

# バレーボール競技におけるゲーム分析

明石 正和・千葉 正\*

## 1. はじめに

バレーボールは両チームの選手がネットを挟んで攻防するボールゲームとして1895年にアメリカで誕生、その後世界各国に普及発展し現在100カ国以上の国で盛んに行われる。特に1964年東京オリンピック大会の正式種目に採用から世界各国の交流ゲーム・国際ゲームも数多く開催されるようになった。その過程でバレーボールは高さ・スピード・パワー全てにおいて進歩発展し、高度にシステム化されたコンピバレーは複雑化してきている。従って、試合中に次々と起こるプレーを数値で表すことは困難であると考えられていた。

しかしながら近年バレーボールゲームにおける種々のパフォーマンスを可能な限り客観的な数値データとしてとらえて分析し、現場に役立てようとする試みは年々盛んになっている。その際に、対象とするチームの戦力やゲーム運びを分析したり、新しい攻撃パターンや練習による技能向上の効果を定量的に見積もるためには、実際のゲーム記録が不可欠である。バレーボールの旧ルールでは、サーブ権の有無による2つの局面（サーブ権を取る局面と得点する局面）が常にチームを支配している。しかし、1998年10月東京で国際バレーボール連盟（FIVB）は、大幅なルール改正を行い25点ラリーポイント制の採用を総会で決議された。

このルール改正によりバレーボールは、全ての局面で得点に結びつきバレーボールが大きく変わると思われる。そこで、ルール改正後のバレーボールは、改正前のバレーボールとの差を把握する必要がある。その1つは、実際のゲームにおけるパフォーマンスを分析し、成果を定量的に評価しチームの長所、短所を把握することは重要である。本研究は、25点ラリーポイント制採用の最初の国内大会で城西大学（以後Jチーム）が出場する平成11年度関東大学男子バレーボール2部リーグ戦で、Jチームと対戦した5チーム、10ゲームをVTRに収録した。その中からほぼ実力が同等と思われる3チームを抽出し、ゲーム分析を行い技術指導上の基礎資料を得る目的で行った。

---

\* 麻生東北短期大学

## 2. 研究方法

### (1) 対象

平成 11 年度関東大学男子バレーボール 2 部春季リーグ戦で、5 チーム 10 試合 (32 セット) をコートのエンドライン後方に位置した VTR により全プレイを録画した。その中から J チームと実力がほぼ同等 (1 次リーグ 3 勝 4 敗で 2 部リーグ戦残留した S チームと N チーム, 1 次リーグと順位決定リーグで 1 勝 1 敗となった D チーム) と思われる 3 チーム, 3 試合を分析処理を行った。J チームのスタートメンバーの平均身長は、187.8 cm, 標準偏差 3.7, 最高到達点は平均値で 324.3 cm, 標準偏差 5.5 であった。

期日は、1999 年 (平成 11 年) 4 月 10 日 ~5 月 9 日。場所は明治大学体育館, 専修大学体育館で行った。

### (2) 分析方法

録画した全ゲームの VTR をもとに、独自に開発した記録集計用紙を用いて全てのプレーを各技術に分類し、各大学別に分析した。

#### 分析観点と項目

- 1) チームの得点総数と失点総数 (セット別得点総数と失点総数)
- 2) サーブレシーブ返球率 (ローテーション別サーブレシーブ返球率)
- 3) サーブレシーブからのスパイク決定率
- 4) ブロック力 (ブロック決定率, ブロック効果率, スパイク阻止率)
- 5) アタックレシーブ率

以上の項目について、分析し検討を加えた。サーブレシーブ返球率, サーブレシーブからのスパイク決定率, ブロック力, アタックレシーブ率では、J チームと対戦チーム別との間での差の有意性について検定を行った。

## 3. 結果および考察

### (1) チームの得点総数および失点総数について

J チーム対 S チームの得点総数および失点総数を表 1 に示した。J チームは得点総数 99 点, 失点総数 111 点で得点総数の比率は、スパイク得点 54 点 (54.5%), スパイクミス得点 14 点 (14.1%), ブロック得点 15 点 (15.2%), サーブポイント得点 3 点 (3%), サーブミス得点 11 点 (11.1%)

