

# 理学療法 福岡

Journal of Physical Therapy

# FUKUOKA 2013 No. 26

FUKUOKA PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION

## CONTENTS

### 特集「理学療法士の未来に向けて」

理学療法士における政治活動の要諦 — 自分のことは自分で守るしかない— 7

日本理学療法士連盟 副会長 福岡県理学療法士連盟 会長 中江 誠

「臨床実習と理学療法士の今後」 13

国際医療福祉大学大学院 森田 正治

介護保険と理学療法士の今後 22

あおば地域医療研究所 有限会社 あい愛訪問看護ステーション 山下 智範

### 特別講演録

#### 第95回福岡県理学療法士会研修会 講演

脳卒中理学療法の標準化について — 障害構造と臨床評価指標— 33

群馬大学 白田 滋

スポーツ外傷・障害に対する術後リハビリテーションの原則 39

関東労災病院 今屋 健

市民公開講座 体に良い運動の話 — 寝たきりにならない為には— 47

柳川リハビリテーション病院 村上 武士

#### 第22回福岡県理学療法士学会 講演録

回復を目的とした脳卒中リハビリテーションの最前線 54

福岡青洲会病院 井上 勲

市民公開講座 腰痛の予防と運動 59

九州労災病院勤労者予防医療センター 廣滋 恵一

### 調査・研究

Oxfordshire Community Stroke Projectに基づいたADL重症度の検討 69

— 前方循環系と後方循環系の観点から—

福西会病院 藤田 努・他

人工股関節全置換術後の関節位置覚について — 関節位置覚測定への試み— 74

白十字病院 田川修一郎・他

肺切除後におけるpeak cough flowの変化 77

製鉄記念八幡病院 山内 康太・他

公益社団法人 福岡県理学療法士会

<http://www.fukuoka-pt.jp/>

## 「思考索互」 de 「エビデンス」

公益社団法人福岡県理学療法士会 理事 廣滋 恵一

2012年12月18日、その年の世相を反映した「創作四字熟語（住友生命保険）」の入選作品50編が発表されました。ちょうどその2日前に衆議院選挙で自民党が大勝したばかりの頃です。優秀作品には消費税増税の「税途多難」（前途多難）や相次ぐ離党者に「党奔政争」（東奔西走）など政局の混乱を反映した政治関連の作品が多く選ばれていましたが、ノーベル医学生理学賞の山中伸弥教授を「伸弥万称」（森羅万象）と祝福するような明るい話題の作品がより多く選ばれる世の中になる事を願って止みません。

さて、試行錯誤という言葉をよく耳にします。文字通り、「試行」は試しに行うことで「錯誤」は誤り・間違いの意味ですが、新しく物事をするとき試みと失敗の中から次第に見通しを立てて、解決策や適切な方法を見いだしていくというポジティブな意味が含まれます。同じように「失敗は成功の素だ」とか「成功の秘訣は失敗のまま終わらないことだ」と言われれば、失敗を恐れることなく目標に向かって挑戦していく勇気や希望を与えてくれます。そして、「患者さんのために日々、試行錯誤しています」と、つい言ってしまいそうになります。しかし、我々の行う理学療法について考えてみたとき、対象者に試行錯誤を行うことは許されるのでしょうか？勿論、「この方法を試してみませんか？」という誘導的表現は良く用いますが、錯誤を伴う試行や錯誤と気づかずにそのままを施してしまうことは厳に慎まなければならない事です。

私たち理学療法士が専門職として扱われる理由は、「必要な専門教育を受けて、国家から資格を認められた職業」ということの他に「社会に貢献する責任がある職業」だからです。今日までの専門職たる「理学療法士」の根底を支えているのは、障害医学に基づく臨床実践が「社会に貢献している職業」として認知されてきたからであると思うのですが、そこには相手（対象者を取り巻く病気や環境のこと）を思い、篤く考え、錯誤に陥らないための情報を検索して、互換性を形成するために公表するといった思考と索互（探し求めた情報を相互に示す意の筆者の造語）の過程から生まれてきたエビデンス（科学的根拠ある情報）の影響もあります。

2011年10月に日本理学療法士協会がまとめた理学療法診療ガイドライン第1版（マイページよりダウンロード可能）には、上記のようにして集積された16疾患の情報が精査・分類されているため羅針盤として大変参考になります。もしも、地図やナビゲーションシステムが無いままに知らない土地で目的地を目指すとするれば、さ迷い余計な時間を費やすように、診療ガイドラインの情報無しには、適切な方向（方法）を知らずに、誤った目的地（ゴール）に到着していても気づかないという可能性も否定できません。また、地図やナビも定期的に更新されたものでなければ新たな道や建物を表示できずに効率よく短時間に目的地へ到着することはできません。現在あるガイドラインも同じで、その羅針盤としての本質は変わらないにしても、過去から現在までに培われたエビデンス（既存エビデンス）を基にしているため残念ながら永久保存版ではありません。

今後も続く医療技術の発展や社会構造の変化に対応するため、時代に即した新たなエビデンス（革新エビデンス）を構築することが必要です。具体的には、高度専門化された医療環境や対象者の高齢化・重複障害化などに対応した理学療法の有効性や妥当性を示し、「社会に貢献している職業」であり続けなければなりません。とてつもなくハードな仕事のように思うかもしれませんが、兎にも角にも思考索互された情報が無ければ始まりません。日々の臨床で得た貴重な経験・知見をまずは是非「理学療法福岡」から発信してください。

## 第26号 CONTENTS—目次

### 巻頭言

「思考交互」 de 「エビデンス」

公益社団法人福岡県理学療法士会 理事 廣滋 恵一…………… 1

第23回 福岡県理学療法士学会演題募集要項…………… 4

### 特集「理学療法士の未来に向けて」

理学療法士における政治活動の要諦 — 自分のことは自分で守るしかない —

日本理学療法士連盟 副会長 福岡県理学療法士連盟 会長 中江 誠…………… 7

「臨床実習と理学療法士の今後」

国際医療福祉大学大学院 森田 正治……………13

介護保険と理学療法士の今後

あおば地域医療研究所 有限会社 あい愛訪問看護ステーション 山下 智範……………22

### 特別講演録

第95回福岡県理学療法士会研修会 講演

脳卒中理学療法の標準化について — 障害構造と臨床評価指標 —

群馬大学 白田 滋……………33

スポーツ外傷・障害に対する術後リハビリテーションの原則

関東労災病院 今屋 健……………39

市民公開講座

体に良い運動の話 — 寝たきりにならない為には —

柳川リハビリテーション病院 村上 武士……………47

第22回福岡県理学療法士学会 講演録

回復を目的とした脳卒中リハビリテーションの最前線

福岡青洲会病院 井上 勲……………54

市民公開講座

腰痛の予防と運動

前 九州労災病院勤労者予防医療センター

現所属 九州栄養福祉大学リハビリテーション学部 廣滋 恵一……………59

## 調査・研究

Oxfordshire Community Stroke Projectに基づいたADL重症度の検討

— 前方循環系と後方循環系の観点から —

福西会病院 藤田 努・他……69

人工股関節全置換術後の関節位置覚について — 関節位置覚測定への試み —

白十字病院 田川修一郎・他……74

肺切除後におけるpeak cough flowの変化

製鉄記念八幡病院 山内 康太・他……77

## 症例報告

懸垂式歩行器訓練によるパーキンソン病患者の歩行能力の変化

産業医科大学病院 松垣竜太郎・他……85

COPD急性増悪患者の呼吸苦に対して腹壁呼吸が有効であった一症例

木村病院 井上 真衣・他……90

脳卒中片麻痺患者における踵補高を使用した反張膝進行予防に対するアプローチ

産業医科大学病院 大宅 良輔・他……94

投稿規定および執筆要項……………98



## 第23回 福岡県理学療法士学会演題募集要項

演題募集はインターネットを利用したホームページ上での演題登録のみとなります。下記の要項を熟読した上で登録して下さい。発表形式はすべて口述発表となります。発表時間は7分以内、質疑応答は3分以内です。枚数制限はありませんが、ファイルサイズが大きくなならないように作成して下さい（動画は不可）。ファイル（Windows版Microsoft PowerPoint 2003、2007）の持ち込みはCD-Rにてお願いします。

### 1. 学会日時及び会場

- 1) 日 時：平成26年3月2日(日) 9:30～ 受付開始（予定）
- 2) 会 場：福岡国際会議場（住所：福岡市博多区石城町2-1 TEL：092-262-4111）

### 2. 応募資格

- 1) 公益社団法人福岡県理学療法士会の会員の方に限ります。
- 2) 会員以外の共同演者が含まれる場合は、その主体が本会会員であることが必要です。

### 3. 応募期間

平成25年9月1日(日)～平成25年9月30日(月) とします。

### 4. 応募に関する問い合わせ先

公益社団法人福岡県理学療法士会事務所 TEL 093-965-2380 FAX 093-965-2390

### 5. 演題応募上の諸注意

- 1) 内容の類似している複数演題および他学会や雑誌等で発表済みの演題応募はご遠慮下さい。
- 2) 演題申し込みにあたっては、共同研究者の了解を得た上で応募して下さい。
- 3) 応募された原稿と学会当日の発表内容が大幅に異なることのないようにして下さい。
- 4) 本文中に研究対象にとって不利となるような属性（人名、施設名等）を記載しないように注意して下さい。
- 5) 抄録に関する著作権は公益社団法人福岡県理学療法士会に帰属します。

### 6. 応募演題に関する倫理上の注意

ヘルシンキ宣言に沿った研究であることを確認して下さい。特に、プライバシーの侵害や人体に影響を与える研究に関しては、対象者に説明と同意を得たことを本文中に明記して下さい。演者の所属する機関の倫理委員会で承認された研究である場合は、その旨を抄録中に記載して下さい。

### 7. 登録方法

抄録ファイルを作成し、公益社団法人福岡県理学療法士会ホームページ（<http://www.fukuoka-pt.net/>）にアクセスして第23回福岡県理学療法士学会演題募集から演題登録フォームの必要事項の入力と抄録ファイルの添付を行って下さい。

#### 1) 抄録作成要領

公益社団法人福岡県理学療法士会ホームページの演題募集から入力フォーム（23字×50行×2段組、MS明朝、10.5ポイント）をダウンロードし、抄録ファイルを作成して下さい。本文には【目的】・【方法】・【結果】・【考察】などの小見出しを必ずつけ、小見出し以外は改行せずに、1600字以上1900字以内（入力フォーム1ページ）にまとめて下さい。演題名は40字以内、キーワードは3つです。キーワードは標準的な用語を使用して下さい。演題名に副題がある場合は、1マス空けてハイフン「-」で囲んで下さい。共同演者がいる場合は氏名と氏名の間には中点「・」を入れて下さい。余白に写真・図表を貼り付ける場合、ファイルサイズが1MB未満になるように作成して下さい。

#### 2) 演題登録の通知

演題登録通知は、登録の際に入力された電子メールアドレス宛てに「演題登録完了メール」が自動送信されます。送信がない場合は公益社団法人福岡県理学療法士会事務所までお問い合わせ下さい。

### 8. 演題審査

- 1) 演題の採択は演題審査員による選考結果を参考に学会長が決定します。
- 2) 演題の採否結果は電子メールにて連絡します。
- 3) 採択された演題の取り消しはできません。

# 特集 「理学療法士の未来に向けて」

理学療法士における政治活動の要諦 — 自分のことは自分で守るしかない —

日本理学療法士連盟 副会長 福岡県理学療法士連盟 会長 中江 誠

「臨床実習と理学療法士の今後」

国際医療福祉大学大学院 森田 正治

介護保険と理学療法士の今後

あおば地域医療研究所有限公司 あい愛訪問看護ステーション 山下 智範



# 理学療法士における政治活動の要諦

— 自分のことは自分で守るしかない —

日本理学療法士連盟 副会長  
福岡県理学療法士連盟 会長  
中江 誠

## はじめに

私は「理学療法士（以下PT）は、リハビリテーション業界（以下リハ業界）において不可欠な専門職として、職能・学術両面を研鑽し、広く公益に資する団体として存在する職種」と理解している。しかしながら、日本国民にリハビリテーションの必要性は浸透したが、PTが同じように認知されているとは言い難い。また我々の生活や職種そして職域に関する如何ともしがたい課題が多く顕在化しているのが現状である。この拙論では、理学療法士の現状を俯瞰し、公益活動とは別の活動軸である政治活動をPTが行う意義について述べていく。

## 理学療法士の現状

平成12年度の診療報酬改定をピークに理学療法料は減少し、平成18年度の改定では理学療法料の名称が消滅、リハビリテーション料として包括化され、報酬制度において固有の専門性を否定されたのは記憶に新しいことである。このような状況においても職能力と学術力をつけ、国民への公益活動を展開してきた日本理学療法士協会（以下協会）や都道府県士会の存在は不可欠ではあるが、同時にPTの根幹を補強する別組織が必要であることを痛感してきた。

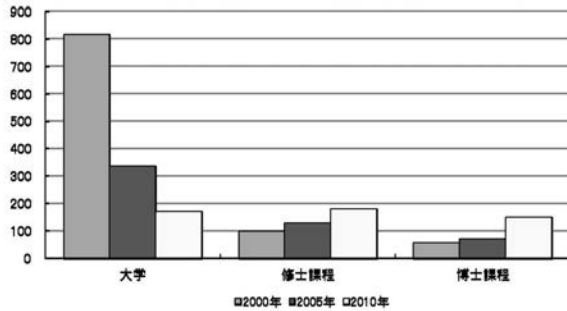
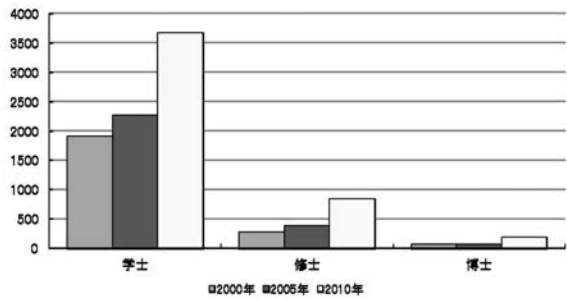
職域に関しては、「我々は、すでに開業して骨折・脱臼などの急性疾患に留まらず、腰痛・肩痛などの慢性疾患を持つ患者さんの自宅へ訪家して、鍼灸やマッサージなどの心地の良い治療と運動療法などのリハビリテーションをセットにして提供しています。いまさら訪問リハビリテーションステーション（以下訪問リハステ）など要らないでしょう。」という類似職種の発信に違法性はない。現状ではリハビリテーションは他の職種でも実施可能な分野である。PTは名称独占のみの職種で、職域に関しても法制上とても脆弱なのである。

教育について、平成22年度の理学療法白書によると、昨今のPT学生を「学生の社会性や学力が低下し、学力の二極化が認められる」としている反面、学位を修得して

いるPTについて、大学での養成が増えたことによる学士の自然増もあるが、卒後の研鑽として社会人入学し、学士・修士・博士を修得するPTも増えてきていると報告している。（図1）また、国家試験の合格率は大学教育機関において上回ってきており、（図2）新設養成校の設置も大学が多く、入学定員も作業療法士（以下OT）に比して高い。（表1）日本社会が学歴偏重であることを鑑みると、PTの志願者の多さとその受け皿となる大学における教育ニーズのマッチングが市場において垣間見える。このようなことから、医療や介護分野が資格雇用とはいえ、リハ業界の需給関係が買い手市場となった現在において、安定した職場体制の構築を、大学卒の採用増により考える病院・施設の増加が予測される。排他的に言っているのではなく「PTは、この程度は頑張らないとリハでは通用しない」というプロとしてのマインドが、真に国民に求められるPTに資するものと考ええる。従って、卒前教育レベルの引き上げと士会や職場に置ける卒後教育を通じて、PTのステータスを上げる教育政策を講じていくことは、我々の社会的な責務といえる。

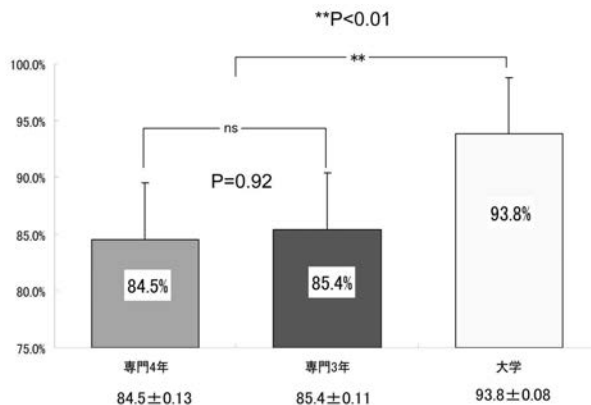
現在の協会会員の特徴として20代・30代が8割を占め、60歳を定年とした場合、入職と退職の数的均衡が取れるまでには、まだ多くの時間がかかることが伺える。（図3）少なくとも今後も数的増加が起こるPTを支え続けるには、この報酬・職域・教育に係る課題を解決しなければ、薄給雇用（不況を背景とした診療・介護報酬のリハシェア低下）、他職種参入、職域縮小（我々による訪問リハステ開設の断念）という負のシナリオが現実化することが考えられる。政治活動の必要性とは、光と陰のどちらの思考に軸足を置くかによって大きく変わるが、リハ業界のコア職種であるという自負を持ち、PT自身の生活を守ることが重要ではないだろうか。今こそ、OTや言語聴覚士（以下ST）との連携を強化した政治活動を行い、リハ業界にある多様な課題を解決しないと、公益活動で国民を守れてもPTを守れなければ意味がない。





2010JPTA白書アンケートより作成

図1. 理学療法士が有している学位 (上) と在籍中の教育課程



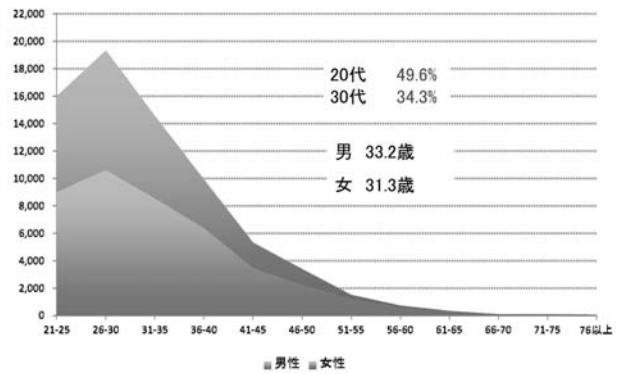
—第47回学校別国家試験合格率厚労省2012—より作成

図2. 養成形態別の国家試験合格率

表1. 新設養成校の設立状況

年度	設置別		学科		入学定員数			
	大学	専門	PT	OT	理学療法士		作業療法士	
					大学	専門	大学	専門
平成21年	千葉県立	札幌医学 首都医校	25	25	185	200	105	80
	神戸国際		40	80				
	杏林 中部		80	40				
平成22年	新潟リハ	徳島文理 東京工科	40		220	0	40	0
	高崎健康福祉		40	40				
	宝塚医療		60	40				
平成23年	京都橋	武雄看護リハ	40		40	40	0	0
			宝塚医療	40				
平成24年	京都橋	東京医療学院 群馬医療福祉 大阪行岡医療	60		245	0	55	0
			70	30				
			35	25				
			80					
	13	3	930	280	690	240	200	80

理学療法士・作業療法士養成校設置状況 (一社)  
日本リハビリテーション学校協会名簿より作成



代議員総会資料JPTA 2012

図3. 理学療法士の年齢別会員数

### ■看護師の政治活動と専門性

看護師の基本法である、保健師・助産師・看護師法(保助看法)では、看護師の業務独占(保助看法第31条第5条)を唱っている。改正も、閣法(閣議決定して内閣で提出)で16回、議員立法(議員で原案作成して提出。一人では不可能:議員連盟)で6回、計22回を重ねて今の基盤を成している。(表2)特に「師」への名称統一(平成13年)・名称独占・行政処分者再教育(平成18年)・受験資格筆頭に大学と新人教育の努力義務化(平成21年)など、今世紀に入ってから法令改正には著しいものがある。これは看護師が時代に呼応して、国民に対する自らの職種と職域に責任を持ち、公益活動と政治活動を強力に押し進めることで、自らの基盤を強化した証であるが、このような一連の法改正や行政府における現況と組織内議員の存在との関連性については、その多くが符合しているのである。(表3)

一方、PT・OT法は制定以来、改正はゼロである。例えば、PTは「身体に障害のある者」に限られているため、法制上予防領域における業務ができない。また行政上、リハ従事者は「機能訓練指導員」の括りで位置づけられており、リハ業務における職種の「包括化」をされているのが実情である。

もしも理学療法士が「言っても(陳情)改正などは無理だから(政治)行動しない」と考えているなら、それは誤りである。自身を守ることを途絶していると国や議員は「この業界は満足している」と捉えるのが政治の常道である。要望陳情活動を繰り返す行方意義は、ここにあるにも関わらず、PTの政治活動は希薄である。「国民の保健・医療・福祉分野におけるリハビリテーションの専門職として…」と言っていることが、絵空事に聞こえるのは筆者だけであろうか。国民の人命を守る崇高な職種であるプロとして責任を持つのなら、政治活動を重視

すべき時期に来ている。

表2. 保健師助産師看護師法（昭和23年7月30日 法律203号）改正の推移

改正回数	改正年号	西暦	法律番号	議決方法	改正法律案	主な経緯と改正点
0	昭和23年7月30日	1948	203	○		昭和22年7月3日、「国民医療法」（昭和17年2月25日制定）の委任命令に基づく政令として「保健師助産師看護師令」制定（昭和22年7月3日政令124号）。昭和23年7月30日、「国民医療法」が廃止され、医療行政の基本法である「医療法」が新たに制定、それに伴い「保健師令」が廃止され、新たに「保健師助産師看護師法」が制定
1	昭和25年3月31日	1950	34	○		審議会等の整理に伴う厚生省設置法等の一部改正
2	昭和26年4月14日	1951	147	▼★		甲種・乙種看護婦の区別の廃止と准看護婦の新設
3	昭和26年11月6日	1951	258	▼★		旧制度の免許の書換え無料化
4	昭和27年12月22日	1952	316	○★		保健師・助産師の受験資格の適用拡大
5	昭和28年8月15日	1953	213	○		地方自治法の一部改正のため
6	昭和29年4月22日	1954	71	○		あへん法の「あへん」追加
7	昭和29年6月1日	1954	136	○		厚生省関係法令の整理のため
8	昭和42年8月1日	1967	120	○		許可、許可等の整理に関する法律による
9	昭和43年6月1日	1968	84	▼★		男性看護士を看護士と呼称する変更
10	昭和44年6月25日	1969	51	○		厚生省設置法等の一部改正のため
11	昭和56年5月25日	1981	51	○		障害者に関する不適切用語の改正に関する変更
12	昭和57年7月23日	1982	69	○		行政事務の簡素合理化による改正（第33条就労届出）
13	昭和61年12月26日	1986	109	○		地方公共団体の執行機関の事務合理化による改正
14	平成5年11月12日	1993	89	○		行政手続法の施行に伴う改正
15	平成5年11月19日	1993	90	▼★		保健士の創設
16	平成10年6月12日	1998	101	○		学校教育法の改正によるもの
17	平成11年7月16日	1999	87	○		地方分権の推進を図るための法律による（第4章に二、附則の追加）
18	平成11年12月22日	1999	160	○		厚生省・文部省を厚生労働省・文部科学省など、中央省庁等改革のため
19	平成13年6月29日	2001	87	○		障害者にかかる欠格事由の適正化を図るとともに、素行の著しく不良な者の除名などを削除し新たに守秘義務を規定
20	平成13年12月12日	2001	153	▼★		男女の資格名称「婦」「士」から「師」に統一
21	平成18年6月21日	2006	84	○		保健師・助産師・看護師および准看護師の名称独占、保健師・助産師の免許登録要件に看護師国家試験合格を追加し、業務停止などの行政処分を受けた看護師等の再教育などを規定
22	平成21年7月15日	2009	78	▼★		1) 看護師の国家試験受験資格の1番目に「大学」を明記 2) 保健師助産師の教育年限を「6カ月以上」から「1年以上」に変更 3) 卒業臨床研修の「努力義務」

表3. 両職種の認定数と行政府と立法院における比較

	看護師	理学療法士
組織内認定数	10,875 <sup>1)</sup>	256 <sup>2)</sup>
診療報酬加算	+	-
中医協委員	+	-
業務独占	+	-
開業権	+	-
国会議員	現職2	現職0

1) 2012年現在の認定看護師 2) 2012年現在の認定理学療法士

（公社）日本看護協会の認定看護師の数は1万の大台を超え、認定分野は脳卒中・認知症・摂食嚥下・糖尿病・がんなど、PTが対象とする疾患や領域と数多くオーバーラップしている。（表4）この認定・専門看護師の増加は、看護師のステータス向上＝看護師の必要性という世論形成へ繋がるだけでなく、診療報酬加算へ反映させる政治活動と連動させた施策を講じている。

日本理学療法士協会の認定理学療法士の養成は緒に就いたばかりとはいえ、上位資格である専門理学療法士も少ない状況である。チーム医療・患者中心医療を重視するこの世界では、同じレベルで協業できうるコメディカルとして基礎資格に卓越した領域を有していなければ、専門職としての存在感を示す事はできない。PTは「患

者・家族のため」というなら、組織内認定資格の数的増加と、職種の標準化策を推進し、その行為を報酬制度へ反映させる政治活動を通じた組織的な主張を欠かすことは出来ない。

表4. 認定看護師数と加算項目

認定看護分野	認定看護師数	認定看護師配置による加算項目
脳卒中リハビリテーション看護	290	2006年 ・褥瘡ハイリスク緩和ケア
認知症看護	262	2008年 ・糖尿病合併管理
摂食・嚥下障害看護	373	2010年 ・感染防止対策 ・がん患者カウンセリング ・呼吸ケアチーム ・栄養サポートチーム
慢性呼吸器疾患	57（新設）	2012年 ・精神科リエゾンチーム ・外来緩和ケア管理 ・糖尿病透析予防指導管理 ・感染防止対策加算1 ・訪問看護師との連携加算（皮膚・排泄ケア認定看護師）
慢性心不全	60（新設）	
糖尿病看護	438	
透析看護	151	
がん化学療法	1,007	
がん性疼痛	638	
乳がん看護	188	
がん放射線療法看護	103	
感染管理	1,611	
訪問看護	333	
緩和ケア	1,295	
救急看護	739	
集中ケア	750	
手術看護	235	
小児救急看護	159	
新生児集中ケア	287	
皮膚・排泄ケア	1,778	
不妊症看護	121	
<b>全21分野</b>	<b>10,875</b>	

■厚生労働省という厚い壁

かつての協会は厚生労働省（以下厚労省）へ要望書は提出すれども、交渉はほとんどなかった。また交渉を行っても、その主張が実現することもほとんどなかった。また歴代の協会長が訪省しても、「上級職」の対応はなく、特定保健指導などの予防関係の要望に出向けば、「お宅は“向こう側（医療側）”の方でしょう」という始末で冷遇されてきた。法治国家である日本では、組織内議員の保有と日常的な政治活動の必要性を感じた瞬間である。

平成24年12月の衆院選において自民党政権となり、景気の回復感はあるものの、デフレ脱却とまではいかず、国庫も税収が伸び悩み疲弊しており、生産労働人口の減少（少子化）による先行きも不透明である。このような社会情勢下では、手だてを打たずに関連予算を持つてくるのは、至難の時代に入ってきた。

またわが国の国民皆保険制度（昭和36年）は制定から52年、提供側（医師会や病院団体など）と支払い側（国・保険者）が合意して決定するシステム（中医協や介護給付部会）で、世界に冠たる評価を受けてきた。しかしながら、医療費（介護給付費）というパイにも上限があり、多くの職種が様々な手段を用いて、このパイの争奪戦を繰り返しているのも事実である。また厚労省は、平成12年の介護保険導入に合わせて、慢性疾患のリハは福祉であるという主張を前面にして、リハ三職種を医療へ限定した職種へと誘導している向きがある。つまり、介護保険領域における算定職種としてパイが増えるのを抑えるためである。医療費あるいは介護給付費は、会社

(病院や施設)が社員(職員)を雇用する上での原資である。その原資が下がり解雇となる事例も散見されており、福利厚生・残業代・学会出張などの制約・ユニフォームの支給回数や専門誌の購入減などの待遇に関する間接的な影響が数多く生じている。

従って、我々は省庁への交渉において少なくともPT・OT・ST3団体が結集し、改定の陳情項目に優先順位をつけ、課題を解決する政治力を強化することが希求されている。

### ■理学療法士の要望と政治活動

平成16年に日本理学療法士連盟(日理連)が設立し、国政における政治活動が開始された。我々の政治活動も緒に就いたばかりであるが、平成21年9月に民主党へ政権が交代し、平成22年度の診療報酬改訂では多くの成果が出た。また平成24年度の同時改訂では、経済がデフレ状況下にあるなか、大きな打撃がなかったことは記憶に新しいことである。その背景には、政権与党内の組織内議員の存在が計り知れないことを忘れてはならない。

次にPTが有している要望には、公益活動のみでは解決不可能な課題に関心が高いことがわかる。(表5)潜在的に政治を必要としながら、具体的な行動には「NO」という奇異な職種としての認識が、行政府や立法府に広がり始めていることを危惧しなければならない。PTは、政治に興味がなくとも、最低限自身の職種・職域に関係のある分野には関心を持つべきである。

社会情勢を背景とした省庁の予算配分にも、政治力学が存在しているものの、意思決定のプロセスに大きな変化が生じてきている。すなわち根拠に基づいた予算配分である。そのためにはデータが必要であるが、10万の大台を目前にした我が国のPTの総意としては回収率が著しく低下しており、評価されにくい状態にある。(図4)要

表5. 理学療法士の要望事項

職域の拡大	424
診療報酬関係	268
労働基準関係	87
養成校抑止	68
政治的発言の強調	66
その他	46

政治連盟検討委員会福岡県理学療法士会2008 N=959 平均27歳

研修会開催	12,372
保険診療報酬の改善・身分保障	8,329
啓発・スポーツ大会サポート	5,553
保険診療報酬の情報提供	5,546
親睦	1,406
その他	617

理学療法白書2010 N=11,888

望がありながら組織的な行動を起こさない業界に、いったい誰が想いを叶えてくれるのかを再考すべきである。PTは会員として、協会の求めたアンケートには積極的に応じて、潤沢な数と根拠を持ったデータの元で、協会と関連諸団体が一体化した政治活動ができる基盤を構築する責務がある。これからの政治活動では、根拠を重視した渉外活動(行政府)と国政の後押し(立法府)による意思決定が重視される。このような時代に入ったことを考えて、政治活動を展開していかなければ後塵を拝するのみである。

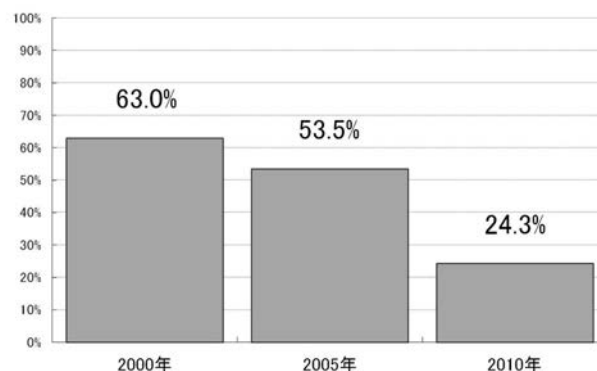


図4. 理学療法白書アンケート回収率の推移

### ■福岡県理学療法士連盟とその意義

平成21年1月に福岡県理学療法士連盟(福理連)が設立して5年目に入った。福岡県下のリハ業界およびPTの政治的な基盤を強化すべく、組織外の国政議員に対する政治活動を行っている。ここでは、政治団体収支報告書から、薬剤師の活動を例にPTの立場を述べていく。(表6)

薬剤師は、会員数100,258名(平成21年)、教育課程は6年生大学教育で開業権もあり、現職の国会議員も有しており、全てにおいて我々より素晴らしい成熟した団体(職種)である。連盟活動も、その費用と活動率の高さから活発な政治活動が伺われる。特筆すべきは、県下薬剤師が、ほぼ全員加入しており、自らの政治活動の重要性を熟知した団体だということである。このように社会的に確固たる基盤を持つ薬剤師だが、平成21年の改正薬事法では、薬の取り扱い区分が1種から3種に分類され、新設された登録販売員による2種・3種の薬の販売が、薬局・薬店では薬剤師でなくても可能となった。これは職域縮小の一因といえる。福理連における現状の組織率や収支状況は、全国の理学療法士連盟の縮図であり、このままでは他職種の参入や準理学療法士の創設などの同様の事態が起きることを危惧するものである。

福理連では、組織外議員と日常的な交流を通じて、組織内議員と国政での連携強化をしているのは、このよう



な事を防ぎ、PTやリハ業界の啓発や要望の具現化へと繋げるためである。何事も一人では限界があるのは、政治活動においても同様であり、仲間作りが必要である。リハ業界に理解を示す多くの支援者を国政に有する事も、福理連の重要な政治活動の一つとなっている。

表6. 連盟別収支および活動率と会員構成比  
(平成22年 政治団体収支報告書より作図)

公益団体に対する会員構成比	連盟名称	会員数	年会費(千円)	収入総額(万円)a	支出総額(万円)b	活動率 b/a	主な寄付者
0.24	医師	3,226	30	15,053	10,821	71.9%	自民党医療会支部
0.27	看護	9,418	2.5	7,664	5,215	68.0%	日本看護連盟
1.00	薬剤師	4,385	11	8,022	5,212	65.0%	日本薬剤師連盟
0.62	柔道整復師	589	5	775	299	38.6%	日本柔整連盟
0.12	理学療法士	488	3	235	182	77.4%	個人

### ■山口かずゆき氏と準備すべきこと

私は、「想いがかたちになる」までは繰り返し陳情すべきだと考えている。「まだ、この業界(業種)は満足していないのか?」「何か問題があるのか?」こう思わせることが肝要である。また「これは困る」という急ブレーキを要する事案が生じた時、反対署名などを集める時間的猶予が無いときに、すぐに行動をとれる政治的なスキームも有しておかなければ「手遅れ」となってしまうことがある。

東日本大震災復興特別区域法(以下特区法)の訪問リハステの開設が、平成24年11月より稼働しているのはご存知のことであろう。この法律は、震災により甚大な被害を被った東北地域の復興を目的として成立した「5年間」の時限立法である。この法律に訪問リハステの文言を加えたのは、前衆議院議員の山口かずゆき氏(理学療法士:福島県出身)である。ただし、訪問リハステ=開業であることから、開業医(医師)・訪問看護ステーション(看護師)・整骨院(柔道整復師やあはき職)などからみれば「商売敵」として映る。今後は特区法で「終焉」とする働きも強くなっていくことが予測される。そのために我々は、2025年の完成へ向けた地域包括ケアを視野に入れて、このような拠点が必要であるデータを蓄積して、政治活動と連動して特区法の延長、さらには本則化(全国展開)していくことが重要である。山口かずゆき氏が、我が国と我々の将来を見据えて尽力されたことを無駄にせず、全国で「かかりつけ理学療法士」が活躍できる基盤整備を目指した国政活動を、山口かずゆき氏に付託していくべきである。平気で恩を仇で返すような人間はいないはずである。願いが叶ったならば、恩を返すのが人の道である。平成22年の参議院選挙(全国比例代表)においても、リハ業界に恩義ある3名の組織「外」候補の支援をしたが、満足とは言い難い結果と

なった。(表7)同じことを繰り返さないためにも、政治・選挙活動を有機的かつ実践的に行う、数(民意)と金(政治活動費)は必要なのである。

その手段として選挙活動は重要な位置を占めるが、この活動は政治活動とは違い、公益団体は法律上不可能なため、政治連盟が別途必要な理由がここにある。

表7. 平成22年参議院議員選挙の支援候補者得票数

支援候補	A	B	C
得票数	52,439	71,349	118,249
結果	落選	落選	当選

山口かずゆき氏は、リハ業界を代表する組織内候補として、7月に行われる参議院選挙(全国比例代表)へ出馬予定である。現在のPTの会員数は、8万5千を超えたが、20万票といわれる最低当選ラインを考えると全員が投票しても届かない数字である。民主主義の日本において落選とは、我々のロジックの否定と映り、民意の否定を意味している。従ってPTは、OTやSTと政治においても連携を強化して、一緒に想いをかたちにしていくことが、広く国民へ我々が発揮する公益性の礎になるものと確信している。参議院の任期は6年で解散はないので、その間に多くの課題や要望を具現化する可能性が高くなる。そのためにもPTそしてリハ業界を熟知した議員を再び国政に送り、要望や課題を政策に反映させて解決してもらうことが必要である。

前述したように、より多くの議員により民意が反映されることが肝要であり、組織「外」議員による支援も重要となってくる。政治活動においては、リハ業界やPTに理解を示す議員の発掘と支援も重要な活動で、それらの議員による議員連盟の結成とその場での陳情は重要な活動として位置づけられ、去年は3回開催された。

このように、国政に組織内議員がいることで、「国政で、リハ業界の代表者(議員)は何を言ってくるのか?」と行政府(厚労省など)は我々の行動に注視をする。それは、議員(国民に選ばれた代表者)は国民の代弁者であり、官僚(選挙で選ばれていない)としては、国民のために平等・公平の政策を実現しようとする民意(議員)を無視できないからである。このように、立法院と行政府に係る政治活動を円滑に行う担い手作りは重要である。

### ■最後に

私は「日本の政治を変える」などと、途方もないこと

を言っている訳ではない。せめて自身の業界に関係した政治には関心を示してほしいと考えているのである。しかしながら、個人主義に傾倒した人が多くなった時代に入り、「一致団結してガンバろう！」と政治行動に賛同を求めても呼応する人が少ないことを認識している。同時に、人間は単体では何も出来ないことを知っているにも関わらず、自身の生活が窮すれば「どうにかしてくれ」と言うのも人間であることも理解している。私は、先人としてミスリードをして、負のシナリオにならないようにと考えて言動している。しかし、PTやリハ業界で生活する人たちが、出た結果に文句は言わない覚悟があるなら、手段としての政治活動は不要である。

福岡県理学療法士の会員が、この拙論に目を通す頃には、所属政党も決まり、公示日や投開票日も明確となっているであろう。職場の上司、そして多くを占める若いPTが、当事者意識を持った行動を取り、明るい未来を築いて欲しい。「自分のことは自分で守るしかない」ということを忘れずに、日本国憲法第15条1項の行使を願うばかりである。

# 「臨床実習と理学療法士の今後」

国際医療福祉大学大学院

森田 正治

## ■臨床実習教育の変遷

1966（昭和41）年には理学療法士作業療法士学校養成施設指定規則（以下、指定規則）の施行により本格的養成の基礎が形成されて以降、5回の改正が行われ、そのたびに総時間数に対する臨床実習の割合は減少傾向にあった（表1）。1966（昭和41）年当初の指定規則における総時間数は3,300時間であり、臨床実習の時間数は1,680時間（総時間数の50.9%）であった（表2）。1972（昭和47）年に一部改正されたものは基礎科目が強化され、専門基礎科目及び専門科目の時間数は減少し、総時間数は2,700時間に、また臨床実習時間数は1,080時間（総時間数の40.0%）に激減した（表2）。そのためほとんどの養成校では専門基礎科目及び専門科目の充実を図る目的で、規定の時間数を大幅に上回るカリキュラムを遂行していた。その後、このような食い違いは適正な教育遂行に困難を生じるものとして、1989（平成元）年の改正では専門科目が強化され、また、自由裁量時間として200時間が加えられた結果、総時間数は2,990時間となったが、臨床実習時間数は810時間（総時間数の27.1%）となり、1966（昭和41）年当初に比べて半減した（表2）。1999（平成11）年には、教育法改正や教育に関する規制緩和などを踏まえて、大綱化の概念（①単位制の導入、②科目による規定から教育内容の規定に変更、③実習施設要件の変更、④専任教員の配置基準の変更、⑤施設設備の見直し）が導入され、大幅な改正が行われた（表3）。1単位あたりの時間数を30時間として計算しているため、総時間数は増加したように推測されるが、1単位あたりの時間数の取り扱いは各養成校に委ねられているため、臨床実習時間数は810時間（総時間数の26.5%）と、実質的には減少傾向にある。その後、2010（平成22）年にも改正が行われたが、科目別時間数は変更されていない。

近年、養成校及び入学定員の増加に伴い、各養成校が臨床実習施設を確保することが非常に困難な状況が発生しているが、理学療法士の質的向上のために、可能な限り多くの時間を割いて臨床実践の場を確保することが望まれる。日本理学療法士協会が示す『臨床実習教育の手

引き第5版』<sup>1)</sup>によると、臨床実習教育は、「日々の知的好奇心が刺激され、自己学習の意欲がかき立てられ、学習した結果に喜びを見いだすことのできる場であることが望ましい」とされており、臨床実習指導者にあつては「学生の知的好奇心を呼び覚まし、知的好奇心と自己学習が好循環になるように適切に介入し、これを発展させることが望ましい」とされている。一般に、臨床実習は、学内での専門教育が終了した時点で行われていることが多く、ある程度の知識や技術が習得された上でないとその教育効果が上がりにくいとされていた。確かに、入学したばかりの学生を臨床実習の場に出したとしても、学生自身が何を見て、何を学べばいいのか判断できず、逆に患者に対する礼儀や態度についても問題視されかねない。最終学年次の臨床実習に多くの時間を費やすことの意義は大きい<sup>2)</sup>が、学生の能力によって臨床実習の進行がスムーズであったり、逆に滞りがちになることも予想される。そのため臨床実習の後に、総合的な学内教育を通して理学療法教育を完結させることが必要である。ただ、臨床実習における教育の成果は、養成校の教員と臨床実習指導者との協力にかかっているため、双方が共通の認識を持つことが大切であり、一定範囲の知識や技術を習得した時点で、その内容に見合った臨床実習を早期から体験させ、そこで学習した知識や技術を学内で再確認する相互作用的な教育環境を模索する意義は大きい。

表1. 指定規則における科目別時間数の変遷

	昭和41年	昭和47年	平成元年	平成11年 <sup>1)</sup> (単位数)
基礎科目	135	345	360	420 (14)
専門基礎科目	945	795	810	780 (26)
専門科目	540	480	810	1,050 (35)
臨床実習	1,680	1,080	810	810 (18)
選択必修科目	-	-	200	-
総時間数	3,300	2,700	2,990	3,060 (93)
総時間数に対する臨床実習時間数の割合(%)	50.9	40.0	27.1	26.5

\*平成11年の改正における1単位当たりの授業時間数は、講義にあつては15時間または30時間、演習にあつては30時間または45時間、実習にあつては45時間となっているため、基礎科目、専門基礎科目、専門科目は1単位当たり30時間、臨床実習は1単位当たり45時間として時間数を計算している。その後、平成22年にも改正されたが、科目別時間数は変更されていない。



表2. 指定規則改定の変遷

昭和41(1966)年			昭和47(1972)年			平成元(1989)年			
科目名	時間数 計	科目名	時間数 計	備考	科目名	時間数		備考	
						講義	実習		
基礎科目	物理 45	人文科学	90	心理学45時間を含む	人文科学	90	90	2科目以上	
	化学 45	社会科学	90	人間発達45時間を含む	社会科学	60	60	2科目以上	
	医学の心理 45	自然科学	90	物理学45時間を含む	自然科学	90	90	2科目以上	
		保健体育	75	うち45時間以上を実技	保健体育	15	45	60	
					外国語	60		60	
専門基礎科目	解剖学・同実習 255	解剖学	195	うち60時間以上を実習	解剖学	75	90	165	
	基礎医学 生理学・同実習 150	生理学	120	うち30時間以上を実習	生理学	75	45	120	
		運動学	90	うち45時間以上を実習	運動学	45	45	90	
	病理学 60	病理学	45		病理学概論	30		30	
		臨床心理学	45		臨床心理学	30		30	
	公衆衛生 30								
	姿勢身体構成 45								
	医学用語 30								
	臨床医学 医学一般 75	一般臨床医学	90	リハビリテーション概論を含む	リハビリテーション概論	30	30	地域保健学・地域福祉学を含む	
					リハビリテーション医学	30	30	精神科リハビリテーションを含む	
					一般臨床医学	30	30		
					内科学	60	60	老年医学を含む	
	整形外科・一般外科 75	整形外科	90		整形外科	60	60		
	神経筋系障害 150	臨床神経学	90		神経内科学	60	60	外傷・腫瘍を含む	
	精神障害 30	精神医学	30		精神医学	45	45		
					小児科学	30	30		
					人間発達学	30	30		
	救急・消毒 45								
専門科目	理学療法 540	理学療法		うち適当な時間数を実習	理学療法概論	90	90		
		検査測定	60		臨床運動学	30	30		
		運動療法	150		理学療法評価法	45	45	90	
		物理療法	105		運動療法	90	90	180	
		日常生活動作	60		物理療法	45	45	90	
		義肢装具	105		日常生活活動	30	45	75	
					生活環境論	30		30	
					義肢装具学	30	45	75	
					理学療法技術論	60	90	150	
	実習 1,680	臨床実習	1,080		臨床実習		810	810	
選択必修科目							200	200	
合計	3,300	合計	2,700		合計		2,990		

表3. 理学療法モデル・コア・カリキュラムと平成11(1999)年の指定規則との比較

	平成22(2010)年理学療法モデル・コア・カリキュラム				平成11(1999)年指定規則	
	教育内容	単位数		教育内容	単位数	
		計	講義 実習 演習			
基礎分野	科学的思考の基盤	12	12	科学的思考の基盤	14	
	人間と生活					
専門基礎分野	人体の構造と機能及び心身の発達	12		人体の構造と機能及び心身の発達	12	
	骨関節系の構造と機能	2	1			
	神経系の構造と機能	2	1			
	内臓諸器官の構造と機能	2	1			
	運動学	2	0			
	人間発達学	1	0			
	疾病と障害の成り立ち及び回復過程の促進	8		疾病と障害の成り立ち及び回復過程の促進	12	
	医学総論	1	0			
	臨床心理学	1	0			
	精神障害と臨床医学	1	0			
	骨関節障害と臨床医学	1	0			
	神経・筋系の障害と臨床医学	1	0			
	小児発達障害と臨床医学	1	0			
	内部障害と臨床医学	1	0			
	老年期障害と臨床医学	1	0			
	保健医療福祉とリハビリテーションの理念	3		保健医療福祉とリハビリテーションの理念	2	
	保健医療福祉論	1	0			
	リハビリテーション概論	2	0			
専門分野	理学療法の基礎	12				
	基礎理学療法学	2	2	基礎理学療法学	6	
	理学療法基礎評価学	1	2	理学療法評価学	5	
	理学療法基礎治療学	2	3	理学療法治療学	20	
	系統別理学療法	15				
	骨関節障害理学療法学	3	2			
	神経障害理学療法学	3	2			
	内部障害理学療法学	3	2			
	地域理学療法	3		地域理学療法学	4	
	地域理学療法学	3	0			
	自由裁量時間					
	3年制課程	(10)				
	4年制課程	(41)				
	臨床実習	18	18	臨床実習	18	
		3年制課程合計	93			
		4年制課程合計	124	合計	93	

