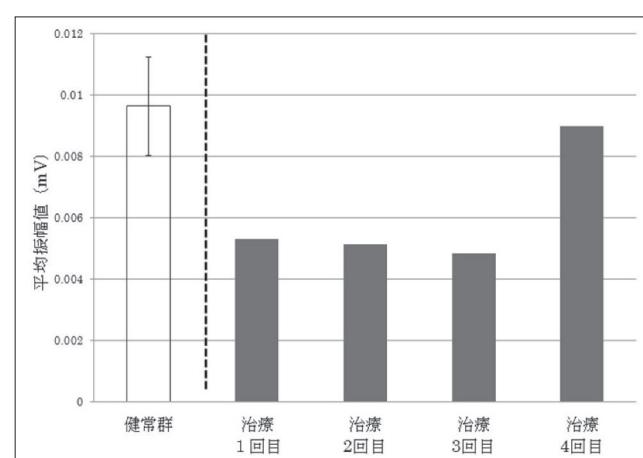


図5-1. 安静立位相における多裂筋の平均振幅値の変化

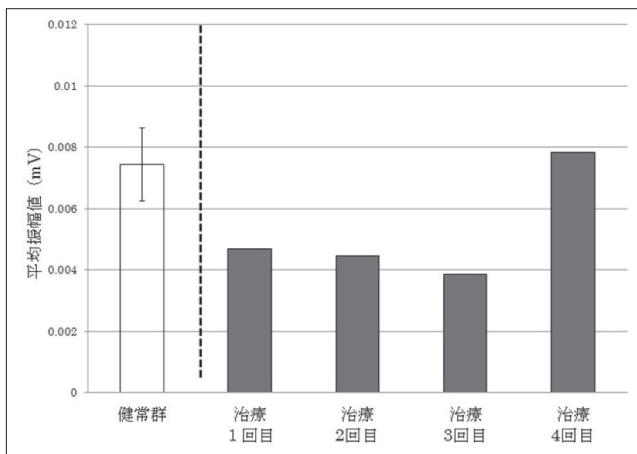


図5-2. 安静立位相における腸筋の平均振幅値の変化

のことから痛みがなくなれば疼痛抑制姿勢をとる必要がなくなり、姿勢変化が生じた結果、平均振幅値の変化が認められた可能性が考えられる。

ただあくまでも一症例による検討に過ぎないため、今後は複数の症例において腰痛を自覚しなくなるまで鍼刺激を定期的に継続し、疼痛が消失した状態の筋活動の測定を行うなど再度検討する必要があると考えられる。

## V. 結 論

「立位からの体前屈動作」における体幹伸筋群の平均振幅値を安静立位相、体幹屈曲相、最大屈曲位保持相、体幹伸展相の4つの相に分けて、健常群と腰痛群とで比較するとともに、腰痛群にはTP鍼刺激が与える影響を検討した。腰痛群の安静立位時の筋活動が健常群に比べて低下していたことから、腰痛群は疼痛抑制姿勢をとったことによる現象である可能性が示唆された。また疼痛が少なからず残存する状態では、TP鍼刺激による平均振幅値の変化は認められなかった。

## 参考文献

- 1) Kikuchi S: New concept for backache: biopsychosocial pain syndrome. Eur Spine J. 17 Suppl 4 : 421-427. 2008.
- 2) Bogduk N: The anatomical basis for spinal pain syndromes. J Manipulative Physiol Ther. 18: 603-605. 1995.
- 3) 松平浩、町田秀人、内田毅 他：仕事に支障をきたす非特異的腰痛の危険因子の検討. 職災医誌. 57 (1) : 5-10. 2009.
- 4) Van den Hout WB, Peul WC, Koes BW, et al: Prolonged conservative care versus early surgery in patients with sciatica from lumbar disc herniation: cost utility analysis alongside a randomised controlled trial. BMJ. 336 (7657) : 1351-1354. 2008.
- 5) 荻原太、杉井章二、當間重人：関節リウマチ患者における慢性腰痛症の調査. 慢性疼痛. 26 (1) : 149-156. 2007.
- 6) 芝啓一郎、栗原章、金田清志 他：勤労者腰痛疾患の実態と社会復帰に関する前向き調査（第2報）. 日職災医誌. 53 : 148-152. 2005.
- 7) 宇土博：職場における腰痛の予防一人間工学的対策の展開一. 産衛誌. 46 : 268. 2004.
- 8) Ahern DK, Follick MJ, Council JR, et al: Comparison of lumbar paravertebral EMG patterns in chronic low back pain patients and non-patient controls. Pain. 34 : 153-160. 1988.
- 9) Hodges PW, Richardson CA: Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. Spine. 21 : 2640-2650. 1996.
- 10) 宮崎淳弘、田島稔弘、米盛 学：腰痛症の治療と筋電図. 老年病. 6 : 704-708. 1962.
- 11) 広瀬充美、後藤節子：妊婦腰痛に対する骨盤輪固定ベルトの有用性—骨盤周囲径と表面筋電図よりみた有用性の検討一. 母性衛生. 51 : 396-405. 2010.
- 12) Solomonow M, Baratta RV, Banks A, et al: Flexion-relaxation response to static lumbar flexion in males and females. Clin Biomech. 18 : 273-279. 2003.
- 13) Vink P, Daanen HAM, Verbout AJ: Specificity of surface-EMG on the intrinsic lumbar back muscle. Hum Movement Sci. 8 : 67-78, 1989.
- 14) 黒岩共一：【臨床とトリガーポイント】トリガーポイント、責任トリガーポイントの探し方と治療戦略（解説/特集）. 医道の日本. 730 : 44-54. 2004.
- 15) 辻井洋一郎：マイオセラピー⑤—検査法と治療テクニック. 医道の日本. 679 : 83-89. 2000.
- 16) 黒岩共一：臨床家のためのトリガーポイント・アプローチ—鍼療法と徒手的療法の実際一. 第1版. 30-33. 医道の日本社. 1999.

## Original Research

## Effect of the Trigger Point Acupuncture Stimulation on Trunk Muscular Activation

Yoji KITAGAWA 1)    Kyoichi KUROIWA 1)    Yoshitsugu TANINO 2)  
Kenichi KIMURA 1)    Kenichi MASUDA 1)

1) Department of Acupuncture and Moxibustion, Kansai University of Health Sciences

2) Clinical Physical Therapy Laboratory, Kansai University of Health Sciences

### **Abstract**

**Objective:** This study aimed it to examine trunk muscular activation during trunk flexion movements in the healthy subjects and the low back pain (LBP) patients. We also examined the effect of trigger point (TP) acupuncture stimulation for the LBP patients.

**Methods:** 13 healthy volunteers (Normal group) and 12 LBP patients participated in this study. Muscular activation of the multifidus, the iliocostalis and the longissimus were recorded using surface electromyography at four positions (standing, leaning forward, leaning backward and flexion attitude). Intensity of LBP was evaluated by Visual Analogue Scale (VAS: 100mm).

**Results:** Muscular activation of the multifidus and the iliocostalis during the standing posture decreased significantly in the LBP patients compared with Normal group. Muscular activation of the multifidus, the iliocostalis and the longissimus had no changes significantly after the TP acupuncture stimulation. In addition, VAS score decreased significantly after the TP acupuncture stimulation in the LBP patients.

**Conclusion:** Trunk muscular activation in standing decreased significantly in the LBP patients compared with Normal group. In other words, it was considered that LBP patients took the attitude that controlled muscular contraction. In addition, the TP acupuncture stimulation was effective for reduce the pain, but it was suggested that TP acupuncture stimulation did not affect muscular activation.

**Keywords :** Trigger point (TP), acupuncture stimulation, low back pain (LBP), trunk muscular activation

原 著

## 『列仙伝』にみえる身体技法を用いた不老長生術について

中吉 隆之

関西医療大学保健医療学部鍼灸学科自然科学ユニット

### 要 旨

『列仙伝』は七十人の仙人の伝記がしるされた古代中国早期の神仙思想を伝える重要な史料で、本草学の古典『神農本草經』との比較研究では神仙思想と本草学との間の密接な関係も示唆されている。書中では六つの説話で不老長生のための身体技法がみられたが、それらの技法は精氣を異性から取り込む「房中術」や体操と呼吸法を用いた「導引行氣」、「行氣練形」であった。これらは古代より実際に行われていた身体技法で、その内容は馬王堆の医経などからも伺い知ることができる。また、その理論は鍼治療の治療理論と同様の考え方を持ち、鍼の補瀉手技などで応用されている。

キーワード：列仙伝、仙人、不老長生、鍼治療

### I. 緒 言

現在、日本は急速な長寿社会を迎えており、長寿と言えば聞こえは良いが、実際には老化に伴う様々な慢性疾患をもつ高齢者が相変わらず増加している。いつまでも若々しく元気でありたいという人々の欲求は古代から変わらず、中国においては仙人の伝説として今に伝えられている。

『列仙伝』は七十人の仙人の伝記がしるされた古代中国早期の神仙思想を伝える重要な史料である。かつては前漢の劉向の作と信じられていたが、今日では後漢ごろに成立したと考えられている。ほぼ、同時期に成立したと考えられている本草学の古典『神農本草經』との比較研究<sup>1)</sup>では『列仙伝』に掲載されている三十三種の薬物のうち『神農本草經』で「久しく服さば身を軽くし、氣を益し年を延ばす」とされる上藥に相当するものは二十六種類と多くあり、後漢の神仙思想と本草学の密接な関係が示唆されている。

また、『列仙伝』の中には鍼灸医学と関連の深い「精」や「氣」を取り扱う不老長生のための身体技法についての記述があり、今回はそれらの技法について検討を行った。

### II. 方 法

『列仙伝』<sup>2)</sup>の中で身体技法を用いた仙人の説話を取り出し、彼らがどのような技法を用いて不老長生を行なっていたのかについて検討した。

### III. 結果・考察

『列仙伝』には七十人の仙人の説話があるが、そのうち容成公、老子、女丸は「房中術」、彭祖、琴先は「導引行氣」、卯疏は「行氣鍊形」と六つの説話で不老長生のための身体技法が用いられている。

卷上の容成公では

容成公者、自称黃帝師、見於周穆王。能善補導之事、取精於玄牝。其要、谷神不死、守生養氣者也。髮白更黑、齒落更生。事與老子同。亦云、老子師也。

容成公なる者は、自ら黃帝の師と称して、周の穆王に見ゆ。能く補導の事を善くし、精を玄牝に取る。其の要は、神を谷いて死せず、生を守り氣を養う者なり。髪白くして更に黒く、齒落ちて更に生ず。事は老子と同じ。亦云う、老子の師なりと。

とみえます。

「谷神不死」は『老子』第六章の

谷神不死。是謂玄牝。玄牝之門、是謂天地之根。

からの語で、さまざまな解釈がなされているが、一般には「谷間の神はいつまでも死がない。これを神秘的な牝と呼ぶ。神秘的な牝の入り口、これを天地の根源と呼ぶ」と解釈されている。玄牝は女性の生殖器のことを指し、谷間の神とは、その形状や谷間で不斷に水が湧き出す働きを、新たな生命を次々と生み出す女性の生殖器にたとえ、万物を生成する根源の象徴として理解されている。しかし、谷神の「谷」を「養う」と解釈する説もあり、容成公の説話では文章の流れから、「神を谷いて死せず」と「精神」を養うことで死ぬことが無い、と述べていると考えられる。

容成公は補導の術に精通しており、新たな生命を生み出すことのできる女性の精気を吸収する事で若返り、白くなった髪が再び黒くなり、抜け落ちた歯が生えかわった。補導とは房中術の用語で、精気を体内に導き入れ、精力を補い充たすことで、この場合は、男性が交接によって女性から精気を吸い取る術の事を言う。

卷上の老子の場合も、同様に

好養精氣、貴接而不施。

好んで精氣を養い、接して施さざるを貴ぶ。

と、房中術で精氣を養っていたことがみえる。

房中術により若返るのは男性だけではなく、卷下の女丸の場合では

女丸者、陳市上沽酒婦人也。作酒常美。遇仙人過其家飲酒、以素書五卷為質。丸開視其書、乃養性交接之術。丸私写其文要、更設房室、納諸年少、飲美酒、与止宿、行文書之法。如此三十年、顏色更、如二十時。仙人数歲復來過、笑謂丸曰、「盜道無私、有翅不飛」。遂棄家追仙人去、莫知所之云。

女丸なる者は、陳の市上に酒を沽るの婦人なり。酒を作りて常に美し。遇仙人其の家に過ぎりて酒を飲み、素書五巻を以て質と為す。丸、開きて其の書を視るに、乃ち養性交接の術なり。丸、私かに其の文の要を写し、更に房室を設け、諸の年少を納れ、美酒を飲ましめ、与に止宿し、文書の法を行う。此くの如くすること三十年、顔色更まり、二十時の如し。仙人、数歳にして復た来たり過ぎり、笑いて丸に謂いて曰く、「道を盗みて私する無し、翅有るも飛ばず」と。遂に家を棄て、仙人を追いて去り、之く所を知る莫しと云う。

とあり、女丸は仙人の持つ房中術の書を盗み見て書き写し、その方法を三十年実践することで、顔色は二十歳の時のように若返ったとある。

馬王堆漢墓の房中書『十問』の一問には

黃帝、天師に聞いて曰く、万勿（物）、何をか得て

行り、草木、何をか得て長く、日月、何をか得て明らかならん、と。天師曰く、爾、天地の請（情・精）を察するや。陰陽、正と爲す。万勿（物）之れを失えば而ち繼がず。之れを得れば而ち贏ん。陰を食し陽に擬れば、神明に稽らん。

と全ての物は陰陽が根本であり、陽である男は陰の気が不足しやすく、その場合は女性から陰の気を取り入れる事で神明に通じができると述べている。

房中術は古代中国の性医学のことであるが、その目的は性行為によって延命長寿を図ることである。そして、その最大の特徴は、女性の中に存在する精氣を交接によって取り入れるという考え方にある。鍼灸医学の基本的文献である『黄帝内經』には、病因としての房事の記述があるものの、房中術に関する記述は無く、両者は無関係のようにもみえる。

しかし、同じく馬王堆漢墓の房中書『天下至道談』には

凡そ彼の身を治むるは、務め精を積むに在り。精羸（羸）れば必ず舍つ、精夬（缺）くれば必ず布（補）す、布（補）舍の時、精夬（缺）くれば之れを爲す。

と身を治めるには、その務めは精を積むことで、精が余れば必ず捨て、精が不足すれば必ず補い、補捨する時には、精が不足すればこの方法を用いるとある。

これは『黄帝内經靈枢』九針十二原第一にみえる

凡用鍼者、虛則實之、満則泄之

凡そ鍼を用いる者は、虚すれば則ちこれを実し、満つれば則ちこれを之を泄らす。

「虚すれば補う。実すれば瀉す」と同じ考え方である。つまり、房中術の中に鍼灸の治療原則をみることができるのである<sup>3)</sup>。

次に、「導引」、「行氣」について見ていく。卷上の彭祖の場合は

彭祖者、殷大夫也。姓箋、名铿。帝顓頊之孫、陸終氏之中子。歷夏至殷末、八百余歲。常食桂・芝、善導引行氣。歷陽有彭祖仙室。前世禱請風雨、莫不輒應。常有兩虎、在祠左右。祠訖、地即有虎跡云。後昇仙而去。

彭祖なる者は、殷の大父なり。姓は箋、名は铿。帝顓頊の孫、陸終氏の中子なり。夏を歷て殷の末に至るまで、八百余歳なり。常に桂・芝を食らい、導引行氣を善くす。歷陽に彭祖の仙室有り。前世に禱りて風雨を請うに、輒ち應ぜざる莫し。常に兩虎有りて、祠の左右に在り。祠り訖われば、地に即ち虎の跡有りと云う。その後、昇仙して去る。

とある。彭祖は夏の時代を歴て殷の末年には八百歳を越えており、肉桂・靈芝を常食として、導引行気の法を行う事で不老長生であった。

『神農本草經』<sup>4)</sup>には牡桂が木上品で「久服、通神、軽身不老」。菌桂が木上品で「久服、軽身不老」。赤芝・黒芝・青芝・白芝・黃芝は草上品で「久食、軽身不老、延年神仙」、紫芝は草上品で「久服、軽身不老、延年神仙」の作用があると書かれている。

彼が行った「導引行気」の「導引」とは「道引」ともしるされ『莊子』刻意篇には

吹呴呼吸し、吐故納新、熊経鳥申するは、寿を為すのみ。此道引の士、養形の人、彭祖寿老なる者好む所なり。

とあり、「導引」は熊や鳥といった禽獸の姿形などをまねて行う体操のことだと理解されている。「熊経鳥申」とは熊が二本足で立って体をブルブルと揺り動かす様子で、鳥申とは鳥のように首をのばす又は空をとぶときに足をまっすぐ後ろに伸ばす姿と考えられる。また、『淮南子』「精神訓」には熊、鳥、鳧、蟻、鷦、虎の六種類の動物のポーズを真似た導引の型がしるされているが、さまざまな動物の動作を模倣したものとしては、虎・鹿・熊・狼・鳥の動作を模倣した後漢時代末期の名医華佗の「五禽戯」がよく知られている<sup>5)</sup>。

「導引」は「行氣」とよばれる呼吸法とよく組みあわされるが、「行氣」の基本原理は「吐故納新」で、ふるい気を吐き出し、あたらしい気をいれることによって若さを保つという考え方からきている。「馬王堆」から出土した「導引図」(図1)には当時の導引の様子が描かれているが、呼吸を行なながら導引を行っていることが見て取れる。『黃帝内經靈樞』病傳第四十二には、岐伯が黃帝に説いた九針以外に、病氣の治療方法として、導

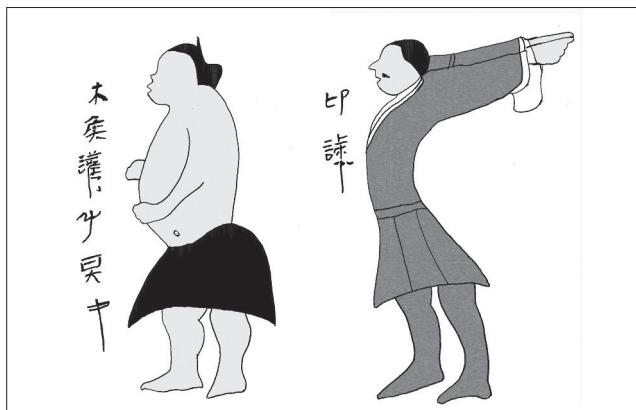


図1

(出所) 傅举有・陳松長編著『馬王堆漢墓文物』、湖南出版社、一九九二年、一四九頁。

馬王堆から出土した導引図の一部を改変した。

(注) 二人の口元に注目すると、呼吸法を実践しているのがよく分かる。

引行氣、喬摩、灸熨、刺焫、飲藥といった治療法の名が挙げられており、当時、導引行氣を用いた治療が行われていた事がわかる。

また、卷上の卍疏においては

卍疏者、周封史也。能行氣練形

卍疏なる者は、周の封史なり。能く氣を行らし形を練る。

とみえる。「練形」とは體をねって健全にする道家の術

6) とあり、これは「導引」と同様な身体技法であろう。

これらの方法は身体を動かして精氣のめぐりやすい状態を作りながら清氣を吸って体の目的とする場所に精氣をめぐらせたり、取り入れたり、体に滞っている邪氣を呼氣とともに体外に吐き出す方法と考えられる。鍼治療においても呼吸を利用した手技が呼吸補瀉法として知られており、簡単な方法としては、患者の呼気時に鍼を刺入し、吸気時に抜鍼する方法を補法、吸気時に刺入し呼気時に抜鍼する方法を瀉法として利用している。

## IV. 結 論

『列仙伝』は古代中国の仙人の伝記をまとめた書で、古代中国早期の神仙思想を伝える史料である。書中では六つの説話で不老長生のための身体技法がみられたが、これらは老化とともに失われていく精氣を異性から取り込む「房中術」や体を動かしながら呼吸を用いて体内の精氣の新陳代謝を行う「導引行氣」や「行氣練形」であった。これらは古代より実際に行われていた身体技法で、その内容は馬王堆の医経などからも伺い知ることができる。また、その理論は鍼治療の治療理論と同様の考え方を持ち、鍼の補瀉手技などで応用されている。

## 注 釈

- 1) 大形徹『『列仙伝』にみえる仙薬について:『神農本草經』の薬物との比較を通して』(『人文学論集』第6集、1988年) 61~79頁。
- 2) 尾崎正治・平木康平・大形徹『鑑賞 中国の古典 第9巻 抱朴子・列仙伝』、角川書店、1988年。
- 3) 大形徹「房中術の精氣と鍼灸の精氣」第13回日本鍼灸学会大会講演、特別講演発表資料、日本鍼灸史学会、平成17年11月27日。
- 4) 森立之『神農本草經』、文祥堂書店、1933年。
- 5) 大形徹『不老不死 仙人の誕生と神仙術』、講談社、1992年、192~198頁。
- 6) 『大漢和辞典 縮寫版 卷11』大修館書店、昭和51年 第5刷。

Original Research

## The Perpetual Youth and Longevity of the Body Techniques in the RESSENDEN

Takayuki NAKAYOSHI

Faculty of Health Sciences, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

The RESSENDEN (列仙伝) is an important legendary story which passed along the thought of early ancient Chinese celestial being. and it describes the biography of seventy celestial beings.

There are six stories in this book that written about the body technique of an eternal youth, and these techniques are called the BOCYUJYUTSU (房中術), the DOHINKOHKI (導引行氣) and the KOHKIRENKEI (行氣練形).

These body techniques had been practiced since ancient times, and we can know a little about its contents from the ancient medical books of the MAOHTAI (馬王堆).

And the theory of these techniques is similar to the theory of Acupuncture, so we apply the theory to the HO-SHA (補瀉 : supplementation-pergation releasing) techniques.

**Keywords :** RESSENDEN, SENNIN, The perpetual youth and longevity, Acupuncture

---

原 著

## 男子高校生の自覚的健康度に対する東洋医学的評価 —五臓スコア (FVS) の妥当性—

\* 戸村 多郎<sup>1)</sup> 3) 中井 一彦<sup>1)</sup> 坂口 俊二<sup>2)</sup> 3) 竹村 重輝<sup>3)</sup>  
福元 仁<sup>3)</sup> 倉澤 茂樹<sup>3)</sup> 横井賀津志<sup>3)</sup> 寺田 和史<sup>4)</sup>  
宮井 信行<sup>5)</sup> 吉益 光一<sup>3)</sup> 宮下 和久<sup>3)</sup>

- \* 1) 関西医療学園専門学校 東洋医療学科  
2) 関西医療大学 保健医療学部 はり灸・スポーツトレーナー学科  
3) 和歌山県立医科大学 医学部 衛生学教室  
4) 天理大学 体育学部  
5) 和歌山県立医科大学 保健看護学部

### 要 旨

#### [緒 言]

五臓スコア (The Five Viscera Score : FVS) は、東洋医学的「臓」の機能失調を評価するために開発され、肝、心、脾、肺、腎の5因子20項目からなる。本研究ではFVSを18歳未満の健常な男子高校生に適用し、妥当性を検討した。

#### [方 法]

高等学校の59名を対象に、五臓スコアの20項目を含む自覚的健康度を調査した。

#### [結果と考察]

58名 (98.3%) の回答が得られた。FVSの各臓におけるCronbachの $\alpha$ 係数は、肝0.77、心0.89、脾0.77、肺0.66、腎0.76、全体0.86で、男子高校生にFVS使用の妥当性があった。FVS平均 (SD) 得点は肝7.0 (3.8)、心6.3 (4.3)、脾11.3 (3.6)、肺4.4 (2.9)、腎5.6 (3.5) であった。下位尺度における各項目の偏りが、床効果で心25.0%、肺50.0%、腎25.0%、天井効果で脾75.0%になり、脾で有症に偏っていることが評価できた。対象者は、バランスのとれた食事や健康的な生活習慣の必要性があった。また質問項目「健康」「ストレス」の有無で、FVSを比較し判別の妥当性をみたところ、ストレス有りで特に心に差があり、項目内容から対象者は精神的支援が必要であった。

#### [結 語]

五臓スコアの妥当性が確認できた。スコアを用いることで、若年者の前病段階における疾病予防効果が期待できると考える。

**キーワード：**男子高校生、健康、ストレス、五臓スコア (The Five Viscera Score : FVS)、妥当性

### I. 緒 言

思春期における不定愁訴には、頭痛などの「痛み」や疲労感などの「全身症状」が多く見られ、生活の質 (QOL) を低下させると平岩は報告している<sup>1)</sup>。また、厚生労働省地域におけるうつ対策検討会が作成した「うつ対策推進方策マニュアル」<sup>2)</sup>では、うつ病の身体に表出する症状では不定愁訴が多いとし、うつ病の基本症

状に位置づけている。さらにマニュアルでは、うつ病は若年層に高頻度にみられるとしている。これらから思春期における不定愁訴のケアおよび予防は、若年者のうつ病対策として重要で、高齢化社会における社会資源として若年者の健康維持は重要課題と考えられる。

不定愁訴の特徴として訴えは主観的で、他覚的・客観的所見に乏しい自律神経系の症状であるが<sup>3)</sup>、不定愁訴を軽減させる有用な手段として近年東洋医学の鍼灸が

注目されている<sup>4)</sup>。鍼灸臨床では、患者が訴える症状を中心全身の状態を把握し「証」という治療概念で治療方針を決める。この証にもとづく患者それぞれに合った治療を随証治療といい、東洋医学では重要とされる<sup>5,6)</sup>。このように鍼灸は患者の主観的症状を中心に治療をおこなうため、不定愁訴に対応できる統合医療であると考えられる。

鍼灸において主観的な不定愁訴から証を決定するためには、患者の主訴を中心とした問診となるが、患者が訴える症状だけでは東洋医学的な病態把握ができないため、鍼灸師からも質問する必要がある。しかし、問診で何を問うかによって、同じ患者でも証の違いが生じる問題点がある。東洋医学では同一患者でも受診の度に証が変化することが起こり得るが、この変化は本当に患者の病態の変化によるものか、あるいは鍼灸師がおこなう問診内容の差から生じるものか判断することが難しく、有効性検証の一つの障害となっている。さらに証の決定には、症状などを五つの東洋医学的臓（肝・心・脾・肺・腎：五臓）<sup>7-9)</sup>に分類しておこなうが、この五臓には機能と形態の二つの概念が混在しているため、証の解釈を難解にしている状況がある。

これらの問題は共通の質問紙を用いることで、簡便に普遍的な証の確立ができると期待できるため、我々はこれまで統計学的手段を用いて東洋医学的診断スコア「五臓スコア（The Five Viscera Score : FVS）」を作成し<sup>10,11)</sup>、その信頼性と妥当性を証明してきた<sup>12)</sup>。また近年、FVSによる東洋医学的症状の判別妥当性が明らかになりつつある<sup>13)</sup>。FVSは、これまで18歳以上の対象者を中心に検討してきたが、若年者の健康維持のため18歳未満の適用に関して妥当性を検討する必要がある。

そこで本研究では、FVSを18歳未満の高校生に適用し、主観的健康度に対する東洋医学的評価ができるのか検討した。対象は健常な高校生とし、先行研究<sup>2,14-16)</sup>から女子より自覚的疲労や愁訴が低い男子で、さらに一般的に健康とされる日常的に運動している者とした。

## II. 対象と方法

### 1. 調査の対象と実施

調査対象は、協力の得られた大阪のある高等学校のスポーツコースに在籍し、同意が得られた男子生徒1年生27名、2年生32名の合計59名とした。調査は2010年9月中旬で無記名式のFVSおよび健康に関する質問紙を集団配布し、調査の依頼をおこなった。

### 2. 倫理的配慮

一連の研究は、対象校および外部評価者（メディカル・フィットネス協会）から承認を得て実施した。対象者には、調査の目的について文章と口頭で説明を実施し、賛同した者のみ質問紙に回答させた。

### 3. 統計処理

質問項目の信頼性検討にはCronbachの $\alpha$ 係数を用い、0.7以上を良好とした。下位尺度における偏りの検討には、項目平均に標準偏差を差し引きして取り得る得点を超えた項目の含有率を用い、それぞれ50%を超えるものを天井効果・床効果があるとした。また、判別妥当性を検討するための比較にはMann-Whitney U検定を用い、有意水準を5%とした。以上の解析は、解析ソフトPASW18（日本IBM社製）でおこなった。

### 4. 自覚的健康について

自覚的な健康およびストレスを示す質問項目「健康である」「ストレスを感じる」は、Likert尺度（5件法）で、選択肢「ぜんぜんない」「まれに」「ときどき」「ほとんどいつも」「いつも」のそれぞれ0点から4点の配点とした。「健康である」は逆転項目のため、点数変換してから検討した。

### 5. 五臓スコア（FVS）について（図1）

全20項目からなるスコアは自己記入式で、5つの下位尺度「肝」「心」「脾」「肺」「腎」のそれぞれ4つの質問項目で構成され、症状の頻度を評価する。質問項目は自覚的健康と同様のLikert尺度（5件法）である。五臓各因子の下位尺度得点を項目合計得点とし、0から16点の範囲をとり、値が高いほど症状が強い状態とした。

FVS評価における五臓の現代的な解釈は、五臓の主な機能<sup>17,18)</sup>から肝「筋の運動を支配する」、心「全ての精神活動を支配する」、脾「消化吸収をつかさどり活力のもととなる」、肺「呼吸をつかさどり、皮膚や粘膜など表面の保護をつかさどる」、腎「生命力、成長、生殖力の根源で若さを保つ」とした。

## 五臓スコア The Five Viscera Score (FVS)

最近1ヶ月間のことについてお答え下さい。

各質問で、あてはまるものに一つだけ○をつけて下さい。

(※本スコアは東洋医学的五臓状態を判定するもので、  
解剖学的臓器の状態を判定するものではありません)

### ●肝

		ぜんぜん ない	まれに	ときどき	ほとんどい つも	いつも
1	首すじが凝る(こる)	0	1	2	3	4
2	首すじが強ばる(つっぱる)	0	1	2	3	4
3	背中が痛む	0	1	2	3	4
4	片頭痛がおこる	0	1	2	3	4

### ●心

1	心配事が多い	0	1	2	3	4
2	よく悩む	0	1	2	3	4
3	気になる事があり何事も楽しめない	0	1	2	3	4
4	ため息をつく	0	1	2	3	4

### ●脾

1	疲れがとれない	0	1	2	3	4
2	疲れて横になる	0	1	2	3	4
3	体が重い	0	1	2	3	4
4	朝から力がない	0	1	2	3	4

### ●肺

1	腹が鳴る	0	1	2	3	4
2	腹が空いて仕方ない	0	1	2	3	4
3	鼻水が出る	0	1	2	3	4
4	しゃっくりが出る	0	1	2	3	4

### ●腎

1	ボンヤリする	0	1	2	3	4
2	元気がない	0	1	2	3	4
3	記憶力が低下する	0	1	2	3	4
4	ナマけてすぐ横になる	0	1	2	3	4

図1. 五臓スコア

### III. 結 果

質問紙には58名（98.3%）の回答があり、年齢は16.0±0.7（平均±標準偏差）歳で、その構成は15歳12名（20.7%）、16歳32名（55.2%）、17歳14名（24.1%）であった。

対象者の主観的健康は、健康観が1.4±1.1点、ストレスが2.2±1.1点で、ストレスが健康観より高値であった（表1）。

対象者のFVSは肝6.9±3.8点、心6.3±4.3点、脾11.3±3.6点、肺4.4±2.9点、腎5.6±3.5点であった。

先行研究<sup>11,12)</sup>の専門学校に在籍する18歳と19歳の健常男性55名のFVS（肝3.1±3.1点、心4.9±4.2点、脾5.2±3.9点、肺4.9±2.7点、腎3.6±3.4点）と比較しても男子高校生で脾の値が突出していた。

FVSの各臓におけるCronbachの $\alpha$ 係数は、肝0.77、心0.89、脾0.77、肺0.66、腎0.76、全体0.86で、肺以外に整合性があり、男子高校生にFVS使用の妥当性があった。

下位尺度における各項目の偏りでは、床効果で心25.0%、肺50.0%、腎25.0%、天井効果で脾75.0%になり、脾で有症に偏っていることが評価できた。

表1. 男子高校生の健康度と五臓スコアによる評価

項目	平均	標準偏差	Cronbach's $\alpha$	床効果（含有率）	天井効果（含有率）
年齢	16.0	0.7			
健康である	1.4	1.1		0.3	2.5
ストレスを感じる	2.2	1.1		1.1	3.3
五臓全体			0.86		
肝	6.9	3.8	0.77	( 0.0)	( 0.0)
首筋が凝る	2.2	1.1		1.1	3.3
首筋が強ばる	1.7	1.2		0.5	3.0
背中が痛む	1.7	1.3		0.3	2.2
片頭痛がおこる	1.4	1.3		0.1	2.8
心	6.3	4.3	0.89	(25.0)	( 0.0)
心配事が多い	1.8	1.3		0.5	3.1
よく悩む	1.8	1.3		0.5	3.1
他に気になる事があり何事も楽しめないため息をつく	1.1	1.1		-0.1	2.2
1.6	1.2			0.4	2.8
脾	11.3	3.6	0.77	( 0.0)	(75.0)
疲れがとれない	3.1	1.0		2.0	4.1
疲れて横になる	3.0	1.1		1.9	4.1
体が重い	2.9	1.2		1.7	4.1
朝から力がでない	2.3	1.4		0.9	3.7
肺	4.4	2.9	0.66	(50.0)	( 0.0)
腹が鳴る	1.4	1.2		0.2	2.6
腹が空いて仕方ない	1.5	1.0		0.5	2.5
鼻水ができる	0.9	1.0		-0.1	1.9
しゃっくりが出る	0.7	0.8		-0.2	1.5
腎	5.6	3.5	0.76	(25.0)	( 0.0)
ポンヤリする	1.6	1.0		0.6	2.7
元気がない	1.4	1.1		0.3	2.6
記憶力が低下する	0.9	1.1		-0.1	2.0
ナマけてすぐ横になる	1.6	1.4		0.2	3.0

※床効果：<0.0 天井効果：4.0 <

次に判別妥当性を検討するため、質問項目「健康である」「ストレスを感じる」において、それぞれ中央値で健康群（30名）と非健康群（28名）、非ストレス群（38名）とストレス群（20名）に分け、FVS各臓の平均得点を比較した（表2）。

その結果全体的に非健康群、ストレス群が高値であった。特に健康観では心、脾、腎で非健康群が有意に高値で、ストレスでは肝、心、脾、肺、腎の全てにストレス群が有意に高値と判別できた。また、健康観よりストレスに得点差があり、心の差が大きくなっていた。

最後に、肺の内的整合性が低値になる原因を検討する

表2. 五臓スコア得点を自覚的健康度で比較

項目	健康群（30名）		非健康群（28名）		P
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
肝	6.3	3.9	7.7	3.6	0.069
心	5.0	4.6	7.6	3.6	0.010
脾	9.9	3.8	12.8	2.7	0.003
肺	4.2	2.7	4.6	3.1	0.790
腎	4.6	3.2	6.7	3.6	0.019

項目	非ストレス群（38名）		ストレス群（20名）		P
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
肝	5.7	2.6	9.3	4.6	0.001
心	4.4	3.2	9.8	4.1	<0.001
脾	10.4	3.5	13.0	3.3	0.005
肺	3.5	2.2	6.2	3.3	0.002
腎	4.5	2.6	7.8	4.1	0.003

ため、二次解析を行った。判別的妥当性を検討したように、対象者を健康観とストレスの中央値で二群に分け、それぞれのCronbachの $\alpha$ 係数を算出した（表3）。

その結果、健康群0.56と非健康群0.80、非ストレス群0.41とストレス群0.74となり、非健康群およびストレス群の有症群で、肺の整合性が高値であった。

表3. 五臓スコアの「肺」における信頼性の検討

項目	n	Cronbach's $\alpha$
健康群（0－1点）	30	0.56
非健康群（2－4点）	28	0.80
非ストレス群（0－2点）	38	0.41
ストレス群（3－4点）	20	0.74

## IV. 考 察

結果から以下のことがわかった。FVSの各臓には整合性があり、男子高校生にFVS使用の妥当性があった。さらにFVSで対象者を次のように評価出来た。FVSが、脾で高値に偏っていた。健康観やストレスに対して、FVSを指標として比較し有症者を判別できた。特にストレスでFVSの判別力が高く、なかでも心の差が大きくなつた。肺は有症者で項目整合性があった。

### 1. 男子高校生へのFVS使用の妥当性について

各臓のCronbachの $\alpha$ 係数には整合性があり、男子高校生にFVS使用の妥当性があった。

今回、男子高校生に実施したFVSの質問内容に妥当性があったことから、FVSへの回答には医学的知識を必要としないことが証明された。もともとFVSは一般の患者に使用するために、近現代の五臓病証が書かれた書籍を参考に平易な表現を用い、医学的知識の必要性を解消している<sup>10)</sup>。

また、先行研究<sup>11,12)</sup>において「肺」が他の臓にくらべ、Cronbachの $\alpha$ 係数や構造方程式モデリングのパス係数が低く、これら結果の解釈は、我々が残した課題であった。今回の研究では、「肺」はストレス度や不健康感が高い群で整合性があり、若年者ではあるが尺度の妥当性が証明された。これは健常者より有症者が質問項目に当てはまることを示している。さらに肺の平均合計得点が他の臓より低いことから、肺の症状を持つ者が少ないと考慮すると、肺という下位尺度は、得点が高くなると確実に有症者であることが判断される尺度であった。

### 2. 男子高校生におけるFVSの評価について

三浦が「五行論の相生相剋関係はホメオスタシスにはかならない」<sup>19)</sup>と述べているように、東洋医学は病因を生体機能のバランスの崩れとして捉えている<sup>20)</sup>。本研究の対象者はスポーツコースに在籍し、日常的に運動している健常者であるが、FVSのバランスが脾で高値に偏っていた。また、「非健康群」で心、脾、腎が、「ストレス群」で五臓全てが有意に高値となり、ストレスの評価でFVSの判別力が高く、特に心の差が大きくなつた。このようにFVSを指標にして、対象者の健康観やストレスが評価できる判別的妥当性があった。

さらに対象者の東洋医学的状態を考えると、全体では脾、ストレスを有する者で心に症状の中心があつた。これを五臓の主な機能<sup>17)</sup>で表現すると、脾「消化吸収をつかさどり活力のもととなる」、心「全ての精神活動を支配する」となる。また、実際の項目内容では脾「疲れがとれない、疲れて横になる、体が重い、朝から力がない」、心「心配事が多い、よく悩む、他に気になる事があり何事も楽しめない、ため息をつく」である。以上のことから対象者は、「常に運動しているため疲労が蓄積し、活力に影響している」と考えられ、「バランスのとれた食事や健康的な生活習慣」の必要性があり、さらにストレスを有する者には「メンタル面での生活指導やサポート」が必要であると評価できる。対して東洋医学的に「脾」「心」を補う経穴（ツボ）を使用した治療が考えられ、東西両医学によるアプローチが検討できる。

### 3. FVSの有用性について

思春期は、体の問題や悩みについて他者に相談できない場合があり、質問紙を用いることで訴えやすくなると期待できる。FVSは高校生でも質問内容を理解することができたことから、その有用性が高いと考える。

東洋医学は、病気にならないための予防的治療を意味する「未病治」を治療概念とし、医学の中で唯一、一次予防を最高の治療と考える医療である<sup>21)</sup>。「未病」は、西洋医学における前病段階のことと、いわゆる不定愁訴が主体とされ<sup>3)</sup>、東洋医学はこの機能的疾患の治療を得意としている<sup>4, 22, 23)</sup>。FVSを18歳未満の者に適用することで、西洋医学的に診断基準を満たさない若年者特有の不定愁訴<sup>1, 16)</sup>に対し、鍼灸による治療が実施可能となり、不定愁訴のケアおよび予防による若年者のうつ病対策としても有効な手段とな

り得る。

今後、女子も含め若年者へのFVS適用の検討を重ねていくことで、東洋医学が18歳未満者の健康的な成長の一助となると考える。

最後に、FVSを一元的に比較検討できるエビデンスのあるスコアが存在しないため、現在、Medical Outcome Study Short-Foam 36-Item Health Survey version 2 (SF-36v2) 日本語版を外的基準とし、FVSにおける健康評価の詳細な妥当性を検討している。

## V. 結 論

FVSを18歳未満の健常な男子高校生に適用し、主観的健康度に対する東洋医学的評価ができるのか検討した。結果から、FVSの各下位尺度には整合性があり、男子高校生にFVS使用の妥当性があった。さらに、FVSによる対象者の評価では、全体的に脾が高値に偏り、バランスのとれた食事や健康的な生活習慣の必要性が示唆された。また、自覚的健康度やストレスの高低でFVSを比較して判別ができた。特にストレスでFVSの判別力が高く、メンタル面でのサポートが必要と評価できた。最後に、肺は有症者で項目の整合性があった。

## 謝 辞

本研究を遂行するにあたりご協力いただいた関係各位に、心よりお礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 平岩幹男：学校保健における不定愁訴への実践的対応，思春期学，27 (3)， 254-258， 2009
- 2) 厚生労働省 地域におけるうつ対策検討会：うつ対策推進方策マニュアル—都道府県・市町村職員のために—， 2-3， 2004
- 3) 川嶋 朗， 大野真実， 板津寿美江， 間山真美子， 斑目健夫：不定愁訴とは（特集 不定愁訴に立ち向かう），治療，92 (2)， 210-211， 2010
- 4) 向野義人：鍼灸／あん摩・マッサージ・指圧（特集 不定愁訴に立ち向かう），治療，92 (2)， 293-300， 2010
- 5) 寺澤捷年：随証治療・その将来の展望，日東医誌，56 (6)， 879-892， 2005
- 6) 小山誠次：随証治療と疾患治療の対症療法はどこが異なるのか，日東医誌，58 (4)， 663-666， 2007
- 7) 松本克彦：鍼灸と漢方 その違いと共通性，全日鍼灸会誌，50 (2)， 283， 2000
- 8) 喜多敏明：フェアウェル講座 漢方医学への提言とまとめ コンテクストからみた漢方理論，日東医誌，58 (4)， 709-721， 2007
- 9) 西本 隆：五臓による病態の認識，治療，91 (6)， 1656-1658， 2009
- 10) 前田雅史，岡安正倫，下市善紀，小森加都江，高井和幸，廣川知実，藤本 実，中井一彦，戸村多郎：五臓スコアの作成（第1報）古典から近代までの文献に基づく症状の抽出と選択，東洋療学協会誌，34， 58-61， 2010
- 11) 岡安正倫，前田雅史，下市善紀，小森加都江，高井和幸，廣川知実，藤本 実，中井一彦，戸村多郎：五臓スコアの作成（第2報）アンケートによる因子分析，東洋療学協会誌，34， 62-64， 2010
- 12) 戸村多郎，竹村重輝，福元 仁，吉益光一，宮下和久：五臓スコアの信頼性と妥当性の検討，和歌山医学，62 (4)， 103-108， 2011
- 13) 前田雅史，岡安正倫，芦田洋介，奥田晃，小野真裕子，清原秀仁，出水小百合，野村美鈴，則内千緒，中井一彦，戸村多郎：古典による水腫と五臓スコア（FVS）との関係，東洋療学協会誌，35， 124-127， 2011
- 14) 小林秀紹，出村慎一，郷司文男，南雅樹，長澤吉則，佐藤 進，山次俊介：青年期における疲労自覚症状とその関連要因の性差，体力科学，48 (5)， 619-630， 1999
- 15) 藤田麻里，矢野 忠：高校生における肩こりの疫学的研究（第1報），全日鍼灸会誌，51 (2)， 157-164， 2001
- 16) 物部博文，加藤英世，中島 彩，朝野 聰：高校生の不定愁訴とセルフ・コントロールスキルに関する研究 Redressive reformative self-control scale による検討，思春期学，19 (4)， 343-351， 2001
- 17) 社団法人東洋療法学校協会編：東洋医学概論第1版，124-131，医道の日本社，神奈川， 1993
- 18) 山田光胤，代田文彦，はやし浩司：図説東洋医学 基礎編，学習研究社，東京， 1979
- 19) 三浦於菟：漢方臨床ガイド 臓腑とその機能と特色，Modern Medicine，19 (2)， 46-48， 1990
- 20) 中田敬吾：現代医療・現代社会における漢方の役割，治療，91 (6)， 1635-1636， 2009.
- 21) 森 和，東郷俊宏，王 曜明，高 明，浦田 繁，劉 影：東洋医学への学際的，科学的アプローチ 東洋医学古典概念「於血」の客觀化に関する研究，J. Intl. Soc. Life Info. Sci., 23 (1), 72-77, 2005
- 22) 中野 哲：東西の医学結合を考える，日東医誌，56 (5)， 769-778， 2005
- 23) 中川定明，東西医学の接点（1）中国伝統医学の機能的「五臓」と西洋医学の構造的「臓器・組織」の対比 東西両医学に共通する「医学の基盤」の提唱，日東医誌，44 (4)， 593-602， 1994

Original Research

## The Evaluation of Oriental Medicine for the Subjective Health in the High School Boys —Validity of the Five Viscera Score (FVS) —

\* Taro TOMURA 1, 3) Kazuhiko NAKAI 1) Shunji SAKAGUCHI 2, 3) Shigeki TAKEMURA 3)  
Jin FUKUMOTO 3) Shigeki KURASAWA 3) Katsushi YOKOI 3) Kazufumi TERADA 4)  
Nobuyuki MIYAI 5) Kouichi YOSHIMASU 3) Kazuhisa MIYASHITA 3)

- \* 1) Department of Oriental Medicine, Kansai Vocational College of Medicine  
2) Department of Acupuncture-Moxibustion and Sports Trainer Science, Kansai University of Health Sciences  
3) Department of Hygiene, School of Medicine, Wakayama Medical University  
4) Faculty of Health, Budo & Sports Studies, Tenri University  
5) Department of Health and Nursing, School of Medicine, Wakayama Medical University

---

### Abstract

#### [Introduction]

The Five Viscera Score (FVS) was developed to objectively evaluate the malfunction of the “viscera” in oriental medicine. FVS is a scoring system consisting of 20 questions associated with five organs. The purpose of this study is to investigate the validity of FVS for normal high school boys younger than 18 years old.

#### [Methods]

FVS was measured among 59 people enrolled in sports courses at a high school in Osaka, Japan. The measurement was taken to evaluate the subjective health in high school boys.

#### [Results & Discussion]

A total of 58 people (98.3%) responded. Cronbach's alpha of FVS was 0.77 for liver, 0.89 for heart, 0.77 for spleen, 0.66 for lung, 0.76 for kidney, 0.86 overall, suggesting applicability of FVS to high school boys. FVS scoring mean (S.D.) was 7.0 (3.8) for liver, 6.3 (4.3) for heart, 11.3 (3.6) for spleen, 4.4 (2.9) for lung, 5.6 (3.5) for kidney. The deflection of each factor was 25.0% for heart, 50.0% for lung, 25.0% for kidney by a floor effect, and 75.0% for spleen by ceiling effect, showing tendency of being positive for the spleen. The result suggests that the subjects take a balanced diet and keep a healthy lifestyle. Additionally, FVS was compared according to the corresponded answer for “healthy” and “stressed”. It appeared that the “stressed” group showed a distinctive difference in the “heart” score and required support in mental health.

#### [Conclusion]

The validity of FVS was confirmed throughout this study. FVS presents a potential contribution to illness prevention at the pre-illness stage of younger persons.

