

Title	実際の身体能力と身体能力の自己評価の関係に関する研究 : 高齢者と若年者のまたぎ能力の比較
Author(s)	荒井, 龍淳; 中原, 純; 中里, 和弘 他
Citation	生老病死の行動科学. 2006, 11, p. 43-52
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/10347
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

実際の身体能力と身体能力の自己評価の関係に関する研究

— 高齢者と若年者のまたぎ能力の比較 —

Research for relation between actual physical ability and the self-evaluation of physical ability by the comparison between elderly and young subjects

(大阪大学大学院人間科学研究科博士前期課程) 荒井 龍 淳

(大阪大学大学院人間科学研究科博士後期課程) 中 原 純

(大阪大学大学院人間科学研究科博士前期課程) 中 里 和 弘

(大阪大学大学院人間科学研究科) 増 本 康 平

(大阪大学大学院人間科学研究科) 藤 田 綾 子

Abstract

Today, the overconfidence of physical ability draws attention as the relevant factors of the falling of elderly people. Previous studies indicate that the age-related decrease of physical ability affects the self-evaluation of physical ability, though no experimental study exists at the moment. Therefore, this study aims to examine; (1) the status of physical ability in the elderly, (2) the overconfidence of physical ability in the elderly, (3) relation between the decrease of physical ability and the overconfidence of physical ability, and (4) relation between the overconfidence of physical ability and the falling. Two conditions were arranged; load condition which limits physical ability, and no-load condition. As a result, the tendency of the overconfidence of physical ability was not a unique finding of the elderly although their physical ability actually decreased. In addition, there were four elderly participants who could not recognize the decrease of their physical ability properly.

Key word : the self-evaluation of physical ability, overconfidence,
the age-related decrease of physical ability

I 序 論

1. 高齢者に見られる体力の過信

鈴木・権(2006)が報告しているように、近年平均寿命の延伸に伴い高齢者の歩行能力など、通常の日常生活動作を行うための身体能力も向上しているとされる。このような身体能力の向上は、高齢者が豊かな老いを迎えるためには必要不可欠な要素であることから、高齢者の身体能力が向上することは非常に望ましいと言える。しかしながら、内田・藤原・新開(2005)が指摘しているように、身体能力の向上は自己の身体能力に対する過信を生み、転倒事故などにつながる可能性がある。また、小川・常本・仲重・中島・大和・村上(2004)は、転倒経験者ではよく、前方にある障害物を「またげると思ったのに失敗した」という体験をしていることを指摘しており、その関連要因として自己の身体能力の低下に対する不適切な認知を指摘している。このように、身体能力の過信と転倒事故との関連が指摘されているが、現時点では身体能力の過信に関する研究例は少なく、十分な知見は得られていない。

2. 高齢者における、身体能力と身体能力に対する自己評価

近年、転倒事故予防などの観点から、高齢者に見られる身体能力の過信について実験的手法を通した研究が行われるようになってきている。例えば、杉原・郷（2005）は Functional Reaching Test（以下、FRT）と Time Up & Go Test（以下、TUGT）を用いて研究を行っている。彼らは、高齢者と若年者に FRT と TUGT の成績を予測させた後、両テストを実施させ、実際の成績と対象者が予測した成績とを比較している。その結果、両テストで高齢者、若年者ともに予測した成績よりも実際の成績の方が良く、高齢者、若年者ともに自己の身体能力を過小に評価していることが明らかになったという。また、実際の成績と予測した成績の誤差は高齢者の方が有意に大きく、特に転倒経験者でそのような傾向が顕著であったと報告されている。こうした結果に関して、杉原・郷（2005）は加齢により低下した身体能力を適切に認知できないことが関連していると述べている。

