

# サッカーのゲーム分析に関する研究

中山 勝 廣

A Survey on Analysis of Football Games  
(COUPE DU MONDE 98)

Nakayama Katsuhiko

## 目 的

1998 年は、日本サッカー界にとって世界に羽ばたくエポックと成りうる年度となるであろう事は誰しもが認めるところである。4 年前の、あの「ドーハの悲劇」と称されている出来事で、多くのサッカー関係者や愛好者はホールゲームの結末はタイムアップの笛が鳴るまで判らない（諦めるな）と言う言葉を身にしみて感じとっていたものである。今回も '98 ワールドカップフランス大会アジア地区第 3 代表決定戦の岡野選手による延長 V ゴールによるサッカー界悲願の実現と、本大会におけるゴン中山選手が入れた日本唯一の得点は我々の記憶に新しいことでもある。

サッカーの勝敗についてルールブック<sup>12)</sup>では第 10 条に「試合中に得点の多かったチームを勝ちとする。両チームが同点か、共に無得点の場合は、試合は引き分けである」と記されている。

また、勝負の行方を左右する「魔の時間」と言われている時間帯（得点や失点が起こしやすい時間帯と言われている）があることもサッカー界では良く知られていることである。

本研究では、本年 6 月に行われた '98 ワールドカップサッカーフランス大会（COUPE DU MONDE 98）における得点場面について、そのような傾向が見られたのかを記録上から検証し、併せて得失点に関わるシュート類との関連について集計した第 1 報である。

本研究の先行研究としては、スポーツの科学研究レビューシリーズ 1. サッカー編<sup>1)</sup>に詳解されている堀口ら、Reep and Benjamin、浅見、高橋ら恩田らのものがあり、また田中ら<sup>5)</sup>、増永ら<sup>6)</sup>、上向ら<sup>3)</sup>、沖原ら<sup>4)</sup>も得点の起点となったプレーの方法や地域、使われた技術等様々な切り口からサッカーのゲーム分析を試みて報告している。今研究では得点に着目したゲーム分析を参考資料とした。

172	8.72
1386	9.09

表 2 98 フランスワールドカップ 1 次リーグ

時間帯	得点時間					特 別			警告時間		退場時間				
	1	2	3	4	5	6	PK1	PK2	OWN	警告	警告2	警告	警告	退場1	退場2
ロスタイム	15	16	0	0	0	0	0	2		0	14	0	0	0	0
	30	10	3	0	0	0	0	0		0	32	3	0	0	3
	45	13	1	0	0	0	0	2		0	15	7	1	0	1
	46	6	2	0	0	0	0	1		1	2	4	0	0	0
	60	7	12	2	0	0	0	0		0	9	18	5	1	3
ロスタイム	75	8	8	3	0	0	0	1		2	8	13	8	4	3
	90	7	8	6	4	3	0	2		0	6	14	9	4	3
	91	3	2	1	0	0	1	2		0	0	1	1	0	0
				0		0	0	0							
	得点	70	36	12	4	3	1	10		3	86	60	24	9	13
0															

度 数															
時間	得点	PK	OWN	警告	退場										
15	0		15	16	2	0	14	0							
30	3		30	13	0	0	35	3							
45	1		45	14	2	0	23	1							
ロスタイム	46	0		ロスタイム	46	8	1	1	6	0					
	60	3			60	21	0	0	33	3					
	75	4			75	19	1	2	33	4					
	90	5			90	28	2	0	33	5					
ロスタイム	91	0			ロスタイム	91	7	2	0	2	0				
	0														
総得点											26	10	3	179	16

## 結果と考察

表 1 は予選リーグ（4 チームずつ 8 ブロックに分けて実施された）における対戦結果である。各ブロックの上位 2 チームが決勝トーナメントに進出することができる。予選リーグにおける総試合数は 48 試合、総得点数 126 点（シュート総数は 1386 本、内 PK による得点は 11 点、オウンゴール＜自分のゴールに入れてしまい相手チームの得点となる＞は 2 点）であった。またシュートの確率（シュート数と得点の確立）は 9.1% であった。1 試合の平均得点は 1.3 点であった。

表 1 の内容を一定時間単位に区切り集計したものが表 2 である。サッカーの試合は 45 分のハーフの 90 分ゲームで行われる。予選リーグにおける全 48 試合について集計項目毎に 15 分区切りで示したものである。（集計上 46 分は前半のロスタイム中を、91 分は後半のロスタイム中の時間帯を示している）それによると警告者数は 179 件、退場者は 16 件を数えている。警告者数についてはチームとして 1 件目は前半に多く集中し、中でも 15 分から 30 分に 35 件と多く発生している。2 件目の警告は後半に均等に発生している。（総数に於いては後半での発生が多く 100 件を記録している。）これらから、得点数と警告・退場者が比例的に後半に多く発生している傾向が伺われる。（図 1-1）

