

平成26年度
学校教育学部
小学校教育専修 体育科教育コース
中学校教育専修 保健体育科教育コース
卒業論文発表会



日時：平成27年2月4日（水）15時00分～18時00分

場所：地域連携センター 1階 多目的教室



平成 26 年度体育科・保健体育科卒業論文発表会

1. 日時：平成 27 年 2 月 4 日（水） 15：00～18：00
2. 場所：地域連携センター 1 階 多目的教室
3. 次第
 - 1) 開式の辞
コース長 綿引 勝美 先生
 - 2) 発表一人 15 分（発表時間 10 分, 学生専用討論時間 3 分, 自由討議時間 2 分）

	氏名	指導教員	開始時間	論文題目	
第一部	1	戸田 志保	梅野 圭史	15：05	バスケットボールにおけるリバウンドボールについての研究 ー再生刺激法によるオフENSリバウンド獲得時の相違性を 中心としてー
	2	田村 麻衣	南 隆尚	15：20	運動能力向上のためのトレーニングメソッド ーバレエを取 り入れてー
	3	木村 一平	南 隆尚	15：35	「吉野川・川ガキ養成講座からみる野外教育」
	4	松本 竜太	綿引 勝美	15：50	「身近なデータを利用したブラジル代表(サッカー)のゲーム 分析」

休憩 5分

第二部	1	太田 隼	田中 弘之	16：10	運動時の心拍変動と α - アミラーゼ活性値の関連性
	2	小林 晴太	田中 弘之	16：25	野球の基本的な動作と形態・体力・運動能力との関係性
	3	中野 竜太郎	田中 弘之	16：40	関節可動域及び筋力が野球の投球に及ぼす影響

休憩 5分

第三部	1	岸本 優季	田中 弘之	16：45	ラグビーフットボール競技におけるステップワーク技能をス ポーツビジョンで観る
	2	田村 祥馬	田中 弘之	17：00	ラグビーフットボール競技におけるドロップキックのコツは どこに？

3) 閉式の辞クラス

担当教員 田中 弘之 先生

バスケットボールにおけるリバウンドボールについての研究 —再生刺激法によるオフェンスリバウンド獲得時の相違性を中心として—

専攻 小学校教育専修
コース 体育科教育コース
氏名 戸田 志保

指導教諭 梅野 圭史

I. 緒言

バスケットボール競技では、「リバウンドを制する者（チーム）はゲームを制する」といわれている。

一般に、リバウンドプレイは、ディフェンスリバウンドプレイとオフェンスリバウンドプレイに分かれる。前者のディフェンスリバウンドプレイは、意図的計画的に練習を展開させることが可能であり、プレイヤーにとってもプレイの向上過程が自覚しやすい。これに対して後者のオフェンスリバウンドプレイは、プレイヤーの身体的特性の優位性に欠けると、ボールの軌跡を判断することが難しく、意図的にボールを獲得することがなかなかできにくい。

これまで、バスケットボールにおけるリバウンドボールについての研究において、勝敗への影響、シュート位置と落下位置の関係、身長とうまさ及ぼす影響などについて明らかにされてきた。しかし、リバウンド獲得時にプレイヤーがどのようなことを考え、何をきっかけに動いているのか、つまりリバウンド獲得時の状況判断についての研究は皆無に等しく、とくにオフェンスリバウンドを対象にした研究は見当たらない。

これらのことから、オフェンスリバウンドを確実に獲得するための状況判断の仕方がわかれば、チームパフォーマンスは一層に

高められるものといえよう。こうしたオフェンスリバウンドにおけるプレイヤーの状況判断のメカニズムを追求してみようとするところに、本研究の動機がある。

II. 研究方法

本研究は、徳島県内の2校の高校女子バスケットボール部を対象に、5対5のゲーム（1ゲーム2クォーター：10分×2）を行ってもらい、ゲーム終了後、プレイの意図を問うた質問紙に記入する再生刺激法（以下、「再生記述文」と称す）により、上位チームと下位チームの状況判断の違いを比較・検討した。

III. 結果と考察

- 1) オフェンスリバウンド成功位置は、両サイド0度～36度のエリアでは、チームに関係なく、3ポイントライン付近から約2m前方までのエリアにおいては、地域に関係なく、ほとんど認められなかった。これらの結果は、先行研究と合致するものであった。
- 2) 両校のオフェンスリバウンド成功位置を比較すると、ゴール下（半径約2m）のエリアにおいて、上位校の方が顕著に多い結果であった。また、ゴール正面のフリースローライン付近（前方約2mから後方約2m）においても、上位校の方が多くの結果が認められた。前者の結果よ

- り、上位校の選手は意図的にゴールに向かってオフENSリバウンドに飛び込んでいることが、後者の結果より、上位校の選手の放つシュートは正面に跳ね返るようなシュートが多いことが、それぞれ上位校の特徴と考えられた。
- 3) オフENSリバウンド失敗位置については、上位校と下位校とで相違する結果特はみられず、ほとんどがゴール下(半径約2m)のエリア内であった。これには、ゴール下付近の区域ではディフェダーのスクリーンアウトよりも早くオフENSダーが入り込み、リバウンドを取ることが難しくなったことが記述内容から読み取れた。
 - 4) オフENSリバウンドの成功時における上位校の再生記述文を分析した結果、第3過程「次のゲーム状況の予測」(73.1%)、第2過程「ゲーム状況の認知」(19.2%)、第1過程「外的ゲーム状況に対する選択的注意」(7.7%)の順であった。
 - 5) オフENSリバウンドの成功時における下位校の再生記述文を量的に分析した結果、第2過程「ゲーム状況の認知」(50.0%)、第3過程「次のゲーム状況の予測」(40.0%)、第1過程「外的ゲーム状況に対する選択的注意」(10.0%)の順であった。
 - 6) 上記4)と5)の結果より、第1過程「外的状況に対する選択的注意」、第2過程「ゲーム状況の認知」、第3過程「次のゲーム状況の予測」の3つの情報過程が一つのシステム体となったとき、第3過程「次のゲーム状況の予測」の正確さが生まれてくるものと考えられた。
 - 7) オフENSリバウンドの失敗時における再生記述文を量的に分析した結果、上位校では第2過程「ゲーム状況の認知」(69.2%)が最も多く、次いで第1過程「外的ゲーム状況に対する選択的注意」(23.1%)であった。下位校では、第2過程「ゲーム状況の認知」(47.6%)と第1過程「外的ゲーム状況に対する選択的注意」(42.9%)とで占める結果であった。いずれのチームも、第3過程「次のゲーム状況の予測」の状況判断にまで至らなかったことが原因しているものと考えられた。
 - 8) 上位校の再生記述文を質的に分析した結果、3つの状況判断過程のうち、とりわけ第2過程「ゲーム状況の認知」と第3過程「次のゲーム状況の予測」とが連続体として機能し、4)の結果を生じさせているものと考えられた。
 - 9) 下位校の再生記述文を質的に分析した結果、状況判断のプロセスに関係なく、リバウンドが取れたか取れなかったかというプレイの結果に影響されることが認められ、5)と7)の結果を生じさせたものと考えられた。
- 以上のことから、オフENSリバウンドに関するプレイ能力を高めていくためには、①チームメイトが放つシュートの特性を理解する、②ゴール下でのポジショニングを素早く取る、③ゲームフリーズを活用し、第2過程「ゲーム状況の認知」を確かめた後、第3過程「次のゲーム状況の予測」を正していく、の3点を指摘することができた。

