

研究ノート

## 短距離スプリントドリルが大学生野球選手の 短距離走速度向上に与える効果

赤 池 行 平

### **The Effect of Sprint Drills for Improving Short Sprinting Ability of University Baseball Players**

AKAIKE, Kohei

#### Abstract

The ability to generate speed during short sprints is one of the most important abilities for baseball players. The purpose of this study was to investigate the utility of two exercise drills for improving the short sprinting abilities of university baseball players. The first exercise was the “Wall Drill” (WD), which is widely used to improve the movement of sprinters during the acceleration phase. The other exercise was based on the Stretch-Shortening Cycle Movement theory named “SSC-Drill” (SSC) and aimed to improve step frequency and length in the starting phase. There were 3 groups of subjects, the Normal Training group1 (NT1, n = 17), the Normal Training group2 (NT2, n = 21), and the Wind sprint & SSC-drill group (WS, n = 13). The WS group was the only group that was scheduled to perform both exercises. They performed a 30-meter dash at maximum effort. The mean improvements in the 30-meter dash times of each group were compared. The data were analyzed via analysis of variance to determine the significance of the differences among the 3 groups. There were no differences among the 3 groups, so there was no evidence that WS Group had an effect on the subjects’ sprinting ability. In conclusion, there were no evidence of the effects from sprint drills. Although those sprint drills had been adopted widely among the track & field athletes of short sprints, more optimal exercise and drills should be existed and we should developed good exercise for baseball players. More detailed investigations will be expected to determine the optimal method for improving the sprinting speed of baseball players.

*Key-word:* Improve the short sprinting abilities of university baseball players, Sprint training, Wall Drill, Stretch-Shortening-Cycle Movements, Traditional running training for baseball

## 目 次

- I. 緒言
- II. 目的
- III. 方法
  - 1. 被験者
  - 2. 介入ドリル
  - 3. 伝統的な野球のランニングトレーニング
  - 4. 検証
- IV. 結果
- V. 考察
- VI. 結論

## I. 緒 言

野球は「投げる」、「打つ」、「走る」、「捕る」、「跳ぶ」、「滑る」など、様々なスポーツ競技の中でも多くの運動能力を必要とされる競技である。速く走ることができる、打球を遠くに飛ばすことができる、速い球を投げることができるという能力は、野球という競技において有利に働く。<sup>10)</sup>しかし試合で活躍できる選手全てが、それらの能力を高いレベルで有しているかと言うと必ずしもそうではない。打撃練習で外野スタンドまで打球を飛ばす能力があっても、投手として150 km/hを超える投球速度を出すことができて、また単に短距離ダッシュが速いというだけでは、野球の試合で素晴らしい成績を残すための保証にはならない。過去には野球経験のない、陸上短距離の五輪元日本代表選手が日本プロ野球（以下NPB）の球団と契約をしたが、期待されたほどの活躍をする事は出来なかった例がある。

野球という競技は、「規則に従って打者が各塁を回り、本塁まで生還した得点人数が多い方が勝つ」というゲームである。攻撃側は出塁した走者をいかに本塁に還し得点するか、守備側はいかに走者を先の塁に進ませず得点させないかを考える。単純な打球の飛ばし合いである「ホームラン競争」や、投球速度を競い合う「スピードガンコンテスト」とは違う。NPBに限らず、社会人、大学、高校野球においても、「ずば抜けて速い球を投げる」投手や、「ずば抜けて打球の飛距離が出る」打者、あるいは「ずば抜けて速く走ることができる」選手でも、試合に出ることができない者は多い。そのような選手は、「本塁に生還した得点人数を競う」ゲームで、自分の能力を活かす方法を理解していないということになる。

しかし、速い球を投げる能力、遠くに打球を飛ばす能力、速く走る能力は、野球の試合で勝利するために、有利に働く要素であることに疑いの余地はない。<sup>10)</sup> NPBのドラフト会議でも、各チームのスカウトはそのような能力を持つアマチュア選手を、自チームの将来のためにリストアップする傾向がある。投球速度の速い球は打者が打つ際の判断時間を短くさせ、打球を遠くに飛ばす選手は一人で多くの得点を上げる確率を高める。速く走ることができる選手は、一つでも先の塁に進み本塁に生還して得点する確率を高める。捕球技術に優れている内野手が、訓練の成果として短距離ダッシュのスピードが向上したとすれば、彼は以前までは届かなかった打球を捕球する

ことが出来るようになり、相手の得点機会を減らすことが可能になる。野球の試合で勝利するためには、それらの運動能力を高いレベルで有している選手を、試合で機能させる訓練が必要になる。