**Keywords :** high school boys, health, stress, the Five Viscera Score (FVS), validity

---

## 原 著

## ALPS疾患モデルMRL/lprマウスに及ぼす灸刺激の影響

本多 栄洋

関西医療大学 基礎医学ユニット

## 要 旨

**【目的】***Fas*遺伝子にレトロトランスポゾンが挿入されたALPS疾患モデル動物MRL/lprマウスに灸刺激を行い、リンパ器官におけるサイトカイン環境および正常*Fas*遺伝子の発現へ及ぼす影響を検索した。

**【方法と対象】**雌性MRL/lprマウス（n=12）の腎臓穴相当部位（BL23）へ週2回の灸刺激を合計9回行った。施灸および非施灸マウスの胸腺と頸部リンパ節を対象としてサイトカインや*Fas*のmRNA発現をRT-PCRにより解析した。

**【結果】**施灸マウスの胸腺ではIFN- $\beta$ の有意な増加、IL-17の有意な減少がみられた。さらに、頸部リンパ節では nucleobindin、正常*Fas*遺伝子、Foxp3の有意な増加が示された。

**【考察】**MRL/lprマウス腎臓への灸刺激は、制御性T細胞やサイトカインの遺伝子発現に影響を与え、また、レトロトランスポゾンによるアポトーシス異常にも影響を及ぼす可能性が示された。

**キーワード：**レトロトランスポゾン、*Fas*遺伝子、MRL/lprマウス、灸刺激、ALPS

## I. 緒 言

近年、自己免疫疾患など多くの疾患の発症病因と遺伝素因の関係<sup>1-4)</sup>が報告されており、医療における遺伝子治療の重要性<sup>5, 6)</sup>が高まっている。自己免疫疾患とは、免疫系が自己成分に対する免疫学的寛容を失った結果、自己に対する過剰な免疫反応が起こり自己を構成する細胞や組織、臓器が炎症性に破壊されることが原因で発症すると考えられている。

現在、この疾患の治療は、免疫抑制剤や消炎剤、生物製剤などを用いた薬物療法が中心となっているが、患者のQOL（quality of life）を改善するために漢方薬の処方<sup>7-9)</sup>や鍼灸治療などの東洋医学的治療法が併用されることがあり、関節リウマチやシェーグレン症候群の患者に対する鍼灸治療の有効性が報告されている<sup>10, 11)</sup>。

また、鍼灸刺激は生体の免疫系に影響を及ぼす作用をもつと考えられており、特に、灸と免疫系の関係については鍼灸施術者の意識や関心が高く、臨床現場では免疫系への効果を期待する灸治療が実施されている<sup>12)</sup>。この点に関して、過去に笠原らは健常人を対象にして研究を行い、施灸が免疫細胞のサイトカイン産生能に影響を与える、抗原への応答に必要な免疫能を高める可能性を

もつことを報告した<sup>13)</sup>。さらに、基礎研究では、小型実験動物を対象にしてリンパ球芽球化反応<sup>14)</sup>、ナチュラルキラー活性<sup>15)</sup>、抗体産生能<sup>16)</sup>、サイトカイン産生能<sup>17)</sup>などへの灸刺激の影響が検索され、施灸が免疫系の活性化やサイトカインバランスの調節に作用することが報告されている。しかしながら、自己免疫疾患に関して、実験動物を対象に灸の影響を探る基礎実験については過去の報告例が極めて少なく、同疾患に対する灸の作用には不明な点が多い。

一方、1978年に系統が確立されたMRL/MpJ-lpr/lprマウス（以下、MRL/lprマウス）は、細胞のアポトーシス誘導に関するFas抗原の遺伝子に突然変異が起きたlpr（lymphoproliferation）遺伝子を有するため、Fas抗原の機能欠損が起こり、同一個体内で種々の自己免疫現象が多発的に起こる膠原病の疾患モデル動物として知られている<sup>18, 19)</sup>。

さらに、このマウスは生後8週齢になると脾臓や全身のリンパ節で自己反応性のCD3<sup>+</sup>CD4<sup>-</sup>CD8<sup>-</sup>T細胞（double negative T細胞、以下、DN-T）の異常蓄積が起こり著しい腫脹を自然発症することから、ヒトで同様の表現型を示す自己免疫性リンパ増殖症候群（autoimmune lymphoproliferative syndrome、以下、

ALPS) の疾患モデル動物とも考えられている<sup>20-23)</sup>。

そこで本研究ではALPSモデル動物としてのMRL/*lpr*マウスを対象に用い、灸刺激が同マウスの中核性および末梢性リンパ器官におけるサイトカイン環境に及ぼす影響について遺伝子発現を指標に検討した。また、自己免疫疾患発症への関与が示唆されているDNA結合タンパク質および抑制性T細胞の転写因子、さらに正常*Fas*遺伝子の発現への影響についても検討した。

## II. 対象と方法

### 1. 対 象

対象にはMRL/*lpr*マウス（雌性、n=12、9週齢、体重30～37g、日本SLC）および*Fas*遺伝子に変異を持たない野生型マウス（MRL+/+、雌性、n=3、9週齢、体重29～30g、日本SLC）（wild type、以下、WTマウス）を用いた。

これらのマウスは、関西医療大学動物実験センターにおいて、室温が21±1°Cで、明期・暗期ともに管理されたSPF (specific pathogen free) 室内で飼育された。飼育期間中、餌および水はいずれも自由摂取とした。

なお、本研究は、関西医療大学の動物実験委員会における審査と承認を経て実施した。

### 2. 実験群および刺激方法

MRL/*lpr*マウスは加齢に伴う病状の進行によって図1に示すように頸部リンパ節に著しい腫脹が認められるようになる。今回はこのような変化が起こる以前の4～8週齢までの発症初期を対象として灸刺激を行い、9週齢で試料を採取した。

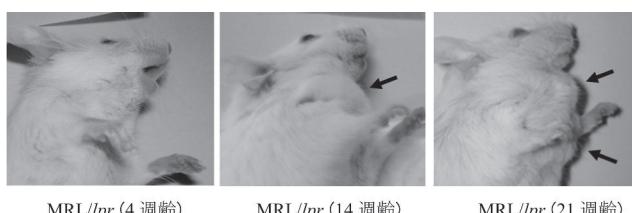


図1. MRL/*lpr*マウスの頸部リンパ節の腫脹

灸刺激は長さ5mmに切断した直径1mmの糸状灸（手指用糸もぐさ、精華鍼灸製作所、HUAM-DONG YNGSAN-GU SEOUL、韓国製）を用いて、背部を除毛したMRL/*lpr*マウス（n=6）の左右腎俞穴相当部位（BL23）にペントバルビタール麻酔下で行った（図2）。1回の刺激量は左右5壮ずつの透熱灸とし、これを刺激期間中に週2回の割合で合計9回行っ

た。また、麻酔処置のみを行ったMRL/*lpr*マウス（n=6）とWTマウス（n=3）を対照群として比較した。



図2. マウス腎俞相当部位（BL23）への施灸

### 3. 検索方法

#### (1) Spleen index

各群マウスにおける脾臓の腫脹を数値で表して比較するため、次式でマウスの単位体重当たりの脾臓の重量を求め、spleen index（以下、SI）とした<sup>24)</sup>。

$$SI = \text{脾臓の重量 (g)} \div \text{マウスの体重 (g)} \times 1000$$

#### (2) Reverse transcription-polymerase chain reaction

各群マウスの胸腺および頸部リンパ節の細胞からRNA抽出用試薬（ISOGEN、ニッポンジーン）を用いてtotal RNAを抽出した。吸光度計を用いて、得られたRNAの濃度を調整した後、各サンプル2μgのRNAから逆転写酵素（RevaTra Ace、TOYOBO）を用いて37°Cで1時間逆転写を行い、cDNAを合成した。次に、得られたcDNAを鑄型としてサイトカイン（IFN- $\alpha$ , IFN- $\beta$ , IFN- $\gamma$ , IL-10, IL-17, TGF- $\beta$ ）、制御性T細胞の特異的転写因子Forkhead box protein 3（以下、Foxp3）、DNA結合型タンパク質nucleobindin（以下、Nuc）、正常*Fas*およびglyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase（以下、GAPDH）遺伝子の増幅用プライマー（表1）を用いてTaq DNAポリメラーゼ（Ampli Taq、Applied Biosystems）による増幅反応を行った。サーマルサイクラー（MyCycler、BioRad）の条件は94°Cで60秒間の反応の後、変性温度94°Cで40秒間、アニーリング温度58°Cで30秒間、そして伸長温度を72°Cで60秒間となるよう設定し、各プライマーとも34サイクルの増幅をかけてPCR産物を合成した。得られたPCR産物は、マーカー色素（x6 Loading dye、TOYOBO）とよく混合し、3%アガロースゲルによ

表1. RT-PCRに使用したプライマーの塩基配列一覧

検索mRNA	塩基配列	
IFN- $\alpha$	5'-primer	CACAGTCCAGAGAGGCCATCA
	3'-primer	CATTCCAAGCAGCAGATGAA
IFN- $\beta$	5'-primer	ATAAGCAGCTCCAGCTCAA
	3'-primer	TCCCACGTCAATCTTCCTC
IFN- $\gamma$	5'-primer	AACGCTACACACTGCATCT
	3'-primer	GCAGCGACTCCTTTCCGCT
IL-17	5'-primer	TCCAGAAGGCCCTCAGACTA
	3'-primer	ACACCCACCAGCATCTTCTC
TGF- $\beta$	5'-primer	CTGCTGCTTCTCCCTCAAC
	3'-primer	GACTGGCGAGCCTTAGTTG
Nuc (Nucl)	5'-primer	AGGTTCTGCCTCCCTCTCTC
	3'-primer	AGTCCCAGGCAGAGCTGATA
Foxp3	5'-primer	CCTAGCCCCCTAGTTCCAACC
	3'-primer	CCAGATGTTGTGGGTGAGTG
Fas	5'-primer	CGCTGTTTCCCTTGCTGCA
	3'-primer	ACAGGTTGGTGTACCCCCAT
GAPDH	5'-primer	CGGTGTGAACGGATTGGCCGTAT
	3'-primer	GGCCTTCTCCATGGTGGTGAAGAC

(Fasのプライマー塩基配列に関しては文献19に基づき、デザインした。)

る電気泳動にて分離した(100V、30分間)。泳動終了後、エチジウムプロマイドにて染色したゲルをUVトランシスイルミネーター(NTM-10、フナコシ)に移動させ、デジタルカメラ(Canon S95)によりバンドを非圧縮RAW形式で撮影した。得られた電気泳動の画像データを画像解析ソフト(Scion Image)で処理して半定量的に解析を行い、それぞれのバンドパターンを数値化した<sup>25)</sup>。得られたデータは、ハウスキーピング遺伝子であるGAPDH mRNAの発現量を内部標準として補正し、相対値を算出した。

#### 4. 統計処理

各検索で得られた結果は平均値±標準偏差で表した。有意差の検定に関しては、One-factor ANOVA<sup>26)</sup>で有意差が認められたものに対し、Tukey-Kramer法で多重比較検定を行った( $p<0.05$ )。

### III. 結 果

#### 1. 脾臓の腫脹とspleen index、および体重

MRL/lprマウスの脾臓は同週齢のWTマウスの脾臓に比べて著しい腫脹を示しており、その断面には白髄が大部分を占めていることが肉眼的に観察された(図3)。

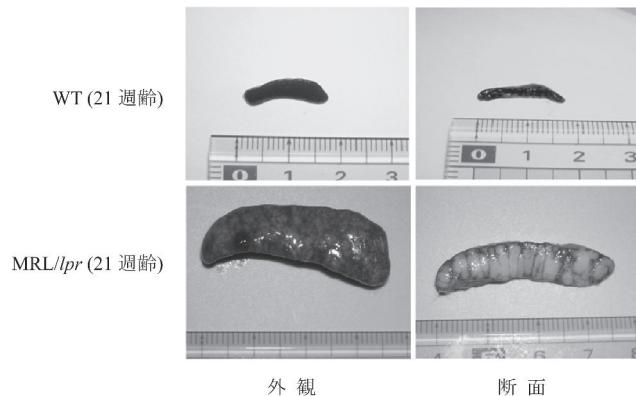


図3 MRL/lprマウスの脾臓の腫脹

また、マウスの単位体重当たりの脾臓重量を示すSIは、MRL/lprマウスではWTマウスSIの約3倍の数値を示した。WTマウスに比べ、非施灸マウスのSIは有意に増加( $p<0.05$ )し、施灸マウスにおいても同様の結果( $p<0.05$ )が示された。非施灸マウスと施灸マウスとの比較では、両者間には有意差は認められなかった(図4)。

しかし、WTマウスに比べ、非施灸マウスの体重は有意に増加( $p<0.05$ )しているのに対し、施灸マウスの体重に有意差は認められなかった(図4)。

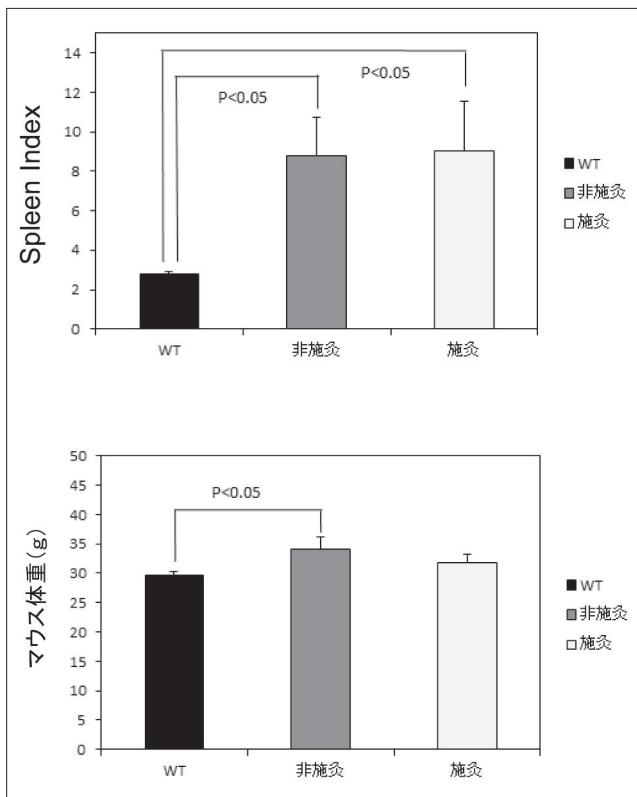


図4. Spleen index および体重の変化

WTマウス ( $n=3$ ) に比べ、非施灸マウス ( $n=6$ ) および施灸マウス ( $n=6$ ) の spleen index は有意に増加した。しかし、WTマウスに比べ、非施灸マウスの体重は有意に増加したが、施灸マウスの体重増加は抑えられた。

## 2. 胸腺（中枢リンパ器官）に及ぼす影響

MRL/*lpr*マウスでは胸腺細胞のアポトーシス不全が起きていると考えられていることから、アポトーシス誘導との関連が報告されているIFN- $\beta$ の発現に関して灸刺激の影響を検討したところ、施灸マウス胸腺では非施灸マウスに比べてIFN- $\beta$  mRNA発現に有意な増加 ( $p<0.05$ ) が示された（図5）。また、同マウスは正常*Fas*遺伝子の他に、同遺伝子領域に168bpのレトロトランスポゾンが挿入された変異*Fas*遺伝子（*lpr*遺伝子）を持つことから、レトロトランスポゾン挿入領域を挟む設定でデザインされたプライマー<sup>19)</sup>を用いて胸腺における正常*Fas* mRNAの発現を検索したところ、施灸マウスと非施灸マウスの発現量には有意な差は認められなかった（データ非掲載）。

また、自己免疫疾患の発症に関与するヘルパーT細胞であるTh17が産生するIL-17は施灸マウスで有意に減少 ( $p<0.05$ ) することが示された（図5）が、IFN- $\alpha$ 、IFN- $\gamma$ 、TGF- $\beta$ 、IL-10のサイトカイン発現およびNuc、Foxp3については有意な変化は認められなかった（データ非掲載）。

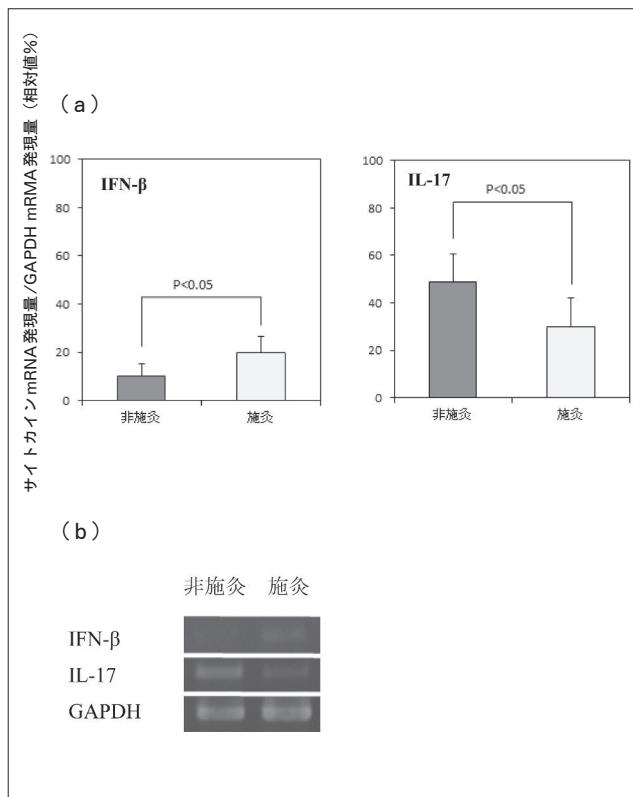


図5 胸腺のサイトカインmRNA発現（相対値）の変化 (a) およびアガロースゲル電気泳動のバンドパターン (b)

非施灸マウスに比べ、施灸マウスのIFN- $\beta$ は有意に増加し、IL-17は有意に減少した。

## 3. 頸部リンパ節（末梢リンパ器官）に及ぼす影響

自己免疫疾患およびアポトーシス誘導に関与するNucの発現に関して末梢リンパ器管である頸部リンパ節を対象に検索したところ、Nuc mRNAはWTマウスに比べて非施灸マウスで有意差は認められなかったが、WTマウスに比べて施灸マウスで有意に増加 ( $p<0.05$ ) していることが示された（図6）。

正常*Fas* mRNAの発現については、非施灸マウス、施灸マウスともにWTマウスに比べて有意に減少 ( $p<0.05$ ) していた。しかし、施灸マウスでは非施灸マウスに比べて正常*Fas* mRNAが有意に増加 ( $p<0.05$ ) していることが示された（図6）。

また、末梢において自己免疫疾患の発症抑制への関与が考えられている制御性T細胞の特異的マーカーであるFoxp3のmRNA発現は、非施灸マウスではWTマウスに比べて有意に低かった ( $p<0.05$ ) が、施灸マウスでは非施灸マウスに比べて有意に増加 ( $p<0.05$ ) していることが示された（図6）。

一方、サイトカインの発現に関してはIL-10のmRNAがWTマウスに比べ非施灸マウスで有意に増加 ( $p<0.05$ ) し、さらに、非施灸マウスに比べ施灸マウス

の有意な増加 ( $p<0.05$ ) が示された(図6)。IFN- $\alpha$ 、IFN- $\beta$ 、IFN- $\gamma$ 、IL-17およびTGF- $\beta$ については有意な変化は認められなかった(データ非掲載)。

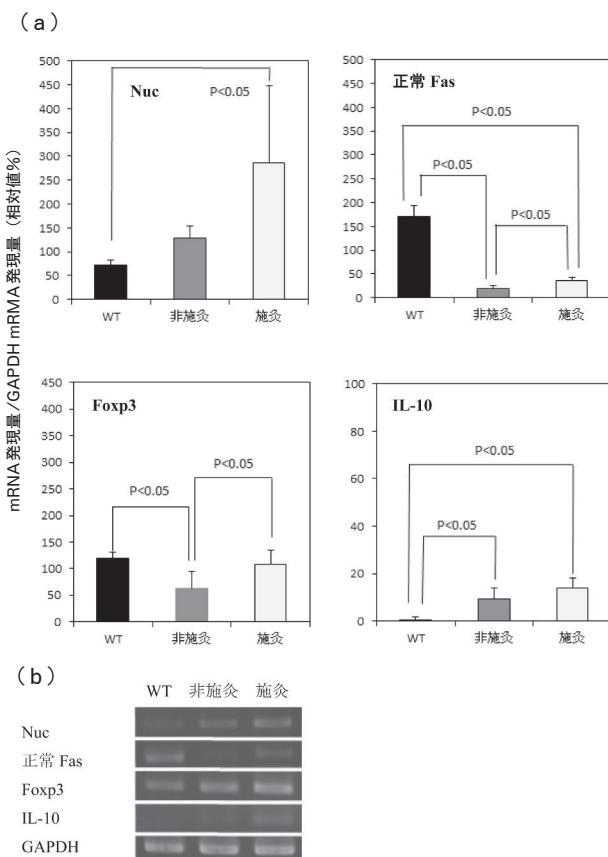


図6. 頸部リンパ節のNuc、サイトカインmRNA発現と正常Fas遺伝子mRNA発現(相対値)の変化(a)  
およびアガロースゲル電気泳動のバンドパターン(b)  
WTマウス( $n=3$ )に比べ、施灸マウス( $n=6$ )のNucとIL-10は有意に増加した。  
また、非施灸マウス( $n=6$ )に比べ、施灸マウスの正常FasとFoxp3は有意に増加した。

#### IV. 考 察

今回の研究では、ALPSモデル動物と考えられているMRL/lprマウスに対して腎臓への灸刺激を行い、中枢リンパ器官の胸腺と、末梢リンパ器官の頸部リンパ節を対象にその影響を検索した。

MRL/lprマウスでは、アポトーシス誘導に関連するFas遺伝子ヘレトロトランスポゾンが挿入されることにより生じた漏出性突然変異(leaky mutation)がFas遺伝子の機能欠損を引き起こし、胸腺のT細胞セレクションが正常に行われない。そのため、末梢に異常な形質を持つ自己反応性のDN-Tが蓄積し種々の自己免疫疾患の発症に関連すると報告されている<sup>20-23</sup>)。MRL/lprマウスに発現する正常Fasと変異Fasの比率は、T細胞

セレクションが行われる胸腺で最重要と思われてきた。

しかし、今回、灸刺激が頸部リンパ節の正常Fas mRNAを増加させた結果は、末梢リンパ器官へのDN-T蓄積に対して灸刺激が影響を及ぼす可能性を示唆するものである。

一方、胸腺では頸部リンパ節のように正常Fasの発現増加はみられなかっただが、アポトーシスへの関与が推察される興味深い所見が得られた。まず、IFN- $\beta$  mRNA発現が灸刺激によって胸腺で有意に増加した。IFN- $\beta$ は抗ウイルス作用、腫瘍細胞の増殖抑制作用を示すほか、p53遺伝子の発現を誘導することが報告がされている<sup>27</sup>)。灸刺激によりIFN- $\beta$ が有意に増加したことでp53遺伝子の発現が誘導され、胸腺内でアポトーシスが促進された可能性が考えられる。しかし、IFN- $\beta$ と同じI型IFNに属しSLE(systemic lupus erythematosus)発症に伴う増加が報告されているIFN- $\alpha$ <sup>28, 29</sup>について変化はみられなかった。

また、頸部リンパ節では、灸刺激によりNuc mRNA発現が有意に増加した。NucはMRL/lprマウス細胞のアポトーシスから発見されたDNA結合型の分泌タンパクで<sup>30, 31</sup>、正常なリンパ節細胞や肝臓、腎臓などの細胞で発見している<sup>30</sup>)。MRL/lprマウスではリコンビナントNucの投与で自己免疫応答と胸腺のアポトーシスが誘導されることから、Nucは自己免疫疾患とアポトーシスの制御に対して重要な役割を持つと考えられている<sup>32, 33</sup>)。

また、BALB/cマウスとMRL/lprマウスへのNuc投与では、BALB/cマウスではDN-Tが増加したがMRL/lprマウスでは逆にDN-Tが減少したことも報告されている<sup>31</sup>)。

これらのことから、今回得られたNucの発現増加は、灸刺激MRL/lprマウスで末梢に蓄積する異常な形質のDN-Tを減少させてALPS様の症状の進行を軽減させる可能性があると考えられる。同時に、正常Fas遺伝子mRNAの発現が増加した頸部リンパ節内でアポトーシス誘導を促進した可能性が考えられる。

上述の如く、MRL/lprマウスではFas遺伝子ヘレトロトランスポゾンが挿入されてアポトーシスの機能不全が生じている。レトロトランスポゾン遺伝子にはLTR、PBS、PR、RT、RH、H/C、INの配列があり、レトロウイルスと相同性の高い構造を持っている<sup>34</sup>)。そのため、多発性硬化症関連レトロウイルスに対する治療として使われているIFN- $\beta$ <sup>35</sup>が灸刺激で増加したことは、レトロトランスポゾンに対しても影響を及ぼした可能性がある。さらに、IFN- $\beta$ は外在性レトロウイ

ルス (HIV、HTLV-1) および内在性レトロウイルスに対して抗レトロウイルス作用があると報告され<sup>36,37)</sup>、HTLV-1 トランシジェニックマウスは、加齢に伴いヒトリウマチ様関節炎を自然発症すると報告されている<sup>38)</sup>。

さらに、ヒトの脳内でレトロトランスポゾンが可動タンパクをコードする報告<sup>39)</sup> や、MRL/lprマウスとWTマウスのF<sub>1</sub>の胸腺では*Fas*遺伝子内部にレトロトランスポゾンが挿入されている報告<sup>40)</sup>もある。これらのことから、MRL/lprマウスの*Fas*遺伝子に挿入されたレトロトランスポゾンに対してIFN- $\beta$ が作用し、結果的に正常*Fas* mRNA の発現が増加した可能性が考えられる。

近年、新たに発見されたTh17は、ナイーブT細胞がIL-6、IL-23、TGF- $\beta$ の共存下で分化するヘルパーT細胞のサブセットであり、そのTh17が産生するサイトカインであるIL-17は、自己免疫疾患をはじめとする種々の炎症性疾患の原因になることが報告されている<sup>41)</sup>(図7)。

また最近では、SLE患者やMRL/lprマウスのDN-TがIL-17を産生することが報告され、自己免疫の病態進行への影響が示唆されている<sup>42, 43)</sup>。今回の実験で得られた胸腺のIL-17 mRNA発現については、施灸マウスが非施灸マウスに比べて有意に減少を示したことから、灸刺激はIL-17の分泌やTh17の活動に影響を及ぼしていることが予想された。

また、灸刺激は頸部リンパ節でTreg特異的転写因子であるFoxp3 mRNAを有意に増加させた。Foxp3は胸腺で分化し末梢で自己応答を制御するnTreg (natural Treg)<sup>44)</sup>の分化成熟に必須な転写因子<sup>45)</sup>であり、その増加は免疫応答を能動的に収束させ自己免疫疾患を回避させる<sup>46)</sup>。

また、分化したTregはTh17に作用してその活動を抑制する<sup>47)</sup>(図7)。さらに、Foxp3欠損マウス(Scurfyマウス)では著しいリンパ増殖が起こることも

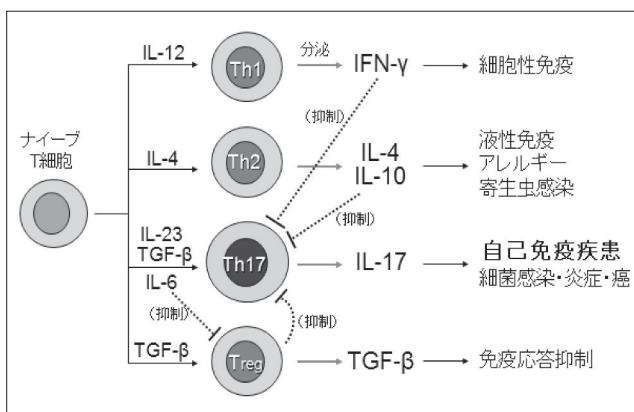


図7. 末梢におけるT細胞の分化とサイトカインの作用の関係

報告されている<sup>48, 49)</sup>。

今回の結果はMRL/lprマウス末梢リンパ器官内でWTマウスに比べ低下していたMRL/lprマウスのTreg活性が灸刺激で回復しTh17の抑制に関与<sup>47)</sup>した可能性を示唆する。しかし、Treg分化に必須とされるTGF- $\beta$ 発現に変化が得られなかったことから、灸刺激がMRL/lprマウスのTreg減少に対して抑制的な影響を及ぼした可能性が考えられる。

MRL/lprマウスは、細胞性免疫が亢進しIFN- $\gamma$ の分泌が増加したTh1型の自己免疫反応を示すと考えられている<sup>50, 51)</sup>。確かに、非施灸マウスのIFN- $\gamma$  mRNA発現は、WTマウスより高い傾向があり、Th1優位の傾向がみられた。Th1/Th2バランスという観点からみれば、灸刺激はTh1サイトカインであるIFN- $\gamma$ を増加させてサイトカインバランスの調整に作用する可能性が示唆されている<sup>13, 17)</sup>。また、IFN- $\gamma$ がTh17の分化に対して抑制的に作用する報告もあることから<sup>41)</sup>、その発現の変化を調べてみた。

今回は有意差は得られなかったが施灸により胸腺と頸部リンパ節のIFN- $\gamma$ 発現の増加傾向がみられ、灸刺激はTh1サイトカインを増加させるという過去の報告<sup>13, 17)</sup>と一致する傾向をみた。IFN- $\gamma$ が腫瘍の抗増殖作用、抗ウイルス作用をもつとの報告があることから<sup>52, 53)</sup>、IFN- $\beta$ 同様、レトロトランスポゾンに対して何らかの影響を及ぼす可能性も考えられる。

さらに、過去に宇都宮は、腫瘍を皮下移植したマウスの腎臓に灸刺激を行うと、移植細胞数が多い場合は隔日から4日毎間隔の灸刺激が腫瘍の増殖に対して抑制的に作用することを報告した<sup>15)</sup>。本実験で用いたMRL/lprマウスで増殖するDN-Tは、*Fas*遺伝子の変異によりアポトーシスに異常が起った結果として蓄積された本来は排除されるべき細胞である。

したがって、この細胞は本質的に腫瘍とは異なるが、細胞の非生理的な増殖性反応に対して腎臓への灸刺激が示す抑制作用という点では、宇都宮の報告と関連する部分があると考えられる。

また、抑制性サイトカインとして知られるIL-10は、正常マウスにおいてIL-17の分泌の抑制に作用することが報告されている<sup>54, 55)</sup>。WTマウスに比べて非施灸マウスで有意に増加していることがわかった。さらに、非施灸マウスに比べて施灸マウスでは、IL-10が増加傾向を示す結果を得た。

MRL/lprマウスにおける脾臓の腫脹は早期から始まっていることが報告されている<sup>56)</sup>。今回、脾臓の腫脅の指標としてSIを求めたが、施灸マウスと非施灸マウスにお

いて明確なデータを示すことができなかった。非施灸マウスに比べて施灸マウスは、体重増加が抑えられたことが関係していると思われる。

## V. 結 語

1. 自己免疫性リンパ増殖症候群の疾患モデル動物であるMRL/lprマウスの腎臓相当部位へ灸刺激を行った。
2. 灸刺激はIFN- $\beta$ とnucleobindin、正常FasのmRNA発現を有意に増加させ、リンパ器官内におけるアポトーシスに影響を与える可能性が示された。
3. 灸刺激マウスにおけるFoxp3の有意な増加とIL-17の有意な減少から、自己免疫疾患の発症への関与が知られているTh17への影響が推測された。
4. 灸刺激はMRL/lprマウスの免疫異常とレトロトランスポゾン挿入によるアポトーシス異常に影響を与え、自己免疫性のリンパ球増殖症の進行を緩和する作用をもつ可能性が示唆された。

## 引用文献

- 1) Shimane K, Kochi Y, Yamada R, et al : A single nucleotide polymorphism in the IRF5 promoter region is associated with susceptibility to rheumatoid arthritis in the Japanese population. Ann Rheum Dis. 68 (3) : 377-83. 2009
- 2) Suzuki A, Yamada R, Kochi Y, et al : Functional SNPs in CD244 increase the risk of rheumatoid arthritis in a Japanese population. Nat Genet. 40 (10) : 1224-9. 2008
- 3) Kochi Y, Yamada R, Kobayashi K, et al : Analysis of single-nucleotide polymorphisms in Japanese rheumatoid arthritis patients shows additional susceptibility markers besides the classic shared epitope susceptibility sequences. Arthritis Rheum. 50 (1) : 63-71. 2004
- 4) Stauffer Y, Marguerat S, Meylan F, et al : Interferon-alpha-induced endogenous superantigen. a model linking environment and autoimmunity. Immunity. 15 (4) : 591-601. 2001
- 5) Cao H, Molday RS, Hu J. Gene therapy: light is finally in the tunnel. Protein Cell. 2 (12) : 973-89. 2012
- 6) Ambrosi A, Glad IK, Pellin D, et al : Estimated comparative integration hotspots identify different behaviors of retroviral gene transfer vectors. PLoS Comput Biol. 7 (12) : e1002292. 2011
- 7) 香川英生、北本真弓：関節リウマチに対する大防風湯の有用性、漢方医学、31、171-175、2007
- 8) Ohno S: Role of Kampo medicine in treating rheumatic disease. J. Tad. Med. 24 : 73-80. 2007
- 9) 片山一郎、室田浩之、調裕次：皮膚症状を有するシェーグレン症候群患者における人参栄養湯の皮膚疾患特異的QOL改善効果の検討、西日本皮膚、70, 516-521, 2008
- 10) 細谷大智、江藤文夫：鍼灸とリハビリテーション 関節リウマチに対する鍼灸治療—QOLを指標として—、リハビリテーション医学、41, 836-841, 2004
- 11) 小俣浩、山口智、大野修嗣、他：シェーグレン症候群(SjS) 患者の乾燥症状に対する鍼治療効果、日温氣物誌、63 (2), 79-90, 2000
- 12) 笠原由紀、深澤洋滋、田原壯平 他：臨床現場における鍼灸と免疫—現状分析と評価法についての提言—、全日本鍼灸学会雑誌、59, 2-12, 2009
- 13) 笠原由紀、松尾貴子、栗林恒一 他：健常成人における施灸のサイトカイン遺伝子発現に及ぼす影響について、関西鍼灸短期大学年報、17, 42-50, 2001
- 14) 奥野英子、篠原昭二、宇都宮由美子 他：マウス免疫能の灸刺激後の変化について、明治鍼灸医学、15, 47-52, 1994
- 15) 宇都宮由美子：マウス移植腫瘍の増殖、転移および免疫能に及ぼす施灸刺激の影響についての研究、明治鍼灸医学、16, 27-38, 1995
- 16) 山下仁、丹野恭夫、一幡良利 他：米粒大透熱灸がウサギおよびヒト末梢血の白血球動態に与える影響、日本東洋医学雑誌、48, 599-608, 1998
- 17) 東家一雄：基礎研究の立場から見た灸の治療効果に関する考察、鍼灸OSAKA, 25, 59-64, 2009
- 18) Murphy ED, Roths JB : Autoimmunity and lymphoproliferation: Induction by mutant gene lpr, and acceleration by a male-associated factor in strain BXSB mice. In Rose NR, Bigazzi PE Warner NL, eds. Genetic Control of Autoimmune Disease. New York, NY, Elsevier/North-Holland, Inc. 207-221. 1978
- 19) Adachi M, Watanabe-Fukunaga R, Nagata S: Aberrant transcription caused by the insertion of an early transposable element in an intron of the Fas antigen gene of lpr mice. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 90: 1756-1760. 1993
- 20) Nagata S: Human autoimmune lymphoproliferative syndrome, a defect in the apoptosis-inducing Fas receptor: A lesson from the mouse model. J Hum Genet. 43: 2-8. 1998
- 21) Dowdwell KC, Pesnicak L, Hoffmann V, et al: Valproic acid (VPA), a histone deacetylase (HDAC) inhibitor, diminishes lymphoproliferation in the Fas-deficient MRL/lpr (-/-) murine model of autoimmune lymphoproliferative syndrome (ALPS). Exp Hematol. 37: 487-494. 2009

- 22) Canale VC, Smith CH: Chronic lymphadenopathy simulating malignant lymphoma. *J. Pediatr.* 70 : 891-899. 1967
- 23) Rieux-Lauca F, Le Deist F, Fischer A: Autoimmune lymphoproliferative syndromes: genetic defects of apoptosis pathways. *Cell Death Differ.* 10: 124-133. 2003
- 24) Ito T, Seo N, Yagi H, et al: Unique therapeutic effects of the Japanese-Chinese herbal medicine, Sairei-to, on Th1/Th2 cytokines balance of the autoimmunity of MRL/lpr mice. *J Dermatol Sci.* 28: 198-210. 2002
- 25) 小島清嗣, 岡本洋一: 画像解析テキスト NIH Image, Scion Image, Image J実践講座, 第3版, 63-90, 羊土社, 2009
- 26) Katz, M.H. Study design and statistical analysis: A practical guide for clinicians. Cambridge University Press. 2006
- 27) Takaoka A, Hayakawa S, Yanai H, et al : Integration of interferon-alpha/beta signalling to p53 responses in tumour suppression and antiviral defence. *Nature.* 424 (6948) : 516-23. 2003
- 28) Pascual V, Farkas L, Banchereau J. Systemic lupus erythematosus: all roads lead to type I interferons. *Curr Opin Immunol.* 18 (6) : 676-82. 2006
- 29) Crow MK. Interferon-alpha: a therapeutic target in systemic lupus erythematosus. *Rheum Dis Clin North Am.* 36 (1) : 173-86. 2010
- 30) Miura K., Kurosawa Y. Kanai Y et al : Molecular cloning of nucleobindin, a novel DNA-binding protein that contains both a signal peptide and a leucine zipper structure. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 187 : 375-380. 1992
- 31) Kanai Y, Kyuwa S, Miura K et al : Induction and natural occurrence of serum nucleosomal DNA in autoimmune MRL/lpr/lpr mice: its relation to apoptosis in the thymus. *Immunol Lett.* 46 (1-2) : 207-14. 1995
- 32) Valencia CA, Cotten SW, Duan J et al: Modulation of nucleobindin-1 and nucleobindin-2 by caspases. *FEBS Lett.* 582 (2) : 286-90. 2008
- 33) Ballif BA, Mincek NV, Barratt JT : Interaction of cyclooxygenases with an apoptosis- and autoimmunity-associated protein. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 93 (11) : 5544-9. 1996
- 34) M.A. McClure, in A. M. Skalka and S. P. Goff (ed.) : Reverse Transcriptase, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, N.Y. 1996
- 35) Mameli G, Serra C, Astone V, et al : Inhibition of multiple-sclerosis-associated retrovirus as biomarker of interferon therapy. *J Neurovirol.* 14 (1) : 73-7. 2008
- 36) Christensen T. HERVs in neuropathogenesis. *J Neuroimmune Pharmacol.* 5 (3) : 326-35. 2010
- 37) Petersen T, Møller-Larsen A, Thiel S, et al : Effects of interferon-beta therapy on innate and adaptive immune responses to the human endogenous retroviruses HERV-H and HERV-W, cytokine production, and the lectin complement activation pathway in multiple sclerosis. *J Neuroimmunol.* 215 (1-2) : 108-16. 2009
- 38) Iwakura Y, Tusu M, Yoshida E, et al : Induction of inflammatory arthropathy resembling rheumatoid arthritis in mice transgenic for HTLV-I. *Science.* 253 (5023) : 1026-8. 1991
- 39) Baillie JK, Barnett MW, Upton KR, et al : Somatic retrotransposition alters the genetic landscape of the human brain. *Nature.* 479 (7374) : 534-7. 2011
- 40) Wu J, Zhou T, He J, et al: Autoimmune disease in mice due to integration of an endogenous retrovirus in an apoptosis gene. *J Exp Med.* 178 : 461-468. 1993
- 41) Weaver CT, Harrington LE, Mangan PR, et al: Th17: An effector CD4 T cell lineage with regulatory T cell ties. *Immunity.* 24 : 677-688. 2006
- 42) Crispin JC, Oukka M, Bayliss G, et al: Expanded double negative T cells in patients with systemic lupus erythematosus produce IL-17 and infiltrate the kidneys. *J Immunol.* 181 : 8761-8766. 2008
- 43) Zhang Z, Kyttaris VC, Tsokos GC: The role of IL-23/IL-17 axis in lupus nephritis. *J Immunol.* 183 : 3160-3169. 2009
- 44) Sakaguchi S, Ono M, Setoguchi R, et al : Foxp3<sup>+</sup> CD25<sup>+</sup> CD4<sup>+</sup> natural regulatory T cells in dominant self-tolerance and autoimmune disease. *Immunol Rev.* 212 : 8-27. 2006
- 45) Hori S, Nomura T, Sakaguchi S. Control of regulatory T cell development by the transcription factor Foxp3. *Science.* 299 (5609) : 1057-61. 2003
- 46) Yamaguchi T, Hirota K, Nagahama K, et al : Control of immune responses by antigen-specific regulatory T cells expressing the folate receptor. *Immunity.* 27 (1) : 145-59. 2007
- 47) Fletcher JM, Lonergan R, Costelloe L, et al : CD39<sup>+</sup> Foxp3<sup>+</sup> regulatory T Cells suppress pathogenic Th17 cells and are impaired in multiple sclerosis. *J Immunol.* 183 (11) : 7602-10. 2009
- 48) Zahorsky-Reeves JL, Wilkinson JE. A transgenic mouse strain with antigen-specific T cells (RAG1KO/sf/OVA) demonstrates that the scurfy (sf) mutation causes a defect in T-cell tolerization. *Comp Med.* 52(1) : 58-62. 2002
- 49) Brunkow ME, Jeffery EW, Hjerrild KA, et al : Disruption of a new forkhead/winged-helix protein, scurfin, results in the fatal lymphoproliferative disorder of the scurfy mouse. *Nat Genet.* 27 : 68-73.

2001

- 50) Theofilopoulos AN, Lawson BR: Tumour necrosis factor and other cytokines in murine lupus. Ann Rheum Dis. 58 : 149-155. 1999
- 51) Takahashi S, Fossati L, Iwamoto M, et al: Imbalance towards Th1 predominance is associated with acceleration of lupus-like autoimmune syndrome in MRL mice. J Clin Invest. 97 : 1597-1604. 1996
- 52) Yang G, Xu Y, Chen X, Hu G : IFITM1 plays an essential role in the antiproliferative action of interferon-gamma. Oncogene. 26 (4) : 594-603. 2007
- 53) Panoutsakopoulou V, Little CS, Sieck TG, et al : Differences in the immune response during the acute phase of E-55<sup>+</sup> murine leukemia virus infection in progressor BALB and long term nonprogressor C57BL mice. J Immunol. 161 (1) : 17-26. 1998
- 54) Gu Y, Yang J, Ouyang X, et al: Interleukin 10 suppresses Th17 cytokines secreted by macrophages and T cells. Eur J Immunol. 38 : 1807-1813. 2008
- 55) Heo YJ, Joo YB, Oh HJ, et al: IL-10 suppresses Th17 cells and promotes regulatory T cells in the CD4<sup>+</sup> T cells population of rheumatoid arthritis patients. Immunol lett. 127 : 150-156. 2009
- 56) Watanabe-Fukunaga R, Brannan CI, Copeland NG, et al : Lymphoproliferation disorder in mice explained by defects in Fas antigen that mediates apoptosis. Nature. 356 : 314-317. 1992

Original Research

## Effect of the Moxibustion to MRL/*lpr* Mice, an Experimental Model of Autoimmune Lymphoproliferative Syndrome Caused by the Retrotransposon-Inserted *Fas* Gene Mutation

Takahiro HONDA

An experimental medicine unit, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

#### [Introduction]

MRL/*lpr* mice, an experimental model of autoimmune lymphoproliferative syndrome caused by retrotransposon insertion into *Fas* gene, were conducted by moxibustion stimulation in order to investigate the effect on the cytokine environment in the central and peripheral lymphoid organs, and an expression of apoptosis-related gene including normal *Fas*.

#### [Materials and Methods]

A total of 9 times of moxibustion stimulation were performed on the both sides of back acupoints (Shenshu, BL23) of young female MRL/*lpr* mice (n=12) twice in a week. By using the technique of a reverse transcription-polymerase chain reaction, mRNA expression of IFN- $\alpha$ , - $\beta$ , - $\gamma$ , IL-10, -17, Foxp3, nucleobindin and normal *Fas* in thymus and cervical lymph nodes were analyzed in the moxa-stimulated or non-stimulated mice.

#### [Results and Discussion]

In thymus, significant increase of IFN- $\beta$  mRNA and significant decrease of IL-17 mRNA were found in the moxa-stimulated mice. And also significant increase of Foxp3, nucleobindin, and a normal *Fas* mRNA were confirmed in the cervical lymph nodes in the moxa-stimulated mice. Given that the pathogenesis of this autoimmune disease is resulted from the aberrant drive of Th17 and the functional disorder of *Fas* gene by retrotransposon, these results suggest that moxibustion stimulation could help the recovery of suppressive effect against Th17 and the normal apoptosis pathway during thymic T cell selection.

#### [Conclusion]

Moxibustion stimulation could attenuate the disease progression of autoimmune lymphoproliferative syndrome in MRL/*lpr* mice.

**Keyword :** retrotransposon, *Fas* gene, MRL/*lpr* mice, moxibustion stimulation, ALPS

---

## 文献研究

## 運動イメージが中枢神経機能と脊髄神経機能興奮性変化に 与える影響に関する文献的研究

文野 住文<sup>1)</sup> 鈴木 俊明<sup>2)</sup>

- 1) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科  
2) 関西医療大学保健医療学部 臨床理学療法学教室

### 要旨

近年、リハビリテーションにおける運動イメージの有効性が注目されている。運動イメージにより、運動実行時と同様に神経機構を賦活することができるとされている。運動イメージが中枢神経機能の興奮性を増大させるという報告は数多くされているものの、脊髄神経機能の興奮性に与える影響においては、一定の結果が得られていない。本論文では、運動イメージが中枢神経機能、脊髄神経機能の興奮性に与える影響について諸家の文献を読み、考察を行った。

**キーワード：**運動イメージ、F波、中枢神経機能、脊髄神経機能

### I. 緒 言

近年、リハビリテーションにおける運動イメージの有効性が注目されている。運動イメージを想起することにより、実際の運動実行と同様の神経機構を賦活することができ、実際の運動と類似の学習効果があるとされ、この結果を支持する報告も少なくない<sup>1, 2, 3)</sup>。これより運動イメージは、随意運動が困難な患者に対して身体的な負荷を増加することなく、中枢レベルでの運動を反復できる有効な治療手段の一つとして考えられ、医学的問題で身体活動が制限されている時や運動実施が禁忌な場合においても、運動イメージにより運動機能の改善を図ることができると考えられる。

本論文では、運動イメージが中枢神経機能と脊髄神経機能の興奮性にどのような変化をもたらすかを検討するため、諸家の論文を読みまとめた。まず運動イメージについて述べ、次に運動イメージが中枢神経機能興奮性に与える影響、脊髄神経機能興奮性に与える影響について諸家の論文を紹介するとともに各々について考察を行った。

### II. 運動イメージとは

運動イメージは、当人の過去の身体運動に関する体験から蓄積してきた記憶像や、それにより形成されたもうもろの心像群をもとに分解合成され、現時点において意図に最もよく合致するものとして作成されたものである。一定の運動に習熟する過程で意識の中で観念的に形成された運動イメージは、実際の動作において具現化し、さらにその体験をもとに新たな運動イメージが形成される。このように技能の進歩と運動イメージとは密接な関係にあり、相互に作用しながら学習が行われていく。

運動イメージは、そのイメージの主体が自己か他者かにより分類できる。前者は、自分自身が運動を行っていることをイメージする一人称的な筋感覚的イメージである。後者は、他者が運動していることをイメージする三人称的な視覚イメージである。またイメージの要素として、空間的（方向、振幅）、時間的（同時性、連続性）、力的（筋の緊張度）といった分類がある。さらに運動イメージの質として、明瞭性と統御可能性（イメージの変換、操作）が考えられている。本論文では、一人称イメージについて取り上げることとする。

### III. 運動イメージが中枢神経機能に与える影響

運動イメージが中枢神経機能に与える影響に関する論文を以下に読みまとめた。まず中枢神経機能興奮性変化の検討方法について紹介し、各々における運動イメージ効果について述べる。

運動イメージが中枢神経機能に与える効果を計測するために、陽電子放射画像撮影法 (Positron Emission Tomography : PET) や機能的核磁気共鳴画像撮影法 (functional Magnetic Resonance Imaging : fMRI) が用いられている。特に脳のどの部位が活動しているかという点においては、空間分解能に優れているfMRIを用いて、系列運動を行った際の脳血流量を測定することで脳の運動領域の賦活を明らかにする研究が多く行われている。

まずfMRIを用いた研究として、Rolandら<sup>4)</sup>は局所脳血流量 (regional Cerebral Blood Flow : rCBF) により検討を行った。彼らは、母指と残りの4指との順序だった対立系列運動のイメージの想起時に、手と反対側の補足運動野と運動前野が賦活することを報告している。

松田ら<sup>5)</sup>は、非利き手による箸操作の運動時、イメージ時、模倣時の脳活動を比較した。対象を右利き健常成人とし、左箸操作運動課題、左箸操作イメージ課題、左箸操作の映像をみながらの箸操作運動課題（模倣課題）の3種類について、その間の脳神経活動を計測した。結果、運動課題では両側感覚運動野、補足運動野、小脳、下頭頂小葉、基底核、右ブロードマン第44野が賦活した。イメージ課題では、運動課題と比べ左感覚運動野、小脳の賦活が消失していた。模倣課題では、両側感覚運動野、補足運動野、上下頭頂小葉、ブロードマン第44野が賦活した。運動イメージ課題と模倣課題には運動課題時に賦活する領域を両課題ともに補う傾向にあった。これより、治療において運動実行のみではなく画像を提示したり、イメージを繰り合わせた方法が有用であることが示唆された。

小木曾ら<sup>6)</sup>は、全身運動イメージ中の脳神経活動を計測した。課題として、運動イメージとコントロールの2条件を設定した。具体的には運動イメージ条件では、聴覚刺激毎にハードル動作のイメージを1回、実際の運動感覚を持って遂行した。コントロール条件では、聴覚刺激を聴取するのみとした。結果、コントロールと比較して運動イメージ中において、左楔前部、両側補足運動野、両側運動前野、左下頭頂小葉、左下前頭回に有意な賦活を認めた。運動イメージ時に補足運動野が活動する

報告は多数されているが、楔前部の活動を認めた報告は少ない。イメージ課題が指運動とは異なり、ハードル動作という全身運動であるため、運動方向など求められる空間情報は大きくなると考えられる。さらに楔前部の活動が補足運動野の活動に先行してみられた被検者がいたことから、楔前部は運動イメージ開始の前段階における運動方向や目標到達点の設定に関与することが推察された。

西村ら<sup>7)</sup>は、指先タッピング運動における実際動作中とイメージ中の脳神経活動を測定、比較した。対象は右利き健常成人とし、運動は単純タッピング（母指と他4指を同時に打ち合わせる）、複雑タッピング（母指と他4指それぞれとを、一定の順序で打ち合わせる）2種類を選択した。結果、単純タッピングの実際運動時は、主に対側運動野、同側小脳が活動し、複雑タッピングの場合にはさらに対側運動前野、補足運動野などの活動が加わった。運動イメージ想起時には全体として神経活動領域が少なく、運動野の活動がみられなかった。運動イメージは、運動プログラミングに関与することが示唆された。

PETを用いた研究として、Stephanら<sup>8)</sup>は、ジョイティックを用いて運動の準備過程と運動イメージ、実際の運動時の脳活動を計測した結果、運動準備に比較した時、運動イメージと実際の運動時において、補足運動野、運動前野、体性感覚連合野、ブロードマン第44・45野が両側性に賦活した。fMRIやPETの他に近年、非侵襲性で身体的拘束が少なく、優れた時間分解能を示す利点から近赤外分光法 (Near Infrared Spectroscopy : NIRS) が広く用いられている。

大杉ら<sup>9)</sup>は、運動イメージ教示の違いによる脳血流動態を測定した。対象は右利き健常成人で、左肘関節屈伸運動を基本課題として、4種類のイメージ（条件A～D）と自動運動（条件E）を行った時の脳血流変化を測定した。脳血流動態の測定として、局所脳血流と関連が強いといわれるoxy-Hbを用いて解析を行った。条件は、A：単純イメージ、B：力のイメージ、C：速さのイメージ、D：観察イメージの4つの運動イメージ条件の教示と、E：自動的な肘関節屈伸運動とした。結果、イメージ課題において、条件Aよりも条件B、Cでoxy-Hb値が高値を示し、特に右運動野領域全体よりも右運動前野領域で高値を示した。これより運動イメージをリハビリテーションに応用する際には、具体的なイメージの教示を与えた方が脳活動を促すことが示唆された。

随意運動時の大脳レベルの神経機構において、一次運動野、運動前野、補足運動野が主に関連し、また前頭前

野や頭頂連合野、大脳辺縁系、大脳基底核、小脳が運動に関連するといわれている。それぞれの役割については、一次運動野は脳からの運動出力の中心的役割をなしている。運動前野は運動の予期的活動に働く。予期的活動とは、運動を開始する前の数秒間にみられ、その運動方向を反映する活動である。これは運動遂行に先行する過程として、運動の企画や準備に関与すると考えられている。補足運動野は、運動のコントロールに重要であり、運動の企画と決定、運動準備に重要な役割を果たすといわれている。

大脳基底核は、随意運動に際して運動の動機付けや意志といった内部刺激として働くことで運動計画に関与する。大脳辺縁系は運動意図に、小脳は運動計画、運動実行に関与するといわれている。さらに小脳は運動制御に重要な役割を示しており、フィードバック制御とフィードフォワード制御の調整を行う中枢である。フィードバック制御は閉ループ制御ともいわれ、ゆっくりした運動でみられる制御である。フィードフォワード制御は開ループ制御ともいわれ、前もって外乱入力の効果を計算し、これを打ち消すような信号を入力する。早い運動ではこの制御をとっており、運動前に結果まで予測された運動プログラムがたてられている。変化に富む外的環境に適応するために、小脳はこの2つの制御機能を上手く調整している。

運動イメージ時にも上記部位の賦活がみられたという報告は多数みられ、ほぼ一定の結果であることから、運動イメージは随意運動時と同様に中枢神経機能の興奮性を賦活させることがわかる。

#### IV. 運動イメージが脊髄神経機能に与える影響

運動イメージが脊髄神経機能に与える影響に関する論文を以下に読みまとめた。

運動イメージが脊髄神経機能の興奮性に与える影響に関しては様々な報告がある。

谷口ら<sup>10)</sup>は、3時間の意図的安静と共に左母指外転筋運動イメージを行い、左母指外転筋より得られるF波を用いて検討した。意図的安静だけであれば、F波振幅、出現頻度は低下するが、安静と共に運動イメージを行うと、F波振幅、出現率は安静前のレベルを維持していた。これより運動イメージは、脊髄神経機能の興奮性を維持・増加させることが示唆された。

鈴木ら<sup>11)</sup>はピンチメータを用いて、左側母指と示指の対立運動でセンサーを1分間最大努力で把持できるピンチ力を測定し、その50%のピンチ力で対立運動を練習

させた。次にピンチメータのセンサーを軽く把持した状態と把持しない状態共にF波は増加傾向を認め、その傾向はセンサーを軽く把持した状態でより顕著であった。これより運動イメージは脊髄神経機能の興奮性を増加させ、さらに運動イメージの際には実際の運動に近い肢位で実施することが重要であることが示唆された。

運動イメージは脊髄神経機能の興奮性を増加させるという報告に対しKasaiら<sup>12)</sup>は、安静時と手関節屈曲イメージ中のH反射を右橈側手根屈筋より導出した。結果、安静時とイメージ間のH反射振幅に有意な変化はみられなかったと報告している。

Liepertら<sup>13)</sup>は、安静時と右足関節背屈イメージ中のF波を右前脛骨筋より導出したところ、安静時とイメージ間のF波に有意な変化はみられなかったと報告している。

また上記の2つの結果とは異なり、大石ら<sup>14)</sup>はスピードスケート選手に実際の競技をイメージさせ、右ヒラメ筋よりH反射を導出した。H反射に有意な低下を認めるもの、変化を認めないもの、有意な増加を認めるものと、運動イメージによる脊髄神経機能の興奮性変化には個人差があると報告している。

さらにHaleら<sup>15)</sup>は、40%、60%、80%、100%と4つの強度において右足関節背屈をイメージさせ、右ヒラメ筋よりH反射を導出した。はじめH反射振幅に変化を認めなかったが、イメージ試行回数を重ねるにつれてH反射振幅に有意な増加を認めたと報告している。これより脊髄神経機能の興奮性は、イメージする運動強度に関係なく、練習により増加することが示唆された。

#### V. イメージする収縮強度の違いによる脊髄神経機能興奮性変化

最後に著者ら<sup>16)</sup>の研究を紹介する。

先述した鈴木ら<sup>11)</sup>の研究では、最大努力の50%収縮強度の運動イメージにおいて、運動イメージの際には実際の運動に近い肢位で実施することが重要であることが示唆された。ここで著者らは、イメージする収縮強度を変えた時の脊髄神経機能興奮性変化を検討するために、左側母指と示指により最大努力の10%、50%のピンチ力での対立運動をイメージさせた時のF波を、左側正中神経刺激によって左母指球筋より測定した。結果、10%、50%個々の条件においての運動イメージの効果検討では、F波出現頻度は、10%運動イメージ試行、50%運動イメージ試行共に安静試行と比較して有意な増加を認めた。振幅F/M比は、10%運動イメージ試行、50%運動

イメージ試行共に安静試行と比較して有意な増加を認めた。

また運動イメージ直後、F波出現頻度、振幅F/M比は、10%・50%条件共に安静試行とほぼ同じレベルに戻り、そのレベルは5分後、10分後、15分後においても安静試行と比較して有意差を認めなかった。立ち上がり潜時は各試行での差異は認めなかった。10%収縮運動イメージと50%収縮運動イメージの効果検討では、安静試行に対する50%運動イメージ試行の振幅F/M比相対値が、10%条件と比較して増加傾向であった。運動イメージ後の試行間では有意差は認めなかった。

これより、最大努力の50%収縮強度での等尺性収縮による母指対立運動イメージは、最大努力の10%収縮強度における運動イメージよりも脊髄神経機能の興奮性を増大させることができた。

## VI. まとめ

運動イメージが随意運動時と同様に中枢神経機能の興奮性を賦活させるという報告は多数みられ、ほぼ一定の結果が得られている。しかし運動イメージが脊髄神経機能に与える影響については、一定の結果が得られていない。著者らも運動イメージ時の姿勢やイメージ方法など条件を変えながら研究を行っている。今後、様々な条件における運動イメージによる脊髄神経機能の興奮性変化を検討し、最も効果の得られる運動イメージ方法を確立、理学療法に応用していくことが重要であると考えている。

## 参考文献

- 1) Philip L, Jackson PL, Martin F, et al. : Potential Role of Mental Practice Using Motor Imagery in Neurologic Rehabilitation, *Arch Phys Med Rehabil*, 82, 1133-1141, 2001.
- 2) Dickstein R, Dunsky A, Marcovitz E : Motor imagery for gait rehabilitation in post-stroke hemiparesis, *Physical Therapy*, 84, 1167-1177, 2004.
- 3) Ranganathan VK, Siemionow V, Liu JZ, et al. : From mental power to muscle power : gaininig Strength by using the mind, *Neuropsychologia*, 42, 944-956, 2004.
- 4) Roland PE, Larsen B : Supplementary motor area and other cortical areas in organization of voluntary movements in man, *J Neurophysiol*, 43, 118-136, 1980.
- 5) 松田雅弘, 渡邊修, 来間弘展・他：非利き手による箸操作の運動時, イメージ時, 模倣時の脳内機構の比較—機能的MRIの検討—, *理学療法科学*, 26, 117-122, 2011.
- 6) 小木曾徹也, 杉下守弘：全身運動イメージ中の脳内活動部位：機能的磁気共鳴画像法(fMRI)を用いて, *体力科学*, 48, 919, 1999.
- 7) 西村千秋, 寺田和子：運動イメージに伴う脳活動のfMRI測定, *バイオフィードバック研究*, 30, 50-51, 2004.
- 8) Stephan KM, Fink GR : Functional anatomy of the mental representation of upper extremity movements in healthy subjects, *J Neurophysiol*, 73, 373-386, 1995.
- 9) 大杉紘徳, 大城昌平, 水池千尋・他：運動イメージ方法の違いが脳活動に及ぼす影響—近赤外分光法(NIRS)による検討—, *聖隸クリリストファー大学リハビリテーション学部紀要「リハビリテーション科学ジャーナル」*, 4, 11-18, 2008.
- 10) 谷口慎一郎, 木村淳, 市川博雄・他：運動イメージタスクが持続的安静に伴う脊髄前角細胞興奮性低下に及ぼす影響, *脊髄機能診断学*, 29, 92-97, 2007.
- 11) 鈴木俊明, 谷埜予士次, 米田浩久・他：母指対立運動の運動イメージ方法の違いによる脊髄神経機能の興奮性の変化—F波による検討—, *脊髄機能診断学*, 31, 60-64, 2009.
- 12) Kasai T, Kawai S, Kawanishi M, et al. ; Evidence for facilitation of motor evoked potentials (MEPs) induced by motor imagery, *Brain Research*, 744, 147-150, 1997.
- 13) Liepert J, Neveling N : Motor excitability during imagination and observation of foot dorsiflexions, *J Neural Transm*, 116, 1613-1619, 2009.
- 14) 大石和男, 木村瑞生, 安川通雄・他：イメージによる動作遂行中の生理的パラメータの変化, *体育学研究*, 36, 303-312, 1992.
- 15) Hale BS, Raglin JS, Koceja DM, et al. : Effect of mental imagery of a motor task on the Hoffmann reflex, *Behavioural Brain Research*, 142, 81-87, 2003.
- 16) 文野住文, 鈴木俊明：等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージ収縮強度が脊髄神経機能の興奮性に与える影響, *理学療法科学*, 27, 335-339, 2012.

Bibliographic Research

## Bibliographic Research Regarding the Effects of Motor Imagery on the Excitability of Central and Spinal Neural Function

Yoshibumi BUNNO<sup>1)</sup> Toshiaki SUZUKI<sup>2)</sup>

1) Graduate School of Health Sciences, Graduate School of Kansai University of Health Sciences

2) Clinical Physical therapy Laboratory, Faculty of Health Sciences, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

Recently, the effectiveness of motor imagery is gaining importance in spinal rehabilitation procedures. Motor imagery is presumed to activate nerve mechanisms such as movement execution. Furthermore, many reports have documented that motor imagery increases the excitability of central neural function. However, the precise effects of motor imagery on the excitability of spinal neural function remain to be elucidated. We conducted a review of the literature regarding the effects of motor imagery on the excitability of central and spinal neural function and discussed the same in this manuscript.

