

## 一流プロ・サッカー選手の試合における移動距離

山中邦夫・五所伸之\*・西嶋尚彦・中山雅雄  
小野剛・宮崎純一\*\*

### The overall distance covered by top professional soccer player during competitive match

Kunio YAMANAKA, Nobuyuki GOSHO\*, Takahiko NISHIJIMA,\*\*  
Masao NAKAYAMA, Takeshi ONO and Junichi MIYAZAKI.\*\*

The purpose of this study was to investigate the overall distance covered by outfield soccer player per game in professional match.

The subjects were 10 outfield players of two professional teams (Palmeiras, Bremen) participated in Kirin Cup Soccer '86 held in Tokyo.

The overall distance covered by one player was recorded continuously by two observers using special recording paper and VTR during the game.

The data were statistically analyzed four elements (such as distances for Attacking, distances for Defending, Total distance and frequency of successful passes) from view point of physical fitness and tactics.

The results were as follows:

- 1) The mean values of the Total distance covered per game of two teams are  $9,702 \pm 740$ m for Palmeiras,  $10,148 \pm 365$ m for Bremen. There was no significant differences statistically.
- 2) The mean values of the Attacking (x1) and defending (x2) distance covered per game of each team are  $4,936 \pm 682$ m and  $4,766 \pm 183$ m in Palmeiras, and  $5,244 \pm 306$ m and  $4,904 \pm 226$ m in Bremen. Generally, Attacking distance is larger than Defending distance.
- 3) As for the correlation between players in a team, in the distance covered was higher in Bremen than Palmeiras's.
- 4) As for the correlation between two teams, Palmeiras's Defending distance was closely related to Bremen's Attacking distance (88%), but, the reverse relation was not so close (56%).
- 5) As for the relation between each distance and frequency of successful passes, Bremen's pass was closely related to Palmeiras's defending distance, but, the reverse relation was not so close.

Key words : professional soccer match, overall distance, tactics and physical fitness.

\* (株) ボーン・スポーツ・システムズ, Re-bone Sports Systems corporation

\*\* 筑波大学大学院研究生  
Non degree research student of University of Tsukuba

#### I. 目的

サッカーのゲームでは、チームの選手が協力し合い、90分という競技時間の間、得点しようとして、あるいは相手チームのプレーを妨害し

ボールを奪おうとして動き回るため、高い全身持久性の能力が要求されると同時に、ボールコントロールを行う付近でのダッシュ、競技相手との競り合い、そして、ドリブルでの1対1などのプレーの中で発揮されるスピードやパワーに関する、瞬発的・無酸素的能力を向上させておく必要があることは、すでに衆知の事実である。これまで、ゲーム中の競技者の移動距離については、一試合8,000m—12,000m前後であることが報告<sup>4)</sup>されており、さらに、競技者の移動中の運動内容についても、その大部分(80%—90%)が、ウォーキングやジョギングという、比較的ゆっくりとしたもので、速くて激しい動きは、非常に少ない(10%前後)という報告<sup>5)</sup>もある。しかし、試合では、双方のチームがぶつかり合うわけであり、両チームの攻撃力や守備力という非常に戦術的な要素が関係し合って、ゲーム展開は左右されるものである。したがって、持てる個人スキルが体力に支えられて発揮されることは当然だが、そこには、チームを構成している選手の個人スキルのレベルと、攻守に関する戦術的要素(システム、作戦・戦法、スタイルなど)が影響を及ぼすはずであると考えられる。しかし、これまでの報告は、特に体力的観点から、選手の移動距離全体の傾向とポジション(ディフェンダー、ミッドフィルダー、フォワード、以下、各々DF、MF、FWとする)による違いを検討するとどまっておき、移動距離に影響するであろう戦術的要素の観点からの、より詳細な報告はなされていない。そこで、本研究では、ヨーロッパと南米チームの試合を対象とすることにより、選手の試合中の移動距離を、体力面と同時に、戦術的要素との関連性という観点から検討することを目的とした。

観点は以下の4点である。

- 1) 総移動距離とその特性
- 2) 攻守別移動距離とポジションの特性
- 3) 移動距離のチーム内・チーム間の関連性
- 4) 技能頻数と移動距離との関連性