運動能力向上のためのトレーニングメソッド ーバレエを取り入れてー

学校教育学部 学校教育教員養成課程
中学校専修 保健体育科コース
11757072 田村 麻衣

指導教員 南 隆尚

【緒言】

私は3歳から18歳までクラシックバレエを習っていた。バレエは回転や跳躍、ステップなど様々な動きを必要とする。そのため股関節の柔軟性や体幹がとても重要である。バレエと同様、スポーツでも投げる、蹴る、打つといった動作を行う時に身体の柔軟性や体幹の安定が必要であり、それらは共通ではないかと考えた。

近年、白木(2014)らが提案するようにコアトレーニングや股関節トレーニングなど数多くのトレーニング方法が紹介されている。その中で、スポーツ選手にとって柔軟性は欠かせないものであるが、注目度は低く重要視されていない。柔軟性をあげる運動はトレーニングではなく、ストレッチングとして練習初めのウォームアップ程度に終わらせる場合が多い。そのため柔軟性を高めるための特別な時間を設けてトレーニングを行っているケースは少ないことが問題点として挙げられる。岡崎(2006)は体力要素に関する研究と比べ、柔軟性に関する科学的な研究が少ない問題点を指摘している。濱田(2011)はバレエの動きを取り入れたトレーニングメソッドを参考にスポーツ選手の身体能力向上にどのような変化があるのか研究した。バレエの動きを取り入れたトレーニングメソッドは新居彩子氏が先立って発案し、現在「シナジリティトレーニング」として開発を進めている。シナジリティトレーニングとは柔軟性やバランス感覚、体幹、姿勢、コーディネーションと言った、5つの項目を総合的にトレーニングするプログラムとなっている。なお、このトレーニングはバレエの上達を目的とするものではなく、自分が専門としているスポーツの技術向上に役立てるために取り入れられる。

本研究では、バレエの動きをメソッドとして取り入れたトレーニング方法を特に体幹から股関節、脚の動きの多いサッカー選手を対象にトレーニングの効果を検証することが目的である。その元となるバレエダンサーの身体的特徴を捉え、特に股関節の柔軟性と筋力を、スポーツ経験者と比較することにより運動能力向上の一助としたい。

【方法】

(1) トレーニング効果の検証

下記のようにトレーニングを実施し、それぞれ約半年毎にその効果を測定し、検証した。

実施期間：2013年4月19日から2014年11月21日(全35回)

測定期間：2013年4月19日から2014年10月24日(全4回)

被験者：I県女子サッカークラブの選手

中学1年生6名(平均年齢12.3歳、SD:0.50)

中学2年生12名(平均年齢13.7歳、SD:0.50)

測定項目：形態測定、股関節柔軟性テスト、バランス能力テスト、片足・両足三段跳びテスト、上体柔軟性テスト、脚のタイトネステスト

(2) 股関節の柔軟性と筋力の比較

被験者：N大学女子10名(平均年齢20.6才、SD:0.70)とバレエ経験者1名(23才)

測定項目：等速性筋力発揮による股関節屈曲・伸展運動(角速度60°/s, 180°/s)

測定方法：サイバックス社製CYBEX Evaluation

【結果及び考察】

得られた結果をWindows Excelに入力し、集計・分析を行った。

(1) トレーニング効果について

シナジリティトレーニングを約2週間毎の頻度で2年間行った。定期的な測定よりその効果を検

証した。

股関節柔軟性において股関節回外を示す足先角度以外の項目で有意差 ($p < 0.05$) が認められた。すべての項目で数値は増加しており、柔軟性は向上していると考えられた。また1年生よりも2年生が数値と伸び率ともに高かったことから、繰り返してトレーニングすることによりその効果が現れるものと推察される。日常よりストレッチを含めたトレーニングを継続している者に効果が高いことが同チームを担当するAコーチの談話からも示された。これは濱田が研究対象としてサッカークラブのコーチにインタビューを行った際にも示された。中学生の時から継続してトレーニングを続けている選手は、高校生になった今でも周りの選手と比較して柔軟性が高い。

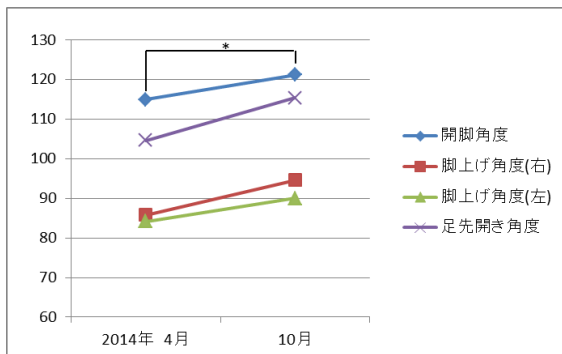


図 I 股関節柔軟性テストの結果 (*: $p < 0.05$) (2014年4月と10月の比較)

柔軟性のほか、「足場の悪いフィールドでのバランスがよくなった」「転倒する回数が減った」「他チームに比べ怪我が少ない」などの効果があることがAコーチから示された。

さらに濱田の研究と比較し、中学1年において男女間で差はみられなかった。また、その効果が小学校3・4年生のものより小さく、トレーナビリティを考慮する必要がある。

(2) 股関節の柔軟性と筋力の比較

等速性収縮による股関節屈伸運動において、角速度 $60^\circ / \text{s}$ の場合はスポーツ経験者に比例してバレエ経験者の最大トルクならびに総仕事量とも低い値を示した。しかし角速度 $180^\circ / \text{s}$ において、バレエ経験者に筋力発揮の特徴が見られた。

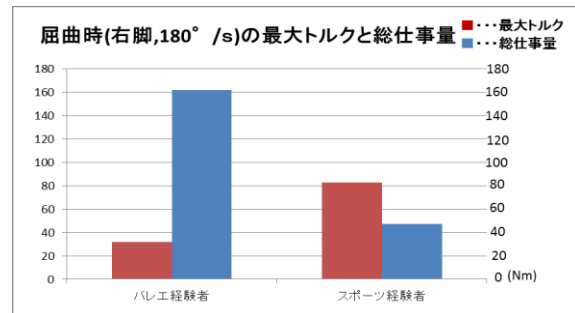


図 II バレエ経験者とスポーツ経験者の股関節筋力の比較 ($180^\circ / \text{sec}$ 時)

バレエ経験者は最大トルクが低いにも関わらず、総仕事量はスポーツ経験者平均の3倍以上となっている。バレエ経験者の脚の屈伸運動は速い運動において広い関節可動域で力を発揮し続けており、小さい力ではあるが広い範囲で脚をコントロールしている特徴を裏付けるものと考えられた。

【まとめ】

本研究では約2年間に亘って行われたトレーニングの効果を検証した。そのため徐々に測定法の正確性も高くなり、方法論が確立してきたように思われる。シナジリティトレーニングには多くのプログラムがあり、選手に必要な項目を取り入れてトレーニングすることができる。測定の結果から選手に足りないものを追加してプログラムを組み直すことで体幹トレーニングの効果や股関節の柔軟性、脚の操作性の向上が期待できる。

