

## 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. 2)

—'97 ワールド・グランド・チャンピオンズ・カップ大会のブラジルチームの分析—

泉川 喬一\*, 島津大宜\*\*, 山本 外憲\*\*\*, 田中 博明\*\*\*\*  
明石 正和\*\*\*\*\*, 坂井 充\*\*\*\*\*, 田原 武彦\*\*\*\*\*, 原田 智\*\*\*\*\*

### Match Analysis Based on Rotation Phases in International Women's Volleyball Games (No.2) —'97 World Grand Champion's Cup, Brazilian Team's Analysis—

Kyoichi IZUMIKAWA\*, Daisen SHIMAZU\*\*, Sotonori YAMANOTO\*\*\*,  
Hiroaki TANAKA\*\*\*\*, Masakazu AKASHI\*\*\*\*\*, Mituru SAKAI\*\*\*\*\*,  
Takehiko TAHARA\*\*\*\*\* and Satoshi HARADA\*\*\*\*\*

We analyzed women's Brazilian team. It team's match analysis based on rotation phases in '97 international women's world champion's cup (November 14-23 1997)

The Brazilian team achieved a point rate of 32.78% and side-out success rate of 55.74%. Both rates were higher than those of the Chinese, Japanese, and Korean teams. Cuban team was 32.88%-54.50%, Russian team was 32.42%-57.58%. The Point rate was almost equal, The side-out success rate was a little higher than Cuban team but It was a little lower than Russian team.

In terms of the technical evaluation of the team rotations, the Brazilian team showed the highest point rate (41.5%) when played in R2, and the highest side-out success rate (62.8%) when played in R6. The attack position and contributive rate of individual player's points (side-out successes) were "10 (26.6%-R. F.)-13\* (30.6%-C. F.)-9 (26.5%-L. F.)-2 (16.3%-B)" for R2 and "14 # (4.1%-R. F.)-13\* (26.5%-C. F.)-2 (44.9%-L. F.)-9 (12.2%-B)" for R6.

The most outstanding individual performers in terms of the point rate and side-out success rate were players No. 6 (CR-P: 20.3% and CR-SS: 13.6%), No. 9 (18.6% and 20.6%), No. 10 (17.5% and 25.0%), No. 2 (16.4% and 20.2%) and No. 13 (14.1% and 12.9%).

In the six-group comparison, player No. 9 in the attacker group showed the highest point rate (36.00%) when she was in the forward row (R2-R3-R4), and player No. 2 showed the highest side-out success rate (60.62%) when she was in the forward row (R5-R6-R1).

**Key words:** Volleyball, Rotation Phases, point rate, side-out success rate, Game analysis

国際女子バレーボール試合のワールド・グランド・チャンピオンズ・カップ大会 (1997年11月14日から23日) に出場したブラジルチームの分析をローテーション・フェイズに基づいて試みた。

ブラジルチームの得点率(32.78%), 得権率(55.74%)において, 中国, 日本, 韓国の各チームには, 両率共に上廻っていたが, キューバチーム (32.88%-54.50%) およびロシアチーム (32.42%-57.58%) とは, 得点率ではほぼ同率であったが, 得権率ではキューバチームの方がやや下廻り, ロシアチームの方がやや上廻っていた。

得点率では R2 (41.5%), 得権率では R6 (62.8%) がチームのなかでは高い率を示した。前者の R2 の攻撃のポジションと得点の貢献率は, 10 (26.5%-R. F.)-13\* (30.6%-C. F.)-9 (26.5%-L. F.)-2 (16.3%-B), 後者の R6 の攻撃のフォーメーションと得権の貢献率は 14 # (4.1%-R. F.)-13\* (26.5%-C. F.)-2 (44.9%-L. F.)-9 (12.2%-B)であった。

選手個人では, No. 6 (得点の貢献率: 20.3%, 得権の貢献率: 13.6%), No. 9 (18.6%-20.6%), No. 10 (17.5%-25.0%), No. 2 (16.4%-20.2%), No. 13 (14.1%-12.9%) の各選手がチームのなかでは高い率を占めていた。

6群の比較において, 得点率 (36.00%) ではスパイク群の No. 9 の選手がフォワード・ロウ時 (R2-R3-R4) が, 得権率 (60.62%) では No. 2 の選手がフォワード・ロウ時 (R5-R6-R1) が高い率であった。

**Key words:** バレーボール, ローテーション・フェイズ, 得点率, 得権率, ゲーム分析

## I. 緒 言

バレーボール競技のゲーム分析において, ローテーション・フェイズに基づき分析を開始したのは, 1992年の11月に日本で開催された, トップ4 (Top-4) の男女の国際試合からであった。その大会から国際バレーボール連盟の VIS (Volleyball Information System) 方式が採用され, 全セツ

\*神奈川工科大学 Kanagawa Institute of Technology  
\*\*日本女子大学 Japan Women's University  
\*\*\*杏林大学 Kyorin University  
\*\*\*\*東洋大学 Toyoo University  
\*\*\*\*\*城西大学 Joosai University  
\*\*\*\*\*九州女子短期大学 Kyushu Women's Junior College  
\*\*\*\*\*奈良大学 Nara University  
\*\*\*\*\*立正大学 Rishou University

トの試合経過記録が公表されるようになった。それに対して日本では、1967年に第1回日本バレーボール・リーグ戦が開始となり、その誕生と同時に日本方式の記録方法が確立した。国際バレーボール連盟のVISと日本方式の記録方法（現在はJVIS (Japan Volleyball Information System)）とでは、多くの点で共通しているが、部分的に相違がみられる。そこで我々は公表されたVISの記録を日本方式の記録に転換し、ローテーション・フェイズを基にしたゲーム分析の研究の第1歩となった。1993年のワールド・グランド・チャンピオンズ・カップ大会、1994年のワールド・スーパー4大会まではVISを基にして分析資料を作成したが、1995年の福岡ユニバシアード大会以降は試合会場でゲームの進行と共に分析資料を作成する方法に変更し、同年のワールド・カップ大会、1996年のオリンピック・アトランタ大会、またその後の試合も含めて、男女チームの主な試合を筆者ら<sup>13-24)</sup>は分析し報告してきた。他のバレーボールの試合における、ゲーム分析およびスカウティング、あるいは技術評価に関しては、遠藤ら<sup>7)</sup>、都沢ら<sup>11)</sup>、豊田ら<sup>27,28)</sup>、永田ら<sup>12)</sup>、福田ら<sup>8)</sup>、渡部ら<sup>29)</sup>、Beacke, H.は<sup>1)</sup>、Cox, R. H.<sup>4)</sup>、Ejem, M. et. <sup>5,6)</sup>、Han J. E. et. <sup>9,10)</sup>、Berthold F.<sup>2,3)</sup>の報告がある。

