2011 年 10 月

巻頭言

医療と公徳心

東京国際大学
総長　倉　田　信　靖

はじめに

わが国の近代医学の嚆矢となった『解体新書』は、1774 年に杉田玄白によって上梓された。

すなわち、ドイツ人医師による医学書のオランダ語訳『ターヘル・アナトミア』の和訳書である。

爾来、この国の医学は格段の進歩をとげ、従来からの東洋医学とともに、その歴史を閲し、医療・福祉に貢献していることは周知のところである。

さて、小稿は日進月歩の目覚ましい発達をとげる医学に直截関わるテーマではない。むしろ現代医学では当たり前となっている「医・医師・薬」などの表現と、そこに秘められた理念について若干の考察を試みたい。

漢籍に窺知する医師

医師あるいは医者を称して、わが国では「くすし」と呼ばれていた。この医師、医者の語源は古く、中国古来の周時代（BC1020 ～ 256 頃）の文献『周礼（しゅらい）』に見られる。すなわち、医師とは周代の官名（天官）であった。当時は天子の健康を管理する役人として位置づけられていた。

その後、医師の表記は一般的になり、唐時代に入ると韓愈（AD768 ～ 824）の『進学解』にも知見され、「医者」の表記は『隋書』（麦鉄杖伝）にも見られる。

そもそも、医の正漢字は「醫」である。この「醫」は音符の「殹（えい）」と「酒壺」の形を表す「**酉（しゅう）**」からなる形声文字である。

音符の「エイ」は呪術師（シャーマン）の発する擬声語とされている。また形声文字「醫」の要点は、酒壺を表現する「酉」である。何となれば、古代から病の治療に薬草酒が用いられ、薬草酒を発酵させる壺が、医の象徴として文字化したものと考えられている。

余談ながら本来は壺であるべき「酉」を十二支の「とり」と呼称し、この場合は「ひよみのとり」と称して区別している。

また、熟成した酒を「酋（しゅう）」と称する場合がある。ここから転じて、博識の長者を「酋長」と呼ぶこともあながち無縁ではない。

さて、医療に大切なのは薬であるが、この薬の使用についても、紀元前の中国において、その時代な

らではの定義があった。

歴史的には、西洋のカルタゴの滅亡と、ローマ帝国の全盛期（BC146 頃）にあたる。

『礼記（らいき）』（曲礼下）に「医は三世ならざれば、その薬を服せず」（原文は漢文）とある。

意味は、「三代続いた医者の薬でなければ服用しない」という。凡そ 2200 年も昔のことであるから、その記述も無理からぬことである。

現代の医薬品の試験制度も、その動機からすれば、古代人の発想と、あまり乖離するものではない。

医療と公徳心

わが国が近世から現代に移行するとき、世界史の中でも例を見ない驚異的なスピードでその目的を達成している。

しかも、この国の民がこぞって開明の志を共有したことは、いかに国民の知識、教養が高いものであったかの証左といえよう。

さて、この国の近世における教育機関は、武士は各藩校に学び、庶民にあっては、私塾（含　寺子屋）で学んだが、各藩校と私塾における教科目の主流が「儒学」であった。

しかも、近隣の清国、朝鮮国が朱子学一辺倒という学際的環境にもかかわらず、わが国は、朱子学、陽明学、古学、古義学、考証学、折衷学と、まさに多岐にわたる儒学を学習する自由な環境にあった。

このような学的環境にあって、「儒医」と呼ばれる儒と医を兼ねる者の存在があった。

1765 年、江戸幕府は医学者の養成を目的に、多紀元孝（不詳）に命じて、「躋寿館」を創建している。この時、多紀の招聘を受けて躋寿館の総理に就任した井上金峨（AD1732 ～ 1785）は、日本儒学の各学派の対立を超越した理念のもとに儒学の目的を「公徳心」に収斂した。

金峨自身は、儒医ではなく、修養学としての儒者であったが、医学を志す青年に与えた公に奉仕するという使命感は、その後の、この国の医をめぐる倫理観に少なからぬ影響を及ぼしたものと考えている。

2011 年 8 月 15 日

参考文献

『井上金峨』叢書・日本の思想家（明徳出版社）倉田信靖著

『日本儒医研究』（龍吟社）安西安周著

提　言

日本の「介護福祉士」を世界のモデルに！
－新しい介護サービス提供の幕開け－

社団法人　日本介護福祉士養成施設協会会長
学校法人敬心学園理事長
小　林　光　俊

Ⅰ　はじめに

わが国は今日、世界に類を見ないスピードで超高齢化社会に突入すると共に、今なお少子高齢化が進んでいる。そんな中にあって、介護や医療の現場では人材不足と共に厳しい労働環境や施設整備の地域格差、財源不足等国民の不安や先行きへの閉塞感をなかなか払拭できていない。

一方、今年は介護の利用者視点に立って、たんの吸引や経管栄養等の生活支援に必要な医療行為の一部が専門的教育研修を受けた介護職員に解禁される流れにある。また、養成校では、実践力に重点をもたせた新カリキュラム（1800 時間）に基づく新卒生の輩出の年でもある。

もとより、介護保険制度および介護サービスは、世界を見渡しても、ドイツの制度導入に次いで、世界に先駆け高齢化社会の発展を見すえて、国民生活の安心・安全を補完する役割を担う目的をもって、我が国に導入された画期的制度である。

それゆえ、介護サービスは、国（政府）の方針で大きく変化する仕組みになっているが、現在国では「医療行為の解禁」の他にも、内閣府が中心となり、介護サービスの国際的実践力評価の時代へ向けた取組みをしている。グローバル社会の進展の中で労働力の国際的流動化を見すえて、産業や職業人材の活性化と職業能力評価の国際通用性の時代へ向け、介護等の新成長分野や「人づくり」の効果の高い分野などを中心に、職業能力評価・育成を推進する「キャリア段位」制度（日本版 NVQ）の取組みなどである。また３年に一度の定期的な制度の見直しの一環として、介護保険法改正が行われた。その中心に位置付けられている新しいサービスシステムは「地域包括ケアシステム」の創設である。訪問介護と看護が連携し、24 時間の定期巡回と随時対応を行うサービスを国民が求めているものとして創設された。さらに、介護と医療の複合型事業所や、介護付き高齢者住宅の整備等、新たなニーズへの対応策も打ち出している。今年は、我が国の介護サービスに対し、国民の利用者視点と国際的動向に対応して、様々な分野で歴史的改革・改善が行われている。今後はこの「地域包括ケアシステム」もさらなる発展が望まれるところだが、いずれも課題は、財源確保と人材育成確保だと言われている。質の高い介護人材を育成し供給する養成校の役割は、ますます大きいものがある。

最近の新しい動きとして、有能な介護人材を集める目的で、社団法人「日本介護ベンチャー協会」が設立されたと報道されている。この協会は、「介護分野の発展は、向上心のある人材の育成確保」だとして５つの基本理念を掲げている。

①介護職の魅力を世の中に伝え、多くの若者が介護事業を起業したり、介護を生涯続ける魅力ある仕事として選べたりする仕組みを作ること。
②介護の仕事は「つらく大変だけれども、やりがいがあり楽しい仕事」であることを示すこと。
③介護業界を競争原理が働く健全なものへと育成し、サービスレベルの質的向上に寄与すること。
④介護産業の発展が周辺産業にも波及し、ひいては国全体の経済活性化の起爆剤になること。

⑤高齢化社会を迎える世界各国に対し、我が国の介護産業インフラを論出できるようになること。

以上であるが、同感するところが大である。いずれにしても人材育成確保が要であり、中でも特に、介護福祉士は我が国の高齢化社会を支え、介護サービスの質を担保する大切な役割を担う専門職であり、その人材の安定的な確保のためには、国民から見て経済的にも社会的位置付けからも魅力ある専門職に蘇らせることが必要である。固有の専門性の確立と社会的評価を高め、処遇の改善や仕事のやりがいを持たせる施策が継続して必要である。

Ⅱ　介護職員等によるたんの吸引等の実施のための制度について

介護サービスにおいて、本来は「利用者本人の生きる力を引き出し、廃用症候群の予防や、健康管理・栄養管理等を通じて全身状態の改善に取り組み、自力で喀痰輩出を促すことや、自力摂食を促し胃ろう抜去等の取り組みを様々な職種とのチームアプロー

第一　社会福祉士及び介護福祉士法の一部改正関係
（介護保険法等改正法第５条関係）
１　介護福祉士による喀痰吸引等の実施
①　介護福祉士は、喀痰吸引その他の身体上又は精神上の障害があることにより日常生活を営むのに支障がある者が日常生活を営むのに必要な行為であって、医師の指示の下に行われるもの（厚生労働省令で定めるものに限る。）を行うことを業とするものとすること。（第２条第２項関係）
なお、厚生労働省令においては、喀痰吸引（口腔内・鼻腔内・気管カニューレ内部）及び経管栄養（胃ろう・腸ろう・経鼻経管栄養）を定める予定であること。

第二　社会福祉士及び介護福祉士法等の一部を改正する法律の一部改正（介護保険法等改正法第６条関係）
１　介護福祉士の資格取得方法の見直しに係る改正規定の施行期日の変更
介護福祉士の資格取得方法の見直しに係る改正規定の施行期日を、平成24年４月１日から平成27年４月１日に変更すること。（附則第１条関係）
（参考）
社会福祉士及び介護福祉士法等の一部を改正する法律（平成19年法律第125号。
以下「19年改正法」という。）における介護福祉士の資格取得方法の見直しの内容は、以下のとおりであること。
①　実務経験者について、３年以上の実務経験に加え、新たに、実務研修（６ヶ月研修）の受講を義務付けたこと。
②　介護福祉士養成施設等の卒業者について、新たに、介護福祉士試験への合格を義務付けたこと。

２　その他
介護保険法等改正法の施行により、実務経験者に係る実務者研修の受講義務付けの施行期日は平成27年４月１日に変更されるが、実務経験者が希望する場合には、それ以前であっても、実務者研修を受講できるようにする予定であること。
そのため、本年秋頃を目途として、実務者研修の早期受講を可能とするために必要な関係省令等を策定する予定であること。

第三　施行期日
第一については平成24年４月１日（ただし、第一の１については平成27年４月１日）、第二については公布日とすること。

（厚生労働省）

チにて行なう」ことが基本であるが、様々な機能が劣り困難になった場合医師の指示・利用者等の同意の下に行われるものとして「介護サービスの基盤強化のための介護保険法等の一部を改正する法律」（平成 23 年 6 月 22 日付）が交付された。これは介護福祉士養成にとって歴史的出来事であり、前ページに厚生労働省の関係資料を転載する。

以上、厚労省は、「介護職員等によるたんの吸引等の実施のための制度の在り方に関する検討会（大島伸一座長・独立行政法人国立長寿医療研究センター総長）」での議論を経ると共に、「介護職員等によるたんの吸引等の試行事業」の実施結果をふまえたうえで、まずは、「たんの吸引及び経管栄養を対象として制度化を行うが、将来的には、拡大の可能性も視野に入れた仕組みとする。ただしその際には、関係者を含めた議論を経て判断することを必要としている」との方針を打ち出している。

今日まで、医療行為のうち家族や本人に認められていることが、なぜ介護職に認められないのかという声は、介護福祉士が自分たちの専門性を追求する上での切実な訴えでもあり、事業者や家族の悲鳴に近い訴えでもあったのである。今後、介護福祉士養成施設では、たんの吸引や経管栄養等の生活支援に必要な医療行為の教育研修を合法的に新カリキュラムに組み込むと共に、「医療ケア」のスムーズな教育研修の組織的な実施に向け、「専門研究会」を立ち上げて準備を進めていくことにしている。

Ⅲ　介護サービスの国際的実践力評価の時代へ向けて　～内閣府を中心として～

(1) 日本版 NVQ と「キャリア段位」制度について

NVQ は 1986 年にイギリスで導入されたことが始まりであり、その後欧州に広まった国民共通の職業能力評価制度である。数多くある職業資格を包括し、明確で統一性のある一つの制度に取りまとめるために整備・導入が進められた。数々の職業資格を秩序たてるため、職業能力を５段階に分け、建築・エンジニアリング・製造など１１の職業領域で取得が可能なように設定されている。

この度の日本版 NVQ は、その人がどうような能力を持っているか、産業側・雇用側が職業人に対してどのような能力を求めているのかを、働く側からも雇う側からもきちんと見やすくする、社会全体に通ずる職業能力・評価制度（職業実践力評価システム）である。内閣府が中心となり、経産省・厚労省・文科省が協力する形で「介護人材」「カーボンマネジメント人材」「6 次産業化人材」などの新成長分野や、特に「人づくり」の効果の高い分野などを中心に設定され、職業人がキャリア・アップしていく過程において、どのくらいのレベルの技能が用いられるか、「段位」として定めるとしている。

具体的には、内閣府（政策統括官）が事務局を担当し、「実践キャリア・アップ戦略専門タスクフォース（大久保幸夫主査･内閣府参与）の下に「介護人材ワーキング・グループ（田中滋座長・慶應義塾大学教授）」が中心となり、具体化に向けて検討が進められている。

なお、実践キャリア・アップ戦略「介護人材に係るレベルについて」の基本方針（案）についての注目すべき点は、レベルを一番目のエントリーレベルから七番目のトッププロフェッショナルレベルまで七段階に分けるというものである。

第一段階エントリーレベルは、「一定期間の教育訓練を受け、導入研修を終えた程度の能力である」として、職業準備教育・介護初任者研修の終了者の段階を当てるとしている。また、現行のヘルパー２級研修を受けた人々はこのエントリーレベル１にあたることになる。

エントリーレベル２は「一定の指示のもとに、ある程度の仕事ができる段階とする」としている。

エントリーレベル３は「指示等が無くても一人前の仕事が出来る」程度にする。基本的には「介護福祉士養成２年課程」の修了者と「実務経験３年＋実務者研修４５０時間」修了者をここで想定するとしている。

エントリーレベル４は、一定の実務経験を有し、「一人前の仕事が出来ることに加えチーム内でリーダーシップを発揮できる人」「緊急時等を含め、部下に適切な指示・指導が出来る人」である。サービス提

供責任者・介護主任等を想定し、このレベル以上がプロレベルとして実践力評価が出来る「アセッサー」になれるとしている。

エントリーレベル５～６は、プロレベルのスキルを持つと共に「特定の専門分野・業種における更に高度な専門性またはその人の独自の方法」。すなわちオリジナリティが発揮できる専門性の高い人材である。「顧客等社会から認知・評価されるレベル」も想定している。ここで注目すべきは、今、新たに進められている『認定介護福祉士』がこのレベルに相当するということである。「具体的な養成課程等は『認定介護福祉士』の具体化等を踏まえて検討する」ということである。

エントリーレベル７は「分野を代表するトップ・プロフェッショナル」を想定しているとのことである。

現在、日本介護福祉士養成施設協会としては、養成校の教員を中心にして、厚生労働省の協力で「介護福祉士養成課程における技術修得度評価等の基準策定に関する検討会」を設置し、介護福祉士養成教育の充実と介護人材の養成体系の整備に資することと、介護福祉士養成課程及び実務者研修において修了時に修得しておくべき介護技術等の評価基準を策定することを目的として、取組を展開している。さらに、将来を見すえて国民から更に高い専門性のある介護福祉士の養成も求められる時代を想定し、様々な制度改正については柔軟に対応していくと共に、大震災等に関しても、長期的支援体制が必要であり、行政等との協力を含め対応していくところである。

(2)「ラヒホイタヤ（lähihoitaja)」（フィンランドの社会・保健医療共通基礎資格）について

この「介護人材ワーキング・グループ」では、先に記したように「アジア等の海外への普及として、我が国のグローバル化、及び人材の海外展開や海外の人材育成等を図る」目的もあり、「海外展開を前提とした制度設計を行う」としている。なかでも、フィンランドの社会・保健医療共通基礎資格「ラヒホイタヤ（lähihoitaja)」を一つのモデルとして議論されている。このフィンランドの「ラヒホイタヤ」やドイツ「アルテンフレーガー（Altenpflege)」＝老人介護士については、日本介護福祉士養成施設協会においても平成 22 年度「全国教職員研修会」（近畿・奈良、実行委員長・田中一博副会長）にて、フィンランドの「ラヒホイタヤ」の教育指導者（Mrs. Sirppakinos）やドイツにおける「アルテレフレーガー」の教育指導者 (Mrs.AdaVanderStar) を招き、シンポジウムや研究会を行ったところである。

この「ラヒホイタヤ」は、フィンランドにおける保健医療分野と社会サービス分野の日常ケアに関する、様々な高等学校レベルの職業訓練学校（ボケーショナルスクール・デイプロマ認定）及び、高等職業専門学校（ポリテクニック・２年課程ではデイプロマ認定。3年以上はプロフェッショナルデイグリー・バチュラー・マスター認定）等がある中で、主に高等学校レベルの複数の資格を一本化し、一つの「社会・保健医療基礎資格」としたものである。

養成教育期間は３年間で、120 単位（1 単位＝ 40 時間で計 4800 時間：内 29 単位＝ 1160 時間現場実習）

「ラヒホイタヤ」（フィンランドの社会・保健医療共通基礎資格）の主な特徴は、

① 従来、分離していた仕事を一人の人間が行えるという柔軟な特性

② あらゆるケアワークの仕事が可能（保育園で働いた後、高齢者のホームヘルパーや精神障害者施設でも働くことが可能）

③ 労働市場内を移動することによって、長期に仕事を継続することが出来る。

以上の３つに集約される。

この「ラヒホイタヤ」資格の長所は「対応する分野（領域）の広さと、それに関連するコミュニケーション能力と展開力」にあると言われ評価されている。また、この資格の短所は「自分で選択した専門分野において、その専門性を十分深めたり高めたりすることができにくい」ことが、今後の教育課題であると言われている。

(3) ドイツの「アルテンフレーガー（Altenpflege)」＝老人介護士について

日本の介護保険導入のモデルとなったドイツには、介護サービス専門職として「アルテンフレーガー

(Altenpflege)」(老人介護士) という国家資格に基づく専門職がある。

ドイツの「アルテンフレーガー」(老人介護士) は、資格の位置付けもナースと同等であり、解剖学などは実習を行うくらいで、医学的教育もしっかり行っている。3 年以上の教育課程で、座学を中心とした学校教育だけで 2100 時間以上学んでおり、さらに現場で 2500 時間以上の実習を行う。卒業するまでには、教育と実習を合わせて 4600 時間学んでいることになる。つまり、現在の我が国の介護福祉士教育と比べると 2 倍以上の教育時間を学んでいることになる。したがって、専門性もそれに比例して高いものになっている。ドイツの「アルテンフレーガー」(老人介護士) は、医療的基礎教育や老人医療の専門教育をしっかりと行っているので、老人の医療的行為は、一般的看護士よりも対応が優れていると言われ、今日まで高く評価されてきた経緯がある。

一方、ドイツにおいても、我が国と同じく少子高齢化の進展により、国民の新たなニーズに対応することが求められている。専門職の汎用性と専門領域を広げ、国民の様々な要求に対応し機能できる、医療・介護を含む総合的専門職の育成が必要であり、専門職教育のモデルケースとしてナース (看護士) 教育とアルテンフレーガー (老人介護士) 教育を総合化して、幅広い領域でその機能を発揮でき対応できることを目指した新しい試行教育も行われているとのことである。

Ⅳ　世界の「教育と経済活性化モデル」として注目されるフィンランドの現状

ここで、介護分野を含む専門職の動向や教育改革で国の経済活性化に成功し、世界の諸国から注目を浴びているフィンランドの「キャリア教育・職業教育」の現状について、私が２０１０年９月に、現地の研修視察を行った。東京都私学財団による「平成 22 年度私立学校教職員海外研修 (試行)」の団長として参加したので、以下に合わせて報告する。

(1)「教育と経済活性化」で世界中から視察団が殺到しているフィンランド

最近のフィンランドは、教育改革が成功し、ヨーロッパの中でも小国 (人口 520 万人) でありながらも「森と湖の国」から、もっぱら「教育と経済活性化の国」と世界で高く評価されている。フィンランドの中学教育は、OECD (経済開発協力機構) が行う国際学習到達度調査 (PISA) によれば、世界の参加国の中で、「年間の授業時間数が最も少ない」にもかかわらず、世界トップクラスの成績を続けている。更に注目すべきは、世界トップクラスは学力だけでなく、「国際経済競争力」(世界経済フォーラム) でも、今日まで 6 年連続世界一位を続けている。また、昨年 8 月に発売された、米国「ニューズウィーク誌」の「世界ベストカントリー」ランキングにおいても総合 1 位となり、さらに、その他の様々な分野、例えば「環境持続可能性」(世界経済フォーラム) 世界第 1 位や「世界汚職指数 (清潔度)」(トランスペアレンシー・インターナショナル) 世界第 1 位等でも大きな成果を上げており、世界で最も注目されている。

北極に最も近い北欧の厳しい自然環境の中で、520 万人を擁する小国が、全ての国民が協力し合い、それぞれの個性を尊重し合い、いきいきとした生活と社会を築き、国民の活性化を基本とした国作りをしている。EU27 カ国約 6 億人の中での連携を大切にする理念を持ち、世界約 200 カ国 68 億人の中で、フィンランド人は、地球上の国や人種の違いを超え、相互の文化や個性を尊重し、他を認め合い、それぞれの人生を有意義に過ごしている。この崇高な人類共通の「サバイバル能力」を教育により全ての国民に平等に与え、「一部のエリートを作らず、また一人の落ちこぼれも出さない」ことを教育の基本原則とし、「教育の最終目標は生活に役立つ知識と技術を持ち自立することにある」と定めた、フィンランドの教育制度は、シンプルで世界の良き教育の模範として、世界中から視察団が殺到している。

(2) キャリア教育・職業教育と国際的実践力評価の「職業学位」創設

フィンランドのキャリア教育・職業教育の中で、高等学校レベルの職業訓練学校 (ボケーショナルスクール、ディプロマ認定) は国際的に人気が高く、

学生の２０％程度が外国人（欧州を中心に、南米・中東・アジア・アフリカ等世界 80 カ国）である。まじめに熱心な明るい国際色豊かな学生が集まり、充実した設備の中で、学習はそれぞれの個人学習プランに基づき少数（20 人以下）クラスで、個々の違いを尊重し合いながら、生活の中で実践的に役立つ知識と技術を実習中心に学ぶ。その実践スキルのスタディプランを終了すると資格認定証（ディプロマ）が授与される。

また、高等学校や職業訓練学校修了後の高等教育には、欧州単位互換制度（ECTS）に基づく学位認定制度の大学と高等職業専門学校（ポリテクニック）がある。大学は学術的な研究や指導を強調し、高等職業専門学校は実用に目を向けた実践教育に力を入れている。

最近の傾向は、大学へ進学して「学術学位（アカデミックデグリィ、バチュラー・マスター)」を習得しても欧州では就職が厳しく、高等学校からの進学者の半数以上が高等職業専門学校を希望し、「職業学位（プロフェッショナルデグリィ、バチュラー・マスター）を習得して、高度な職業人（専門職）として欧州を初め世界の各地で実践力を評価されて就職し、活躍する若者が多くなっている。特に、国が中心となって、国民の経済活性化の促進策として職業実践教育に力を入れ、高度な職業人材育成により、国際経済競争力の維持・強化に取り組んでいる。日本の専門学校を中心とする職業教育制度の発展には、労働力（密度や評価）のグローバル化の中で、緊急に取り組むべき課題は国際的視点（動向）に合わせた、国際通用性のある新しい実践力評価の「職業学位（プロフェッショナルデグリィ、バチュラー・マスター)」認定制度の創設が必要である。国際的に魅力があり、評価される職業教育への制度改正が求められている。

フィンランドでは、「常に 20 年先に、人類（人間）に何が求められ、何が必要になるか」を考え、世界の中で、良い成果が出ているとの評価があれば、何処へでも行き、それをすぐに調べ、学び入れ、自国の中でも活かし、一つの新しい教育システムとして組み込む、この柔軟性とスピード感のある「実践主義のモチベーション教育」制度と、その考え方がすばらしいのである。

我が国民も、明治初期の国作りの時、また、戦後すぐから高度成長期（1945 年～ 1970 年）まで、困難な中でも新しいことにトライするのを拒まない国民であった。おかげで、1970 年～ 1995 年まで四半世紀は経済面では、「一億総中流社会」となり、ジャパン・アズ・ナンバーワンと言われるまでになった。しかし、1993 年～ 1995 年のバブル崩壊から今日まで約 20 年間の長期にわたり、経済や社会の停滞が続き、這い上がれない状況になっている。その原因の多くは、政治の停滞（国のトップが次々と変わり、方針が定まらない）と教育制度の硬直化にある。経済や情報システム等と労働力（密度や評価）がグローバル化するなら、教育制度こそ、世界の動きや、社会の価値観の多様化に合わせて、「高等教育における職業学位（プロフェッショナルディグリィ、バチュラー・マスター)」等を創設し活性化させ、日本の職業教育を国際通用性あるものにして、若者を職業の面からも国際社会へキャッチアップさせることが強く求められている。早急に「学術教育体系」と「職業教育体系」の「完全複線化」の実現等、柔軟に取組み、グローバル化に対応できるシステム（教育制度）に改めるべきである。

国際的に見れば、今日内向きであまり元気には見られていない日本の若者達に、将来に対する新たな「選択の目標」の幅を広げる意味においても「学術学位」だけでなく、世界で認められているプロフェッショナルな職業人材を育成する新たな「職業学位」を創設し、国際通用性のある高度な職業人材として「世界への道」を開くことは、今の日本の若者達の将来にとって大変意義のあることである。

Ⅴ 「介護技術総合研究所（仮称)」の必要性について

介護福祉士の専門性や社会的評価を高め、グローバル社会の進展の中で、国際的評価を求め、また得るには、科学的視点や国際比較の視点を含めた、介護技術やサービスに対するエビデンス（根拠）に基づいたより深い専門的な研究開発が必要になってくるものと思われる。今後は、介護技術のグローバル

スタンダードは何かを研究開発して、教育にフィードバックさせていくことも必要になってくる。

フィンランドやドイツ，デンマーク等、北欧の福祉先進国や、米国など国際的な比較研究すべき国や制度は多くある。医学や看護学では、技術の研究開発は日進月歩であり、グローバルスタンダードを追求する研究や取組はずいぶんと進んでいるが､介護技術として、組織的な国際研究はあまり進んできていない。

この 10 年間における我が国の介護サービスは、医療を凌ぐ 10 兆円を超える伸び率を示している。それだけ国民の資金が投入され、また関心の高い領域である。介護技術に関する研究開発が行われ、国際社会で高い評価を受けるためにも、科学的検証と普遍化を進めるために、国が中心となる「介護技術総合研究所」（仮称）をぜひ作るべきだと思う。そして、なによりも技術開発を進めて、国民の安心・安全を基本とした介護とは何かを国際的に追求し、様々な研究事例を集めて分析し、どのような効果があるのか科学的に検証し普遍化を進める。また、それを教育の中や現場研修のなかへ提供するシステムを構築することが必要である。

なお、この「介護技術総合研究所」（仮称）の設置開所は、先に記した内閣府を中心とする、介護人材の「キャリア段位」制度の推進や発展にも連携して、今後の介護技術の発展に大きく寄与するものと思われる。国民のために介護技術を発展させ、科学的に普遍化を促進するためにも役立ち、必要なのである。

現在、認知症ケアに関しては全国に３ヶ所開設されているが、これは認知症というカテゴリーが基本になっており、より総合的な介護サービスや介護技術そのものを研究開発し普遍化するところが必要である。たとえば、障害形態別にも様々な介護の仕方や事例があるはずであるが、それが蓄積されていないため、収集・分析・検証して事例を積み重ね、それを普及させていくことができていない。その意味でも「介護技術総合研究所」(仮称)が必要なのである。国が支援する中で、職能団体や養成校の教員が協力し、介護現場と共に全体で発展させていくことが望まれる。それにより、より質の高い専門的で安全なケアを生み出し、国民に安心して提供できる、介護サービスになる。世界に先がけ、わが国の高齢化社会の新しい活性化したパラダイムを実現するためにも必要であり、国際的視野からも介護に対する社会的評価の向上にもつながると考えている。

VI　介護福祉士教育における厳しい時代環境

最近の我が国における介護福祉士を取り巻く状況から見れば、特筆すべきことは、ゴールドプランを描くまでと、実際に描いた後では考え方に大きな変化が生じていると思われる。特に大きな成果である「介護保険」の導入・施行は、ドイツに次いで世界でも画期的制度であり、国民及び国際社会からも高く評価されている。

一方、当初のゴールドプランの考え方は、我が国の経済が安定成長を続けることを基本として描いた国家プランであったが、残念ながら、この 19 ～ 20 年間の日本及び国際的経済状況は、中国・インドを初めアジア諸国の大幅な経済成長に対比して、我が国の経済はほとんど成長せず、むしろシュリンクしている状況が見られる。年間の GDP(国民総生産)が、20 年前の約 530 兆円（1991 年）からまったく伸びていない。現在の GDP は 500 兆円 (2010 年) を切っている状態である。

介護人材教育も今から 20 年前の養成校の立ち上がり当時は、我が国においても経済の安定成長が見込まれ、高学歴社会への指向が強く、当時の介護福祉士教育は高等学校卒業以上を対象に、専門学校の２年以上の専門課程や短大・大学の２年課程以上の専門教育を受けることを基本として養成教育制度が描かれていたのである。

現場３年経験で、介護福祉士の国家試験を受験するシステムの始まりは、当面の介護サービス人材を補完する目的で施行された制度である。「他の専門職(看護士・理学療法士・保育士等）と同じに数年の後には実態として養成校卒者だけに集約されるだろう」との見込みであり、当初の大方の政策担当者の考え方としては暫定制度の予定でスタートしたことが強く私の心に残っている。

以後、介護保険制度（2000 年４月施行）の導入が

検討されるようになり、厚労省では新たな政策として「社会福祉基礎構造改革」が行われて、株式会社等の参入が認められ、民間介護サービスが伸展してきた。福祉サービスが措置制度から選択制度へ変わり、国民への介護実践サービスの量的確保の必要性が急速に出現してくると共に、介護実践サービス体制の早期構築を目指し、新規参入者の拡大とその量的確保体制維持のための取り組みと合わせ、大量の介護従事者が必要となってきた。その為の新しい取り組み（施策）として質の良いボランティア等の育成を基本的な目的として我が国にヘルパー育成制度を誕生させた。その後、ヘルパー育成講座やその制度の奨励が、全国的に大規模に行われるようになっていったのである。

介護保険の導入と共に大量の介護人材が必要となり、介護福祉士と共に、このヘルパー研修(2級が中心)を受けたヘルパーは、介護施設や介護サービスを必要とする在宅高齢者の介護サービスの実践者として、または当面の介護労働力として広く全国的に定着してきたのである。2級ヘルパーの修得者は、我が国の少子化の進行と併せて介護現場での人手不足と重なり、当初のようなボランティアだけでなく、介護サービス事業所や施設の正職員として求められるようになってきた。

今日の介護サービス人材は、民間事業者等による様々な場所で実施されているヘルパー２級講習を受け、現場経験３年を経て介護福祉士の受験資格を取り、国家試験を受けた者が介護福祉士全体の 70％までに増加してきた。

一方、我が国の経済成長が長期にわたり停滞し続けることに起因して、社会保障費の上昇を抑え削減する目的の国家予算の抑制策（小泉内閣における社会保障費抑制政策）が打ち出され、介護保険の上昇の抑制策等（二度に及ぶマイナス改定）の政策が合わせ行われた。我が国ではこの政策がダブル抑制策として数年間にわたり実施されたこともあり、介護サービスの現場では、人件費の長期抑制を実施せざるをえなくなってきた。中には介護の正職員を少なくしてパートの臨時職員に切り替えるサービス事業所や、給与の低い若手職員に切り替える事業所や施設が多数出てきた。そんな流れの中で、国（厚労省）も国家予算の抑制策を取りながら、一面的には矛盾した政策として介護サービス人材の量的確保を求めると共に、人件費を抑制せざるを得なくなった。この大きな国の苦しい環境の変化に対応した政策動向に対して、介護福祉士養成校の先生方から様々な批判の声が上がった。

「介護福祉士を低学年学歴（ほぼ学歴無視の状態）による専門職という位置づけに変えざるを得なくなった。当初の構想からは切り下げられ今日に至っている」

「対人サービスの国家資格の専門職としては珍しい学歴の伴わない専門職になった」

「一部の短大などの養成校はやむなく撤退した」

などと厳しく指摘されている。

20 年前の高等学校の介護学科は、全国３校であり、レアケースの一つのモデルとして見られていたが、今日では200校を超える数に増加している。一方、高等学校卒者以上を教育する専門学校や短大・大学は大幅に定員割れ（H20 年 45.8％）となり、経営が成り立たなくなって、やむなく介護福祉士養成施設の廃校や撤退また定員減（H19 年 40 学科以上）に追い込まれる状況である。まことに残念である。

養成される人材が減るということは、介護現場に供給される良質の介護人材が減ることにつながり、国民の介護需要が全体として拡大傾向にある中、人材の需給状況にアンバランスが生じることになる。

なお、平成 21 年度から国の政策転換が行われ、介護報酬改定は数年ぶりに３％引き上げられた。このことの意味は大きく、介護事業者の意欲を引き出す効果と共に、介護現場ではそれ以上に「国はわれわれ高齢者のために働いている人のことを見捨てなかった」と安心感をもって受け止められている。国は、介護報酬改定で引き上げに方向転換したが、反省すべきは、これまでの数年にわたる介護報酬引き下げで、深刻な人材不足の事態を招いてしまったことである。介護報酬マイナス改定は政策的にも失敗であったと指摘されても仕方ない。

本来、国は、国民生活の安心・安全を守るために制度改正や予算措置を行うべきであって、国民に不安や危機を招き、時代の流れに逆行することにつな

がる、弱者に厳しい過度な社会保障費抑制策や、2度にもおよぶ介護報酬の引き下げなどを行うべきではなかったと思う。

Ⅶ　国の離職者訓練等介護人材確保の緊急雇用対策について

現在、我が国では、高齢化の進展と要介護者の増加により、介護保険によるサービス受給者の増加が見込まれるにもかかわらず、サービスの担い手である介護福祉士を初めとする福祉・介護に携わる人材確保が困難な状況にある。そこで国は、介護職員の確保を安定的にすすめるために、新たな政策として、成長の見込まれる介護分野における雇用創出を目的とし、平成21 年度より緊急雇用対策として「離職者訓練制度」、さらに平成 22 年度からは、「介護雇用プログラム」等が、それぞれ 3 年間の期限で実施されている。

一方、厚労省は「今後の介護人材養成の在り方に関する検討委員会（座長：駒村康平・慶應義塾大学教授）」において、実務経験者の介護福祉士資格取得者の再検討が行われ、6 ヶ月研修を当初の 600 時間から 450 時間課程に変更し、養成課程卒業者における国試導入も合わせ実行を 3 年間先送りにすると報告している。これらのことは、介護福祉士資格の在り方や養成施設全体に与える影響も少なくない。

以上の社会状況をふまえ、日本介護福祉士養成施設協会では「介護福祉士資格取得のための離職者訓練制度及び介護雇用プログラムに関する調査（委員長:田中博一副会長）」を実施した。調査の主な目的は、①「離職者訓練制度等の効果の検証」、②「養成施設における人材育成効果の検証」の 2 点であった。

この調査結果により確認された事柄の中で特筆すべきは、介護人材養成のために実施された「離職者訓練及び介護雇用プログラム」は、履修者の 8 割以上が介護分野での就労を希望してその目的を達成しており、雇用創出と介護人材確保の両面の政策目的に沿っていることである。また、「訓練生等」及び「養成施設」の双方が、2 年養成課程で学ぶ意義を理解し、極めて高い教育効果が現れている。特に受講者は、介護の専門性の深さと、それを学ぶことの重要性とその意義を理解している。

さらに、養成施設では、近年定員充足率が低下し経営危機にも見舞われたが、この制度の導入により、一部充足率を回復させる効果も現れている。

なお、新しい制度の導入であり、PR 不足等一部の養成施設等において、とまどいなども見られたが、今後さらにこの政策効果を上げるために、「ハローワーク」と「養成施設」の協議等により、受講者の選考方法等の一部見直しや、「介護雇用プログラム」では学業と就業の両立配慮の工夫など、若干の改善の余地も見られる。

以上の調査報告の観点から、①「国の介護等の成長戦略」②「介護職員の確保」③「国民の雇用創出・雇用救済」④「養成施設の定員割れの改善」等に高い効果が現れていることがわかる。

この「離職者訓練及び介護雇用プログラム」の制度等は、国の介護人材の安定確保に寄与するだけでなく、人材育成効果も高く、高齢化社会がさらに進展し継続する我が国の発展と国民生活の安定のために、今後も制度として継続されることが望まれている。

Ⅷ　グローバル社会における今後の介護福祉士教育の課題と展望

(1) 日本の介護福祉士を国際通用性のある専門職モデルとして

日本は世界一の長寿国であり、高齢化社会の進展では世界の最先端を走っていることになる。これは、国民として生活の安定・安全を示す証であり世界に誇るべきことである。

今後、我が国は、高齢化社会の世界の良きモデルとなり、この面でも世界に先駆けて発展していかなければならないのである。

世界の高齢化社会のモデルとして、国際社会をリードして国の新しい活性化した長寿社会や高齢化社会のパラダイムを作り上げていくことが求められているのである。

中国・インドを初めアジア諸国は、高い経済成長率を示し発展の途上にあるが、経済が発展すればす

るほど社会インフラの整備が必要となり、国民の衛生管理や健康管理が求められ、国民の長寿化が進み高齢化社会へと発展していくことになる。すなわち、活性化した長寿社会や高齢化社会の形は、その国が発展した証とも言えるのである。

世界に先駆け我が国に、アジアで初めての高齢化社会を支える専門職・介護福祉士の資格制度が誕生して早や２２年を経過した。これまでの期間は介護福祉士という新しい専門職が社会に定着し、認知していただく草創期であった。

また、介護技術の発展の面で振り返ってみれば、介護現場は、一時期「キツイ」「キタナイ」「キケン」の３Ｋ職場というネガティブな報道が数年にわたり行われたこともあった。しかしネガティブなイメージは、養成校の先生方が先頭に立ち「それらは専門的教育を受けることによって全て解決出来ること」として、研究や教育対応することにより解消されてきた。「キツイ」は主に、当時対象者の無理な体位移動により腰痛を引き起こすヘルパーが多く出たことに起因している。この「キツイ」には、ボディメカニズムの基礎知識と専門的な機器を用いることで解決できることを示してきた。例えば、50kg以下の介護福祉士が80kg以上の人を無理なく介護できることは、ノルウェーやスウェーデン・デンマーク等北欧諸国では25年前から確立していることであり、日本でも養成教育で教えている。「キタナイ」は清潔にすればよく、専門職がリーダーとなり改善を進めていけば解決できること。また「キケン」は、医師や看護師も同じであり、専門的なことを学ぶことで回避できることが多い。今では、養成校できちんと科学的視点から介護技術の専門教育を受けた人であれば、３Ｋなどとは言わない。むしろ介護現場に３Ｋがあるならば、専門知識と技術で改善することが専門職の証であると共に、介護福祉士の仕事の役割の一つであるとの一般的認識に変わってきている。

本来介護サービスは、人間として生きる希望や期待に応え、対象者や家族と共に、感謝・感動・感激を共有できる、とてもやりがいのある魅力的な仕事なのである。また、様々な事例がたくさんあり、研究開発の可能性と発展性のある仕事でもある。

他方対人サービス業（生活支援）の専門職である介護福祉士は、人間として「一人ひとりが輝いて生きる社会を創造するリーダー」になる心構えや覚悟も必要である。

日本の介護福祉士が、世界に先駆けて専門職としての高い専門性を自ら確立し、より良い介護サービスを提供していくことを国際的にアピールしながら、介護の現場の安心・安全をキープしていくことにつなげていきたい。今後のグローバル化社会の進展の中では、とても大切なことである。

先に記したように、日本は世界一の高齢化率であり長寿国であるから、世界の良い介護専門職の見本にならないといけない。一人っ子政策を進めている中国等は近い将来、日本以上の高齢化社会となるであろう。日本の介護福祉士の教育制度や介護サービスを重要なモデルとして学び、その制度や技術が取り入れられる日も近いものと思われる。

(2)「新しい介護サービス（技術）の幕開けの時代」

今後我が国では「地域包括ケアシステム」の発展も望まれており、医療と介護の連携や複合型サービスの充実等が求められている。

介護福祉士として、介護を長期的な戦略的成長産業分野として、国民が求める新しい安全で効果的な医療ケアの研究開発を進めたり、国際的実践力評価の時代に向けて、介護サービスの技術開発を進めたり、科学的な技術の効果分析を行い、職業能力評価を高め推進することが専門職としてさらなる発展には必要である。

日本の介護福祉士を世界のモデルとなる専門職に育てていくために必要なことは、高齢者の生活支援に関わる科学性に基づいた介護技術（生活支援に必要な医療的ケアも含め）の研究開発を進め、固有の専門性（国際的評価に耐えられる）を積み上げていくことが求められる。

介護福祉士養成校を取り巻く様々な国（厚労省・内閣府）を中心とした改革・改善（介護の医療ケアの解禁やキャリア段位制度等実践力評価制度の導入）は「新しい介護サービス（技術）の幕開けの時代」の到来とも捉えることが出来るのである。

グローバル社会の進展の中で、介護福祉士養成校の教職員は、世界の最先端の介護サービス（技術）を開拓し発展させていくとの自負を持ち、国際的に広い視野で勉学に努め研究開発（イノベーション）を進めていくことが求められている。

また当然ながら、理論だけでなく自ら実践できてこそ社会に評価され認められるのであり、提供できる介護サービス技術の根拠とその成果をきちんと説明できるコミュニケーション能力や、対人サービスに関わる専門性の確立も非常に大切になってきている。

日本の医学技術の発展は緒方洪庵「解体新書」の時代から 200 年以上であり、看護の発展には 100 年以上の歴史がある。それから見ればまだまだ短い。これから自分たちの努力と団結力で、介護福祉士を魅力ある専門職に育て発展させなければならない。

生活支援の専門職の立場から利用者に寄り添い、医師や看護師などと共に他の専門職を理解し、共にチームケアの一員として対等に話が出来て（ICF 等共通言語を基本に）医療ケア等の研究開発ができる専門性の高い介護福祉士の養成も必要なのである。

介護の現場には、数え切れないほどの事例があるが、そういった事例の科学的な分析や研究・検証等の普遍化があまり行われていない。研究論文などを積み重ねて普遍化していくことが、専門職の専門性を確立することにつながる。その一方で、介護サービスを利用する国民の目は肥えてきているので、それに応えられる質の高い介護福祉士の養成が求められている。グローバル化社会の進展の中で今後は、国際社会で活躍する介護専門職として国際的に通用する介護のプロフェッショナル・マスター・ドクター（介護専門職修士・博士）の育成も必要になってくるものと思われる。

養成校の先生方や職能団体とも協力して、自ら介護サービスを研究・開発し、質の高いサービスを普遍化していくリーダー的な介護福祉士の育成も進めていかなければならない。当面の課題である「認定介護福祉士」やその先に見えてくる「専門介護福祉士」の育成の道も開いて、確立していかなければならない。我が国だけでなく、国際的にも進展する高齢化社会の中で、活性化した高齢化社会創造発展の担い手として介護の仕事に夢を与え国際的に通用する教育制度を構築し、世界のモデルを目指して、国際貢献の意味からもプロフェッショナルな専門職としてキャリア・アップにつなげていくことが必要なのである。今後とも養成校の関係者の皆様方のご協力と、国や国民の皆様方のご理解を心よりお願い申し上げる次第である。

＜参考文献＞

・「介護サービスの基礎知識」自由国民社　三浦文夫・竹内孝仁編著
・「京極高宣著作集４　介護保険」中央法規出版　京極高宣著
・「介護福祉教育」（No.9 号、No.30 号）中央法規出版　日本介護福祉教育学会編
・「専門介護福祉士の展望」北隆館　小林光俊監修
・「新しい介護福祉士の養成と生涯を通じた能力開発」法研　中村秀一・京極高宣著
・「介護福祉士のあり方及びその養成プロセスの見直し等に関する検討会」―報告書　　厚生労働省社会援護局
・「地域ケアリング」（2011 年 9 月号）北隆館
・「介護福祉士資格取得のための離職者訓練制度及び介護雇用プログラムに関する調査」報告書　（社）日本介護福祉士養成施設協会
・「月刊総合ケア」（2007 年 11 月号）医歯薬出版
・「今後の介護人材育成の在り方に関する検討会」―報告書　厚生労働省社会援護局
・「介護職員等によるたんの吸引等の実施のための制度の在り方に関する検討会」―資料　厚生労働省老健局
・「実践キャリア・アップ戦略　専門タスクフォース―介護人材ワーキング・グループ―」資料　内閣府
・「私立学校教職員海外研修報告―フィンランドのキャリア教育・職業教育―」（財）東京都私学財団
・「キャリアエデュ」（2011 年 4 月号）（社）東京都専修学校各種学校協会
・「所報」（第 74 号、第 77 号）（財）社会福祉研究所

（本稿は「日本介護福祉士養成施設協会　20 周年記念論文集」に寄贈した原稿をもとに、一部手を加えたものであることをお断りいたします。　　小林）

提　言

敬心学園と臨床福祉専門学校の今後

学校法人敬心学園　臨床福祉専門学校
校長　内　野　滋　雄

臨床福祉専門学校の今後を考えることで、いろいろ思うことを述べたい。というよりは敬心学園全体の中の臨床福祉専門学校、そして敬心学園全体がどうあるべかということにも言及したい。

この臨床福祉ジャーナル第３巻第１号（敬心学園を願って思いつくままに)、第４巻第１号（敬心学園の進むべき道)、第５巻第１号（危機的な高等教育を考える)、第６巻第１号（再び高等教育を考える）にも書いたが、更に考えを述べたい。それは敬心学園のうちの一つの学校としてどうあるべきかを考える時代は過ぎ、全体として考えなくてはならない時代に入っているからである。

敬心学園は、過去、それぞれの学校が独自に考え、独自に実行してきた。私にはそううつっている。それは初めの頃から私は理事として努め、小林光俊理事長の考えを知り、行動や苦労を知っていたからである。そしてそれは時代の潮流に乗って伸びてきた。その間も学科新設・廃止も積極的に行い、スクラップ＆ビルドを成功させてきた。理事長はお若いのによくやると感心したものだ。

しかし、時代は少子化、大学全入時代となり、専門学校の志願者が減少してきた。ところが大学教育に耐えられない能力、学力の低下もみられるようになったり、大学に入ったにもかかわらず、大学らしい学問の修得もせずに卒業したり、また、よい能力や学力を持ちながら企業に就職した後に企業の在り方に疑問や失望を感じ、専門職のライセンスを取得して再出発したいとの想いで専門学校に入る者も多い。そういう人達が専門学校のレベルを高め、卒業後に専門職として充実した人生を送っている人達も多い。

なぜ、このような廻り道をするのだろうか。それは高校の進路指導者が、兎も角大学に行け、これからは大学を出ていなければ駄目だなどと言って大学進学をすすめることにも起因するようだ。では大学では何を学び、何を身につけたのか。大学生らしい生活を送り何かを身につけた人も多いだろうが、全くそうでない人も多い。良く遊び、単位だけは何とか取って、３年生で就職を考え、４年生で就職活動をし、就職が思うにならなければ留年したり、ニートになったりの現実を考えると、人間性の崩壊、日本の損失、無駄としか考えられないのではないか。

それならば、実学の府である専門学校へ入学し、俗に言う「手に職」をつけ､社会に貢献する方が良い。高校では生き残りのために大学進学率を上げて中学生の確保を行うというのであれば、無策な学校の乱立だったと言わなければならないだろう。

専門学校は実学の府として多くの良さを持っている。戦前の日本の教育は､6 年生の小学校を卒業して、5 年生の中学校に進んだが、その中には商業学校や工業学校に進学する優秀な者も多く、日本の商業や工業を支えた。普通、中学の卒業生は旧制の高等学校に進み、更に大学へと続いたが、それは極く少数である。中学を卒業すると多くの専門学校があって、そこで実学を学び、戦前の日本の政治、経済、医学など多方面で多くの実績を残した。

戦後の学制改革、これはアメリカ指導であったが、この改革により、社会に大きな変化を来してしまっ

た。戦後 60 年以上経ち日本はどうなったか。勤勉で正直な日本だったのが、今はどうだろう。

そのような時代に、敬心学園や臨床福祉専門学校はどうすれば良いか。私は、専門学校または大学専門部として残し、大学設置は必須だと思っている。では自力で大学をつくることはできるのか。文科省は大学設置にいろいろな基準をつくっているが、経済的基盤も認可にとっては大切な基準である。昨年度までは基準はクリヤーできなかったが、今では越えている。しかし、最初の学生が卒業するまでの経済的基盤は乏しい。もう一息である。では他に何かよい方法はないのか。

企業でも統合や合併が珍しくない。２つの企業で同じような事業は合併して１つにし、より合理化を図ったり、２つの企業でどちらかが持っていない部門も統合することでより多くの部門を持つことができ、競争力がつくなどの利点がでてくる。

学校でも合併により両校にメリットが生ずる場合もある。敬心学園も、他の大学でＰＴ、ＯＴ、ＳＴ、柔整などの理科系や福祉系を持たない大学との合併なども一つの方法だろう。

では、なぜ大学設立にこだわるのかというと、時代と高卒者の要望に応えるという点である。しかし、私は敬心学園は、専門学校は残すべきだと考えている。敬心学園には専門学校としての歴史と伝統があり、実績もあり、高い評価もある。多くの卒業生を輩出している。卒業生は社会で活躍し貢献している。その人達が大きな施設や企業で活躍していても、その部門でトップの道があるのかは疑問である。実力があり、人柄も良く、同僚の信頼が厚くとも、専門学校卒や学位がないことからトップの道を妨げられていることはないだろうか。

私は、その人達のために、ぜひ専門職大学院を併設したいと考え、それを願っている。このことは先にも述べたように、臨床福祉ジャーナル第３巻１号、第４巻１号､第５巻１号､第６巻１号の「提言」で言っている。敬心学園の卒業生や他校の卒業生も迎え、現在仕事をしている人も入学できるように工夫する。例えば、研究のテーマは現在勤務している現場の問題の中から選ぶ。日曜・祭日、本人の休日、夜間などにも大学院を開放する。講義も受けるようになるが新しいメディアを用い、違法にならないように注意し、働く者の専門職大学院を設置したい。

こうしたことが学園全体の発展につながるだろう。この場合必要なことは、敬心学園全体の合意と協力、一つになって事に当たることである。これにはトップの小林光俊理事長に指導力を発揮していただき、学園全職員の一致協力が欠かせない。

基本的には小異を捨て大同につく気持が必要である。

原　著

脳卒中片麻痺患者の側臥位と半臥位からの起き上がりにおける起き上がり易さの比較

江口英範[1)]　山邊　潔[2)]　高田治実[1)]　石垣栄司[3)]　甲斐みどり[3)]
神田太郎[3)]　吉葉則和[3)]　豊田　輝[1)]　中村　信[3)]　酒井規宇[3)]

1) 帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科
2) 上尾中央医療専門学校理学療法学科
3) 臨床福祉専門学校理学療法学科

A comparison of the relative ease of getting up from the side-lying position and from the half-side-lying position for stroke patients

HIDENORI EGUCHI, KIYOSHI YAMABE, HARUMI TAKADA, EIJI ISHIGAKI, MIDORI KAI, TARO KANDA, NORIKAZU YOSHIBA, AKIRA TOYOTA, SHIN NAKAMURA, NORITAKA SAKAI

1）Teikyo University of Science, Faculty of Medical Science, Tokyo Department of Physical Therapy
2）Ageo Central Medical College, Department of Physical Therapy
3）Clinical Welfare College, Department of Physical Therapy

ABSTRACT：

Purpose

The purpose of this study was to compare the relative ease of getting up from the side-lying position and from the half-side-lying position for stroke patients (hereafter, hemiplegic patients).

