

水球ゲーム分析

—攻撃権からみたゲーム構成と勝敗について—

坂田勇夫, 高橋伍郎, 高木英樹*, 椿本昇三**,
松井敦典***, 立浪 勝****, 目等 聡*****

Analysis of Offensise Play in Water Polo Game

Isao SAKATA, Goroh TAKAHASHI, Hideki TAKAGI,
Syozo TSUBAKIMOTO, Atsunori MATSUI, Masaru TACHINAMI
and Satoshi MOKUHITO

Abstract

This study was undertaken to show:

- (1) what constitutes offensive play in a water polo;
- (2) the relation of offense play to winning or losing.

In order to analyze offensive play in a water polo game, offense was defined as the right of attack for 35 seconds, as defined in the rules of water polo. The right of attack consisted of three offensive phases such as starting the offense, developing the offense, and finishing the offense.

The games selected were 14 games played by 7 teams in the final league of the 1985 Kobe Universiade Water Polo Games. The games were recorded by VTR camera from the beginning to the end of the games. Analysis of the games was carried out using VTR monitor replays. As a results, it was possible to record offensive phases.

The results of this study are as follows:

1) A number of the right of attack is 1303 times, and average of one game is 46.5 times.

2) It is cleared to constitutes of offensive play in a water polo game. Those are following:

i) It is shown that starting the offense consists of 4 situations such as struggling the ball(center ball, neutral ball), changing over the offense and deffense, continuing to the right of attack, and re-start the game.

The frequency of the appearance of 4 situations is shown that changing over the offense and defense is most frequent (44.5%), and secondly continuing to the right of attack is 30.3%.

ii) It is shown that developing the offense consists of 3 situations such as after changing over the offense and defense, fast break attack, and set-offense (S.O). S.O is classified into 6 players vs 6 players, 6 vs 5, 5

* 筑波大学体育研究科
** 茨城大学
*** 鳴門教育大学
**** 国立富山工業専門学校
***** 福岡県立糸島高校

vs 6,5 vs 4, 6vs 4. The frequency of the appearance of developing the offense is 6 players vs 6 players (56.8%), 6 vs 5 (22.7%), and fast break attack (10.7%), respectively.

iii) It is shown that finishing the offense consists of 7 situations such as the goal, shooting no-goal, changing possession of the ball, ejection by major fall, penalty throw, offensive major fall, and neutral throw. Two times of the right of attack attempting to one shoot, and then attempted 5 times shoots is succeeding in 2 goals.

3) It is shown that the relation of offense play to winning or losing consists of as follows:

i) the winning team is shown to highly shooting and highly ratio of successful shooting.

ii) the winning team is superior to the goals by fast break attack.

iii) the winning team is superior to intercepting the ball and getting to offensive faults. From those offense situations, more goals is achieved.

iv) the losing team is shown to less shooting and highly ratio of un-leading to shooting.

Key words: Water polo game · offensive play · VTR

1 緒 言

指導者は、誰しも、自分が所属するチーム成績を、よりよいものにしようと思い、その思いを実現するために必要な情報を追求め続ける。

吉井がバスケットボールにおいて「スコアカードからは、殆んど何も知ることができなかった。……ゲームを作戦するにあたっては、まずこのようなゲームの勝敗因たりうるものがあるかゲームの実態を明瞭に把握しておく必要がある。」¹⁾と指摘しているように、公式のゲームは、貴重で有益な情報を内包している。しかし、刻々に休みなく変化するゲーム場面を記憶し、多数の要素を記録することは、非常に難かしいため、求めたい情報に応じて、VTRに完全収録した記録をもとにゲーム分析を行ない、ゲームを解説してゆくことが大切であると思われる。

水球のゲーム分析は、これまで正田ら²⁾³⁾、高山ら⁴⁾⁵⁾、椿本ら⁶⁾⁷⁾、宮城ら⁸⁾等によって、興味深い報告がなれている。これらは、ゲームにあらわれる泳ぎ・泳距離・泳速度・移動軌跡等に関するもの、パス、シュートに関するもの、退水時の攻撃に関するもの、ゲームの流れに関するもの、公式記録からシュート

やディフェンスに関するもの等があった。

しかし、バスケットボール・ハンドボール等他の球技にみられるように、ゲームの構成^{9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17)}に関するゲーム分析の報告は、水球においてはまだ行なわれていない。^{18) 1)}

そこで本研究は、水球ゲームを攻撃的視点から捉え、どのような攻撃局面から構成されているのか、またそれらの攻撃局面が勝敗に、どのように関係しているかを明らかにするものである。

2. 研究方法

(1) 対象となったゲーム

神戸ユニバーシアード大会水球競技における上位7位までのチームについて、14試合(決勝・三位決定戦・順位決定戦を含む)である。競技成績は、表-1に示すとおりで、ソビエトは優勝、日本は7位であった。

(2) 調査期間および場所

1985年8月27日～30日 王子プール

9月1日～3日 神戸ポートアイランドプール

(3) 方 法

ビデオカメラ撮影法によった。競技場観覧

表-1 対象ゲームの競技結果

結 果 (対 戦 チ ー ム)				
1	ソビエト(URS)	9—8(ITA)	7—6(YUG)	17—11(CUB) 9—7(ITA)
2	ユーゴ(YUG)	8—8(ITA)	6—7(URS)	10—8(USA) 7—9(YUG)
3	キューバ(CUB)	15—9(JPN)	12—8(HUN)	11—17(URS) 9—8(USA)
4	アメリカ(USA)	9—8(HUN)	12—7(JPN)	8—10(YUG) 8—9(CUB)
5	イタリア(ITA)	8—9(URS)	8—8(YUG)	13—10(JPN) 14—9(HUN)
6	ハンガリー(HUN)	8—9(USA)	8—12(CUB)	11—7(JPN) 9—14(ITA)
7	日本(JPN)	7—12(USA)	9—15(GUB)	7—11(HUN) 13—10(ITA)

席上段にビデオカメラを図1, 2のように2台セットし, 各々のカメラで各々のハーフコートが完全に収録できるようにセットし, 対象ゲームを, 第1ピリオドから第4ピリオドまで全部採録した。

さらに, 分析する際ゲーム状況が詳細に確認できるように, ビデオカメラ1台を観覧席前列に用意し, ボールの動きおよびゲームの流れに焦点をあて, 攻撃の様相を採録した。

(4) 記録の採集

VTRに採録した記録は, 各攻撃権ごとに, 攻撃開始局面・展開局面・終末局面の3つの攻撃局面について, VTRを再生しながら, 各々の局面の状態を記録用紙に記入し, 集計, 分類し, 出現頻度, シュート率, 得点, 非シュート率, メジャーファール奪取率等を算出して検討資料とした。

攻撃権とは, 水球競技規則「35秒ルール」に基き, 「ボールを保有してから攻めはじめ(35秒計測のはじまり), 35秒計測が0にきりかわるまでを1攻撃権」と規定した。

35秒計測で0にきりかわる局面は, ニュートラルスロー, シュートやメジャーファールやボール保有の転換等である。

3 語句および計算式の説明

① センターボール(C.B) = 各ピリオドごとに, 両チームのプレーヤーが, エンドラインにならび, レフェリーのはじめの合図で泳ぎ出し, コートの中央に置かれたボールを争奪すること。

② ニュートラルスロー(N.T) = 相互のチームの1人あるいは数人が同時に反則を犯

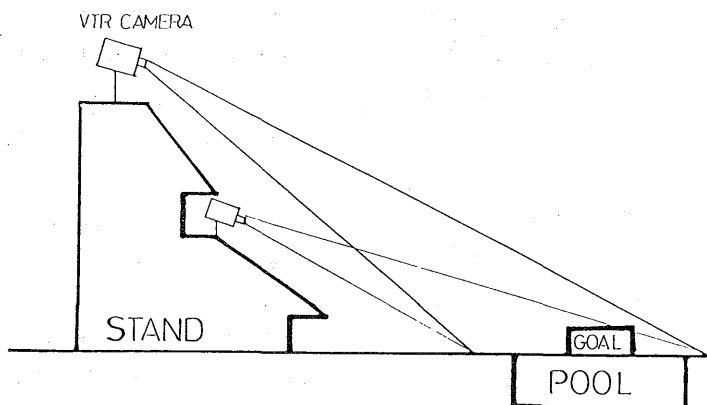


図-1 競技場断面とカメラ位置

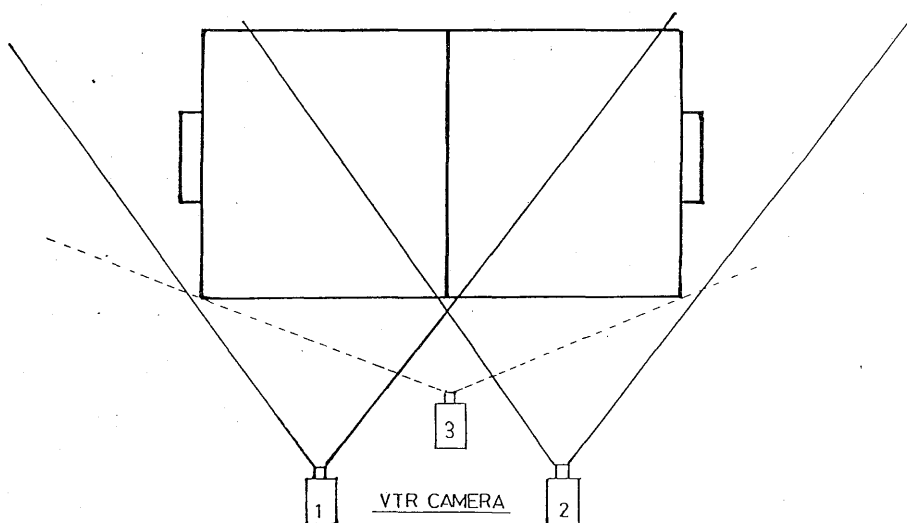


図-2 競技場面とカメラ位置

し、どの競技者が先に反則を犯したかみわけることが不可能な時、その反則が起きた場所にできるだけ近くて、両チーム各1人に対し、公平の機会を与えるように、ボールを水面に投じる場合。

