

バレーボールワールドカップ2007男子における 出場チームの特徴と試合結果に関する一考察

福田 隆¹⁾ 糸岡 夕里¹⁾ 遠藤 俊郎²⁾

A study on characteristics and match results of men's volleyball team participated in world cup 2007

Takashi Fukuda¹ Yuri Itooka¹ Toshiro Endo²

Key words: volleyball, men's top teams, match analysis

(Bulletin of Department of Physical Education, Faculty of Education,
Ehime University, 7,31-38, March, 2010)

キーワード: バレーボール, トップレベルのチーム, ゲーム分析

I はじめに

全日本男子バレーボールチームは、バルセロナオリンピックで6位に入ってからオリンピックでの入賞はない。また、近年の国際大会においても上位に進出できず、国内での競技人口も減少傾向にあるが、一方でワールドカップは注目度の高い大会となっている。

バレーボールのワールドカップは4年に一度開催される国際大会であり、参加チームも厳しい予選を突破したチームに限定される世界最高峰の大会である。また、このワールドカップの上位3チームは、翌年に開催されるオリンピックの出場権が与えられるため、参加チームのモチベーションは非常に高い。さらに、単なる大会の結果だけでなく、今後の世界のバレーボールの動向を探る上でも重要な大会となっている。

バレーボールの大きな国際大会は、他にもオリンピックと世界選手権があり、いずれも4年に一度の間隔で開催されている。これらの大会での試合方式は、各グループに分けてのリーグ戦を行い、グループでの

順位をまず決定する。この時点で下位になったチームは、自動的に脱落することになる。また、この順位を元に最終的なトーナメント戦の対戦カードが決定される。つまり、予選となるグループ戦の段階から、上位に進出可能なチームは、さまざまな駆け引きを行いながら、試合を行うことになる。これに対し、ワールドカップでは、出場12チームがすべて対戦する総当たり方式のリーグ戦で順位が決定される。試合数が多く、大会期間も長いことから、対戦相手によっては、試合の中で主力選手を休ませたり、新しい戦術のテストをすることも考えられる。しかし、レベルの高いリーグ戦では、単に相手チームに勝利することだけでなく、内容が重要となる。つまり、リーグ戦の最終順位は、試合の勝敗が基準になるが、勝ち試合数が同じ場合は、得失セットの率により決定される。さらに、セット率が同じ場合は、得点率によって決定される。これらのことから、対戦相手とのチーム力に多少格差があっても、上位のチームとしては、最終順位を上げるためには、気を抜いて戦える試合は、全くなくなるわけである。つまり、ゲームを分析する上でこの大会での試合結果は、全ての対戦カードにおいて価値ある情報をもたらしてくれるであろう。

1) 愛媛大学教育学部
〒790-8577 愛媛県松山市文京町3番

2) 大東文化大学スポーツ・健康科学部
〒355-8510 埼玉県東松山市岩殿560

1. Faculty of Education, Ehime University,
Bunkyo-cho 3, Matsuyama-shi, Ehime,
〒790-8577, Japan

2. Faculty of Sports and Health Science, Daito Bunka University,
Iwadono560, Higashi-matsuyama-shi, Saitama,
〒355-8501, Japan

これまでに、バレーボールにおける様々なパフォーマンスを限りなく客観的に数値データとして捉え分析し、指導普及や競技力向上の資料とする研究^{2) 7) 9) 10) 14) 18)}がなされてきた。しかし、これらの研究の多くは、1998年以前のものである。1998年に国際バレーボール連盟(FIVB)は、大幅なルールの改正を行った。これ以前では、バレーボールの得点は、サイドアウト制であり、サーブ権を持ったチームがラリーに勝ったときに得られるものであった。しかし、この改正によって、これまでの15点から25点のラリーポイント制に変わった。また、ファーストコンタクトにおけるダブルコンタクトが大幅に許容され、ネットインサーブも可となった。このルール改正により、従来のサーブ件を取る局面と得点する二つの局面がなくなった。また、ネットインサーブが可となったことからネットぎりぎりの強力なサーブの可能性が増加した。さらに、ファーストコンタクトのドリブルの緩和により、レシーブの基本的な理念が変更された。ラリーポイント制になってからのトップレベルのチームを対象とした研究として、渡部ら¹⁹⁾がユースの女子について報告しているが、その他は、ほとんどない。以上のことから、バレーボールの世界大会2007男子大会のデータを収集し、ルール変更後まだ歴史の浅い、25点ラリーポイント制におけるゲームを分析し今後の指導普及や競技力向上のための基礎資料を得ることを目的とした。