表1 Jチーム対Sチームの得点総数・失点総数について

	1 SET		2 SET		3 SET		4 SET		5 SET		合 計	
	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S	J	S
スパイク決定 (サーブレシーブ)	15	8	14	13	11	12	8	14	6	11	54	58
(ラリー中)	10	7	9	11	5	7	5	8	3	6	32	38
	5	1	5	3	6	5	3	6	3	5	22	20
スパイクミス	5	5	3	3	2	6	2	3	2	1	14	18
ブロック決定 (サーブレシーブ)	2	2	4	3	2	1	3	4	4	1	15	11
(ラリー中)	2	1	2	1	1	1	1	3	2	1	8	7
	0	1	2	2	1	0	2	1	2	0	7	4
サーブポイント	1	1	0	1	0	1	1	2	1	1	3	6
サーブミス	2	5	4	2	3	4	1	1	1	1	11	13
その他ミス	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	5
得 点	25	22	25	23	19	25	16	25	14	16	99	111

%), その他ミス得点2点(2%)で, 失点総数の比率は, スパイク得点58点(52.3%), スパイクミス得点18点(16.2%), ブロック得点11点(9.9%), サーブポイント得点6点(5.4%), サーブミス得点13点(11.7%), その他ミス得点5点(4.5%)である。スパイク得点は, サブレシーブからのスパイク得点およびサーブレシーブから攻撃したが未決定でラリー後, スパイク得点の2種類である。Jチームは, Sチームに比較し, サブレシーブからのスパイク得点32点(32.3%), 38点(34.2%), ラリー中からのスパイク得点22点(22.2%), 20点(18%)でほぼ同様な値を示した。

得点比率が最も高い値は, 54.5%, 52.3%でスパイク得点であり, 次に14.1%, 16.2%でスパイクミス得点である。現行ルールでは, 全て得点に直結するので, 勝利の条件として, レシーブ力が同等であれば攻撃の中心であるスパイクを打つ能力の高い選手がチームに存在することが不可欠である。Jチームは, 勝った1SET, 2SETをみると, スパイク得点ではSチームよりも優れ, 反対に失った3EST, 4SETはスパイク得点でほぼ同じ値か劣り, スパイクミス失点が高い値を示した。スパイク得点, スパイクミス失点は, ゲームの勝敗に大きな影響を与えることを示唆している。両チームの勝った各SETの得点比率を平均値でみると, スパイク得点では55%, 13.8点, サブレシーブからのスパイク得点で34%, 8.5点, ラリー中からのスパイク得点で21%, 5.3点, スパイクミス得点で17%, 4.3点, ブロック得点で11%, 2.8点, サブレシーブからのブロック得点で8%, 2点, ラリー中からのブロック得点で3%, 0.8点, サーブポイント得点で4%, 1点, サーブミス得点で11%, 2.8点, その他ミス得点で2%, 0.5点である。勝ったSETで25点の得点配分をみると, スパイク得点を主な得点源とし, ブロック得点, サーブ得点で失点はスパイクミス失点, サーブミス失点が表示された。

表2 Jチーム対Nチームの得点総数・失点総数について

	1 SET		2 SET		3 SET		4 SET		5 SET		合 計	
	J	N	J	N	J	N	J	N	J	N	J	N
スパイク決定 (サーブレシーブ)	16	16	15	14	12	10	15	16	6	8	64	64
(ラリー中)	3	5	7	5	3	0	3	9	1	3	17	22
スパイクミス	5	6	4	2	2	3	2	3	2	2	15	16
ブロック決定 (サーブレシーブ)	6	4	3	0	6	1	3	0	3	0	21	5
(ラリー中)	1	2	1	0	3	1	1	0	1	0	7	3
サーブポイント	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	4
サーブミス	0	3	1	2	2	4	1	4	1	0	5	13
その他ミス	0	0	2	0	3	0	0	0	2	1	7	1
得 点	27	29	25	19	25	19	21	25	15	11	113	103

