

研究発表

バレーボールコートにおける特徴点を利用した3次元動作解析
 — 一般男子大学生のスパイク動作について —

○村本名史¹、中井 聖²、栗田泰成¹、高根信吾¹、瀧澤寛路¹、塚本博之³、河合 学⁴
¹常葉大学、²静岡福祉大学、³静岡産業大学、⁴静岡大学

キーワード：3次元動作解析、DLT法、コート特徴点、一般男子大学生、スパイク動作

【目的】

バレーボールコートのアンテナ端点やライン交点等の特徴点からDLTパラメータを取得する方法(簡便法)を用いた3次元動作解析方法の開発を目指し、ボールを用いてキャリブレーションを行う方法(従来法)による結果と比較し検討を行った。

【方法】

一般男子大学生1名にスパイク動作を実施させ、簡便法による3次元動作解析を実施した。ハイスピードカメラ(EX-FH25)2台で、撮影速度240 fps、シャッタースピード1/1000 sで撮影した。動作解析ソフト(Frame-DIAS V)を用いてDLTパラメータ、右手鉛直方向変位、右手合成速度、身体合成重心鉛直方向変位を算出し、スティックピクチャーを描画した。また、9ヶ所にキャリブレーションボール(Cal)を立て、簡便法と従来法によってCalマーカのコントロールポイント(CP)3次元座標を算出した。また、Cal⑤のCP座標を従来法と簡便法で算出し、実測値による基準座標との誤差を求めた。

【結果および考察】

Cal⑤のCP座標の平均誤差は簡便法で1.0%、従来法では0.1%であった(表1)。簡便法の全CPの平均誤差はX方向:0.191 m、Y方向:0.155 m、Z方向:0.069 mであった。Cal中ではCal⑦において誤差が最も大きかった。これはCal⑦がコート特徴点から最も離れており、レンズカーブ

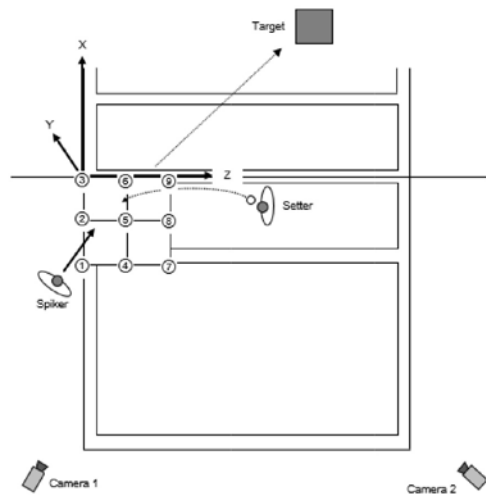


図1 実験設定

が影響し撮影映像に歪みが生じたことが原因であると考えられる。よって、高解像度のカメラで対象から離れた位置から広角に撮影すれば、キャリブレーションのCPとして用いるコート特徴点の撮影数を増加させることができ、測定精度が高まる可能性がある。

【結論】

簡便法によりスティックピクチャーの描画および各キネマティクス変数の算出が可能であったが、従来法と比較して誤差が大きく、撮影方法およびコート特徴点の取得方法の改善が必要であることが示唆された。



図2 XY平面におけるスパイク動作のスティックピクチャー

表1 簡便法と従来法で算出したCal⑤のCP座標と基準座標との誤差

	CP1			CP2			CP3			CP4			CP5			平均誤差 (%)
	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
簡便法	1.747	0.426	1.192	1.723	1.695	1.173	1.717	2.503	1.104	1.699	3.143	1.033	1.667	3.732	0.951	
基準座標との誤差 (%)	16.5	-14.7	-20.5	14.9	21.1	-21.8	14.5	25.2	-26.4	13.2	25.7	-31.1	11.2	24.4	-36.6	1.0
従来法	1.508	0.501	1.504	1.492	1.397	1.513	1.497	1.998	1.508	1.500	2.498	1.513	1.493	2.992	1.513	
基準座標との誤差 (%)	0.5	0.2	0.3	-0.5	-0.2	0.9	-0.2	-0.1	0.5	0.0	-0.1	0.9	-0.5	-0.3	0.8	0.1

FIVB公認コーチによる国際的指導普及活動について ～香港のワークショップを事例に～

○吉田康成¹, 中嶋大輔², 内田和寿³, 松井泰二⁴

¹四天王寺大学, ²京都外国語大学, ³京都ノートルダム女子大学, ⁴早稲田大学

キーワード：FIVB公認コーチ、国際的な指導普及活動、香港

【研究の目的】

本研究は、FIVB公認コーチによる国際的なバレーボールのワークショップを事例として、その活動の分析・検討を行い、課題を明らかにすることで、日本のFIVB公認コーチの活動について新しい視座をもたらすことを目的としている。

【問題の所在】

日本ではFIVB公認コーチの資格を取得したからといって、国内でコーチの職に就けるわけではなく、国内の指導資格を保有していなければ試合でベンチに入ることもできない。

では、日本人にとってFIVB公認コーチの資格を取得する意義は何かを考えると、筆者は、グローバルな視点の獲得であると捉える。そして、コーチコースで共に学んだ仲間が協力して実施する国際的な指導普及活動が、FIVB公認コーチだからこそ可能な活動あるといえる。

【研究の内容】

事例とするワークショップについて、下記の事項を中心に検討を行う。

- ・開催に関わるアクターのネットワーク
- ・ワークショップの内容とその評価
- ・プロモーション活動と参加者の反応
- ・関係者へのインタビュー調査(香港、日本)

【ワークショップの概要】

ワークショップの目的及び内容は以下のとおりである。

1.Objectives

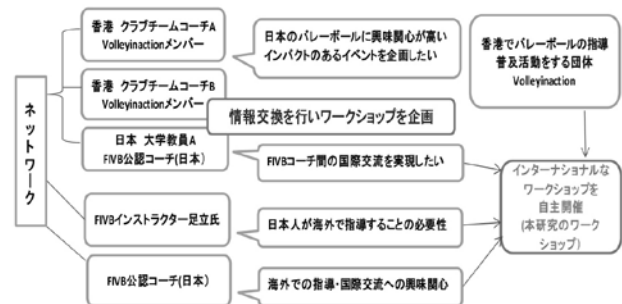
- ・ To enhance knowledge on “New Trend” training principles of volleyball;
- ・ To introduce specific volleyball training methods for different levels ;
- ・ To offer opportunities for local coaches to share experience with coaches from overseas;

2.Schedule (26th & 27th Dec,2013)

Session	Content	Detail
Session1	New Trend Training Methods on Fundamental Skills	FIVBインストラクター-Mr. Adachiによる講義
Session2	Intensive Training Drills for Youth Players	Mr. Adachiによる講義・実技
Session3	Japanese Training Style on Skills	日本人コーチによる香港コーチへの指導
Session4 (2コート同時進行)	Japanese Training Style on Skills Winning Strategies for School Teams	日本人コーチによる香港児童生徒への指導 Mr. Adachiによる実技

【ワークショップ開催の経緯とアクター】

図1 ワークショップ開催の経緯とアクター



【考察】

- ・参加者の反応として、初めて体験する内容に対しても積極的にチャレンジしていた。
- ・ワークショップの活動をFIVBに報告し、FIVBのHPに掲載(2014年1月)されたことは、活動がFIVBに評価されたといえる。
- ・香港コーチへのインタビューより、日本人のインストラクターとコーチによる指導は非常に興味深く、今後もこのような関係性を継続していきたいという意見を多くいただいた。
- ・日本人コーチへのインタビューより、英語で指導することで、シンプルな言葉で熱意をもって伝えることの重要性について改めて気づいたという意見を多くいただいた。

【まとめ・今後の課題】

異国のバレーボールを学ぶことは日本の指導を見つめなおすことにもつながり、日本の指導をアジアに発信していくためにも、本事例のようなワークショップは非常に有益である。

私的な団体の活動ということで、手作り感のあるアットホームなワークショップとなった。

活動をさらに拡大するためには、資金獲得について検討し、バレーボール協会やスポーツ関連団体と連携することも検討しなければならない。



写真はワークショップの様子

FIVB公認コーチによる国際的指導普及活動について ～フィリピンのワークショップを事例に～

○内田和寿¹, 中嶋大輔², 吉田康成³

¹京都ノートルダム女子大学, ²京都外国語大学, ³四天王寺大学

キーワード: FIVB公認コーチ、国際的な指導普及活動、フィリピン

【研究の目的】

本研究は、FIVB公認コーチによる国際的なバレーボールのワークショップを事例として、その活動の分析・検討を行い、課題を明らかにすることで、日本のFIVB公認コーチの活動について新しい視座をもたらすことを目的としている。

【問題の所在】

2013年に筆者らが実施した香港のワークショップ(演題番号No.2参照)より、FIVB公認コーチのネットワークによる国際的指導普及活動の成果を示した。そして、活動を拡大するには、資金の獲得やバレーボール・スポーツ関連団体との連携について検討することが課題となった。

そこで、本研究では、現在バレーボール選手がテレビ番組やCMに出演するなどプロモーション活動を推進しているフィリピンに於いて、香港では実現しなかった国のバレーボール連盟と連携して同様のワークショップを行った。

【研究の内容】

事例とするワークショップについて、下記の事項を中心に検討を行う。

- ・開催に関わるアクターのネットワーク
- ・ワークショップの内容とその評価
- ・プロモーション活動と参加者の反応
- ・関係者へのインタビュー調査(比、日本)

【ワークショップの概要】

ワークショップの目的及び内容は以下のとおりである。

1.Objectives

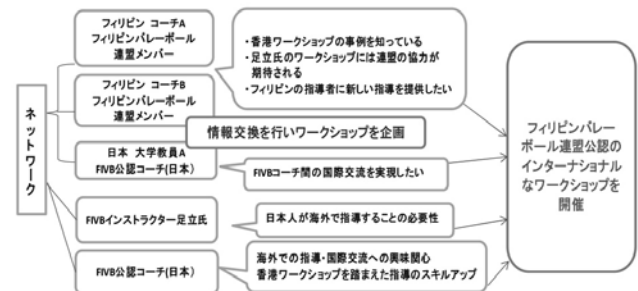
- ・ To be able to have an update on International Volleyball trends, systems and techniques.
- ・ To be able to have an interaction with Japanese coaches who specializes in the different level of Volleyball.

