

研究報告

野球の打撃時における視覚手がかりについて その3

—投球前の情報の重要性について—

竹内 高行・堀田 義也・草薙 健太・山田 憲政

Visual Cues during Ball Trajectories in Baseball Batting Part 3

– The importance of information before the start of pitching –

Takayuki TAKEUCHI, Yoshiya HOTTA, Kenta KUSANAGI, Norimasa YAMADA

はじめに

野球の打撃において、打者は、非常に高速に飛来する投手の投球に対して適切な対応することが求められている。そこで、バットの軌道や打撃フォームの修正などに加えて、迅速かつ正確な視覚情報処理がなされることも重要であると考えられる。打者は、投手や飛来するボールを手がかりとして重要な情報を獲得することで、それらの適切な行動を達成していると考えられる。

ボールの飛来中の視覚手がかりについて、竹内ら（2019）では、ボール飛来に対する時間遮蔽手法を用いることによって、ボール飛来中における熟練者の視覚手がかりを検討している。それらの結果から、熟練打者は、ボール飛来中のボール情報を手がかりとして反応することから、投球を適切に予測や反応をしていることが明らかにされている。また、竹内ら（2020）によると、打者が打席から観察することで得られる視覚情報は、他の方向から観察することよりも困難であることが明らかにされている。

しかしながら、これまでの野球の打撃時における視覚の研究において、打者はバッターボックスからボールを観察して、ボール飛来中

における視覚手がかりの検討がなされているが、ボールの反応について事前の情報がどのように影響しているかについては明らかにされていない。打者は、投球前の情報によっても適切に判断していると考えられる。投手の投球動作中の視覚探索方略において、竹内ら（2012）やTakeuchi（2009）によると、熟練者は、初心者よりも速く正確な反応ができることが明らかにされている。また、熟練者は、投手のボールリリースの際に投球腕周辺に視線を向けることで、有効な視覚情報を得ていることが明らかにされている。

そこで本研究の目的は、野球の打撃時における反応に対して、事前の情報について検討を行うこととした。投球前の情報を遮蔽して打撃遂行の意思決定を行うこととした。

方法

（1）実験対象者

実験参加者は、5名の大学生が参加した。熟練者として、野球部に所属する競技歴10年以上の野球選手であった。実験に先立ち、すべての被験者は実験内容について十分に説明を受け、文書による承諾を得たうえで実験に参加した。本

研究は、「中京大学体育学研究科 人を対象とする倫理規定審査委員会」の承認を得て行われた。

(2) 装置

ホームプレートから18.44m先にピッチングマシンを設置し、ホームプレートに向かって、ボールを放出した。なお、目安としてボールの球速は、時速130キロが放出されるように設定した。遮蔽条件において、ピッチングマシンの放出筒を図1のように隠した。

打者の反応を測定するために、バットにスイッチボタンを装着し、スイッチボタンを押すとLEDの信号が呈示されるようにした。そして、そのLED信号とピッチングマシンからのボールリリース直後のボールの軌道を記録するために、デジタルビデオカメラ (EXILIM CASIO) を用いた。

打者の安全性の保持および、ボール軌道の到達位置の確認のために、ホームプレートと打者の前に防球ネットを設置した。

(3) 手順

実験対象者は、バッターボックス内に立位姿勢を保ち、ピッチングマシンからの投球を観察した。実験対象者には打つと判断したら、バッ

トに装着しているスイッチボタンを押すことを求めた。ピッチングマシンをみせて行う試行 (通常条件) と、隠して行う試行 (遮蔽条件) で、各8試行を行い、合計16試行を行った。

(4) 分析方法

投球について、各条件におけるボール移動時間および、ストライク数を測定した。ボール移動時間は、ピッチングマシン前 (ピッチャープレートから1mの地点) から設置した防球ネットにボールが到達するまでの間のボール移動時間を測定した。また、ストライク数は、記録されたボールの軌道から、ホームベース上で、打者の脇から膝の間の空間を通過する投球をストライク試行として、その試行数を算出した。

打者の反応について、ボタン押し回数および、反応正当数、反応時間を測定した。反応時間の定義として、ボールリリース時点から実験対象者がスイッチボタンを押した時点までの時間とした。遮蔽なしの反応時間と遮蔽条件における反応時間の差を分析し比較した。反応正確性の定義として、ストライクコースをボールが通過した際にボタン押し反応を行った試行を正確とした。

