

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 27 日現在

機関番号：34431

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2015

課題番号：24700783

研究課題名(和文)日常生活で用いる道具における高齢者の握り動作の特性

研究課題名(英文)Elderly users' grasping of everyday tools

研究代表者

多田 美香里(TADA, Mikari)

関西福祉科学大学・社会福祉学部・准教授

研究者番号：30425037

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：高齢者にとって使いやすい道具の開発や行動しやすい環境の整備の土台となる知見を得ることを目的として、様々な物品を対象として、日常生活における把持動作の握りやすさおよび正確さを検討した。年齢に関わらず握りやすいとされる配置は道具の形状や配置条件によって異なることが示された。また、把持の仕方を熟知している物品の場合は、日常生活で通常よく見かける配置でない場合でも把持の判断が正確であることが示された。

研究成果の概要(英文)：There is a need in the field of experimental psychology to research the development of user-friendliness of tools and preparation of mobility environment for elderly people. In this study, effective grasping arrangements were tested using various arrangements of graspable objects and hand position used to perform the grasping actions. Effective grasping arrangement was affected by the visual characteristics such as shape of the object as well as the arrangement of both the object and the grasper's body regardless of the age of the participants. In addition, even in unfamiliar grasping arrangements, participants made fewer errors while using familiar than unfamiliar tools.

研究分野：認知心理学

キーワード：把持 生活用品 空間認知 加齢

## 1. 研究開始当初の背景

我々の身体機能は加齢とともに変化し、同時に認知に関わる諸機能、とりわけ認知処理資源や処理能力が低下していくと言われて<sup>1)</sup>いる。例えば、高齢者の空間把握に関しては、場所の記憶に関する研究が大半を占め、その多くは若年者よりも記憶の保持が劣っているという結果を報告している<sup>2)</sup>。筆者は高齢者の安全性の向上に応用するという観点から高齢者の移動時の身体幅感覚に関する研究を続けてきたが、身体幅感覚の記憶に関する年齢差は小さいものの、高齢者は障害物との距離を必要以上に広くとる傾向があり、高齢者の移動における空間の認識は非常に慎重なものであることを明らかにした<sup>3)</sup>。しかし潜在記憶などの自動的処理機能のように、加齢に伴う変化がみられないとされる機能もあり<sup>1)</sup>、どのような側面で加齢の影響が少なく、どのような側面で加齢の影響が大きいのかという点について実証的研究で明確にすべきである。

ところで、日常生活で行われる動作のほとんどは自動的処理機能である。そのため、加齢の影響は他の諸機能に比べて表面化しにくい可能性もあるが、対象物の位置関係に関しては、加齢の影響が明確である。例えば手や足の画像を用いたメンタルローテーション課題では加齢の効果が認められている<sup>4)</sup>。しかし、握り動作の行動表象と知覚のプロセスに関連した加齢の効果については研究がなされていない。

## 2. 研究の目的

高齢者にとって使いやすい道具の開発や行動しやすい環境の整備などの土台となる知見として、知覚と運動表象との関連における高齢者の特性を知っておかなければならない。しかし、上述したとおり、日常生活で行われる動作の認知機能面については、加齢の影響を調べた研究がなされていない。そこで本研究では、握り動作の運動表象と知覚との相互作用プロセスのどの段階において加齢の影響が認められるのかを調べることを目的とした。

## 3. 研究の方法

本研究は、調査研究と心理実験の2段階で行った。調査研究は、日常生活において行う握り動作がどのようなものであるのかを確認するため、日常生活でよく用いる道具が何かについて実態調査を実施した。実験研究では、日常生活でよく用いる道具について、握り動作の正確さに影響を及ぼす要因について、心理実験を実施した。