**Keywords :** motor imagery, F-waves, central neural function, spinal neural function

---

文献研究

## 脳血管障害片麻痺患者における痙縮の脊髄運動神経機能に関する文献研究

山下 彰<sup>1)</sup> 鈴木 俊明<sup>2)</sup>

- 1) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科 保健医療学専攻  
2) 関西医療大学 保健医療学部 臨床理学療法学教室

### 要 旨

脳血管障害片麻痺患者に認められる痙縮は、臨床症状のひとつであり、日常生活上での自発的な運動を難しくしている要因となっている。そのため、痙縮に対してアプローチすることは重要な課題になると考えられる。H波、F波を用いた脳血管障害片麻痺患者における痙縮の電気生理学的解釈に関する研究について、諸家の論文から読みまとめてみたので報告する。H波、F波が痙縮の客観的視標になりうるものであることが示唆されてきたが、脳血管障害片麻痺患者におけるH波・F波の出現様式を分析した報告は少ない。脳血管障害片麻痺患者における下肢のH波、F波の出現様式に関しての報告はなく、健常人を対象とした研究報告も認めない。脳血管障害片麻痺患者における痙縮は麻痺側上肢のみでなく下肢にも強く見られることから、将来的な展望として、下肢のH波、F波の出現様式を分析していく必要性が考えられた。

キーワード：痙縮、H波、F波

### I. 緒 言

脳血管障害片麻痺患者に認められる痙縮は、この疾患の代表的な臨床症状のひとつであり、日常生活上での自発的な運動を難しくしている要因となっている。そのため、脳血管障害片麻痺患者に理学療法を施行するには、痙縮に対してアプローチすることは特に重要な課題になると考えられる。

脳血管障害片麻痺患者の痙縮に関する研究は、修正アシュワーススケール (Modified Ashworth Scale以下MAS) を用いた研究、誘発筋電図を用いた研究など様々であるが、痙縮における脊髄運動神経機能の興奮性の評価は、H波、F波を用いて検討されている。そこで今回は、H波、F波を用いた脳血管障害片麻痺患者における痙縮の電気生理学的解釈に関する研究について、諸家の論文から読みまとめてみたので報告する。本論文は、痙縮の定義、H波を用いた健常者および脳血管障害片麻痺患者を対象とした痙縮の発現に関わる評価、F波を用いた健常者および脳血管障害片麻痺患者を対象とした痙縮の発現に関わる評価の3つの項目について述べる。

### II. 痙縮とは

これまでの痙縮の定義は、1980年にLance<sup>1)</sup>が述べた説が一般的とされてきた。痙縮は、上位運動ニューロン障害の代表的な症状のひとつであり、伸張反射の相対的亢進により生じる筋伸張速度に依存した受動運動に対する抵抗の増大を主とするとしている。

Young<sup>2)</sup>は筋緊張の速度依存的な増加による痙縮の影響は上位運動ニューロン障害によって伸張反射が過剰に興奮した結果、腱反射が亢進されるものとし、より定義が発展したと報告している。

Mayer<sup>3)</sup>は、痙縮が、脳血管障害、頭部外傷、無酸素脳症、脊髄損傷、脳性麻痺、多発性硬化症の中枢神経疾患によって生じる、いわゆる上位運動ニューロン障害による症候のひとつであると述べている。

Sheean<sup>4)</sup>は、上位運動ニューロン障害によるさまざまな微候（腱反射亢進、クローネス、折りたたみナイフ現象、バビンスキー微候）があれば、「痙縮」とされる傾向があるが、痙縮は一微候にすぎないと述べている。しかしながら、Sheeanの定義は何をもって痙縮としているかが不明瞭である。Lanceの定義から考えると痙縮の特徴は伸張反射の亢進としてとらえる方が良いと考え

られる。

Ivanhoe ら<sup>5)</sup>は痙縮が速度依存的のみでなく、筋の長さにも依存し、反射弓の過敏性にも関与すると述べている。

Tardieu ら<sup>6)</sup>は痙縮が上位運動ニューロン障害で起こる感覚・運動系の調整の異常な状態であり、間欠的または持続的な筋の不随意的な収縮であると述べている。

これに対し、Pandyan ら<sup>7)</sup>は Tardieu ら<sup>6)</sup>の定義は痙縮の出現している期間が間欠的または持続的な筋の不随意的な収縮の状態を意味しているであろうと述べている。また、腱反射亢進の観点から述べているものがある。

Heckmann ら<sup>8)</sup>は筋緊張の増加は主として反射弓の過剰な興奮によるもので、これに伴って上位運動ニューロンに影響を与えた結果として  $\alpha$  と  $\gamma$  運動ニューロンの興奮性増大によるものとしている。

Nielsen ら<sup>9)</sup>によると痙縮は筋緊張（緊張性伸張反射）と下行性運動路の損傷に伴う患者の腱反射亢進の速度依存性の増加によって出現されていると報告した。

上記の報告は年代順に検索し調べたが、近年に近づくにつれ、痙縮が Lance<sup>1)</sup> の定義した速度依存的だけでなく Tardieu ら<sup>6)</sup> の定義している痙縮は感覚・運動系の調整の異常な状態が骨格筋の不随意的、不適切な活動を起こすため、感覚・運動コントロールの異常により左右されていると思われる。しかしながら、感覚・運動コントロールだけの定義では、すべての脳血管障害片麻痺患者が問題を抱えているため、痙縮の意味も不明瞭となる。よって、臨床所見として伸張反射の相対的亢進により生じる速度依存的な受動運動に対する抵抗の増大を痙縮の一徴候として位置づけておく必要があると考える。

### III. H波を用いた健常者および脳血管障害片麻痺患者を対象とした痙縮の発現に関する評価

痙縮が速度依存的かつ、異常な感覚・運動コントロールの異常で左右されるならば、速度依存的な特性と感覚・運動コントロールの異常を誘発させている麻痺側の筋活動は、異常性を示す可能性がある。しかしながら、非麻痺側の筋活動は麻痺側の筋活動の異常性をさらに助長させている可能性も考えられる。

痙縮が脊髄神経機能へ与える影響についての研究では、まず脊髄神経機能の興奮性の指標として H 波を用いた研究を報告する。

H 波は、伸張反射を反映する最も簡便な誘発筋電図である。柳沢 ら<sup>10)</sup> は、腱反射亢進に対応して H 波の増

大が予想されるため、痙縮の指標となることが期待されるが、痙縮が必ずしも H 波の増大を伴わないと報告した。痙縮の評価によく振幅 H/M 比が用いられる。M 波は末梢神経の電気刺激により、 $\alpha$  運動ニューロンが興奮することによって惹き起こされる複合筋活動電位 (compound muscle action potential : CMAP) である。振幅 H/M 比とは筋レベルの興奮性に対する脊髄レベルの特に Ia 線維からの興奮性を示していると考えられる。

柳沢 ら<sup>10)</sup> は痙縮を臨床的重症度により 3 群（軽度、中等度、重度）に分けて個々の症例の振幅 H/M 比を検証した。結果、振幅 H/M 比は臨床的な痙縮の程度に応じて 3 群全体として増大したが、個々の臨床的重症度と振幅 H/M 比の値に大きな幅があり、個々の症例の値について痙縮の度合いとの相関を議論することができないと述べている。

次に臨床場面での痙縮の評価として筋緊張亢進程度を客観的に示す MAS と H 波を併用して評価している研究を報告する。Kohan ら<sup>11)</sup> は痙縮を伴った 4 歳から 6 歳の片麻痺患者を対象に、MAS のスコアと H 波との関係を検討した。MAS は、麻痺側肩、肘と手首の筋群より測定し、H 波をヒラメ筋、橈側手根屈筋から導出し潜時と振幅 H/M 比で分析した。MAS と神経学的指標（上肢と下肢の H 反射の潜時と振幅 H/M 比）は、痙縮尺度の程度に有意な相関を認めなかった。この研究では、痙縮の評価とされている振幅 H/M 比が筋緊張の程度と関連を認めないことを報告した。

諸家の様々な電気神経生理学的研究より、これまで脳卒中片麻痺患者において H 波は異名筋からのシナプス前抑制や Ib 抑制、反回抑制の影響を受けるとされる。一方、F 波は異名筋からのシナプス前抑制や Ib 抑制、反回抑制などの影響と同名筋からのシナプス後抑制の影響を受けるといった報告が多い。しかしながら、Ia 抑制、Ib 抑制、反回抑制は直接的には H 波、F 波に関連性が低く、シナプス前抑制や Post- activation depression (PAD) の低下が考えられてきている。

Hultborn ら<sup>12)</sup> は PAD はシナプス前の神経線維が発射したのちに、その後数秒間にわたり、シナプス前の神経終末からの伝達物質が枯渇することによって起こる反射の低下であることを報告した。痙縮患者では PAD が減少していることが報告されている<sup>13-14)</sup>。

Masakado ら<sup>15)</sup> は、35 名の脳卒中患者と 10 名の健常者 H 波より PAD の影響を検証し、脳卒中患者で PAD が減少した。しかし、PAD の減少が麻痺の重症度と相関していなかった。しかしながら、脳卒中患者の足関節を持続的に伸張させた時に生じるクローナスの有無との

間に相関を認めた。

上記の報告は麻痺側上下肢に限定して評価している。しかしながら、痙攣の機序に関与する上位中枢への影響は非麻痺側の活動性や筋短縮などによる運動単位発火頻度増大による相対的な興奮を脊髄に及ぼしているため、H波の評価を非麻痺側の活動性も合わせて行うことで痙攣の影響を評価する意味では有用であると考えられる。

痙攣の程度は非麻痺側の上下肢の過剰努力により、麻痺側上下肢の痙攣の程度が増大すると思われる。脊髄神経機能の興奮性増大は痙攣患者によく見られるとの報告があるが、さらに増大させる現象として連合反応を伴っている症例が多い印象を受ける。そのため、以下に連合反応に関する基礎的研究を報告する。

嘉戸ら<sup>16)</sup>は、脳血管障害片麻痺患者5名と健常者4名を対象に、下肢随意運動時における麻痺側上肢脊髄神経機能の興奮性変化を脊髄神経機能の興奮性の指標であるH波を短母指外転筋より導出して検討した。運動課題は、股関節屈曲30°での記録側と反対側での他動的な下肢伸展挙上(Straight Leg Raise以下SLR)位保持(課題1)、股関節屈曲30°での記録側と同側での他動的なSLR位保持(課題2)、股関節屈曲30°での記録側と反対側での自動的なSLR位空間保持(課題3)、股関節屈曲30°での記録側と同側での自動的なSLR位空間保持(課題4)とした。健常者では、安静時と比較して各課題の振幅H/M比に有意な差は認められなかった。脳血管障害片麻痺患者では、課題4で有意に増加した。この結果、脳血管障害片麻痺患者において、麻痺側SLR位空間保持時に麻痺側短母指外転筋に対応した脊髄神経機能の興奮性が増加することを報告した。

また、嘉戸ら<sup>17)</sup>は下肢随意運動が脳血管障害片麻痺患者の非麻痺側上肢の脊髄神経機能に与える影響について、脊髄神経機能の興奮性の指標であるH波を短母指外転筋より導出して検討した。対象は、右片麻痺を呈した脳血管障害片麻痺患者4名と、対照群として健常者4名と比較した。下肢随意運動課題は、非麻痺側(左)での他動的なSLR位保持(課題1)、麻痺側(右)での他動的なSLR位保持(課題2)、非麻痺側(左)での自動的なSLR位空間保持(課題3)、麻痺側(右)での自動的なSLR位空間保持(課題4)とした。SLRは全て股関節屈曲30°で保持させた。健常者4名、脳血管障害片麻痺患者4症例の平均値ではともに、安静時と比較して各課題の振幅H/M比に統計学的に有意な差は認められなかった。しかしながら、脳血管障害片麻痺患者では課題3、4で振幅H/M比の増加傾向を認めた。脳血管障害片麻痺患者において自動的なSLR位空間保持は、非

麻痺側短母指外転筋に対応する脊髄神経機能の興奮性を増加させる傾向があった。この要因として以下の皮質内機序による促通効果が考えられた。第1に下肢の運動イメージの想起に伴う興奮性の影響と、第2に筋収縮に伴う末梢性感覚入力による興奮性の影響である。これらが皮質内において上肢の支配領域へ伝えられ、非麻痺側脊髄神経機能に興奮性の影響を与えたと報告した。

次にF波が健常者および脳血管障害片麻痺患者の脊髄神経機能の興奮性に関わる研究報告を紹介する。

#### IV. F波を用いた健常者および脳血管障害片麻痺患者を対象とした痙攣の発現に関する評価

脊髄神経機能の興奮性の指標であるF波を用いた研究を報告する。諸家の痙攣を伴った患者を対象とした報告では、振幅F/M比、F波振幅共に痙攣を伴った患者で全て増加していたと報告されている<sup>18-27)</sup>。

また正門<sup>28)</sup>も痙攣患者では、麻痺側のF波振幅の増大、振幅F/M比の増大、出現率の増大などがみられると報告している。以上の報告からF波は脊髄前角細胞の興奮性の指標であり、F波振幅の増大が痙攣の程度を意味するものと考えられる。

Linら<sup>29)</sup>はF波の変化は運動ニューロン抑制評価するのに貴重な報告であると述べている。

Mastagliaら<sup>30)</sup>はF波応答が条件刺激によって抑制されるかもしれないと報告している。

Lukácsら<sup>31)</sup>はF波は、上位運動ニューロン障害で脊髄運動ニューロンの興奮性亢進(過常興奮性)に影響を及ぼされ、F波の変化が運動ニューロンの抑制を評価するのに貴重な報告であると述べている。

これらのことから、F波が運動ニューロンの逆向性伝導によって引き起こされ、複合の興奮性に依存する。それゆえ、痙攣を伴った患者で運動ニューロンの興奮性を探索的に変化させていたと報告している。また、皮膚受容器からの求心性入力は脊髄運動ニューロンの興奮性の減少のために重要な経路を構成するためと考えられた。それゆえ、F波の変化の研究では皮膚刺激が痙攣の病態生理の中でこの回路の役割を準備できたことによって生じさせると述べている。持続時間の減少の評価と条件刺激後のF応答の回復の時間経過は興奮性が調整慣れし、痙攣を伴った患者での運動ニューロンの不応期の特性があると述べている。

そこで以下の実験を行っている。脳卒中後44名の入院患者とコントロール群として35名の健常人からF波を、2つの実験コースで短母指外転筋から導出した。

1つ目は正中神経の単発刺激より刺激して導出する高強度の同側性皮膚刺激試験で、2つ目が正中神経への対刺激は回復曲線を評価するために刺激時間間隔で徐々に増加していた。平均F波振幅は麻痺側と非麻痺側の試験刺激より誘発された。結果はコントロール群と非麻痺側の平均F波振幅の興奮性が高強度の同側性皮膚刺激試験の後に抑制され、麻痺側でF波振幅が減少しなかった。平均F波振幅の回復は非麻痺側と健常者よりも麻痺側でより長い刺激時間間隔で終了した。この回復の遅延と片麻痺重症度との間に相関関係があった。

本研究結果より、脳卒中後のF波振幅の増大で下位運動ニューロン細胞の興奮性の変化を支持すると結論している。これらの報告より、皮膚の変化などによる下位運動ニューロンの影響なども痙攣を伴った患者に影響を与えていたと考えられた。よって、筋短縮などの二次的問題も痙攣に大きな影響を与えている。

鈴木ら<sup>32)</sup>は、F波を用いて、母指対立筋の最大等尺性収縮が対側F波の興奮性に与える影響についての研究をおこない、対側F波への影響は認めなかつたと報告した。しかしながら、鈴木ら<sup>33)</sup>は、肘関節屈筋群の最大の25、50、75、100%の筋収縮が対側脊髄神経機能に与える影響について検討した。その結果、等尺性収縮度の増加にともない対側F波出現頻度、振幅F/M比は増加し、特に75%以上の等尺性収縮では対側に対する促通傾向が著明であったと報告した。これより、肘関節屈筋群において最大の75%以上の等尺性収縮は対側脊髄前角細胞プールの神経筋単位数の増加と各神経筋単位の興奮度を上昇させることができると報告した。この結果の違いは、収縮筋の筋紡錘の数量などの特性により対側脊髄前角細胞プールの興奮性が左右されることが推察されることを報告した。

鈴木ら<sup>34)</sup>は、健常中高齢者17例の上肢30肢、一側のみ病変を有する慢性期脳血管障害患者30例の非麻痺側上肢30肢を対象とし、安静時ならびに母指対立筋の最大収縮の25、50、75、100%時のF波を母指対立筋から記録した。この結果と健常若年者の先行研究から脊髄神経機能の興奮性に与える加齢の影響、脳血管障害非麻痺側の等尺性収縮時の脊髄運動神経機能に与える影響についても検討した。健常者の加齢が脊髄運動神経機能に与える影響は、等尺性収縮時で中高齢者の振幅F/M比が有意に低下した。加齢が脊髄運動神経機能の興奮性に与える影響は安静時より等尺性収縮時により著明であることが示唆されたことを報告した。

高田ら<sup>35)</sup>は痙攣を示す脳血管障害片麻痺患者において、最大上刺激においてもH波が高頻度に出現するこ

とを報告している。

そこで鈴木ら<sup>36)</sup>は、一側のみ病変を有する慢性期脳血管障害片麻痺患者26名（平均年齢54.2±13.2歳）、コントロール群として健常者30名（平均年齢56.2±12.2歳）における上肢（母指対立筋）の脊髄運動神経機能のH波、F波の出現様式に関して報告している。また、神経学的検査としては筋緊張、腱反射、上肢および手指運動機能回復テスト（ブルンストローム・ステージ）について検討した。筋緊張の検査部位はF波記録に用いた手内筋（母指対立筋）および手関節、肘関節周囲筋を評価し、腱反射は上腕二頭筋反射、上腕三頭筋反射、腕橈骨筋反射を総合的に評価した。

各検査項目の判定基準は筋緊張、腱反射は臨床的神経学的に亢進、正常、低下の3段階に、運動機能回復テストは上肢、手指共にブルンストローム・ステージをI・II、III、IV・V、VIの4段階に分類した。

結果はH波、F波の出現様式を以下4つのタイプに分類した。刺激強度の増加によりH波は認めずにF波が出現するパターンをタイプ1とし、刺激強度の増加によりH波が出現し、その後H波が消失しF波が出現するパターンをタイプ2、刺激強度の増加に伴いH波が出現し、その後H波波形のなかにF波が出現するパターンをタイプ3、刺激強度の増加に伴いH波が出現し、F波は出現しないパターンをタイプ4とした。

タイプ1は6名であり、筋緊張、腱反射正常群が4例、ブルンストローム・ステージが上肢、手指共に全例ステージIV以上であった。タイプ2は6名であり、筋緊張亢進群4例、正常群2例であり、腱反射亢進群5例、正常群1例、ブルンストローム・ステージが上肢、手指共にステージIII 2名、ステージIV・V 4名であった。タイプ3は6名であり、筋緊張、腱反射が全例亢進群で、ブルンストローム・ステージが上肢、手指共にステージI・II 2名、ステージIII 4名であった。タイプ4は8名であり、筋緊張、腱反射が全例亢進群であった。ブルンストローム・ステージは上肢がステージI・II 2名、ステージIII 2名、ステージIV・V 4名であり、手指はステージI・II 4名、ステージIII 4名であった。

この研究結果から、痙攣評価におけるH波、F波の有用性は認めるものの、波形記録筋の筋緊張、腱反射が高度に亢進している症例では、最大上刺激でH波が出現することがある。そのため、筋緊張、腱反射の亢進程度が高度な症例に対する痙攣の評価にはH波が有効であると考えられた。反対に、筋緊張、腱反射が亢進していない症例の母指球筋H波は波形の特性上、導出されないことがある。この場合は、母指球筋F波を検討する必

要があり、症例の臨床症状の特徴に応じてH波、F波を使い分ける必要があることを報告した。

これまでの報告ではH波、F波が痙攣の客観的指標になりうるものであることが示唆されてきたが、脳血管障害片麻痺患者におけるH波、F波の出現様式を分析した報告は鈴木らのものしかない。脳血管障害片麻痺患者における下肢のH波、F波の出現様式に関する報告はなく、健常者を対象とした研究報告も認めない。脳血管障害片麻痺患者における痙攣は麻痺側上肢のみでなく下肢にも強く見られることから、将来的な展望として、下肢のH波、F波の出現様式を分析していく必要性を考えられた。

## V. まとめ

脳血管障害片麻痺患者に認められる痙攣は、この疾患の代表的な臨床症状のひとつであり、日常生活上での自発的な運動を難しくしている要因となっている。そのため、脳血管障害片麻痺患者に理学療法を行う上で、痙攣に対してアプローチすることは特に重要な課題になると考えられる。脳血管障害片麻痺患者の痙攣における評価として脊髄運動神経機能の興奮性の評価としてH波、F波を用いて検討されてきている。

そこで今回は、H波、F波を用いた脳血管障害片麻痺患者における痙攣の電気生理学的解釈に関する研究について、諸家の論文から読みまとめてみたので報告する。研究報告の概要は痙攣の定義を踏まえ、H波を用いた健常者および脳血管障害片麻痺患者を対象とした痙攣の発現に関する評価、F波を用いた健常者および脳血管障害片麻痺患者を対象とした痙攣の発現に関する評価について述べる。

近年に近づくにつれ、痙攣がLance<sup>1)</sup>の定義した速度依存的だけでなく骨格筋の不随意的、不適切な活動を起こす異常な感覚・運動コントロールに左右されていると思われる。しかしながら、感覚・運動コントロールだけの定義では、すべての脳血管障害片麻痺患者が問題を抱えているため、痙攣の意味も不明瞭となる。よって、臨床現象として速度依存的を痙攣の一徴候として位置づけておく必要があると考える。H波、F波が痙攣の客観的指標になりうるものであることが示唆されてきたが、脳血管障害片麻痺患者におけるH波・F波の出現様式を分析した報告は鈴木らのものしかない。脳血管障害片麻痺患者における下肢のH波、F波の出現様式に関する報告はなく、健常人を対象とした研究報告も認めない。脳血管障害片麻痺患者における痙攣は麻痺側上肢のみで

なく下肢にも強く見られることから、将来的な展望として、下肢のH波、F波の出現様式を分析していく必要性を考えられた。

## 文 献

- 1) Lance JW : Symposium synopsis. In : Feldman RG, Young RR, Koella WP, (editors). Spasticity disordered motor control. 485-494, Year Book Medical, Chicago, 1980.
- 2) Young RR : Spasticity : a review. Neurology 44 : 512-520, 1994.
- 3) Mayer NH : Clinicophysiologic concept of spasticity and motor dysfunction in adults with an upper motoneuron lesion. Muscle Nerve Suppl 6 : 1-13, 1997.
- 4) Sheean G : The pathophysiology of spasticity. Eur J Neurol 9 Suppl 1 : pp3-9, 20, 2002.
- 5) Ivanhone CB, Reistetter TA : Spasticity : The misunderstood part of the upper motor neuron syndrome. Am J Phys Med Rehabil suppl 83 : S3-S9, 2004.
- 6) Tardieu G, Shentoub S, Delarue R : Research on a technic for measurement of spasticity. Revue de Neurologie (Paris) 91 : 143-144, 1954.
- 7) Pandyan AD, Gregoric M, Barnes MP et al : Spasticity : Clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. Disability and Rehabilitation, 27 (1/2) : 2-6, 2005.
- 8) Heckmann CJ, Gorassini MA, Bennett DJ : Persistent inward currents in motor neuron dendrites : implications for motor output. Muscle Nerve 31 : 135-156, 2005.
- 9) Nielsen JB, Crone C, Hultborn H : The spinal pathophysiology of spasticity – from a basic science point of view. Acta Physiol (Oxf) 189 : 171-180, 2007.
- 10) 柳沢信夫, 柴崎浩 : 臨床神経生理学 : 178 – 189, 医学書院, 2008.
- 11) Kohan AH, Abootalebi S, Khoshnevisan A, et al : Comparison of Modified Ashworth Scale and Hoffmann Reflex in Study of Spasticity. Acta Medica Iranica, 48 (3): 154-157. 2010.
- 12) Hultborn H, Illert M, Nielsen JB et al : On the mechanism of the post-activation depression of the H reflex in human subjects. Exp Brain Res 108 : 450-462, 1996.
- 13) Nielsen J, Peterson N, Ballegaard M et al : H-reflexes are less depressed following muscle stretch in spastic spinal cord injured patients than in healthy subjects. Exp Brain Res 97 : 173-176, 1993.

- 14) Nielsen J, Peterson N, Crone C : Changes in transmission across synapses of Ia afferents in spastic patient. *Brain* 118 : 995-1004, 1995.
- 15) Masakado Y, Kagamihara Y, Takahashi O et al : Post-activation depression of the soleus H-reflex in stroke patients. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 45 : 115-122, 2005.
- 16) 嘉戸直樹, 岩永優子, 鈴木俊明, 他: 下肢の随意運動時における上肢脊髄神経機能の興奮性の変化—脳血管障害片麻痺患者及び健常者における検討一. *関西鍼灸短期大学年報* 16 : 93-97, 2001.
- 17) 嘉戸直樹, 岩永優子, 鈴木俊明他: 下肢の随意運動時ににおける上肢脊髄神経機能の興奮性の変化—脳血管障害片麻痺患者及び健常者における検討一. *関西鍼灸短期大学年報* 17 : 97-101, 2001.
- 18) Eisen A, Odusote K : A potential means of documenting spasticity. *Neurology*, 29 : 1306-1309, 1979.
- 19) Fierro, B, Raimond D, Modica A : Analysis of F-response in upper motoneurone lesions. *Acta Neurol. Scand.* 82 : 329-334, 1990.
- 20) Fierro, B, Raimond D, Modica A et al : F-wave study at different stimulation rates in upper motoneurone lesions. *Electromyogr. Clin.Neurophysiol.* 33 : 27-31, 1993.
- 21) Fisher, MA, Hoffen B, Hultman Ch et al : Normative F-wave values and the number of recorded F-waves. *Muscle Nerve*, 17 : 1185-1189, 1994.
- 22) Milanov GI : A comparison of methods to assess the excitability of lower motoneurons. *Can.J.Neurol. Sci.*, 19 : 64-68, 1992.
- 23) Milanov I : Examination of the segmental pathophysiological mechanisms of spasticity. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*, 34 : 73-79, 1994.
- 24) Schiller HH, Stålberg E : F-responses studied with single fibre EMG in normal subjects and spastic patients. *J.Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 41 : 45-53, 1978.
- 25) Smith S.J.M, Claus D, Hessn CW, Mills KR et al : F-responses and central motor conduction in multiple sclerosis. *Electroencephalography. Clin.Neurophysiol*, 74 : 438-443, 1989.
- 26) Rösche J, Ruüb K, Niemann-Delius B et al : Effect of physiotherapy on F-wave amplitudes in spasticity. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*, 36 : 509-511, 1996.
- 27) Bischoff C, Schoenle P.W, Conrad B : Increased F-wave duration in patients with spasticity. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*, 32 : 449-453, 1992.
- 28) 正門由久: 痙攣 (1) —その病態生理. *臨床脳波* 48 : 169-177, 2006.
- 29) Lin JZ, Floeter MK : Do f-wave measurements detect changes in motor neuron excitability? *Muscle Nerve*, 30 : 289-294, 2004.
- 30) Mastaglia FL, Carroll WM : The effects of conditioning stimuli on the F-response. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 48 : 182-184. 1985.
- 31) Lukács M : F wave measurements detecting changes in motor neuron excitability after ischaemic stroke. *Electromyogr. Clin Neurophysiol*, 47: 109-115. 2007.
- 32) 鈴木俊明, 武田 功, 藤原哲司: 等尺性収縮度の変化および対側等尺性収縮におけるF波の検討. *理学療法ジャーナル* 25 : 125 – 128, 1991.
- 33) 鈴木俊明, 藤原哲司, 武田 功: 肘関節屈筋群の等尺性収縮が対側脊髄運動神経機能にあたえる影響: F波における検討. *理学療法学* 19 : 359-364, 1992
- 34) 鈴木俊明, 藤原哲司, 武田 功: 等尺性収縮が脊髄運動神経機能の興奮性に与える影響: 健常中高齢者群, 片麻痺群(非麻痺側)における検討. *理学療法学*, 20 : 212 – 217 : 1993.
- 35) 高田俊和, 馬場 洋, 飛田俊幸, 他: F波の刺激条件と波形の再現性の検討. *臨床脳波* 35. 302 – 309 : 1993.
- 36) Suzuki T, Saitoh E, Tani M et al : Characteristic appearances of the H-reflex and F-wave with increased stimulus intensity in patients with cerebrovascular disease. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*, 42. 67 – 70 : 2002.

Bibliographic Research

## Spinal Motor Neuron Function in Patients with Hemiparesis and Cerebrovascular Disease Accompanied by Spasticity a Review of the Literature

Akira Yamashita 1) Toshiaki Suzuki 2)

1) Graduate School of Health Sciences, Graduate School of Kansai University of Health Sciences

2) Clinical Physical therapy Laboratory, Faculty of Health Sciences, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

Recognition of spasticity in patients with hemiparesis caused by cerebrovascular disease (CVD) has become a clinical factor contributing to difficulty in performing daily voluntary movements. Therefore, becoming approach in contrast with spasticity might be important task. We reviewed electrophysiological studies of the H-reflex and F-wave for interpretation of spasticity in patients with hemiparesis and CVD and report the summarized findings. H-reflex and F-wave were that this is an objective can be a visual target of spasticity has suggested. However, the studies we reviewed did not report the characteristic appearances of H-reflex and F-wave in patients with hemiparesis caused by CVD. Furthermore, no study has reported the characteristic appearances of H-reflex and F-wave in the lower extremity of patients with hemiparesis caused by CVD because such studies were not permitted in healthy subjects; therefore, lacking controls for comparison.

Spasticity in patients with hemiparesis caused by CVD strongly affects not only the lower extremity but also the upper extremity on the affected side. Therefore, future electrophysiological studies that elucidate the characteristic appearance of H-reflex and F-wave by stimulated the involved and uninvolved extremities in patients with spasticity associated with hemiparesis caused by CVD are required.

---

**Keywords :** spasticity, H-reflex, F-wave

## 文献研究

## ラベンダーの香りと神経機能に関する文献的研究

由留木 裕子<sup>1)</sup> 鈴木 俊明<sup>2)</sup>

1) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

2) 関西医療大学 保健医療学部 臨床理学療法学教室

## 要旨

アロマテラピーは、民間療法の1つで、「精油を使って病気を治す技術」と定義されている。

ここではラベンダーの香りと神経機能の関係についてレビューをおこなった。ラベンダーが自律神経、脳波、脳血流に与える影響と薬理作用について述べた。

ラベンダーの香りは自律神経に対しては副交感神経を刺激し、血漿グリセロール値と体温、血圧を低下させ、摂食量と体重を増加させた。脳波において自発脳波では $\alpha$ 波が増加しリラクゼーション効果が高いことが示された。誘発脳波ではS E P（体性感覚誘発電位）とV E P（視覚性誘発電位）の結果から中枢神経系を抑制すると推測された。そして、脳血流については脳の部位で異なる報告が発表された。ラベンダーの薬理作用としては、抗けいれん作用、鎮静作用、抗不安作用があることがわかった。しかし、その作用機序はまだはっきりしていない。香りは脳に対して何らかの効果があることがわかった。

キーワード：アロマテラピー、ラベンダー、神経機能

## 1. はじめに

アロマテラピーという言葉は、1920年代にフランスの調香師ガットフォッセがつくったとされおり、ヨーロッパで昔から行われている民間療法の1つで、「精油を使って病気を治す技術」と定義されている。民間療法は英国では補完療法（complementary therapy）と呼ばれているが、米国では代替医学（alternative medicine）と呼ばれている。また、世界保健機構（WHO）では、これらを伝統医療（traditional therapy）として取り扱っている<sup>1)</sup>。民間療法は、昔から一般大衆の間で広く行われていたものであるが、科学的根拠が乏しく安全性や有効性が証明されていない。経験によって得られたものがほとんどであり、西洋医学に携わっている者からは軽視されていた。民間療法は本当に効果があるのか、単なるプラシーボ効果だけではないのかという疑問に対し少しづつ研究が行われ、西洋医学に欠けている部分を補い、医療のあり方を改善していくこうという動きがみられてきている。

民間療法の1つであるアロマセラピーはいろいろな方

法がみられる。その方法としては精油の塗布、吸入、経口投与、嗅覚刺激がある。そして、精油が体内へ入りどのように中枢神経系に作用するかは3つの経路を考えられている。1つ目は皮膚を通過して血液に溶け込む経路である。皮膚に精油を塗ったときは、表皮、真皮、毛囊、皮脂腺などから吸収され、毛細血管から血液中へ、あるいはリンパ管を経てから血液の流れに入る経路がある。2つ目は胃や腸から吸収され血液に溶け込む経路である。経粘膜投与（含嗽水として使用、経直腸、経膣投与）、経口投与の場合、胃や腸などの粘膜から吸収され血液に溶け込み、全身へ行きわたる。3つ目は気化したものが吸入され肺で血液に溶け込む経路である。気化した匂いの分子は鼻、鼻腔上皮嗅細胞、嗅神経、大脳辺縁系、視床下部、大脳皮質の流れで刺激する。このときに、鼻から吸い込まれた分子（化学物質）は、咽喉、喉頭、気管、気管支、そして肺胞へと入っていく。ここでガス交換を受け血液の流れに取り込まれ、全身へ循環する。多くの精油や香り成分は脂溶性であるため、容易に血液脳関門を通過し、脳内に取り込まれて、中枢神経系に作用すると考えられる<sup>2)</sup>。

そこで、本論文では一般的によく用いられており、研究対象となることが多いラベンダーの香りが神経機能にどのような影響を与えるのかについて検討する。具体的には医学中央雑誌を用い、アロマテラピー、ラベンダー、神経を検索語として、それぞれを組み合わせて検索し、ラベンダーの香りが神経系にどのような影響を及ぼすのかを考察した。具体的には、まず、ラベンダーの香りが自律神経へ及ぼす影響、次にラベンダーの香りが脳波へ与える影響、ラベンダーが脳血流量に与える影響、ラベンダーの香りが持つ中枢薬理作用について述べる。

## 2. ラベンダーの香りが自律神経系へ及ぼす影響

自律神経系には交感神経と副交感神経とがあり、循環、呼吸、消化、代謝、分泌、体温、排泄、生殖など生命維持に重要な機能を調節している。また、本能や情動行動を行う場合にも協調して働いている。これらの機能は視床下部や大脳辺縁系などによって制御されている。ラベンダーの匂い刺激による自律神経への効果が様々な実験により、証明されてきている。人に対しての実験では浅野ら<sup>3)</sup>は、ラベンダーの匂い刺激直後に平均血圧、最低血圧、唾液アミラーゼ活性が有意に低下したことなどから、副交感神経が優位となり、リラックスした気分になったと推察している。伊藤ら<sup>4)</sup>は、ラベンダーの香りを含んだ湿布を30分間添付し、ホルター心電図を使用して周波数解析を行った。心電図の結果は、心拍の徐波化、高周波成分 (High frequency、HF) の上昇、心拍数変動指標 (LF/HF) の低下が観察された。心拍変動の周波数解析は、心拍数よりも鋭敏に自律神経のバランスを反映するといわれている。HFは、副交感神経に依存し、LFは、交感神経、副交感神経の双方に影響される。従って、LFとHFの比 (LF/HF) が交感神経の緊張度を表すとされる。このことから、ラベンダー湿布で、交感神経の緊張が低下し、副交感神経の活動が高かったことが示唆された。ラットを用いての実験で新島<sup>5)</sup>は、自律神経活動、血漿グリセロール値、体温、血圧、摂食量と体重がラベンダーの匂い刺激によってどのような変化があったのかを検討している。ラベンダーの匂い刺激は白色脂肪組織、褐色脂肪組織と副腎を支配する交感神経活動を抑制し、胃を支配する迷走神経活動を促進、血漿グリセロール値と体温、血圧を低下させ、摂食量と体重を増加させた。匂い刺激は鼻粘膜に存在する匂い受容体を介して、その情報が嗅脳に伝えられ、おそらく梨状葉や扁桃体などの辺縁系を介して副腎や胃、

腸、白色脂肪組織、褐色脂肪組織に投射する自律神経活動を変化させるものと考えられる。嗅脳を除去したラットでは匂い刺激の効果が消失することも確かめられている。このことから、ラベンダーの香りは、鼻粘膜の匂いの受容体を介して、副交感神経の活動を高めたものと考えられる。

## 3. ラベンダーの香りが脳波へ与える影響

神経生理学的変化を検討した研究としては、脳波を用いた研究、脳血流量を用いた研究に大別される。

脳波には自発脳波と誘発脳波の2種類がある。脳の活動に伴い発生する電位変化を頭の外側に複数の電極で測定し、增幅したものを脳波という。外部からの刺激がない状態で測定した場合を自発脳波と呼び、単に脳波とも呼ぶ。一方、外部から刺激し、その刺激を測定したものを誘発脳波と呼ぶ。誘発脳波には体性感覚誘発電位 (Somatosensory Evoked Potentials、SEP)、視覚性誘発電位 (Visual evoked potentials、VEP)、聴覚脳幹誘発電位 (brainstem auditory evoked potential、BAEP) がある。何かを認知した時に生じる脳波を事象関連電位 (event-related potentials、ERPs) という。ERPsを代表するものとしてはオドボール課題によるP300や随伴性陰性変動 (contingent negative variation、CNV) などがある。

そこで次に、ラベンダーの匂い刺激による脳波の変化についての研究を紹介する。脳波は周波数により、 $\gamma$ 波 (30Hz以上)、 $\beta$ 波 (14～25Hz)、 $\alpha$ 波 (8～13Hz)、 $\theta$ 波 (4～7Hz)、 $\delta$ 波 (0.5～3.5Hz) に分類される<sup>6)</sup>。脳波の中で $\alpha$ 波は閉眼時に後頭部に分布し、出現量は精神的緊張や意識の程度により変動する。中でも $\alpha$ 2波と呼ばれる比較的高い周波数の成分 (10～13Hz) は気分が安定してリラックスした状態で増加し、緊張すると減少するためリラクゼーション効果の指標となる。一方、眼を開けたり計算したりすると $\beta$ 波に変わり、怒りや興奮状態においては $\gamma$ 波が出現する。ラベンダー<sup>7)～10)</sup>の匂い刺激により行った実験では、 $\alpha$ 波が増加するという結果が得られリラクゼーション効果が高いことがわかった。

三木ら<sup>10)</sup>はラベンダーがSEPに及ぼす影響を検討した。SEPとは上肢または下肢の感覺神経に電気的あるいは機械的な刺激を与えることによって誘発される電位で、末梢神経・脊髄・脳幹・視床・皮質に至る長い神経路の異常を調べるために用いられることが多い誘発電位である。上肢刺激によるSEP成分を、20msecまでの短

潜時成分、20msec～100msecまでの中潜時成分、100msec以後の長潜時成分に分けて考えた。ラベンダーの匂い刺激によって、SEPの中潜時・長潜時成分は潜時延長し、中潜時成分で振幅増大し、長潜時成分で振幅減少した。SEPの起源については約20msecまでの短潜時成分は皮質下起源の電位であり、覚醒水準、麻酔剤などの影響を受けにくいとされる。それ以後は、早期に出現する成分ほど刺激対側の大脳皮質感覚野の上肢支配領域直上の頭皮上付近に限局するが、潜時100msec以降の頭皮上分布は頭頂で最高電位を示し、左右対称性に広範囲となり、音や光刺激による反応との共通性をもつてくる。これらの特徴より加藤<sup>11)</sup>は、潜時100msecを境界とし、中潜時成分と長潜時成分とに分けた。そしてこのような特徴から、SEPの中～長潜時成分のうち早期に出現するものほど大脳皮質一次感覚野と密接な関係をもって発生し反対に潜時が長くなるにつれて皮質連合野やその他の皮質領域など、体性感覚系とは別な非特異的な経路から生じているものと考えられている<sup>12)</sup>。また、視床は脳幹部網様体からの入力を受け、皮質と視床皮質路を形成するとされている<sup>13)</sup>ので、中潜時成分は脳幹部や視床の機能を反映するものと考えられる。また、意識状態や注意など精神的要因でも変化しやすい大脳誘発電位の中～長潜時成分の生理学的機序は複雑であるが、潜時の変化は大脳白質、振幅の変化は大脳灰白質の機能を反映する<sup>14)</sup>という報告がある。SEPの結果では、ラベンダーでの有意な変化は、匂い刺激中あるいは刺激後の、中潜時成分と長潜時成分の潜時延長であり、頂点間振幅は、匂い刺激中あるいは刺激後に中潜時成分で振幅増大し、長潜時成分で振幅減少であった。ラベンダーの匂い刺激が、SEP長潜時成分を潜時延長、振幅減少させしたことより、大脳への抑制作用を持つものと考えられる。中潜時成分でも潜時延長させたことから、ラベンダーの匂い刺激は脳幹部や視床へも抑制作用を持つものとも考えられるが、中潜時成分の振幅を増大させたことは、大脳抑制により二次的に視床皮質路、視床、脳幹部の神経活動がおきたことを示唆しているものではないかと考えられる。また、嗅覚系では嗅上皮においても、ある程度の匂いの識別が行われており、ラベンダーの匂いが嗅上皮から嗅球を経て眼窩前頭葉嗅覚領に達するまでも識別され、脳幹部、視床などにも影響を及ぼしたものと考えられる。

井崎ら<sup>15)</sup>は、ラベンダーがVEPへ及ぼす影響について検討した。VEPとは網膜に光刺激を与えた時に大脳皮質視覚野に生ずる電位である。匂い刺激中、VEPは短～長潜時成分において有意に潜時延長、振幅減少し

た。皮質下では視床特殊核である外側膝状体において視床背内側核より視床網様核を介して嗅覚性入力をうけ抑制の作用が生じたと考えられる。網膜及び外側膝状体における抑制性の神経伝達物質はGABAであるということからも、ラベンダーの匂い刺激がGABA系を介して中枢神経を抑制すると推測している。

高次の過程を反映する電位をERPsと呼ぶ。ERPsは、リラクゼーション効果の指標となる $\alpha$ 波と異なり、認知(視覚や聴覚、嗅覚などの感覚器官を通して入力された現象を脳が分析統合する過程のこと)あるいは情報処理といわれる過程が脳で遂行されている際の活動を電気生理学的に表現するものである。ERPsでは、潜時の短縮は覚醒を、延長は鎮静を意味する。ERPsの中で最も研究が進んでいるのがP300といわれる成分である。P300は認知後300ms前後に発生する陽性電位で、大脳における認知文脈の更新という高次精神活動を評価する上での有用な指標とされる。潜時が短ければ課題の遂行速度が速く、振幅が大きければ遂行能力が高いことを意味する。実際、健常人において、P300は4歳以下では出現せず、6歳以上の被検者から全例出現し、大脳の発達と共に潜時が短縮し15、16歳が最高となり、その後延長していくといわれている<sup>16)</sup>。精神疾患である認知症の患者<sup>17, 18)</sup>、統合失調症の患者<sup>19)</sup>では有意な延長を認めるとされている。また、パーキンソン病患者では、精神的疲労を受けた時、有意に延長するといわれている<sup>20)</sup>。さらに、糖尿病患者ではP300の潜時は延長し、振幅は低下すると報告されている<sup>21)</sup>。アロマセラピーの領域では、ラベンダー、グレープフルーツ、イランイランの吸入でP300の振幅低下<sup>22)</sup>がみられ、レモンの吸入でP300の振幅の増大がみられると報告されている<sup>23)</sup>。しかし、ラベンダーの匂いを低濃度に希釈して用いた場合、無臭対照に比し潜時が短く、振幅が大きければ遂行能力が高いことを意味する。つまり情報処理、情報処理機能を向上させる効果も期待できることが明らかとなった。このことは、精油の中には、希釈度の違いによって脳機能の鎮静効果と賦活化という異なる側面を示すものであり、目的とする効果によって、用いる濃度を考慮すべきことが示唆されている<sup>24)</sup>。

脳波のなかに注意・集中力を反映するといわれているCNVといわれる電位がある。鳥居ら<sup>1)</sup>は、様々な精油の匂いがCNVの早期成分の振幅に及ぼす効果を系統的に調べた。CNVの早期成分は遂行中の課題に関連する何らかの情報処理を反映すると考えられている。ラベンダー<sup>1), 25)</sup>はCNVの早期成分の振幅を減少させること

を報告している。このことから、ラベンダーの香りは情報処理能力に何らかの影響を及ぼす可能性が高いことが考えられる。

#### 4. ラベンダーの香りが脳血流量に与える影響

最近では、ポジトロン断層法 (positron emission tomography、PET)、機能的磁気共鳴画像法 (functional magnetic resonance imaging、fMRI)、近赤外線分光法 (光ポトグラフィー: NIRS) などを使用することで、脳内の血流量の変化を捉えることができる。外部からのいろいろな刺激に対してどのような変化が生じるのかを測定しているが、変化は非常に小さく香りの効果だけを取り出すのは難しいため、結果の解釈も十分な注意が必要である。

PETでの実験でラベンダー刺激を行った際に共通して見られる変化としては、右上側頭回の活動低下と左後部帯状回の活動の上昇が見られた<sup>4)</sup>。側頭葉前方の活動の低下は、ラベンダーにより情動的に安定したと考えることができると報告されている<sup>12)</sup>。しかし、逆に後部帯状回は、やや複雑な運動を習得するとき、視覚情報と運動情報との統合<sup>26)</sup> 感情を呼び起こすような言葉<sup>27)</sup>などで賦活されるとされ、むしろ、覚醒レベルを上げる方向に刺激する可能性もある<sup>8)</sup>述べられている。

fMRIを使用した研究によれば、前頭眼窩野外側は嗅覚に深く関わっていることが判明している。NIRSによる測定でも、芳香刺激により前頭眼窩野外側が活性化することが確認された<sup>28)</sup>。

上田ら<sup>29)</sup>は痛みと同時にラベンダーの匂い刺激を与えることによってどのような脳血流量の変化が見られるのかを検討した。痛覚刺激に関する情報は、脊髄視床路（正常な部位情報を提供）と脊髄網様体視床路（疼痛の情動成分に関する情報を伝達）の両経路を上行する。脊髄視床路の視床での終末は、後方領域を含んだ随板内核にあり、一次体性感覚野、二次体性感覚野のみならず帯状回前部、前頭前野、大脳基底核、島皮質などの大脳の広い範囲に投射していると言われている。同様に脳血流量においても右の手指に疼痛刺激のみを与えるとほぼ痛みに同期して両側視床、両側一次知覚野、両側一時運動野、両側側頭葉、両側後頭葉、脳幹、両側扁桃体、左前頭前野に脳血流量の増加を認めた。ラベンダーの単独刺激では、両側扁桃体、視床、前頭前野、特に眼窩回での血流の増加を認めた<sup>30), 31)</sup>。痛みと同時にラベンダーの匂い刺激が加えられると左前頭葉外側野の脳血流の増加は認められなかった。このことは、鎮静系の香りが疼痛

の情緒的な成分の反応を減弱（すなわち緩和もしくは癒し）させたと考えられる<sup>32)–35)</sup>と報告している。他の実験では香りを嗅ぐと意識障害の有無にかかわらず側頭葉内側部、扁桃体、海馬、前頭前野などの脳血流が増加した報告している<sup>30)–35)</sup>。視床下部ではラベンダーの匂い刺激で脳血流量が減少した（鎮静系）。視床下部には、睡眠—覚醒のリズム、交感神経、各種ホルモンの生成、食欲、飲水などの調節機能があり、それらを香りが修飾すると考えられた。

嗅上皮に存在する嗅覚受容器細胞の軸索は、篩板の小孔を経由して嗅球へ至り、その嗅糸球体において僧帽状細胞の樹状突起とシナプス形成する。僧帽状細胞の軸索は嗅索を経由して、扁桃核および辺縁系の2つの領域、つまり梨状皮質と嗅内皮質に直接投射する。扁桃核は嗅覚情報を視床下部に送り、嗅内皮質は海馬へ、そして梨状皮質は視床下部と、視床背内側核を経由して前頭前野皮質へ送られる。Plailly ら<sup>36)</sup>は視床の背内側核を介するのは香りを意識的に選別したり、香りに強い注意を与えることに関連しているということを fMRI の実験で明らかにした。視床の背内側核と嗅覚に関しては Poelinger ら<sup>37)</sup>の研究がある。嗅覚には慣れの現象があるが末梢のみでの現象ではなく中枢においても慣れが観察されることを示した。海馬、島前部の慣れの現象は一次嗅覚野の慣れのパターンに従っているが、海馬、島前部の賦活が減衰しても、眼窩前頭葉の活動は持続する。一次嗅覚野の慣れ現象により、賦活が弱まるのに対し、視床背内側核はより長い活動（30秒）が認められることから眼窩前頭葉の長期にわたる賦活は視床背内側核を介した投射によるものとも考えられる。視床は視覚・聴覚・味覚・体性感覚の中継地点である。我々が普段生活している中ではこれらの感覚がすべて統合され眼窩前頭葉でその匂いへ感情を含めた意味づけをおこなっているのであろう<sup>38)</sup>と考えられている。

#### 5. ラベンダーの香りが持つ中枢薬理作用

精油は、植物の持ついろいろな化学的成分の混合されたものである。1つ1つの成分がまじりあい、精油の特徴ある香りを発散している。例えば、ラベンダーの香りを匂っているときは、リナロールや酢酸リナリルなどの分子が鼻腔に吸い込まれている。多くの精油や香り成分は脂溶性であるため、容易に血液脳関門を透過し、脳内に取り込まれて、薬物と同様に中枢神経系、特にGABA<sub>A</sub>受容体に作用する可能性が高い<sup>2), 39)–41)</sup>と言われている。ラベンダーの成分の1つであるリナロール

の作用発現には、神経伝達物質の1つであるグルタミン酸が関与している<sup>42)–45)</sup> という報告がなされている。しかし、精油に含まれているいくつかの成分の中核薬理作用及び、その作用が発揮される機序についてはまだ十分解明されていない。精油を吸入した結果現れる作用を、その精油のもつ薬理学的效果としており、主にラットやマウスを用いた行動薬理試験が多く用いられている。

ラベンダーにおいては以下の様な報告がなされている。薬物（ベンチレンテトラゾール、ピクロトキシンなど）や電気ショックで誘発したけいれんを抑制するか否かで、抗けいれん作用の有無を判定する実験でラベンダー<sup>46)</sup> は抗けいれん作用が認められている。自発運動活性（特定の刺激を与えない場合に動物が示す自発的な運動）を抑制する作用を鎮静作用という。オープン・フィールドや、フォトセル法、電磁場法を用いて自発運動活性を測定した結果、ラベンダー<sup>47)</sup> に鎮静作用があることが報告されている。Geller タイプ行動実験において抗不安作用の検討がなされている。Geller タイプの行動実験とは、葛藤ストレスや不安に対して薬物がどのような作用を示すかという抗不安薬の評価方法の一つで、レバーを押すことにより餌が得られるという条件付けをされたマウスを用いて行われる。警告期には、レバーを押すと20回に1回の割合で電気ショックが与えられ、安全期にはレバーを押すと常に餌が与えられる。普通の状態のマウスでは、電気ショックへの不安から警告期にはレバーを押す回数が減少する。一方、抗不安薬を投与されたマウスでは電気ショックに対する不安が減少するので、警告期にもレバーを押す回数が減少しない。そして、餌を得たいが電気ショックを受けたくないという葛藤状態もあるので、抗不安作用及び抗葛藤作用を評価できる。この実験においてラベンダー<sup>48)</sup> は抗不安作用があることが報告されている。

ラベンダー精油の主な作用としては、抗けいれん作用<sup>47)</sup>、鎮静作用<sup>49)</sup>、抗不安作用<sup>50)</sup>などがあることがわかった。一つの精油についてさまざまな作用が報告されているのは、含有成分の種類や量がことなるためであると考えられている。

## 5. おわりに

香りが自律神経や、脳波、脳血流量に影響を及ぼしていることがわかった。特にラベンダーは自律神経系に対しては副交感神経を刺激すること、また、脳波に対しては抑制性に働く可能性が高いことがわかった。そして、ラ

ベンダーの薬理作用としては、抗けいれん作用、鎮静作用、抗不安作用があることがわかった。しかし、その作用機序はまだはっきりしていない。香りは脳に対して何らかの効果があり、単なるプラシーボ効果ではないということが示された。

## 参考文献

- 鳥居鎮夫：アロマテラピーの科学，朝倉書店，14–15，東京，2002.
- 青島 均，小田倉平，折原佑輔 他：精油の，GABA[A]受容体応答,睡眠薬で誘導されるマウスの睡眠時間およびラットの血漿中副腎皮質刺激ホルモンへの効果，Aroma Research, 10, 58-64, 2009.
- 浅野智絵美，伊藤輝子，川野直子 他：グレープフルーツおよびラベンダーの匂い刺激による生理・心理機能への影響，日本味と匂学会誌16, 633-636, 2009.
- 伊藤正敏，佐々木雄久，渡辺和彦 他：ラベンダー香りの生理効果に関する研究，Journal of International Society of Life Information Science, 22, 109-116, 2004.
- 新島旭：アロマセラピーの生理学的基礎，日本アロマセラピー学会誌，6, 13-21, 2007.
- 本郷利憲，熊田 衛，豊田純一 他編：標準生理学，医学書院，476, 東京，1985.
- Diego MA, Jones NA, Field T, et al.: Aroma-therapy positively affects mood, EEG patterns of alterness and math computations. Int J Neurosci 96, 217-224, 1998.
- Diego MA, Jones NA, Field T, et al: Aroma-therapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and mathcomputations, Int J Neurosci, 96, 217-24, 1998.
- Lorig TS, Schwartz GE, Herman EB. et al: Brain and odor- II : EEGactivity during nose and mouth breathing. Psychobiol, 16, 285-287, 1988.
- 三木佐知子，木ノ桐三知子，井崎ゆみ子 他：SEP（体性感覚誘発電位）および脳波へのラベンダーおよびペパーミントの効果，四国医誌，53, 248-257, 1997.
- 加藤元博：中・長潜時体性感覚誘発電位，脳脊髄誘発電位，中西孝雄，22-36, 東京，1987.
- Desmedt JE, Huy NT, Bourguet M : The cognitive P40,N60 and P100 components of somatosensory evoked potentials and the earliest electrical signs of sensory processing in man, Electroenceph Clin Neurophysiol, 56, 272-282, 1983.
- 仙波純一，融 道男：睡眠の神経機構，神経精神薬理, 18, 5-17, 1996.
- 江川晶子，永峰 熊，小川 祐 他：透析患者の体性感覚誘発電位と脳波，四国医誌，51, 126-142, 1995.
- 井崎ゆみ子，木ノ桐三知子，三木佐知子 他：VEP（視覚性誘発電位）および脳波へのラベンダーおよびペパーミントの匂い効果，四国医誌，53, 161-170, 1997.

