

四国医学雑誌

第 67 卷 第 5,6 号 (平成23年 12月20日)

SHIKOKU ACTA MEDICA

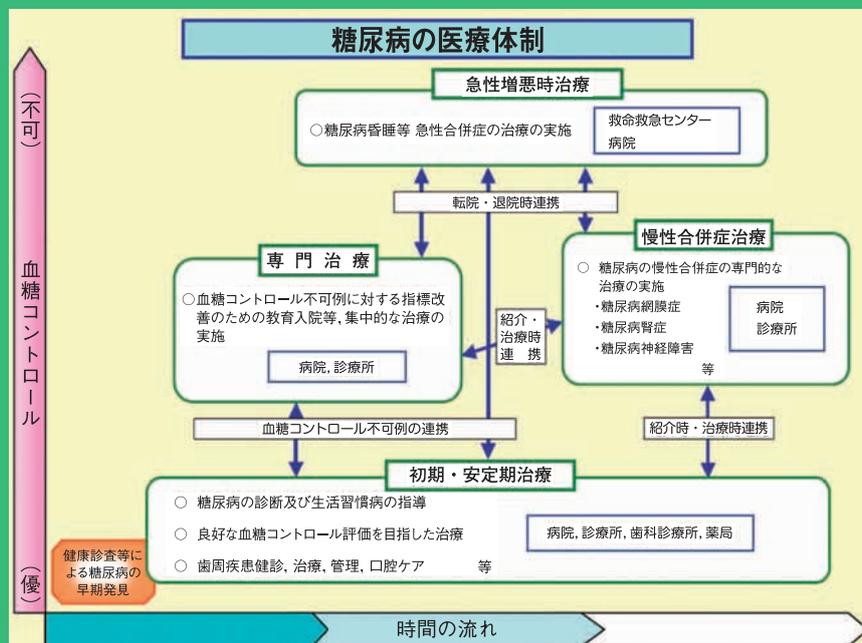
Vol. 67, No. 5,6 (December 20, 2011)

特集 1 : 徳島県における健康保持増進体制 - 糖尿病の見地から -

特集 2 : 1. 運動器の10年, 世界活動

2. ロコモティブシンドローム (運動器症候群) の原因と対策

- 寝たきりにならないために -



徳島医学会

Tokushima Medical Association
Tokushima, Japan

67巻5, 6号 目次

特集1：徳島県における健康保持増進体制 — 糖尿病の見地から —				
巻頭言	井 鎌	本 逸	田 正	勢 晴 ... 169
徳島県の健康づくり活動 (徳島県での仕組み)				
(1) 糖尿病地域連携の徳島県での仕組み構築	石 本	寛 子		... 171
徳島県の健康づくり活動 (徳島県での仕組み)				
(2) 糖尿病地域連携を支えるベース作りについて	野 間	喜 彦		... 173
徳島県の糖尿病における健康保持増進体制				
— 基幹病院からの糖尿病地域連携の実施例 —				
糖尿病連携手帳の活用	白 神	敦 久		... 177
保健師が導く健康づくり (労働者の行動変容につながる保健指導)				
— 保健師が関わった糖尿病地域連携 —	前 田	実知代		... 181
徳島県の新しい糖尿病医療連携をめざす試み	松 久	宗 英		... 187
特集2：				
1. 運動器の10年, 世界活動				
2. ロコモティブシンドローム (運動器症候群) の原因と対策				
— 寝たきりにならないために —				
巻頭言	東 野	恒 作	岡 田	哲 司 ... 193
「運動器の10年」世界活動	山 本	博 知	後 東	... 195
健康寿命とロコモ	後 東	博 知	宏	... 199
膝の痛み, 股関節の痛み —ロコモティブシンドロームと関節—				
.....	浜 田	大 輔		... 203
ゴルフと腰痛				
—ロコモティブシンドロームと脊椎疾患—	村 田	豊		... 205
メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを防ぐ運動療法				
.....	佐 藤	紀		... 207
総説：教授就任記念講演				
死因調査から防災対策へ — 阪神から南海へ —	西 村	明 儒		... 211
総説：第27回徳島医学会賞受賞論文				
リン・ビタミンD代謝異常による異所性石灰化発症の分子機構の解明				
.....	大 谷	彩 子	他	... 229
末期腎不全糖尿病患者における血糖管理指標 —HbA1cの問題点—				
.....	中 條	恵 子	他	... 235
原 著：				
当科における大腸穿孔83例の臨床的検討	井 上	聖 也	他	... 241
ゴーヤ種子抽出抗Hレクチンの臨床検査への応用	安 藝	健 作	他	... 247
原 著：第6回若手奨励賞受賞論文				
心サルコイドーシス診断の手引きにおける各種診断モダリティの検討				
.....	原 知	也	他	... 253
症例報告：第6回若手奨励賞受賞論文				
皮膚ランダム生検が診断に有用であった血管内リンパ腫の一例				
.....	藤 岡	啓 介	他	... 257
症例報告：				
臨床的に肺原発と考えられた悪性黒色腫の1手術例				
.....	宇都宮 俊介, 宮崎 純一			... 263
非代償性肝硬変と心不全を伴う成人交通性陰嚢水腫に対して				
吊り上げ式LPEC法を施行した1例.....	佐 藤 宏彦		他	... 267
学会記事：				
第27回徳島医学会賞受賞者紹介	大 谷 彩子			... 273
第6回若手奨励賞受賞者紹介	中 條 恵子			... 274
第243回徳島医学会学術集会 (平成23年度夏期)	藤 岡 啓介			... 275
雑 報：				
第23回徳大脊椎外科カンファレンス				297
総目次 (平成23年)				
投稿規定				

Vol. 67, No. 5, 6

Contents

Special Issue 1 : Current status and future plan for establishing regional healthcare/medical treatment system for diabetes in Tokushima

I. Imoto and M.Kamada : Preface to the Special Issue	169
Y. Noma : The activity for the promotion for health in Tokushima Prefecture (The system in Tokushima Prefecture) -How we establish the supporting system for the cooperation of local medical institutions for diabetes treatment-	173
A. Shirakami : Diabetes regional network between general practitioners and diabetes specialists -role of diabetes network notebook-	177
M. Maeda : Regional healthcare/medical treatment corporation system for diabetes conducted by public health nurses	181
M. Matsuhisa : Novel medical network for diabetes care in Tokushima	187

Special Issue 2 :

1. <i>The Bone and Joint Decade is the international collaborative movements by the global countries and World Health Organization (WHO)</i>	
2. <i>Prevention and cause of "locomotive syndrome" disability for locomotive organs -prevention of being bedridden for advanced age-</i>	
K. Higashino and T.Okada : Preface to the Special Issue	193
H. Yamamoto : The Bone and Joint Decade activities	195
T. Goto : Healthy longevity and locomotive syndrome	199
D. Hamada : Hip and knee pain -locomotive syndrome-	203
Y. Murata : Golf and low back pain	205
N. Sato : Exercise therapy for preventing metabolic syndrome and locomotive syndrome	207

Reviews :

A. Nishimura : A paradigm shift from investigations of human casualties of mass-disaster to disaster measures -from Hanshin to Nankai-	211
A. Otani, et al. : Development of ectopic calcification by abnormality of phosphate and vitamin D metabolism	229
K. Chujo, et al. : An index of glycemic control in diabetic patients with end-stage renal disease -validity of HbA1c value-	235

Originals :

S. Inoue, et al. : A clinical study on 83 perforated cases of the colon	241
K. Aki, et al. : Preparation method for a specific anti-H lectin isolated from goya seeds and its application in clinical laboratories	247
T. Hara, et al. : Validation of diagnostic tests for diagnosing cardiac sarcoidosis	253

Case reports :

K. Fujioka, et al. : A case of intravascular large B-cell lymphoma diagnosed by random skin biopsy	257
S. Utsunomiya and J. Miyazaki : A case of primary malignant melanoma of the lung	263
H. Sato, et al. : Inguinal hernia repair in adult communicating hydrocele with decompensated cirrhosis and heart failure using the Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure with lifting abdominal wall	267

特集 1 徳島県における健康保持増進体制 —糖尿病の見地から—

【巻頭言】

井本 逸 勢 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部生体制御医学講座人類遺伝学分野)

鎌田 正 晴 (徳島県医師会生涯教育委員会)

糖尿病の患者数は、世界でも日本においても増加の傾向にある。日本における治療中の患者数は2008年の調査で237万人(平成20年度患者調査の概況)であるが、糖尿病が強く疑われる人は890万人、可能性が否定できない人は1,320万人と推定(2007年国民健康・栄養調査)されており、受診せずに放置される患者が多いことが伺われる。これらの潜在的患者では、長期にわたり無自覚のまま糖尿病の悪化と合併症の進行が起こっていくことが予測され、コントロール不良の治療患者とあわせて、糖尿病による長期の生命予後やQOLの悪化につながる。

徳島県は、人口動態統計によると1993年より、2007年の一年を除いて17年間糖尿病の粗死亡率が全国の都道府県ワースト1位であり、Wikipediaにおいて「特定の疾患による死亡率で10年以上継続して、同一の県が1位であるのは他にあまり例を見ない」と記述されるほど有名な県となっている。2005年11月に知事と県医師会長とが共同で「糖尿病緊急事態宣言」を行ったが、2006年には死亡率最低の愛知県に比して3倍近くの粗死亡率となり、2007年に一旦7位となった後、再度ワースト1位を堅持しているなどさまざまな活動の成果が上がっているとはいいたい状況にある。このように際立った死亡率の地域間格差の原因としては、公共交通機関が少なくマイカー頼みで運動不足で肥満傾向が強いことや高齢者が多いこと、あるいは遺伝要因(「徳島遺伝子」があるのかどうかは不明だが)などが一般的に考えられているが、死亡率の低い県には高齢者の多い地方も含まれているため、未だ明らかではない。そうはいっても、糖尿病の発症と合併症の進行によるQOL低下と死亡率上昇という現実の脅威を前にして、治療型から保健指導による一次予防型へ糖尿病そのものをなくすと共に、死亡率を下げる二次、三次予防による合併症進行阻止を、医療機関、行政が一体となってきめ細かく計画を立てて実現していくことが喫緊の課題となっていることは間違いがない。問題は、持続可能などのようなしくみを作り、それをど

う動かせば成果につながるのか、ハードとソフトの両面から考え続け改良を加え、実行し評価し改善していくかにある。

本特集は、この課題を克服すべく、「徳島県における糖尿病に対する地域連携を目指した取り組み」について、4部構成で5名の先生方に紹介いただくものである。徳島県保健福祉部医療健康総局の石本寛子先生には、徳島県における糖尿病地域連携システム構築の基本骨格について解説いただくと共に、徳島県医師会糖尿病対策班の野間喜彦先生には、この基本骨格を支える人的なパワーとしての専門医ならびに糖尿病に関わるコメディカルの養成と連携パス・連携手帳の活用というソフト面を解説いただいた。次に、徳島県立中央病院の白神敦久先生に、基幹病院からの糖尿病地域連携の実施例として連携手帳を用いた医療連携の有用性や問題点などを中心に解説いただいた。更に、美馬市役所保健福祉部健康課の前田実知代先生には、医療保険者側からの特定健診・特定保健指導において、地域保健用連携パスを活用した、受診勧奨とされた未治療者を対象とした糖尿病地域連携について紹介いただいた。地域に密着して最前線で働く行政のコメディカル(保健師、栄養士など)の、地域連携における重要性にご注目いただきたい。最後に、徳島大学糖尿病臨床・研究開発センターの松久宗英先生には、地域連携において効率的に診療情報を共有して均質で有効な治療体制を整備するための方法として、IT・クラウドコンピューティングを活用した診療機関間の連携について解説いただいた。

本特集を通じて、徳島県において、糖尿病死亡率低下のみならず一次予防から合併症の進展の防止までを見据えた糖尿病の地域連携推進のしくみにご理解をいただき、単にワースト1位からの脱却という小さな目標の達成でなく、どのようにすれば地域社会が糖尿病を克服することができるかという「徳島モデル」を全国に発信できるよう、ご協力をいただくことを切望いたします。

特集1 徳島県における健康保持増進体制
—糖尿病の見地から—

- ・ 徳島県の健康づくり活動（徳島県での仕組み）
（1）糖尿病地域連携の徳島県での仕組み構築
石本寛子 … 171

- ・ 徳島県の健康づくり活動（徳島県での仕組み）
（2）糖尿病地域連携を支えるベース作りについて
野間喜彦 … 173

- ・ 徳島県の糖尿病における健康保持増進体制
—基幹病院からの糖尿病地域連携の実施例—
糖尿病連携手帳の活用
白神敦久 … 177

- ・ 保健師が導く健康づくり（労働者の行動変容につながる保健指導）
—保健師関わった糖尿病地域連携—
前田実知代 … 181

- ・ 徳島県の新しい糖尿病医療連携をめざす試み
松久宗英 … 187

特集1：徳島県における健康保持増進体制 —糖尿病の見地から—

徳島県の健康づくり活動（徳島県での仕組み）**（1）糖尿病地域連携の徳島県での仕組み構築**

石本 寛子

徳島県保健福祉部医療健康総局

（平成23年11月10日受付）（平成23年11月11日受理）

平成22年の人口動態統計月報年計（概数）が6月1日に公表され、本県の糖尿病死亡率（粗死亡率）が平成19年に7位に改善した後、3年連続全国1位となった。同時に、糖尿病と関連のある腎不全も全国1位であることがわかった。（実は徳島医学会が開催された時は概数であったが、9月に確定数が公表され、1位が確定している。）

平成7年から11年までの国民健康栄養調査結果を都道府県別に分析した状況を見ると、徳島県は、北海道、東北地方と並んで肥満者の割合が高く、一日平均歩数が少ないという、糖尿病増加の背景となる地域特性がみられ、県民が一体となった予防対策が必要であった。そこで、糖尿病死亡率1位が12年間続いた、平成17年11月に、徳島県知事と徳島県医師会長が共同で「糖尿病緊急事態宣言」を行った。この結果これまで、県医師会、徳島大学、市町村を始め、各分野の総力をあげた取り組みが続けられている。おかげで、粗死亡率にはなかなか結果が現れないものの、年齢調整死亡率や患者調査などの数値には、少しずつ改善がみられており、今後も息の長い取り組みが必要である。

また、平成15年に実施した県民健康栄養調査によると、糖尿病有病者のうち、約1割が治療を中断しており、約

4分の1の人が未治療で放置されている。さらに、人工透析導入患者の約45%が糖尿病腎症であり全国よりその割合が高くなっている。こういったことから、県民の健康づくりを進める一方で、早期発見・早期受診を促す二次予防、合併症を予防する三次予防などの必要性が、県医師会に設置されている「糖尿病対策班」において議論されたところである。

こういった二次予防、三次予防を進めるためには、糖尿病の予防から医療までの県内のネットワークづくりが重要な鍵を握っている。そこで、平成20年3月の、第5次「徳島県保健医療計画」の策定にあわせ、徳島県における糖尿病地域医療連携のシステムを構築することにした。国の指針に基づき、「初期安定期治療」、「専門治療」、「慢性合併症治療」、「急性増悪時治療」の4つの機能をもつ医療機関を毎年実施している医療機能調査結果を踏まえ、県のホームページで公表している。その基準や連携のあり方、連携の手段である「地域連携クリティカルパス」については、「糖尿病対策班」で議論していただいた。その結果、専門医、合併症治療医とかかりつけ医との間だけでなく、市町村とかかりつけ医、歯科医師とかかりつけ医などが連携するためのクリティカルパスの応用につながった（図1）。

現在、地域ごとの連携体制の構築が県下全体に広がっているという状況には至っていないが、糖尿病専門医、糖尿病療養指導医、県医師会が養成している糖尿病認定医、糖尿病療養指導士等の方々の数が本県で着実に増加

していることは関係者の熱意の表れである。これからも皆様にご協力を頂きながらネットワークづくりに取り組んでいきたいと考えている。

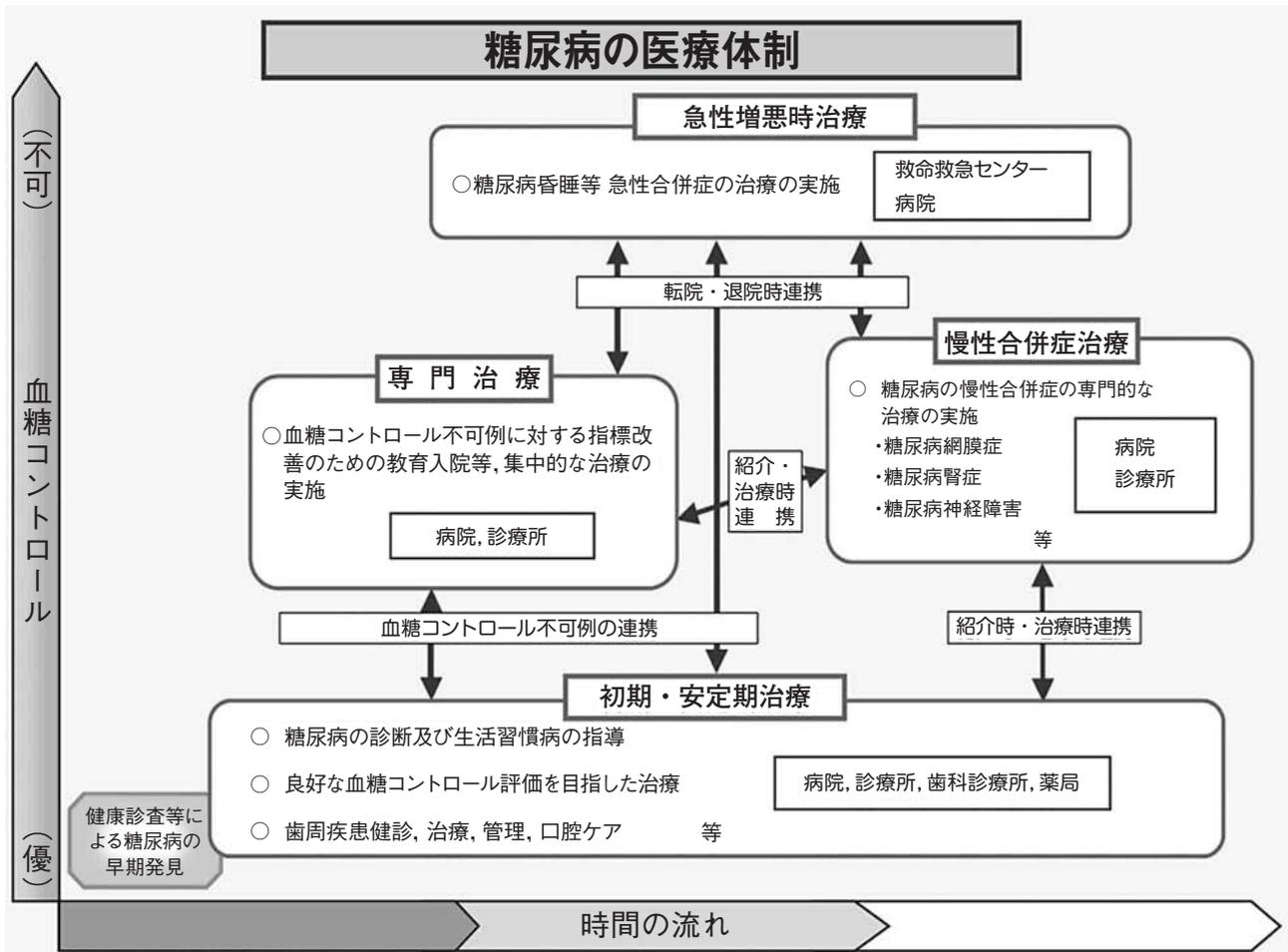


図 1

特集1：徳島県における健康保持増進体制 —糖尿病の見地から—

徳島県健康づくり活動（徳島県での仕組み） （2）糖尿病地域連携を支えるベース作りについて

野 間 喜 彦^{1,2)}

¹⁾徳島県医師会生活習慣病対策委員会糖尿病対策班, ²⁾医療法人 川島会 川島病院糖尿病科
(平成23年11月15日受付) (平成23年11月21日受理)

はじめに

徳島県では、糖尿病死亡率が平成5年から14年間ワースト1位を続け、平成19年に7位の後3年連続ワースト1位が持続している。糖尿病死亡率全国1位の状態から脱却すべく、H16年徳島県医師会生活習慣病対策委員会糖尿病対策班が組織され、活動を開始した。この対策班は、医師会、歯科医師会、糖尿病学会、糖尿病協会、県、国民健康保険連合会、栄養士会など、県内で糖尿病対策に関連するほとんどの組織で構成されている。他県の糖尿病対策推進会議に相当する組織であるが、糖尿病対策推進会議に先立ち活動を開始している。その活動の一つとして、糖尿病の地域連携医療に関する活動もすすめてきた。特に徳島県保健医療計画の策定に際しては、糖尿病地域連携の医療体制の枠作りから運用まで協力してきた。地域連携医療を進めていくためには、受診者、かかりつけ医、専門医療機関、合併症治療医療機関それぞれに押さえておかなければいけない準備作りが必用と考える。本稿では徳島県における糖尿病地域連携を支えるための基盤作りについての活動について紹介する。徳島県における糖尿病地域連携の推進を進めることにより、糖尿病診療の質、量を向上させ、糖尿病死亡率第1位からの脱却を目指したいと考えている。

糖尿病地域連携の意義とシステムづくり

糖尿病患者数の増加は著しく、糖尿病専門医による診療ではごく一部をまかなうことしかできない。また、糖尿病の治療は、日常生活の中での管理と継続が重要であ

り、生活環境をよく知ったかかりつけ医による診療の役割は重要である。さらに、かかりつけ医による糖尿病の診断と治療への導きも重要である。しかし、食事指導や、糖尿病についての患者教育などは、多忙なかかりつけ医で対応しきれない場合があり、また、コントロール難治例や、コントロールの増悪時や合併症への対応など、専門医療機関が担当した方がよい場合がある。専門治療機関とかかりつけ医の連携により、機能を保管しあうことで、質のよい糖尿病治療の継続が期待される。

糖尿病のような慢性疾患は、専門医療機関での治療後かかりつけ医に紹介し、以後はかかりつけ医が診療するという一方向的な連携では、長期の安定した血糖管理や合併症の対応が仕切れない場合が多い。「糖尿病患者の日常の管理は地域のかかりつけ医が担当し、食事指導、教育入院、コントロール難治例、増悪時、合併症の対応などは専門医や専門医療機関が対応する。病状が安定し、治療方針がきまれば、かかりつけ医のところにもどって治療を継続するが、コントロールが乱れたり、あるいは一定の治療水準が保たれていることを確認し、合併症の検査を受けたりするため、専門医療機関も定期的を受診する」という循環型の「糖尿病地域連携」が望まれている。

糖尿病対策班では、各地区医師会に糖尿病対策担当委員を決めていただいた。各地区医師会と保健所が協力して、地域に事情に応じた地域連携診療を始めていただいている。何カ所かの地域で、後述の地域連携パスの稼働をパイロット的におこなっていただいた。連携パスのパイロット運用により、連携医療機関の担当医師、コメディカル、保健師などの面識ができ、各医療機関の状況も勘案した連携が行えるようになったところがある。地

域によっては、専門治療医療機関がなく、地域の基幹病院に専門治療医療機関に準じる役割を担ったいただいている。今後、ケースによって、地域を越えた連携も考えることが必要かもしれない。

医師の診断治療方針を一致させるためのベース作り

連携する医療機関の間で、診断や治療方針の基本認識が一致していないと、糖尿病患者の見逃しや、治療方針の混乱が生じると考えられる。そのために、徳島県医師会糖尿病対策班では、「糖尿病診療への早期介入マニュアル」「糖尿病診療についてのワンポイントアドバイス」などを作成し、医師会員向けに配布した。また、3年前から毎年4回からなる「糖尿病診療についての講習会」を県下3会場で開催してきた。都合で受講できなかった方のために、さらに1日で4回の講習を受講できるようにした追加講習日も設けている。本講習全4回の受講を終了すると徳島県医師会糖尿病認定医として認定されることにし、これまでに447名が認定を受けた(図1)。これは、徳島県医師会員の約3分の1に相当する。また、本講習会は、日本糖尿病協会療養指導医認定講習会、日本糖尿病協会歯科医師登録医認定講習会を兼ねており、日本糖尿病協会の登録医に登録された先生方は日本糖尿病協会療養指導医の認定も受けられるようにした。この結果、人口比での日本糖尿病協会登録医、療養指導医、日本糖尿病協会歯科登録医数は、いずれも全国1位となっている。「徳島県保健医療計画」では、徳島県医師会糖尿病認定医の施設を初期安定期治療機関とし、糖尿病専門医が常勤している施設を専門治療機関として県ホームページに掲載している。

徳島県糖尿病対策推進講習会の受講により認定医を取得

1. 4回の講習会を受講された先生には、「徳島県医師会糖尿病認定医」の修了証を発行致します。ただし、4回のうち1回は「日糖協療養指導医取得のための講習会」として認定された他の講習会・講演会等への参加でも可です。修了証を受けられた先生・医療機関名は、ご了承いただいた場合に限り、「初期・安定期治療医療機関」として徳島県ならびに徳島県医師会のホームページに掲載させていただきます。
2. 「徳島県医師会糖尿病認定医」の認定期間は3年です。資格の更新には、3年間のうちに本講習会をテーマ別に4回以上(うち1回は日糖協糖尿病療養指導医取得のための講習会でも可)受講する必要があります。昨年度の講習ですでに一部受講済みの先生は4回の受講が算入された時点で資格申請できます。
3. 日本糖尿病協会登録医で療養指導医の資格取得を希望される先生は、2年間のうちに(本講習会をはじめとする)日糖協が認めた糖尿病関連の学会・研究会・講習会を年4回(計8回)以上受講する必要があります。

図1 徳島県医師会糖尿病認定医認定条件

また、糖尿病診療の意識が低下することがないように、医師会報に糖尿病レター(図2)として、その時々につけることができるような工夫をおこなっている。

徳島県・徳島県医師会
糖尿病「緊急事態」宣言

定期的に糖尿病の合併症を評価してください
5月は目のチェックを行いましょう!

自覚なしに進行する糖尿病血管合併症は、定期的検査によりできるだけ早く発見し、タイミングを逃さず適切に治療へ移行いただくことが重要です。

5月は糖尿病網膜症の評価月です。
是非、眼科を受診してください。

年間予定	5月・11月	6月・12月	7月・1月
網膜症	網膜症	腎症	大血管症

増殖糖尿病網膜症 (これでも自覚症状はありませんでした)

徳島県は糖尿病死亡率 全国1位の 喜べない状態にあります。

網膜症の状態	眼科受診の目安	治療
正常	1回/年	
単純網膜症	1回/3-6ヵ月	
増殖前網膜症	1回/1-2ヵ月	光凝固療法
増殖網膜症	1回/1-2ヵ月	光凝固療法 硝子体手術

平成23年5月号

図2 糖尿病レター

糖尿病療養指導士の育成と活用

糖尿病治療で、血糖コントロールを良好に維持するために、患者教育が重要である。

患者教育のためには、医師を含めた、看護師、栄養士、運動療法士、検査技師、薬剤師、心理療法士などのチーム医療が望まれる。そのために各医療スタッフは、職種をこえた糖尿病に関する知識の習得と指導能力の研鑽が必要となる。これが、糖尿病療養指導士の役割である。また、糖尿病の地域医療連携をすすめていく上で、メディカルの関与は重要である。公の資格として、日本糖尿病療養指導士(CDEJ)があり、徳島県内にも200名余りのCDEJがいる。県内の専門医療機関が偏在している

ために、専門医療機関でない施設も、専門医療機関に準じた療養指導を担わなければならない地域がある。療養指導士はこのような施設で、特に専門家としての指導の役割を果たす必要があり、療養指導士としての業務に加えて、病診連携の調整係や、保健師との連携、一般への啓蒙活動等も期待される。

さらに、地域の保健師、CDEJ 取得のための指導医がいない施設のコメディカル、薬局薬剤師やその他の医療職など、CDEJ 認定資格の要件は満たせないが、現状で糖尿病治療に従事するコメディカルの方々は非常に多く、この人たちに糖尿病診療についての教育を行っていくことが必要であると考えた。そのため、地域糖尿病療養指導士 (LCDE) としての認定事業を始め、認定のためコメディカルのための講習会を開催している。すでに150名の方が LCDE として認定されている (図3)。

徳島県医師会糖尿病療養指導士 (LCDE)

徳島県における LCDE 認定事業

徳島県医師会糖尿病対策班

対象：薬剤師、保健師、助産師、准看護師、管理栄養士、栄養士、臨床検査技師、理学療法士、歯科衛生士、臨床工学技師で医療に関わる実務経験が3年以上あること

LCDE 認定のための研修会を全部受講すること(その年度分)

平成20年度	研修会9回
	医師のセミナー30分 CDEJ セミナー30分
	実習60分(グループワーク、実習、ロールプレイ等)
平成21年度	研修会4回
平成22年度	研修会4回
平成23年度	研修会6回

LCDE 認定	平成20年度認定 37名	} 108名
	平成21年度認定 71名	
	平成22年度認定 対象者 158人	

図3 徳島県医師会糖尿病療養指導士認定事業

表1 徳島県の糖尿病医療体制を支える人的体制の整備状況 (平成23年8月時点)

日本糖尿病学会専門医	37名
徳島県医師会糖尿病認定医	447名
(日本糖尿病協会 療養指導医・登録医 122名)	
日本糖尿病協会歯科医師登録医	123名
日本糖尿病療養指導士	
看護師	117名
管理栄養士	33名
薬剤師	18名
検査技師	7名
理学療法士	18名
合計	193名
徳島県医師会糖尿病療養指導士	150名

連携バスの作成と利用

病身連携のためのツールとして、糖尿病病連携バスを作成した。紹介用と返事用、および循環型連携のための情報伝達ツールとして糖尿病連携手帳の利用を推奨している。特に、徳島県で独自のものとして、特定健診結果から保健師が初期安定期治療機関に紹介する連携バスを作成している。保健師からの紹介パスは、これまでの検診結果や生活状況、食事摂取状態等のまとめが添付されており、返事のパスに記載された指導内容に従って、保健師が生活指導等の介入するようになっていて、順調に働いている。また、歯科紹介用のパスも作成している。

糖尿病での診療が必要であるとの意識を啓蒙する。

平成17年の徳島県医師会長と県知事による糖尿病緊急事態宣言をはじめ、マスメディアでの糖尿病のとりあげや、各地での啓蒙広報活動などによって、糖尿病医療の必要性に関する住民の意識は高まったと考えられる。もともと糖尿病での受療率は全国トップクラスであったが、平成22年度の県民栄養調査では、平成15年度に比べてさらに受療率が向上している。この成果を生かして、受診の中断を防ぎ、連携治療が望ましい場合に適切に説明し、病診連携した治療を理解していただけるようにしたい。

まとめ

徳島県は、糖尿病死亡率1位が続いたために、糖尿病診療に関しての住民の意識も、医療機関、医療スタッフの意識も高い。特定健診の結果などから保健師が初期安定期治療機関に紹介するシステムなどで、さらに受療率の向上などにつながると考えられる。また、問題となっている治療中断も、保健師や療養指導士の関与や、循環型の診療連携で防ぎたいと考えている。

糖尿病診断や治療方針に関して、医師の教育システムがよく稼働しており、初期安定期治療機関の質の確保と標準化ということについてはすでに成功している。また、コメディカルの糖尿病診療への取り組みへの意識が高く、糖尿病療養に関与するコメディカルの質と数の確保ができだしている (表1)。ただし、専門治療機関、合併症治療機関、急性増悪時治療機関が偏在しているために、

直ちに多くの症例が循環型の地域医療連携を受けられるに至っていない。循環型の地域連携システムで診療を受けられている数は限定的であり、今後、活用への努力や工夫が必要である。

The activity for the promotion for health in Tokushima Prefecture (The system in Tokushima Prefecture)

-How we establish the supporting system for the cooperation of loacal medical institutions for diabetes treatment-

Yoshihiko Noma^{1,2)}

¹⁾*Promotion Council for Diabetes Prevention and Countermeasures Initiatives, Tokushima Medical Association, Tokushima, Japan*

²⁾*Kawashima Hospital, Tokushima, Japan*

SUMMARY

To countermeasure against diabetes mellitus, cooperative treatment of medical institutions is recommended. To have the common standards and improve the knowledges about diabetes mellitus, Promotion Council for Diabetes Prevention and Countermeasures initiatives, Tokushima Medical Association certified 447 doctors as authorized doctors for treatment of diabetes and also authorized diabetes educators of Tokushima Prefecture. Human resources against diabetes mellitus is meeting the requirement.

The network for the cooperation will be anticipated to be accomplished.

Key words : treatment of diabetes mellitus, community health care, medical cooperation, authorized doctors for diabetes treatment, certified diabetes educator

特集1：徳島県における健康保持増進体制 —糖尿病の見地から—

徳島県の糖尿病における健康保持増進体制 —基幹病院からの糖尿病地域連携の実施例— 糖尿病連携手帳の活用

白 神 敦 久

徳島県立中央病院内科，徳島県医師会生活習慣病予防対策委員会糖尿病対策班
(平成23年11月18日受付) (平成23年11月22日受理)

はじめに

近年生活習慣の欧米化にともない，糖尿病患者数の激増が続いている。平成9年の糖尿病実態調査では糖尿病が強く疑われる人が690万人，可能性が否定できない人は680万人であったが，平成19年では糖尿病が強く疑われる人は全国で890万人，糖尿病の可能性が否定できない人は1,320万人と10年間で著増している。糖尿病が強く疑われる人のうち，現在治療中が55.7%，治療を中断，放置している割合が44%にのぼる。一方糖尿病治療中の患者でもコントロール良好とされるHbA1c6.5%未満の者の割合は3割程度でしかない¹⁾。以上のデータを本県の人口を80万人として適応すると糖尿病患者5万5千人，治療中患者3万人（うちコントロール不十分2万7千人），未治療患者2万5千人と概算される。一方，糖尿病専門医は37名（平成23年1月現在）と少ない。また，糖尿病の合併症は多岐にわたり，複数診療科による統合的な診療が求められる。糖尿病関連死ワースト1脱却のために，限られた医療リソースをいかに効率よく運用することが求められる。

徳島県における糖尿病地域連携パス作成と運用

平成20年より第5次医療計画にともない糖尿病は4疾病の1つとして挙げられ，医療連携体制の構築が求められるようになった。そこで徳島県医師会糖尿病対策班において糖尿病地域連携パスを作成，平成20年4月より運用を開始した（図1）。このパスはかかりつけ医よりスタートし，専門医療機関への紹介，逆紹介状，と両医療

機関で分担するパスのA4紙3枚構成である。また使用の手引きも同時に作成した。平成20年4月3日に糖尿病地域医療連携研修会において糖尿病克服のための方策実践マニュアル（連携パス）を参加者全員に配布，説明した。平成20年5月27日郡市医師会糖尿病担当者会においても説明した。また徳島県医師会糖尿病認定医講習にて毎年説明を行っている。医師会のホームページに掲載し，いつでもダウンロード可能にし，入手しやすいようにした。（<http://www.tokushima.med.or.jp/>）

しかしながら平成22年までの2年間，十分機能しなかった。問題点は紙パスの運用で複数の医療機関を往来する際の耐久性，記載スペースの制限，記載することの手間，などが指摘された。一方で医療従事者から連携に必要なと感じない，患者が連携の意義を理解しないなど，連携診療への理解の低さも指摘された。

糖尿病連携手帳の発行と運用

平成22年9月より日本糖尿病協会より糖尿病連携手帳が発行された（図2）。以前からの糖尿病健康手帳ではできなかった，合併症や教育入院，療養指導などに関する記載も可能となり，より広い医療機関，多職種で情報共有できる形式に変更された。全国共通の形式であること，今までは手帳からの継承できること，無料であり，どの医療機関からも入手が容易であることなど，今までの紙ベースの連携パスより多数優れており，糖尿病対策班においてこちらへの変更を決定した。現在も，糖尿病対策推進講習会などを通じ医師，コメディカル，患者に使用を発信し続けている。

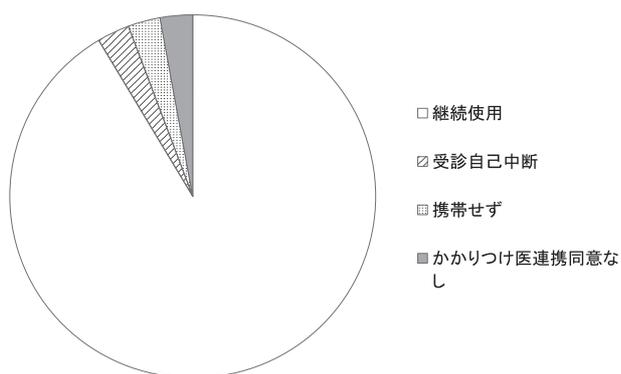


図3 当科で連携診療をしている糖尿病患者（35名）での連携手帳使用率

に7.2%，導入後1回目は6.7%と有意な変化を認めなかった。

一般に糖尿病手帳の携帯率は徳島県では50%程度と報告されている。配布して1回目の短期間の調査であり，今後もっと脱落してくる可能性は充分考えられる。しかしながら，90%以上と高率の携帯率でありまた糖尿病連携パスの使用はほとんど無かったことと比較すると，顕

著な差であると考えられる。手帳という形態的な利点やただ渡すのではなく，概要を説明して渡したことで，またかかりつけ医への周知が行き届き使用に対する同意が得られていることなどが有利に働いたと考えられた。以上のように糖尿病連携手帳の携帯率は高く，医療連携推進のツールとして充分活用可能なレベルであると考えられる。

今後，今以上に手帳に対する認知度を上げるため，研修会やポスターなどを通し，医師，コメディカルだけでなく，患者にも知ってもらうよう取り組みが必要である。また，連携手帳が糖尿病の医療連携に十分貢献しているかも検討していきたい。

文 献

- 1) Kobayashi, M., Yamazaki, K., Hirao, K., Oishi, M., *et al.* : 10. The status of diabetes control and antidiabetic drug therapy in Japan—a cross-sectional survey of 17,000 patients with diabetes mellitus (JDDM 1). *Diabetes Res Clin Pract.*, 73(2) : 198-204, 2006

*Diabetes regional network between general practitioners and diabetes specialists
-role of diabetes network notebook-*

Atsuhisa Shirakami

Department of Internal Medicine, Tokushima Prefectural Central Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

Patients with diabetes are increasing in Japan. In 2007, 8.9million persons were estimated to have diabetes in Japan. Forty four % of them were not treated, and only 30% achieved good glyceimic controls. On the other hand, there are only 37 diabetes specialists in Tokushima (January 2011). To break away the worst mortality rate, we needed to use limited medical resources, effectively.

From April 2008, we created a critical pathway to regional medical network for diabetes. Unfortunately, this critical pathway adapted very limited patients, because it was inconvenient to carry to several hospitals.

Next, we used diabetes network notebook published by Japan Association for Diabetes Education and Care. To evaluate its usefulness as a tool for regional network, 35 patients who were treated by general practitioner and diabetes specialist, introduced this diabetes network notebooks. Thirty two patients (91.4%) carried the notebooks at their second visit. HbA1c levels did not change between before and after.

Therefore we suggest this notebook may be useful to promote diabetes regional network.

Key words : region medical network, clinical pass, disease management

特集1：徳島県における健康保持増進体制 —糖尿病の見地から—

保健師が導く健康づくり（労働者の行動変容につながる保健指導）
—保健師が関わった糖尿病地域連携—

前田 実知代

美馬市役所保険福祉部健康課

（平成23年11月8日受付）（平成23年11月11日受理）

はじめに¹⁾

平成20年度に医療制度改革がなされ、糖尿病等の有病者・予備群の25%減少を目標に、予防の重視ということで、医療保険者による「特定健診・特定保健指導」が開始された¹⁾。

目標達成に向けて保健指導の対象者を明確にするため、糖尿病フローチャートを作成し、予防と治療の実態を見てみたところ、「受診勧奨」とされた未治療者の割合が非常に高く、保健指導の対象者の中に医療との連携が必要な人が多いことが明らかになった。

しかし、今までは、医療機関に連絡をとることもあまりなく、医療機関受診後の具体的な情報もないまま保健指導をしていた。地域の医師に対しても、地域での保健師の活動は非常に不明瞭な印象を受けたのではなかったかと反省している。

今後は、住民を主体とした保健指導を考えるとともに、重症化予防のために医療と十分な連携を図り、治療中断や未治療をなくしていく取り組みが大切であると考え。

このような状況の中で、徳島県医師会・保健所が中心となってでき上がったシステムが「糖尿病地域連携パス」である。私たち保健師が使用している「地域保健用連携パス」は受診勧奨とされた未治療の人を対象に、行政で働く保健師・管理栄養士と糖尿病認定医の先生方との連携パスである。平成21年8月より県内各市町村で連携パスが試行的事業として開始された。美馬市では、平成21年度19名、平成22年度13名に連携パスを使って医療機関に受診勧奨を行った。

県内市町村を代表して、「地域保健用連携パス」の具体的な流れや保健指導の実際、住民の方々の反応や発言などについて紹介するとともに、地域で保健指導に従事

している保健師の活動内容や役割について報告する。

地域保健用連携パスとは

3つある「糖尿病地域保健連携パス」の中の1つが「地域保健用連携パス」であり、地域で働く保健師とかかりつけ医相互の連携パスである。保険者である市町村が実施している特定健診の結果、糖尿病の受診勧奨対象者である HbA1c6.1以上で未治療の人を連携パス使用の対象者としている。

平成20年度の特定健診実施の結果、糖尿病受診勧奨対象者が国保被保険者で約1,900人も徳島県にいたことが判明した。美馬市においても、平成20年度の特定健診結果を「糖尿病フローチャート」で整理してみると、健診受診者1,541人のうち、HbA1c6.1以上の未治療者は90人であった。

では、なぜ、このような連携パスが必要になったのか。それは、健診結果で医療機関受診が必要と判定されたにもかかわらず、医療機関未受診者が多いという現状があったからである。

そこでなぜ、受診しないのかを直接、対象者に聞いてみた。すると、「えっ私って糖が高いのですか?」「健診の結果の意味が分からない。HbA1cって何ですか?」「HbA1cが11%。正常値って100%ではないのですか?100%の11%だから、大丈夫と思っていた。」「結果は見えていないよ。まだ結果を病院にもらいに行っていない。」など、健診結果を見ていない、健診結果の見方が分からないという人が多くいた。また、「このくらいいたしたことはない。だってどうもないよ。」など、自覚症状で判断される人も多かった。他にも、病院に行くことや薬を飲むのが嫌、あるいは金銭的な理由で受診されていない

い人もいた。

そこで、「地域保健用連携パス」の使用により、健診結果で医療が必要とされた人にはまずは確実に医療機関を受診してもらうこと、受診して糖尿病の早期診断を受けること、また、医師の指示・検査結果に基づいた食事・運動指導により生活習慣が改善されるなど糖尿病の重症化予防につながることを、「地域保健用連携パス」のねらいとしている。

地域保健用連携パスの流れおよび様式

まず、地域保健師がHbA1c6.1以上の未治療の人の自宅等を個々に訪問して面談する。次に、本人の同意の上で紹介状（様式1）、過去のデータ、経過表を本人に渡して、かかりつけ医（本人が選択された初期安定化治療を担当する医師）を受診してもらう。受診後、検査等が終了したら、かかりつけ医から連絡票（様式2）が本人を通じて保健師に返信され、その結果をもとに保健指導していくという流れになっている（図1）。

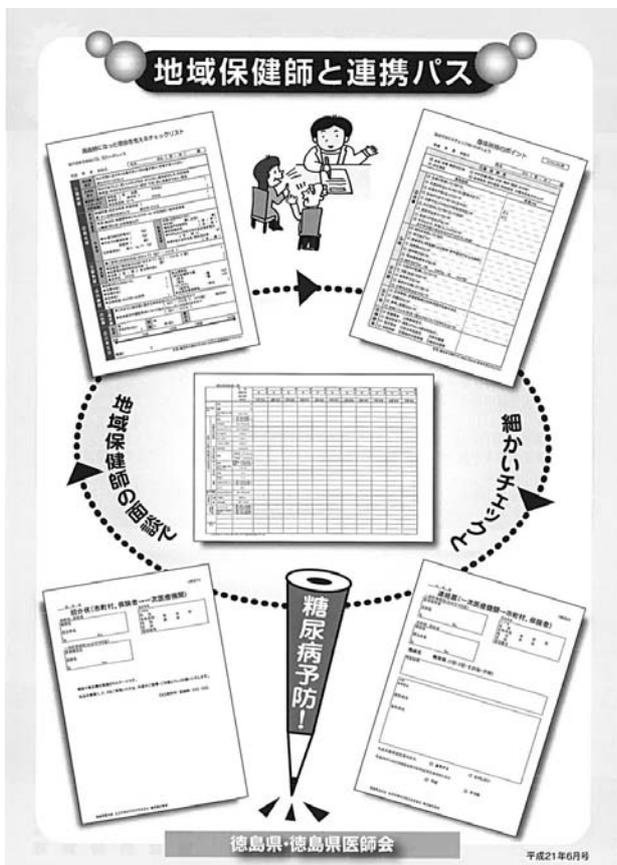


図1 地域保健用連携パスの流れ

1) 紹介状（様式1）

様式1は市町村、保険者から一次医療機関への紹介状であり、紹介するケースについての要約した内容を記載した鑑になっている。

2) 過去のデータ

過去のデータとして、健診や検査結果について分かりやすく経年的に整理した表を付けている。基準値を超えた値や治療中の疾患に関する値については値に応じて枠内に色を付けるなど、見た目にも分かりやすい表になっている（図2）。

3) 高血糖を考える経過表

横欄に年月、年齢を記載し、縦欄には、①HbA1c・体重などの健診検査結果データ、②そのときの自身の判断・対応、治療中断の状況、③生活習慣・仕事等の変化、④遺伝・既往歴などを記載しており、高血糖に至った経過を経年的に振り返る内容となっている（表1）。

4) 連絡票（様式2）

様式2は一次医療機関から市町村、保険者への連絡票であり、紹介したケースの、①傷病名（糖尿病【1型・2型・不明・その他】）、②検査結果、③治療（食事療法、運動療法、薬物療法）、④今後栄養保健指導介入の有無、⑤今後HbA1cなどの検査結果や処方などの診療情報の提供が可能かどうかについて記載してもらう内容になっている。

症 例

症例1：48歳、女性

受診前までの経過：平成21年度に初めて、市の特定健診を受診。健診後の保健師の訪問による結果説明で初めて血糖値が高いことに気づいて驚いた。親戚にも糖尿病が多いので、糖尿病になるのは嫌だ、合併症が怖いと思っていた。

平成21年度健診結果：HbA1c6.1, LDL-C162, 血圧133/81
医師からの返信（様式2）

傷病名：2型糖尿病

検査結果：75gOGTT, 抗GAD抗体<0.3, HbA1c6.7, LDL-C141, Cr0.64, eGFR76.45, UR4.5, 血圧134/92
食事療法：1600Kcal減塩

運動療法：歩行1日10,000歩

様

年齢	50歳	性別	女
----	-----	----	---

健診経年結果一覧

判定値を超えているデータに危険度
は色が付いています 4 5 6 7 8 9

	基準値	48歳	49歳	50歳				
		H21.12.21 空腹 (食後)	H22.11.15 空腹 (食後)	H23.8.8 空腹 (食後)	空腹	食後	空腹	食後
身体 の 大き さ	身長	cm	164.0	163.5	164.0			
	体重	Kg	63.0	60.3	61.0			
	BMI	~ 24.9	23.4	22.6	22.7			
血管への影響 (動脈硬化の危険因子)	腹囲	男女 ~ 85 cm未満 ~ 90 cm未満	74.0	84.5	84.5			
	中性脂肪	空腹 ~ 149 mg/dl 食後 ~ 199 mg/dl	57	治 40	治 74			
	HDLコレステロール	40 ~ mg/dl	53	治 50	治 51			
	AST(GOT)	~ 30 IU/l	24	17	20			
	ALT(GPT)	~ 30 IU/l	34	14	23			
	γ-GT(γ-GTP)	~ 50 IU/l	45	22	33			
	尿酸	~ 7 mg/dl	4.2	4	4.8			
	内皮障害	収縮時	~ 129 mmHg	133	126	130		
		拡張時	~ 84 mmHg	81	86	79		
	異血球化	ヘマトクリット	男女 ~ 45.9 % ~ 45.9 %	0.0				
色素素(ヘモグロビン)		男女 13.1 ~ 17.9 g/dl 12.1 ~ 15.9 g/dl	0.0					
インスリン抵抗性	血糖	空腹 ~ 99 mg/dl 食後 ~ 139 mg/dl	0	治 92	治 107			
	HbA1c	~ 5.1 %	6.1	治 5.5	治 5.5			
尿糖	(-)	-	-	-				
その他の動脈硬化危険因子	総コレステロール	~ 199 mg/dl	0	治	治			
	LDLコレステロール	~ 119 mg/dl	162	治 70	治 168			
血管変化	心臓	心電図	異常なし					
	脳	眼底検査	H0S0	HS	HS	HS		
		血清クレアチニン	男女 ~ 1.29 mg/dl ~ 1.19 mg/dl	0.6	0.58	0.6		
	腎臓	eGFR※ (糸球体ろ過量)	60 ~ ml/min/1.73m ²	83	85	82		
		微量アルブミン尿	~ 30 mg未満	0				
		尿蛋白	(-)	-	±	-		
尿潜血	(-)	-						

※eGFRは以下の式で算出する(日本腎臓学会「CKD診療ガイドライン」より)
 $eGFR(ml/min/1.73m^2) = 194 \times \text{年齢}^{-2.73} \times \text{血清クレアチニン(酵素法)}^{-1.214}$ (女性は×0.739)
 ※腎臓病(PK)に血清クレアチニンからの推算GFR値早見表があります

図2 過去のデータ

表1 高血糖を考える経過表

年月	2009			
年齢	20歳代	23歳	44歳	48歳
健診結果	体重	50kg	63kg	63kg
	HbA1c 体重など	6.1	129	133/81
その時の判断・対応(治療中断)	健診は時々受けていたが糖のことは言われたことがなかった。最終は多分、4年前ぐらいの受診で言われてはいない。 市の特健診			糖尿病は親戚にもいるからかな。糖尿病になったら嫌だなあ。
生活環境・仕事等の変化	18歳より美容師の仕事をした。立ったままで動くことは少ない。		甘い物が大好き。アイスクリーム・ケーキ・チョコレートなどを週1回程度、多いときは毎日食べる。禁煙後増えたが、最近はやっと減らしている。3食は規則正しく食べており、昼はお弁当を持参している。20時以降はあまり食べないようにしている。	
遺伝	糖尿病 母方叔母(心筋梗塞で死亡) 父方の従兄弟(下肢切断。すでに死亡) 血圧(父親・母親) 脳梗塞 叔父 心筋梗塞 父親			
既往歴	特になし。 本人の出生体重:2500g			

薬物療法：メルビン，アマリール，ミカルディス，リビ
トール

受診後の経過（生活習慣の行動変容）：甘い食べ物が大好きで多いときは毎日食べていたが，受診後は間食の回数・量を見直した。昼食はお弁当をとっていたが野菜中心の手作りお弁当に変えた。仕事が美容師，立ったままで動くことが少なかったため，毎日の通勤を自動車から自転車に変えた。時間があればウォーキングをしている。治療継続中である。

平成22年度健診結果：HbA1c5.5, LDL-C70, 血圧126/86。

症例2：65歳，男性

受診までの経過：市の健診は5年ぶり2回目の受診。以前，医師より糖尿病の気があるとは聞いていたけど自分の結果は，基準値よりたった1だけ高いだけなので心配いらないと思っていた。毎晩，多量飲酒（純アルコール74g）の習慣があった。

平成22年度健診結果：HbA1c6.7, γ -GT200, Cr0.9, 尿蛋白（－）

医師からの返信（様式2）

傷病名：2型糖尿病，腎症Ⅱ度，網膜症なし

食事療法：1600Kcal 節酒 減塩<8g 蛋白制限（標準体重58kg 1g/kg目標）

運動療法：歩行1日10,000歩

薬物療法：軽度アルコール性肝機能障害があるので薬物療法は行わず，食事・運動療法で経過観察

受診後の経過（生活習慣の行動変容）：結果説明から3か月で体重が3kg減少。アルコールの多量飲酒，会席弁当をよく食べる習慣があった。受診してやっぱりアルコールが原因と自覚できたが，アルコールが大好きなので節酒しながら，それ以外の食事と運動習慣を見直した。主食の量を8分目にして，会席弁当のおかずも半分ぐらい残すようにした。ウォーキングを始めるなど自分自身で生活習慣を選択し実行した。現在も標準体重を目標として，改善した生活習慣を継続している。

平成21年度に「地域保健用連携パス」を使用した人は19名であった。1名はパスを作成したものの医療機関を受診しなかったが，それ以外の人は医療機関を受診し，すべての医師から連絡票（様式2）の返信があった。その連絡票に記載された事項に基づき，検査結果の説明や食事・運動について保健師・管理栄養士が保健指導を行った。その結果，次年度である平成22年度のHbA1cを健診結果で見ると，把握できなかった国保資格喪失者や後期高齢者を除くと，大部分の人でデータが改善されたという結果であった（表2）。

表2 平成21年度「地域保健用連携パス」一覧

No	健診結果				地域連携パスの状況					次年度 HbA1c	
	年齢	性別	健診日	HbA1c	対象者にパスを渡せた日	様式1 保険者→ 医療機関	様式2 (返書) 返書日付	保健指導 初指導日付	内服 治療	特定健診	医療機関 (治療中)
1	68	男性	H21.11.4	6.2	H22.2.4	E病院(市外)	H22.4月	H22.5.24	○	5.9	
2	70	男性	H21.12.8	9.9	H22.12.22	A病院	本人より報告	H22.12.16	○	7.2	
3	74	男性	H21.12.8	6.1	H22.5.20	D医院	未受診	H22.5.20		国保喪失	
4	57	女性	H21.11.27	9.0	H22.4.7	A病院	H22.5.1	H22.5.12	○		6.2
5	74	女性	H21.11.20	6.3	H22.4.14	B病院	H22.5.2	H22.5.17		後期高齢者	
6	62	男性	H21.10.30	6.7	H22.2.18	A病院	H22.3.13	H22.5.24	○	6.9	
7	48	男性	H21.11.25	6.7	H22.3.12	A病院	H22.4.17	H22.4.22	○	5.7	
8	73	男性	H21.7.11	6.5	H21.11.24	C診療所	H22.4.30	H22.5.25	○	6.1	
9	65	女性	H21.11.20	6.1	H22.2.26	D医院	H22.3.8	H22.3.15		6.1	
10	69	女性	H21.11.27	6.1	H22.4.28	B病院	H22.5.22	H22.6.3	○	5.9	
11	49	男性	H21.11.27	6.3	H22.3.29	G病院(市外)	電話連絡				
12	65	男性	H21.10.27	6.1	H22.1.26	E病院(市外)	H22.1.27	H22.2.9	○		
13	61	女性	H21.11.27	8.3	H22.4.23	D医院	H22.4.27	H22.7.2	○	5.8	
14	57	女性	H21.12.24	6.8	H22.4.27	F病院	H22.5.13	H22.6.2	○	6.2	5.7
15	72	男性	H21.12.15	6.1	H22.3.8	B病院	H22.3.9	H22.4.6		6.1	
16	48	女性	H21.12.21	6.1	H22.5.28	B病院	H22.6.7	H22.6.30	○	5.5	
17	67	男性	H21.10.31	9.7	H21.12.4	A病院	H22.1月	H22.1.13	○		5.4
18	72	女性	H21.11.9	6.1	H22.2.15	D医院	H22.3月	H22.3.5		6.1	
19	65	男性	H21.11.17	6.4	H22.4.1	E病院(市外)	H22.4.5	H22.5.10	○	5.6	

考 察

「地域保健用連携パス」の活用を通じて、今後の課題の一つとして、高血糖の長い経過を踏んでいるケースをどう支援していくかという点がある。確かに連携パスを使用しての治療開始や生活改善で、次年度の数値は改善されているがしばらくするとまた数値が悪化してくる場合がある。それは医師との話の中でも共通の課題としてあげられ、改善した生活習慣を継続していくということが困難であることが示唆される。このことから、長い経過を踏んでいるケースは単年の保健指導で終わらすのではなく、経年でデータを確認しながらその時の生活習慣を振り返り支援していくことが必要であると考え。

また、医療機関を受診して薬物治療をすれば大丈夫、なかなかデータが改善されないのは薬物治療が合っていないなどと、治療は「薬を飲むこと」だけと思っているケースへの支援が課題としてある。インスリン治療をしながら、肥満のまま全く体重が落ちない人もいる。保健師も、医療機関につなげたから大丈夫と思うのではなく、食事・運動習慣を見直していくことが一番の基本ということを認識できるように支援していくことが大切であり、それは、地域で保健指導に従事する保健師の重要な役割だと思っている。

次に問題になるのは関わりが困難なケースへの対応についてである。保健指導の旨を伝えても電話だけでもう結構ですとか、話を聞いても治るわけでないかと拒否されたり、連絡を取れないケースもある。しかし、そういう場合も一度で解決しようとしなくていいことが大切で時間を置くことも必要であり、まずは健診を中断しないように経過を見ていくことが重要である。実際、一度は面接を断られたが、次年度に訪問して心配していることを伝えたところ、連携パスによる医療機関受診につながったケースがあり、このケースでは、現在、減量に向けて生活習慣の改善につながっている。

さらに、一番の重要課題は、「健診未受診」「健診中断」をどのように扱っていくかということである。対策の一つとして、訪問事例などをもとに青年期から経年的に健診を受ける必要性を伝えていくということがある。美馬市でも、地域の普及啓発ができるあらゆる機会を通して、「青年期に糖尿病と言われたがその後、健診や医療機関を受診せず透析に至った事例」などを紹介することにより、自覚症状がない時期に生活習慣病を予防するには健診が重要となってくることを伝えるポピュラー

ションアプローチを行っている。一方、健診中断予防として大切なのが、過去の健診データでHbA1c6.1以上となったコントロール不良者の経過を把握することである。できる限り毎年欠かさずに健診を受けてもらえるように受診勧奨しているが、継続受診者は2/3ほどであり、コントロール不良者の健診中断も多い。保険者として治療の状況等をレセプトで確認するとともに、健診を中断しないように個々に経年受診を働きかけることが重要であり、そうすることで健診受診者数の増加にもつながると考えている。

特定健診の受診目標率は65%となっているが美馬市の受診率は35%程度である。健診受診率が伸びず、停滞している中で、地域の医師にも特定健診への受診勧奨をお願いし、協力を得ているところである。より多くの市民に特定健診を受診してもらうことにより、受診勧奨レベルとなった人には連携パスを活用して確実に医療機関を受診してもらい、早期診断・治療、生活改善に結びつけていくことが糖尿病の重症化、合併症予防につながっていくのではと考える。

おわりに

私たち地域で従事する保健師は、実際、生活している自宅を訪問して保健指導している。自宅に何うことで、個人のより具体的で確実な情報、生活の実態に応じた保健指導を提供できるという強みを持っている。だからこそ、押しつけの保健指導ではなく、できる限り、データの悪化につながった生活習慣をケースとともに振り返り、自身で生活習慣を選択できるような保健指導ができればと心がけている。そのためには保健師自身のスキルアップとして、保健指導の実践を重ねるとともに学習などの自己研鑽に努めることが大切であり、それが結果を出す保健指導につながるのではと考えている。

「地域保健用連携パス」の導入後、かかりつけ医の医師と顔を合わせて話をする機会も増え、また、地域の糖尿病を考える意見交換の会議も開催するなど確実に連携につながっていると感じている。保健師が健診中断予防に取り組むことが、治療中断や未治療の対策になっていくということも実感している。

今後も医師の指導・協力のもとで、連携パスの活用などによる保健指導に取り組んでいくことが、より一層の地域連携強化につながり、糖尿病の重症化予防、つまり市民の健康づくりになっていくと考えている。

謝 辞

本論文を掲載させていただく機会をご提供いただきま
したこと、また、医師会の先生方、徳島県、国保連合会
におかれましては、日頃より地域保健活動、健康づくり
事業に多大なるご指導、ご協力をいただいておりますこ

と心より感謝を申し上げます。

文 献

- 1) 標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）平成
19年4月，厚生労働省健康局

Regional healthcare/medical treatment corporation system for diabetes conducted by public health nurses

Michiyo Maeda

Health Division, Health Insurance and Welfare Department, Mima City, Tokushima, Japan

SUMMARY

Through analyzing results of specific health checkups started from 2008 for persons insured by National Health Insurance in Mima city using overview system for diabetes, many untreated persons requiring medical examinations were detected, suggesting that large parts of targets of the specific counseling guidance need to be managed by the regional healthcare/medical treatment corporation especially between medical institutions and public health nurses. Based on this results, passing for regional healthcare/medical treatment corporation between public health nurses/registered dietitians and certified physicians were started for untreated persons requiring medical examinations from August, 2009.

This approach made certain of medical treatment of targeted persons, resulting into their earlier diagnosis/treatment as well as improved life style This approach also help to build good relationship among members of regional healthcare/medical treatment corporation system including physicians.

Further work using this approach may contribute to the secondary prevention of diabetes through increasing checkup rate, preventing cessation of treatment, decreasing the number of untreated persons, and regional health promotion.