【先行研究】

岡崎秀人 (2006) 「体操競技の指導 - 柔軟性の強化 -」 稚内北星学園大学紀要 第6号 109~120

白木仁 (2014) 「究極の体幹力が身につく 股関節コアトレーニング」 永岡書店

濱田真理子 (2011) 「股関節の柔軟性と操作性 - バレエトレーニングを取り入れて -」 平成22年度鳴門教育大学卒業論文

新居彩子 :

www.graces-b.co.jp/company/index.html

「吉野川・川ガキ養成講座からみる野外教育」

学校教育教員養成課程
中学校教育専修保健体育科教育コース
木村 一平

指導教員 南 隆尚

【諸言】

1996年の中央教育審議会の第一次答申以降、教育の在り方として、「生きる力」を育成することが重要であると指摘されている。「生きる力」とは「いかに社会が変化しようと、自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質能力であり、また自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心など豊かな人間性であり、そして、また、たくましく生きていくための健康や体力である」と定義されており、育成方策の一つとして、青少年の生活体験・自然体験の機会増加を求めている。また2008年の中央教育審議会にも、新しい時代に求められている青少年教育の在り方の検討が求められている。

2002年から吉野川シンポジウム実行委員会が主催する「吉野川・川ガキ養成講座・川の学校」（以下、川の学校）という活動がある。小学校4年生～中学校3年生30人を対象に年5回のキャンプを行っている活動で、筆者も2013年一三期、2014年一四期と2年間ボランティアスタッフとして参加した。

子どもたちの成長していく様子を間近に感じながら、川の学校に参加する事によって、子どもたちの「生きる力」の育成に役立っているのではないかと考えた。

14年間の歴史を持つ川の学校の歴史、内容、感想などを紐解くことによって、野外教育の在り方、効果を検証することを本研究の目的とした。

【方法】

(1) 研究対象

2002年の第一期から毎年発行している「吉野川・川ガキ養成講座報告書」から2014年十三期までの13冊を研究対象とした。すべてのプログラムを終えた後に、キャンプの記録、子どもの日記からの抜粋、子どもや、スタッフ、保護者の感想などをまとめた内容となっている。

(2) 研究方法

研究A：「川の学校」の変遷

キャンプ地、講師・達人・スタッフの数、後援、遊びの数と種類、参加費および助成金などの変遷をまとめた。

研究B：感想の分析

子どもの感想544件、スタッフの感想141件、保護者の感想124件を抜き出しKJ法にて分析した。

【結果と考察】

研究A：「川の学校の変遷」

講師・達人の数は年々減少しているが、スタッフの数は増加している。講師・達人の減少は

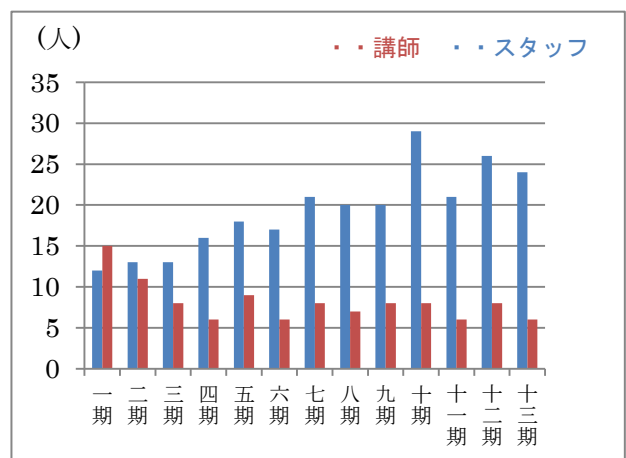


図1 講師・達人 スタッフの数の変遷

高齢化だと思われる。仕事が忙しくなり来ることができなくなった方もいるようだ。スタッフ増員は、安全確保をするために監督者を増やすためだと思われる。

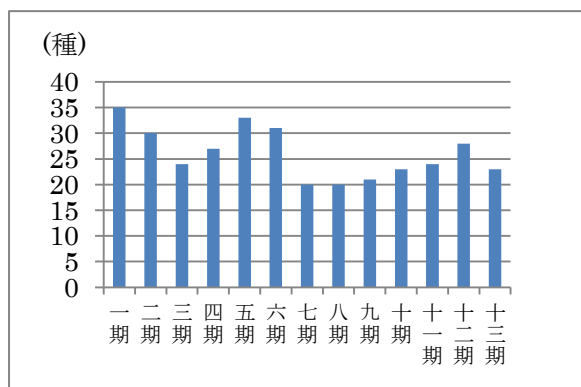


図3 活動における遊びの数

活動における遊びの数で最も多かったのは一期で35種類あり、少なかったのは七期八期で20種類だった。講師・達人の減少にともなって遊びの数が減少していると考えられる。

遊びは、川での遊び「飛び込み」「釣り」「見釣り」「がさがさ」「仕掛け」「潜り」「突き」「カヌー」「流れ」「シュノーケリング」、陸での遊び「ドラム缶風呂」「魚料理」「焚き火」「クラフト」、全体プログラムとしての遊び「カヌーツーリング」「屋台村」「卒業式」の17項目が13年間毎年行っている基本の遊びである。

研究B：感想の分析

報告書に記載された参加者の感想・コメントを集計した中から、川に関する記述は49件見られ、そのうち12件が「川を守る」、9件が「川に興味を持った」、8件が「川の水が冷たい」、10件が「川がキレイ」だという記述だった。

ホームページにもあるように川の学校では「自由」を大切にしている。子ども、スタッフ、保護者の感想から自由に関する記述が9件みられた。子どもの「自分の責任で何をしても良い」、「川の学校は、とにかく自由で、川で思いっきり遊べる場所」という記述からも読み取ることができる。川の学校における自由とは責任の範囲内で、自ら考え行動することである。基本的に食事の時間以外は何をしても良いというプログラム構成の中で、自分のしたいように行動す

ることで自由を感じているようだ。

スタッフとして戻ってきたいという記述が、13件みられた。また、スタッフに感想からも川の学校を卒業し、スタッフとして戻ってきたという記述が6件見られた。川の学校を卒業し、スタッフとして戻ってきたいと思う子どもがいることが大きな特徴のひとつであると考えられる。こうして卒業した川ガキがスタッフとして戻ってき、また川ガキを育てる。このサイクルがうまく機能し、川の学校が14年という歴史を持ち、続いている理由の一つである。

子ども自身の成長に関する記述が22件、スタッフから見た子どもの成長の記述が7件、保護者から見た子どもの成長の記述が18件あった。またスタッフ自身の成長に関する記述も12件見られた。「人見知りがなおった!」や「前より積極的になった」という記述のように、自分自身が変わることができたという記述も見られた。

【まとめ】

「川の学校」の大きな特徴は「川で遊ぶ」「自由」「異世代交流」「スタッフとして再び戻ってくる」の4つを挙げることができる。

川の学校は、川で遊ぶ子ども「川ガキ」を養成することを目的としているが、それ以外でも「自己肯定感」「他者理解」「環境理解」「自己問題解決能力」向上に有効であると考えられた。また子どもだけでなくボランティアスタッフを務めた大人にも、これらの向上が見られた。

