

研究発表

1. バレーボールのジャンプにおける水分摂取の影響についての研究

○佐藤 由法 (筑波大学大学院)

キーワード：水分摂取, ジャンプ持続力

結果及び考察

目 的

バレーボールのゲームでは、様々な局面でジャンプ運動が行われる。それがゲームの勝敗に大きく関与していることは間違いのないであろう。このことから、選手には最高到達点のような1回のジャンプ力とともに、その高さを維持するジャンプ持続力が必要とされる。しかし、これらの能力を向上・改善させるために必要な研究は多くない。そこで、本研究では水分摂取がバレーボールにおけるジャンプ持続力に及ぼす影響を明らかにしようと試みた。

方 法

競技歴7～13年の大学男子バレーボール部員11名を対象とし、平成16年12月10～26日の間で実験を行った。平均気温 $8.5 \pm 2.3^\circ\text{C}$ 、平均湿度 $69 \pm 14\%$ であった。

スパイクジャンプを30秒のインターバルで 20×5 セット行った。インターバル中には20cmの踏み台による昇降運動を行い、これを1人につきドリンク摂取時と非摂取時の2試行し、違いを検討した。ドリンク摂取は3分間のセット間休憩時に行い、市販のスポーツドリンク $150\text{ml} \times 4 = 600\text{ml}$ を摂取した。測定項目は①生理的变化、②ジャンプ持続力である。①は測定前後に体重 ($1/10\text{kg}$ 測定)、体温 ($1/10^\circ\text{C}$ 測定)、毎セット終了直後も加えての心拍数測定 (POLAR 製ハートレイトモニター)、②は5回ずつのジャンプ平均高で区切った最高値、最低値についてドリンク摂取別に検討した。分析は水分摂取の有無による両者間のt検定を行った。

①生理的变化

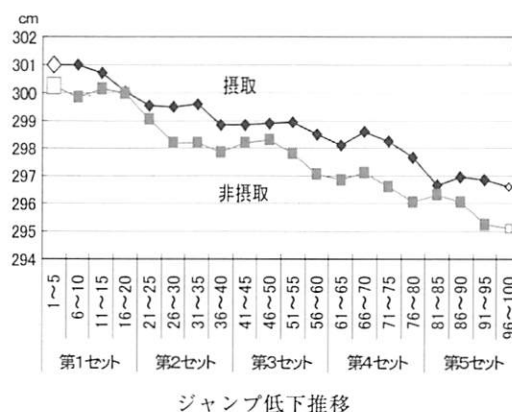
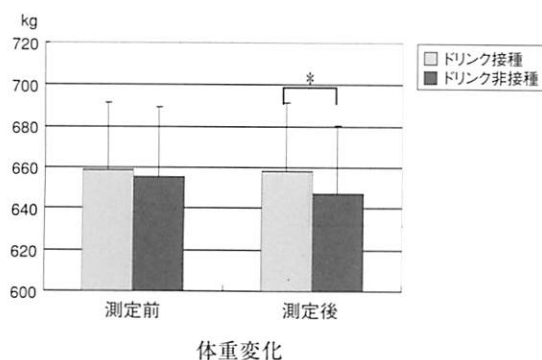
体重に有意差 ($P < 0.05$) が認められた。ドリンク摂取時では体重の減少がなかった ($65.8 \pm 3.3\text{kg} \rightarrow 65.8 \pm 3.3\text{kg}$) が、非摂取時で 0.8kg の低下 ($65.5 \pm 3.4\text{kg} \rightarrow 64.7 \pm 3.3\text{kg}$)があった。これは、ドリンク摂取による水分補給の調整が適切だったと考えられる。また、体温及び心拍数に有意差は認められなかったが体温において大きなばらつきが見られ、気温の影響が関係したのではないかと考えることができる。体温においても 140bpm 程度の値でどちらも安定していた。

②ジャンプ持続力

(最高値-最低値)でドリンク摂取時 4.4cm 、非摂取時 5.1cm の低下が見られた。低下率は、それぞれ $1.46 \pm 0.91\%$ 、 $1.71 \pm 0.88\%$ であった。両者間に有意傾向は見られたものの、有意差は認められなかった。従って、水分摂取によってジャンプ持続力は維持できる傾向はあるが、絶対的な影響はないことが分かった。だが、測定後のアンケートでドリンク摂取時の方が体への負担は少なく感じたという意見から、他の心理・生理作用に影響を及ぼしている可能性がある。