本研究では、野球に必要とされる上述の運動能力のうち、「短距離を速く走る」ことに特化して考察をする。野球では「投球速度、コントロールを含めた投球技術を高める」、「正確に打つ精度を高める」、「正確に捕球する技術を高める」ための練習に多くの時間が費やされ、「短距離を速く走る」ための練習に焦点が置かれることは少ない。また、打球を「捕る」練習には短距離をダッシュする状況が含まれるため、「捕る」反復練習が野球に必要な敏捷性を高めることにつながると考えられている。しかし、短い場合では5 m程度から、最長では100 mを超える距離を速く走り抜けることが必要になる野球で、スプリント能力向上の基本的な考え方を習得することは選手としての能力を高めることに繋がる。

今から四半世紀前、東京六大学野球リーグの慶應義塾大学野球部で、長年にわたり指揮を執ってきた前田祐吉は記事の中で以下のように述べている。「野球は攻守がはっきり別になる競技だから、チーム力を100ポイントとして、これを攻守に平等に割り振れば、それぞれ50ポイントになる。そして、攻撃の50ポイントを打力と走塁の技術を含めた走者の走力に分けると、いろいろな議論があるが、打力40、走力10あたりに落ち着くようである。しかし走力とは走塁の力に限られるわけではなく、選手の一般的な走力は、守備面では守備範囲として、打撃では内野安打の数などに影響を持つ。単純に100ポイント中の10ポイントではなく、選手の走力はそれ以上に、はるかに大切な要素である。<sup>6)</sup>」前田は、まだ野球が五輪で正式種目に採用される以前の時代から、日本の野球界に慣例のように広まっていた「野球は投手力を含めた守りから」といった考え方に異を唱え、「相手より多く得点した方が勝つ」という発想を標榜していた。学生野球のチーム作りにおいて守備面を重視するのか、攻撃面を重視するのかは本研究の範疇ではないので議論はしないが、攻撃面重視の前田氏も走力は攻撃面だけでなく、野球のあらゆる側面に有利に働くということを認め、その重要性を説いていた。その後、1992年のバルセロナ五輪で野球が正式種目として採用され、ワールドベースボールクラシック（WBC）などの国際大会も次第に多く開催されるようになると、野球場の広さ自体も公認野球規則に則ったものになっていった。公認野球規則には、「本塁よりフェアグラウンドにあるフェンス、スタンドまたはプレイの妨げになる施設までの距離は250フィート（76.199メートル）以上を必要とするが、両翼は320フィート（97.534メートル）以上、中堅は400フィート（121.918メートル）以上あることが優先して望まれる」と記されている。米国をはじめ外国の野球場は概ねこの規格が望む広さになっていたのに対し、野球が五輪で正式種目に採用される以前の日本では、NPB球団の本拠地球場も地方の公営球場も、本塁から両翼までが90メートル前後、中堅までが115～120メートルの広さが大多数であった。しかし、広い野球場が増えるにつれ、選手の走力の重要性も高まってきた。なぜなら、打撃面のパワーに劣る日本人が広い野球場で活躍するには、守備面においては打球に対して素早く追いつくことと、攻撃面では一つでも先の塁に進むことが、それまでよりも強く求められるようになったからである。これらのことから、プロ・アマチュア野球を問わず、優勝を狙えるチームには必ず走力の高い選手が複数在籍している。そして、このように走力が重視される傾向は、今後さらに強まっていくと考えられる。

野球における走力に関して、羽鳥（1978）<sup>5)</sup>は「野球における走力はスタート、走速度、走塁法（コーナリング）で決まる」と述べている。真っ直ぐな直線を走る場面もあるが、コーナリングの技術を駆使し曲線を描きながら走る場面、またはストップ&ゴーを繰り返す場面もあるというこ

とである。このため、様々な走動作局面を想定して練習することが求められるが、アジリティー（敏捷性）やクイックネス（切り返しの速さ）を向上するための土台としても、直線ダッシュのスピードを高めることは必要不可欠である。<sup>4)</sup> 指導現場でも、塁間（27.432 m）の距離を想定した30 mダッシュのタイムが、選手の走力として評価されることが多い。<sup>9)</sup> また、米国プロフットボールリーグ（NFL）でランニングバックのポジションをこなす選手たちの多くは、相手のディフェンスを出し抜く、高いアジリティーやクイックネス能力を身につけているが、直線を走らせても100 mを10秒台前半で走り抜けることができる。即ち、陸上競技の日本選手権であれば、予選を通過できるだけのスピードが、彼らの運動能力の根幹を成している。このように、多くのスポーツ競技では、完全な直線を走る場面は多くないが、様々な局面での敏捷性の土台には、直線を速く走る能力は不可欠だと考えられる。本研究では、様々なカテゴリーの野球選手の中から、特に大学生選手を対象にして短距離走速度向上のためのトレーニングを実施し、その効果を検証する。

## Ⅱ. 目的

様々なスポーツ競技において、「走行速度が高い」ことは重要な要素である。緒言で述べた通り、野球では得点を取ることと防ぐこと両方において、速く走る能力の向上は必要不可欠である。<sup>10)</sup>

