

## 研究発表

### 本当に「速いトス」は必要なのか？

～「セットアップからボールヒットまでの経過時間」と「アタック成績」との関係～

○渡辺 寿規<sup>1)</sup>，佐藤 文彦<sup>2)</sup>，手川 勝太郎<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 滋賀県立成人病センター，<sup>2)</sup> 株式会社DELTA，<sup>3)</sup> 神戸市立大原中学校

キーワード：トススピード，リードブロック，ダイレクトデリバリー，インダイレクトデリバリー

#### 【目 的】

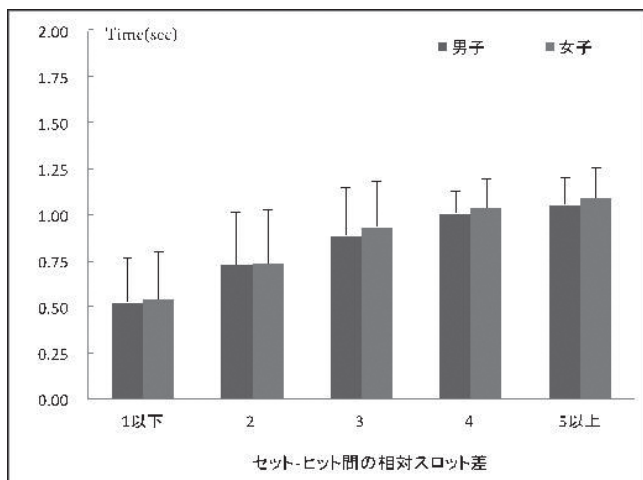
「セットアップからボールヒットまでの経過時間」（以下『経過時間』）と「アタック成績」との関係を検証すること

#### 【方 法】

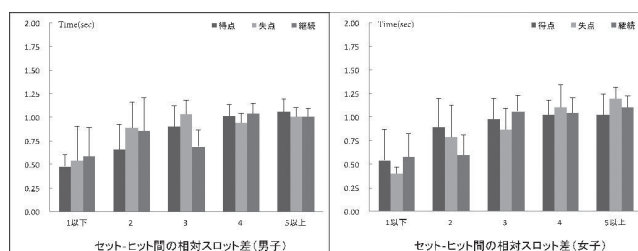
① 2014 年世界選手権男女決勝，② World Cup 2015 男子大会ポーランド対アメリカ戦で繰り出されたアタック（男子 192 本・女子 149 本）を分析対象とし，「セット位置」「ヒット位置」「経過時間」を収集。「セット位置」と「ヒット位置」との距離を「（相対）スロット差」で数値化。『経過時間』は，① volleyballtracking.com で提示されたトラッキングデータ，② コートエンドに設置した定点カメラの映像，それぞれから算出。「スロット差」ごとに『経過時間』を比較，さらにアタックの結果との関係を検討した。

#### 【結 果】

『経過時間』は「スロット差」が大きくなるにつれ長くなる傾向がみられ，男女の差はみられなかった。



アタックの結果ごとにもみると，男女とも「得点したアタックが他より『経過時間』が短い」という，一定の傾向はみられなかった。



また，男子の「スロット差1以下」では，従来の報告（橋原ら 2009，西ら 2015）とは異なり『経過時間』が 0.5 秒を超える「遅いクイック」が出現（15/50（30.0%））していた。

#### 【考 察】

本研究結果から，リードブロックを基本戦術とする海外トップチーム同士の対戦において，「『経過時間』が短いほどアタック成績がよくなる」という関係性は確認できず，従来から言われてきた「リードブロックに対する「速いトス」の有効性」を，疑問視する結果と言える。

男女とも，セッターから離れたスロットでは，アタック成績ごとに比較した『経過時間』に差がみられなかったことから，打ちやすさを犠牲にしてまで『経過時間』を短縮しようとする（ダイレクトデリバリー）に，メリットは見いだしがたい結果であった。また，男子の「スロット差1以下」では，従来よりも「遅いクイック」が出現していることから，クイックであっても『経過時間』よりむしろ，打ちやすさを重視したセット（インダイレクトデリバリー）を上げるケースが増えている可能性が示唆された。

#### 【結 論】

アタック成績に重要なのは『経過時間』とは全く別の要素である可能性が考えられ，海外の長身国を相手にしようと，セッターに要求されるプレーとして「打ちやすさよりも「速いトス」が優先される」明確な根拠はないと考える。

## 2014/15V・プレミア・チャレンジリーグにおける観戦者調査からの一考察 —愛知県内開催のプレミア男女およびチャレンジ男女の調査結果から—

廣 美里<sup>1</sup>, 石垣 尚男<sup>2</sup>, 後藤 浩史<sup>3</sup>, 金子 美由紀<sup>4</sup>, 神田 翔太<sup>4</sup>, 山田 雄太<sup>5</sup>,

植田 和次<sup>6</sup>, 安藤 健太郎<sup>6</sup>, 縄田 亮太<sup>7</sup>, 天野 雅斗<sup>8</sup>, 江藤 直美<sup>9</sup>

<sup>1</sup>名古屋学院大学, <sup>2</sup>愛知工業大学, <sup>3</sup>愛知産業大学, <sup>4</sup>名城大学, <sup>5</sup>大同大学,

<sup>6</sup>愛知学院大学, <sup>7</sup>愛知教育大学, <sup>8</sup>トライデントスポーツ医療看護専門学校, <sup>9</sup>保谷中学校

キーワード：Vリーグ, 観戦者調査, 愛知県, カテゴリー別

### 1. はじめに

バレーボールにおける国内最高峰のVプレミア・チャレンジリーグを活性化させることはバレーボールの普及・発展に必要な不可欠である。その活性化のために「観るスポーツ」として、観戦者数を増やし、観戦者を満足させることが重要な課題である。そこで本研究ではプレミア男子・プレミア女子・チャレンジ男女の3つのカテゴリーに分け、2014/15シーズンの愛知県開催の試合で観戦者調査を行い、観戦目的や意義について動向を探るとともに、それぞれのカテゴリーにおける観戦者の特徴を検討した。

### 2. 調査方法

調査は、無記名自己記入式用紙を用い、入場口で配布し、回答していただいた。のべ8日間で有料入場者数10,812名のうち、用紙配布枚数は3,300枚とし、回答者数は2,315名であった。回答率は70.2%であった(配布枚数から算出した)。

### 3. 結果及び考察

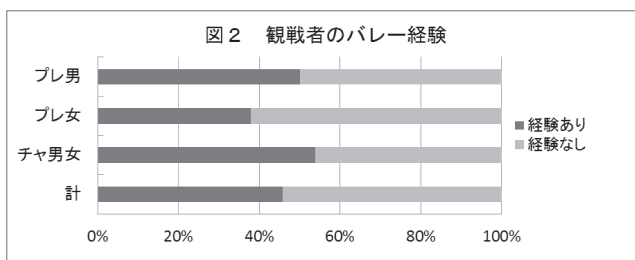
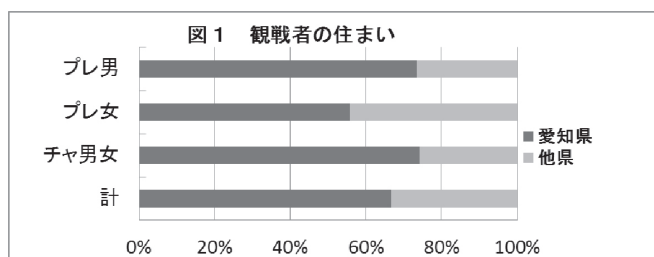
観戦者の性別割合は、プレミア男子において女性が69.0%と、他のカテゴリーと比較してその割合が高かった。また、観戦者の年代別では、どのカテゴリーも40代の観戦者が最も多かったが、プレミア女子においては37.3%と、他のカテゴリーよりその割合が高かった。

カテゴリー別で興味のある結果が出た項目には、「観戦者の住まい」および「バレーのプレー経験」の項目であった。プレミア男子およびチャレンジ男女では、観戦者の約75%近くが愛知県内在住であったが、プレミア女子においてはその割合が約55%であったこと、経験者割合ではプレミア男子、チャレンジ男女では約50%であったのに対し、プレミア女子においては、38%であった。

観戦理由や意義に関する項目で、どのカテゴリーにおいても高い割合であったものは、「バレーボール観戦が好きだから」(87.0%)、「会場で高いレベルの試合を見たい」(85.9%)、「とても興奮する試合を見たい」(84.4%)などであった。

### 4. ま と め

愛知県開催のVリーグにおける観戦者の特徴として、バレーボール観戦が好きで、会場でのレベルの高い試合を期待する割合が高く、また、プレミア女子においては、愛知県内にとどまらず、関東地区をはじめ、各地からの観戦者も少なくないことがわかった。



## K県の中学選抜女子バレーボール選手の心理的競技意欲に関する研究

○前迫 フサ恵<sup>1</sup>, 徳田 雅哉<sup>1</sup>, 坂中 美郷<sup>2</sup>, 濱田 幸二<sup>2</sup>, 高橋 仁大<sup>2</sup>

<sup>1</sup>鹿屋体育大学大学院, <sup>2</sup>鹿屋体育大学

キーワード: TSMI, 心理的競技意欲, 県中学選抜, 女子選手

### 【目 的】

本研究では、K県の中学選抜女子バレーボール選手の心理的競技意欲や大会までの練習中のイベントによって選手がどのような心理的状态であったのかをTSMIを用いて継続的に変化を調査した。調査期間は、選手選考から全国大会終了までの約4ヶ月間であった。選手の心理的状态の変化を分析検討し、今後の効果的なコーチングアプローチの手助けとなることを目的とする。

### 【方 法】

調査対象はK県中学選抜女子バレーボール選手12名であった。調査方法は日本体育協会が作成したTSMI (Taikyo Sports Motivation Inventory: 体協競技意欲検査) 項目数146, 因子12, 尺度17の質問紙法による調査を平成27年8月17日～平成27年12月27日まで継続的に6回行った。時期と回数については以下の通りとする。

回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目
実施日	8月17日	9月18日	10月30日	11月28日	12月23日 大会直前	12月27日 大会終了後

(表1)

### 【結果及び考察】

#### 1. TSMIにおけるチーム全体の傾向

「失敗不安」や「緊張性不安」に関する項目でばらつきが大きい。調査1,3,5回目の実施時の値が高く、いずれも選手選考や高校上位チームとの練習試合、本大会直前であった。中学生の失敗に対する恐怖心と、本番を控えた緊張から情緒面での不安定さが値として現れたと考えられる。また、「不摂生」において調査4回目の値が大幅に高かった。时期的に遠征や合宿が連続であり、選手も県内各地から集められているため生活が不規則になったと考えられる。「努力への因果帰属」において、調査4回目に低い値を示した。これはレギュラーが確定したことにより、選手の努力に対する取組みに変化があったと考えられる。

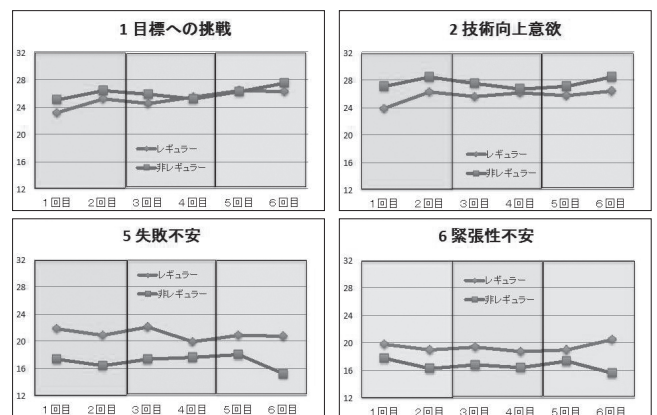


図1 変化が顕著だった尺度のレギュラー・非レギュラー比較

#### 2. TSMIにおけるレギュラー・非レギュラーの比較

「目標への挑戦」「技術向上意欲」は非レギュラーがレギュラーより高い値を示した。しかし調査4回目で非レギュラーの値が低くなった。これはレギュラーが決定し目標へ向けてのモチベーションが低下したためと考えられる。その一方で、レギュラーの「目標への挑戦」の値は調査4.5回目で向上している。本大会へ向けて気持ちが向上しているためと考えられる。また、「失敗不安」「緊張性不安」に関してもレギュラーよりも非レギュラーが低い値であった。非レギュラーはレギュラーに比べ伸び伸びとプレーしていたと考えられる。(図1)

### 【結 論】

選手の心理的状态は検査4回目に大きく変化しており、レギュラー決定時期の10月～11月のモチベーションを上げるコーチングは非常に重要であると考えられた。どのようなイベントにより、選手の心理的状态が変化するのかを知ることは、効果的なコーチングを行う上で非常に重要である。目標達成へ向けて日頃の成果を出すために選手の特性や心理的状态、パフォーマンス能力等に応じたアプローチ法を検討することが今後必要不可欠であると考えられる。

## 新しい時代にふさわしいコーチングに関する哲学的考察 —コーチ学の追究—

○佐藤 国正<sup>1</sup>, 佐藤 浩明<sup>2</sup>, 馬場 大拓<sup>3</sup>

<sup>1</sup>桐蔭横浜大学, <sup>2</sup>郡山女子大学, <sup>3</sup>JTマーヴェラス

キーワード: コーチ, スポーツ・インテグリティ, 暴力的指導

### 【研究の目的】

本研究は、バレーボールの指導時に生起している暴力問題やそれらに付随する多様な問題事象を憂い、バレーボールの指導者を対象に、コーチ学に関する考察を試みるものとする。文部科学省が謳う新しい時代にふさわしいコーチングに沿うかたちで、バレーボール指導者に求められるコーチ学の基軸に「スポーツ・インテグリティ」を加えた倫理・社会的な視座を齎すことを目的としている。

### 【問題の所在】

我が国のバレーボール指導に関する研究領域を概観すると、技術・戦術・心理などの分析による技術習得法、パフォーマンス発揮に向けた取組が圧倒的に多いことが窺える。これらの研究成果が指導現場に還元され、選手の技術力や競技力の向上に繋がっていることは確かなことであろう。

しかしながら、その成果をもってコーチ学とは何といった哲学的視座に下達しているとは言い難いであろう。このような社会問題化する状況は、コーチ学を問うた研究活動が劣勢を成したが故の結果として読み換えられ得る。つまりは、哲学的視座でのコーチ学への問いが現場レベルの指導者ニーズに相反しているのであろう。

