原　著　West Kyushu Journal of Rehabilitation Sciences 6：19－23，2013

生活習慣病外来に通院している高齢者の活動能力と身体機能との関連

Relationship between activity level and physical function in elderly outpatients with lifestyle-related diseases

岡　美甫[1)]　村田　伸[2)]　堀江　淳[3)]　藤岡康彦[1)]　中島　裕[1)]
山下義己[1)]　平野一樹[1)]　宮原洋八[4)]

MIHO OKA[1)]，SHIN MURATA[2)]，JUN HORIE[3)]，YASUHIKO FUJIOKA[1)]，YUTAKA NAKASHIMA[1)]，
YOSHIMI YAMASHITA[1)]，KAZUKI HIRANO[1)]，HIROYA MIYABARA[4)]

要旨：本研究の目的は，生活習慣病に罹患している高齢者を対象に活動能力を評価し，身体機能との関連を検討することである。対象・方法は，生活習慣病外来に通院している65歳以上の高齢者16名（男性８名，女性８名，平均年齢72.0±10.5歳）を対象に活動能力と身体機能をスピアマンの順位相関を求めて検討した．結果は，開眼片足立ち保持時間，6MWT，最大歩行速度，10m障害物歩行時間，TUGは活動能力と有意な相関が認められたが，握力，下肢筋力，上体起こしなどの筋力因子とは有意な相関は認められなかった。これらの知見から生活習慣病外来に通院している高齢者の活動能力を維持・向上させるためには，歩行能力や持久力，バランス能力の低下を予防することの重要性が示唆された。

Abstract: The objective of this study was to evaluate the ability to perform daily living activities in elderly patients with lifestyle-related diseases, and investigate its association with various physical functions. The subjects were 16 elderly patients aged 65 years or older under outpatient treatment for lifestyle-related diseases (mean age:72.0±10.5 years). The relationships between activities and various physical functions were analyzed employing Spearman's rank correlation coefficient. A significant correlation was noted between the activities of daily living and duration of standing on one leg with open eyes, 6MWT, maximum walking speed, time required for a 10-m walk with obstacle avoidance, and TUG, but no significant correlation was noted in factors of musclestrength, such as grip strength, lower limb muscle strength, or sitting up. These findings suggested the importance of preventing reduction of the gait ability, endurance, and balance function to maintain and improve daily living activities of elderly patients under outpatient treatment for lifestyle-related diseases.

Key words: 生活習慣病（lifestyle-related disease），高齢者（elderly people），活動能力（activity level）

受付日：平成24年９月30日，採択日：平成24年11月７日

１）医療法人大和正信会　ふじおか病院
Fujioka Hospital
２）京都橘大学　健康科学部
Faculty of Health Science, Kyoto Tachibana University
３）神戸国際大学　リハビリテーション学部
Faculty of Rehabilitation Science, Kobe International University
４）西九州大学　リハビリテーション学部
Faculty of Rehabilitation Sciences, Nishikyushu University

Ⅰ．諸　言

わが国では，2015年には高齢者人口が25%に達するとされ，高齢社会から超高齢社会へと推移している（島本 2007）。また，厚生労働省が発表した2008年度国民医療費の概要によると，65歳以上の医療費は全体の54.6%（18兆9999億円）（厚生労働省）にまで増加し，高齢者の保険・医療費の問題が深刻化している。このように，高齢者の健康問題はわが国の重要な課題である。

今日の死因の過半数は悪性新生物，虚血性心疾患，脳血管疾患であり，その危険因子として高血圧症，糖尿病，高脂血症，肥満などのいわゆる生活習慣病が注目されている。生活習慣病の発症には食事，運動，喫煙，飲酒などが関係しており，不適切な生活習慣が継続することで，無自覚なまま肥満や高血圧症などの生活習慣病が発症・進行することが多く，放置すれば心血管疾患の発症と生活の質の著しい低下につながる（厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室 2004）。大西ら（2007）は，1997年より北海道の端野町，壮瞥町の２町において2,000名の住民を無作為抽出し，循環器・代謝疾患の前向き疫学調査を継続しており，年代別，性別の高血圧，糖尿病，高脂血症，肥満の頻度を平成14年の国民栄養調査の成績と対比させている。その結果，生活習慣病の頻度は加齢とともに増加することが明らかとなっている。

