

タップ課題における要支援・要介護高齢者の特性

Characteristics of Elderly Persons Requiring Care by means of Tap Task

○ 中園 正吾 (兵庫福まち研) 北川 博巳 (兵庫福まち研) 小堀 聡 (龍谷大学)

Shogo NAKAZONO, Hiroshi KITAGAWA, The Hyogo Institute of Assistive Technology
Satoshi KOBORI, Ryukoku University

Abstract: The tap task means that the subject observes a moving target and touches a computer display to stop it when the target enters a specified area on a computer display. Subjects perform normal task, suppressed task and delayed task. In the suppressed task, the moving target disappears at some point during the trial. In the delayed task, there is some lag time between the time of pressing button and of stopping target. In these tasks, subjects estimate the movement of the target, and touch the display considering his/her own reaction time. In this study, we examined error data for 22 healthy elderly persons and 21 elderly persons requiring nursing care at facilities which provide long term care services. As a result, the tap task showed that it can supplement the conventional evaluation method of dementia in evaluating the function of the perceptual motor coordination.

Key Words: Tap task, Perceptual Motor Coordination, Cognition, Dementia, Activity of Daily Living

1. はじめに

高齢化社会が進み、要支援・要介護認定を受けた高齢者（以下、要介護者等）の数は増加し、その対策が大きな社会問題となっている。要介護者等について、介護が必要になった主な原因についてみると、「脳血管疾患」が最も多く、次いで、「認知症」となっている。また、女性では「認知症」が特に多くなっている⁽¹⁾。

このように、近年増加している認知症については、早期発見が重要な課題とされ、医療の現場では簡便で患者にとって受け入れやすく、客観的で信頼性の高い評価方法の確立が必要とされている。

そこで、これまで開発してきたボタン押し課題のシステムを元にして、タップ課題のシステムを作成した。本研究で用いるタップ課題は、ディスプレイ上を移動するターゲットが指定枠に入ったらタップして（画面を指で軽く叩いて）停止させるというものである。この課題における感覚・知覚系のフィードバックとしては主として視覚系が重要な役割を果たすことになる。また、タップの動作自体は瞬間的でフィードフォワードな制御によるものであり、予測的な動作を測るという意味で、ターゲットの動きを予測する機能およびボタンを押すべき位置・タイミングを推測する機能を測定・解析することができるものである⁽²⁾。

本研究では、要介護者等に対して、タップ課題の検査を実施し、反応特性について解析を行うとともに、要介護認定を受けていない高齢者との比較を行った。

2. 実験

2-1 実験システム

検査用の実験システムは、市販のタブレット型コンピュータおよび測定ソフトウェアで構成される。

2-2 課題

対象者には、ディスプレイ上を移動するターゲットが指定の枠内にぴったりと収まるようにタップして停止させる動作を行わせる。

ターゲットは1つずつ出現し、直線上を一定の速度で移動する。

測定におけるパラメータは、ターゲットの移動速度（3段階）、ターゲットの移動の向き（4方向）、指定枠の表示

位置（3箇所）である。

課題には、ターゲットが移動の途中で見えなくなる消滅課題、タップしてからターゲットが止まるまでに一定の時間（遅れ）がある遅延課題、消滅も遅延も伴わない通常課題の3種類がある。

2-3 被験者

本実験を遂行するために、兵庫県立リハビリテーションセンター福祉のまちづくり研究所の倫理委員会の承認を得た。被験者には実験内容を十分に説明し、インフォームド・コンセントに同意した者を対象とした。62歳から98歳までの要介護者等21名（以下、要介護群）と65歳から87歳までの要介護等の認定を受けていない高齢者22名（以下、対照群）を被験者とした。

2-4 実験手順

通常課題での練習を行いながら課題に対する理解を促し、測定が可能であるかを確認した。次に、被験者の単純反応時間を測定する。以上の準備ができたなら、測定条件に従って測定を行う。

2-5 実験条件

測定では、36試行を1セットとした。これにより、ターゲットの3つの移動速度、4つの移動の向き、指定枠の3つの表示位置のすべての組み合わせで試行が行える。また、被験者の集中力を考慮し、1セットを3つのブロック（12試行）に分けることにした。

2-6 解析方法

誤差値は、指定枠の中心点を基準（0[pixel]）とし、符号付き誤差値として記録される。また、符号付き誤差値から絶対誤差値を算出した（以下、絶対誤差値を単に誤差値と記す）。

認知症の評価は、MMSE（Mini Mental State Examination

Table. 1 Characteristics of the subjects classified by sex.

	Means (S.D.)			
	Normal control		Requiring care	
	Female (n=12)	Male (n=10)	Female (n=14)	Male (n=7)
Age	75.2 (4.7)	72.9 (6.9)	85.2 (5.9)	78.5 (8.7)
MMSE	29.0 (1.3)	29.8 (0.4)	14.0 (13.5)	10.3 (5.4)
TMIG	12.1 (1.2)	12.4 (0.7)	4.1 (3.1)	4.1 (1.6)
LB	7.8 (0.4)	5.0 (0.0)	2.9 (1.8)	1.3 (1.4)

(30点満点))を用いた。

また、日常生活を送る上で必要な動作の評価としては、手段的日常生活活動能力 (Instrumental Activities of Daily Living : IADL) を評価することとし、「手段的自立」「知的能動性」「社会的役割」の3つの活動能力を測定できる老研式活動能力指標 (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence : 以下, TMIG (13点満点))と Lawton & Brody 指標 (以下, LB (女性8点満点, 男性5点満点))を用いた。被験者における評価の平均値は表1に示した。