チームとして 1 点目の獲得時間帯は前半に集中しており、特に開始 15 分以内が 16 点と多く、前半はいずれの時間帯も 10 点以上の得点を示している。後半に 2 点目、3 点目をゲットしていることが明らかとなった。チームとしての最多得点は 6 点であり、6 点目の獲得は後半のロスタイム中の出来事であった。特に終了前 15 分間の時間帯に最も多く得点が入っており（28 点）、後半開始直後の 15 分間もチーム 2 点目に相当する得点場面が多く発生していること

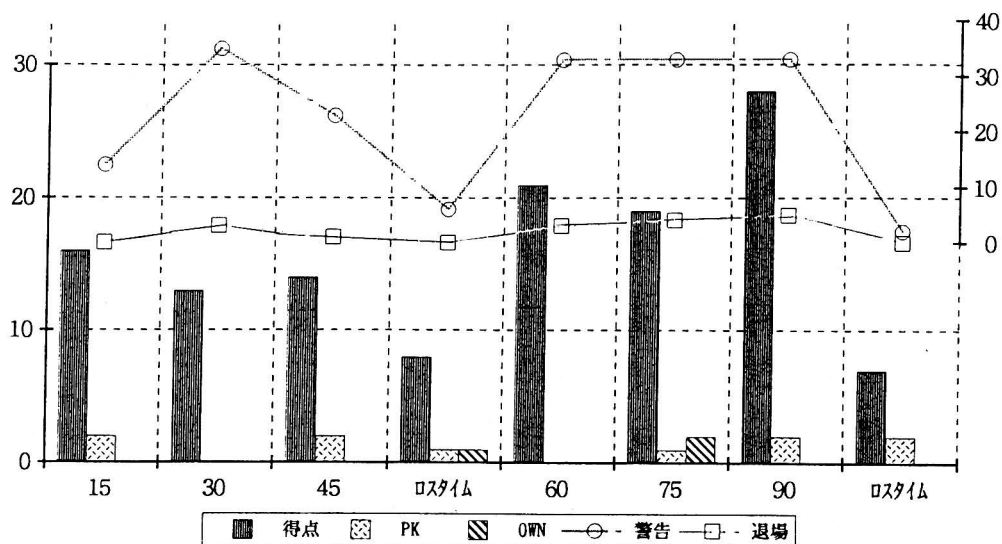


図 1-1 予選の得点と警告・退場件数と時間帯

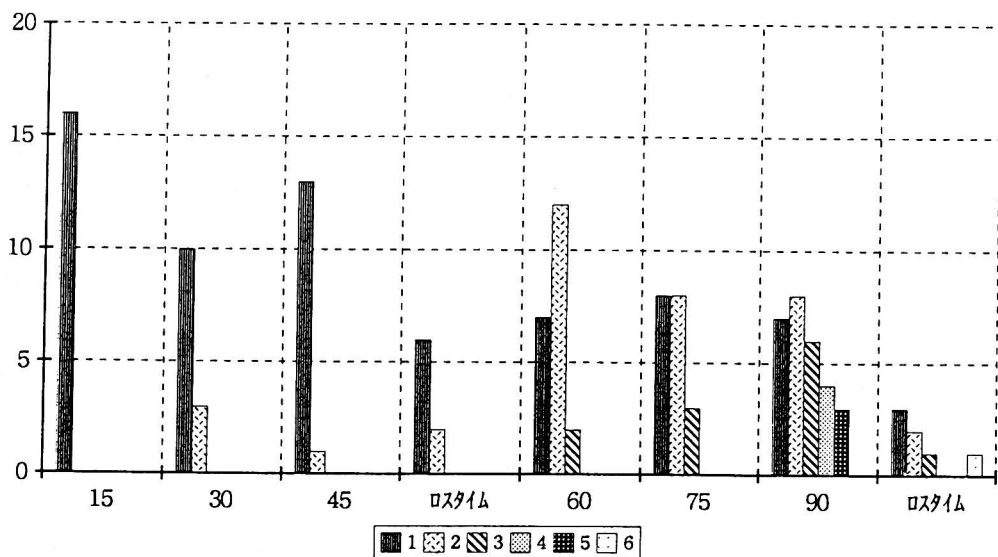


図 1-2 予選得点別時間帯

が分かる。度数的には前半より後半に多くの得点（78点……68%）を獲得しており、勝負は後半戦で決している傾向が伺える。また、ロスタイム中に得点の場面が多い（前半のロスタイム中8点、後半も7点であったが、しかもそのうちペナルティキックによる得点が3点含まれている）ことも今大会の特徴的な現象であるといえる。（図1～2）

これらのことから、予選リーグに於いては前半にチーム力が整っているチームが得点を上げるが、勝負の決着は後半で決する傾向が見られる。また、得点の発生内容と警告や退場者数多

