

野球打撃における視覚情報の有用性と視認動作 Batter's Strategy to See a Pitch Trajectory and Its Contribution to Hitting Accuracy

1K09B056-3

河村 宏樹

指導教員 主査 彼末 一之 先生

副査 土屋 純 先生

【緒言】

野球打者は約 18m 前方から投げられた直径約 7cm のボールを直径約 6cm のバットで打ち返さなければならず、打撃の成功率が 3 割程度でも優れたパフォーマンスとみなされる。野球打撃では高速で移動するボールを正確に打つために適切な時間と場所へバットを導かなければならない。「適切な時間」は約 10 ミリ秒である。また、「適切な場所」とは、スイング中のバットの運動エネルギーを効率よくボールに伝達できる「スイートエリア」と呼ばれる約 25 cm² の範囲をボールに当てることである。以上の 2 つを正確に行うことは非常に困難である。このような動作の正確さに加えて、打者にはボールの到達位置を予測するための感覚の正確さも重要となる。その際、投球を眼で見る能力が感覚の正確さのカギを握ると考えられるが、正確にボールの位置を把握するためにはどのくらい投球飛翔軌道を見ておく必要があるのか、また、どのような眼球運動や頭部の動作によって視覚情報を得ているかは不明である。

そこで本研究では、野球打撃中の打者の一連の視認動作を測定した。同時に正確なインパクトを達成するために必要な投球飛翔軌道を数量的に明らかにするための検証を行った。

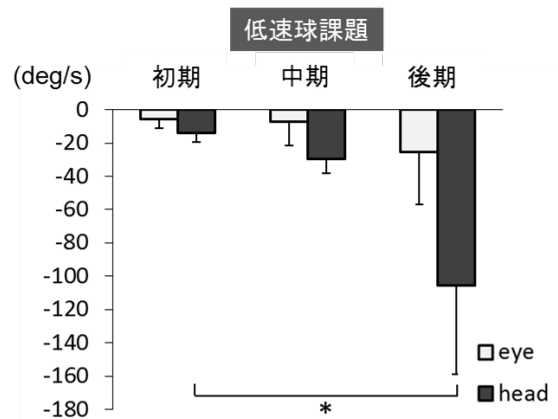
【方法】

野球経験が 8 年以上ある大学野球部員 10 名を被験者とし、打者から 17m の位置に設置したピッチングマシンから放たれるボールを実打させた。投球速度は 144km/h と 116km/h の 2 種類とした。その際、視界遮蔽ゴーグルを用い、投球飛翔軌道の終わり 2/3 を遮蔽する条件、投球飛翔軌道の終わり 1/3 を遮蔽する条件、遮蔽しない条件の 3 パターンで各 12 球を 2 つの球速で総計 72 球を打たせた。投球をバラつかせるため、マシンの投射角度を上下方向に操作した。打撃の様子を 2 台の高速度ビデオカメラにより撮影し、記録された画像からボール中心とバットの芯の位置を動作解析ソフトを用いて算出した。また、被験者の側頭部に電極を貼り、記録された眼電図から目の動きを算出し、ヘルメットに貼付した 3 つの発砲スチロールマーカの位置から頭部の動きを算出した。

【結果】

バットの短軸方向におけるインパクト位置に関しては、2/3 遮蔽条件では 1/3 遮蔽条件および遮蔽なし条件での打撃に比べてインパクト位置の距離とバラつきが有意に大きかった。ただし、2/3 遮蔽条件から 1/3 遮蔽もしくは遮蔽なし

条件へと遮蔽時間が短くなっても、インパクト位置の距離や精度の改善は 10mm 程度であった。バットの長軸方向におけるインパクト位置は遮蔽の各条件間で違いは認められなかった。また、インパクトの時間的なバラつきも、遮蔽条件には影響されなかった。眼と頭部の動作の測定の結果、ボールリリースからインパクトまでの時間を 1) インパクト前 350 ミリ秒前～250 ミリ秒前（初期）、2) インパクト前 250 ミリ秒前～150 ミリ秒前（中期）、3) インパクト前 150 ミリ秒前～50 ミリ秒前（後期）の 3 つの期間に分けた場合、眼の角速度に有意差は認められず、頭部の角速度は後期にそれ以外の期間よりも優位に大きい値を示した（下図）。



【考察】

視界遮蔽を伴う打撃実験の結果、熟練打者は投球飛翔軌道のはじめ 1/3 だけしか見えていない状況でもボールをバットに当てられることが確認された。その一方で、2/3 遮蔽条件から 1/3 遮蔽もしくは遮蔽なし条件へと遮蔽時間が短くなると、インパクト位置の距離や精度が約 10mm 改善された。10mm 程度のインパクト位置の変化は打撃結果を大きく左右するものであるが、初期の遮蔽条件でも打者はバットをボールに当てていたことから、ボールリリース直後の視覚情報がより重要であると考えられる。視認動作に関しては、眼が単独で追従動作を行うのではなく、スイングの開始に合わせて頭部が回転し、眼も頭部と共に回転することが明らかとなった。以上のことから、正確な打撃を実現させるためには、安定した眼と頭部の動作を行いながらボールリリース直後の投球飛翔軌道を視認し、正確な予測をすることが重要であると考えられる。よって、打撃正確性を向上させるためには、バットスイングの動作的な正確さを高めるだけでなく、安定した眼と頭部の動作で投球飛翔軌道を捉え、予測しながら打つ能力を鍛えるような打撃練習をする必要があると言える。