

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

— '97 ワールド・グランド・チャンピオンズカップ大会の中国チームと韓国チーム —

泉川 喬一 (神奈川工科大学) ¹⁾	島津 大宣 (日本女子大学) ²⁾
山本 外憲 (杏林大学) ³⁾	田中 博明 (東洋大学) ⁴⁾
明石 正和 (城西大学) ⁵⁾	坂井 充 (九州女子短期大学) ⁶⁾
田原 武彦 (奈良大学) ⁷⁾	松田 敏男 (日大藤沢高校) ⁸⁾

Analysis of International Women's Volleyball Games by Team Rotation Phases — '97 World Grand Champion's Cup, Chinese team and South Korean team —

¹ Kyooichi Izumikawa (Kanagawa Institute of Technology)
² Daisen Shimazu (Japan Women's University)
³ Sotonori Yamamoto (Kyorin University)
⁴ Hiroaki Tanaka (Toyoo University)
⁵ Masakazu Akashi (Josai University)
⁶ Mituru Sakai (Kyushu Women's Junior College)
⁷ Takehiko Tahara (Nara University)
⁸ Tosio Matuda (Nihon University Fujisawa Senior High School)

Abstract

The Chinese team achieved a total point rate of 25.62 % and total side-out success rate of 50.79 %. Both rates were higher than those of the lower-ranked teams in the final results of the competition, but lower than those of the higher-ranked teams. In terms of the technical evaluation of the team rotations, the Chinese team showed higher total point rates when played in R3 (30.4 %) and R5 (29.7 %), and higher side-out success rates when played in R3 (58.3 %) and R4 (58.0 %). No. 11 was the most contributive player in the respective attack formations in R3. The most outstanding individual performer in terms of the point rate and side-out success rate was player No. 11 (point rate, 25.8 %; side-out success rate, 30.4 %).

The Korean team achieved a total point rate of 18.16 % and total side-out success rate of 44.59 %, both of which were lower than those of all the other teams. In terms of the technical evaluation of the team rotations, the Korean team showed the highest total point rate (26.7 %) when played in R5, and the highest side-out success rate (52.4 %) when played in R1. The most contributive players in the respective attack formations were No. 15 in the case of R5 and Nos. 8 and 15 in the case of R1. The most outstanding individual performers in terms of the point rate and side-out success rate were players No. 2 (point rate, 24.1 %; side-out success rate, 23.1 %) and No. 15 (22.9 % and 18.1 %).

Key Word : Volleyball, Rotation Phases, Total point rate, Total side-out success rate, Game analysis

I 緒 言

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、平成 9 年 (1997) 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、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、ロシア、キューバ、ブラジルの 3 チームは、

現在の女子のバレーボール界でベスト 3 に相当するチームであった。1996 年にオリンピック・アトランタ大会が終了し、2000 年のシドニー大会を目指して、今後の 4 年どのようにチームを作っていくか、この '97 年は過渡期の時期で、'96 年のチーム・メンバーと大きく構成を替えるチームと、あまり替えないチームとがみられた。日本チームは前者であったが、他のチームは主として後者であった。

日本チームがシドニー大会に出場するためには、'99年のワールドカップ大会で3位までになるか、2000年のアジア地域の代表決定戦の大会で代表になるか、オリンピック最終予選（アジア地域の代表決定戦も兼ねる。）で代表3チームの中に入るか、どの大会をみても代表になるにはなかなか困難である。そこで本研究では、アジア地域の代表決定戦で当面の相手となる、中国チームと韓国チームの動向を今後探求することが必要で、その第1歩として、本大会を通して両チームの特徴を、我々が従来実施してきたチーム・ローテーション・フェイズ（R1からR6）による分析方法を採用して調査し検討したものである。

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³⁾、都沢ら²⁴⁾、豊田ら^{25,26)}、永田ら²⁷⁾、福田ら²⁸⁾、渡部ら²⁹⁾、Beacke, H.¹⁹⁾、Cox, R.H.⁴⁾、Ejem, M. et.^{1,2)}、Han J.E. et.^{20,21)}により報告されている。また各ローテーション・フェイズによるゲーム分析では、島津ら^{5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18)}により報告をした。島津らの報告は、国際男女バレーボール大会において、チーム・ローテーション・フェイズごとに分析し、総得点率、総得権率等において、対戦相手双方のチームや日本チームのチーム・ローテーション・フェイズの良否について、また攻守の戦術等を検討し考察をする方法の分析であった。

II 方法および対象

本研究における、ゲーム分析は、中国チームと韓国チームを対象に実施をし、'97年のワールド・グランド・チャレンジカップ大会（以後'97W-Cで表記）で、両チームが他チームと対戦した各々5試合を対象とした。韓国チームは、同年8月のワールド・グランプリ大会（以後'97W-Pで表記）も参考とした。チーム・ローテーション・フェイズ（Team Rotation Phases, T-R-Phases (TR-Phase) と以下省略する。）の技術成績および選手個人の技術成績は、得点本数、得権本数、失点本数および失権本数について記録し、総得点率、総得権率、総失点率および総失権率を各々算出し、次の6項目により両チームの特徴を把握した。

(1) 各々5試合とその総合計において、チームの総得点率、総得権率、総失点率および総失権率、それに各率の良否の評価から対象チームの特徴を把握した。

(2) 各々5試合とその総合計において、各々のT-R-Phasesの総得点率および総得権率から対象チームの特徴を把握した。

(3) 主な選手個人の各々5試合と、その総合計において、各々の得点率および得権率から選手個人の特徴を把握した。

(4) チームおよび選手個人において、バックからの攻撃がどの程度の割合で、得点および得権に結びついたかの特徴を把握した。

(5) チームのフォーメーションにおいて、セッター、

スパイカー、ブロッカーの各々の対角群の選手が、バックのポジション時とフォワードのポジション時で、総得点率および総得権率にどの程度の相違がみられたかを把握した。

(6) 最も高い総得点率および総得権率を示したT-R-Phaseにおいて、選手個人の得点率および得権率から攻撃のフォーメーションの特徴を把握した。

チームおよびT-R-Phasesの総得点率、総得権率および総失点率、総失権率は、各々の本数をサーブ打数で各々除してその割合を算出した。（詳しくは島津らの参考文献参照）

(3)、(4)、(6)のチームおよび選手個人の得点率および得権率において、算出方法に相違があるため次のように区分した。

(a) (3)の得点率および得権率の算出

選手個人の得点本数または得権本数に対して、チーム全体の総得点本数または総得権本数で各々除してその割合を算出し、T-得点率およびT-得権率とした。

(b) (4)の得点率および得権率の算出

チーム；バック・ポジション（Back Position）からの得点本数または得権本数に対して、チーム全体の総得点本数または総得権本数で各々除してその割合を算出し、BP-得点率およびBP-得権率とした。