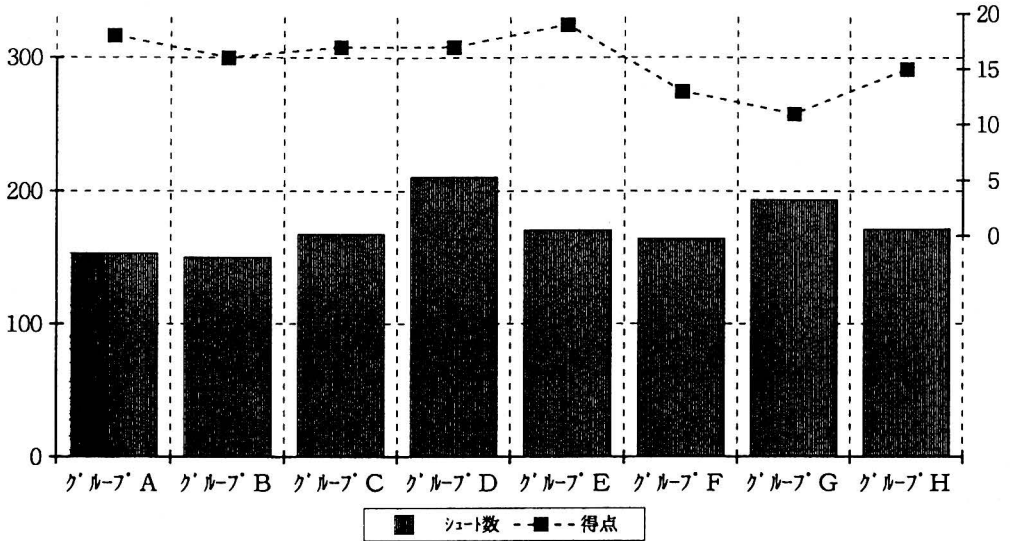


図 2 予選グループ別シュート数と得点

発傾向の変化からも激しいゲーム内容が推察できる。

表 3 及び図 2 は予選グループ（リーグ戦）別に見た得点傾向（シュート数と得点）である。グループリーグにおける平均シュート数は 173.3 本で、平均得点は 15.75 点を示している。最もシュート確率の良い A グループは 11.7%（シュート数は少ないが奪った得点数は多い。グループ平均値との差は 5% 水準で有意な差を示した）であり、反対にグループ G は 5.7%（得点数は 1% 水準で有意に少なく、シュート数はむしろ多い）とその差は大きい。このことは、グループにより攻撃力と守備力の強いバランスのとれているチームが集まっているグループと、攻撃には破壊力が伺えるが守備には難点を抱えるチームが集中しているグループができてしまったその差が現れていると考えられる。（グループ分けは事前に抽選によって分けられたものである。）

表 3 から予選リーグにおける最多得点は初優勝したフランスの 9 点、以下スペイン 8 点、イタリア・オランダ・メキシコ、アルゼンチンの 7 点と続いている（日本代表チームは最小得点数 1 点で、他に獲得点数 1 点は 4 カ国であった）。シュート確率はイタリアが 18.9% と最も効率が良く、次いでノルウェーの 17.2%、メキシコの 16.7% である。（日本代表チームのシュート数 38 本は参加 32 カ国中 20 番目と本数では中位であるが、シュート確率は 2.6% で 27 番目である。）

図 3 は、国別に見た予選リーグにおけるシュート数と得点の関連を T スコアで示したものもある。やはりフランスはシュート数と得点の両方について他の群を抜いて高いスコアを示している。スペイン・アルゼンチンも同様に両方が高いスコアの傾向を示している。しかし、イタリアは得点のスコアは高いが、シュートのそれは平均以下である。