野球の試合において、選手は塁間距離を直線的に走る局面、前方・後方・回転系の走動作局面、ヒットを打ったときや盗塁をするときの停止やスタートを行う局面など、様々な走動作局面がある。例えば、スタート時の構えは進行方向に対して横を向いている状況が多く、陸上短距離選手のスタートのように進行方向に正対する局面はほとんど無い。また、試合中のほとんどの局面で、最大速度（約31 m～60 mの間）に達することはない。<sup>2)</sup> ほとんどの動作局面が最大速度に達する以前にプレーが終わることになる。最大速度に達するとすれば、三塁打を打った時に二塁を駆け抜けた後の局面であるが、これは直線走行ではないが60 mを超える距離を走る状況である。しかし、このような状況は野球の試合において頻繁には起こらない。多くは、外野手が打球を追う局面、内野手がゴロを捕球して送球するまでの間、さらに塁間の走動作であり、30 m以下の距離で行われる。これは短距離走の一般的な分類において初期加速局面（0～10 m）および加速局面（0～30 m）に相当する。<sup>3,7,8)</sup> これらのことを考えると、野球における短距離走トレーニングは、直線速度の最大化よりも、初期加速局面および加速局面の速度向上に焦点を当てて実施されるべきであると考えられる。<sup>2)</sup> これらのことを踏まえ、本研究では30 mの距離での走行速度向上に焦点を当て、大学生の野手を対象に、理論的に裏付けられたトレーニング方法を一定期間実施し、その効果を探る。その方法とは、短距離を速く走ることに最も特化した陸上競技の短距離種目において、実際に採用されているウォールドリル（Wall Drill, 以下WD）という方法と、瞬発力を高めるための伸長-短縮サイクル理論（Stretch-Shortening Cycle, 以下SSC）に基づくトレーニング方法の一つである「プライオメトリクス」を応用した方法の二つである。<sup>2,11)</sup> この方法の詳細は、「Ⅲ-2. 介入ドリル」の項で述べる。

打撃動作や守備の捕球動作、投動作のメカニズムは多くの研究が行われてきているが、学生野球では、基本的な理論の裏付けに基づいてランニングを指導出来る者が多くない。これは、ボールを扱わないので関心を高めづらく、特に精神的に未熟な若年選手は「走る練習」にはすすんで取り組みたがらない傾向もあるため、指導者も進んで学ぼうとしないことが考えられる。そして、経験則に頼り無計画に訓練させるので効果がなかなか現れず、「素質が占める要素は大きい」と考えてしまう指導者も少なくないようである。その結果、選手がその潜在能力を最大限発揮できる

可能性を低くしてしまっている。

走る速さは絶対的数値に表わされるものであり、見る人の主観によって評価が左右されてしまう事象ではない。例えば、「あまり速く見えない」選手でも、実際に測定して速ければ得点できる可能性は高まり、一方、「速そうに見える選手」でも、数値で表される速度が低ければ、盗塁が決まる可能性は低い。このように、まず数値に表される絶対的な速さを獲得しない限り、野球の試合において勝利に貢献できる可能性を高めることは出来ない。このような現場の状況を打破し、選手の持てる最大限の能力を発揮させるため、野球の練習における効果的な「走る」トレーニング方法に、一つの方向性を与えることを本研究の目的とする。

### Ⅲ. 方法

#### 1. 被験者

埼玉県の私立T大学硬式野球部の選手を対象にした。

同大学野球部では、半年ごとに定期的なフィジカルテスト（以下PT）を実施している。野球部の選手のうち本研究の被験者を以下に示す。

- ①非介入群：2009年12月と2010年7月のPTに2回とも参加した選手（野手）17名（Normal Training 1群，以下NT1群）
- ②非介入群：2012年12月と2013年8月のPTに2回とも参加した選手（野手）21名（Normal Training 2群，以下NT2群）
- ③介入群：2015年12月と2016年7月のPTに2回とも参加した選手（野手）13名（Wall-Drill SSC-Drill群，以下WS群）

被験者の身体特性を表1に示す。

NT1群のNTは、通常のプログラムという意味で、Normal Trainingの略記である。選手は1回目のPT（2009年12月）の後、翌年の春期公式戦の一般的準備期から春期公式戦期間を経て、2回目のPT（2010年7月）にいたるまで、<sup>注1)</sup> 練習でのランニングトレーニングとして主に中距離・長距離・短距離系の種目（詳細は「4. 伝統的な野球のランニングトレーニング」で後述）をローテーションで行った。これは学生野球の練習で行われるランニングトレーニングとしては、広く一般的に行われている内容である。野球に直接求められる瞬発力だけでなく、有酸素系代謝と乳酸性代謝に負荷をかけ、心肺機能を高めると同時に、身体の回復能力を高めるという目的であった。

