

サッカーの1シリーズのチームパフォーマンスの評価について

中山 雅雄*¹ 大瀬良 綾*²

(平成12年3月15日受理)

An Assessment of Team Performance during a Series in Soccer

Masao NAKAYAMA and Aya OSERA

(Received March.15,2000)

1. 目的

サッカーの記述分析の機能の一つは、コーチへチームのパフォーマンスに関する有効な情報を提供することである。Gerisch et al.⁸⁾はサッカーのゲーム中の1対1状況をチームのパフォーマンスを評価する上で重要な要因として取り上げた。ゲームの中での1対1状況を分析し、その結果を時間軸に沿ったグラフで示すことによって、ゲームの中での「劣性の局面」と「優勢の局面」を読みとることが可能であり、コーチはチームや選手のパフォーマンスをそのデータを使ってより正確に把握することができたと報告している。また、Partridge et al.¹²⁾はこれまでのサッカーのゲームに関する分析の結果をもとにチームの成功に重要な要因を「ボールの保持」「シュート」「クロス」「セットプレー」と捉え、国際的な大会でそれらに焦点を当てた分析システムを用いデータを収集し、コーチへのフィードバックを試みた。これらの研究ではコンピューターを用いることによって自チームのゲームパフォーマンスの分析結果を比較的短時間でコーチにフィードバックすることが出来ることを示した。さらにチームのパフォーマンスに関連する莫大な要因の中で何が重要で、どのように情報を集めていくのかについて実践的研究を重ねていくことでサッカーの記述分析の機能が高められることを示唆するものであった。

ところでFranks⁹⁾はサッカーの得点がどのようにして生まれるかについての検討をおこない、①ゴールに向かった直線的なプレー ②クロス ③セットプレーの3要因を得点を生むキーファクターとしてまとめた。そしてこれらのキーファクターに対するチームパフォーマンスを評価するゲーム分析の枠組みとして①ボール保持の喪失 ②ボール保持の奪回 ③シュート及びシュートチャンス ④クロス及びクロスチャンス ⑤セットプレーに関する情報を収集するべきであるとしている。さらにFranks et al.⁴⁾はこの分析枠組みにそって1986,1990,1994年のワールドカップのゲームについて分析を行っている。そしてこれらの分析をコンピューターを使って実行できるシステムの開発も同時に進めてきた。Partridge et al.¹²⁾の研究はこのプロジェクトの一つであり、比較的短期間でのトーナメント形式の大会での試みであった。コーチにとっては短期的なゲーム分析だけでなく、比較的長期的な

*1 長崎大学教育学部保健体育講座

*2 長崎大学大学院教育学研究科保健体育専修

ゲーム分析によってシーズンを通してチームがどのような状態であったかを出来るだけ客観的に知る必要がある。これはチームの安定したパフォーマンスの発揮を導くために重要な情報になる。従って長期的なチームのパフォーマンスの評価にサッカーの記述分析のデータがどのように利用できるかについての検討はサッカーの記述分析研究では重要な課題である。

そこで、本研究ではPartridge et al.¹⁰⁾が用いたコンピューターによるゲーム分析システムで日本のプロフェッショナルリーグ（以下Jリーグ）の1チームを対象とした1シリーズのゲームを分析し、チームのパフォーマンスの評価を試みることを目的とする。

II. 方法

「University of British Columbia（以下UBC）のスポーツ分析センターのゲーム分析システムについて」

本研究ではFranks et al.⁹⁾が開発したゲーム分析システムを用いてデータの収集を行った。このシステムでは、分析者はサッカーのゲームが記録されているビデオを再生しながらゲームパフォーマンスを観察し特定のゲームイベントをペン入力方式のコンピューター（NCR System3125）にペンと付属のキーボード（SUM bottom box）から入力していく。ペンコンピューター上ではピッチの縮図にボールの軌跡と、いくつかのゲームのイベントをペンでタッチすることによって入力していく。それと同時にゲーム分析のキーファクターとなるイベントについてそのイベントの出現毎にあらかじめ定義されているキーボード上のキーを押すことによって記録していく。このシステムでは「シュート（shooting opportunity）」「クロス（cross opportunity）」「セットプレー（set play）」「ボール保持（possession）」「その他（miscellaneous events）」をキーファクターとし、それぞれのファクターのイベントを情報として収集することになる（Fig.1参照 例えば、シュート機会有り→シュートをした（taken）→ゴールの枠へシュートが飛んだ（on target）→ゴールキーパーにセーブされた（save）といったイベントが情報として収集されていく）。これらの入力作業によって、パスの連続に関する情報と各イベントのフィールド上の位置に関する情報を得ることが出来るようにコンピューターはプログラムされている。クロスについては「ピッチの守備側1/3エリア（以下ディフェンディングサード）の中でペナルティエリアの外側もしくはゴールポストとペナルティエリアの角を結んだ線上の外側から、中央に位置する少なくとも1人のアタッカーに向けられたパス」と操作的な定義をしている。この方法によるデータ収集後に、データ入力のミスを修正するために再度ビデオに記録されたゲームを観察しながら、時間、ボール保持チーム、イベント、ピッチ上での位置に関するデータをコンピューターのエディタ上でチェックすることによってデータの信頼性を高める。