この得点配分をチーム独自でチェックすることでチームの現状がどのようになっているか把握しチームの課題と目標を明確にすることは技術指導をする上で重要である。Jチーム対Nチームの得点総数および失点総数を表2に示した。Jチームは得点総数113点、失点総数103点で得点総数の比率は、スパイク得点64点(56.6%)、スパイクミス得点15点(13.3%)、ブロック得点21点(18.6%)、サーブポイント得点1点(0.9%)、サーブミス得点5点(4.4%)、その他ミス得点7点(6.2%)で、失点総数比率は、スパイク得点64点(62.1%)、スパイクミス得点16点(15.5%)、ブロック得点5点(4.9%)、サーブポイント得点4点(3.9%)、サーブミス得点13点(12.6%)、その他ミス得点1点(1%)である。スパイク得点は、Jチームは、サーブレシーブからスパイク得点47点(41.6%)、ラリー中からのスパイク得点17点(15%)でNチームは、サーブレシーブからスパイク得点42点(42%)、ラリー中からスパイク得点22点(21.4%)で比較すると、Jチームはサーブレシーブからのスパイク得点はやや優れ、Nチームはラリー中からのスパイク得点でやや優れた値を示した。得点比率みると、56.6%、62.1%、でスパイク得点が最も高い値を示し、特にNチームは、スパイクを打つ能力の高い選手が2名対角に位置し、チームスパイク打数の50%以上のスパイクを打っているのが特徴である。13.3%、15.5%、でスパイクミス得点も高い値を示した。Jチームは、各SETブロック得点で高い値を示したが、サーブミス得点が高く相手チームに得点を与えたが、ゲームの最終局面では、Jチームのブロック得点がゲームの勝敗を決定した。このことは、両チームでスパイク得点では64点と同様な値で、スパイク得点と同様な値を示した場合、ブロック力の差が勝敗に影響を与える。Jチーム対Dチームの得点総数および失点総数を表3に示した。Jチームは得点総数64点、失点総数77点で得点総数の比率は、スパイク得点39点(60.9%)、スパイクミス得点9点(14.1%)、ブロック得点8点

表3 Jチーム対Dチームの得点総数・失点総数について

	1 SET		2 SET		3 SET		合 計	
	J	D	J	D	J	D	J	D
スパイク決定 (サーブレシーブ)	8	12	13	13	18	18	39	43
(ラリー中)	7	7	10	7	14	14	31	28
	1	5	3	6	4	4	8	15
スパイクミス	2	2	6	3	2	2	9	7
ブロック決定 (サーブレシーブ)	3	4	3	5	2	3	8	12
(ラリー中)	1	4	2	3	2	2	5	9
	2	0	1	2	0	1	3	3
サーブポイント	2	2	1	0	1	0	4	2
サーブミス	1	5	0	4	2	4	3	13
その他ミス	0	0	0	0	0	0	1	0
得 点	16	25	23	25	25	27	64	77

(12.5%)、サーブポイント得点4点(6.3%)、サーブミス得点3点(4.7%)、その他ミス得点1点(1.6%)で、失点総数の比率は、スパイク得点43本(55.8%)、スパイクミス得点7点(9.1%)、ブロック得点12点(15.6%)、サーブポイント得点2点(2.6%)、サーブミス得点13点(16.9%)である。Jチームは、サーブレシーブからスパイク得点31点(48.4%)、ラリー中からのスパイク得点8点(12.5%)でDチームは、サーブレシーブからスパイク得点28点(36.4%)、ラリー中からスパイク得点15点(19.5%)で比較すると、Dチームはサーブレシーブからのスパイク得点でやや劣る値を示したが、ラリー中からのスパイク得点は優れ、スパイク得点でやや優れた値を示した。

