

中学生野球選手におけるハーキーステップが30m疾走能力に及ぼす影響

薄田 翔平¹⁾, 藤田 英二²⁾

¹⁾鹿屋体育大学スポーツ総合課程

²⁾鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

I. 緒言

野球のパフォーマンスに関わる技術動作は、「投球」、「打撃」、「守備」、「走塁」の4つに分類される。その中でも走塁は、攻撃面で重要な役割を果たす技術であり⁴⁾、特にスタートからトップスピードに至るまでをいかに短くするかは、走者が守備側の“すき”をついて進塁する盗塁を成功させるのに極めて重要な要素となる。

疾走速度を決定づける要素には、ピッチおよびストライドがある。速度を増加するには、ピッチの回数を高めるか、ストライドの長さを大きくするか、あるいはこの2つの要素を同時に向上させることが必要である⁵⁾。ピッチとストライドの関係から疾走能力を検討した陸上競技以外での先行研究では、西尾ら²⁾がバスケットボール選手を、また、舌ら³⁾はサッカー選手を対象とした報告のなかで、共にピッチを重要視している。このことから、短い距離での全力疾走を必要とする競技では、特にピッチが重要視され、野球の走塁においてもピッチを上げることが盗塁成功などのパフォーマンスの向上により重要であると考えられる。

一般的にピッチを高めるトレーニングとして「ハーキーステップ」が現場で広く行われている。ハーキーステップとは、腰を下げた姿勢を維持したままその場で素早く足を踏み続ける動作を行う運動で、特別な用具を必要としないため、すべてのスポーツ指導現場で容易に実践できる。しかし、ハーキーステップの実施が、走動作にどのような影響を与えるのかについて報告した研究は、現在のところ見当たらない。

そこで、本研究では中学生野球選手を対象に、ハーキーステップが走動作に与える影響を検証する

ことを目的とし、その即時的効果について検討した。

II. 方法

A. 対象

対象は、中学校軟式野球部に所属する男子中学生20名（年齢：14.1±0.8歳，身長：163.3±7.7cm，体重：51.3±7.8kg）とした。本研究は鹿屋体育大学倫理委員会の規定に基づき、事前に十分な説明を行った上で、対象となった被検者ならびにその保護者から書面にて参加の同意を得て実施した。

B. 実験プロトコル

ハーキーステップエクササイズは、5秒間の腰を下げた姿勢を維持したままその場で素早く足を踏み続ける動作を、60秒の休息を挟み10回行わせた。ハーキーステップエクササイズの即時的効果を検証するため、通常のウォーミングアップを実施した後、ハーキーステップエクササイズを実施させた前後で、30m疾走タイムおよびその際のピッチ、5秒間のステッピング回数を計測した。

C. 30m疾走タイムおよびピッチの計測

30m疾走タイムの測定は、野球場の土部分で行い、被検者にはスパイクを着用させた。計測時の測定機器の配置を図1に示す。計測は、十分なウォーミングアップを行わせた後、実施した。30m疾走タイムは、スタートから5m、10m、20m、および30m地点に光電管（BROWER社製）を設置して行った。スタートは、実際の盗塁動作にならない、野球のリード姿勢から右方向へのスタートとした。このとき、スタート時の反応の差をなくすため、スタートのタイミングは任意で行わせた。疾走時の