結 論

ドリンク摂取が体温調節や心拍数の安定に与える影響は少なく、さらに、ジャンプ持続力の低下を抑制する傾向は見られるが、有意差としては認められなかった。今後、サンプル数や気温条件をより整えて実験を行っていけば体温や持続力に関して有意差が認められる可能性がある。



2. 大学生スポーツ選手の競技能力の改善に関する介入研究

○田中 喜久美 (女子栄養大学)

キーワード：ライフスタイル, 大学生スポーツ選手,
バレーボールジャンプ指数

結果及び考察

目 的

本研究は、大学生スポーツ選手のライフスタイル・食生活の実態から問題を整理しライフスタイル・食生活を改善を目的とした介入を行い、健康状態および競技能力の向上をはかること、ライフスタイル・食生活の改善に関わっている要因を明らかにすること、ライフスタイル・食生活と健康状態および競技能力との関連性を明らかにすることを目的とする。

対象および方法

大学男子バレーボール部員16名に対し、健康教育（介入）前調査を2005年4月5日に、介入後調査を同年9月2日に、断面調査として実施した。調査内容は、ライフスタイルとして生活時間と飲酒・喫煙、食生活として3食の摂取状況と食品摂取状況、健康状態として体格・体組成とバイタルサインと健康・疾病の状況、競技能力としてバレーボールジャンプ指数と競技意識とした。介入前データからライフスタイルと食生活の問題点に対し、対象者を主体に目標を設定し介入した。介入は週に1回程度、練習参加時に実施し、ライフスタイル及び食生活と健康状態の変化を追跡調査した。ライフスタイル・食生活、健康状態、競技能力について、研究枠組みに基づいて関連要因を分析した。

ライフスタイルと食生活の改善状況の分析から、16ケースは5グループに大別できた。①ライフスタイルと食生活に「問題なし」のケース：1人 ②ライフスタイルまたは食生活のいずれかが「改善」したケース：3人 ③ライフスタイルまたは食生活のいずれかが「やや改善」したケース：4人 ④ライフスタイルまたは食生活が「改善せず」のケース：5人 ⑤ライフスタイルやまたは食生活が「悪化」したケース：3人であった。

これら5グループのそれぞれの変化と健康状態や競技能力の関連を分析した。ライフスタイルや食生活を改善した要因は、①改善に寄与する健康上の「経験」②食事や健康に対する興味・関心の深まり ③競技意識のさらなる向上であった。一方で、ライフスタイルや食生活が改善しない要因は、①大学生生活の自由さを謳歌できるという意識や行動 ②若さゆえ不摂生をしても体調不良を感じないこと ③健康意識が低くかたり誤っていたりすること ④他人より良いライフスタイルや食生活だという満足感であった。

結 語

健康教育によって、ライフスタイルや食生活を改善することで、健康状態や競技能力が改善する傾向があった。また、健康教育の実施にあたっては、ライフスタイルや食生活の改善が困難である大学生のもつ特徴を、十分考慮する必要があることと、ライフスタイル及び食生活と健康状態、競技能力は互いに影響しあう要因であることを考慮する必要があることがいえた。

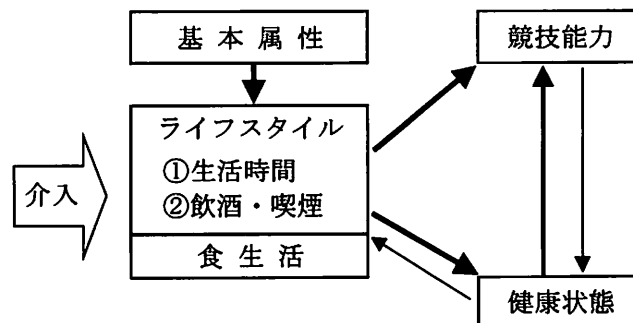


図1 研究の枠組み

3. バレーボールにおけるポジション変更に関する事例的研究

○湯澤 芳貴, 高橋 和之 (日本女子体育大学)

キーワード: バレーボール, ポジション, 事例的研究

研究目的

本研究は、チームづくりの過程でレギュラー選手のポジションの変更をおこなったNJ大学バレーボール部について、ポジション変更の影響がどのように表れているのかについて明らかにし、ポジション変更についての基礎資料としての一つの事例を提供することを目的とした。

