

熟練馬術競技者の認知機能の特性に関する事例報告*

吉村 喜信^{*1}, 野口 雄慶^{*1}, 横谷 智久^{*1}

杉浦 宏季^{*1}, 恐神 正博^{*2}, 朱 光珍^{*3}

Case Report on the Characteristics of the Cognitive Function of Expert Equestrians

Yoshinobu YOSHIMURA^{*1}, Takanori NOGUCHI^{*1}, Tomohisa YOKOYA^{*1},

Hiroki SUGIURA^{*1}, Masahiro OSOGAMI^{*2} and Kwang Jin JOO^{*3}

^{*1} Faculty of Sports and Health Sciences, Department of Sports and Health Sciences

^{*2} Faculty of Environmental and Information Sciences, Department of Management and Information Science

^{*3} Student and Educational Affairs Department

This study aims to examine whether the cognitive function of a proficient equestrian is superior to that of a male of the same age group. A 66-year-old male who has been an equestrian for 53 years since the age of 13 (hereinafter referred to as Male Y) participated in the research in which he was compared with a control group of twenty males in their 60s. Choice Reaction Time tests using the rules of rock-paper-scissors were used to assess their cognitive function. The instrument measured the time it took for participants to choose and press the appropriate button for the pictures displayed on the screen according to each condition of win, lose, and tie. The shorter the time it took for them to press the button, the better their cognitive function was. Five tests were conducted on each participant under each condition. As a result, compared to the mean value scored by the average male in their 60s, the performance of Male Y recorded shorter times under all three conditions. In equestrian, an equestrian rides on a horse and aims to achieve the accuracy, dynamics, and beauty of movements. In order to deliver a complete performance together with a horse as one, equestrians are required to have cognitive, judgmental and executive abilities to recognize the condition of their horses and the course and act accordingly rather than physical strength. That is why their cognition function is surmised to have been maintained or improved in regular exercises and competitions.

Key Words : Cognitive, Judgment, Measurement and Evaluation

1. 緒 言

一般的に認知機能は青年期にピークを迎え、その後、中高年になるにつれて低下すると言われており、一部の報告では特に50歳以降の低下が著しいとされている。身体運動が認知機能に望ましい影響をおよぼす可能性があるという報告があることから⁽¹⁾、定期的な運動実施は認知機能の抑制につながることを期待される。60代以上の前期高齢者の場合、散歩(ウォーキング)、体操、筋力トレーニングといった運動実施を行っている者が多いが⁽²⁾、これらの種目は健康志向型の比較的軽度の運動であり、また、とっさに何かに対応するようなことも必要が無い運動である。一方で、近年では60歳代以降でも現役でスポーツ競技を実施する熟練競技者も増加しており、10-20歳代の選手と同様に毎日のトレーニングを継続的に実施している。中でも、馬術競技は幅広い年齢層の現役選手が活躍する競技として知られており、2012年のロンドン五輪で活躍した日本選手も当時71歳で日本代表として

* 原稿受付 2019年3月29日

^{*1} スポーツ健康科学部 スポーツ健康科学科

^{*2} 環境情報学部 経営情報学科

^{*3} 学務課

E-mail: yoshiyo@fukui-ut.ac.jp

世界の舞台で活躍した選手の一人である。馬術競技では、障害物やコース状況あるいは演技内容に応じて人馬一体となって競技を行う必要があり、様々な状況に対応する必要があることから³⁾、認知・判断・実行機能を適切に発揮することが求められる。認知・判断・及び実行機能が多用されるスポーツ競技では、特殊な環境下でトレーニングを行っているため、中高年の時期を迎えても同世代の一般的な認知機能よりも優れている、あるいは高い水準を維持していると考えられる。

そこで、本研究では、13歳から53年間馬術競技を継続している66歳男性の認知機能の状態について調査した結果の事例について報告する。つまり、本研究の目的は、熟練馬術競技者の認知機能について、同世代の一般人と比較することを目的とした。

2. 方法

2.1 被験者

被験者は、13歳から53年間馬術競技を継続している66歳男性Yであった。また、比較する対照群は、男性Yと同世代にあたる60代男性20名（年齢：67.5±2.3歳，身長：165.5±4.5cm，体重：62.0±6.2kg）であった。測定に先立ち、被験者には実験の趣旨を口頭にて十分説明し、実験参加の同意を得た。