スポーツは、世界共通の人類の文化であるとともに、青少年の健全な育成プログラム、さらには地域や社会の構築・再生に向けたツールであり、そして人々の心身の健康の保持増進などの、多面的な役割を担った有効的な側面を成したファクターであることが理解できるように、バレーボール指導者は何をどのようにコーチングすべきなのであるか。

### 【研究の内容】

グローバル化する社会の中でバレーボール指導者もまた新たな視座でのコーチングが求められている。そこで、国内のバレーボールの研究に帰着を目指すかたちでこれまでのバレーボール研究を鑑み、バレーボール指導者の内在的役割を再考する。

### 【考 察】

バレーボールに関する研究および研究成果の発表の場である日本バレーボール学会が発刊している機関誌『バレーボール研究』は、多くの研究者や実践者にとって最良の学問修得を齎す学問修得ツールとなっている。バックナンバー 20 冊分の機関誌を参照してみると、テクニックやスキルさらにはチームの勝率の向上のための技術・戦術等に関する研究、心理学や医学的見地からの研究、チームマネジメントに関する研究に偏向傾向があり、バレーボール指導者の根幹を成すコーチ学そのものについての研究は、内田 (2015)、吉田 (2015)、松田 (2014)、伊藤 (2003) の研究のみとなり、著しく遅滞している傾向が窺えた。

バレーボール指導者や研究者の間でコーチ学そのものへの学びの機会が希薄である事実が、社会学・倫理的なコーチングの実践が体现されていない所以である。バレーボール指導者は、「スポーツ・インテグリティ」の欠如を招いたコーチングの実践、グローバル化する社会において「Sport for Tomorrow」の実現を躊躇せず、広義においてコーチとしての役割を担い、その本質を学び続けることが求められる。

### 【まとめと今後の課題】

我が国のスポーツ界は、運動部活動ひいてはスポーツ指導の在り方を趨勢するに至っている、スポーツ指導者が関与する悪しき事項が頻りにクローズアップされ、スポーツ諸機関は同様の事故再発根絶を願い、スポーツ指導方法のガイドライン・マニュアルを作成するなどの動向が確認されている。しかしながら、こうした社会的な状況下に置かれながらも、未だに体罰・ハラスメントの問題が表出しているが、メディアを通じて明らかとなる類似の問題は冰山の一角に過ぎず、それらの行為が容認、黙認され続けている事実がスポーツ指導場面に存在している。

我が国のバレーボール指導者は、コーチとしての役割について哲学的な考察を織り成しながら、新たな時代にふさわしいコーチングの実践を進めることが求められる。



## トップレベル男子バレーボール選手に対する 準備期における体力トレーニングの効果 ～V・プレミアリーグ男子選手におけるトレーニング事例～

○岡野 憲一<sup>1</sup>, 谷川 聡<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学大学院, <sup>2</sup>筑波大学

キーワード: 筋力, 有酸素性作業能力, スプリント能力, 跳躍能力

### 【目 的】

V・プレミアリーグに所属する男子バレーボールチームの選手を対象に, 約6ヶ月間の体力トレーニングをトレーニング計画に基づき計画的に行うことにより, 筋力・有酸素性作業能力・スプリント能力および跳躍能力に及ぼす効果について, 実際の現場における事例をもとに検討することを目的とした。

### 【方 法】

#### 被験者

国内トップリーグのVプレミアリーグに所属する成人男子バレーボール選手14名で, ポジションの内訳はウイングパイカー5名, ミドルブロッカー5名, セッター2名, リベロ2名であった。被験者は, ウェイトトレーニングを5年以上継続的に行っている選手であった。

#### トレーニング方法

本研究のトレーニング期間は6月上旬から11月下旬までの約6ヶ月間とし, この期間は主に基礎体力を養成するための一般的準備期であり, ウェイトトレーニングは1回あたり約90分, 週2回の割合で, ランニング系トレーニングは1回あたり約30～60分, 週1回の頻度で実施した。その他に, バレーボールの技術・戦術練習を週4回(1回2時間程度)実施した。

#### 測定項目

トレーニング効果は, 下肢筋力と跳躍能力をトレーニング前(6月), トレーニング後(11月)で比較し評価した。

下肢筋力の評価は, スクワット(SQ)の最大挙上重量(1RM)から体重を除いた値であるSQ1RM体重比とした。有酸素性作業能力は, Yo-Yoテスト(Intermittent Recovery Test level 1)を用いて, 走行距離を評価した。スピード能力は, 20mスプリントのタイムで評価した。跳躍能力の評価は, スパイクジャンプ(SPJ)と垂直跳び

(VJ)の跳躍高, 短い接地時間で高く跳ぶ跳躍であるリバウンドジャンプ(RJ)の跳躍高を接地時間で除することによって得られるリバウンドジャンプ指数(RJ-index)とした。

### 【結 果】

	6月	11月	
体重(kg)	83.2±7.2	82.3±7.4	
除脂肪体重(kg)	73.7±7.0	74.8±6.4	
体脂肪率(%)	12.1±1.8	9.6±1.4	***
スクワット1RM体重比	2.17±0.19	2.47±0.17	***
30秒腹筋(回)	38.7±5.0	40.9±3.6	
20mスプリント(秒)	3.55±0.10	3.49±0.09	
Yo-Yo走行距離(m)	1756.7±271.0	2042.9±366.6	*
スパイクジャンプ(cm)	86.7±7.7	94.5±8.6	*
垂直跳び(cm)	71.2±6.1	78.7±6.2	**
RJ-index	2.38±0.30	2.69±0.30	*

Mean±SD

\*p<0.05

\*\*p<0.01

\*\*\*p<0.005

### 【結論および現場への示唆】

上記の結果から, オフシーズン約6ヶ月間の体力トレーニングによって, 筋力・パワー(跳躍能力)および有酸素性作業能力において, 概ね良いトレーニング効果を得ることができたことから, トップレベル男子バレーボール選手において計画的な体力トレーニングが目標の試合(大会)にむけて, 重要な取り組みとなりうることを示唆された。

## ファーストタッチの返球位置から見る攻撃の構成に関する検討 -2014年世界選手権女子決勝アメリカ-中国戦 アメリカチームのデータから-

○角力山 淳<sup>1</sup>, 垣花 実樹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>宮城県大崎市役所, <sup>2</sup>沖縄国際大学

キーワード: スカウティング, ファーストタッチの返球位置

### 【目 的】

一般にファーストタッチの返球はネット前コート中央が目標とされている。一方、西・吉田・福田・遠藤・橋原(2012)は、リカルド・ガルシア(Ricardo Garcia)選手はレシーブ返球がネット際から3m離れたアタックラインの位置からでも4人攻撃のトスを上げていることを報告している。この報告は、ネット前のゾーンへの返球は必ずしも必要ではない可能性を示唆している。

そこで本研究では、2014年世界選手権女子決勝の、アメリカ対中国戦のアメリカチームを対象にアタックの攻撃パターンを分類し、ファーストタッチの返球位置を分析した。

### 【方 法】

分析対象は、2014年の世界選手権女子決勝より、アメリカ対中国戦のアメリカチームの1から4セットまでのアタック152本である。

この試合でのアタッカーのテンポと助走コースを測定した。テンポは『バレーペディア改訂版 Ver 1.2』の定義に従った。ファーストタッチの返球位置はコート Slot(1m)と距離(1.5m)の9×6で分割したゾーンで記録した。測定したデータは、レセプション・1stトランジション・トランジションの3つの状況に分類した。レセプション・1stトランジション・トランジションの3つの状況に分類した。そこから、各状況でのアタックを攻撃参加人数と1stテンポで攻撃に参加したアタッカーの人数(4人以上(S4)・3人(S3)・2人(S2)・1人以下(S0))で分類した。それぞれの分類で、ファーストタッチの返球位置を比較した。

### 【結果と考察】

レセプション時は3人以上攻撃参加(78.3%)が大半をしめており、シンクロ別ではS0(51.8%)が最多だった。3人以上攻撃参加の際のファーストタッチの返球位置を図1に示す。分析の結果、最も多いのはスロット0,1のネッ

トよりのゾーンであった。3人以上攻撃参加ではMBはすべての攻撃に参加しており、アタックをしたのは28本である。その内スロット0,1のネット寄りゾーン以外の返球は(13本)と約半数を占めており、レセプションの返球位置に関わらず攻撃を組み立てている。

一方、シンクロ別で分類するとシンクロ数が多くなるにつれ、レセプション返球位置が狭まっていた。MBは返球位置関わらず攻撃参加をしていることから、アメリカチームのWSが1stテンポで攻撃参加するのは、レセプション位置が特定のゾーンに返球された場合に限られるのではないかと考察する。

	SLOT												
	7	6	5	4	3	2	1	0	A	B	C	D	E
SE 離 1			1	2	5	15	10	2	1				
SE 離 2			1		1	10	7	4	1				
SE 離 3					1	1	4						
SE 離 4													
SE 離 5													
SE 離 6													
SE 離 7													
SE 離 8													

### 【今後の課題】

本研究のサンプルは1チームに過ぎないので、今後は分析チームを増やしてデータを蓄積していく必要がある。

## アタックの攻撃参加人数から見る攻撃の構成に関する検討

○北口 剛一<sup>1</sup>, 浅野 暢介<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>有限会社アポロ電気工事商会, <sup>2</sup>スポーツクラブNAS株式会社

キーワード: スカウティング, アタック, テンポ, 同時多発位置差攻撃, シンクロ

### 【目 的】

世界のトップチームがどのような戦術を用いているのか時代に沿った検証が必要である。本研究では、2014年の世界選手権男子決勝、ブラジル対ポーランド戦のブラジルを対象にアタッカーの攻撃参加人数に着目し、アタック全体における攻撃参加人数の構成を分析した。

### 【方 法】

分析対象は、2014年の世界選手権男子決勝、ブラジル対ポーランド戦のブラジルチームである。この試合でのアタッカーのテンポと助走コースを測定した。測定したデータはレセプション・1st トランジション・トランジションの3つの状況に分類した。そこから『バレーペディア改訂版 Ver1.2』の定義に従い、各状況でのアタックを1st テンポで攻撃に参加したアタッカーの人数（4人以上・3人・2人・1人以下）で分類し、それぞれのアタック決定率・失点率・効果率を計算した。

### 【結 果】

レセプション時の分析の結果を以下の表1に示す。レセプション時、3人のアタッカーが1st テンポで攻撃に参加した攻撃（シンクロ3）が最も多く、全体の55.2%（37/67）を占めていた。次いで4人のアタッカーが1st テンポで攻撃に参加した攻撃（シンクロ4）が28.4%（19/67）で、この2つで全体の83.6%を占める。最も多いシンクロ3では、8番のWSが後衛時攻撃参加しないシンクロ3（以下『シンクロ3（8-）』）が78.4%（29/37）を占めた。シンクロ4の決定率57.9%・効果率42.1%、一方『シンクロ3（8-）』の決定率59.3%・効果率44.4%であり、8番が後衛時には攻撃に参加してもしなくても決定率・効果率に大きな違いは見られなかった。8番が前衛時はシンクロ4:17回、シンクロ3:8回であるが、8番が後衛時はシンクロ4:2回、『シンクロ3（8-）』は実に29回も繰り返されており、攻撃パターンが大きく異なっていた。

### 【考 察】

『シンクロ3（8-）』の映像を確認すると、後衛の8番を攻撃に参加させないようサーブで狙われ助走を妨害されたようにみえるシーンは少なかった。このことから2014年のブラジルは、『シンクロ3（8-）』でもシンクロ4と同程度の効果が期待できるというチーム内の共通認識があり、8番が後衛時には攻撃参加しない事をチームとして許容しているのではないかと推察される。4人以上のアタッカーが1st テンポで攻撃に参加する同時多発位置差攻撃を世界で最初に始めたとされる（渡辺,2011）ブラジルではあるが、2014年のこのチームは8番のWSが後衛時では、守備に重点を置き攻撃に参加させず、シンクロ3で攻撃するというチームコンセプトが推察できる。

表1 Reception時のアタックの構成と成績

		攻撃パターン（シンクロ）			
		S4	S3	S2	S0
内訳	本数	19	37	4	7
	%	28.4%	55.2%	6.0%	10.4%
決定率		61.1%	60.0%	75.0%	42.9%
失点率		15.8%	10.8%	0.0%	28.6%
効果率		44.4%	48.6%	75.0%	14.3%

### 【今後の課題】

本研究のサンプルは1チームに過ぎないので、今後は分析チームを増やしてデータを蓄積していく必要がある。

## アタックの攻撃参加人数とファーストタッチの返球位置から見る攻撃の構成に関する検討 —2015年ワールドカップ男子アメリカ-ポーランド戦の両チームのデータから—

○手川 勝太郎<sup>1</sup>, 佐藤 文彦<sup>2</sup>, 渡辺 寿規<sup>3</sup>, 午坊 健司<sup>4</sup>

<sup>1</sup>神戸市立大原中学校, <sup>2</sup>株式会社DELTA, <sup>3</sup>滋賀県立成人病センター, <sup>4</sup>ダイキン工業株式会社

キーワード: スカウティング, アタック, テンポ, ファーストタッチの返球位置

### 【目 的】

世界のトップチームはどのような戦術を用いられているのかに関しては、橋原・吉田・吉田 (2009) は、2006 年の男子世界選手権のブラジル対イタリア戦で、アタッカーが 4 人攻撃に参加した場合の攻撃のパターンはほぼ同じことを報告している。また、金・佐賀・橋原・西村 (1998) は、1995 年のワールドカップ男子イタリアチームのレセプション時のコンビネーション攻撃の 85% で 4 人が攻撃に参加していることを報告している。こうしたスカウティングの先行研究は古いものが中心で数も少ない。戦術の変化に対応し時代に沿った検証が必要である。

本研究では、2015 年のワールドカップ男子大会より、アメリカ対ポーランド戦の両チームを対象にアタッカーの攻撃参加人数に着目し、アタック全体における攻撃参加人数の構成とファーストタッチの返球位置を分析した。