Key words : public health nurse, regional healthcare/medical treatment corporation system for diabetes, specific health checkup, health promotion

特集1：徳島県における健康保持増進体制 —糖尿病の見地から—

徳島県の新しい糖尿病医療連携をめざす試み

松久宗英

徳島大学糖尿病臨床・研究開発センター

(平成23年11月18日受付) (平成23年11月22日受理)

はじめに

世界中で爆発的に増加する糖尿病患者に対し、その発症予防（1次予防）から血管合併症の発症・進展予防（2次・3次予防）まで、国および地域単位で多くの活動が行われている。2006年、世界保健機関（WHO）が糖尿病を全世界的脅威と認知し、人類が団結して糖尿病対策に当たるべきとした。これを受け2007年よりインスリン発見者 Banting の生誕日である11月14日を世界糖尿病日と定め、世界中のシンボルのモニュメントを青くライトアップするイベントを通して啓発活動が行われている。わが国でも、健康日本21、特定健診・特定保健指導など行政がリードする施策と、日本糖尿病学会と日本糖尿病協会が主導する糖尿病対策が広く展開されている。しかし、現在まで患者数の減少や合併症有病者の減少など明確な成果はなく、有効な疾病管理システムの構築には至っていない。特に徳島県では、平成5年以降糖尿病死亡率の全国ワースト1位が14年間続き、平成19年には一度7位に改善したものの、翌年以降再びワースト1位が続き、その対策は重要な課題である。平成20年度徳島県での糖尿病関連死因は、50歳以降の心血管障害による死亡と70~80歳代の糖尿病腎症に関連する死亡が高頻度であった（図1）。そこで、徳島県における糖尿病対策は、心血管疾患と糖尿病腎症という糖尿病血管合併症の重症化阻止が最重要課題と考えられる。このため、普段の糖尿病診療を担うかかりつけ医による血管合併症の早期診断と早期介入、さらに適切なタイミングで専門医へ診療強化を図る診療連携、また安定期には再びかかりつけ医による診療へ戻す循環型医療連携の確立が急がれる。

徳島県年齢・病因別
糖尿病関連死亡数(人)

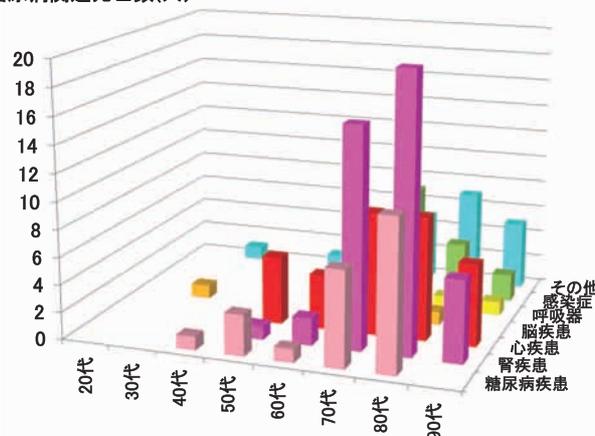


図1. 平成20年度徳島県年齢・病因別糖尿病関連死亡数

1. 徳島県での医療連携の基盤づくり

徳島県と徳島県医師会では「糖尿病非常事態宣言」を行い、平成16年に徳島県医師会内に糖尿病対策班を立ち上げ、島健二班長のリーダーシップのもと6年間にわたり対策を行ってきた¹⁾。その中で、効率的な医療体制を構築するため、糖尿病の1次から3次予防を段階別に行う医療機関の機能分担がなされた（図2）。このような基盤構築のもと、平成20年より県医師会による糖尿病認定医制度が、そして平成21年より糖尿病療養指導士認定制度が設けられ糖尿病診療を担う人材の育成が進められ、その数も年々増加している。

組織的基盤と人的基盤の整備が進む地域医療連携において、情報の媒体は独自で作成した糖尿病地域連携パスを用いた。かかりつけ医から専門医への紹介時、専門的治療終了後かかりつけ医への逆紹介、さらに健診結果に

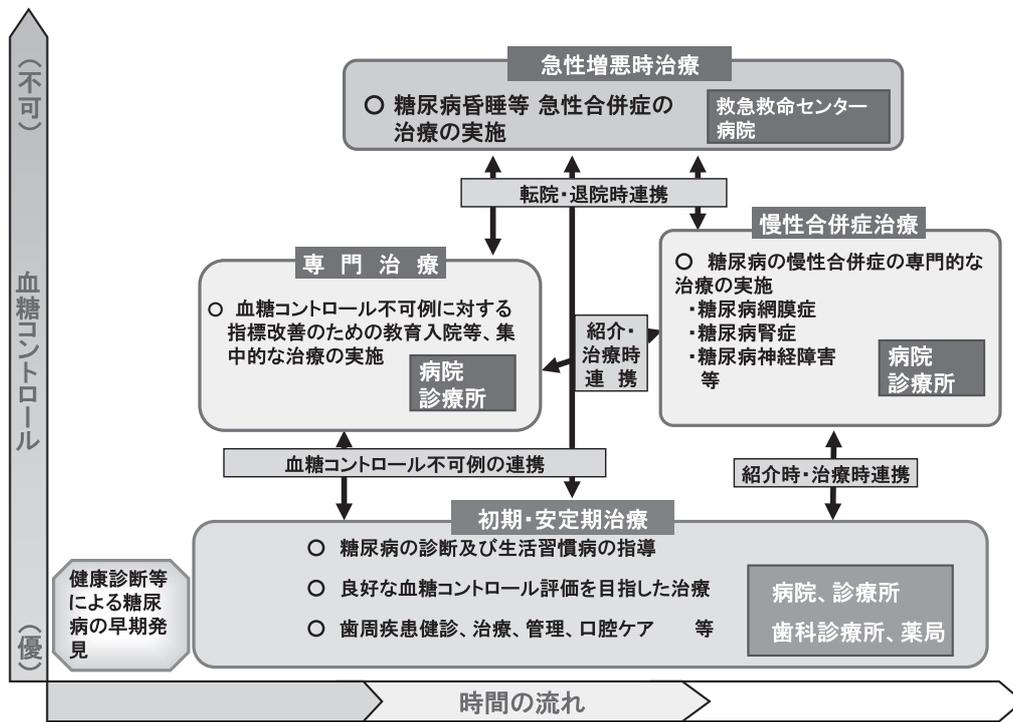


図2. 徳島県糖尿病医療体制

応じて保険師からかかりつけ医への紹介を行う書式も作成された。糖尿病地域連携パスは県医師会ホームページからダウンロードできる紙媒体で、専門医から積極的に使用を推進し、治療目標、指示カロリー、運動量、糖尿病発症時期、併発症などの事項を二次医療機関医師で記入し、一次医療機関に報告する。一次医療機関では、体重、血圧、血糖値、HbA1c、尿検査所見など必要最小限の項目の記入し運営してきた。

2. 現在の地域医療連携パスの問題点

医師会への積極的な働きかけにもかかわらず、独自の紙媒体パスを用いる糖尿病医療連携は少数の専門医を中心とした使用に限られてきた。この原因として、パス自身への記入箇所が多く煩雑であること、また県外での汎用性がないこと、患者自身に data が集約しないので複数の専門医へ同様のパスを繰り返し作成する必要性などが挙げられる。そこで、最近では日本糖尿病協会が作成した「糖尿病連携手帳」を、連携パスとして積極的に活用

することに方向転換した。従来のパスと同様、連携手帳は専門医から積極的に運用を推進しながら、県医師会糖尿病認定医と療養指導士への啓発や、小さい医療圏単位での勉強会、あるいは県単位での地域医療連携の会を進めていき浸透を図る予定である。

糖尿病診療において地域医療連携が成功することは、合併症を抑制し生命予後を改善するために不可欠である。しかし、国内では熱心な限られた地域での成功例しかない糖尿病医療連携パスの現状を考えると、医療従事者に負担の少ない簡略さ、詳細な診療情報が扱える汎用性、そして個人情報の安全性が確保された新しいシステムの構築が望まれる。かかる状況の中、ICT (Information Communication Technology) を活用した糖尿病医療連携パスこそが、その役割を担えるものと考えられる。

3. ICT を用いた徳島県糖尿病医療連携の試み

徳島県では徳島大学病院の病院情報センター森川富昭先生が中心となり、ICT を活用した2つの先進的糖尿

病地域医療連携モデル事業として徳島メディカルネットの構築を行ってきた(図3)。この連携では、ICTを活用したクラウド型連携システムを構築し、医療情報としてレセプト病名、処方内容、処置内容、検査結果を用い、共通の画面で患者の情報を共有できる(図4)。また、紹介状作成も共通のフォーマットを用いたり、医療情報を共有できるシステムとなっている。

ひとつは藍住町地区での6診療所と徳島大学病院との病-診連携モデル、もうひとつは鳴門病院との病-病連

携モデルである。前者のモデルでは、種々の診療科のかかりつけ医がお互いの診療や検査の内容を閲覧できることにより、地域での総合病院の役割を果たせることが期待される。また徳島大学病院とかかりつけ医の間で糖尿病診療内容や検査結果の閲覧ができることにより、専門医療機関とかかりつけ医の間で糖尿病診療の強化や合併症評価と治療をより高いレベルで実現できると考えられる。一方、病-病連携においては、糖尿病診療のみならず眼科、腎臓内科、循環器内科などの重症血管合併症の

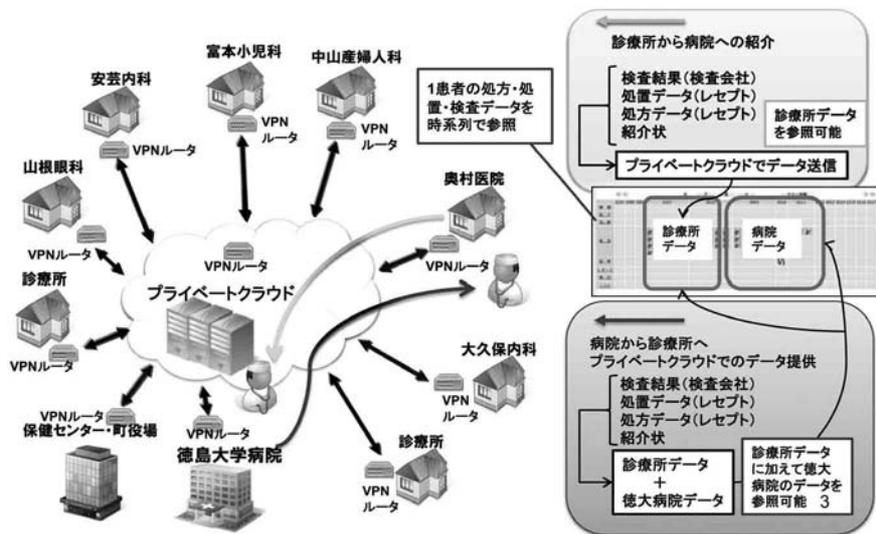


図3. 徳島メディカルネットシステム

検査項目名称	結果値	単	至
総ビリルビン	1.7	μ	至
総蛋白	6.3	g	至
アルブミン	2.9	g	至
GOT	29	U	至
GPT	16	U	至
L.DH	215	U	至
NA	139	mmol/L	至
K	4.5	mmol/L	至
CL	105	mmol/L	至

図4. 徳島メディカルネットの連携情報

検査・治療内容が閲覧でき、さらに悪性疾患やその他多岐にわたる治療内容と画像を含めた医療情報の連携が進められている。

しかし、ICTを用いた医療連携が普及するためには、情報管理の安全性、システムの普遍性、個人の識別方法など解決すべき課題は多い。そこで、小規模の連携からでてくる課題をひとつひとつ検証し改善させながら、県下へ医療連携ネットワークを拡大し、糖尿病患者の診療の質の改善が県下に広がることをめざす。そして、全国規模の医療情報基盤を形成する際の先駆的事例になればと考えている。

4. 地域連携に必要な基準の策定

このような基盤の中で、専門医とかかりつけ医の明確な役割分担を行うトリアージ基準が必要となる。徳島県医師会では、初期・安定期治療機関から専門治療機関へ紹介する目的とタイミングは、①教育目的時、②血糖管理不良時（HbA1c 8%以上が3ヵ月以上継続）、③インスリン導入の困難時、④慢性合併症精査加療時（腎症 stage 3 以上、網膜症、神経障害、大血管症など）、⑤急性代謝失調時、⑥歯科診療時（歯周病など）、⑦その他必要時に専門医へ紹介するよう提案している。特に血管合併症の発症進展阻止を目指すためには、④の基準を明確にすることが必要であり、表1のような基準を提案したい。このなかで、大血管症として頸動脈超音波検査によるIMTを活用した患者紹介システムが有用と考える。

表1. 徳島メディカルネットでの連携データと専門医への紹介基準

パラメーター	紹介基準
1. 体重	生活指導による改善ない時
2. 血圧	数剤による治療介入後コントロール不良時
3. U-Alb	≥100mg/gCr
4. U-Prot	≥0.5g/gCr
5. eGFR	≥60ml/min/1.73m ²
6. HbA1c	≥ 8 %
7. LDL-C	治療介入後コントロール不良時
8. IMT (max)	≥1.6mm
9. 眼底検査	≥PPDR (増殖前糖尿病網膜症)

動脈硬化疾患のスクリーニング検査として、頸動脈IMTは広く普及し、冠動脈疾患や脳血管障害のリスク抽出に用いられている²⁾。しかし、IMTがどの程度まで肥厚すれば、心血管の精密検査を実施すべきか明確な基準はない。糖尿病患者では心筋虚血時でも無症候であることが知られており、症状の有無を基準として用いるわけにはいかない。そこでわれわれは明らかな虚血性心疾患を有さない糖尿病患者を対象に、IMTと冠動脈狭窄の発症閾値の検討を行った。その結果、最大IMT肥厚度が1.6mm以上の症例で、冠動脈が50%以上の狭窄する症例を約40%に認めた(図5)³⁾。したがって、最大IMTが1.6mmを超える症例は、進行した動脈硬化症例として脳や心の精密検査が必要となり、専門医へ紹介する基準と考えられる。この基準を加えたものを連携の指針として加えていく。

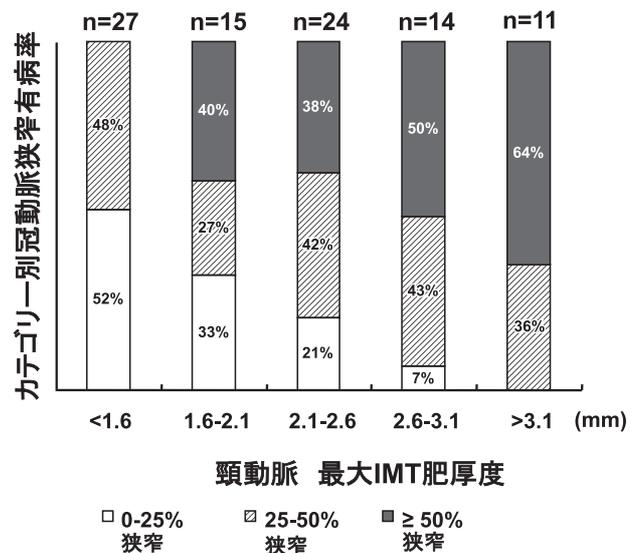


図5. IMTと冠動脈狭窄度との関係

5. 糖尿病医療連携推進の診療を目指した徳島大学病院の試み

40歳以上の約1割が罹患している糖尿病の診療において、かかりつけ医より糖尿病専門医への紹介を推進するためには、専門的な質の高い診療を外来で進めることが

必要である。徳島大学病院では多くの専門施設と同様、外来インスリン導入、食事療法および運動指導を含む生活習慣全般にわたる療養指導、あるいはフットケアに力を傾注してきた。さらに最近では、1型糖尿病患者に対する先進的治療の導入を試みている。すなわち、糖質量を概算しそれに応じてインスリン量を調節する食事療法カーボカウントを日本人に向けた指導法として新しい開発導入し、インスリン皮下注射で管理困難な症例に対するインスリンポンプ療法の導入、さらに血糖管理を適正にするため72時間持続皮下血糖モニタリング（CGM）などを実施している。また、血糖管理困難あるいは合併症の進行した重症1型糖尿病症例に対して、膵臓移植や膵腎同時移植の適応を検討し、移植可能施設へ紹介している。徳島大学消化器外科が、膵臓移植実施施設に認定されたため、膵臓移植の治療適応の検討も推進していく予定である。

おわりに

最近平成22年度の県民健康栄養調査の結果が報告された。糖尿病と考えられる者の有病率は、全国では増加しているのに対し、徳島県ではその増加が抑止され、糖尿病が疑われる者は減少に転じた。これまでの行政や医師会の糖尿病対策が徐々に地域に浸透し、糖尿病の1次予

防として成果をあげてきたものと考えられる。しかし、既に糖尿病が発症した患者に対する、血管合併症の2・3次予防そして生命予後の改善は未だみられておらず、透析患者数が全国よりも1.5倍多い実状などまだまだ問題は山積されている。これからは、糖尿病患者の医療連携を県下あげて推進し、糖尿病の1次予防から3次予防すべてにおける成果へつなげたい。

文 献

- 1) 島健二, 小松まち子, 福島泰江, 新谷保実 他: 糖尿病死亡率ワーストワンからの脱却を目指してー徳島県医師会生活習慣病予防委員会糖尿病対策班の活動ー. *Diabetes Frontier*, 21: 367-376, 2010
- 2) Yamasaki, Y., Kawamori, R., Matsushima, H., Nishizawa, H., *et al.*: Asymptomatic hyperglycaemia is associated with increased intimal plus medial thickness of the carotid artery. *Diabetologia*, 38: 585-591, 1995
- 3) Kasami, R., Kaneto, H., Katakami, N., Sumitsuji, S., *et al.*: Relationship between carotid intima-media thickness and the presence and extent of coronary stenosis in type 2 diabetic patients with carotid atherosclerosis but without history of coronary artery disease. *Diabetes Care*, 34: 468-70, 2011

Novel medical network for diabetes care in Tokushima

Munehide Matsuhisa

Diabetes Therapeutics and Research Center, the University of Tokushima, Tokushima, Japan

SUMMARY

The annual incidence of diabetes-related death in Tokushima Prefecture has kept the highest in Japan since 1992, except 2007. Such high incidence of death in diabetic patients might be related to renal failure and myocardial infarction. Therefore, we should make more effort to prevent diabetic micro-and macro-angiopathy. Since the number of diabetologist was not enough to cover Tokushima Prefecture, most of diabetic patients were treated by family doctors. It is, therefore, important to create a bidirectional network for diabetes care between family doctors and diabetologists. We just have been established a novel medical network for diabetic patients, so called "Tokushima Medical Net", in which family doctors and diabetologists easily communicate medical records in each other using by the cloud computing system. We believe that expansion of this network over Tokushima Prefecture could contribute to improve disease management and decrease advanced complications in diabetic patients.

Key words : cloud computing system, disease management, medical network, diabetic macroangiopathy, diabetic microangiopathy

特集2

【巻頭言】

東野 恒 作 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部感覚運動系病態医学講座運動機能外科学分野)
岡田 哲 (徳島県医師会生涯教育委員会)

1. 運動器の10年, 世界活動

運動器とは, 身体の動きに関わる器官の総称である。人類をはじめとする脊椎動物では身体の支柱となる脊椎, 四肢骨(骨格)があり, それぞれ関節を形成している。骨格, 関節には筋肉, 腱および靭帯が付着しており, 脊髄から分布する神経系が細かくその動きを制御している。変形性関節症をはじめとする多くの運動器疾患は労働力の低下, 日常生活機能の低下を引き起こす。

運動器疾患は, 本来ヒトが生命維持するために重要な器官であるにもかかわらず, その疾患認知度が低いままであった。2000 - 2010年の10年間, The Bone and Joint Decade 世界運動は, これまで認知度が低かった運動器疾患から人類を救うために, 医療・保険関係者, 教育・研究者, 患者, 医療行政者が互いに連携して行動しようとするグローバルミッションとしての啓蒙活動が開始さ

れた。わが国においても2000年から「骨と関節の10年」日本委員会が発足。2002年からは「運動器の10年」日本委員会と改称され, さまざまな活動を通して, 成果をあげている。その中心的存在, 活動をささえてこられたのが高知医科大学名誉教授である山本博司先生である。山本博司先生は徳島大学整形外科, 高知医科大学整形外科でご活動, ご教鞭をとられた後, 2011年以降もこの運動器10年の活動を継続されている。

少子高齢化が進むわが国では, 社会を担う青少年の運動器健康管理は大切であり, また, 高齢者の健康寿命を延伸することが極めて重要なことである。第一人者である山本博司先生から紙面をいただくことにより, さらに運動器に対する認知度が広がることを期待する。

2. ロコモティブシンドローム(運動器症候群)の原因と対策

—寝たきりにならないために—

わが国は, 平均寿命, 高齢者数, 高齢化スピードという3点において, 世界に類のない高齢化社会を突き進んでいる。

第1点目はわが国の平均寿命は1980年頃から世界一であるが, 実は平均寿命が50歳を超えたのは第二次世界大戦後である。ちなみに人間50年と歌を詠んだ織田信長がいた室町～戦国時代は33歳で, 日本人は長い間, 50歳前で人生を終えていたのである。1947年(昭和22年)の平均寿命は男性50.1歳, 女性54.0歳と50歳を初めて上回り, その後, 62年経過した2009年(平成21年), 男性は79.6

歳, 女性86.4歳と僅か62年間で男性は29.5年, 女性は32.5年も延びている。ちなみに65歳まで生きた人の平均余命は, 男18.9年, 女24.0年となっており, 男性は約84歳, 女性はなんと約89歳まで長寿を全うすることができるのである。

第2点目の高齢者数が増える原因は平均寿命が延びて高齢者が増えているためであるが, さらにわが国特有の特徴がある。それは, 日本の人口構成ピラミッドにおいて第1次ベビーブームの1947年～1949年(昭和22～24年)生まれの方が現在62歳～64歳と65歳に達している点

である。つまり、今後3年間で著しく高齢者数の増加が生じてくることである。

第3点目の高齢化スピードの原因は、年々出生数が減る一方で先に述べた高齢者数の爆発的増加が分母になっているためである。

高齢者となっても元気で、他者の助けをかりずに自立した生活を送るというテーマはわが国の医療経済の問題のみならず、国力そのものに影響を与える重大なテーマである。

そこで、日本整形外科学会は2007年（平成19年）に、「人間は運動器に支えられて生きている。運動器の健康には、医学的評価と対策が重要であるということを経験してほしい」というコンセプトのもと「運動器症候群＝ロコモティブシンドローム」という言葉を新たに提唱した。

「ロコモティブシンドローム」による腰背部痛、関節痛や易骨折性（軽微な外傷による骨折）は、多様な要因があいまって、「負の連鎖」となり、バランス能力、体力、移動能力の低下をきたし、立って歩く、衣服の着脱や、

トイレなど、最低限の日常生活動作さえも自立して行えなくなる状態となる。すなわち「健康寿命の短縮」を引き起こす。その状態が続くことにより、閉じこもり、廃用症候群や寝たきりなどの「要介護状態」を導くのである。

「健康寿命の延伸」、「要介護状態の防止」には、予防、早期発見・早期治療が重要である。本特集では「運動器症候群＝ロコモティブシンドローム」の原因と対策というわが国が世界をリードして啓蒙しなければならないテーマを取り上げ、4人の先生方に紹介していただくこととした。最初に後東知宏先生からまだ認知度が低いロコモティブシンドローム＝ロコモの概念を、2番目に浜田大輔先生から膝、股関節の痛みを、3番目の村田豊先生からはご趣味のゴルフとご自身の腰椎疾患のご経験を、最後に佐藤紀先生からメタボ（メタボリックシンドローム）とロコモを合わせて防ぐ運動療法を紹介していただいた。

わが国が世界一の健康長寿国となるために、運動器の重要性を理解され、ロコモティブシンドローム＝ロコモという言葉が定着していくことを期待したい。

特集2 1. 運動器の10年、世界活動 2. ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の原因と対策 —寝たきりにならないために—

- ・「運動器の10年」世界活動
山本博司 … 195
- ・健康寿命とロコモ
後東知宏 … 199
- ・膝の痛み、股関節の痛み
—ロコモティブシンドロームと関節—
浜田大輔 … 203
- ・ゴルフと腰痛
—ロコモティブシンドロームと脊椎疾患—
村田豊 … 205
- ・メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを防ぐ運動療法
佐藤紀 … 207

特集2：1. 「運動器の10年」世界活動

「運動器の10年」世界活動

山本博司

一般財団法人 運動器の10年・日本協会 理事長

高知医科大学名誉教授

(平成23年11月2日受付) (平成23年11月10日受理)

Bone and Joint Decade (以降BJDと略す)世界運動が、2000年にジュネーブの世界保健機構(WHO)で宣言され、その活動が開始された。この世界活動は、スエーデン・ルンド大学のリドグレン教授により提唱されたものであり、頻度が多いにもかかわらずこれまでに社会から注目の少なかった筋骨格系障害から多くの人たちを救おうと意図されたものである。世界保健機構(WHO)と国際連合(当時のアナン事務総長)がこの世界運動を強く支持し、世界96カ国が参加し活動を開始した(図1)。特に、63カ国では、政府がこの世界活動を正式に承認し支持し活動が展開されている。「運動器の10年」世界運動の目標は、①運動器障害の実態を調べ、患者や職場のみならず社会に及ぼす負担を知り、これを社会に周知してもらう。②市民が自らの運動器健康管理に積極的に参

加してもらう。③質の高い効率の良い治療・予防を実施する。④治療・予防法の開発のための研究を推進することである。

わが国でも2000年よりBJD世界活動が開始された。2000~2002までの間は「骨と関節の10年」と称していたが、2003年からは「運動器の10年」と呼称して活動を進めてきた。「骨と関節」は、身体の部分名称であるが、運動器は運動という機能を果たす器官であり、国民から理解が得られやすいと考えたからである。幸い、運動器の言葉が日本全国に次第に広まりつつある。運動器が障害されると、青少年の発育が阻害され、働く人に苦痛を与え労働力が低下し、高齢者では自立した生活活動ができなくなり要介護者を増やすことになる。

わが国でも、「運動器の10年」日本委員会が設立された。参加団体は参加団体会員、参加協会員、支援賛助会員に分かれているが、日本整形外科学会、日本リハビリテーション学会、日本リウマチ学会、日本骨粗しょう症学会、日本理学療法士協会など46学術団体、日体協、高校野球連盟などの8スポーツ団体、リュウマチ、脊損などの患者友の会などの10患者団体そして9製薬企業が参加しそれぞれが運動器の10年の傘の下に運動器健康推進活動を行ってきた。日本委員会には、活動を効果的にするため運営委員会を設け、その中に総務委員会、渉外・広報委員会、国際委員会、学校保健委員会、スポーツ普及振興委員会、患者の会委員会、そして47都道府県に地域推進委員会を設置して活動を展開してきた。

運動器の健康の重要性をさまざまな形で運営委員会や参加団体が、運動の10年のロゴマークを用いながら国民に向けて啓発活動を行ってきた。全国各地での運動器健康フォーラムや参加学会主催の学会で市民公開講座を開催して運動器が健康であることの重要性を語りかけてきた。これを受けて、2004年には、厚生労働省も、「運



図1 「運動器の10年(2000-2010)」世界活動

動器の10年」による運動器障害克服は国策「健康フロンティア戦略」の生活機能低下予防と合致するものであり、これを支持し連携を深めたいとの公式声明を当時の田中慶司健康局長名で表明して頂いた。

日本委員会も活動の成果を挙げるため、2005年に基本大目標を掲げた。即ち、1) 運動器の言葉の定着、2) 運動器が健全であることの重要性の周知、3) 運動器疾患・障害の早期発見と予防体制の確立、である。広報活動の幾つかを紹介してみたい。若い世代の生徒・学生への運動器健康教育として、学校運動器疾患・障害に対する取り組みの手引きを発刊し、大学生・高校生のスポーツ傷害の防止のためのスポーツ医学セミナーを実施してきた。市民団体の日本ウォーキング協会と連携し、2006年より「コソコソウオーク支援事業」と銘打って、全国各地で各地域推進委員会と連携してロゴマーク入りのTシャツや「運動器の10年」パンフレットを配布して、ウォーキング参加者に運動器健康の重要性を語りかけてきた。障害者による日本縦断駅伝や大陸横断キャンペーンを行い運動器の健康を訴えてきた。2000年5月には、運動器の10年日本委員会と日本整形外科学会が協同し、運動器の10年記念イベント「動く喜び動ける幸せ、あなたの運動器は元気ですか?」を東京フォーラムで開催した。

参加団体や地域活動グループの研究・事業にも支援を行なってきた。健康寿命延伸に関する研究事業助成として、秋田県、新潟県、茨城県の各地域推進委員会、日本骨粗しょう症学会、転倒予防医学会、日本骨折治療学会、日本脳性麻痺の外科研究会や日本理学療法士協会からの研究助成申請を選考し支援を行なってきた。また基本目標達成事業助成として、愛媛県、鳥根県、静岡県、岡山県、沖縄県、秋田県の各地域推進委員会、日本整形外科学会、日本臨床整形外科学会、日本脳性麻痺の外科研究会、日本理学療法士協会からの申請事業に対し選考し助成を行なってきた。運動器健康推進のキャッチフレーズを国民からパブリック全国公募したところ多くの応募があったが、第一位を獲得したのが「動く喜び、動ける幸せ」である。この標語は各地での国民との触れ合いのなかで強いインパクトを与えてきた。

今、わが国では少子・超高齢社会が急速に進んでいる。出生率は1.37と低下しているにもかかわらず、高齢化率は22.8%にも及んでいる。この超高齢社会は世界でもわが国が最も進んでおり、この傾向は今後も更に進むと考えられている。周知のとおり厚生労働省の調査では、高齢者が介護が必要となる原因の1/4は関節痛・腰痛、転

倒骨折などの運動器障害である。日本整形外科学会、日本臨床整形外科学会、日本運動器リハ学会が協同して、変形性膝関節症と慢性腰痛症に対する運動療法の多施設RCT研究により、大腿四頭筋訓練や体幹筋訓練の運動療法は消炎鎮痛薬投与に劣らない効果のあることが証明された。これらのエビデンスにより厚生労働省も運動器リハビリテーションに理解を示し、運動器不安定症にたいする診療報酬を設定することとなった。平成17年には、健康フロンティア戦略、介護予防10ヵ年戦略の一環として、運動器機能向上の柱を立てて、新介護予防給付がスタートした。運動器の10年日本委員会の努力もあり、2005年からの国策「健康フロンティア戦略」、更に2007年からの「新健康フロンティア戦略」の柱の一つに「運動器健康維持増進による生活機能低下予防」が取り上げられることとなった。

運動器の10年参加団体の日本整形外科学会は「ロコモティブシンドローム」の名称を提案し、ロコモティブチェック、ロコモティブトレーニングを実施を推奨し、高齢者運動器健康増進・介護予防を目指し活動を進め拡がりを見せている。健康寿命延伸のため転倒予防推進も各地で進められている。転倒予防も医療現場従事者や国民の生活現場で少しずつ広がろうとしている。

少子高齢社会に於いて、青少年の運動器健康管理も重要な課題である。その一環として、学校における運動器検診体制の確立に向けて日本委員会は取り組んでいる。日本学校保健会と協同し、10都道府県で運動器学校検診のモデル研究事業を支援し、全国全ての小学校、中学校、高校校に運動器検診ハンドブックを無料配布し、運動器学校検診制度の確立を目指している。青少年の運動器を守るために、運動器の10年日本委員会は学校における運動器傷害予防やスポーツ現場でのスポーツ傷害予防に向けて取り組んでいる。整形外科医、理学療法士がスポーツ現場の指導者と共同して、スポーツ傷害・障害の予防対策、救急・初期治療やアスレチックリハビリテーションの確立、メディカルチェックなどの健康管理そして選手強化のためのトレーニング処方、コンディショニングが必要である。

2000年にスタートした Bone and Joint Decade (2000-2010) は2010年3月で10年活動の最終年を迎え、日本委員会として「10年達成記念誌」を刊行し(図2)、活動に関して頂いた方や国民に向けて報告をさせて頂いた。しかし、運動器健康向上のミッションは未だ途半ばである。世界でも2010年以降にも、更に10年を目途にして



図2 10年達成記念誌

Bone and Joint Decade (2010-2020) を展開することが世界の全ての参加国の合意を得て決定されている。Bone

and Joint Decade (2010-2020) 世界活動の本部は、スウェーデン・ルンドから英国・ロンドンに移され、「Keep People Moving」をスローガンとして展開されている（図3）。わが国においても、去る6月の運動器10年日本委員会総会に於いて全ての参加団体からの同意を得て、一般財団法人「運動器の10年・日本協会」を設立し、「運動器の10年（2010-2020）」活動を展開することが決められた。運動器の10年・日本協会の活動の基本は、運動器の疾患・外傷・障害の治療と予防のための活動を推進し、運動器の健康作りを通して国民の心身の健康増進及びQOLの向上させることにある。これまでの10年活動の重要な作業を継続するとともに、新しい事業として運動器疼痛の管理や運動器外傷管理の望ましいあり方を模索し、これを国民に正しく伝えて行きたい。参加団体、同じ方向を目指す個人や団体、更には行政とも密接に連携を深めて活動を進め、国民の運動器の健康増進に努めたいと願っている。



The Bone and Joint Decade

Promoting musculoskeletal health

Keep people moving

図3 2010-2020世界活動

The Bone and Joint Decade activities

Hiroshi Yamamoto

President, Japan Association for Bone and Joint Decade

Professor Emeritus, Department of Orthopedic Surgery, Kochi Medical School, Kochi, Japan

SUMMARY

Since 1998, the Bone and Joint Decade (BJD) 2000-2010 has been conducted in 97 countries, to reduce the burden and cost of musculoskeletal disorders for individuals and society, and to promote musculoskeletal health and science worldwide with a cooperation of WHO and UN. The BJD Japan Nation Action Network (NAN) has promoted the BJD mission in collaborated with 47 academic organizations, 8 sports associations, 10 patients groups and 9 corporations, coordinating and working closely with a number of entities such as volunteer groups, health professionals and government agencies. To promote a better understandings of musculoskeletal system, the Japanese word “運動器” was adopted for the campaign in Japan.

Under the umbrella of the BJD, the Japanese Orthopedic Association and other participating organizations have worked to establish a check-up and prevention system for the locomotive syndrome which is one of major cause of receiving care for the senile person in Japan. The Japan NAN has also promoted a project to establish a bone and joint check-up system for school children, working closely with the Japanese Association of School Health, Japanese Physicians Association. Some projects for prevention of sport-related injuries have been carried out.

The bone and Joint Decade 2000-2010 came to its final year. Much has been accomplished but much remains to be done. The renewal of the mandate for the Bone and Joint Decade for another 10 years (2010-2020) with a vision “Keep People Moving” was decided in the all participating countries. Also in Japan, The Japan Association for the Bone and Joint Decade was founded in 2011, and started to promote the Bone and Joint health for Japanese people.

Key words : Bone and Joint Decade, musculoskeletal health, locomotive syndrome, Japan Association for Bone and Joint Decade

特集2：2. ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の原因と対策 一寝たきりにならないために一

健康寿命とロコモ

後 東 知 宏

徳島大学病院整形外科

(平成23年11月14日受付) (平成23年11月21日受理)

はじめに

日本における平均寿命は1947年では50歳前半であったものが、現在では80歳を超えている。この急速な寿命の伸長により、現在の日本は世界に類を見ない高齢化が進行している。超高齢社会の到来である。高齢化の進行にともない寝たきり、要介護者数も年々増加しており社会問題となっている。運動器障害は要介護となる主要因となっていることから、運動器疾患対策が今後の高齢社会における健康増進、健康寿命の伸延のキーポイントになると考える。

本稿ではより多くの人々がこの問題を認識し、当事者意識を持つためにロコモティブシンドローム（略称ロコモ）の概念とその対策を中心に紹介する。

日本における人口動態と寿命の推移

現代の日本では世界的に類を見ない超高齢化が進んでおり、高齢者に対する健康管理、健康寿命延伸がきわめて重要な課題となっている。現在日本の人口は、総人口約1億2700万人で、高齢化率（総人口に占める65歳以上の人口の割合）は約23%とされている。これは2007年に超高齢社会とされる高齢化率21%を超えてからも年々過去最高を更新している（図1）。今後、さらに高齢化が進むことが確実とされており、総務省が発表している今後の人口推計によると2050年には高齢化率が約40%となり日本国民の5人に2人が高齢者となる社会を迎える（図2）。また、日本の平均寿命を見てみると、現在日本の平均寿命は男性が約80歳、女性が約86歳、平均で約83歳とされており、いずれの値も世界トップクラスである。過去の平均寿命の推移を見てみると、昭和22年の平均寿命は52歳であり、最近60年程度の短期間で急激な寿命の延伸を遂げたことがわかる。長生きが可能となった

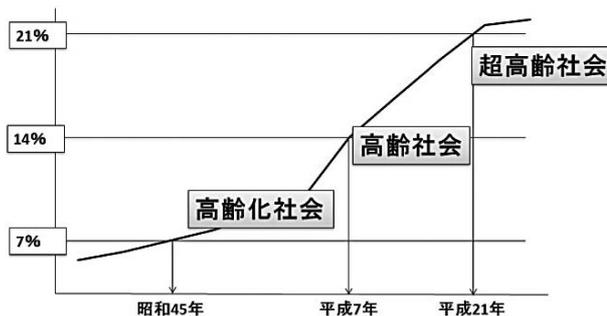
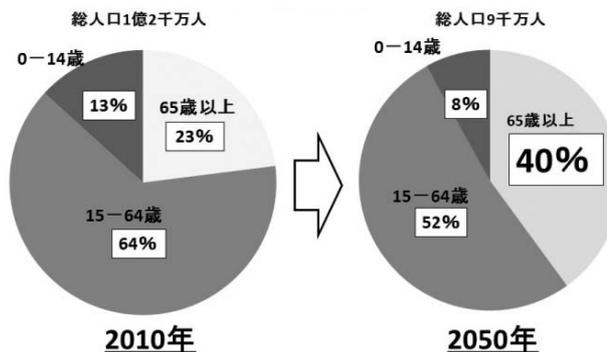


図1 65歳以上の高齢者割合の推移



2050年には5人に2人が高齢者

図2 日本人人口の将来推計（年齢構造）

ことは当然喜ばしい結果であり、医療の発展、公衆衛生の向上の成果である。しかし、この急激な寿命の伸延は身体にとって非常に過酷な変化であるとも考えられ、さまざまな形（疾患）となってその弊害が現れているといえる。日常的に介護を必要とせず自立した生活ができる生存期間は健康寿命と定義されるが、現在日本の健康寿命は男性73歳、女性78歳とともに世界第1位である。これは長寿国として世界に誇れる結果であるが、見方を変えると人生において男性で約7年間、女性で約8年間は寝たきりあるいは何らかの介護を必要とする期間があるということになる。われわれが理想とする社会は、健康

寿命≒平均寿命となる社会であり、今後いかに健康寿命を延ばし平均寿命に近づけるかが最重要課題と考える。

日本における高齢者の健康状態、介護の現状

超高齢社会が進展するなかで、当然のことながら要支援・要介護数が著しく増加してきており、健康寿命が短縮し寝たきりになることが社会問題となっている。厚生労働省の調査によれば、現在の要支援・要介護者数は450万人に達するとされている(図3)。その原因として脳卒中、心疾患、認知症のほか、運動器疾患では関節疾患が約12%、転倒・骨折が約10%であり合計すると運動器疾患を原因とするものは全体の約4分の1に達する状況である。さらに詳細な検討をすると要介護の中で介護度が低い要支援・要介護1に関しては運動器疾患の占める割合は約30%とさらに高くなる(図4)。つまり、運動器疾患対策により、介護度が低い方を介護が必要としない状態へ導くことで効率よく要介護者数を減少させることができると考えられる。また、高齢者の健康状態を国民生活基礎調査の結果から検討すると、65歳を境にして医療機関受診者数は急激に増加することが示されており、その訴えの多くは腰痛、肩こり、手足の関節痛といった運動器由来の症状が上位を占める結果となっている。疾患罹患率数において生活習慣病と比較すると、高血圧4,000万人、糖尿病870万人、高脂血症2,200万人に対し、運動器疾患は変形性腰椎症3,790万人、変形性膝関節症2,530万人、骨粗鬆症1,070万人とされており¹⁾、生活習慣病と運動器疾患は罹患率数においてもその重要度は同

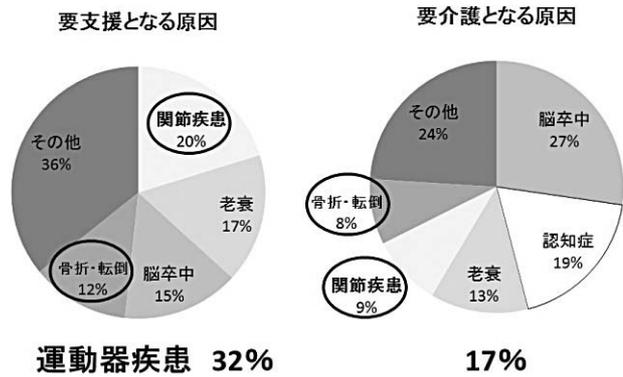


図4 介護が必要となった原因

等であるといえる。このように今後の人口動態、要介護の現状、あるいは高齢者の有訴、疾患罹患率数等からみても、要介護者数を減少させ、健康寿命の延伸をはかるうえでのキーポイントは運動器疾患対策であるといえる。

ロコモとメタボ

ロコモティブシンドローム(ロコモ)という概念は、運動器に対する関心を高め健康寿命を享受するために2007年に日本整形外科学会から提唱された(図5)。ロコモとは、運動器症候群ともいわれ、主に加齢による運動器の障害のため移動能力の低下をきたし要介護になる危険性の高い状態を意味する。ロコモという単語にはいくつもの重要な意味あるいはメッセージがある。一つは、英語で運動器のことを「ロコモティブオルガン」と言い、ロコモの語源となっている。運動器とは骨、関節、筋肉、



図3

要介護者数 増加の一途をたどり450万人達する

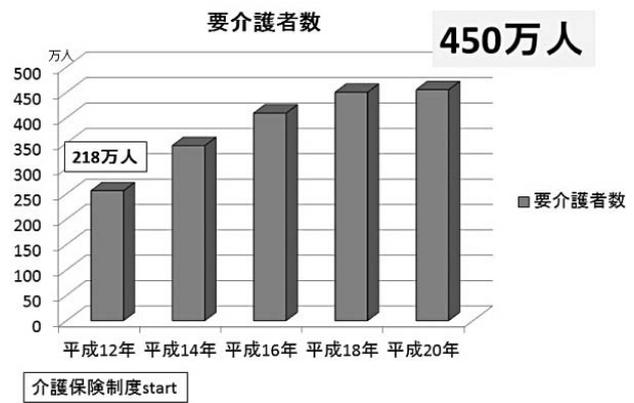


図5 要介護者数

靭帯、神経など四肢や体幹を動かす器官である。加齢によりこれらの脆弱化が起り、相互に関連しながら運動機能の低下、特に歩行機能の低下をきたし、最終的に介護が必要な状態になり得る。よってこれらの問題を膝や腰といった個別の問題ではなく運動器として総合的に捉える必要がある。また、ロコモティブには蒸気機関車という意味もある。加齢によって運動機能が低下するという現実に対し、ポジティブに取り組むことが大切でありそのメッセージが込められている^{2,3)}。

一方、メタボとは、内蔵脂肪型肥満を共通の要因として高血糖、高血圧、高脂血症が引き起こされる状態であり、生活習慣の改善により予防・改善が期待できる。生活習慣病対策としてこの“メタボ”をキーワードとし、内科の先生方を中心とした大々的な啓蒙活動が功を奏し、現在その概念は広く世間一般に受け入れられている。メタボを提唱してから2年後の認知度調査では87%の高い認知度が報告されている。これに対して、運動器疾患対策のキーワードである“ロコモ”では同じ2年後の認知度調査での結果は14%にとどまっている。今後“ロコモ”の概念を社会に浸透させ、国民一人一人の意識改革をはかることで高齢者の健康増進につなげる活動がわれわれ整形外科に課せられた重要な使命であると考え。“ロコモ”を合言葉にその知識と対策をあらゆる立場の人々が共有することで一人一人の当事者意識を高め、社会全体で高齢者の健康増進にあたることを期待される。

ロコモ対策：ロコチェック、ロコモーション

運動機能の低下は自覚症状なしに徐々に進行することが多いため、まず自分でその不調に気づくことが大切である。そこで、日本整形外科学会より一般の方々がより簡便に日常生活の状況から運動機能を自己評価できるという目的で、ロコモーションチェック（ロコチェック）7項目が設定された（図6）。ロコチェックの目的は、早期に自分の運動機能を評価することでロコモの予防・改善の対策を立てることである^{4,5)}。歩行能力が低下する高齢者では、下肢筋力が弱い、片脚立ち時間が短いという特徴がある。従って、ロコモ対策として片脚起立訓練・スクワットを中心としたロコモーショントレーニング（ロコトレ）が推奨されている。ロコトレの原則は、日常生活動作より少しきつめ程度の運動であること、また、その運動を無理なく継続できることである^{5,6)}。例えば、トイレ動作にスクワットを取り入れる、入浴の際

ロコモティブシンドローム(ロコモ)

—運動器症候群—とは？

骨、関節、筋肉などの運動器の働きが衰えると、
くらしの中の自立度が低下し、介護が必要になったり、
寝たきりになる可能性が高くなります。
運動器の障害のために、
要介護になっていたり、要介護になる危険の高い状態が
ロコモティブシンドロームです。

ロコモプレット 2010年度版より

図6

にストレッチを加えるといったようにトレーニングを日々の生活習慣の中に入れてしまう工夫が必要である。当然のことながら運動能力には個人差がある。重要なことはそれぞれの能力に合った運動の種類、負荷を適切に選択し実行することであり、特にさまざまな疾患を抱えた高齢者の方々は、専門家（整形外科医）に相談をした上で安全にロコトレに取り組む必要があると考える。

超高齢社会にあるわが国において、運動器疾患への対策は健康寿命延伸に不可欠である。ロコモの啓蒙啓発により運動器機能低下をいち早くチェックし、その予防・改善に努めることが非常に重要な課題であると考え。

文 献

- 1) 吉村典子：ロコモティブシンドロームの疫学的実態—大規模住民調査 ROAD より—。運動・物理療法，20：305-10, 2009
- 2) 中村耕三：ロコモティブシンドローム（運動器症候群）—超高齢社会における健康寿命と運動器—。日整会誌，83：1-2, 2009
- 3) Nakamura, K.：The concept and treatment of locomotive syndrome : its acceptance and spread in Japan. J. Orthop. Sci., 16：489-491, 2011
- 4) 石橋英明：運動機能低下に気付くためのチェック法「ロコチェック」Modern Physician, 30：473-477, 2010
- 5) 渡曾公治：ロコモーショントレーニング（ロコトレ）Modern Physician, 30：486-491, 2010
- 6) 日本整形外科学会 編：ロコモティブシンドローム診療ガイド, 2010

Healthy longevity and locomotive syndrome

Tomohiro Goto

Department of Orthopedics, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

The average lifespan of Japanese is about 83 years and the average health longevity is 75 years. These are the highest in the world. Japan has rapidly been becoming an aged society. In 2010 the elderly people (age 65 or older) were account for 23% of the country's total population. This number will increase steadily, and is expected to reach 40% by 2050. Many elderly require nursing care services and its main causes are suffering from locomotive organ disorders. Recognizing these circumstances, the Japanese Orthopaedic Association (JOA) proposed the concept of locomotive syndrome, "locomo" in short, in 2007. This syndrome refers to those elderly who have become to need nursing care services because of problems of the locomotive organs, or have risk conditions which may require them to have such services in the future. The JOA also prepared a self-check list, so called "loco check", for this syndrome to become aware of degeneration of the locomotive organs and to recognize risks of locomo for individuals. The JOA recommends "standing on one leg with eyes open" and "half squats" as beneficial locomotive exercises. It is very important to educate and spread this concept more global. We hope that this concept "locomo" contributes to the health and welfare of the nation.

Key words : aged society, Locomotive syndrome "locomo", healthy longevity, locomotive check
"loco check"

特集2：2. ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の原因と対策 ー寝たきりにならないためにー**膝の痛み、股関節の痛み ーロコモティブシンドロームと関節ー**

浜田 大輔

徳島大学病院整形外科

(平成23年11月22日受付) (平成23年11月28日受理)

ロコモティブシンドローム（以下ロコモと略す）とは日本語で運動器症候群といわれる。

運動器とは、身体運動に関わる骨、筋肉、関節、神経などの総称で、運動器はそれぞれが連携して働いており、どのひとつが悪くても身体はうまく機能しない。また、複数の運動器が同時に障害を受けることもあり、運動器を全体としてとらえる必要もあり、それがロコモの考え方である。

ロコモは骨や関節、筋肉などの運動器の働きが衰えて、自立した生活が送りづらくなり、介護が必要になったり、寝たきりのリスクが高まった状態のことを指し、「将来の要介護状態、寝たきりになる予備軍」と考えられる。

運動器の障害の原因には大きく分けて「運動器自体の疾患」、「加齢による運動器機能不全」があり、「運動器自体の疾患」には変形性関節症、骨粗鬆症、変形性脊椎症、脊柱管狭窄症、関節リウマチなどのさまざまな運動器の疾患があるが、本稿ではロコモの原因となる関節疾患のうち、股関節と膝関節の痛みを中心に解説する。

股関節

股関節は人体最大の関節であり、歩行時には片足で体重を支えるため、体重の約3倍の重さがかかるとされる。歩く、立つ、しゃがむなどの下肢の運動を可能にする重要な関節で、球関節構造を持つ。大腿骨頭と白蓋の表面は軟骨でおおわれ、股関節のまわりは筋肉や腱に取り囲

まれている。こうした組織が股関節を支え、安定した動きを与えている。痛みの原因としては変形性股関節症、白蓋形成不全、大腿骨頭壊死、関節リウマチなどがあげられる。治療法としては保存療法と手術療法があり、保存療法とは内服薬、外用薬、注射薬を用いた薬物治療、リハビリテーションなどの手術以外の方法で、手術療法には大きく分けて自分の骨を残して治療する骨切り手術と、痛んだ骨を金属で置換する人工関節置換術がある。

膝関節

膝関節も股関節同様、歩く、立つ、しゃがむなどの下肢の運動に関わるに重要な関節である。歩行時には体重の約2倍の重さがかかると言われており、蝶番関節構造を持つ。両関節面が円柱面の一部をなす状態のもので、いわゆる蝶番状にほぼ一方向（一軸性）にのみ運動が可能である。大腿骨、脛骨の表面は軟骨でおおわれ、股関節同様その周りを筋肉や腱に囲まれており、こうした組織が膝関節を支え、安定した運動に寄与している。痛みの原因としては変形性膝関節症、半月板損傷、関節リウマチ、骨壊死などがあり股関節同様治療法は保存療法と手術療法であり症状や・年齢に応じて治療方針が決定される。

高齢化が進む中「健康寿命の延伸」、「生活機能低下の防止」のために、ロコモをよく理解し、予防、早期発見・早期治療に取り組むことが重要であると考えられる。

Hip and knee pain -locomotive syndrome-

Daisuke Hamada

Department of Orthopedics, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

“Locomotive syndrome” is the generic term for disability-free life expectancy and locomotive organ health in advanced people, in other words, becoming bedridden or demented and thus requiring nursing care.

The main cause of locomotive syndrome has two reasons ; one is spontaneous disability related to aging and the other one is locomotive organ disease, such as joint disorders, spinal disorders, osteoporosis or rheumatoid arthritis.

We describe the hip joint and the knee joint in this paper because these two joints are critical joints to stand and walk.

Hip joint

The hip joint is the biggest joint for human, and the most important part in supporting the body weight and walking smoothly.

The hip joint is the type of spheroidal or ball and socket joint where the femoral head and the acetabulum covered the cartilage tissue. The hip joint is supported by the ligaments, the tendons and muscles. Hip osteoarthritis is caused by deterioration of articular cartilage.

Medications are one of the treatment with hip osteoarthritis for the mild cases.

Total hip replacement is a surgical procedure which is the new acetabular and femoral components implanted for the severe cases.

Knee joint

The knee joint is between the femur and the tibia or between the femur and the patella. The knee joint is a hinge joint having flexion and extension motion.

The ligaments surrounding the knee joint offer stability. The muscles are also supporting the body weight and walking smoothly.

The knee pain frequently arises due to osteoarthritis. The causes of osteoarthritis are excessive motion and combination such as muscle weakness and overweight.

Knee osteoarthritis treatments are aimed at decreasing pain, preserving or improving joint function, and limiting joint deformity and disability. Effective osteoarthritis treatments include medications, injections and joint surgery

It is important that we aware of diseases of the locomotive organs, people require knowledge about how to keep those organs in good health.

Key words : locomotive syndrome, knee joint, hip joint, hip and knee pain, osteoarthritis

特集2：2. ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の原因と対策 ー寝たきりにならないためにー

ゴルフと腰痛 ーロコモティブシンドロームと脊椎疾患ー

村 田 豊

村田整形外科医院

(平成23年11月14日受付) (平成23年11月21日受理)

はじめに

本稿ではロコモティブシンドローム（通称ロコモ）を引き起こす疾患としての脊椎病変につき述べると共に、ゴルフとの関連にも言及する。

まず、典型的な経年疾患である「骨粗鬆症」と「変形性脊椎症」について述べる。

1, 骨粗鬆症

男性にも発症するが圧倒的に女性に多く、骨の密度が低下して骨折しやすくなる疾患である。脊椎においては「圧迫骨折」、四肢では「大腿骨頸部骨折」がロコモと関係が深い。対象者は1000万人ともそれ以上とも言われている。

診断はレントゲン検査、骨密度測定、血液検査等による。治療は薬物療法が主で、運動療法も併用される。

2, 変形性脊椎症

加齢に伴う脊椎の変性疾患で、男性により多くみられる。

診断は主にレントゲン検査による。治療は薬物療法、運動療法、コルセット等がある。

更にこの疾患を基盤として発生し、近年増加している疾患に「腰部脊柱管狭窄症」がある。

下肢の知覚・運動をつかさどる神経が入る管（脊柱管）が狭くなり、下肢の痛み・痺れ・運動障害を引き起こす疾患である。特徴的な症状として「間欠跛行」がある。これは、ある一定の距離や時間を歩くと下肢に痛みや痺れが生じ、歩き続けられなくなる。しばらくしゃがんだり、座ったりしていると症状は消失して再び歩くことができる。しかしまた同様の症状が出現し、休むと消失するということを繰り返す現象を指す。レントゲン検査に加え、MRI 検査が有用である。治療はこれも薬物

療法、運動療法、コルセット等であるが、日常生活に支障が生じたり、膀胱直腸症状（尿閉・失禁等）が起これば手術の適応となる。

以上代表的な疾患につき述べた。

続いて表題にある「ゴルフと腰痛」について述べる。

ゴルフは腰を一定の方向に回転させてボールを打つゲームである。従ってゴルフをする頻度、期間により腰痛が発生するであろうことは容易に想像できる。今回の執筆にあたり、徳島県のゴルファー300名にアンケートを取り257名から回答を得た。現在腰痛のあるゴルファーは81名、31.5%であった。この数字は一般の人を対象にしたデータより少し多い程度にとどまった。今回は性別、年齢別のデータは出さなかった。

著者自身も「腰部脊柱管狭窄症」に罹患しており、10年程前には約半年間ゴルフができなかった経験を持っている。一般の人より格段にボールを打つ回数が多かったためと思われる。著者の場合は残念ながら、薬物療法やコルセットは無効であった。奏効したのは運動療法で、「太極拳」の姿勢を参考にして腰椎の前弯を減少させる方法であった。当院の患者にはその体操を指導している。是非参考にしてもらいたい。

おわりに

ゴルフはゲーム性をもったれっきとしたスポーツであり、著者のように障害や傷害を引き起こす可能性がある。十分な注意やトレーニングが必要である。

一方ゴルフは老若男女を問わず楽しめるものでもあり、生涯スポーツとして最適と考える。腰痛で悩んでいる人もそうでない人達もゴルフを存分に楽しもうではないか。

Golf and low back pain

Yutaka Murata

Murata Orthopedic Clinic, Tokushima, Japan

SUMMARY

Lumbar spinal disease is one of the “locomotive syndrome”. Most common disease for advanced people is lumbar spinal canal stenosis (LSCS), on the other hand, most common disease for young adult people is lumbar disc herniation (LDH). Both LSCS and LDH can cause low back pain and severe sciatica of lower extremities. Golf is one of the most favorite sports for any generation worldwide. Sometimes golf can cause low back pain, however we can prevent the injuries of lumbar from playing golf. The achievement of the special positioning based on “Tai chi chuan”, so called Taikyokuken, upward of the hip and knee joint flexed without lordosis of lumbar spine can induce best posture for golf.

We can enjoy playing golf with prevention of locomotive syndrome for whole life.

Key words : golf, low back pain, locomotive syndrome, lumbar spinal canal stenosis

特集2：2. ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の原因と対策 ー寝たきりにならないためにー

メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを防ぐ運動療法

佐藤 紀

徳島大学病院整形外科

(平成23年11月14日受付) (平成23年11月24日受理)

はじめに

長寿大国となった日本の課題は、いかに元気に自立した生活を送ることができるのか？ということである。その対策として、メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを予防することにより、できる限り要介護・要支援となる時期を遅らせることが、これからの日本にとって非常に重要である。本稿では、メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを防ぐ運動療法を中心に説明し、その必要性について概説する。

平均寿命と平均健康寿命

日本人の平均寿命（2010年）は、厚生労働省が発表した平成22年簡易生命表¹⁾によると、男性79.64歳、女性86.39歳であった。日本は長寿大国となり、いかに元気に過ごすことができるのか？ということが、これからの日本の課題となってくる。そこで提唱されるのが、健康寿命という概念である。健康寿命とは、日常生活において、介護を必要とせず自立した生活ができる期間のことである。現在の日本の平均健康寿命は、平均寿命と比べ、男性では約6年、女性では約8年、下回っている。つまり、人生最後の約6～8年は、何らかの介護が必要であるということを示している。

要介護・要支援となる原因

それでは、どのような疾患で要介護・要支援となるのだろうか？平成22年国民生活基礎調査²⁾によると、要介護・要支援となる原因は、1位：脳血管疾患（脳卒中）21.5%、2位：認知症15.3%、3位：高齢による衰弱13.7%、4位：関節疾患10.9%、5位：骨折・転倒10.2%、6位：心疾患（心臓病）3.9%、7位：パーキンソン病3.2%、8位：糖尿病3.0%、等であった（図1）。これらの原因のうち、メタボリックシンドロームが要因となって起こり

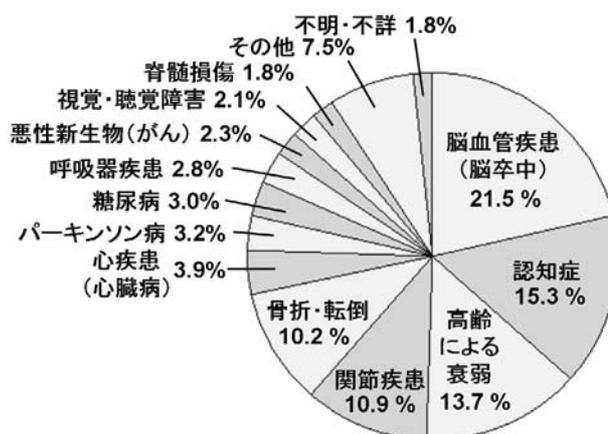


図1. 要介護・要支援となる原因 (平成22年)

得るものとして、脳血管疾患（脳卒中）、心疾患（心臓病）、糖尿病が挙げられ、ロコモティブシンドロームが要因となって起こり得るものとして、高齢による衰弱、関節疾患、骨折・転倒が挙げられる。要介護・要支援となる原因のうち、メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームに関連したものが実に大部分を占めていることが分かる。つまり、メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを予防し、できる限り、要介護・要支援となる時期を遅らせることが、長寿大国である日本の課題である。

メタボリックシンドロームと運動療法

1) メタボリックシンドロームの診断基準

メタボリックシンドロームとは、内臓脂肪の蓄積に加えて、高血圧・脂質異常・高血糖のうちいずれか2つ以上を満たしている状態を指す。メタボリックシンドロームになると、動脈硬化が急速に進行する。日本人の3大死因である、がん・心疾患・脳卒中のうち、特に後者2者は動脈硬化が要因となり得る疾患である。メタボリックシンド

ロームの診断基準は、①内臓脂肪の蓄積：腹囲が85cm以上（男性）・90cm以上（女性）であること、②高血圧：収縮期血圧130mmHg以上・拡張期血圧85mmHg以上のいずれかまたは両方、③脂質異常：中性脂肪150mg/dl以上・HDLコレステロール40mg/dl未満のいずれかまたは両方、④高血糖：空腹時血糖値110mg/dl以上、のうち、①を満たし、かつ②～④のうち2つ以上の項目に該当することである。

2) メタボリックシンドロームを防ぐ運動療法

内臓脂肪を減らすためには、運動療法と食事療法の併用が有効である。脂肪を1kg減らそうとするには、約7000kcalのエネルギー消費が必要となる。そのため、運動または食事単独で脂肪を減らすのは困難である。運動療法に加え、厚生労働省・農林水産省の食事バランスガイド等を参考に食事の改善を行なうことにより、内臓脂肪の減少量を大きくすることが可能となる。ここでは、運動療法について詳細を述べる。

健康づくりのための運動指針2006（厚生労働省）³⁾によると、健康づくりのための身体活動量の目標として、“週23エクササイズ（メッツ・時）の活発な身体活動（運動・生活活動）。そのうち4エクササイズは活発な運動。”が掲げられている。「身体活動」とは安静にしている状態より多くのエネルギーを消費する全ての動きのことを、「運動」とは身体活動のうち体力の維持・向上を目的として計画的・意図的に実施するものを、「生活活動」とは身体活動のうち運動以外のものを指す。エクササイズ（メッツ・時）とは、身体活動の量を表わす単位で、身体活動の強度（メッツ）に身体活動の実施時間（時）をかけたものである。

図2を用いて分かりやすく説明すると、1週間で、運動の項目から4個、生活活動の項目から19個選んで実施すればよい（図2）。具体例を示すと、運動項目から速歩（15分）を4個（＝15分×4＝60分）、生活活動から歩行（20分）を19個（＝20分×19＝380分）行なえばよい。

3) 運動療法の注意点

- ・治療中の病気やケガのある場合は、必ず医師に相談すること。
- ・高血圧・糖尿病・脳卒中・心疾患・腎不全等の既往がある場合は、必ず医師に相談すること。
- ・体力に応じた運動を行なうこと。
- ・運動前後には十分な準備運動（ストレッチ等）を行なうこと。



図2. 1エクササイズに相当する活発な身体活動
（健康づくりのための運動指針2006～生活習慣予防のために～より引用、一部改変）

4) 関節痛や腰痛がある場合の運動療法

関節痛や腰痛があれば、疼痛のため運動を行うのが困難であることが多い。そのような場合に行う運動療法の一例として、水中運動がある。水中では浮力のため、下肢の関節・腰部にかかる負担が減少する。臍までつかれば体重の影響が1/2に、胸までつかれば体重の影響が1/3になる。つまり、関節痛や腰痛があり、地上では運動できない人でも、水中では負担が減り、運動ができる場合がある。ただし、水中での運動であるため、転倒しないよう、また溺れないよう注意する必要がある。

ロコモティブシンドロームと運動療法

1) ロコモティブシンドロームの定義と原因

ロコモティブシンドロームとは、運動器の機能低下により、歩行機能が低下し、介護・介助が必要となる状態、または、そうなる危険性が高くなる状態のことを指す。運動器とは、骨・軟骨・筋肉・靭帯・神経など体を動かすのに関わる器官のことである。運動器はそれぞれの組織が連携して働き、そのうちのどれか1つにでも障害があれば、運動しづらくなる。ロコモティブシンドロームの主な原因として、①関節・椎間板の変性、②骨の脆弱化、③筋・神経の機能低下等が挙げられる⁴⁾。

2) ロコモーションチェック

ロコモティブシンドロームであるかどうかをチェックすることを、ロコモーションチェックという。下記の示す7項目のうち、1項目でも当てはまればロコモティブシンドロームである可能性がある⁵⁾（図3）。

1. 片脚立ちで靴下がはけない。

2. 家のなかでつまずいたり滑ったりする。
3. 階段を上るのに手すりが必要である。
4. 横断歩道を青信号で渡りきれない。
5. 15分くらい続けて歩けない。
6. 2kg程度の買い物をして持ち帰るのが困難である。
7. 家のやや重い仕事が困難である。

3回行う(図5a)。安全のため、椅子やソファの前で行うように注意が必要である。尻を軽く下ろすところから始めて、膝を90度以上曲げないように注意する。支えが必要な人は、机に手をつけてスクワットを行う(図5b)。スクワットができない時は、椅子に腰かけ、机に手をつき、腰を浮かす動作を繰り返す(図5c)。



図3. ロコモーションチェック
(日本整形外科学会ロコモパンフレット2010年度版より引用)

3) ロコモーショントレーニング

ロコモティブシンドローム対策として、体幹・下肢の筋力やバランス力をつけるトレーニングを、ロコモーショントレーニングという。日本整形外科学会が推奨しているロコモーショントレーニングには、①開眼片脚立ち、②スクワットがある。開眼片脚立ちとは、バランス力を養い、転倒しにくくするために行う。スクワットとは、体幹・下肢の筋力を鍛え、立ち上がることができるために行う。ここで注意したいのが、ロコモティブシンドロームと一言で言っても、さまざまなレベルがあることである。例えば、歩行が十分に可能な人と、そうでない人とでは、トレーニングの方法も異なる。

①開眼片脚立ち

左右1分間ずつ、1日3回行い、床に着かない程度に片脚を上げる(図4a)。この際、転倒しないように、必ずつかまるものがある場所で行うよう注意が必要である。また、支えが必要な人は、机に手や指をつけて行うようにする(図4b, c)。

②スクワット

深呼吸をするペースで5-6回繰り返し、これを1日

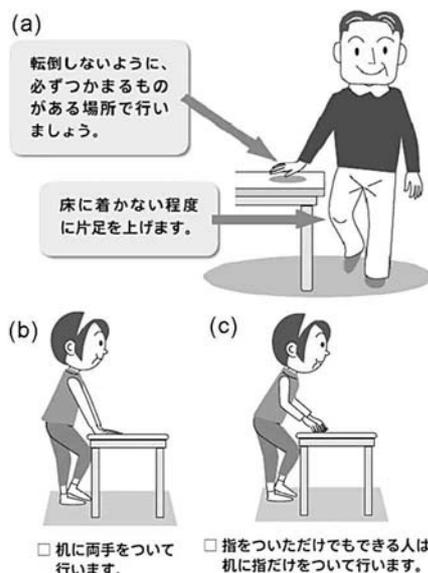


図4. 開眼片脚立ち
(日本整形外科学会ロコモパンフレット2010年度版より引用)

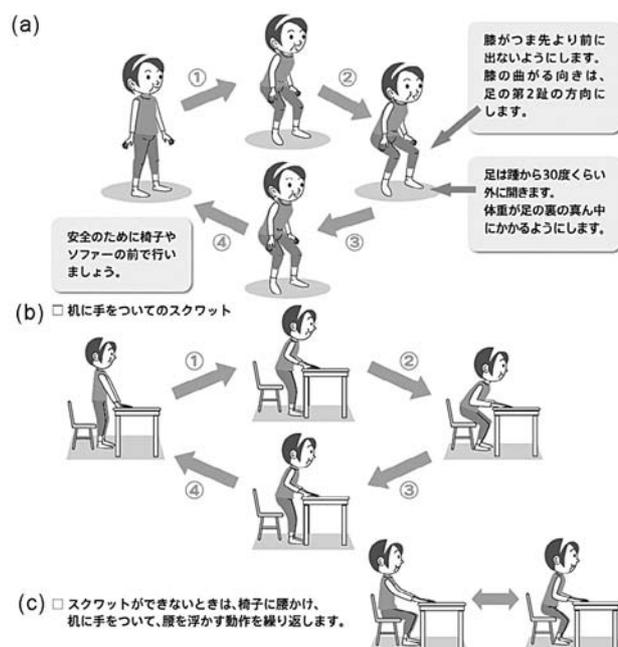


図5. スクワット
(日本整形外科学会ロコモパンフレット2010年度版より引用)

③その他のロコモーショントレーニング

ストレッチ、関節の曲げ伸ばし、ラジオ体操、ウォーキング、各種スポーツなど、さまざまな運動を積極的に行うことが推奨されている。

4) ロコモーショントレーニングを行う上での注意点

- ・治療中の病気やケガのある場合、または体調に不安がある場合は、必ず医師に相談すること。
- ・疼痛が生じた場合は、運動を中止し、医師に相談すること。
- ・転倒には十分注意すること。
- ・自分に合ったペースで行うこと。

おわりに

メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを予防することで、要介護・要支援になる時期を遅ら

せることが可能である。個々にあった適切な運動療法を行うことで、両者を予防し、平均寿命≒平均健康寿命を目指して心身ともに健やかな生活を送りたいものである。

文 献

- 1) 厚生労働省：平成22年度簡易生命表．厚生労働省，2010
- 2) 厚生労働省：平成22年国民生活基礎調査．厚生労働省，2010
- 3) 厚生労働省：健康づくりのための運動指針2006．厚生労働省，2006
- 4) 中村耕三：ロコモティブシンドローム実践！ロコモーショントレーニング第1版，三輪書店，東京，2010，pp. 12
- 5) 日本整形外科学会：ロコモパンフレット2010年度版．日本整形外科学会，2010

Exercise therapy for preventing metabolic syndrome and locomotive syndrome

Nori Sato

Department of Orthopedics, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

Japan has rapidly been becoming an aged society. In 2010, the average lifespan of a Japanese male was 79.64 years and that of a Japanese female was 86.39 years. The most important thing for aged people is how to spend the healthy life without nursing care. Healthy life expectancy is an estimate of how many years are lived in good health. We must try to extend healthy life expectancy.