③ ゴールキーパーセーブ(K.S)=シュートされたボールをゴールキーパー(以下GKという)が止め、GKから攻撃がはじまる場合。

④ ディフェンスセーブ(D.S)=シュートされたボールをディフェンスがふせぎ、その止めたディフェンス(以下dfという)から攻撃がはじまる場合。

⑤ ゴールスロー(G.T)=攻撃側チームの攻撃者が最後に触れたボールが、ゴールラインを完全に横切った場合、GKに与えられる。

⑥ ディフェンス・リバウンドボール(Df. RB)=シュートされたボールのリバウンドをdfが獲得した場合。オフェンスが獲得した場合は、オフェンス・リバウンドボー

ル(of・RB)

⑦ オフェンス・オーディナリーファール(of)=オフェンスプレーヤーが、水底に立ってプレーしたり、タックルされた時ボールを沈めたり、両手でボールを扱ったり、ディフェンスの動作を妨げたり、フリースローを不当に遅らせたり、攻撃シュートするまで35秒以上かかったり、2Mライン内にボールを持たないではいった場合等。

⑧ オフェンス・メジャーファール(O.F)=オフェンスが、フリースローが行われる以前に、オーディナリーファールを犯したり、メジャーファールを犯した場合。

⑨ パスカット(P. C)=パスが成立する以前にボールをカットすること。

⑩ ボールカット(B. C)=パスが一旦成立した後で、ボールをはじいてカットすること。

⑪ オフェンス・アウトオブバウンズ(OB(of))=オフェンスがボールを、サイドから

出すこと。dfが出すと(OB(df))という。

⑫ コーナースロー(C. T)=df側の競技者が最後に触れたボールが、ゴールラインを完全に横切った場合(得点を除く)、オフENSEのチームの競技者に与えられるスロー。

⑬ ディフェンス・メジャーファールで退水(E)=OFと同じ場面で、オフENSEが犯すのではなくdfが犯した場合、犯した競技者は、45秒か1得点されるまで、コート外に出る(退水という)こと。

⑭ ペナルティスロー(P. T)=競技者が自陣4 M範囲で、恐らく得点となると思われるような場合に犯したすべての反則に対して与えられたスロー。

PTは4 Mラインの任意の点から、レフリーの笛の合図で、直接ゴールに連続動作をもって、速やかに投げなくてはならない。

⑮ ゲーム再開(H)=得点されたあと両チームの競技者が、ハーフラインをはさんで自陣に位置し、ゲームを再開すること。

つぎに計算式について説明する。

$$\textcircled{1} \text{出現率} = \frac{\text{その項目における攻撃権数}}{\text{総攻撃権数}} \times 100 (\text{その局面がどれくらい出現するか})$$

$$\textcircled{2} \text{シュート率} = \frac{\text{その項目におけるシュート数}}{\text{その項目における攻撃権数}} \times 100 (\text{その局面のシュートに結びつく割合、高い数値ほどシュートを多く放っている})$$

$$\textcircled{3} \text{シュート成功率} = \frac{\text{得点}}{\text{その項目におけるシュート数}} \times 100 (\text{その局面の得点に結びつく割合})$$

$$\textcircled{4} \text{得点力} = \frac{\text{その項目における得点}}{\text{ゲーム数} \times \text{チーム}} (\text{その局面の1ゲーム1チーム当りの得点力})$$

$$\textcircled{5} \text{非シュート率} = \frac{\text{その項目におけるシュートに至らない数}}{\text{その項目における攻撃権数}} \times 100 (\text{シュートに至らない割合})$$

$$\textcircled{6} \text{MF 奪取率} = \frac{\text{その項目におけるMFの数}}{\text{その項目における攻撃権数}} \times 100 (\text{その局面のMF奪取する割合})$$

$$\textcircled{7} \text{MF 推定得点} = \frac{(\text{その項目のEの数} \times \text{Eの係数}) + (\text{その項目のPTの数} \times \text{PTの係数})}{\text{ゲーム数} \times \text{チーム数}}$$

Eの係数=(その項目のEの数×Eの項のシュート成功率)+(E項目中のE出現率×E項シュート成功率)+(E項中のPT出現率×PT項のシュート成功率)

PTの係数=PT項のシュート成功率
(その局面で奪取したMFによって、得点する可能性が生じるので、EおよびPTのシュート成功率からMF推定得点を算出した。
1ゲーム1チーム当りの得点である)

4 結果

(1) 攻撃権数について

①対象の14試合における総攻撃権数は、表-2に示すとおり、1303回であった。これは、1チーム、1ゲームあたりに換算すると、46.5回平均であった。また、最小39回から最大60回の範囲の攻撃権数は、平均で11.6回で、最小8回から最大17回の範囲であった。

(2) 攻撃局面の構成について

①攻撃開始局面について

④構成

各攻撃権の攻撃開始時に出現する局面は、表-3に示すとおり、CB, NT, KS, DS, GT, DF・RB, of, OF, PC, BC, OB(of), CT, of・RB, OB(df), E, PT, Hの17項目出現した。

これらは、表-3に示すとおり、[ボール

争奪], [攻守転換], [攻撃継続], [ゲーム再開]の4つのカテゴリーに分けられる。

㊤出現頻度

攻撃開始局面で最も出現率の高いものは、攻守転換が44.5%、ついで攻撃継続が30.3%、ゲーム再開、ボール争奪の順で、攻守転換を100とすると、100:68:46:10出現割合であった。

つぎに小項目でみると、ゲーム再開が最も多く、20.6%、ついでMF(E)、相手シュート、BC、オフェンス反則、自チームシュートの順で、ゲーム再開を100とすると、100:99.5:92.5:73:50:47の出現割合であった。

㊤勝敗因

勝チームは、負チームより攻守転換とボール争奪で出現頻度が、ゲームあたり1.6回多かった。特にボールカットからの攻守転換はゲームあたり3回多かった。

負チームは、ゲーム再開からの攻撃が、ゲームあたり、3.2回多かった。

①展開局面について

④構成

展開局面は、表-4に示すとおり[攻守転換](攻守転換直後かボールが展開しないうちにMFかオフェンス反則がおこる場合)、

表-2 各ゲームにおける攻撃権数(各ピリオドの攻撃権数の最小と最大値)と対戦チーム

攻撃権数（１ピリオド最小―最大）と対戦チーム								計(平均値) ㊤	MIN―MAX ㊤	
URS	50(12―13)	ITA	45(10―13)	YUG	51(11―14)	CUB	48(8―15)	YUG	194 （48.5）	8―15
YUG	49(11―13)	ITA	43(9―12)	URS	52(10―14)	USA	47(9―14)	URS	189 （47.3）	9―14
CUB	48(11―14)	JPN	51(11―14)	HUN	60(14―17)	URS	42(10―13)	USA	204 （51.0）	10―17
USA	46(9―14)	HUN	42(9―12)	JPN	42(9―12)	YUG	46(8―14)	CUB	176 （44.0）	8―14
ITA	52(11―16)	URS	49(13―13)	YUG	46(11―12)	JPN	42(9―12)	HUN	189 （47.3）	9―16
HUN	40(9―11)	USA	42(9―12)	CUB	43(9―12)	JPN	43(9―13)	ITA	168 （42.0）	9―13
JPN	44(9―12)	USA	52(11―15)	CUB	48(11―14)	HUN	39(8―12)	ITA	183 （45.8）	8―15
計								303 （46.5）	8―17	