### 【方 法】

分析対象は、2015 年のワールドカップ男子大会より、アメリカ対ポーランド戦の両チームの 1 から 4 セットまでのアタック 171 本である。

この試合でのアタッカーのテンポと助走コースを測定し、レセプション・1st トランジション・トランジションの 3 つの状況に分類した。テンポは『バレーペディア改訂版 Ver 1.2』の定義に従った。ファーストタッチの返球位置はコート Slot (1m) と距離 (1.5m) の 9 × 6 で分割したゾーンで記録した。そこから、各状況でのアタックを 1st テンポで攻撃に参加したアタッカーの人数 (4 人以上 (S4)・3 人 (S3)・2 人 (S2)・1 人以下 (S0)) で分類した。この分類についてそれぞれのアタック決定率・失点率・効果率を求め、成績を比較した。

### 【結果と考察】

アメリカのレセプション時の分析の結果を以下の表 1 に示す。4 人のアタッカーが 1st テンポで攻撃に参加した攻撃 (シンクロ 4:S4) が最も多く、全体の 50.9% を占めていた。次いで 3 人のアタッカーによる攻撃参加 (シンクロ 3:S3) が 24.6% で、この 2 つの方で全体の約 75% を占める。この傾向から、アメリカは 1st テンポのアタッカー 4 人による同時多発位置差攻撃 (シンクロ攻撃) の形を作ろうとするチームコンセプトが推察される。

レセプション時に 4 人のアタッカーが 1st テンポで攻撃に参加した攻撃 (シンクロ 4) の際のファーストタッチの返球位置の 41.4% がアタックライン寄りのゾーンだった。一般に、レセプションの返球位置はネット手前が良いとされているが、アメリカの場合、その手前のゾーンであっても十分に攻撃を組み立てることができていることが確認できる。これはポーランドにおいても同様の傾向がみられた。

表 1 Reception 時のアタックの構成と成績 (アメリカ)

Reception	攻撃パターン (シンクロ)				
		S4	S3	S2	S0
内訳	本数	29	14	3	11
	%	50.9%	24.6%	5.3%	19.3%
決定率		48.3%	50.0%	33.3%	9.1%
失点率		10.3%	14.3%	33.3%	18.2%
効果率		37.9%	35.7%	0.0%	-9.1%

### 【今後の課題】

本研究のサンプルは 2 チームに過ぎないので、今後は分析チームを増やしてデータを蓄積していく必要がある。



## アタックの攻撃参加人数とファーストタッチの返球位置から見る攻撃の構成に関する検討 —2014年世界選手権男子決勝ブラジル-ポーランド戦のポーランドチームのデータから—

○川村 貴彦<sup>1</sup>, 縄田 亮太<sup>2</sup>, 手川 勝太郎<sup>3</sup>

<sup>1</sup>株式会社意匠計画, <sup>2</sup>愛知教育大学, <sup>3</sup>神戸市立大原中学校

キーワード: スカウティング, アタック, テンポ, ファーストタッチの返球位置, 同時多発位置差攻撃

### 【目 的】

世界のトップチームがどのような戦術を用いているのか, 本研究では, 2014年世界選手権男子決勝の, ブラジル対ポーランド戦のポーランドを対象にアタッカーの攻撃参加人数に着目し, アタック全体における攻撃参加人数の構成とファーストタッチの返球位置を分析した.

### 【方 法】

分析対象は, 2014年世界選手権男子決勝の, ブラジル対ポーランド戦のポーランドチームである. この試合でのアタッカーのテンポと助走コース, ファーストタッチの返球位置を記録した. テンポは『バレーペディア改訂版 Ver 1.2』の定義に従った. ファーストタッチの返球位置は, コートを Slot (1 m) と距離 (1.5m) の 9 × 6 で分割したゾーンで記録した. 測定したデータは, レセプション・1st トランジション・トランジションの3つの状況に分類した. ここから, 各状況でのアタックを 1st テンポで攻撃に参加したアタッカーの人数 (4人以上・3人・2人・1人以下) で分類し, それぞれのアタック決定率・失点率・効果率と, ファーストタッチの返球位置の分布を比較した.

### 【結果と考察】

レセプション時の分析の結果を以下の表1に示す. 4人のアタッカーによる 1st テンポでの攻撃参加 (シンクロ4) が最も多く, 全体の 40.3% を占めていた. 次いで3人のアタッカーによる 1st テンポでの攻撃参加 (シンクロ3) が 33.9% で, この2つで全体の 74.2% を占める. この傾向から, ポーランドは 1st テンポのアタッカー4人による攻撃, つまり同時多発位置差攻撃 (シンクロ攻撃) の形を作ろうとしているというチームコンセプトが推察できる. また, 後衛 WS (ウイングスパイカー) に着目すると, シンクロ4 (決定率 69.6%・効果率 56.5%) と後衛 WS が参加していないシンクロ3 (決定率 25.0%・効果率 -25.0%) の決定率・効

果率に大きな違いが見られた. このことから後衛 WS の助走動作が敵ディフェンスに対して負荷を与えていることが推察される.

シンクロ4の際のレセプションの 56% (25本中14本) が, フロントゾーン内でアタックライン寄りのゾーン (13本) とバックゾーン (1本) に返球されていた. 一般に, レセプションの返球位置はネット手前が良いとされているが, ポーランドの場合, アタックライン寄りのゾーンであっても十分に攻撃を組み立てることができていることが確認できる.

表1 Reception時のアタックの構成と成績

		攻撃パターン (シンクロ)			
		S4	S3	S2	S0
内訳	本数	25	21	14	2
	%	40.3%	33.9%	22.6%	3.2%
決定率		69.6%	61.1%	55.6%	0.0%
失点率		13.0%	22.2%	0.0%	0.0%
効果率		56.5%	38.9%	55.6%	0.0%

### 【今後の課題】

本研究のサンプルは1チームに過ぎないので, 今後は分析チームを増やしてデータを蓄積していく必要がある.

## セットの組み立てにおけるアタッカーの攻撃参加とファーストタッチの返球位置の検証 —FIVBワールドリーグ2015決勝戦 フランス対セルビアのデータより—

○午坊 健司<sup>1</sup>, 手川 勝太郎<sup>2</sup>, 佐藤 文彦<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ダイキン工業株式会社, <sup>2</sup>神戸市立大原中学校, <sup>3</sup>株式会社DELTA

キーワード: スカウティング, 1stテンポ, 同時多発位置差攻撃

### 【目 的】

橋原ら (2009) は, 2006 年の男子世界選手権のブラジル対イタリア戦で, アタッカーが 4 人攻撃に参加した場合の攻撃のパターンはほぼ同じことを報告している. また, 金ら (1998) は, 1995 年のワールドカップ男子イタリアチームのレセプション時のコンビネーション攻撃の 85% で 4 人が攻撃に参加していることを報告している. こうしたスカウティングの先行研究は古いものが中心で数も少ない. 戦術の変化に対応し時代に沿った検証が必要である. 本研究では, FIVB ワールドリーグ 2015 決勝戦フランス対セルビア戦を対象に, アタッカーの攻撃参加人数に着目し, アタック全体における攻撃参加人数の構成とファーストタッチの返球位置を分析した.

### 【方 法】

分析対象は, 当該試合の第 1 から第 3 セットまでのアタック, フランス 77 本, セルビア 72 本である. この試合でのアタッカーのテンポと助走コースを測定し, レセプション・1st トランジション・トランジションの 3 つの状況に分類した. ファーストタッチの返球位置はコートに SLOT (1m) と距離 (1.5m) の 9 × 6 で分割したゾーンで記録した. テンポの分類は「Volleypedia Ver1.2 (日本バレーボール学会・編 日本文化出版)」の基準に従い, 各状況でのアタックを 1st テンポで攻撃に参加したアタッカーの人数 (4 人以上 (S4)・3 人 (S3)・2 人 (S2)・1 人以下 (S0)) で分類した.

### 【結果および考察】

アタッカーの人数 (4 人以上 (S4)・3 人 (S3)・2 人 (S2)・1 人以下 (S0)) 毎のレセプションアタック決定率は, セルビアが 52.4・62.5・40.0・28.6%, フランスが 80.0・50.0・40.0・57.1% であった. S3 以上では両チームとも試合全体でのアタック決定率を上回っており, 同時多発位置差攻撃の有効性を示していると言える. 同時多発位置差攻撃が実施された時のレセプション返球位置を図に示す. 両チームとも一般的に「A パス」と呼ばれる SLOT 0・距離

1 の位置よりも, その他の位置で高い確率で同時多発位置差攻撃が実施されている

「A パス」で S4 を実施できなかった場面では, 後衛のウイングスパイカーがレセプション時に体勢が崩れてしまっていたり, 前衛のアタッカーと助走動線が重なってしまい攻撃参加できない状況に追い込まれていた. これらの現象が男子トップレベルでよく見られる強力なスパイクサーブではなく, ジャンプフロッターサーブでも多く発生しており, サーブ戦術によってセッターの戦術の幅が狭められている.

シングロ/参加者 4シングロ発生率	SLOT												
	7	6	5	4	3	2	1	0	A	B	C	D	E
距離#1				33	50	100	100	33	83	100			
距離#2					100				75	60	0		
距離#3				0	0				50	0			
距離#4	0								0	0			
距離#5									0	0			
距離#6											0		
距離#7													
距離#8													

図 レセプション返球位置毎の S4 発生率 (%)  
(セルビアの第 1 ~ 第 3 セットの合計)

### 【結 論】

ブロックの組織化に対抗するアタックの組織化, すなわち同時多発位置差攻撃による数的優位確保による攻撃の有効性を見いだした. 同時多発位置差攻撃の発生はレセプション返球位置が「A パス」広いエリアで発生している. これはレセプション後の選手の体勢やアタッカーの助走動線確保などが影響している.

## バレーボールにおけるレシーブ技能構造の運動学的考察

○中村 真由美<sup>1</sup>, 佐野 淳<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学大学院, <sup>2</sup>筑波大学

キーワード：バレーボール, レシーブ技能, 発生運動学

### 【目 的】

指導者が技術指導を行うとき、学習者の動きを観察し、そこに起きている問題の本質を理解したうえで指導を行う必要がある。例えば、アンダーハンドパスで腕を大きく振ってパスをする学習者に対して「腕を振るな」と注意する指導者がいる。この場合まず学習者自身が「腕を振る」という動きの感じ、いわゆる「動感」を持ってパスをしているのかということが問題になる。もし学習者が「腕を振る」という動感を持っていないのであれば、そもそも学習者は「腕を振っていない」のであるから、「腕を振るな」という指導は無意味なのである。ここでの指導者は学習者がどのような動感を持ち、結果として腕を振ってしまっているのかを見抜いたうえでその動きを修正すべく適切な指導をしなければならない。そのためには、目標とする動きについてその動感を指導者がわかる必要があるが、それは指導者にとってほぼ無意識的な領域にあるため、指導者自身に把握されていないことが多い。したがってその無意識的な感覚を明確にする必要性を感じる。

以上の理由から本研究はレシーブの技能構造について発生運動学の立場から考察を進めていくこととする。

### 【技能構造の考察】

レシーブ技能において重要だと思われる「構え」「読み」「ボールコントロール」について考察を深めていきたい。

#### 「構え」に関する考察

構えで重要なのは、「ボールに反応しやすく動きやすい姿勢をとること」である。しかし、形を作っただけでボールに反応できるわけではない。レシーブの構えは正しい姿勢を作ること、それ以上に「絶対にレシーブをする」という「気構え、心構え」を持つこととであるとされている。

人の運動は運動者の意識によって発生するものであり、何かしらの意識があるからこそ、そのフォーム（姿勢）が生まれるものである。レシーブをしようとする際にも、「絶対にレシーブする」という意識を持つことで、それに適した構えをしようとするのである。しかし、何の経験もない者が「絶対にレシーブをする」と頭の中で意識しても適した構えをしようとするわけではない。「こう構えれば素早く動き出せる」ということを経験的に知っていなければならない。つまり、レシーブにおける「構え」はボールに反応し、すばやく動き出せるという動感に支えられたものでなければならないのである。

#### 「ボールの読み」に関する考察

ボールが打たれる前、サーブであればサーバーがボールを持っ

た瞬間に、スパイクであればトスが上がった瞬間にレシーバーはポジショニングを決定する。その時レシーバーは状況を意識的に見て判断材料としている。さらにここでは単に状況判断をしているだけではない。レシーバーはその状況で相手が何をしようとしているのかを読み取ろうとするのである。すなわち相手の動感志向性を先読みする能力が求められるということである。

また、ボールが打たれた後は、ボール落下点の読みが必要とされる。ボールが飛んできたボールの軌道からボール落下点を予測し、すばやく落下点に入る必要がある。しかし、ボールの軌道をよく見てその軌道からボールが落ちる場所を判断するような時間はない。ここではボールの軌道を実感的に把握できる能力が必要となる。

#### 「ボールコントロール」に関する考察

ボールを正確にコントロールするためには、レシーバーが「返球する位置を把握」し、「ボレーによるボール操作ができる」ことが求められる。

レシーブは基本的にボールを返す位置が決まっている。その目標の位置とそれに対する自分の位置を物理的にはなく、動感的にわかっているなければならないのである。

また、バレーボールでは、ルール上ボールを保持することが許されないため、ボレーによってボールをつなぐしかなく、パスやスパイクといったサーブのトスを除くすべての技術は一瞬の接触によってなされることになる。つまり、プレーヤーが「ボレーができる」状態でなければならない。しかも、ただボレーができるだけでいいわけではない。

レシーブするボールの質は一律ではないため、様々な質のボールをボレーでコントロールしなければならない。それも、一本一本ボールの回転の有無を見極めて頭で考えたり、ボールを受けて強さを感じてから頭で考えたりしてコントロールするわけではない。ボールの回転を見た瞬間や、ボールをレシーブした瞬間には身体がそのボールのコントロールの仕方を知っていて、ほぼ無意識的にボールをコントロールしているのである。つまり、そういったプレーヤーには様々な球種のボールをボレーでコントロールするための身体知が備わっていると言えるのではないだろうか。

### 【ま と め】

以上、レシーブ技能の構造について運動学的に考察をしてきた。このように見ていくとレシーブ技能にはさまざまな動感が複雑に絡み合っていることがわかる。したがってこのような技能構造を持つレシーブについて、今後はその動感構造を明らかにし、指導法についての新たな知見を得ることが求められるであろう。

