軽度認知機能障害に該当する高齢者の 身体機能・活動能力・精神機能の特徴

The Characteristics of Activities of Daily living and Physical and Mental function among Elderly with Mild Cognitive Impairment

山川 瑠奈¹⁾, 安彦 鉄平¹⁾, 大杉 紘徳¹⁾, 足立 愛実¹⁾
井上 椋大¹⁾, 二階堂素子¹⁾, 窓場 勝之²⁾, 阿波 邦彦¹⁾
白岩加代子¹⁾, 堀江 淳¹⁾, 村田 伸¹⁾

RUNA YAMAKAWA, TEPPEI ABIKO, HIRONORI OHSUGI, MANAMI ADACHI
RYOTA INOUE, MOTOKO NIKAIKIDOU, KATSUYUKI MADOKA, KUNIHICO ANAMI
KAYOKO SHIRAIWA, JUN HORIE, SHIN MURATA

要旨：〔目的〕軽度の認知機能障害に該当する高齢者と認知機能の低下を認めない高齢者の身体機能、活動能力および精神機能を比較し、認知機能に及ぼす要因を検討した。〔方法〕地域在住高齢者335名を対象に、MMSE24-26点の者を軽度認知機能障害群（MCI群）、27点以上の者を対照群に分類し、身体機能、活動能力、精神機能を比較した。その後、有意差を認めた項目を独立変数とし、認知機能による分類を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。〔結果〕対照群と比較してMCI群では、教育歴、開眼片脚立位時間および老研式活動能力指標が有意に低値を示した。さらに、認知機能に関連する因子として、教育歴と開眼片脚立位時間が選択された。〔結語〕軽度の認知機能を呈する高齢者では、教育歴、バランス能力および活動能力が低下していることが示された。さらに、MCIの早期発見には教育歴および開眼片足保持時間が有用かもしれない。

キーワード：軽度認知機能障害、教育歴、開眼片脚立位時間

Abstract: [purpose] This study aimed to clarify the characteristics of activities of daily living and physical and mental function among the elderly with mild cognitive impairment (MCI). [Method] 335 elderly residence participated in this study. Activities of daily living and physical and mental function were compared between two groups defined by Mini-Mental State Examination (MMSE) score: (1) MCI group: MMSE score between 24-26, (2) control group: MMSE score above 27. To examine the independent association between cognitive function and potential factors, we used multiple logistic regression analysis. [Results] There were significant differences of duration of education, one-leg standing time and score of Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence. The logistic regression analysis results that duration of education and one-leg standing time were significant related factor of cognitive function. [Conclusion] Our findings suggest that duration of education and one-leg standing time were related to cognitive function and they may be useful for early identification of MCI.

Key words: Mild cognitive impairment, duration of education, One leg standing time with open eyes

受付日：2016年6月8日，採択日：2016年7月27日

¹⁾ 京都橘大学健康科学部理学療法学科：〒607-8175 京都府京都市山科区大宅山田34 電話番号：075-571-1111
E-mail：abiko@tachibana-u.ac.jp

Faculty of Health Science, Kyoto Tachibana University

²⁾ 社会福祉法人京都博愛会病院リハビリテーション科
Department of Rehabilitation, Kyoto Hakuaiikai University

I. はじめに

現在、我が国では急速に高齢化が進み、要介護高齢者数も著しく増加している。2015年5月末の時点で、65歳以上の高齢者は約3314万人であり、そのうち要介護者および要支援者は約609万人にも上る¹⁾。要介護状態となる主要な原因疾患には、脳血管障害、認知症、関節疾患が三大原因として知られており、近年では認知症の割合が増加している²⁾。認知症の多くは完治することは困難であるが、薬物治療やリハビリテーションによって症状の進行を遅らせることはでき、早期治療による効果の重要性が示されている³⁾。そのため、認知症の治療においては早期発見、早期介入が重要であり、近年では認知症の前段階である軽度認知機能障害 (mild cognitive impairment: 以下、MCI) が注目されている。