## II. 方 法

1986年5月18日東京国立競技場で行われた「キリンカップ・サッカー'86」の決勝戦に出場した、一流プロサッカー選手を対象とした。方法

は以下の通りである。

- 1) 対象試合 パルメイラス (ブラジル)  
SV

プレーメン (西ドイツ)

- 2) 被検者 上記の試合に出場した2チームの、各々、DF 2名、MF 1名、FW 2名の計10名とした。

(パルメイラス)

DF: 1. バグネル (BAG) (センターバック)

2. デニス (DEN) (センターバック)

MF: 3. ジョルジーニョ (JOR)

FW: 4. ミランジーニャ (MIR) (ストライカー)

5. バルボサ (BAR) (ストライカー)

(プレーメン)

DF: 6. ザウアー (SAU) (センターバック)

7. シャーフ (SCH) (サイドバック)

MF: 8. ボタバ (VOT)

FW: 9. ノイバート (NEU) (ストライカー)

10. ブルグスマユラー (BUR) (ストライカー)

- 3) 移動距離の測定方法

測定は、大橋<sup>4)</sup>と同じ筆記法で行った。これは、競技場を1/350に縮小した記録用紙を用いて、プレーヤー1名に、2人1組になった検者が付き、1人が攻撃・守備の別を知らせ、他の1人がプレーヤーの移動軌跡を色を分けて記録した。次に、得たデータをキルビメーターで計測し、5分毎の移動距離を求めた。攻撃と守備の区別については、チームがボールを保持した時を「攻撃」とし、逆にボールを保持していない時を「守備」と定義した。記録には、蹴球部に所属する現役の学生20名を検者とし、自分がゲームに参加できる能力を有する者で、日頃ゲームを十分に経験している者とした。また、あらかじめ記録方法を説明し、2人1組で模擬試合での実地訓練を行った後に、測定を実施した。

- 4) VTRからのデータ収集

競技場最上段のブース席よりVTRにより試合を録画した。そして、再生から、移動距離との関連性を検討するために、次の項目の時間および技能頻数を、5分毎に求めた。

1. アウトオブプレー時間、

2. パスの成功回数、

3. ショートパス (およそ10m以下)、

- 4. ミドルパス (およそ40m 以下),
  - 5. ロングパス (およそ40m 以上)
- 5) データの統計的処理について

まず, 試合全体を 5 分毎に区切り, その攻撃時と守備時の移動距離および両者を加えた総移動距離の平均値と標準偏差を求めた。そして, 次に 5 分毎に求めた各移動距離を基礎単位として, チーム内およびチーム間の選手同士の相関係数と, VTR 録画・再生により得た技能頻数と各移動距離との相関係数を求めた。さらに, コンピュータにより t 値の直接計算された t 分布の上側確立 p を求め, 相関係数を 0.05, 0.01, 0.001 の 3 つのレベルで判定した。

### III. 結 果

1. 被検者10名の, サッカー試合における, 前・後半別, 攻撃時(A), 守備時(D)および総移動距離(以下 Total とする) の平均と標準偏差は, 表 1. のとおりである。また, 図 1. 図 2. は, 表 1. をもとに移動距離を個人別に表したものである。