## サーブミスとセットの勝敗との関係にサイドアウト率が及ぼす影響 —FIVBワールドリーグ2015決勝戦 フランス対セルビアのデータより—

○佐藤 文彦<sup>1</sup>

<sup>1</sup>株式会社 DELTA

キーワード：サーブミス率, サイドアウト率

### 【はじめに】

本研究では、サーブミスとセットの勝敗との関係にサイドアウト率が及ぼす影響を検証した。

### 【方 法】

Vプレミアリーグ 2010/11 大会から 2014/15 大会までの試合の 1 から 4 セットの記録より、男子 3294 セット、女子 3242 セットのデータを分析対象とした。データは、Vリーグオフィシャルサイトの V スコアの記録より収集した。このデータより、サイドアウト率（相手チームのサーブから始まるラリーでの得点率）とサーブミス率（失点/打数）を計算し分析に用いた。

### 【結 果】

サイドアウト率とサーブミス率について、男女とも相関関係は認められなかった（男子： $r = -0.13$ ,  $p < .01$ , 女子： $r = 0.01$ , n.s.）。

セットの勝敗を目的変数、サーブミス率とサイドアウト率を説明変数としたロジスティック回帰分析を行ったところ、男女ともにサーブミス率とサイドアウト率の交互作用が認められた。

サイドアウトの四分位を基準にデータを 4 つのグループ（Group1：下位 25%、Group2：下位 25 - 50%、Group3：上位 25-50%、Group4：上位 25%）に分類した。男子の Group ごとのサーブミス率と勝率の関係を図 1 に示す。この Group 別にセットの勝敗を目的変数、サーブミス率を説明変数としたロジスティック回帰分析を行った。

分析の結果、男女ともに、サイドアウト率の高いグループほどサーブミス率のオッズ比は大きくなり（男子：OR = 0.46 - 0.63, 女子：OR = 0.58 - 0.77）、サーブミスの勝敗への影響は弱くなることを確認された。特に、女子の Group4（上位 25%）のグループでは、サーブミス率は有意な説明変数として認められなかった。

### 【考 察】

分析の結果より、サーブミス率が高くなるとセットに勝利する確率は低下するがサイドアウト率が高い場合は、その影響が弱くなることを確認した。この結果は、吉田（2006）のサイドアウト率が高いときにはサーブミスは勝敗とは全く関係なくなるという指摘と一致するものである。先行研究はアメリカ女子チームを対象としたものだが、本研究では同様の傾向が V プレミアリーグ男女にも当てはまることが確認された。

サーブミスはあまり歓迎されないプレーだが、サービスエースが期待できる選手はミスも多い。こうした選手を活かすためには「ミスをしないよう気をつける」よりも、ミスを許容できるように高いサイドアウト率をキープできるチーム作りを目指したほうが有効ではないだろうか。

今後は、他カテゴリーに分析対象を拡大した研究が必要である。

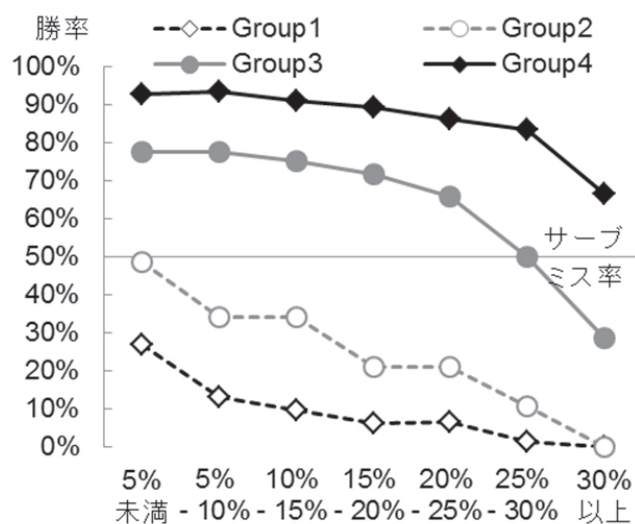


図1 サーブミスと勝敗の関係(男子)



## バレーボールコート内の既知点を用いた3次元座標空間の再構築の精度とその特徴 - 2014年世界選手権男子決勝ブラジル-ポーランド戦のポーランドチームのデータから -

○中井 聖<sup>1</sup>, 村本 名史<sup>2</sup>, 栗田 泰成<sup>2</sup>, 高根 信吾<sup>2</sup>, 瀧澤 寛路<sup>2</sup>, 塚本 博之<sup>3</sup>, 河合 学<sup>4</sup>

<sup>1</sup>静岡福祉大学, <sup>2</sup>常葉大学, <sup>3</sup>静岡産業大学, <sup>4</sup>静岡大学

キーワード: 動作分析, DLT法, キャリブレーションの簡略化, コントロールポイント

### 【目 的】

バレーボールでは、コートの大きさやネットの高さ、アンテナの長さなどがルールで規定されており、コート内を分析範囲とした場合、実空間における座標値が既知である点（以下、既知点）が複数存在する。本研究では、これらの既知点をコントロールポイントとして用いて簡易的なキャリブレーションを行い、3次元座標空間を再構築した場合の3次元座標値の再現精度を検証し、その特徴を明らかにすることを目的とした。

### 【方 法】

S大学体育館のバレーボールコートにおいて、エンドラインとサイドラインの交点を原点とし、エンドラインをX軸、サイドラインをY軸、鉛直上方向をZ軸とした右手系のグローバル座標系を設定した。コントロールポイントとして用いるコート内の既知点14点（ライン交点10点、アンテナ上の点4点）のグローバル座標系における座標値（以下、実空間座標値）を実測した。デジタルカメラ（GC-LJ20B、スポーツセンシング社製）2台が概ね90度となり、全ての既知点が撮影でき、かつレンズディストーションの影響ができるだけ及ばないような画角と焦点距離となるよう設置し、フルHD（1080/60p）、シャッター速度1/120sで撮影した。そして、既知点をコントロールポイントとし、3次元動作解析プログラム（FrameDIAS V、DKH社製）を用いて、撮影映像から手動で10回反復して取得した既知点の2次元計測座標値と実空間座標値から最小二乗法によってDLTパラメータを算出した。求められた10組のDLTパラメータと既知点の2次元計測座標値からDLT法によって既知点の3次元推定座標値を算出し、実空間座標値との二乗平均平方根誤差（RMSE）を求めた。

次に、バレーボールコート内に鉛直位置1m、2m、3mに3点の基準点を配したポールを吊り下げ較正装置によって3m間隔で28か所に直立させ、先に設置したデジタルカメラで撮影した。得られた映像の基準点84点（3点×28か所）の2次元計測座標値を手動で取得し、前述の手順で得られた10組のDLTパラメータを用いて基準点の3次元推定座標値を求め、実空間座標値とのRMSEを算出した。

### 【結果と考察】

既知点全体でのRMSEはX座標が0.029 m（0.002-0.048

m）、Y座標が0.016 m（0.002-0.037 m）、Z座標が0.009 m（0.003-0.015 m）であり、X座標の再現精度がY座標、Z座標と比較して低く、エンドラインに近接な既知点ほど再現精度が低い傾向であった。

基準点のRMSEは全基準点平均で、X座標が0.025 m（0.002-0.104 m）、Y座標が0.030 m（0.004-0.095 m）、Z座標が0.012 m（0.001-0.042 m）であり、X座標およびY座標の再現精度がZ座標と比べて低かった。図1に示したとおり、基準点のRMSEは全ての座標においてコート全面で一様ではなく、エンドラインあるいはサイドラインに近接な点ほどRMSEが大きい傾向であった。コート中央部は全体的に各座標とも概ね良好な再現精度であったが、Y座標のRMSEがやや大きい基準点が見られた。また、鉛直位置が上になるにつれて、エンドラインあるいはサイドラインに近接な点ではRMSEが大きくなる傾向、コート中央部ではやや小さくなる傾向が見られた。Wood and Marshall（1986）は、撮影映像から3次元空間を再構築して解析する場合、推定した3次元座標値の誤差は分析範囲に対して2%以内を許容範囲としている。エンドライン長、サイドライン長、アンテナ上端高をそれぞれX軸方向、Y軸方向、Z軸方向の基準長とすると、全基準点を平均したX座標、Y座標、Z座標のRMSEはそれぞれ基準長の0.28%、0.16%、0.39%であった。

以上のことから、本研究で選択したコート内の既知点を用いた簡易的なキャリブレーションによる3次元座標空間の再構築方法は、コート内の位置により3次元座標値の再現精度に一定の偏向が見られるが、先行研究で許容された範囲内の十分な再現精度を有すると考えられた。

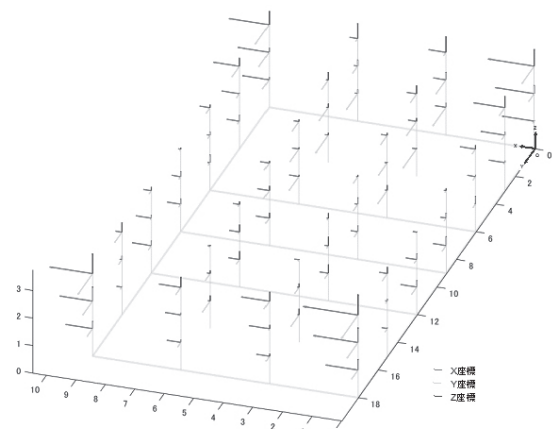


図1. 基準点の3次元推定座標値と実空間座標値とのRMSE. RMSEは実寸の20倍で表示している。

## バレーボールの攻撃局面における勝敗に関わる項目 —2015ワールドカップ男子大会について—

○秋山 央<sup>1</sup>, 伊藤 健士<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学, <sup>2</sup>日本バレーボール協会

キーワード: ゲーム分析, セット率, 相関

### 【目 的】

バレーボールは確率論的性格の強いゲーム構造のため、ゲーム構造の統計学的法則性を明らかにすることは意味深いことである。本研究では、FIVB ワールドカップ 2015 男子大会を対象として、攻撃局面における勝敗と関連の強い項目を明らかにすることを目的とした。

### 【方 法】

ワールドカップ 2015 男子大会 (12 チーム出場) の全 66 試合 239 セットを研究対象として、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)」に入力し、アタックについて決定率、効果率、ミス率、被ブロック率、失点率をチーム毎に分析した。

アタックに関する各分析結果と各チームのセット率 (総得セット数 ÷ 総失セット数) との関係性については、Pearson の積率相関係数を用いて算出した。なお、相関についての統計的な有意差検定を、有意水準 5% として無相関検定によって行った。

### 【結果および考察】

レセプション評価別では A パス時アタック決定率 ( $r=0.830$ )、効果率 ( $r=0.860$ )、ミス率 ( $r=-0.718$ )、被ブロック率 ( $r=-0.715$ )、失点率 ( $r=-0.856$ ) に有意に強い相関が認められ、C パス時アタック決定率 ( $r=0.647$ )、効果率 ( $r=0.484$ ) に有意な中程度の相関が認められた。また、トランジションアタックでは決定率 ( $r=0.617$ )、効果率 ( $r=0.610$ ) に有意な中程度の相関が認められた。

フロントアタックでは、レセプションからのクイック効果率 ( $r=0.717$ ) に有意に強い相関、決定率 ( $r=0.600$ )、ミス率 ( $r=-0.520$ )、失点率 ( $r=-0.621$ ) に中程度の有意な相関が認められた (表 1)。また、レセプションからのコンビ使用時のフロントアタック効果率 ( $r=0.456$ )、失点率 ( $r=-0.470$ )、トランジションのコンビ使用時のフロントアタックミス率 ( $r=-0.512$ )、レセプションが乱れた状況か

表 1 レセプションからのクイック

チーム	セット率	レセプションからのクイック					
		打数	決定率	効果率	ミス率	被日率	失点率
USA	5.17	108	72.2%	66.7%	1.9%	3.7%	5.6%
ITA	3.75	92	59.8%	54.3%	2.2%	3.3%	5.4%
POL	2.82	165	60.6%	52.1%	3.6%	4.8%	8.5%
RUS	2.08	113	74.3%	67.3%	4.4%	2.7%	7.1%
ARG	1.63	182	66.5%	55.5%	3.8%	7.1%	11.0%
JPN	1.00	123	61.0%	53.7%	0.8%	6.5%	7.3%
CAN	0.82	155	61.3%	53.5%	2.6%	5.2%	7.7%
IRI	0.67	172	64.0%	48.8%	11.0%	4.1%	15.1%
AUS	0.63	115	53.9%	35.7%	9.6%	8.7%	18.3%
EGY	0.43	155	52.9%	43.2%	6.5%	3.2%	9.7%
VEN	0.25	151	58.9%	45.0%	4.6%	9.3%	13.9%
TUN	0.15	114	49.1%	39.5%	6.1%	3.5%	9.6%
TOTAL		1645	61.2%	51.0%	4.9%	5.3%	10.2%
相関係数 強さ			0.600*	0.717*	-0.520*	-0.388	-0.621*
			中	強	中	弱	中

\* $p < 0.05$

らのフロントアタック被ブロック率 ( $r=-0.449$ ) にも中程度の有意な相関が認められた。

バックアタックでは、コンビ使用時のレセプションからのバックアタック決定率 ( $r=0.872$ )、効果率 ( $r=0.837$ ) に有意に強い相関が認められ、被ブロック率 ( $r=-0.480$ )、失点率 ( $r=-0.640$ )、トランジションのコンビ使用時のバックアタックミス率 ( $r=-0.512$ ) に中程度の有意な相関が認められた。

これらのことから、攻撃局面ではレセプション A パス時の攻撃力、レセプションアタック時のクイック、コンビ使用時のレセプションからのバックアタック決定力が重要であると考えられる。

### 【結 論】

ワールドカップ 2015 男子大会の攻撃局面においては、レセプション A パス時の攻撃力が勝敗との関連が強いと考えられる。また、レセプションからのクイック、およびコンビ使用時のレセプションからのバックアタックの攻撃力が勝敗との関連が強いと考えられる。

## バレーボールゲームにおける勝利確率の一考察 ～大学女子を対象にして～

○久保田 もか

九州共立大学

キーワード：勝利確率，試合の流れ，テクニカルタイムアウト

### 【目 的】

1999年から導入されているラリーポイント制の試合では、導入当初から、国際大会やVリーグ等の試合においてテクニカルタイムアウト制がとられている。このテクニカルタイムアウトは必ず8点と16点で自動的に申請される。また、先行研究等においても、8点と16点は試合の流れを前半・中盤・後半に分ける際のひとつの目安になっている。そこで本研究は、テクニカルタイムアウト制を導入している九州大学女子1部リーグの8点と16点に着目し、勝利確率を導き出すことで、大学女子指導の現場でのコーチングにおいて有用な基礎資料を得ることを目的とした。