研究方法

対象はNJ大学バレーボール部の2005年度春季リーグ戦10試合36セット、秋季リーグ戦10試合34セットである。

NJ大学は2005年度春季リーグ戦から秋季リーグ戦にかけて、レギュラー選手3名のポジション変更をおこなっている(表1)。その主な目的はレフトポジションの選手へ偏りがちであったトス配球をセンターやライトポジションの選手へ分散させることで、スパイク決定率をあげようと意図したものであった。

そこで研究対象についてのサーブレシーブからの攻撃局面におけるトス配球率、アタック決定率について分析し、春季リーグ戦と秋季リーグ戦との比較、そして勝セット群と負セット群との比較をおこなうことでレギュラー選手のポジション変更の影響がどのように表れているのかについて明らかにした。

結果と考察

1) トス配球率について(表2)

ポジション変更した選手のうちレフトからライトへとポジション変更した「4」のトス配球率は有意に減少し、またセンターからレフトへと変更した「8」は有意に増加していた。しかしこれはレフトへのトス配球を減らすというチームの意図したトス配球にはなっておらず、ポジション変更の影響がなかったことを明らかにしている。

2) アタック決定率について(表3)

チーム全体としてはポジション変更の影響は見られなかったが、セットの勝敗への影響は大きいことが明らかになった。またアタッカー別のアタック決定率では、「2」のみで勝セット群と負セット群の間に有意な差が認められた。これはNJ大バレー部の「2」への依存を示すとともにチームの中心選手のアタック決定率がセットの勝敗に大きな影響を及ぼすことが明らかになった。

表1 NJ大学スターティングメンバー

背番号	春季リーグ戦		秋季リーグ戦	
	ポジション	出場試合	ポジション	出場試合
2	レフト	10	レフト	7
4	レフト	10	レフト	10
8	センター	10	レフト	3
10	センター	10	センター	10
6	ライト	10	センター	10
3	センター	10	ライト	10
7	リベロ	10	センター	6
18			センター	4
5			リベロ	10

表2 トス配球率の平均値の比較(%)

	春季リーグ	秋季リーグ	有意差
2	26.87	25.72	ns
4	26.68	12.87	**
6	12.97	14.65	ns
8	10.92	18.39	**
10	12.01	19.01	**
16	-	19.98	-
攻撃不可	8.99	9.47	ns

P<0.01

表3 アタック決定率の平均値の比較(%)

	勝セット	負セット	有意差
2	55.78	35.55	**
4	38.79	32.26	ns
6	26.98	30.29	ns
8	41.20	31.67	ns
10	43.33	29.83	ns
16	-	28.26	-

** P<0.01

まとめ

本研究の対象のNJ大学では3名のポジション変更をおこなったが、トス配球率には大きな変化が見られなかった。これはポジション変更の意図の徹底がチーム全体で不十分であったということを明らかにしている。さらにセットの取得を目指すためには、トス配球だけでなくアタック決定率を高めることに主眼をおくことが必要であり、アタック決定率を高めるトス配球の検討も今後の課題となるであろう。

4. ムチ動作, スナップ効果の力学的再考

○三村 泰成 (鶴岡高専)

キーワード：スパイク動作, ムチ動作, スナップ効果, モーションキャプチャ, 角運動量

1. 序 論

スパイク動作では「ムチ動作」を行うのが良いとされている。ムチ動作の力学的説明として「動作の起点となる基幹部を停止することで末端部の速度が増加する」という「スナップ効果」が用いられることが多く、この説明では「ボールをヒットする手(末端部)の速度が大きくなるので強いスパイクを打つことが可能となる」ということになっている。しかしながら、ボールの初速度に寄与するのは運動量や運動エネルギーであり、速度が大きいただけではボールに初速度を与えることはできない。従って、これは十分な説明になっていないと著者は考えている。もし間違っていたとするならば、スナップを強制するような指導は怪我の原因になってしまう可能性すらある。そこで本研究ではモーションキャプチャで得られたスパイク動作を検証し、ムチ動作とは明らかに異なる動作であることを明らかにした。さらに、簡単なモデルを使ってスパイク動作を力学的に再考することで、力学的にもこの動作が優れていることも確認する。

