

# バレーボールにおける攻撃力評価に関する研究

—攻撃組立状況別の攻撃力分析—

工藤 健司\*, 柏森 康雄\*\*

The study on the evaluation of attack performance in volleyball game

—The analysis of the attack performance on the construction type of attack—

Kenji KUDO\*, Yasuo KAYAMORI\*\*

Attack performance in volleyball wasn't evaluated only with the result of the end situation of attacking, but this research aimed at grasping the attack performance of the team including the ability of attack construction conditions until it reached there objectively. The samples were 28 games, 206 sets for women of kansai inter-collegiate volleyball league in 1999. The following knowledge could get as results.

1) There was a difference in appearance frequency of four-attack situation in the volleyball game. And the importance of attacking from the serve reception and attacking from attack reception was admitted to be in the usual report.

2) Correlation wasn't recognized between the attack efficiency and the final order of the league. As for the attack efficiency, it became clear that the attack performance of the team wasn't shown precisely. Moreover, correlation is recognized between miss attacking rate and the final order of the league, and it is necessary to add an attack mistake to the object of the evaluation.

3) When attack performance in volleyball was evaluated, it was recognized that we should calculate attack efficiency with the one by the attack situation, the attack construction type separately.

4) As for the applicable group of this research, the validity of the way that an attack construction type evaluates an attack performance separately was admitted, and the characteristics of the attack performance of the team could be grasped in detail.

**Key words** : volleyball, attack performance, evaluation, construction type of attack

本研究は、1999年関西大学バレーボール女子一部春季リーグ戦を対象として、ゲームにおける攻撃力評価の視点を見直すために、チーム全体の攻撃力をアタックの最終結果のみで評価するのではなく、レシーブ、トス、アタックといった攻撃組立状況を考慮したチームの攻撃力評価が可能であるのかを検討し、またその妥当性について検討することを目的とした。その結果、以下の知見が得られた。

- 1) バレーボールゲームにおける4つの攻撃場面の出現頻度には差が認められた。また、従来の報告にあるようにサーブレシーブからの攻撃とアタックレシーブからの攻撃の重要性が認められた。
- 2) 既存のアタック決定率とチームの最終順位との間には有意な相関は認められず、チームの攻撃力を正確に表わしていないことが明らかになった。また、アタックミス率とチームの最終順位との間に有意な相関が認められ、アタックミスの評価の対象に加えることが必要である。
- 3) 本研究での評価方法によって算出されたAttack Performanceとチームの最終順位との間に高い相関関係が認められた。
- 4) 本研究の対象群においては、攻撃組立状況別に攻撃力を評価する方法の妥当性が認められ、チームの攻撃力の特徴を詳細に把握することができた。

**Key words** : バレーボール, 攻撃力, 評価, 攻撃組立状況

## I. 緒 言

バレーボールゲームにおけるゲーム分析的な研究は、これまで数多く行われてきた。それらの研究の多くは、特別公式記録によるアタック決定率、サーブレシーブ返球率や得点率等<sup>2,4,5,11,13)</sup>からチームや個々のプレーヤーを評価するものであった。これらの評価方法の利点は算出しやすく、分

かりやすい数値であることである。その欠点はゲーム中に発揮された技術の結果を単独で評価していることである。ボールゲームにおいて競技力の観察・評価がなぜ必要であるかという問いに対して、シュティーターラ<sup>8)</sup>は「競技力の最も本質的な部分を数量化し、数式による表現に成功したとき、はじめて競技力をよく理解し、伸ばしていくことができる」と述べている。しかし、その反面、ゲームの客観的把握について「ゲーム活動の複合性によって競技力の客観的把握を困難にしてきた。その結果、ゲーム行為の結果を把握することが多かったのが事実である。」とも述べ

