

研 究 発 表

TOKYO 2020 男子大会における、 フランスチームの特徴的ブロック戦術に関する検討

○若月 建吾¹⁾, 渡辺 寿規²⁾, 大澤 仁^{3,4)}, 百生 剣太⁵⁾

¹⁾平成国際大学, ²⁾滋賀県立総合病院, ³⁾香川大学, ⁴⁾愛媛大学, ⁵⁾KouKen 株式会社

キーワード: リードブロック, コミットブロック, ゾーンブロック, ブロック陣形, 選択反応時間

【背景・目的】

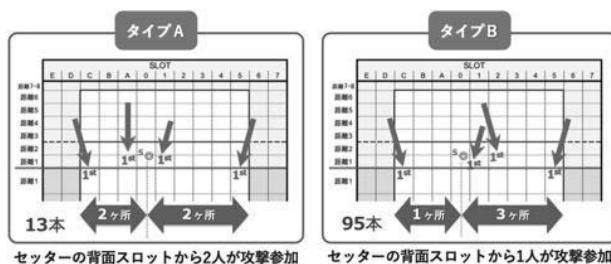
TOKYO 2020 男子大会は、フランス(FRA)が優勝、アルゼンチンが3位となり、下馬評を覆す結果となった。両国の躍進に関し、最近の過去五輪での4強チームに比べ「全得点に占めるサーブ得点割合が低い」という特徴が報告されており、サーブエースを奪わずとも相手にレセプションアタック(RA)を決めさせず、ブレイクに成功している可能性が推測される。世界のアタック戦術の主流は同時多発位置差攻撃(シンクロ4)であり、シンクロ4に対する効果的なブロック戦術を両国が編み出した可能性が考えられるため、実際の試合映像から確認することを目的に研究を行った。

【方 法】

TOKYO 2020 の FRA の準々決勝以降 3 試合を分析対象とし、相手の A・B パスからの RA 全 135 本に対する、FRA 各ブロッカーの以下の項目(初期位置・離地位置と時間、ボールヒット時の位置・体勢、ワンタッチ有無)、ならびにアタック結果をエンド映像から記録した。

【結 果】

全 135 本の RA のうちシンクロ 4 が 108 本 (80.0%) と多数を占め、セッターの背面スロットから攻撃参加するアタッカーが 1 人の、【タイプ B】(下図参照)が 95 本(87.9%)を占めた。



セッターの背面スロットから2人が攻撃参加

セッターの背面スロットから1人が攻撃参加

【タイプ B】をクイック・bick の助走スロットの組み合わせで分類すると「クイックがスロット 1・bick がスロット 2」の【タイプ (i)】が 69 本 (72.6%) を占めた。相手のシンクロ 4 に対し、FRA のブロッカー陣は 92 本 (85.2%) のケースで自コートライト側に片寄るデディケートシフトを敷いていた。【タイプ (i)】を「ネット際」からセットされたケースと「アタックライン寄り」からセットされたケースで比較すると、ライト側(スロット B,C)、レフト側(スロット 5)からの攻撃両方に対して、「ネット際」からのケースでは FRA の MB 陣はブロック参加できていた回数が少なかった。【タイプ (i)】69 本のうちクイックないし bick にセットされた 27 本に対して、「ネット際」からセットされたケース 22 本と「アタックライン寄り」からセットされたケース 5 本それぞれの FRA の MB 陣の離地時間は後者が一定のタイミング(0.367~0.467 秒)であったが、前者はそれより短い集団(15 本)と長い集団(4 本)に分かれて分布していた。【タイプ (i)】69 本のセット配分を「ネット際」と「アタックライン寄り」別にみると前者は 48.9% がクイックないし bick にセットされ、後者は 79.2% が両サイドにセットされていた。

【考 察】

0.367~0.467 秒は Hick の法則における「選択肢=3」の反応時間に近く、FRA の MB 陣は【タイプ (i)】の「アタックライン寄り」からはレフト側・センター付近・ライト側の 3 択としてリードで反応していた可能性が考えられた。また【タイプ (i)】の「ネット際」からはレフト側、ライト側の両方に FRA の MB 陣はブロック参加できる回数が少なかったこと、クイックないし bick に対しては「アタックライン寄り」よりも離地時間が短いケースが大半であることから、コミットで対応していた可能性が考えられた。

スパイクにおける跳躍高と攻撃結果の関係

○沼田 薫樹, 濱田 幸二, 坂中 美郷

鹿屋体育大学

キーワード: 跳躍高, スパイク, スタッツ, 慣性センサ

【背景・目的】

バレーボールにおけるスパイクは最も強力な攻撃技術であり, 最も多くの得点を試合で記録する. このスパイクは多くの研究で得点や決定率が勝敗に関係することを明らかにされており, 高い技能や高い跳躍が求められている. これまで跳躍高に関する研究はバイオメカニクスやトレーニング介入など様々な分野で多岐に渡って行われ, 近年では慣性センサを用いた実践的な研究に発展している.