Subjects

The subjects were 27 hemiplegic patients who were able to get up from the side-lying position or from the half side-lying position. Eleven subjects who usually get up from the half-side-lying position were assigned to the half-side-lying position group, and sixteen subjects who usually get up from the side-lying position were assigned to the side-lying position group.

連絡先：
〒 120-0045　東京都足立区千住桜木２丁目 2-1
帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科
TEL：03-6910-1010　FAX：03-6910-3800
E-mail：h-eguchi@ntu.ac.jp

Method
The side-lying position group subjects were asked to get up from the half-side-lying position, while the half-side-lying position group were asked to get up from the side-lying position, to see whether or not this was possible. The chi-square test was carried out as a statistical analysis. Values of $p<0.05$ were considered statistically significant.

Results
It was possible for ten of the half-side-lying position group to get up from the side-lying position, and it was impossible for one. In contrast, it was possible for four of the side-lying position group to get up from the half-side-lying position, and it was impossible for twelve. A significant bias（$\chi^2=4.267, p < 0.01$）was found. The results suggest that getting up from the side-lying position is easier than getting up from the half-side-lying position.

Keywords: ease of getting up, hemiplegic patients

抄録：
【目的】脳卒中片麻痺患者（以下、片麻痺患者）の起き上がりパターンのうち側臥位からの起き上がりパターンと半側臥位からの起き上がりパターンとでは、どちらが起き上がり易いかを比較検討した。【対象】側臥位もしくは半側臥位での起き上がり可能な片麻痺患者 27 名。そのうち、通常半側臥位パターンで起き上がっている者 11 名を半側臥位群、側臥位で起き上がっている者 16 名を側臥位群とした。【方法】半側臥位群には側臥位からの起き上がりを、側臥位群には半側臥位からの起き上がりを行わせその可否を判定した。側臥位群と半側臥位群の相手動作パターンでの可否についてのクロス集計表を作成し、χ^2 独立性の検定を施行した。有意水準は 5%とした。【結果】半側臥位群で相手動作が可能な者：10 名、不可能な者：1 名。側臥位群で相手動作が可能な者：4 名、不可能な者：12 名。有意な偏りが認められた（$p < 0.01$）。【結論】側臥位群は、半側臥位群に比べ相手動作が不可能な者が有意に多く、半側臥位よりも行い易い起き上がり動作パターンであることが示唆された。

キーワード：起き上がり易さ、片麻痺患者

Ⅰ．目　的

起き上がり動作は、基本的動作の中の一つであり、臥位姿勢から座位姿勢への姿勢変換動作として、その後の立位や歩行動作へ展開するための重要な動作である。健常者の起き上がり動作は多くのパターンが存在する。しかし、起き上がりの主動筋である腹筋が脳卒中や腹部外科手術により活動に制限を受けると起き上がり動作のパターンは極端に少なくなってしまう。特に脳卒中は、寝たきりの原因疾患統計で第一位[1]であり、起き上がり動作の獲得の重要性が増している。

竹村ら[2]によると片麻痺患者の起き上がりには、①非麻痺側上肢の片肘立ち位を経て坐位となるパターン、②非麻痺側へ寝返り横向きで片肘立ち位を経て坐位となるパターン、③背臥位から真っ直ぐに起き上がるパターン、④麻痺側から起き上がるパターンがあり、①が最も多く、③のパターンをとる者は、麻痺が軽度～中等度の者が多いとしている。また、塩田ら[3]は、片麻痺患者において通常側臥位や半側臥位の起き上がりパターンで起き上がっている者は、他の起き上がりパターンで起き上がれないことを示した。しかし、側臥位パターンと半側臥位パターン間の比較は行われていない。片麻痺患者にとって、側臥位パターンに比し、半側臥位パターンは、難しいような臨床的印象を受ける。本研究の目的は、この２つの起き上がりパターン間の難易の差があるかどうかを検討することである。

Ⅱ．方　法

1. 対象：

コミュニケーションが取れ、整形外科的疾患を有しない、側臥位（一旦側臥位になり片肘をついて坐位に至る）もしくは半側臥位（片肘はつくが側臥位を経ず坐位に至る）での起き上がり可能な片麻痺患者27名を対象とした。そのうち､通常半側臥位パターンで起き上がっている者11名（麻痺側;左:7　右:4、性；男：7　女：4、年齢；65.0±8.5歳、発症からの月数；22.8±15.7ヶ月）を半側臥位群、側臥位で起き上がっている者16名（麻痺側；左：8　右：8、性；男：9　女：7、年齢；67.5±14.5歳、発症からの月数；22.5±31.4ヶ月）を側臥位群とした。対象者の属性を表-1に示す。なお、被検者に対しては、個人が特定できないよう配慮した。また、研究の目的と当該研究以外ではデータを使用しない旨説明を行い、書面にて承諾を得た。

2. 実験条件：

側臥位を、両肩峰を結ぶ線が床面に対し90°以上腹側に回転している場合とした。側臥位からの起き上がりを背臥位から非麻痺側へ寝返り、一旦側臥位の肢位をとったあと非麻痺側上肢を使用して起き上がる場合とし、半側臥位からの起き上がりを、背臥位から非麻痺側へ寝返るも、側臥位になる前に非麻痺側肩関節がマットプラットホーム床面から離床しておきあがる場合と定義した（図-1）。対象者にマットプラットホーム上で通常行っている起き上がりパターンで起き上がりを行わせ、この定義のもとに側臥位または半側臥位パターンで起き上がっている片麻痺患者を抽出し、半側臥位群と側臥位群に分けた。

表-1　対象者属性

	側臥位群 （n=16）	半側臥位群 （n=11）
麻痺側	左：8　右：8	左：7　右：4
性	男：9　女：7	男：7　女：4
年　齢	67.5±14.5歳	65.0±8.5歳
発症からの月数	22.5±31.4ケ月	22.8±15.7ケ月

次に、マットプラットホーム上で相手起き上がり動作すなわち、半側臥位群には側臥位、側臥位群には半側臥位パターンでの起き上がりを行わせその可否を判定した。このとき、ベッド縁は掴まないこととした。原則3回の動作を繰り返し、3回のうち1回でもできれば可とした。3回の各施行間には十分な休憩を入れた。事前に、起き上がりパターンについて口頭説明およびデモンストレーションを提示した。

統計処理は、側臥位群と半側臥位群の相手動作パターンでの可否についてのクロス集計表を作成し、χ^2独立性の検定を施行した。半側臥位群、側臥位群の属性の比較は、麻痺側、性については、χ^2独立性の検定を、年齢、発症からの月数に関しては独立2群の差の検定を施行した。いずれも、有意水準を5％未満とした。統計ソフトは、SPSS for Windows 12.0Jを使用した。

Ⅲ．結　果

側臥位群、半側臥位群の2群間の属性に関しては、統計的有意差はなかった。半側臥位群で、相手動作が可能な者10名、不可能な者1名であった。側臥位群では、相手動作が可能な者4名、不可能な者12

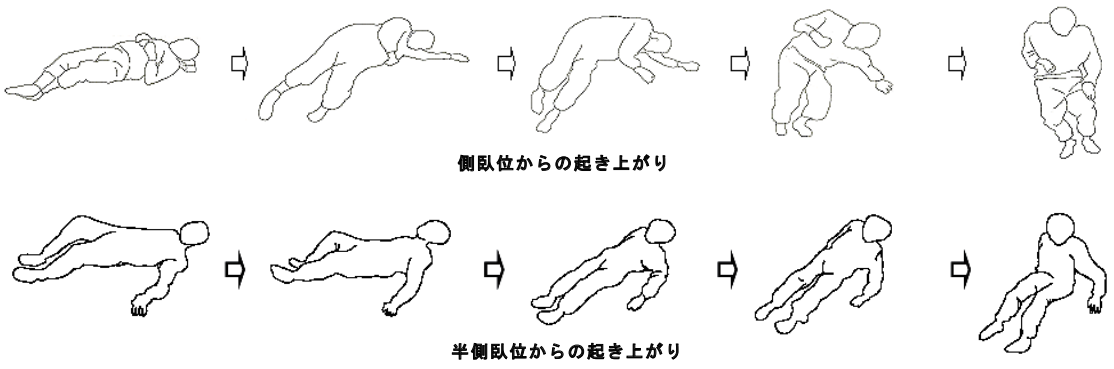


図-1　側臥位からの起き上がりパターン（上）と半側臥位からの起き上がりパターン（下）

名であった（表 -2）。χ^2 独立性の検定の結果、有意な偏りが認められた（χ^2=4.267、$p < 0.01$）。

表−2　相手起き上がり動作パターンでの起き上がり可・不可

	相手動作パターン可	相手動作パターン不可
側臥位群（n=16）	4	12
半側臥位群（n=11）	10	1

（単位：人）

Ⅳ. 考　察

片麻痺患者にとって、側臥位と半側臥位から起き上がるパターンの起き上がり易さの比較では、前者が後者より起き上がり易いという結果となった。これは、当初の臨床的な印象と合致した。久保[4]の報告によると片麻痺患者の背臥位からの起き上がりに関しては、長坐位へダイレクトに起き上がる方法、片肘をついて起き上がる方法、起き上がり不可の順に腹筋活動が弱くなるとしている。片麻痺患者ではないが、腹筋活動が制限された腹部外科患者の場合も同様の結果となっている[5]。側臥位と半側臥位からの起き上がりパターンについての腹筋活動の比較はなされていないが、これらの報告から側臥位より半側臥位パターンの起き上がりの方がより腹筋活動が必要で、その腹筋活動を発揮できない片麻痺患者が側臥位パターンをとらざるを得ないのではないかと考える。

塩田ら[3]の報告は、側臥位もしくは半側臥位から起き上がる方法が片麻痺患者にとって起き上がり易いパターンであることを示した。今回の結果は、この２つの起き上がりパターンでも側臥位からの起き上がりが片麻痺患者の起き上がりパターンの中で最も起き上がり易いパターンであることを示唆している。逆に言えば、片麻痺患者で腹筋活動が弱い者は側臥位からの起き上がりでしか起き上がりができなくなる可能性があることを示している。

Ⅴ. 結　論

側臥位もしくは半側臥位での起き上がり可能な片麻痺患者 27 名を通常起き上がっているパターンで半側臥位群と側臥位群の２群に分け、相手起き上がり動作パターンで起き上がりを行わせ、その可否を比較検討した。その結果、側臥位群は、半側臥位群に比べ相手動作が不可能な者が有意に多く、半側臥位よりも行い易い起き上がり動作パターンであることが示唆された。

Ⅵ. 謝辞

今回の研究に当たって、快く協力に応じていただいた患者の皆様に深謝いたします。

Ⅶ. 文　献

1) 厚生労働省、2007：平成 19 年国民生活基礎調査の概況 . http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa07/4-2.html,September 17 2008.
2) 竹村雅俊，有賀康博，和田智弘・他：脳卒中片麻痺患者の起き上がり動作と理学療法．理学療法 20：1046-1054, 2003.
3) 塩田紀章 , 江口英範 , 高田治実・他：脳卒中片麻痺患者の起き上がりパターンの難易度 . 第 24 回東京都理学療法士会学術大会抄録誌 24：12, 2005.
4) 久保晃：高齢脳卒中片麻痺患者の起き上がりパターンと腹筋筋力の関係 . 理学療法科学 , 12：73-77, 1997.
5) 中島佳緒里 , 小川鑛一 , 鎌倉やよい：腹部手術後患者におけるベッドからの起き上がり動作の検討 . 人間工学 40(4)：179-185,2004.

原　著

言語聴覚療法初診時における口腔機能と義歯の取り扱い観察研究

森田　浩

労働者健康福祉機構　新潟労災病院　リハビリテーション科

A study of oral cavity function and the use of dental prostheses in speech therapy, on initial examination.

Hiroshi Morita

Niigata Rousai Hospital, Department of Rehabilitation
Japan Labour, Health, and Welfare Organization

Summary : At our clinic, we start rehabilitation from the super-acute stage for patients who have had cerebrovascular disease. As well, there is a growing need for rehabilitation in relation to disuse syndrome. Speech therapists start by evaluating and training in regard to overall communication capability, while simultaneously providing support to establish a stable oral nutrient intake. However, in evaluating the swallowing function, we encounter a large number of cases where the care and fitting of a dental prosthesis, and the care of the oral cavity are extremely poor, and the condition of the oral cavity environment is inferior. In this research, we will study conditions of oral cavity function handled by speech therapists and further education related to oral cavity function rehabilitation at our hospital.

Keywords : dental prosthesis, oral cavity function, athrocytosis, deglutition disorder

要旨：当院では、脳血管障害後の超急性期からリハビリテーションを開始している。また、廃用症候群に対するリハビリテーションのニーズも高くなる傾向にある。言語聴覚士は、コミュニケーション能力全般に対する評価並びに訓練を開始すると同時に、安定した経口栄養摂取に向けた支援に関わることも多い。しかしながら、嚥下機能を評価するにあたり、義歯の管理から装用状態、口腔ケアの状況は著しく劣悪で、口腔内環境が整わない症例を多く経験する。

この研究を通して、言語聴覚士が担当する症例の口腔機能の実態を把握し、院内における口腔機能のリハビリテーションの啓発に取り組みたい。

キーワード：義歯，口腔機能，摂食・嚥下障害

連絡先：
〒942 － 8502　新潟県上越市東雲町１－７－12
労働者健康福祉機構　新潟労災病院　リハビリテーション科
Tel : 025-543-3123　　Fax: 025-544-5210
E-mail:jbd02551@nifty.com

諸　言

言語聴覚療法初診時には、歯の欠損による咀嚼能力の低下や残痕歯の存在、義歯の不適合や所在不明など口腔機能の問題を抱えている多くの症例を認める。また、経口摂取訓練を開始するにあたり義歯の所在を確認した際に、所在が分からない場合にも遭遇することがある。よって、救急搬送症例では、眼鏡や補聴器の管理に比し義歯に対する認識が欠けている印象を受ける。

今回の観察研究を通して、急性期疾患における口腔機能と義歯の取り扱いについて実態を把握する。また、近年は夜間睡眠時の不顕性誤嚥の予防を目的に義歯装用を促す考えがある。夜間睡眠時の義歯装用の有無に関して調査を行い、装用の実際を把握する。

対象と方法

対象期間は、平成 21 年 7 月 1 日から平成 22 年 3 月末までの 9 ヶ月間とする。対象患者は、調査期間中における言語聴覚療法実施患者とする。初診時に以下項目をアンケート調査（問診）する。調査項目は、年齢並びに性別、情報提供者、搬送状況、残存歯数（第三大臼歯：親知らずは調査対象外とする)、残痕歯数、義歯の有無、義歯の種類（ブリッジ、インプラントは除き、着脱可能な部分義歯と総義歯に限った)、発症前の義歯の（管理者、保管方法、適合状態、使用状況、夜間睡眠時の装用の有無)、歯科治療の既往とする。

結　果

1．被験者背景

対象者数は 221 例、平均年齢 75.7 歳（17 歳～100 歳)、性別は男性 123 例・女性 98 例である。情報提供者（図 1 参照）は、本人 86 例（38.9％)・伴侶 43 例（19.5％)･看護師 35 例（15.8％）の順であった。搬送元（図 2 参照）は、自宅 152 例（68.8％)・保健施設 27 例（12.2％)・他院 14 例（6.3％）の順であった。搬送状況（図 3 参照）は、救急車 137 例（62.0％)・外来受診 60 例（27.1％)・救急外来 24 例（10.9％）であった。また、救急搬送時における義歯紛失事例はなかった。

2．義歯の装用

残存歯数（図 4 参照）は、平均 11.3 本、無歯顎

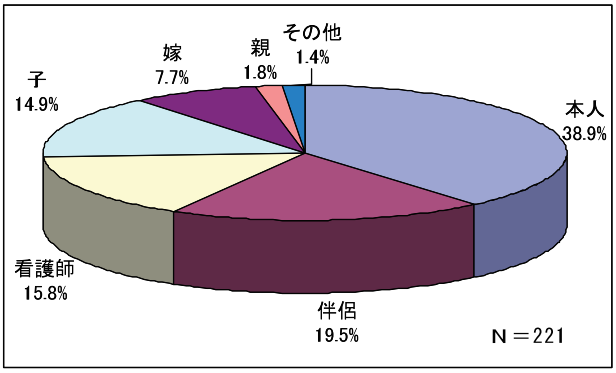


図１　情報提供者

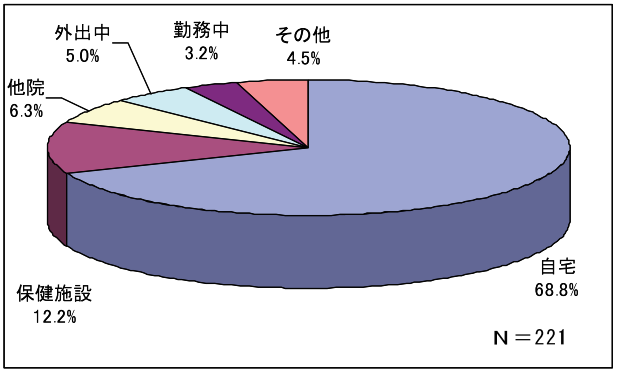


図２　搬　送　元

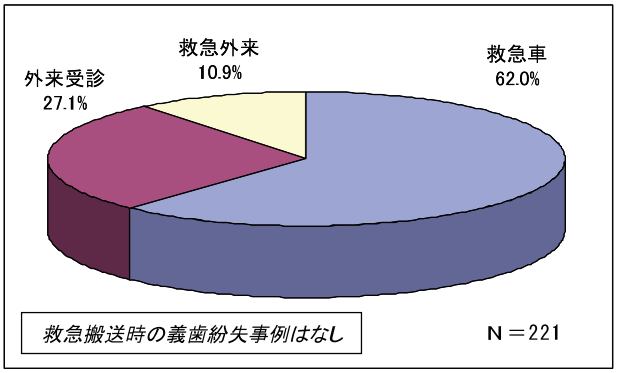


図３　搬送状況

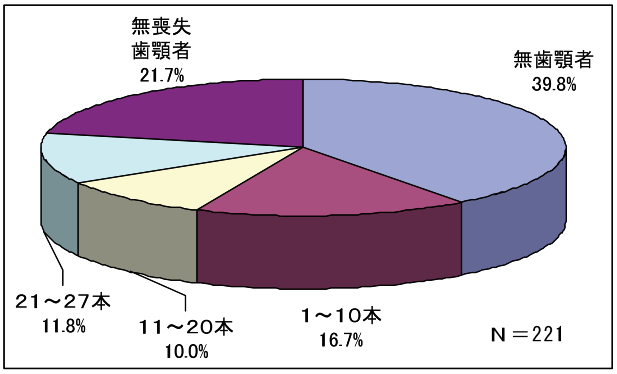


図４　残存歯数

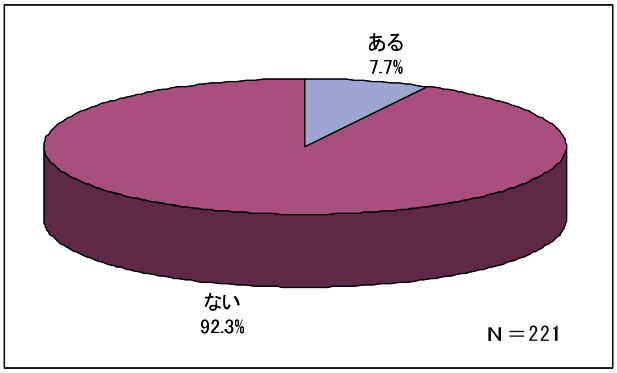


図５　残痕歯の有無

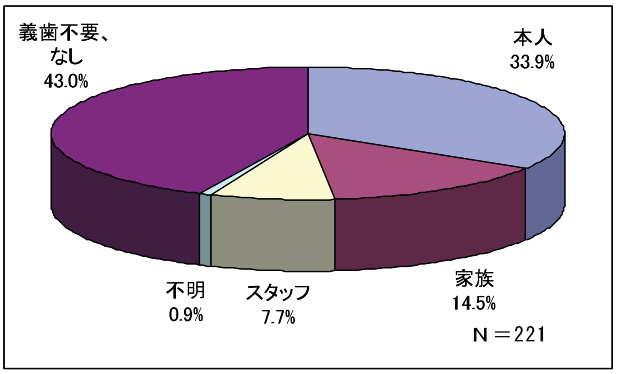


図７　発症前の義歯の管理者

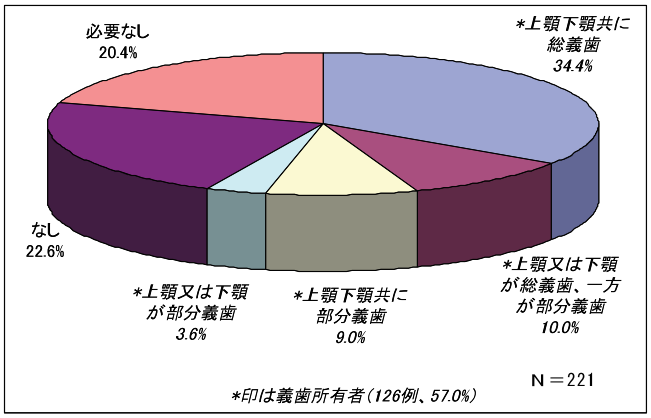


図６　義歯の有無と種類

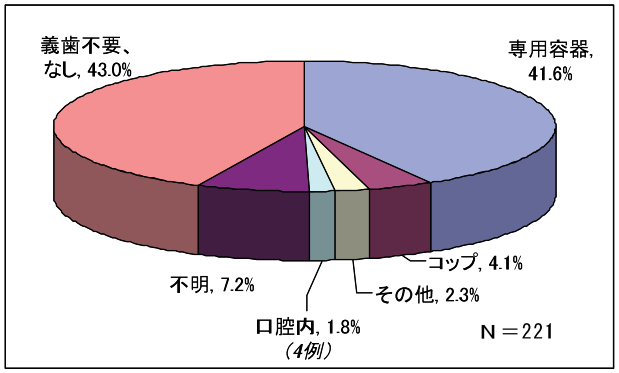


図８　発症前の義歯の保管方法

者 88 例（39.8 %）・1 ～ 10 本残 37 例（16.7 %）・11 ～ 20 本残 22 例（10.0 %）・21 ～ 27 本残 26 例（11.8%）・無喪失歯顎者 48 例（21.7%）であった。残痕歯（図 5 参照）は、ある 17 例（7.7%）・ない 204 例（92.3%）であった。残痕歯を有する 17 例の内訳は、残痕歯 1 本（5 名）、同様に 2 本（5 名）・3 本（1 名）・4 本（2 名）・6 本（1 名）・8 本（1 名）・9 本（1 名）・12 本（1 名）であった。一般的に、残痕歯の存在は口腔ケアの徹底を困難とし不顕性誤嚥の原因となる可能性が高い。実際、不潔な症例を多く観察した。

義歯の有無と種類（図 6 参照）では、何らかの義歯を所有している症例 126 例（57.0%）・義歯装用が望まれるにも拘らず所有していない 50 例（22.6%）・義歯を必要としない 45 例（20.4%）であった。義歯を所有している 126 例の内訳は、上顎下顎共に総義歯 76 例（34.4%）・上顎又は下顎が総義歯・一方が部分義歯 22 例（10.0%）・上顎下顎共に部分義歯 20 例（9.0%）・上顎又は下顎が部分義歯 8 例（3.6%）であった。

３．義歯の取り扱い

発症前の義歯の管理者（図 7 参照）は、本人 75 例（33.9 %）・家族 32 例（14.5 %）・スタッフ 17 例（7.7%）・不明 2 例（0.9%）・義歯不要並びになし 95 例（43.0%）であった。保管方法（図 8 参照）は、専用容器 92 例（41.6%）・コップ 9 例（4.1%）・その他 5 例（2.3%）・口腔内 4 例（1.8%）・不明 16 例（7.2%）・義歯不要並びになし 95 例（43.0%）であった。義歯の適合状況（図 9 参照）は、良好 58 例（26.2%）・不良 52 例（23.5%）・不明 16 例（7.2%）であった。義歯所有者（126 例）内での割合を見ると、良好 46.0%・不良 41.3%・不明 12.7%であった。

義歯の使用状況（図 10 参照）は、日中 92 例（41.6%）・未装用 12 例（5.4%）・不明 11 例（5.0%）・食事中 7 例（3.2%）・終日 4 例（1.8%）・義歯不要並びになし 95 例（43.0%）であった。また、夜間睡眠時の装用の有無（図 11 参照）は、未装用 112 例（50.7%）・装用 4 例（1.8%）・不明 10 例（4.5%）・義歯不要並びになし 95 例（43.0%）であった。夜間睡眠時も装用している終日装用者は 4 例（1.8%）存

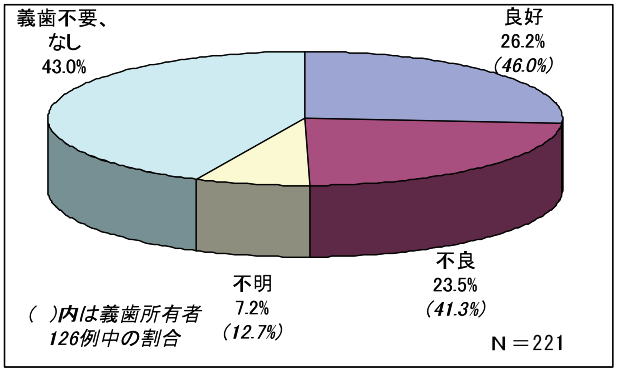


図 9　発症前の義歯の適合状況

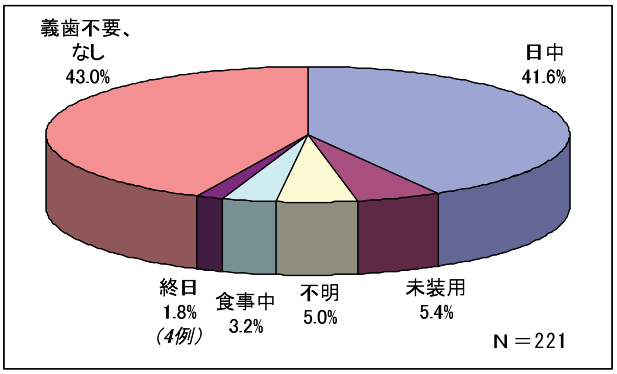


図 10　発症前の義歯の使用状況

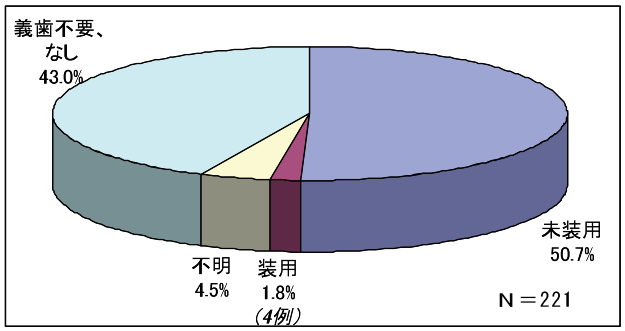


図 11　夜間睡眠時の装用の有無

在していたことになる。義歯所有者（126 例）内での割合は、3.2%であった。最後に歯科通院の既往（図 12 参照）では、加療中が 7 例（3.2%）・なし 202 例（91.4%）・不明 12 例（5.4%）であった。

考　察

本研究開始前は、救急搬送例では義歯紛失者が多いと予想していたが実例は無かった。総義歯・部分義歯装用者は 6 割弱を占めており、その内の 46.0%は適合状況が不良であった。

先行研究との比較では、残存歯数の平均（図 13 参照）は、本研究 11.3 本に対して、大内[1] による研究（対象者 368 名）では 7.1 本であった。また、厚生労働省 (2005) による歯科疾患実態調査[2] では、65 ～ 74 歳の残存歯数の平均は 16.8 本、75 歳以上の平均残存歯数 9.5 本、65 歳以上の残存歯数の平均は 14.1 本であった。

図 12　歯科通院の既往

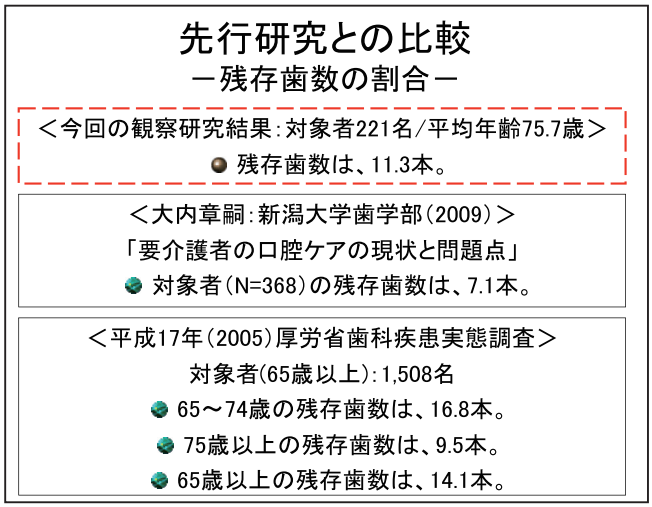


図 13　先行研究との比較＜残存歯数の割合＞の既往

無歯顎者の割合（図 14 参照）では、本研究では 39.8%であるのに対して、大内[1] による研究（対象者 368 名）では 39.1 %であった。また、厚生労働省 (2005) による歯科疾患実態調査[2] では、65 ～ 74 歳の無歯顎者の割合は 10.4%、75 歳以上は 31.6%、65 歳以上の総計は 18.3%であった。

さらに、総義歯の割合（図 15 参照）は、本研究 34.4 %に対して、厚生労働省 (2005) による歯科疾患実態調査[2] では、65 ～ 74 歳の総義歯の割合は 23.0 %、75 歳以上は 49.9 %、65 歳以上の総計は 33.0%であった。

8020 運動は、1989 年厚生省（当時）と日本歯科

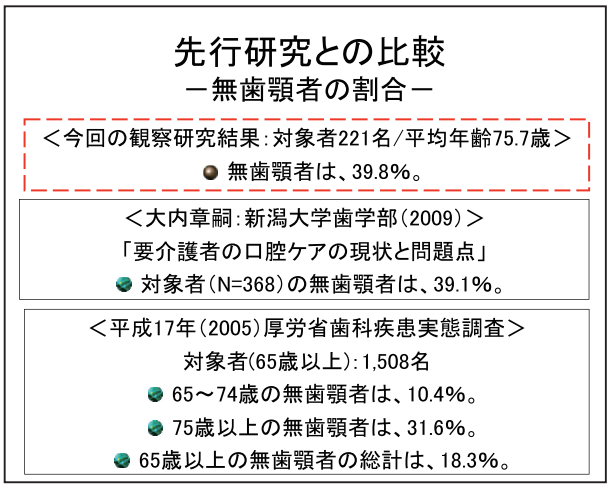


図 14　先行研究との比較＜無歯顎者数の割合＞

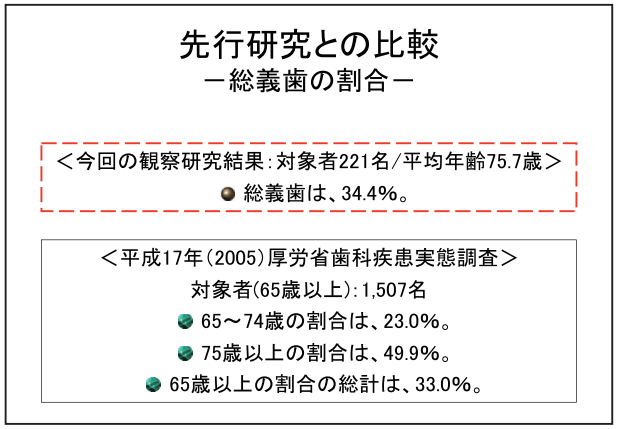


図 15　先行研究との比較＜総義歯の割合＞

医師会が提唱して開始された。その後、2000 年度から 2010 年度まで 11 年計画の「21 世紀における国民健康づくり運動（健康日本 21）」を掲げ、8020 運動が展開された。これにより、「歯の健康」が大きく注目され、歯の健康、咀嚼の重要性が叫ばれるようになった。その一方で、8020 運動が目標よりも早く達成された現状にあっても、本研究で示すように急性期病院で言語聴覚療法の対象となる症例に限っても、義歯の調整不足、残存歯のケア不足を痛烈に感じた。眼鏡や補聴器と同様に医療技術専門職の関わりが要求される義歯に対するケアがおざなりになっている印象を拭えない。

今後、口腔機能の維持並びに向上に向けたリハビリテーションの高まりが期待される。そして、著しい技術の進展と実用性が高まっているインプラント医療や自家歯牙移植が注目される。また、将来的には歯の再生医療にも期待したい。

まとめ

言語聴覚療法担当患者の、口腔機能の観察研究を報告した。義歯の不適合を始め、管理方法の不備、口腔衛生の不足など経口摂取訓練を行うにあたり、多くの課題を抱えている実態が判明した。

歯の目的は、消化機能・発声機能・感覚機能、そして呼吸機能の大きな役割がある。他に、審美機能や咀嚼機能・物を割る・物を保持するなど多くの役割が存在する。一般的に、第一大臼歯が一本抜けると、咀嚼能力が 40％低下すると指摘する歯科医師もいる。本研究において、残存歯数や無歯顎者の割合、総義歯の割合等の結果は、先行研究に近いものであった。今以上に、歯の健康に関心を向けるべきではないかと感じた。

今後、歯科口腔外科関係者との密接な連携と看護師との口腔ケア連携チームの整備に努めたい。

おわりに

歯の欠損、義歯の装用など日常の臨床業務では当たり前のことばかりだが、医療従事者にとって対象者の口腔内環境、咀嚼機能はあまりにも劣悪である。日本における歯科医師数は諸外国と比べても遜色ない状況であるにも関わらず、患者自身の歯科受診の動機が低いために歯科治療が遅れる現状にある。それに診療報酬の厳しさが歯科診療を巡る環境を更に悪化させている。

日本人の健康寿命を延ばすには、夜間の不顕性誤嚥の防止と口腔内環境の改善だと考えている。在宅歯科医療を巡るネットワークの構築と整備、医科と歯科の連携と充実、そして診療報酬の後押しが期待される。

参考文献

1）大内章嗣：要介護者の口腔ケアの現状と問題点. 明倫歯科保健技工学雑誌 12(1) ,54-57,2009
2）厚生労働省：平成 17 年歯科疾患実態調査 , 口腔保健協会 ,2007

20011年10月

原　著

トーゴ共和国のブルーリ潰瘍の実情とリハビリテーション支援について

小枝英輝[1)]　成瀬　進[1)]　新山智基[2)]
福西和幸[3)]　藤倉哲哉[3)]　下村雄紀[3)]

1）神戸国際大学リハビリテーション学部
2）立命館大学衣笠総合研究機構
3）神戸国際大学経済学部

Buruli Ulcer in Togo: Support for Rehabilitation Services

Hideki KOEDA[1)], Susumu NARUSE[1)], Tomoki NIIYAMA[2)]
Kazuyuki FUKUNISHI[3)], Tetsuya FUJIKURA[3)], Yuki SHIMOMURA[3)]

1）Department of Rehabiritation,Kobe International University
2）Post-Doctoral Fellow of Ritsumeikan University Kinugasa Research Organization
3）Department of Economics,Kobe International University

(abstract)
Buruli Ulcer, one of neglected tropical diseases, has been reported in mainly West African or Asian nations with tropical or subtropical climates. Lesions of the disease with large ulcers often appear on limbs and most patients are children under 15 years. Treatment in later stages causes serious functional disabilities to patients. Fieldworks in Togo Republic conducted by authors revealed that lack of trained physiotherapist has affected patients not to receive appropriate patient care during their hospitalization or livelihood guidance after patient discharge. Our project will start a pilot rehabilitation training program for physiotherapists and health workers in Togo in cooperation with a local NPO from March 2012.

(和文抄録)
ブルーリ潰瘍は、西アフリカや東南アジアなどの国や地域から報告されている熱帯難病の一つである。

(連絡先)：〒658－0032　神戸市東灘区向洋町中9－1－6
神戸国際大学リハビリテーション学部
Tel：078―940-4110　　FAX：078-845-3200(代)
e-mail：koeda@kobe-kiu.ac.jp

小児の四肢への罹患が多く、治療が遅れると大きな機能障害を残す。トーゴ共和国での２年間の調査では、リハビリテーションに関わる療法士の教育が遅れているため、入院治療や退院後の生活指導が十分に行われていなかった。小規模 NPO の特異性を生かし現地 NPO 団体と連携し、療法士やフィールド・オペレーターへのリハビリテーション技術移転の教育支援を試行的に行うことを検討している。予定としては 2012 年３月に１週間程度の教育プログラムの展開を考えている。

（キーワード）
トーゴ、ブルーリ潰瘍、フィールド調査、リハビリテーション、理学療法
TOGO,Buruli Ulcer, field survey, rehabilitation, physical therapy

Ⅰ．はじめに

ブルーリ潰瘍は 1960 年頃ウガンダのブルーリ郡で多くの症例が確認されたことから名付けられ、顧みられない熱帯病という熱帯地域や亜熱帯地域の貧しい人々に影響を与えている 14 の疾患の１つとして WHO に位置づけられている。マイコバクテリウム・アルセランス（*Mycobacterium ulcerans*）の感染で皮膚に発症するが、感染源や感染経路に関しては完全には解明されていない。１年間の発症数は約 5100 人であり、西アフリカや東南アジア等の 32 の国と地域から症例が報告されている。世界的にみれば結核、ハンセン病に次いで多い抗酸菌感染症である。この潰瘍は若年者の四肢に好発し、重度の障害を残すこともある。推奨されている治療法は、抗生物質の８週間投与である。外科手術は壊死組織を除去し皮膚欠損部を覆い変形を矯正する。機能障害を防止ないしは最小化するために介入することである。

日本ではブルーリ潰瘍は１例も報告されていないが、マイコバクテリウム・アルセランスと近縁とされるマイコバクテリウム・シンシュエンス（*Mycobacterium shinshuense*）の感染が 1980 年から 2009 年までに 14 例（女 10、男４）報告されている[1)]。潰瘍部位は、上肢６例、下肢６例、耳１例、四肢１例である。潰瘍の大きさは１例以外は５センチ以下の小さいものであった。今田ら[2)]の１例報告では、手術的治療を選択し肘関節周囲の潰瘍部切除範囲は 12×22cm と広範であったが、分層植皮術を行い植皮後１年３ヵ月経過後創部の状況も良好で感染の再発徴候も認めず、肘関節の可動域制限も認めていない。本邦では数少ない報告であるが良好な結果を得ている。

西アフリカ地域に属するトーゴ共和国（以降トーゴとする）は、国土面積 56,785㎢、人口は約 660 万人である。37 の部族からなり、宗教は伝統的宗教が 67％を占めている。一人当たりの GNI は 410 ドル（2008）、主要産業は農業や鉱業である。国際貧困ライン１日 1.25 米ドル未満で暮らす人の割合は 47％（1992 － 2007）、政府予算に占める保健分野の割合は５%、識字率は男性 84%、女性 64%となっている[3)]。このような国での感染症に対する支援には、医療分野のみならず経済や教育、保健、環境等多岐にわたり、それを取り巻く包括的な分野からのアプローチが必要であるが、本稿ではリハビリテーションについて現地調査を基に考察を加える。

Ⅱ．ブルーリ潰瘍の現状：トーゴ共和国を中心に

ブルーリ潰瘍は、発展途上国で多くみられ、本稿で取り上げる西アフリカのトーゴも、流行している国として考えられている。トーゴでの症例数は少ないものの、発見されていない患者は多く存在しているものと考えられる。その原因には、ブルーリ潰瘍の認知度の低さ、医師の知識不足に加え、罹患しても経済的に貧しいため病院施設に行くことができないことや、社会的な偏見・差別の対象となりやすいことなどが挙げられる。

2009 年　に Weekly epidemiological record で報告された *Buruli ulcer: first programme review meeting for west Africa-summary report*[4)]では、トーゴでのブルーリ潰瘍に関するデータが次のように挙げられている。1）症例数は 141 例（2007 年）、2）10 万人あたりの症例数 2.56 例、3）15 歳以下の症例 57%、4）女性の症例 51%、5）カテゴリーⅠ（初期に小さな皮疹､直径 5cm 以下の潰瘍など）・Ⅱ（非

潰瘍、潰瘍、浮腫などで、直径 5 cm 以上のもの）の症例 7%、6）PCR（ポリミラーゼ連鎖反応）検査実施 67%、7）抗生物質の治療を受けた患者が 100% である。

実際、ブルーリ潰瘍に罹患している数は、報告されている以上に存在していることは間違いない。また、上記のデータからもわかるように、多くの罹患者が子どもであることがいえる。また、治療に関して詳しくは後述するが、抗生物質による治療が進み、トーゴのみならず、隣国のガーナ共和国やベナン共和国でも、ブルーリ潰瘍の治療には抗生物質治療が確立されつつある。

このような状況に対して、WHO（世界保健機関）は、1998 年から治療や早期発見などに向けた取り組みを実施するために、グローバルブルーリ潰瘍イニシアティブ(Global Buruli Ulcer Initiative)を設立し、同年にはヤムスクロ宣言、2009 年コトヌー宣言を採択している。また、世界保健総会（World Health Assembly）では研究と治療の確立を加速させるための決議（WHA57.1）が採択されるなど、ブルーリ潰瘍対策が本格化している。ヤムスクロ宣言では、ハンセン病や結核のような深刻な感染症となりえる恐れのあることが警告されている。

また、トーゴでブルーリ潰瘍問題に取り組む国際 NGO は、DAHW（Deutsche Lepra-und Tuberkulosehife e V、ドイツ）と、ハンディキャップ・インターナショナル（Handicap International、フランス）が中心となって、政府や病院へのブルーリ潰瘍支援を実施している。加えて、日本のブルーリ潰瘍支援団体である神戸国際大学ブルーリ潰瘍問題支援プロジェクト（Project SCOBU）も、2009 年よりブルーリ潰瘍こども教育基金設立し、活動を開始している[3)]。

Ⅲ．ブルーリ潰瘍の病状と治療

ブルーリ潰瘍の発症原因となる感染菌はマイコバクテリウム・アルセランスであることが解明されているものの、感染源・感染経路についてはいまだに研究段階である。ブルーリ潰瘍の病状は、主に *Papule*（丘疹）、*Nodule* または *Plaque*（初期または中期潰瘍）、*Oedematous form*（後期潰瘍･浮腫）（図 1）の 3 段階に分類することができる。治療に関しては、有効な化学療法は開発途上にあり、潰瘍の大小に関わらず、外科的に病巣切除術・皮膚移植術（図 2）が行われてきた。初期段階の潰瘍であれば切除で済むものの、治療が遅れ、後期潰瘍になると、最悪の場合、切断を余儀なくされることもある。近年では、リハンプシン（*Rifanpcin*）とステプトマイシン（*Steptomycin*）の抗生物質併剤療法を用いることで、初期潰瘍に関しては手術のケースが少なくなり、後期潰瘍に関しては潰瘍が縮小することで、切断手術のケースは減少している。

WHO は、治療の研究に加え、早期発見・早期治療のための対策を進めてきた。初期潰瘍と後期潰瘍における治療コストの差は大きく、経済的な負担を避けるために、病院施設に行くことを拒むことから、病状が悪化してからの治療によって、高コストを強いられることも多い。トーゴでは、国家予算も乏しく､治療に関する支援は国際 NGO が担っているため、その役割は大きい。

図 1　後期潰瘍症例

図 2　病巣切除術

Ⅳ．ブルーリ潰瘍のリハビリテーションの実態：２年間のフィールド調査より

トーゴのマリタイム地域で唯一の地域中央病院である Tsevie 病院の運動療法室の状況について述べる。Tsevie 病院は、トーゴ政府の理解の下でブルーリ潰瘍対策が整った唯一のモデル地域病院である。運動療法室の大きさは、80 ～ 100㎡と思われる。訓練機器や器具については、ガスリースミス、平行棒、治療ベッド、プラットホーム訓練台、姿勢矯正用鏡、練習用階段、肋木、エルゴメーター、赤外線治療器、低周波治療器、足部マッサージ器、バルーン、鉄アレイ、セラバンド、セラプラスト、血圧計等があり運動療法を行う環境には問題ないように思われる（図 3, 4）。平成 22 年 3 月に運動療法室を見学した時は、訓練用階段を使ってセルフで歩行練習を行っている

図３　Tsevie 病院運動療法室の機器

図４　Tsevie 病院運動療法室の機器

症例、療法士とマンツーマンで治療を行っている症例を見学することができた。療法士とマンツーマンで治療を行っていた小児ブルーリ患者は、４週間抗生物質投与治療を行ったが左側胸部に傷が残ってしまったため、外科手術を施行し包帯を巻いて傷の治療を行いながら運動療法を行っていた。体幹は軽度左側屈し肩関節屈曲、肘関節伸展に拘縮を認めた。これに対して運動療法は、患者に両手を組ませて療法士が介助しながらゆっくりと手を前方に誘導し、痛みを和らげながら肩関節屈曲、肘関節伸展の介助自動運動を主とした関節可動域訓練を行っていた（図5）。運動療法は一人に対し 20 分程度行われていた。平成 23 年３月に訪問した時は、運動療法室に療法士３名とブルーリ潰瘍患者（いずれも小児）４名が機能訓練を行っていた。訓練の内容は術後の筋力低下を改善する目的でプラスチック粘土や握力増強器具を握っての自主練習を行っていた。昨年訪問時の様な徒手による訓練風景を見ることはなく、療法士が監督しながら患者自身に運動を行わせていた。我々が関わった患者は、右前腕に手術創があり肘関節近位や手指に腫脹を認めた。肘、手、手指関節に可動域制限を認めた（図 6）。関節運動の最終域感からは、可動域訓練や筋ストレッチを行うことで改善が得られると考えられた。

