

研究発表

1. バレーボール選手のジャンパー膝に関する実態調査

○河合優実 (筑波大学大学院修士課程体育研究科)

宮永 豊 (筑波大学体育科学系)

白木 仁 (筑波大学体育科学系)

キーワード：ジャンパー膝，対処方法，バレーボール動作，
下肢筋力，ジャンプ能力

目 的

本研究は，バレーボール選手のジャンパー膝に関する実態をアンケートにより調査するとともに，ジャンパー膝の既往のある選手と膝に外傷・障害のない選手の下肢の筋力特性およびジャンプ能力の違いを明らかにし，障害との関連性を検討した。

対象及び研究方法

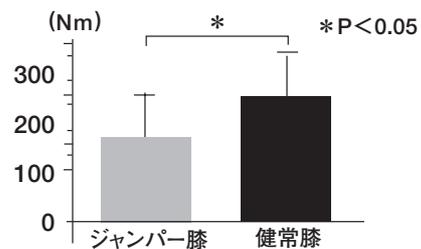
1. アンケート調査 中学校，高等学校，大学の各カテゴリーの全国大会上位入賞チームに，ジャンパー膝に関するアンケートを配付し，それぞれ11チーム 168名，12チーム296名，10チーム 211名から回答を得た。
2. 筋力測定 対象は，筑波大学バレーボール部員41名の，外傷・障害のない膝男子23脚，女子26脚（以下健常膝）ジャンパー膝の既往のある膝男子11脚，女子9脚（以下ジャンパー膝）とした。BIODEX（BIODEX社製）を用いて膝関節および股関節の屈曲伸展の等速性筋力測定を行った。膝関節は，60deg/sec，180deg/secでそれぞれ3往復，300deg/secで5往復，股関節は，60deg/sec，180deg/secでそれぞれ3往復の測定を行った。
3. ジャンプ能力の測定対象は，筑波大学バレーボール部員のうち，膝に傷害のない選手男子7名，女子10名，ジャンパー膝の既往のある選手男子6名，女子6名とした。運動能力診断システムであるTalent Diagnose System（以下TDS）を用い，TDS Jump，TDS High Jumpを測定した。

結果及び考察

1. アンケート調査 本研究では膝蓋骨周囲に痛みを感じたことのある選手は全体で56.3%いた。ジャンパー膝と診断されたことのある選手の回答者中の割合は全体で14.6%，年齢が高くなるに従って増加し，大学生では22.3%であった。ジャンパー膝の発症脚は，利き手やポジションに関係なく両脚が最も多かった。ケアについては，アイシングは83.5%の選手がしていたが，ストレッチやマッサージなど，他の項目は不足していた。バレー

ボールに特有の動作であるスパイクやブロックの中では，踏み切りで痛みを感じる選手と着地で痛みを感じる選手は，ほぼ同数であった。従来，着地に関しては膝のクッションを使うこと，両脚で着地すること等の指導がされているが，踏み切りに関しても痛みの出にくい技術の指導が必要であると思われる。レシーブに関しても，膝伸展機構に負担がかかっていることは十分に考えられ，ジャンプ動作が少ないレシーバーであっても，ジャンパー膝予防の為の対策を講じるべきであると考えられる。

2. 筋力測定 男子選手では，膝関節の屈曲と股関節の伸展においてジャンパー膝は健常膝に比べて筋力が弱かった。また，健常膝では膝関節伸展筋力と股関節屈曲筋力，膝関節屈曲筋力と股関節伸展筋力のそれぞれに相関が認められたが，ジャンパー膝では後者に相関が認められなかった。このことから，ジャンパー膝では膝関節と股関節の筋力のバランスが悪くなっている可能性が考えられる。



男子選手の180deg/secにおける股関節伸展筋力測定の結果

3. ジャンプ能力の測定 本研究では，ジャンパー膝の既往のある選手と，膝に外傷・障害のない選手とで，ジャンプ能力に差は認められなかった。
4. ジャンパー膝予防に関する提案 本研究では，ジャンパー膝では，健常膝と比較して，膝関節屈曲と股関節伸展の筋力が弱いこと，膝関節と股関節の筋力のバランスが悪くなっていることが明らかになった。このことから，大腿後面の筋力をバランスよく強化するとともに，ジャンプ（踏み切り，着地）の技術として，膝伸展機構に負担がかかりにくい方法，つまり，ハムストリングスを有効に使ったジャンプができるような方法を習得していくことが，ジャンパー膝の予防や痛みの軽減に有効である可能性がある。

2. 大学トップチームのトスの滞空時間

○ 伊藤雅充, 根本 研, 山田雄太 (日本体育大学)
 河部誠一 (バレーボール・アンリミテッド)
 黒川貞生 (女子美術大学)

キーワード：トス、ブロック、男子トップチーム

緒 言

最適なトレーニングを行うためには具体的かつ適切な目標設定が必要である。このため、ゲームで実際に起こっている現象を客観的に把握する必要がある。ブロックについていえば、相手の攻撃（セット～スパイクヒット）がどのくらいの時間で遂行されているのかといった情報はトレーニングの良い指標となり得る。そこで本研究では大学男子トップチームの試合を中心にトスの滞空時間を計測した。同時にレフト平行トスの滞空時間とブロック枚数の関係を見ることにより、どの程度レフト平行トスを速くすればブロック枚数が2枚つかない状態でスパイクヒットできるのかについて考察した。