また, ゲームスタッツを用いたゲーム分析は近年アナリストの帯同が増えたことにより, 様々なカテゴリで活用されている. このゲーム分析のデータは質的変量を頻度論的に考えることが多く, 跳躍データ (量的変量) との関係进行分析することは新たな知見となる. そこで本研究は最も勝敗に関係するスパイクについて跳躍高と攻撃結果の関係を検証することを目的とした.

【方 法】

対象選手は地方大学女子バレーボールチームに所属するアウトサイドヒッター (以下 OH) 1 名, ミドルブロッカー (以下 MB) 2 名, 計 3 名とした. また, 対象とした試合は同チームが所属する 2021 年度地方大学秋季リーグでの 5 試合, 17 セットとした. 跳躍高の計測は慣性センサ (VERT team system, VERT 社製) を用いて実施し, スパイクにおける攻撃の成否は後日ビデオ映像から分類した. これらから得た跳躍高と攻撃の成否を一致させるため, 試合映像と慣性センサの時刻を同期させた. 統計処理は攻撃の成否における跳躍高の差を比較するため t 検定を行なった. また, 有意水準は 5%未満とした.

【結 果】

本研究の結果, OH (成: $59.5 \pm 4.0\text{cm}$, 否: $56.6 \pm 8.4\text{cm}$, $p=0.16$), MB1 (成: $51.8 \pm 4.3\text{cm}$, 否: $50.0 \pm 6.6\text{cm}$, $p=0.15$), MB2 (成: $56.8 \pm 5.1\text{cm}$, 否: $55.6 \pm 9.0\text{cm}$, $p=0.59$) に有意差は認められなかった. しかし, 各選手における攻撃が成功した場合の標準偏差は成功しなかった場合に比べ小さいことが推測される (図 1).

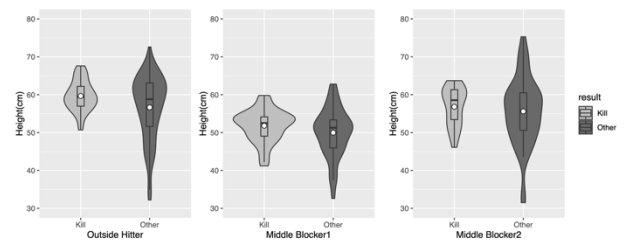


図 1 攻撃結果別の各選手における跳躍高の分布

バイオリンの面積が観測数に比例している.

中心のボックスは箱ひげ図.

【考 察】

スパイクにおいてセリンジャー (1993) は大変よくジャンプするとき, ボールとのコンタクトをたくさん持つことが可能であると述べている. また, 永田・淵本 (2011) は本人がスパイク可能な最大スパイク高とトスされたボールをスパイクするスパイク高には差があると指摘している. 本研究の結果, 跳躍高は有意差がなかったものの, 攻撃が成功した場合は成功しなかった場合よりも跳躍高が少し高く, ある範囲で成功していたことから, 攻撃が成功する至適範囲が存在し, 十分な跳躍高が得られた場合には攻撃が決定する可能性があるかと推測する.

男子トップカテゴリにおけるドリフトクイック出現の背景

○大澤 仁^{1,2)}, 百生 剣太³⁾, 若月 建吾⁴⁾, 渡辺 寿規⁵⁾

¹⁾愛媛大学, ²⁾香川大学, ³⁾ KouKen 株式会社, ⁴⁾平成国際大学, ⁵⁾滋賀県立総合病院

キーワード: フランス, クイック攻撃, リードブロック, 質的優位, 画像分析

【背景・目的】

東京オリンピック(TOKYO2020)男子バレーボール競技では、フランス・アルゼンチンが金・銅メダルをそれぞれ獲得した。今大会において、両国は踏切位置とアタックヒット位置を大きくずらすクイック攻撃(ドリフトクイック)を採用していた。このような技術は過去にも見られていたが、組織的攻防が基本となった現代においては、類似する技術でも、当時とは意味合いが異なると考えられる。しかし、現代のドリフトクイックが導入された背景については、不明な点が多い。そこで本研究では、TOKYO2020におけるフランス男子の試合映像を分析することで、この技術が再導入された理由の解明を試みた。

【結 果】

踏切位置から 100 m 以上レフト側に着地するクイック攻撃をドリフトクイックと定義した。ドリフトクイックはスロット 0~2 の範囲で踏み切れ、ターン側からクロス側まで、幅広く打ち分けられていた。

フランスの攻撃に対する各チームのブロックシフトを検証したところ、全てのチームのライトブロッカーは、一般

的なバンチシフト基準位置よりも、顕著にサイドライン側に寄っていた。また、ライトブロッカーはスロット 3,4 以外からのクイックには、ほとんどブロック参加しなかった。ドリフトクイックに対しては、センターブロッカーがリードブロックで追いかける形で対応するケースが多く見られた。

