

野球の打撃におけるスイング速度の研究

Study of swing speed in baseball batting

奥村 浩正

野球の打撃におけるスイング速度の研究

Study of swing speed in baseball batting

奥村 浩正

1. 緒言

公認野球規則では、野球の目的として「各チームは、相手チームより多くの得点を記録して勝つこと」と記載されている。従って、野球の醍醐味としては、点を取り合う戦術としての打撃に興味もたれる。打球をより遠くへ飛ばすホームランは最たるものであり、先行研究では、打球の飛距離は打球速度、発射角度、回転によって決まるとの報告がある⁵⁾。このうちの打球速度は、バットのスイングスピードとの相関が強いことから、筆者の経験則では指導現場においてスイングスピードを高める練習が多く実施されていると思われる。

2024年から高等学校の硬式野球では、新基準（低反発）バットが採用されることになった。反発性能は減少されることから今までより飛距離の獲得は困難になることが予想されている。

従って、得点をするためには長打を期待するだけでなく、打球を左右に打ち分ける進塁打やエンドランなどの戦術が効果的と思われる。打球方向を左右に打ち分けることにより、得点圏にランナーを進めて大量点を獲得できる確率や打率アップが期待できる。

打球の方向に関する研究では、バットの芯で捉えた打撃において、投手寄りのインコースで

は引っ張り方向、捕手寄りのアウトコースでは流し方向に飛ぶ確率が高いとの報告がある¹⁰⁾。

また、打球飛距離に関する研究では、インコース打ちと比べてアウトコース打ちは飛距離が出ないとの報告がある²⁾。その要因として、バットスピードや投射角度などが挙げられており、飛距離を出すためにもスイングスピード向上が重要となると示唆されている⁶⁾。

今回の被験者が所属するチームでは、新基準のバットに対応するために打撃力向上が課題として挙げられ、特にスイングスピード向上と左右方向へ強い打球を打ち返すコース別での打撃力向上が望まれている。

本研究では某高校野球チームの打撃力向上を目指すためにインコースとアウトコースのスイングスピードの現状を把握し、課題を見出すことで、今後のチームの打撃力向上に関する基礎資料を得ることを目的とした。

2. 方法

2.1 被験者

被験者は、福岡県内の某高校野球チーム22名である。同チームの部長、監督、被験者には実験開始前に本研究の目的や手順などを説明し同意を得てから開始した。

	年齢(歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	競技歴 (年)
全体 (22名)	16.5±0.60	175.5±5.30	72.5±7.14	9.7±1.84
レギュラー (11名)	16.5±0.69	177.6±4.80	76.7±6.10	10.3±2.37
非レギュラー (11名)	16.5±0.52	173.5±5.13	68.3±5.53	9.1±0.83

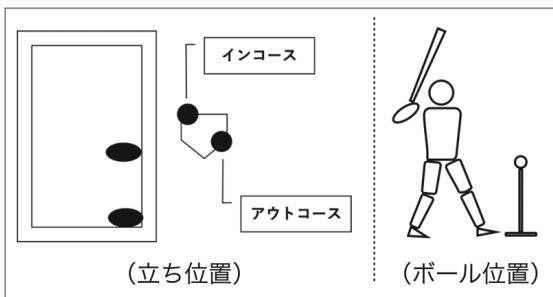
※※
 平均値±標準偏差

<表 1. 打者の身体的特徴と競技歴>

被験者の身体的特徴を表1に示した。

2.2 実験試技

実験場所は、某高校野球場にて実施した。被験者には十分なウォーミングアップと数回のティーバッティングを行った後、実験を開始した。被験者にはバッティングティーの上に置かれた硬式野球ボールを前方の防御ネットに向かって全力で打撃させた。バッティングティーの位置は、「インコース寄り投球に対しては投手に近い位置、アウトコース寄りの投球に対しては捕手に近い位置」高低による違いについては「腰の高さの時にヘッド速度が高い」報告⁷⁾に則してバッティングティーを設置した(図1)。



<図 1. 立ち位置とボールの設置>

先にインコースを打ち、十分な休憩の後にアウトコースを打った。バッティングティーの高さはベルト付近とし各自で調整させた。各コー

スを全力で5回スイングを行い、平均値を被験者の値とし採用した。

2.3 データ収集

スイングスピードの測定にはスピードガン(ATLAS BSG-1)を用いた。スピードガンは、打者の捕手側(ベース先端から2m後方)に設置し、打者のコース(インコースとアウトコース)、高さ(ミートポイント)に合わせて設置した。