- 16) 榎日出夫: 事象関連電位P300の発達及び加齢に伴う変動に関する研究, 脳波と筋電図, 18, 60-67, 1990.
- 17) 石山 哲: 受動的課題における体性感覚P300成分の検討—痴呆患者への臨床応用の試み, 臨床脳波, 38, 626-632, 1996.
- 18) 穂積昭則, 平田幸一, 新井美緒 他: 4音弁別課題を用いた聽覚刺激事象関連電位による血管性痴呆の検討—血管性痴呆患者における処理資源の減少—, 臨床神經生理学, 28, 46-50, 2000.
- 19) 森由紀子, 黒須貞利, 広山祐治 他: 精神分裂病患者の加齢とP300, 臨床脳波, 44, 166-171, 2002.
- 20) 加世田ゆみ子, 江春 輝, 熊谷留美 他: パーキンソン病における疲労と事象関連電位, 臨床脳波, 41, 212-215, 1999.
- 21) 望月葉子, 大石 実, 高須俊明 他: 糖尿病患者における事象関連電位の検討, 臨床脳波, 39, 816-818, 1997.
- 22) 花野素典, 松岡浩司, 友竹正人 他: 体性感覚誘発電位(SEP) および脳波へのdiazepamとsodium valproateの急性効果, 四国医誌, 53, 1-12, 1996.
- 23) 古賀良彦: 香りが脳機能へ与える効果の脳波解析による測定, Aroma Research, 1, 66-69, 2000.
- 24) 小長井ちづる, 古賀良彦: ラベンダー精油が脳機能に与える影響の濃度による差異の検討, アロマテラピー学雑誌, 8, 9-14, 2008.
- 25) 鳥居鎮夫: 香りと脳波 遺伝, 50, 34-38, 1996.
- 26) Inoue K, Kawashima R, Satoh K, et al: PET study of pointing with visual feedback of moving hands, J Neurophysiol, 79, 117-125, 1998.
- 27) Maddock RJ, Garrett AS, Buonocore MH: Posterior cingulate cortex activation by emotional words: fMRI evidence from a valence decision task, Hum Brain Mapp, 18, 30-41, 2003.
- 28) 大塚満寿美、横田実穂子、渡辺英寿: 芳香浴中の脳機能の光トポグラフィー(NIRS)による測定, Aroma Research, 9, 52-54, 2010.
- 29) 上田 孝, 池田善明: 香りが脳に及ぼす影響, Aroma Research, 6, 22-27, 2007.
- 30) 上田 孝: 意識障害に対するアロマテラピー香りが脳に及ぼす影響—三次元的局所脳血流量の変化から—, BRAIN NURSING, 16, 1398-1403, 2000.
- 31) 上田 孝, 柳田美津郎: 香り刺激が脳に及ぼす影響—99mTc-HMPAO持続静注下連続dynamic SPECT法を用いて—, 脳循環代謝, 2, 219-220, 2000.
- 32) 上田 孝: 音楽と香りを用いた痛みの緩和, 脳循環代謝, 13, 382-383, 2001.
- 33) 上田 孝, 池田善明香りと音楽を用いた精神神経症状への対処—痛みと癒し, 癒しの脳内メカニズム—, 心療内科, 7, 310-313, 2003.
- 34) 上田 孝: 脳と心へのアプローチ, 意識障害者のトータルケア, EB NURSING, 3, 52-58, 2003.
- 35) 上田 孝: 音楽と香りを用いた痛みの緩和—癒しの脳内メカニズム—, Aroma Research, 6, 68-72, 2005.
- 36) Plailly J, Howard J.D, Gitelman D.R, et al: J. Neuroscience, 28, 5257-5267, 2008.
- 37) Poellinger A, Thomas R, Lio P, et al.: Neuroimage, 13, 547-560, 2001.
- 38) 政岡ゆり, 本間生夫: 香る呼吸, 感じる脳, Aroma Research, 9, 221-226, 2008.
- 39) Aoshima H, Hamamoto K: Biosci, Biotechnol. Biochem, 63, 743, 1999.
- 40) Hossain SJ, Aoshima H, Koda., et al.: J. Agric. FoodChem., 50, 6828, 2002.
- 41) Hossain SJ, Aoshima H, Koda., et al.: Biosci. Biotechnol. Biochem., 68, 1842, 2004.
- 42) Elisabetsky E, Marschner J, Souza DO: Effects of linalool on glutamatergic system in the rat cerebral cortex, Neurochem. Res., 20, 461-465, 1995.
- 43) Elisabetsky E, Silva Brum LF, Souza DO: Anticonvulsant properties of linalool in glutamatergic seizure model, Phytomedicine, 6, 107-113, 1999.
- 44) Silva Brum LF, Emanuelli T, Souza DO, Elisabetsky E: Effects of linalool on glutamate release and uptake in mouse cortical synaptosomes, Neurochem. Res., 26, 191-194, 2001.
- 45) Silva Brum LF, Elisabetsky E, SouzaDO: Effects of linalool on [3H] MK 801and [3H] muscimol binding in mouse cortical membranes, phytother. Res., 15, 422-425, 2001.
- 46) Yamada K, Mimaki Y, Sashida Y: Anticonvulsive effects of inhaling lavender oil vapour, Biol. Pharm. Bull., 17, 359-360, 1994.
- 47) Buchbauer G, Jirovetz L, Jager W, et al: Fragrance compounds and essential oils with sedative effects upon inhalation, J. Pharm. Sci., 82, 660-664, 1993.
- 48) 梅津豊司: 精油の中枢薬理作用の研究と最新動向, アロマテラピー学雑誌, 9, 1-20, 2009.
- 49) Bu-inflammatory andchbauer G, Jirovetz L, Jager W, Plank C, Dietrich H: Fragrance compounds and essential oils with sedative effects upon inhalation, J. Pharm. Sci., 82, 660-664, 1993.
- 50) 松浦晶子: 精油の成分と脳内神経伝達物質受容体の相互作用, アロマテラピー学雑誌, 6, 1-8, 2006.

Bibliographic Research

## A review of Lavender Fragrance and Neural Function

Yuko Yurugi 1) Toshiaki Suzuki 2)

1) Graduate School of Health Sciences, Graduate School of Kansai University of Health Sciences

2) Clinical Physical therapy Laboratory, Faculty of Health Sciences, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

Aromatherapy is a folk remedy. It is defined as a form of alternative medicine that uses essential oils. The purpose of this paper is to review articles related to the effects of lavender oil on the autonomic nerve functions, electroencephalogram (EEG), brain blood stream and medicinal action.

The aroma of lavender oil exhibited an excitatory effect on the parasympathetic nerve system. It decreased serum glycerol levels, body temperature, and blood pressure but increased food intake and body weight. Moreover, the aroma increased  $\alpha$ -wave induction indicating that it has relaxation effects. From the results of analysis of somatosensory evoked potentials (SEP) and visual evoked potentials (VEP) in EEG, the aroma seemed to depress the central nervous system function. Furthermore, the effects of the aroma on the blood stream were different among the brain regions. As a pharmacological function of the aroma, it has been shown that the aroma has anticonvulsant, sedative and atianxiety effects.

This study suggests that the aroma of lavender oil has certain physiological effects on brain function. However, the underlying physiological mechanisms remain unclear.

**Keywords :** Aromatherapy, Lavender, Neurologic function

---

文献研究

## 上肢運動に際した先行随伴性姿勢調節に関する文献的研究

丸岡 祥子<sup>1)</sup> 鈴木 俊明<sup>2)</sup>

1) 関西医療大学大学院 保健医療学研究科

2) 関西医療大学保健医療学部 臨床理学療法教室

### 要旨

我々が運動を起こそうとする場合、その運動に際して生じると考えられる姿勢の乱れに対して事前に制御しようとする機構が作用している。意図された運動によって生じる姿勢の乱れは身体にとって外乱となり、この外乱に対応する機構が備わっているからこそ我々は安全に動作を遂行できる。この機構を先行随伴性姿勢調節 (anticipatory postural adjustments : APA) という。APAについての研究は1967年の発見を始めとして多くの研究者によって行われてきた。今回の文献的研究では、これまで APA の指標とされてきた筋電図による筋活動や足底圧中心 (center of foot pressure : COP) の移動によって分類し、明らかになったことをまとめることとする。また動作課題の変化によっても APA の研究がなされており、特に動作速度を変化させた中での APAについて考えることとする。

キーワード：APA、上肢運動、COP、動作速度

### 1. はじめに

我々が日常生活活動（以下 ADL）において上肢を用いる機会は数多くある。食事動作や更衣動作、入浴動作は主として上肢を用いる運動であり、その他にも棚の上の物を取る、洗濯物を干す、床に落ちたものを拾い上げるといった動作においても上肢を用いる。

リーチ動作一つを取って考えてみると、これまでに手を伸ばして物を取ったという経験から、どのぐらいの距離で、どのぐらいの速さで上肢を伸ばせばよいか、またその物の形や重さに合わせて手をどのように持つていけばよいか、ということを予測し企画する。リーチ動作自体は単純な動作であり、理学療法場面においてもリーチ動作を用いた運動療法や、物を投げるといった動作を行うことが多い。しかし、単純なリーチ動作であっても個人間での動作パターンは様々である。様々であるがそれの場合に運動は予測に基づいて企画され、発現するまでの間にも中枢神経系によって準備や調整が行われている。

このように、動作が生じる前には中枢神経系が行おうとする運動課題にとって必要となる力や方向などを予測し、事前に企画している<sup>1)</sup>。運動の失敗が生じるのは、

中枢神経系が活動を制御するのに予測過程を用いていることの現れである。運動に適した予測過程が行われることにより我々は立位での上肢運動中にも転倒せずに姿勢を保持し動作を遂行することができる。予測的にプログラムされるこの過程は、これまでに行ってきた運動の経験から成り立っているということからも、予測的な姿勢調節にはヒトの発達過程は大きく関わってくると考えられる。我々はこれまでの経験から得た学習の結果、動作を開始しようとする場合に、その動作が引き起こす不安定性を補償するようにプログラムするのである。このような機構を先行随伴性姿勢調節 (anticipatory postural adjustments : APA) という<sup>2)</sup>。この姿勢調節機構を理解することは、我々の運動の発現を理解する上で必要であり、理学療法場面や動作指導など、臨床的にも応用し得ると考えられる。そこで今回、APAについて調べて見ることとした。

APAは、1967年、Balen'kii ら<sup>3)</sup>によって最初に報告され、現在に至るまで多数の研究者によって報告されてきた。Balen'kii ら<sup>3)</sup>は、安静立位の状態から一側上肢をできるだけ速く水平位前方へ挙上した際に主動作筋である三角筋よりも先行的に同側の大腿二頭筋と対側の脊柱起立筋に筋放電が出現することを発見した。一側上

肢を素早く挙上する、という課題を遂行することによって、立位姿勢を保とうとしていた身体の平衡は乱され、不安定になる。これを補償するために、先行的な姿勢調節機構が働くと考えられたのである。藤原ら<sup>4)</sup>は平衡が乱される第一の理由として、身体の一部の運動によって全身の幾何学的位置関係が変化し、その結果身体重心の位置が変化することを挙げている。そして第二に、例えば運動している上肢は、身体の残りの部位によって支持され、運動行為と関係した動的力は作用反作用の法則に従って支持部に作用することを挙げている。つまり、意図された運動によって生じる平衡の乱れは、姿勢制御にとって外乱となるのである。生じる外乱に対し、先行的に補償しようとする機構が働くからこそ、あらゆる運動を安定した姿勢を保持した状態で円滑に遂行することができると考えられる。このようなAPAについての研究が多くの研究者によって進められてきた。しかしAPAは未だ明確になっていない面が多く、発現機序や運動の種類によるAPAの差異などといった課題は山積している。

今回、医中誌・Medlineで「先行随伴性姿勢調節」「APA」のキーワードで検索した。収集した論文をまとめるにあたり、まずはAPAを明らかにするためのパラメータによって分類した。APAのパラメータは筋電図による筋活動、また足底圧中心(Center of foot pressure:以下COP)によって示される。APA研究の先駆けとなった研究では筋電図を指標に用いており、まず初めに発見されたものは主動作筋に先行して生じる姿勢保持筋の活動である。その後姿勢保持を行っているという課題の中でCOPの変化も合わせて検討されるようになった。そして、あらゆる動作の中でAPAの研究がなされ、動作速度を変化させた中の APAについての検討が行われてきた。

そこで今回以下にAPAの筋活動特性や足圧中心について述べたのちに動作課題の運動速度との関係について分類し、まとめることとする。

## 2. APA研究によって明らかとなった筋活動特性

前述したBalen'kiiら<sup>3)</sup>は、素早い上肢挙上時に、主動作筋である三角筋の筋活動に先行する大腿二頭筋・脊柱起立筋の筋活動の存在を明らかにした。この報告が起点となり、以後多くの研究者が大腿二頭筋や脊柱起立筋に着目し、研究を進めている。それらを年代順に見ていくと、APAに関与する筋活動パターンや症例研究というように次第にその特徴が明らかになっていることがわ

かった。

まずLee<sup>5)</sup>は、被験者5名に対して4日間に渡り左右上肢のいずれかを挙上させる課題を練習した。4日間の日々の日に、1ブロックにつき右側あるいは左側上肢の試行を15回行い、これを4ブロック実施する(合計60試行)。この4ブロックという条件は、著者の先行研究により練習を行うことにより神経筋パターンに改善を認めることができた。この研究の目的としては、姿勢保持筋(大腿二頭筋)の先行的な活動とパフォーマンスとの関係性を明らかにすることや、多様なパターンの特徴と数日にわたる練習を経た学習によって変化するパターンを分析することであった。結果としては、練習による筋活動パターンの変化は生じなかつたが、3名の被験者で左側上肢を挙上した時のみ、同側(左側)の大腿二頭筋の筋活動が主動作筋である三角筋の筋活動よりも先行することがみられた。つまり主動作筋よりも姿勢保持筋である大腿二頭筋の活動が先行しており、APAの出現頻度が増加したということになる。このことからAPAの出現には学習が関与することを示唆した。

Bouisettら<sup>6)</sup>は、一側上肢を屈曲した際の筋活動をあらゆる筋より測定している。結果、屈曲側と同側では主動作筋である三角筋の活動開始150msec前にヒラメ筋の筋活動抑制が認められた。そして運動側の上肢と同側の半腱様筋や大殿筋の先行的な活動増加も生じていた。運動側の上肢と反対側の下肢では、三角筋の活動開始前に大腿筋膜張筋の活動が生じていた。これらは各個人によって開始姿勢や戦略が異なっているにも関わらず、同様のパターンが生じていた。先行研究の知見に加え、運動と反対側の大殿筋膜張筋・同側の大殿筋の先行的な活動が立証された。

またHorakら<sup>7)</sup>は、健常者30名と脳血管障害片麻痺患者13名とを同じ課題で比較している。課題は次の4種類(①~④)である。①速い課題:できるだけ右上肢を速く挙上し、その後急速に降ろす課題、②遅い課題:より遅く、多様な速度で右上肢を挙上する課題(速度の多様性を出すため、被験者が極端に速くした場合や遅くした場合にのみ口頭指示を行う)、③反応時間条件:二つのライトが目の高さに設置されており、右のライトが点灯するとすぐに右上肢を急速に挙上し、消灯まで挙上位を保持する。左のライトも左上肢で同様に行うという課題、④重錘負荷課題:右手関節に0.9kgの重錐を付け、①の課題を反復する課題である。脳血管障害片麻痺患者はこのうち①と④のみ行った。これらの課題では、筋活動様式に差異はなく、右大腿二頭筋の筋活動は全員

の片麻痺患者で主動筋である右三角筋の活動に先行していた。左脊柱起立筋については、13名中9名で右大腿二頭筋の後に活動を始めていた。このような反対側に生じる脊柱起立筋の活動は、①の動作課題において健常者・片麻痺患者の両者で、右三角筋の活動を高める目的で先行的に活動するとされている。

これまで述べたように、主に急速な上肢挙上運動中の姿勢保持筋の活動について様々な検討がなされている。いずれも主運動である上肢を前方に振り上げるという動作に関連があることを示唆している。ここで小宮山ら<sup>8)</sup>は動作課題を変え、肘関節の屈曲運動における筋放電開始順序を調べている。このことにより、主運動が生じさせる外乱の大きさと、姿勢保持筋の活動の変化を明らかにしようとしている。結果、運動と反対側の脊柱起立筋にのみ活動が生じ、他の大腿二頭筋や大腿筋膜張筋といった筋群の活動は非常に小さくなかった。このことから、大腿二頭筋の先行的な活動は、運動パターンに依存しており、肩関節の前方方向への運動時に選択的に出力されるということを明らかにした。特に主運動が姿勢保持に対してより外乱となりうる場合に、予想される身体動搖を最小限に抑えるという目的のもと、姿勢保持筋の先行的な活動が生じることが示唆された。

またItoら<sup>9)</sup>は、上肢挙上ではなく、立位姿勢からのつま先立ち動作を行わせ、APAのパラメータとして検討される振幅と見越し時間がどのように影響しているかを明らかにしようとした。ここItoらによって述べられている「見越し時間」とは、筋電図では主動筋であるヒラメ筋の筋活動が開始するまでの時間を指している。筋電図における潜時は異なり、主動筋が活動するまでに姿勢保持に関与するとされる筋（ここでは後方への重心移動の変位に対する前脛骨筋）が活動している時間を示す。つまり主運動が生じるまでのAPAを表すものである。結果、床反力計で測定された垂直方向への力（上方推力）は、足圧中心の最大後方変位量・後方荷重の平均振幅、見越し時間の前脛骨筋の平均振幅と優位に関係性があった。また上方推力は上方への加速度や足関節低屈の角加速度とも有意に相関を示していた。つまり、これらの結果から、つま先立ち動作に関連してAPAのパラメータである振幅は上方推力と密接に関与しており、APAは姿勢の乱れを補償するばかりでなく、目的とした運動の成果にも寄与していることが示唆された。

### 3. 足圧中心と APA の関係性

筋活動の他に、COP位置による姿勢制御に着目した先行研究も多く存在する。そもそも健常者は、身体重心の点にCOP位置を合わせることにより身体の平衡を保っている。COPの移動範囲は身体重心のそれよりも大きく、あらゆる運動に際して細かくCOP位置を変化させることによって安定性を確保している。

Crennaら<sup>10)</sup>は、立位姿勢からあらゆる動作課題（前方ステップ動作・歩行開始・つま先立ち動作・体幹屈曲動作・バスケットボールを投げる動作・受ける動作・立ち上がり動作）を行わせ、この時の筋活動と同時に足圧中心を計測し、これらについて検討を行った。同じ課題、また異なる課題間で多様な速度で前述した動作が生じており、ヒラメ筋の筋活動抑制と前頸骨筋の活動潜時は動作開始に関して一様に高い相関関係を示していた。つまり素早い運動の条件下では、より早い段階から前脛骨筋の放電が生じていたということである。また全ての動作課題においてCOPの後方変位を認めており、これはヒラメ筋の活動抑制と前頸骨筋の活動増加によって生じていた。

Itoら<sup>11)</sup>は、前項にて述べたAPAのパラメータである足圧中心の変位量を示す振幅と見越し時間が、ステップ動作の開始パフォーマンスに関与しているか、ということについて検討している。立位姿勢から、身長の40%の位置という様にステップ幅を厳密に規定したステップ動作を各々の速度で行わせる。COPでは振幅として重心移動の変位量を、見越し時間として変位開始から動作開始までの潜時を検討している。結果、速い試行の場合、COP振幅（変位量）は有意に増加していたが、見越し時間については有意差を認めていなかった。速度変化とAPAの時間には関連性がない可能性を示し、ヒトのステップ動作や歩行開始に関与したAPAが、前庭、筋、関節からの情報に影響されないかもしれない、という可能性が示された。このことから、ステップ開始の神経的コントロールが、脊髄よりも上位のレベルで決定されていることが示唆された。

藤原ら<sup>12)</sup>は、任意のタイミングでの急速両上肢挙上を行う課題において、挙上前の前後方向の重心位置を規定した場合と上肢におもりを持った場合にどのように姿勢調節が変化するかについて検討した。この研究では安静立位姿勢時の重心位置を、踵から足長の30%、45%、60%の三種類に規定しており、今回の被験者の安静立位姿勢では、足長の40～55%の範囲に重心位置が分布していた。45%の位置からの上肢挙上によってCOP位置

は約60%まで、負荷時には67%までというように、安静立位姿勢の重心位置よりも極めて大きく前方に移動し、上肢挙上という運動が大きな外乱刺激となっていることが分かる。そしてその外乱刺激に対して、おもりを持つ場合・待たない場合に関わらず、上肢を除く身体部位の後方移動が先行的に生じていた。しかし、30%の位置から上肢挙上を開始した試行では、上肢挙上によってCOPは安定した立位姿勢の重心位置に近づくようになり、この時の姿勢保持筋の活動も先行的なものは認められなかった。以上のことより、動作開始時の重心位置はパフォーマンスが外乱刺激となるかどうかを左右していることが示唆された。外乱刺激となったときにのみ姿勢保持筋の先行的な活動が生じ、調節されている。この研究結果から、動作開始前の重心位置という情報がAPAの必要性を決定する材料になりうるということが分かった。

東ら<sup>13)</sup>は、運動開始時の初期重心位置の違いによってステップ動作の運動成果に及ぼす影響を検討していた。動作課題として9種類の初期重心位置を規定して右下肢を前に出すステップ動作を行わせた。初期重心位置の規定は、

- A : COPが各被験者の踵から足長の45%位置（安静位）
- B : 前方への最大荷重時のCOPの値に対する50%の位置（前傾位）
- C : 安静位から右斜め前方、約45度の方向への最大荷重時のCOPの値に対する50%の位置（右斜め前傾位）
- D : 運動脚側への最大荷重時のCOPの値に対する50%となる位置（運動脚位）
- E : 安静位から右斜め後方、約45度の方向への最大荷重時のCOPの値に対する50%位置（右斜め後傾位）
- F : 後方への最大荷重時COPの値に対する50%位置（後傾位）
- G : 安静位から左斜め後方、約45度の方向への最大荷重時のCOPの値に対する50%位置（左斜め後傾位）
- H : 支持脚方向への最大荷重時のCOPの値に対する50%位置（支持脚位）
- I : 安静位から左斜め前方、約45度の方向への最大荷重時のCOPの値に対する50%の位置（左斜め前傾位）

である。

被験者は、これら9種の運動開始時の姿勢について体

軸をまっすぐに保つよう指示され、できるだけ素早く片脚から一定の歩幅で一步踏み出し動作（右脚を一步踏み出し、その踏み出した右脚に左脚を揃えるまで）を行った。結果、動作時間は初期重心位置が右足底にあった時が最も短く、次いで右斜め後方、右斜め前方の順であった。また初期重心位置が右足底にあった時、および右斜め後方にあった時のステップ動作では、前脛骨筋の活動により動作時間の短縮に寄与したと述べている。運動脚（右）側への初期の荷重情報（足底からの感覚や筋、腱固有受容器）が前脛骨筋の筋活動に影響を及ぼしていると示唆された。

高木ら<sup>14)</sup>は、立位姿勢での上肢挙上中のCOPの軌跡をパターン化している。COPの移動軌跡は、外観上5つのパターンが示された。いずれの場合も挙上開始直後は後方へのCOP変位が生じている。中でも挙上開始直後に左後方に移動した後に前方には変曲せず、そのまま後方に移動する「後方Sパターン」の挙上開始直前のCOP位置は、踵から足長の60～70%に位置していたということである。高木らは、このことについて開始姿勢の段階から前方への移動範囲が小さいために後方に移動させる戦略をとったと述べている。上肢挙上運動に際して、運動開始直前には後方にCOPを変位させる必要があるということはこれまで述べられていたが、運動開始直後にも後方への変位が生じており、これは運動中に姿勢調節を行っていたものと考えられた。いずれにせよ、あらゆる動作の開始には、初期の重心位置が大きく関与している。そしてその後の運動が姿勢に対して外乱刺激となればなるほど、COP位置を変化させて姿勢調節をその都度行っていく必要性があると考えられる。

これまで、筋電図を用いたAPA研究、またCOPに着目したAPA研究についてそれぞれ紹介した。藤原ら<sup>12)</sup>が示すように動作開始前のCOPの情報がAPAの必要性を決定する材料になりうるという示唆から、動作開始前のCOP位置はその後の重心変位に伴う筋活動量を規定する材料となると考えられる。また、これまでAPAについて検討する課題としてあらゆる動作課題が行われてきたが、どの動作についても動作速度はAPAに大きく関わると考えられる。動作速度が速くなればなるほど身体に生じる慣性力は大きくなると考えられ、その慣性力に対して身体を制動するためのAPAの必要性は大きくなると考えられる。そこで次項では、運動速度とAPAの関連性について述べることとする。

#### 4. 運動速度とAPAの関係性

日常生活活動において、特に上肢を用いて何かの目的を遂行しようとする場合、より速い運動速度を求められることがある。例えば標的に対して何か物を投げる時や、物干し竿にタオルなどをかける時などである。ゆっくりとした運動では必要な距離に到達することができないことがあるかもしれない。APAの研究でも、主として立位保持時の急速な上肢運動課題について検討されるものが多いが、速度を変化させた中でのAPAの変化についても研究されている。特に、速度の変化とAPAとの関係性については以下のように検討がなされている。

Leeら<sup>15)</sup>は、5種類の異なる速度で運動する中で、姿勢保持筋（ハムストリングスと脊柱起立筋）の筋電図の振幅または経時的特徴が上肢運動と相互に関係があるかを明らかにしようとした。立位姿勢で、右肩関節屈曲運動を行うが、運動速度は視覚的な指標で規定されており、対象者はできるだけターゲットと同じ速度で右肩関節屈曲運動を行うようにする。動作が生じるまでのハムストリングスの潜時は、遅い運動ではばらつきを示しており、動作開始に遅れて筋活動が生じるものが多くみられていた。つまり、遅い運動では先行的な活動を認めなかっただということになる。また、特に上肢の角速度70～90deg/s<sup>2</sup>の点を超えると、ハムストリングスは潜時と上肢加速度との間に優位な相関を認めていた。そしてハムストリングスの筋放電開始から100msの間の振幅値は上肢加速度と優位に相関していた。一方脊柱起立筋の潜時は速い運動においては一定であり、遅い運動の時に低い相関を認めていた。いずれも遅い運動課題ではばらつきを示し、速い運動課題では主動作筋に先行した姿勢保持筋の活動が認められたと報告されている。

また先述したHorakら<sup>6)</sup>の研究においては、できるだけ速い上肢拳上を行う課題と、より遅く多様な速度で上肢拳上を行う課題を比較している。全体例で姿勢保持筋である大腿二頭筋の活動は上肢運動に先行して生じ、急速な上肢拳上運動ではすべての動作課題で同様の活動様式を示していた。一方で遅い上肢拳上運動では姿勢調整機構は多様性を示していた。

Crennaら<sup>10)</sup>はあらゆる課題のうち歩行開始の試行で運動速度と筋活動の相関を述べている。特に前脛骨筋の活動増加は、直接的に歩行開始速度と相関しており、ヒラメ筋の筋活動抑制と前脛骨筋の活動増加が遅延している場合は歩行開始速度と負の相関が得られた。つまり運動速度とAPAには深い関係性があるということがわかり、パフォーマンスに直接関わることになる。

しかし一方でItoら<sup>11)</sup>は、APAの見越し時間はステップ動作の速度に関して有意差を示さなかった、と述べており、速度の変化はAPAの時間には関与しない可能性を示した。またつま先立ち動作課題を用いた研究<sup>9)</sup>においても、上方推力や上方への加速度と見越し時間の関係性は認められなかった。つまりこれらのことから、運動速度の増加に伴う筋活動やCOP変位の量には相関が認められるかもしれないが、必要とされる先行的な活動の時間は必ずしも必要とされないということになる。速い運動課題ではAPAの中でも時間的な変化よりも振幅の増大といったように量的な変化が重要であるかもしれない。

#### 5. おわりに

今回、APAに着目して考える事により、動作の出現にはそれ以前に動作を遂行させるための機構が働いている可能性を考えることができた。パフォーマンスの出現以前の姿勢制御に何らかの問題がある場合も考えられる。脳の処理段階に問題がある場合なども考えられ、一概に姿勢制御の観点からだけで判断することには限界があるかもしれないが、先行的な段階から必要な機能に対して着目することも理学療法の一助となると考えられる。

#### 文 献

- 1) 田中 繁, 高橋 明 監訳: モーターコントロール運動制御の理論と臨床応用. 135-139. 医歯薬出版. 1999
- 2) 東 隆史: 先行随伴性姿勢調節の基礎的研究について. 四天王寺国際仏教大学紀要 第44号: 357-366. 2007
- 3) Balen'kii VY, Gurfinkel VS, Paltsev YI: Elements of control of voluntary movement. Biofizika 12: 135-141, 1967
- 4) 藤原勝夫: 予測的姿勢制御. PTジャーナル 25. 265-272. 1991
- 5) Lee WA: Anticipatory control of postural and task muscles during rapid arm flexion. J Motor Behavior 12: 185-196, 1980
- 6) Bouisset S, Zattara M: A sequence of postural movements precedes voluntary movement. Neurosci Lett 22: 263-270, 1981
- 7) Horak FB, Esselman P, Anderson ME, et al: The effects of movement velocity, mass displaced and task certainty on associated postural adjustments made by normal and hemiplegic individuals. J Neurol Neurosurg Psych 47: 1020-1028, 1984

- 8) 小宮山伴与志, 笠井達哉: 上肢挙上反応動作に伴う大腿および腰部筋群の筋放電開始順序. 姿勢研究 9 :15-23, 1989
- 9) Ito T, Azuma T, Yamashita N: Anticipatory control related to the upward propulsive force during the rising on tiptoe from an upright standing position. Eur J Appl Physiol 92: 186-195, 2004
- 10) Crenna P, Frigo C: A motor programme for the initiation of forward-oriented movements in humans. J Physiol 437: 635-653, 1991
- 11) Ito T, Azuma T, Yamashita N: Anticipatory control in the initiation of a single step under biomechanical constraints in humans. Neurosci Lett 352: 207-210, 2003
- 12) 藤原勝夫, 外山 寛, 浅井 仁 他: 急速上肢挙上時の立位姿勢調節に対する身体重心の前後方向の位置と重錘負荷の影響. 体力科学 40 : 355-364, 1991
- 13) 東 隆史: 運動開始時の初期重心位置の違いが先行随伴性姿勢調節と運動成果に及ぼす影響について. 四天王寺大学紀要49 : 325-353, 2010
- 14) 高木綾一, 高崎恭輔, 大工谷新一: 健常者における上肢挙上時の姿勢制御についてー立位時の足底圧中心による検討ー. 関西理学 7 : 65-70, 2007
- 15) Lee WA, Buchanman TS, Rogers MW: Effects of arm acceleration and behavioral conditions on the organization of postural adjustments during arm flexion. Exp Brain Res 66: 257-270, 1987

Bibliographic Research

## Study On The Anticipatory Postural Adjustments While Moving at The Upper Extremity by those Literatures

Shoko Maruoka <sup>1)</sup> Toshiaki Suzuki <sup>2)</sup>

1) Graduate School of Health Sciences, Graduate School of Kansai University of Health Sciences

2) Clinical Physical therapy Laboratory, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

Posture disorders arising from intentional movement may disturb regular activity. When we try to move, a mechanism acts to prevent posture disorders. Fortunately, normal movement can safely occur because of this mechanism, which activates before any movement. This mechanism is called anticipatory postural adjustment (APA). Considerable research on APA has been conducted since its discovery in 1967. In this literature review, movements classified according to the APA index as determined by electromyography and center of foot pressure are discussed. Moreover, research of APA is done by change of the subject of operation and APA when changing motion speed is considered.

**Keywords :** APA, Moving at the upper extremity, COP, Motion speed

---

症例報告

## 左立脚初期で左側方への転倒傾向を認めた右小脳出血患者の一症例 —右立脚中期以降の同側体幹筋の筋収縮の遅延に着目して—

吉岡 芳泰<sup>1)</sup> 米田 浩久<sup>2)</sup> 高田 毅<sup>1)</sup> 鈴木 俊明<sup>2)</sup>

1) 玉井整形外科内科病院

2) 関西医療大学 保健医療学部 臨床理学療法学教室

### 要旨

歩行の左立脚初期に転倒傾向を認め、右小脳出血を呈した68歳男性を担当した。この転倒傾向の原因として右外腹斜筋の筋収縮の遅延を考えた。

そこで、右外腹斜筋の筋収縮の遅延改善を目的に理学療法を行なった。理学療法は、座位での重心移動と右下肢への体重移動を右外腹斜筋へ短時間の持続的な圧刺激を加えながら実施した。その結果、右外腹斜筋の筋活動は増大した。

6ヶ月後、右外腹斜筋の筋収縮の遅延が改善した。そのため、歩行の転倒傾向は改善した。

今回の症例では、障害側外腹斜筋の筋収縮遅延を評価することが重要であったと考える。

キーワード：小脳出血、歩行、筋収縮の遅延、外腹斜筋

### I. はじめに

小脳症候における特徴として、測定障害（ジスマトリ）や姿勢調節の障害により、安定した動作継続が困難となることが挙げられる。これらの理由として、障害側と同側の体幹筋や上下肢筋の筋緊張低下が関与するといわれている<sup>1)</sup>。これらの小脳障害による筋緊張の低下は、 $\gamma$ 運動ニューロンによる $\alpha$ 運動ニューロンの活動抑制と関連があるとされているが、病態機序の詳細は不明である<sup>2)</sup>。

従来、こうした小脳障害を呈した症例に対する運動療法として、弾性縛縛帶や上下肢末梢部への重り負荷法、固有受容性神経筋促通法（PNF）やフレンケル体操が行なわれてきた<sup>3)</sup>。しかしながら、小脳障害における体幹筋の筋緊張低下に対して、詳細に調査した報告や理学療法を紹介した報告は少ない。

今回、右外腹斜筋の筋収縮の遅延による筋緊張の低下が原因で、歩行の左立脚初期に左側方への転倒傾向を認めた右小脳出血患者を担当した。歩行時には転倒傾向を認める場合と認めない場合の2つのパターンがあった。

このうち、転倒傾向を認める場合の要因として、左立脚初期のひとつ前の動作である右立脚中期から後期にあ

ると考えた。その理由として、転倒傾向を認める場合と認めない場合では、右立脚中期から後期に体幹右側屈と右回旋の程度に違いを認めた。転倒傾向を認める場合の方が体幹の右側屈と右回旋が増大していた。このことから、転倒傾向の原因として右立脚中期から後期での右外腹斜筋の筋収縮の遅延による筋緊張の低下を考えた。

また、歩行の右立脚中期から後期で体幹の右側屈や右回旋の程度の違いに加えて、転倒傾向を認める場合では右足趾が伸展し、右前足部への荷重が不十分であった。そこで、歩行中に転倒傾向を認める場合と認めない場合では右足部の荷重量に違いがあるのではないかと考え、圧分布計を用いて評価を行なった。

以上のことから、歩行時の右外腹斜筋の筋収縮の遅延に着目し、12回の理学療法を行なった。その結果、転倒傾向が改善したので報告する。

なお、本論文の作成に際し、症例に趣旨を説明のうえ、了解を得た。

### II. 症例紹介

本症例は、約4年前に右小脳出血を発症された68歳の男性である。右小脳出血発症後、他院にて立ち上がり

訓練や立位訓練、歩行訓練等のリハビリテーションを行なっていた。その後、リハビリテーション目的で関西医療大学附属診療所に通院を開始した。本症例の主訴は「歩くとふらつく」、ニードは「歩行の安全性向上」であった。

本症例の基本動作能力は、寝返り、起き上がり、端座位保持、立ち上がり動作は完全自立であり、立位保持は修正自立、歩行動作は近接監視レベルであった。

自宅内や屋外では、自立して歩行を行なうことが困難であったため車いすでの生活を余儀なくされていた。

### III. 理学療法初期評価

本症例では、歩行動作を獲得することで自宅内での生活範囲が拡大することや屋外への外出が可能になると考えた。そこで、主訴である「歩くとふらつく」や「歩行の安全性向上」といったニードを踏まえて、歩行の動作観察を行なった。

本症例の歩行動作では、左立脚初期で左側方への転倒傾向を認める場合と認めない場合の2つのパターンがあった(図1)。

転倒傾向を認める場合の歩行では、右立脚中期から後期に体幹の右側屈と右回旋が生じ、遅れて骨盤右回旋を呈していた。その後、順に右股関節内旋と屈曲、右膝関節伸展、右足趾の伸展を認めた。続く左立脚初期では、体幹と骨盤が右回旋位を呈しているために、重心が右後

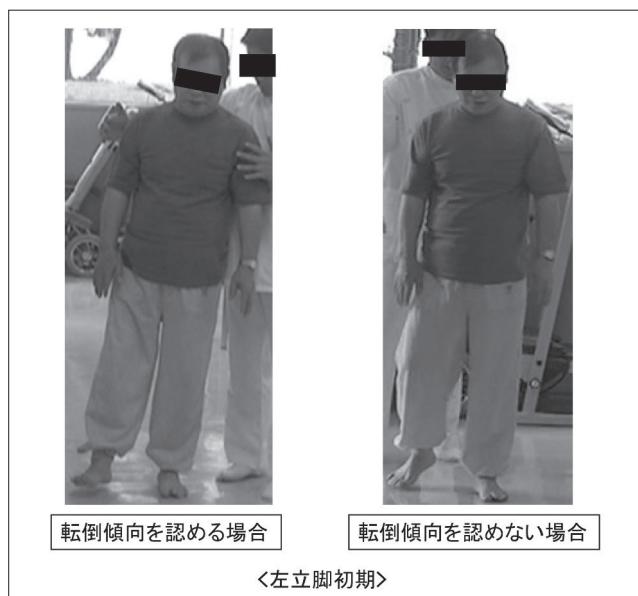


図1. 歩行動作観察

左立脚初期で転倒傾向を認める場合(写真左)と認めない場合(写真右)の2つのパターンがあった。

転倒傾向を認める場合と認めない場合の両者の歩行では、左立脚初期の一つ前の動作である右立脚中期から後期が問題であった。

方へ偏移していた。さらに、この状態から支持脚となる左下肢へ体重移動を行なおうとするために、過度な左側方への重心移動となり、左側方への転倒傾向を認めた(図2)。

一方、転倒傾向を認めない場合の歩行では、右立脚中期から後期での体幹の右側屈や右回旋は減少していた。続く左立脚初期においても、体幹・骨盤の右回旋や右後方重心の程度はともに減少しており、過度な左側方への重心移動も減少していた。

以上の動作観察の結果から、歩行の転倒傾向を認める場合は右立脚中期から後期で体幹右側屈・右回旋が生じ、順に骨盤へと右回旋が拡大していた。そこで、この時期に進行方法とは逆方向への運動が体幹から骨盤で生じていることに着目して以下の仮説を考えた。

中村ら<sup>4)</sup>は、健常者の歩行において、重心が前方へ移ると、身体は前へ倒れようとするとしており、これを防ぐために下肢が振り出されるが、その際に身体を前方に出そうとする推進力と身体を垂直に保つ力が必要であると述べている。また、鈴木ら<sup>5)</sup>は、正常歩行動作の立脚中期から後期の間で立脚側外腹斜筋が求心性に作用することで、体幹の左回旋が生じると述べている。つまり、立脚中期から後期において、立脚側外腹斜筋の筋活動が増大することによって歩行時の前方への推進力を補助するとともに、これに加えて体幹を直立位に保っていると考える。しかしながら本症例では、右外腹斜筋の筋活動が減少していることで、右立脚中期から後期に体幹

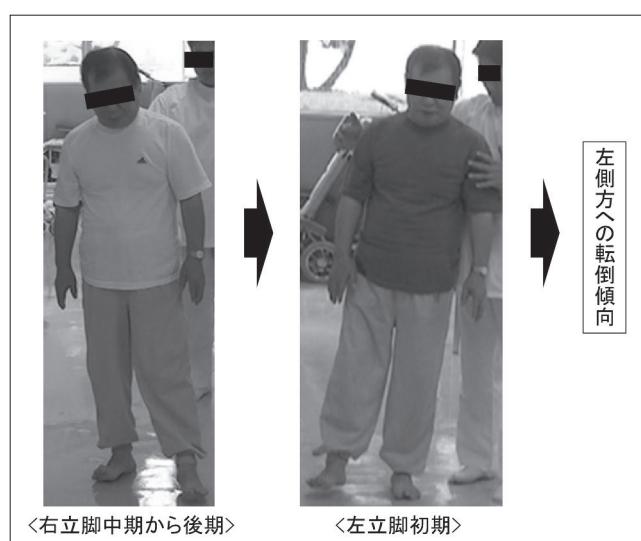


図2. 転倒傾向を認める場合の歩行動作観察

転倒傾向を認める場合の右立脚中期から後期では、体幹の右側屈と右回旋が生じ、遅れて骨盤右回旋を呈していた。その後、順に右股関節内旋と屈曲、右膝関節伸展、右足趾の伸展を認めた。続く左立脚初期では、体幹と骨盤が右回旋位を呈しているために、重心が右後方へ偏移していた。さらに、この状態から支持脚となる左下肢へ体重移動を行なおうとするために、過度な左側方への重心移動となり、左側方への転倒傾向を認めた。

から骨盤にかけての右回旋が生じ、進行方向とは逆方向の動きが生じていた。そのため、体幹は直立位を保てず、前方への推進力が低下していたと考えた。

また、上記のように体幹が右回旋することで左腰背筋群の筋緊張が亢進していると考えた。小形<sup>6)</sup>によると、多裂筋は脊柱の安定性の維持と姿勢保持に働くとしている。また、根地嶋<sup>7)</sup>によると、多裂筋は脊柱の伸展と、収縮側と反対側への回旋に作用するとしている。つまり、腰背筋群のなかでも特に多裂筋の活動により脊柱を安定させ、体幹を直立位に保っていると考えるが、右外腹斜筋の筋活動が減少していることで、相対的に左腰背筋の筋緊張が亢進し、体幹の右回旋が増大しているのではないかと考えた。

この他に、左内腹斜筋の筋緊張低下、左外腹斜筋と右内腹斜筋の筋緊張亢進を考えた。外腹斜筋は反対側回旋に、内腹斜筋は同側回旋に作用することから、左内腹斜筋が筋緊張低下していることで求心性収縮を行なえず、体幹右回旋を呈していたと考えられる。逆に、左外腹斜筋、右内腹斜筋の筋緊張が亢進していることで求心性収縮に働き体幹が右回旋していたと考えた。

体幹右側屈について、右外腹斜筋の筋緊張低下、右側の腸肋筋や最長筋、腰方形筋の筋緊張亢進を考えた。右外腹斜筋は筋線維方向として垂直線維をもつ。さらに、右側の腸肋筋や最長筋は脊柱の同側側屈に作用し、右腰方形筋では、腰椎の同側側屈に作用する。これらのことから、右外腹斜筋の筋緊張が低下することで、抗重力を保てず体幹が右側屈していたと考えた。さらに、右腸肋筋や最長筋、右腰方形筋の筋緊張が相対的に亢進することで、より一層体幹右側屈を助長しているのではないかと考えた。

また、右立脚中期から後期では、右股関節内旋や屈曲、右膝関節伸展が体幹の右側屈・右回旋に遅れて生じていたため、大腿筋膜張筋の筋緊張亢進を考えた。安藤<sup>8)</sup>は、健常者の歩行の立脚相の股関節では、中殿筋、大殿筋上部線維、大腿筋膜張筋が同側側方の支持性を確保すると述べている。また、小野沢<sup>9)</sup>は、大腿筋膜張筋と中殿筋は歩行時の立脚相における前額面の身体安定性に関与していると述べている。本症例では、右立脚中期から後期で生じる体幹右側屈・右回旋によって右後方への過度な重心の変移が生じていたと考えられる。これに対して、右側方への支持性を高めるために、大腿筋膜張筋や中殿筋の筋緊張が亢進したのではないかと考えた。

また、右股関節の伸展運動が乏しい状態であったため、右大殿筋の筋緊張低下と右股関節伸展可動域制限を

考えた。Neumann<sup>10)</sup>は、歩行の足趾離地の直前で、股関節は約10°の最大伸展をとると述べている。つまり、約10°の股関節伸展角度があることで歩行時の前方への推進力を得ていると考える。この前方への推進力を発揮するのが股関節伸展作用を持つ大殿筋であるが、本症例では大殿筋の筋緊張が低下することで骨盤前傾を呈してしまい、股関節の伸展運動が乏しくなるのではないかと考えた。

また、右足関節背屈が乏しく、右足趾の伸展によって右前足部への荷重量が低下していた。鈴木らは、深部感覚の無意識的な伝導路として前・後脊髄小脳路があるとしている<sup>11)</sup>。このことから、本症例では、疾患名から想定して脊髄小脳路としての機能が障害されているのではないかと考え、右足関節の深部感覚鈍麻を考えた。

以上のことから、右立脚中期から後期で生じる体幹右側屈と右回旋の主たる原因として右外腹斜筋と考え、同筋を選択的に評価した。渡邊ら<sup>12)</sup>は、体重移動側の腹筋群の筋電図積分値は体重移動量の増加に伴って増大し、体幹を垂直位に保持することに作用すると述べている。この方法に準じて、立位から右下肢へ側方移動を実施し、右外腹斜筋（右第8肋骨下縁を触診）を詳細に評価した。結果として、体幹の右側屈と右回旋が増大する場合では、体重移動開始と同時に右外腹斜筋の筋収縮は認めず、右下肢に十分に体重移動したときに初めて右外腹斜筋の筋収縮を確認したため、右外腹筋の筋収縮が遅延していることを確認した。その後、右下肢で支持した状態から、左立脚初期を想定し左下肢を前方へステップさせたが、左下肢への荷重を行なうと同時に左側方への転倒傾向を認めた。一方、体幹の右側屈と右回旋が減少している場合では、体重移動量の増大に伴う右外腹斜筋の筋収縮を確認した。その後、転倒傾向を認めた場合と同様に右下肢で支持した状態から、左立脚初期を想定し左下肢を前方へステップさせ、左下肢への荷重を促したが、左側方への転倒傾向を認めなかった。

これらの評価から、左立脚初期で左側方への転倒傾向を認める場面では、右外腹斜筋の筋収縮の遅延が関与していることが確認された（図3）。なお、評価中の右の内腹斜筋や大殿筋、中殿筋の筋緊張異常は認められなかった。

また、理学療法初期評価では、右外腹斜筋以外に挙げた機能障害レベルでの問題点の仮説を検証するために検査・測定を行なった。検査結果として、筋緊張検査では右外腹斜筋の筋緊張低下、左腰背筋群、右大腿筋膜張筋の筋緊張亢進を認めた。一方、右大殿筋・中殿筋、両内

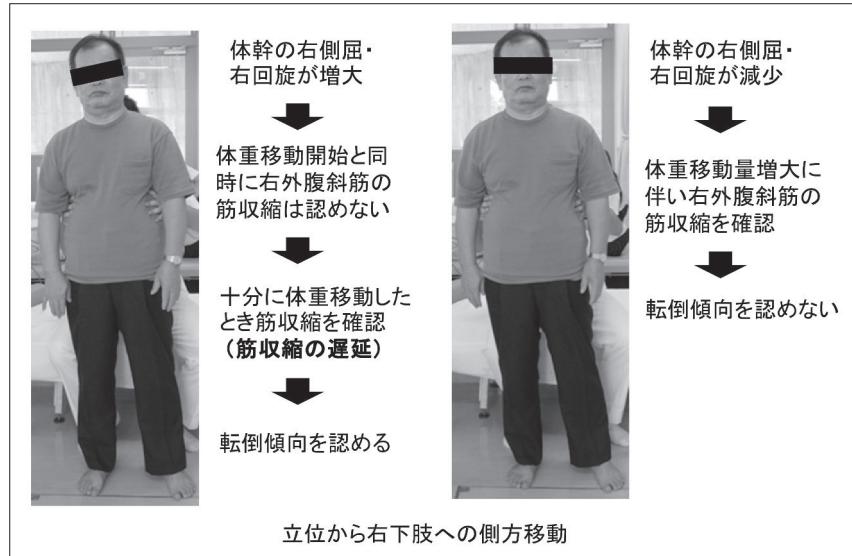


図3. 右外腹斜筋の選択的評価

渡邊ら12) の方法に準じて、立位から右下肢へ側方移動を実施し、右外腹斜筋（右第8肋骨下縁を触診）を詳細に評価した。

結果として、体幹の右側屈と右回旋が増大する場合では、体重移動開始と同時に右外腹斜筋の筋収縮は認めず、右下肢に十分に体重移動したときに初めて右外腹斜筋の筋収縮を確認したため、右外腹斜筋の筋収縮が遅延していることを確認した。その後、右下肢で支持した状態から、左立脚初期を想定し左下肢を前方へステップさせたが、左下肢への荷重を行なうとともに左側方への転倒傾向を認めた。一方、体幹の右側屈と右回旋が減少している場合では、体重移動量の増大に伴う右外腹斜筋の筋収縮を確認した。その後、転倒傾向を認めた場合と同様に右下肢で支持した状態から、左立脚初期を想定し左下肢を前方へステップさせ、左下肢への荷重を促したが、左側方への転倒傾向を認めなかった。

これらの評価から、左立脚初期で左側方への転倒傾向を認める場面では、右外腹斜筋の筋収縮の遅延が関与していることが確認された。

腹斜筋、右腸肋筋・最長筋、右腰方形筋、左外腹斜筋の筋緊張異常は認められず、右股関節伸展や足関節背屈可動域制限、右足関節の深部感覚障害も認めなかった。

以上の検査結果から、問題点の要約は次のとおりである。本症例の主要な問題点として、右外腹斜筋の筋収縮の遅延を考えた。右外腹斜筋の筋収縮の遅延による筋緊張の低下により、歩行時の左立脚初期で左側方への転倒傾向が生じていると考えた。右外腹斜筋の筋収縮の遅延により、右立脚中期から後期に体幹の右側屈や右回旋の増大を認めたことで、体幹右側屈に加え右回旋が増大するため左腰背筋群の筋緊張が亢進していたと考えた。また、遅れて骨盤右回旋が生じ、その後、順に右股関節内旋・屈曲が出現することで右大腿筋膜張筋の筋緊張が亢進していると考えた。右遊脚期では、この右大腿筋膜張筋の筋緊張が亢進するために右股関節屈曲・外転・内旋してしまうことに加えて、左腰背筋群の筋緊張が亢進していることで、体幹と骨盤の右回旋をさらに増大させていると考えた。さらに、これらの状態を維持したままで左立脚初期へと移行していた。左立脚初期においても右腹筋群の収縮が困難であったことから体幹の姿勢を直立位に保持できず、過度に左側方への重心移動が生じ、左側方への転倒傾向を認めると考えた（図4）。

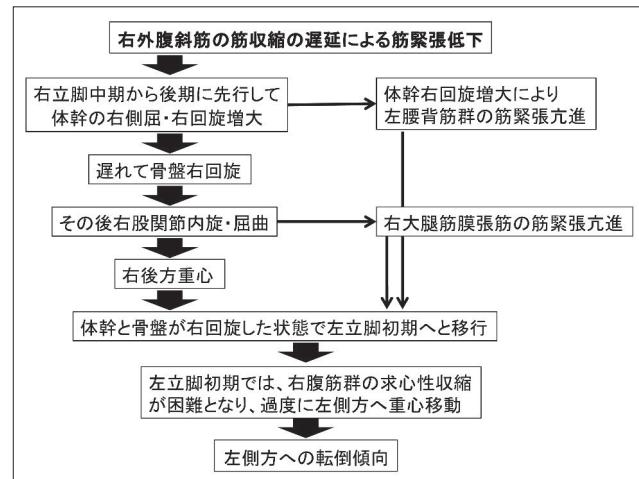


図4. 問題点の要約

右外腹斜筋の筋収縮の遅延による筋緊張の低下により、歩行時の左立脚初期で左側方への転倒傾向が生じていると考えた。右外腹斜筋の筋収縮の遅延により、右立脚中期から後期に体幹の右側屈や右回旋の増大を認めたことで、体幹右側屈に加え右回旋が増大するため左腰背筋群の筋緊張が亢進していたと考えた。また、遅れて骨盤右回旋が生じ、その後、順に右股関節内旋・屈曲が出現することで右大腿筋膜張筋の筋緊張が亢進していると考えた。この右大腿筋膜張筋の筋緊張が亢進することで、右遊脚期では、右股関節屈曲・外転・内旋してしまうことに加えて、左腰背筋群の筋緊張が亢進していることで、体幹と骨盤の右回旋をさらに増大させていると考えた。さらに、これらの状態を維持したままで左立脚初期へと移行していた。左立脚初期においても右腹筋群の収縮が困難であったことから体幹の姿勢を直立位に保持できず、過度に左側方への重心移動が生じ、左側方への転倒傾向を認めたと考えた。

#### IV. 圧分布計を用いての評価

歩行時の転倒傾向を認める場合と認めない場合では、右立脚中期から後期での動作に違いを認めていた。

動作の違いとして、歩行の右立脚中期から後期で体幹の右側屈や右回旋の程度に違いがあるほかに、転倒傾向を認める場合では右足趾が伸展し、右前足部への荷重が不十分であった。そこで、歩行中に転倒傾向を認める場合と認めない場合では右足部の荷重量に違いがあるのでないかと考え、圧分布計を用いて評価を行なった。

測定には、ニッタ株式会社の体圧分布測定システム (Body Pressure Measurement System) を用い、歩行時右立脚中期の圧分布を評価した。本症例の計測では、歩行時に左足底が圧分布計のシート上を踏まないよう、右足底のみがシートに接地するように設定し、3回測定した。また、対象として整形外科学的かつ神経学的に問題のない健常者（男性10名、平均年齢は22歳±0.9歳）を設定し、本症例と同様の方法で測定を行った。得られた本症例と健常者のデータを基に、パソコン上で足圧最大荷重面積値（右立脚中期）を抽出し、本症例の足型と健常者の代表的な足型を比較した。

結果として、本症例では3回測定を行ったなかで1回転倒傾向を認め、2回転倒傾向を認めなかった。また、健常者と転倒傾向を認めない場合に比べ、転倒傾向を認める場合では右後方重心（右後足部での荷重）を呈していた（図5）。

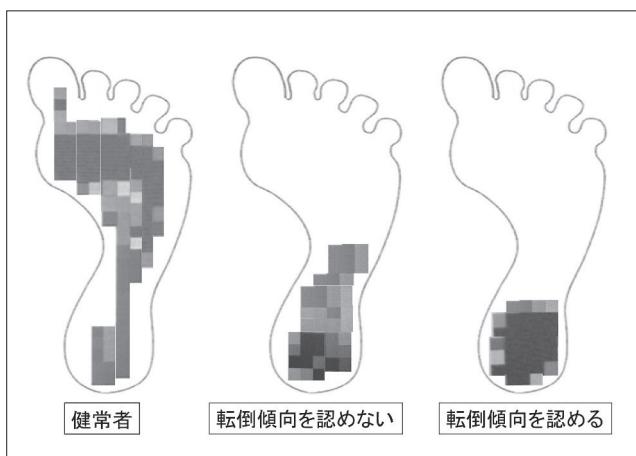


図5. 圧分布計による評価

歩行の右立脚中期から後期で体幹の右側屈や右回旋の程度の違いに加えて、転倒傾向を認める場合では右足趾が伸展し、右前足部への荷重が不十分であった。そこで、歩行中に転倒傾向を認める場合と認めない場合では右足部の荷重量に違いがあるのでないかと考え、圧分布計を用いて評価を行なった。結果として、健常者と転倒傾向を認めない場合に比べ、転倒傾向を認める場合では右後方重心（右後足部での荷重）を呈していた。

