

バレーボールゲームにおける評価尺度の作成と集団技能の構造
—大学トップレベルを対象として—

出村 慎一¹⁾ 中 比呂志²⁾

**The construction of skill tests and the structure
of group skills in volleyball games of
intercollege top teams**

Shin-ichi Demura¹ and Hiroshi Naka²

Abstract

The first purpose of the present study was to make out the skill tests in volleyball games and examine the reliabilities and objectivities of the tests. Further, the second purpose was to clarify the structure of the group skills in games. Team performance in volleyball games could be classified into two large categories of performance:

1. the performance to get points:
 - A-1: serving
 - A-2: attacking after reception of attacking from service reception by opponent team
 - A-3: attacking after reception of attacking from reception by opponent team after A-2
2. the performance to get side-outs:
 - B-1: attacking after service reception
 - B-2: attacking after reception of attacking from reception by opponent team after B-1

The volleyball skill tests consisted of six individual skills (Serving, Serve reception, Tossing, Spiking, Blocking and Reception) and attacking performance of opponent team. The observed games were the 1988 Spring League of six Intercollegiate Men's Volleyball in Kansai and the performed skills were rated on 30 games, 128 sets with each team and set. These 11 sets which were randomly selected out of them were rated again to investigate the reliabilities of the tests.

To investigate the objectivities of the tests, the 11 sets were further rated by another experienced volleyball player. The reliabilities and objectivities of the tests were estimated by using the method of Cramer's V and rates of contingency. To determine the structure of the games, the number of rallies were counted in games. To further examine the structure of the group skills in volleyball games, the frequency of the appearance of composed skill's patterns of the group skills were calculated and investigated.

The major results were as follows:

- 1) It could be inferred that the volleyball skill tests had relatively high reliabilities and objectivities.
- 2) As the frequency of rallies in volleyball games were calculated, 81.2% of attacking had been performed by the second rally.
- 3) The frequency of performance formed by only blocking was significantly greater in A-2. The frequency of attacking performed in liaison with blocking, reception, tossing and spiking was also significant and second greatest in A-2. The attacks of these two skill patterns occupied about 77% in A-2.

1) 金沢大学教育学部
〒920 金沢市丸の内1-1

1. Faculty of Education, Kanazawa University, Marunouchi, 1-1, Kanazawa-shi, Ishikawa (920)

2) 福井工業高等専門学校
〒916 福井県鯖江市下司町

2. Fukui National College of Technology, Geshi-cho, Sabae-shi, Fukui (916)

- 4) In A-3, the frequency of attacking performed by only blocking was significantly greater and the frequency of attacking followed spike covering was significantly smaller.
- 5) 91.7% of attacking from service reception (B-1) was performed in liaison with service reception, tossing and spiking.
- 6) The frequency of attacking performed by only blocking was significantly higher among the composed skill patterns in B-2.

(Japan J. Phys. Educ., 34: 329—344, March, 1990.)

結 言

これまで、バレーボールの技能評価に関する研究は種々の立場から多くの研究者によって行われている。それらは、一般に実際のゲーム場面とは切り離された、一定の条件の下で発揮された個人技能を評価することにより、間接的にゲーム中の個人のプレー能力を推定しようとする立場と、実際のゲーム場面を対象としゲーム中に発揮された技能を直接評価しようとする立場の2つに大別されよう。前者の立場は主に個人技能の評価に主眼があり、これまでのスポーツ技能テストに関する研究において多く見られる。バレーボールの個人技能テストに関しては French⁷⁾, Russell^{8,2)}をはじめ多くの研究者^{2),3),4),14),15),16),17),19),20),21),25),33),35),45),46)}によって報告されている。一方、後者の立場は主にゲームの分析・評価に関する研究において用いられており、マルコフ過程を応用してゲームシミュレーションを行おうとした深瀬ら^{8),9)}の研究や、多変量解析を用いた Cox⁵⁾の研究等、多くの報告^{10),11),23),24),26),27),28),29),37),38),39),40),41),42),43),44),47),48),49)}が見られる。実際のゲーム場面では、1人のプレーヤーの技能発揮が他のプレーヤーの技能発揮の優劣を大きく左右すると推測される。従って、ゲーム中の個人の能力あるいはチームとしての能力を評価する場合、各技能の相互の関連を十分に考慮する必要があると考えられる^{11),36),48),49)}。

西島ら^{28),29)}は、バレーボールの技能構造を階層構造と仮定し、ゲーム中に発揮されるチーム技能と個人技能の関連について検討を試みた。しかしながら、集団技能を構造的に検討した研究は極めて少なく、バレーボールに限らず未だ

未解決の問題として残されているといえよう。これは、刻々と流動的に変化するゲーム状況において、個人技能及び集団技能を合理的・客観的に評価することが非常に困難であったことがその理由の1つであろうと考えられる。よって、ボールゲームの分析・評価に関する研究においては、まず分析対象とするゲームの構造及び構成要素を明確にし、評価の観点に即した合理的・客観的尺度を作成する必要があると考えられる⁶⁾。都沢²⁴⁾は、「チームをよりよく指導するためには、科学的・客観的にゲームを評価し、チーム力、個人の能力といったものを正確に把握しなければならない」と指摘している。また、合理的尺度に従ってゲームを計量化することにより、ゲーム内容をより客観的に把握することができ、ゲーム内容の比較・検討が可能になると考えられる²⁶⁾。もし、得られたデータが信頼性及び客観性の保証されたものでなければ、それらにいかなる高度な統計処理を施したとしても、得られた結論の一般化を図ることは難しいであろう。

しかしながら、従来のゲーム分析に関する多くの研究においては、前述のことが十分に検討されてきたとは言い難い。つまり、ボールゲームの分析的研究においては、信頼性及び客観性の保証された合理的評価尺度の作成が急務であろうと考えられる。

本研究の主たる目的は、第1に、バレーボールゲーム中に発揮される技能を評価するための技能評価基準を作成し、その信頼性及び客観性を検討することである。第2に、それらの技能評価基準を用い、ゲーム中に発揮される集団技能の構造を明らかにすることである。前述の問題を検討することにより、バレーボールのゲー

ム分析に関する新たな研究視点及び指導における有益な基礎的資料が得られるであろう。

方 法

1. バレーボールの技能構造と観察変量の選択

6人制バレーボールゲームでは、サーブ権が無ければ得点することができない。従って、チームとしてのパフォーマンスはサーブ権を有する場合の得点を得るためのパフォーマンスと、サーブ権が無い場合の得権を得るためのパフォーマンスの観点から捉えることができる²⁶⁾。さらに、それぞれのパフォーマンスは個々のプレイヤーの技能発揮によって成就されるが、その成就に至る過程においては個人の技能発揮のみによって成就されるものと、各プレイヤーの技能発揮が連続あるいは連係した結果成就されるものがあると考えられる²⁸⁾。バレーボールゲームにおいて得点は、サーブ、ブロック及びスパイクによって得ることができ、得点を得るためのパフォーマンスは、次の3つのケース、すなわちサーブと2つの集団技能に大別されよう。

- ・A-1：サーブ

- ・A-2：相手チームのサーブレシーブからの攻撃に対する自チームのレシーブからの攻撃

- ・A-3：A-2後の相手チームからの攻撃（B-2）に対する自チームのレシーブからの攻撃

得権は、スパイクとブロックによって得ることができるため、得権を得るためのパフォーマンスは、次の2つの集団技能に分けることができよう。

- ・B-1：相手チームのサーブに対する自チームのサーブレシーブからの攻撃

- ・B-2：B-1後の相手チームからの攻撃（A-2, A-3）に対する自チームのレシーブからの攻撃

よって、ゲーム中に発揮されるチームとしてのパフォーマンスは、サーブ及び4つの集団技能（A-2, A-3, B-1, B-2）によって構成されることが考えられる（図1）。

