

野球における一塁ベースへの走法の検証
-駆け抜け動作とヘッドスライディング動作の比較-

岡本直輝, 山岡涼也

立命館大学スポーツ健康科学部

キーワード: 野球, ヘッドスライディング, 一塁ベース, 駆け抜け

【抄 録】

本研究は、野球における打者の一塁ベースへの走塁において駆け抜ける動作とヘッドスライディング動作タイムの比較を行い、一塁への走法について検討した。

大学野球部の選手 13 名を被験者とし、ホームから一塁ベースまで疾走させた。一塁ベースを駆け抜ける動作と一塁ベースでヘッドスライディングを行う動作を 3 回ずつ行わせた。一塁ベース手前 7m の位置から一塁ベースまでの動作をハイスピードカメラで撮影し、画像からランニングタイムを算出した。大学野球チームの 54 名を対象にヘッドスライディングについてアンケートを実施した。

ヘッドスライディング動作タイムが駆け抜ける動作タイムより有意に短い値を示した ($p < 0.05$)。ヘッドスライディング動作タイムが駆け抜け動作タイムよりも短い者ほど、一塁ベース近くに手を付いていることが明らかとなった。また野球選手 54 名を対象としたアンケートで 40% の選手がヘッドスライディング動作で手などに受傷したと回答した。

本研究結果は、ヘッドスライディング動作を行うと駆け抜け動作よりも速くなる可能性を示したが、ヘッドスライディング動作を習得することで機動力ある野球を展開できる可能性があると考ええる。

スポーツパフォーマンス研究, 11, 232-243, 2019 年, 受付日: 2018 年 7 月 23 日, 受理日: 2019 年 5 月 7 日

責任著者: 岡本直輝 525-8577 草津市野路東 1-1-1 立命館大学 naoki-o@ba.ritsumeikan.ac.jp

* * * *

**Styles of running to first base in baseball:
comparison of the run-through and diving styles**

Naoki Okamoto, Yamaoka Ryouya
Ritsumeikan University

Key words: baseball, diving head-first, first base, run-through

【Abstract】

The present study examined the styles of running to first base that baseball players

have been taught to use. The times taken by batters using a run-through style and a diving style were compared.

The participants, twelve members of a university male baseball club, were instructed to run at full speed from home plate to first base using the run-through and diving styles, three times each. Their runs were filmed with a high-speed camera from a position 7 m in front of first base, and their running times were calculated from the films. In addition, a questionnaire about the diving style was completed by 54 members of the baseball team.

The running times using the diving style were significantly shorter than when the run-through style was used ($p < 0.05$). The data also revealed that the participants whose diving style running times were shorter than their run-through times were diving with their hands near first base. On the questionnaires, 40% of the players on the team responded that they had experienced injuries, such as to their hands, when they had used the diving style.

The results of this study suggest that the diving style may be faster than the run-through style, but if players are trained in the diving style, their baseball playing may become more maneuverable.

I. 緒言

野球の技術は、主にバッティング・ピッチング・守備・走塁の4つの要素に分類される。これらの技術の中で、アメリカ野球指導者協会(2011)によれば、走塁は他の技術と同様に試合の勝敗を分ける重要な要因であると言われている。この走塁に関しては、戦略面で「機動力」と表わすこともある。そのため、多くのチームは、走塁に視点を当てたプログラムを日々の練習に取り入れている。西井ほか(2008)によると、走塁は必ずしもランニング速度が速ければいいのではなく、敵選手の動きや打球のコースを確認しながら走るため、重心を低くしたランニング能力が求められるという。またベースを超えて過度なオーバーランをすることによって、進塁のチャンスを失うことがあるので状況判断能力は重要である。このベースランニングについて、平野(2016)は、科学的に観察し野球用のランニングトレーニングの重要性を指摘している。

ベースへの到達方法についてみると、ホームベースから一塁ベースに向かって走る際、駆け抜け動作とヘッドスライディング動作が挙げられる。二塁ベース・三塁ベースに進塁する時は、ベースを通り越した場合、タッチされるとアウトになるというルールがあるため、スライディングしない動作、足からのスライディングをする動作、そして手(腕)からスライディングする動作が用いられている。一塁ベースへの走塁についてみると、ほとんどの打者は駆け抜け動作を行っているが、ヘッドスライディングを行う場合がある。例えば高校野球全国大会(選抜高校野球大会, 高等学校選手権大会)においてみると、9回時にリードを許しているチームは、ヘッドスライディング動作を行って試合を終える場合がある。