## ■日本理学療法士協会『理学療法教育ガイドライン』におけるコア・カリキュラム

2010（平成22）年には、日本理学療法士協会から『理学療法教育ガイドライン（1版）』<sup>2)</sup>が出版された。その中には理学療法教育における到達目標が明確にされ、学すべき最低限の核（コア：core）になる知識、技能、態度が基礎医学から臨床実習まで一貫してまとめられている。ただ、コア・カリキュラムには学すべき内容は示されているが、教育方法については定められていない。つまり、コア・カリキュラムの内容をいかなる科目名で、どの程度の時間数で、どのような授業形態（講義、問題解決型学習、実習など）で履修させるかについては、各養成校に委ねられている。

4年制大学の卒業要件となる修得単位数は124単位と定められている。124単位を単純に4等分にすると、1年間で31単位になる。これは1週間に45時間の学習を行うこととして、1週間分の学習に対して1単位を与えるという単位法の原則に照らし合わせて考えると、1年間に31週間分の学習を課すことになる。同様に考えると、3年制課程では卒業までに93単位を修得できることになり、指定規則上の単位数に相当する（表3）。

専門基礎領域の科目で従来から理学療法教育の中で実施されてきた「解剖学」と「生理学」の2科目は、基礎医学において体系化された学問領域であり、理学療法教育に求められる知識の範囲をはるかに超えている。そのためコア・カリキュラムでは「解剖学」及び「生理学」の中で理学療法との関わりが深い領域に対して、「人体の構造（学）」及び「人体の機能（学）」という名称を適用し、「～系の構造と機能」という科目名を設定した。これは系統別理学療法学の3領域との対応を図ったものであり、「人体の構造と機能」も3科目からなる構成としている。

「系統別理学療法」とは、医学教育でいう「身体システム（臓器別）アプローチ」に類似するものであり、理学療法の領域区分を参考に、障害（疾患）別理学療法としてある程度の区分が可能な3領域（骨関節障害、神経障害、内部障害）を規定した。これらの科目では、各障害に関する基礎知識から理学療法評価、理学療法介入までの過程を系統的に教授することの必要性を示唆している。医学教育の流れを遵守するのであればこうしたパラダイムの形成は当然の成り行きであろう。理学療法士養成校において、これまで慣例的に行われていた縦割りの教授方法を改め、複数教員の連携のもと包括的なカリキュラムを構築する時期にきている。

『理学療法教育ガイドライン（1版）』では、指定規則

93単位の中の83単位に相当する内容をコア・カリキュラムとして示しており、18単位を臨床実習の単位として確保し、残り65単位を学内教育の単位に充てている。このコア・カリキュラムの他に、少なくとも3年制課程では10単位、4年制課程では41単位の自由裁量時間が生じる。したがって、大学、短期大学、専門学校など形態が異なる養成課程ではあっても、コア・カリキュラム以外の自由裁量時間を有効に活用し、各養成校のメリットが付加されたカリキュラムの作成が求められている。

理学療法卒前教育モデル・コア・カリキュラムにおいて、各科目の教授内容に応じた到達レベルは以下の4段階に設定されている。

- 1) キーワードレベル：その用語をどのような文脈で聞いたかが分かり、必要なときに自己学習できるレベル。
- 2) 知識獲得レベル：自分の言葉で説明できるレベル。
- 3) 臨床実習要補助レベル：学内実習で経験しており、健常者に対しては適切に実施できるが、臨床場面ではリスクを伴う可能性が高く、指導者による十分な指導、補助が必要なレベル。
- 4) 臨床実習見守りレベル：学内実習で経験することにより、臨床場面でもある程度自力で行えると判断できるレベル。

卒業時の到達水準の均一化を図るために、卒前教育における科目ごとの到達目標を設定することは当然のことと言えよう。科目担当教員において理学療法卒前教育モデル・コア・カリキュラムを確認することは言うまでもないが、関連科目との調整を図り、学生が教授内容の到達レベルに達成しうる教育方略の創意工夫が望まれる。

## ■教育評価の意義

大学では教育内容の適正化を図るために自己点検・自己評価が実施されており、第三者による定期的な外部評価も義務化されている。また、2008（平成20）年度には大学、短期大学、高等専門学校においてFD（faculty development）活動の導入が義務づけられた。FDとは高等教育における教員の教育能力を高めるための実践的な取り組みのことであり、学生による授業評価、教員の自己評価、公開授業を通じた教員間の評価などが実施されている。こうした背景から『理学療法教育ガイドライン（1版）』では、理学療法教育の質を担保するために適切な教育評価（①学生による授業評価、②教員による自己点検・自己評価、③学生による臨床実習指導者評価、④臨床実習指導者による自己評価）を行い、改善していくことの必要性を提言している。

2012（平成24）年4月には、日本理学療法士協会、日本作業療法士協会、日本語聴覚士協会、日本リハビリテーション学校協会の4団体の協力のもと、「一般社団法人リハビリテーション教育評価機構」が設立された。この機構は中立的な第三者機関として、日本リハビリテーション学校協会に加盟する理学療法士、作業療法士、言語聴覚士の養成校に対して養成施設指定規則に基づく教育評価を5年に1回の頻度で実施し、必要な改善を促しつつ、教育の質の向上を図ることを目的として設立された。近年、養成校の増加に伴いリハビリテーション専門職は増加の一途をたどる反面、過当競争により教員の配置や質の担保、臨床実習施設の確保が課題となっている。とは言うものの、個々の専門職が日々研鑽を積んで自らの質を担保することができれば、リハビリテーション専門職全体の質は向上し、ますます多様なリハビリテーションを求める社会に対して責務を果たすことができよう。

### ■コンピテンシー（competency、臨床能力）を育むための統合型学習システム構築の意義

20世紀後半になり、医学教育界では、教科の結合と統合された学習経験が重要であるとの認識から教科の枠を越えて知識とスキルを学べるような教育法と学習方法が強調されるようになった。1984年にHardenら<sup>3)</sup>がSPICESカリキュラムモデル（図1）を提唱した後、医学教育プログラムの革新の程度を評価する重要な基準の一つに「統合」が採用された。その後、各大学の医学教育の課程は、「学問体系基盤型」から「統合型」までいろいろな程度に格付けされた。2000年、Harden<sup>4)</sup>は、各教科が互いに孤立した状態から学際的に統合された状態まで、11段階に分類した『統合のはしご（integration ladder）』の概念（図2）を発表した。医学教育における統合的アプローチの種類には、横断的統合と縦断的統合の二つが挙げられる<sup>5)</sup>。「横断的統合」では、解剖

学や生理学といった科目から、心血管系や消化器系といった身体系統別に関連する基礎医学のすべてが同じ時期に教えらる。他方、「縦断的統合」では、コース内の異なる時期や異なる学年で教えらる教科が統合される。最も一般的なものは、入学早期から臨床的な経験をさせることである。また、低学年に導入した臨床スキル教育を、基礎医学及び臨床医学と並行して学習させることは、縦断的統合の良い例である。こうした統合型学習システムは理学療法教育でも十分構築することが可能であり、すでに類似したカリキュラムを導入している養成校は大学だけでなく専門学校でも実在している。

統合型学習の原理は認知心理学の著述の中に見いだすことができる。Regehrら<sup>6)</sup>は、「状況特異性context specificity」という概念を示し、記憶の中から学習した項目を思い出す能力は、それを学習した時の状況あるいは環境（context）と、思い出そうとしている時の状況（context）がどれだけ類似しているかに依存すると述べている。状況特異性を減らす、つまり学習効果を高めるには、少なくとも以下の3つの方法が挙げられる。

- 1) さまざまな臨床症例に関連する学習を通して知識の統合を図る「症例基盤型カリキュラム」を構成し、より豊かでより広い状況において知識の精緻化を促す。
- 2) 異なる状況や異なる科目を通して、学ぶべき情報を繰り返し使う機会を提供し、状況特異性の影響を少なくする。
- 3) 学習環境と知識を想起する際の状況を可能な限り近づける。例えば、訪問リハビリテーションのような臨床環境では、非常に有益な統合型学習が実践可能である。

教育は、時代のニーズに応じつつも、可能な限り学生が理解しやすく、現実的なものを提供していくことが求められている。

パフォーマンス（学習者が示すことのできる内容・能

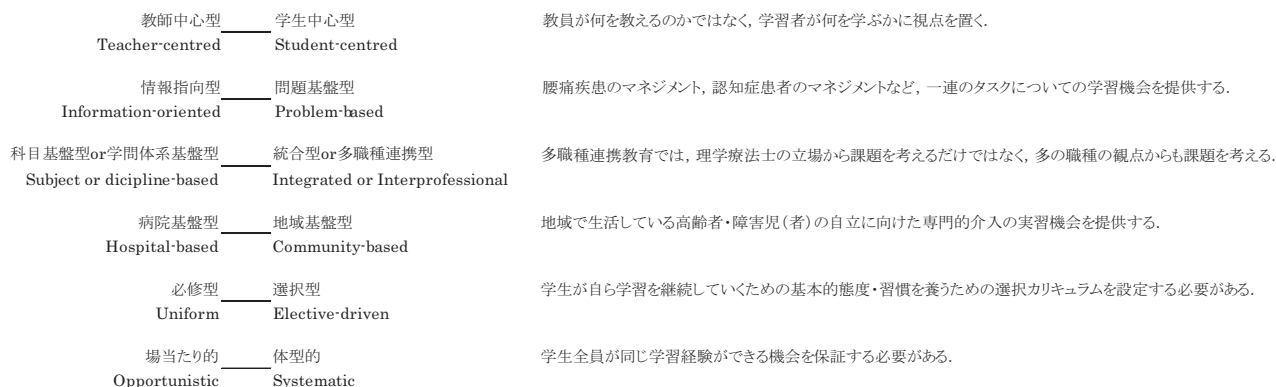


図1. 教育方略のSPICESモデル

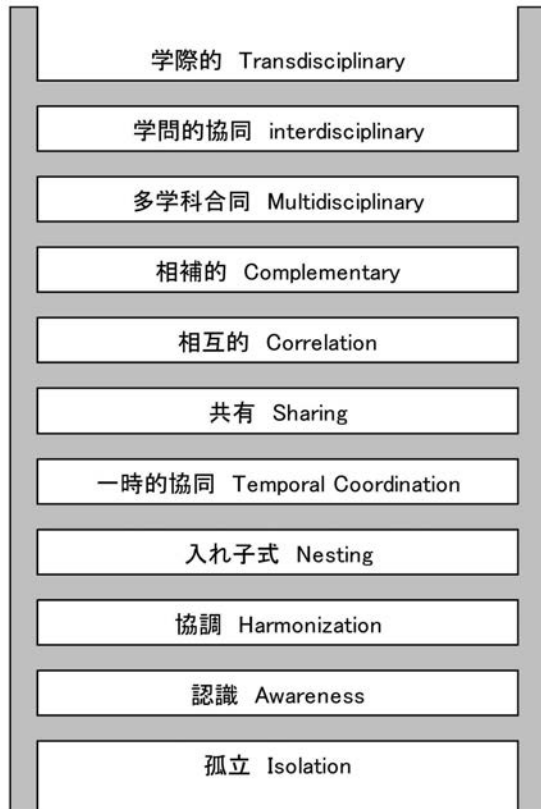


図2. 統合のはしご The integration ladder

力)に基づく評価はアウトカム基盤型教育と併行して行われるべきものである。満足のいくパフォーマンスができるということは、学生は身につけた知識がある特定のタスクに適応できるということになる。つまり、目標の設定を「何をどうやって教えるか」から「何ができるようになったか」に転換し、学習アウトカムに基づくアウトカム基盤型カリキュラムの開発が望まれる。

パフォーマンスに基づく評価は、臨床医学では取り立てて革新的なものではなく、指導者は常に学生に、検査・測定をしてみなさいとか、CT画像を解釈してみなさいと指示する。アウトカム基盤型学習では、これと同一のアプローチをあらゆるアウトカムに系統的に応用しているにすぎない。学内における技能の評価に実技試験が用いられることが多いが、実技の中には認知領域に属する能力も含まれているため、理学療法評価や運動療法の場面を想定して学生のパフォーマンスを評価する場合、技能を総合的に評価するのか、技術面だけの評価するのかを明確に設定する必要がある。純粋に技術面だけを評価する場合、認知領域と同様、目標となる運動や動作を細目化したチェックリストを作成する必要がある。また、実際の臨床場面を想定し学生の判断力や技術及び態度を総合的に評価する場合、客観的臨床能力試験(Objective Structured Clinical Examination、以下OSCE)は有用な手段である。OSCEは筆記試験や口頭

試問より、臨床スキルの評価方法として妥当性が高いことは明らかであり、理学療法士教育においてシステムの開発を含めて可及的迅速な導入を期待したい。

### ■理学療法教育における共用試験の必要性

医学教育における共用試験は、医師としての適性に欠ける学生や基本的知識・能力に欠ける学生を臨床実習前にスクリーニングする目的で、2005(平成17)年から社団法人医療系大学間共用試験実施機構(全国の医学部および歯学部の基金で運営される)によって臨床実習前の資格試験として本格実施されている。この共用試験システムは臨床実習前のスクリーニング試験の性格をもち、アメリカやカナダのように新たな国家試験に位置づけず任意参加となっているが、すべての医学部が参加し、どの医学部で教育を受けても臨床実習前に一定の水準が保たれるしくみになっている。共用試験システムの利用に際しては、知識に偏った評価システムからの脱却を願い、技能及び態度の評価にも重きを置き、試験実施が各大学のカリキュラムの独自性を損なわないシステムであることが前提となっている。従来、学内で科目担当教員により作成された試験問題は、担当教員が採点し、学生の合否を判定していたため、もし、その教員が間違いを教えたとしても、教育の密室性により間違いが学生に継承される危険性があった。共用試験システムでは、教育をした教員が評価をするわけではないため、教育の密室性に対して改善が図られるという特徴をもつ。

理学療法教育界でも2010(平成22)年に、学習効果を共用試験によって評価し、社会に理学療法教育の質を保証することを目的として、特定非営利活動(NPO)法人理学療法共用試験機構が設立された。医学教育の流れを汲み、試験問題と成績を厳格に管理しているため、臨床実習を始める前に備えるべき必要最小限の態度、基本的理学療法の技術をOSCEで評価し、知識をCBTで評価することが可能となった。ただ、医学教育における共用試験には、任意参加であるにもかかわらず、全国すべての医学部が参加し、教育の質を担保する仕組みが構築されているが、理学療法共用試験機構には、平成24年4月現在、数校が入会している程度である。今後、一定水準の理学療法士を保証・育成するためにも、多くの養成校の参加を期待したい。

### ■コア・カリキュラムにおける臨床実習のあり方

理学療法士が不足しており、新卒者であっても一人職場で働くことを余儀なくされていた頃(昭和63年度理学療法士会員数6,770人、一人職場に就業する理学療法士



の割合19.3% (1,306人))、日本の理学療法教育における臨床実習のミニマムな到達目標は、「基本的理学療法を独立して行える」とされていた。しかし、理学療法士養成校の増加に伴い、理学療法士数が急激に増加した現在 (平成24年6月現在、理学療法士会員数77,844人) では、一人職場で就業する理学療法士の割合が6.7% (5,232人) と明らかに減少傾向にある。一方、学生が習得しなければならない知識や技術は、年々増加傾向にある。そのため、指定規則上の学内教育時間数は1972 (昭和47) 年に一端減少したが、平成元年の指定規則改正で増加し、臨床実習時間数は減少してきた経緯がある (表1)。また、近年、資格を持たない実習生が患者と関わることへの懸念や患者の権利意識の高まりの影響もあり、実習中に学生が経験する臨床行為も制約を受けるようになってきた。こうした背景から2010 (平成22) 年に日本理学療法士協会から出された『理学療法教育ガイドライン (1版)』では、2007 (平成19) 年に改訂された『臨床実習教育の手引き 第5版』における提言と同様、臨床実習におけるミニマムな到達目標を「ある程度の助言・指導のもとに基本的理学療法を遂行できる」と規定した。

近年、夜間部を設置している養成校に限らず、昼間部に入学者の年齢層が変化している。過去、高卒の学生が多かった養成校でも大卒者および社会人経験者の入学比率が増加し、年代格差も生じている。そのため、臨床実習指導者と学生の年齢に差がなかったり、逆に、臨床実習指導者よりも学生の年齢が高くなるようなこともみられており、臨床実習指導者が指導方法に苦慮していることも少なくない。昨今の著しい医療情勢の変化の中で臨床実習指導者自身は、多忙な臨床活動のかたわら臨床実習教育に携わっている現状にある。臨床実習の場に学生を出す以上、養成校では学生の質を一定水準に保つ努力が必要であり、また、臨床実習施設では円滑で効果的な臨床実習教育の機会が提供できるよう、従来の教育手法に偏ることなく、柔軟に対応できるような養成校および臨床実習施設における建設的な取り組みが求められる。

『理学療法教育ガイドライン (1版)』が示すコア・カリキュラムには、卒業までに学生が習得すべき最低限の態度、知識、技能がまとめられており、臨床実習前には共用試験 (標準テスト) として、OSCEにより技能が、CBTにより知識が確認されることが望ましいとしている。また、臨床実習はクリニカル・クラークシップの形式で実施されることを基本としており、技能習得のための臨床的かつ実践的な学習の機会と位置づけている (図

3)。さらに、卒業時の到達目標として掲げる臨床実習の教育目標は以下の3つを挙げているが、Brownら<sup>7)</sup>が提唱した「cognitive apprenticeship (認知的徒弟制)」やLaveとWenger<sup>8)</sup>が提唱した「legitimate peripheral participation (正統的周辺参加)」の概念と相応した学習論の枠組みが含まれている。

- 1) 理学療法の対象に対して、臨床実習指導者のもとで基本的理学療法を体験し実施できる。
- 2) 保健・医療・福祉の各分野の職場における理学療法士の役割と責任について理解し、その一員として自覚を持った行動がとれる。
- 3) 臨床実習を通して、自己の理学療法士としての自覚を高めることができる。

2010 (平成22) 年度より採用された『理学療法士国家試験出題基準』の専門分野の項目に「臨床実習」が新設された。具体的には、概要の項目として、①安全管理 (インシデント・感染症対策など)、②事故・過誤、③感染症対策、④インフォームド・コンセント、の4つがあり、また、実施の項目には、①情報管理 (カルテ管理・個人情報保護など)、②個人情報保護、③記録・報告、④対人関係技術、⑤画像等の医学情報の理解、の5つが提示された。これらは医学専門職として把握すべき基本的知識であり、学生が状況に応じて実践に移すことを求めている。上述した実施の項目に関して養成校における教育は当然のことであるが、臨床実習施設の教育環境を整えてもらうためにも臨床実習指導者に対する十分な説明責任が養成校に課されている。

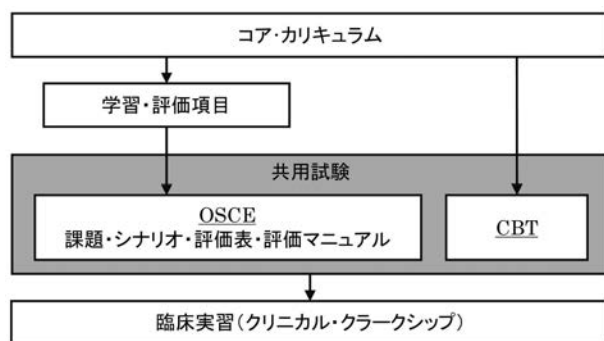


図3. コア・カリキュラムの階層化構造

理学療法教育ガイドライン (1版) が示すコア・カリキュラムには、卒業までに学生が習得すべき最低限の態度、知識、技能がまとめられており、臨床実習前には共用試験 (標準テスト) として、OSCEにより技能が、CBTにより知識が確認されることが望ましいとしている。臨床実習はクリニカル・クラークシップの形式で実施されることを基本としており、スキル習得のための臨床的かつ実践的な学習の機会と位置づけている。

### ■ クリニカル・クラークシップ

クリニカル・クラークシップとは、19世紀末にジョンズ・ホプキンス大学の内科教授であったWilliam Osler

が、臨床教育はテキストから学ぶのではなく、ベッドサイドで患者を診ることの重要性を説いて始めた教育方法のことであり、今日のアメリカ流医学教育の原点である。学生の診療への関与度により臨床実習は、見学型、模擬診療型、診療参加型に分類されるが、クリニカル・クラークシップは学生が臨床実習指導者のもとで実際の医療を体験的に学習するという意味で診療参加型臨床実習、いわゆるOn the Job Training (OJT) のことである<sup>9)</sup>。ただ、もともと医学教育から始まったクリニカル・クラークシップを理学療法士の臨床教育にそのまま適用することに少々無理はあるが、実際の患者に対して学生がリハビリテーションチームの一員として、見学・模倣・実施の原則にのっとり診療参加する臨床実習は、理念的に決して難しいものではない。要は、学生にテキスト上の内容を理屈で納得させるのではなく、価値ある本物の実体験に重きを置く教育方法の実践である。

一般的に、視聴覚的な経験は聴覚的な経験の3~4倍、視覚的な経験の2倍の効果があると言われている<sup>10)</sup>。一方、言語コード（書き言葉や話し言葉）を用いた学習方法は、視聴覚タイプの学習より非効果的と言われている。情報が記録される方法は記憶や学習にも強い影響を与える。聴覚的なメッセージはあまり記憶の痕跡を残さないメッセージであり、その後「定着能力」の順にしたがって、視覚、視聴覚、認知的修正のメッセージと続く。すでに学んだ知識を応用する認知的修正のメッセージが学習体験の定着において最も効果的である。学習は静的で固定されたものではなく、動的で常に変化を伴うものであることから体験的学習を通して、学生が自らを状況に適應させたり、自身を変えてみたり、逆に抵抗してみたり、という認知的側面を高めることの意義は大きい。

2009（平成22）年4月に日本理学療法士協会から提示された『理学療法教育ガイドライン（1版）』では、今後の臨床実習の基本的スタイルとしてクリニカル・クラークシップ（診療参加型）を提案している。従来のように患者を担当せず、指導者の助手として診療参加することを基本的なスタイルとしているため、個々の学生に適した実習指導が可能である。『臨床実習教育の手引き 第5版』によると、クリニカル・クラークシップの基本理念は以下のとおりであり、この方式での臨床実習は、学生の到達度に応じて指導が可能である。

- 1) 患者担当はせず助手として診療参加する
- 2) 技術項目の細分化による実施
- 3) 見学、模倣、実施の段階づけ
- 4) できることからの診療参加学習
- 5) 指導者の役割は教育資源である

クリニカル・クラークシップは、学生ができることから臨床体験に基づくスキルアップに重きが置かれているため、これまで臨床実習において慣例的に適用されてきたレポート作成に基づく教育方法とは本質的に異なる。学生がチームの一員として患者と関わるクリニカル・クラークシップにおいて、臨床実習指導者と学生が患者情報を共有するのは当然のことであり、従来型の臨床実習で実施されてきた学生自身が実施した理学療法評価のみの情報でしか患者と関わらせないような臨床実習の形態ではリスク管理に不備を生じるのは当たり前である。一般的に、患者との関わりを通して臨床思考（clinical reasoning）させることの意味は大きいだが、レポートが完成しなければ患者の治療経験のステップを踏ませないようでは、学生がなかなか成功体験を得られず、自己効力感が低下し、患者のために主体的に動くことを制限してしまうことになりかねない。臨床実習指導者の存在が学生にとって支持的な環境として機能することができれば、学生の行動目標の対象は患者となり、学生の行動変容を促しやすくなるはずである。

#### ■臨床実習指導者の研修制度

歴史的にみると、臨床実習指導者の教育方法は、多くの場合、臨床実習指導者自身が学生時代に指導された方法を踏襲しているのが現状である。多くの理学療法士は、教育方法論および臨床教育の方法について学んでおらず、経験に依存しているところが大きい。1975（昭和50）年に厚生省（当時）主催で、臨床実習指導者も含んだ第1回目の教員向けの研修会が開催された。現在この研修会は、「理学療法士・作業療法士等教員講習会」と称し、厚生労働省と財団法人医療研修推進財団との共催で、日本リハビリテーション医学会、日本理学療法士協会、日本作業療法士協会、全国理学療法士・作業療法士学校連絡協議会の協力を得て東京および大阪にて年2回研修会が開催されている。研修会の期間は看護学校の教員に対するものと比べて短い、教育方法論および教育評価などについての内容が4週間で組み込まれている。日本理学療法士協会に加え、全国の各ブロックでも臨床実習指導者研修会をそれぞれ年1回の頻度で実施しているが、臨床実習指導者の参加は非常に少ないのが現状である。

スタンフォード大学のKelley Skeffらが提唱している教育技法（Stanford Faculty Development Program）について以下に紹介する<sup>11)</sup>。これは医学教育における臨床教育の実践技法として紹介されたものであるが、理学療法士の臨床実習教育でもそのまま適用可能であるた



め、是非、参考にしてもらいたい。

- 1) 教育の雰囲気をよくする。
  - ①学習者を参加させる。
  - ②馬鹿にしたり、皮肉を言ったりしない。
  - ③指導者も自分の間違いや限界を認める。
- 2) 教育を適切にコントロールする。
  - ①学習者のレベルに応じて指導スタイルを変える。
  - ②メリハリをつける。
  - ③すべてを教えようとせず、教えたいことの3~4割程度を目安にする。
- 3) 目標を明確化する。
  - ①目標を明確にし、繰り返し伝える。
  - ②目標の持つ意味を具体的に説明する。
  - ③学習者の目標を確認する。
- 4) 理解と定着化の促進のための工夫をする。
  - ①内容のサマリーを挿入する。
  - ②望ましい態度は褒め、改善すべき態度はあまり時間をおかずフィードバックする。
  - ③技能の定着化のための工夫をする。“See one, do one, teach one”
- 5) 評価の工夫をする。
  - ①学習者の行為を直接観察する。
  - ②評価の順番に留意する。
  - ③学習者の気づきをポジティブに評価する。
- 6) フィードバックの仕方に注意する。
  - ①教育の雰囲気を悪くしないフィードバックの仕方に配慮する。
  - ②できるだけ速やかに行う。
  - ③学習者が納得できるように具体的かつ建設的にアドバイスする。
- 7) 自己学習を促進する。
  - ①指導者も手本を示す。
  - ②学習者の興味を伸ばす。
  - ③自己学習用の教材を示す。

## ■メタ認知と生涯学習

私たちが長い人生を送る間にさまざまな経験を重ね、多くの教育を受けているにもかかわらず、誰一人として「学習方法を学ぶ」ことを教えてもらった経験がないのではないだろうか。例えば、養成校や臨床実習施設では、教員や実習指導者が多くの考え方を教え、学生の分析能力や解力を伸ばそうとするが、どのように学ぶかを教えることは非常に難しいことである。それに、学び方の上手下手は別にしても、学ぶ能力が誰もが持っている「一般的な」能力だという錯覚に陥ることもある。認知科学

や注意力、認識力、記憶、学習などを通じて総合的な知的戦略を研究する最近の学説によると、「学習方法を学ぶこと」は生まれつき持っている能力ではなく、後天的な能力であることを証明している。

問題解決の過程において、知能を働かせるための感情や感覚なども含めた幅広い認識や知識を「メタ認知」と呼び<sup>12)</sup>、私たちがどのように考えるのかという働きを知ることが、認知能力を高めることにつながり、学習にとって不可欠な知能のプロセスを知ることにもなる。つまり、私たちの知能がどのような機能を持ち、学習のメカニズムとはどんなものかを知ることが、学習方法を学ぶための第一歩となる。そして、注意力を養い、経験の意味を理解し、それを合理的な方法で再構成するために重要となるいくつかの簡単な原則を実践することが次のステップとなる。

かつて、とはいってもそんなに昔のことではないが、教師や理学療法士を含む専門家などは、若い頃に何年もかけて勉強したことが、生涯にわたって役に立つものだと教えられてきた。しかし、現在では時代の流れや変化の波が急速に訪れるために、新しい能力を身につけ、新たな視点で思考することが求められるようになってきている。私たちの日常生活では、多かれ少なかれすべてのことが学習の積み重ねによって成り立っている。

古きよき時代のように変化の少ない安定した社会において重要なことは、何かを学びそれを日常生活に上手く応用することであった。しかし、常に変化している現代社会では、学習方法を学ぶこと、つまり自分の経験を刷新するための方法を知ること、それを新しい形に変え、ますます長くなっていく人生において、うまく適応させることが重要になってくる。つまり、学校教育のわずかな年月だけに学習や経験を限定せず、卒後を含めた長期的な期間、つまり生涯を通して学習や経験を継続していく必要がある。日本理学療法士協会では、平成24年4月に新人教育プログラムを刷新し、本格的な生涯学習システムを始動し始めたばかりである。ただ、まだまだ問題は山積し、時に綻びも見受けられるが、こうした取り組みを継続していくことの意義は大きい。

## ■参考文献

- 1) 日本理学療法士協会編：臨床実習教育の手引き 第5版. 2007
- 2) 日本理学療法士協会編：理学療法教育ガイドライン 1版. 2012
- 3) Harden RM, Sowden S, Dunn WR: Some educational strategies in curriculum development:

- the SPICES model. *Medical Education* 18:284-297, 1984
- 4) Harden RM: The integration ladder: a tool for curriculum planning and evaluation. *Medical Education* 34: 551-557, 2000
  - 5) John A. Dent/Ronald M. Harden編著, 鈴木康之/錦織宏監訳: 医学教育の理論と実践. 篠原出版, 2010
  - 6) Regehr G, Norman GR: Issues in cognitive psychology; implications for professional education. *Academic Medicine* 71(9): 998-1001, 1996
  - 7) Brown JS, Collins A, Duguid P: Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher* 18(1): 32-42, 1989
  - 8) Lave J, Wenger E: *Situated Cognition: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press, 1991
  - 9) 中川法一編集: セラピスト教育のためのクリニカル・クラークシップのすすめ. 三輪書店, 2012
  - 10) アルベルト・オリヴェリオ著, 川本英明訳: メタ認知的アプローチによる 学ぶ技術. 創元社, 2010
  - 11) 伴信太郎: 指導医の役割とノウハウ. *JIM* 6(7): 592-596, 1996
  - 12) J・ダンロフスキー/J・メトカルフェ著, 湯川良三/金城光/清水寛之訳: メタ認知 基礎と応用. 北大路書房, 2010

# 介護保険と理学療法士の今後

あおば地域医療研究所 有限会社 あい愛訪問看護ステーション  
山下 智範

## ■はじめに

介護保険が創設され、早くも13年が経とうとしている。まだ幼稚園に通っていた息子が今年高校を卒業する。法人格さえあれば理学療法士でも介護保険の事業を開設できるようになった。アルバイトを掛け持ちしながら起業を考えていた私は、2004年にアルバイト先のクリニックの院長より「医師に主導権をとられない組織ができ、医師以外の方が会社の経営人として参加し、真のチーム医療の実現に向け、この会社が利用されたらどんなにすばらしいだろう。」と話があり、私が資本参加して、元々あった居宅支援事業所とともに、あおば地域医療研究所有限会社を運営することになった。今回、「介護保険と理学療法士の今後」というテーマで依頼をいただき、介護保険分野では私の少ない経験を文献で補いながら将来を考え未来を想像したいと思う。

## 1. 介護保険の成り立ち

1974年以降、出生数が減し、少子高齢化が始まった。対策が叫ばれる中、1994（平成6）年4月に新しい高齢者介護システムの構築に向けて、検討が本格的に始まり、1997（平成9）年12月に成立し、同年12月17日公布、2000（平成12）年4月から施行となった。

介護保険法は、第1条に次のように目的が規定されている。

「この法律は、加齢に伴って生ずる心身の変化に起因する疾病等により要介護状態となり、入浴、排せつ、食事等の介護、機能訓練並びに看護及び療養上の管理その他の医療を要する者等について、これらの者が尊厳を保持し、その有する能力に応じ自立した日常生活を営むことができるよう、必要な保健医療サービス及び福祉サービスに係る給付を行うため、国民の共同連帯の理念に基づき介護保険制度を設け、その行う保険給付等に関して必要な事項を定め、もって国民の保健医療の向上及び福祉の増進を図ることを目的とする」

介護保険法による介護保険制度が創設された背景には、急速な高齢化により増える高齢者の介護問題や医療が対応している介護ニーズを切り離し、限界が来ている

老人福祉制度や老人保健制度等の従来の制度を変えて、これに対する財政的対応を創り出すことで、医療保険財政を救わねばならないということでもあった。

## 2. 介護保険法による介護保険制度創設のねらい

- ① <sup>1)</sup> 介護の社会化：高齢期における最大の不安要因である介護問題について社会全体で支える仕組みを構築することにより、介護不安を解消して安心して生活できる社会をつくる。また、家族等の介護者の負担軽減を図り、介護を必要とする状態になっても、自らの意思に基づき自立した質の高い日常生活を送ることができるよう、社会的に支援する。
- ② 利用者本位とサービスの総合化：サービスの利用方法が、行政機関がサービス利用の可否を決定するという措置制度から、利用者と事業者との間の契約によりサービスを利用するという利用契約制度に変更された。これにより利用者本位のサービス利用システムとなり、要介護状態になったときに、利用者の選択により、必要な福祉サービスと保健医療サービスを総合的・一体的に受けられるようにするため、ケアマネジャーによるケアマネジメントの仕組みが導入された。
- ③ 多様な事業主体の参入によるサービスの量的拡大と質の向上：従来、福祉サービスの提供主体は、地方自治体や社会福祉法人に限定されていたが、介護保険制度の在宅サービスでは、法人格を有していれば民間企業でも参入できることとし、これによりサービスの量的拡大と、健全な競争を通じての質の向上を図ることとなった。
- ④ 社会保険方式の導入：介護サービスに関する給付と負担の関係を明確にし、共同連帯によって支えていこうとするものである。具体的には社会保険方式を導入し、被保険者が拠出する保険料を財源に加えることとなった。

## 3. 介護保険制度がもたらした社会的効果

- ① <sup>2)</sup> 介護の可視化  
家族に任されていた「密室の介護」から「専門職によ

る介護」へと転換することにより、介護が家庭内から社会的に解放された。これにより、介護が見える対象となり、いわば「介護の可視化」が実現した。

②介護の標準化

個人の経験による介護方法から、一定の根拠に基づく要介護の状態像が示され、エビデンスによる援助方法が確立された。これにより介護の標準化が進み、介護サービスの質が向上した。

③異業種間（医療職と介護職）の連携の促進

従来から掛け声ばかりで遅々として進まなかった医療と介護の連携は、介護保険制度の導入により相互の連携が始まり、退院からその後の在宅介護まで一貫したサービスの提供が可能となった。

④専門職・介護職の雇用創出

介護支援専門員（ケアマネジャー）の資格が創設され、介護福祉士やヘルパー、社会福祉士のキャリアアップの一つとなった。デイサービス等でのPT・OT等の職域も拡大した。

⑤民間事業者の参入による市場の活性化

株式会社の参入により、介護市場が拡大化・活性化された。また、NPO法人など多様な法人の参入が可能となった。

⑥介護の社会化による波及効果

介護保険制度の導入により、身体拘束・抑制禁止、サービスの第三者評価や情報公開の導入、成年後見制度の利用拡大、高齢者虐待防止法の施行、個室ユニット化の推進などが促進された。

4. PT・OT・STの起業

民間事業者の参入による市場の活性化

介護保険制度の施行後、法人格を有していれば参入が可能となり、PT・OT・STも経営に乗り出し始めた。起業形態は様々だがこの頃には、PT・OT・STの経営者は各々の考えで、各地域でサービスを提供していた。当時、各事業者ほとんどに共通していたのは「訪問看護ステーション」を事業として取り入れて訪問リハビリテーションを提供していたという事だった。

ところが2006年、訪問看護7（2012年の改訂で訪問看護5となった）と他の訪問看護の件数を1：1以下にせよとの介護保険の改変内容が伝わって来た。私どもは従来から、在宅療養の形として訪問看護を絡めた訪問リハビリテーションを理想として来たが、厳密に50%以上は看護師の訪問を確保するように言われると、個別の患者ニーズを無視した計画を立てることになる。現に、他のケアマネジャーが、利用者より「訪問看護の押し売り」

と言われたとのことだった。

この規定の本当の国側の意図は未だに定かではない。私達療法士の起業者達にも強い不安を与え、制度の下で行うビジネスの恐ろしさを味わった。

当時、事業家として頑張っていたPT・OT・STの経営者が集まって幾つかのグループを作り、これからの将来に向けた取り組みをどのように考えるべきか、どのように地域貢献に取り組んでいくべきか、いかに自分たちの専門性を事業として活かしていけるのか…そのためには今何をなすべきかを議論し、話し合いの始まりとなった。

5. 介護保険を取り巻く状況

①人口動態からみる日本の将来

介護保険の将来を語る上で欠かせない「枕言葉」が「少子高齢化」である。

3) 2025年の人口ピラミッドの予測は団塊の世代も「75-79歳」となってしまい、その結果、65歳以上の高齢者が圧倒的に多い事を如実に表す人口ピラミッドとなってしまう。とくに、団塊ジュニアも「50-54歳」になっており、そこから下の年齢層は、ほぼ逆三角形のままであり、少子化に歯止めがかからない状態で推移してゆくものと予測されている。2050年は、団塊の世代は100歳以上となり、団塊ジュニアも「75-79歳」層の後期高齢者となる時代である。今年卒業した理学療法士が60歳を迎えようとする年である。その際の人口ピラミッドを下の図1に示す。

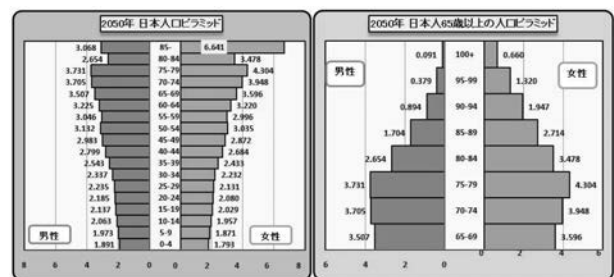


図1

右側の図は、65歳以上の高齢者だけの人口ピラミッドである。2050年には、高齢者が圧倒的に多くなるので、85歳以上が突出してしまう。団塊ジュニアから下の世代は、逆三角形のような形状であり、若年層ほど数が少ない。

2050年の65歳以上の高齢者を人口ピラミッドで表すと、団塊ジュニアより上の世代はほぼ正三角形に近い形状をしている。次に、出生数・死亡数と、その差としての自然増減数の推移をみてみると、1974年以降、出生数は減少一途となり、2000年代に入ってから、減少



に歯止めがかからなくなり、2050年には50万人をも下回るようになると予測されている。

2005年にはついに人口が減少する時代となった。「少子化」の原因は、出生数の減少であるが、「高齢化」の原因は、平均寿命が著しく伸びている事による。男性は「2045-2050」年に、83.3歳で、女性の平均寿命は、90.9歳になると予測されている。こうした出生数・死亡数・平均寿命の推移の結果、日本の人口は、1950年から2050年まで、5年ごとのデータで下の図のように推移すると予測されている。人口は2005年までは増え続けるが、2010年以降、人口は減少に向かう。

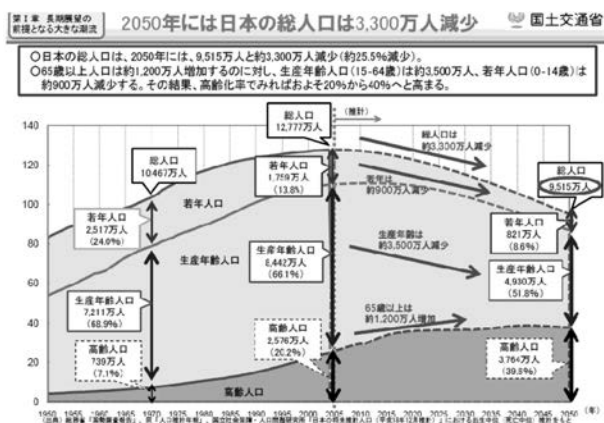


図2

少子高齢化が進むと、経済活動を推進する「生産年齢人口」が少なくなり、支えられる「従属人口」が増えて、支えきれなくなる。そのような苦境を切り抜けるには、「従属人口」の一部も支える側に回らなければならず、そのためには、現在の社会システムの再構築が必要となる。

少子高齢化が進んでもうひとつ、危機的な症状が現れてくる。それは、高齢者を中心に「独り暮らし人口」が増大する、という事である。そして、その前提としては、高齢者においては、夫婦二人だけで暮らす世帯が主流になってくるとい現象である。

国土交通省の資料より世帯構成の1980年から2050年までの推移を図3に示す。

2010年以降は、単独世帯と夫婦のみ世帯の合計が5割を超えるようになり、子供と同居していない家族が一般的になってしまう。

これをさらに世帯主が65歳以上の高齢者世帯に限ってみると、2000年の時点ですでに、6割強の世帯が、単独世帯か夫婦のみの世帯であり、子供や親等と同居している世帯は4割にも満たない。さらに、2020年になると、

単独世帯が夫婦のみ世帯を上回っており、2025年には、7割上の高齢者世帯が、単独世帯、または、夫婦のみの世帯と予測されている。ここでの世帯構成を分析では若者（高齢者の子供）と同居している高齢者世帯は2025年には3割に過ぎない。

では介護が必要な高齢者はどのくらいいるのであろうか、高齢者の要介護者等数は急速に増加しており、特に75歳以上で割合が高い。



図3

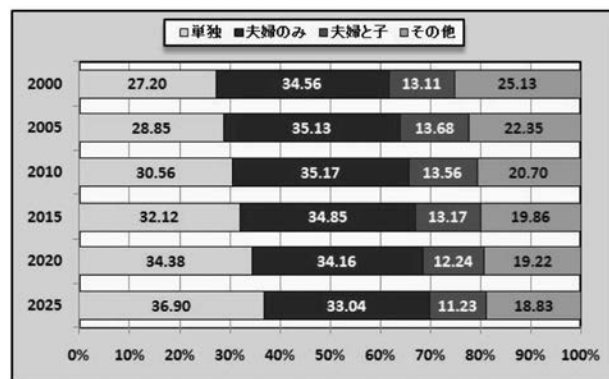


図4. 世帯主が65歳以上の世帯構成の推移

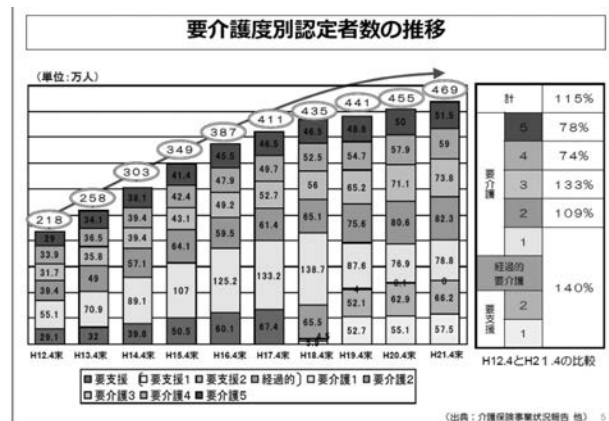


図5

また、65~74歳と75歳以上の被保険者について、それぞれ要支援、要介護の認定を受けた人の割合をみると、

65～74歳で要支援の認定を受けた人は1.2%、要介護の認定を受けた人が3.0%であるのに対して、75歳以上では要支援の認定を受けた人は7.6%、要介護の認定を受けた人は21.6%となっており、75歳以上になると要介護の認定を受ける人の割合が大きく上昇する。

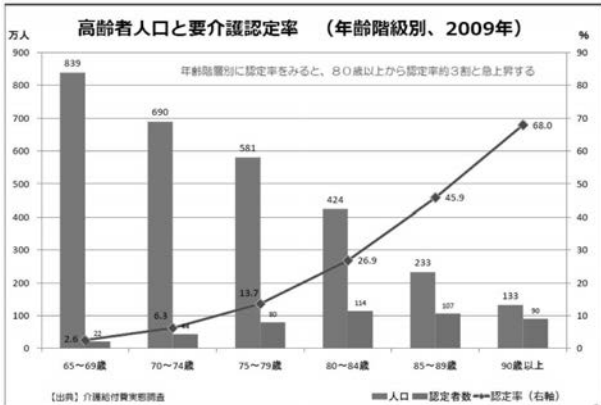


図6

介護保険制度のサービスを受給した65歳以上の被保険者は、平成23 (2011) 年1月審査分で約402万人となっており、男女比で見ると男性が28.2%、女性が71.8%となっている。

さらに、介護サービスの利用実態をみると、要介護1～3の人は居宅サービスの利用が多い一方、重度 (要介護5) の人は施設サービス利用が半数を超えている。

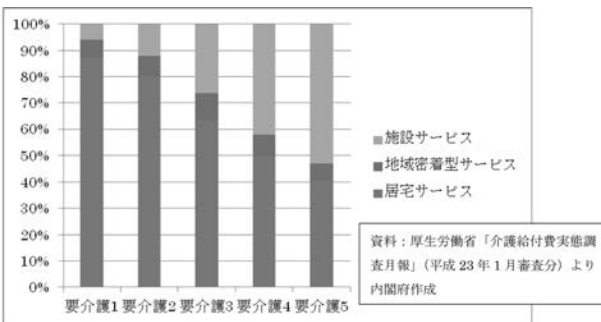


図7

要介護者等からみた主な介護者の続柄をみると、6割が同居している人が主な介護者となっている。要介護者等と同居している主な介護者の年齢についてみると、男性では65.8%、女性では55.8%が60歳以上であり、いわゆる「老老介護」のケースも相当数存在していることがわかる。

4) 同居している主な介護者が1日のうち介護に要している時間をみると、「必要な時に手をかす程度」が37.2%と最も多い一方で、「ほとんど終日」も22.3%となっている。要介護度別に見ると、要支援1から要介護2までは「必要な時に手をかす程度」が最も多くなっている