「データの収集」

Jリーグに所属するチーム（以下team A）の1995年前期シリーズ26ゲーム（延長は除く）についてボールを中心に数名のプレーヤーの動きが常に捉えられるようにteam Aのスタッフがビデオカメラで撮影した。このビデオを使って本研究者がUBCのスポーツ分析センターにおいて上述の分析システムによってデータの収集を行った。

「分析方法」

Franks⁹⁾が同様のシステムを用いて分析した94年ワールドカップでベスト4に残ったブラジル、イタリア、ブルガリア、スウェーデンチームのデータ（以下94ワールドカップトップ4）を一つの基準として、Team Aと対戦チームの各イベントの総数、平均値、標準偏差をまとめた。さらにTeam Aの「シュート」、「クロス」、「セットプレー」、「ボール保持」及び「パス」について各節毎の結果をプロットし、シリーズでの変化をグラフ化（Fig.2,3,4,5）しチームのパフォーマンスの評価を試みた。

III. 結果と考察

「シュートについて」

ワールドカップやヨーロッパのプロリーグのこれまでのいくつかの研究では得点とシュートの数の割合は約1:10であったと報告されている¹⁰⁾¹⁴⁾。94ワールドカップトップ4の割合が1:8.7であり、Team Aの1:8であった。さらに、一試合の平均シュート数はTeam Aが13.5本であり、94ワールドカップトップ4の12.8本、対戦チームの10.9本であった。このことから、1ゲーム10本のシュートを基準にteam Aのシリーズの結果を見ると、26ゲームで10本未満のシュートしか打てなかったのは5ゲームだけであり、比較的安定してシュートを打つ状況をつくっていたと評価できる。

「クロスについて」

94ワールドカップトップ4の「クロス」に関するデータ⁴⁾では、一試合平均16.4本のクロスが打たれ、そのうちペナルティエリア内で攻撃プレイヤーが最初にそのボール触った”クロス成功”の一試合平均が3.2本であり、クロス成功とクロス総数の割合は約20%であった。team Aでは「クロス」の一試合平均が15.8本で、”クロス成功”の一試合平均が4.2本であり、クロス成功とクロス総数の割合は約26%であった。またシリーズ26ゲームで平均値である4本未満のクロス成功は6ゲームであり、クロス成功とクロス総数の割合を94ワールドカップトップ4の成績を基準にしてみると、クロスに関するパフォーマンスは良かったと評価できる。

「セットプレーについて」

94ワールドカップトップ4について、得点の約47%がフリーキック、コーナー、スローイン、ペナルティキックの「セットプレー」からによるものであり、さらに、セットプレーの中のフリーキックとコーナーキックがシュートへ結びつく割合が21.4%であった。team Aでは得点の55%がセットプレーからであり、フリーキックとコーナキックがシュートに結びついた割合は10.4%であった。94ワールドカップトップ4のフリーキックとコーナーキックがシュートへ結びつく割合21.4%を基準にすると、team Aの1試合平均のフリーキックとコーナーキックの数は15.1本であり、1試合2本程度がシュートに結びつくセットプレーの数の評価基準となる。シリーズを通してシュートに結びついたフリーキックの数が2本以下であったゲームが14ゲームと半分以上であった。従って、team Aの「セットプレー」についてはあまり良いパフォーマンスではなかったと評価できる。

「ボール保持について」

team Aのアタッキングサードでの「ボール保持」の喪失は平均で51.3%であり、ディフェンディングサードでのボール保持の喪失が15%であった。94ワールドカップトップ4の平均値はアタッキングサードでの喪失が50.5%、ディフェンディングサードでの喪失が13.4%であり、これを基準にしてシリーズを通した変化を見ると、かなりばらつきが伺える。team Aについて平均値では良い成績だが、常に安定したボール保持がシリーズを通してなされていないことが分かる。