方 法

対象とした試合は2002年12月に行われた全日本インカレ男子決勝戦（TKBM 対 TOKM）の3セットであった。また、比較の対象として同大会の女子決勝戦（TKBW 対 THFW）から1セット、1999年11月に行われたワールドカップ男子大会のITA 対 BRA から1セットを分析の対象とした。コート後方よりデジタルビデオカメラを用いて試合を撮影（30 fps）した。再生した映像から、①セッターがボールを出す時点のタイムコード、②スパイカーがボールをヒットする時点のタイムコード、③スパイクの種類（例：A クイック）、④スパイクに対するブロックの枚数を記録した。上述の①と②のタイムコードからトスの滞空時間（フレーム数×29.97⁻¹）を算出した。

結果と考察

トスの滞空時間を表1にまとめた。大学男子のサイド攻撃（RとL）をみると、TKBMとTOKMの傾向が逆になっており、TKBMはRが速く、Lが遅い結果であった。BRAおよびITAの場合はRとLおよびBRの滞空時間がほぼ同じで1.1～1.2秒であった。クイックは男子の場合0.4～0.5秒でヒットしていた。この事実はSee & Responseというブロック指導法に疑問を投げかけるものであると考えられる。レフト平行トス滞空時間とブロック枚数との関係を見てみると、2枚のブロックがつけなかった場合のトスの滞空時間は1.2秒以下のものが多かった。特にワールドカップのゲームではその傾向が強かった。これらのデータから、ひとつの目安としてレフト平行トスは1.2秒以下でヒットできるようなトレーニングを積み、逆にブロック側はそれに対応できるようなトレーニングを行っていくと良いかもしれない。

表1 トスの滞空時間（平均値）

	Team	R	ILD	ILC	BR	AC	S	BC	B	L
男子	TKBM	1.2			1.4	0.4	1.1		0.4	1.4
	TOKM	1.4			1.4	0.4	0.9		0.5	1.1
女子	THFW	1.2	0.7	0.5		0.4	1.0		0.6	1.4
	TKBW	1.3	1.0	0.6		0.4	1.1			1.4
男子	BRA	1.2			1.2	0.4		1.0		1.2
	ITA	1.1			1.2	0.4			0.5	1.1

R: ライト, ILD: ワンレグ長, ILC: ワンレグ短,
 BR: ライトバックアタック, AC: クイック短, S: セミ,
 BC: センターバックアタック, B: Bクイック, L: レフト (単位: 秒)

3. 大学女子バレーボール競技における高強度運動の出現頻度

○黒川 貞生 (女子美術大学), 源氏 諭史, 法月 聡, 矢島 忠明 (早稲田大学),
亀ヶ谷 純一 (明治学院大学), 根本 研, 伊藤 雅充 (日本体育大学)

キーワード：バレーボール競技, 運動強度, エネルギー供給機構, トレーニング

【目的】女子バレーボール競技中に、スパイク、ブロック、サーブ等の高い筋パワーを要する（つまり、無酸素的エネルギー供給機構により依存する）高強度運動（HIP：High Intensity Performance）がどの程度の頻度で出現するかをポジション別に分析した。そして現在のバレーボール競技における運動特性を明らかにし、プレーヤーに要求される体力について検討した。

【方法】2002年度インカレ女子ベスト4チームおよび関東大学女子1・2部リーグ入替戦に出場した2チーム、計6チームを対象とし全日本選手権決勝戦、三位決定戦、準決勝、関東大学女子入替戦の計5試合について分析した。対象とする試合を、ビデオカメラ2台を用いて、後方45度から撮影した。動作コーディング分析ソフトを使用し、スパイク、ブロック、サーブ、レシーブ、トスおよびダッシュをHIPと見なし、その時間間隔を算出した。加えて、ラリーおよびブレイクの持続時間も計算した。

【結果および考察】ラリーおよびブレイクの持続時間の平均値は、各々、 8.5 ± 6.1 秒および 22.6 ± 25.5 秒であった。アウトサイド・プレーヤーは試合中、定期的にHIPが出現し、その時間間隔（ $\Delta\text{Time}_{\text{HIP}}$ ）の平均値は 34.8 ± 40.8 秒であった（図1および図2）。センター・プレーヤーについては、後衛でリベロと交代するため、HIPが集中的に出現する相と出現しない相が認められ、その平均値は 24.6 ± 34.5 秒

であった。セッターについては、試合を通じて最もHIP総数が最も多く、且つHIPと次のHIPとの時間間隔が5sec以下の階級で最も頻度が高かった。そして、その度数の相対値は前衛で約30%、後衛で約20%を占めていた。平均の $\Delta\text{Time}_{\text{HIP}}$ は 24.5 ± 27.1 秒であった。リベロについては、60sec以上の $\Delta\text{Time}_{\text{HIP}}$ が最も頻度が高く、平均値は 86.2 ± 98.6 秒であった。センターおよびセッターで5秒以下の $\Delta\text{Time}_{\text{HIP}}$ が多かったが、HIPが3回、4回と連続するケースは少なかった。Harrisらが報告しているようにATP再合成に必要なクレアチン燐酸の再合成速度は比較的速い（20msec~40msec）こと、HIPが5秒以下の時間間隔で連続することは少ないことから勘案すると、HIPとHIPの間の時間（ここでは運動強度はかなり低い）に、消費された高エネルギー燐酸化合物は再合成されていると考えられる。