【今後の展望】

和歌山県の古座川において、川の学校がはじまった。吉野川の川の学校におけるスタッフ研修に参加したり、野田知佑校長迎えて開いたりなど、吉野川の川の学校を手本とし、開催されている。このように川の学校の活動が日本に広まっている。日本各地にこの活動が広がることは、日本の子どもたちの「生きる力」の向上はもとより、豊かな自然を守るためにも有効である。各地に川の学校が開催され、川ガキが増えていくことを興味深く見守りたい。

「身近なデータを利用したブラジル代表
(サッカー) のゲーム分析」

松本竜太

2. 研究方法

ブラジル代表チームを分析するために、身近な情報源としてインターネットを利用した。今回のW杯に関するデータはインターネット上に多く挙げられていた。しかし、そのほとんどのデータは個人に焦点を当てていたり、一試合通して細部までデータ収集されているものでないという現状であった。そこで私は、インターネット上にアップされているデータがどこまで信用できるのかと疑問に思った。データの信憑性を明らかにするための方法として、実際インターネットに掲載しているブラジル戦の分析データの検証を行っていかうと思う。そのデータが価値のある材料と言えるのかそうでないのかを明らかにし、それを用いてブラジル代表チームの分析をしていきたい。

3. ブラジル戦のデータ検証

3-1 検証対象を選ぶ

今回検証したデータを選んだ理由は、インターネット上の他のデータと比較して、チーム全体に焦点を当てていたこと、一試合通してのデータがあること、そのデータに対しての分析が詳しくされていたことの3点が優れていたからである。ちなみに、今回はブラジル対クロアチア戦を取り上げていく。その理由としては、開幕戦ということで両チームの選手のコンディションが良く、ベストメンバーだと考えられるからである。

3-3 データの検証

検証していくデータには、いくつかの図

がある。図1は、ボランチとサイドバックの選手が試合を通して出したパスの全てを示している。矢印はパスの動き方である。図2・3・4・5・7・8は、時間帯ごとの選手のポジションと選手間でのパスの受け渡しを示している。選手間の線が太いほど、パスの行き来が多いという見方である。図6は、右サイドバックのダニエウ・アウベスが出したパスの相手を示している。これらの図と執筆者の分析した文章を照らし合わせつつ検証を行っていく。

3-4 検証結果

○ (正しい) 18個
△ (正しい部分と正しくない部分がある)
5個
× (正しくない) 3個

上記は検証結果である。26項目の要素に分けて検証したところ、半数以上はデータをもとに正しい分析がされているという結果が出た。ただし、残り8項目では正しいとは言い切れない結果になった。

3-5 考察

半数以上の項目が正しいということは、非常に前向きな検証結果だと考えられる。つまりこのデータは、ブラジルを分析する上で価値のあるデータであると言える。したがって、インターネット上のデータで試合を分析することは可能であるということが分かった。

ただし、今回引用させてもらった伊藤大地氏の記事のもととなるデータに不鮮明な点があることが判明した。その点とはデータの出所であり、実際に調査してみると、伊藤氏のデータにたどり着くことは不可能であった。おそらくOptaという組織のデー

タを使用していることが分かったのだが、その確証を得ることはできなかった。そこで、伊藤氏のものとは違う別の身近なデータを入手するため、自分でデータを収集することにした。

4.ブラジルの分析

正しいと判断した伊藤氏のデータと独自のデータをもとに、ブラジルの分析を進めていく。

4-1 注目すべき選手

要素ごとに分けた26項目を整理したところ、両サイドバックに関する内容が10項目と最も多く述べられていることが分かった。次いで多いのが、ネイマールの4項目、オスカルの3項目である。ブラジルで最も注目すべきは両サイドバックという可能性が浮上した。

4-2 両サイドバック

両サイドバックに関する項目を整理した結果、特に右サイドバックのダニエウ・アウベスが攻撃の中心を担っていることが分かった。

4-3 ネイマールとオスカル

独自のデータをもとに分析をした結果、ネイマールとオスカルの1プレイにかける平均時間が他の選手に比べて長いことが分かった。さらに、2人がボールに関わった回数は他の選手と比較しても決して多くなく、むしろ少ないということが分かる。彼らは厳しいマークに合っていることからボールに関わる回数こそ少ないが、ボールを受けたときのプレイの質の高さがうかがえる結果となった。

4-4 分析結果

・両サイドバックが攻撃の起点であり、特にダニエウ・アウベスに関しては攻撃の中

心を担っている。

・ネイマールとオスカルは、やはりすごい選手である。厳しいマークに合いながらもボールを長く持てる。タメを作れる。プレイの質が高い。

・センターバック2人の足元の技術が高い。ボール回しをディフェンス陣で行える強み。

今回の研究を通して、専門家でもない我々一般人でも、データを収集し、それをもとに分析をすることは可能であるということが証明された。

しかし、今回得られた結果から「質の高いプレイに定義はあるのか?」「理想のセンターバックとは?」などのような疑問に思う部分も見つかった。ただ、この疑問が世界に様々なサッカー哲学を生み出し、サッカーのおもしろさを加速させているのではないのか、という考えに至った。

5.おわりに

今回の研究では、身近なデータを使って実際に分析してみるというものであり、分析は可能であるという結果を得られた。これは、私の中にあるデータ分析の概念を大きく変えた。そこで、ゲーム分析などを通してデータ処理をする機会をもっと増やすべきではないかと考えた。私の経験から、特に、一般的な中学校・高校のサッカー部に所属している育成年代の選手たちにこの想いは該当する。テクニックを磨き、フィジカルを鍛えることはもちろん大切だが、ゲーム分析の訓練を通して「サッカー脳」を鍛えることも非常に重要なことではないのだろうか。中学レベルの年代の従来の練習メニューに、ゲーム分析の練習も加えるべきだと私は考える。

運動時の心拍変動と α -アミラーゼ活性値の関連性

学校教員養成課程

中学校教育専修・保健体育科コース

指導教員 田中 弘之

氏名 太田 隼

【諸言】

運動競技選手にとって、試合や競技会において個人が有する実力を最大限に発揮できることは切要な課題である。選手のピーキングの可否は、一般的には競技者自身の主観的な感覚と指導者等からの助言が基準となっており、数値化されるような客観的指標は確立されていない現状にある。

ヒトの自律神経機能検査法としては、自律神経系が支配する効果器の活動を検索する方法が古くから用いられている。心拍数、血圧、末梢血管抵抗、末梢血流、発汗、瞳孔反応、消化管活動などが挙げられる。最近では、コンピューターを用いた心拍変動や血圧変動のパワースペクトル解析が短時間で簡便に行えるようになり、交感神経機能と副交感神経機能の評価法として活用されている。

他方、近年では、血液や尿に代わる指標として唾液成分解析の有用性に関する可否等も検討されている。

本研究では、自律神経系の活動状態を反映する心拍変動成分と交感神経系と副交感神経系の二重支配を受けている唾液分泌機構との関連性を検討することで、選手のコンディショニングに関する運動処方への可能性について検討することを目的とした。