図５　平成 22 年３月 Tsevie 病院運動療法室でのブルーリ潰瘍患者運動療法視察

図６　平成 23 年３月 Tsevie 病院でのブルーリ潰瘍患者機能評価。肘、手、手指関節に可動域制限を認める。

トーゴには理学療法士という資格制度や正式な養成校も無い状況であり、運動療法に関わっている療法士の知識や技術については、疑問があるところである。昨年ベナン共和国の３病院を視察した状況では、各病院の療法士（理学療法士１名、他は機械技師や看護師）は徒手による機能訓練を行っていた。また、機械器具を用いての運動療法を行っている場面も見学することができた。しかし、トーゴにおいては、首都があるマリタイム地域で唯一の地域中央病院でさえ、理学療法機器が備わっているにもかかわらず使用されていない状況や日本で目にするような運動療法が行われていない現状から、国、医療関係者、市民においてもリハビリテーションや理学療法に関する関心が低い事が想定される。

平成 22 年３月に訪問したマリタイム地域の Tchekpo-Dove 村診療所では、19 名について機能障害の状況を評価することができた（図 7）。男性７名、女性 12 名、平均年齢 10.13 歳、治療中の傷を認めるもの７名（上肢４名、下肢３名）、浮腫を認めるもの５名（上肢３名、下肢２名）、皮膚の瘢痕形成を認めるもの 15 名（下肢８名、上肢５名、体幹２名）、関節の運動制限を認めるもの７名（上肢４名、下肢３名）、切断者は０であった。関節の運動制限を認める７名のうち強直は２名であった。強直部位は、足関節、肘関節、手関節でありいずれも広範な皮膚移植の瘢痕があり、術後の安静と皮膚の瘢痕形成によるものが原因と考えられた。拘縮を呈していた５名の関節最終域感では、弾力性を示すものであり機能訓練の対象になりえると考えられた。また、治療中の傷を認めるもののうち傷が小さいものは、関節運動制限は認められず、早期発見早期治療が重要であることが考えられる。平成 23 年３月に訪問した Tchekpo-Dove 村の南部集落では、住民の生活場面や学校帰りのブルーリ潰瘍治療後の８名の子供たち（6 歳～ 14 歳）について調査することができた。いずれも治療中の傷は無く、瘢痕化した治療痕を認めた。１名は

図 7　平成 22 年 3 月
Tchekpo-Dove 村診療所でのブルーリ潰瘍患者の機能評価

図 8　平成 23 年 3 月
Tchekpo-Dove 村南部集落での調査。発見が遅れ変形を残した重症例。

右肘関節が強直し、手関節と手指関節に拘縮を呈していた（図 8）。家業の農家を手伝っており生活における不自由はないと答えていた。他は膝関節部の治療痕 3 名、肩周囲の治療痕 2 名、側胸部の治療痕 1 名、前腕の治療痕 1 名であり、可動域や筋力検査では問題を認めなかった。案内役のフィールド・オペレーターの話では、村人のブルーリ潰瘍の理解が無かったので写真を見せたりして練習の必要性を訴え、両親には運動の必要性を説明し生活の中でのストレッチの方法を指導し、定期的に訪問することで効果を上げることができたと述べていた。

サブサハラ地域の最貧国の一つであるトーゴでは、ブルーリ潰瘍患者の実態を把握するのも難しい状況であり、幸い発見されたとしても病院まで遠方であったり、家族が食事の世話をしなければならないため経済的に困難を期したり、宗教上の問題も影響し医療にまで漕ぎ着けない場合も多く、リハビリテーション以前の問題も大きな割合を占めている。

V．リハビリテーションの方向性

ブルーリ潰瘍の治療は近年、抗生物質による治療が多く行われるようになったとはいえ、対象は皮膚表面の潰瘍が直径 5cm 以下の場合であり、前提として早期発見が必要になる。したがって、まだまだ、治療の中心は手術治療が中心であり、病巣の大小にかかわらず、病巣切除や皮膚移植という経過をたどる。手術によって軟部組織の弾力性は損なわれ、適切な後療法を行わなければ様々な日常の活動の制限が生じる。この地域では先進国とは違い、単に身の回りの活動が自立できればいいというのではなく、農業、水汲みなど、重労働への復帰を視点におかなければならない。このような社会的状況において、障害が軽度であれば地域社会への復帰は難しくはないが、障害が重度であれば家族にとっては重荷となり、宗教的な犠牲となる場合もあるという。

Houezos ら[5] はブルーリ治療専門施設における 5 年間（2005 ～ 2009）の入退院患者の機能障害の有無についての調査結果を報告している。すでに機能障害を有して入院してくる患者と退院時に機能障害を有して退院する患者の割合は共に減少しており、退院時に機能障害を有して退院する患者の割合は 10%弱と医療技術の進歩がうかがえる数字であるが、入院時に機能障害を有している患者は低くなったとはいえ約 67%あることは注目に値する。また、彼が危惧しているように退院時の機能を集落に戻ってからも維持することも難しいのが現状である。

治療施設から集落までが遠かったり、経済的理由からも長期の入院は難しく、せっかく機能障害がない状態で退院できたとしても、集落に戻ってから訓練が継続できない場合は、不動が組織の変性を引き起こし、拘縮、変形へと負の連鎖を引き起こすことも少なくない。このように身体的機能障害が活動制限に直結し、人道的問題にまで発展しかねない社会的状況において、早期発見による機能障害の予防、機能訓練の継続による活動制限の予防の両面からアプローチすることが必須であり、WHO Annual Meeting on Bruli Ulcer においてもセクションの一つとして Prevention of Disability（以下 POD）が設定されているように、POD がブルーリ潰瘍患者の治療の要素として欠くことができないというのが共通認識である。

トーゴでは理学療法士という資格制度はなく、Ecole National Des Auxilaires Medicaux という国立ロメ大学附属看護師養成学校に数年前から理学療法課程が存在するのみである。課程を修了しても隣国のリハビリテーション先進国へ就職するか、国家公務員として全く関係のない仕事に就くものが多いなか、保健師的な役割を担うフィールド・オペレーターに進むものもおり、彼らの能力によりブルーリ潰瘍患者の運動能力や活動制限の程度が決まるといっても過言ではない。

Lehman ら[6] は早期発見を目的とした POD についての訓練プログラムを医師、看護師のみならず地

域の保健師や患者、家族混合で実施している。そこで、専門職以外でも使用できる評価方法を使用し効果があったことを報告している。また、Tchokouago[7)]は新規患者への教育の立場からPODにはハイレベルの理学療法知識の習得が必要であり、基本的評価、早期からのマネジメントそして患者、特に子どもに対する訓練意欲を向上させる取り組みと理学療法の継続の必要性を述べている。

すなわち、手術技術の向上と共に病院における理学療法の知識と技術の向上が必要であり、同時に地域における早期発見、訓練の継続、啓蒙活動がスムーズに行われるような取り組みも必要になる。アクセス、コスト、継続性という面で公共施設のみでのアプローチは困難であることは認識されているが、リハビリテーションのスタートとしての医療施設での質の高い技術の提供と地域との連携。難しい課題ではあるが、やはりリハビリテーションの方向性としては重要であると考える。

VI. まとめ

支援に影響を与える要因には、国家や地域によって異なる様々な環境が考えられ、普遍的な援助モデルでは対応が困難である。我々の属しているProject SCOBUでは、1999年から西アフリカのブルーリ潰瘍問題について調査・研究を行い情報の蓄積を行ってきた[8、9、10)]。2009年からは、現地のボランティア団体（DAHW、HI）と連携しトーゴのマリタイム地域を中心としたブルーリ潰瘍の早期発見と処置活動および病気に関する知識・啓発プログラムを担うフィールド・オペレーターの育成や、理学療法士教育支援の活動を模索している[3、11)]。トーゴの病院や診療所の２年間の現地調査では、リハビリテーションに関係するスタッフの教育が遅れていることが明らかとなり、運動療法や物理療法、義肢装具などの理学療法について技術を移転することが重要と思われる。これらは、身体的治療の科学および技術であり、その治療目的は鎮痛、循環促進、能力低下の予防と矯正、筋力や柔軟性、運動協調性などの回復である。トーゴでは、電力事情が悪く計画停電や突然の停電が頻繁に起こるため電気を使用する理学療法については難しいことも考えられ、徒手や器具を用いた運動療法が有効と思われる。

運動療法は、運動麻痺や異常運動などの原疾患に直接起因する機能障害の治療と、過度の安静や誤った用い方によって起こる廃用症候群や誤用症候群と呼ばれる二次的障害を予防するため、良肢位、姿勢の保持とともに早期から行われる。運動療法の基本は他動運動、自動介助運動、自動運動、抵抗運動に分けられる。運動療法は、運動障害に直接アプローチできる方法と考えられる。障害と運動療法との関係を考えると、第１はBody Functions and Structures（心身機能・身体構造）に対するアプローチである。その方法としては、関節可動域運動、筋力増強運動、伸張運動などがある。第２はActivity（活動）に対するアプローチであり、日常生活動作そのものを改善する方法、補装具や福祉用具などの使用に伴う運動療法、基本動作に対するアプローチなどがある。第３のParticipation（参加）に対しては、発達の促進や地域・職場復帰後の機能及び能力低下の予防ならびに維持などがある。トーゴにおいては、社会的状況が複雑であり十分な情報入手が難しい状況もあり、ActivityやParticipationに対してのアプローチについては我々の限界があるところである。

国家政策としてのブルーリ潰瘍対策プログラムはあるものの、国家予算の問題で、医師や看護師はもとより理学療法士の育成プログラムは機能していない状況である。小規模NGOの特異性を生かし、現場の必要度に応じたリハビリテーション支援について、現地で活動しているDAHWと連携した共同支援プログラムの１つとして、2012年を目標に病院スタフやフィールド・オペレーターへのリハビリテーション技術教育プログラムを進めている段階である。概要を記すと、我々がトーゴを訪問し試行的に１週間のプログラムを実施し、状況をみながら２週間プログラムへの移行や年数回実施のプログラムも考えている。将来的な期待としては、現地で教育を受けたものを日本へ招き数か月研修を行った後トーゴで実践を行ってもらい、それらについて支援ができればと考えている。

我国の理学療法の発展においても、欧米の理学療法士の指導の影響を受け、当初は模倣することからはじめ、現在では技術の根拠を追求するまでに至っている。トーゴにおけるリハビリテーションの技術支援においても、技術の供与から始め技術の根拠を

追求する人材の育成に関与できることを願う次第である。

引用文献

1）Kazue Nakanaga, Yoshihiko Hoshino, Norihisa Ishii：Buruli Ulcer in Japan:14 cases of “Mycobacterium ulceras subsp. shinshuense” infection in 1980-2009. WHO ANNUAL MEETING ON BRULI ULCER DRAFT ABSTRACT 2010：15, 2010

2）今田英明、岸　和彦、岡部　勉、中永和枝、石井則久、斉藤　肇：Mycobacterium shinshuense により生じた Buruli 潰瘍に類似した難治性肘頭部潰瘍の 1 例．整形外科、59：1440 － 1445、2008

3）下村雄紀、新山智基、小枝英輝、藤倉哲哉、成瀬　進、福西和幸：教育・リハビリテーション支援の複合的アプローチ：西アフリカにおける国際 NGO 活動のための事例研究．神戸国際大学紀要、79：1 － 23、2010

4）World Health Organization：Buruli ulcer: first programme review meeting for west Africa-summary report. Weekly epidemiological record、84(6)：45、2009

5）Houezo JG、Capo ChichiJM、Sopo GE、Dossou DA、Agossadou D、Johnson RC：Implementing prevention of disability at the Allada Centre for the Detection and Treatment of Buruli Ulcer(CDTUB):organization and result, 2005-2009. WHO ANNUAL MEETING ON BURULI ULCER DRAFT ABSTRACT 2011：106, 2011

6）Linda Lehman、Yao Aubin、Koffi Didier、Koffi Paul、Konan N’guessan、Julien Ake、Heury Asse、Paul Saunderson：A basic,primary-care level,3-day POD training program:methods and follow-up 4 months after training. WHO ANNUAL MEETING ON BURULI ULCER DRAFT ABSTRACT 2010：106, 2010

7）Gregoire Tiencheu Tchokouago：Prevention of disability. WHO ANNUAL MEETING ON BURULI ULCER DRAFT ABSTRACT 2010：114 － 115, 2010

8）下村雄紀、藤倉哲哉、新山智基、福西和幸、圓　純一郎：ブルーリ潰瘍問題に対する小規模 NGO 支援の可能性：Project SCOBU の事例．神戸国際大学紀要、77：1 － 14、2009

9）新山智基：ブルーリ潰瘍問題をめぐる国際 NGO の動向－神戸国際大学ブルーリ潰瘍問題支援プロジェクトの果たしてきた役割を中心に－．Core Ethics、5：251 － 260、2009

10）新山智基：感染地域の社会経済的現状と WHO、医療中心型援助の限界－ブルーリ潰瘍の事例－．Core Ethics、6：287 － 297、2010

11）下村雄紀、藤倉哲哉、福西和幸、新山智基、小枝英輝、成瀬　進：西アフリカのブルーリ潰瘍の動向と NGO 支援の展開：神戸国際大学ブルーリ潰瘍問題支援プロジェクトの活動を通じて．モダンメディア、57：97 － 104、2011

原　著

特別養護老人ホーム入所者に対する避難リスク・スコアシートと避難介助タグを開発して取り組んでいる防災対策について

鈴木貴文、星野正子、李　美雪、岡田浩典、内野滋雄

社会福祉法人　三徳会

Disaster prevention measures incorporating the development of refuge risk score sheets and refuge assistance tags for elderly residents of nursing care homes

Takafumi Suzuki, Masako Hoshino, Miyuki Ri, Hironori Okada, Shigeo Uchino

Social welfare corporation Santokukai

Summary

Recently, disasters that have resulted in large numbers of deaths and injuries have occurred at welfare facilities for the elderly, and the strengthening of disaster prevention management countermeasures has become an urgent issue. Under the Fire Defense Law, there is an obligation to set up automatic disaster notification equipment and sprinklers and to conduct regular disaster training at nursing care homes. However, at nursing homes for the elderly, where a large number of residents are disabled elderly persons or elderly persons with symptoms of dementia, it can be anticipated that, in a disaster, it would be extremely difficult to transport all the residents rapidly to a place of safety. In particular, elderly people with dementia tend to have behavioral disturbances when a disaster strikes, leading to the risk of secondary disasters, as has been reported from previous examples at welfare facilities.

At the facilities in our investigation, in order to grasp the physical and dementia-related conditions of the residents, and to implement a method of rapid, safe refuge assistance, we developed an “individual refuge risk score sheet for times of disaster” for the purpose of scoring the risks incurred at times of refuge assistance. Depending on the scores, we implemented various

連絡先：
郵便番号：　142-0063
住　　所：　東京都品川区荏原 2-9-6 品川区立荏原特別養護老人ホーム
電　　話：　03-5750-2941
ＦＡＸ　：　03-5750-3695

methods of refuge assistance, and furthermore developed “refuge assistance tags” to clarify the points needing attention at times of refuge assistance. This study reports on these disaster prevention activities that we are currently engaged in.

Key words: nursing care home, elderly persons, fire prevention, score sheet, refuge assistance

1. はじめに

近年、認知症対応型共同生活介護 (以降「グループホーム」と称する。) や有料老人ホームでは、多数の死者を出す火災が発生し、防火対策の強化が行われているが [1,2]、要介護度の高い高齢者や認知症高齢者が多数入所している特別養護老人ホームの防災対策にも多くの課題があると考えられている [3]。

特別養護老人ホームに入所している高齢者の多くは、疾病や加齢によって身体機能や感覚機能の低下をきたしている高齢者が多いので、火災の発見の遅れにより、多くの犠牲者を出す結果になることが懸念されている [3]。

また、認知症によって理解力や判断力が低下し、火災が発生して早急に避難しなければならない状況を理解できずに、避難誘導に大きな障がいをきたすことも示唆されている [3]。さらに認知症高齢者は、火災発生時に特異行動が出現し、避難誘導や消火活動に支障をきたし、死傷を出す要因になるという過去の高齢者福祉施設の火災事例がある [4,5]。

当施設では、このような課題に対して、各入所者の身体状態や認知症の症状に合わせた避難介助を実施することが必要であり、その避難介助方法と注意事項を全職員が把握しておくことが重要であると考えている。そのために入所者の身体状態と認知症の症状を数値化して、入所者の災害発生時のリスクを幾つかのレベルに分け、そのレベルに適した避難介助方法と注意事項などを職員に周知徹底する取り組みを実施している。

さらに避難介助方法や避難介助時の注意事項を消防隊や災害時協力協定を締結している地域住民にも適確に周知するために避難介助タグを作成しているので、今回はそのシステムを報告する。

2. 対象入所者（平成 22 年 4 月 1 日現在）

当特別養護老人ホームは、定員数 120 名、男性 16 名、女性 104 名で、2 フロアにそれぞれ 72 名、48 名に分かれている。平成 21 年度の 1 ヶ月間の平均入所者数 116.48 名、平均年齢 89.63 歳、平均要介護度 3.8 である。

3. 方　法

(1) 災害時個別避難リスク・スコアシートの開発
目的 : 日常生活状況や認知症の症状などを数値化し、個別の避難介助方法と避難時のリスクなどを明確にするために用いるスコアシート。
方法 :1) 須貝らの「認知症高齢者転倒リスク評価表」[6]、2)N 式老年者用精神状態尺度 (NM スケール)[7]、3) 要介護認定調査項目の障害高齢者の日常生活自立度判定基準、認知症高齢者の日常生活自立度判定基準 [8] と日本大学理工学部建築学科の「避難安全チェックシート」[9] を組み合わせて、「災害時個別避難リスク・スコアシート」(図 1) を開発した。
(2) 身体状態・疾患状態のレベル分け
①目的 : 災害発生時に入所者を最も安全かつ迅速に避難させるため、入所者全員の避難介助方法を 3 つのレベルに分ける。また特異行動などが出現する危険性がある認知症の症状がある入所者を抽出する。
②方法 : 身体状態・疾患状態が 5 〜 7 点の者をレベル 1、8 〜 11 点の者をレベル 2、12 点以上の者をレベル 3 とする。
③避難方法 : レベル 1…自力歩行・状況によって車イス移動、レベル 2…ベッドマット移動・車イス移動、レベル 3…ベッド移動・マットレス移動。
④避難介助時注意事項 : レベル 1 …自力で避難しようとして逃げ遅れや行方不明に注意を要する。レベル 2…自力で避難しようとしてベッドなどからの転落事故や逃げ遅れなどの二次災害に注意を要する。

図１.「災害時個別避難リスク・スコアシート」

災害時個別避難リスク･スコアシート

利用者氏名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

評価項目		設問事項	配点
身体状態・疾患状態	移動状態	安全な自力歩行が可能	1
		立位困難、車イスでの移動	2
		寝たきり状態	3
	介護状況	自立･ほぼ自立	1
		日常生活に一部介助･部分的な介助を要する	2
		日常生活は全介助を要する	3
	要介護認定調査（障害高齢者の日常生活自立度）	正常、J	1
		A、B	2
		C	3
	視聴覚障害	視力･聴力の支障がない	1
		視力または聴力のいずれかに障害があり、日常生活に支障がある	2
		視力と聴力に障害があり日常生活に支障がある	3
	疾患状態	問題なし･様子観察程度の疾患がある	1
		突然の発作を起こす危険性はないが、十分な観察を必要とする疾患がある	2
		循環器系･呼吸器系などに発作を起こす危険性がある	3
認知症度	認知機能程度Ⅰ（見当識）	正常･ときどき間違える程度	1
		人物、年齢、時間、場所が不明	2
		全くなし･殆どなし	3
	認知機能程度Ⅱ（記銘･記憶）	正常･最近の事を時々忘れる程度	1
		最近の記憶はないが昔の事は覚えている	2
		不能･名前が答えられる程度	3
	認知機能程度Ⅲ（会話）	正常･ほぼ日常会話は可	1
		簡単な会話なら可･辻つまが合わない会話なら可	2
		呼びかけに無反応、反応あるが自らの会話はない	3
	認知機能程度Ⅳ（関心･意欲）	正常･趣味や運動は気が向けば行う	1
		自ら行動することはなく、指示されれば行う。習慣的な事は行うが、突発的な事は行わない。	2
		無関心･何もしない･ぼんやりと無為に過ごすことが多い	3
	要介護認定調査（認知症高齢者の日常生活自立度）	自立	1
		Ⅰ、Ⅱ	2
		Ⅲ、Ⅳ、M	3

（身体状態･疾患状態）　　点／15点満点

（認知症度）　　点／15点満点

評価日：平成　　年　　月　　日

レベル 3…ベッドからの転落による骨折、ショックなどによる循環器機能障がいなど。できる限り身体への負担が少ない避難方法の実施と緊急に医療行為を要する場合があるために医療機関との連携を図る。

(3) 認知症度のレベル分け

①レベル分け方法 : 認知症サインなし…認知症度が 5 ～ 7 点、認知症サイン有り…認知症度が 8 ～ 15 点。

②認知症サイン注意事項 : 急激な環境変化による混乱状態や特異行動の出現による逃げ遅れや避難後に再び出火建物に戻るなどの特異行動。

(4) 個別避難介助方法サイン

目的 : 災害発生時に全入所者の避難介助方法と避難時の注意事項などを職員が瞬時に把握して、避難誘導を行えるように明示する。

方法 : 上記の 3 つのレベルを 3 色で識別した。

レベル 3: 赤、レベル 2: 黄、レベル 1: 青として、認知症の症状がある入所のサインを黒線とした。

そのために、レベル 3 で認知症の症状がある入所は、赤に黒線。レベル 2 で認知症の症状がある入所者は、黄に黒線。レベル 1 で認知症のある入所者は、青に黒線というように、身体状態と認知症の有無も容易に識別できるようにした。この避難介助方法サイン及び避難介助方法を「個別避難介助方法サイン」として全職員に周知徹底した。

(5) 避難介助タグ

目的 : 避難介助方法や避難介助時の注意事項などを避難介助する消防隊や地域住民などに適確に周知するためのタグ。

通常、表面に記載されている氏名と生年月日をベッドネームとして使用する (図 2)。避難時にはアクリルのベッドネームから剥がしてゴムで腕に通す (図 3)。避難介助者や消防隊員は、そのタグの色や表示してあるサインから、その入所者の避難介助方法や注意事項を把握する。

裏面は、緊急連絡先などの緊急時に使用する情報が記載されているので、負傷して医療機関に救急搬送する場合に使用する。ただし、平常時は個人情報を保護するために裏面は見えないようにベッドネームアクリル板に貼り付けて使用する。

4. 避難介助方法の結果

上記の手法により入所者 (120 名) をレベル分けすると①レベル 1…12 名 (10.0%)、②レベル 2…96 名 (80.0%)、③レベル 3…12 名 (10.0%) であった。

認知症の症状により避難介助時に注意を要する認知症サイン対象入所者は 83 名 (69.17%)。身体レベルと認知症サインがある入所者を組み合わせると④レベル 3 の認知症入所者…12 名 (10.0%)、⑤レベル 2 の認知症入所者…64 名 (53.3%)、⑥レベル 1 の認知症入所者…7 名 (5.8%) となった (表 1)。この手法

図 2. 避難介助タグ

平常時は、ベッドネームとして使用している避難介助タグ。レベル 1 : 青色、レベル 2 : 黄色、レベル 3 : 赤色で色分けされている。

図 3. 装着した避難介助タグ

災害発生時にはベッドネームとして使用していたアクリルケースから剥がし入所者の腕に装着する。

（n=120）

	認知症なし	認知症あり
レベル1　12名（10.0%）	5名（4.2%）	7名(5.8%)
レベル2　96名(80.0%)	32名(26.7%)	64名(53.3%)
レベル3　12名(10.0%)	0名	12名(10.0%)

※平成21年4月1日現在

表 1. 災害時個別避難リスク・スコアシートによる入所者のレベルの割合

で入所者ごとの避難介助を識別させ、それらを容易に識別するために居室入口ネーム、ベッドネームに提示した。

設置したベッドネームは、避難時にその入所者の腕に留められるようなタグとして使用できるように工夫してあり、避難介助中や避難場所においても容易に個別避難介助方法サインが識別できるようにした。

5. 考　察

特別養護老人ホームなどの高齢者福祉施設には、防災設備や自衛消防訓練の実施は義務化されているが、要介護状態の高齢者や重度認知症高齢者に対する避難方法や安全管理体制に対する具体的な検討は行われていないのが現状である。さらに、現在の消防計画は、健常者を想定した内容で計画されているため、身体機能障がいや認知症の症状が見られる高齢者への対応には、困難な場合があると予測されている[10]。

過去の高齢者福祉施設の火災事例から、災害時に寝たきり状態の入所者を避難誘導するためには、多数の人員と十分に安全対策を検討しておくことが重要であり、現在もさまざまな取り組みが行われている[1～5]。

しかし、特別養護老人ホームには、認知症高齢者も多数入所しており、認知症高齢者の一部には、災害発生時に特異行動が出現して避難介助に支障を来たすという報告があるので[4,5,11]、認知症高齢者の避難介助には十分な対応策の検討と訓練が必要であると考えさせられる。

また、施設入所者全員を同一の方法による避難ではなく、個人の身体状態や精神状態に適した避難計画を検討することも重要であると考えられ[12]、入所者の ADL(Activities of Daily Living: 日常生活動作) と認知症の症状などの精神状態が同じレベルのグループを形成して、そのグループごとに避難することは、避難時間を短縮させることに効果があるので、今回のレベル分けも有効であると考えられる。

さらに全入所者を施設職員が避難場所まで避難誘導することは不可能であり、消防隊員や災害時協力支援協定を締結している地域町会の住民などの協力を得ることが必至であると考える。その場合に、入所者の避難介助方法や避難場所での注意事項などの情報を迅速かつ適切に周知するための手段として、避難介助タグは効果があると予測される。特に認知症高齢者の特異行動の対応策の手段としての効果が期待できると考えている。

6. おわりに

今回の取り組みは、特別養護老人ホームなどの高齢者福祉施設に入所している入所者に対して、災害発生時の迅速かつ適格な避難を行うための手法であるが、グループホームなどの小規模施設の利用者に対する防災対策としても活用することが可能であると考える。

平常時から施設職員の防火・防災に対する意識の向上はもとより、災害発生時における地域住民との連携に関して、今後はより重要視していく必要があると思う。

また、入所者の身体状態と認知症の症状は、普遍なものではないので、その変化に合わせて避難介助方法を見直す必要があると思われる。そのためには、定期的に災害発生時のリスクをアセスメントし、避難介助方法と避難時のリスクを常に検討しておくことが重要になると考える。

7. 文　献

1) 第 1 回「グループホーム火災を踏まえた対応策についての 3 省庁緊急プロジェクト」を踏まえた対応について , 厚生労働省老健局高齢者支援課認知症・虐待防止対策推進室 .2010.
2) スタッフ・世話人のためのグループホーム援助のポイント防火版 .11-24, 日本グループホーム学会 , 東京 ,2009.
3)「認知症高齢者グループホーム等において講ずべき防火上の対策 (案)」総務省消防庁 ,2006.3.7
4) 高橋紀彦、南早矢香、大西一嘉 : グループホームの火災安全対策に関する研究 , 平成 19 年度日本建築学会近畿支部研究報告集 ,269-272,2007.
5) 村井裕樹、志田弘二、八藤後猛、他 : 特別養護老人ホーム・介護老人保健施設における火災時の避難安全に関する研究 . 日本建築学会計画系論文集 ,551,181-187,2002.
6) 須貝佑一、小林奈美、杉山智子、松井典子 : 高齢者の転倒・骨折リスクマネジメント . 老年精神医学雑誌 ,17(9);951-958,2006.
7) 石井徹郎、窪田 博、坂本 誠、他 :N 式老年者精神状態尺度 (NM スケール) の臨床的有用性の検討 . 老年精神医学雑誌 ,3(7);782-783,1992.
8) 西村秋生、川内敦文 : 介護予防給付導入にかかわる要介護認定の改訂 .J.Natl.Inst.Pblic Health,55(1);19-24,2006.
9) 日本大学理工学部建築学科野村研究室 .「高齢者保健福祉施設における火災時の避難安全性に関する研究」報告書 ,6-15,2002.
10) 加藤悠介、今井 朗、石川 進、森 一彦、足立啓 : 特別養護老人ホームの環境改修が認知症高齢者の行動に及ぼす影響 . 日本認知症ケア学会誌 ,6(3);486-494,2007.
11) 鈴木貴文 : ケアカウンセリング .118-119, 芳賀書店 ,1999.
12) 古川容子 : 共同住宅における高齢者の居住を前提とした建築防災計画のあり方に関する研究 . 早稲田大学大学院理工学研究科建築工学専攻建築防災設備研究 ,1-208,2005.

原　著

脳卒中片麻痺患者の側臥位からの起き上がりにおける動作相別難易度

江口英範[1)]　丸山仁司[3)]　高田治実[1)]　石垣栄司[2)]　甲斐みどり[2)]
神田太郎[2)]　吉葉則和[2)]　豊田　輝[1)]　中村　信[2)]　酒井規宇[2)]

1) 帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科
2) 臨床福祉専門学校理学療法学科
3) 国際医療福祉大学理学療法学科

Difficult comparison at motion phase of getting up from side-lying in hemiplegic patients

HIDENORI EGUCHI,　HITOSHI MARUYAMA, HARUMI TAKADA,
EIJI ISHIGAKI,　MIDORI KAI,　TARO KANDA,　NORIKAZU YOSHIBA,
AKIRA TOYOTA,　SHIN NAKAMURA,　NORITAKA SAKAI

1)Teikyo University of Science Faculty of Medical Science Department of Tokyo Physical Therapy
2)Clinical Welfare College Department of Physical therapy
3)International University of Health and Welfare Department of Physical Therapy

ABSTRACT：
＜ Purpose ＞ The purpose of this research is to examine whether a difficult motion phase specially exist or not in the getting up from side-lying for hemiplegic stroke patient (hereafter, hemiplegic patient). ＜ Method ＞ Subjects are six hemiplegic patients that getting up impossible for oneself. We explained about this research to them and obtained agreement. The getting up motion from side-lying was divided at four part motion phases of that to side-lying from supine ,to one elbow support from side-lying, to one palm support from one elbow support and to sitting position from one palm support. We made the subjects do the getting up motion from side-lying, and counted whether to need helping every four motion phases. The data of four partial motion phases were statistically analyzed using the χ^2 test for independence. ＜ Result ＞ Significant bias（ χ^2=11.657,p ＜ 0.01）were founded.

連絡先：
〒 120-0045　東京都足立区千住桜木２丁目 2−1
帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科
TEL：03−6910−1010　　FAX：03−6910−3800
E-mail：h-eguchi@ntu.ac.jp

In a partial motion phase of that to one elbow support from side-lying, the subjects to need helping became a lot of tendencies than other partial motion phases. ＜ Conclusion ＞ This result suggests that the motion phase of that to one elbow support from side-lying be the most difficult in the hemiplegic patients.

Key Word：get up,　motion phase,　hemiparesis

抄録：
【目的】この研究の目的は、脳卒中片麻痺患者（以下、片麻痺患者と略）の側臥位からの起き上がり動作を下位動作相に分けたとき、困難な動作相とそうでない動作相があるのかを検討することである。【対象】この研究について説明し同意が得られた、自力で起き上がりが不可能な片麻痺患者 6 名である。【方法】側臥位からの起き上がり動作を背臥位から側臥位、側臥位から片肘立ち位、片肘立ち位から手掌支持位、手掌支持位から坐位の 4 つの下位動作相に分割した。対象者に側臥位からの起き上がりを行わせた。その際、4 つの下位動作相別に介助を必要とする場合と介助を必要としない場合にわけてカウントした。統計処理は、4つの下位動作相と介助の必要･不要のクロス集計表を作成し、χ^2 独立性の検定を施行した。【結果】有意な偏り（χ^2=11.657、$p < 0.01$）が認められた。すなわち、第 2 相の側臥位から片肘立ち位の動作相に介助を必要とするものが多い傾向となった。【結論】片麻痺患者の側臥位からの起き上がりにおいて、側臥位から片肘立ち位までの動作相が最も困難であることを示唆している。

キーワード：起き上がり動作、動作相、片麻痺患者

Ⅰ．緒　言

起き上がり動作は、基本動作のひとつで臥位から坐位をつなぐ動作として重要である。しかし、同じ基本動作の歩行に比べ動作に関する詳細な研究は少ない。起き上がり動作には種々の動作パターンがある。塩田ら[1]は、片麻痺患者の起き上がりパターンの中で、一旦側臥位になってから起き上がるパターン（以下、側臥位パターン）と完全に側臥位にならず半側臥位から起き上がるパターン（以下、半側臥位パターン）が麻痺側から起き上がるパターンや真直ぐに起き上がるパターンに比べ起き上がり易い動作であることを示した。また、側臥位と半側臥位パターンでは、側臥位パターンの方が起き上がり易いとの報告もある[2]。側臥位からの起き上がり動作をさらに細かい下位動作相に分けたとき、臨床での片麻痺患者の側臥位からの起き上がり指導では、各下位動作相間で難易の違いがあるような印象を受ける。本研究の目的は、起き上がりが不可能な片麻痺患者の側臥位からの起き上がり動作で各下位動作相間の動作の困難性に違いがあるか否かを検討することである。

Ⅱ．方　法

1. 対象：

コミュニケーションが取れ、整形外科的疾患を有しない、自力での起き上がりが不可能な片麻痺患者 6 名（平均年齢：72.33±15.23 歳、男性 4 名：女性 2 名、右片麻痺 3 名：左片麻痺 3 名、発症からの経過月数：3.75±1.79 ケ月）を対象とした。対象者の属性を表 -1 に示す。なお、被検者に対しては、個人が特定できないよう配慮した。また、研究の目的と当該研究以外ではデータを使用しない旨説明を行い、承諾を得た。

表 -1　対象者の属性　(n=6)

性別	男：4	女：2
麻痺側	右：3	左：3
年齢	72.33±15.23 歳	
発症からの経過月数	3.75±1.79 ケ月	

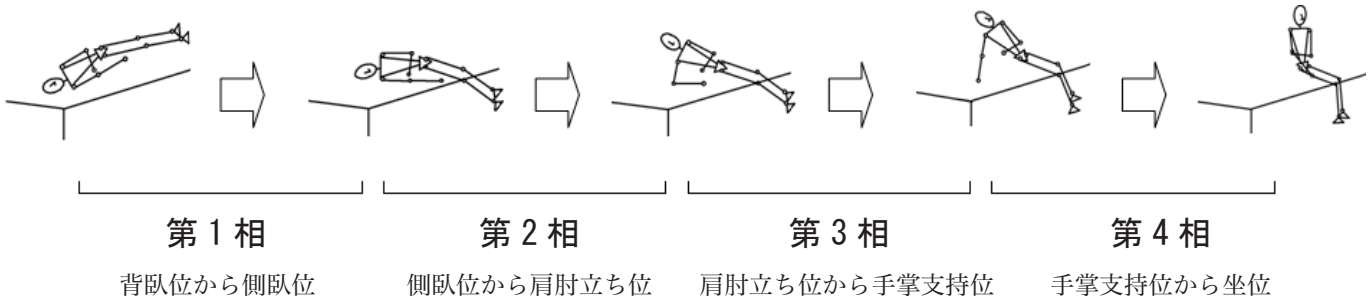


図 -1　側臥位からの起き上がり下位動作相

2. 実験条件：

側臥位からの起き上がり動作を背臥位から側臥位（以下、第１相）、側臥位から片肘立ち位（以下、第２相）、片肘立ち位から手掌支持位（以下、第３相）、手掌支持位から坐位（以下、第４相）の４つの下位動作相に分割した（図 -1）。事前に対象者に典型的な側臥位からの起き上がり動作のビデオもしくは、デモンストレーションを見せ、介助を行いながら数回練習を行った。その後、対象者に側臥位パターンでの起き上がりを行わせた。その際、４つの下位動作相別に介助を必要とする場合と介助を必要としない場合にわけてカウントした。起き上がり動作は十分な休息を入れて３回試行した。各下位動作相の介助の有無については、３回施行のうち１回でも介助なしで可能なら、介助なし可能とカウントした。

統計処理は、４つの下位動作相と介助の必要・不要のクロス集計表を作成し、χ^2 独立性の検定を施行した。統計ソフトは、SPSS for Windows 12.0J を使用し、有意水準を 5%未満とした。

表 -2　側臥位からの起き上がりの各下位動作における介助の有無（n=6）

	下位動作相			
	第１相	第２相	第３相	第４相
介助なし	4	0	5	5
介助あり	2	6	1	1

（単位；人）

Ⅲ. 結　果

表 -2 の如く、４つの下位動作相で介助なしで可能であった動作相は、第３相と第４相であった。第１相に関しても介助が必要な数よりも介助なしで可能な人数が上回った。逆に第２相の側臥位から片肘立ち位の動作相には介助なしで可能な者は一人もいなかった。χ^2 独立性の検定の結果、有意な偏り（χ^2=11.657、$p < 0.01$）が認められた。

Ⅳ. 考　察

腹筋の活動が弱い者は、側臥位パターン、つまり健側からの起き上がりを行い、さらに腹筋活動が弱くなると起き上がりが不可能になるといわれている[3)]。竹村ら[4)]によると片麻痺患者の起き上がりには、①非麻痺側上肢の片肘立ち位を経て坐位となるパターン、②非麻痺側へ寝返り横向きから片肘立ち位を経て坐位となるパターン、③背臥位から真っ直ぐに起き上がるパターン、④麻痺側から起き上がるパターンがあり、①が最も多く、③のパターンをとる者は、麻痺が軽度から中等度の者が多いとしている。塩田ら[1)]は、片麻痺患者において通常側臥位や半側臥位の起き上がりパターンで起き上がっている者は、他の起き上がりパターンで起き上がれないことを示した。このことは、側臥位もしくは半側臥位から起き上がるパターンは、起き上がりの不可能な患者が最初に獲得しやすい起き上がりパターンであることを示唆している。また、片麻痺患者では、運動麻痺が重度になるほど腹筋力が弱くなり、側臥位パターンをとる傾向になり、非麻痺側上肢に加わる負荷が大きくなることが推察される。

臨床上、起き上がり不可能な片麻痺患者に起き上がりを指導する場合、まず、最初に非麻痺側の代償を使って起き上がる側臥位パターンでの起き上がりを教授することが多い。その際、側臥位パターンでの起き上がりを各下位動作相に分割したとき、側臥位から肩肘立ち位の動作相が不可能で起き上がれない片麻痺患者をよく目にする。今回のこの結果は、

この臨床的印象に合致したものとなった。すなわち、側臥位パターンでの起き上がり動作で第 2 相の側臥位から肩肘立ち位の相が最も困難であることが示唆された。

側臥位あるいは、半側臥位パターンでの起き上がりにおいて三角筋後部線維は、躯幹の持ち上げに主に活動している[5]。第 2 相の側臥位から肘頭支持位までの動作相は、ちょうど躯幹を持ち上げる動作相であり、三角筋後部線維の筋活動が必要である。Inokuchi ら[6] は、20 歳代と 60 歳代の筋量を CT 所見で比較し、大殿筋と三角筋において 60 歳代が 20 歳代に比し有意に筋量が減少していることを示した。また、Oertel ら[7] は、20 歳から 80 歳までの突然死した新鮮死体から外側広筋と三角筋の筋標本を比較し、70 歳以上においてタイプⅡ筋線維の萎縮が著明であることを報告している。

腹筋筋活動が弱い片麻痺患者の場合、側臥位パターンでの起き上がり時にはより非麻痺側に負荷がかかる。特に躯幹を持ち上げる側臥位から片肘立ち位までは、三角筋後部線維に過大な活動が要求される。これは、側臥位からの起き上がりが不可能な高齢で麻痺が重度の片麻痺患者の中には、非麻痺側の三角筋の加齢的な筋萎縮に起因した者が含まれている可能性を示唆している。

Ⅴ. 結　論

起き上がりが不可能な片麻痺患者 6 人を対象として、側臥位からの起き上がり動作を 4 つの下位動作相に分け、その動作相の困難性を比較した。下位動作相毎の介助をカウントし、χ 2 独立性の検定を行った。介助が必要な動作相は、統計学的に有意な偏りがみられた。第 2 相の動作相が最も困難な傾向があった。この原因は、側臥位からの起き上がり時、体幹を引き上げるのに活動する非麻痺側の三角筋後部線維の加齢的萎縮であることが示唆された。

Ⅵ. 謝　辞

今回の研究に当たって、快く協力に応じていただいた患者の皆様に深謝いたします。

Ⅶ. 文　献

1) 塩田紀章 , 江口英範 , 高田治実・他：脳卒中片麻痺患者の起き上がりパターンの難易度 . 第 24 回東京都理学療法士会学術大会抄録誌 ,24：12, 2005.
2) 江口英範 , 山邊　潔 , 高田治実・他：脳卒中片麻痺患者の側臥位と半側臥位からの起き上がりにおける難易比較 . 理学療法学　36(supplement)：389, 2009.
3) 久保晃：高齢脳卒中片麻痺患者の起き上がりパターンと腹筋筋力の関係 . 理学療法科学 , 12：73-77, 1997.
4) 竹村雅俊，有賀康博，和田智弘・他：脳卒中片麻痺患者の起き上がり動作と理学療法．理学療法，20：1046-1054, 2003.
5) 西本勝夫，小林　茂，橋本　努・他：背臥位、側臥位そして腹臥位からの起き上がり動作における表面筋電図的分析．理学療法学，16：317-322, 1989.
6) Inokuchi S, Shibata M, et al.: Age related changes of the body composition and the muscle cross-sectional area in upper limb by CT image. Anatomical Science International, 79(Supplement):238, 2004.
7) Oertel G: Changes in human skeletal muscles due to ageing; Histological and histochemical observations on autopsy material. Acta Neuropathol : 69:309-313,1986.

原　著

杖の使用が体幹下肢屈曲姿勢立位時の呼吸循環反応に与える影響

～高齢者体験装具を用いた健常者での検討～

奥　壽郎、廣瀬　昇

帝京科学大学医療科学部理学療法学科

Effects on Cardiopulmonary Response of Using a Cane while Standing, through a Simulated Experience of Being Elderly

Toshiro OKU, Noboru HIROSE

Department of Physical Therapy,　Faculty of Medical Sciences. Teikyo University of Science.

Abstract

Purpose: By using equipment that simulates the experience of being elderly, we investigated the effect on cardiopulmonary response of using a cane while standing in a posture with fixed lumber spine and lower limbs.

Subjects: The subjects were six healthy young people (six men, 21.4±0.2 years old).

Method: The subjects kept a standing position for five minutes, and we analyzed expired gas, blood pressure, heart rate, and rating of perceived exertion (RPE) under three conditions (A: normal condition, B: condition of wearing the equipment, C: condition of wearing the equipment and using a cane). The results under the three conditions were compared.

Results:　RR, SBP, DBP, V(・)O2/W and RPE were significantly higher under condition B than under condition A. In contrast, RR was significantly lower under condition C than under condition B, while SBP, DBP and RPE were significantly higher under condition C than under condition A. Conclusion: The results suggest that healthy young people using equipment that simulates the experience of being elderly can lighten their pulmonary load by using a cane.