選手個人；選手個人のバック・ポジション（Personal-Back Position）からの得点本数または得権本数に対して、選手個人の総得点本数または総得権本数で各々除してその割合を算出し、PB-得点率およびPB-得権率とした。

(c) (6)の得点率および得権率の算出

該当するT-R-Phaseでの選手個人の得点本数または得権本数に対して、チームのそのT-R-Phaseの総得点本数または総得権本数で各々除してその割合を算出し、R-得点率およびR-得権率とした。

また技術成績の「良否」の評価は、島津ら^{24,25)}が再考した技術成績評価表（AからEまでの5段階評価、CIRCULAR No.59 (1998) 参照）を参考とした。「良否」の判定は、相手チームより上廻っていたら「良」（例；B>Cとし、同じなら「同等」とした。総得点率（Total Point Rate: TP）および総得権率（Total Side-out Success Rate: TSS）の評価値（単位：%）は次のようであった。評価値はパーセンタイル値を採用し、セット当りで作成したが、本研究では試合当りで適用した。（総失点率（Total Fault Point Rate: TFP）および総失権率（Total Fault Side-out Rate: TFS）の評価値は上誌参照）

(A) TP-38.9以上、TSS-62.5以上

(B) TP-32.1以上、TSS-52.8以上

(C) TP-25.0以上、TSS-44.8以上

(D) TP-17.5以上、TSS-34.4以上

(E) TP-17.5未満、TSS-34.4未満

各チームのセッターがバック・ライトのポジションの時

のラインアップを T-R-Phase 1 とし R1 で表示した。以下ローテーションする毎に、順次 R2, R3 以下 R6 までとした。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、中国チームは 5 試合、18 セット (勝ちセット 8、負けセット 10) 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 8、負けセット 9) を、韓国チームは 5 試合、16 セット (勝ちセット 1、負けセット 15 (5 セット目は 0 セット)) を各々本研究の対象セットとした。

本大会の成績結果は、優勝：ロシア (RUS:5 勝 0 敗)、2 位：キューバ (CUB:4 勝 1 敗)、3 位：ブラジル (BRA:3 勝 2 敗)、4 位：中国 (CHN:2 勝 3 敗)、5 位：日本 (JPN:1 勝 4 敗)、6 位：韓国 (KOR:0 勝 5 敗) であった。

III 結果及び考察

(1) 自チームと相手チームとの技術成績の比較

自チームと相手チームの、総得点率および総得権率における比較を中国チームは図 1 に、韓国チームは図 2 に示した。尚各立は上記のチーム成績順 (RUS チームから KOR チーム) に明示した。また技術成績の評価は (A) あるいは (B) で明記した。

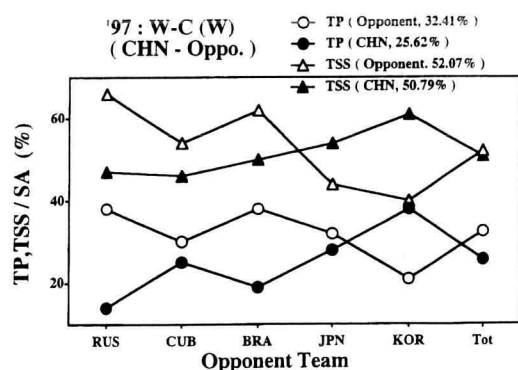


図 1 中国チームと相手チームとの技術成績の比較

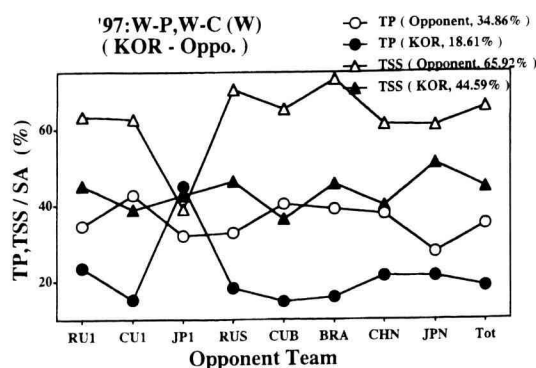


図 2 韓国チームと相手チームとの技術成績の比較

(a) 中国チームの特徴

中国チームと相手チームの総得点率、評価およびその差の順で次に示した。(単位：%、以下同様とした。)

(CHN) 14.1 (E) : (RUS) 38.0 (B)、-23.9
 (CHN) 25.4 (C) : (CUB) 30.3 (C)、-4.9
 (CHN) 19.5 (D) : (BRA) 37.8 (B)、-18.3
 (CHN) 27.5 (C) : (JPN) 32.1 (B)、-4.6
 (CHN) 37.8 (B) : (KOR) 21.4 (D)、+16.4
 (Tot) 25.62 (C) : (Tot) 32.41 (B)、-6.78

中国チームの全試合の平均は 25.62 % (C)、相手チームの平均は 32.41 % (B) であった。勝利した KOR に 16.4 % 上廻っていたのみで、勝利したにもかかわらず JPN に 4.6 % 下廻り、敗戦した RUS に 23.9 %、CUB に 4.9 %、BRA に 18.3 % 下廻り、特に RUS、BRA の両チームとは大きな差がみられた。

中国チームと相手チームの総得権率を次に示した。

(CHN) 47.0 (C) : (RUS) 66.2 (A)、-19.2
 (CHN) 46.2 (C) : (CUB) 54.0 (A)、-7.8
 (CHN) 50.0 (C) : (BRA) 62.3 (B)、-12.3
 (CHN) 53.8 (B) : (JPN) 44.2 (D)、+9.6
 (CHN) 61.4 (B) : (KOR) 40.0 (D)、+21.4
 (Tot) 50.79 (C) : (Tot) 52.07 (C)、-1.28

中国チームの全試合の平均は 50.79 % (C)、相手チームの平均は 52.07 % (C) であった。勝利した KOR に 21.4 %、JPN に 9.6 %、特に KOR には大きく上廻っていた。しかし敗戦した RUS に 19.2 %、CUB に 7.8 %、BRA に 12.3 % 下廻り、特に RUS チームとは大きな差がみられた。中国チームは、勝利した KOR チームに比べて、得点力も得権力も大きく上廻っていたが、敗戦した RUS と BRA の両チームとは得点力も得権力も共に大きく下廻っていた。両率の評価も JPN 戦の TP を除いて、勝利した試合は「良」、敗戦した試合は主に「否」であった。

中国チームの 5 試合の総失点率は 6.32 %、相手チームは 10.33 %、その差 4.01 %、同様に中国チームの総失権率は 11.98 %、相手チームは 10.47 %、その差 1.51 %で、技術成績的 (率が低い程良い。) には総失点率で中国チームの方が、総失権率では相手チームの方がやや上廻っていた。