また、バレーボールゲームでは、3回のポー

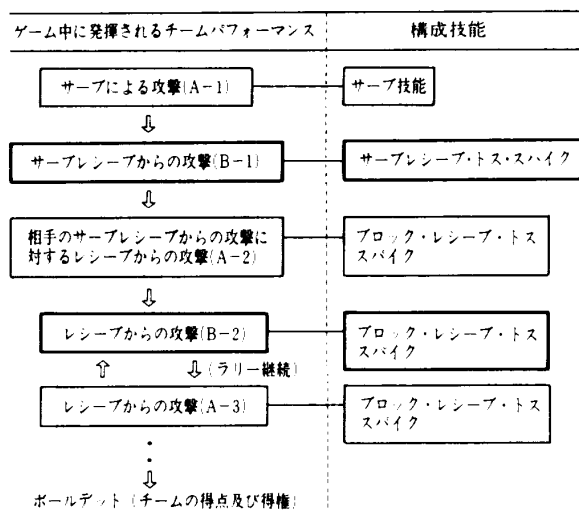


図1. ゲームにおけるチームパフォーマンスとその構成技能

□：得点を得るためのパフォーマンス，
 ■：得権（サーブ権）を得るためのパフォーマンス

ル操作の間に相手チームからの攻撃をディフェンスし、攻撃体制を整え攻撃しなければならない。従って、A-2, A-3, B-2を構成する技能は、ブロック、レシーブ、トス及びスパイク技能であり、B-1はサーブレシーブ、トス及びスパイク技能によって構成されることが考えられる²⁸⁾,²⁹⁾。B-2, A-3以降は、B-2, A-3と同様な集団技能の成就の連続によって、さらにラリー状況が継続される。これらの4つの集団技能は自チームと相手チームの間でのボールの移動に伴い、得点することができる状況と得権することができる状況が交互に繰り返される。その攻撃結果は、各集団技能を構成している技能の成就の程度及び、それらの相互作用によって決定されることが考えられる。また、これらの集団技能はサーブ権の移動に伴いゲーム中に両チームの間で連続的に展開され、自チームが得点することができれば自チームは再度得点を得るためのパフォーマンスを発揮する状況となり、逆に相手チームが得権することができればサーブ権の移動によって、自チームと相手チームの立場は逆転する（図2）。

2. 技能評価基準の作成

本研究では、チームとしてのパフォーマンス

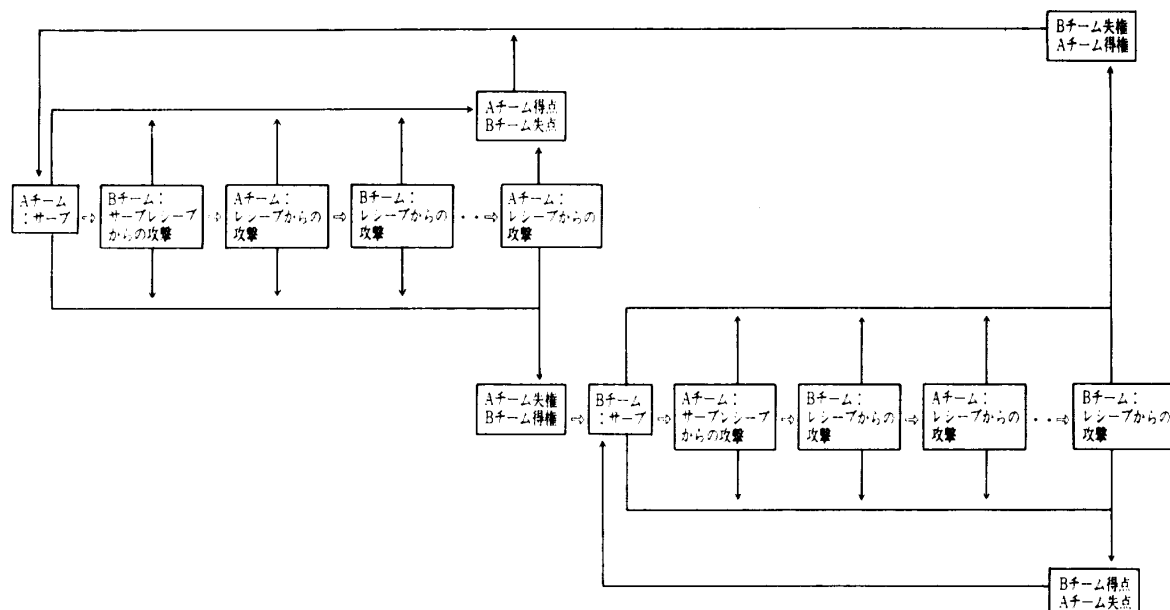


図2. バレーボールゲームにおける技能の流れ

を捉えるために、ゲーム中に発揮される個人技能(サーブ、サーブレシーブ、トス、スパイク、ブロック及びレシーブ)を評価した。また、各集団技能は、まず相手チームの攻撃をディフェンスし切り返して攻撃することから、相手チームによる攻撃についても技能評価を行った。技能評価基準は技能の役割を考慮の上、これまで用いられた各技能の評価尺度を参考にし(サーブ・サーブレシーブ^{6),10),18),31),44)}、トス^{6),10),44)}、スパイク^{6),34),44),50),52)}、ブロック^{6),11),22),44)}、レシーブ^{6),44)}、相手チームの攻撃^{11),44)})、本研究独自の評価尺度を作成した。表1は本研究において作成した技能評価基準を示したものである。

3. 標本及び資料の収集

観察対象とした試合は、昭和63年度関西6大学バレーボール春季リーグ戦(男子)における30ゲーム、108セットであった。表2は、観察対象ゲームのプロフィールを示したものである。資料の収集は、資料の正確性を保証するために一旦VTRに録画した。録画は2台のビデオカメラを用い、両エンドラインのコーナー側の観客席の2カ所に、なるべくコート全体が画面に入るように設置した。また、録画されたVTRではブロックのワンタッチやレフリーのシグナルが読み取りにくいいため、録画と同時にそれらに

ついて記録した。後日、VTRを再生しながら本研究で作成した技能評価基準に従い観察を行った。観察は、それらの試合について各チーム、各セット単位(各セットにおける観察は、一方のチームの得点を得るためのパフォーマンス及び得権を得るためのパフォーマンスに対し行われた。よって、観察可能セットは $108 \times 2 = 216$ セットとなる。)で行い、本研究では観察可能セットの内の128セット(セット数は各チームほぼ21セット)において発揮された技能について観察及び分析が行われた。なお、全評価値の一貫性を保証するために、バレーボール経験9年、コーチ歴2年を有する観察者1名が全ての技能評価を行った。また、信頼性の検討のために同一観察者が一定期間後に、そして客観性の検討のために前述の観察者とはほぼ同等の技能及び経験を有する者1名(経験7年)が上記のセットの内11セット(総サーブ数353回)について技能評価を行った。技能評価後、各チーム、各セット毎に収集された資料は得点を得るためのパフォーマンス及び、得権を得るためのパフォーマンス別に集計した。