【考察・結論】

エアフェイクや一人時間差などの、過去の「スロットをずらすクイック」は、コミットブロックを避け、1対0の「数的優位」を作り出すことを目的にしていたと考えられている。一方、現代のドリフトクイックは、ライトブロッカーがブロック参加しないスロットに攻撃参加することで、2対1の「数的不利」を回避しつつ、①アタッカーがセットと同じ方向に流れることで広い打点幅を確保し、②リードブロッカーに斜め跳びを強要することで、質の低いブロックとの1対1の状況を作り出す、「質的優位」の形成を目的とした攻撃であると推測された。また、リードブロック登場以降に出現した様々なクイックと比べても、ドリフトクイックは期待される効果が異なる、新たなコンセプトのクイックであると予想された。

クイック	出現時期(推定)	概要	メリット	効果
エアフェイク、一人時間差	ミュンヘン五輪以降(1970-1980年代)	踏み切り位置とボールヒット位置をずらす	・ コミットブロックに対してノーブロックの状況が作れる	数的優位獲得
コミットしても止まらないクイック	ロンドン五輪(2012)	助走を確保し、打点高を獲得する。	・ その場跳びのブロックよりも高いところから打てる。	質的優位獲得
オフザネットのクイック(スタックアット助走)	リオ五輪(2016)の少し前	ネットから離れた位置で踏み切る。	・ アタックライン付近からのセットアップでも、広い視野を確保できる。	質的優位獲得
ドリフトクイック	東京五輪(2021)の少し前	レフト側に流れながら打つ。	・ ブロッカーの少ないところから攻撃できる。 ・ 広い打点幅を確保できる。 ・ ブロッカーに斜め跳びを強要。	数的不利回避 質的優位獲得

バレーボールの一貫指導実現のための階層構造の検討

○杉山 哲平¹⁾, 三村 泰成²⁾, 渡辺 寿規³⁾

¹⁾札幌市立柏丘中学校, ²⁾鶴岡工業高等専門学校, ³⁾滋賀県立総合病院

キーワード:階層構造, 基礎基本の抽出, プレー指針, ゲームモデル, 一貫指導

【背景・目的】

2014年バレーボールミーティングでは、JVAによる「基本技術の統一化」に対する取り組みが紹介され、2017年JVA監修の指導教本『コーチングバレーボール（基礎編）』が出版された。しかし、ジュニア世代からトップカテゴリをつなげる、日本のバレーボールにおける一貫指導は実現できていない。

トップカテゴリにおいて、ゲーリー・サトウ氏の日本男子代表監督就任を契機に、長年に渡り行われてきた技術指導が、少しずつ見直されつつある。例えばレセプションというプレーでは、従来「ボールの下に早く移動して、正面で受けなさい」という指導が育成カテゴリを中心に行われてきたが、「無駄な移動は極力抑えて、手の位置（面）をボールに合わせ、ボールをできるだけ上に上げる」という、ゲーリー・サトウ氏が言っていた指導がトップレベルで増えており、その証拠に「高くゆっくり返球する」ファーストタッチを「チームコンセプト」とするVリーグチームも増えてきた。

その結果、指導法の変わらないジュニア世代とトップカテゴリとの間で、技術指導の食い違いが顕著となっている。指導者の中には「前者があくまで“基本”で後者は応用」という捉え方もあるが、「“基本”技術」というものがあるとすれば、「どんな状況でも普遍的に用いることができる技術」を指しているはずであり、上述レセプションの例は到底当てはまらない。

他競技に目を移すと、バスケットボールで谷釜らは、要素還元主義的思考に基づいた技術指導の問題点を指摘し、技術と戦術が乖離しやすいスポーツ指導現場で行われる練習方法に警鐘を鳴らしている。

上述のことから、本研究では、他競技で行われている「技術と戦術の概念規定」に関する複数の先行研究を参考にし、バレーボールという競技の「階層化構造」を明確にした。また、この構造を用いて「カテゴリを越えて一貫指導すべき『基本』とは何か？」を考察し、「トップカテゴリの技術指導の食い違い」に対する明確な回答を示すことも試みた。

【結果・考察】

これまで日本のバレーボールにおいて、個人の経験や感覚に頼った理論が言語化され脈々と受け継がれてきた。そのため、選手や指導者の個人やチーム、組織における試行錯誤や探究が機能しなくなってきた。結果、現代バレーに至る世界のバレーボールの技術や戦術のアップデートに日本は取り残され、競技結果の低迷につながっていった。