表-3 攻撃開始局面と終末局面との関係

開始局面		出現率	全体 (1,303回)		出現率	勝チーム (897回)		出現率	負チーム (598回)	
ボール争奪から	開		○9 E 11 ○10			○6 E 8 ○6			○2 E 3 ○3	
	始	C. B	4.1	△14 P 2 △16	6.0	△8 P 2 △8		2.5	△5	△5
				×17 ×19		×11 ×13			×0	×5
	その他	N. T	0.4	○1 E 11		×2 E 8			○1	E 3
				△2 P 2	0.3	P 2		0.2	△0	P 0
				×2 4.5			6.3		×0	2.7
守から攻への転換(ターンオーバー)	相手シュート	K. S	6.2	○29	6.0	○18		5.9	○9	
		D. S	0.5	△73	0.0	△38			△2	
				×77		×27		0.5	×45	
		G. T	4.7	E 53	4.9	E 20	○55	5.4	E 29	○24
				P 9		P 3	△101		P 6	△60
		DF, RB	7.7	1 9.1	7.0	1 7.9	×61	8.7	2 0.4	×92
	オフense	o. f	8.7	○25 E 26 E 120	8.7	○18 E 10 E 48		8.5	○5 E 15 E 60	
	反則	O. F	1.7	△45 P 13	1.0	△19 P 0 P 5		1.7	△19 P 7	
	相手ボールカット	P. C	5.8	○30 4 4.5	7.6	○19 4 5.9		4.2	○10 4 2.3	
		B. C	8.9	△61	1 0.1	×22		7.2	×25	
				×54 E 41		E 18			E 16	
		O. B(of)	0.3	P 4 1 5.0	6.5	P 2 1 8.1		0.2	P 1 1 1.5	
攻撃の継続	自チームシュート	C. T	5.9	○33 ○153	3.5	○18 ○73		5.2	○12 ○67	
		of. RB	3.7	△54 △174	0.0	△28 △77			△21 △85	
				×27 ×41		×10 ×18		3.3	×11 ×17	
		O. B(df)	0.2	E 11 E 20	1 8.1	E 3 P 0 1 0.1	E 7	0.2	E 6 E 11	
				P 1 9.8		P 2			P 1	
ゲーム再開	メジャール	E	1 8.8	○121 E 9 P 3	1.8	○55 E 4		2 0.1	○55 E 5	
				△120 P 2		△49 P 2			△64	
		P. T	1.7	×14 2 0.5 3 0.3	0.5	×8 1 9.9 3 0.0		1.7	×6 2 1.7 3 0.4	
				○25		○11			○14	
				△55		△23			△27	
		H	2 0.6	×85	1 7.8	×27		2 4.6	×51	
				E 92		E 41			E 47	
		(%)		P 4 (回)	(%)	P 2 (回)		(%)	P 2 (回)	

[速攻], [セット・オフense], [PT] の4つのカテゴリーに分かれる,

また, セット・オフenseは, 6人対6人, 6人対5人 (df側1人退水), 5人対6人, 5人対5人, 5人対4人, 6人対4人から構成されている。

㊤出現頻度

展開局面で出現率の高いものは, 表-4に示すとおり, 6人対6人の56.8%で, ついで6人対5人, 速攻, 攻守転換後, 5人対6人, PTで6人対6人を100とすると, 100:40:

19:6:5:2出現割合であった。

㊤勝敗因

勝チームは, 表-4に示すとおり, 負チームより速攻が, ゲームあたり3.6回と顕著に多かった。

一方負チームは, 6人対6人のセット・オフenseが, ゲームあたり1.8回多かった。また6人対5人と攻守転換が比較的多い傾向がみられた。

㊤終末局面について

表-4 展開局面と終末局面との関係

		全体(1303)		勝チーム(597)		負チーム(598)	
攻守転換後		○1		×4		×4	
	3.6	×10		2.5	E 11	4.0	E 18
		E 34					
速攻		○36 E 13		○29 E 6		○6 E 5	
	10.7	△55 P 8	14.3	△33 P 4	6.4	△13 P 3	
		×27		×13		×11	
6-6		○89 E 180		○51 E 81		○35 E 87	
	56.8	△201 P 12	55.2	△100 P 5	59.0	△83 P 77	
		×237		×35		×127	
セ		○121 E 8		○52 P 2		○55 E 5	
	22.7	△147 P 2	20.3	△65	23.7	△73	
		×17		×3		×9	
ツ		○1 E 1		△7		△2	
	5-6	△10	3.0	×8	3.2	×13	
		×21		E 2		E 4	
フ		○1 E 3		△1		○1 E 2	
	5-5	△2	0.7	×1	1.0	△1	
		×2		E 1		×1	
ス		○2		○1		○1	
	5-4	△1	0.2	△1	0.2		
6-4		○5		○3		○2	
	0.6	△3	0.5		0.8	△3	
P.T	1.7	○17	1.8	○9	1.7	○8	
	(%)	△5 (回)	(%)	△2 (回)	(%)	△2 (回)	

※ ○得点 △得点にならなかったシュート ×シュートに至らない

Eメジャーファールで退水 Pペナルティースロー

(YUG-I TA戦を除く)

④構成

終末局面は、表-5に示すとおり〔得点〕、〔シュートするがはいらない〕、〔シュートに至らない〕、〔df MFで退水(E)〕、〔PT〕、〔OF〕、〔OF(E)〕、〔NT〕の7局面より構成されている。

終末局面の出現率は、表-5に示すとおり、シュートは2攻撃権に1本放たれ(53.5%)、そのシュートのうち、5シュートに2点弱の得点が成立し(39.2%)、シュートに至らない攻撃権は、4回に1回弱であり(24.1%)、5攻撃権に1回強MFが起こった(20.4%)

⑤出現頻度

⑥勝敗因

表-5 終末局面について

終末局面 (記号)	全体(1303回)%	勝チーム(597回)%	負チーム(598回)%
得点 (○)	273 (21.0)	145 (24.3)	108 (18.1)
シュート (得点ならず) (△)	424 (32.5)	209 (35.0)	177 (29.6)
シュートに至らない (×)	314 (24.1)	119 (19.9)	165 (27.6)
ディフェンスの退水(ESを含) (E)	244 (18.7)	104 (17.4)	122 (20.4)
ペナルティースロー (P)	22 (1.7)	11 (1.8)	10 (1.7)
オフェンスのメジャーファール (OF)	21 (1.6)	9 (1.5)	12 (2.0)
オフェンスのメジャーファールで退水 (OF(E))	2 (0.2)		2 (0.3)
ニュートラルスロー (□)	3 (0.2)		2 (0.3)

※○得点, △得点にならなかったシュート ×シュートに至らない Eメジャーファールで退水
Pペナルティースロー (YUG-ITA 戦を除く)

勝チームは、表-5に示すとおり、負チームよりシュート率、シュート成功率ともに高く、ゲームあたり5.3本、2.8点多かった。また非シュート率は低く、ゲームあたり2.4回少なかった。

負チームは、勝チームに比べて、MF奪取率が高く、ゲームあたり1.4回多かった、

④攻撃開始局面と終末局面との関係

①シュートに関して一攻撃開始局面で、シュートに結びつく局面は、表-3、図3、図3、4、11、に示すとおり攻撃継続で、シュート率(82.8%)、シュート成功率(46.8%)、ともに高く、チーム・ゲームあたり5点強の得点力であった。ついで出現率で最も多い攻守転換はシュート率(45.3%)、シュート成功率(32.3%)とやや低く、ゲームあたり3点の得点力であった。

ゲーム再開は、シュート率(29.7%)と低率で、ゲームあたり0.9点であった。

つぎにシュートに至らない局面は表-3、

図5に示すとおり、ボール争奪、ゲーム再開、攻守転換で、32.2%、31.6%、29.1%と10攻撃権に3回シュートに至らないことを示唆している。

②MF奪取に関して、表-3、図6に示すとおり、MF奪取についてみると、ゲーム再開が36.1%と最高で、ついで攻守転換、ボール争奪ともに22%台である。すなわちHは、3攻撃権に1回、後2者は5攻撃に1回MFを奪取していることがうかがえる。

⑤勝敗因

①シュートに関して一勝チームは、表-3に示すとおり、全体的にみて、シュート率(59.3と47.7)、シュート成功率(41.0と37.9)ともに高く、シュートに至らない非シュート率(19.9と27.6)は低い割合である。

細項目では、勝チームは攻守転換からの局面が、負チームより顕著に高く、シュート率(56.9と33.2)、シュート成功率(35.2と28.6)