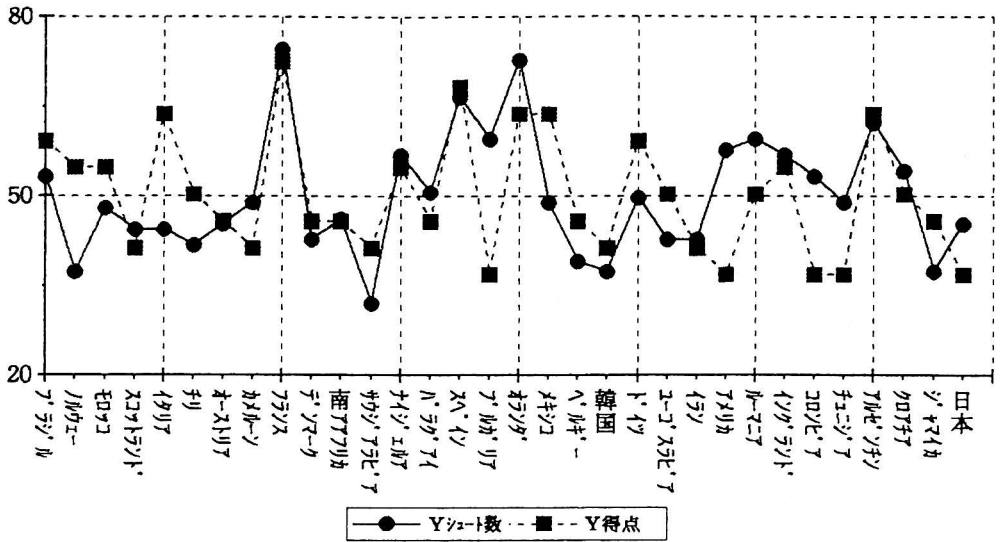
表 3 1次リーグシュートと得点

シュート 得点		国名	予選リーグ シュート数得点確立%		
グループ A	154 18	ブラジル	47	6	12.77
グループ B	151 16	ルウェー	29	5	17.24
グループ C	168 17	モロッコ	41	5	12.20
グループ D	211 17	スコットランド	37	2	5.41
グループ E	171 19	イタリア	37	7	18.92
グループ F	165 13	リ	34	4	11.76
グループ G	194 11	オーストリア	38	3	7.89
グループ H	172 15	カメルーン	42	2	4.76
総シュート	1386	フランス	71	9	12.68
総得点	126	デンマーク	35	3	8.57
平均	173 15.75	南アフリカ	39	3	7.69
S D	18.8 2.487	サウジアラビア	23	2	8.70
検定		ナイジェリア	51	5	9.80
グループ A*	*	パラグアイ	44	3	6.82
グループ B*	*	スペイン	62	8	12.90
グループ C		ブルガリア	54	1	1.85
グループ D**	**	オランダ	69	7	10.14
グループ E	*	メキシコ	42	7	16.67
グループ F	*	ベルギー	31	3	9.68
グループ G*	**	韓国	29	2	6.90
グループ H		ドイツ	43	6	13.95
		ユーゴスラビア	35	4	11.43
		イラン	35	2	5.71
		アメリカ	52	1	1.92
		ルーマニア	54	4	7.41
		イングランド	51	5	9.80
		コロンビア	47	1	2.13
		チュニジア	42	1	2.38
		アルゼンチン	57	7	12.28
		クアチア	48	4	8.33
		ジャマイカ	29	3	10.34
		日本	38	1	2.63
		n=	32	32	
		合計	1386	126	
		平均	43.31	3.9	
		標準偏差	11.28	2.2	

これらのことから決勝トーナメントに進出したチーム（グループリーグ戦績の上位2チーム）は3点以上（平均1試合1点以上）の得点を上げており、シュートの確率も10%以上を示している国が多く、かつ、得点のTスコアーが高い傾向を示している。日本代表チームは予選リーグ3戦全敗であったが、38本のシュート数で1点の獲得はシュート確率2.6%を示している。（他に3戦全敗チームはアメリカのみで、52本のシュートを放ち1点の獲得は、確立1.92%である）Tスコアーで見る限り、日本チームは帰国後多くのマスコミが酷評するほどの貧弱な得点力の低さとは言えまい。即ちシュートそのものが打てないから得点できないのではなく、シュートは程々に（と言っても参加チームの中では下から1/3程のランキング）打てるがその精度が悪く、得点に結びつけられるようにゴールマウスに向けて打たせてもらえなかったか、あるいは相手ゴールキーパーに易々とキ

ャッチされるようなシュートしか打てなかった結果であると推察できる。

図4は決勝トーナメントに進出した16チームの対戦表とスコアーを示した。表4同様に対戦のシュート数と得点を集計したものである。総得点は45点（内PKによる得点は4点、警告数74件、退場者は7件）であり、ロスタイム中の得点は前半の3点のみであった。今大会



### 図 3 予選リーグシュートと得点 (T スコアー)

の決勝トーナメントでは、試合が同点の場合はゴールデンゴール方式（日本のＪリーグのＶゴール方式と同様に、どちらかのチームが１点先取した時点で試合終了となる方式）がはじめて採用された。なお、この集計には総得点 45 点の中には延長戦でも決着が付かない場合の PK 方式による得点は含まれていない。このことはサッカーのルールの中に延長戦は試合の一部ではなく次回進出チームを決める方法であると記されている為である。平均得点は 1.3 点であった。

表5は決勝トーナメント進出チームのシュート数と得点を試合順を追って示したものである。総シュート数は481本、1試合の最高得点は4点である。また、フランスの決勝トーナメント1回戦におけるシュー数34本は今大会試合での最高数であるが、奪った得点は1点のみである。(フランスは予選リーグ3試合においても総シュート数71本、総得点は9点と参加チーム中最高値を示した。また、決勝トーナメント4試合で92本のシュート数も最多である。決勝トーナメントでの得点はクロアチアとブラジルの8点が最多である。)

15 分区分切りの時間帯で得点の内訳示したものが図 5-1 である。予選リーグの傾向と同様に前・後半開始 15 分以内の得点が多く（9 点）、また、後半終了間際の得点も多い（7 点）ことが示された。前半のロスタイム中の得点であった。決勝トーナメントにおいても先手必要と終了間際までの粘り強い、諦めないチームを示しているものと言えよう。図 5-2 は試合における得点内容の推移を示したものである。前半は 2 点以内の得点であるが、3 点目が入るのはロスタイム中の出来事であった。また、前半は無得点同士で終了したが、後半開始早々に先取点が入るケースも見られる。図 5-3 は決勝トーナメントに進出した 16 チームのシュート数と得点を T スコアでグラフ化したものである。ベスト 4に残ったフランス・ブラジル・クロアチア・