2.2 測定方法

認知機能の測定には、ジャンケンのルールを利用した選択反応時間を計測する選択反応時間テストを利用した（Fig 1）。この測定器では、検者が被験者に見えないように装置の裏側で画面に表示する絵を選択する。検者がボタンを押すと、被験者側に向いている画面に絵が表示される。被験者には、画面に表示された絵に対し、あいこ、勝ち、負けのそれぞれの条件に応じて、適切なボタンを選択し押すように指示し、ボタンを押すまでにかかった反応時間を計測する。このボタンを押すまでの時間が短い方が優れていると判断する。

- 【あいこ条件】 画面に表示された絵と同じ絵を選択（例：画面がグー⇒グーのボタンを押す）
 - 【勝ち条件】 画面に表示された絵に対して勝つ絵を選択（例：画面がグー⇒パーのボタンを押す）
 - 【負け条件】 画面に表示された絵に対して負ける絵を選択（例：画面がグー⇒チョキのボタンを押す）
- ⇒ 画面に表示されてからボタンを押すまでのタイムを計測（Fig 2）。

各被験者に対し、それぞれの条件で各5試行の測定を行った。なお、測定順序の影響を考慮し、3つの条件のいずれから開始するかは被験者ごとにランダムに振り分けた。同様に、ジャンケンの出題パターンについても被験者ごとにランダムに提示した。解析には偶然誤差を取り除くために5試行のうち最大値と最小値を省いた3試行の測定値の平均値を算出した値を利用し、馬術競技の熟練選手Yと同世代男子20名の測定値（平均値）を比較し、Yの特徴を検討した。



Fig 1 Measurement device of choice reaction time

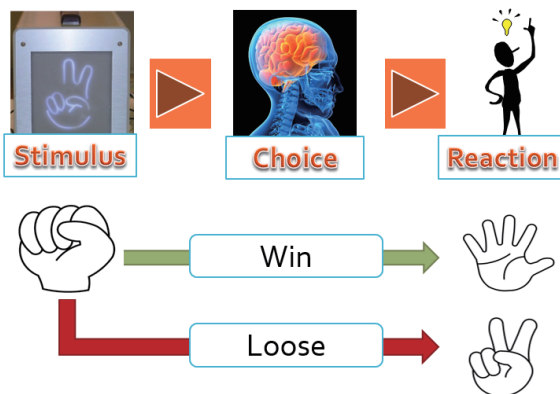


Fig 2 Measurement Procedure

3. 結果

Fig 3 には、被験者 Y と一般的な 60 歳男性 20 名の選択反応時間テストの記録を比較した結果を示している。選択反応時間テストの結果は、一般的な 60 代男性の平均値に比べ、被験者 Y の記録は 3 つの条件とも早かった。具体的には、あいこ条件では Y の方が約 0.04 秒、勝ち条件では 2.9 秒、および負け条件では 0.58 秒の差で Y の方が早かった。

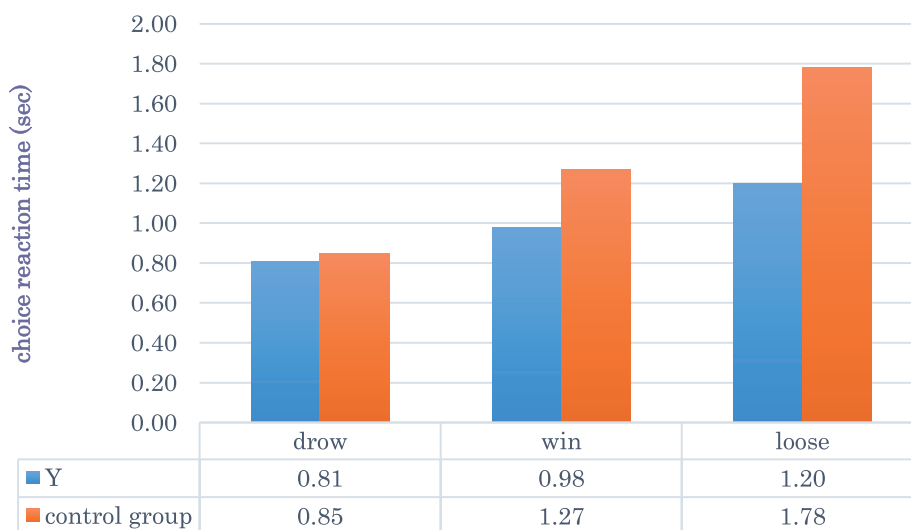


Fig 3 Result of comparing choice reaction time of “Y” and the control group.

