

氏名 **金 高 宏 文** 教授



主な研究テーマ

- スポーツパフォーマンスの診断法とトレーニング法の開発
- 陸上競技のトレーニング
- 指導者養成・再教育

平成27年度の研究内容とその成果

今年度の主な研究は、(1)陸上競技のトレーニングに関する研究、(2)指導者養成・再教育に関する研究です。以下に、研究成果の一端を紹介します。

(1) 陸上競技のトレーニングに関する研究
 フライングスプリット（以下FSとする）は、大腿四頭筋やハムストリングスを鍛えるトレーニング運動として広く実施されています。トレーニングの実践現場では、前脚における膝関節と足関節の位置関係の違いによる動作条件が異なったものが存在します（図1）。一つ目は、膝関節を足関節より前に出して踏み込む（四頭筋型FS）

もので、二つ目は膝関節を足関節より前に出さないように踏み込む（ハム型FS）ものです。そこで、本年度のトレーニングに関する研究ではトレーニング運動としてのFSにおける前脚接地時の膝関節と足関節の位置関係の違いが前脚の関節トルクに及ぼす影響について、一名の被検者を用いて実験的に検討しました。その結果、ハム型FSは四頭筋型FSより接地局面で有意に大きな股関節伸展トルクを発揮していました（図2）。さらに、膝関節においてハム型FSは四頭筋型FSでは生じていない屈曲トルクを接地局面で発揮していました。このことから、ハム型FSは四頭筋型FSよりも



図1. ハム型FSと四頭筋型FSの動作の特徴

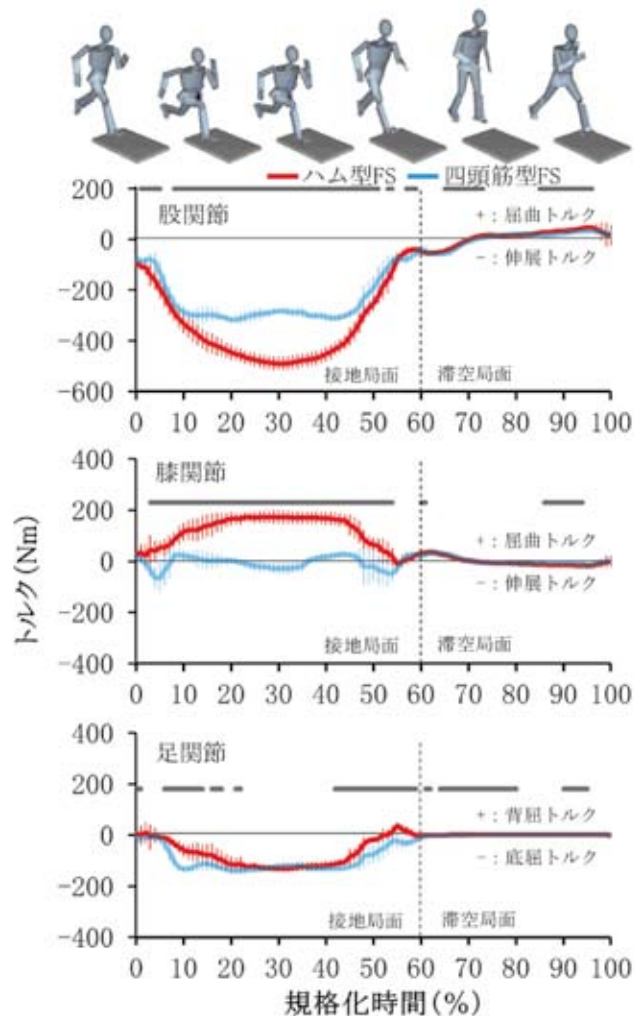


図2. 各FSにおける1サイクル中の下肢関節トルクの経時変化 (本山ほか, 2016)

ハムストリングスの力発揮が顕著で股関節伸筋群の活動が大きいことが推察されました。従って、トレーニング運動としてFSを実施する場合は、運動実践者が強化したい筋群に応じて動作条件を適切に選択することが重要といえます。