総じて、バレーボール選手は、有酸素的作業能力はそれほど必要ではなく、無酸素的パワーを高めることが重要であることが示唆された。セッターについては、試合を通じて $\Delta\text{Time}_{\text{HIP}}$ が最も短く、他のポジションに比較すると幾分有酸素的作業能が必要かもしれない。ポジションごとに、どの程度の有酸素的作業能力が必要化については試合中の血中乳酸濃度の測定、最大酸素摂取量の測定等を行い、さらに研究を進める必要がある。

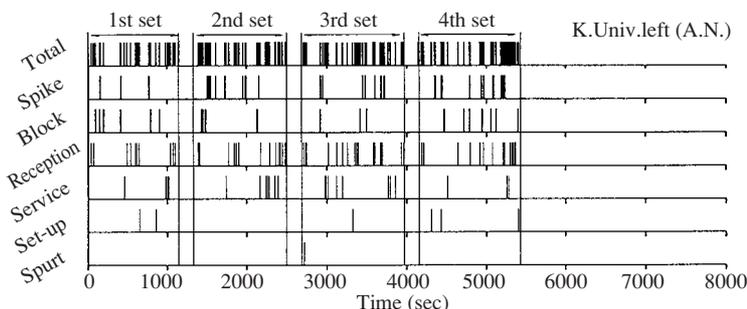


図1 バレーボール競技中のレフト・プレーヤーの高強度運動の出現状況

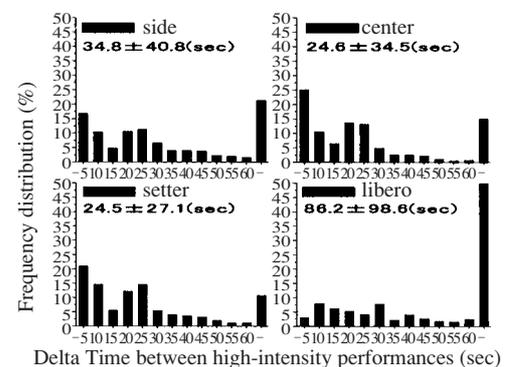


図2 ポジション別の相対的高強度出現頻度

4. 大学男子バレーボール競技における高強度運動の出現頻度

○柴 義章, 法月 聡, 矢島忠明 (早稲田大学)
亀ヶ谷純一 (明治学院大学)
根本 研, 伊藤雅充 (日本体育大学)
黒川貞生 (女子美術大学)

キーワード：高強度運動の出現頻度, Δ TimeHIP, 有酸素的作業能力, 無酸素的作業能力

研究目的

バレーボール競技は高い無酸素的パワーを必要とする反面, 長いリカバリータイムを伴った有酸素的なスポーツである。またバレーボール競技は他のスポーツと比較しても, 激しい競技である。だが現在のバレーボールのトレーニング方法は, バレーボール自体の特性や選手の特徴などを考慮せずに, 一貫したトレーニングを行っている現状が多く見られる。こうしたことを考慮せずにトレーニングを行うと, 効果を得られないばかりか, 故障を発生させる可能性もある。そこで本研究では, 大学男子のトップレベルチームにおける試合中の高強度運動 (HIP: High Intensity Performances) の出現状況と各運動の時間間隔 (Δ Time_{HIP}) に着目し, バレーボールの特性とそれぞれのポジションの特徴を浮き彫りにすることによって, 適切なトレーニング方法を確立しようとするのが, 本研究の目的である。

研究方法

被験者：平成13年度全日本バレーボール大学男子選手権大会の上位4チーム (筑波大学・大阪商業大学・中央大学・東海大学) と平成14年度秋季関東大学男子1部リーグ所属の2チーム (早稲田大学, 法政大学) の計6チームとした。

対象試合：全日本選手権の決勝と3位決定戦, 準決勝, 男子1部リーグ戦1試合の計5試合とした。

分析方法：対象とした試合をビデオカメラ2台で撮影し, その映像をDVDレコーダーで再生しつつ, バレーボール動作コーディング分析ソフトを用いて分析を行った。スパイク, レシーブ, サーブ, ブロック, ダッシュ, トスアップを高強度運動とみなした。

結果

HIPの出現状況は, 各ポジションによって特徴ある結果が見られた。サイドアタッカーは, スパイク, ブロック, レシーブとほぼ平均的に行っていた。センターアタッカーは, ブロックやおとりのスパイクジャンプなど前衛でのHIPが目立ったが, 後衛では多くのセンターがリベロと交代するため, ほぼ見られなかった。セッターはその性質上, 前衛, 後衛に関係なく数多くのHIPが見られた。リベロは, 後衛でのプレーのみ許されているので全体的なHIPは少な

かった。

選手個人の Δ Time_{HIP}とポジション別による Δ Time_{HIP}の結果からは以下のような特徴が見られた。サイドアタッカーは前衛では5sec以下の階級が高く, 後衛では60sec以上の階級が高かった。センターアタッカーは前衛では5sec以下の階級と20~30secの階級が高く, 後衛ではHIPの数は極端に少ない中, 25~30secの階級が高かった。セッターは, 前衛と後衛ではあまり変化は無く25~30secの階級が高かった。後衛ではほぼ平均して同じ割合であった。リベロは, 60sec以上の階級が突出して高かった。また, 5sec以下の連続動作は全体の約13% (2連続: 11.1%, 3連続: 1.7%, 4連続: 0.3%) のみにとどまり, それほど高くは無かった。