このような経過を踏まえて、我々は従来の継続的な研究として、国際女子バレーボール試合のワールド・グランド・チャンピオンズ・カップ大会が、1997年11月14日より11月23日まで、大阪、広島、東京の各都市で開催され、しかも日本、ロシア、キューバ、ブラジル、中国、韓国の6チームが参加しており、その試合の多くを分析することにした。そこで本研究では、今後対戦するであろう3強の1つであるブラジルチームに着目し、本大会の結果から同チームの特徴を、ローテーション・フェイズ (R1からR6)に基づく分析方法を採用して、次の項目について主に調査し検討したものである。

1. ブラジルチームの得点率、得権率、失点率、失権率および対戦した相手チームの各率の特徴について

2. ブラジルチームのローテーション・フェイズの各率の特徴について

3. ブラジルチームのセッター群、スパイカー群、ブロッカー群のバック・ロウ時とフォワード・ロウ時の得点率と得権率の特徴について

4. ブラジルチームの選手個人の得点総数および得権総数の両貢献率の特徴について

5. ブラジルチームおよび選手個人のバック・ロウ時とフォワード・ロウ時における得点総数および得権総数の両貢献率の特徴について

尚本大会の女子チームのキューバチームの分析は、「本誌のNo. 1」に、ロシアチームおよび日本チームの分析は、「運動とスポーツの科学」Vol. 4, No. 1 (1998)に、中国および韓国チームの分析は、「神奈川工科大学体育学紀要」(1999)に記載し、本研究はその一環である。

## II. 方法および対象

本研究における、ローテーション・フェイズ (Rotation Phases (複数; R-Phs, 単数; R-Ph))に基づくゲーム分析は、ブラジルチームを対象とし、'97年のワールド・グランド・チャンピオンズ・カップ大会 ('97W-C)で、同チームが対戦した上記5チームとの5試合を採用した。R-Phsに基づき、チームおよび選手個人の技術成績として、全ての得点、得権、失点および失権を、表1の分類に基づいて、各試合の進行に沿って記録した。また記録した資料から、表2の算出方法に基づいて、目的の各率を算出した。また表3の評価値に基づいてブラジルチームおよび対戦したチームの得点率および得権率も評価した。

R-Phsの決定は、チームのセッターが、ライト・バックのポジション時をR-Ph-1 (R1)とし、セッターがローテーションをしてプレイする毎に、順次R-Ph-2 (R2), R-Ph-3 (R3)とし、以後R-Ph-6 (R6)までとし、チームのR-Phsが決定したら、全てのセットにそのR-Phsを適用した。ブラジルチームのR-Phsと対戦したチームのR-Phsとは、対面したR-Phsの関係 (Face to Face Rotation Phases (F. F-R-Phs))とした。各々のチームのR-Phsは、ブラジルチームと相手チームの各セットのラインアップそれに各

表1 AB両チームのサーブ時の各調査項目と決定の種類

(1) Aチームのサーブ時						
項目	Aチームの 得点総数 (A = Σ abc)	Bチームの 得権総数 (B = Σ de)	Bチームの 失点総数 (C = Σ fg)	Aチームの 失権総数 (D = Σ hij)	Aチームの サーブ総数-1 (E = Σ ABCD)	Aチームの サーブ総数-2 (F = (E-i))
Aチームまたは Bチームの 決定の種類	a スパイク b ブロック c サーブ	d スパイク e ブロック	f スパイク g その他	h スパイク i サーブ j その他	Aチームの 全てのサーブ総数	Bチームのコート に入った全ての Aチームのサーブ総数
(2) Bチームのサーブ時						
項目	Bチームの 得点総数 (G = Σ klm)	Aチームの 得権総数 (H = Σ no)	Aチームの 失点総数 (I = Σ pq)	Bチームの 失権総数 (J = Σ rst)	Bチームの サーブ総数-1 (K = Σ GHIJ)	Bチームの サーブ総数-2 (L = (K-s))
Bチームまたは Aチームの 決定の種類	k スパイク l ブロック m サーブ	n スパイク o ブロック	p スパイク q その他	r スパイク s サーブ t その他	Bチームの 全てのサーブ総数	Aチームのコート に入った全ての Bチームのサーブ総数



よび R-Phs の得点総数および得権総数に対する、得点および得権の貢献率 (Contributive Rate of Individual Player's (Team's) Back Row Points & Side-out Successes, Contributive Rate of Individual Player's (Team's) Forward Row Points & Side-out Successes, ((Player: CR-BP, CR-BSS)-(Team: CR-TBP, CR-TBSS)), 尚 F-Row は B を変換して F とする)

5. 得点率および得権率の評価 (両率共に A 評価から E 評価) は、筆者ら<sup>25,26)</sup>が'94 年のワールド・スーパー4 大会および'96 年のオリンピック・アトランタ大会の資料に基づいて、パーセンタイル値を基にして作成した評価表を適用してた。判定は、相手チームより上廻っていたら「優」(例; B>C)とし、同じなら「同等」、相手チームより下廻っていたら「劣」とした。

尚'97W-C 大会は「25 分併用ルール」がモデル的に適用され、セット開始から 25 分経過後はラリー・ポイント制となったが、本研究では従来と同様の方式で記録し、セットによっては、ラリー・ポイント制となったセットも含めた。しかし、第 5 セット目は、セット開始よりラリー・ポイン

ト制のために本研究では削除した。そのために、ブラジルチームは 5 試合、18 セット (勝ちセット 12, 負けセット 6) であったが、5 セット目が 1 セットあり、17 セット (勝ちセット 12, 負けセット 5) を本研究の対象セットとした。