が、要介護3以上では「ほとんど終日」が最も多くなっており、要介護5では約半数がほとんど終日介護している。なお、平成19 (2007) 年の調査と16 (2004) 年の調査を比較すると、「ほとんど終日」が0.7ポイント、「半日程度」が2.1ポイント増加する一方で、「必要な時に手をかす程度」が7.5ポイント減少している (図8)。

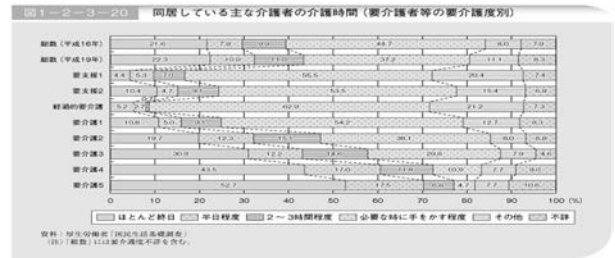


図8

介護保険の原資となる介護費用・保険料の動向はどうだろう。介護保険の総費用は、年々増加しており、施行当初の2000年度3.6兆円が、2012年度においては、約2.5倍の8.9兆円になっている。これに伴い、保険料 (65歳以上の方が支払う保険料) も、当初の2,911円から、20%増の4,972円に現在はなっている。

福岡県は行橋市、小郡市、広域連合Cグループが4千円前半と安く、広域連合Aグループ、嘉麻市は6,500円で月額2千円以上の差がある。はたして負担可能額はいくらまであるのだろうか。

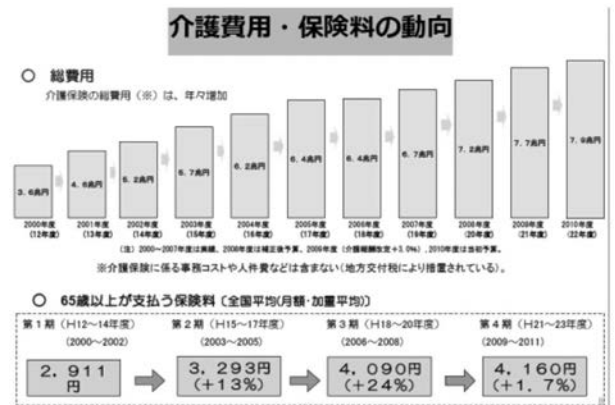


図9

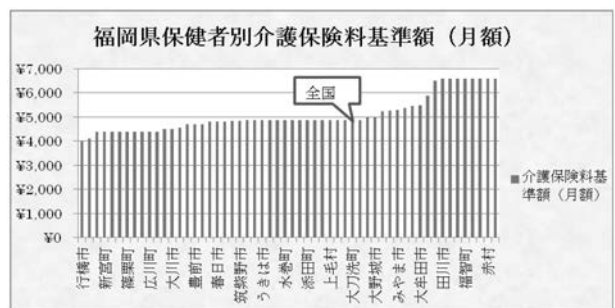


図10



## 6. 地域包括ケアシステム

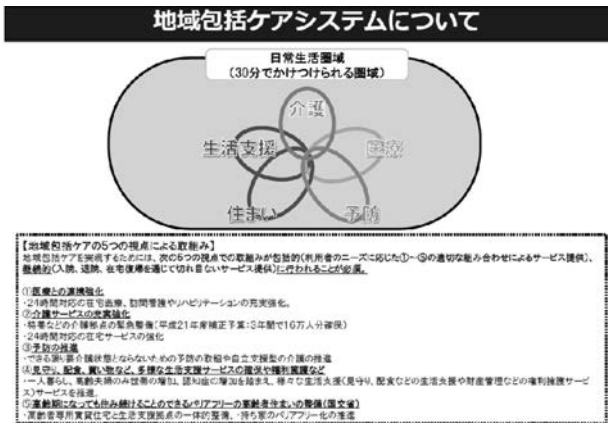


図11

⑤「地域包括ケアシステム」とは、「ニーズに応じた住宅が提供されることを基本とした上で、生活上の安全・安心・健康を確保するために、医療や介護、予防のみならず、福祉サービスを含めたさまざまな生活支援サービスが日常生活の場（日常生活圏域）で適切に提供できるような地域での体制」と定義されている。地域包括ケア圏域はおおむね30分以内に駆けつけられる距離が理想と定義され、具体的には中学校通学区域を基本としている。

すなわち、ソフト（事業）面では、その地域にある保健・医療・介護・福祉の関係者が連携してサービスを提供するものであり、ハード面では、そのために必要な施設が整備され、地域の保健・医療・介護・福祉の資源が連携し切れ目無く、統合されて運営されていることである。

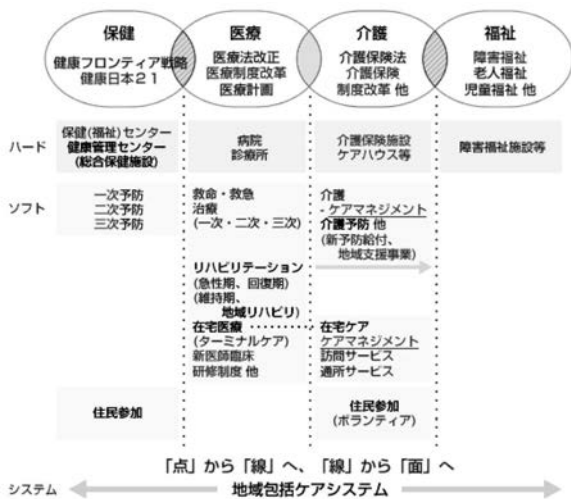


図12

2012年4月から始まった診療・介護報酬同時改訂は「施設から在宅（地域）へ」と本格的に舵を切った。国が目標とするのは住み慣れた地域で医療や介護、生活支援などを受けられる「地域包括ケアシステム」の確立で

ある。

地域包括ケアシステムは広島県の公立みつき総合病院を拠点とした尾道市御調町の包括ケアシステムをモデルとしている。同病院の山口昇医師は、1974年から「寝たきりゼロ作戦」を開始し、保健・医療・市の連携による御調町の地域包括ケアシステムを構築した。

地域包括ケアの構築の背景に「団塊の世代の高齢化」であり、それが都市部で急激に起きてくることにある。高齢で一人暮らしになり、医療や介護が必要になっても、住み慣れた町や家で暮らし続けられる環境整備は、生活の質を高める意味でも重要な政策である。

今後の高齢者数の増減は、全国一律ではなく、地域で大きく異なる。2005年頃から、都市部の高齢化が加速し、逆に、地方高齢化率の伸びは緩やかになる。75歳以上の人だけで見ても、埼玉、千葉、神奈川、大阪、愛知、東京などの都市部で、増加の度合いが大きくなる。（表1）したがって、これから2025年に向けて特に重要なのは、都市部における地域包括ケアシステムの構築ということになる。

表1. 都道府県別75歳以上人口の見通し

	2005年時点の75歳以上人口(万人)	2025年時点の75歳以上人口(万人)	増加数(万人)と増加率(%)	増加数順位
東京都	99	206	107 (+108%)	1
神奈川県	60	147	87 (+145%)	2
大阪府	65	151	86 (+132%)	3
埼玉県	45	120	75 (+167%)	4
千葉県	43	107	64 (+149%)	5
愛知県	52	115	63 (+121%)	6
鹿児島県	22	29	7 (+32%)	43
秋田県	15	20	5 (+33%)	44
山形県	16	20	4 (+25%)	45
島根県	11	14	3 (+27%)	46
鳥取県	8	10	2 (+25%)	47
全国	1,164	2,167	1,003 (+86%)	

資料：「日本の都道府県別将来推計人口（平成19年5月推計）について」（国立社会保障・人口問題研究所）

福岡県内でも75歳以上が福岡都市圏、北九州市、久留米市で増加、65歳以上では福岡都市圏域で大きな伸びとなっている。

表2. 福岡県高齢者保健福祉圏域別高齢化率（福岡県ホームページ）

高齢者保健福祉圏域	2004/4/1			2012/4/1		
	75歳以上	75歳以上	75歳以上	65歳以上	65歳以上	65歳以上
筑紫圏域	23,571	35,537	151.0%	57,215	78,017	136.4%
福岡・糸島圏域	32,847	134,341	409.0%	39,537	51,014	129.3%
宗像圏域	12,933	13,014	100.7%	218,197	230,107	105.5%
糟屋圏域	18,287	22,202	121.9%	23,832	38,708	162.4%
北九州圏域	109,232	144,791	132.6%	242,899	298,724	123.0%
久留米圏域	41,232	54,852	133.0%	91,016	109,918	120.8%
京築圏域	20,208	25,508	126.2%	43,438	49,851	114.8%
直方・柳井圏域	15,929	20,105	126.2%	29,295	32,522	111.1%
直方・柳井圏域	14,021	17,451	124.5%	21,802	23,712	108.8%
朝倉圏域	10,880	13,094	120.3%	32,314	38,048	117.8%
青明圏域	22,207	28,534	128.5%	46,118	49,737	107.8%
姪浜圏域	22,900	28,298	123.6%	38,949	39,159	100.5%
田川圏域	18,028	21,418	118.8%	85,722	89,354	104.2%
総計	422,359	539,354	127.7%	861,414	1,091,759	126.7%

⑥ 地域包括ケアを支えるサービス提供体制のあり方

(ア) 地域住民は住居の種別（従来の施設、有料老人ホーム、グループホーム、高齢者住宅、自宅（持ち家、借家））に関わらず、おおむね30分以内（日常生活圏域）に生活上の安全・安心・健康を確保するため

の多様なサービスを24時間365日通じて利用しながら、病院等に依存せず住み慣れた地域での生活を継続することが可能になっている。

(イ) 上記のうち多様なサービスとは

- 居場所の提供
- 権利養護関連支援（虐待防止、消費者保護、金銭管理など）
- 生活支援サービス（見守り、緊急通報、安否確認システム、食事、移動支援、社会参加の機会提供、その他電球交換、ゴミ捨て、草むしり等の日常生活に関わる支援）
- 家事援助サービス（掃除、洗濯、料理）
- 身体介護（朝晩の着替え、排泄介助、入浴介助、食事介助）
- ターミナルを含めた訪問診療・看護・リハビリテーション

をいい、これからのサービスが個々人のニーズに応じて切れ目なく総合的かつ効率的に提供される。

## 7. 私たち理学療法士の役割

私たちPTをはじめOT・STはこれからリハビリテーションの専門家であることを生かし、地域の保健・医療・介護・福祉の連携、統合された運営に大いに役立つ事が出来ると思う。本人、プランの中に家族の希望を取り入れ、実現する力を持ち、また、そのネットワークを作ることが出来るからである。長い維持期（生活期）の中を生活展開期として短期目標を設定し実現しながらQOLを高めて人生を送ることをサポートするのが我々の役割ではないだろうか。

地域包括ケアシステムの目標年度は団塊の世代が後期高齢者となる2025年と設定されている。限られた時間の中で我々理学療法士が率先して活動することが必要である。

その一つは予防理学療法（防ぐ理学療法）である。今後増加してくる高齢者が、健康であり、介護保険の認定率を低下させる事が我々の役割の一つとしてある。高齢者が要介護状態になること並びに、すでに軽度な要介護状態にある高齢者が重度な要介護状態になることの予防を目的として、2006年度から地域支援事業および予防給付が介護保険制度に導入された。<sup>7)</sup> 高齢期の運動器の機能低下をもたらす要因は、加齢を転機として、身体活動が減少し、社会的・心理的加齢がもたらされ、さらに運動器の機能低下を引き起こす、悪循環モデルで説明される。地域支援事業は運動器の機能向上を通じた生活機能の改善のために、市町村が地域住民に対して実施するも

ので、悪循環を図13のような好循環へと転換することをプログラムの重要な意義としてとらえ、身体面・心理面・社会面へなど多様な取り組み手段のあるなかで、特に運動器の機能を向上させることにより、社会的・心理的に好ましい影響を与え、最終的には高齢者のQOLを高めることを目標としている。理学療法士が関与する例は少ないが運動器とリハビリテーションの知識を持つ理学療法士が適任であることは確かである。

運動機能向上では機能強化やストレッチ、バランスなど、加齢によって低下しやすい運動機能に着目して、訓練内容が選択される。プログラムの設定を行うときには休憩を考慮して設定する。また訓練内容や対象者自身の生活を振り返る時間も設けることが必要である。

対象者の評価では痛みや関節の状態、筋力、歩行能力や精神機能、認知状態などに加えて、身の回りの動作がどのように行われているのかを把握する必要がある。その上で日常生活を把握し、参加者が何を重要であると思っているのか、また、困難と感じている活動が何であるのかを把握する。

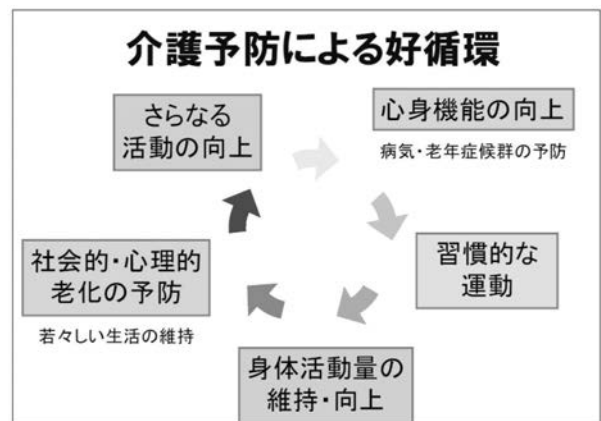


図13

生活上の課題や運動機能、精神機能の問題を整理し、対象者とともに生活上の目標を立てる。これは、生活のどの部分をどのように変化させていくのか、具体的にしておく必要がある。

個別プログラムは、運動機能や精神機能へのアプローチだけでなく、実際の生活でチャレンジする機会を設定しておくことが重要である。

筋力強化訓練やストレッチ、バランス訓練では、リスク管理を確実に行うよう事前に確認が必要とされる、その上で動作訓練は、出来るだけ現実的に行う必要がある。

運動機能向上プログラムを考えた場合、今ある身体機能を認識し、生活の中でその機能を向上させる意味が、その対象者のどこにあるかを考えることが重要である。つまり、筋力向上が出来ただけではなく、生活が変化する

ることが目標となる。その変化は、今ある機能や能力で行う方法に変化させる。あるいは行う環境や時間を変化させるなど、代償的なアプローチも含む。そして、生活をくみ立て直したときに、その生活が出来るだけ長く行えるように考えるのが重要な視点である。

<sup>8)</sup> 実際にプログラムを運営する場合には、運動器に対するアプローチの前後の時間が重要となる。運動を行う前後に対象者が自由に行動できる時間があることで対象者に自立した活動が求められる。対象者はその時間に、他者へお茶を入れたり相談しあったり、指導者とともに準備をするなどの活動を行うことになる。このことは対象者にとって役割が生まれることとなり、それぞれ意味のある時間を過ごすことになる。ここでの経験を生活に影響させていくために、その日の行った内容や日々の生活上で起こった出来事を話題としたミーティングを開催する。

二つめが治療理学療法（治す理学療法）急性期、回復期で医療保険は終了し、身体機能が改善されて維持期となった場合については、介護保険リハに移行する。<sup>9)</sup> 「維持期リハビリテーションとは、障害のある高齢者等に対する医学的リハビリテーションサービス（リハビリテーション医療サービス）の一部を構成し、急性発症する傷病においては急性期・回復期（亜急性期）のリハビリテーションに引き続き実施されるリハビリテーション医療サービスであり、慢性進行性疾患においては、発症当初から必要に応じて実施されるリハビリテーション医療サービスである」と日本リハビリテーション病院・施設協会で定義している。外来リハビリテーションは状態の維持を目的として13単位の設定があるが、2014年の診療報酬改定では消滅し、介護保険のサービスで代替されるとの見方がある。<sup>10)</sup> 2006年12月25日、老老発第1225003号には、「介護保険で提供される維持期のリハビリテーション」については、「身体的に機能の大幅な改善が見込まれない者等について、日常生活を送る上で必要となる機能の維持及び向上を主たる目的として行うものであること。その提供されるリハビリテーションは、  
①介護老人保健施設及び介護療養型医療施設において提供される施設サービスのリハビリテーション

②通所リハビリテーション、訪問リハビリテーション等の居宅サービスのリハビリテーション

居宅サービスのリハビリテーションについては通所が基本であるが、①通所によるリハを受けることができない場合、②通所によるリハのみでは家内におけるADLの自立が困難である場合における家庭状況の確認を含めた介護予防訪問リハの提供など、ケアマネジメントの結

果、必要と判断された場合、については訪問リハが提供されること」と明示している。

また、施設系のサービスが抑制される中、独居や介護力の少ない要介護高齢者の住まいが住み慣れた住宅から、有料老人ホームや、サービス付き高齢者向け住宅（2011年10月より施行、既存の「高齢者円滑入居賃貸住宅」（高円賃）、「高齢者専用賃貸住宅」（高専賃）、「高齢者向け優良賃貸住宅」（高優賃）を廃止し、これらの制度面で複雑な点を統一した高齢者住宅）に移行されていく。これらの施設は経営安定のために訪問介護事業所、通所介護事業所を併設していることが多く、それらのサービスが優先され計画されることも多くある。厚生労働省の介護保険サービス利用調査では、<sup>11)</sup> 訪問リハビリテーションの利用率が最も低く、介護保険下では、個別リハビリテーションの利用が困難な状況があることが伺われる。<sup>12)</sup> 西広島リハビリテーション病院の岡本隆嗣氏は、介護支援専門員へのアンケートを行い、訪問リハビリテーションの利用率が上がらない理由として一番多かった意見が「リハビリテーション以外のサービスが優先される」という結果を得ている。<sup>13)</sup> デイサービス事業所の利用が有料老人ホームへの入居条件となっており、利用者の選択権が阻害されているもの、利用者による適切な選択がなされたか不明確な中、利用者の個々のニーズに関係なく、利用上限額までデイサービスが利用されており、それが一体型施設の資金となっているものも多く、当方の利用者も訪問リハビリテーションの継続を希望しながらも自己負担の関係からサービスを減らさなければならず、デイサービスを優先され、訪問リハビリテーションを減らされたケースがあった。有料老人ホームのケアマネジャーが出来るだけ現状を報告し、有効性を伝え、スタッフに指導をする等、施設側にとっても「役に立つ」存在であることを認識してもらおう努力をしている。また、家族にはなかなか会うことが出来ないのも、リハビリテーションの効果を認識できるよう、画像や作品等、部屋に残している。

また、在宅患者では介護者が必要な場合が多く、その介護負担感を<sup>14)</sup> 岸田・谷垣（2007）はZaritの介護負担感指標（実際は、日本語版のJ-ZBIC-22 index）を被説明変数に用いて、負担感の決定要因を推定している。推定結果によると、障害が軽く認知症が重度の場合と、障害が重く認知症が軽い場合に、負担感がとくに重い傾向が観察され、介護保険の在宅介護サービスでは認知症に対する給付が不十分であることが確かめられる。とくに認知症が重いケースにおいては、事業者の都合でショートステイが手控えられている場合の負担感が大きい。患



者の容態が急変する可能性がある場合も負担感を大きくするが、医師や看護師がすぐに診てくれる場合等、救急診療体制が整備されていれば、その効果はほとんど打ち消される。これに対して、夜間の介護がある場合は、なお負担感が大きく、夜間の訪問介護を利用して十分な軽減効果をもたらしていない。利用者の保険サービスの利用阻害要因（要介護者や事業者の都合によるショートステイ手控え、ケアプランの不適切な作成）、介護保険サービスで提供が難しいサービス（夜間介護、要介護者の急変可能性への対処、人間関係）、主介護者の健康状態悪化などが、介護負担感を高めるとの結果となっており、<sup>15)</sup> 介護を継続する要因としては、要介護者へ感じる情（愛着）、感謝を示されること、やり方への反対がないこと（家庭内自己決定権）、期間の見通しができることがあげられる。

我々は患者のADL、QOLを改善し、満足度を上げていくのはもちろんであるが、その周辺に関わる人たちの満足度も上げていかなければ、患者が住み慣れた地域で生活を継続していくことは難しくなる。

発症から急性期、回復期を長くても6ヶ月で終えて、生活期（維持期）となるが、その期間は何年にも及ぶ長期間となる。<sup>16)</sup> この期間においても生活機能障害は、時間とともに変化していく、この理由としては、本人自身の機能的改善や、加齢による身体的機能の変化、心理的变化、環境変化などが考えられる。退院、在宅生活の自立が目標となる急性期、回復期と同様に退院後にも様々な時期があり、生活期（維持期）においては時間軸を富田は以下のように分類し、「その変化を意識し、幾つかの展開を持っていることを意識して訪問すべきである。」と述べ以下の図のようにまとめている。<sup>17)</sup> 家族介護を行うことによって介護者は自分の役割の達成感・重要性を感じ、家族介護にはポジティブな側面も存在することを報告している。生活期に入り、変化が見えなくなる中、家族の介護に対する満足度を維持していくためには「展開期」で家族の意見を聞き、相談し希望を取り入れた、こまめな目標設定の変更を行って介護者は自分の役割の達成感・重要性を感じてもらおうよう気をつけている。

生活時期	状況	状況例	目標例
生活混乱期	今後の状況が予測出来ず、 今までの生活スタイルで過ごせない状態	退院直後、 骨折直後など	安定の獲得
生活安定期	毎日行う事が予測でき、 不安無く一定した生活が送れる状態	一日する事が 決まっている	目標の再設定
生活展開期	一定した日常生活から逸脱して、 新しい取り組みをしたいと思う状態	何かしたいと 思っている	夢の実現
階段状低下期	手を尽くしても、 心身機能が低下して行く状態	寝る時間が 多くなる	現状維持
終末期	息を引き取る事が 予測出来るような状態	息をするのも やっと	尊厳維持

## ■終わりに

我々理学療法士の仕事は行動経済成長まっただ中、映画の「3丁目の夕日」の時代、昭和40年の理学療法士及び作業療法士法の制定からである。それから半世紀が過ぎ、当時考えもしなかったバブルが崩壊し、デフレで悩む時代が長く続いている。障害のとらえ方もICDHからICFに進化し、プラス（生活機能、functioning）を重視しつつマイナス（障害、disability）をみる見方へと変わってきた。理学療法士及び作業療法士法第二条は「『理学療法』身体に障害のある者に対し、主としてその基本的動作能力の回復を図るため」としてある。何のために基本的動作能力の回復を図るのか、を意識し理学療法の専門性をどう介護保険、地域包括ケアシステムに提供するかを考えていかなければならないと思う。

## ■参考文献

- 1) 全国老人保健施設協会（編集）：介護白書（平成22年版）pp51-52, TAC出版, 2010
- 2) 荻原 久男：これまでの介護保険制度と今後の展望について、平成22年度、第2回調布市高齢者福祉推進協議会資料 全2-1, pp2, 2010
- 3) 「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」国立社会保障人口問題研究所ホームページ <http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/suikai07/suikai.html>（2013/1/27アクセス）
- 4) 「高齢者の介護」、内閣府ホームページ、（2013/1/27アクセス）  
〈[http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2012/zenbun/s1\\_2\\_3\\_02.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2012/zenbun/s1_2_3_02.html)〉
- 5) 田中 滋 他：「地域包括ケア研究会報告書 ～今後の検討のための論点整理～」の公表について pp3 厚生労働省ホームページ  
〈<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/05/h0522-1.html>〉（2013/1/27アクセス）
- 6) 田中 滋 他：「地域包括ケア研究会報告書」の公表について 地域包括ケア研究会、三菱UFJリサーチ&コンサルティング 平成22年3月pp27, 2010
- 7) 大淵 修一：運動器の機能向上マニュアル（改訂版）、pp1, 2009
- 8) 玉木 一弘 他：「かかりつけ医機能ハンドブック」2009, pp86, 東京都医師会, 2009
- 9) 竹重 王仁 他：長野県における地域リハビリテーションのあり方検討会報告書, pp31, 長野県健康福祉部, 2012
- 10) 厚生労働省老健局老人保健課長：医療保険及び介護

保険におけるリハビリテーションの見直し及び連携の強化について, pp6, 老老発第1225003号, 平成18年12月25日

- 11) 五嶋佳子、永富香織、重本敦、石井敦子、佐藤祐佳、鬼崎信好、石竹達也：介護保険制度下における訪問リハビリテーションの利用状況分析, 久留米医学会誌, 68 : 37-44, 2005
- 12) 岡光孝、岡本隆嗣：在宅生活者の生活期リハビリテーションに関する介護支援専門員へのアンケート調査, 総合リハビリテーションVol.40 No.9, 1245-1252, 2012
- 13) 「有料老人ホームについて」, 三重県公式ウェブサイト [www.pref.mie.lg.jp/CHOJUS/HP/jigyosho/.../05-yuryou.pdf](http://www.pref.mie.lg.jp/CHOJUS/HP/jigyosho/.../05-yuryou.pdf)
- 14) 岸田研作、谷垣静子 (2007) 「在宅サービス 何が足りないのか? - 家族介護者の介護負担感の分析 -」 『医療経済研究』 Vol. 19、No. 1、pp.21-35.
- 15) 木立るり子：嫁介護者の語りからみた社会規範意識と介護継続の条件, 日本看護研究学会雑誌 Vol.27 No.1 : 73-81, 2004
- 16) 伊藤隆夫 他, 「訪問リハビリテーション実践テキスト」pp60, 全国訪問リハビリテーション研究会編, 2009
- 17) 小椋正立、墨昌芳：日本の介護保険制度は何をもたらしたのか? - 経済学を中心とした先行研究のサーベイ -, 一橋大学リポジトリHERMES-IR, pp5, <<http://hdl.handle.net/10086/22877>>

# 特別講演録

第95回福岡県理学療法士会研修会 講演

脳卒中理学療法の標準化について ― 障害構造と臨床評価指標 ―

群馬大学 臼田 滋

スポーツ外傷・障害に対する術後リハビリテーションの原則

関東労災病院 今屋 健

市民公開講座

体に良い運動の話 ― 寝たきりにならない為には ―

柳川リハビリテーション病院 村上 武士

第22回福岡県理学療法士学会 講演録

回復を目的とした脳卒中リハビリテーションの最前線

福岡青洲会病院 井上 勲

市民公開講座

腰痛の予防と運動

前 九州労災病院勤労者予防医療センター

現所属 九州栄養福祉大学リハビリテーション学部 廣滋 恵一





# 脳卒中理学療法の標準化について

## — 障害構造と臨床評価指標 —

### Standardization of physical therapy for patients with stroke: disablement models and clinical measures

群馬大学大学院保健学研究科

白田 滋

■要 旨 脳卒中に対する理学療法は、理学療法士側の要因、医療制度や患者属性の要因などが影響し、病院や施設によって多様化されてきている傾向があるが、標準化に向けた組織的な取り組みが徐々に行われてきている。障害構造モデルとしては、疾病から患者の日常生活への影響のモデルに、環境や個人因子の影響が加わった国際生活機能分類が標準的なモデルであるが、理学療法としては機能的制限の概念が重要である。多くの臨床評価指標が開発され、入手も容易になってきており、障害構造モデルの適合性の検証や介入効果の判定のために活用されてきている。今後、脳卒中に対する理学療法介入についても、さらに標準化を促進する必要がある。

■キーワード 脳卒中、障害構造モデル、臨床評価指標

#### ■脳卒中理学療法の標準化の必要性

脳卒中に対する理学療法は、国際的にも、わが国においても、理学療法における主要な領域であり、その歴史も長い。これまで神経・筋再教育や反射・階層理論に基づく神経筋促通手技を中心としたパラダイムから、システム理論や運動学習を重視した課題指向型アプローチへのパラダイムの転換があり、よりエビデンスを重視した介入へ移行してきているが、その反面、対象に提供される理学療法は、理学療法士や病院・施設によってより多様化されてきている傾向がある。

理学療法の多様化には多くの多面的な要因が関与している。理学療法士側の要因としては、理学療法養成校数と入学定員数、国家試験合格者数の急激な増加があり、卒前教育における教育形態、教育過程と教育内容が多様化し、理学療法士の専門的臨床技能の質の確保にも警鐘が鳴らされてきている。これは卒後の研修状況にも影響し、職場内での若手の理学療法士数に見合う研修体制が質・量ともに未整備な施設が多い状況である。医療制度の要因としては、診療報酬や介護報酬制度の改訂と関係して、在院日数の短縮化などの医療経済的な要因と、脳卒中ケアユニット、回復期リハビリテーション、通所リハビリテーションなどのリハビリテーション体制の専門分化が関係している。対象者・患者の要因としては、脳卒中に対する救命救急のレベルの向上、高齢化、心疾患

や糖尿病などの背景疾患の関連性、家庭や地域社会での社会的支援における資源の変化などの個人因子や環境因子などを含む要因が影響している。

一方、医療者の経験に偏重した臨床実践から、根拠に基づく医療（evidence-based medicine: EBM）の必要性が主張され始めてから20年以上が経過し、客観的なデータや科学的根拠の蓄積を図っていく必要がある。そのためには、施設内や多施設間において共通の評価指標・帰結評価指標を使用することが求められる。さらに脳卒中発症後の救命から、後遺症者の障害の軽減やQuality of Life (QOL) の向上を目的とした質の高い、効果的な理学療法の提供が社会的に求められており、そのためには脳卒中に対する理学療法の標準化を推進することが必要である。

標準は、臨床的判断のよりどころや対象に対する行動の目安となるものである。標準は社会情勢や科学的知見等によって影響を受け、時代とともに変化、変遷する。また、文化、経済、地域住民の認識や態度などによる地域性、個人の行動の標準化の難しさや個人の問題の多要因性・多次元性、理学療法そのものが応用科学であり、極めて学際的な特性を有することなどが影響し、標準化は容易ではないが、標準化に向けた取り組みが徐々に組織的に行われてきている。

## 理学療法における標準化の取り組み

理学療法に関連した組織的な標準化の取り組みのいくつかを紹介する。

脳卒中に対する治療ガイドラインは2004年に公開され、現在は2009年版<sup>1)</sup>に改訂されている。脳出血や脳梗塞などに対する管理、治療、予防などに加えて、評価を含む脳卒中リハビリテーションの進め方、主な障害・問題点に対するリハビリテーションが、根拠に対するエビデンスレベルと、各該当項目の推奨グレードが示されており、今後も最新の根拠に基づく改訂が予定されている。

理学療法全般の臨床実践については、アメリカ理学療法士協会 (American Physical Therapy Association: APTA) が1995年にA Guide to Physical Therapist Practiceを出版し、2001年に第2版として大幅な改訂を行い、さらに2003年の改訂版<sup>2)</sup>がオンラインで公開されており、現在、国際生活機能分類 (International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF) の概念と用語に基づいて改訂作業中である。この指針では、臨床思考過程や検査・測定に使用される測定法と評価尺度、介入内容が整理され、さらに主要な疾患・病態に対する理学療法が標準化されている。わが国の理学療法士協会においても2010年に理学療法教育ガイドライン、2011年に理学療法診療ガイドラインが作成され、日本理学療法士協会のホームページ<sup>3)</sup>の会員専用サイトにて閲覧可能である。

脳卒中を含む神経系疾患に対する理学療法については、アメリカ理学療法士協会の神経系部門が中心に過去に3回開催されたSTEP Conference<sup>4)</sup>が、これまでに述べたガイドライン等の基盤としても、国際的な標準化の重要な役割を果たしている。第1回は1966年にNUSTEP (Northwestern University Special Therapeutic Exercise Project) として開催され、ボバース法、ポイタ法、PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) などの神経生理学的アプローチがテーマであった。第2回は1990年にIISTEP Conferenceとして開催され、システム理論に基づく課題指向型アプローチが主要なテーマであった。第3回は2005年にIIISTEP Conference<sup>4)</sup>が開催され、共通言語としてのICF、神経の可塑性とニューロリハビリテーション、科学的知見の臨床実践への導入などがテーマであり、これらのテーマを基盤として、標準化が取り組まれている。

脳卒中に対する理学療法の標準化には、障害構造モデル、臨床評価指標、理学療法介入の3点が重要であるが、本稿では障害構造モデルと臨床評価指標について解説する。

## 障害構造モデルの変遷

### 1. 疾病から日常生活への影響

主な障害構造モデルの変遷を表1に示した。これらのモデルの特徴が国際生活機能分類 (ICF) に反映されている。脳卒中による心身機能へ、さらに日常生活への影響という障害構造の核となる部分はNagiのモデル、WHOの国際障害分類 (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps: ICIDH)、そしてNational Center for Medical Rehabilitation and Research (NCMRR)のモデルである<sup>5, 6)</sup> (図1)。

これらのモデルによって位置付けが多少異なるが、理学療法において重要な概念は機能的制限 (functional limitation) である。機能的制限は、毎日の生活に使用される基本的な身体活動と精神活動の遂行の制限であり、課題遂行の目的を問わずに、ある特定の課題における問題を意味する。個人レベルにおけるパフォーマンスの低下であり、基本的な身体活動とは起き上がり、立ち上がり、立位、歩行、階段昇降などの基本動作やリーチ動作などが含まれる。基本的な精神活動には、記憶、覚醒度、見当識などの認知機能、情緒機能などが含まれる。これに対して能力低下 (disability) は、社会において求められる役割や活動における個人の行動に対する制約であり、社会との関係により影響される。具体的には基本的日常生活活動 (Basic Activities of Daily Living: BADL)、手段的ADL (Instrumental ADL)、雇用、レジャー、趣味などの制約が含まれる。機能的制限と能力低下の明確な相違点は、前者は標準的な状況や理想的な状況における課題遂行能力の低下であり、後者は日常的な環境の中で実際に行っている活動の制約である。

これらのモデルによって、脳卒中 (pathology, disease)、それによる片麻痺、感覚障害、関節可動域制限などの機能障害 (impairment)、さらに基本動作の低下などの機能的制限、ADLの低下、職業的あるいは経済的

表1. 障害構造モデルの変遷

年	モデル
1965	Nagi's model
1977	Engel's biopsychosocial model
1980	International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH)
1992	National Center for Medical Rehabilitation Research (NCMRR) model
1994	Verbrugge and Jette model
1997	Institute Of Medicine (IOM) model
2001	International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

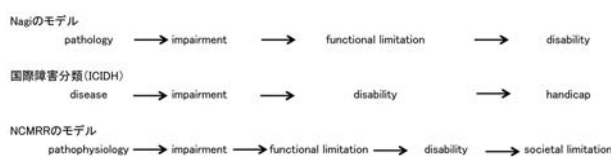


図1. 障害構造モデル：疾病から日常生活への影響

問題などが包含される。理学療法においては、機能障害—機能的制限—ADLの低下の関連性や因果関係を考慮することが評価、介入において極めて重要である。

## 2. 環境と個人因子の影響

対象の心身機能を中心とした障害構造に、生活環境や行動面などの個人因子の相互的な影響を加えたモデルが報告されており、ICFに深く関わっている。

その背景として生物・心理・社会モデル (biopsychosocial model) が重要である (図2)。脳卒中によって生じる生物・心理システムへの影響だけでなく、発症前や現在の行動システム、家族や医療状況を含む社会環境システムが患者の生活に及ぼす影響が大きく、介入の際の重要な要因である。さらにこれらの環境と個人因子

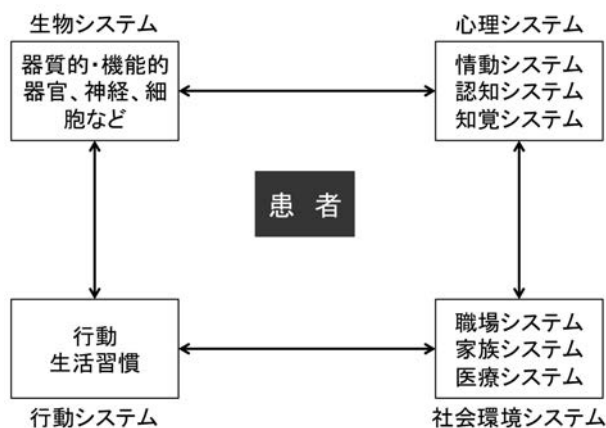
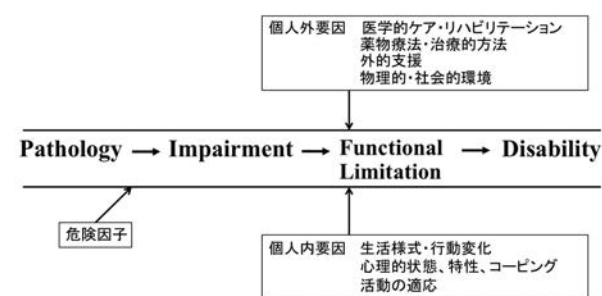


図2. 生物・心理・社会モデル

Verbrugge and Jette のモデル



IOM のモデル

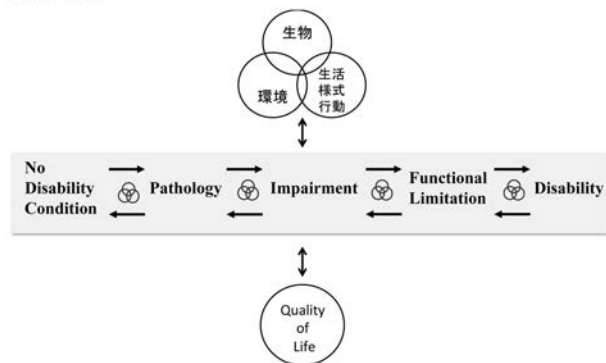


図3. 環境と個人因子の影響

の影響を強調したモデル (図3) が報告されており、理学療法の関わるべき介入の範囲が拡張されている。そして、これらのモデルでは、一方向的な因果関係ではなく、双方向性の影響が明確に概念化されたのが特徴である。

## 3. 国際生活機能分類 (ICF) の活用

以上の障害構造モデルの変遷を背景に、2001年にICF<sup>®</sup> がWHOで採択され、神経系疾患の理学療法においても国際標準として採用されている (図4)。

主な特徴としては、生物・心理・社会モデルを基盤に、多次的、多要因なシステムであり、多様な疾患や障害像にも共通して使用できる普遍的で、連続的、包括的な性格を有することである。そして、次元間の関係性が双方向性で相互作用的であり、さらに環境因子や個人因子の背景因子との関係性も包含されている。全体的に介入のための臨床思考過程の基礎であり、他者や他職種とのコミュニケーションに活用できる共通言語としての位置付けが特徴である。

脳卒中患者では疾患の程度や機能障害の状態以外に生活背景、多様な個人因子、使用している福祉用具や福祉制度などの多くの要因が複雑に関連し、地域での日常生活に影響している。患者の生活の向上のためには、機能障害に対する治療的アプローチ以外に、生活指導や環境調整等の幅広い支援が必要であり、このモデルの活用が有用である。

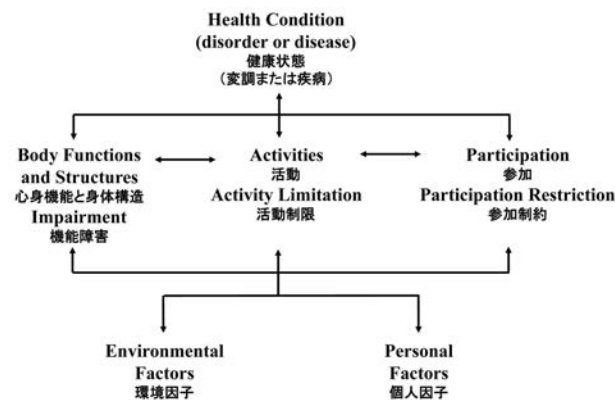


図4. 国際生活機能分類 (ICF)

理学療法の治療的、練習的なアプローチについては、前述した機能的制限の概念が重要であり、さらに活動と参加に関しては能力と実行状況を明確に区別して扱うことが必要である。ICFにこれらの概念を加えた修正モデル (図5) が報告されており<sup>9)</sup>、理学療法の臨床実践での活用が期待される。



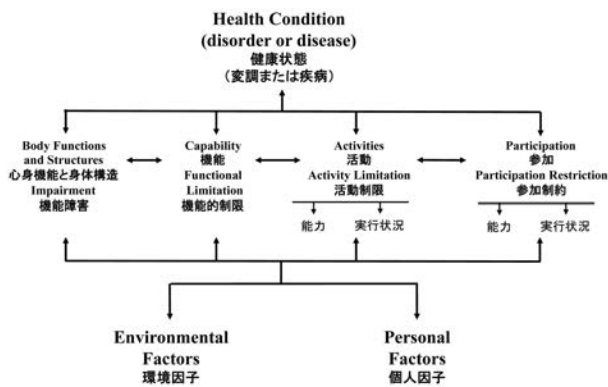


図5. ICFに機能的制限を加えた修正モデル

## 臨床評価指標の活用

### 1. 臨床評価指標の目的と必要要件

理学療法士の経験に偏重することなく、適切な介入目標の設定や介入プログラムの実践のためには、臨床評価指標を使用して、患者の状況や能力を客観的に把握し、前述の障害構造モデルを基本的な枠組みとして患者の状況を理解することが必要である。また介入の効果である帰結を定量的に測定するためには標準化された臨床評価指標を使用しなければならない。また、臨床評価指標による結果を用いたデータベースの構築は、根拠に基づく理学療法の発展には不可欠であり、同時に患者や他の専門職とのコミュニケーションツールとしても臨床評価指標は活用できる。

一般に臨床評価指標の目的には、介入計画の作成（目標設定とプログラム立案）、介入効果の判定、患者の状態の判別、予後予測がある。特に患者の状態の変化を把握することで、介入効果を判定する際には、同一の評価指標を介入の前後で使用することが一般的である。特にそのような目的で使用される場合に、帰結評価指標（outcome measure）ということもある。

臨床評価指標には、いくつかの要件が備わっている必要がある<sup>10)</sup>。ある状態を客観的に測定でき、その測定方法や結果の判定方法などが標準化されていること。信頼性や妥当性（内容的妥当性、構成概念妥当性、基準関連妥当性）を有して正確に測定ができ、容易に簡便に測定できること（実行可能性）。床効果や天井効果が小さく、変化に鋭敏であること（反応性）などの要件があり、対象となる患者の状態や目的に応じて、これらを考慮する必要がある。

### 2. 脳卒中に対する臨床評価指標

脳卒中に対する臨床評価指標は、対象となるICFの次元、領域とその目的によって3次元モデルで整理するこ

とができ（図6）、臨床で使用可能な多くの評価指標がある。日本理学療法士協会の理学療法診療ガイドライン<sup>3)</sup>、脳卒中治療ガイドライン<sup>1)</sup>に多くの評価指標が掲載されており、さらにアメリカ理学療法士協会のStrokEDGE<sup>11)</sup>、EBRSR（Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation）<sup>12)</sup> およびIN-CAM（Canadian Interdisciplinary Network for Contemporary & Alternative Medicine Research）<sup>13)</sup>などのデータベースが使用しやすい。

脳卒中に使用される代表的な臨床評価指標を表2に示した。発症からの時期、患者の状態、理学療法の目的等を考慮して、使用する評価指標を選択する必要がある。理学療法の対象患者においては、機能的制限に関する臨床評価指標は、多くの場合に有用であるが、床効果や天井効果、反応性に配慮する必要がある。

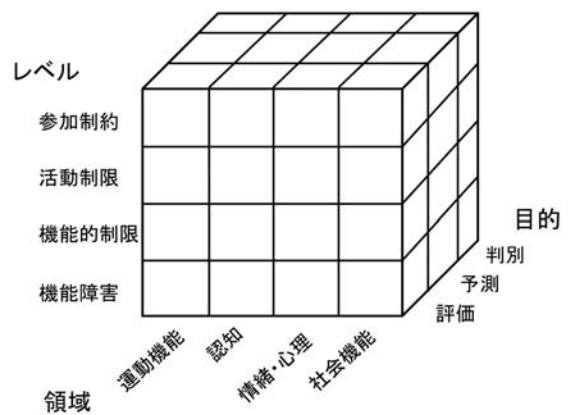


図6. 臨床評価指標の3次元モデル

表2. 脳卒中に使用される代表的な臨床評価指標

レベル	要素	評価指標
機能障害	包括的尺度	National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)
		Japan Stroke Scale (JSS)
	痙縮	Stroke Impairment Assessment Set (SIAS)
		Modified Ashworth Scale (MAS)
	随意運動	Brunstrom Recovery Stage (BRS)
	意識	Japan Coma Scale (JCS)
	注意	Trail Making Test (TMT)
	USN	BIT行動性無視検査
認知機能	HDS-R、MMSE	
機能的制限	基本動作	Trunk Control Test (TCT)
		Motor Assessment Scale (MAS)
		Functional Movement Scale (FMS)
	バランス	Functional Reach (FR)
		Timed Up and Go Test (TUG)
		Functional Balance Scale (FBS)
	歩行	Clinical Test for Sensory Interaction in Balance (CTSIB)
		Balance Evaluation Systems Test (BESTest)
		最大歩行速度 Maximum Walking Speed (MWS)
		6-Minute Walking Distance (6MD)
活動制限・参加制約	ADL	Dynamic Gait Index (DGI)
		Barthel Index (BI)
	IADL	Functional Independence Measure (FIM)
		IADL scale
活動範囲	Frenchay Activity Index (FAI)	
	社会参加	Life-Space Assessment (LSA)
自己効力感・QOL	自己効力感	Community Integration Questionnaire (CIQ)
		Falls Efficacy Scale (FES)
	QOL	SF-36
		Sickness Impact Profile (SIP)
		Stroke Impact Scale (SIS)

■障害構造モデルと臨床評価指標の使用例：障害の次元間の関連性

臨床評価指標は個別の患者に適用することで、臨床思考過程の中で活用することが可能であり、実施した理学療法介入の効果を見極め、さらに介入内容の変更の必要性を判断する重要な情報となる。患者の集団に対して臨床評価指標を使用することで、介入研究の帰結評価指標としての活用や、障害構造モデルのレベル間の関連性や因果関係を検証する指標としても活用できる。

効果的な理学療法介入を検討するためには、変数や要因間の因果関係を解析する必要がある。その一例として図7に示すような媒介変数の概念がある。原因（独立変数）と結果（従属変数）の変数と、その間に介在する媒介変数を位置づけることで、独立変数から従属変数への直接効果と、媒介変数を介する間接効果を別に検討することができる。

図8は基本動作に関する評価尺度である機能的動作尺度を使用したモデル例である<sup>14)</sup>。機能障害の能力低下に対する直接効果に対して、機能的制限を媒介変数とした間接効果の方が能力低下に及ぼす影響が大きいことが示されている。単に機能障害を改善するだけでなく、基本動作の能力の向上が能力低下の軽減に有効である可能性が高い。図9は、機能障害と活動、参加間のモデル例である<sup>15)</sup>。機能障害から参加に及ぼす直接効果と活動を介



図7. 因果関係のモデル例：媒介変数

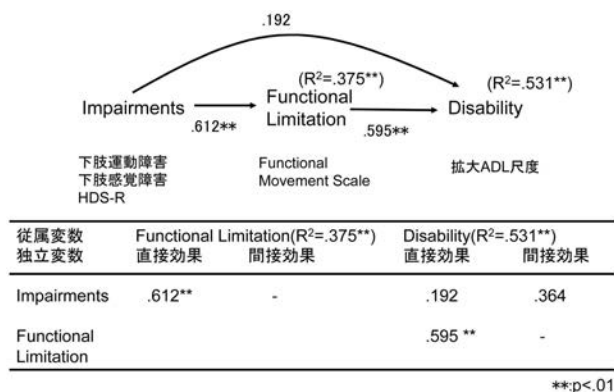


図8. 脳卒中における機能的動作尺度を用いたパス解析 (数字は標準偏回帰係数)

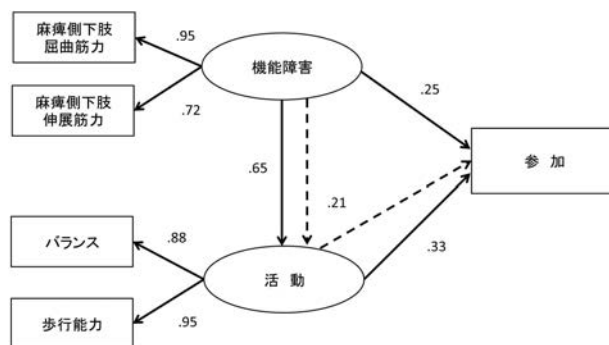


図9. 脳卒中における機能障害、活動と参加間の確証的モデル例 (数字は標準偏回帰係数)

した間接効果 ( $0.65 \times 0.33 = 0.21$ ) の影響の程度はほぼ同程度であることを示している。このような臨床評価指標を活用して、実際の対象に対する障害構造モデルの適合性を検証することが必要であり、理学療法の臨床実践の有効性や可能性を現実の数値で証明することにつながる。

近年、脳卒中地域連携バスの普及に伴い、多施設間で縦断的に共通の臨床評価指標が活用されることも増えてきており、徐々にではあるが、脳卒中理学療法は標準化されてきている。今後は、理学療法介入についても、患者の発症からの時期や重症度に応じて、効果的な介入内容や方法、さらに頻度、運動強度、期間などの介入変数についての標準化を促進する必要がある。

■文献

- 1) 脳卒中合同ガイドライン委員会：脳卒中治療ガイドライン2009、協和企画、2009
- 2) American Physical Therapy Association: Guide to Physical Therapist Practice; <http://guidetoptpractice.apta.org>
- 3) 日本理学療法士協会；<http://www.japanpt.or.jp>
- 4) Kleim JA: III STEP: a basic scientist's perspective, Phys Ther 86: 614-616, 2006.
- 5) 臼田滋：障害学. 内山靖（編）：基礎理学療法学、pp246-264、医学書院、2006
- 6) 臼田滋：課題志向型アプローチ、内山靖（編）：エビデンスに基づく理学療法、pp66-86、医歯薬出版、2008
- 7) Engel GL: The need for a new medical model: A challenge for biomedicine. Science 196:129-136, 1977
- 8) 障害者福祉研究会：ICF 国際生活機能分類、中央法規、2002
- 9) Roush SE, Sharby N: Disability reconsidered:

the paradox of physical therapy. Phys Ther 91:  
1715-1727, 2011

- 10) 白田滋：「よくなる」って、どういうこと？、潮見泰藏（編）：脳卒中に対する標準的理学療法介入、pp46-58、文光堂、2007
- 11) <http://www.neuropt.org/professional-resources/neurology-section-outcome-measures-recommendations/stroke>
- 12) <http://www.ebrsr.com/>
- 13) <http://www.outcomesdatabase.org/>
- 14) 白田滋：脳卒中片麻痺患者における機能的動作尺度 Functional Movement Scale (FMS) の信頼性と妥当性の検討. 理学療法学 31 : 375-382、2004
- 15) Sullivan KJ, Cen SY: Model of disablement and recovery: knowledge translation in rehabilitation research and practice. Phys Ther 91: 1892-1904, 2011

# スポーツ外傷・障害に対する 術後リハビリテーションの原則

## The principle of the postoperative rehabilitation for sports injury

1) 関東労災病院中央リハビリテーション部

2) 関東労災病院スポーツ整形外科

今屋 健<sup>1)</sup>、園部 俊晴<sup>1)</sup>、内山 英司<sup>2)</sup>

■要旨 スポーツで生じる外傷・障害のうち、リハビリテーションの対象となるのは、筋・腱の損傷、靭帯の損傷、骨折が大半を占めている。本稿では、1. 筋・腱、2. 靭帯、3. 疲労骨折に対する術後リハビリテーションの原則を、Ⅰ可動域ex.、Ⅱ筋力ex.、Ⅲ荷重ex.に分けて説明する。筋・腱、靭帯、疲労骨折のどの疾患においても、単に術後プログラムに沿った画一的なリハビリテーションを進めるだけでは個々の状況に応じた対応は出来ない。症例ごとに医師とセラピストが経時的に評価し、その状況に応じて適正なリハビリテーションを施行することが必要となる。これを実現するためには、術後リハビリテーションを施行する上で原則となる考え方を把握する必要がある。

■キーワード スポーツ外傷・障害、術後リハビリテーション、原則

### はじめに

スポーツで生じる外傷・障害のうち、リハビリテーション（以下、リハビリ）の対象となるのは、筋・腱の損傷、靭帯の損傷、骨折が大半を占めている。このうち、骨折は外傷性の骨折と疲労骨折に分けることができ、スポーツの特性として発生するのは疲労骨折である。

以上を踏まえ、1. 筋・腱、2. 靭帯、3. 疲労骨折に対する術後リハビリの原則を、Ⅰ可動域ex.、Ⅱ筋力ex.、Ⅲ荷重ex.に分けて説明する。

筋・腱、靭帯、疲労骨折のどの疾患においても、単に術後プログラムに沿った画一的なリハビリを進めるだけでは個々の状況に応じた対応は出来ない。症例ごとに医師とセラピストが経時的に評価し、その状況に応じて適正なリハビリを施行することが必要となる。これを実現するためには、術後リハビリを施行する上で原則となる考え方を把握することが必要である。

こうした原則となる考え方は、術後リハビリの基盤となるにもかかわらず、我々の渉猟し得る範囲ではほとんど示されていない。

### 可動域 ex.における術後リハビリの原則

#### 1. 筋・腱の縫合および再建術後における可動域ex.の原則

例：腱板断裂縫合術後 上腕二頭筋腱断裂縫合術後  
アキレス腱断裂縫合術および再建術後  
膝蓋腱断裂縫合術後 etc.