\*帝塚山大学非常勤講師

\*\*大阪体育大学

ている。つまり、ボールゲームにおいてゲーム分析は必要不可欠であるが、これまでのゲーム分析的研究には解決すべき問題があることを示唆している。

バレーボールゲームは、25点先取したチームが各セットを取得できる。バレーボールにおいて直接得点に関わる技術は、サーブ・アタック・ブロックである。都沢ら<sup>12)</sup>は、高校選抜大会を標本として、ボールデッドの技術要素をサーブ、アタック、ブロック、ミスに分類して調査を行ない、その出現率を算出した結果、男女ともにアタックによるボールデッドの示す割合が高いと報告している。また、A. セリンジヤー<sup>13)</sup>は、バレーボールゲームにおいて、「アタックは得点を取り、相手を制圧する最も致命的な攻撃的武器である。」と述べている。このようにゲームにおいて直接得点に関わる技術の中で、アタックは個々のプレーヤーやチームの攻撃力を表す指標として重要である。しかし、バレーボールゲームにおいて出現するアタックには、ダイレクトアタック、ツーアタック、3段攻撃によるアタックがある。川田<sup>10)</sup>は、大学男子のトップレベルを標本としてアタック、セッターツー攻撃、セッター以外のツー攻撃、ダイレクトアタック、ダイレクトブロック、その他のミス、ブロック、サーブポイント、サーブミスといった技術要素に分類し、ボールデッドの出現率を調査した結果、アタックが69.1%であり、他の技術要素と比較して非常に高い値を示したと報告している。以上のことより、本研究での攻撃力は、サーブ、ブロック、ダイレクトアタック、セッターツー攻撃、セッター以外のツー攻撃、その他のミスを除外した3段攻撃によるアタックを攻撃力と定義した。また、バレーボールにおける攻撃場面は、サーブレシーブからの攻撃(SRA)、アタックレシーブからの攻撃(ARA)、チャンスボールレシーブからの攻撃(CRA)、ブロックフォローからの攻撃(BFA)の4つの場面に分類される。この4つの攻撃場面は、出現頻度や攻撃の組立てやすさは異なる。したがって、攻撃力を評価する場合、4つの攻撃場面別に行う必要がある。

従来、バレーボールにおけるチームの攻撃力評価方法あるいは個々のアタッカーの評価方法は、アタック決定率が用いられてきた。しかし、ゲームに出現するアタック状況はその都度異なり、すべてのアタック状況を一括して得られるアタック決定率だけでは、攻撃力を正確に評価できないと考えられる。このアタック決定率という数値は、ゲームにおける攻撃の最終局面であるアタックの結果のみをとりあげて算出したものである。川田<sup>10)</sup>が、「アタックは単独では存在しえないプレーである。」と述べているように、バレーボールにおける3段攻撃では、アタックに至るまでにレシーブ、トスという攻撃組立段階があり、相手からの返球に対して、自チームがいかに攻撃を組立てられるかが重要であると考えられる。つまり、攻撃組立

状況を考慮しなければ、客観的かつ合理的な攻撃力評価はできないと思われる。

吉田ら<sup>20)</sup>は、バレーボールにおける攻撃組立力を評価し、攻撃組立力の良し悪しがセットの勝敗に影響していると報告している。つまり、バレーボールにおける攻撃力評価は、攻撃組立力を含めて行わなければならないことを示唆している。吉田らの報告は、攻撃組立能力を攻撃組立率と攻撃決定率から構成されるものとして定義し、分析を行っている。吉田らの攻撃組立率は、相手からの返球総数に対してアタック可能となった本数で算出している。しかし、この方法ではコンビネーション攻撃が可能な攻撃組立状況とコート後方からのアタック可能なトスが上げられた攻撃組立状況が同じように扱われることになり、詳細かつ正確な攻撃力の分析が行われていない。

以上のことを踏まえて、攻撃の最終局面に至るまでのプロセスを攻撃力評価の対象とし、様々な攻撃組立状況における攻撃力を検討することによって、チームにおける攻撃力の客観的把握が可能になると考えた。本研究では、バレーボールゲームにおける攻撃力評価の視点を見直すために、チーム全体の攻撃力をアタックの最終結果のみで評価するのではなく、レシーブ、トス、アタックといった攻撃組立状況を考慮したチームの攻撃力評価が可能であるかを検討し、またその妥当性について検討することを目的とする。

## II. 方 法

### 1. 研究対象

平成11年度関西大学バレーボール春季リーグ戦女子1部リーグに所属する8チームの行った28試合延べ206セットを対象とした。

### 2. 試合のVTR撮影とデータ収集

VTR撮影はコート後方から、コート全体とネット上のボールが画面に入るように設置した。また、データはこのように録画した試合を後日再生しながら私案の記録用紙に記録した。