「パスについて」

ゲーム中のボール支配回数とパスの頻度からボール支配1回あたりのパスの頻度を計算すると94ワールドカップトップ4は2.2本であり、team Aは1.6本であった。

パスに関するこれまでの研究を振り返ってみると、Bate⁹⁾はチームが得点をより多く奪うためにはできるだけボールを相手ゴール前に多く持ち込み、横へのパスやバックパスを少なくしてロングパスや前に向かっていくボールを運ぶ回数を増やしスペースにボールを入れるようにするべきであると主張している。さらに、Harris et al.⁹⁾は「相手へのプレッシャー」「守備から攻撃への素早い切り替え」「スコアリングエリアへの直線的なロングパス」が得点を得るために推奨される戦略であると指摘している。Franks⁹⁾もこれまでの研究結果からサッカーのゲームで得点を奪うためのキーファクターの一つとして「ダイレクト・プレー」を上げている。しかし、Hughes et al.¹⁰⁾による1986年のワールドカップの分析で、準決勝まで進んだ「成功したチーム」と1次予選を突破できなかった「成功できなかったチーム」のプレーパターンを比較し、「成功したチーム」は攻撃時に「成功できなかったチーム」より多くのパスをつなぎ、変化のある攻撃をしていたことを明らかにしている。さらに、Hughes¹⁰⁾はパスの連続数と得点の関係についてのデータを標準化すると決してパスの連続数が少ない攻撃がより多くの得点に結びついていないことを示し、多くのゲーム分析にはほぼ共通して得られている得点とパスの関係を短絡的に解釈し、いわゆる「ロングボールゲーム」あるいは「ダイレクト・プレー」がサッカーのゲームにおいて最適な戦術であると解釈することはできないと指摘している。

これらのことから、Team Aのパスに関するパフォーマンスについては、このデータからだけでは完全に評価できないが、良いとは言えないと考えられる。

IVまとめ

1 シリーズを通してteam Aは「シュート」「クロス」については安定して良かったが、「セットプレー」「ボール保持」「パス」については安定したパフォーマンス発揮がなされなかったと評価できる。

しかし、当然のことであるが評価基準を何にするかによって評価結果は千差万別である。この評価基準はチーム毎に設定されるべきものである。そのためにはデータの蓄積が必要であり、データベース構築のためには記述分析が重要になる。

また、サッカーはどんなに優勢に試合を進めていても得点できず、数少ないピンチで失点をしてしまい、結果として負けるといった事態が起りやすいというゲーム特性を持つ。したがって、ゲームのパフォーマンスの評価はチームの戦術、戦略との関わりの中で行う

べきであると考えられる。例えば、「守備的にゲームを進め攻撃の回数を少なくし、少ないチャンスを生かして勝つ」というプランを立てたゲームでのチームのパフォーマンスの評価に対してシュートの数はそれほど重要な意味を持たない。つまり、どのような要因をパフォーマンス評価のために使うかを十分に検討されなければならない。本研究ではFranks²⁾の分析枠組みを用いたが、これは一つの方法で過ぎない。

コーチの役割は常に安定したパフォーマンスをチームが発揮できるように導くことであり、1試合毎の結果だけでなく比較的長期にわたるチームのパフォーマンスについて評価することも大切である。ゲームに関するデータの多くは相手チームとの相対的な力関係や、自チームの戦術との関連に影響を受けるが、データベース化によって、より洗練された情報をコーチにフィードバックすることが可能であると考えられる。