Metabolic syndrome and locomotive syndrome shorten our healthy life expectancy. Exercise therapy prevents both metabolic syndrome and locomotive syndrome. In this report, the method of the exercise for preventing metabolic syndrome and locomotive syndrome are described.

Key words : healthy life expectancy, exercise therapy, metabolic syndrome, locomotive syndrome, locomotion training

総説（教授就任記念講演）

死因調査から防災対策へ — 阪神から南海へ —

西村 明 儒

徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部感覚運動系病態医学講座法医学分野

（平成23年11月14日受付）（平成23年11月21日受理）

はじめに

日本法医学会では、1985年日航機墜落事故で複数の法医学講座が協力したことを受けて、全国規模の医師派遣の応援態勢の整備を開始した。以来、1990年雲仙普賢岳火砕流災害（長崎県）およびスーパー長崎屋崎店火災（兵庫県）、1991年信楽高原鉄道列車事故（滋賀県）、1994年中華航空機墜落事故（愛知県）等の災害や事故で小規模な応援派遣を行ってきたが、1995年阪神・淡路大震災では、初めて全国規模での応援派遣を行った。これを機に北海道・東北地区、関東地区、中部地区、近畿地区、中国・四国地区、九州地区の地区ごとに派遣可能な医師、歯科医師、その他のスタッフをリストアップし地区理事が把握しておく体制を整えた。¹⁾その後、1995年東京地下鉄サリン事件（東京都）、2005年JR福知山線脱線事故（兵庫県）を経て、2011年東日本大震災では、発災直後から、6月までの長期に亘って、全国規模の応援派遣を行った。これらの派遣は、担当する警察本部からの依頼で行われるが、東日本大震災では岩手県、宮城県、福島県と複数になったため、警察庁が3つの警察本部の要請をまとめて日本法医学会に依頼した。地震に限らず、すべての災害や事件における法医学の役割は、死体検案であり、その中心は、死因調査と身元確認である。地震は、その上に何もなければ、地面が揺れるというただの自然現象である。都市に地震の影響が波及することで震災という社会現象となる。ヒトが都市を社会を形成して数千年、程度は異なってもコミュニティが、その時代に応じた地震災害時リスクに曝されてきたことは想像に難くない。災害医療対策には、①予防（災害に対する備え）、②災害発生直後の救急医療対応、③災害後の健康管理活動があると考えられている。米国の公衆衛生学書

として代表的な Maxcy-Rosenan-Last の Public Health & Preventive Medicine では、「公衆衛生は、災害による死亡、負傷、経済的混乱を予防することができる。一次予防とは、災害の発生予防である。二次予防とは災害発生後の影響を減少させる対策および災害の早期認知による被害の軽減である。」、さらに、「公衆衛生の人材と組織は、災害後の罹病率、死亡率、経済的損失およびこれらの有害な結果を引き起こす原因に関するデータの収集に貢献できる。これらのデータの分析を通じて、研究者はこれらの有害な結果をどの程度予防可能であったかを判断できる。さらに、災害による損失の最も高いリスクにある地域（例えば、活断層、洪水の起こりやすい平原、沿岸地方）や集団（例えば、高齢者、独居者、生命維持装置使用者）を確認することができる。また、予防のための介入（例えば、建築基準、早期警報システム、備え、避難方法）によって、前述のハイ・リスクの集団や地域に対して、災害の影響を減少させることが可能である。」と述べており²⁾、災害医療対策における社会医学の果たす役割の重要性が指摘されている。本稿では阪神・淡路大震災の死因調査を端緒として、さまざまな分野の研究者と学際的研究を進めた結果を基に数十年から百数十年の周期性があり、今後30年間に60%の確率で発生するとされている南海地震における防災ならびに減災を提言したいと思う。

1. 阪神・淡路大震災における死体検案活動と死因調査

平成7年1月17日午前5時46分頃、淡路島北東部を震源としたマグニチュード7.3の地震が発生し、震度7の激震が神戸市から西宮市および淡路島北部の広い地域を襲った。この地震による災害は、阪神・淡路大震災と呼

ばれ、極めて大規模な都市型災害を引き起こし、30万棟以上の建造物が被害を受け、4万人以上が負傷（重傷のみ）、最高30万人が避難生活を余儀なくされ、全被災地で6,433名の被災死亡者が発生し、その内訳は、地震の直接の作用での死亡が5,502名、避難生活中に病死した者が931名であった。現在、東京都23区、横浜市、名古屋市、大阪市および神戸市には、死体解剖保存法第8条「政令で定める地を管轄する都道府県知事は、その地域内における伝染病、中毒又は災害により死亡した疑のある死体、その他死因の明らかでない死体について、その死因を明らかにするため監察医を置き、これに検案をさせ、又は検案によっても死因の判明しない場合には解剖させることができる。（略）」の規定に基づいて監察医制度が置かれている。阪神・淡路大震災での神戸市内では、兵庫県監察医が中心となり、日本法医学会からの派遣医師とともに死体検案を行った。筆者は、これまでに神戸市内における被災死亡者データについて報告してきた³⁻⁶⁾。平成22年四国医学雑誌⁶⁾掲載の死亡要因別被災死亡者

数を表1に示す。外因死3,850名中、本震によるものが3,847名と全体の99.9%を占め、屋内3,832名、屋外15名であった。屋内での死亡者は、建物の倒壊1,850名、何らかの圧迫による死亡1,364名、家具などの屋内収容物の転倒・落下による受傷21人、屋内での転倒1名、建物損壊による閉込13名、火災579名であり、屋外での死亡は建物の倒壊5名、塀等の倒壊4名、屋外設置物の転倒1名、交通機関関連4名、火災1名であった。建物の倒壊による死亡の原因は、建物の物理的崩壊あるいは機能喪失であり、屋内における死亡の中の“何らかの圧迫”は、屋内で圧迫によって死亡したことは判明しているが、死体検案書に明確な記載がなかったものである。

建物の倒壊では、戸建住宅で1,258名が死亡している。集合住宅では文化住宅での被災が多く、335名の文化住宅での死亡者の中には60歳未満の者が180名と過半数を占め、20歳代および30歳代の者が40名死亡している。住居に比べ、死亡者の発生は極めて少ないが、建物倒壊による死亡者は住居のみならず、ビル・社屋、工場、店舗

表1 阪神・淡路大震災死亡要因別被災死亡者数（参考文献⁶⁾西村明儒から引用）

外因死 (3,850)	本震 (3,847)	屋内		
		建物の倒壊	1,850	3,832
何らかの圧迫	1,364			
屋内収容物（家具等）	25			
転倒	1			
閉込	13			
火災	579			
	屋外	建物の倒壊	5	15
		塀等の倒壊	4	
		屋外設置物の転倒	1	
		交通機関関連	4	
		火災	1	
余震		建物の倒壊	1	3
		転落	2	

建物の倒壊		1,850
住	戸建住宅	1,258
	集合住宅	
	マンション	65
	アパート	22
	文化住宅	335
居	社員寮	4
	母子寮	4
	種別不詳	124
就業	ビル・社屋	25
	工場	
	店舗	
教育機関（幼稚園）	1	
病院（含、酸素停止：2、転落：1）	4	
寺社等（含、参道の休憩所：2）	8	

屋外での死亡		15
建物（戸建住宅）の倒壊		5
塀等の倒壊		4
ブロック塀		1
土塀		1
不詳		2
屋外設置物の転倒 （自動販売機）		1
交通機関関連		4
高速道路の倒壊		2
操作不能による衝突		1
鉄道高架の倒壊		1
家屋火災		1

等の就業場所ならびに教育機関（幼稚園）においても発生している。病院においても4人が死亡しており、その内訳は、建物の損壊が1名、レスピレーター（呼吸器）の停止が2名、停電中に転落した者が1名であった。屋内収容物では、家具によるものが最も多く、タンス12名、本棚2名、仏壇、ピアノ、テレビが各1名であった。また、転倒の1名は、大腿骨頸部骨折で入院治療中に死亡したものであった。閉込、すなわち倒壊した家屋内で外傷はなかったが、そこから出ることができずに死亡した13名では、飢餓・脱水、凍死および救出後の肺炎が認められている。

火災による死亡は579名であった。各地で火災が発生し、消火活動が十分に行なえなかったことを考慮すれば死者は少ない印象である。火災による死亡の原因としては、木造家屋の場合、火炎や熱よりもむしろ不完全燃焼によって発生する一酸化炭素による中毒の頻度が高い。しかし、近年では新建材の使用によって、火災の際には一酸化炭素のみならず青酸ガスも発生する。青酸ガスは一酸化炭素より毒性が強いため、より低濃度、短時間で死に至る。したがって大規模な建物の場合、避難中に中毒によって動けなくなりそのまま死亡するケースが多い。

屋外では、戸建て住宅ならびに塀の倒壊によって9名の死者が発生するとともに、屋外設置物（自動販売機）の転倒による死者も発生している。交通機関関連では、阪神高速道路の倒壊によって2名、鉄道高架の倒壊によって1名、自動車の操作不能による衝突で1名死亡している。

表1に示したとおり、神戸市内における地震に関連した外因死は3,850名である。男女比は、男性4割、女性6割で女性が男性の1.5倍であった。性別年齢階級別死者数分布（図1）では、20～24歳および65～74歳にピークが認められる2峰性の分布を示し、0～4歳、20～24歳および35～39歳以外の全てで女性の比率が高くなっている。女性、高齢者、5歳以下の年少者ならびに身体障害者は、災害弱者と呼ばれ、災害時に被害を受けやすいとされている。その理由は、火災や津波から避難する際に体力的に劣るため逃げ遅れるからであるという。阪神・淡路大震災では、女性および高齢者の死者は多いが、年少者は必ずしも多いとは言えず、むしろ20歳代が多くなっている。これでは、いくら女性、高齢者が多くても従来の「災害弱者」の範疇で括るのには無理があり、別の要因が関与していると思われる。そこで年齢階級別死者数の分布を区別に見ると（図2）、灘区および東灘区では、他の区に比べて20～24歳の死者が多く、灘区では、

男性が多くなっている。灘区および東灘区には神戸大学や有名私立大学などの学生が多く居住し、また、阪神工業地帯であることから多数の工場があり、若い工場労働者も多く居住している。これらの若い学生や労働者が耐

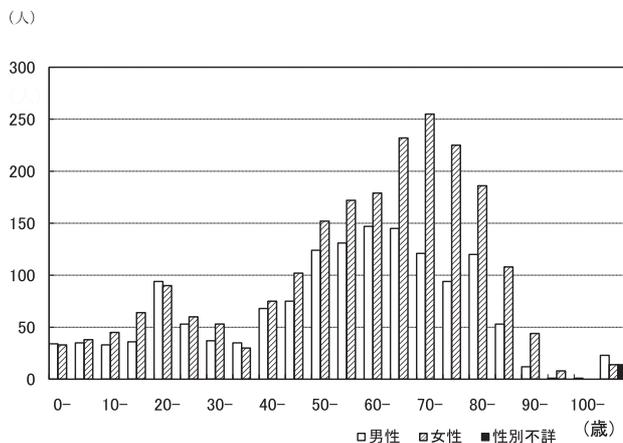


図1 阪神・淡路大震災性別年齢階級別被災死者数（神戸市内）
（参考文献^{5）}西村明儒，他から引用）

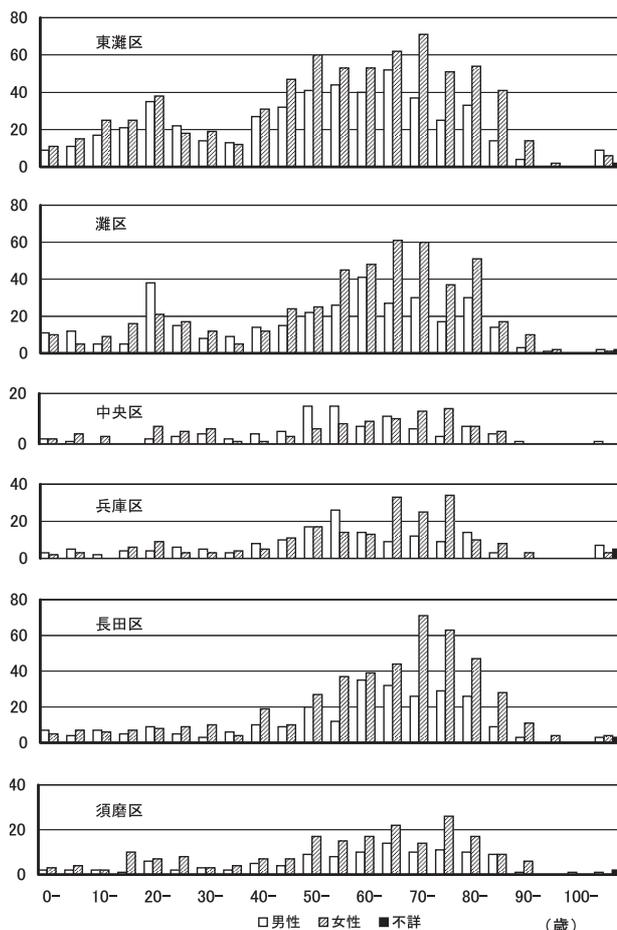


図2 区別年齢階級別死者数（参考文献^{5）}西村明儒，他から引用）

震性の十分でない住居で被災した可能性が示唆された。これは先に示した文化住宅で20歳代、30歳代が多く死亡していることと一致する。神戸市が母子家庭向けに借り上げている母子寮での被災も併せ、阪神・淡路大震災における災害弱者は、社会的弱者であったと示唆された。

死因別分類(図3)では、胸部圧迫や胸腹部圧迫による外傷性窒息死が53.9%と最も多く、次いで圧死12.4%、焼死12.2%、全身打撲8.2%と続いている。全身を強く圧挫される圧死に比べて、外傷性窒息がはるかに多いことが、今後の防災対策によって死者を減らせる可能性を示唆するものである。全身が圧挫されるような家屋の破壊状況は、いわゆる瓦礫状態で耐震性にもかなりの問題を含んだ状態であったと思われるが、外傷性窒息では、胸部や腹部に乗っている家の部材が10cmあるいは20cm上方で留まっていれば、閉じ込められこそすれ、窒息せずに済んだ可能性が考えられる。すなわち、家を全く破壊されないようにする耐震補強は、費用の面で難しくても、破壊されても死なずに済む状態にまでもどす耐震補強であれば、数十万で可能であり、行政が提示している30万円の自己資金と30万円の補助で可能であることが示唆される。

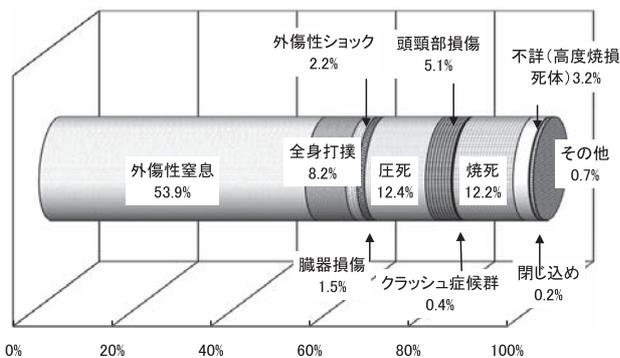


図3 阪神・淡路大震災死因別死者数(参考文献⁶⁾西村明儒から引用)

2. 阪神・淡路大震災における建物被害と人的被害の比較

図4に黒枠で示した地域内で木造家屋被害の約2,000棟の全数調査が村上らによって行われた⁷⁾。同じ地区内での被災死亡者は188人であり、建物被害と人的被害の比較を行った。この調査地域は、神戸市灘区西部の南北1.7km、東西0.48kmの約81.6haの地域であり、該当す

る町名は、魚崎南町7丁目、魚崎中町2、3丁目、魚崎北町2、5、6、7丁目、甲南町3、4丁目、岡本3、4丁目、西岡本1丁目である。図5にこの地区における木造戸建て住宅の建築年代と建築面積の分布を示す。およそ70%の木造住宅が、建築後20年以上経過していた。また、建築面積では、60m²以下が概ね半数を占め、建物の狭小化が伺われた。平屋は全体の1割程度で、それらの建築年代は建築面積の広いものほど古い傾向にある。また、昭和49年以降のものは数少ない。2階建ては、全体の8割以上を占め、昭和23年以降、建築棟数が増加し、特に昭和36~49年の間、すなわち、高度経済成長期に建設ピークを迎え、その後、減少している。この中には、平屋を増築して2階建てとしたものもあるが、詳細は不明である。建築面積では、40~90m²のものが多く見ら

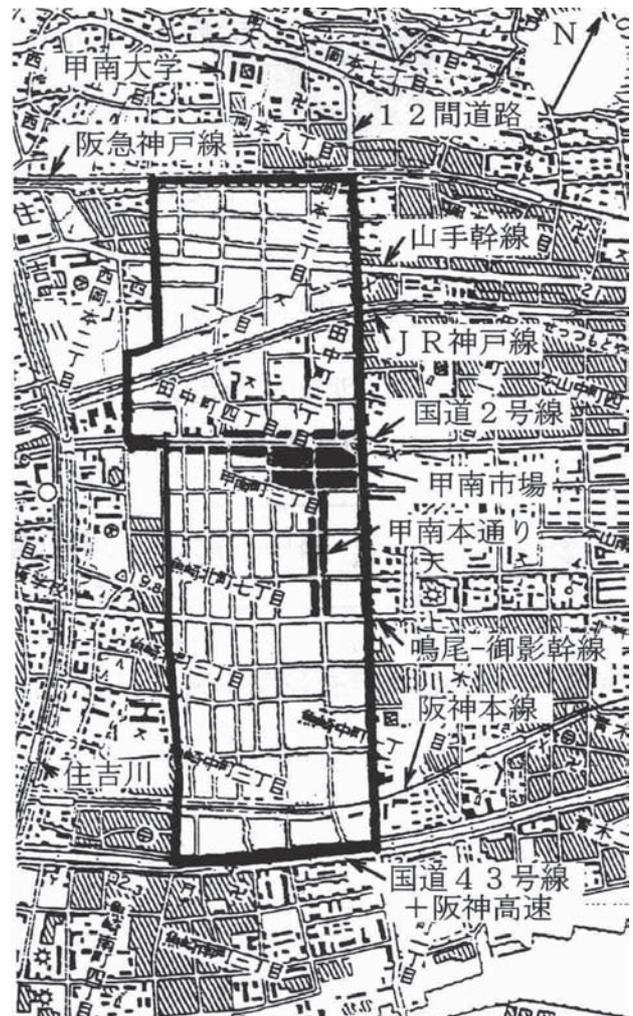
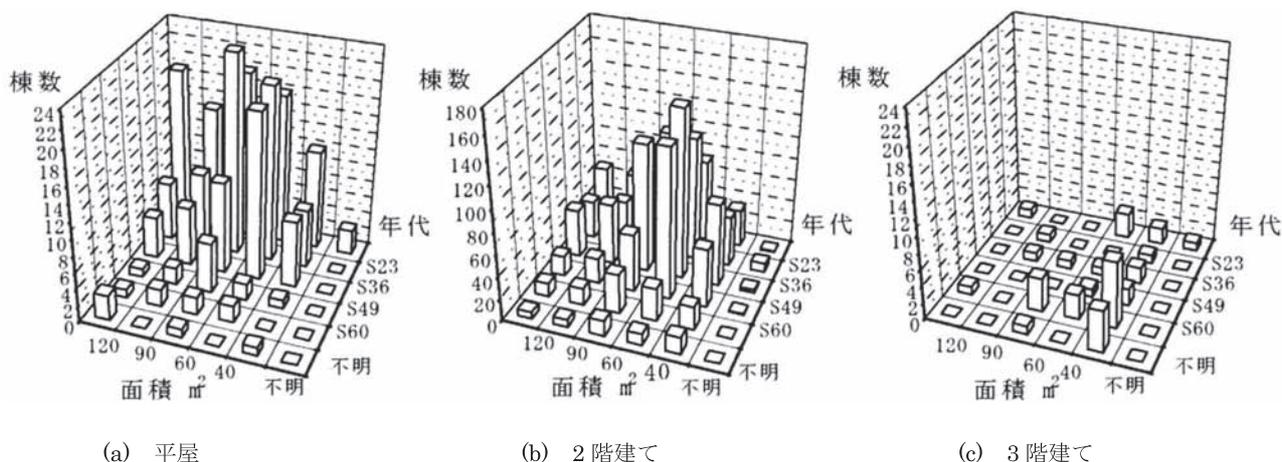


図4 木造家屋全数調査対象地域(参考文献⁷⁾村上雅英, 西村明儒, 他から引用)



(a) 平屋 (b) 2階建て (c) 3階建て

図5 木造戸建て住宅の建築年代と建築面積の分布 (参考文献⁷⁾村上雅英, 西村明儒, 他から引用)

れる。それらの多くは、いわゆる建て売り住宅であると思われる。3階建ては40棟あり、昭和62年の建築基準法の改正以後のものがほとんどであり、特に、40㎡以下のものが多かった。図6に建築年代別の建物被害程度の分布を示した。被害程度を4段階に分け、1階部分の層崩壊、2階部分の層崩壊ならびに全階層崩壊（瓦礫状態）を「倒壊」とし、柱の折損や大きく傾斜、外壁の大部分が剥離落下ならびに基礎の崩壊の見られたものを「大破」、瓦のずれや脱落、外壁や基礎のひび割れなどは認められるが、目視による傾斜は見られないものを

「中破」、外壁開口部の軽微なひび割れなどを認めるものおよび外観上の被害が見られないものを「小破以下」とした。図中の合計棟数の下の数字は階数ごとの合計棟数に対する年代ごとの合計棟数の割合である。建築年代の古いもの程、被害の程度が大きく、特に2階建て住宅ではその傾向が顕著に現れている。2階建てについては、サンプル数も多く、一般的な傾向を現していると思われるが、平屋や3階建ては、2階建てに比較して極端にサンプル数が少なく、間取り、施工程度や維持管理の程度等の個体差の影響が現れており、一般的な傾向を示して

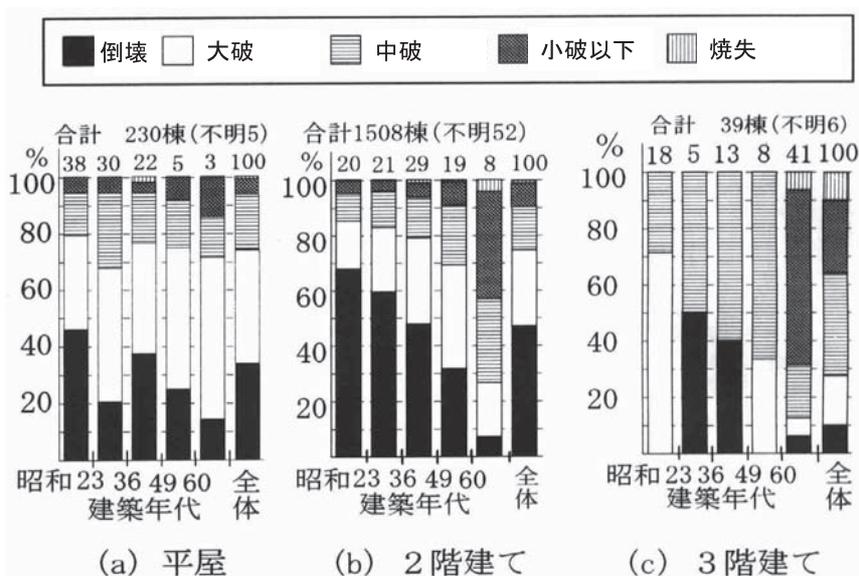


図6 在来軸組構法による戸建て木造住宅の階数ごとの建築年代と被害程度 (参考文献⁷⁾村上雅英, 西村明儒, 他から引用)

いるとは言いがたい。大破と倒壊を含めた被害比率を見ると、平屋と2階建ては、75%程度で築年代にかかわらず、ほぼ同じであったが、倒壊率では、2階建てがやや高い。しかしながら、昭和60年以後に建てられた2階建ての倒壊率は、10%以下と激減している。3階建て住宅では、昭和62年の建築基準法の改正に伴い、3階建て木造建築物に対する構造設計が義務づけられたため、昭和60年以降に建築されたものでは、大破および倒壊の比率が激減していると思われる。

図7に2階建て戸建て住宅の建築年代、建築面積と被害程度を示した。昭和49年以降に建築されたもののうち、建築面積が120㎡以下の場合、建築面積が狭いほど被害の程度は大きくなった。一方、建築年代が昭和36年以降のものでは、建築面積の増加とともに倒壊率が大きくなった。昭和36～49年のものでは、両者の傾向が現れており、40～120㎡の被害程度がほぼ同じであった。これらの原因としては、建築面積の狭い建物では、間口方向に壁の少ない住宅が多く、特に昭和36年以降のものでは、いわゆるミニ開発による建て売り住宅が大部分を占めている。これらでは、建築面積の減少に伴い、間取りや採光の確保などの制約によって強度上必要な壁長の確保が難しくなる傾向にある。一方、建築年代が古く、建築面積の広い（特に120㎡以上）建物では、南面に広縁等の

大きな開口部を持ち、かつ、田の字や日の字プランで間仕切りに襖などを用いた伝統的和風住宅が多く見られた。これらでは、耐力壁として有効な外周壁や間仕切り壁が少なく、壁率は床面積の増加に伴い減少する傾向があり、被害程度も増加したと考えられる。

調査地域内で発生した死者は155世帯188人で、その87%にあたる163人が木造家屋で発生している。男性62人、女性78人の140人が倒壊家屋で発生しており、男性2人、女性8人の10人が大破以下で発生している。大破以下では女性の比率が高くなっているが、家屋倒壊では、退避の余地がなく、男女の差が生じにくいのに対して、大破以下の場合、避難行動を取り得たため体力的な面で女性に不利であった可能性が示唆される。

図8に死亡者数と死亡者発生世帯数の建築年代と建築面積別の分布を示す。建築年代の古い家屋ほど倒壊率が高くなるため、死亡者発生人数が増加している。しかしながら、いずれの建築年代においても建築面積の大きい住宅における死亡者発生人数の方が多。そこで図に倒壊パターン別に建築面積あるいは、建築年代ごとの被害棟数、死亡者発生棟数、死亡者数に関する比率を示す。被害世帯数とは、各崩壊パターンの被害を受けた世帯の総数である。

図8(a)に示す死亡者数/被害世帯数、では、60㎡未

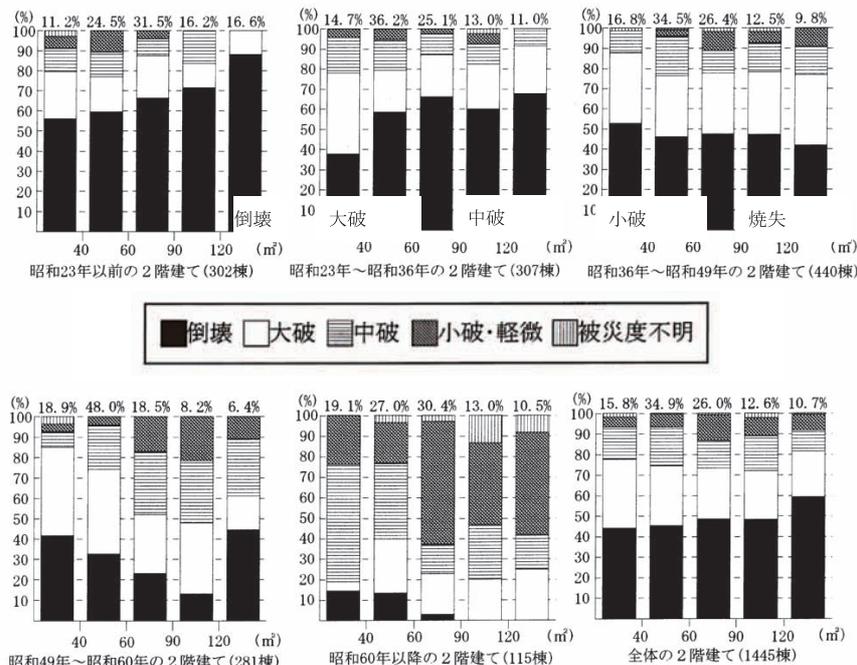


図7 2階建て戸建て住宅の建築年代、建築面積と被害程度（参考文献⁷⁾村上雅英, 西村明儒, 他から引用）

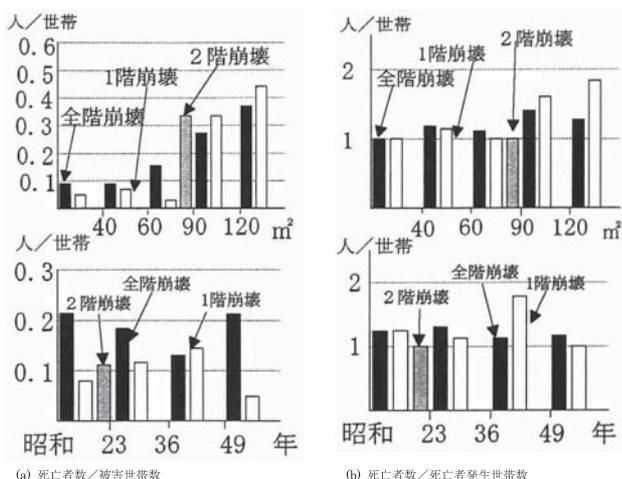


図8 死亡者発生戸建て住宅の建築面積と崩壊パターンの関係(参考文献⁹⁾西村明儒, 他から引用)

満は、被害世帯あたりの死亡者は0.1人未満であるのに対して、60m²以上は、0.3~0.4人となり、60m²未満に対し、3~4倍と高くなっている。しかしながら、建築年代ごとの集計では、年代の違いで顕著な差は確認できなかった。図8(b)では、建築面積でも建築年代でも著明な傾向は見られなかった。死亡者数/被害世帯数が建築面積に依存して変化する原因としては、物理的要因と生活様式的要因が考えられる。物理的要因としては、一般的に建築面積の比較的狭い住宅(60m²未満)では、接道面の壁には玄関と1間幅の開口があるとともに対面にも開口があり、開口方向の耐力壁の確保が非常に難しい。一方、奥行き方向は、隣棟間隔が狭く、採光も期待できないため、開口が少なく十分な壁率が確保できる。そのため、狭小間口の住宅では、開口方向に倒壊したものが多。しかしながら、隣棟間隔が狭いため倒壊家屋が隣家に支えられたり、狭い居室に多くの家具があったため家具に家の部材が支えられたりして、生存空間がほとんど無くなるような「完全倒壊」に至らなかった場合が多かったものと考えられる。一方、建築面積の比較的広い住宅では、敷地内に庭のあるものが多く、それらの大部分は隣棟との間隔が開いたため、開口を大きくすることで採光が期待できることから開口がより大きくなり、壁率が低下したことや、隣棟間隔が大きくなったことにより隣家に支えられることなく完全倒壊しており、生存空間の確保が難しく、建築面積の増加に伴い死者発生率が高くなったものと推測される。生活様式的要因としては、狭い住宅では、子供部屋や寝室が2階にある場合が

多く、1階よりも2階に多くの方が寝ていたことも考えられる。広い住宅の方が物理的要因からみた死亡者発生確率が高くなることを考えると広い住宅の方が1階で寝ていた人数が狭い住宅よりも多い場合では、死亡者/死亡者発生世帯数は、建築面積の増加に伴い多くなるはずである。しかるに図8(b)では図8(a)に見られるような、建築面積による優位性は認められない。したがって、死亡者数/被害世帯数が建築面積に依存して変化する原因は図から判断する限りにおいては、物理的要因が主として支配因子となったものと考えられる。

井宮らは、阪神・淡路大震災での住宅内での被災状況のスケッチ記録を報告しており、被災死亡の典型例は、就寝中に被災、布団の上にタンスが倒れるだけでなく、その上から天井や梁などの崩壊した家の部材が乗ったものである(図9)。このことから、個人レベルの地震防災対策として、家具を固定することが流行しているが、耐震性が十分でない建物の場合、家具を固定しても壁ごと倒壊するので何の対策にもならないことは周知されるべきである。少しでも耐震性を向上することで、図3で指摘した機序での生存の可能性が高まると考えられる。

一方、生存例についても発見救出状況を記録しており、これらは、倒壊家屋内で、何らかの生存空間が確保され

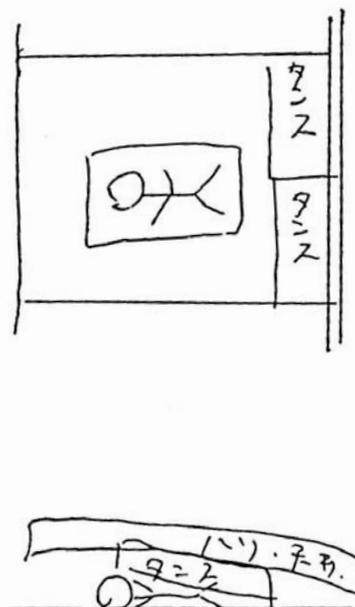


図9 最も典型的な死亡例(参考文献⁹⁾から引用)
就寝中、布団の上にタンスが倒れ、タンスの下敷きになるが、さらにその上から梁や天井などの家の部材が倒れ込んでいる。

ることで閉じ込められはしたものの致命的な状況にはならず救助されている。図10では、台所で炊事中に被災。落ちてきた天井が食卓のイスに支えられたため、骨盤は骨折したが救助された。図11では、就寝中に被災した。

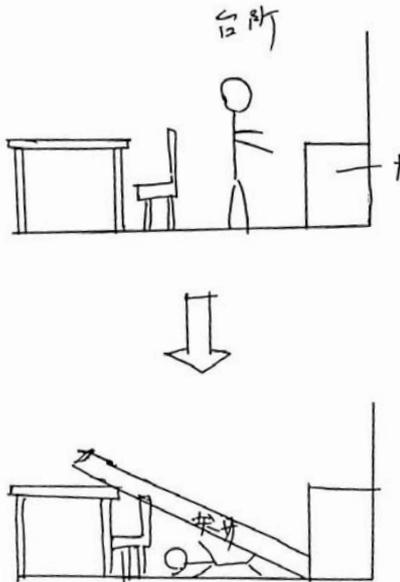


図10 生存例1 (参考文献⁹⁾から引用)
台所で炊事中に被災。落ちてきた天井が食卓のイスに支えられたため、骨盤は骨折したが救助された。

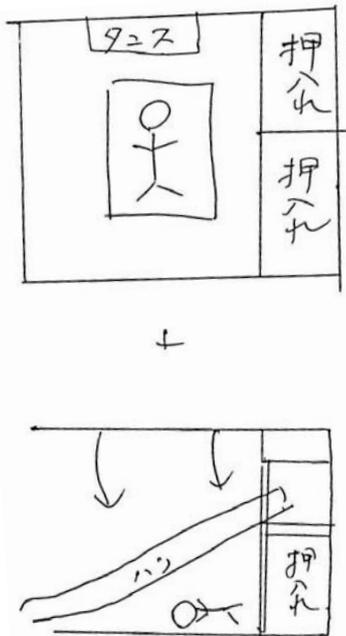


図11 生存例2 (参考文献⁹⁾から引用)
就寝中に被災した。天井が落ち、梁が倒れてきたが、押し入れの段で止まり助かった。

天井が落ち、梁が倒れてきたが、押し入れの段で止まり助かった。図12では、夫婦が並んで就寝していたところにそれぞれ梁が倒れてきたが、夫は、梁がタンスのために止まり、生存空間ができて助かった。妻のところ倒れた梁は支えられることなく妻の上に乗ったため妻は死亡した。図13では、夫婦がそれぞれ別の部屋で就寝していた。夫は、午前5時に起床し、テレビを見ながら新聞を読んでいた。地震で倒れてきた梁は、茶ダンスで支えられ、生存空間ができて助かった。妻の部屋には何も無かったため倒れた梁の下敷きになり死亡した。

これらの生存例は、いずれも偶然に生存空間が形成されることで死を免れている。今後の地震災害においても偶然に期待するのではなく、必然にする必要があると考える。家全体の耐震化が困難であれば、せめて、最も無防備になる就寝時を過ごす寝室だけでも耐震化する。それすら難しければ、寝室に重量家具(タンス、ロッカー、本棚、ピアノ、冷蔵庫、テレビ等)を置かない、背の低い丈夫な家具のそばで寝る、等の対策が有効と思われる。しかしながら、地震後に津波が襲う地域では、閉じ込められている間に津波で流されないように閉じ込められな

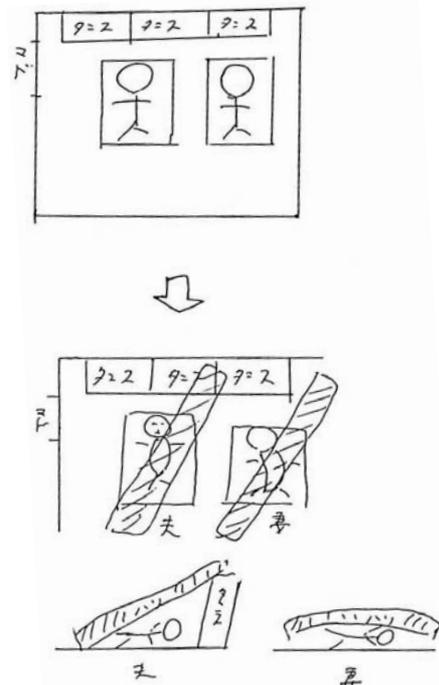


図12 生死混在例1 (参考文献⁹⁾から引用)
夫婦が並んで就寝していたところにそれぞれ梁が倒れてきたが、夫は、梁がタンスのために止まり、生存空間ができて助かった。妻のところ倒れた梁は支えられることなく妻の上に乗ったため妻は死亡した。

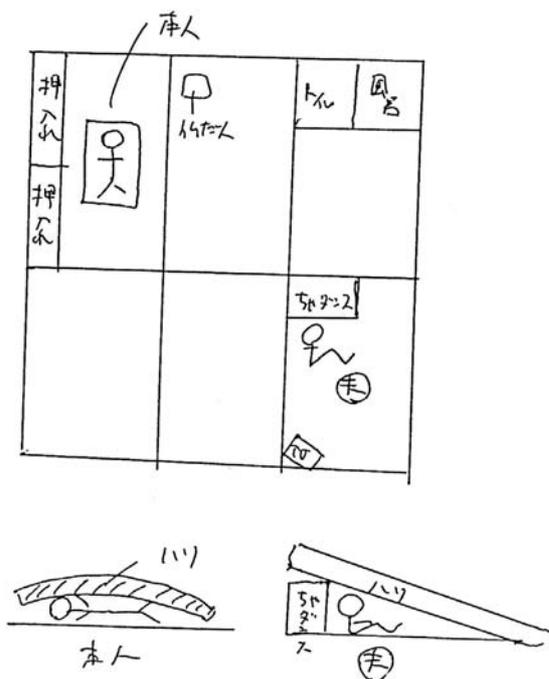


図13 生死混在例2 (参考文献⁹⁾から引用)

夫婦がそれぞれ別の部屋で就寝していた。夫は、午前5時に起床し、テレビを見ながら新聞を読んでいた。地震で倒れてきた梁は、茶ダンスで支えられ、生存空間ができて助かった。妻の部屋には何も無かったため倒れた梁の下敷きになり死亡した。

い程度の補強，すなわち，出入り口が塞がらない，扉が開閉できる状態を維持する程度の補強がなされている必要がある。

3. 阪神・淡路大震災前後における異状死死因構造の変化

震災後の健康への影響を明らかにするために異状死の死因構造の変化を調べた¹⁰⁾。震災前5年間(1990~1994年)に兵庫県監察医が死体検案を行なった異状死体は4,638例であり，その54%にあたる2,495例については解剖による検案を行なっていた。また，震災後3年間(1995~1997年)では2,702例の検案に対し，1,872例(69%)の剖検を行なった。表2に死因の種類別検案数の年次推移を示す。震災5年前の平均と震災後の各年次の検案数について χ^2 検定を行なったところ1995年の“9自殺”においてのみ有意な減少がみられた。表3に疾患別年次推移を示す。死因の種類と同様に検定を行なったところ1995年の肺炎において有意な増加が認められた。また，循環器系疾患では有意差はなかったが，数値的に増加していたので，肺炎および循環器系疾患の両者について1990年1月から1997年12月までの月毎の変化を追跡した(図14)。循環器系疾患では，総数の比較では有意差はなかったが，月毎の推移では各年の冬季に若干の増加がみられ，1995年1月において著明な増加が認められ，1996年，1997年は震災前と同様のパターンを示した。また，女性では全期間を通じて毎年同じ程度の冬季の増加を繰り返すのみであるが，男性では1995年1月において著明な増加を示している。一方，総数の比較で有意差の認められた肺炎では，循環器系疾患と同様に冬季毎の増加がみられ，1995年1月にはそれ以前のピークを上回る増加を示し，

表2 神戸市における阪神・淡路大震災前後の異状死死因構造の変化(死因の種類別)(参考文献¹⁰⁾西村明儒，他から引用)

死因の種類	年									
	1990	1991	1992	1993	1994	平均	1995	1996	1997	
1 病死及び自然死	533(304)	551(303)	566(331)	555(343)	589(436)	559(343)	599(452)	503(426)	526(454)	
2 交通事故	8(6)	16(10)	23(19)	28(19)	48(43)	25(19)	30(28)	40(36)	34(29)	
3 転倒転落	20(17)	27(23)	30(27)	14(11)	11(11)	20(18)	25(19)	18(18)	21(19)	
4 溺死	21(18)	26(17)	15(15)	20(19)	25(25)	21(19)	15(15)	19(19)	13(13)	
5 煙，火災及び 火焔による傷害	9(8)	13(13)	12(11)	21(19)	16(16)	14(13)	8(8)	16(16)	10(10)	
6 窒息	10(8)	7(4)	10(6)	10(5)	11(11)	10(7)	15(15)	8(8)	15(15)	
7 中毒	7(6)	7(6)	6(6)	7(6)	5(5)	6(6)	7(7)	8(8)	9(9)	
8 その他	15(11)	18(16)	22(16)	20(18)	22(21)	19(16)	21(18)	15(15)	9(8)	
9 自殺	243(35)	202(37)	217(47)	238(55)	229(58)	226(46)	179(44)*	194(53)	219(47)	
10 他殺	2(2)		1(1)	1(1)	1(1)	1(1)		1(0)	1(1)	
11 その他及び 不詳の外因	14(12)	12(10)	4(3)	3(2)	10(10)	9(7)	16(13)	11(9)	15(14)	
12 不詳の死	14(2)	14(1)	16	23(4)	20(5)	17(2)	31(2)	26(10)	16(5)	
合計	896(429)	893(440)	922(482)	940(502)	987(642)	928(499)	946(621)	859(618)	897(633)	

* $p < 0.05$ χ^2 検定

表3 神戸市における阪神・淡路大震災前後の異状死死因構造の変化(参考文献¹⁰⁾西村明儒, 他から引用)

	1990	1991	1992	1993	1994	平均	1995	1996	1997
結核	15	8	16	12	11	12	5	7	7
その他の伝染病			1		1	0	2	0	0
新生物	24	28	29	23	25	26	16	18	16
アレルギー・内分泌系	5	14	5	5	6	7	6	4	4
神経系・感覚器系	6	2	5	8	4	5	7	4	9
脳血管系	56	48	40	66	52	52	50	44	49
循環器系	290	274	286	266	317	287	325	333	315
呼吸器系(肺炎以外)	15	20	21	16	17	18	21	10	18
肺炎	24	23	27	32	29	27	49*	18	43*
消化器系	14	30	26	20	35	25	34	36	31
性尿器系	5	3	2	4	5	4	3	2	1
乳幼児急死症候群	4	5	6	3	3	4	5	4	4
栄養失調	3	3	1	6	4	3	2	3	2
先天性	2	2	1	3	1	2	1	0	0
老衰	34	39	28	30	26	31	17	8	5
アルコール性	28	38	56	59	44	45	49	8	16
その他	2	4	2		1	2	1	0	1
不詳	6	10	14	2	8	8	6	4	5
合計	533	551	566	555	589	559	599	503	526

*p<0.05 χ^2 検定

3月まで続いている。また、女性では1995年1月にピークを示した後、暫減し、3月には通常の発生数に戻っているのに対して、男性では1月から3月と増加し、4月に通常に戻っている。それ以降は、1997年冬季において1995年と同程度のピークが認められるが、図15に示した大阪府監察医における症例数の変化では、1995年1月前後には他の年の冬季と同様であるにもかかわらず、1997年1月前後には著明なピークが認められている。

精神的あるいは身体的ストレスが虚血性心疾患の引き金になると指摘されており^{11,12)}、大規模災害のみならず湾岸戦争でもイラクのミサイルの恐怖によってイスラエルでは多数の虚血性心疾患による突然死が発生したと報告されている¹³⁾。阪神・淡路大震災後の被災地でも兵庫県立淡路病院では地震発生後1週間に急性心筋梗塞患者が急増したことが報告されている¹⁴⁾。本調査の対象は、神戸市内7区(東灘区、灘区、中央区、兵庫区、長田区、須磨区、垂水区)における異状死体であるが、病死についてはほとんどが突然死例であり、被災の影響が強く現われたものと考えられる。

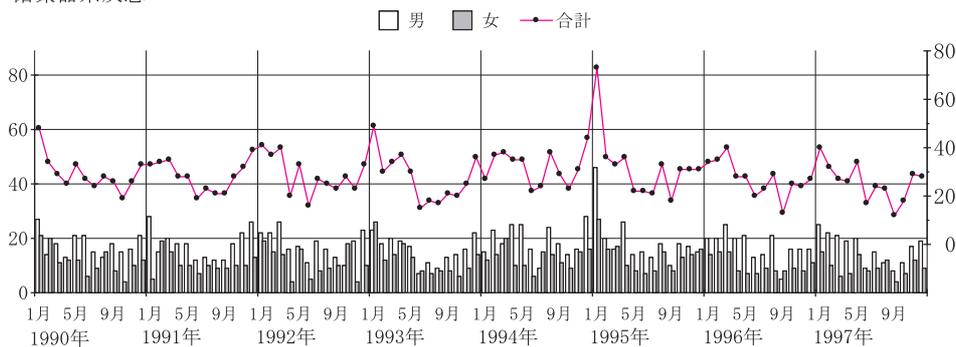
Trichopoulos Dら¹⁵⁾は、1981年アテネ地震における調査では、震災に関連した循環器系の発作は女性よりも男性に強く現われ、必ずしも高齢者に限らないと報告しているが、本調査においても地震後、男性においてのみ循環器系疾患による突然死が増加している。また、肺炎に

おいては循環器系疾患より著明な増加が認められており、被災地における生活環境の悪化並びに地震後のストレスによる免疫機能の低下¹⁶⁻¹⁸⁾の両者によってもたらされたものと考えられる。さらに表3で1995年に有意な減少が認められた自殺に関しては、Bartholomew's testによるトレンド解析を行なったところ、30~50歳代の男性において一時的な減少が認められ、女性については変化は認められなかった¹⁹⁾。このように震災後の異状死体における死因構造の変化では、循環器系疾患および肺炎では増加、自殺は減少と方向性の違いはあるものの男性に対する影響が女性より顕著であり、地震の直接外力による死亡において女性が男性の1.5倍を占めていたこと³⁻⁶⁾と対照的である。

4. 新潟県中越地震における人的被害

被災死亡者40名のうち、外因死が18名、内因死が22名であった。(新潟県は、平成21年10月15日現在、被災死亡者数68名、外因死18名、内因死50名と報告しているが、ここでは、著者の調査した平成17年3月1日時点の数値を用いる。)外因死では、男性10名、女性8名であり、0歳から84歳までの広い階級に分布が見られ、特に14歳までの年少者および75から84歳の高齢者の死亡者が多く見られた(図16, (a))。一方、内因死では、男性14名、

循環器系疾患



肺炎

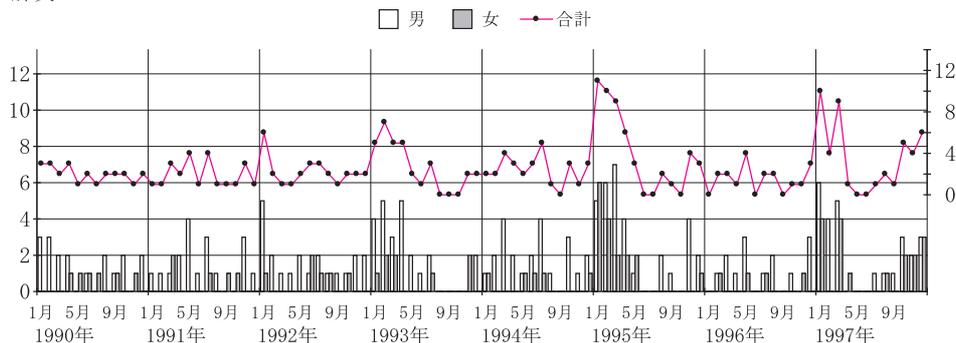
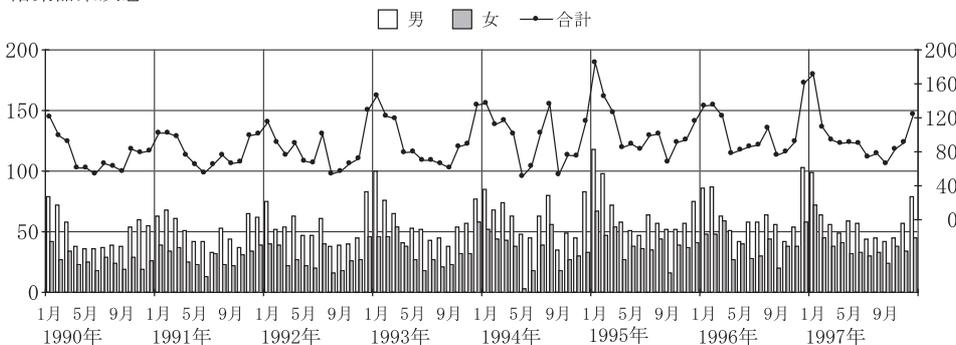


図14 神戸市における循環器系疾患および肺炎の月別推移 (参考文献¹⁰⁾西村明儒, 他から引用)

循環器系疾患



肺炎

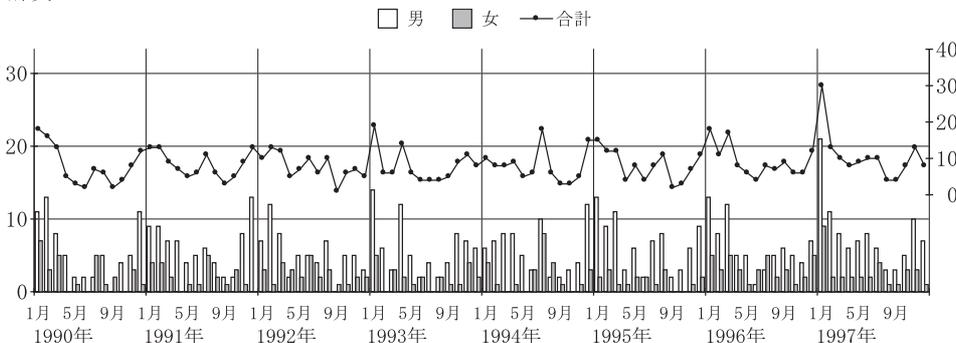


図15 大阪市における循環器系疾患および肺炎の月別推移 (参考文献¹⁰⁾西村明儒, 他から引用)

女性8名であり、40歳から94歳の年齢階級に偏在していた(図16, (b))。

外因死18名のうち16名は、建物の倒壊や斜面崩壊など地震の直接的外力によって死亡し、残り2名は、入院中にレスピレーターのチューブが外れ、停電でレスピレーターが停止して酸素欠乏となった76歳男性と余震時に避難していた乗用車の車内でミルクを誤嚥、窒息した生後2月の男児であった(表4)。地震の直接的外力による死亡例を死因別に見ると、圧死(右肺、肝臓破裂)1例、頭部損傷3例、胸腹部圧迫による窒息12例であった。胸腹部圧迫による窒息例においても肋骨多発骨折や骨盤骨折などの著明な損傷が見られ、骨折がないものでも胸部や

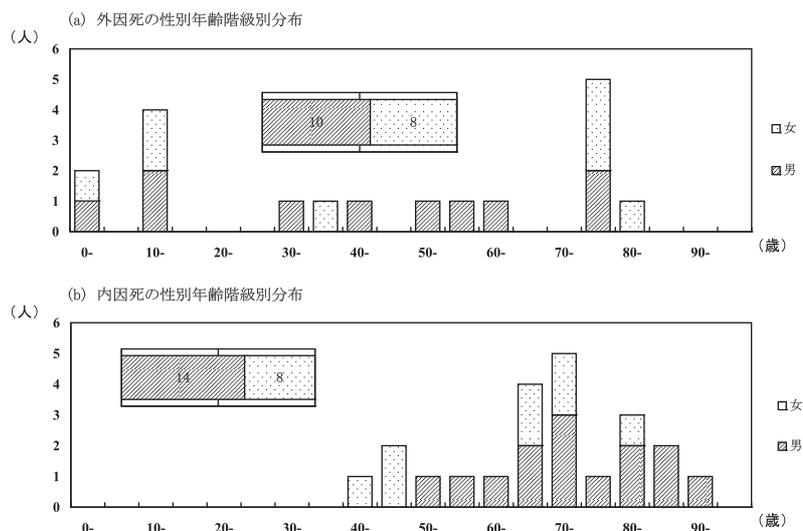


図16 中越大地震性別年齢階級別被災死亡者数(参考文献⁶⁾西村明儒, 他から引用)

表4 新潟県中越大地震被災死亡者死亡状況一覧(外因死)(参考文献⁶⁾西村明儒から引用)

死因	年齢	性	著明な損傷	受傷状況	人数	
頭部損傷	脳挫傷	55	男	脳挫傷, 頸椎骨折	自宅玄関前の駐車場のコンクリートブロック製外壁が崩れた。	3
	頭蓋陥凹骨折	12	女	頭蓋陥凹骨折, 脳挫傷	2階建ての住宅の1階部分が崩壊し, 下敷きとなった。祖父と孫。	
	脳挫傷	64	男	頭蓋陥凹骨折, 脳挫傷		
圧死	34	男	右肺, 肝臓破裂, 四肢骨折	友人の結婚披露宴の二次会中に本震, 逃げ遅れを確認に戻り, 店を出る時にビルの外壁が余震で崩れ落ち, 下敷きとなった。	1	
酸素欠乏	76	男		入院中の患者。人工呼吸器のチューブがはずれた。	2	
吐物誤嚥	0	男		母と車内に避難していたが, チャイルドシート内で吐物誤嚥。		
窒息		81	女	胸部圧迫痕, 頬・下顎打撲傷	1, 2階とも崩壊した自宅の台所付近で見えられた。	12
		78	男	肋骨多発骨折	2階建ての住宅の1階部分が崩壊し, 下敷きとなった。	
		77	女	前額部擦過傷, 左側腹・臀部圧迫痕	1, 2階とも崩壊した自宅の茶の間。夕食の支度で逃げ遅れた。	
		11	男		1, 2階とも崩壊した自宅の居間で夕食を待っていた。	
息	胸腹部圧迫	11	男		1, 2階とも崩壊した自宅の居間のこたつの下から発見された。	12
		11	女	後頸部・胸部・左上肢圧迫痕, 下顎挫創	2階建ての住宅の1階部分が崩壊し, 下敷きとなった。	
		42	男	頭蓋骨折, 肋骨多発骨折	18:12の余震で, 自宅の北側の山の斜面が地滑りを起こし, 土砂や他の家が乗り上げて, 自宅が倒壊した。母と息子。	
		75	女	頭蓋骨折, 肋骨多発骨折		
		78	女	骨盤骨折	自宅脇の牛舎で作業中, 2階建ての牛舎の1階部分が崩壊し, 下敷きとなった。母と息子。	
	54	男	胸部皮下気腫, 肋骨多発骨折			
	39	女		県道を乗用車で走行中, 山の斜面が崩れ下敷きとなった。母と娘。同時に被災した息子(2歳)は救出された。	2	
	3	女				

腹部に明瞭な圧迫痕が認められた。このうち、12例は地震の揺れによる建物破壊によって受傷しており、2例は斜面崩壊による住宅の破壊、2例は斜面崩壊による乗用車の埋没であった。建物破壊で受傷した12例中1例と斜面崩壊による住宅破壊で受傷した2例は、本震では受傷せず、1回目の余震で受傷したものであった。

内因死の22例を死因別に見ると、循環器系疾患が15例と最も多く、そのうち、急性心筋梗塞が7例、その他の心疾患が8例であった。他7例には、脳血管疾患4例（クモ膜下出血1例、脳梗塞1例、脳内出血2例）および呼吸器系疾患3例（肺炎1例、肺塞栓2例）が認められた。肺塞栓2例、急性心筋梗塞1例（67歳男性）およびクモ膜下出血1例については、既往疾患を検出し得なかったが、他の18例には何らかの疾患の既往が認められた（表5）。また、内因死のうち、本震の直後に発症し、死亡した者が7例（急性心筋梗塞2例、その他の心疾患4例、脳内出血1例、表5の死亡状況欄記載事項の前に*印）見られ、このうち4例は地震直後に死亡してお

り、マスコミ報道によるいわゆる“ショック死”に該当すると考えられた。89歳男性の1例以外は、いずれも何らかの既往症が認められた。他の15名は地震後の避難生活中の発症で、避難生活がその死に影響を及ぼしたものと考えられた。

5. 考 察

両震災ともに自宅での死亡が多いが、自宅死亡に限れば、阪神・淡路大震災（以下、阪神と省略）では全ての年齢階級で発生しているのに対して、新潟県中越大地震（以下、中越と省略）では年少者と高齢者に偏在している。阪神は、午前5時46分、ほとんどの人間が自宅で就寝していると考えられる状況で発生したため、年齢的偏りが少なく、中越は、午後5時56分と生産年齢層が、まだ、帰宅していない時間帯であったため、年少者と高齢者に偏在したと思われる。