【方法】

1. 被験者

被験者は、健常な成人男子大学生 6 名、

平均年齢は 21.6 ± 0.81 歳であった。測定に先立ち、研究内容を詳述したインフォームドコンセントを行い、被験者となることの同意を得た。

2. 測定項目

測定項目は、心拍数、血圧、心拍変動成分、唾液中 α -アミラーゼ活性値（以下 α -AMY と略）とした。

1) 心拍数、血圧

心拍数、血圧は血圧計（オムロン自動血圧計 HEM-7430, オムロンヘルスケア株式会社）を使用した。

2) 唾液中 α -AMY

唾液中 α -AMY は、唾液アミラーゼモニター用チップ(ニプロ社)に顎下線由来の唾液が浸透するように舌下部に挿入して採取し、唾液アミラーゼモニター(ニプロ社)を用いて測定した。

3) 心拍変動成分

心拍変動成分は、心拍モニター (MINIcardioPRO : hosand 社) を胸部に貼り付け、心拍データを取得した。

低周波成分 (以下 LF と略), LF.n.u を交感神経系活動, 高周波成分 (以下 HF と略), HF.n.u を副交感神経系活動の指標とした。

3. 測定手順

自転車エルゴメーターを用いて 10 分間のペダリング運動を実施した。負荷値 100w, 回転数 60rpm でのペダリング運動 5 分間 (以下, エルゴ 1 と略), 負荷値 150w, 回転数 60rpm でのペダリング運動 5 分間 (以

下, 運動エルゴ2と略), 運動前には5分間の安静後, 安静臥位値, 安静座位値を, 運動後には, 回復値と, 回復座位値, 回復臥位値の測定を行った。各期間に心拍数, 血圧, 心拍変動成分, 唾液中 α -AMY, の測定を行った。

【結果と考察】

本実験では, 収縮期血圧, 拡張期血圧, 心拍数, LF.n.u (図1), HF.n.u の各値は, 運動によって有意な変動が認められた。

心拍変動成分の解析データから, 一般的エネルギー状態, ストレス刺激に対する応答 (図2), 回復レベルと唾液中 α -AMYの間に相関関係が認められたものの, 交感神経・副交感神経バランスと唾液中 α -AMYの間に相関関係は認められなかった。

図3で示すように, 唾液中 α -AMYの推移について各運動様式の間には有意な変動がみられず, 安静時と比べ, 運動時における唾液中 α -AMYがやや低値を示した。

本実験の結果から, 運動時における心拍変動成分の運動処方応用への可能性が示唆されたが, 運動時の唾液中 α -AMY活性値の変動は, 先行研究とは異なる推移を示したことから, 他の因子が介在する可能性が考えられた。

心拍変動成分, 唾液中 α -AMYともに相応の個人差が観察されたことから, 今後は, 心拍変動成分, 分唾液中 α -AMYの日常的な測定から, 個人間の特性及び体調等との関連性についても追証を重ね, 運動処方への応用についてさらなる検討を重ねる予定である。

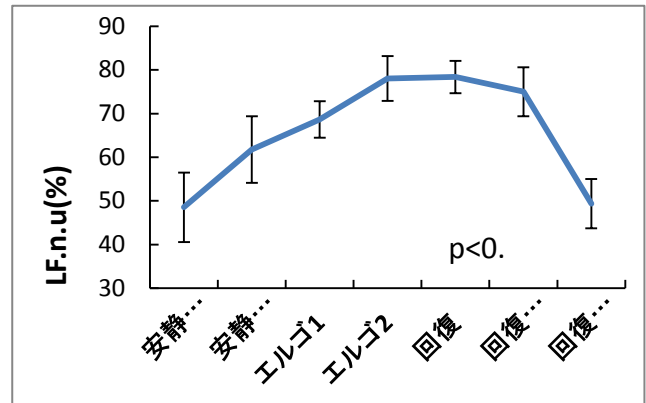


図1 実験のプロトコールにおけるLF.n.uの推移

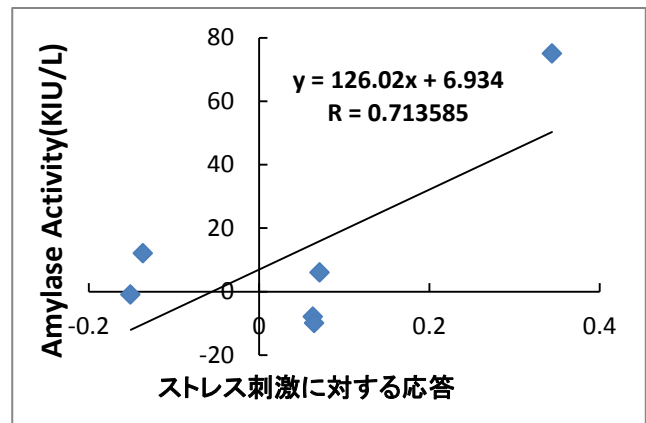


図2 ストレス刺激に対する応答と唾液中 α -AMYとの相関関係

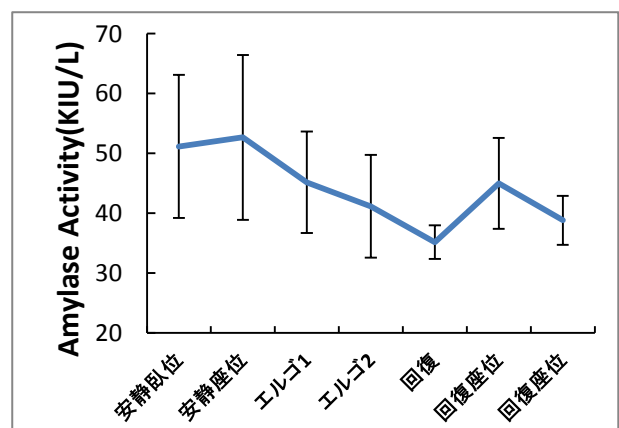


図3 実験のプロトコールにおける唾液中 α -AMYの推移

野球の基本的な動作と形態・体力・運動能力との関係性

学校教育教員養成課程

小学校教育専修 体育科教育コース

指導教員 田中 弘之

氏名 小林 晴太

【諸言】

野球という競技では打つ、投げる、捕る、走るなどの様々な技術が求められる。その中でもスイング・遠投は最も基本的な動作である。スイング速度が速いと打球速度も速い、遠投能力と球速には深い関係性があるといった報告があるように、スイング速度の向上、遠投能力の向上は野球の競技力を高める上で非常に重要なことである。

従来の研究では、スイング速度や遠投能力を決定する要因として、「合理性」があげられている。しかし、これらは技術的な要素が強く、スイング速度・遠投能力と形態・体力・運動能力との関係性を検討した研究は十分になされていない現状にある。

そこで、本研究では、野球の基本的な動作であるスイング速度と遠投能力に影響を及ぼす、形態・体力・運動能力について、実際のトレーニング現場で測定可能な最大筋力 12 項目、その他 4 項目、体格 8 項目について、スイング速度・遠投能力に関連の高いもの、低いものを明らかにすることで、野球の指導現場においてより具体的なトレーニング指標を得ることを目標とした。