#### V. 理学療法

理学療法は、1回あたり40分、月2回で6か月間にわたって行い、計12回実施した。理学療法では、特に右外腹斜筋の筋収縮の遅延改善を目的に実施した。松本ら<sup>13)</sup>は、筋への短時間の持続的な圧刺激が筋活動を増大させると述べている。そこで、本症例では、体重移動中に常に右外腹斜筋の筋収縮を得ることができるよう、同筋に対して短時間の持続的な圧刺激を加えながら各治療課題を行なった。

治療課題は次の通りである。鈴木ら<sup>14)</sup>は、外腹斜筋単独部位での筋電図積分値相対値については、両側ともに側方移動距離の変化に対し増加傾向を示したと述べている。このことから、選択的に右外腹斜筋の筋活動の増大が図れるよう座位での重心移動を選択した。座位での重心移動では、体幹の右側屈や右回旋が生じないよう体重移動直前から右外腹斜筋へ短時間の持続的な圧刺激を加え右外腹斜筋の遠心性収縮を促した。

次に、座位での右外腹斜筋の選択的な筋収縮を獲得した後に、立位から右下肢に右斜め前方方向への体重移動を実施した。右下肢への体重移動直前から筋収縮を認めるまでの間に右外腹斜筋へ短時間の持続的な圧刺激を加えながら、右斜め前方へ体重移動を誘導し、選択的に筋収縮を促した。

その後、右外腹斜筋の持続的な筋収縮を確認した後に、右下肢支持の状態で左下肢を前方の椅子上に挙上するステッピング練習を実施した。この時、単に前方の椅子上に挙上するステップ動作を行なっただけでなく、左下肢をステップ台へ挙上させた状態から左下肢を踏み込むように指示し、歩行の右立脚中期から後期を想定した体幹の左回旋を促すとともに右外腹斜筋へ短時間の持続的な圧刺激を加えながら実施した（図6）。



図6. 理学療法  
ステッピング練習

図6. 理学療法

右下肢支持の状態で左下肢を前方の椅子上に挙上するステッピング練習を実施した。この時、単に前方の椅子上に挙上するステップ動作を行なっただけでなく、左下肢をステップ台へ挙上させた状態から左下肢を踏み込むように指示し、歩行の右立脚中期から後期を想定した体幹の左回旋を促すとともに右外腹斜筋へ短時間の持続的な圧刺激を加えながら実施した。

最後に、歩行訓練を実施した。歩行訓練では、右肩関節を把持した状態から右立脚中期から後期に体幹の左回旋に伴う右前足部への荷重を誘導した。

## VI. 12回治療後の理学療法評価

初期理学療法評価時では、右立脚中期から後期に体幹の右側屈と右回旋を認め、続く左立脚初期では、左側方への転倒傾向を認めていた。これに対して、12回治療後では、右立脚中期から後期での体幹の右側屈と右回旋が軽減したこと、遅れて出現していた骨盤右回旋や右股関節内旋・屈曲、右膝関節伸展と右足趾の伸展も軽減した。そのため、続く左立脚初期での左側方への転倒傾向は改善した（図7）。



図7. 理学療法前後の歩行動作観察

初期理学療法評価時では、右立脚中期から後期に体幹の右側屈と右回旋を認め、続く左立脚初期では、左側方への転倒傾向を認めていた。12回治療後では、右立脚中期から後期での体幹の右側屈と右回旋が軽減し、続く左立脚初期での左側方への転倒傾向は改善した。

歩行時に転倒傾向を認める場合、初期理学療法評価では、右外腹斜筋の選択的評価で体幹の右側屈や右回旋が増大し右外腹斜筋の筋収縮の遅延を認めていた。しかしながら、12回治療後では、体重移動開始直後から体幹の右側屈や右回旋を認めず、体重移動量増大に伴い右外腹斜筋の筋収縮を確認した（図8）。



図8. 12回治療後の右外腹斜筋の選択的評価の結果

初期理学療法評価時の右外腹斜筋の選択的評価での転倒傾向を認める場合では、体幹の右側屈や右回旋が増大し右外腹斜筋の筋収縮の遅延を認めていた。12回治療後では、体重移動開始直後から体幹の右側屈や右回旋を認めず、体重移動量増大に伴い右外腹斜筋の筋収縮を確認した。

12回治療後の筋緊張検査では、右外腹斜筋、左腰背筋群、右大腿筋膜張筋の筋緊張は初期時と比べ改善した。

## VII. 12回治療後の圧分布計による評価

12回治療後に初期理学療法評価時と同様の方法で圧分布計による評価を行なった。

結果として、初期理学療法評価時では右後方重心（右後足部での荷重）を呈していたのに対し、12回治療後では、右前足部への荷重量が増大し、健常者のデータに近づいた（図9）。

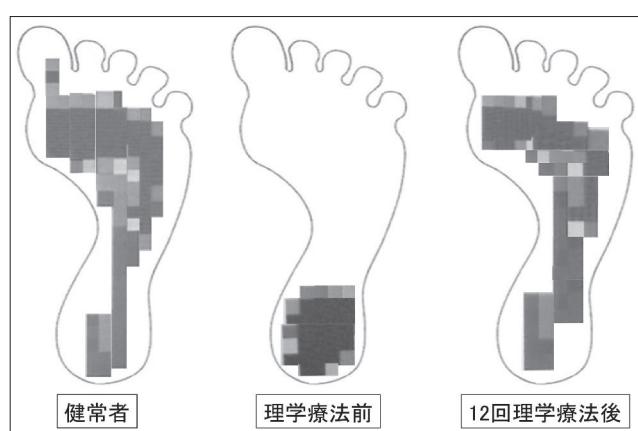


図9. 12回治療後の圧分布計による評価

初期理学療法評価時では右後方重心（右後足部での荷重）を呈していたのに対し、12回治療後では、右前足部への荷重量が増大したことで健常者のデータに近づいた。

### VIII. 考 察

今回、主要な問題として考えた筋収縮の遅延について述べる。本症例は、右外腹斜筋の筋収縮遅延による筋緊張の低下を認めていた。通常、病的な筋緊張低下の状態を呈する場合、筋紡錘内の錐内筋の感受性が保たれていない状態となり、右立脚中期から後期にかけての体幹の右側屈や右回旋は増大し続けると考える。

これに対して本症例では、歩行で転倒傾向を認めない場合もあり、大脳動脈領域の障害とは異なり、筋の収縮能や筋紡錘錐内筋の感受性は比較的保たれていたと考えられる。しかしながら、理学療法初期評価時での右外腹斜筋の選択的評価で、体幹の右側屈と右回旋が増大する場合では、体重移動開始と同時に右外腹斜筋の筋収縮は認めず、右下肢に十分に体重移動したときに初めて右外腹斜筋の筋収縮を確認したため、右外腹筋の筋収縮が遅延していることを確認した。その後、右下肢で支持した状態から、左立脚初期を想定し左下肢を前方へステップさせたが、左下肢への荷重を行なうと同時に左側方への転倒傾向を認めていた。

以上の結果、右外腹斜筋の筋収縮の遅延が関与していたことが認められたことから、この筋収縮の遅延について以下に考察を述べる。宇川<sup>15)</sup>は、小脳の求心性経路として、苔状線維・平行線維があり、プルキンエ細胞の定常状態での発火頻度などを調整していると述べている。

またHolmes<sup>16)</sup>は、小脳が運動野を制御して運動が発現するが、その制御が不十分であるために、運動野の活動が遅れ、活動の強さが均一に保てないと述べている。これらのことから、小脳への求心性経路の障害によりプルキンエ細胞からの発火頻度の変調をきたしていたことや、小脳が運動野を制御出来ず、運動野の賦活が遅れたことが考えられる。このため、本症例では立位から右下肢への側方移動を行なった際や歩行の右立脚中期から後期で右外腹斜筋の筋収縮の遅延が生じ、体幹の右側屈と右回旋が増大していたのではないかと考える。

今回の治療では、歩行時に認めていた左立脚初期での左側方への転倒傾向の問題点であった右外腹斜筋の筋収縮の遅延が改善したことで、右立脚中期から後期で認めていた体幹の右側屈や右回旋が改善した。

このことは、鈴木ら<sup>5)</sup>らが指摘する立脚中期から後期にかけて作用する立脚側外腹斜筋の筋活動が得られたことを意味し、これによって立脚相での体幹姿勢が直立位に近い状態で保てるようになったことを示している。

また、治療前では右外腹斜筋の筋収縮の遅延により生じていた体幹右側屈と右回旋の増大を抑制するために、左腰背筋群の筋緊張が亢進していた。今回の治療によって、右外腹斜筋の筋収縮遅延が改善され、右立脚相の体幹姿勢が直立位に近づいたことで、姿勢を保持するための代償として作用していた左腰背筋群の筋緊張は改善につながったと考えられる。

また、遅れて出現していた骨盤右回旋とその後の右股関節内旋・屈曲が減少したこと、右立脚中期から後期で生じていた右後方への過度な重心の変移が解消され、右大腿筋膜張筋の筋緊張改善につながったと考えた。

以上のように右外腹斜筋の筋収縮の遅延改善に加えて、右大腿筋膜張筋と左腰背筋群の筋緊張が改善されたことで、右後方重心の改善による右前足部への荷重量が増大し、左立脚初期へと移行する際に体幹と骨盤の右回旋増大が軽減したと考える。また、左立脚初期で右腹筋群の求心性収縮による体幹の左回旋への運動が可能となつたことで、過度な左側方への重心移動が軽減し、左側方への転倒傾向の改善につながったと考えた（図10）。

今回、右外腹斜筋の筋収縮の遅延に対して、短時間の持続的な圧刺激を用いて改善を図った。小脳の運動機能として、脊髄から下小脳脚を経て小脳に至る線維は筋紡錘、腱紡錘、皮膚の触圧受容器からのインパルスを伝えるものであり、苔状線維として小脳半球に達する<sup>17)</sup>。また、小脳からの出力系として、小脳皮質からのプルキンエ細胞があり、小脳核を経由して主に視床を通じて運動皮質へ、また一部は直接脳幹の運動中枢へ達し、大脳皮質に起始する運動パターンのプログラム作成に関与する中枢であるとされている<sup>18)</sup>。

本症例では、右外腹斜筋への圧刺激を加えながら理学療法を実施し、本症例の右立脚相で改善を認めた。つまり、運動療法で圧刺激を用いたことで、圧刺激が求心性から遠心性への入力・出力という経路を辿り、大脳や脳幹への線維連絡が促進されたことで筋活動が得られやすい状態になったのではないかと考える。

これらのことから、立位から右下肢への側方移動を行なった際や歩行の右立脚中期から後期で右腹斜筋の持続的な筋収縮を獲得できたことで、体幹の右側屈や右回旋が軽減し、体幹を直立位に保つことが可能となつたのではないかと考える。

本症例は、右立脚中期から後期で異常動作を認め、左立脚初期の動作の切り替わる時期に転倒傾向を認めていた。前述したように、本症例ではプルキンエ細胞からの発火頻度の変調が考えられることから、前庭動眼反射も

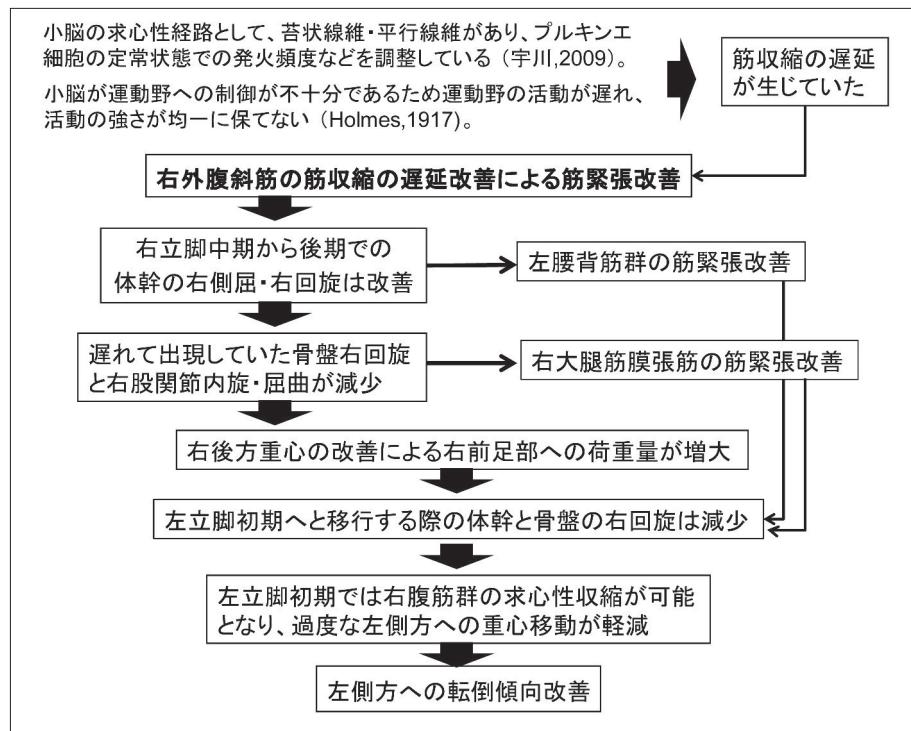


図10. 考察

歩行時に認めていた左立脚初期での左側方への転倒傾向の問題点であった右外腹斜筋の筋収縮の遅延が改善したこと、右立脚中期から後期で認めていた体幹の右側屈や右回旋が改善した。そのため、体幹右側屈に加え右回旋が増大するために生じていた左腰背筋群の筋緊張改善につながったと考えた。また、遅れて出現していた骨盤右回旋とその後の右股関節内旋・屈曲が減少したこと、右大腿筋膜張筋の筋緊張改善につながったと考えた。これらの結果、右後方重心の改善による右前足部への荷重量が増大したこと、左立脚初期へと移行する際、右外腹斜筋の筋収縮の遅延改善に加えて、右大腿筋膜張筋と左腰背筋群の筋緊張が改善されたことで、体幹と骨盤の右回旋増大が軽減したと考える。そのため、左立脚初期では右腹筋群の求心性収縮による体幹の左回旋への運動が可能となったことで、過度な左側方への重心移動が軽減し、左側方への転倒傾向の改善につながったと考えた

影響していたのではないかと考える。小脳障害を呈した症例では、頭位の位置関係が変移することで、前庭動眼反射の影響により転倒するケースをしばしば認める<sup>19)</sup>。前庭動眼反射とは、頭部の動きによる視線のずれを自動的に補正する眼球の動きである<sup>20)</sup>。また、頭部が回転する場合、内耳の半規管によって頭部の動きの加速度を感じる<sup>20)</sup>。さらに、内耳半規管によって得られた信号は、一時的に脳幹で情報処理が行われる<sup>20)</sup>。また、前庭神経核のインパルスは、上行して眼球運動に関与するほか、脊髄を下行して頭部の位置や動きに対する四肢や体幹の位置関係を調節する<sup>21)</sup>。

これらのことから、小脳出血を呈した本症例は、出力系であるブルキンエ細胞が脳幹へ直接連絡していることからも、前庭動眼反射系がうまく機能していなかった可能性を考えられる。これに加えて、歩行動作の右立脚中期以降から左立脚初期にかけて、体幹・骨盤の右回旋を呈し、重心が右後方へ偏移している状態から、支持脚となる左下肢へ過度に重心移動を行なったことで頭部の位置が右後方から左前方へ偏移してしまい、体幹の位置関

係を調節できず、動作の切り替わる時期に転倒傾向が生じていたのではないかと考える。

今回の一連の治療によって、本症例は独歩が獲得し、自宅内で自立して移動することが可能となった。また、自宅周辺であれば屋外も歩行を行なえるようになった。

本症例のように、障害側と対側の立脚期に転倒傾向を呈する小脳出血患者に対して、障害側体幹筋の筋収縮の遅延を評価することが重要であったことが示唆された。

## IX. まとめ

1. 今回、歩行の左立脚初期に左側方への転倒傾向を認めた右小脳出血患者を担当した。この転倒傾向の原因は、歩行の右立脚中期から後期にあり、この時期に体幹の右側屈や右回旋を認めたことから、右外腹斜筋の筋収縮の遅延による筋緊張の低下を考えた。
2. 右外腹斜筋の筋収縮の遅延改善を目的に12回の理学療法を実施した。その結果、右外腹斜筋の筋収縮の遅延が改善し、右立脚中期から後期での体幹の右側屈

や右回旋が軽減し、左立脚初期で左側方への転倒傾向が改善した。

3. 今回、歩行の障害側と対側の立脚期に転倒傾向を呈する小脳出血患者に対し障害側体幹筋の筋収縮の遅延を評価することが重要であったと考える。

## 参考文献

- 1) 鈴木俊明：臨床理学療法評価法，第1版，pp255-262，エントラップライズ株式会社，2003.
- 2) 渡邊裕文：協調運動障害に対する理学療法，関西理学6：pp15-19，2006.
- 3) 千住秀明：運動療法I，第2版，pp174-178，神陵文庫，2006.
- 4) 中村隆一：基礎運動学，第6版，p362，医歯薬出版，2006.
- 5) 鈴木俊明：The Center of the Body－体幹機能の謎を探る－，関西理学療法学会，第3版，p107，アイペック，2005.
- 6) 小杉洋悦：筋肉痛に対するマニュアルセラピー—深部筋群治療の理論と実際—。理学療法，2001，18（5）：pp485-492.
- 7) 根地嶋誠：腰椎・腰部の機能解剖学的理解の要点。理学療法，2011，28（5）：pp658-665.
- 8) 安藤徳彦：下肢筋の機能解剖と歩行。日本義肢装具学会誌，15（3），pp213-218，1999-07-01.
- 9) 小野沢敏弘：日本整形外科学会雑誌，60（8），pp 929-939，1986-8.
- 10) Neumann DA：筋骨格系のキネシオロジー。pp 560-585，医歯薬出版，2008.
- 11) 鈴木俊明：神経疾患の評価と理学療法。pp288-289，エントラップライズ株式会社，2004.
- 12) 渡邊裕文：体重移動訓練。関西理学3：pp15-19，2003.
- 13) 松本 亮：圧迫が運動神経伝達速度に与える影響について。日本理学療法学会大会，2010.
- 14) 鈴木俊明：The Center of the Body－体幹機能の謎を探る－，関西理学療法学会，第3版，pp84-90，アイペック，2005.
- 15) 宇川義一：小脳刺激の基礎と臨床応用。臨床神経，49：pp621-628，2009.
- 16) Holmes G: The symptoms of acute cerebellar injuries due to gunshot injuries. Brain, 40: pp461 -535; 1917.
- 17) 松村幹朗：MINOR TEXTBOOK生理学，第7版，p147，金芳堂，2006.
- 18) Robert F. Schmidt：ショミット神経生理学，第2版，p183，金芳堂，2003.
- 19) 土屋雅宏：Slow eye movementsを呈した急性小脳性失調症の一例。杏林医学会雑誌，18（1），pp113-118，1987-03-30.
- 20) 丹治順：脳と運動－アクションを実行させる脳。pp103-104，共立出版，2008.
- 21) 松村幹朗：MINOR TEXTBOOK生理学，第7版，p98，金芳堂，2006.

Case Report

## A case of Right Cerebella Hemorrhage Showed the Tendency to Fall at Left Heel Contact During Gait.

### — Examination of Delay of the Muscle Activity of Right External Oblique on the Right Stance Phase —

Yoshihiro YOSHIOKA, RPT 1) Hirohisa YONEDA, RPT 2)  
Takeshi TAKADA, RPT 1) Toshiaki SUZUKI, RPT 2)

1) Tamai orthopedic internal medicine hospital

2) Clinical Physical therapy Laboratory, Faculty of Health Sciences, Kansai University of Health Sciences

---

#### Abstract

A 68-year-old male suffered the right cerebral infarction. He showed the tendency to fall at left heel contact during gait. The cause of the tendency to fall was the delay of muscle activity of right external oblique.

We performed physical therapy to improve the delay of muscle activity of right external oblique. Due to the manual pressure in a brief time to the muscle was increased the muscle activity, the exercises were performed stand-up and standing weight-sift over the therapist press light pressure to the right external oblique.

After 6 months later, the delay of muscle activity of right external oblique was improved. The tendency to fall during gait was not recognized.

In this case, it is suggested that the consideration of the delay of muscle activity of external oblique on disordered side is important to improve the tendency to fall during gait.

**Keywords :** cerebral infarction, gait, delay of the muscle activity, external oblique

---

## 研究報告

## 学内LANへのWPA2エンタープライズでの接続試験

横田 翼

関西医療大学 保健看護学部

## 要旨

この数年来Wi-Fi準拠の機器が普及したことやスマートフォンを活用する学生が増加したことで、学内LANへのセキュリティの高いアクセスポイントの設置は全国的に大規模に行われるようになっているが、当大学では未だ古いタイプのものが設置されている。ここではWPA2でエンタープライズモードの無線LANを容易に稼動させるように、内蔵RADIUSサーバ機能を持つ無線ルータ WAPM-APG300Nを学内LANの一つのVLANに設置し、ノートPCやタブレットPCでの接続テストをした。結果はいずれも容易にEAP-PEAPモードでの接続が可能であった。

**キーワード：**RADIUSサーバ、WPA、WPA2、EAP、Wi-Fi

## I. はじめに

無線LANの標準化は1997年にIEEE802.11の規格名で制定されたが、さらに高速化を目指した標準化が1999年にIEEE802.11a、IEEE802.11bの規格名で制定された。伝送速度は、それぞれ最高で54Mbps、11Mbpsとなりチャンネル数も10前後あることから2000年頃になって無線LANは世界に普及するようになった。

国内の大学での学内無線LAN設置が本格化したのは2004年以降で、学内で学生のノートパソコンをLANに接続させる設備として無線LANが効率的であることがその主な理由であった。このころ家庭用としてADSLや光ファイバー網に接続するブロードバンドルータが普及し、セキュリティ機能としてWEPによる暗号化、ESS-IDの隠蔽、MACアドレスフィルター等が用いられていた。

ところで、LANにおけるユーザ認証方式の規格として、IEEE802.1Xが2001年に制定され、その後2003年から2004年にかけてこれに準拠した規格であるEAP(Extensible Authentication Protocol) およびRADIUS Support For EAPが勧告された。

一方、公開鍵証明書を利用して構築されるセキュリティシステムは公開鍵基盤(PKI)と呼ばれるが、ITU-T勧告X.509として標準化された暗号に関する規格であり、デジタル証明書(電子証明書)の形式は

1997年の第3版で制定されている。

これらの認証方式と暗号方式が利用可能になるにつれ、大規模な大学では2006年頃から始まった全学統合認証基盤システムの整備により、セキュリティと利便性が飛躍的に向上した。これにより、学外からSSL-VPNによる学内サーバへの接続、シングルサインオン、セキュアな無線LANの利用、ローミングによる研究機関間での無線ユーザの認証連携等が可能になっている。

しかしながら、小規模な私立大学では情報基盤の整備は非常に遅れているのが現実である。ここでは、当大学の学内LANにできるだけセキュリティの高い無線LANを低コストで設置する方法として、学内のVLANにWi-Fi対応のアクセスポイントを設置し、ノートPC及びタブレットPCをWPA2エンタープライズモードで接続を試みた結果について報告する。

## II. Wi-Fi対応無線LAN機器の仕様

無線LANでは電波を傍受することでフレームが容易に盗聴されてしまう危険性がある。このためデータを暗号化する必要があるが、WEP(Wired Equivalent Privacy) 暗号方式は容易に読解可能であることが2007年に実証された。このような脆弱性に対しIEEE802.11委員会では、既に2004年にセキュリティ全体の規定としてIEEE802.11iを標準化している。そこで提案

された二つの規格がTKIP (Temporal Key Integrity Protocol) と暗号化にAES (Advanced Encryption Standard) を採用した方式である。ところが、TKIPについても2009年に1分以内で解読できることが実証されてしまったので、現在のところAESが唯一容易に破られない暗号方式になっている。

現在、WPA認証マークを付けた無線LAN機器はWi-Fi Allianceと呼ばれる業界団体により提案されたWPA (Wi-Fi Protected Access) と呼ばれるセキュリティプロトコル規格に準拠していることを示しているが、このプロトコルにはEnterpriseとPersonalの2種類がある。Enterpriseは、各ユーザに別々のキーを配布するIEEE 802.1X認証サーバを使う方式であり、Personal WPAはIEEE802.1X認証を使わず事前共有鍵(PSK)モードを使い、アクセス可能なコンピュータには全て同じパスフレーズを与える方式である。

初期のWPAに採用されている暗号化方式はTKIPで、バージョンアップしたWPA2では暗号方式としてAESが採用されていて、IEEE802.11iの最終的な案に沿ったものになっている。さらに、WPA2では事前認証、認証キーの保持を行う方法が規定されているため、ローミング時の再認証が不要となる。また、WPA2プロトコルにもEnterpriseとPersonalの2種類がある。

このように、実際の無線LAN機器ではIEEE802.11委員会関連の規格と業界のWi-Fi Allianceによる規格が混在し紛らわしいものとなっている。IEEE 802.1Xで使用される認証方式では、PPP認証を拡張したEAP認証プロトコルが採用されているが、これによって拡張認証方式としてTLS (Transport Layer Security)、TTLS、PEAP等のプロトコルが実装可能になっている。それぞれの特徴は表1に示すとおりである。

最近無線LANアクセスポイント設置した大学では、ノートパソコンだけでなく、学生のスマートフォンやタブレットPCからの接続に対応した仕様になっている場合が多くなっている。ある程度の規模の大学では多くの場合無線LANはVPN (Virtual Private Network) サーバでの認証による接続となっていて、端末との接続はWPA/WPA2エンタープライズで、暗号化はTKIP/AESとなっているが、一部、EPA2プライベートの大学も見うけられる。

今回の接続試験に使用できる入手が容易なアクセスポイントとして、最低限IEEE802.1XおよびIEEE802.11iに対応しているCiscoの881W、Allied-TelesisのAT-TQ2403、BuffaloのWAPM-APG300N、IO-DATAのWHG-NAPG/A等が考えられる。これらにはかなりの

表1. IEEE 802.1Xで使用される主な認証方式

認証タイプ	特長
EAP-TLS	サーバとクライアントの双方で電子証明書を使用して認証する方式で、IDやパスワードは使用されない。Windows OS付属のサブリカントで実施が可能。
EAP-TTLS	まずはサーバ側にのみ電子証明書を準備してサーバ認証済みのTLS通信路を構築し、その暗号化通信路を通して保護されたユーザ名/パスワード情報によってクライアント認証を行う。別途有償のサブリカントソフトウェアが必要である。
EAP-PEAP	Microsoft、Cisco、RSAが提案する認証方式で、暗号化されたトンネル内で認証する。Microsoft Windows 標準サブリカントで実施が可能。クライアント側の認証はIDやパスワードで、サーバ側の認証はサーバ証明書を使用するため、クライアントへの証明書インポートの必要がなく、運用が容易である。

価格差があり、機能面でも特にルータ機能や認証サーバ機能に差異が認められるが、この度のテストには充分な性能のあるWAPM-APG300Nを使用することにした。

WAPM-APG300Nの「LAN設定」では、有線ポートのVLANモードの設定や通信方式が設定でき、「サブネット設定」ではIPアドレス、デフォルトゲートウェイ、DNSなどの設定とDHCPサーバの機能設定ができる。「RADIUS設定」では外部/内蔵RADIUSサーバの選択、EAP内部認証のモードPEAP/TLSの選択、使用するEAP証明書ファイルと関連するパスワードの設定ができる。また、「無線設定」ではかんたん無線接続機能であるAOSSやWPSを採用する場合の操作設定を行ったり、IEEE802.11a, IEEE802.11gの基本設定や拡張設定を行う。「管理設定」では本体の管理者のパスワード設定や内蔵RADIUSサーバ認証に使用するユーザーの登録と管理を行う。

### III. 接続試験の結果

現在学内LANではドメインコントローラが稼動しているが、暫定的に端末はActive Directoryに参加していないなくてもインターネットに接続できるようになっている。本来Windows Server 2003でRADIUSサーバを稼動させる方法を採用すべきであるが、都合により今回はアクセスポイントの内蔵RADIUSサーバ機能を利用することにした。

接続試験の構成図は図1に示したものである。使用したノートPCはEPSONのEndeavor NJ3500でOSはWindows 7で、タブレットPCはToshiba REGZA AT700でプラットフォームはAndroid 3.2である。

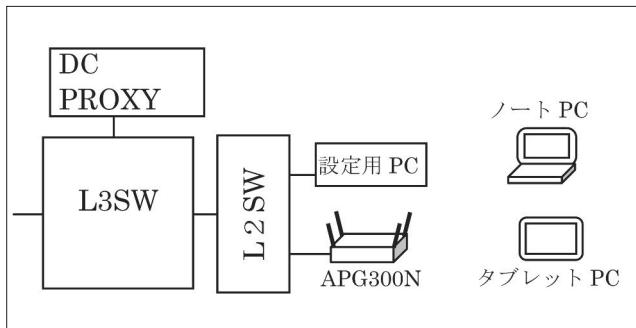


図1. 接続試験用の構成

内蔵RADIUSサーバ使用の場合、まずWAPM-APG300Nの「設定事例集」の例8<sup>1)</sup>に従って設定しました。従って、

無線の認証：WPA/WPA2 mixedmode-EAP

追加認証：追加認証なし

無線の暗号化：TKIP/AES mixed

ANY接続：許可する

内蔵RADIUSサーバ：使用する

EAP内部認証：PEAP (MS-PEAP)

EAP証明書ファイル形式：PKCS#12 (\*.pfx/\*.p12)

Shared Secret：\*\*\*\*\*

Termination-Action：再認証を行う

となっている。この内蔵RADIUSサーバ認証では使用するユーザ名とパスワード登録する必要がある。また、サブネットの設定では有線LANについては学内LAN指定のIPアドレス、デフォルトゲートウェイ、DNSの設定をし、無線LANについてはサブネットにDHCP機能を提供する選択をし、学内LANで払い出し可能な連続したIPアドレスを指定した。

当初、ドメインに参加しているノートPCで接続を試みていたが、ESS-IDを認識した後、どうしても“Shared Secret”を入力するモードにならず原因が分らず混乱したが、WORK GROUP設定のノートPCに切替えた途端接続に成功した。メーカーの説明では“内蔵RADIUSサーバ機能は、Windowのドメインと連携するような機能ではないため、ドメイン名やドメインユーザと関連付ける必要はない”とのことで、未だに原因は不明である。

ノートPC側（サプライカント）の設定はワイヤレスドライブのプロパティの認証タグで図2のように、IEEE802.1X認証を有効にし、“Microsoft：保護されたEAP (PEAP)”を選択した後、設定ボタンを押してEAPのプロパティ設定画面の「認証方法を選択する」の項目で“セキュリティで保護されたパスワード (EAP-MSCHAP v2)”を選択する。ここで、内蔵

RADIUSの場合は、「接続のための認証方法」の項目で“サーバの証明書を検証する”部分のチェックを外す必要がある。

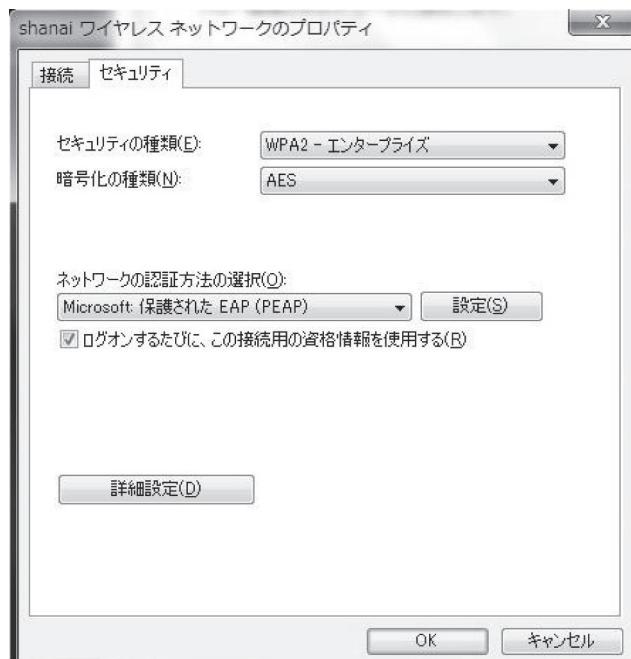


図2. サプライカントでのEPA設定

タブレットでは「設定」画面から無線とネットワークの項目の中で“Wi-Fi”をタップし、チェックが入れば次に“Wi-Fi設定”をタップすると“Wi-Fiネットワーク”に接続できるESS-IDのリストが表示される。その中から接続したいアクセスポイント名をタップすると接続の設定画面が現れる。ここでユーザ名、パスワード、およびPROXYサーバの名前を入力してから、“接続”ボタンをタップすれば接続が完了する。



図3. タブレットでの認証の設定

接続後の状態は設定用PCのWeb設定インターフェイスにより監視できる。ノートPCでの接続状況は「ワイヤレスネットワークのプロパティ」(図4)で確認できる。同様にタブレットPCについては「無線とネットワーク」のWi-Fiネットワーク(図5)からWPA2エンタープライズで接続されていることが確認できる。

EAP-PEAP認証がサプライカント、アクセスポイント、RADIUSサーバ、および認証サーバ間でどのような情

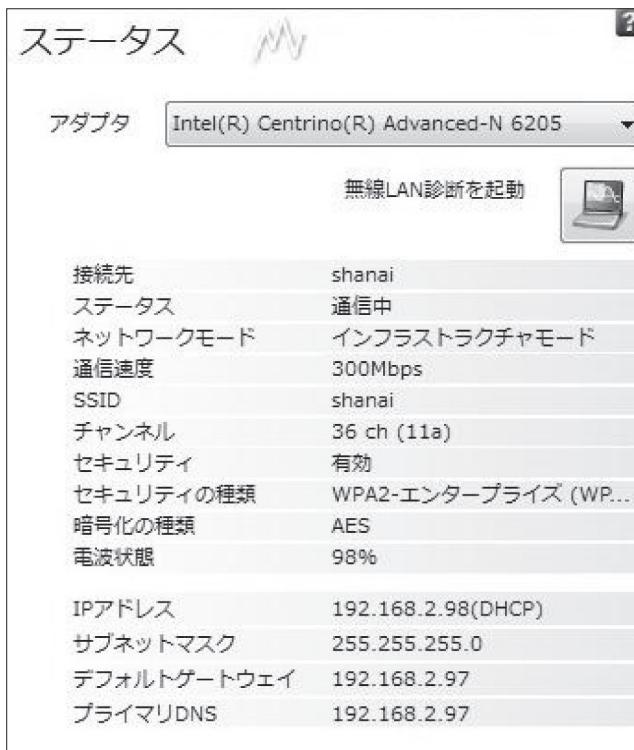


図4. ノートPCの接続状況

報交換によって行われているかを示したシーケンス図が図6である。まず、アクセスポイントに接続する端末の認証があり、ユーザ認証がこれに続く。PMK (Pairwise Master Key) は暗号化鍵となるもので、RADIUSサーバが無線端末とアクセスポイントへ配布される。

しかし、今回の試験では内蔵RADIUSサーバ機能を使用しているので、アクセスポイント、RADIUSサーバ、認証サーバは一体となっており、内部のシーケンスはアクセスポイントのログには記録されないものと考えられる。

表2のログは、ノートPCに“yokota3”でログオンして、RADIUSサーバのユーザにユーザ登録された“yokota3”でPEAP認証をうけてから、DHCPサーバからIPアドレスを配布されるまでのシーケンスを示したものである。無線チャンネルはIEEE802.11aであった。PCとサーバのユーザ名は同じだが、特に一致させる必要はなかった。



図5. タブレットPCの接続状況

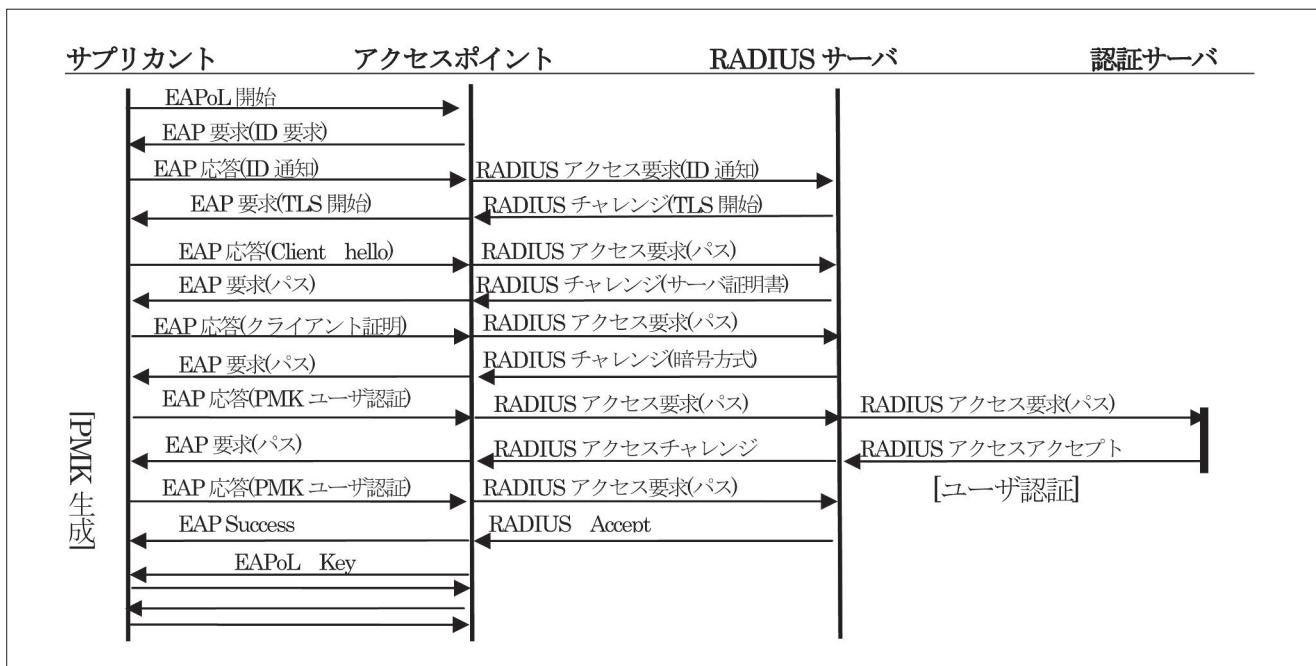


図6. PEAP認証シーケンス

表2. ノートPCのEPA-PEAP認証での接続シーケンスを示すログ

15:26:25	WIRELESS wl0: 11a : Associated User-10:0b:a9:xx:yy:38
15:26:28	AUTH RADIUS Server: Access accepted. (user=yokota3, eap=peap, radius_client=192.168.2.97)
15:26:28	AUTH eth1 (27931): Register PMK: id 02fdc418314565a8100a96223218edb2 (TTL 3600)-10:0B:A9:xx:yy:38
15:26:28	AUTH eth1 (27931): Authenticated User-10:0B:A9:xx:yy:38
15:26:28	AUTH eth1 (27931): Register PMK: id 02fdc418314565a8100a96223218edb2 (TTL 3600)-10:0B:A9:xx:yy:38
15:26:28	AUTH eth2 (28230): Register PMK: id 0d85c22e73e912ffbf73bb72ee7f 45af (TTL 3600)-10:0B:A9:xx:yy:38
15:26:28	DHCPS Request comein from yokota3-PC (len:10)
15:26:28	DHCPS sending OFFER of 192.168.2.98 yokota3-PC
15:26:28	DHCPS Request comein from yokota3-PC (len:10)
15:26:28	DHCPS sending ACK to 192.168.2.98

タブレットPCの場合も同様のシーケンスであったが、アダプタが2.4GhzのみのIEEE802.11b/g/n準拠であるため、無線LANチャンネルは11gであった。

#### IV. まとめ

この接続試験では学内LANのL3-SWからの一つのVLANに内蔵RADIUSサーバを接続し、WPA2エンタープライズでの無線LAN接続をノートPCとタブレットPCを用いて行った。小規模な大学で、電波の干渉の少ない場所で数箇所に設置して利用する場合は有効な方法であることが分かった。しかし、内蔵された認証サーバの安全性には、当然限界があるであろうことは容易に推測される。

学内LANにはActive Directoryが設置されているので、EAP-PEAP認証についてはRADIUS認証サーバを稼動させることに大きな障害はないが、各スイッチでの必要なプロトコルの透過を確認する必要がある。また、学生の利用については多様な機種があるスマートフォンでの接続についても調査する必要があるだろう。

さらに、今回用いたWAPM-APG300Nは、価格上ルーティング機能が弱いので、払い出しできるIPアドレスの数に制限のある場合は、他のルータを選択することを考慮する必要があるだろう。

#### 参考文献

- 1) WAPM-APG300N/WAPM-AG300N設定事例集, (株)バッファロー, 71-77, 2011

Study Report

## Connection Test Using WPA2 Enterprise Security to the Campus LAN

YOKOTA Hitoshi

Faculty of Nursing, Kansai University of Health Sciencesnces

---

### Abstract

For these several years, installation of the Wi-Fi access points to campus LAN is nationally performed on a large scale, according to the increase of number of students who take advantage of wireless devices, such as laptop, tablet PC and smart phone. However, the wireless networking is still old type at this university. We installed a wireless router WAPM-APG300N which had a built-in RADIUS server function, in one VLAN of the campus LAN, and tested the connection with a notebook PC and a tablet PC in WPA2-Enterprise mode. As for each result, the connection with the EAP-PEAP mode was possible easily.

**Keyword :** RADIUS server, Wi-Fi, EAP, WPA, WPA2

---

平成23年度 奨励研究報告

パタニティブルーの精神的・心理的視点  
我が児の誕生に伴う父親の心理的動搖と変化に関する実態調査

板東 正己 平澤 久一 田中 静枝 津島 和美

関西医療大学 保健看護学部 保健看護学科

要 旨

父親の育児参加が増加傾向にあり、そのことにより父親に精神的・身体的症状の出現が増えてきている。本研究の目的は、子どもに対して父親に起こる心身の症状「Paternity Blues」(1987, Pruett) の実態を調査し、その傾向を明らかにすることを目的とした。3カ所の保育園に協力を依頼し、父親29人を対象として郵送法による質問紙調査を実施した。調査票は、属性の他に対児感情尺度（花沢, 1992）、Zung自己評価尺度抑うつ尺度SDS (Self-rating Depression Scale)、自尊感情尺度（山本・松井・山城, 1982）、を使用し、分析はt検定、重回帰分析を実施した。

結果は、対児感情は女児より男児、うつ心理的状態では核家族で兄弟姉妹がいる方が高かった。対児感情回避とうつ状態の関連は認められたが、自尊感情とうつ状態は正の回帰がみられ通常とは逆のことが示された。また、父親は子どもを肯定的にとらえ、育児参加に対して負担と感じることなく積極的であった。しかし、軽症うつ状態では自尊感情が低いことが認められたことからも、今後父親の育児参加の増加により精神的ケアやサポートシステム構築の必要性が示された。

キーワード：父親の心理的動搖、パタニティブルー、うつ状態、対児感情、自尊感情

I. 緒 言

最近、我が児の誕生に伴う父親の心理的動搖と変化が問題となっている。それらに関する幾つかの文献や研究報告が散見されているが、その数は極めて稀である。

これまで、我が児の誕生後父親に睡眠障害や頭痛、肩こり、口渴、消化器症状などの身体症状が出現し、その後不安、うつ状態に陥る事例について報告されている。

プルーエット (Pruett) は、赤ん坊が生まれて3カ月位までの間にその赤ん坊に対して父親に起こる心身の症状を「Paternity Blues」という言葉を用いた (1987, Pruett)。これは、夜泣きとか、家族の病気を契機に赤ん坊に対して非常に否定的な感情を向け、場合によると、単なるパタニティ・ブルーの状態から、子どもに対するいじめ、虐待、迫害といった気持ちをさらに募らせていくことがある (小此木, 1994)。こうした心理的動搖と変化の背景として、夫の精神状態が妻の育児に大きな影響を及ぼし、児の健全な成長・発達に危機的状況をもたらすことになる。

そこでこうした実態について学際的な視点から調査し、父親の心理的変化を明らかにすることで、今後父親の精神的ケアやサポートシステムの構築につながるものと考え、長期にわたる調査研究の必要性から着手することにした。

II. 方 法

1. 調査の実施

2011年2月に大阪府下のA市内3カ所の保育園のうち、子どもを通わせている乳児（0歳児）を持つ父親を対象に実施した。対象保育園の代表者に文書で研究の趣旨を説明し了解を得た後に、保育園を通して調査票を対象者数32部配布してもらい、研究の趣旨に同意した対象者が記入後調査用紙返信用封筒に入れ送付してもらった。3施設の回収数29（回収率90.6%）、有効回答28（96.6%）を分析対象とした。

2. 使用尺度

本調査では、個人属性の他に対児感情尺度（花沢、

1992)、Zung自己評価式抑うつ尺度SDS (Self-rating Depression Scale)、自尊感情尺度（山本・松井・山城, 1982)、を使用した。

- 1) 個人属性は、両親の年齢・職業、結婚年数、家族構成、父親の兄弟の有無、兄弟姉妹の年齢・構成順、子どもの年齢・兄弟姉妹の有無・兄弟姉妹の年齢・構成順、同居の有無、主な育児者、育児参加の有無、育児内容である。
- 2) 対児感情尺度は、信頼性として再検査法(4ヵ月間隔)で接近感情項目について $r = 0.85$ 、回避感情項目も $r = 0.85$ と十分な値を示している。妥当性では、幼稚園児の親を対象とした親子関係診断テストで、今回の肯定的項目得点(接近感情)と否定的項目得点(回避感情)で $r = 0.76$ の正の相関が報告されている。対象者はとくに限定されず、下位尺度として乳児に対して大人が抱く感情を肯定的側面(接近感情)と、否定的側面(回避感情)の2側面から測定できる尺度であり、対児接近得点と対児回避得点を求めることができ全28項目から成る。回答は、“そんなことはない”から“非常にそのとおり”までの1～4段階評定である。
- 3) Zung自己評価式抑うつ尺度(SDS)は、精神医学の臨床場面でも広く用いられ、最近のうつ状態を測定できる尺度である。全20項目から成り、回答は、“めったにない”から“いつもある”までの1～4段階評定で合計得点をSDS得点とした。得点が高いほど抑うつ状態が高いことを示し、抑うつ状態因子は、感情・生理的、心理的随伴症状の評価にも用いられる。
- 4) 自尊感情尺度は、全10項目から成り、回答は、“あてはまらない”から“あてはまる”までの1～5段階評定で自尊感情の高さを求めることができる。
- 5) 育児内容に関する項目は、「あやす」「お風呂(着替え含む)」「おむつ替え」「哺乳」「着替え」「寝かしつけ」「その他」7項目について実施の有無を尋ねた。

### 3. 分析方法

対児感情、自尊感情、うつ状態ごとのCronbachの $\alpha$ 係数、下位尺度得点の平均値と標準偏差を算出した。続いて、選別した個人属性と各下位尺度の差異を検討するため、子どもの性別、子どもの兄弟姉妹の有無、同居か核家族による比較( $t$ 検定)を行った。続いて、対児感情、自尊感情、うつ状態の各下位尺度変

数間の関連をみるためにPearsonの相関係数を算出した。

次に、対児感情と自尊感情がうつ状態に与える影響について検討するために、対児感情と自尊感情を独立変数、うつ状態を従属変数とし重回帰分析を行った。加えて、対児感情各下位尺度と自尊感情とうつ状態各下位尺度との関連をみるために、対児感情各下位尺度を独立変数、うつ状態各下位尺度を従属変数として重回帰分析を行った。

## III. 結 果

### 1. 対象者の属性

対象者の属性および育児参加内容を図1に示した。

父親の平均年齢は33.21歳( $SD=5.36$ )、母親は、31.57歳( $SD=5.53$ )であった。子どもの性別では男児71%、女児29%と男児が多く占めていて、子どもの兄弟姉妹では有57%、無43%であった。同居に関しては、同居21%、核家族79%で同居が少なかった。育児参加は全員参加しており、参加内容で多いものから“お風呂”が92.9%で、次いで“あやす”“寝かす”“着替え”的順であった。

対児感情尺度、自尊感情尺度、うつ状態尺度ごとの信頼係数は $\alpha = 0.71 \sim 0.83$ が得られた。その他の尺度では、対児感情接近 $\alpha = 0.83$ 、対児感情回避 $\alpha = 0.78$ 、うつ感情 $\alpha = うつ生理的症状$  $\alpha = 0.73$ 、うつ心理的症状 $\alpha = 0.71$ 、自尊感情 $\alpha = 0.75$ であった。

### 2. 子どもの性別による尺度得点の比較

子どもの性別によって、対児感情、自尊感情、うつ状態の得点にいかなる差異がみられるかを検討するために $t$ 検定による比較を行った。その結果、対児感情の接近尺度に有意差( $t = 2.78$ ,  $p < 0.05$ )がみとめられ、女児より男児の方が高かった(表1)。

対児感情接近の質問項目は「あたたかい」「うれしい」「すがすがしい」等14項目あり、子どもに対して肯定的内容である。“そのとおり”～“非常にそのとおり”と回答した11人は、子どもはすべて男児であった。そのうち兄弟姉妹がいるのは7人であり、内訳は兄弟姉妹の男女混合であった。対児感情接近の回答は“少しそのとおり”～“そのとおり”的範囲内であり、子どもに対しては肯定的な感情を持っていた。

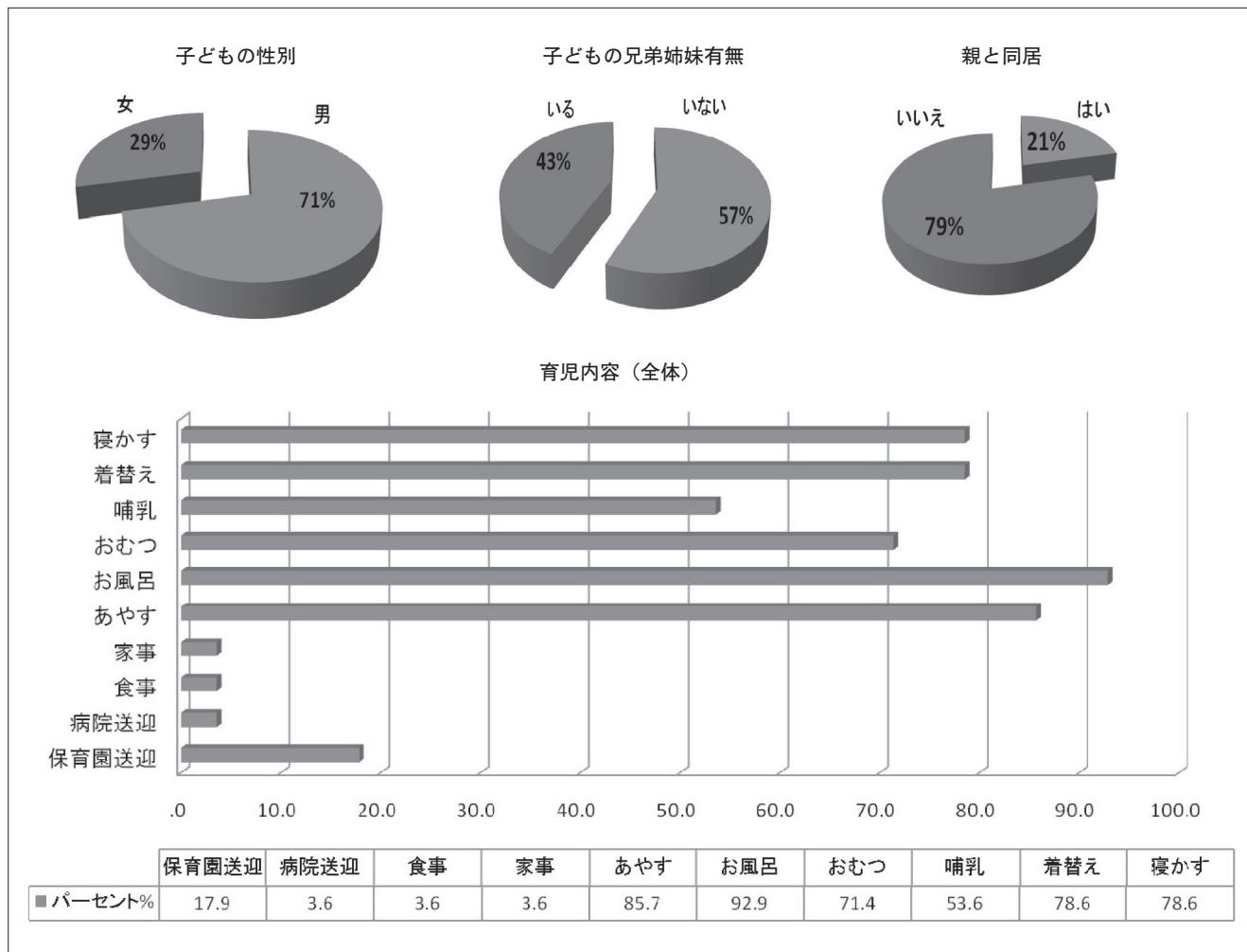


図1. 対象者の属性と育児参加内容

表1. 子どもの性別による下位尺度得点の平均値 (SD)

		男 (n = 20)		女 (n = 8)		t 値	
		平均	SD	平均	SD		
対児感情	対児感情接近	1.96	(0.49)	1.39	(0.37)	2.78	*
	対児感情回避	0.45	(0.31)	0.65	(0.44)	-1.40	ns
うつ状態	うつ感情	1.21	(0.34)	1.43	(0.49)	-1.11	ns
	うつ生理的症状	1.25	(0.30)	1.23	(0.27)	0.13	ns
	うつ心理的症状	1.27	(0.41)	1.50	(0.37)	-1.37	ns
自尊感情	自尊感情	2.97	(0.39)	2.95	(0.15)	-0.19	ns

\* P &lt; 0.05

### 3. 子どもの兄弟姉妹の有無による尺度得点の比較

子どもの兄弟姉妹の有無によって、対児感情、自尊感情、うつ状態の得点にいかなる差異がみられるかを検討するためにt検定による比較を行った。その結果、うつ心理的症状に有意差 ( $t = 3.35$ ,  $p < 0.05$ ) がみとめられ、兄弟姉妹がいない方よりいる方が高かった(表2)。

### 4. 同居と核家族による尺度得点の比較

同居か核家族かによって、対児感情、自尊感情、うつ状態の得点にいかなる差異がみられるかを検討するためt検定による比較を行った。その結果、うつ心理的症状に有意差 ( $t = -3.01$ ,  $p < 0.05$ ) が認められ、核家族の方が同居より高かった(表3)。子どもの兄弟姉妹の有無・同居か核家族のうつ心理的症状の差異は、兄弟姉妹がいる方および核家族の方が高かった。

表2. 子どもの兄弟姉妹の有無による下位尺度得点の平均値 (SD)

		いる (n = 15)		いない (n = 16)		t 値	
		平均	SD	平均	SD		
対児感情	対児感情接近	1.82	(0.59)	1.80	(0.44)	0.10	ns
	対児感情回避	0.49	(0.37)	0.52	(0.34)	-0.32	ns
うつ状態	うつ感情	1.37	(0.43)	1.17	(0.32)	1.46	ns
	うつ生理的状態	1.29	(0.32)	1.18	(0.24)	0.11	ns
	うつ心理的状態	1.52	(0.43)	1.10	(0.19)	3.35	*
自尊感情	自尊感情	3.02	(0.36)	2.88	(0.30)	1.09	ns