Key phrases: cane, simulated experience of being elderly, cardiopulmonary response

要旨：［目的］体幹・下肢屈曲姿勢の立位において、杖の使用が呼吸循環反応に与える影響を、高齢者体験装具（以下、装具）を用いて検討することである。［対象］若年健常男性６名（平均年齢 21.4±0.2 歳、平均身長 164.8±4.6cm、平均体重 63.4±4.8kg）を対象とした。［方法］装具を装着しないかつ杖も使用しない条件（以下、条件 A)、装具を装着して杖は使用しない条件（以下、条件 B)、装具を装着して杖を使用する条件（以下、条件 C）の３条件により、５分間の立位保持を行い、呼気ガス分析、

連絡先：
〒 409−0193　山梨県上野原市八ッ沢 2525
帝京科学大学医療科学部理学療法学科
℡：0554-63-4411　E-mail：kotobuki@ntu.ac.jp

心拍数、血圧、自覚的運動強度（RPE）を計測して、３条件間での比較検討を行った。［結果］条件 A より条件 B は、RR，SBP，DBP，V(・)O2/W，RPE で有意に高値を示した。一方、条件 B より条件 C では、RR で有意に低値を示した。条件 A より条件 C では、SBP, DBP, RPE で有意に高値を示した。［結語］若年健常者が高齢者体験装具を装着した上で、杖を使用することは杖を使用しない時よりも、呼吸器系への負担を軽減できることが示唆された

・キーワード：杖　高齢者体験装具　　呼吸循環反応

１．はじめに

高齢者は加齢により、脊柱の変形を来たす。背柱弯曲の変化には、一様ではなくいくつかのパターンがあり、様々な分類が提唱されている。本邦では、仲田の分類[1)] が広く利用されており、①伸展型、②S 字型、③屈曲型、④手膝上型の４つに分類している。

高齢者の脊柱変形のうち、臨床的に重要になるのは脊柱後弯変形（円背）である。高齢者における脊柱後弯変形者の日常生活活動（activities of daily living：以下 ADL）能力、および生活の質（Quality of life：以下 QOL）は低下するといわれている。

高齢者の腰痛と姿勢および下肢症状についての調査では、48.8％に腰痛、57.8％に下肢の痛みやしびれが認められた。姿勢異常は 62％に認め、胸腰椎後弯増強および腰椎後弯を多く認め、腰痛や下肢症状と前屈姿勢に関連性が認められた。しかしながら、前屈姿勢による腰痛発生は、ADL 低下に大きな関連性はないと報告されている[2)]。

骨粗鬆症者を円背群と非円背群に分け、ADL および QOL についての調査では、両群に、更衣動作・トイレ動作・食事の準備・歩行などの ADL 能力に差は認められなかった。しかしながら、QOL 面では円背群で非円背群よりも低下しており、その内容は、全身の健康状態や姿勢・体形の悪化、転倒に対する不安とそのためにやりたいことをあきらめる・思い悩むというものであると報告されている[3)]。

先行研究を要約すると、円背者では非円背者に比し、ADL 面では大きな差は認められないが、QOL 面での低下を招くものと推察できる。高齢者の心身の健康状態、そして ADL・QOL を考える上で、脊柱後弯変形は重要な要因の１つであると思われる。

障害者・高齢者にとって、杖や歩行器などの歩行補助具は立位・歩行能力を向上させるのに有用である。T 字杖（以下、杖）は、健常高齢者から要介護高齢者まで幅広く用いられている歩行補助具である。歩行補助具の役割としては、①支持基底面を拡大させ安全な立位・歩行を確保すること（安定性の確保、バランスの補助）、②歩行補助具に体重を移動させて支持し、下肢にかかる荷重や下肢の接地時に生じる疼痛を軽減させること（支持性の確保、荷重・疼痛の軽減）、③歩行中の踏み切り時の駆動や踵接地時の制動を補助して、歩行速度および酸素摂取量を改善すること（歩行効率の改善）をあげている[4)]。これらのうち高齢者においては、①から③まですべてあてはまると思われる。

高齢者にとって転倒は、ADL・QOL を低下させる大きな要因であることは周知の事実である。転倒予防対策においても、杖の使用は有用であるといわれており[5～7)]、杖は高齢者において転倒予防などの目的でも、一般的に使用される歩行補助具である。

我々は、屋外歩行で常に杖を使用している、地域在住円背変形高齢者を対象に、杖を使用することに関するアンケート調査を実施した。その結果、杖を使用することの目的として、転倒予防・除痛・バランス補助・姿勢矯正・不安解消などの精神面などであった（図１）。これらの結果の背景として、疼痛・変形・加齢によるバランス能力低下などが考えられた。杖の受け入れ度として VAS で 7.8 と高い受け入れ度であった。この結果については、杖を使用することは身体的・精神的に満足すべき効果が得られているものと思われた[8)]。円背変形者においては、杖を使用する目的として、立位・歩行能力向上に対

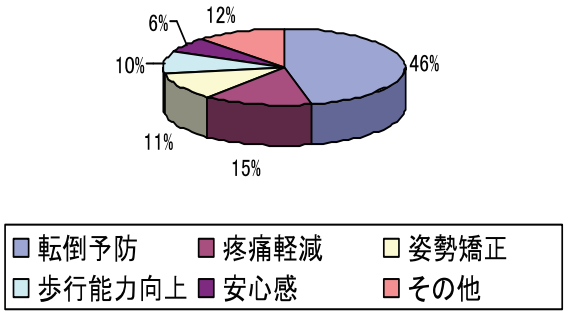


図１　地域在住高齢者を対象に杖を使用する目的を調査したアンケート調査

するものであり、杖を日常生活で用いることによって、ADL・QOL 向上の一助になっていることが推察できる。

高齢者が杖を使用することの効果については、高齢者に対して廃用症候群の予防・改善のためには、実生活における ADL・日常関連動作（Activities parallel of daily living：以下 APDL）などを、立位姿勢・歩行により自立させることが重要であり、適切な歩行補助具・装具の選択と指導によって、若年者と同程度に可能になると述べている[9]。

これまで述べてきたように脊柱後弯変形高齢者において、杖を使用することの効果が身体的・ADL・QOL 面で感じられることは多い。さらに、杖を使用した場合には立位・歩行が、安全かつ楽になることは容易に想像できる。しかしながら、脊柱後弯変形高齢者が杖を使用することが、立位・歩行に及ぼす効果の要因についてのデータを示している報告はない。

そこで本研究では、脊柱後弯変形高齢者が杖を使用することの身体に及ぼす影響を検討する基礎的研究を行うことを目的とした。

健常者を対象に、医学部や医療専門職の教育にも取り入れられている高齢者体験装具（以下、装具）[10~14]を使用して、体幹下肢を屈曲した立位姿勢を強制し体幹下肢屈曲姿勢モデル（以下、体幹下肢屈曲姿勢）を設定し、杖を使用することが立位時の呼吸循環反応に対する影響を検討した。

２．方法

健常男性６名（平均年齢21.4±0.2歳（20～22歳）、平均身長 164.8±4.6cm、平均体重 63.4±4.8kg）を対象とした。

体幹下肢屈曲姿勢モデルの設定のための装具は、株式会社ダイワラクダ工業社製の高齢者疑似体験システム「シニアポーズ」を用いた。この装具は、円背シミュレータにより体幹屈曲姿勢を、膝関節拘縮シミュレータにより変形性膝関節症での膝関節屈曲拘縮を、アイマスクにより老人性白内障を、ヘッドホンにより老人性難聴を再現できるものである。加えて長さ調節式金属製Ｔ字杖が付属されている（図２右）。

対象者に、装具の円背および膝関節拘縮シミュレータを装着させて、高齢者によく見受けられる体幹屈曲姿勢と、変形性膝関節症による身体変化を再現し、体幹・下肢屈曲姿勢モデルとした。

仲田の姿勢の分類において、脊椎変形のＳ字型と屈曲型における体幹（腰椎）の屈曲角度が平均約 20°であること、さらに膝関節屈曲拘縮における屈曲角度のピークが屈曲 15 ～ 20°にあり、それを越えると体幹屈曲に対する膝関節の代償の限界になると報告している１）。この報告を踏まえて本研究では、体幹屈曲 20°、両膝関節屈曲 15°になるように東大式ゴニオメーターで測定することにより設定し、体幹および両膝関節がその角度より伸展できない状態にした。装具の装着は、全研究の全対象者に対して同一検者が行った。装具を装着した場面を図２左に示した。

図２　右は高齢者疑似体験システム「シニアポーズ」左は体幹下肢屈曲姿勢を示している

測定条件は、装具は装着しないで杖も使用しない条件⇒脊柱後弯変形を呈していない状態（以下、「自然立位条件」）、装具を装着して杖は使用しない条件⇒脊柱後弯変形を呈している状態（以下、「体幹屈曲条件」）、装具を装着して杖を使用する条件⇒脊柱後弯変形を呈している状態で杖を使用する状態（以下、「体幹屈曲杖条件」）の 3 条件とした。

「体幹屈曲杖条件」で使用した杖は、金属製の長さ調節式 T 字杖とした。杖は利き手で把持させた。杖の長さは、立位時の床面から大転子の長さとした。杖の接地部位は、杖の把持側下肢つま先の 20cm 前外側とした。

3 条件の測定肢位は両足を肩幅に開き、足部は内外旋中間位にした自然立位とし、測定時間は 5 分間とした。測定中の視線は、目の高さの前方に置かれた目標物を注視するように求めた。「無理のない範囲でできる限り体をまっすぐにして立っていてください」と口頭指示を行った。

測定の順序はランダムとし 1 日内に、すべての測定を実施した。身体の疲労を考慮し、3 条件間の測定には 30 分間の休憩を取らせた。実験風景を図 3 に示した。

呼吸器系の測定における呼気ガス分析装置は、ミナト医科学社製呼気ガス分析装置 AEROMONITOR AE300S を用いた。課題の開始時安静座位から終了時安静座位までの呼気ガスを測定した。解析パラメータは、分時換気量（以下、VE）・1 回換気量（以下、TV）・呼吸数（以下、RR）・運動耐容能（以下、V(・)O2/W）とした。

循環器系の測定には、ベッドサイドモニター日本光電社製 BSM-2401 を用いて、心拍数（以下、HR）を求めるとともに、スタンド式水銀血圧計を用い同時期の収縮期血圧（systolic blood pressure：SBP）、および拡張期血圧（diastolic blood pressure：DBP）を測定した。

その他の指標として、自覚的運動強度（以下、RPE）として、Borg scale を聴取した。

呼気ガス分析は 5 分間の立位での呼気ガスを測定し、測定した 5 分間の中間の 3 分間における 30Breath での解析パラメータを加算平均した。呼吸器系で分析した 30Breath 間の心拍数の平均値を求めるとともに、同時期の血圧を測定した。Borg scale は各課題の終了直後に聴取した。

測定結果について、3 条件間の全対象者の測定における各パラメータの平均値の差について、反復測定（対応のある）による一元配置分散分析（Analysis of variance：ANOVA）で検定した。ANOVA で主効果が認められた場合、多重比較（Tukey 検定）を行った。有意水準は危険率 5％未満とした。統計処理には統計解析ソフト SPSS 11.5J for Windows を使用した。

なお、本研究は帝京科学大学の倫理委員会の承認を得て実施した。

図 3　実験の再現写真

左：自然立位条件　中：体幹屈曲条件　右：体幹屈曲杖条件

３．結果

３条件の各パラメータの平均値、および検定結果を図４～７に示した。

３条件間における VE（l/min）の平均値は、「自然立位条件」・「体幹屈曲条件」・「体幹屈曲杖条件」の順に、は、11.6±1.7、13.5±2.8、11.3±1.8 であり、３条件間で有意差は認められなかった。以下同様 に、TV（ml） は、727.6±156.4、671.3±96.4、719.3±103.6 であり、３条件間で有意差は認められなかった。RR（rpm）は、15.9±2.4、20.1±1.6、15.7±2.2 であり、「体幹屈曲条件」は「自然立位条件」と比較して有意に高い値を、「体幹屈曲条件」は「体幹屈曲杖条件」と比較して有意に高い値を示した（p<0.05）。

HR（bpm）の平均値は、78.0±4.6、81.3±5.3、77.4±2.5 であり、３条件間で有意差は認められなかった。SBP（mmHg）は、138.7±6.7、156.3±8.5、151.0±6.4、DBP（mmHg）は、80.3±4.6、94.7±8.5、100.0±8.5 であり、SBP、DBP ともに、「自然立位条件」は「体幹屈曲条件」・「体幹屈曲杖条件」と比較して有意に低い値を示した（p<0,05）。

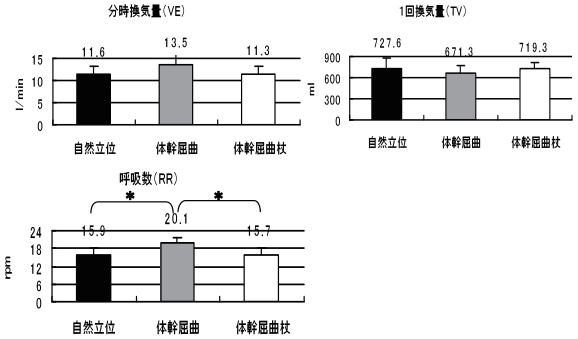


図４　３条件における分時換気量，１回換気量，呼吸数（＊：有意差あり）

V(･)O2/W（ml/kg/min）は、4.6±0.3、5.4±1.2、4.8±1.7 であり、「自然立位条件」は「体幹屈曲条件」と比較して有意に低い値を示した（p<0.05）。RPE は、6.7±0.4、10.7±0.8、9.7±0.3 であり、「自然立位条件」は「体幹屈曲条件」・「体幹屈曲杖条件」と比較して有意に低い値を示した（p<0,05）。

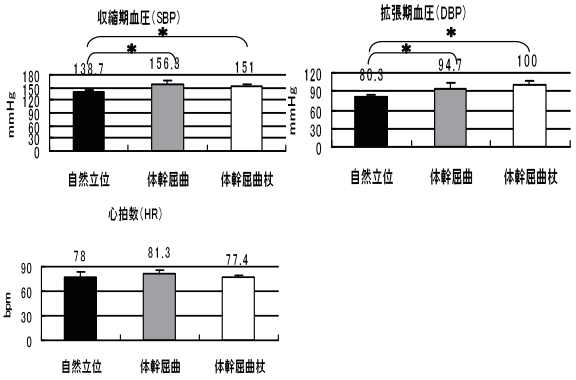


図５　３条件における収縮期血圧，拡張期血圧，心拍数（＊：有意差あり）

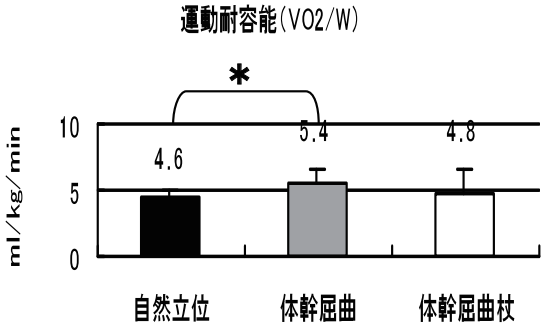


図６　３条件における運動耐容能（＊：有意差あり）

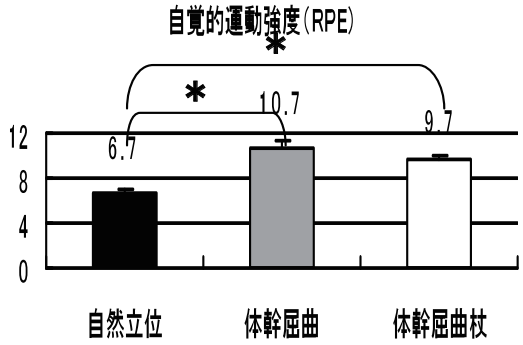


図７　３条件における自覚的運動強度（＊：有意差あり）

４．考察

今回の結果より３条件での呼吸循環反応は、異なった反応を示すと考えられる。

「自然立位条件」と「体幹屈曲条件」での比較では、RR・V(・)O2/W・SBP・DBP・RPE において「体幹屈曲条件」の方が高値を示した。装具装着下による立位では体幹および下肢が屈曲位を強いられ、体幹や下肢筋群は立位を保持するために、大きな筋活

動が要求されると考えられる。体幹および下肢筋群の末梢組織での酸素摂取量が高くなり、運動時の体力の指標である V(・)O2/W が高値を示したと考えられる。呼吸器系では VE には差はなかったものの、RR において装具装着により増加を示したと考えられる。装具装着下においては酸素需要に対して、VE を呼吸数増加により補償しているものと推察できる。このことから、装具装着により胸郭の運動が制限され、換気応答を呼吸数で補っていると考えられる。また、これらに伴って SBP・DBP を増大させて、末梢組織の酸素需要に適応したと考えられる。そして、装具装着の姿勢による身体的ストレスから、RPE でも高値を示している。

「体幹屈曲条件」と「体幹屈曲杖条件」との比較では、RR において「体幹屈曲条件」で高値を示した。また、RR 以外のパラメータでも、V(・)O2/W・HR・VE・RPE で、「体幹屈曲条件」において高い値を示す傾向である。体幹・下肢屈曲位において杖を使用することによって、杖が身体の支持力の一助となり、装具装着による体幹・下肢筋群の過剰な収縮が抑制される効果が得られ、V(・)O2/W が低下したと思われる。また、呼吸器系においても、杖を使用することにより、体幹が伸展方向に支持をして胸郭を拡張させ、呼吸数を増加させることなく TV を増加させて、VE を確保できたものと思われる。

一般的に脊柱後弯変形では、拘束性換気障害による低換気になるといわれている [15]。「体幹屈曲条件」においても、拘束性様の呼吸パターンを呈したが、杖を使用することにより、正常の呼吸パターンに近づいたものと考えられる。

しかしながら、呼吸器系と異なり血圧と RPE においては差が認められなかった。杖を使用することは血圧には影響を及ぼさない結果である。杖を保持することにより、抗重力筋への負担は減少するが、加えて杖を保持するために、上肢伸展筋群の等尺性活動が要求されて、血圧を上昇させることにつながったと考えられる。それに伴って RPE にも影響を及ぼさなかったと思われる。

これまで立位での換気応答についての検討は、慢性呼吸不全患者を対象として、自然立位と体幹前傾立位での比較が行われている。前傾立位で呼吸困難が改善する。その要因として頸部の呼吸補助筋が、上肢と肩甲帯の固定によって、呼吸補助筋としての有効性と効率性が増加すると報告している [16]。慢性呼吸不全患者が息切れ・呼吸困難時にとる、体幹を屈曲させ上肢を固定する姿勢は、腹壁の緊張を解き横隔膜の降下を容易にすることで、呼吸を整える状態をつくるとしている [17]。また、運動後の呼吸循環器系の回復過程において自然立位と前傾立位とを比較しており、前傾立位では酸素需要が高いにもかかわらず換気に有利であるために、心拍反応の回復が早く自然立位と同等の回復と自覚されると報告している [18]。

装具装着による体幹下肢屈曲姿勢においては、呼吸循環器系の負担が増し、杖を使用することによって、主に呼吸器系の負担を軽減させたのは、横隔膜の呼吸効率の向上に加えて、体幹伸展による上部胸郭の拡張により、胸式呼吸の効率も向上したものと考えられる。さらに、杖を使用することによって、身体支持の一助となり抗重力筋への負担が減少し、酸素需要量も減少したことも要因と考えられる。今回のデータのみでは、これらの要因については推察の域を脱しない。３次元動作解析による胸郭運動の分析および床反力の分析，血液ガス解析による呼吸筋への負荷などを分析をする必要がある。

５．まとめ

健常者を対象として、姿勢の変化に限定した今回の研究では、杖を使用することが、立位時の呼吸循環器系の負担を軽減できることを確認した。これらの結果を直接、脊柱後弯変形高齢者に当てはめることは困難であるが、加齢的変化を生じた高齢者がこの姿勢を取れば、相対的に負荷は大きくなると思われる。

今後は症例を増やして、３次元動作解析などでの検討、さらに、実際に脊柱後弯変形を有する高齢者を対象とした検討が課題になる。

6．文献

1）仲田和正 , 岩谷　力 , 関矢　仁：高齢者の姿勢（その分類とメカニズム）. 別冊整形外科 , 12：2-6，1987.
2）安藤正明：農村部における高齢者の腰痛と姿勢 . 別冊整形外科 , 1214-17，1987.
3）村井　肇，佐藤光三，井桶栄二，宮腰尚久，吉田澄子，若林育子，菊池俊彦，楊　国隆：骨粗鬆症患者の脊柱変形と QOL. Osteoporosis Japan. 9：7-9，2001.
4）吉村茂和 , 相馬正之：福祉機器の適用基準　歩行補助具の適用基準 . PT ジャーナル , 34：457-467，2000.
5）真野行生編集：高齢者の転倒とその対策 , 医歯薬出版，東京，1999, pp119-124.
6）日本老年医学会編集：おとしよりとくらす高齢者の介護のてびき，文光堂，東京，1999, pp298-304.
7）武藤芳照編集：転倒予防教室　転倒予防への医学的対応，日本医事新報社，東京，2002, pp179-182.
8）奥　壽郎：地域在住高齢者に対する杖に関する意識調査 . 臨床福祉ジャーナル , 5：34-37, 2008.
9）大川弥生：廃用症候群の予防・改善に向けた歩行補助具・装具の使用法に関する研究 . 長寿科学総合研究 , 3：430-434，1998.
10）岡本悦司，由良晶子，江角真理，清水忠彦：近畿大学医学部 1 年生を対象とした高齢者疑似体験装具の試み . 医学教育 , 26：334，1995.
11）原沢優子，松岡広子，星野純子，宮下美香，濱畑章子：老年看護学における高齢者理解に向けた体験学習の効果と課題 .　愛知県立看護大学紀要 , 10：41-48，2004.
12）鳴海喜代子，遠藤英子，佐瀬真由美，坂口千鶴，山本明美：老人を理解するための体験学習の意義について〜腰曲げ歩行の体験学習の体験から〜 . 第 23 回日本看護学会集録（看護教育），156-159，1992.
13）小笠原克彦 , 久保直樹：撮影技術学実習に取り入れた高齢者・片麻痺疑似体験の教育効果 . 日本放射線技術学会雑誌 , 59：295-301，2003.
14）高柳智子，丸橋佐和子，高山成子，上原佳子：看護学生の装具を用いた高齢者疑似体験に関する基礎的研究〜重心動揺の変化から . 福井医科大学研究雑誌 , 2：21-28，2001.
15）千野直一編：現代リハビリテーション医学，金原出版，東京，2004，pp146-153.
16）Sharp J T, et al：Postural relief of dyspnea in severe chronic obstructive pulmonary disease, Am Rer Respir Dis, 122：201-211, 1980.
17）荻原新八郎:呼吸理学療法学 ，医学書院, 東京, 1990, pp79.
18）佐藤　悠，飯田佳世，大友真弓，佐々木誠：運動負荷後回復過程における呼吸循環反応の前傾立位姿勢による影響 . 日本呼吸管理学会誌 , 12：326-329，2003.

2011 年 10 月

原　著

携帯電話の電磁波は ラット脳ミクログリアを活性化する

松木　由法 [1)]、工藤　玄恵 [2)]

1）三井記念病院　病理診断科
2）戸田中央総合病院　病理部

Mobile phone electromagnetic waves activate microglia in rats

Yoshinori Matsuki[1)], Motoshige Kudo[2)]

1) Department of Pathology, Mitsui Memorial Hospital
2) Department of Pathology, Toda Chuo General Hospital

【Summary】 It has been reported that the electromagnetic waves used in mobilephones activate microglia. We exposed the heads of rats for 2 continuous hours to commercially available mobile phones set to the talk mode. The 3 groups of rats were exposed once a day for 1, 2, or 3 days. The brain was excised the day after the final exposure and each group was compared with the sham group. Microglia were examined immunohistochemically using the anti-microglia specific antibody, Iba1. The ramified fine and uniform stem processes of the resting microglia had become irregular and thick in all 3 treated groups. The degree of the change increased as the number of exposures increased. The changes were particularly remarkable in the group exposed for 3 days in which the eccentric or bipolar processes were often observed. Thus, the resting microglia had changed into the activated microglia following exposure of mobile phone electromagnetic waves. In contrast, the microglia in the sham group rats were normal (resting) ramified. Based on these results, it is concluded that electromagnetic waves from mobile phones can activate the microglia in a dose-dependent manner.

Key words: Electromagnetic waves, Mobile phone, Microglia, Activation, Rats.

連絡先：
〒 101-8643
東京都千代田区神田和泉町 1 番地
三井記念病院　病理診断科
TEL：03-3862-9111　FAX：03-3862-9160
E-mail：ymatsuki@mitsuihosp.or.jp

【要旨】携帯電話に使用されている周波数の電磁波は脳ミクログリアを活性化するという研究報告がある。そこで、われわれは市販の携帯電話を用いて通話状態にした携帯電話をラットの頭部に近接し２時間連続照射実験を試みた。１日１回を１日、２日、３日間照射の３群作製した。照射後の翌日に脳を摘出し、各群を sham 群と比較検討した。ミクログリアの観察は抗ミクログリア特異抗体 Iba1 を用いた免疫組織化学的染色標本で行った。ミクログリアのほぼ均一の太さと拡がりを持つ、しなやかな枝ぶりの基幹突起は、照射群では各群ともその太さや数が増加し、不均一であった。いわゆる正常型（静止型）ミクログリアから活性型ミクログリアへと変貌していた。その変貌の度合いは照射回数に連れて強くなり、３日間照射群は最も顕著であった。一方、照射なしの sham 群はいずれも静止型ミクログリアの形状のままであった。この結果から、携帯電話からの電磁波はミクログリアを静止型から活性型へと照射量に依存して変貌させうることが追認できたと結論する。

キーワード：電磁波、携帯電話、ミクログリア、活性化、ラット

1. はじめに

携帯電話は、電気が流れるときに発生する電場と磁場が相互に影響し合って作られ伝わる波、電磁波を利用した通信手段である。それが発する電磁波は、電子レンジや IH クッキングヒーター等に比べれば、その単位質量の組織に単位時間に吸収されるエネルギー量 (specific absorption rate, SAR) は低いとされる。しかし、たとえその吸収エネルギーが微弱な電磁波とは言え、直接頭部に当てて使用するため、非常に微弱な電気で活動している脳機能にその影響が及ぶ可能性を完全には否定できない。

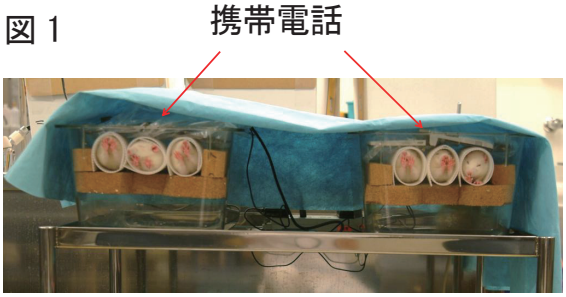
今日、既に携帯電話からの電磁波の人体への影響に関する研究報告は枚挙に暇がないほど多数発表されている[1-6]。その中に、脳の監視役細胞とされるミクログリアを活性化させるという研究報告[7]がある。その細胞は、正常時には四方八方へ細長い樹状突起を有する分岐型 (ramified)、あるいは静止型 (resting) と呼ばれる特徴的な形状を示す。しかし、神経組織が、炎症や変性など、一旦何らかの障害を受けると、ミクログリアは即座に応答し、活性化型 (activated) と呼ばれる形状の細胞へと変貌し、脳内を活発に動き回り、抗原提示機能やマクロファージ同様に旺盛な貪食能を発揮する[8-10]。

今回、その結果を基に、より現実的に検証すべく、実際にわれわれが日常使用している市販の携帯電話を用いて、携帯電話電磁波の影響をラット脳のミクログリアについて検討した。

2. 材料と方法

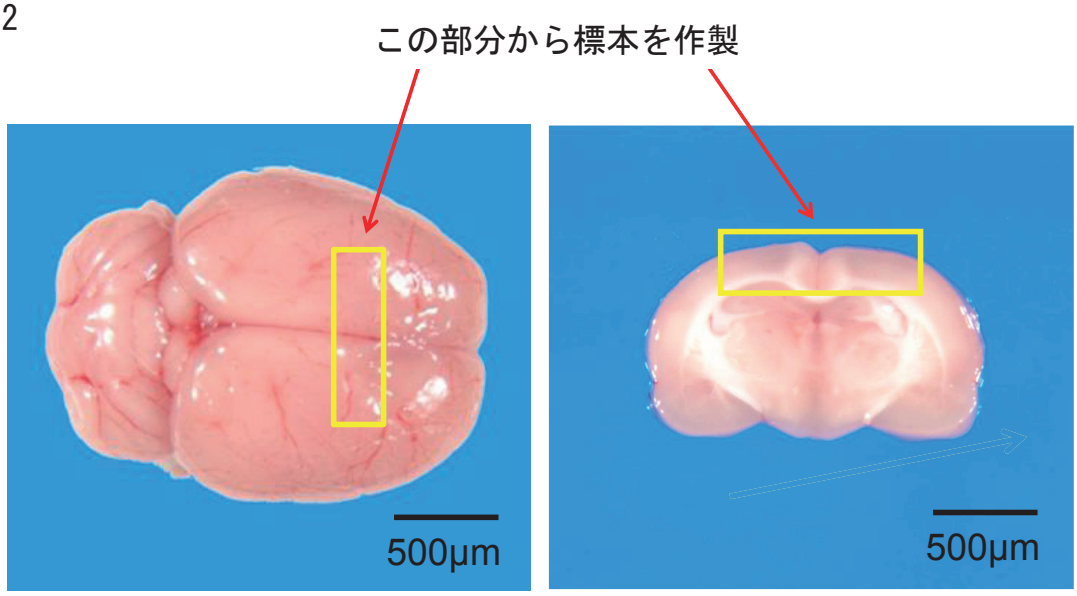
動物は Wistar ラット雄 6 週齢（140-170g）、そして携帯電話は市販品を２台使用した。通話状態にした携帯電話（SAR 値 0.8 と 1.0 W/Kg、周波数 2.0GHz）を円筒状器内で軽く全身を保持した状態のラットの頭部に近づけた（図 1）。これを１日１回２時間連続的に１日、２日、３日間繰り返し、計３群（各群９匹ずつ）の照射実験群を作製した。対象として電源オフの状態で同様の操作と日程で実験を行った Sham 群（各群６匹ずつ）を作製した。さらにケージ内で自由に飼育した Free 群（計６匹）を作製した。各実験動物とも照射終了後、１日ケージ内で自由に飼育した後に麻酔下にて屠殺した。脳を摘出したのち、直ちに 10％緩衝ホルマリン内で 24 時間浸漬固定した。標本作製は前額断した脳前頭葉の一定部位を選び、ビブラトームを用いて 100 μ m 厚の切片を作製した（図 2）。その後、ミクログリアを特異的に認識する抗ミクログリア抗体 Iba 1 (Ionized calcium

図１



円筒状器内で軽く保持したラットの頭部に携帯電話を通話状態で１回２時間連続して近づけた。
sham も同様に２時間連続で保持のみを行った。

図 2



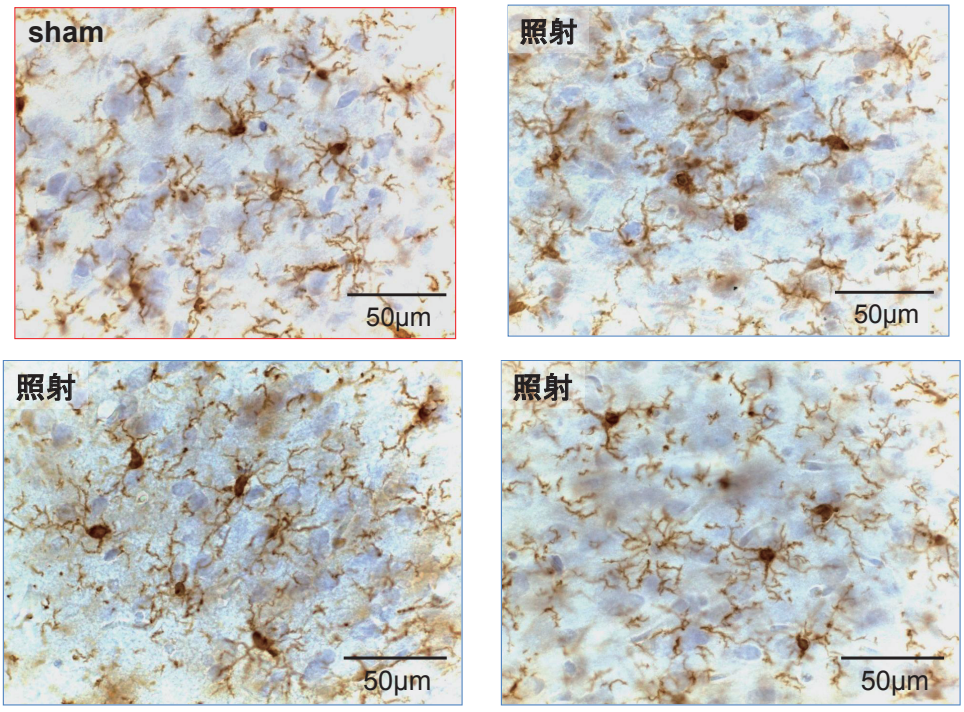
binding adapter molecule 1)（和光純薬）を用いて免疫組織化学染色を行い、観察した。

3. 結　果

Free 群と Sham 群のミクログリアは同様の所見を呈した。ミクログリアはほぼ等間隔に分布し、その基幹突起は四方八方にほぼ均等な太さの繊細でしなやかな分岐を広げていた。その枝の表面には根毛様突起を有していた。いわゆる静止（正常）型の形状であった（図 3,4,5 sham）。

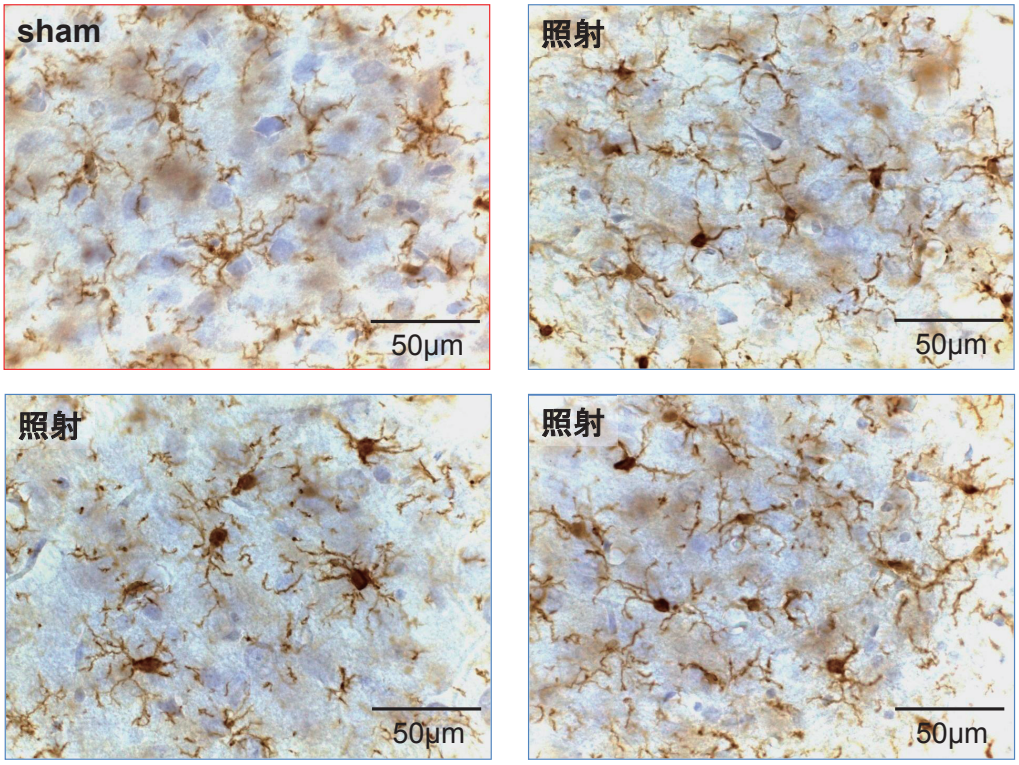
照射群では、1 日目で基幹突起は四方八方に分岐伸展するが、そのしなやかさを失い、その太さや枝ぶりも不均一になり、根毛様突起は消失していた。活性型ミクログリアの形状へと変化していた（図 3）。2 日目の基幹突起はその太さは増加するとともに不均一性もより明らかとなった（図 4）。3 日目では分岐する突起数の明らかな減少や、遊走性を思わせる双極化細胞が見られた（図 5）。

図 3　抗 Iba1 抗体（1 日照射）



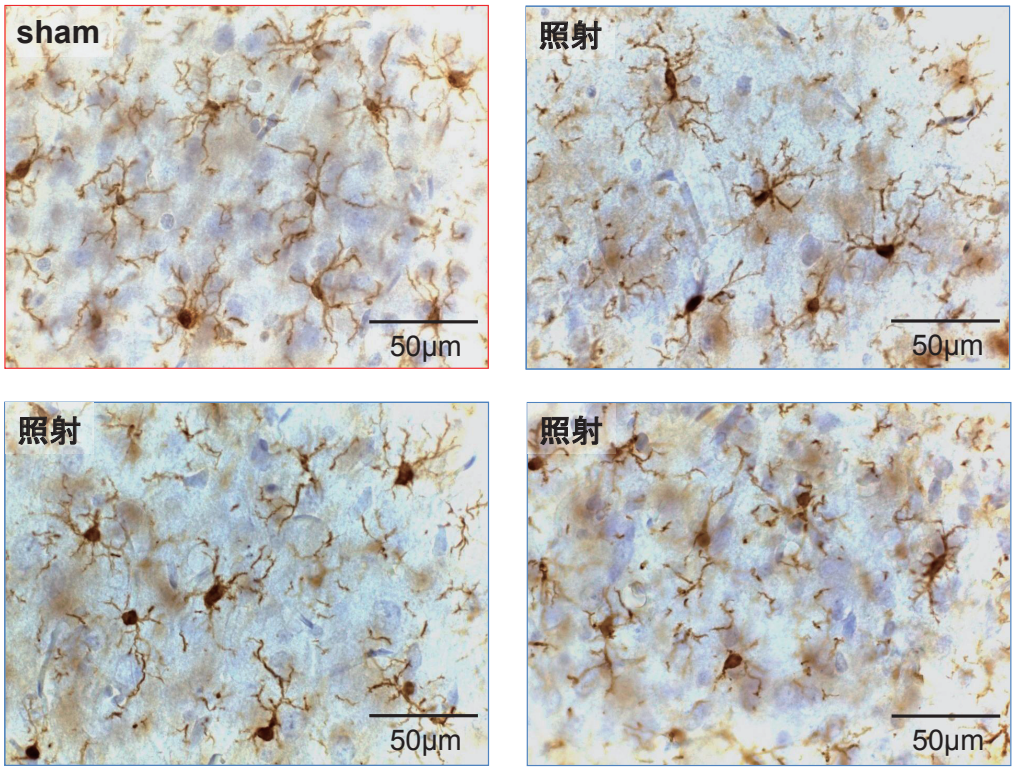
基幹突起は四方八方に分岐伸展するが、sham に比べ太さや枝ぶりに不均一さがある。

図 4　抗 Iba1 抗体（2 日照射）



基幹突起はしなやかさを失い、不均一な太さや枝ぶりを呈する。 同時に、突起の数的減少がみられる。

図 5　抗 Iba1 抗体（3 日照射）



基幹突起はしなやかさを失い、不均一な太さや枝ぶりを呈する。 突起数の減少や双極性突起も見られる。

4. 考　察

携帯電話の電磁波はラット脳のミクログリアを明らかに静止（正常）型から活性化型へ変貌させることが追認できた。その変貌の度合いは 1 日、2 日、そして 3 日連続照射群の順に強くなった。換言すると、通話時間が増すほど活性化ミクログリアへの変貌はより顕著であり、電磁波が脳に与える影響は照射量に依存していることになる。

電磁波が身体に及ぼす影響には、感電した時のビリビリ感の刺激作用と、温度上昇を起こす熱作用と呼ばれる現象がある。刺激作用は周波数が 100Hz 以下で感じやすいが、これよりはるかに高い携帯電話の周波数（例えば、800MHz，1.5GHz、2.0GHz 帯）ではほとんど問題にはならない。そして、周波数の上から、携帯電話に使用されている、通称マイクロ波と呼ばれる電磁波は、水分子を振動させることによって生ずる分子間の摩擦熱で物を温める電子機器、電子レンジのそれに近い。その熱作用を利用した電子機器の出力エネルギーに比べて、携帯電話は数千分の 1 程度のため、携帯電話の熱作用の影響は少ないと一般に信じられている。

ではなぜ、低い SAR 値の携帯電話の電磁波エネルギーでさえ、ミクログリアが活性化したのかという疑問がわく。この疑問を解く一つの考えとして以下のことが浮かぶ。身体を構成する全ての細胞膜は脂質を持つため電気的に絶縁体である一方、細胞膜の内外は導体の電解質体液で満たされているため、細胞膜は電気容量を持ち、細胞の内外には通常約 100mV の電位差（膜電位）が生じる。外部からの非生理的な電磁波エネルギーによる膜容量性電流が流れ、電気抵抗に相当する電位依存型イオンチャネルが開閉した可能性がある。つまり、外部エネルギーによってミクログリア膜に存在する各種電位依存型イオンチャネルが開閉され、周辺の微小環境変化を敏感に感受し活性化したと考えられる [11,12]。

電磁波のうちで携帯電話など通信に利用されているマイクロ波には、球状物質の中心に集まりその中心部を温める作用、いわゆるホットスポット効果を有する特性が知られている。そして脳は球形をした組織ゆえ、脳中心部にホットスポットを形成することが知られている。そのホットスポット効果が、最もありふれた脱髄性疾患とされる多発性硬化症の病態形成の原因である可能性が指摘されている [13,14]。

ミクログリアは脳の発育形成に大きく関わっている細胞であるため、特に成長期にミクログリアが過剰に活性化されることによる危険性が示唆されている [7,14]。子供の脳は、大人に比べ水分が多く、頭蓋骨も薄いため、マイクロ波の影響をより受けやすいと考えられている。またつい先ごろ、世界保健機構 (WHO) の専門組織である国際がん研究機構は携帯電話の頻繁な利用によって神経膠腫を発生する危険性が限定的ながらあるとの見解が示された。

携帯電話の電磁波はマイクロ波に音声を運ぶ電波を乗せた、いわゆる変調波であるが、今回の実際の携帯電話を用いた実験において既に報告されているマイクロ波照射実験結果 [1] と同様のミクログリアの形態変貌を捉えられたことより、携帯電話の電磁波も脳に同様の影響を及ぼしていることは疑いない。われわれの健康に関わる事態だけに、今後、携帯電話のさまざまな使用状況を考慮した実験がより広く行われることが強く望まれる。

本論文内容の要旨は平成 21 年 5 月 1 日、第 98 回日本病理学会総会（京都）にて発表した。

文　献

1. Dasdag S, Akdag MZ, Ulukaya E, Uzunlar AK, Ocak AR：Effect of mobile phone exposure on apoptotic glial cells and status of oxidative stress in rat brain. Electromagn Bio Med 28(4):342-54, 2009
2. Ammari M, Brillaud E, Gamez C, Lecomte A, Sakly M, Abdelmelek H, de Seze R：Effect of a chronic GSM 900 MHz exposure on glia in the rat brain.　Biomed Pharmacother 62(4):273-81, 2008
3. Behari J：Biological responses of mobile phone frequency exposure. Indian J Exp Biol 48(10):959-81, 2010
4. Zhao R, Zhang S, Xu Z, Ju L, Lu D, Yao G：Studying gene expression profile of rat neuron exposed to 1800MHz radiofrequency electromagnetic fields with cDNA microassay. Toxicology 235(3):167-75, 2007

5. Belyaev IY, Koch CB, Terenius O, Roxström-Lindquist K, Malmgren LO, H Sommer W, Salford LG, Persson BR：Exposure of rat brain to 915 MHz GSM microwaves induces changes in gene expression but not double stranded DNA breaks or effects on chromatin conformation. Bioelectromagnetics 27(4):295-306, 2006
6. Dubey RB, Hanmandlu M, Gupta SK：Risk of brain tumors from wireless phone use. J Comput Assist Tomogr 34(6):799-807. 2010
7. 工藤玄恵、藤田浩司、ニヤゼ・マデニヤテ、松山永久：携帯電話の電磁波はラット脳ミクログリアを活性化する . 東京医科大学雑誌 65(1):29-36, 2007
8. Finnie JW, Cai Z, Manavis J, Helps S, Blumbergs PC：Microglial activation as a measure of stress in mouse brains exposed acutely (60 minutes) and long-term (2 years) to mobile telephone radiofrequency fields. Pathology 42(2):151-4, 2010
9. Campuzano O, Castillo-Ruiz MM, Acarin L, Castellano B, Gonzalez B：Increased levels of proinflammatory cytokines in the aged rat brain attenuate injury-induced cytokine response after excitotoxic damage. J Neurosci Res 87(11):2484-97. 2009
10. Uwe-Karsten Hanisch：Microglia as a source and target of cytokines. Glia,40(2):140-55, 2002
11. Eder C, Regulation of microglial behavior by ion channel activity. J Neurosci Res 81(3):314-21,2005
12. Dheen ST, Kaur C, Ling EA：Microglial activation and its implications in the brain diseases. Curr Med Chem 14(11):1189-97, 2007
13. Kudo M: Multiple sclerosis and certain neurodegenerative diseases are caused by high energy electromagnetic fields (EMF) like geomagnetic storms. J Tokyo Med Univ 66(2):171-178, 2008
14. 工藤玄恵：宇宙の摂理 .　臨床福祉ジャーナル 6(1)：61-65,2009

原　著

Morphologic changes in rat skeletal muscle after anterior tibial muscle and artery ligation

Motoharu Itoh[1)2)]　Yasuhiro Kudoh[3)]

1) Teikyou Junior College
2) Athlete Conditioning Institution
3) Special Needs Education School for the Visually Impaired, University of Tsukuba

Abstract

The objective of this study is to analyze muscular recovery process following 1 hour ischemia. Male Wistar rats were anesthetized with intraperitoneal ketamine/xylasine. Ischemia of the right anterior tibial muscles was induced by clamping of the anterior tibial artery. After 1 h ischemia, the rats underwent reperfusion. Muscle injuries were evaluated by measurement of the plasma creatine kinase (CK) activity. 2, 5, and 14 days after ischemia, animals were sacrificed under ether anesthesia and the anterior tibial muscles were removed. Cross section of the muscles was performed and the muscle were stained with HE. Ischemia after 1 h produced a transient increase of activity of CK compared to preischemic values. After 2 days of ischemia, the ischemic area in muscles side was significantly decreased by 10 % compared with the sham-ischemia side, and recovered after 14 days. Centronuclei appeared after 5 days and disappeared after 14 days. The number of interstitial nuclei significantly increased after 2 to 5 days of ischemia. Our results indicate that reperfusion promotes muscle regeneration from ischemia.

Keywords: ischemia, muscle, regeneration, reperfusion

Introduction

The skeletal muscle is damaged by various causes, including crushing, stabbing, incising, ischemia, excessive exercise, and various neuromuscular diseases. After damage of the muscles, the myocytes undergo alterations degeneration and regeneration. There are many uncertainties, however, in mechanisms of muscular degeneration and regeneration. The ischemia-reperfusion model is an experimental model to analyze these mechanisms.

In general, ischemic condition in the cells may cause a deficit of metabolic substances such as oxygen and glucose, leading to anaerobic energy production and a rapid reduction in the ATP content in the tissues. The deficit of ATP may cause hypofunction of calcium ATPase (Ca^{2+} ATPase) that suppresses extracellular calcium transport[1)].

別冊請求先：
〒 135–0043
東京都江東区塩浜 2–22–10　臨床福祉専門学校
TEL：03–5653–1711

Increase in the cellular calcium concentration activates the calcium activated neutral protease that degrades intracellular proteins[2]. It also activates phospholipase and induce expansion and collapse of the vesicle and mitochondria, loss of ribosome, and collapse of lysosome, leading to irreversible cell death [3-5].

However, the skeletal muscle, which has a large amount of glycogen deposited within the skeletal myocytes, can sustain its intracellular environment, even under anoxia due to ischemia, through degradation of glycogen with glycogen phosphorylase to produce ATP. Therefore, it is highly efficient against ischemia, enabling sustainment of intracellular energy producing environment for a relatively prolonged period of time[6]. The durability, however, is highly dependent on duration of ischemia. Ischemia within 2 hours may cause some alterations such as expansion of cytoplasm, aggregation of nuclear chromatin, and decrease in the density of mitochondria and its expansion, although tissue's damage due to ischemia may be recovered by reperfusion in about one month[7-13]. Harris et al. reported that 1-hour ischemia caused only mild damage to microstructure of skeletal myocyte, and muscular creatine phosphate (CP) and glycogen recovered their normal level completely after reperfusion, while microstructure was markedly damaged after 7-hour ischemia and no recovery of normal level in CP or glycogen was observed after reperfusion14). Belkin et al. investigated ATP production ability of mitochondria in rat skeletal muscle under ischemia and found that significant reduction in the ATP production ability was observed after 3 hours of ischemia and that almost no synthesis was observed after 4-hour ischemia[15]. Prolonged ischemia for more than 3 hours arrests ATP synthesis that induces collapse and loss of the nucleus, degeneration of vesicles, and defect in cell membrane, leading to irreversible damage of the myocytes [16-18].

Degeneration, necrosis, and atrophy of the skeletal myocytes due to ischemia induce phagocytes such as macrophage and neutrophil in the blood to gather around the necrotic area within 48 to 72 hours[1]. Then the necrotic tissue undergoes degradation and digestion through phagocytosis or the action of enzymes secreted by phagocytes to reduce the sectional area of the myofiber. Simultaneously, macrophage secretes insulin-like growth factor I, II (IGF-I, II) and fibroblast growth factor (FGF) to stimulate the muscle satellite cells in the basal membrane that initiate division and proliferation[19]. The muscle satellite cells, or mononuclear cells in the myocyte membrane and basal membrane, are required for regeneration of the skeletal myofibers [20-21]. They turn into myoblasts through division and proliferation which will subsequently fused into multinuclear myotube cells that have nuclei at their center[22-23]. After the myotube cells are fused with each other or with myoblasts, they fuse with the remaining myofibers to repair the damaged area. The nuclei are considered to move from the center to the periphery of the myocyte as prior to damage [16]. However, there are still many uncertainties regarding the mechanism of membrane fusion during skeletal muscle regeneration after ischemia and the effect of reperfusion on damaged tissues.

The objective of this study is to analyze the muscular recovery process after ischemia for 1 hour by monitoring changes of each nucleus and of dimension in cross sectional areas of skeletal myofiber and the number of myocyte nuclei over time in an ischemia-reperfusion injury model using the skeletal muscle.

Materials and Methods

Animals

This study was conducted in 7-week old male Wistar rats with a body weight of 170-200 g (Japan SLC). These animals were reared at a fixed room temperature of 26°C under a 12-h light-dark cycle

(lights from 6:00 to 18:00) with free intake of food and water. The animals in this study were used in accordance with the institutional "Safety Management Regulations for Experimental Animals" after a preliminary review by Institutional Committee on Animal Experiments.

Preparation of ischemia-reperfusion model

Anesthesia

Inhalation of diethyl ether was used for induction of anesthesia, and ketamine hydrochloride (50mg/kg body weight of rats, Daiichi Sankyo) and xylazine hydrochloride (5mg/kg body weight of rats, Sigma) was administered intraperitoneally for maintenance.

Ischemia-reperfusion

After anesthesia, bilateral lower extremities were swabbed with 70% ethanol followed by incision of the skin above the patella anteriorly to expose from the origin to the end of anterior tibial muscle that lies from knee joint to the front face of a foot by stripping off connective tissues and fasciae. Then, the tibia was incised of the attached site medially. The anterior tibial artery and the anterior tibial muscle were pinched with a pressure of 120 g/mm^2 for 1 hour using hemostatic clamps (Natsume Seisakusho) to creative ischemia. After 1 hour of ischemia, hemostatic clamps were removed to allow reperfusion of blood. After the reperfusion was confirmed, the incised skin was sutured and disinfected, and then the animals were returned to the cage. They were kept under conditions similar to the pre-ischemia. As a sham, the contralateral anterior tibial muscle was exposed by incising the skin and fascia in the same manner as the test site and closed in 2 hours. During the reperfusion period, 3 animals were analyzed at each time point of Days 2, 5, and 14 after ischemia-reperfusion when intracellular changes could presumably occur in the reproduction process after degeneration due to ischemia.

Perfusion fixation in vivo

Under anesthesia, the rat left ventricle was punctured with an 18-gage winged needle followed immediately by incision of the right atrium. Then, 200 ml of 0.1 M phosphate buffer solution (0.1 M PB, pH 7.2) was infused to drain the blood out. After completion of the drainage, perfusion fixation was done using 0.1 M PB containing 200 mL of 4% paraformaldehyde (4% PFA).

Removal of muscle and immersion fixation

After fixation, the skin was incised longitudinally from the anterior patella to the front face of the foot to expose the entire anterior tibial muscle, the terminal of which was cut to remove out the muscle from its origin to terminal by the lump after surrounding connective tissues were dissected avoiding damaging to the myofiber and blood vessels.

After washing the removed muscle with 0.1 M PB, 2-hour immersion fixation was conducted in 4% PFA/PB at 4°C with both ends of the muscle pinned up so that the muscle was well-stretched. Then, this fixed sample was sectioned on paraffin wax into 2 longitudinally and 4 transversely followed by another immersion fixation in 4% PFA/PB for 2 hours. After that, the samples were immersed in 20% sucrose/PB for 12 to 24 hours to prevent the formation of ice crystal in the samples during freezing.