4. 考察

本研究の被験者である Y は、13 歳から馬術競技を始め、現在も現役選手として競技大会に出場するとともに、毎日の練習を継続している。一般的に、60 歳代以降の年代を迎えてスポーツを行う人は、ウォーキングやジョギング、水泳といったクローズドスキル系の種目を実施するケースが多い。本研究でコントロール群に振り分けられた 60 代男性の中にも、日常的に散歩などの運動を取り入れている者も含まれていた。しかし、クローズド系種目の場合の運動様式の場合、相手の反応や競技で指定された条件に合わせて瞬時に対応を迫られる局面は無く、同じ動きを繰り返し行うことが重要となる⁽⁴⁾。一方、Y 選手が継続してきた馬術競技は、騎手が馬に騎乗し、運動の正確さ、活発さ、美しさなどを目指すスポーツである (Fig 4)。人馬が一体となって完成した

演技をこなすために、騎手に求められる能力は筋力よりも馬やコースの状況を的確に認知し、対応する能力（認知、判断、実行）が求められる⁶⁾。つまり、馬術競技の場合には安定した予測可能な環境のもとで行われるクローズドスキル系の運動でなく、サッカーやテニスのように、変化のある予測不可能な環境のもとで行われるオープンスキル系の要素が多分に含まれる競技であるといえよう。そのため、Y選手は一般的な高齢者と異なり、絶えず予測不可能な現象に備えて対応を行う練習を繰り返してきたともいえよう。

一般的に人は加齢に伴い神経機能が低下し、神経伝達速度やシナプス伝導の遅延が生じる。時任ら(2001)⁶⁾は、前期高齢者を対象に行った選択反応課題において、青年と比較し、前期高齢者の選択反応時間が顕著に低下することを報告しており、この原因として、刺激の探知から反応すべき刺激の弁別の課程において刺激弁別をはじめとする脳内情報処理の遅延が起きていると推察している。特にこのような反応時間の低下は課題が複雑になると顕著化すると推測される。実際、本研究においても一般高齢者の反応時間は単純に同じ絵を選択するあいこ条件が0.8秒程度であったのに対し、負け条件のように普段のジャンケンで要求される「勝つ」条件と反対の回答を迫られる複雑な条件の場合、約1.8秒と2倍以上の時間を要した。これに対し、Y選手は負け条件時の反応時間が1.2秒程度であり、他の一般高齢者の約3分の2の時間で認知・判断・実行の過程を実行可能であった。Y選手のように50年以上に渡りオープンスキル系の競技を継続することは非常に稀なケースであるため、この結果のみをもとに今回の結果を一般化することは難しいが、トレーニングの継続は神経機能の低下を抑制し、認知・判断・実行機能の維持に大きく貢献する可能性が高いことが示唆された。加えて、トレーニング中の身体活動にともなって、全身の血流量が増加し、脳への血流促進も期待される。山本ら(2007)⁴⁾は身体運動が認知機能に望ましい影響を及ぼす可能性があることを報告しており、馬術競技という特性を除いても、Y選手が運動実施そのものを50年以上に渡り継続していることが認知・判断・実行に関わる機能の維持向上につながった可能性が高いと推測される。以上、本研究の対象者である熟練競技者Yの認知機能は、同世代に比べて高いことが明らかになった。



Fig 4 Equestrian competitions

5. 結 言

本研究の結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 馬術競技を継続してきたY選手は他の一般高齢者と比較して、ジャンケンテストの結果が優れており、特に難易度の高い負け条件においてその傾向が顕著であった。
- 2) オープンスキル系の競技を長年継続すると、認知・判断・実行機能の能力の低下を抑制する可能性が高い。

謝 辞

本研究は福井工業大学の平成 30 年度学内特別研究の支援を受けたものである。

文 献

- (1) 山本大誠, 奈良勲, 春藤久人, 松尾善美, 中前智通, 森川孝子, “身体運動が認知機能および脳の神経活動に及ぼす影響” 神戸学院総合リハビリテーション研究, Vol.2, No.2(2007), pp. 37-42.
- (2) 笹川スポーツ財団“高齢者スポーツのこれまでとこれから,” <http://www.ssf.or.jp/topics/elderly/tabid/682/Default.aspx> (参照日: 2019年3月22日).
- (3) 寺田佳代, “馬術競技におけるバイオメカニクス的研究”, 早稲田大大学院博士学位論文(2005).
- (4) 陶山智, 藤田主一, 小塩真司, 大東忠司, “オープンスキル・スポーツにおける駆け引き上手尺度の作成”, Japanese Journal of Applied Psychology, Vol.43, No.2 (2017), pp.134-143.
- (5) 時任真一郎, 西平賀昭, 八田有洋, 秋山幸代, 和坂俊昭, 金田健史, 麓正樹, “前期高齢者の反応時間低下のメカニズムに関する研究: 課題遂行による差異から”, 体力科学, Vol.50, No.3, (2001), pp. 303-312.

(2019年4月26日受理)