### 3. 分析項目

(1) 特別公式記録による数値の算出とその妥当性の検討  
特別公式記録によって算出されるアタック決定率がチー

表1 特別公式記録による技術評価の算出式

- アタック決定率=アタック決定数÷アタック総打数×100(%)
- アタックミス率=アタックミス数÷アタック総打数×100(%)
- サーブレシーブ返球率=ヒッターの定位置へ返球された本数  
÷サーブレシーブ総数×100(%)
- トス成功率=強打アタックが可能なトスの本数÷トス本数×100(%)

ムの攻撃力を客観的に表わす指標であるかを確認するために、各チームのアタック決定率を算出し、その数値と各チームのリーグ戦の最終順位との相関を検討する。統計処理はスピアマンの順位相関を用いた。また、アタックミス率、サーブレシーブ返球率、トス成功率についても同様の処理を行った。算出方法は表1に示すとおりである。

### (2) 攻撃組立力と攻撃決定力の評価方法

本研究では攻撃組立力を評価するために、中ら<sup>15)</sup>、出村ら<sup>16)</sup>福原<sup>17)</sup>の先行研究を参考にレシーブ、トスの評価基準を3段階に設定した(表2)。次に、レシーブ、トスの評価得点別に攻撃組立状況を9つの状況に分類し、表3のように表記した。ハイフンの左側の数値は、レシーブの評価得点、ハイフンの右側はトスの評価得点を表わしている。

攻撃組立力を評価するために、4つの攻撃場面別に9つの攻撃組立状況の出現頻度を算出した。また、攻撃決定力を評価するために4つの攻撃場面別に9つの攻撃組立状況の攻撃決定率を算出した。算出式は以下に示すとおりである。そして、これらの数値に差があるかどうか検討する。

#### (a) 攻撃組立状況別出現頻度=

各攻撃組立状況出現数÷総攻撃数

#### (b) 攻撃組立状況別決定率=

各攻撃組立状況別アタック決定数  
÷各攻撃組立状況出現数×100 (%)

表2 各技能における評価基準

	レシーブ	トス
3点	セッターの定位置へ返球(第1~3テンポのトスが可能。)	強打アタックが可能なトス。
2点	セッターが定位置から3~4歩移動してトスしたレシーブ。第3テンポのすまたは、第2テンポのトスが可能なレシーブ。	強打アタック可能であるが、あまり良くないトス。
1点	セッターが定位置から5~6歩移動してトスしたレシーブ。またセッター以外のプレーヤーに返球。Deep Setが可能なレシーブ。	強打アタックが可能なトス。

※Deep Set: コート後方、バックゾーンからのトス

表3 攻撃組立状況別表記方法

		トス評価得点		
		3点	2点	1点
レシーブ 評価得点	3点	T3-3	T3-2	T3-1
	2点	T2-3	T2-2	T2-1
	1点	T1-3	T1-2	T1-1

### (3) 算出式の作成と妥当性

(1), (2) までの結果を踏まえて、チームの攻撃力を評価するための算出式を作成する。この算出式によって算出された値は、チームの攻撃力を得点化したものであり、本研究ではAttack Performance (以下AP) とした。次に、本研究で作成した算出式の妥当性を検討するために算出されたAPの上位のチームから順位づけし、リーグ戦順位との順位相関を求めた。統計処理は、スピアマンの順位相関を用いた。また、4つの攻撃場面におけるAPの平均値と標準偏差を算出し、特徴的なチームのAPを5段階評価得点によって図示した。

## III. 結果と考察

### 1. 特別公式記録による数値の妥当性の検討

各チームにおける特別公式記録による数値と順位は、表4に示したとおりである。また、特別公式記録による順位とリーグ戦最終順位との順位相関は表5に示した。アタック決定率とリーグ戦最終順位との順位相関を求めた結果、順位相関は0.452であり、有意な相関は認められなかった。また、各チームにおけるアタックミス率順位とリーグ戦最終順位との順位相関を求めた結果、順位相関は0.880であり、1%水準で有意な相関が認められた。同じように、攻撃の最終結果だけを取り上げて算出したアタック決定率とアタックミス率であるが異なる結果が出た。このことは、アタック決定率よりアタックミス率の方がリーグ戦の最終