MCI とは、年齢に比べて認知機能の低下があるものの、認知症の診断基準を満たさない臨床症候群のことである⁴⁾。Petersen ら⁵⁾は、MCI について、①本人または家族によるもの忘れの訴え、②全般的な認知機能は正常、③日常生活動作は自立、④認知症ではない、⑤年齢や教育レベルの影響のみでは説明できない記憶障害が存在する、といった5つの診断基準を満たすものと定義している。我が国における MCI の総数は約400万人と推定され⁶⁾、適切な治療を行わないと認知機能の低下が進行し、1年間で約10%の者が認知症へ移行すると報告されている⁷⁾。

いくつかの先行研究では、高齢者の認知機能と身体機能⁸⁾および活動能力⁹⁾との間に有意な相関があることが示されている。ただし、これらの報告は MCI を呈する高齢者を対象としたものではなく、MCI を呈する高齢者の身体機能の低下についての報告は少ない。そこで MCI に該当する高齢者の身体機能や活動能力を調査し、特徴を明らかにすることは、病態の理解や早期発見につながり、認知症への移行を予防するための介入プログラム作成の一助となり得ると考えられる。

そこで本研究は、MCI に該当する高齢者と認知機能が低下していない高齢者の身体機能、活動能力および精神機能を比較し、その特徴を明らかにすることを目的とした。

II. 対象と方法

1. 対 象

対象は、高齢化率24.8% (2016年現在)であるY市の健康福祉センターおよび地域の集会所で実施した体

力測定会に参加した地域在住高齢者392名とした。対象者のリクルート方法は、Y市の保健師が作成したポスターとチラシを用いて参加希望者を募った。除外基準は、Mini-Mental State Examination (以下 MMSE) の点数が23点以下の者、および全ての項目を測定できなかった者とし、これらの除外基準に該当する57名を除いた335名 (男性55名、女性280名、平均年齢73.3±6.1歳、平均身長152.7±7.4cm、平均体重52.4±9.3kg) を解析対象者とした。なお、対象者に明らかな身体障害を有する者はいなかった。

対象者には研究の趣旨と内容、得られたデータは研究の目的以外には使用しないこと、および個人情報の漏洩に注意することについて口頭と書面で十分に説明し、書面で同意を得た後に研究を開始した。なお、本研究は著者が所属する大学の研究倫理委員会に承認を得て行った (承認番号14-5)。

2. 方 法

対象者の認知機能検査には、MMSE を用いた¹⁰⁾。MMSE は、全般的な認知機能の評価スケールとして国際的に最も普及している検査である。11項目の質問によって構成され、全項目の合計点 (最高30点) を評価した。なお、検査者は MMSE の実施について繰り返し練習を行った者とし、検査は対面式で回答を求めた。

その他の測定および評価項目は、個人属性に関する基本情報、身体組成、身体機能、活動能力、精神機能とした。基本情報として、年齢、身長、教育歴を聴取・測定した。なお、教育歴は小学校から青年期までの就学年数とした。

身体組成は、生体電気インピーダンス法によるポータブル体成分分析装置 Inbody430 (株式会社インボディ・ジャパン社製) を用いて測定した。Inbody430 は8点接触型電極を用いており、対象者は機器の上に裸足で立ち、両手掌および足底面から電流を身体内へ通電することで身体組成値を計測している。得られた結果から、体重、骨格筋量、体脂肪量を解析に用いた。

身体機能は、握力、上体起こし回数、長座体前屈距離、開眼片脚立位時間、Timed up and go Test (以下 TUG)、30秒椅子立ち上がりテスト (30-second chair-stand test: 以下 CS-30)、5m 最速歩行時間を測定した。握力の測定¹¹⁾は、デジタル式握力計 (竹井機器工業製) を使用し、握り幅は示指の近位指節間関節が90度屈曲位になるように調節した。測定肢位は立位で、