一方、またぎ動作など特定の日常生活動作を通した研究も行われている。そもそも、山本（1994）によれば、またぎ動作は高齢者にとって比較的困難な動作要素を含むものであり、転倒の危険性を含んだ動作と考えられるという。こうしたまたぎ動作の特性に注目した研究としては、小川ら（2004）や内田ら（2005）の研究が挙げられる。小川ら（2004）は、20歳代の健常若年者と60～80歳代の健常高齢者を対象として、床面に水平に配置したバーの高さを変化させ、対象者に「自分がまたげる限界の高さだと思う」バーの高さを判断させたところ、高齢者では「またげる」と判断した高さのバーをまたぐことができない対象者が存在したと報告している。また、若年者では予測した「またげる」高さが実際に「またげる」高さより有意に低かったが、高齢者では有意な差が認められなかったとされている。そもそも、山本（1994）が指摘するように、脚部は加齢による影響が顕著に現れる部位であり、またぎ能力も加齢に伴う低下が顕著に現れるとされる。このようなまたぎ能力の特性に注目し、内田ら（2005）も小川ら（2004）と同様の研究を行っている。内田ら（2005）は、地域健康診断を受診した高齢者554名を対象として実験を行ったところ、男性の66.4%、女性の76.1%で自己の身体能力を過大に評価する傾向が認められたと報告している。

以上述べてきたように、小川ら（2004）や内田ら（2005）の研究からは、自己の身体能力を過信する高齢者の存在が示唆されているが、杉原・郷（2005）の研究では、実際の身体能力と身体能力に対する自己評価の誤差が高齢者では拡大するものの、高齢者における身体能力の過信は示唆されていない。加えて、杉原・郷（2005）の研究では、高齢者、若年者ともに自己の身体能力を過小に評価する傾向にあった。現時点では、こうした先行研究の結果の相違の原因に関する明確な知見は得られていないが、要因のひとつとして取り上げた能力の違いが影響しているとも考えられる。杉原・郷（2005）は加齢により低下した身体能力の不適切な認知が身体能力の誤認をもたらすと指摘しているが、小川ら（2004）や内田ら（2005）が注目したまたぎ能力は、杉原・郷（2004）が注目した歩行や立ち上がり動作よりも加齢による能力の低下が顕著であったため、小川ら（2004）や内田ら（2005）の研究では、高齢者に自己のまたぎ能力を過大に評価する傾向が見られたとも推測できる。

3. 身体能力の自己評価の規定因

ここまで、高齢者における身体能力と身体能力に対する自己評価について得られた知見を紹介してきたが、高齢者の身体能力の自己評価に影響を与える要因について検証した研究はほと

んどない。例えば、小川ら（2004）は、高齢者における身体能力の自己評価と過去の運動学習によって記憶された運動記憶の固定化との関連を指摘しているが、実際に実証は行われたわけではない。また、杉原・郷（2005）も実証を行っていないものの、小川ら（2004）と同様、運動記憶の関連を指摘している。また、内田ら（2005）の研究では、高齢男性より高齢女性に自己の身体能力を過大に評価した対象者が多かったと報告しているが、これには過去の肯定的な運動・スポーツ経験が影響を与えている可能性がある。身体能力の自己評価とは身体能力に対するセルフエフィカシーとも解釈できるが、高齢者の運動におけるセルフエフィカシーについて研究を行った McAuley, Katula, Mihalko, Blissmer, Ducan, Pena, & Dunn (1999) によれば、高齢の男女で比較すると、男性の方が過去に肯定的な運動やスポーツの経験を有しているため、より高い運動セルフエフィカシーを持ちやすいと報告している。以上に述べてきたように、身体能力の自己評価に影響を与える要因については様々な可能性が考えられるものの、現時点では一致した見解は得られていないように思われる。

4. 先行研究の課題

先行研究からは、身体能力と身体能力の自己評価との間にずれが生じ、自己の身体能力を過大に評価してしまう高齢者の存在が示唆されている。小川ら（2004）や杉原・郷（2005）が指摘するように、高齢者における身体能力の自己評価に影響を与える要因として、加齢に伴う身体能力の低下に対する認知が挙げられるが、この点について検証を行った研究は行われていない。また、高齢者における身体能力の自己評価の実態に関しても研究によって異なっており、一致した見解が得られていないように思われる。また、これまでの身体能力の過信に関する研究では、様々な身体能力を通じて研究が行われており、そのことが結果の相違に影響を与えている可能性も考えられる。

5. 本研究の目的

これまで述べてきたように、高齢者に見られる自己の身体能力の過信は転倒事故との関連が示唆される等、高齢者の豊かな老いを考えるうえで重要であると考えられてきたが、その実態については見解が一致していないように思われる。また、身体能力の過信に影響を与える要因に関しては、身体能力の低下に対する認知などが指摘されてきたが、現時点では実証が行われていない。そこで、本研究では高齢者に見られる身体能力の過信の実態について検討することに加えて、身体能力の過信に影響を与える要因について実証的に検討することを目指すことにした。このことによって、これまで様々な指摘が成されながらも、一致した見解が得られていなかったように思われる身体能力の過信についてよりいっそう充実した知見が得られると考えられる。以上に述べてきたことから、本研究の目的は次の4点とする。