2.Schedule (27th & 28th Dec,2014)

Session	内容	Session	内容
Session1 27th Dec am	バレーボールにおける世界の動向と指導の基礎理論(講義: Mr.Adachi)	Session5 28th Dec am	チーム練習、勝つための戦術、ゲーム分析(講義: Mr.Adachi)
Session2 27th Dec am	バレーボールの基礎練習とその指導方法(実技: Mr.Adachi)	Session6 28th Dec am	チーム練習、スパイク・ブロックの応用練習(実技: Mr.Adachi)
Session3 27th Dec pm	日本人コーチによる実技指導(全体練習:w-アップ、スキルw-アップなど)	Session7 28th Dec pm	日本人コーチによる実技指導(w-アップ、ダイナミックストレッチ、パス遊びなど)
Session4 27th Dec pm	日本人コーチによる実技指導(プレー別に4つのグループに分かれ、基礎を指導)	Session8 28th Dec pm	日本人コーチによる実技指導(プレー別に4つのグループに分かれ、応用練習)

【ワークショップ開催の経緯とアクター】

図1 ワorkshop開催の経緯とアクター



【考察】

- ・ワークショップには連盟の会長が激励に訪れ、閉会式では連盟発行の修了書が全参加者に授与された。連盟のサポートは参加者の意欲を高め、会場の確保や参加者の募集を容易にし、日本人参加者の金銭的負担を軽減することにつながった。
- ・連盟スタッフへのインタビューより、新しい刺激を受けたワークショップであり、今後は日本でキャンプを行ったり、コーチの交流をさらに深めていきたいという意見をいただいた。
- ・3人レシーブの練習はフィリピンではあまり行わないようで、特に指導方法に注目が集まった。
- ・日本から中古のボール約200個を寄贈したことは、国際交流活動として意義があったと捉える。

【まとめ・今後の課題】

システム化された効率の良いボール渡しやボール拾いは日本の指導の長所であることが再確認された。

次のワークショップ開催については、すでに開催国と打合せを進めており、プロモーション活動をどのように展開していくかを検討している。

そして、日本のFIVB公認コーチが、日本の指導と諸外国の指導について理解し、グローバルな視点にたった指導力を養うことがワークショップの成功に必須であるといえる。

【ワークショップの様子】



クラブ男子バレーボール選手における傷害と疼痛 — 平成26年度全日本6人制バレーボールクラブカップ男子選手権大会について —

○ 栗田泰成¹、村本名史¹、塚本博之²、高根信吾¹、中井 聖³、平野幸伸¹、瀧澤寛路¹、河合 学⁴

¹常葉大学、²静岡産業大学、³静岡福祉大学、⁴静岡大学

キーワード：クラブ男子バレーボール選手、傷害、疼痛

【目 的】

競技レベルが高く長期間競技を実施してきた男子バレーボール選手の傷病歴と現在の疼痛に関して調査を行い、選手のコンディショニング管理のために重要な部位について検討した。

【方 法】

平成26年度全日本6人制バレーボールクラブカップ男子選手権大会に参加した男子バレーボール選手18チーム141名を対象とし、質問紙法を用いて調査した。調査項目は年齢、身長、体重、競技歴、練習時間・頻度、傷病歴(傷害名、受傷部位、受傷年齢、受傷機転、受傷後の対応)、現在の疼痛(部位、レベル)であった。疼痛レベルに関しては①疼痛なし、②時々わずかな疼痛(プレーに支障なし)、③我慢できる疼痛(プレーに支障なし)、④ひどい疼痛(プレーに支障あり)の4件法とした。得られた回答から傷害発生率と疼痛発生率を部位別に、疼痛レベルにおける部位別の割合を算出した。

【結 果】

調査対象者の年齢は 27.8 ± 5.3 歳、身体特徴は身長が 178.1 ± 6.7 cm、体重が 73.2 ± 8.8 kg、競技歴は 14.5 ± 5.5 年、1回の練習時間は 2.3 ± 0.5 時間、1週間の練習頻度は 2.2 ± 1.4 回であった(mean \pm SD)。疼痛レベルに関しては①14.6%、②38.9%、③33.8%、④12.7%であり、疼痛レベル④の好発部位は肩関節が42.9%、膝関節が14.3%、足関節が14.3%であった。傷害発生が確認された部位の中で、手術適応であったのは膝関節が26.3%、手指が2.2%、足関節が2.0%であった。

【考 察】

肩関節は傷害発生率が9.0%と手指等に比べて低い割合であったが、部位別の疼痛発生率では22.2%、疼痛レベル④では42.9%と最も高い割合であった。選手にとって最善のパフォーマンスを発揮するためには、疼痛がプレーに支障を与える最も重大な問題となる。肩関節は疼痛レベル④にて高い割合を示したことから、クラブ男子バレーボール選手のコンディショニング管理を行う上で重視すべき部位であることが示唆された。膝関節もまた疼痛レベル④の中で肩関節に次いで割合が高く、手術適応26.3%と重症化に至るケースが最も高い部位であったことから、肩関節と同様に十分な配慮が必要であると考えられた。今後、肩関節、膝関節を中心とした個人の動作特性とメカニカルストレス等による傷害発生機序の研究、予防や受傷後の処置、早期回復に関する対策の見直しが必要であると考えられた。

【結 論】

競技レベルが高く長期間競技を実施してきたクラブ男子バレーボール選手の傷害および疼痛発生率の傾向より、肩関節、膝関節を中心とした部位の傷害発生機序に関する研究、身体管理および予防、受傷後の処置や早期回復に関する医学的方策の見直しとさらなる検討が必要であることが示唆された。

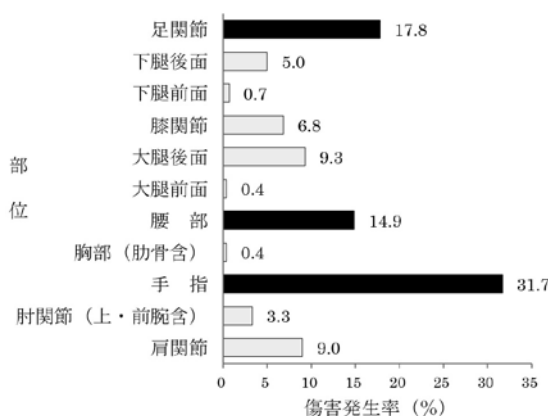


Fig.1 傷害発生率 (部位別)

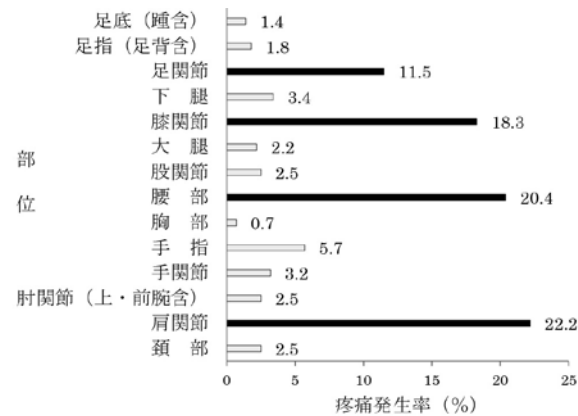


Fig.2 疼痛発生率 (部位別)

Vプレミアリーグ男子におけるホームとホーム以外の試合観戦者特性について

永谷 稔(北翔大学)

キーワード：Vプレミアリーグ 男子 ホーム ホーム以外 観戦者特性

【目 的】

本研究は、2013/14 Vプレミアリーグ男子における、ホームとホームチーム本拠地以外の地域での開催（ホーム以外）における試合観戦者特性について比較するものである。本研究では、ホームいわゆる本拠地とホーム以外の試合では、観戦者の特性が異なるのではないかと考えた。そこで、ホーム以外での試合の観戦者を調査し、ホーム試合を対象に実施された観戦者調査と比較し、知見を得ようとするものである。

【方 法】

本研究では、ホーム以外で開催された、2014年3月22日（土）北海道における2013/14 Vプレミアリーグ男子芦別大会（ジェイテクトSTINGS vs. JTサンダーズ、FC東京 vs. サントリーサンバーズ）計2試合の観戦者に対して調査を行った。また、各ホーム試合を対象に実施された観戦者調査については、Vリーグが実施した2013/14 Vリーグ観戦者男子調査報告書を参考にした。

【結果と考察】

本研究では、ホームとホーム以外の観戦者特性において、大きく違いがあることが明らかとなった。ホーム以外は、チームとしてはホーム本拠地ではないが、所属選手の地元として、出身高校の高校生や小・中学生の観戦が多くみられた。また、本調査結果では、半数以上が札幌からの観戦者であるが、開催地芦別市周辺地域からの観戦も多く、はじめて観戦する観戦者も多いことが明らかとなった。さらに、チケット入手方法では前売りが半数以上を占め、知人や友人から入手する方法も多かった。そして、情報入手経路では、ホームではチームHPから最も情報を得ているが、ホーム以外は、ホームチームではないからか、多くが家族や友人知人からの情報を得ていることが明らかとなった。

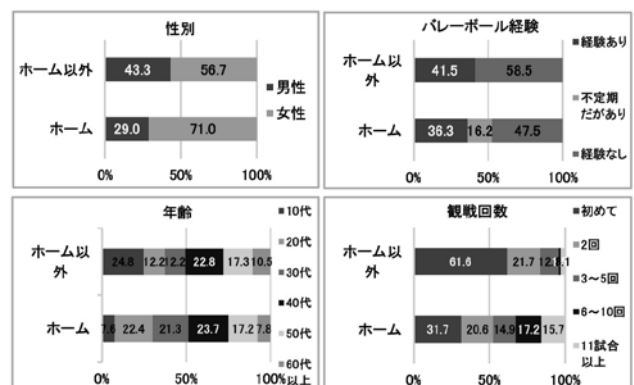
これらのことから、ホーム本拠地以外の地域での開催の際には、その地域出身選手に対するイベントやセレモニーの開催や、はじめての観戦者でも分かりやすく楽しめる工夫をすることが求められる。ホーム以外の調査結果のみではあるが、観戦理由から明らかにされているように、試合観戦自体の満足は高いものの、売店や物販、ファンや選手との交流に関する項目が低いいため、これらの充実を図るこ

とで、はじめての観戦者がリピーターとなっていくことにつながるもの考察する

【まとめ】

ホームチーム本拠地ではない地域での開催については、所属選手の出身都道府県として、また、各都道府県協会からの開催希望に応じているのが現状である。しかし、現実的には、運営に多大な費用負担などのリスクも伴うため、会場観客収容数を満たすことが出来ず、二の足を踏むケースも多い。一方、そうした地域においても実際に足を運んで観戦したいと思っているファンも確実に存在しており、本研究においてもはじめての観戦者が多いにもかかわらず、中核ベネフィットや総合的な満足は高かった。

このように、本研究で明らかにされた観戦者の特性については、ホームチームを持たない地域での開催や会場選定・運営に、あるいは開催する際の観戦者特性に応じた集客対策などに活かされることを期待するものである。また、今後は、男子だけでなく女子大会との比較を行い、より詳細なデータを蓄積したい。



バレーボールのスパイクにおける評価についての調査研究

永田聡典

九州共立大学

キーワード：スパイク効果, 有効スパイク

【目的・背景】

現在のところ、スパイクによる貢献度を見る指標としてスパイク決定率やスパイク効果率が活用されている。スパイク決定率はミスを検討しておらず、スパイク効果率はミスを検討しているため、効果率の方が勝敗に関わる影響が高いと考えられる。

しかしながら、従来の効果率の計算方法では、得点してはいないものの、自チームにとって有効なスパイクを打っている選手を評価できていない。そこで本研究では、相手チームを崩す有効なスパイクを評価するための指標を検討した。

【方 法】

Vプレミアリーグ男子における16試合64セットをVTRによりゲームを観察し、私案の集計用紙に記録・分析した。スパイクの評価項目は、打数(To)、得点(SP)、ミス(Ms)、シャットアウト(St)・リバウンドボール(Rb)、フリーボール(Fr)、ダウンボール(Dw)とした。Rb,Fr,Dwは、自チームがスパイクしたボールが、相手から返球される際の評価とした。評価した項目から、スパイク効果本数(Es; $Es = SP - (Ms + St)$)および、有効スパイク数(Vs; $Vs = Es + Rb + Fr + Dw$)を算出した。これらの項目を勝ちセット(Wset)と負けセット(Lset)に分類し、比較・検定を行った。

表1. WsetとLsetとのスパイク評価

Group	To	Es	SP	Ms	St
Wset	25.1 ± 5.9	10.3 ± 3.6	13.4 ± 3.3	1.6 ± 1.3	1.4 ± 1.3
Lset	26.2 ± 4.9	8.2 ± 4.1	12.9 ± 3.5	2.2 ± 1.6	2.4 ± 2.0
Difference	ns	*	ns	*	*

Group	Vs	Rb	Fr	Dw
Wset	13.7 ± 4.3	1.5 ± 1.2	1.7 ± 1.6	0.2 ± 0.7
Lset	11.4 ± 4.6	0.9 ± 1.0	1.9 ± 1.5	0.3 ± 0.6
Difference	*	*	ns	ns

ns : 有意差なし

* : $p < 0.05$

【結 果】

スパイクにおける評価を比較したところ、Wsetは、LsetよりEsおよびVsが有意に高かった ($p < 0.05$)。また、Ms,St,RbにおいてもWsetの方が有意に高かった ($p < 0.05$)。一方で、ToやSPには有意差は認められなかった。(表1)さらにポジション別に比較すると、WsetはLsetよりウィングスパイカー(WS)のEs,Vs,St,Ms,Rbが有意に高かった