2.4 統計処理

被験者22名のうちレギュラー(常時試合に出場している11名)と非レギュラー(試合にはほとんど出場していない11名)に分けてスイングスピードの比較検討を行った。

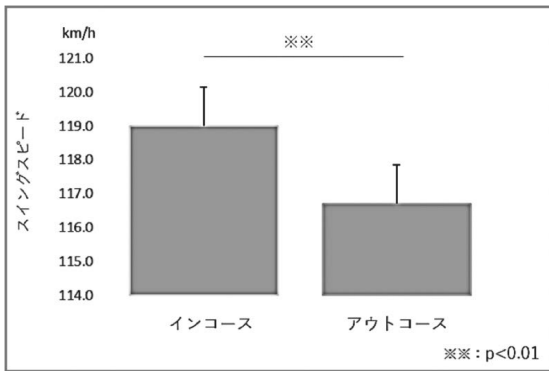
得られた各測定値において、全被験者の平均値と標準偏差を算出した。各項目の比較は、レギュラーと非レギュラーの比較には対応のないt検定を、その他は対応のあるt検定を行った。有意水準はいずれも5%未満とした。

3. 結果

(1) インコースとアウトコースのスイングスピード

被験者22名のスイングスピード結果を表2に示した。インコースは119.0km/h ±9.23、アウ

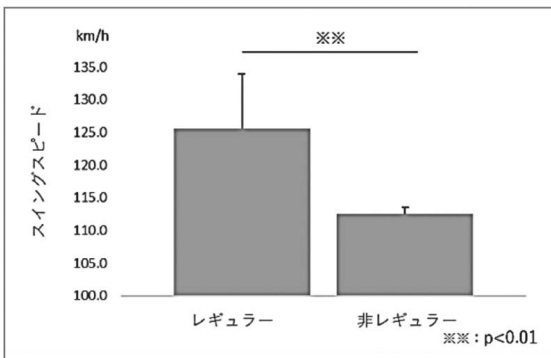
トコースは116.7km/h ±8.40であった。両者間で有意な差が認められた (p < 0.01)。



<表 2. インコースとアウトコースのスイングスピード>

(2) インコース：レギュラーと非レギュラーのスイングスピード

インコースにおけるレギュラーと非レギュラーのスイングスピード結果を表3に示した。レギュラーは125.5km/h ±8.33、非レギュラーは112.5 ±4.86であった。両者間で有意な差が認められた (p < 0.01)。

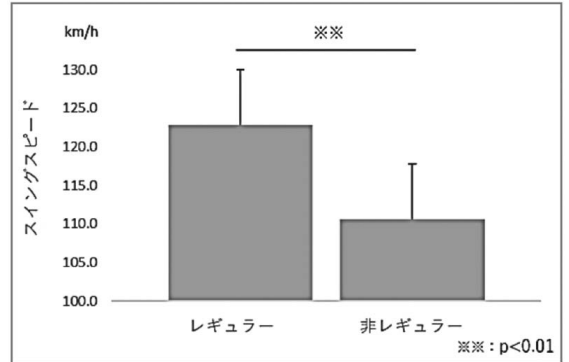


<表 3. インコース：レギュラーと非レギュラーのスイングスピード>

(3) アウトコース：レギュラーと非レギュラーのスイングスピード

アウトコースにおけるレギュラーと非レギュラーのスイングスピード結果を表4に示した。レギュラーは122.8 km/h ±7.21、非レギュラーは110.6 km/h ±3.96であった。両者間で有意な

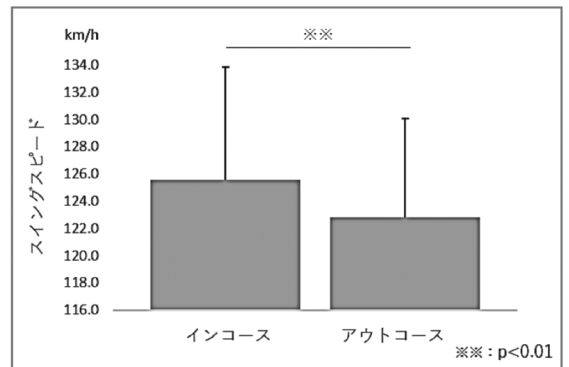
差が認められた (p < 0.01)。



<表 4. アウトコース：レギュラーと非レギュラーのスイングスピード>

(4) レギュラー：インコースとアウトコースのスイングスピード

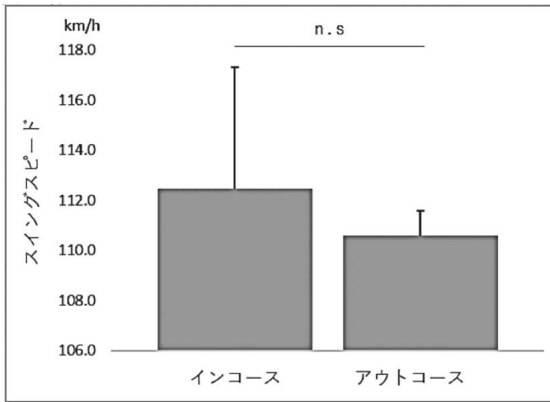
レギュラーにおけるインコースとアウトコースのスイングスピード結果を表5に示した。インコースは125.5 km/h ±8.33、アウトコースは122.8 km/h ±7.21であった。両者間で有意な差が認められた (p < 0.01)。