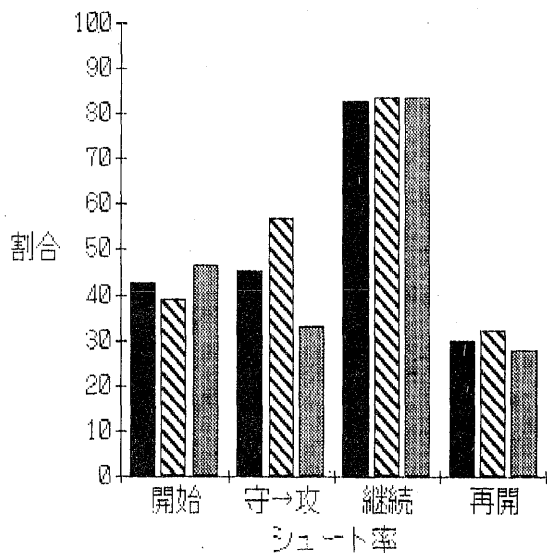


図-3 攻撃開始局面と終末局面との関係

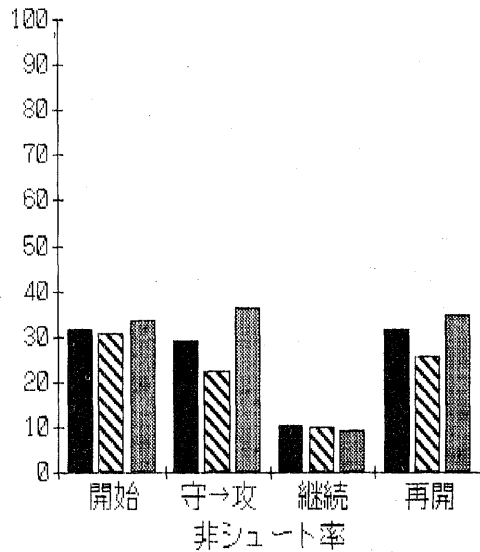


図-5 攻撃開始局面と終末局面との関係

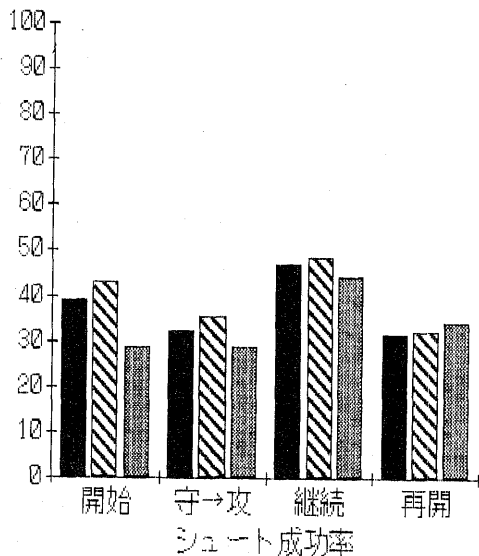


図-4 攻撃開始局面と終末局面との関係

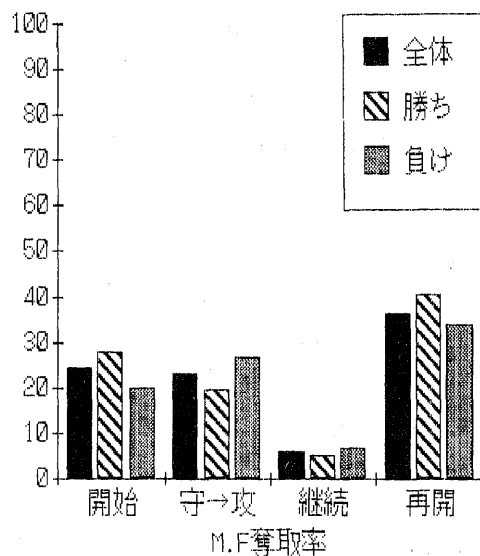


図-6 攻撃開始局面と終末局面との関係

で、ゲームあたり、2.4点より多く得点している。

攻守転換のなかでその差が著しいのは、図7、8、11に示すとおり、オフェンス反則から局面は、得点力に優れ、ゲーム当たり1点多いし、ボールカットからの局面は、出現率(18.1と11.5)に顕著な差がみられ、ゲームあたり3回多かった。

負チームは、ゲーム再開からの局面が、ゲームあたり3回強多かったが、その局面からの得点力は、ゲームあたり(0.8点と1.1点)同様な値であった。

⑥MF奪取に関して一勝チームは、表-3図6、10に示すとおり、全体的に同じ割合(22.1と21.9)であるが、個々の局面についてみると、前者がボール争奪(26.3と18.8)、ゲーム再開(40.6と34.0)において割合が高い。しかし攻守転換は負チームが(26.5と19.3)と高く、ゲームあたり1回多くMFを奪取している。

⑤展開局面と終末局面との関係

④シュートに関して一表-4、図13、14に示すとおり、出現率は低いけれど、シュート率100%で、シュート成功率の高い展開局面は、5人対4人、6人対4人、PTであった。出現頻度の多い展開局面でシュート率の高い局面は、6人対5人が90.5%で最も高く、ついで速攻65.5%(3攻撃権に2本弱シュートしている)であった。

6人対6人(39.2%)と5人対5人(33.3%)の同人数のセット・オフェンスでは、3攻撃権に1本のシュートに割合になる。

シュート成功率についてみると、表-4、図14に示すとおり、6人対5人は、45.1%で5本に2本強が得点に結びついた、速攻は、39.6%、5人対5人は33.3%、6人対6人は30.7%と、3本の1本前後得点に結びつきことがうかがえた。

5人対6人は、2攻撃権に1回強、シュートに至らないことが示唆され、6人対6人は、3攻撃権に1回弱、シュートに至らないこと

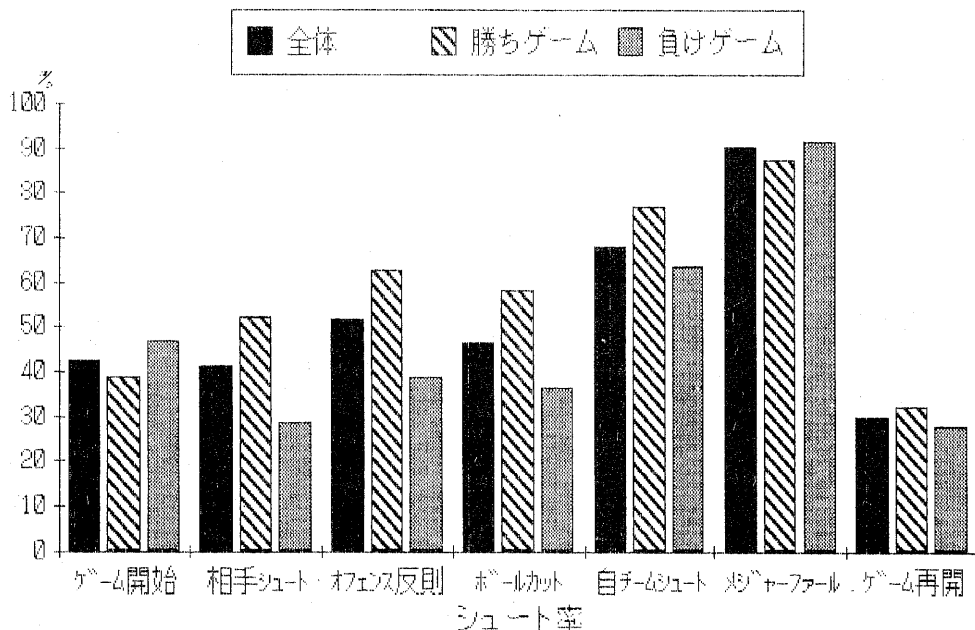
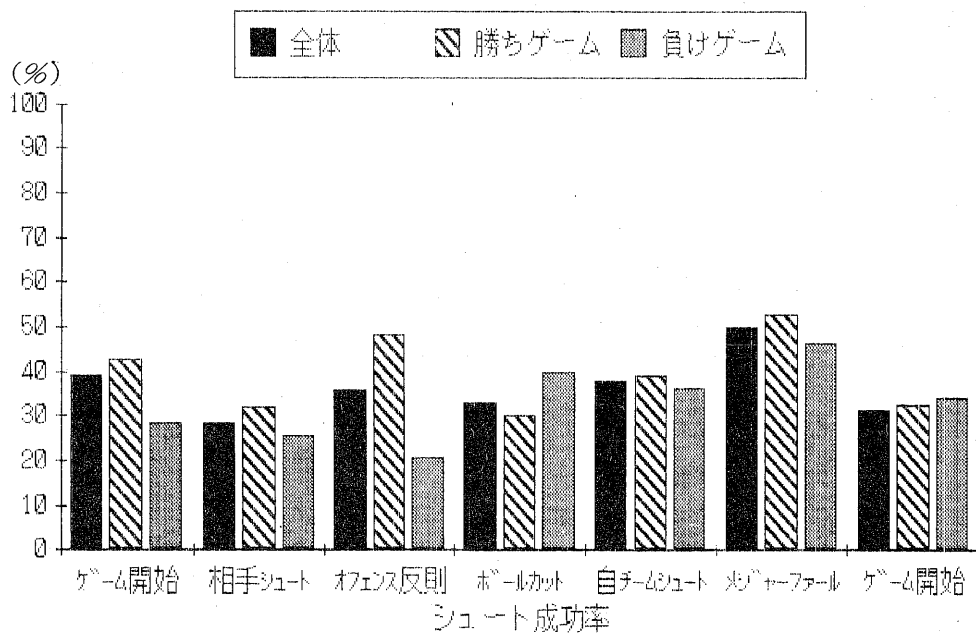
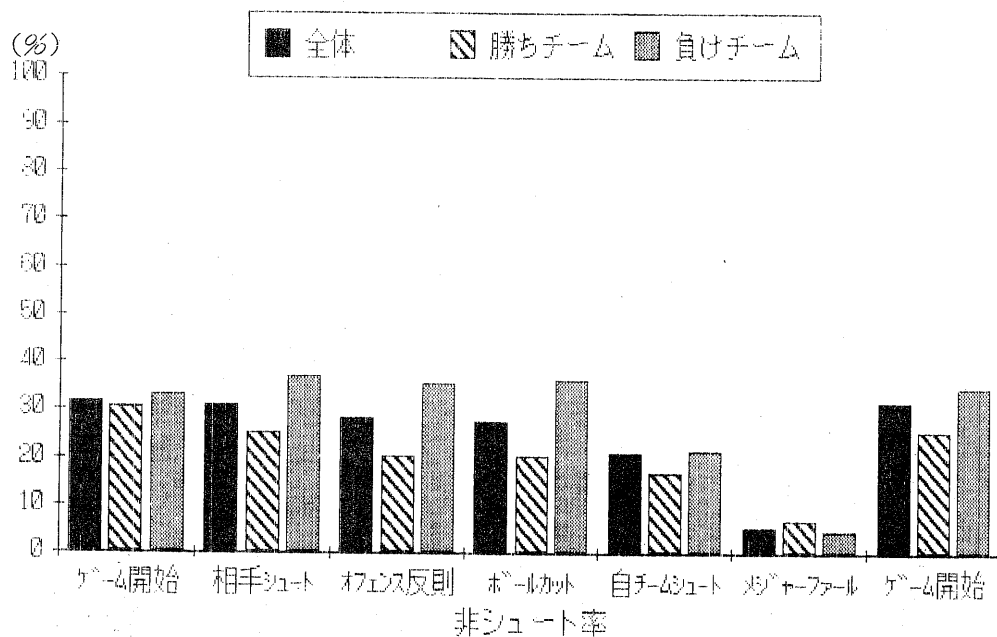