Preparation of frozen sections

After the immersion in sucrose, the tissue sections were immersed in liquid nitrogen-cooled 2-methylbutane to be rapidly frozen. They were sectioned into 8-μm thick serial sections with a cryomicrotome and mounted on a silane-coated slide. Staining was done using hematoxylin and eosin for the nuclei and cytoplasm, respectively. These stained sections were covered with water-soluble mounting agent Histofine (Nichirei Bioscience) to examine using a light microscope.

Measurement of the plasma CK activity

The skeletal myocytes contain creatine kinase (CK) that produces creatine and ATP from CP and ADP. CK will flow out of the cells when the skeletal muscle cell membrane is damaged, leading to increase in the blood CK concentration; therefore, CK value has been used as an index of skeletal myocyte injury[24-25]. We measured the plasma CK value to determine the severity of skeletal muscle damage due to ischemia. Under anesthesia, the rats were incised in the middle over the clavicle to sample 0.5 ml of the blood from the jugular vein. The sampled blood was mixed with heparin sodium (10 μ L, Hoechst) and centrifuged at 12,000 rpm and 4° C for 10 minutes, and then the separated plasma fraction was stored at -80° C until measurement. The blood was sampled 4 times: before and immediately after the ischemia and in the first 24 and 72 hours of reperfusion.

The plasma CK activity was determined by measuring the absorbency of nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADPH) in the plasma using CPKII-Test Wako (Wako Pure Chemical)in accordance with “creatine phosphate substrate-tetrazolium salt method” [26]. The absorbency was converted into the CK activity (International Unit/L; IU/L) using a calibration curve prepared using standard plasma.

Cross sectional area of the muscle and quantitative analysis of nuclei

The cross sectional area of the myofiber at each time point during the recovery period was measured in 5 muscular bundles arbitrarily selected among the stained sections using an image processing software, Image J Software (National Institute of Health) followed by dividing the measurements by the number of myofiber to obtain the values in mm^2. Numbers of each type of myocyte nuclei (central, interstitial, and marginal nuclei) were counted in similarly selected 5 muscular bundles.

Statistical treatment

Changes in the plasma CK activity values during the recovery period, the cross sectional areas of the myofiber in occluded and sham sides, and the numbers of myocyte nuclei were compared using the one way analysis of variance. The two groups were compared using Sheffe test when a significant difference was detected. The significant level was less than 5% ($P < 0.05$) in all statistical techniques.

Results

Change in plasma CK activity

Before ischemia, the plasma CK activity was 240 ± 93 (Mean±SD) IU/L and was 422 ± 50 IU/L immediately after ischemia. The activity was increased 1.5-fold immediately after 1-hour ischemia compared with that before ischemia, showing the significant difference. In the first 24 and 72 hours of reperfusion, the activities were 232 ± 121 and 258 ± 41 IU/L, respectively, showing no significance compared with that before ischemia (Fig.1).

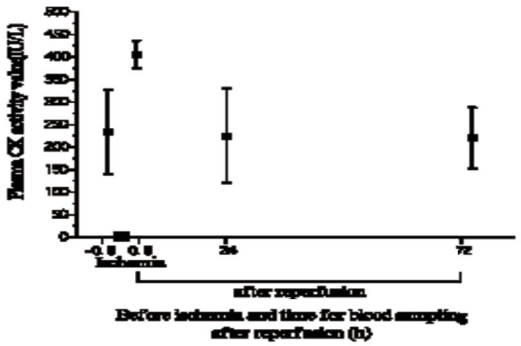


Fig. 1　Change in plasma CK activity. Results are expressed as Mean ± SD (n = 12). The CK activity was significantly increased about 1.5-fold immediately after reperfusion after 1-hourischemia compared with that before ischemia and decreased to the level before ischemia in 24 and 72 hours. (*) Significant with a type I error rate of 5% for before ischemia compared with immediately after reperfusion.

Change in the cross sectional area of anterior tibial myofiber

The cross sectional area was decreased by about 18 % in the occluded side compared with that before ischemia. In reduced myofiber, the widths of interstitium became uniform gradually, and marked restoration of the cross sectional area of

myofiber was observed on Day 5 or later time points of reperfusion. On Day 14, the value was almost the same as that in the sham group. In the occluded side, comparison of the cross sectional areas among the time points revealed that it has significantly began to increase on Day 5 and myofibers were almost recovered in the areas on Day 14 (Fig.2).

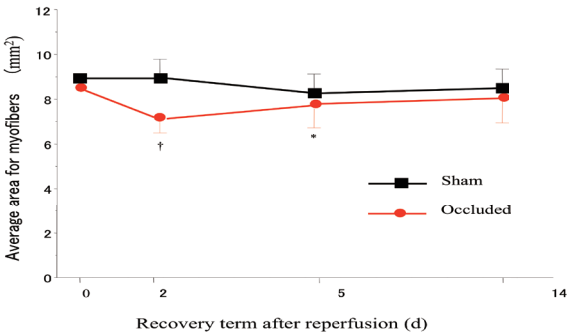


Fig. 2　Change in the cross sectional area of anterior tibial muscle fiber Results are expressed as Mean ± SD (n = 3).The cross sectional area was reduced by 18% in occluded side on Day 2 of reperfusion compared with that before ischemia reperfusion, while, it was significantly recovered in occluded side on Day 5 and recovered to the level similar to that in sham side on Day 14. (■) Sham side, (●) Occluded side, (*) Significant with a type I error rate of 5% compared with Day 2 of reperfusion. (†) Significant with a type I error rate of 5% for occluded side compared with sham side.

Histological and quantitative comparisons of the myocyte nuclei

i) Central nuclei had a maximum increase on Day 5 of reperfusion in the occluded side, was increased about 3-fold on Day 5, and disappeared on Day 14 of reperfusion (Figs.3 and 4a)

ii) Interstitial nuclei were increased in the periphery of the damaged muscular tissue along with expansion of interstitium in the occluded side between Day 2 and Day 5 of reperfusion, showing about 9- to 10-fold significant increase compared with the occluded side (Figs.3 and 4b). After reperfusion, the number of these nuclei was reduced to the level showing no significant difference compared with that in the sham side on Day 14. In the occluded side, they were significantly reduced on Day 14.

iii) Marginal nuclei tended to be increased compared with those in the occluded side on Day 2, but no significant difference was observed among all time points (Figs.3 and 4c).

Discussion

Usefulness of the ischemia-reperfusion model used in this study

In most previous studies on ischemia-reperfusion in skeletal muscle, a tourniquet or bandage that enable non-invasive hemostasis was applied to the femoral region for preparing an ischemic damage model. Although a tourniquet is simple and easy to handle, it is uncertain whether or not the blood flow is surely blocked or a specific muscle. In this study, we incised the skin and blocked the blood flow to the anterior tibial muscle by hemostatic clips with steady pressure. We consider this method reproducible. About ischemic time, to date, previous studies have observed a more than 2 hours duration. In our study, we observed the change after 1 hour-ischemia to compare each recovery period in different ischemia time using other references.

As for the selection of the ischemia muscle, we chose tibialis anterior muscle for some specific reasons are including the fact (1) that this muscle consists mainly of white myofibers that is thicker in the transverse diameter of their cells than those in red myofibers, enabling easy microscopic observation and analysis and (2) that this muscle, which is not an antigravity muscle, is hardly redamaged during the postoperative recovery period [27].

Our ischemia-reperfusion model has provided results almost similar to as previous one, that have demonstrated recovery process after skeletal muscle damage. Therefore, our model in this study is useful for analysis of recovery process after skeletal muscle damage. Also, this may be better than the conventional one that can specify the pressure and enable preparation of ischemia only in a specific muscle.

Change in the plasma CK activity

CK activity was approximately doubled immediately after reperfusion on compared with the pre-ischemia period, indicating significant

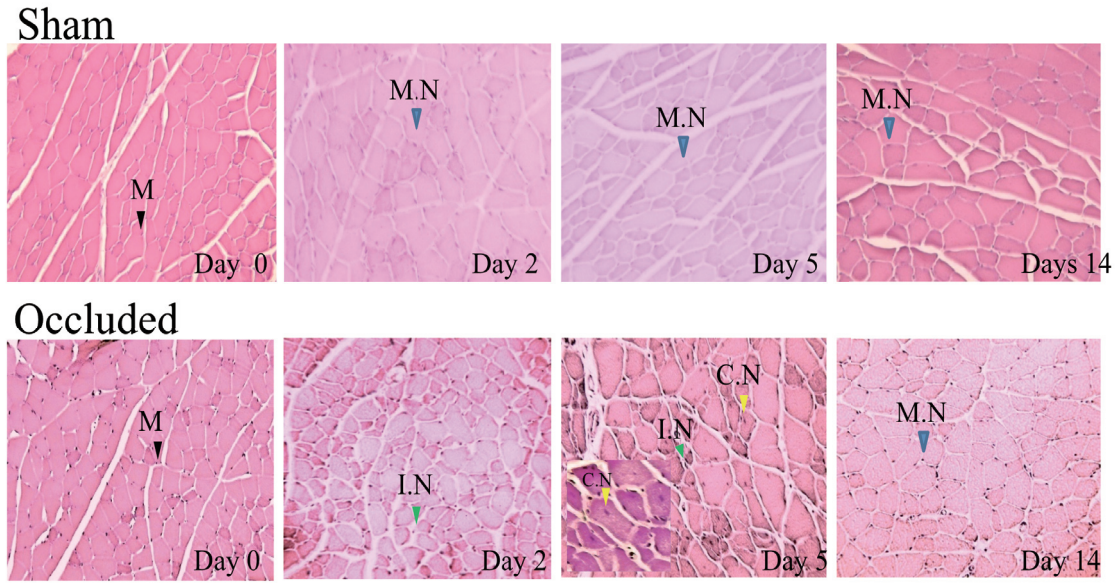


Fig. 3　Change of myocyte nuclei after reperfusion

HE-stained specimens of anterior tibial muscle exposed to ischemia-reperfusion. Myofibers(M: black wedge) showed on 0 Day. Central nuclei (C.N: yellow wedges) fist appeared on Day 5 of reperfusion and disappeared on Day 14. Interstitial nuclei (I.N: green wedges) appeared between Days 2 and 5 and was significantly decreased on Day 14. Marginal nuclei (M.N: blue wedges) showed no significant change in their number throughout the process, though they had an increasing tendency on Day 2.

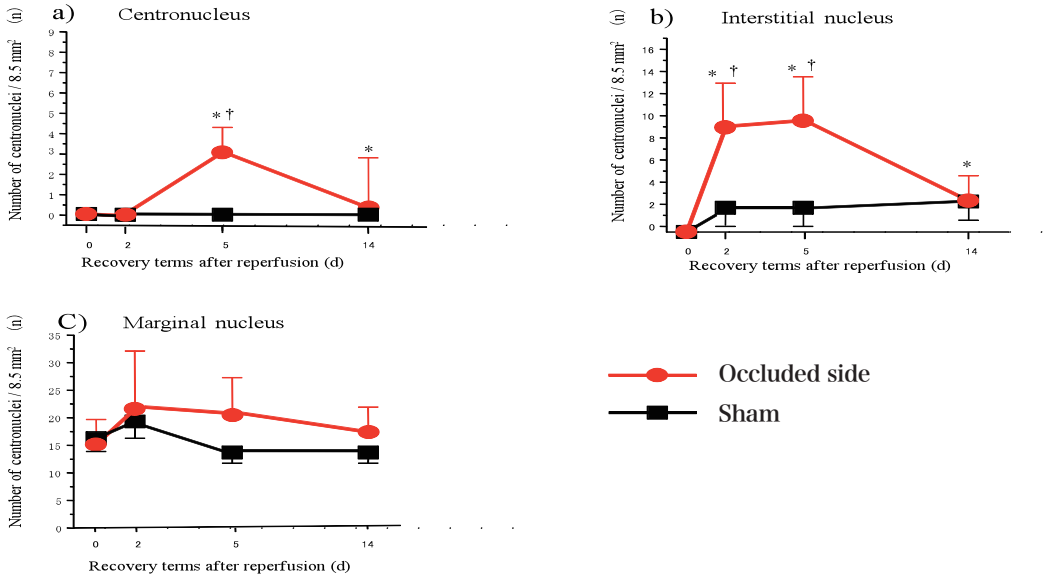


Fig. 4　Change in the number of nuclei during a muscle injury-recovery period

Results are expressed as Mean ± SD (n = 3). a) Central nuclei were significantly increased in damaged side on Day 5 compared with that before ischemia reperfusion and disappeared on Day 14. b) Interstitial nuclei were significantly increased in damaged side on Day 2 and Day 5. c) Marginal nuclei showed no significant change. (■) Sham side. (●) Occluded side. (*) Significant with a type I error rate of 5% compared with Day 0 of reperfusion. (†) Significant with a type I error rate of 5% for damaged side compared with sham side.

difference. Thereafter, it decreased bellow pre-ischemia values after 24 hours of reperfusion. David et al. reported that the plasma CK activity during reperfusion after 3-hour ischemia with a tourniquet increased immediately after the beginning of reperfusion compared to the pre-ischemia period to increase then after significantly about 4- to 8- fold in 2 hours of reperfusion [28]. Santavirta et al. also reported that the plasma CK activity gradually increased from immediately 3 hours or more of ischemia with a tourniquet to the level twice as high as that prior to ischemia in about 24 hours of reperfusion [29].

In this study, CK increased to 1.5-hold immediately after ischemia and decreased to the level prior to ischemia in 24 hours of reperfusion in the same period of time. In our experimental system, short duration of ischemia only in anterior tibial muscle might cause mild damage, as a peak value of CK was lower than each ischemic time-duration duration in other references. The mechanism of increase in the plasma CK activity after ischemia in skeletal muscle is considered to be the destruction of the cell

membrane tissue due to an increase in cellular calcium concentration after ischemia [1), 22)]. Therefore, even only 1-hour ischemia in skeletal muscle has shown minor ischemic degeneration of skeletal myofibers.

Change in the cross sectional area of anterior tibial muscle

Ischemia may cause degeneration and necrosis of skeletal myofiber, with phagocytes such as macrophages gathering around necrotic tissue [1)], and transitional decrease in the cross sectional area of myofiber due to phagocytosis of necrotic tissue [19)]. Macrophages mediate phagocytosis of necrotic tissue and secretes IGF-I and II and FGF [19)], inducing muscle satellite cell to repeat division and proliferation to transform eventually into mononuclear myoblasts that will subsequently fuse each other into long, slender multinuclear myotube cells [22,23)]. Kalderon reported that regeneration would be completed with full compensation at the necrotic site with a great amount of fused myofibrils matured through further growth and gradual regeneration[30)]. As shown in Figs. 2 and 3, the results of the study showed that myofiber in the occluded side had markedly reduced cross sectional area, irregular width of interstitium among them, and vague contour and irregular shape of cell membrane compared with normal myofiber in the sham side on Day 2 of ischemia-reperfusion. It can thus be speculated that decrease of the cross sectional area on Day 2 is a result of phagocytosis of necrotic tissue. After Day 2, interstitial nuclei decreased and the cross sectional area of the muscle after Day 2 was gradually increased to restore the original shape. On 2 hours ischemia, the cross sectional area rapidly recovered after Day 5 and completely recovered in about 4weeks. However, the cross sectional area rapidly increased after Day 2 and demonstrated recovery in about 2 weeks. It was shown that recovery of the cross sectional area in 1-hour ischemia time was quicker than that of 2 hours-ischemia time with recovery period to original area.

Histological and quantitative comparison of myocyte nuclei

As described above, mononuclear muscle satellite cells around the necrotic tissue become multinuclear myotube cells through division and proliferation followed by myoblast-myoblast fusion. Fibers with central nuclei will appear after myoblasts and myotube cells grow in number while fusing with each other [31)]. Fusion of myotube cell into myofiber, or appearance of centrally nucleated fibers, may begin around Day 6 of reperfusion [19)]. Our results, indicating that central nuclei were increased since Day 2 of reperfusion, agree with their report. Then, central nuclei move to the marginal area of myofiber. Our results also

showed reduction of the number of central nuclei with disappearance in about 2 weeks. However, mechanisms of the movement entral nuclei to the marginal area and their appearance are still unclear.

According to the previous reports, interstitial nuclei that appear in myofibers are hypothesized to be nuclei of phagocytes. In future studies, we will try to identify cells gathering in the interstitium and to specify the meaning of their prolonged presence.

Conclusion

In muscle tissue damaged by 1-hour ischemia, the cross sectional area of muscle is reduced transitionally by phagocytes.Consequent reperfusion induces appearance of centrally nucleated fibers that increase in their number. As regeneration proceeds, muscle cell tissue recovery is accelerated while nuclei move to the marginal area, with regeneration being completed in about 2 weeks.

References

1)Chambers,R.L., McDermott,J.C. Molecular basis of skeletal muscle regeneration. Can J Appl Physiol., (1996),21,155-184.

2)Ishiura,S., Murofushi H., Suzuki K, Studies of a calcium-activated neutral protease from chicken skeletal muscle. Purification and characterization. J Biochem., (1978),84,225-230.

3)Kako,K.J. Membrane phospholipids and plasmalogens in the ischemic myocardium. Can J Cardiol., (1986),2,184-194.

4)Katz,A.M., Freston,J.W., Messineo,F.C. Membrane damage and the pathogenesis of cardiomyopathies., J Mol Cell Cardiol.,(1985), 7,11-20.

5)Kishimoto,A., Kajikawa,N., Tabuchi,H. Calcium-dependent neutral process, widespread occurrence of a species of protease active at lower concentrations of calcium. J Biochem., (1981),90,889-892.

6)Cruz,C.A., Massuda,C.A., Cherri,J. Metabolic alterations of skeletal muscle during ischemia and reperfusion. J Cardiovasc Surg (Torino)., (1997),38,473-477.

7)Blaisdel,F.W., Steele,M., Allen,R.E. Management of acute lower extremity arterial ischemia due to embolism and thrombosis. Surg., (1978), 84,822-834.

8)Bushell,A.J., Klenerman,L., Davis,H. Ischemic preconditioning of skeletal muscle 2. investigation of the potential mechanisms involved. J Bone Joint Surg.,(2002),84,1189-1193.

9)Hughes,C.W., Colonel,L.T. Arterial repair during the korean war.Ann.Surg.,(1957),147,555-561.

10)Matsen,F.A., Winquist,R.A., Krugmire,R. B.Diagnoses and management of compart-mental syndromes. J Bone Joint Surg Am., (1980),62, 286-291.

11)Miller,H.H., Welch,C.S. Quantitative studies on the time factor in arterial injuries. Am.Surg.,(1949),130,428-438.

12)Mubarak,S.J., Hargens,A.R. acute compartment syndrome. Surg Clin North Am.,(1983),63,539-569.

13)Thompson,J.E., Singler,L., Raut,P.S. Arterial embolectomy: 20 years experience with 163 cases. Surg.,(1970),67,212-220.

14)Harris,K., Walker,P.M., Mickle,D.A. Harding R : Metabolic response of skeletal muscle to ischemia. Am. J. physiol.,(1986), 250,H213-H220.
15)Belkin,M., Brown,R.D., Wright,J.G. A new quantitative spectrophotometric assay of ischemia-reperfusion injury skeletal muscle. Am.J.Surg.,(1988),156,83-86.
16)Brian,D.F. An overview of muscle regeneration following acute injury. J.Phys. Ther Sci.,(2006),18,57-66.
17)Strasser A, O'connor L, Dixit VM : Apoptosis signaling. Annu Rev Biochem. 2000;69:217-245.
18)Vaux,D.L., Strasser,A. The molecular biology of apoptosis. Proc Natl Acad Sci USA.,(1996)93,2239-2244.
19)Robertson,T.A. The role of macrophages in skeletal muscle regeneration with particular reference to chemotaxis. Exp. Cell Res.,(1993),207,321-331.
20)Mauro,A. Satellite cell of skeletal muscle fibers. J.Biophys Biochem Cytol.,(1961)9,493-495.
21)Teräväinen,H. Satellite cells of striated muscle after compression injury so slight as not to cause degeneration of the muscle fibres. Z. Zellforsch.,(1970),103,320-327.
22)Grounds,M.D. Towards understanding skeletal muscle regeneration. Path.Res. Pract.,(1991),187,1-22.
23)Snow,M.H. Myogenic cell formation in regenerating rat skeletal muscle injured by mincing. II. an autoradiographic study. Anat. Rec.,(1977)188,201-217.
24)Chin,D., Wang,H.H., Blnmenthal,M.R. Creatine phosphokinase release as a measure of tourniquet effect on skeletal muscle. Arch. Surg.1976,111,71-74.
25)Okada,A., Okuda,H., Inba,R., Influence of local vibration on plasma creatine phosphokinase (CPK) activity. Br. J. Ind. Med., (1985),42,678-681.
26)Allain,C.C., Henson,C., Nadel,M.K. Rapid single-site kinetic colorimetric assay for lactate dehydrogenase in serum. Clin. Chem., (1973)19, 223-227.
27)Nakatani,T., Nakashima,T., Kita,T. Cell size and oxidative enzyme activity of different types of fibers in different regions of the rat plantaris and tibialis anterior muscles. Jpn. J.Physiol.,(2000),50,413-418.
28)David,C., Hsueh,H., Marvin,R. Creatine phosphokinase release as a measure of tourniquet effect on skeletal muscle. Arch. Surg.,(1976),111,71-74.
29)Santavirta,S., Kauste,A., Rindell,K. Tourniquet ischemia clinical and biochemical observation. Ann. Chirurug.,(1978),67,210-213.
30)Kalderon,N. Muscle cell fusion. Soc.Gen. Physiol.Ser.,(1980), 34,99-118.
31)Appell,H.J., Forsburg,S., Hollman,W. Satellite cell activation in human skeletal muscle after training evidence for muscle fiber neoformation. Int.J.sports Med.,(1988),9,297-299.

事　例

安井寅吉『柔道整復術』の成立過程の一考察

湯浅有希子、木下美聡

日本医学柔整鍼灸専門学校　柔道整復学科

はじめに

柔道整復学科に使用されている教科書で『柔道整復学　理論編』が使用されており、2009（平成21）年に改訂第５版が最新版として出版されている。この教科書は初版の序文によると1964（昭和39）年にはじめて柔道整復術の教科書として『柔道整復理論』が発行されたとある。その後、1988（昭和63）年に『柔道整復学』として初版が刊行された旨の記述がある。

歴史を振り返ると、柔道整復術は、1920（大正９）年「按摩術営業取締規則」を改正する形で法的に認知された。これにともない、同年に第一回柔道整復術試験が実施されることとなり、今日の柔道整復師の原点となった。

柔道整復術試験に関しては『日整六十年史』に記述されている。これによると試験内容は筆記と実技が行われたが、この試験では筆記で落第する者が多数出たとされている。試験内容を見ると、柔道整復術試験もいわゆる医学七科（理学、化学、解剖学、生理学、病理学、薬物学、専門各科）に近接されており、西洋医学を踏襲していること分かる。当時の西洋医学は大学医学部を中心に講義がなされており、独学でこれを理解することは困難であったと推測される。その後、毎年試験は実施されたのであるが、柔道整復師試験草創期にはどのようにして受験生は試験をクリアしたのか定かではない。大正期に法的に柔道整復が認知されたことを考えると、何らかの標準テキストが同時に存在していたものと考えられる。しかし上記『柔道整復学　理論編』初版序文には1964年に初めて教科書が作成された旨が記述されており、それまで教科書がなかったことが示唆されている。そこで筆者は大正期の受験生の勉強状況を文献的に考察することを試みた。まず1920（大正９）年から1964（昭和39）年の間に教科書あるいはそれに準ずる参考書等が本当に出版されていなかったのかを調べた。すると、1921（大正10）年に安井寅吉により『柔道整復術』という柔道整復術試験を想定したテキスト本が出版され、これが試験勉強のために使用されていたことが分かった。以下では『柔道整復術』により、当時の受験生がどのようにして相応の医学知識を得たのかを検討し、同書が今日の『柔道整復学』にどのように影響したのかを考察した。

1．出版について

試験科目に準じたテキストが必要となった。こうした中『柔道整復術』が大正10年に出版された。『柔道整復術』序によると同書は次のような主旨で説明されている。1）内務省令が発令され、開業試験が施行されたが研鑽に資すべき書がないことが問題となり執筆に至った。2）整復術は柔道家にとって直接必要であり、整復術を研鑽することが間接的に柔道の進歩発展の一助となる。

接骨術が1920（大正９）年に法制化された理由の一つとして柔道家保護の見地があったため、整復術と柔道[1]は両輪をなすものという考えがあった。ただし取締規則改正後の柔道整復は改正前に行われていた接骨業[2]とは異なり、新規開業をする場合は西洋医学に基づいた試験を通過しなければならなくなった。本書はその試験を通過するのに必要な「現行規定の開業試験科目に準じ務めて簡易を旨とし」とあり、主に解剖・生理学を一層磨くように書かれている。

2. 依拠した出版物

『柔道整復術』は、茂木藏之助著『新撰外科總論』、松本喜代美著『臨牀小外科』、足立寛譯術『整骨圖説』を主な参考書としている。以下ではこれら３冊と『柔道整復術』との内容を比較検討した。

『柔道整復術』は全体で整復学「総論」「各論」「後療法」「マッサージ法」、及び「消毒法」の構成を取る。この構成は『整骨圖説』に類似している。そこに、消毒と柔道整復独自の施術法が加えられる。本書の詳細は、第一編「第一章 總論」では、『新撰外科總論』の「第十二編 骨外科」に類似する。

「第二章　整復學各論」では疾患名、診断、療法、後療法という雛形に合わせ症状を説明するスタイルが取られる。これは『新撰外科總論』及び『臨牀小外科』の書式に類似する。「第二編 後療法」は『整骨圖説』の固定法の一部を参考にしている。

「第三編 消毒學」では、消毒の概念と理学的消毒法と化学的消毒法について簡単な説明がなされている。これは『新撰外科總論』「第一編 消毒法」『臨牀小外科』「第十二編 附録」を参考にしている。

3.『新撰外科總論』、『臨牀小外科』、『整骨圖説』との比較

以下では、『柔道整復術』と『新撰外科總論』、『臨牀小外科』および『整骨圖説』との比較である。

臨床に関しては今日でも柔道整復の教科書に書かれているテーマで頻度の高いものを２点挙げる。一つ目は肩関節脱臼に対する整復法すなわちコッヘル法（図 1、2、3）。二つ目は鎖骨骨折に対する固定法すなわちセイヤー絆創膏固定法である（図 4、5）。

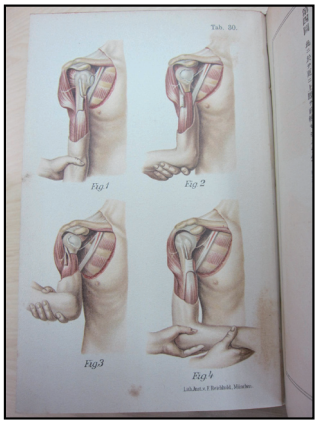


図 1 『整骨圖説』（コッヘル法）

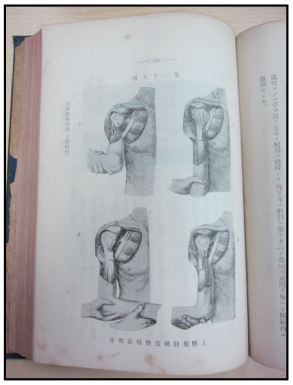


図 2 『臨牀小外科』（コッヘル法）

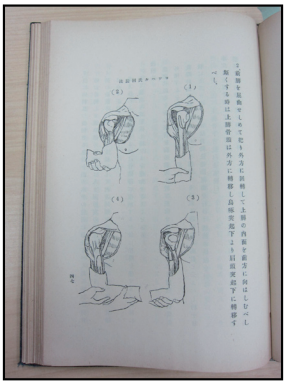


図 3 『柔道整復術』（コッヘル法）

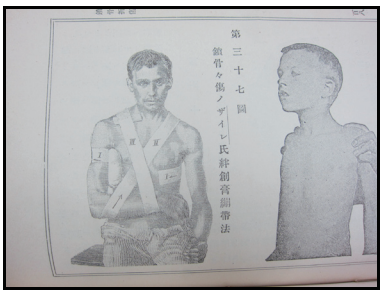


図 4 『整骨圖説』（セイヤー絆創膏）

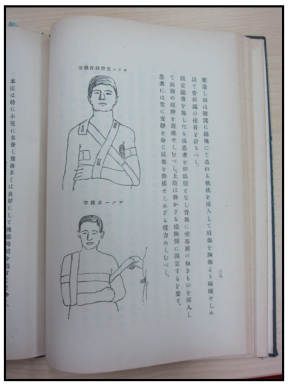


図 5 『柔道整復術』（セイヤー絆創膏）

また『柔道整復術』では文字による記述のみであるが、同書では『新撰外科總論』におけるフュールブリンゲル氏法（消毒の応用）、シンメルブッシュ氏煮替器（煮沸法）などが抜粋されている（図 6）。以上から『柔道整復術』の施術技術は『新撰外科總論』、『臨牀小外科』および『整骨圖説』からそれぞれ部分的に抜粋していることが分かる。

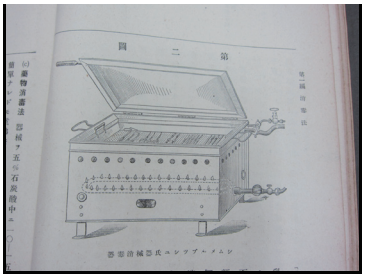


図６『新撰外科總論』（消毒法）

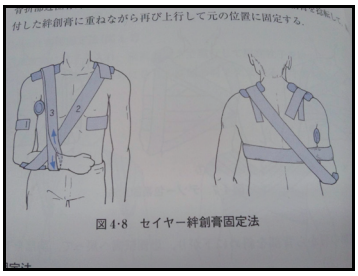


図８『柔道整復学　理論編』（セイヤー絆創膏）

4.『柔道整復術』と『柔道整復学　理論編』の内容比較

現代の『柔道整復学　理論編』と『柔道整復術』を比較する。

上記、図３のコッヘル法、図５のセイヤー絆創膏固定法などは『柔道整復学　理論編』にも使用されていることが分かる（図７、８）。

消毒法については同書に特別の項目はなく、「皮膚損傷の初期処置」に含まれている。柔道整復における創傷の処置目的は止血と感染防止および疼痛緩和であり、医療機関へ搬送するための応急処置と位置づけられている。

5. 考察

『新撰外科總論』、『臨牀小外科』はそれぞれ大正期に書かれた外科書であり、骨折外傷はもとより腫瘤や内臓の手術法が多数記載されている。これらは整復術に対し外傷の病態について概念的な示唆を与えている。また『整骨圖説』は 1900（明治 33）年に出版されているが消毒法までは記載がない。一方で柔道整復の技術に直接関連が深い徒手整復後の包帯固定が書かれている。以上から、これらの三冊は『柔道整復術』において各章ごとに使い分けがなされたと考えられる。

図７『柔道整復学　理論編』（コッヘル法）

また『柔道整復術』の影響について、同書の技術体系の一部は『柔道整復学　理論編』にも受け継がれ現在にも至る。1920（大正９）年以降の柔道整復術試験の勉強については全体として『新撰外科總論』、『臨牀小外科』、『整骨圖説』に依拠した部分がみられ、ここから西洋医学的知識の使用可能な部分を柔道整復なりに咀嚼し、導入したといえよう。

参考文献

・社団法人　柔道整復学校協会・教科書委員会『柔道整復学－理論編（改訂第５版）』南江堂（2009）
・安井寅吉『柔道整復術』高橋印刷所（1921）
・足立寛訳述『整骨図説』南江堂（1900）
・松本喜代美『臨床小外科』南江堂（1915）
・茂木蔵之助『新撰外科総論』南山堂（1920）

註

1)講道館柔道をさす。柔道整復は 1920(大正９)年「按摩術営業取締規則」改正の際に、講道館から政治的援助を受けた経緯がある。なお『柔道整復術』序、には「世を補益する云々」とあり、柔道整復には嘉納治五郎の柔道の精神が影響していることが分かる。
2）1885（明治 18）年、内務省通達甲第七号による「入歯歯抜口中療治接骨営業者取締方」が発布され接骨の新規開業は禁止となった。なお既に開業していた者は「従前接骨業」として各道府県庁の規則により届出により開業が許された。当時は接骨に関して特定の養成施設はなく、開業者は各接骨院で修行を行った後に独立開業の形をとっていた。つまり 1920 年の取締規則改正前までの接骨には西洋医療のような EBM はなく、技術体系も勘と経験に基づいていた。

事　例

異なったスポーツ間のアスリートにおける足圧中心の揺れの特性

伊藤元治 [1)]　今井正義 [2)]　板場一訓 [3)]

1）帝京短期大学ライフケア学科
2）軽井沢リハビリテーションクリニックリハビリテーション科
3）長崎病院リハビリテーション科

要旨

【背景】アスリートは、ノンアスリートよりもダイナミックバランス能力にたけている。それぞれのスポーツでは、競技に即して下肢を使うため、それぞれの競技における環境の元、スポーツ特有の姿勢制御を行っているが、アイスホッケーは不安定な環境下での競技のため３つのアスリート群よりも重心制御機能は、優れていることが予測される。【目的】スポーツ特有の姿勢制御を行っていると考え、重心制御の違いを足圧中心の変化から検討することである。【方法】対象は、サッカー・野球・アイスホッケー選手、運動習慣のない男性それぞれ 10 名とした。課題は、重心動揺計 (GS-11・アニマ社製) を使用し、裸足で開眼と閉眼で 1 分間の両脚立位・左右片脚立位保持をそれぞれ３回施行し、単位時間軌跡長、単位面積軌跡長、左右方向・前後方向の最大振幅を算出した。統計処理は、One-way ANOVA を適用し多重比較検定に Tukey Kramer 法を適用し有意水準は 5%未満とした。【結果】閉眼時の右片脚立位において単位時間軌跡長は、I 群は S 群・C 群より有意に短く、左右・前後方向最大振幅では、I 群が他の３つの群よりも短かった。左片脚立位では、４つの測定項目全てにおいて I 群は他の群より有意に短かった。【結論】アイスホッケー選手は、閉眼時において全ての測定項目で振幅幅が他の全ての群より短かったことと閉眼時と開眼時を比較しても大きな変化はなかったことから、前後・左右の揺れに対する反応が優れていたと考え、体性感覚系機能がサッカー選手や野球選手よりも優れていることが示唆された。

Key word：足圧中心、アスリート、姿勢制御

はじめに

二足動物が重力に抗してまっすぐな姿勢を維持するためには、姿勢と身体重心の瞬時の制御が必要とされる 1)。

物体は、重心 (以下 COG) が支持基底面 (以下 BOS) の上に維持されているとき安定性が高まっていると考えられる。姿勢安定性つまりバランスは重心を安定性限界とよばれる基底面の範囲内に保持する能力と定義される [1)]。

立位姿勢制御という運動課題には、安定性への厳密な要求があり、重心を足の長さと両足の間隔による安定性限界のなかに保持しなければならない [2)]。

直立両脚立位姿勢での狭い BOS 内で、姿勢を維持する為に必要な事は、繊細に重心と姿勢を制御することである。姿勢制御の為に視覚系・体性感覚系・前庭系からの感覚情報を組み合わせ直立立位姿勢の維持、姿勢制御において感覚と運動系が協調的に働

く[3) 4)]。アスリートは、ノンアスリートと比較して常に両脚立位の動的な姿勢制御能力を要求されると考えられる。また、姿勢制御は多くのスポーツ動作において重要な機構であり、姿勢制御の熟達は精巧なパフォーマンスを決定する。スポーツでは、競技に即して下肢を使う為、それぞれの競技における環境の元､スポーツ特有の姿勢制御を行っている｡サッカーは前後左右に俊敏性が必要である事と片脚で支持し蹴る動作が多いことから、よりダイナミックな場面での両脚・片脚立位での高い重心制御を要求される。野球はバッティング動作や守備で前後左右方向の重心移動の制御を要求される。アイスホッケーは、氷上で滑りやすい支持面という条件下で前後左右方向への重心制御が必要とされる。３つのスポーツ種目は、全て陸上で行われるが氷上での動作は、非常に滑りやすく特殊なスケート靴を使用することで通常より重心の位置が高く、接地面積も狭くなるため、他の２つのスポーツ競技よりもより高度に前後左右方向の重心制御を要求されることが考えられる。したがって、アイスホッケー選手の重心制御機能は、他の２つの種目よりも優れていることが予想される。

そこでサッカー・野球・アイスホッケー選手と運動習慣のない一般男性の足圧中心 (以下 COP) の変化から重心制御の特徴を検討する。

対象および方法

対象は、整形外科的に特に疾患のない者とし、課題遂行に妨げとなるような疾患を有する者は除外した高校サッカー部 (以下 S 群) 男子 10 名、年齢 16 歳～ 17 歳、身長 166.8±4.9 cm、体重 57.4±5.9 kg、BMI 20.7±1.9 であり、高校野球部 (以下 B 群) 男子 10 名、年齢 16 歳～ 17 歳、身長 170.1±6.2 cm、体重 64.7±5.9 kg、BMI 22.4±1.9、大学アイスホッケー部 (以下 I 群) 男子 10 名、年齢 19 歳～ 21 歳、身長 174.5±6.5 cm、体重 68.7±4.9 kg、BMI 22.8 ± 2.1 であった。コントロール群として運動の習慣のない一般男性（以下 C 群）、年齢 18 歳～ 24 歳、平均身長 169.8±2.1cm、平均体重 63.5±3.5kg、平均 BMI22.4±2.3 であった。また、利き足は全て右である。

課題は、重心動揺検査システム (GS-11・アニマ社製) を使用し、裸足で開眼と閉眼において 1 分間の両脚立位・左右片脚立位保持をそれぞれ 3 回施行し、単位時間軌跡長・単位面積軌跡長・左右方向・前後方向の最大振幅を算出した。立位姿勢は、静粛な環境下で肩幅に足を開き運動学的な良姿勢を保持してもらった。服装は動きやすいスウェットスーツとした。尚、今回の実験において、被験者には、実験に参加してもらう際に、実験内容を十分に説明しインフォームドコンセントを得た上で実施した。

統計処理は、開眼と閉眼で測定項目に沿ってそれぞれの競技種目同士の有意差を求めるため、One-way ANOVA を適用し有意差がでれば、多重比較検定に Tukey-Cramer 法を適用し各群間の有意差を判定した。有意水準は 5%未満とした。

結　果

閉眼時の両脚立位において単位面積軌跡長､左右･前後方向最大振幅は、それぞれ３つのアスリート群は C 群と比較して有意に短かった（図 1)。右片脚立位において単位時間総軌跡長は、I 群は S 群・C 群より有意に短く、左右、前後方向最大振幅では、I 群が他の 3 つの群よりも短かった (図 2)。左片脚立位時の 4 つの測定項目全てにおいて I 群は、他の群より有意に短かった (図 3)。

開眼時では、3 つのアスリート群の間では有意な差はなかったが、C 群との間では、それぞれの 3 つ

1　対象者一覧表

	S 群 (n＝10)	B 群 (n＝10)	I 群 (n＝10)	C 群 (n＝10)
年齢(歳)	16～17	16～17	19～21	18～24
平均身長(cm)	166.8±4.9	170.1±6.2	174.5±6.5	169.8±2.1
平均体重(kg)	57.4±5.9	64.7±5.9	68.7±4.9	63.5±3.5
平均 BMI	20.7±1.9	22.4±1.9	22.8±2.1	22.4±2.3

平均±標準偏差

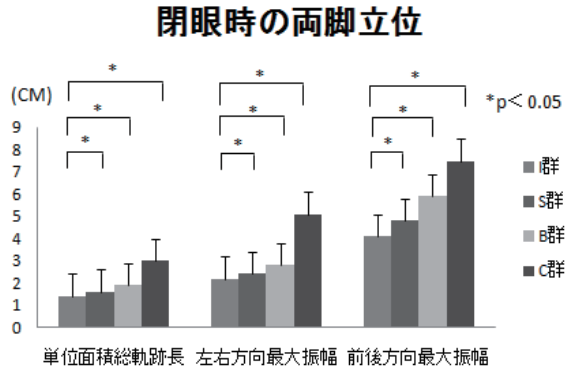


図１　閉眼時の両脚立位における単位面積軌跡長、左右・前後方向最大振幅の比較

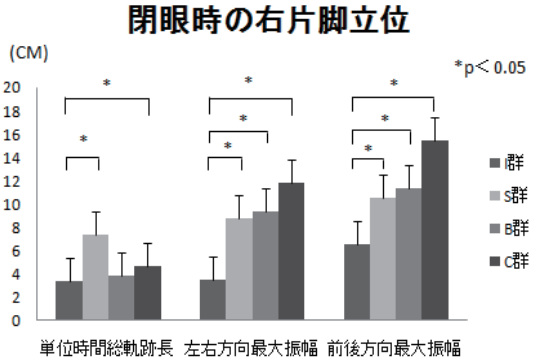


図２　閉眼時の右片脚立位における単位時間総軌跡長、前後・左右方向最大振幅の比較

のアスリート群の方が、前後左右方向において有意に短かった。また、I 群だけは、開眼時と閉眼時の４項目において変化量が少ない傾向にあった。

考　察

狭い支持基底面内で直立両側立位姿勢を維持することは、繊細な姿勢制御と重心の運動量を必要とする。人類は前庭、視覚、体性感覚情報を組み合わせることによって直立姿勢を維持しており、安定性は足圧中心の動揺性の測定によって量的に評価されてきた。本研究では、それぞれのスポーツでの姿勢制御能力を体性感覚機能に着目して健常人の４方向の動揺性を観察した。

足部は、立位、歩行時などの荷重時に地面と身体との境界に位置しているため、路面状況や身体重心の位置変化に伴う足圧分布の変化を感覚器として感知し中枢神経系へ入力し姿勢制御を行っている。こ

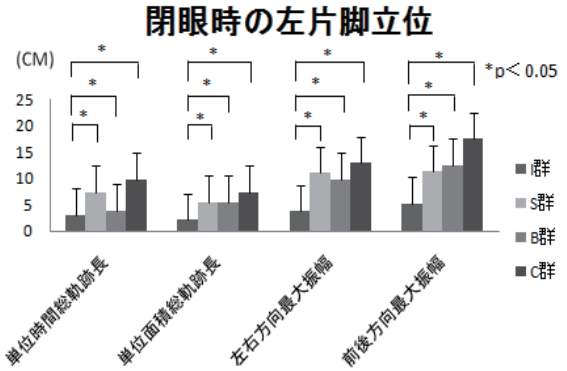


図３　閉眼時の左片脚立位における単位時間総軌跡長、単位面積総軌跡長、前後・左右方向最大振幅の比較

のような bottom up での姿勢制御は足底感覚を基に上位体節を制御する方法であり、この足底感覚を基にした固有感覚系の求心性の情報伝達は、視覚系、前庭系よりも速いとされている[5,6]。神経生理学的に、感覚情報経路の一つである視覚系を介して送られる動揺に関する信号への筋応答潜時は 200msec であるが、床面の水平移動に反応して発生する体性感覚への応答は 80 ～ 100msec である[5]。このように体性感覚の反応は、視覚により起動される反応より速い。また、支持面の外乱動揺に対して Dietz らは、前庭系からの筋反応は、足部の移動により生じる体性感覚の応答に比較して 10 分の 1 であり、前庭系の寄与は体性感覚に比べてはるかに小さいと報告している[6]。そのため、急激な支持面の変化に対して身体の動揺を制御する場合、神経系は体性感覚に依存していると考えられる。また、Penfield[7] による脳中の身体地図においても足部の感覚領域が下肢の各分節で最も広く、外部と接する情報器官として足部が重要であることが示唆される。

本研究より、アイスホッケー選手は、閉眼時において全ての測定項目で振幅幅が他の全ての群より短かったこと、閉眼時と開眼時を比較しても大きな変化はなかったことから、姿勢制御に重要な体性感覚がサッカー選手・野球選手より優れている事が考えられる。バランス能力がサッカー選手、野球選手よりも優れている理由として、競技の特性上、滑りやすい氷上での種目であることと、特殊なスケート靴を使用することで重心位置が高くなり、接地面積も

小さくなる。他の２つの競技と比較してより不安定な状況でのパフォーマンスが求められるため足底からのフィードバック制御、フィードフォワード制御がより必要になるためだと考えられる。また、動作中絶えず身体重心の変位を感知するには、足底からのフィードバックに加え、足部周囲や他関節からの体性感覚・固有感覚からのフィードバックが必要であり、不安定な環境下でのパフォーマンスが、より体性感覚系を活性化させていることが考えられる。

野球の投球動作において、球速の速いボールを投げるためには「重心移動」と「体重移動」が重要であると言とわれており、前進するための位置エネルギーを大きくするため、踏み込む脚を出来るだけ高く挙上することが良いとされている[8)]。バッティング動作ではボールを強く正確に打つことが要求される。特にバックスイング時に身体重心を捕手方向に移動させるのは、フォワードスイング時の身体重心を投手方向に加速させるための準備動作と言われており[9)]、打者はこの動作を大きくすることで投手方向への運動量を増すことができると考えられている。また、サッカー選手は、利き足を使ってボールを蹴る側と支える側の支持脚で身体のバランス制御を行っている。支持脚で安定したバランスをとらなければ、利き足でのボールをコントロールする側の自由度が減ることになり、非支持脚でバランスを制御する必要があるため、上肢、体幹もバランス制御のために不要な筋活動が生じ、肩甲骨の安定性と可動性、体幹深部の筋活動が制限されてしまうことが考えられる。つまり、野球、サッカーに限らず直接地面と接する競技では、足部が安定することで運動軸が安定し、運動の伝達効率が改善され重心位置のコントロールが行いやすくなり、骨盤帯とそこに関与する上肢と下肢の筋が効率よく機能し、高いパフォーマンスを発揮しやすい状態となる。

重心軸は競技特性に関わらず身体重心の位置と足圧中心との位置関係で決まり、先行研究からも投球動作、バッティング動作、蹴り動作において片脚立位保持の安定性がパフォーマンスに与える影響が大きいことを示している。野球とサッカー選手は、アイスホッケー群よりも全体的な重心制御機能は、劣るがコントロール群と比べると開眼・閉眼ともに前後左右振幅幅において、有意に短くバランス能力は、優れていることが示唆された。

まとめ

各競技により違いはあるが、アスリートは高いパフォーマンスを発揮するためにノンアスリートに比べ、高度な姿勢制御を行っている。特にアイスホッケー選手は競技の特性上より不安定な場面でのスポーツであるため野球選手やサッカー選手より、バランス能力が高いことが認められた。

参考文献

1) Durate,M., & Zatsiorsky,V.M. Effects of body learn and visual information on the equilibrium maintenance during stance. Experimental Brain aresearch, 2002: 146,60-69.
2) McCollum G, Lee T. The form and exploration of mechanical stability limits in erect stance. J Motor Behav 1989；21：225-238.
3) 田中　繁、高橋　明：モーターコントロール第二版．運動制御の理論と臨床応用 2005：173－203.
4) Hirschfeld H. On the integration of posture, locomotion and voluntary movement in humans：normal and impaired development. Dissertation.
5) Shumway-Cook A,Woollacott M: モーターコントロール－運動制御の理論から臨床実践へ原著第３版(田中　繁、高橋　明　監訳),3,155. 医歯薬出版,2009
6) Diets V et al:Significance of proprioceptive and vestibule-spinal reflex in the control of stance and and gait. Adaptability of Human Gait,37-52, Elsevier,1991
7) Penfield W et al : The Cerebral Cortex of Man. Macmillan,New York,1950
8) 宮西智久・野球の投球動作におけるボール速度に対する体幹および投球腕の貢献度に関する３次元的研究，体育学研究 . 23-37.1996
9) 小田伸午･他：地面反力からみた野球のティーバッティング技術 , 体育学研究 . 255-262.1991.