($p < 0.05$)。しかし、WSのFrはLsetがWsetよりも有意に高かった($p < 0.05$)。(表2)

表2. WSにおけるWsetとLsetとのスパイク評価

Wing Spiker	To	Es	SP	Ms	St
Wset	20.9 ± 5.3	8.4 ± 3.2	11.2 ± 2.9	1.4 ± 1.2	1.3 ± 1.1
Lset	22.3 ± 4.3	6.4 ± 3.5	10.4 ± 3.2	2.1 ± 1.7	2.0 ± 1.5
Difference	ns	*	ns	*	*

Group	Vs	Rb	Fr	Dw
Wset	11.2 ± 3.9	1.2 ± 1.2	1.4 ± 1.5	0.2 ± 0.6
Lset	9.4 ± 3.8	0.8 ± 0.9	2.3 ± 1.5	0.3 ± 0.6
Difference	*	*	*	ns

ns : 有意差なし

* : $p < 0.05$

【考 察】

Es,VsともにSPよりもMs,Stの失点による差が大きく、得点よりも失点の差が勝敗に影響することが示された。またWsetのVsはLsetよりもRbが高いことから、スパイクしたボールがStではなくRbになるようなスキルが重要であることが示された。セット取得のためには、失点を減らしVsを増やすことや、ブロックによってシャットされたボールを相手の得点にならないようRbとしてサイド攻撃する機会を増やすことが重要であると考えられた。特に、WSのスパイクをStではなくRbとする必要性が示され、ブロックフォローからの攻撃の重要性が示された。加えて、WSのスパイクが得点にならず、相手のディフェンスによるFrが増えると失点が増え、Vs・Esがともに低下し、セットを失う可能性が示唆された。

【まとめ】

本研究において、従来のスパイク評価であるSP, St, Ms以外のスパイクの結果についても評価する必要性が示された。本研究で提案したVsを構成しているRb,Fr, Dwのスパイク評価は、セット取得に左右するスパイクの指標として有効であることが示され、Vsをスパイク評価としてカウントすることで、これまでより更に細かく、スパイク攻撃のセット取得への貢献度を測定できる可能性が示唆された。

学生スポーツ界の現状と課題 ーバレーボールに着目してー

○佐藤国正¹, 馬場大拓², 佐藤重芳³

¹桐蔭横浜大学, ²神戸学院大学, ³神奈川県教育委員会

キーワード：学生スポーツ, オリンピズム, オリンピック・ムーブメント

【はじめに】

今日、我が国のスポーツ風土は、2020年に開催が決定した東京オリンピック・パラリンピック競技大会さらには世界レベルでの競技活動の充実を図りながら、他方でオリンピズムの浸透、オリンピック教育についての方策も推し進めなければならない課題を抱えている状況にある。しかしながら、現場レベルとりわけ学生スポーツ界では、オリンピック教育への取り組みが遅々として進んでいない実態にある。そこで、本研究では学生スポーツ界の現状と課題に関して競技力向上に偏重傾向がある実態を指摘しながら、学生スポーツ界の在るべき姿に向けてピエール・ド・クーベルタンの哲学を内在させることを提案する。

【研究の背景】

学生スポーツ界の現状は、マス・メディアの介入もあり、ある種の特別な地位を確立し、母校の名誉や躍進を遂げる為の広告媒体を担い、大学経営の充実を図るひとつのファクターとなっている。学生スポーツ界の今日的役割は、大学経営の潤滑油としての側面（競技成績向上による社会的認知の機会獲得、入学者数の確保、大学知名度向上）、学生生活の充実の側面（学生による活発な活動が齎す学内風土の繁栄、学生ならびに卒業生と教職員との連帯感）を成す一方で各競技団体の競技力向上やトップレベルの競技者の育成と養成の土壌を担っている。

バレーボール競技に焦点を絞ると、大学生が全日本チームの選手として登録されてきた実績がある。全日本大学バレーボール連盟等は、オリンピックや競技力向上に向けた強化策の一環としてリーグ編成や強化練習会などを開催しているが、オリンピック教育の根幹に関わる人文社会学的視座の取り組みに着手している様相は皆無に等しい状況にある。

全日本大学バレーボール連盟および関東大学バレーボール連盟が公表している学生連盟規約を参照しても、オリンピック教育を包含した文言は見当たらない。また、独自にオリンピック・ムーブメントの活動を進めている実態も存在していない。

【研究の提案】

本研究では、各学生競技連盟や競技会、学生スポーツの指導現場においてクーベルタンが打ち出した「オリンピズムは人生哲学であり、肉体と意志と知性の資質を高め融合させた、均衡のとれた総体としての人間を目指すものである」、「スポーツを文化と教育と融合させ、努力のうちに見出される喜び、教育的価値、社会的責任、普遍的・基本的・倫理的諸原則の尊重に基づいた生き方の創造である」、「スポーツを人類の調和のとれた発達に役立てる」、「人間の尊厳保持に重きを置く、平和な社会を推進する」といったオリンピズムの根本原則への認識、オリンピック教育に関する人文社会学的視座での取り組みを内在させる必要性を提案する。一例として、各学生競技連盟が主催する競技会や競技規約等において、オリンピック教育を包含した文言や取り組みを加えることが挙げられよう。

長らく、学生スポーツ界はスポーツ文化の発信地としてのファクターを担ってきた。今世、学生スポーツ界は2020年東京五輪開催に向けたオリンピック・ムーブメントの促進者として新たな役割を果たすべき存在に依拠し、それぞれの観点からも学生スポーツ界にオリンピズムの認識を内在させる有意性が見出せるであろう。

【まとめと今後の課題】

本研究では、学生スポーツ界の様相とりわけ競技スポーツ、チャンピオンスポーツに着目してみると、競技力向上、勝利追及が最優先課題となり、スポーツの根源的な認識や理解についてのアプローチが埋没傾向にあることを明らかとした。オリンピズムやオリンピック教育、オリンピック・ムーブメントに関する認識の有意性が齎す効果を学生スポーツ界に具現化していくことを提案した。

悪しき慣習を伴う我が国のスポーツ文化の変革やスポーツの社会的価値の創出には、人文社会学的視座に依拠したスポーツの価値に関する認識を深化させることが求められているのではないだろうか。本研究が、スポーツの本質や学生スポーツの在り方を再考する契機に連結性を帯びていることも明らかとしたともいえよう。

バレーボール試合時における移動距離に関する研究

○山田雄太¹、天野雅斗²、石垣尚男³、植田和次⁴、江藤直美⁵、金子美由紀⁵、
 神田翔太⁵、後藤浩史⁶、三枝大地⁷、根本研⁸、光安信次⁹

¹大同大学、²東海学園大学、³愛知工業大学、⁴愛知学院大学、⁵名城大学、
⁶愛知産業大学、⁷ナショナルトレーニングセンター、⁸日本体育大学、⁹福岡大学
 キーワード：2次元DLT法、起動距離、移動軌跡

【研究目的】

バレーボール競技において、スパイク動作やブロック動作などのバイオメカニクス的な研究は数多く報告されている。また、サッカーなどでは選手の移動距離に関する研究が報告されている。しかし、バレーボールの試合時に選手がどれくらい水平方向に移動しているのかを調べた研究は見当たらない。そこで本研究は、天井に固定されたビデオカメラを用いて、模擬試合の様子を記録し、その映像から2次元DLT法を用いて選手の水平方向の移動距離を算出することを目的とした。

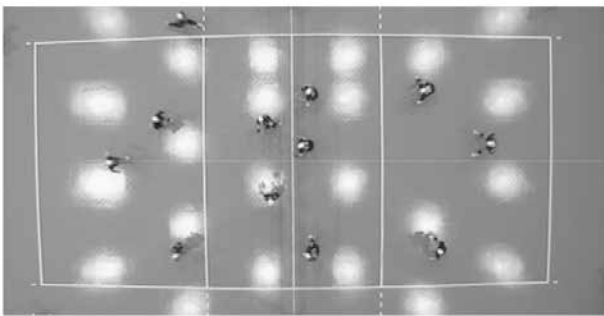


図1 天井カメラからの画像

【方法】

- ・被験者：N体育大学女子バレーボール部員(n=14)。
 会場：ナショナルトレーニングセンター(天井カメラを使用)
- ・測定方法：Aチーム対Bチームの模擬試合(1セット)を天井カメラ(30fps)で撮影し、その映像を分析した。サービスヒットから主審の吹笛までのプレーの画像を採用した。

表1 チーム別の移動距離

	Aチーム		Bチーム		合計	
	距離(m)	S.D.	距離(m)	S.D.	距離(m)	S.D.
全ラリー合計	535.03	147.22	536.08	169.86	535.56	152.71
1ラリー平均	15.09	0.96	15.07	2.22	15.08	1.64

表2 選手のポジション別移動距離

ポジション	S		WS		OP		MB		L	
	距離(m)	S.D.	距離(m)	S.D.	距離(m)	S.D.	距離(m)	S.D.	距離(m)	S.D.
全ラリー合計	572.79	18.23	693.29	78.87	611.56	45.49	331.91	21.36	514.15	8.6
1ラリー平均	13.97	0.44	16.91	1.92	14.92	1.11	14.28	0.87	14.3	0.8

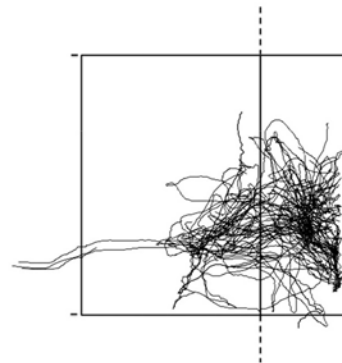


図2 セッターの移動軌跡

【まとめ】

1セットに選手が水平方向に移動した距離は平均535.56(±152.71)mであった。勝利したチームと敗北したチームの間で選手の移動距離に差は見られなかった。

オーバーハンドパスを想定した手指の筋腱複合体の弾性効果

○前田桃子¹, 槇田諭¹, 縄田亮太¹

¹ 佐世保工業高等専門学校

キーワード：筋腱複合体, オーバーハンドパス

【目的】

バレーボールのオーバーハンドパスにおいて、手指とボールが接触するボールハンドリングの技術指導には、「持ちパス」「突きパス」という対照的な表現が用いられることがある。このオーバーハンドパス動作時にみられる指の運動には、手指の筋腱複合体の弾性が利用されていることが推測できる。筋腱複合体の構成要素である腱は、筋力に加え外力がかかることで伸長し、その後急激に短縮することで運動に速度を与えることが、従来研究より明らかになっている(図1)。このように、オーバーハンドパス時の手指の動作を、身体の構造に基づいて動作原理を明らかにすることで、エビデンス・ベースド・コーチングに基づく指導の確立に貢献できると考える。そこで本研究では、筋腱複合体の弾性が指先発揮力および運動速度へ及ぼす効果を、関節角度を用いて検討することを目的とする。

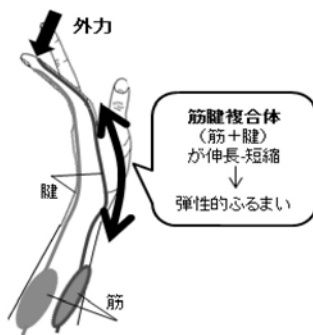


図1 手指の筋腱複合体の模式図

【実験方法】

手指の筋腱複合体が、MP 関節の伸展方向への角度増加に伴い伸長することで、弾性エネルギーを蓄積し、それが運動エネルギーへ変換され、手指の運動速度が得られることを仮定し、手指の角速度を推定するモデルを構築する。さらに、次の実験から提案モデルの整合性を検証する。

指先に外力を加えて示指を伸展方向に押し込み、その後、適当な角度で瞬間的に外力を除荷し、運動する指を高速度カメラで撮影する。このときのMP 関節角度、外力(=指先発揮力)、角速度を計測する。この実験において、伸展方向に指を押し過程をloading、最大伸展角度から角度を減少させていく過程をunloading とする。