左右の上肢を体側に垂らした状態で実施した。左右2回ずつ測定し、その最大値(kg)を代表値とした。

上体起こし¹¹⁾は、対象者は背臥位で両上肢を胸の前で組み、両膝の角度を90°屈曲位で保持し、検者は被験者の両膝を押さえて、固定した。検者は、両肘が両大腿部に接触するまで上体を起こすように指示した。測定は1回とし、30秒間で可能な限り繰り返し、その回数を代表値とした。

長座位前屈距離の測定¹¹⁾は、デジタル長座位前屈計(竹井機器工業製)を使用した。初期姿勢は、長座位で壁に背部と後頭部を接触させ、肩幅の広さで両肘を伸展させたまま、測定器の手前端に手掌の中央部分を置いた姿勢とした。測定は、両手を測定器から離さずにゆっくりと体幹を前屈し、膝伸展位を保持した状態で最大に前屈した距離を2回測定し、その最長距離(cm)を代表値とした。

開眼片脚立位時間の測定¹¹⁾は、上限を120秒としてデジタルストップウォッチで姿勢保持時間を測定した。測定肢位は立位姿勢とし、素足で行った。対象者には体側に上肢をつけ2m先の印を注視するように指示した。測定中止基準は、上肢が体側から離れる、支持脚の位置がずれる、または対側の足部が床に接地するまでとした。測定は左右2回ずつ行い、その最長時間(sec)を代表値とした。

TUGの測定¹²⁾は、40cmの高さの椅子座位から立ち上がり、3m先の目標物まで歩行し、方向転換し元の椅子の位置まで戻り着座するまでの時間を計測した。測定は殿部が椅子から離れた時点から開始し殿部が再び椅子に接地するまでの時間をデジタルストップウォッチで計測した。測定は2回実施し、最速値(sec)を代表値とした。

5m最速歩行時間は、測定区間を5mとし、その前後の予備路3mずつの計11mの歩行路をできるだけ速く歩くよう指示し、その所要時間をデジタルストップウォッチで計測した。測定は2回行い、その最速値(sec)を代表値とした。

CS-30の測定は、中谷ら¹³⁾の方法に準じて、高さ40cmの椅子を使用し、椅子に両下肢を肩幅程度に広げて座り、背中を背もたれから離し、両腕は胸の前に組んだ姿勢に統一して実施した。開始の合図で、起立・着座動作を繰り返すように指示し、起立位では股関節および膝関節が伸展位となるように留意させ、再び着座し殿部が接地するまでを1回とした。測定は数回の練習の後に1回のみ行い、30秒間に行うことができた回数

を計測した。

活動能力の評価には、老研式活動能力指標¹⁴⁾を用いた。自己記入式の質問紙にて13点の質問項目に「はい」、「いいえ」の2件法で回答を求め、合計得点を算出した。

精神機能の評価としては、高齢者抑うつ尺度短縮版(Geriatric Depression Scale 5:以下GDS-5)を用いた¹⁵⁾。GDS-5は5項目の質問からなる高齢者抑うつ尺度である。自己記入式の質問紙にて各項目に「はい」「いいえ」で回答をもとめ、合計得点を算出した。

3. 統計学的解析

MMSEの結果から、認知機能障害の有無で対象を2群に分けた。MCI症例集の診断基準¹⁶⁾では、海馬萎縮と脳血流の低下がありMMSEの点数が24点以上26点以下の者をMCIとしていることから、本研究ではMMSEの点数が24点から26点の者を軽度認知機能障害の可能性のあるMCI群、27点以上の者を認知機能が低下していない対照群とした。