II 研究方法

1. 調査対象チーム

ワールドカップ2007年の出場チームは、各大陸予選で優勝・準優勝したチームと推薦により出場権を得た下記に示す12チームである。

- ・ ブラジル (BRA) 南米選手権優勝
- ・ アルゼンチン (ARG) 南米選手権準優勝
- ・ スペイン (ESP) ヨーロッパ選手権優勝
- ・ ロシア (RUS) ヨーロッパ選手権準優勝
- ・ アメリカ (USA) 北中米選手権優勝
- ・ プエルトリコ (PUR) 北中米選手権準優勝
- ・ オーストラリア (AUS) アジア選手権準優勝
- ・ エジプト (EGY) アフリカ選手権優勝
- ・ チュニジア (TUN) アフリカ選手権準優勝
- ・ ブルガリア (BUL) 国際バレーボール連盟推薦
- ・ 韓国 (KOR) 国際バレーボール連盟推薦
- ・ 日本 (JPN) 開催国

2. 調査期間

ワールドカップは、2007年11月18日から12月2日まで開催され、この期間中に調査を行った。

3. 場所

さいたまスーパーアリーナ、広島グリーンアリーナ、マリンメッセ福岡、松本市総合体育館、桃太郎アリーナ、富山市総合体育館、駒沢体育館、東京体育館の計8会場であり、各会場を転戦しながら試合が行われた。

4. データの収集方法

ビデオ撮影およびデータの収集は、先行研究³⁾を参考にして各試合会場にビデオ撮影スタッフを派遣し、全てのゲームをデジタルビデオテープに収録した。ビデオの撮影は、試合コートの後方で、3-5メートルの高さにカメラを設置し録画した。また、分析を補助する目的で、得点やゲームの状況のコメントを音声で加えた。

各試合中に記録される公式記録(VIS)は、単なる試合の結果だけでなく、ゲームを分析する上で重要な情報が得られる¹⁴⁾ことから、全ての公式記録(VIS)データを入力し分析した。

5. 各チームの選手の特徴

各チームの選手の年齢、身長、最高到達点について、それぞれを最大値、最小値、平均値でまとめたものが、表1である。

表1 ワールドカップ2007(男子)に出場チーム選手の身体的特徴

チーム名	年齢(歳)			身長(cm)			最高到達点(cm)		
	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均
BRA	21	33	29	183	205	194.3	321	350	335.0
RUS	21	32	25	183	205	199.8	310	348	335.9
BUL	21	34	27	185	210	198.4	320	370	346.2
USA	25	35	30	185	209	200.4	324	357	348.1
ESP	23	37	30	188	206	198.0	325	355	345.4
PUR	25	35	30	182	202	192.2	295	345	322.8
ARG	20	36	24	184	207	198.0	333	355	343.8
AUS	19	33	24	182	208	197.4	326	357	341.5
JPN	21	37	28	183	205	191.7	321	356	342.2
EGY	20	36	26	178	202	195.5	335	357	341.0
KOR	22	29	25	175	202	195.4	280	335	320.3
TUN	18	34	26	181	200	192.3	305	350	327.3
平均	21.3	34.3	27.0	182.4	204.9	196.1	316.3	352.9	337.5