引用・参考文献

- 1) Bate, R. (1988) Football chance: tactics and strategy. In: Reilly, T., Lees, A., Davids, K. and Murphy, M. (Eds.) Science and football. E & FN Spon : London. pp. 293-301.
- 2) Franks, I. M. (1988) Analysis of association football. Soccer Journal September/October: 35-43.
- 3) Franks, I. M. (1993) The Effects of Experience on the detection and location of performance differences in a gymnastic technique: Research Quarterly for Exercise and Sport 64: 227-231.
- 4) Franks, I. M. (1994) [STATICS FROM WORLD CUP '94] Unpublished raw data.
- 5) Franks I. M. And Goodman, D. (1986) Computer-assisted technical analysis of sport. Coaching Review May/June: 58-64.
- 6) Franks I. M. And McGarry, T. (1996) The science of match analysis. In: Reilly, T. (Ed.) Science and soccer. E & FN Spon : London. Pp. 363-375.
- 7) Franks I. M. and Miller, G. (1986) Eyewitness testimony in sport. Journal of Sport Behavior 9: 38-45.
- 8) Gerisch, G. and Reichelt, M. (1993) Computer- and video-aided analysis of football games. In: Reilly, T., Clary, and J. and Stibbe, A. (Eds.) Science and football II. E & FN Spon : London. pp. 167-173.
- 9) Harris, S. and Reilly, T. (1988) Space, team work and attacking success in soccer. In: Reilly, T. , Lees, A. , Davids, K. and Murphy, M. (Eds) Science and football. E & FN Spon : London. pp. 322-329.
- 10) Hughes, M. (1996) Notational analysis. In : Reilly T. (Ed.) Science and soccer. E & FN Spon : London. pp. 343-361.
- 11) Hughes, M. D. , Robertson, K. and Nicholson, A. (1988) An analysis of 1984 world cup of association football. In: Reilly, T. , Lees, A. , Davids, K. and Murphy, M. (Eds) Science and football. E & FN Spon : London. pp. 151-159.
- 12) Partridge, D. and Franks, I. M. (1993) Computer-aided analysis of sport

- performance: an example from soccer. *The Physical Educator* 50:208-215.
- 13) Partridge, D. , Mosher, R. E. and Franks, I. M. (1993) A computer assisted analysis of technical performance: a comparison of the 1990 World Cup and intercollegiate soccer. In: Reilly, T. , Clary, J. and Stibbe, A. (Eds.) *Science and football II*. E & FN Spon : London. pp. 221-231.
- 14) Reep, C. and Benjamin, B. (1968) Skill and chance in association football. *Journal of Royal Statistical Society* 131: 581-585.
- 15) Simmons, R. W. and King, H. A. (1994) Expertise in the observation and subjective analysis of motor performance: a review of empirical research. *Journal of Human Movement Studies* 27: 49-74.

Table 1 Descriptive summary totals for 94 world cup top 4 teams and Team A

	94 world cup top 4(26games)			Team A(26games)		
	total	mean	S.D.	total	mean	S.D.
GOALS	38	1.46	1.10	44	1.69	1.41
SHOOTING						
SHOT ON	131	5.0	2.2	142	5.5	2.9
SHOT OFF	128	4.9	2.6	153	5.9	2.6
SHOT BLOCKED	74	2.8	2.3	56	2.2	1.7
TOTAL SHOTS TAKEN	333	12.8	5.0	351	13.5	4.7
CROSSING						
CROSS SUCCESSFUL	85	3.3	2.1	108	4.2	2.1
CROSS UNSUCCESSFUL	342	13.2	6.5	305	11.7	5.2
CROSS LEAD TO GOAL	11	0.4	0.7	10	0.4	0.5
TOTAL CROSSES TAKEN	427	16.4	7.3	413	15.9	6.4
SET PLAY						
FREE KICKS	504	19.4	5.6	622	23.9	6.3
FREE KICKS LEAD TO SHOT	73	2.8	1.4	66	2.5	1.6
FREE KICKS LEAD TO GOAL	11	0.4	0.6	10	0.4	0.6
PENALTY KICKS	5	0.2	0.5	9	0.4	0.6
PENALTY KICKS LEAD TO GOAL	5	0.2	0.5	5	0.2	0.4
THROW IN LEAD TO SHOT	17	0.7	0.7	24	0.9	0.9
THROW IN LEAD TO GOAL	6	0.2	0.4	5	0.2	0.5
CORNERS	110	4.2	2.5	135	5.2	2.6
CORNER LEAD TO SHOT	23	0.9	0.8	13	0.5	1.3
CORNER LEAD TO GOAL	3	0.1	0.3	4	0.2	0.6
POSSESSION LOSS						
ATTACK POSSESSION LOSS %	1312	50.5	9.0	51	51.3	7.2
MIDDLE POSSESSION LOSS %	939	36.1	7.6	34	33.5	5.1
DEFEND POSSESSION LOSS %	348	13.4	4.7	15	15.2	3.9
PASSING						
PASSES IN ATT 1/3	1483	57.0	27.3	2120	81.5	23.9
PASSES IN MID 1/3	6754	259.8	82.9	4670	179.6	44.0
PASSES IN DEF 1/3	2867	110.3	21.2	2628	101.1	20.3
PASSES SUM	11104	427.1	106.7	9418	362.2	71.8
POSSESSION SUM	4866	194.6	20.1	5779	222.3	16.4