筋・腱の縫合および再建術後の可動域ex.においては、単に関節の可動性を広げればよいのではない。関節と筋・腱の状態を分けて捉え、可動域ex.を施行していく必要がある。このため、筋・腱の術後の可動域ex.においては、常に“筋腱長”（筋と腱を合わせた全体の構造的な長さ）に配慮して施行することが重要となる（図1）。

#### 原則1

筋・腱の縫合および再建術後早期の可動域ex.は、以下の2点に留意しながら進める。

- ①修復筋腱の伸張を回避しながら、不動により制限された関節可動域を改善させる。
- ②修復部周辺組織の癒着を最小限にしたり、癒着した組織間の滑走を促していく。

術後早期には修復部への伸張ストレスを回避するために、一定期間（術後1～6週間）の固定後に可動域ex.が開始される。筋・腱の縫合および再建術を施行する場合、術者は術中の筋腱長を適正な長さに修復する。このため、術後早期の可動域制限は、筋腱長の短縮によるものでは



なく、修復部（創部や縫合部）周辺組織間の癒着による要素が大きい。

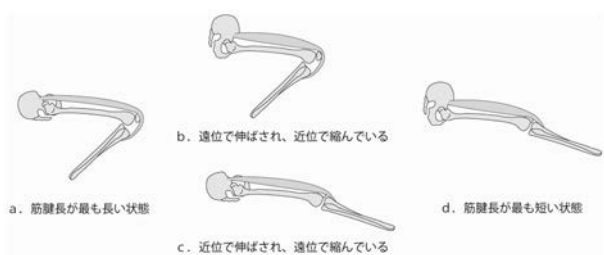
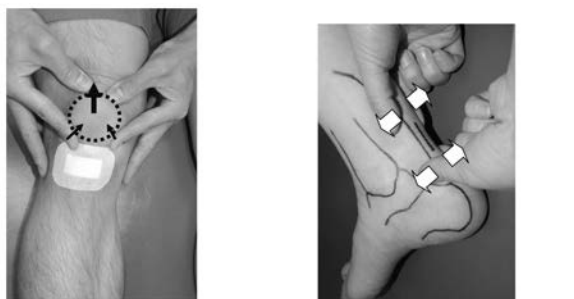


図1. 筋腱長（大腿直筋）

こうしたことから、筋・腱の術後早期に可動域を獲得する過程では、修復した筋腱を伸張するのではなく、修復部周辺の癒着を最小限にしたり、癒着した組織間の滑走を促していくことが重要となる。具体的には、組織間の滑走を促す徒手療法（図2）、筋腱長を緩ませた状態での可動域ex.（図3）、癒着の要因となる腫脹を最小限にするRICE処置などを施行することによって、修復部周辺の癒着を最小限にする。



a. 膝蓋骨の滑走  
膝関節の関節鏡視下術後では、膝蓋骨を徒手的に左右および前後に動かすことで膝蓋支帯や膝蓋下脂肪体などの癒着を最小限にする。

b. アキレス腱縫合部とその周辺組織との滑走  
創部の上下を把持して、術部とその周辺組織を内外側に徒手的に滑走させる。

図2. 組織間の滑走を促す徒手療法



a. 大腿直筋の場合  
膝伸展位で当該筋を緩めた状態で股関節の伸展可動域ex.を施行する。

b. 下腿三頭筋筋の場合  
膝屈曲位で当該筋を緩めた状態で足関節の背屈可動域ex.を施行する。

図3. 当該筋腱を緩めた状態での可動域ex.

## 原則2

筋・腱の縫合および再建術後の可動域ex.は、術後からの経過期間に応じた適正な筋腱長に配慮して可動域ex.を施行する。

術後経過の中で、治療者は常に関節可動域と筋腱長の状態を評価し、最終的な時期（復帰時）の筋腱長が適正な長さに仕上がるようにリハビリを行っていくことが重要である。

術後の時期や個人間の軟部組織の硬さの特性などによっても異なるが、疾患毎にある程度目安となる筋腱長を設定しておくが良い。例えば、アキレス腱断裂の術後では、術後4週程度で膝伸展位での足関節背屈角度が0度になる筋腱長を目安としている（図4）。この時期にこれ以上の背屈角度を有すると、最終的な筋腱長が健側より延長してしまうことが多い。

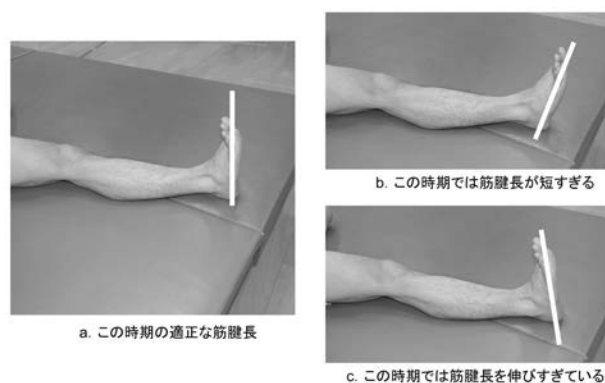


図4. アキレス腱断裂術後の適正な筋腱長（術後4週を想定した場合）

術後4週程度で膝伸展位での足関節背屈が0度になる筋腱長を目安としている。この時期にこれ以上筋腱長が延長していると、最終的な筋腱長が健側より延長してしまうことが多い。

最終的な時期（復帰時）の筋腱長が健側より延長（elongation）した場合、筋の収縮効率を低下させるため、動作時に筋力を有効に発揮できない。このため、筋力低下、パフォーマンス低下などの問題は通常より大きくなる。さらに、一度延長してしまった筋・腱はその長さを戻すことが困難であることも知っておかなければならない。

一方、筋腱長が健側より短縮した場合や修復部周辺の癒着が強い場合、筋の柔軟性は低下する。このため、可動域は制限され、疼痛や違和感、そしてパフォーマンス低下などの問題は通常より大きくなる。さらに、再断裂の危険性が高くなることも知っておかなければならない。

このため、治療者は術後の筋腱長が健側と比較し、どのような状態なのかを術後経過の中で適宜評価することが必須となる。また、術後に可動域制限を残さないことは重要であるが、筋・腱の術後の場合、治療者が気付かないうちに筋腱長が健側より延長していることも決して少なくない。

**原則3**

修復筋腱に伸張が加わらない方向の他動的な可動域 ex. は、疼痛のない範囲で術後可及的に進めてよい。

例えば、アキレス腱断裂術後における足関節底屈の可動域 ex. および底屈位での内外反の可動域 ex. は疼痛のない範囲で可及的に進めて良い。また、腱板断裂術後における肩関節屈曲および外転可動域 ex. は疼痛のない範囲で可及的に進めて良い。

**2. 靭帯の縫合および再建術後における可動域 ex. の原則**

例：肘関節内側副靭帯再建術後  
膝前十字靭帯再建術後  
足関節外側靭帯損傷縫合術後 etc.

靭帯の縫合および再建術後の可動域 ex. においては、関節の安定性に配慮して施行することが必要である。このために、修復靭帯の靭帯長が関節肢位によってどのように変化するかを把握しておく必要がある。

**原則1**

靭帯の縫合および再建術後早期の可動域 ex. は、以下の2点に留意しながら進める。

- ①修復靭帯の伸張を回避しながら、術後に制限された関節の可動域を改善させる。
- ②修復部周辺組織の癒着を最小限にしたり、癒着した組織間の滑走を促していく。

靭帯の場合は関節肢位を配慮していれば伸張ストレスを回避できるために、術後の固定期間は疾患により異なるが短期間もしくは不要でよい。このため、術後には可及的早期に可動域 ex. が開始される。靭帯の縫合および再建術を施行する場合、術者は術中の靭帯長を適正な長さに修復する。このため、術後早期の可動域制限は靭帯長の短縮によるものではなく、修復部周辺組織間の癒着の要因が大きい。

こうしたことから、術後早期に可動域 ex. においては、修復靭帯の伸張を回避し、修復部（創部や縫合部）周辺の癒着を最小限にしたり、癒着した組織間の滑走を促していくことが重要となる。具体的には、修復部周辺の組織間の滑走を促す徒手療法（図2）、修復靭帯が伸張され

ない可動域 ex. (図5)、癒着の要因となる腫脹を最小限にするRICE処置などを施行することによって、修復部周辺の癒着を最小限にする。

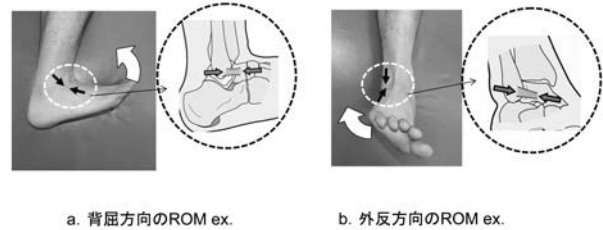


図5. 当該靭帯に伸張が加わらない可動域 ex.

当該靭帯に伸張が加わらない可動域 ex. については、炎症や腫脹を配慮して術後可及的に進めてよい。例えば、前距腓靭帯再建術後の場合、足関節の背屈や外反の可動域は疼痛のない範囲で可及的に進めてよい。

**原則2**

靭帯の縫合および再建術後の可動域 ex. は、手術からの経過期間に応じた関節可動域と靭帯長の状態を配慮して可動域 ex. を施行する。

術後経過の中では、常に治療者は関節可動域と靭帯長の状態を評価し、最終的な時期（復帰時）の靭帯長が適正な長さに仕上がるようにリハビリを行っていくことが大切である（図6）。

可動性を重要視し過ぎて術後早い時期から修復靭帯に伸張が加えられた場合、縫合および再建靭帯の靭帯長が延長してしまう（図6-a）。この場合、関節の安定性が得られず、パフォーマンス低下の原因となる。一方、安定性を重要視して縫合および再建靭帯を過度に保護した場合、縫合および再建靭帯の靭帯長が短縮したり、周辺組織との癒着を引き起こすことがある（図6-c）。この場合、関節の安定性は得られるが、可動域は制限され、筋力も発揮できず、パフォーマンス低下の原因となる。

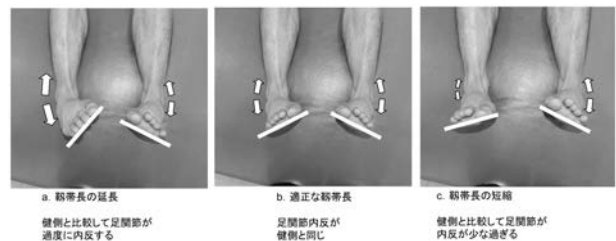


図6. 靭帯長の延長と短縮（前距腓靭帯の場合）

こうしたことから、靭帯長が延長せず、かつ短縮もない適正な長さに仕上げ、さらに、可動域も制限を残さない関節をつくるのが靭帯の術後リハビリでは重要となる。このため、治療者は術後の靭帯長が健側と比較し、どのような状態なのかを術後経過の中で、適宜正確に評

価することが必須となる（図7）。



図7. 靭帯長の確認

### 原則3

修復靭帯に伸張が加わらない可動域ex.は、炎症や腫脹を配慮して術後可及的に進めてよい。

例えば、前距腓靭帯の再建術後の場合、一定期間の固定の後、足関節の背屈や外反の可動域は疼痛のない範囲で可及的に進めてよい（図5）。

## 3. 疲労骨折の髓内釘挿入後における可動域ex.の原則

例：脛骨跳躍型疲労骨折 ジョーンズ骨折 etc.

### 原則1

疲労骨折の術後の可動域ex.は、局所へのストレスを踏まえ、可動域制限を作らないことだけを配慮する。

疲労骨折の髓内釘挿入後においては、隣接した関節の角度変化自体は骨折部への機械的ストレスをほとんど生じさせない。

## ■筋力ex.における術後リハビリの原則

### 1. 筋・腱の縫合および再建術後における筋力ex.の原則

例：腱板断裂縫合術後 上腕二頭筋腱断裂縫合術後  
アキレス腱断裂縫合術および再建術後  
膝蓋腱断裂縫合術後 etc.

筋・腱の縫合および再建術後の筋力ex.は、術後からの経過期間が指標とし、縫合部の修復状況に合わせて施行する。筋・腱の縫合および再建術では術後約3週から組織の癒合が始まり、徐々に組織が成熟していく。

### 原則1

筋・腱の縫合および再建術後の筋力ex.は、組織の癒合が始まる時期から低負荷で疼痛のない範囲から開始する。

術後早期からの筋力ex.や、術後3週以降であっても高負荷での筋力ex.は疼痛や炎症を引き起こし、修復部の成熟を妨げ、筋腱長を延長させる原因となる。

### 原則2

修復筋腱以外の筋力ex.は、修復筋腱に伸張が加わらない肢位に配慮していれば、可及的に進めてよい。

例えば、アキレス腱断裂術後においては足関節底屈位を維持していれば、背屈筋・内反筋・外反筋の筋力ex.は可及的に進めて良い（図8）。

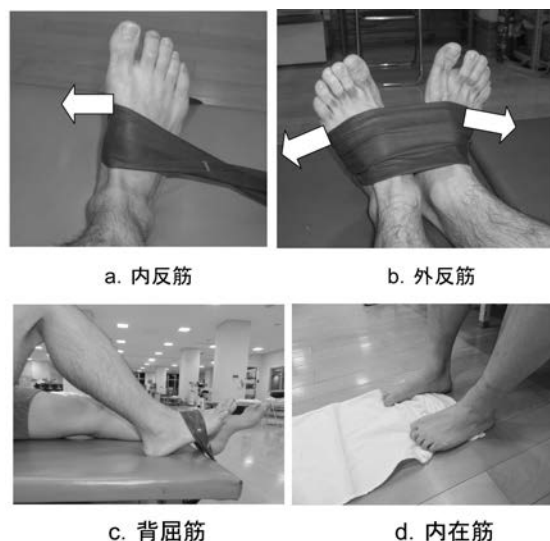


図8. 当該筋腱以外の筋力ex.（アキレス腱断裂の場合）

当該筋腱以外の筋力ex.については、当該筋腱に伸張が加わらない肢位に配慮していれば、可及的に進めてよい。

### 原則3

筋・腱の縫合および再建術後の筋力ex.は、筋腱長を短縮させた肢位から施行する。

筋・腱の術後の筋力ex.を施行する際、筋腱長を変えて施行することで修復筋腱に加わる伸張ストレスは大きく異なってくる。すなわち、筋腱長を短縮させた肢位での筋力ex.では修復筋腱に加わる伸張ストレスは小さい（図9）。逆に、筋腱長を延長させた肢位での筋力ex.では修復筋腱に加わる伸張ストレスは大きい（図10）。筋・腱の断裂や損傷は二関節筋で生じることが多い。このた



め、近位と遠位の両方の関節において筋腱長が短縮する肢位にすると、修復筋腱への伸張ストレスを最小限にして筋力ex.を施行することができる。このことを知っておくと、筋・腱の術後に限らず、外傷後（打撲、肉離れなど）においても、初期の筋力ex.を行う際に、修復筋腱の疼痛や違和感を最小限にすることができる。



図9. 筋腱長を短縮させた肢位での筋力ex.



図10. 筋腱長を延長させた肢位での筋力ex.

## 2. 靭帯の縫合および再建術後における筋力ex.の原則

例：肘関節内側副靭帯再建術後  
膝前十字靭帯再建術後  
足関節外側靭帯損傷縫合術後 etc.

### 原則1

靭帯の縫合および再建術後の筋力ex.は、修復靭帯に伸張が加わらない関節肢位に配慮して可及的に筋力ex.を施行する。

靭帯の縫合および再建術後においては、修復靭帯に伸張が加わらない肢位に配慮すれば、疼痛のない範囲で可及的に筋力ex.を施行することができる（図11）。すなわち、靭帯長は基本的には関節肢位に依存しているので、関節肢位だけに配慮すれば、筋力ex.によって修復靭帯に伸張ストレスは加わらない。例えば、前距腓靭帯の場合、靭帯長が底屈・内反位で延長し、背屈・外反位で短縮する（図12）。このため、背屈・外反位では可及的に筋力ex.を進めることができる。逆に、底屈・内反位での筋力ex.は修復部位の強度が高くなってから施行する

必要がある。

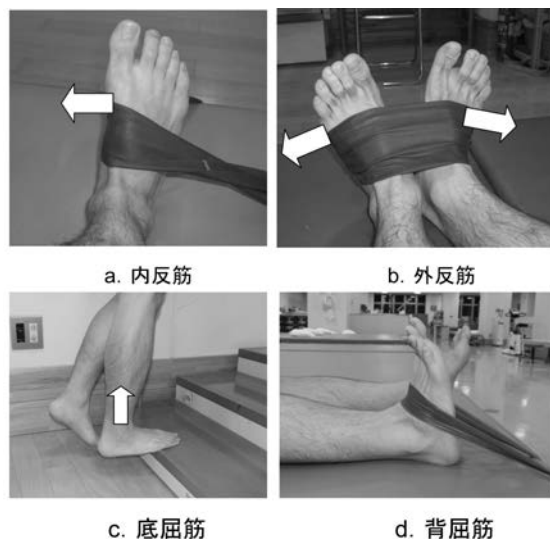


図11. 当該靭帯に伸張が加わらない肢位での筋力ex. (前距腓靭帯再建術後の場合)

当該靭帯に伸張が加わらない肢位に配慮すれば、疼痛のない範囲で可及的に筋力ex.を施行することができる。  
※再建靭帯に使用された筋（腓骨筋）のex.は、開始時期を医師に確認する。

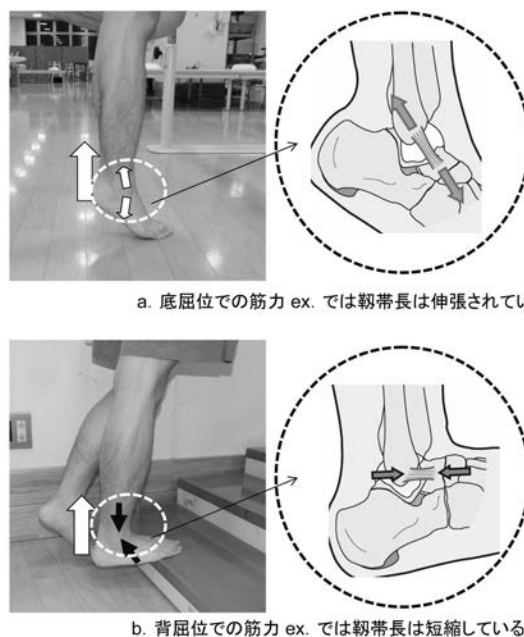


図12. 靭帯長の異なる筋力ex. (前距腓靭帯再建術後の下腿三頭筋の筋力ex.の場合)

ただし、筋収縮によって生じる関節包内運動が靭帯に伸張ストレスを与える場合があることを知っておきたい。その代表が、大腿四頭筋収縮に伴い発生する膝前十字靭帯（ACL）の伸張ストレスとハムストリングス収縮に伴い発生する膝後十字靭帯（PCL）の伸張ストレスである。例えば、膝関節は伸展域での大腿四頭筋の筋収縮によって、関節包内での前方剪断力が生じる（図13）。このため、筋の収縮自体がACLに伸張ストレスが生じさせてしまうことになる。こうしたことから、ACL再建術



後では、伸展域でのレッグエクステンションは術後早期において禁忌とされている。

ただし、筋収縮に伴う関節包内運動が靭帯に与える影響を配慮する必要があるのは、我々の知る範囲ではACLとPCL再建術後に対する筋力ex.のみである。

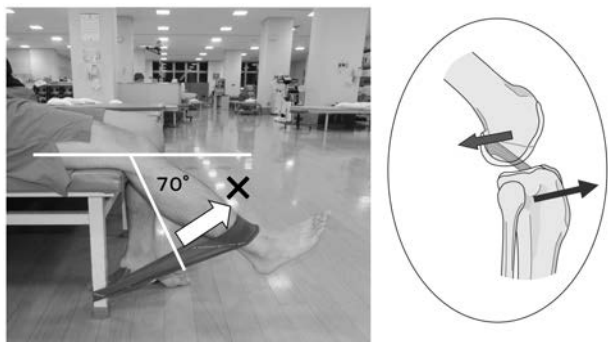


図13. 筋収縮によって生じる関節包内運動

膝関節は70度より伸展域での大腿四頭筋の筋収縮によって、関節包内での前方剪断力が生じる。

### 3. 疲労骨折の髓内釘挿入後における筋力ex.の原則

例：脛骨跳躍型疲労骨折 ジョーンズ骨折 etc.

#### 原則1

疲労骨折の術後の筋力ex. では、弯曲ストレスが生じないような抵抗の掛け方に配慮し可及的に施行する。

疲労骨折の髓内釘挿入後においては、筋収縮自体は骨折部への機械的ストレスをほとんど与えない。このため、

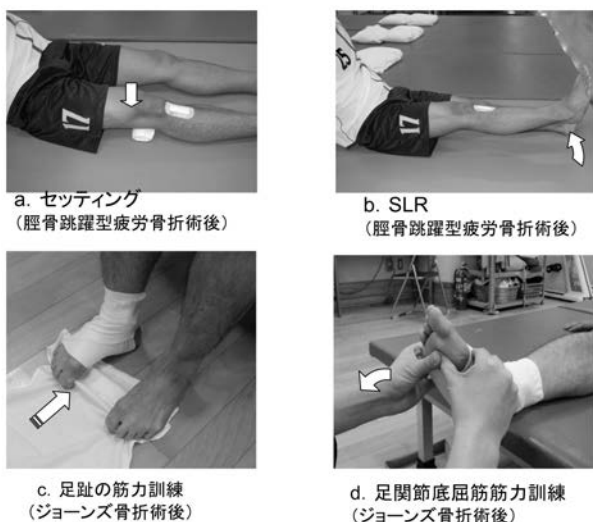


図14. 疲労骨折の術後に筋力ex. (骨の弯曲ストレスが生じないex.)

弯曲ストレスが生じないような抵抗の掛け方に配慮していれば、疼痛のない範囲で可及的に筋力ex.を施行することができる。

抵抗の掛け方、特に弯曲ストレスが生じないような配慮ができていれば、疼痛のない範囲で可及的に筋力ex.を施行することができる (図14)。

### ■荷重ex.における術後リハビリの原則

#### 1. 筋・腱の縫合および再建術後における荷重ex.の原則

例：腱板断裂縫合術後  
アキレス腱断裂縫合術および再建術後  
膝蓋腱断裂縫合術後 etc.

筋・腱の縫合および再建術後に荷重ex.を行う場合、荷重そのものが修復部に伸張ストレスを与えるわけではない。修復筋腱に筋収縮が生じる荷重の掛け方と、修復筋腱が伸張される関節肢位によって、修復部に伸張ストレスが加わるのである。このことについて、アキレス腱断裂縫合術後の場合を例に挙げ説明する。

#### 原則1

筋・腱の縫合および再建術後の荷重ex.は、荷重の掛け方に伴う関節モーメントと関節肢位を配慮し、疼痛のない範囲で可及的に荷重する。

足関節の関節モーメントは足圧中心の位置に強く関連している。例えば、足圧中心が前方位で荷重すると下腿三頭筋に強い筋収縮が生じる。しかし、足圧中心が後方で荷重すると下腿三頭筋の筋収縮はほとんど生じない (図15)。このため、足圧中心を前方に掛けなければ、筋収縮に伴うアキレス腱縫合部への伸張ストレスは少ない。

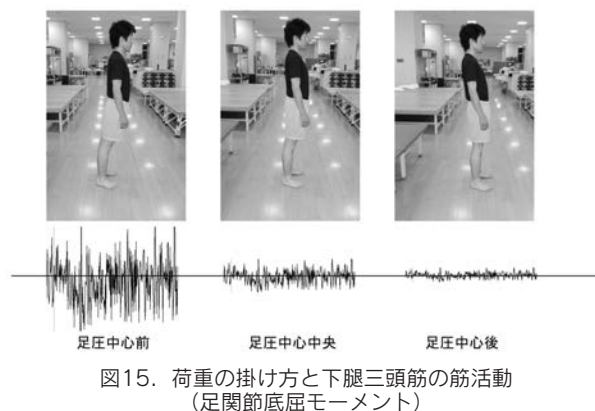


図15. 荷重の掛け方と下腿三頭筋の筋活動 (足関節底屈モーメント)

次に、関節肢位についても考えてみる。足関節背屈位で荷重するとアキレス腱は伸張される。しかし、足関節が背屈位でなければ、アキレス腱は伸張されず、縫合部

への伸張ストレスは少ない(図16)。

こうしたことから、足圧中心が後方位で、足関節背屈が回避できれば、荷重によるアキレス腱縫合部への伸張ストレスは極めて少ない。ヒールキャストでは、足関節背屈を回避でき、さらに前足部に荷重が加わらない。このため、術後早期からでもヒールキャストで可及的に荷重することが可能である。

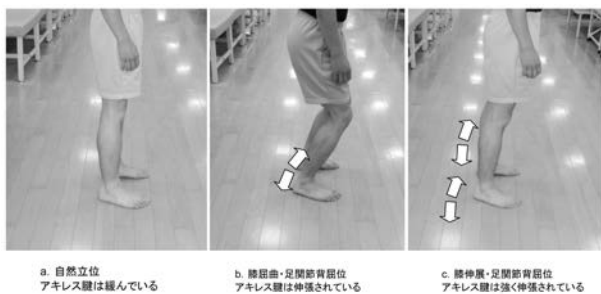


図16. 足関節の関節肢位とアキレス腱の伸張

また、身体の各関節ごとに、関節モーメントへの影響因子は異なる。このため、治療者は、関節モーメントや筋収縮に関する影響因子について熟知しておく必要がある。図17は膝の関節モーメントへの影響因子を示している。膝関節では、屈曲位、身体重心後方位、骨盤後傾位、上半身後方肢位によって、伸展モーメントは大きくなる。こうした運動連鎖の知識を熟知して、術後リハビリに役立てて頂きたい。

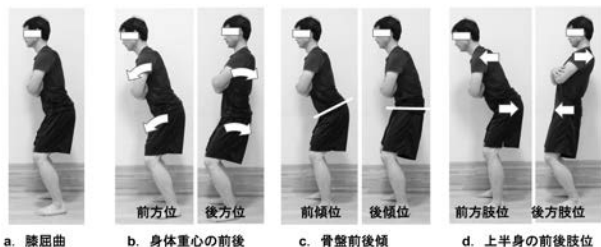


図17. 膝関節の関節モーメント

膝関節では、屈曲位、身体重心後方位、骨盤後傾位、上半身後方肢位によって、伸展モーメントは大きくなる。

## 2. 靭帯の縫合および再建術後における荷重ex.の原則

例：膝前十字靭帯再建術後  
足関節外側靭帯損傷縫合術後 etc.

靭帯の縫合および再建術後の荷重ex.を行う場合においても、荷重そのものが修復靭帯に伸張ストレスを与えるわけではない。荷重時の関節肢位と荷重の掛け方によって、伸張ストレスが加わるのである。このことについて、前距腓靭帯損傷を例に挙げ説明する。

### 原則1

靭帯の縫合および再建術後の荷重ex.は、関節肢位と荷重の掛け方を配慮して、疼痛のない範囲で可及的に荷重する。

前距腓靭帯は足関節を底屈・内反することで伸張される。このため、過度な底屈および内反位でなければ、荷重による伸張ストレスは生じない。すなわち、足関節が背屈・外反位での荷重であれば、前距腓靭帯に伸張ストレスを生じないため、可及的に荷重することができる。ただし、過度に足圧中心外方位で荷重すると足関節は内反位に誘導されやすいため、注意が必要である。

## 3. 疲労骨折の髓内釘挿入後における荷重ex.の原則

例：脛骨跳躍型疲労骨折 ジョーンズ骨折 etc.

### 原則1

疲労骨折の髓内釘挿入後においては、術後の侵襲による炎症と荷重の掛け方に配慮して、可及的に荷重ex.を施行する。

疲労骨折で髓内釘を挿入した場合、強固な固定性が得られるため、日常動作レベルであれば骨の強度的な問題はない。このため、疲労骨折の髓内釘挿入後に荷重ex.を行う場合、衝撃の少ない歩行動作までは術後の侵襲による炎症や疼痛を配慮すれば、可及的に荷重してよい。

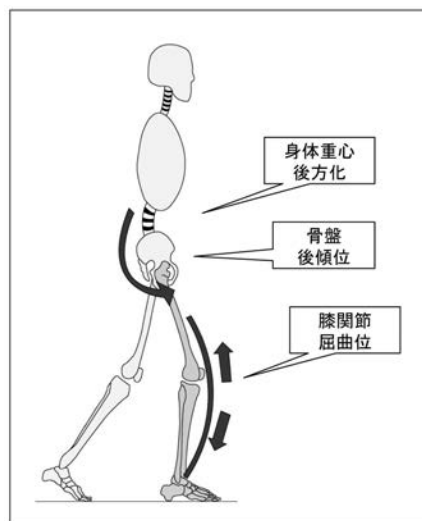


図18. 膝伸展モーメントが生じる荷重

脛骨跳躍型疲労骨折術後では、膝関節伸展モーメントが作用する荷重の掛け方では、髓内釘挿入部である膝蓋腱周辺に疼痛を生じやすい。

この際、荷重量だけでなく荷重の掛け方に配慮すると、炎症や疼痛を最小限にすることができる。

例えば、脛骨跳躍型疲労骨折術後では、膝関節伸展モーメントが作用する荷重の掛け方では、髓内釘挿入部である膝蓋腱周辺に疼痛を生じやすい（図18）。また、ジョーンズ骨折の術後では、小趾側や前足部への荷重が掛かると、骨折部に疼痛を生じやすい。こうしたことから、疾患毎に疼痛の生じにくい荷重の掛け方（関節肢位、姿勢、身体重心など）の指導方法を知っておくと良い。

## ■おわりに

今回、スポーツ外傷・障害に対する術後リハビリテーションの原則を述べたが、これらは療法士が単独で判断するものではない。当然、施設によって異なり、医師との協議の上で成立するものであり、また、経年的に変化するものであることを最後に強調したい。

## ■参考文献

- 1) 内山 英司、他編：スポーツ障害・外傷に対する術後のリハビリテーション。運動と医学の出版社、2010

# 体に良い運動の話

— 寝たきりにならない為には —

## Story of the exercise that is good for a body

— Not to become bedridden —

柳川リハビリテーション病院

村上 武士

### ■はじめに

近年、生活習慣病予防や転倒予防、寝たきり防止などについて、様々な運動やその効果が紹介されている。

運動の効果とは、どの様なものがあるのか、人の体とは、年齢と共にどの様になるのか、どの様な運動が、体のどの部分にどの様に効果があるのか、出来るだけ病気になる、出来るだけ寝たきりにならない様な体づくりや運動のやり方・考え方を紹介し、少しでも皆さんの役に立てればと考える。

### ■加齢による身体の変化

加齢により身体は様々な変化を示す。運動機能は30～40代位から低下しはじめる。基礎代謝は年齢と共に低下してくる。血圧は年齢と共に上昇する。肺活量は30代から低下し始める。閉眼片脚立位の時間は40代から短くなり始める。<sup>1)</sup>

### ■運動療法の効果

#### 1. 骨粗鬆症の予防

骨に適度な刺激を与えることで、骨が強化される。骨のカルシウム損失が防がれる。<sup>2)</sup>

#### 2. 老化防止

筋力・体力向上、柔軟性改善、協調性の改善、生活の質の確保、転倒予防などがみられる。心肺機能の改善がみられ、運動時の血圧上昇が低く抑えられる。全身の血流が促進され、多くの酸素が脳へ行き渡ることによって脳細胞が活性化される。<sup>3) 4) 5) 6)</sup>

脳科学で解明の運動は記憶力と創造力に効果ありの中に出てくる、早稲田大学スポーツ科学部教授内田直氏の見解によると、運動は脳の覚醒レベルを上昇させる。習慣的に運動することが健康科学的に重要である。運動習慣を持つことは、24時間のリズムをはっきりさせる効果

がある。運動を習慣化するなら、週4日はやったほうが良いとある。<sup>7)</sup>

#### 3. 生活習慣病予防（高血圧・動脈硬化・虚血性心疾患・糖尿病・高脂血症など）

##### 1) 糖代謝の改善

体内のブドウ糖を消費し、血糖値が下がる。筋肉細胞内にあるタンパク質（GLUT4）が反応し、ブドウ糖を消費する。その為、筋肉細胞のインスリンに対する感受性が高まる。そのタンパク質（GLUT4）は有酸素運動にて増加する。よって、少ないインスリンで反応するようになる為、インスリンの節約効果にもつながる。運動療法の効果は、48時間持続する。週1回休日みのみの運動でも、糖尿病の発症リスクは低下する。<sup>8) 9) 10) 11)</sup>

##### 2) 脂質代謝の改善

血管に付着しているコレステロールを選び出す。LDLコレステロールを低下させ、HDLコレステロール（善玉コレステロール）を増やす効果がある。中性脂肪をさげ、正常化する。動脈硬化防止にもつながる。<sup>8)</sup>

##### 3) 循環改善

心拍出量の増加と心拍数の低下が起こる。運動時の血圧上昇が低く抑えられる。筋肉の中の毛細血管が増え（筋肉の中の血液が増える）、毛細血管が活発に働き、血液の流れがスムーズになる。血液の酸素運搬能力が改善し酸素が供給され、細胞組織が活性化される。また血圧の低下もみられる。<sup>8) 12)</sup>

##### 4) 脂肪の燃焼

筋肉がつくことでエネルギー代謝が増加する。カロリーを消費する基礎代謝を高める効果が持続する。呼吸で取り込んだ酸素と一緒に、体脂肪を燃焼させる効果がある。体重が減少し肥満防止につながる



る。<sup>8)</sup> 13)

### 5) 生体リズムの改善

交感神経が刺激され、生体機能のバランスが良くなる。風景を楽しんで歩くことにより、気分がリフレッシュし自律神経の調子も良くなる。ストレス解消、気晴らしになり健康の向上にもつながる。<sup>6)</sup> 8)

### 6) 社会的効果

生活の充実感、健康的ライフスタイルの選択が、家族との関係や地域社会との関係を改善する。<sup>5)</sup>

### 7) 免疫機能の向上

習慣化し、オーバートレーニングにならないように、楽しみながら運動を行うのが大切である。また、免疫力を高める運動は人それぞれで異なる。中高年者は、循環器系の障害予防を考えて、ウォーキングやジョギング等の有酸素運動を習慣化することが望ましい。若年者は、身体的に問題がなければ、積極的な運動を行い、免疫機能向上と総合的体力を身につけることが望ましい。<sup>14)</sup> 15)

## ■運動の種類

### 1. 無酸素運動

基礎代謝量が増え、太りにくい体になり、体系にメリハリができる。筋力トレーニングや短距離走など、呼吸を止め力む運動であるため血圧上昇をきたしやすい。

### 2. 有酸素運動

しっかりと呼吸しながら全身を使う運動であり、心肺機能を強くし、脂肪を燃焼させる効果がある。種類としては、ウォーキング、ジョギング、縄跳び、水中歩行、水泳、サイクリング、エアロビクス、舞踊、ダンスなどがある。

## ■運動療法を行う前に

### 1. 準備運動（ウォーミングアップ）、整理運動（クーリングダウン）は十分に

運動開始時は、肉離れや捻挫予防の目的にストレッチングや軽い全身運動を行う。運動の終了時は、運動の中断による不整脈や筋肉痛予防に軽い体操を行う。<sup>3)</sup> 8)

私が勧める準備運動、整理運動はラジオ体操第1である。理由は、ほとんどの日本国民が知っている体操であり、NHKで放送されている為、一緒に体操を行うことができるからである。もう一つは、軽い全身運動を行うからである。

また、スロートレーニングの筋弛緩法、コアほぐし、ウォーミングアップ、ドローイン<sup>16)</sup> やリウマチエクササイズ

イズ（図1、2）なども準備運動の参考となる。

ストレッチングは、はずみをつけず、息を吐きながら、ゆっくりと行う。<sup>3)</sup> 8)



出典：参天製薬株式会社（複製許諾得）

図1. リウマチエクササイズ



出典：参天製薬株式会社（複製許諾得）

図2. リウマチエクササイズ

### 2. 軽い運動からしだいに強い運動へ

日頃運動をしていない人は、急な運動を避け、1~2週間かけて少しずつ体を動かす。運動時間は、5~20分位から始め、徐々に増やしてゆく。

運動頻度は、血糖コントロール目的であれば、血糖の効果は48時間持続する為、週2回以上、脂肪を効果的に燃焼する目的であれば、週3回以上、運動を習慣化する目的であれば、週4回以上が望ましい。

継続時間は、有酸素運動を20分以上行う。45分以上はより効果的である。<sup>3)</sup> 4) 8)

### 3. 運動強度

最高にきつい運動を100%とした場合の、40~60% (VO2maxの40~60%) 程度の運動負荷で行う。当初は、30~40%程度の運動から始める。運動強度は、目標心

拍数やボルグスケールを目安として用いる。<sup>3) 4) 8)</sup>

1) 目標心拍数

目標心拍数 = {(220 - 年齢) - 安静時心拍数} × 運動強度 + 安静時心拍数となる。運動強度は係数である為、50%の運動強度であれば、係数はK=0.5となる。

安静時心拍数が60拍と70拍、運動強度が50%の目標心拍数を示す(表1、2)。

高血圧薬でβ遮断薬を飲んでいる場合は、脈拍が遅くなる傾向がある為、目標心拍数を10%減らすなど注意が必要である。<sup>3) 4) 8)</sup>

表1. 目標心拍数

安静時心拍数: 60      運動強度: 50%

年齢	強度(目標心拍数)
20歳代	126~130
30歳代	121~125
40歳代	116~120
50歳代	111~115
60歳代	106~110
70歳代	101~105
80歳代	96~100

表2. 目標心拍数

安静時心拍数: 70      運動強度: 50%

年齢	強度(目標心拍数)
20歳代	131~135
30歳代	126~130
40歳代	121~125
50歳代	116~120
60歳代	111~115
70歳代	106~110
80歳代	101~105

2) 脈拍の測定方法

安静時心拍数は、60~100拍の範囲内であり、60拍以下を除脈、100拍以上を頻脈という。

安静時や運動時の脈拍は橈骨動脈や総頸動脈で測定を行うと分かり易い。橈骨動脈は、人差し指の延長線上で、手首の始まりあたりから1~2cm上で触れることができる(図3)。総頸動脈は、下顎骨の下の首部分で触れることができる。測定する側と反対方向に顔を向け指先を軽く当てると測定がし易い(図4)。

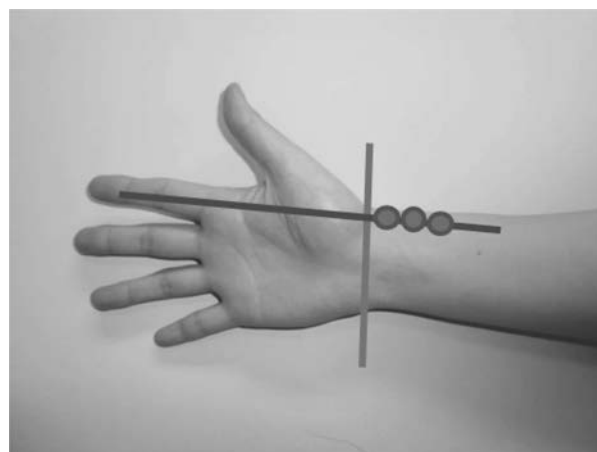


図3. 橈骨動脈の触知方法



図4. 総頸動脈の触知方法

3) BORGスケール(15段階)

BORGスケール(15段階)は、自覚による運動強度の目安として利用し易い。11(やや楽)~13(ややきつい)程度の運動が望ましい。<sup>3)</sup>

13を超えると有酸素運動から無酸素運動へ切り替わる為、運動強度としては大きくなる。(表3)

表3. 自覚症状による判断法(ボルグスケール)