(b) 韓国チームの特徴

韓国チームと相手チームの総得点率を、'97W-P の RUS、CUB、JPN、それに '97W-C の RUS 戦から JPN 戦まで次に示した。

('97W-P)

(KOR) 23.5 (D) : (RUS) 34.5 (B)、-11.0
 (KOR) 15.2 (E) : (CUB) 42.6 (A)、-27.4
 (KOR) 45.0 (A) : (JPN) 32.0 (C)、+13.0

('97W-C)

(KOR) 18.2 (D) : (RUS) 32.7 (B)、-14.5
 (KOR) 14.7 (E) : (CUB) 40.4 (A)、-25.7

(KOR) 15.9 (E) : (BRA) 39.1 (A)、-23.2

(KOR) 21.4 (D) : (CHN) 37.8 (B)、-16.4

(KOR) 21.4 (D) : (JPN) 27.7 (C)、-6.3

(Tot) 18.61 (D) : (Tot) 34.86 (B)、-16.25

’97W-Cにおいて、韓国チームの5試合の平均は18.61% (D)、相手チームの平均は34.86% (B)であった。’97W-Pで勝利したJPNに13.0%上廻っていたのみで、敗戦した全てのチームに比べて下廻り、特にCUB, BRAの両チームには、20.0%以上もの低い大きな差がみられた。

韓国チームと相手チームの総得権率を次に示した。

(’97W-P)

(KOR) 45.1 (C) : (RUS) 63.3 (A)、-18.2

(KOR) 38.8 (D) : (CUB) 62.6 (A)、-23.8

(KOR) 42.7 (D) : (JPN) 39.0 (D)、+3.7

(’97W-C)

(KOR) 46.4 (C) : (RUS) 70.5 (A)、-24.1

(KOR) 36.4 (D) : (CUB) 65.3 (A)、-28.9

(KOR) 45.8 (C) : (BRA) 73.2 (A)、-27.4

(KOR) 40.0 (D) : (CHN) 61.4 (B)、-21.4

(KOR) 51.1 (C) : (JPN) 61.1 (B)、-10.1

(Tot) 44.59 (D) : (Tot) 65.92 (A)、-21.33

韓国チームの’97W-Cの5試合の平均は44.59% (D)であったのに対して、相手チームの平均は65.92% (A)であった。’97W-Pで勝利したJPNに3.7%上廻っていたのみで、敗戦した全てのチームに比べて下廻り、特に’97W-Cの上位4チームとは、20.0%以上もの低い大きな差がみられた。

’97W-Cの韓国チームは上位4チームと比較して、得点力も得権力も大きく下廻っていた。両率の評価も、’97W-PのJPN戦のTPのみ「良」で、他の試合は全て主に「否」であった。

韓国チームの’97W-Cの5試合の総失点率は7.16%、相手チームは8.97%、その差1.81%、同様に韓国チームの総失権率は6.50%、相手チームは13.39%、その差6.89%で、技術成績的には韓国チームの方がやや上廻っていた。

(2) T-R-Phasesの技術成績の比較

各試合ごとの自チームの、総得点率および総得権率におけるT-R Phasesの比較を中国チームは図3、図4に、韓国チームは図5、図6に示した。中国チームのR1のラインアップ(#:セッター(Se)、*:センター・ブロッカー(BI)、他はアウトサイド・スパイカー(ヒッター)(Sp)で示した。)は、#7-5-2-12-1-11で、各セット開始のラインアップは、サーブ権の有無にかかわらず、主としてR3(2-12-1-11-7-5)からであった。一方韓国チームのR1のラインアップは、#3-15-8-9-10-2で、サーブ権の有無にかかわらず、BRA戦はR3、CUB戦はR6、RUS戦はR1、JPN戦は主としてR2、CHN戦は主としてR6からのセット開

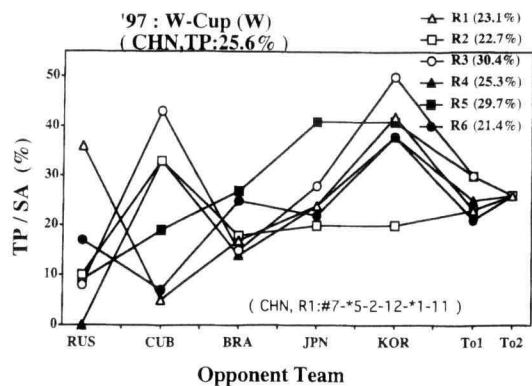


図3 中国チームのT-R-Phasesにおける総得点率の特徴

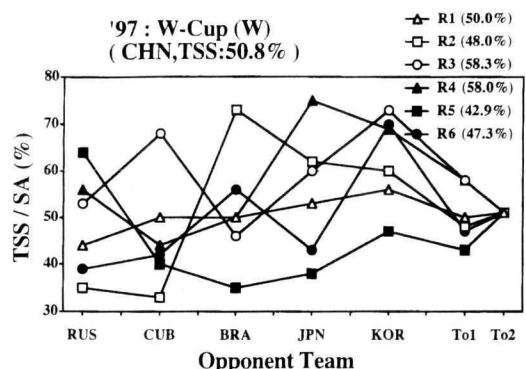


図4 中国チームのT-R-Phasesにおける総得権率の特徴

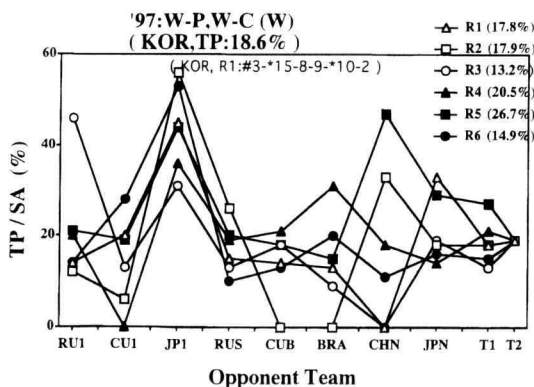


図5 韓国チームのT-R-Phasesにおける総得点率の特徴

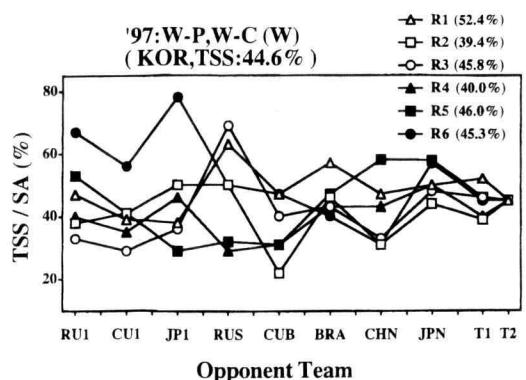


図6 韓国チームのT-R-phasesにおける総得権率の特徴

始であった。(両チームの主な選手は次のようであった。
CHN: No.7 (Q.H.), No.5 (Y.W.), No.2 (Y.L.), No.12 (A.Q.),
No.1 (Y.L.), No.11 (Y.J.), KOR: No.3 (M.K.), No.15 (Y.C.),
No.8 (H.C.), No.9 (S.K.), No.10 (J.P.), No.2 (J.K.)