表4 リーグ戦順位とチーム成績順位

チーム (リーグ戦順位)	サーブレシーブ 返球率 (順位)	トス成功率 (順位)	アタック決定率 (順位)	アタックミス率 (順位)
KJ大(1)	56.4(6)	73.2(1)	37.4(1)	7.8(1)
SJ大(2)	63.0(2)	69.6(3)	35.0(3)	10.2(4)
OT大(3)	62.4(3)	70.2(2)	32.0(7)	9.6(3)
KS大(4)	62.3(4)	65.6(5)	32.8(6)	8.3(2)
MJ大(5)	64.2(1)	63.3(8)	32.9(5)	11.3(5)
PY大(6)	59.8(5)	66.7(4)	35.2(2)	11.7(7)
TR大(7)	55.5(7)	64.3(6)	33.2(4)	11.6(6)
HG大(8)	53.8(8)	63.6(7)	31.4(8)	14.5(8)

表5 リーグ戦順位と技術別評価方法と順位相関

	サーブレシーブ 返球率	トス 成功率	アタック 決定率	アタック ミス率
順位相関	0.500	0.786(*)	0.452	0.880(**)

※=5%水準, \*\*=1%水準

順位に大きく影響していると考えられ、アタック決定率は、正確にチームの攻撃力を表わしていないということになる。しかし、福原ら<sup>5,6)</sup>の先行研究では、関東大学女子1部リーグを対象として、アタック決定率の優劣がセットの勝敗に大きく関与していると報告していることを考慮すると、この両方を評価の対象にする必要があるものと思われる。

アタック決定率、アタックミス率と同様にサーブレシーブ成功率とトス成功率に関して、リーグ戦最終順位との順位相関を求めた。その結果、サーブレシーブ返球率とリーグ戦最終順位との順位相関は0.500であり、有意な相関は認められなかった。また、トス成功率とリーグ戦最終順位との順位相関は0.786であり、5%水準で有意な相関が認められた。トス成功率とリーグ戦最終順位との間に有意な差が認められたことで、レシーブが少々乱れてもトスでカバーすることの重要性が改めて確認された。また、逆にレシーブが正確に返球されたとしてもトスが乱れることによって、チームに悪影響を及ぼすことも認められた。

特別公式記録によって算出されたこれらの数値は、サーブレシーブ、トス、アタックといった局面に分割して評価したものであり、バレーボールにおける攻撃力を合理的・客観的に評価しているとは考えにくい。リーグ戦最終順位との間に有意な相関が認められたトス成功率に関しては、良いレシーブを良いトスにつなげた場合と悪いトスを良いトスにつなげた場合の両方が含まれている。つまり、このデータからは、攻撃組立状況を把握することができない。同様にアタックミス率に関してもその前段階であるレシーブやトスがどのような状況であったのか、どのような攻撃組立状況の時にアタックミスしたのかを考慮しなければならない。

## 2. 各攻撃場面の出現頻度と3段攻撃組立率

本研究における4つの攻撃場面の攻撃総数は、12472本であった。その内訳は、サーブレシーブからの攻撃が4219本、アタックレシーブからの攻撃が6422本、チャンスボールレシーブからの攻撃が750本、ブロックフォローからの攻撃が1081本であった。サーブレシーブからの攻撃とアタックレシーブからの攻撃の両方を合わせた出現頻度は、85.3%とゲームの大半を占めており、

表6 各攻撃場面の3段攻撃組立数と攻撃組立率

	SRA	ARA	CRA	BFA	TOTAL
出現数(本)	4219	6422	750	1081	12472
出現頻度(%)	33.8	51.5	6.0	8.7	100.0
3段攻撃数(本)	3697	3164	680	627	8168
3段攻撃組立率(%)	87.6	49.3	90.7	58.0	65.5

ゲームにおけるこの2つの攻撃場面の重要性が改めて確認された。次に、各攻撃場面の3段攻撃の本数と出現頻度を算出した。その結果、4つの攻撃場面において相手から返球された全ての攻撃本数に対して、65.5%が3段攻撃によって相手チームへ返球されていた。各攻撃場面の3段攻撃組立数と攻撃組立率を表6に示した。

3段攻撃組立率は、サーブレシーブからの攻撃が87.6%、アタックレシーブからの攻撃が49.3%、チャンスボールレシーブからの攻撃が90.7%、ブロックフォローからの攻撃が58.0%であった。この結果から、チャンスボールレシーブからの攻撃とサーブレシーブからの攻撃が非常に高い値を示しており、3段攻撃を組立てやすい場面であることがわかる。また、アタックレシーブからの攻撃とブロックフォローからの攻撃は、それほど高い値を示していないことから、3段攻撃を攻撃組立てることがやや困難であることがわかる。

