

# 男子 800m 走選手におけるプライオメトリック運動導入による ピッチ・ストライドの変化

エリートコーチングコース

5016A327-1 松井 一樹

研究指導教員：礪 繁雄 教授

## I. 緒言

800m 走は高い走速度のなか、選手間での位置取りや戦術的な駆け引きが重要な種目である。それゆえにレースパターンは様々な展開に分けられるが、門野(2015)は 800m 走の主なレースパターンの変化は代表的なものとして 2 種類に分けられるとし、1 つは「Positive pacing」と称される、レース序盤に高い走速度を発揮し、レース中盤～終盤にかけて走速度が維持されるか、なだらかに逡減していき、全体を通して「への字型」の走速度曲線を描く。2 つ目に「V 字型」と称される、記録よりもそのレースでの順位が優先されるレースパターンである。主に序盤に発揮された高い走速度が中盤で大きく低下し、終盤に再度、序盤同様もしくはそれ以上の走速度となる展開であり、走速度曲線は「V 字型」を描く。

榎本ら(2005)は 800m において記録を向上するためにはピッチだけではなく、ストライドの増大が重要であるとして、レースにおいて高い走速度の維持につながる大きなストライドを獲得するための走技術を研究する必要があると述べている。

秋田ら(2001)は、加速走の研究において「助走区間の終わりにピッチが最大になるようにゆっくり上げていく」という主観的な意識を持たせながら走行させたトレーニング介入によりストライドの増大に繋がったことを報告している。またストライドの増大は伸張-短縮サイクル(stretch shortening cycle)運動を利用したプライオメトリックトレーニングが有効であることが報告されている(図子 2006)。具体的な例としてバウンディング、ハードルジャンプ、リバウンドジャンプといったトレーニングが有効であるとしている(門野 2009)。

これらのことから 800m 走を専門とする競技力の高い競技者が実際にストライドの増大を狙ったトレーニングを行い、その変化を考察することは今後の更なる競技力向上のための基

礎的資料になり得ると考える。

そこで本研究では 800m 走を専門としてトレーニングを行う学生トップレベルの選手にプライオメトリックトレーニングの導入が 800m 走の中盤局面までを想定した 600m 走の実験においてのピッチ・ストライドおよび接地時間・滞空時間に変化を及ぼすかを考察した。

## II. 方法

### 1. 被験者

被験者は大学陸上競技部に所属する男子学生中距離選手 9 名(平均年齢  $19.8 \pm 1.62$  歳, 身長  $172.8 \pm 4.89$ cm, 体重  $60.4 \pm 4.5$ kg)であった。また 800m のベストタイムは実験前の時点で 1 分 50 秒  $41 \pm 1$  秒 17 であった

### 2. 実験方法

実験は陸上競技場 100m 毎の走路側方中央付近にハイスピードカメラを設置し、100m 区間毎の延長線上にコーンを設置した。被験者は 1 人ずつ 600m 走を行い、4 台のハイスピードカメラで選手の正面 100m 区間の走動作をパニング撮影した。

Pre 測定は 600m 走のタイムは被験者毎の 800m 走自己記録から 1 秒減じた記録を基準として定め、門野(2015)が報告している 800m 走においてのモデルレースパターンに則り、600m の目安記録を設定し走行させた。Post 測定は Pre 測定のタイムを目標設定として走行した。

またマルチジャンプテスト(ディケイエイチ社製)を用いてリバウンドジャンプ 10 回と跳躍用ピットで立五段跳びを 3 回実施した

### 3. 測定項目

100m 区間毎のタイム、走速度、ピッチ、ストライド、接地時間、滞空時間。リバウンドジャンプ

10 回平均の RJ 指数、接地時間、滞空時間、跳躍高。立五段跳びの跳躍距離。

### 3. トレーニング介入

被験者は Pre・Post の間に週 3 回 6 週間のトレーニング介入実験を行った。内容は加速走、鉛直方向のプライオメトリック運動としてリバウンドジャンプ、水平方向のプライオメトリック運動としてバウンディングであった。通常トレーニングの疲労の影響を避けるために毎回、通常トレーニングの前にトレーニング介入は実施した。