(a) 中国チームの特徴

全試合の総得点率では、R3 (30.4%) および R5 (29.7%) が最も高く、R6 (21.4%) が最も低い率となっていた。RUS 戦では R1 (36%)、CUB 戦および KOR 戦では R3 (43%、50%)、JPN 戦では R5 (41%) が各々最も高い率となっていた。なかでも RUS 戦と CUB 戦では、率の良否に大きな相違がみられ、相手チームのラインアップの強弱 (一般的に RUS は後半、CUB は前半の T-R-Phases が強力) がやや影響したものと思った。

全試合の総得権率では、R3 (58.3%) および R4 (58.0%) が最も高く、R5 (42.9%) が最も低い率となっていた。また RUS 戦の R2 (35%) と R5 (64%)、BRA 戦、JPN 戦、KOR 戦の R2 (73%、62%、60%) と R5 (35%、38%、47%) では大きな相違がみられた。RUS 戦では、No.1 の Y.L.選手を中心としたフォワード (R2: 2-12-1) が、うまく機能しなかったのに対して、BRA 戦、JPN 戦、KOR 戦では RUS 戦に比べて高い率を占め、今後日本チームが中国チームと対戦する際には、要注意の T-R-Phase と思った。

(b) 韓国チームの特徴

'97W-P のラインアップは主に #3-15-8-9-10-2 で、R1 からのセット開始が大半であったのに対して、'97W-C では、同セットの開始は RUS 戦のみであった。全試合の総

得点率では、R5 (26.7%) が最も高く、R3 (13.2%) が最も低い率となっていた。RUS 戦、CHN 戦、JPN 戦での R2 (フォワードは 8-9-10) は、各々 26%、33%、18%であったのに対して、CUB 戦および BRA 戦は 0%であった。'97W-P の RUS 戦、CUB 戦でも各々 12%および 6%で、両大会で低い傾向であった。チームのエース・スパイカーである No.9 の S.K.選手が相手チームにマークされたものと思えた。しかし、'97W-P の JPN 戦では 56%と非常に高い率を示していた。

全試合の総得権率では、R1 (52.4%) が最も高く、R2 (39.4%) が最も低い率となっていた。R2 は CUB 戦でも 22%と'97W-P、'97W-C の全試合を通して、最も低い率となっていた。'97W-P の RUS 戦、CUB 戦、JPN 戦において各々 67%、56%、78%と非常に高い率を示した R6 (フォワードは #3-15-8 (4)) が、'97W-C (フォワードは #3 (13) -15-8) では、上位チームの RUS 戦、CUB 戦、BRA 戦において、各々 50%、47%、40%と低い率であったことが、'97W-C の大会で韓国チームが苦戦した一つの原因と思えた。

(3) 選手個人の技術成績の比較

中国チームの技術成績上位の主な 6 選手の得点率および得権率は図 7 および図 8 に、同様に韓国チームは図 9 および図 10 に示した。(以下の得点率は T-得点率、得権率は T-得権率を示す。)

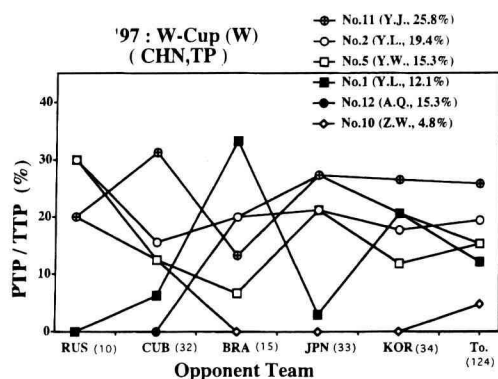


図 7 中国チームの選手個人の得点率の特徴

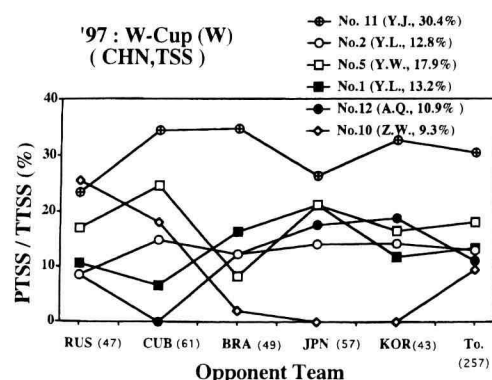


図 8 中国チームの選手個人の得権率の特徴

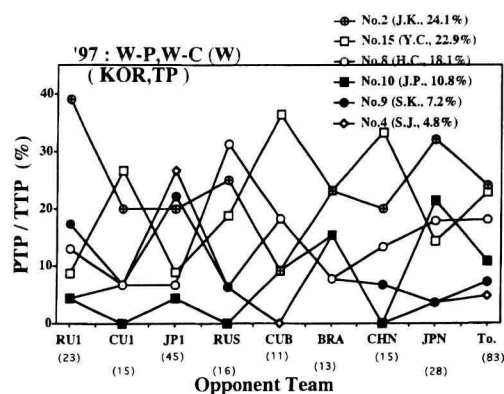


図 9 韓国チームの選手個人の得点率の特徴

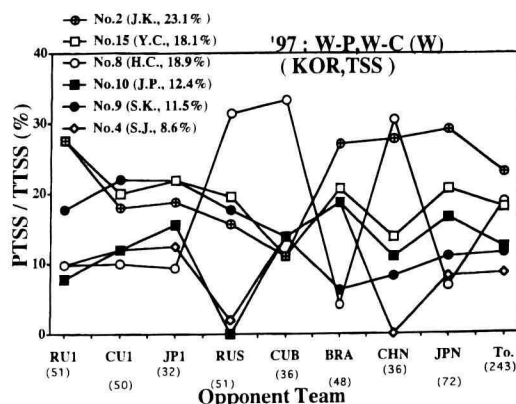


図 10 韓国チームの選手個人の得権率の特徴

(a) 中国チームの特徴

No.11 のスパイカー、Y.J.選手が 5 試合を通して、得点率 (25.8 %) および得権率 (30.4 %) 共に高い率を占め、なかでも得権率において非常に高い率で、中国チームの攻守の中心的な選手であった。前述 (2) で、R2 の総得権率が低かったことを指摘したが、No.1 のブロッカー、Y.L.選手は、RUS 戦の得権率は 10.0 %、CUB 戦は 6.6 %に過ぎなかったのに対して、JPN 戦では 21.1 %と、No.11 の Y.J.選手に次ぐ率を占めていた。