MCI群と対照群の身体機能・活動能力・精神機能の特徴を明らかにするために、MCI群と対照群の基本情報、身体組成、身体機能、活動能力、精神機能の測定値をカイ二乗検定および対応のないt検定を用いて比較した。次に、有意差を認めた項目を独立変数とし、MCI群と対照群に分類した認知機能(MCI群を0、対照群を1としたダミー変数)を従属変数とした多重ロジスティクス回帰分析を行い、認知機能に影響を与える因子を検討した。なお、すべての解析はSPSSver.19(IBM社製)を用い、有意水準は5%とした。

III. 結 果

MMSEの点数を基に対象を2群に分けた結果、MCI

図1 対象者の分類

表1 MCI 群および対照群における各測定項目の比較

	MCI 群 (n=100)	対照群 (n=235)	有意確率
性別 男性 (人)	15	40	.088*
女性 (人)	85	195	
年齢 (歳)	74.2 ± 6.0	72.9 ± 6.1	.066
教育歴 (年)	11.2 ± 2.1	11.9 ± 2.0	.003
身長 (cm)	151.6 ± 7.7	153.1 ± 7.2	.076
体重 (kg)	51.9 ± 9.9	52.6 ± 9.1	.520
骨格筋量	19.4 ± 3.8	19.8 ± 3.5	.431
体脂肪量	15.2 ± 5.8	15.3 ± 5.7	.889
握力 (kg)	25.5 ± 7.5	25.8 ± 6.3	.658
上体起こし回数 (回)	6.0 ± 6.3	6.4 ± 5.8	.559
長座位前屈距離 (cm)	33.4 ± 9.3	35.2 ± 9.1	.107
開眼片脚立位時間 (sec)	41.4 ± 39.6	55.0 ± 41.8	.006
TUG 時間 (sec)	6.2 ± 1.4	5.9 ± 1.2	.064
CS-30 (回)	18.2 ± 5.4	19.2 ± 5.7	.130
5 m 最速歩行時間 (sec)	2.7 ± 0.7	2.6 ± 0.5	.117
老研式活動能力指標 (点)	12.2 ± 1.1	12.5 ± 1.0	.029
GDS-5 (点)	0.6 ± 0.8	0.6 ± 0.9	1.000

* : カイ二乗検定

TUG : Timed Up and Go test

CS-30 : 30-second chair-stand test

GDS-5 : Geriatric Depression Scale 5

表2 認知機能に影響を及ぼす因子

	オッズ比	95%信頼区間	有意確率
教育歴	1.16	1.02-1.31	0.02
開眼片脚立位時間	1.01	1.00-1.01	0.04

従属変数 : MCI 群 : 0, 対照群 : 1

独立変数 : 教育歴, 開眼片脚立位時間, 老研式活動能力指標

判別の中率 : 30.2%

群は100名（男性15名，女性85名，平均年齢74.2±6.0歳，平均身長151.6±7.7cm，平均体重52.0±9.9kg），対照群は235名（男性40名，女性195名，平均年齢72.9±6.1歳，平均身長153.3±7.3cm，平均体重52.6±9.2kg）であった（図1）

MCI 群と対照群の年齢，教育歴，身体組成，身体機能，活動能力，精神機能を比較した結果を表1に示す。対照群に比べMCI 群は，教育歴，開眼片脚立位時間および老研式活動能力指標が有意に低い値であった。

ロジスティック回帰分析の結果，教育歴（オッズ比：1.16，95%信頼区間1.02-1.13）と開眼片脚立位時間（オッズ比：1.01，95%信頼区間1.00-1.01）が有意な変数として選択された（表2）。

IV. 考 察

本研究は，MCI に該当する高齢者の特徴を明らか

にすることを目的に，MCI 群と対照群の年齢，教育歴，身体組成，身体機能，活動能力，精神機能を比較し，有意差を認めた項目を独立変数とし，認知機能を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。2群比較の結果，MCI 群は対照群と比較して教育歴，開眼片脚立位時間，老研式活動能力指標が有意に低い値だった。さらにロジスティック回帰分析の結果，有意に関連する要因として開眼片脚立位時間と教育歴が選択された。教育歴および開眼片脚立位時間が短いほど，認知機能が低下していることが明らかになった。