III. 結果及び考察

(1) ブラジルチームの 5 試合に基づく総数、各率および主なラインアップ

ブラジルチームの 5 試合に基づく総数、各率を表 4 に示した。同表は、ブラジルチームを A チームと仮定すると、表 1 の得点総数 (A) と得権総数 (H) に該当し、各々の項目の詳細な内訳である。(相手チームの (G) と (B) の項目は省略)

(A) ブラジルチーム全体と R-Phs の各率について

(a) 得点率

5 試合の平均値は 32.78%, R-Phs の最大値は R2 の 41.5%, 次いで R4 の 34.1%, R5 の 33.7%, R3 の 30.8%, R1 の 29.6%, 最少値は R6 の 20.9% であった。

表 4 ブラジルチームの全 5 試合に基づく総数、各率および選手個人の貢献率

R-Phs/B.Number		R1	14#		R2	2		R3	13*		R4	9		R5	10		R6	6*	Total	Total	
	Total	24			49			28			31			31			14		177		
	(%) (a)	15 (b)	9 (c)	(%)	33	16	(%)	18	10	(%)	22	9	(%)	19	12	(%)	10	4		(%) (a)	
(SV)	14	16.7	4	0	0.0	0	0.0	0	0	9.7	1	2	16.1	1	4	7.1	1	0	13	7.34	
	2	29.2	4	3	16.3	8	0	3.6	1	0	9.7	3	0	16.1	2	3	35.7	5	0	29	16.38
	13	0.0	0	0	30.6	7	8	21.4	6	0	0.0	0	0	0.0	0	0	28.6	1	3	25	14.12
	9	4.2	1	0	26.5	9	4	17.9	4	1	32.3	8	2	12.9	4	0	0.0	0	0	33	18.64
	10	25.0	4	2	26.5	9	4	21.4	5	1	9.7	3	0	9.7	3	0	0.0	0	0	31	17.51
	6	8.3	1	1	0.0	0	0	35.7	2	8	35.5	7	4	35.5	6	5	14.3	2	0	36	20.34
	12	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0	0.00
	3	16.7	1	3	0.0	0	0	0.0	0	0	3.2	0	1	9.7	3	0	14.3	1	1	10	5.65
	7	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0	0.00
	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0	0.00
FS-R(F-S)		4	4		3	11		2	7		6	7		2	2		6	4	58	10.74	
R-Phs/B.Number		R1	14#		R2	2		R3	13*		R4	9		R5	10		R6	6*		6.48 (g)	
	Total	46			45			47			43			42			49		272		
	(%) (d)	43 (e)	3 (f)	(%)	41	4	(%)	43	4	(%)	41	2	(%)	41	1	(%)	46	3		(%) (d)	
(SVR)	14	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	9.3	4	0	7.1	3	0	4.1	1	1	9	3.31	
	2	26.1	11	1	4.4	2	0	4.3	2	0	2.3	1	0	38.1	16	0	44.9	22	0	55	20.22
	13	19.6	8	1	26.8	10	1	2.1	1	0	2.3	1	0	0.0	0	0	26.5	11	2	35	12.87
	9	13.0	6	0	20.0	9	0	25.5	9	3	39.5	17	0	14.3	6	0	12.2	6	0	56	20.59
	10	28.3	12	1	46.7	19	2	38.3	18	0	20.9	9	0	11.9	5	0	4.1	2	0	68	25.00
	6	8.7	4	0	2.2	1	0	23.4	11	0	23.3	8	2	23.8	9	1	2.0	1	0	37	13.60
	12	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0	0.00
	3	2.2	1	0	2.2	0	1	6.4	2	1	2.3	1	0	4.8	2	0	4.1	2	0	10	3.68
	7	2.2	1	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	2.0	1	0	2	0.74
	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0	0.00
FP-R(F-P)			4		6			5			9			5			9		38	7.79	
BRA	P	24			49			28			31			31			14		177		
	SA	81			118			91			91			92			67		540		
	P-R (%)	29.6			41.5			30.8			34.1			33.7			20.9		32.78		
BRA	S-S	46			45			47			43			42			49		272		
	SA	79			88			93			81			69			78		488		
	SS-R (%)	58.2			51.1			50.5			53.1			60.9			62.8		55.74		
BRA	FS-R	9.9			11.9			9.9			14.3			4.9			14.9				
	FP-R	5.1			6.8			5.4			11.1			7.2			11.5				

SV : Serve Side P : Points P-R : Point Rate # : Setter  
 SVR : Serve Receive Side S-S : Side-out Successes SS-R : Side-out Success Rate \* : Middle Blocker  
 R-Phs : R-Phases F-S : Fault Side-outs FS-R : Fault Side-out Rate None : Out-side Spiker  
 SA : Serve Attempt F-P : Fault Points FP-R : Fault Point Rate  
 B.Number : Back Number (a) Contributive Rate of Individual Player's Points (d) Contributive Rate of Individual Player's Side-out Successes  
 (b) Spike and Serve Points (e) Spike Side-out Successes (g) Service Fault Rate  
 (c) Block Points (f) Block Side-out Successes

(b) 得権率

5試合の平均値は55.74%， R-Phsの最大値はR6の62.8%，次いでR5の60.9%，R1の58.2%，R4の53.1%，R2の51.1%，最少値はR5の50.5%であった。

(c) 失点率

5試合の平均値は7.79%， R-Phsの最大値はR6の11.5%，次いでR4の11.1%，R5の7.2%，R2の6.8%，R3の5.4%，最少値はR1の5.1%であった。

(d) 失権率

5試合の平均値は10.74%， R-Phsの最大値はR6の14.9%，次いでR4の14.3%，R2の11.9%，R1およびR3の9.9%，最少値はR5の4.3%であった。

得点率で最大値を示したR2(32.78%)は、得権率で51.1%とチームの中では低い方であった。それに対して得点率で最少値を示したR6(20.9%)は、得権率で62.8%とチームの中では最大値を示し、両率に高低のあるR-Phsで

あった。その他R4およびR3はR2の傾向を、R5およびR1はR6の傾向を各々示し、どのR-Phsも安定して高い率を示したR-Phsはみられなかったが、それに近いのはR5(P-R: 33.7%, SS-R: 60.9%)であった。またR6は失点率および失権率でも最も高い率であった。