NT2群の選手にも、1回目のPT（2012年12月）後の一般的準備期から翌年の春期公式戦期間を経て、2回目のPT（2013年8月）にいたるまで、NT1群の選手が行っていたプログラムと同じものを実施した。NT2群は、NT1群に所属した選手が全て卒業したあとの群であるので、被験者にはNT1群に属した選手はいなかった。そして、NT1群にも、NT2群にも、走るメカニズムや正しいフォームに関しての指導はほとんど行わなかった。NT1とNT2のコントロール群を2つにした理由

表1 被験者の身体的特性

	NT1群 (n=17)	NT2群 (n=21)	WS群 (n=13)
身長 (cm)	174.1±3.4	173.4±5.3	173.1±4.5
体重(kg)	73.9±9.7	72.6±7.6	71.0±8.8
学年別人数 (人)	4年:3 3年:6 2年:8	4年:3 3年:5 2年:13	4年:5 3年:2 2年:6

は、ほぼ同じ練習内容と指導でも、年代と選手の違いによってこの2群間に有意な差があると認められた場合、練習以外の何らかの要素が選手の能力に影響を与えていると考える必要が出てくることと、それが本研究の「介入ドリルの効果検証」という目的から外れてしまうこともあると考えたためである。

WS群の選手に対しては、1回目のPT（2015年12月）の後の一般的準備期から翌年の春期公式戦期間を経て、2回目のPT（2016年7月）にいたるまで、上記2群が行っていたプログラムに加え、スタートダッシュのフォーム習得を目指したWD（「3. 介入ドリル」で後述）と、SSC理論に基づくドリル（「3. 介入ドリル」で後述）を考案し、それを実践した。WS群には、NT2群に所属した選手と完全に入れ替わっていたため、NT2群に所属した選手はいなかった。

以上3群全ての選手に対して、それぞれ2回のPTともこの研究のための計測でもあるということと事前に伝えた承を得た。

被験者を野手に限定した理由は、投手よりも野手の方が実際のプレーにおいて初期加速力が要求される局面が多いことと、投手と野手では通常の練習内容は大きく異なるため比較するうえで、統一した条件にならないためである。また、3群とも「年代」と「群に所属する選手」は完全に異なり、非介入群の2群のランニング内容は後述する「4. 伝統的な野球のランニングトレーニング」から選んだプログラムであった。介入群であるWS群のランニング内容は後述する「3. 介入ドリル」で、ドリルを実施しない日は「4. 伝統的な～」から選んだプログラムを行った。通常の野球の練習は3群とも同じ方針、内容であり、変化させた時期は無かった。

## 2. 介入ドリル

WS群に対しては、2回のPTの間の約8か月間にわたり介入ドリルを実施した。実施した内容は、陸上競技短距離種目の練習でも行われるWDと、伸長－短縮サイクル運動（SSC）の理論を応用した短距離ダッシュ（以下SSC）を採用した。<sup>2,11)</sup> WDは短距離ダッシュのスタート直後の加速局面の改善を図るためのドリルとして広く用いられている。特に静止状態からの加速力を得るためには、大きな力を地面に伝える必要があるが、WDで正しい動作を習得することにより、力を無駄なく効率的に地面に伝えることの習得を目的とした。このWDの中でも基本的な「スタティック」「チェンジ」という種目を混合させた内容の種目を実施した。<sup>11)</sup> WDの方法は以下の通りである。

身体を傾けて壁に両手をつき、支持脚の踵から頭までが常に一直線になるように体軸を保つ。この状態で、遊脚と支持脚を空中で素早く入れ替えるように動かし、遊脚側の股関節、膝関節と両足首の角度は90°を保つ。この姿勢を基本形とし、「スタティック」は、遊脚と支持脚を入れ替えたなら基本形で静止する。「チェンジ」は、2回入れ替えて静止、3回入れ替えて静止、4回入れ替えて静止、そして合図があるまで連続で速く入れ替えるという方法で行う。動作中は常に体軸の傾きを保ち、支持脚の臀部に力が入っているようにする。さらに、支持脚のトリプルエクステンション（足関節、膝関節、股関節の同時伸展動作）と遊脚のスイングを同調させる。このようにして、基本形の姿勢で遊脚と支持脚の正しい形を保ちながら、指導者の合図によって素早く左右の脚を入れ替える。<sup>11)</sup> 指導者は様々なリズムで合図をし、動作中は体幹部の傾きが崩れないように、体軸をしっかりと保ち、素早い動作で行うように指示をした。「スタティック」は20回入れ替えを1セットとし、計2～3セット行う。「チェンジ」は2回入れ替えを1セット、3回入れ替えを2セット、4回入れ替えを1セット、合図まで連続を1セット、指導者の監督のもとに行った。

SSCは研究によると、筋肉は伸長局面の直後に筋の受動的収縮要素の短縮性ストレッチ（伸長）が増大し、弾性エネルギーが素早く伝達され、同時に短縮による反動を増強させるとされている。<sup>11)</sup>