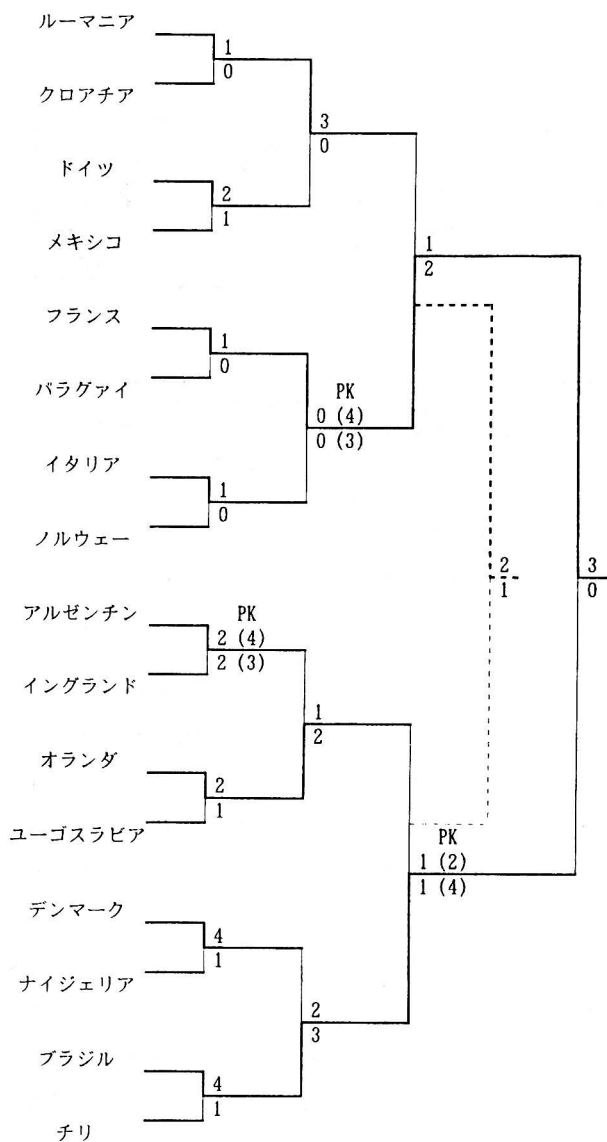


図4 決勝トーナメント対戦表

オランダのシュート数が多いのは、試合数が合計7試合と多い為であり、ついでアルゼンチンとドイツ等が5試合と続いている。

表6は参加32カ国の予選と決勝トーナメントにおけるシュート数と得点、および1試合当たりのシュート数と得点を表したものである。予選リーグにおける平均シュート数は43.1本、得点は3.9点を示した、決勝トーナメントにおける平均シュートは30本、得点は2.8点である。チームの平均シュートは58.3本で得点は5.3点である。これも決勝トーナメント進出チームが高い数値を示しているが、スペインも多くのシュートを放ち得点も多いが、失点も多く残念ながら予選リーグで敗退している。全試合の総得点は171点と浅見<sup>2)</sup>田中<sup>3)</sup>らが報告している過去の1982年スペイン大会146点、1986年メキシコ大会132点、1990年イタリア大会115点、1994年アメリカ大会141点を大きく上回っている。参加各チームの試合数に応じ1試合平均のシュート数と得点をTスコアで示し

たものが図6である。日本・韓国・イラン・サウジアラビアといったアジアの代表国はシュートも得点も大きく平均を下回っており、世界とアジアのレベル差がまだまだ大きく開いていることが明らかである。

表7は決勝トーナメントに進出したチームと予選敗退チームの得点能力の比較を試みたものである。決勝トーナメント進出16チームの得点(86点)は予選リーグでは63.5%(126点)であり、全試合の総得点(171点)の77%にも達している。

図7からも決勝トーナメントに進出したチームの特徴は、明らかに後半の得点力が目立って



表 4 98 フランスワールドカップ決勝トーナメント

時間帯	得点時間					警告時間			退場時間	
	1	2	3	4	PK OWN	警告	警告	警告3	警告退場1	退場2
ロスタイム	15	8	1	0	0	2	4	1	0	0
	30	4	3	0	0	0	7	3	0	0
	45	1	1	0	0	0	11	3	1	0
	46	3	2	1	0	2	1	0	0	0
	60	4	1	2	0	0	5	11	2	0
ロスタイム	75	2	1	0	1	0	0	5	4	1
	90	2	3	1	1	0	1	2	4	2
	91	0	1	0	0	0	0	1	2	0
ロスタイム	105	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	120	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	121	0	0	0	0	0	0	0	0	1
得点	25	13	5	2	4		29	26	14	5
										7
度数										
	時間	得点	PK	OWN	警告	退場				
ロスタイム	15	0	15	9	2	5	0			
	30	0	30	7	0	10	0			
	45	1	45	2	0	15	1			
	46	0	ロスタイム 46	6	2	1	0			
	60	1	60	7	0	18	1			
ロスタイム	75	2	75	4	0	10	2			
	90	2	90	7	0	9	2			
	91	0	ロスタイム 91	1	0	3	0			
ロスタイム	105	1		1	0	0	1			
	120	0		1	0	2	0			
	121	0		0	0	1	0			
	0									
			総得点	45	4	74	7			