(B) ブラジルチームの両率の最大値および最少値のR-Phの主なラインアップについて

得点率で最大値を示したR2(41.5%)のラインアップ(L-up)は、2-13\*-9-10-6-14#で、13\*-9-10の3選手が主にF-Row、得権率で最大値を示したR6(62.8%)のL-upは、6\*-14#-2-13\*-9-10で、14#-2-13\*の3選手が主にF-Rowであった。ブロッカーのNo.13のA.A.選手は、R-PhのR2でもR6でもF-Rowであった。一方得点率で最少値を示したのはR6(21.2%)で、L-upは前記を参照し、得権率で最少値を示したR3(50.5%)のL-upは、13\*-9-10-6\*-14#-2で、9-10-6\*の3選手が主にF-Rowであった。

表5 ブラジルチームと相手チームの得点率、得権率、各々の率の評価および各々の率の差と、失点率、失権率および各々の率の差

(1) 得点率				(2) 得権率			
97-W-C		97-W-C		97-W-C		97-W-C	
BRA-得点率(a)	対戦チームと同チームの得点率(b)	得点率の差(a-b)	BRA-得権率(c)	対戦チームと同チームの得権率(d)	得権率の差(c-d)		
25.42(C)	RUS	29.17(C)	-3.75	50.83(C)	RUS	50.85(C)	-0.02
27.64(C)	CUB	32.84(B)	-5.20	44.78(D)	CUB	53.66(B)	-8.88
37.76(B)	CHN	19.48(D)	18.28	62.34(B)	CHN	50.00(C)	13.34
36.46(B)	JPN	25.33(C)	11.13	57.33(B)	JPN	40.63(D)	16.70
39.05(A)	KOR	15.85(E)	23.20	73.17(A)	KOR	45.71(C)	27.46
Total:32.78(B)		Total:25.82(C)	6.96	Total:55.74(B)		Total:48.52(C)	7.22

(3) 失点率			(4) 失権率				
97-W-C		97-W-C		97-W-C			
BRA-失点率(e)	対戦チームと同チームの失点率(f)	失点率の差(e-f)	CUB-失権率(g)	対戦チームと同チームの失権率(h)	失権率の差(g-h)		
9.17	RUS	11.86	-2.69	11.86	RUS	10.83	1.03
8.21	CUB	8.13	0.08	10.57	BRA	14.18	-3.61
6.49	CHN	6.12	0.37	6.12	CHN	11.69	-5.57
5.33	JPN	10.42	-5.09	12.50	JPN	12.00	0.50
8.54	KOR	2.86	5.68	12.38	KOR	2.44	9.94
Total:7.79		Total:7.96	-0.17	Total:10.74		Total:10.66	0.08

BRA Team (P- Rate)

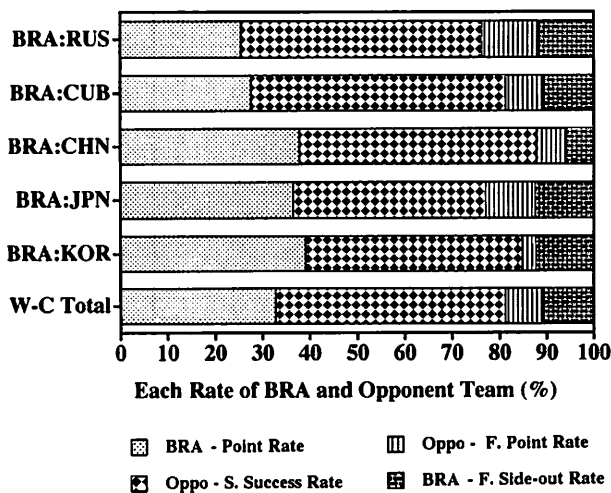


図1 ブラジルチームの各試合における得点率および失権率、相手チームの得権率と失点率

BRA Team (SS-Rate)

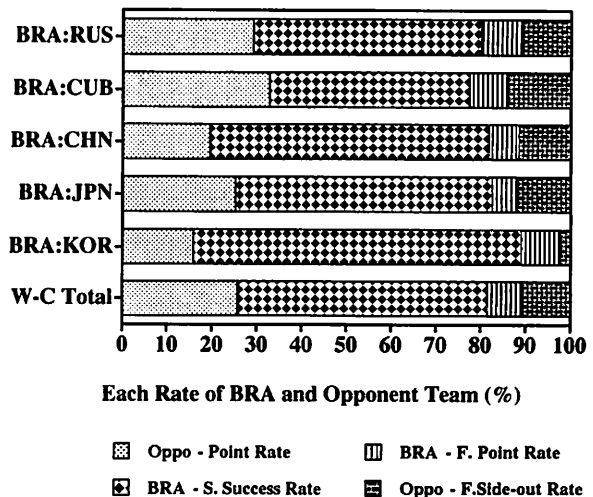


図2 ブラジルチームの各試合における得権率および失点率、相手チームの得点率と失権率

(2) ブラジルチームと相手チームとの各率について  
ブラジルチームと対戦した相手チームの、得点率、得権率、失点率、失権率、その率の差および各率の評価を表5、図1および図2に示した。

#### (A) 得点率の特徴

'97W-Cにおいて、ブラジルチームの5試合の平均は32.78% (B)、相手チームの平均は25.82% (C)であった。勝利したCHN, JPN, KORの各チームには、各々18.28%, 11.13%, 23.20%上廻っていたが、RUS, CUBの各チームには、各々3.75%, 5.20%下廻っていた。特にCHN, KORの両チームには、20.0%前後の高い大きな差がみられた。

#### (B) 得権率の特徴

ブラジルチームの平均は55.74% (B)であったのに対して、相手チームの平均は48.52% (C)であった。勝利したCHN, JPN, KORの各チームには、各々13.34%, 16.70%, 27.46%上廻っていたが、CUBチームには、8.88%下廻っていた。しかしRUSチームとはほとんど同率であった。特にKORチームには、27.46%の高い大きな差がみられた。

ブラジルチームはCHN, JPN, KORの各々のチームには、得点力も得権力も大きく上廻って「優」であったが、CUBチームには双方下廻り「劣」であった。しかしRUSチームには得点力は「劣」であったが、得権力は「同等」であった。

ブラジルチームの総失点率は7.79%、相手チームは7.96%、その差-0.17%、同様に総失権率は10.74%、相手チームは10.66%、その差-0.08%で、技術成績的(率の低い方が「優」)には両率共に「同等」であった。

#### (3) R-Phsの得点率および得権率について

各試合ごとのブラジルチームの、R-Phsの得点率および得権率を表6に示した。ブラジルチームのR1のL-upは、14 #-2-13\*-9-10-6\*で、各セット開始のラインアップは、サーブ権の有る時は主にR1から(ラインアップは同上)、サーブ権の無い時は主にR6 (6\*-14\*-2-13\*-10-9)からで

あった。しかし他のR-Phsかの開始もみられた。(両チームの主な選手は次のようであった。No. 14 (F. V.), No. 2 (A. M.), No. 13 (A. A.), No. 10 (V. D.), No. 9 (H. C.), No. 6 (K. N.))