2. モーションキャプチャによるスパイク動作の検証

本研究では図1に示す測定点を用いてスパイク動作のモーションキャプチャを行い、番号を付けた点の速度を観察する。ボールインパクト直前に到達するまでの過程を考察するために、測定点5を原点とし(へその位置は重心に最も近くにあると考えられる)、そこからの距離を横軸(測定点の位置)とし、縦軸に速度をプロットしたものを図2に示す。最も左に位置するのが測定点5(へそ)であり、最も右に位置する点が測定点1(中指の先)となる。

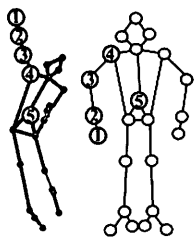


図1 測定点

測定点1は $t=3.033$ で最高速度に達するが、この時点でも基幹部の測定点2は充分速度を有していることに着目したい。もし、これが「ムチ」と同じ物理現象なのであれば、基幹部の速度が測定点5に近い速度まで減少しなければならぬが、そうっていないのは明かである。

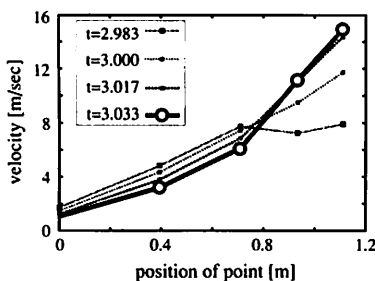


図2 測定点の速度

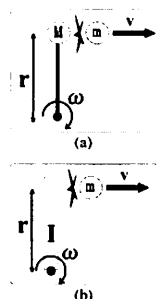


図3 ボールヒットのモデル

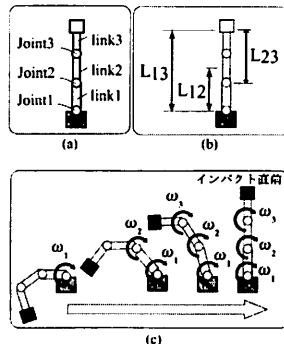


図4 2次元3関節モデル

3. 力学モデルによる再考

ここでは簡単なモデルを考えることで、スパイク動作のボールインパクト直前までの力学的な意味を検討する。まず、ボールの初速度を与えるのに最も影響するのがインパクト直前の角運動量と運動エネルギーであることを確認する。図3のように回転している物体を停止している質点 m にぶつけることで初速度を与える場合を考える。(a)における速度は $v=(2Mr\omega)/(m+M)$ となり、(b)における速度は、 $v=(2I\omega)/(mr^2+I)$ となる。(a), (b)における衝突直前の角運動量はそれぞれ $Mr^2\omega$, $I\omega$ であり、角運動量を大きくすることができれば、大きな初速度を与えることができる。スパイク動作におけるボールインパクト直前の角運動量を検証するために図4(a)に示すような簡単な2次元3関節モデルを考える。図4(b)には、各 joint とそれぞれの link の重心との距離を示した。このリンク構造が図4(c)のような運動をすることを考える。また、各 link の質量を M_1, M_2, M_3 とし、慣性モーメントを I_1, I_2, I_3 とする。この運動ではインパクト直前に各 link が全て角速度を有することとなる。これは前章のスパイク動作の検証で「基幹部を動かしながら末端部を動かす」という動作と類似した運動と言える。ここで各 link の運動状態を個別に着目したものを図5に示す。link 3の角運動量は $I_3\omega_3+M_3(L_{23})^2\omega_2+M_3(L_{13})^2\omega_1$ となり、link 3は基幹部を停止せずに運動させることで大きな角運動量を得ることができる。このことからムチ動作のように基幹部を止めてしまったのでは効果的にボールに初速度を与えることができないと著者は考えている。

4. 結 論

本研究では、スパイク動作のモーションキャプチャデータを検証することで、「ムチ動作」と呼ばれているものは、実際のムチの運動とは全く異なることを明らかとした。また、簡単なリンク構造モデルを用いて「ムチ動作」を力学的に再検討し、大きな角運動量を得るために効率的な運動をしていることも明かとした。

参 考 文 献

- 1) 深代千之, 柴山明, スポーツ基礎数理ハンドブック, 朝倉書店, (2000).
- 2) 吉福康郎, 格闘技「奥義」の科学—わがの真髓 (ブルーバックス), 講談社, (1995).