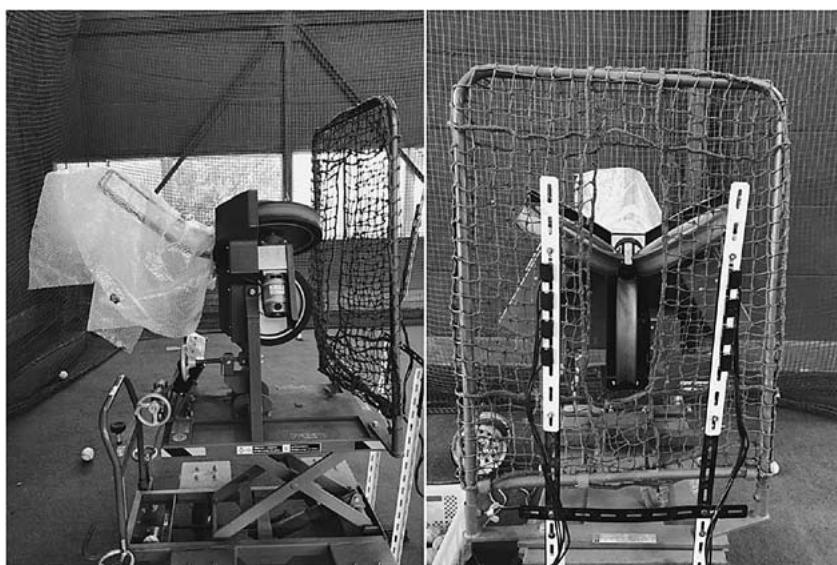


図1 遮蔽条件の放出筒を遮蔽したピッチングマシン

結果および考察

各条件におけるストライク回数について、表1に示す。ボール移動の時間の平均値について通常条件では137 ± 5km/hで、遮蔽条件では133 ± 2km/hであった。

これらの結果は、被験者や各観察位置条件の間での差はなかった。これらのことから、全打者に対して、投球が同質の条件であったと考えられる。

各条件におけるボタン押し回数について表2、また、反応正当数の平均値について表3、反応時間の平均値について表4に示す。

ボタン押し回数、および、反応正当数については差がみられなかった。しかしながら、通常条件と遮蔽条件の反応時間においては差がみられた。遮蔽条件の反応時間は、通常条件の反応時間よりも遅延がみられた。打者は、反応速度を遅らせることによって、正確性を維持していたと考えられる。そして、これらのことは、投球前の視覚情報が得られなかったことから反応

表1 ストライク回数 (回)

	通常条件	遮蔽条件
E1	8	8
E2	5	8
E3	7	7
E4	6	6
E5	7	5
平均	6.6	6.8
標準偏差	1.14	1.30

表2 各視覚条件におけるボタン押し回数 (回)

	通常条件	遮蔽条件
E1	8	8
E2	5	8
E3	7	7
E4	6	6
E5	7	5
平均	6.6	6.8
標準偏差	1.14	1.30

表3 各視覚条件における反応妥当回数 (回)

	通常条件	遮蔽条件
E1	8	8
E2	8	8
E3	8	8
E4	8	8
E5	8	8
平均	8.0	8.0
標準偏差	0	0

表4 各視覚条件における反応時間の平均値 (ms)

	通常条件	遮蔽条件
E1	237.0	240.0
E2	279.0	363.4
E3	270.0	329.6
E4	222.0	371.5
E5	280.5	331.2
平均	257.7	327.1
標準偏差	26.5	52.1

が遅れたと考えられる。ボールの軌道のみならず、事前の情報も含めて打者は反応することの重要性を示唆している。これらのことから、打撃時における投球前の視覚情報の有効性が明らかになった。また、竹内ら (2012) や Takeuchi (2009) による投球前の打者の視覚方略の必要性が示唆された。打者の反応においては、投手の投球前の情報とボール情報が十分に得られることでよいパフォーマンスが発揮される。

今後の課題として、本研究の投球は直球で、速度も一定であるバッティングマシンを用いたため、実際の投手からの投球において検討をしていくことが求められる。また、実験参加者を増やし統計学的な検討の必要性がある。

付記

本研究は2020年度中京大学体育研究所の共同研究費を使用して行われた。

参考文献

Bard, C., and Fleury, M. (1981) Considering eye

- movement as a predictor of attainment. In I. Cockerwill and W. W. MacGillivray (Eds.), *Vision and Sport*. Cheltenham, Eng: Stanley Thorne, pp. 28-41.
- Goulet, C., Bard, C., and Fleury, M. (1989) Expertise differences in preparing to return a tennis serve: A visual information processing approach. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11(4): 382-398.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams, A. M., Van der Kamp, J., and Ward, P. (2002) Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*, 20: 279-287.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams, A. M., Van der Kamp, J., and Ward, P. (2005) Anticipation and visual search behavior in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, 48: 1686-1697.
- 竹内高行, 猪俣公宏 (2012) 野球の打撃時における視覚探索方略. *スポーツ心理学研究*, 第39巻, 第一号, pp.47-59.
- Takayuki Takeuchi, Kimihiro Inomata (2009) Visual search strategies and decision making. *Perceptual and Motor skills*, 108: 971-980
- 竹内高行, 草薙健太, 小山哲, 山田憲政(2019) 野球の打撃時における視覚手がかりについて—光電センサを用いた時間遮蔽手法の試み—. *中京大学体育研究所紀要*, 第33号, pp.37-40.
- 竹内高行, 堀田義也, 草薙健太, 山田憲政(2020) 野球の打撃時における視覚手がかりについて その2 —投球を観察する方向の検討から—. *中京大学体育研究所紀要*, 第34号, pp.83-85.