指導場面についてみると、三木(2016)が指摘するように一塁ベースへの走塁はヘッドスライディング動作をするよりも駆け抜け動作の方が速いと考えられている。綿田ほか(1990)によると、アメリカの野球では、スライディング動作はタッチを避けるためのものではなく、いち早くベースに到着・制止するための技術として考えており、これに対して日本ではスライディング動作は野手のタッチから逃れるための技術として考えられていると述べている。スライディング動作の有効性についてみると、二塁ベースや三塁ベースへのヘッドスライディング動作と足からのスライディングの比較研究が進められているが(Hoser et al., 2003; Ficklin et al., 2016; Kane et al., 2002; Corzatt et al., 1984), 一塁ベースへの走り抜け動作とヘッドスライディング動作の比較研究はほとんど進められていない。例えばホームランを狙うスイングやバスターを行うスイングから一塁ベースへのダッシュは、スイング動作の違いによってランニングタイムに差が生じることから評価は難しいと考える。また実技書の多くは、足からのスライディング方法を示しているが、ヘッドスライディング法については示されておらず、指導者や選手の判断に委ねられている現状である。しかし指導現場では、一塁ベースへのヘッドスライディング動作と走り抜け動作のどちらが速いか議論されている。特にアウトかセーフといったギリギリのタイミングの状態において、選手はヘッドスライディング動作と走り抜け動作のどちらを行うのか迷う状況がある。

そこで本研究は、野球における打者の一塁ベースへの走塁において、駆け抜ける動作とヘッドスライディング動作の比較を行い、これまで経験的に指導されてきた野球の一塁への走法について検討することを目的とする。

II. 方法

<測定方法1>

1. 被験者

被験者は野球経験 12 年から 16 年の A 大学体育会準硬式野球部の選手 13 名で、年齢 20 歳から 23 歳、身長 174.6 ± 3.2 cm、体重 72.7 ± 2.9 kg であった。選手らは、全て小学校から野球を継続している。すべての選手が高校時代に硬式野球を経験しており、現在ヘッドスライディング(一塁、二塁、三塁、本塁へのいずれか)動作を試合等で実践したことのある選手であった。過去にヘッドスライディングを経験していない選手や苦手と訴えた選手は、測定1の被験者から除外した。

2. 測定方法

図1に、測定1の概略を示した。被験者はホームベースから一塁ベースまで全力で走ることを条件とし、一塁ベースを駆け抜ける走法と、一塁ベースにヘッドスライディングを行う走法を交互に3回ずつ行った。一塁ベースからホームベースの方向に 7m の位置に、光電管を設置した。被験者が光電管の前を通過した瞬間にランプが点灯するように設定し、ランプが点灯する前から、被験者が一塁ベースに到達するまでの動作を簡易式ハイスピードカメラで撮影した(CASIO EX-FC300s)。撮影した動画(480fs/sec)を Quick times Player ソフトを用いて観察し、ランプが点灯してから一塁ベースに触れるまでの動作に要したフレーム数に $1/480$ 秒を乗じることで経過時間を算出した。