20	
19	非常にきつい
18	
17	かなりきつい
16	
15	きつい
14	
13	ややきつい
12	
11	楽である
10	
9	かなり楽
8	
7	非常に楽
6	

#### 4. 無理せずマイペースで

発熱がある、頭痛やめまいがする、体がだるい、食欲がなく食べていない、睡眠不足である、少し動いただけで息切れや気分不良になる、顔や足にむくみがある、腹痛や下痢がある、筋肉や関節に痛みがある場合は、その日の運動を中止する。

また、運動中に低血糖の症状、胸痛・胸部圧迫感、呼吸困難、腹痛、動悸や脈の乱れ、嘔気・嘔吐、めまい、下肢や腰の痛み、目の前が暗くなる、顔色が悪い（顔面蒼白）などが出現した場合には、運動を中止する。<sup>3) 4) 8)</sup>

#### 5. 食後に運動をする（糖尿病など）

血糖値は食後1時間から1時間半位でピークに達する。これ位で運動を開始すると血糖値を抑えられる。逆に空腹でふらつくような状態で運動を行うと、低血糖発作を起こす可能性がある。<sup>8) 9)</sup>

#### 6. 運動療法の持続効果

血糖に対する効果は、およそ48時間位持続する。基礎代謝を高める効果はしばらく持続する。

#### 7. 服装や靴にも注意を

気候に合わせて、着脱のしやすい服装や温度調節、通気性などを考慮した服装を選択する。下肢を痛めない様に、軽くてクッション性が良い靴を選択する。<sup>3) 4) 8)</sup>

#### 8. 運動の時間帯に気を付ける

春と秋は気候が良い為、朝・昼・晩どの時間帯に運動を行っても良いと考える。

夏は日中の気温が高い為、朝や晩など涼しい時間帯に運動を行う。日中に運動を行う場合は、脱水や日射病に気を付ける。

冬は早朝の気温が低い為、昼や晩に運動を行う。朝行う場合は、血圧や脈拍の確認を行う。

早朝に血圧が高くなり易い、狭心症などが起きやすい場合は、早朝の運動は避けた方がよい。都合がつかない場合は、起床して1時間以上経過し、準備運動を十分に行ってから運動を行う。

交感神経活動の指標とされるノルアドレナリン分泌は午前4～6時ごろが最も少なく、その後夜明けとともに増え続け、午前10時ごろが最も多くなる。その為、自律神経の活動が不十分な早朝の運動は、生体に無理を強いることになると考えられる。<sup>8)</sup>

#### 9. 水分補給を忘れずに

こまめに水分補給を行い、脱水や血圧上昇を予防する。汗をかいたら水分補給をおこなう。ただしスポーツドリンクには糖分の多いものがあるので注意する。<sup>8)</sup>

#### 10. 食事療法を守る

運動を行うと食欲が出てくる為、体重増加、糖尿病悪化に注意する。

運動だけではなく食事も見直せば、週3回の軽く息がはずむ程度のウォーキングで高脂血症が改善するという報告もある。<sup>4) 8) 17)</sup>

### ■疲労を防ぐポイント

#### 1. 良質のたんぱく質を十分に

運動をすると、筋たんぱく質、特に必須アミノ酸のBCAA（分岐鎖アミノ酸）の分解が促進される。その為、良質のたんぱく質の十分な摂取が必要となる。<sup>18)</sup>

#### 2. 糖質を同時に摂取

たんぱく質と同時に糖質を摂取すると、たんぱく質が筋肉の材料として有効に利用される。<sup>18)</sup>

#### 3. ビタミン、ミネラルの不足に注意

エネルギー代謝を円滑にするにはビタミンB群、特にB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>の不足に注意が必要である。また、ビタミンCの不足は疲労感につながるとされている。カルシウムなどミネラルの摂取も心がける必要がある。<sup>18)</sup>

#### 4. 食事は運動後すぐに（疲労防止）

筋たんぱく質の合成が活発になるのは運動直後である為、疲労を防ぐためには運動終了後なるべく早いタイミングで食事をする事が勧められる。ただし、空腹で運動を行うと低血糖を起こす可能性がある為、バナナやおにぎりなど軽めの糖質を補って運動を開始する必要がある。<sup>18)</sup>

#### 5. アミノ酸飲料で水分補給を

運動中は脱水予防でこまめな水分補給が必要であるが、BCAAを含むアミノ酸飲料を飲用すれば、疲労感や筋肉痛の回復を早めることができる。<sup>18)</sup>

### ■いろいろな運動

#### 1. ウォーキング（歩行）

有酸素運動の代表的な運動である。1日300kcalの身体活動が健康のために勧められる。300kcalは約1万歩に相当する。ウォーキングの歩幅は約70～75cmが推奨



される為、1万歩は約7～7.5kmに相当する。<sup>3) 8)</sup>

## 2. 転倒予防のトレーニング

### 1) 大腰筋トレーニング

筋肉は上半身よりも下半身が衰えやすい。大腰筋は、股関節と骨盤をつなぐ大事な筋肉であり、歩行時に足を引き上げる、椅子から立ち上がる、階段の上り下りをする時などに働く筋肉である。弱ると転倒につながってしまう。これから、大腰筋のトレーニングを紹介する。

筋力トレーニングの注意点は、(1) 呼吸を止めない、(2) 反動をつけずにゆっくり行う、(3) 使っている筋肉を意識する事である。

#### ①太もも上げ

股関節を意識して上げる様にする。椅子に座った状態から、膝を抱え込むようにして太ももの前を意識して上げる。出来るだけ背筋は伸ばし、10回を目安に1～3セット行う。

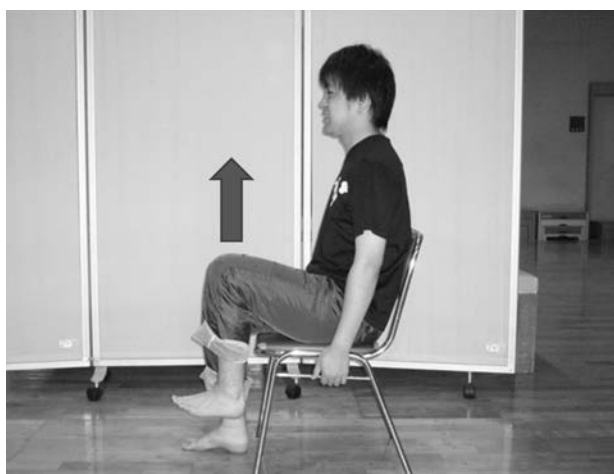


図5. 太もも上げ

#### ②スクワット

沈み込む深さは、膝に負担のかからない程度に両手で椅子の背もたれを持ち、肩幅に足を開いた状態からゆっくりと浅くかがみこむ。

この時、膝とつま先が同じ方向を向くようにして、膝の角度が90度以上にならない様に気をつける。10回を目安にして1～3セット行う。

### 2) バランス訓練

バランス訓練には3つのポイントがある。(1) 自分の体重がかかる立位での動作であること、(2) 水平方向(前後左右)へのできるだけ素早い移動動作であり、身体と頭部(眼球運動)の相互作用があること、(3) 垂直方向(上下)の振幅の大きい動作であり、大腿部と股関節周辺の筋群が働くことである。

(1) の運動は片脚立位バランスや立位での体操など、(2) の運動は早く歩く運動、ボールでの運動、リズム運動、ステップ運動など、(3) の運動は階段昇降、椅子や床からの立しやがみなどである。<sup>19)</sup>



図6. スクワット

## 3. 自宅で簡単にできる運動(一部改編)

自宅で簡単にできる運動は、1) ラジオ体操、2) ストレッチ運動、3) スクワット(大腿部の強化)、4) 階段昇降(下腿部、大腿部の強化)、5) 腹筋運動(背中を持ち上げないでへそを覗き込むだけでも良い)、6) 腕立て伏せ(膝をついた状態で行って良い)などこれらを毎日行くと効果が出る。(表4)<sup>20)</sup>

表4. 自宅で簡単にできる運動(一部改編)

### 自宅で簡単にできる運動は

1. ラジオ体操
2. ストレッチ運動
3. スクワット(大腿部の強化)
4. 階段昇降(下腿部、大腿部の強化)
5. 腹筋運動(背中を持ち上げないでへそをのぞきこむだけでも良い)
6. 腕立て伏せ(ひざをついた状態で行って良い)など

これらを毎日やると効果がでる。

## 4. 日常生活が運動

日常生活を運動に変える為には、床からの立しやがみを行う、階段を使う、そこまでも歩く、掃除をする、雑巾がけをする、洗濯物を干す・たたむ、料理を作るなど、とにかく動く事である。

## 5. 頭を使う運動

- 1) 一人じゃんけん



左手を必ず負けるようにする、右手を必ず勝つようにするなど、ルールを持たせて一人じゃんけんを行う事で脳を活性化させる運動を行う事ができる。

## 2) 両手、手足、両足の分離した動作

右手を縦に、左手を横に動かす動作や右手を縦に、左手を三角に動かす動作など両手、手足、両足をばらばらに動かす事で脳を活性化させる運動を行う事ができる。

## 6. 顔面・呼吸筋の運動

### 1) 顔の運動

額のしわ寄せ、口の開閉、口を左右へ、頬を左右へ、鼻のしわ寄せ、両目の開閉、舌を出して左右へ動かすなどの運動を行う。

### 2) 呼吸練習

腹式呼吸で数回、深呼吸を行う。

### 3) 発声練習 (呼吸練習)

(1) 大きく口を開け「あー」と長く言う事を20回繰り返す。(2) 1から20まで数える。(3) 「あー、あー」と徐々に高く発声する、「あー、あー」と徐々に低く発声する事を10回ずつ行う。<sup>21)</sup>

表5. 顔面・呼吸筋の運動

**顔の運動:**額のしわ寄せ、口の開閉、口を左右へ、頬を左右へ、鼻のしわ寄せ、両目の開閉、舌を出して左右へ  
**呼吸練習:**深呼吸を行う  
**発声練習:**・大きく口を開け「あー」と長く言う 20回  
・1から20まで数える  
・「あー、あー」と徐々に高く発声する  
「あー、あー」と徐々に低く発声する  
10回ずつ

## 7. 自律神経症状の対策

### 1) 便秘症状

規則正しい食事と排便習慣を作る。食後1時間から1時間半後位から適度な運動を開始する。腹筋運動、ひねり運動、膝よせ運動を行う。お腹に、「の」の字を描くようにして腹部マッサージを行う。<sup>22)</sup>

### 2) 膀胱症状

お尻をキュッと引き締めてから、緩める骨盤底筋体操を行う。腹筋運動、ブリッジ(腰上げ)運動を行う。<sup>23)</sup>

表6. 自律神経症状の対策

### 便秘症状:

規則正しい食事、排便習慣をつくる  
適度な運動(食後1時間~1時間半後位から開始)  
腹筋運動、ひねり運動、膝よせ運動  
腹部マッサージ(お腹に、『の』の字を描く)

### 膀胱症状:

骨盤底筋体操(お尻をキュッと引き締める)  
腹筋運動、ブリッジ(腰上げ)運動

## ■おわりに

できるだけ健康で寝たきりにならない様にして人生を送る事は、現在の長寿社会においては重要な課題である。今回の内容が、少しでも動機づけや助言として活用され、寝たきり予防に繋がれば幸いである。

## ■文献

- 1) 日本障害者雇用促進協会 障害者職業総合センター: 資料シリーズ No.7 障害者の高齢化と疲労に関する基礎的研究、1993  
<http://www.nivr.jeed.or.jp/>
- 2) 林 泰史: オーバービュー: 運動負荷と骨代謝: Clinikal Rehabilitation Vol.18 No.6494-501、2009
- 3) 日本医師会: 運動療法処方せん作成マニュアル、pp1-16、pp46-49、日本医事新報社、2005
- 4) 社団法人 日本糖尿病学会: 糖尿病治療ガイド、pp37-39、文光堂、2004
- 5) 運動の重要性-健康さっぽろ21: 運動の重要性、運動の効果、身近な運動例  
[www.kenko-sapporo21.jp/dai-4/uj-top.html](http://www.kenko-sapporo21.jp/dai-4/uj-top.html)
- 6) 生活改善ネット: 生活習慣病予防-運動の効果  
<http://seikatsu-kaizen.net/prevention/exercise.html>
- 7) 自分戦略研究所: 脳科学で解明 運動は記憶力と創造力に効果あり  
<http://jibun.atmarkit.co.jp/ljibun01/cs/200905/03/01.html>
- 8) 糖尿病治療研究会: 糖尿病運動療法の手引き、pp1-106、医歯薬出版株式会社、2004
- 9) Uc DM: 糖尿病の運動療法  
[www.uemura-clinic.com/dmlecture/dm6.htm](http://www.uemura-clinic.com/dmlecture/dm6.htm)
- 10) 厚生労働省: 糖尿病  
[http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21\\_11/b7](http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/b7)

html

- 11) Manson et al. : 糖尿病トライアルデータベース  
<http://diabetes.ebm-library.jp/trial/detail/50276.html>
- 12) 伊東 春樹 : 心臓病の予防・治療と生活のしかた.  
pp140-143、主婦と生活社、2006
- 13) 横浜市スポーツ医科学センター : 減量するにあたってのスポーツの必要性  
[http://www.hamaspo.com/sport/vol\\_s021/center.html](http://www.hamaspo.com/sport/vol_s021/center.html)
- 14) 明治大学 健康科学教室 : やさしい免疫のはなし  
～運動すれば病気になるいの?～  
<http://www.isc.meiji.ac.jp/~suzui/immunology/intr-im.html#top>
- 15) 大野秀樹、木崎節子 : 運動と免疫. pp2-17、NAP、2009
- 16) 石井直方、谷本道哉 : スロトレ. pp34-37、pp48-49、pp82-85、高橋書店、2009
- 17) 宮地元彦 : Let's Exercise! (レッツ エクササイズ)  
運動効果と必要量、ファイザー株式会社  
<http://sageru.jp/ldl/prof04.html>
- 18) 下村吉治 : 健康日本21リーフレットNo.18 運動習慣の維持、(社) 日本栄養士会  
<http://www.kenko-nippon21forum.gr.jp/free/leaflet/contents0101.html>
- 19) RICHBONE : バランス訓練を含む複合的運動を  
<http://www.richbone.com/kotsusoshosho/tento/onepoint/02.htm>
- 20) しんじょう薬局 : 運動と老化防止  
<http://www.bl.mmtr.or.jp/~shinjou/rou3.htm>
- 21) 村田美穂 : パーキンソン病の自己管理. pp65-67、医薬ジャーナル社、2009
- 22) 排泄ケアナビ : 排便体操の有効性、株式会社 ユニチャーム  
<http://www.carenavi.jp/jissen/taisou/validity.html>
- 23) NPO法人 女性の健康とメノポーズ協会 : ミドルエイジからの健康と医療 骨盤底筋体操  
<http://www.meno-sg.net/iryounyo-exe.html>

# 回復を目的とした脳卒中リハビリテーションの最前線

## Stroke rehabilitation: strategies to enhance functional recovery

社会医療法人青洲会 福岡青洲会病院 脳神経内科・神経リハビリテーション科  
井上 勲

Isao Inoue, M.D., M.P.H, Ph.D.

■要 旨 脳損傷後の機能回復は、脳の可塑的变化を伴った神経ネットワークの適切な再構成により起こる。随意的収縮を伴う目的動作を伴った麻痺肢の使用が重要で、刺激入力や磁気刺激などによるニューロモジュレーションは脳半球間の相互抑制の不均衡を修正して回復を促す。下肢機能回復についてはシンメトリカルで正しいアライメントの歩行訓練と非麻痺側に十分な荷重を訓練初期よりかけることが重要である。実用的歩行獲得のためには、足関節のロッカー機能の再獲得のための適切な下肢装具選択や訓練が必要である。

■キーワード 脳卒中、ニューロリハビリテーション、機能回復

### はじめに

中枢神経の可塑的变化や神経ネットワークの再構築に関する新しい知見の蓄積により、脳回復を目的とした科学的なリハビリテーション（ニューロリハビリテーション）の試みが行われている<sup>1)</sup>。

機能回復に関して、セラピストが知っておくべき基礎知識と戦略、ならびに我々が試みている実際の方法のポイントについて述べる。

### 機能回復に関する基礎知識エッセンス

#### 1. 回復を目的とする脳卒中リハビリテーション

目的を持った実用的な動作を行うためには、神経のネットワークがうまく働く必要がある。たとえば、目の前にある水の入ったコップを口に運ぶという動作の場合、コップであるという認知、その質感や形、予測される重さ、コップまでの距離や方向などの統合された正しい情報に基づき、筋肉・関節、手の形、スピードをはじめとするさまざまな要素が経時的に適切に構成・遂行される運動プログラムが必要である。情報伝達や遂行のどこかに損傷があれば理想的な正しい運動とはならない。

脳損傷は、局所的損傷にとどまらず神経のネットワークの障害といえる。この神経ネットワークの再構成を目的とするものが、回復を目的としたリハビリテーションの本質である。脳の適切な可塑的变化が必須であり、リハビリテーションはそれを促すプログラムでなければならない。

#### 2. 健常者の錐体路と障害時の代償機能

一次運動野を起点とする運動神経路である錐体路は、延髄下部もしくは、頸髄上部で錐体交叉により反対側の脊髓側索を下行するものが大部分（75～90%）とされるが、残りは交叉せず前索を下行する前皮質脊髄路となる。錐体路が障害された場合、麻痺側のみならず、廃用状態がなくても非麻痺側の筋力が健常者と比べて60%から90%であるとされ<sup>2)</sup>、筋力低下がない場合でも、巧緻性が低下していると報告されている<sup>3)</sup>。臨床的には片麻痺と表現されるが、非麻痺側も実際には発症前と厳密に比較すると障害が生じている。この意味からも、リハビリテーション訓練には、左右両方へのアプローチが重要である。

大脳においては、一次運動野のレベルでは、対側支配が主体であるが、運動前野や補足運動野は両側性に働き、一時運動野を介さずに脊髓への信号を送る経路があるとされる<sup>4)</sup>。本来の経路がうまく働かなくなった場合の回復を目的としたリハビリテーションとは、これらの代替経路を効率よく利用できるような訓練することにほかならない。

#### 3. 脳機能回復過程の脳機能画像の変化

脳機能の回復経過については、機能的MRIでの経時的報告がある。機能的MRIは、ある動作を行う前後で脳血流が有意に変化する部位を画像的に示すことができ、その動作に関連した部位を反映していると考えられる。手

指麻痺の機能回復が進むに従って、同じ運動を行う場合でも、関連して血流が増加する部位が局限してくる場合が多く、これは効率良い神経ネットワークの再構築の形成を反映しているとされる<sup>5, 6)</sup>。

#### 4. 脳障害後の大脳半球間の脳梁を介した抑制の不均衡の修正<sup>7)</sup>

健常人では、脳梁を介して両側の大脳半球間に相互抑制があるが、脳卒中後は障害脳より健側脳への抑制が弱まる上に、非麻痺肢を使うことで健側脳から障害脳への抑制がより強くなり抑制の不均衡が起きる。この不均衡は麻痺だけでなく、半側空間無視や失行などの病態にも関与しているとされる。これに対するリハビリテーションの臨床的アプローチは、①脳のレベルでは経頭蓋磁気刺激ならびに経頭蓋直流電流刺激などを使っての、障害脳への脳皮質の興奮性刺激、あるいは健側脳の抑制性刺激 ②四肢のレベルでは、麻痺肢の体性感覚運動刺激もしくは非麻痺肢の使用抑制や感覚入力の抑制がアプローチとしてある。

#### 5. 脳の可塑的变化

いったん損傷された部位の機能は、元に戻るできないが周辺ならびに他部位が機能を代行することにより、良好な機能回復を示す<sup>8)</sup>。脳地図は、使用頻度と使用の質に依存して常に可変である<sup>9)</sup>。このため、麻痺の回復の可能性があっても、それを目的とした機能回復訓練がなされないと、不使用で機能停止して使えなくなった状態、いわゆる学習された不使用となり、残存していた障害肢の働きを担っていた脳地図も最終的に縮小・廃絶に至る。

可塑的变化の誘導には、機械やセラピストの他動的な運動より、患者さん自身に動かそうとする意思を持たせた訓練や目的動作の中での随意運動が重要である<sup>10) 11)</sup>。また全く動かない四肢であっても、末梢からの感覚刺激の入力で運動関連領域の賦活化が重要とされる<sup>12) 13)</sup>。

#### 6. 運動学習について

運動学習には、大脳基底核、小脳、大脳皮質などの関与がある。残存する機能に応じて運動学習の戦略を練ることが大切である。例えば、大脳基底核の損傷した患者やパーキンソン病の患者さんは、視覚や音のリズムの外的刺激を利用した、主として大脳皮質と小脳を使用する運動学習方法を選択する。運動学習は、障害されている部位の範囲に加えて、さまざまな服用薬、身体的、精神的、遺伝的影響を受けるため、各個人での状態を総合的

に評価して訓練プランと目標を設定する必要がある。

#### 7. 機能回復訓練の適応

機能回復訓練は、現時点では楽なものでは決してなくすべての患者に適しているわけではない。病巣としては改善の可能性があっても、本人にその意思がない場合は、医療者の価値観を押しつけるべきでない。

ゴールの予測に関しては、脳損傷部位は重要で、一次運動野や深部白質に局限する脳梗塞や中等症までの脳出血例では適応になることが多い。逆に意識がしっかりしていても両側性の病巣などで神経ネットワークの再構築でも代行機能が働かないと予測される場合には訓練を行っても回復は不良であることが多い。重症例で回復がきわめて難しいと予測される場合でも、本人の希望が強い場合は、あとで十分な訓練を受けていなかったことを生涯後悔しないよう、現在考えられる最良の機能回復訓練を提供してあげることが、後々の人生を前向きに生きていただくために重要だと考えアプローチは行っている。

なお、家族などの援助が全くない状態での重症麻痺の患者さんが長期に及ぶ機能回復訓練を受けることは肉体的、精神的に困難である。重症例では強力な支援者がいることが必須である。

#### ■試みている運動機能回復のための訓練方法の実際とそのポイント

実際の訓練プログラムとゴール設定は、患者さんの価値観や病態などのオーダーメイドで設定する。必ずしも、臨床的エビデンス<sup>14)</sup>で認められているものだけでなく、動物実験などを含めた理論とそれを応用した訓練方法を試みているが、実際にはいくつかの組み合わせであり、すべての患者さんに同じように訓練を行うわけではない。また機能回復を主なゴールと設定しない超高齢者や併存症の多い患者では、日常生活動作の早期獲得を目的とした旧来の代償的動作の運動学習を中心とした訓練も実際には行っている。

##### 1. 健側脳の抑制と患側脳の刺激

比較的無侵襲な脳刺激としては、経頭蓋磁気刺激（低頻度刺激で抑制、高頻度刺激で興奮）もしくは経頭蓋直流電気刺激が研究レベルで行われている<sup>13, 15)</sup>。単なる刺激施行のみでは理論上、有効性は限られていると思われ、適切な集中的リハビリテーションを刺激直後から行うことが重要である。今のところは、上肢のみへの応用で、随意的収縮がほとんどない重症麻痺についての有効性の報告はみあたらない。併用するリハビリテーション内容



や、適応についても、まだ検証の必要がある。

運動錯覚により運動に関連する運動関連領域の脳に賦活化を起こす振動刺激<sup>12, 16)</sup> やミラーセラピー<sup>17-19)</sup> で、動かしている運動錯覚を起こさせることも障害脳へのアプローチの一つである。

## 2. 麻痺肢の積極的使用と感覚入力

四肢へのアプローチには、ミトンなどで非麻痺肢を拘束し、麻痺肢を強制的に一定時間使用する環境で訓練を行うConstraint induced movement therapy (CI療法)<sup>20)</sup> がある。最近では、拘束するより、麻痺肢を実際の動作で多く使うことが、有効性の本質だと考えられている。我々は、患者に強いストレスを与える拘束は行わず、麻痺肢を積極的に使う課題に加えて、両手を使用する動作も積極的に訓練に取り入れている。課題として随意的運動に乏しい重症例では、CI療法は施行不可能なことである。

訓練には、スポーツなどの心得がある場合は、過去の手続き記憶を改善の契機にする観点からも両手使用によるバッティングやレシーブなどの運動動作を積極的に取り入れる。また筋電図を拾えない段階では、強制的な電氣的治療刺激による麻痺肢への感覚刺激ならびに筋肉の短縮予防や関節の拘縮予防を徹底させる。筋肉への表面電氣刺激だけでも感覚運動領域への脳血流増加が機能的MRIなどで確認されている<sup>21)</sup>。

随意的収縮が起き始めた時点より、筋電図をトリガーにした電氣的治療や麻痺筋のわずかな筋活動電位に比例して増幅した電氣刺激を行うパワーアシストタイプの機能的電氣刺激を開始し、随意的運動の誘発を行う。パワーアシストタイプの電氣的治療では、随意的運動促進と刺激による体性感覚入力の増加の両方が期待でき、機能回復への脳の可塑的变化に有効と思われる。随意的運動は、随意的収縮の回復段階に応じて、目的のない単純な動きの繰り返しではなく、日常生活などで意味のある随意的な運動訓練を継続する。

いつも同じ単純な繰り返しの反復運動や単関節の単純な動きは、脳の可塑的变化を伴った神経ネットワークの再構築を起こしにくいことより<sup>9)</sup>、いくつかの動作の組み合わせや状況判断を必要とする動作や判断に伴って手足を動かす必要があるゲームなどの多様な運動が望ましい<sup>10, 22)</sup>。難易度は、やや難しいレベルで行う。

## 3. 両側性運動による両側大脳半球の賦活化ならびに脳梁を介した運動促進

我々の日常生活は常に両手足の協働で行われている。

紐を結ぶ、片方で保持し、もう片方での作業、自転車や歩行など両側での運動が円滑に行われなければならない、運動は片手運動の訓練だけでは不十分で両側の協調運動をトレーニングする必要がある。また両側性の訓練の機能転帰への有効性も報告されており<sup>23)</sup>、両手を使用した単純な動きの訓練と随意的な訓練の両方を行っている。ハンドサイクリングなどの両手運動後では障害肢の随意的運動も起こしやすいことが報告されている<sup>24)</sup>。実際、上肢ではペダリングの操作後、下肢では歩行訓練や起立・着席訓練の直後では、促進効果で随意収縮が促進されることを経験する。

## 4. 両側荷重ならびにアンバランスにならない歩行訓練

下肢の訓練に関しては、脳梁を介した相互抑制のアンバランス修正の観点からも、起立着席訓練は、訓練開始早期からのセラピストによる両側荷重を徹底的に促す介助が重要である<sup>25)</sup>。患者のみでの早期からの自主訓練は、非麻痺側を中心とした運動学習を誘発してしまうため、両側荷重が十分に可能な状態になるまでは、介助もしくは監視下での施行が必要と考える。また重症例でも、訓練早期より長下肢装具をしっかりと装着した状態で、適切なアライメントと対称性で、麻痺肢にしっかりと荷重がかかる歩行訓練がポイントである。セラピストの体力的負担が重いことや安全面から、自走式の免荷装置を我々の施設では積極的に利用している。トレッドミルでの歩行訓練は、訓練初期には当院では行っていない。理由としては、トレッドミルの歩行そのものに新しい運動学習が必要であり、最終的な歩行獲得は、トレッドミル上での歩行ではなく、陸地での実用歩行を目的としているためである。

## 5. 実用歩行のための回復を阻害しない下肢装具の使用

脳卒中直後で下肢の緊張が不十分なものは、有効な回復訓練実施のためにはできるだけ早期からの下肢装具装着での訓練が必要となる。

従来下肢装具は、足関節の底屈制動とともに背屈の自由度が制限されており、正常歩行時とは異なるタイミングと大きさが筋肉への負荷がかかる。例えば、プラスチックの靴べら式短下肢装具（シューホーン型）で足関節が固定されているものは、足全体で着地するパターンとなる上に、着地後に装具や足関節を軸とするロッカー機能による下腿の前方移動が起きず、膝の過伸展や通常は持続的には収縮しない底屈筋群の異常持続収縮が起きる。また歩幅が狭くなることを代償して体幹・骨盤の健側での前方回旋を誘発される。そのため、下腿底屈筋

群の筋短縮や痙性、異常姿勢を起こし回復の阻害となる。背屈制限がなく、適度に底屈制動のある下肢装具<sup>26)</sup>などが選択できれば使用が望ましい。

## 6. 実用歩行を目標とした望ましい歩行訓練

従来、早い日常生活動作の自立度をあげるため、早期より非麻痺側上肢に杖を保持し、下肢装具を装着した代償動作獲得による歩行訓練が中心であった。しかし、支持が非麻痺側上肢と下肢にあまりに依存すると、麻痺側下肢に荷重がほとんどかからず、非麻痺側に筋肉の持続的異常収縮を誘発する。この結果、異常連合運動として麻痺側上肢が屈曲し、麻痺側下肢が進展した肢位となり痙縮に至る。この代償的な歩行は、比較的短期間で獲得できるが、いったん学習されて身についた運動パターンの修正は極めて困難となり、加えて痙縮が起きた場合は機能回復にとっては致命的である。

機能回復をめざす場合は、訓練目標として、できるだけ生理的な筋収縮・弛緩パターンに近く、下腿がヒール(かかと)、アンクル(足首)、フォアフット(親指の付け根)と床の接点を軸とする3つのロッカーファンクションによりロッキングチェアのようになめらかに回転して前への推進力と適切な重心の移動が得られることを念頭に入れる<sup>27)</sup>。揃い型で非麻痺側上肢の杖に依存した歩行訓練を行うと、足関節機能はほとんど使用されない。結果、足全体が一本の杖のようにしか働かないため、最終的に足関節の痙縮も予防できない。

## 7. 機能回復訓練における心理ならびに精神的ケアの重要性

脳損傷後の機能回復訓練は、患者にとって精神的ストレスが大きいことから、心理ならびに精神的ケアは重要である。脳の可塑性変化や神経ネットワークの再構築で機能回復が起きることから、患者さんの動かそうとする意思や随意運動が必須であり、そのモチベーションを引き出すことも治療の一部である。スタッフのちょっとした一言がモチベーションに影響を与えてしまうことが多く、患者への訓練の効果に対する説明などにも強化学習の理論などを考慮した発言が求められる。

大脳基底核が関与する強化学習に関連して、報酬予測誤差が重要である。大きな期待をしすぎて、その報酬である回復の程度が小さかったり、遅かったりするとモチベーションと運動学習の阻害因子になる。逆に期待より、改善が大きかった場合は、患者さんにとって大きな報酬となり、運動学習を促進させることが可能である<sup>28)</sup>。

## ■おわりに

神経損傷による麻痺に対しての再生医療が現実となりつつある。iPS細胞が使用されるようになったとしても、リハビリテーションが適切でなければ、本来の効果を充分引き出せないであろう。経験則や技量に影響されない科学を基盤としたリハビリテーションの確立が急務である。

## ■文献

- 1) 井上 勲: 運動機能回復を目的とした脳卒中リハビリテーションの脳科学を根拠とする理論とその実際. 相澤医学雑誌 8:1-11, 2010.
- 2) Andrews, A.W. & Bohannon, R.W.: Distribution of muscle strength impairments following stroke. Clin Rehabil 14:79-87, 2000.
- 3) Noskin, O. et al.: Ipsilateral motor dysfunction from unilateral stroke: implications for the functional neuroanatomy of hemiparesis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 79:401-6, 2008.
- 4) Calautti, C. & Baron, J.C.: Functional neuroimaging studies of motor recovery after stroke in adults: a review. Stroke 34:1553-66, 2003.
- 5) Ward, N.S., Brown, M.M., Thompson, A.J. & Frackowiak, R.S.: Neural correlates of motor recovery after stroke: a longitudinal fMRI study. Brain 126:2476-96, 2003.
- 6) Askim, T., Indredavik, B., Vangberg, T. & Haberg, A.: Motor network changes associated with successful motor skill relearning after acute ischemic stroke: a longitudinal functional magnetic resonance imaging study. Neurorehabil Neural Repair 23:295-304, 2009.
- 7) Ward, N.S. & Cohen, L.G.: Mechanisms underlying recovery of motor function after stroke. Arch Neurol 61:1844-8, 2004.
- 8) Jaillard, A., Martin, C.D., Garambois, K., Lebas, J.F. & Hommel, M.: Vicarious function within the human primary motor cortex? A longitudinal fMRI stroke study. Brain 128:1122-38, 2005.
- 9) Nudo, R.J., Milliken, G.W., Jenkins, W.M. & Merzenich, M.M.: Use-dependent alterations of movement representations in primary motor

- cortex of adult squirrel monkeys. *J Neurosci* 16:785-807, 1996.
- 10) Lotze, M., Braun, C., Birbaumer, N., Anders, S. & Cohen, L.G.: Motor learning elicited by voluntary drive. *Brain* 126:866-72, 2003.
  - 11) Lotze, M. & Cohen, L.G.: Volition and imagery in neurorehabilitation. *Cogn Behav Neurol* 19:135-40, 2006.
  - 12) Naito, E. et al.: Human limb-specific and non-limb-specific brain representations during kinesthetic illusory movements of the upper and lower extremities. *Eur J Neurosci* 25:3476-87, 2007.
  - 13) Webster, B.R., Celnik, P.A. & Cohen, L.G.: Noninvasive brain stimulation in stroke rehabilitation. *NeuroRx* 3:474-81, 2006.
  - 14) Langhorne, P., Coupar, F. & Pollock, A.: Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol* 8:741-54, 2009.
  - 15) Michael, A.N. et al.: Transcranial direct current stimulation: State of the art 2008. 1:206-223, 2008.
  - 16) Kito, T., Hashimoto, T., Yoneda, T., Katamoto, S. & Naito, E.: Sensory processing during kinesthetic aftereffect following illusory hand movement elicited by tendon vibration. *Brain Res* 1114:75-84, 2006.
  - 17) Altschuler, E.L. et al.: Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet* 353:2035-6, 1999.
  - 18) Yavuzer, G. et al.: Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 89:393-8, 2008.
  - 19) Sutbeyaz, S., Yavuzer, G., Sezer, N. & Koseoglu, B.F.: Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 88:555-9, 2007.
  - 20) Wolf, S.L. et al.: Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. *JAMA* 296:2095-104, 2006.
  - 21) Han, B.S. et al.: Functional magnetic resonance image finding of cortical activation by neuromuscular electrical stimulation on wrist extensor muscles. *Am J Phys Med Rehabil* 82:17-20, 2003.
  - 22) Schaal, S., Sternad, D., Osu, R. & Kawato, M.: Rhythmic arm movement is not discrete. *Nat Neurosci* 7:1136-43, 2004.
  - 23) Luft, A.R. et al.: Repetitive bilateral arm training and motor cortex activation in chronic stroke: a randomized controlled trial. *JAMA* 292:1853-61, 2004.
  - 24) Stinear, C.M., Barber, P.A., Coxon, J.P., Fleming, M.K. & Byblow, W.D.: Priming the motor system enhances the effects of upper limb therapy in chronic stroke. *Brain* 131:1381-90, 2008.
  - 25) Carr, J.H. & Shepherd, R.B. 脳卒中中の運動療法—エビデンスに基づく機能回復トレーニング. 106-128 (医学書院, 東京, 2004).
  - 26) 山本澄子: 油圧ダンパーを利用した片麻痺患者のための短下肢装具の開発. *総合リハビリテーション* 31:323-328, 2003.
  - 27) 山本澄子: 脳血管障害の歩行分析. *理学療法科学* 17:3-10, 2001.
  - 28) Schultz, W., Dayan, P. & Montague, P.R.: A neural substrate of prediction and reward. *Science* 275:1593-9, 1997.

# 腰痛の予防と運動

## Prevention and physical exercise for the low back pain

前 九州労災病院勤労者予防医療センター  
現所属 九州栄養福祉大学リハビリテーション学部  
廣滋 恵一

■キーワード 非特異的腰痛、予防方法、予防体操

### はじめに

今からおよそ500万年前、人類の祖先が二足歩行を獲得してから脊椎は重力の影響をより強く受けるようになった。その上、労働形態の変化や自動車の普及などに伴い腰部への筋肉あるいは椎間板に対する姿勢性の影響も腰痛発生要因として扱われている。さらに、近年では骨粗鬆症由来の腰痛や介護従事者の腰痛など高齢化の影響を受けたものまでを含めると社会的解決が必要な課題となっている。事実、平成19年と平成22年の国民生活基礎調査<sup>1)</sup>では、日本人が悩まされる自覚症状として男性の第1位、女性の第2位は腰痛であり(図1)、一生のうちに腰痛を経験する割合(生涯有病率)は83.4%、腰痛が原因で職場を欠勤せざるを得ない労働者は25%に上ると報告されている<sup>2)</sup>。

腰痛は単に、医療経済的側面から着目される「医療費の増加」という課題だけでなく、労働者の「欠勤や能率低下に伴う生産性の低下」という産業経済的損失への影響を及ぼすことが危惧される。

本講座は市民の方を対象とするため、身体の骨格構造や神経筋機能については必要最小限の情報提供にとどめ、身近に経験する腰痛の原因や注意を要する腰痛の分類、腰痛予防対策としての運動の必要性と実施方法、腰痛になった場合の対処法等を中心に説明する。

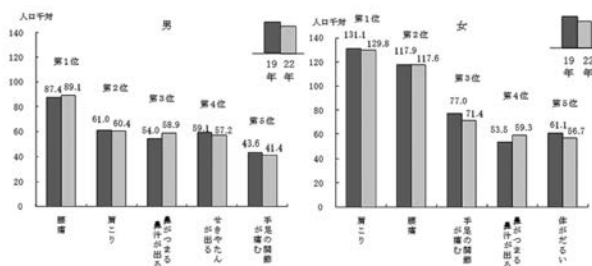


図1. 最も気になる症状・性別  
(平成22年 厚生労働省 国民生活基礎調査より)

### 私たちの身体の構造はどうなっているのか?

腰痛予防への理解を求める為には、筋骨格系の構造や働きを認識することが大切である。まず、骨・関節構造について説明すると、立位姿勢で正面から見た場合、つまり前額面では両肩峰の高さ、骨盤の高さが水平であること、脊柱に側彎がない事が理想である。脊椎は頸椎7個、胸椎12個、腰椎5個の計24個の椎骨が連なった構造で、椎骨間の椎間板がクッションの働きとして存在している。側方から見た場合、つまり矢状面では頸椎と腰椎は前弯の、胸椎は後弯のカーブを描き、頸椎と腰椎のカーブによるズレの力(剪断力)が大きくなり過ぎないことが理想である。脊椎が連結してできたトンネル(髄腔)内には脊髄が通っており、脳からの信号を骨格筋に送る役割と皮膚や関節からの感覚信号を脳に送る役割を担う重要な神経を保護している。

つぎに、筋肉(骨格筋)の働きは、体を動かすエンジンとしての役割以外にも、姿勢の保持、関節の安定化、体熱産生、血液循環の補助、活動により肥大や萎縮を起こす、内臓や血管・骨への衝撃吸収、基礎代謝を上げる、糖を取り込み血糖値を安定化させるなどの働きがある。腰部へ関与する筋肉として、正常の脊柱支持力割合は腰背部の筋肉が70%を担い、腹部の筋肉が腹圧上昇に作用して30%の割合を占めている<sup>3)</sup>。逆に言えば、腹圧の低下は腰背部筋群への負担を増加させるということが出来る。また、大腰筋は、骨盤の後傾と腰椎前弯の減少に関与する。

新生児の発育段階を例に考えると立位歩行を獲得するために必要な筋肉をトレーニングしていることが分かる。新生児は第一段階として、大きな声で泣き腹圧を高めるトレーニングをすると同時に、手足を顔に近づけて骨盤後傾トレーニングも行っている。次いで、寝返りができると頭頸部の伸展や体幹伸展筋を強化し、最終段階で四つ這い位での交互運動やつかまり立ちを経て立位歩



行を獲得する。生後間もなくして人は体幹筋の強化を第一に行い、立位姿勢の獲得に向けてトレーニングしていることから身体活動における体幹筋の重要性が理解できるのではなかろうか。

## ■腰痛にはどのような種類があるのか？

「腰痛」とは疾患（病気）の名前ではなく、「腰部を主とした痛みや張りなどの不快感といった症状の総称」<sup>4)</sup>であり、一生のうちにおよそ80%の人が経験しうる痛みである<sup>5)</sup>。腰痛には、疼痛や下肢症状を誘発する原因病巣が明確なものと、症状と原因病巣の関係が不明なものに大別できる。前者を特異的腰痛と言い、器質的病巣がレントゲンやMRI画像で確認でき、症状と一致するものである。腰椎椎間板ヘルニアや腰部脊柱管狭窄症、腰椎圧迫骨折などがこれにあたり、症状や重症度に応じて治療法が選択されるが、腰痛で受診する患者の15%程度しかないといわれている<sup>6)</sup>。一方、後者の症状と原因病巣の関係が不明なものを非特異的腰痛と言い、腰痛受診者の85%を占めると言われている<sup>6)</sup>（図2）。

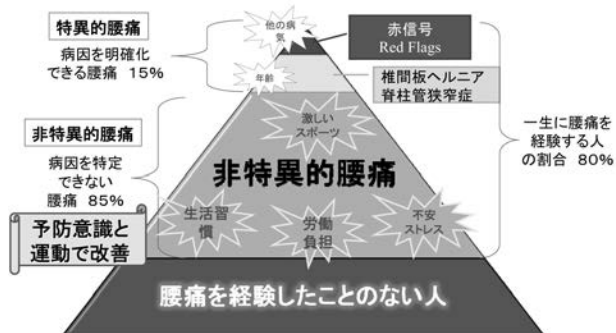


図2. 特異的腰痛と非特異的腰痛

### 1. 特異的腰痛

特異的腰痛の代表として、腰椎椎間板ヘルニアは、椎間板の髄核や線維輪が膨隆・脱出して神経に障害を与えるため下肢痛やしびれ症状を起こす病態で、20～40歳代に多く、男女比は2～3：1である。Nachemson<sup>7)</sup>の研究が示すように、立位姿勢に比べて、椅子座位や前屈位では第3腰椎椎間板内圧は上昇し、椎間板の髄核や線維輪を後方へ押し出す作用を生むことが知られている。また、腰部脊柱管狭窄症は、高齢者に多く腰部の伸展や歩行時に足にしびれや痛みを生じる間欠跛行を呈する。前屈姿勢で少し休むと症状が軽快し、再び歩行ができるのが特徴である。

特異的腰痛と非特異的腰痛の見極めとして、特異的腰痛を疑う場合を表1に示す。また、特に注意すべき腰痛をRed flagsと言い、①安静にしていても痛い（横にな

っていても楽にならない）、②熱がある（特に夕方、微熱でも要注意）、③体調がすぐれない（冷や汗、動悸、倦怠感など）、④最近理由も無く体重が減ってきた、⑤癌や結核を患ったことがある、または、治療していない糖尿病、あるいは高血圧がある、⑥鎮痛薬を1か月近く使用しているにもかかわらず腰痛が良くならない、といった状態にある場合には、感染性脊椎炎（化膿性脊椎炎・結核性脊椎炎）、癌の転移等の脊椎の腫瘍、解離性大動脈瘤等による特異的腰痛に伴う症状であるため、重篤な疾患の可能性のある腰痛として精密検査が勧められる<sup>8)</sup>。

表1. 特異的腰痛の簡易的な見極めチェック

□ 安静にしている時も疼く	大動脈疾患、癌の骨への転移、泌尿器疾患、婦人科系疾患、肺炎、胆石、十二指腸潰瘍、潰瘍性大腸炎など
□ 鎮痛薬を1か月使用しても痛みが取れない	骨折の可能性（特に閉経後の女性）
□ 転倒や尻もちをついた後、痛みが取れない	生骨神経痛（腰椎椎間板ヘルニアや腰部脊柱管狭窄症）の可能性
□ 痛みがお尻から膝下まで広がる	腰部脊柱管狭窄症の可能性
□ 肛門や生殖器周辺が熱くなる、しびれる、尿が出にくい、歩いていると尿が漏れそうになる	腰部脊柱管狭窄症の可能性
□ かかと歩きがしづらい、足の脱力がある	腰椎椎間板ヘルニアの可能性 一般に片側性で痛み（しびれ）を伴う

松平浩著：新しい腰痛対策 Q & A 21. 公益財団法人 産業医学振興財団(2012)より

### 2. 非特異的腰痛

非特異的腰痛の原因は、過負荷を伴うスポーツ活動や、逆に運動不足による筋力低下、生活習慣、作業・労働形態、心理的ストレスなど様々である。「腰痛を生活習慣に起因する生活習慣病としてとらえ、予防的観点からの取り組みが重要」とする見方は、すでに10年前に推奨されている<sup>9)</sup>。今回、生活習慣や労働形態、心理的ストレスについて、腰痛との関連を調査した研究を紹介する。中村ら<sup>10)</sup>は、腰痛のない男性社員16,442人を調査対象として、調査開始以降の腰痛の発生を検討した結果、BMI (Body Mass Index, 体格指数) が25未満群の腰痛発生率は21.9%、BMIが25-30群では24.5%、30以上群では26.8%とBMIが高くなるにつれて腰痛発生率も上昇していたと報告している（図3）。また、運動習慣については運動量が1週間当たり299kcal以下群、週300-599kcal群、週600kcal以上群に分けると腰痛発生率はそれぞれ23.8%、23.2%、20.9%と、週600kcal以上群が有意に低かった（図4）。作業姿勢別の腰痛発生率は、座位作業で20.9%、歩く作業で22.3%、立位作業で24.1%、動く作業で28.3%であった。腰痛発生の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析で有意な項目だったのは、BMI25以上（肥満）でオッズ比1.20、運動量が週600kcal未満（運動不足）で1.13、喫煙者で1.23、年齢（30歳以上）で1.15、作業別では動く作業と立位作業で1.28であった。一方、座位作業者に絞って

みると、年齢、BMI、運動習慣、喫煙が腰痛発症に影響を与える因子であり、特に、BMI30以上かつ運動量が週299kcal以下群の腰痛発症率は32.8%で、BMI25未満かつ運動量が週600kcal以上群の19.8%より高く、オッズ比も1.99であった(図5)。以上の結果から、肥満、運動不足、喫煙という生活習慣は腰痛発症に影響を与える重要な要因であり、これらの改善が腰痛予防対策のひとつの柱となる。加えて、座位での作業者は頻繁に動く作業者と比べて生活習慣要因が腰痛発症に強く関与するこ