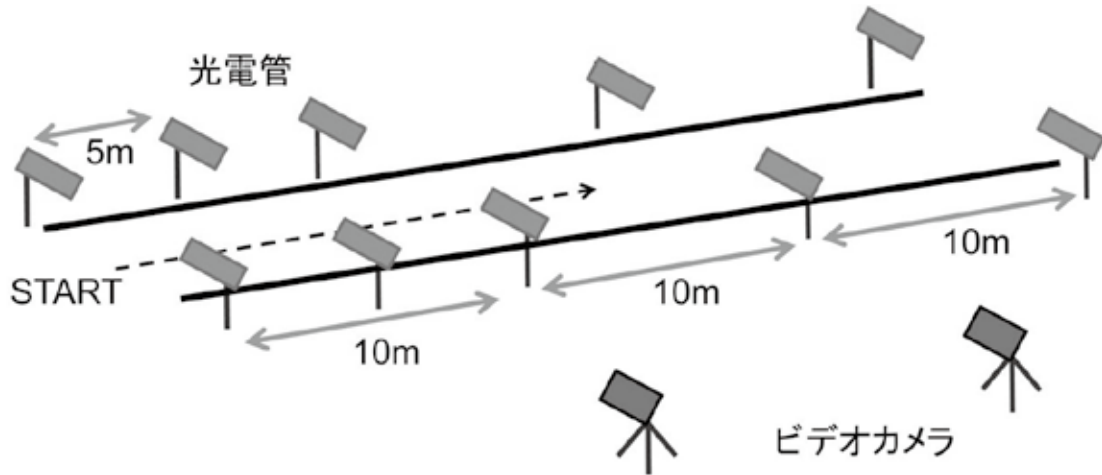


図1) 30m疾走タイムおよびピッチ計測の機器配置

ピッチは、スタートから10m区間毎にデジタルビデオカメラ（HDR-CX560v, SONY社製）を設置して疾走時の動作を撮影し、30mおよび区間毎の平均ピッチを求めた。試技数は2回とし、試技間は疲労を十分に回復できるように3分以上の休息をはさんだ。2回の計測のうち、良い方の記録を採用した。すべての30m疾走タイムの測定は、ほぼ無風の条件下で実施することができ、風の影響を受けることがなかった。

D. ステッピングの計測

ステッピング測定は、竹井機器工業社製のステッピング測定器（T. K. K. 5301）を使用して測定した。測定はスパイク以外のトレーニングシューズに履き替えさせて行い、各被験者にはスタートの合図から5秒間の最大努力でのステッピングを行わせた。試技数は2回とし、試技間には疲労を十分に回復できるように3分以上の休息をはさんだ。2回の計測のうち、良い方の記録を採用した。

E. 統計解析

本研究で得られたデータは、全て平均値および標準偏差で記述した。30m疾走タイムとピッチ、およびステッピング回数は、対応のあるStudentのt検定を行い、エクササイズ実施前後での差の有意差を検定した。全ての統計処理には、統計解析ソフトウェア（SPSS ver.15.0 for Windows）を用い、い

ずれも有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 結果

A. 30m疾走タイム

図2にハーキーステップエクササイズ実施前後の30m疾走タイムを示す。30m疾走タイムは、エクササイズ実施前が 5.15 ± 0.44 秒、実施後が 5.04 ± 0.45 秒で、エクササイズ実施後に2.1%の有意なタイムの短縮（ $P < 0.01$ ）を示した。

図3は、30m疾走における区間毎のタイムを、エクササイズ実施前と実施後で比較したものである。0-5m区間において疾走タイムはエクササイズ実施により5.6%の有意な短縮（ $P < 0.01$ ）を示し、また5-10m区間においても3.6%の有意な疾走タイムの短縮（ $P < 0.05$ ）を示した。一方、10-20mおよび20-30m区間においては、エクササイズの実施による疾走タイムの有意な短縮は認められなかった。

B. 30m疾走時のピッチ

図4は、30m疾走時の平均ピッチを、ハーキーステップエクササイズ実施前と実施後で比較したものである。30m疾走時の平均ピッチは、エクササイズ実施前が 3.9 ± 0.3 steps、実施後が 4.1 ± 0.4 stepsで、エクササイズの介入によりピッチは4.3%の有意な増加（ $P < 0.01$ ）を示した。