家具などの屋内収容物のみによる受傷も見られるが、

表5 新潟県中越大地震被災死亡者死亡状況一覧（内因死）（参考文献⁶⁾西村明儒から引用）

死 因	年齢	性	死亡日	死亡状況	人数	
急性心筋梗塞	65	女	10月23日	*揺れと同時に発症、心疾患で投薬治療中	7	
	44	女	10月24日	*10/23娘と食事中に発症		
	67	男	10月25日	車内泊中発症、胸痛		
	74	女	10月25日	トイレで発症		
	81	男	10月25日	自宅で発症、透析、心疾患の既往		
	69	男	11月2日	自宅2階で発症、胸痛、狭心症の既往		
	71	男	11月3日	トイレで発症、病理解剖で新旧の心筋梗塞巣		
その他の心疾患	70	女	10月23日	*揺れ終了時、テーブル下で死亡、高血圧の既往	8	
	60	男	10月23日	*地震後気分不良、透析、冠動脈バイパス手術		
	89	男	10月23日	*避難中、車内でいびきをかき出し、返事をしなくなった		
	70	男	10月24日	*ホテル宿泊客、高血圧の既往		
	85	男	10月24日	車内泊中発症、冠動脈バイパス手術、脳梗塞の既往		
	91	男	10月25日	寝たきり状態、心筋梗塞の既往		
	78	男	10月28日	10/25体調不良で入院、慢性心房細動の既往		
84	女	10月28日	夜間車内泊、10/28朝から元気がなく昼頃急変、救急搬送			
クモ膜下出血	54	男	10月25日	10/24から嘔吐数回、車内で死亡	1	
	脳梗塞	80	男	10月25日	避難所の仮設トイレで発症、脳梗塞、高血圧の既往	1
	脳内出血	68	女	10月25日	*地震直後に発症、入院中死亡、高血圧、不整脈の既往	2
呼吸器系	肺炎	73	男	10月26日	10/24発症、入院中死亡、脳外科に通院歴あり	2
	肺炎	59	男	10月25日	10/24発熱（39℃以上）、救急搬送、脳梗塞で左半身麻痺	1
	肺塞栓	43	女	10月27日	車内泊中、めまいで発症	2
		48	女	10月28日	車内泊中、意識消失	3

*：地震後短時間で発症したと考えられる

これらのものについては、住宅が倒壊さえしなければ、壁に固定する等の個人的な対処によって予防することが可能であったと思われる。大量の落下物による死亡が1名認められているが、これは、天井近くまで積み上げられたビデオテープおよび雑誌等の転落によるものであり、通常の室内では発生しにくいと考えられるが、狭いスペースに多数の商品を並べている店舗の場合には同様の状況が起こりうると思われる。転倒による大腿骨頸部骨折で1死亡しているが、通常でも高齢者は転倒の危険性が高く、大腿骨や腰椎を骨折した場合は、長期の臥床によって発生するさまざまな問題のため、若年者に比べて遥かに致死率が高い。屋内外を問わず、立った状態の者が多い時間帯に発生すれば、転倒による受傷者数は増加し、遥かに多くの重症者に対する治療が必要となると考えられる。図17に今後30年間に60%の確率で発生すると予測されている南海地震で起こりうる受傷機転を示した。発生数の多い少ないでは無く、発生する可能性のあるすべての受傷機転を想定し、予防措置を行う必要があると考える。

住居に比べて死亡者の発生は極めて少ないが、阪神ではビル・社屋、工場、店舗等の就業場所や教育機関での死者が発生し、中越では牛舎での作業中に被災している。阪神では就業前の時間帯、中越では、終業後の時間帯に発生したため、そもそも就業場所にいる人が少なかったことが、死亡者の発生数が少なかった原因と考えられる。平日の昼間に地震が発生すれば、就業、教育に係る建物内は倒壊による死亡はもちろん、倒壊を免れたとしても屋内収容物による受傷、地震の揺れによるショック、あるいは避難中の転倒や将棋倒し等、死の危険は随所に存在すると思われる。また、定期的に防災訓練を行え、各個人間の相互認知もある就業場所あるいは教育機関はまだしも、無関係の個人が集合している休日の大規模小

売店では、避難中の死亡の危険は極めて高いと考えるべきであろう。これはお寺や神社でも同様で、参拝者が多数集まり混雑する春秋のお彼岸、お盆、年末・年始あるいは何らかの祭事の時期には遥かに多数の死亡者が発生することが予想される。

医療機関においても死者が発生している。医療機関も建物である以上、強震動での損壊は致し方ないが、一般住宅程度の耐震性しかなければ不策のそしりを免れないであろう。たとえ、全壊を免れても機能喪失してしまえば、災害対応の一翼を担うはずの医療機関が被災者の一部になってしまう。耐震化以外に対策はないと思われるが、ショック死の発生を鑑みれば、免震化や制震化が望まれる。災害時に果たす役割に応じて対策を行う優先順位が決定されるべきであろうが、少なくとも災害拠点病院に対しては、早急に対地震動対策を施行すべきであろう。また、医療機関内を往来する人も時間帯によって変化する。深夜では主として、少数の職員と入院患者およびその付き添い者であるが、外来診療の時間帯あるいは面会可能な時間帯にはたとえ夜間であっても桁違いの人数となる。このような状況で地震が発生すれば、転倒、転落、将棋倒しとそのリスクは、大規模小売店と相違はないであろう。

屋外での受傷は、阪神では住宅、塀、自動販売機、交通機関関連、中越では走行中の乗用車が斜面崩壊で埋没している。阪神も中越も、たまたま通行量が少ない時間帯であったため死亡者が少なかったと考えられる。大都市の日中や行楽シーズンであれば山間部であっても交通量が多くなり被害が拡大する危険はあると思われる。特に住宅は、個人の所有物であるため、老朽化し、多少外観が見苦しくなっても所有者の勝手と言われればそれまでかも知れないが、倒壊することによって他人に被害を及ぼすようでは放置できない。大通りでは十分な幅の歩道を確保可能であるが、小路では多くの歩行者は家の壁に沿って歩くのが常である。都市においても建坪率に何らかの規制を設ける、あるいは既存の家屋の補強を指導するなどの対策が必要と考える。塀についてもセキュリティやプライバシーの保護の面からの必要性を否定するものではないが、植え込みを利用するあるいは軽量の部材を用いるなどの対策は必要であろう。阪神高速道路の倒壊、斜面崩壊による県道の破壊、わが国の大都市や山間部のどこでも起こりうる事態である。海岸沿いの道路が津波の被害を受ける危険も想定する必要がある。

図18に阪神および中越における死者発生場所ならびに

本震
自身の転倒 → 頭頸部損傷、腰椎・大腿骨骨折
建物の倒壊 → 外傷性窒息、全身圧挫、頭頸部損傷、クラッシュ症候群
家具等の転倒 → 外傷性窒息、頭頸部損傷、クラッシュ症候群
火災 → 一酸化炭素中毒、焼死
津波 → 寒冷暴露、外傷、外傷性窒息、溺死
余震
転倒、建物の倒壊、家具等の転倒、火災、津波

図17 南海地震で起こりうる受傷機転

	阪神	中越	次の南海地震
屋 内	住宅倒壊 家具転倒 火災	住宅倒壊	住宅倒壊 家具転倒 火災
屋 外	建物倒壊 塀の倒壊 設置物転倒 自動車 火災	斜面崩壊 自動車	津波 斜面崩壊 自動車、鉄道 火災
就業場所 教育機関	社屋・工場・店舗 幼稚園	牛舎	社屋・工場・店舗 学校
蝸集場所	お寺、神社	繁華街	お寺、神社、繁華街
医療機関	病院破壊、転落 人工呼吸器停止	人工呼吸器停止	病院破壊、転落 人工呼吸器停止

図18 死者発生場所
阪神および中越での発生場所ならびに次の南海地震で予測される死者発生場所

次の南海地震において予想される死者発生場所を示した。次の南海地震では、阪神および中越で死者を生じた場所や状況では、必ず死者を発生するものとして対策を立てる必要がある。さらに直下地震である阪神および中越と海洋プレート境界地震である南海の大きな違いは、津波の有無である。南海地震では、東日本大震災と同様の津波被害の発生は想定しなければならない。また、阪神および中越で被害が発生していないが想定しなければならないのは鉄道である。徳島県に高速鉄道はないが、揺れによる脱線や転覆で被害を発生する可能性は考えておかなければならない。

被災者や災害対応に携わった人たちに対するインタビュー調査を分析した調査²⁰⁻²²⁾では、さまざまな立場で阪神・淡路大震災を体験した人たちの時系列に添った行動や心の動きを記録し、読者が追体験できるようにまとめられている。その中で、「職場で被災した人の意識は、まず、自分の命、そして居合わせた仲間の命に向く。仲間の無事を確認、或いは、閉じこめられた仲間を救出したら、家族の安否が気になる。上司も同じ気持ちであり、また、仕事にもならないことから帰宅を促す、自家用車での帰宅途中で埋もれている人を発見しても見捨てて家に向かう。家で家族の無事を確認、或いは、がれきの下敷きになっている家族を救い出すと、次は、近所の救助の手助けへと意識が広がっていく。」と記載されている。携帯電話が、今ほど、普及していなかった当時、加入電話が不通となれば、帰宅して自分の目で確認するしか、家族の安否を確認する術はなかった。現在も携帯電話の

中継施設が破壊されれば、不通となり、自らの目で確認するしかないのは当時と大差ない状況である。経営者や幹部職員、産業医は、家族の安否を確認しないまま、仕事を継続することは困難であると認識し、企業内の災害対応の中で、社員や職員の家族の安否確認をどのように行うかを盛り込むことが不可欠と考える。

6. 南海へ向けての提言

前述を踏まえ、筆者なりに考える次の南海地震への対策を示したい。

まず、行わなければならないことは、建物の耐震補強である。特に本震動後比較的短時間に大きな津波が押し寄せる徳島県の南部の太平洋に面した地域では、すぐに家から逃げ出せるような状態が保てる程度までの補強が必要である。家全体の耐震化が困難であれば、せめて、最も無防備になる就寝時を過ごす寝室だけでも耐震化する。それすら難しければ、寝室に重量家具（タンス、ロッカー、本棚、ピアノ、冷蔵庫、テレビ等）を置かない、背の低い丈夫な家具のそばで寝る、防災ベッドを設置する、等の対策が有効と思われる。しかしながら、地震後に津波が襲う地域では、閉じ込められている間に津波で流されないように閉じ込められない程度の補強、すなわち、出入り口が塞がらない、扉が開閉できる状態を維持する程度の補強がなされている必要がある。北部の地域でも海拔の低い地域では、南部に比して時間的余裕はあるが長時間閉じ込められない様なレベルまでの補強は必要である。昭和62年の建築基準法の改正、いわゆる新耐震に伴い、木造建築物に対する規制が為されたため、阪神では、昭和60年以降に建築されたものでは、大破および倒壊の比率が激減しているが、新耐震後であれば安心なわけではない。死者の発生する倒壊状態は、新耐震であるか否かだけでなく、経年劣化も考慮しなければならない。阪神から十数年、二十年と経過すれば、補強が必要となる。

また、公共的な施設やショッピングモールや大規模小売店などの蝸集場所となる建物では、ショック死の予防、転倒の予防のため、免震や制震といった対策が為されるべきであろう。さらに医療機関では、耐震化、免震、制震のみならず、生命維持装置の非常用電源の確保が必須である。津波が襲う可能性のある医療機関では、発電機の津波対策も重要である。緊急時のみに発電するのではなく、平時の電力の一部を自家発電でまかなう体制で臨

む必要がある。

公私、それぞれの建物が耐震化されて初めて避難行動が有効となる。火災からの避難、津波からの避難がそれぞれ必要であるが、いずれにしても自然の高い場所が有効である。避難所までの避難経路の整備は極めて重要である。年齢を問わず自力で登れる様な経路でかつ地震の揺れで破壊されない構造を必要とする。

東日本大震災で「津波、てんでんこ」の教えを忠実に守った小中学生たちが津波から逃れたと報道された²³⁾。せっかくの教訓も広く知られなければ宝の持ち腐れである。さまざまな世代への防災教育や啓発を行い、知恵として定着させることが重要である。

あとがき

これまでの災害時における法医学分野の活動の時期は、応急対応期から少々復旧期にかけての時期が主であり、活動内容は、死因調査、身元確認が主体であった。しかし、阪神以降、二次予防である応急対応のみならず、一次予防である防災や減災に関わり、提言することが使命であると痛感させられてきている。医学以外の防災に関わる研究者や行政への働きかけを今後も積極的に行っていく必要があると考える。また、東日本大震災で「津波、てんでんこ」の教えを忠実に守った小中学生たちが津波から逃れたと伝聞するに際しては、さまざまな世代への防災教育や啓発の一翼を担う責任が法医学にも課せられていると気づかされる。死者が教えてくれる防災の最重要課題は建物の耐震化、耐震補強である。また、さらに防災教育や啓発活動に関わらなければならないと考える。すでに記載したとおり、日本法医学会では、災害時のスタッフ派遣体制を整え、派遣活動を行ってきており、この体制は、すでに確立したと言えるであろう。今後は、日本法医学会からの応援派遣が困難な状況での被災地で死体検案に携われる人材の育成ならびに遺族対応や遺族支援を行える人材の育成が急務であると考えられる。

謝 辞

筆者の所属する人的被害に関する委員会（東濃地震科学研究所主催）のメンバーである井宮雅宏先生（北濃診療所）執筆の被災状況のスケッチ記録の一部を引用させていただいた。

文 献

- 1) 高津光洋, 高濱桂一, 三澤章吾, 西村明儒 他: 大規模災害時における死体検案体制に関する研究, 平成8年度厚生科学研究費補助金《災害時支援対策総合研究事業》研究報告書: 71-85, 1997
- 2) Last, J. M., Wallace, R. B., (eds): Maxcy-Rosenan-Last Public Health & Preventive Medicine 13th edition, Appleton & Lange, Connecticut, 1992
- 3) 西村明儒, 井尻巖, 上野易弘, 小川裕美 他: 被災死亡者の死体検案結果 (特集-阪神大震災に学ぶ災害時救急医療), 外科治療, 73(5): 551-558, 1995
- 4) 西村明儒, 上野易弘, 龍野嘉紹, 羽竹勝彦 他: 死体検案より, 救急医学別冊, 19(12): 1760-1764, 1995
- 5) 西村明儒, 泉陽子, 山本光昭, 上野易弘 他: 我が国の災害医療対策の新たな構築に向けての法医学的検討-阪神・淡路大震災における死体検案結果を中心に-, 厚生の指標, 42(13): 30-36, 1995
- 6) 西村明儒: 被災死亡者の死因分析から, 特集: 災害医療 -災害時における産業医の役割-, 四国医誌, 66(1, 2): 3-8, 2010
- 7) 村上雅英, 西村明儒, 佐々木学: 1995年兵庫県南部地震における人的被害 (その1) 東灘西部地区における被害概要, 日本建築学会1996年度大会梗概集: 1996, p.p. 1-2
- 8) 西村明儒, 村上雅英, 佐々木学: 1995年兵庫県南部地震における人的被害 (その2) 家屋被害と人的被害の関係, 日本建築学会1996年度大会梗概集: 1996, p.p. 3-4
- 9) 井宮雅宏, 太田裕: 1995年兵庫県南部地震時の死者発生状況のスケッチ事例-淡路島北淡町-, 東濃地震科学研究所報告, No. 2: 24-45, 1999
- 10) 西村明儒, 主田英之, 神戸市における震災前後の異状死体の死因構造の変化, 日本生理人類学会誌, 4(1): 3-6, 1999
- 11) Dobson, A. J., Alexander, H. M., Malcolm, J. A., Streele, P. L., *et al.*: Heart attacks and the Newcastle earthquake. Med. J. Aust., 155: 757-761, 1991
- 12) Tofler, G. H., Stone, P. H., Maclure, M., Edelman, E., *et al.*: Analysis of possible triggers of a cite myocardial infarction (The MILIS study). Am. J. Cardiol., 66: 22-27, 1990
- 13) Meisel, S. R., Kutz, I., Dayan, K. I., Pauzner, H., *et al.*

- Effect of Iraqi missile war on incidence of acute myocardial infarction and sudden death in Israeli civilians. *Lancet*, 338 : 660-661, 1990
- 14) Suzuki, S., Sakamoto, S., Miki, T., Matsuo, T. : Hanshin-Awaji earthquake and acute myocardial infarction. *Lancet*, 345 : 981, 1995
- 15) Trichopoulos, D., Katsouyanni, K., Zavitsanos, X., Tzonou, A., *et al.* : Psychological stress and fatal heart attack : The Athens (1981) earthquake natural experiment. *Lancet*, 441-444, 1983
- 16) Woo, J., Iyer, S., Cornejo, M. C., Mori, N., *et al.* : Stress protein-induced immunosuppression : inhibition of cellular immune effector functions following overexpression of haem oxygenase (HSP32). *Transpl. Immunol.*, 6(2) : 84-93, 1998
- 17) Gordon, S. A., Hoffman, R. A., Simmons, R. L., Ford, H. R. : Induction of heat shock protein 70 protects thymocytes against radiation-induced apoptosis. *Arch. Surg.*, 132(12) : 1277-1282, 1997
- 18) Wainberg, Z., Oliveria, M., Lerner, S., Tao, Y., *et al.* : Modulation of stress protein (hsp27 and hsp70) expression in CD4+lymphocytic cells following acute infection with human immunodeficiency virus type-1. *Virology*, 233(2) : 364-373, 1997
- 19) Shioiri, T., Nishimura, A., Nushida, H., Tatsuno, Y., *et al.* : Kobe earthquake and reduced suicide rate in Japanese males. *Arch. Gen. Psychiatry*, 56 : 282-283, 1999
- 20) 重川希志依, 林春男 : 災害対応従事者から見た災害過程の研究 (阪神・淡路大震災), 地域安全学会論文報告集, 7 : 370-375, 1997
- 21) 田中聡, 林春男 : 災害人類学の構築に向けての試み—災害民族誌の試作とその体系化—, 地域安全学会論文報告集, 8 : 14-19, 1998
- 22) 田中聡, 林春男, 重川希志依 : 被災者の対応行動にもとづく災害過程の時系列展開に関する考察, 自然災害科学, 18(1) : 21-29, 1999
- 23) 防災の教え, 命救った釜石「津波てんでんこ」生かす, 小中学生, 高台へ一目散 : 北海道新聞, 2011年4月10日

A paradigm shift from investigations of human casualties of mass-disaster to disaster measures -from Hanshin to Nankai-

Akiyoshi Nishimura

Department of Forensic Medicine, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan

SUMMARY

An interdisciplinary research series of human casualties on the great Hanshin-Awaji earthquake and the Niigata Chuetsu earthquake was performed. For the difference of their natural and social attributes, the great Hanshin-Awaji earthquake was occurred in the urban and heavily populated area and the Niigata Chuetsu earthquake was occurred in the rural and sparsely populated area, differences of their structural damage and human casualties and issues for countermeasure to mass-disaster were marked in occasional. In human casualties, there was found an imperceptible difference between them. Deaths by traumatic asphyxia under the collapsed housing were main events and deaths at the place to work and/or to drop in were lesser, however they were found within both earthquakes. On the next Nankai earthquake, the human casualties will find under the similar condition of Hanshin, Chuetsu and the eastern Japan earthquake. Spreading consciousness for earthquake-resistant houses and countermeasures for tsunami, and establishing education system for talented persons with the skill of the postmortem medical examination and/or taking case for the families of the deceased is indispensable for the countermeasure on the next Nankai earthquake.

Key words : the great Hanshin-Awaji earthquake, Niigata Chuetsu earthquake, traumatic asphyxia, collapse of houses, Nankai earthquake

総説 (第27回徳島医学会賞受賞論文)

リン・ビタミンD代謝異常による異所性石灰化発症の分子機構の解明

大谷彩子¹⁾, 山本浩範¹⁾, 香西美奈¹⁾, 池田翔子¹⁾, 中橋乙起¹⁾,
竹谷豊¹⁾, 富永辰也²⁾, 土井俊夫²⁾, 武田英二¹⁾

¹⁾徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部医療栄養科学講座臨床栄養学分野

²⁾同 病態情報医学講座腎臓内科学分野

(平成23年9月28日受付) (平成23年10月18日受理)

1. はじめに

国内の慢性透析患者数は超高齢社会の到来や糖尿病の蔓延などを背景としながら依然として増加傾向にある。透析患者の主な死亡原因は、脳卒中、心筋梗塞、心不全などのいわゆる心血管イベントが占めており¹⁾, 透析時における心血管イベント予防が大きな課題となっている。慢性腎不全では腎臓からのリン酸排泄障害により高リン血症を生じやすい状態である。また、高リン血症は透析患者の異所性石灰化を誘発し、動脈硬化など組織での心血管イベントのリスクを高めることが以前から報告されてきた^{2,3)}。

2. 異所性石灰化とミネラル代謝異常

異所性石灰化は、リンやカルシウムを基質として骨外の軟部組織に生じる異常な石灰化のことであり、血管、心臓、腎臓など多くの組織で起こる。なかでも血管中膜平滑筋細胞に生じる石灰化(メンケベルグ型動脈硬化)は血管の柔軟性や強度を低下させ、心血管イベントの発生率を上昇させるため臨床的に重要である⁴⁾。また、近年の研究において、血管石灰化プロセスには従来考えられてきたような受動的なハイドロキシアパタイト沈着だけではなく、血管平滑筋細胞の骨芽・軟骨細胞様細胞への能動的な分化プロセスが存在することが明らかとなっている。重要なことに、リンはそれ自体が石灰化の基質となると同時に、細胞のアポトーシスや血管平滑筋の骨

芽細胞様細胞への分化誘導因子として作用することが知られている⁵⁾。

3. リン・ビタミンD代謝とFGF23-klothoシグナル

古典的なリンやカルシウムの調節因子には副甲状腺ホルモン parathyroid hormone (PTH)、活性型ビタミンD₃、カルシトニンなどがあるが、2001年に島田らにより線維芽細胞増殖因子 Fibroblast growth factor (FGF) 23 が重要なミネラル調節因子であることが証明された⁶⁾。FGF23は血中リンおよび活性型ビタミンD濃度の上昇により骨細胞で産生・分泌が促進される⁷⁻¹⁰⁾。そして、腎近位尿細管細胞のII型ナトリウム依存性リン酸共輸送体 (NaPi-II a, II c) 発現を減少させ^{11,12)}、活性型ビタミンD₃の合成酵素 CYP27B1発現抑制および異化酵素 CYP24A1発現促進を行う¹³⁻¹⁵⁾。これにより腎臓ではリン酸排泄量が増加すると共に活性型ビタミンD₃産生の低下が生じ、腸管でのカルシウムやリン吸収は血中活性型ビタミンD濃度の減少により抑制され、生体リン、カルシウムおよびビタミンD恒常性が維持される。実際、FGF23ノックアウトマウスは、高ビタミンD血症、高リン血症、高カルシウム血症を呈し、異所性石灰化を発症する¹⁴⁾。また、興味深いことに、FGF23ノックアウトマウスは、後述する α klotho ノックアウトと同様の病態を示すことや、FGF23シグナルには α klotho との相互作用が必須であることが明らかにされた¹⁶⁻¹⁸⁾。現在、FGF23-klothoシグナルは、腎臓、副甲状腺などの標的臓器に

FGF レセプターを介して作用し、ERK1/2, p38, JNK, AKT, inhibitor κ B (I κ B), GSK-3 β のリン酸化促進により下流の遺伝子発現を調節することが報告されている¹⁹⁾。しかしながら、FGF23による NaPi- II あるいは CYP27B1 の発現低下にこれらのシグナル経路が関与するかは、未だ不明である。

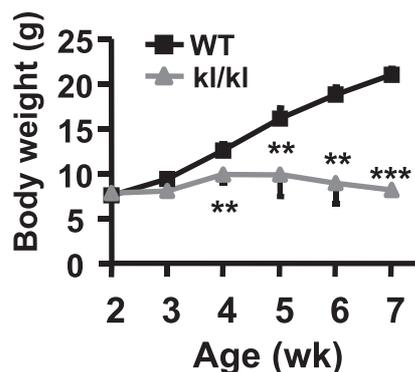
4. α klotho 変異 (kl/kl) マウスにおけるミネラル代謝異常と異所性石灰化

α klotho は老化関連遺伝子として注目を集めている。kl/kl マウスは高ビタミン D 血症, 高リン血症, 高カルシウム血症を呈し, 短命, 骨粗鬆症, 皮膚萎縮, 肺気腫, 運動器障害, メンケベルグ型様動脈硬化, 異所性石灰化など多くの老化に類似した病態を示す¹⁸⁾ (図 1, 図 2)。kl/kl マウスにおける異所性石灰化は血管をはじめ腎臓, 心臓, 肺など広範な組織で観察される (図 3)。

これまでに, kl/kl マウスにおいて CYP27B1 mRNA 発現量の増加が報告されている²⁰⁾。このことは FGF23-klotho シグナルの破綻による CYP27B1 発現抑制不全によるものと考えられており, 本マウスの高ビタミン D 血症や, 併発する高リン血症, 高カルシウム血症, そして



図 1 6週齢 WT および kl/kl マウス



P<0.01, *P<0.0001

図 2 WT および kl/kl マウスの体重推移

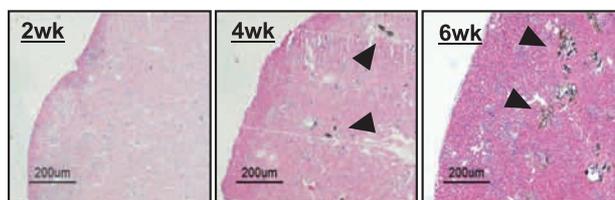


図 3 kl/kl マウス腎臓における異所性石灰化

異所性石灰化の発症に強く影響を与えている。興味深いことに, kl/kl または klotho 欠損マウスでは, リン酸欠乏食²¹⁾, NaPi- II a 遺伝子との二重欠損²²⁾, ビタミン D 制限食²³⁾, CYP27B1 遺伝子またはビタミン D レセプター VDR 遺伝子との二重欠損²⁴⁾により, 異所性石灰化を含むほとんどの病態が改善する。これらの報告から, kl/kl マウスの病態発症には, ビタミン D 代謝異常の関与が重要であることが示唆される。しかしながら, kl/kl マウスにおける CYP27B1 タンパクの局在や CYP27B1 の発現上昇の異所性石灰化への関与については未だ十分に解明されていない。そこで, 本研究では, kl/kl マウスにおける CYP27B1 発現と異所性石灰化発症との関連を明らかにすることを目的とした。

5. kl/kl マウスにおける CYP27B1 遺伝子発現解析

6 週齢 kl/kl マウス腎皮質を用いた Real-time RT-PCR 法および Western blot 法により CYP27B1 mRNA およびタンパク発現を解析した結果, これまでの報告と同様,

kl/kl マウス腎における有意な CYP27B1 遺伝子の発現増加を確認した。次に、免疫組織化学染色法を用いて腎 CYP27B1 発現を解析した結果、野生型 (WT) マウスでは近位尿細管において CYP27B1 発現が認められたが、kl/kl マウスでは一部の尿細管や細動脈で局所的な CYP27B1 の高発現が認められた。興味深いことに、局所的な CYP27B1 の高発現は腎臓のみならず心筋や血管においても見出された。さらに、連続切片を用いた解析により CYP27B1 の局所的高発現部位が、von Kossa 染色により検出された石灰化発症部位と高率で一致することを見出した。また、von Kossa 染色陰性の異所性石灰化を呈さない 3 週齢時の kl/kl マウスの腎切片を用いた解析においても CYP27B1 の局所的な高発現を確認した。このことから、kl/kl マウスでは異所性石灰化の出現に先行して CYP27B1 発現が誘導され、活性型ビタミン D₃ の局所的な産生が生じることが示唆された。

6. 異所性石灰化における CYP27B1 の役割

本研究により、kl/kl マウスでは CYP27B1 の局所的な高発現が生じ、活性型ビタミン D₃ の合成を通じてその近傍で異所性石灰化を誘発する可能性が高いことが明らかとなった。活性型ビタミン D₃ は腎臓や腸管からのリン・カルシウム吸収や骨代謝の調節を行うエンドクライン様作用を持つ分子である。しかしながら、CYP27B1 の主要な産生組織である腎近位尿細管以外にも、遠位ネフロン、さらにマクロファージや樹枝状細胞、血管内皮細胞、血管平滑筋細胞、ケラチノサイト、副甲状腺、骨細胞、脳、小腸、大腸、膵臓など腎外の幅広い細胞が CYP27B1 の産生および活性型ビタミン D₃ の合成を行っており、活性型ビタミン D₃ は自身が産生された近傍細胞の免疫機能や細胞周期、抗酸化作用、DNA 修復機能などを調節するオートクライン・パラクラインホルモンとして作用することも報告されている²⁵⁻²⁷⁾。われわれの結果は、異所性石灰化の発症には、CYP27B1 高発現による活性型ビタミン D₃ 産生の亢進がエンドクラインホルモンとしてリン・カルシウム代謝を調節するのみならず、オートクライン・パラクライン作用によっても異所性石灰化の発症に寄与する可能性を示唆している (図 4)。

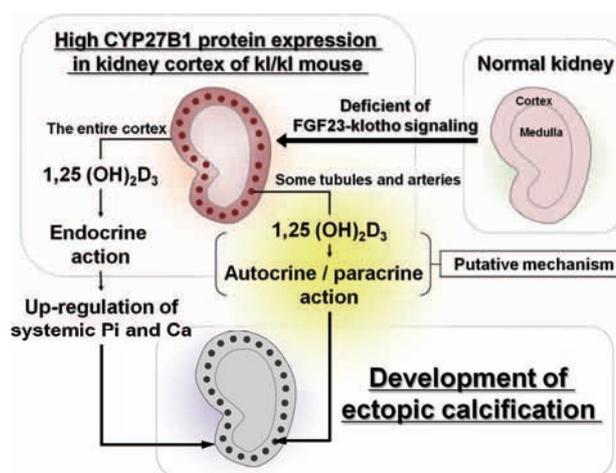


図 4 kl/kl マウスにおける CYP27B1 局所的高発現と異所性石灰化発症機序 (仮説)

7. おわりに

本研究は、ビタミン D 代謝において主要な役割をもつ CYP27B1 の組織学的な発現解析により、ミネラル代謝異常モデルマウスにおいて CYP27B1 の局所的な高発現が異所性石灰化に関与する可能性を見出した。CYP27B1 の局所的発現上昇の原因やその作用機序など今後明らかにすべき課題は多く残されているが、本メカニズムの解明は慢性腎不全患者の予後を左右する異所性石灰化の新規治療法開発への重要な足がかりになると期待される。

8. 謝 辞

本研究において、御指導、御鞭撻を頂きました徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部臨床栄養学分野の諸先生方ならびに同分野の皆様から心から感謝申し上げます。また、組織解析を行うにあたりまして多くの御助言を賜りました同腎臓内科学分野の土井俊夫先生、富永辰也先生にこの場をお借りし厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) Stenvinkel, P.: Chronic kidney disease: a public health priority and harbinger of premature cardiovascular disease. *J. Intern. Med.*, 268: 456-467, 2010

- 2) Ganesh, S. K., Stack, A. G., Levin, N. W., Hullbert-Shearon, T., *et al.* : Association of elevated serum PO₄, Ca×PO₄ product, and parathyroid hormone with cardiac mortality risk in chronic hemodialysis patients. *J. Am. Soc. Nephrol.*, **12** : 2131-2138, 2001
- 3) Block, G. A., Klassen, P. S., Lazarus, J. M., Ofsthun, N., *et al.* : Mineral metabolism, mortality, and morbidity in maintenance hemodialysis. *J. Am. Soc. Nephrol.*, **15** : 2208-2218, 2004
- 4) London, G. M., Guerin, A. P., Marchais, S. J., Metivier, F., *et al.* : Arterial media calcification in end-stage renal disease : impact on all-cause and cardiovascular mortality. *Nephrol. Dial. Transplant.*, **18** : 1731-1740, 2003
- 5) Son, B. K., Akishita, M., Iijima, K., Eto, M., *et al.* : Mechanism of Pi-induced vascular calcification-Regulation of growth arrest-specific gene 6 (Gas 6)-mediated survival pathway. *J. Atheroscler. Thromb.*, **15** : 63-68, 2008
- 6) Shimada, T., Mizutani, S., Muto, T., Yoneya, T., *et al.* : Cloning and characterization of FGF23 as a causative factor of tumor-induced osteomalacia. *PNAS*, **98** : 6500-6505, 2001
- 7) Liu, S., Tang, W., Zhou, J., Stubbs, J. R., *et al.* : Fibroblast growth factor 23 is a counter-regulatory phosphaturic hormone for vitamin D. *J. Am. Soc. Nephrol.*, **17** : 1305-1315, 2006
- 8) Berndt, T., Kumar, R. : Phosphatonins and the regulation of phosphate homeostasis. *Annu. Rev. Physiol.*, **69** : 341-359, 2007
- 9) Burnett-Bowie, S. M., Henao, M. P., Dere, M. E., Lee, H., *et al.* : Effects of hPTH (1-34) infusion on circulation serum phosphate, 1,25-dihydroxyvitamin D, and FGF23 levels in healthy men. *J. Bone. Miner. Res.*, **24** : 1681-1685, 2009
- 10) Ito, M., Sakai, Y., Segawa, H., Haito, S., *et al.* : Vitamin D and phosphate regulate fibroblast growth factor-23 in K-562 cells. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, **288** : E1101-E1109, 2005
- 11) Segawa, H., Kawakami, E., Kaneko, I., Kuwahata, M., *et al.* : Effect of hydrolysis-resistant FGF23-R179Q on dietary phosphate regulation of the renal type-II Na/Pi transporter. *Pflugers Arch.*, **446** : 585-592, 2003
- 12) Segawa, H., Yamanaka, S., Ohno, Y., Onitsuka, A., *et al.* : Correlation between hyperphosphatemia and type II Na-Pi cotransporter activity in klotho mice. *Am. J. Physiol. Renal Physiol.*, **292** : F769-779, 2007
- 13) Shimada, T., Hasegawa, H., Yamazaki, Y., Muto, T., *et al.* : FGF-23 is a potent regulator of vitamin D metabolism and phosphate homeostasis. *J. Bone Miner. Res.*, **19** : 429-435, 2004
- 14) Shimada, T., Kakitani, M., Yamazaki, Y., Hasegawa, H., *et al.* : Target ablation of Fgf23 demonstrates an essential physiological role of FGF23 in phosphate and vitamin D metabolism. *J. Clin. Invest.*, **113** : 561-568, 2004
- 15) Inoue, Y., Segawa, H., Kaneko, I., Yamanaka, S., *et al.* : Role of the vitamin D receptor in FGF23 action on phosphate metabolism. *Biochem. J.*, **390** : 325-331, 2005
- 16) Urakawa, I., Yamazaki, Y., Shimada, T., Iijima, K., *et al.* : Klotho converts canonical FGF receptor into a specific receptor for FGF23. *Nature*, **444** : 770-774, 2006
- 17) Kuro-o, M., Matsumura, Y., Aizawa, H., Kawaguchi, H., *et al.* : Mutation of the mouse klotho gene leads to a syndrome resembling ageing. *Nature*, **390** : 45-51, 1997
- 18) Razzaque, M. S., Lanske, B. : Hypervitaminosis D and premature aging : lessons learned from Fgf23 and Klotho mutant mice. *Trends. Mol. Med.*, **12** : 298-305, 2006
- 19) Medici, D., Razzaque, M. S., Deluca, S., Rector, T. L., *et al.* : FGF-23-klotho signaling stimulates proliferation and prevents vitamin D-induced apoptosis. *J. Cell Biol.*, **182** : 459-465, 2008
- 20) Yoshida, T., Fujimori, T., Nabeshima, Y. : Mediation of unusually high concentrations of 1,25-dihydroxyvitamin D in homozygous klotho mutant mice by increased expression of renal 1 α -hydroxylase gene. *Endocrinology*, **143** : 683-689, 2002
- 21) Morishita, K., Shirai, A., Kubota, M., Katakura, Y., *et al.*

- al.* : The progression of aging in klotho mutant mice can be modified by dietary phosphorus and zinc. *J. Nutr.*, **131** : 3182-3188, 2001
- 22) Ohnishi, M., Razzaque, M. S. : Dietary and genetic evidence for phosphate toxicity accelerating mammalian aging. *FASEB J.*, **24** : 3562-3571, 2010
- 23) Tsujikawa, H., Kurotaki, Y., Fujimori, T., Fukuda, K., *et al.* : Klotho, a gene related to a syndrome resembling human premature aging, functions in a negative regulatory circuit of vitamin D endocrine system. *Mol. Endocrinol.*, **17** : 2393-2403, 2003
- 24) Nabeshima, Y. : Discovery of alpha-klotho unveiled new insights into calcium and phosphate homeostasis. *Proc. Jpn. Acad., Ser. B. Sci.*, **85** : 125-141, 2009
- 25) Townsend, K., Evans, K. N., Campbell, M. J., Colston, K. W., *et al.* : Biological actions of extra-renal 25-hydroxyvitamin D-1alpha-hydroxylase and implications for chemoprevention and treatment. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, **97** : 103-109, 2005
- 26) Hewison, M., Zehnder, D., Chakraverty, R., Adams, J. S. : Vitamin D and barrier function : a novel role for extra-renal 1alpha-hydroxylase. *Mol. Cell Endocrinol.*, **215** : 31-38, 2004
- 27) Li, J., Byrne, M. E., Chang, E., Jiang, Y., *et al.* : 1alpha, 25-Dihydroxyvitamin D hydroxylase in adipocytes. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, **112** : 122-126, 2008

Development of ectopic calcification by abnormality of phosphate and vitamin D metabolism

Ayako Otani¹⁾, Hironori Yamamoto¹⁾, Mina Kozai¹⁾, Shoko Ikeda¹⁾, Otoki Nakahashi¹⁾, Yutaka Taketani¹⁾, Tatsuya Tominaga²⁾, Toshio Doi²⁾, and Eiji Takeda¹⁾

¹⁾*Department of Clinical Nutrition, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan*

²⁾*Department of Nephrology, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan*

SUMMARY

Fibroblast growth factor (FGF) 23 is a critical regulator in the phosphate and vitamin D metabolism. Recent studies have revealed that alpha klotho plays an essential role in FGF23 signaling. Alpha klotho mutant (kl/kl) mice have hyperphosphatemia, hypercalcemia and hypervitaminosis D, and develop arteriosclerosis, osteoporosis and ectopic calcification, together with short lifespan and infertility. It has been thought that these disorders are caused by high level of serum 1,25-dihydroxyvitamin D through the up-regulation of key active vitamin D-metabolizing enzymes, 25-hydroxyvitamin D 1 α -hydroxylase (CYP27B1), in the kidney of kl/kl mice because these phenotypes are reversed by normalizing vitamin D homeostasis. However, it is still unclear how high-expressed CYP27B1 gene associate with the pathogenesis of ectopic calcification in kl/kl mice. In present study, we investigated the relationship between the expression of CYP27B1 and the pathogenesis of ectopic calcification in kl/kl mice. Real-time PCR and western blot analysis indicated renal cortex CYP27B1 mRNA and protein expressions were increased in 6 week old kl/kl mice compared with wild-type mice. Interestingly, immunohistochemical analysis and von Kossa staining using kl/kl tissues serial sections identified the regional high-expressed CYP27B1 in kidney cortex from 3 week old mice without ectopic calcification, in other hand, in 6 week old mice, its localization merged with calcifying renal arterioles and tubular cells in kl/kl mice. Importantly, we also found that the CYP27B1 protein accumulates in cardiac and aortic calcifying cells. In conclusion, the expression of CYP27B1 was regionally up-regulated and co-localized with calcified lesions in kl/kl mice. These results suggest that the regional overproduction of 1,25-dihydroxyvitamin D through the up-regulation of CYP27B1 gene expression by abnormality of FGF23-klotho signaling may be implicated in the pathogenesis of ectopic calcification.

Key words : klotho, phosphate, CYP27B1, ectopic calcification, vitamin D

総説 (第27回徳島医学会賞受賞論文)

末期腎不全糖尿病患者における血糖管理指標 —HbA1c の問題点—

中 條 恵 子¹⁾, 岡 田 和 美¹⁾, 山 田 真由美¹⁾, 大 橋 照 代¹⁾, 小 松 まち子²⁾,
島 健 二²⁾, 水 口 隆³⁾

¹⁾医療法人 川島会 川島病院検査室, ²⁾同 川島病院内科

³⁾同 鴨島川島クリニック内科

(平成23年9月27日受付) (平成23年10月12日受理)

末期慢性腎不全 (end-stage renal disease, ESRD) 合併糖尿病患者における血糖コントロール指標としての HbA1c の問題点について, 維持透析期, 保存期に分け, 検討した。

1日7回測定 of 平均血糖値を血糖コントロールの指標とし, 対応する HbA1c 値を透析糖尿病患者と一般の糖尿病患者で比較すると, 前者で HbA1c は相対的に低値であった。しかし, 同じ中長期的血糖コントロール指標であるグリコアルブミン (GA) は両群間で差がなく, 透析糖尿病患者における代替え血糖コントロール指標としての使用の可能性が示唆された。非透析 ESRD (CKD) を eGFR で病期分類し, HbA1c 相対的低値出現の病期を検討したところ, HbA1c 値は正常群に比し, CKD stage 4, 5期で有意に低値となることが明らかとなった。この HbA1c 低値に, 呼気 CO 濃度で算出した赤血球寿命の短縮の関与の可能性が示唆された。

ESRD 合併糖尿病において, HbA1c 値は慎重に解釈する必要がある。

糖尿病診療において, HbA1c は血糖コントロールの基準の指標として汎用されている。しかしながら, HbA1c 値は血糖以外に赤血球寿命にも影響を受け, 従って, 赤血球寿命が変化する病態においては, 血糖コントロール状態を正しく反映しないことがある。溶血性貧血, 大量輸血, 肝硬変, 鉄欠乏性貧血の鉄剤治療時などが, これ

らの病態である。

末期慢性腎不全時, エリスロポエチン欠乏, 赤血球膜脆弱性など種々の原因で貧血を併発する。このような病態において, 赤血球寿命の変化が生じ, HbA1c 値が血糖コントロール状態を正しく反映しない可能性が考えられる。

本論文では, 慢性腎臓病 (chronic kidney disease, CKD) 各病期における HbA1c の問題点を, 透析期, 保存期 CKD に分け, われわれのこれまでの成績¹⁻³⁾を中心に記述する。

1 血液透析患者における HbA1c 値

図1は当院の糖尿病透析患者246名の HbA1c の分布図

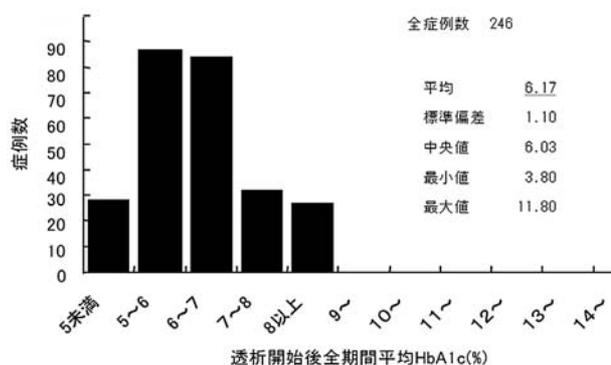


図1 川島病院における糖尿病透析患者の HbA1c ヒストグラム (全期間平均)

である。5～7%に集中し、平均値は6.17%（中央値；6.03%）である。糖尿病専門医の勤務する糖尿病専門外来での一般の糖尿病患者の平均 HbA1c 値は7%前後であるのと比較すると、1%程度低値である。1日7回測定 of 血糖値の平均値（横軸）を血糖コントロール状態の指標に、それに対応する HbA1c 値を糖尿病透析患者と一般の糖尿病患者で比較すると、図2に示すように前者の値が低値であることが分かる。即ち、糖尿病透析患者の HbA1c 値はコントロール状態を過良評価していることになる。この事実は、最近、continuous glucose monitoring system (CGMS) を用いての平均血糖値を指標に、糖尿病透析患者と一般糖尿病患者の HbA1c を比較した成績⁴⁾からも明らかにされている。

糖尿病透析患者で HbA1c は見かけ上どれ程、低値になるかを、糖尿病透析患者の HbA1c 値を一般糖尿病患者の HbA1c の回帰式に代入して求めたところ、前者 $5.6 \pm 1.0\%$ は後者（正しい値） $7.5 \pm 0.9\%$ となった。HbA1c の絶対値の大きさにもよるが、糖尿病透析患者の HbA1c は見かけ上、1～2%低値になっていると考えられる。

透析患者において、赤血球寿命の短縮が知られているが⁵⁾、これが糖尿病透析患者の HbA1c 低値の一つの原因であ

る。その他に、エリスロポエチン治療による幼弱赤血球の相対的増加も上記現象に関与していると考えられている⁶⁾。

赤血球寿命に関係しない中長期的血糖コントロール指標であるグリコアルブミン (GA) が、糖尿病透析患者において HbA1c に代わるコントロール指標になりうるか検討したところ、図3に示すように血糖値との関係は一般の糖尿病患者の場合と変わらず、これが代替のコントロール指標になりうるということが明らかになった^{1,2)}。この事実は、その後、多数例で検討した Inaba ら⁷⁾によっても、また、外国人症例においても⁸⁾確認されている。

糖尿病透析患者における HbA1c と GA の関係は種々の因子が関与するため、簡単には互いに補正され得ない。一般の糖尿病患者において、HbA1c 値と GA 値はほぼ1:3の関係にある。従って、GA 値を3で割れば、大体の HbA1c 値を求めることができる。しかし、糖尿病透析患者では表1に示すごとく、平均血糖値に応じ、その比は異なり、血糖値が高いほど比は大きくなる。即ち、高血糖ほど HbA1c 値が相対的に低いか、GA が高値か、いずれかであるが、検討の結果、前者によることが明らかとなった²⁾。これも、糖尿病透析患者において HbA1c

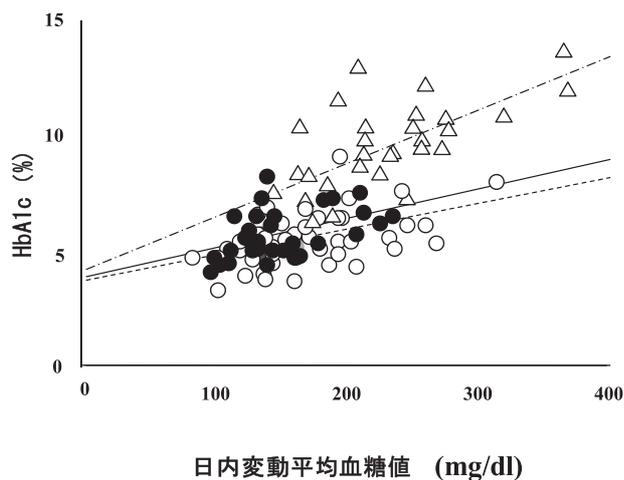


図2 末期腎不全患者における血糖コントロールと HbA1c の関係
腎機能正常糖尿病患者における関係との比較
…○…保存期 ($r=0.47$ $p<0.0005$) —●—透析期 ($r=0.42$ $p<0.01$) --△--腎機能正常糖尿病患者 ($r=0.67$ $p<0.0001$) (透析会誌 35:1105-1110,2002¹⁾J Med Invest 53:223-228,2006²⁾より引用)

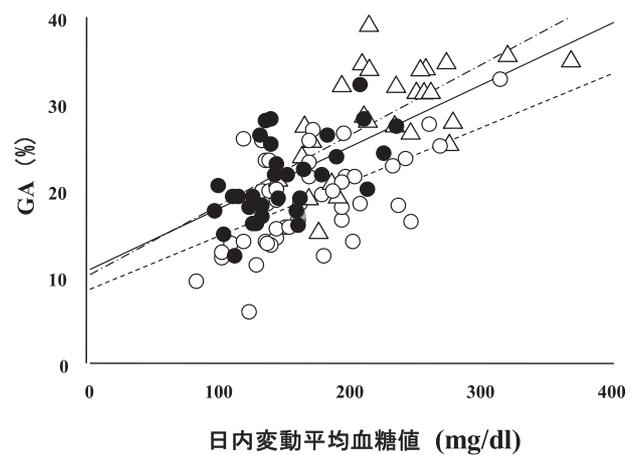


図3 末期腎不全患者における血糖コントロールと GA の関係
腎機能正常糖尿病患者における関係との比較
…○…保存期 ($r=0.56$ $p<0.0001$) —●—透析期 ($r=0.50$ $p<0.0005$) --△--腎機能正常糖尿病患者 ($r=0.68$ $p<0.0001$) (透析会誌 35:1105-1110,2002¹⁾J Med Invest 53:223-228,2006²⁾より引用)

表1 平均血糖値4領域における GA/HbA1c 比の変化

	平均血糖値域 (mg/dL)			
	<150	150~199	200~249	250≤
糖尿病透析	3.6±0.5 (n=52)	3.8±0.6 (n=46)	3.9±0.6 (n=26)	4.3±0.6 ^a (n=10)
糖尿病非透析	3.0±0.1 (n=2)	2.9±0.3 (n=12)	3.3±0.4 (n=12)	3.1±0.4 (n=14)
	平均±SD		^a p<0.01vs.<150	

がある期間の血糖コントロール状態を正しく反映していないという、証左である。

2 非透析末期慢性腎不全糖尿病患者の HbA1c

糖尿病透析患者の HbA1c 値が、見かけ上、低値にな

ること、さらに、透析導入直前の糖尿病患者においても同様の現象が認められることについて、先に述べた。それでは、CKD のどの stage から HbA1c の見かけ上、低値という現象が生じるのか、さらに、この現象がどのような機序を介して生じるのかを解明しようとした³⁾。

当院外来通院中の血糖コントロールが安定している CKD 患者で、随時血糖値(過去3回の平均)がほぼ類似する86名を研究対象とした。これらの対象者を、それぞれの eGFR に基づき、正常、N 群 (CKD stage 1 及び 2, n=30)、Ⅲ群 (CKD stage 3, n=30)、Ⅳ群 (CKD stage 4, n=13)、Ⅴ群 (CKD stage 5, n=13) に分け、1) HbA1c 値相対的低値出現病期の確認、2) 呼気 CO 濃度より算出される赤血球寿命と HbA1c 値との関係、などの解明を試みた。

対象者の臨床的特性は表2に示す通りであるが、平均

表2 対象の臨床的特性

Group	N	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	P
N	30	30	13	13	
性別 (F/M)	16/14	10/20	4 / 9	4 / 9	
年齢 (years)	63.4±9.8	69.9±10.9	69.8±7.0	59.7±10.3	0.04*
糖尿病歴 (years)	9.7±8.0	14.5±9.4	13.6±8.3	14.9±7.7	
体重 (kg)	63.2±10.2	62.0±12.4	64.7±8.0	65.7±11.4	
BMI (kg/m ²)	24.5±2.7	24.4±3.3	24.6±2.9	24.8±2.9	
治療法					0.017 [†]
食事療法のみ (%)	6.7	13.3	7.7	0.0	
経口薬 (%)	73.3	56.7	38.5	38.5	
インスリン (%)	20.0	30.0	53.8	61.5	
随時血糖値 (mg/dl)	167.4±48.6	160.2±39.6	160.2±46.8	163.8±52.2	
グリコアルブミン (%)	23.1±4.4	23.4±3.8	22.5±5.6	22.4±3.9	
eGFR (ml/min/1.73m ²)	85.4±15.8	46.4±8.9	22.8±5.3	10.5±3.5	<0.001*
Hb (g/dl)	13.5±0.9	12.3±1.6	10.4±1.1	9.4±1.5	<0.001*
総蛋白 (g/dl)	7.2±0.4	7.0±0.5	6.7±0.7	6.4±0.8	<0.001*
アルブミン (g/dl)	4.2±0.4	4.0±0.3	3.8±0.5	3.5±0.6	<0.001*
尿蛋白 (g/g creatinine)	0.008±0.02	0.8±2.2	1.7±3.4	2.8±3.5	<0.004*
コリンエステラーゼ (IU/l)	353.7±56.6	310.7±62.6	242.8±69.4	230.6±66.5	<0.001*

随時血糖値：過去3回測定平均値

eGFR : GFR estimated by serum creatinine concentration, sex and age¹⁰⁾

*Kruskal-Wallis test, [†]Fisher's exact test

随時血糖値, GA 値は各群間で有意差はなく, 血糖コントロール状態は各群ほぼ類似していた。即ち, 仮にある stage 群で HbA1c 値が N 群の HbA1c 値と異なった際, その差は N 群との血糖コントロール状態の差異によるものでなく, 他の因子の関与によるものということになる。群別の HbA1c 値は表 3 に示すとおりで, IV, V 群の値は N 群に比し, 有意に低値であった。N 群との差は絶対値で見ると, IV, V 群で, それぞれ 0.6%, 1.1%, 差の割合 (%) は 8.4%, 15.5% となった。前述のごとく, この差は血糖コントロール以外の因子の関与によるものであることを示唆し, その一つの因子として赤血球寿命である可能性を考え, 両者の関係を検討した。なお, 赤血球寿命は呼気 CO 濃度を既報⁹⁾の方法で測定し, 計算式により算出した。

表 3 群別 HbA1c の平均値

	例数	M	SD	N 群との差
N (I, II)	30	7.083	0.855	
III	30	6.797	0.757	0.029
IV	13	6.415	0.656	0.668
V	13	5.954	0.521	1.129

両者の間には $r=0.29$, $p<0.0068$ の有意の相関関係が認められた。即ち, 赤血球寿命が短いほど HbA1c 値は低値になるということで, その関係が各群毎でも認められるか, 各群の赤血球寿命を検討した。N, stage 3, 4, 5 群の平均赤血球寿命は, それぞれ 127 ± 30 , 117 ± 36 , 96 ± 36 , 94 ± 30 日で stage 4, 5 群の平均赤血球寿命は N 群に比し, 有意に短縮していた。

また, 赤血球寿命は eGFR と正相関関係 ($r=0.36$, $p=0.0005$) にあり, 腎機能障害の増悪とともに赤血球寿命は短縮するようである。

これらの成績をまとめると, 非透析糖尿病 CKD 患者において,

- 1 stage 4, 5 で HbA1c は見かけ上, 低値となった
- 2 赤血球寿命と HbA1c 値の間には有意の正相関関係

が存在した

- 3 stage 4, 5 群で赤血球寿命は N 群に比し, 有意に短縮していた, となり, 以下のように結論することができる。

- 1 末期慢性腎不全合併糖尿病患者では HbA1c 値は見かけ上, 低値となる
- 2 CKD stage 4, 5 群で, 正常群に比しその差は有意となる
- 3 CKD stage 4, 5 群における HbA1c 相対的低値の原因として赤血球寿命の短縮の関与が考えられる。

おわりに

透析患者における HbA1c 値は見かけ上, 低値となり, 血糖コントロール状態を正しく反映していないことが明らかになった。このため, これらの患者群では糖尿病診断に際して, HbA1c 値を診断指標として用いないこと, さらに, 最近, 公表された日本透析医学会 “糖尿病治療ガイドライン案” においても血糖コントロール目標指標として HbA1c を用いないことが提案されている。さらに, 今回, CKD stage 4, 5 で HbA1c 値が見かけ上, 低値になることが明らかになり, 腎不全合併糖尿病患者の血糖コントロール指標として HbA1c を用いるのに, 慎重であることが求められる。

文 献

- 1) 中條恵子, 一宮千代, 大橋照代, 鈴江信行 他: 糖尿病維持血液透析患者における血糖コントロール指標の検討. 透析会誌, 35: 1105-1110, 2002
- 2) Chujo, K., Shima, K., Tada, H., Oohashi, T., *et al.*: Indicators for blood glucose control in diabetics with end-stage chronic renal disease: GHb vs. glycosylated albumin (GA). J. Med. Invest., 53: 223-228, 2006
- 3) Shima, K., Chujo, K., Yamada, M., Komatsu, M., *et al.*: Lower value of HbA1c relative to glycemic control in

- diabetic patients with end-stage renal disease (ESRD) not on hemodialysis. *Ann. Clin. Biochem* : 2011 ; DOI : 10.1258/acb.2011.011161
- 4) Rivelina, J-P., Teynie, J., Belmouaz, S., Franc, S., *et al.* : Glycemic control in type 2 diabetic patients on chronic haemodialysis : use of a continuous glucose monitoring system. *Nephrol Dial. Transplant.*, 24 : 2866-2871, 2009
- 5) Uehlinger, D. E., Gotch, F. A., Sheiner, L. B. : A pharmacodynamic model of erythropoietin therapy for uremic anemia. *Clin. Pharmacol. Ther.*, 51 : 76-89, 1992
- 6) Nakao, T., Matsumoto, H., Okada, T., Han, M., *et al.* Influence of erythropoietin treatment on hemoglobin A1c levels in patients with chronic renal failure on hemodialysis. *Intern. Med.*, 38 : 826-830, 1998
- 7) Inaba, M., Okuno, S., Kumeda, Y., Yamada, S., *et al.* : Glycated albumin is a better glycemic indicator than glycated hemoglobin values in hemodialysis patients with diabetes : effect of anemia and erythropoietin injection. *J. Am. Soc. Nephrol.*, 18 : 896-903, 2007
- 8) Peacock, T. P., Shihabi, Z. K., Bleyer, A. J., Dolbare, E. L., *et al.* : Comparison of glycated albumin and hemoglobin A1c levels in diabetic subjects on hemodialysis. *Kidney Int.*, 73 : 1062-1068, 2008
- 9) Stocchi, A., Schwartz, S., Ellefson, M., Engel, R. R., *et al.* : A simple carbon monoxide breath test to estimate erythrocyte turnover. *J. Lab. Clin. Med.*, 120 : 392-399, 1992

*An index of glycemic control in diabetic patients with end-stage renal disease
-validity of HbA1c value-*

*Keiko Chujo¹⁾, Kazumi Okada¹⁾, Mayumi Yamada¹⁾, Teruyo Oohashi¹⁾, Machiko Komatu²⁾, Kenji Shima²⁾,
and Takashi Mizuguchi³⁾*

¹⁾Department of Clinical Laboratory and ²⁾Department of Internal Medicine, Kawashima Hospital, Tokushima, Japan

³⁾Department of Internal Medicine, Kamojima Kawashima Clinic, Tokushima, Japan

SUMMARY

We have investigated the validity of HbA1c values measured as the index of glycemic controls in diabetics with end-stage renal disease (ESRD). HbA1c levels for diabetics with ESRD undergoing haemodialysis were lower than indicated by their blood glucose control. However, the changes in glycated albumin in relation to the blood glucose control in the dialysis patients matched those in diabetics without renal dysfunction.

Diabetics with stage 4 or 5 chronic kidney disease (CKD) not on haemodialysis had significantly lower values of HbA1c and shorter RBC lifespan compared with patients without renal dysfunction. When assessing blood glucose control based solely on HbA1c, erroneous result may be obtained in diabetics with ESRD.