階層構造に基づいた技術や戦術の検討を行うことは、バレーボールに関わる一人一人すべての人が、バレーボール界の当事者として、技術検討や指導方法の改善などの議論や学びの機会に等しく参画できるプラットフォーム的なものにもなる。その中で、トップカテゴリの戦術のアップデートや、その時代に求められる「基本技術」を明らかにでき、広く普及することになり、一貫指導の実現に資するものである。

【結 語】

バレーボールの競技としての構造を階層化し、それが選手・指導者・チームスタッフ個人および相互による試行錯誤と検討によって認識されることにより、チームスポーツとしての探究も機能し、個人のスキルや戦術のアップデートが可能となる。同時に、バレーボールにおける基礎基本と呼ばれるものが明確になり、バレーボールの階層構造は、合理的な一貫指導の実現に資すると考える。今後は、一人一人個人の取組や研修にとどまらず、組織としての技術検討や基本の提示などの取組や組織機能の活性化を期待したい。

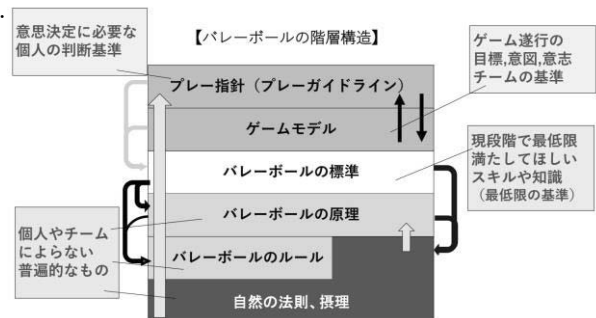


図1 バレーボール競技における階層構造

二酸化炭素濃度測定による大会環境における換気の効果・必要性に関する一考察

○後藤 浩史
愛知産業大学

キーワード: 新型コロナウイルス感染症(COVID-19), 感染予防, 換気, 二酸化炭素濃度

【研究の背景・目的】

新型コロナ感染の予防対策として、日本バレーボール協会活動ガイドラインにおいて、大会時、セットごとの適切な換気をするように指示されている。また、2020年11月9日の政府分科会の尾身会長の会見において、換気の状態を確認するため、二酸化炭素濃度を計測する必要性について言及された。「飲食店等で可能な場合は、CO₂センサーを設置し、二酸化炭素濃度をモニターし、適切な換気により1,000ppm以下を維持」することとされている。大会が行われる体育館環境において、二酸化炭素濃度の測定が行われた先行研究がなく、実際の換気の必要性について、また、換気による二酸化炭素濃度減少量についての基礎研究が必要である。大学リーグ戦の状況において、二酸化炭素濃度を測定し、大会時の適切な換気の目安を検討する。

【研究の方法】

東海2部男子リーグ戦開催時における二酸化炭素濃度測定を、本部(アリーナ南端)、I F (アリーナ中央)、審判台(アリーナ東端・西端)の4カ所で実施し、天井排気の有無による二酸化炭素濃度の増減値を測定した。測定時は、大会運営に支障のないように、開場時、第1試合終了後、第2試合終了後、閉場時とした。測定機器は、東亜産業 CO₂ マネージャー 二酸化炭素濃度測定器 (TOA-CO₂MG-001) を4台使用した。測定機器に関しては、複数回の予備調査において、無人の状態では400ppmにおさまること、定員294名の大教室での120名のガイダンスで1201ppmまで上昇することを確認した。測定日、意図的な換気は一切行わず、窓はすべて締め切りの状態、ドアも開閉も人の出入りのみとした。排気は体育館上部の排気施設による機械排気である。測定時の体育館内の人数は、選手・審判団・補助役・その他をあわせて、約150名、試合は5セットマッチ2面進行であった。

【結果・考察】

リーグ開催時における二酸化炭素濃度経時変化は、排気無しの状態において、平均で439.9ppm, 787.6ppm, 883.1ppm, 826.1ppmであり、開場時と比較すると、第1試合終了時1.79, 第2試合終了時2.01, 閉場時1.88と大きく増加した。機械排気による排気時は、平均で、414.1ppm, 544.9ppm, 518.1ppm, 444.6ppmで、開場時から、第1試合終了時1.32, 第2試合終了時1.25, 閉場時1.07と微増に留まった。排気無しの状態で、第2試合終了時において、平均で883.1ppmであったが、個々の測定値では、1062ppm, 1060ppmと換気の目安となる数値を上回り、試合間における換気の必要性が示唆された。機械排気を行っている場合は、第2試合終了時において、平均518.1ppm、個々の測定値においても、576ppmが最高値であり、十分に換気が機能していることが示唆された。予防対策として、機械排気がされていれば、二酸化炭素濃度を指標とした場合、十分な換気状態であることが示唆された。日本バレーボール協会活動ガイドラインでは、大会時、セットごとの適切な換気をするように指示されているが、セットごとの適切な換気を実施すると、試合の遅延にもつながる。試合間に適切な換気を行なうことで、適切な二酸化炭素濃度コントロールが可能になると考えられる。

