

野球投手における指先の触覚認知特性の解明

Analysis of finger tips tactile sensitivity in pitchers

1K10C182-9 駒田 開

主査 彼末一之 先生

副査 内田直 先生

【目的】

指先で道具を扱うスポーツ競技は多数存在するが、スポーツ選手がどのような触覚の特性を持つのか、指先の触覚知覚はパフォーマンスにどのように影響しているのかはまだ明らかになっていない。本研究の目的は、「野球投手における指先の触覚認知特性」を明らかにすることである。実験では、0.7mm 突出する丸いピンを用いて指先に点字様の触覚刺激を与え、その刺激量の差を被験者が判断するというものである。

【方法】

被験者は、健常な男性（年齢 19～23 歳、以下一般群）と現役の野球選手（投手、年齢 20～23 歳、経験年数 13.1 ± 2.09 年、以下野球群）である。それぞれ 10 名ずつ行った。すべての被験者は、右利きで統一した。触覚刺激装置 TI-1101 (KGS 社製) を用いて、直径 1.3mm の微小な 8 つのピンを上下させ刺激を呈示した。①外乱なし、②外乱ありという 2 種類のプログラムを 8 セットずつ用意した。プログラム①の 1 試行は「刺激間隔 (Inter Stimulus Interval ; ISI) + 刺激パターン」から構成されている。プログラム②では、各試行の先頭に「外乱刺激」を加え、「外乱刺激 + ISI + 刺激パターン」が 41 試行繰り返される。被験者には片手ずつ指先の皮膚感覚の認知課題を行ってもらった。課題は、同時に刺激を与えられた二指 (a) 母指・示指、(b) 母指・中指、(c) 母指・環指、(d) 母指・小指のうち、どちらの刺激量が大きいかを判断し、口頭で回答する方法をとった。

【結果】

右手では、(a)、(b)、(d) で被験者群に関わらず、外乱により課題正解率が有意に低下していた ((a) $p < 0.01$ 、(b) $p = 0.003 < 0.01$ 、(d) $p = 0.004 < 0.01$)。また、(a) においては被験者群間に主効果が見られ ($p = 0.037 < 0.05$)、一般群と比較し野球群の方が有意に課題正解率が高いことが認められた。左手では、(a)、(b)、(d) で被験者群に関わらず、外乱により課題正解率が有意に低下していた ((a) $p = 0.006 < 0.01$ 、(b) $p < 0.01$ 、(d) $p = 0.006 < 0.01$)。

また (c) において、プログラムと被験者群とのあいだに交互作用が見られ ($p = 0.032 < 0.01$)、野球群で外乱により課題正解率が有意に低下していた ($p = 0.012 < 0.05$)。

プログラム別で見ると、外乱なしのプログラムでは、指の組み合わせに主効果が認められた ($p = 0.001 < 0.01$)。また、被験者群で比較すると、 $p = 0.073$ となり、一般群の課題正解率に比べ野球群の課題正解率が高い傾向にあることがいえる。外乱ありのプログラムでは、指の組み合わせに主効果が認められた ($p = 0.005 < 0.01$)。また、手と指の組み合わせとのあいだに相互作用が認められ ($p = 0.028 < 0.05$)、特に非利き手 (左手) と指の組み合わせとのあいだには有意な結果が認められた ($p < 0.01$)。指の組み合わせでは、(a) と (b)、(a) と (d)、(b) と (c)、(c) と (d) のあいだにはそれぞれ課題正解率に有意な差が認められた ((a)・(b) $p = 0.002 < 0.01$ 、(a)・(d) $p = 0.005 < 0.01$ 、(b)・(c) $p = 0.016 < 0.05$ 、(c)・(d) $p = 0.034 < 0.05$)。さらに、指の組み合わせが (b) のとき、利き手と非利き手での課題正解率のあいだに有意な差が認められた ($p = 0.017 < 0.05$)。

【考察】

変化球の有無や正確なコントロールを必要とされる投手は、優れた触覚認知特性を有しているのではと考えていた。確かに、外乱なしのプログラムにおいては一般群に比べ野球群の方が課題正解率が高い傾向にあることは認められた。しかし、外乱刺激に対する知覚認知での優位性は認められなかった。これより、投手はボールを投球する際、指先ではなく他の部位に意識を置いて意図したコースにコントロールしているのではないかと考える。例えば、肩の開き、ステップの幅や方向などである。前友ら (2011) の実験では一般群と野球選手 (野手) を被験者に実験を行い、野手では長年の練習によって知覚認知が行われていることを示唆している。

野手の特徴と投手の特徴を比較してみると、野手の方が優れた指先の触覚認知特性を有しているのではないかと考えられる。