- (1) 高齢者における身体能力の低下の実態について確認すること
- (2) 高齢者における身体能力の過信の実態について確認すること
- (3) 身体能力の低下と身体能力の過信との関係について検証すること
- (4) 身体能力の過信と「転倒」との関連について検証すること

目的(1)のために本研究では、先行研究の結果の相違から、杉原・郷（2004）が注目した歩行や立ち上がり動作よりも顕著に加齢による影響が現れると考えられるまたぎ動作に注目した実験を行う。実際、またぎ動作は、山本（1994）が述べているように高齢者にとって比較的困

難な動作要素を含むために転倒の危険性を含んでいるとされる。本研究では、小川ら（2004）や内田ら（2005）が行った実験的手法を用いて、各対象者が実際にまたげる高さを測定し、検討する。次に、目的(2)のために本研究では、対象者が「またげる限界の高さ」と判断する高さと同対象者が実際にまたげた高さの関係を表した「またぎ能力認知」について検討する。目的(3)のために、本研究では負荷条件と非負荷条件という被験者内要因を設定する。負荷条件時には、高齢者疑似体験装具を装着させることにより、対象者に身体的な制限を加え、加齢により身体能力が低下した状態を再現する。なお、高齢者疑似体験装具については、小林・高田・山岸・瀧澤（2002）が装着による身体機能への影響に関して実験を行っており、装具装着によって若年者にも高齢者特有の歩行パターンが観察されるなど、装具を装着することで加齢により身体能力が低下した状態を再現できると考えられる。一方、非負荷条件とは身体的な制限を一切加えていない状態である。杉原・郷（2005）が指摘するように、高齢者は低下した身体能力をまたぎ能力の自己評価に適切に反映することができず、負荷条件時に自己のまたぎ能力を過大に評価する可能性があると考えられる。最後に、目的(4)を達成するために本研究では、内田ら（2005）や杉原・郷（2005）の研究で身体能力の過信との関連が示唆された、「転倒経験の有無」や「転倒に対する注意」に関する質問紙調査を実施する。

II 方法

1. 実験デザイン

実験デザインは、群（2: 高齢群、若年群）×条件（2: 負荷条件、非負荷条件）の2要因計画であり、群は被験者間要因、条件は被験者内要因であった。

2. 対象者

本研究の対象者は、高齢男性17名（平均年齢 68.59 ± 4.46 歳）、若年男性17名（平均年齢 23.00 ± 2.72 歳）で、高齢群に対しては、大阪府M市のシルバー人材センター登録者の中から実験内容を理解し、同意書の得られた人を対象とした。一方、若年群に対しては、O大学内で対象者を募集し、実験内容を理解し、同意書の得られた人を対象とした。

3. 実験装置

本研究では、竹井機器工業株式会社製のデジタル上体そらし計の測定部分に幅3.0cm、長さ91.0cmの発泡スチロール製のバーを取り付け、リモートコントローラーにより測定部分を自由に上下移動ができるよう改造した器材を用いた。なお、デジタル上体そらし計は高さ22.5cmの木箱の上に設置し、測定可能範囲を32.5~102.0cmとした。また、実験では先に述べたように身体機能に制限を加える目的で、高齢者疑似体験装具を用いて、両膝をサポーターで固定し、両足首にも1.5kgの重りを取り付け、負荷条件とした。また、高齢者疑似体験装具を一切装着していない状態を非負荷条件とした。

4. 質問紙構成

本研究では、実験実施前にすべての対象者に質問紙調査への回答を求めた。質問紙に含まれる項目は下記の通りである。

(1) 若年群および高齢群に実施した項目

年齢、転倒経験の有無（過去1年間の転倒経験について「ある」、「ない」の2件法で回答を求めた）、転倒に対する注意（日ごろ、転倒しないようにどの程度注意しているかについて、「ほとんど注意していない」から「非常に注意している」までの5件法で回答を求めた）。