PK戦=3試合

優れており、特に終了間際の得点数が飛び抜けて多いことである。また、ゲームの立ち上がり早々に得点することにより、試合のペースを自分達のものに引き込んでいることも推察できる。予選敗退チームは総じて得点能力が低い、後半開始の15分間はハーフタイムでの監督のゲーム分析による的確な指示があり、どうにかして自分達のペースでの試合運びで得点しようとしている傾向が推察できる。決勝トーナメントでは後半戦の得点が少なく、予選リーグと得点の入る傾向の違いが明確である。このことは後半でもチームの組織としてのまとまりが維持されており、攻守のバランスがよく身体能力の差が出にくかった為と考えられる。

98 フランスワールドカップ大会最大の特徴は、審判によるロスタイムの掲示があり、実質的な試合時間がチーム関係者や選手達に伝わり、試合の進め方に今までの大会以上に集中力を維持する必要があったことである。(今大会までの試合の進め方は、ロスタイムについては主審の時計で計っているが、選手やチーム関係者は後何分間のロスタイムがあるかは分からず主審に一任であった。しかし、今回は前後半終了直前に後何分間のロスタイムがとられるかを主審が予備審判に伝達し表示することになった。) このことは逆の立場で言えば、敗色濃厚のチ

表 5 決勝トーナメントシュート数と得点

	シュート数					得点						
	1 回	準々	準決	3 位	決勝	総シュート	1	準々	準決	3 位	決勝	総得点
ルーマニア	10					10	0					0
クロアチア	20	14	9	5		48	1	3	2	2		8
ドイツ	14	16				30	2	0				2
メキシコ	11					11	1					1
フランス	34	24	20		14	92	1	0	2		3	6
パラグアイ	12					12	0					0
イタリア	15	7				22	1	0				1
ノルウェー	8					8	0					0
アルゼンチン	28	9				37	2	0				2
イングランド	20					20	2					2
オランダ	17	18	18	20		73	2	2	1	1		6
ユーゴスラビア	6					6	1					1
デンマーク	17	8				25	4	2				6
ナイジェリア	25					25	1					1
ブラジル	13	10	18		12	53	4	3	1		0	8
チリ	9					9	1					1
合計	259	106	65	25	26	481	23	10	6	3	3	45
平均	16.2	13.3	16.3	12.5	13	30.06	1	1.3	1.5	1.5	1.5	2.813
偏差	7.44	5.49	4.26	7.5	1	24.23	1	1.3	0.5	0.5	1.5	2.811