付記: 本研究は、日本バレーボール学会 2021年度調査研究費の助成を受けたものである。

Fitness-Fatigue 理論を用いたストレングス&コンディショニング導入事例 -V. LEAGUE 所属選手を対象として-

○橋本 文音, 鈴木 真代

サフィールヴァ北海道

キーワード: トレーニング, ピリオダイゼーション, パフォーマンスモデル

【背景・目的】

スポーツパフォーマンスを最大限に高める手法として、Strength & Conditioning (以下, S&C) が用いられている。Hoffman ら (2001), Mike(2017)によると, S&C は、筋力やパワー向上によりパフォーマンスを高める反面、休息や回復が十分でない場合、疲労が増大し、パフォーマンスを低下させる、また傷害に繋がると報告されている。本報告は、傷害予防、パフォーマンス向上のために S&C を導入する上で、Chiu and Barnes(2003)らが報告しているフィットネス(プラスとしての生理的反応)と疲労の二要因から対象者のパフォーマンスを可視化する Fitness-Fatigue Theory (以下, FFT) を用いて、トレーニングの負荷を調整し、ピークの作成やオーバートレーニングを未然に防ぐことを目的とした事例である。

【方 法】

対象者は, V.LEAGUE に所属する 16 名であった。S&C プログラムを作成するにあたり, 年間トレーニング構成を、オフシーズン (以下, オフ) が 18 週間, 次ぐプレシーズン (以下, プレ) が 11 週間, インシーズンが 22 週間, ポストシーズンが 2 週間の計 53 週とした。トレーニング負荷量 (挙上したウェイトの総量) を Training Impulse (以下, TRIMP) とし, FFT 数理モデル(1) に当てはめパフォーマンスモデルを作成した。

$$\text{performance} = \text{fitness} - \text{fatigue}$$

$$p(t) = k_1 g(t) - k_2 h(t) \quad (1)$$

また, フィットネステストをオフとプレに実施し, それぞれの測定値を Cohen' s d の効果量を用いて, 変化の検証を行った。

【結果・まとめ】

フィットネステストの結果, チーム平均は垂直跳び (助走あり) (オフ: 74.3cm, プレ: 77.6cm, $d=0.2$) , メデ

ィシンボール後方スロー (オフ: 11.9cm, プレ: 13.1cm, $d=0.3$) , T テスト (オフ: 10.67 秒, プレ: 10.14 秒, $d=0.2$) , スクワット最大挙上重量 (オフ: 124.5kg, プレ: 135.6kg, $d=0.2$) であった。これらのことから, 効果量は小と認められた (表 1) 。

表 1 フィットネステスト結果 n=16

種目	平均値(オフ)	平均値(プレ)	効果量
垂直跳び(助走あり)	74.3±30.1	78.6±19.5	0.2
MBスロー(後方スロー)	11.9±4.9	13.1±4.6	0.3
Tテスト	10.67±4.7	10.14±3.4	0.2
スクワット1RM	124.5±49.5	135.6±62.6	0.2

FFT 数理モデル式(1)から算出された時系列パフォーマンス予測を図 1 に示した。図 1 のシミュレーションモデルを参考にトレーニングプログラムの作成やトレーニング負荷の調整を行うことにより, オーバートレーニングに陥ることなく, 試合期を通じてパフォーマンスを維持・向上していることが確認された。

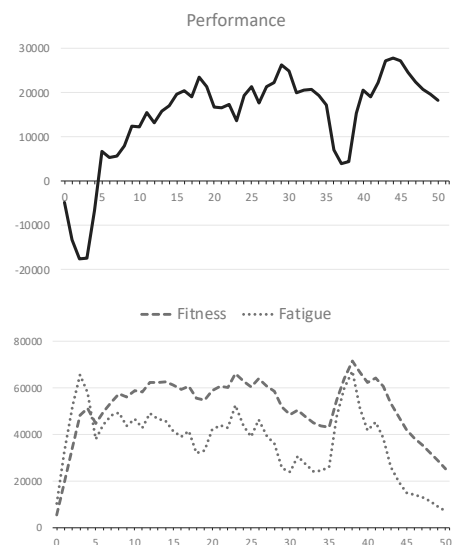


図 1. パフォーマンスモデル

バレーボール選手のスパイク助走開始前の視覚行動

○梅崎 さゆり¹⁾, 森 祐貴²⁾, 吉田 雅行³⁾

¹⁾天理大学, ²⁾園田学園女子大学, ³⁾大阪教育大学

キーワード: スパイク, 助走開始前, 視覚行動, レシーブボール, 追従時間

【目 的】

バレーボールにおいてスパイカーは助走開始前にレシーブの返球状況を適切に判断し, セッターのトス動作の情報をもとに助走を開始することが求められる。本研究では, 異なるレシーブ条件におけるバレーボール選手のスパイク助走開始前の視覚行動についてスパイカー群とスパイカー以外群で比較・検討することを目的とした。