また、この研究では一名の被検者を用いて、FSの動作条件の影響を検討しました。これは、一名の被検者であっても、設定した動作条件が適切に複数回実施できれば、

動作条件の影響を統計学的にも推察できると考えたからです。トレーニング実践現場では、科学的理論やメカニズムを検証することに主眼を置いた知見よりも、トレーニングを行う際に動作条件を選択する不確実性を少しでも減らし、より望ましい意思決定や判断できる知見が望まれていると考えられています。一名の被検者であっても、実践現場で予想される動作条件の影響（仮説）をある程度の確からしさを持って知る

こと、実験的に検証することが出来れば、トレーニング実践現場での選択や判断には充分事足りるのではないのでしょうか。この研究では、そのような実践的研究における実証型研究の行い方も提案しました。

今後は、このような研究手続きを積極的に用いて、実践現場におけるトレーニング運動の疑問や不確実性を少しでも解決できる知見を提供できればと思います。

その他に、初級者のためのやり投げ練習



図3. 棒高跳における空中動作の習得・強化するための補助練習器具



図4. 体重免荷式トレッドミル（ドリームハンター、昭和電機(株)製）
[フォースプレート上にDHを載せ、走行中の地面反力を計測]

法の研究（黒木ほか，2016）、陸上競技用器具メーカー（株ニシ）と協力して棒高跳の補助練習機器の製作（図3）や企業との共同研究として体重免荷式トレッドミル（DK：ドリームハンター、昭和電機(株)製）に関する研究（図4）も開始しました。

(2) 指導者養成・再教育に関する研究

スポーツに限りませんが、指導力や運動の実践力を高めるには、自らの指導や実践を振り返ること（省察、リフレクション）することが重要とされています。（財）日本体育協会における指導者の養成や研修会でも、指導や実践の振り返りを目指したワークショップやアクティブ・ラーニングが企画されつつあります。

そこで、本年度の研究では、そのような指導や実践の振り返りの仕方を検討する一助として、余りデータをを用いないで過去の記憶を手がかりとした事例研究を行ってみました。特に、過去の失敗とその対処行動から学ぶ事例を取り上げて提示しました。そして、その事例の背景や原因の分析と教訓としての実践知、知見の限界などについて示しました。表1は、作成時の筋（章）立てを示しています。詳細は、以下のアドレスから論文を参考にしていただくと、振り返りの流れやまとめ方が分かると思います。

今後は、現場の指導者や競技者がさらに簡単に活用できるような振り返りの流れやまとめ方を提示出来ればと思います。

表1. 失敗から脱出した事例報告の筋(章)立て

I. 研究の背景と目的
II. 方法
1. 報告事例の特徴
(1) 対象者の競技歴や身体的特徴
(2) 失敗発生時の状況
2. 事例報告の期間
3. 事例提示の方法
(1) 失敗までの経緯と事象
1) 失敗の生じた背景・状況
2) 失敗への経過やその事象の詳細
(2) 失敗への対処と成果
1) 失敗への対処経過とその成果
2) その後の変化や波及効果など
III. 事例の概要(事例提示の方法に従って)
IV. 考察
1. 失敗の背景と原因の分析
2. 失敗への対処の妥当性の分析
3. 当該事例の意義と実践への提案
V. 研究の限界
VI. 文献

生徒]、「初心者」や「初・中級者」のための研究は少ないようです。また、初心者に指導される動きや構えには「どんなものがある」「どうすればいいのか」「何故、そうすることがいいのか」「どこをみるべきなのか」等という研究も少ないようです。これらの知見は、効果的な指導や練習法を考える上で非常に有益な知見となります。現在の競技者を対象とした研究も継続しながら、運動がうまくできない人や児童・生徒に対する研究も実施したいと考えています。

(参考文献)

<http://sports-performance.jp/paper/1539/1539.pdf>

近藤亮介、金高宏文：剣道の打突動作における竹刀保持方法および手の内に関する落とし穴：ある中学男子剣道競技者の誤習得・改善過程の事例分析より。スポーツパフォーマンス研究, 8, 36-46, 2016. 2

これからの研究の展望

陸上競技に限りませんがスポーツの動作・技術に関する研究は、多く行われていますが、意外にも「発育発達段階の児童・