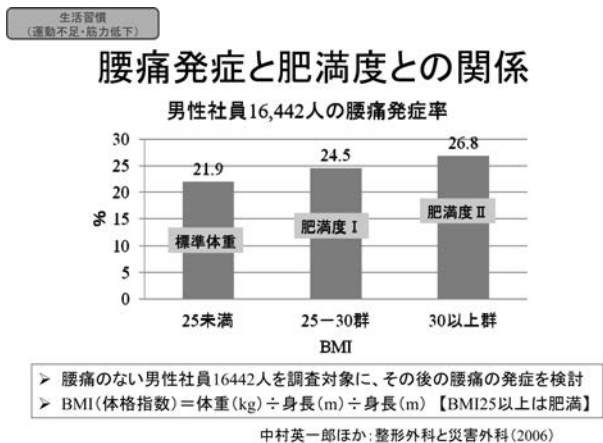


図3. 腰痛と肥満度 (BMI) との関係

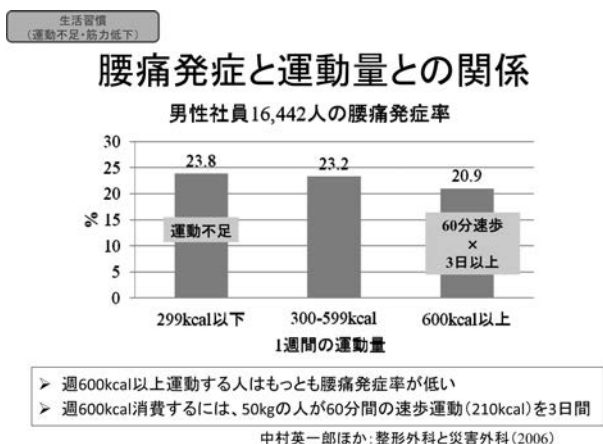


図4. 腰痛と運動量との関係

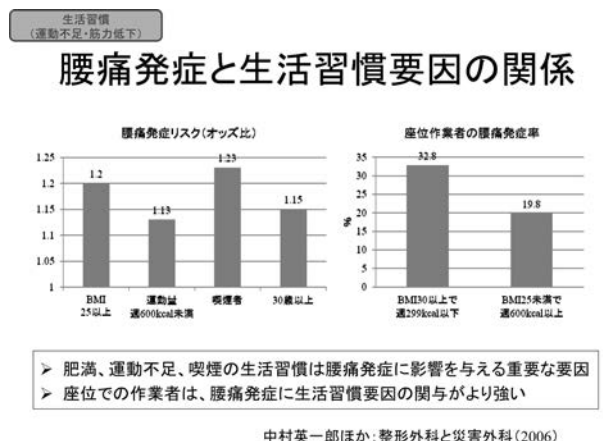


図5. 腰痛と生活習慣要因との関係

とが示されていることから、特に注意が必要であろう。

さらに近年、肥満と腰痛との関係は単に物理的腰部負担が原因としてとらえるだけでなく、メタボリックシンドロームで話題の肥大化した内臓脂肪(巨大脂肪細胞)が分泌する生理活性物質の関与が注目されている<sup>8)</sup>。肥満による巨大脂肪細胞は、善玉の生理活性物質(アディポネクチン)の分泌を減らし、悪玉であるTNF- $\alpha$ やIL-6などの炎症性サイトカインを増加させることが知られている<sup>11)</sup>。他方、腰痛患者の変性椎間板や髄液中サイトカイン濃度の測定ではTNF- $\alpha$ 、IL-6やIL-8などが多く産生されていることから、これらが腰痛の一因と考えられてきた<sup>12-14)</sup>。あくまで仮説の域を出るものではないが、巨大脂肪細胞による炎症性サイトカインの増加と腰痛患者の変性椎間板等から産生される炎症性サイトカインの間には何らかの関与が疑われる(図6)。

### 脂肪細胞が分泌する生理活性物質と腰痛(仮説)

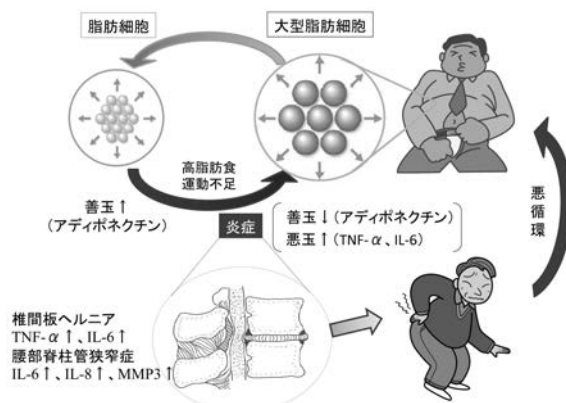


図6. 脂肪細胞が分泌する生理活性物質と腰痛(仮説)

職業性疾病とは、「ある特定の職業に従事することによって発生し、その職業に従事する者すべてが発症する可能性がある疾病」を指すが、腰痛はその代表格で作業関連疾患と位置付けられている<sup>15)</sup>。

労働形態と腰痛との関係について帖佐ら<sup>16)</sup>は、5職種に大別した2,778名の労働者を対象にアンケート調査を実施している。その結果、約半数が腰痛経験者であり(図7)、発生機会は職場が最も多かった。また、看護職や事務職は徐々に発生したと回答したのに対し、運輸職では急に発生したと回答するものが多かった。作業姿勢と腰痛の関係オッズ比では、中腰作業や運転作業で高いオッズ比を認め、作業内容と腰痛の関係オッズ比では、介護作業や20kg以上の重量物の取り扱いで高いオッズ比を認めた(図8)。

職業性腰痛の発生要因は、「重量物を頻繁に取り扱う」、「腰を深く曲げたり、ひねったりする」、「長時間同じ姿勢で仕事をする」、「不自然な姿勢を続ける」といった腰

部への過度の負担（動作要因）のみならず、「車両運転などの全身振動に長時間さらされる」、「身体が寒冷にさらされる」、「作業環境が乱雑で、安全な移動が困難である」といった環境要因も存在する。また、「腰が痛いときでも小休止が取れない」、「夜間勤務が長い」、「夜勤回数が多い」、「急いでいるため、一人で作業することが多い」、「仕事の満足度が得にくい」、「働きがいが感じられない」、「仕事中にイライラすることが多い」、「上司や同僚とうまくいかない」などの個人要因も少なからず挙げられる。精神的ストレスが主観的な痛みの程度を増加させるだけでなく、一次体性感覚野の興奮性を増大させているとの報告<sup>17)</sup>や、腰痛有訴率の高い看護職などでは心理的要因も評価した上で腰痛対策をおこなう必要性が示されている<sup>18)</sup>ことから、非特異的腰痛は身体的ストレスだけでなく精神的ストレスを反映させている場合があること、逆に言えば、精神的ストレスを上手に緩和することが腰痛軽減や腰痛予防につながるということにも理解が必要である。特に、交代勤務や夜間勤務労働者の自律神経調節が不安定な状態にあるとき、食事の時間や就寝時間などの生活リズムを再確認し、体内時計のリズムを

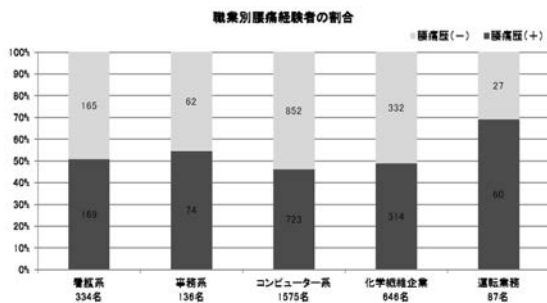
整えるよう努めることが大切である。そのためにも適度な運動は、筋緊張の緩和や全身の血流改善、精神的ストレスの開放など自律神経の安定化に効果が期待でき、最新の腰痛診療ガイドラインでも3か月以上持続する慢性腰痛には運動の有効性が認められている<sup>19)</sup>。

### ■腰痛予防—姿勢と運動について—

腰痛の8割以上を占める非特異的腰痛には、生活習慣、労働形態、精神的ストレスなど様々な発生要因があることを述べてきた。不運にも腰痛が生じた場合には疼痛の緩和を目的とした消炎鎮痛や理学療法士による運動療法で改善を図ることは可能であろう。しかし、非特異的腰痛の多くは正しい知識と予防意識を持った日常生活、運動意欲があれば予防が可能であると考えている。第一には、同一姿勢を避け理想的な姿勢を維持することである。立位姿勢であれば過度な腰椎前彎や円背の改善、座位姿勢であれば浅い腰掛姿勢（椅子の背もたれへの寄り掛かりと骨盤後傾）の回避、同側の足を組む習慣の改善、不良な円背姿勢でのコンピューター作業の回避などがこれにあたる。第二には、重量物の持ち上げ姿勢への注意である。下肢関節機能に障害がなく筋力が十分で、循環動態への負荷に影響がなければ両膝を深く曲げた姿勢からスクワットの要領で立ち上がりながら持ち上げる方法（squat法）を勧める。第三には、シンプルな体操を習慣化することである。体操の実施頻度や継続性を保つにはいつでもできることが重要である。松平<sup>8)</sup>は、前屈みでの同一姿勢負荷を余儀なくされた後には、しっかり腰を反らす（体幹の伸展）体操を習慣化させること、また、ハイヒールを履いて長時間の立位姿勢をとることで生じる腰椎前彎の増強には、しっかりと前屈する体操を習慣化させるという「これだけ体操」を推奨している（図9、10）。また、厚生労働省の「運動器の機能向上マニュアル（改訂版）」<sup>20)</sup>では、①背筋の筋力向上、②腹筋の強

作業・労働形態

## 職業性腰痛について

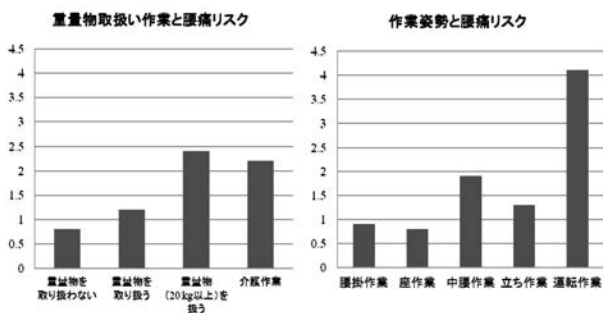


帖佐悦男：日本腰痛会誌（2001）

図7. 職業別の腰痛経験者の割合

作業・労働形態

## 職業性腰痛について



帖佐悦男：日本腰痛会誌（2001）

図8. 重量物取扱い作業・作業姿勢別の腰痛発生リスク

### 長時間、前かがみ姿勢をとる方へ

## これだけ体操1（腰反らし）

1. うつ伏せや立った姿勢で行います。
2. 腰を反らせた状態を3秒間保持します。
3. 腰の力を抜いて息を吐きましょう。
4. ゆっくりと元の姿勢に戻ります。
5. 呼吸を整えた後に再び腰を反らしましょう。
6. 1セット10回として1日6セットを目標に行なって下さい。



松平浩著：新しい腰痛対策 Q & A 21. 参考

図9. これだけ体操1（腰反らし）



化、③座位姿勢の改善、④中間位を保ったままの運動（お尻歩き）、⑤円背の矯正と下肢のストレッチング、⑥背筋の強化、からなる6つの腰痛対策プログラム（図11-16）を提示している。

長時間、ハイヒールを履く方、腰の筋肉の緊張が高い方へ

### これだけ体操2（腰丸め）

1. 両方の膝を軽く開き、息を吐きながら3秒間、慎重に膝を抱えます。
2. 椅子に座って行う場合には、息を吐きながらゆっくりと背中を丸めて床を見ながら3秒間保持します。
3. 2〜5回繰り返します。
4. お尻から足にかけて痛みやしびれが広がる場合は中止しましょう。



松平浩著：新しい腰痛対策Q&A 21.参考

図10. これだけ体操2（腰丸め）

## 腰痛対策プログラム

### ① 背筋の筋力向上

- 背筋の筋力を向上させて円背を改善し、良い姿勢を作りましょう。
- 目標：しっかりと背中を伸ばした状態で10秒間保持し、リラックスします。これを1回として、3セット程度。



➢ 椅子に座った状態で、写真のように腕を上げ（肩・肘90度程度）、胸を張り、背中を反らしましょう。

図11. 背筋の筋力向上プログラム

## 腰痛対策プログラム

### ② 腹筋の強化

- 腹部の筋力強化は腹圧を高め腰痛を予防します。
- 目標：10回を1セットとし、2セット程度。

- 膝を立てて仰向けになります。
- 手を太ももに当て、膝へ滑らすようにしながら、おへそをのぞき込むように頭を持ち上げます。
- 背中の中肩甲骨が持ち上がる程度で十分です。



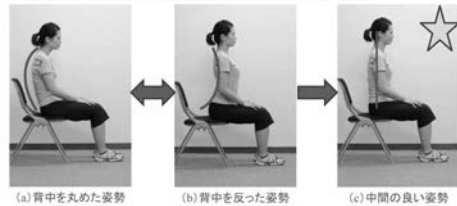
**ポイント**  
頭を持ち上げるときは、息をこらえずに、フーツと吐き出しながら行ないましょう。

図12. 腹筋の強化プログラム

## 腰痛対策プログラム

### ③ 座位姿勢の改善

- 日常生活の不良姿勢は腰痛を引き起こす原因となります。
- 良い姿勢を意識して過ごしましょう。
- 目標：(c)を10秒間保持し、これを1回として5回程度。



(c)の良い姿勢とは、(a),(b)の中間位で、腹筋に自然に力が入る位置です。

図13. 座位姿勢の改善プログラム

## 腰痛対策プログラム

### ④ 中間位を保ったままの運動（お尻歩き）

- 中間位を保ったまま、お尻を交互に使う椅子を前後に移動します。
- 椅子から落ちないように、安定した椅子を用い、安全な範囲で行いましょう。
- 目標：8カウントで前へ、8カウントで後ろへ移動。これを1回として5回程度。

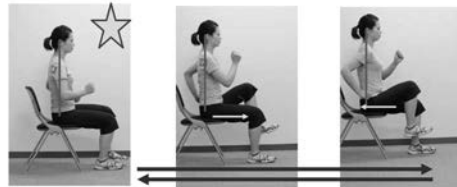


図14. 中間位を保ったままの運動（お尻歩き）

## 腰痛対策プログラム

### ⑤ 円背の矯正と下肢のストレッチング

- (a) 座った姿勢で、腰の力を抜いた状態から、
- (b) 体重を腰の後ろにかけて、反る姿勢を維持します。
- (c) 床に寝た状態で大腿部を抱え、抱えた側の股関節と反対側の股関節のストレッチングを行いましょう。
- 目標：各姿勢5秒間×10回程度。

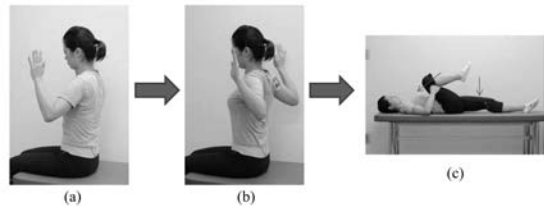


図15. 円背の矯正と下肢のストレッチング

## 腰痛対策プログラム

### ⑥ 背筋の強化

- 腰痛改善のためには、腹筋・背筋ともに筋力強化されることが望ましく、背筋が弱くなると姿勢が悪化することがあります。
- 四つ這いで、片足をできるだけ後ろに挙げましょう。
- これが楽にできるようになったら、うつ伏せから上体を起こし（顎は引いたまま）頭を挙げる姿勢を維持します。
- 目標：姿勢をとったところで5秒間保持×10回程度。



図16. 背筋の強化プログラム



## ■腰痛になった時の対処法

最後に、腰痛になってしまった時の対処法について述べる。2000年のパリ腰痛委員会の合意によれば下肢への放散痛がない場合、鎮痛目的の安静は3日以内とし、痛みが緩和されれば通常の生活活動を行うよう推奨している。また、一般的に実施される運動療法としてのエクササイズは、急性腰痛の最初の1週間は禁忌であるが、その後の亜急性期、慢性期には推奨されている。職場復帰に関しては、急性期においても作業によっては可能であり、慢性期においては積極的に仕事に復帰することを推奨している。一方、下肢のしびれや放散痛がある場合は、10日間の安静を勧めている。しかし、亜急性期以降の安静は、かえって症状を悪化させるため活動や仕事への復帰を促すことを勧めている<sup>21)</sup> (図17)。

腰痛診療ガイドライン2012<sup>19)</sup>においても、安静は必ずしも有効な治療法とはいえないとし、痛みに応じた活動性の維持が疼痛を軽減し、機能を回復させるのに有効であるとしている。

腰椎コルセットは、鎮痛効果や予防効果を期待して処方されることが多い。しかし、機能改善には有効性が認められているものの、疼痛改善効果<sup>19)</sup>や腰痛予防効果は認められていない<sup>22)</sup>。

腰痛との向き合い方をまとめると、図18のようになる。腰痛は誰もが経験するものであり、下肢症状を伴う椎間板ヘルニアなどの特異的腰痛やred flagsのチェック項目にあたる場合は、速やかに検査や適切な治療を行わなければならない。しかし、腰痛の8割以上が非特異的腰痛であるということを考えれば、それほど深刻にならなくても良く、「これだけ体操」のような運動を小まめに行うことや生活習慣・生活リズムの見直しを行なうことが症状改善への道であるということを理解していただきたい。

## ■おわりに

本講座を振り返ると以下のようなことを述べた。

1. 腰痛は、特異的腰痛（腰痛の15%を占める）と非特異的腰痛（腰痛の85%を占める）に大別できる。
2. 特異的腰痛には、病気が原因で起こる重篤な腰痛（red flags）や下肢症状に広がりを見せる椎間板ヘルニアや腰部脊柱管狭窄症などがあり、これらは医学的管理が必要である。
3. 非特異的腰痛は、生活習慣（肥満、運動不足、喫煙など）、労働形態（動作要因、環境要因、個人要因）、心理的ストレス（環境要因、個人要因）など発生要因が多岐にわたる。

4. 腰痛の予防対策としては、第一に理想的な姿勢を維持する、第二に重量物の持ち上げ姿勢に注意する、第三にシンプルな体操を習慣化することである。
5. 腰痛との向き合い方として、安静は必ずしも有効な治療法ではなく活動性を維持することが疼痛を軽減し機能を回復させるのに有効であるということ意識することが重要である。

## 腰痛症の活動の適・不適基準 (パリ腰痛委員会)

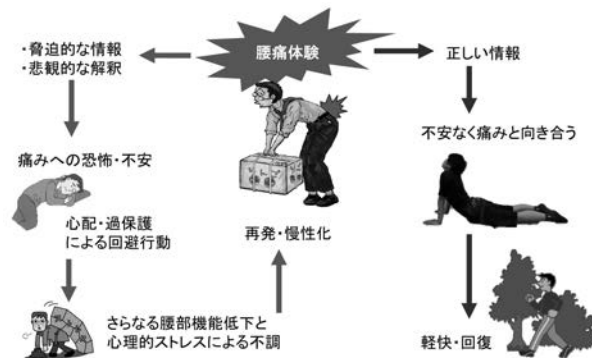
症状		急性腰痛 (4週以内)	亜急性腰痛 (4-12週間)	慢性腰痛 (12週以上)
下肢への痛みなし	安静	○(3日間)	×	×
	活動	◎	◎	◎
	エクササイズ体操	×	◎	◎
	仕事	○	×	◎
下肢全体へのしびれや痛みあり	安静	○(10日間)	△	△
	活動	○	○	◎
	エクササイズ体操	×	○	○
	仕事	○	○	◎

◎:推奨、○:一般的に承認、△:推奨しない、×:禁忌

豊永敏宏:運動器疾患の進行予防ハンドブック(2005)より引用、一部改変

図17. 活動の適・不適基準 (パリ腰痛委員会)

## 腰痛との向き合い方



松平浩著:新しい腰痛対策Q&A 21. 公益財団法人 産業医学振興財団(2012)一部改変

図18. 腰痛との向き合い方

## ■参考文献

- 1) 厚生労働省:平成22年国民生活基礎調査の概況, III 世帯員の健康状況, 1 自覚症状の状況. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/3-1.html>
- 2) Fujii T, Matsudaira K: Prevalence of low back pain and factors associated with chronic disabling back pain in Japan. Eur Spine J Epub 2012 Aug 7
- 3) 圓尾 宗司:5 分離・すべり症. 寺山 和雄, 片岡 治監修 整形外科痛みへのアプローチ6腰背部の痛

- み. pp222-223, 南江堂, 1999
- 4) 厚生労働省: 社会福祉施設における安全衛生対策テキスト ~腰痛対策とKY活動~ (平成25年1月).  
http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/dl/shakai\_a.pdf
- 5) 白土 修: 腰痛保存的治療. 整形外科63 (8): 831-841, 2012
- 6) 松平 浩: 知っておきたい腰痛の知識1. 季刊ろっさい VOL.5, pp24-31, 労災保険情報センター, 2010
- 7) Nachemson AL: The Lumbar Spine An Orthopaedic Challenge. Spine: 59-71, 1976
- 8) 松平 浩: 新しい腰痛対策 Q&A21 非特異的腰痛のニューコンセプトと職域での予防法. pp48-66, 公益財団法人 産業医学振興財団, 2012
- 9) 明日 徹: 生活習慣病としての腰痛症への取り組みのあり方. 理学療法19 (12): 1266-1272, 2002
- 10) 中村 英一郎, 他: 腰痛発症における生活習慣要因の関与. 整形外科と災害外科 55 (2): 257, 2006
- 11) 山内 敏正, 門脇 孝: Annual Review 糖尿病・代謝・内分泌2010年版 6. アディポネクチン受容体と糖尿病. pp40-48, 中外医学社, 2010
- 12) 大鳥 精司, 高橋 和久: I. 運動器慢性疼痛の基礎知識 11. 変形性脊椎症の慢性疼痛発生機序. 整形外科63 (8): 750-760, 2012
- 13) 井村 貴之, 他: 脊椎疾患の髄液中サイトカイン濃度の検討—第1報—. 日本腰痛会誌14 (1): 134-139, 2008
- 14) Burke JG et al: Intervertebral discs which cause low back pain secrete high levels of proinflammatory mediators. J Bone Joint Surg Br. 84 (2): 196-201, 2002
- 15) 松平 浩, 他: 仕事に支障をきたす非特異的腰痛の危険因子の検討. 日職災医誌57 (1): 5-10, 2009
- 16) 帖佐 悦男, 他: 職業性腰痛の疫学. 日本腰痛会誌 7 (1), 100-104, 2001
- 17) 佐藤 陽一, 大西 秀明: 精神的ストレスが痛み関連体性感覚誘発電位 (Pain-related SEP) に及ぼす影響. 理学療法学39 (7): 404-409, 2012
- 18) 藤村 宜史, 他: 多施設共同研究による病棟勤務看護師の腰痛実態調査. 日職災医誌60 (2): 91-96, 2012
- 19) 日本整形外科学会, 日本腰痛学会監修: 腰痛診療ガイドライン2012. pp38-53, 南江堂, 2012
- 20) 厚生労働省: 運動器の機能向上マニュアル (改訂版), 平成21年3月. http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1d.pdf
- 21) 豊永 敏宏: 運動器疾患の進行予防ハンドブック 予防・治療・リハビリテーション. pp82-84, 医歯薬出版株式会社, 2005
- 22) 廣滋 恵一: 5 体幹装具は効果的か? 嶋田 智明, 大峯 三郎編集 理学療法プラクティス これだけは知っておきたい 腰痛の病態とその理学療法アプローチ. pp133, 文光堂, 2008

# 調 査 ・ 研 究

Oxfordshire Community Stroke Projectに基づいたADL重症度の検討 — 前方循環系と後方循環系の観点から —

福西会病院 藤田 努・他

人工股関節全置換術後の関節位置覚について — 関節位置覚測定への試み —

白十字病院 田川修一郎・他

肺切除後におけるpeak cough flowの変化

製鉄記念八幡病院 山内 康太・他





# Oxfordshire Community Stroke Projectに 基づいたADL重症度の検討

— 前方循環系と後方循環系の観点から —

The severity of ADL based on Oxfordshire Community Stroke Project.

<sup>1)</sup> 福西会病院リハビリテーション科

<sup>2)</sup> 吉備国際大学保健科学研究科

<sup>3)</sup> 福西会病院神経内科

藤田 努<sup>1)</sup>、瓜生 昌敬<sup>1)</sup>、山田敬士朗<sup>1)</sup>、板井 幸太<sup>1)</sup>、後藤 美穂<sup>1)</sup>、吉田正太郎<sup>1)</sup>  
鎌田 陽之<sup>2)</sup>、三嶋 崇靖<sup>3)</sup>、尾畑 十善<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Rehabilitation, Fukuseikai Hospital

<sup>2)</sup> Graduate school of health sciences, Kibi International University

<sup>3)</sup> Department of Neurology, Fukuseikai Hospital

Tsutomu FUJITA<sup>1)</sup>, Masataka URYU<sup>1)</sup>, Keishiro YAMADA<sup>1)</sup>, Kouta ITAI<sup>1)</sup>  
Miho GOTO<sup>1)</sup>, syoutaro YOSHIDA<sup>1)</sup>  
Yousuke KAMATA<sup>2)</sup>, Takayasu MISHIMA<sup>3)</sup>, Toyoshi OBATA<sup>3)</sup>

■要 旨 虚血性脳血管障害の症候分類として、血管分布や解剖学的見地から分類するものがあるが、観察者間での不一致や情報伝達上の困難さなどがしばしば問題となる。Bamfordらは、ラクナ梗塞、後方循環梗塞、部分的前方循環梗塞、完全前方循環梗塞の4病型にOxfordshire Community Stroke Project分類として、臨床症候に基づき分類することを提案した。我々は、当院に入院した60～70代の初回虚血性脳血管障害例16例のうち、完全前方循環梗塞群（Total Anterior Circulation Infarcts, TACI）8例と後方循環梗塞群（Posterior Circulation Infarcts, POCI）8例のADL重症度を検討した。在院日数ではPOCI群が有意に長かったものの、ADL重症度としてはTACI群が有意に重症であり、受傷後急性期としての予後が悪いことが示唆された。さらには、Functional Independence Measure（以下、FIM）においても、運動FIMと認知FIM共にTACI群の方が有意に低い結果から、POCI群よりも作業療法士や言語聴覚士を含めたより一層の包括的なリハビリテーションを行っていく必要があると推察される。

■キーワード 脳血管障害、前方循環系、後方循環系

## はじめに

神経症候学とは、神経疾患によって引き起こされるさまざまな現象を観察し、その現象の意味するものを読み取る作業のことである。症候とは「症状と徴候」の短縮語であり<sup>1)</sup>、症状は患者が自覚する異常である。これは、問診で患者から聴きだし、現病歴としてまとめられる。

さらに、症候は医療者側が客観的にとらえた異常所見であり、これにより現症が把握される<sup>2)</sup>。近年のCT・MRIをはじめとする画像検査の発達により、時に思いがけない病巣が画像検査から見出されることがあるが、それは症候的な検索の不足・不備によることが少なくない。いかに画像診断が発達しても、その時点で患者の呈する症

候が画像で得られた所見と対応するかを判断するためには、症候学の正確な知識が必要である。そして、今後も症候学の重要性が低下するものではないと推察される。鄭らによると、虚血性脳血管障害の症候分類として、血管分布に基づいて分類するものや、解剖学的見地から分類するものがあるが、観察者間での不一致や情報伝達上の困難さなどが問題である<sup>3)</sup>と述べている。Bamfordらは、ラクナ梗塞 (Lacunar Infarcts, LACI)、後方循環梗塞 (Posterior Circulation Infarcts, POCI)、部分的前方循環梗塞 (Partial Anterior Circulation Infarcts, PACI)、完全前方循環梗塞 (Total Anterior Circulation Infarcts, TACI) の4病型にOxfordshire Community Stroke Project (以下、OCSP) 分類として、臨床症候に基づき分類することを提案した<sup>4)</sup>。この分類の特徴としては、①画像所見に依存しない、純粋に症候に基づいた分類である、②簡便である、③観察者間一致率が高い、④責任血管・病巣との関連が高い、⑤予後・合併症出現の推定に有用である、などがあり、現在広く臨床で用いられている<sup>5)~8)</sup>。この分類は、臨床所見による分類である特性上、リハビリテーションに関わるセラピストも臨床場面において評価しやすいと述べられている。その一方で、疫学研究としての生命予後や再発との関連性などが散見されるものの、本邦におけるADL重症度との関係を検討した研究は数少ない<sup>9)~10)</sup>。そこで今回、OCSP分類に基づいた、完全前方循環梗塞と後方循環梗塞のADL重症度に焦点を当て、2群間で差を認めるか検討した。

## ■方法

対象は、当院に2011年6月から2012年7月に入院した初回急性発症症例107例のうち、60~70代の虚血性脳血管障害例16例 (男性10例、女性6例) である。そのうち、完全前方循環梗塞群 (以下、TACI群) 8例 (男性3例、女性5例、平均年齢71.1±6.1歳)、後方循環梗塞群 (以下、POCI群) 8例 (男性7例、女性1例、平均年齢71.6±5.6歳) である。当院の診療データベースを参照し、後方視的に調査した。除外対照は、既往に脳血管障害、認知症を有している者、カルテでの追跡調査が不可能な者とした。検討項目は、在院日数、入院時Barthel Index (以下、BI)、退院時BI、入院時の運動Functional Independence Measure (以下、FIM) および認知FIM、退院時の運動FIMおよび認知FIM、退院時FIMから入院時FIMを減じたFIM-gain (以下、FIM-g) を、TACI群とPOCI群の2群間で比較・検討を行った。なお、入院時BIとFIMは、当院入院後、リハビリテーションプロトコ

ール解除となり離床許可となった時点で評価を行った。今回の統計学的処理には、Mann-WhitneyのU検定を用い、有意水準は5%とした。当研究を行うにあたり、個人を特定するような情報は提示しないよう最大限の配慮をして行った。

## ■結果

TACI群とPOCI群の2群間における在院日数、入院時BI、退院時BI、入院時の運動FIMおよび認知FIM、退院時の運動FIMおよび認知FIM、FIM-gの結果を図1~8に示す。

在院日数では、POCI群 (平均日数20.1±8.5) がTACI群 (平均日数18.3±7.1) と比較して有意に長かった。(P<0.01)

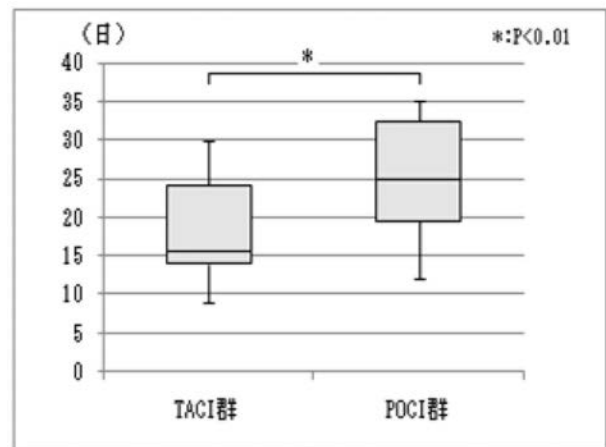


図1. 在院日数

入院時BIでは、TACI群 (平均62.5±21.0) がPOCI群 (平均68.1±28.5) よりも有意に低かった。(P<0.01)

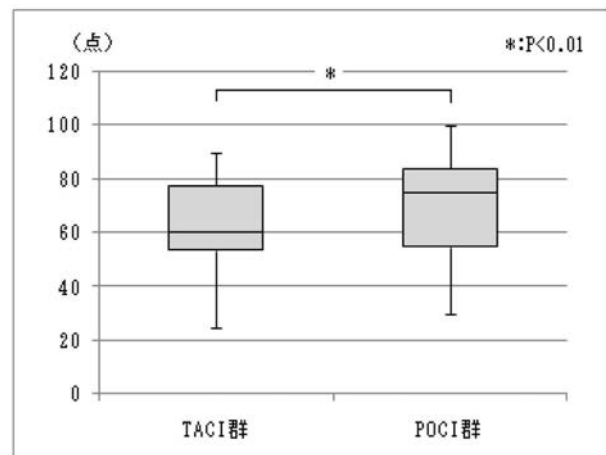


図2. 入院時BI

退院時BIでは、TACI群 (平均85.0±19.4) がPOCI群 (平均86.8±24.6) よりも有意に低かった。(P<

0.01)

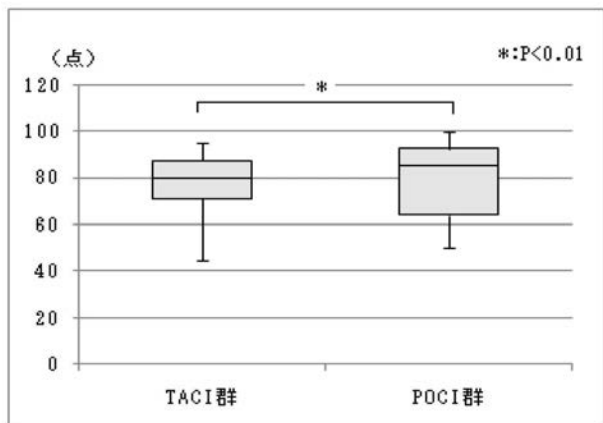


図3. 退院時BI

入院時の運動FIMでは、TACI群 (平均64.7±20.0) がPOCI群 (平均69.4±21.5) よりも有意に低かった。(P<0.01)

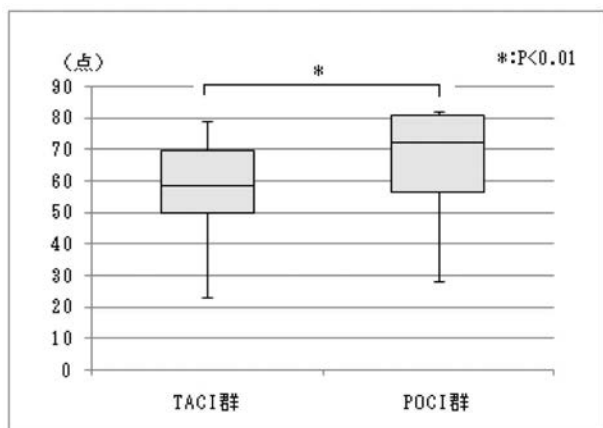


図4. 入院時の運動FIM

入院時の認知FIMでは、TACI群 (平均28.9±8.2) がPOCI群 (平均31.2±6.9) よりも有意に低かった。(P<0.01)

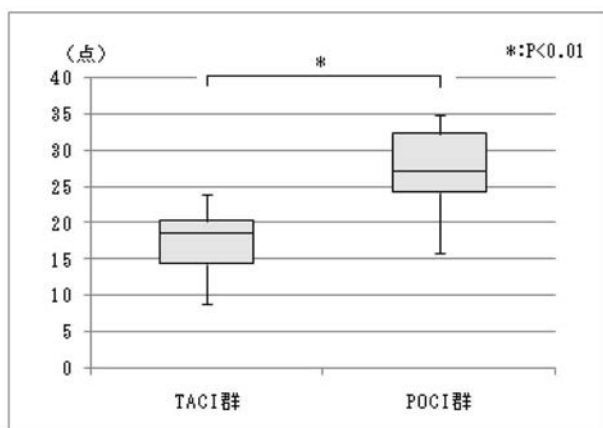


図5. 入院時の認知FIM

退院時の運動FIMでは、TACI群 (平均77.0±18.6) がPOCI群 (平均83.0±18.7) よりも有意に低かった。

(P<0.01)

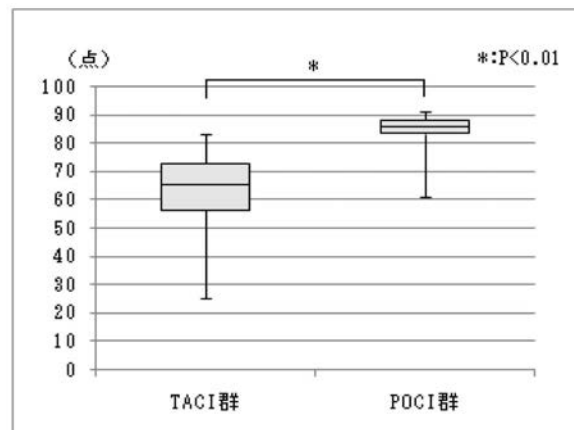


図6. 退院時の運動FIM

退院時の認知FIMでは、TACI群 (平均31.0±6.3) がPOCI群 (平均32.2±6.6) よりも有意に低かった。(P<0.01)

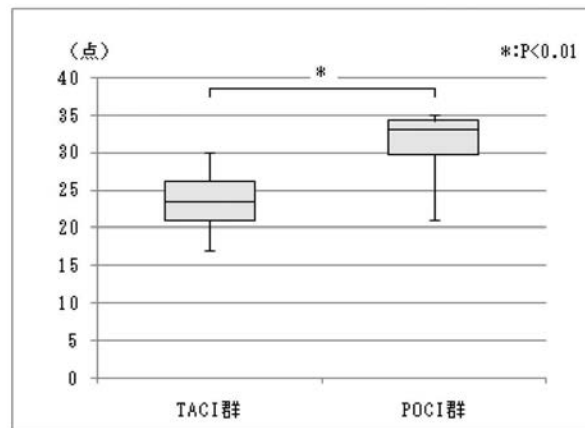


図7. 退院時の認知FIM

FIM-gでは、TACI群 (平均14.3±8.6) がPOCI群 (平均14.6±11.8) よりも有意に低かった。(P<0.01)

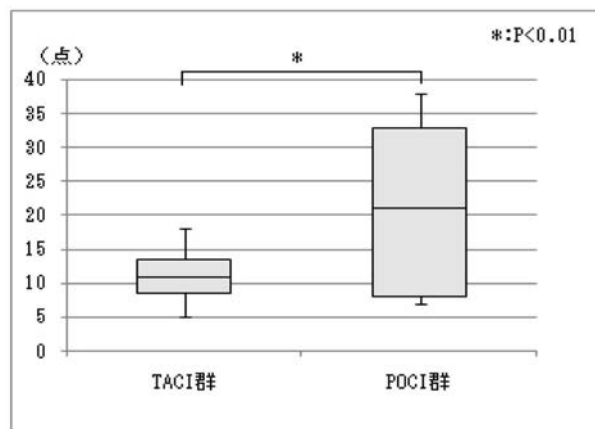


図8. FIM-g

■ 考察

虚血性脳血管障害は、脳動脈の閉塞に起因するもので

ある。また、その脳動脈の血管支配は、内頸動脈から分枝する前大脳動脈・中大脳動脈系による前方循環系と、椎骨脳底動脈から分枝する後大脳動脈系による後方循環系に大別される<sup>11)</sup>。ウィリス動脈輪で連絡している前方循環系と後方循環系ではあるが、前大脳動脈は、前頭葉および頭頂葉の内側部と脳梁に血液を供給している。また、中大脳動脈は前頭葉、頭頂葉、側頭葉表面の大部分に血液を供給している。さらに、前大脳動脈と中大脳動脈の分枝は、基底核と内包前脚に血液を供給している。そのため、前方循環系を司る前大脳動脈閉塞では、片麻痺や感覚障害、記憶障害、膀胱の機能不全などを呈しやすい。また、中大脳動脈閉塞では片麻痺や感覚障害だけでなく失語や失行、失認などの高次脳機能障害、半盲などを呈しやすい。中でも、中大脳動脈は左心室、内頸動脈から連続するため血栓の影響を受けやすく、内包や被核などの基底核の血液循環も影響しやすい。そのため、錐体路・錐体外路ともに障害を受けることが多く、それにより随意運動・不随意運動ともに影響を受け、運動系の障害と症状が出現しやすいとされている。一方、椎骨脳底動脈は、脳幹や小脳、後頭葉皮質、側頭葉内側に血液を供給しており、脳底動脈から分枝する後大脳動脈は、後頭葉、視床、乳頭体、膝状体などに血液を供給している。そのため、椎骨脳底動脈閉塞では、両側の運動麻痺や感覚障害、失調を呈しやすく、意識障害や嘔吐、眩暈などを伴うこともある。また、後大脳動脈閉塞では、片側感覚障害や半盲、失認、失読などを呈しやすく、嘔吐、眩暈などを伴うこともある。このように、各血管領域には、それに基づく臨床症候が出現するとされている。それらの臨床症候を元に、OCSP分類では前述した4つのサブタイプに分類される。

脳卒中の病型診断を行うことは、予後推定、再発や進行の予測、急性期の治療選択の観点から極めて重要である。山脇によると、現在、わが国の多くの施設において、1990年にNational Institute of Neurological Disorders and Stroke (以下、NINDS) から発表された分類<sup>12)</sup> が用いられているが、この分類は脳血管障害全体の分類であり、脳卒中はその中で「発作」の意味合いをもったものを指している。そして、その特徴としては、無症候性脳血管障害が含まれること、TIAが独立していること、脳梗塞の分類が発症機序、臨床病型、部位別で分けられていることが挙げられる<sup>13)</sup> と述べている。そのため、NINDS分類では、脳梗塞の各臨床病型の病態は述べられているが、具体的な診断法や基準は示されておらず、実際の臨床の場では、1993年にTrial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (以下、TOAST)

臨床試験で使われた臨床病型および診断基準<sup>14)</sup> を用いて診断し、臨床診断はNINDS分類が用いられていることが多い。しかしながら、TOAST分類の診断基準における大血管アテローム硬化性と診断するには、発症した脳梗塞を説明できる血管領域を灌流する主幹動脈に50%以上の狭窄または閉塞を認める必要がある。したがって、この診断のためには大動脈から頭蓋外内頸動脈、頭蓋内主幹動脈を頸動脈エコー、MRA、3D-CT、脳血管撮影などによって検査し、狭窄・閉塞病変の有無を確かめなければならない。また、TOAST分類の診断基準に従うとラクナ症候群を呈して主幹動脈狭窄を認めるもの、心房細動を伴う内頸動脈狭窄、塞栓源の見つからない皮質梗塞などが「原因特定不能」に分類されてしまい、結果的に原因特定不能が多くなってしまいう問題がある。石川らによると、症状が明らかであるにもかかわらずMRI拡散強調画像 (diffusion-weighted image, DWI) で超急性期に高信号を認めず、症状と画像所見に乖離が見られる症例とされるDWI偽陰性例をしばしば経験すると述べており、発症24時間以内にMRIを施行した急性期脳梗塞患者170例のうち、初回DWIで梗塞病変が描出されずその後の経時的MRIにて確認されたDWI偽陰性例が19例(11%) 認めた<sup>15)</sup> と報告している。そのため、NINDS分類やTOAST分類は、病態まで考慮した有用な分類法であるが、発症直後の急性期においては診断に難渋する例も少なからず存在すると思われる。そういったケースでは、個々の症例における神経症候学的な検索や、それに基づく病型診断が重要である推察される。そこで、今回の研究では、発症時の臨床症状と血管支配領域から病型を分類するOCSP分類を用いたADL重症度の検討を行った。

先行研究において、佐藤らは、前方循環系脳梗塞群は後方循環系脳梗塞群に比べて、入院時と入院7日目ともにNational Institute of Health Stroke Scale (以下、NIHSS) スコアが高かった<sup>16)</sup> と報告しており、主に前方循環系を司る内頸動脈系脳梗塞群が神経学的重症度としては高いことが示唆されている。また、Lauretaniらは、OCSP分類のサブタイプによって虚血性脳血管障害例のADLに影響を与えるか検討しており、在院日数、退院時BI、FIM共にTACI群が有意に低下していた<sup>17)</sup> と報告している。今回の結果から、在院日数ではPOCI群の方が長い結果となったが、当施設においてもTACI群がPOCI群よりADL重症度としては高いといえる。また、今回のFIM-gの結果より、POCI群に比べTACI群が受傷後急性期としての予後も悪いことが示唆された。さらには、運動FIMと認知FIM共にTACI群の方が有意に低い結果か



ら、POCI群よりも作業療法士や言語聴覚士を含めたより一層の包括的なリハビリテーションを行っていく必要があると推察される。しかしながら、ADL重症度の低いPOCI群よりも、重症度の高いTACI群の方が在院日数が短い結果となった背景には、受傷後急性期から回復期への転院や自宅退院などの転帰先の因子が関与していることも推察される。今後、転帰先や施行したリハビリ単位数などの背景を踏まえた、更なる検討が必要であると思われる。

百島は、急性期虚血性脳血管障害例でのDWI画像所見は、現在使用し得る画像検査法の中で最も早期に梗塞巣をとらえることのできる方法であり、その病理学的背景は、早期CT虚血徴候と同じく細胞性浮腫に関連すると考えられるが、全体としては早期CT虚血徴候よりも陽性率は高い<sup>18)</sup>と述べており、その有用性は臨床においても広く知られているところである。そのため、DWI画像所見を含めた専門医との連携を図りながらも、リハビリテーションに関わるセラピストが、発症時の神経症候学的重症度に基づく分類が可能であり、更なる検討の必要性は残されているものの、今回の結果を受け、ADL重症度については予後予測の一助になり得るのではないかと思われる。

#### 参考文献

- 1) 岩田 誠：神経症候学を学ぶ人のために。医学書院：2-3. 1994
- 2) 平山恵造：序文。「神経症候学 改訂2版」。文光堂. 2006
- 3) Tei H : Cerebrovascular Disease : Recent Progress in Research and Clinical Practice (1) Current Topics in Symptoms of Stroke. 東女医大誌 77 : pp1-6. 2009
- 4) Bamford J, Sandercock P, Dennis M et al: Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. Lancet. 337 ; 1521-1526. 1991
- 5) Ferro JM : Patterns of ischaemic cerebral disease. Jneuro 251 : 1-10, 2004
- 6) 鄭秀明：脳梗塞急性期における病型診断法の有用性と問題点. カレントセラピー 17 : 1569-1572, 1999
- 7) TeiH, Uchiyama Set al : Deteriorating ischemic stroke in 4 clinical categories classified by the Oxfordshire Community Stroke Project. Stroke 31 : 2049-2054, 2000
- 8) Tei H, Uchiyama S et al : Predictors of good prognosis in total anterior circulation infarction within 6h after onset under conventional therapy. ActaNeuroScand 113 : 301-306, 2006
- 9) LIU Xuedong : OCSP subtypes and the prognosis of cerebral infarction. ZhongfengShenjingjibingZaah 23 : 681-683, 2006
- 10) Pittock S J et al : The Oxfordshire Community Stroke Project Classification ; Correlation With Imaging, Associated Complications, and Prediction of Outcome in Acute Ischemic Stroke. Stroke 12 : 1-7, 2003
- 11) 片岡章勝：脳血管読影はじめの一步。日本放射線技術学会雑誌64 : 84-86. 2008
- 12) Committee established by the Director of the National Institute of Neurological Disorders and Stroke : Special report from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Classification of cerebrovascular disease III. Stroke 21 : 637-676, 1990
- 13) 山脇健盛：脳卒中臨床病型分類の意義と有用性。診断と治療94 : 922-927, 2006
- 14) Adams HP Jr et al : Classification of subtype of acute ischemic stroke.Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke 24 : 35-41, 1993
- 15) 石川達也ら：初回MRI拡散強調画像が陰性であった急性期脳梗塞症例の検討。Stroke28. 280-285, 2006
- 16) 佐藤祥一郎ら：頸動脈系脳梗塞と椎骨脳底動脈系脳梗塞における入院時NIHSSと退院時転帰。Stroke28 : 157-158, 2006
- 17) Lauretani F et al : Rehabilitation in patients affected by different types of stroke. A one-year follow-up study. Rehabil Med. 46 ; 511-516. 2010
- 18) 百島祐貴：急性期脳卒中の画像診断。Progress in Medicine. 269-272, 2007