(b) 韓国チームの特徴

No.2 のスパイカー、J.K.選手が 5 試合を通して、得点率 (24.1 %) および得権率 (23.1 %) 共に高い率を占め、韓国チームの攻守の中心的な選手であった。次いで No.15 の Y.C.選手 (22.9 %、18.1 %)、No.8 の H.C.選手 (18.1 %、18.9 %) であった。なかでも、No.8 の H.C.選手は、'97W-P の RUS 戦、CUB 戦、JPN 戦の得権率において、各々 9.8 %、10.0 %、9.4 %であったのに対して、'97W-C の RUS 戦、CUB 戦、CHN 戦の得権率において、各々 31.4 %、33.3 %、30.6 %と、チームの中で最も高い率を占めていたのが注目された。しかし JPN 戦では 6.9 %に過ぎなかった。'97W-P 大会と同様に日本チームがマークしたからであろうと思われた。

(4) バック・ポジションからの攻撃の比較

(a) 他チームとの比較 (以下の得点率は BP-得点率、得権率は BP-得権率を示す。)

中国チームの総得点本数 124 得点、総得権本数 257 得権であったのに対して、バック・ポジションからの攻撃での得点本数が 25 得点 (サーブ得点本数も含む)、10 得権で、前者で 20.16 %、後者で 3.89 %を占めていた。同様に韓国チームでは、総得点本数 83 得点、総得権本数 243 得権であったのに対して、バック・ポジションからの攻撃での得点本数が 12 得点 (サーブ得点本数も含む)、総得権本数が 11 得権で、前者で 14.46 %、後者で 4.53 %を占めていた。'97W-C の大会の 6 チームの平均値において、得点率では 20.62 % (最高値は RUS チームの 25.79 %、最低値は KOR チームの 14.46 %)、得権率では 8.55 % (最高値は RUS チームの 15.44 %、最低値は CHN チームの 3.89 %) を占めていたことから、中国チームは得権率で、韓国チームでは得点率で、6 チーム中で最も低い率となっていた。

(b) 各選手との比較 (以下の得点率は PB-得点率、得権率は PB-得権率を示す。)

選手個人のバック・ポジションからの得点率および得権率において、中国チームのスパイカーでは、No.12 の A.Q.選手が各々 47.4 % - 14.3 %、No.11 の Y.J.選手が 12.5 % - 3.8 %、No.2 の Y.L.選手が 4.2 % - 0.0 %、ブロッカーでは、No.5 の Y.W.選手が 21.1 % - 0.0 %、No.1 の Y.L.選手が 13.3 % - 0.0 %であった。同様に韓国チームのスパイカーでは、No.8 の H.C.選手が 20.0 % - 13.0 %、No.9 の S.K.選手が 16.7 % -

7.18 %、No.2 の J.K.選手が 10.0 % - 3.6 %、ブロッカーでは、No.15 の Y.C.選手が 5.3 % - 0.0 %、No.10 の J.P.選手が 0.0 % - 0.0 %であった。中国チームでは、No.12 の A.Q.選手が、韓国チームでは、No.8 の H.C.選手が、得点率および得権率において最も高い率となっていた。

(C) 他大会との比較 (以下の得点率は得点率、得権率は (a) と同様である。)

筆者らの'97W-C 大会との平行した調査で、日本の V リーグ戦に出場チーム (第 1 回から第 4 回まで) と実業団リーグ戦に出場チーム (第 26 回から第 29 回まで) では、得点率で各々 16.59 % (サーブ得点 11.48 %、バック・スパイク得点 5.11 %)、12.32 % (サーブ得点 10.91 %、バック・スパイク得点 1.41 %)、得権率で各々 6.47 %、1.70 %を占めていたのみで、'97W-C の 6 チームの方が平均で高い率 (V リーグ戦、実業団リーグ戦のサーブ得点 11 %前後を参考にすると、バック・スパイク得点は 9 - 10 %程と予測される。) となっていた。また Berthold F.^{22,23)}は、'92 オリンピック大会、'94 世界選手権大会、'96 オリンピック大会の主な男女チームに対して、サーブ・レシーブの良の時と否の時において、バック・スパイクの本数がどの程度の割合であったかを報告しており、'96 オリンピック大会の中国チームは、良の時 1 %、否の時 1 %、'94 世界選手権大会の韓国チームは、良の時 2 %、否の時 2 %であった。他チームで割合が多かったのは、'94 世界選手権大会および '96 オリンピック大会において、ブラジルチームが各々否の時 28 %および 23 %、ロシアチームが各々否の時 26 %および 24 %であった。本研究では、スパイク本数については未調査のため比較できなかった。

(5) 選手のバックとフォワードのポジションによる総得点率と総得権率の比較

セッターがバックのポジションとフォワードのポジションとで各々プレイをした時に、総得点率と総得権率においてどの程度の相違がみられたか、また同様にセンター・ブロッカーおよびアウトサイド・スパイカーについても調査した。セッター対角群はセッター群 (Se)、スパイカー対角群はスパイカー群 (Sp)、ブロッカー対角群はブロッカー群 (B1) とした。

内訳は次のようである。

1 : R1 がバックのポジション時 (セッター群)

2 : R4 がバックのポジション時 (セッター群)

3 : R2 がバックのポジション時 (ブロッカー群またはスパイカー群)

4 : R5 がバックのポジション時 (ブロッカー群またはスパイカー群)

5 : R3 がバックのポジション時 (ブロッカー群またはスパイカー群)

6 : R6 がバックのポジション時 (ブロッカー群またはス

パイカー群)

またその際自チームの両率と対面した相手チームの Face to Face Team Rotation Phases (以下 F.F-T-R-Phases と省略した。)の両率も次に示し検討した。(Back position は (Ba) (例; R1+R2+R3 の総計) で、Forward position は (Fo) (例; R4+R5+R6 の総計) で、それに対面した相手チームの F.F-T-R-Phases の総得点率は F-TP (例; FR1+FR2+FR3 の総計)、総得権率は F-TSS (例; FR4+FR5+FR6 の総計) で示した。(単位: %)

(a) 中国チーム; (R1 : #7-#5-2-12-#1-11)

セッター群 (Se); (1 : #7 (Ba) -12 (Fo)、2 : 12 (Ba) -#7 (Fo))

ブロッカー群 (BI); (3 : #5 (Ba) -#1 (Fo)、4 : #1 (Ba) -#5 (Fo))

スパイカー群 (Sp); (5 : 2 (Ba) -11 (Fo)、6 : 11 (Ba) -2 (Fo))