【結果と考察】

図2に関節角度と指先に加える外力、図3に関節角度と角速度の関係とその近似曲線を示す。関節の角度変化に対する

示指の角速度は、提案モデルを用いた非線形曲線で相応に近似された。このことから指の角速度は関節角度から推定できる可能性があると考えられる。さらに外力、角速度共にloadingとunloadingの各過程の間に、ヒステリシスが確認できる。これは、unloading過程で筋腱複合体の発揮張力が減少し、それによって弾性エネルギーの蓄積量がloading過程より小さくなったため、角速度が得られにくくなったことを示唆する。この結果から、オーバーハンドパス時に示指の筋腱複合体の弾性を効果的に利用するためには、loading過程においてボールをリリースすること(「突きパス」のイメージ)が有効であると言える。「持ちパス」の意識では、ボールと指の接触の際、保持時間が長くなってしまいうため、本実験で実施したunloading過程に移行してしまい、指の弾性に起因する運動速度は減少すると考えられる。筋腱複合体、特に腱の弾性を十分に発揮できれば、筋力が未発達プレイヤーであっても、返球の飛距離を伸ばすことが可能であると予想する。

【まとめ】

本研究では、エビデンス・ベースド・コーチングに貢献することを目指し、手指の筋腱複合体の弾性が運動に及ぼす効果を検討した。その結果、オーバーハンドパス動作では、loading過程(伸展方向に指が押し込まれる過程)で、ボールをreleaseすることで筋腱複合体の弾性を効果的に利用できることが示唆された。

さらに今後は、実際のオーバーハンドパス動作を解析するために、データグローブを用いた計測を検討している。

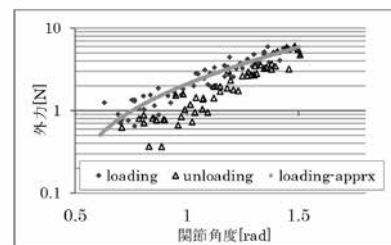


図2 関節角度と外力の関係とその近似曲線

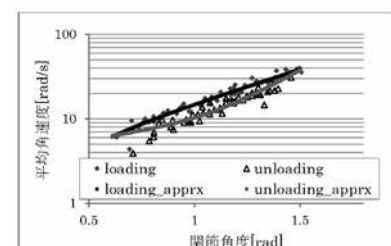


図3 関節角度と角速度の関係とその近似曲線

運動部活動におけるアタッカー育成に関する一考察 ～教育的指導とスパイク指導の現状に着目して～

○鈴木 陽大¹, 河合 学²

¹静岡大学大学院, ²静岡大学

キーワード：運動部活動, 教育的指導, 選手評価, 運動学的知見

【目 的】

本研究は、運動部活動における教育的指導、スパイク指導の現状から、運動部活動独自の指導観点や評価基準を運動学的知見から導き出すことで、今後の運動部活動における指導の助力とすることを目的とする。

【方 法】

静岡県高等学校男子バレーボール部の指導者を対象とし、アンケート調査とインタビュー調査を行った。以下、アンケート調査を「一次調査」、インタビュー調査を「二次調査」と示す。

一次調査では、静岡県高等学校男子バレーボール部の指導者12名を対象とし、教育的指導やスパイク指導における注目点や、実際に行っている指導等の内容から構成された、自由記述形式による調査を行った。調査結果から、各回答の分類を行い、運動部活動における一般的な指導観点や評価基準の分析を行った。

二次調査では、同県高等学校男子バレーボール部の指導者2名を対象とし、一次調査の結果を踏まえた内容から質問を構成し、対面調査を実施した。さらに、回答内容から逐語録を作成し、近年特に実績を残しているチームの事例として、指導観点や評価基準の分析を行った。

【結 果】

教育的指導においては、選手個人として、規範や礼儀、精神的強さ、集団の一員として、チームの価値を見出すねらいが存在することが明らかになった(図1)。

スパイク指導においては、攻撃選択とスパイク動作の各局面における注目するポイントや、得点をした等の結果を重視する評価と重視しない評価に関して、結果を全く重視しない指導者は存在しなかったが、指導者の選手に対する意図に相違があることが明らかになった。さらに、二次調査においては、選手の将来性を考慮し、レセプションを中心とした守りから攻撃への切り替えや、助走時の相手選手又はコートに対する周辺視を経た状況判断能力が必要であるという指導観点が導き出された。



図1 教育的指導の効果

【考 察】

教育的指導は、選手の人としての成長だけではなく、技能向上に繋がる選手の精神的な成長にも繋がると考えられる。

スパイク指導では、選手評価において、結果を重視する場合、選手の精神面に作用し、重視しない場合、スパイク動作の向上や定着を促すという主な意図が存在することが示唆された。さらに、状況判断能力を向上させるため、練習における場面設定や道具の活用が重要であり、そのために指導者は、流れの中で選手の動きを評価、判断を行う必要があると考える。

【結 論】

運動部活動における教育的指導は競技指導においても有効であり、選手評価において、結果のみならず、失敗やまぐれによるプレーや動作にも積極的に目を向け、技能向上に繋げる必要がある。

大学生バレーボールチームにおけるチーム力に関する研究 その1 ～性差に着目して～

○池田志織¹⁾，遠藤俊郎²⁾，田中博史²⁾，横矢勇一²⁾，榎戸 慎¹⁾，飯塚 駿¹⁾

¹⁾大東文化大学大学院，²⁾大東文化大学

キーワード：チーム力，バレーボール，性差

【目 的】

バレーボールのようなチームスポーツにおいて必要不可欠なのが「チーム力」である。池田(2009)はチーム力を“環境や課題の変化に適応しながら，成果に直結させることのできるチームレベルの能力”と定義し，結束力・相互理解・相互補完・創発性・チーム改革力の5因子で構成されるチーム力尺度を開発した。しかしこれまでに直接的にチーム力に関してスポーツチームを対象とした研究はほとんどみられない。そこで本研究はバレーボールチームのチーム力に関する研究の第1報として，大学バレーボールチームを対象としてチーム力と性差の関係を検討し，バレーボールのコーチングに関する一資料を得ることを目的とした。

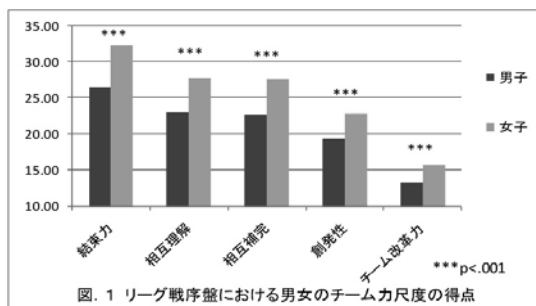
【方 法】

対象者は関東大学2部リーグに所属する男子12チーム208名，女子8チーム186名であった。調査用紙は，性別・学年・ポジション・チーム内での立場などを問うフェイスシートと，チーム力尺度(池田，2009)32項目を用いた。調査は2014年秋季リーグ戦の序盤(9月)と終了後(10月)の2回行った。調査用紙は手渡しにて配布し，郵送法にて回収した。結果の処理にはSPSS for windowsを用いて各尺度の得点を独立二群間のt検定で分析した。

【結 果】

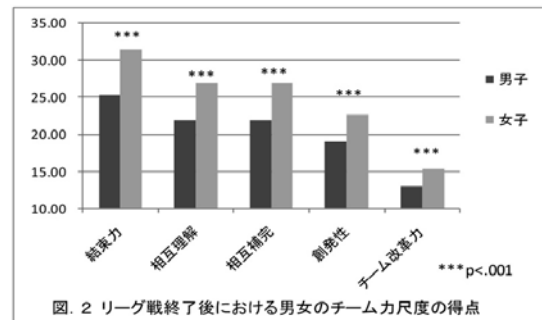
①リーグ戦序盤について

リーグ戦序盤の男女のチーム力得点を t 検定で分析したところ，結束力($t=10.53$ ， $p<.001$)・相互理解($t=10.58$ ， $p<.001$)・相互補完($t=10.64$ ， $p<.001$)・創発性($t=8.51$ ， $p<.001$)・チーム改革力($t=8.53$ ， $p<.001$)，とすべての尺度において女子の方が有意に高い得点だった(図1)。



②リーグ戦終了後について

リーグ戦終了後においても結束力($t=10.64$ ， $p<.001$)・相互理解($t=9.87$ ， $p<.001$)・相互補完($t=9.86$ ， $p<.001$)・創発性($t=8.73$ ， $p<.001$)・チーム改革力($t=8.16$ ， $p<.001$)，とすべての尺度において女子の方が有意に高い得点だった(図2)。



【考 察】

男子は体格や技能面が勝敗に大きく左右するので，チーム力を心理的側面から見ると女子よりも得点が低かったと考えられる。一方で，女子はひとりひとりがチーム内での役割に自覚を持ち，仲間との繋がりを大切にしているため高い得点を示したと考えられる。

【結 論】

チーム力尺度の得点は性差によって有意な差があることがわかり，チーム力は男女では全く別物であることが示唆される。よって，チーム力尺度の因子構造を男女別のものとして新たに作り，今後さらに研究する余地があるといえるだろう。

大学生バレーボールチームにおけるチーム力に関する研究 その2 ～秋季リーグ戦の戦績に着目して～

○遠藤俊郎¹⁾, 田中博史¹⁾, 横矢勇一¹⁾, 池田志織²⁾, 榎戸 慎²⁾, 飯塚 駿²⁾

¹⁾大東文化大学, ²⁾大東文化大学大学院

キーワード：チーム力, バレーボール, 戦績差

【目 的】

バレーボールのようなチームスポーツにおいて必要不可欠なのが「チーム力」である。池田(2009)はチーム力を“環境や課題の変化に適応しながら, 成果に直結させることのできるチームレベルの能力”と定義し, 結束力・相互理解・相互補完・創発性・チーム改革力の5因子で構成されるチーム力尺度を開発した。しかしこれまでに直接的にチーム力に関してスポーツチームを対象とした研究はほとんどみられない。そこで本研究はバレーボールチームのチーム力に関する研究の第2報として, 大学バレーボールチームを対象としてチーム力と戦績の関係を検討し, バレーボールのコーチングに関する一資料を得ることを目的とした。

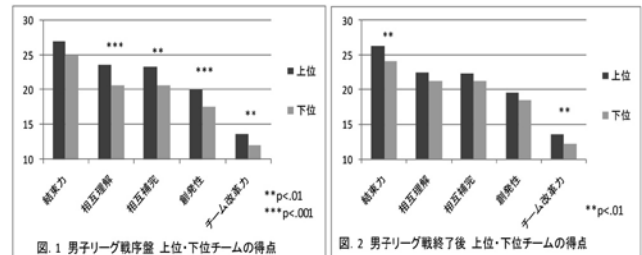
【方 法】

対象者は関東大学2部リーグに所属する男子12チーム208名, 女子8チーム186名であった。調査用紙は, 性別・学年・ポジション・チーム内での立場などを問うフェイスシートと, チーム力尺度(池田, 2009)32項目を用いた。調査は2014年秋季リーグ戦の序盤(9月)と終了後(10月)の2回行った。調査用紙は手渡しにて配布し, 郵送法にて回収した。男子は12チーム中1～6位を上位, 7～12位を下位チームとした。女子は8チーム中1～4位を上位, 5～8位を下位チームとした。結果の処理にはSPSS for windowsを用いて男女それぞれにおいてリーグ戦序盤・終了後で上位・下位チーム間の得点を独立二群間の t 検定で分析した。