Key words : ESRD, HbA1c, glycated albumin, haemodialysis, RBC lifespan

原 著

当科における大腸穿孔83例の臨床的検討

井上 聖也, 倉立 真志, 近 清素也, 八木 淑之, 広瀬 敏幸,
斎藤 勢也, 住友 正幸, 藤野 良三

徳島県立中央病院外科

(平成23年10月28日受付) (平成23年11月17日受理)

対象：1999年1月から2008年12月までの当科で手術を行った大腸穿孔83例。方法：死因，年齢，性別，穿孔原因と部位，術式，手術までの時間，術前ショックの有無，血液検査所見，SOFA score，合併症，術後エンドトキシン吸着療法（PMX-DHP）について検討。結果：死亡率19%，死因は術中死1例，多臓器不全11例，肺炎4例。平均年齢74歳，男女差なし，高齢者ほど死亡率が高かった。穿孔原因は特発性25例，癌21例，憩室19例，医原性8例，外傷2例，その他8例。穿孔部位はS状結腸が最多。術前SOFA score 5以上，ショック状態，白血球低下，手術までに24時間以上経過した症例で有意に死亡率が高かった。単独では術前合併症の有無で死亡率に差なし。PMX-DHP 施行は13例で死亡率39%。考察：大腸穿孔において術前SOFA scoreは，容易に算出でき，予後について信頼できる評価法である。

索引用語：大腸穿孔，汎発性腹膜炎，SOFA score，重症度評価，エンドトキシン吸着療法（PMX-DHP）

大腸穿孔は，容易に汎発性腹膜炎から敗血症性ショックを合併し，緊急手術や集中治療にもかかわらず救命できない症例が多い疾患である。今回，われわれは当院で手術を行った大腸穿孔83例を対象にSequential Organ Failure Assessment（以下SOFA score）を加えて術前評価を行い，救命例と死亡例とを検討した。

対象と方法

1999年1月から2008年12月までの10年間に当科で手術を施行した大腸穿孔83例を対象とし，死因，年齢，性別，穿孔原因，穿孔部位，術式，手術までの時間，術前血圧，

術前血液生化学検査所見，術前SOFA score，術前合併症，術後エンドトキシン吸着療法（以下PMX-DHP）の有無をretrospectiveに検討した。統計学的解析にはStat View（5.0）を使用し， χ^2 検定，t検定，ロジスティック回帰分析を用い， $P<0.05$ をもって有意差ありと判定した。値は，平均値±標準偏差で表記した。

結 果

（1）死因

全症例の在院死亡率は，19%（83例中16例）で，術中死1例，術後30日以内の死亡10例，術後31日以降の在院死5例であった。術中死は，心室細動による心停止であった。術中死を除く15例の死因は，11例が汎発性腹膜炎による多臓器不全，残りの4例は，肺炎による呼吸不全であった。

（2）年齢と性別

全症例の平均年齢は71±18歳，生存例の平均年齢は69±13歳，死亡例の平均年齢は79±8歳であった。性別は，男性44例，女性39例で，性別間での死亡率に差は認めなかった。年代別の死亡率は，60歳代より死亡例が出現し，60歳代の死亡率は12%，70歳代で15%，80歳代で37%，90歳代で100%であり，70歳代を境にして高齢になるほど有意に死亡率が高かった（ $P<0.01$ ）（Table 1）。

（3）穿孔原因と穿孔部位

穿孔原因は，特発性25例（30%），癌性21例（25%），憩室性19例（23%），医原性（大腸内視鏡に伴う）8例，潰瘍3例，腸炎3例，外傷2例，術後癒着による腸捻転2例であった。特発性穿孔の死亡率は36%，癌による穿孔の死亡率は24%，憩室穿孔の死亡率は11%であり，その

Table 1 : Characteristics of patients
N.S., Not significant

Factor	Alive	Dead	Mortality (%)	P-value
Age (year±SD)	69±13	79± 8	—	<0.01
Sex (male/female)	37/30	7 / 9	16/23	N.S.
Disease				
Idiopathic	16	9	36	N.S.
Cancer	16	5	24	
Diverticulitis	17	2	11	
Iatrogenic	8	0	0	
Ulcer	3	0	0	
Colitis	3	0	0	
Trauma	2	0	0	
Intestinal volvulus	2	0	0	
Sites of perforation				
Cecum	3	1	25	N.S.
Ascending colon	4	2	33	
Transverse colon	7	2	22	
Descending colon	5	1	17	
Sigmoid colon	27	3	10	
Rectum	21	7	25	

他の原因による穿孔例に死亡例は認めなかった (Table 1)。

穿孔部位は、S 状結腸30例、直腸28例、横行結腸 9 例、下行結腸 6 例、上行結腸 6 例、回盲部 4 例であり、S 状結腸が最多で、次に直腸に多く、左半結腸が全体の77%を占めた。部位別の死亡率は、上行結腸33%、回盲部25%、直腸25%、横行結腸22%、下行結腸17%、S 状結腸10%であり、穿孔部位による死亡率に差は認めなかった (Table 1)。

穿孔原因を年齢別に検討したところ、特発性や憩室穿孔は全年齢で認められたが、癌が原因の穿孔は50歳以上に限られた。

部位別に穿孔原因を検討したところ、S 状結腸穿孔は憩室によるものが47%で最も多く、直腸穿孔は特発性が62%と最も多かった。癌による穿孔はすべての部位で認められ、部位特異性は認めなかった。

(4) 手術術式

術式は Hartmann 手術が最も多く、51例 (61%) に行われていた。次いで、右半結腸切除術 8 例 (12%)、横行結腸人工肛門 6 例 (7%)、穿孔部単純閉鎖 6 例 (7%)、回盲部切除 5 例 (6%)、S 状結腸切除術 3 例 (4%)、横行結腸部分切除 2 例 (2%) であった。また、その他 2 例は、試験開腹を行った症例であった。生存例と死亡例に術式の差は認めなかった (Table 2)。

(5) 手術までの時間

手術までの時間を 6 時間、12 時間、24 時間で分け検討

Table 2 : Operation method

Operation method	Alive	Dead	Mortality (%)
Hartmann	40	11	22
Right hemicolectomy	6	2	25
Stoma of the transverse colon	4	2	33
Simple closure	6	0	0
Ileocecal resection	4	1	20
Sigmoidectomy	3	0	0
Partial resection of the transverse colon	2	0	0
Others	2	0	0

を行った。6 時間未満の症例は14例、死亡率は 7%、12 時間未満の症例は28例、死亡率は11%、24時間未満の症例は56例、死亡率は 9%であった。それに対し24時間以上の症例は27例、死亡率は41%と高くなり、24時間以上経過した症例で有意に死亡率が高い結果であった (P=0.002) (table. 3)。6 時間、12 時間で検討を行ったが有意差は認めなかった。

(6) 術前血圧、ショックの有無と予後

術前の血圧を評価したところ、生存例の平均収縮期血圧は126±20mmHg、死亡例で104±24mmHg で差はなかった。収縮期血圧が90mmHg 以下でショック状態としたところ、術前ショックを認めなかった症例は71例、死亡率11%であったのに対し、術前ショックを認めた症例は12例、死亡率は67%であり、術前にショックを認めた症例は、有意に死亡率が高い結果であった (P<0.001) (Table 3)。

(7) 術前血液生化学検査所見

炎症の指標となる白血球、血小板、CRP と総ビリルビン (T-bil) とクレアチニン (Cr) について検討を行った。白血球数は、3000/mm³未満を白血球減少とし、

Table 3 : The risk factors which influence the death of the colorectal perforation

Factors	Alive	Dead	Mortality (%)	P-value	
Interval from onset to operation	<24hr	51	5	9	0.002
	≥24hr	16	11	41	
Shock	+	4	8	67	<0.001
	-	63	8	11	
WBC	<3000/mm ³	4	5	63	0.013
	≥3000/mm ³	63	11	15	
SOFA	< 5	64	7	10	<0.001
	≥ 5	3	9	75	

3000/mm³以上の症例は74例、死亡率は15%であったのに対し、3000/mm³未満の症例は9例、死亡率は63%であり、有意に死亡率が高かった (P=0.013) (Table 3)。血小板数の平均は、生存例で24.9±8.3×10⁴/mm³、死亡例で24.3±7.2×10⁴/mm³であり、CRPの平均は、生存例で11.8±12mg/dl、死亡例で8.9±11.2mg/dlであった。T-bil値平均は、生存例で0.9±0.6mg/dl、死亡例で0.9±0.6mg/dlであり、Cr値平均は、生存例で1.5±2.2mg/dl、死亡例で1.6±1.0mg/dlであった。血小板数、CRP値、T-bil値、Cr値のいずれも生存例と死亡例に差は認めなかった。

(8) 術前 SOFA score

SOFA scoreの分布をみると、0から3点台に生存例は63例(75%)あり、2点より死亡例を認めた。生存例と死亡例のSOFA scoreを比較すると生存例は1.8±1.3点、死亡例は4.4±1.3点で死亡例が有意に高い点数を示した (Fig. 1)。SOFA score別の死亡率は、2点で20%、3点で25%、4点で13%、5点で83%、6点で75%、7点で50%であった。SOFA score 5点をcut offとすると5点以上での死亡率は75%を示し、5点未満と比較すると有意に死亡率が高かった (P<0.001) (Table 3)。

(9) 術前合併症の有無と予後

術前合併症を有する30例中6例(20%)が死亡した。心、肺、肝、腎合併症を有する死亡率はそれぞれ22%、11%、0%、38%であったのに対し、合併症を有しない症例の死亡率はそれぞれ19%、20%、20%、17%であり、単独の合併症の有無での死亡率に有意差は認めなかった。

(10) PMX-DHPの施行と予後

術後24時間以内にPMX-DHPを施行した症例は13例で

あり、死亡率は39%であった。PMX-DHPを施行した症例と施行しなかった症例との間に有意差は認めなかった。

考 察

われわれの施設は、三次救急病院であり、年間の救急外来受診件数は約1万5千人、救急搬送件数は約3500件で、そのうち大腸穿孔症例は年平均8例である。大腸穿孔は糞便による細菌性腹膜炎から容易に敗血症、播種性血管内凝固症候群(DIC)、多臓器不全(MOF)を引き起こし死に至る疾患で、近年の報告によると15~35%の死亡率があるとされる¹⁻⁵⁾。当院の死亡率は19%であり、これまでの報告例と同様の結果であった。

年齢においては、60歳以上より死亡例を認め、70歳以上で有意に死亡率が上昇していた。

穿孔原因においては、大腸癌によるものが多いとされるが^{1,3,6)}、特発性、憩室性も上位に位置している。われわれの検討では、特発性、癌性、憩室性の順番が多かった。4番目の穿孔原因として医原性の穿孔があった。近年、大腸内視鏡検査や放射線照射など医療行為に関連した穿孔の報告が増加している^{1,7)}。医原性の場合、腸管内の前処置が十分に行われており、手術までの時間も短く、その予後は極めて良好であり⁸⁾、われわれの検討でも医原性穿孔に死亡例は認めなかった。外傷2例は、共にS状結腸の穿孔で受傷後早期に来院した症例で救命できた。

穿孔部位においては、S状結腸に多いとする報告が多く^{1,3,9-12)}、われわれの検討も一致した。S状結腸に多い原因として、硬便の通過や腸管運動による内圧の上昇と腸管壁の過伸展が結腸の中で最も加わりやすいためといわれている^{11,12)}。部位別の穿孔原因を検討するとS状結腸穿孔は憩室によるものが多く、直腸穿孔は特発性が多く、癌による穿孔はすべての部位で認めており、部位特異性は認めなかった。他の報告でも癌による穿孔部位は、ほぼ全結腸に分布している⁶⁾。

術式においては、われわれの施設では穿孔部位、穿孔原因や腹膜炎の状態により術式を決定しており、S状結腸や直腸での穿孔症例が多かったことや根治性と感染のコントロールのため、Hartmann手術を選択することが多かったと考えられる。医原性穿孔など腹腔内感染が比較的少なく、全身状態がよい症例には人工肛門造設せず、単純閉鎖や一次的吻合を行っている。

発症から手術までの時間は、腹腔内汚染度に影響し、

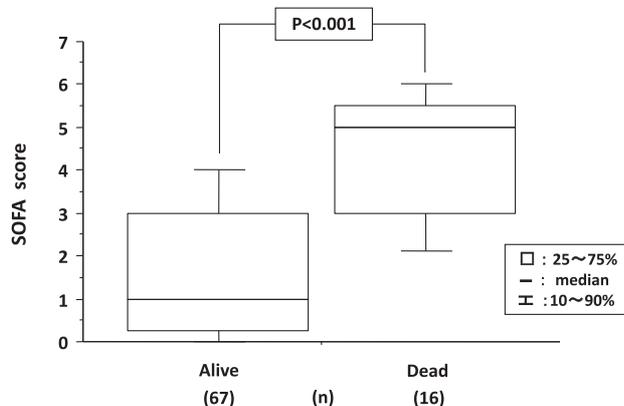


Fig. 1 : Distribution of SOFA score

重要な予後因子と考えられる。手術までの Golden Time は、6～12時間でそれを境にして予後が悪くなるとする報告があるが^{6,13)}、われわれの検討では、発症24時間以上経過症例で有意に予後不良であった。この24時間に関しては、黒田ら¹⁰⁾も手術までの時間が24時間以上を予後不良因子の一つにあげている。

術前血圧に関しては、死亡例で術前の血圧が低い傾向があり、術前ショック状態の症例は有意に予後不良であった。他の報告でも術前ショック状態は予後不良因子であるとの報告が多く存在する^{3,5,9-12)}。

術前の血液生化学検査のうちわれわれの検討では術前白血球数 $3000/\text{mm}^3$ 未満が予後不良因子としてとらえられた。黒田ら¹⁰⁾は、SIRSの基準の一つである白血球数 $4000/\text{mm}^3$ 未満を予後不良因子にあげており、数値に多少の差はあるが、白血球数低下状態も予後不良因子であるとの報告が多い^{3,5,9,11,12)}。

総合的重症度評価法として黒田ら¹⁰⁾は APACHE II score を用いて予後の評価を行い、APACHE II score ≥ 20 を予後不良因子として報告している。APACHE II score は確かに有用であろうが、項目数が多く、煩雑であり、一般病院むきとは必ずしもいえない。われわれは、SOFA score が、①循環(血圧)、②呼吸(PO_2/FiO_2)、③肝機能、④腎機能、⑤意識レベル(GCS)の項目を含んでおり、臓器特異的となるように設定されているにもかかわらず、一般病院でも容易に値を算出し評価できることから、術前の SOFA score を使用し予後について検討した。SOFA score は死亡例と生存例で有意差をもって死亡例が高い値であり、また5点以上で死亡率が75%を示し、5点未満に対し有意に死亡率が高いことが示された。SOFA score は、入院後数日間の推移が予後予測に重要であると報告されている¹⁴⁾が、われわれの検討では、初診時の SOFA score だけでも重症度や予後予測を正確に評価できると証明されたものと考えられる。

大腸穿孔の予後不良因子として、①高齢者(80歳以上)、②術前ショック状態、③術前白血球数 $\leq 3000/\text{mm}^3$ 、④手術までの時間が24時間以上、の4つの因子は他にも報告されているが^{3,5,9-12)}、初診時の SOFA score が大腸穿孔の予後因子となることを示したのはわれわれが最初である。

近年、エンドトキシンによる敗血症性ショックに対し、PMX-DHP が施行されるようになり、その有用性が報告されている¹⁵⁻¹⁹⁾。今回の検討では、施行群と非施行群では有意差は認めず、施行群で死亡例が多い結果を示した。

これは、より重症な症例に PMX-DHP を施行している傾向があるため、施行群に死亡例が多くなったものと考えられる。今回の検討により、死亡例の出現する SOFA score 2点以上を PMX-DHP の適応基準と考えたが、一般病院であることから、現地点では健康保険の算定条件を用いて適応を判断せざるを得ない。PMX-DHP の適用についてはさまざま報告¹⁵⁻¹⁹⁾があり、さらなる検討が必要と考えられた。

大腸穿孔は、高齢になるほど、特に70歳以上で症状の発見が遅れ、手術までの時間を要し、そのため DIC や敗血症を合併し、ショック状態や白血球減少に至るものと考えられた。治療において速やかに予後不良因子を評価し、手術やドレナージによる早期治療、及び PMX-DHP によるエンドトキシン吸着療法を行う必要がある。今回の検討により SOFA score は、救急現場での切迫した状況の中で容易に算出でき、かつ重症度判定や予後予測を正確に行える評価法であると証明できた。

結 語

大腸穿孔症例において、術前 SOFA score は容易に算出でき、予後についても信頼できる評価法であった。本論文の要旨は、第71回臨床外科学会総会(2009年11月京都)で発表した。

文 献

- 1) 日高秀樹, 佛坂正幸, 千々岩一男: 大腸穿孔例の予後因子の検討. 日大腸肛門病会誌, 59: 54-58, 2006
- 2) 番場竹生, 矢島和人, 酒井靖夫, 坪野俊広 他: 左側大腸穿孔症例の手術術式の選択と治療成績の検討. 日臨外会誌, 68(10): 2442-2448, 2007
- 3) 福田賢一郎, 木ノ下修, 永田啓明, 古谷晃伸 他: 大腸穿孔症例における予後因子の検討. 日消外会誌, 41(6): 605-611, 2008
- 4) 間遠一成, 増田英樹, 間崎武郎, 石井敬基 他: 大腸穿孔に対する治療水準の客観的評価法についての提案. 日消外会誌, 42(9): 1455-1459, 2009
- 5) 小山寛介, 布宮伸, 和田政彦, 三澤和秀 他: 下部消化管穿孔の合併症, 予後, 重症化の危険因子に関する検討. 日集中医誌, 17: 163-172, 2010
- 6) 池永誠, 大島行彦, 清水正夫, 後藤紀夫 他: 大腸穿孔の臨床的検討. 日消外会誌, 23: 1116-1120, 1990

- 7) Ramirez, P. T., Levenback, C., Burke, T.W., Eifel, P., *et al.* : Sigmoid perforation following radiation therapy in patients with cervical cancer. *Gynecol. Oncol.*, **82** : 150-155, 2001
- 8) 浅野道雄, 原春久, 服部佳広, 高木篤 : 大腸内視鏡検査・治療に関連した医原性大腸穿孔の検討. *日腹救誌*, **45** : 451-456, 1999
- 9) 田畑峯雄, 迫田晃朗, 溝内十郎, 坂元弘人 他 : 大腸遊離穿孔手術症例の検討. *日腹部救急医学会誌*, **19** : 429-435, 1999
- 10) 黒田久弥, 伊藤彰博, 井戸政佳, 加藤弘幸 他 : 大腸穿孔の予後判定と治療法の選択. *日腹部救急医学会誌*, **19** : 457-464, 1999
- 11) 鳥越敏明, 國崎忠臣, 菅村洋治, 石橋経久 他 : 非外傷性大腸穿孔35例の臨床的検討. *日臨外医学会誌*, **52** : 2432-2427, 1991
- 12) 竹内邦夫, 都築靖, 安藤哲, 関原正夫 他 : 大腸穿孔例の臨床的検討. *日本大腸肛門病学会誌*, **49** : 177-182, 1996
- 13) 斉田芳久, 炭山嘉伸, 原砂織, 高瀬真 他 : 高齢者消化管穿孔症例の検討. *日腹救誌*, **15** : 605-611, 1995
- 14) Ferreira, F. L., Bota, D. P., Bross, A., Melot, C., *et al.* : Serial Evaluation of the SOFA Score to predict Outcome in Critically Ill Patients. *JAMA*, **286** : 1754-1758, 2001
- 15) 森田弘之, 佐藤元美, 天野泉 : 重症感染症 エンドトキシン吸着法. *臨床透析*, **13**(7) : 57-61, 1997
- 16) 梅木雅彦, 松田昌三, 栗栖茂, 小山隆司 他 : 重症腹膜炎への対応—大腸穿孔を中心として. *臨外*, **58**(1) : 29-35, 2003
- 17) 上野琢哉 : 敗血症治療の変遷. *Progress in Medicine*, **26**(7) : 1639-1646, 2006
- 18) Vincent, J. L., Laterre, P. F., Cohen, J., Burchardi, H., *et al.* : A pilot controlled study of a polymyxin B-immobilized hemoperfusion cartridge in patients with severe sepsis secondary to intra-abdominal infection. *Shock*, **23** : 400-405, 2005
- 19) 中塚昭男, 秋吉高志, 徳永正則, 鮎川勝彦 他 : 大腸穿孔症例およびエンドトキシン吸着療法施行症例の POSSUM score を用いた予後予測の検討. *日臨外医学会誌*, **66** : 2645-2650, 2005

A clinical study on 83 perforated cases of the colon

Seiya Inoue, Shinji Kuratate, Motoya Chikakiyo, Toshiyuki Yagi, Toshiyuki Hirose, Seiya Saitou, Masayuki Sumitomo, and Ryouzou Fuzino

Department of Surgery, Tokushima Prefectural Central Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

Introduction : Colon perforation easily causes septic shock and multiple organ failure, mortality rate is high. We studied prognostic factors with colon perforation. From January 1999 to December 2008, 83 patients with colon perforation underwent emergency surgery in this department.

Methods : Subjects were retrospectively divided into survivors (n=67) and nonsurvivors (n=16).

We studied their clinical factors and compared mortality for each factors. **Results :** Overall mortality was 19% (16/83). The mean age was 74 years, and significantly higher mortality over 80 years. The cause perforation was idiopathic in 25 cases, cancer in 21 cases, diverticulitis in 19 cases, iatrogenic in 8 cases, trauma in 2 cases, others in 8 cases. The perforation site was the most sigmoid colon. Patients with SOFA score at least five points before surgery and preoperative shock and leucopenia and older than 24 hours before surgery was significantly higher mortality.

Each was no difference in complications before surgery. PMX-DHP was performed in 39 cases 13% mortality. **Discussion :** In patients with colon perforation, preoperative assessment SOFA score was trusted to reflect the outcome.

Key words : colon perforation, diffuse peritonitis, SOFA score, severity rating, endotoxin adsorption therapy (PMX-DHP)

原 著

ゴーヤ種子抽出抗Hレクチンの臨床検査への応用

安藝健作^{1,4)}, 相原美奈子²⁾, 森内貴子²⁾, 森美和³⁾, 細井英司⁴⁾

¹⁾徳島大学保健科学教育部医用検査学領域, ²⁾国立病院機構京都医療センター臨床検査科, ³⁾国立循環器病研究センター研究所生化学部, ⁴⁾徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部医用検査学講座細胞・免疫解析学分野

(平成23年11月17日受付) (平成23年11月27日受理)

植物の種子抽出液から多くの植物性血球凝集素(レクチン)が見出され, 特に血液型特異性のあるレクチンが輸血検査に利用されている。なかでも *Ulex europaeus* (ハリエニシダ) 種子抽出液は ABO 血液型抗原の H 抗原の L-fucose に親和性が強く, 特に O 型血球を特異的に凝集させる抗 H 活性を持つ。従来, このレクチンは検査室において調製・使用されていたが, 原材料の種子入手が困難となり, 高価な市販品の購入でしか入手できなくなった。しかし, 近年ゴーヤ種子の抽出液が高い抗 H 活性を示すことが明らかにされ, 試薬として用いられるようになった(製品としては高価である)。そこで今回, 輸血検査の現場で調製しやすくするため, ゴーヤ種子からの抗 H レクチン調製法を検討した。

その結果, ゴーヤ種子から簡単に抗 H レクチンを調製することが可能となり, さらに長期保存や温度による安定性, 抗 H レクチンとしての有用性を確認できた。今後, 臨床検査の現場での利用が期待される。

はじめに

1888年 Peter Hermann Stillmark がヒマの実の抽出液が赤血球を凝集するという現象を報告して以来¹⁾, 主にマメ科植物の種子抽出液中から多くの植物性血球凝集素が見出された。その後, これらの凝集素が糖を特異的に認識・結合する性質からボストン大学の William Clouser Boyd らが「レクチン」と提唱した^{2,3)}。レクチンは単糖やオリゴ糖に対する結合特異性, 生理活性や赤血球凝集における血液型特異性あるいは非特異性により分類され, ささまざまな生物学的イベントに関与している^{4,5)}。特に, 血液型特異性のあるレクチンは, 輸血検査における ABO 血液型の亜型検査において重要であり, もっとも使用さ

れているレクチンに *Dolichos biflorus* (ヒマラヤフジマメ) 種子抽出 *Dolichos* レクチンと *Ulex europaeus* (ハリエニシダ) 種子抽出 *Ulex* レクチンがある。*Dolichos* レクチンは A 型抗原決定基である GalNAc に親和性が強い代表的な抗 A₁レクチンであり, A₁血球を特異的に凝集させるため A 型あるいは AB 型の亜型の区別に有用である。一方, *Ulex* レクチンは ABO 血液型抗原の共通抗原である H 抗原の L-fucose に親和性が強く, 特に O 型血球を特異的に凝集させる抗 H レクチンとして ABO 血液型の亜型の検査に重要である^{6,7)}。従来, これらのレクチンは日常の輸血検査では必要不可欠な試薬であり, 検査室において各種子から調製し, 使用していた施設が多かったが, 近年原材料である種子の入手が困難となり, 市販品としてのレクチン購入でしか入手できなくなった。またこれらの試薬は極めて高価なわりに, 各レクチン力価は低く, コストパフォーマンスは良くない。しかし, 最近 *Momordica charantias* (ゴーヤ) 種子抽出液が従来の *Ulex europaeus* 由来の抗 H レクチンより, 極めて高い抗 H 活性を持つことが明らかにされ, 輸血検査用試薬として実用化されているが, 製品としては高価である。

そこで今回, 各施設の輸血検査の臨床現場で実際に調製可能となるように, 比較的簡単で安価に入手可能であるゴーヤ種子からの簡単な抗 H レクチン調製法についての手順をまとめ, さらに調製した抗 H レクチンの ABO 血液型の各型の血球に対する凝集活性と特異性, 熱・長期保存による安定性と検査での有用性を検討したので報告する。

材料および方法

1. 材料

ゴーヤ種子 (完熟) (図1)



図1 ゴーヤ種子 (完熟)

方 法

1. ゴーヤ種子からの抗Hレクチンの分離および凝集活性の測定

1) ゴーヤ種子からの抗Hレクチンの分離：完熟したゴーヤから種子を取り出し、一晩乾燥させた。種子10gをコーヒーミルで粉碎し、pH 7.2のPBSを20~30ml加え、乳鉢で泥状になるまですり潰した。懸濁液をチューブに移し、全量が100mlになるようにPBSを加えた。懸濁後、しばらく放置してレクチン成分を抽出し、3,000rpmで30分遠心分離して上清を回収し、これを「ゴーヤレクチン原液」とした。

2) ゴーヤレクチン原液をPBSで2ⁿ倍希釈し、各試験管内の希釈液100μlに対して、A, B, O, AB型の2%生食浮遊血球50μl加え混合後、3,400rpmで15秒遠心後、ゆっくりと試験管を振って血球を再浮遊させ、肉眼で凝集の有無と最終凝集価を判定した。なお、W+の凝集を示した最高希釈倍数を最終凝集価とした。また、血球に対する凝集反応の判定基準は、Marsh WL⁸⁾の基準を用いた。

3) ゴーヤレクチン原液をPBSで2ⁿ倍希釈し、各希釈液2滴と5%A, B, O, AB型生食浮遊血球1滴あ

るいはAおよびAB型の亜型であるA₂型とcisA₂B₃型の5%生食浮遊血球1滴をスライドの上で反応させ凝集の強さを観察した。なお、スライド法による判定基準は、試験管法の基準に準じた。

2. エタノール沈殿によるゴーヤレクチンの精製および凝集活性の測定

1) ゴーヤレクチンの精製^{9,10)}：ゴーヤレクチン原液とエタノールを1：2の割合で混ぜ合わせ、4℃で一晩インキュベートし、不純物を取り除いた。その後、エタノール層を除去し、3,000rpmで30分間遠心分離し、沈殿物を回収した。この沈殿物を室温で乾燥させたものを「精製ゴーヤレクチン粉末」とした。なお、本検討では、使用時にPBSで2.23%に調整し、3,000rpmで30分間遠心分離して得た上清を「精製ゴーヤレクチン原液」とした。

2) 精製ゴーヤレクチンをPBSで2ⁿ倍希釈し、各試験管内の希釈液100μlに対してA, B, O, AB型の2%生食浮遊血球50μl加え混合後、3,400rpmで15秒遠心し、ゆっくりと試験管を振って血球を再浮遊させ、肉眼で凝集の有無と最終凝集価を判定した。

3) ゴーヤレクチンと精製ゴーヤレクチンの反応性の比較：ゴーヤレクチンと精製ゴーヤレクチンをPBSで2ⁿ倍希釈し、各試験管内の希釈液100μlに対して2%O型生食浮遊血球50μlとの反応を比較する。なお、対照はPBS100μlと2%O型生食浮遊血球50μlによる陰性対照とした。

3. 熱・長期保存による安定性

1) 温度および加温時間：ゴーヤレクチンおよび精製ゴーヤレクチンを室温、37℃、50℃で、30分あるいは20時間保存した後、2%O型生食浮遊血球を用いて試験管法にて最終凝集素価の比較を行った。

2) 冷蔵・冷凍にて保存したゴーヤレクチンおよび精製ゴーヤレクチン(原液)の力価を1ヵ月毎に測定し、前者は12ヵ月間、後者は6ヵ月間観察した。なお、力価測定は各ゴーヤレクチンをPBSにて2ⁿ倍希釈し、各試験管内の希釈液100μlに対して2%O型生食浮遊血球50μlと反応させ、試験管法にて判定した。

結 果

1. ゴーヤ種子からの抗Hレクチン凝集活性の測定

試験管法にてゴーヤレクチンとA, B, O, AB型の各血球を反応させるとすべての血球で凝集が認められ、最終凝集素価はA型血球に対して1:2048, B型血球に対して1:2048, O型血球に対して1:8192で、AB型血球に対して1:512であった(表1)。この結果より、試験管法におけるゴーヤレクチンの抗Hレクチン活性としての至適希釈率を1:256~512と決定した。また、スライド法による判定では、ゴーヤレクチンの32~256倍希釈における2分および5分間反応後の結果からゴーヤレクチンの抗Hレクチンとしての至適希釈率は1:64, 反応時間を5分とした(表2)。なお、64倍希釈ゴーヤレクチンとA, B, O, AB型の各血球あるいはAおよびAB型の亜型であるA₂型とcisA₂B₃型の各血球のスライド法による結果を図2, 図3に示した。O型血球で特に反応性が強く、各亜型血球では凝集反応の増加を認めた。

表1 ゴーヤレクチンの各血液型との反応性(試験管法)

血液型 \ 希釈倍数	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192
A	3+	3+	3+	2+	2+	1+	w+	0	0
B	4+	3+	3+	2+	2+	1+	1+	0	0
O	4+	4+	4+	3+	3+	2+	2+	1+	w+
AB	3+	3+	2+	1+	w+	0	0	0	0

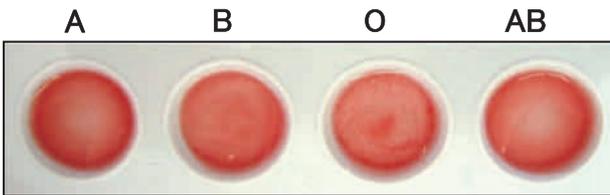
W+ (最終凝集価)

表2 ゴーヤレクチンの各血液型との反応性(スライド法)

血液型 \ 希釈倍数	1:32		1:64		1:128		1:256	
	2	5	2	5	2	5	2	5
A	w+	w+	0	w+	0	0	0	0
B	2+	2+	w+	1+	w+	w+	0	0
O	3+	3+	1+	2+	w+	w+	0	0
AB	w+	w+	0	w+	0	0	0	0

W+ (最終凝集価)

反応時間:2分

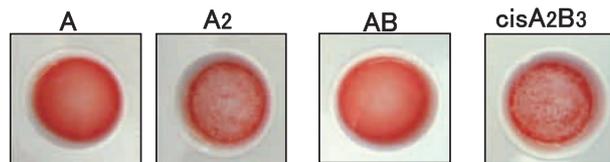


反応時間:5分



図2 各血液型赤血球とゴーヤレクチンとの反応(スライド法) 上段が2分判定, 下段が5分後判定の結果。ゴーヤレクチンは64倍希釈, 各血球は5%生食浮遊血球(A, B, O, AB型各型)を使用。

反応時間:2分



反応時間:5分

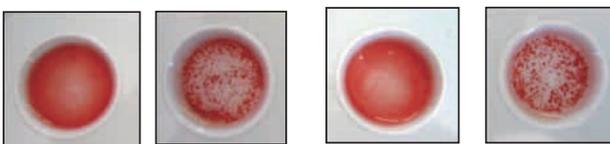


図3 AおよびAB血液型の亜型赤血球とゴーヤレクチンとの反応(スライド法) 上段が2分判定, 下段が5分後判定の結果。ゴーヤレクチンは64倍希釈, 血球は5%生食浮遊血球(A, AB, A₂, cisA₂B₃型各型)を使用。A₂はA型の亜型, cisA₂B₃はAB型の亜型である。

2. エタノール沈殿法によるゴーヤレクチンの精製と凝集活性の測定

精製したゴーヤレクチンを用いた場合の試験管法による最終凝集素価はA型血球に対して1:64, B型血球に対して1:128, O型血球に対して1:512となり, AB型血球では凝集が認められなかった(表3)。また, ゴーヤレクチンを用いた場合, 1管目から4管目までは溶血が認められ判定を行うことができなかった。一方, ゴーヤレクチンをエタノール沈殿法によって精製した精製ゴーヤレクチンでは, 1管目から溶血せず強い凝集が

表3 精製ゴーヤレクチンの各血液型との反応性(試験管法)

血液型 \ 希釈倍数	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512	1:1024	1:2048	1:4096	1:8192
A	1+	w+	0	0	0	0	0	0	0
B	1+	1+	w+	0	0	0	0	0	0
O	4+	3+	2+	1+	w+	0	0	0	0
AB	0	0	0	0	0	0	0	0	0

W+ (最終凝集価)

認められ判定が可能であった。また、ゴーヤレクチンではA, B, O, AB型血球で全体的に強く反応したが、高希釈することによりO型血球に特異的に反応させることが可能となった。さらに、精製することによって、特にO型血球に強い反応性を示すようになり、抗Hレクチンとしての特異性が向上した(図4)。この結果から、精製ゴーヤレクチンの抗Hレクチンとしての至適希釈率を1:32~64とした。

3. 熱・長期保存による特異性への影響

温度によるレクチンの影響では、ゴーヤレクチンと精製ゴーヤレクチンともに加温30分間では50℃で反応性が若干落ちたが、室温・37℃では変化が認められなかった。

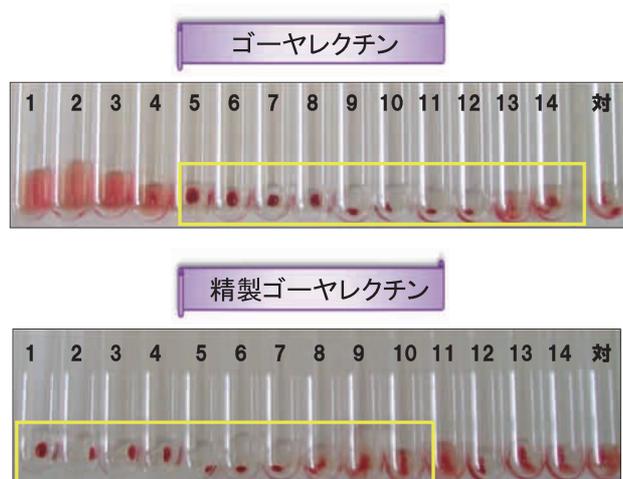


図4 ゴーヤレクチンと精製ゴーヤレクチンの比較
ゴーヤレクチンは5~14管まで、精製ゴーヤレクチンは1~10管まで凝集。ゴーヤレクチンおよび精製ゴーヤレクチンはPBSで2nd倍希釈したもの、血球は2%O型生食浮遊血球を使用。対:陰性対照

しかし、50℃で20時間加温すると、両レクチンともに反応が認められなくなった(表4)。

ゴーヤレクチンの長期保存による安定性の比較では、ゴーヤレクチンの場合、4℃と-20℃保存で、原液では4ヵ月目で1管力価が落ちたが、その後8ヵ月間、力価に変化は認められなかった。一方、精製ゴーヤレクチンを用いた場合、4℃および-20℃保存ともに、1ヵ月目で2管力価が落ちたが、その後5ヵ月間、力価に変化はなかった(表5)。

表4 ゴーヤレクチンおよび精製ゴーヤレクチン(原液)の温度による影響

試験管法	保存条件	最終凝集価	
		加温時間30分間	加温時間20時間
ゴーヤレクチン	室温	1:8192(w+)	1:8192(w+)
	37℃	1:8192(w+)	1:8192(w+)
	50℃	1:4096(w+)	凝集(-)

試験管法	保存条件	最終凝集価	
		加温時間30分間	加温時間20時間
精製ゴーヤレクチン	室温	1:512(w+)	1:512(w+)
	37℃	1:512(w+)	1:512(w+)
	50℃	1:256(w+)	凝集(-)

W+ (最終凝集価)

表5 ゴーヤレクチンおよび精製ゴーヤレクチン(原液)の長期安定性

試験管法	保存温度	最終凝集価		
		作製時	4ヶ月後	12ヶ月後
ゴーヤレクチン	4℃/-20℃	1:8192(w+)	1:4096(w+)	1:4096(w+)

試験管法	保存温度	最終凝集価		
		作製時	1ヶ月後	6ヶ月後
精製ゴーヤレクチン	4℃/-20℃	1:1024(w+)	1:256(w+)	1:256(w+)

W+ (最終凝集価)

考 察

今回、完熟したゴーヤ種子からの抽出液(ゴーヤレクチン)は抗Hレクチン活性を持ち、この抗Hレクチンを用いることによって各血球との反応性を確認することができた。ゴーヤレクチンはO型血球に強く反応するだけではなく、A型血球やB型血球にも強い反応性を示したが、高希釈することによりO型血球に特異的に反応させることが可能となった。A型血球やB型血球での反応は、おそらく各血球膜上に残っているH抗原との反応であり、特に血球膜上にH抗原が多く存在するO型血球では強い凝集活性を示したものと考える。

また、スライド法による反応では亜型であるA₂型血球とcisA₂B₃型血球で対照のA型血球やAB型血球に比べて反応が強くなり、このゴーヤレクチンが従来の試薬と同様の抗Hレクチンとしての機能を有し、血液型判定に用いることが可能であることが確認できた。

抽出したゴーヤレクチンをエタノール沈殿法により精製することにより、精製前は、1管目から4管目まで溶血のため判定できなかったが、精製することによって1管目の原液から溶血せずに強い凝集を確認することができた。これはエタノール沈殿法によってゴーヤレクチン中の抗Hレクチン以外の成分が取り除かれたことによると考えられる。また、抗Hレクチンの活性においては、O型血球との反応性が強くなり、抗Hレクチンとしての特異性が向上することが確認できた。今回、ゴーヤレクチンの調製法は明石らが行った報告¹⁰⁾を一部参照し確立した。精製ゴーヤレクチンの抗Hレクチンは彼らの結果とほぼ同様の性能を示したが、われわれが報告した手順で抗Hレクチンを調製することにより、より簡単に血液型判定用の抗Hレクチンを調製することが可能となった。また今回、簡易に抗Hレクチンを調製するための方法として、未精製のゴーヤレクチンの調製法とその結果の解釈を上記で考察したが、このゴーヤレクチンは、明石らの作製したゴーヤ抗Hレクチンと比べてもその反応性に違いはなく、一般の検査室での抗Hレクチンとして有用であると考えられる。

温度によるレクチンへの影響については、ゴーヤレクチンと精製ゴーヤレクチンともに加温30分間では50℃で反応性が若干落ち、室温・37℃では変化が認められなかった。しかし、50℃で20時間加温すると、両レクチンともに反応が認められなくなったが、これは長時間の熱負荷によって抗Hレクチンが失活してしまったことが原因であると考えられる。これらのことから、短時間であるなら室温でそのまま放置してもレクチンにあまり影響はないと考えられる。また、長期保存による特異性への影響では、4℃/−20℃においてゴーヤレクチンで約12ヵ月間、精製ゴーヤレクチンで約6ヵ月間の保存で若干の力価の減少を認めたが調整時とほぼ変わらない力価となり、抽出したレクチンが長期にわたって安定して使用できることを確認した。

今回、さまざまな検討を行った結果、ゴーヤ種子からの簡単なHレクチン調製法を確立することができ、温度や長期の保存による安定性も確認することができた。また、市販の試薬などと違い、ゴーヤ種子は安価で入手

も容易であり、さらに本研究で調製したゴーヤレクチンは、実際の検査に使用可能な抗H活性を示し、必要に応じて精製することにより、さらにO型血球を特異的に凝集させることが可能である。以上のことより、ゴーヤ種子から抽出したゴーヤレクチンと精製ゴーヤレクチンは、抗Hレクチンとして輸血検査などの臨床の現場において非常に有用で、実際に利用可能であると考えられる。しかし、本レクチンの糖鎖への反応性などの詳細なメカニズムについては更なる検討が必要であり、今後の課題である。

文 献

- 1) Stillmark, P. H.: Über Ricin, ein giftiges Ferment aus den Samen von Ricinus communis. L. und anderen Euphorbiacen. Doctoral Thesis, University of Estonia, 1888
- 2) Boyd, W. C., Shapleigh, E.: Specific Precipitating Activity of Plant Agglutinins (Lectins). *Science*, 119 : 419, 1954
- 3) Boyd, W. C.: The lectins: their present status. *Vox. Sang.*, 8 : 1-32, 1963
- 4) Roseman, S.: Reflections on glycobiology. *J. Biochem.*, 276 : 41527-41542, 2001
- 5) Lloyd, D. H., Viac, J., Werling, D., Rème, C. A., *et al.* : Role of sugars in surface microbe-host interactions and immune reaction modulation. *Vet. Dermatol.*, 18 : 197-204, 2007
- 6) Boyd, W. C., Shapleigh, E.: Antigenic relations of blood group antigens as suggested by test with lectins. *J. Immunol.*, 73 : 226-231, 1954
- 7) Morgan, W. T. J., Watkins, W. M.: The inhibitions of the haemagglutinins in plant seeds by human blood group substances and simple sugars. *Br. J. Exp. Path.*, 8 : 94-103, 1953
- 8) Marsh, W. L.: Scoring of hemagglutination reactions. *Transfusion*, 12 : 352-353, 1972
- 9) Huang, L., Ikejiri, A., Shimizu, Y., Adachi, T., *et al.* : Immunoadjuvant activity of crude lectin extracted from *Momordica charantia* seed. *J. Vet. Med. Sci.*, 70 (5) : 533-5, 2008
- 10) 明石良: 血液型判定用レクチン及び血液型判定用溶剤. 特許公報 (B2) : JP3849945, 2006

Preparation method for a specific anti-H lectin isolated from goya seeds and its application in clinical laboratories

Kensaku Aki^{1,4)}, *Minako Aihara*²⁾, *Takako Moriuchi*²⁾, *Miwa Mori*³⁾, and *Eiji Hosoi*⁴⁾

¹⁾*Subdivision of Biomedical Laboratory Sciences, Graduate School of Health Sciences, the University of Tokushima, Tokushima, Japan*

²⁾*National Hospital Organization Kyoto Medical Center, Kyoto, Japan*

³⁾*Department of Biochemistry, National Cerebral and Cardiovascular Center Research Institute, Osaka, Japan*

⁴⁾*Department of Cells and Immunity Analytics, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan*

SUMMARY

After the discovery of the phenomenon of aggregation of red blood cells with castor bean extract by Peter Hermann Stillmark in 1888, various plant hemagglutinins were discovered from leguminous plant seed extracts. These plant hemagglutinins were called “lectins” by William C. Boyd *et al.* Lectins are sugar-binding proteins that are highly specific for their sugar moieties, physiological activity, and hemagglutinating activity. In particular, lectins displaying blood-group specificity are important for blood-group typing and antigen recognition. In recent years, *Ulex* lectin (anti-H lectin) extracted from the *Ulex europaeus* seed was used to subdivide blood of type O, and the subgroup of ABO, but *Ulex europaeus* is now difficult to obtain, so it is necessary to buy expensive reagents.

On the other hand, *Momordica charantias* (goya) seed extract (goya lectin) was recently revealed to show higher anti-H activity than *Ulex* lectin. Goya is readily available and inexpensive to obtain. Therefore, we examined a simple method for the preparation of goya lectin.

As a result, we were able to establish a simple method for preparing goya lectin isolated from goya seeds, and confirm its stability against long-term storage and temperature and usefulness as an anti-H lectin. We expect this method to be used in clinical practice in the future.

Key words : *momordica charantias* (goya) seeds, plant hemagglutinins, anti-H lectin, ABO blood typing, clinical laboratories

原 著 (第6回若手奨励賞受賞論文)

心サルコイドーシス診断の手引きにおける各種診断モダリティーの検討

原 知也¹⁾, 岩瀬 俊²⁾, 高島 啓²⁾, 山崎 宙²⁾, 小笠原 梢²⁾,
坂東 左知子²⁾, 伊勢 孝之²⁾, 仁木 敏之²⁾, 楠瀬 賢也²⁾, 上田 由佳^{1,2)},
富田 紀子²⁾, 山口 浩司²⁾, 竹谷 善雄²⁾, 山田 博胤²⁾, 添木 武²⁾,
若槻 哲三²⁾, 赤池 雅史³⁾, 能勢 隼人⁴⁾, 高尾 正一郎⁴⁾, 大塚 秀樹⁴⁾,
原田 雅史⁴⁾, 西岡 安彦⁵⁾, 佐田 政隆^{1,2)}

¹⁾徳島大学病院卒後臨床研修センター

²⁾同 循環器内科

³⁾徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部医療教育学講座医療教育学分野

⁴⁾徳島大学病院放射線科

⁵⁾同 呼吸器内科

(平成23年11月20日受付) (平成23年11月31日受理)

背 景

サルコイドーシスは全身諸臓器に非乾酪性類上皮細胞肉芽腫を形成する原因不明の疾患である¹⁾。サルコイドーシスにおける心病変の頻度は、欧米では20~27%、日本では58%と報告されている。心サルコイドーシス症例の後方視的な解析では、無治療例の5年生存率は約10%程度と不良であり²⁾、心サルコイドーシス症例の予後改善には、早期の治療介入を行うことが必要と考えられている³⁾。しかし心サルコイドーシスの病像は多様性に富んでおりしばしば診断に難渋する。現在、心サルコイドーシスの診断は、日本サルコイドーシス/肉芽腫性疾患学会による2006年改訂の診断の手引き(表1)が汎用されている⁴⁾。本診断の手引きでは各種診断モダリティーを用いた検討が必要だが、的確に診断し、矛盾を改善するための各種モダリティーの組み合わせは未だに不明である⁵⁾。

目 的

心サルコイドーシスを的確に診断するための、各種モダリティーの組み合わせを明らかにすることを目的とした。

方 法

徳島大学病院循環器内科において2006年改訂の診断の手引きに基づいて心サルコイドーシスと診断した13症例(2006年12月~2010年11月)を対象として、①診断の手引きにおける主徴候、副徴候の陽性率、②各種主徴候、副徴候の関連性に関して解析した。

結 果

対象とした13症例の背景を表2に示す。平均年齢は65.5±5.4歳、13症例中、女性が12例を占めていた。心症状は13症例中10症例(76.9%)において認められ、主な心症状は動悸および呼吸苦であった。

診断の手引きの主徴候・副徴候の陽性率を図1に示す。主徴候においては心エコー図における心室中隔基部の菲薄化が69.2%と比較的高値を示す一方で、他の主徴候の陽性率は50%未満に留まっていた。副徴候に関しては、心電図異常や心エコー図異常が76.9%、84.6%と比較的高い陽性率を示し、ガドリニウム遅延造影心臓MRI(Gd-CMR)における遅延造影(LGE)陽性率は100%と特に高い陽性率を認めた。一方、心筋生検の陽性率は25.0%と低値であった。

表1. 心サルコイドーシスの診断の手引き (文献⁴⁾より引用)

下記に示す心臓所見を主徴候と副徴候に分け以下1), 2) のいずれかを満たしかつ表1の全身反応を示す検査所見のうちの1項目以上を満たす場合をいう。

心臓病変を強く示唆する臨床所見

- 1) 主徴候4項目中2項目以上が陽性的場合
- 2) 主徴候4項目中1項目が陽性で、副徴候2項目以上が陽性的場合

(1) 主徴候:

- (a) 高度房室ブロック
- (b) 心室中隔基部の非薄化
- (c) Gallium-67 citrate シンチグラフィでの心臓への異常集積
- (d) 左室収縮不全 (左室駆出率50%未満)

(2) 副徴候:

- (a) 心電図異常: 心室不整脈 (心室頻拍, 多源性あるいは頻発する心室期外収縮), 右脚ブロック, 軸偏位, 異常Q波のいずれかの所見
- (b) 心エコー図: 局所的な左室壁運動異常あるいは形態異常 (心室瘤, 心室壁肥厚)
- (c) 核医学検査: 心筋血流シンチグラフィ (thallium-201 chloride あるいは technetium-99m methoxyisobutylisonitrile, technetium-99m tetrofosmin) での灌流異常

(d) Gadolinium 造影 MRI における心筋の遅延造影所見

(e) 心内膜心筋生検: 中等度以上の心筋間質の線維化や単核細胞の浸潤

- 3) 除外診断: 巨細胞性心筋炎を除外する。

付記:

- 1) 虚血性心疾患と鑑別が必要な場合は、冠動脈造影を施行する。
- 2) 心臓以外の臓器でサルコイドーシスと診断後、数年を経て心病変が明らかになる場合がある。そのため定期的に心電図, 心エコー検査を行い経過を観察する必要がある。
- 3) Fluorine-18 fluorodeoxyglucose PET における心臓への異常集積は、診断上有用な所見である。
- 4) 完全房室ブロックのみで副徴候が認められない症例が存在する。
- 5) 心膜炎 (心電図における ST 上昇や心嚢液貯留) で発症する症例が存在する。
- 6) 乾酪壊死を伴わない類上皮細胞肉芽腫が、心筋生検で観察される症例は必ずしも多くない。

13症例において、診断の手引きの各項目うち、任意の2項目を評価した際、少なくともいずれか一方で陽性所

見を得る確率を図2に示す。また同様に、任意の2項目を評価した際、2項目ともに陽性所見を得る確率を図3に示す。今回対象とした13症例において、ガドリニウム遅延造影心臓 MRI を施行した9症例では、全例とも遅延造影 (LGE) を認め、陽性率は100%であった。13症例中4症例は、高度房室ブロック等による緊急ペースメーカー挿入症例など、致死的不整脈により心臓 MRI での評価が未施行であったが、その4例全例とも心エコー図異常を指摘できた。即ち、解析した13症例全例において、心エコー図検査での異常所見と遅延造影 (LGE) のいずれか、あるいは両方が陽性であった。

表2. 患者背景

男性/女性	1/12	
平均年齢 (歳)	65.5±5.4	(48~81)
心症状	10 (76.9%)	
BHL	7 (53.8%)	
肺野病変	9 (69.2%)	
眼病変	4 (30.8%)	
皮膚病変	2 (15.4%)	
筋病変	3 (23.1%)	
ACE (IU/L)	26.4±5.0	(12.5~40.5)
BNP (pg/ml)	349.4±423.7	(31.5~2851.4)
LVEF (%)	54.9±9.4	(22.7~87.7)

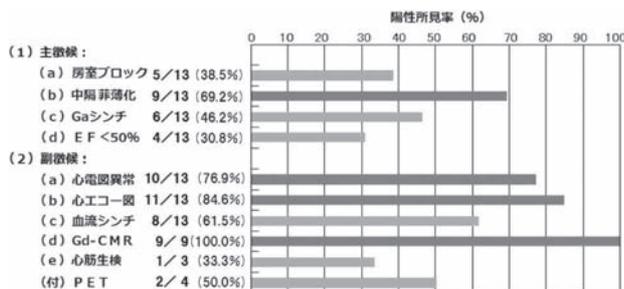


図1. 主徴候・副徴候の陽性率

項目	主徴候			副徴候			付記		
	AV block	中隔非薄化	Gaシンチ	ECG異常	心エコー	血流シンチ		Gd-CMR	心筋生検
AV block	92.3	61.5	61.5	92.3	84.6	75.0	100.0	33.3	75.0
中隔非薄化	84.6	69.2	76.9	100.0	83.3	100.0	100.0	100.0	100.0
Gaシンチ	69.2	84.6	92.3	75.0	100.0	100.0	33.3	75.0	50.0
ECG異常	76.9	84.6	75.0	100.0	91.7	100.0	100.0	100.0	75.0
心エコー	84.6	75.0	100.0	100.0	91.7	100.0	100.0	100.0	100.0
血流シンチ	61.5	66.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Gd-CMR	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
心筋生検	33.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
PET	50.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

診断の手引きのうち、任意の2項目を施行した際、少なくともいずれか一方で陽性所見を得る確率

いずれか陽性となる頻度 (either positive)

図2. 各2項目いずれかが陽性となる頻度

主徴候	AV block																			
	中隔非薄化	15.4																		
	⁶⁷ Ga シンチ	23.1	30.8																	
	EF<50%	7.7	30.8	7.7																
副徴候	ECG異常	23.1	69.2	38.5	30.8															
	心エコー	38.5	53.8	38.5	30.8	61.5														
	血流シンチ	25.0	50.0	41.7	25.0	50.0	58.3													
	Gd-CMR	22.2	67.0	44.4	22.2	77.8	77.8	66.7												
	心筋生検	0.0	33.3	0.0	33.3	33.3	33.3	33.3	50.0											
	PET	25.0	0.0	25.0	0.0	25.0	50.0	0.0	50.0	0.0										
付記	AV block	中隔非薄化	⁶⁷ Ga シンチ	EF<50%	ECG異常	心エコー	血流シンチ	Gd-CMR	心筋生検	PET										

診断の手引きのうち、任意の2項目を施行した際、2項目ともに陽性所見を得る確率

ともに陽性となる頻度 (double positive)

図3. 各2項目両方陽性となる頻度

考 察

今回対象とした13症例において、心サルコイドーシス診断の手引きの各診断モダリティーの中で、比較的陽性率の高い検査は、ガドリニウム遅延造影心臓 MRI 検査、心エコー図、心電図検査であった。

心サルコイドーシスはサルコイドーシス症例の予後に大きな影響を及ぼすが、各種画像検査が発達した現在においても確定診断が難しい。診断が難しい理由の一つとして心サルコイドーシスの病理学的特異性が挙げられる。心サルコイドーシスの病理所見は他臓器と同様に類上皮細胞肉芽腫の形成にリンパ球浸潤が加わり、局所に炎症反応および強い線維化を呈する。一方、剖検例での検討では心筋内の肉芽腫の分布は斑状、不均一であり心室中隔、左室自由壁の心外膜側に好発するなど特異な分布を示すことが報告されている。今までの病理学的検討を踏まえると、局所で類上皮細胞肉芽腫の形成に伴う炎症反応が惹起され心筋傷害をきたし、その後炎症反応の消退に引き続き線維化をきたすプロセスが繰り返される中で心電図異常や心エコー図での局所壁運動異常、心室中隔基部の菲薄化が出現し、更に進行すると左室収縮不全が出現すると推察される。しかし心サルコイドーシスの進展過程は未だ不明であり、各種検査所見と心サルコイドーシスの進行度との関係は今後検討する必要がある。

Gd-CMRにおいて炎症などによる心筋細胞膜の透過性亢進および局所の線維化などによりLGEを認め、その空間分解能は核医学検査よりも高いと報告されている。従ってLGEは心サルコイドーシスにおける炎症や線維化などの病理学的変化を鋭敏に検出することにより、比較的早期から心機能が低下した進行例までの心サルコイ

ドーシスにおける心筋傷害を正確に評価しうる⁵⁾。実際、今までの報告において心サルコイドーシスの診断における心電図、心エコー図の感度・特異度は低いのに対して、Gd-CMRは高い感度・特異度が報告されている⁵⁾(表3)。しかしながら、サルコイドーシス症例全例に対してGd-CMRを実施することの妥当性は確立されておらず、現時点では容易に実施が可能であり生命予後の予測においても有効性が報告されている心エコー図とGd-CMRの組み合わせが診断能の向上に結びつく^{2,6)}と考える。

心サルコイドーシスの予後を改善させるためには、早期の診断および経年的な経過観察が重要である。2006年改訂の診断の手引きでは、特異度は高いが検出感度が低い⁶⁷Ga-citrate シンチグラムでの心臓への異常集積が主徴候の一つとして取り上げられている。しかし早期に薬物治療を開始するためには、診断能の向上が必須であり、心筋傷害を高い感度、特異度で検出できるGd-CMRを主徴候で採用することが望ましいと考える。

表3. 心サルコイドーシス診断モダリティーの感度・特異度 (文献⁵⁾より引用)

診断モダリティー	感度	特異度
心電図	低	低
心エコー図	低～中	低
²⁰¹ Tl または ^{99m} Tc シンチ	中	中
⁶⁷ Ga シンチ	低	高
¹⁸ F-FDG PET	高	中～高
心臓 MRI	中～高	高

結 語

心サルコイドーシスの診断においては、経過観察における利便性に優れた心エコー図、および感度・特異度に優れた心臓 MRI の組み合わせが、診断能を向上しうると考えられた。

文 献

- 1) Kim, J. S., Judson, M. A., Donnino, R., Gold, M., *et al.* : Am. Heart J., 157 : 9, 2009
- 2) Yazaki, Y., Isobe, M., Hiroe, M., Morimoto, S., *et al.* : Am. J. Cardiol., 88 : 1006-1010, 2001
- 3) 矢崎善一：医学のあゆみ, 221 : 245, 2007
- 4) 日本サルコイドーシス/肉芽腫性疾患学会誌, 27 : 89-102, 2007
- 5) Smedema, J. P., Snoep, G., van, Kroonenburgh, M. P.

G., van, Geuns, R. J., *et al.* : J. Am. Coll. Cardiol., 45 :
1683, 2005

6) Habersberger, J., Manins, V., Taylor, A. J. : Int. J. Med.,
38 : 270-277, 2008

Validation of diagnostic tests for diagnosing cardiac sarcoidosis

Tomoya Hara¹⁾, Takashi Iwase²⁾, Hirotsugu Yamada²⁾, Masashi Akaike³⁾, Akira Takashima²⁾, Hiromu Yamasaki²⁾, Kozue Ogasawara²⁾, Sachiko Bando²⁾, Takayuki Ise²⁾, Toshiyuki Niki²⁾, Hayato Nose⁴⁾, Yuka Sumitomo-Ueda^{1,2)}, Noriko Tomita²⁾, Koji Yamaguchi²⁾, Yoshio Taketani²⁾, Takeshi Soeki²⁾, Tetsuzo Wakatsuki²⁾, Shoichiro Takao⁵⁾, Hideki Otsuka⁶⁾, Masashi Harada⁴⁾, Yasuhiko Nishioka⁷⁾, Masataka Sata^{1,2)}

¹⁾Center for Post-graduate Medical Education Hospital, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan

²⁾Department of Cardiovascular Medicine, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan

³⁾Department of Medical Education, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan

⁴⁾Department of Radiology, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan

⁵⁾Department of Radiologic Science and Technology, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan

⁶⁾Department of Medical Imaging, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan

⁷⁾Department of Respiratory Medicine and Rheumatology, Institute of Health Biosciences, the University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan

SUMMARY

Background : Sarcoidosis is a multiple organ granulomatous disease of undefined cause. Although cardiac involvement often leads to adverse outcomes in patients with sarcoidosis, diagnosis of cardiac sarcoidosis (CS) remains difficult due to the lack of sensitive diagnostic tests.

Purpose : To determine an appropriate combination of diagnostic tests for detecting CS.

Method and Results : Thirteen patients were diagnosed with CS from December 2006 to November 2010 by the use of 2006 revised guidelines for diagnosing CS of the Japanese Society of Sarcoidosis and Other Granulomatous Disorders. Positive rate of each major or minor criterion in the guidelines was examined. We also evaluated positive rate of each diagnostic test. In the major criteria, basal thinning of the ventricular septum showed a high positive rate of 71.4%, although the others were less than 50%. In the minor criteria, positive rates of abnormal electrocardiogram findings and abnormal echocardiogram were 76.9% and 84.6%, respectively. Late gadolinium enhancement (LGE) of the myocardium on cardiac MRI scanning (CMR) showed a positive rate of 100%; however, CMR was not performed in four patients due to life-threatening arrhythmia. All 13 patients showed abnormal findings at least in either echocardiogram or LGE on CMR.

Conclusion : Echocardiography is a convenient diagnostic test for detecting CS. The combination of cardiac MRI and echocardiography may improve diagnostic sensitivity.