考察

バレーボール競技は他のスポーツと比較しても激しいスポーツの部類に入る。有酸素的能力と無酸素的能力の両方が必要とされるが, その競技特性上, どちらか一方がよりバレーボールに重要な能力だと考えられる。だが今までは, 有酸素的能力が重要だという考え方が主流であった。ポジション別で Δ Time_{HIP}の結果を比較しても, 後衛における Δ Time_{HIP}は60sec以上の割合が高く, 前衛における Δ Time_{HIP}は比較的短い間隔でプレーしている。このことから, 前衛ではより素早くかつ力強いプレーが要求されるため, 筋力や瞬発力などの無酸素的能力の向上が重要だと考えられる。一方, 後衛では, この前衛でのプレーで起こった疲労を即座に回復する必要がある。だが近年のルール改正や技術の高度化によって, 試合時間やラリーの時間の短縮, またリベロ制の導入によって, 後衛でのレシーブの負担が軽減した。

結論

今までは, バレーボール競技には, 有酸素的能力の方が無酸素的能力よりも重要だと考えられていた。しかし, バレーボールにおける各プレーの性質や各ポジションのプレーに必要な能力, 現在のバレーボールのルール等から考察すると, 以前のような持久力などの有酸素的能力に偏ったトレーニングではなく, 筋力や瞬発力, 敏捷性等の無酸素的能力を向上させるトレーニング方法を重視した方が良いという結論に達した。

5. ブロック動作時間計測システムの開発

- 山田雄太 (日本体育大学), 根本 研 (日本体育大学)
伊藤雅充 (日本体育大学), 黒川貞生 (女子美術大学)
河部誠一 (バレーボールアンリミテッド)

キーワード：反応時間, 移動時間, フィールドテスト

目 的

現在, 様々なフィールドテストが行われているが, 実際のゲームでの動きに近い形で行うものが見あたらない。そこで, 我々はネット型スポーツを中心に様々なスポーツに応用することのできるPAS (Performance Assessment System)の開発をした。このPASは光信号が出てからの前身反応時間, 移動時間を測定することができ, さらにこの装置を使ってトレーニングをすることもできるシステムである。今回は, バレーボールのブロック動作に焦点を当て, 開発を行った。このPASを用いてブロック動作の評価を, 反応時間 (光刺激からマットを離れるまでに要する時間), 移動時間 (マットスイッチから離れてジャンプしてボールに触るまでの時間)を測定することによって行った。

方 法

被験者はN体育大学女子バレーボール部の選手 (n=10)を対象に測定を行った。測定時のステップはステップークロスオーバーステップに規定し, 対レフト, 対センター, 対ライトのブロック試技を一人当たり10回ランダムに行い, その長短時間を測定値とした。ボール型センサーの位置はボールの中心が, ネット上方20cmになるように固定し, センターはコート中心, レフトおよびライトはアンテナか

ら中心方向へ150cmの位置に固定した。マットスイッチは被験者の初期位置 (コートの中心, 自コート側)に固定し, シグナルボックスは相手コート側のセッターの位置に設置した。

結 果

対ライト攻撃に対するブロックは反応時間, 移動時間, トータルタイムが平均で0.412, 0.853, 1.426 secで, 対センター攻撃は0.278, 0.263, 0.739 sec, 対レフト攻撃は0.465, 1.008, 1.676 secであった。

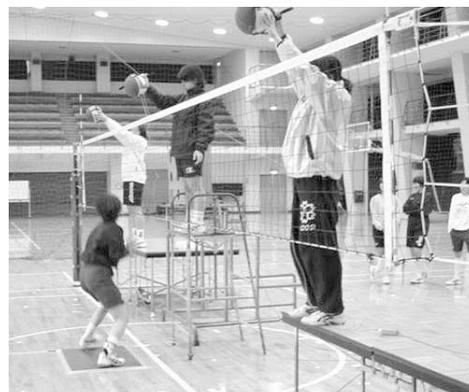
考察

対ライト攻撃のブロックではトータルタイムが平均で1.39秒であったのに対し, 対レフト攻撃では1.68秒であった。今回はステップを「ステップークロスオーバーステップ」に規定して行った。被験者が全員右利きであったため, 対レフト攻撃のブロック時にはスパイク時とは異なる技術を必要とすると考えられる。このため, 対レフト攻撃のブロックの移動時間が長かったのではないかと考えられる。

今回, このPASでブロック動作を評価することによって, 各選手の特性を掴むことができた。これによって, トレーニング目標を具体的に設定することができ, そのトレーニング効果も評価できると考えられる。



実験風景



実験風景

6. ボールの回転方向の検出における反応時間

○ 矢野 博, 三星宗雄 (神奈川大学)

キーワード：回転方向の検出, 反応時間, ボールの配色

目 的

パソコンの画面に上下左右の方向に回転する（および静止状態で）ボールを提示し、被験者がその回転の方向および静止状態が検出できるまでの反応時間を測定した。

方 法

装置：SOTEC Micro PC STATION (Windows 98) と TriGem 社製モニター (15', 解像度 800×600 ピクセル) を用いた。モニターの中央部にボールの画像を提示し、約 60 cm の距離から観察した (ボールの視角=約 4.3°)。

ボール：公式戦で使用されている 4 つのメーカー（ここでは A, B, C, D と略する）のボールを用いた。回転方向は上下左右および静止状態の 5 種で、回転速度は 1, 2, 4 および 8 回転/秒の 4 段階であった。