6. 分析のポイント

バレーボール競技は、多くの構成要素から成り立ち、分析するポイントも多く存在⁵⁾する。本研究では、選手の体力的要素¹⁷⁾(年齢・身長・最高到達点)、スパイク・サーブ・サーブレシーブ・ブロックの技術的要素^{4) 13)}を中心に分析を試みた。

Ⅲ 結果と考察

1. ワールドカップ2007の試合結果

総当たりのリーグ戦で行われた試合の結果は、以下に示すとおりであった。

1位：ブラジル	10勝1敗
2位：ロシア	9勝2敗
3位：ブルガリア	9勝2敗
4位：アメリカ	8勝3敗
5位：スペイン	7勝4敗
6位：プエルトリコ	5勝6敗
7位：アルゼンチン	5勝6敗
8位：オーストラリア	4勝7敗
9位：日本	3勝8敗
10位：エジプト	3勝8敗
11位：韓国	2勝9敗
12位：チュニジア	1勝10敗

(2・3位, 6・7位, 9・10位は, セット率による)

上記のように、ブラジルが1敗で優勝したが、2位と3位が勝率では同じでも、セット率により順位が決定されたように、リーグ戦としては、各チームが緊迫した状況でゲームを行ったことが推察される。

2. 体力的要素の比較

1) 年齢

近年、ゴルフの石川遼・アイススケートの浅田真央選手のように、日本を代表とするトップアスリートをはじめ、多くの競技スポーツにおいても、選手の低年齢化が進んでおり、十代後半の選手が国際舞台で活躍している。この大会での最年少者は18歳であり、全チームの中で一人であった(表1)。平均年齢は、最も若いチームでアルゼンチンとオーストラリアの24歳であった。次にロシアと韓国の25歳であった。一方、優勝チームのブラジルが29歳であり、さらに平均年齢が30歳の3チームが上位に入っていた。また、各チームの年長者の平均年齢は34.3歳であり、これは前回のワールドカップ⁶⁾より3.8歳高く、30歳を超えた多くの選手が活躍していた。アトランタオリンピック⁴⁾(1996年)でも、上位に入ったチームは、同じような年齢構成であった。これらのことから、バレーボール競技では、単なるパワーだけでなく、技術・戦術・メンタル面での奥深さが必要であることが推察される。

2) 身長

各チームともに、200cmを超える選手が数人いるが、210cmを超えた選手は、一人だけであった。平均身長で200cmを超えたのが、ロシアとアメリカの2チームだけ

であったが、全体の平均身長は196.1cmであり、前大会⁶⁾より0.6cm高くなっている。一方、リベロプレーヤーの大多数を占める低身長者の平均値は、2.4cm低下していた。リベロシステムが導入された当初は、平均身長が低いアジア地区においては、直ぐにレシーブ専門の選手育成を始めた。しかし、ヨーロッパ等の大型チームでは、レシーブを得意とするアタッカーがこのポジションを兼務していた。低身長者が増加した背景には、レシーブを専門とする選手の育成が国際的に一般化されてきた結果によると推察される。

低身長者の増加にもかかわらず、チームの平均身長が高まっていることからバレーボール競技における主力選手の長身化はまだ止まっていないと思える。

1977年のワールドカップ¹⁷⁾では、上位に入ったソ連で193.5cm、アメリカで191.7cm、ポーランドで191.8cmであり、2007年のワールドカップに出場した日本チームはこの水準に近づいたことになる。しかし、世界の水準は、これと比較すると4cm程度の増加したことになる。豊田ら¹⁶⁾の報告によれば、日本男子チームの平均身長は、1963年で181.6cm、1968年で187cm、1976年で189.5cm、1981年で187.8cm、1984年で187.5cm、そして、2007年で192cmとなり、過去に比べると僅かではあるが増加している。

一方、近年女子のチームでは、190cmを超える選手が急増し、選手の超大型化が進行しており、女子に比較すると男子の大型化傾向はゆるやかとなり、ほぼ限界水準に達してきたと思われる。