#### (A) ブラジルチームの得点率の特徴

全試合の得点率では、R2 (41.5%)が最も高く、R6 (20.9%)が最も低い率となっていた。R2 (F-Row: 13\*-10-9)は、RUS戦、CUB戦、CHN戦、JPN戦、KOR戦で各々40.0%, 29.0%, 50.0%, 50.0%, 38.0%であったのに対して、R6 (F-Row: 14 #-2-13\*)は、RUS戦、CUB戦、CHN戦、JPN戦、KOR戦で各々8.0%, 19.0%, 33.0%, 23.0%, 23.0%であった。

#### (B) ブラジルチームの得権率の特徴

全試合の得権率では、R6 (62.8%)が最も高く、R2 (51.1%), R3 (50.5%)が低い率となっていた。R6は、RUS戦、CUB戦、CHN戦、JPN戦、KOR戦で各々62.0%, 42.0%, 73.0%, 82.0%, 82.0%であったのに対して、R2は、RUS戦、CUB戦、CHN戦、JPN戦、KOR戦で各々38.0%, 42.0%, 57.0%, 62.0%, 77.0%、R3 (F-Row: 10-9-6\*)は、RUS戦、CUB戦、CHN戦、JPN戦、KOR戦で各々50.0%, 33.0%, 53.0%, 56.0%, 73.0%であった。

R2とR6は両率において対象的(得点率: R2>R6, 得権率: R2<R6)で、No. 13のA. A.選手が双方でF-Rowとなっていた。

#### (4) 選手個人の得点および得権の貢献率について

ブラジルチームの主な5選手の得点および得権の貢献率(CR-P, CR-SS)を表7、図3および図4に示した。

No.6のブロッカーのK. N.選手は5試合を通して、得点率20.3%-得権率13.6%であった。同様にスパイカーのNo.9のH. C.選手は18.6%-20.6%、スパイカーのNo.10のV. D.選手は17.5%-25.0%、スパイカーのNo.2のA. M.選手は16.4%-20.2%、ブロッカーのNo.13のA. A.選手は14.1%-12.9%であった。得点率ではNo.6のプロッ

表6 ブラジルチームの各試合のローテーション・フェイズの得点率および得権率

(1) 得点率						
97-W-C (%)						
BRAの対戦チーム	R1(14#)	R2(2)	R3(13*)	R4(10)	R5(9)	R6(6*)
RUS	12.0	40.0	26.0	25.0	30.0	8.0
CUB	35.0	29.0	21.0	25.0	33.0	19.0
CHN	18.0	50.0	39.0	35.0	38.0	33.0
JPN	10.0	50.0	25.0	53.0	33.0	23.0
KOR	52.0	38.0	42.0	33.0	36.0	23.0
Total	29.6	41.5	30.8	34.1	33.7	20.9

(2) 得権率						
97-W-C (%)						
BRAの対戦チーム	R1(14#)	R2(2)	R3(13*)	R4(10)	R5(9)	R6(6*)
RUS	65.0	38.0	50.0	50.0	47.0	62.0
CUB	50.0	42.0	33.0	42.0	69.0	42.0
CHN	62.0	57.0	53.0	67.0	67.0	73.0
JPN	45.0	62.0	56.0	50.0	50.0	82.0
KOR	69.0	77.0	73.0	67.0	75.0	82.0
Total	58.2	51.1	50.5	53.1	60.9	62.8

表7 ブラジルチームの選手個人の得点および得権の貢献率

(1) 得点率						
97-W-C (%)						
BRAの対戦チーム	No.6*(K.N.)	No.9(H.C.)	No.10(V.D.)	No.2(A.M.)	No.13*(A.A.)	その他の選手
RUS	20.0	20.0	20.0	13.3	23.3	3.4
CUB	20.6	0.0	11.8	26.5	11.8	29.3
CHN	16.2	27.0	21.6	13.5	10.8	10.9
JPN	28.6	11.4	17.1	14.3	20.0	8.6
KOR	17.1	31.7	17.1	14.6	7.3	12.2
Total	20.3	18.6	17.5	16.4	14.1	13.1

(2) 得権率						
97-W-C (%)						
BRAの対戦チーム	No.6*(K.N.)	No.9(H.C.)	No.10(V.D.)	No.2(A.M.)	No.13*(A.A.)	その他の選手
RUS	9.8	11.5	36.1	23.0	13.1	6.5
CUB	8.3	10.0	30.0	21.7	13.3	12.7
CHN	12.5	37.5	29.2	18.8	2.1	0.0
JPN	30.2	14.0	11.6	11.6	27.9	4.7
KOR	11.7	31.7	15.0	23.3	10.0	8.3
Total	13.6	20.6	25.0	20.2	12.9	7.7