近年，老研式活動能力指標を用いて地域在住高齢者の日常生活活動（Activities of Daily Living：ADL）を評価し，高齢者の ADL 能力に関連する要因を検討した先行研究（桂と星野 2007a，渡辺ら 2005a）では，歩行能力（桂と星野 2007b），骨密度や全身筋肉量（渡辺ら 2005b）などの身体機能との関連が報告されている。また橋立と内山（2007）は，地域在住高齢者における応用歩行の予備能の定量的な評価指標を開発し，ADL や生活範囲を含んだ生活機能との関連性を検討した結果，移動機能の必要性が高い ADL と関連があったと報告している。

しかしながら，これら高齢者における ADL 能力の関連要因を検討した先行研究は地域に在住している一般の高齢者を対象としたものであり，生活習慣病を抱える高齢者の活動能力に関する研究は見当たらない。そこで本研究は，生活習慣病に罹患している高齢者を対象に活動能力を評価し，身体機能との関連を検討した。

Ⅱ．対象と方法

1．対　象

対象は当院の生活習慣病外来に定期的に通院している65歳以上の高齢者16名（男性８名，女性８名，平均年齢72.0±10.5歳）であり，平均身長は155.5±8.27㎝，平均体重は58.6±11.9㎏であった。また，疾患の内訳は糖尿病患者７名，高血圧症６名，高脂血症３名であった。

2．方　法

活動能力ならびに握力，下肢筋力，上体起こし，立位バランス，歩行能力などの身体機能を評価した。

活動能力は老研式活動能力指標（古谷ら 1987）によって評価した。老研式活動能力指標は食事の支度，金銭の管理，交通手段の利用，知的能動性，社会的役割など全13項目から構成されている。「はい」「いいえ」の２件法による回答を求めた。得点が高いほど，ADL 能力が高いことを表す（満点13点）。

握力の測定には，デジタル式握力計（竹井機器工業製）を使用した。握力計の表示画面が外側になるように持ち，示指の近位指節間関節が，ほぼ直角になるよう握りの幅を調節する。測定姿位は立位で両下肢を左右に自然に開き，上肢を対側に垂らした状態で，握力計を身体や衣服に触れないようにした。測定は左右２回行い，最大値を握力値とした。

下肢筋力として大腿四頭筋筋力を測定した。大腿四頭筋筋力は，ハンドヘルドダイナモメーター（アニマ社製等尺性筋力測定装置 μTasF-1）を用い，被験者を座位，膝関節90度屈曲位として左右２回測定し，最大値を採用した。測定する際，体幹が後傾しないよう口頭にて指示した。

上体起こしは30秒間，マット上で臥位姿勢をとり，両腕を胸の前で組む。両膝の角度を90度に保った状態にて両肘と両大腿部がつくまで上体を起こした回数とした。ただし，臥位姿勢に戻したとき，背中がマットにつかない場合は，回数としない。またこの際，補助者は１名とし，被検者の両膝を押え固定した。

立位バランスの評価として開眼片足立ち保持時間と TUG を採用した。開眼片足立ち保持時間の測定方法は，開眼片足立ち位で姿勢保持できる時間について，120秒を上限としてデジタルストップウォッチを用いて測定した（文部科学省スポーツ・青年局 2001）。この際，被検者には裸足になること，両上肢はかるく体側につけること，２m前方の視線と同じ高さの点を

注視することを条件に測定した。

TUG は高さ40㎝の肘掛けのない背もたれ付きの椅子に背をつけて座った状態から立ち上がり，３ｍ前方のポールを回って着座し，背もたれに背をつけるまでの時間をデジタルストップウォッチで計測した（Podsiadlo & Richardson 1991）。測定は２回連続して行い，最短時間(sec)を代表値とした。原法（Podsiadlo & Richardson 1991）では「楽な速さ」で歩行するが，本研究では最大努力で行ってもらい，測定時の心理状態や教示の解釈の違いによる影響（島田ら 2006a）を排除した。

歩行能力は,最大歩行速度と６分間歩行距離（６Minutes Walking Test：以下 6MWT），10m 障害物歩行時間を評価した。最大歩行速度は，平地11m を最速歩行してもらい，中間の５m を測定区間として所要時間をストップウォッチで計測した（Miyabara & Nishi 2008）。測定は２回連続して行い，その最速値（m/sec）を代表値とした。

6MWT は，片道30mの廊下を利用した。できるだけ良い歩行姿勢を保ち，６分間にできる限り長い距離を歩くよう指示し，その歩行距離を５ｍ単位で測定した。スタートから１分毎に，その経過時間を伝え，被検者には走らないように指示した。

10m障害物歩行時間は，スタートからゴール地点まで２ｍ間隔に設置した６個の障害物（横幅100㎝，縦幅10㎝，高さ20㎝）をまたぎ越し,10m（ゴール）地点の障害物をまたぎ越して，片足が接地した時点までにかかる時間とした。なお，走ったり，とび越した場合はやり直し，障害物を倒した場合はそのまま継続するよう指示した。２回計測し，最速値（sec）を採用した。