図5は、区間毎の平均ピッチをエクササイズ実施

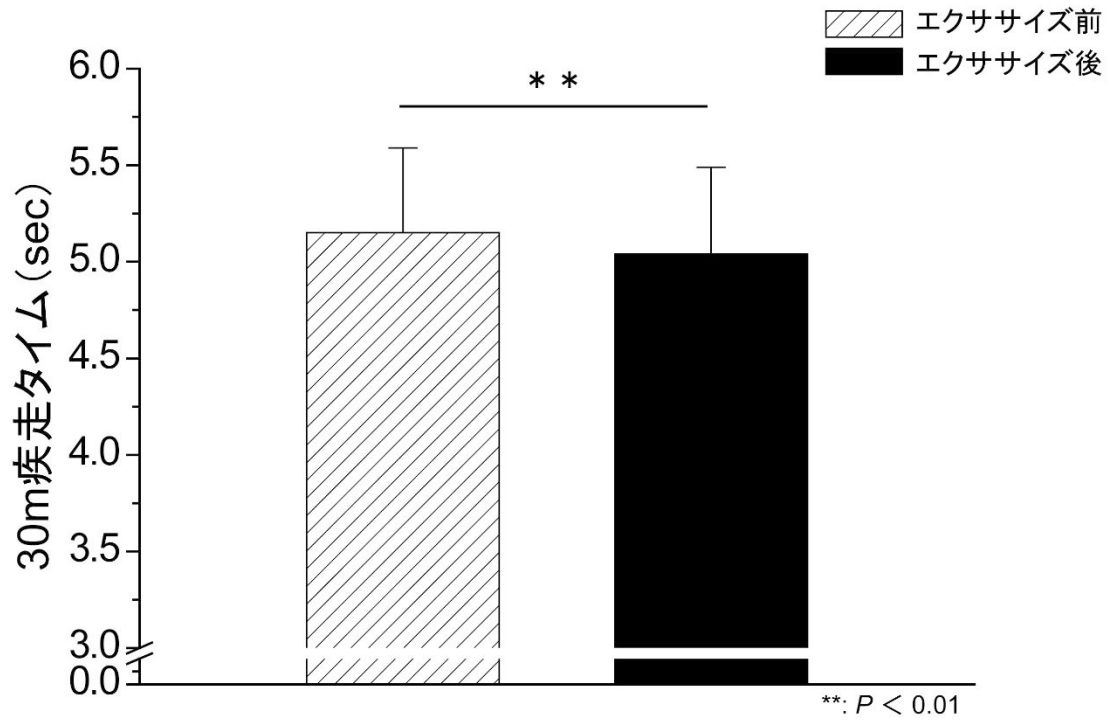


図2) 30m疾走タイムの変化

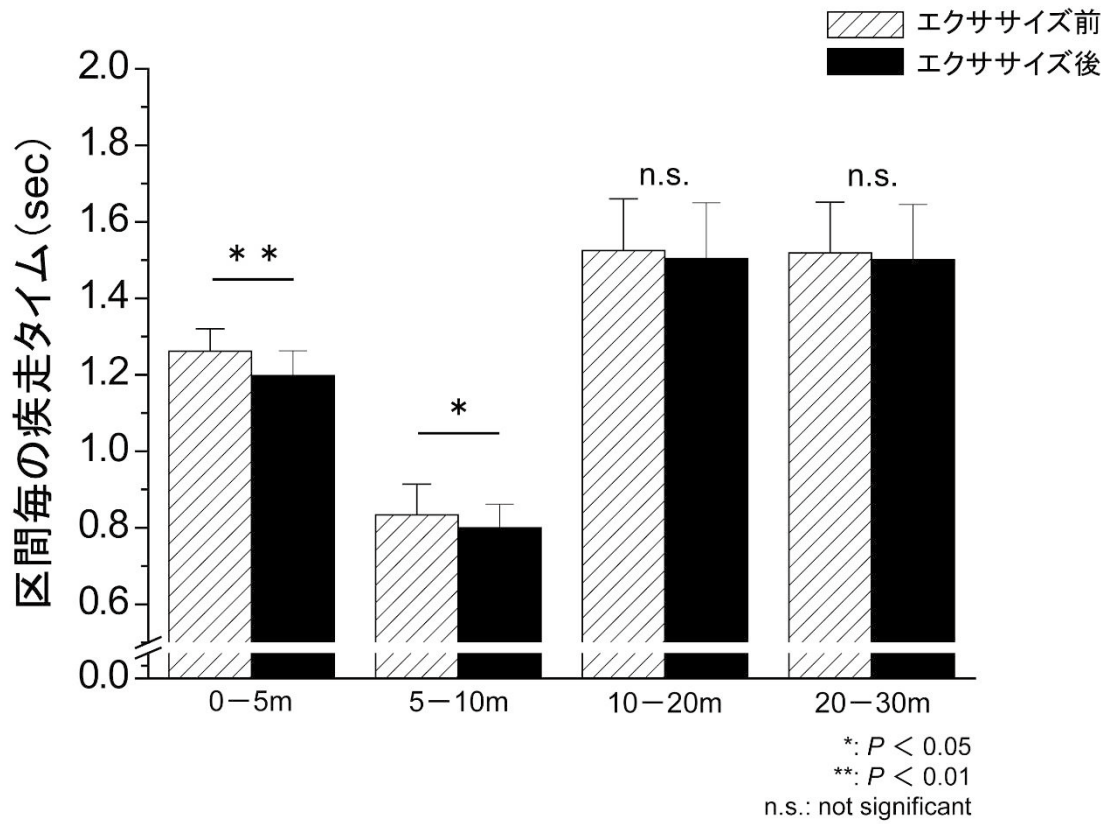


図3) 30m疾走時の区間毎のタイムの比較

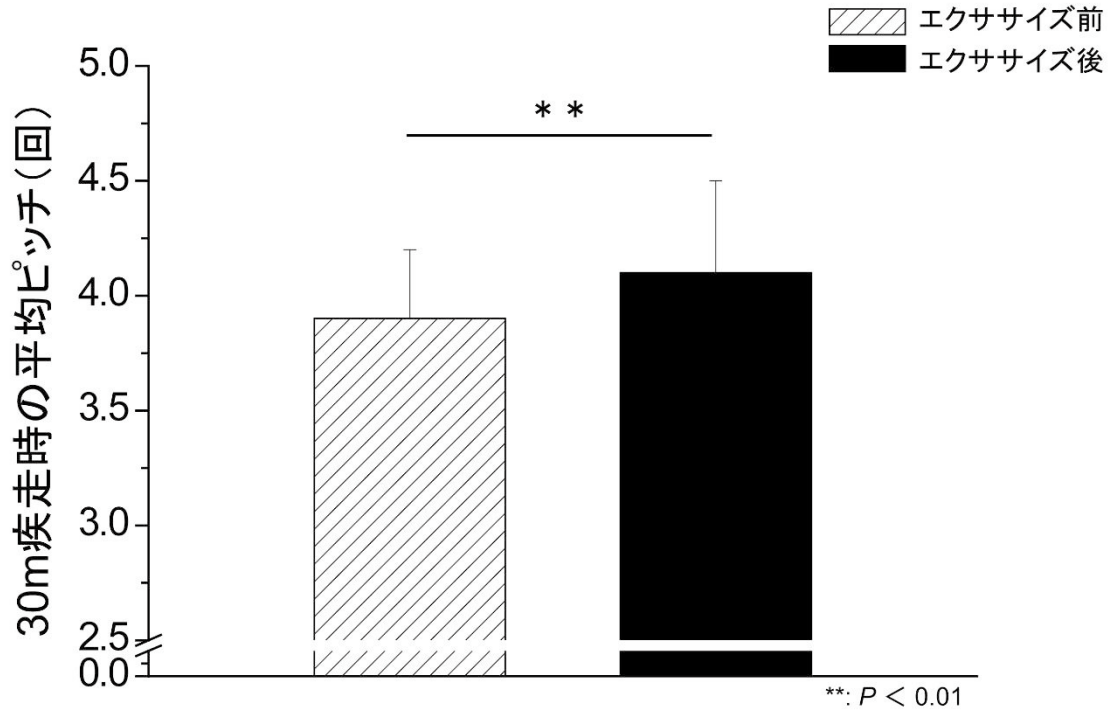