【結 果】

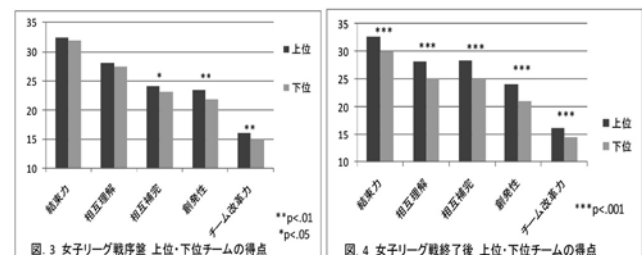
①男子の分析結果

リーグ戦序盤では相互理解($t=3.67, p<.001$)・相互補完($t=3.25, p<.01$)・創発性($t=3.51, p<.001$)・チーム改革力($t=3.33, p<.01$)の4尺度において上位チームが有意に高い得点を示した。リーグ戦終了後では結束力($t=2.79, p<.01$)・チーム改革力($t=2.9, p<.01$)の2尺度において上位チームが有意に高い得点を示した。(図1)リーグ戦終了後では結束力($t=2.79, p<.01$)・チーム改革力($t=2.9, p<.01$)の2尺度において上位チームが有意に高い得点を示した。(図2)



②女子の分析結果

女子はリーグ戦序盤では相互補完($t=2.44, p<.05$)・創発性($t=3.23, p<.01$)・チーム改革力($t=3.33, p<.01$)の3尺度において上位チームが有意に高い得点を示し, リーグ終了後は結束力($t=3.53, p<.001$)・相互理解($t=4.74, p<.001$)・相互補完($t=5.22, p<.001$)・創発性($t=5.59, p<.001$)・チーム改革力($t=5.19, p<.001$)のすべての尺度で上位チームが有意に高い得点だった。(図3, 4)



【考 察】

上位チームはチームパフォーマンスだけでなくメンバーがチームに貢献しようという意識や精神的な繋がりが強いと考えられる。一方で, 下位チームは良いチームパフォーマンスができないとメンバーのモチベーションも下がり, チーム力が弱まると試合に勝てないという悪循環になると考えられる。

【結 論】

リーグ戦序盤・終了後の上位・下位チームの得点を独立二群間の t 検定で分析したところ, 男女共にすべての尺度において上位チームの方が有意に高い, もしくは高い傾向がみられた。上位チームのチーム力得点が高かったのは, メンバーひとりひとりの役割が明確なことや, 強いリーダーシップ, 集団魅力, 情報の共有などの複数の要因が関係していると考えられる。

大学生バレーボールチームにおけるチーム力に関する研究 その3 ～リーグ戦の経過に着目して～

○田中博史¹⁾, 遠藤俊郎¹⁾, 横矢勇一¹⁾, 池田志織²⁾, 榎戸 慎²⁾, 飯塚 駿²⁾

¹⁾大東文化大学, ²⁾大東文化大学大学院

キーワード：チーム力, バレーボール, 試合の経過

【目 的】

バレーボールのようなチームスポーツにおいて必要不可欠なのが「チーム力」である。しかしこれまでに直接的にチーム力(池田, 2009)に関してスポーツチームを対象とした研究はほとんどみられない。また、関東大学リーグは約1ヵ月間にわたって行われ、試合を通してチーム力がどのように変化するかということも検討されなければならない。そこで本研究はバレーボールチームのチーム力に関する研究の第3報として大学バレーボールチームを対象として、リーグ戦を通してチーム力がどのように変化するかを検討することを目的として行った。

【方 法】

調査は2014年秋季リーグ戦序盤(9月)と終了後(10月)の2回行い、関東大学2部リーグに所属する男子12チーム、女子8チームのうち有効な回答を得た男子10チーム153名、女子8チーム169名を対象に分析した。調査用紙は、性別・学年・ポジション・チーム内での立場などを問うフェイスシートと、チーム力尺度(池田, 2009)32項目を用いた。調査用紙は手渡しにて配布し、郵送法にて回収した。結果の処理にはSPSS for windowsを用いて男子(女子)全体・戦績・学年別に分類し対応のあるt検定で分析した。

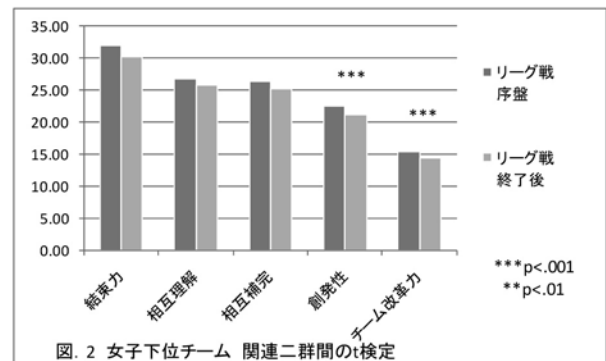
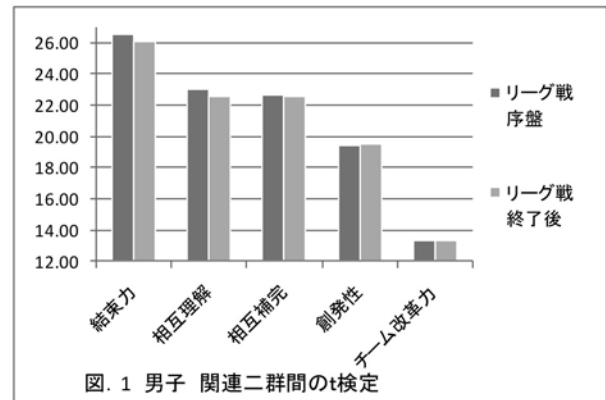
【結 果】

①男子の分析結果

男子は学年別の2年生においては創発性の尺度で得点が有意に高かった($t=2.02, p<.05$)が、他の学年や戦績による分類では有意差は見られなかった。(図1)

②女子の分析結果

女子はリーグ戦の戦績における下位チーム(8チーム中5～8位)において結束力($t=4.02, p<.001$)・相互理解($t=2.92, p<.01$)・相互補完($t=2.71, p<.01$)・創発性($t=3.59, p<.001$)・チーム改革力($t=3.6, p<.001$)のすべての尺度において得点が有意に低かった。(図2)



【考察および結論】

戦績と試合経過の二要因分散分析を行った結果、男女ともに上位チームが有意に高い得点を示した。学年と試合経過の二要因分散分析を行った結果、女子は全ての因子において4年生が一番高い得点を示し、男子は有意差はみられなかった。本研究は、リーグ戦を通してメンバー内での役割分担が確立し信頼関係が深まってチーム力が高まるであろうという仮説の下で行われたが、必ずしも試合を重ねればチーム力が高まるわけではなく、戦績が悪いとそれに伴ってチーム力も低下することが示唆された。

Data volleyによる大学男子バレーボール競技の得点率に関する評価項目

○松井泰二¹, 塚田圭裕², 多治見麻子², 阿部あずさ³, 黒川貞生⁴, 小林海^{5,1}

¹早稲田大学スポーツ科学学術院, ²早稲田大学スポーツ科学研究科,

³早稲田大学スポーツ科学部, ⁴明治学院大学, ⁵目白大学

キーワード: Data volley, 得点率, 相関, 評価項目

【目 的】

本研究は、関東大学男子1部リーグ戦において、得点率に関する評価項目を抽出することを目的とした。

【方 法】

対象は2014年度春季関東大学男子1部バレーボールリーグ戦および2014年度秋季関東大学男子1部バレーボールリーグ戦とし、5セット目を除く全132試合、482セット(両者の分析により946対象)とした。5セット目については、ルールにおいて1から4セット目とは最終得点が異なるため対象外とした。分析方法は、観客席上後方より撮影と同時に「Data volley (Data project社製)」に客観的記号の入力をおこない、不備については後に修正をした。得点率に関する評価項目を明らかにするために、オリジナル項目を含めた246項目を設定した。1.アタック…30項目, 2.レセプション・アタック…30項目, 3.ディグ・アタック…30項目, 4.サーブ…42項目, 5.レセプション…39項目, 6.セプション評価別攻撃テンポ…35項目, 7.ブロック…6項目, 8.ディグ…5項目, 9.得失点(サイドアウト, ブレイクなど)に関する項目…29項目であった。分析はSPSSをもちいて、独立変数に各評価項目, 従属変数を得点率として相関分析をおこなった。危険率はすべて5%とした。相関係数が0.70以上の項目について「強く関与する項目」とし, 0.40以上0.70未満の項目を「関与する項目」とした。

【結 果】

分析の結果、「強く関与する項目」は41項目、「関与する項目」は31項目であり、計72項目であった。

アタックに関する項目については、得点率と相関が最も高かったものは、フロントアタック効果率($r=.924$)であった。局面別では、レセプション・アタックにおけるトータルアタック効果率, フロントアタック効果率は共に($r=.910$)と強い相関が認められた。サーブでは、打数, ポイント数($r=.737$), ポイント率($r=.701$)において強い相関が認められた。ジャンプサーブにおいて相手Cパス数($r=.744$), 相手Dパス数($r=.725$), サーブポイント数($r=.759$)において強い相関が認められた。レセプションでは、受数($r=-.887$), ミス数($r=-.823$), ミス率($r=-.803$)に強い負の相関が認められた。また、ジャンプサーブにおいて、受数($r=-.739$), ミス数($r=-.740$), Aパス率($r=.705$)に強い相関が認められた。レセプション評価別の攻撃テンポでは、2ndテンポの決定率($r=.798$)と効果率($r=.754$), 3rdテンポの効果率($r=.820$)において高い相関を示した。ブロックに関する項目で

は、トータルのミス率($r=-.735$)と効果率($r=.723$)において強い相関が認められた。サイドアウトに関する項目では、相手サーブ数($r=-.906$), サイドアウト率($r=.980$), 除SMサイドアウト率($r=.981$), サイドアウト率(Aパス)($r=.736$), サイドアウト率(Bパス)($r=.742$), サイドアウト率(Cパス)($r=.926$)が高い相関であった。ブレイクに関する項目では、ブレイク率($r=.914$), 除SMブレイク率($r=.886$), ブレイク率(相手Aパス)($r=.705$)が高い相関が認められた。

アタック…レセプションアタック+ディグアタック場面…フロントアタック…決定数(.890**), 効果率(.924**), バックアタック…失点率(-.716**) フロント+バックアタック…決定数(.762**), 決定率(.878**), 効果率(.918**).

レセプション・アタック…フロント+バックアタック…打数(-.707**), 決定率(.903**), 効果率(.910**). フロントアタック…打数(-.744**), ミス数(-.614*), 失点数(-.733**), 決定率(.896**), ミス率(-.553), 被ブロック率(-.235), 失点率(-.616*), 効果率(.910**). バックアタック…失点率(-.557*).

ディグ・アタック…トータルアタック…決定数(.745**), 決定率(.708**), 効果率(.768**). フロントアタック…決定率(.728**), 効果率(.755**). バックアタック…失点率(-.734**).

サーブ…フロント+ジャンプサーブ…打数(.890**), ポイント数(.737**), ポイント率(.701**). ジャンプ…相手Cパス数(.744**), 相手Dパス数(.725**), ポイント数(.759**).

レセプション…フロント+ジャンプサーブ…受数(-.887**), ミス数(-.823**), ミス率(-.803**), ジャンプ…受数(-.739**), ミス数(-.740**), A+Bパス数(-.558*), Aパス率(.705**),

レセプション評価別の攻撃テンポ…2 tempo決定率(.798**), 2 tempo効果率(.754**), 3 tempo効果率(.820**).

ブロック…ミス率…(.735**), 効果率(.723**).

サイドアウト…相手サーブ数(-.906**), サイドアウト率(.980**), 除SM_サイドアウト率(.981**), サイドアウト率(Aパス)(.736**), サイドアウト率(Bパス)(.742**), サイドアウト率(Cパス)(.926**).

ブレイク…ブレイク率(.914**), 除SM_ブレイク率(.886**), ブレイク率(相手Aパス)(.705**), 得点…サーブ得点率(.693**).