### 【方 法】

国内大学女子のカテゴリーにおいて、九州大学女子1部リーグに所属する12チームの試合のうち、平成27年度春季リーグ戦47試合158セット、秋季リーグ戦48試合166セットを研究対象とし、勝ちセットにおける8点、16点の得点取得状況を調査した。なお、統計的な有意差検定は $\chi^2$ 検定を用い、有意水準は5%とした。

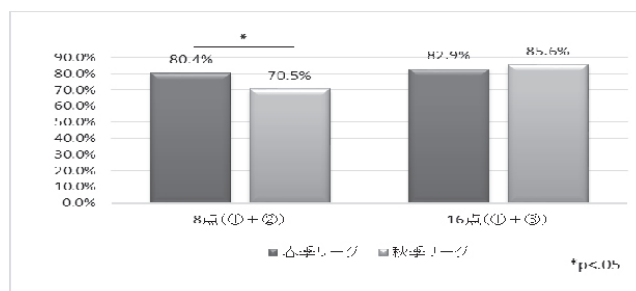
### 【結果及び考察】

大学女子について8点先取したチームの勝利確率は75.3%、16点先取したチームの勝利確率は84.3%であった。先行研究によると、全日本女子では8点先取したチームの勝利確率は70%、16点先取したチームの勝利確率は83%であり(渡辺, 2013)、高校女子県大会レベルでは8点先取したチームの勝利確率は79%、16点先取したチームの勝利確率は90%であるという(高根, 2013)。これらのことから、8点、16点を先取したときの大学女子の勝利確率は高校女子と全日本女子の間に位置するようである。

次に、春季、秋季リーグの勝利パターンを比較すると、8点先取の勝利確率は春季が80.4%、秋季は70.5%であり、春季が有意に高いことが明らかになった(図1)。このことから、新チームとなりチームの成熟度が低いと思われる春の段階では、8点先取がセット取得に重要であると考えられる。箕輪(2004)は、ラリーポイント制では早めのタイムアウトが鍵になると述べているが、勝つためには1回目のテクニカルタイムアウトを見据え、秋季にもまして春季では得点を早めに積み重ねるスタートダッシュが必要で

あろう。

図1 8点先取及び16点先取の勝利確率



また、8点取られ16点先取の勝利確率(③)は、春季は10.1%、秋季は21.1%であり、秋季が有意に高いことが明らかになった(図2)。このように大学女子において、秋季の16点先取の勝利確率が春季を上回ったのは、夏場の練習を経てプレーが成熟し、チームの完成度が高くなることによると思われる。金子(2004)は試合におけるタイムアウトについて、テクニカルタイムアウトを有効活用し、後半にタイムアウトを持ってこることも得策であると述べている。これらのことから、秋季では2回目のテクニカルタイムアウトを見据え、中盤から後半にかけての点数の取り方を意識する必要がある。

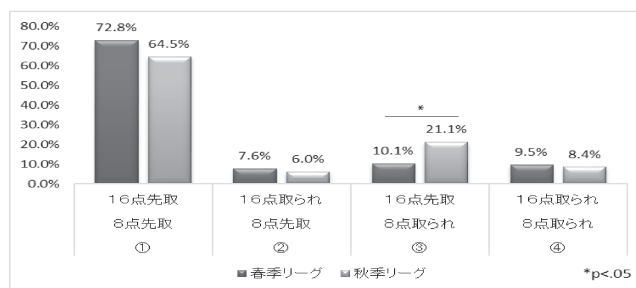


図2 勝利確率

### 【結 論】

大学女子の8点先取の勝利確率は75.3%、16点先取の勝利確率は84.3%であった。また、春季、秋季リーグの勝利パターンを比較すると、8点先取のチームが勝つ確率が春季は80.4%、秋季は70.5%であり、春季リーグが有意に高いことが明らかになった。大学女子において秋季と比較してチームの成熟度の低い春季には、特に先んじて8点を取る工夫をすることが重要であると考えられる。



## 競技レベルの高い大学男子バレーボール選手におけるプレシーズンの体力 ～競技力およびスパイクスピードと体力の関係を中心に～

中田 学<sup>1</sup>, 河村 剛光<sup>1</sup>, 濱野 礼奈<sup>2</sup>, 菅波 盛雄<sup>3</sup>

<sup>1</sup>順天堂大学, <sup>2</sup>新潟医療福祉大学, <sup>3</sup>順天堂大学大学院

キーワード: 体力測定, ジャンプ, スパイクスピード

### 【目 的】

バレーボール競技において体力の重要性を報告した研究は、必ずしも多い訳ではなく、比較的古い研究が散見される程度である。特に競技力と体力の関わりに着目した研究は、競技における体力の大切さを示すために必要な研究であり、トレーニングや体力テストを実施することの根拠を示すことにもつながる。また、競技上、重要な要素であるスパイクスピードと体力の関わりについて明らかにすることも意義ある研究課題である。本研究では、競技レベルの高い大学男子バレーボール選手を対象に、競技力およびスパイクスピードと体力の関連を調査することを目的とした。

### 【方 法】

被験者は関東大学リーグ1部に所属するチームの選手14名であった。被験者の平均年齢は20.6 ± 0.8歳、競技歴は平均9.6 ± 2.7年であった。プレシーズンにおいて、身長、体重、身体組成、指高、垂直とび、ブロックジャンプ高、スパイクジャンプ高（最高到達点）、握力、9m3往復走、両足立三段とび、スパイクスピードなどの測定を行った。指高は、真っすぐに立ち右腕を上げて計測した。ブロックジャンプは、各自の得意な方向から2歩助走で行い、スパイクジャンプは、自由に行ってもらった（最高到達点）。9m3往復走は、サイドライン間（9m）を利用し、スタートの合図で素早く3往復し、ターンはラインを足で踏むか越えることとした。2回実施で良い方を記録した。

### 【結 果】

被験者14名の形態計測の主な結果は、身長182.7 ± 6.8cm、体重72.4 ± 7.2kg、身体組成13.8 ± 3.3%、指高236.0 ± 10.5cmであった。機能測定の結果は、垂直とび65.1 ± 6.7cm、最高到達点314.9 ± 15.3cm、握力45.8 ± 7.0kg、9m3往復走12.4 ± 0.5sec、両足立三段とび863.0 ± 67.3cmであった。レギュラークラスの選手7名とそれ以外の選手7名の比較を行った結果、ブロックジャンプの到達点、スパイクジャンプによる最高到達点、スパイクスピードにおいて、レギュラークラスの選手の方が有意に高かつ

た。また、スパイクスピードと最高到達点、スパイクジャンプの高さに有意な相関関係が認められた。一方で、スパイクスピードと握力、9m3往復走、両足立三段とびに有意な相関関係は認められなかった。身体組成と体力には高い相関関係は認められなかった。

表1 測定項目間の相関係数

	身長	体重	身体組成	指高	到達垂直	垂直	到達BJ	BJ	到達SJ	SJ	握力	往復走	立三段
身長	1.00												
体重	0.50	1.00											
身体組成	-0.35	0.34	1.00										
指高	0.97	0.58	-0.21	1.00									
到達:垂直	0.81	0.47	-0.40	0.80	1.00								
垂直	-0.22	-0.15	-0.33	-0.27	0.35	1.00							
到達:BJ	0.89	0.57	-0.32	0.90	0.95	0.13	1.00						
BJ	0.06	0.14	-0.31	0.03	0.54	0.84	0.47	1.00					
到達:SJ	0.78	0.43	-0.38	0.77	0.96	0.34	0.91	0.51	1.00				
SJ	0.18	0.06	-0.37	0.14	0.65	0.82	0.47	0.77	0.74	1.00			
握力	0.54	0.24	-0.53	0.45	0.46	0.04	0.47	0.16	0.39	0.13	1.00		
往復走	0.23	0.07	0.14	0.22	-0.23	-0.72	-0.02	-0.48	-0.14	-0.45	-0.03	1.00	
立三段	-0.46	-0.35	-0.05	-0.43	0.03	0.72	-0.11	0.60	0.08	0.57	-0.36	-0.48	1.00
Sスピード	0.39	0.26	-0.43	0.35	0.49	0.24	0.48	0.37	0.58	0.54	0.31	0.25	0.02

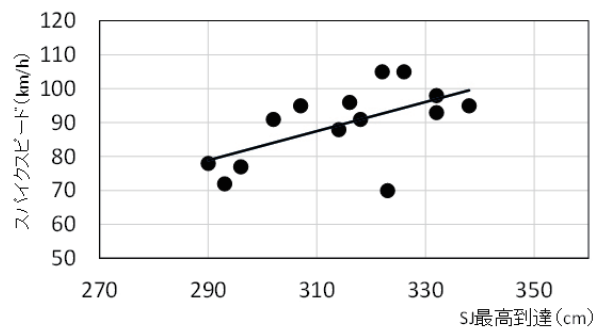


図1 スパイクスピードとスパイクジャンプ最高到達点の関係

### 【考察・まとめ】

スパイクスピードは、最高到達点およびスパイクジャンプの高さと関連すると考えられ、より高く跳ぶことで速いスパイクを打つことができると推察される。今回の記録はプレシーズンのものであり、トレーニングを経てシーズンに入る時期には、より高い結果が得られることが予想される。今後は継続的に体力測定を行っていき、分析を進めていきたい。本研究はバレーボールにおける体力測定、体力トレーニングに関する研究の一部であり、引き続き、体力測定や関連するアンケート調査などを実施予定である。



## 初心者のオーバーハンドパスにおける ハンドリング技術の習得を促す練習器具に関する研究

○佐伯 聡史<sup>1</sup>, 高橋 美陽<sup>2</sup>, 布村 忠弘<sup>1</sup>

<sup>1</sup>富山大学, <sup>2</sup>鯖江市立立待小学校

キーワード: オーバーハンドパス, ハンドリング, 初心者指導, マーカーコーン

### 【目 的】

オーバーハンドパスにおける多くの指導法は、「ハンドリング」を中核としており、「ボールを一旦キャッチしてからリリースすることから始め、徐々にキャッチしている時間を短くしていく」というものが一般的であるが、この方法についてさまざまな問題があるという指摘も多い。「ハンドリング」は非常に難しい技術であり、上手くできないと突き指をして非常に痛いということもあるため、初心者がバレーボールを楽しむための大きな障害となっている。本研究は、このオーバーハンドパスの「ハンドリング」に焦点を当て、初心者指導において安全で有効な練習器具を提案し、練習方法を提案するものである。

### 【方 法】

〔補助器具〕 マーカーコーンを用い、親指・人差し指・中指の付け根の位置に指を固定するためのゴムを取り付け、コーンの内側に緩衝材としてのスポンジを貼り付けた。

〔被験者〕 大学生6名、いずれもバレーボール初心者（学校の授業での経験のみ）。

〔実験〕 下半身の影響を除外するため、椅子に座った被験者に前方からボールを出し、補助器具なしの試技5回の後、器具を付けて①キャッチ②パス③音なしパスを各5回、再度④器具なしのパス5回を行わせ、①～④を3セット繰り返した。側方からハイスピードカメラ（240fps）で撮影し、分析した。

### 【結 果】

- ・「痛みや恐怖心なしに練習できた」「苦手意識が解消した」「左右均等に力を使えるようになった」等の感想があった。
- ・ホールディング型の初心者に見られた「ボールタッチ後の肘の屈曲」が消失した。
- ・衝突型の初心者では「ボールタッチ前の手首の掌屈」が消失し、ボールタッチからボールが最下点に至るまでの時間が延長した。

### 【考 察】

- ・ホールディング型初心者は、器具を使うと「ボールを持つことができない」ことが、動きの改善につながった可能性が考えられる。
- ・衝突型初心者は、ボールタッチする手の形が器具によって固定され、手で積極的に何かをしようとするのがなくなり、「手の形を保持し、ボールに向かって動かすだけ」になったと考えられる。

### 【結 論】

今回考案した器具を使用することにより、痛みや恐怖感なくオーバーハンドパスの練習ができた。

初心者のパスには「ホールディング型」と「衝突型」があったが、いずれも、わずかの練習で問題となる動きが消失し、熟練者の動作パターンに近づいた。

この練習器具を使用することによって初心者の運動改善に効果があることが明らかとなった。

## 北海道開催におけるVプレミアリーグ観戦者特性について

永谷 稔(北翔大学)

キーワード: 北海道, Vプレミアリーグ, バレーボール, 観戦者特性

### 【目 的】

本研究は、北海道開催におけるVプレミアリーグ男子および女子大会の観戦者特性について明らかにするものである。近年北海道で開催されたVプレミアリーグは、2013/14シーズンにおいて男子大会が芦別市で、2015/16シーズンにおいて女子大会が函館市でそれぞれ開催された。男子芦別大会およびそのほかバレーボール観戦者特性の先行研究においては、女性観戦者が多い、同行人数は2名、観戦初めてが多いとの傾向を示している。

本研究では、前回の北海道開催が男子大会であったため、今回の女子大会の調査結果と比較し、北海道開催におけるVプレミアリーグにおける観戦者特性を明らかにする。そして、今後の北海道開催あるいは地方開催における知見を得ようとするものである。

### 【方 法】

北海道開催の男子大会については、2014年3月22日(土)2013/14 Vプレミアリーグ男子芦別大会(ジェイテクト vs. JT 戦, FC 東京 vs. サントリー戦)回収数 331 部の調査結果を、また女子大会については、2015年12月5日(土)2015/16 Vプレミアリーグ女子函館大会(NEC vs. トヨタ車体戦, 久光製薬 vs. 上尾戦)回収数 397 部の調査結果を利用するものである。

### 【結果と考察】

主な北海道開催の男子大会と女子大会観戦者プロフィールを比較する。性別: 男子大会(女性 56.7%, 男性 43.3%), 女子大会(女性 63.0%, 男性 37.0%), 年齢: 男子大会(10代 24.8%, 40代 22.8%, 50代 17.4%, 20代 12.3%, 30代 12.3%), 女子大会(10代 24.1%, 40代 23.3%, 50代 18.0%, 30代 10.8%, 60代 9.3%) 同行人数: 男子大会(2名 46.0%) 女子大会(2名 34.7%), バレーボール経験有無: 男子大会(有り 52.5%, 無し 47.5%) 女子大会(有り 48.4%, 無し 51.6%)。