統計処理は，対象者の活動能力と身体機能（握力，下肢筋力，上体起こし，開眼片足立ち保持時間，TUG，最大歩行速度，6MWT，10m障害物歩行時間）との関連をスピアマンの順位相関係数を用いて検討した。

Ⅲ．結　果

各測定値の平均と標準偏差を表１に示した。活動能力と各測定項目との相関のうち有意な相関係数が認められたのは，開眼片足立ち保持時間（r＝0.64，p＜0.05），6MWT（r＝0.65，p＜0.05），最大歩行速度（r＝－0.56，p＜0.05），10m障害物歩行時間（r＝－0.50，p＜0.05），TUG（r＝－0.51，p＜0.05）であった。一方，握力（r＝－0.37，p＜0.05），下肢筋力（r＝－0.36，p＜0.05），上体起こし（r＝－0.13，p＜0.05）の３項目とは有意な相関は認められなかった（表２）。

表１．各測定値の平均値（n＝16）

	平均値±標準偏差
活動能力（点）	10.6 ± 1.7
握力（㎏）	27.7 ± 7.8
下肢筋力（大腿四頭筋）（㎏）	20.3 ± 5.6
上体起こし（回）	0.9 ± 1.5
開眼片足立ち保持時間（秒）	30.8 ± 40.0
TUG（秒）	7.3 ± 3.5
最大歩行速度（m/sec）	3.5 ± 1.8
6MWT（m）	440.9 ± 115.0
10m障害物歩行時間（秒）	9.2 ± 5.5

表２．活動能力と各測定値との関連（n＝16）

	相関係数
握力	−0.37
下肢筋力（大腿四頭筋）	−0.36
上体起こし	−0.13
開眼片足立ち保持時間	0.64*
TUG	−0.51*
最大歩行速度	−0.56*
6MWT	0.65*
10m障害物歩行時間	−0.50*

*p＜0.05

Ⅳ．考　察

本研究は，生活習慣病に罹患している高齢者の活動能力と各種身体機能との関連を検討した。その結果，活動能力は開眼片足立ち保持時間，10m障害物歩行，6MWT，最大歩行速度，TUG と有意な相関を示したが，握力や下肢筋力，上体起こしなど四肢・体幹筋力とは有意な相関は認められなかった。これらの結果より，生活習慣病に罹患している高齢者の活動能力は個々の筋力ではなく，バランス能力や歩行などのパフォーマンスが密接に関連していることが明らかとなった。

6MWT は，持久性体力の指標として広く普及している。Guyatt ら（1985）は，心肺機能障害を有する患者43名を対象に，6MWT の測定とエルゴメーターによる運動負荷試験を実施し，ADL 能力との相関分析を行った結果，6MWT の方が ADL 能力との関連が強かったことを報告している。同様に, Enright ら（2003）の2,281名の地域在住高齢者を対象に調査した結果でも，6MWT と ADL 能力との関連を見出している。6MWT は，単純な生理学的パラメーターではなく，心肺機能の他に下肢筋力や動作の巧緻性など多くの体力

要素を含んでいることより，活動能力との関連が本研究においても認められたと推察した。

鈴木ら（2000-10）は，老研式活動能力指標と最大歩行速度との関連を検討した結果，両者には有意な相関があったと報告している。また，石原ら（2001）は老人保健施設に入所中の女性高齢者を対象に ADL と身体機能との関連について検討した結果，ADL と10 m 障害物歩行との間に有意な相関が認められたと報告している。本研究においても先行研究を追認し，活動能力を維持する上で歩行能力が重要であることが示唆された。

TUG は高齢者のバランス能力の評価法として開発（Podsiadlo & Richardson 1991）され，その信頼性と妥当性が繰り返し報告され（島田ら 2006b），ADL（Podsiadlo & Richardson 1991, Brooks etal. 2006）と関連することが明らかになっている。開眼片足立ち保持時間は，バランス能力を評価する代表的な評価項目である。島田ら（2002）は虚弱高齢者62名を対象に21ヵ月間の縦断研究を行い，開眼片足立ち保持時間が短いほど，転倒を頻繁に経験していることを報告している。また村田ら（2009）は地域在住高齢者の転倒と身体・認知・心理機能に関する研究を行い，転倒経験群が非経験群より老研式活動能力指標が低い値を示したことを報告している。この他の先行研究においても老研式活動能力指標と転倒との関連について既に報告（原田ら 2006, 鈴木ら 1999）されており，バランス能力は活動能力の関連要因であることが示されている。今回の結果でもこれら先行研究を追認した。