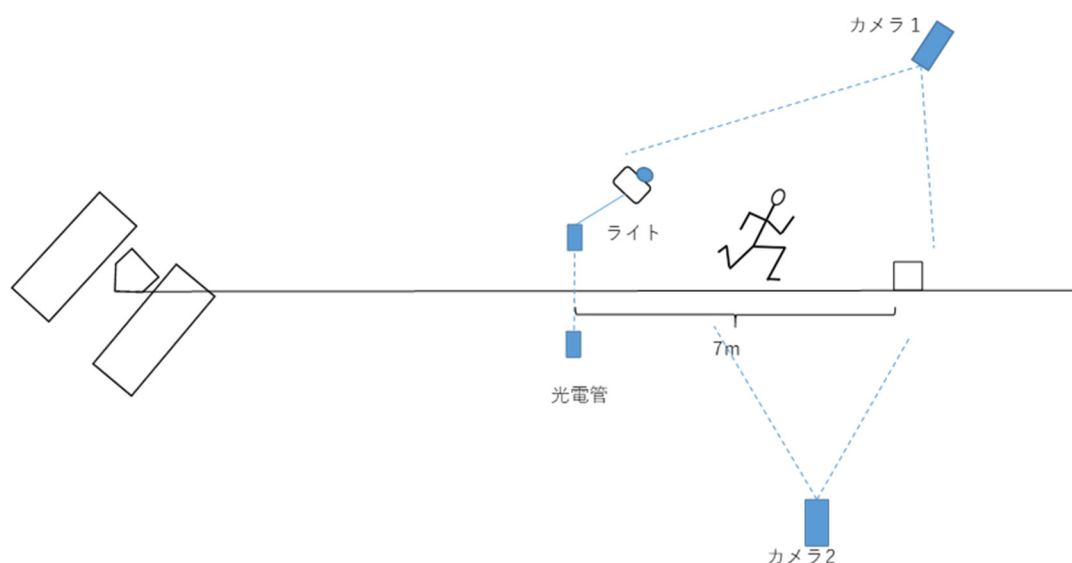


図1. 被験者はホームベースから、一塁ベースまで全力で走る。動作タイムを測定する区間は、光電管地点から一塁ベースまでとする。時間測定は、簡易式ハイスピードカメラで撮影した画像から算出した。

測定に際し、ヘッドスライディング時に生じる摩擦による移動速度の低下を軽減するようなヘッドスライディング動作を心がけるよう指示した。

一塁ベース手前の 7m の区間で動作タイムの測定を行った。また、もう一台のカメラで一塁ベース手前の 7m の位置から被験者の動作を撮影し、撮影された画像を Frame-DIASV (DKH 社製)を用いて、

ヘッドスライディング時の手の指先の位置(一塁ベースまでの距離等)について分析を行った。

被験者には、本研究において傷害が生じる危険性について十分説明したうえで、実験を行った。また実験において、手部はじめ上肢、胸部がベースと接触することで生じる傷害の発生を避けるために、練習等で用いられる移動式ベース(Z-ZBV7B)を用いた。

3. 統計解析

駆け抜け動作とヘッドスライディング動作タイムは、平均値±標準偏差で表し、対応のあるT検定を行った。有意水準は5%とした。また駆け抜け動作タイムからヘッドスライディング動作タイムを引いた値と一塁ベースに向かって手を着いたベースからの距離との関係については、ピアソンの累積相関係数を算出し分析を行った。

<測定方法2>

1. 手順

ヘッドスライディング動作と駆け抜け動作の比較および利用実態について、A 大学体育会準硬式野球部の部員および体育会硬式野球部の選手(ピッチャーおよびキャッチャー以外)の54名を対象にアンケートを実施した。質問項目は以下に示すとおりである。

- ① ホームベースから一塁ベースまで走る際に、駆け抜けとヘッドスライディングではどちらの方が速くなると思いますか。
- ② ①で駆け抜けの方が速いと答えた群の理由を示してください。
- ③ ①でヘッドスライディングが速いと回答した群の理由を示してください。
- ④ 一塁へのヘッドスライディングはどのような時に行いますか。
- ⑤ ヘッドスライディングは、チームを盛り上げる効果があると思いますか。
- ⑥ 今までの野球人生で、ヘッドスライディングをした際に負傷したことがありますか。
- ⑦ ⑥で負傷した選手の負傷部位はどこですか(複数回答)。

III. 結果

1. 動作タイムの比較について

一塁ベース手前から7mの区間における動作タイムを図2に示した。駆け抜け動作タイムは 0.867 ± 0.037 秒であり、ヘッドスライディング動作タイムは 0.828 ± 0.056 秒であり、ヘッドスライディングの方が有意に短い結果を示した($p < 0.05$)。しかし、すべての被験者がヘッドスライディングの方が短ったのではなく、13名中10名がヘッドスライディングの方が駆け抜け動作タイムよりも短く、3名は長い結果を示した。