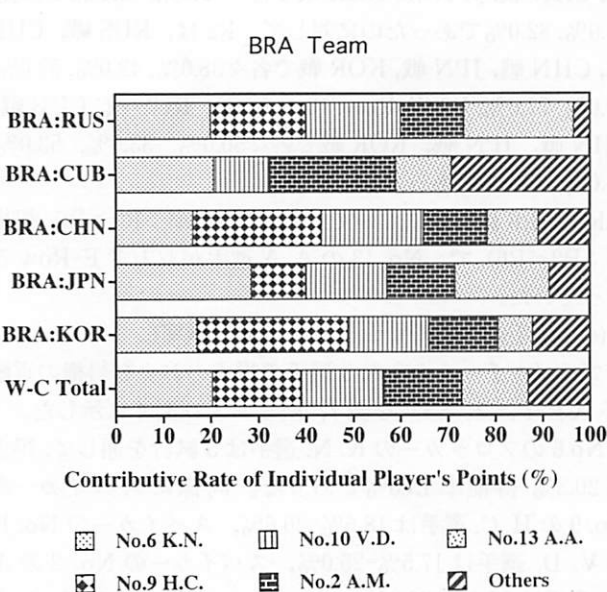


図3 ブラジルチームの各試合における主な5選手とその他の選手の得点の貢献率

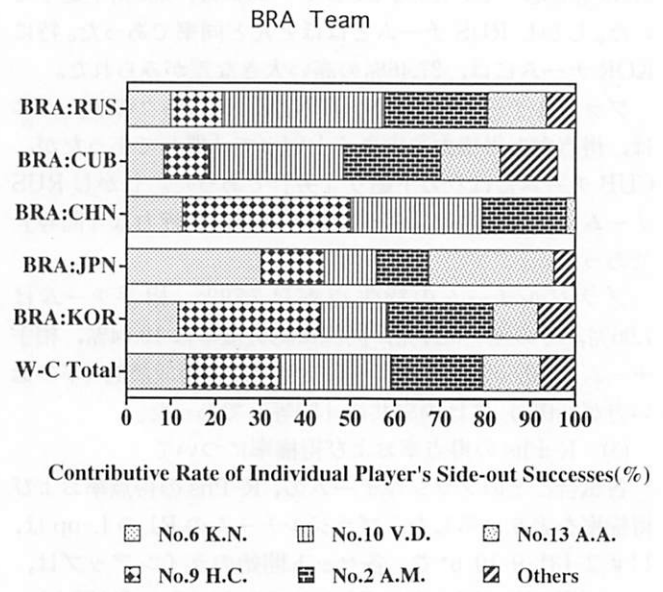


図4 ブラジルチームの各試合における主な5選手とその他の選手の得権の貢献率

カーの K. N. 選手が最も高い率を占め、RUS 戦 20.0%、CUB 戦 20.6%、CHN 戦 16.2%、JPN 戦 28.6%、KOR 戦 17.1%、得権率では No. 10 のスパイカーの V. D. 選手が最も高い率を占め、RUS 戦 36.1%、CUB 戦 30.0%、CHN 戦 29.2%、JPN 戦 11.6%、KOR 戦 15.0% であった。得点率と得権率共に高い選手がみあらず、前述の R-Phs で R2 と R6 が対象的であったのは、これが一因していると思った。

(5) バック・ロウからの得点および得権の貢献率について

(A) ブラジルチームと他チームについて

ブラジルチームの5試合を通して、得点総数 177 得点、得権総数 272 得権であったのに対して、B-Row からの攻撃での得点総数が 37 得点(サーブ得点本数も含む)、得権総数が 41 得権で、前者の CR-TBP は 20.90%、後者の CR-

TBSS は 15.07% をであった。'97W-C の大会の6チームの平均値において、CR-TBP は 20.62% (最高値は RUS チームの 25.79%、最低値は KOR チームの 14.46%)、CR-TBSS は 8.55% (最高値は RUS チームの 15.44%、最低値は CHN チームの 3.89%) であったことから、ブラジルチームは CR-TBP、CR-TBSS 共にロシアチームに次ぐ高い率であった。

(B) ブラジルチームの各選手個人のバック・ロウからの得点および得権の貢献率について

選手個人の B-Row からの CR-BP および CR-BSS において、ブラジルチームのスパイカーでは、No. 2 の A. M. 選手が各々 41.4%-9.1%、No. 10 の V. D. が選手 19.4%-17.9%、No. 9 の H. C. 選手が 17.2%-32.1%、ブロッカーでは No. 13 の A. A. 選手が 24.0%-5.7%、No. 6 の K. N.

表8 各々の群のブラジルチームと相手チームの得点率、得権率および各率の差

群	BRA-得点(a)	BRA-得権(b)	Oppo.-得点(c)	Oppo.-得権(d)	得点差(a-c)	得権差(b-d)
1群(Se, No.14 B.Row)	34.83	53.08	28.46	47.59	6.37	5.49
2群(Se, No.10 B.Row)	30.40	58.77	22.81	49.60	7.59	9.17
3群(Sp, No.2 B.Row)	36.00	51.53	29.01	43.67	6.99	7.86
4群(Sp, No.9 B.Row)	28.75	60.62	22.12	54.58	6.63	6.04
5群(BI, No.13 B.Row)	32.85	54.32	27.98	47.81	4.87	6.51
6群(BI, No.6 B.Row)	32.71	57.14	23.67	49.25	9.04	7.89
Total	32.78	55.74	25.82	48.52	6.96	7.22
1群-2群の差	4.43	-5.69	5.65	-2.01	**	**
3群-4群の差	7.25	-9.09	6.89	-10.91	**	**
5群-6群の差	0.14	-2.82	4.31	-1.44	**	**

が選手6.7%-6.1%であった。CR-BPではNo.2のA.M.選手(41.4%)が、CR-BSSではNo.9のH.C.選手(32.1%)が最も高い率となっていた。

(6) 6群の得点率と得権率について

(A) ブラジルチーム

ブラジルチームのセッターNo.14のF.V.選手(対角はNo.9のH.C.選手)がB-RowとF-Rowで各々プレイをした時に、得点率と得権率においてどの程度の相違がみられたか、また同様にアウトサイド・スパイカー(対角はNo.2のA.M.選手とNo.10のV.D.選手)およびセンター・ブロッカー(対角はNo.13のA.A.選手とNo.6のK.N.選手)について調査した。1群と2群のセッターとスパイカー対角群は(Se), 3群と4群のスパイカー対角群は(Sp), 5群と6群のブロッカー対角群は(BI)とした。内訳は次のようである。

1群: R1がB-Row時(Se, No.14#(B): No.9(F))

2群: R4がB-Row時(Se, No.9(B): No.14#(F))

3群: R2がB-Row時(Sp, No.2(B): No.10(F))

4群: R5がB-Row時(Sp, No.10(B): No.2(F))