MCI は，記憶力の低下などの認知機能の低下が認められるものの日常生活に大きな問題のない状態である。Petersen ら⁵⁾は，正常な認知機能を有する高齢者のアルツハイマー病への移行率は年間1～2%であるが，MCI からアルツハイマー病への移行率は年間10～15%であると述べており，アルツハイマー病の前駆状態としてMCI は重要な時期とされる。本邦におけるMCI を呈する高齢者を対象とした介入研究では，3ヶ月の介入によって認知機能が回復することが報告されており¹⁷⁾，早期からの介入によって認知症への移行を予防できる可能性が示されている。ただし，MCI は日常生活に大きな支障をきたさないことから早期発見が難しいとされる。本研究においても，ロジスティック回帰分析の結果，老研式活動能力指標が関連要因と

して抽出されず、活動能力との関連性を示さなかった。このことは、軽度の認知機能の低下に伴い一部の身体機能は低下するが、日常生活に支障をきたすほどの身体機能の低下ではないことを示している。そのため、自身の心身の変化についての認識が薄く、それが予防健診への不参加につながり、MCIの早期発見が妨げられているのかもしれない。

教育歴は、MMSEの得点と関連することが報告されている¹⁸⁾。これは、MMSEが見当識や即時想起、計算、遅延再生、物品呼称、自発書字などの言語性能力に関する評価項目が含まれた検査であり、教育歴が低い高齢者では漢字や数字に対するなじみの程度や計算への苦手意識などが関連し、得点が低くなると述べられている¹⁹⁾。このことから、本研究結果においても教育歴の低さがMMSE得点に影響を与えたものと推察される。またFujiwaraら²⁰⁾は、教育歴が低い対象者ほど、自身の健康への関心が少なく、予防健診や介護予防事業への参加率が低いと述べており、教育歴の短さがMCIの早期発見を阻害するひとつの要因とも考えられる。

認知機能と身体機能の関連については、数多くの報告がある^{8, 21-22)}。村田ら²¹⁾は、地域在住高齢者の開眼片脚立位時間と認知機能に関連があると報告している。またLiu-Ambroseら²²⁾は、MCIを呈する高齢者は認知機能障害のない高齢者と比べ重心動揺が有意に大きいと述べている。本研究では、MCI群が対照群と比較し開眼片脚立位時間が有意な低値を示し、容易に測定できる検査でもMCIに該当する高齢者の身体機能の低下を明らかにした。ただし、MCI群と対照群に有意差が生じた開眼片脚立位時間は、バランス機能を評価するとともに静的な姿勢を保持するという注意の持続を必要とする検査である。なお、動的バランスの指標となるTUGやCS-30では、MCI群と対照群に有意差がなかったことから、MCI群の片脚立位時間の短縮は身体機能の低下ではなく、注意機能の低下によって生じた可能性がある。

本研究は、MCIに該当する高齢者は認知機能の低下だけでなく、開眼片脚立位時間の低下および教育歴が低いことを明らかにした。ロジスティック回帰分析の結果、活動能力が関連因子にならず、教育歴が低いことから、MCIを早期発見しにくい特徴を明らかにした。さらに、身体機能については開眼片脚立位時間のみ低値を示したことから、認知機能の低下が身体機能を評価する検査に与える影響についても考慮する必