これらの結果から、北海道開催におけるVプレミアリー

グの観戦者特性は、男女大会およびホームゲームと比較して同様の傾向であることが明らかとなった。観戦者の居住地は開催地近郊であること、女性の観戦率が高いこと、バレーボール経験者が多いこと、これらの共通する観点を、今後の新たな集客やリピーターづくりにどう活かすかが課題となる。

### 【ま と め】

本研究では、北海道開催におけるVプレミアリーグの観戦者特性について比較を行った。これら結果から男子大会と女子大会およびホームゲームとの観戦者特性には大きな差は見られなかった。しかしながら、観戦者の居住地はやはり開催地近郊が圧倒的に多く、ホームチーム本拠地ではない地域では、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。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が、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いる。

そこで、本研究において、北海道のようにホームチームを持たない地域での観戦者特性を明らかにすることにより、こうした知見が開催地域や会場の選定に対する資料として、あるいは開催する際の観戦者に応じた集客対策に繋がられるものとして期待されるものである。

## バレーボールのリードブロックに関する研究 ーネットに対する身体の向きに着目してー

袁輪 貴幸

国士館大学大学院

キーワード：ネットに対する身体の向き，動作時間，跳躍高，疾走能力

### 【緒 言】

ブロックにおけるステップ別の動作時間、跳躍高の研究は、行われているものの、ブロック動作の際のステップ時における身体の向きに着目した論文は、少ない。そこで、ステップ時の身体の向きが、ネットに正対している時とネットに正対しない時で、ブロック動作時間、跳躍高に及ぼす影響と両者と疾走能力との関係について明らかにする事を目的とした。

### 【方 法】

被験者は、関東大学女子1部リーグに所属するK大学女子バレーボール部員18名である。測定試技は、ネットに正対しているステップ・クロス・オーバー（SCO）、ステップ・ステップ・クロス・オーバー（SSCO）とネットに正対しないSCO（SCO FULL）、SSCO（SSCO FULL）の4試技である。ブロック動作時間（図1）は、全身反応測定器II型改良型（武井機器製）、ブロック跳躍高（図2）は、マルチジャンプテスト（DKH社製IFS-31D型）を使用して測定を行った。両測定は、シグナルボックスが点灯してから被験者が試技を行った。疾走能力は、50m走5本の最高値と最低値を除いたタイムの平均とした。

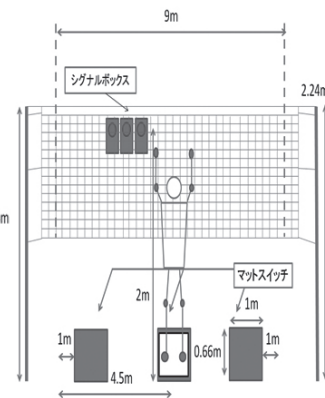
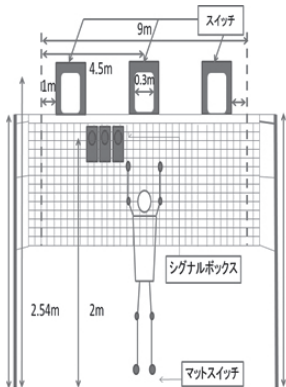
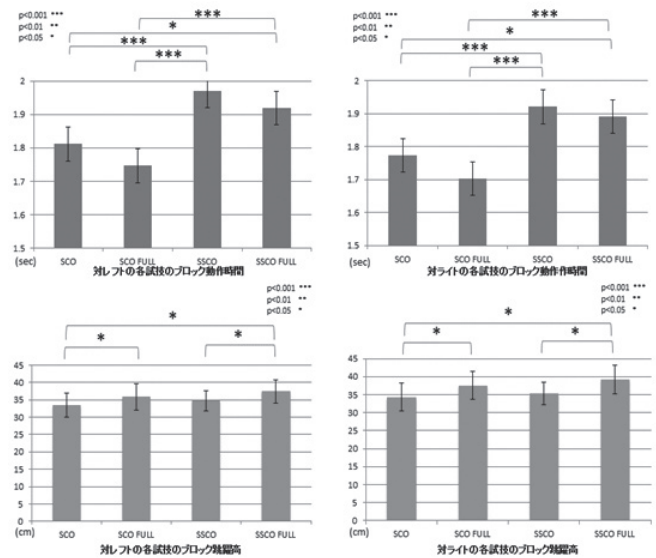


図1. ブロック動作時間の測定方法

図2. ブロック跳躍高の測定方法



### 【結果及び考察】

ブロック動作時間は、対レフト（ $1.747 \pm 0.097\text{sec}$ ）、対ライト（ $1.702 \pm 0.092\text{sec}$ ）でSCO FULLが最も速かった。同ステップ間の比較では、ネットに正対していないステップが速い傾向にあった。ブロック跳躍高は、対レフト（ $37.43 \pm 3.3\text{cm}$ ）、対ライト（ $39.16 \pm 3.9\text{cm}$ ）でSSCO FULLが最も高かった。同ステップ間の比較では、ネットに正対していないステップが有意に高かった。ブロック動作時間と疾走能力の間では、有意な相関関係が認められなかった事で、改めてブロック動作時間の短縮には、ステップトレーニングによって、短縮した結果（Cox.1980）が支持されるものであった。ブロック跳躍高と疾走能力との間では、有意な相関関係が認められた。

### 【総 括】

本研究の結果から、ブロック動作時間及びブロック跳躍高において、ネットに正対しないでステップする事でブロックのパフォーマンスが向上する可能性が示唆される結果であった。

## 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 ～関東・関西による性差, 学年差, 立場の違いについての検討～

○池田 志織<sup>1)</sup>, 遠藤 俊郎<sup>2)</sup>, 飯塚 駿<sup>1)</sup>, 田中 博史<sup>2)</sup>, 横矢 勇一<sup>2)</sup>,  
勝俣 康之<sup>3)</sup>, 湯澤 芳貴<sup>4)</sup>, 飯田 周平<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup>大東文化大学大学院, <sup>2)</sup>大東文化大学, <sup>3)</sup>大阪国際大学, <sup>4)</sup>日本女子体育大学, <sup>5)</sup>国土舘大学

キーワード: チーム力, 地域差, 性差, 学年差, 立場差

### 【目 的】

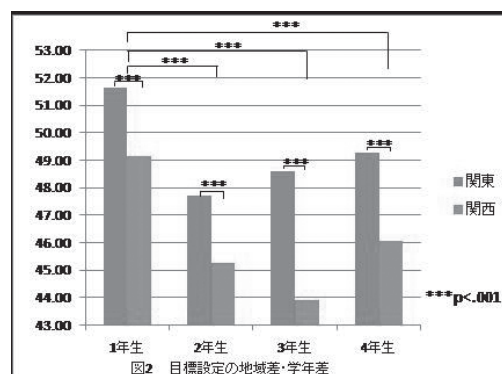
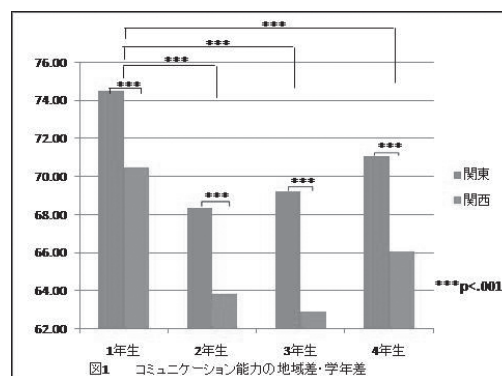
バレーボールのようなチームスポーツにおいて必要不可欠なのが「チーム力」である。池田(浩)(2009)はチーム力を“環境や課題の変化に適應しながら, 成果に直結させることのできるチームレベルの能力”と定義した。また, 池田(志)他(2015)はスポーツチームにおけるチーム力の因子構造を検討し, コミュニケーション能力・目標設定の2因子を抽出した。しかしこれまでにスポーツチームのチーム力において, 地域差, 性差, 学年差, 立場差などを検討した研究は僅かである。そこで本研究は関東および関西大学バレーボールチームを対象として, チーム力に関して地域差に着目して検討することを目的とした。

### 【方 法】

平成 27 年度春季関東および関西大学バレーボール連盟 1 部リーグに所属する男子 18 チーム, 女子 19 チーム(関東男子 603 名, 女子 391 名, 関西男子 200 名, 女子 527 名, 計 1,721 名)を対象として, 質問紙調査を行った。調査内容は, 性別・学年・チーム内での立場(レギュラー, 控え, サポーター)などを問うフェイスシートと, チーム力尺度 32 項目(池田ら, 2010)を一部修正したものを用いた。調査は春季リーグ戦の序盤と終了後の 2 回実施し, チーム力の 2 因子(コミュニケーション能力, 目標設定)について, 地域差と性差, 学年差, 立場差を検討するために二要因分散分析を行った。

### 【結果および考察】

チーム力について地域差, 性差, 学年差, 立場差について検討した結果, 地域差についてはコミュニケーション能力, 目標設定において関東は関西より有意に高い得点を示した。また, 性差について有意差は見られなかった。学年差についてはコミュニケーション能力, 目標設定において有意差が見られた(図 1, 2)。



最後に, 立場差について有意差は見られなかった。

これらの結果から, 地域差について関東は関西よりも高いチーム力を有することが唆された。また, 学年差については1年生がチームに加入したばかりであることや, チーム内の役割として多くの仕事があるため, チームに対して高い意識を持っていることから1年生のチーム力得点が高くなったと考えられる。

### 【結 論】

本研究は, 関東および関西大学バレーボールチームを対象として, チーム力に関して地域差に着目して検討することを目的とした。分析の結果, 関東は関西よりも高いチーム力を有していることが示唆されたが, 本研究では選手の出生地などは考慮されていないため, 地域による特性は今後さらに検討される必要がある。



# バレーボールにおける一流センタープレイヤーのブロックのコツに関する研究

○五十嵐 元<sup>1</sup>, 中西 康己<sup>2</sup>, 秋山 央<sup>2</sup>, 西田 誠<sup>1</sup>, 折笠 愛<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学大学院, <sup>2</sup>筑波大学

キーワード: ブロック, コツ, 質的研究

本研究は、ブロックパフォーマンスの向上を目指す選手、コーチ、スタッフにとって有益な知見を得ることを目的に、国内トップリーグであるV・プレミアリーグ男子でブロック賞を複数回受賞している一流センタープレイヤーの2名のブロックのコツを明らかにした。

質的研究は、研究対象者（情報提供者）の心的存在である内的世界に存在するものを明らかにすることが可能とされている。したがって、選手に内在するブロックのコツとその発生機序や思考を明らかにするのに適している。質的研究は、現場と研究の乖離という量的研究がもつ問題を合目的的に解決することができ、実践現場でパフォーマンス向上のためにコツを知りたがっている選手やコーチ、スタッフにとって有用な知見が得られると考えた。

データの収集は、半構造化インタビューを用いて、ブロックに関するインタビューを行った。その後インタビュー内容を元に作成した調査内容を研究対象者に確認してもらい、内容に訂正や齟齬がないことを確認した。またT大学バレーボールコーチング論研究室の教員、ならびにT

大学バレーボールコーチング論研究室に在籍する大学院生に、内容が恣意的に操作されていないかを確認してもらい、同時に間主観性を追究し、研究の信頼性と妥当性を高めた。

結果として、研究対象者に共通する思考は、自身がセンタープレイヤーとして低身長だということを認識し、問題点を合目的に解決するためのコツを習得していた。

図1ではブロックのコツとそれに関わるインサイドワークを時系列別判断要因に分類した。

研究対象者は「キャンセル」及び「解除」と語られたコツによってクイックを含めた複数枚攻撃へのブロック参加を可能とし、クイックを除いた相手攻撃にはスプリットステップを実施していた。また、ハンズ・アップしすぎないことや、ネットから手が出る局面では、ネットと手及び指の距離を極限まで接近させることを実現していた。

研究対象者共通のインサイドワークとしては、セッターがトスを配球する可能性を割合という明確な数字に変換し、コツを的確に使用するための情報に変換していた。

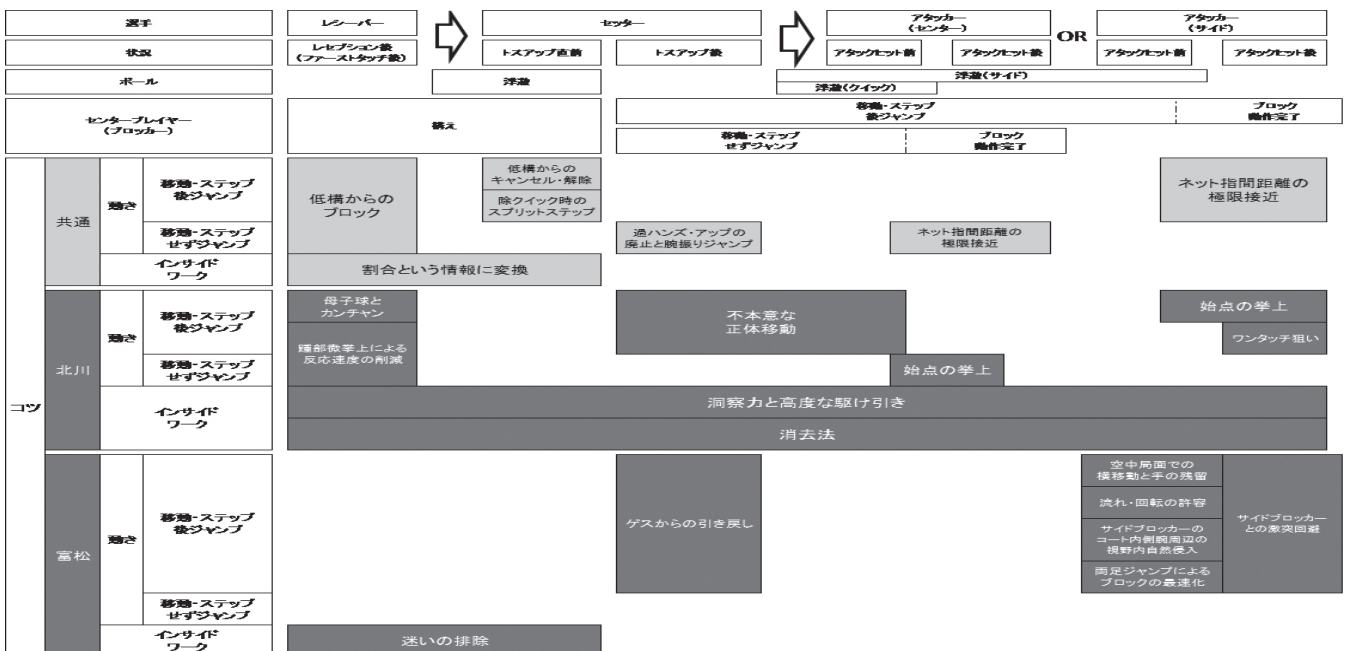


図1 時系列別判断要因における研究対象者共通のコツと独自のコツ

## ファーストタッチの返球位置から見る攻撃の構成に関する検討 2014年世界選手権決勝ブラジルーポーランド戦のブラジルチームのデータから

○浅野 暢介<sup>1</sup>, 北口 剛一<sup>2</sup>

<sup>1</sup>スポーツクラブNAS株式会社, <sup>2</sup>有限会社アポロ電気工事商会

キーワード: スカウティング, ファーストタッチの返球位置, 同時多発位置差攻撃, 脱Aパス

### 【目 的】

一般にファーストタッチの返球はネット前コート中央が目標とされている。一方、西・吉田・福田・遠藤・橋原(2012)は、リカルド・ガルシア(Ricardo Garcia)選手はレシーブ返球がネット際から3m離れたアタックラインの位置からでも4人攻撃のトスを上げていることを報告している。この報告は、ネット前のゾーンへの返球は必ずしも必要ではない可能性を示唆している。