各 3 群を 1 から 6、それに平均値に区分し、自チームの TP : TSS、相手チームの F-TP : F-TSS それに TP : F-TP の差、TSS : F-TSS の差の順に、また 1-2 の差、3-4 の差、5-6 の差も各々次に示した。(以下同様とした。)

- 1 (Se)、25.43 : 52.67、32.10 : 52.59 (-6.67 : +0.08)
- 2 (Se)、25.79 : 49.05、32.70 : 51.59 (-6.91 : -2.54)
- 3 (BI)、26.12 : 55.16、30.95 : 51.02 (-4.83 : +4.14)
- 4 (BI)、25.10 : 46.46、33.86 : 53.14 (-8.76 : -6.68)
- 5 (Sp)、28.35 : 52.99、32.09 : 50.19 (-6.74 : +2.80)
- 6 (Sp)、22.42 : 48.32、32.77 : 54.26 (-10.35 : -5.94)
- Tot 25.62 : 50.79、32.41 : 52.07 (-6.79 : -1.28)
- 1-2、(-0.36 : +3.62)、(-0.60 : +1.00)
- 3-4、(+1.02 : +8.70)、(-2.91 : -2.12)
- 5-6、(+5.93 : +4.67)、(-0.68 : -4.07)

中国チームと相手チームとを比較して、TP では全ての群で中国チームの方が下廻り、なかでもスパイカーの No.2 の選手がフォワードの時 (差 : 10.35 %) 大きな差がみられた。一方 TSS ではブロッカーの No.1 の選手およびスパイカーの No.11 の選手がフォワードの時 (差 : 4.14 %、差 : 2.80 %) にやや上廻った (1 (Se) はほぼ同率) のみであった。同チームにおいて、TP ではスパイカー群の No.11 の選手がフォワードの時 (28.35 %、R3-R4-R5)、TSS ではブロッカー群の No.1 の選手がフォワードの時 (55.16 %、R2-R3-R4) に各々最も高い率であった。スパイカー群の TP では、No.2 の選手がフォワードの時よりも、No.11 の選手がフォワードの時の方が 5.93 %上廻り、同様に TSS においても、セッター群では No.12 の選手がフォワードの時の方が 3.62 %、ブロッカー群では No.1 の選手がフォワードの時の方が 8.70 %、スパイカー群では No.11 の選手がフォワードの時の方が 4.67 %各々上廻っており、なかでもブロッカー群で大きな差がみられた。

(b) 韓国チーム; (R1 : #3-#15-8-9-#10-2)

セッター群 (Se); (1 : #3 (Ba) -9 (Fo)、2 : 9 (Ba) -#3 (Fo))

ブロッカー群 (BI); (3 : #15 (Ba) -#10 (Fo)、4 : #10 (Ba) -#15 (Fo))

スパイカー群 (Sp); (5 : 8 (Ba) -2 (Fo)、6 : 2 (Ba) -8 (Fo))

- 1 (Se)、16.44 : 46.39、33.46 : 69.41 (-17.02 : -23.02)
- 2 (Se)、20.70 : 42.91、36.17 : 62.56 (-15.47 : -19.65)
- 3 (BI)、17.41 : 42.12、37.33 : 67.41 (-19.92 : -25.29)
- 4 (BI)、19.82 : 47.43、32.02 : 64.11 (-12.20 : -16.68)
- 5 (Sp)、20.36 : 54.32、38.49 : 64.25 (-18.13 : -9.93)
- 6 (Sp)、16.89 : 57.14、30.71 : 67.56 (-13.82 : -10.42)
- Tot 18.61 : 44.59、34.86 : 65.92 (-16.25 : -21.33)
- 1-2、(-4.26 : +3.48)、(-2.71 : +6.85)
- 3-4、(-2.41 : -5.31)、(+5.31 : +3.30)
- 5-6、(+3.47 : -2.82)、(+7.78 : -3.31)

韓国チームと相手チームとを比較して、全ての TP, TSS において韓国チームは大きく下廻っていた。なかでも TSS において、スパイカーの No.9 の選手がフォワードの時 (差 : 23.02 %)、ブロッカーの No.10 の選手がフォワードの時 (差 : 25.29 %) に大きな差が見られた。No.9 の選手は同チームのエース・スパイカーであり、同エースがフォワードの時に、TSS で 23.02 %もの大差がみられたことは、この大会でのプレイが非常に不調であったと思った。同チームにおいて、TP ではセッターの No.3 の選手がフォワードの時 (20.70 %、R4-R5-R6)、スパイカーの No.2 の選手がフォワードの時 (20.36 %、R3-R4-R5)、TSS ではスパイカーの No.8 の選手がフォワードの時 (57.14 %、R6-R1-R2) 高い率であった。ブロッカー群では、TP と TSS において、No.10 の選手がフォワードの時よりも No.15 の選手がフォワードの時の方が 2.41 %および 5.31 %上廻っていたが、セッター群 (差 : -4.26 %、差 : +3.48 %) とスパイカー群 (差 : +3.47 %、差 : -2.82 %) では相違がみられた。

(6) 攻撃のフォーメーションにおける選手個人の得点率および得権率 (以下の得点率は R-得点率、得権率は R-得権率を示す。)

最も高い総得点率および総得権率の T-R-Phases において、フォワードの選手とバックの選手がどの程度の得点本数および得点率、得権本数および得権率であったかを調査した。フォワード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 (ラインアップからの移動) 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 (得点本数または得権本数、得点率または得権率; 以後内訳同一)、センター・フォワード、レフト・フォワード、その他のポジションと、移動したポジション順に次に示した。(尚 10 %未満は削除し、ライトサイド・スパイ

カーは R-Sp、センター・ブロッカーは C-BI、レフトサイド・スパイカーは L-Sp、バックの選手は B で示した。)

(a) 中国チーム

総得点率 ; (R3 : 2-12 (10) -*1-11-#7-*5、総計 24 得点)
攻撃のポジションは、12 (5 本 : 20.8 %) -*1 (3 本 : 12.5%)
-11 (12 本 : 50.0 %) - その他の選手であった。L-Sp の No.11
の選手 (50.0 %) が攻撃の中心で、R-Sp の No.12 の選手と
C-BI の No.1 の選手が加わった攻撃のフォーメーションで
あった。

総得権率 ; (R3 : 2-12 (10) -*1-11-#7-*5、総計 56 得権)
攻撃のポジションは、12 (7 本 : 12.5 %) または 10 (8
本 : 14.3 %) -*1 (13 本 : 23.2 %) -11 (28 本 : 50.0 %) - そ
の他の選手であった。L-Sp の No.11 の選手 (50.0%) が攻
撃の中心で、C-BI の No.1 の選手と R-Sp の No.12 の選手
または No.10 の選手が加わった攻撃のフォーメーションで
あった。