### 4. 統計解析

600m 走の測定項目に関する検定には二元配置分散分析を用いた。リバウンドジャンプ、立五段跳びの測定項目に関する検定は対応のある t 検定を用いた。なお、有意水準は 5% とした。

## III. 結果

Pre のタイムは 80 秒 39 から 83 秒 32、Post のタイムは 80 秒 63 から 83 秒 78 の範囲であった。走速度は 200m-300m、300m-400m 区間に Pre から Post にかけて有意に低下した。ピッチは全ての区間で有意差はみられなかった。ストライドは 200m-300m、300m-400m 区間が有意に低下した。Pre・Post で接地時間が有意に減少し、滞空時間が有意に増加した区間が 100m-200m、500m-600m の 2 区間であった。リバウンドジャンプの RJ 指数は Pre から Post にかけて 6 名が増加し、滞空時間と跳躍高は 3 名が増加し、接地時間は 2 名が増加した。立五段跳びは 4 名の跳躍距離が向上した。

## IV. 考察

走速度が 9 名中 8 名低下した。Post で Pre の個々の走タイムを目標に走行させたが、大半の選手がスタートから 200m を設定タイムより速く走行したため、そこから個々の被験者が走速度を調整した結果、減速しすぎたことが考えられる。走速度が Pre から Post にかけて有意に低下した 200m-400m 区間にストライドも同じく有意に減少したことは被験者が中盤局面においてストライドを変化させることによって走速度を調整していたことが示唆された。

本研究では接地時間が有意に減少し、滞空時間が有意に増加した 100m-200m、500m-600m 区間はいずれもピッチとストライドに変化はみられなかった。これは接地時間の減少によりピ

ッチが増加しても、滞空時間の増加により相殺されたため変化を示さなかったことが示唆される。またストライドは滞空距離によって決定される (Hunter et al. 2004) としており本実験では走速度を調整しながら走行したことが、離地の際の水平速度の減少に繋がり滞空距離およびストライドの増大に繋がらなかったことが考えられる。被験者のコメントとして、タイムに関しての規定を設けたために走りが制限されたといういくつかの報告もみられた。被験者が設定タイムで走行するために慎重になった結果、本来発現したであろうピッチとストライドの変化が起きなかった可能性は否定できない。

プライオメトリックトレーニングの介入における評価として実施した立五段跳びが Pre から Post にかけて記録が向上した群と向上しなかった群とで比較した。ストライド増大の要因となる滞空時間が記録向上群では 100m-200m、400m-500m、500m-600m 区間で有意に増加した。これは被験者全体の滞空時間が Pre から Post にかけて有意に増加した区間と一致した。つまり記録向上群はプライオメトリックトレーニングによる効果として滞空時間が増加したと考えられる。本実験ではトレーニング介入がストライド増大には繋がらなかったが、中距離走選手へのプライオメトリックトレーニングが接地時間と滞空時間に変化を及ぼした。

## V. まとめ

本研究の結果、加速走およびプライオメトリックトレーニングによって 800m 走の中盤局面までを想定した 600m 走においてはストライドの増大がみられなかった。

しかし、走速度が増加するための要因となる接地時間の短縮と滞空時間の増加が、特にトレーニング介入後、立五段跳びの記録が向上した被験者を中心にみられた。接地時間が短縮し、滞空時間が増加したにも関わらず、ストライドの増大につながらなかった要因として、走行するタイムを指定したことにより、被験者がペースを調整しながら走行した結果、離地の瞬間の水平速度が低下し、滞空距離につながらず、ストライド増大に繋がらなかったことが推察された。

本研究の被験者がタイムに関する制限を受けずに走行した場合にはストライド増大の可能性が推察された。