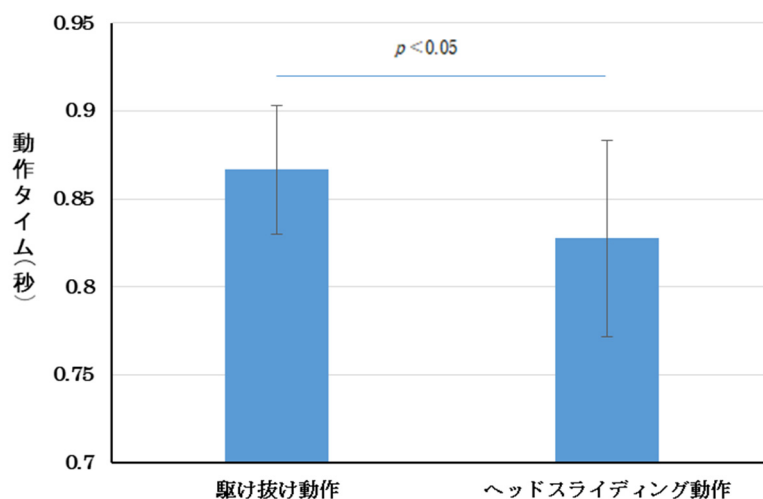


図2. 駆け抜け動作タイムとヘッドスライディング動作タイムの比較.

図1に示した光電管から一塁ベースまでの動作タイムを示す. (*: $p < 0.05$)

2. 手をつく位置と一塁ベースとの距離について

ヘッドスライディング時の特徴を得るために、ヘッドスライディング時の手の付く位置に着目した。手をついた位置と一塁ベースまでの距離と、駆け抜け動作タイムとヘッドスライディング動作タイムの差の相関関係について分析を行った。その結果、[図3](#)に示すように、両者には有意な相関関係が示され($p < 0.01$)、駆け抜け動作タイムとヘッドスライディング動作タイムの差が短い被験者ほどスライディングを行った時の手の付く位置が一塁ベースに近いことが明らかとなった。

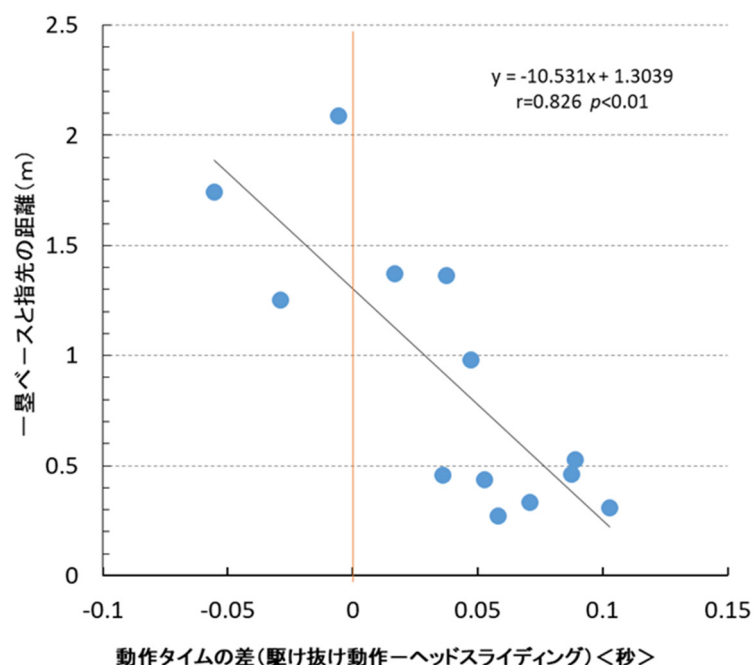


図3. 駆け抜け動作タイムとヘッドスライディング動作タイムの差と、ヘッドスライディング時に最初に手を着く位置と一塁ベースとの間(距離)との関係を示す。

3. アンケート結果について

表1に、測定方法2における①から⑦のアンケートの結果を示した。約78%の選手が、ホームベースから一塁ベースまで走る際、駆け抜け動作を行う方がヘッドスライディング動作よりも速く到達している。また駆け抜け動作の方が速く到達する理由として、最も多く挙げられたのが「自分自身の経験、感覚から思うから」であり、続いて「指導者から指導されたことがある」、「一般的に言われている」という回答であった。