また、本研究では各集団技能の成就の程度を、得点を得るためのパフォーマンス(サーブ権を有する場合の攻撃)においては得点、ラリー継

表 1. 技能評価基準

サーブ	サーブレシーブ	ト ス	スパイク	ブロック	レシーブ	相手チームによる攻撃
<ul style="list-style-type: none"> ・相手チームのサーブレシーブ 1. サービスエース (レシーブできなかつた) 2. 直接相手コートに返った 3. セッターの定位置¹⁾に返球されず的確²⁾でなかつた 4. セッターの定位置に返球されたが的確でなかつた 5. セッターの定位置に返球されなかつたが的確であった (二段トスからの攻撃可能なレシーブを含む) 6. セッターの定位置に的確に返球された 7. サーブミス 8. サーブ側の反則 9. サーブレシーブ側の反則 	<ul style="list-style-type: none"> ・自チームのサーブレシーブ 1. セッターの定位置に的確に返球された 2. セッターの定位置に返球されなかつたが的確であった (二段トスからの攻撃可能なレシーブを含む) 3. セッターの定位置に返球されたが的確でなかつた 4. セッターの定位置に返球されず的確でなかつた 5. 直接相手コートに返った 6. レシーブできなかつた 7. レシーブ側の反則 8. サーブミス 9. サーブ側の反則 	<ul style="list-style-type: none"> ・トスの良否 1. 強打攻撃可能な良いトス 2. 強打攻撃可能であるがあまり良くないトス 3. 強打攻撃の難しいトス 4. 直接相手側コートに入ってしまったトス 5. トスミス 6. トス側の反則 ・相手チームのブロック枚数³⁾ 1. 0枚 2. 0.5枚 3. 1枚 4. 1.5枚 5. 2枚 6. 2.5枚 7. 3枚 	<ul style="list-style-type: none"> ・攻撃の種類 1. コンビネーション攻撃 2. オープン攻撃 3. 二段トスからの攻撃⁴⁾ 4. パスによる返球⁵⁾ 5. 二段攻撃 (ツー攻撃) 6. トスフェイント 7. ダイレクト攻撃 ・スパイクの種類 1. 強打 2. フェイント 3. プッシュ 4. 判別不可能 (パスによる返球, スパイク時の反則) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロック枚数 1. 0枚 2. 0.5枚 3. 1枚 4. 1.5枚 5. 2枚 6. 2.5枚 7. 3枚 ・ブロックの良否 1. ブロックで相手側コートに返球 2. ブロックにワンタッチ後守備側へ行く 3. ブロックにワンタッチせず守備側へ行く 4. ブロックに跳べなかつた 5. ブロックアウト 6. ブロッカーの反則 7. ブロック側の反則 	<ul style="list-style-type: none"> ・レシーブの良否 1. コンビネーション攻撃の使用可能なトスが上げられるレシーブ 2. コンビネーション攻撃はむりだがオープン攻撃の使用可能なトスが上げられるレシーブ 3. コンビネーション攻撃及びオープン攻撃は使用できないが、二段トスからの攻撃の使用可能なトスが上げられるレシーブ 4. いずれのトスにもできないレシーブ 5. レシーブできなかつた 6. レシーブ側の反則 	<ul style="list-style-type: none"> ・相手チームによる攻撃 1. コンビネーション攻撃 2. オープン攻撃 3. 二段トスからの攻撃 4. パスによる返球 5. 二段攻撃 (ツー攻撃) 6. トスフェイント 7. ダイレクト攻撃 8. ブロック

- 1) セッターの定位置：相手チームのサーブと同時にセッターが移動し、サーブレシーブボールを待っている位置を指す (一般に、ネットの中央よりややライト側の位置とする)。
- 2) 的確：ボールの高さ及び速さによって規定する。高さは、セッターがジャンプトスできる高さから、少ししかがんでトスできる高さの範囲とする。速さは、ボールコントロールが可能な速さとする。
- 3) ブロック枚数：0.5枚は、片手あるいは不完全なブロック体勢の場合を指す。
- 4) 二段トスからの攻撃：アタックライン後方 (ライン上は含まない) から比較的高いトスが行われ、スパイクに結びついたもの。
- 5) パスによる返球：パス、パンチング及びジャンプしていない状態でのスパイクフォームによる返球等を指す。

続、失権に分類し、得権を得るためのパフォーマンス (サーブ権が無い場合の攻撃) においては得権、ラリー継続、失点に分類した。得点・得権は、自チームの攻撃が決定あるいは相手チームのミスにより、自チームの得点あるいは得権となったものをいう。ラリー継続とは自チームの攻撃が相手チームによって1回以上継続された場合を指す。失点・失権は、自チーム

の攻撃が自チームのミスあるいは直接相手チームのブロックやスパイクによって決定された場合をいう。本研究では、表3のごとく集計された資料を標本として用いた。

4. 解析方法

本研究において作成された技能評価基準は、表1に示した如く順序尺度及び名義尺度の混合によって作成されている。従って、本研究では

表2. 観察対象ゲームのプロフィール

順位	チーム名	ゲーム数			セット数		
		勝	負	計	勝	負	計
1	大商大	9	1	10	28	6	34
2	天理大	8	2	10	27	9	36
3	大体大	6	4	10	20	18	38
4	甲南大	4	6	10	16	21	37
5	京産大	2	8	10	11	25	36
6	同志社大	1	9	10	6	29	35
	合計	30	30	60	108	108	216

同一観察者の2回の評価の一致率及び異なる観察者間の評価の一致率〔一致率(A)=評価一致回数×100/技能評価総回数〕及びクラメラの関連係数をもってそれらを検討することにした⁶⁾。つまり、これらの統計値を信頼性及び客観性を推定する手掛かりとした。また、ゲーム中に発揮されたプレーがどの技能に該当するかは、観察者の判断に任された。よって、発揮されたプレーがどの技能項目に該当するかの一一致した割合〔一致率(B)=出現技能判別一致回数×100/出現技能総回数〕についても同時に検討を行った。次に、ゲームの構造を明らかにするために、まず得点を得るためのパフォーマンス及び得権を得るためのパフォーマンス別にラリーの出現頻度を算出した。また、各集団技能がどのような個人技能の連係の下に発揮されて

いるかを検討するために、各集団技能に占める構成技能パターンの出現頻度及び割合を算出し、度数の差異の検定を行った。その結果、各集団技能の構成技能パターンの出現頻度に有意な差異が認められた場合には、多重比較検定が行われた¹³⁾。なお、有意水準は全て5%とした。

結果と考察

1. 技能評価基準の信頼性及び客観性

表4は、同一観察者による2回の観察値間の一致率(A)、関連係数及び技能判別に関する一致率(B)を示したものである。一致率(A)については、すべての項目において82%以上の高い値が認められた。関連係数に関しては、トスの良否(V=0.667)においてやや低い値であったが、その他の評価基準においてはV=0.755以上の高い関連係数が認められた。

従来、バレーボールのスキルテストの信頼性は、テスト再テスト法あるいは折半法によって相関係数を手掛かりに検討されている^{2),3),4),14),16),19),20),25),32),33)}。Bassett²⁾(サブテスト:0.831, 壁ボレーテスト:0.845, 0.892, 数字は信頼度を示す), Russell³²⁾(サブテスト:0.900, 0.915, 反復ボレーテスト:0.870, 0.901), Brady³⁾(ボレーテスト:0.925), Mohr²⁵⁾(反復ボレーテスト:0.81以上), Kronqvist¹⁹⁾(壁ボレーテスト:0.719以上)の

表3. 本研究において用いられる標本の大きさ

得点を得るためのパフォーマンス				
	得点	ラリー継続	失権	合計
サーブ攻撃(A-1)	111	3926	335	4372
相手チームのサーブレシーブからの攻撃に対するレシーブからの攻撃(A-2)	711	798	383	1892
サーブ権を有する場合のレシーブからの攻撃(A-2以降のレシーブからの攻撃)	287	313	137	737
得権を得るためのパフォーマンス				
	得権	ラリー継続	失点	合計
サーブレシーブからの攻撃(B-1)	1789	1404	604	3797
サーブ権がない場合のレシーブからの攻撃(B-1以降のレシーブからの攻撃)	507	579	286	1372

注) 数字は技能出現回数を示す

表4. 同一評価者における評価値の一致率(A), 関連係数及び技能判別に関する一致率(B)