# 人工股関節全置換術後の関節位置覚について

— 関節位置覚測定への試み —

## A Study Of Joint Position Sense After Total Hip Arthroplasty

— Attempt Of The Joint Position Sense Measurement Method —

社会医療法人財団 白十字会 白十字病院 リハビリテーション部 理学療法課  
田川 修一郎、菅川 祥枝、谷口 由香理

Department Of Physical Therapy In Rehabilitation, Hakujuuji Hospital  
Shuichirou Tagawa, Sachie Sugawa, Yukari Taniguchi

**■要旨** 人工股関節全置換術（以下THA）後の理学療法において筋力の改善に関する報告は多いが、関節位置覚の変化に関する報告は少ない。すべての姿勢や動作には常に環境や身体の状態の変化に伴う感覚情報の変化が生じていると言われている。そのため本稿では関節位置覚に着目し、臨床において簡易的に数値化できる関節位置覚の測定方法を検討し、試みた。THA後の関節位置覚の経過をみると関節位置覚の測定方法について考察し、若干の知見が得られた為報告する。今回の研究で得られた結果から、術前・術後のリハビリテーションプログラムを考慮する上で関節位置覚へのアプローチの必要性を再認識させられるものであった。今回の報告はその第1報である。

**■キーワード** 人工股関節全置換術後、関節位置覚、測定方法

### はじめに

THA後の理学療法において、歩行獲得に対し筋力の改善が報告されることが多いが、筋力の改善がみられても、異常歩容が持続する例も経験する。THAの後側方侵入は、深部外旋筋はもちろんのこと、関節受容器を多く含む関節包も大部分が切離され、縫合される。先行研究では後側方進入によるTHAは後方の軟部組織を切離する進入法であるため、関節位置覚の低下を招き、動作に影響を及ぼしている可能性も考えられる<sup>1)</sup>等のことが言われているが、先行研究としてTHA後の関節位置覚を調べた研究は少ない。そのため、本研究では、簡易的な関節位置覚の測定方法を検討し、THA後の関節位置覚の経過を追った。その結果、若干の知見が得られた為、以下に報告する。

### 対象

対象は変形性股関節症の診断にて後側方進入によるTHAを実施された15名（男性6名、女性9名、平均年齢 $67.2 \pm 8.7$ 歳、右股7例、左股8例）を被検者とした。被検者の条件として、他動的な関節運動で疼痛がなく、他

動運動で股関節伸展0度以上、内旋20度以上の方を対象とした。なお本研究は、被検者に対し、研究主旨の十分な理解と同意を得た上で行った。

### 方法

#### 1. 測定環境

物品：治療台、ビデオ、三脚、マーカー、固定用バンド

図1のように治療台をマーキングし、腹臥位でマーキングの交点に上前腸骨棘（以下ASIS）と大腿が内外転中間位となるように設定する。図2のように代償を防ぐ目的で、ヤコビーラインと大腿部をバンドで固定した。

図3のように膝屈曲90度位の位置で、脛骨粗面と足関節内外果の中間にマーカーをつけ、2点を結ぶ線を移動軸、垂直線を基本軸とし、その角度を再現誤差角度とした。基本軸を0度とし、外旋誤差を+、内旋誤差を-として表した。誤差角度の測定は、図4のようにビデオカメラを固定した状態で設置し撮影した。



図1



図2

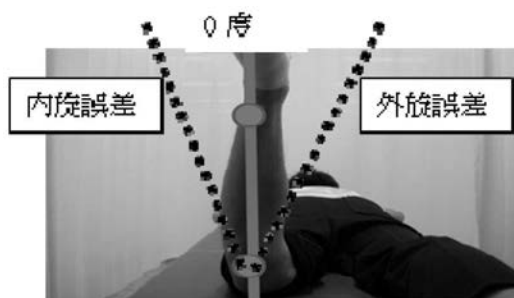


図3



図4

## 2. 測定と事前準備

測定は図5のように前述の肢位にて、検者が他動運動にて最大内旋位を設定。最大内旋位は骨盤による代償を防ぐ目的で検者の指にASISが触診できる直前とした。その後、最大内旋位にて5秒間静止し、検者の合図で図6のように0度と思う位置まで自動運動を行わせた。このテストは3回実施し、その平均値を採用した。ビデオ撮影した動画は、図7のように動画解析ソフトDARTFISH(ダートフィッシュ・ジャパン社製)にて再現誤差角度を算出した。測定は術後3週、4週、5週時に行い、角度

の推移をみた。なお、被検者の理解を得る目的で、同環境で測定前に、3回練習を行った。練習の際に、膝屈曲90度位を保持できなかった被検者は除外とした。



図5



図6

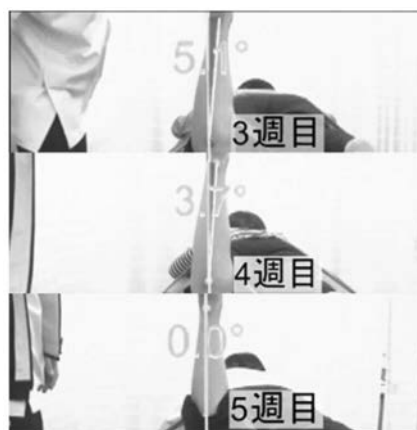


図7

## 3. 予備研究

関節位置覚の予備研究として当院にて健常者20名(男性10名、女性10名、平均年齢 $28 \pm 4.4$ 歳)をパイロットスタディとした。この検査については検者内信頼性について級内相関係数<sup>4)</sup>を算出し、0.93と高い検者内信頼性が得られた。そのため、データの算出に関してはこの検査法で平均値、再現誤差角度を採択し、今回の研究を行った。なお、ビデオカメラから得られ、動画解析ソフトで動画処理した誤差角度はゴニオメーターで測った誤差角度とパイロットデータの時点で一致していた。

#### 4. 統計処理

得られたデータは検者内信頼性を検討した。統計処理にはExcel2000を使用し、信頼性の検討には級内相関係数 (Intraclass Correlation Coefficient、以下ICC) を用いた。

#### ■結果

再現誤差角度は図8のように3週目6.5±7.0度、4週目5.3±4.6度、5週目3.0±2.7度と経過に伴い減少した。15名中11名が外旋位から徐々に誤差角度が減少した。15名中4名の誤差角度自体は徐々に減少したが、内旋誤差と外旋誤差が一定しない経過であった。

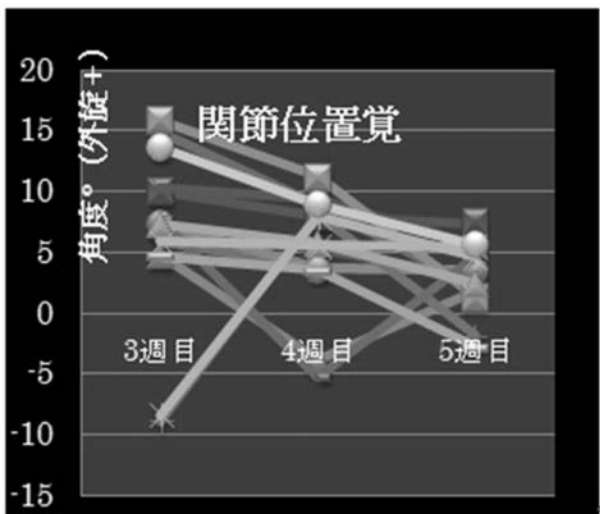


図8

#### ■考察

結果から、3週目から5週目にかけて再現誤差角度は減少し、関節位置覚の改善がみられる傾向であった。手術侵襲そのものによる固有感覚受容器の傷害、および術後の周辺組織の腫脹により術後は固有感覚の著しい低下が予想される。傷害を受けた固有感覚受容器を有する組織にかわり、残存した筋・靭帯組織が代償として働き、正常な関節位置覚を取り戻すまでにはある程度の時間を要すると考えられる。中川ら<sup>2)</sup>は、術後1週から4週にかけて他動運動中の関節位置覚について研究を行っているが、実際のADLでは自動運動中の関節位置覚が必要なこと、股関節の固有感覚受容器は外旋筋に多く存在していることを考慮して臨床で簡便な測定方法がないか検討し、今回の検査方法を実施した。THA後3週から4週目は活動が増加する時期であるが、4週目までは関節運動が不安定な時期で、筋力の改善が得られても関節位置覚の十分な改善は得られていない可能性がある。在院日数の短縮が求められる昨今の医療情勢ではあるが、二次的

な痛みや脱臼を予防し、時期に応じたりハビリテーションプログラム立案やADL指導が必要であると考ええる。

以上のことより、今回の測定方法はTHA後の自動運動中の関節位置覚の変化を明らかにした点で有用と言えるのではないかと考える。

今回の測定では、検者内信頼性は0.93と高い検者内信頼性が得られた。しかし、検者内信頼性は検者のバイアスが反映することがあり、評価尺度として信頼性を検討するのに客観性に欠ける<sup>4)</sup>、との報告がある (表1) ため、今後検者間信頼性を求める必要がある。

表1. ICCのおおまかな判定基準<sup>4)</sup>

信頼性計数のおおまかな基準		
0.9	Great	優秀
0.8	Good	良好
0.7	Fair	普通
0.6	Possible	可能
< 0.6	Re-work	要再考

#### ■まとめ

THA後において術後4週までは関節位置覚の低下が起こっていることが示唆された。この結果は術前・術後のリハビリテーションプログラムを考慮する上で関節位置覚へのアプローチへの必要性を再認識されるものと考ええる。今後症例数を増やし、関節位置覚の変化に影響を与える要因を調査していきたい。また、今回の測定方法については、検者間信頼性を求めて信頼性を検討していきたいと考える。

#### ■参考・引用文献

- 1) 内藤正俊ら他：股関節後側方アプローチにおける後方軟部組織の修復. Hip Joint, 35 : 821-824, 2009
- 2) 中川法一ら他：THA術後の関節位置覚. Hip Joint, 30 : 59-61, 2004
- 3) 石井義則ら他：人工股関節術後の関節位置覚の検討. 臨床整形外科, 33 (2) : 137-140, 1998
- 4) 今井ら：理学療法研究における“評価の信頼性”の検査法. 理学療法科学, 19 (3) : 261-265, 2004



# 肺切除後におけるpeak cough flowの変化

## The changes in peak cough flow after thoracotomy.

<sup>1)</sup> 社会医療法人 製鉄記念八幡病院 リハビリテーション部、<sup>2)</sup> 麻酔科  
<sup>3)</sup> 社会保険 大牟田天領病院 呼吸器外科

山内 康太<sup>1)</sup>、島添 裕史<sup>1)</sup>、鈴木 裕也<sup>1)</sup>、熊谷 謙一<sup>1)</sup>、小柳 靖裕<sup>1)</sup>、石村 博史<sup>2)</sup>、丸山理一郎<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Rehabilitation, Steel Memorial Yawata Hospital

<sup>2)</sup> Department of Anesthesia, Steel Memorial Yawata Hospital

<sup>3)</sup> Department of Respiratory Surgery, Omutatenryo Hospital

Kohta Yamauchi<sup>1)</sup>, Hirofumi Shimazoe<sup>1)</sup>, Yuya Suzuki<sup>1)</sup>, Kennichi Kumagae<sup>1)</sup>,  
 Yasuhiro Koyanagi<sup>1)</sup>, Hiroshi Ishimura<sup>2)</sup>, Riichiroh Maruyama<sup>3)</sup>

■要旨 【目的】肺切除後における術後呼吸器合併症は入院期間を延長させるだけでなく、死亡率を増加させる。合併症予防には喀痰などの分泌物の排出が重要となる。本研究では肺切除後における咳嗽時最大呼気流速 (peak cough flow, PCF) の低下を明らかにすることを目的とし、肺活量 (vital capacity, VC)、疼痛 (visual analog scale, VAS) の関連性を調査した。【方法】対象は2009年5月から2010年3月までに肺切除術を施行した27例とした。術前、術後1日目から7日目、14日目においてPCF、VC、疼痛を測定した。【結果】PCFは、術前 $407.4 \pm 132.2$  L/minに対し、術後1日目は $218.1 \pm 72.9$  L/minと最も低値を示した。術後3日目には $256.7 \pm 102.5$  L/min、術後7日目 $316.7 \pm 108.7$  L/min、術後14日目 $343.7 \pm 113.1$  L/minと徐々に回復を認めたが、術後14日目においても術前に比べ有意な低下を認めた ( $p < 0.001$ )。VCは、PCFと同様に術後1日目に最低値を示し、術後14日目においても術前に比べ有意な低下を認めた ( $p < 0.001$ )。咳嗽時痛は安静時痛より高く、術後1日目 $40.7 \pm 22.5$  mm、術後14日目 $15.9 \pm 17.9$  mmであった。PCFはVCと正の相関を認め ( $r = 0.740$ ,  $p < 0.001$ )、安静時痛および咳嗽時痛とは負の相関を認めた ( $r = -0.363$ ,  $p < 0.001$ ;  $r = -0.469$ ,  $p < 0.001$ )。PCFを従属変数とし、VC、安静時痛、咳嗽時痛を独立変数とした重回帰分析の結果、安静時痛は除外された。標準化係数は、VCは0.663、咳嗽時痛は-0.172であり、VCの影響が高かった。重相関係数 $R^2$ は0.572であり、重回帰式の予測精度は高かった。自己排痰の可否を判別するPCF240 L/minを基準としたVCのカットオフ値は1797.5 ml (感度88.5%、特異度69.4%、曲線下面積0.84)、咳嗽時痛のカットオフ値は28.5 mm (感度58.3%、特異度76.9%、曲線下面積0.72) であった。【結論】肺切除後におけるPCF、VCは術後1日目に最低値を示し、術後14日目においても術前と比較し有意に低下していた。PCFは術後2日目までは排痰不全の水準とされる240 L/minを下回っていた。PCFはVCと咳嗽時痛に関連があり、PCF240 L/minに対するカットオフ値はVC1797.5 ml、咳嗽時痛28.5 mmであり、術前における術後予測肺活量が1797.5 ml以下の症例は術後呼吸器合併症回避のために積極的な理学療法の必要性が示唆され、また術後疼痛コントロールとして咳嗽時痛VAS28.5 mmが一つの指標になることが示唆された。

■キーワード 肺切除、peak cough flow、周術期リハビリテーション

## ■ 諸言

肺切除術を含む外科周術期における呼吸リハビリテーションは術後の回復を促進するfast-track surgeryの複合的な治療戦略において重要な構成要素の一つであり、術後呼吸器合併症および術後譫妄の発症率を低下させ、在院日数を短縮させると報告されている<sup>1-4)</sup>。無気肺、肺炎などの術後呼吸器合併症予防には喀痰などの分泌物の排出が重要であり、European Respiratory Society/European Society of Intensive Care Medicineのタスクフォースでは気道分泌物貯留に対しモビライゼーションや体位排痰、咳嗽、器具を用いた吸気量の増大や振動を加える方法などを推奨している<sup>5)</sup>。特に咳嗽は喀痰喀出のために重要である。しかし術後における肺活量(vital capacity, VC)の減少や創部痛は咳嗽を低下させ、気道クリアランスの成否や自己排痰の可否に影響を与える。

肺切除後における呼吸機能への影響はVC、一秒率(forced expiratory volume one second percent, FEV<sub>1.0</sub>%)、呼吸筋力に関する報告として散見される<sup>6-8)</sup>。気道クリアランスに必要な咳嗽力は咳嗽時最大呼気流速(peak cough flow, PCF)として評価される。PCFと排痰能力の関係を中高齢の入院患者を対象とし調査した研究では、自己排痰の可否は240L/min、気管吸引の必要性は100L/minであり、判別精度に関しては良好であり、臨床的意義も高い<sup>9)</sup>。PCFは神経筋疾患、呼吸不全患者など様々な病態において随意的な咳嗽力の客観的指標として汎用されている<sup>10, 11)</sup>。周術期における検討では開腹手術後におけるPCFの回復推移について調査した研究は散見されるが、肺切除後におけるPCFの影響について検討されていない<sup>12)</sup>。

本研究では肺切除におけるPCFの低下を明らかにすることを目的とし、PCF、VC、疼痛を経時的に評価し関連性を検討したので報告する。

## ■ 対象・方法

2009年5月から2010年3月までの間に当院呼吸器外科において施行された肺切除術27例(男性14例、女性13例、年齢68.7±9.8歳)を対象とした。対象者の疾患は原発性肺癌20例、転移性肺腫瘍6例、良性肺腫瘍1例であり、切除部位の内訳は一葉切除20例、部分切除4例、片肺全摘2例、二葉切除1例であった。また術式は胸腔鏡補助下肺切除術例21例、後側方開胸肺切除術6例であった(表1)。また全例無気肺や肺炎などの術後呼吸器合併症は認めなかった。

手術前の理学療法はパンフレットを用い患者教育、呼

吸練習、咳嗽指導などを行った。呼吸練習は手術当日の麻酔覚醒後から1時間おきに10回深呼吸を自主的に行うよう指導し、またactive cycle of breathing technique (ACBT)による自己排痰法の指導を行った<sup>13)</sup>。咳嗽指導は両手で術創部を覆うようにあてるか、枕などを抱きかかえた状態で咳嗽するように指導した<sup>14)</sup>。術後の理学療法は早期離床、排痰、呼吸練習を術後1日目より行った。離床は、術後1日目より歩行練習を開始した。術後3~4日目より運動療法室にて歩行練習や自転車エルゴメーターや起立-着席運動による下肢筋力増強運動を退院まで継続した。

また全例に対し、PCF測定の意義・目的を説明し、文書による同意を得て実施した。データの集計は患者名をコード化し、個人を特定できないように配慮した。なお本研究は当院倫理委員会において承認された(承認番号12-06)。

PCFおよびVCの測定器具はピークフローメーター(レスピロニクス社、ASSESS)を使用し、VCはライトレスピロメーター(nSpireHealth社、ハロースケール)をフェイスマスクに接続したものを使用した。測定肢位は端坐位とし、端坐位がとれない場合はギャッチアップ坐位とした。測定は空気が漏れないように測定器具を顔面に密着させ、PCFは全肺気量位からの随意的な最大咳嗽時の呼気流速を測定し、VCは全肺気量位からの残気量位までの容量を測定した。測定は3回行い最高値を代表値とした。疼痛はvisual analog scale (VAS)にて評価した。安静時痛はPCF測定前における疼痛を測定し、

表1. 患者背景

年齢 (age)	68.7±9.8
性別 (M:F)	14:13
身長 (m)	1.60±0.07
体重 (kg)	59.3±16.1
疾患 (%)	
原発性肺癌	20 (74.1)
転移性肺腫瘍	6 (22.2)
良性腫瘍	1 (3.7)
術式 (%)	
胸腔鏡補助下肺切除術	21 (78.8)
後側方開胸肺切除術	6 (22.2)
切除量 (%)	
片肺全摘	2 (7.4)
一葉切除	20 (74.1)
二葉切除	1 (3.7)
部分切除	4 (14.8)
手術時間 (min)	194.8±75.3
出血量 (g)	230.1±292.0
術前peak cough flow (L/min)	407.4±132.2
術前vital capacity (ml)	2623.0±625.9

咳嗽時痛はPCF測定時における疼痛を測定した。PCFとVCの測定は術前、術後1日目から7日目、14日目に測定した。退院日が14日以内の症例は退院前日に測定した。PCFおよびVCの術前値に対する回復率（relative-PCF; r-PCF, relative-VC; r-VC）を算出した。

統計解析はPCFとVCの術後における経時的变化の比較は一元配置分散分析を行い、多重比較はTukey法にて比較した。PCFとVC、疼痛との関連性をPearsonの相関を用い検討した。さらにPCFを従属変数とし、VC、安静時痛、咳嗽時痛を独立変数としステップワイズ法による重回帰分析にて解析した。また、山川らの報告における自己排痰の可否を判別する240L/minを基準<sup>9)</sup>とし、独立変数にて有意差を認めた因子のreceiver operating characteristics (ROC) 曲線を用いてカットオフ値を求めた。統計解析にはPASW for Windows (ver18.0) を使用し、危険率5%未満を有意水準とした。

## 結果

PCFは、術前 $407.4 \pm 132.2$ L/minに対し、術後1日目は $218.1 \pm 72.9$ L/minと最も低値を示した。術後3日目には $256.7 \pm 102.5$ L/min、術後7日目 $316.7 \pm 108.7$ L/min、術後14日目 $343.7 \pm 113.1$ L/minと徐々に回復を認めたが、術後14日においても術前に比べ有意な低下を認めた ( $p < 0.001$ ) (図1)。r-PCFは術後1日目 $55.7 \pm 15.2\%$ 、術後3日目 $64.3 \pm 19.0\%$ 、術後7日目 $79.5 \pm 16.5\%$ 、術後14日目 $84.2 \pm 14.4\%$ であった (図2)。

VCは、術前 $2623.0 \pm 625.9$ mlに対し、術後1日目は $1477.4 \pm 435.0$ mlと低下した。術後3日目には $1642.4 \pm 445.4$ ml、術後7日目 $1910.4 \pm 517.8$ ml、術後14日目 $1965.9 \pm 517.9$ mlであり、術後14日においても術前に比べ有意な低下を認めた ( $p < 0.001$ ) (図3)。r-VCは術後1日目 $56.8 \pm 11.5\%$ 、術後3日目 $63.4 \pm 11.8\%$ 、術後7日目 $73.6 \pm 12.8\%$ 、術後14日目 $75.7 \pm 12.1\%$ であった (図4)。

疼痛の経時的变化を図5に示す。安静時痛は術後1日目に $20.3 \pm 16.4$ mmと最高値を示したものの、その後は徐々に軽減し、術後7日目 $13.7 \pm 17.3$ mm、術後14日目 $8.7 \pm 12.9$ mmであった。咳嗽時痛は安静時痛より高く、術後1日目 $40.7 \pm 22.5$ mm、術後3日目 $37.0 \pm 25.8$ mm、術後14日目 $15.9 \pm 17.9$ mmであった。

PCFはVCと正の相関を認め ( $r = 0.740$ ,  $p < 0.001$ )、安静時痛および咳嗽時痛とは負の相関を認めた ( $r = -0.363$ ,  $p < 0.001$ ;  $r = -0.469$ ,  $p < 0.001$ ) (表2)。

PCFを従属変数とし、VC、安静時痛、咳嗽時痛を独

立変数とした重回帰分析の結果を表に示す。安静時疼痛はステップワイズの過程で除外された。標準化係数は、VCは0.663、咳嗽時痛は $-0.172$ であり、VCの影響が高かった。重相関係数 $R^2$ は0.572であり、重回帰式の予測精度は高かった (表3)。PCF240L/minを基準としたVCのカットオフ値は1797.5mlであり、感度88.5%、特異度69.4%、曲線下面積は0.84と高かった。またPCF240L/minを基準とした咳嗽時痛のカットオフ値は28.5mmであり、感度58.3%、特異度76.9%、曲線下面積0.72であった。

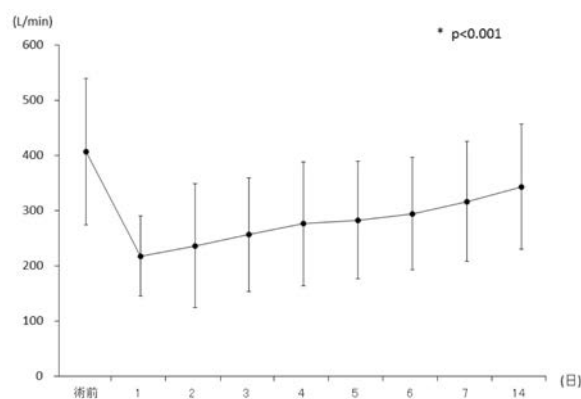


図1. Peak Cough Flow 経時的变化

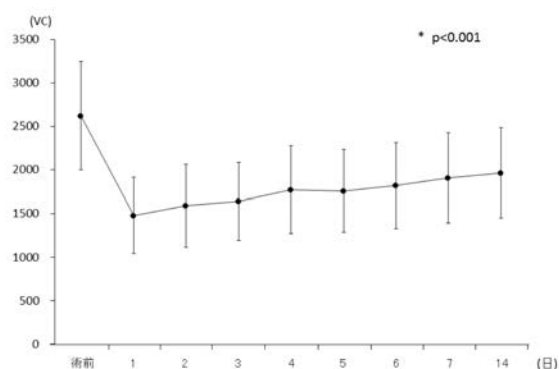


図2. Vital Capacity 経時的变化

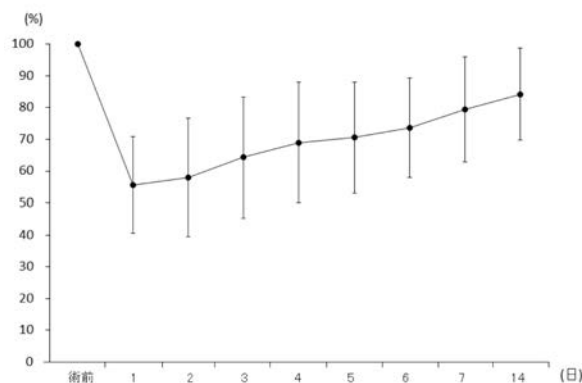


図3. Peak Cough Flow回復率 経時的变化

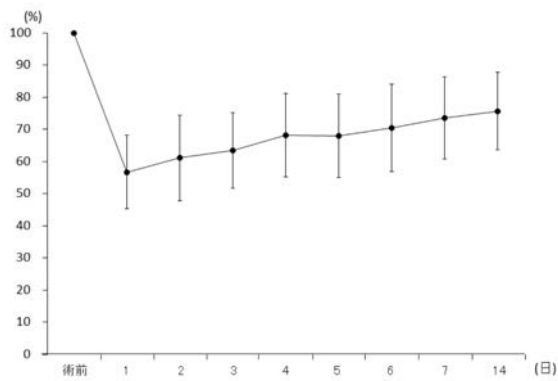


図4. Vital Capacity回復率 経時的变化

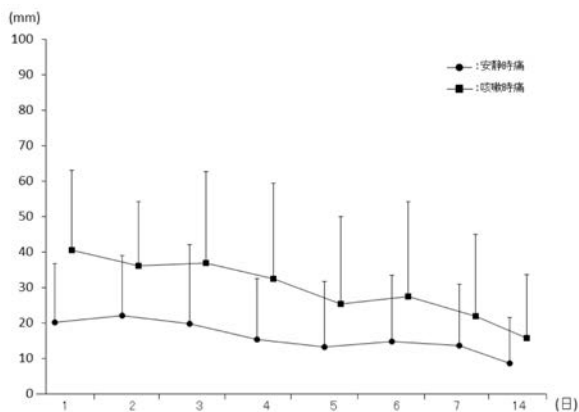


図5. 疼痛 経時的变化

表2. Peak Cough Flowと各項目の相関

	VC	安静時痛	咳嗽時痛
PCF	0.740*	-0.363*	-0.469*

\* p<0.001

表3. 重回帰分析

	非標準化係数	標準誤差	標準化係数	有意水準	95%信頼区間	
					下限	上限
定数	65.00	21.70	-	0.00	22.27	107.74
VC	0.14	0.01	0.66	0.00	0.12	0.16
咳嗽時痛	-0.83	0.23	-0.17	0.00	-1.28	-0.38

R<sup>2</sup>=0.57

## 考察

開胸、開腹手術において無気肺、肺炎などの呼吸器合併症の予防は周術期理学療法の一つである<sup>1,3,4)</sup>。術後呼吸器合併症予防には喀痰などの分泌物の排出が重要であり、咳嗽は喀痰喀出のために有効な方法である。しかし、術後におけるVCの減少や創部痛は気道クリアランスの成否や自己排痰の可否に影響を与える<sup>9,12)</sup>。

PCFは神経筋疾患、呼吸不全患者、開腹手術を対象に随意的な咳嗽時の最大呼気流速を評価することにより喀

痰排出能力の指標として汎用されている<sup>10-12)</sup>。本研究では、肺切除後におけるPCFは術後1日目に術前比55.7%と最も低値を示し、経時的に改善を認めたが術後14日目においても術前比84.2%と有意な低下を認めた。VCも同様に、術後1日目に最低値を示し、術後14日目においても術前に比べ有意な低下を認めた。開腹手術を対象としたPCFにおける回復推移の検討では手術翌日には術前比46.4%と最も低値を示し、術後5日目までは術前値と比較し有意な低下を認めたが、経時的に改善を認め、術後9日で90.5%、術後13日で90.7%まで回復したと報告されている<sup>12)</sup>。肺切除後の症例を対象とした本研究では同様にPCFは術後1日目に最も低値を示した。また術後の回復推移では先行研究と同様に経時的な改善を示したが、術後14日目においても術前と比較し有意な低下を認めていた。また、本研究ではVCに関しては同様に術後14日目においても有意な低下を認め、PCFとVCは高い正の相関を認めた。肺切除術は開腹手術と違い、呼吸筋損傷、横隔膜の反射的抑制だけでなく肺容量の減少を伴うため術後14日目においてもPCFの低下を認めたと考えられた。

肺切除後における呼吸機能に関しては過去に多くの研究がなされてきた<sup>6-8)</sup>。呼吸筋力に関しては我々の調査では最大吸気口腔内圧は術後1日目に55.2%まで低下し、術後1週では92.0%、術後2週では98.4%まで改善し、最大呼気口腔内圧は術後1日目に51.7%と低下し、術後1週83.3%、術後2週91.7%と改善した<sup>8)</sup>。対象者が違うため一概に比較することはできないが本研究で得られたPCFの回復率は呼吸筋力の回復率より低値であった。呼吸筋力は全肺気量および残気量での閉塞した気道に対する1秒間以上の最大努力呼気および吸気時における口腔内圧を評価する。咳嗽のメカニズムは3相に分けられる。第1相は深吸気により排出する気量を増加させ、また呼気筋の繊維長が増大することにより筋出力を増加させる。第2相は声門を約0.2秒間閉じることにより胸腔内圧を増加し、第3相で声門を開け、圧縮した空気を喀出する<sup>15)</sup>。PCFは最大吸気位からの随意努力時における咳嗽時の最大呼気流速を評価する<sup>9,12)</sup>。呼吸筋力は加齢変化を認め、1歳の加齢に対し1cmH<sub>2</sub>O低下するが、PCFに関しては加齢による影響は認めなかったと報告されている<sup>16)</sup>。また、術後では深吸気の低下、高い胸腔内圧の発生低下、疼痛により咳嗽能力は低下する<sup>17)</sup>。つまり、呼吸筋力は1秒間測定する持続的な測定であり機能障害を評価するが、PCFは深吸気後、声門を閉じ、瞬間的に胸腔内圧を高め喀出する能力障害を評価し、複合的な因子が含まれる。また、呼吸筋力測定には専用の機器を必



要とするが、PCFはピークフローメーターとフェイスマスクがあれば実施可能であり簡便である。そのため肺切除後における呼吸器合併症予防に関する指標としては呼吸筋力の評価よりPCFの方が総合的な評価として有用であると考えられる。

PCFと排痰能力の関係を中高齢の入院患者を対象とし調査した研究では、自己排痰の可否は240L/minであり、感度81.2%、特異度94.5%と判別精度は高く、臨床的意義も高い<sup>9)</sup>。本研究の対象者では術後2日目までは240L/minを下回っており、咳嗽能力低下による排痰不全のリスクが高いことが示唆された。またPCFはVCと正の高い相関を認め、安静時・咳嗽時痛と負の中等度の相関を認めた。PCFを従属変数とした重回帰分析ではVCと咳嗽時痛のみ関連した因子として抽出された。またPCF240L/minを基準としたカットオフ値はVC1797.5mlであり、咳嗽時痛28.5mmであった。術後疼痛は呼吸機能、合併症への影響が強く術後のリハビリテーションにも影響を与える<sup>18, 19)</sup>。安静時痛に比べ体動および咳嗽時には増強する<sup>20)</sup>、今回の結果より安静時痛より咳嗽能力を規定できなかったのは注目すべき点である。また、排痰不全の水準であるPCF240L/minにおける咳嗽時痛のカットオフ値は28.5mmであり、感度は低いが曲線下面積は0.72と高かった。今回の結果より、術前における術後予測肺活量が1797.5ml以下となる症例は集中的な理学療法が必要となる。また術後における疼痛コントロールの一つの指標として安静時痛だけ評価するのではなく、咳嗽時痛を評価しVAS28.5mm以下が目標となり得ることが示唆された。

本研究の限界として症例数が27症例と少ないことが上げられる。Nomoriらは後側方開胸術と胸腔鏡補助下肺切除術におけるVCの回復推移を比較し、それぞれ術後1週49.1%、68.8%、術後2週56.6%、70.5%と低侵襲手術の方が回復は高かったと術式による呼吸機能への影響を報告している<sup>9)</sup>。このように肺切除術は術式の違いにより術後の肺機能に影響があるが、本研究では胸腔鏡手術と開胸手術を混同し解析し、さらに肺切除量による細分類での検討を行っていない。そのため、術式や肺切除量によるPCFの影響は不明であり、症例数を蓄積し検討する必要がある。

## 結論

肺切除後におけるPCF、VCは術後1日目に最低値を示し、術後14日目においても術前と比較し有意に低下していた。PCFは術後2日目までは排痰不全の水準とされる240L/minを下回っていた。PCFはVCと咳嗽時痛に関連

があり、PCF240L/minに対するカットオフ値はVC1797.5ml、咳嗽時痛28.5mmであった。呼吸練習および疼痛コントロールの一つの指標となることが示唆された。術前における術後予測肺活量が1797.5ml以下の症例は術後呼吸器合併症回避のために積極的な理学療法の必要性が示唆され、また疼痛コントロールとして咳嗽時痛VAS28.5mm以下が一つの指標となることが示唆された。

## 参考文献

- 1) Kehlet H, et al: Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann surg* 248: 189-198, 2008
- 2) Wang D, et al: Fast-track surgery improves postoperative recovery in patients with gastric cancer: a randomized comparison with conventional postoperative care. *J Gastrointest Surg* 14: 620-627, 2010
- 3) Olsén MF, et al: Randomized controlled trial of prophylactic chest physiotherapy in major abdominal surgery. *Br J Surg* 84: 1535-1538, 1997
- 4) 山内康太, 他: 上部開腹手術における術後譫妄抑止に対する硬膜外鎮痛下理学療法の有効性. *日集中医誌* 18: 599-605, 2011
- 5) Gosselink R, et al: Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on physiotherapy for critically ill patients. *Intensive Care Med* 34: 1188-1199, 2008
- 6) Nomori H, et al: Difference in the impairment of vital capacity and 6-minute walking after a lobectomy performed by thoracoscopic surgery, an anterior limited thoracotomy, an anteroaxillary thoracotomy, and a posterolateral thoracotomy. *Surg Today* 33:7-12, 2003
- 7) Nomori H, et al: Comparison of short-term versus long-term epidural analgesia after limited thoracotomy with special reference to pain score, pulmonary function, and respiratory muscle strength. *Surg Today* 31: 191-195, 2001
- 8) Maruyama R, et al: Physical assessment imme-

- diately after lobectomy via mini-posterolateral thoracotomy assisted by videothoracoscopy for non-small cell lung cancer. *Surg Today* 41: 908-913, 2011
- 9) 山川梨絵, 他: 排痰能力を判別する cough peak flowの水準－中高齢患者における検討－. *人工呼吸* 27: 260-266, 2010
- 10) ATS Consensus Statement: Respiratory care of the patient with duchenne muscular dystrophy. *Am J Respir Crit Care Med* 170: 456-465, 2004
- 11) Chan LY, et al: Peak flow rate guring induces cough: a predictor of successful decannulation of a tracheotomy tube in neurosurgical patients. *Am J Crit Care* 19: 278-284, 2010
- 12) 増田崇, 他: 開腹手術前後の咳嗽時最大呼気流速の変化. *理学療法学* 35: 308-312, 2008
- 13) Cecins NM, et al: The active cycle of breathing techniques-to tip or not to tip?. *Respir Med* 93: 660-665,1999
- 14) American Association for Respiratory Care: Clinical Practice Guideline. Directed cough. *Respir Care* 38: 495-499, 1993
- 15) McCool FD: Global physiology and pathophysiology of cough; ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 129: 48S-53S, 2006
- 16) Freitas FS, et al: Relationship between cough strength and functional level in elderly. *Rev Bras Fisioter* 14: 470-476, 2010
- 17) Fiore JF Jr, et al: Do directed cough maneuvers improve cough effectiveness in the early period after open heart surgery? ; Effect of thoracic support and maximal inspiration on cough peak expiratory flow, cough expiratory volume, and thoracic pain. *Respir Care* 53: 1027-1034, 2008
- 18) Ballantyne JC, et al: The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 86: 598-612, 1998
- 19) Saeki H, et al: Postoperative management using intensive patient-controlled epidural analgesia and early rehabilitation after an esophagectomy. *Surg Today* 39: 476-480, 2009
- 20) Erb J, et al: Interactions between pulmonary performance and movement-evoked pain in the immediate postsurgical period: implications for perioperative research and treatment. *Reg Anesth Pain Med* 33: 312-319, 2008

# 症 例 報 告

懸垂式歩行器訓練によるパーキンソン病患者の歩行能力の変化

産業医科大学病院 松垣竜太郎・他

COPD急性増悪患者の呼吸苦に対して腹壁呼吸が有効であった一症例

木村病院 井上 真衣・他

脳卒中片麻痺患者における踵補高を使用した反張膝進行予防に対するアプローチ

産業医科大学病院 大宅 良輔・他





# 懸垂式歩行器訓練による パーキンソン病患者の歩行能力の変化

## Changes in the walking ability of patients with Parkinson's disease by Body Weight Support walker

<sup>1)</sup> 産業医科大学病院 リハビリテーション部

<sup>2)</sup> 産業医科大学 リハビリテーション医学講座

松垣竜太郎<sup>1)</sup>、村上 武史<sup>1)</sup>、明日 徹<sup>1)</sup>、舌間 秀雄<sup>1)</sup>、小田 太士<sup>2)</sup>、和田 太<sup>2)</sup>、蜂須賀研二<sup>2)</sup>

**■要 旨** 転倒に対する恐怖心を持ち、歩行に対するモチベーションの低下しているパーキンソン病患者に対して、訓練場所の制約を受けることなく、日常生活と同じ床上での部分免荷歩行訓練を安全かつ容易に施行できる懸垂式歩行器（BWS walker®）を歩行訓練に導入した。本歩行器の導入により、訓練中の転倒に対する恐怖心が減少し、歩行訓練のモチベーション向上、訓練歩行量が著明に増大した。訓練終了時には、歩幅の拡大、歩行速度の向上、歩行耐久性向上などの歩行能力改善が認められた。転倒に対する恐怖心を持ち、歩行に対するモチベーションの低下しているパーキンソン病患者の歩行訓練には、懸垂式歩行器による床上歩行訓練が有効であると示唆された。

**■キーワード** パーキンソン病、懸垂式歩行器、部分免荷床上歩行訓練

### はじめに

パーキンソン病（Parkinson's Disease：以下PD）は安静時振戦、固縮、無動、姿勢反射障害の4症候を主体とする神経変性疾患である。これらの症候に伴い歩行障害、姿勢異常、起居動作困難など多様な症状を呈する。小刻み歩行、すくみ足などによる歩行障害の悪化は、活動性低下による廃用を伴うだけでなく、転倒・骨折の原因となりQOLの低下をもたらす。今後、高齢化に伴いPD罹病者数の増加が予測されている<sup>1)</sup>中、PD患者の歩行障害に対する理学療法アプローチの確立は重要な課題である。

PD患者の歩行障害へのアプローチに関して、様々な先行研究が報告されているが、近年、部分免荷装置を用いたトレッドミル歩行訓練（body-weight supported treadmill training：BWSTT）が注目されている<sup>2, 3)</sup>。BWSTTは、立位保持が不安定な患者であっても、ハーネスによる体幹の懸垂で体重支持と姿勢制御を補助することができるため、“協調的なステップング”を選択的に安全にトレーニングすることができる<sup>4)</sup>。Miyaiら<sup>2)</sup>はこのBWSTTをPD患者の歩行訓練に導入し、通常の歩行訓練の効果と比較したrandomized controlled trialを行い、BWSTTがより有効であることを報告している。

一方、PD患者ではリハビリテーションをより日常生活場面に近い形で訓練を行うこと<sup>5)</sup>が重要であると報告されている。BWSTTは安全かつ有用な訓練方法ではあるが、トレッドミル上での歩行であるため、日常生活での床上歩行とは大きく異なる形式の課題である。しかし、部分免荷装置を用いた床上歩行練習（部分免荷床上歩行訓練）は、より日常生活場面に近い形での訓練が実現できる。つまり、BWSTTと同様、歩行の学習に必要である「練習量」を確保できるだけでなく、「課題特異的転移性」<sup>6)</sup>を十分確保できる訓練であるといえる。PD患者では、脳卒中や脊髄損傷患者に比べると、下肢の振り出しの介助が少ないため、床上歩行の実現が可能である。

現在行われている部分免荷床上歩行訓練は、その懸垂方式により天井走行式リフトによるもの<sup>3, 7)</sup>と懸垂機構付き歩行器<sup>8)</sup>によるものに大別される。当院では、この歩行訓練の導入にあたって、後者の形式である懸垂機構付き歩行器（BWS walker）<sup>8)</sup>（図1、2）を（株）有菌製作所と産業医科大学とで共同開発し、脳卒中片麻痺患者などの部分免荷床上歩行訓練に臨床応用している<sup>9)</sup>。BWS walker®は、ハーネスで体幹を懸垂する点は、BWSTTの訓練装置と同じであるが、フレームの底面に4つの車輪が装備されているため、歩行器が通行出来る幅と高さ

があれば、自由に床上を自力歩行できる。懸垂量は、歩行器に備え付けの荷重メーターを確認しながらウインチの巻き上げ程度で調節する。BWS walker<sup>®</sup>は、簡易な機構で構成され、一般的なBWSTTの訓練装置に比べ非常に安価（市場参考価格38万円）である<sup>8)</sup>。

BWS walker<sup>®</sup>による部分免荷床上歩行訓練は、PD患者において、通常の訓練では困難な歩行訓練を安全かつ、効率的に実施できる。しかし、この部分免荷床上歩行訓練は、脳卒中患者に応用した報告<sup>7, 9)</sup>はあるが、PD患者に応用した報告は岡田ら<sup>3)</sup>が天井走行式リフトを用いて行ったpilot study以外にない。特に、PD患者に懸垂機



図1. BWS walker<sup>®</sup> : 前面



図2. BWS walker<sup>®</sup> : 側面

構付き歩行器による部分免荷床上歩行訓練を行い歩行能力の経時的変化を記録した報告は筆者らが知る限りでは今回が初めてである。

今回、転倒に対する恐怖心を持ち、歩行に対するモチベーションの低下しているPD患者に対して懸垂機構付き歩行器を用いた床上歩行訓練（以下、BWS歩行器訓練）を行い、歩行能力に改善が認められた症例を経験したので報告する。

### ■症例提示

70歳代女性のPD患者、発症から約2年が経過し、両手足の振戦、動作緩慢の増悪したため、内服調整を行う目的で当院に入院した。入院時、Hoehen&Yahrの重症度分類（以下H&Y stage）はⅢであり、日常生活動作はおおむね自立しているが、動作緩慢のため時間を要した。歩行評価では、歩行開始後1秒未満のすくみ足、小刻み歩行、歩行速度の低下、歩幅の狭小化、歩行耐久性の低下が認められた。

また、「こけてしまう」「上手く歩けない」「足・身体が重たい」「歩くのは疲れる」などの発言が多々聞かれており、歩行に対するモチベーションが低下していた。そのため、自宅でも外出は行っておらず、屋内での移動も最低限度にとどまっていた。

本患者は、転倒の危険性が高く、また、転倒への恐怖心が強いため歩行へのモチベーションが低下しており、通常の歩行訓練では歩行が良くなるとあきらめていた。そこで、歩行訓練を安全にかつ容易に実現できるBWS歩行器訓練の導入がこの問題の解決に有効であると考えた。なお、患者には事前にBWS歩行器訓練の主旨を十分に説明し、同意を得た上で実施した。

### 1. BWS歩行器訓練

BWS歩行器訓練は、1日約15分間を目標とし、疲労に応じて適宜調節した。歩行路は主に当院運動療法室の長方形路（1周約30m）を用いた。BWS歩行器訓練での懸垂量は先行研究<sup>2)</sup>を参考にし、体重の30%を上限として、患者が不快と感じない量を設定した。歩行訓練の際には、セラピストが後方よりアシストを行い、歩行速度を可能な限り一定とした。また、歩行の状況に応じて、「歩幅を広げましょう」、「踵から地面に着きましょう」などの口頭指示を実施した。BWS歩行器訓練は内服調整開始前である理学療法介入2回目より開始した。BWS歩行器訓練のほか、通常PD患者に行われる関節可動域訓練、起居動作訓練、歩行訓練などの訓練を平行し、1日合計約45分間の訓練を行った。

## 2. 評価項目

評価項目は、膝関節伸展筋力、10m歩行テスト、歩行耐久性、BWS歩行器訓練に対する感想、H&Y stage、Unified Parkinson's Disease Rating Scale (以下UPDRS) とした。

BWS歩行器歩行訓練の蓄積効果を評価するため、それぞれの評価を、BWS歩行器訓練導入時（以下導入時）と退院時に行った。また、BWS歩行器訓練の即時効果を評価するため、10m歩行テストを導入時、退院時以外にも、毎訓練日にBWS歩行器訓練前（懸垂前）とBWS歩行器訓練終了後（懸垂後）に実施した。