Key words : cardiac sarcoidosis, cardiac magnetic resonance imaging, late gadolinium enhancement

症例報告 (第6回若手奨励賞受賞論文)

皮膚ランダム生検が診断に有用であった血管内リンパ腫の一例

藤岡啓介¹⁾, 西條敦郎²⁾, 豊田優子²⁾, 柿内聡司²⁾, 埴淵昌毅²⁾, 吾妻雅彦²⁾, 竹内恭子³⁾, 藤井志朗³⁾, 中村信元³⁾, 宇高憲吾¹⁾, 賀川久美子³⁾, 安倍正博³⁾, 水谷友哉⁴⁾, 西岡安彦²⁾

¹⁾徳島大学病院卒後臨床研修センター

²⁾同 呼吸器・膠原病内科

³⁾同 院血液内科

⁴⁾同 皮膚科

(平成23年11月10日受付) (平成23年11月16日受理)

症例は62歳, 女性。1月下旬頃より38℃台の発熱, 脾腫及び血球減少が出現した。前医にて確定診断に至らなかったため, 精査目的に当院入院となった。入院時には発熱が持続しており, 精神神経症状がみられた。血液検査では汎血球減少, 血清LDH・フェリチン・sIL-2Rの高値を認めた。胸腹部造影CTにて脾腫及び脾内に多発するlow density areaを認めたが, 明らかなリンパ節腫脹を指摘できなかった。脳MRIでは橋にT1でlow intensity, T2及びDWIでhigh intensityな病変を認めた。以上の所見より肝脾NK/T細胞リンパ腫, 血管内リンパ腫などを疑い, 確定診断のため皮膚ランダム生検を施行した。血管内腔に強く浸潤するCD20, CD79 α 陽性の大型リンパ球様細胞を認め, intravascular large B-cell lymphomaと診断した。

不明熱は38.3℃以上の発熱が3週間以上持続し, 3回の外来もしくは3日以上検査でも確定診断が得られないものと定義されている。現在, 画像診断の発達に伴い診断技術, 精度は飛躍的な向上を遂げたが, それでも不明熱の中で原因不明の割合は約20%と依然と高い割合を占めている。血管内リンパ腫は画像診断で診断確定できず, 発熱や全身倦怠感などの非特異的症候を呈し診断に苦慮する疾患として知られている。今回, 皮膚ランダム

生検が診断に有用であった血管内リンパ腫の一例を経験したので報告する。

症 例

症例: 62歳, 女性

主訴: 38℃台の発熱

既往歴: 特記事項なし

現病歴: 1月下旬頃より38℃台の発熱を認め, 近医を数カ所受診したが無治療で経過観察されていた。発熱が持続するため2月中旬に前医に紹介。NSAIDsで経過みられていたが脾腫, 血球減少を認めたため3月上旬に前医に入院。精査するも確定診断に至らず, 不明熱の精査目的に3月末に当院入院となった。

入院時現症: 38℃台の発熱, 眼瞼結膜に貧血, 精神神経所見として多弁, 冗長・迂遠な会話, 易怒性, 認知症様症状を認めた。体表リンパ節は触知せず, 皮疹は認めなかった。

血液検査所見(表1): WBC1400/ μ l, Hb8.1g/dl, Plt 8.6×10^4 / μ l, LDH674U/l, CRP8.36mg/dl, フェリチン4260ng/ml, sIL-2R11200U/ml, 各種自己抗体はすべて陰性で, 培養検査や感染症マーカーにも異常所見はなかった。

胸腹部造影 CT (図 1)：脾腫及び脾臓内に多発する低吸収域を認めた。明らかなリンパ節腫脹は認めなかった。
頭部 MRI (図 2)：橋に T1強調画像で低信号、T2強調

画像及び拡散強調画像で高信号を示す変化を認め、虚血または腫瘍が疑われた。

ガリウムシンチ (図 3)：脾臓に淡い集積を認めたが、

表 1：血液検査所見

WBC	1400/ μ l	C3	142mg/dl
RBC	299×10^3 / μ l	C4	47mg/dl
Hb	8.1g/dl	CH50	68U/ml
Ht	23.9%	CEA	1.7mg/dl
MCV	79.8fl	シフラ	1.2ng/ml
MCH	27.1pg	sIL2-R	11200U/ml
MCHC	33.9%	ASO	109IU/ml
Plt	8.6×10^3 / μ l	寒冷凝集反応	< 4 倍
AST	39U/l	梅毒 RPR 定性	陰性
ALT	21U/l	梅毒 TP	陰性
LDH	674U/l	HBs Ag	陰性
T-Bil	1.5mg/dl	HCV Ab	陰性
ALP	292U/l	HTLV-1	陰性
γ -GTP	21U/l	EB VCA IgM	10未満
CK	35U/l	ヒトパルボウイルス B19	陰性
BUN	14mg/dl	クオンティフェロン	陰性
Cr	0.52mg/dl	CMV 抗原	陰性
Na	131mEq/l	抗 RNP 抗体	陰性
K	3.8mEq/l	抗 SS-A 抗体	陰性
Cl	98mEq/l	抗 SS-B 抗体	陰性
AMY	29U/l	抗 ds-DNA 抗体	10未満
CRP	8.36mg/dl	PR3-ANCA	10未満
FE	13 μ g/dl	抗 ds-DNA 抗体	10未満
フェリチン	4260ng/ml	PR3-ANCA	10未満
UIBC	157 μ g/dl	MPO-ANCA	10未満
IgG	1775mg/dl	抗核抗体定量	40倍
IgA	378mg/dl	RF	<10IU/ml
IgM	24mg/dl		

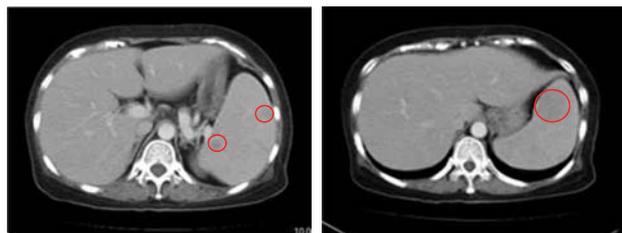


図 1：胸腹部造影 CT 所見。脾内に多発する低吸収域を認めた。

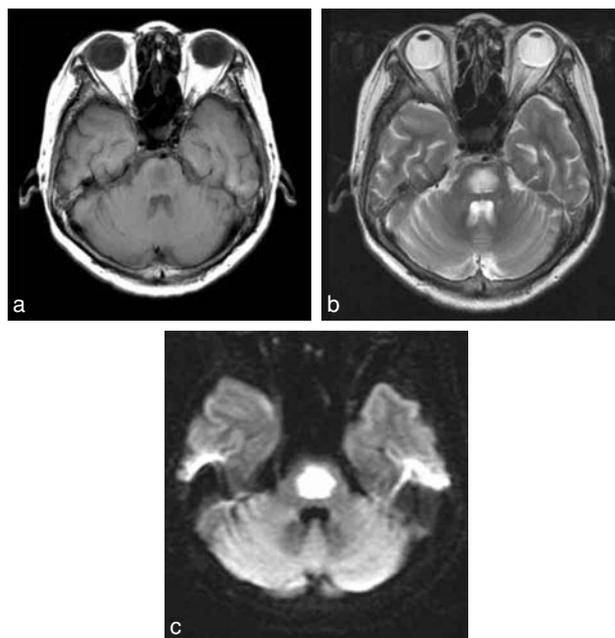


図 2：頭部 MRI 所見。(a) T1強調画像、(b) T2強調画像、(c) 拡散強調画像
橋に T1強調画像で低信号、T2強調画像及び拡散強調画像で高信号を示す変化を認めた。

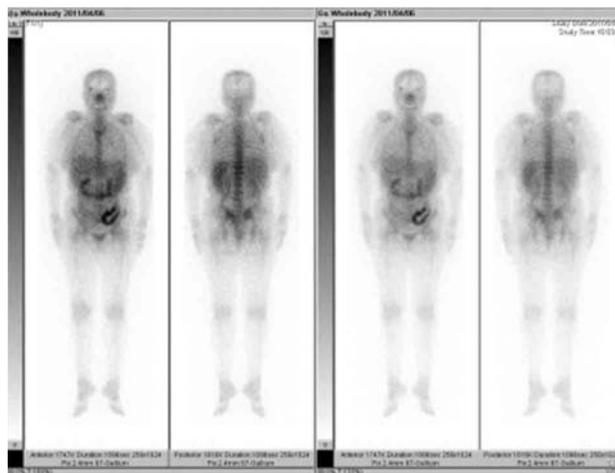


図 3：ガリウムシンチ所見。脾臓に淡い集積を認めたが、有意な異常集積は認めなかった。

有意な異常集積は認めなかった。

骨髓生検（図4）：骨髓は3系統ともに正形成であり、芽球や明らかなリンパ腫などの浸潤を認めなかった。

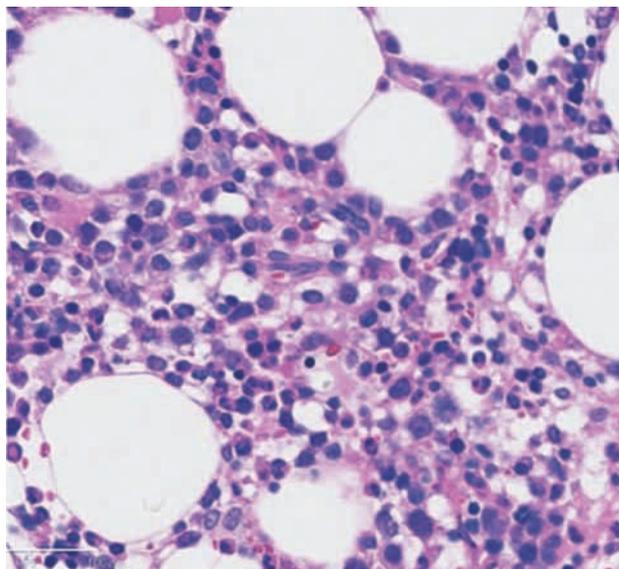


図4：骨髓組織所見（HE染色）。骨髓は3系統ともに正形成であり、芽球や明らかなリンパ腫などの浸潤を認めなかった。

入院後経過：

不明熱，汎血球減少をきたす疾患の鑑別として感染症，膠原病，固形癌，白血病・悪性リンパ腫等の血液疾患が考えられたが，身体所見，検査所見，画像所見より膠原病，感染症，固形癌は否定的で，血液疾患を疑った。骨髓穿刺では芽球や悪性細胞浸潤を認めず，sIL-2R高値であることより悪性リンパ腫を考えた。しかし，造影CTの脾臓所見やガリウムシンチで異常集積を認めなかったことから肝脾NK/T細胞リンパ腫あるいは血管内リンパ腫が疑われたため，確定診断目的に皮膚ランダム生検を施行した。病理標本の免疫組織化学的染色ではCD3（-），CD20（+），CD79 α （+）の大型リンパ球様細胞が血管内腔を閉塞ように強く浸潤している所見を認め（図5），intravascular large B-cell lymphomaと診断した。

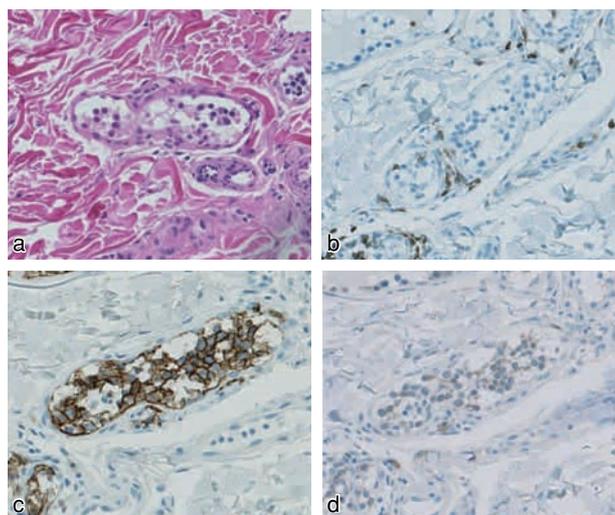


図5：ランダム皮膚生検病理所見

- (a) HE染色 (b) CD3免疫染色 (c) CD20免疫染色
(d) CD79 α 免疫染色
(a) 血管内腔を塞ぐように強く浸潤する大型リンパ球様細胞を認めた。
(b) (c) (d) CD3（-），CD20（+），CD79 α （+）であり，B cell系の細胞と判断した。

考 察

不明熱の原因は主に感染症，膠原病，悪性腫瘍，その他の4つのカテゴリーに分類される。不明熱の疾患カテゴリーの頻度については時代とともに変化がみられるが，検査精度が向上した現在では，感染症と悪性腫瘍の頻度は減少傾向にあり，相対的に膠原病が増加している¹⁾。また，画像診断の発達に伴い不明熱における固形癌の頻度が減少している。不明熱の原因として悪性腫瘍の中で最も多いものは悪性リンパ腫であり，悪性腫瘍の中の約50%を占め²⁾，不明熱全体の約6%を占めると報告されている³⁾。

血管内リンパ腫は非ホジキンリンパ腫の0.1%程度とまれな疾患であるが，発熱や全身倦怠感等の非特異的的症状で発症し，診断に苦慮する疾患として知られている。血管内リンパ腫の特異的な症状として中枢神経症状と皮膚症状が挙げられるが，中枢神経症状は25%，皮膚症状はアジア型で15～39%と報告されており出現頻度は高くない。さらに，中枢神経症状を認める症例でCTやMRI等の画像所見で異常所見を認めるものは約50%にとどま

るため、中枢神経症状から血管内リンパ腫を疑うことは難しい。

血液検査ではほとんどの症例でLDHが上昇するが非特異的な所見である。特徴的所見としてはsIL-2Rの高値が挙げられ、66%の症例でsIL-2Rが5000U/ml以上になると報告されている⁴⁾。血球減少も呈するが、汎血球減少を呈する頻度は決して高くはないとされている。

血管内リンパ腫の診断には生検が必要となるが、これまでにさまざまな臓器からの生検が報告されてきた。一般的に血管内リンパ腫の患者は症状の進行が早く、全身状態が悪化していることが多いため侵襲が大きい臓器からの生検は困難である。過去の報告では最も診断に有用な検査は骨髄生検とされてきた。しかし近年、骨髄生検では腫瘍細胞の総量が少ないことから診断の陽性率が極めて低いことが明らかとなっている⁵⁾。骨髄生検の有用性についての報告が多いのは、血管内リンパ腫を診断するまでに他の血液疾患との鑑別のために、骨髄穿刺または生検を施行することが多いためと考える。

一方、皮膚ランダム生検は他の臓器と比較して低侵襲であり、迅速に行うことができ、皮膚所見を認めない症例に対しても有用であると言われている。皮膚ランダム生検にて血管内リンパ腫の診断に至った症例の60%に皮膚所見を認めなかったという報告もある⁶⁾。このことは一見正常に見える皮膚からの生検が血管内リンパ腫の診断に非常に有用であることを示すだけでなく、発疹がなくてもリンパ腫細胞の浸潤を否定できないことを示唆している。実際、血管内リンパ腫は主に真皮深層、皮下脂肪織の小血管、毛細血管に浸潤することが多いとされ、深部小血管への浸潤では発疹を形成しにくいと考えられている⁷⁾。

本症例では皮膚所見を認めず、大腿、腹壁、前腕の計7箇所より皮膚ランダム生検を行い、腹壁から得られた1検体のみに腫瘍細胞が認められた。皮膚ランダム生検の方法については、大規模なスタディが行われておらず、生検部位の選択方法や採取すべき検体数は明らかにされていない。血管内リンパ腫における皮膚所見の部位別出現頻度は大腿(41%)、下腿(35%)、体幹(31%)、腕(15%)、臀部(7.5%)であった報告があり⁸⁾、また皮

膚所見出現頻度の高い大腿、体幹(腹壁)、前腕からの皮膚ランダム生検で診断に至った症例報告がいくつかあることから^{5-7,9)}、皮膚所見の出現頻度が高い部位からの生検が有用と考えられる。

血管内リンパ腫はほとんどがB-cell系であることから、近年Rituximabによる大幅な予後の改善が報告されている。血管内リンパ腫は予後不良な疾患とされていたが、Rituximabの登場で状況は変わりつつある。今までの化学療法では2年の無増悪生存期間と全生存率がそれぞれ27%、46%だったが、R-CHOP療法では56%、66%にまで改善されたという報告もある¹⁰⁾。

血管内リンパ腫は早期診断、早期治療が要求されており、悪性リンパ腫を疑うが診断に至らない症例では血管内リンパ腫を考慮する必要がある。

まとめ

不明熱で発症し、皮膚生検が診断に有効であった血管内リンパ腫の一例を経験した。不明熱と汎血球減少を呈する症例では血管内リンパ腫を鑑別に入れる必要がある。

文献

- 1) Mourad, O., Palda, V., Detsky, A. S.: A comprehensive evidence-based approach to fever of unknown origin. *Arch. Intern. Med.*, 163: 545-551, 2003
- 2) Iikuni, Y., Okada, J., Kondo, H., Kashiwazaki, S.: Current fever of unknown origin 1982-1992. *Intern. Med.*, 33: 67-73, 1994
- 3) Hu, Y., Lu, H., Zhang, Y., Jiang, W., *et al.*: Fever of unknown origin: Revisit of 142 cases in a tertiary Chinese hospital. *Biosci. Trends.*, 2: 44-46, 2008
- 4) Shimada, K., Kinoshita, T., Naoe, T., Nakamura, S.: Presentation and management of intravascular large B-cell lymphoma. *Lancet Oncol.*, 10: 895-902, 2009
- 5) 御子柴舞子, 小口真司, 西島健, 森勇一: ランダム皮膚生検により診断した intravascular large B-cell lymphoma の1例. *臨床皮膚科*, 64: 739-742, 2010

- 6) Le, E. N., Gerstenblith, M. R., Gelber, A. C., Manno, R. L., *et al.* : The use of blind skin biopsy in the diagnosis of intravascular B-cell lymphoma. *J. Am. Acad. Dermatol.*, **59** : 148-151, 2008
- 7) Matsue, K., Asada, N., Odawara, J., Aoki, T., *et al.* : Random skin biopsy and bone marrow biopsy for diagnosis of intravascular large B cell lymphoma. *Ann. Hematol.*, **90** : 417-421, 2011
- 8) Röglin, J., Böer, A. : Skin manifestations of intravascular lymphoma mimic inflammatory diseases of the skin. *Br. J. Dermatol.*, **157** : 16-25, 2007
- 9) Asada, N., Odawara, J., Kimura, S., Aoki, T., *et al.* : Use of Random Skin Biopsy for Diagnosis of Intravascular Large B-Cell Lymphoma. *Mayo Clin. Proc.*, **82** : 1525-1527, 2007
- 10) Shimada, K., Matsue, K., Yamamoto, K., Murase, T., *et al.* : Retrospective Analysis of Large B-Cell Lymphoma Treated With Rituximab-Containing Chemotherapy As Reported by the IVL Study Group in Japan. *J. Clin. Oncol.*, **26** : 3189-3195, 2008

A case of intravascular large B-cell lymphoma diagnosed by random skin biopsy

Keisuke Fujioka¹, Atsuro Saijo², Yuko Toyoda², Souji Kakiuchi², Masaki Hanibuchi², Masahiko Azuma², Kyouko Takeuchi³, Shirou Fujii³, Shingen Nakamura³, Kengo Udaka¹, Kumiko Kagawa³, Masahiro Abe³, Tomoya Mizutani⁴, and Yasuhiko Nishioka²

¹*The Post-graduate Education Center, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan*

²*Department of Respiratory Medicine and Rheumatology, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan*

³*Department of Hematology, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan*

⁴*Department of Dermatology, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan*

SUMMARY

A 62-year-old woman was referred to our hospital for further examination of fever of unknown origin, splenomegaly and pancytopenia. On admission, she had persistent fever and psychological symptoms. Blood examination showed pancytopenia and elevated level of LDH, soluble IL-2 receptor and ferritin. Computed tomography showed multiple low density areas in the spleen, but no systemic lymphadenopathy. In magnetic resonance imaging of the pons, a low and high intensity area on T1- and T2-weighted image, respectively, was detected. Taken together these findings, she was suspected to have hepatosplenic T-cell lymphoma or intravascular large B-cell lymphoma. To make a definite diagnosis, random skin biopsy was performed. Immunohistochemical stainings revealed the massive infiltration of CD20- and CD79 α -positive large lymphoid cells inside the vessels, which yielded the diagnosis of intravascular large B-cell lymphoma.

Key words : fever of unknown origin, intravascular large B-cell lymphoma, random skin biopsy

症例報告

臨床的に肺原発と考えられた悪性黒色腫の1手術例

宇都宮 俊 介¹⁾, 宮 崎 純 一²⁾

¹⁾四万十市民病院外科, ²⁾高知県立幡多けんみん病院臨床検査科
(平成23年10月11日受付) (平成23年10月19日受理)

症例は78歳の男性。健康診断の胸部レントゲン写真で異常影を指摘され、当院を受診した。受診時の胸部CTで左肺S3に径2 cm 大の結節影を認めた。気管支鏡検査では腫瘍病変は認めず気管支鏡下肺生検 (Transbronchial lung biopsy: 以下TBLB) を施行した。病理組織でメラニン顆粒を含む異型細胞が認められ、免疫染色でHMB-45, S-100が陽性であり悪性黒色腫と診断された。頭腹部CT, PET-CTや胃, 大腸内視鏡等による全身の検査では他に病巣を確認できなかった。非常にまれではあるが、肺原発の悪性黒色腫と診断し左肺上葉切除術を施行した。術後に ducarbazine (DTIC) による化学療法を施行し、退院したが術後25ヵ月で現病死した。検索しえた範囲では肺原発悪性黒色腫の本邦報告例は自験例を含めて21例であった。

はじめに

悪性黒色腫は90%以上が皮膚より発生し他の臓器が原発となることは少ない¹⁾。とくに肺原発の悪性黒色腫は非常にまれであり、転移性腫瘍との鑑別に苦慮することがある。今回われわれは肺原発と思われた悪性黒色腫の手術例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者：78歳，男性。

家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：皮膚の色素性病変や切除の既往はなかった。

喫煙歴：なし。

現病歴：2008年8月健康診断の胸部X線写真で異常を指摘され、9月に当院内科を受診した。胸部CT上、左肺S3に2 cm 大の結節影を認め、TBLBによる組織

診で悪性黒色腫と診断された。消化管内視鏡, PET-CT等の諸検査では肺以外に病巣を確認できず、肺原発の悪性黒色腫と診断されて当科に紹介された。

初診時現症：表在リンパ節は腫脹なく皮膚病変も認めなかった。

血液検査所見：末梢血, 生化学検査は異常なし。腫瘍マーカーはCEAが1.6ng/ml, CA19-9が9 U/ml, 5-S-CDが6.3nmol/mlとすべて正常範囲であった。

胸部X線所見 (図1)：左上肺野に境界明瞭な2 cm 大の結節影を認めた。

胸部CT所見 (図2)：左肺S3に2 cm大の境界明瞭な分葉状の結節影を認めた。縦隔肺門部のリンパ節に腫脹はなかった。

腹部CT所見：腫瘍性病変は認めなかった。



図1 胸部単純X線像
左上肺野に比較的境界明瞭な径約2 cmの結節影を認めた (白矢印)。

気管支鏡所見：可視範囲内には異常所見は認めず，B3から気管支擦過細胞診およびTBLBを施行した。Fontana-Masson 染色陽性のメラニン顆粒を含む大型細胞を認め悪性黒色腫が強く疑われた（図3）。PET-CT 所見（図4）：左肺 S3の結節に FDG の集積を認めたが肺門，縦隔リンパ節やその他の部位への異常集積はなかった。食道，胃，大腸内視鏡所見：とくに異常を認めなかった。



図2 胸部単純 CT 像
左肺 S3に2.3×1.5cmの境界明瞭な分葉状の結節影を認めた（白矢印）。

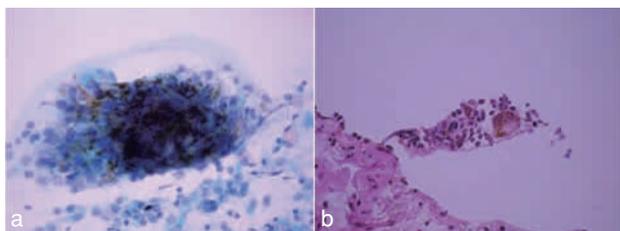


図3 a 擦過細胞診 Pap 染色×40：胞体内に茶褐色顆粒を有する異型細胞が散見され悪性黒色腫が疑われた。
図3 b TBLB H.E 染色×40：剥離細胞集団として Fontana-Masson 染色陽性のメラニン顆粒を含むやや大型の細胞を認める。

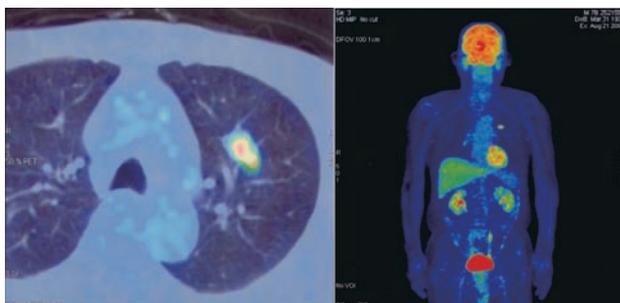


図4 PET-CT 所見：左肺 S3に22mm×16mmの FDG の集積を認めた。肺門縦隔リンパ節やその他の部位への異常集積はなかった。

頭部 CT，MRI 所見：腫瘍性病変は認めなかった。

入院後経過：以上の検査結果より左肺上葉の病変は悪性黒色腫であり他に病変を認めなかったことから肺原発悪性黒色腫と診断した。全麻下に左肺上葉切除，肺門部リンパ節郭清術を施行した。

病理組織所見：肉眼的には左肺 S3に2.3×1.5cmの境界明瞭な黒色の腫瘍を認めた（図5）。HE 染色で好酸性胞体を有する大型，多形の紡錘細胞を認め，胞体には Fontana-Masson 染色陽性のメラニン色素を含む。壊死も散在しており，免疫染色では HMB-45，S-100 に陽性を示した（図6）。気管支上皮内には腫瘍の浸

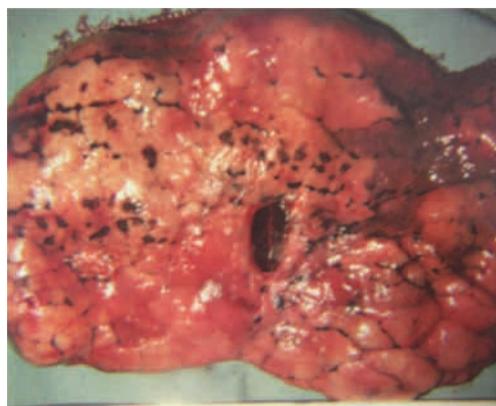


図5 肉眼所見
左肺 S3断面に2.3×1.5cmの比較的境界明瞭な黒色充実性の腫瘍を認めた。

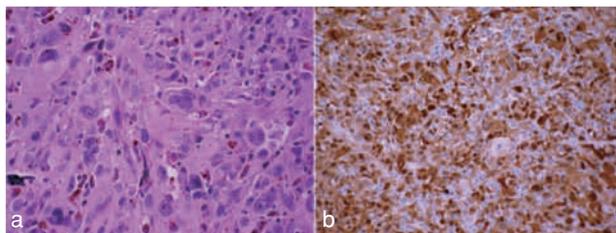
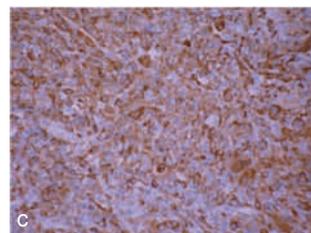


図6 a H.E 染色×40：好酸性胞体を有する多形類上皮様～紡錘形細胞よりなる多彩な細胞像を呈し細胞質内にメラニン顆粒を認める。

図6 b 免疫染色（HMB-45）×10

図6 c 免疫染色（S-100）×25：免疫染色では HMB-45 と S-100 に陽性を示す。



潤を認めず、いわゆる junctional change は明らかでなかった。脈管浸襲像はあるが肺門リンパ節への転移は認めなかった。

術後経過：術後は dacarbazine (DTIC) 200mg/day を5日間投与による化学療法を1クール施行したが、術後25ヵ月で脳、肝への多発性転移により死亡した。

考 察

悪性黒色腫はメラニン形成細胞の癌化により生じる予後不良の悪性腫瘍であり皮膚、粘膜に好発する。肺原発の悪性黒色腫は非常にまれで全体の0.01%とされており²⁾、本邦では自験例を含む21例が報告されている(表1)。年齢は35~79歳で平均62.4歳、男性16名女性5名と男性に多い傾向であった。左右別では右側14例、左側7例と右肺に多かった。予後は非常に不良であり、有効な化学療法もなく多くは1年以内に死亡している。

確定診断としては HMB-45の免疫染色に特異性が高く自験例では TBLB、切除標本ともに陽性であった。肺に悪性黒色腫を認めた場合、原発性か否かの鑑別が問題となる。肺原発とする診断基準としては、Allenら²²⁾は①皮膚、粘膜、眼球に色素性病変の既往がないこと、②受診時に肺以外に悪性黒色腫を認めないこと、③腫瘍細胞が気管上皮内で増殖浸潤するいわゆる junctional change を認めること、④単発性の肺腫瘍であることを提唱してい

る。③の junctional change は原発性でも明らかでなかったとの報告もある²³⁾。自験例では junctional change は認めなかったが、単発性の肺の悪性黒色腫であり色素性病変の既往がなく、他の臓器に病変を認めなかったことから臨床的に肺原発悪性黒色腫と診断した。腫瘍マーカーとしてはメラニン代謝産物である5-S-シスチニールドーパ(5-s-cysteinyl-dopa: 5-S-CD)が悪性黒色腫の臨床的病態を最も鋭敏に反映するため、早期発見や再発転移の指標として有用であるが、自験例では正常範囲内であった。予後は非常に不良でエビデンスのある有効な治療は確立されておらず、本邦報告例では、21例中14例に肺切除が施行され、補助療法としては皮膚原発悪性黒色腫と同様にDTIC単独もしくはDAC-TamなどDTICを中心とした化学療法が10例に行われていた。自験例でも術後にDTIC200mg/dayを5日間投与したが術後25ヵ月で脳、肝への多発転移をきたし現病死した。1年以上生存した3例は肺切除後術後にDTICを中心とした化学療法を施行しており、現時点では肺切除後に可能な範囲で化学療法を追加するのが予後の改善に寄与すると考えられる。

結 語

今回われわれは非常にまれな肺原発悪性黒色腫の1切除例を経験したので報告した。

文 献

- 1) Chang, A. E., Karnel, L. H., Menck, H. R.: The National Cancer Data Base report on cutaneous and noncutaneous melanoma: a summary of 84836 cases from the past decade. *Cancer*, 83: 1664-1678, 1998
- 2) Wilson, R. W., Maron, C. A.: Primary Melanoma of the Lung: A Clinicopathologic and Immunohistochemical Study of Eight Cases. *Am. J. Surg. Pathol.*, 21: 1196-1201, 1997
- 3) 野口達也, 土屋善哉, 内山盛雅: 肺内に原発したと思われる悪性黒色腫の1例. *日胸外誌*, 17: 1254, 1969
- 4) 児玉哲郎, 江川博, 青木陽一郎: 肺の原発性悪性黒色腫. *広島医学*, 30: 863-864, 1977
- 5) 淵上隆, 嶋田晃一郎, 堀江昌平: 肺原発と考えられる悪性黒色腫の1例. *肺癌*, 19: 88, 1978
- 6) 姜一龍, 淡河秀光, 高橋清之: 肺原発悪性黒色腫の1剖検例. *日病会誌*, 67: 276-277, 1978

表1 肺原発悪性黒色腫の本邦報告例

症例	年齢(歳)	性別	左右別	肺切除	化学療法	予後
1 野口ら ³⁾	59	M	左	-	-	3ヵ月死
2 児玉ら ⁴⁾	61	M	右	+	-	6ヵ月死
3 淵上ら ⁵⁾	52	M	右	+	+	10ヵ月死
4 姜ら ⁶⁾	76	M	左	-	-	3ヵ月死
5 天瀬ら ⁷⁾	71	M	右	+	+	7ヵ月死
6 宮崎ら ⁸⁾	64	M	左	-	+	3ヵ月死
7 村瀬ら ⁹⁾	69	M	右	-	+	3ヵ月死
8 原ら ¹⁰⁾	63	F	右	+	-	不明
9 一ノ瀬ら ¹¹⁾	60	M	右	+	-	不明
10 佐藤ら ¹²⁾	75	F	右	+	+	20ヵ月生
11 牧原ら ¹³⁾	72	M	右	+	-	不明
12 大谷ら ¹⁴⁾	45	M	右	不明	不明	不明
13 増田ら ¹⁵⁾	60	M	右	+	+	不明
14 大谷ら ¹⁴⁾	35	M	右	+	-	不明
15 北村ら ¹⁶⁾	48	M	左	-	+	6ヵ月死
16 板野ら ¹⁷⁾	51	M	右	+	+	22ヵ月生
17 山本ら ¹⁸⁾	79	M	右	+	-	8ヵ月生
18 千田ら ¹⁹⁾	57	F	左	-	+	4ヵ月死
19 石橋ら ²⁰⁾	75	F	右	+	不明	不明
20 長谷川ら ²¹⁾	68	F	左	+	不明	不明
21 (自験例)	79	M	左	+	+	25ヵ月死

- 7) 天瀬勇, 西山祥行, 島村善行: 肺原発悪性黒色腫の1例. 肺癌, 21: 597, 1981
- 8) 宮崎睦子, 北上洋, 若狭治毅: 肺原発と思われる悪性黒色腫の1剖検例. 日病会誌, 70: 265, 1981
- 9) 村瀬邦彦, 松尾武, 前田公: 肺原発悪性黒色腫の1剖検例. 病理と臨床, 3: 1017-1021, 1985
- 10) 原秀則, 将世朝, 岩渕啓一: 肺原発悪性黒色腫の1例. 肺癌, 40: 201-205, 2000
- 11) 一ノ瀬高志, 菅原崇史, 勝又宇一郎: 肺原発と考えられた悪性黒色腫の1切除例. 肺癌, 41: 788, 2001
- 12) 佐藤允則, 小枝吉紀, 水野義己: 肺原発悪性黒色腫の1例. 日臨細胞誌, 40: 363-367, 2001
- 13) 牧原和彦, 中村廣繁, 谷口雄司: 肺原発悪性黒色腫の1切除例. 日胸外会誌, 50: 115, 2002
- 14) 大谷方子, 石橋恵津子, 近藤鈴子: 肺原発悪性黒色腫の1症例. 日臨細胞誌, 41: 240, 2002
- 15) 増田良太, 山田耕三, 濱中信介: 臨床像より肺原発と考えた悪性黒色腫の1切除例. 肺癌, 43: 372, 2003
- 16) 北村慶, 吉廣優子, 松本恵輔, 福島佳文 他: 肺原発が疑われた悪性黒色腫の1例. IRYO, 59: 617-621, 2005
- 17) 板野尚, 加藤智栄, 岡和則, 原田昌和 他: 肺のみに病変が認められた悪性黒色腫の1切除例. 日臨外会誌, 67: 2048-2051, 2006
- 18) 山本昌幸, 森田一郎, 木下真一郎, 光野正人 他: 肺原発悪性黒色腫の1例. 臨外, 62: 1273-1277, 2007
- 19) 千田剛士, 井田雅章, 入佐薫, 佐野武尚 他: 肺原発悪性黒色腫の1例. 日胸, 66: 789-795, 2007
- 20) 石橋愛, 飴谷資樹, 田邊芳雄, 神納敏夫 他: 肺原発悪性黒色腫の1例. 臨床放射線, 52: 327-331, 2007
- 21) 長谷川善弘, 山田祐一, 亀田優美, 大地貴 他: 肺原発悪性黒色腫の1例. 函館五稜郭病院医誌, 15: 37-39, 2007
- 22) Allen, A. C., Spitz, S.: Malignant melanoma: a clinicopathologic analysis of the criteria for diagnosis and prognosis. Cancer, 6: 1-45, 1953
- 23) 藤原清宏, 桑原修, 花田正人: 肺原発悪性黒色腫の1切除例. 日呼外誌, 7: 137-142, 1993

A case of primary malignant melanoma of the lung

Shunsuke Utsunomiya¹⁾, and Junichi Miyazaki²⁾

¹⁾Department of Surgery, The Shimanto Municipal Hospital, Kochi, Japan

²⁾Department of Histology, Kochi Prefectural Hatakenmin Hospital, Kochi, Japan

SUMMARY

A 78-year-old man who had an abnormal shadow on chest radiograph had detected by mass screening was admitted to our hospital. Chest CT scan revealed a pulmonary nodule in left S3, and transbronchial lung biopsy (TBLB) was performed. The pathological diagnosis was malignant melanoma. A histopathological examination of the biopsy specimen showed tumor cells which were positive for HMB-45 and S-100. A systemic examination was done, but there were no lesions except for the lung. Therefore, we diagnosed this case as primary malignant melanoma of the lung, and left upper lobectomy was carried out. Although the patient underwent chemotherapy with DTIC after the operation, the patient died of disease 25 months after the operation. Malignant melanoma of the lung is extremely rare only 21 cases have been reported in Japan.

Key words: malignant melanoma, lung, unknown origin

症例報告

非代償性肝硬変と心不全を伴う成人交通性陰嚢水腫に対して吊り上げ式LPEC法を施行した1例

佐藤宏彦, 島田光生, 栗田信浩, 岩田貴, 西岡将規,
森本慎也, 吉川幸造, 宮谷知彦, 後藤正和, 柏原秀也,
高須千恵, 尾形頼彦

徳島大学病院消化器・移植外科

(平成23年11月21日受付) (平成23年12月1日受理)

非代償性肝硬変と心不全を伴った成人交通性陰嚢水腫に対して吊り上げ式LPEC法を施行した1例を経験したので報告する。症例は71歳の男性で、右鼠径部の膨隆を主訴に当院受診となった。既往歴にアルコール性肝硬変、糖尿病、洞不全症候群を認めた。右鼠径部から陰嚢にかけて手拳大の膨隆を認めた。入院時検査成績では血小板・肝機能の低下、拘束性換気障害、拡張型心不全を認めた。腹部骨盤部造影CTでは右鼠径部から陰嚢にかけて連続する低吸収域を認め、右下腹壁動静脈の外側で腹腔内と交通していた。以上より、右交通性陰嚢水腫と診断し、気腹による合併症を回避するため吊り上げ式LPEC法を施行した。術後6ヵ月の現在再発は認めていない。

はじめに

Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (LPEC法)は、従来小児外鼠径ヘルニアに対する修復術として施行されてきたが、近年成人への適応拡大が報告されている。また腹腔鏡下の手術のほとんどが気腹法であるが、心臓・肺・肝臓・腎臓に合併疾患がある患者では吊り上げ法が適している。今回、筆者らは非代償性肝硬変と心不全を伴った成人交通性陰嚢水腫に対して吊

り上げ式LPEC法を施行した1例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

症 例

患 者：71歳、男性

主 訴：右鼠径部膨隆

既往歴：アルコール性肝硬変、糖尿病、洞不全症候群で心臓ペースメーカー挿入中。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：2011年3月頃から右鼠径部の膨隆を認め、右鼠径ヘルニアの診断で当科紹介受診となった。

入院時現症：身長159cm、体重60.6kg、Body mass index (BMI) 23.9、体温36.9℃、血圧146/76mmHg、脈拍74回/分、整。眼瞼結膜に貧血はなし、眼球結膜に黄染はなし。腹部所見では腹水、両下肢の浮腫を認めた。右鼠径部から陰嚢にかけて手拳大の膨隆を認め、用手的圧迫にて縮小傾向を呈した。

入院時検査成績：血算では血小板数：11.7万/mm³と血小板数減少を認めた。生化学検査ではAlb：3.0g/dl、AST：74IU/L、ALT：48IU/L、ICG R15：30.5%と肝機能低下を認め、凝固系ではHPT：48.6%と延長を認めた。血液ガス検査でRoom airにてPaO₂：64.4mmHgと

低酸素血症を認め、VC:1.96L, %VC:64.7%, FEV_{1.0%}:71.7%と拘束性換気障害を認めた。心臓超音波検査で拡張不全型心不全を認めた。

腹部骨盤部造影CT所見：右鼠径部から陰囊にかけて連続する低吸収域を認め、右下腹壁動静脈の外側で腹腔内と交通していた（図1）。腹腔内全体に多量の腹水と両側胸水を認めた。

以上の所見より右交通性陰嚢水腫と診断し、麻酔科との相談の結果、全身麻酔は可能であるが、心臓・肺・肝臓に合併疾患があり、気腹下の手術は危険と判断されたため十分な informed consent の後、全身麻酔下の吊り上げ式 LPEC 法を施行した。

手術所見：右上前腸骨棘から内側へ2横指と恥骨結節から2横指頭側の位置を結ぶ線の皮下に網線を通して吊り上げ、臍部を頂点とする三角形を術野とした（図2）。吊り上げ棒など、腹壁挙上のための支持器具は患者大腿の外側に、モニターは患者足方向に設置した。術者は患側の反対側に、助手は患側に立った。臍部を2cm縦切開し、Open法にて5mmのカメラポートを挿入し、Trendelenburg位とし、5mmフレキシブルスコープにて腹腔内を観察した。左側にはヘルニア門を認めず、右側は直径8mm大のヘルニア門を認め、日本ヘルニア

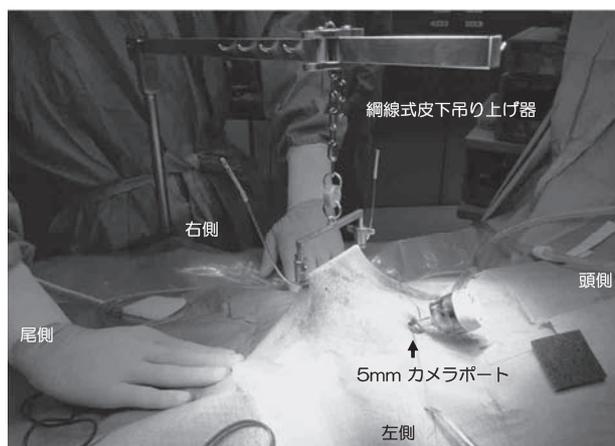


図2 手術所見：皮下に網線を通して吊り上げ、臍部を頂点とする三角形を術野とした。

学会分類 I - 1 と診断した（図3）。下腹正中のやや左側（術野三角の左側、足側1/3の点）に径3mmのトロカールを刺入した。LPEC法に準じて、2-0非吸収糸を用いてヘルニア門を2重に縫縮した（図4）。臍部を2-0 vicrylで、皮下を4-0 PDSで埋没縫合閉鎖し、手術を終了した（図5）。手術時間は30分、出血量は少量であった。

術後経過：術後は良好に経過し、6日目に退院された。術後6ヶ月が経過した現在再発は認めていない。

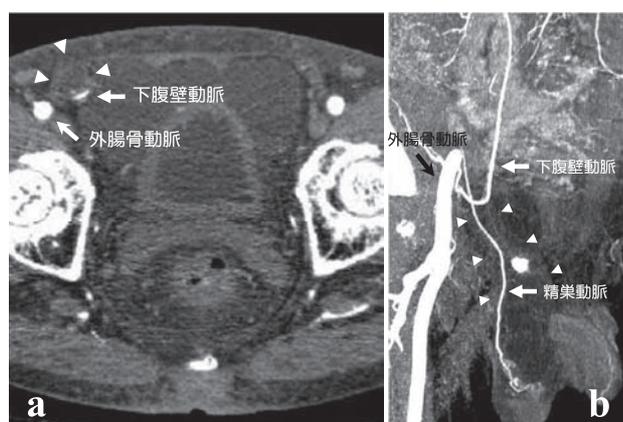


図1 腹部骨盤部造影CT所見：右下腹壁動静脈の外側に低吸収域を認め、右陰嚢から鼠径部にかけて連続し、腹腔内と交通していた（矢頭）（a：水平断，b：冠状断）。

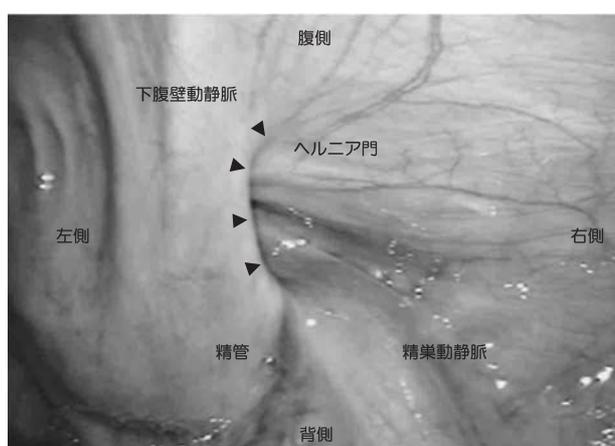


図3 手術所見：ヘルニア門の直径は約8mmで、日本ヘルニア学会分類 I - 1 であった。

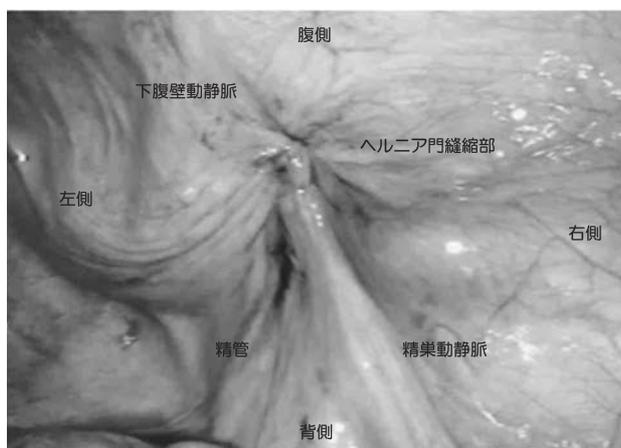


図4 手術所見：LPEC法に準じて、ヘルニア門を縫縮した。



図5 術後の創部写真

考 察

小児の外鼠径ヘルニアに対しては、鼠径部からのアプローチによるヘルニア嚢の高位結紮術（以下、従来法）が広く行われているが、1995年に髙原¹⁾が開発したLPEC法の登場以降多くの施設でLPEC法が行われるようになった。LPEC法の特徴は、鼠径管内の精管や精巣動静脈に剥離操作を加えることなく、腹腔鏡下に縫合糸を把持した19ゲージの穿刺針（ラパヘルクロージャーTM）を用いて経皮的に内鼠径輪の周囲を腹膜外で運針し、ヘルニア門を閉鎖する術式である。

LPEC法の適応に関しては、内視鏡外科診療ガイドラ

インでも小児の外鼠径ヘルニアへの有用性が記されているが、その適応年齢の上限については言及していない。今回、筆者らが医学中央雑誌にて「LPEC法」、「成人」をキーワードとして1983年から2010年までについて検索した結果、自験例を含めて本邦で7文献²⁻⁷⁾の報告のみであった。成人での腹腔鏡下ヘルニア修復術ではメッシュの使用が一般的であるが、諸富ら²⁾は若年成人、32歳での日本ヘルニア学会分類I-1に対してLPEC法で根治が得られたと報告している。

LPEC法の利点としては、①男児では精管や精巣動静脈への影響を与えず、癭痕組織による術後の精巣挙上の防止ができる、②女児では卵管の滑脱ヘルニアに対して不十分な高位結紮による再発や卵管損傷をさけることができる、③術中に腹腔内から内鼠径輪を観察することにより確実に腹膜鞘状突起の開存（patent processus vaginalis：以下PPV）の有無を判断することができ、ヘルニアの形態を明確にすることで小児ではまれではあるが内鼠径ヘルニアや大腿ヘルニアとの鑑別を容易にする、④術後の対側ヘルニア発症の予防ができる、⑤手術侵襲の程度や術創の耐美性が従来法よりも優位である、ことが挙げられる⁸⁾。

本症例において吊り上げ式LPEC法を選択した理由として、①鼠径部アプローチと比較して腹腔内より容易に筋恥骨孔を観察することができ、ヘルニア型式、ヘルニア門の大きさの把握が可能であり、メッシュの使用の有無を含めた正確な修復術式の判断が可能である、②LPEC法は鼠径部アプローチによる腹膜鞘状突起結紮術と比べて創部感染を軽減でき、鼠径管構造を破壊せず、神経、精管、精巣動静脈に対して最も低侵襲な修復法である、ことが挙げられる。以上より、われわれは術前に交通性陰嚢水腫と診断した糖尿病合併症例に対して、吊り上げ式腹腔鏡下手術を選択し、術中の腹腔内観察によりヘルニア型式がI-1型であったこと、ならびに創部感染の軽減、精索に対する最小限の侵襲を考慮してLPEC法を施行した。

LPEC 法施行に際しては黒部ら⁹⁾の報告で激しい運動をする学童において結紮糸がはじけて再発を認めた例を経験し、そのような症例に対しては二重に結紮糸をかけて修復したことを参考に、本症例においては、成人であり、かつ肝硬変による腹水貯留があり、再発予防を考慮して、二重に内鼠径輪を縫縮した。

気腹による腹腔鏡下手術は広く行われているが、炭酸ガス気腹による弊害は無視できない。気腹の合併症として腹圧上昇による循環動態の変化・各臓器血流の低下、高炭酸ガス血症、血栓症、皮下気腫、時として致命的なガス塞栓症などが挙げられる。本症例は心臓・肺・肝臓に合併疾患があり、気腹による合併症の危険性を回避するために、ガスレス腹腔鏡手術を施行した。現在までに考案されたガスレス腹腔鏡手術の種々の方法¹⁰⁾には大別して腹壁をワイヤー等で上から吊り上げる方法と下から挙上する方法に分けられる。吊り上げる方法には皮下をワイヤーで吊り上げる方法と腹壁全層を吊り上げる方法がある。皮下吊り上げ法では肥満症例に対して、術野の展開が不十分となったり、ワイヤーが腹壁にあるため時としてトロッカーの穿刺部位が制限されたり、手術操作の妨げになることがある。本症例はやせ型であり、LPEC 法に準じた修復術のためトロッカー挿入部位には不都合はないと判断し、皮下吊り上げ法を採用した。しかしながら術野の展開不良を感じた際は臍部創よりリトラクターを 1 本挿入することで対応可能と判断した。実際手術中の視野展開は良好で、リトラクターを挿入することもなく、トロッカー挿入の不都合も感じなかった。

吊り上げ式 LPEC 法は呼吸循環器系への影響を回避でき、ヘルニアの型式診断が確実で、異物の挿入が不要、剥離範囲が狭く、手技が簡単という利点があり優れた術式と考えられた。しかしながら成人に対する施行例が少ないこと、長期成績の検討がなされていないことから今後の経過観察が必要と思われる。

おわりに

非代償性肝硬変と心不全を伴う成人交通性陰嚢水腫に対して吊り上げ式 LPEC 法を施行した 1 例を経験したので報告した。

文 献

- 1) Takehara, H., Ishibashi, H., Sato, H.: Laparoscopic surgery for inguinal lesions of pediatric patients. Proceedings of 7th World Congress of Endoscopic Surgery, Singapore, 2000, pp. 537-541
- 2) 諸富嘉樹, 矢本真也田, 山本美樹: 腹腔鏡下経皮的腹膜外内鼠径輪閉鎖術 (LPEC 法) の若年成人への適応. 日鏡外会誌, 15: 312, 2010
- 3) 東尾篤史, 諸富嘉樹, 金沢源一, 井原歳夫 他: 大網が嵌頓した成人外鼠径ヘルニアに対し advanced LPEC 法を施行した 1 症例. 日鏡外会誌, 15: 666, 2010
- 4) 中嶋潤, 佐々木章, 水野大, 小林めぐみ 他: 鼠径部ヘルニアに対する腹腔鏡手術のガイドラインの評価 若年成人女性鼠径ヘルニアに対する単孔式腹腔鏡下経皮的腹膜外閉鎖法 (SILPEC 法) の適応. 日鏡外会誌, 15: 253, 2010
- 5) 岩谷佳代子, 富山浩司, 上野剛, 岡田真典 他: 成人女性の両側鼠径ヘルニアに対し腹腔鏡下高位結紮術 (LPEC 法) を行った 1 例. 岡山医誌, 120: 248, 2008
- 6) 高原裕夫, 徳永卓哉, 荒川悠祐: 【鼠径ヘルニアの治療 NOW 乳幼児から成人まで】中学生以上成人未満 (思春期) の外鼠径ヘルニアの治療 鼠径管内構造を破壊しない低侵襲性 LPEC 法の推奨 (解説/特集). 臨床外科, 63: 1341-1345, 2008
- 7) 高原裕夫, 徳永卓哉: 中学生以上成人未満の外鼠径ヘルニアの治療 中学生以上成人未満の外鼠径ヘル

ニアの治療 鼠径管内構造を破壊しない低侵襲性 LPEC 法（腹腔鏡下経皮的腹膜外閉鎖法）の推奨。

日臨床外会誌, 68 : 405, 2007

8) 髙原裕夫, 石橋広樹, 大下正晃: 小児鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡下手術—LPEC 法—. 外科治療, 86 : 1005-1101, 2002

9) 黒部仁, 大橋伸介, 桑島成央, 芦塚修一 他: 小児鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡下経皮的腹膜外ヘルニ

ア閉鎖術: percutaneous extraperitoneal closure (LPEC) の手術成績の検討. 慈恵医大誌, 124 : 107-

111, 2009

10) 笹川剛, 谷口清章, 太田岳洋, 浜野美枝 他: ガスレス腹腔鏡下手術における腹腔内挿入鉤と手動ジャッキを用いた新しい腹壁挙上器. 日鏡外会誌,

15 : 265-269, 2010

Inguinal hernia repair in adult communicating hydrocele with decompensated cirrhosis and heart failure using the Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure with lifting abdominal wall

Hirohiko Sato, Mitsuo Shimada, Nobuhiro Kurita, Takashi Iwata, Masanori Nishioka, Shinya Morimoto, Kozo Yoshikawa, Tomohiko Miyatani, Masakazu Goto, Hideya Kashihara, Chie Takasu, and Yorihiko Ogata

Department of Digestive Surgery and Transplantation, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

We report Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (LPEC) by lifting abdominal wall is safe and feasible for an adult communicating hydrocele with decompensated cirrhosis and heart failure. The patient was a 71-year-old man with communicating hydrocele. He has been treated for several years for alcoholic liver cirrhosis, diabetes and sick sinus syndrome. Preoperative laboratory examination showed a decrease in platelet count, liver dysfunction, hypoxemia, restrictive impairment and heart failure. Enhanced pelvic computed tomography scan revealed a continuous low density area in the right inguinal region from the scrotum. Outside of the right inferior epigastric artery and vein, the abdominal cavity and scrotum were communicated. Thus, right communicating hydrocele was diagnosed. To avoid complications due to pneumoperitoneum, LPEC with lifting abdominal wall was performed. There were no intra-and post-operative complications, and there has been no recurrence.

Key words : LPEC method, lifting, adult communicating hydrocele

学会記事

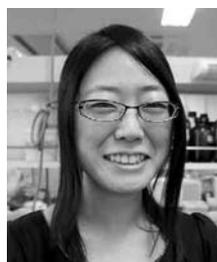
第27回徳島医学会賞及び第6回若手奨励賞受賞者紹介

徳島医学会賞は、医学研究の発展と奨励を目的として、第217回徳島医学会平成10年度夏期学術集会（平成10年8月31日、阿波観光ホテル）から設けられることとなり、初期臨床研修医を対象とした若手奨励賞は第238回徳島医学会平成20年度冬期学術集会（平成20年2月15日、長井記念ホール）から設けられることとなりました。徳島医学会賞は年2回（夏期及び冬期）の学術集会での応募演題の中から最も優れた研究に対して各期ごとに大学関係者から1名、医師会関係者から1名に贈られ、若手奨励賞は応募演題の中から最も優れた研究に対して2名に贈られます。

第27回徳島医学会賞は次の2名の方々の受賞が決定し、第6回若手奨励賞は次の2名の方々に決定いたしました。受賞者の方々には第244回徳島医学会学術集会（冬期）授与式にて賞状並びに副賞（賞金及び記念品）が授与されます。

尚、受賞論文は本号に掲載しております。

徳島医学会賞 (大学関係者)



氏名：大谷彩子
生年月日：昭和62年7月1日
出身大学：徳島大学医学部栄養学科
所属：徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部臨床栄養学分野

研究内容：リン・ビタミンD代謝異常による異所性石灰化発症の分子機構の解明

受賞にあたり：

この度は、第27回徳島医学会賞に選考いただき、誠にありがとうございました。選考委員の先生方ならびに関係各位の皆様には深く感謝申し上げます。

今日、慢性腎臓病（CKD）は深刻な社会問題となっており、超高齢社会や糖尿病の増加などを背景としながら患者数は依然として増え続けております。異所性石灰化、なかでも血管石灰化は、心筋梗塞や脳卒中、心不全といった心血管イベントの発生率を高め、CKD患者の予後に直結する重要な問題です。しかしながら、異所性石灰化は多数の石灰化促進因子、防御因子が関与する複合的な病態であり、未だに優れた治療法が確立されているとはいえません。

現在私は徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部臨床栄養学分野にてミネラル代謝異常と異所性石灰化に関する研究を行っております。今回の発表ではリン・

カルシウム・ビタミンD代謝異常の代表的なモデル動物、klotho 変異マウスにおいて、異所性石灰化の出現に先行して活性型ビタミンD合成酵素 CYP27B1の局所的な高発現が見出されたことを報告させていただきました。さらなる研究により本メカニズムの解明が進めば、ミネラル代謝異常による異所性石灰化の新しい治療法開発の足がかりとなる可能性があり、また活性型ビタミンDによる未知のオートクライン・パラクライン様生理機能の発見につながり得る点においても非常に興味深く、今後も精力的に研究を続けていく心構えです。

最後になりますが、日頃より御指導、御鞭撻を頂いております武田英二先生、山本浩範先生、竹谷豊先生ならびに同講座の皆様から感謝申し上げます。また、組織解析を行うにあたりまして多くの御助言を賜りました同研究部腎臓内科の土井俊夫先生、富永辰也先生にこの場をお借りし厚く御礼申し上げます。

(医師会関係者)



氏名：中條恵子
生年月日：昭和31年9月6日
出身大学：徳島大学教育学部中学校教員養成課程
徳島大学医学部附属臨床検査技師学校
所属：川島病院 検査室

研究内容：慢性腎不全糖尿病患者の血糖コントロール指標～HbA1Cの信頼性～

受賞にあたり：

この度は第27回徳島医学会賞に選考していただき、誠にありがとうございました。

選考委員の諸先生方はじめ、関係各位の皆様には感謝いたしますとともに厚くお礼申し上げます。

私の勤務する病院は透析の専門病院で、年々透析導入に至る糖尿病患者が増加の一途をたどっております。私は、検査室にてルーチンの検査を担当するとともに、2000年当初頃より、島健二先生のご指導のもと、主に透析患者のHbA1Cやグリコアルブミン等血糖コントロール指標についての研究に携わって参りました。

2002年に透析会誌35(6)：1105～1110に「糖尿病維持透析患者における血糖コントロール指標の検討」、また2006年に、JMI Vol 53 (No 3,4)で「Indicators for blood glucose control in diabetics with endstage chronic disease: GHb vs. glycated albumin (GA)」という論文を発表させていただきましたが、その中で述べておりますように、透析患者では同一血糖値を示す腎機能正常の糖尿病患者に比し、HbA1Cが平均約1.5%見掛け上低値を示します。

今回の発表では、同様のことが保存期CKD患者で起こりえないか、また起こるとするならば、どのstageからかを明らかにしようとしてしました。

対象患者をstage別に正常群（stage I および stage II）Ⅲ，Ⅳ，Ⅴの4群に分け、HbA1C低値出現の有無

と病期の確認を行ったところ、stage IV, Vでは明らかにHbA1Cは低値を示しました。また、HbA1C低値と関連する因子について解析を試みました。関連因子として、対象患者の赤血球寿命を測定しています。その結果、赤血球寿命が短縮すると、HbA1Cが低値を示す傾向にあるという知見を得ました。

血糖の適切なコントロールは予後に大きくかかわって参りますが、腎機能が悪化するとHbA1Cの評価も困難になり、グリコアルブミンや、その他の指標を用いることが必要になってきます。しかしながら、HbA1C以外のコントロール指標も一概に良いとはいえない点もあり、ひとりひとりの病態に応じた指標の必要性があると思われれます。

最後になりましたが、本研究を行うにあたり、ご指導ご鞭撻をいただきました島先生はじめ、諸先生方に厚くお礼申し上げます。

若手奨励賞



氏名：原 知也
生年月日：昭和60年8月28日
出身大学：徳島大学医学部医学科
所属：徳島大学病院卒後臨床研修センター

研究内容：心サルコイドーシス診断の手引きにおける各種診断モダリティーの検討

受賞にあたり：

この度は徳島医学会第6回若手奨励賞に選考頂き誠に有難うございます。選考して頂きました先生方、並びに関係者各位の皆様へ深く感謝申し上げます。

心サルコイドーシスは生命予後を左右する疾患ですが、心サルコイドーシスの病像は多様性に富み、しばしば診断に苦慮するのが現状です。診断には各種診断モダリティーによる検討が必要ですが、的確に診断するためのモダリティーの組み合わせは未だ不明です。

小生は、心サルコイドーシスを的確に診断するための、各種モダリティーの組み合わせを明らかにすることを目的として、2006年改訂の診断の手引きを用い心サルコイドーシスと診断した14症例を対象に、主徴候・副徴候の陽性率および各種主徴・副徴候の関連性を検討しました。その結果、心サルコイドーシスの診断を行う場合、利便性と特異度を考慮すると、心エコー図に加え心臓MRIを積極的に行うべきと結論付けられました。

私は循環器内科での研修中に心サルコイドーシスの患者様を数多く担当させて頂きましたが、診断への経緯はさまざまであり、今回の研究のような積極的な検査介入が予後改善に非常に重要であると感じました。

最後になりましたが循環器内科での研修期間終了後にも関わらず今回の発表のために多大なる御指導・御助言を頂きました徳島大学病院循環器内科学佐田教授、岩瀬

先生、山口先生、スタッフの皆様へ心から御礼申し上げます。

また日頃より御指導・御支援下さる卒後臨床研修センターの佐田先生、西先生、上田先生、スタッフの皆様方にも心から御礼申し上げます。



氏名：藤岡啓介 ふじおかけいすけ
生年月日：昭和62年1月18日
出身大学：香川大学医学部医学科
所属：徳島大学病院卒後臨床研修センター

研究内容：不明熱で発症し皮膚生検が診断に有効であった血管内リンパ腫の一例

受賞にあたり：

この度は徳島医学会第6回若手奨励賞に選考頂き誠にありがとうございます。選考して頂きました先生方、並びに関係者各位の皆様へ深く感謝申し上げます。

検査精度や画像診断の技術が向上した現在においても、臨床現場では不明熱の鑑別に苦慮することが少なくありません。不明熱の原因は感染症・膠原病・悪性腫瘍・その他の4つに大きく分類されていますが、診断技術が向上した現在では不明熱の原因として固形癌の占める割合は減少傾向にあります。悪性腫瘍の中で不明熱の原因疾患として最も多いのは悪性リンパ腫であり、悪性腫瘍の中の約40~50%を占めると報告されています。

悪性リンパ腫の中でも特に診断に苦慮するのが血管内リンパ腫と言われています。頻度は非ホジキンリンパ腫の0.1%程度というまれな疾患ですが、不明熱の原因疾患として有名で、現在でも標準的な診断方法が確立されていません。近年、血管内リンパ腫の診断に皮膚ランダム生検の有用性が多く報告されています。皮膚ランダム生検は皮膚所見のない症例に対しても有効であることが大きな特徴で、本症例も皮膚所見を認めませんでしたが皮膚ランダム生検により診断に至ることができました。

血管内リンパ腫は予後不良の疾患とされていましたが、リツキサンの登場により予後が大幅に改善されています。治療法が確立されつつある今、更なる予後改善に早期治療が不可欠であり、そのためにも早期診断の重要性を強く認識しました。

最後になりましたが、研修期間中にも関わらずこのような機会を与えてくださり、また非常に多くのご指導を賜りました呼吸器・膠原病内科学の諸先生方に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。また、日頃よりご支援くださる卒後臨床研修センターの佐田先生、西先生、宮谷先生、上田先生、渡部先生、スタッフの皆様方に心より御礼申し上げます。

学会記事

第243回徳島医学会学術集会（平成23年度夏期）
平成23年7月31日（日）：於 徳島県医師会館

教授就任記念講演

死因調査から防災対策へ — 阪神から南海へ —

西村 明儒（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部法医学分野）

多くの人が亡くなる事件が発生した際、それが、テロや交通機関事故の如く、刑事事件として扱われる場合、法医学の医師は、死因調査への協力を要請されてきた。しかしながら、地震や大水害の如き自然災害の場合、法医学への協力要請は余りなされないまま過ぎされ、平成7年阪神・淡路大震災において初めて、日本法医学会としての専門家派遣がなされ、詳細な死因調査が実現し、平成23年東日本大震災へと受け継がれている。私は、これまでに近年、わが国を襲った阪神、中越の2つの地震災害における被災死者の死因分析結果をもとに医学以外の分野の研究者とともに学際的研究を行い、防災対策に関する提言を行ってきたので、本報告で紹介したい。

阪神・淡路大震災では、連休や3連休の翌日早朝5時46分、ほとんどの人が自宅で就寝している状況で発生したため、崩壊した住宅の下敷きで死亡する者が多く、死亡要因は極めて偏ったものとなっている。一方、少ないながらも、ビル・社屋、工場、店舗等の就業場所や教育機関でも発生している。早朝で、そこに存在する人間が少なかったため、死亡者の発生も少なかったと判断されることは自明である。もし、平日の昼間に地震が発生すれば、就業、教育に係る建物内は倒壊による死亡はもちろん、倒壊を免れたとしても後述する屋内収容物による受傷あるいは避難中においても死亡の危険は存在すると考えられる。屋内の受傷については家具によるものが最も多く、タンス、本棚、仏壇、ピアノ、テレビ等の重量家具の転倒・転落による受傷が認められている。木造家屋被害と死亡者を比較した調査では、2階建ては建築年代が古いほど倒壊率が高く、倒壊家屋では建築年代にかかわらず5軒に1人から10軒に1人の割合で死者が発生していた。また、半壊、一部損壊での死者の発生は

17人と1割以下であった。したがって、いわゆる既存不適格の建物に対し耐震補強を行うことにより、倒壊家屋を1割以下に減らし、死亡者を1割から2割程度に減少することが可能であると思われる。また、家具の転倒防止が有効なのは、家の耐震性が十分な場合に限られる。耐震性の不十分な家屋内でいくら家具の転倒防止措置を施したところで壁ごと倒れるので無意味である。さらに、帰宅困難者対策が議論されているが、帰宅困難は就業場所で生き残った場合に生ずる問題であることを忘れてはならない。

平成16年の新潟県中越地震では、被災死者68名（平成21年末）のうち、外因死18名、内因死40名であった。外因死2名は、就業中に被災している。内因死4名は、地震の揺れが終わるとともに発症し、間もなく死亡している。いずれも高齢や心疾患の既往など身体的要因の影響が示唆された。耐震化が進んでも地震の揺れ自体で高齢者や有病者には一定の割合でショック死が発生するリスクがある。これを回避するためには、耐震化だけでは充分でなく免震化を目指す必要があると思われる。

セッション1：シンポジウム

徳島県における健康保持増進体制

— 糖尿病の見地から —

座長 井本 逸勢（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部人類遺伝学分野）

鎌田 正晴（徳島県医師会生涯教育委員会）

1. 徳島県の健康づくり活動（徳島県での仕組み）

(1) 糖尿病地域連携の徳島県での仕組み構築

石本 寛子（徳島県保健福祉部医療健康総局）

平成22年人口動態統計月報年計（概数）が6月1日公表された。本県糖尿病死亡率（粗死亡率）が平成19年の7位のあと3年連続全国1位、糖尿病と関連のある腎不全も全国1位であった。

糖尿病死亡率1位が12年続いた平成17年11月、知事と県医師会長共同で「糖尿病緊急事態宣言」を行って以来、県医師会、徳島大学、市町村を始め、各分野の総力をあげた取り組みが続けられている。粗死亡率にはなかなか結果が現れないが、年齢調整死亡率や患者調査などの数

値には少しずつ改善がみられ、今後も息の長い取り組みが必要である。

糖尿病死亡率を改善するためには、糖尿病の予防から医療までの県内のネットワークづくりが重要な鍵を握っている。平成20年3月の第5次「徳島県保健医療計画」の策定にあわせ、徳島県における糖尿病地域医療連携システムを構築することにした。医療機関同士の連携や県民の受診に役立つよう、「初期安定期治療」、「専門治療」、「慢性合併症治療」、「急性増悪時治療」の4つの機能をもつ医療機関を、毎年実施の医療機能調査結果を踏まえ、県ホームページで公表している。地域ごとの連携体制構築というゴールにはまだ遠い道程だが、専門医や県医師会糖尿病医、糖尿病療養指導士の方々にご協力頂きながらネットワークづくりに取り組んでいきたい。

1. 徳島県の健康づくり活動（徳島県での仕組み）

(2) 糖尿病地域連携を支えるベース作りについて 野間 喜彦（徳島県医師会糖尿病対策班）

糖尿病地域連携を行う上で、専門医療機関とかかりつけ医の間で診断や治療方針の基本認識を合致しておくことが必要です。そのため、徳島県医師会では「糖尿病診療についての講習会」を3年前から毎年開催しています。本講習を受講されて徳島県医師会糖尿病認定医として446名が認定を受けました。また、本講習会受講で日本糖尿病協会療養指導士の認定も受けられます。

コメディカルの参加も重要です。コメディカルの資格として、日本糖尿病療養指導士（CDEJ）があり、徳島県内に200名弱のCDEJがいます。CDEJ認定資格要件を満たせないが、糖尿病治療に従事するコメディカルは非常に多く、この人たちに糖尿病診療についての教育を行うことが必要です。コメディカルのための講習会を開催し、地域糖尿病療養指導士（LCDE）としての認定事業を始めました。すでに150名の方が認定されています。

さらに、連携ツールとして、糖尿病連携パスを作成し、糖尿病連携手帳の利用を呼びかけています。特定健診結果から保健師が初期安定期治療機関に紹介する徳島県独自の連携パスが、順調に動いています。歯科紹介用パスも作成しました。