Data volleyを用いたVプレミアリーグ女子における得点率に関する項目の抽出

○塚田圭裕¹, 多治見麻子¹, 阿部あずさ², 小林海^{3,4}, 松井泰二⁴

¹早稲田大学スポーツ科学研究科, ²早稲田大学スポーツ科学部, ³目白大学,

⁴早稲田大学スポーツ科学学術院

キーワード：得点率, 相関, Data volley, 評価項目

【目的】

本研究は、Vプレミアリーグ女子大会において、得点率に関する項目を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は2013/14 Vプレミアリーグ女子大会における全112試合のうち5セット目を除く全814セットとした。分析方法は、観客席上後方より撮影したVTRを再生しながら「Data volley (Data project社製)」に客観的数字として入力および修正をした。さらに、その結果として出力された数値について評価項目を249項目抽出し、分析した。

分析はSPSSをもちいて、独立変数に諸項目、従属変数をセット終了時の得点率とした。また、5セット目については1~4セット目とはルール上最終得点が異なるため対象外とした。なお、統計上の危険率は5%未満とした。相関係数が0.70以上の項目について「強く関与する項目」とし、0.40以上0.70未満の項目を「関与する項目」とした。

【結果】

相関係数が0.70以上の相関が認められたのは39項目であった(表1)。その中でも特徴的な項目について以下に記す。

①アタックに関する項目では「全てのアタックの効果率」($r=0.790^*$)で相関関係が示された。アタック失点に関しては「全てのアタックの被ブロック率」($r=0.739^*$)や「全てのアタックのフロントアタック被ブロック率」($r=0.725^*$)では相関が認められたものの、「ミス率」に関する項目では認められなかった。

②サーブでは「フローターサーブの相手レセプションDパス率」($r=0.768^*$)において相関がみられたものの、ジャンプサーブに関してはいずれの項目も相関関係を示さなかった。

③レセプション評価ごとの同テンポの使用率に関する項目では「サードテンポのアタック効果率」において相関($r=0.720^*$)が認められた。さらに、「自チームのレセプションがCパスの時のレセプションアタック効果率」において強い相関($r=0.879^{**}$)が認められた。

④サイドアウト率ではDパスを除く全てのレセプション評価ごとのサイドアウト率で相関が認められた。

⑤ブレイク率では、AパスやBパスの時のブレイク率において相関が認められた。

【考察】

相関が認められた項目の中にはCパス時のレセプションアタックやサードテンポのアタック効果率、ディグアタック効果率といった項目があり、コンビネーション攻撃よりもハイセットによる攻撃の成否の差が、得点率の差を生んでいると示唆される。

【結論】

本研究は同カテゴリーの得点率の高いチームと低いチームとの差を評価項目毎に示すことのできたと考えられる。

また、本研究では評価項目の設定にData volleyを用いているため、項目や条件の追加・修正あるいはデータの蓄積といったことが比較的容易であり、今後の研究の可能性を広げるものであると考えられる。

	得点率	TAT 被ブロック	TAT失点	TAT 被ブロック率	TAT効果率	TAF失点	TAF 被ブロック率	TAF効果率	RAT打数	RAT 被ブロック	RAF 被ブロック	RAF失点	DAT決定	DAT 被ブロック率
得点率	Pearsonの 相関係数	1												
		-.748*	-.737*	-.722*	.792*	-.741*	-.734*	.820*	-.930**	-.714*	-.742*	-.787*	.714*	-.720*
		DAT効果率	DAF効果率	TST打数	TSTaDバス	TSFI aDバス率	TRT受数	TRTミス	TRT A+Bバス	TRFI受数	TRFIミス	H効果率	ラリー勝ち	ラリー負け
		.869**	.860**	.902**	.814*	.745*	-.969**	-.718*	-.804*	-.974**	-.719*	.711*	.935**	-.994**
		ラリー数	得失点差	aサーブ数	RA効果率(C)	SO率	除SM_SO率	SO率 (Aバス)	SO率 (Bバス)	SO率 (Cバス)	BP率	除SM_BP率	BP率 (aAバス)	BP率 (aBバス)
		-.878**	.994**	-.995**	.878**	.927**	.921**	.767*	.794*	.740*	.963**	.989**	.914**	.815*

** $p<0.01$ * $p<0.05$

表1 得点率との相関を示した39項目

バレーボール女子選手におけるスパイク動作分析 —Aクイックに着目して—

○多治見麻子¹, 塚田圭裕¹, ヨーコ・ゼッターランド², 小林海^{3,4}, 松井泰二⁴

¹早稲田大学スポーツ科学研究科, ²嘉悦大学, ³目白大学人間学部,

⁴早稲田大学スポーツ科学学術院

キーワード：スパイク動作, ボール速度, 速攻

【目的】

女子選手のスパイク動作に関する研究は少なく、速攻に関して一貫した指導法が確立されていないのが現状である。そこで、本研究は速攻の代表的な攻撃であるAクイックに着目し、ミドルブロッカーとウイングスパイカーのスパイク動作の特徴を比較し、ボール速度が高かった要因を検出することで、コーチングに役立つ知見を得ることを目的とする。

【方法】

被験者は、関東大学女子1, 2部リーグでプレーする女子バレーボール部に属するウイングスパイカー6名、ミドルブロッカー6名とした。試技はストレート方向にAクイックを打たせ、2台の高速度デジタルカメラ (EXLIM F1, CASIO社製) を用いて撮影を行い (299.7Hz, シャッター速度: 1 / 1000), 24点の身体部分点とボールの計25点のデジタルポイントについて三次元座標をDLT法によって求めた。分析項目は、ボール速度、重心水平速度、跳躍高、手先速度最大値、肘速度最大値、肩速度最大値、体幹捻転角度最大値、体幹傾斜角度最大値とし、統計処理は、両群間の比較を検討するためにノンパラメトリック検定 (マンホイットニーU検定) を行った。また、ボール速度と各測定項目の相関係数を検討するためにピアソンの相関係数を用いた。すべての項目は危険率5%未満を有意とした。

【結果と考察】

ウイングスパイカーとミドルブロッカーを比較すると、手先速度の最大値はウイングスパイカーの方が有意に高い値を示し、ボール速度と手先速度、肩速度について、ウイ

ングスパイカーにのみ有意な相関関係が認められた。一方、ミドルブロッカーは両変数共にボール速度との間には有意な相関関係はなかった。また、体幹捻転角度最大値と体幹傾斜角度最大値、跳躍高には両群間差はなく、いずれの変数もウイングスパイカー、ミドルブロッカー共にボール速度との間に有意な相関関係は認められなかった。先行研究においても肩速度と手先速度の大きさが重要と報告されており (和田ら2003, 黒川ら2008), 女子選手のAクイックにおいてもボール速度を高めるために手先速度、肩速度を高めることが必要であるといえる。また普段Aクイックを打ち慣れていないウイングスパイカーの方がミドルブロッカーよりも手先速度、肩速度が高くボール速度と相関関係が認められたことから、Aクイックの指導において、ミドルブロッカーでも、ウイングスパイカーのような大きなスパイク動作を習得することで、ボール速度を高めることが可能になると考えられる。

【まとめ】

本研究の結果から、Aクイックのスパイク動作において、ボール速度を高めるためには、手先速度を高めることが重要であるといえる。ミドルブロッカーは全被験に共通してスパイク動作が小さく、これまでの指導書にあるコンパクトなスパイク動作にはなっていたが、ボール速度がウイングスパイカーと比較して低い値を示したことから、Aクイックを指導する際に、ミドルブロッカーでも大きなスパイク動作を習得し、その後、早いタイミングで打球するための準備動作を早くすることで、ボール速度を高めることが可能になると考えられた。

ポジション別にみた女子バレーボール選手のスパイク動作の特徴

○小林海^{1,2}, 多治見麻子³, 黒川貞生⁴, 亀ヶ谷純一⁴, 松井泰二²

¹目白大学人間学部, ²早稲田大学スポーツ科学学術院, ³早稲田大学スポーツ科学研究科,

⁴明治学院大学教養教育センター

キーワード：ボール速度, セミトス, サイドアタッカ, ミドルブロッカ

【目的】

これまでに、女子バレーボール選手のサイドアタッカとミドルブロッカのスパイク動作の違いについて科学的に検証した報告はない。そこで、本研究では両ポジションの選手に同一条件下でのスパイク動作を行わせることで、女子バレーボール選手におけるポジション別のスパイク動作を明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者は関東大学1部と2部の女子バレーボール部に所属する選手12名(サイドアタッカ：6名, ミドルブロッカ：6名)とし、身体各部位(24点)に反射マーカを貼付した状態でセンタからのセミトス(トスから打球までの時間が0.8–1.2 s)をストレート方向に打球させるスパイク動作を行わせた。実験には2台のハイスピードデジタルカメラ(EXLIM F1, CASIO社製)を用い、299.7Hz(シャッター速度：1/1000)で撮影した映像を、動作分析ソフト(Frame-DIAS IV)を用いて時間同期し、その後重心変位やボール速度、および上肢各関節の変位や角度、角速度についてそれぞれ算出した。本研究では、*F*検定の結果、等分散性が仮定できなかったため、両群の比較にはWelchの*t*検定を用い、すべての変数は危険率5%未満を有意とした。

【結果と考察】

サイドアタッカはミドルブロッカと比較して有意に跳躍高が大きく、ボール速度もサイドアタッカの方が高い傾向にあった。先行研究においても競技レベルの高い選手ほど跳躍高が高いことが報告されており(Forthomme et al. 2005)、ボール速度を高めるためには高い跳躍高が必要であるといえる。上肢各関節のキネマティクスについて、サ

イドアタッカはフォワードスイング時の手首と手先速度がミドルブロッカよりも有意に高く、肩速度も高い傾向にあった。男子選手を対象にしたスパイク動作に関する研究においても、肩速度と手先速度の大きさが重要であることが報告されており(都沢ら 1981, 和田ら 2003)、本研究の結果は先行研究の結果と一致するものであった。先行研究や本研究の結果を考慮すると、ボール速度を高めるためには、近位の肩速度を高めることで、遠位の手先速度を高められる可能性が示唆された。一方、男子選手においては、競技レベルが高い選手ほど体幹の捻転動作が大きいことが報告されているが(増村ら 2007)、本研究では体幹捻転角度および体幹捻り戻し角速度にはポジション間に有意差は認められなかった。女子選手は男子選手と比較して跳躍高が低く、十分に体幹を捻転させ、捻り戻すことができていなかった可能性が考えられ、結果的に体幹捻転角度と捻り戻し角速度にはポジション間差がなかったと推察される。

【まとめ】

本研究の結果、サイドアタッカは長い跳躍時間の中で腕全体の速度を高めることで、速いボールを打つためのスパイク動作が遂行できていたことから、女子選手においてもボール速度を高めるためには、上肢全体の変位速度の高さが重要であることが明らかになった。ミドルブロッカは跳躍高を増加させ、フォワードスイング時における上肢の変位速度を高めることで、高いボール速度を獲得するためのスパイク動作が可能になるといえる。

バレーボールにおける声かけとパフォーマンスの関係性

○中川美香¹, 篠沙織², 松井泰二³, 内田直³

¹早稲田大学スポーツ科学部, ²早稲田大学環境・エネルギー研究科, ³早稲田大学スポーツ科学学術院

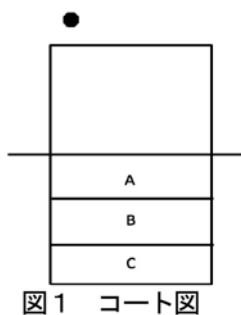
キーワード：バレーボール, 聴覚刺激, 声かけ, サーブ

【目 的】

1999年のルール改正により、サーブポイント制からラリーポイント制にルールが改正された。この事から、サーブとサーブレシーブの重要性がかわってきた。そこで筆者は自身の経験からサーブに着目して本研究を行った。選手はバレーボールにおけるパフォーマンスであるサーブに対してどのような言葉をポジティブな声と捉え、どのような声をネガティブな声と感じているかを調査し、それはどのように競技に影響を与えるのかということをはっきりさせる。また、本研究ではサーブを打つ際の聴覚刺激を部員がどのように感じているかを調査し、また、ポジティブな聴覚刺激、ネガティブな聴覚刺激をされた際にプレーにどのような影響を及ぼすか。ということをはっきりさせる。