3. 結果と考察

図1は、要介護度ごとの測定値 (単純反応時間と課題ごとの符号付き誤差値) を示している。

まず、実験の実施状況を見ると、通常課題、単純反応時間測定はすべての高齢者が実施することができた。また、対照群の22名全員は、すべての課題を実施することができた。一方、要介護群については、遅延課題17名 (81.0%)、消滅課題8名 (38.1%)の順に実施率が下がっていた。特に、要支援1、要支援2の高齢者の誤差値が大きく、消滅や遅延を伴う課題は難しいようであった。

しかしながら、要介護4の高齢者であっても、遅延課題の遂行ができたことから、遅延時間を適切に考慮する能力⁽²⁾は、認知症のある高齢者もある程度有していると考えられる。一方、消滅課題の意味が理解できない、もしくは、消滅についての対処がうまくできない被験者が多いことから、ターゲットの動きを予測すること⁽²⁾は、より困難な課題であるといえる。

次に、ターゲットを枠の手前で停止させている傾向がある者と枠を越えて停止させている傾向がある者に分かれていた。また、ブロック間での誤差値の変化が、健常児に比べて大きく違うことから、認知症の症状に見られる集中力のむらがあることも示された。

また、ブロックでの誤差値をみると、誤差値が小さくな

っていく傾向にある者と誤差値が大きくなっていく傾向にある者に分かれていることが分かった。

以上については、ボタン押し課題の場合の結果⁽³⁾とほぼ同様であった。

図2は、生活形態ごとの誤差値を示している。通常課題、消滅課題については、「同居あり」、「一人暮らし」、「施設」の順に誤差値が大きくなっている。一方、遅延課題は、要介護群については、一人暮らしの者の誤差値が大きく、対照群では、一人暮らしの者の誤差値が小さかった。

MMSEやIADLの評価結果と誤差値について検討したところ、各群でのMMSEやLBについては、誤差値との間に相関関係は認められなかった。一方、TMIGについては、要介護群において、「手段的自立」の活動レベルが高くなるにつれて、遅延課題の誤差値が小さくなっていった ($r = -0.911$)。また、「社会的役割」の活動レベルが高くなるにつれて、通常課題の誤差値が大きくなっていった ($r = 0.916$)。

タップ動作を観察したところ、タップする動作のパターンは、ターゲットの動きに指を追従させようとする傾向があるもの (タイプA)、指定枠上で待ち構える傾向があるもの (タイプB)、ターゲットと指定枠に関わらず一定の場所をタップする傾向があるもの (タイプC) に大別できることが分かった。要介護群においては、タイプBの者はなく、高齢者全体として、タイプCの者の誤差値が小さくなっていることが分かった。

以上のように測定結果は、要介護認定を受けていない高齢者と比較して反応特性の違いを示すだけでなく、日常生活活動の特徴をも示していると考えられる。

4. まとめ

以上のことから、本研究でのタップ課題の検査は、高齢者の認知機能を評価するのに有効であり、知覚運動協応の機能を評価するという点において、MMSEなど従来の認知症や日常生活活動の評価方法を補うものであることが示された。

今後はさらに対象者を増やすことや長期的な検査を行い、リハビリテーションにおける評価・訓練に必要なパラメータを確立するとともに、実用的なシステムを構築していくことが必要であると考えている。

謝辞

本研究の実施に際し、小田地区会館館長の北側利彦氏はじめ、登録グループである長州碁楽会、ラウンド尼崎、花みずき、琴棋会、中国語小田教室の各世話役の皆様、たのしい家金楽寺の漣浩実氏、居宅介護支援事業所の吉岡成夫氏、特別養護老人ホーム喜楽苑の小林浩司氏および各施設スタッフの皆様、榎丹中の中西光美氏には多大なご協力をいただきました。心より厚く御礼申し上げます。

参考文献

- (1) 内閣府, 平成26年版高齢者白書 (全体版) http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/26pdf_index.html (2014.06.27参照)。
- (2) 中園 正吾, 小堀 聡, ボタン押し課題における視線移動特性と学習過程, バイオメカニズム学会, vol. 32, no. 4, pp. 229-238, 2008.
- (3) 中園 正吾, 小堀 聡, 消滅と遅延を伴うボタン押し課題による認知症高齢者の視覚運動機能の評価—CDRとの比較—, 電子情報通信学会和文論文誌 D, Vol.J94-D, No.8, pp. 1450-1460, 2010.

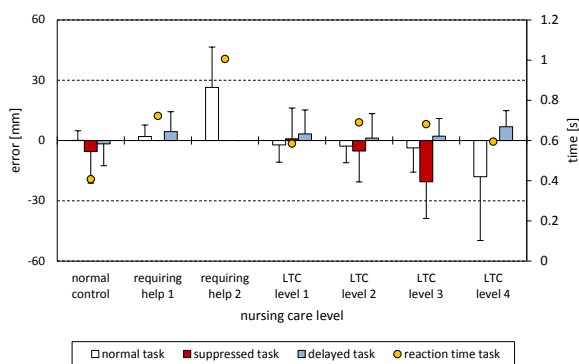


Fig. 1 Mean signed error and reaction time on each nursing care level (long-term care : LTC)

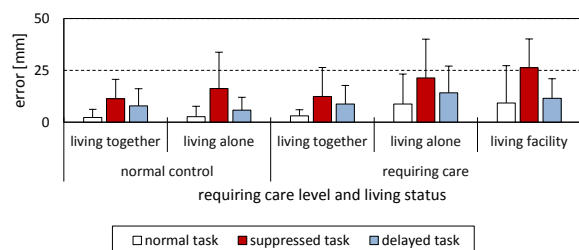


Fig. 2 Mean unsigned error on requiring care level and living status