【方法】

被験者は、鳴門教育大学硬式野球部に所属する 10 名を対象とした。実験に先立ち、研究内容を口頭で説明し、被験者になるこ

とについての承諾を得た。

測定は以下の項目について行った。

1. スイング速度

マルチスピードテスター II (SSK 社) を用いた。被験者は右斜め前方、左打者の場合には、その逆からトスされたボールをネットに向かって実打する。トスを投げる者及びバットは条件を統一するために同じ人物、同一の製品を使用した。全 10 スイングの平均値を被験者の値とした。

2. 遠投能力

硬式球(ミズノ社)を用いて、3 回測定し、最も良い値を被験者の値とした。

3. 体力

最大筋力についてベンチプレス・スクワット・デットリフト・背筋力・握力・ラットプルダウン・レッグプレス・カーフレイズ・メディシンボール投げ(以下 MB と略)の 12 項目について測定した。

4. 運動能力

持久走・20m 走・立ち幅跳び・走り幅跳びの 4 項目について測定した。

5. 形態

身長・体重・BMI・前腕囲・胸囲・腰囲・大腿囲・下腿囲の 8 項目について測定した。

【結果と考察】

スイング速度とベンチプレス・ベースランニング・20m 走・MB 後方・MB 左・ラッ

トプルダウンとの記録の間に有意な相関関係が認められた。また、スイング速度を上位群・下位群に大別し比較分析を行ったところ、既出のような同一の測定項目の記録が優れている被験者ほど、スイング速度が速い傾向が認められた。これらのことから、スイング速度は大胸筋や三角筋・広背筋・下肢筋力と深い関連性があることが示唆され、身体全体の筋力が重要な要素であることが明らかとなった。また、スイング速度の向上には、ベンチプレス・ラットプルダウン・短距離ダッシュなどのトレーニングが効果的であることが推察される。

遠投能力については、体力・運動能力の測定項目との間に有意な相関は認められなかった。また、遠投能力を上位群・下位群に大別し比較分析を行ったところ、身長が高い・BMIが低い・周径囲が細い被験者ほど、遠投能力が高い傾向が認められた。身長が高いほど遠投能力が高いというのは、腕のモーメントが大きくなり、遠心力などの力がより大きく働くからであると推察される。BMIが低いほど遠投能力が高いということは、無駄な皮下脂肪がなく、体格が良い方が遠投能力は高いことを示している。同様に、周径囲が細いほど遠投能力が高いということから、上肢に無駄な脂肪がついてしまうと、遠投能力に関しては負の影響を及ぼしてしまうということが推察される。

本研究では、スイング速度の向上に効果的なトレーニング法については明らかにすることができた。しかし、遠投能力については、形態と関連性があることが明らかとなったものの、能力を向上させるために効果的なトレーニングの特定には至らなかった。

また、遠投能力と下肢の関係性についても明らかにすることができなかった。

今後の研究課題として遠投能力を向上させるトレーニングを検証するとともに、本研究の結果をひとつの証左とし、打球飛距離やボールコントロールの向上要因や効果的なトレーニング方法について検証することを継続課題としたい。

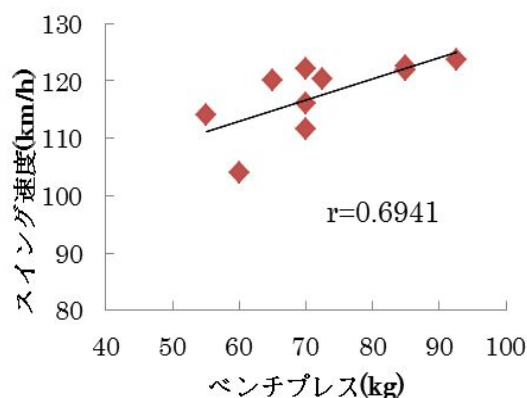


図1 スイング速度とベンチプレスの相関

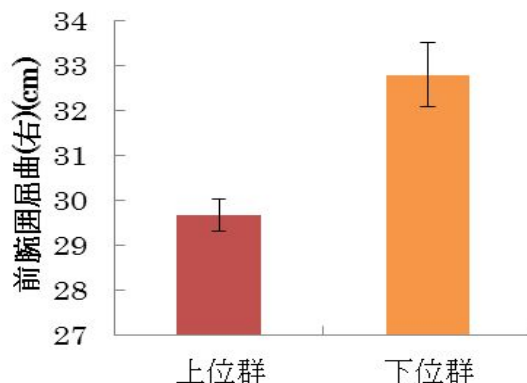


図2 遠投能力の上位群・下位群の前腕囲屈曲(右)

関節可動域及び筋力が野球の投球に及ぼす影響

学校教育教員養成課程

小学校教育専修 体育科教育コース

指導教員 田中 弘之 教授

氏名 中野 竜太郎

【緒言】

野球は、打撃、守備、走塁を組み合わせた非常に高いスキルを必要とされるスポーツである。その守備の中で、投手の投球や野手の捕球後の送球において、狙ったところに正確に投げるだけでなく、速く、時には、遠くに投げることは、ゲームを有利に展開していくうえで重要度の高いパフォーマンスである。また、投球・送球動作は下肢の運動から上肢の運動につなげ、なおかつ身体の回転を利用して投げる全身運動であり、非常に難易度の高い動きである。よって、よりよいパフォーマンスを発揮するためには、上肢、下肢ともに重要な役割を果たす必要があると考えられる。

従来の研究では、上肢の筋力や関節可動域との関連に着目した研究が多く、下肢との関連を検討した研究は十分になされていない現状にある。

加えて、ボールを遠くに投げることができる選手ほど、速いボールを投げる選手が多いということも研究されている。

そこで、本研究では、上肢及び下肢の関節可動域、筋力を測定し、遠投距離、球速との関連を検討することによって、関節可動域及び筋力が投球能力に及ぼす影響について検証することを目的とした。

【方法】

被験者は、鳴門教育大学硬式野球部に所

属している男子学生 10 名（身長 $175.4 \pm 7.6\text{cm}$ 、体重 $70.1 \pm 10.1\text{kg}$ ）を対象とした。なお、被験者は 8 名が右投げ、2 名が左投げであった。実験に先立ち、研究内容を詳述したインフォームドコンセントを行い、被験者となることの同意を得た。

測定は以下の項目について行った。

1. 遠投

遠投は、硬式野球ボール（ミズノ社）を用いて行った。助走距離は 5 m とし、可能な限り遠くに投げるよう指示した。

2. 球速

球速は、超音波速度計（Speed Max II, ミズノ社）を使用した。投距離は 20m とした。5m の助走をつけて測定し、全力で投げるよう指示した。

3. 筋力

本学にあるトレーニングルームの機器（Senoh Super Free Weight Gear）を用いて最大筋力を測定した。測定項目は、左右の握力、背筋力、ベンチプレス（大胸筋力）、ラットプルダウン（広背筋力）、レッグプレス（大腿四頭筋力）、カーフレイズ（下腿三頭筋力）とした。