【方 法】

実験期間は2014年9月16、17、24日の三日間で早稲田大学女子バレーボール部の女子部員を対象に行った。コートをつ三分割し、A・B・Cゾーンにコーンを二つ置く(図1)。試合同様ホイッスルを鳴らし、8秒以内にサーブを打たせる。その時の条件として、①無条件、②ポジティブな声、③ネガティブな声という条件とA・B・Cのゾーンを組み合わせ、聴覚刺激を与えてからコーンを狙わせサーブを打たせた。その時ボールが落ちたところからコーンまでの距離を測定した。当日は全員に統一したウォーミングアップをさせた。各二本ずつ、合計18本のサーブを打たせた。最後に実験を終えて「自信はあるか」「声かけは心境に差があったか」「緊張したか」などのアンケート調査を行った。

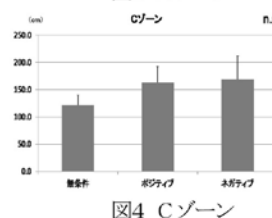
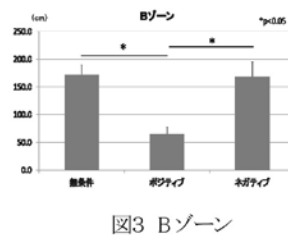
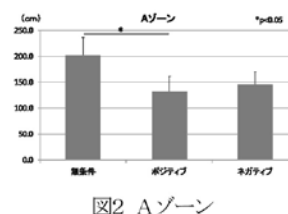


【結 果】

被験者の選手全体の有意差は無かった。しかし、アンケート調査で「声をかけられた際に心境に差があった」と答えた選手とそうでない選手とグループ分けをして分析を行うと、Aゾーンで①無条件②ポジティブな声(* $p < .016$) (図2), Bゾーンで①②(* $p < .033$) (図3), ②③(* $p < .051$) とポジティブな声でサーブがより正確になるという有意差(傾向)が見られた。また、ポジティブ・ネガティブな声について選手が感じるポジティブな声は「ナイスサーブ」「いつも通り」「もう一本」などであった。ネガティブな声はほとんどの人がいい印象はない「サーブ

ミスなし」「前の人がミスをしているよ」というような声かけ、「あなたはミスしないで」といった意味の声をネガティブに感じている事が明らかになった。また事前調査の結果からサーブを打つ前に自信がある人は少なかったが、自信があると感じた選手はコーンからの距離も短く、有意差がみとめられた。それとともに、あまり自信がないと回答した選手はサーブの成功率も低いという結果になった。

ミスなし」「前の人がミスをしているよ」というような声かけ、「あなたはミスしないで」といった意味の声をネガティブに感じている事が明らかになった。また事前調査の結果からサーブを打つ前に自信がある人は少なかったが、自信があると感じた選手はコーンからの距離も短く、有意差がみとめられた。それとともに、あまり自信がないと回答した選手はサーブの成功率も低いという結果になった。



【考 察】

実験の結果、声かけに心境の差を感じる選手はポジティブな声の効果的で競技に影響を与えるが、心境の差をさほど感じない選手は競技に影響しないという事が明らかになった。また、選手全体の傾向としてポジティブな声をかけてほしいという考えより、ネガティブな声をかけないでほしいという気持ちの方が強いということは明らかになった。しかし、バレーボールとは流れのスポーツであるため、悪い流れを断ち切る、良い流れを切らないためにも防げるミスは防いでいきたい。選手が不快、マイナスに感じないそが無事を防ぐ事のできるような声かけを、今後は考えていく必要があると考えられる。それとともに「声かけにより心境に差があった」と答えた選手は、他からの聴覚刺激により、心境やプレーに影響を及ぼしてしまうため、今後の課題としてメンタル部分の強化が必要になると考えられる。

バレーボール授業における未習熟者への技術向上に関する一考察 - K大学での授業を事例として -

○馬場 大拓¹、佐藤 国正²

¹神戸学院大学、²桐蔭横浜大学

キーワード：教育法、コーチング、技術向上

【目 的】

バレーボール技術を習得するには、非常に多くの時間を要する。未習熟者がバレーボールを楽しめるまでの技術を習得するにはなおさらである。本研究では、K大学において教員(筆者)が実践した授業展開と、履修した学生の技術向上とバレーボールへの感じ方の変化を比較し、今後のバレーボール授業で未習熟者への導入について効果的な方法を模索する事を目的とする。教員はバレーボールの楽しみを学生へ伝えたいと考えており、ラリーを楽しむ為のパス技術の獲得を目標に授業を展開した。習熟者、未習熟者の間でバレーボールに対してどれほどの意識的な違いがあるのか、技術の習得がいかに行われたかを調査する。

【方 法】

K大学のバレーボール授業を履修した学生(14名：習熟者3名、未習熟者11名)に対し、授業2回目(pre)と15回目(post)にアンケート調査(バレーボールの面白みとつまらないところ)、実技テスト(直上パス：オーバー・アンダー、対人パス：オーバー・アンダー、サーブ)を行い、習熟者と未習熟者間で違いを比較検討する。教員は、毎回の授業でボール遊びドリル(FIVB COACHES MANUAL 2011等参考)を取り入れて運動能力の向上を、授業3回目以降は一回の授業で一つの技術について学ばせる事により技術への理解度を深める事を目指した。また、後半にはチームを固定してゲームを行い、チーム作りの面白みを感じさせることも目指した。

【結果及び考察】

実技テストの結果を図1に示す。習熟者と未習熟者間で平均値を比較した。

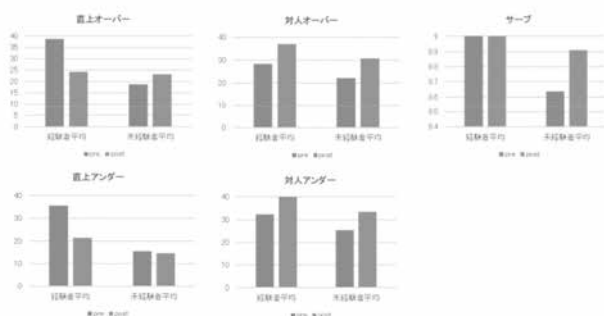


図1 実技テスト結果

パスの結果を見ると、未習熟者が直上アンダー以外の項目で向上しており、未習熟者に対して効果的な指導であったと推察される。また、習熟者は直上パスにおいて結果が低下したが、対人パスにおいては結果が向上していた。対人パスはランダムにペアを組みパスをさせたが、その際のパートナーとなる未習熟者の技術向上が影響していることが考えられる。サーブは未習熟者もpostでは全員9mを成功した。また、アンケート調査を比較すると、preにおいてネガティブな意見(腕が痛い、サーブが入らない等)が多く見られていたが、postではポジティブな意見(ボールが繋がると楽しい、チームの一体感が楽しい等)が多く見られた。ボール遊びドリルによる楽しみながら運動能力向上したこと、技術向上による試合の楽しみを感じられたことが要因だと推察される。

【まとめ】

今回対象にした半期の授業において、教員の期待した結果が現れたものとなった。バレーボールゲームを楽しむ為には、基本的なバレーボール技術を習得していく必要がある。特にパス技術が習熟していないとバレーボールゲームの醍醐味とされるラリーが続かず、楽しみを見出すことが出来ない為、今回の授業では、前半で基本技術の習得に時間を割いた。しかし、基本練習だけでは授業履修者は楽しみを見出すことが難しく、バレーボールのイメージを低下させてしまう要因になりかねない。その問題を改善する為にもボール遊びドリルを多用して授業を展開した。ボール遊びドリルにより、楽しみと運動能力を併せて向上させていけたと推察され、技術向上にも繋がったと考えられる。本研究において、未習熟者がバレーボールの面白みを理解し、技術を高めていくには、ボール遊びドリルが有効であると考えられた。今後、大学のみならず多くの授業で研究を重ねていく必要がある。また、ボール遊びドリルを多用した授業展開とゲームライクドリルを多用した授業展開との比較についても課題として検討していきたい。

バレーボール競技における勝敗に関わる技術項目 —国内大学男子トップレベルを対象として—

○秋山 央

筑波大学

キーワード：ゲーム分析，セット率，相関

【目 的】

競技スポーツにおいて、個人やチームのパフォーマンスを向上させるためには、コーチによる主観的判断だけに頼ることなく、測定や評価、ゲーム分析などに基づく客観的判断によって、トレーニングの方向性を導き出すことは欠かすことのできないものである。本研究では、バレーボール競技における勝敗に関わる技術項目を明らかにし、今後、チームづくりをするための一指標を得ることを目的とした。

【方 法】

国内大学男子トップレベルにある、関東大学男子1部リーグに所属する12チームの試合のうち、平成26年度秋季リーグ戦の全66試合262セットを研究対象とした。対象とした試合をバレーボールのゲーム分析ソフト「データバレー(Data Project社製)」に取り込み、各チームのセット率(総得セット数÷総失セット数)と各技術項目との相関について、ピアソンの積率相関分析を行った。なお、相関についての統計的な有意差検定を無相関検定によって行った。統計上の有意水準は5%とした。

【結果および考察】

各チームの技術項目のうち、最も有意に強い相関が認められたのはトータルアタック効果率($r=0.941$)、次いでセッターが前衛時のレセプションアタック効果率($r=0.919$)であり、以下セッターが前衛時のレセプションアタック決定率($r=0.871$)、トータルアタック決定率($r=0.860$)の順であった(表1)。また、Cパス時のレセプションアタック効果率($r=0.825$)、決定率($r=0.801$)も有意に正の相関が強く、トータルアタック被ブロック率($r=-0.815$)、およびレセプションアタック被ブロック率($r=-0.801$)については有意に強い負の相関が認められた。以上から、勝敗に最も関わるのはアタックに関連する技術項目であると言える。

アタック以外の項目では、「ジャンプサーブのレセプション」のA+Bパス率($r=0.851$)、Aパス率($r=0.749$)が有意に強い正の相関が認められた。

表1 セット率と有意な相関のある技術項目

	相関係数	技 術 項 目
強い相関	0.941	トータルアタック効果率
	0.919	セッター前衛時レセプションアタック効果率
	0.872	セッター前衛時レセプションアタック決定率
	0.869	トータルアタック決定率
	0.859	レセプションアタック決定率
	0.851	ジャンプサーブレセプションA+Bパス率
	0.850	レセプションアタック効果率
	0.825	Cパス時レセプションアタック効果率
	-0.814	トータルアタック被ブロック率
	-0.807	レセプションアタック被ブロック率
	0.801	Cパス時レセプションアタック決定率
	-0.786	セッター前衛時レセプションアタック被ブロック率
	0.749	ジャンプサーブレセプションAパス率
	-0.744	セッター前衛時レセプションアタック失点率
中程度の相関	0.667	ティグアタック効果率
	0.666	トータルサーブレセプションAパス率
	0.661	トータルサーブレセプションA+Bパス率
	0.610	Aパス時レセプションアタック決定率
	0.605	フローターサーブレセプションAパス率
	0.598	ティグアタック決定率
	-0.593	Cパス時レセプションアタック被ブロック率
	-0.579	セッター後衛時レセプションアタック被ブロック率

$p < .05$

【結 論】

国内大学男子トップレベルにおいて、勝敗に強く関連する技術項目は、「アタック」であり、チームづくりにおいてはアタックの効果率、決定率、そして被ブロック率に着目する必要があると考えられる。さらに、アタック局面の中では「レセプションアタック」局面が重要であり、特に「セッターが前衛時」と「Cパス時」のレセプションアタックが勝敗に強く関連すると言える。