3) 最高到達点

男子のバレーボール競技では、243cmのネットをボールが通過することにより競技が行われる。また、ゲームで勝利するためには、スパイクやブロックなどの絶対的な高さが、必要条件となっている。最高到達点は、助走を利用したスパイクジャンプで、片手の指先が最も高く到達した点を計測することによって求められる指標である。また、チーム力を高さの視点で分析する上で、身長より最高到達点を比較する方が、より実践的な方法である。

この大会での最高到達点は、ブルガリアの選手が370cmで最も高く(表1)、次に高いのはアメリカ、オーストラリア、エジプトの選手で357cmであった。また、最高到達点のチームの平均値は、アメリカが最大値を示し348cmであった。最高到達点のチーム平均値では、アトランタオリンピック(1996年)のデータ⁴⁾で、ロシアが348cmの最大値を示し、前回のワールドカップ⁶⁾でイタリアが352cmであった。今大会では、アメリカが最高値で348cmを示し、全体の平均値では337.5cmであ

り、前大会より5cm低い値であった。一方、日本チームは、1977年¹⁶⁾で328.8cm、1984年で327.4cm、2003年の前大会で340cm、そして今大会で342cmに達し、世界のトップクラスの平均値を上回る水準に到達してきた。今大会の試合結果と最高到達点の関係については、統計的には有意な関係は認められなかったが、明らかに最高到達点が低い2チームが下位を占めていたことから、ここでは明確な数値を出すことはできないが、ある水準以上の高さがなければ、世界の上位と勝負できないことが推察される。

3. スパイク

スパイクは、バレーボールゲームにおいて、得点を得るための中心的な役割をなしているが、今大会の全てのスパイク打数とその決定率についてまとめたものが表2である。スパイク決定率は、スパイク決定数を総打数で割った値である。また、この表は、チームごとに決定率の高い順に並べてある。最も決定率の高かったチームはロシアで59.6%の高い値であった。これに対し最も低い値は、オーストラリアの47.0%であり、ロシアとは大きな差が認められた。

表2の右端に、今大会の最終チーム成績が示してあるが、この1位から5位までがスパイク決定率の順位とほぼ同じ順位であった。大会の成績順位とスパイク決定率の順位の関係についてスピアマンの順位相関を用いて算出した結果、 $rs=0.854$ ($p<0.001$) という極めて高い有意な相関関係が認められた。この結果、スパイクの決定率は、試合での成績に大きく影響を与えていることが明らかとなった。また、この結果は前回行われたワールドカップ2003の結果⁶⁾ とほぼ同様の傾向を示し、このときの優勝チームであるブラジルのスパイク決定率は、59.78%であり、大会成績とスパイク決定率の間にも有意な関係があった。サイドアウト制のバレーボール競技における西島ら¹⁴⁾の研究でも試合結果にスパイクが大きく関与していることが報告されてい

るが、ラリーポイント制の今大会でも同様の傾向を示した。

4. ブロック

ブロックの第一の目的は、相手のスパイクをシャットアウトしポイントを取ることである。また、得点だけでなく、相手に与える精神的ダメージも多大なものがある。ブロックの決定率は、試技の回数に関係なく、ブロックの決定数(得点)を出場セット数で割ることにより算出される。決定率の高い順にチームごとにまとめたものが表3である。この表よりブロックの決定率は1位がブルガリアの2.98で最下位は韓国の1.63であった。アトランタオリンピック⁴⁾のときのブロック決定率は、1位がロシアで4.96、4位のブラジルでも4.14であり、今大会よりかなり高い値を示している。これは、サイドアウト制であったアトランタ大会では、1セットあたりのブロック試技数が大幅に多くなるため、今回のデータとは比較することはできない。大会成績との関係を見ると、順位は多少前後するが決定率の5番目までが、競技成績上位5チームであった。ブロック決定率と大会成績の順位との相関は、 $rs=0.679$ ($p<0.05$) で有意な相関関係が認められた。この結果、ブロックの決定率も試合結果を左右する上で重要な要素となっていることが推察される。ブロックの試技回数において、決定率の上位2チームが600回を超え、他のチームより明らかに高い値であった。試技回数が多くなれば決定数の増加に関係することが推察されるが、その他の要因も多く関与するため、今後の検討が必要であろう。