ただし、循環型地域連携システムで診療を受けられている数はまだ限定的であり、今後、地域連携システムを十分に活用していく努力や工夫が必要です。

2. 徳島県の糖尿病における健康保持増進体制

－基幹病院からの糖尿病地域連携の実施例－ 糖尿病連携手帳の活用

白神 敦久（徳島県立中央病院内科）

近年生活習慣の欧米化にともない、糖尿病患者数の激増が続いている。平成19年の国民健康栄養調査において糖尿病の可能性が否定できない人は全国で890万人と予想されている。このうち治療を中断、放置している割合が44%にのぼる。一方糖尿病を治療中の患者でもコントロール良好は3割程度でしかない。以上のデータを本県の人口を80万人として適応すると糖尿病患者5万5千人、治療中患者3万人（うちコントロール不十分2万7千人）、未治療患者2万5千人と概算される。一方、糖尿病専門医は37名（平成23年1月現在）と少ない。また、糖尿病の合併症は多岐にわたり、複数診療科による統合的な診療が求められる。糖尿病関連死ワースト1脱却のために、限られた医療リソースをいかに効率よく運用するかが求められる。

そこで徳島県医師会糖尿病対策班において糖尿病地域連携パスを作成、平成20年4月より運用を開始した。このパスはかかりつけ医よりスタートし、専門医療機関への紹介、逆紹介状、と両医療機関で分担するパスのA4紙3枚構成である。しかしながら平成22年までの2年間、十分機能しなかった。問題点は紙パスの運用で複数の医療機関を往来する際の耐久性、記載スペースの制限、記載することの手間、などが指摘された。一方で医療従事者から連携に必要なと感じない、患者が連携の意義を理解しないなど、連携診療への理解の低さも指摘された。

平成22年9月より日本糖尿病協会より糖尿病連携手帳が発行された。以前からの糖尿病健康手帳ではできなかった、合併症や教育入院、療養指導などに関する記載も可能となり、より広い医療機関、多職種で情報共有できる形式に変更された。全国共通の形式であること、今までは手帳から継承できること、無料であり、どの医療機関からも入手が容易であることなど、今までの紙ベースの連携パスより多数優れており、糖尿病対策班においてこちらへの変更を決定。現在も、糖尿病対策推進講習会などを通じ医師、コメディカル、患者に使用を発信し続けている。

当科では糖尿病連携手帳を渡した患者のうち35名を登録、その後の状況をフォローしている。まだ半年程度であるが、自己中断1名、手帳不携帯1名、連携先同意な

し1名で、それ以外は問題なく連携診療を継続できている。個々の事例を紹介しながら糖尿病連携手帳を用いた医療連携の有用性、問題点などについて報告する。

3. 保健師が導く健康づくり（労働者の行動変容につながる健康指導）

－保健師が関わった糖尿病地域連携－

前田実知代（美馬市役所保険福祉部健康課）

平成20年度に医療制度改革がなされ、糖尿病等の有病者・予備群の25%減少を目標に、予防の重視ということで、医療保険者による「特定健診・特定保健指導」が開始されました。

目標達成に向けて保健指導者を明確にするため、糖尿病フローチャートを作成し、予防と治療の実態を見てみるところ、「受診勧奨」とされた未治療者の割合が非常に高く、保健指導の対象者の中に医療との連携が必要な人が多いということが分かりました。

しかし、今までは、医療機関に連絡をとることもあまりなく、医療機関受診後の具体的な情報もないまま保健指導をしていました。先生方におかれましても、地域での私たちの活動は非常に不明瞭なものではなかったかと反省しています。

これからは、住民主体で保健指導を考え、重症化予防のためには医療と十分な連携を図り、治療中断や未治療をなくしていく取り組みが大切であると考えています。

このような状況の中で、徳島県医師会・保健所が中心となってでき上がったシステムが「糖尿病地域連携パス」です。私たちが使用している「地域保健用連携パス」は受診勧奨とされた未治療の人を対象に、行政で働く保健師・栄養士と糖尿病認定医の先生方との連携パスです。平成21年8月より県内各市町村で連携パスの試行を開始しました。美馬市では、平成21年度19名、平成22年度13名のの人に連携パスを使って医療機関に受診していただきました。

連携パスに添付する資料としては、特定健診の結果や高血糖に至る経過（病歴）などの情報を添付して、地元の糖尿病認定医の先生方にお伝えしています。ありがたいことに、紹介先の全ての先生方から診断結果、指導内容が記載された返書をいただき、その後の保健指導につながっています。

今回の発表では、県内各市町村を代表して、「地域保健

用連携パス」の具体的な流れや保健指導の実際、住民の方々の反応や楽しい発言などを紹介したいと思います。

先生方はじめ、地域の医療機関のスタッフの皆様に行政の保健師や栄養士の活動内容をご理解いただき、今後の更なる連携に向けて、ご指導いただければと思います。

4. 職場における健康づくりの事例（ITを利用した職場との連携）

－徳島県の新しい糖尿病医療連携を目指す試み－

松久 宗英（徳島大学糖尿病臨床・研究開発センター）

糖尿病治療の究極の目標である血管合併症の抑制と生命予後の改善を実現するためには、糖尿病診療を効率的に進める地域および職域での優れた医療連携システムが不可欠である。糖尿病診療には、産業医やかかりつけ医など身近な医師から、糖尿病専門医あるいは進行した合併症を治療する各疾患の専門医、さらに栄養士、看護師、薬剤師などの多職種の医療従事者が、さまざまな場面で患者と関わることとなる。これら医療従事者が共通のプラットフォームの下、検査結果、治療計画、治療・療養指導内容を共有すれば、均一な診療体制を実現し治療効果が高まることとなる。この実現のため、国内で日本糖尿病協会が発行する糖尿病連携手帳が広く用いられている。しかし、多忙な外来の中での手帳記載の煩雑さと、記載できる内容の制限から、その使用は限られているのが現状である。したがって、地域での糖尿病医療連携を推進するためには、作業負担を減ずる簡略さと、画像や詳細な診療情報の経過が扱える複雑性を兼ね備えたシステムの実現が望まれる。このようなニーズを実現するためには、ITを活用した次世代の医療連携システムが最も適すると考えられる。さらに、ITを活用した医療連携システムが普遍性を持つためには、必要最小限の診療情報に基づく行動規範となる診療基準を策定することが必要である。

徳島県において産学官の連携の下、診療所間連携と病院間連携のITを用いた2つの糖尿病地域医療連携のモデル事業が始まった。本講演では、これらの事例を紹介し、医療連携のIT化の現状と解決すべき課題について解説する。そして、医療連携に必要なミニマムデータとその行動基準を提案する。さらに、激増する糖尿病患者、拡大する糖尿病医療費の中、このような医療情報基盤の整備がもたらす今後の展望についても考えてみたい。

セッション2：公開シンポジウム

山本 博司（高知医科大学名誉教授）

座長：安井 夏生（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部運動機能外科学分野）

基調講演：運動器の10年，世界運動

山本 博司（高知医科大学名誉教授）

骨や関節などの運動器の障害・外傷は，青少年の正しい発育を阻害し，働く世代には苦痛を与え労働力の低下をきたし，高齢者には生活機能低下を招き要介護者を増やすことになる。これまで社会から注目されることが少なかった運動器障害から多くの人たちを守るために，世界96カ国の医療・保健関係者，教育・研究者，患者，医療行政者が互いに連携して行動しようとする世界運動（2000-2010）が発足し，世界保健機構（WHO）や国連もこれを強く支持することとなった。世界運動の目標は，運動器障害が社会に及ぼす負担の実態を調べ，市民自らが身体を動かす健康運動に参加し，質の高い効率のよい治療・予防法を実施し，より望ましい治療・予防法の開発を推進することである。

わが国に於いても，「運動器の10年」日本委員会が組織され，活動の成果を挙げるために基本大目標が掲げられた。即ち，1）運動器の言葉の定着，2）運動器が健康であることの重要性の周知，3）運動器疾患・障害の早期発見と予防体制の確立である。日本委員会には，日本整形外科学会，日本リハビリテーション学会や日本理学療法士協会など46学術団体，日体協や高校野球連盟などの8スポーツ団体，運動器関連の10患者友の会や9製薬企業が日本委員会に参加し，それぞれが国民の運動器健康増進に役立つ活動を進めてきた。

幾つかの代表的活動を紹介しますと，日本委員会は青少年の運動器健康管理として日本学校保健会と協同し，10都道府県での運動器学校検診モデル研究事業を支援し，全国全ての小・中・高校に運動器検診ハンドブックを無料配布し，文部科学省に働き掛け運動器学校検診体制の確立を目指している。スポーツ団体とも連携しスポーツ傷害予防にも取り組み，日本ウォーキング協会と連携し健康ウォーキングを推奨して来た。高齢者の運動器健康推進には，参加団体である日本整形外科学会が中心となりロコモティブシンドロームの予防のためのロコモティ

ブトレーニングの実施を進めている。また参加団体である転倒予防研究会は転倒予防のための指導者育成に努めている。

「運動器の10年」世界運動（2000-2010）は，今年で最終年を迎え幾つかの成果を挙げてきたもののそのミッションは道半ばである。全ての参加国の同意で「運動器の10年」世界運動は2020年まで継続されることとなった。わが国も参加団体の同意を得て「運動器の10年（2010-2020）」活動が継続されることが決定され，本年4月には「一般財団法人 運動器の10年・日本協会」が設立され活動が開始された。

少子高齢社会が進むわが国に於いて，青少年から中・高年者に至るまでの全ての世代に於ける運動器健康管理は極めて重要である。健康寿命が延伸され活動的な社会の実現に貢献するためにも，国民の運動器健康増進が国家的制度として確立されることを達成したいと願っている次第である。

パネルディスカッション：ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の原因と対策 ー寝たきりにならないためにー

座長：東野 恒作（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部運動機能外科学分野）

岡田 哲（徳島県医師会生涯教育委員会）

1. 健康寿命とロコモ

後東 知宏（徳島大学病院整形外科）

現代の日本では超高齢化社会を迎え要支援・要介護数が著しく増加してきており，健康寿命が短縮し寝たきりになることが社会問題となっている。近年，要介護者数は増加の一途をたどり450万人に達するとされている。その原因としては脳卒中，心疾患，認知症のほか，運動器疾患では関節疾患が約12%，転倒・骨折が約10%等，合計すると全体の約4分の1に達する状況である。運動器障害が大きな割合を占めているにもかかわらず未だその社会的認知度が低いのが現状である。また，罹患者数において生活習慣病と比較してみても，高血圧4000万人，糖尿病870万人，高脂血症2200万人に対し，運動器疾患は変形性腰椎症3790万人，変形性膝関節症2530万人，骨粗鬆症1070万人と言われている。罹患数から見ても生活

習慣病と運動器疾患は同等であり、要支援・要介護の面から見れば運動器疾患の重要度が高いことは明らかであり、今後の人口動態から判断しても健康寿命延伸には運動器疾患対策がキーポイントといえる。

運動器に対する関心を高め健康寿命を享受するために日本整形外科学会が2007年にロコモティブシンドローム（ロコモ）という概念を提唱した。ロコモティブシンドロームとは、運動器症候群ともいわれ、主に加齢による運動器の障害のため移動能力の低下をきたし要介護になる危険性の高い状態のことである。運動器は骨、関節、筋肉、靭帯、神経など四肢や体幹を動かす器官である。加齢によりこれらの脆弱化が起り、相互に関連しながら運動機能の低下、特に歩行機能の低下をきたし、最終的に介護が必要な状態になり得る。運動機能の低下は自覚症状なしに徐々に進行することが多いため、まず自分でその不調に気づくことが大切である。そこで、日本整形外科学会より日常生活の状況から運動機能を自ら評価する目的で、ロコモーションチェック（ロコチェック）7項目が設定されている。ロコチェックの目的は早期に自分の運動機能を評価することで、ロコモの予防・改善の対策を立てることである。歩行能力が低下する高齢者では、下肢筋力が弱い、片脚立ち時間が短いという特徴がある。従って、ロコモ対策として片脚起立訓練・スクワットを中心としたロコモーショントレーニング（ロコトレ）が推奨されている。

超高齢化社会にあるわが国において、運動器疾患への対策は健康寿命延伸に不可欠である。ロコモの啓蒙啓発により運動器機能低下をいち早くチェックし、その予防・改善に努めることが非常に重要な課題であると考えられる。

2. 膝の痛み、股関節の痛み

浜田 大輔（徳島大学病院整形外科）

ロコモティブシンドローム（ロコモ）とは日本語で運動器症候群といわれます。

運動器とは、身体運動に関わる骨、筋肉、関節、神経などの総称です。運動器はそれぞれが連携して働いており、どのひとつが悪くても身体はうまく動きません。また、複数の運動器が同時に障害を受けることもあります。

運動器を全体としてとらえる、それがロコモの考え方です。

ロコモは骨や関節、筋肉などの運動器の働きが衰えて、

自立した生活が送れづらくなり、介護が必要になったり、寝たきりのリスクが高まった状態のことを指し、「将来の要介護状態、寝たきりになる予備軍」と考えることもできます。

運動器の障害の原因には大きく分けて「運動器自体の疾患」、「加齢による運動器機能不全」があり、「運動器自体の疾患」には変形性関節症、骨粗鬆症、変形性脊椎症、脊柱管狭窄症、関節リウマチなどのさまざまな運動器の疾患があります。本日の講演ではロコモの原因となる関節疾患のうち、股関節と膝関節の痛みを中心に説明します。

股関節：股関節は人体最大の関節であり、歩行時には片足で体重を支えるため、体重の約3倍の重さがかかるといわれています。歩く、立つ、しゃがむなどの下肢の運動を可能にする重要な関節です。股関節は球関節（ボールと受け皿の関節）という構造を持ち、大腿骨の丸い骨頭が骨盤の臼蓋に組み合わさってできています。ボールと受け皿の表面は軟骨でおおわれ、股関節のまわりは筋肉や腱に囲まれて補強されています。こうした組織が股関節を支え、安定した動きを与えています。痛みの原因として多いのは変形性股関節症、臼蓋形成不全、大腿骨頭壊死、関節リウマチなどがあります。治療法としては保存療法と手術療法があります。保存療法とは内服薬、外用薬、注射薬を用いた薬物治療、リハビリテーションなどの手術以外の方法です。一方手術療法には大きく分けて自分の骨を残して治療する骨切り手術と、痛んだ骨を金属で置換する人工関節置換術があります。

膝関節：膝関節も股関節同様、歩く、立つ、しゃがむなどの下肢の運動に関わる重要な関節です。歩行時には体重の約2倍の重さがかかるといわれています。膝関節は蝶番関節（ヒンジ構造を有する関節）という構造を取り、両関節面が円柱面の一部をなす状態のもので、いわゆる蝶番状にほぼ一方向（一軸性）にのみ運動が可能です。大腿骨、脛骨の表面は軟骨でおおわれ、股関節同様その周りを筋肉や腱に囲まれています。こうした組織が膝関節を支え、安定した動きを与えています。痛みの原因としては変形性膝関節症、半月板損傷、関節リウマチ、骨壊死などがあります。治療法は股関節同様保存療法と手術療法があり症状や・年齢に応じて治療方針が決定されます。

高齢化が進む中「健康寿命の延伸」、「生活機能低下の防止」のために、ロコモをよく理解し、予防、早期発見・早期治療に取り組むことが重要です。

3. ゴルフと腰痛

村田 豊 (村田整形外科医院)

大昔ヒトがサルと分かれて二本足で歩き始めて以来、ヒトにとって腰痛は避けて通れない宿命となりました。

現代に生きる私達に於いても、同様かそれ以上に腰痛は悩みの種になっています。

今回のパネルディスカッションのテーマである「ロコモティブシンドローム」に占める脊椎疾患の割合は小さくありません。しかしこの場では、沢山ある脊椎疾患の中でも腰痛に絞ってお話をします。更に私のライフワークでもあるゴルフとの関連についても述べてみたいと思います。

ゴルフに興味のない方でもゴルフを知らない方はいないと思います。ゴルフは老若男女が楽しめる運動であると同時に娯楽でもあります。そのように軽い運動と思われるがちですが、やり方を間違えると大きな怪我や障害を受ける可能性のあるれっきとしたスポーツでもあります。プロゴルファーのジャンボ尾崎こと尾崎将司さんは日本を代表する選手ですが、近年腰痛を患い成績は振るいません。私自身も彼と同じ疾患で苦しんだ経験があります。このことにも少し触れてみたいと思います。

腰痛をひき起こす疾患としては、筋肉やそれを包む筋膜の障害、加齢によるもの(変形性脊椎症)などがあります。患者さんの数としては多数を占めるでしょう。しかしここではより重症で最終的には手術を必要とする可能性のある二つの疾患を紹介します。

一つは主に若い人に起こる「腰椎椎間板ヘルニア」です。腰椎椎間板とは5個ある腰椎椎骨の骨と骨との間にあってクッションの役割をしている軟骨です。この軟骨が後ろの方向に飛び出すのが「腰椎椎間板ヘルニア」です。多くの場合すぐ近くにある神経を圧迫して「坐骨神経痛」を起こします。これは片方のお尻から太腿(ふともも)や下腿(ふくらはぎ)、足に痛みや痺れがある状態を言います。

二つ目は同じように「坐骨神経痛」を起こしますが、腰椎の中であって神経を収めるスペース(脊柱管)が狭くなる「腰部脊柱管狭窄症」という疾患です。これは主に年配の方に起こります。

歩いていると「坐骨神経痛」の症状が出ますが、椅子に座ったり、しゃがむと収まって再び歩けます。しかしある一定の距離を歩くとまた症状が出るということを繰り返すのが特徴です(間欠跛行)。先程の尾崎将司さん

や私が悩んでいるのがこの病気です。

この二つの疾患は勿論日常生活で起こるものですが、ゴルフや他の運動で起こることもあります。

腰痛一般及び上の二つの疾患に対する治療を含めた対処の方法、ゴルフプレーでの注意点等をお話したいと思います。

4. メタボとロコモを防ぐ運動療法

佐藤 紀 (徳島大学病院整形外科)

“メタボリックシンドローム”と“ロコモティブシンドローム”という言葉 皆さんは御存知でしょうか?

メタボリックシンドローム(メタボ)とは、内臓型脂肪肥満に加えて、高血圧・脂質異常・高血糖のうちいずれか2つ以上を満たしている状態をいいます。食べ過ぎや運動不足により起こり、放っておくと、心筋梗塞・狭心症・脳出血・脳梗塞・腎臓の障害・失明等をきたすことがあり、命にかかわることがあります。それでは、どのようにすればメタボを予防できるのでしょうか?日々の不適切な生活習慣を改善し、内臓脂肪を減らす運動療法・食事療法を行うことにより、予防をすることができます。

一方、ロコモティブシンドローム(ロコモ)とは、運動器の機能低下によって、歩行機能が低下し、介護・介助が必要となる状態、または、そうなる危険性が高くなる状態をいいます。運動器とは、骨・軟骨・筋肉・靭帯・神経などを動かすのに関わる器官のことです。ロコモの原因として、①骨の脆弱化(弱くなること)、②関節・椎間板の変性、③筋・神経系の機能低下が挙げられます。つまり歩きやすくなったり、膝が痛くなるという状況もロコモの始まりです。放っておくと、歩行ができなくなり、自立した生活が送れなくなることがあります。それでは、どうすればロコモを予防できるのでしょうか?日々、自分にあった適切な運動を行うことにより、予防をすることができます。高齢者に多く起こる、大腿骨頸部骨折(股関節の骨折)もロコモの一例です。3/4は立った高さでの転倒によるもので、3/4は室内で起こっております。つまり、交通事故の様な大きなけがでは無く、“ちょっと転んだだけ”で骨折が起こっているのです。普段から、筋力やバランス力をやしなっておくと、転ぶ危険性から少しでも身を守ることができます。

最近では、平均寿命に対して、“健康寿命”という概

念が導入され重要視されております。健康寿命とは、日常生活において心身ともに自立できる期間のことです。健康に年を重ねるためには、メタボとロコモについて、正しい知識を身につけ、できるだけ早くから日々予防を行う必要があります。もちろん、既にメタボやロコモになっている人も、生活習慣を改善し、適切な運動療法等を行うことにより、改善することはできます。今からでも遅くはありません。

本講演では、メタボとロコモについて正しい知識を身につけ、早期発見の仕方、予防の仕方について説明いたします。特に、メタボとロコモを予防するための日々の運動療法について分かりやすくお話をいたします。平均寿命＝健康寿命を目指して、心身ともに健やかな生活を送りたいものです。

ポスターセッション

1. 慢性腎不全糖尿病患者の血糖コントロール指標

－HbA1cの信頼性－

中條 恵子, 岡田 和美, 山田真由美, 大橋 照代,
小松まち子, 島 健二 (川島病院)
水口 隆 (鴨島川島クリニック)

【目的】透析糖尿病患者のHbA1cは、非透析糖尿病患者のHbA1cより平均約1.5%見掛け上低値となる。

このHbA1cの相対的低値は、保存期の慢性腎不全糖尿病患者でも認められるのか、認められるとしたら、慢性腎臓病(CKD)のどのstage(以下Sと略)からか、また、どのようなメカニズムを介するのかを明らかにしようとした。

【対象および方法】外来通院中の糖尿病患者86名(S1+S2:30, S3:30, S4:13, S5:13)を対象に食後血糖, HbA1c, GA, 赤血球寿命推定の為の呼気中CO濃度を測定した。

主な測定機器は

- ・血糖(グルコースオートアナライザー GA-1150: アークレイ)
- ・HbA1c(HLC-723G7: 東ソー)
- ・GA(Dimension Xpand plus: SIEMENS)
- ・呼気中CO濃度(カーボライザー TMmBA-2000: タイヨウ社)を使用した。

(赤血球寿命はカーボライザーで測定したCO濃度と

同一患者のHb濃度を換算式にあてはめて計算により求めた。)

- 【結果】①stage4, 5群のHbA1c値は正常群のそれに比して0.6%, 1.1%低値となった。
- ②CKDのstageが進むにつれ赤血球寿命は短縮した。
- とくにstage4, 5群ではstage1+2(正常)群127.8±30.9日に比しそれぞれ96.4±35.6日, 94.2±30.3日と有意に短縮していた。(P<0.01)
- ③赤血球寿命が短縮すると、HbA1cが低値を示すことがわかった。(P<0.01)
- ④エリスロポエチン投与の有無でのHbA1cの検索では、少なくとも今回の対象患者においては影響がなかった。

【結論】stage4, 5ではHbA1cが低値となり、赤血球寿命の短縮がその一因であると考えられる。

2. ギャンブル依存症の診断と治療

吉田 精次 (特定医療法人 あいざと会 藍里病院)

ギャンブル依存はこれまで物質関連障害とは別の「他のどこにも分類できない行動制御の障害」に分類されていたが、近年生理学的依存として捉えうるだけの実証的知見が集積されており、患者の数も増加している。そのためDSM-5ドラフトでは物質関連障害という名称を「アディクションとその関連障害」に変更し、ギャンブル依存症という行動のアディクションもこのセクションに含めることが提案されている。当院ではアルコール依存症をはじめとした依存症治療を専門的に行っており、昨年1年間の依存症全体の入院数が137人(うちアルコール依存症が94%)で新規の相談が年間113件(うちギャンブル依存症が21件, 19%)であった。ギャンブル依存症の相談件数が増えており前年比で倍になっている。ギャンブル依存症の2大症状は借金と虚言で、借金のために犯罪に手を染める者も多い。他の依存症同様、脳内報酬系と監督システムの異常が存在し、進行すると人間性まで破壊される。配偶者もこの病気に巻き込まれ精神的ダメージを強く受け、うつ病罹患率も高い。ギャンブル依存症の診断と当院での治療実践について報告する。

3. 徳島県における小学生サッカー検診の実態

鈴江 直人, 松浦 哲也, 安井 夏生 (徳島大学病院
整形外科)

岩瀬 毅信 (国立病院機構徳島病院整形外科)

柏口 新二 (東京厚生年金病院整形外科)

【目的】 徳島県では成長期骨軟骨障害の早期発見を目的に、毎年小学生サッカー選手の検診を行っている。今回、平成22年度の結果から検診の実態について検討した。

【対象・方法】 平成22年度サッカー少年団大会に参加した全97チームの選手を対象とした。検診は事前アンケート、大会会場での一次検診(診察のみ)、協力医療機関での二次検診(画像検査と治療)の3段階で行った。

【結果】 全選手に配布したアンケートの回収数は89チーム1209部(89/97=91.8%)で、そのうちピックアップした選手および受診希望者83チーム742名(83/97=85.6%)に一次検診を行ったところ、438名(438/742=59.0%)に何らかの障害が疑われ、これを要二次検診選手とした。実際に二次検診を受診した選手は120名(120/438=27.4%)で、そのうち94名(94/120=78.3%)に成長期骨軟骨障害が認められた。主なものでは腰椎分離症4名、有痛性分裂膝蓋骨4名、ラルセン病17名、オスグッド病17名、有痛性外脛骨障害12名、シーバー病52名であった。

【考察】 約90%のアンケート回収率および一次検診受診率に対し、二次検診受診率は27.4%と低く、指導者および保護者への啓発活動が十分でないことが示唆される。腰椎分離症のような重篤な障害も発見されており、二次検診受診率向上のため新たなアプローチが必要と考えられる。

4. 埋め込み型デバイスにより胸郭内インピーダンスの

増悪と改善が観察できた拡張相肥大型心筋症の一例

高島 啓, 添木 武, 山口 浩司, 竹谷 善雄,
坂東左知子, 林 修司, 久岡白陽花, 富田 紀子,
竹内 秀和, 仁木 敏之, 楠瀬 賢也, 上田 由佳,
岩瀬 俊, 山田 博胤, 若槻 哲三, 赤池 雅史,
佐田 政隆 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス
研究部循環器内科学分野)

症例は69歳、女性。拡張相肥大型心筋症に伴う慢性心不全のため、2006年から除細動機能付き心臓再同期療法(CRT-D)を行っていたが、慢性心不全の増悪のため入

退院を繰り返していた。2010年12月にはCRT-Dのジェネレーター交換を行い、遠隔モニタリングが可能な機種へのアップグレードを行った。

2011年2月中旬の外來受診時にBNPが2300pg/mlと悪化を認めた。2月末には食欲不振となり、BNPも3052pg/mlと増悪を認めたため入院となった。経胸壁心エコー検査で駆出率は17%であったため、低心拍出量症候群による症状と判断し、安静と強心剤投与を開始した。徐々に症状改善し、強心剤減量と心拍出量増加のためペーシングレート60回/分から70回/分に上昇させた。その後退院となり、以後再入院することなく経過している。そして、興味深いことに、この間の遠隔モニタリングシステムによる胸郭内インピーダンス計測は、今回の心不全の病状時間経過を鋭敏に反映していた。

胸郭インピーダンスを含む遠隔モニタリングの指標を駆使することによって心不全の経過を詳細に観察し、再入院を回避する試みが最近行われている。遠隔モニタリング指標を利用し、今後の病状予測と早期治療介入の可能性が示唆された症例を経験したので報告する。

5. 変形膝関節症のMRIにおける骨髓内異常信号の評価

高砂 智哉, 浜田 大輔, 後東 知宏, 江川 洋史,
安井 夏生 (徳島大学病院整形外科)

【目的】 骨髓内異常信号は単純X線写真や超音波検査では検出できず、MRIにて初めて認識される病態である。関節リウマチ(RA)では特異的なMRI所見として広く知られているが、変形性関節症(OA)での報告はまだ少数である。今回われわれは進行期および末期OA症例のMRIで骨髓内異常信号の出現頻度とその分布を評価したので報告する。【方法】 2010年4月から2010年9月までに当科で人工膝関節置換術を予定された変形性膝関節症症例11例13膝を対象とした。男性5例6膝、女性6例7膝、手術時平均年齢は72歳であった。Kellgren-Lawrence分類ではgrade3が2膝、grade4が11膝であった。全例術前に膝関節MRIを撮像し、T1強調画像で低信号、脂肪抑制T2強調画像で高信号を示す境界不明瞭な異常信号を骨髓内異常信号とし評価した。【結果】 内反膝では大腿骨内顆荷重部および脛骨関節面内側荷重部で、外反膝では大腿骨外顆荷重部外側及び脛骨関節面外側荷重部に全例骨髓内異常信号の出現を認めた。顆間隆起でも高頻度に骨髓内異常信号が出現していた。【考察】 程度は異

なるもの疼痛を伴った進行期または末期の OA 膝で高頻度に骨髄内異常信号が見られた。RA での骨髄浮腫とは異なり骨侵食を伴わない荷重部での骨髄内異常信号であり、MRI での骨髄内病変が OA 特有の病態を反映している可能性が示唆された。

6. 腸管ストレスに対する大建中湯の効果

吉川 幸造, 島田 光生, 栗田 信浩, 岩田 貴, 佐藤 宏彦, 西岡 将規, 森本 慎也, 宮谷 知彦, 小松 正人, 柏原 秀也, 三上 千絵 (徳島大学病院 消化器・移植外科)
桑原 知巳 (香川大学微生物学講座)

【目的】

大建中湯 (DKT) の抗炎症効果を検証し、メカニズムの解明にマイクロビオームに注目して検討を行った。

【方法】

検討 1, ラット絶食モデルの検討

DKT 投与群とコントロール群にわけ、絶食開始後 6 日目に犠死させて腸間膜リンパ節の培養で bacterial translocation (BT) の発症を確認した。腸管内炎症性サイトカインを RT-PCR で計測し、回腸の絨毛の数と絨毛の高さを計測した。

検討 2, 腸管内マイクロビオームにおよぼす影響の検討

ラットに絶食 5 日間のストレスを与え、DKT 300mg/kg/day 投与群と非投与群のそれぞれの便を絶食前後で採取した。T-RFLP 法を用いて腸内細菌の各系統分類群と対比させ、腸内フローラ内の細菌群集を推定し投与前後でのマイクロビオームの変化について検討を行った。

【結果】

検討 1, BT 発症はコントロール群で 66% に対して投与群で 16% と予防効果を認めた。また投与群で炎症性サイトカイン (IFN- γ , TNF- α , IL-6) を有意に抑制し、絨毛の数と絨毛の高さに関しては投与量が増えるにつれて有意に改善を認めた。

検討 2, 絶食のみでは *Erysipelotrichaceae* が 86% を占め、腸管内の多様性が失われたが、DKT を投与することで *Lachnospiraceae*, *Ruminococcaceae*, *Coriobacteriales* がそれぞれ 54%, 22%, 5% と多様性を維持した。

【結語】

大建中湯は腸管における抗炎症効果があり、そのメカ

ニズムにマイクロビオームが関連していることが示唆された。

7. 治験終了後における被験者への情報提供に関するアンケート調査

田島壮一郎, 明石 晃代, 宮本登志子, 高井 繁美, 久米亜紀子, 天羽 亜美, 佐藤 千穂, 渡邊 美穂, 福地希実子, 丸笹美津子, 山上真樹子, 浦川 典子, 下村 智子, 三好佳代子, 鈴木あかね, 井本淳一郎, 片島 るみ, 楊河 宏章 (徳島大学病院臨床試験管理センター)
池森 明, 中井 健一, 河崎 初子, 竹中 幸子, 近藤 恵子, 三ツ井貴夫 (独立行政法人国立病院機構 徳島病院臨床研究部)

【目的】近年、治験を終了した被験者に対し治験薬の割り付け結果、承認取得、開発継続・中止等治験終了後の情報提供が求められている。しかし、治験薬に治療効果を期待している被験者に対して、治験薬の割り付けがプラセボであることや、治験薬の有効性・安全性が認められないこと、あるいは治験薬の開発中止を伝えることは、被験者にとって大きな負担になることが予想される。そこで、治験終了後の被験者への情報提供について被験者保護の観点から検討するために、被験者の意識調査を行った。

【方法】倫理委員会での承認後、徳島大学病院または国立病院機構徳島病院で、治験に参加後 1 ヶ月が経過した被験者のうち、治験責任医師の承諾が得られた被験者を対象に質問紙を用いて調査を行った。

【結果・考察】有効回答 42 名のなかで、9 割以上の被験者が治験薬の割り付け結果、治験薬の有効性・安全性、治験薬の承認状況について「ぜひ知りたい」または「どちらかと言えば知りたい」と回答した。さらに治験薬の否定的な結果 (治験薬がプラセボの場合、開発中止になった場合、承認されなかった場合) についても同様の結果が得られたことから、被験者は治験薬が否定的な結果であっても、治験薬に関する情報を知りたいと希望していることが示唆された。

8. 頸椎後縦靭帯骨化症における無症候例と手術症例との比較

平野 哲也, 東野 恒作, 土岐 俊一, 小坂 浩史,
加藤 真介, 安井 夏生 (徳島大学病院整形外科)

【背景】頸椎後縦靱帯骨化症 (OPLL) は本邦で発見され, その発生頻度は約 3% (1.8~4.1%) とされてきた。過去の報告は X 線を用いたものであるが, X 線のみでは OPLL 診断困難な例が見受けられる。近年 CT 像を用いることにより OPLL の診断精度が向上しているが, CT 像を用い発生頻度を調査したものはわれわれが渉猟する限りない。

【目的】本研究の目的は, 頸椎 CT 像を用い無症状性 OPLL の発生頻度を調査し, さらに当科で手術を施行した症状性 OPLL と比較, 検討することである。

【対象と方法】2007年から2010年の間, 当院脳外科を受診し脳血管撮影目的に頸椎 CT を撮影した女性144人から OPLL20人 (13.9%) を抽出し無症状群とした。一方, 症状群として, 2004年から2010年の間 OPLL のため脊髄症を発症し手術施行した女性21人を対象とした。頸椎 CT の axial 像から OPLL 占拠率を計算。sagittal 像から OPLL を連続型, 分節型, 限局型, 混合型の 4 タイプに分類し無症状群と症状群と比較した。

【結果】OPLL の最大占拠率は無症状群で25.8%, 症状群で47.0%と症状群の占拠率が高い結果であった。タイプ分類では症候群は連続型が多く, 分節型が少ない傾向を示した。OPLL が存在する部位を比較すると無症状群は中, 下位頸椎に OPLL が存在することが多く, 症状群は中位頸椎に多い傾向を示した。

【結論】本研究からは CT を用いた発生頻度は13.9%と過去の X 線を用いた発生頻度より高値であった。症状群との比較では占拠率は症状群で有意に大きく, タイプとしては連続型が多い傾向を示した。

9. リン・ビタミン D 代謝異常による異所性石灰化発症の分子機構の解明

大谷 彩子, 山本 浩範, 香西 美奈, 池田 翔子,
中橋 乙起, 竹谷 豊, 武田 英二 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部臨床栄養学分野)
富永 辰也, 土井 俊夫 (同 腎臓内科学分野)

異所性石灰化は軟部組織にみられる異常な石灰化であり, 特に心臓, 大動脈や腎臓に出現した場合には臨床的に重要な問題となる。Alpha-klotho は抗老化遺伝子とし

て同定され, その変異マウス (kl/kl) は高ビタミン D 血症, 高リン血症, 腎臓や心血管組織で異所性石灰化を呈する。これまでに, 本マウスの病態発症機序の一つに, 活性型ビタミン D の合成律速酵素 CYP27B1 遺伝子の発現亢進による高ビタミン D 血症が示唆されている。しかしながら, その詳細な分子機構は未だ明らかでない。そこで, 本研究では kl/kl マウスにおける CYP27B1 発現および異所性石灰化発症の分子機構について解析した。

6 週齢野生型および kl/kl マウスの腎臓における CYP27B1 遺伝子発現を解析した結果, これまでの報告と同様, kl/kl マウス腎皮質において顕著な発現量の増加が確認された。興味深いことに, 病理解析により尿細管や細動脈において局所的な CYP27B1 蛋白の高発現を認め, 異所性石灰化部位と共局在することを見出した。さらに, kl/kl マウスの心臓および大動脈組織においても同様の結果を得た。また, われわれは CYP27B1 発現亢進が異所性石灰化発症機構の上流に位置することも明らかにした。

以上の結果より, 老化症状の一つである異所性石灰化の発症には, 局所的な CYP27B1 の発現亢進が関与している可能性が示唆された。

10. 少年野球肘検診の意義

松浦 哲也, 鈴江 直人, 安井 夏生 (徳島大学病院整形外科)

【目的】徳島県では約30年間, 少年野球肘の現場検診を行ってきた。検診の主たる目的は, 放置すれば日常生活にも支障をきたすようになる上腕骨小頭骨軟骨障害を早期に発見し治療を開始することである。今回は本障害に対する少年野球肘検診の意義について検討した。

【対象および方法】平成19年に検診を受診した1812名を対象とした。まずアンケートを配布し, 有症状者と投手, 捕手を対象に, 大会現場で一次検診を行った。一次検診では身体所見をチェックし超音波検査も行った。有所見者および投手, 捕手を対象に, 県内60病院の協力で二次検診を行った。二次検診では, X 線検査を中心とした画像検査を行い診断を確定し, 必要なら治療を開始した。

【結果】10例に障害が認められ, 病期は初期 5 例, 進行期 3 例, 終末期 2 例だった。初期, 進行期の 7 例に投球中止を主体とした保存療法を行い, 終末期 2 例に手術を行った。進行期の 1 例は治療に応じなかった。保存療法

を行った7例のうち6例に修復が得られ、1例は遊離体を形成し摘出術を行った。

【考察】 検診で発見されたのは概ね早期例であった。さらに早期例の大半が保存的に修復していた。これまで早期発見の障壁だったのは、病初期には症状に乏しいことであったが、現場検診への超音波の導入により、その課題も解消されつつある。

【結論】 少年野球肘検診により、上腕骨小頭骨軟骨障害を早期に発見できる意義は大きい。

11. 徳島県民の終末期医療に関するアンケート結果について

坂東 玲芳（吉野川市医師会（三木クリニック））

最近の二十年近く、終末期医療に対する見解、方針などは多数示されている。しかし、これに基づく患者さん意志の文書指示の実施は、ごく一部である。私たちは、この実現を目的に、現今の県民の意志を改めてアンケートしたので結果を報告する。対象者は、徳島市、吉野川市周辺に居住する年齢20歳代より80歳代に至る男性216名（平均年齢61.2歳）女性404名（平均年齢59.4歳）計620名であった。1. 終末期医療に関心はあるか 非常に関心あり20.0%、関心あり61.1% 2. 終末になれば余命を知りたいか 知りたい78% 3. 終末期の療養場所希望自宅が最後までは14.7%、自宅から病院などが半ば以上を占める 4. 終末期の家族の延命医療には中止望む49.8%、やめるべき29.7%、わからない12.3%、続行8.2% 5. 持続的植物状態の家族の延命治療では中止を望む43.9%、やめるべき30.0%、分からない19.8%、続行6.3% 6. 高齢で自立困難時の療養場所希望は、自宅、病院、老人ホーム、分からないが21.3~25.2%となり一定ではない。

最後の質問7. 終末期事前指示を文書で行うことへの可否については、賛成57.3%、賛成だが書面不要20.5%、分からない19.8%、不賛成は1.8%にすぎなかった。

私たちは、この結果を踏まえ、関連医療機関、福祉施設などにおいて、この終末期事前指示を具体化し実施を始める予定である。

12. 増殖糖尿病網膜症のハイブリッド硝子体手術

山田 光則（山田眼科医院）

山田 桂子（京都府医大）

緒言：糖尿病や慢性腎不全では血中の血管内皮増殖因子（VEGF）が上昇する。近年眼科でも網膜黄斑浮腫への抗VEGF剤の眼内投与が論じられ、また、手術時にも、その事前投与で活動性を抑えておくと、術中の出血が少なく手術時間が短縮できる。さらに、他科同様、眼科でも25~27ゲージ（G）といった小切開無縫合（MIVS）の方向にあり、それ用の器具の開発が著しい。今回25Gのみでは対応が困難のため、20G創を追加して、ハイブリッド硝子体手術とすることによって、増殖膜処理を行った症例について報告する。対象および方法：対象は2010年1月から同12月に当院で行った増殖糖尿病網膜症（PDR）の硝子体手術症例44例の内、20G器具を使用した3例4眼で全例網膜剥離への進展を認めた。ハイブリッド手技としては主に20G水平剪刀を挿入して増殖膜処理（デラミネーション法）を行った。結果：ハイブリッド手術20G器具を併用することにより、術中、医原性裂孔、鋸状縁断裂および脈絡膜出血を認めず、術創を縫合することにより、術後低眼圧による合併症を避けることができた。術後視力は、改善2眼、不変2眼、悪化0眼だった。結論：基本的には25GによるMIVSで手術を開始しても、局面により、20G創を作成して剛性や種類の点で有利な従来の20G器具を使用した方が安全で数々の病態に対応が可能になる。第37回日本糖尿病学会：山田光則（徳島市）恵美和幸（大阪労災病院）増殖性糖尿病性網膜症に対する早期硝子体手術。

13. ナビゲーションシステムを使用した人工股関節置換術におけるカップ設置の正確度検証

玉置 康晃、後東 知宏、浜田 大輔、江川 洋史、安井 夏生（徳島大学病院整形外科）

【目的】 CT based hip navigation systemを使用したセメントレス人工股関節置換術（THA）における臼蓋カップ設置の正確性を検証すること。

【対象及び方法】 navigation systemを使用したTHAを行い、術後CTによるカップ設置角度の評価が可能であった90股関節を対象とした。手術時平均年齢は64.2歳、男性10関節、女性80関節、原疾患はOA75関節、RA5関節、ON10関節であった。カップ設置角度の評価は、3Dテンプレートをを用い、術前計画と同一の骨盤アライメン

トにおけるカップ外方開角，前方開角を計測し，術中の最終カップ設置角度との誤差を検討した。

【結果】ナビ使用群におけるカップ設置角度は外方開角が平均 40.0° ，前方開角が 14.1° であった。術中最終カップ設置角度との誤差は，外方開角が平均 2.8° ，前方開角が 3.5° であった。さらに，ナビ導入前半の30股と後半の60股に分けて見ると，前半群では設置誤差は外方開角が平均 5.0° ，前方開角が平均 5.9° であったのに対して，後半群ではそれぞれ 1.7° ， 2.2° と有意な正確度の向上を認めた。

【考察】ナビゲーションシステムの使用により臼蓋カップの設置精度は有意に向上していた。とりわけ，術中の骨盤アライメントの影響を大きく受けるカップ前方開角の設置精度が大きく向上した。一方，導入初期には設置誤差の大きい症例もみられ，精度の向上には工夫と経験を要した。本システムは，術中に正確な把握が難しい骨盤傾斜に左右されることなく，正確なカップ設置が可能であり有用と思われた。

14. 膵癌における調節性 T 細胞を指標とした早期診断の可能性と理論的根拠

森根 裕二，島田 光生，宇都宮 徹，居村 暁，池本 哲也，花岡 潤，斉藤 裕，山田眞一郎，浅野間理仁，森 大樹，三宅 秀則（徳島大学病院 消化器・移植外科）

【背景】

われわれは膵癌患者において末梢血中調節性 T 細胞 (Treg) が臨床的病期と相関があることを報告してきた (Pancreas 2006) が，この機序は不明である。そこで発癌モデルとされる膵管内乳頭粘液性腫瘍 (IPMN) および通常型膵管癌 (IDC) について，活性化 Treg を誘導する Indolamine2, 3-deoxygenase (IDO) を介した免疫学的側面からの腫瘍免疫の検討を行った。

【対象・方法】

2005年から2009年に当科で切除された IPMN13例および膵管癌症例10例。末梢血中 Treg 比率，切除組織の Foxp3・IDO 免疫化学染色，臨床病理学的因子との比較検討を行った。

【結果】

<IPMN>末梢血中 Treg 比率は組織学的悪性度に従い有意に上昇した ($P<0.05$)。切除組織中の Foxp3+細胞

数 ($P<0.01$)，IDO+細胞数 ($P<0.05$) も有意に上昇していた。

<IDC>切除組織中の Foxp3+細胞数は末梢血 Treg 比率と有意に相関 ($P<0.01$) し，IDO+細胞数も有意に上昇していた ($P<0.05$)。IDO+細胞数が多い群は有意に予後が不良であった。また IPMN の末梢血中 Treg 比率および組織中 IDO+・Foxp3+細胞は IDC と同程度に上昇していた。

【結語】

IPMN 悪性度および膵癌の臨床的病期を末梢血 Treg 比率が反映するのは腫瘍局所で IDO が Foxp3陽性 Treg を誘導する機序が考えられた。

15. 徳島県の環境放射線

清水 陸登（徳島大学病院診療支援部）

菅野 力弥，野田 弘樹（徳島大学医学部保健学科放射線技術科学専攻）

井村 裕吉（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部医用放射線技術科学分野）

阪間 稔，前澤 博（同 放射線理工学分野）

今日まで，いくつかの研究機関によって日本全体及び各地域の環境放射線の分布調査が行われているが，われわれが在住する四国のデータは少ない。

徳島大学医学部保健学科では，地形・地質などの外部因子と空間線量率の関連を評価することを目的として四国地域の環境放射線による γ 線空間線量率を測定し，その基礎データを蓄積してきた。

測定は，車に NaI (Tl) シンチレーションサーベイメータを搭載して，移動しながら空間線量率の測定を行う走行サーベイを用い，GPS で正確な位置情報を得ている。

今回，徳島県を東西方向に2ルート，南北方向に2ルートを測定し，徳島県の線量率データを得た。

測定ルートの設定は四国の地層を考慮して決定した。その結果，地層を跨ぐ南北ルートでは線量率の変化が見られた。

地質及び地質構造の影響によるものと思われる。

東西ルートでは線量率変化が南北ルートに比べて比較的小さかった。

これは同一地層上を走行するため地質の影響が少なく，地形の影響を受けたものと思われる。

山道で両側に地表面が露出している場合や、雨天時などは高い線量率を示した。

地形や地質、天候によって線量率が変動することが確認できた。

また、今回は3月11日の福島原発の事故以降、同一ルートを継続的に測定し、空間線量率の変動をモニタした。

抄録提出の時点で空間線量率の上昇は観測されなかった。

16. 徳島における福島第一原子力発電所事故で放出された放射性核種の観測

阪間 稔, 前澤 博 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部放射線理工学分野)

井村 裕吉 (同 医用放射線技術科学分野)

佐瀬 卓也 (徳島大学アイソトープ総合センター)

坂口由貴子, 伏見 賢一, 中山信太郎 (徳島大学大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部自然科学分野)

3月11日(金)14時46分、マグニチュード9の巨大地震が東日本を中心として発生し、その直後、東北地方及び茨城県太平洋沿岸に津波が到達した。この震災は、地震や津波だけでなく、その津波に端を発し東京電力福島第一原子力発電所における事故を引き起こした。この事故は、原子炉建屋の爆発やそれに伴う放射性物質の漏えい、農作物や飲料水の放射能汚染、さらには発電所作業員の方の被曝ときわめて大きな社会問題となっており、大地震発生から3ヵ月経過した今も収束の目処が立っていない深刻な状況となっている。これまで、1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故で、環境中に放出された大量の放射性物質の汚染の広がりを経験したことがあるが、想定もしてなかった国内での原子力発電所災害にともなう放射性物質の環境中への流出は、環境放射能(線)を専門としている科学者や研究者にとって、正確かつ迅速に環境放射能濃度データや情報を社会に発信していくことが急務となっている。そこで、本発表では徳島大学蔵本キャンパス内(北緯34度07分, 東経134度52分)で常時観測している大気浮遊塵中の環境放射能濃度データから、3月27日(日)午前10時38分から3月28日(月)午前10時38分と3月31日(木)午前10時39分から4月1日(金)午前10時39分の各々24時間サンプリング

で、徳島市内で初めて観測された原子力発電所事故災害に由来するヨウ素-131とセシウム-134, 137について研究調査の報告を行う。

17. 高血圧症における左室負荷早期診断指標としての心電図陰性U波の意義

森 博愛 (医療法人 倚山会 田岡病院)

【目的】心電図U波は左室負荷時に特有の所見を示すが、臨床的には全く用いられていない。本研究の目的は、高血圧症における左室負荷の早期診断における陰性U波の有用性を明らかにすることにある。

【方法】正常300例、高血圧96例での左室対応誘導における陰性U波所見の偽陽性率及び陽性率について検討した。

【結果】陰性U波は正常362例中8例(偽陽性率2.2%)、高血圧96例中11例(陽性率11.5%)に認められた。これらの陽性例全例がST-T異常がない弧発性陰性U波例であった。

【考察】高血圧例での陰性U波がすべて弧発性陰性U波であったことは、末梢抵抗増大が左室残留血液量増大を起し、コンプライアンス低下が軽度の左室負荷初期においては、拡張早期の心拡大、左室心筋の伸展増加を起こして陰性U波を生じると考えられた。

【結語】陰性U波は高血圧性心臓障害の早期発見に有用な所見である。

18. 糖尿病患者におけるDPP-4阻害薬の臨床効果に関する検討

三谷 裕昭 (三谷内科)

2型糖尿病においてDPP-4阻害薬が有用であったので報告する<対象>外来2型糖尿病76例(年齢67.3歳:男性37例,女性39例。単独例21例,糖尿病薬併用例56例, sitagliptin39例, vildagliptin37例)で、罹病期間11.4±9.7年, BMI24.7±3.8Kg/m², 体重59.9±10.9Kg, HbA1c 8.14±1.69%, 投与量55.6±17.3mg/日である。<結果>DPP-4阻害薬投与前HbA1c 8.14%から6ヵ月後7.15%と有意の改善を認めたが、体重の増加は少なかった。この間、最大効果は3ヵ月後のHbA1c 6.77%であった。単独投与群ではHbA1c 7.03%から3ヵ月後6.13%,

併用群では8.64%から6.98%： Δ HbA1cは1.69%の改善を示し、治療前値が高値ほどその低下レベルは大きく、その治療前HbA1c%と Δ HbA1cの相関は $r=+0.797$ と有意であり、 Δ HbA1cと年齢 $r=-0.245$ 、投与後体重 $r=+0.231$ 、DPP-4阻害薬投与量 $r=+0.252$ の関連を示した。なお、 α -GIおよびビグアナイド併用の有無も検討したが有意な変化はなかったが、他方、SU薬減量群でも Δ HbA1c1.46%の改善があった。しかし、約10数%の頻度で無効例が認められた。＜考察＞HbA1c高値で体重減少例の Δ HbA1cは大きく、少量SU薬とDPP-4阻害薬の併用は有用かも知れない。

19. 拡散測定のための生体試料測定用NMRプローブの作製と評価

早野 尚志, 北村 光夫, 吉崎 和男 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部生理機能学分野)

早野 尚志 (大津市民病院・京府医大小児循環器・腎臓科)

今回、生体組織内のナトリウムイオンおよびリン化合物などの拡散係数を測定するためのNMRプローブを作製し、基礎的データをえたので報告する。NMR装置はVarian社製Unity INOVA300swbを使用した。NMR装置は縦型超伝導磁石7T (Oxford社製、ボア直径120mm)、内部に ^1H -NMRイメージング用RF勾配磁場コイル (Doty社製) で構成され、プロトン共鳴周波数は300MHzである。作製するNMRプローブを格納する空間領域は内径57mmであった。

NMRプローブ作製では、アルミニウム円筒の内部に ^{23}Na -NMR用コイルもしくは ^{31}P -NMR用コイルを配置した。コイルを保持するテフロン製台座に固定されたコンデンサを調整してNMR信号を得た。

この作製したNMRプローブでは拡散係数測定に用いる勾配磁場の印加後に、静磁場に回復する時間が10msecとなり、 ^1H -NMRイメージング用RF勾配磁場コイルを用いた時の値 (1msec以下) を大幅に上回った。この原因としてアルミ円筒に流れる渦電流と考え、プローブ全体の材質見直しと渦電流補償回路の調整により、100 μ secと短縮することができた。ナトリウムの緩和時間測定についても報告する。

20. 脂肪組織由来幹細胞は膵 β 細胞障害を軽減する

山田真一郎, 島田 光生, 宇都宮 徹, 森根 裕二, 居村 暁, 池本 哲也, 森 大樹, 花岡 潤, 岩橋 衆一, 齋藤 裕, 浅野間理仁 (徳島大学病院 消化器・移植外科)

【目的】われわれはヒト脂肪由来幹細胞 (human-Adipose Tissue Derived Regenerative Cells: ADRCs) の傷害膵島に対するin vivoでの再生効果を発表しており (第110回外科学会)、今回in vitroでの傷害膵島に対する保護作用につき報告する。

【方法】ブタ膵島 1.0×10^5 個を単培養した群 (コントロール群)、および 1.0×10^5 個のADRCsと隔絶膜下 (cell-cell contactなし) に共培養した群 (ADRCs群) を作製し、72時間後に膵島recovery率、viabilityを測定し、組織学的評価を行った。また培養液中のインスリン、サイトカイン (IL-1B, IL-6, IL-8, IL-10, TNF- α , VEGF) を測定した。

【結果】recovery率はADRCs群で有意に良好で (56.3% vs 22.1%, $P < 0.05$)、viabilityも有意に良好 (83.4% vs 65.5%, $P < 0.05$)。組織学的にもADRCs群でMorphology score (6.8 vs 4.2, $P = 0.08$) が高い傾向。また、インスリン、IL-6, IL-8, VEGFがADRCs群で有意に高値 ($P < 0.01$)。

【結論】ADRCs共培養は傷害膵島に対し膵島保護作用があり、cell-cell contact以外の因子が関与していると考えられた。

21. 当院での心原性院外心肺停止症例における予後と治療方法の検討

大豆本 圭, 田村 潮 (徳島県立中央病院卒後臨床研修医)

藤永 裕之, 寺田 菜穂, 重清 正人, 岡田 歩, 芳川 敬功, 橋本 真悟, 蔭山 徳人, 廣野 明, 原田 顕治, 山本 隆, 山本 浩史 (同 循環器内科) 大村 健史, 三村 誠二 (同 救急科)

【背景】院外心肺停止 (OHCPA) 症例に対して、通報、心肺蘇生、早期除細動、二時救命処置の救命の連鎖が重要であると言われている。今回、当院における最近のOHCPA症例、特に心原性OHCPA症例に対する発症状況と治療およびその後の転帰について検討を行った。

【対象】2008年4月1日から2011年3月31日現在までに

当院救急救命センターに搬送された OHCPA444症例の内、心原性 OHCPA277症例を対象とした。

【結果】心原性 OHCPA にて搬送された中で心拍再開が確認され入院となったものは18% (52症例：心静止18症例、心室細動33症例、PEA 1症例) あり、その内で生存退院に至ったものは7% (19症例) であった。それらは全て目撃者のある心室細動例であった。中でも By-stander CPR の行われた症例において良好な生存成績であった。

蘇生後の治療として7症例で低体温療法が施行されており、その内5症例が生存退院に至っており、低体温療法施行群での生存退院率および退院時神経予後は非施行群に比較して良好な結果となった。

【結語】心原性 OHCPA に対する生存率は心室細動症例以外では不良であり、なかでも By-stander CPR が早期に行われることが重要であることが示唆された。また、蘇生後の低体温療法は生存率および神経予後を改善させる可能性が示唆された。

22. 虚血発症した特発性内頸動脈解離にステントを留置し、劇的に症状が改善した1例

辻 真一郎, 増田 有理 (徳島赤十字病院初期臨床研修医)
花岡 真実, 佐藤 浩一 (同 血管内治療科)
新野 清人, 岡 博文, 三宅 一 (同 脳神経外科)

【目的】脳梗塞で発症した特発性内頸動脈解離に対し、ステント留置術を施行した1例を報告する。【症例】38歳女性で、突然の構音障害、左眼視力障害、右上肢脱力が出現。翌日も改善せず近医受診し、脳梗塞疑われ紹介受診となった。来院時視野障害、右不全片麻痺を認めた。MRI では左基底核新鮮梗塞、MRA で左内頸動脈、右前大脳動脈 (A2) の閉塞を認めた。心源性脳塞栓、頸動脈解離を考え、薬物療法にて経過を見ていたが、麻痺の悪化、失語の出現を認めたため、緊急血管撮影施行した。左内頸動脈は C1椎体下面のレベルで高度狭窄しており造影剤の停滞を認めた。右 A2は閉塞しており、脳表を介する back flow でゆっくりと逆行性に造影された。左内頸動脈解離による高度狭窄と考えステント留置術を施行した。Filter wire EZ で distal protection を行い、3mmφPTA バルーンで前拡張を行ったが、堅い印象であり直後の造影では遠位に造影剤が到達せず、Precise 8mm×4cm を押し上げる形で留置した。ステントは留置するのみで大

きく拡張し、その後遠位部が造影され、Filter wire EZ 回収し終了した。神経所見は劇的に改善し、術後24時間後には明らかな所見は認めなかった。術翌々日の MRI では内頸動脈系の描出は改善していた。症状の再燃もなく入院10日目に退院となった。【結論】薬物療法に抵抗を示す特発性内頸動脈解離に対して、低侵襲であるステント留置術は有効であると考えられた。

23. 初診時より血小板増多を認め、比較的短期間に2度の脳梗塞を発症した1例

宮本 佳彦, 増田 有理 (徳島赤十字病院初期臨床研修医)
花岡 真実, 佐藤 浩一 (同 血管内治療科)
新野 清人, 岡 博文, 三宅 一 (同 脳神経外科)

症例は50歳代男性、異常行動 (車のキーをライターと間違える等)、会話がかみ合わないことを主訴に2010年8月、当院救急搬送された。来院時は傾眠傾向 (JCS10) で、失語症あり右片麻痺2/5MMT の状態であった。心電図は正常洞調律、血液検査では血小板 $53.3 \times 10^4/\mu\text{l}$ と増多を認めていた。頭部 MRI・DWI では左レンズ核から島皮質に及ぶ新鮮脳梗塞を認め、MRA では左中大脳動脈閉塞がみられた。入院の上、保存的加療を開始、失語症は徐々に改善し、右片麻痺も4/5MMT まで回復、抗血小板薬 (クロピドグレル75mg 1錠) 継続で、9月にリハビリ転院した。経過良好で、職場復帰していた2011年5月に回転性の眩暈発作があり、6月当院脳神経科外来受診した。心電図は正常洞調律で、MRI・DWI では新たな病変を認めなかったが、FLAIR では左脳幹上部に初診時には存在しなかった梗塞巣が出現しており、眩暈発症時のものであると考えられた。血液検査で血小板 $67.0 \times 10^4/\mu\text{l}$ とさらに増多認めた。本態性血小板増多症等の骨髓増殖性疾患が脳血管障害を併発することは古くから報告されている。しかしながら、実臨床で遭遇することは比較的まれであり、若干の文献的考察を加えて報告する。

24. 臨床的に Kernohan's notch 現象を呈した慢性硬膜下血腫の2例

増田 有理, 辻 真一郎 (徳島赤十字病院初期臨床研修医)
新野 清人, 岡 博文, 三宅 一 (同 脳神経外科)
花岡 真実, 佐藤 浩一 (同 血管内治療科)

反対側テント上病変により大脳脚がテント自由縁に圧迫され、病変と同側の片麻痺を生じる現象は Kernohan's notch (KN) として知られており、主に重症頭部外傷で認められ、病理学的には大脳脚前外側部の壊死として認識される。今回臨床的に KN 現象を呈し、症状が可逆的であった慢性硬膜下血腫のまれな 2 例を経験したので報告する。症例 1 は 88 歳の男性で歩行障害で発症し近医を受診。右不全片麻痺がみられ、CT で右慢性硬膜下血腫と診断され紹介された。MRI では左大脳脚の変形が認められたが、実質の異常は伴わなかった。同日穿頭洗浄術を施行。翌日には麻痺は軽快し CT で大脳脚の形状は正常化した。症例 2 は 83 歳の男性で意識障害で発症し救急来院。初診時半昏睡で右に大きい瞳孔不同、右片麻痺がみられた。CT で右慢性硬膜下血腫と診断。CT で左大脳脚は変形し、左テント自由縁に圧迫されていた。同日穿頭洗浄術を施行。翌日には意識清明となり麻痺も軽快した。術後 5 日目の MRI で大脳脚の形状は正常で変性像もみられなかった。慢性硬膜下血腫では、通常血腫は緩徐に増大するため KN 現象を呈することはまれであるが、今回の 2 例とも前頭部で上方優位の大きな血腫であり、反対側テント切痕方向に圧力が生じたことが KN 現象発症の要因と考えられた。また CT/MRI で圧迫による大脳脚の変形は認めたが変性はみられず、術後早期に症状が回復した臨床経過と一致した。

25. 不明熱で発症し皮膚生検が診断に有効であった血管内リンパ腫の一例

藤岡 啓介, 宇高 憲吾 (徳島大学病院卒後臨床研修センター)

西條 敦郎, 豊田 優子, 柿内 聡司, 埴淵 昌毅, 吾妻 雅彦, 西岡 安彦 (同 呼吸器・膠原病内科)
竹内 恭子, 藤井 志朗, 中村 信元, 賀川久美子, 安倍 正博 (同 血液内科)
水谷 友哉 (同 皮膚科)

症例は 62 歳女性。1 月下旬より 38℃ 台の発熱があり、血球減少が認められるようになり、前医に入院となった。各種培養検査や各種自己免疫抗体陰性であり、骨髓組織検査では特徴的な所見はなかった。体幹部の CT では脾腫と脾臓に多発する結節が認められた。抗生剤やステロイドに反応なく、発熱と体重減少が持続したため 3 月下旬に当院紹介、入院となった。リンパ節腫大なし。汎血

球減少はあるが骨髓組織検査では血球貪食像が軽度認められたのみであった。LDH 674U/l, sIL2-R 11200U/ml と高値であった。皮膚生検にて真皮上皮内血管に大型の異型リンパ球 (CD20 (+), CD79α (+), CD3 (-)) が認められ、血管内リンパ腫の診断に至った。また入院時より多弁、易怒的性格などの精神症状が著明で、精査のため実施した脳 MRI では橋に DWI で高信号変化が認められ、脳内病変の可能性が考えられた。診断後、血液内科に転科となり、速やかに R-CHOP 療法と抗腫瘍薬注療法が開始され、脾臓内の結節は消失、橋の陰影も縮小し、治療効果が認められた。

血管内リンパ腫は小血管内腔に腫瘍細胞が増殖するまれな B 細胞性リンパ腫で、リンパ節腫大を認めないため診断に苦慮し、生前診断が困難であることが多い。症状は多彩だが高率に発熱を認め、不明熱として精査される例も多く、本症例も不明熱として精査中に皮膚生検により診断することができた。

26. 良好な経過を辿った軸索型ギランバレー症候群の 2 症例

矢野 祖 (徳島大学病院卒後臨床研修センター)
酒井 和香, 松井 尚子, 鎌田 正紀, 佐藤 健太,
寺澤 由佳, 藤田 浩司, 島谷 佳光, 宮崎 由道,
和泉 唯信, 梶 龍兒 (同 神経内科)
中谷 稔 (水の都記念病院脳神経外科)
西田 善彦 (伊月病院神経内科)

【はじめに】

ギランバレー症候群 (以下 GBS) では、血清中の抗ガングリオシド抗体が臨床像と関連することや、電気生理学検査に基づいた分類によって、軸索障害型は脱髄障害型より予後不良であることが知られている。

【症例 1 : 61 歳女性】

2011 年 4 月上旬特に誘因なく下肢筋力低下が出現。4 日後、上肢筋力および嚥下困難、呼吸困難感も出現し当科に入院。入院時、嚥下障害、左側遠位優位の四肢筋力低下、感覚障害、深部反射消失を認めた。髄液検査では蛋白細胞解離はなく、電気生理検査の結果、軸索型 GBS と診断した。同日より単純血漿交換、その後免疫グロブリン大量静注療法を施行し、入院時 MMT1-2/5 であった四肢の筋力は、1 ヶ月後には MMT2-3/5 まで回復した。本例では抗 GD1b 抗体および抗 GalNAc-GD1a 抗体