表 1. アンケート結果

(1) ホームベースから一塁ベースまで走る際に、駆け抜けとヘッドスライディングではどちらの方が速くなると思うか。		
駆け抜け	43名	78%
ヘッドスライディング	11名	22%
(2) 上記の(1)で駆け抜けの方が速いと回答した群の理由		
自分自身の経験、感覚から思う	27名	46%
一般的に言われているため	14名	24%
指導者から指導されたことがあるため	15名	25%
その他	3名	5%
(3) 上記の(1)でヘッドスライディングの方が速いと回答した群の理由		
自分自身の経験、感覚から思う	6名	40%
一般的に言われているため	3名	20%
指導者から指導されたことがあるため	0名	0%
その他	6名	40%
(4) 一塁へのヘッドスライディングは、どのような時に行いますか		
走塁中に速く到達すると感じた場合	12名	17%
チームを盛り上げたいとき	26名	37%
ヘッドスライディングの方が速いと思っているため	4名	6%
最後の打者になった時	18名	26%
その他	10名	14%
(5) ヘッドスライディングはチームを盛り上げる効果はあると思いますか		
はい	48名	91%
いいえ	5名	9%
(6) ヘッドスライディングを行ってケガをしたことがありますか		
ある	21名	40%
ない	32名	60%
(7) 上記の(6)であると回答した人の負傷部位		
肩	3名	9%
肘	5名	15%
手首	3名	9%
手首	11名	34%
腰	3名	9%
膝	4名	12%
その他	4名	4%

駆け抜け動作を行うよりもヘッドスライディング動作の方が速いと考える人の約 40%の選手は、「自身の経験, 感覚から思うから」という理由を挙げている. 特に「チームを盛り上げたい」という理由でヘッドスライディング動作を行う場合が多いという結果が 37%を示した. 特にヘッドスライディング動作は, チームを盛り上げる効果があると考えている結果が 91%を示した.

傷害についてみると, アンケートを回答した 40%の選手が, ヘッドスライディング中に傷害を経験しており, 手首が最も多い結果で 34%を示した.

IV. 考察

研究を進めるにあたり, 動作タイムの測定法について予備的な準備を行った. 例えば, バッティングマシンから放たれたボールをフルスイングした場合とフルスイングしなかった場合の一塁ベースへのダッシュ時の動作タイムの比較, 左右に打ち分けた場合のダッシュ時の動作タイムの比較などを行った. その結果, ホームベースから一塁ベースまでの動作タイムを測定する場合, 同一被験者においてスイングの様式によって 27.4m間の駆け抜け動作タイムにばらつきが大きく, 駆け抜け動作とヘッドスライディング動作タイムの差を評価することが困難であった. しかし, 打者が一塁ベースに向かってダッシュアウトかセーフかといったギリギリのタイミングでヘッドスライディング動作と駆け抜け動作の選択を行うであろうと考えられるベース手前 7mからベースまでの動作タイムには, ばらつきが少なかったということの 2 つの理由から動作タイムを 7mの間隔で測定した. この短い区間の動作タイムを測定するにあたり, 一塁ベース上にマットスイッチや光電管を設置し予備実験を繰り返したが, 砂ぼこりを感知するなど測定機器のエラーが多発することから, 簡易ハイスピードカメラで撮影し撮影された映像から判断する方法を採用した. 一塁ベース手前の7m地点を通過した場合にランプが点灯する地点と, 一塁ベースに触れた地点を, パソコン上で確認した. 予備実験として, 5 回繰り返した場合の時間の標準誤差は, 0.0015 秒であり, 高い信頼度(95%)を示している.

そこで, 一塁ベースから手前の 7mの距離における駆け抜け動作タイムとヘッドスライディング動作タイムの比較を行ったところ, ヘッドスライディング動作の方が平均で 0.039 秒短い結果を示した. ところが西(2015)の研究では, ヘッドスライディング動作タイムより駆け抜け動作タイムの方が短いと報告している. また宮西(2012)も, 駆け抜け動作タイムの方が短いと報告している. しかし下村(2015)は, 本研究結果と同様ヘッドスライディング動作の踏み切り位置を一塁ベースの近くにすることで, 駆け抜け動作の場合よりもヘッドスライディング動作タイムを短くすることができると示唆している. 特にヘッドスライディング動作摩擦の影響をなくすことが重要であると報告している. 本研究に参加した 13 名の被験者は, 試合等においてヘッドスライディング動作を頻繁に行っている. 二塁や三塁への走塁ではヘッドスライディング動作を実践していることから, この動作の技を習得した選手たちと考える. しかしすべての被験者が, ヘッドスライディング動作タイムの方が短いのではなく, 駆け抜け動作タイムの方が短い被験者が 3 名いた. この 3 名は, 図 3 で示されるように, ヘッドスライディング動作の手の着く位置が一塁ベースから遠い被験者であった. Ficklin et al.,(2016)によると, 駆け抜け動作とヘッドスライディング動作タイムには有意な差は示されなかったが, ヘッドスライディング動作は, 体幹が地面に接触すると移動速度が急激に低下することを示している. スライディング中にユニフォームと地面の摩擦力がブレーキとなり動作タイムを長くするという. すなわち地面と体幹が接触する距離が長いことによって, 摩擦力が高ま