ブロックの目的は、相手のスパイクをシャットアウトし得点を取るだけでなく、スパイクされたボールに触ることにより、球威を減少させレシーブに繋ぐ・リバウンドをとる・レシーブのコースを作るなどその他の効果も狙いとしている。ブロックの評価法については、セリンジャー氏¹⁾も方法論について述べているが、

表2 スパイク打数と決定率(%)

順位 (決定率%)	チーム	スパイク 決定数	スパイク ミス数	ラリー 継続数	スパイク 総打数	決定率 (%)	大会成績
1	RUS	512	121	226	859	59.6	2
2	BRA	490	94	245	829	59.1	1
3	BUL	540	129	332	1001	54.0	3
4	ESP	484	148	262	847	53.1	5
5	USA	523	156	329	1008	51.9	4
6	ARG	518	159	335	1012	51.2	7
7	KOR	502	183	319	1004	50.0	11
8	JPN	497	198	316	1011	49.2	9
9	PUR	525	160	358	1070	49.1	6
10	EGY	474	160	336	970	48.9	10
11	TUN	565	171	461	1197	47.2	12
12	AUS	494	165	393	1052	47.0	8

有効な方法について確立されているとはいえない。本研究でもブロック試技数・リバウンド継続数・ブロックミス数の観点から考察を試みたが、ブロックを評価するうえで有効な指標は得られなかった。

5. サーブ

サーブは、バレーボール競技において最初の攻撃であり、相手の攻撃のコンビネーションを崩すためにもサーブの重要性¹⁵⁾が高まっている。また、ネットインサーブが可能となってからジャンプサーブ（スパイクサーブ）のスピードはさらに増加する傾向にある。

サーブを評価する指標として、サーブの決定率を算出する手法が一般的に使われている。これは、サーブの決定数（ポイント数）を出場セットで割ったものであり、決定率の高い順にまとめたものが表4に示してある。決定率1位がロシアで1.68、最下位がチュニジアの0.34であった。サーブの決定率と大会成績の順位相関を求めた結果、 $rs=0.733$ ($p<0.01$) となる高い相関関係が認められた。この結果、スパイクの決定率よりは相関関係が低くなったが、サーブの決定率も試合の結果と関係があることが確認された。

サーブのスピードが増加すれば、これに対しミスも一般的には増加することになる。しかし、サーブのミスについては、少ない方がよいことが当然である。また、ラリーポイント制では、簡単に相手に得点を与え

てしまうことになる。これまでに、サーブの決定数とミスの数の関係については、あまり論じられることがなかった。サーブのミス数に着目すると、上位5チームが150本を上回り他のチームより明らかに多いことが分かる。これは、サーブミスを恐れずにより攻撃的なサーブを打った結果によるものであり、これが決定率の増加に繋がったと思われる。一方注目すべき点は、大会成績1位のブラジルが、決定率では6位ながら、サーブミス数においては107本で、最も少ないものであった。しかし、サーブミス数と大会成績の間には統計的な関係はまったく認められなかった ($rs=0.072$)。サーブの決定数とミスの関係については、さらに戦術的な要素を含めて分析する必要があると思われる。

6. サーブレシーブの状態とスパイク得点・失点の関係

ゲームの勝敗にサーブレシーブの善し悪しが大きく関与することは報告されている¹³⁾が、バレーボール競技では、一つの技術分析だけでは評価しきれない点もある。つまり、サーブレシーブを少し崩されたとしても、セッターがこれを修正しスパイクを打ちやすいようにトスをあげることができる⁸⁾。また、トスが少し乱れても、スパイカーの能力によりこれを得点に結びつけることができる。ここでは、サーブレシーブの状態とスパイクの得失点の関係について分析を試みた。