5群: R3がB-Row時(BI, No.13\*(B): No.6\*(F))

6群: R6がB-Row時(BI, No.6\*(B): No.13\*(F))

ブラジルチームの両率と対戦した相手チームのF.F-R-Phsの両率を表8に示した。ブラジルチームと相手チームの両率を比較してみると、全ての群のP-RおよびSS-Rで、5%から9%ブラジルチームの方が上廻り、どの選手がB-Rowでも、F-Rowでも攻守のバランスのとれたチームと言えた。また同チームにおいて、P-Rでは3群のNo.10の選手がF-Row時(36.00%,  $\Sigma R2R3R4$ ), SS-Rでは4群のNo.2の選手がF-Row時(60.62%,  $\Sigma R5R6R1$ )に各々最大の率であった。

1群と2群(Se群), 3群と4群(Sp群), 5群と6群(BI群)の比較において、P-RのSe群では、No.14#の選手よりNo.9の選手のF-Row時の方が4.43%, Sp群では、No.2の選手よりNo.10の選手のF-Row時の方が7.25%, BI群では、No.13\*の選手よりNo.6\*の選手のF-Row時の方が0.14%各々上廻っていた。一方SS-RのSe群では、No.9の選手よりNo.14#の選手のF-Row時の方が5.69%,

Sp群では、No.10の選手よりNo.2の選手のF-Row時の方が9.09%, BI群では、No.6\*の選手よりNo.13\*の選手のF-Row時の方が2.82%各々上廻っていた。P-R(1群>2群, 3群>4群, 5群>6群)で高かった1群, 3群, 5群は、SS-R(1群<2群, 3群<4群, 5群<6群)では共に2群, 4群, 6群より低い率で、P-R, SS-R共に高い群はみられなかった。

(7) ローテーション・フェイズでの選手個人の得点および得権の貢献率

ブラジルチームのR-Phsのなかで、得点率で最大値を示したのはR2(41.5%), 得権率で最大値を示したのはR6(62.8%)であったが、両R-Phsにおいて、どの選手がどの程度のCR-PおよびCR-SSであったかを表1に示した。またF-Rowの選手は各々のチームがサーブを打った後、攻撃のポジションに移動(L-upからの移動)するが、移動したポジションを調査しており、ライト・フォワード(R.F.), センター・フォワード(C.F.), レフト・フォワード(L.F.), その他バックのポジション(B)と、移動したポジション順に示した。

(A) R2における得点の貢献率

ラインアップ(L-up)は、2-13\*-9-10-6\*-14#で、移動後のL-upとCR-Pは、10(R.F.-26.5%)-13\*(C.F.-30.6%)-9(L.F.-26.5%)-9(B-16.3%)であった。最大の貢献率はC.F.のNo.13\*のA.A.選手の34.7%, 次いでR.F.のNo.10のV.D.選手とL.F.のNo.9のH.C.選手の26.5%, それにB-RowからNo.2のA.M.選手の4選手で全て得点を占め、センターを中心にレフトからも、ライトからも、バック・ロウからも幅広く得点ができるR-Phであった。

(B) R6における得権の貢献率

ラインアップ(L-up)は、6\*-14#-2-13\*-9-10で、移動後のL-upとCR-SSは14#(R.F.-4.1%)-13\*(C.F.-26.5%)-2(L.F.-44.9%)-10(B-4.1%), 9(B-12.2%), 6(B-2.0%), 3(B-4.1%)であった。最大の貢献率はL.F.のNo.2のA.M.選手の44.9%, 次いでC.F.のNo.13のA.A.選手の26.5%で、この2選手で71.4%を占め、このR-Phの中心選手であった。



このように、R2ではNo. 13のA. A. 選手、No. 10のV. D. 選手それにNo. 9のH. C. 選手がチームの得点取得に、R6ではNo. 2のA. M. 選手とNo. 13のA. A. 選手がチームの得権取得に大きく貢献していた。ブラジルチームと対戦する際に各々のR-Phでは、それぞれの2人または3人の選手を充分マークする必要があると思った。

R-Phsに基づいてブラジルチームを分析したが、同チームの選手個人の得点および得権の貢献率をみても、前者ではNo. 6のK. N. 選手が20.3%、後者ではNo. 10のV. D. 選手が25.0%と30.0%には達せず、セッターのNo. 14のF. V. 選手を除いた他の5選手で得点および得権を取得していた。そのなかでも、得点のR-Phsでは、No. 9のH. C. がF-Row時(R1, R2, R3)、得権のR-Phsでは、No. 2のA. M. がF-Row時(R5, R6, R1)、そのなかでも前者ではR2、後者ではR6が最もマークするR-Phであった。しかしロシアチームやキューバチームにはなかなか勝利できないことから、1人の選手がCR-PかCR-SSで30.0%に近い率を上げることが上記の2チームに勝つ秘訣かもしれないと思った。

#### IV. ま と め

ブラジルチームを各々分析したが得点率(32.78%)、得権率(55.74%)において、中国、日本、韓国の各々のチームには、両率共に上廻っていたが、キューバチームには両率共に下廻っていた。ロシアチームとは得点率で下廻っていたが、得権率ではほぼ同率であった。セッター群、ブロッカー群、スパイカー群の各対角の6群で、得点率(36.00%)ではスパイカー群のNo. 9の選手がフォワード・ロウ時、No. 2の選手がバック・ロウ時(R2-R3-R4)が、得権率(60.62%)ではスパイカー群のNo. 2の選手がフォワード・ロウ時、No. 9の選手がバック・ロウ時(R5-R6-R1)が高い率であった。ローテーション・フェイズのなかで、得点率ではR2(41.5%、2-13\*-10-9-6\*-12#)、得権率では、R6(62.8%、6\*-12#-2-13\*-10-9)が最も高い率を示し、前述の両スパイカー群のなかのローテーション・フェイズの一つであった。