被験者：男女大学生計 36 人。

手続き：被験者のマウスクリックと共にボールがモニターに提示され、その回転方向（または静止状態）が認知されたら再度クリックすることを求められた（ボールの画像が消える）。そのクリック間の時間がパソコンの内部クロックを用いて測定され、反応時間とした。その後被験者はボールの回転方向（または静止状態）について口頭で答えた。1 つの回転速度条件内で、回転方向（4 種）および静止条件をランダムに併せて 20 回提示し、測定を行った。したがって被験者一人あたりの総反応数は 4（ボールメーカー）× 4（速度条件）× 20 回 = 320 回であった。ボールメーカーの測定順はランダムに A→D および D→A であった。回転速度の検討については大部分低→高の順に行った。1 セッションあたり約 30 分であった。途中随時休憩時間を設け、その間（およびセッション終了後に）実験についての

コメント（反応の手がかり、ボールの見やすさ、その他）を求めた。

結 果

すべての回転方向を込みにした平均反応時間 (ms, 正反応のみ, 静止条件は除く) を表 1 に示す。B と C で短く, A と D で長かった。また D を除き, ボールの回転速度が速くなるにつれて反応時間は短くなる傾向にあった。

ボールの回転方向ごとの結果については概して大きな差は見られなかったが, メーカー/回転速度によって左右の回転および上下の回転に対する反応時間に違いが生じた。

表 1 回転速度ごとの平均反応時間

		ボールメーカー			
		A	B	C	D
回転速度	1	1685.026	1378.905	1337.482	1436.079
	2	1284.080	1145.779	1158.193	1254.135
	4	1265.127	1095.395	1134.332	1297.338
	8	1240.496	1084.927	1103.303	1379.938

考察・結論

これらの結果にはボールの色の配色, パターン, メーカーのロゴおよびその他の多くの要因が関与していると思われる。その中でボールを構成する 3 つの領域の配色および輝度 (明度) の分布という観点だけから分析すると, 黄色が用いられているボールは回転方向の検出にやや時間がかかり, 正答率も低くなる傾向にあった。黄色は色も明度も白と大変類似しており, 白と共に用いられると回転方向が判りにくくなると考えられるが, なお分析が必要である。

7. 床上および砂上跳躍動作のキネマティクスの分析

○ 根本 研, 伊藤雅充 (日本体育大学)

黒川貞生 (女子美術大学)

キーワード：床上, 砂上, スクワットジャンプ (SJ),
カウンタームーブメントジャンプ (CMJ)

緒 言

現在, インドアバレーボール (以下インドア) からビーチバレーボール (以下ビーチ) への移行をする選手が増えてきた。このような状況の中で, コーチは実際に現場の選手にどのようなアドバイスをを行い, どのようなトレーニング及び練習を組み立てるべきかが問われている。ビーチ競技は砂上で行われるため, インドアとは異なる技術が要求されることが考えられる。特に砂上の跳躍動作と通常の床上での跳躍動作には大きな違いがあることが予測される。今後のビーチ競技の競技力上のためには, 砂上跳躍の特徴を明らかにすることが必要である。そこで本研究では, インドア選手を被験者とし, バレーボールゲームにおいて最も重要とされるジャンプ動作に着目し, ジャンプ時の表面 (床上・砂上) の違いが跳躍動作にどの程度, 影響するかをキネマティック的に分析した。

方 法



実験風景

被験者は大学男子バレーボール選手 6 名であった。動作は反動を用いないスクワット姿勢からの跳躍 (SJ) と立位から沈み込み反動を用いる跳躍 (CMJ) であった。ハイスピーカメラ (FHOTRON FASTCAM-CCN 500) を用いて床上 SJ (SJf) ・砂上 SJ (SJs) 及び床上 CMJ (CMJf) ・砂上 CMJ (CMJs) 跳躍動作を各 2 回行い跳躍高の高い値を示した動作を分析対象とした。

床上・砂上ともに被験者をフォースプレート (KISTLER 9287 B/BA: 縦 60 cm × 横 90 cm) 上で跳躍動作を行った。

砂上跳躍動作に関しては, フォースプレートのサイズに合わせ高さ 22 cm の木箱を設置し, 砂を 20 cm の高さに敷き詰めその上で各跳躍動作を行った。

結果と考察

床上 SJ (SJf) および砂上 SJ (SJs) の跳躍高はそれぞれ 39.8 ± 5.3 cm, 53.7 ± 4.8 cm, 床上 CMJ (CMJf) および砂上 CMJ (CMJs) の跳躍高はそれぞれ 61.2 ± 4.9 cm, 48.5 ± 4.7 cm で, SJ, CMJ ともに床上跳躍の方がそれぞれの値の間には有意な差が認められた。また, 床上・砂上ともに反動を用いた動作の方が有意に高い跳躍高を示した (図 1)。床上と砂上での跳躍動作の違いには, 表面との接地時間に若干の違いが見られた。これらは各関節の動き出しのタイミングの違いであり, 関節角度が力発揮特性のコーディネーションに影響しているものと思われる。今回の測定では, インドア選手を対象にしたため, 砂上での動作に慣れていなかったことが予測される。このようなデータからインドア選手がビーチへ移行する際にどのような跳躍動作を行うべきかを示唆し, ビーチに特異的なトレーニングメニュー等の作成の参考になるのではないかとと思われる。

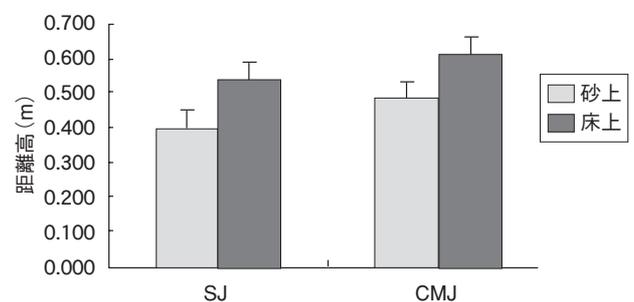


図 1 砂上および床上跳躍高の比較

8. サブプレシーブのビジュアルトレーニング効果

○石垣尚男 (愛知工業大学)