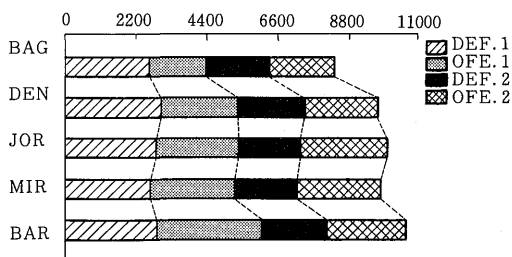


Fig. 1 パルメーラスの移動距離

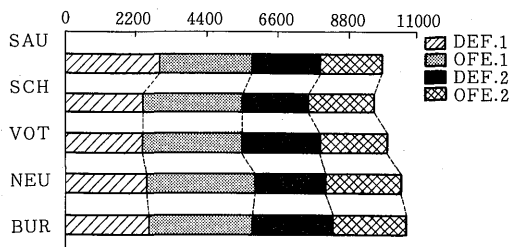


Fig. 2 ブレーメンの移動距離

Table 1 Offensive and Defensive distances covered per game (m) <Palmeiras>

		1st. half		2nd. half		Total	
		mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D
BAG.	A	1,719	47	2,037	73	3,756	62
	D	2,611	53	1,967	72	4,578	72
	T	4,330	74	4,004	47	8,334	63
DEN.	A	2,334	44	2,300	44	4,635	42
	D	2,989	66	2,058	106	5,047	101
	T	5,323	69	4,358	125	9,682	112
JOR.	A	2,503	56	2,729	96	5,232	77
	D	2,821	54	1,971	106	4,792	95
	T	5,324	81	4,701	90	10,025	90
MIR.	A	2,754	82	2,618	80	5,372	79
	D	2,622	50	1,932	73	4,554	72
	T	5,376	88	4,550	109	9,926	73
BAR.	A	3,203	66	2,485	58	5,688	79
	D	2,852	50	2,006	76	4,858	124
	T	6,055	91	4,491	87	10,546	62
Tot.	A	2,502	489	2,434	244	4,936	682
	D	2,799	144	1,987	42	4,766	183
	T	5,281	550	4,421	235	9,702	740

<Bremen>

SAU.	A	2,853	73	2,093	87	4,946	89
	D	2,954	78	2,086	43	5,045	79
	T	5,807	129	4,179	118	9,986	152
SCH.	A	3,070	43	2,037	83	5,107	87
	D	2,439	61	2,076	60	4,515	62
	T	5,509	79	4,113	98	9,622	118
VOT.	A	3,052	67	1,908	135	4,960	123
	D	2,440	62	2,614	33	5,054	48
	T	5,492	116	4,522	134	10,014	134
NEU.	A	3,294	84	2,415	120	5,709	113
	D	2,596	70	2,188	102	4,784	87
	T	5,890	124	4,603	74	10,493	123
BUR.	A	3,157	64	2,345	94	5,502	91
	D	2,625	58	2,499	69	5,124	62
	T	5,782	105	4,844	94	10,626	111
Tot.	A	3,085	144	2,159	190	5,244	306
	D	2,611	188	2,293	222	4,904	226
	T	5,696	163	4,452	272	10,148	365

A : distance for attack  
 B : distance for defence  
 Tot. : total distance

## 2. アウトオブプレー時間および技能頻数

アウトオブプレー時間は、前半のトータルが999秒 (37.0%/1st), 後半が1,331秒 (49.3%/2nd), 合計2,330秒 (43.1%/Game)であった。次に、パスの成功回数は、パルメイラスが前半154本、後半119本で合計273本であったのに対し、プレーメンは、同様に各々、174本、107本、281本であった。また、ショートパス数は、パルメイラスが225本、プレーメンも225本の、全く同数であった。ミドルパス数は、パルメイラスが26本、プレーメンが56本であった。ロングパス数は、パルメイラスが10本、プレーメンが14本であった。

## IV. 論 議

### 1) 総移動距離とその特性

各チームの Total を、平均値でみると、パルメイラスが9,702±740m, プレーメンが10,148±365mと、プレーメンの方がパルメイラスよりも大きな値を示した。(表1.)しかし、両チームの間に統計的有意差はみられなかった。次に、個人別にみると、パルメイラスでは、最大が10,546m, 最小が8,334mで、その範囲が2,212mであったのに対して、プレーメンは、最大が10,626m, 最小が9,622m, 範囲は1,004mであった。また、図からもわかるとおり、パルメイラスの方がプレーメンに比べ、個人差が大きくバラツキが見られた。さらに、総移動距離をポジション別にみると、値の大きなものから、パルメイラスがFW—MF—FW—DF—DF, プレーメンがFW—FW—MF—DF—DFの順であった。なお、パルメイラスの2, 3番目(MF—FW)およびプレーメンの1, 2番目(FW—FW), 3, 4番目(MF—DF)の値には大きな差はみられなかった。これらの値を、これまでの報告と比較検討してみると、大橋<sup>4)</sup>は第3回トヨタカップ、ペニャロール(ウルグアイ)対アストンビラ(イングランド)の試合でのプロ選手20名を対象として、選手の移動距離の研究をしている。そこでは、ペニャロールの Total 平均が9,844.7±1,325.2m, アストンラが10,047.8±730.7mであったと報告している。また、Reilly T. たち<sup>5)</sup>は、イングランド1部リーグのプロ選手40名の移動距離を検討しているが、それによれば Total は、範囲が7,069—10,921mで、平均は8,680±1,011mであったと報告している。さらに、Withers R. T. たち<sup>6)</sup>は、オーストラリアのプ