症例報告

入院中の転倒後の出血性脳挫傷とそれに続発した化膿性髄膜脳炎の１例

綿鍋維男[1)]、楊　傑仲[2)]、工藤玄恵[1)]

1）戸田中央総合病院　病理部
2）同内科

［要旨］
入院間もなくの転倒にて、出血性脳挫傷を発症したが、剖検にて挫傷部に化膿性髄膜脳炎の併発像が認められた例の病理所見を報告する。患者は既往歴にアルコール依存症のある６０歳代後半の男性である。脳は、くも膜下出血および硬膜下出血を伴う広範囲な多発性出血性脳挫傷とともに化膿性髄膜脳炎を認めた。さらに海馬傍回にアルツハイマー病を疑う神経原線維変化や老人斑、そして神経細胞脱落があった。脳動脈硬化症やヘルニアはなかった。脳重量は 1140g と萎縮性であった。一般臓器では、破壊性肺気腫、誤嚥性肺炎、アルコール性肝障害と心筋障害の疑いなどを認めた。本例は転倒による脳挫傷とそれに続発した化膿性髄膜脳炎と考えられるが、それにも関わらず脳重が軽いことから、受傷以前に高度の脳萎縮があったと考えられるが、その原因はアルコール依存症とともにアルツハイマー病の可能性がある。

キーワード：アルコール依存症、転倒、脳挫傷、化膿性髄膜脳炎、認知症、アルツハイマー病

［はじめに］

車社会や高齢化社会を迎えた我が国では、戸外での健常人の交通事故や転落・転倒等の外傷が増加している。例えば、日本神経外傷学会の頭部外傷データバンク委員会によると、1998 年～ 2001 年の４年間に救命救急センターを有する全国の脳神経外科 10 施設に搬送された 1002 例の受傷機転の内訳をみると、交通事故が全体の 60％を占め、交通事故以外の要因では転落・転倒が 75％を占めていた。男女比では男性が 75％と多かった[1)]。また一方、病院内でも患者の転倒・転落事故が高率で発生している[2)～4)]。

今回、入院後間もない男性患者が、病室のベッドサイドでの転倒にて出血性脳挫傷を発症し２ヶ月後に死亡した。解剖にて挫傷部に化膿性髄膜脳炎が認められたので、その病理所見について報告する。

［症　例］

患者は、認知症やアルコール依存症の既往歴のある独居生活をしていた 60 歳代後半の男性である．自宅で動けなくなって居るところを訪ねてきた家族に見つけられた。入院後まもなくして病室のベッドサイドで転倒し、出血性脳挫傷をきたした。２ヶ月後に死亡した。なお、入院半ばから死亡直前まで数回行われた便および死亡直前のカテーテル先の細菌培養で病原性グラム陰性桿菌陽性の結果が得られている。

［病理学的所見］

＜脳所見＞　1140g と萎縮していた。 脳底部（図 1a）と前頭前野部（図 1b）で、左右の嗅球の癒着、前頭葉眼窩部にくも膜下出血、右側頭葉に挫傷がみられた。また、左右側頭葉部に硬膜下出血もみられた。椎骨動脈、脳底動脈、内頚動脈、ウイリスの動脈輪のいずれにも動脈硬化はなかった。脳ヘルニアもなかった。

図１a：脳底部：前頭葉眼窩部にくも膜下出血、右側頭葉に挫傷が見られ、椎骨動脈、脳底動脈などに動脈硬化症は見られず、脳ヘルニアも無い。

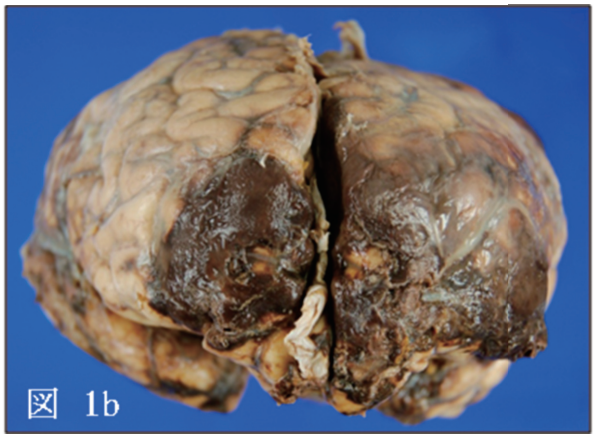


図１ｂ：前頭前野部：広範な多発性出血性脳挫傷とくも膜下出血が見られる。

前頭前野部の組織所見では出血性化膿性髄膜脳炎を認めた（図 2a）。それらはクモ膜下腔への出血、脳皮質内に小膿瘍形成を伴う壊死、そして白質内の肉芽組織であった。壊死部には好酸化した神経細胞

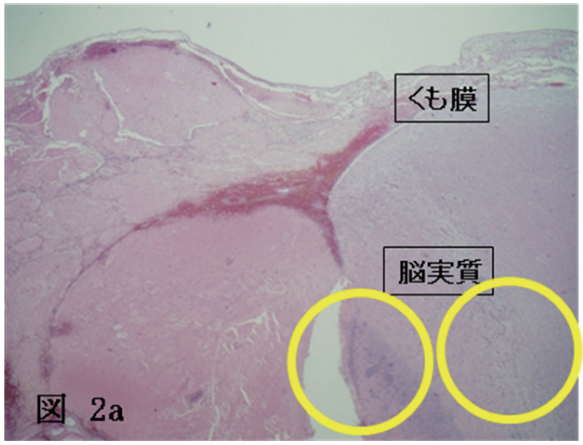


図２ａ：前頭前野部の組織所見：出血性化膿性髄膜炎を認める。

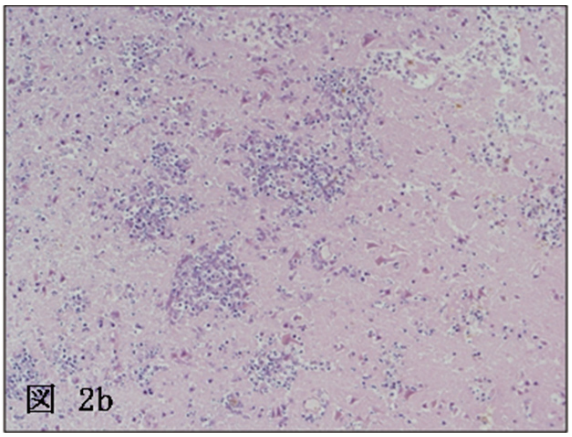


図２ｂ：皮質下の壊死部：好酸化した神経細胞や好中球の集簇像が見られる。

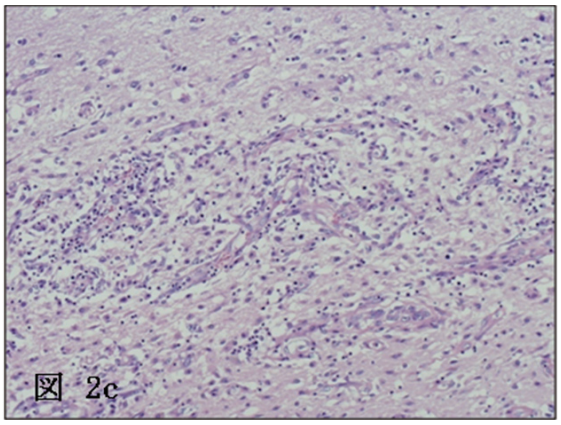


図２ｃ：白質内の肉芽組織病変。

や好中球集簇像があり（図 2b）、白質内の肉芽組織病変は、毛細血管や線維芽細胞の増殖、慢性活動性炎症性細胞浸潤などで構成されていた（図 2c）。

内包・乳頭体を通る前額割面では海馬傍回の萎縮と側脳室下角の拡張（図 3a）がみられた。同部の組織学的観察ではアルツハイマー病（ＡＤ）を示唆す

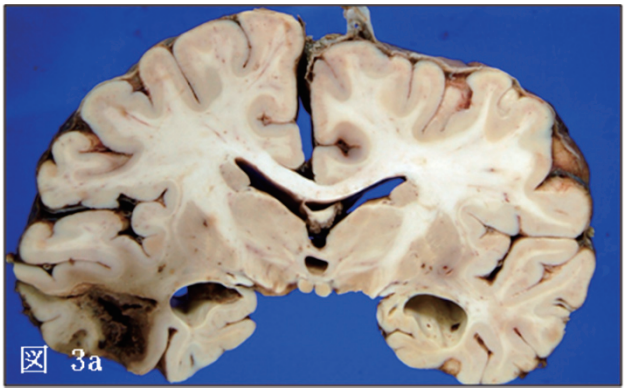


図 3 a：内包・乳頭体を通る前額割面：海馬領域の萎縮と側脳室下角の拡張。

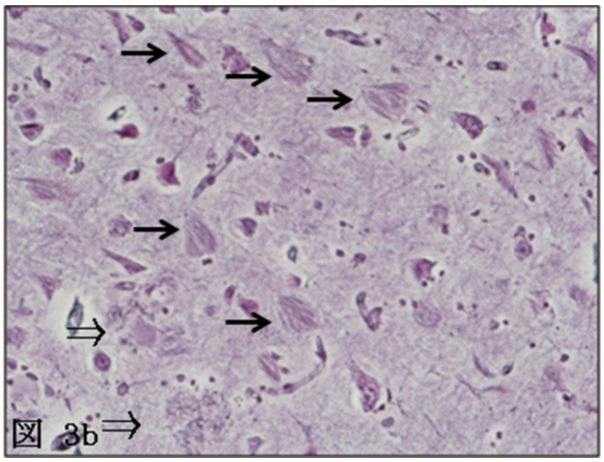


図 3 b：海馬傍回の組織所見：神経原線維変化（→）、老人斑（⇒）などが認められる。

る神経原線維変化（図 3b →）や 老人斑（同図　⇒）、神経細胞脱落等が認められた。

解剖時に脳挫傷部の細菌培養検査を施行したが、その結果は Klebsiella pneumoniae と Enterococcus faecium 等のグラム陰性桿菌陽性の結果が得られた . 真菌は陰性であった。

なお、一般臓器・組織の主な病理所見をまとめると以下の様になる。

1. 肺：誤嚥性肺炎＋破壊性肺気腫＋うっ血（左：500g、右：720g）
2. 肝：アルコ - ル性肝障害（線維症＋脂肪変性）＋萎縮（720g）
3. 心：アルコ - ル性心筋障害の疑い＋肺性心（右室壁の厚さ：5 mm）＋褐色萎縮（260g）
4. 腎：小動脈硬化性変化（左：130g、右：90g）
5. 脾：萎縮（高度）＋血鉄症（軽度）（20g）
6. 動脈硬化症：大動脈、冠状動脈ともに殆どなし
7. 腔水症：腹水 (1600ml)、胸水（左 1600ml、右 1300ml ）

［考察］

入院中の医療事故の“ ヒヤリハット事例 ”のうち、療養上の世話に関連する事例は全体の約 3 割を占め、その半分が転倒・転落事故である[2)]。また、最近の統計では、インシデント報告総件数は減少傾向にあるが、入院患者の高齢化に伴い、転倒・転落件数は増加傾向にあり、その発生場所については、ベッドサイドが最も多く[3),4)]、その頻度に昼夜の差はない[3)]。

入院初期に転倒・転落が多い報告[5)]があるが、本例もその例外ではなかった。その時期に多い原因として、入院当初は患者の一部しか把握することができず、アセスメントが未だ不十分であることによるものと考えられており、この点を改善すれば転倒・転落の予防につながるとしている[5)]。 一方、高齢者の転倒リスクの評価[6)]によると、転倒の要因には様々あり、筋肉減少、認知症、骨粗鬆症、変形性脊椎症等々が指摘されている。

本例は転倒による広範囲の脳挫傷とその部に続発した化膿性髄膜脳炎であるが、これは挫傷部の脳血液関門の破壊を伴う組織破壊部に、血行性にグラム陰性桿菌感染が生じた結果と考えられる。そして、その強い出血性化膿性炎症が広範囲に認められたにも関わらず、脳重が 1140 g と比較的軽く、明らかなヘルニア像もなかったことから、受傷前に既に高度の脳萎縮があったと考えられる。

本例の脳萎縮や認知症の原因については、患者には大脳領域の萎縮や記銘力障害、あるいは認知症を発症する例も少なくないアルコール依存症[7)]の既往があり、病理形態学的にもアルコール依存症に関係すると考えられる変化が肝臓や心臓などに認められているため、アルコール依存症が関与している可能性がある。それと同時に、肉眼的に海馬傍回の萎縮と側脳室下角の拡張、そして組織学的に多発する神経原線維変化および老人斑が認められたことから、臨床的に診断は下されていないが、ＡＤの可能性も強いと考える。

文　献

1) 頭部外傷デ - タバンク委員会（日本神経外傷学会）による最終報告（2004 年）外傷初期診療ガイドライン . へるす出版 ; 2006. p. 134.
2) 川村　治子他 . 厚生科学研究費補助金平成 11 年度医療評価総合研究事業総括報告書「医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究」.2000.
3) 村田　真理子、谷口　幸代、三好　恭子、黒川　久美子、藤森　桂子、角南　義文 . 当院での転倒転落に関する傾向と防止対策の取り組み . 日臨整誌 . 2010. Vol.35 No.397 号 . 73-77.
4) 荒井　秀典、長尾　能雅、森本　剛、坪山　直生 . 大学病院における転倒対策と転倒原因の解析 . 日老医誌 . 2011. Vol.48 : 36-38
5) 岩下　真也、土橋　和子、溜　ひとみ . 夜間転落事例のＲＣＡ分析　入院初期の安全対策を振り返って . 日本リハビリテーション看護学会学術大会集録 22 回 Page199-202(2010)
6) 神埼　恒一 . 高齢者の転倒リスクの評価 . 日老医誌 . 2011. Vol.48 : 33-35.
7) 橋本恵理、齋藤利和 . メンタルヘルスにおける最近のトピックス：アルコール・薬物依存症 . 北海道医報 . 2004.No.1032:13-15.

症例報告

火傷後二ヶ月間後に多臓器不全で死亡した患者の司法解剖の一例

松山永久[1)]、飯村　彰[2)]、高橋常男[2)]

1) 日本保健医療大学保健医療学部看護学科
2) 神奈川歯科大学人体構造学講座肉眼解剖学・臨床解剖学分野

A Patient Who Died of Multiple Organ Failure Two Months after Suffering from Burns – A Case of Medico-legal Autopsy

Nagahisa Matsuyama[1)] , Akira Iimura[2)] , Tsuneo Takahashi[2)]

1）School of Nursing, Japan University of Health Sciences
2）Department of Anatomy, Kanagawa Dental College

Abstract：
A patient who had sustained third-degree burns on the lower legs was given various drug treatments to control the bleeding and *Pseudomonas aeruginosa* infection of the wounds, including skin grafting, but died of multiple organ failure about two months after the accident. Multiple organ failure being the direct cause of death in this case was considered to have occurred due to development of serious organ dysfunction, including circulatory disorder, consequent on the loss of blood from the wounds, *P. aeruginosa* infection of the wounds, and septic shock through the entire course, as well as due to primary burn toxin in burn shock. At autopsy, extensive necrosis of the liver, pulmonary congestion and edema, acute tubulorrhexis , arteriosclerotic changes of the kidney, and acute splenitis were found.

Keyword: Burn, *Pseudomonas aeruginosa*, Sepsis, Multiple organ failure, Debridement

要旨
下肢に３度の火傷を負った患者が創傷部の出血や緑濃菌感染に対し、種々の薬物治療や植皮術を受けたが、約２カ月後に多臓器不全にて死亡した。直接死因の多臓器不全の発生は、全経過中に、火傷ショックの一次的熱傷毒に加えて、創部からの失血による循環障害、さらには緑濃菌感染ならびに敗血症性ショックなどさまざまな重篤疾患を併発したことによると考えられた。解剖時には、広範な肝壊死、肺うっ血水腫、腎急性尿細管壊死と動脈硬化性変化、急性脾炎などが認められた。

キーワード：火傷　緑膿菌　敗血症　多臓器不全　デブリドマン

別冊請求先：
著者氏名：松山永久（まつやまながひさ）
著者住所：160 － 0022　東京都新宿区新宿 6 － 15 － 6　東京医大職員住宅 104
自宅電話：03 － 3352 － 8664
e-mail: e-matsu7@tokyo-med.ac.jp

1．はじめに

熱傷や火傷は、簡易カイロなどの低温火傷の軽症例から火災等による全身的な重症例まで様々な病態をみる。重症例では、重度の肝障害が生じることが知られているが、平山[1)]らの剖検例では、生存期間は最長 18 日間で、臨床的に肝破壊所見を把握・指摘されていなかった。

また、熱傷や火傷の創傷部からの感染で敗血症が生じることは知られている。敗血症の発生機序として、動物実験において、古くは Schweinburg[2)] が出血性ショックに続いて、腸管内から *Escherichia cili* が侵入して敗血症に至ることを示唆した。

我々は、３度火傷後、輸液療法や植皮治療にも関わらず、創傷部の出血や緑膿菌感染を併発し、受傷２カ月後に多臓器不全により死亡した患者を司法解剖する機会を得た。解剖時、肝臓に強い破壊像の他、諸臓器に多臓器不全時の病態像を認めた。

２．臨床経過の概要

患者は公園でのテント暮らしの路上生活者である。20 ●●年２月 15 日、卓上コンロで暖をとっていたところ、チラシ紙に引火し、ズボンに燃え移った。疼痛のため動けずそのまま横になっていた。10 日後、衰弱しているところを公園職員に発見され、救急搬送となった。入院後、全身状態は改善したため、デブリドマンを施行した。その後、植皮が行われた。しかし、３月 15 日、汎血球減少および胆道系酵素の上昇および腎機能不全がみられた。患者は、痛みを伴う治療を拒否したため、輸液療法などで対処していたが、創部からの出血が多くなったため輸血療法が施行された。また、血液培養検査で緑濃菌が検出された。その後、植皮術を受け、術後経過良好であったが、発熱は入院当初から持続したままの状態であった。４月中旬から胸腹水の貯留増加し、５月中旬死亡した。死亡者は、年齢氏名不詳のため異状死体として傷害致死事件疑いで 19 時間後に司法解剖が行われた。

３．肉眼所見

身長 165cm、体重 66kg、年齢不詳の体格中等度の左大腿部に植皮術痕 (Fig. 1)、軽度の全身黄疸のある男性死体。心臓 (390g) に陳旧性心筋梗塞巣があり、肺（左：800g；右：670g）はうっ血水腫を呈していた。肝臓 (1550g) は黄疸色調で、極めて軟かった。腎臓 (左:140g; 右:130g) は黄疸腎であった。脾臓 (310g) は、表面に皺が目立ち、割面は暗赤色で脾粥量は多く、急性脾炎の像であった。大動脈には粥状硬化症があった。腔水症（胸水:左 :700ml ; 右 : 100 ml 、腹水：3000ml）があった。

Fig. 1：左大腿部外側部にみられる植皮術痕。

４．組織学的所見

肝臓 (Fig. 2)：広範囲に小葉中心性壊死、肝細胞索結合性や類洞の消失などを呈する強い破壊像がみられた。うっ血、出血、リンパ球浸潤があった。腎臓 (Fig.3)：ビリルビン色素、急性尿細管壊死、動脈硬化性変化などがみられた。肺：肺炎、うっ血水腫、リンパ球浸潤、間質の拡張などがみられた。

５．考　察

熱傷患者の死亡原因の約６割が緑膿菌や MRSA を起因菌とする敗血症によるもので、その受傷から死亡までの平均日数は 28 日である[3)]。一方、その敗血症に伴い重要臓器が機能不全に陥り、次々に他の重要臓器が機能不全を生じ、死の転機をとる病態を多臓器不全 multiple organ failure（以下 MOF）というが、その診断基準は、Fry[4)] や Eisemnan[5)] らが提唱した肺不全、腎不全、肝不全および消化管出血の４つを基準としている。火傷や熱傷により、敗血症や敗血症性ショックを発生する MOF は特に予後不良と考えられており、約 80％の死亡率を示すとされている[6)]。

この熱傷創感染の対応には、早期のデブリドマン

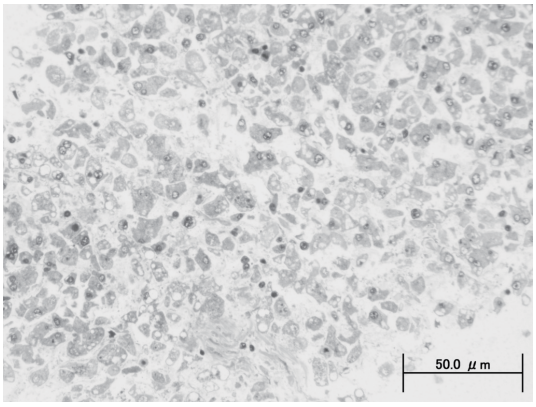


Fig. 2：小葉中心性の壊死広範囲に肝細胞結合性や類洞の消失、核の膨化、細胞質の融解など肝細胞索の破壊がみられた。核および細胞質の融解消失による細胞膜のみの肝細胞もみられた。類洞の浮腫、うっ血、出血、巣状壊死、リンパ球浸潤も観察された。(トルイジンブルー染色；Bar=50 μ m)

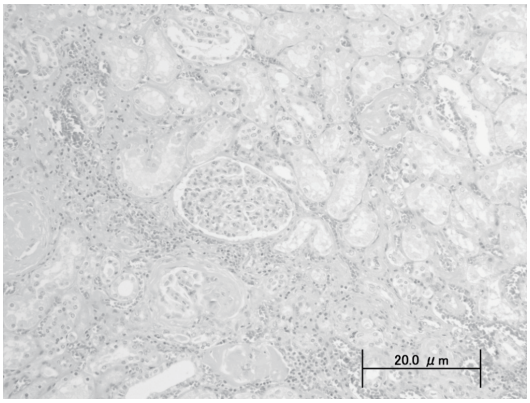


Fig. 3：腎臓の病理組織学的所見；糸球体の硝子化、リンパ球浸潤、うっ血、軽度の尿細管壊死がみられる。(トルイジンブルー染色；Bar=20 μ m)

と皮膚移植が重要で、最近では超早期手術が有用とされている[2, 7]。しかし、本患者の場合は、それらの治療拒否による対応の遅れから、経過中に創部からの失血や緑膿菌感染などを併発したと考えられるが、それには外界とのバリアー機能を有する皮膚の欠損に加え、続発性免疫不全状態が易感染性に関与するとされている[8, 9]。一般的に火傷創が広範囲であるほど、また深部に及ぶほど感染症や MOF のリスクは高くなるのは容易に理解できる。そして、火傷患部に付着した細菌は、壊死組織を栄養源とし急速に増殖し、血中に侵入すれば、敗血症あるいは敗血症性ショックを引き起こす。また、初期輸液治療の開始の遅延、代謝障害、高齢、合併損傷なども免疫抑制に関係し敗血症を引き起しやすくなる。さらに、全身黄疸を発症した本患者は、臨床的にいわゆる肝腎症候群を併発していたと考えられる。

最も顕著な肝破壊の発生機序は、火傷二ヶ月間に、当初の熱傷ショックに加え、その後の創部からの出血に伴う循環障害性ショックや緑濃菌感染による敗血症性ショックなどが複合的に作用した可能性が最も考えやすい。

6. 謝　辞

本論文作成にあたり、病理学的見地から御指導、御助言並びに御校閲頂きました、戸田中央総合病院病理部長、工藤玄恵先生ならびに、臨床福祉専門学校基礎医学研究室長、鈴木晟幹先生に心より感謝申し上げます。

7. 参考文献

1) 平山　峻，林　道義，野崎幹弘：重傷熱傷と肝臓障害：剖検例ならびに動物実験例より．東京女子医大誌、50：154−162、1980
2) Schweinburg FB, Seligman AM: Transmural migration of intestinal bacteria. Study based on use of radioactive *Escherichia cili*. N Engl J Med;242: 747−751, 1950.
3) 山田直人，島倉康人，一氏俊世：重傷熱傷患者の生存例と死亡例の比較検討．北里医学　31：232 − 236, 2001
4)　Fry,DE., Pearlstein, L., Fulton, R.L. et al :Multiple system organ failure. Arch. Surg. 115: 136−140, 1980.
5) Eiseman, B., Beart, R., Norton, L: Multiple organ failure. Sug. Obst. 144: 323−326, 1977.
6) 江端俊彰，小林謙二，伝野隆一，後藤幸夫，戸塚守夫，早坂　滉：敗血症における多臓器不全．日消外学誌 15：74−77, 1982.
7) 北澤康秀，切通雅也，赤堀通哉：広範囲熱傷における手術時期と方法に関する考察．熱傷 22：303−308, 1996.
8) 篠澤洋太郎，田熊清継，相川直樹：広範囲熱傷治療の現況広範囲熱傷と敗血症．日外会誌 99：31−39, 1998.
9) 篠澤洋太郎：重症熱傷の治療３．輸液療法と多臓器不全管理日外会誌 106：736−739, 2005.

研究速報

足関節の固定がバランスに及ぼす影響

若月　彩[1)]　渡邊修司[2)]　奥　壽郎[3)]

１）帝京科学大学医療科学部理学療法学科学部生（現所属：山梨リハビリテーション病院）
２）帝京科学大学医療科学部理学療法学科学部生（現所属：府中恵仁会病院）
３）帝京科学大学医療科学部理学療法学科

The somatic effect of chemotherapy on malignant lymphoma patients, and the effects of physical therapy.

Aya WAKATSUKI[1)], Shuji WATANABE[2)], Toshiro OKU[3)]

１）Student of Teikyo University of Science
２）Student of Teikyo University of Science
３）Teikyo University of Science

Abstract：The influence exerted on body sway by fixation of the foot joint while in a standing position was examined. The fixation of the foot joint was done in three positions: the intermediate position, the inverted position and the inverted plantar flexion position. The body sway increased in the order of ; intermediate position, inverted position, and inverted plantar flexion position. The results clarified that the alterations in the foot joint decreased the balance.

Key words：fixation of foot joint balance when standing body sway

要旨：足関節の固定が立位重心動揺に与える影響を検討した。足関節の固定は中間位，内反位，内反底屈位とした。重心動揺は中間位，内反位，内反底屈位の順に大きくなった。足関節の変形は立位バランスを低下させることが明らかになった。

キーワード：足関節固定　立位バランス　重心動揺

連絡先：〒409-0193　山梨県上野原市八ッ沢 2525
帝京科学大学医療科学部理学療法学科
℡：0554-63-4411　E-mail：kotobuki@ntu.ac.jp

１．はじめ

バランスとは、支持基底面内に重心を保持させる能力と定義されている[1)]。立位姿勢の制御には、筋骨格系、神経系、感覚系、感覚戦略、予期的機構、適応的機構、内的表象など、さまざまな要因が関与しており、立位姿勢では、主にアライメントを問題にする[2)]。姿勢の異常は、骨関節などの末梢運動器の変形、関節可動域の制限、神経筋や中枢神経系の機能障害にともなって生じると言われている[2)]。その中で足関節は、立位時のバランス機能に関する先行研究で、重要な部位であると報告されている[2)]。

足関節の変形は、整形外科疾患のみならず脳血管障害患者でも足関節障害は起こり、アライメント不良になっていることが多い。整形外科疾患では主に関節構造に障害をきたすが、脳血管疾患では二次障害として関節拘縮や変形が起こる。

姿勢の異常を生じさせる要因の中の末梢運動器の変形、関節可動域の制限に着目し、足関節のある一定の運動方向への固定がバランスに与える影響を明らかにすることを本研究の目的とする。

２．方法

1. 対象

健常成人６名を対象とした。男子３名, 女子３名、平均年齢 22.2±0.4（22 ～ 23）歳であった。被験者には、事前に口頭にて研究の目的及び内容を説明し、書面にて同意を得た。

2. 方法

2.1 足関節の固定

足関節固定には、熱可塑性プラスチックを使用し固定用装具を作成した。片側のみの固定とし、被験者全員右足関節の固定とした。また、固定用の装具は、被験者のうち、男女１名ずつをモデルにし装具を作成した。

測定の条件としては、足部・および足関節中間位固定（以下、自然)、足部内反位固定（以下、内反)、足部内反・足関節底屈位固定（以下、内反・底屈）の３条件で行った。これらのうち、内反条件の装具装着場面を図１に示した。

図１　足関節固定（内反位固定）

2.2 重心動揺検査

立位バランスは立位重心動揺を測定した。使用機器は、酒井医療株式会社製平衡機能計 Active Balancer を使用した。測定肢位は、開眼にて両踵部をつけて、足関節外転 15°とした。数値の信頼性を得るため１条件において 30 秒の計測を４回行った。４回のうち、重心動揺距離が最も小さいデータを解析の対象とした。

2.3 統計処理

統計処理として、３条件間での平均値の差の検定を、統計解析ソフト SPSS11.5 にて、対応がある一元配置の分散分析（ANOVA）および Turky 検定を用いて解析した。危険率は５％未満とした。

なお、本研究は帝京科学大学倫理委員会の承認を得て実施した。

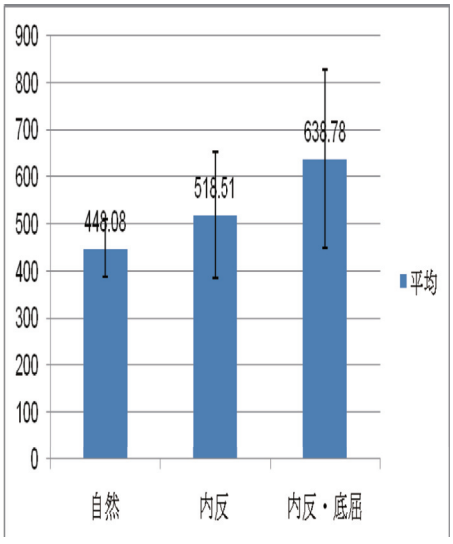


図２　　総軌跡長の各条件比較（mm）

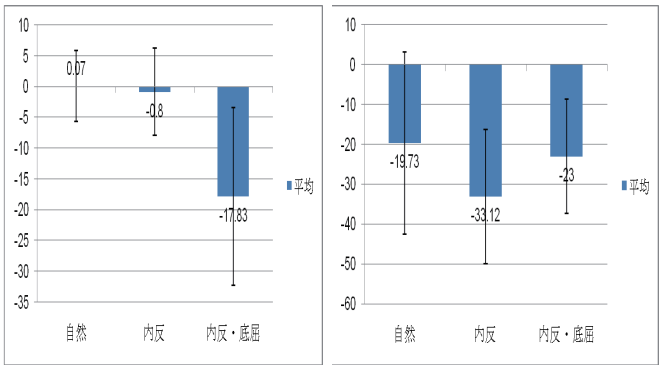


図３　動揺重心変位（左：Ｘ軸　右：Ｙ軸）の各条件比較（㎜）

３．結　果

重心動揺検査の各項目（総軌跡長、動揺中心変位X、動揺中心変位Y）の測定結果、および３条件での平均値の比較を図２および３に示した。

総軌跡長（mm）では、自然、内反、内反・底屈の順に、448.1、518.6、638.8 であった。３条件それぞれの間で、有意差を認めた（$p<0.05$）。自然，内反，内反・底屈の順に、重心動揺距離が増大した。

動揺重心変位Ｘ（mm）では同順に、0.07、-0.8. -17.8 であった。自然と内反・底屈、内反と内反・底屈の比較において、有意差を認めた（$p<0.05$）。自然，内反，内反・底屈の順で、重心動揺位置が左に変位した。

動揺重心変位Ｙ（mm）では同順に、-19.7、-33.1、-23 であった。自然と内反、内反と内反・底屈の比較において、有意差を認めた（$p<0.05$）。自然および内反，内反より、内反で重心動揺位置が後方に変位していた。

４．考　察

今回、足関節がある一定の運動方向に固定されたとき、立位バランスに与える影響はどういったものなのかに着目し、研究を行った。

検査結果より、重心動揺検査での総軌跡長における３条件間の各比較で有意差を認め、内反、内反・底屈とより大きな値を示した。通常、立位姿勢では、重心は常に動揺している。しかし、動揺する重心を支持基底面に保持するため筋活動がおこり、軽度な関節運動も起きている。今回の実験では、一側の足関節を固定したことで自然立位の際に起こっている筋活動、関節運動がおこりにくくなったと考えられる。また、内反・底屈位の際は、下肢長にも変化がおこり、その結果すべての被験者が左重心になっている（図４）。このことから、立位姿勢において足関節の固定によって通常の筋活動が行えないことや、支持基底面の変化や狭小、さらには、足関節固定でのアライメントの変化によって重心の動揺が大きくなり、転倒の危険も大きくなっていると言える。

また、重心動揺変位Ｘにおいては、内反と内反・底屈、自然と内反・底屈で有意差を認めた。重心動揺中心Ｙにおいては、自然と内反、内反と内反・底屈で有意差を認めた。

図４　足関節固定時の立位姿勢（左：自然　右：内反・底屈）

結果をみると、内反位では、前後方向への動揺が大きくなっている。内反・底屈位では、左右方向への動揺が大きくなっている。

内反位では、どの被験者も足趾が床に接地されず、足底の外側で支持されている。内反・底屈位の際は、足趾のみが設置されていた。

このことから、前後方向へのバランス維持は、足部での働きとしては、足趾接地の有無が関与していると言える。今回の実験は静的バランスであるが、足趾機能を実験した先行研究では、足趾が動的バランスで前方向に影響を与えることが言われている[3)]。また、足趾接地状態の良い例ほど運動機能が高いことが示されている[4)]。一方、横方向へのバランスの維持には、横アーチが関与していると言える。

今回の実験で、足関節の固定によるアライメントの変化がより重心の動揺を増大させることがわかった。また、内反位や内反・底屈位の固定の違いに

よって前後、左右へのバランス保持の際に関与していると思われる、足部の働きを示唆することができた。前後方向への働きとして、足趾機能が挙げられた。前方向への移動では、足趾の把持力が重要であると言われている。今回の実験では足趾の把持力を取り上げておらず、足趾の把持力が立位姿勢にどのように影響を与えるかは、知ることはできなかったが、機械があれば足部、足趾の機能を踏まえ、知ることができれば良いと思っている。左右方向への働きとしては、今回、横アーチの可能性を考えたが、横アーチが立位姿勢の左右方向への制御にどのように働いているかの先行文献や実験はできなかったので、これについてもさらなる研究や勉強を深めていきたい。

姿勢制御には、筋骨格系、神経系、各感覚系、感覚戦略、予期的機構、適応的機構、内的表象など、さまざまな要因が関与している。今回の実験では、姿勢の異常を生じさせる要因の一つである骨関節などの末梢運動器の変形、関節可動域の制限を想定し、立位時の唯一の情報源である足部、足関節に着目し行ったが、姿勢制御には、上記で述べたようなさまざまな要因が関与しているため、足関節の固定だけでは、計り知れないものも多い。また、今回の実験は、健常者で行っており、実際の患者さんでは、筋力低下、関節疾患や脳の障害などにより平衡機能や姿勢制御が障害を受けていると考えられるため、臨床での結果などとは、違いが生じると考えられる。

５．謝辞

今回、卒業研究論文の作成にあたりご協力頂いた先生方、並びに実験に協力してくださった被験者の方々に深く感謝いたします。

６．引用・参考文献

1）中村隆一、斉藤　宏：基礎運動学、医歯薬出版株式会社、2008
2）Donald A.Neumann：筋骨格系のキネシオロジー、医歯薬出版株式会社、2010
3）木村愛、平岡由唯、青木主悦：足趾機能が動的バランスに与える影響、理学療法学（学会特別号)、34：610 、2007
4）福山勝彦、小山内正博、二瓶隆一、木村哲彦：足趾運動調節の能力と足趾筋力　前方移動能力の関係、理学療法学（学会特別号)、35：314 、2008

研究速報

冷却刺激による足底感覚低下が立位バランスに及ぼす影響

渡邊修司[1)]　若月　彩[2)]　奥　壽郎[3)]

１）帝京科学大学医療科学部理学療法学科学部生（現所属：府中恵仁会病院）
２）帝京科学大学医療科学部理学療法学科学部生（現所属：山梨リハビリテーション病院）
３）帝京科学大学医療科学部理学療法学科

Influences exerted on balance when standing by decrease in plantar sensation resulting from cooling stimulation.

Shuji WATANABE[1)]　Aya WAKATSUKI[2)]　Toshiro OKU[3)]

１）Student of Teikyo University of Science
２）Student of Teikyo University of Science
３）Teikyo University of Science

Abstract：We examined the influence exerted on balance when standing by a decrease in plantar sensation resulting from cooling stimulation. Both static balance ability and dunamic balance ability when standing decreased as a result of plantar cooling. It was thought that there is sufficient significance in these results for them to be employed in clinical settings in relation to plantar sensation.

Key words：cooling stimulation　plantar sensation　balance when standing

要旨：冷却刺激による足底感覚低下が立位バランスに及ぼす影響を検討した。足底部冷却によって静的および動的立位バランス能力は低下した。臨床の現場において足底感覚にアプローチする意義は十分にあると考えられた。

キーワード：冷却刺激　足底感覚　立位バランス

連絡先：〒409-0193　山梨県上野原市八ッ沢 2525
帝京科学大学医療科学部理学療法学科
℡：0554-63-4411　E-mail：kotobuki@ntu.ac.jp

１．はじめに

ヒトが円滑に姿勢の調整や運動を行う上で、固有受容器系・前庭迷路系・視覚系及び体性感覚系からの情報入力と、そのフィードバック機構が不可欠である。特に足底部の感覚情報がヒトの立位バランス保持に重要な役割を持っていることは緒家により報告されている。また、立位姿勢の安定性の規定因子として有効支持基底面積の広さが挙げられる。さらに、有効支持基底面はいくつかの要素により決定され、その中でも足底感覚が重要であると言われている。

そこで、今回は足底感覚の低下が立位バランス能力に与える影響を証明することによって、治療プログラムの設定の際に足底感覚に対して、治療介入することの必要性の確認をすることを目的とする。冷却刺激によって足底部感覚情報入力を減少させた場合の、静的立位バランス保持能力、動的立位バランス能力にどのような影響を及ぼすのか検討したので以下に報告する。

２．方法

1. 対象

対象は頭部外傷や運動機能障害・平衡機能障害（既往も含む）のないことを確認し、研究の趣旨を説明して同意が得られた健常成人男性 10 名である。平均年齢は 22±0.6 歳、平均身長は 168.4±7.5cm、平均体重は 61.2±9.4kg であった。

2. 冷却方法（図１）

足底部感覚情報入力を減少させる方法として、足底部に対して冷却刺激を行う。足底部の冷却には氷水を使用した。感覚低下を確認する方法として、触覚、２点識別覚、皮膚表面温度を冷却前後に測定する。

今回の実験で注意することとして、冷却刺激による足底部の凍傷である。そのため、十分に休憩をとりながら足底部全体をしっかりと氷水に浸し、10 ～ 15 分間冷却した。この時の氷水の温度は 3℃前後であった。冷却の指標としてはスカラ株式会社製の瞬間皮膚温度計 ST-717 を用いて、足底部の皮膚温度が 20 度以下であること、自覚的な表在感覚の

図１　足底部への冷却刺激

鈍麻の有無[1]、２点識別覚が冷却前の 1.5 倍以上[2]であることを冷却の指標とした。また、室温は 20° に設定した。

3. 重心動揺測定（図２）

重心動揺測定の目的として、静止時に立位を安定して保つことが可能かどうかといった、静的立位バランス能力を測定することである。

重心動揺の測定は酒井医療株式会社製の平衡機能計 Active Balancer EAB-100 を用いて行った。測定時には１ｍ前方に直径２㎝の赤点を目印を設定した。測定中はこの点を注視させた。測定肢位は開眼にて上肢を体側に接地し、自然立位姿勢及び素足とした。また、測定時間は 30 秒間とした。測定回数は２回として、総軌跡長が小さい方を採用した。重心動揺の測定項目のうち、総軌跡長、外周面積、矩形面積を解析対象とした。得られた各測定値の平均値を求め、冷却前後で比較した。

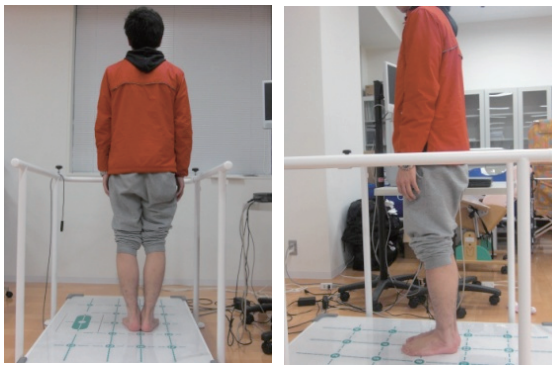


図２　重心動揺測定場面

4. Functional Reach Test（以下、FRT）（図３）

FRT 測定の目的として、重心を移動させた際に立位保持が可能であるのか、また、重心移動距離に変化が生じるのかといった、動的立位バランス能力を測定することである。

測定方法としてはホワイトボードにメジャーを設置し、自然立位姿勢及び素足で通常の FRT を行う。測定方法統一のため、前方への重心移動の際に肩甲帯および体幹の回旋による代償が生じさせないように注意を促した。また、回数は冷却前後ともに３回行い、その平均値を求めて、解析対象とした。

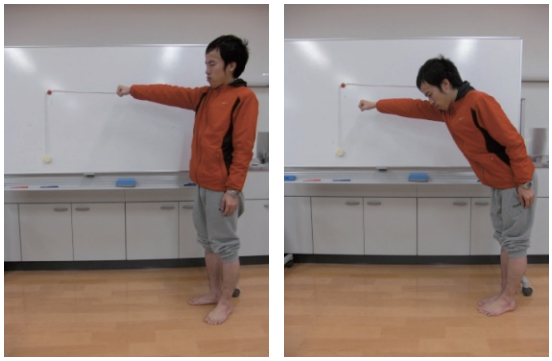


図３　ERT 測定場面

5. 自覚的所見

被験者に対して自覚的所見を尋ねた。方法としては、足底冷却後の重心動揺測定時及び FRT 測定時に足底冷却前に比べて、「立ちやすい」・「立ちづらい」・「変化なし」の３段階の質問を行い、被験者の自覚的所見とした。

6. 統計学的処理

冷却前後の重心動揺及び FRT の平均値の差の検定には、統計ソフト SPSS11.5 えお用いて、対応のあるｔ－検定にて検定を行った。危険率を 0.05 未満とした。自覚的所見は総回答数の回答数で表示した。

なお、今回の研究は帝京科学大学倫理委員会の承認を得て実施した。

３．結　果

1. 重心動揺

重心動揺測定の結果を図４～６に示した。

総軌跡長（mm）では、冷却前・冷却後の順に、489.2、592.0 で有意差が認められた（p<0,05）。冷却前に比較して冷却後において有意に大きい値であった。外周面積（mm^2）では同順に、200.6、275.0 であり有意差は認められなかった。矩形面積（mm^2）では同順に、565.4、721.5 で有意差が認められた（p<0,05）。冷却前に比較して冷却後において有意に大きい値であった。

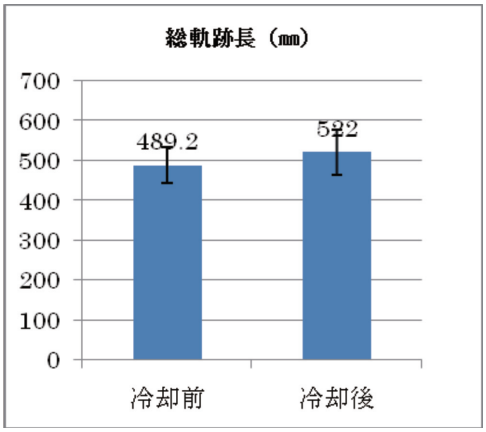


図４　総軌跡長の結果

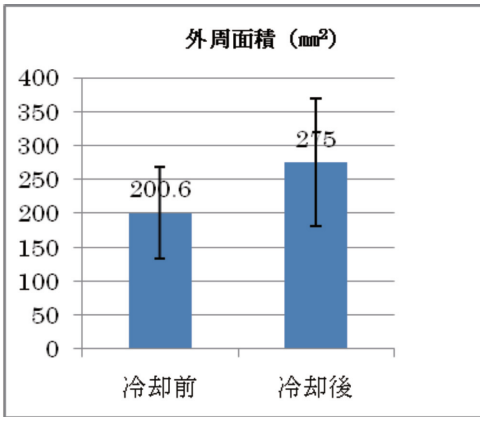


図５　外周面積の結果

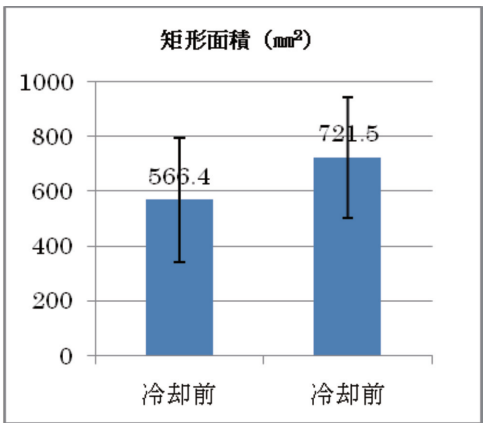


図６　矩形面積の結果

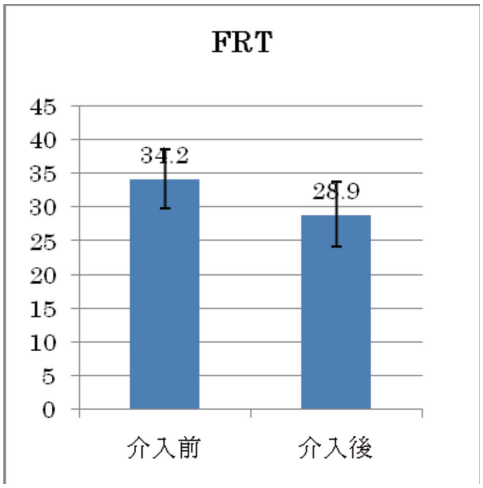


図７　FRT の結果

2. FRT

FRT の結果を図７に示した。

FRT（cm）では同順に、44.2、28.9 で有意差が認められた（p<0,05）。冷却前に比較して冷却後において有意に小さい値であった。

3. 自覚的所見

足底冷却前に比較して足底冷却後の静的立位保持、及び動的立位保持についての自覚的所見を尋ねたところ、被験者全員から静的立位保持の冷却後で「立ちづらい」との回答であった。また、動的立位保持では被験者 10 名中８名が「立ちづらい」、２名が「変化なし」であった。

４．考　察

1. 足底冷却が重心動揺に及ぼす影響

冷却による影響として、運動神経、知覚神経の伝導速度の減少や神経のシナプス伝達障害及び、皮膚受容器からの求心性刺激伝導量の低下が挙げられる３～４)。また、玉井らは、部分的な足底の触圧覚刺激の低下で重心動揺は有意に増大すると述べており5)、浅井らは、極低温空気を用いた冷却により、足底部の２点識別覚を冷却前の約 1.5 ～２倍に上昇させるこによって、静止立位時の足圧中心動揺面積が有意に増大したと述べている 1）６～７)。

今回の結果は、上記に述べたように冷却前の重心動揺測定値に比較して、冷却後の重心動揺測定値は有意に増大した。そのため、足底部冷却によって、運動神経、知覚神経の伝導速度が減少し、足底感覚情報を低下させることに成功し、これらの影響から、足底の筋群への情報伝達が低下したため、重心動揺測定値が増大し、静的立位バランス能力は低下したと考えられる。

2. 足底冷却が FRT 値に及ぼす影響

足底部冷却による足底感覚情報への影響は、上記にて述べた。そういった影響から足底の筋群への情報伝達が低下し、前方への重心移動距離は減少し、動的立位バランス能力は低下したと考えられる。

3. 立位バランスの低下が及ぼす影響

以上のことから足底部の感覚情報入力の減少によって、静的、動的立位バランス能力共に影響を及ぼし、立位姿勢調整に大きな影響を与えたと推察される。さらに、自覚的所見でも静的・動的立位保持に関して、「立ちづらい」と回答した被験者が多かったことから、足底感覚の低下は、心理的な影響も立位保持時に及ぼすと考えられる。

これらの結果を統合すると、足底感覚の低下は、更衣動作やトイレ動作など立位保持を必要とする各動作や、日常生活動作にも影響を及ぼすことが考えられる。

足底感覚の低下は中枢神経疾患や末梢神経障害などの、様々な疾患によって生じ得る症状の一つである。今回の実験によって得られた、足底感覚の低下が立位バランスに与える影響から考えると、臨床の現場において足底感覚にアプローチする意義は十分にあると考えられる。

上記のように足底部冷却によって立位バランス能力は、静的、動的共に低下するが、それらが歩行時や立ち上がり動作といった、動作の中で重心動揺や筋活動などに与える影響については、今回の実験では明らかにすることが出来なかったので、今後の課題としたい。

５．まとめ

1. 足底部冷却によって重心動揺測定値は有意に増大し、静的立位バランス能力は低下する。
2. 足底部冷却によって FRT 値は有意に低下し、重心移動範囲の減少が確認された。そのため、動的立

位バランス能力は低下する。

６．謝辞

卒業研究論文作成にあたり、ご指導いただいた先生方、並びに今回の実験で御協力していただいた被験者の皆様に深く感謝申し上げます。

引用文献

1）松澤　正：理学療法評価学第２版、金原出版株式会社、2004
2）浅井仁、奈良　勲、立野勝彦、藤原勝夫、山下美津子：極低温空気による足底冷却が安静時立位姿勢及び有効支持基底面の広さに及ぼす影響、理学療法学、18：19―25、1991
3）Chanmugam PPA:物理療法の全て､医歯薬出版、1973
4）濱出茂治：寒冷療法、理学療法ジャーナル。27：697-700、1993
5）玉井科名、三和真人：足底冷却が重心動揺速度に及ぼす影響について、理学療法学（学会特別号)、34：608、2007
6）浅井仁、奈良　勲、立野勝彦、山下美津子：足底感覚器に対する寒冷刺激が立位時足圧中心動揺に及ぼす影響、理学療法学（学会特別号)、16：174、1989
7）横山茂樹、高柳公司、松坂誠慈、大城昌平、金々江光生、東　英文：足底部感覚情報が立位姿勢調整および歩行運動に及ぼす影響、理学療法学、22：125―128、1995