膝関節伸展筋力は徒手筋力テスト（以下MMT）にて評価した。10m歩行テストを2回施行し、歩行時間と歩数より歩行速度・歩幅の平均値を算出した。歩行耐久性は、片道30mの直線路にて「自分のペースで、休むことなく、6分間、可能な限り長い距離を歩いて下さい」の指示を与え連続歩行距離を測定した。BWS歩行器訓練に対する感想は口頭にて患者より聴取し、H&Y stage、UPDRSは担当セラピストが評価した。

## 3. 経過

抗PD薬（マドパー®）内服は、理学療法介入5回目から1.5（405mg）錠が開始され、6回目より3（810mg）錠と増量になった（図3、図4）。患者は、理学療法開始時から退院まで転倒などの有害事象が発生することなく実施できた。導入時・退院時の下肢筋力、歩行能力を表1に、歩行速度・歩幅と服薬量の経時変化を図3、4に示す。経過中、膝関節伸展筋力に変化を認めなかったが、歩行速度は導入時30.0m/min.が退院時68.2m/min.に向上し、歩幅は37.0cmから52.6cmに拡大した。マドパー®服薬量が一定になった後に限れば、歩行速度は46.2m/min.から68.2m/min.へと22.0m/min.向上、歩幅は41.7cmから52.6cmへと10.9cm拡大した。BWS歩行器訓練1回による即時効果では、歩行速度は4.4±4.9m/min.向上し、歩幅は1.8±5.0cm拡大していた。歩行耐久性は導入時100mであったものが退院時200mまで歩行距離が延長した。本歩行器を使用した際の患者の感想は「これを使うと歩きやすい」「軽くなったから大股で歩ける」「やる気が出る」など前向きなものであった。H&Y stage、UPDRSの変化を表2に示す。H&Y stage は変化が無く、UPDRSは精神機能と日常生活動作、運動機能のパートで改善がみられた。

表1. 下肢筋力と歩行能力の変化

	導入時	退院時
膝関節伸展筋力	4	4
歩行速度(m/min)	30.0	68.2
歩幅(cm)	37.0	52.6
6分間連続歩行距離(m)	100	200
歩行訓練量(m/day)	100	450

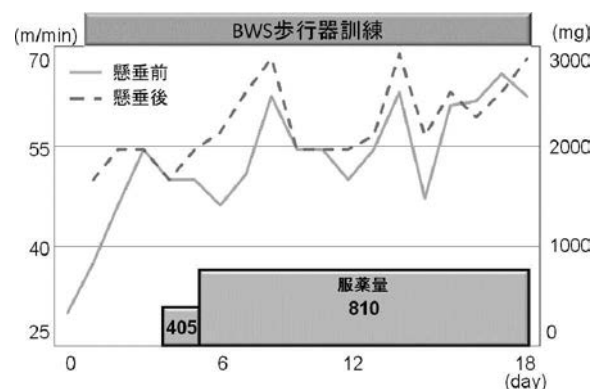


図3. 歩行速度と服薬量の経時変化

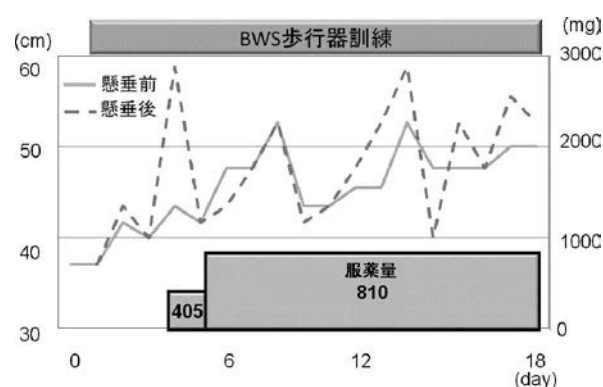


図4. 歩幅と服薬量の経時変化

表2. H&Y stageとUPDRSの変化

	導入時	退院時
H&Y stage	Ⅲ	Ⅲ
UPDRS(点)		
part1:精神機能	5	3
part2:日常生活動作(on時)	18	14
part3:運動機能	29	26
part4:治療の合併症	4	4

## ■考察

今回転倒に対する恐怖心を持ち、歩行に対するモチベーションの低下しているPD患者に対してBWS歩行器訓練を導入した。当初、転倒に対する恐怖感から歩行へのモチベーションが低く、歩行訓練が困難であったが、BWS歩行器訓練の導入により、順調にプログラムが進行し、歩行速度・歩幅・歩行耐久性の改善がみられた。



今回の症例でみられた部分免荷床上歩行訓練による歩行速度や歩幅の改善は、岡田ら<sup>3)</sup>のPD患者における天井走行式リフトによる部分免荷床上歩行訓練の報告(歩行速度:  $0.53 \pm 0.18 \text{m/sec}$ から $0.73 \pm 0.22 \text{m/sec}$ 、歩幅:  $0.32 \pm 0.11 \text{m}$ から $0.37 \pm 0.07 \text{m}$ )と同様であるが、その程度は大きかった。これは、患者の歩行障害の原因や程度、服薬量の調整を行っていることなどの違いが影響している可能性がある。

本患者においてBWS歩行器訓練が有効であった理由には、安全が確保され転倒の恐怖を取り除かれ訓練意欲を引き出すことが可能であり、従来式の歩行訓練に比べて訓練の量と質が十分確保できたことに起因すると考えられる。

PD患者では、身体コントロールの低下に伴い、転倒への恐怖が強くなることが知られている<sup>10)</sup>。この転倒への恐怖は、日常生活での身体活動の制限につながり、廃用症候群を招く結果となる<sup>11)</sup>。そのため、更に身体コントロールが悪化し、転倒への恐怖が強くなるという悪循環を招く<sup>12)</sup>。

本患者においても、訓練開始前には、「上手く歩けない」「足・身体が重たい」「歩くのは疲れる」「こけてしまう」と歩行に対する意欲は低下し、自宅では最低限の移動にとどまっていた。しかし、BWS walker<sup>®</sup>の導入により歩行訓練が容易にかつ安心して行えることを体験し、歩行に対するネガティブなイメージが払拭され、「やる気が出る」などの発言が得るほどの自信の獲得につながった。UPDRSの精神機能パートにおける意欲・自発性や抑うつ改善のスコアが改善している点にも反映されている。

一般的に、転倒への恐怖があると重心を安定化させるために歩幅は小さくなる。本症例で訓練により歩幅が顕著に伸びた点はこの転倒による恐怖が低下し、十分にステップング動作の訓練が行えたことも大きな要素の一つと考えられた。

また、BWS歩行器訓練は、同一の場所で歩行訓練を行うBWSTTと異なり、床上を自由に歩行できるため、周囲の風景が移動する点でも、歩行訓練への意欲をより引き出すことにプラスに働いたと考えられる。

この歩行訓練への意欲の向上は、歩行訓練の「量」の増加をもたらした。歩行訓練量は当初100m/日程度であったが、退院直前には450m/日以上にまで増えた。2倍近く歩行速度の向上に加え、更に6分間連続歩行距離も100mから200mと倍近く改善し、歩行耐久性も向上した。一般的に神経の可塑性には訓練量に関連した機構があり、神経疾患では、十分な訓練量を確保することが

重要と考えられている<sup>13)</sup>。PD患者におけるBWSTTでの訓練量と歩行能力の改善の関係については、重症度の軽度のPD患者では、訓練量に応じて歩行パラメータが改善することが報告されている<sup>14)</sup>が、中程度以上でのその関係を論じた報告はまだない。

次に、本訓練方法が、歩行訓練の「質」が適切に確保できる点について考える。本訓練方法は、懸垂により体幹の姿勢がある程度保持されることで、患者の歩行訓練の難易度を下げることが可能となる。歩行を実現するには、体重支持、姿勢制御、相反的なステップング動作の3つの課題を同時に行う必要がある<sup>10)</sup>。PD患者は歩行の自動性自体も低下している上に、情報処理能力が障害され複合課題への対応が困難となっている。そのため、歩行訓練中に前述の3つの課題を同時にこなすことは容易ではない。しかし、BWS walker<sup>®</sup>の懸垂量を適切に設定すれば、体重支持、姿勢制御をある程度サポートでき、ステップング動作に集中して訓練を行うことが可能となる。また、適切な訓練の難易度の設定は、患者の訓練意欲の引き出しにも重要であると考えられる。

この懸垂による体幹の保持は、同時に担当訓練士に対しても良い効果をもたらす。通常、PD患者はバランスが悪いため、担当訓練士は、歩行訓練中に、転倒をしないように補助に注意を集中する必要がある、患者の歩行状態の把握や訓練への適切なアドバイスをリアルタイムに出すことは難しい。しかし、本歩行訓練では、懸垂により介助に集中する必要がなくなり、これらの指導が可能となる。

また、BWS歩行器訓練は、日常生活と同様に床上面を歩行する点がBWSTTと異なり、より課題特異的アプローチであるといえる。そのため、訓練で獲得した運動学習がより実生活の歩行能力に転移しやすいと考えられる。また、歩行器を使用する本方法は、天井走行式リフトを用いる方法に比べて、歩行路が制限されず、カーブ・方向転換の訓練が可能であり、訓練室以外の日常生活場面で歩行訓練ができる。

BWS歩行器訓練には多くの利点があるが、一部、PDの状態によって制約を受ける面もある。この訓練を実施するには、すくみが強かったり、足の振り出しが困難であったりすると、トレッドミル面が自動的に後方へ流れたり、ステップングの完全補助をおこなうBWSTTと異なり、歩行訓練の実施が困難となる。そのため、重度のPD患者には、BWS歩行器訓練にはあまり適応がないと考える。

また、今回の症例で見られたBWS歩行器訓練の導入による歩行能力の改善には考慮すべき点がある。本症例は



服薬調整を目的に入院中に服薬の増量が行われている。PD患者の歩行障害の改善において薬物療法のみならず効果は大きい。そのため、今回の歩行能力の改善がBWS歩行器訓練の効果だけでなく、服薬調整により効果が含まれている可能性がある。

今後は、対照群を設定してランダムに割り付けた比較臨床研究により従来の歩行訓練に比較してBWS歩行器訓練の効果があるかを検証する必要があると考える。

### ■まとめ

服薬調整を行っているPD患者にBWS歩行器訓練を導入した。患者は転倒に対する恐怖や歩行訓練へのモチベーションの低下を抱いていたが、本歩行器を用いた部分免荷歩行訓練の導入により、歩行に対するモチベーションが向上し、転倒などの有害事象が発生することなく、スムーズに歩行訓練量を増やすことができた。その結果、歩行速度・歩幅・歩行耐久性が改善した。

転倒に対する恐怖心を持ち、歩行に対するモチベーションの低下しているPD患者には、懸垂機構付き歩行器による部分免荷床上歩行訓練が有効であることが示唆された。

### ■文献

- 1) 真野 行生：高齢者の転倒とその対策. pp248-254, 医歯薬出版, 1999
- 2) Miyai I, et al : Long-term effect of body weight-supported treadmill training in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil83 : 1370-1373, 2002
- 3) 岡田 洋平, 他 : パーキンソン病患者に対する部分免荷装置を用いた床上歩行練習の影響. 理学療法学 37 (2) : 91-95, 2010
- 4) 上出 直人 : 重力と体重免荷トレッドミル歩行トレーニング. 理学療法26 (6) : 713-721, 2009
- 5) Nieuwboer A, et al : The effect of a home physiotherapy program for persons with Parkinson's disease. J Rehabil Med33 : 266-272, 2001
- 6) 大塚 圭, 他 : 脳卒中に対する理学療法機器としての部分免荷トレッドミルの活用. 理学療法26 (4) : 513-522, 2009
- 7) Sousa O, et al : Gait training with partial body weight support during overground walking for individuals with chronic stroke: a pilot study. Neuroeng Rehabil 24 : 1-7, 2011
- 8) 越智 光宏, 他 : 歩行障害患者のための懸垂機構付き歩行器の開発. J UOEH31 (3) : 259-263, 2009
- 9) 賀好 宏明 他 : 懸垂式歩行器を用いた6日間の歩行練習により顕著な歩行能力の改善を認めた1症例—亜急性期脳卒中片麻痺患者を対象として. 総合リハ39 (4) : 381-384, 2011
- 10) Rahman S, et al : On the nature of fear of falling in Parkinson's disease. Behav Neurol 24 (3) : 219-228, 2011
- 11) Brozova H, et al : Fear of falling has greater influence than other aspects of gait disorders on quality of life in patients with Parkinson's disease. Neuro Endocrinol Lett 30 (4) : 453-457, 2009
- 12) Bloem BR, et al : Postural instability and falls in Parkinson's disease. Adv Neurol 87 : 209-223, 2001
- 13) Adkins DL, et al : Motor training induces experience-specific patterns of plasticity across motor cortex and spinal cord. J Appl Physiol 101 (6) : 1776-1782, 2006
- 14) Fisher BE, et al : The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. Arch Phys Med Rehabil 89 (7) : 1221-1229, 2008
- 15) 上出 直人 : 重力と体重免荷トレッドミル歩行トレーニング. 理学療法 26 (6) : 713-721, 2009

# COPD急性増悪患者の呼吸苦に対して腹壁呼吸が有効であった一症例

One case was effective abdominal breathing for patients with acute exacerbation of COPD dyspnea

<sup>1)</sup> 社会医療法人社団至誠会 木村病院

<sup>2)</sup> フクダライフテック九州株式会社

井上 真衣<sup>1)</sup>、木村 寛 (MD)<sup>1)</sup>、永淵 幸寿 (MD)<sup>1)</sup>

天野 貴宣<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Rehabilitation, Kimura Hospital

<sup>2)</sup> Fukuda Lifetech Kyushu CO., Ltd.

MAI INOUE (RPT)<sup>1)</sup>, HIROSHI KIMURA (MD)<sup>1)</sup>, YUKIHISA NAGAFUCHI (MD)<sup>1)</sup>

TAKANORI AMANO<sup>2)</sup>

**■要旨** COPD患者に対して腹式呼吸法を指導することにより呼吸苦が軽減することがあると言われているが、腹式呼吸の有用性に関しては十分なエビデンスが得られていないのが現状である。腹式呼吸は別名、横隔膜呼吸と呼ばれ腹部を吸気時に膨らませる呼吸であると解されている。その為、横隔膜だけの側面を見た場合、COPD患者の平低化した横隔膜をさらに収縮させて腹部を膨らまそうとすることは困難である。また、COPDの重症度や胸郭の動き、横隔膜の可動性によっては横隔膜呼吸を指導することで呼吸筋の努力性活動を強める為、反って呼吸苦、息切れが増大することがある。一方、COPD患者では肺の過膨張により予備呼気量に余裕がある場合が多い為、意識して深く息を吐くようにし呼吸筋である腹筋群を収縮させる腹壁呼吸によって呼気側の余地を効率的に使う呼吸テクニックが有効であるとされている。

今回、呼吸リハビリの経験がない呼吸苦が強いCOPD急性増悪患者に対し、呼吸苦軽減を目的に入院時より呼吸リハビリプログラムを開始した。肺胞低換気の予防、労作時の呼吸苦軽減の為に呼吸法指導を行った結果、横隔膜の平低化がみられた本症例においては腹式呼吸に比べて腹壁呼吸の方が呼吸苦軽減には効果的であった。労作時の呼吸苦評価は6分間歩行テストにて修正Borgスケール、SpO<sub>2</sub>の測定を行った。退院時には呼吸苦軽減により歩行距離の延長、病棟内ADLの向上がみられた。

**■キーワード** 呼吸苦、腹壁呼吸法、6分間歩行テスト

## ■はじめに

今回、在宅酸素療法 (Home Oxygen Therapy : 以下HOT) 中の慢性閉塞性肺疾患 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease : 以下COPD) 急性増悪患者を担当し、呼吸法指導による呼吸苦軽減、6分間歩行テスト (6 Minute Walk test : 以下6MWT)、修正Borgスケール (以下Borg) を使用した歩行評価を行い在宅復帰まで行ったのでここに報告する。なお、報告にあたっては本人

に十分な説明を行い同意を得た。

## ■症例紹介

症例：70歳代、女性

診断名：COPD 急性増悪の重症分類 (Type II)

主訴：労作時の呼吸困難

既往歴：COPD

現病歴：H17年に肺気腫の診断をうけ、H18年より

HOT開始。HOT導入後は呼吸苦がある時のみO<sub>2</sub> 1 L/分使用。H23年10月●日より呼吸困難感、嘔吐等にて加療目的と呼吸リハビリプログラム（以下 呼吸リハ）の為、入院となる。

生活歴：マンションの3階に一人暮らし。エレベーターなく片側手すりつきの階段使用。入院前までの日常生活は自立レベル、歩行は独歩自立レベル。

### ■入院時所見

身長：142cm、体重：43.3kg、%IBW：97.6%

意識：清明

バイタル：体温37.6℃、脈拍96回/分、呼吸数28回/分、  
 血圧130/70mmHg

血液検査：CRP 31.3mg/dl、WBC 11900個/ $\mu$ l

血ガス値（鼻カニューラO<sub>2</sub> 1 L/分）：pH7.464、  
 PaO<sub>2</sub>74.5Torr、PaCO<sub>2</sub>41.6Torr、HCO<sub>3</sub>29.5mEq/L  
 肺機能検査：COPDの病期分類（II期：中等度）、VC  
 2.00L、%VC 98.5%、FEV<sub>1.0</sub> 0.63L、%FEV<sub>1.0</sub>  
 50.4%、FEV<sub>1.0</sub>% 33.51%

胸部X線所見（図1）：横隔膜の平低化、ピア樽状胸郭・  
 胸郭前後径の増大

胸部CT所見：LAA（+）、Goddard分類-1点



図1-A. 本症例正面像



図1-B. 本症例側面像



図2-A. 健常者正面像

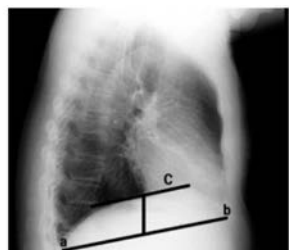


図2-B. 健常者側面像

a：肋骨脊柱角

b：肋骨横隔膜角

c：横隔膜ドームの最高点

### ■入院時理学療法評価

呼吸機能：MRC Grade5、胸腹式呼吸の胸式優位、努力性呼気（+）、呼吸補助筋活動（+）、吸気：呼気＝

1:1.5、wheeze（+）、白色粘痰（+）、胸郭弾性・柔軟性低下、胸郭の変形樽状胸（+）

筋力：Danielsの徒手筋力検査法にて上下肢共に3+レベル  
 歩行：歩行器歩行O<sub>2</sub>1 L/分で30秒後にSpO<sub>2</sub>90%まで低下し10m程度しか歩行行えず

ADL：NRADL 29/100点

### ■経過

入院翌日より口すばめ呼吸、自己排痰指導、呼吸介助による呼吸リハを開始した。3日目より呼吸状態が安定してきた為、筋力増強訓練、歩行訓練、作業療法士によるADL指導を開始した。歩行訓練は平行棒内歩行より開始し、1週目では押し車歩行に変更して6MWTを行いながら訓練を進めた（表1）。

歩行訓練を進める中で一番の問題として呼吸苦が強かった為、呼吸苦軽減を目的に横隔膜呼吸訓練を開始した。しかし、臥位での横隔膜呼吸の習得は困難であり、2週目の6MWTの休憩理由としても呼吸苦（Borg 7）が挙げられる等、横隔膜呼吸による呼吸苦軽減は効果が認められなかった。その為、3週目より腹筋群の収縮を促し呼吸を意識させる腹壁呼吸訓練に変更した。腹壁呼吸習得では腹部の動きを理解してもらうことが大切な為、臥位で腹部に用手的圧迫を加える方法から開始し、座位、立位の順に進めた。腹壁呼吸の習得は早く自室内にて腹壁呼吸を自主訓練として取り入れることにより、3週目の6MWTにおいてBorg5と呼吸苦の軽減が認められた。4週目からは在宅生活に向けて独歩での歩行訓練、段差昇降訓練を開始した。4週目の6MWT（押し車；O<sub>2</sub>2L/分）にて呼吸苦は改善されたが両下肢疲労感が強く、両下肢筋持久力増強目的にエルゴメータを開始した。6週目に自宅訪問を実施し室内移動時はO<sub>2</sub>1 L/分にてSpO<sub>2</sub>94～96%にて呼吸状態が安定していた為、退院後の自宅生活はO<sub>2</sub>1 L/分に設定した。移動手段は退院前6MWTにて牽引式酸素運搬カートでは両下肢疲労感が強かった為、退院後の屋外移動は両下肢疲労感の軽減を目的に押し車を使用する事とした。また、O<sub>2</sub>流量はO<sub>2</sub>1.5L/分では呼吸苦が増強した為、屋外歩行はO<sub>2</sub>2L/分で行う事とした。

退院前最終評価では、血ガス値（鼻カニューラO<sub>2</sub>1 L/分）はpH7.43、PaO<sub>2</sub>85.3Torr、PaCO<sub>2</sub>39.1Torr、HCO<sub>3</sub>25.6mEq/L、呼吸数20回/分、MRC Grade3、胸腹式呼吸の腹式優位、呼吸補助筋活動（-）、吸気：呼気＝1：2.5、NRADL 42/100点と改善が認められた。入院中は栄養士による栄養指導も実施し、7週目に自宅退院となる。今後の経過観察の為、6カ月後には再評価

表1. 6MWT結果

訓練開始	1日目	2W	3W	4W	7W
O <sub>2</sub> 流量(L/分)	1	2	2	2	2
	連続	連続	同調	同調	同調
酸素ボンベ運搬形態	歩行器	押し車	牽引式酸素運搬カート	押し車	押し車
開始時 SpO <sub>2</sub> (%)	93	97	97	97	98
最低 SpO <sub>2</sub> (%)	88	93	90	93	95
SpO <sub>2</sub> 変化度 (%)	5	4	7	4	3
6MWD (m)	10	95	150	125	145
最長連続歩行距離(m)	10	90	80	125	120
休憩理由	呼吸苦	呼吸苦	呼吸苦 両下肢疲労	両下肢疲労	両下肢疲労
修正 Borg スケール	7	7	5	4	4

を行う事とした。

### ■ 考察

本症例は以前より中等度の閉塞性換気障害が認められ、入院時血ガス値よりA-aDO<sub>2</sub>は44.62torr（※FIO<sub>2</sub>=0.24として計算）と開大しており呼吸苦も強かった為、入院当初から酸素療法を開始した。本症例は感染による喀痰量増加や排痰障害、浅速呼吸がみられていた為、今後肺胞低換気の増悪によるPaCO<sub>2</sub>の上昇が予測された。よって気道虚脱を防ぎ一回換気量の増加を目的にO<sub>2</sub>1L/分にて口すぼめ呼吸、排痰訓練、呼吸介助を行ったことにより3日目では呼吸状態が安定し早期の離床を行えた。退院時の血ガス値はPaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>共に改善しており肺胞低換気を予防できた。

歩行訓練開始時は呼吸苦が一番の問題となりADL上でも呼吸苦による制限が強かった。その為、一回換気量・分時換気量の増加による呼吸苦軽減を目的に口すぼめ呼吸に加え1週目より横隔膜呼吸を指導した。一般的に横隔膜呼吸は、呼吸補助筋活動を抑制させ横隔膜の活動を増大させる呼吸法とされているが、本症例は横隔膜を努力的に収縮させることが難しく呼吸法の習得が困難であった。また、2週目の6MDTにおいても休憩理由は呼吸苦であり、Borg7と呼吸苦の改善は認められなかった。原因として本症例はX線（図1-B）より肋骨脊柱角（a）、肋骨横隔膜角（b）を結んだ線から横隔膜ドームの最高点（c）までの距離が健常者（図2）に比べて短く、横隔膜の平低化が認められており横隔膜呼吸による呼吸仕事量が増加していた為、呼吸効率悪化により呼吸苦が改善されなかった事が考えられる。COPD患者では肺の過膨張があることが多く、残気量が増え機能的残気量が増大

し、さらに動的過膨張を生じる<sup>1)</sup>ことが言われており、吸気側に意識を向けた横隔膜呼吸に比べて呼気側に意識を向けた腹壁呼吸にて呼吸苦が軽減される場合があるとも言われている。本症例においても横隔膜の平低化が認められており横隔膜呼吸にて呼吸仕事量の増加により呼吸苦増大していたが、残気量に意識を向けた腹壁呼吸を口すぼめ呼吸と併用する事で効率的な呼吸が可能となり呼

吸苦が軽減したと考える。腹壁呼吸は腹筋群を呼気時に収縮させ呼吸補助筋を使用するが、重症の患者では安静換気においても常に呼吸補助筋が活動を行っている事が多い。その為、腹壁に用手的に圧迫を加えて腹筋群の負担を軽減させて行うことが望ましい。

本症例も上記内容を踏まえ訓練を行った結果、早期に腹壁呼吸が習得でき3週目の6MWTより歩行時の呼吸苦訴えが軽減し4週目、7週目の6MWTにおいては呼吸苦の訴えがなくなり最長連続歩行距離の延長が認められた。

筋力訓練は筋力増強訓練と筋持久力訓練を実施し、両下肢筋力が4レベルに向上したが筋持久力向上は認められなかった。本症例の標準6分間歩行距離（6Minute Walk Distance：6MWD）である400m<sup>2)</sup>を目標に行った筋持久力訓練は、効果が認められず退院時6MWDは145mに留まった。これは、筋持久力訓練効果を得るには6～12週の訓練期間が必要<sup>3)</sup>との報告もあり、今回筋持久力訓練の開始が遅く2週間程度しか行えなかった為、両下肢疲労感が改善するには訓練期間が不十分であったと考える。

歩行時のO<sub>2</sub>流量、酸素ボンベ運搬形態は6MWTの結果よりSpO<sub>2</sub>変化度、努力呼吸等による酸素消費量を考慮し酸素消費量の削減、両下肢疲労感の軽減を目的に退院後デイサービスの利用を考慮し屋外ではO<sub>2</sub>2L/分、押し車歩行を選択した。

### ■ まとめ

本症例は入院前まで呼吸リハの経験がなく適切な呼吸やADL動作が行えていなかった。呼吸苦軽減に対して一



一般的には腹式呼吸（横隔膜呼吸）法を指導することが言われているが、病態によっては反って呼吸苦を増強させることがある為、病態に合わせた呼吸法指導が重要である。今回、呼吸法の習得、O<sub>2</sub>流量の設定、呼吸苦軽減の為のADL習得により呼吸状態が改善し、活動量も向上した。しかし、呼吸器疾患患者は急性増悪を繰り返すことが多く、呼吸苦による活動制限により臥床傾向となりやすい為、呼吸リハの効果を持続する為に退院後のフォローアップも重要であると考ええる。

## ■文献

- 1) 3学会合同呼吸療法認定士認定委員会：認定講習会テキスト第16回：196-198, 2011
- 2) EnrightPL, SherillDL. Am J RespirCritCareMed：1384-1387, 1998
- 3) RiesAL, etal. Pulmonaryrehabilitation joint ACCP/AACVPRguidelines. CHEST：131, 2007
- 4) 安藤 守秀：呼吸器疾患の急性増悪時におけるリハビリテーション. JORNAL OF CLINICAL REHABILITATION臨床リハ2 (9)：126-135, 2000evidence-based clinical
- 5) 日本呼吸器学会在宅呼吸ケア白書作成委員会：在宅呼吸ケア白書要約：1-7, 2005
- 6) 石原 英樹：呼吸器ケアエッセンス：46-49、91-97、107-118、138-146, 2006
- 7) 植木 純、千住 秀明：チームのための実践呼吸リハビリテーション：8-13、32-39、56-78、82-122、126-139、153-164、167-191, 2009

# 脳卒中片麻痺患者における踵補高を使用した反張膝進行予防に対するアプローチ

- 1) 産業医科大学病院 リハビリテーション部  
2) 産業医科大学若松病院 リハビリテーション部  
3) 産業医科大学リハビリテーション医学講座

大宅 良輔<sup>1)</sup>、寺松 寛明<sup>2)</sup>、明日 徹<sup>1)</sup>、舌間 秀雄<sup>1)</sup>、蜂須賀研二<sup>3)</sup>

■要旨 今回脳卒中再発により歩行時に膝ロッキングが助長され軽度の反張膝を呈し歩行能力が低下し、室内T字杖自立レベルから室内T字杖要軽介助レベルとなった患者を担当した。本症例の反張膝に対し短下肢装具の角度調節を行うも老朽化により制御困難であり、また今回の脳卒中再発による麻痺の増悪と足関節可動域制限も生じていたため、装具の適合性に欠け装具の再作製が必要であった。しかし本人の都合により再作製の期間が延長となったため、歩行時の反張膝の進行予防と歩行能力改善を目的として踵補高を導入した。その結果、歩行時の反張膝の軽減と歩行能力（10m歩行時間、6分間歩行テスト、介助量）向上がみられた。

■キーワード 脳卒中、反張膝、踵補高

## はじめに

今回、脳卒中再発による麻痺の増悪と足関節背屈可動域制限、さらに装具の不適合によって歩行時の膝ロッキングが助長され、軽度の反張膝を呈し、歩行が室内T字杖自立レベルから室内T字杖要軽介助となった患者を担当した。それに対し装具自身の短下肢装具の角度調整を試みるも、装具が老朽化しており足関節の制動困難であったため、反張膝の進行予防と歩行能力改善を目的として一時的に踵に補高（以下踵補高）を装着し歩行練習を実施した。その結果、3週間で歩行時の膝ロッキングが軽減し、歩行能力の向上が認められたので報告する。

## 症例紹介

本症例は79歳男性で身長171cm、体重は60.8kg、Body Mass Indexは20.8であり、20年前に左視床出血により右片麻痺を呈した症例である。今回囲碁中に右下肢の脱力感を認め、意識は清明で会話も可能であったため自身で救急車を要請し、当院に救急搬送される。磁気共鳴画像にて左視床から放線冠にかけて梗塞を認めため、当院神経内科に入院となった。

本症例の併存疾患としては高血圧と徐脈性心房細動があり、それらに対しては降圧剤にて血圧をコントロールとペースメーカー埋め込み術を施行していた。

再発前の生活としては住宅改修済みの2階建ての持家に妻、義母と3人で生活しており、身体障害者手帳1級を所持していた。屋内移動は右下肢にPlantar/Dorsiflexion Control Joint（以下PDC）付ポリプロピレン製短下肢装具（以下P.P-AFO）を装着しT字杖使用下にて自立、屋外移動は電動車いすを使用していた。

## 理学療法（以下PT）初期評価（2～7病日）

### (1) コミュニケーション

表出および理解は良好、高次脳機能障害なし。

### (2) デマンド

「今まで通り歩きたい。きれいに歩きたい。」

### (3) バイタルサイン

安静時：血圧127/83mmHg、心拍数86bpm

運動時：血圧136/98mmHg、心拍数98bpm

### (4) Brunnstrom Recovery Stage（以下Br.stage）

右上肢－手指－下肢：Ⅳ－Ⅳ－Ⅳ

### (5) 感覚

右上下肢表在感覚および深部感覚は中等度～重度鈍麻であった。

### (6) 深部腱反射

膝蓋腱反射は右側の亢進を認めた。右側のアキレス腱反射では正常であり、左側は膝蓋腱反射、アキレス

腱反射とも正常であった。

(7) 関節可動域 (Range of Motion : 以下ROM)

Straight Leg Raising Test (以下SLR-T) は右側55°、左側65°であった。膝伸展は右側5°、左側0°であった。足関節背屈は膝屈曲位で右側5°、左側15°、膝伸展位で右側-10°、左側10°と右足関節の可動域制限が著明であった。

(8) 筋力

・徒手筋力検査 (Manual Muscle Testing : 以下MMT)

体幹は4、股屈曲は右側3、左側5、膝屈曲は右側2、左側5、膝伸展は右側2、左側5であり右麻痺側において筋力低下がみられた。足背屈は右側0、左側5と右足関節背屈が不能であった。

・Hand Held Dynamometer (以下HHD)

股屈曲は右側63N、左側129N、膝伸展は右側が35N、左側で182N、膝屈曲は右側33N、左側173Nであった。なお数値は3回測定 of 最高値で表記した。

(9) Modified Ashworth Scale (以下MAS)

右股屈曲筋群1、膝伸展筋群1+、膝屈曲筋群0、足底屈筋群3であった。

(10) 立位アライメント

立位姿勢は右膝関節が過伸展し、腰椎の前弯と麻痺側の骨盤帯の後方回旋がみられた (図1)。

(11) 日常生活活動 (Activities of Daily Living : 以下ADL)

Barthel Index (以下BI) にて39点であった。床上動作は自立レベルであり、起居・起立、移乗動作は軽介助を要した。車いす駆動は片手片足使用し自立レベルであった。歩行は右下肢にP.P-AFO、T字杖使用下にて要軽介助であった。10m歩行時間は36秒、歩数は47歩、6分間歩行テストは78mであった。歩容は右立脚期に膝ロックングが出現し、同側の骨盤帯と肩甲帯の後退が生じ、右遊脚期に分回し歩行を呈していた。Functional Ambulation Categories (以下FAC) は2であった。

### 問題点とPTアプローチの概要

本症例の問題点は以前の脳出血による右片麻痺に加え、今回の脳梗塞による麻痺が増悪したことであり、その影響により歩行能力の低下が生じたと考えた。また足関節背屈可動域制限により装具の適合性に欠け、そのため能力障害としても歩行時の膝ロックングが生じ、移乗動作においても軽介助を要すると考えた (図2)。

以上の問題点に対しPTアプローチは主にハムストリングスと下腿三頭筋群に対し、徒手またはティルトテーブルを使用し持続伸張を行い、筋力増強運動として起立練習、麻痺側の筋力強化として麻痺側優位の階段昇降を実施した。また歩行時には麻痺側 (右) に対し約2cmの踵補高を使用し、脚長差を防ぐために非麻痺側 (左) に対しても2cm補高を装着して行った (図3)。その他応用歩行練習として段差昇降、階段昇降を実施した。

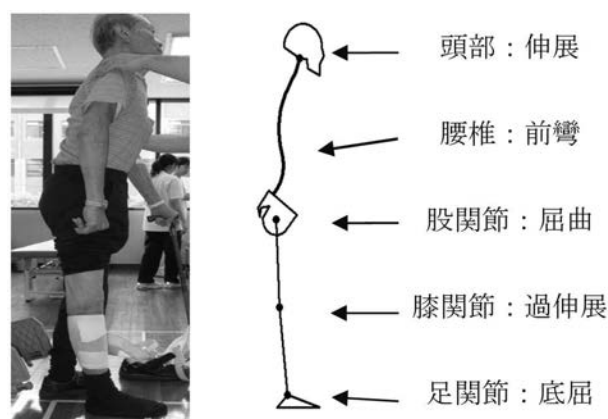


図1. 矢状面のアライメント

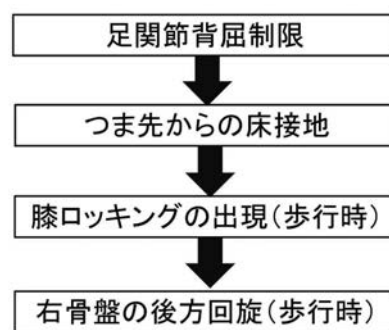


図2. 歩行時の膝ロックングの問題点



図3. 実際使用した麻痺側への踵補高 (約2cm)

### 経過

2病日より足関節の可動域制限に対し、徒手あるいはティルトテーブルを使用して持続伸張を行い、起立練習を計100回と歩行練習を開始した。7病日より反張膝の進行予防と麻痺側の大腿四頭筋の促通を図る目的として、P.P-AFO、T字杖使用下での歩行練習時に麻痺側へ

対し約2cmの踵補高を使用し、また差高を補正するため非麻痺側に対しても2cm補高を装着した。なお、この高さは1cmの踵補高では膝ロッキングの軽減に乏しく、3cmでは膝折れが生じたため高さは2cmとした。23病日には踵補高未装着でも膝ロッキングが軽減し、病棟内歩行が自立レベルとなった。このため25病日に踵補高を外した。また踵補高を外した後も歩行時の膝ロッキングの軽減がみられ歩行距離とスピードが共に向上した。30病日には自宅退院となり、装具の不適合に対し装具外来にて装具を再作製することとなった。

### ■PT最終評価 (29病日)

最終評価時ではBr.Stageが右IV-IV-IVと麻痺の程度は著変なかったものの、ROMではSLR-Tは右側70°、足背屈は膝屈曲位で右側10°、左側15°、膝伸展位での足背屈が右側0°、左側10°とSLR-Tと右側の足背屈において改善がみられた。膝伸展は右側5°、左側0と変化はみられなかった。MMTでの股屈曲は右側3、左側5、膝屈曲は右側2、左側5、膝伸展は右側2、左側5、足背屈は右側0、左側5とMMTによる筋力では著変はみられなかったものの、HHDにて股屈曲は右側74N、左側154N、膝伸展は右側44N、左側233N、膝屈曲は右側46N、左側184Nと初期評価時と比べ全ての数値の上昇を認めた。MASは膝屈筋群が1+と若干亢進したが、足底屈筋群は2と筋緊張の改善がみられた。ADLはBIにて86点と初期評価時と比べ向上がみられた。また起居・移乗動作は自立レベル、歩行は右下肢にP.P-AFO装着しT字杖使用下にて病棟内自立レベルとなった。10m歩行時間、10m歩数、6分間歩行テストはそれぞれ23秒、35歩、154mとなった。歩容は補高未使用時で右立脚期の膝ロッキングと同側の骨盤帯と肩甲帯の後退の改善がみられた。またFACは5となり、初期評価時と比べ向上した (図4)。

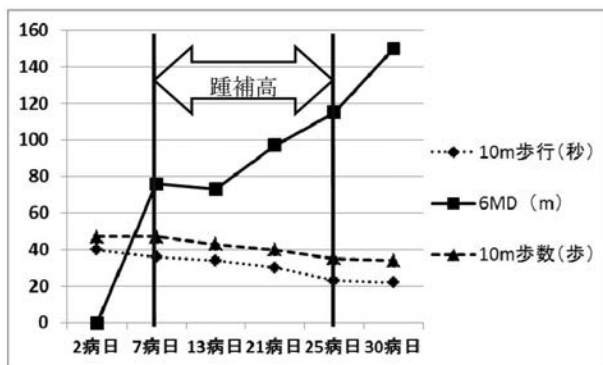


図4. 歩行経過記録 踵補高実施 (7~25病日)

退院時は、起居・移乗動作が自立し、P.P-AFOを装着しT字杖を使用し、病棟内の移動も歩行可能となった。

退院後は再発前のADL同様に自宅では杖で移動し、屋外は電動車いすを利用し、現在週2回のデイサービスを利用している。

### ■考察

脳卒中患者の反張膝の原因として、Perryは大腿四頭筋の筋力低下、膝関節の疼痛、大腿四頭筋の痙縮、足背屈筋の筋力低下、足底屈筋の痙縮、股屈筋の筋力低下を挙げている<sup>2)</sup>。本症例においても、下腿三頭筋の痙縮が認められ、立位姿勢は体幹の前傾、腰椎の前弯の姿勢を呈し、歩行では右立脚期に膝ロッキングが生じていた。それに対し装具の底屈制動を行ったが、作製から6年以上経過していたため装具の適合性に欠け、さらに継手が老朽化し背屈0°以上の角度調節は不可能であった。また本症例は過去に右膝関節痛を有しており、反張膝による膝関節へのストレスにて膝痛再発のリスクが考えられた。それに加え歩容を改善したいという本人のデマンドがあったため、今回、麻痺側に踵補高を装着することでの対応を試みた。(図5)



図5. アプローチの流れ

踵補高の効果として笠原らは下腿を前傾させることで膝屈曲モーメントが生じ反張膝を予防し、さらに大腿四頭筋の筋収縮を活性化すると報告している<sup>3)</sup>。そのため踵補高を使用することで、より大腿四頭筋の収縮を促通し膝の支持性を向上させることができるのではないかと考え、それにより膝ロッキングを軽減することができ、足背屈角度の改善までの対応としても有益であると考えた。そのため足関節に対してROM運動を実施し、歩行練習時には麻痺側に対し約2cmの踵補高を装着し、非麻痺側に対しても差高の補正のため、2cmの補高を装着し、その結果、初期評価時に比べ、最終評価時では足背屈可動域の改善とADL動作および歩行時の介助量の軽減がみられた。また10m歩行時間と6分間歩行テストの結果より歩行能力の改善がみられた。

今回、本症例は足関節背屈の可動域制限がみられ、装具での制御も困難であったため、歩行ではつま先からの床接地を呈し、膝ロッキングが生じていたと考えた。それに対し踵補高を使用することで、つま先接地から踵接地へと変化し、その結果、踵接地時期において下腿の前方への動きが生じ、大腿四頭筋の筋活動が促進され、膝



ロッキングが軽減したと考えられる。またそれにより、右立脚期での同側の骨盤帯の後方回旋が減少し、右立脚期延長による歩幅が増大し、10m歩行時間時の歩数の減少がみられたと推測される。

踵補高実施後も10m歩行での歩行スピードおよび6分間歩行テストでの歩行距離の増大と認めており、その要因としては右麻痺側足関節可動域の改善、MASにおける膝屈筋群の筋緊張の増大やHHD数値の上昇による右麻痺側の筋出力の向上により右立脚期の増加が考えられる。また踵補高を使用することで、理学療法施行時の膝痛の訴えもなく、ADL能力が向上し、本人のデマンドである歩行能力と歩容の問題も改善された。そして退院時は再発前の生活と同等のADL能力、すなわち自宅では杖で移動し、屋外は電動車いすを利用し、週2回のデイサービスを利用した生活を獲得することができた。

### ■まとめ

今回、歩行時に麻痺側において膝ロッキングを呈する症例に対し、踵補高を装着し歩行練習を行った。

その結果、膝関節のコントロールが向上し、歩行時の膝ロッキングの軽減がみられ、かつ歩行能力も向上した。そして退院時には再発前の生活と同様なADLレベルまで到達することができた。

### ■参考文献

- 1) Holden MK, et al : Clinical gait assessment in the neurologically impaired : Reliability and meaning fullness. Phys ther 64 : 35-40, 1994
- 2) Perry J : Gait Analysis, SLACK, incorporated. New Jersey, 1992
- 3) 笠原 隆, 他 : 反張膝を呈する脳血管障害者のリハビリテーション. Journal of clinical Rehabilitation 第11号 : 534-538, 2002
- 4) 加倉井 周一, 他 (編) : 新編 装具治療マニュアル 疾患別・症状別適応 第1版, 医歯薬出版. 43-86, 2000
- 5) 石神 重信, 長沖 英行 : 脳卒中下肢装具の実践的アプローチ—障害に応じた装具処方と選択. 臨床リハ3 (1) : 15-20, 1994
- 6) 須藤 恵理子 : 脳卒中患者における反張膝の分析. 東北理学療法学 第11号 : 55-58, 1999
- 7) 加藤 芙美子 : いわゆる膝ロッキングが著明な左片麻痺患者に対する理学療法経験. 理学療法いばらき 第10巻 第3号 : 119-122, 2007



学術局長 白石 浩 (今津赤十字病院)

学術誌編纂部理事 柳田 健志 (北九州中央病院)

編纂部長 福田 明仁 (町立芦屋中央病院)

編纂部員 横尾 正博 (専門学校柳川リハビリテーション学院)：筑後支部担当  
石橋 敏郎 (九州栄養福祉大学)：北九州支部担当  
平野 理恵 (今津赤十字訪問看護ステーション)：福岡支部担当

編纂協力者 足立 仁志 荒木真由美 入江 将考 上島 隆秀 宇佐波政輝  
大島 秀明 太田 靖 緒方 孝 賀好 宏明 亀田 千恵  
川上 公孝 河波 恭弘 木下 真里 木村 美子 熊谷 武  
近藤 直樹 齊藤 貴文 堺 裕 相良美和子 佐藤 憲明  
舌間 秀雄 漆川沙弥香 時吉 直祐 中井 聖一 永井 良治  
中島 義博 林 愛 東 幹雄 日高 幸彦 平野 整  
福田 輝和 松岡 美紀 松崎 哲治 松野 浩二 真鍋 靖博  
宮崎 圭一 村上 武士 山内 康太 山口 健一 山下 慶三  
吉村 恵三

(五十音順)

## 編纂後記

会員の皆様、ご覧頂きまして誠にありがとうございます。さて、第26号はいかがでしたでしょうか。脳卒中学療法の評価指標に関する特別講演録に始まり、下肢スポーツ外傷や腰痛、健康のための運動に関する分野など多岐にわたり掲載しております。

また、特集では、興味深い内容として今後の理学療法士を作っていくための理学療法士連盟の活動について掲載しております。理学療法士連盟の活動は、私達を守る事と同時に社会的にも大きな意味を持っており、活動により私達理学療法士の今後置かれる状況が変化していく事を痛感されると思います。

介護保険制度に関する今後の展望についての特集に関しては、入院在院日数の短縮化により、病院から在宅への移行が早期になってきている中で、特に高齢者を対象とするリハビリテーションにおいては介護保険制度の制度的なものから実情に至るまで熟知しておく必要性のある内容です。在宅リハビリテーションは個性に合わせた「生活そのもの」であり、今後の展望についても念頭に置いておく良い内容です。

今号を編纂するにあたり、掲載はされていないものの多くの知見が得られた論文もありました。皆様一人一人が現場で行っている様々な活動が世間に出る事で、また一人の患者様が少しでも良くなり、前を向いて歩いていく姿が見られる事を切に願っております。

福岡県理学療法士会は公益社団法人化し、この冊子が皆様のお手元に届く頃には、組織編制され、新しい編纂体制が整っているかと思われます。今後とも「理学療法福岡」が成り立っていきますようお願いの旨、会員の皆様のご協力を宜しくお願い申し上げます。

(平野)

---

## 理学療法 福岡 No.26

平成25年3月31日発行

編集・発行：公益社団法人 福岡県理学療法士会  
〒802-0821 北九州市小倉南区横代北町2-6-31  
福岡県理学療法士会 事務所  
TEL.(093)965-2380 FAX(093)965-2390

編集責任者：柳 田 健 志  
発行責任者：明 口 徹

印刷所：アオヤギ株式会社  
〒810-0004 福岡市中央区渡辺通2丁目9-31  
TEL.(092)761-2431 FAX(092)761-0484

---



2013年3月31日発行/理学療法 福岡

●編纂：発行/公益社団法人 福岡県理学療法士会 ●編纂責任者/柳田健志 ●発行責任者/明日徹 ●印刷所/アオヤギ株式会社  
〒802-0821 北九州市小倉南区横代北町2-6-31 福岡県理学療法士会 事務所 tel.093-965-2380 fax.093-965-2390