要があることを示唆した。今後は縦断的研究を行い、MCIに該当する高齢者のどのような特徴が認知症へ進行する関連要因になるかについて検討したい。

文献

- 1) 厚生労働省：介護保険事業状況報告の概要（平成27年5月暫定版）。
<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/m15/dl/1501a.pdf>. (2015年9月18日アクセス)
- 2) 久保田活：日本の要介護状態における死亡率。日本保険医学会誌, 2012, 110(3): 211-216.
- 3) 経済産業省：認知症予防を目指す統合型MCI早期介入プロジェクト調査報告書。
http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/health-care/downloadfiles/12renaissance.pdf. (2015年8月21日アクセス)
- 4) 池嶋千秋, 浅田 隆：軽度認知機能障害(MCI)の最近の動向。認知症の最新医療, 2012, 2(2): 65-70.
- 5) Peterson RC, Roberts RO, Knopman DS, et al.: Mild Cognitive Impairment: Ten Years Later. Arch Neurol, 2009, 66: 1447-1455.
- 6) 筑波大学附属病院精神神経科：都市部における認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応。
http://www.tsukuba-psychiatry.com/wpcontent/uploads/2013/06/H24Report_Part1.pdf. (2015年8月21日アクセス)
- 7) Bruscoli M, Lovestone S: Is MCI really just early dementia? A systematic review of conversion studies. Int Psychogeriatr, 2004, 16(2): 129-140.
- 8) 大杉紘徳, 村田 伸, 久保温子・他：地域在住高齢者の下肢機能と認知機能の関連とその性差。日本ヘルスプロモーション理学療法ジャーナル, 2014, 4(2): 71-75.
- 9) 村田 伸, 大山美智江, 村田 潤：地域在住高齢者の日常生活活動能力に関連する要因分析—性差の検討—。行動医学研究, 2009, 15(2): 52-60.
- 10) 杉下守弘, 逸見功：MMSE-J（精神状態短時間検査—日本版）の妥当性と信頼性について：A preliminary report. 認知神経科学, 2010, 12: 186-190.
- 11) 文部科学省：新体力テスト。
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/fieldfile/2010/07/30/1295079_04.pdf (2016年6月18日アクセス)
- 12) Podsiadlo D, Richardson S: The timed "Up&Go" a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc, 1991, 39: 142-148.
- 13) 中谷敏昭, 滝本正一, 三村寛一・他：日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する30秒椅子立ち上がりテストの妥当性。体育学研究, 2002, 47(5): 451-461.
- 14) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治・他：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—。日本公衆衛生雑誌, 1987, 34: 109-114.
- 15) 鳥羽研二：高齢者総合機能評価ガイドライン。日本老年医学会雑誌, 2005, 42(2): 177-180.
- 16) MCI（軽度認知障害）症例集—MCIスクリーニング検査

に基づく～診断の評価／診断基準.

http://mcbi.jp/news/info/2014/pdf/20140114_case 02.pdf.

(2015年9月18日アクセス)

- 17) 経済産業省：認知症予防を目指す統合型 MCI 早期介入プロジェクト調査報告書.
http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/downloadfiles/12renaissance.pdf (2016年6月6日アクセス)
- 18) 成田太一, 征矢野あや子, 横川吉晴：保健事業に参加する地域在住高齢者へ行った認知症スクリーニング検査 (RDST-J) の実態とその関連要因. 信州公衆衛生雑誌, 2001, 5 (2) : 97-103.
- 19) 酒井佳永, 小高愛子, 村山憲男・他：認知症スクリーニング検査 the Rapid Dementia Screening Test (RDST) 日本語版の有用性. 老年精神医学雑誌, 2006, 17 : 539-551.
- 20) Fujiwara Y, Shinkai S, Amano H, et al.: Longitudinal changes in higher-level functional capacity of an older population living in a Japanese urban community. Arch Gerontol Geriatr, 2003, 36(2): 141-153.
- 21) 村田 伸, 太田尾浩, 村田 潤・他：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, 2009, 24(6) : 807-812.
- 22) TY Liu-Ambrose, MC Ashe, P Graf, et al.: Increased Risk of Falling in Older Community-Dwelling Women With Mild Cognitive Impairment. Physical Therapy, 2008, 88: 1482-1491.