筑波大学体育科学系紀要　Bull. Health & Sports Sciences, Univ. of Tsukuba 7 : 107—115, 1984.

チーム管理のためのサッカー選手の体力要素

松本光弘・西島尚彦*・浅井　武・榊原　潔
乾　真寛**・森岡理右・山中邦夫・萩原武久

Elements of physical fitness of soccer player for team management

Mitsuhiro MATSUMOTO, Takahiko NISHIJIMA, Takeshi ASAI, Kiyoshi SAKAKIBARA, Masahiro INUI, Riu MORIOKA, Kunio YAMANAKA, and Takehisa HAGIWARA

The purpose of this study is to determine some elements of physical fitness which the coach has to know to organize the training in soccer. Physical fitness tests and anthropometric measurment which consists of 24 items were administered to 86 college soccer players. Those data were analyzed by factor analysis.

The results were as follows;

1) Six factors were extracted and interpreted as body size factor, body weight and girth factor, skinfold thickness factor, running speed factor, endurance factor and flexibility factor.
2) The factor scores were compared among the four different positions in soccer. The score of body size factor of FB and GK was higher than that of FW and HB. The score of endurance factor of HB was larger than that of FB and GK.
3) The factor scores were compared between two different athletic levels. The higher level players obtained higher score in running speed and endurance factor than lower level players.
4) Elements of physical fitness that the coach had to know to organize the training in soccer were body size, body weight and girth, skinfold thickness, running speed, endurance, and flexibility.

I　緒　言

監督およびコーチは，自らの経験や対戦が予想される諸相手チームに関する情報などより，自チームが目指す大会やゲームで勝利を収めるために必要なチームの望ましい状態，すなわち望ましい戦力を発揮しうるチームの状態を構想しているものである。この望ましいチームの状態へ現在のチームの状態をより近づけることが，監督およびコーチによるコーチングの果す役割りであるといえよう。[16]このために監督およびコーチは常に自チームの状態を把握しつつ，チームをチームの目標や望ましい状態に方向づけ管理しなければならない。サッカーにおいては，Worthington E.（1980）[26]はコーチにとって必要なスキルとしてOrganizing, Observing, Coaching, Knowing (about soccer）の4要素を上げ，コーチングの一般的方法は，サッカーに関する科学的な知識を有したコーチがプレーヤーをOrganizeし，Observeし，そしてCoachすることであると述べている。監督およびコーチがチームの状態を観察するために必要な情報の種類に関して森岡ら[6]（1982）は，コーチが把握すべき情報として特に自チームについてのプレーヤーおよびチーム全体に関する情報の重要性を述べている。同様な立場から，坂井ら[18]（1982）は，監督およびコーチが受けとるプレー

*　筑波大学大学院博士課程体育科学研究科
**　筑波大学大学院修士課程体育研究科

ヤーに関する情報をさらに細分類した結果，プレーヤーのパフォーマンスを構成する要素のうちの身体的側面と技能的側面に関する情報が監督およびコーチに有用であると報告している。しかしながら，上述の情報を収集し，蓄積し，チームの管理に活用する具体的な方法についての報告はない。特に選手の体力面に関して戸苅（1981）[25]は，「体力要素のうち，いかなる要素がサッカー選手には特に必要であるかというと，必ずしも結論めいたものが出ているわけではない。」と指摘している。しかしながら，選手の体力水準を管理し，適切なトレーニングにより体力を維持・強化させることは，競技においてもちうる状態を最大限に発揮させ，また向上させるという点で非常に重要であると思われる。

以上のことをふまえ，本研究ではサッカーにおいて監督およびコーチがチームを管理するために必要な体力要素はどのようなものであるのかという問題を検討することを目的とした。