が陽性であった。

【症例2：72歳男性】

2011年3月初旬感冒様症状と下痢があり、3月下旬嚥下障害と歩行障害が出現。数日後呼吸困難感が出現したため当科に緊急入院。入院後、人工呼吸管理を開始。四肢に著明な筋力低下があり、深部反射は消失していた。蛋白細胞解離を認め、電気生理検査により、軸索型GBSと診断した。入院翌日には四肢完全麻痺となり、単純血漿交換を開始、その後免疫グロブリン大量静注療法を施行した。1ヵ月後より上肢近位筋を中心に改善を認め、2ヵ月後には両上肢MMT2-3/5、両下肢1-2/5程度にまで回復した。

本例では抗GM2抗体が検出された。

【考察】

今回軸索障害型で急性期に重篤な症状を呈したにも関わらず、比較的良好な経過をたどったGBSの2症例を経験した。軸索型GBSでも血漿交換などの強力な治療を行うことによって効果を高める可能性が示唆された。

27. 高プロラクチン血症として管理されていたマクロプロラクチン血症の2例

中澤 浩志（徳島大学病院卒後臨床研修センター）
松崎 利也，國見幸太郎，木内 理世，ガンバット
ゲレルチェチェグ，苛原 稔（徳島大学大学院ヘル
スバイオサイエンス研究部産科婦人科学分野）

マクロプロラクチンはプロラクチン（PRL）とIgG等の自己抗体が結合した免疫複合体で免疫活性はあるが、生理活性が乏しい。マクロPRLが存在すると血中PRL濃度が高値となるが、治療を必要としない。高PRL血症として管理されていたマクロPRL血症の2症例を報告する。第1症例は月経不順を主訴に19歳で近医を受診した際に特発性高PRL血症の診断で薬物療法を開始されたが、自己判断で中止した。24歳で結婚し、平成23年1月（28歳）に挙児希望で当科を受診した。基礎体温は1相性で無排卵周期症を認めたが乳汁漏出は無く、頭部MRI検査に異常は無かった。マクロPRL血症を疑って血液検体をポリエチレングリコール（PEG）処理し、マクロPRL血症と診断した。無排卵周期症に対し、クロミフェンによる排卵誘発を行っている。第2症例は22歳頃時に月経不順を主訴に近医を受診し、高PRL血症を指摘された。カベルゴリンの内服で血中PRL濃度は正

常化した。内服中止で血中PRL濃度が上昇したため、平成18年3月（22歳）に当院脳外科を受診した。頭部MRI検査で異常を認めず、原因不明の高PRL血症として定期検査を行っていた。24歳頃より月経は規則的になったが、平成23年3月（27歳）に血中PRL濃度急上昇の主訴で当科に紹介となった。受診時に乳汁漏出を認めず、月経不順もないことからマクロPRL血症を疑って血液検体をPEG処理した結果、マクロPRL血症と診断し、終診とした。

28. 心サルコイドーシス診断の手引きにおける各種診断モダリティーの検討

原 知也（徳島大学病院卒後臨床研修センター）
岩瀬 俊，高島 啓，山崎 宙，小笠原 梢，
坂東左知子，伊勢 孝之，仁木 敏之，楠瀬 賢也，
上田 由佳，富田 紀子，山口 浩司，竹谷 善雄，
山田 博胤，添木 武，若槻 哲三，佐田 政隆
（同 循環器内科）
赤池 雅史（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス
研究部医療教育学分野）
能勢 隼人，高尾正一郎，大塚 秀樹，原田 雅史
（同 放射線科）
西岡 安彦（同 呼吸器・膠原病内科）

【背景】心サルコイドーシスの病像は多様性に富み、しばしば診断に苦慮する。診断に際しては、各種診断モダリティーを用いることが推奨されているが、多くの画像検査を同時期に行うことは費用面で問題がある。【目的】心サルコイドーシス診断の手引きで言及されている各種検査所見の陽性率を検討する。【方法】徳島大学病院循環器内科にて2006に改訂された診断の手引きを用い心サルコイドーシスと診断した14症例（平均年齢65.2±18.6歳，女性12例）を後方視的に解析した。【結果】診断の手引きにおける主徴候の中で心室中隔基部の菲薄化の陽性率は71.4%と高かったが、完全房室ブロック、Gaシンチの異常集積および左室駆出率≤50%の陽性率はともに50%未満と低値を示した。心電図異常や左室壁運動異常などの副徴候の陽性率は70%程度であったが、ガドリニウム遅延造影心臓MRIにおけるLGE陽性率は90%と特に高い陽性率を認め、全例において心エコー図検査での異常所見とLGEのいずれか、あるいは両方が陽性であった。一方、心筋生検の陽性率は25%と低かつ

た。【結語】心サルコイドーシス診断の手引きを用いた診断において、陽性率の高い検査はガドリニウム遅延造影心臓MRI検査、心エコー図、心電図検査であった。特異度を考慮した場合、心エコー図検査に加え、心臓MRI検査を積極的に行うことが心サルコイドーシス診断には必要であると考えられる。

29. 術前 imatinib 投与と鏡視下手術により肛門温存が可能であった直腸 GIST の 1 例

江藤 祥平, 宮谷 知彦 (徳島大学病院卒後臨床研修センター)

島田 光生, 栗田 信浩, 岩田 貴, 佐藤 宏彦, 西岡 将規, 森本 慎也, 吉川 幸造, 宮谷 知彦, 高須 千絵, 柏原 秀也 (同 消化器・移植外科)

【はじめに】大腸に発生する GIST (Gastrointestinal stromal tumor) は全消化管 GIST の10%であるが胃 GIST と比べ悪性度が高く予後不良とされている。GIST に対する鏡視下手術, 術前化学療法の有効性については十分なコンセンサスが得られていないのが現状であるが, 今回われわれは術前 imatinib 投与にて腫瘍縮小後, 腹腔鏡下に切除し肛門を温存しえた直腸 GIST の 1 例を経験したので報告する。

【症例】症例は46歳, 男性。肛門部違和感あり, CF にて直腸 Rb (AV から2.5cm) に表面平滑な7cmの粘膜下腫瘍を認めた。術前 biopsy にて GIST, high risk 群 (Miettinen 分類) と診断され, PET/CT では SUVmax 3.5であった。肛門温存目的に imatinib を6ヵ月間投与し, 4cm まで腫瘍縮小, PET/CT でも SUVmax の低下 (→2.1) を認め, 腹腔鏡下超低位前方切除術を施行した。切除標本にて核分裂像は100/50HPF であった (high risk 群)。外来にて imatinib 投与中であり, 術後6ヵ月現在無再発生存中である。

【結語】肛門に近く腫瘍径が大きい直腸 GIST であっても術前化学療法と鏡視下手術を組み合わせることにより肛門温存できる可能性がある。

30. 小腸内視鏡検査が診断に有用であった腸管原発 T 細胞性悪性リンパ腫の 1 例 —β/γ型 T 細胞性悪性リンパ腫の特徴—

玉置惣一郎 (徳島大学病院卒後臨床研修センター)

矢野 弘美, 松本 早代, 末内 辰尚, 藤野 泰輝, 三好 人正, 郷司 敬洋, 北村 晋志, 木村 哲夫, 岡本 耕一, 宮本 弘志, 六車 直樹, 岡久 稔也, 岡村 誠介, 高山 哲治 (同 消化器内科)

症例は67歳, 男性。2010年1月より体重減少, 下腹部不快感及び腹痛を自覚して近医を受診。GF では異常を認めなかったが, 腹部 CT にて小腸壁肥厚を認め精査加療を目的に9月29日当科に紹介。血液検査では白血球数 9100/μL, TP5.8g/dl, Alb2.8g/dl, CRP4.7, IL2R446 U/ml。当科で行った腹部 CT では空腸に不均一な壁肥厚と腸液貯留を認め, 周囲にわずかにリンパ節腫大を認めた。小腸造影検査では Treitz 靱帯の肛側の空腸に約8cmにわたる異常な腸管拡張があり, その更に肛側は全周性の狭窄を認めた。小腸内視鏡検査では同部位にはほぼ全周性の深掘れ潰瘍とびらんを認めた。組織検査では小型～中型の核異型を伴うリンパ球のびまん性浸潤を認め, 免疫染色では CD3 (+), CD8 (+), CD56 (+), CD4 (-), CD20(-), PCR 法により T 細胞受容体 (TCR) 遺伝子 β, γ の再構成を認めた。以上より, 本例は腸管原発 T 細胞性リンパ腫と診断した。11月24日より CHOP 療法を開始したが, 1コース終了後に病変部位の狭窄が強くなりイレウスをきたし胃空腸バイパス術施行。その後 ESHAP (VP-16+CDDP+mPSL) 療法にて治療中である。腸管原発悪性リンパ腫のほとんどは B 細胞性であり, T 細胞性はまれであり予後不良であることが知られている。また, T 細胞性リンパ腫は通常 α/β 型または γ/δ 型の遺伝子再構成を呈するが, β/γ 型は極めてまれであり文献的考察を加えて報告する。

31. 膵管癒合不全を合併した膵内分泌細胞癌の一例

岡田 泰行 (徳島大学病院卒後臨床研修センター)

木村 哲夫, 松本 早代, 末内 辰尚, 藤野 泰輝, 三好 人正, 井上 篤, 郷司 敬洋, 北村 晋志, 矢野 弘美, 竹内 尚, 岡本 耕一, 仁木美也子, 木村 雅子, 佐藤 康紀, 宮本 弘志, 六車 直樹, 岡久 稔也, 岡村 誠介, 高山 哲治 (同 消化器内科) 池本 哲也, 島田 光生 (同 消化器・移植外科)

症例は60歳, 女性。腹痛を主訴に救急病院を受診し, 腹部超音波で膵腫瘍を指摘され当科紹介となった。腹部 dynamic CT 検査では, 膵鉤部に動脈相で早期濃染する

25mm 大の腫瘍を認め、超音波内視鏡観察では、同部位に周囲膵組織よりも hypoechoic な結節が描出され、color Doppler mode では腫瘍内部の豊富な腫瘍血管が描出された。膵島細胞由来の腫瘍性病変を疑い ERCP を施行したが、主乳頭からの造影では主膵管は乳頭部付近より短小で造影剤の圧入を試みるも体尾部膵管への流入は認めなかった。膵管造影所見と他の画像所見との間に乖離を認めたため診断に苦慮したが、各種画像所見の再検討により、膵管癒合不全を合併している可能性を考え、副膵管からの膵管造影を施行した。副膵管造影では、やや拡張した背側膵管が膵尾部まで造影され、膵頭部で腫瘍による圧排と思われる smooth な狭窄像が認められた。以上より、膵管癒合不全を合併した膵内分分泌腫瘍と診断し、当院外科にて幽門輪温存膵頭十二指腸切除術を施行した。術後病理組織学的所見では、胞巣状～索状に配列する中型で類円形の腫瘍細胞を認め、高分化型膵内分分泌細胞癌 (T2N1M0 stage III) と診断された。膵管癒合不全と膵腫瘍の合併は数例報告されているが、膵内分分泌腫瘍との合併例は PUBMED で検索の結果 2 報を認めるのみで極めてまれであるため文献的考察を含め報告する。

32. 重症下肢虚血病変に対して経皮的下肢動脈血管形成術が奏功し、予定されていた下肢切断手術を回避できた一症例

高木 恵理 (徳島大学病院卒後臨床研修センター)
高島 啓, 山口 浩司, 竹谷 善雄, 坂東左知子,
富田 紀子, 竹内 秀和, 仁木 敏之, 楠瀬 賢也,
上田 由佳, 岩瀬 俊, 山田 博胤, 添木 武,
若槻 哲三, 赤池 雅史, 佐田 政隆 (同 循環器内科)
森本 篤志, 橋本 一郎, 中西 秀樹 (同 形成外科)
和田美智子, 石本 武男, 田蒔 正治 (医療法人 明和会 田蒔病院)

症例は61歳、女性。糖尿病に伴う慢性腎不全のため、近医にて血液透析を行っていた。2010年11月から左足趾に潰瘍が出現し、一部は壊疽に陥っていた。当院形成外科を紹介受診したところ、足関節上腕血圧比 (ABI) が右は0.62, 左は測定不能であり、閉塞性動脈硬化症に伴う虚血性壊疽が疑われた。下肢切断術前の血管評価目的で当科紹介となった。

2011年2月に当科入院し、下肢動脈造影を施行した。左浅大腿動脈は閉塞しており、右浅大腿動脈にも3ヶ所

の有意狭窄を認めた。また同時に施行した冠動脈造影では左回旋枝に有意狭窄を認めたため、後日治療予定とした。2011年3月に左浅大腿動脈の慢性閉塞病変に対して経皮的下肢動脈形成術を行い、良好な血管の開大と血流の再開を得た。血流再開に伴い、左ABIは1.2まで回復した。左下肢の壊疽、潰瘍も改善し、下肢切断はせずに様子を観察できる状態にまで回復し、歩行もできるようになった。

閉塞性動脈硬化症に伴う下肢の虚血性潰瘍、壊疽に対して抗血小板薬の内服や形成外科的な処置が有効なのはもちろんである。今回われわれは重症下肢虚血病変に対して経皮的下肢動脈血管形成術が奏功し、予定されていた下肢切断手術を回避できた一症例を経験したので報告する。

33. 生活習慣病関連リスクファクターに及ぼすスダチ果皮加工品の効果 —探索的臨床試験による検討—

赤池 雅史 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部医療教育学分野)

土屋浩一郎 (同 医薬品機能生化学分野)

柏田 良樹, 高石 喜久 (同 生薬学分野)

玉置 俊晃 (同 薬理学分野)

岩瀬 俊, 佐田 政隆 (徳島大学病院循環器内科)

栗飯原賢一, 吉田守美子, 松本 俊夫 (同 内分泌・代謝内科)

佐藤 千穂, 西条 伴香, 楊河 宏章 (同 臨床試験管理センター)

【背景】スダチは徳島県原産の香酸かんきつ類で、果皮の食習もある。共同研究者の土屋、高石らは、ラットにおいて、スダチ果皮抽出物に中性脂肪や血糖値の降下作用を見出している。そこで本研究では生活習慣病に及ぼすスダチ果皮加工品の効果を人でも明らかにするために、探索的な臨床試験を行った。

【方法】倫理委員会での承認を得た後、メタボリックシンドロームもしくはその予備群を対象とし、スダチ果皮加工品錠剤とプラセボ錠剤をランダムに割り付け、12週間摂取した際の肥満、血圧、脈拍、脂質、血糖、肝腎機能等に関連する項目を測定した。

【結果】スダチ果皮群は男性14例、女性5例、平均年齢54.5歳 (1例脱落)、プラセボ群は男性18例、女性2例、平均年齢51.9歳であった。両群ともに有意な変化を示し

た評価項目は無かった。一方、中性脂肪120mg/dl以上（スタチ果皮群11例、プラセボ群11例）では、スタチ果皮群において体重、BMI、腹囲が有意に減少し、さらに中性脂肪が前値に比し有意に低下した（-23.6%）。プラセボ群の1例が発作性心房細動を発症したが、スタチ果皮群には重篤な有害事象は認められなかった。

【結論】スタチ果皮加工品は、中性脂肪高値のメタボリックシンドローム例においては、内臓肥満の改善や中性脂肪の低下効果を示す可能性がある。これらの評価項目に対する効果を確認するには、多数例での大規模臨床試験が必要である。

34. 大腸癌診断における大腸CT検査の有用性

岩野 晃明, 菅野 佳秀, 江川 英志, 池村 和雄,
清水 則善（徳島健生病院診療放射線技師）
山下 英世, 門田 耕作（同 消化器内科）

【目的】当院では大腸疾患の増加と消化器内視鏡医不足のため、大腸内視鏡検査の待ち時間が増加した。また便潜血反応陽性者においては大腸内視鏡検査への抵抗感より受診が抑制されている場合がある。そこで大腸癌のスクリーニング検査として広まってきている大腸CT検査を64列CTが導入された2009年8月より開始したので、その有用性について報告する。

【方法】大腸CT検査は正確な前処置、均一な大腸拡張技術、精密な画像、大腸解析技術が揃わなければ精密な解析を行うことができない。前処置は目的に合わせ3種類の前処置を使い分ける。検査前日に検査食、ガストログラフィン、少量のマグコロールP等張液を使用する方法を中心に行っている。ガストログラフィンは残渣を標識するため使用する。均一な大腸拡張の為には、炭酸ガスを使用し、ゆっくりと大腸を刺激しないように送気し小腸へはできるだけ流出しないようにする。この時拡張不足の部位を作らないように注意する。大腸解析は0.5mmスライス厚画像を約1000枚使用し、腹臥位と背臥位の両体位の画像を使用し肛門側から口側へ、口側から肛門側へと往復して行く。これによりハウストラ裏側、屈曲が激しい部位などでも死角のない大腸解析が行える。

【まとめ】前処置と大腸拡張技術、大腸解析技術の向上により大腸内視鏡検査とほぼ同等の結果が得られるようになってきた。大腸CT検査開始後20ヵ月間に201人検査を行い9人の大腸癌を発見した。

35. ケアの必要度に応じたサービス提供に向けて 一 小規模多機能型居宅介護の役割一

伊庭 利光（医療法人 芳越会 若宮の里小規模多機能ホーム）

1, はじめに

この度、要介護高齢者を取り巻く生活環境からケアの必要度を判断するアセスメントツールを用いて、根拠に基づいたサービス提供を図ったので、その取り組みについて報告する。

2, 現状の問題と課題

介護保険給付分の利用料については要介護度別に定められた定額料金となっている。そのため同じ要介護度でもサービスの提供数に差異が生じ、公平性の維持が難しい。また、利用調整に苦慮することも多い。これらはケアの必要性とその根拠が分かりずらく、誰が見ても納得できるサービス提供が課題であった。

3, 実践

同じ要介護度で利用数の異なる利用者2名を対象者に調査分析した。なお、アセスメントは日常生活を7つの領域に分けて本人自立度と家族支援度を比較し、ケアの必要度を把握した。

4, 結果

本人自立度と家族支援度を比較し、量及び質を明確にした結果、必要なケアの量及び内容が判明し、より適切なケアを提供できるようになった。

5, 考察と結論

本人自立度と家族支援度を数値で明確にすることでスタッフにとってもケアの根拠を理解できることは高品質サービスの提供に繋がると期待できる。

多くの要介護高齢者が望む在宅での生活をできるだけ継続するためには、選択肢の拡大からも小規模多機能型居宅介護サービスの役割と需要は、益々高まることが予想され、QOL維持・向上からも「医療の質」の底上げを担うことが期待される。

【引用文献】：津田 祐子著：「ポジティブな施設ケアプランの立て方・書き方」立て方・書き方スクール、ケアプランと記録の教室（Vol.2 No.5, 2004）日総研出版

36. 一人の在宅患者の訪問看護から学んだこと

原田 明美（医療法人 芳越会 訪問看護ステーション）

ンみやの)

【はじめに】

高齢化社会の進行の中で、在宅介護の重要性は高まる一方であり、医療機関での治療後に在宅療養に移行する障害や疾病を抱えた高齢者が増加している。今回、在宅療養を行っている末期癌患者に関わり患者のQOLを確保しながら看護を行うことの重要性を学んだのでここに報告する。

【症例】

症例は、直腸癌転移性肝癌で独居在宅でターミナル期を過ごしている80歳代男性（K氏）である。4回目の訪問時に摂取不良と脱水症状で冷蔵庫前の床に伏しているところを発見した。主治医に報告し、点滴治療が開始された。訪問介護士と食事摂取支援や援助の方法を相談した。K氏には受容・共感的態度で関わり、希望を傾聴する中でK氏が点滴治療の中止を強く望んでいることを傾聴した。看護職としてK氏に治療の必要性を伝える努力をするとともに、主治医にその思いを代弁して伝えその苦痛を最低限にしてあげることができた。

【考察および結論】

食事摂取困難な場合には点滴治療をするという医療サイドからは当然必要と考える医療行為が、時に患者の苦痛を招くこともあるなど治療を受ける個々の患者の感情や要望の多様化を再認識した。主治医を含めた医療チームの一員として在宅療養を受ける患者に対応するなかで、われわれ看護職は患者の気持ちや意見を聞き取り、時に代弁してあげることも重要な業務であることを今回の症例を通じて学ぶことができた。

37. 県南部医療の改善をめざして —地震・津波対策—

本田 壮一, 竹林 貢, 川井 尚臣, 坂東 弘康,
小原 卓爾, 白川 光雄 (海部郡医師会)
本田 壮一, 小原 聡彦 (美波町国民健康保険由岐病院内科)
橋本 崇代 (同 外科)
川井 尚臣 (美波町国民健康保険日和佐病院内科)
坂東 弘康 (徳島県立海部病院内科)
小原 卓爾 (海陽町国民健康保険海南病院内科)
白川 光雄 (海陽町宍喰診療所)
谷 憲治 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部総合診療医学分野)

【背景】2011年3月11日、東日本大震災（M9.0）が勃発し、地震・津波・原子力発電所の損傷などの甚大な被害が生じた。当医師会・当院のある徳島県南部は、1946年12月に南海大地震（M8.0）・津波による被災の歴史があり、将来の災害発生時の対策が練られている。【目的・方法】過去6年間の当院の地震・津波対策をふりかえる。今回の大津波警報発令時の病院、地域の対応をまとめる。

【結果】1) 定時の避難訓練以外に、徳島県南部（南部圏域）での広域防災訓練に2度参加した。2) 病院周辺の地域では、自主防災組織ができています。2011年4月に避難通路が完成した。3) 3月11日の地震発生後には、当地でも警報が発令され、1メートル余りの津波が観測された。しかし、入院患者は長期臥床者が多く、避難せず病院内にとどまった。4) 震災後、徳島県・県医師会などが宮城県石巻市に救援を続けているが、5日連続の休暇が取れず、参加できていない。【考察・展望】未曾有の大津波の発生を考慮し、病院の早期耐震構造への新築、高台への移転が望まれる。また、避難階段を昇る体力維持のため、通院患者・住民や医療スタッフの健康増進の必要がある。1週間の代診のシステムができ、被災地支援に参加できたらと考える。さらに、住民に「津波てんでんこ」（大津波が押し寄せたとき、各々が率先して逃げよ）精神の普及も重要と思われる。

38. 平成22年の尿路性器感染症統計

小倉 邦博 (小倉診療所)

山口 美輪 (徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部予防医学分野)

筆頭筆者の小倉が平成22年日本性感染症学会認定医に証せられた。この機に、年次毎の性感染症統計を報告し、その責務を果たしたい。まず初年として平成22年の尿路性器感染症統計を発表する。

症例数：117名（男性104，女性13）

年齢：35歳（17～73），男性36歳（17～73），女性23歳（19～60）

配偶者有り：51名（男性48，女性3）

職業：会社員85，自営業10，学生6，風俗関係者4，主婦2，無職10

疾患別症例数：クラミジア86，淋疾13，再発ヘルペス10，コンジローマ3，カンジダ3，初発ヘルペス2，梅毒0
クラミジアとの併発：血精液症3，精巣上体炎2，淋疾

4, コンジローマ1, 再発ヘルペス2 (男性1女性1),
カンジダ女性3

受診月: 春~夏 (4~9月) 69, 秋~冬 (10~3月) 48
特に5, 7, 8月が13例と最多

感染源: 風俗関係者50, 恋人26, 友人23, 不特定者13,
配偶者5

感染日から受診までの期間: 0~1ヵ月79, 2~6ヵ月
23, 7~12ヵ月5, 1年以上10

平成22年の性感染症の特徴:

1. 梅毒はなかった。
2. 淋疾は感染1ヵ月以内に受診していた。排尿痛, 排膿などの症状発現が早期である為
3. 性器ヘルペスは感染後7ヵ月以降に受診していた。
4. クラミジアは血性液症, 精巣上体炎の起縁菌の一つであった。
5. 演者診療所は泌尿器科, 性病科を標榜している為か圧倒的に男性が多かった。

39. 潜在性結核感染症治療前の胸部CT検査の必要性について

渡邊 美恵, 加治 明子, 中瀬 明代, 倉橋 佳英
(徳島保健所)

〔目的〕潜在性結核感染症治療前の胸部CT検査の必要性を検討する。

〔方法〕平成20年度から平成22年度までに徳島保健所で行った結核接触者健診において, QFT検査で陽性と判定された19名の胸部画像診断所見について検討した。

〔結果〕QFT検査で陽性と判定された19名は全員自覚症状はなかった。19名全員が胸部単純X線検査を受け, 4名に何らかの所見を認めたが, 結核性病変を疑う所見を認めた者はなかった。18名が胸部CT検査を受け, 8名に何らかの所見が認められた。8名のうち3名に浸潤影や空洞像など結核性病変を疑う所見, 1名に結節影を認めた。何らかの所見を認めた他の4名には, 結核性病変を疑う所見はなかった。なお, 結節影が認められた1名は腫瘍摘出術が施行され, 組織標本から結核腫と診断された。これらのことより, QFT検査で陽性と判定された場合, 胸部単純X線検査のみでは結核性病変を見逃す可能性が高く, 胸部CT検査の併用が必要と考えられた。

〔結論〕結核接触者健診でのQFT検査陽性者については, 胸部単純X線検査に加え胸部CT検査を行うことが必要であり, 胸部CT検査で肺結核治療の必要な者を選定することにより, 適切な肺結核治療及び潜在性結核感染症治療成功率の向上が期待される。

第23回徳大脊椎外科カンファレンス

 日時 平成23年8月14日(日) 8:45~15:00
 会場 ホテルクレメント徳島4F

一般演題 1

1. 「頸椎後縦靭帯骨化症における無症候例と手術症例との比較」

 徳島大学運動機能外科学 平野 哲也, 東野 恒作,
 土岐 俊一, 小坂 浩史,
 加藤 真介, 安井 夏生

【背景】頸椎後縦靭帯骨化症(OPLL)は本邦で発見され、その発生頻度は約3%(1.8~4.1%)とされてきた。過去の報告はX線を用いたものであるが、X線のみではOPLL診断困難な例が見受けられる。近年CT像を用いることによりOPLLの診断精度が向上しているが、CT像を用い発生頻度を調査したものはわれわれが渉猟する限りない。

【目的】本研究の目的は、頸椎CT像を用い無症状性OPLLの発生頻度を調査し、さらに当科で手術を施行した症状性OPLLと比較、検討することである。

【対象と方法】2007年から2010年の間、当院脳外科を受診し脳血管撮影目的に頸椎CTを撮影した女性144人からOPLL20人(13.9%)を抽出し無症状群とした。一方、症状群として、2004年から2010年の間OPLLのため脊髄症を発症し手術施行した女性21人を対象とした。頸椎CTのaxial像からOPLL占拠率を計算。sagittal像からOPLLを連続型、分節型、限局型、混合型の4タイプに分類し無症状群と症状群と比較した。

【結果】OPLLの最大占拠率は無症状群で25.8%、症状群で47.0%と症状群の占拠率が高い結果であった。タイプ分類では症候群は連続型が多く、分節型が少ない傾向を示した。OPLLが存在する部位を比較すると無症状群は中、下位頸椎にOPLLが存在することが多く、症状群は中位頸椎に多い傾向を示した。

【結論】本研究からはCTを用いた発生頻度は13.9%と過去のX線を用いた発生頻度より高値であった。症状群との比較では占拠率は症状群で有意に大きく、タイプとしては連続型が多い傾向を示した。

2. 「環軸椎間固定術における3D-CTの有用性」

徳島市民病院整形外科 遠藤 哲, 千川 隆志,

【はじめに】

C1 lateral mass screw, C2 pedicle screwによる環軸椎間固定術は広く普及している。

環軸椎の形態や椎骨動脈の走行に多様性があるため、3D-CT血管造影で術前評価しておく必要がある。今回、環軸椎間(上位頸椎を含む)固定における3D-CTの有用性を検討したので報告する。

【対象および方法】

当科において2010年12月以降、環軸椎固定術を行った4例を対象とした。

男性3例、女性1例で手術時平均年齢は72.5歳であり、疾患の内訳は環軸椎亜脱臼、外傷、歯突起後方偽腫瘍、RAが1例ずつであった。

症例毎にscrewの刺入点、刺入方向を3D-CT(Aquarius iNuition Server)で詳細に検討した。

【結果】

4例とも環椎のscrewはC2神経根、椎骨動脈、骨形態に十分注意し、Tanらの方法に準じて後弓を介して刺入した。

術後CT撮影により、左C1screwの内側への誤刺入を1例認めたが、幸いなことに脊髄損傷は認めなかった。軸椎のscrewは3例で5本のpedicle screwが刺入可能であったが、両側で明らかに椎弓根が狭小化していた1例、片側でHigh-riding VAを認めた1例はlamina screwで代用した。

4例とも明らかなHigh-riding VAは認めなかった。

【まとめ】

3D-CTを用いてscrew経路を十分に検討することで、大きな合併症なく、環軸椎間固定術を施行することができた。

骨形態や椎骨動脈の走行様式に応じてscrew刺入方法を選択する必要がある。

3. 「頸髄腫瘍との鑑別に苦慮した頸髄症の1例」

 徳島大学運動機能外科学 高砂 智哉, 小坂 浩史,
 東野 恒作, 加藤 真介,
 安井 夏生

三豊総合病院整形外科 長町 顕弘

症例:62歳男性。半年前より特に誘因なく左手のしびれが出現。次第に両下肢と右手のしびれ、歩行障害が出現したため近医を受診。頸椎造影MRIにてT1強調画像で低信号・T2強調画像で高信号を呈し、造影効果のある腫瘍を認めたため、頸髄腫瘍疑いにて当科へ紹介となった。

身体所見では、両手および体幹部・両下肢の知覚障害、下肢深部腱反射亢進と軽度手指巧緻障害を認めたが、明らかな筋力低下は認めなかった。当科でも頸椎単純MRIを再検し、C5/6レベルで硬膜管の圧迫と同レベルでの髄内腫瘍像を認めた。他の疾患鑑別のため神経内科でも精査を行ったが、髄液検査・血液検査やPET-CTでも異常所見なく、神経内科疾患は否定的であった。

1ヵ月後に再度頸椎造影MRIを施行したところ、腫瘍は縮小傾向であり造影効果もほとんどなくなっていた。頸髄腫瘍は否定的であると判断し、頸髄症に伴う髄内輝度変化と考え経過観察を勧めたが患者サイドより手術希望が強かったため、C5/6狭窄に対して頸椎椎弓形成術を施行した。術中エコー検査を行い、軽度脊髄の腫大を認めたが明らかな腫瘍陰は認められなかった。術後、四肢および体幹部のしびれは軽減している。術後3週間の頸椎MRIでは硬膜管の除圧は得られており、髄内の輝度変化はわずかに縮小傾向ではあるが残存している。今回、頸髄腫瘍との鑑別に苦慮した1例を経験しました。診断・治療に関して皆様のご意見をお聞かせ下さい。

4. 「前後合併手術を要した頸椎外傷」

独立行政法人国立病院機構善通寺病院整形外科

井上 智人, 平野 拓志,
佐々 貴啓, 森本 雅俊,
藤内 武春

【目的】前後合併手術を要した外傷性頸椎脱臼について報告する。

【症例】症例1. 77歳男性。C5/6椎間癒合を伴う頸髄症に対してC1椎弓切除及びC2からC7椎弓形成術を行った。2ヵ月後に自宅で転倒し頸椎の過屈曲外傷を受け、両肩痛と両上肢の挙上困難を訴え再受診した。C4/5脱臼骨折及び同椎間の椎間板ヘルニアに対して、C4両側にpedicle screw (PS), C5の左側にlateral mass screw (LS), C6右側にPSを用い後方固定した後、前方よりC4/5椎間の除圧及び腸骨移植を行った。

症例2. 61歳男性。階段を2m転落した。当初四肢に麻痺はなく、近医で頸椎捻挫と診断され2週間入院加療した。退院後に頸部痛が増悪したため当院紹介となった。C4/5間右側の椎間関節脱臼があり、すでに骨癒合していた。まず前方から椎体の骨癒合部と椎間板を切除した。次に後方より右C5上関節突起を切除し、脱臼を整復した後C4及びC5両側にLSを用いて後方固定した。さらに前方に戻りC4/5椎間に骨移植した。【結果及び考察】今回の両症例は前後方合併手術が必要と考えられ、同手術により症状は著明に改善した。

一般演題 2

5. 「腰椎硬膜外脂肪腫症の1例」

高知赤十字病院整形外科 住友淳一郎, 十河 敏晴,
内田 理, 八木 啓輔,
高井 通宏

【目的】腰椎硬膜外脂肪腫症により神経症状を呈した1例を経験したので報告する。【症例】80歳男性。10年ほど前より腰痛あり、2年前より前医にて2週間に1度腰部、背部にステロイドを含むトリガーポイント注射を受けていた。徐々に下肢痛、間欠性跛行を生じるようになり、腰部脊柱管狭窄症の診断にて当科紹介となった。BMI23.5と肥満などはなく、脂質代謝異常も存在しなかった。下肢筋力や腱反射は正常で、膀胱直腸障害も認めなかった。JOAスコアは12点であった。MRIにて硬膜管背側に脂肪組織の増生と硬膜管の狭窄が認められた。

【結果】神経根ブロックも試みたが効果に乏しかったため、L1/2-5/S部分椎弓切除術ならびに硬膜外脂肪摘出術を行った。病理組織学的には成熟した脂肪組織であり、明らかな悪性所見は認められなかった。術後下肢痛は改善した。【考察】硬膜外脂肪腫症においては保存療法によって症状が改善した報告もあるが、本症例のように症状が強い場合には早期の手術も考慮するべきである。

6. 「不安定性脊椎を呈した強直性脊椎骨増殖症の治療経験」

徳島県立中央病院整形外科 斎藤慎一郎, 樋口 幸夫,
森本 訓明, 高原 茂之,
芳川 靖弘, 高川 冬木

靭帯骨化に伴う脊椎骨増殖症は脊柱が強直するが、ADLには多少の不便があるものの、特に治療の必要のないことも多い。しかしながら強直しない椎間があったり、外傷により強直部での骨折を起こすと、同部位で不安定性を呈し、脊髄、または神経根症状を発症し、加療を要することがある。

今回、われわれは強直性脊椎骨増殖症に不安定脊椎を合併し、観血的加療を行った5例(胸椎2例、腰椎3例)を経験したので報告する。

7. 「内視鏡下椎間板ヘルニア摘出術(MED)後の再手術例におけるヘルニア再発危険因子の検討」

高松赤十字病院整形外科 高田洋一郎, 三代 卓哉,
三橋 雅, 西岡 孝,
林 二三男, 濱口 理沙,
八木 省次

【目的】

腰椎椎間板ヘルニアに対する内視鏡下椎間板ヘルニア摘出術（以下MED）後のヘルニア再発の危険因子を検討した。

【方法】

対象は当院にて2005年から2009年の間にMEDを行い、その後のヘルニアの再発により再手術を行った23例（recurrent group）と、2007年から2009年の間にMEDを行い、術後半年以上経過観察可能でヘルニア再発が認められなかった63例（non-recurrent group）であった。両群間でclinical parameter（年齢、性別、BMI、喫煙歴）、radiologic parameter（disc height index, sagittal range of motion, facet angle）を比較した。独立した危険因子を検定するために多変量ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】

初回手術後から再手術までの期間は平均8.4ヵ月であった。両群間でclinical parameter, radiologic parameterともに統計学的な有意差は認められなかった。しかし、L4/5椎間の患者に限定したところ、多変量ロジスティック回帰分析にて喫煙が再発ヘルニアの危険因子として有意差が認められた。

【結論】

今回の結果より、MED後のヘルニア再発の明確な危険因子は明らかとならなかった。しかし、L4/5腰椎椎間板ヘルニア患者においては喫煙が再発の危険因子と考えられた。

8. 「外側型腰椎椎間板ヘルニアに対する経皮的内視鏡下椎間板摘出術（PELD）の経験」

田岡病院脊椎内視鏡センター 八木 省次, 緒方 康浩,
板東 和寿, 大西 純二,
藤村 拓也, 廣田 茂明,
田岡 博明

外側型腰椎椎間板ヘルニアに対しては、骨形成的偏側椎弓切除術、椎間関節切除術、外側開窓術など種々の方法が報告されているが、骨切除が必要で視野も限られるなど問題点が多い。そこで、われわれは2000年からMETRxシステムを応用した内視鏡手術を行ってきた。骨性要素を温存し、直接ヘルニアに到達できるため低侵襲な術式である。

一方、2010年からは通常のヘルニアに対して、PELDを行い、第22回の本会で報告したが、この手技を外側型ヘルニアに対して応用した。腰椎椎間板ヘルニア17例に対し、PELDを行ったが、そのうち4例が外側型ヘルニアであった。手術レベルは、L3/4、2例、L4/5、2例であった。

本術式は、局所麻酔で行われ、皮切も7mmと小さく、

術直後から歩行可能であり、METRxシステムを応用した内視鏡手術に比べ、より低侵襲手術である。L4/5レベルより上位の外側型ヘルニアに対して、有用な術式と思われた。

一般演題 3

9. 「第5腰椎圧迫骨折後の神経根障害」

三豊総合病院整形外科 土岐 俊一, 長町 顕弘,
井上 和正, 米津 浩,
阿達 啓介, 遠藤 哲

【目的】

腰椎椎間孔部神経根障害の好発高位はL5であり、椎間孔内距離が長いこと、後根神経節径が大きいこと等複数の要因による。一般的な疾患である脊椎圧迫骨折も、その一因として考えられている。本研究の目的は、椎体圧迫骨折による神経根障害発症の実態を明らかにすることである。

【対象と方法】

2006年1月から2010年12月の期間で、当院診療録にて腰椎圧迫骨折と診断された症例を検索し、MRIでL5圧迫骨折新鮮例を認めた例を対象とした。根性疼痛の有無、単純X線骨折型分類（榮分類）、およびMRI画像による中野分類、椎体圧潰率、椎間孔内外狭窄（久野木分類）を検討した。

【結果】

対象は22例（男性10例、女性12例）、平均年齢75.6歳、L5神経根障害を5例6神経根で認めた。榮分類では陥凹型8例、楔状型9例、扁平型5例、中野分類ではtype I：16例、type II：3例、type III：3例であり、平均圧潰率は23.5%であった。L5/S1椎間孔内狭窄は20（前後型絞扼：2、上下型絞扼：3、全周性絞扼：4、神経根圧排：11）ヵ所に、椎間孔外狭窄は5ヵ所に認められた。

【結語】

第5腰椎圧迫骨折後のL5神経根障害発生の頻度は、臨床上13.6%、画像上45.5%であった。

10. 「Infantile & Juvenile Idiopathic Scoliosis に対する Modified Lenke Classification System」

高松赤十字病院整形外科 三代 卓哉
Washington University in St. Louis
Lawrence G. Lenke, MD; Linda A. Koester, BS;
Keith H. Bridwell; Scott J. Luhmann, MD

【はじめに】 IIS および JIS に対する広く受け入れられ

た分類法はなく、今回 AIS に対する Lenke 分類を応用し IIS および JIS に対する新しい分類法を紹介する。

【対象】IIS/JIS115例（女性86例，男性29例）を対象とし全脊柱立位レントゲン2方向を計測した。最も大きい Cobb angle を有する部位を major curve とし常に structural とした。Minor curve criteria として MT curve では apex が PL から外れている場合，TL/L curve では apex が CSVL から外れている場合を structural とした。PT curve では Cobb angle of $\geq 35^\circ$ と MT curve の対側の第一肋骨の高さが MT curve 側より 3 mm 以上高い場合 ($10^\circ \leq \text{PT} < 35^\circ$) を structural と定義した。PT Cobb angle が $< 10^\circ$ は常に nonstructural とした。AIS 分類と同様に curve types (1-6) と coronal lumbar modifier (A, B, C) および sagittal thoracic profile (-, N, +) で構成される。

【結果】type 1 MT43.5% (n=50), type 2 DT23.5% (n=28), type 3 DM2.6% (n=3), type 4 TM4.4% (n=5), type 5 TL/L20.9% (n=24) type 6 TL/L-MT 4.3% (n=5). Lumbar modifier A64.3%, B: 17.4%, C: 18.3%. Sagittal profile “-” 11.3%, “N” 82.6% “+” 6.1%であった。頻度が多かったのは，1 AN (27.0%), 2 AN (16.5%), 5 AN (7.8%), 5 CN (7.8%) 1 A-(7.0%) であった。

【まとめ】今回の新しい分類は AIS 分類と傾向も類似し，IIS および JIS の curve pattern の指標となり，今後さまざまな治療方法の評価のツールとなり得る。

11. 「腰椎変性側弯症に対する多椎間 PLIF による矯正固定術の術後成績」

徳島市民病院整形外科 千川 隆志，遠藤 哲，
中川 偉文，中村 勝，
中野 俊次，島川 建明

【目的】

腰椎変性側弯症 (degenerative lumbar scoliosis, 以下 DLS) に対する多椎間後方矯正固定術の治療成績を retrospective に調査した。

【対象および方法】

2007年から2010年までに，Cobb 角 10° 以上の DSL に対して後方椎体間固定 (以下 PLIF) と，固定椎間に後側方固定 (以下 PLF) を施行した39例 (男11例，女28例) を対象とした。全例 PLIF には局所骨を，PLF には局所骨+同種骨+人工骨を骨移植した。固定範囲は，固定頭尾側椎体は lateral tilt が 2° 以下の椎体を選択し，固定椎間数は平均3.18椎間 (1~6椎間) であった。手術時年齢は平均70.9歳で，術後調査期間は平均15.0ヵ月であった。検討項目は，手術時間，術中出血量，輸血の有無，

術後合併症 (深部感染・下肢筋力低下)，術前後の JOA score (29点満点)，平林法による改善率，X線評価として，cobb 角の推移，Screw 周囲の clear zone，骨癒合とした。

【結果および考察】

手術時間は平均419.0分，1椎間あたり140.2分，術中出血量は平均1023.3ml 1椎間あたり328.6ml，全例術前貯血・セルセーバー回収血による自己血輸血を行ったが，輸血を要した症例は7例で残りの22例は自己血輸血で回避できた。術後合併症では，一過性下肢筋力低下を9例に認めた。初期の片側群6例，両側群3例に認めた。2009年7月以降，PLIF 時に上関節突起を完全に切除し，Exiting nerve root を確認してからは認めていない。JOA score は，術前7.5点が術後18.8点に改善し，平林法による改善率は53.1%であった。cobb 角の推移は，術前 16.2° ，術直後 8.8° ，最終観察時 10.2° だった。術後深部感染は2例にみられ，早期に病巣郭清，持続洗浄を行い，内固定材を抜去せず，鎮静化し骨癒合が得られた。Screw 周囲の clear zone は17例に術後3~6ヵ月で出現し，片側群に11例，両側群に6例で有意差があった。最終観察時まで clear zone の進行はなく，骨癒合が得られた後は，clear zone の安定化と考える透亮像の不明瞭化がみられた。全例骨癒合が得られ，PLIF に PLF も追加した 360° fusion が有用であった。

12. 「化膿性脊椎炎の起炎菌分析と抗菌薬治療—最近の動向—」

高松市民病院整形外科 三宅 亮次，笠井 時雄，
吉田 直之

【はじめに】当院にて経験した化膿性脊椎炎の起炎菌を分析し使用した抗菌薬について調査した。

【対象】当院にて治療した化膿性脊椎炎41例を対象とした。男28例，女13例。年齢は平均67.2歳であった。罹患高位は，頸椎2例，胸椎14例，腰椎25例であった。【方法】起炎菌の検出率を求め，検出率と検査前抗菌薬投与，病型，炎症反応，骨破壊，膿瘍との関連について検討した。さらに菌の内訳，抗菌薬の感受性，使用抗菌薬，抗菌薬の使用順序，使用期間について調査した。【結果】起炎菌検出率は44.4%であり，検出率に検査前の抗菌薬投与と骨破壊，膿瘍形成が関与していた。起炎菌は，グラム陽性球菌が多くなかでも MRSA が最も多かった。グラム陰性桿菌にも耐性菌が検出された。スペクトラムが狭く感受性のある抗菌薬を第1選択としていたが，広域スペクトラムの薬剤を必要とする症例もあった。カルバペネム，グリコペプチド，リネゾリドの使用に際しては，副作用や耐性菌の出現に十分に留意する必要がある。

四国医学雑誌総目次

第67巻 1号～6号（平成23年）

SHIKOKU ACTA MEDICA CONTENTS

Vol. 67 No. 1～No. 6 (2011)

67巻1, 2号

目次

特集：生体の低酸素応答と疾患治療への応用

巻頭言	玉置俊晃 山野利尚 ...	1
生体の低酸素応答と病態		
ー血管リモデリングにおける転写因子 HIF の関与ー	富田修平他...	3
低酸素標的薬剤のメディシナル・ブリーコラージュと 次世代医薬品ボロントレースドラッグの創生	堀均他...	7
消化器癌における HIF-1の臨床的意義と治療への応用	宇都宮徹他...	15
腎臓における酸素代謝異常と、新規低酸素治療ターゲットの探索	南学正臣 ...	21

総説：教授就任記念講演

手術不能進行胃癌に対する化学療法	高山哲治他...	25
------------------------	----------	----

総説：

行政的な「高次脳機能障害」の診断	和泉唯信他...	29
------------------------	----------	----

原著：

終末期癌症例における高カルシウム血症の検討	三木仁司他...	35
成人鼠径ヘルニアのアプローチ法による病型診断能について ...	田上誉史他...	39
成人鼠径ヘルニア術後感染による prosthesis 除去例の検討	田上誉史他...	45
若年成人の TAPP 療法後長期経過例の晩期再発率，晩期合併症，満足度に対する検討	田上誉史他...	49

症例報告：

大動脈，左主気管支に浸潤した高度進行胸部食道癌に対し，weekly DOC+low-dose FP 療法 が奏功し根治切除し得た一例	山本洋太他...	53
鉄剤静注により血小板減少をきたした症例の臨床的検討	三谷裕昭 ...	59
術後膿胸を合併したバリウム腹膜炎の一例	尾方信也他...	65
大腸原発悪性リンパ腫の3例	東島潤他...	71
小児の胆管拡張型脾・胆管合流異常切除例に発癌関連遺伝子 HDAC が高発現していた1例	森大樹他...	77

学会記事：

第26回徳島医学会賞受賞者紹介	居村暁 田山正伸 ...	83
第5回若手奨励賞受賞者紹介	門田尚子 西山徹 ...	84
第242回徳島医学会学術集会（平成22年度冬期）		85

投稿規定

Vol. 67, No. 1, 2

Contents

Special Issue : Pathophysiological response to hypoxia

-molecular mechanisms of malady and the application to remedies-

T. Tamaki and T. Yamano : Preface to the Special Issue	1
S. Tomita, et al. : Role of Hypoxia-Inducible Factor1 α (HIF-1 α) in T cells in development of vascular remodeling	3
H. Hori, et al. : Medicinal bricolage design of hypoxia-targeting drugs and invention of boron trace-drugs as next-generation universal drugs	7
T. Utsunomiya, et al. : Clinical significance and therapeutic implication of Hypoxia Inducible Factor-1 (HIF-1) expression in gastrointestinal cancer	15
M. Nangaku : Abnormal oxygen metabolism of the kidney and identification of novel therapeutic targets against hypoxia	21

Reviews :

T. Takayama, et al. : Chemotherapy for unresectable gastric cancer	25
Y. Izumi, et al. : Diagnostic criteria of the administrative higher brain dysfunction	29

Originals :

H. Miki, et al. : Hypercalcemia in patients with end-stage cancer	35
Y. Tagami, et al. : Laparoscopic transabdominal approach versus anterior approach for inguinal hernia repair regarding detectability of type IV hernia	39
Y. Tagami, et al. : Investigation of prosthesis removal following surgery for inguinal hernia	45
Y. Tagami, et al. : Long-term outcome after Laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernioplasty for young adult	49

Case reports :

Y. Yamamoto, et al. : A case of advanced esophageal carcinoma patient with invasion to aorta and left main bronchus who underwent curative esophagectomy after response to docetaxel, 5-FU and cisplatin combination therapy	53
H. Mitani : Clinical study on patients to be have caused thrombocytopenia by intravenous iron administration	59
S. Ogata, et al. : A case of barium peritonitis causing postoperative empyema	65
J. Higashijima, et al. : Three cases of malignant lymphoma of the colon	71
H. Mori, et al. : Infant biliary dilatation type pancreaticobiliary maljunction with the high expression of histone deacetylase : report of a case	77

67巻3, 4号

目次

特集：心筋梗塞から身を守る　－発作が起こる前と起こってからできること－	
巻頭言	佐田政隆 松岡優 … 103
心筋梗塞と生活習慣病	山田博胤 … 105
動脈機能を改善するための運動療法	三浦哉 … 111
生活習慣病を予防するための食事療法 －メタボリックシンドローム対策－	橋本理恵 … 117 武田英二
心筋梗塞の最新の治療について －発症の現場から急性期治療まで－	若槻哲三 … 123
心筋梗塞後のリハビリテーションと再発予防	長山雅俊 … 127
総説：第26回徳島医学会賞受賞論文 徳島市夜間休日急病診療所の現状と課題 －小児救急体制の危機－	田山正伸他 … 135
総説：第5回若手奨励賞受賞論文 術後の嘔気・嘔吐 －選択的ニューロキニン1受容体拮抗薬が及ぼす影響－	門田尚子他 … 143
原著：第26回徳島医学会賞受賞論文 肉眼的門脈侵襲陽性肝癌切除後の Systemic IFN+Low dose FP の有用性 －理論的根拠と臨床的効果－	居村暁他 … 147
原著：第5回若手奨励賞受賞論文 急性期脳梗塞に対しt-PA療法が無効であった症例に対する経動脈的血栓破碎・吸引術の 有用性	西山徹他 … 155
症例報告： 嵌頓痔核の保存的治療後に根治手術としてALTAを施行した1例 ……………	宮本英典他 … 159
ALTA硬化療法後に第4の痔動脈から出血再発を繰り返した1例 ……………	宮本英典他 … 165
投稿規定	

Vol. 67, No. 3, 4

Contents

Special Issue : To save our life from myocardial infarction

-what can we do before and after heart attack ? -

M. Sata and M.Matsuoka : Preface to the Special Issue	103
H. Yamada : Relationship between lifestyle associated disease and myocardial infarction	105
H. Miura : Exercise therapy for improving arterial function	111
R. Hashimoto and E. Takeda : Diet therapy to prevent lifestyle-related diseases	117
T. Wakatsuki : Acute treatment of myocardial infarction	123
M. Nagayama : Rehabilitation after myocardial infarction and secondary prevention	127

Reviews :

M. Tayama, et al. : The present and problem on night and holiday emergency clinic of Tokushima City -the crisis of emergency medical system for children in Tokushima Prefecture-	135
T. Kadota, et al. : Post-operative nausea and vomiting -the effect of Neurokinin-1 receptor antagonism-	143

Originals :

S. Imura, et al. : Hepatic resection followed by systemic IFN plus low-dose FP for advanced HCC with macroscopic portal invasion : basic background and clinical outcome	147
A. Nishiyama, et al. : The efficacy of mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke patients refractory to intravenous tissue plasminogen activator therapy	155

Case reports :

H. Miyamoto, et al. : A successful case of ALTA sclerosing therapy for the incarcerated hemorrhoids after conservative treatment	159
H. Miyamoto, et al. : Bleeding from the fourth hemorrhoidal artery after ALTA sclerosing therapy for internal hemorrhoids : a case report	165

67巻5, 6号

目次

特集1：徳島県における健康保持増進体制 — 糖尿病の見地から —			
巻頭言	井 鎌	本 逸 勢 田 正 晴	… 169
徳島県の健康づくり活動（徳島県での仕組み）			
（1）糖尿病地域連携の徳島県での仕組み構築	石 本	寛 子	… 171
徳島県の健康づくり活動（徳島県での仕組み）			
（2）糖尿病地域連携を支えるベース作りについて	野 間	喜 彦	… 173
徳島県の糖尿病における健康保持増進体制			
— 基幹病院からの糖尿病地域連携の実施例 —			
糖尿病連携手帳の活用	白 神	敦 久	… 177
保健師が導く健康づくり（労働者の行動変容につながる保健指導）			
— 保健師が関わった糖尿病地域連携 —	前 田	実知代	… 181
徳島県の新しい糖尿病医療連携をめざす試み	松 久	宗 英	… 187
特集2：			
1. 運動器の10年，世界活動			
2. ロコモティブシンドローム（運動器症候群）の原因と対策			
— 寝たきりにならないために —			
巻頭言	東 野	恒 作 岡 田	… 193
「運動器の10年」世界活動	山 本	博 司	… 195
健康寿命とロコモ	後 東	知 宏	… 199
膝の痛み，股関節の痛み —ロコモティブシンドロームと関節—			
.....	浜 田	大 輔	… 203
ゴルフと腰痛			
—ロコモティブシンドロームと脊椎疾患—	村 田	豊	… 205
メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームを防ぐ運動療法			
.....	佐 藤	紀	… 207
総説：教授就任記念講演			
死因調査から防災対策へ — 阪神から南海へ —	西 村	明 儒	… 211
総説：第27回徳島医学会賞受賞論文			
リン・ビタミンD代謝異常による異所性石灰化発症の分子機構の解明			
.....	大 谷	彩 子他	… 229
末期腎不全糖尿病患者における血糖管理指標 —HbA1cの問題点—			
.....	中 條	恵 子他	… 235
原 著：			
当科における大腸穿孔83例の臨床的検討	井 上	聖 也他	… 241
ゴヤー種子抽出抗Hレクチンの臨床検査への応用	安 藝	健 作他	… 247
原 著：第6回若手奨励賞受賞論文			
心サルコイドーシス診断の手引きにおける各種診断モダリティーの検討			
.....	原 知	也他	… 253
症例報告：第6回若手奨励賞受賞論文			
皮膚ランダム生検が診断に有用であった血管内リンパ腫の一例			
.....	藤 岡	啓 介他	… 257
症例報告：			
臨床的に肺原発と考えられた悪性黒色腫の1手術例			
.....	宇都宮 俊介, 宮崎 純一		… 263
非代償性肝硬変と心不全を伴う成人交通性陰嚢水腫に対して			
吊り上げ式LPEC法を施行した1例.....	佐 藤 宏彦	他	… 267
学会記事：			
第27回徳島医学会賞受賞者紹介	大 谷	彩 子	
第6回若手奨励賞受賞者紹介	中 條	恵 子	… 273
第243回徳島医学会学術集会（平成23年度夏期）	原 知也 藤 岡 啓介		… 274
.....			275
雑 報：			
第23回徳大脊椎外科カンファレンス			297
総目次（平成23年）			
投稿規定			

Vol. 67, No. 5, 6

Contents

Special Issue 1 : Current status and future plan for establishing regional healthcare/medical treatment system for diabetes in Tokushima

- I. Imoto and M.Kamada : Preface to the Special Issue 169
- Y. Noma : The activity for the promotion for health in Tokushima Prefecture (The system in Tokushima Prefecture) -How we establish the supporting system for the cooperation of local medical institutions for diabetes treatment- 173
- A. Shirakami : Diabetes regional network between general practitioners and diabetes specialists -role of diabetes network notebook- 177
- M. Maeda : Regional healthcare/medical treatment corporation system for diabetes conducted by public health nurses 181
- M. Matsuhisa : Novel medical network for diabetes care in Tokushima 187

Special Issue 2 :

1. *The Bone and Joint Decade is the international collaborative movements by the global countries and World Health Organization (WHO)*
2. *Prevention and cause of "locomotive syndrome" disability for locomotive organs -prevention of being bedridden for advanced age-*
- K. Higashino and T.Okada : Preface to the Special Issue 193
- H. Yamamoto : The Bone and Joint Decade activities 195
- T. Goto : Healthy longevity and locomotive syndrome..... 199
- D. Hamada : Hip and knee pain -locomotive syndrome- 203
- Y. Murata : Golf and low back pain 205
- N. Sato : Exercise therapy for preventing metabolic syndrome and locomotive syndrome 207

Reviews :

- A. Nishimura : A paradigm shift from investigations of human casualties of mass-disaster to disaster measures -from Hanshin to Nankai-..... 211
- A. Otani, et al. : Development of ectopic calcification by abnormality of phosphate and vitamin D metabolism 229
- K. Chujo, et al. : An index of glycemic control in diabetic patients with end-stage renal disease -validity of HbA1c value- 235

Originals :

- S. Inoue, et al. : A clinical study on 83 perforated cases of the colon 241
- K. Aki, et al. : Preparation method for a specific anti-H lectin isolated from goya seeds and its application in clinical laboratories..... 247
- T. Hara, et al. : Validation of diagnostic tests for diagnosing cardiac sarcoidosis 253

Case reports :

- K. Fujioka, et al. : A case of intravascular large B-cell lymphoma diagnosed by random skin biopsy 257
- S. Utsunomiya and J. Miyazaki : A case of primary malignant melanoma of the lung 263
- H. Sato, et al. : Inguinal hernia repair in adult communicating hydrocele with decompensated cirrhosis and heart failure using the Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure with lifting abdominal wall 267

四国医学雑誌投稿規定

(2009年3月改訂)

本誌では、医学研究および医療に従事する医師および研究者からの原稿を広く募集いたします。

但し、コメディカルの方は医師、もしくは教官の指導が必要です。

投稿論文は専門家が査読し、その論文の採否は査読者の意見を参考にして編集委員会が決定します。原稿の種類としては以下のものを受け付けています。

1. 原著、症例報告
2. 総説
3. その他

原稿の送付先

〒770-8503 徳島市蔵本町3丁目18-15
徳島大学医学部内
四国医学雑誌編集部
(電話) 088-633-7104 ; (FAX) 088-633-7115
e-mail : shikoku@basic.med.tokushima-u.ac.jp

原稿記載の順序

- ・第1ページ目は表紙とし、原著、症例報告、総説の別を明記し、表題、著者全員の氏名とその所属、主任又は指導者氏名、ランニングタイトル(30字以内)、連絡責任者の住所、氏名、電話、FAX、必要別刷部数を記載してください。
- ・第2ページ目以降は、以下の順に配列してください。
 1. 本文(400字以内の要旨、緒言、方法、結果、考察、謝辞等、文献)
 2. 最終ページには英文で、表題、著者全員の氏名とその所属、主任又は指導者氏名、要旨(300語以内)、キーワード(5個以内)を記載してください。
- ・表紙を第1ページとして、最終ページまでに通し番号を記入してください。
- ・表(説明文を含む)、図、図の説明は別々に添付してください。

原稿作成上の注意

- ・原稿は原則として2部作成し、次ページの投稿要領に従ってフロッピーディスク、MO、CDもしくはUSBメモリーのいずれか1つも付けてください。
- ・図(写真)作成時は、プライバシー保護のため、図(写真)等に氏名などの漏洩がないようにしてください。
- ・図(写真)はすぐ製版に移せるよう丁寧に白紙または青色方眼紙にトレースするか、写真版としてください。またはプリンター印刷でもかまいません。
- ・文献の記載は引用順とし、末尾に一括して通し番号を付けてください。
- ・文献番号[1), 1, 2), 1-3) …]を上付き・肩付とし、本文中に番号で記載してください。
- ・著者が5名以上のときは、4名を記載し、残りを[他(et al.)]としてください。

《文献記載例》

1. 栗山勇, 幸地佑: 特発性尿崩症の3例. 四国医誌, 52: 323-329, 1996
 2. Watanabe, T., Taguchi, Y., Shiosaka, S., Tanaka, J., et al. : Regulation of food intake and obesity. Science, 156: 328-337, 1984
- 著者多数

3. 加藤延幸, 新野徳, 松岡一元, 黒田昭 他: 大腿骨骨折の統計的観察並びに遠隔成績について. 四国医誌, 46: 330-343, 1980
- 単行本 (一部) 4. 佐竹一夫: クロマトグラフィー. 化学実験操作法 (緒方章, 野崎泰彦 編), 続1, 6版, 南江堂, 東京, 1975, pp. 123-214
- 単行本 (一部) 5. Sadron, C.L.: Deoxyribonucleic acids as macromolecules. In: The Nucleic Acids (Chargaff, E. and Davison, J.N., eds.), vol. 3, Academic Press, N.Y., 1990, pp. 1-37
- 訳文引用 6. Drinker, C.K., Yoffey, J.M.: Lymphatics, Lymph and Lymphoid Tissue, Harvard Univ. Press, Cambridge Mass, 1971; 西丸和義, 入沢宏 (訳): リンパ・リンパ液・リンパ組織, 医学書院, 東京, 1982, pp. 190-209

掲 載 料

- ・ 1 ページ, 5,000円とします。
- ・ カラー印刷等, 特殊なものは, 実費が必要です。

メディアでの投稿要領

1) 使用ソフトについて

1. Mac, Windows とも基本的には, MS ワードを使用してください。
 - ・ その他のソフトを使用する場合はテキスト形式で保存してください。

2) 保存形式について

1. ファイル名は, 入力する方の名前 (ファイルが幾つかある場合はファイル番号をハイフンの後にいれてください) にして保存してください。

(例) 四国一郎 — 1
 名前 ファイル番号

2. 保存は Mac, Windows とも FD, MO, CD, もしくは USB メモリーにして下さい。

3) 入力方法について

1. 文字は, 節とか段落などの改行部分のみにリターンを使用し, その他は, 続けて入力するようにしてください。
2. 英語, 数字は半角で入力してください。
3. 日本文に英文が混ざる場合には, 半角分のスペースを開けないでください。
4. 表と図の説明は, ファイルの最後にまとめて入力してください。

4) 入力内容の出力について

1. 必ず, 完全な形の本文を A4 版でプリントアウトして, 添付してください。
2. 図表が入る部分は, どの図表が入るかを, プリントアウトした本文中に青色で指定してください。

四国医学雑誌

編集委員長： 金 山 博 臣

編集委員： 有 澤 孝 吉
大 下 修 造
高 橋 章
森 俊 明

宇都宮 正 登
勢 井 宏 義
友 竹 正 人

発 行 元： 徳島大学医学部内 徳島医学会

SHIKOKU ACTA MEDICA

Editorial Board

Editor-in-Chief : Hiro-omi KANAYAMA

Editors : Kokichi ARISAWA Masato UTSUNOMIYA
Shuzo OSHITA Hiroyoshi SEI
Akira TAKAHASHI Masato TOMOTAKE
Toshiaki MORI

*Published by Tokushima Medical Association
in The University of Tokushima Faculty of Medicine,
3 Kuramoto-cho, Tokushima 770-8503, Japan
Tel : 088-633-7104 Fax : 088-633-7115
e-mail : shikoku@basic.med.tokushima-u.ac.jp*

複写される方へ

本会は本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。

本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先：一般社団法人学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル 3F

FAX：03-3475-5619 E-mail：info@jaacc.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、学術著作権協会では扱っていませんので、直接、四国医学雑誌編集部へご連絡下さい。（TEL：088-633-7104）

また、海外において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡して下さい。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has assigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce ; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail: info@jaacc.jp Fax: +81-33475-5619

四国医学雑誌 第67巻 第5, 6号

年間購読料 3,000円（郵送料共）

平成23年12月20日 印刷

平成23年12月25日 発行

発行者：玉置俊晃

編集責任者：金山博臣

発行所：徳島医学会

お問い合わせ：四国医学雑誌編集部

〒770-8503 徳島市蔵本町3丁目18-15 徳島大学医学部

電話：088-633-7104 FAX：088-633-7115

振込銀行：四国銀行徳島西支店

口座番号：普通預金 44467 四国医学雑誌編集部
代表者 金山博臣

印刷所：教育出版センター