新ルールでは、相手の攻撃をアタックレシーブし、味方の攻撃につなぎ、得点に結ぶ守備力の重要性を示唆している。得点比率みると、スパイク得点60.9%、55.8%、スパイクミス得点14.1%、9.1%、ブロック得点12.5%、15.6%、サーブミス得点4.7%、16.9%で表1、表2とほぼ同様な傾向の値である。両チーム共にブロック得点は高い値を示し、その中でも、Dチームは各SETブロック得点で高い値を示した。失点では、スパイクミス失点でやや高い値を示した。Jチームは各SETサーブミス失点で高い値を示し、3SETを通じて13点認められた。リーグ戦というほぼ同等のチームがゲームをする場合、接戦のゲームが多くなるので、ゲームの場でミスを最小にする集中力と勝利しようとする意欲が必要である。

## (2) サブレシーブ返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率につて

Jチーム対Sチームのサーブレシーブ返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率を表4に示した。サーブレシーブ返球率は、Jチームで平均値74.7%でSチーム平均値87.2%で比較する

とSチームは明らかに優れ、危険率5%以下で有意差が認められた。ローテーション別サーブレシーブでは、Jチームの、R1で90.9%、R6で100%を示し、Sチームの、R5で90.9%、R6で100%で優れた。サーブレシーブからのスパイク決定率は、Jチームで平均値32.3%でSチーム43%と比較するとほぼ同様な値を示したが有意差は認められなかった。Jチームは、R5で41.7%、Sチーム%でR5で63.6%で優れた。Jチームは、攻撃の中心がセンターからの速攻であるが、サーブレシーブ返球率が他のゲームよりやや劣り、セッターから積極的にセンター攻撃をするがセッターとスパイカーのコンビネーションとタイミングが若干乱れ、攻撃したボールが相手チームにレシーブされ、逆に攻撃される場面が多く認められた。Sチームは、R6でサーブレシーブ返球率は100%であるが、攻撃力不足からサーブレシーブからのスパイク決定率は18.2%と劣った。各ローテーションの中でサーブレシーブからの攻撃でスパイク決定し、確実に得点する工夫が必要で、特に、20点以後のセットの終盤では攻撃は必ず得点することが重要である。Jチーム対Nチームのサーブレシーブ返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率を表5に示した。

表4 ローテーション別のサーブレシーブ返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率の比較について

	Jチーム		Sチーム	
	サーブレシーブ返球率	スパイク決定率	サーブレシーブ返球率	スパイク決定率
R1	20/22 (90.9%)	8/22 (36.4%)	9/11 (81.8%)	4/11 (36.4%)
2	11/19 (57.9%)	5/19 (26.3%)	16/19 (84.2%)	7/19 (36.8%)
3	12/19 (63.2%)	5/19 (26.3%)	15/18 (83.3%)	9/18 (50.0%)
4	7/11 (63.6%)	4/11 (36.4%)	14/16 (87.5%)	8/16 (50.0%)
5	8/12 (66.7%)	5/12 (41.7%)	10/11 (90.9%)	7/11 (63.6%)
6	16/16 (100.0%)	5/16 (31.3%)	11/11 (100.0%)	2/11 (18.2%)
合計	74/99 (74.7%)	32/99 (32.3%)	75/86 (87.2%)*	37/86 (43.0%)

(\* P < 0.05)

表5 ローテーション別のサーブレシーブ返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率の比較について

	Jチーム		Nチーム	
	サーブレシーブ返球率	スパイク決定率	サーブレシーブ返球率	スパイク決定率
R1	19/21 (90.5%)	8/21 (38.1%)	12/16 (75.0%)	7/16 (43.8%)
2	15/16 (93.8%)	9/16 (56.3%)	19/24 (79.2%)	9/24 (37.5%)
3	16/19 (84.2%)	7/19 (36.8%)	5/13 (38.5%)	6/13 (46.2%)
4	18/19 (94.7%)	10/19 (52.6%)	13/16 (81.3%)	8/16 (50.0%)
5	10/14 (71.4%)	6/14 (42.9%)	14/17 (82.4%)	6/17 (35.3%)
6	9/9 (100.0%)	7/9 (77.8%)	12/14 (85.7%)	6/14 (42.9%)
合計	87/98 (88.8%)	47/98 (48.0%)	75/100(75.0%)**	42/100(42.0%)