II　方　　法

II－1　標　　本

標本は1982年度に筑波大学蹴球部に所属するサッカー選手男子86名であった。表１－１に示されるように標本の各学年における人数は20名前後とほぼ一定していた。また表１－２に示されるように標本の各ポジションにおける人数は，ゴールキーパーの５名を除き，25名前後とほぼ一定していた。標本全体のサッカー競技開始年令は平均11.7歳（標準偏差2.4歳）であり，年齢は平均21.2歳（標準偏差1.2歳）であった。サッカー競技経験年数は平均10.5年（標準偏差2.8年）であった。

表１－１　各学年における標本数

学　　年	n	%
1	18	20.9
2	20	23.3
3	24	27.9
4	24	27.9
合　　計	86	100.0

表１－２　各ポジションにおける標本数

ポジション	n	%
フォワード	27	31.4
ハーフバック	24	27.9
バックス	25	29.1
ゴールキーパー	5	5.8
不　明※	5	5.8
合　　計	86	100.0

※：ポジションが不明確な者は分析から除いた。

II－2　測定項目

測定項目は，表２に示されるように，サッカー選手の体力の形態的特性を測定する長径，幅径，周径，皮脂厚および重量項目群と機能的特性を測定する静的筋力，走スピード，持久力および柔軟性項目群からなる計24項目であった。これらの項目は主として戸苅(1981)[25]のサッカー選手の体格および体力に関する諸研究の調査，日本サッカー協会科学研究部報告書[7)8)9)10)11)12)13)]（1971…80）および戸苅ら[22)]（1977）のサッカー選手の体力に関する報告等[4)]に基づき選択され，従来サッカー選手の体力を検討するときに用いられ分析されてきたものであった。

II－3　測定方法

測定期間は，1982年の５月から６月の間であった。長径，幅径および周径項目の測定はマルチン式人体計測法に従った。皮脂厚の測定は栄研式皮脂厚計を用いた。肩甲下部皮脂厚は右肩甲骨下角直下部位にて測定された。上腕背部皮脂厚は右上腕部の上腕三頭筋上で肩峰点と肘頭を結ぶ直線上の中点部位にて測定された。腸稜部皮脂厚は右腸稜点直上部位にて測定された。体重はばねばかり（鴨下社製）を用いてショートパンツのみ着用の上，測定された。握力，背筋力，伏臥上体そらしおよび立位体前屈の測定は文部省体力診断テストの方法に準拠した。シャトル走はブルガリア式シャトル走を行った。この方法は30m２往復走を10秒間の休息をはさんで３回走行した時の合計タイムを記録するものであった。VO_2maxの測定はトレッドミル走行による速度漸増法により行なった。トレッドミル走行面の角度は０°（水平）とし，負荷は最初の４分間は160m/minのスピードで，以後10m/minの割合で漸増させ，exhaustionまで行った。採気はダグラスバッグ法によった。

表—2　測定項目

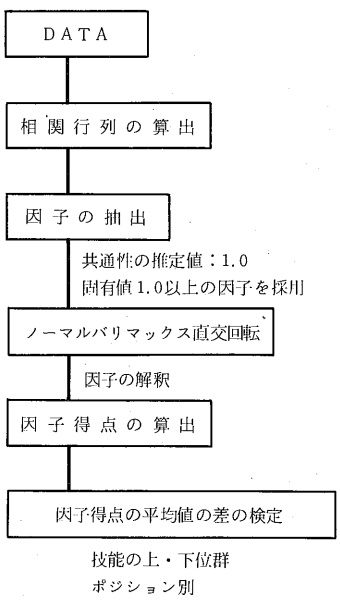
項目特性	項目群	測定項目	単位
形態的特性	長径	V 1. 身長	cm
		V 4. 座高	cm
		V 5. 上肢長	cm
		V 6. 下肢長	cm
	幅径	V 7. 肩峰幅	cm
		V 8. 胸郭矢状径	cm
	周径	V 9. 胸囲	cm
		V10. 上腕最大囲（右）	cm
		V11. 大腿最大囲（右）	cm
	皮脂厚	V12. 肩甲背部（右）	mm
		V13. 上腕背部（右）	mm
		V14. 腸陵部（右）	mm
	重量	V 2. 体重	kg
機能的特性	静的筋力	V15. 握力 ※	kg
		V16. 背筋力	kg
	走スピード	V21. 50m走	秒
		V22. 100m走	秒
	持久力	V20. 最大酸素摂取量	cc／min
		V19. 最大酸素摂取量／体重	cc／min／kg
		V23. 3,200m走	秒
		V24. シャトル走	秒
	柔軟性	V17. 伏臥上体そらし	cm
		V18. 立位体前屈	cm