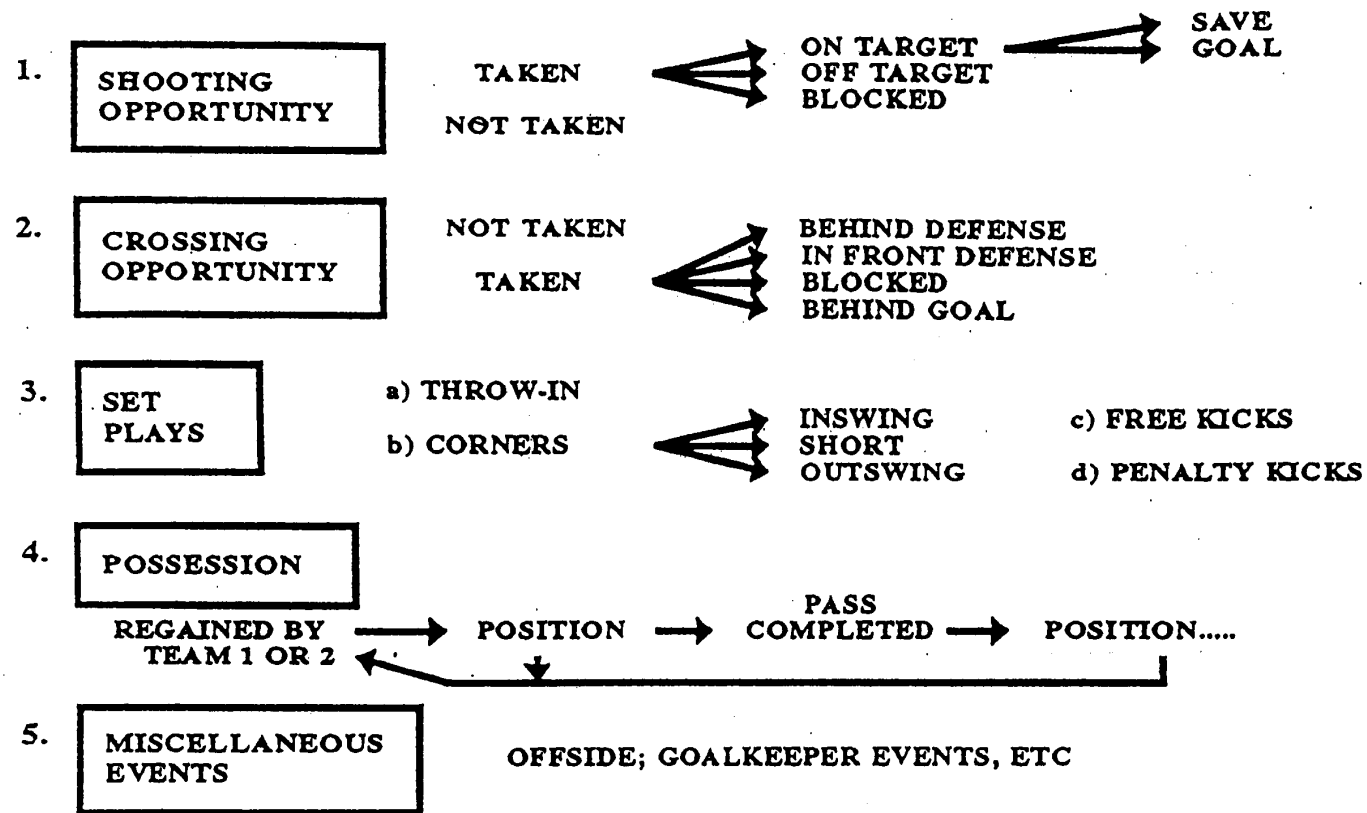


Fig.1 Information collected by the UBC match analysis system for team play events. (Partridge et al. 1991)