<表 5. レギュラー：インコースとアウトコースのスイングスピード>

(5) 非レギュラー：インコースとアウトコースのスイングスピード

非レギュラーにおけるインコースとアウトコースのスイングスピード結果を表6に示した。インコースは112.5 km/h ±4.86、アウトコースは110.6 km/h ±3.96であった。両者間で有意な差は認められなかった。



〈表 6. 非レギュラー：インコースとアウトコースのスイングスピード〉

4. 考察

インコースとアウトコースのスイングスピードに関する研究において、前田⁷⁾はプロ野球選手を対象にした結果、コース間では顕著なスピード差は認められなかったと報告している。一方で金堀ら⁴⁾は、大学野球レギュラー選手での内角、真ん中、外角のコース別スイングスピードについて、内角と真ん中よりも外角において有意にスイングスピードが低かったと報告している。

今回の被験者では、インコースとアウトコースのスイングスピードはアウトコースがインコースよりも有意に低く、金堀ら⁴⁾と同様な結果であった。前田⁷⁾は「打者はボールインパクト直前では、投球コースに応じてバットを操作しながらインパクトに至っている」ことを報告している。今回の被験者のスイングスピードが低下した要因としては、インコースより身体から離れているアウトコースに対してバットの芯でボールを捉えようとするためのバット操作がスイングスピードに影響を及ぼしたと考えられる。

また、バットの軌道に関する報告では、森下ら⁹⁾は、流し打ちの打撃は引っ張り方向の打撃と比較すると、バットの軌道は「アウトコースのインパクト位置では捕手側になるため、バッ

トが十分に加速されないままダウンスイングの軌道でインパクトされていた」としている。今回の被験者においてアウトコースがインコースよりも有意に低かった要因の一つとして、先行研究と同様にバット軌道が影響したと推察される。

前田⁷⁾のスイングスピードがインコースとアウトコースで顕著な差は認められなかったことの要因としては、被験者がプロ野球選手であり打撃スキルや体格・体力によるものが要因として考えられる。今回の研究では、被験者の体格・体力要素は不明であるが、畑島ら¹⁾はスイング速度に影響を及ぼす体力要素の研究にてデッドリフト、ベンチプレス、クリーンハイプルとスイングスピードの間に正の相関関係があると報告をしている。

また谷中ら¹³⁾は、スイングスピードが大きい打者の形態的特徴の研究にて、上腕長や上腕囲の大きな選手ほど大きなスイングスピードを獲得していたことを報告している。以上のことから、今回の研究結果と前田⁷⁾の報告との違いの要因は、被験者による体格・形態の違いが影響したと推察される。

スイングスピードと打球スピードを高めることは、安打や相手エラーを誘発させることで出塁率を高めることにつながる。篠原¹²⁾は、スイングスピードと打球スピードの関係において、両者は有意な正の相関関係があると報告しており、光川ら⁸⁾もロングティー打撃における打球飛距離とスイングの研究において打球飛距離とヘッドスピードの間に有意な正の相関関係が見られたとし、打球を遠くに放つためにはヘッドスピード向上が重要であると報告している。

このように先行研究からも打撃力向上にはスイングスピードを高めることが重要であることは明らかである。

今回の結果では、アウトコースのスイングスピードがインコースと比較して低い値であった。打球の飛距離とボール回転を研究した中島ら¹¹⁾によると、引っ張り方向への打球はフック回転、流し打ち方向へはスライス回転していたとし、引っ張り方向より流し打ち方向への打球は回転がより多くかかっていたと報告している。例えば右打者であれば右側にスライス回転がかかっていたことになる。従って、打球の軌跡は大きくスライスして右側に向かい、結果的に飛距離も短くなることにつながる。

流し打ち方向へ長打を打つためとして、中島ら¹¹⁾は「広角に長打を放つためには、インパクト時のバットの向きを調整して打球の回転を制御しようとするのではなく、打球の速度を高めるために、バットスイング速度を増大させることに重点を置くべきである」と報告している。

更に森下ら⁹⁾も、流し打ち方向へ打球が飛翔しやすいコンディションとして、スイング速度を高めることとアッパー気味のスイング軌道でボールの中心にバットをインパクトさせることが重要と報告している。

更に、バットの操作性について森下ら¹⁰⁾は、「流し打ちは引っ張りよりもグリップエンドに対するバットヘッドの位置が低く、ヘッド速度の並進成分の活動を大きくしてスイングを行うことで、インパクトにおいて流し打ち方向へ打球が飛翔しやすいコンディションを作り出している」と報告している。