図-7 攻撃開始局面と終末局面との関係



図一 8 攻撃開始局面と終末局面との関係



図一 9 攻撃開始局面と終末局面との関係

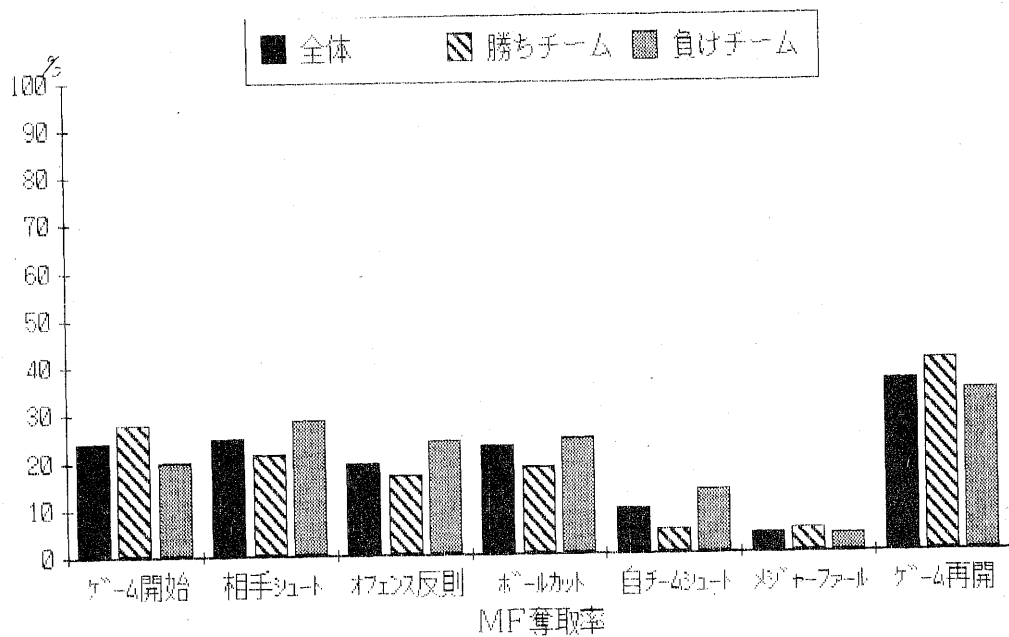


図-10 攻撃開始局面と終末局面との関係

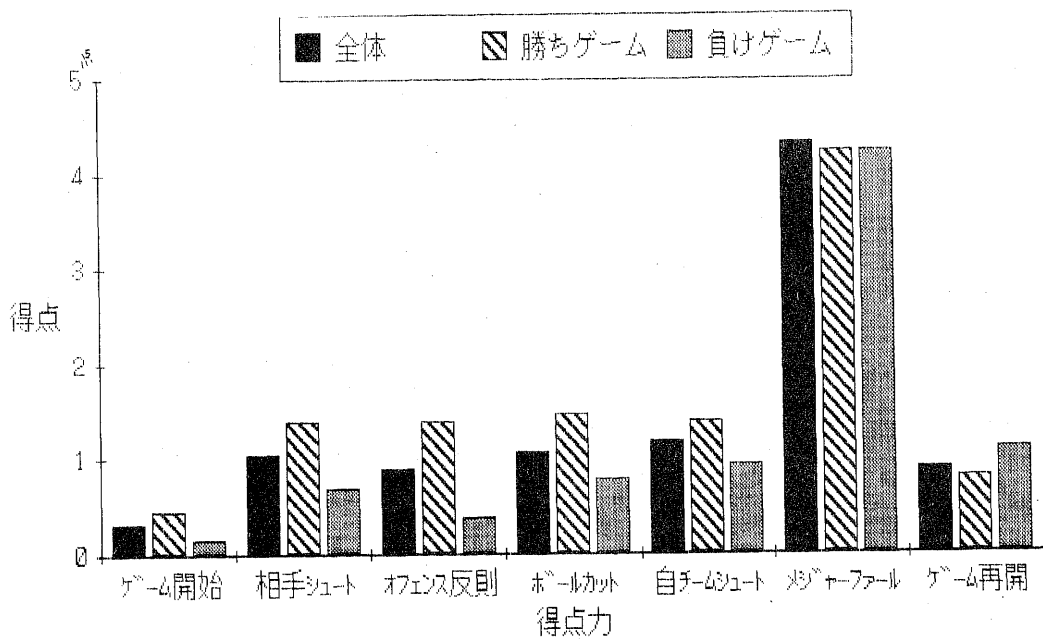


図-11 攻撃開始局面と終末局面との関係

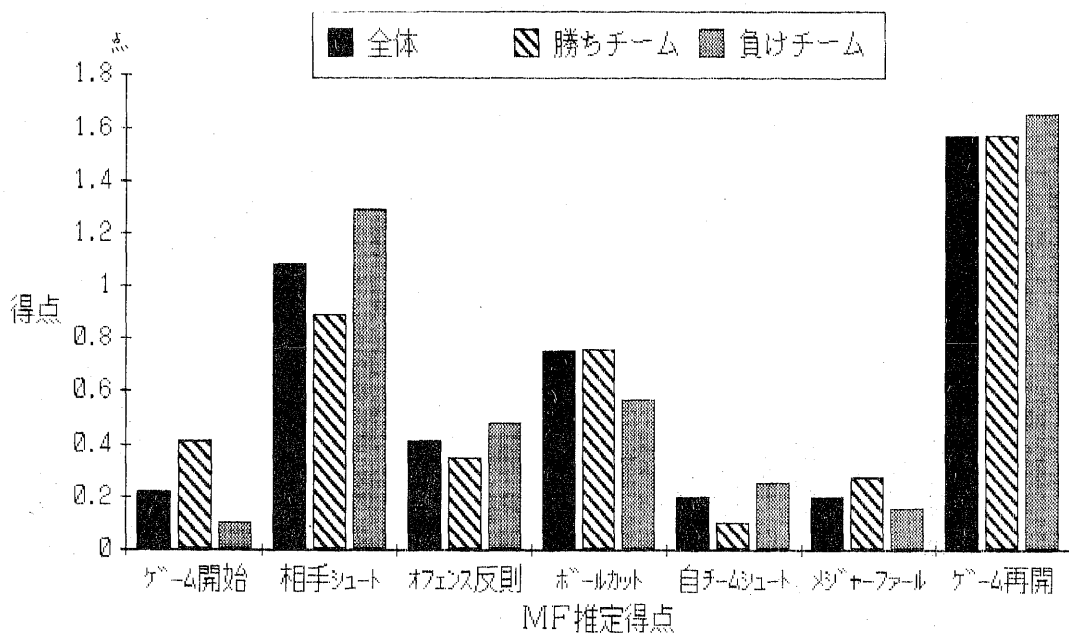


図-12 攻撃開始局面と終末局面との関係

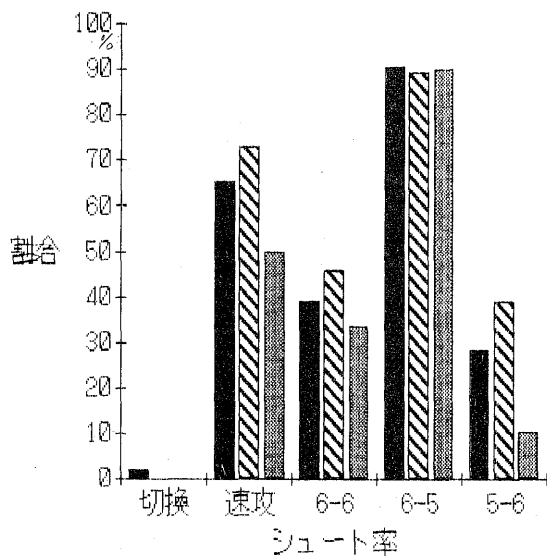


図-13 展開局面と終末局面との関係

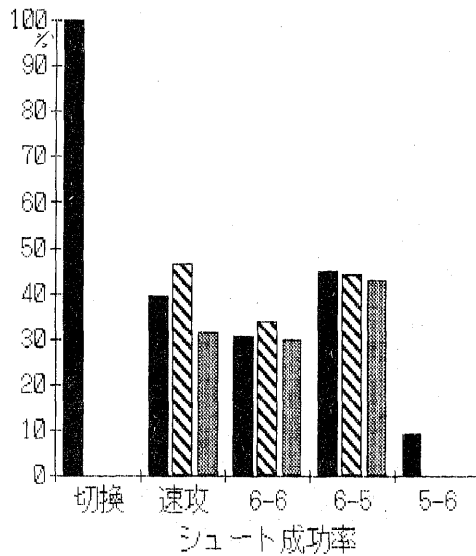


図-14 展開局面と終末局面との関係

が示唆された。

⑤MF 奪取に関して一図16に示すとおり、MF 奪取率が最も多い展開局面は、攻守転換で72.3%，ついで5人対5人は33.3%，6人対6人は25.9%であった。

⑥勝敗因一勝チームは、負チームより、速攻の出現率が高く（14.3と6.4）%，速攻からシュートに結びつく割合は（72.9と50.0），シュート成功率は（46.8と31.6）とともに優れており、ゲームあたり1点、より多く得点していることがうかがえた。（図14，17）。また6人対6人のセット、オフェンスの出現率は、勝チームより負チームが低い（55.2と59.0）にも拘わらず、シュート率（45.9と33.4），シュート成功率（33.8と29.7）といずれも高く、ゲームあたり1.2点多く得点している。

6人対5人退水ゾーンは、勝チームが出現率が低い（20.3と23.7）にも拘わらず、ゲームあたりの得点力に差異がみられない。

負チームは、非シュート率において、速攻

（28.9と15.3（勝））と6人対6人（36.0と26.1（勝））の局面で、勝チームより高い割合であった。各展開局面におけるMF 奪取数について、勝チームと負チームと同様の傾向であった。

⑥攻撃開始一展開一終末局面について

どのような攻撃開始局面から展開局面に結びつき、攻撃が終了してゆくのかを明らかにするため、表-6，表-7，表-8に出現頻度と得点力とMF 奪取のベスト10を表わした。