技能評価項目	一致率(A)%	関連係数	一致率(B)%
1. 相手チームのサーブレシーブの良否	87.9	0.755	100.0
2. 相手チームの攻撃の種類	95.2	0.928	100.0
3. サブレシーブの良否	91.3	0.782	100.0
4. ブロック枚数	91.4	0.788	97.8
5. ブロックの良否	95.8	0.865	98.1
6. レシーブの良否	95.1	0.841	98.2
7. トスの良否	82.2	0.667	99.3
8. 攻撃の種類	93.5	0.886	98.7
9. スパイクの種類	94.7	0.794	97.5
10. 相手チームのブロック枚数	90.7	0.862	96.6

注) 一致率 (A) : 同一技能評価項目における技能評価得点の一致率

(評価者が技能を同じく評価する割合)

= 評価一致回数 × 100 / 技能評価総回数

一致率 (B) : 出現技能の判断に関する一致率

(評価者がある技能を同一技能と判定する割合)

= 出現技能判別一致回数 × 100 / 出現技能総回数

クラメラの関連係数 (V) = $\sqrt{\chi^2 / f(m-1)}$

f : 技能評価総回数 m : カテゴリー数

研究では比較的高い信頼度が得られたことを報告している。しかしながら, Lamp²⁰⁾(サーブテスト: 0.603, ネットバステスト: 0.561, セットアップテスト: 0.602, ボレーテスト: 0.644)の報告や, 田村ら³³⁾, 柏森ら¹⁶⁾の体育専門学生を対象に実施した真上トス, 距離パス, 的パス, サーブ, スパイクテストにおいてはあまり高い信頼度(男子: すべての項目に0.446~0.692, 女子: 距離パス, 的パス, サーブ, スパイクテスト等に0.423~0.641)は認められなかった。

以上の個人技能のテストに関する研究では, ゲーム状態とは切り離し独立させた一定の条件下で発揮された技能を得点化(間隔尺度)し評価したものである。よって, 本研究のようにゲーム中という流動的な状態において, 発揮された技能を評価した場合とは異なる。これらのことを考えると, 本研究において得られた一致率(A)及び関連係数は, トスの良否において若干低い値であったが, その他の技能評価基準においては比較的高い値であろうと考えられる。

従って, 本研究において作成した技能評価基準を用いてゲーム中に発揮された技能を評価した場合, その評価の一致する可能性は高いと考えられる。

表5は, 異なる観察者間の技能評価の一致率(A), 関連係数及び一致率(B)を示したものである。一致率(A)については, すべての評価基準において73%以上の値が認められ, 関連係数に関してはトスの良否(V=0.626)及びスパイクの種類(V=0.698)においてやや低い値であったが, その他の技能評価基準においては, V=0.745以上の高い値が認められた。Lamp²⁰⁾は, セットアップテスト, サーブテスト, ボレーテスト及びネットバステストの客観性を検討した結果, 2人の検者による測定値間の相関係数が0.718以上であったことを報告している。以上より, 一致率(A)及び関連係数の2点から, 本研究において作成した技能評価基準を用いた場合, その評価が一致する可能性が高いと推測される。今回, トスの良否及びスパイクの種類に

表5. 異なる評価者間における評価値の一致率(A), 関連係数及び技能判別に関する一致率(B)

技能評価項目	一致率(A)%	関連係数	一致率(B)%
1. 相手チームのサーブレシーブの良否	84.7	0.745	100.0
2. 相手チームの攻撃の種類	93.0	0.894	100.0
3. サブレシーブの良否	86.4	0.749	100.0
4. ブロック枚数	86.0	0.746	97.4
5. ブロックの良否	88.1	0.807	97.8
6. レシーブの良否	91.2	0.800	97.5
7. トスの良否	73.3	0.626	98.0
8. 攻撃の種類	94.0	0.904	98.3
9. スパイクの種類	91.2	0.698	97.5
10. 相手チームブロック枚数	87.3	0.828	96.8

注) 一致率(A): 同一技能評価項目における技能評価得点の一致率

(異なる評価者が技能を同じく評価する割合)

= 評価一致回数 × 100 / 技能評価総回数

一致率(B): 出現技能の判断に関する一致率

(異なる評価者がある技能を同一技能と判定する割合)

= 出現技能判別一致回数 × 100 / 出現技能総回数

クラメラの関連係数(V) = $\sqrt{\chi^2/f(m-1)}$

f: 技能評価総回数 m: カテゴリー数

については関連係数にやや低い値が認められた。トスの良否に関しては、トスの高さ、ボールの速さ、ボールの位置、スパイカーのスパイク姿勢などの多くの条件が複合された状況の中で、ボールの流れと共に技能評価が行われたためであると推測される。また、スパイクの種類に関しては、主に技能評価がスパイクされたボールのスピード及びスパイカーのスパイクフォームから行われたことによるものと推測される。

さらに、技能判別に関する一致率(B)に関しては、同一観察者及び異なる観察者の場合共、すべての評価基準において96%以上の高い一致率が認められた。従って観察者は、発揮された技能を同一の技能と判別する可能性が非常に高く、ほとんど100%近く同じ技能項目と判断すると考えられる。

2. ゲームにおけるラリー回数

表6は、ゲーム中に観察されたチームパフォーマンスの出現頻度をラリー回数別に示したものである。本研究におけるラリー回数とは、

得点を得るためのパフォーマンスではA-2における1回目のプレーの成立をもって1回のラリーと見なし、A-3以降は相手チームの攻撃に

表6. チームパフォーマンスのラリー回数別出現頻度及び割合

ラリー回数	サーブ権(有)(%)	サーブ権(無)(%)
0	A-1 4372(100)	B-1 3797(100)
1	A-2 1892(43.3)	B-1 1404(37.0)
2	A-3 529(12.1)	B-2 1009(26.6)
3	A-3 156(3.6)	B-2 272(7.2)
4	A-3 36(0.8)	B-2 68(1.8)
5	A-3 10(0.2)	B-2 17(0.4)
6	A-3 4(0.1)	B-2 5(0.1)
7	A-3 2(0.0)	B-2 1(0.0)

単位: 回

%: 得点あるいは得権を得るためのパフォーマンス(A-1, B-1)に占める割合

A-1, A-2, A-3, B-1, B-2はチームパフォーマンスの構成要素

対する自チームの最初のプレーの成立をもって1回のラリーとした。得権を得るためのパフォーマンスでは、B-1が相手チームに継続された場合を1回のラリーと見なし、B-2以降は相手チームに対する自チームの最初のプレーの成立をもって1回のラリーと見なした⁴⁴⁾。表6より、得点を得るためのパフォーマンスにおいては、56.7%のプレーが自チームのサーブ攻撃及び相手チームのサーブレシーブからの攻撃の間にボールデットとなっており、サーブ及び2回のラリーまでに87.9%の攻撃がボールデットとなっている。また、得権を得るためのパフォーマンスでは、2回目のラリーまでに73.4%のプレーがボールデットとなり、3回目のラリーが見られたのは7.2%にすぎなかった。さらに、ラリー回数を全体の中で見てみると、81.2%のプレーが2回目のラリーまでにボールデットとなっていた。西村³⁰⁾はバレーボールのゲーム構造を明らかにするために、サーブからボールデットまでのボールの移行の仕方を追跡した結果、ゲームの約73%のプレーが1回のラリーで

デットになることを報告している。また、米沢⁴⁴⁾の研究においてもラリー回数が1回で決定する割合は約75%であった。西島²⁶⁾は、セットの勝敗への貢献度はブロック得点パフォーマンス、サーブレシーブからのスパイク得権パフォーマンス、スパイク得点パフォーマンス、サーブ得点パフォーマンスの順に高かったと報告している。