(b) 韓国チーム

総得点率 ; (R5 : *10-2-#3 (13) -*15-8-9、総計 20 得点)
攻撃のポジションは、#3 または #13 (2 本 : 10.0 %) -*15
(13 本 : 65.0 %) -2 (3 本 : 15.0 %) - その他の選手であ
った。C-BI の No.15 の選手 (65.0%) が攻撃の中心で、そ
れに L-Sp の No.2 の選手が加わった攻撃のフォーメーショ
ンであった。

総得権率 ; (R1 : *3 (13) -#15-8-9-*10-2、総計 43 得権)
攻撃のポジションは、8 (14 本 : 32.6 %) -*15 (13 本 :
30.2 %) -9 (6 本 : 14.0 %) -2 (6 本 : 14.0 %) - その他の
選手であった。R-Sp の No.8 の選手 (32.6 %) と C-BI の No.15
の選手 (30.2 %) が攻撃の中心で、L-Sp の No.9 の選手と
バック・スパイカーの No.2 の選手が加わった攻撃のフォー
メーションであった。

(7) 日本戦における両チームのラインアップ

どのセットも同一の T-R-Phases および FF-T-R-Phases に
するには、第 1 セットにどのチームにサーブ権が有るかに
よって、第 2 セット開始のラインアップは変更が必要であ
る。また相手チームのラインアップを予測して編成しなけ
ればならない。また編成の際には自チームのどの選手が相
手チームのどの選手をマークするのかを決定し、サーブ権
の有る時に、同一のポジションとすることが大切である。

(相手チームがラインアップを変更しない条件で、第 1 セ
ット目相手チームにサーブ権があった場合、第 2 セット目
自チームは、第 1 セット目の T-R-Phase より 1 つ先の T-R-
Phase から開始する。しかし第 1 セット目自チームにサー
ブ権があった場合、第 2 セット目は、第 1 セット目の T-
R-Phase より 1 つ前の T-R-Phase から開始する。(相手チ
ームのマークした選手とは、相手チームのサーブ時の 1 つの
T-R-Phase で同一とならないが他は全て同一となる。))

(a) 中国チーム対日本チーム

‘97W-C の両チームの対戦において、第 1 セット目 (CHN
サーブ)、JPN チームは、#3-*1-12-13-*14-7 (R1)、CHN チ
ームは、2-12-*1-11-#7-*5 (R3)、以後第 2 セット目 (JPN
サーブ)、第 3 セット目、第 4 セット目共に第 1 セット目
と同じであった。CHN チームは No.11 の選手がフォワード
のポジションの時総得点率が、No.1 の選手がフォワード
のポジションの時総得点率が高かったことから、No.11
の選手および No.1 の選手をマークするのが順当で、JPN
チームでは No.1 の選手がそれに相当する。サーブ権の無
い時は、No.1 の選手 (JPN) のスタートを、No.11 の選手
(CHN) なら C.F.、No.1 の選手 (CHN) なら L.F.、一方
サーブ権の有る時は、No.11 の選手 (CHN) なら R.F.、No.1
の選手 (CHN) なら C.F.からのスタートが良いこと、また
セッターがフォワードからスタートすることになり、対角
の No.13 の選手と交替しても良いと思った。No.1 の選手
(JPN) を L.F.からスタートした場合、日本チーム全体の
チーム力が低下しては効果があるとは言えず、どの方法が
最善かラインアップの再考 (例 ; *14-#3-12-*1-13-7 (R6))
が必要と思った。ロシアチームがこの方式を採用する時も
あった。

(b) 韓国チーム対日本チーム

‘97W-C の両チームの対戦において、第 1 セット目 (JPN
サーブ)、JPN チームは、#3-*1-12-13-1*4-7 (R1)、KOR チ
ームは、9-*10-2-#3-*15-8 (R4)、第 2 セット目 (KOR サ
ーブ)、JPN チームは、#3-*1-12-13-1*4-7 (R1) (以下同じ)、
KOR チームは、*15-2-9-*10-8-#3 (R2)、第 3 セット目は
*15-8-9-*10-4-#3 (R2)、第 4 セット目は *15-2-9-*10-4-#3
(R2) であった。本来 KOR チームは No.9 の選手をマー
クするのが順当で、JPN チームでは No.1 の選手がそれに
相当することになる。実際のラインアップはそうになっ
ておらず、中国チームの No.1 の選手と同様のラインア
ップが良いのではないかと思った。しかしこの方法も前述
と同様でラインアップの再考が必要と思った。

(8) 1 得点および 1 得権に必要としたサーブ打数の比
較

Berthold F.^{22,23)}は、自チームが 1 得点に必要としたサー
ブ打数について、男子チームについてのみの報告をしてお
り、前述の 3 大会において各々 3.40 本、3.00 本、2.90 本
であった。同様に筆者らも本研究の資料を用いて調査した
結果、女子の 6 チームの平均は 2.71 本 (最高 : KOR の 3.63
本、最低 : BRA の 2.45 本)、それに相手チームが 1 得権に
必要としたサーブ打数は 1.59 本 (最高 : RUS, BRA の 1.69
本、最低 : KOR の 1.38 本) であった。CHN チームは 1 得
点に 2.78 本、相手チームは 1 得権に 1.56 本、また同チ
ームは 1 得権に 1.63 本、相手チームは 1 得点に 2.58 本のサ
ーブ打数を各々要していた。KOR チームは、1 得点に 3.63

本・相手チームは1得権に1.38本、また同チームは1得権に1.72本、相手チームは1得点に2.38本のサーブ打数を各々要していた。KORチームのように、敗戦の多いチームは、1得点あるいは1得権をするのに多いサーブ打数が必要であったのに対して、相手チームは、1得権あるいは1得点をするのに少ないサーブ打数でよかった。

IV まとめ

中国チームと韓国チームを各々分析したが、中国チームの総得点率(25.62%)、総得権率(50.79%)において、試合成績の下位チームには上廻っていたが、上位チームには下廻っていた。セッター群、ブロッカー群、スパイカー群の各対角の3群で、総得点率(28.35%)ではスパイカー群のNo.11の選手がフォワード、No.2の選手がバックのポジションの時(R3-R4-R5)が、総得権率(55.16%)ではブロッカー群のNo.1の選手がフォワード、No.5の選手がバックのポジションの時(R2-R3-R4)が高い率であった。T-R-Phasesのなかで、総得点率ではR3(30.4%、*1-11-#7-*5-2-12)およびR5(29.7%、*1-11-#7-*5-2-12)、総得権率では、R3(58.3%、2-12-*1-11-#7-*5)およびR4(58.0%、12-*1-11-#7-*5-2)が最も高い率を示し、前述のスパイカー群およびブロッカー群のなかのT-R-Phasesの一つであった。選手個人では、No.11のY.J.選手(得点率:25.8%、得権率:30.4%)がチームのなかでは高い率を占めていた。前者のR3の攻撃のフォーメーションは、12(20.8%-R.F.)-*1(12.5%-C.F.)-11(50.0%-L.F.)、後者のR3の攻撃のフォーメーションは12(12.5%-R.F.)または10(14.3%)-*1(23.2%-C.F.)-11(50.0%-L.F.)で、双方共にレフトサイド・スパイカーのNo.11の選手が攻撃の中心であった。