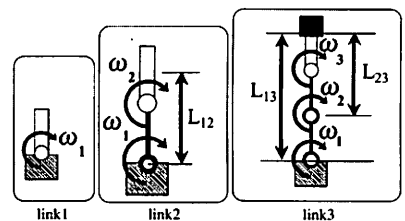


図5 角運動量の評価

5. 家庭婦人バレーボール選手の骨密度に関する研究 ～年代及びポジションに着目して～

○赤間 明子 (山梨大学大学院), 遠藤 俊郎 (山梨大学),
山口 祐子 (山梨大学大学院), 柳 宏 (都留文科大学)

I. 緒 言

高齢化の進む我が国では、いかに自立した生活を長く送ることができるかが課題となっている。例えば、中高年者の加齢に伴う身体的障害の表れの一つとして骨密度と関連した骨粗鬆症があげられる。中高年女性の間で、これまで長い間行われてきたバレーボールのような活動は、一般的にジャンプ等を伴う骨に衝撃のある運動であり骨密度の維持に良い影響を与えると推測される。

そこで本研究は、バレーボール実施者の年代、ポジションからみた骨密度の実態を明らかにし、定期的なバレーボール活動が骨密度に及ぼす影響を把握することを目的とした。

II. 研究方法

1) 対象者

1回につき2時間程度の練習を平均して週に2回定期的に行っている20代から70代までのY県家庭婦人バレーボール選手531名であった。

2) 調査内容

骨密度を測定するために、超音波が踵骨を透過する時に要した時間から骨密度との相関が高い骨内伝播速度(SOS: Speed of Sound)を超音波骨密度測定装置「CM-100」(古野電気)により測定した。

III. 結果及び考察

1) 家庭婦人バレーボール選手と一般中高年女性における年代別の比較について

家庭婦人バレーボール選手と一般中高年女性における骨密度の基準値を比較したところ(図1)、全体的に家庭婦人バレーボール選手の骨密度の方が有意に高い値($t=2.24$, $p<0.001$)を示した。

また、年代別に比較したところ、骨密度は年齢との相関が高く、20代から徐々に骨密度の低下がみられた。さらに、一般中高年女性における骨密度の基準値の低下に対し、家庭婦人バレーボール選手の骨密度の低下は緩やかであり、骨密度の維持に定期的なバレーボール活動は有効なスポーツであることが示唆された(図2)。

2) ポジション別にみた骨密度について

ポジションによる骨密度の差を検討したところ、統計的に有意な差はみられなかった。しかし、骨密度の値はセッター群>アタッカー群>レシーバー群の順に高く、アタッカー群の骨密度が高いと予測されたが、本研究ではセッター

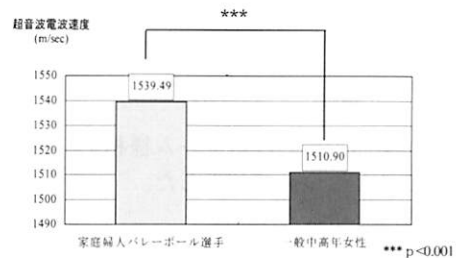


図1 家庭婦人バレーボール選手と一般中高年女性の骨密度の比較

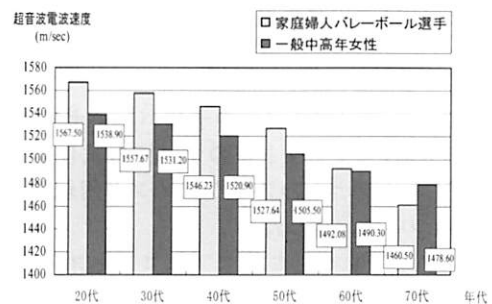


図2 年代別の骨密度の比較

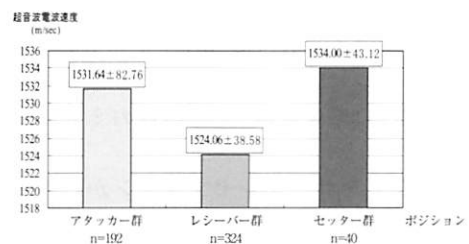


図3 ポジション別の骨密度

一群の骨密度が最も高い値を示した(図3)。このことは、豊田(1982)による中高年女性を対象としたポジション別の体力比較の調査で、ジャンプ力・柔軟性についてはセッター群及びアタッカー群はレシーバー群と比べて優れているということが明らかにされており、その上セッターというポジションに関しては他のポジションと比べ、ジャンプの動きの他にパス・トス・スパイクなどの種々の変化に富む動きが多く、他のポジションよりも運動量が多いことを報告しており、本研究においてもこれらのことが要因であると推察される。