また、アタック以外の技術項目ではジャンプサーブのレセプションが勝敗に関連すると考えられる。

バレーボール選手におけるワーキングメモリと空間認識の関係

○高野 淳司¹

¹一関工業高等専門学校

キーワード：ワーキングメモリ，空間認識，前頭前野

【目的】

バレーボール選手とボールゲーム非競技者の視空間性ワーキングメモリ（以下WM）と空間認識能力を比較し、バレーボール経験による差異を明らかにすることを目的とした。さらにその際の右前頭前野背外側領域（以下rDLPFC）の活動にも着目し、バレーボール経験によるrDLPFCの活動の差および視空間性WMと空間認識能力への関与について明らかにすることで状況判断における蓄積的研究の一端を担うことを目的とした。

【方法】

競技経験年数5年以上で、現在まで継続的にバレーボールを行っている男性8名（以下、選手群）、継続的なボールゲーム経験がほぼない男性8名（以下、非競技者群）を被験者として設定した。視空間性WMを評価するテストとして空間記憶保持に関するN-backテスト（以下、NBT）を、空間認識能力に関係するテストとしてメンタルローテーションテスト（以下、MRT）を実施し、正答率と反応時間を測定した。その際、被験者に対し経頭蓋直流電気刺激法（以下、tDCS）を用い、rDLPFCを陰極刺激した。NBT、MRTで得られた正答率と反応時間は、平均値として記録し、「バレーボール経験」（バレーボール選手、ボールゲーム非競技者）、「tDCSの影響」（sham、active）での2要因分散分析を実施した。交互作用または主効果が有意である場合には下位検定を行った。有意水準は、すべて危険率5%未満とした。

【結果】

①NBT…正答率において選手群、非競技者群の間に有意な差は見られなかった。反応時間に関しては、tDCSを施さない条件（以下、Sham条件）で選手群（887msec）と非競技者群（1221msec）間に有意な差が見られた。しかし、tDCSを実施する条件（以下、Active条件）では差が消失した。②MRT…正答率において選手群、非競技者群の間に有意な差は見られなかった。反応時間に関しては、Sham条件では選手群（3183msec）と非競技者群（5159msec）間に有意な差が見られた。しかし、Active条件では差が消失した。

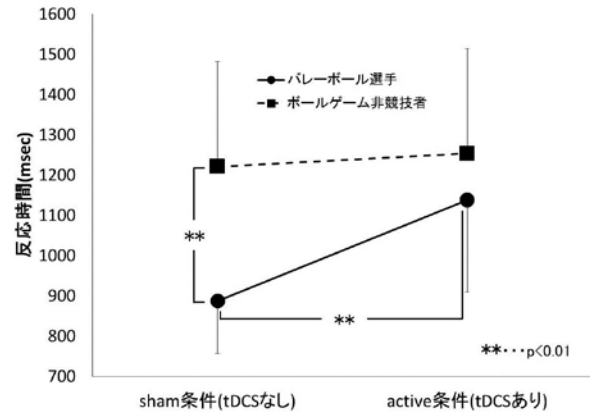


図1 NBTにおける反応時間の比較

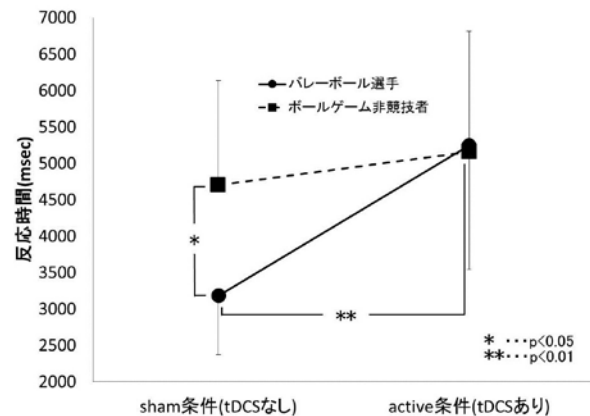


図2 MRTにおける反応時間の比較

【考察と結論】

NBTとMRTの反応時間において、sham条件で選手群と非競技者群に差が生じた理由としては、選手群は普段より習慣的に瞬時にWMを使用および空間認知を行うことを要求されていることが理由として考えられる。また、選手群ではtDCSにて活動を抑制されたrDLPFCの影響により、NBTとMRTの反応時間が運動し、ともに遅延していることから、視空間性WMと空間認識能力は互いに依存関係にあることが示唆され、視空間性WMの向上が空間認識能力を相対的に高める可能性が見いだされた。非競技者群においてtDCSの影響が生じなかった理由としては、実験課題の注意点が異なっていた、rDLPFC以外の脳部位が多く動員された等の理由が考えられる。

簡単な力学モデルを用いたスパイクジャンプの動作原理の検討

○三村泰成¹

¹鶴岡高専

キーワード：スパイクジャンプ，筋腱複合体，力積，おこし回転，振り上げ動作

【はじめに】

本研究では，スパイクジャンプについて，身体全体で実現すべき簡単な力学モデルをあてはめることで，動作の原理原則を少しでも明確にすることを試みる。さらに，モーションキャプチャと床反力計測から逆動力学計算を用いた筋腱の状態の結果と比較検討する。

【力学モデル】

スパイクジャンプでは，「水平方向速度から垂直方向速度への変換」と，「上方への初速度を発生する動力機構」の2つの力学モデルがあると考えられる。前者は「回転，振り上げ動作」，後者は「筋腱複合体」が関与していると考えられるが，次章の床反力の大きさから考えて，後者の影響が大きいと考え，本稿では後者のみを考察する。動力は筋腱複合体で構成されていると仮定し，人体全体をバネとアクチュエータの図1のような簡単な力学モデルであると考え。

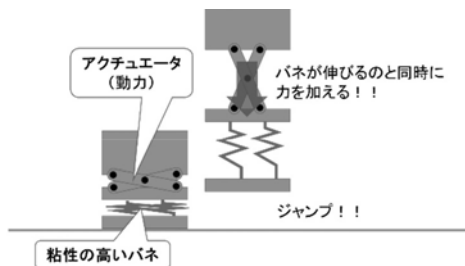


図1 バネ・アクチュエータのモデル

水平方向の運動エネルギーをバネの弾性エネルギーとして蓄え，伸びる瞬間にアクチュエータで負荷を与えることで，大きな力を得ていると考える。

【動作測定】

本研究では，某学校のバレー部員（16から19歳）7名について助走からの真上へジャンプ（以降V-Jumpと称す），前方へ流れながらのジャンプ（以降B-Jumpと称す）の動作測定を行った。図2はある選手の前後足の床反力の測定結果であり，V-Jump, B-Jump同じ傾向にあった。

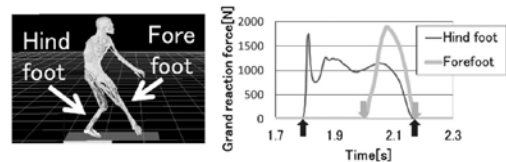


図2 床反力

図3は，逆動力学解析によって得られた，主な筋腱張力から，力積を算出した結果である。筋腱が伸びるときの力積を入力，縮むときを出力と仮定している。

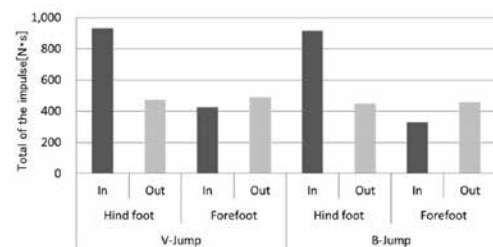


図3 力積の推定

上記の結果より，後ろ足は水平方向に止める役目を主に果たしており，前足がジャンプ高に寄与しているものと考えられる。また，V-Jump, B-Jumpのどちらが高く跳べるかについては，まだ，明確にできなかった。

【まとめ】

本研究ではスパイクジャンプ時の力積を分析し，その妥当性も検証した。まだ，不明な点も多いが，「より良い動作」の手掛かりは示せたと考える。

バレーボール活動におけるウォーミングアップの実態について —中学校、高等学校における指導現場に着目して—

○佐藤重芳¹, 佐藤国正², 内田和寿³

¹神奈川県教育委員会, ²桐蔭横浜大学, ³京都ノートルダム女子大学

キーワード：ウォーミングアップ, 指導者の実態, 部活動

【はじめに】

運動・スポーツ分野におけるウォーミングアップは、障害や外傷を未然に防ぐこと、さらには主運動を行う事前に、既存の運動能力を効率よく発揮するために実施されている。また、適切なウォーミングアップは身体的側面への効果に限らず、緊張状態を緩和させるなどの心理的側面へも影響を及ぼすことが理解されている。

しかしながら、中学校や高等学校の運動部活動の指導場面に目を向けると、指導者及び選手のウォーミングアップへの目的意識は、一概に高いとは理解し難い傾向にある。

そこで、本研究では、中学生、高校生におけるバレーボールゲーム前もしくはバレーボールの練習時に行われるウォーミングアップの実情を探り、指導者及び選手が目的に準じたウォーミングアップを検討する一助となるよう、その基礎資料を得るとともに、指導の実態を把握することを目的とする。

【研究の背景】

学校における部活動では、指導者が教職員である場合、毎日、練習開始時間から立ち合い、ウォーミングアップの段階から指導することは、校務の都合上、なかなかできていないのが現状である。それゆえに、多くのチームは、決まったパターン、もしくは指導者からの事前の指示によってウォーミングアップを行っている。また、このような状況下で行われているウォーミングアップは、一年を通じて変化が見受けられない取り組みを成している傾向にある。

具体的には、気温や場所、主運動までの時間、年齢や性別等に配慮されていないものが多く、マンネリ化されたウォーミングアップが取行されており、セレモニー化した光景となっている。

しかしながら、少数ではあるがウォーミングアップから監督やコーチ陣がしっかりと選手の様子を観察し、個人のウォーミングアップ、チーム全体としてのウォーミングアップ、ポジション別のウォーミングアップ、疲労の回復具合や抱えている外傷の程度に応じたウォーミングアップなど、きめ細やかに計画、実行されているチームもあり、こうした充実したウォーミングアップがなされているチームを見ると、身体の細部の動きにまで神経を使っている様子が伝わってくる。

練習開始時から主運動に入るまでの選手の一連の活動

は、指導者の目線そのものであり、ゲームの勝敗如何よりもプロセスに重きを置いている指導者は、スポーツ事故防止等の安全管理の上でも、申し分ない指導をしていると推察される。

これらのことを勘案し、中学校、高等学校の指導現場に着目すると、指導者の多くはウォーミングアップに対する意識が低く、また安全管理の面においても、指導者として本来やるべきことを怠っているとも考えることができるのである。

【研究の提案】

中学校、高等学校のバレーボール活動（部活動）におけるウォーミングアップの指導について、その現状を把握するために、練習試合や大会等におけるウォーミングアップを記録媒体で録画する。そして、それらを定められた評価基準によって分類し、指導の実態とウォーミングアップの内容を体系化する。さらに、選手だけのウォーミングアップによって起こりうる（指導者不在中に起こりうる）危険な活動を抽出することによって、管理者や指導者の危機管理意識を高めるための基礎資料を得て、そして、セレモニーのようなルーティン化されたウォーミングアップや他のチームの真似事のようなウォーミングアップから脱却し、指導者のウォーミングアップに対しての研鑽意識を高めることを狙いとする。

【まとめと今後の課題】

スポーツ活動をしているにも関わらず、実に無意識的であり、知性に乏しい動きをしている選手は、今現在自分の行っている動きが何に繋がるのかを十分にフィードバックすることできていない。中学校、高等学校の指導者は、現在行っているウォーミングアップについて、選手や第三者にその根拠に照らし合わせた説明ができるであろうか。また綿密な計画を提示できるであろうか。今後、継続的にウォーミングアップに関するデータを収集し、ウォーミングアップの側面から見る指導者のあり方を追求していくとともに、旧態依然の指導スタイルや科学的な根拠に基づかない指導等の改善を促す契機となることを願ってやまない。