り動作タイムを長くしたものと考える。

本実験では、傷害予防のためにベースを固定式ではなく移動式のものを用いた。本来は実際の試合で使用される固定ベースを使用し研究を行うべきであるが、本研究の被験者は選手として活動しており、ヘッドスライディング動作によるリスクを回避するため移動ベースを使用した。本研究結果では、ヘッドスライディング時に手を付く位置が一塁ベースに近くなるほど動作タイムが短くなった。これは、Sebdre et al.,(1994)が離脱式ベースによって恐怖心が軽減されるという報告されるように、本研究においても移動ベースにより手を付く位置を一塁ベースに近くすることによって動作タイムが速くなった可能性があると考えられる。各被験者らは体幹部と地面との摩擦による抵抗を減じるため、ベース近くに手を着地させ、その時に指をベースに接触させずに、掌でベースに接触させるといったヘッドスライディング方法を習得しているものと考えられる。そのため多くの被験者は一塁ベースを超えて滑り込んでおり、ベース上で静止することはなかった。

ヘッドスライディングにおいて、この滑り込みの勢いを維持させるために、大田川(2008)は滑ったところで止まらないように、少なくとも1~2mは勢いを殺さず滑る方法がヘッドスライディング動作の理想的な形だと指摘している。この滑るという動作に対し、立花(2007)は一塁ベースの右側のファウルエリアを真っ直ぐに滑り込むようにし、手前から思い切り飛び込み、左手でベースを上からポンとたたいて通過するようにすると紹介している。また江藤(2014)は、ヘッドスライディング動作を行う際、ベース近くまで飛び込む姿勢をとるために、ヘッドスライディング動作は体と地面を平行にして、低い姿勢から真っ直ぐに水平に跳びこむと指摘している。そのためには、太田川(2008)は、走ってきた勢いを保ったままベースの4~5m手前から思い切って飛び込むという方法が、ヘッドスライディング動作の理想のフォームではないかと述べている。また下村(2015)によると、ヘッドスライディング動作を開始する踏み切り地点(重心位置)がベースに近い場合(約4m)、ダイビングが可能となり地面を滑らず、走り抜ける場合より速くベースにタッチできると指導現場の経験から提案している。この提案は本研究の一塁ベース近くで手を着くとヘッドスライディング動作が短くなるという結果と一致した考え方である。すなわち、ヘッドスライディング動作はランニング速度を低下させず飛び込み、一塁ベース手間で着地するスキルであるという点が指導者らの共通的な意見であると考えられる。この一塁ベース手前で手を付くスキルは、体幹部が着地時の衝撃に耐え、さらに一塁ベースを叩きつけるスキルも必要とされることから(本間, 2010)、すべての選手が容易にできる動作ではないと考える。

実践場面でスライディング動作を行う際、プロテクターを付けていないことから、地面そしてベースと手の接触による傷害の発生が考えられる。Mueller et al.,(2001)は、少年野球野球における傷害の中で、滑るといった動作の内、60%がベースランニング動作によるものであると報告している。Marshall et al.,(2007)は、大学女子ソフトボール選手を対象とした調査で、ベースランニング動作が傷害発生率の内、28.8%であるという。最も多かったのは肘や、足首の傷害の発生数が多く、特に前十字靭帯の傷害が多いと報告している。これらの研究のほとんどは、足からのスライディング動作に焦点をあてたものであるが、ヘッドスライディング動作においても同様に傷害の発生率が高いものと想定される。Saper et al.,(2018)によると、高校チームの肩や肘の傷害について調査を行ったところ、ピッチャーの傷害発生率が39.6%を示しているが、ベースランニング動作は全体の5.1%であると報告している。