コラム

「右がダメなら左があるサ！」

須藤新一

「身体障害者手帳２級」これが私の身分証明書になります。この手帳はスゴイ！この手帳を見せるとバスは半額、電車に乗れば付き添いの人をいれて１人分。美術館や公共の有料施設は無料。タクシ−は年間で２万１千円のサ−ビス券がもらえる。その他、月２回の健康診断が無料。そこで出る薬や血液検査、レントゲン、心電図、尿検査などなど、そんなに毎回やるわけではないですけど、あらゆるものが「タダ」。こうして私は毎日仕事もしないで規則正しい生活をして健康を取り戻しました。これが脳疾患をもつ患者側から考えたことです。

ある日、銀行でお金を下ろしていると、突然視界の上下が見えなくなったんです。丁度薄目を開けて見ている感じ、ガ−ドマンのかたが救急車を呼んでくれました。そして救急隊の人に何かを聞かれていた所までは覚えていましたが、その後はどこの病院にいったのかわからず、意識が戻ったのは２日ぐらい経ってからだと思います。そう、私が脳出血で倒れたのは８年前の54才の時でした。まだまだ若いと思っていた私は、右手、右足が動かせない。おまけに言葉も満足に喋ることができない、そんな自分がベッドにいる。そこで絶対何とかしなくちゃと思いました。そして自分の力で社会復帰するんだと心に決めました。

脳出血や脳梗塞。いわゆる脳疾患で手足に麻痺の残る人がいても、この私と同じくらいポジティブで意欲的な感情は生まれてこないと思う。右半身と言うと、それにつきものの言語の問題。それと利き手の交換。「だけどなんで交換ていうんですかね」右手が使えないんだから、左でやるしかないのに。左手に「オイッ、これから右手のつもりで頑張れよ〜。」なんて声をかけるなら別だけど、知らないうちに交換しているだけだもんね。

さて、私の大事な社会復帰のスロ−ガンは「右がだめなら左があるさ！」である。

自分にも他の人にも目標になる意気込みを言葉にしました。そんな右手が使えない私は、以前、グラフィックデザイナ−をやっていました。左手になってからは時間はたっぷりあります。それじゃあ私は絵でも描いてみよう。画材は色鉛筆とハガキ、それが一番簡単だから。最初は１枚描くのに半日。慣れれば早いだろうと思っていたら、あにはからんやだんだんと遅くなり、いまでは４〜５日もかかっている。色鉛筆の精密なタッチは描くほどに繊細に

なってきている。タッチというよりどうやって描いたのか分からないくらいで、自分でいうのもなんですが、その繊細さに驚かされている。左で描くようになって絵と関わりあっている時間は当然のことのように長い。このまま続けていけば、右手を追い越すのは時間の問題だと思っている。

次に言語の話。これは人前でしゃべること、これにまさることはない筈である。普段、絵を描く場所は横須賀の「池上市民プラザ」というところで描いている。それが右手が全く動かないこと、左手で描いている私を見て、それはひょっとしたら最初から左利きなのかもしれないし、おまけに右足に装具を付けていることなどから、他人側からは、質問の対象になる。子供は特にそうだ。その一つ、一つに答えていると充分に言葉の練習になる。「おじさん上手いねエ」「どうして右手は動かないの」「へ–こんなに色があるんだァ」「ずいぶんとんがっているねェ」「右足に付けているの何」子供も立派な言語の先生である。

最後は右足が不自由なこと。これを歩くのが一番いいはずだ。病院で１万歩以上歩いたといっても実社会での 1000 歩に到底及ばない。信号機、坂道、凸凹道、人とのすれ違い、歩道への段差、バスの乗り降り、電車の乗り降り、雨の日の歩行、雪の日の歩行、強風の日の歩行、台風の日の歩行、暑い夏の歩行など。

毎日、朝、家を出て夕方家に帰る。毎日働いているような感覚でいようと思っている。だから、池上市民プラザまで絵を描きに行っているのである。その往復 40 分。豆乳をご馳走になっている豆腐屋さんまで往復 30 分の週３回。御礼に豆乳を配達する届け先まで往復 30 分の週３回。自分と同じ病気のひとの見舞いに往復 40 分の週３回。言語の教室に往復 110 分の月２回。リハビリの場所まで往復 120 分の週１回。だいたい決まっているのが以上の歩きです。

毎日の生活を楽しみながらやっていく。「右がダメなら左があるサ」の軽い気持ちが一番いいのである。

臨床福祉専門学校にお集まりの皆さん、これから会うであろう患者さんに「どうして俺だけこんな病気に・・・」「どうしてあたしだけこんな病気に・・・」とマイナス思考になりがちな患者さんを創らないようにしてください。お願い致します。

最後に私はこの言葉を贈ります。「工夫（くふう）こそ幸福（こうふく）」お気ずきのかたもいらしゃると思いますが、前から読んでも、後ろから読んでも同じで、回文といいます。

この機会を与えて戴きまして本当に有難う御座いました。

話　題

正倉院薬物を取り巻く世界

－5－

日本薬史学会・評議員　㈱常磐植物化学研究所

顧問　鳥越　泰義

今から約1300年前に始まる奈良時代（710～784、和銅3～延歴3）の医薬事情はどのようなものだったのでしょうか？

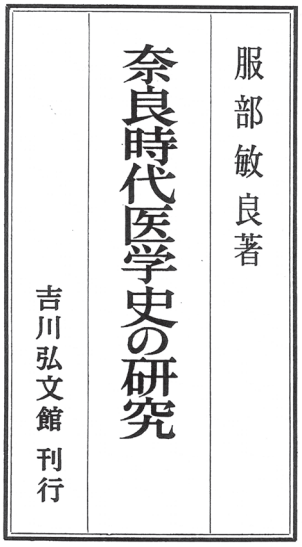
当時のわが国は、仏教による鎮護国家を目指していました〔写真1〕、〔写真2〕、〔写真3〕。従って、医薬の世界も仏教の影響を強く受けて、仏教の経典の中に浮かぶ「仏教医学」としてとらえることも出来るのです。

奈良時代に入る前の飛鳥時代(592～710、崇峻5～和銅3)までのわが国は、朝鮮半島にある三大先進国高句麗(37～668)、百済(346～660)、そして新羅（356～935）などの国から学問、芸術などあらゆる文化を学ばねばならない後進国でした。西暦450年頃のことです、わが国の大王（天皇）が病に倒れれば朝鮮半島の先進国、新羅から医師にきてもらい診察を受けるような始末でした。

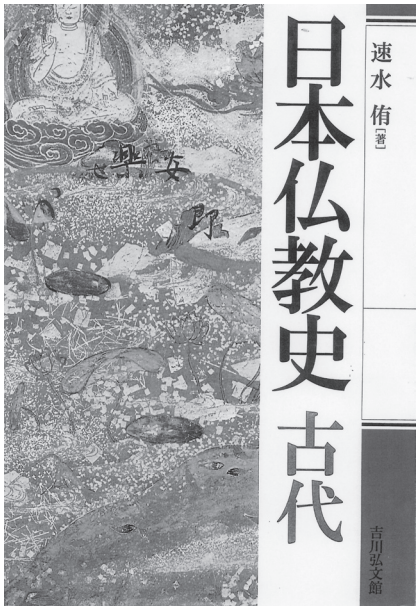
人類の誕生以来、避けることの出来なかった「生老病死」から救われるためには呪文や祈祷の世界に浸ることも大切でしたが、他方神仏など宗教の世界にすがることも重要でした。

仏教の原点にある釈迦が活躍した時代は紀元前460年頃から同380年頃といわれています。インドに生まれた仏教は西域を経て、中国に入り、朝鮮半島を通過してわが国へと伝わって来ます。中国への仏教伝来についてはさまざまな伝説がありますが釈

〔写真1〕「聖武天皇と仏都平城京」吉川真司
講談社



〔写真2〕「奈良時代医学史の研究」服部敏良
吉川弘文館



〔写真 3〕「日本仏教史古代」速水侑、吉川弘文館

迦の没後、4 ～ 500 年後といわれています。後漢末恒帝 (147 ～ 167) の時代、安世高らが教典の「漢訳」が始まりました。朝鮮半島の高句麗へ仏教が伝わったのは 370 年、百済には 384 年でした。

わが国への仏教伝来は 538 年ともいわれています。仏教文化の集大成ともいえる奈良の明日香村にある飛鳥寺の完成は 596 年 (推古 4) のことでした。仏教伝来は、仏像や教典に止まらず建築、芸術、そして暦学、天文、医学、薬学とあらゆる分野にわたって日本の文化の発展向上に繋がってゆきます。

飛鳥時代は 592 年、崇峻大王 (天皇) が宮中で暗殺され、わが国にとって前例のない女帝、推古天皇の即位 (593、推古元) によって幕を開けることになります。

この頃、わが国は朝鮮半島の高度な先進文明が陸地続きの中国大陸にその源があることに気付きます。600 年 (推古天皇 8) 中国大陸にある世界的大先進国「隋」へわが国の国家的使節団が向かうことになります。遣隋使船の出発です。

ここで少し話題を変えて、世界の四大文明の誕生について触れてみたいと思います。紀元前 5000 年から同 2000 年頃にかけて地球上の四つの大河流域の農業地帯に「文明」が誕生します。これを要約すると次のようになります。

(1) ナイル川流域……エジプト文明

(2) ティグリス・ユーフラテス流域……メソポタミヤ文明

(3) インダス川流域……インダス文明

(4) 黄河流域……中国文明

この四大文明の中には、人の生老病死に深く係わる医薬の源流もひそんでいます。ギリシャ医学、アラブ医学、インド医学、そして中国医学の源がこれらの地域でそれぞれ存在していたのです。

話を元へ戻します。推古天皇の時代、2 回目の遣隋使は 607 年（推古天皇 15)、更に翌 608 年（推古天皇 16)、最後は 614 年（推古天皇 22）でいた。先進国隋との国家レベルでの交流によってわが国への高度な先進文明が続々と流れ込んできます。

しかし、581 年に誕生した隋は約 35 年後の 618 年に滅びてしまい「唐」の時代に入って行きます。

わが国は大唐帝国に何から何まですべてを学びとるために、次々と遣唐使船を中国大陸へ送り込んで行きます。飛鳥時代､遣唐使の第 1 回目は 630 年（舒明天皇 2)最後は 7 回目の 669 年(天智天皇 8)でした。「隋」と「唐」に学んだ知識が宮都としてわが国に完成いたのが奈良の「平城京」の前の都「藤原京」(694 ～ 710、持続 8 ～和銅 3）でした。唐の都、長安のミニミニ版といえます。藤原京が都として長安より小さいとはいえ大唐帝国と同じ都が奈良の明日香村に完成したこと、村民たちは云うに及ばず、わが国の民衆すべてが歓喜にむせんだと云われています。

やがて、都は藤原京から平城京へ遷ります（710, 和銅 3，女帝元明)。前回はここの平城宮に復元された大極殿関係のことをご紹介しました。奈良時代に入って 4 回目の遣唐使船は 752 年（天平勝宝 4）に出発しますこの帰り船に唐の高僧「鑑真」(688 ～ 763，持続 2 ～天平宝字 7、76 歳没）が乗っていました。鑑真は失明しながらも日本への 6 度目の渡航を成し遂げました。2007 年（平成 19 年）に来日した中国の温家宝首相は国会で「鑑真こそ、日中友好の原点にある人物」とまでいっています。

鑑真の来日を最も待ち望んでいたのは奈良時代の帝王ともいわれる聖武天皇だったのです。聖武天皇が鑑真に求めたものは、日本の僧侶たちが守るべき規律をまとめた教典「律蔵」でした。

聖武天皇と鑑真に注目したとき、ここからは仏教と経典の世界と共に仏教医学と薬の領域が浮かび上

〔写真 4〕「やさしい仏教医学」杉田暉道、出帆新社

〔写真 5〕「アーユルヴェーダの世界」幡井勉、出帆新社

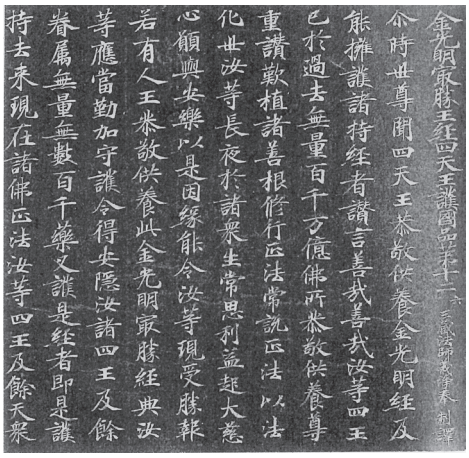
がってきます。

仏教医学と教典の世界に入る前に仏教の開祖、釈迦について簡単に触れてみます。

釈迦は現在のネパール南部でシャカ族の王子として生まれました。80 歳で人世を終えた彼の生存年代には諸説がありますが、先にも述べたようにここでは紀元前 460 年頃から同 380 年頃という説をとりました。出家前の釈迦は王族の生まれでしたので、贅沢三昧の生活を送っていました。しかし、彼の性格は内向的で、感受性も高く、その上病弱でした。釈迦の侍医の「耆婆」（ギバ）に度々治療を受けることがありました。耆婆は当時、第一級の名医とされていました〔写真 4〕。更に耆婆はインドの伝統医学・アーユルヴェーダ」（紀元前 3000 頃成立？）を学んだとも云われています〔写真 5〕。

釈迦は耆婆から人間の生老病死について学ぶことが多く、またこの頃インドでは伝染病が流行して多くの住民たちが死んで行きました。この様な状況の中で釈迦は医学についても強い関心と知識を持ちながら人間の生老病死の悩みを解決しようと 29 歳の時出家してしまいます。そして 35 歳の時、ブッタガヤの菩提樹の下で悟りを開いたとされています。釈迦には仏教医学の原点がひそんでいるように思われます。釈迦の死後、仏教教団は多く枝分かれして行きます。やがて、仏教教団に加わることを希望する出家僧の健康チェックをするためにも医学の知識が必要になってきます。更に、仏教教団内部の出家僧達を疾病から守り、健康を維持する必要もあったわけです。仏教とのこの様な医学知識は人々を病苦から救うためにも必要なことでした。ここから奈良時代には「僧医」鑑真や「看病僧」玄昉（？～ 746)、道鏡（？～ 772）などが生まれてくるのです。僧医は当時医学の中心に有りました。また、看病僧の玄昉や道鏡の活躍の姿と共に多くの歴史書に書き残されています。

この様な基礎知識の上に立つと。仏教経典のなかに数多くの医学、薬学に関する記述が残されている

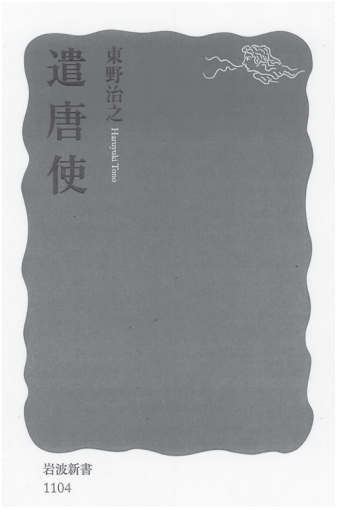


〔写真 6〕「金光明最勝王経」

ことが理解されます。記載のある教典としては、「金光明最勝王経」〔写真 6〕、「法華経」、そして「維摩経」などが挙げられるといわれています。また、僧侶達の共同生活を維持するための規則についての教典（律蔵）、「四分律」、「僧祇律」、「十誦律」などの中に医薬に関する分章が多いとされています。ここでは、「金光明最勝王経」と「四分律」にみられる仏教医学の記述について簡単に触れてみます。教典の世界には全く無知の素人が幾つかの書物から知り得た極めて浅い知識としてお読み下さい。

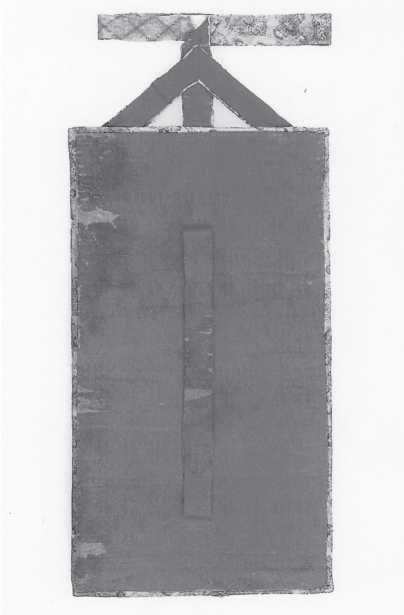
「金光明最勝王経」は古代インドで三世紀頃成立したと云われています。釈迦の医薬への思いと、インドの伝統医学、アーユルヴェーダの思想がこの教典には盛り込まれていると云われています。インドで生まれたこの教典を中国の僧、義浄が漢訳しました。義浄は 6 世紀頃海路インドに入ってアーユルヴェーダを学んでいます。と共に古代インドの教典「金光明最勝王経」にも接しました。約 12 年間のインド留学を終えて中国に帰国し、703 年（則天武后、624 ～ 705，在位 690 ～ 705）にこの教典の漢訳を終えました。この漢訳された教典がわが国に伝わったのは唐への留学僧、道慈の業績に注目しなければなりません。道慈は 702 年（大宝 2）の遣唐使船に乗って唐の都、長安へ向かいました。当時、長安の城内外には 200 万人の人が住む、世界最大の都市でした。16 年に及ぶ長安での勉学を終えた 717 年（養老元）遣唐使船が中国大陸の港に錨を降ろしました。この船には、奈良時代の偉人達、僧玄昉、阿倍仲麻呂、吉備真備、そして最近話題になった（2004 年、平成 16 年、西安で発見された日本人留学生の墓誌）井真成達が唐へ留学のために乗ってきました。日本へ向かうこの帰りの遣唐使船に僧道慈は乗りました彼は中国訳されたばかりの「金光明最勝王経」をわが国へ持ち帰った可能性が高いと云われています〔写真 7〕。人の疾病の原因、症状とそれ等の治療法がこの経典には記述されています。天武天皇（在位 672 ～ 685、天武元～天武 14 年）の御世、この経典の講述が行われ、聖武天皇（在位 724 ～ 748、神亀元～天平 20）は全国に国分寺建立を命じ、（「国分寺・国分尼寺建立の詔」741・天平 13）、護国の経典「金光明最勝王経」が中核的存在となりました。

毎年秋、奈良の国立博物館で開催される「正倉院展」に目を向けてみます。平成 18（2006）年の第 58 回正倉院展でこの経典の何巻かをまとめて包み込む物（帙が展示されました。〔写真 8〕、〔写真 9〕。この経典の中には正倉院薬物（「種々薬帳」に記載の生薬 60 種）の中の一つの生薬「呵梨勒」が出て来ます。鑑真を始め当時の僧医達愛用の薬物でした〔写真 10〕。古代インドで成立した経典「金光明最勝王経」とインド生薬「呵梨勒」の組み合わせには大変興味深いものがあります。「呵梨勒」については拙著「正倉院薬物の世界」〔写真 11〕に少し詳しく書いてあります。



〔写真 7〕「遣唐使」東野治之、岩波新書

〔写真 8〕「金光明最勝王経帙（お経のつつみ）」表面



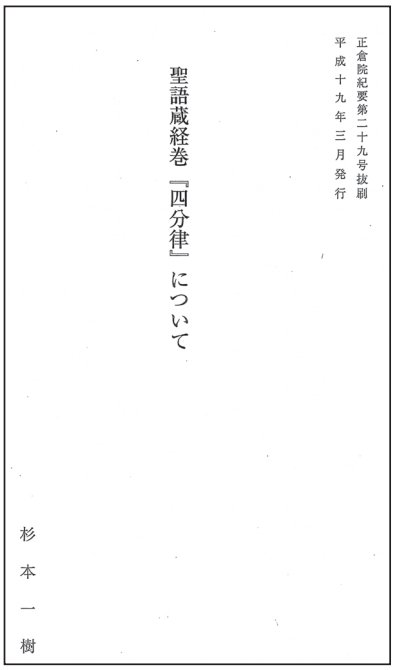
〔写真 9〕裏面（正倉院展図録）

〔写真 10〕柴田承二監修、宮内庁正倉院事務所編、「図説正倉院薬物」、中央公論新社

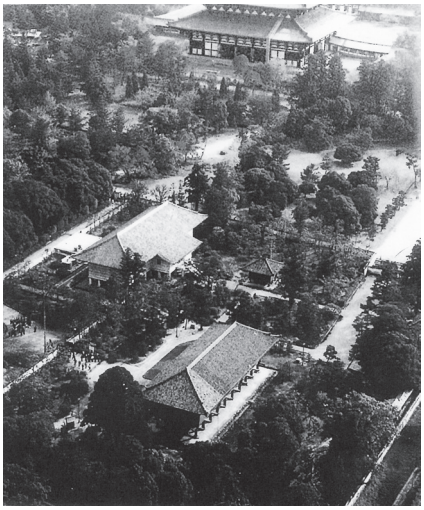
〔写真 11〕「正倉院薬物の世界」

次に、僧侶が守るべき教団の規則をまとめた経典、律（律蔵）があります。「四分律」の他に医学的記述の多い律蔵として「摩訶僧祇律」「十誦律」などがあることは前に触れました。ここでは聖武天皇、光明皇后そして鑑真と関係の深い「四分律」に注目してみます。南都六宗（奈良時代の僧尼が形成した仏教教学集団、三論、成実、法相、倶舎、華厳、律の各宗）の一つ「律宗」は僧侶の戒律を中心とする宗派で、わが国に伝来した「四分律」は鑑真との関係から重視されています。律宗の総本山は鑑真による「唐招提寺」であることはご承知の通りです。

最近、奈良の宮内庁正倉院事務所の杉本一樹所長が「正倉院紀要」に「聖語蔵経巻四分律について」と題する研究論文を発表されました〔写真 12〕。「聖語蔵」は奈良の正倉院正倉（校倉の宝庫）の東南にあるもう一つの小さな校舎のことを指します。〔写真 13〕をご覧下さい。写真の上の方にある大建築は東大寺大仏殿（裏手）です。その左下にある大きな建物は正倉院東宝庫です。この右にある（ほぼ中央）小さな建物が「聖語蔵」です〔写真 14〕。この聖語蔵は東大寺のわき寺尊勝院の経蔵でしたが、明治 26（1893）年に東大寺が皇室へ献納し、翌年、正倉院のある敷地内に移築されました。一般の人はこの敷地内に入ることは出来ませんが、この写真を記憶に

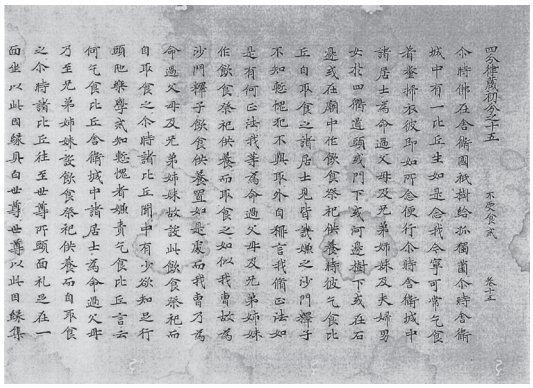


〔写真 12〕

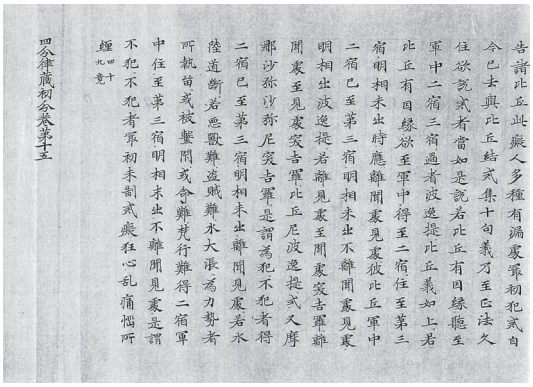


〔写真 13〕
東大寺大仏殿（上方・裏手）正倉院東宝庫・聖語蔵・正倉院正倉（下方）

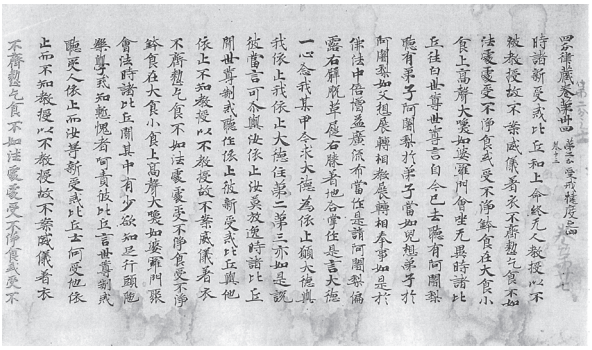
〔写真 14〕聖語蔵



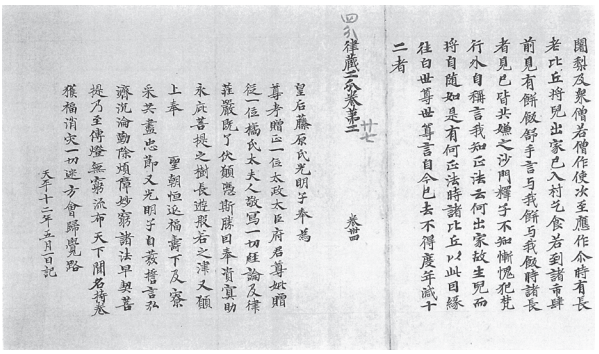
四分律　巻第十五（唐経）〔写真 15 巻首〕



四分律　巻第十五（唐経）〔写真 16 巻尾〕



四分律　巻第二十七（光明皇后御願経）〔写真 17 巻首〕



四分律　巻第二十七（光明皇后御願経）〔写真 18 巻尾〕

〔写真 19〕「阿麻勒」に考定されたもの。
右下の中もので長径 12㎜

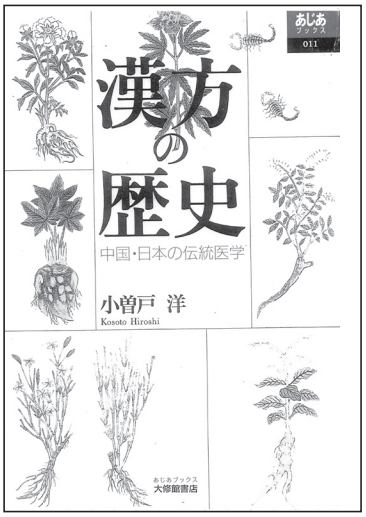
止めて正倉院展の帰りに東大寺の裏へ廻って写真の左下へ延びる白い道を歩いて、国宝校倉造りの建物の前に立った時、その左奥に聖語蔵があることを思い出していただきたいと思います。

聖語蔵にはこれからお話する奈良時代から現代に伝わる経典「四分律」が納められていました（現在は正倉院西宝庫へ）。

平成 19 年（2007）の第 59 回正倉院展の図録から展示された四分律の経典についてご説明いたします。〔写真 15 巻首〕と〔写真 16 巻尾〕は鑑真が来日した時（753･天平勝宝 5）所持していた四分律（唐経）といわれています。〔写真 17 巻首〕と〔写真 18 巻尾〕は「光明皇后御願軽・四分律」です。

この時代の書写事業は皇后宮職の写経所で行われました。書写された経典の総巻数は約 7000 巻に達したといわれています。聖語蔵には、この内 750 巻が 1300 年近い年月を経た現代に至るまで保存されているのです。これらの経典書写事業の一つに四分律の書写もあったわけです。

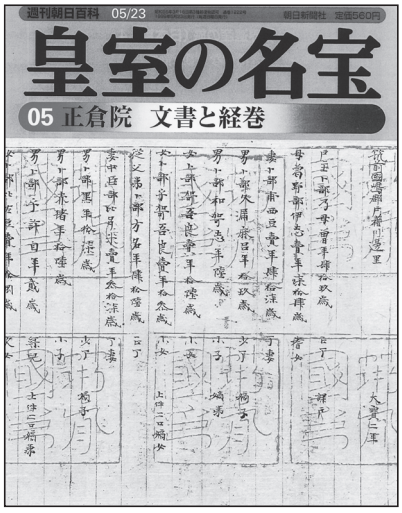
〔写真 20〕



〔写真 22〕

この光明皇后御願軽・四分律の書写事業で底本となった経典、四分律は僧玄昉の力が大きく関与しています。前にも触れましたが、玄昉が留学僧として唐の都、長安に入ったのは 717 年（養老元）出発の遣唐使船でした。18 年にも及ぶ留学を終えて、735 年（天平 7）玄昉は 5000 巻ともいわれる仏教経典を携えて日本へ帰って来ました。玄昉の所有する四分律 50 巻が写経所へ提出されて、光明皇后御願軽・四分律が仕上がりました。

〔写真 21〕



〔写真 23〕

四分律には医薬に関する記述が多いといわれています。この時代の薬物として、正倉院薬物の中に残されているものは当時の人気薬「呵梨勒」ですが四分律にも出て来ます。

もう一つのインド生薬として「阿麻勒」もこの経典の中に顔を出します。聖武天皇の没後、光明皇后（皇太后）が東大寺へ献納した 60 種の薬物リスト「種々薬帳」にもこの「阿麻勒」の名が記載されています。の学術調査の結果、この「阿麻勒」と思われるインド生薬が見つかったと公表されています〔写真 19〕（図説正倉院薬物）。

最後に、今回の記述にあたり参考にさせていただいた貴重な書籍は、本文中でご紹介いたしました。これ以外の大切な参考文献もここに挙げさせていただきます〔写真 20・21・22・23〕。

諸先生に対して、深い敬意と感謝の念を捧げたいと思います。

話　題

有性生殖は生物に有利か

Sexual reproduction, is it beneficial?

東京医科大学　八王子医療センター　病理診断部　塚本　哲

〔はじめに〕

現在、植物を含めて地球上に存在する生物の多くが雌雄に分かれている。尤も個体数でゆけば目に見えない細菌が地球上には最も多いので、分かれていない生物の方が多いと言われればその通りであるが。しかし、雌雄に分かれた生物が少なくないということは事実として良いであろう。ここでは、雌雄に分かれること、すなわち性別があることが生物にとって良いのかどうかを考える。

［性別があることは生物にとって有利なのか］

性別は繁殖するだけのためには必要ではない。繁殖するのみならば無性生殖 asexual reproduction という形式があり、細菌のように分裂、また酵母のように出芽 gemmation（語源はラテン語の gemma で、「芽」の意味）、他にイソギンチャクやヒトデもこの形式をとる。体の一部が再生する際も同じ形式をとることが多いので紛らわしいが、再生されるのが独立した一個体であれば繁殖となる。すなわち個体数の増加を生じるかということになる。植物ではイチゴやオリヅルランのように runner と呼ばれる個体を周囲に伸ばす。

これと似た言葉に単為生殖 parthenogenesis という形式がある。これは性別はあるが、通常は雌のみで繁殖する場合をいう。アブラムシがこの例に相当する。

無性生殖の場合、子の遺伝子は親と同じとなる。一方、有性生殖 sexual reproduction の場合、子の遺伝子は両親の混合になる。両親を合わせて正常な遺伝子数になるためには片親の配偶子 gamete は正常な遺伝子数の半分でなくてはならない。そうなるため、配偶子を形成する場合に遺伝子数を半分にして用意する。これを減数分裂 meiosis という。meiosis はギリシャ語で減少の意味である。なお、gamete の語源はギリシャ語の gameo で「結婚する」の意味、性別の sex の語源はラテン語の sexus で「切る、割る」の意味である。

異個体間の遺伝子組み換え recombination は細菌の接合 conjugation でも生じるが、これは生殖と言わない。

雌雄が分かれている生物は雌雄は形の上でも（主に大きさ）異なることが多く、雌雄同体 hermaphrodite の生物はかたつむり、みみず、なめくじなど、数少ない。

［有性生殖の欠点］

有性生殖では無性生殖の２倍の個体数が必要である。英語では the twofold cost of sex と言われる。動物でも容易ではない。まして動けない植物では問題は深刻である。大木にでもなれば、その個体の寿命が長い（樹齢１０００年以上は珍しくない）ので、等閑視しがちではあるが、次の世代の個体をつくっていないことには変わりがない。このように有性生殖は生存に不利である。すなわち淘汰圧を受ける。しかし、これが消えてゆかないのはそれを上回る利点が有性生殖にはあること advantage of sexual reproduction をうかがわせる。

その生物が無性生殖をおこなうか、有性生殖をおこなうかは生物の種によって決まっているが、生物によってはどちらにも変えられる動物がいる。ミジンコ、ヒドラ、綿虫（北海道にいる）などが、低温、高地、低密度など生殖にとって条件が悪くなると無性生殖に変わる。

有性生殖の利点については次のような仮説がある。

１　Ratchet 説 (1964)(Muller's Ratchet)

Hermann J. Muller（マラーと読む）（１９４６年ノーベル賞）による仮説。無性生殖で同じ遺伝子の

コピーを繰り返せば有害な突然変異が累積する。有性生殖ならば個体ごとに遺伝子組み換えが生じるので突然変異は分散する。ラチェットは歯車と歯止めを組み合わせた、一方向にしか回転させないために入れる機械である。

２　宝くじ説 (1966)

George C. Williams による仮説。様々に異なった環境に適応するためには、いろいろな変化をもった個体があると良い。イチゴも runner を出さない時には種で増える（有性生殖)。それは宝くじのように当りがどれかわからないので、いろいろな番号の宝くじを購入しておくことと似る。ただ､この説に従えば､生物は条件が悪くなると有性生殖に切り替えるはずだが、実際には条件が悪くなると無性生殖になるのが普通であるところが矛盾する。

３　遺伝子修復説 (1985)

Harris H. Bernstein による仮説。２本鎖ＤＮＡの１本が変異を生じた場合は反対鎖の配列に対応する塩基が正常な塩基であるので修復は容易にできる。しかし、２本ともがやられた場合、正常な塩基が何であったかの情報が消えてしまう。もし同種の動植物の他の個体からのＤＮＡがあればそれをリファレンスにして修復できる、という説である。

ただ、この説が正しければ先天性代謝異常の患者のうち軽症か保因者のヘテロ型は患者の変異していない側のＤＮＡ鎖から自己修復されるし、重症ホモ型でも正常な配偶子と組めばそれにより修復されるために、生後次第に自然治癒するはずなのに、実際には症状は軽快しないことは、この仮説は実際には生じていないことを伺わせる。

４　赤の女王説 Red Queen's hypothesis (1980)

William D. Hamilton による仮説。最初に提唱したのは Leigh M. van Valen で、１９７３年、evolutionary arms race という概念の中で発表した。寄生体は宿主よりも変異が速く、性質を変え易い。それに対応するには宿主が常に自分の性質を変えなければならない。一個体の中での変化は困難だが、様々な性質をもつ個体が同種の生物の中にいる（ヒトという生物種の中に、様々な、ヒトがいる）ことでかまわない。これにより感染が流行しても生き残る個体が出てくる。もし全員がクローンならば感染が流行した時に全滅する可能性が高い。種としての多様性の獲得には有性生殖は有利である。鏡の国のアリスに出てくるチェスの駒の赤の女王は、It takes all the running you can do, to keep in the same place. と言う。

[配偶子 gamete]

子の体を直接に構成する、減数分裂により生成された体細胞の半分の染色体数をもつ特殊細胞を配偶子 gamete といい、ヒトでは精子と卵子に相当する。多くの配偶子は雌雄で異なる形をしていて、これを異型配偶子 anisogamete, heterogamete という。また、少数の原生生物では雌雄の配偶子が同じ形をしているものがあり、これを同型配偶子 isogamete という。

多くの生物の配偶子が異型なのは、それが同型よりも適していたことが考えられる。配偶子に必要な性質は２つ。相手の配偶子が速くみつかること、と、生存に適することである。しかし、これは相反する条件であり、前者のためには配偶子はできるだけ小さく、また速く動ける方が良い。後者のためには配偶子はできるだけ大きく栄養を多く蓄えておくと良い。そこで、最終的には大小２つの両極端しか残らなかった。これを分断淘汰 disruptive selection という。

ここで、生物はなぜ繁殖にこだわるのかという疑問が生じるだろう。たしかに繁殖にこだわらず、またしなかった生物もいたかもしれない。しかし、繁殖しなかった生物は、その個体の寿命で消滅してしまい、存在自体を後から確認できない。

[雌雄兼用の生物]

前述したが、１個体中に雄と雌を兼ねている生物を雌雄同体 Hermaphroditism という。これは前述したかたつむり、なめくじ、みみずの他、ふじつぼなど数少ない動物、一方、植物では多くの植物が該当する。兼ねていない生物を雌雄異体 dioecism, gonochorism という。dioecism の語源はギリシャ語

の di ２つ、oikia 家で、２つの異なる状態があることを表す意味合いが強く、gonochorism の語源はギリシャ語の gone 種、chorizo 分かれるで、性別に従って分化するという変化を表す意味合いが強い。動物とは逆に植物では雌雄異体は珍しく、銀杏がそうである。雌雄同体は植物に多くても、自家受粉 self-fertilization は避けられている（自家不和合性 self-incompatibility）。

雌雄同体の生物をもう一度眺めると共通した特徴がある。動きがない（植物、ふじつぼ）、またはとても鈍い（かたつむり、なめくじ、みみず）生物である。このような生物は配偶相手の他の同種体を見つけることが困難である。

［性転換］

雌雄同体の生物の中には生涯の或る時期に雄、ある時期に雌という生物があり、これを性転換 sex reversal という。植物では例えばマムシ草は小さいと雄、大きいと雌になる。また、これは可逆性変化である。動物では小さい時に雄、大きい時に雌になる雄性先熟 proterandry としてクマノミが、逆に小さい時に雌、大きい時に雄になる雌性先熟 protogyny としてホンソメワケベラ Labroides dimidiatus（漢字では本染分倍良と書く。もとはホソソメワケベラだった）がある。

性転換する理由を説明した仮説に、Michael T. Ghiselin が提唱した体長有利性説 size advantage theory がある。生物の適応度とは残す子の数に過ぎないが、これを考えるとわかる。１匹の雄が多数の雌と配偶する (polygamy) ホンソメワケベラ、アカハラヤッコ、コウライトラギスなどの場合、雄は大きい方が有利で（ホンソメワケベラの雄の体長は１２ｃｍくらい）、雌も大きい方が多少卵を多く持つ。つまり体が小さい時は雌、大きくなったら雄である方が有利になる。この場合は雌性先熟が良い。１匹の雄が１匹の雌と配偶する (monogamy) クマノミ、クロダイなどの場合、雄の大きさは適応度に無関係で（ホンソメワケベラも同じだが、体が小さくても配偶子の産生は十分にある）、純粋に雌の大きさのみで適応度が決まる。この場合は体が小さい時は雄、大きくなったら雌である方が有利になる。雌雄とも自分と似た大きさの個体と配偶する「サイズ調和配偶 assortative mating」では性転換のメリットはなく、性転換しない。

一般に陸上脊椎動物（ヒトも）・軟骨魚綱 chondrichthyes（サメ、エイなど）では雌雄の生殖器の構造がかなり異なるので性転換はない。あるのは硬骨魚綱 osteichthyes のみである。ヒトの性転換は人為的であり、かつ生物としての適応度を上げるためでもなく、全く無関係のものである。

［配偶子形成器官以外の違い］

雌雄の違いは配偶子の形成器官および子を育てる器官以外にもみられる。例えば回虫、住血吸虫などでも雌雄で体長が数倍も異なる。鹿の角、孔雀の羽の模様、ゾウアザラシの体重（雄は雌の７倍の体重）などがあり、これを性的二型 sexual dimorphism という。また、相手（ふつうは雌）をめぐる争い（ふつうは雄）では、力強さ、見てくれの美しさ、鳴き声のきれいさ（鳥など）などを表現して競い、選ばれた個体が残ってゆく。これを性淘汰 sexual selection という。ときに、というより多くの場合、性淘汰と自然淘汰は相反する。上記のポイントは雌から選ばれるためには重要だが、生存するには余計なことであり、たとえ不都合はなくても少なくとも有限のリソースを使われてしまうことは確かなので、自然淘汰に対しては不利になる。

［性淘汰されるのは雄と雌のどちらか］

雄を争って雌が争うのか、雌を争って雄が争うのかは潜在的繁殖速度 potential reproductive rate が、これを決める。これは一回の繁殖当たりの所要期間で、次に再び繁殖ができるようになるまでの時間である。ヒトの場合はおよそ１年となる。動物の場合はヒトと異なり、子育てが終わるまで次の子を作れない。

雄が子育てをするアマガエルでは雌は２３日（卵を用意する期間）に対して雄の子育ては４日で雌の方が長いので雄が争う。同じく雄が子育てをするアカエリヒレアシシギ（赤襟鰭足鴫）では雌は１０日（卵を用意する期間）に対して雄の子育ては３３日で雄の方が長いので雌が争う。また同一個体でもサンバ

ガエルのように、水温が高いと卵が孵化する期間が短くなるので雄が争うことになり、水温が低いと卵が孵化する期間が長くなるので雌が争うことになる。集団の中での雌雄比を性比 sex ratio というが、次の繁殖にとりかかることのできる雌雄比を機能性比（実効性比）operational sex ratio という。

雌雄が 1 匹ずつ組をつくる動物であっても、雌はなるべく良い縄張りを持つ雄、雄はなるべく多くの子を残す雌を選ぶ例が多い。しかし 1 対 1 で組をつくる場合は配偶の機会は低くないので、動物の争いはそれほどない。即ち性淘汰を受けにくい。すると、雌雄の形が良く似てくる。アピールしなくても高い確率で相手は来るからであるが、1 対 1 で組をつくる典型ともいえるオシドリでは雄の羽の鮮やかさが際立っているというように、説明がつかない部分もある。

［おわりに］

植物を含めた様々な生物と性別のかかわりを簡単に考察した。奥深いテーマなので詳述すると際限がない。ヒトは生物一般のルールに従わない部分が多くあり、ヒトを含めると規則性が崩れるのであまり含めなかった。複雑なテーマであるが、様々な生物について注意深く観察してよく考える習慣をつけると、医療の仕事にも生かされると思う。

［謝辞］

執筆を期待してくださいました基礎医学研究室長鈴木晟幹先生に深謝致します。

話　題

三本松高等学校卒業生四人にめぐりあえて

高　木　博　義
学校法人敬心学園　総合企画部

はじめに　　三土忠造と帝人事件

2010 年 10 月 13 日水曜日朝９時少々前にホテルを出て、私は香川大学教育学部正門に向かった。その前日、香川大学名誉教授工学博士山崎敏範先生のご案内で田山先生と一緒に同じ場所に立ったのであるが、もう一度、朝の陽光に輝くその碑を仰ぎ見たいとの思いが捨てきれず、ひとりで訪ねた。「三土文相就任記念碑」と彫り込まれ、がっちりとした石の台座の上に、天に向ってそびえたつ、高さ５メートル以上もあろうかと思われる石の碑である。建てたときの郷土の人たちの誉れの気持が偲ばれる。移設のとき、正門から奥まったところに建て直したためか、眺める人がいないばかりか、気づく人も少ない。もっと顕彰できないものかと思いながら、正門から碑まで歩いた。

なぜこの人が「政治的謀略事件」の犠牲となって政治の表舞台から身を引かざるをえなかったのか。前日の夜、私は英明高等学校の田山泰三先生から刷り上ったばかりの著書『香川を詠んだ歌人たち』を前にして、該博なお話を拝聴した。田山先生は歌人である。「南原繁先生は史上最高の歌人である」と熱をこめて繰り返された。歌人である田山先生に、「香川から出た政治家たち」に話題を変えて意見を伺った。「香川が生んだ政治家は、三木武吉、成田知己、大平正芳の三人。大蔵大臣経験者は、三土忠造、津島寿一、大平正芳の三人」「三土忠造は香川県初の大臣に就いた政治家だが、帝人事件で失脚して浮かび上がることなく生涯を閉じた人である」という返事が返ってきた。「失脚」という冷たい表現だった。

９月 22 日の南原繁研究会は私がレポートの担当だった。『南原繁著作集』（第７巻）「真理の闘い」の最後に「美濃部達吉追悼文」と「三土忠造追悼文」の二つが並べて収載されている。そこに南原先生の意図が隠されているのではないかと考え、割り当て時間の半分を割いて報告した。同じ内容を香川県の人に聞いてほしいと思い、16 コマからなるパワーポイントのレジュメを持参して、「帝人事件」＝「政治的謀略事件」の罠にはまった三土忠造を田山先生の前で語ったのである。「高木さん、きょうあなたの話を聞いて、三土忠造についての私のイメージを 95％変えざるをえなくなった」と言葉を選びながら語ってくださった。厚生労働省の役人を巻き込んだ郵便不正事件における検察権力のふるまいに触れながら、「三土忠造を正しく捉え直して後の世に伝える作業を郷土香川から興すときがやってきたと思います」と、私は控え目に、しかし訴えるように、田山先生に語ったのであった。

吉岡和子さん

三土忠造の記念碑を後に、そこから遠くない特別養護老人ホーム「あかね」に着いたのは９時 20 分だった。統括マネージャー・生活相談員吉岡哲哉さんが玄関入口で待っておられた。吉岡さんは、すぐ脇で、訪ねてくる人や入所者一人ひとりとてんてこまいで話をしている婦人を呼び寄せ、「施設長です」と紹介してくださった。応接室へ通されると、施設長も入ってこられた。訪問の趣旨は前もって書面で伝えておいたので話合いは本題からスムーズに入ることができた。福祉用具について聞き取り調査をしたいとの本旨をひと通り述べたあと、私は香川へ来たもう一つの理由をつい語り出してしまった。「きょうは高松の福祉施設を訪問し、あすは三本松へ行き同じく福祉施設を回ります。せっかくの機会ですから、時間を作って三本松高校へ寄ります」と私がいうや、施設長は顔をほころばせ高潮させて「私、三本松高校の卒業です。高松地区の同窓会の役をしています」といい「統括マネージャーとゆっくり話し合ってください」といい残して部屋を出ていかれた。名刺には、社会福祉法人光寿会理事・特別養護老人ホームあかね施設長吉岡和子とあった。

車いす、警報システム、補聴器という三種の福祉用具について、施設における使い方や問題点など十分に話し合いをした。次の予定があるので、中を見ていってくださいという好意をお断りして応接室を出、廊下を歩いて出口へ向おうとしたとき、施設長がそこに立って、来訪の人たちや入所の人たちと親しく語り合っておられるではないか。「ウチには、訪問する家族や知人が多いのです。お正月など、一日に三百何十人も来てくださいます」という統括マネージャーの言葉をさりげなく聞いたのだが、出口近くの光景を目の当たりにして「あ、これか」と納得した。入所してお世話になっている家族や知り合いの人を見舞いに来るばかりでなく、吉岡和子さんのにこやかな顔を見、言葉をかけ合って安心したいのではなかろうか。卒業生の皆さんが誇りをこめて「三高、三高」という三本松高校卒業生の暖かい心からのもてなしの雰囲気を、私は、東かがわ市（旧　三本松市）訪問前日の高松で味わってしまったのだった。仕事は爽快に切り出した。

若松直美さん

10 月 14 日木曜日三本松ロイヤルホテルを 8 時 30 分に出て、私はまず白鳥神社へ向った。12 日の夕刻、香川大学で山崎先生から「三本松には戦中から戦後にかけて手袋産業を興した人がいる。棚次辰吉という。白鳥神社に銅像がある。この人、多分、郷土の産業人ということで南原繁と交流があったはずだ」と聞いたからである。神社に着いてあたりを見渡しても銅像らしきものが見当たらないので庫裡さんに聞くと、「神殿をくぐりぬけてどんどん行くと、右手に広い芝生がある。芝生の中に銅像がある」という。300 メートルぐらい駆け抜けたところにグリーンが広がり、その端に「棚次辰吉」の名を刻んだ等身大の立像が目に入った。業績を解説した立札が脇にあった。近所の人に聞くと、戦後の高度成長期まで三本松駅から白鳥駅を通って引田駅に至る国道 11 号線の両側は、婦人礼装用手袋からゴルフ用手袋まで戦中の軍手に代わる各種手袋の一大製造拠点であったという。わが国生産高の 80％を超えた。その端緒を拓いたのが棚次辰吉だった。