選手個人では、No. 6のK. N. 選手(得点の貢献率: 20.3%、得権の貢献率: 13.6%(以下同様))、No. 9のH. C. 選手(18.6%-20.6%)、No. 10のV. D. 選手(17.5%-25.0%)、No. 2のA. M. 選手(16.4%-20.2%)、No. 13のA. A. 選手(14.1%-12.9%)らがチームのなかでは高い率を占め、両率共に高い率を占めた選手はみあたらず、両率共に複数の選手で15%前後から20%前後を占めていた。前者のR2の攻撃のラインアップと、選手個人の得点の貢献率は、10(R. F.-26.5%)-13\*(C. F.-30.6%)-9(L. F.-26.5%)-2(B-16.3%)、後者のR6の攻撃のラインアップと、選手個人の得点の貢献率は、14#(R. F.-4.1%)-13\*(C. F.-26.5%)-2(L. F.-44.9%)-10(B-4.1%)、9(B-12.2%)で、双

方共にセンター・ブロッカーのNo. 13の選手と、レフトサイド・スパイカーまたはバックのポジションからの攻撃を加味した、No. 9およびNo. 2の両選手が攻撃の中心であった。前者ではこの3選手の他にライトサイド・スパイカーのNo. 10の選手も加わっていた。

#### 参 考 文 献

- 1) Baacke, H.: Statistical match analysis for evaluation of players and teams performances, Volleyball Technical Journal, 7 (2): pp. 45-56, 1982.
- 2) Berthold F., Bernd Z.: Selected aspects of developments in men's volleyball, The Coach, 4: pp. 14-24, 1996.
- 3) Berthold F.: Selected aspects of developments in women's volleyball, The Coach, 1: pp. 6-21, 1997.
- 4) Cox, R. H.: Relationship between volleyball skill components and team performance of men's Northwest 'AA' volleyball teams, Research Quarterly, 45: pp. 441-446, 1974.
- 5) Ejem, M.: Some theoretical aspects of statistical game analysis utilization in player's performance evaluation, Volleyball Technical Journal, 5 (3): pp. 43-48, 1980.
- 6) Ejem, M., Horak, J.: Selected findings from statistical analysis of individual play in Czechoslovakia championships, Volleyball Technical Journal, 5 (3): pp. 17-30, 1980.
- 7) 遠藤俊郎, 志村栄一: バレーボールのゲーム分析に関する基礎的研究(2), スポーツ方法学研究, 1 (1): pp. 115-126, 1992.
- 8) 福田 隆, 泉川喬一, 亀山紘美ほか: ライバル外国チームのスカウティングに関する研究, 平成3年度日本体育協会スポーツ・医科学研究報告, 15: pp. 199-203, 1989.
- 9) Han Joo Eom, Robert W.S.: Statistical analysis of volleyball team performance, Research Quarterly for Exercise and Sports, 63 (1): pp. 11-18, 1992.
- 10) Han Joo Eom, Robert W. S.: Transition play in performance of volleyball: A log-linear analysis, Research Quarterly for Exercise and Sports, 63 (3): pp. 261-269, 1992.
- 11) 都沢凡夫, 朽堀伸二, 福原祐三ほか: 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.
- 12) 永田俊勝, 渡部晴行, 志村栄一ほか: バレーボールの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, 14: pp. 66-78, 1991.
- 13) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲, 坂井 充: 国際男子バレーボール試合の各ローテーション・フェイズによるゲーム分析—ワールド・スーパー4'94 日本対イタリア—, スポーツ方法学研究, 9 (1): pp. 1-15, 1996.
- 14) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲, 明石正和, 田中博明, 池川繁樹: 国際男子バレーボール試合の各ローテーション・フェイズによるゲーム分析—ワールド・グランド・チャンピオンズ・カップ'93 日本対ブラジル—, 日本女子大学家政学部紀要, 43: pp. 93-102, 1996.
- 15) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 国際女子バレーボール試合の各ローテーション・フェイズによるゲーム分析—第18回ユニバシアード'95福岡大会, 日本対アメリカ—, 東京体育学研究1996年度報告, pp. 43-52, 1996.
- 16) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 国際男子バレーボール試合の各ローテーション・フェイズによるゲーム分析—ワールドカップ'95 日本対オランダ—, CIRCULAR, 57: 28-38, 1996.
- 17) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲, 坂井 充: 国際女子バレーボール試合の各ローテーション・フェイズによるゲーム分析—ワールドカップ'95 日本対ブラジル—, スポーツ方法学研究, 10: pp. 99-108, 1997.
- 18) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲, 明石正和, 田中博明ほか: 国際男子バレーボール試合の各ローテーション・フェイズによるゲーム分析—ワールドカップ'95 日本対ブラジル—, 日本女子大学家政学部紀要, 44: pp. 87-94, 1997.
- 19) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲, 明石正和, 田中博明, 坂井 充ほか: 国際女子バレーボール試合の各ローテーション・フェイ

- ズによるゲーム分析 -ワールドカップ'95 日本対クロアチア-、*運動とスポーツの科学*, 2: pp. 7-14, 1997.
- 20) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 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-'96 アトランタ オリンピック大会決勝, オランダ対イタリア-, *東京体育学研究 1997 年度報告*, pp. 1-10, 1997.
- 21) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 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-'95 年から'96 年にかけてのキューバ対中国戦の推移-, *CIRCULAR*, 58: pp. 25-43, 1997.
- 22) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 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*, 3: pp. 9-19, 1997.
- 23) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 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-'96 アトランタ オリンピック大会決勝, キューバ対中国-, *スポーツ方法学研究*, 11: pp. 131-140, 1998.
- 24) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 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-'95 年から'96 年にかけてのキューバ対ブラジル戦の推移-, *日本女子大学家政学部紀要*, 45: pp. 73-86, 1998.
- 25) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 国際女子バレーボール試合の各セットの技術成績の評価に関する研究, *日本体育学会東京支部第 25 回大会 (口頭発表資料)*, 国士館大学於, 1998.
- 26) 島津大宜, 泉川喬一, 山本外憲ほか: 国際男子バレーボール試合の各セットの技術成績の評価に関する研究, *CIRCULAR*, 59: pp. 20-30, 1998.
- 27) 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), *東京大学教養学部体育学紀要*, 6: pp. 57-69, 1972.
- 28) 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), *東京大学教養学部体育学紀要*, 6: pp. 71-79, 1972.
- 29) 渡部晴行, 福田 隆, 網村昭彦ほか: 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 62 年度日本体育協会スポーツ・医科学研究報告*, 11: pp. 112-123, 1988.