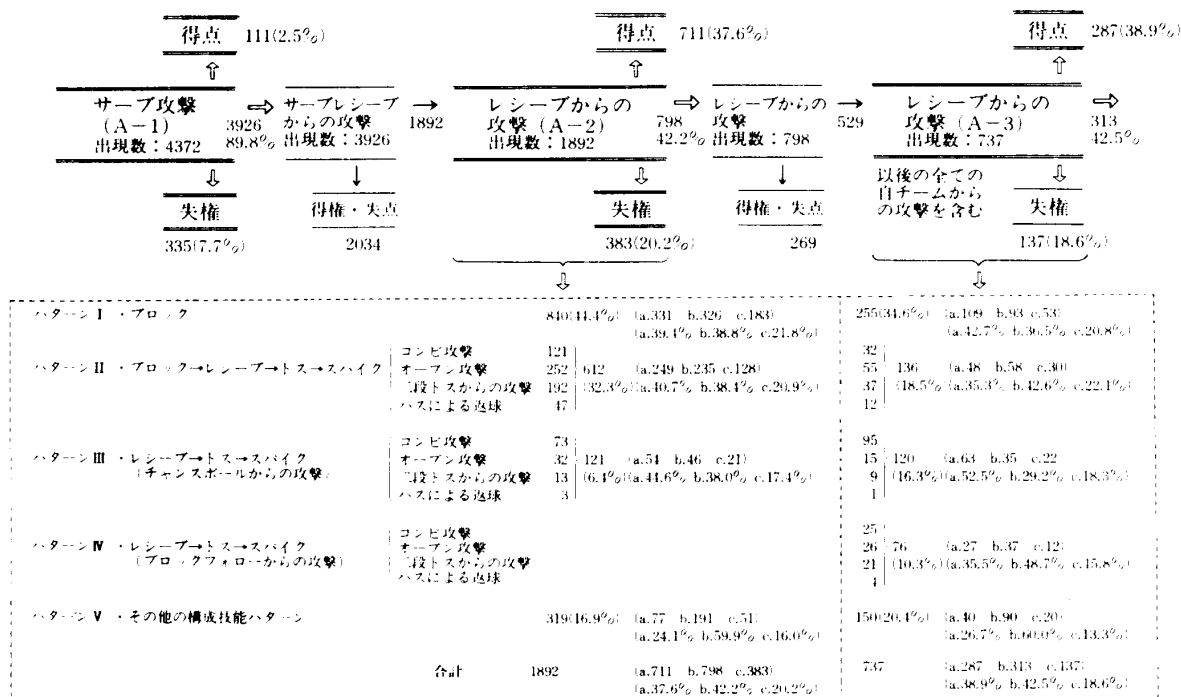
従って、サーブレシーブからの攻防、つまり自チームと相手チームの間で行われるA-1, B-1, A-2は、バレーボールゲームにおいて主要な攻防場面であり、チームにとって重要なパフォーマンスであると考えられる⁴⁴⁾。

3. ゲーム及び集団技能の構造

図3は、得点を得るためのパフォーマンスの構成と集団技能の構成技能パターン⁴⁵⁾の出現頻度及び割合を示したものである⁴¹⁾。

(A) 得点を得るためのパフォーマンス

A-1(サーブ攻撃)によって得点できる割合は2.5%、失権は7.7%であり、90%近い割合で相手チームによって継続されていた。吉原⁵¹⁾は、バ



注) a: 得点, b: ラリー継続, c: 失権を表す

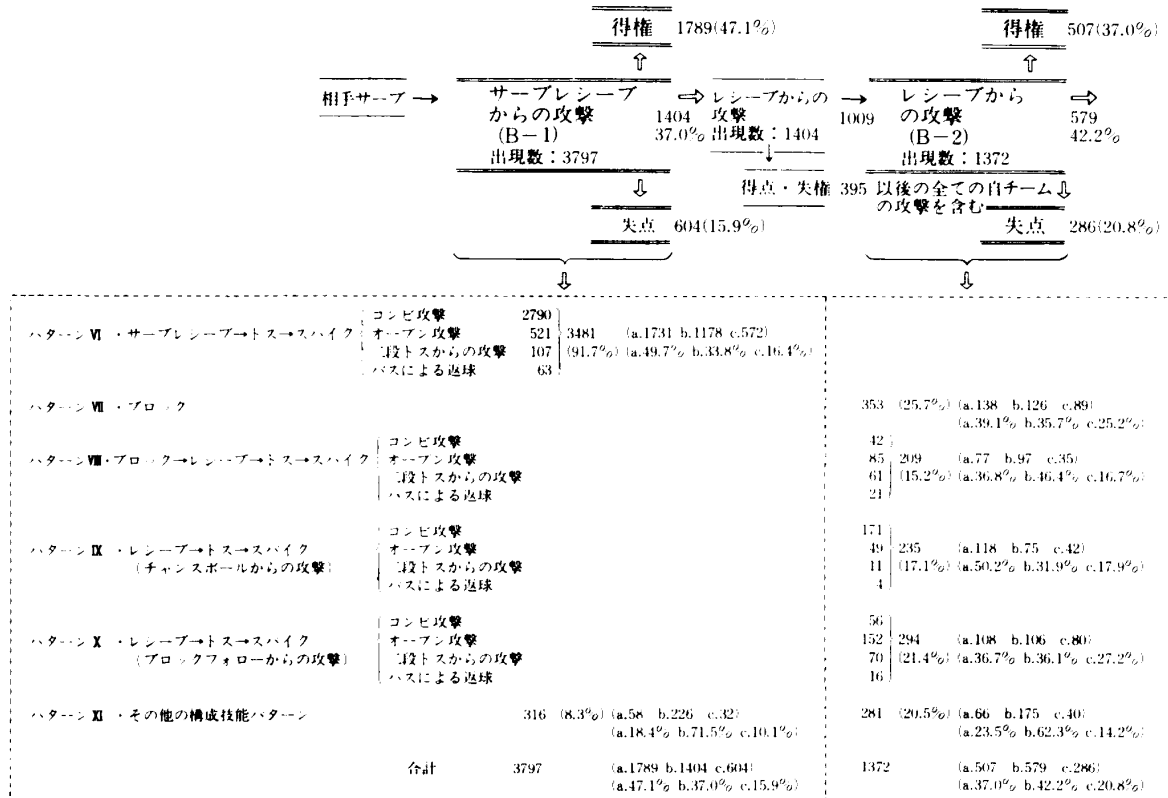
単位: 回

図3. チームパフォーマンスの構成と各集団技能における構成技能パターン(得点を得るためのパフォーマンスの場合)

レーボール競技における得点内容に関する研究において、日本リーグ男子第1回から第8回までのサーブ得点率の平均が8.16%、関西大学リーグ（1部）では7.11%であったことを報告している。しかし、米沢の報告⁴⁴⁾ではサーブ得点率が3.49%であり、本研究と比較的近い値であった。これは米沢も指摘しているように、「チームの第1回目の接触で、もしボールがオーバーハンドでプレーされなかった場合、ボールが身体の数か所に連続的に触れても、それが1つの動作中であれば許される」というルール改正¹²⁾の影響であると推測され、サーブ攻撃によって得点できる可能性は非常に少ないものと考えられる。

A-2は、相手チームのサーブレシーブからの攻撃に対して行われる攻撃である。その44.4%にあたる攻撃はブロック技能のみによって行われており、この値は残りのA-3、B-2の集団技能の値よりも高い傾向が認められた。これは、A-

2の攻撃ではあらかじめ相手の攻撃に対するブロックの準備状態ができていることと、リーグ戦という中で相手チームの攻撃が比較的予測可能な状態であったためと推測される。また、ブロック得点の割合がA-2全体の得点の約46.6%を占めており、A-2でのブロック得点パフォーマンスはチームにとって重要なパフォーマンスであると推測され、西島^{26),28),29)}及び米沢らの報告⁴⁴⁾と一致していた。次に高い出現率を示していたのは、ブロック、レシーブ、トス及びスパイクの連係の下に発揮された攻撃であり、A-2の32.3%を占めていた。都沢ら²²⁾は、「相手の攻めに対応できるブロッキング、ブロックヒットによつての攻撃の弱化、ブロックヒット後の有効な攻めの組み立て方などの優劣が、ゲームの勝敗を大きく左右している」と指摘している。従って、A-2の攻撃においてパターンI、IIは重要なパフォーマンスであると推測され、パターンIIについてはさらに詳細に検討する必要がある