4. 関節可動域

関節可動域は、ゴニオメーター（R-370 ゴニオメーターセット、タイガー医療器株式会社）を用いて測定した。測定項目は、肩関節（屈曲・伸展、内旋・外旋、外転、

水平屈曲・水平伸展), 肘関節屈曲・伸展, 前腕回内・回外, 手関節掌屈・背屈, 股関節内旋・外旋, 股膝関節屈曲・伸展, 膝関節屈曲とした。各項目において, 利き手, 非利き手, 利き足, 非利き足を測定した。

【結果と考察】

遠投距離についての単回帰分析の結果からは, 球速, 利き腕の握力, 利き腕の肩関節内旋可動域, 利き腕の肘関節屈曲可動域に有意な正の相関がみられた。図1に示したように, 遠投距離と球速の関係は, ボールを速く投げることができる選手ほど, 遠くに投げることができていた。また, 利き腕の手, 肘, 肩が関係していることから, 利き腕の関節や筋力は投球能力と深く関係していることが実証された。

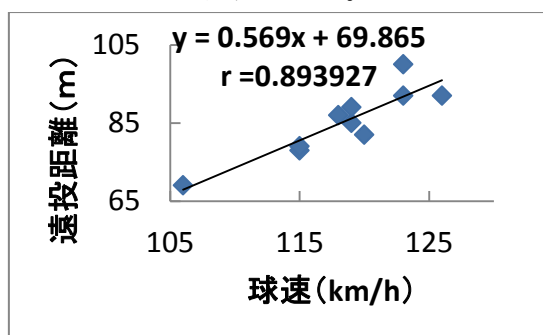


図1 遠投距離と球速における単回帰分析

重回帰分析は, 遠投距離についての単回帰分析で相関がみられた4項目, また, 関節可動域と筋力を1つずつ組み合わせた重回帰分析を行ったが, 各項目においては球速のみに有意な連関が認められた。しかし, 表1のように, 遠投距離を従属変数とした関節可動域と筋力を複数組み合わせた重回帰分析を行った結果, 非常に高い有意な連関が認められた。つまり, 遠投能力を説明するためには, 関節可動域と筋力を相互に複数組み合わせて分析することの重要性が

示唆された。

表1 関節可動域と筋力による重回帰分析

重回帰係数	$r^2 = 0.9999$	
項目	係数	P-値
握力	2.4842	0.0032
ベンチプレス	-1.1856	0.0021
ラットプルダウン	1.2399	0.0025
肩関節屈曲	0.3345	0.0060
肩関節屈曲 (非利腕)	-2.4182	0.0033
肩関節水平屈曲	-0.5988	0.0035
肩関節水平屈曲 (非利腕)	1.2336	0.0067
肩関節水平伸展	-0.0052	0.0287

遠投能力の群別による比較分析は, 身長が高い選手, 大胸筋の筋力が弱い選手, 肘関節屈曲可動域が広い選手ほど, 遠投能力が高い傾向が認められた。ベンチプレスについては, 表1に示したように, 筋力が弱い選手ほど遠投距離が長く, 負の連関が認められた。従来から, 高負荷でのベンチプレス動作の継続は, 肩関節の強い内旋位を強いる結果となり, 肩甲骨にある棘下筋のインピンジメントを起こす可能性が指摘されている。また, ベンチプレスによって強化できる大胸筋, 三角筋と, 肩関節の回旋運動に関係のある大胸筋, 三角筋が一致していることから, 最大筋力要素の強化は肩関節の回旋運動を制御し, 遠投距離, 投球能力に影響を及ぼしたためとも考えられた。

投球動作は下肢から上肢までを連動させた身体の回転や捻りが必要になる全身運動である。そのため, 本研究の測定方法及び分析から導くことのできなかつた下肢の運動との関連性については, 今後の課題としたい。

ラグビーフットボール競技におけるステップワーク技能をスポーツビジョンで観る

学校教育教員養成課程

小学校教育専修・体育科教育コース

指導教員 田中 弘之

氏名 岸元 優季

【緒言】

ラグビーフットボール競技（以下、ラグビーと略）において、ランニングは効率よく陣地を獲得するだけでなく、敵を躲しトライするために必要不可欠な能力の一つでもある。ゲーム中に、ステップワークで相手を抜き去り、ボールを安全に仲間へと繋ぎトライへと結び付けるためには、周囲の状況変化への俊敏な対応が要求される。

競技中における視覚機能はスポーツビジョンと呼ばれ、周囲情報収集の中心的役割を果たす技能として、重要視されている。また、スポーツビジョン能力は筋力やメンタル的因子と同様に、トレーニングによって鍛えることが可能であると報告されており、近年ではスポーツビジョントレーニングが競技選手の間で浸透しつつある。

しかし、競技パフォーマンスとスポーツビジョン能力との関係を詳細に検証した研究は比較的少なく、両者の連関を究明することは、競技力の向上に繋がるトレーニング処方策の策定に有用となる可能性が示唆される。

そこで、本研究では、ラグビーにおけるステップワーク技能とスポーツビジョン能力との関係を比較、検証し、競技力向上の

ためのトレーニング処方に関する基礎的資料を得ることを目的とした。

【方法】

被験者は視覚機能に異常のない本学ラグビーフットボール部員 15 名とした。実験に先立ち、研究内容を詳述して被験者となることの同意を得た。

・実験 1

被験者の前方直線上 10m の位置にディフェンスを想定した相手を配置し、被験者は、相手に対して近づき、2m と判断する距離で止まるよう指示した。

(実験 1-1) 被験者・歩行 - 相手・静止

(実験 1-2) 被験者・走行 - 相手・静止

(実験 1-3) 被験者・歩行 - 相手・歩行

(実験 1-4) 被験者・走行 - 相手・歩行

各場面において、試技を各 2 回ずつ行い、その測定値を基に、絶対値誤差および変動係数を算出した。これらの算定値をステップワーク開始時の相手との距離感覚と仮定し、被験者のステップワーク技能の一指標とした。

・実験 2

スポーツビジョンの測定は、POWER3D Visual Training System(オリンパスビジュアルコミュニケーションズ社)を使用し、

Stage1 から Stage7 までの測定を行った。得られた計測値を実験 1 の実験結果と比較、検討した。

【結果と考察】

実験 1 の結果から、実験 1-2、実験 1-3 それぞれのステップワーク技能における変動係数の間に有意な正の相関関係が認められた。また、実験 1-1、実験 1-2、実験 1-3、実験 1-4 の測定結果を、2 m からの誤差、変動係数、絶対値誤差の三条件でそれぞれ上位、中位、下位に分別し、群間比較を行った結果、有意な差異が認められた。このことから、被験者のステップワーク技能の個人差は大きく、能力にばらつきがあることが考えられ、ステップワーク技能の変動係数を大きく左右する、常に同じ感覚で相手との距離を把握する能力は、自分と相手の動作や位置関係によって受ける影響は少なく、スポーツビジョン能力が関係している可能性が示唆された。

他方、実験 2 の主に動体視力の基礎ともいえる眼球運動の能力を測定している Stage6 と、実験 1-1、実験 1-2 の変動係数、絶対値誤差において相関が認められたことにより、静止状態の相手との距離感覚には眼球運動能力が働くことが推察される。しかしスポーツビジョン能力の優劣に大きな個人差があることで、競技力が低いレベルでは、視覚機能の差異は明確ではないという先行研究を追従する結果となった。