⑦出現頻度について一表-6に示すとおり出現頻度が最も多いのは、H→6対6で20.6%，ついでE→6対5が17.7%，シュート→6対6が11.1%，BC→6対6が9.4%，オフェンス反則→6対6が6.4%の順でH→6対6を100とすると、100：86：54：46：：31であった。勝チームはボールカット→速攻の局面で負チームよりゲームあたり2回多く、CB→6対6の局面で1.5回多い。

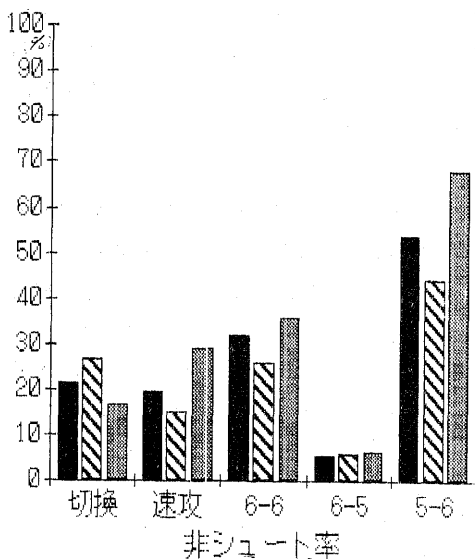


図-15 展開局面と終末局面との関係

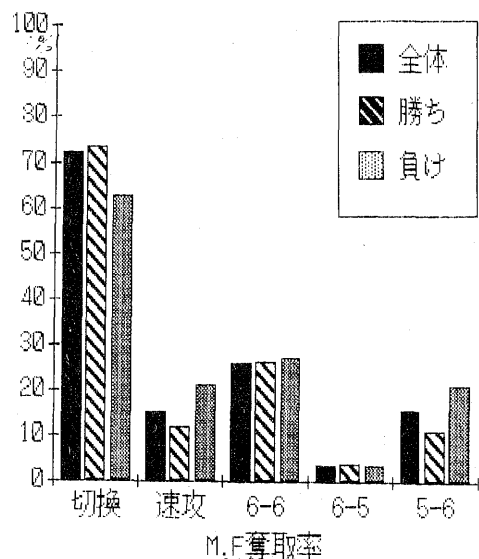


図-16 展開局面と終末局面との関係

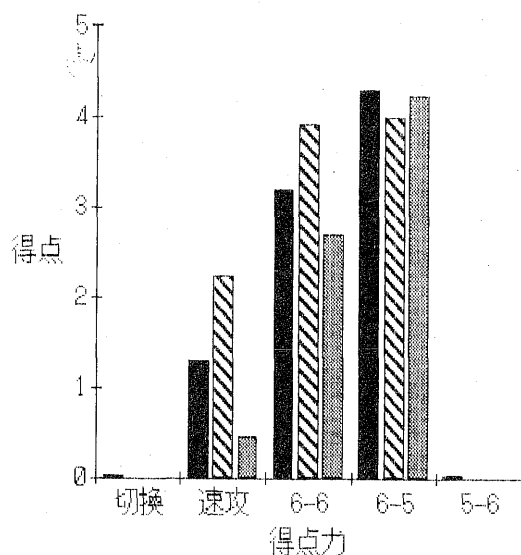


図-17 展開局面と終末局面との関係

①得点力について一表-7に示すとおり、E→6対5の局面が最も得点力が高く、全得点の35.9%で、以下、H→6対6、自シュート→6対5、ボールカット→6対6、PT、シュート→6対6、シュート→速攻、オフェンス反則→速攻、自シュート6対6の順でE→6対5を100とすると、100:25.5:20:19:17:14:13:12であった。

勝チームは、オフェンス反則→6対6とBC→速攻の2つの局面で、負チームよりゲームあたり0.6点多く得点をとっていた。また、シュート→速攻とシュート→6対6の局面でもゲームあたり0.38点多く得点をとっていた。

②MF奪取について一表-8に示すとおり、MF奪取の多い局面は、H→6対6が最も高く36.5%で、ついでシュート→6対6が11.3%、以下ボールカット→6対6、オフェンス反則→6対6、ボールカット→攻守転換、シュート→攻守転換後、シュート→速攻、CB→6対6、ボールカット→速攻の順で、H→6対6を100とすると、100:31:24:20

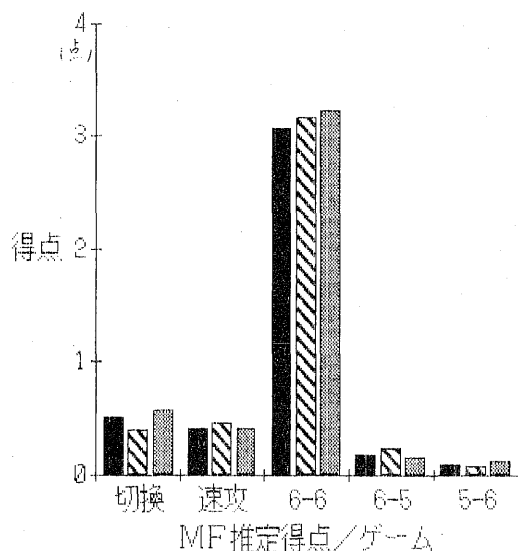


図-18 展開局面と終末局面との関係

:15:14:14:13:6の割合であった。

また、シュートとボールカットからの攻守転換は、攻守転換後のMFを奪取(前者5.3%、後者5.6%)し、速攻で攻めこんでMFを奪取し、(5.3%、2.3%)、それでMFをとれない場合6対6の局面の時MFを奪取(11.3%、8.6%)していた。換言すれば、シュートから6対6に至る攻撃で21.8%(56回)、ボールカットから6対6に至る攻撃16.5%(44回)MFを奪取しといることがうかがえる。またCBからの攻撃権は限られているにも拘わらず13回MFを奪取していた。