## 3. 各攻撃場面における攻撃組立状況別出現頻度の特徴

図1に各攻撃場面における9つの攻撃組立状況出現頻度を示した。各攻撃場面によって攻撃組立状況の出現頻度が異なっている。これは、各攻撃場面においてどのような攻撃組立状況をどれだけ作りだせるかという難易度を示している。また、ゲームにおいて、T3-3の攻撃組立状況を作り出すことが理想的であるが、チャンスボールレシーブからの攻撃場面以外実際はそれほど出現しないことが図1からも明らかである。3段攻撃組立率が比較的高かったサーブレシーブからの攻撃におけるT3-3の出現頻度は、0.468と半分にも満たなかった。しかし、アタックレシーブからの攻撃(0.214)、ブロックフォローからの攻撃(0.148)と比較した場合、攻撃組立は容易であるといえる。チャンスボールレシーブからの攻撃においては、T3-3の出現頻度が圧倒的に高く、攻撃組立が非常に容易であると言える。アタックレシーブからの攻撃とブロックフォローからの攻撃においては、T3-3の状況を作りだすことはサーブレシーブからの攻撃、チャンスボールレシーブからの攻撃と比較して難しい傾向であった。これは相手チームからの攻撃が

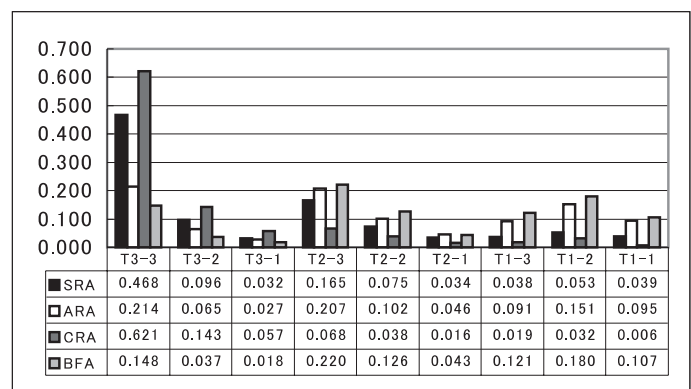


図1 各攻撃場面における攻撃組立状況別出現頻度

サーブレシーブ、チャンスボールレシーブ時より予測しにくく、セッターへの返球が難しいことが影響している。このことは、アタックレシーブからの攻撃とブロックフォローからの攻撃場面に特徴的であったT1-3及びT1-2の出現頻度がサーブレシーブからの攻撃とチャンスボールレシーブからの攻撃と比較して高い傾向にあったことから伺える。以上のことより、4つ攻撃場面によって9つの攻撃組立状況別の出現頻度が異なっていることから、攻撃力を評価する場合には、攻撃場面ごとに分類して評価することが重要である。

#### 4. 各攻撃場面における攻撃組立状況別攻撃決定率

図2に本研究の対象群の各攻撃場面における攻撃組立状況別攻撃決定率を示した。図2からも明らかなように、どの攻撃場面においても攻撃組立状況によって攻撃決定率は全く異なっていた。これまでのアタック決定率の数値は、これら9つの攻撃組立状況を全てまとめて算出したもので、やはり正確性に欠ける評価方法であると言わざるをえない。本研究では、攻撃組立状況別に攻撃決定率を算出することによって、チームの攻撃決定率を攻撃組立状況別に詳細な分析ができる。

つまり、チームの攻撃力向上のために個々のスパイカー

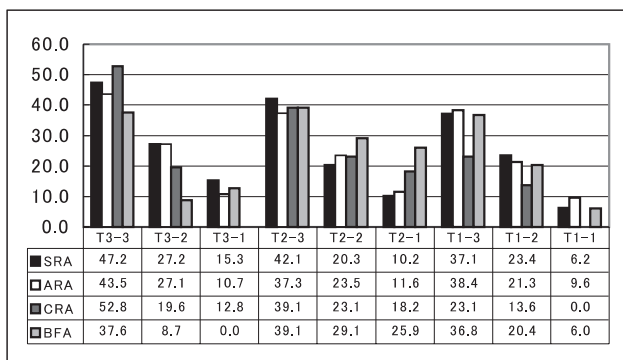


図2 各攻撃場面における攻撃組立状況別攻撃決定率

のスパイク力をつけることも大切ではあるが、チームの攻撃組立力を上げ、よりアタック決定しやすい状況を作り出すことも大切であることが明らかになった。逆に、攻撃組立状況が良くない場合でも攻撃決定できるアタック力をつけることも重要である。また、全ての攻撃局面においてもトスが正確に上げられた場合には、攻撃決定率が高くなる傾向にあった。つまり、レシーブが少々乱れたとしても、次のトスでカバーリングすることで攻撃決定率は高くなることが認められた。このことは、吉田ら<sup>19)</sup>の報告と一致するものであり、バレーボールゲームにおける攻撃組立力の重要性を再認識する結果であった。