ロサッカー選手20名を対象として分析しているが、Total 平均は11,527±1,796mであったと報告している。これらの値から、本研究の結果も同傾向を示すものであり、試合はほぼ同レベルのものであったと推察される。

次にポジション別移動距離について、これまでの報告と比較すると、REILLY T. たち<sup>5)</sup>は、最大距離を示したのはMFで、最少距離はセンターバックであったと報告している。また、大橋<sup>4)</sup>は、過去の研究も含めて、多いものからMF>FW>DFが一般的傾向と述べている。しかし同時に、南米の特徴として、センターフォワードの移動距離が、チーム平均より著しく少ないことも指摘している。これらの結果に対して、本研究の結果もポジションによってバラツキがあるという点については、同様の傾向であると言えるが、その詳細については異なったものであった。すなわち、これまでMFが最も多いという一般的傾向とは違い、FWであったこと、南米チームのセンターフォワードの移動距離が少ない傾向に対して、今回は多かったことなどが異なっていた。その理由を、技術・戦術面を合わせて検討すると、本研究の被検者に偏りもあると考えられるが、一つは、攻守におけるプレーの変化を上げることができる。つまり、Reilly T. たちの研究は1976年、また、大橋の研究は1982年であり、この10年ないし4年の年月の隔たりの間に、チームの技術・戦術の向上、特にシステムの変遷が見られること<sup>7)</sup>と、他の一つは、そのときのゲームの状態(試合の種類、環境的コンディションなど)の違いがあったものと推察される。しかし、いずれにしても以上に、90分の間に8,000—10,000m移動すること、ポジションによる違いが再確認されたわけであり、これらの特徴を今後のトレーニングに生かすことが重要であると考えられる。

### 2) 攻・守別移動距離とポジション的特性

これまでに、移動距離を攻撃時と守備時に分けて分析した報告はない。自チームがボールを保持しているとき、すなわち攻撃時(以下Aとする)にどのくらい動き、逆に相手ボールのとき、すなわち守備時(以下Dとする)にどの程度の動きをしているのかを究明することは、移動距離の特性をより詳細に検討するために、重要な意味を持つと思われる。まず、チーム Total 平均についてみると、パルメイラスは、Aが4,936±682m, Dが

4,766±183mであった。また、プレーメンは、Aが5,244±306m, Dが4,904±226mであった。(表1.) 両チームともにAの方がDよりも大きな値を示した。また、個人的にみると、4人のDFのうち、プレーメンの1人を除く3人(BAG, DEN, SAU)は、DがAを上回った(範囲:94—822m)。そして、DFの1人とMF, FWの合計7人はAの方がDより大きな値であった(範囲:324—994m)。さらに、前後半別にみると、パルメイラスのDF一名(BAG)のAと、MF(JOR)のAとMF(VOT)のD以外の計17個が、いずれも前半の方が後半を上回るものであった。各々の範囲は、Aが35~1,033m, Dが35~931mであった。以上の結果から、攻撃では4.9~5.2kmの範囲で、約5km前後移動し、守備では4.7~4.8kmの範囲で、約5km弱の移動をするものと考えられる。そして、DF, MF, FWなどのポジションの機能的特性によって、攻守の移動距離に違いが出てくるという傾向もあることが明かとなった。上記の傾向は、「現代のサッカーは全員攻撃・全員守備ができるように、オールラウンドなプレーヤーになること」が必要であるといわれている<sup>3)</sup>が、なおかつ、ポジションによる攻守両面での役割の違いや、特徴があることを証査するものであろう。

### 3) 移動距離のチーム内・チーム間の関連性

サッカーのゲームでは、11人のプレーヤーが勝手気ままにプレーしているのではなく、各自のポジションの役割を完全に果たそうとして、システムチックにプレーすることが、基本的に重要である。ここでは、1つのチームとして、お互いに呼吸を合わせてプレーしていることを前提として、各選手の移動距離について検討したい。