【方 法】

実験参加者は大学バレーボール選手 (関西 1 部リーグ) スパイカー 7 名, スパイカー以外 7 名であった。レシーブボールの飛行時間が長い条件および短い条件におけるレフトからのスパイク (各条件 3 試行) を実験課題とした。実験参加者の視線データはトビーグラス 2 (トビー社製) を用いて採取した。実験参加者にとって初見となる 1 試行目を分析対象とした。分析範囲はレシーブインパクト時点からトスインパクト時点までとし, レシーブボール追従時間 (ボール飛行軌跡下含む), セッター注視開始時刻 (トスインパクト基準) を求めた。統計解析では繰り返しのある 2 要因分散分析を用い, 有意水準はいずれも 5% とした。

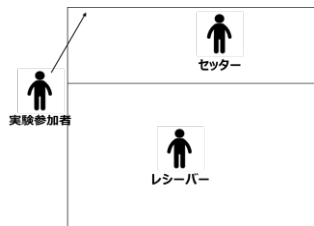
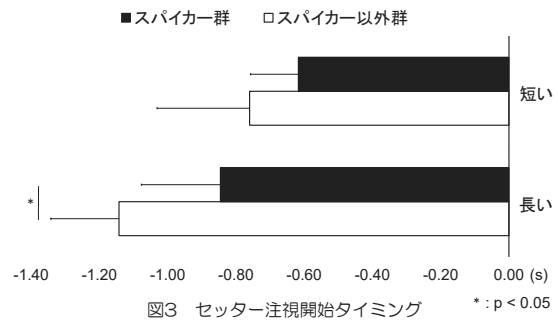
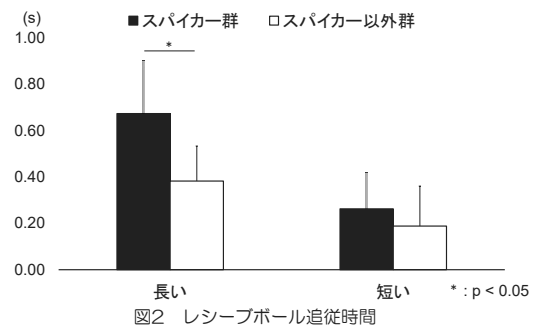


図 1 実験状況

【結 果】

レシーブボールの飛行時間は高い条件において, スパイカー群 $1.80 \pm 0.07s$, スパイカー以外群 $1.82 \pm 0.10s$, 短い条件においてスパイカー群 $1.18 \pm 0.09s$, スパイカー以外群 $1.21 \pm 0.06s$ であった。レシーブボールの飛行時間が長い条件において, スパイカー群はスパイカー以外群に比べレシーブボール追従時間が有意に長く, セッター注視開始タイミングが有意に遅かった (図 2・3)。



【考 察】

レシーブボールの飛行時間が長い条件において, スパイカー群はレシーブボールの落下地点の予測を行うためにボールに長く視線を置き, 次にボールを触るセッターのトスインパクトのタイミングを計ることで, 適切に助走を開始していたのではないかと推察される。一方, スパイカー以外群はレシーブボールの情報を十分に収集せず, 主にセッターのトス動作の情報をもとに助走を開始していたのではないかと考えられる。

【結 語】

レシーブボールの飛行時間が予め長いまたは短いことが想定できた状況において, 飛行時間が長い条件では両群間で視覚行動が異なることが明らかとなった。スパイカー群はレシーブボールおよびセッターのトス動作, スパイカー以外群は主にセッターのトス動作の情報をもとに助走開始のタイミングを計っている可能性が示唆された。

サイドアウト率とブレイク率による勝率の推定値と実際の勝率の差の検証

○佐藤 文彦

株式会社 DELTA

キーワード: サイドアウト率, ブレイク率, 南部勝率, ピタゴラス勝率

【背景】

野球には得点と失点から勝率を予測するピタゴラス勝率(得点²/(得点²+失点²))がある。ピタゴラス勝率は、勝率を高い精度で予測することで知られているが、100%一致するわけではなく予測値と実際の勝率の間には差が生じる。

この勝率の差を采配の効果という声もあるが、ピタゴラス勝率と実際の勝率の差は、運に左右されるところが大きいという性質がある。

したがって、ピタゴラス勝率と実際の勝率との間の差を采配の効果と考えることは、運の良し悪しを采配の効果と捉えるミスリードである。

佐藤(2020)は、バレーボールにピタゴラス勝率を導入するために、サイドアウト率とブレイク率を用いてバレーボールにおける勝率の予測式を求め、これを南部勝率と名付けた。