注) a: 得権, b: ラリー継続, c: 失点を表す

単位: 回

図4. チームパフォーマンスの構成と各集団技能における構成技能パターン（得権を得るためのパフォーマンスの場合）

ると考えられる。また、レシーブ、トス及びスパイクの連係によって行われる攻撃は6.4%であり低い出現率であった。しかしながら、決定率は44.6%を示し自チームにとって最も有利な攻撃状態であると考えられる。従って、サーブ攻撃において決定できなくとも、A-2の攻撃において相手チームの攻撃を単調にしブロックで得点するか、あるいはチャンスボールを取れるようにサーブ力の強化を図ることが重要であると推測される。その他のレシーブ—レシーブ、ブロッカーレシーブ、ブロッカートス—スパイクなどによって構成される構成技能パターンは16.9%であり、その決定率は24.1%とA-2の中で最も低い割合であった。このことは、その他の構成技能パターン（パターンV）の多くは、自チームにとって不利な状態あるいは、相手チームへのプレー継続を余儀なくされた状態であると推測される。

西村の報告³⁰⁾〔1977年のルール改正¹²⁾「チームは相手方にボールを返す前、ブロックの際の接触を除いて3回プレーすることが許される」(第17条第4項)以前の研究〕では、得点及び得権などについての分類は行われていないが、ブロックが14%であり、レシーブ、トス及びスパイクの連係によって攻撃された場合が38%と高い出現率であった。

さらに、これらの構成技能パターンの出現頻度について統計的差異の検定を行った。表7はその検定結果を示したものであり、5%水準で有意な差異が認められたため、度数間の多重比

較検定を行った。その結果、図5に示すようにすべての度数間に有意な差異が認められた。従って、A-2の攻撃ではブロック技能のみによって行われる攻撃（パターンI）の出現頻度が最も多く、逆にパターンIIIのチャンスボールからの攻撃の出現頻度が最も少ないと考えられる。また、パターンI、IIの両パターンによってA-2の約77%が占められていたことから、これらの攻撃がA-2の主要な構成技能パターンであると推測される。

次に、A-2後の相手チームの攻撃に対する自チームのレシーブからの攻撃（A-3）では、ブロック技能のみによって成就される場合が34.6%であった。A-3全体の得点に占める割合

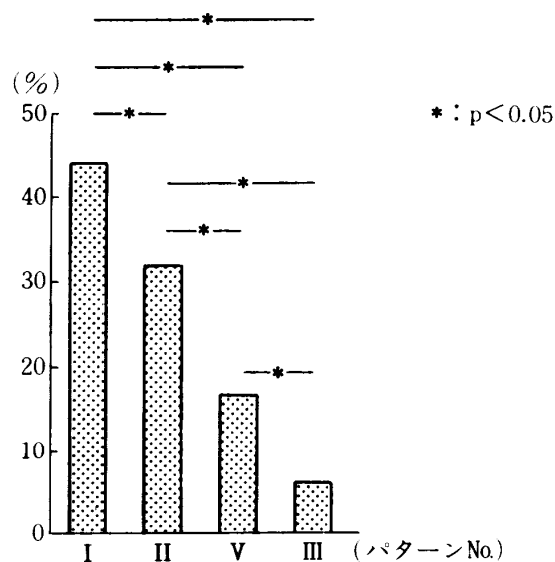


図5. A-2における構成技能パターンの出現率及び多重比較検定結果

表7. 各集団技能における構成技能パターンの出現頻度及び有意差検定結果

パターン No.	I	II	III	V		
A-2の出現頻度	840	612	121	319	$\chi^2 = 637.70^*$	
パターン No.	I	II	III	IV	V	
A-3の出現頻度	255	136	120	76	150	$\chi^2 = 119.15^*$
パターン No.	VI	XI				
B-1の出現頻度	3481	316				$\chi^2 = 2638.20^*$
パターン No.	VII	VIII	IX	X	XI	
B-2の出現頻度	353	209	235	294	281	$\chi^2 = 45.32^*$

* : $p < 0.05$

パターン No., は図3, 図4に対応する

も38.0%と、A-3の中では最も高い割合であった。しかしながら、A-2と比較すると約10%の減少が認められた。ブロック、レシーブ、トス及びスパイク技能の連係によって構成される場合は18.5%であり、35.3%の決定率を示していた。さらに、ブロックに故意に跳ばずにレシーブ、トス及びスパイク技能の連係の下に発揮されたチャンスボールからの攻撃は16.3%を占めており、A-2時の約3倍の値を示していた。決定率についても52.5%を有しておりA-2の場合と同様、自チームにとって最も有利な攻撃状態であると考えられる。このことは、1回の攻撃で決定できなくとも、相手の攻撃を粘り強くレシーブし攻撃に繋げることによって、再び自チームにとって有利な攻撃が展開できる可能性があることを示しているものと推測される。また、相手チームのブロック攻撃に対するブロックフォロー（レシーブ）からトス、スパイクの連係によって発揮された攻撃、すなわちパターンIVの出現率は10.3%であった。その他の構成技能パターンの出現率は20.4%であり、A-3ではパターンIについて2番目に大きな値を示していた。しかしながら、決定率は26.7%とA-2の場合と同様に最も低い値であった。

さらに、A-3におけるこれらの構成技能パターンの出現頻度の差異について有意性の検定を行った結果、表7に示したように5%水準で有意な値が認められた。次に、図6はそれらの度数間の多重比較検定の結果を示したものであり、A-3ではブロック技能のみによって成就される攻撃の出現頻度が有意に大きく、パターンIVのブロックフォローからの攻撃の出現頻度が有意に小さな値であった。パターンII、III及びVの間には、有意な差異は認められなかったが、パターンIII、II、Vの順に出現率が高くなる傾向が認められた。これらのことから、A-3においてはブロック技能のみによって行われる攻撃の出現頻度が最も多く、パターンIVのブロックフォローからの攻撃（A-3、B-2時しか見られない構成技能パターン）の出現頻度が最も少ないと考えられる。

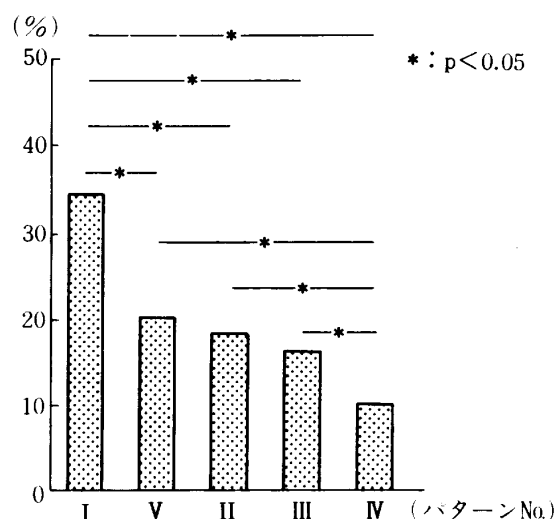


図6. A-3における構成技能パターンの出現率及び多重比較検定結果

図4は、得権を得るためのパフォーマンスの構成と集団技能の構成技能パターンの出現頻度及び割合を示したものである^{※1)}。

(B) 得権を得るためのパフォーマンス

サーブレシーブからの攻撃(B-1)では91.7%がサーブレシーブ、トス及びスパイクの連係によって攻撃が構成されており、度数の差異の有意性の検定を行った結果、表7に示したように5%水準で有意な値が認められた。従って、サーブレシーブ、トス及びスパイク技能の連係によって発揮される攻撃は、B-1の攻撃の主要な構成技能パターンであると考えられる。さらに、その攻撃内容を見ると約80%がコンビ攻撃で占められており、決定率も52.3%と他の攻撃よりも高い値であった。このことは、福原¹⁰⁾の指摘するようにサーブレシーブからの攻撃におけるトスワークが重要であると推測される。また、B-1全体での決定率は47.1%、ラリー継続率は37.0%、失点率は15.9%の値であり、浅井ら¹¹⁾の報告と同様な値であった。47.1%の決定率はチームパフォーマンスの中で最も大きな値を示していることから、サーブレシーブからの攻撃は自チームにとって比較的安定した状態で発揮されるものと推測される。