この理論に基づき、地面に対して大きな短縮性張力を発揮する能力を獲得することを目的としてSSCを採用した。実施したSSCの種目の詳細は以下a.～f.の通りである。

a. スクワットジャンプ・スプリント

進行方向に正面に向いて直立し、パラレルスクワットの姿勢から両脚でジャンプし、片脚で着地した後、接地時間を出来る限り短く、爆発的に約15 mダッシュをする。この種目はSSCの基本であり、正しい着地を習得するために必修の種目である。接地時間を出来るだけ短く、かつ片脚でバランスの良い着地をするためには、対側（右腕と左脚、左腕を右脚）の上下肢運動を行いながら関節を屈曲させることにより、着地の衝撃を和らげるようにする。そして、加速に必要な力発揮のために、強い腕と脚の動きをできるだけ素早く行うようにする。<sup>2)</sup> 左右各3回、計6回行う。

b. トリプルジャンプ・スプリント

スタートから3歩バウンディングをしたあとに約15 mのダッシュを行う。このバウンディングは、距離を伸ばそうとすると接地時間が長くなり、さらにダッシュ前にハムストリングスに過度の伸長性負荷がかかる。それを防ぐために、距離よりも高さを出すように指示をする。<sup>2)</sup> 1歩目の脚を変えて左右各3回、計6回行う。

c. ラテラルホップ・スプリント

スキージャンプのアプローチ姿勢を取り、反動をつけず、頭の高さを変えないで、素早く左右へのステップを2往復行う。その直後に約15 mの直線ダッシュを行う。これは回旋加速力の伝達能力を調整する。方向転換の活動は、前方加速を生み出すときの強力な股関節の内旋と外旋が、相乗的に組み合わせられて生じる。その相乗効果の獲得のための種目である。<sup>2)</sup> この種目は3回行う。

d. リバーススクワット・ジャンプ・スプリント

進行方向に背を向けて直立し、パラレルスクワットの姿勢までかがんだあと、ジャンプしながら180°反転し、片脚で着地したあと素早くスタートし、約15 mのダッシュを行う。スクワットジャンプ・スプリントを後ろ向きで開始して、180°反転のジャンプを行うもの。着地後は素早く爆発的にスタートしなくてはならないが、バランスのとれた安定した着地が重要である。<sup>2)</sup> 右反転で右脚着地3回、右反転で左足着地3回、左反転で左脚着地3回、左反転で右脚着地3回、計12回行う。

e. プッシュアップスタート・スプリント

腕立て伏せの姿勢から、合図とともに素早くスタートする。距離は約15 m。スタート時の前傾姿勢を覚える目的で行う。<sup>2)</sup> 1歩目に左右どちらの脚を前に出すかを、毎回変えて行う。右脚2回、左脚2回、計4回。

f. Burpee (人名)・スプリント

選手は直立姿勢から合図とともに素早く腕立て伏せ姿勢をとり、その後両膝を素早く胸部に引き寄せたあと、再度腕立て伏せ姿勢をとり、その後素早く立ち上がる。この一連のバーピーの動きを3回行う。バーピー3回目は、腕立て伏せ姿勢になった瞬間に、腹臥位から膝を引き寄せずに素早くダッシュを行う。<sup>2)</sup> このダッシュは30 mを6回行う。SSCドリルの最後の種目として、30 mを最後まで速度を緩めることなく走れるように指示する。

上記の介入ドリルは、野球部の練習時間内に、野球の練習の妨げにならず、なおかつ強度を

保って行えるように配慮した。また、WS群の選手がWDとSSCを行うときは、必ずトレーニングコーチが監督をして動作の正確さやタイミングが崩れないように、またダッシュ時は最大努力で行うよう指示を出した。頻度は、導入初期は動作習得のため各練習クール（4～5日間）において1～2回で、それ以外の日は非介入群が行う「4. 伝統的な野球のランニングトレーニング」のメニューから選んで作成したランニングプログラムを行った。3月は練習試合期間、4月からは公式戦期間のため実戦練習が優先されるため、ドリルを予定通り行えない日があることも予想された。WDとSSCは金属製スパイク付きシューズではなく、トレーニング用シューズ着用下で行った。理由としては、WDもSSCも、まずは正しい動作を習得することが重要であり、足への衝撃度が高い金属製スパイク付きシューズよりも疲労を抑えた状態で行うことができると考えたためである。NT1群とNT2群の短距離系種目はスパイク着用下で実施した。

### 3. 伝統的な野球のランニングトレーニング

非介入群であるNT1群とNT2群が行ったトレーニングは、一般的に学生野球では以前から広く取り入れられている「伝統的な」ランニングトレーニングを行った。具体的には以下のトレーニングメニューに示されたものの中から規則的なローテーション<sup>注2)</sup>でトレーニングプログラムを組んだ。