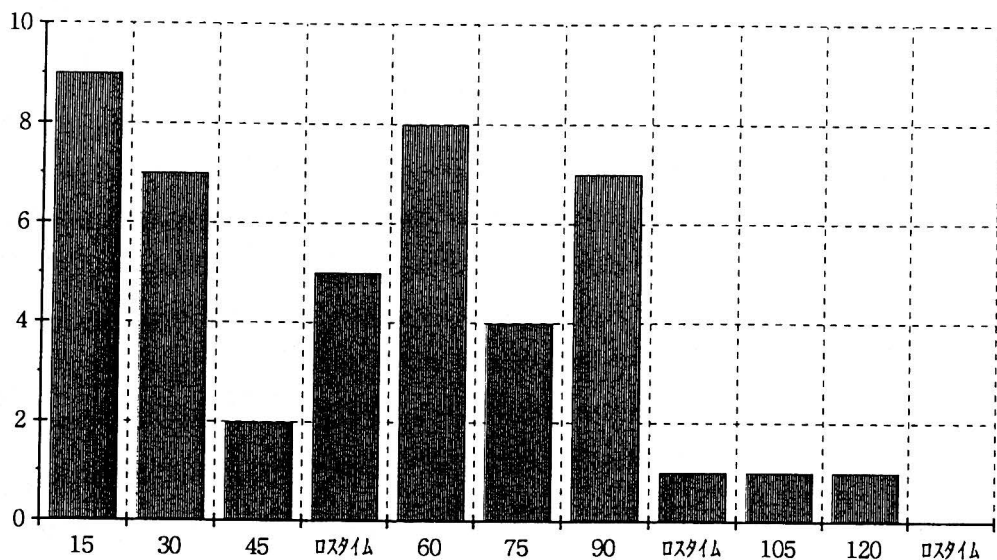


図 5-1 決勝トーナメント得点時間帯

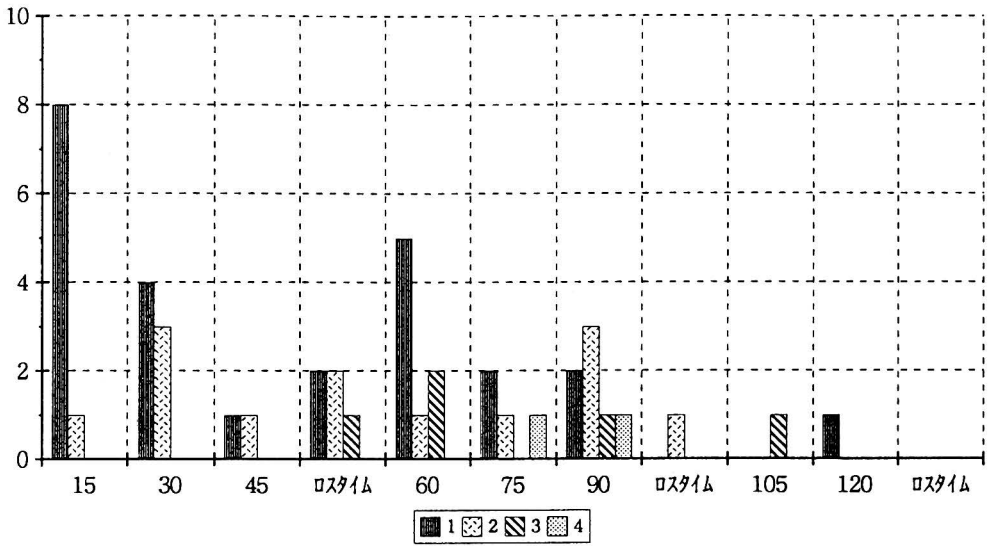


図 5-2 決勝トーナメント得点別時間帯

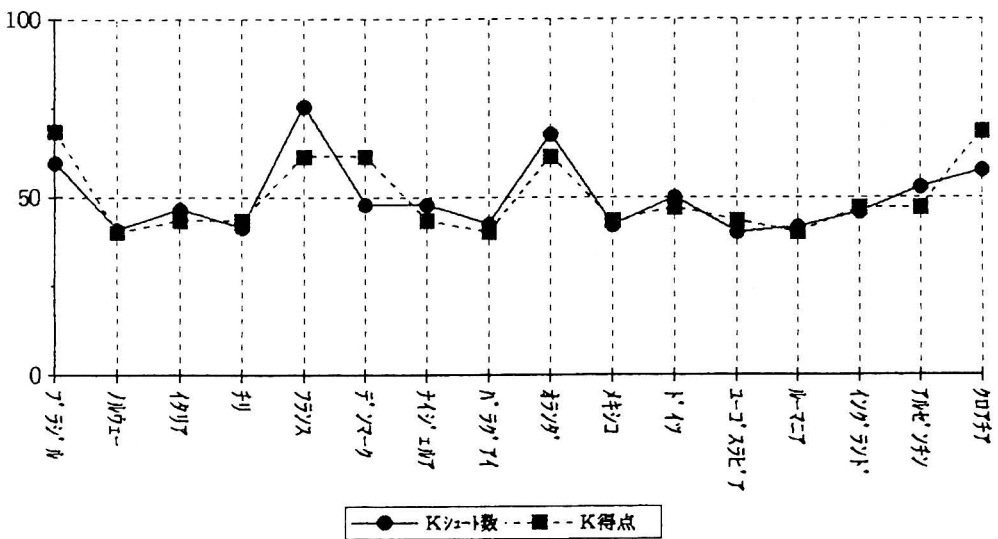


図 5-3 決勝トーナメントシュートと得点 (T スコア)

ームが諦めず攻め、残り時間に得点を上げることによって引き分けもしくは勝利に持ち込むことにより勝ち点が得られることに繋がり、試合終了時まで希望を捨てずにプレーに専念できるというものである。ちなみにロスタイム中の得点は、予選リーグにおいては前半で8点(内PK 1点)後半は7点(内PK 2点)であり、決勝トーナメントでは前半5点(内PK 2点)後半1点、さらに延長戦では2点の計23点(内PKによるもの5点)であった。





決勝T進出チームとの比較

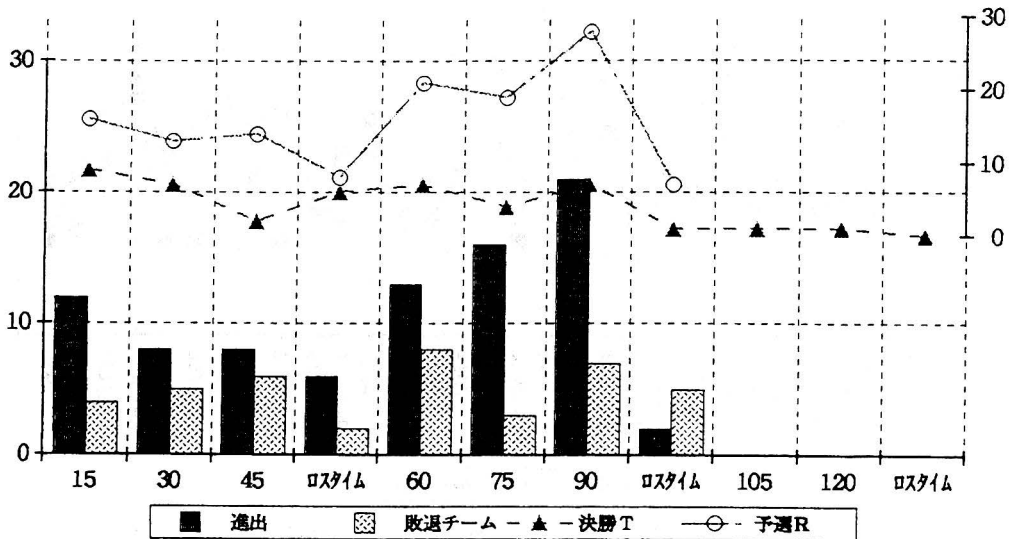


図7 得点と時間帯

2) 予選リーグは前半にチーム力が整っているチームが得点を上げるが、勝負は後半で決する傾向が見られる。このことは得点の発生内容と警告や退場者数多発傾向の変化からも激しいゲーム内容が推察できる。