これらの先行研究からもバットスイングで重要な要因として、コースを問わずにスイングスピードを高めることはもちろん、特にアウトコース打ちはヘッドスピードを低下させずに打撃することが重要な技術であり、アウトコースのスイングスピード向上が重要と考えられる。

今回の測定結果では、レギュラーと非レギュラーのスイングスピードは明らかにレギュラー

がスイングスピードは速かった。川村ら³⁾は安打を打つために必要な要素として速い打球を打つことを報告している。金堀ら⁴⁾は速い打球を打つことは安打を打つために重要な要素の一つとして捉えており、レギュラー打者の特徴として各コースに対して一定の速さでスイングができ、尚且つ一定の速さの打球を打てることと報告している。

今回の結果からレギュラーが非レギュラーと比較してスイングスピードが速かったことからスイングスピードが速いことがレギュラーの特徴と考えられる。

また、打者の身体的特徴(表1)のとおり、体重において有意にレギュラーが重いことが示された。今回の研究では、身体組成を調査していないため詳細は不明であるが、先行研究では、体重とスイングスピードの間に有意な正の相関関係があったことの報告¹³⁾と同様な結果であった。しかし、その他の体格に関する調査は実施していないために今後の検討課題となる。

5. 結論

本研究では、某チームの打撃力向上を目指すためにインコースとアウトコースのスイングスピードの現状を把握し、課題を見出すことで今後のチームの打撃力向上に関する基礎資料を得ることを目的とした。

その結果、スイングスピードについてレギュラーと非レギュラーを比較すると、いずれのコースともレギュラーの方が高い値を示しており、打撃面から判断するとスイングスピードが速いことがレギュラーの特徴であることが示唆された。また、レギュラーと非レギュラーともに、アウトコースはインコースと比較して低い値を示しており、更なるスイングスピード向上が必要であることが示唆された。

打球の飛距離や正確性の要因は、スイングスピードだけでなく、選手の体力・体格やバット軌道、打球の回転方向など様々要因が含まれる。今後はこのような要因についても研究を重ねることが必要と考える。

6. 参考・引用文献

- 1) 畑島一翔、田中重陽、岩城翔平他 (2021) 「大学野球選手におけるスイング速度に影響を及ぼす体力要素の検討」 THE ANNUAL REPORTS OF HEALTH PHYSICAL EDUCATION AND SPORT SCIENCE : 40, 11-17
- 2) Hiroataka Nakashima, Gen Horiuchi, Shinji Sakurai (2018) Three-dimensional batted ball in baseball: effect of ball spin on the flight distance. Sports Engineering 21: 493-499.
- 3) 川村卓、功刀靖雄、阿江通良 (2000) 「熟練野球選手の打撃動作に関するバイオメカニクス的研究」 大学体育研究 : 22、19-32
- 4) 金堀哲也、谷川聡、島田一志他 (2017) 「大学野球におけるレギュラー打者と非レギュラー打者のインパクトパラメーターに関する事例的研究」 コーチング学研究 : 30、2、167-178
- 5) 城所収二、若原卓、矢内利政 (2011) 「野球のバッティングにおける打球飛距離と打球の運動エネルギーに影響を及ぼすスイング特性」 バイオメカニクス研究 : 15、3、78-86
- 6) 城所収二、矢内利政 (2017) 「野球における打ち損じた際のインパクトの特徴」 バイオメカニクス研究 : 21、2、52-64
- 7) 前田正登 (2009) 「投球軌道の違いがバットスイングに及ぼす影響」 - プロ野球選手1名による事例的研究 - 体育・スポーツ科学 : 18、39-45
- 8) 光川眞壽、河村剛光、佐賀典正他 (2018) 「野球のティー打撃における打球飛距離とスイング特性の関係」 野球科学研究 : 2、46-56
- 9) 森下義隆、矢内利政 (2018) 「バットスイング軌道から見た左右方向への打球の打ち分け技術」 体育学研究 : 63、237-250
- 10) 森下義隆、勝亦陽一、神事努 (2019) 「空間上の打撃ポイントの違いがバットのスイング特性に及ぼす影響」 体育学研究 : 64、2、463-474
- 11) 中島大貴、森下義隆、八木賢太郎他(2020) 「野球の打撃におけるインパクト時のバットの上下方向の傾斜が打球の回転に及ぼす影響」 バイオメカニクス研究 : 24、8-18
- 12) 篠原諒介 (2020) 「野球のバッティング動作の違い」 星槎道都大学研究紀要経営学部創刊号 : 59-65
- 13) 谷中拓哉、森田達貴、岡田純一 (2021) 「スイングスピードが大きい打者の形態的特徴」 野球科学研究 : 5、45-54