表2. は、変動する各個人の5分毎のTotal値について、チーム内での関連性をみたものである。まず、パルメイラスでは、5人の組み合わせ10個の内、相関のみられたものが半数の5個であった。これに対してプレーメンは、10個すべてに強い正の相関がみられた。すなわち、一方の移動距離が多くなれば他方も多くなる、あるいは、逆に一方が減少すれば他方も減少するという関係が、パルメイラスと比較して、プレーメンの方がより強いという結果であった。この結果は、各チームのボール展開の仕方(コンビネーション)に違いがあることを伺わせるものである。すなわち、ボールを持っての動き、ボールを持たないでのサポートや

Table 2 The Correlation between players in the diatances covered par game.

(PALMEIRAS)

	1 BAG (DF)	2 DEN (DF)	3 JOR (MF)	4 MIR (FW)	5 BAR (FW)
1 BAG	-----				
2 DEN		-----	*		***
3 JOR		*	-----	*	***
4 MIR			*	-----	**
5 BAR		***	***	**	-----

(BREMEN)

	6 SAU (DF)	7 SCH (DF)	8 VOT (MF)	9 NEW (FW)	10 BUR (FW)
6 SAU	-----	***	**	**	***
7 SCH	***	-----	**	*	**
8 VOT	**	**	-----	***	***
9 NEW	**	*	***	-----	***
10BUR	***	*	***	***	-----

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

メイク・スペースの動き、そして、そこで用いるパス、ドリブルなどの長さ・方向やスピードなどが、結果として、味方や相手の移動距離に影響していると考えられるのである。ところで、チャールズ・ヒューズ<sup>1)</sup>は、技術・戦術に関して以下の3点を強調している。まず第一に、不正確なパスは、チームにとっても個人にとっても命とりになるとして、パスが最大の威力を発揮するには、「1. 正確なテクニック, 2. 多種多様なテクニック, 3. それらのテクニックをどう使うべきかを判断する力」が必要だと述べている。第二に、プレーのためのスペースについては、個人レベルでのものと、チームレベルでのものの2つがあるとして、個人でのボール・コントロールの重要性およびチームの連係プレーの重要性を述べている。そして第三に、ディフェンダーとパスの関係について、「ボールを素早く正確にパスすると、攻撃の起点はそれに応じて素早く変わるので、ディフェンダーは、自分達のポジションを変えざるをえない。しかし、ボールの方がディフェンダーより速いので、スペースは確実に生まれ、前進が可能になる。」と述べている。これらのことは、ゲームが105m×68mという広さを持つコートで、双方21人が入り乱れ

Table 3 Correlation on distances between Attack, Defence and Total in each team.

(PALMEIRAS)

	1-A (DF)	2-A (DF)	3-A (MF)	4-A (FW)	5-A (FW)	1-D (DF)	2-D (DF)	3-D (MF)	4-D (FW)	5-D (FW)
1-A	-----		*			—*	—*	—*	—*	—*
1-D	—*					-----	**	**	**	**
1-T						*				
2-A		-----								
2-D	—*		—*	—*		**	-----	***	**	**
2-T	—*		—*			**	***	***	*	***
3-A	*		-----	***			—*			
3-D	—*					**	***	-----	*	***
3-T		*			*		*	**		**
4-A			***	-----	**		—*			
4-D	—*					**	**	*	-----	**
4-T				***	**				**	
5-A				**	-----					
5-D	—*					**	***	***	***	-----
5-T		*			***	*	**	**	**	***

(BREMEN)

	6-A (DF)	7-A (DF)	8-A (MF)	9-A (FW)	10-A (FW)	6-D (DF)	7-D (DF)	8-D (MF)	9-D (FW)	10-D (FW)
6-A	-----	**	***	**	***		**			
6-D						-----	*	*	***	***
6-T	***	*	*		**	**	***	*		*
7-A	**	-----	*		**		**			
7-D	**	**	*	*	*	*	-----	*		
7-T	**	***	**	*	**		***			
8-A	***	*	-----	***	***		*			
8-D						*	*	-----	*	**
8-T	***	*	***	***	***		**	**		
9-A	**		***	-----	***		*			
9-D				***		***		*	-----	**
9-T	**		**	***	**		**	**	*	*
10-A	***	**	**	***	-----		*			
10-D				*		***		**	***	-----
10-T	***	*	***		***		**	**		*