そこで本研究では、2014年の世界選手権男子大会より、ブラジル対ポーランド戦のブラジルチームを対象にアタックの攻撃パターンを分類し、ファーストタッチの返球位置を分析した。

### 【方 法】

分析対象は、2014年の世界選手権男子大会より、ブラジル対ポーランド戦のブラジルチームの1から4セットまでのアタック115本である。

この試合でのアタッカーのテンポと助走コースを測定した。ファーストタッチの返球位置はコート Slot (1m) と距離 (1.5m) の9×6で分割したゾーンで記録した。測定したデータは、レセプション・1st トランジション・トランジションの3つの状況に分類した。レセプション・1st トランジション・トランジションの3つの状況に分類した。そこから、各状況でのアタックを1st テンポで攻撃に参加したアタッカーの人数(4人以上(S4)・3人(S3)・2人(S2)・1人以下(S0))で分類した。それぞれの分類で、ファーストタッチの返球位置を比較した。

### 【結果と考察】

ブラジルのファーストタッチ返球位置を図1に示す。図1より、ブラジルのレセプションは、セッター定位置と言われる Slot 1, 0, Aのネット際のゾーンへの返球が多く(40/67,59.7%)を占めており、返球目標位置が Slot 1, 0, Aのネット際付近にあることが考えられる。

また、攻撃パターンとして最多を占めたS3(37/67,55.2%)と次いで多かったS4(19/67,28.4%)に注目し、図2にS3

以上の攻撃を繰り返すことができたゾーンの図を示す。返球目標位置以外の広範囲のゾーンからそれらの攻撃が繰り返されており、このことから目標位置から返球が逸れても、シンクロ3以上の攻撃を達成可能なチームであることも考えられる。

本研究のサンプルは1チームに過ぎないので、今後は分析チームを増やしてデータを蓄積していく必要がある。

	7	6	5	4	3	2	1	0	A	B	C	D	E
距離1						4	5	22	13	2			
距離2			1	1	2	2	1	1	2		1		1
距離3					2		2		1		1		
距離4							1	1					
距離5													
距離6										1			
距離7													
距離8													

図1 シンクロ4 (S4)時の返球位置

	7	6	5	4	3	2	1	0	A	B	C	D	E
距離1						3	5	21	13	2			
距離2			1	2	1			1	2		1		
距離3				1		1			1				
距離4								1					
距離5													
距離6													
距離7													
距離8													

図2 シンクロ3 (S3)以上の攻撃を達成した範囲

## 大学生バレーボール競技者におけるスポーツ時の音楽聴取の実態とその効果 —心理的競技能力 (DIPCA.3) との関係性に着目して—

○飯塚 駿<sup>1)</sup>, 遠藤 俊郎<sup>2)</sup>, 池田 志織<sup>1)</sup>, 田中 博史<sup>2)</sup>, 横矢 勇一<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 大東文化大学大学院, <sup>2)</sup> 大東文化大学

キーワード: 音楽, DIPCA.3, 大学生競技者

### 【目 的】

本研究は、大学生バレーボール競技者を対象に、スポーツ実施時に音楽を聴いているか否かを実態調査するとともに、心理的競技能力との関係性について検討することによって、バレーボールにおける音楽の心理的コンディションへの効果的活用法について把握しバレーボールにおけるメンタルマネジメントに関する一資料にすることを目的とした。

### 【対 象 者】

大学生バレーボール競技者 80 名(男子 40 名、女子 40 名)に対し調査を実施した結果、回収したアンケートは 69 名分(男子 37 名、女子 32 名、平均年齢は 19.46 歳)有効回答率は 86%であった。

### 【結果及び考察】

性差、レギュラー・非レギュラー、競技歴、最高成績で検討を行った結果、最高成績において全国大会以上の経験を有する者の方がその他に比べ音楽を活用していることが

表1 競技成績との検討

		成績			Pearson カイ2乗
		下位群	上位群	合計	
音楽聴取	あり	13	23	36	7.245*
	なし	19	8	27	
合計		32	31	63	

単位(人) \*p<.05

明らかとなった(表1)。

心理的競技能力(DIPCA.3)との比較・検討では、「総合得点」( $t=2.745, p<.01$ )、「競技意欲」( $t=2.09, p<.05$ )、「自信」( $t=3.91, p<.001$ )、「作戦能力」( $t=2.36, p<.05$ )の因子において音楽活用群の方が有意に高い得点を示した(表2)。

表2 DIPCA.3との検討

	音楽	N(人)	M(点)	SD(点)	t 値
総得点	活用群	39.00	169.30	20.82	2.74
	非活用群	30.00	155.43	20.81	
競技意欲	活用群	39.00	61.33	11.24	2.09*
	非活用群	30.00	55.37	12.37	
精神安定	活用群	39.00	42.36	8.66	0.14
	非活用群	30.00	42.67	9.82	
自信	活用群	39.00	25.38	4.78	3.91***
	非活用群	30.00	20.50	5.57	
作戦能力	活用群	39.00	24.85	4.82	2.36*
	非活用群	30.00	21.80	5.88	
協調性	活用群	39.00	15.38	3.63	0.32
	非活用群	30.00	15.10	3.71	

\*p<.05,\*\*\*p<.001

このことから、バレーボールにおいての音楽活用群は心理的競技能力からみてメンタルマネジメント能力が優れていることが明らかとなり、音楽活用群は競技意欲(やる気)が高く作戦能力にも優れていることから成功経験を得ることができ、自信を持って競技生活を送っていることが窺えた。これらの結果を踏まえ、バレーボールにおいての音楽聴取はメンタルトレーニングを考える際の重要な手がかりとなったことが推察する。

## アタックの攻撃参加人数から見る攻撃の構成に関する検討 —2014年世界選手権女子決勝アメリカ-中国戦のアメリカチームのデータから—

○垣花 実樹<sup>1</sup>, 角力山 淳<sup>2</sup>

<sup>1</sup>沖縄国際大学, <sup>2</sup>大崎市役所

キーワード: スカウティング, アタック, テンポ, 攻撃参加, 同時多発位置差攻撃

### 【目 的】

スカウティングの先行研究は古いものが中心で数も少ない。世界のトップチームがどんな戦術を用いているのか時代に沿った検証が必要である。

本研究では、2014年世界選手権女子決勝、アメリカ対中国戦のアメリカチームを対象にアタッカーの攻撃参加人数に着目し、アタック全体における攻撃参加人数の構成を分析した。

### 【方 法】

分析対象は、2014年世界選手権女子決勝、アメリカ対中国戦のアメリカチームの第1から第4セットまでのアタック152本である。

この試合でのアタッカーのテンポと助走コースを測定し、レセプション・1stトランジション・トランジションの3つの状況に分類した。そこから、各状況でのアタックを攻撃に参加したアタッカーの人数および、1stテンポで攻撃に参加したアタッカーの人数(4人以上(S4)・3人(S3)・2人(S2)・1人以下(S0))で分類し、それぞれのアタック決定率・失点率・効果率を求め、成績を比較した。テンポは『バレーペディア改訂版 Ver 1.2』の定義に従った。

### 【結 果】

分析の結果、レセプション時は「3人攻撃参加」が78.3% (65/83) と大半を占めた。

アタッカーのテンポでみると、「複数のアタッカーが1stテンポでシンクロする」ケースが48.2% (40/83)、「前衛MBのみが1stテンポで攻撃参加する」ケースが51.8% (43/83) と約半数ずつみられたが、第4セットは「1人以下(シンクロ0)」の割合が大半(70.6% (12/17))を占めた。

アタック成績は、失点率のみ人数が増えるほど減少する傾向がみられた。しかし、第4セットは「シンクロ0」の本数が多いにも関わらず、失点率は0.0%であった。

また、「苦し紛れに返球した」アタックは13.2% (20/152)あり、第1セットに集中していた(14/20)。

### 【考 察】

アメリカはレセプション時、前衛MBを含む3人のアタッカーで攻撃するコンセプトであったと考えられる。また、第1から第3セットは「シンクロ2」以上が半数以上を占めていたが、第4セットは「シンクロ0」が大半であり、これはサイドアタッカーが1stテンポでの攻撃を控えたため、試合序盤に「苦し紛れの返球」が多かったことから、第4セットではこのリスクを避けたと考えられる。

表1 Reception時のアタックの構成と成績

		攻撃パターン (シンクロ)			
		S4	S3	S2	S0
内訳	本数	1	12	27	43
	%	1.2%	14.5%	32.5%	51.8%
	決定率	100%	25.0%	51.9%	30.2%
	失点率	0.0%	8.3%	11.1%	16.3%
	効果率	100%	22.2%	44.0%	17.1%

### 【今後の課題】

本研究のサンプルは1チームに過ぎないので、今後は分析チームを増やしてデータを蓄積していく必要がある。



## バレーボールにおけるスパイクのボール速度と体幹筋力の関係

佐藤 桃子<sup>1</sup>, 倉持 梨恵子<sup>2</sup>

<sup>1</sup>中京大学大学院体育学研究科, <sup>2</sup>中京大学スポーツ科学部

キーワード: バレーボール, スパイク速度, 体幹筋力, メディシンボール遠投テスト

### 【目 的】

バレーボールにおけるスパイクは、代表的な攻撃手段であり勝敗を大きく左右するため、スパイクによるボールの速度（以下、スパイク速度）を高め、得点の可能性を高めることは重要である。先行研究においてスパイク速度は不安定な規定面における上肢や体幹のすばやい筋力発揮と、空中でのバランス能力が重要であるとされているが（吉原ら 2009）、実際に体幹筋力を測定した報告はない。そこで本研究では、先行研究の分析に加えてスパイク速度と体幹筋力との関連を明らかにすることを目的とした。

### 【方 法】

被検者は、C 大学バレーボール部員男子 16 名、女子 15 名とした。測定項目は、①スパイク速度、②メディシンボール（以下、MB）遠投テスト:立位、膝立ち、バランスボール（以下、BB）座位、バランスディスク（以下、BD）立位を男子は各 3kg、5kg、女子は各 2kg、4kg で実施。

③ BIODEX による角速度 60deg./sec の求心性収縮での体幹屈曲・伸展筋力（男子部員のみ）とした。スパイク速度と各測定項目について、ピアソンの相関係数を用いて分析し、危険率 5% 未満をもって有意とした。

### 【結 果】

男子の MB 遠投テストにおいて、立位動作では 3kg、BB 上及び BD 上からの動作では 3kg、5kg とともにスパイク速度と有意な正の相関関係が認められた（図 1）。また、BIODEX による体幹屈曲の最大トルク値とスパイク速度との間にも有意な正の相関関係が認められた ( $r=0.668$ ,  $p<0.05$ )。一方で女子ではいずれも有意な相関関係は認められなかった。

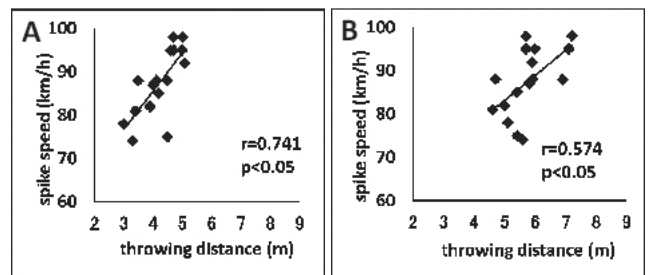


図 1. スパイク速度と BB 座位 (A)、BD 立位 (B) での MB 遠投距離との関係

### 【考 察】

バレーボールのスパイク動作は空中で行われることから、ボールに伝わる力は下肢筋力ではなく体幹の屈曲と回旋によることが大きいと考えられる。立位や膝立ち肢位に比べ、BB 上および BD 上では身体が不安定な状態にあり、MB の投動作とスパイクを打つ状態における体幹筋力の発揮方法が類似していたため、男子におけるスパイク速度とそれらの指標が関連したと考えられる。一方、女子では男子に比べてネット高に対する最高到達点が低く、滞空時間が短いことから、体幹筋力の発揮よりも、より肩関節や上肢優位の動作となり、スパイク速度との有意な相関関係がみられなかったと考えた。さらに男子において、スパイクはボールヒット時に体幹の屈曲・回旋により力を発揮していると考えられるため、体幹部の筋力、特に屈曲力がスパイクの速度と関連していたと考えられる。

### 【結 論】

スパイク速度は大学男子選手において、不安定な規定面におけるすばやい上肢の筋力発揮、および体幹屈曲の最大トルクと関連することが示唆された。

## セット軌道の分類についての力学的な検討

○三村 泰成<sup>1</sup>

<sup>1</sup>鶴岡高専

キーワード: Trajectory of set, First tempo, Direct delivery, Indirect delivery

### 【はじめに】

セットは、軌道で分類すると下記のようになると言われている。

#### (1) ダイレクト・デリバリー:

アタッカーの打点に向かって、直線的な軌道、すなわちセット軌道の頂点からその手前の段階でボール・ヒットさせようとするセット方法

#### (2) インダイレクト・デリバリー:

アタッカーの打点に向かって、放物線状の軌道、すなわちセット軌道の頂点からその後方の段階でボール・ヒットさせようとするセット方法

真上にボールを配球する場合、(a) 打点に速いセットを直接配球、(b) 打点で停止する配球、(c) 打点を通り越して落ちてくるときに打たせる配球、の三経路に分類でき、言葉の意味から考えると、(a) がダイレクト、(c) がインダイレクトと考えられる。しかし、セッターと打点の水平距離が大きくなると、この定義は判然としない。そこで本研究では、空気抵抗を考慮したセット軌道のコンピュータシミュレーションを実施し、弾道計算における高射界と低射界によって、明確に分類できることを示した。