一方で握力，下肢筋力，上体起こしの３項目では活動能力との相関は認められず，先行研究とは矛盾する結果となった。その理由として，活動能力の評価として老研式活動能力指標を用いたが，動作に関連する項目であったため，握力，下肢筋力，上体起こしなどで使う個々の筋力より歩行やバランス能力などとの関連が強く認められたのかもしれない。あるいは，握力や下肢筋力，上体起こしなどの上下肢・体幹筋力は女性よりも男性の方が優位に高いが，活動能力の評価項目に「日用品の買い物」や「食事の準備」など，女性にとって義務的な役割と考えられる項目が含まれているため，個々の筋力と活動能力に有意な相関を示さなかったことが推察される。

これらの知見より，生活習慣病外来に通院している高齢者の ADL 能力を維持・向上させるためには，歩行能力や持久力，バランス能力の低下を予防することが，四肢・体幹筋力をより向上させることより重要であることが示唆された。

しかし，本研究で調査が行えたのは，生活習慣病外来に通院している高齢者のうち約１割に止まっており，生活習慣病である高齢者のなかでも健康に関心があり，積極的に日常生活を営んでいることが推察される。今後は，身体機能や活動能力を測定できない，および測定しない高齢者を対象に調査を行う必要がある。

引用文献

石原一成，ら（2001）老人保健施設入所女性の ADL と QOL および身体機能との関連性．理学療法科学16：179-185

Enright PL, et al (2003) The 6-min walk test:a quick measure of functional status in elderly adults. Chest 123: 387-398

大西浩文，ら（2007a）端野・壮瞥町研究レビュー2007．Therapeutic Research 28 (4): 513-525

大西浩文，ら（2007b）端野・壮瞥町研究レビュー2007．Therapeutic Research 28 (4): 513-525

桂敏樹と星野明子（2007a）地域後期高齢者の閉じこもり予防のための歩行移動能力の維持に関連する要因．日健医会誌16：17-24

桂敏樹と星野明子（2007b）地域後期高齢者の閉じこもり予防のための歩行移動能力の維持に関連する要因．日健医会誌16：17-24

Guyatt GH, et al (1985) How should we measure function in patients with chronic heart and lung disease?. J Chronic Dis 38: 517-524

厚生労働省：平成20年度国民医療費の概要 http:www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hu/k-iryohi/08/dl/data.pdf（2012年２月27日アクセス）

厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室（2004）21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）と健康増進法について．理学療法ジャーナル38(6)：433-439

島田裕之，ら（2006a）高齢者を対象とした地域保健活動における Timed Up & Go Test の有用性. 理学療法学33：105-111

島田裕之，ら（2006b）高齢者を対象とした地域保健活動における Timed Up & Go Test の有用性. 理学療法学33：105-111

島田裕之，ら（2002）21ヵ月間の縦断研究による虚弱高齢者の転倒頻度と身体機能変化との関係．総合リハビリテーション30：935-941

島本和明（2007）高齢者における生活習慣病．日老医誌44：551-555.

鈴木堅二，ら（2000-10）地域で自立生活している高齢者の歩行速度を生活関連活動との関連．総合リハビリテーション28：955-959

鈴木隆雄，ら（1999）地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究，５年間の追跡調査から．日本老年医学会雑誌36：472-478,

橋立博幸と内山靖（2007）地域在住高齢者における応用歩行予備能の有用性と生活機能との関連．日老医誌44：367-374

原田和宏，ら（2006）在宅自立高齢者における ADL と活動能力障害の出現頻度，および転倒既往と閉じこもりの関与．理学療法学33：263-271

古谷野亘，ら（1987）地域老人における活動能力の測定－老研式活動能力指標の開発．日公衛誌34：109-114

Brooks D,et al (2006) Validity of 3 physical performance measures in inpatient geriatric rehabilitation.Arch Phys Med Rehabil 87: 105-110

Podsiadlo D & Richardson S (1991) The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly peasons. J Am Geriatr Soc 39: 142-148

Miyabara H & Nishi M (2008) The relation of walking velocity with motor ability and functional capacity in the community dwelling elderly. J.Phy.Ther.Sci 20: 59-62

村田伸，ら（2009）地域在住高齢者の転倒と身体・認知・心理機能に関する前向き研究．理学療法科学24：807-812

文部科学省スポーツ・青年局（2001）体力・運動能力調査報告書. 231-141

渡辺美鈴，ら（2005）高齢者の生活機能低下に関連する客観的予測因子の探索．大阪医大誌64：186-192