3) 今大会はシュートと得点の比較から、グループ分けにより攻撃力と守備力の強いバランスのとれているチームが集まっているグループと、攻撃には破壊力が伺えるが守備には難点抱えるチームが集中しているグループができてしまったと考えられる。

4) 決勝トーナメントに進出したチーム（グループリーグ戦績の上位2チーム）は平均1試合1点以上の得点を上げ、シュートの確率も10%以上を示し、得点のTスコアが高い傾向を示している。日本代表チームは予選リーグ3戦全敗であったが（他に3戦全敗チームはアメリカのみ）、シュートそのものが打てないから得点できないのではなく、シュートの精度が悪く、ゴールマウスに向けて打たせてもらえなかったか、あるいは相手ゴールキーパーに易々とキャッチされるようなシュートしか打てなかったと推察できる。

5) 15分区切りの時間帯で得点の内訳みると、決勝トーナメントは予選リーグの傾向と同様に前・後半開始15分以内の得点が多く、後半終了間際の得点も多いことが示された。決勝トーナメントにおいても先手必勝と終了間際までの粘り強い。諦めないチーム力を示しているものと言えよう。

6) 日本・韓国・イラン・サウジアラビアといったアジアの代表国はシュートも得点も大きく平均を下回っており、世界とアジアのレベル差がまだまだ大きく開いていることが明らかである。

7) 決勝トーナメントに進出したチームの特徴は、明らかに後半の得点力が目立って優れて

おり、特に終了間際の得点数が飛び抜けて多いことである。また、開始早々に得点することにより、ペースを自分達のものに引き込んでいることも推察できる。予選敗退チームは総じて得点能力が低い。後半開始後の15分間は自分達のリズムでの試合運びをしようとしている傾向が推察できる。決勝トーナメントでは後半戦の得点が少なく、予選リーグと得点の入る傾向の違いが伺える。このことは後半でもチームの組織としてのまとまりが維持されており、攻守のバランスがよく身体的能力の差が現れにくかった為と考えられる。

8) '98 ワールドカップフランス大会の特徴の一つに、審判によるロスタイムの揭示があり、実質的な残り試合時間がチーム関係者や選手達に伝わり、試合の進め方に今までの大会以上に集中力を維持する必要があったことである。(ロスタイム中の得点は15点、内前半8点、後半7点であった) このことにより、敗色濃厚のチームが早々と諦めることなく攻めに転じ、残り時間に得点を得ることによって引き分けもしくは勝利に持ち込むことにより勝ち点が得られることに繋がり、ゲームの積極的な展開が見るものを飽きさせずにスリリングなサッカー本来の面白味を引き出してきたものと考えられる。

### 引用・参考文献

- 1) 浅見俊雄ほか：スポーツの科学研究レビューシリーズ1・サッカー 新体育社 pp.172-205, 1981
- ・堀口正弘ほか：前掲書1) p.181
  - ・Reep and Benjamin：前掲書1) p.181
  - ・浅見俊雄：前掲書1) p.182
  - ・高橋孝太郎：前掲書1) p.183
  - ・奥田 裕：前掲書1) p.185
- 2) 浅見俊雄：ワールドカップサッカーフランス'98と日本サッカー 体育科教育法 Vol 48 pp.736-739, 1998
- 3) 上向寛志ほか：一流女子サッカーの試合におけるシュート場面に関する分析 第44回日本体育学会大会号 pp.728, 1993
- 4) 沖原 謙ほか：サッカー競技における得点場面に関する研究 第44回日本体育学会大会号 p.729, 1993
- 5) 田中和久ほか：ワールドカップサッカーの得点傾向 第41回日本体育学会大会号 p.675, 1990
- 6) 増永正幸ほか：サッカーのパフォーマンス出現率からみたゲーム分析 第42回日本体育学会大会号 p.724, 1991
- 7) 松浦義行：体育・スポーツ科学のための統計学 朝倉書店 1985
- 8) 98 フランスの肖像 学研 1998
- 9) サッカーダイジェスト8/23増刊号 日本スポーツ企画出版社 1998
- 10) サッカーマガジン7/30増刊号 ベースボールマガジン社 1998
- 11) JFA news 日本サッカー協会 NO.171, 1998
- 12) LAWS OF THE GAME 1989/99 日本サッカー協会 1988

(本学助教授)