表3 ブロック決定率（セットあたり%）

順位 (決定率%)	チーム	ブロック 決定数	ブロック ミス数	リバウンド 継続数	ブロック 試技数	決定率 /セット	大会成績
1	BUL	125	295	225	645	2.98	3
2	USA	118	240	264	619	2.95	4
3	BRA	85	235	196	516	2.50	1
4	RUS	93	179	200	472	2.45	2
5	ESP	90	239	190	519	2.43	5
6	EGY	85	251	185	521	2.13	10
7	JPN	82	168	209	459	2.05	9
8	TUN	90	233	258	581	2.05	12
9	AUS	71	206	282	559	1.82	8
10	PUR	71	244	229	544	1.78	6
11	ARG	65	212	197	474	1.71	7
12	KOR	65	183	187	435	1.63	11

表4 サーブ打数と決定率（セットあたり%）

順位 (決定率%)	チーム	サーブ 決定数	サーブ ミス数	サーブ後 継続数	サーブ 総打数	決定率 /セット	大会成績
1	RUS	64	181	646	891	1.68	2
2	USA	53	148	738	939	1.33	4
3	BUL	44	151	785	980	1.05	3
3	ARG	40	165	624	829	1.05	7
5	EGY	39	155	642	836	0.98	10
6	BRA	33	107	697	837	0.97	1
7	PUR	37	127	713	877	0.93	6
7	JPN	37	145	693	875	0.93	9
9	ESP	34	146	662	842	0.92	5
10	AUS	26	138	679	843	0.67	8
11	KOR	24	128	677	823	0.60	11
12	TUN	15	138	766	919	0.34	12

今回は、サーブとディフェンス能力の質と水準を一定に保つために、日本チームを基準として、日本と対戦したときの各チームについて分析をした。

サーブレシーブの状態を以下の2種類に分類した。

A カット：セッターがほとんど動かない状態でトスを上げることができる。

B カット：セッターが2-3歩移動するが、コンビネーション攻撃が使える状態。

サーブレシーブの状態別にスパイクの得点と失点の関係を表5に示した。この結果、Aカットからの決定率は56.9%で、Bカット(40.0%)より明らかに高く、分散分析の結果、統計的な有意差が認められた($F_{(1,10)}, p < 0.01$)。しかし、失点率については、Bカットの方がやや高い値であったが、両者の間に統計的な差は認められなかった。また、失点率と大会成績の間にも統計的には有意な関係が認められなかったが、優勝したブラジルがBカットの失点率が5.3%、2位のロシアが8.3%で極めて低い値であった。このことから、上位に入るためには、サーブレシーブがやや崩された状態でも失点を最小限にとどめることが必要であることが推察される。

7. 攻撃の方法とスパイク得点・失点の関係

攻撃のコンビネーションも多様化してきたが、スパイクによる得点や失点についても、攻撃方法別に考察

する必要がある。ここでは、前項と同様に日本チームと対戦した各チームの得点と失点状況を攻撃方法別に示したものが表6である。

スパイク打数としては、レフトからの攻撃が最も多く(36.8%)、次いで速攻(29.3%)、バックスパイク(17.7%)、ライト(16.2%)の順であった。右利きのスパイカーにとっては、レフトからのスパイクが一般的には打ちやすいために、試合場面でもこの様な傾向になったと思われる。しかし、ライトからの打数は、レフトの半分程度だが、ライトからの決定率は61.3%で、レフトの42.4%より明らかに高かった。また逆に、失点率はレフトより低い傾向であった。この結果、ライトからのスパイクの有効性が示唆されたが、この要因については、戦術的な因子も含めてさらに検討する必要があると思われる。速攻の打数は全打数の29.3%であり、決定率もライトの次に高い55.8%であったが、失点率は最も高く26.8%であった。バックスパイクはレフトと比較すると決定率は高く、失点率は低かった。特に、ブラジルのバックスパイクの打数と決定率の高さは、優勝チームの本質を示していると思われる。