\* P &lt; 0.05

表3. 同居か核家族による下位尺度得点の平均値 (SD)

		同居 (n = 6)		核家族 (n = 22)		t 値	
		平均	SD	平均	SD		
対児感情	対児感情接近	1.86	(0.27)	1.80	(0.57)	0.28	ns
	対児感情回避	0.27	(0.19)	0.56	(0.36)	-1.87	ns
うつ状態	うつ感情	1.17	(0.25)	1.13	(0.42)	-0.83	ns
	うつ生理的状態	1.15	(0.20)	1.27	(0.31)	-0.95	ns
	うつ心理的状態	1.08	(0.13)	1.40	(0.43)	-3.01	*
自尊感情	自尊感情	2.98	(0.45)	2.95	(0.31)	0.15	ns

\* P &lt; 0.05

## 5. 対児感情、自尊感情、うつ状態の関連

対児感情、自尊感情、うつ状態の各下位尺度間の関連について検討するため算出したPearsonの相関係数を表4、5に示す。続いて、対児感情がうつ状態に与える影響について検討するために、対児感情を独立変数、うつ状態を従属変数とし重回帰分析を行った。

加えて、自尊感情がうつ状態に与える影響について検討するために、自尊感情を独立変数、うつ状態を従属変数とし重回帰分析を行った。

続いて、対児感情とうつ状態各下位尺度との関連をみるために、対児感情各下位尺度を独立変数、うつ状態各下位尺度を従属変数として重回帰分析を行った。また、自尊感情とうつ状態各下位尺度との関連をみる

ために、自尊感情を独立変数、うつ状態各下位尺度を従属変数として重回帰分析を行った。

対児感情とうつ状態の下位尺度間には、高めの相関関係 ( $r = 0.63 \sim 0.97$ ,  $p < 0.01$ ) が、自尊感情とうつ状態下位尺度間にも、高めの相関関係 ( $r = 0.49 \sim 0.97$ ,  $p < 0.01$ ) が認められた。今回の結果でVIF=1.00であり多重共線性が発生していることは考えられず、重回帰分析の結果は信頼できると判断した。

次に、対児感情と自尊感情とうつ状態の関連について検討するために、対児感情と自尊感情を独立変数、うつ状態を従属変数とした重回帰分析を行った。

表4. 対児感情とうつ状態各変数間の相関

	1	2	3	4	5	6	7
1. 対児感情接近	—						
2. 対児感情回避	-0.14	—					
3. 対児感情	0.81**	0.46*	—				
4. うつ感情	-0.03	0.34	0.21	—			
5. うつ生理的状態	-0.00	0.28	0.12	0.42*	—		
6. うつ心理的状態	-0.02	0.31	0.11	0.63**	0.72**	—	
7. うつ状態	-0.03	0.33	0.12	0.68**	0.86**	0.97**	—
平均値	1.81	0.50	1.14	1.29	1.24	1.34	1.30
(SD)	0.52	0.36	0.29	0.39	0.29	0.41	0.32

\*\* P &lt; 0.01 \* P &lt; 0.05

表5. 自尊感情とうつ状態各変数間の相関

	1	2	3	4	5
1. 自尊感情	—				
2. うつ感情	0.42*	—			
3. うつ生理的症状	0.40	0.42*	—		
4. うつ心理的症状	0.49**	0.63**	0.72**	—	
5. うつ状態	0.51**	0.68**	0.86**	0.97**	—
平均値	2.96	1.28	1.24	1.33	1.29
(S D)	0.34	0.39	0.28	0.40	0.32

\*\* P &lt; 0.01 \* P &lt; 0.05

結果は、自尊感情 ( $\beta = 0.51$ 、 $p < 0.01$ )、から有意な正の回帰がみられ、対児感情から有意な回帰はみられなかった。(表6) (図2に対児感情・自尊感情とうつ状態の関連を示した)

表6. うつ状態を従属変数とした重回帰分析

独立変数	$\beta$	t
対児感情	0.07	0.39
自尊感情	0.51	2.93**

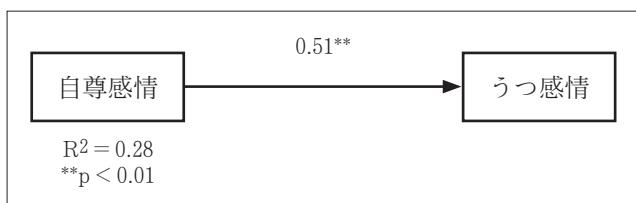
 $R^2 = 0.28$  \*\*p < 0.01

図2. 自尊感情とうつ状態の関連

さらに、対児感情・自尊感情とうつ状態の関連について詳しく検討するため、対児感情と自尊感情を独立変数、うつ状態各下位尺度を従属変数とした重回帰分析を行った。その結果、“うつ感情”では（対児感情回避： $\beta = 0.45$ 、 $p < 0.05$ 、自尊感情： $\beta = 0.47$ 、 $p < 0.01$ ）“うつ心理的症状”では（自尊感情  $\beta = 0.55$ 、 $p < 0.01$ ）“うつ生理的症状”で（自尊感情  $\beta = 0.43$ 、 $p < 0.05$ ）有意な回帰がみられた。他の尺度から有意な回帰はみられなかった。(表7～9) (図3に対児感情・自尊感情とうつ状態各下位尺度の関連を示した)

表7. うつ感情を従属変数とした重回帰分析

独立変数	$\beta$	t
対児感情接近	-0.05	-0.31
対児感情回避	0.45	2.78*
自尊感情	0.47	2.88**

 $R^2 = 0.61$  \*p < 0.5 \*\*p < 0.01

表8. うつ心理的症状を従属変数とした重回帰分析

独立変数	$\beta$	t
対児感情接近	-0.08	0.45
対児感情回避	0.26	1.50
自尊感情	0.55	3.18**

 $R^2 = 0.34$  \*\*p < 0.01

表9. うつ生理的症状を従属変数とした重回帰分析

独立変数	$\beta$	t
対児感情接近	-0.05	-0.25
対児感情回避	0.23	1.24
自尊感情	0.43	2.30*

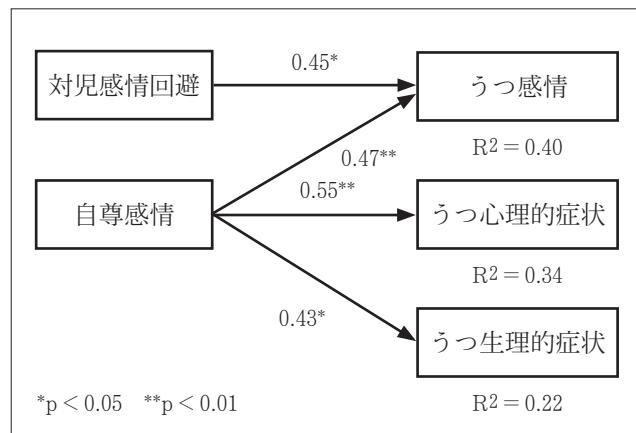
 $R^2 = 0.22$  \*p < 0.05

図3. 対児感情・自尊感情とうつ状態各下位尺度の関連

対児感情、自尊感情、うつ状態の各下位尺度間の関連について検討したところ、自尊感情がうつ状態に関連することが示された。

表7. うつ感情を従属変数とした重回帰分析

独立変数	$\beta$	t
対児感情接近	-0.05	-0.31
対児感情回避	0.45	2.78*
自尊感情	0.47	2.88**

 $R^2 = 0.61$  \*p < 0.5 \*\*p < 0.01

#### IV. 考察

今回の結果で、対児感情接近で父親が特に男児に対して肯定的な感情を持っていました。加藤（2009）は、育児期の父親が子どもとの関係性を高める要因の中で、父親は子どもが女児であるとわかつて、はじめは苦手意識を持つが、子どもと遊んでいるうちに自分もストレスが発散できることがわかり、その後子どもの世界を尊重することによって、育児を肯定的に捉えるようになると述べています。このことから、当初はジェンダーによる抵抗感をもつ父親は多いものの、わが子と向き合い、子どもとの関係づくりに伴う行動を積み重ねることで苦手意識がなくなり、子どもを肯定的にとらえられ父親の育児参加へつながると考えられる。

子育てにおける父親の役割を、二宮（2009）は歴史的観点から次のように主張している。

「産業化以前の社会では、家業を取り仕切るリーダーとしての父親像がみられ、父親は子どもの教育や世話を当然のごとく従事していた。つまり古典的な父親の役割は、家族の中に社会の価値や規範を導入し、社会的に適応するために必要な知識や技能を子どもに伝授することが期待されてきた」

ところが産業化に伴い父親の育児における役割は次第に退縮し、多くの父親は家族のために外で稼ぎ、大事な決定に際して権威をもつことに重点を移し、日常的な子どもの世話やしつけなどは母親の役割となった。そして、男性は社会で長時間の労働を強いられることになり、その結果として家庭における「父親不在」が問題となってきた。また、実際父親が行っている育児内容について、しつけや教育、遊び相手において父親の参加率が多いが、世話領域への参加率は低い現状にある。

しかし、近年求められる新しい父親像は、育児期の家庭における親役割（扶養・しつけ・世話など）や、父親は家族集団の長ではなく、母親と対等な一員として家庭を築き、育児を狭い家庭のなかだけに閉じ込めずに、社会的な育児環境の整備に努めるようになってきた。

今回の対象者である父親は、子どもに対して肯定的な感情を持ち、育児参加に対して負担と感じることなく自ら進んで積極的に育児参加していました。このことから、父親・父性の捉え方は社会のありようとともに変化していることが示された。一方、兄弟姉妹がない同居の家族に比べ、兄弟姉妹がいて核家族の方が心理的症状が高いことは、子どもが多くても親に頼ることが少ないため育児に負担がかかっていると考えられる。

母親有職の父親は育児参加への認識が高く（菊池、

2008）、今回の研究結果で父親が積極的に育児参加していることから、心理的症状が高いが育児参加に対してさほど負担と感じていないことが示された。

また、対児感情回避は、うつ感情に影響することが示された。これは、対児感情回避の質問項目は「よわよわしい」「くるしい」「やかましい」「こわい」「わざらわしい」等14項目あり、子どもに対して否定的内容である。そして、うつ感情の質問項目は、「気分が沈みがちで憂うつである」「些細なことで泣きたくなる」であり、子どもに対して否定的感情を持つことで、うつ感情を高めることが示された。

次に、自尊感情がうつ状態下位尺度“うつ感情”“うつ心理的症状”“うつ生理的症状”に関連し、さらに、自尊感情が高くなると、うつ状態が高くなることが示された。通常では自尊感情が高くなると、うつ状態は低くなると考えられるが逆のことが示された。

自尊感情とは、自己の能力や価値についての評価的な感情や感覚のことであり、Rosenberg（1965）は、自己への尊重や価値を評価する程度のことを自尊感情とし、自己に対して「これでよい」と感じる程度が自尊感情の高さを示しており、自尊感情が低いことは、自己拒否、自己不満足、自己軽蔑などの状態にあることを意味していると考えられている。このように自己を尊重し、価値ある存在として肯定的にとらえることのできる能力は、対応が困難な状況や抑うつ感の高まりを緩和し、積極的に好ましい対処方法を模索し、ソーシャル・サポートを活用しやすいと考える。また、自尊感情については、自尊感情の低さという自己の拒否や、自己に不満がある状態であるとき、嫌悪感やうつ状態に陥ることが考えられる。

今回の結果では、自尊感情が高くなるとうつ状態も高くなることが示された。一般的には、通常自尊感情が高いと、うつ状態に陥ることは考えられないが、この結果をふまえて、今後父親の特徴や、他の要因との関連についてもさらに詳しくデータを収集し検討の必要がある。

#### V. 結論

今回調査した父親は自尊感情がやや低く、子どもに対しての感情は肯定的で育児参加に対して積極的という結果であった。そのことにより、パタニティ・ブルーの症状としての睡眠障害や頭痛、肩こり、口渴、消化器症状などの身体症状や不安、うつ状態に陥り子どもに対して否定的な感情を向ける結果は得られなかった。軽症うつ状態の1人は、うつ下位尺度のうつ感情・生理的症状・

心理的症状との関連は認められなかった。

自尊感情がやや低いことに関しては、一般的に自尊感情が低いとうつ状態は高まることから、今後軽症うつ状態からうつ状態に陥ることも考えられる。そのことから、父親の心理的变化を調査することでサポートシステムを構築し、今後の精神的ケアの実施が求められることがいえる。

男性の育児参加に対して産経新聞2010年5月13日朝刊によると、男性が育児参加しやすい世の中にしたいという思いで、育児を楽しむ男性（メンズ）を表す「イクメン」を増やそうと、企業やNPO法人の代表者らが実行委員会を作り活動している。同年6月末には男性が育児休暇を取得しやすくなるように改正された「育児・介護休業法」が施行されるなど、育児に対する男性参加の大切さを訴えている。このことから、今後男性の育児参加が増え、ますます父親に精神的ケアやサポートシステムの構築が必要になると考えられる。

今回の調査結果は、子どもに対して肯定的感情を持ち、育児参加に対して負担と感じることなく積極的な父親が多くいた。今後、育児参加に積極的な父親の特徴を詳しく把握するため、調査対象施設を保育園および保健センター、病院と拡大しデータ数を増やし、さらに個人属性の質問項目を詳細にする必要がある。また、今回の結果は調査対象が保育園であったことで育児に対して積極的な父親が多くいたことが影響していた。今後は、父親がなぜ育児に積極的なのか、また育児に積極的でない

父親の個人属性を詳しく調査し関連性を調査したいと考える。そして、子どもの数や年齢差、個人属性や家庭環境、倫理的に可能であれば望まれて誕生した子どもなのか、さらに夫婦間の育児に対する考え方を調査し検討を行いたい。

## 謝 辞

本調査の実施にあたり、調査にご協力いただきましたお父様、保育園関係者の皆様に深くお礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省：厚生労働白書1998，初版，ぎょうせい，東京，88－91
- 2) 菊池ふみ、柏木 恵子：2008，父親の育児 育児休業をとった父親たち，文京学院大学紀要 Vol.10, No.1, 99-120
- 3) Rosenberg, M. : 1965 Society and the Adolescent self-image, Priston univ. Press
- 4) 小杉正太郎：2007，ストレスと健康の心理学，朝倉書店，169-170
- 5) 加藤邦子：2009育児期の父親が子どもとの関係性を高める要因PROCEEDINGS 08, 23-25
- 6) 二宮啓子、今野美紀：2009，小児看護学概論，南江堂，46-47
- 7) 産経新聞：2010年5月13日朝刊

Encouragement Research in 2011

## The Findings on Psychological Upset and Change of Fathers with Their Newly Born Child

Masami Bando, Kyuichi Hirasawa, Shizue Tanaka, Kazumi Tsushima

Faculty of Health Nursing, Kansai University of Health Sciences

---

### Abstract

The purpose of this study was to clarify the tendency of the actual situation of mental and physical symptoms “Paternity Blues” (1987, Pruett) which happened to fathers with their newly born child. We asked three places of nursery schools for cooperation and carried out the inventory survey by mailing for 29 fathers.

The questionnaire was analyzed by using Feelings Scale toward Child (Hanazawa 1992), ZungSDS (Self-rating Depression Scale) and Self-esteem Feelings Scale (Yamamoto, et al. 1982). The analysis carried out t-test and multiple regression analysis.

As a result, as for the feelings toward child and which the siblings were in a nuclear family was higher for a boy than a girl. The relationship between the feelings toward child avoidance and the depressed mental state was accepted, but equilateral recurrence was seen in self-esteem feelings and depressed mental state, and reverse was usually shown. Fathers arrested a child affirmatively and was positive

without feelings for mental care participation with burden. However, the need of the mental care and support systems construction was shown by increase of the child care participation of fathers in future because it was recognized that self-esteem feelings of fathers with slightly depressed mental state were low.

**Keywords :** Psychological upset of father, Paternity Blues, feelings toward child, self-esteem feeling

---

平成23年度 懨励研究報告

## 腰痛症に対する伸縮性ベルトとプラスチック性支柱を用いた簡易作成式の機能的腰部装具の効果について

吉田 隆紀<sup>1)</sup>, 鈴木 俊明<sup>1)</sup>, 中塚 映政<sup>2)</sup>, 伊藤 倫之<sup>3)</sup>

1) 関西医療大学保健医療学部 臨床理学療法教室

2) 関西医療大学診療所 整形外科

3) 和歌山県立医科大学みらい医療推進センターサテライト診療所

### 要 旨

今回、理学療法評価による腰痛症状の解釈のもと、プラスチック製支柱と伸縮性ベルトを用いて簡易作成する機能的腰部装具（以下機能的装具）の開発をしたのでその効果を含めて考案する。対象は関西医療大学付属診療所に通院する動作時の腰痛を主訴とするリハビリテーション外来症例10名である。方法は同一被験者に装具なし時、軟性コルセット着用時と機能的装具の着用時の3条件で理学療法評価を実施した。

研究結果より、機能的装具は装具なし時と軟性装具着用時を比較すると体幹の屈曲、伸展、側屈動作に疼痛の減少有意な差がみられた。また装具なし時に比較して機能的装具着用時は体幹伸展関節可動域が有意に減少した。これらはベルクロ式伸縮性ベルトが腰背部に対して求心性に働くことやベルクロ式の支柱によって体幹伸展運動を制限することにより疼痛が軽減できると考えられた。

キーワード：腰痛、腰部装具

### I. 研究目的

日常のリハビリテーション業務において、いわゆる腰痛といわれる非特異的腰痛を有するクライエントに会うことが多い。もちろん腰痛の原因が多岐にわたるため治疗方法も様々であるが、理学療法は保存療法の一翼を担う。腰痛の理学療法において、運動療法、物理療法、装具療法が選択されるが、なかでも装具療法は治療効果に関する高いエビデンスを有している報告は希少である<sup>1)</sup>。腰痛に対する体幹装具は、大きく分類すると硬性コルセットと軟性コルセットに分けられる。しかし高い身体活動性を有する労働者やスポーツ選手には、硬性コルセットは、体幹の可動域制限を強めて使用困難である。また軟性コルセットの目的は、腹圧を持続的に加えて脊柱の支持性を増すことであるため、動作時に疼痛がある腰痛患者自身の症状を包括しているとは言い難い。

そこで今回、理学療法評価による腰痛症状の解釈のもと、プラスチック製のベルクロ式支柱とベルクロ式伸縮性ベルトを用いて簡易作成する機能的腰部装具（以下機

能的腰部装具）の開発をしたので、その効果を含めて考案する。

### II. 研究方法

対象は関西医療大学附属診療所の腰痛を主訴とするリハビリテーション外来症例10名（男性5名、女性5名）、（身長 $161.1 \pm 3.2\text{cm}$ （平均土標準誤差）、体重 $52.3 \pm 2.0\text{kg}$ ）である。明らかな急性の腰痛症状を持つ症例、腰部椎間板ヘルニアなど器質的に大きな問題がある症例を除く、動作時に腰部痛を持つ症例とした。本研究は、関西医療大学倫理委員会で承認されている。

方法は同一被験者に装具なし時、軟性コルセット着用時（MAXBELT：日本シグマックス株式会社）（図1）と理学療法評価に基づいてベルクロ式伸縮性ベルト（図2）、ベルクロ式プラスチック支柱（図3）、L字型ベルクロ式プラスチック支柱（図4）を用いて作成する簡易作成式の機能的装具（有限会社岸和田義肢に依頼し作成）の着用時の3条件で下記理学療法評価を実施した。

なお軟性コルセットと機能的装具の評価順はランダムに実施した。理学療法評価は、体幹の関節可動域テスト、腰椎のアライメント評価、筋力評価は背筋力、疼痛評価は、動作時の疼痛程度を比較した。理学療法評価内容と装具作成手順の詳細は下記に記す。



図1. 軟性コルセット（日本シグマックス株式会社）  
腰部の支持性を増すことを目的とし、補助ベルトで腰部の圧迫力を調整できる。



図2. 機能的装具（ベルクロ式伸縮ベルト）  
体幹の屈曲時にベルクロ式伸縮ベルトが腰背部に対して求心性に作用する。



図3. 機能的装具（ベルクロ式プラスチック支柱）  
体幹の伸展時にベルクロ式プラスチック支柱が体幹伸展運動を制限する。



図4. 機能的装具（ベルクロ式L字型プラスチック支柱）  
体幹の回旋時にベルクロ式L字型プラスチック支柱が体幹回旋運動を制限する。

### III. 理学療法評価

#### 1. 体幹の関節可動域テスト

日本整形外科学会・日本リハビリテーション医学会が制定した方法に準じて実施した。

#### 2. 腰椎のアライメント評価

##### a. 骨盤前傾・後傾の評価（図5）

症例を矢状面より観察し、上前腸骨棘と上後腸骨棘を結んだ線を骨盤前傾・後傾の指標とする。骨盤帶の前傾が強いと腰椎は前弯位となり、後傾が強いと後弯位となる。

##### b. 指床間距離テスト（以下FFD-T）（図6）

FFD-T（ニュートラル）で腰部と下肢後面筋の柔軟性と動作時の腰椎の前弯・後弯位を確認する。対側のFFD-T（肩幅に脚を広げて右手で左足尖、左手で右足尖を触れるように指示する）では、左右腰部の柔軟性及び左右下肢柔軟性を評価する。対側のFFD-Tに左右差があり、右手で左足尖に対してFFD-Tを実施して反対側より制限がある場合には、右腰部の柔軟性低下、右下肢後面筋の柔軟性低下が存在すると考えられる。その際、腰部の問題である時には、動作制限がある椎体レベルの椎間関節は、右回旋または右側屈であり、左腰部の柔軟性低下の場合にはその反対である可能性が高い。

※FFD-Tでは椎間関節は水平面に対して90度の角度



図5. 骨盤帶前傾、後傾評価

上図の線はa（上前腸骨棘）- b（上後腸骨棘）を示す。



図6. FFD-T

肩幅に脚を広げて体幹を屈曲し、両上肢を足尖方向に対して、下垂させる。床から中指尖端までの距離を計測する。（ニュートラル）また右上肢から左足尖へ向かって対側ヘリーチ動作、左上肢アライメントを観察する。



図7. 体幹回旋テスト

検者が骨盤帶を固定した状態で、体幹の回旋運動を実施し腰椎のアライメントを観察する。

を有することから、椎間関節の側屈要素の評価に有効であり、回旋テストは椎間関節の回旋要素の評価に有効である。しかし椎間関節はカップリングモーション機能があるため側屈及び回旋要素が混在するため互いの程度を判断するのは困難と考えられる。

##### c. 腰部回旋テスト（図7）

骨盤帶を固定して体幹を回旋し、椎間関節の骨アライメントを確認する。腰部の回旋に左右差がある場合、右回旋の可動域が低下している時には、動作制限のある椎体レベルの椎間関節が左回旋または左側屈している可能性が高い。左回旋で可動域制限がある場合その反対である可能性が高い。

#### 3. 筋力評価

背筋力を背筋力計（竹井機器）で体幹約30度屈曲位にて2回計測し、平均の値を算出した。

#### 4. 疼痛評価

Visual analogue scale（以下VAS）を用いて立位からの体幹屈曲、伸展、側屈、回旋動作を実施して腰背部の疼痛の程度を評価した。

#### 機能的装具の作成手順

##### 1) 体幹屈曲時痛に対応した機能的装具

FFD-T時及び体幹回旋テスト時双方に、症状を有する椎体の高さである椎間関節のアライメントの

左右を比較する。柔軟性の低下する側の椎間関節に可動域制限がある場合には、疼痛要因は可動域制限を有する腰椎の高さは凹部となるので、体幹屈曲時に生じる短縮した腰部筋の伸張痛であると考えられる。反対側の椎間関節周囲に疼痛がある場合には、疼痛要因として腰椎は凸部になるため、関節の不安定性から生じる疼痛と評価する。FFD-Tで左右差がなく、体幹の屈曲時に疼痛がある場合には、腰部筋の伸張痛と評価する。骨盤帯の前傾・後傾アライメントは体幹屈曲時に対する腰椎前弯と後弯に影響する関連因子として考える。

上記の問題点では、腰部の伸張ストレスが主となるため、腰部への伸張ストレス軽減のため、幅3cmの伸縮性ベルトを体幹装具にベルクロで発布する。(ベルトを発布する強さは症状に対応する)

#### 2) 体幹伸展時痛に対応した機能的装具

体幹の伸展時の症状は、椎体の高さの椎間関節での圧縮ストレスや腰部筋の収縮時痛であると考え、幅3cmのプラスチック製支柱を体幹装具にベルクロで発布し、体幹の伸展制限を加える。椎間関節の左右を比較して腰椎の凹側となる関節側にはやや硬度あるプラスチック支柱で制限を加える。骨盤帯の前傾・後傾アライメントは体幹伸展時に対する腰椎前弯と後弯に影響する関連因子として考える。

#### 3) 体幹回旋時痛に対応した機能的装具

体幹の回旋時に疼痛が生じた場合には、回旋の同側での疼痛は体幹の伸展時に生じる椎間関節の圧縮するストレスや腰部筋の収縮時痛の問題に準じる。

また反対側の体幹の回旋を有する場合には屈曲時に生じる腰部筋の伸張痛の評価と準ずる。対応として体幹の伸展制限を加える支柱に変えて、L字型のプラスチック製支柱にて体幹の回旋制限を加える。

#### 4) 体幹側屈時痛に対応した機能的装具

体幹の側屈時には凸部に生じる疼痛は屈曲時に生じる腰部筋の伸張痛の評価と準ずる。凹部では体幹の伸展時に生じる椎間関節の圧縮ストレスや腰部筋の収縮時痛である評価と準ずる。

※伸張時痛がある筋群に対して伸縮ベルトを発布する。

### 5. 統計学的検討方法

統計学的検討には、装具なし時、軟性装具着用時、機能的装具着用時の3条件における体幹の関節可動性テスト、指床間距離テスト、背筋力テスト、疼痛評価の結果の各測定値を比較し、一元配置分散分析を行い、post hocテストで多重比較法Tukey-Kramerの方法を用いて実施した。なお有意水準は5%未満とした。

## IV. 研究結果

### 1. 体幹の関節可動域テスト(図8)

装具なし時に比較して機能的装具着用時は体幹伸展関節可動域が有意に減少した。軟性装具着用時と機能的装具着用時を比較して有意差は認められなかった。

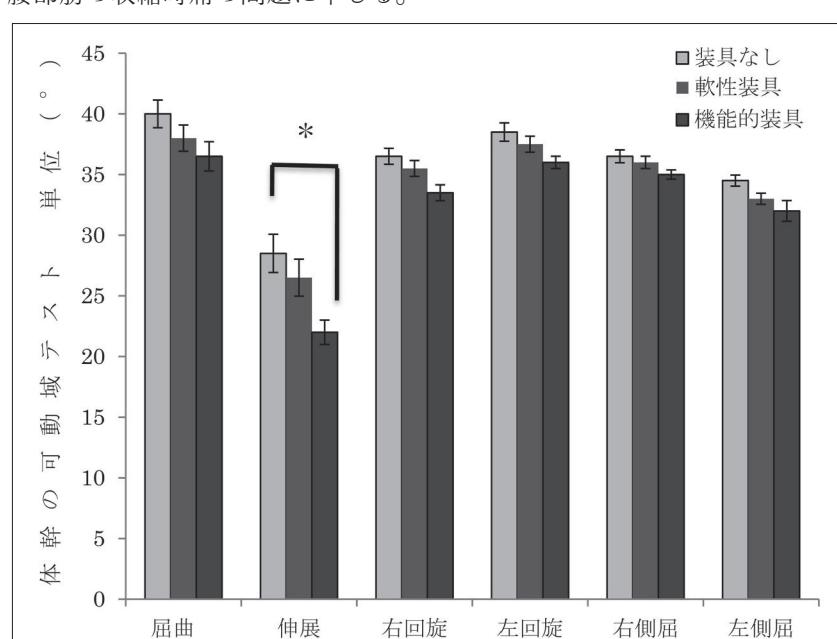


図8. 体幹の関節可動域テスト

※: \* p < 0.05

## 2. 指床間距離テスト (図9)

3条件を比較して有意差は認められなかった。

## 3. 背筋力測定 (図10)

装具なし時に比較して、軟性装具、機能的装具着用時は有意に高値であった。

## 4. 疼痛評価 (VAS) (図11)

装具なし時には、体幹の屈曲時8名、伸展時10名、回旋時4名、側屈時8名が疼痛を有した。装具なし時と比較して、両装具着用時には体幹の屈曲、伸展、側屈動作に有意な減少が認められた。軟性装具と機能的装具を比較すると屈曲、伸展、側屈動作に有意な疼痛の減少が認められた。

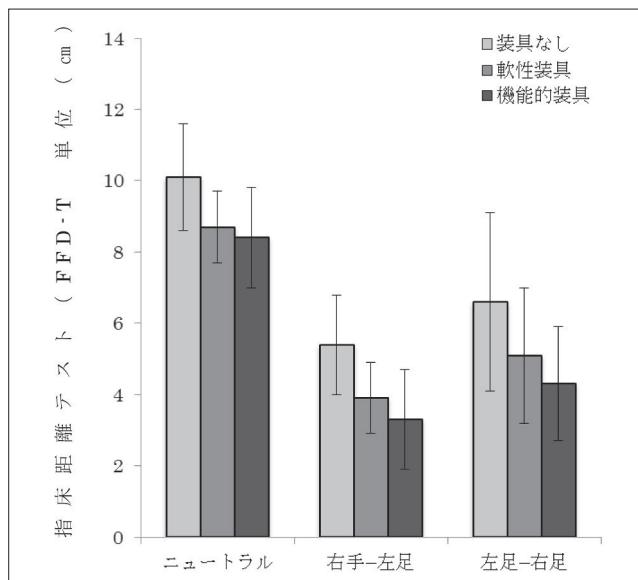


図9. 指床間距離テスト (FFD-T)

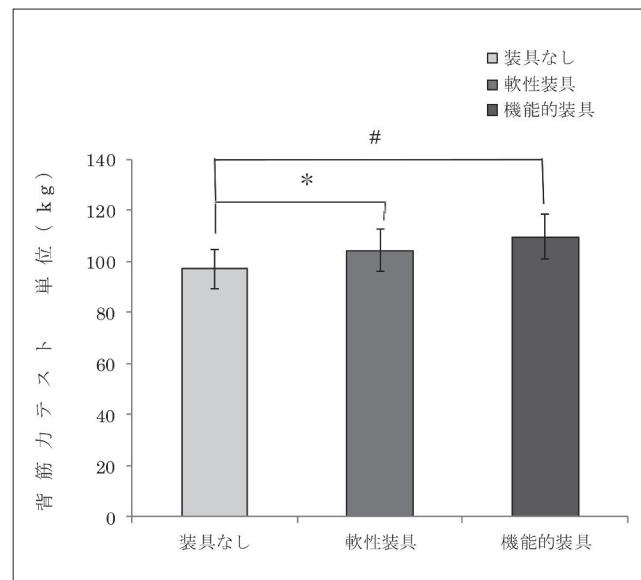


図10. 背筋力テスト

\*: \* p < 0.05 # p < 0.05

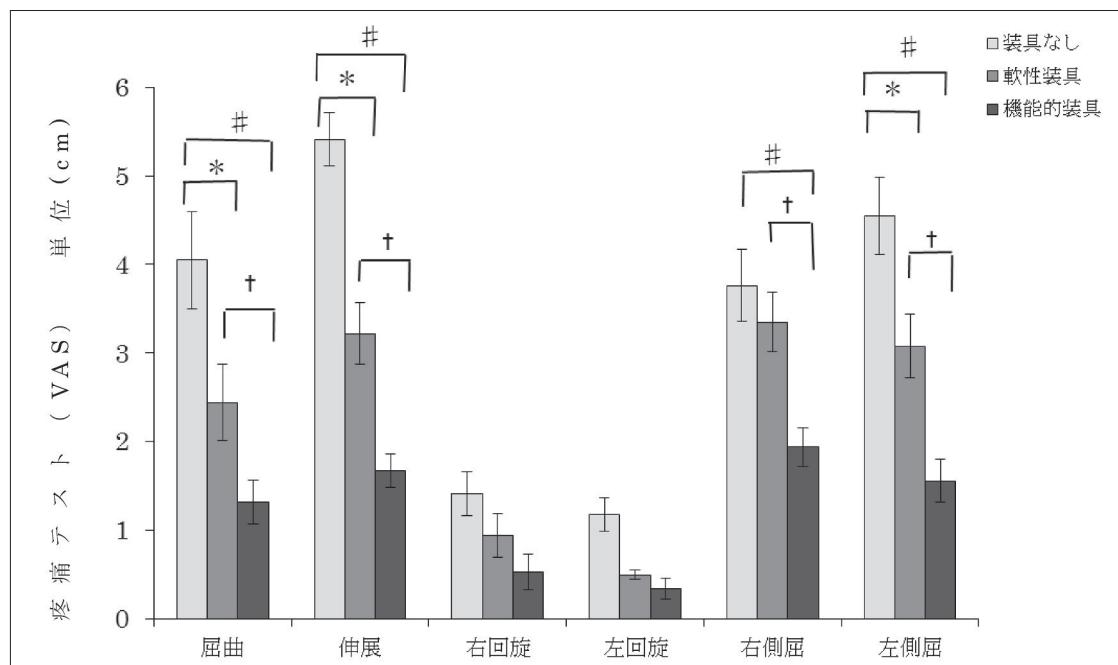


図11. 疼痛評価: VAS

屈曲 (n = 8) 伸展 (n = 10) 回旋 (n = 4) 側屈 (n = 8)

\*: \* p < 0.05 # p < 0.05 † p < 0.05

## V. 考 察

本研究では、動作時に疼痛を有する非特異的腰痛症例に対して軟性装具と理学療法評価に基づく機能的装具の効果を検証した。研究結果より、装具を着用する前と比較して疼痛評価では、両装具着用時には体幹の屈曲、伸展、側屈動作に有意な減少が認められた。軟性装具と機能的装具を比較すると屈曲、伸展、側屈動作に有意な疼痛の減少差が見られた。

両装具着用によって体幹屈曲時及び側屈時（脊柱の凸側）の腰背部の疼痛のVASが減少した要因として、渡辺ら<sup>1)</sup>は装具の着用にて体幹屈曲時の背筋群、腹筋群の筋活動減少を認めたと報告している。また伊藤ら<sup>2)</sup>は、腰部固定帯により腰背部筋活動が減少すると報告しており、大川<sup>3)</sup>らも発症2ヶ月の以内の腰痛患者に對して腰部固定帯にて腰背部筋活動が少すると報告している。これら報告と同様に本研究の両装具着用時にも腰背部の過剰な筋活動は減少し、体幹屈曲時の疼痛が減少したものと考えられる。そして軟性装具と機能的装具を比較した場合、機能的装具が屈曲時の疼痛のVASを有意に減少させた。これは体幹屈曲動作の際に、ベルクロ式伸縮性ベルトが腰背部に對して求心性に働き、体幹の上部の重さを補償し、腰背筋群に生じる過剰な遠心性収縮を軽減させたためと考えられる。

また両装具着用によって体幹伸展時及び側屈時（脊柱の凹側）の腰背部の疼痛のVASが減少した要因として、上記の報告同様に腰背部を装具で圧迫したことで腰背筋の過剰な筋活動が減少し、体幹伸展筋の収縮時痛が軽減したと考えられる。そして軟性装具と機能的装具を比較した場合、機能的装具が腰背部の疼痛のVASを有意に減少させた。これは体幹の伸展可動域テストの結果から装具なし時と軟性装具着用時を比較すると有意な差は認められないが、装具なし時と機能的装具着用時には、有意な減少差が認められた。しかし機能的装具は軟性装具に比較して、有意な差は認められなかった。これは機能的装具の支柱による体幹の伸展制限を加えたと考えられるが、機能的装具の支柱は弾性力があるため体幹伸展運動の際に緩やかに体幹屈曲方向へ戻す力が働く。そのため機能的装具は、運動時に急激な疼痛が出現しなかつたため軟性装具に比較してVASが減少したと推察する。しかし体幹の回旋動作においては、体幹装具の中で腰部の回旋が生じ、回旋要素を制限することが不十分であったため、両装具着用時において腰背部の疼痛のVASの減少が乏しかった。また今回の研究では、体幹の回旋時痛を有する症例が10名中4名と標本数が少なく、各条

件間においても有意な差が認められず、統計学的な根拠をもって示すことができなかった。

背筋力における装具間の検討では、両装具において有意な差は認められなかつたが、装具なし時と比較すると軟性装具と機能的装具を着用した条件では有意な筋力の向上が認められた。これは大川ら<sup>3)</sup>やMorrisら<sup>4)</sup>は体幹装具により腹腔内圧は上昇すると報告することより、本研究も装具着用によって腹腔内圧が上昇したと考えられる。

今回、軟性装具と比較して機能的装具は、体幹屈曲、伸展、側屈の運動時の疼痛を軽減することが可能であり、理学療法評価に基づく機能的装具は効果的である。しかしFFD-Tや体幹の関節可動域テストや主観的な疼痛評価による検討であったため、症例の中には疼痛の原因が明確でない場合も混在した。また動作時の疼痛が多様になると装具の取り付け部品が多くなり、装着感を損なう問題点もあった。今後実用化に向けては多様な動作における疼痛軽減の効果や耐久性、装着感など今後検討する必要性がある。

## 参考文献

- 1) 金明 博：腰痛疾患に対する装具療法、非特異的腰痛のプライマリケア、米延策雄、菊池臣一、2-67、三輪書店、2009
- 2) 渡辺俊彦、山際哲夫、三上靖夫、他：新しいスポーツコルセット（スパイラルコルセット）の考案、臨床スポーツ医学7：307-309、1990
- 3) 伊藤俊一、菊本東陽、高橋尚明、他：腰痛コルセットの効果に関する検討、北海道理学療法13：25-28、1996
- 4) 大川 淳、四宮謙一、小森博達、他：急性腰痛症における腰部固定帯の効果ー、臨床整形外科32：925-930、1997
- 5) Morris JM, Lucas DB, Bresler B : Role of the trunk in stability the spine. J Bone Joint Surg 43: 327-351, 1961
- 5) 佐藤直人、菊池臣一：慢性腰痛に対するコルセット長期装着の影響—電気生理学的検討—、運動療法と物理療法15：139、2004

Encouragement Research in 2011

## The Effect of a Functional Lumbar Corset with Elastic Belts and a Plastic Strut on Low Back Pain

Takanori Yoshida 1)  
Hidemasa Nakatsuka 2)  
Toshiaki Suzuki 1)  
Toshiyuki Ito 3)

1) Clinical Physical therapy Laboratory, Kanai University of Health Sciences

2) Department of Orthopedics, Kansai University of Health Sciences

3) Future Medicine Promoting Center, Wakayama Medical University

### Abstract

We have developed a functional lumbar corset with elastic belts and a plastic strut (functional corset). The functional corset is easily adjusted by changing the shape of the strut and the elasticity of the belt depending on the types of low back pain. We examined the efficacy of the functional corset in 10 patients from Kansai Medical University Clinic who had low back pain during motion. We examined physical assessments and visual analogue scale for pain (VAS) when the patients wore a soft corset, the functional corset, or no lumbar corset.

As a result, VAS scores during motion decreased significantly when patients wore the corset versus the soft corset and no corset conditions. The motion of trunk extension decreased significantly in the functional corset condition compared with the no corset condition. The reason for the decrease in pain is that the elastic belt contracts the lower back and the plastic strut limits the range of motion in trunk extension.

**Keyword :** low back pain, lumbar corset

## 平成23年度 関西医療大学大学院保健医療学科 鍼灸学専攻修士論文

今日、少子高齢化に伴う社会の激変と疾病構造の変化、医療の高度な発展の中で、科学的な立場から伝統医学を継承・発展させる人材を養成することが急務となっています。そのため、本大学院保健医療学科鍼灸学専攻は、平成21年度に大学院修士課程として完成年度を迎えてから、平成20年度は第一期修了生9名、平成21年

度は第二期修了生6名、平成22年度は第三期修了生9名を認定しました。更に本年度は、下記の第四期修了生4名を認定しました。今後、これらの修了生が鍼灸界で若きリーダーとして活躍できるよう期待しております。

なお、これらの修士論文の閲覧は、本学図書館において可能ですので必要な方は、ご利用下さい。

### 関西医療大学大学院 平成21年度大学院保健医療学科 修士論文（鍼灸学専攻）一覧

学位	修了生	修士論文・副題	主査
鍼第20号	下市善紀	労働者の身体的・心理的ストレス症状に対する円皮鍼治療の効果	坂口俊二
鍼第21号	春木淳二	サッカー選手のバランス能力と敏捷性に対する長趾屈筋への低周波通電刺激効果	坂口俊二
鍼第22号	松川澄	成熟ラットの脊髄後角膠様質のシナプス伝達に対するL-serineの効果	中塚映政
鍼第23号	矢野賢一	ラット腹腔マクロファージに及ぼす鍼灸茂樹の影響	中峯和寛

本学は、平成22年度には理学療法学科が完成年度となり、また、平成23年度にはヘルスプロモーション整復学科が完成年度を迎えました。更に、平成24年度には保健看護学科が完成年度となる予定です。そのため、本大学院は、理学療法学科卒業生や社会人を含む広い範囲の保健医療に携わる人たちを迎えるため、平成23年4月からは保健医療学研究科保健医療学専攻（修士課程）へと改組・転換しました。本年度修了生は、保健医療学研究科鍼灸学専攻（修士課程）としては最後の年になり、平成25年3月には保健医療学専攻の第一期生が卒業することになります。また、同年4月からは保健看護学部保健看護学科の卒業生が入学する可能性も生まれてきました。

今後も、大学院設置基準第14条（教育方法の特例）

に準拠して、夜間や土曜日を利用できるよう社会人の進学希望者にも柔軟に利便を図って対処したいと考えています。保健医療に関する幅広い見識と深い専門知識を持ち、卓越した臨床能力を持つ高度専門職業人およびその分野でリーダーとなる基礎的研究能力を持つ人たちを養成することを目的としています。しかし、保健医療学専攻では、その名称の示す領域が広過ぎ、専門性が明確でないとの指摘があります。今後、実際どのような分野に関係する科目（共通教育科目、特別研究科目および特別研究）を履修したかについて明確にするため、保健医療学専攻の領域を更に理学療法学、ヘルス・プロモーション整復学、保健看護学など分野別のコースに分けて行くことを検討しています。

## 平成23年度 関西医療大学附属保健医療施設の活動状況について

本学は平成21年度4月より、保健看護学部・保健看護学科が新設され、保健医療学部の鍼灸学科、理学療法学科、ヘルスプロモーション整復学科の3学科と合わせ、まさにメディカル・プロフェッショナル総合大学として大幅に改組・改編された。また、大学院保健医療学研究科鍼灸学専攻（修士課程）は、平成23年度には、新たに卒業生を出す理学療法学科の学生を迎えるため、社会人へも門戸を開いて、保健医療学研究科保健医療学専攻（修士課程）として新たに名称を変更しました。特に、大学院設置基準第14条（教育方法の特例）を適用して、夜間や土曜日を利用できるよう社会人にも利便性を持って対応できるよう門戸を広げました。

このような大学の改革の中本学の附属診療所は、地域医療機関として本学の特色を活かして地域住民の健康増進に貢献すること、また一方で、大学生、大学院生、卒後研修員などの高度な臨床教育・研究センターとして、専門医療従事者や臨床研究者の育成の拠点となることが求められています。そのため、平成21年10月より和歌山県立医科大学の未来推進医療センターと連携して、和歌山市内に本診療所の附属施設としてサテライト和歌山鍼灸治療所が開設され、また、本学保健医療学部ヘルスプロモーション整復学科の実習施設として平成23年4月に本学附属接骨院が開院しました。それに伴い平成23年4月より医療施設全部門をまとめて関西医療大学付属保健医療施設として統合され、附属診療所、附属鍼灸治療所・サテライト和歌山鍼灸治療所および附属接骨院が連携しながら統合的な医療、臨床教育・研修ならびに研究ができる機能を持つに至りました。

### I. 附属診療所の活動

#### (1) 診療活動の現況

附属診療所（1階）は、一般診療所（内科、神経内科、外科、整形外科、皮膚科、心療内科、精神科、リハビリテーション科、漢方外来、婦人科、禁煙外来）、2階は鍼灸治療所（鍼灸治療科）として、地域医療に貢献してきました。

附属診療所では、西洋医学を中心に、從来から神経難病や慢性期疾患のリハビリテーションや漢方・鍼治療にも重点を置き、心身症、うつ病、認知症、パーキンソン病、脳血管障害などに積極的に取り組んでいます。メタボリックシンドロームとの関連疾患である肥満、睡眠時無呼吸症候群、高血圧症、糖

尿病、その他代謝・腎臓疾患、さらに関節・運動器疾患やスポーツ障害など、それぞれの専門医が高度な医学知識をもって診断。治療ならびに充実したりハビリテーションを行っております。近隣の外来患者ばかりでなく、遠方からの受診者も増えています。

また、東洋医学に関しては、総合診療科として漢方外来を設け、生薬や漢方エキス剤を用いた治療を行っており、神経内科では、ジストニアに対しては、神経内科医、理学療法士、鍼灸師が連携した臨床研究チームをつくり、全国から来院する患者さんにボツリヌス治療や鍼灸治療を提供しており、総合的な「癒し」の医療を提供することを目指しています。

その実際の診療の現場の中で、鍼灸学科、理学療法学科、柔整・ヘルスプロモーション学科、保健看護学科の学生が臨床実習に取り組み、また、大学院生の臨床研究の場となっています。

その他、企業検診、熊取町と提携した脳ドックなどにも取り組み、また、糖尿病外来、禁煙外来、ものわすれ外来など特殊外来も行われています。地域連携としては、隔月に健康講座（無料）を、熊取町「ゆうゆう大学」の一環として取り組み、医師のみではなく、看護師、薬剤師、理学療法士、鍼灸師さらに柔道・整復師の専門教員が、生活の中で実際的に役立つ健康法を紹介し、毎年10月の本学市民公開講座と合わせて、地域の住民の健康維持・増進につとめてきました。

#### (2) 教育・研修活動

附属診療所における医師の診療行為（臨床検査を含む）を見修し、鍼灸治療の適応と禁忌を判断する能力を高め、医の倫理についても学ぶ機会としています。

鍼灸学科の実習はすべて本学附属診療所で行う。学生を3～4名単位で各科をローテイトして、内科・神経内科・整形外科・皮膚科・リハビリテーション科などにおける医師（教員）の診療を見修させています。その際、当日の担当医に指示に従い、白衣、上履きを着用し、清潔な身なりなど患者と接する際の医療従事者としてのマナーや医の倫理についても教育しています。患者さんに対する挨拶も厳しく指導しています。

また、理学療法学科や保健看護学科の学生も指導教員ももとで、臨床現場で厳しく患者さんに対する面接技術や医療技術の向上のため、充実した実習が行われています。

臨床研修に関しては、大学院生や研修員としての臨床研究や卒後研修を積極的に推進するため、研究員・研修員制度を運用しています。

### (3) 診療体制の充実と地域連携

高齢化社会の中で、地域の医療要求は多様化しており、高度な医療技術や検査の提供が望まれています。大学附属診療所として、各科専門医による特殊診療科が充実している利点を活かし、地域の開業医や医療機関と連携して、MRI、ヘリカルCT、脳波、頸部・腹部エコーなどを行い高度な医療情報を提供できる体制づくりを目指しています。

また、診療所事務室に地域医療連携室を置き、地域医療機関との連携を深めていくよう計画をすすめています。熊取町には、本学以外に京大原子炉実験所、大阪体育大学ならびに大阪観光大学の四つの大学があり、大学間の連携した取り組みが計画されています。原子炉実験所で研究開発された新しい癌に対するホウソツ補足療法(BNCT)は、極めて選択的に癌細胞のみを破壊する斬新な治療法として、京大をはじめ、文部科学省、大阪府、熊取町など産官学の連携で加速器を設置して、全国に広める計画が進行しており、本学も医療系大学として、また、医療機関として、積極的に参加する方針をとっています。

## II. 附属診療所、附属鍼灸治療所・サテライト和歌山鍼灸治療所

### (1) 活動の現況

附属鍼灸治療所においては、各曜日毎に当日担当の鍼灸師が、古典的な治療を始めトリガーポイントなど現今の鍼灸臨床に用いられる殆どの治療方法を用いて、患者様の症状に応じた治療方法を提供しています。また、平成21年10月より和歌山で開設しましたサテライト和歌山鍼灸治療所は、今年すでに3年目に入り、和歌山市街地を始め交通機関を利用して1時間圏内の方々にもご利用して頂ける情況になっております。また、和歌山県立医科大学の未来推進医療センターのリハビリ部門とも連携した治療を行っています。さらに、第1、第3土曜日に限

定して開設しているレディース鍼灸ついても、女性特有の症状に対し、肌理細かい日常生活の全面に渉るカウンセリングを行って治療を行っています。また、美容鍼灸を行う上でも、東洋医学的アプローチを役立てており、更には、アロマを用いた補完・代替医療を併用したトータルな施術を行っています。

### (2) 教育・研修活動

学部学生の最終学年において鍼灸臨床の実習教育が義務づけられていますが、3年間に及ぶ鍼灸治療に必要な知識・技術の総括として、学生に鍼灸臨床の現場を体験させ、東洋医学の考えに基づいて多様化していく患者の症状をどのように理解し、治療経穴の選択に結びつけていくのか、また、その際身体への刺激方法の採用基準についても同様に理解を深められるよう教育を行っています。また、治療前に患者とのコミュニケーションがとれるよう実地訓練を行い、ラボールを形成する方法を習得させるよう教育を行っています。これらの教育効果をより向上させることを目的に、適切な教員配置を行っています。

研修活動につきましては、本学既卒者のみならず他の養成施設からの卒業者も含め、臨床研修の場を提供しており、同様にJICAを通じてブラジル、アルゼンチンなど海外からの鍼灸臨床研修生も、幅広く受け入れています。

### (3) 治療体制

現在の鍼灸治療法は、素問・靈枢・難經などの古典に基づく経穴使用に止まらず、身体の様々な部位を使用して特定の症状に効果を挙げております。また、身体への刺激方法も従来の『はり』『きゅう』の枠に止まらず、日進月歩の医療機器の発達に伴い、新しい刺激方法が開発されているのが現状であります。この現況を踏まえた上で、附属診療所との連携を図ると共に、鍼灸治療を要望する近隣地域医療施設からの紹介患者にも対応できる治療体制を採っています。

## III. 接骨院

### (1) 沿革と活動の現況

平成23年2月より関西医療大学保健医療施設の一つとして、新たに附属接骨院を開設しました。地域に密着し、地域住民の健康増進に主眼を置いた通

常の接骨院としての機能と、ヘルスプロモーション整復学科の臨床実習施設としての機能を持った施設になります。

施術時間は平日9時から19時まで、土曜日9時から17時までで、施術スタッフは接骨院専属スタッフ（柔道整復師）が3名在籍し、その他、柔道整復師免許を持った教員が施術と学生教育を担当し、接骨院には常時2～4名のスタッフを配置しています。

近年、接骨院での慢性疾患に対して慰安行為ともとれる施術が問題視されてきていますが、本接骨院ではできるだけ患者さんが自ら身体を治すという意識を高めていただくため、マッサージなどの徒手療法だけの施術で終わるのではなく、その症状や状況に合わせて、積極的に運動療法を取り入れ、さらに徒手療法と物理療法をバランス良く合わせた、患者さんにとって能動的な施術スタイルをとっています。

また平成24年1月より疾患が治癒した後にも、さらなる健康増進を目指す患者さんをサポートするために運動（エクササイズ）指導も開始しました。

## （2）教育・研修活動

ヘルスプロモーション整復学科学生は4年次に本施設で年間約45時間（講義含）の臨床実習を実施

します。教育効果を考慮して3名1グループで一般的な患者さんに対して、受付から、問診、施術プラン（運動療法など）の設定など段階を経て、施術に関する内容はもちろんのこと、挨拶や身だしなみ、言葉遣い、態度など医療従事者として最も大切で重要な部分も重点的に指導しています。

## （3）診療体制

地域に密着した接骨院であるために、できるだけ多くの患者さんに対して施術の機会があるよう、施術時間内は予約設定をせず先着順に施術を実施し、常時2～4名体制で施術にあたっています。

附属保健医療施設の強みを活かし、接骨院で対応できないような疾患については、対症療法で無駄に施術を引き延ばすのではなく、附属診療所や附属鍼灸院と連携を密に図り、患者さんにとってより良い治療環境を提供できるように心がけています。

平成24年1月より開始している運動（エクササイズ）指導は、通常の施術とは別に運動指導の資格（健康運動指導士・健康運動実践指導者）を持った教員によるもので、週2回、予約制で実施（平成23年度は無料、平成24年度より実費、保険適応外）しており、地域住民のケガの施術から健康増進までトータルケアができるような体制をとっています。

## 平成23年度 人文・自然科学ユニット研究活動状況

### A. 構成メンバー

平尾 幸久、横田 疊、亀 節子、吉田 仁志、  
王 財源、中吉 隆之

### B. 研究活動の概要

このユニットのメンバーの研究分野は多岐にわたっており、全員が分担できる共同研究のテーマを設定するのは依然として困難な状況である。したがって平成23年度の研究活動も個々のメンバーの専門分野での個人研究や、他のユニットのメンバーとのグループ研究が主なものである。

中医学の分野において、鍼灸学は哲学と医学の共生により進化し続けた学問である。それら相貌は現在、それぞれの国に強く根付き、その国固有の土着医療と合体して独自の伝統医学として発展している。しかしながら、その機軸が中国哲学を基盤にして発展した中国伝統医学であることを忘れてはなるまい。当然ながら、その背景には馬王堆漢墓を基礎とする歴史的変遷が強く関わる。23年度においては、時、人、地域などに分類し、中国医学に根ざす本然的な思想を背景とした人体への眼差しと、その根幹をなす生命観を再度検討し、中国医学が提示する伝統医学に脈打つ思想を、今後の教育、臨床に提唱することで、社会の要望、期待に応え、臨床家に価値を与える哲学として幅広く発信することを研究の目的とした。

情報科学の分野では、「学内LANへのセキュリティの高いアクセスポイントの設置試験」で、ノートPCやタブレットPCからWi-Fi無線LAN接続を、WPA2-エンタープライズでアクセステストを行ない、成果を得た。

### C. 研究業績

#### 1. 著書・原著

巖 振国, 高橋研一, 吉備 登, 王 財源, 尾崎朋文, 中吉隆之, 川上智津江: 危険経穴の断面解剖アトラス, 医歯薬出版(株), 2011

北川 毅, 王 財源 他: 健康美容鍼灸, (株)BAB JAPAN, 2011

王 財源: 糖尿病の中医学治療を考える, 東洋医学鍼灸ジャーナル, 緑書房, 2011, 20, 70-74

王 財源: 流れる「気」の補瀉一点・線・面一, 中医臨床, 東洋学術出版, 2012, 33 (1), 145-149

王 財源: 小腸の位置と解剖, 中医臨床, 東洋学術出版, 2012, 33 (1), 150-151

王 財源: 中国古代における「美」意識への一考察, (社)全日本鍼灸学会雑誌, 2011, 61 (3), 310

横田 疊: 携帯電話を用いた無償教育支援ツールの利用  
—主にMoodleによる国試対策—, 関西医療大学紀要, 2011, 5, 64-69

#### 2. 学術講演・学会発表

王 財源: 東洋医学における中国哲学の世界観, 大阪府立大学人文学会, 大阪, 2011. 7

王 財源: 中医学に基づく実践美容鍼灸—伝統医学と美一, 第47回東洋医学とペインクリニック学術集会, 大阪, 2011. 7

王 財源: やさしい中医弁証, (社)全日本鍼灸学会, 富山, 2011. 8

王 財源: 古典に基づく美容鍼灸, (社)大阪府鍼灸師会学術講習会, 大阪, 2011. 8

王 財源: アトピー性皮膚炎(中医学の立場から), (社)全日本鍼灸学会, 大阪, 2011. 9

王 財源: 審美六鍼を使った実技と講義, “刺さない古典美容鍼セミナー in 東京”, 東京, 2011. 9

王 財源: 鍼灸応用実習・頭針療法, 岡山, 2012. 1

王 財源: 美容鍼灸の実際, 公益社団法人兵庫県鍼灸マッサージ師会, 兵庫, 2012. 1

王 財源: 臨床中医臓腑学・藏象論を学ぶ, 愛媛中医学研究会, 愛媛, 2012. 3

中吉隆之：『列仙伝』馬師皇にみえる鍼治療の文献学的検討，大阪府立大学2011年度人文学会，大阪，2011. 7

### 3. その他

訳書，亀 節子：莊子に学ぶ—コレージュ・ド・フランス講義，初版，東京，みすず書房，2011

## 平成23年度 基礎医学ユニット研究活動状況

### A. 構成メンバー

内田 靖之、大島 稔、大西 代、檍葉 均、  
金井 成行、木村 通郎、東家 一雄、戸田 静男、  
畠村 育次、深澤 洋滋（五十音順）

Kiguchi N, Kobayashi Y, Maeda T, Fukazawa Y, Tohya K, Kimura M, Kishioka S.: Epigenetic augmentation of the MIP-2/CXCR2 axis through histone H3 acetylation in injured peripheral nerves elicits neuropathic pain. *J Pharmacol Exp Ther.* 340 (3), 577-87, 2011

### B. 研究活動の概要

本ユニットの構成メンバーは、それぞれの基礎医学研究を中心として研究教育に携わっている。構成メンバーの研究は、多岐にわたっている。それぞれが、すでに確立しており有意義な研究報告を出している。このようなことから、研究の自由度を妨げることなく、それぞれの研究をより進化して来た。その根本は、建学の理念である「社会の役立つ奉仕の精神」である。

そして、今後に向けてそれぞれの教員がさらに研究を深化していく、本学の教育研究に貢献して行きたいと思っている。

宮坂昌之、東家一雄：免疫細胞動態を制御する新たな機構、リンパ学, 34 (2), 95-8, 2011

戸田静男：『難経』七十一難の陰陽について. 関西医療大学紀要, 5, 49 – 52, 2011.