三群間における各 Stage 得点について比較検討を行ったところ、縦方向の動体視力

と瞬間視力において、実験 1-1、実験 1-2 の相手静止状態で上位群と中位群との間に有意な差異が認められた。

実験 1 での縦方向の動体視力と瞬間視力は、自分や相手の歩行・走行により変化していく、自分と相手の距離感の判断場面と推定することができる。両実験によるスポーツビジョン能力の相違は、相手に近づくスピード、相手が近づいてくるスピードとの距離感の相違に起因するものと考えられ、自分と相手の歩行・走行の条件により、要求されるスポーツビジョン能力が違うことが示唆される。

総括として、本研究の結果から、ステップワーク技能は、瞬間視力、縦方向の動体視力、眼球運動が関係しており、スポーツビジョン能力がランニング能力に影響を及ぼしている可能性が示唆された。これらの知見をもとに、スポーツビジョントレーニングのトレーニング処方进行を考案し、ランニング能力とスポーツビジョントレーニングとの関係を考究することを今後の研究課題としたい。

ラグビーフットボール競技におけるドロップキックのコツはどこに？

学校教員養成課程

小学校教育専修・体育科コース

指導教員 田中 弘之

氏名 田村 祥馬

【緒言】

ラグビーフットボール競技（以下ラグビーと略）におけるドロップキックとは、手から落とされたボールが一度地面について跳ね返ったところをキックするプレーを指し、キックオフで用いられるだけでなく、H型のゴールの間にあるバーの上方を通過させて3点を得ることのできる技術である。

近年、ディフェンスシステムの質的向上により、トライによる得点獲得が困難さを増し、ドロップゴールにおける得点の重要性が再認識されている。

しかし、サッカーやラグビーにおいてキッキングに関する科学的な研究が数多くなされているが、そのほとんどがプレースキックに関する成果であり、ドロップキックに言及した報告は少ない。

本研究では、ドロップキックの技術的要素の解明を図り、ドロップキックの上達の鍵となる要因を求めることを目的とした。

【方法】

本学ラグビー部員10名を対象として、コントロールキックにおけるボール初速度とゴール本数によって順位づけを行い、上位5名を熟練者群、下位5名を未熟練者群とした。

なお、本実験の実施にあたっては、研究に先立ち、実験内容を評述し、被験者

になることの同意を得た。

分析項目は、ボール初速度、ゴール本数、ボールリリースからインパクトまでの時間、ボール飛距離、キック動作開始位置、キック方向に対するキック動作開始位置の角度、ボールドリブル、ボールバウンドの方向とした。

ドロップキックの動作測定には、公式ラグビーボール（ワールドモデル WM-II レースレス、scepter社）、デジタルハイビジョンビデオカメラ（HC-W850M、Panasonic社）、超音波速度計（SSK マルチスピードテスターII、株式会社エスエスケイ）を使用した。

また、自らボールを地面に投げ、同じ位置のままで跳ね返ったボールをキャッチする、ボールドリブルを5回行った。

【結果と考察】

ドロップキックにおける熟練者群と未熟練者群とのゴール本数の各平均値において、熟練者群の方が5%水準で有意に高値を示す傾向が認められた（図1）。なお、同様の傾向がボール初速度、ボール飛距離においても認められた。

ドロップキックにおける熟練者群と未熟練者群のコントロールキックのキック動作開始位置角度の各平均値において、熟練者群の方が、5%水準で有意に高値を示す傾向が認められた（図2）。なお、同

様の傾向がロングキックにおいても認められた。このことは、熟練者群が、身体の捻転力を巧みに利用してキックを行っている結果だと考えられる。

ボールドリブルにおける熟練者群と未熟練者群のドリブル回数の各平均値において、熟練者群の方が5%水準で有意に高値を示す傾向が認められた(図3)。熟練者群では全員がすべて成功したのに対して、未熟練者群は、すべて成功した者は皆無であり、すべて失敗した被験者も観察された。

ドロップキックにおける熟練者群と未熟練者群のコントロールキックのボールバウンド方向の差異において5%水準で有意な差異が認められた(表1)。なお、同様の傾向がロングキックにおいても認められた。熟練者群はボールを真上あるいはキッカー側である後方にバウンドさせているのに対して、未熟練者群は、キッカーの前方にバウンドさせている割合が多く、熟練者群に比べてバウンドがばらつく傾向が認められた。また、未熟練者群の試技では、空振りのケースも見られた。ボールを少し傾けて、真上か手前に戻るようにバウンドさせることが、インパクトを一定にし、ゴール本数や飛距離、ボール初速度を向上させる重要な要因だと推察される。

本研究で得られた知見を、主に大学から競技を始めるような初心者の技能向上に還元し、二次・三次攻撃が重要とされてきている現代ラグビーの発展に貢献していきたい。

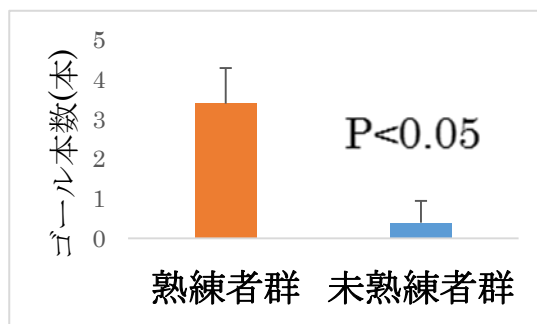


図1 コントロールキックの熟練者群と未熟練者群のゴール本数の比較

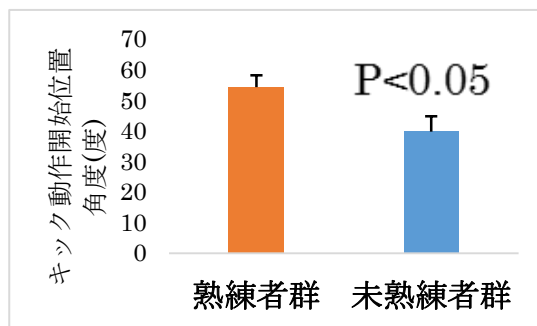


図2 コントロールキックの熟練者群と未熟練者群のキック動作開始位置角度の比較

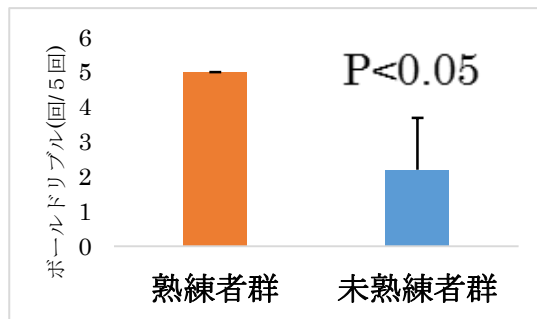


図3 ボールドリブル回数における熟練者群と未熟練者群の比較

表1 コントロールキックの熟練者群と未熟練者群のボールバウンド方向の差異

	後方	真上	前方	計
熟練者群	8	16	1	25
未熟練者群	8	6	11	25
計	16	22	12	50

熟練者群のボールバウンドの方向の差異

$P < 0.05$



SPORTS

編集・印刷・発行

平成 27 年 2 月 4 日（第 1 版）

体育科・保健体育科 3 年次生