## 4. 研究成果

調査研究では、日常生活でよく使う道具に関するアンケートを行った。その結果、回答された道具は多岐にわたり、また、握って使う道具以外の握るもの(本、椅子等)が含ま

れており、日常生活での握り動作が必ずしも道具を対象としているわけではないことが示された。

そこで実験では、道具に限らず握るという動作を普段からよく行う対象とそうでない対象を比較することで、握るという動作の正確性について調べることにした。

まず、形状の異なる日常生活用品を把持対象として視覚的に提示し、対象の配置と手の配置に加えて対象と手の配置関係を操作し、その握りやすさを評価した。日常生活用品については、握った経験が多いとされる刺激から、5対象の写真を用いた。対象の写真は、日常生活で用いる際の通常の向きのもの(対象の通常配置条件)と、通常の向きではないものとして90度回転または180度回転したもの(対象の逆配置条件)を用意した。手の写真は、対象を握る直前の形とし、実験参加者の実際の手の位置に適合した向きのもと(手の適合配置条件)、逆側の向きのもと(手の非適合配置条件)、対象の写真と手の写真を並べて提示し、対象と手の位置関係が適合した場合(整列配置条件)と、整列配置とは逆の方向に配置した場合(非整列配置条件)とを設けた。実験参加者には、画面に現れる対象と手の写真を見て、その画面において対象が握りやすそうだと感じるかどうかを5件法で回答するよう求めた。

その結果、年齢に関わらず、同じ対象であっても、握りやすいとされる配置は条件によって異なり、また整列している場合や対象の向きが通常である場合がどの対象においても握りやすいと評価されるとは限らないという結果が得られた。たとえば、マグカップでは、手の向きが適合している場合は対象の向きが通常のほうが握りやすいが、非適合条件では対象の向きが逆のほうが握りやすいと評価された(図1)。しかし、全体的に見れば手の位置が適合している場合のほうが、どの対象においても握りやすさの評価は高い傾向にあり、実験参加者の現在の身体方向に適合した状況のほうが握りやすいと評価されると言える。

また、日常生活における把持の経験が多く、どの部分をどのように把持すれば良いか熟知している物品と、把持の経験が少なく、どのように把持すれば良いかを十分に理解していない物品に対する把持の正確さについて、手と対象の位置関係および対象と観察者の位置関係を検討した。

調査より把持の仕方を熟知している物品(熟知条件)、把持の仕方をよく知らない物品(非熟知条件)をそれぞれ2対象選択した。これらの対象の写真と手の写真を刺激として用いた。対象の写真は、実験参加者の現在の位置に適合している場合(適合条件)と現在の位置に適合していない場合(非適合条件)のものを用意した。手の写真は、対象を握るのに適切な配置である場合(整列条件)と逆の配置である場合(非整列条件)のもの

を用意した。

実験参加者には、各対象について提示されたどちらの手で握るか判断して用紙に回答するよう求めた。すべての写真を提示した後、再度対象の写真のみを提示し、普段左右どちらの手で握るかを回答するよう求めた。

その結果、把持の仕方を熟知していない物品における把持の判断については、観察者の位置に適合しているほうが正確であること、また、手の位置が物品に対して整列しているほうが正確であることが示された(図2)。把持の仕方をよく知っている物品の把持の判断については、手の位置が物品に対して整列していなくても正確であることが示された。本研究の結果は、把持の判断には過去の把持経験の蓄積が影響するという知見<sup>5)6)</sup>と一致すると考えられる。

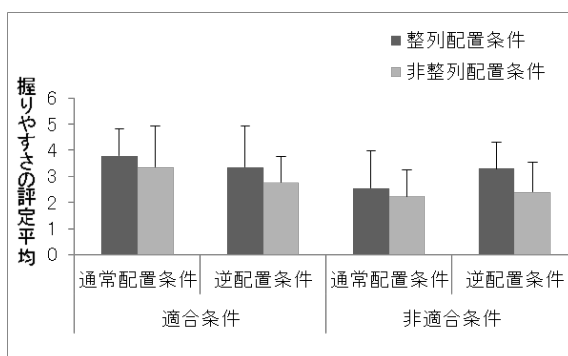


図1 各条件における握りやすさの評定の平均(マグカップ)