### 【ボール軌道のシミュレーション】

本研究では、ボールの発射高さ 2m、ボールの打点高さ 3m、水平距離を、1m、2m、3m、4m、5m と設定し、発射速度、角度を変更して、シミュレーションを実施した。図 1 に水平距離 1m、5m の結果を示す。

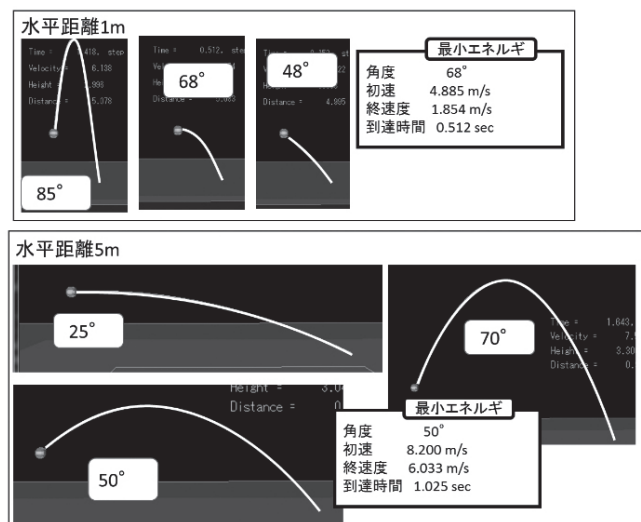


図 1 軌道計算の計算結果

### 【高射界と低射界による分類】

発射点と打点の水平距離が短いと二次曲線の頂点が打点となる軌道が、水平距離が離れると 45° ~ 50° 程度の軌道が最小速度（最小エネルギー）となる。最小速度よりも、発射角度が大きいと弾道計算で言うところの「高射界」、発射角度が小さいと「低射界」となる。これにより、ダイレクト・デリバリー、インダイレクト・デリバリーは、力学的な軌道計算を実施すれば分類可能であると考えられる。

### 【ま と め】

近年では、戦術的な変遷により、アタッカーの最高到達点でハード・ヒットする方（狭義のファースト・テンポ）が有効であるという考え方を支持する人も増えつつあるが、一般的に行われている「速い攻撃」区別は曖昧であった。本研究の分類を使えば、明確な分類が可能となり、将来的には、ゲーム分析に利用できるであろう。

## バレーボールにおける得失点の流れをリアルタイム処理するゲーム分析の試み —ICTを活用したゲーム分析プログラムの開発—

○勝本 真太郎<sup>1</sup>, 勝本 真<sup>2</sup>

<sup>1</sup>茨城大学大学院, <sup>2</sup>茨城大学教育学部

キーワード：ゲーム分析, ゲームの流れ, ICT

### 【目 的】

バレーボール競技において、試合の展開を有利にするためにもゲームの「流れ」を把握し、最善の戦術・戦略を選択することが求められる。

本研究では、ゲームの「流れ」を数値に表し可視化することで、ゲームの勝率の高い試合と勝率の低い「流れ」を把握するとともにコーチングの資料を作成する。

### 【方 法】

I大学男子バレーボール部対外試合 15 試合 (50 セット)。スコアシートを元にエクセルシートに内容を変換し、点数項目・得点チャートごとに「序盤・中盤・終盤」の3場面に分けて集計した。点数項目は 12 点に分類し集計した。

### 【結 果】

3点までの連続得点はすべての場面で発生している。全体的にI大学の方が割合の高いグラフが多い。勝利しているセットであっても序盤から高い割合ではない。図1は中盤まで相手割合の方が高い値を示しているグラフが多い。図2では中盤まで2点連続得点で相手の割合の方が高い値である。終盤では試合が僅差であることからグラフの値に大きな差はないものI大学が高い値を示しているが多い。

### 【考 察】

図1の場合は序盤に4点以上の連続得点がI大学のみ起こっていることから序盤から試合をリードしていると考えられる。  
図2の場合は、序盤で相手の方が高い値を示すグラフが多くリードされていると考える。逆に中盤では相手よりも値の高いグラフが多いことから、中盤以降で逆転している

試合が多いと考えられる。

I大学は基本的に序盤を苦手としている傾向が高い。勝利している試合であっても必ずしも序盤からリードしているとは限らない。4点以上の連続得点は発生回数があまりないことからより2、3点の連続得点場面の割合を序盤から増やすことがこれから求められる。これからは選手別や決定内容による「流れ」の変化を研究していく。

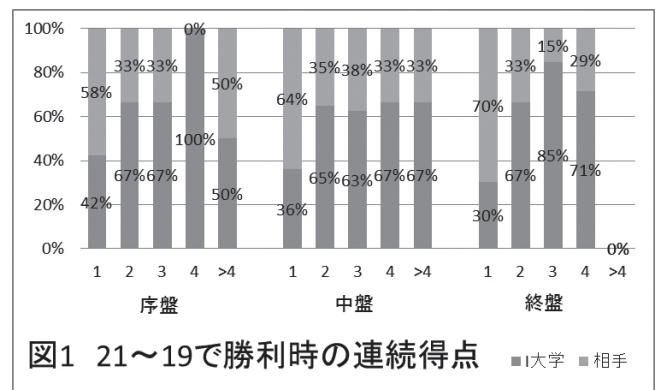


図1 21～19で勝利時の連続得点 ■I大学 ■相手

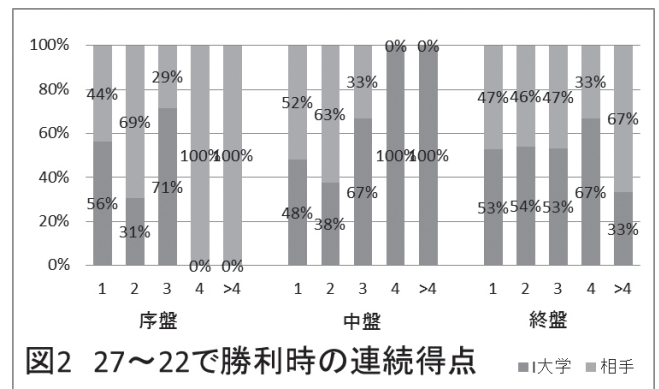


図2 27～22で勝利時の連続得点 ■I大学 ■相手

## 3次元DLT法におけるスナップ動作に関する研究(1) コントロールを重視したスパイクスイングとフルスイングの差に着目して

山中 愛美<sup>1</sup>, 勝本 真<sup>2</sup>

<sup>1</sup>プール学院大学, <sup>2</sup>茨城大学教育学部

キーワード: スパイクスイング, スナップ動作, 3次元DLT法

### 【目 的】

スパイク動作の研究は、アプローチ（助走）、ジャンプ（踏切）、スイング、着地の4局面に分けて分析が進められている。先行研究では、3次元DLT法を使って上肢の動きを分析した研究は多くみられたが、その結果を現場に生かすことまではできなかった。そこで今回は、初心者指導においてなかなか身に付けることのできないスナップ動作を取り上げた。

本研究では、ボールをコントロールしてミートさせた動作と、初心者指導現場でみられる小さなボールを使ってボールをキャッチさせた動作を比較し、初心者の陥りやすい手首の固定の動きを明らかにし、それを改善するための練習方法を考える資料を得たいと考えた。

### 【研究方法】

被験者は、大学女子バレーボール選手7名（身長159.4 ± 6.6cm、バレーボール経験年数6.5 ± 2.3年）であった。

#### 1) 試技

##### ①的当てボール打ち

壁に的を設置し、被験者に的を狙うことを指示して6m離れた位置からボールを打たせた。

##### ②ボールキャッチ

ゴム製の野球ボールを的当てボール打ちとできるだけ同じフォームで試技するよう指示し、トスしたボールをミートポイントでキャッチさせた。

#### 2) 分析方法

被験者の打ち手側である右肩峰点・右肘関節中心・右手関節中心・右手小指中手指節関節中心の計5点にポイントマーカーを装着した。スナップ動作をハイスピードカメラ（CASIO社製、EX-F1）により600コマ/秒で撮影した。撮影した動画は、3次元ビデオ動作解析システム（Frame-DIAS V）を使用して3次元座標を算出した。得られたデータは、Microsoft Office Excel 2010を使用し、スナップ動作の解析を行った。

### 【結 果】

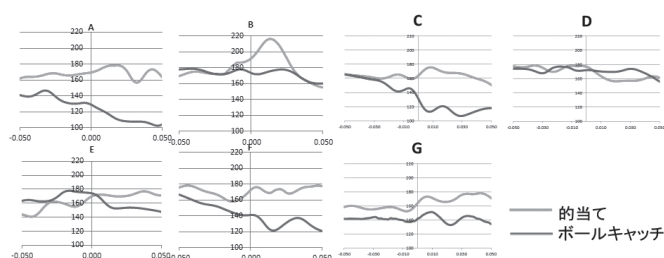


図1 手関節角度変位

図1より、的当より、ボールキャッチさせた方がインパクト後の角度変位が大きい傾向であった。

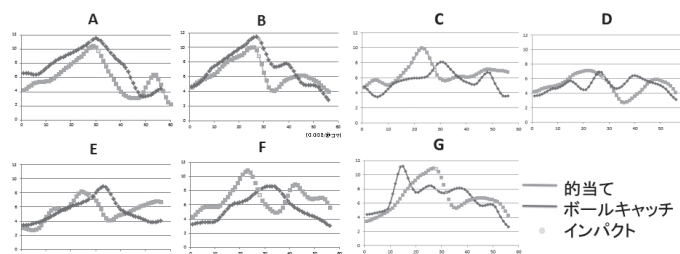


図2 ミート前後の小指中手指節関節速度変位

図2より、被験者Aのようにインパクト前にスイングが加速した被験者がほとんどであったが、被験者D・Eは、インパクト前後であまりスイングの速度は変わらなかった。

### 【ま と め】

的当てボール打ちとボールキャッチとでは、図2に示した速度変位に大きな差は見られなかった。しかし、今回の研究では、図1からスナップ動作の手首の使い方に違いがみられた。これらは、ボール打ちをする際、手首に回内運動が加わったことによる差であると考えられる。

今後は、被験者を増やし、スナップ動作の解析を進めながら練習方法を開発していく。



## アタックの攻撃参加人数とファーストタッチの返球位置から見る攻撃の構成に関する検討 —2014年世界選手権女子（決勝）アメリカ対中国戦の中国チームのデータから—

○縄田 亮太<sup>1</sup>, 木曾 司<sup>2</sup>, 川村 貴彦<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>愛知教育大学, <sup>2</sup>株式会社意匠計画, <sup>3</sup>桐蔭横浜大学

キーワード: スカウティング, アタック, 参加人数, テンポ, ファーストタッチの返球位置

### 【目 的】

本研究では, 2014年の世界選手権女子大会の決勝「アメリカ」対「中国」戦の「中国」を対象にアタッカーの攻撃参加人数に着目し, アタック全体における攻撃参加人数の構成とファーストタッチの返球位置を分析した。

### 【方 法】

分析対象は2014年世界選手権女子大会の, アメリカ対中国戦の中国チームである。この試合でのアタッカーのテンポと助走コースと, ファーストタッチの返球位置を記録した。ファーストタッチの返球位置は, コートをSlot(1m)と距離(1.5m)の9×6で分割したゾーンで記録した。測定したデータはレセプション・1stトランジション・トランジションの3つの状況に分類した。そこから, 各状況で攻撃に参加したアタッカーのテンポと人数(4人参加・3人参加・2人参加・1人参加)で分類し, 各アタック決定率・失点率・効果率と, ファーストタッチの返球位置の分布を比較した。

### 【結果と考察】

レセプション時のアタックにおけるシンクロ遂行率はシンクロ0が68.0%, シンクロ2以上が32.0%であった。また, 各ポジションにおける1stテンポの遂行率はWSが7.8%(8/64), MBが85.2%(52/61), OPが56.1%(23/41)であった。これより, MBの1stテンポとWSの2ndテンポが基本的な攻撃であり, シンクロ攻撃がコンセプトでないため, 以降, 参加人数を指標とした。

表1で示した通り, レセプション時のアタックの構成は1人参加が18.7%, 2人参加が25.3%, 3人参加が48.0%, 4人参加が8.0%で, 約半数のアタックが3人参加であっ

表1 攻撃パターンとアタック決定率・失点率・効果

Reception	攻撃パターン(参加人数)			
	4人	3人	2人	1人
結果	6	36	19	14
内訳	8.0%	48.0%	25.3%	18.7%
決定率	50.0%	44.4%	68.4%	35.7%
失点率		16.7%		7.1%
効果率	50.0%	27.8%	68.4%	28.6%

た。しかし, アタック決定率・効果率では3人参加(44.4%・27.8%), 4人参加(50.0%・50.0%)よりも2人参加(68.4%・68.4%)の方が高かった。つまり, 参加人数を増やしても有効ではなかったことが示唆された。

レセプション時のファーストタッチの返球位置は, 4人参加の場合, SLOTが0, 距離が1の地点(83.3%)に集中し, 3人・2人参加ではSlotが0~2, 距離が1~2の(ネット際からアタックラインまで)の範囲(98.1%が一致)に広がっていた。この結果は, 返球位置は参加人数が3人から4人に増える場合は限定的で, 2人から3人に増える場合は関係ないことを示唆している。

### 【ま と め】

レセプション時における攻撃はMBの1stテンポとWSの2ndテンポによる3人以上攻撃を目指しているが, 2ndテンポのWSの参加人数が増えてもアタック決定率は上がらなかった。これより, リード・ブロックに対して「2ndテンポ」の攻撃参加人数が増えても効果が上がっていないものと推察される。また, レセプションの返球位置は, 3人攻撃参加が可能な返球位置でも2人攻撃参加が多かった。これより, 出来る限り参加人数を増やすというコンセプトではないと推察される。