図4) 30m疾走時の平均ピッチの変化

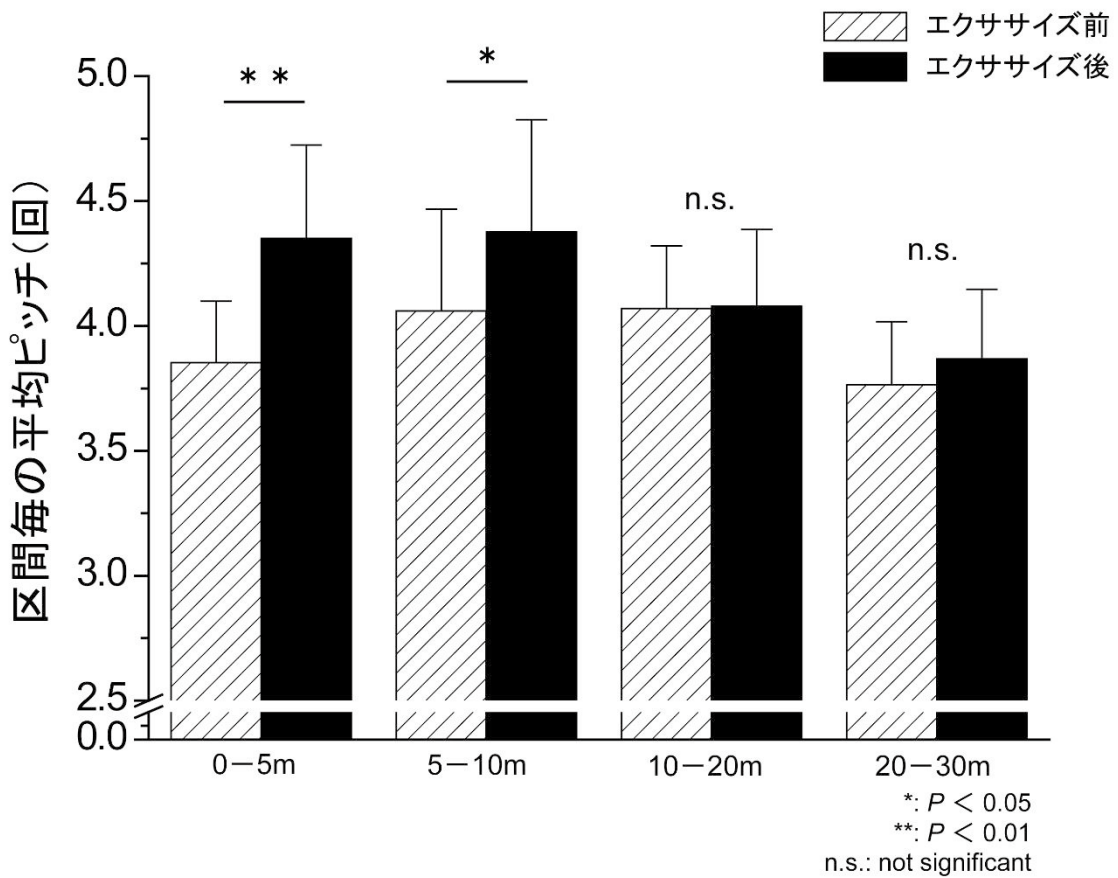


図5) 30m疾走時の区間毎の平均ピッチの比較

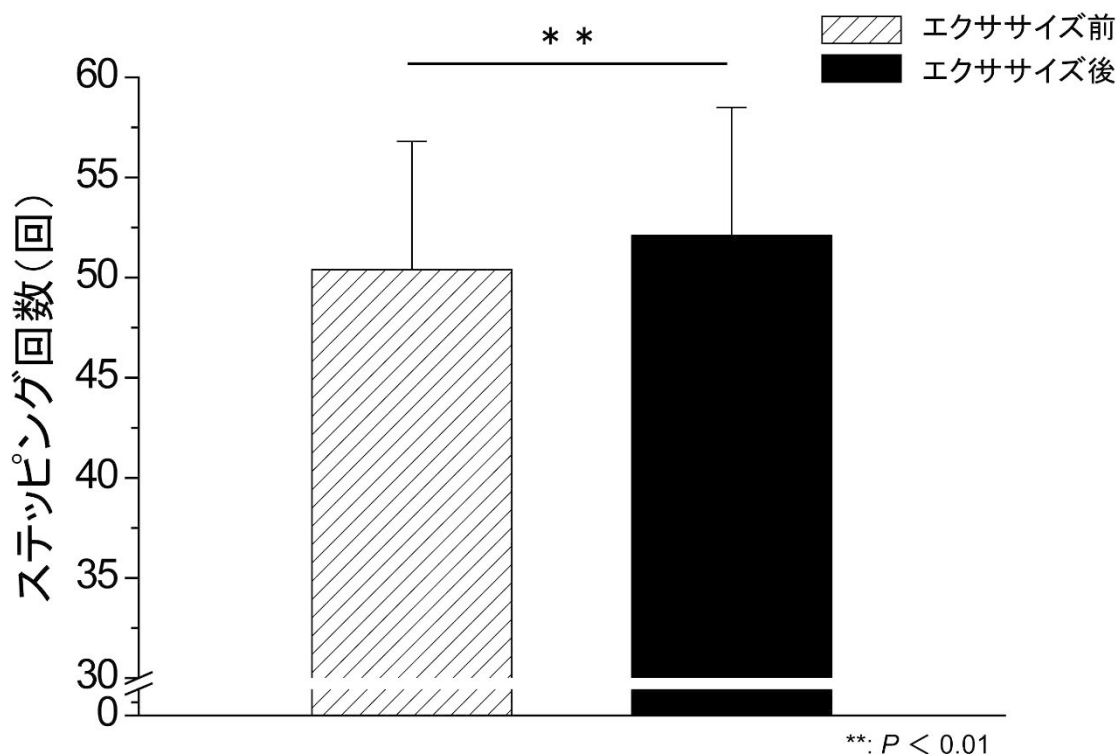


図6) ステッピング回数の変化

前と実施後で比較したものである。ハーキーステップによるエクササイズの実施により、0-5m区間において10.9% ($P < 0.01$)、5-10m区間においては5.8% ($P < 0.05$)のピッチの有意な増加を示した。しかし、10-20mおよび20-30m区間においては、エクササイズの実施によって疾走時のピッチは有意な変化を示さなかった。