白鳥神社を後にして三本松高校へ向った。三高訪問のようすは後からレポートするとして、この日最初の福祉施設で出会った三本松高校卒業生二人目の話をしよう。

三本松市街から南に下った郊外に特別養護老人ホーム湊荘がある。生活相談員若松直美さんが出迎えてくださった。朝一番で白鳥神社へ行き、三本松高校へ寄ったので約束の時間に遅れたことをお詫びすると、「私も三高卒業生です。この施設には三高卒業の者が多く働いています。三高は文武両道ですから、体力を使う介護の仕事をいといません」と淡々と応答してくださった。こうなると、福祉用具三種類の「聞取り調査」を終えたあとは、枠をはみ出して若松さんの福祉実践論を聞くばかりであった。若松語録を記しておこう。「車いすは汚れを落としてきれいにし、潤滑油をさして大事に使うと、車いすの方が喜んで一生懸命働いてくれます。長持ちします。」「職員にいうのです。導線を短くせよ。往復で仕事をせよ。帰り道をてぶらで帰るのはもったいない。」「歩きながら利用者の顔を見て営業しなさい。」

若松さんが「営業」というと、世俗の響きとは違ってすがすがしい。

三本松高校の文武両道の教育は、日本の高齢化社会を暖かくしてくれる。

竹本政弘さん

社会福祉法人瑞祥会は東かがわ市に複数の福祉施設を持っている。湊荘のあとに、瑞祥会が持つもう一つの特別養護老人ホーム引田荘を訪れた。こちらは男性の生活相談員竹本政弘さんが対応に現れた。この人もまた三高卒業生という。

話は、私の香川県訪問の 1 ヶ月半前にさかのぼる。9 月 3 日、世田谷区内の福祉施設・千歳敬心苑で働く管理者に奨められて世田谷区立特別養護老人ホーム「きたざわ苑」を訪問した。高齢者を介護するこの施設では、「車いすを使わない」、「おむつを使わない」をモットーとする。車いす利用の入所者も、訓練して自力で歩行できるようになり、歩いてトイレに行けるようになっておむつがとれる――おむつゼロ作戦の実践場であった。入所当日「5 秒間のつかまり立ち」ができれば直ぐに歩行の訓練に入るという。確かに「きたざわ苑」には車いすは一台もなかった。排泄の介護は「されたくない介護」の最たるものであり、下半身をさらけだして排泄の介護をしてもらうのは人間の尊厳をそこなうものだ、人間の尊厳に反することはやってはならない、という考

えに基づく。おむつゼロ作戦に取組む施設は少しずつ増えてきた。青森、岩手、栃木、群馬、富山、東京、静岡、奈良、沖縄とつづく。勇気のいる挑戦である。

香川県９つの施設訪問の最後となった引田荘は、１年前よりこの課題に取組んできた。30 人の車いす利用者に試みて、20 人が歩行器を使って歩けられるようになった。歩くことができると、みな笑顔が戻る。初めは実現をいぶかって首をかしげた竹本さんも今では自信をもって取組んでいる。これからは、寝たきりの人もおむつをとりトイレで用が足せるという課題に挑戦する。まず、上半身を起こしてベッドで座るところから訓練を始めるという。１年前にむずかしいと思ったことができたのだから、こんどもできるでしょうと、三高ＯＢの竹本さんは飄々と語ってくれた。

橋本一保さん

高松市特別養護老人ホーム「あかね」の理事施設長吉岡和子さん、東かがわ市湊荘の若松直美さん、引田荘の竹本政弘さん。私が訪ねた香川県の福祉施設９つのうち３つの施設で、私は三本松高等学校の卒業生に出会った。

最後にもう一人、偶然にも三高卒業生にめぐりあえた。

引田荘でタクシーを呼んで、高速道インターの新神戸駅行き高速バスの乗り場に向おうとした。時計を見るとまだ少々時間がある。「せっかくだから引田港へ行きたい。歌を刻んだ石碑がある」と運転手に頼んだ。２日前の 12 日夜、英明高校の歌人田山泰三先生と話し込んだおり、『香川を詠んだ歌人たち』の最後に、引田港に建立された石碑の歌を紹介した。ぜひ立ち寄ってください」といわれたからである。残念ながら運転手は「知らない」という。しかし彼は即座に次の動作に移った。「社に無線で聞きます」

ところが社の人も知らないという。社の人は「町役場に確認するからちょっと待ってほしい」といってきた。無線の声が後部座席の私にも聞きとれた。すぐに場所を指示する無線が入り、タクシーは引田港の石碑をめがけて走り出した。

引田港の場所が特定できて安心したのか、歌碑に向う途中、運転手は「この地から戦後初の東大総長が出ました」と私に話しかけてきた。突然の話しかけに私ははっとしたが、気を引きしめて「そう、南原繁先生ですね」とていねいに応答した。ハンドルを握りながら運転手は「私は三本松高校の卒業です」という。誇らしげであった。

城山の山のかくめる引田港われ少年にしてここに船出しき

旧制大川中学校を卒業した南原少年はここから東京へ発ったのだ、としばし感慨を新たにした。1907 年である。御影石の碑はできて２年にもならない。平成 20 年 12 月郷土の町並み保存会が建立したと記してある。

碑を後にしてインターに向う途中、運転手は「お客さん、一期一会です。お気をつけてお帰りください」と丁重に頭を下げ、新神戸駅行き高速バス乗り場の石段のふもとに車を横づけしてくれた。

私は普段タクシーを利用すると、助手席の前のフロントガラスに掲げてある名札を見る習慣がある。ところがこのとき乗ったタクシーは名札が見にくく、名前を記憶しないまま下車してしまった。気にかかり、翌日東京からタクシー会社へ電話して、運転手の名前を聞いた。橋本一保（かずやす）さん、45 歳、働き盛りである。

むすびにかえて

三本松高等学校資料館と三土忠造の揮毫

14 日朝白鳥神社の棚次辰吉の銅像を見たあと、香川県立三本松高等学校を訪ねた。教頭の西森敬二先生と武田先生のお二人が迎えてくださった。６万平方メートルもある広大な校地である。東京の高校なら６つ入る大きさである。校舎と校舎の間をつき抜けて資料館に案内してくださった。

資料館に入ると、中央に２本の柱が天井を支えるように立っている。旧校舎本館の礎柱だったエンタシス状の木製の柱であり、大切にしてここに移築したという。２本の木柱が、石の台座に立って白壁の天井を支える設計である。百拾年の学校の歴史を眺めてきた柱であり、資料館の隅々まで見渡せる配置である。

香川県立三本松高等学校は、1900（明治 33）年に香川県高松中学校（現在の香川県立高松高等学校）の大川分校として発足、2000 年に創立百年を迎えた。1996 年に同窓会の大中三高会総会で百周年記念事業

の一環として資料館の建設が決定され、2001 年 3 月に竣工した。私が三本松高校を訪ねた同じ 10 月の下旬、10 月 30 日に創立百拾周年記念式典が行われた。４日後の 11 月 3 日東京神田の学士会館で開催された第 7 回南原繁シンポジウムに出席された同窓会会長川北文雄様（香川県信用保証協会会長、元香川県副知事）は、「南原先生と母校」と題した懇親会のスピーチのなかで百拾周年記念式典に触れられた。

資料館のパンフレットは三本松高校百拾年の歴史を短い言葉で次のように伝えている。

> 明治維新からさほど遠くない時代に教育を受けた気骨ある教師と、近代日本の興隆期に大志を抱いて勉学に励んだ夢多い若者が学んだ足跡がある。師弟一如、学行一体の伝統的精神は、今日まで連綿と受け継がれている。

真島正市、南原繁、樋端久利雄（といばなくりお）、神風の 4 人の卒業生を顕彰しつつ学校の歴史を伝え遺そうとする資料館である。展示パネルは、4 人それぞれの年譜と業績を写真入りでわかりやすく説明している。名前の下に記された紹介は次のようである。

真島正市	1886 ～ 1974	応用物理学の父 東京帝国大学教授 東京理科大学学長
南原　繁	1889 ～ 1974	政治哲学者 東京大学総長 日本学士院院長
樋端久利雄	1903 ～ 1943	帝国海軍の至宝 山本五十六長官の片腕 連合艦隊航空甲参謀
神風正一	1921 ～ 1990	元小結 ＮＨＫ相撲解説者

展示品すべてに私の心は吸い込まれた。

ここでは、資料館を初めて訪れた私にとって二つの発見があったことを記しておこう。一つは「人間相生」という南原先生の揮毫。写真で見たことがあったのかもしれないが、実物の前で足が止まった。地元の民家に掲げてあったものを移したのだと西森先生は説明してくださった。「相生」（あいおい）とは南原先生が生まれ育った郷土の地名である。と同時に、今や世界共通語となった「共生」（kyousei）が連想される。「人間相生」は「ニンゲンアイイキル」と訓読するのもよいし、「ニンゲンソウセイ」と音読するのもよいだろう。郷土「相生」の人たちにとって、宝の揮毫である。

もう一つは、資料館別館に掲げられた三土忠造の揮毫。「終始一誠意」と書かれてある。漢学者三土忠造の雄渾な筆致である。左脇に昭和 8 年と添えてある。「帝人事件」と呼ばれる無実の告発で逮捕され４９日間収監されるちょうど 1 年前である。三土忠造のこの五文字に検察ファッショの魔手が及んだのである。救い出す道はないのだろうか。

三日間の香川の旅で悔やまれることが一つ残った。最初の日 10 月 12 日は、丸亀と坂出の高齢者施設を駆け足でまわり、高松市内の英明高校に田山先生を訪ねて約束どおり 4 時に入った。あわただしい初日の旅程を組んでしまって、坂出市の常盤公園にあるはずの三土忠造の銅像を拝することをしなかったのである。東京に帰ってから気になりだした。

思い切って、坂出市役所に電話した。都市計画課の人が電話口にでた。数日後の 10 月 28 日、告げておいた私のメールに三土忠造の銅像の写真が何枚も送信されてきた。送ってくださったのは、坂出市都市建設部都市計画課主事松浦慎一さん、「お役に立てたこと大変うれしく存じます」と添えられていた。前方から、右斜めから、左斜めから、後方から、角度を変えて撮影した写真が 12 枚あった。立像の前面には「三土忠造像」と彫り込まれた銅版が石に埋め込まれ、後面には世話人 16 名の名前が彫られている。そのなかに南原繁の名もある。

坂出市の都市計画が進んで銅像が建立されたときの常盤公園は今はなく、まわりを樹木と石垣に護られた「三土忠造像」だけが道路にはさまれて残っている。

（2011 年 1 月 30 日）

一般演題―抄録集より―

平均寿命・健康寿命と終末期医療の選択

内野　滋雄（うちの　しげお）
学校法人敬心学園　臨床福祉専門学校

WHO から 2010 年 5 月に新しい世界の平均寿命が発表された。日本人は、世界一の長寿と言われて久しく、2010 年も 83 才で 1 位だが、1 位はサンマリノを含め 2 カ国、次は 82 才で 6 カ国だった。しかし、2010 年のデーターでは男性の寿命は 4 位で 79 才。4 位には 8 カ国が名を連ねている。女性は 86 才で 1 位だが 2 位には 3 カ国があり 1 才違いの 85 才である。長寿国といっても紙一重ということである。

一方、2002 年に WHO が提唱した健康寿命という指標がある。これは平均寿命から寝たきりや認知症など介護状態期間を差し引いた期間を言う。日本の健康寿命は男性 72.3 才、女性 77.7 才であるから、少なくとも 6 年以上が介護状態である。

そして、終末期の状態に入り、食べられなく、また水分も飲めなくなった状態で胃瘻や鼻腔カテーテルによる経管栄養を行う場合も少なくない。意識もあり、家族の顔もわかり、好きなテレビ番組で喜び、笑いがあるのであれば結構だが、人間の尊厳、人格というものを全て失った状態でそのような介護や看護の措置は果たして必要なのだろうか。

自分が死を選択する場合、食べられなくなったり飲めなくなった場合、苦しまないで自然死を望む人が大多数である。しかし、実際にそのような状態では自分の意志を伝える術もない。家族の希望による場合が多い。一日でも長く生きて欲しいと願う家族が大部分だが、終末期の医療や介護の場合では家族は迷う。利用者本意の介護と言った場合、常に看護を行っている専門職の意見が本人の希望に最も近いと私は考えている。中には親の年金を当てにしている家族も多いと聞くが、これは社会的にみても許されないことではないだろう。

脳疾患の患者の側から考えたこと－右がダメなら左があるサ－

須藤　新一（すどう　しんいち）
七戸　和博（しちのへ」 かずひこ）(東京医歯科大学)
鈴木　晟幹（すずき　せいかん）(臨床福祉専門学校)

私が脳出血で倒れたのは 7 年前、54 歳の時。まだまだ若いと思っていた私は、自分の力で社会復帰をするんだと心に決めました。脳梗塞や脳出血でマヒの残る人が、同じ様に意欲的な感情は生まれにくい。私も右半身にマヒ。社会復帰のスローガンは「右がダメなら左があるさ！」である。自分にも他の人にも目標になる。そんな私は、第一に右手が使えない。グラフィックデザイナーをやっていた私は絵でも描いてみようと思った。画材は色鉛筆とハガキ、それが一番簡単だから。最初は一枚描くのに半日。慣れれば早いと思っていたら、だんだん遅くなり 2 日。現在では 4、5 日かかっている。色鉛筆の精密なタッチは描くほどに細かくなり、改めて驚かされる。左手で描くようになって絵と係わり合っている時間は当然長い。このまま続けていけば左手が右手を追い越すのは、時間の問題である。第二に言語の問題。これは人前で喋るのが一番いいはず。普段、絵を描く場所は「池上市民プラザ」。右手が動かないこと、左手で描いていること、足に装具を付けていること、それだけで他の人から質問攻めに合う。一つ一つ答えていると、充分言葉の練習になる。小学生が来ると「おじさん上手いネ～。」「どうして右手は動かないの」「へー、こんな色があるんだ」。子供も立派な言語の先生になる。第三に右足が不自由なこと。これも歩くのが一番。市民プラザと自宅の往復で 40 分。豆乳をごちそうになっている豆腐屋さんまで往復 30 分。お礼に豆乳を配達する届け先まで往復 30 分。自分と同じ病気の人の見舞いに往復 40 分。言語の教室の往復に 110 分。リハビリの場所まで往復 120 分。これにイレギュラーな歩きが加わると、普通の人よりは歩いていると思う。だから毎日の生活を楽しみながらやっていけばいいのである。「右がダメなら左があるサ！」の軽い気持ちで…。

（林　幹雄代筆）

ケアプランに災害時の個別避難介助方法を記載した特別養護老人ホームの防災に関する取組みについて

鈴木　貴文(すずき　たかふみ)、内野滋雄(うちのしげお)
社会福祉法人　三徳会

【はじめに】当施設では、入所者の身体状態と精神状態を「災害時個別避難リスク・スコアシート」を開発して３つのレベルにわけ、そのレベルに適した避難方法と避難時の注意点などを周知徹底して、災害発生時の安全確保と迅速な取り組みを実施している。しかし、入所者の身体状態や認知症の症状の変化などに対しても、早急な対応を要するため、当施設では、介護サービス計画書に個別避難介助方法や避難経路などを記載して、定期的に多職種の意見を取り入れながら見直し・評価を実施することが可能になっている。また、全職員に対して発生の予測が困難な災害に対する意識を向上させることも目的とした取り組みを実施しているので報告する。
【方法】(1) 全入所者の身体状態と精神状態を独自に開発した「災害時個別避難リスク･スコアシート」を用いて、スコアの合計点数により３つのレベルにわけ、認知症の症状により、災害発生時の特異行動の出現が予測される入所者にもサイン設定した。(2) 入所者のケアプランにこのレベルと避難介助時の注意点、避難経路を記載する項目を設定して、ケアプラン作成・変更時ごとに避難介助方法や注意点などを定期的に見直す。(3) 日常の介護サービスを提供する際に災害時の対応方法も考慮した介護サービスの提供を実施した。
【考察とまとめ】現在、災害発生時における認知症高齢者の避難方法などの検討がグループホームなどでは行われるようになったが、特別養護老人ホームなどの大規模施設に多数入所している認知症高齢者の避難介助方法に関しては、ほとんど検討されていないのが実情である。そのため、災害発生時に出現が予測される認知症高齢者の特異行動に対する対応策の検討が早急に必要であると考えられる。

肩関節前方脱臼整復法の考案～鎖を利用した整復法と器具の紹介～

増田　哲男（ますだ　てつお）
日本医学柔整鍼灸専門学校

Keyword:　肩関節脱臼、整復法、鎖を利用した器具

【目的】
肩関節脱臼は外傷性脱臼の中でもっとも頻度が高い脱臼の一つとされる。その整復法としてコッヘル法、ヒポクラテス法、クーパー法、ドナヒュー法、モーテ法などその他多くの整復法があり、熟練した技術のもと選定された整復法によって良い結果が伴うものと思われる。今回、器材を使って一人で整復が容易に出来る方法があれば、誰でも肩関節前方脱臼の整復が出来るのではなかろうかと思い、野球肩用に開発した鎖の器具を応用し肩関節前方脱臼の整復法を考案した。
【方法】
本整復法は患者を背臥位とし、ロープの一方を患者の前腕手関節付近に装着し、滑車を介し、もう一方に鎖を付け、天井もしくは横棒にその滑車を架けて使用する。当初引き上げた鎖の重さが前方挙上の手助けとなり、術者は肘関節付近を把握し、上腕骨軸抹消方向に牽引・内転・内旋・外旋などの整復操作が円滑になり、患者に対する苦痛が少なく整復が行えるものと思われる。
【結果及び考察】
今回考案した整復法は鎖・滑車・ロープなどを予め用意しておかなければならないことが難点である。しかし、この整復法により非力な施術者でも屈強な男性患者に対する容易な整復が可能であり、患者に対しても苦痛が少ないと思われる。
脱臼や骨折の来院が少なくなっている現況で臨床例を積み重ねていくには相当な期間を要すると思われるため、ここで発表する機会を得て皆様のご批評を受け、他の症状についても応用できるように改良を重ねられればと思い報告する。

安井寅吉『柔道整復術』と西洋医学の影響

服部　有希子（はっとり　ゆきこ）
日本医学柔整鍼灸専門学校

【はじめに】1920（大正 9）年、柔道整復術は按摩術営業取締規則を準用する形で法的に認知された。しかし同年実施の第一回柔道整復術試験で落第する者が多数出たため、試験科目に準じたテキストが必要となった。こうした中『柔道整復術』が大正 10 年に出版された。今回『柔道整復術』の内容を考察した。

【方法】本書は、茂木藏之助著『新撰外科總論』、松本喜代美著『臨牀小外科』、足立寛譯術『整骨圖説』を主な参考書としている。演者はこれら三冊を入手、『柔道整復術』との内容を比較検討した。

【結果】『柔道整復術』は全体で整復学「総論」「各論」「後療法」「マッサージ法」、及び「消毒法」の構成を取る。この構成は『整骨圖説』に類似している。そこに、消毒と柔道整復独自の施術法が加えられる。本書の詳細は、第一編「第一章 總論」では、『新撰外科總論』の「第十二編 骨外科」に類似する。「第二章　整復學各論」では疾患名、診断、療法、後療法という雛形に合わせ症状を説明するスタイルが取られる。これは『新撰外科總論』及び『臨牀小外科』の書式に類似する。「第二編 後療法」は『整骨圖説』の固定法の一部を参考にしている。「第三編 消毒學」では、消毒の概念と理学的消毒法と化学的消毒法について簡単な説明がなされている。これは『新撰外科總論』「第一編 消毒法」『臨牀小外科』「第十二編 附録」を参考にしている。

【考察】『新撰外科總論』、『臨牀小外科』はそれぞれ大正に書かれた外科書であり、骨折外傷はもとより腫瘤や内臓の手術法が多数記載されている。これらは整復術に対し外傷の病態について概念的な示唆を与えている。また『整骨圖説』は 1900（明治 33）年に出版されているが消毒法までは記載がない。しかし柔道整復に直接関連が深い徒手整復後の包帯固定が書かれている。以上から、これらの三冊は『柔道整復術』において各章ごとに使い分けがなされたといえる。

今後の課題として、これらの内容が柔整教育にどのように影響されているのか今日的な意義を議論していきたい。

痛風・高尿酸血症リスク遺伝子における迅速遺伝子検査法の確立

高田　雄三[1)]、松尾　洋孝[1)]、井上　寛規[1)]、四宮　成祥[2)]、鈴木　晟幹[2)]
1）防衛医科大学校共同利用研究施設
2）臨床福祉専門学校

生活習慣病は糖尿病、脂質異常症、高血圧、高尿酸血症など、生活習慣が発症原因に深く関与していると考えられている疾患である。日本では 1960 年代後半から高尿酸血症やそれに基づく痛風の患者が増加してきた。この原因としてはプリン体や動物性脂肪、高タンパク質食品の過剰摂取や飲酒量の増加など、いわゆる食生活の欧米化によるところが大きいといわれている。痛風・高尿酸血症は直接的に人を死に至らしめることはないが、治療せずに放置すると動脈硬化を促進し、脳梗塞、心筋梗塞、腎臓障害などの致死的となる合併症を引き起こす危険性がある。われわれは痛風・高尿酸血症の素因が尿酸排泄トランスポーター ABCG2 遺伝子の変異であることを見出すと共に、健常な日本人の約半数が尿酸排泄機能低下型であることを明らかとした。このことから遺伝子検査の導入により将来的な痛風・高尿酸血症の発症リスクも分かってくるという点で、予防医学的観点から非常に有効な手段となる。また、危険因子である生活習慣を改善することで、そのリスクを軽減できる。そこで、生活の質（QOL）の向上を目指し、痛風・高尿酸血症の早期予防や治療に資する遺伝子検査法の確立を目的として、迅速遺伝子検査法について検討を行った。その結果、既存の遺伝子検査法では血液サンプルから DNA 抽出までが少なくとも 1 時間、さらに異なる 3 つの遺伝子変異を検出する検査が別工程で 1 時間半を要する。今回われわれは血液サンプルから結果判定までを同一工程とし、約 1 時間半に短縮することを可能とした。病院に来る患者は、少ない来院回数で、短時間に検査結果を知り、納得した上で治療が開始されることを願っている。そのためには迅速に検査を行ない、すぐに検査結果を知ることができ、適切な指導や治療を受けることができれば、治療に対する信頼度は向上し、最終的には QOL の向上へつながると考えられる。

司法解剖により判明した交通事故原因

松山　永久（まつやま　ながひさ）
神奈川医科大学

事故概要）20XX 年 8 月，am6:30，中央分離帯の無い見通しの良い 2 車線直線道路において，軽ワンボックス車（軽）が，センターラインをはみ出し，対向車線を走行してきた大型ダンプカー（大型）と正面衝突した．レスキュー隊が，大破した軽より運転手を救出し am7:30 に某大学病院救急救命センターに搬送したが，am9:21 に死亡が確認された．大型の運転手に対する自動車運転過失致死疑いで，25 時間後に司法解剖が行なわれた．

主要解剖所見）年齢 57 歳，身長 155cm，体重 49kg，体格中程度の男性死体．顔面，前面と背面の体幹には打撲，擦過傷が多数みられた．左第 2 から 9 肋骨，右上肢，左右大腿部に骨折．左肺に骨折に伴う損傷がみられた．開腹時には強いアルコール臭があり肝臓は，1550g 黄色で脂肪肝を伴った肝硬変がみられた．

アルコール検査）ガスクロマトログラフィー（GC）で，尿中 2. 9mg/ml，血中 4. 4mg/ml のアルコールが検出された．

生化学検査）救急救命センター搬送時に採血された血液より，重度の肝機能障害がみられた．なお，HCV は陽性であった．

鑑定結果）遺体には，多数の皮下出血，筋肉内出血，骨折がみられるが，それは，正面衝突時に生じたもので，直接死因とは考えられない．事故原因は，腹腔内の強いアルコール臭，脂肪肝を伴ったアルコール性肝硬変，生化学検査による重度の肝機能障害さらに，GC により検出された致死量に相当するアルコール濃度などから総合的に判断した結果，軽運転手は，車運転直前または，走行中に飲酒し急性アルコール中毒を発症．運転中に意識消失し対向してきた大型に正面衝突したものと推測された．

転倒による出血性脳挫傷と続発した化膿性髄膜脳炎の 1 例

綿鍋　維男（わたなべ　いくお）
戸田中央総合病院病理部

【はじめに】

入院中の医療事故のうち、注射針事故の次に「転倒・転落」に関する事故が多いとする報告がある。 今回、既往歴にアルコール依存症のある 70 歳近くの男性が、入院 2 ヶ月中に 2 度の転倒後、出血性脳挫傷とそれに続発したと考えられる化膿性髄膜脳炎例の病理所見を報告する。

【病理学的所見】

脳では、広範囲に多発性出血性脳挫傷によるくも膜下腔出血（一部硬膜下腔内）とともに眼窩部（最大約 5x3 ｃｍ大まで）や前頭側頭葉に化膿性髄膜脳炎を認めた。 さらにアルツハイマー病を疑う所見（神経原線維変化 ＋ 老人斑 ＋ 神経細胞脱落等）があった。 脳動脈硬化症はない（脳重量 1140g）。

一般臓器では、破壊性肺気腫、誤嚥性肺炎、アルコール性肝障害と心筋障害の疑いなどを認めた。

【考察】

転倒による広範囲の脳挫傷とそれに続発した化膿性髄膜脳炎と考えられる。　これにも関わらず、脳重が 1140 ｇと比較的軽いことから受傷以前から脳萎縮があったと考えられるが、その原因はアルツハイマー病の可能性がある。

なお、アルコール依存症に関係すると考えられる変化が心臓や肝臓などに認められた。

学生募集活動における実技体験の意義

中島　嘉和[1)]、荒井　一彦[1)]、広瀬　豊[1)]、川崎　有子[1)]
1）臨床福祉専門学校　柔道整復学科

(はじめに)

柔道整復養成学校は今や全国に 103 校に至っている。おりしも少子化の波、我が国を取り巻く経済の衰退など、専門学校における募集活動はいっそう困難となってきた。それに伴い学習者の目的意識、学力の低下が目立つようになっている。入学時、学生は「医療人に成る、成りたい」と言う思いを持ち、知識や技能などの修得に対する動機づけがしっかりとあったが、近年ではその動機づけが弱く学習効果に大きな影響を及ぼしている。入学から卒業まで医療、医学、福祉に対する興味や学習意欲をいかに維持してゆくかが大きな課題となる。実技体験を工夫し自発的な勉強意欲への動機づけを促したい。そのような背景を考慮し、本校の教員たちが考え、実行している実技実演を紹介したい。

(基本的な考え)

地域医療の一端を担う柔道整復師の役割について理解させる。また、授業の内容を体験することで実感を持たせ、自発的な学習への意欲を促進させる。

(具体的な行動)

１．柔道整復術には様々な手技・方法がある。非観血療法の技術について症例をテーマにあげて硬性材料や軟性材料を使用し実際に取り組ませる。

２．柔道整復師が伝承的に受け継がれ、臨床の場で経験と創意工夫されてきた包帯固定術を体験してもらう。

３．古くから受け継がれてきた手作りのシップを作る。

(今後の課題)

今回の募集活動を踏まえ、実技体験は動機づけを行う上で効果的なものであったと考えられる。しかし、入学という視点から考えると開講していない現状では来校者への不安が解消されなかった。次年度の募集活動においては、付属接骨院の地域医療活動に力を注ぎ、臨床のモデルケースとし来校者が将来をイメージできる材料としたい。

F.A. ハイエクの市場観－自生的秩序としての市場－

丸山　航也（まるやま　こうや）
臨床福祉専門学校　事務局

・自生的秩序の概略

ハイエクは、我々の社会における社会的秩序を二つの種類に分けて考えていた。　ひとつは、特定の目的達成のために人間の知性によって作られる「組織」であり、もうひとつは、社会における人間の活動の中で淘汰のプロセスを経つつ「自生的」に生じる「自生的秩序」である。「組織」の例として、企業や学校、あるいは政府などである。一方、伝統、慣習、貨幣、そして本発表で取り上げる市場もまた、ハイエクは自生的秩序の一形態であると考えた。

・自生的秩序としての市場

市場は、特定の意図を達成するために設計されたものではない。しかも、その市場でプレイヤーとして行動する個々人は市場を秩序だったものとするべく行動しているのではなく、あくまで個々人の目的（利潤獲得や効用の充足）のために行動している。さらに、ハイエクの市場論で登場する個々人は、例えば完全競争モデルが想定するような完全な知識をもち常に合理的に行動するいわゆる「ホモ・エコノミクス」ではなく、きわめて不完全な知識しかもち得ない「無知」な個人である。

にもかかわらず、こうした無知な個々人によって構成される市場が、高度に複雑化した現代の市場においても、競争とそこから生じる価格シグナルに人々が従うことにより維持できるとハイエクは考えた。ハイエクは、市場が人間の知性によって作られたものではないからこそ、知性によっては到達することができない複雑な構造を保持することができ、知性によっては処理不可能な複雑な問題を処理できると考えたのである。

市場とは、無知な人々が市場において活動する中で、価格シグナルを通じて他者の知識を利用し、また競争の淘汰圧の中で改善、進歩していくプロセスである。ゆえに、ハイエクは市場の分析において均衡概念の重要性を認めつつも、均衡状態の分析に過度に集中する経済学の分析手法に懸念を示し、こうした彼の市場観は後の現代オーストリア学派の経済学者たちに大きな影響を与えることになったのである。

・まとめ

こうしたハイエクの市場観は、現代の経済学の中で広く受け入れられているとは言いがたい。一方でこれまでの経済学が想定してきた「ホモ・エコノミクス」に対する批判が徐々に高まりつつあり、例えばそうした批判は、心理学や認知科学の知見を取り入れた「行動経済学」などの新しい分析手法を生み出すにいたっている。「無知な個々人」から市場秩序を説明しようとしたハイエクの市場観は、こうした経済学の新しい動きの中で、新たな視点をもたらしてくれるのではないだろうか。

教育現場における人間関係紛争の解決

高木　博義（たかぎ　ひろよし）
学校法人敬心学園　総合企画部

［はじめに］

近年教育現場において人間関係紛争が頻発している。教員学生を巻き込んだアカデミックハラスメント、職員相互のパワーハラスメントといわれるものである。教育現場における対立紛争の自主的な解決能力の低下がハラスメントの増発に拍車をかけている。人間関係紛争が生じたときどう解決するか。教育の場における解決方法を考える。

［方法］

法律学的には裁判外紛争解決（Alternative Dispute Resolution）を学問にまで高めた廣田尚久著「紛争解決学」(2002) と、倫理的社会学的にはアダム・スミス「道徳感情論」を援用しつつ、発表者の考えるところをまじえて考察する。

［内容］

①「紛争のしくみ」を明らかにする。「訴える人」と「訴えられる人」との間の認識の相違、感情の交錯を解明する。

②「紛争解決」へ歩みだす。「訴える人」と「訴えられる人」との間の憤慨を小さくし、同感を芽生えさせる方向へ歩みだす。

③「秩序を形成」し、「秩序を維持」する。「訴える人」と「訴えられる人」との間に４つの方向性（「他者の侮蔑から他者の尊敬へ」「他者への隷従から他者からの自律へ」「孤立の生活から共生の生活へ」「不快の環境から快適の環境へ」）を作り出す。そしてお互いに「敬意」で結ばれた人間の関係性を作り出し、維持する。

［考察の結果］

上記①、②、③を経て「良好な秩序」を形成し、維持し、拡大していくこと、これが教育現場においては何よりも大切である。他者の行為に「同感」を覚え、「同感」によって感謝を得、お互いに「敬意」を抱く関係性をふくらませること、これが人間関係紛争を極小化する捷径である。今、教育の場において Deference（他者への敬意、目に見えないものへの畏敬）が衰退している。　われわれの課題である。

なお、「訴える人」が匿名の場合は、「紛争のしくみ」はわかっても、「紛争解決」と「秩序の形成と維持」が②③のようには進まない。別の考察が必要である。

当院の症例レポート作成指導方法における現状把握

橋本　勇一（はしもと　ゆういち）
山田記念病院

【目的】現在の臨床実習における症例レポート（以下、レポート）作成は症例把握の為に意義のある事として考える。しかし、当院の実習教育では学生、実習教育者（以下、教育者）共レポートの作成にかなりの労力と時間を割いているのが現状である。そこで、当院でのレポート作成時の指導・教育状況について現状を把握する目的でアンケート調査を実施した。

【対象および方法】対象は、当院で臨床実習を実施し、レポート作成を行った学生10名及びレポート作成指導・教育を行った教育者８名とした。方法は、臨床実習終了時にアンケート用紙を配布し、留置調査法にて実施した。アンケート内容は、①レポート作成・指導経験②レポート作成時間③レポート作成指導方法とし、それぞれ自由・選択回答で回答を求めた。

【結果】①レポート作成経験は、全ての学生が有していた（100％）。指導・教育経験人数は過半数が 10 人以上有していた。(10~19 人 50%) ②レポート作成に要する時間について、学生側は足りないと感じている。(全然時間が足りない 20%、時間が足りない 80%) 同様に教育者側も、時間が足りないと感じている回答が半数を占めた。(時間が足りない 50%)。③レポート作成指導について、代表的な回答として、学生側は「具体例を提示して欲しい」教育者側は「レポートの作成手順、見本を提示するべき」といった回答が挙げられた。

【考察】この結果から、当院の実習教育における課題に対応する策として、レポート作成の手順を示した見本や指導・教育内容を示したチェック用紙などの作成を挙げる。現在、理学療法士協会作成の理学療法教育ガイドラインでは、「クリニカルクラークシップ」を推奨している。クリニカルクラークシップの基本的理念には、「見学・模倣・実施の段階付け」がある。レポート作成時の指導・教育においても、上述した見本やチェック用紙を利用してこの段階付けを踏む事が重要ではないかと考える。

模擬患者演習における新しい試み
―コミュニケーションスキルに着目して―

生方　瞳（うぶかた　ひとみ）
臨床福祉専門学校　理学療法学科

【はじめに】
当校では病院や施設への実習前に、卒業生の協力を得て模擬患者演習を行っている。学生は知識や技術面に固執してしまい、医療者にとって重要なコミュニケーション面に意識が向きにくいため、実習先からの指摘事項でもコミュニケーションがうまくとれないという声が多く聞かれる。
【目的】
学生のコミュニケーションスキルの向上を図るため、模擬患者演習の中でワークシートとチェックシートを作成・使用し、評価実習に臨むにあたっての一助とする。
【対象】
当校に所属する昼間部２年生（75 名）夜間部３年生（24 名）合計 99 名の学生を対象とした。
【方法】
学生１グループ６～７名とし、患者役は卒業生とする。コミュニケーション面についての評価項目をワークシートとして事前に学生に配布し、検者の活動を他の学生が観察・評価を行い感じたことや気づいたことをチェックシートに記入する。その後グループ内でフィードバックを行い、報告会で発表することとした。
【学生の反応】
・これでいいのではと思い込んでいる自分にとって新しい発見ができた。
・コミュニケーションの中で意識しなければいけない所が明確になった。
・グループで話し合うことでどんな言葉がよいのか改善点がみえてきた。
・相手に対する洞察力が必要ということを痛感した。
【考察】
ワークシートの使用により、コミュニケーション面へ意識を高め、評価項目を明確にすることで、チェックシートを有効に活用することが出来た。また、模擬患者演習終了後のグループワークでは、チェックシートを用いることで自己認識を行い、自分の強みや弱み、使う言葉の解釈、思考の特性を知ることが出来たのではないかと考える。このような能動的な活動の中で、専門科目で学んだ知識がどのように実践に生きるのか身を持って体験し、卒業生から直接評価を得ることで、やりがいや達成感を味わい、実習に対する意欲の向上が図れたのではないかと考える。

ホスピス医療施設の見学

東瀬戸　敬（ひがしせと　たかし）
臨床福祉専門学校　理学療法学科１年

ホスピスとは治療効果が期待できない末期のがんや肉腫（悪性腫瘍）、難病に罹り、現代医学では治癒が不可能とみられる人々を入院させる施設をいう。全米ホスピス協会によると末期患者とその家族を家や入院制度のなかで、医学的に管理するとともに看護を主体としたプログラムで支えていこうというものである。ホスピスケアを行う人材は医者、看護師、作業療法士、理学療法士、薬剤師、歯科衛生士などの医療職だけでなく、医療ソーシャルワカー・ヘルパーなどの福祉職、そのたボランテイアなどがホスピス医療に携わっている。また緩和ケア病棟の認可を受けている病院に入院できるのは、余命推定６ヶ月以内のがん患者またはエイズ患者に限られている。

全国の悪性腫瘍による死亡者数は年間約２３万人以上、全死亡者数の約８０万人の３人に１人が亡くなっていることになる。現在、医療関係者の不足が叫ばれているなかで、今後、ホスピス医療の必要性がますます増加することは必須であると思われる。今回、ある病院のホスピス病棟の見学し、勉強させて頂いた。

一例目は末期がんの７０歳代の女性。彼女は死の宣告を受けてから“自分の死ぬ日”を決めていたとのこと。その日が近ずくにつれて、笑顔や発する言葉も減っていき、そしてその日を迎えた朝に看護師さんが声をかけると、女性は両手を広げて待っていた。看護師さんもゆっくりと抱きしめた。看護師だけに聞こえるような声で“生きたい”といい、看護師は“最後まで私がそばにいますから”、女性は泣きながらも笑顔であった。他の事例についても、それぞれの立場から見つめ、ターミナルケア（終末期医療）に携わっている医師、看護師など医療チームの患者様に対する医療や接し方の悩みや、苦労などについて聞き、勉強できた。

ホスピス病棟では将来の終末期医療について医療チームのそれぞれの立場の目標・希望などについてお聞きし、「私たち理学療法士にも何が出来るのか」についても一緒に考えて行きたいと思う。

当院での補聴器両耳装用の現状と課題

蒲生　貴行（がもう　たかゆき）
上尾中央総合病院　耳鼻咽喉科

【はじめに】補聴器の両耳装用は、両耳聴の効果、聴覚の廃用などの観点から必須なことである。しかし、補聴器メーカーや一部の販売店では両耳装用を推進しているが、一般的には片耳装用が多いのが現状である。そこで、当院の現状を調べ、両耳装用に至らなかった理由や課題について考察する。
【方法】2009 年 11 月～ 2010 年 10 月に当院補聴器相談に初めて来院した 103 名のうち、『試聴・相談のみ』『所有補聴器の調整のみ』を除いた購入者 75 名を対象とした。年齢、聴力、補聴効果、両耳装用に至らなかった理由などを調べた。
【結果】75 名中 30 名（40%）が両耳装用に至った（両耳群）。しかし、45 名の片耳装用（片耳群）のうち 7 名は不良聴耳への装用（良聴耳との両耳聴）になり、12 名は手指の巧緻性障害や視覚障害など操作面に問題があり、16 名は突発性難聴や耳漏など医学的問題が認められ、両耳装用が困難であった。それら 35 名を除くと、40 名中 30 名（75%）が両耳装用であった。両耳装用が可能であるにも関わらず、片耳装用になった理由として金銭的理由を挙げる人が多かった。平均年齢は両耳群 63.23 歳、片耳群 72.76 歳であった。平均聴力は、両耳群 57.32dB、片耳群 63.61dB であった。補聴効果の平均は、両耳群 68.44%、片耳群 72.05%であった。
【考察】多くの片耳装用者が医学的理由や操作面などのやむを得ない理由で両耳装用が困難であった。これは、両耳装用の割合が多く取り沙汰されている昨今において、示唆すべき結果であるように思われる。対象人数は少ないが、両耳装用が可能であるのに片耳装用になった理由として金銭面の割合が多かったことは、両耳装用を薦める上で今後も課題になってくると考えられる。今回の研究では、片耳・両耳装用で補聴効果に差が認められなかった。これは、検査方法が原因と考えられ、今後の課題である。また、QOL 改善の視点から両耳装用効果を明らかにする必要があると考えられる。

再手術を繰り返した人工内耳装用者の機能評価

内藤　明（ないとう　あきら）
臨床福祉専門学校　言語聴覚療法学科

目的：インプラントの埋め換えを繰り返した人工内耳装用者における機能的評価を、再・再々手術前後で比較して検討する。

対象：人工内耳を装用開始して 17 年経過した成人中途失聴者。69 歳 , 男性。
初回の人工内耳はＭＳＰで半年後にＳＰＥＣＴＲＡ 22 に体外器の機種変更。8 年後に感染により再手術し、インプラントを交換した。それに伴って体外器は ESPRit24 に変更。さらに 8 年後に Freedom24 に機種変更して、インプラントを再度入れ換えた。反対側は初回人工内耳装用前に聴神経腫瘍摘出術により聴神経および前庭神経切断。

方法：語音聴取能 , マップ , 電気誘発複合電位 (ECAP,EAP) を再・再々手術前後で測定した。
結果：インプラント入れ換えによって、語音聴取能 , マップ , 電気誘発複合電位 (ECAP,EAP) の明らかな変化は認められなかった。

考察：重度の聴力低下によって補聴器の効果が得られない感音難聴者にとって、音声言語によるコミュニケーションを実現するには人工内耳は唯一の手段である。しかし、補聴器等の補装具と大きく異なる点は手術が必要で、人工内耳希望者への心理的負担は大きい。頭部打撲や感染あるいは新機種の開発によりインプラント埋め換えの増加が予想され、人工内耳装用者にとって再手術後の語音聴取能低下は深刻である。特に先天聾児では言語習得に重大な問題が残る。今回経験した同側耳に異なった機種のインプラントを 2 回にわたって入れ換えた成人人工内耳装用者の場合、ラセン神経節細胞の機能 , マップ上のＴ，Ｃレベル値および語音聴取能成績等の会話聴取に必要な機能に変化がなかったことで、入れ換え手術による悪影響は少ないと考えられた。これは将来に向けて、人工内耳装用者の不安の軽減に加えてより良い聴取能を保障するものである。

非日本語での言語臨床の工夫と限界

浜田　智哉（はまだ　ともや）
横浜新都市脳神経外科病院リハビリテーションセンター

【はじめに】国内の外国人の増加傾向や急性期リハの需要が高まってきたことをうけて、これまで言語臨床の適応外であることが多かった非日本人・語を対象とする場面が増えてくると予想される。今回、自験例３例を通じ、非日本語での評価・訓練の工夫と限界について考察を加え報告する。

【症例 1】61 歳イギリス人男性。破裂動脈瘤のクリッピング術後の言語評価を行った。症例は発症２年前に来日し、日本語は簡単なあいさつ程度のみ可能であった。そのため、MMSE、ベントン視覚記銘力検査、レーヴン色彩マトリシス検査を英語の教示にて施行した。

【症例 2】67 歳日本人男性。破裂動脈瘤のクリッピング術後の言語評価を行った。症例はペルーに生まれ育ち、20 年前より日本に住んでいた。言語検査施行中に「日本語でなんて言うかわからない」との訴えがあったため、100 単語呼称検査を日本語とスペイン語の両言語で施行した。

【症例 3】44 歳中国人男性。脳内出血後の失語症評価・訓練を２ヶ月間行った。症例は発症６年前より来日し、中華料理店での勤務において業務上支障がない程度の日本語が可能であった。日本語での言語訓練を施行していたところ、症例より中国語の訓練の要望があった。そのため、中国語通訳とともに中国語訳の標準失語症検査を自作し、失語症の評価・訓練を行った。その結果、言語回復が見られた。

【考察】全例において患者は協力的であり、訓練を行った例では言語機能改善もみられた。以上より、非日本語の言語臨床は可能であったと思われる。しかし、対象言語によって工夫や限界の違いも認められた。対象言語が英語やアルファベット表記される言語であればインターネットを駆使し、先行文献や言語検査を入手し、工夫は必要であるが、ST が検査施行することも可能である。しかし、中国語はインターネットで検索することすら困難で、言語臨床には通訳との協力体制が不可欠であった。

運動障害性構音障害 (Dysarthria) の 1 症例

神山　政恵（かみやま　まさえ）
臨床福祉専門学校　言語聴覚療法学科

【はじめに】運動障害性構音障害（Dys：ディスと略す）は脳血管障害後に最も多く遭遇する言語障害と言われているが、外来言語訓練を実施する症例は少ないのが実情である。今回小脳腫瘍術後、Dys を再発した症例の言語訓練を経験したので報告する。
【症例】 61 歳右利き男性。平成 20 年 5 月 Dys 出現。A 大學病院を受診し右小脳にハＶ胞性腫瘍が発見され、8 月に手術が施行された。術後、Dys は軽快したが翌年の 8 月頃から再び Dys が出現した。画像診断など実施されたが、新たな脳血管障害は呈していなかった。仕事に支障をきたすため言語訓練を希望し、当校クリニックを紹介され来院となった。
【評価結果】 発声発語器官の所見では舌突出時に右への偏位や過緊張による運動制限、カーテン兆候等がみられた。発声持続時間の短縮や気息性の音声がみられた。プロソディには問題なかった。構音も単音では問題はなく、単語や短文レベルになると子音に省略・歪みなどが見られ、スラー様構音も認められた。会話明瞭度は２であった。
【訓練】発声発語器官の機能運動や呼吸訓練、構音訓練を週に 1 回程度実施。
【まとめ】当症例は小脳の疾患によって発症した症例にも関わらず、カーテン兆候や舌の過緊張がみられるなど他の疾患による症状も混在している。元来発語運動は発声発語器官を総動員して営まれる複雑なメカニズムを呈するものであるが、そのメカニズム全体はまだ解明されているとは言いがたい。今回はそのメカニズムを紐解くことまでは困難であるが、Dys の障害の複雑さと訓練のあり方を明記したい。

構音障害から吃症状を呈しその後言語症状が消失した症例に関する考察

相馬　敏郎（そうま　としろう）
臨床敬心クリニック

幼児期から小学校低学年にかけての発声発語の問題は主に構音障害と吃音がある。構音障害とは発音の誤りであり、ことばの明瞭性に関わる言語の問題である。発音は学習によって習得した行動であるから、誤っている場合それを修正し、正しい音を再学習することが可能であると考える。吃音とはことばに繰り返し、引き伸ばし、阻止などの症状によりことばの流暢性に関わる言語の問題である。吃音の原因論には神経症症状の一つであるという考え方と、学習的側面があることから正しい音を再学習することが可能であると考える考え方がある。構音障害と吃音は発症時期が一致しており、実際４歳以前では鑑別が難しいが、明瞭性と流暢性というまったく異なる言語障害である。

今回考察するケース男児Ａくんは、生年月日平成 14 年８月、初診平成 22 年７月、７歳 11 ヶ月時、小学校２年生で、主訴は構音障害であった。平成 23 年２月現在、８歳６ヶ月、訓練期間約６ヶ月でほぼ言語訓練は終了となった。訓練開始後３ヶ月経った 10 月には、発音できなかったカ行、サ行音の発音が可能になり、有意味語の呼称や文章の復唱などでは正しい発音ができていた。しかし自由会話場面では般化が見られず、初診時と変わらない発音であった。自由会話でも発音に注意を向けるよう指示したところ 12 月ごろから自己の発音に注意が向けられるようになった。しかし吃音症状である言語の阻止と下顎の震え、身体的緊張、随伴症状が認められた。この時点で指導方法は吃音の流暢性促進技法である、ゆっくりとした復唱発話を試みたところ般化が認められた。一般に発音の明瞭性は発話速度に依存しないとされているが、一過性の吃音様症状が出現した後に発音が般化するケースの背景を考察する。

正しい発音を習得したにもかかわらず日常会話に搬化しない症例に関する考察

馬目　雪枝（まのめ　ゆきえ）
臨床敬心クリニック

構音訓練によって正しい構音を習得したにもかかわらず、日常会話への搬化が困難な機能性構音障害児について検討する。

５歳９ヶ月の女児。田中ビネー知能検査で精神年齢４歳８ヶ月の知能指数 81。言語学習能力診断検査では、言語学習年齢４歳５ヶ月であった。３歳時に特定不能の広汎性発達障害と診断されたが、当院へは発音の問題を主訴に来院した。

訓練開始から６ヶ月間は生活技能訓練 (SST) を中心に行い、その後 /k/ 音についての系統的構音訓練を行った。正しい構音を習得し、無意味音節の発声練習まで順調に進めることができたにもかかわらず、有意味語への応用や日常会話への搬化が容易に進まなかった。

本児は正しい構音を習得し、無意味音節では音を意識して正しく発音できた。しかし、有意味語や自由会話では、意味や内容に強く意識が向き、音に注意が向かないために誤った構音習慣を引きずっていると予測された。そこで、音への注意を促すために発話見本を示したり誤りを再現してフィードバックしたりした。通常はこれによって自分の発音に気づき、自己修正を繰り返して搬化していくのであるが、本児は全く有意味語と自由会話に反映させることができなかった。このことから他者音声のフィードバックや会話中の自己音声フィードバックに問題があることが予想された。そこで、他者による再現ではなく児自身の発話を録音して聞かせたところ、誤りに気づくことができ、直後の練習では自己修正をしながら正しく発音しようとする様子が見られた。

本症例においては、正しい構音の日常会話への搬化を妨げている原因の一つとして、音声フィードバックの問題が予想された。本児において音声フィードバックの弱さがどのように作用しているのか考察していく。