(\*\* P < 0.05)

表6 ローテーション別のサーブレシーブ返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率の比較について

	J チーム		D チーム	
	サーブレシーブ返球率	スパイク決定率	サーブレシーブ返球率	スパイク決定率
R 1	12/12 (100.0%)	8/12 ( 66.7%)	3/3 (100.0%)	1/3 ( 33.3%)
2	9/10 ( 90.0%)	5/10 ( 50.0%)	9/11 ( 81.8%)	7/11 ( 63.6%)
3	10/11 ( 90.9%)	5/11 ( 45.5%)	15/16 ( 93.8%)	7/16 ( 43.8%)
4	10/12 ( 83.3%)	7/12 ( 58.3%)	4/4 (100.0%)	3/4 ( 75.0%)
5	7/10 ( 70.0%)	3/10 ( 30.0%)	7/8 ( 87.5%)	6/8 ( 75.0%)
6	12/14 ( 85.7%)	3/14 ( 21.4%)	6/7 ( 85.7%)	4/7 ( 57.1%)
合 計	60/69 ( 87.0%)	31/69 ( 44.9%)	44/49 ( 89.8%)	28/49 ( 57.1%)

サーブレシーブ返球率は、J チームで平均値 88.8%で N チーム平均値 75%で比較すると J チームは明らかに優れ、危険率 1%以下で有意差が認められた。J チームは、R 5 で 71.4%とやや劣り、その他では 80%以上の優れた値を示した。N チームは、R 3 で 38.5%で非常に劣り、サーブレシーブからのスパイク決定率は、J チームで平均値 48%で N チーム 42%で比較するとほぼ同様な値を示したが有意差は認められなかった。国内のトップクラスのゲームでは、サーブレシーブ返球率が優れるとサーブレシーブからのスパイク決定率も優れた。しかし、J チームで R 1, R 3 はサーブレシーブ返球率 90.5%, 84.2%で優れるが、サーブレシーブからのスパイク決定率は、38.1%, 36.8%でサーブレシーブ返球率がスパイク決定率に結びついてない。

このローテーションでは、攻撃方法が主力スパイカー（L・R サイドスパイカー）にトスが上がる事が多く、スパイクが不安定でこのような結果になった。N チームで R 2, R 5 はサーブレシーブ返球率 79.2%, 82.4%で優れているが、サーブレシーブからのスパイク決定率は、37.5%, 35.3%とやや劣る値を示した。J チームは相手コートにスパイクを打つスパイカーに、N チームはスパイカーにボールをつなぐセッターに課題があると思われる。J チーム対 D チームのサーブレシーブ返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率を表 6 に示した。サーブレシーブ返球率は、J チームで平均値 87%で D チーム平均値 89.8%で比較するとほぼ同様な値を示し有意差は認められなかった。サーブレシーブからのスパイク決定率は、J チームで平均値 44.9%に比較し D チーム平均値 57.1%で D チームがやや優れ有意差は認められなかった。

### (3) ブロック力・アタックレシーブ力の比較について

J チームと対戦した 3 チームのブロック力・アタックレシーブ力を表 7 に示した。J チーム対 S チームでは、J チームのブロック決定率、ブロック決定得点 16 点、11.9%、ブロック効果率、ブロック効果本数 32 本、23.9%で S チームのブロック決定率、ブロック決定得点 11 点、8.7%、ブロック効果率、ブロック効果本数 26 本、20.5%を比較すると、J チームはブロック力でやや優れた値を示したが有意差は認められなかった。ブロック阻止率・アタックレシーブ率（ワンタッ