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

て行う競技であることから、相手の妨害をいかにかわして得点をするかという点で、チームの攻撃力向上のための必須の条件であると考えられるが、本研究の結果は、ヒューズが指摘する上記の技術・戦術的能力に関して、ラテンに族するパルメイラスとコンチネタルのプレーメンとの特徴の違い、すなわち、卓越した個人技を生かし、ポジションの機能性を優先するチームと、強力な体格・体力を生かし、チームの組織的プレーを優先するチームの違いの一面が現れたものと推察される。

表3. は、移動距離をA, D別観点から、各個人のA, D, Total 3種類の値相互のチーム内での相関関係を表したものである。まず、A-Aについてみると、パルメイラスでは、10組中3組に正の相関がみられたのみで、プレーヤーの間の関連性は少なかった。(図中○印参照)しかし、1-Aは自分自身のDをはじめ、他の4人のDとの間に負の相関がみられた。一方、プレーメンは、10組の内、7×9の1組を除く9組に非常に高い正の相関がみられた。これはパルメイラスの傾向とは対称的であった。また、7-Aは、自分自身のDとともに、他の4人のAとの間に正の相関がみられた。次に、D-Dについてみると、パルメイラス

は、Aでの傾向とは逆に、5人の組み合わせ10組全部に高い正の相関がみられた。一方、プレーメンは、10組のうち8組の正の相関がみられ、7×9, 7×10 (いずれもFW) との間には有意な相関はみられなかった。このように、D-D、すなわち守備時の移動距離においては、両チームとも高い相関があるという同様の傾向が見られたのに対して、A-A, A-D、すなわち攻撃時の移動における関連性は、両チーム間で違った傾向が現れた。特に、プレーメンにはなかった傾向であるが、パルメイラスの被検者1 (DF) の移動距離は、A-Aでは他の4人の誰とも相関が認められなく、また、A-Dにおいては他の4人全員と、逆に負の相関が認められたことから、センターバックとして、自チームの他の4人とは全く違った、独自の動き方をしていたことが考えられる。以上のことから、パルメイラスの攻撃でのボール展開やポジショナル・プレーでの動き方に関して、対戦相手のプレーメンとの間には、基本的概念に違いがあるのではないかと考えられるのである。

次に、両チーム間の選手のA, DおよびTotal各々の関連性について検討したい(表4.)。組み合わせは、A, D, Total各々に75組ずつ、合計225組であり、その内訳は、同種(A-A, D-D,

Table 4 Correlation of each distances between two teams.

P	(DF)			(DF)			(MF)			(FW)			(FW)		
	1-A	1-D	1-T	2-A	2-D	2-T	3-A	3-D	3-T	4-A	4-D	4-T	5-A	5-D	5-T
DF.	6-A	**			**	***		**	**		***	**		***	***
	6-D	*					**			***	**	***			
	6-T								***	*	**	***	**	**	***
DF.	7-A	*	*			*					***	**	*	**	**
	7-D		*						*		***	***	***		***
	7-T		*			*			*		***	***	**	***	***
MF.	8-A	***	*		***	***		***	*		**			***	***
	8-D				**								*		*
	8-T	**	*	*	*	***		**	***		**			***	***
FW.	9-A	***			***	***		***	*		*			**	*
	9-D	**								*			*		
	9-T		*	***		*		*	*		*		*	**	***
FW.	10-A	*	**			***		***	**		***			***	***
	10-D	**					**			**			**		
	10-T				*	*		*	***		**	***	*	**	***

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

A : distance for attack, D : distance for defence, T : total distance.