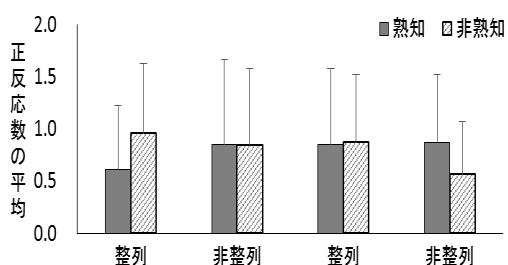


図2 各条件における正反応数の平均

注) 実験における高齢者のデータ数が少ないため、若年者のみの値である。

以上の研究から、握り動作は配置や観察者自身の位置、対象の熟知度によって影響されることが示された。日常生活で接する機会の多い対象では、把持到達運動を繰り返し行った過去の経験から、統合された知覚的アフォーダンスが喚起され、その使用に応じた把持到達表象が生じるものと言われている<sup>5)</sup>。本研究においても、熟知している物品については通常の配置ではない状況においても把持動作が正確に行われるという結果が得られている。どのように手を伸ばし、どのように握るかは、過去経験の蓄積によって形成され、

自動化し、そのような自動化された動作は加齢の影響が少ないのではないかと考えられる。

本研究では日常生活で用いる道具について、安全面への配慮から、実際に把持動作を行うという実験は行わなかったが、今後は、日常生活で用いる道具に代表される握り手(持つ部分)の形状を抽出した模型を用いるなどし、実物に対する実際の把持動作を観察するなどして、把持動作における知覚的アフォーダンスおよび加齢の影響を調べる必要があると考える。

#### <引用文献>

- 1) 認知のエイジング入門編、D. C. パーク・N. シュワルツ 口ノ町康夫・坂田陽子・川口潤(監訳) 北大路書房、2004.
- 2) Cognitive mapping and elderly adults: Verbal and location memory for urban landmarks, Evans, G. W., Brennan, P. L., Skorpanich, M. A. & Held, D. Journal of Gerontology., Vol 39(4), 452-457, 1984.
- 3) Body width estimation is affected by the experience of walking through an aperture, Tada, M. & Suzuki, K, Perception, 36(supplement), 15, 2007.
- 4) 運動イメージ想起能力の年代別基準値の作成および高齢者における転倒との関係 山田実・上原稔章、理学療法科学、23(5)、579-584、2008.
- 5) Grasping beer mugs: On the dynamics of alignment effects induced by handled objects, Bub, D.N. and Masson, M.E.J., Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, vol.36, No.2, 341-358, 2010.
- 6) The one that does, leads: Action reaction influence the perceived temporal order of graspable objects, Roberts, K.L. and Humphreys, G.W., Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, vol.36, No.3, 776-780, 2010.

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

多田 美香里、日常生活用品の握りやすさの判断について - 対象と手の配置における検討、人間工学、査読有、Vol.50、No.5、2014、280-285.

[学会発表](計4件)

多田 美香里、日常生活用品の握りやすさの判断について - 対象と手の配置における検討 -、日本人間工学会第55回大

会、2014年6月6日、神戸国際会議場(兵庫県・神戸市)

多田 美香里、物品の把持に関する配置の違いによる検討、日本心理学会第78回大会、2014年9月10日、同志社大学(京都府・京都市)

多田 美香里、把持方法を熟知していない対象の把持について、日本心理学会第79回大会、2015年9月23日、名古屋国際会議場(愛知県・名古屋市)

TADA, Mikari、Errors in grasping perceptions based on images of everyday tools、31st international congress of psychology、2016年7月24-29日、パシフィコ横浜(神奈川県・横浜市)【発表確定】

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

多田 美香里 (TADA, Mikari)

関西福祉科学大学心理科学科・准教授

研究者番号：30425037