#### a. ベースランニング

打席での打撃動作から各塁にダッシュをする。二塁打、三塁打、ヒットエンドランなど実際のプレーを想定して走る。金属製スパイク付きシューズ着用下で行う。

#### b. 短距離シャトルラン

20 mから30 mの距離の間を、合図あるいは目印で往復を繰り返す、切り返し動作を最大努力で行う。

#### c. ポール間走

左右のポール間を外野フェンス沿いにダッシュをする。運動-休息比を設定して強度を変化させる。

#### d. 塁間走

約30 mの直線のダッシュ。スタート地点まで歩く、ジョグで戻る、立ち止まって休憩するなど、休息形態を変えることにより強度、目的も変わる。

#### e. 乳酸系代謝ランニング

400 m～500 mの距離（野球場の外周の距離、あるいは野球場内のフェンス沿いを1周）を全力で走る。運動-休息比を変えることによって強度に変化をつける。

#### f. 長距離ランニング

球場の周りやロードワークを行う。有酸素性代謝機構に負荷をかけるために行う。

NT1群とNT2群の2群には、主に上記のランニングメニューからトレーニングプログラムを組んで実施した。

### 4. 検証

野球部で定期的に行われているPTの、30 mダッシュを本研究の対象種目とし、結果を本研究のデータとして採用した。30 mダッシュの計測方法を以下に記す。



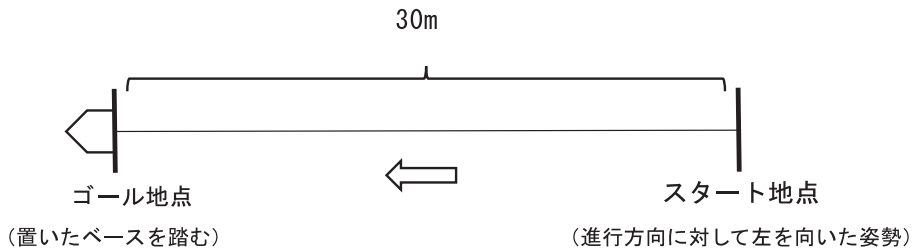


図1 30 m ダッシュのレイアウト

個々の被験者の音に対する反応力の優劣という要素を排除し、走行速度の要素に特化するため、測定者は被験者の動き出しでストップウォッチをスタートさせ、直線距離30 m先に置いたホームベースを踏んだ瞬間迄の時間を計測した。被験者のスタート姿勢は進行方向に対して左を向いた姿勢で、野球の盗塁をする局面と同じ形にした。野球は音に対して反応する状況は少なく、打者は自分が打ったら走り始め、盗塁の場合は投手のモーションを見て反応する。そして選手は駆け抜けるときにはベース上を通過するのではなく、踏むという行為をする。このような実際の野球のプレー状況に近づけるために、上記の方法を採用した。

30 m ダッシュのレイアウトを図1に示す。疾走後の疲労が取れた後に2回目の試走を行い、100分の1秒まで計測、2回の走行結果の平均を算出し100分の1秒の値を切り捨てたものを結果として採用した。<sup>注3)</sup>

測定環境は、NT1群とNT2群は同大学野球部専用球場のインフィールドエリア（屋外、土）で、測定時には金属製スパイク付きシューズを着用した。WS群は同大学野球部専用屋内練習場の人工芝フィールド上で、測定時は人工芝用のゴム製ポイントシューズを着用した。各群とも、1回目と2回目の測定環境を統一した。<sup>注4)</sup>

このように計画したPTにおける30 m ダッシュ測定の前平均値に、NT1群、NT2群、WS群の3群間で有意な差があるのかどうかについて、一元配置分散分析を用いて検証した。その結果が有意であった場合は、群間が等分散と仮定された場合は多重比較Fisher's PLSD法を用い、等分散ではないと仮定された場合は多重比較Dunnett法を用いて、どの群間の組み合わせに有意差があるか調べることにした。分析にはIBM SPSS Statistics Version 23を使用した。

#### IV. 結果

一元配置分散分析（有意水準5%）の結果を図2に示す。分析によると、 $P$ -値 = 0.070となり、有意な差が有る（ $p < 0.05$ ）と言えないが、傾向はうかがえる（ $p < 0.1$ ）ことが認められた。多重比較は分散分析で有意差があった場合に行うものとしたため、行わなかった。このように結果は、介入ドリルの十分な効果があったとは言えないが、多少の効果が認められることが予想されるものとなった。

#### V. 考察

WS群に実施した介入ドリルには理論的な裏付けがあり、短距離ダッシュの速度を向上させる目的で広く行われているものである。<sup>2, 11)</sup>しかし、本研究の分析結果では、ドリル介入の効果が十分