次に、その後のB-2を構成している構成技能パターンではブロック技能のみによって行われ

る攻撃の出現率が25.7%であり、B-2の中で最も高率であった。さらに、ブロック、レシーブ、トス及びスパイク技能の連係によって発揮される攻撃が15.2%であり、パターンVII, VIIIともA-2, A-3のパターンI, IIにおける出現率よりも低い値であった。逆に、相手のブロック攻撃をレシーブトス、スパイクの継続によって発揮された攻撃（パターンX）の出現率は21.4%であり比較的高い値であった。これは、A-2の攻撃におけるブロック技能のみによって行われる攻撃の出現率が高いためであろうと推測される。また、ブロックに跳ばずにレシーブ、トス、スパイクの連係によって発揮された場合は17.1%を占めていた。その他の構成技能パターンの出現率は20.5%、得権率は23.5%であり、両パターン共A-3の攻撃と同程度の割合であった。

表7は、B-2の構成技能パターンの出現頻度の差異について有意性の検定結果を示したものであり、5%水準で有意な差異が認められた。さらに、図7は度数間の多重比較検定の結果を示したものである。その結果、パターンVIIのブロック技能のみによって行われる攻撃の出現頻度とそれ以外の構成技能パターン間に有意な差異が認められた。また、パターンXとVIII, XとIX及びXIとVIIIの間に有意な差異が認められた。

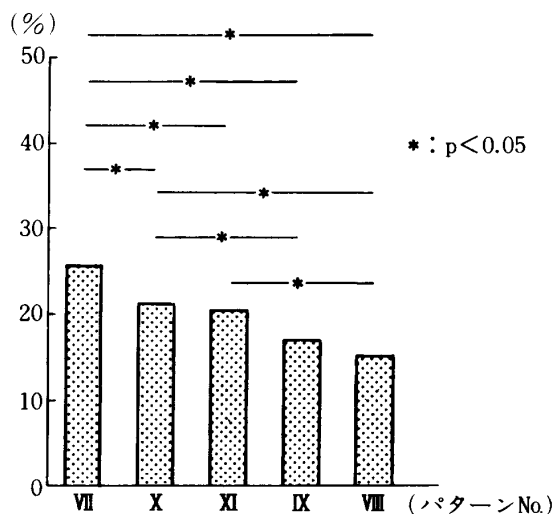


図7. B-2における構成技能パターンの出現率及び多重比較検定結果

よって、B-2におけるパターンVIIのブロック技能のみによって行われる攻撃は、A-2及びA-3の出現頻度よりも少ない傾向を示したが、B-2の中で最も大きな出現頻度を示していると考えられる。また、他の構成技能パターンについては、パターンVIII, IX, XI, Xの順に出現頻度が高くなる傾向が認められた。

ま と め

本研究の主たる目的は、第1にバレーボールゲーム中に発揮される技能を評価するための技能評価基準を作成し、その信頼性及び客観性を検討することであった。第2に、それらの技能評価基準を用い、ゲーム中に発揮される集団技能の構造を明らかにすることであった。本研究で用いた標本、観察変量、資料の収集及び解析方法等の限界の下で、以下の結論が得られた。

1. バレーボールゲームで発揮されるチームパフォーマンスは、得点及び得権を得るためのパフォーマンスに大別でき、それぞれのパフォーマンスは以下の構成要素から構成されていると考えられた。

(A) 得点を得るためのパフォーマンス：

・A-1：サーブ

・A-2：相手チームのサーブレシーブからの攻撃に対するレシーブからの攻撃

・A-3：A-2後の相手チームの攻撃に対するレシーブからの攻撃

(B) 得権を得るためのパフォーマンス：

・B-1：サーブレシーブからの攻撃

・B-2：B-1後の相手チームの攻撃に対するレシーブからの攻撃

2. 本研究において作成された技能評価基準（サーブ技能：相手チームのサーブレシーブの良否、サーブレシーブ技能：サーブレシーブの良否、ブロック技能：ブロック枚数及びブロックの良否、レシーブ技能：レシーブの良否、トス技能：トスの良否及び相手チームのブロック枚数、スパイク技能：攻撃の種類及びスパイクの種類）について、同一観察者による2回の観察値の一致度を検討した結果、トスの良否に関

してやや低い値が認められたが、その他の評価基準においては高い一致度が認められた。よって、これらの技能評価基準の信頼性は高いと推測された。

3. 前述の技能評価基準について、異なる観察者間の観察値の一致度を検討した結果、トスの良否及びスパイクの種類について若干低い一致度が認められたが、その他の技能評価基準では高い一致度が認められた。従って、本研究において作成された技能評価基準の客観性は高いと推測された。

4. ゲーム中のラリー回数の出現頻度を算出した結果、81.2%のプレーが2回目のラリーまでにボールデットとなっており、サーブレシーブからの攻防、つまり自チームと相手チームの間で行われるA-1, B-1, A-2は、バレーボールゲームにおける主要な攻防場面であると考えられた。

5. A-2では、ブロック技能のみによって行われる攻撃の出現頻度が最も大きく、次いでブロック、レシーブ、トス及びスパイク技能の連係によって行われた攻撃の出現頻度が大きかった。これらの2つの構成技能パターンによってA-2の約77%を占めており、これらの攻撃がA-2の主要な構成技能パターンであると考えられた。