近年、女子のトップレベルのゲームにおいてもバックスパイクの決定率が試合の勝敗に大きく関与する¹²⁾と報告されている。一般的に、レベルの低いチームの試合では、バックスパイクの打数は少なく、決定率も低い。トップレベルの試合におけるバックスパイク

表5 サーブレシーブの状態とスパイクの得点・失点の関係

チーム名	Aカットのサーブレシーブ					Bカットのサーブレシーブ				
	打数	得点	決定率	失点	失点率	打数	得点	決定率	失点	失点率
BRA	52	38	69.2	4	7.7	19	13	68.4	1	5.3
RUS	39	27	69.2	4	10.3	12	5	41.7	1	8.3
BUL	55	28	50.9	9	16.4	15	7	46.7	2	13.3
USA	37	25	67.6	8	21.6	14	4	28.6	2	14.3
ESP	47	27	57.4	12	25.5	22	10	45.5	5	22.7
PUR	39	24	61.5	7	17.9	18	5	27.8	4	22.2
ARG	46	26	56.5	7	15.2	20	6	30.0	5	25.0
AUS	40	24	60.0	8	20.0	14	7	50.0	5	35.7
EGY	63	31	49.2	6	9.8	26	9	34.6	5	19.2
KOR	42	14	33.3	8	19.1	22	7	31.8	6	27.3
TUN	63	32	50.8	14	22.2	29	10	34.5	3	10.3
平均	47.5	26.7	56.9	7.9	16.9	19.2	7.5	40.0	3.5	18.5

表6 攻撃の方法とスパイク得点・失点の関係

チーム	レフトのスパイク					ライトのスパイク					速攻(時間差攻撃を含む)					バックスパイク				
	打数	得点	決定率	失点	失点率	打数	得点	決定率	失点	失点率	打数	得点	決定率	失点	失点率	打数	得点	決定率	失点	失点率
BRA	25	14	56.0	2	8.0	9	5	55.6	0	0.0	20	16	80.0	2	10.0	17	14	82.4	1	5.9
RUS	18	11	61.1	1	5.8	7	2	28.6	3	42.9	17	13	58.8	1	5.9	9	6	66.8	0	0.0
BUL	25	11	44.0	3	12.0	12	8	66.8	0	0.0	23	13	56.5	7	30.4	10	3	30.0	1	10.0
USA	18	9	50.0	5	27.7	9	8	88.9	1	11.1	12	6	50.0	2	16.7	12	6	50.0	2	16.7
ESP	25	16	64.0	8	32.0	13	7	53.9	0	0.0	20	11	55.0	7	35.0	11	5	45.5	2	18.1
PUR	22	9	40.9	1	4.8	6	4	66.6	1	20.0	23	14	60.9	8	34.8	6	2	33.3	1	16.7
ARG	21	9	42.9	5	23.8	14	8	57.1	1	7.1	19	8	42.1	5	26.3	12	7	58.3	1	8.3
AUS	18	7	38.9	0	0.0	5	4	80.0	1	20.0	20	15	75.0	4	20.0	11	5	45.5	0	0.0
EGY	39	10	25.6	6	15.4	18	11	61.1	1	6.3	21	12	57.1	8	38.1	13	7	53.8	1	7.7
KOR	31	9	29.0	8	25.8	9	5	55.6	0	0.0	14	4	28.6	5	35.7	10	3	30.0	1	10.0
TUN	28	9	32.1	5	17.9	19	10	52.6	0	0.0	26	13	50.0	11	42.3	19	10	52.6	1	5.2
平均	24.5	10.4	42.4	4.0	15.5	10.8	6.5	61.3	0.7	9.8	19.5	11.4	55.8	5.5	26.8	11.8	6.2	49.8	1.0	9.0