C. ステッピング

図6は、5秒間の最大努力でのステップング回数をハーキーステップエクササイズの実施前と実施後で比較したものである。5秒間のステップング回数は、エクササイズ実施前が 50.4 ± 6.4 回、実施後が 52.1 ± 6.4 回で、エクササイズの実施により3.4%の有意な増加 ($P < 0.01$)を示した。

IV. 考察

本研究の結果、ハーキーステップエクササイズの即時的効果として、エクササイズ実施後に30m疾走タイムの短縮とピッチの増加が認められ、それらの変化は0-10m迄の区間で起こっていた。同様に、

エクササイズの実施によりステップング回数も有意な増加が認められた。これらの結果は、ハーキーステップのエクササイズは、走動作に即時的な改善を与えうることを示している。

ハーキーステップエクササイズの即時的効果として、疾走タイムは0-5m区間で最も短縮し、次いで5-10m区間において短縮した。同じく、疾走時のピッチについても0-5m区間で最も増加し、5-10m区間においても増加を示した。30m全体の疾走タイムの短縮は、この加速期にあたる区間でのピッチの改善がもたらした結果であることが言える。舌ら³⁾はピッチの改善によって加速期の疾走速度が増加するとし、西尾ら²⁾もピッチ能力の向上が走能力の向上を促すと報告しており、本研究の結果を支持している。ピッチを高めた要因として、ハーキーステップエクササイズの介入によりステップング回数が有意に増加していることが挙げられる。敏捷性の評価として用いられることの多いステップングは、筋力をほとんど必要とせず、知覚に働く神経と運動に働く神経の両機能による脚の往復運動の速いスピードによって行われるとされている¹⁾。ハー

キーステップエクササイズの実施が、脚回転数を高める動作を短時間で学習させたと考えられる

野球の走塁においては、直線を走る距離が27.43mと、本研究で採用した30mより短い。特に実際の盗塁場面においては、リードとスライディングを行うことにより、さらに距離が短くなるため、実際に全力疾走する距離は20m前後になる。ハーキーステップエクササイズは30m疾走タイムのうち、スタートから10m地点までの加速期における疾走タイムを有意に短縮させることができたことから、本エクササイズの実施は、野球の走塁においてパフォーマンスの向上をもたらす有効な手段であると言える。しかし、本研究ではハーキーステップエクササイズの即時的効果の持続時間は検証されておらず、実際に野球の試合時に本エクササイズの効果を期待した場合、試合前に実施するタイミングや、試合中に再度実施する必要性など、まだ不明な点は多い。

V. まとめ

本研究では、中学生野球選手20名を対象にハーキーステップエクササイズの実施が走動作におよぼす即時的効果およびそのトレーニング効果について検証した。ハーキーステップエクササイズの実施による即時的効果として、30m全体と0-5m、5-10m区間でのタイムとピッチが有意に増加し、ステップ回数も有意に増加した。以上の結果より、ハーキーステップエクササイズの実施は、野球の走塁におけるパフォーマンスの向上に有効であることが示された。

参考文献

- 1) 内藤法永, 桜井伸二: Standing positionからの横方向への各種スタート動作についての力学的評価. 中京大学体育学論叢, 46(2): 59-70, 2005.
- 2) 西尾末広, 中野八十二, 稲垣安二: バスケットボールにおける「走」の研究-スタート直後の下肢の分析-. 日本体育学会大会号, 31: 581, 1980.

- 3) 舌正史, 熊崎大輔, 原邦夫, 間嶋満: 自転車エルゴメータによる下肢関節パワーと疾走能力の関係; -ピッチとストライドからの検討-. 体力科学, 51(6): 695, 2012.
- 4) 綿田博人, 近藤明彦, 高梨泰彦: スライディング技術が走塁時間に及ぼす影響. 体育研究所紀要, 30(1): 11-19, 1990.
- 5) 横川和幸: 疾走能力とストライド・ピッチ・跳躍能力との関係について. 仙台大学紀要, 11: 93-99, 1979.