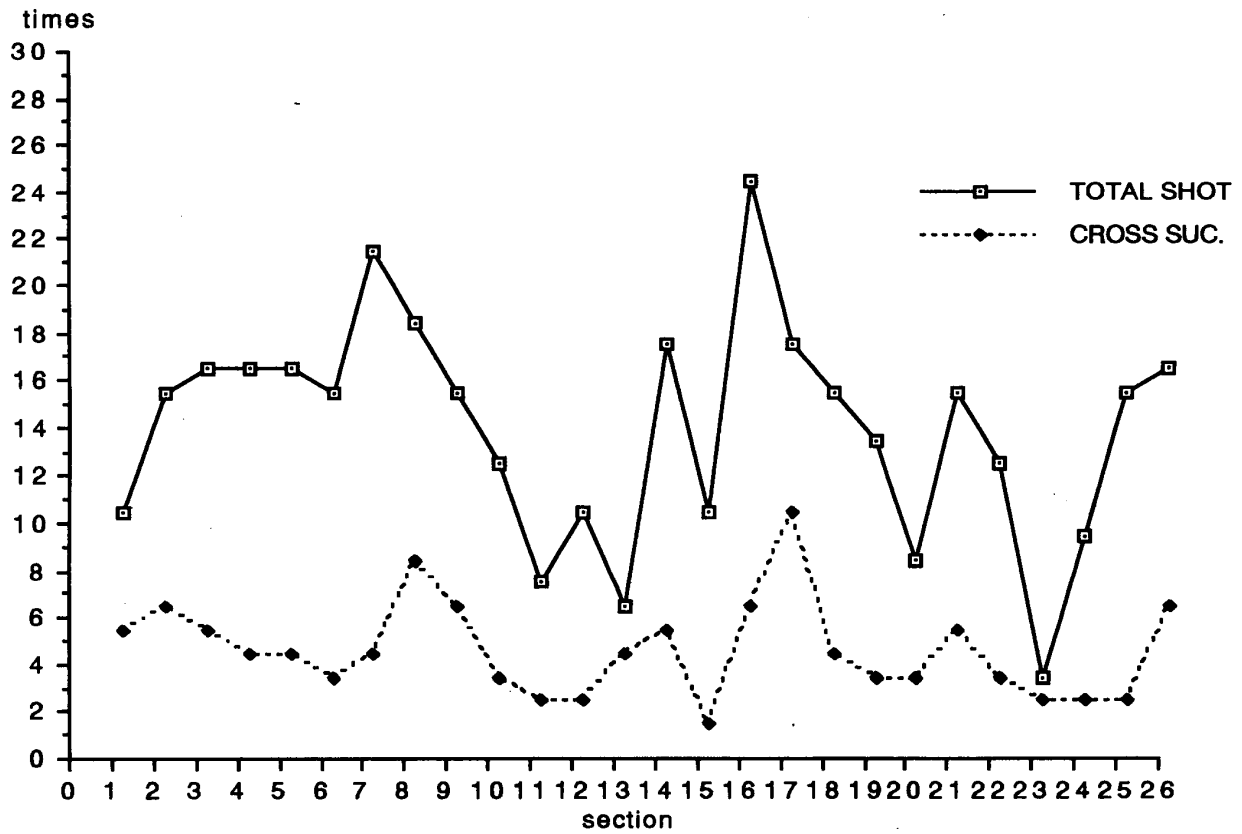


Fig.2 Total shot and successful crosses numbers on each games

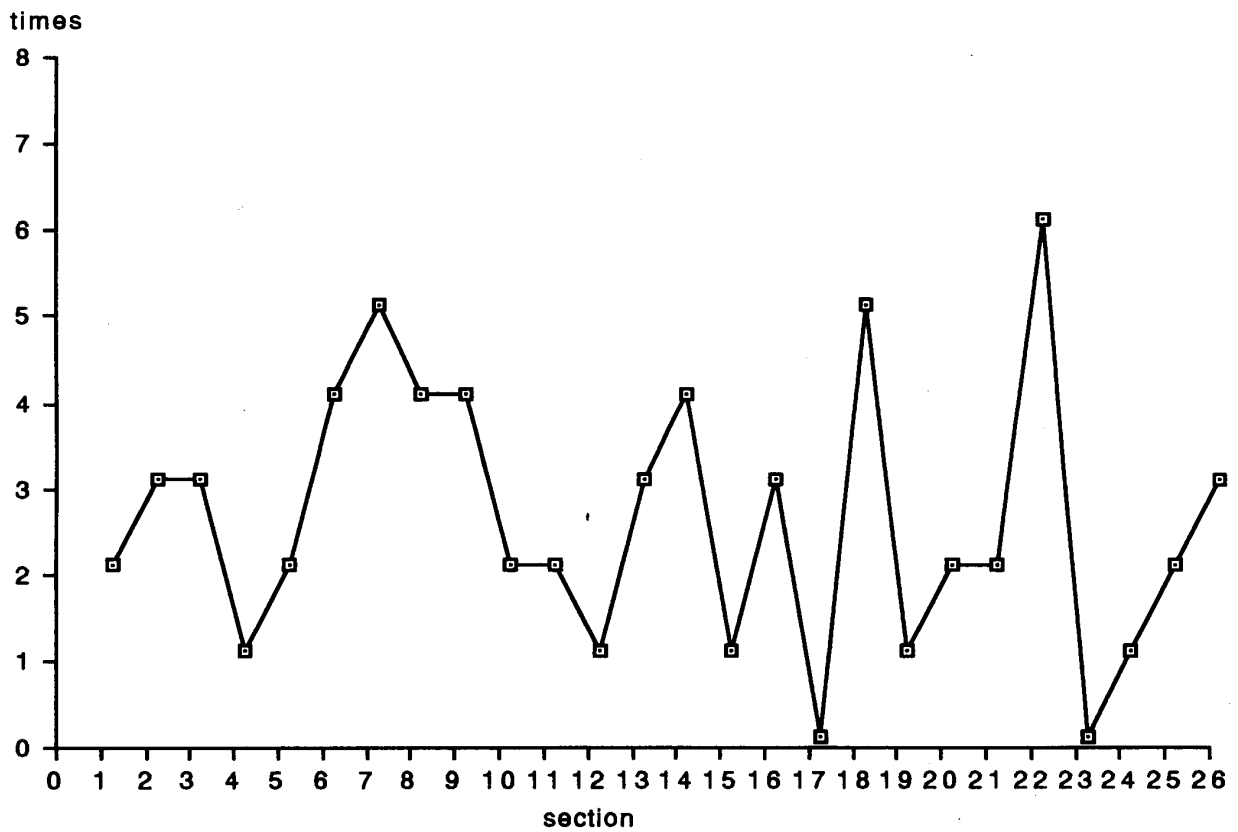