6. A-3ではブロック技能のみによって行われる攻撃が最も多く出現し、パターンIVのブロックフォローからの攻撃の出現頻度が最も少ないと考えられた。

7. サーブレシーブ、トス及びスパイク技能の連係によって発揮される攻撃は、B-1の主要な構成技能パターンであると考えられた。

8. B-2においてブロック技能のみによって行われた攻撃の出現頻度は、A-2及びA-3よりも少ない傾向が認められたが、B-2の中では最も多く出現すると考えられた。

注

注1) 図3, 図4に示す各集団技能の出現頻度は対応するものではない。これは、1

セット中における観察が一方のチームに限定し行われたためである。

引用・参考文献

- 1) 浅井正仁・柏森康雄・山本隆久「バレーボールのゲーム分析—サーブレシーブとサーブレシーブからのスパイクについての男女比較—」日本体育学会第34回大会号, 587, 1983.
- 2) Bassett, G., Glassow, R. and Locke, M., "Studies in testing volleyball skills," Res. Quart., 8-4: 60-72, 1937.
- 3) Brady, G.F., "Preliminary investigations of volleyball playing ability," Res. Quart., 16-1: 14-17, 1945.
- 4) Clifton, M.A., "Single hit volley test for women's volleyball," Res. Quart., 33-2: 208-11, 1962.
- 5) Cox, R.H., "Relationship between selected volleyball and skill components and team performance of men's northwest "AA" volleyball teams," Res. Quart., 45: 441-46, 1974.
- 6) 出村慎一・中比呂志・野島利栄「バレーボールゲーム中における技能評価の検討」金沢大学教育学部紀要, 教育科学編, 37: 279-87, 1988.
- 7) French, E.L. and Cooper, B.I., "Achievement tests in volleyball for high school girls," Res. Quart., 8-2: 150-57, 1937.
- 8) 深瀬吉邦「バレーボールに関する一考察(その1)—マルコフ過程を利用したゲーム分析法—」都留文科大学研究紀要, 3: 137-55, 1966.
- 9) 深瀬吉邦「Volley-Ballに関する一考察(2)—大学男女のゲーム構造の特性について—」都留文科大学研究紀要, 5: 157-85, 1968.
- 10) 福原祐三・柳原英児「バレーボールのゲーム分析—トスの役割について—」東海大学紀要体育学部, 4: 119-29, 1974.
- 11) 福原祐三・栃堀申二・都沢凡夫「バレーボールのゲーム分析(1)—スパイクの貢献度—」筑波大学体育科学系紀要, 6: 113-22, 1983.
- 12) 池田久造, バレーボールルールの変遷とその背景, 日本文化出版, 1985. pp. 324-53.
- 13) 岩原信九郎, 推計学による新教育統計法, 第45版, 日本文化科学社, 1987. pp. 113-18.
- 14) 金子基之「バレーボールのスキルテストについて(中学生女子)」体育学研究, 6-1: 165, 1961.
- 15) 柏森康雄・山本隆久・丹羽健市・大森敏行「バレーボールの技能テスト(第2報)」大阪体育大学紀要, 6: 31-39, 1974.
- 16) 柏森康雄・山本隆久・丹羽健市・大森敏行・中川陽世「バレーボールの技能テスト(第3報)」大阪体育大学紀要, 7: 7-12, 1975.

- 17) 柏森康雄・山本隆久・中川陽世・大森敏行「バレーボールの技能テスト(第4報)」大阪体育大学紀要, 9: 37-43, 1977.
- 18) 柏森康雄・浅井正仁, 北川猛久・山本隆久「バレーボールの試合分析(第1報)ーサーブレシーブについてー」大阪体育大学, 14: 9-19, 1983.
- 19) Kronqvist, R.A. and Brumbach, W.B., "A modification of the Brady volleyball skill test for high school boys," Res. Quart., 39-1: 116-20, 1968.
- 20) Lamp, N.A., "Volleyball skills of junior high school students as a function of physical size and maturity," Res. Quart., 25-2: 189-200, 1954.
- 21) Liba, M.R. and Stauff, M.R., "A test for the volleyball pass," Res. Quart., 34-1: 56-63, 1963.
- 22) 都沢凡夫・柝堀申二・福原祐三「ブロック効果に関する一考察」日本体育学会第29回大会号, 486, 1978.
- 23) 都沢凡夫・柝堀申二・福原祐三・大沢清二「バレーボールのゲーム分析(第1報)ーBreak Even Pointについてー」筑波大学体育科学系紀要, 5: 71-78, 1982.
- 24) 都沢凡夫・大沢清二・柝堀申二・福原祐三「バレーボールプレイヤーの攻撃力の評価方法に関する研究」筑波大学体育科学系紀要, 6: 93-99, 1983.
- 25) Mohr, D.R. and Haverstick, M.J., "Repeated volleys tests for women's volleyball," Res. Quart., 26-2: 179-84, 1955.
- 26) 西島尚彦・松浦義行・大沢清二「バレーボールゲームにおけるチームパフォーマンスの決定因子とその勝敗との関連」体育学研究, 30: 161-71, 1985.
- 27) 西島尚彦・松浦義行「ゲームのパフォーマンスの構成要素ーバレーボールゲームを中心にー」体育の科学, 35-2: 87-90, 1985.
- 28) 西島尚彦・都沢凡夫・松浦義行・大沢清二「バレーボールにおけるチーム技能と基礎技能との関連」いばらき体育・スポーツ科学, 1: 15-22, 1986.
- 29) Nishijima, T., Ohsawa, S. and Matsuura, Y. "The relationship between the game performance and group skill in volleyball," International Journal of Physical Education, 24-4: 20-26, 1987.
- 30) 西村清己「6人制バレーボールゲームの構造について」広島大学教育学部紀要, 4-19: 109-15, 1970.
- 31) 小野田えい子・鈴木紋吉・亀山絃美「バレーボールの勝敗に関する一考察ーサーブレシーブについてー」日本体育学会第26回大会号, 518, 1975.
- 32) Russell, N. and Lange, E., "Achievement tests in volleyball for junior high school girls," Res. Quart., 11-4: 33-41, 1940.
- 33) 田村 清・大西仁久・松岡孝博・藤岡芳子・井田國敬・岩田 勝, 柏森康雄・滝瀬定文「大阪体育大学スポーツ技能テスト試案」大阪体育大学紀要, 4: 53-62, 1972.
- 34) 柝堀申二, バレーボール, 改訂第1版, 泰流社, 1985. Pp. 171.
- 35) 豊田 博・長島長節・広田公一・広沢昭男「バレーボールのスキルテストについて」体育学研究, 5-1: 233, 1960.
- 36) 豊田 博「バレーボールの勝敗を決する要因ー特に個人チームの技術成績の分析と勝敗の関係ー」体育の科学, 19-6: 359-63, 1969.
- 37) 豊田 博・島津大宜「バレーボール技術の評価に関する研究(第1報), 新しい記録法の作成と男子一流チーム・選手の国際試合における技術成績について」東京大学教養学部体育学紀要, 6: 57-69, 1972.
- 38) 豊田 博・島津大宜「バレーボール技術の評価に関する研究(第2報), 女子一流チーム・選手の国際試合における技術成績について」東京大学教養学部体育学紀要, 6: 71-79, 1972.
- 39) 豊田 博・古沢久雄「バレーボール技術の評価に関する研究(第3報), 高校女子トップクラスチームの年間技術成績とその得点内容について」東京大学教養学部体育学紀要, 12: 45-49, 1978.
- 40) 柳 宏・深瀬吉邦・水谷 豊・松村泳成「バレーボールのゲーム分析に関する一考察(第1報)」日本体育学会第30回大会号, 524, 1979.
- 41) 柳 宏・深瀬吉邦・水谷 豊・松村泳成「バレーボールのゲーム分析に関する一考察(第2報)」日本体育学会第31回大会号, 610, 1980.
- 42) 柳 宏・深瀬吉邦・水谷 豊・松村泳成「バレーボールのゲーム分析に関する一考察(第3報)」日本体育学会第32回大会号, 655, 1981.
- 43) 柳 宏・深瀬吉邦・水谷 豊・松村泳成「バレーボールのゲーム分析に関する一考察(第4報)」日本体育学会第33回大会号, 643, 1982.
- 44) 米沢利弘「バレーボールのゲーム分析」福岡大学体育学研究, 17-2: 45-53, 1987.
- 45) 吉田 順・七山武二・室田二郎「バレーボールのスキルテストの研究(1)」体育学研究, 12-5: 211, 1968.
- 46) 吉田 順・室田吉郎・七山武二「バレーボールのスキルテストの研究(2)」体育学研究, 13-5: 204, 1969.
- 47) 吉田雅行・柝堀申二・大沢清二・福原祐三・西島尚彦・米沢利弘・吉田敏明「バレーボールの各ポジションの勝敗に影響を与える技術」日本体育学会第34回大会号, 672, 1983.
- 48) 吉田敏明・吉田雅行「スパイク能力とブロック能力から見たバレーボールチームの評価の試み」東京学芸大学紀要, 5-35: 245-53, 1983.
- 49) 吉田敏明・吉田雅行「バレーボールにおける勝敗に

- 影響を及ぼす技術」日本体育学会第36回大会号,
629, 1985.
- 50) 吉田敏明, バレーボールマインド, 道和書院, 1988,
Pp. 80.
- 51) 吉原一男・土谷秀雄・南 匡泰・柏森康雄「バレー
ボール競技における得点内容の分析」大阪市大保健
体育研究学紀要, 11: 19-30, 1975.
- 52) 財団法人日本バレーボール協会, 新訂バレーボール
指導教本, 大修館書店, 1988. pp. 76-81.
- (平成元年4月3日受付)
-