の有効性は、今後さらに高まると思われる。

一般論として、破壊力が高まれば、ミスの確立が高まり、攻撃の頻度（打数）が高まれば、相手にマークされ決定率が下がる。バレーボール競技においては、チーム構成メンバーは状況によって変化し、対戦相手の特性も変わる。また、競技ルールが変わると戦術的にも変化する。今後もより多くの変数を加えることにより、バレーボールの競技力向上に貢献できる分析が必要であると思われる。

文 献

- 1) アリー・セリンジャー, ジョーン・アッカーマンブルト (1993) セリンジャーのパワーバレーボール, 株式会社ベースボール・マガジン社 : 232—239
- 2) 出村慎一, 中比呂志 (1991) 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 第35巻 : 325—339
- 3) 福田隆, 渡部晴行 (1997) バレーボールにおけるスカウティングに関する研究 日本ナショナルチームの国際大会での活動を中心に, 愛媛大学教育学部保健体育紀要 1:35—41
- 4) 福田隆 (1998) アトランタオリンピック (1996年) に出場した男子バレーボールチームの特徴と試合結果に関する一考察, 愛媛大学教育学部保健体育紀要 2 : 25—39
- 5) 福田隆 (2003) バレーボールのゲーム分析, バイオメカニクス研究 Vol7 No1 : 64—71
- 6) 福田隆 (2006) バレーボールワールドカップ2003男子における出場チームの特徴と試合結果に関する一考察, 愛媛大学教育学部保健体育紀要 5 : 21—27
- 7) 福原祐三・川口公仁・今丸好一郎・朽堀申二・都沢凡夫 (1998) 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 : 43—55
- 8) 濱田幸二 他 (2007) バレーボールにおける連続する技術の修正能力に関する研究, 鹿屋体育大学学術研究紀要 36 : 47—58
- 9) 工藤健司・田原武彦・柏森康雄 (2002) バレーボールにおける攻撃力評価に関する研究 (2), バレーボール研究 第4巻 第1号 : 9—15
- 10) 都沢凡夫・黒後 洋・中西康巳・水澤克子・朽堀申二・福原祐三・福田 隆・泉川喬一 (1992) バレーボールのサイドアウトに関する研究 (4), 筑波大学体育科学系運動学研究 8 : 81—90
- 11) 永田俊勝 他 (1991) バレーボールの国際試合における戦力分析, 平成 2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, NoⅡ競技種目別競技力向上に関する研究 14:66—78
- 12) 日本バレーボール協会 科学研究委員会 (2005) アテネオリンピックバレーボール女子テクニカルレポート
- 13) 西島尚彦・松浦義行・大沢清二 (1985) バレーボール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 第30巻, 第2号 : 161—171
- 14) 田口東 他 (1995) VIS データを利用した6人制バレーボールのゲーム分析, 平成6年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, NoⅡ競技種目別競技力向上に関する研究 18:188—193
- 15) 田中愛・西野明 (2007) バレーボールの試合におけるサーブの重要性について, 千葉大学教育学部研究紀要 55 : 121—124
- 16) 豊田博 他 (1985) 全日本男女選手の体力に関する研究, 昭和59年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, NoⅡ競技種目別競技力向上に関する研究 8 : 49—54
- 17) 豊田博 (1992) 全日本男女ナショナルチームの体力の現状と今後の到達基準, 日本バレーボール協会科学研究委員会研究報告集 V : 8—12
- 18) 塚本正仁・内田和寿・矢島忠明・森国吉雄・鈴木陽一 (2002) バレーボールのゲーム構造に関する研究, 早稲田大学体育学研究紀要 34 : 59—64
- 19) 渡部晴行・福田隆・伊藤博義 (2000) バレーボール・ラリーポイントにおける得点分析—'99ユース女子世界選手権大会の場合—, 愛媛大学教育学部保健体育紀要 3 : 95—105