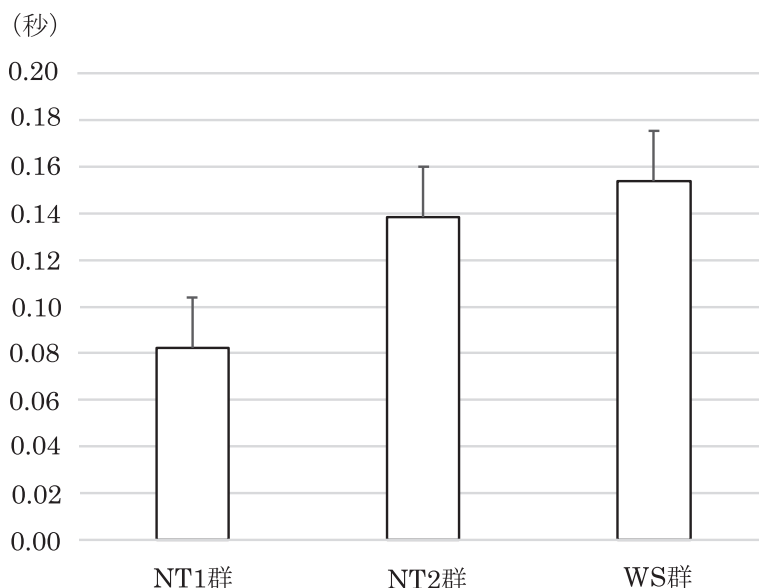


図2 30 m ダッシュの測定値推移の平均値 (平均値+標準誤差)

NT1 群：Normal Training 1 期の被験者群

NT2 群：Normal Training 2 期の被験者群

WS 群：Wall Drill & SSC Drill 期の被験者群

にあったとは言えなかった。本研究の被験者全体をみても、一般的準備期から公式戦期間を経た2回目のPTではタイムが向上した選手が多かったが、中には全く変化しなかった選手や、逆に速度が低くなってしまった選手もいた。このことから、WS群に実施したドリルは、以前から行われている伝統的なトレーニングプログラムと比べても、効果としてはその傾向 ( $p < 0.1$ ) はあるものの、統計学的に有意な差 ( $p < 0.05$ ) は認められなかったということである。

実際に陸上競技短距離種目で取り入れられており、多くの研究によっても効果が実証されている理論を基に作成したドリルであるが、十分な効果が表れなかった要因としては、種目、量、実施頻度、選手の疲労度、さらに野球の競技練習の内容など、様々な要素が考えられる。これは、今後の大学野球選手の短距離走速度向上には、課題を残すことになったが、向上の余地は大きいということでもある。他の競技の練習で取り入れられて効果を上げているとしても、それを野球の練習に導入する際には、果たしてそれが野球選手の走行速度向上に適しているのか、または、野球の練習の中で行うランニングトレーニングとして最適な方法はどのような形式なのかという事に関して、さらなる調査により改善は期待できる。有意な差は認められなかったが、その傾向は予想されるものであったことは、今後の研究において種目、強度、量、頻度、練習中の実施タイミングなど、さらに考慮すれば効果が表れる可能性も少なくない。また、分析では有意な差がなかったという結果は、以前から行われている伝統的なメニューが、実は野球選手には効果があるという可能性も否定できないということである。

このように、様々な観点で課題が残る研究であったが、「速そうに見える」といった、見る者の主観に左右される評価ではなく、絶対的な数値で表される速さを獲得するためには、研究によって立証された理論を理解し、原理・原則に沿ってトレーニングをしていくこととともに、その競技に最適な内容を、様々な角度から検証して導入する必要があると考えられる。

## VI. 結 論

大学生野球選手に対して、短距離走速度向上を目的としたドリル介入を行った本研究から、以下のことが明らかになった。

1. 陸上短距離系種目の練習ドリルであるWDとSSCを、大学野球選手に約6か月間実施したが、短距離走速度向上への効果は認められなかったものの、その傾向はうかがえるものであった。
2. 短距離走速度向上に最も特化している、陸上競技短距離種目に取り入れられているトレーニングであっても、野球選手に適した内容にするには、様々な要素を考慮する必要がある。