Fig.3 Total numbers of shot relating free kick

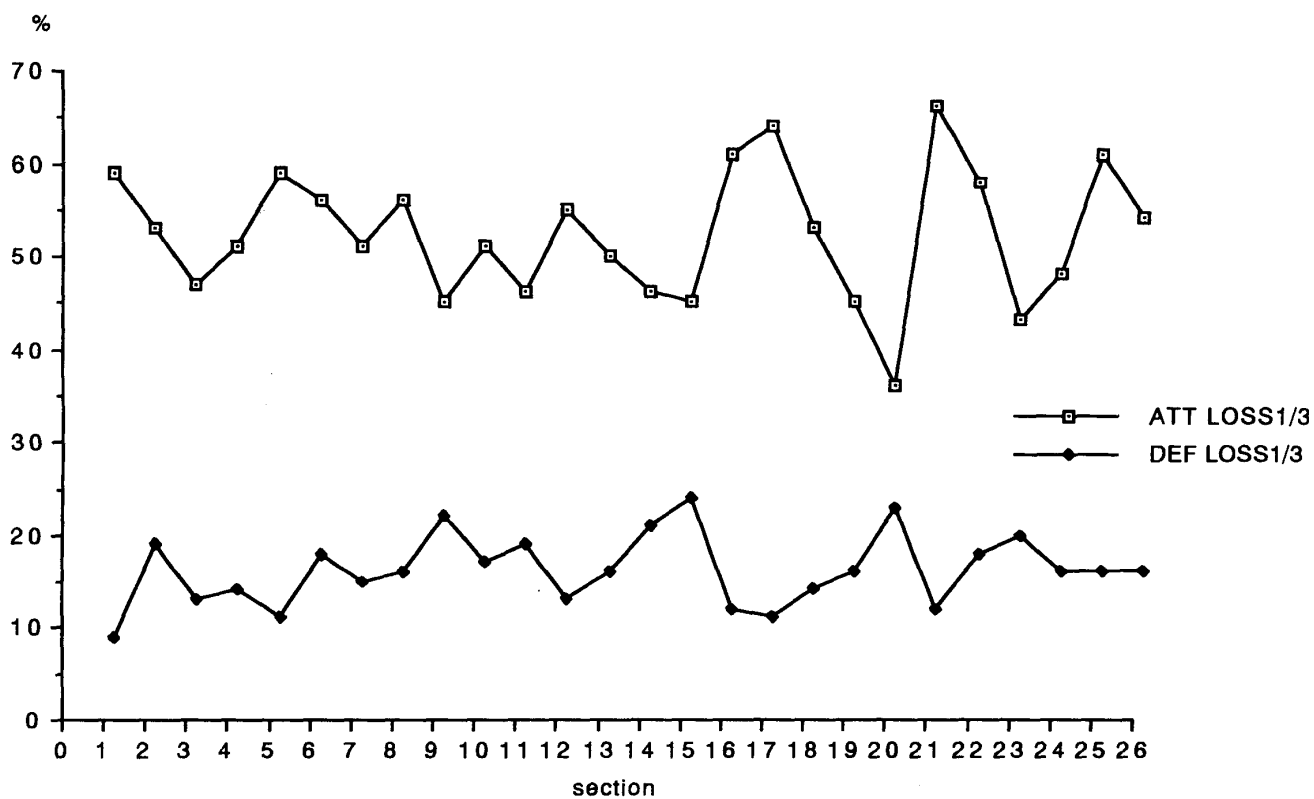


Fig.4 Percentage of ball loss in