増山光洋 (国土館大学大学院)

キーワード：サブプレシーブ，ビジュアルトレーニング，視機能，深視力

目 的

Vickersら (1997) はカナダ男子ナショナルチーム11名を対象にして，アイマークレコーダを用いてサブプレシーブ時の視線解析を行い，レシーブ正確性の高い選手群はボール注視時間が長いこと等を報告した。さらにAdolpheら (1997) は，同チームに数字や文字が書かれたボールをコールさせるなどのトレーニングを行った結果，チームのサブプレシーブの正確性が向上したとしている。

これらからサブプレシーブではインパクトするまでボールを注視することが重要と考え，注視する手段としてレシーブ時にボールに書かれた数字をコールするトレーニング（これをビジュアルトレーニングとする）を採用し，このトレーニングを継続することによってサブプレシーブの正確性が向上するか，さらにそれに関わる視機能が向上するかについて検証した。

方 法

被験者は大学女子バレーボールチーム（関東2部）に所属する18名。トレーニング効果のパラメータとしてトレーニング前後にサブプレシーブスキルテストを行った。2名1組になり（プレ・ポストとも同一人），ハーフコート内でパートナーのサブを100本返球した。レシーブ側エントライン後ろ5mからすべてのレシーブをVTR録画し，録画をもとに男子V1チームに所属する3名が出村ら (1990) のバレーボールにおける技能評価基準にもとづき5段階評価を行った。5段階のうちの上位2段階を成功とし，成功本数/100本×100=成功率 (%) とした。またトレーニング前後にスポーツビジョンセンター方式による8項目，「SPESSION」（アシックス）による4項目の視機能測定を行った。

トレーニング前のスキルテスト，視機能テストの結果をもとにレベルがほぼ均一になるようにビジュアルトレーニング群9名（VT群），コントロール群9名（CT群）に分けた。VT群のトレーニングは0～9の1桁の数字が書かれたボールの数字を判別し，その数字をコールしながらセッターの定位置に返球する課題である。これを週3回，1日20本，8週間（2ヶ月）継続した。数字サイズをスタート～2週は5×5cm，3～5週は4×4cm，6～8週は3×3cmとし注視負荷とした。VT群には2週目，5週目，8週目終了時に自由記述による内省調査を行った。

結 果

VT群のトレーニング前の成功率は54.4%であったが，トレーニング後65.8%に有意（T-検定）に向上した。CT群も約5%向上したが有意ではなかった（図1）。スポーツビジョンセンター方式の視機能のうち，深視力においてVT群にのみ有意な向上があった（ $p < .05$ ）。また，自由記述によるVT群の内省調査では調査の回を追うごとにサブプレシーブ力の向上を示唆する内省が増える傾向があった。

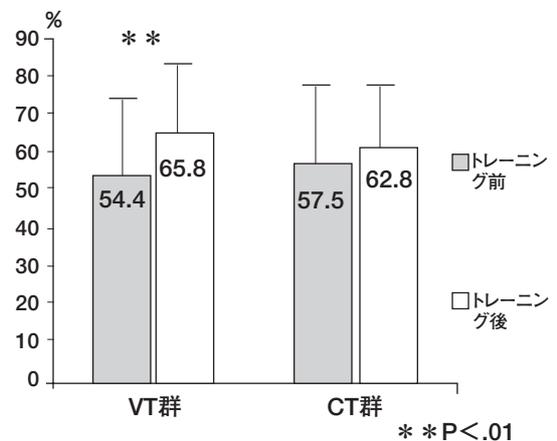


図1 トレーニング前後のサブプレシーブ成功率

考 察

サブプレシーブのトレーニング方法としてボールに書かれた数字をコールするトレーニングは有効であることを示唆した。数字を判別することによって漠然と見ることから「しっかり見る」，「長い間見る」ことにつながり，それが向上に寄与したものと思われる。深視力は距離感の指標となるもので，特に前後差の感覚を表すとされている。深視力が向上したことはボールを注視することによって飛来するボールと自身との距離判断が向上したことが考えられる。

- ・ Vickers et al (1997): Gaze Behavior During a Ball Tracking and Aiming Skill. In. J. of Sport Vision.
- ・ Adolphe et al (1997): The Effect of Training Visual Attention on Gaze Behavior and Accuracy. In. J. of Sport Vision.
- ・ 出村慎一ほか (1990): バレーボールにおける評価尺度の作成と集団技能の構造、体育学研究 34: 329-344.