(2) 高齢群にのみ実施した項目

Mini-Mental State Examination (MMSE) を対象者の認知機能が健常高齢者の水準であることを確認するために使用した。本研究では、Crum, Anthony, Bassett, & Folstein (1993) に従い、26点を健常高齢者に認知機能の最低水準とした。また、対象者の身体機能が健常高齢者の水準を維持していることを確認するために、老研式活動能力指標（古谷野・柴田・中里・芳賀・須山, 1987）を使用した。本研究では、古谷野ら（1987）が自立した日常生活が営める基準とした10点を健常高齢者の身体機能の最低水準とした。

5. 実験手続き

本研究では、実験に先立ち、対象者に質問紙調査への回答を求めた。実験は、個別実験の形態を取り、1人の対象者に負荷条件、非負荷条件の2条件を実施した。実験では、両条件ともに、内田ら（2005）の研究と同様、対象者から7m離れた地点に実験装置を設置した。そして、実験器材に取り付けられたバーの高さを、対象者自身が装置から7m離れた地点に直立したままりモートコントローラーを用いて変化させ、対象者が「またぐことができる限界の高さ」と考えるバーの高さを決定するという試行を計9回ずつ実施した。実験を始めるに当たり、実験者が実際に「またぎ」動作の実例を示し、対象者間で「またぎ」の解釈に差異が生じないように配慮した。実施順序に関しては、対象者間でカウンターバランスを取るようにした。

高齢者疑似体験装具着脱後は、装着した状態に慣れさせる目的や、装着による影響を除去する目的で3分間実験室内を自由に歩行させた。なお、高齢者疑似体験装具装着時には、常に実験者あるいは実験介助者が付き添うようにした。

負荷条件、非負荷条件の2条件の実験終了後、対象者が決定した高さのバーを両条件下で実際に対象者がまたぐことができるかを確認した。またぐことができた最大の高さをそれぞれの条件における実際にまたげた高さとした。なお、この際対象者の前後左右に介助者を配置し、バランスを崩して倒れないよう配慮した。

実験の最後に、各対象者の身長と量目の視力を対象者に自己申告させ、股下の高さと膝の高さを実験者が測定した。

本研究は、人間科学部行動学系研究倫理審査委員会の許可を得たうえで実施した。

6. 結果の処理

(1) 実際にまたげた高さ

本研究では、加齢による影響で高齢者のまたぎ能力が低下しているというこれまでの知見を確認するため、実際にまたげた高さに関する解析を行った。その際、高齢者と若年者とで股下の高さに差があれば、またげる高さにも差異が生じてしまうため、個人間の比較が困難となる。そこで、本研究では実際にまたげた高さを対象者の股下の高さで除した値を解析に使用し、この値を「またぎ能力」とすることにした。

(2) 「またぎ能力認知」

本研究では、両条件ともに10回の試行中、最初の1回を練習試行と位置づけ、分析からは除

外し、残り9回の試行によって得られたデータを分析には使用した。また、「またぎ能力」と同様、個人間の比較を可能にするため、対象者自身が「またげる限界」と判断したバーの高さの平均値を実際にまたげた高さで除した値を解析には使用した。したがって、この値が1.00より大きな値を示した対象者は、自己の「またぎ」能力を過大に評価していることを意味する。

Ⅲ 結果

1. 対象者の身体的特性

本研究における対象者の身体的特性に関しては、すべての対象者が実験に支障のない視力を有しており、若年群では、平均身長 171.85 ± 5.72 cm、股下の高さの平均 76.48 ± 5.10 cmであった。一方、高齢群では、平均身長 165.16 ± 4.43 cm、股下の高さの平均 71.42 ± 2.69 cmであった。

2. MMSE・IADL 得点

高齢群に対して実施したMMSE（平均得点 28.29 ± 1.16 ）と老研式活動能力指標（平均得点 12.35 ± 0.93 ）から、高齢群対象者が健常高齢者水準を満たしていることが示された。

3. 「またぎ能力」

Figure 1 は、両群の負荷条件時と非負荷条件時における「またぎ能力」を示したものである。本研究では、「またぎ能力」における群と条件の関係を明らかにするため、群(2)×条件(2)の2要因分散分析を行った。その結果、条件の主効果 ($F(1,32)=68.583, p<.001$)、群の主効果 ($F(1,32)=5.798, p<.05$) に有意差が認められた。ただし、群と条件の交互作用 ($F(1,32)=.012, n.s.$) は認められなかった。これらの結果から、両群において、負荷条件時には非負荷条件時と比べ、「またぎ能力」は低い値をとることが明らかになった。また、高齢群では条件によらず若年群よりも「またぎ能力」は低い値となることが明らかになった。