attacking third and in defending third

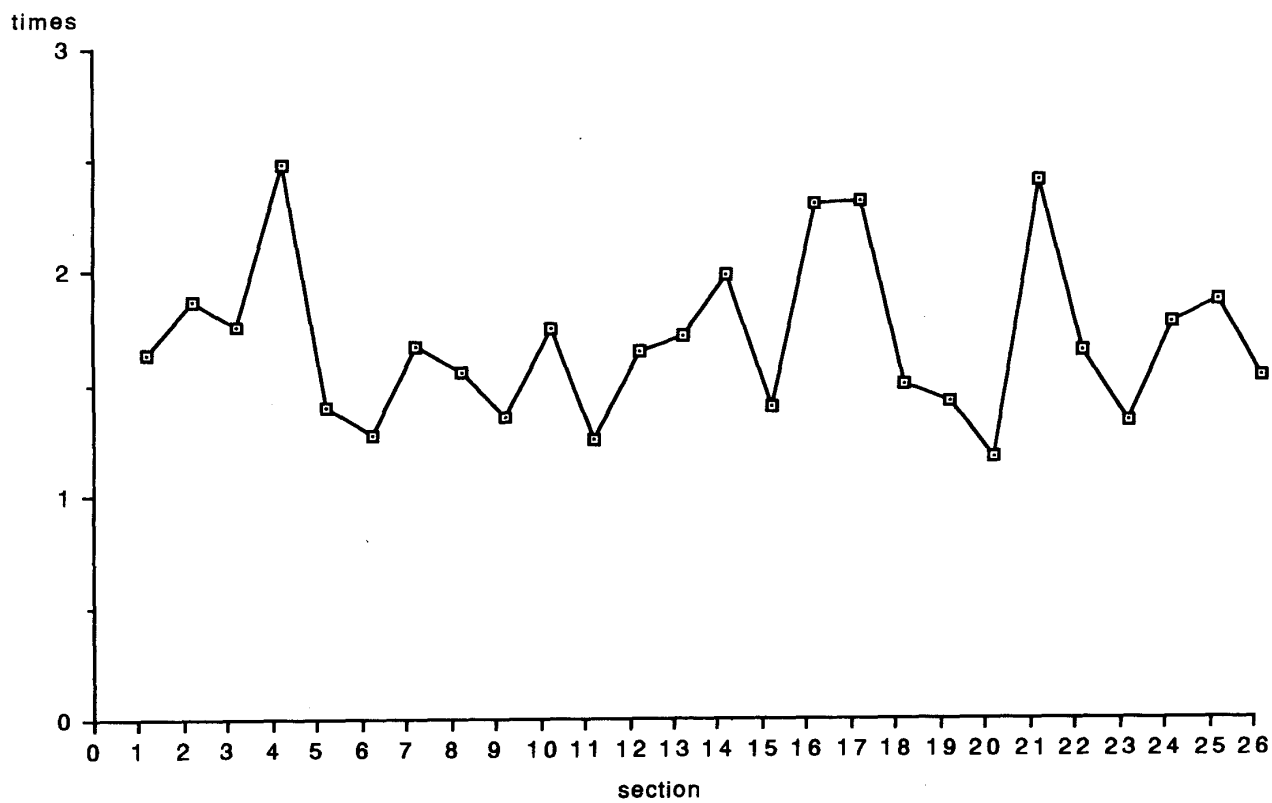


Fig. 5 Passes number per possession sum on each games