### 注

- 注1) 大学野球の公式戦は、春期と秋期の年2回行われる。多くのリーグでは春期が4月と5月、秋期が9月と10月の約2か月間である。公式戦の準備期にあたる練習期間は、春期リーグ戦の準備期が前年の12月から始まり、リーグ戦開始前の3月までであり、秋期リーグ戦の準備期が6月から8月がそれに該当する。この期間中の3月と8月は練習試合期間であり、準備期の中でも「専門的準備期」として、実戦練習に焦点を当てる時期となる。体力強化や基本技術練習に焦点を当てられる「一般的準備期」としては、春期公式戦には前年の12月から翌年の2月、秋期公式戦には6月から7月が、それにあたる。このように、12月から翌年の2月までの計3か月間は、一般的準備期として練習内容をフィジカルトレーニングに重点を置く。しかし、新しいプログラムの習得には時間がかかるため、時間をかけてドリルを習得し、その後、実戦練習が増える専門的準備を経て公式戦期間に入る方法が、ドリル介入の効果を判断するものとして適切であると考えた。反対に、研究対象の測定を1回目が夏期、2回目を冬期にしまうと、フィジカルトレーニングに特化できる一般的準備期は、6月から7月だけになってしまう。その時期には週末に練習試合があり実戦的な練習が優先されるため、冬期の一般的準備期のようにフィジカルトレーニングに重点を置ける状況にならない。その後、8月の専門的準備期は練習試合期間となり、その流れで9月の公式戦期間に入ってしまうため、今回のようなドリル介入を行う効果を図る研究を行うには不都合であると判断した。以上のことから、1回目のPTを冬期、2回目のPTを夏期の順とした。
- 注2) 同大学野球部の練習は、約4～5日行って1日休むというサイクルで行っていた。このため、休日の翌日は、心肺機能を活性化させて休んだ身体を起す目的でF、長距離ランニングを行い、その翌日は乳酸性代謝機構に負荷をかけ、練習クール（約4～5日）の終盤になるにつれて短距離系になっていくという方法を採用した。この方法では、毎週末に公式戦がある同大学野球部のスケジュールに対応しやすい。例えば、月曜日が休日、火曜日が長距離系、水曜日に耐乳酸性能力、木曜日に量が多めの短距離系、金曜日は量の少ない短距離系で調整し、土曜日の試合に臨むという形である。ランニングフォームに関しては、著しく崩れる状況が見られた場合、また速度が著しく遅い選手に対しては指導をしたが、全員に対しては実施しなかった。
- 注3) 測定者は野球部の学生スタッフの中から、各回のPTでそれぞれ違う者が指名され、手動ストップウォッチを使用する。そのため、測定者間の誤差が生じることが考えられる。本来、このPTは各選手同士の競争ではなく、個人の能力向上度を指導者が把握するために実施した。1mに満たない距離差での選手間の勝敗ではなく、トレーニングによる個人の能力の向上度合いが明らかに分かる形で知ることができた。2回測った平均値の10分の1秒の値に表れるような変化であれば、測定者が測定に熟練していない学生だということを考慮しても「変化した」と認めるといふ、指導者間の取り決めであった。ただし、測定者の学生は、普段からグラウンド内で練習のサポートをしている学生コーチを務めている者から選出しており、測定行為自体を全く行ったことがない者を選出はしていない。
- 注4) WS群が屋内練習場で実施したのは、過去に天候によるPTの中止が定期的な体力測定を妨げてきたことがあり、野球部全体の方針として2015年12月以降に行うPTは、屋内練習場を使用することに変更したことが理由である。

### 参考文献

- 1) Baechle R. Thomas, Earle W. Roger (2010) Anaerobic exercise prescription, *Essentials of Strength Training and Conditioning 3<sup>rd</sup> ed*, pp. 451-497, (有)ブックハウスHD, 東京.
- 2) Crotin Ryan (2009) Game Speed Training in Baseball, *Strength & Conditioning Journal, Volume16, Number8*, pp.11-23, NSCA-Japan, 東京.
- 3) Delecluse C. (1997) Influence of strength training on sprint running performance, *Sports Medicine*, pp. 147-156, Auckland, NZL.
- 4) 伊藤良彦 (2014) スピード向上トレーニングの理論とプログラム作成, トレーニング指導者テキスト実践編, pp. 78-85, 日本トレーニング指導者協会編著, 東京.
- 5) 羽鳥好夫 (1978) 野球における走塁に関する研究 (第2報): 初心者と熟練者の本塁・2塁間の走塁について, 東京学芸大学紀要, 5, (30), pp. 245-251, 東京.
- 6) 前田祐吉 (1990) 野球定説を見直してみる-③, ベースボールクリニック10月号, pp. 12-16, ベースボールマガジン社, 東京.
- 7) McFarlane B. (1993) A basic and advanced technical model for speed, *Strength and Conditioning Journal, Volume15, Number5*, pp. 57-61, NSCA, CO, USA.
- 8) Murphy A. J, Lockie R. G, Coutts A. J. (2003) Kinematic Determinants of early acceleration in field sports athletes, *Journal of Sports Science and Medicine, Volume2*, pp. 144-150, Bursa, TUR.
- 9) 中山悌一 (2011) プロ野球選手のデータ分析, (有)ブックハウスHD, pp. 169-173, 東京.
- 10) Szymanski D. J, Fredrick G. A. (2001) Baseball(Part II ): A periodized speed program, *Strength and Conditioning Journal, Volume23, Number2*, pp. 44-52, NSCA, CO, USA.
- 11) 筒井健裕 (2015) スピードトレーニングの応用理論と実際のスプリント練習法, NSCAジャパン, レベルII講習資料, pp. 14, 東京.