勝チームは、CB→6対6からの局面でのMF奪取に優れ、ゲームあたり0.5回多い。

一方負チームは、シュート→攻守転換後の局面で0.5回多く、さらにH→6対6とオフェンス反則→6対6からの局面で0.46回多くMFを奪取していることがうかがえる。

5 考察

①攻撃権からみた水球ゲームについて
各攻撃権を、3つの局面(攻撃開始局面、展開局面、終末局面)から出現したプレーを

まとめて、水球ゲームがどのように構成されているか、図19のように図式化を試みた。

すなわち、水球における攻撃は、ボールの所有権を奪い、攻守転換後（直後あるいはまだボールの展開をみないうち）にMF かオフENSE反則が起る場合、攻守転換後から速攻で攻める場合、速攻で攻めきれないで、セット・オフENSEで攻める場合、速攻で攻められずセット、オフENSEで攻める場合、CB やNT, CT, OF・RB, H からセットオフENSEで攻める場合があり、それらが、終末局面のシュートに結びつき、得点されれば、ゲーム再開に結びつく。あるいはボール所有権を奪われた場合（ミスシュート、ボールカット、オフENSE反則等）攻守転換に結びつく。あるいは、シュート後、CT か of・RB で、オフENSEがボールを獲得するか、ディフェンスがMF を犯すと、攻撃継続に結びつき、ゲームが進行するという攻撃様相であると推察できる。

このような攻撃開始—展開—終末局面のくりかえしの攻防が、1 ゲーム、1 チームあたり46.5回（39—60回の範囲）であった。この攻撃権について、バスケットボールは、基本

攻撃権は、松原¹³⁾、吉井¹⁾、鈴木¹⁷⁾の報告から平均で各々62.2回、82.7回（74～93回）、73.3回と水球より、1.3～1.8倍多い。またハンドボールは、河村¹¹⁾が大学女子で16試合、25.33回から79.2回、大西¹⁶⁾が世界レベルのチームで46～52回、日本は47回と報告している。これら攻撃権数の割り出し方が水球と違うので比較できにくい、水球は、ハンドボールやバスケットボールに比べ、攻撃権数の少ないスポーツであることが示唆された。

②勝敗の決定要因について

攻撃チームは、各チームにより、対戦チームにより異なることが示唆された。これは、今回の1 攻撃権が、35秒ルールに従って、0 にきりかわるごとに、加算されていくからである。そこで攻撃権の多少の違いは、次のような意味を有している。

①攻撃権の少ないチームは、単一回の攻撃で、ボールの所有権が転換する。

②攻撃権の多いチームは、ボール所有権をCT, of・RB, E, PT 等で継続して獲得して攻撃できるため多い。

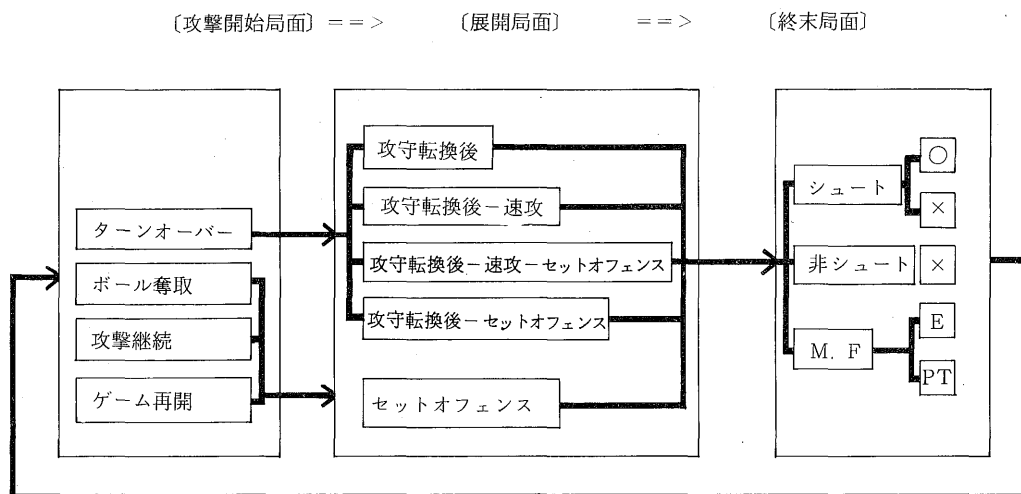


図-19 攻撃権からみたゲームの様相

勝ったための要因として、次のように考えることができる。

④の場合には、単一回の攻撃で攻撃で得点できることが、決定要因であろう。

⑤の場合には、MFを奪取して退水をとり、数的優位に立ち得点に結びつけるか、または、CT, of・RBがとれるような強烈なあるいは、得点になると思われるきわどいシュートを放つことが大切であることが示唆される。

つぎに、攻撃開始局面と展開局面と終末局面との関係から得られた結果から、勝敗にかかわる諸々の決定要因について抽出し、箇条書的に列挙すると、つぎのようになる。

④ 勝チームは、出現頻度の高い局面で、シュートを多く放ち、その成功率は高い。

⑤ 勝チームは、シュートに至らない割合が負チームより少なかった。

⑥ 勝チームは、速攻からの攻めが多く、それからの得点力は負チームより優れていた。

⑦ 勝チームは、攻撃継続 (CT, of・RB) が多く、そのシュート成功率は高かった。

⑧ 勝チームは、H, CBからの攻撃で、負チームより、退水を多く奪取していた。

⑨ 勝チームは、負チームのミス(ボールカット, オフェンス反則)に乗じて攻撃する割合が多くそれらから負チームより高い得点力を示した。

⑩ 負チームは、シュート数が少なく、その成功率が低かった。

⑪ 負チームは、Eから攻めるチャンスは多いが、シュート成功率が低く、勝チームと同程度の得点力であった。

⑫ 負チームは、勝チームより6対6での攻撃は多いが、シュート数は少なく、得点力で著しく劣っていた。

球技における勝敗の決定要因は、「より多い得点をとること」と「得点を防ぐこと」であるといわれる。

「より多い得点をとること」は、多くの指導者や研究者等によって報告されている。すな

わち、

①より多くの攻撃を得て¹⁵⁾¹⁹⁾²⁰⁾

②得点に結びつく成功率の高い攻撃を多くし、(速攻¹¹⁾¹³⁾²¹⁾、数的優位¹⁾²²⁾²³⁾、相手ミスに乗じる¹⁾⁹⁾¹⁰⁾¹⁹⁾²⁰⁾²²⁾²⁴⁾、of・RB等¹⁾¹⁰⁾)

③シュートが多く、その成功率が高い¹⁾¹⁰⁾¹⁵⁾²¹⁾²⁴⁾²⁵⁾ ことが、勝敗の決定要因とまとめることができる。「得点を防ぐこと」は、「より得点をとること」の逆を考えられるので、ここでは、取りげなかった。

本調査結果とこれらを対照してみると、

①が③と、②の速攻が④と、②の相手ミスが⑨と、②の数的優位が⑧と、③が④、⑤、⑥、⑦、⑩と合致している。

以上のことから、攻撃権からみたゲーム分析の結果から、勝敗の決定要因として、①より多くの攻撃を得、②得点に結びつく成功率の高い攻撃を多くし、③シュート数を多くし、シュート成功率を高くすることであると示唆された。

③ 実践への提言

前述のような、勝敗の決定要因と勝チームの攻撃局面の出現様相とを考慮に入れて、水球チーム育成を考えていく上で、必要なゲーム・フォーメーションの基本的練習について示唆されることをまとめるとつぎのようになる。

④ ゲーム再開からフォーメーション

(得点する方法と退水をとるための方法)

⑤ 退水ゾーン (6対5) のフォーメーション

⑥ 守ってから攻めのフォーメーション

(ミスシュート誘発、ボールカットする。オフェンス反則誘発から攻め、転換後退水をとるプレー、速攻で攻めるプレー、セットで得点をとるか退水をとるプレー)

⑦ ピリオド開始からのフォーメーション

(得点とる方法か退水をとる方法)

⑧ セット、オフェンスで、CT, of・RBを

とる攻撃継続のフォーメーション

以上④～⑥の練習で勝敗の決定要因を絡ませて、練習に取り組んでいくことが大切であろう。

日本チームの反省に「シュート力でチャンスを逃し、相手にチャンスを与えてしまう^{*11}」や「シュート数が少なく、得点率が低く、退水局面が少なく、その得点率も低い^{*14}」等にみられ現状を、何とか打破してゆくことが、日本水球を飛躍的レベルアップに貢献できると思われる。

まとめ

'85「神戸ユニバーシアード大会水球競技における7位までのチームについて、水球ゲームを攻撃の視点から捉え、分析を試みた。結果は、つぎのようにまとめることができる。

①14試合における総攻撃権数は1303回であった。1チーム、1ゲームでは、平均46.5回の攻撃権を有している。

②攻撃局面の構成

① 攻撃開始局面は、ボール争奪、攻守転換、攻撃継続、ゲーム再開の4つから構成される。これらの出現率は、攻守転換が44.5%で最も多く、ついで攻撃継続の30.3%あった。