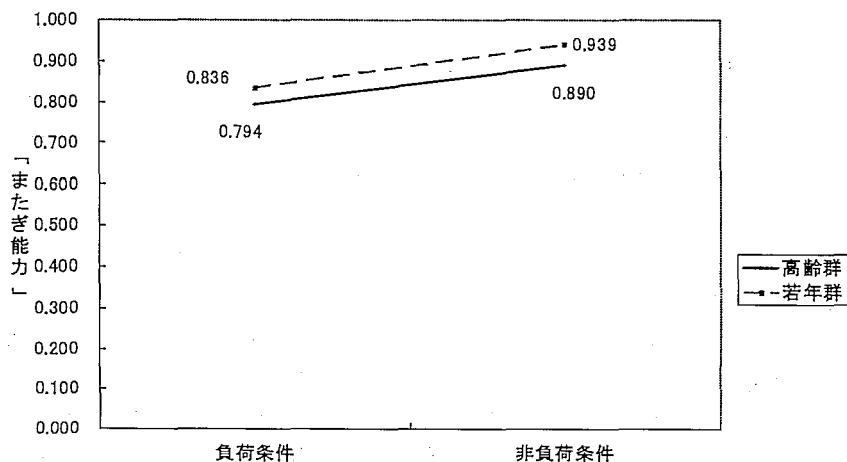


Figure1. 両群の条件別にみた「またぎ能力」

4. 「またぎ能力認知」

Figure 2 は、両群の負荷条件時と非負荷条件時における、「またぎ能力認知」を示したものである。本研究では、「またぎ能力認知」における、群と条件の関係を明らかにするために、群(2)×条件(2)の2要因分散分析を行った。その結果、条件の主効果 ($F(1,32)=2.963$, n.s.)、群の主効果 ($F(1,32)=1.030$, n.s.)、および群と条件の交互作用 ($F(1,32)=2.913$, n.s.) のすべてにおいて有意差は認められなかった。これらの結果から、両群において負荷条件時と非負荷条件時とで「またぎ能力認知」に差がないことが明らかになった。また、両条件において、若年群と高齢群とで「またぎ能力認知」に差がないことも明らかになった。

一方、注目すべき結果として高齢群においてのみ負荷条件時に自己のまたぎ能力を過大に評価する傾向を示した対象者が4名存在した。そして、彼らのうち、非負荷条件時にも自己のまたぎ能力を過大に評価していたのは1名のみであった。

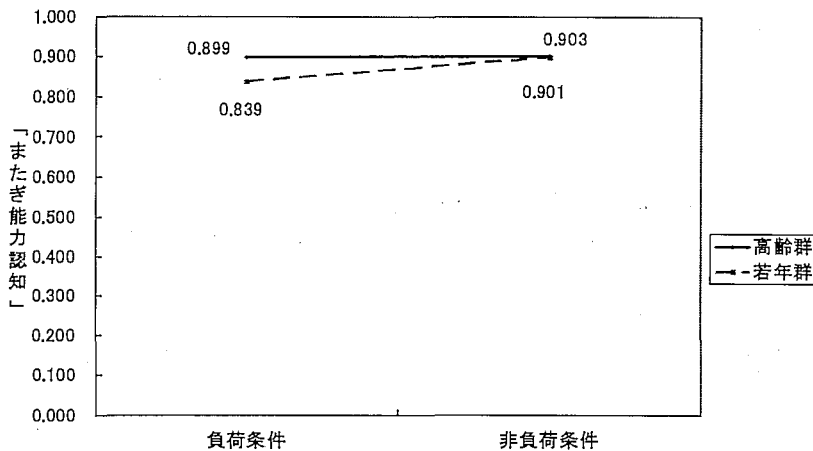


Figure 2 両群の条件別にみた「またぎ能力認知」

5. 「またぎ能力」や「またぎ能力認知」と転倒との関連

「またぎ能力」や「またぎ能力認知」と「転倒経験の有無」、「転倒に対する注意」との関係を示すために、Spearmanの相関分析を実施した。その結果、非負荷条件時の「またぎ能力」と「転倒に対する注意」との間に有意な負の相関関係 ($r=-.537$, $p<.01$) が認められた (Table 1 参照)。