戸田静男：ハーブ茶ポリフェノールの抗酸化作用について. 関西医療大学紀要, 5, 70 – 75, 2011.

戸田静男：カルニチンからみた鍼灸の抗疲労作用. 東洋医学とペインクリニック, 41, 14 – 19, 2011.

Toda Shizuo: Effects of acupuncture on carnitine for skeletal muscle fatigue. *Chinese Medicine*, 3, 9 – 12, 2012.

Shiizaki K, Hatamura I, Watanabe Y, Kusano E. et all: Development and prevention of morphologic and ultrastructural changes in uremia-induced hyperplastic parathyroid gland. *Ultrastruct Pathol.* 2011, 35 (5), 230-8

Kamitani-Kawamoto A, Hamada M, Hatamura I, Takahashi S, Kataoka K. et all: MafB interacts with Gcm2 and regulates parathyroid hormone expression and parathyroid development., *J Bone Miner Res.*, 2011, 26 (10), 2463-72

Kiguchi N, Maeda T, Kobayashi Y, Fukazawa Y and Kishioka S.: Macrophage inflammatory protein-1alpha mediates the development of neuropathic pain following peripheral nerve injury through interleukin-1beta up-regulation., *Pain*, 2010, 149 (2), 305-315

### C. 研究業績

#### 1. 著 書

スンクスの生物学, 磯村源蔵監修, 織田銘一・東家一雄・宮木孝昌編集, 学会出版センター, 2011

#### 2. 原 著

谷口典正, 金井成行：磁場勾配が異なる磁気治療器による肩こりに対する効果, 慢性疼痛機関誌, 30 (1), 125 –129, 2011.

Kanai S, Taniguchi N, Okano H: Effect of Magnetotherapeutic Device on Pain Associated with Neck and Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 17 (5), 20-25, 2011

Umemoto E, Hayasaka H, Bai Z, Cai L, Yonekura S, Peng X, Takeda A, Tohya K, Miyasaka M.: Novel regulators of lymphocyte trafficking across high endothelial venules. *Crit Rev Immunol.* 31 (2), 147-69. 2011

### 3. 学会発表

谷口典正, 金井成行:肩こりに対する圧迫及び磁気治療効果の検討, 第41回日本慢性疼痛学会, 東京, 2011年2月18日

和田達矢, 清行康邦, 横葉均, 他:5-HTおよびアドレナリンはサブスタンスPに応答する脊髄後角深層ニューロンを興奮させる:パッチクランプ法による解析, 第89回日本生理学会大会(松本)3月, 2012年

戸田静男:『鍼灸阿是穴』からの阿是穴, 奇穴, 経穴の意義についての考察(第二報), 第62回日本東洋医学会学術総会, 札幌, 6, 2011.

### 4. その他

金井成行:研究助成金受託:ピップ株式会社と共同研究(产学協同審査委員会承認)

横葉 均(研究代表者), 大島 稔, 内田靖之:平成23-25年度文科省科学研究費補助金(基盤研究C継続)(H23-H25年度:507万円), 課題名:末梢神経障害による下行性疼痛抑制系の変調と神經因性疼痛

## 平成23年度 臨床医学ユニット研究活動状況

### A. 構成メンバー

吉益 文夫、吉田 宗平、郭 哲次、近藤 哲哉、  
紀平 為子、中峯 寛和、中塚 映政、黒岩 共一、  
山本 博司、遠藤 宏、田中 仁美、鎌田 理恵、  
百合 邦子、北川 洋志

### B. ユニットの研究活動について

平成22年度「痛みの緩和に関する基礎と臨床一総合的研究の構築をめざして」をテーマに共同研究費を得て、2年次を終えた。その研究の進捗状況を踏まえ、研究活動の概要を報告する。なお、脊髄後角レベルにおける痛み情報機構に関する基礎研究については、下記に述べるように一定の進展をみている。しかし、臨床研究レベルでの痛みに対する生化学的アプローチや鍼治療に関わる臨床研究では取り組みが遅れており、研究期間の1年延長を申請した。ここでは、これまでの成果と残された課題について報告する。

#### I. 脊髄後角レベルにおける痛み情報伝達機構の解明

我々は、慢性疼痛への関与が指摘されているROSが脊髄膠様質細胞の興奮性シナプス伝達に対し、どのような作用を及ぼすかについて、インビボ・パッチクランプ法を用いて検討した。

今回、ROSドナーであるt-BOOHを灌流投与すると、記録した全ての膠様質細胞においてsEPSCの発生頻度ならびに振幅が有意に増加した。このt-BOOHによるsEPSCの増強作用は可逆性で再現性を有しており、脱感作は観察されなかった。過剰なROSは神経細胞を障害することが知られているが、マウスにt-BOOHを髄腔内投与したところ、痛覚過敏は一時的なものであったとする報告もあり、痛み情報の伝達におけるROSの作用は永久的な細胞の障害によるものではないと考えられる。次に、CNQX存在下でt-BOOHを灌流投与したところ、sEPSCは観察されなかったことから、t-BOOHは一次求心性線維中枢端に作用して、興奮性伝達物質であるグルタミン酸の放出を促すことで、sEPSCを増強することが明らかとなった。さらに、このt-BOOHによるグルタミン酸の遊離増強作用にはTRPチャネルの阻害薬により有意に抑制された。以上のことから、ROSは脊髄膠様質細胞に入力している一次感覚神経中枢端に存在する

TRPチャネルを活性化し、細胞内にカルシウムの流入を引き起こすことで、グルタミン酸の遊離を増強することが示唆される。このようなROSによる興奮性シナプス伝達の増強作用は中枢性の痛覚過敏を引き起こし、慢性疼痛の発生や持続に深く関与していると考えられる。

#### II. 生化学的手法を用いた鎮痛メカニズムの解明

元来、痛みの研究は「痛みの受ける（受容；末梢）」→「伝える（伝導・伝達；神経系）」→「意識する（認知；中枢）」の3分野に分けて解明が進められている。その中で痛みの生化学的研究は、「痛み抑制」ではサブスタンスPを主とする種々の発痛物質、「痛み感受性（変調）」ではプロスタグランジンなどの疼痛関連物質の働きが、その定量と各々生理学的現象と合わせておこなわれている。また近年、ストレスや自律神経系の活動が「痛みの変調」に大きく関与することが報告され、なかでも慢性痛における交感神経系の関与は大きく、その影響に関する研究は重要視されている。したがって、本ユニットにおいても「痛み変調」と下垂体・副腎系（皮質・髓質）の働き、とくにカテコラミン類、コルチコステロイド類（コルチゾール・コルチゾン・コルチコステロンなど）のストレス関連物質を、生化学的に分析・定量し、「痛み感覺」と併せて検討する必要性を感じている。

そこで本年度、マイクロプレートリーダーおよび吸光度計を購入し、今まで解析が出来なかったホルモン量を定量できるようにした。大学院生の研究を通して、ストレスに関するホルモンであるコルチゾールを比較的サンプル採取が容易な唾液から定量し、良好な結果を得た。今後、このヒト唾液に含まれるコルチゾール量をストレス指標として、痛みとの関連性を解析することで、痛みとストレスの相互作用についての研究をおこなう予定である。また、ヒト血清からセロトニン量を解析する準備を進めてきた。セロトニンは人間の精神活動に大きく影響をし、うつ病や神経症などの精神疾患にも影響があるとされ、痛みとの関連を明らかにする必要性があると考えている。

なお、本ユニットでは動物を用いた基礎研究からヒトを用いた臨床研究まで幅を広げ痛みに対し多角的に研究を行っていく予定であるが、マイクロプレートリーダーを使用した解析には解析キットや消耗品等に多額な費用がかかり、この部分が大きな課題として

残った。

### III. 耳鍼治療における鎮痛メカニズムの解明と臨床応用

耳鍼には、鎮静・鎮痛効果があると考えられている。看護婦など交代勤務者には、頭痛、肩こり、睡眠障害などが多いが、日常診療において慢性頭痛の治療に良好な結果を得ている。本年度は、睡眠障害を含むこれらの症状改善のため17名を対象に耳鍼治療を行い、鎮静効果に伴い「睡眠の質」が改善される反応群と改善されない非反応群があることが判明した。その反応群と非反応群の差異は、一つには病棟における業務の心理的・身体的負荷の強度にも関連することが明らかになった。今後、更に反応群については何故効くのか、非反応群については何故効かないのか、その機序を解明することは耳鍼の作用機序とその適応を考え行く上で重要な課題として残った。

現在、新たに女性の生理に関連する疼痛（片頭痛、生理痛など）への耳鍼による鎮痛効果を検討するための研究計画を進めており、セロトニンなど生化学的指標を用いて、効果の客観的評価が出来るよう準備を進めている。

### C. 臨床医学ユニット勉強会活動について

#### ①第1回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年4月18日（月）午後6時～7時45分

場所：A22教室

内容：1. 講演 深澤洋滋先生

「神経因性疼痛に及ぼす免疫系の関与について」

##### 2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：遠藤・海戸・北川

#### ②第2回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年5月16日（月）午後6時15分～7時45分

場所：A22教室

内容：講演 梶葉 均先生

「ポリモーダル受容器 特にカプサイシン受容体とヒスタミン受容体について」

#### ③第3回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年6月20日（月）午後6時15分～7時15分

場所：A22教室

内容：1. 2010年度研究費収支報告並びに今後の使用指針検討会

2. 痛みの調節系（下行性抑制のメカニズム）について（DVD視聴）

##### 3. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：清行・櫻井・近藤

#### ④第4回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年7月25日（月）午後5時15分～7時

場所：A22教室

内容：「パーキンソン病の痛みに対する治療戦略」（DVD視聴）

#### ⑤第5回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年9月26日（月）午後6時～7時

場所：A22教室

内容：1. 研究発表 大学院2年 矢野賢一さん  
「腹腔マクロファージに及ぼす鍼灸刺激の影響」

##### 2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：池藤・西尾

#### ⑥第6回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年10月17日（月）午後6時～7時

場所：A22教室

内容：1. 神秘の東洋医学・前編」（DVD視聴）

##### 2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：中塚・中峯・吉田

#### ⑦第7回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年11月21日（月）午後6時～7時

場所：A22教室

内容：1. 神秘の東洋医学・後編」（DVD視聴）

##### 2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：遠藤・北川・海戸

⑧第8回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成23年12月19日（月）午後6時～7時15分

場所：A22教室

内容：1. 講演 中塚 映政先生

「疼痛メカニズムと薬物療法ガイドライン」

2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：清行・櫻井

⑨第9回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成24年1月16日（月）午後6時～7時15分

場所：A22教室

内容：1. 講演 吉田 宗平先生

「パーキンソン病における痛み：臨床的特徴、病態と治療」

2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：近藤・櫻井・西尾

⑩第10回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成24年2月20日（月）午後6時～7時50分

場所：A22教室

内容：1. 講演 中峯 寛和先生

「リンパ腫診断を例にした、理系研究者の認識論」

2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：中峯・吉田

⑪第11回 臨床医学ユニット勉強会

日時：平成24年3月26日（月）午後5時10分～6時

30分

場所：A22教室

内容：1. 講演 近藤 哲哉先生

「医療現場で陥りやすい人間関係の罠」

2. 輪読会

(The Pain System in Normal and Pathological States : A Primer for Clinicians)

担当：中塚・北川

その他、ユニット内で疫学研究会（山本主催）を大学

院生を含め、原則月2回行って来た。ロスマンの『Epidemiology: An introduction』の輪読および疫学入門演習の勉強会をなお継続している。

### III. 構成メンバーの業績

#### 研究業績

##### 1. 著書・原著等

Kihira T, Yoshida S, Kondo T et al.: An increase in ALS incidence on the Kii Peninsula, 1960-2009; A possible link to change in drinking water source, Amyotrophic Lateral Sclerosis, 2012. Early Online: 1-4 (accepted)

紀平為子、岡本和士、吉田宗平、若山育郎、吉備 登：神経難病患者・介護者における補完代替医療利用の実態調査、日本補完代替医療学会誌、2011, 8, 11-16.

和田智義、山崎寿也、川島洋司、吉田宗平、榎田高士：僧帽筋刺鍼法を用いた刺鍼後に発生した気胸の検討—MDCTを用いての分析—、関西医療大学紀要、2011, 5, 12-15.

百合邦子、吉田宗平：夜勤業務看護師の睡眠状態と耳鍼の介入効果について一腕時計型アクティグラフによる評価—、関西医療大学紀要、2011, 5, 88-95.

吉田宗平、紀平為子、小長谷正明、小西哲郎、橋本修二、森岡聖次：全国スモン患者におけるパーキンソン病の発病頻度調査について、厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患研究事業）スモンに関する調査研究班、平成20～22年度総合研究報告書、2011, 76-81.

小西哲郎、藤田麻衣子、園部正信、上野 聰、楠 進、藤村晴俊、階堂三砂子、永井伸彦、中野 智、狭間 敬、吉田宗平、船川格：平成22年度近畿地区におけるスモン患者の検診結果、厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患研究事業）スモンに関する調査研究班、平成22年度総括・分担研究報告書、2011, 38-40.

吉田宗平、紀平為子、小長谷正明、小西哲郎、橋本修二、森岡聖次：全国スモン患者におけるパーキンソン病の発病頻度調査（第二報）、厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患研究事業）スモンに関する調査研究班、平成22年度総括・分担研究報告書、2011, 124-128.

吉田宗平, 鈴木敏明, 米田浩久, 紀平為子, 吉益文夫: 和歌県スモン患者におけるファンクショナルリーチテストのテスト方法の違いとバランス能力, 歩行機能との関係, 厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患研究事業)スモンに関する調査研究班, 平成22年度総括・分担研究報告書, 2011, 156-158.

紀平為子, 吉田宗平, 岩井恵子, 和田幸子, 森永聰美, 岡本和士, 小久保康昌, 葛原茂樹: 古座川串本地域のALS発症頻度と生活・環境要因に関する検討—和歌山県K地域からの報告, 厚生労働科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業「牟婁病の実態の把握と治療指針作成班」, 平成22年度報告書, 平成23年3月.

有吉晃平, 遠藤 宏: 低周波鍼通電刺激が筋力・筋硬度に及ぼす影響—刺激部位による比較—, 愛媛女子短期大学紀要, 2011, 22, 49-57.

王 財源, 遠藤 宏, 中吉隆之, 吉備 登: 鍼灸手技における平補平瀉法の文献的研究, 関西医療大学紀要, 2011, 5, 43-47.

吉村俊彦, 遠藤 宏: 良導絡測定(現象)と白血球百分比との関連性について, 日本良導絡自律神経学会雑誌, 2011, 57 (1), 1-12.

北川洋志, 黒岩共一, 谷埜予士次, 木村研一, 増田研一: トリガーポイント鍼刺激が屈曲弛緩現象と関節可動域に与える影響, 関西医療大学紀要, 2011, 5, 1-6.

山本博司, 模田高士, 吉備 登, 増田研一, 近藤哲哉, 中吉隆之, 山崎寿也, 川島洋司, 北川洋志, 川村佳弘: 変形性膝関節症に対するはり治療の臨床的効果 無作為化比較試験, 関西医療大学紀要, 2011, 5, 7-11.

紀平為子, 村田顕也, 近藤智善: 和歌山県における災害時難病患者支援計画および個別支援計画の策定状況 厚生労働科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業「重症難病患者の地域支援体制の構築に関する研究班」平成22年度報告書, 平成23年3月.

岡本和士, 紀平為子, 小久保康昌ら: 筋萎縮性側索硬化症の発症関連要因・予防要因の解明; 生活習慣と食事要因に関する症例・対照研究, 厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患克服研究事業 特定疾患の疫学に関する研

究, 平成22年度 総括・分担研究報告書, 平成23年3月.

Tetsuya Kondo, Shoji Tokunaga, Hideyo Sugahara, Kouichi Yoshimasu, Mariko Akamine, Yoshiro Kanemitsu, Kanichiro Fujisawa, Yukiko Masuda, Chiharu Kubo: Qi-Deficiency, Qi-Stagnation, Qi-Flowback, Blood Deficiency, and Fluid Retention in Patients with Depression, Psychiatric Disorders, or Psychosomatic Disorders, Psychology, 2011, 2 (6), 643-659.

Taniguchi W, Nakatsuka T, Miyazaki N, Yamada H, Takeda D, Fujita T, Kumamoto E, Yoshida M: In vivo patch-clamp analysis of dopaminergic antinociceptive actions on substantia gelatinosa neurons in the spinal cord, Pain, 2011, 152, 95-105.

Katano T, Nakazawa T, Nakatsuka T, Ito S: Involvement of spinal phosphorylation cascade of Tyr1472-NR2B, Thr286-CaMKII, and Ser831-GluR1 in neuropathic Pain, Neuropharmacology, 2011, 60, 609-616.

Takiguchi N, Yoshida M, Taniguchi W, Hashizume H, Yamada H, Miyazaki N, Nishio N, Nakatsuka T: Distinct degree of radiculopathy at different levels of peripheral nerve injury, Molecular Pain, 2012, 8 (1) 31.

Taniguchi W, Nakatsuka T, Miyazaki N, Takiguchi N, Sugimura Y, Yoshida M: In vivo patch-clamp analysis of dopaminergic antinociceptive actions on dorsal horn neurons in the spinal cord, Pain Research, 2011, 26, 137-144.

Kawasaki Y, Nakatsuka T, Sasaki M, Amaya F, Kohno T: Role of D-serine in superficial dorsal horn neuron, Pain Research, 2011, 26, 19-28.

Taniguchi W, Nakatsuka T, Miyazaki N, Abe T, Mine N, Takiguchi N, Yamada H, Yoshida M: In vivo patch-clamp analysis of dopaminergic descending inhibitory pathway in the spinal dorsal horn, ScienceMED, 2011, 2 (2), 137-142.

Taniguchi W, Takiguchi N, Kaito Y, Nishio N, Kawasaki Y, Miyazaki N, Yoshida M, Nakatsuka T: Cellular mechanism of dopaminergic inhibitory descending pathway activated by electrical stimulation of A11 in the hypothalamus. -in vivo patch-clamp analysis-, The Journal of Functional Diagnosis of the Spinal Cord, 2011, 33, 30-35.

Kaito Y, Nishio N, Taniguchi W, Takiguchi N, Miyazaki N, Maenaka Y, Nakatsuka T, Yoshida M: In vivo patch-clamp analysis of reactive oxygen species actions on excitatory synaptic transmission in spinal substantia gelatinosa neurons, The Journal of Functional Diagnosis of the Spinal Cord, 2011, 33, 18-23.

中塚映政：痛みの受容機構と鎮痛機構，脊椎脊髄ジャーナル，2011，24，333-339。

中塚映政：特集 坐骨神経痛と鍼灸治療① 腰部脊柱管狭窄症の診断と治療—西洋医学的立場から，医道の日本，2012，71，24-29。

中塚映政：特集 慢性疼痛のup to date 慢性疼痛治療のポイントと今後の展望，Bone Joint Nerve, 2012, 2, 139-155.

中塚映政：整形トピックス 脊髄内疼痛伝達機構の可塑的变化と神経障害性疼痛，整形外科，2012，63，344。

谷口 亘，吉田宗人，中塚映政：特集 慢性疼痛のup to date脊髄メカニズム，Bone Joint Nerve, 2012, 2, 17-22.

谷口 亘，中塚映政，瀧口 登，海戸弥恵，西尾尚子，吉田宗人：下行性疼痛抑制系として作用する脊髄内ドーパミン作動神経系—in vivo patch-clamp法を用いた解析，日本運動器疼痛学会誌，2011，3，36-40。

谷口 亘，吉田宗人，中塚映政：【疼痛性疾患に対する薬物療法—最近の進歩】鎮痛薬の作用機序—オピオイド—，整形・災害外科，2011，54，1477-1483。

Niitsu N, Hayama M, Yoshino T, Nakamura S, Tamaru J, Nakamine H, Okamoto M. Multicentre phase II study of the CyclOBEAP regimen for patients with peripheral T-cell lymphoma with analysis of biomarkers. Br J Haematol 2011, 153: 582-588.

Niitsu N, Nakamine H, Okamoto M. Expression of nm23-H1 is associated with poor prognosis in peripheral T-cell lymphoma, not otherwise specified. Clin Cancer Res 2011, 17: 2893-2899.

Niitsu N, Tamaru J, Yoshino T, Nakamura N, Nakamura S, Ohshima K, Nakamine H, Okamoto M. A study on nm23-H1 expression in diffuse large B-cell lymphoma that was treated with CyclOBEAP plus rituximab therapy. Ann Hematol 2011, 90: 185-192.

病理診断コンパクトナビ，福里利夫，野々村昭孝監修，医学教育出版社，東京，2012（3月）

- (ア) 笠井孝彦，山崎一人，野々村昭孝，中峯寛和，伊藤雅文，小西 登，島田啓司，清水道生，正常組織学，pp. 27-51。  
(イ) 中峯寛和，伊藤雅文，病理診断学III－4 血液，pp. 159-211。

北川洋志，谷埜予士次，黒岩共一，増田研一：腰痛患者の体幹筋活動と鍼治療の与える影響，全日本鍼灸学会雑誌，2011，61（3），341。

## 2. 学術講演・学会発表

Kihira T, Hironishi M, Kobayashi K, Yoshida S, Kondo T, Mori I, Morimoto S, Murayama S: Chronological shift in neurpathological findings of patients with ALS in Wakayama Prefecture on the Kii Peninsula, 22nd International Symposium on ALS/MND, Sydney, Australia, 30 November - 2 December, 2011

吉田宗平，紀平為子，小長谷正明，小西哲郎，橋本修二，森岡聖次：和歌県スモン患者におけるパーキンソン病の発病頻度調査，第53回日本神経学会学術大会，名古屋，2011. 5.

鈴木俊明, 米田浩久, 谷塙予士次, 高崎恭輔, 鬼形周恵子, 谷万喜子, 若山育郎, 吉田宗平: パーキンソン病患者の前屈姿勢の要因と運動療法効果, 第53回日本神経学会学術大会, 名古屋, 2011. 5.

鈴木 仁, 尾野精一, 吉田宗平: 紀伊半島筋萎縮性側索硬化症の皮膚膠原線維の直径と架橋結合に関する研究, 第53回日本神経学会学術大会, 名古屋, 2011. 5.

紀平為子, 吉田宗平, 近藤哲哉, 森永聰美, 和田幸子, 岩井恵子, 岡本和士, 梶本賀義, 近藤智善, 小久保康昌, 葛原茂樹: 大島地区でのALS疫学調査—第1報—, 第53回日本神経学会総会, 名古屋, 2011. 5.

紀平為子, 廣西昌也, 小林喜和, 吉田宗平, 近藤智善, 森 一郎, 村山繁雄: 和歌山県内多発地ALSにおける神経原線維変化と老人斑, 第52回日本神経病理学会, 京都, 2011.

百合邦子, 吉田宗平: 夜勤業務看護師の睡眠状態と耳鍼の介入効果について—腕時計型アクティグラフによる評価—, 日本睡眠学会第36回定期学術集会, 京都, 2011. 10.

吉田宗平, 紀平為子, 上田高志, 上林雄史郎, 八瀬善郎: 「ALS/PD mixed case の疾病学的意義と疫学像の変遷—Guam の経験から牟婁病の臨床疫学像の変化をどう考えるか?」, 厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患克服研究事業 牟婁病の実態の把握と治療指針作成班 平成23年度 Workshop, 愛知県産業労働センター, 平成23年9月11日.

紀平為子, 吉田宗平: 古座・古座川・串本地域のALS・ALS/PD症例の臨床的研究. 厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患克服研究事業 牟婁病の実態の把握と治療指針作成班 平成23年度 Workshop, 愛知県産業労働センター, 平成23年9月11日.

紀平為子, 吉田宗平, 岩井恵子, 和田幸子, 森永聰美, 岡本和士, 小久保康昌, 葛原茂樹: 古座川・串本地域のALS発症頻度と生活・環境要因に関する検討—和歌山県K地域からの報告—, 「牟婁病の実態の把握と治療指針作成班」会議, 愛知県産業労働センター, 2011年1月8日.

紀平為子, 吉田宗平: 放射化分析による毛髪中の元素濃度の測定について, 第5回穂原地区神経疾患講演会, 2011年10月16日, 穂原集会所, 三重県.

鈴木俊明, 文野住文, 谷万喜子, 鬼形周恵子, 米田浩久, 谷塙予士次, 高崎恭輔, 吉田隆紀, 浦上さゆり, 若山育郎, 吉田宗平: パーキンソン病における運動イメージが脊髄神経機能の興奮性に与える影響—F波を用いた研究—, 第5回パーキンソン病・運動障害疾患コングレス, 東京, 2011. 10.

田中健一, 谷万喜子, 鈴木俊明, 吉田宗平: 全身性ジストニア患者に対する鍼治療前後におけるハンガー反射の変化, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011. 11.

谷万喜子, 鈴木俊明, 吉田宗平: 上肢ジストニア患者の上肢機能と鍼治療効果, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011. 11.

平松哲郎, 谷万喜子, 鈴木俊明, 吉田宗平: 頸部ジストニア患者の鍼治療前後におけるハンガー反射出現様式の変化, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011. 11.

吉田宗平, 鈴木俊明, 中吉隆之: 和歌山県のスモン患者に対する運動療法の即時効果, 平成23年度スモンに関する調査研究班研究報告会, 東京, 2012. 2.

Okamoto K, Kihira T, Kuzuhara S, Kokubo Y: Predictors of increase in severity among Japanese amyotrophic lateral sclerosis patients by discriminant analysis, 22nd International Symposium on ALS/MND, Sydney Australia, 30 November - 2 December 2011.

村田顕也, 近藤智善, 紀平為子, 和歌山県の豪雨災害時における難病患者安否確認と今後の課題. 「希少性難治性疾患患者に関する医療の向上及び患者支援等のあり方に関する研究班」平成23年度班会議. 平成23年12月7日, 都市センター, 東京

近藤哲哉: 自律神経機能や神経症傾向に対応して鍼灸治療を用いた統合医療, 日本東洋医学会関西支部平成22年度大阪・京都・兵庫合同講演会, 大阪, 2011. 2.

近藤哲哉：森田神経質にM-Testの治療構造そのものが有効だった一例，第5回ケアワークモデル研究会学術総会，福岡，2011. 9.

近藤哲哉：デュロキセチンによるハミルトンうつ病評価尺度の経過，第3回精神科治療研究会，和歌山，2011. 10.

近藤哲哉：舌痛症にデュロキセチンが有効だった一例，第3回精神科治療研究会，和歌山，2011. 10.

近藤哲哉：うつ病の基礎とうつ病に対する東西統合医学，第23回関西医療学園専門学校校友会東洋医療部会・関西医療大学校友会大学鍼灸部会・合同学術研修会，大阪，2011. 10.

近藤哲哉：心療内科・整形外科疾患及び鍼灸・漢方治療について，第10回京都桂東洋医学センター研究会特別講演会，京都，2011. 11.

中塚映政：慢性疼痛時における脊髄痛覚ニューロンの動態解明，厚生労働省 慢性の痛み対策研究事業 難治性慢性疼痛の実態の解明と対応策の開発に関する研究班会議，2011. 8.

中塚映政：痛みの基礎メカニズム，慢性の痛み対策研究事業「痛み」に関する教育と情報提供システムの構築に関する研究班会議，2011. 8.

中塚映政：脊髄内活性酸素と痛みについて，厚生労働省 慢性の痛み対策研究事業研究班合同会議，2012. 1.

中塚映政：運動器疾患における神經障害性疼痛，Pfizer Web Symposium，和歌山，2012. 3.

Nakatsuka T: In vivo patch-clamp analysis of descending pain modulation by brain stimulation, The 6th International Conference of Neurons and Brain Diseases, Toyama, 2011. 8.

中塚映政：痛みの発生と慢性化に関わるメカニズム，北海道臨床疼痛研究会，札幌，2011. 8.

中塚映政：慢性疼痛に対するアプローチ—医師の立場から，平成23年度生涯研修会，大阪，2011. 10.

中塚映政：疼痛メカニズムと薬物療法ガイドライン，南大阪運動器・疼痛フォーラム，大阪，2011. 10.

中塚映政：脊椎慢性疼痛のメカニズムと薬物療法，脊椎の痛みを学ぶ会 中国ブロック，山口，2011. 11.

中塚映政：疼痛メカニズムと薬物療法ガイドライン，貝塚市医師会学術講演会，大阪，2011. 11.

中塚映政：慢性疼痛治療剤の使い分け，第1回泉州慢性疼痛研究会，大阪，2011. 11.

中塚映政：痛みの基礎メカニズム～侵害受容性と神經障害性～，第5回Pfizer Pain Forum，大阪，2012. 3.

中塚映政：脊椎慢性疼痛のメカニズムと薬物療法，脊椎の痛みを学ぶ会 近畿ブロック，大阪，2012. 3.

谷口 亘，瀧口 登，海戸弥恵，西尾尚子，川崎康彦，宮崎展行，吉田宗人，中塚映政：視床下部A11細胞電気刺激によるドパミン神經作動性下行性疼痛抑制系の活性化—in vivo パッチクランプ法を用いた機能解析，第33回脊髄機能診断研究会，東京，2011. 2.

海戸弥恵，谷口 亘，瀧口 登，宮崎展行，吉田宗人，西尾尚子，松川 澄，前中悠加，川崎康彦，中塚映政：脊髄膠様質の興奮性シナプス伝達に対する活性酸素の作用－インビボ・パッチクランプ法による解析－，第33回脊髄機能診断研究会，東京，2011. 2.

谷口 亘，松村伸司，西尾尚子，瀧口 登，伊藤誠二，吉田宗人，中塚映政：多光子励起レーザー顕微鏡を用いた脊髄後角痛覚ニューロンの動態解析，第9回整形外科痛みを語る会，松山，2011. 6.

西尾尚子，谷口 亘，瀧口 登，吉田宗人，中塚映政：脊髄後角痛覚ニューロンの興奮性シナプス伝達に対する活性酸素の作用，第9回整形外科痛みを語る会，松山，2011. 6.

谷口 亘，瀧口 登，海戸弥恵，西尾尚子，川崎康彦，中塚映政：視床下部A11電気刺激によりドパミン作動性下行性抑制系は活性化する—in vivo パッチクランプ法を用いた機能解析－，第33回日本疼痛学会，松山，2011. 7.

海戸弥恵, 谷口亘, 西尾尚子, 瀧口登, 川崎康彦, 中塚映政: 前帯状皮質の電気刺激による脊髄後角ニューロンにおける興奮性シナプス伝達の増強, 第33回日本疼痛学会, 松山, 2011. 7.

西尾尚子, 谷口亘, 海戸弥恵, 瀧口登, 川崎康彦, 中塚映政: 脊髄膠様質ニューロンの興奮性シナプス伝達に対する活性酸素の作用, 第33回日本疼痛学会, 松山, 2011. 7.

谷口亘, 中塚映政, 瀧口登, 宮崎展行, 阿部唯一, 峰巨, 吉田宗人: 視床下部A11電気刺激によるドバミン作動性下行性抑制系の活性化機構—in vivoパッチクランプ法を用いた機能解析—, 第26回日本整形外科学会基礎学術集会, 前橋, 2011. 10.

海戸弥恵, 谷口亘, 西尾尚子, 瀧口登, 松川澄, 吉田宗人, 中塚映政: 前帯状皮質電気刺激による脊髄後角ニューロンにおけるシナプス伝達の変調—in vivoパッチクランプ法による解析—, 第4回日本運動器疼痛学会, 大阪, 2011. 11.

松川澄, 川崎康彦, 西尾尚子, 谷口亘, 海戸弥恵, 瀧口登, 前中悠加, 中塚映政: 成熟ラットの脊髄後角膠様質細胞におけるL-Serineのシナプス伝達に対する効果, 第4回日本運動器疼痛学会, 大阪, 2011. 11.

Taniguchi W, Nakatsuka T, Takiguchi N, Miyazaki N, Yamada H, Yoshida M: In Vivo Patch-Clamp Analysis of Dopaminergic Antinociceptive Actions in the Spinal Cord, 57th Annual Meeting of ORS, Long Beach, 2011. 1.

Taniguchi W, Takiguchi N, Kaito Y, Nishio N, Kawasaki Y, Miyazaki N, Yoshida M, Nakatsuka T: Dopaminergic inhibitory descending pathway is activated by electrical stimulation of A11 in the hypothalamus. -in vivo patch-clamp analysis-, 41th Annual Meeting of Society for Neuroscience, Washington D.C., 2011. 11.

Kawasaki Y, Kohno T, Nakatsuka T: Effect of D-serine on superficial dorsal horn neuron in spinal transverse slice, 41th Annual Meeting of Society for Neuroscience, Washington D.C., 2011. 11.

Kaito Y, Taniguchi W, Takiguchi N, Nishio N, Kiyoyuki Y, Matsukawa S, Maenaka Y, Nakatsuka T: Excitation of the anterior cingulate cortex facilitates excitatory synaptic transmission in spinal substantia gelatinosa neurons -in vivo patch-clamp analysis-, 41th Annual Meeting of Society for Neuroscience, Washington, D.C., 2011. 11.

Matsukawa S, Kawasaki Y, Nishio N, Taniguchi W, Takiguchi N, Kiyoyuki Y, Maenaka Y, Kohno T, Nakatsuka T: Effects of L-serine on synaptic transmission in substantia gelatinosa neurons of adult rat spinal cord slices, 41th Annual Meeting of Society for Neuroscience, Washington D.C., 2011. 11.

Nishio N, Taniguchi W, Kiyoyuki Y, Kaito Y, Takiguchi N, Matsukawa S, Maenaka Y, Kawasaki Y, Takeda D, Nakatsuka T: Effects of reactive oxygen species on excitatory synaptic transmission in adult rat substantia gelatinosa neurons, 41th Annual Meeting of Society for Neuroscience, Washington D.C., 2011. 11

中峯寛和: 中間型リンパ腫の病理診断一致率(追加発言), 広島赤十字原爆病院Lymphoma Summer Conference-2011, 広島, 2011年7月30日.

中峯寛和: 免疫グロブリン遺伝子産物とB細胞腫瘍診断, 第12回JINMLスライドセミナー, 東京, 2011年9月17日.

中峯寛和: 免疫グロブリン軽鎖発現によるクローニング判定(再考)とその比対称性, 第4回近畿悪性リンパ腫病理検討会(近畿大学血液内科ー病理部), 大阪狭山, 2011年12月14日.

中峯寛和(当番幹事), 第27回悪性リンパ腫治療研究会, 京都, 2012年3月2~3日.

榎本泰典, 森田剛平, 笠井孝彦, 武田麻衣子, 高野将人, 田村智美, 柳生貴裕, 野々村昭孝, 中峯寛和: 当施設における中枢神経系リンパ腫(PCNSL). T細胞リンパ腫頻度と臨床病理学的検討, 第100回日本病理学会総会, 横浜, 2011. 4.

森田剛平, 榎本泰典, 高野将人, 武田麻衣子, 笠井孝彦, 中峯寛和, 野々村昭孝: 髓外腫瘍形成が急性転化の初発症状となった原発性骨髄線維症 (PMF) の1剖検例, 第100回日本病理学会総会, 横浜, 2011. 4.

石田英和, 岡本秀一郎, 菅野安喜, 吉村卓郎, 和田勝也, 小西 登, 中峯寛和: M蛋白血症を伴い二相性の形態を示す骨髄原発腫瘍非形成性B細胞腫瘍の1例, 第100回日本病理学会総会, 横浜, 2011. 4.

石田英和, 和田勝也, 三宅清花, 清水誠治, 小西 登, 中峯寛和: 慢性型ATLLの経過中, 上下部消化管にTリンパ球の密な増殖を認めた1例, 第51回日本リンパ網内系学会総会, 福岡, 2011. 7.

清水直樹, 榎本泰典, 中峯寛和, 横松由佳子, 上嶋昌和, 岡本英之, 太田一郎, 山中敏彰, 細井裕司, 家根旦有: 甲状腺悪性リンパ腫の背景疾患, 第54回日本甲状腺学会学術集会, 大阪, 2011. 11.

中峯寛和: 最近およそ10年間の悪性リンパ腫病理診断事情, 日本病理学会コンサルテーション委員会コンサルタントとして担当した症例の検討から, 第95回近畿血液学地方会, 尼崎, 2011. 6.

中峯寛和, 榎本泰典, 三家登喜夫: 中枢神経系 (CNS)腫瘍のWHO分類における, CNS原発T細胞悪性リンパ腫本邦頻度の予備的検証, 第96回近畿血液学地方会, 大阪, 2011. 11.

小関久恵, 平山真央, 田邊雅代, 西川 武, 田中京子, 高野将人, 武田麻衣子, 榎本泰典, 笠井孝彦, 野々村昭孝, 中峯寛和: 眼内悪性リンパ腫の1例, 第26回日本臨床細胞学会奈良県支部総会, 奈良, 2011. 11.

榎本泰典, 中峯寛和, 笠井孝彦, 長谷川正俊, 神野正敏, 野々村昭孝: 中枢神経系原発リンパ腫 (PCNSL)の免疫表現型, 単一施設症例の検討から, 第26回悪性リンパ腫治療研究会, 横浜, 2011. 3.

山本博司: 高齢者の日常生活における健康努力, 熊取町健康福祉部会講習会, 関西医療大学, 2011年7月27日.

山本博司: 導絡の太極灸治療, 日本良導絡自律神経学会近畿ブロック講習会, SMG大阪, 2011年9月11日.

山本博司: 東洋医学の刺激 はり・きゅう 経験の知による講義と実技, 平成23年度日本東洋医学会関西支部例会鍼灸実演講習, 大阪国際交流センター, 2011年10月30日.

山本博司: 東洋医学からの養生メッセージ—東洋医学とがん—, 熊取町りんくうアトム1000講習会, 熊取町図書館, 2011年12月3日.

山本博司: スポーツ障害に対するきゅう治療, 関西医療大学KATA講習, 関西医療大学, 2010年12月7日.

山本博司: スポーツ障害に対するきゅう治療, 関西運動器障害研究会 (KATA) 講習, 新大阪, 2012年3月18日.

### 3. その他

紀平為子: 健康を考える一日にしましょう, 串本町里川・比曾原健康相談事業, 里川区民会館, 平成23年7月22日, 串本町

紀平為子: パーキンソン病の最近の話題, 泉友会 (パーキンソン病友の会), 平成23年8月18日, 熊取交流センター煉瓦館.

紀平為子: 災害に備えるシンポジウム 難病患者・家族のための災害対策, 堺市難病支援ネットワーク協議会「なんねっと祭り 2011防災シンポジウム」平成23年10月1日 堺市総合福祉会館

中峯寛和: 日本病理学会病理診断コンサルテーションシステム (コンサルタント)

期間: 2001年12月1日 – 2013年3月31日

中峯寛和: 悪性リンパ腫治療研究会 (病理コメントター)

第27回 (2012年3月3日, 京都市)

中峯寛和: 奈良悪性リンパ腫談話会 (病理コメントター)

第17回 (2011年9月3日, 檜原市)

第18回 (2012年2月18日, 奈良県生駒市)

## 平成23年度 鍼灸学ユニット研究活動状況

### 1. ユニットメンバー

若山 育郎、錦織 綾彦、榎田 高士、川本 正純、  
吉備 登、坂口 俊二、木村 研一、山崎 寿也

### 2. 平成23年度活動報告

以下の各テーマに沿って、個人およびグループ研究(学外との共同研究含む)を行った。

<若山育郎>

- ・腰痛に対する鍼治療効果についての日本人による論文のシステムティック・レビュー

全日本鍼灸学会雑誌へ投稿準備中である。

- ・鍼灸のEBMについての研究

平成23年度 厚生労働科学研究「東アジア伝統医学の有効性・安全性・経済性のシステムティック・レビュー」鍼灸タスクフォース会議の研究に協力し、構造化抄録の作成と校正を行った。

<榎田高士>

- ・HCVは鍼治療で用いる毫鍼によって感染するかについての検討(国際鍼灸学会で発表)
- ・良導絡測定評価と自律神経との関連についての検討
- ・鍼灸の安全性(有害事象)に関する文献調査(全日本鍼灸学会研究部助成)
- ・クリーンニードル鍼の細菌学的安全性の検討

<吉備 登>

- ・変形性膝関節症に対するはり・きゅう治療の臨床的效果
- ・通電による単回使用ステンレス鍼の影響と折鍼の原因究明

<坂口俊二>

- ・冷え症(血管運動神経障害)に対する下肢への低周波鍼通電療法の効果

『冷え症に対する下肢への低周波鍼通電療法の効果—下肢血管運動障害の有無による比較検討—』(竹田太郎、坂口俊二、久下浩史ら)として日本温泉気候物理医学会雑誌に原著論文として掲載された。

- ・冷え症に対する酵素処理ヘスペリジンを主剤とする栄養補助食品の効果

『冷え症に対する酵素処理ヘスペリジンを主剤とする栄養補助食品の効果—冷水負荷試験による検討—』(秋田浩幸、坂井愛子、坂口俊二ら)としてBiomedical THERMOLOGYに原著論文として掲載され

た。

- ・若年男女の冷え症を識別する項目の抽出とその診断精度の検討

“Extraction of items identifying chilly constitution (“Hie” symptoms) and their utility in young men and women”として“Complementary Therapies in Medicine”に投稿中である。

- ・振動障害健診における健診項目と指爪床毛細血管像との関連

『Morphologic Classification of Nailfold Capillary in Workers Exposed to Hand-arm Vibration』(Sakaguchi S, Miyai N, Takemura S, et al.)としてIndustrial HealthにOriginal Articleとして掲載された。

- ・蒙色による経穴現象の客観化の試み

英文での論文作成を終了して現在校正中で、海外の雑誌に投稿予定である。

<木村研一>

- ・電子温灸による皮膚血管拡張反応へのNOとPGの関与についての研究

“Nitric oxide synthase inhibition attenuate cutaneous vasodilation during warm moxibustion-like thermal stimulation in humans”(Kimura K, Takeuchi H, Yuri K, Wakayama I)としてJ.Altern.Comp.Medに掲載された。

- ・鍼刺激による皮膚血管拡張反応へのNOと軸索反射の関与についての研究

“Nitric oxide synthase inhibition attenuates cutaneous vasodilation following acupuncture stimulation in humans,”(Kimura K, Takeuchi H, Yuri K, Wakayama I)として“J.Altern.Comp.Med”に投稿中である。

- ・局所加温による循環動態の変化と筋交感神経活動への影響についての研究

“Local heat application to the leg reduces muscle sympathetic nerve activity in human”(Takahashi N, Nakamura T, Kanno N, Kimura K, et.al.)としてEur J Appl physiolに掲載された。

- ・局所冷却による循環動態の変化と筋交感神経活動への影響についての研究

現在、引き続き実験を行っている。

<山崎寿也>

- ・鍼通電刺激が循環に与える影響についての検討

- ・脳幹部細胞へのタンパク質直接導入法によるnNOSが意識下ラットに及ぼす循環への影響

### 3. 鍼灸学ユニット研究検討会開催報告

#### 第17回研究検討会

日 時：平成23年4月28日（木）午後5時～  
会 場：A 22教室（2号館2F）  
内 容：「勤労者のストレスに対する鍼治療効果の検証」  
発表者：下市善紀（大学院2回生）

#### 第18回研究検討会

日 時：平成23年5月26日（木）午後5時～  
会 場：A 22教室（2号館2F）  
内 容：「鍼はサッカー選手の競技パフォーマンスを向上させるのか」  
発表者：春木淳二（大学院2回生）

#### 第19回鍼灸学ユニット研究検討会

日 時：平成23年6月24日（金）午後4時半～  
会 場：A 22教室（2号館2F）  
内 容：「うつ病に対する鍼治療のエビデンスはあるか」  
発表者：保坂政嘉（関西医療大学 準研究員）

#### 第20回鍼灸学ユニット研究検討会

日 時：平成23年7月28日（木）午後4時半～  
会 場：A 22教室（2号館2F）  
内 容：「鍼灸治療におけるインシデント・アクシデント」  
発表者：吉備 登

#### 第21回鍼灸学ユニット研究検討会

日 時：平成23年8月25日（木）午後13時～  
会 場：A 22教室（2号館2F）  
内 容：「電子温灸による皮膚血流量変化に及ぼすNO合成酵素阻害剤ならびにCOX阻害剤の影響」  
発表者：竹内勇人（大学院1回生）

#### 第22回鍼灸学ユニット研究検討会

日 時：平成23年9月22日（木）午後5時～  
会 場：A 22教室（2号館2F）  
内 容：「下腿への局所加温が筋交感神経活動に与える影響」  
発表者：木村研一

#### 第23回鍼灸学ユニット研究検討会

日 時：平成23年10月20日（木）午後5時～  
会 場：A 22教室（2号館2F）  
内 容：「日本鍼灸の内憂外患 一内憂編 特に鍼灸教育について」  
発表者：若山育郎

#### 第24回鍼灸学ユニット研究検討会

日 時：平成23年11月24日（木）午後5時～  
会 場：211教室（1号館2F）  
内 容：「Quantification of hepatitis C virus on acupuncture needles using reverse transcription PCR」  
発表者：槻田高士

#### 第25回鍼灸学ユニット研究検討会

日 時：平成24年1月26日（木）午後5時～  
会 場：A 22（2号館2F）  
内 容：「労働者の身体的・心理的ストレス症状に対する円皮鍼治療の効果」  
発表者：下市善紀（大学院2回生）

### 4. 研究業績

#### 著 書

巖 振国, 高橋研一, 吉備 登, 王 財源, 尾崎朋文, 中吉隆之ら：鍼灸医療事故の現状とリスクマネジメント, 危険経穴の断面解剖アトラス／巖 振国, 高橋研一, 吉備 登, 王 財源, 尾崎朋文, 中吉隆之ら：危険経穴の断面解剖アトラス, 第1版, 東京, 医歯薬出版, 2011, 1-109

#### 原 著

若山育郎：鍼灸教育への提言 日本鍼灸の内憂外患にどのように対応すべきか, 鍼灸Osaka, 2011, 27 (3), 799-803

保坂政嘉, 若山育郎：うつ病についてのシステムティックレビュー うつ病に対して鍼治療が有効であるというエビデンスはあるか, 関西医療大学紀要, 2011, 5, 17-24

後藤修司, 北小路博司, 川喜田健司, 野口栄太郎, 若山育郎, 坂本歩：学会の課題と展望, 全日鍼灸会誌, 2011, 61 (2), 110-129

若山育郎：漢方医と鍼灸師，月刊 和漢薬，2011，701，11

模田高士：鍼灸用語トレンド321 安全性，医道の日本，2011，810，185-190

模田高士，森本昌宏：鍼治療の有害事象とその安全性，ペインクリニック，2011，32（4），529-538

和田智義，山崎寿也，川島洋司，吉田宗平，模田高士：僧帽筋刺鍼法を用いた刺鍼後に発生した気胸の検討－MDCTを用いての分析－，関西医療大学紀要，2011，5，12-16

Sakaguchi S, Miyai N, Takemura S, Fukumoto J, Shiozaki M, Kurasawa S, et al: Morphologic Classification of Nailfold Capillary in Workers Exposed to Hand-arm VibrationInd Health, 2011, 49 (5), 614-8

坂口俊二，小島賢久，宮寄潤二，久下浩史，森 英俊：下肢血管反応による若年女性の冷え症判定，自律神経，2011，48（5），372-6

宮寄潤二，久下浩史，森澤建行，坂口俊二，竹田太郎，佐々木和郎，森 英俊：自覚的冷え症者の性別と冷え行動因子，健康関連QOL，BMIの関連について，全日鍼灸会誌，2011，61（2），174-81

Takahashi N, Nakamura T, Kanno N, Kimura K, Toge Y, Lee KH, Tajima F: Local heat application to the leg reduces muscle sympathetic nerve activity in human, Eur. J. Appl. Physiol., 2011, 111, 2203-11

秋田浩幸，坂井愛子，坂口俊二，金井成行：冷え症に対する酵素処理ヘスペリジンを主剤とする栄養補助食品の効果—冷水負荷試験による検討—，Biomed Thermol, 2012, 31 (2), 26-32

竹田太郎，坂口俊二，久下浩史，宮寄潤二，小島賢久，佐々木和郎，森 英俊：冷え症に対する下肢への低周波鍼通電療法の効果—下肢血管運動障害の有無による比較検討—，日温气候物理医会誌，2012，75（2），124-37

### 学会発表

模田高士：Quantification of hepatitis C virus on the acupuncture needles using reverse transcription PCR, WFAS 世界鍼灸学会連合会学術大会（ブラジル），サンパウロ，2011.11

吉備 登，栗谷陽子：間欠跛行を呈する患者と良導絡，第63回日本良導絡自律神経学会学術大会，東京，2011.10

坂口俊二，小島賢久，宮寄潤二，竹田太郎，久下浩史，佐々木和郎ら：冷え症に対する下肢低周波鍼通電療法の効果－SF- 8 の下位尺度‘体の痛み’得点を指標とした比較検討－，第76回日本温泉気候物理医学会総会・学術集会，鹿児島，2011.5

坂口俊二，小島賢久，竹田太郎，宮寄 潤，久下浩史，佐々木和郎ら：低周波置鍼療法が自覚的冷えを伴い血管運動障害及び体の痛みを有した者に対する効果，第60回全日本鍼灸学会学術大会，東京，2011.6

Takemura S, Maeda S, Fukumoto J, Yoshimatsu K, Miyai N, Sakaguchi S, et al: Comparison of effectiveness of new and former vibrotactile perception threshold measurement equipment? Application to operators of hand-held vibrating tools ?, The 19th Japan Conference on Human Response to Vibration (JCHRV2011), Nagoya, 2011.8

宮寄潤二，久下浩史，泉恵理子，坂口俊二，森 英俊：冷えの程度、健康関連QOLからみた冬季冷え症の性差と季節変動，第12回日本QOL学会，東京，2011.9

木村研一：鍼灸治療が心血管系機能に及ぼす影響—（シンポジウム「心血管系機能と東洋医学的治療」），第64回日本自律神経学会総会，秋田，2011.10

### その他

若山育郎：こんな時には漢方薬—頭痛としびれ—，平成23年度 第7回 最新の医療カンファレンス，和歌山，2011.12

模田高士：理療臨床リスク管理，筑波大学，文部科学省共催2011年度特別支援学校自立教科担当教員講習会，東京，2011.7

榎田高士：長寿と健康「すこやかに生きるために」，はつらつ世代講座，熊取町，2011.8.