表7 ブロック力の比較について

	ブロック決定率	ブロック効果率	スパイク阻止率	アタックレシーブ率
J	16/134(11.9%)	32/134(23.9%)	77/134(57.5%)	45/102(44.1%)
S	11/127( 8.7%)	26/127(20.5%)	72/127(56.7%)	46/101(45.5%)
J	22/132(16.7%)	31/132(23.5%)	69/132(52.3%)	38/101(37.6%)
N	6/131( 4.6%)*	15/131(11.5%)*	69/131(52.7%)	54/116(46.6%)
J	8/66 (10.7%)	12/66 (18.2%)	24/66 (36.4%)	12/54 (22.2%)
D	12/83 (14.5%)	21/83 (25.3%)	45/83 (54.2%)*	24/62 (38.7%)*

(\* P < 0.05, \*\* P < 0.01, \*\*\* P < 0.001)

チレシーブ本数, ノータッチレシーブ本数を加算し, 総プレイ数で徐法して求めた)は, 両チームとも 57.5%, 56.7%, 44.1%, 45.5%と同様な値を示したが有意差は認められなかった。Jチーム対NチームではJチームのブロック決定率, ブロック決定得点 22 点, 16.7%, ブロック効果率, ブロック効果本数 31 本, 23.5%でNチームのブロック決定率, ブロック決定得点 6 点, 4.6%, ブロック効果率, ブロック効果本数 15 本, 11.5%を比較すると, Jチームはブロック力で明らかに優れ, 危険率 0.1%以下で有意差が認められた。スパイク阻止率で 52.3%, 52.7%とほぼ同様な値を示したが有意差は認められなかった。Jチームは, サーブで相手のサーブレシーブを崩してブロックで得点するパターンを作りブロック力を前面に出して戦う姿勢伺えた。

Nチームは, ブロック力不足をアタックレシーブ力でカバーし, レシーブを中心としたタイプの異なるチームである。アタックレシーブ率は, Jチーム 37.6%でNチーム 46.6%でNチームはアタックレシーブ力でやや優れ有意差は認められなかった。著者らの研究 1) では, バレーボールの競技成績とブロック阻止率の関係は非常に高く, ブロック阻止率は, ブロック力とアタックレシーブ力を加味するので, ブロック阻止率の成否がバレーボールゲームの成績を左右すると言っても過言ではないと指摘する。

Jチーム対Dチームでは, ブロック決定率, ブロック効果率でJチーム 8 本, 10.%, 12 本, 18.2%でDチーム 12 本, 14.5%, 21 本, 25.3%で比較するとDチームはブロック力でやや優れ, 有意差は認められなかった。スパイク阻止率は, Jチームで 24 本, 36.4%でDチーム 45 本, 54.2%で比較し明らかに優れ, 危険率 5%以下で有意差が認められた。アタックレシーブ率は, Dチームが明らかに優れ, 危険率 5%以下で有意差が認められ, Dチームは, 攻撃と守備のバランスのとれた好チームであり, リーグ戦の好成績につながったと思われる。