#### 5. 本研究におけるチームの攻撃力評価の検討

これまでの結果より、ゲームにおいて攻撃場面別の出現

頻度、攻撃組立状況別の出現頻度が異なり、攻撃組立状況別の攻撃決定率が異なることが明らかになった。以上のことから、バレーボールゲームにおける攻撃力を客観的に評価する場合、次の3点を考慮しなければならない。①4つの攻撃場面別に攻撃力を評価すること。②攻撃組立状況別の出現頻度を考慮すること。③アタック決定数だけでなく、アタックミス数を考慮すること。これらの3点を考慮して私案の攻撃力評価のための算出式を作成し、チーム毎にAPを算出した。算出方法は表7のとおりである。

表7の算出式(1)は、4つの攻撃場面における各攻撃組立状況別のアタック決定数とアタックミス数の差を算出し、攻撃組立状況別出現数で除したアタック効果決定値を算出するものである。

表7の算出式(2)は、アタック効果決定値に攻撃組立状況別出現頻度を掛け合わせた攻撃組立状況別APを4つの攻撃場面全てにおいて算出するものである。これは、攻撃組立状況別出現数が少なくてもアタック効果決定値が高ければ、攻撃組立状況別APが高い値になる危険性を防ぐためである。例えば、サーブレシーブからの攻撃においてT1-3のアタック決定数が1本、アタックミス数が0本、攻撃組立状況出現数が1本の場合とT3-3のアタック決定数が10本、アタックミス数が0本、攻撃組立状況出現数が20本の場合とではアタック効果決定値は前者の方が高い値を示すことになる。したがって、攻撃組立状況別出現頻度を攻撃力評価に反映させる必要がある。

表7の算出式(3)は、算出式(2)において算出されたT3-3からT1-1までの9つの攻撃組立状況別APを合計するためのものである。また、各攻撃場面別出現頻度を掛け合わせて各攻撃場面におけるAPを算出した。これは、ゲームにおいて出現頻度の高いサーブレシーブからの攻撃やアタックレシーブからの攻撃でのAPが、出現頻度の低いチャンスボールレシーブからの攻撃やブロックフォローからの攻撃のAPより低い値になる危険性を防ぐためである。

最後に、算出式(3)で算出された4つの攻撃場面のAPを合計し、チームのAPを算出した。以上のような算出方法によって、本研究の対象チーム8チームについてのAPを算出した(表8)。また、このチームの攻撃力を得点化したAPに関して、この数値が妥当性のあるものかどうか

表7 チームの Attack Performanceの算出式

- (1)アタック効果決定値 = (アタック決定戦 - アタックミス数) ÷ 攻撃組立状況出現数
- (2)攻撃組立状況別 AP = アタック効果決定値 × 攻撃組立状況別出現頻度 × 100
- (3)各攻撃場面における AP = (T3-3 AP + … + T1-1 AP) × 各攻撃場面別出現頻度
- (4)チームの AP = SRA AP + ARA AP + CRA AP + BFA AP

を確認するために、各チームにおけるAPの順位とリーグ戦順位との順位相関を調べた。その結果、各チームにおけるAPの順位とリーグ戦順位との順位相関は0.833であり、5%水準で有意な差が認められた(表9)。以上のことより、本研究で作成した算出式の妥当性が認められ、攻撃の結果だけではなく、攻撃場面別の出現頻度、攻撃組立状況別の出現頻度を含めた攻撃力評価の必要性が明らかになった。

本研究では特徴的な4チームにおける4つの攻撃場面のAPを5階評価得点によって評価し(表10)、図3～図6に図示した。リーグ戦最終順位が1位だったKJ大は、本研究の対象群の中では、4つの攻撃場面すべてにおいて優れており、バランスのとれたチームであった。特に、ゲームにおいて出現頻度の高いサーブレシーブからの攻撃とアタックレシーブからの攻撃におけるAPが5点であったことが