本研究のアンケート結果についてみると、ヘッドスライディング動作で約40%の選手が、傷害を経験し

ている。特に手の受傷率が多いことが示されたことから、受傷しない工夫が必要となる。例えば、Janda et al.,(2001)や Janda et al.,(1993)は、スライディング動作による傷害を防ぐためにベースを固定するのではなく、離脱が可能となるベースの有効性について調べており、傷害の発生率を抑えることができると報告している。また Sendre et al.,(1994)も同様の研究を進めており、ベースが簡単に離脱することから、選手らの恐怖心も軽減できるという。以上のようにスライディング動作は、傷害を引き起こす可能性が高いことが証明されているが、動作タイムというパフォーマンスの視点と受傷率を対比させて議論することは難しい。とはいえ、三木ほか(2016)は、怪我のリスクを軽減するために駆け抜け動作を推奨している。しかし駆け抜け動作においても、ベースを踏んだ時に生じる捻挫などの傷害が発生することは留意すべき点と考える。

選手らの意識についてみると、ヘッドスライディング動作は傷害の発生率が高いと指導現場で指摘されているのに、本研究結果で 37%の選手がチームを盛り上げたいときにヘッドスライディング動作を行うと回答している。また 91%の選手は、ヘッドスライディング動作はチームを盛り上げる効果があると回答している。これは、「パフォーマーである高校球児は、本来の自我でないことを理解しながらも、理想化された印象を崩さないように、できるかぎりの態度を意識的に演じているという考え方や、野球をする上で信頼する監督や顧問に対して、自分自身を選手として認め、尊重してもらうためにも演じ続けているパフォーマンスではないか」という竹村(2014)の考えを支持するものである。

高校球児がこのような態度を意識的に演じてしまう要因として、世間の人々が一塁ベースへのヘッドスライディング動作を「ひたむきなプレー」として認め、さらに期待しているのではないかと考えられる。また選手たちもヘッドスライディング動作を行うことで、セーフになった場合は次の選手への励みにもなると考えていることから、一塁ベースへのヘッドスライディング動作は行われるのであろう。そのためにも村上ら(2013)が述べるように、ヘッドスライディング動作を重要なスキルとして考える必要があると考える。一方で、Stovak et al.,(2012)や Mueller et al.,(2015)が示すスライディング動作による傷害のリスクを踏まえて、スライディング方法の指導が必要であると考えられる。

VI. 結論

ホームベースから一塁ベースまで走る場合、一塁ベース手前からの7m区間であるが、ヘッドスライディング動作タイムは駆け抜け動作タイムよりも短くなることが本研究結果から明らかとなった。またヘッドスライディング動作タイムの方が短い被験者は、ヘッドスライディング時に手を着く位置が一塁ベースに近くなる傾向を示した。個人差はあるが、ヘッドスライディング動作タイムは駆け抜け動作タイムよりも約 0.04 秒(約 80cm)短くベースに到達することが可能であり、アウトかセーフかの一瞬を争う場面では、セーフになる可能性が大きくなると思われる。勝敗を大きく左右する走塁において、ヘッドスライディング動作を行うことは重要な技術だと考える。

アンケート結果から野球経験者は、ホームベースから一塁ベースまで走る際に、ヘッドスライディング動作を行うよりも駆け抜け動作の方が速いと考えている。この理由としては、「自分自身の経験、感覚から思う」、「指導者に指導されたから」といった理由が多かった。またヘッドスライディング動作を「最後の打者走者になった時」、「チームを盛り上げたいと思った時」に行う演技としての動作として考えている選手が多かった。

本研究により、ヘッドスライディング動作を行うことは、傷害のリスクがある危険な動作であることから、ヘッドスライディング動作は行うべきではないと考えるのではなく、ヘッドスライディング技術を習得段階にある小学生や中学生にヘッドスライディング動作を丁寧に指導するべきであると考え。例えば上記に示したような移動ベース(離脱式ベースを含む)を用いて、理想的なヘッドスライディング動作の練習をすることによって、固定ベースになった際にも障害がおこりづらいようなフォームを習得し機動力あふれる野球が行えるのではないかと考える。