9. 企業及び地域クラブのマネジメントに関する研究 — 経営タイプとビジョンに着目して —

○ 松田裕雄, 都澤凡夫, 中西康巳 (筑波大学体育科学系)

キーワード：産学官民連携, マネジメントビジョン, マネジメントサイクル, 地域化, バレーボール・アイデンティティ

緒 言

運動部活動の崩壊, 企業のスポーツからの撤退等の諸問題を背景に, 「スポーツ振興基本計画」が策定される等, 「地域化」が「構造改革」へ向けたキーワードとなり始めてから久しく時が経つ。そして, 企業撤退の著しいバレーボールにおいてもこうした「地域化」へ向けた取り組みは至る所で行なわれている。

しかしスポーツにおける「地域化」, ことバレーボールにおける「地域化」がなぜ必要であるのかということについて, 既存構造の明確な分析と洞察に基づき, 論じてきた研究はこれまでにない。そこで本研究では, これまでに進めてきた「統括組織, 企業, 地域クラブにおけるマネジメント」に関する研究成果を中心に, 企業・地域クラブの進める「地域化」の本質的な必要性と今後の方向性を検討した。これにより, 企業・地域クラブが今後持つべきマネジメントビジョンの方向性に示唆を与えることが出来た。

研究目的

1) 企業クラブ・地域クラブの現状及び両者の形成過程と構造, 相関性を分析することによって, バレーボールにおける「地域化」の本質的な「必要性」を明らかにすること。2) そしてこれを基に「地域化」を進めていく上で持つべきマネジメントビジョンの方向性を示唆すること。

研究方法

著者のこれまでの段階的諸研究を中心とした文献研究。

「クラブマネジメントに関する調査」の実施・分析

調査方法：無作為集落抽出法

対象：地域クラブ (n=210) ・企業クラブ (n=30)

期間：2001年11月～2003年3月

結果・考察・結論

1)-1 企業クラブの形成過程とその構造

「企業スポーツ」は, 日本独特の文化であり, 30年に渡る経済の高度成長の所産である。その構造は, 敗戦による人々の物質的困窮や消費大国による改革・援助が相俟って根付いた「消費文化崇拜」的価値観と, これに基づく「カネ・モノ」を中心としたマネジメントサイクルである。当時の「経済力向上」, 「生活水準の向上」に向けた社会的上昇気運はスポーツにおける「競技力向上」気運を助長するには十分足りうるものであったといえる。

しかし, 経済が「営み」と「所産」の中で成長している最中, スポーツは「営み」を抜き, 主に「所産」を「使い」, 「消費する」ことで高度に競技力を向上させてきた。即ち社会・経済状況との適合, 経済の上部構造として存在していることに甘んじ, 意図的に「営み」としてのスポーツの文化的価値を人々の意識の中に「創り」, その為の独自のマネジメントサイクルを「創って」こなかったといえる。

そして「所産」が底を付き始め, 価値観も多様化している現在, これまで独自のビジョンとサイクルを「創って」こなかったバレー

ボールには未だに「消費文化崇拜」的な価値観と意識が温床として蔓延しているといえる。

1)-2 「地域化」の必要性

上述した価値観が根底となって難航している「地域化」を巡る原因・現象として大きくふたつが挙げられた。ひとつは, 存在理念が「社会貢献」になろうとも「企業」依存のスタンスは変わらないということ。即ち企業を始め, 「ヒト」がそこに集まる為の仕組みや魅力を「創り」出し, バレーボール・アイデンティティを再確認していく為の「地域化」, そしてその結果としての「社会貢献」というビジョンではないということである。現状は企業が撤退しないツールの開発, 企業の為の社会貢献, そしてその為のスポーツであり, 「手段」としての「社会貢献」というスポーツの従属的構造である。これは「依存構造」の継続であり, 「所産」(地域資源)を「使う」という構造と変わらない。

もうひとつはそうした結果, 顕在化している現象として「地域化の二極構造」が挙げられた。即ち企業クラブ, 地域クラブと二極化する「地域化」現象である。

「地域化」を「手段」とする企業クラブでは, 普及や一貫指導と相俟って, ジュニア世代を対象として主にマネジメントが展開されていた。一方, 従来「結果」として「地域化」してきたシニア中心の地域クラブでは, 更なる自然な地域化が進み, その潜在性と独立性が益々進行していた。(JVA登録離れと潜在的クラブ増加)。少子高齢化, 生涯スポーツが高まる中, 又さらに潜在的競技人口の多さを誇るシニア世代と分離した状況下での「地域化」では非常に前進しにくいと考えられる。

こうした現象の根幹にあるのは, 「依存」・「消費」の意識であり, 「モノ・カネ」を中心としたマネジメントビジョンであると考えられる。華やかな企業スポーツの裏方で脈々と形成されてきた潜在的な資源や土壌を素のままにしない為にも, そして今日の流動的な世相からも, 又「依存」ではなく「自立」の為に常に「ヒト」と, 錯乱する「情報」に密着したマネジメントが必要であるといえる。即ち「地域化」とは「ヒト」の生活圏である「地域」への密着である。よって「地域化」における本質や意図は, 「モノ・競技力・カネ」といったハードな所産の流通円滑に向けた「構造改革」にあるのではなく, 「ヒト」への回帰により, そのニーズや世相と向き合い, そこにアイデンティティを持ちつつ新たな魅力を「創る」マネジメントを展開していこうとする「意識改革」にあるべきだと考えられる。

2) 今後の「地域化」ビジョンについて

実際に「ヒト」, 「社会」と対面した時, 現在「地域化」はスポーツに限らずあらゆる分野で進行している。地方分権化の推進, 構造改革特区の進行等。

いずれにせよ, 地域化というのは, もはやスポーツに限らず日本の社会構造全体における変革の流れである。よってスポーツは単独の視野のもとに絶対的存在として地域化を推進していくものではなく, その地域社会が全体として「自立・独自路線」を展開していく中での相対的存在として推進されていくことが望ましいと考えられる。

そしてそれはスポーツが真に「FOR ALL」であれば, 地域のあらゆる分野(政治・経済・教育・医療等), あらゆる人々にとっての共有分野として, 社会構造, 社会ネットワークのプラットフォーム的存在となりうる。これこそが地域社会におけるスポーツ基盤であると考えられる。