リーグ戦の優勝に大きく関わっていたと考えられる。リーグ戦順位が4位だったKS大は、アタックレシーブからの攻撃におけるAPが8チーム中2位、ブロックフォローからの攻撃におけるAPが8チーム中1位であった。しかし、サーブレシーブからの攻撃が極端に悪かった。今後は、

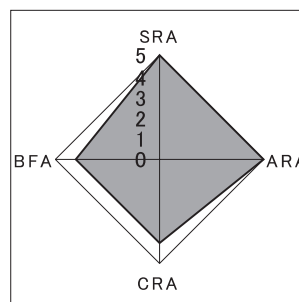


図3 KJ大におけるAPの特徴

表8 チーム別 Attack Performance

	SRA AP	ARA AP	cRA AP	BFA AP	TEAM AP
KJ大	14.72	10.39	2.98	1.57	29.66
SJ大	13.20	7.43	2.94	1.27	24.84
OT大	12.32	6.52	2.09	1.52	22.45
KS大	10.61	9.17	2.66	2.04	24.48
MJ大	13.48	5.31	2.36	0.41	21.56
RY大	11.98	6.81	3.57	1.11	23.47
TR大	10.38	7.15	2.63	1.40	21.56
HG大	9.66	3.80	2.29	1.09	16.84
平均	12.04	7.07	2.69	1.30	23.11
S. D	1.74	2.06	0.47	0.47	3.63

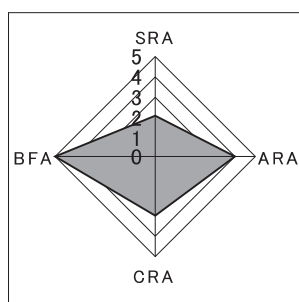


図4 KS大におけるAPの特徴

表9 リーグ戦順位とAPとの順位相関

	AP
$\Sigma D^2$	14
順位相関(rs)	0.833
有意水準	$\alpha=0.05$

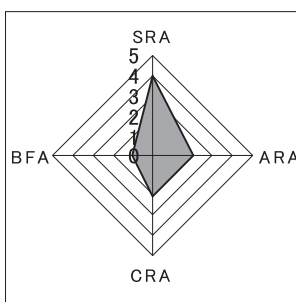


図5 MJ大におけるAPの特徴

表10 各攻撃場面における5段階評価得点

	ASR	AAR	ACR	ABF
劣る(1点)	AP<9.4	AP<3.98	AP<1.99	AP<0.60
やや劣る(2点)	9.4≤AP<12.91	3.98≤AP<6.04	1.99≤AP<2.46	0.60≤AP<1.07
普通(3点)	11.17≤AP<12.91	6.04≤AP<8.10	2.46≤AP<2.93	1.07≤AP<1.54
やや優れる(4点)	12.91≤AP<14.65	8.10≤AP<10.16	2.93≤AP<3.40	1.54≤AP<2.01
優れる(5点)	14.65≤AP	10.16≤AP	3.40≤AP	2.01≤AP

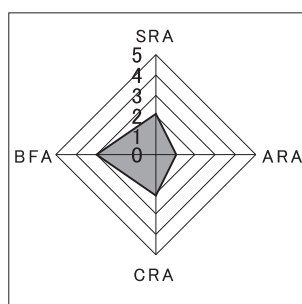


図6 HG大におけるAPの特徴

サーブレシーブからの攻撃の強化が必要である。リーグ戦順位が5位だったMJ大は、アタックレシーブからの攻撃におけるAPが8チーム中7位、ブロックフォローからの攻撃におけるAPが8チーム中8位であり、グラフの形態はKS大とは逆に縦長であった。特にゲーム中、出現頻度の高いアタックレシーブからの攻撃を強化する必要がある。リーグ戦順位が8位だったHG大は、4つの攻撃場面すべてにおいてAPが低い値を示した。今後HG大は、4つの攻撃場面全体にわたる攻撃力アップが求められる。

以上のように5段階評価で各チームの攻撃力を表わし、図示することでチームの特徴や弱点が視覚的にわかり易くなり、今後のコーチングに役立つ重要な資料を得ることができた。