本研究では、南部勝率と実際の勝率の差の性質を検証することが目的である。

【方法】

イタリアセリエAの男子1部(A1)と男子2部(A2), 女子1部(A1)と女子2部(A2)の2010/2011シーズンから2018/2019シーズンのレギュラーラウンドの試合結果対象とした。

各チームのサイドアウト率とブレイク率から南部勝率を求め、実際の勝率との差を求めた(実際の勝率-南部勝率)。

この勝率の差と、各チームのセットカウントの割合との相関を求めた。また、セットカウントの割合の年度間相関と、前年の値とシーズン間の変化(翌年-前年)の相関を求めることで、勝率の差が運の影響を受けやすいかどうかを検証した。

分析にはMicrosoft R Open 4.0.2を用いた。

【結果と考察】

セットカウントの割合と勝率の差の相関係数を表1に示す。

図1 セットカウントの割合と勝率差との相関

	セットカウント					
	3-0	3-1	3-2	2-3	1-3	0-3
男子 A1	.21	.18	.35	-.26	-.34	-.16
男子 A2	.17	.41	.35	-.46	-.30	-.21
女子 A1	.06	.34	.37	-.44	-.19	-.15
女子 A2	.19	.38	.20	-.35	-.27	-.21

カテゴリによって値はことなるが、共通するのは接戦であるセットカウント3-2と2-3の割合が勝率差への影響が大きい。一方、大差の結果である3-0と0-3の割合では相関が認められなかった。

次に、セットカウント3-2と2-3の割合の年度間とシーズン間の変化を以下の表2に示す。

表2 セットカウント3-2と2-3の安定性

	年度間相関		シーズン間の変化	
	3-2	2-3	3-2	2-3
男子 A1	.19	.06	-.66	-.69
男子 A2	.01	.00	-.67	-.70
女子 A1	.02	.02	-.66	-.67
女子 A2	-.06	.20	-.73	-.65

セットカウント3-2と2-3ともに、年度間相関は認められず、シーズン間では負の相関関係が認められた。この傾向は、セットカウント3-2と2-3の割合はシーズン間では安定せず運に左右されやすい性質を持つことを示している。

以上の結果より、バレーボールにおいても、勝率の予測値と実際の勝率の差は、采配の効果とはいえ運の影響が大きい。今後はイタリア以外のデータを用いた分析も必要である。

TOKYO 2020 男子大会における、 アルゼンチンチームの特徴的ブロック戦術に関する検討

○渡辺 寿規¹⁾, 若月 建吾²⁾, 大澤 仁^{3,4)}, 百生 剣太⁵⁾

¹⁾滋賀県立総合病院, ²⁾平成国際大学, ³⁾香川大学, ⁴⁾愛媛大学, ⁵⁾ KouKen 株式会社
キーワード: ドリフトブロック, 空中姿勢, ゾーンブロック, ブロック陣形, 選択反応時間

【背景・目的】

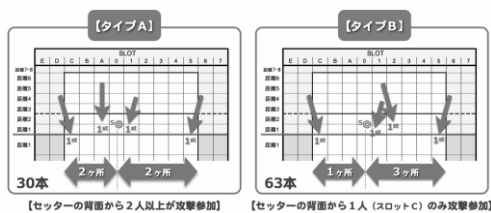
TOKYO 2020 男子大会はフランスが優勝、アルゼンチンが 3 位に入り、下馬評を覆す結果となった。両国の躍進に関して、最近の過去五輪での 4 強チームに比べ「全得点に占めるサーブ得点割合が低い」という特徴が報告されており、エースを奪わずとも相手にレセプションアタックを決めさせず、ブレイクに成功していると見込まれる。世界のアタック戦術の主流である同時多発位置差攻撃（シンクロ 4）に対し効果的なブロック戦術を、両国が編み出した可能性が考えられるため、彼らの実際のゲーム映像からシンクロ 4 に効果的なブロック戦術を抽出し、今後日本が目指すべき方向性や、育成カテゴリに還元すべき技術要素を見極めるための貴重な資料を世に残すことを目的に、研究を行った。

【方 法】

TOKYO 2020 のアルゼンチン(ARG)の準々決勝以降 3 試合を分析対象とし、相手の A・B パスからのレセプションアタック(RA)全 124 本に対する、ARG 各ブロッカーの以下の項目（初期位置・離地位置と時間、ボールヒット時の位置・体勢、ワンタッチ有無）、ならびにアタック結果をエンド映像から記録した。

【結 果】

RA 全 124 本中、93 本(75.0%)がシンクロ 4 と多数を占め、セッターの背面スロットから攻撃参加するアタッカーが 1 人の、【タイプ B】（下図参照）が 63 本(67.7%)を占めた。



【タイプ B】をクイック・bick の助走スロット組み合わせで分類すると「クイックがスロット 1・bick がスロット 2」の【タイプ (i)】が 39 本(61.9%)を占めた。