引用・参考文献

- 阿部登茂子(2000) 中高年女性の骨密度と生活習慣との関連性, 同志社大学生生活科学 36: 38-48
- 豊田博・古沢久雄・島津大宜(1982) バレーボールトレーニングの体力に及ぼす影響に関する研究-2- ママさんバレーボール選手と一般人の体力の比較 体育学紀要 16: 47-52

6. バレーボール競技における中学生トップレベルチームのゲーム様相について ～SET PLAY 局面を中心に～

○松井泰二 (文教大学), 都澤凡夫 (筑波大学), 矢島忠明 (早稲田大学),
亀ヶ谷純一, 黒川貞生 (明治学院大学), 鈴木陽一 (早稲田大学高等学院)

キーワード：中学生, ゲーム様相, Set Play 局面

目 的

中学生のトップレベルにおけるゲーム様相を, 明らかにするために以下のことについて分析した。

- ①第一局面である Set play 構造
- ②得失セット別に Set Play (First Break), Rally, および Total Side Out の得点率
- ③競技レベル間での Set Play (First Break), Rally, および Total Side Out の得点率

研究 方法

【標本】2002年度第34回全日本中学校バレーボール選手権大会 (男子53試合121セット) のすべての試合をVTRに収録し, 後日オリジナルのスカウティング用紙に記録し, 以下の項目について分析した。

【分析項目】サーブサイドとサーブレセプションサイドに分け, 以下の項目について分析した。

- ①スパイク：1st tempo, 2nd tempo の攻撃, 3rd tempo の攻撃を「決定」「継続」「被ブロック」「ミス」についての度数
- ②サーブ：サーブポイント (被SP), サーブミスについての度数
- ③その他：返球 (攻撃未完成), その他のミスについての度数

【分析手順】各項目をサーブレセプションからの攻撃によるサイドアウト率 (First Break Rate) と相手の攻撃からの切り返しによるラリーサイドアウト率 (Rally Side Out Rate) を合わせた全体のサイドアウト率 (Total Side Out Rate) を各チーム1セットごとに算出した。また, レベル別に4つに分け, Final (決勝レベル), Semi Final (準決勝レベル), Over Quarter Final (準々決勝レベル), Under 1/8 Final (ベスト16以下レベル) とした。ただし, この群間にはn数の差が大きくあり, Quarter Final (準々決勝レベル) 以上と Under 1/8 Final (ベスト16以下レベル) の2群間での比較も行った。有意差の検定には分散分析とt-testを用い, 有意水準を5%とした。

結 果 ・ 考 察

○4群間での比較

【First Break Rate】勝ちセットが負けセットに比べて高い値を示した。中学生年代ではFirst Break Rateが47%を越えると勝ちセットとなり, 30%台では負けセットとなる。First Break Rateの向上がセット取得の重要な条件である。

【Rally Side Out Rate】勝ちセットが負けセットに比べて

高い値であり, First Break Rateに比べ低い値 (-50%程度) を示した。

このことは, First Breakに比べ技術的・戦術的に容易ではないことを示している。Under 1/8 Finalの勝ちセットが全体で最も高い値を示しているのは, First Breakでの攻撃力に特化していないことであり, 相手

ブロッカー等が不完全な状態での攻撃が成功したものと思われる。

【Total Side out Rate】勝ちセットが負けセットに比べて高い値を示した。勝ちセットはどのレベルにおいても70%前後の高い値を示し, 50%前後では勝ちセットにならないことが明らかとなった。したがって, 中学生年代において, Set Play (First Break) において確実にポイントすることが勝ちセットになることから, 練習手段としてSet Play (First Break) の練習を多く取り入れることが必要である。

○Set Play (第一局面) の様相について「勝敗別」では, 勝ちセットは負けセットに比べ攻撃決定の割合が高く, 被ブロックの割合も低い。また, 被サーブポイント (被SP) でも低い値を示した。勝ちセットの条件として, 攻撃力が高く, 被サーブポイントを低い値にすることである。