#### 4. 要 約

平成 11 年度関東大学男子バレーボール 2 部リーグ戦は, 25 点ラリーポイント制採用の最初の



国内大会で、Jチームとほぼ同等の実力と思われる3チームを抽出しゲーム分析を行い技術指導上の基礎資料を得る目的で行った結果は、次のとおりである。

- 1) チームの得点総数および失点総数を比率で見ると、スパイク得点は最高値で、62.1%、最低値52.3%、平均値で57%で全てのチームで50%以上の値を示した。Jチームは、平均値57.3%である。ブロック得点は最高値、18.6%、最低値4.9%、平均値で12.8%でゲームによって差がある。Jチームは、平均値15.4%で全体の平均値より高い値を示した。サーブ得点は最高値6.3%、最低値0.9%、平均値で3.7%で予想よりサーブ得点は低い値である。Jチームは、平均値3.4%で強いサーブを打つ指示のわりにサーブ得点が少ない。スパイク失点は、最高値16.2%、最低値9.1%、平均値13.7%である。Jチームは、平均値で13.6%で全体の平均値とほぼ同様な値である。サーブ失点は、最高値16.9%、最低値4.4%、平均値で10.2%である。Jチームは、13.7%で全体の平均値より高い値を示した。
- 2) サーブレシーブの返球率は、Dチーム89.8%で優れたが、有意差は認められなかった。Sチームは87.2%で優れ、危険率5%以下で有意差が認められた。Jチームは対Nチーム戦で88.8%で優れ、危険率1%以下で有意差が認められた。サーブレシーブの返球率とサーブレシーブからのスパイク決定率の関係は、サーブレシーブ返球率が高い値を示しているが、スパイク決定率に結びついていない。
- 3) ブロック力は、Jチームの対Nチーム戦で22点16.7%で最も優れ、危険率0.1%以下で有意差が認められた。Dチームブロック決定率、14.5%、12点で高い値を示したが、有意差は認められなかった。Jチームは、ブロック決定率、ブロック効果率も含めて、高い値を示した。
- 4) ブロック阻止率は、ブロック力とレシーブ力を合わせて算出するので、ブロック阻止率が高い値のチーム程、競技成績も上位になる。ここの3ゲームでは、ブロック阻止率がほぼ同等な値を示したゲームは全てフルセットになった。アタックレシーブ率は、Sチーム、Nチームは45.5%、46.6%で非常に高い値を示した。

#### 参考・引用文献

- 1) 明石正和, 千葉 正: バレーボールの試合におけるブロックに関する事例的研究, 城西大学研究年報, 第21巻, 1997年
- 2) 柏森康雄ほか: 85女子ジャパンカップにおける日本・中国・ソ連のブロック力の比較について, 昭和60年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No.2 競技種目別競技力向上に関する研究, 第9報, 1985年
- 3) 都沢凡夫ほか: バレーボールにおけるゲーム分析, 研究報告集, 第IV巻, (財)日本バレーボール協会科学研究委員会, 1988年
- 4) 田口 東ほか: VIS データを利用した6人制バレーボールのゲーム分析, 研究報告集, 第VI巻, (財)

日本バレーボール協会科学研究委員会, 1999年

- 5) 篠村朋樹ほか：男女世界トップ4カ国にみる技術パターン構成比について, 研究報告集, 第VI巻, (財)日本バレーボール協会科学研究委員会, 1999年
- 6) 篠村朋樹ほか：バレーボール競技におけるラリーエンドパターンと競技成績の関係, バレーボール研究, Vol. 1, No. 1, 1999年
- 7) 島津大宣ほか：国際女子バレーボール試合のローテーション・フェイズに基づくゲーム分析 (No. 1) —'97 ワールド・グランド・チャンピオンズ・カップ大会のキューバチームの分析—, バレーボール研究, Vol. 1, No. 1, 1999年
- 8) 島津大宣ほか：国際男子バレーボール試合のチーム・ローテーション・フェイズによるゲーム分析 —'95年, '96年におけるイタリア対オランダ戦—, 運動とスポーツの科学, Vol. 3, No. 1, 1997年
- 9) 島津大宣ほか：国際女子バレーボール試合のチーム・ローテーション・フェイズによるゲーム分析 (No. 1) —'97 ワールド・グランド・チャンピオンズカップ大会のロシアチーム—, 運動とスポーツの科学, Vol. 4, No. 1, 1998年
- 10) 泉川喬一ほか：国際女子バレーボール試合のチーム・ローテーション・フェイズによるゲーム分析 (No. 2) —'97 ワールド・グランド・チャンピオンズカップ大会の日本チーム—, 運動とスポーツの科学, Vol. 4, No. 1, 1998年
- 11) 永田俊勝ほか：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, No. II, 競技種目別競技力向上に関する研究, 第14報, 1990年
- 12) 福田 隆ほか：ライバル外国チームのスカウティングに関する研究, 昭和63年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No. II, 競技種目別競技力向上に関する研究, 第12報, 1988年
- 13) 豊田 博ほか：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, 第6巻, 1972年
- 14) 豊田 博ほか：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, 第6巻, 1972年