10. メタ分析を用いたバレーボール優秀選手の心理的特徴 — 他種目競技者との比較 —

○ 加戸隆司 (山梨大学大学院), 遠藤俊郎 (山梨大学)
田中博史 (大東文化大学), 渡辺英児 (中京大学)

キーワード: TSMI, メタ分析, 心理的特徴

I. 序 論

メタ分析は, 同一現象に関して独立して行われた複数の実験や調査の結果を総合し, 現象の有無を判断したり, その強度を推定するために用いられる統計手法である。

バレーボール競技においては, TSMIを用いた心理的適性研究は数多く行われているが, 統一した知見は得られていない。そこでメタ分析を用いて TSMI の得点を他種目実施選手と比較を行うことによって, バレーボール選手の心理的特徴をより明確にしようと試みた。

II. 研究方法

1. バレーボール優秀選手の調査方法

(1) 調査対象: 各競技レベルにおける高水準の競技能力を持つバレーボール選手男子 947 名・女子 914 名, 計 1719 名を本研究の分析対象とした。

(2) 対象調査期間及び調査チーム: 対象集団の調査期間は, 1984 年～2001 年の 19 年間である。対象チームとしては, 全日本, 全日本ジュニア, 全日本高校選抜, ユニバーシアード, 全日本中学選抜, 全日本ユースの各代表チームの男女選手を対象とした。

2. メタ分析

(1) 他種目の優秀選手の抽出法: オンライン検索エンジンを用い, 「TSMI」「心理的適性」のキーワードに, 対象者数及び TSMI の 17 下位尺度すべての平均値, 標準偏差の値が含まれる研究を対象とした。競技としては, テニス・卓球・サッカー・ラグビー・陸上・スキーなどである。

(2) 効果量の算出法: 効果量は Hedges が, 開発したサンプルサイズで重み付けされた効果量 $d+$ を本研究の効果量の値とみなした。

$$d+ = \frac{\sum_{i=1}^k d_i / \text{Sest}(d_i)}{\sum_{i=1}^k 1 / \text{Sest}(d_i)}$$

$$\left(\begin{array}{l} k: \text{利用したデータ数 } N_1 = \text{グループ1の人数 } N_2 = \text{グループ2の人数} \\ \text{Sest}(d_i) \text{ は個々の } d \text{ の分散であり,} \\ \text{Sest}(d_i) = \frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} + \frac{d_i^2}{2(N_1 + N_2)} \end{array} \right)$$

効果量の評価は, Cohen が指摘した評価法を用いた。

$$\left[\begin{array}{ll} 0.00 \sim 0.19 : \text{差がない} & 0.50 \sim 0.79 : \text{中程度の差} \\ 0.20 \sim 0.49 : \text{小さな差} & 0.80 \sim \quad : \text{大きな差} \end{array} \right]$$

III. 結果及び考察

バレーボール選手と他種目選手との比較

表 1・図 1 は, バレーボールと分析対象種目と比較した

TSMI 下位尺度毎の効果量を表したものである。図 1 のとりうる値として, 正の値は対象種目の方が, 高い値をとったことを示しており, 逆に負の値は, バレーボール競技のほうが高い値をとったことを示している。

バレーボールと対象種目 (以下, 他種目) との差を統合した結果, TS.6 緊張性不安 (ES=.02)・TS.11 闘志 (ES=-.48)・TS.13 不節制 (ES=.23)・TS.15 競技価値観 (ES=.31)・TS.16 計画性 (ES=.37)・TS.17 努力への因果関係 (ES=-.20) の 6 尺度で差が見られた。中程度及び大きな効果量の差は見られなかった。

最も高い値を示した TS.11 闘志において, 結果として小さな差でしかないが, ほぼ中程度に近い値を示している。このことは, バレーボール選手において, 闘志尺度は, 他種目と最も差が明らかな尺度であり, バレーボール選手の最も特徴づけられる尺度であると考えられる。一方 2 番目・3 番目に大きい値を示した TS.16 計画性・TS.15 競技価値観は, 他競技の方が高い値を示している。このことはバレーボール選手にとって, 競技力向上を目指すに当たり明らかに足りない部分ではないかと考えられる。

表 1 他種目との比較における TSMI 各下位尺度の効果量

	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6	TS7	TS8	
効果量	-0.08	-0.14	-0.08	0.19	0.17	0.20	-0.15	-0.13	
	TS9	TS10	TS11	TS12	TS13	TS14	TS15	TS16	TS17
効果量	-0.14	-0.13	-0.48	0.13	0.23	0.18	0.31	0.37	-0.20

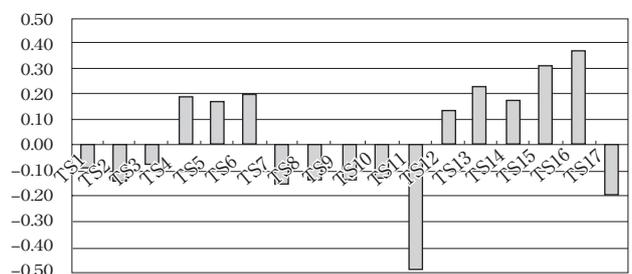


図 1 対象種目との比較における TSMI 各下位尺度毎の補正効果量

IV. 引用・参考文献

- ブライアン: 小野寺孝義訳 (2000) 基礎から学ぶメタ分析. ナカニシヤ出版: 京都.
- 磯貝浩久 (2002) メタ分析を用いた競技動機の性差に関する研究. 九州体育・スポーツ学研究 9: 14-21.