次に、若年群と高齢群とでそれぞれ同様の分析を行ったところ、高齢群では「転倒経験の有無」と非負荷条件時の「またぎ能力」との間に有意な正の相関関係 ($r=.523$, $p<.05$) が、「転倒に対する注意」と非負荷条件時の「またぎ能力」との間に有意な負の相関関係 ($r=-.606$, $p<.05$) が認められた。これらの結果から、「またぎ能力」が低い高齢者では、転倒経験を有していたり、日ごろ転倒に対して注意していることが示唆された (Table 2 参照)。

Table 1 非負荷条件時の「またぎ」能力と転倒に対する注意の相関

	「またぎ」能力の実測値 (非負荷条件)
転倒に対する注意	-.54**

** p < .01

Table 2 高齢群における、非負荷条件時の「またぎ」能力と転倒関連項目との相関

	「またぎ」能力の実測値 (非負荷条件)
転倒経験の有無	.52*
転倒に対する注意	-.61*

* p < .05

IV 考 察

1. 実際の身体能力と身体能力に対する自己評価

本研究では、先行研究（小川ら, 2004; 内田ら, 2005）と同様、高齢者では若年者と比べ「またぎ能力」が低下していることが確認された。このことは、またぎ動作は加齢による影響を受けやすいという山本（1994）の指摘を支持するものと考えられる。その一方、高齢者と若年者として「またぎ能力認知」傾向に差異はなく、両者ともに自己のまたぎ能力を過小に評価する傾向が認められた。この結果は、本研究と同様またぎ能力に注目した小川ら（2004）や内田ら（2005）の結果とは異なり、FRTとTUGTを用いた杉原・郷（2005）の結果と一致するものであった。これらのことから、必ずしも高齢者において身体能力の過大評価が生じるとは言えないと考えられる。加えて、本研究では高齢者4名、若年者3名が自己のまたぎ能力を過大に評価しており、自己の身体能力の過大評価は高齢者特有の傾向ではない可能性もあり、今後さらなる検討が必要である。

2. 身体能力の低下と身体能力の過信の関係

本研究では、身体能力の低下と身体能力の過信の関係について検討するため、身体能力に制限を加えた負荷条件と制限を加えていない非負荷条件という2条件を設定し、それぞれの条件下でのまたぎ能力の自己評価について比較検討を行った。なお、「またぎ能力」については、負荷条件時に低下することが確認された。

本研究の結果、高齢者と若年者で、身体能力の低下による「またぎ能力認知」の変化に関して有意な差は認められなかった。一方、非負荷条件時には、高齢者、若年者ともに身体能力を過大に評価した対象者が存在したが、身体能力が低下した負荷条件時において自己のまたぎ能力を過大に評価する対象者は高齢者には4名存在したのみであった。これらのことから、低下した身体能力に対する不適切な認知が小川ら（2004）や杉原・郷（2005）が指摘するような、高齢者一般に認められる現象ではなく、一部の高齢者において生じる現象であることが示唆さ

れる。このような現象の要因として小川ら（2004）は過去の運動に関する記憶の固定化を挙げているが、実証が行われているわけではない。一方、Denis, Chevalier, & Eloi (1985) や森岡（2005）の指摘からは運動イメージの関連も推測される。Denis, et al (1985) によれば、運動イメージとは運動を実行するための筋肉活動に付随して生成されるものを伴わない運動の心的表象と定義される。また、森岡（2001）によれば運動イメージの想起とは、ある記憶に基づき運動実行をリハーサルする一連の過程と定義されるという。身体に加えられた負荷が運動イメージに与える影響については Cerritelli, Maruff, Wilson, & Currie (2000) が検討している。彼らの研究では、負荷を加えることで、運動イメージの想起に混乱が生じたとされている。これらのことから、身体能力の自己評価とは、運動に関する記憶に基づき想起された運動イメージに、現在の自己の身体状態や環境に関する情報が反映され生じるものであり、身体能力が低下した状態で自己のまたぎ能力を過大に評価した高齢者では、身体能力の低下が運動イメージに適切に反映されなかったと解釈することができる。