Total—Total) が25組ずつ、異種 (A—D, A—Total, D—Total) が150組である。

この表から、まず同種の組み合わせ、A—A, D—Dをみると、それぞれ、3/25 (12%), 2/25 (8%) とチーム間の関連性は少なかったが、Total—Total においては、19/25 (76%) とかなり高い正の相関があった。次に、個人についてみると、パルメイラスの5人のDとブレームンの5人のAとの間に高い正の相関 (22/25組, 88%) が読みとれるのに対し、逆の組み合わせのパルメイラスのAとブレームンのDとの間には、それほど多くの関連性は認められなかった (14/25組, 56%)。以上の結果のうち、前者の、お互いの攻撃や守備同士 (同種) の間に関連性が少ないのは、チームごとにお互いに独立したものであるから、当然の結果であると思われる。しかし、後者、特にパルメイラスのDとブレームンのAの相関が、その逆に比べ高かったのは、ブレームンが押しぎみにゲームを進めたことも伺われるが、ボール展開とそれにもなう動きの質や量に違いがあることが原因の一つであると考えられる。すなわち、攻守における動きそのものは対応動作であることから、お互いの攻撃に対する各チームの動きは、相手の動きの質 (移動の長短, 移動スピードの遅速など) に影響されるものであると考えられ、本研究の結果も、例外無くこのことを裏付けていると思われるのである。そこで、次に、ゲームでのパスを取り上げることにより、移動距離とボール展開との関連性について検討をしたいと思う。

#### 4) 技能頻数と移動距離との関連性

表5. は、各選手のA, D, Total と競技中のアウトオブプレー時間との関係、成功したパスの連続数および各種のパスとの関連性を表したものである。

まず、当然の結果とは言え、アウトオブプレーと移動距離との間には、高い負の相関が認められた。次に、パルメイラスのパスの連続数や種類別本数と両チーム各選手の移動距離についてみると、ともに関連性が少なく、パルメイラスのFWやブレームンのDF陣との間に少々正の相関がみられたのみであった。これに対して、ブレームンのパスに対しては、成功回数、種類別本数ともに、両チームに多くの正の相関が認められた。特に、試合相手のパルメイラスとは、DやTotalとの間に、また、ブレームンでは、AやTotalとの間に

高い相関があった。以上の結果は、これまでに検討してきたことを、更に証明するものであろう。パルメイラスのパスに対するブレームンのDに相関が少なく、逆に、ブレームンのパスに対するパルメイラスのDに多くの、相関が見られたことと、結果、2. で述べたように、ショートパスは両チーム同数で、ミドルパスはブレームンが2倍以上、ロングパスもブレームンの方が多かったことと合わせ考えると、ブレームンのパス展開にもなう動きはパルメイラスのそれと比較して、より強くプレーヤーの移動距離に影響を及ぼすだけの、方向、大きさ、速さ等を持つ使い方がなくされていたものと推察されるのである。

以上のように、試合での移動距離について、4つの観点から検討してきたが、今後は、試合のデータ数を増やすとともに、移動中の運動内容やその時間との関係をさらに正確に分析しなければならない。また、技能頻数との関連性についても詳細な分析が必要である。そうして、体力および技術・戦術の両面から試合でのよりよいプレーの在り方を究明することが課題だと考える。

#### 注

注1) 一般的に、チームのシステムは、選手のスキルレベルに依存すると考えられるが、世界一を決める4年毎の世界カップでの参加各チーム、特にトップクラスのチームのとするシステムが大きな関心を集めると同時に、各国に影響を与えてきたが、Reilly T. たちの研究は1976年で、西ドイツ大会 (1974) とアルゼンチン大会 (1978) の中間年である。ただし、1970年メキシコ大会でのイングランドが4—4—2システムをとったといわれているが<sup>2)</sup>、まだ世界のサッカーは4—3—3システムが主流を占めていたと考えられる。また、大橋の研究は1986年メキシコ大会の年であるが、対象としたチームのシステムは、両チームとも4—3—3であった。しかし、本研究での対象チームのパルメイラス、ブレームンとも4—4—2システムをとっており、このシステムの違いがあったことから、当然、これまでの報告と本研究結果との間に、その違いが現れたと推察したわけである。

#### V. 結 語

1986年5月に東京・国立競技場で行われたキリンカップ・サッカー'86に出場した、一流プロ・サッカー選手10名 (パルメイラス：ブラジル、ブレームン：西



Table 5 Correlation between the distances and time of out of plays and passes.  
(PALMEIRAS)

	out	Pal.p	Pal.s	Pal.m	Pal.l	Bre.p	Bre.s	Bre.m	Bre.l
1-A							—*		
DF. 1-D	—*					**	**		
1-T									
2-A	—**								
DF. 2-D	—*					*	**	*	
2-T	—***					*	**	**	
3-A									*
MF. 3-D	—**					*	*	**	
3-T	—***							*	
4-A		*							
FW. 4-D	—**					***	***		
4-T	—**	**	*	*			**		
5-A	—*	**							
FW. 5-D	—***					**	***	*	
5-T	—***	*				*	***		