一方韓国チームの総得点率(18.16%)、総得権率(44.59%)において、相手5チーム全てにおいて下廻っていた。3群のなかでは、総得点率ではセッター群、総得権率ではスパイカー群が最も高く、前者ではNo.3(20.70%)の選手がフォワードの時(R4-R5-R6)、後者ではNo.8(57.14%)の選手がフォワードの時(R6-R1-R2)であった。T-R-Phasesのなかで、総得点率ではR5(26.7%、*10-2-#3-*15-8-9)、総得権率ではR1(52.4%、#3-*15-8-9-*10-2)がチームのなかで最も高い率を示し、前述のセッター群およびスパイカー群のなかに各々含まれていた。選手個人では、No.2のJ.K.選手(得点率:24.1%、得権率:23.1%)とNo.15のY.C.選手(得点率:22.9%、得権率:18.1%)がチームのなかでは高い率を占めていた。R5の攻撃のフォーメーションは、#3または#13(10.0%-R.F.)-*15(65.0%-C.F.)-2(15.0%-L.F.)、R1の攻撃のフォーメーションは8(32.6%-R.F.)-*15(30.2%-C.F.)-9(14.0%-L.F.)-2(14.0%-B)で、前者ではセンター・ブロッカーのNo.15の選手、後者ではライトサイド・スパイ

カーのNo.8の選手とセンター・ブロッカーのNo.15の選手が各々攻撃の中心であった。

参考文献

- 1) Ejem, M. 'Some theoretical aspects of statistical game analysis utilization in player's performance evaluation', Volleyball Technical Journal, 5(3), pp. 43-48, 1980.
- 2) Ejem, M., Horak, J., 'Selected findings from statistical analysis of individual play in Czechoslovakia championships', Volleyball Technical Journal, 5(3), pp. 17-30, 1980.
- 3) 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, 第1号, pp. 115-126, 1992.
- 4) Cox, R. H. 'Relationship between volleyball skill components and team performance of men's Northwest 'AA' volleyball teams', Research Quarterly, No. 45, pp. 441-446, 1974.
- 5) 島津大宣, 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 日本対イタリアー, スポーツ方法学研究, 第9巻, 第1号, pp. 1-15, 1996.
- 6) 島津大宣, 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 日本対ブラジルー, 日本女子大学家政学部紀要, 第43号, pp. 93-102, 1996.
- 7) 島津大宣, 泉川喬一, 山本外憲, 他:「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, 日本対アメリカー, 東京体育学研究 1996 年度報告, pp. 43-52, 1996.
- 8) 島津大宣, 泉川喬一, 山本外憲, 他:「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 日本対オランダー, CIRCULAR, No.57, pp. 28-38, 1996.
- 9) 島津大宣, 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 日本対ブラジルー, スポーツ方法学研究, 第10巻, 第1号, pp. 99-108, 1997.
- 10) 島津大宣, 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」-ワールドカップ '95 日本対ブラジルー, 日本女子大学家政学部紀要, 第44号, pp. 87-94, 1997.
- 11) 島津大宣, 泉川喬一, 山本外憲, 明石正和, 田中博明, 坂井 充, 他:「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 日本対クロアチアー運動とスポーツの科学, Vol.2, No.1, pp. 7-14, 1997.
- 12) 島津大宣, 泉川喬一, 山本外憲, 他:「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」ー'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ー、東京体育学研究 1997
年度報告、pp. 1-10, 1997.
- 13) 島津大宣、泉川喬一、山本外憲、他：「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」ー'95 年から '96 年にかけてのキューバ対中国戦の推移ー、CIRCULAR, No. 58, pp. 25-43, 1997.
 - 14) 島津大宣、泉川喬一、山本外憲、他：「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」ー'95 年、'96 年におけるイタリア対オランダ戦ー、運動とスポーツの科学、Vol.3, No.1, pp. 9-19, 1997.
 - 15) 島津大宣、泉川喬一、山本外憲、他：「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」ー'96 アトランタ オリンピック大会決勝、キューバ対中国ー、スポーツ方法学研究、第 11 巻、第 1 号、pp. 131-140, 1998.
 - 16) 島津大宣、泉川喬一、山本外憲、他：「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」ー'95 年から'96 年にかけてのキューバ対ブラジル戦の推移ー、日本女子大学家政学部紀要、第 45 号、pp. 73-86, 1998.
 - 17) 島津大宣、泉川喬一、山本外憲、他：「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.
 - 18) 島津大宣、泉川喬一、山本外憲、他：「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, No. 59, 1998. (投稿中)
 - 19) Baacke, H. 'Statistical match analysis for evaluation of players and teams performances', Volleyball Technical Journal, 7(2), pp. 45-56, 1982.
 - 20) Han Joo Eom, Robert W.S. 'Statistical analysis of volleyball team performance', Research Quarterly for Exercise and Sports, Vol. 63, No.1, pp. 11-18, 1992.
 - 21) Han Joo Eom, Robert W.S. 'Transition play in performance of volleyball: A log-linear analysis', Research Quarterly for Exercise and Sports, Vol. 63, No.3, pp. 261-269, 1992.
 - 22) Berthold F. 'Selected aspects of developments in men's volleyball', The Coach, No.4, pp. 14-24, 1996.
 - 23) Berthold F. 'Selected aspects of developments in women's volleyball', The Coach, No.1, pp. 6-21, 1997.
 - 24) 都沢凡夫、枳堀伸二、福原祐三、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、第 11 巻、pp. 63-78, 1995.
 - 25) 豊田 博、島津大宣：「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、第 6 号、pp. 57-69, 1972.
 - 26) 豊田 博、島津大宣：「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、第 6 号、pp. 71-79, 1972.
 - 27) 永田俊勝、渡部晴行、志村栄一、他：「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、第 14 報、pp. 66-78, 1991.
 - 28) 福田 隆、泉川喬一、亀山紘美、他：「ライバル外国チームのスкау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、第 15 報、pp. 199-203, 1989.
 - 29) 渡部晴行、福田 隆、網村昭彦、他：「ライバル外国チームのスкау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、第 11 報、pp. 112-123, 1988.