#### IV. ま と め

本研究は、バレーボールゲームにおける攻撃力評価の視点を見直すために、チーム全体の攻撃力をアタックの最終結果のみで評価するのではなく、そこに至るまでの攻撃組立状況を考慮したチームの攻撃力評価が可能であるか検討し、またその妥当性について検討することを目的とした。その結果、以下の知見が得られた。

1. バレーボールゲームにおける4つの攻撃場面の出現頻度には差が認められた。また、従来の報告にあるようにサーブレシーブからの攻撃とアタックレシーブからの攻撃の重要性が認められた。

2. 既存のアタック決定率とチームの最終順位との間には有意な相関は認められず、チームの攻撃力を正確に表わしていないことが明らかになった。また、アタックミス率とチームの最終順位との間に有意な相関が認められ、アタックミスの評価の対象に加えることが必要である。

3. 本研究での評価方法によって算出されたAttack Performanceとチームの最終順位との間に高い相関関係が認められた。

4. 本研究の対象群においては、攻撃攻撃組立状況別に攻撃力を評価する方法の妥当性が認められ、チームの攻撃力の特徴を詳細に把握することができた。

#### 参 考 文 献

- 1) A.セリンジャー・栃掘申二監修・都沢凡夫訳：「セリンジャーのバレーボール」, ベースボールマガジン社, 1993
- 2) 浅井正仁・柏森康雄：「バレーボールゲームにおける競技技術成績の分析(第1報)―技術成績と得点率との関係―」, 大阪体育大学紀要 第21巻:1-9, 1990
- 3) 出村慎一・中比呂志：「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―」, 体育学研究 34, PP. 329-344, 1990
- 4) 福原祐三 他：「バレーボールにおけるローテーションのバランスについて(2)」, 筑波大学体育科学系紀要 20, PP. 127-136, 1997
- 5) 福原祐三 他：「バレーボールにおけるローテーションのバランスについて(3)」, 筑波大学体育科学系紀要 21, PP. 43-55, 1998
- 6) 福原祐三 他：「バレーボールにおける攻守のバランスについて(2)」, 筑波大学体育科学系運動学研究 8, PP. 39-54, 1992
- 7) 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―」, 東海大学体育学部紀要 4, PP. 119-129, 1974
- 8) G.シュティラー・I.コンツァック・H.デーブラー・唐木國彦監訳：「ボールゲーム指導事典」, 大修館書店, 1993
- 9) 濱田幸二 他：「チームの特徴にあったコーチングの検討―返球パターン分析から―」, 鹿屋体育大学学術研究紀要 14, PP. 13-27, 1995
- 10) 川田公仁：「バレーボールのトスに関わる研究―アタック決定状況とブロック参加数を中心とした考察―」, 筑波大学体育研究科研究論文集 18, PP. 275-280, 1996
- 11) 黒後洋・都沢凡夫・小川宏：「バレーボールのゲーム構造に関する基礎的研究―得点・得権効率と勝敗との関係から―」, 宇都宮大学教育学部紀要 第1部 43, PP. 187-195, 1993
- 12) 都澤凡夫 他：「バレーボールのサイドアウトに関する研究5」, 筑波大学運動学研究 11, PP. 63-78, 1995
- 13) 都澤凡夫：「バレーボールプレー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, PP. 93-99, 1983
- 14) 村上成治 他：「ハンドボールにおけるゲーム観察―チームの攻撃力の評価に関する基礎的研究―」, 大阪教育大学紀要 第IV部門, Vol. 46, No. 1, PP. 103-110, 1997
- 15) 中比呂志・出村慎一：「バレーボールゲームにおける集団技能の成就に対する構成技能の貢献度―大学トップレベルを対象として―」, 体育学研究 35, PP. 325-339, 1991
- 16) 李安格・黄輔周：「中国バレーボール理論と実践」, 栃掘申二(監) 武井克己(訳), ベースボールマガジン社, 1990
- 17) 米沢利広：「バレーボールのゲーム分析」, 福岡大学体育学研究, 17-2, PP. 45-53, 1987
- 18) 吉田敏明：「バレーボールマインド」, 道和書院, 1988
- 19) 吉田敏明：「バレーボールゲームにおけるカバーリングに関する研究」, 東京学芸大学紀要 5部門 40, PP. 271-278,
- 20) 吉田敏明・箕輪憲吾：「バレーボールの攻撃攻撃組立能力に関する研究」, 東京体育学研究 15, PP. 55-60, 1988
- 21) 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部門 35, PP. 245-253, 1983