(BREMEN)

	out	Pal.p	Pal.s	Pal.m	Pal.l	Bre.p	Bre.s	Bre.m	Bre.l
6-A	—***					***	***		
DF. 6-D		*							***
6-T	—**	*				*	***		***
7-A	—***	*	*	*		*	***		
DF. 7-D	—**						**		**
7-T	—***			*		*	***		**
8-A	—***					**	**	*	
MF. 8-D	—*								*
8-T	—***					**	**	*	
9-A	—**					**	*	*	
FW. 9-D									***
9-T	—**					*	*	*	*
10-A	—***					***	***	**	
FW. 10-D									*
10-T	—***			*		***	**	**	*

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

Out : Total time of out of plays,

Pal.p or Bre.p : Number of successful passes by Palmeiras or Bremen,

Pal.s or Bre.s : Number of short passes by Palmeiras or Bremen,

Pal.m or Bre.m : Number of middle passes by Palmeiras or Bremen,

Pal.l or Bre.l : Number of long passes by Palmeiras or Bremen.

ドイツ各々DF 2名, MF 1名, FW 2名)を対象として、ゲームにおける移動距離を攻撃時、守備時別に測定し、特に、攻守別関連性と、VTR録画・再生により得た技能頻数との関連性を、体力および技術・戦術的観点から検討し、今後のコーチングに役立つ指針を得

ようとした。

結果は、以下のとおりである。

1) パルメイラス、プレーメンの移動距離の全体平均は、パルメイラスが9,702±740m、プレーメンが10,148±365mとプレーメンの方が大きな値を示した。

しかし、両チームの移動距離の間に統計的有意差はみられなかった。

2) 移動距離を、攻守別にみると、パルメイラスとブレメンの攻撃時平均は、各々 $4,936 \pm 682\text{m}$ 、 $5,244 \pm 306\text{m}$ であり、守備時は、各々 $4,766 \pm 183\text{m}$ 、 $4,904 \pm 226\text{m}$ であった。また、両チームとも攻撃時の方が守備時より大きな値を示した。さらに、前・後半別にみると、前半の方が後半よりも大きな値を示す傾向がみられた。

3) 移動距離のチーム内の関連性については、ブレメンの方がパルメイラスより、強い正の相関がみられた。

4) 移動距離のチーム間の関連性については、パルメイラスの守備時の移動距離とブレメンの攻撃時の移動距離との間に、高い正の相関がみられた(88%)。しかし、逆の組み合わせでの相関は少なかった(56%)。

5) 移動距離と技能頻数(パスの出現回数)との関連性については、ブレメンのパスとパルメイラスの守備時の移動距離との間に、多くの正の相関がみられた。しかし、逆の組み合わせでは、ほとんど相関が見られなかった。

#### 引用・参考文献

- 1) チャールズ・ヒューズ、鈴木泰子訳/森角剛文、「サッカーの戦術と技術」(1)、: 66—127, 日刊スポーツ出版社, 1984。
- 2) 二宮 寛/ヘネス・バイスバイラー、「サッカーの戦術」: 19—25, 講談社, 1980。
- 3) 大橋二郎、「第3回トヨタカップ及び第11回日韓定期戦の選手の移動距離」, 昭和57年度日本サッカー協会科学研究部報告書: 53—59, 1983。
- 4) Reilly T. and Thomas V., Motion analysis of work-rate in defferent positional roles in professional football match-play, J. Human movement studies: 87—97, 1976.
- 5) Withers R. T., Maricic Z., Wasilewski S. and Kelly L., Match analysis of Australian professional soccer players, J. Human movement studies: 195—176 1982.
- 6) Yamanaka, K., Time and motion analysis in top class soccer game, Science and Football, Ed. T. Relly, A. Lees, K. Davids and W. J. Murphy: 334—340, E. & F. N. SPON, 1987.