吉備 登：良導絡とは，第10回日本良導絡自律神経学会近畿ブロック講習会第1講座，大阪，2011.4

吉備 登：良導絡とは入門編，日本良導絡自律神経学会九州ブロック学術大会 教育講演，福岡，2011.12

吉備 登：これだけは知っておきたい 経穴の断面解剖，日本良導絡自律神経学会 九州ブロック学術大会 特別講演，福岡，2011.12

坂口俊二：東洋の身体知と実践養生法，和歌山県警30歳ライフプランセミナー，和歌山，2011.7

坂口俊二，健康灸のすすめ－手軽にできるお灸の方法－，関西医療大学附属診療所第70回健康教室，大阪，2011.10

坂口俊二：冷え性と鍼灸治療，ライフステージ学術研修会，大阪，2011.11

坂口俊二：冷えと肩こり，第34回現代医療鍼灸臨床研究会シンポジウム「診療各科における肩こりの病態と鍼灸」，東京，2011.11

坂口俊二：はり灸を使ったストレス症状改善のためのセルフケアプログラム，和歌山県警ストレスコントロール教室，和歌山，2012.3

坂口俊二：WHO標準経穴とその臨床応用，国立障害者リハビリテーションセンター自立支援局神戸視力障害センター卒後特別研修会，兵庫，2012.3

山崎寿也：ツボ講座－あなたのツボ探してみませんか－，関西医療大学附属診療所第72回健康教室，大阪，2012.2

## 平成23年度 スポーツトレーナー学ユニット研究活動状況

### 1. ユニットメンバー

増田 研一、辻 和哉、中尾 哲也、山口由美子

戸田佳孝、月村規子、楢 浩司、増田研一：変形性膝関節症患者に対するロフストランド杖の効果、日本医事新報、2011, 4545, 6-89

### 2. 平成23年度活動報告

以下の各テーマに沿って、個人およびグループ研究（学外との共同研究含む）を行った。

<増田研一、辻 和哉、山口由美子>

- ・運動器の病的状態における診断法および保存治療に関する検討（特に変形性膝関節症、足関節捻挫）。

<中尾哲也>

- ・運動器の病的状態の発生機序や治療法に関する理学療法的アプローチ

### 学会発表

中尾哲也：片脚起立安定時骨盤回旋角度計測の妥当性と信頼性、第26回日本体力医学会近畿地方会、大阪、2011

楢 浩司、戸田佳孝、月村規子、増田研一：変形性膝関節症患者におけるロフストランド杖の効果、第84回日本整形外科学会学術集会、横浜、2011

増田研一：変形性膝関節症患者における画像所見と臨床症状の関連性 2：MRI（特に骨壊死像に関して）、第3回変形性膝関節症を考える会、大阪、2011

### その他

中尾哲也：スポーツ分野における理学療法とその効果、全日本鍼灸学会近畿支部指導研修B、大阪市、2011.10

### 3. 研究業績

#### 原 著

中尾哲也、増田研一、辻 和哉、牛島詳力、金井成行：左踵骨後部滑液包炎を有した陸上競技短距離選手の1症例～発生機序に着目した理学療法的アプローチ～、関西医療大学紀要、2011、Vol.5、25-31

## 平成23年度 理学療法学ユニット研究活動状況

### A. 理学療法学ユニットの全体活動状況

#### 1. 第一回共同研究推進委員会で確認された理学療法学

##### ユニットの平成23年度構成メンバー

鈴木 俊明、谷塙予士次、米田 浩久、  
高崎 恭輔、谷 万喜子、鬼形周恵子

#### 2. 研究計画ならびに研究費の申請と執行の経過

今年度の研究テーマは、

- 1) 理学療法評価および治療法に関する神經生理学的・生体力学的研究
- 2) 理学療法と鍼灸医学の考えを組み合わせた新しい治療法の開発と、その効果に関する神經生理学的研究
- 3) 運動学習、運動イメージに関する神經生理学的研究
- 4) 神經疾患に対する鍼治療効果に関する基礎および臨床研究、
- 5) 効果的な理学療法教育に関する研究

である。各メンバーが専門領域での研究を実施することができた。

平成23年度は、共同研究推進委員会に「経穴刺激理学療法の効果に関する基礎および臨床的検討」のテーマで研究費申請を行い、研究費の配分を受けた。また、社団法人日本理学療法士協会から15万円の研究助成を受けた。

#### 3. 理学療法学ユニット勉強会の活動

各メンバーの研究報告を中心理学療法学ユニット勉強会を実施した。以下にその活動概要をまとめた。

##### ①第7回理学療法学ユニット勉強会

日 時：平成23年5月19日（木）19時～20時

場 所：3号館2階 B22教室

内 容：快・不快感情が上肢運動課題を用いた利き手と非利き手の運動に与える影響について  
米田浩久先生

##### ②第8回理学療法学ユニット勉強会

日 時：平成23年6月18日（土）16時～18時

場 所：3号館3階 B31教室

内 容：1. ポロシャツのボタンはめ動作に着目した  
一症例における上肢脊髄運動神經機能の  
興奮性の変化  
山下 彰（大学院1年）

2. 下肢脊髄運動神經におけるH波・F波出現様式

山下 彰（大学院1年）

3. 等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージが脊髄神經機能の興奮性に与える影響—イメージする収縮強度の違いによる検討—

文野住文（大学院1年）

4. 立位姿勢における上肢拳上位からの速度を伴う肘関節伸展時の姿勢制御  
丸岡祥子（大学院1年）

5. アロマテラピーが神經機能に与える影響  
由留木裕子（大学院1年）

##### ③第9回理学療法学ユニット勉強会

日 時：平成23年10月1日（土）12時30分～13時  
10分

場 所：診療・研究棟3階 神經病研究センター

内 容：The 6th Beijing International Forum on Rehabilitation (10月22日・中国)  
予行会  
Neurological research for effect of Bobath approach  
– Relation to clinical application with F wave –  
Akira Yamashita (M1)

##### ④第10回理学療法学ユニット勉強会

日 時：平成23年10月6日（木）19時～21時

場 所：3号館2階 B21教室

内 容：(社)全日本鍼灸学会近畿支部学術集会および近畿理学療法学会予行会

1. 全身性ジストニア患者に対する鍼治療前後におけるハンガー反射の変化  
田中 健一（附属診療所 研修員）

2. 頸部ジストニア患者の鍼治療前後におけるハンガー反射出現様式の変化  
平松 哲郎（附属診療所 研修員）

3. 八邪（大都）への鍼刺激前後における母指対立筋F波の変化  
尾羽根 実央（附属診療所 研修員）

4. 等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージが脊髄神經機能の興奮性に与える影響—イメージする収縮強度の違いによる比較—

文野 住文（本学大学院生）  
⑤第11回理学療法学ユニット勉強会  
日 時：平成23年10月13日（木）19時～19時30分  
場 所：3号館2階 B21教室  
内 容：(社)全日本鍼灸学会近畿支部学術集会予行会  
八邪（上都）への鍼刺激前後における母指对立筋F波の変化  
川畠 隼人（附属診療所 研修員）  
⑥第12回理学療法学ユニット勉強会  
日 時：平成23年10月15日（土）12時30分～13時10分  
場 所：診療・研究棟3階 神経病研究センター  
内 容：The 6th Beijing International Forum on Rehabilitation (10月22日・中国)  
予行会  
Neurological research for effect of Bobath approach  
– Relation to clinical application with F wave –  
Akira Yamashita (M1)

## B. 理学療法学ユニットの個人研究活動状況

(主に、平成23年度著書、論文等、学会報告、講演会など)

### 著 書

鈴木俊明：脊柱の構造と機能、片寄正樹（編），“腰痛のリハビリテーションとリコンディショニング—リスクマネジメントに基づいたアプローチ”，第1版、東京、文光堂、2011、2-13

鈴木俊明、谷万喜子、高崎恭輔ら：柔道整復師法、視能訓練士法、言語聴覚士法（鈴木）、あん摩マッサージ指圧師、はり師、きゅう師等に関する法律（谷）、理学療法士及び作業療法士法（高崎）／河野公一、田邊 昇、森田 大、米田 博、鈴木俊明ら（編）：医療従事者のためのこれだけは知っておきたい61の法律、第1版、京都、金芳堂、2012、73-91

### 原 著

吉田宗平、鈴木俊明、中吉隆之、米田浩久、紀平為子、吉益文夫：和歌山県スモン患者におけるファンクショナルリーチテストのテスト方法の違いとバランス能力、歩

行機能との関係、厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）スモンに関する調査研究班 平成22年度総括・分担研究報告書、2011、156-8

鈴木俊明：機器を用いた症例のまとめ方、大阪府理学療法士会誌、2011、39、27-32

鈴木俊明：何をもって治ったとするか、関西理学、2011、11、1-3

鈴木俊明、鬼形周恵子、文野住文、谷 万喜子、脳血管障害片麻痺患者の麻痺側上肢機能について考える、関西理学、2011、11、13-9

高崎恭輔、鈴木俊明、清水卓也：体幹前屈位時に腰部痛が生じる器械体操選手トップダウン評価での機能障害抽出が困難な症例に対してー、関西理学、2011、11、33-6

高橋優基、藤原 聰、伊藤正憲、嘉戸直樹、鈴木俊明：聴覚刺激の刺激間隔の相違による予測の要因が筋電図反応時間に及ぼす影響、関西理学、2011、11、41-5

津江正樹、池田幸司、赤松圭介、藤本将志、貝尻 望、鈴木俊明ら：端座位にて一側下肢拳上位を保持した肢位での側方への荷重量の変化が腹斜筋群の筋電図積分値に与える影響ー入浴時の浴槽へのまたぎ動作を想定してー、関西理学、2011、11、51-6

木下拓真、高木綾一、鈴木俊明：片脚立位時の矢状面上における足圧中心位置の違いが股関節周囲筋の筋活動に与える影響、関西理学、2011、11、57-63

高見武志、松田俊樹、三馬孝明、中道哲朗、鈴木俊明：結帶動作における肩甲骨周囲筋群の筋活動について、関西理学、2011、11、65-70

山本吉則、鈴木裕介、辻本憲吾、嘉戸直樹、鈴木俊明：一側上肢の随意運動が体側上肢の感覚機能に及ぼす影響ー一体性感覚誘発電位を用いた検討ー、関西理学、2011、11、77-82

大西真代、塚本枝里、鈴木裕介、山本吉則、嘉戸直樹、鈴木俊明：麻痺側肩甲帯と体幹に着目した理学療法により麻痺側手指の分離運動に改善を認めた脳梗塞後右片麻

痺の一症例—表面筋電図を用いた理学療法効果の検討—  
関西理学, 2011, 11, 131-8

鈴木俊明, 谷埜予士次, 米田浩久, 高崎恭輔, 鬼形周恵子, 谷 万喜子: 等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージ方法の違いが脊髄神経機能に与える影響—視覚の有無の関連性—, 脊髄機能診断学, 2011, 33, 75-9

井上隆文, 中道哲朗, 三浦雄一郎, 鈴木俊明: 立位での一側下肢への側方体重移動が内腹斜筋と腰背筋の筋活動に及ぼす影響, 理療, 2011, 41, 24-9

Tanino Y, Yoneda H, Takasaki K, Suzuki T, Watanabe M, Kono K, et al: "Reach distance and movement strategy patterns during the functional reach test of psychiatric patients", J.Phys. Ther. Sci., 2011, 23, 655-9

Takasaki K, Tanino Y, Yoneda H, Suzuki T, Watanabe M, Kono K: Comparison of motion strategies in the functional reach test between elderly persons and young persons, J.Phys. Ther. Sci., 2011, 23, 773-6

Takasaki K, Watanabe M, Tanimoto Y, Sugiura Y, Kimura M, Tsuda Y, Hayashida I, Kono K: Usefulness of the timed up-and-go (TUG) test as an indicator for care prevention among community-dwelling elderly, Bulletin of the Osaka Medical College, 2011, 57, 93-99

### 学会発表

鈴木俊明, 米田浩久, 谷埜予士次, 高崎恭輔, 鬼形周恵子, 谷 万喜子ら: パーキンソン病患者の前屈姿勢の要因と運動療法効果, 第52回日本神経学会学術大会, 愛知, 2011.5

鈴木俊明, 谷埜予士次, 米田浩久, 高崎恭輔, 鬼形周恵子, 谷 万喜子: 等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージ方法の違いが脊髄神経機能に与える影響—視覚の有無の検討—, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

米田浩久, 中野博子, 久住 武, 鈴木俊明: “快・不快感情が上肢運動課題を用いた利き手と非利き手の運動に

与える影響について”, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

伊藤正憲, 嘉戸直樹, 藤原 聰, 鈴木俊明: 周期的な一定のリズムの運動の遂行に外的刺激のきっかけは有効な情報となるか—周期的運動の間隔の正確性と一貫性による検討—, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

嘉戸直樹, 伊藤正憲, 鈴木俊明: 困難度の異なる上肢随意運動が対側上肢脊髄神経機能に及ぼす影響, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

高木綾一, 高崎恭輔, 鈴木俊明: 脳卒中患者における上肢挙上保持時の姿勢制御—重心動搖に着目して—, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

渡邊裕文, 大沼俊博, 藤本将志, 高崎恭輔, 谷埜予士次, 鈴木俊明: 座位での後外側方へのリーチ肢位における体幹筋群の筋電図積分値について, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

井上隆文, 中道哲朗, 鈴木俊明: 立位での一側下肢への側方体重移動における前足部荷重量の変化が内腹斜筋・腹直筋の筋電図積分値に与える影響, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

藤原 聰, 伊藤正憲, 嘉戸直樹, 鈴木俊明, 嶋田智明: 周期性の認識に基づく効率的な運動中に呈示される異なる刺激間隔が筋電図反応時間に及ぼす影響—刺激間隔の相違による検討—, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

藤川真末, 中道哲朗, 鈴木俊明: 片脚立位での一側下肢の運動が対側の支持脚における足底圧中心位置と足部内反筋群・腓骨筋群の筋活動に与える影響, 第46回日本理学療法学術大会, 宮崎, 2011.5

鈴木俊明, 谷 万喜子: 尺沢穴への経穴刺激理学療法における母指球筋の脊髄神経機能, 第60回全日本鍼灸学会学術大会, 東京, 2011.6

谷 万喜子, 鈴木俊明, 吉田宗平: 上肢ジストニア患者への鍼治療による上肢運動機能の変化, 第60回全日本鍼灸学会学術大会, 東京, 2011.6

大沼俊博, 渡邊裕文, 藤本将志, 谷埜予士次, 高崎恭輔, 鈴木俊明ら:立位における腹斜筋群の筋活動について, 第46回京都病院学会京都, 2011.6

山下 彰, 土井銳二郎, 鈴木俊明:ボバースアプローチ効果に関する神経生理学的研究—F波を用いた臨床応用について一, 第1回日本ボバース研究会学術大会, 東京, 2011.7

藤本将志, 大沼俊博, 渡邊裕文, 赤松圭介, 井上隆文, 鈴木俊明:段差昇段動作における内腹斜筋の筋活動パターン分析, 第1回日本ボバース研究会学術大会, 東京, 2011.7

光田尚代, 高木綾一, 鈴木俊明:“大殿筋と大腿四頭筋を同時収縮させたQuadriceps Setting Exerciseの分析—股関節の運動方向の違いに着目してー”, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

今井庸介, 高木綾一, 鈴木俊明:介護老人保健施設における在宅復帰支援プロジェクトの報告, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

吉川香里, 高木綾一, 鈴木俊明:膝外側スラストにより立脚期に不安定性を呈した大腿骨転子部骨折の一症例, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

川上秀一郎, 田口綾香, 井上隆文, 鈴木俊明:左脛腓骨遠位端骨折後、歩行時に左膝の疼痛を生じた一症例, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

瀬田隼也, 河原 香, 神澤英雄, 中道哲朗, 鈴木俊明:麻痺側体幹・下肢の支持性向上により食事動作が改善した左片麻痺患者の一症例, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

田津原佑介, 高木綾一, 鈴木俊明:右足底感覚が改善したことにより、右立脚初期から中期における右側への不安定性が改善した左橋出血の一症例, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

山下 彰, 鈴木俊明, 土井銳二郎:ポロシャツのボタンはめ動作の改善を認めた左視床出血一症例における上肢脊髄運動神経機能の興奮性の変化, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

川島康裕, 高木綾一, 鈴木俊明:体幹アライメントの改善により右遊脚初期の躊躇が改善した脳血管障害の一症例, 第23回大阪府理学療法学術大会, 大阪, 2011.7

大沼俊博, 渡邊裕文, 藤本将志, 谷埜予士次, 高崎恭輔, 鈴木俊明:立位での前足部荷重時における腹斜筋群・腰背筋群の筋活動について, 第61回日本病院学会, 東京, 2011.7

池田幸司, 赤松圭介, 早田 莊, 藤本将志, 大沼俊博, 鈴木俊明:端座位における骨盤後傾に伴う体幹屈曲肢位により前開きシャツの脱衣が困難であったパーキンソン病患者に対する理学療法, 第61回日本病院学会, 東京, 2011.7

萩尾亜弥, 赤松圭介, 大沼俊博, 渡邊裕文, 藤本将志, 鈴木俊明:端座位における体幹の立ち直りを伴った骨盤挙上能力の低下により排泄後の清拭動作が困難であった頸髄不全損傷患者に対する作業療法, 第61回日本病院学会, 東京, 2011.7

早田 莊, 田尻恵乃, 小椋智美, 三浦雄一郎, 渡邊裕文, 鈴木俊明:肘関節肢位の違いが肩関節外旋運動に及ぼす影響, 第8回肩の運動機能研究会, 福岡, 2011.10

鈴木俊明, 文野住文, 谷 万喜子, 鬼形周恵子, 米田浩久, 谷埜予士次ら:パーキンソン病における運動イメージが脊髄神経機能の興奮性に与える影響—F波を用いた研究一, 第5回パーキンソン病・運動障害疾患コングレス, 東京, 2011.10

鈴木俊明:視覚の有無による等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージが脊髄神経機能に与える影響, 第48回日本リハビリテーション医学会学術集会, 東京, 2011.11

鈴木俊明:パーキンソン病への運動イメージは脊髄神経機能の興奮性を増加させるか?, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

大沼俊博, 渡邊裕文, 藤本将志, 谷埜予士次, 高崎恭輔, 鈴木俊明ら:立位での踵部荷重時における腹斜筋群の筋活動について, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

津江正樹, 赤松圭介, 藤本将志, 大沼俊博, 渡邊裕文, 鈴木俊明: 端座位一側下肢拳上位での側方への荷重量の変化が両側大殿筋上部線維・腰背筋群の筋電図積分値に与える影響, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

池田幸司, 津江正樹, 早田 莊, 藤本将志, 赤松圭介, 鈴木俊明ら: 端座位での側方体重移動時における移動側中殿筋・大腿筋膜張筋・大殿筋上部線維の筋電図積分値について, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

田口綾香, 河原 香, 井上隆文, 中道哲朗, 鈴木俊明: 立位での一側下肢への側方体重移動時における移動側中殿筋の筋活動について—COP移動側変位初期に着目して—, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

木下拓真, 高木綾一, 鈴木俊明: 片脚立位時の矢状面における足圧中心位置の違いが股関節周囲筋の筋活動に与える影響, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

高見武志, 松田俊樹, 三馬孝明, 中道哲朗, 鈴木俊明: 結帶動作における肩甲骨周囲筋群の筋活動について(第2報), 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

旅なつき, 高木綾一, 鈴木俊明: “端座位での下衣脱衣動作における下肢筋群の筋活動と関節運動について—治療用ベッド上と便座上での比較—”, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

玉置昌孝, 井上隆文, 中道哲朗, 鈴木俊明: 両脚立位から片脚立位への動作における内腹斜筋と腰背筋群の筋活動パターンの検討, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

赤松圭介, 貝尻望, 田尻恵乃, 藤本将志, 大沼俊博, 鈴木俊明ら: 長坐位での靴下着脱動作を想定した模擬課題時における骨盤後傾角度及び殿部荷重量に関する検討, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

北山涼太, 岩淵順也, 國枝秀樹, 吉田拓真, 谷埜予士次, 鈴木俊明: 膝伸展ramp収縮課題時における内側広筋の筋活動, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

貝尻 望, 赤松圭介, 藤本将志, 大沼俊博, 渡邊裕文, 鈴木俊明: 端座位一側下肢拳上位での体幹屈曲角度の変化が体幹筋群の筋電図積分値に及ぼす影響—下肢拳上側に対する反対側体幹筋群における検討—, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

山下 彰, 鈴木俊明, 土井鋭二郎: 立位での靴下着脱動作の質的改善を認めた脳血管障害右片麻痺—症例における機能変化に伴う下肢脊髄運動神経機能の興奮性の変化, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

文野住文, 鈴木俊明: 等尺性収縮を用いた母指対立運動の運動イメージが脊髄神経機能の興奮性に与える影響—イメージする収縮強度の違いによる比較—, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

山下 梓, 高森絵斗, 前田梨奈, 上野亜利沙, 小川那留美, 鈴木俊明ら: 尺沢穴への経穴刺激理学療法における母指球筋F波変化, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

藤原 聰, 伊藤正憲, 嘉戸直樹, 鈴木俊明: 周期性の認識に基づく効率的な運動中に定期的に呈示される異なる刺激間隔が筋電図反応時間に及ぼす影響—刺激回数の増加による検討—, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

福島秀晃, 三浦雄一郎, 森原 徹, 鈴木俊明: 肩関節屈曲・外転運動における前鋸筋中部線維の機能に関する一考察, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

三浦雄一郎, 福島秀晃, 大川真美, 森原 徹, 鈴木俊明: 上肢拳上位での肩甲帶拳上が肩関節周囲筋の筋活動に与える影響, 第51回近畿理学療法学術大会, 滋賀, 2011.11

有村恵梨香, 高木綾一, 鈴木俊明: 左腹斜筋群・前鋸筋の筋緊張改善により更衣動作が改善した脳血管障害の一症例, 第27回大阪府作業療法士協会, 大阪, 2011.11

鈴木俊明, 鬼形周恵子, 文野住文, 谷 万喜子: 八邪への経穴刺激理学療法前後における脊髄神経機能の変化, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011.11

尾羽根実央, 谷 万喜子, 鈴木俊明: 八邪(大都)への鍼刺激前後における母指対立筋F波の変化, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011.11

川畠隼人, 谷 万喜子, 鈴木俊明: 八邪(上都)への鍼刺激前後における母指対立筋F波の変化, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011.11

田中健一, 谷 万喜子, 鈴木俊明, 吉田宗平: 全身性ジストニア患者に対する鍼治療前後におけるハンガー反射の変化, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011.11

谷 万喜子, 鈴木俊明, 吉田宗平: 上肢ジストニア患者の上肢機能と鍼治療効果, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011.11

平松哲郎, 谷 万喜子, 鈴木俊明, 吉田宗平: 頸部ジストニア患者の鍼治療前後におけるハンガー反射出現様式の変化, 平成23年度(社)全日本鍼灸学会第31回近畿支部学術集会, 大阪, 2011.11

山下 彰, 土井鋭二郎, 鈴木俊明: 歩行動作と立位での靴下着脱動作の質的改善を認めた脳血管障害右片麻痺症例における機能変化と下肢脊髄運動神経機能の興奮性の変化, 第33回臨床歩行分析研究会定例会, 福岡, 2011.12

吉田宗平, 鈴木俊明, 中吉隆之: 和歌山県のスモン患者に対する運動療法の即時効果, 平成23年度 スモンに関する調査研究班 研究報告会, 東京, 2012.2

森 康行, 高木綾一, 鈴木俊明: 右内包出血により食塊移送が困難となった一症例—口腔内の知覚及び座位姿勢に着目にて—, 全国回復期リハビリテーション病棟連絡協議会 第19回 研究大会, 京都, 2012.2

鈴木俊明, 文野住文, 鬼形周恵子, 谷 万喜子, 谷埜予士次, 米田浩久ら: 短時間のリラックスイメージは脊髄神経機能の興奮性を変化させるか, 第34回脊髄神経機能診断研究会, 東京, 2012.2

鈴木俊明: Excitability of spinal neural function under relaxation imagery for 1 minute, 第3回日本ニューロリハビリテーション学会学術集会, 神奈川, 2012.2

Yamashita A, Doi E, Suzuki T: "Neurological research for effect of bobath approach—relation to clinical application with f wave—", "The 6th Beijing International Forum on Rehabilitation Beijing", China, 2011.10

#### その他

鈴木俊明: パーキンソン病患者のリハビリ勉強会, ひと・まち交流館, 京都, 2011.4

鈴木俊明: 和歌山県御坊保健所 パーキンソン病の治療と姿勢保持について(講演), 御坊保健所, 和歌山, 2011.8

鈴木俊明: F波を用いた運動イメージの効果検討(講演) 第6回日本生体応用計測研究会, 郡山健康科学専門学校, 福島, 2011.11

鈴木俊明: 京都府中丹東保健所 生活の中でできるリハビリとは(講演), 京都府中丹東保健所, 京都, 2011.11

## 平成23年度 ヘルスプロモーション・整復学ユニット研究活動状況

### A. 構成メンバー

津田 和志、五十嵐 純、武田 大輔、相澤 慎太、牛島 詳力、尾原 弘恭、高岸 美和、林 俊彦、井口 理、山原 正美

### B. 研究の計画と概要

平成22年4月1日から共同研究推進委員会のもとで、ヘルスプロモーション・整復学ユニットとしてユニット組みをして活動を開始。

ヘルスプロモーションの分野は多岐にわたるが、本ユニットでは、一つは、静的な状態の継続や、運動や動きなどの動的な影響が、体に及ぼす様々な生理的な変化・効果についての研究を行っていく。加えてもう一つは、柔道整復についての研究（下記）を行っていく。

柔道整復は、業として古来より日本にある施術体系の一つである。業としての柔道整復は現状伝統的手法で骨折・脱臼・打撲・軟部組織等の処置を行ってきている。また源が柔道（柔術）を起源とするので運動器の損傷や動きについての理解があるものである。しかし、未だ研究機関も少なく、施術論理の解明は多くあるとは言えない。そこで、本分野では、これら伝統的に行われてきている施術について基礎的・臨床的・教育的な面での研究と運動器についての研究の構築を行いつつある。

平成23年度は、ユニットとして、津田和志研究員を中心となり、研究課題名：「高血圧の細胞膜機能とCa代謝動態からみたメタボリックシンドロームの病態整理に関する研究」で書類を作成し、共同研究推進委員会へ研究費を申請し、外部評価の結果研究費400万円が配分されることが決定した。本研究費については、一部消耗品などに使用しているが、次年度に当該研究に必要な大型機器購入を検討中である。

（研究内容・結果について）

1. 『メタボリックシンドロームの基盤には内臓脂肪の蓄積があり、高血圧や心血管病変の成因となるが、その機序は明らかではない。本研究では高血圧を主体としたメタボリックシンドローム患者の細胞膜流動性（fluidity）を電子スピニ共鳴法にて測定し、肥満に関連した血管内分泌因子の膜機能に対する作用や治療による影響を検討した。血漿nitric oxide (NO) 代謝産物濃度が低く、内因性NO合成阻害物質（asymmetric dimethylarginine: ADMA）濃度

が高いほど膜 fluidity は低下していた。さらに、血中 adiponectin 濃度が低値であるほど血中NO代謝産物濃度も低く、赤血球膜 fluidity の減少と有意に相關した。また、これらの細胞膜機能異常はエストロゲン作用を持つselective estrogen receptor modulator (SERM)、tamoxifenにより有意に改善した。以上より、肥満に関連した血管内分泌因子が高血圧の細胞膜機能に重要な影響を及ぼし、それらの調和破綻がメタボリックシンドロームの心血管病の成因に一部関与する可能性が示唆された。』という結果を得ている。

2. 柔道整復に関する研究については、機器購入も併せて研究計画について検討中である。
3. 運動が体に及ぼす影響について、平成24年度は、五十嵐・相澤研究員が、看護学ユニットと共同的研究も実施していく。

### C. 個人研究活動状況

#### 著 書

中村 聰、中西仁美、沖 一真、黒澤寛己、柴垣春奈、尾原弘恭ら：“中学校体育実技指導資料初めての柔道指導”，初版、京都、武道教育研究会、2012

#### 原 著

Gouraud SS, Waki H, Bhuiyan MER, Takagishi M, Kohsaka A, Maeda M: Increased anti-apoptotic conditions in the nucleus tractus solitarii of spontaneously hypertensive rat., Auton Neurosci, 2011, 162 (1-2), 15-23

Gouraud SS, Waki H, Bhuiyan ME, Takagishi M, Cui H, Kohsaka A, et al: Down-regulation of chemokine Ccl5 gene expression in the NTS of SHR may be pro-hypertensive., J Hypertens, 2011, 29 (4), 732-40

Bhuiyan ME, Waki H, Gouraud SS, Takagishi M, Kohsaka A, Maeda M: Histamine receptor H1 in the nucleus tractus solitarii regulates arterial pressure and heart rate in rats., Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2011, 301 (2), H523-9

Waki H, Bhuiyan ME, Gouraud SS, Takagishi M, Hatada A, Kohsaka A, et al: Acute reductions in blood flow restricted to the dorsomedial medulla induce a pressor response in rats., J Hypertens, 2011, 29 (8), 1536-45

Tsuda K: "Roles of adiponectin and oxidative stress in the regulation of membrane microviscosity of red blood cells in hypertensive men –an electron spin resonance study.", Journal of Obesity., 2011, ID: 548140, 8pages (on line- journal)

Tsuda K: Bone mineral density in men and women with essential hypertension., Hypertension and Bone Loss, 2011, 15-28

Tsuda K, Chriessobolis S, Russo AF, Faraci FM.: Letter Regarding Article, Receptor activity-modifying protein-1 augments cerebrovascular responses to calcitonin gene-related peptide and inhibits angiotensin II-induced vascular dysfunction., Stroke., 2011, 42, e24-25

Tsuda K, Knottnerus ILH, Staals J, van Oostenbrugge RJ.: Letter Regarding Article, Endothelial activation in lacunar stroke subtypes., Stroke., 2011, 42, e34-35.

Tsuda K: Walker MD, Silverberg SJ., Letter Regarding Article, Vitamin D deficiency is associated with subclinical carotid atherosclerosis: the Northern Manhattan study., Stroke., 2011, 42, e639-640.

## 学会発表

和氣秀文, Gouraud Sabine, Bhuyan Mohammad, 高岸美和, 向阪 彰, 前田正信: 繙続的な運動による高血圧症改善の中核性機序, 第12回Neurocardiology Warkshop, 東京, 2011.7

和氣秀文, Sabine S.S. Gouraud, Mohammad ER Bhuiyan, 高岸美和, 向阪 彰, 前田正信: 運動性循環調節適応における孤束核内ヒスタミン受容体H1の役割, 第104回近畿生理学談話会, 大阪, 2011.10

高岸美和, 和氣秀文, ブイアモハマド, グホサビン, 向阪彰, 前田正信: 心拍数調節における延髄孤束核ヒスタミン受容体H1の2相性, 第89回日本生理学会大会, 松本, 2012.3

和氣秀文, グホサビン, ブイアモハマド, 高岸美和, 向阪彰, 前田正信: 孤束核内ヒスタミン神経系の可塑性は運動性循環調節適応に関与する, 第89回日本生理学会大会, 松本, 2012.3

Tsuda K: "High-sensitivity C-reactive protein and membrane microviscosity of red blood cells in hypertensive and normotensive men-an electron spin resonance study.", The 74 th Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Nephrology, Yokohama, Japan, 2011.6

Tsuda K: "Role of oxidative stress and high-sensitivity C-reactive protein in the regulation of membrane microviscosity of red blood cells in hypertensive men.", The 34 th Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Hypertension., October, Utsunomya, Japan, 2011.

## その他

牛島詳力: 球技スポーツ現場に求められるATのスキルと対応(野球), NPO法人JATAC第16回全国活動報告会, 滋賀県大津市, 2011.7

牛島詳力: 野球における頸部外傷, NPO法人JATAC本部主催講習会, 東京海洋大学, 2011.12

牛島詳力: 認定更新単位テーピング実技の進め方について(シンポジウム), NPO法人JATAC本部主催講習会, 東京海洋大学, 2011.12

## 平成23年度 保健看護学ユニット研究活動状況

### A. 構成メンバー

辻 幸代、岩井 恵子、石野レイ子、平澤 久一、  
上田稚代子、中納美智保、和田 幸子、田中 静枝、  
平尾 恒子、増田 恵美、井村 弥生、津島 和美、  
弓田 洋子、大橋 純子、小島 賢子、鹿島 映子、  
板東 正巳、川中 志保、松下 直子、伊井みず穂、  
家曾 美里、森永 聰美、喜多ひとみ、築田 誠、  
兒嶋 章仁、古屋 筆子、山根木貴美代、火村絵里奈

### B. 研究活動の概要

#### 1. 研究執行の経過

ユニットの研究は、個人研究、共同研究、科研費採択による研究である。

共同研究としては、成22年7月5日第4回共同研究推進委員会において研究費200万円と、22年度共同研究費振替額（保健看護学科教授6名、准教授6名分）120万円が承認され総計320万円の配分により、平成22年から引き続き23年度にわたる研究活動を行った。

科研費採択による研究は、平成22～24年採択（辻幸代、中納美智保）、平成23～25年採択（石野レイ子）の各研究を継続・実践している。

#### 2. 研究ユニット勉強会の活動

第1回 研究活動の報告 大橋純子講師

日時：6月24日午後16時から17時

内容；「Emotional Intelligence Quotientと健康関連QOLの関係—乳幼児を持つ母親における検討—」

第2回 研究交流会主催とユニット勉強会共催

日時：7月16日午後14時から17時

内容；「SP参加型教育の意義とSP養成の基本的考え方」岐阜大学医学部医学教育開発研究センター  
藤崎和彦 教授

#### 3. 共同研究の概要

看護学の専門性を活かし、住民の健康づくりにおける体系的で継続的な地域貢献を果たすために、住民の健康生活ニーズ調査および、健康生活支援にかかる試験的取り組みなどをとおして、地域住民参加型の健

康生活支援モデルの開発を目的としている。

#### <平成23年度の研究結果>

地域住民の健康生活ニーズを把握するために、熊取町役場の住民部にぎわい創造課や健康福祉部健康課と連絡調整を行いながら、20代から70代までの2000人を抽出し、郵送法による調査を実施しその分析を行った。結果については、平成23年度関西医療大学公開講座や第31回看護科学学会などにおいて報告した。

23年度は、調査結果に基づいて、保健看護学部の地域貢献について具体的に検討するために、住民の健康づくりに関するニーズをより明確に検討する段階として、フォーカスグループインタビューを行った。

基礎看護学グループは、「学生主導型ボランティア活動を実践するための支援方法」、成人看護学グループは「青・壮年期の健康づくりへの関心と運動習慣確立の関連要因の検討、老年・地域看護学グループは、「健康への関心の高さや保健行動を維持していくための要因を社会参加の側面から明らかにする」ことを目標に、フォーカスグループインタビューの結果を分析している。しかし、23年度後期は、各看護学実習指導で研究メンバーは学外の勤務となったことで、研究の時間確保が困難で、計画どおりに進展しなかった。したがって、本研究を24年度に継続することを共同研究推進委員会に申請、承認され、24年度末に健康支援モデルを構築する予定である。

### C. 研究業績

#### 著 書

Tomas A. Lang：医学論文の執筆、出版、発表ガイドの訳本／宮崎貴久子、中山健夫 監訳：トム・ラングの医学論文「執筆・出版・発表」実践ガイド、1版、東京、シナジー社、2012、1-15（第1章）\*第1章の翻訳を家曾美里が担当

平澤久一、板東正巳、木村美智子他：精神科看護の基礎的事項、その他／平澤久一（編著者代表）、板東正巳、木村美智子編著：症状別 病態別 精神科看護技術マスター、第2版、名古屋、日総研出版、2012、p39～43

平澤久一、板東正巳、木村美智子、森 明広他：精神科看護一般問題、状況設定問題／メディカコンクール委員会：看護師国家試験対策テスト解答・解説、大阪、メ

ディカ出版, 2011, p57, p71 ~ 72

平澤久一, 板東正己, 木村美智子, 森 明広他: 精神科看護一般問題、状況設定問題／メディカコンクール委員会, 看護師国家試験対策テスト解答・解説, 大阪, メディカ出版, 2011, p48 ~ 49, p113 ~ 114, p117

平澤久一, 板東正己, 木村美智子, 森 明広他: 精神科看護一般問題、状況設定問題／メディカコンクール委員会: 看護師国家試験対策テスト解答・解説, 大阪, メディカ出版, 2011, p73 ~ 74

平澤久一, 板東正己他: 精神科看護一般問題／メディカコンクール委員会: 基礎学力到達点チェックテスト解答・解説, 大阪, メディカ出版, 2012, p72 ~ 73

平澤久一, 瀧井ヒロミ, 菊池宏昭, 津島和美他: 症状別看護 不眠／平澤久一: 症状別病態別25事例精神科看護技術マスター, 第2版, 大阪, 日総研出版, 2012, 65-107

井村弥生: 疾患別看護過程 乳がん, プチナース, vol.20 NO14, 東京, 照林社, 平成23年11月, 43 – 60

井村弥生: 退行／平澤久一, 瀧井博美, 木村美智子, 板東正己: 症状別病態別25事例 精神科看護 技術マスター, 第2版, 名古屋, 日総研, 平成24年3月, 113-120

## 原 著

岩井 恵子: 臨地実習が高齢者イメージに及ぼす影響の分析, 関西医療大学紀要, 2011, 9, 54-62

Kaso M, Miyamoto K, Koyama E, Nakayama T.: Breastfeeding information in midwifery textbooks in Japan: content analysis with evaluation standards based on Delphi method., J Hum Lac., 2011, 27 (4), 367-77

鹿島 英子: A T Pを用いた接触頻度によるベッド周囲の汚染度, 関西医療大学紀要, 2011, 9, 97-101

南部登志江, 山本裕子, 小島賢子: 看護におけるタッチ, 藍野大学紀要(2010), 2011, 第24巻, 67-73

石野レイ子: 手術療法後の生活上の困難を伴う患者に関する文献研究, 関西医療大学紀要, 2011, 9, 32-42

## 学会発表

岩井恵子, 和田幸子, 森永聰美, 石野レイ子: 過疎地における高齢者の健康な生活に影響を及ぼす要因の分析, 第31回日本看護科学学会, 高知, 2011.12

伊井みづ穂, 岩井恵子, 中納美智保, 平尾恭子, 和田幸子, 井村弥生, 石野レイ子ら: 地域住民の健康な生活に対するニーズの実態調査, 第31回日本看護科学学会, 高知, 2011.12

地上 直, 板倉勲子, 岩井 恵子: 通所・入所施設における高齢者の楽しみについて, 第16回日本老年看護学会, 東京, 2011.6.17

大橋純子, 桂敏樹, 臼井香苗, 星野明子: EQと健康関連QOLの関係ー乳幼児を持つ母親における検討, 第70回日本公衆衛生学会, 秋田県, 2011.10

菅野典子, 山崎紀代美, 小島賢子, 屋敷久美, 南部登志江, 若村智子ら: 看護基礎教育における看護技術を習得するための教育方法の検討, 第24回日本看護研究学会近畿北陸地方学術集会(1), 京都, 2001年10月1日

田中静枝, 池内佳子: Hands-off テクニックによる母乳育児支援の効果, 第52回日本母性衛生学会, 京都, 2011.9

喜多ひとみ, 看護職の労働安全衛生管理体制下における化学物質管理の実態調査, 第42回日本看護学会(看護管理), 兵庫, 2011.10

井村弥生, 中森美季, 林 朱美, 田口豊恵: 看護系大学生における心肺蘇生法の演習を通しての教育効果, 日本クリティカルケア看護学会 第7回学術集会, 横浜, 2011.6

中森美季, 林 朱美, 井村弥生, 田口豊恵: ICUの光環境に焦点を当てた物的環境に関する実態調査 第2報, 日本クリティカルケア看護学会 第7回学術集会, 横浜, 2011.6

林 朱美, 中森美季, 井村弥生, 田口豊恵: ICU入室中患者のサーフィアソリズムの調整に対する各勤務帯における看護師のケア工夫 第2報, 日本クリティカルケア看護学会 第7回学術集会, 横浜, 2011.6

田口豊恵, 中森美季, 林 朱美, 井村弥生: ICU看護師のサーフィアソリズムに対する認識とせん妄予防策およびセデーション中ケアの分析 第2報, 日本クリティカルケア看護学会 第7回学術集会, 横浜, 2011.6

井村弥生, 赤坂 紗 : 自己学習支援による授業の試み、学生による模擬授業を行っての理解とアンケート結果, 日本看護研究学会 第37回学術集会, 横浜, 2011.8

井村弥生: 看護系短期大学生卒業時の手指清潔法の習得状況と理解度の実態—1年時と3年卒業時の縦断的調査—, 日本看護学教育学会 第21回学術集会, 埼玉, 2011.8

#### その他

岩井 恵子: 基礎・成人・老年看護学実習, 大阪府保健師助産師看護師実習指導者講習会, 大阪府看護協会ナーシングアート大阪, 2011.7

岩井 恵子: 基礎・成人・老年看護学実習, 大阪府保健師助産師看護師実習指導者講習会, 大阪府看護協会ナーシングアート大阪, 2011.10

大橋純子: コーチング—保健指導でどう活かすか—, 上京保健センター 職員スキルアップ研修会, 京都市上京区, 2012.1

大橋純子: メディカルコーチング—これからの健康づくり—, 上京保健センター 健康教育, 京都市上京区, 2012.2

大橋純子: 育児支援とコーチング, 北保健センター 保健師学習会, 京都市北区, 2012.2

大橋純子: コーチング&ティーチング, 大阪労災病院新人教育担当者院内認定プログラム&師長補佐育成プログラム研修会, 堺市北区, 2012.3

中納美智保, 辻 幸代, 松下直子: 後頸部への湿性温罨法のリラクセーション効果—自律神経活動とコルチゾールの影響—科学研究補助金（基盤研究（c））(10342271), 平成22年度～24年度

辻 幸代, 中納美智保: 看護ケアに応用可能なAcupressure(ツボ刺激)の解明と教育プログラム開発, 科学研究補助金（挑戦的萌芽研究）(22659397), 平成22年度～24年度

石野レイ子: 看護研究の基礎, 大阪府立泉州救命救急センター, 泉佐野市, 2011.7.12

石野レイ子: 看護研究のクリティック, 大阪府立泉州救命救急センター, 泉佐野市, 2012.2.28, 3.6

石野レイ子, 岩井恵子, 伊井みづ穂, 吉田宗平, 五十嵐純, 相澤慎太: 成人の運動習慣を継続するための支援モデルの開発, 科学研究補助金（挑戦的萌芽研究）(23660051), 平成23年度～25年度

## 平成22年度 関西医療大学 動物実験に関する現況調査票

### I. 動物実験に関する組織

機関長	職名 学長	氏名 吉益 文夫	
事務担当者	職名 学務係	氏名 松尾 沙矢香	
同 連絡先	TEL 072-453-8251	FAX 072-453-0276	e-mail matsuo@kansai.ac.jp
動物実験委員会 委員長	職名 教授 氏名 横葉 均		
同 委員	職名 教授	氏名 中峯 寛和	
同 委員	職名 教授	氏名 吉田 仁志	
同 委員	職名 准教授	氏名 大西 基代	
同 委員	職名 講師	氏名 深澤 洋滋	

委員の数に応じて、表の行を増やしてください。

### II. 機関における動物実験の概要

#### 1. 動物実験を行う主たる研究分野

- 医歯薬学分野
- 畜産・獣医学分野
- 生物科学分野
- 理工学分野
- その他 ( )

#### 2. 年度ごとに使用した実験動物の種類と概数

動物種	概 数			
	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
マウス	121	100	134	67
ラット	64	18	457	709
ウシガエル	6	0	0	6

動物種の数に応じて、表の行を増やしてください。

#### 3. 年度ごとの承認された動物実験計画数

動物実験計画数	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
	16件	12件	10件	9件

#### 4. 年度ごとの動物実験に関する教育訓練の受講者数

教育訓練受講者数	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
	4人	8人	8人	6人

## 5. 実験動物飼養保管施設の現況

施設の名称	管理者の職・氏名	実験動物管理者の職・氏名 (関連資格・経験年数)	動物種	最大飼養頭数 (概数)
動物実験センター	教授・樋葉均	(空席)	マウス ラット 食用カエル	120 60 3

飼養保管施設の数に応じて、表の行を増やしてください。

## 6. 特記事項

(動物実験に関連した、機関の特徴や特殊事情)

### 実験動物管理者について

本学の「動物実験規定」において、動物実験センター主任が実験動物管理者の任に当たることが定められている。実験動物管理者は獣医の資格を有する者、もしくはこれに準ずる者が適切であると考えられるが、本学にはこれに相当する者がいない。今後、動物実験委員会ではこの問題について検討し是正したい。

### 特殊事情

本学における動物飼養施設は動物実験センター、1施設のみである。ここ数年、年間当たりの実験計画数は10件程度であり、使用する年間の動物数は1000匹にも満たない。このような小さい規模の施設なので、専任の職員等はいないし、今後採用されることもないと考えている。これまで、実験動物の搬入、飼養、保管に関しては、それぞれの動物実験責任者（動物実験計画書を提出した者）が責任を持って行うこととし、これを動物実験センター長が管理してきたところである。このような実験を行う者とそれを管理する者はお互いの立場を思いやり、良好な関係を築いてきた。お互いが協力し合うこのような関係は、将来にわたって維持・発展させたいと考えている。

## 平成22年度 関西医療大学 動物実験に関する自己点検・評価報告書

### I. 規程及び体制等の整備状況

#### 1. 機関内規程

##### 1) 評価結果

- 基本指針に適合する機関内規程が定められている。
- 機関内規程は定められているが、一部に改善すべき点がある。
- 機関内規程が定められていない。

##### 2) 自己点検の対象とした資料

- 「動物実験規程」
- 「動物実験センター規程」
- 「動物実験委員会規程」

##### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点があれば、明記する。）

本学は、文部科学省が策定した「研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針」等に則し機関内規定を適正に定めている

##### 4) 改善の方針、達成予定時期

特に改善すべき点は無いと考えている。

#### 2. 動物実験委員会

##### 1) 評価結果

- 基本指針に適合する動物実験委員会が置かれている。
- 動物実験委員会は置かれているが、一部に改善すべき点がある。
- 動物実験委員会は置かれていない。

##### 2) 自己点検の対象とした資料

- 「動物実験委員会規程」

##### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点があれば、明記する。）

「動物実験委員会規程」に則し、本学は動物実験委員会（委員長含め全5名）を適正に設置している。

##### 4) 改善の方針、達成予定時期

特に改善すべき点は無いと考えている。

### 3. 動物実験の実施体制

(動物実験計画書の立案、審査、承認、結果報告の実施体制が定められているか?)

#### 1) 評価結果

- 基本指針に適合し、動物実験の実施体制が定められている。
- 動物実験の実施体制が定められているが、一部に改善すべき点がある。
- 動物実験の実施体制が定められていない。

#### 2) 自己点検の対象とした資料

「動物実験規程」

#### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点があれば、明記する。）

「動物実験規程」において動物実験計画書の立案、審査、承認、結果報告等の手続きが定められている。  
それぞれの書類の様式も整えられており、動物実験の実施体制が適正に整備されている。

#### 4) 改善の方針、達成予定期

特に改善すべき点は無いと考えている。

### 4. 安全管理に注意を要する動物実験の実施体制

(遺伝子組換え動物実験、感染動物実験等の実施体制が定められているか?)

#### 1) 評価結果

- 基本指針に適合し、安全管理に注意を要する動物実験の実施体制が定められている。
- 安全管理に注意を要する動物実験の実施体制が定められているが、一部に改善すべき点がある。
- 安全管理に注意を要する動物実験の実施体制が定められていない。
- 該当する動物実験は、行われていない。

#### 2) 自己点検の対象とした資料

「遺伝子組換え実験等安全管理規程」

#### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点があれば、明記する。）

本学は「遺伝子組換え実験等安全管理規程」により、遺伝子組換え実験等安全委員会を設置し、遺伝子組換え動物実験、感染動物実験等の実施体制を整えている。

#### 4) 改善の方針、達成予定期

特に改善すべき点は無いと考えている。

## 5. 実験動物の飼養保管の体制

(機関内における実験動物の飼養保管施設が把握され、各施設に実験動物管理者が置かれているか?)

### 1) 評価結果

- 基本指針や実験動物飼養保管基準に適合し、適正な飼養保管の体制である。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。

### 2) 自己点検の対象とした資料

- 「動物実験規程」
- 「動物実験センター規程」

### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点があれば、明記する。）

本学における使用保管施設は「実験動物センター」1施設のみで、これ以外の施設等で実験動物は飼養されていない。「動物実験規程」により管理者は「センター長」と定められている。実験動物管理者は「センター主任」がこれにあたることが定められているが、現在のところ、空席のままである。よってこれを改善する必要がある。これまで、実験動物の搬入、飼養、保管に関しては、それぞれの動物実験責任者（動物実験計画書を提出した者）が責任を持って行うこととし、これを動物実験センター長が管理してきたところである。

### 4) 改善の方針、達成予定時期

実験動物管理者は獣医の資格を有する者、もしくはこれに準ずる者が適切であると考えられるが、本学にはこれに相当する者がいない。今後、動物実験委員会ではこの問題について検討し、速やかに是正したい。

## 6. その他

(動物実験の実施体制において、特記すべき取り組み及びその点検・評価結果)

特に記載事項はありません。

## II. 實施状況

### 1. 動物実験委員会

(動物実験委員会は、機関内規程に定めた機能を果たしているか?)

### 1) 評価結果

- 基本指針に適合し、適正に機能している。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。

2) 自己点検の対象とした資料

動物実験委員会議事録  
動物実験委員会に提出された以下の資料  
動物実験計画承認申請書  
動物実験計画書  
動物実験実施報告書  
動物実験センター利用者講習会資料  
自己点検報告書・評価報告書（本報告書）および現況調査票

3) 評価結果の判断理由（改善すべき点や問題があれば、明記する。）

- ①動物実験計画の審査を行っている。
  - ②動物実験計画の立案に関して、助言・指導を行っている。
  - ③動物実験センターの管理・保管を行っている。
  - ④動物実験センター利用者講習会（教育訓練を含む）を開催している。
  - ⑤動物実験に関する自己点検報告書・評価報告書および動物実験に関する現況調査票を作成している。
  - ⑥その他、動物実験の適正な実施のために必要な活動を行っている。
- （以上、これらの主な活動は議事録に記載されている。）

4) 改善の方針、達成予定時期

特に改善すべき点は無いと考えている。

## 2. 動物実験の実施状況

（動物実験計画書の立案、審査、承認、結果報告が実施されているか？）

1) 評価結果

- 基本指針に適合し、適正に動物実験が実施されている。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。

2) 自己点検の対象とした資料

動物実験委員会議事録  
動物実験委員会に提出された以下の資料  
動物実験計画承認申請書  
動物実験計画書  
動物実験実施報告書

3) 評価結果の判断理由（改善すべき点があれば、明記する。）

- ①平成22年度、動物実験委員会に提出された「動物実験計画書」は計10件であり、審査の結果、9件が承認されている。
- ②そのうち7件の「動物実験実施報告書」が提出されている（残り2件の実験計画については、実験終了期日が平成23年度末となっている）。
- ③実験計画の立案についても適宜指導を行っている。

- 4) 改善の方針、達成予定期期  
特に改善すべき点は無いと考えている。

### 3. 安全管理を要する動物実験の実施状況

(当該実験が安全に実施されているか?)

#### 1) 評価結果

- 基本指針に適合し、当該実験が適正に実施されている。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。
- 該当する動物実験は、行われていない。

#### 2) 自己点検の対象とした資料

動物実験実施報告書  
遺伝子組換え実験等安全管理規程

#### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点や問題があれば、明記する。）

動物実験委員会は動物実験計画の審査の段階で、危険性を有する薬剤の使用や実験実施者の健康管理等について注意を喚起し、実験の実施についても安全管理に努めている。これまで、実験による事故や健康被害についての報告は受けていない。

本学では、「動物実験規定」とは別に「遺伝子組換え実験等安全管理規程」を定めており、遺伝子組み換え動物を取り扱いに関しては、この規定に基づき遺伝子組換え実験等安全管理委員会の審査を経なければならない。遺伝子組み換え動物の拡散防止については、両委員会が安全確保に努めている。

#### 4) 改善の方針、達成予定期期

特に改善すべき点は無いと考えている。

### 4. 実験動物の飼養保管状況

(実験動物管理者の活動は適切か？ 飼養保管は飼養保管手順書等により適正に実施されているか?)

#### 1) 評価結果

- 基本指針や実験動物飼養保管基準に適合し、適正に実施されている。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。

#### 2) 自己点検の対象とした資料

「動物実験規程」  
「動物実験センター、施設利用の手引」

3) 評価結果の判断理由（改善すべき点や問題があれば、明記する。）

「動物実験規程」および「動物実験センター、施設利用の手引」において飼養保管手順等が案内されており、これに従って、実験計画を遂行するそれぞれの実験実施者が適正な飼養保管に努めている。

「I-5. 実験動物の飼養保管の体制」で述べたように、本学の「動物実験規定」ではセンター主任が実験動物管理者の任に当たることが定められているが、現在のところ、空席のままである。よって、これを改善する必要がある。これまで、実験動物の搬入、飼養、保管に関しては、それぞれの動物実験責任者（動物実験計画書を提出した者）が責任を持って行うこととし、これを動物実験センター長が管理してきたところである。

4) 改善の方針、達成予定期

実験動物管理者は獣医の資格を有する者、もしくはこれに準ずる資格や技能を有する者が適切であると考えられるが、本学にはこれに相当する者がいない。今後、動物実験委員会ではこの問題について検討し、早急に是正する。

## 5. 施設等の維持管理の状況

（機関内の飼養保管施設は適正な維持管理が実施されているか？ 修理等の必要な施設や設備に、改善計画は立てられているか？）

1) 評価結果

- 基本指針や実験動物飼養保管基準に適合し、適正に維持管理されている。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。

2) 自己点検の対象とした資料

備品チェックリスト（大学事務局・総務課）

3) 評価結果の判断理由（改善すべき点や問題があれば、明記する。）

動物実験センターにおける備品等のチェックは、毎年、行っている。空調等に関わる設備についても定期的な点検が実施されており、不具合や故障が発生した場合はその都度対処している。現状において、修理等の必要な施設や設備は見当たらないので、改善計画は立てていない。しかしながら、当該センターは開設されてから二十数年の月日が過ぎている。よって、目に見えないところで老朽化が進行しているものと考えられる。

4) 改善の方針、達成予定期

当該センターの老朽化の問題については、学校法人関西医療学園全体の問題であり、将来構想の一環として議論していきたい。現状において、実験動物の安全な使用保管等が出来ているので、当面は現状のままで使用する。

## 6. 教育訓練の実施状況

(実験動物管理者、動物実験実施者、飼養者等に対する教育訓練を実施しているか?)

### 1) 評価結果

- 基本指針や実験動物飼養保管基準に適合し、適正に実施されている。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。

### 2) 自己点検の対象とした資料

- 「動物実験センター、施設利用の手引」
- 動物実験センター利用者講習会資料
- 「実験動物購入申請書」

### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点や問題があれば、明記する。）

毎年、教育訓練を含む動物実験センター利用者講習会を開催しており、受講者には「センター登録番号」を発行している。講師は動物実験センター長（教授・樫葉均）が務めている。しかしながら、実験動物管理者は上で述べたように空席のままである。

これまで実験動物の搬入、飼養、保管に関しては、それぞれの動物実験責任者（動物実験計画書を提出した者）が責任を持って行うこととし、これを動物実験センター長が管理してきたところである。実験動物の購入や飼養期間等については、実験実施者があらかじめ動物実験センター長に、その都度、「実験動物購入申請書」を提出することになっている。

### 4) 改善の方針、達成予定時期

今後、動物実験委員会ではこの問題について検討し、改善する。

## 7. 自己点検・評価、情報公開

(基本指針への適合性に関する自己点検・評価、関連事項の情報公開を実施しているか?)

### 1) 評価結果

- 基本指針や実験動物飼養保管基準に適合し、適正に実施されている。
- 概ね良好であるが、一部に改善すべき点がある。
- 多くの改善すべき問題がある。

### 2) 自己点検の対象とした資料

- 「動物実験に関する自己点検報告書・評価報告書」(本報告書)
- 「動物実験に関する現況調査票」

### 3) 評価結果の判断理由（改善すべき点や問題があれば、明記する。）

「動物実験に関する自己点検報告書・評価報告書」および「動物実験に関する現況調査票」は作成されており、これを裏付ける基本的な資料も揃っている。これらの報告書については、情報公開したいと考えている。

4) 改善の方針、達成予定時期

動物実験委員会では、「どのような形で情報公開するのか？」を検討し、行動に移していきたい。

## 8. その他

(動物実験の実施状況において、機関特有の点検・評価事項及びその結果)

本学における動物飼養施設は動物実験センター、1施設のみである。ここ数年、年間当たりの実験計画数は10件程度であり、使用する年間の動物数は1000匹にも満たない。このような小さい規模の施設なので、専任の職員等はいないし、今後採用されることもないと考えている。これまで、実験動物の搬入、飼養、保管に関しては、それぞれの動物実験責任者（動物実験計画書を提出した者）が責任を持って行うこととし、これを動物実験センター長が管理してきたところである。このような実験を行う者とそれを管理する者はお互いの立場を思いやり、良好な関係を築いてきた。お互いが協力し合うこのような関係は、将来にわたって維持・発展させたいと考えている。