ARG ブロッカー陣は相手のシンクロ 4 のタイプによらず、76 本(81.7%)と大半のケースでデディケートを敷き、レセプション返球スロットに応じレフトブロッカーが相手のセッターとネットを挟んで対峙する位置関係を保つように位置調整していた。特に【タイプ B】で、ライトサイドにセットされた場面で、ARG は相手の決定率・効果率を下げることに成功していた。

【タイプ (i)】39 本中、クイックないし bick にセットされた 16 本に対し、ARG の MB 陣は「ネット際からセットされた」ケースでは「アタックライン寄りからセットされた」ケースよりも有意に早い ($p < 0.05$)、一定のタイミング (0.300~0.367 秒) で離地しており、これは映像で確認すると「上がり際でクイックに対応、空中を漂いながらスロット間を移動、降り際で bick に同時対応する」という、「スロットをまたぐブロック」と呼べるような戦術で、相手のクイックと bick の決定率・効果率を下げることに成功していた。

【考 察】

0.300~0.367 秒は、Hick の法則における「選択肢 = 2」の反応時間に近く、ARG の MB 陣は A パスから最も高頻度で繰り出される【タイプ B (i)】シンクロ 4 に対し、セッターが「背中側にセットするか、向いた側にセットするか」の“2 択”で選択反応課題を行い、後者の場合「クイック or bick どちらにセットされるか」を見極めずにブロックに跳んでいた可能性が考えられた。

バレーボール競技におけるオリンピック出場国決定プロセスの変遷に関する一考察

○渡辺 啓太¹⁾

¹⁾ 國學院大學

キーワード: スポーツ情報戦略, 高度競技マネジメント, オリンピック, 強化戦略, 国際競技力

【目 的】

本研究ではオリンピック競技大会におけるバレーボール競技（インドア）の出場国決定プロセスの変遷について、過去大会における出場国決定プロセスを調査・整理して分類を試みた。そして、それぞれの出場国決定モデルの特徴を明らかにするとともに、出場国決定プロセスの変更要因を探るべく国際オリンピック委員会（IOC）や国際バレーボール連盟（FIVB）の指針・戦略等と照らし合わせて考察を行うことを目的とした。

【方 法】

オリンピック競技大会におけるバレーボール競技（インドア）の出場国決定プロセスについて、各種団体が発行している刊行物およびホームページ、データベース上に掲載されている情報、関係者へのインタビューなど複数の情報ソースにて整合性を確認し、出場国決定に至るまでの関係大会や条件などを基礎資料として整理した。また、この基礎資料によって示される出場国決定プロセスの変遷を概観し、国際オリンピック委員会や国際バレーボール連盟の近年の動向や指針と照らし合わせて、これまでの変遷に関する考察を行った。

【結 果】

1964 東京から 1992 バルセロナにかけてのモデルでは、加盟国の少なさや政治的な背景により、出場国決定プロセスが流動的に運用されており、男女間の出場国数の差や 5 つの大陸すべてからの参加が叶わないといった状況が発生していた。1996 アトランタから 2016 リオにかけてのモデルでは、前モデルにおける課題が解消されたものの、オリンピックの出場国を決める予選大会開催地の偏りや国際連盟推薦による予選参戦、アジア大陸のみ大陸予選が世界最終予選を兼ねる大会フォーマットなど、公平性・透明性の面で課題を残す出場国決定プロセスとなっていたといえる。

このモデルを踏まえて 2020 東京大会前に変更された最新モデルでは、オリンピック本大会における競技レベル向

上や、大会開催地誘致の公募化による特定の国に偏った大会開催の回避に取り組み、公平で透明性のある出場国決定プロセスへ転換されたことが明らかになった。

【考 察】

オリンピック出場国決定プロセスつまり参加基準は、国際競技連盟が定め、IOC 理事会に提出し承認を受ける必要があるとオリンピック憲章第 5 章規則 40 および付属細則にて定められており、FIVB は IOC のオリンピック憲章やそれに関わる提言に沿って国際競技連盟としての指針・戦略等を立て、それがオリンピック出場国決定プロセス変更にも強く反映されていることが確認された。

特にオリンピックにおける男女参加国数については、全競技で女性選手参加比率がまだ 34% だった 1996 年にバレーボールでは同数化を達成している。また、今後に向けては大会スケジュールの過密化回避策の一環としてオリンピック開催年の大陸予選大会を廃止し、本大会のさらなる競技レベル向上を目的に、これまでの指定予選大会での大会成績に基づく決定だけではなく、蓄積される各国際試合の結果のすべて積み重ねが反映される国際ランキングを用いた五輪出場国決定プロセスなどが検討されており、出場国決定プロセス構造の抜本的な変革を迎える可能性が示唆された。