3. 身体能力の過信と転倒との関係

本研究では、またぎ能力に関する実験と同時に、質問紙調査を実施し、質問紙調査項目と「またぎ能力」や「またぎ能力認知」との関係について解析を試みた。その結果、実際のまたぎ能力が低下している高齢者ほど、転倒を経験していた。また、実際のまたぎ能力が低下している高齢者ほど転倒に対する注意意識が高かった。これらのことから、実際のまたぎ能力の低下が転倒や転倒に対する注意意識と関連している可能性が示唆された。

4. まとめ

以上述べてきたように、本研究の結果、実際のまたぎ能力が低下していることが示唆されたが、このことは山本（1994）が指摘するように加齢による影響であると考えられる。また、自己の身体能力を過大に評価するという現象は、先行研究で指摘されてきたような高齢者特有の現象ではない可能性も示唆された。負荷条件時と非負荷条件時の比較から、一部の高齢者で身体能力の低下を適切に認知できないことが示唆されたが、身体能力の低下を適切に認知できなかった高齢者は4名と少なく、彼らの特性を明確にすることはできなかった。身体能力の過信と転倒との関連については、実際のまたぎ能力の低下と転倒経験や転倒に対する注意意識との関連が示唆された。

5. 研究の課題と展望

以上述べてきたように、本研究では高齢者に見られる身体能力の過信についていくつかの知見を得たが、以下に述べるような課題が残った。身体能力を適切に認知できなかった高齢者の特性については、本研究で明らかにすることはできなかった。また、本研究では実験条件について改善すべき点があった。「またぎ能力」の測定では、対象者の安全を確保するために、対象者が「これ以上またぐことができない」と判断した場合、それ以上の高さのバーをまたがせなかった。このため、正確に「またげる限界の高さ」を測定できなかった可能性がある。

以上に述べたような研究の課題から、実験条件の改善を行ったうえで引き続き身体能力の低下と身体能力の過信の関係について検討することで、身体能力の低下を適切に認知できない高齢者の特性に関する知見を得る必要がある。

引用文献

- Cerritelli, B, Maruff, P., Wilson, P., & Currie, J. 2000 The effect of an external load on the force and timing components of mentally represented actions. *Behavioural Brain Research*, 108, 91-96.
- Crum, R. M., Anthony, J. C., Bassett, S. S., & Folstein, M. F. 1993 Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level. *Journal of the American Medical Association*, 269, 2386-2391.
- Denis, M., Chevalier, N., & Eloi, S. 1985 Visual imagery and the use of mental practice in the development of motor skills. *Canadian Journal of Applied Sport Science*, 10(4), 4S-10S.
- Hirose, N. & Nishio, A. 2001 The Process of Adaptation to Perceiving New Action Capabilities. *Ecological Psychology*, 13(1), 49-69.
- 小林陽子・高田谷久美子・山岸春江・瀧澤孝子 2002 高齢者疑似体験装具装着による歩行への影響 *山梨大学看護学会誌*, 1(1), 33-36.
- 古谷野亘・柴田博・中里克治・芳賀博・須山靖男 1987 地域老人における活動能力の測定 *日本公衆衛生雑誌*, 34(3), 109-114.
- McAuley E, Katula, J., Mihalko, S. L., Blissmer, Bryan., Duncan, T. E., Pena, M., & Dunn, E. 1999 Mode of Physical Activity and Self-Efficacy in Older Adults: A Latent Growth Curve Analysis. *Journals of Gerontology*, 54B(5), 283-292.
- 森岡周 2005 リハビリテーションのための脳・神経科学入門. 協同医書出版
- 小川真寛・常本浩美・仲重道子・中島清美・大和弘治・村上恒二 2004 高齢者の運動認知とパフォーマンスの関係 *作業療法*, 23, 517.
- 杉原敏道・郷貴大 2005 高齢者の身体能力認知について *日本保健学会誌*, 7(4), 257-261.
- 鈴木隆雄・權 珍嬉 2006 日本人高齢者における身体機能の縦断的・横断的变化に関する研究 高齢者は若返っているか? *厚生指標*, 53(4), 1-10.
- 内田勇人・藤原佳典・新開省二 2005 高齢者が認識している体力と実際の体力との「ずれ」よびその関連要因 *日本老年医学会雑誌学術集会公演抄録集*, 42, 85.
- 山本敏泰 1994 跨ぎ動作と加齢変化 *理学療法*, 11(4), 277-287.