参考文献

- ・ アメリカ野球指導者協会:平野祐一訳(2011)野球 勝つための戦術・戦略. 大修館書店. pp.37-46.
- ・ Corzatt, R. D., Groppe, J. L., Pfautsch, E., Boscardin, J. (1984). The biomechanics of head-first versus feet-first sliding. *The American journal of sports medicine*, 12(3), 229-232.
- ・ 江藤省三(2014)絶対上達! 野球練習「走・攻・守」完全マニュアル. 実業之日本社:東京, pp.99.
- ・ Ficklin, T., Dapena, J., Brunfeldt, A.(2016), A comparison of base running and sliding techniques in collegiate baseball with implications for sliding into first base. *Journal of Sport and Health Science*, 5(3), 361-367.
- ・ 平野裕一(2016)科学する野球. ベースボール・マガジン社. pp.160-178.
- ・ Hosey, R. G., Mattacola, C. G., Shapiro, R. (2003). High-speed video analysis of head-first and feet-first sliding techniques in collegiate baseball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13(4), 242-244.
- ・ 本間正夫(2010)勝つ! 草野球. ベースボール・マガジン社. pp.164.
- ・ Janda, D. H., Bir, C., Kedroske, B. (2001). A comparison of standard vs. breakaway bases: an analysis of a preventative intervention for softball and baseball foot and ankle injuries. *Foot & ankle international*, 22(10), 810-816.
- ・ Janda, D. H., Maguire, R., Mackesy, D., Hawkins, R. J., Fowler, P., Boyd, J. (1993). Sliding Injuries in College and Professional Baseball-A Prospective Study Comparing Standard and Break-Away Bases. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 3(2), 78-81.
- ・ Kane, S. M., House, H. O., Overgaard, K. A. (2002). Head-first versus feet-first sliding: a comparison of speed from base to base. *The American journal of sports medicine*, 30(6), 834-836.
- ・ Marshall, S.W., Hamsta-Wright, K.L., Dic R., Grove, K.A. (2007) Descriptive Epidemiology of Collegiate Women's Softball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 Through 2003-2004. *Journal Athlete Training*, 42(2), 286-294.
- ・ 三木肇(2016)これでプロも変わった 守備・走塁の技術と極意. 宝島社. pp.108.
- ・ 宮西智久, 柴山一仁, 門野洋介(2012) 野球打者における一塁ベースへの走り抜けとヘッドスラ

イディング走の動作分析. 第 63 回日本体育学会大会予稿集, pp.157.

- Mueller, F. O., Marshall, S. W., Kirby, D. P. (2001). Injuries in little league baseball from 1987 through 1996: implications for prevention. *The Physician and sportsmedicine*, 29(7), 41-48.
- 村上信夫, 矢口彩香 (2013) スポーツにおける不祥事報道に関する一考察: 高校野球の不祥事報道をてがかりにして. 茨城大学人文学科紀要. 人文コミュニケーション学科論集, 15:119-144.
- 西井哲夫 (2008) 野球技術 攻撃と走塁. 株式会社 舵社. pp.67-72.
- 西正文 (2015) 差がつく練習法 野球 試合で活きる 守備・走塁ドリル. ベースボール・マガジン社. pp.157.
- 太田川茂樹 (2008) 練習方法とコーチング 攻撃と走塁編 野球技術. 舵社. pp.90.
- Saper, M.G., Pierpoint, L.A., Liu W., Comstock, R.D., Polousky, J.D., Andrews J.R., (2018) Epidemiology of Shoulder and Elbow Injuries Among United States High School Baseball Players School Years 2005-2006 Through 2014-2015. *The American Journal of Sports Medicine*, 46(1), 37-43.
- Sendre, R. A., Keating, T. M., Hornak, J. E., Newitt, P. A. (1994) Use of the Hollywood Impact Base and Standard Stationary Base to Reduce Slidin and Base-Running Injuries in Baseball and Softball. *The American journal of sports medicine*, 22(4), 450-453.
- 下村裕 (2015) 走り抜けるよりベースタッチが早いヘッドスライディングの方法. 慶應義塾大学法学研究会 教養論叢, 136, 111-119.
- Stovak, M., Parikh, A., Harvey, A. T. (2012). Baseball and softball sliding injuries: incidence and correlates during one high school league varsity season. *Clinical journal of sport medicine*, 22(6), 501-504.
- 立花龍司 (2007) 立花龍司のメジャー流少年野球コーチング(中学生編). 高橋書店. pp.114.
- 竹村直樹 (2014) 高校野球部員の意識と行動の分析-ドラマトルギーの方法を通して分析する-. 龍谷大学社会学部紀要, 44, 59-69.
- 綿田博人, 近藤明彦, 高梨泰彦 (1990) スライディング技術が走塁時間に及ぼす影響. 慶應義塾大学体育研究所 体育研究所紀要, 30(1), 11-19.