② 展開局面は、攻守転換後、速攻、セットオフエンス、ペナルティスローの4つから構成される。これらの出現率は、セットオフエ

ンスが84.0%で最も多く、ついで速攻の10.7%であった。

またセットオフエンスは6対6、6対5、5対6、5対5、5対4、6対4に分かれ、前二者の出現率が多く、56.8%と22.7%であった。

③ 終末局面は、得点、シュートがはずれる、シュートに至らず、メジャーファウルで退水、ペナルティスロー、オフエンス・メジャーファウル、ニュートラルスローから構成されている。2攻撃権に1回シュートが放たれ、そのうち5本に2得点できた。また4攻撃権に1回弱シュートに至らなかったし、5攻撃権に1回メジャーファウルで退水が生じた。

③勝敗因

ゲームに勝つ要因は、より多くの攻撃権を得て、得点に結び付く成功率の高い攻撃（速攻、数的優位な攻撃、相手ミスに乗ずる攻撃、CTやof・RBを得る攻撃等）を多くし、シュートを多く放ち、シュート成功率が高いことであることが示唆された。

④攻撃局面の出現様相から、水球練習実践への提言が示唆された。

6 今後の課題

今後あらゆるレベルの大会について、同様なゲーム分析を行ない、水球ゲームの本質を明らかにしながら、水球指導に役立てていき

表一6 攻撃開始→展開局面における出現頻度ベスト10

全体 (14ゲーム)				勝 ち チ ャ ム				負 け チ ャ ム			
順位	攻撃パターン	出現頻度	出現率	順位	攻撃パターン	出現頻度	出現率	順位	攻撃パターン	出現頻度	出現率
1	H-6対6	269	20.6	1	H-6対6	106	17.8	1	H-6対6	147	24.6
2	MF-6対5	231	17.7	2	MF-6対5	102	17.1	2	MF-6対5	112	18.7
3	シュート-6対6	145	11.1	3	EC-6対6	61	10.2	3	シュート-6対6	74	12.4
4	BC-6対6	122	9.4	4	シュート-6対6	60	10.1	4	BC-6対6	51	8.5
5	of 反則-6対6	83	6.4	5	BC-速攻	37	6.2	5	of 反則-6対6	44	7.4
6	自シュート-6対6	66	5.1	6	CB-6対6	34	5.7	6	自シュート-6対6	26	4.3
7	自シュート-6対5	55	4.2	6	自シュート-6対6	34	5.7	7	自シュート-6対5	23	3.8
8	シュート-速攻	53	4.1	8	of 反則-6対6	32	5.4	8	シュート-速攻	20	3.3
9	CB-6対6	51	3.9	9	シュート-速攻	28	4.7	9	CB-6対6	14	2.3
9	BC-速攻	51	3.9	10	自シュート-6対5	23	3.9	9	シュート-6対5	14	2.3
計		1,303		計		597		計		598	

表-7 攻撃開始→展開局面における得点力ベスト10

順位	全体 (14ゲーム)			順位	勝ちチーム			順位	負けチーム		
	攻撃パターン	得点	割合		攻撃パターン	得点	割合		攻撃パターン	得点	割合
1	MF-6対5	98	35.9	1	MF-6対5	46	30.3	1	MF-6対5	44	40.7
2	H-6対6	25	9.2	2	of 反則-6対6	11	7.3	2	H-6対6	14	13.0
3	自シュート-6対6	20	7.3	2	H-6対6	11	7.3	3	BC-6対6	8	7.4
4	BC-6対6	19	7.0	4	BC-6対6	10	6.9	3	自シュート-6対5	8	7.4
5	PT	17	6.2	5	シュート-速攻	9	6.2	3	PT	8	7.4
6	シュート-6対6	14	5.1	5	BC-速攻	9	6.2	6	シュート-速攻	4	3.7
7	シュート-速攻	13	4.8	5	PT	9	6.2	6	シュート-6対6	4	3.7
8	of 反則-6対6	13	4.8	5	自シュート-6対6	9	6.2				
9	自シュート-6対6	12	4.4	5	シュート-6対6	9	6.2				
10	BC-速攻	10	3.7	10	自シュート-6対6	8	5.5				
	計	273			計	145			計	108	

表-8 攻撃開始→展開局面におけるメジャーファール奪取ベスト10

順位	全体 (14ゲーム)			順位	勝ちチーム			順位	負けチーム		
	攻撃パターン	MF奪取率	奪取率		攻撃パターン	MF奪取数	奪取率		攻撃パターン	MF奪取数	奪取率
1	H-6対6	97	36.5	1	H-6対6	43	37.4	1	H-6対6	49	37.1
2	シュート-6対6	30	11.3	2	シュート-6対6	13	11.3	2	シュート-6対6	15	11.4
3	BC-6対6	23	8.6	3	BC-6対6	11	9.6	3	of 反則-6対6	12	9.1
4	of 反則-6対6	19	7.1	4	CB-6対6	10	8.7	4	シュート-攻守転換後	10	7.6
5	BC-攻守転換後	15	5.6	5	of 反則-6対6	6	5.2	5	シュート-速攻	7	5.3
6	シュート巧守転換	14	5.3	5	BC-攻守転換後	6	5.2	6	BC-攻守転換後	5	3.8
6	シュート-速攻	14	5.3	5	シュート-速攻	6	5.2	6	自シュート-6対6	5	3.8
8	CB-6対6	13	4.9	8	MF-6対5	5	4.3				
9	自シュート-6対6	10	3.8								
10	MF-6対5	8	3.0								
	計	266			計	115			計	115	

たい。

また、今回は攻撃的視点からのゲーム分析であったが、今後守備的視点から攻撃と守備との関連したゲーム分析は、今後の課題としたい。

引用文献

- 1) 吉井四郎：バスケットボール，不昧堂，1969
- 2) 正田啓吉ほか：水球ゲームのタイムスディによる研究—泳ぎの分析について—体育学研究15—5，1971
- 3) 正田啓吉ほか：水球ゲームのタイムスディによる研究—バストシュートについて—日本体育学会第22回大会号
- 4) 高山誠ほか：水球のゲーム分析Ⅰ 防御側退水時における攻撃について，日本体育学会第35回大会号，1985
- 5) 高山誠ほか：水球ゲーム分析Ⅱ 得点差からみまゲームの流れ，日本体育学会第36回大会号，1986
- 6) 椿本昇三ほか：水球競技におけるVTRを用いたゲーム分析の試み，日本体育学会第34回大会号，1984
- 7) 椿本昇三ほか：水球のゲーム分析—DLT法による—体育の科学，体育の科学社，VOL 36 No.9，1986
- 8) 宮城進ほか：水球競技におけるゲーム分析に関する研究—ロスアンゼルス・オリンピックの場合—，日本体育学会第36回大会号，1986
- 9) 日高明：バスケットボール競技における一考察，体育学研究13—5，1969
- 10) 石村宇佐一ほか：バスケットボールのゲーム分析，日本体育学会第24回大会号，1973
- 11) 河村レイ子ほか：ハンドボールの速攻に関する研究，大学体育研究第7号，筑波大学体育

- センター, 1985
- 12) 松原裕ほか：サッカーゲームの得点に関する分析的研究Ⅰ 日本体育学会第31回大会号, 1981
 - 13) 松原孝ほか：バスケットボールのゲーム分析, 日本体育学会第24回大会号, 1973
 - 14) 水上一ほか：ハンドボール競技における戦術的研究—セット, オフェンスでの戦術—筑波大学体育科学, 運動学類運動学研究, 1984
 - 15) 笈田欣治ほか：バスケットボールの試合内容の分析, 大学体育研究第13—5, 1969
 - 16) 大西武三ほか：ハンドボールの競技の戦術に関する一考察—世界のトップレベルのチームに関して—, 筑波大学体育科学運動学類運動学研究, 1984
 - 17) 鈴木健一：バスケットボールのゲーム分析, 日本体育学会第33回大会号, 1983
 - 18) 田中和久：サッカー競技における攻撃権交代の様相, 第5回医, 科学研究会報告書, 1985
 - 19) バード・スター／マーク・コックス：アメリカンフットボールマガジン編集部編, クォーターバック（個人技術編）ベースボールマガジン社, 1978
 - 20) バード・スター／マーク・コックス：アメリカンフットボールマガジン編集部編, クォーターバック（チームプレー編）ベースボールマガジン社, 1978
 - 21) 後藤完夫：アメリカンフットボール専科タッチダウン KK, 1976
 - 22) 石井喜八編著：ハンドボール, 大修館, 1976
 - 23) 大西鉄之祐：ラグビー, 旺文社, 1976
 - 24) 吉井四郎：バスケットボールのコーチング, 大修館, 1978
 - 25) 美山泰夫：バスケットボールシュート成功率の実態, 大学体育研究第13—5, 1969
 - 26) 清原伸彦：1983年ユニバーシアード夏季大会報告, 財団法人日本体育協会, 1983
 - 27) 稲垣安二ほか：球技における戦法の基本概念に関する一試論, 日本体育学会紀要14—2, 1985