○Set Play (第一局面) の様相について「レベル別」では攻撃に関して, Final (決勝レベル) と Semi Final (準決勝レベル) は1st tempo, 2nd tempoの攻撃が少なく, 3rd tempoの攻撃が多いが, Quarter Final (準々決勝レベル) と Under 1/8 Final (ベスト16以下レベル) は同じ程度の割合で攻撃していることがわかった。

	First Break Rate * p<0.05		
	TOTAL	WIN	LOSE
FINAL	47.0	55.3	38.7
SEMI F.	45.6	53.2*	38.0*
1/4FINAL	47.9	56.0*	39.9*
U-1/8 F.	42.5	47.2	37.9

	Rally Side Out Rate		
	TOTAL	WIN	LOSE
FINAL	17.7	18.0	17.3
SEMI F.	15.7	16.4	15.0
1/4FINAL	14.3	15.9	12.8
U-1/8 F.	18.3	21.6	14.9

	Total Side Out Rate * p<0.05		
	TOTAL	WIN	LOSE
FINAL	64.6	73.3	56.0
SEMI F.	61.3	69.7*	53.0*
1/4FINAL	62.3	71.8*	52.7*
U-1/8 F.	60.8	68.8	52.8

結 論

中学生年代のゲーム様相は, ①First Break Rateを高い値で安定させることが勝ちセットにつながる。②First Break Rateが高い値で安定することを前提にRally Side Out Rateを高い値にし, Total Side Out Rateをより高い値にすること。③高いレベルでは1st tempo, 2nd tempoの攻撃よりも3rd tempoの攻撃の割合が高い, ことが明らかとなった。

7. 東海学連における WEB による広報支援活動の試み

○ 渡辺 凡夫 (滋賀大学)
後藤 浩史 (愛知産業大学)
川岸与志男 (岐阜大学)

キーワード：学連運営支援，ネットワーク RDB，
メディア統一，情報インフラ整備

環 境

MS 社ウインドウズ系 OS 上で稼動し，以下の 3 層構造のネットワーク RDB である。

- (A) WEB サーバー：An HTTPD
- (B) バックボーン・データベース：MySQL
- (C) ロジック層記述言語：PHP5
- (D) 整形文書システム：LaTeX2ε

目 的

東海学連では年二季のリーグ戦と東海地域の選手権大会の開催，および愛知県地域の選手権大会を共催しており，その運営は理事の大学教職員と学生委員の献身的な協力に支えられている。

しかし，所属の大学数規模と大会数に比較して運営スタッフ数は十分とは言えない。特に大会前と開催中における各大学との連絡は煩雑さを極めている。携帯電話連絡も普及してきたが，連絡者情報が頻繁に変わってしまう対象者に対する組織の連絡網としては，十分な対応が難しい。

一方，文部科学省の指導から情報リテラシ教育がほぼ例外なく各大学で実施され，コミュニケーション技法は確保されてきた。そこで大会運営支援の情報通信環境を構築したので，その概要と現状を報告するものである。

効 果

各システムの効果は以下の通りである。

(1) から，少ない学連学生委員の手を煩わす問合せが減少した。学連広報ページに参加登録ページを参照しており，登録状況を一括把握できる。個別確認連絡は未登録チームのみで十分となる。

(2) から，PC メールと郵送紙面であった情報を WEB 上書式として統一が可能になり，大幅な労力削減となった。また RDB 登録なので，整形システムを経由し，テキスト，PDF，CSV 形式と好みの書式にてパンフレットや試合資料として出力が可能となった。

(3) から，リーグ戦終盤での上下位リーグを含めた星取状況が瞬時に確認でき，所属大学の積極的な WEB 利用が促進された。

対 策

筆者らは東海学連広報委員として平成 15 年春季リーグ戦より，インターネット環境を利用した試作システムを構築し広報活動を行ってきた。既に大会開催や戦績情報など広報用 WEB も活用しており，双方向の情報交換の掲示板も運営している。今回は下記構築システムの報告である。

- (1) 大会参加有無の確認 WEB ページ
- (2) 大会運営上必要なチーム・スタッフ名簿と選手名簿作成ページ
- (3) リアルタイム戦績入力・戦績表示システム

課 題

以下の項目が今後の課題である。

- ・登録を必要とする他業務（審判講習会などの申請）への拡張。
- ・戦績と選手名簿のアーカイブ化，その折のセキュリティ向上と個人情報の扱いの検討。
- ・ネットワークトラブル時の頑健性の確保。