※：握力は左右の平均値

ガス分析はBeckmanOM-11（O_2用）およびLB-2（CO_2用）を用いた。較正は標準ガスを用いて行った。

II—4　解析方法

統計解析の手順は図1に示されるように，得られたデータより変数間の相関行列（24×24）を算出し，次に，相関行列より共通性の推定値を1.0とした主因子解により因子を抽出し，固有値が1.0以上の因子を選択した。得られた因子にノーマルバリマックス基準による直交回転を施し，得られた因子負荷量より因子を解釈した[5)20)]。次に，各因子に対する各標本の因子得点を算出した[5)20)]。次に，標本における技能水準の上位・下位両群間での各因子得点の平均値の差の検定を行った。次に，標本におけるポジションごとに各因子得点の平均値および標準偏差を算出し，ポジション間の平均値の差の検定を行った。比較する2群間に等分散性が認めら



図—1　統計解析の手順

れなかった（F一検定）場合のt一検定はWelchの方法を用いた。有意水準はいずれの場合も$\alpha=0.05$とした。

III　結果及び考察

III－1　因子の抽出

サッカー選手に必要な体力要素を検討するために因子分析を実施した結果，表3－2に示されるような全分散の74.0%を説明する6因子が抽出された。

各因子について，高い負荷量を示している変数を考慮して因子を解釈すると，第1因子は身長，座高，上肢長，下肢長および肩峰幅にかなり高い負荷量を示しているので，形態の大きさ因子と解釈された。第2因子は体重，胸囲，胸郭矢状径，殿囲，上腕最大囲（右）および大腿最大囲（右）に高い負荷量を示しているので体重および周径因子と解釈された。第3因子は50m走および100m走にかなり高い負荷量を示しているので走スピード因子と解釈された。第4因子は肩甲背部皮脂厚（右），上腕背部皮脂厚（右）および腸稜部皮脂厚（右）に高い負荷量を示したので皮脂厚因子と解釈された。第5因子は体重あたりの最大酸素摂取量および3,200m走に高い負荷量を示しているので持久力因子と解釈された。第6因子は，伏臥上体そらし及び立位体前屈に高い負荷量を示してい

表3－2　回転後の因子負荷量・固有値および共通性

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6	共通性
V 1	.950※	.122	−.050	−.079	−.059	.005	.930
V 2	.636	.754※	.051	.052	.058	.063	.985
V 3	.266	.808※	−.170	−.085	.013	.150	.782
V 4	.870※	.171	−.050	−.051	−.048	−.108	.805
V 5	.944※	.063	−.068	−.092	−.121	−.049	.925
V 6	.936※	.046	.039	−.096	−.056	−.009	.892
V 7	.735※	.183	−.096	.094	.043	.274	.669
V 8	.069	.695※	−.054	−.095	.019	−.247	.560
V 9	.424	.770※	−.049	.170	−.084	−.079	.817
V10	−.037	.849※	.025	.147	.190	.037	.783
V11	.088	.842※	−.125	.313	.092	.105	.850
V12	−.055	−.034	.031	.854※	.126	.038	.753
V13	−.009	.172	−.079	.642※	.090	−.158	.481
V14	−.170	.097	.061	.838※	.060	−.004	.748
V15	.554	.332	−.177	−.152	.118	.207	.528
V16	.454	.189	−.357	−.071	.007	.008	.375
V17	.008	−.0001	.116	−.146	.045	.711※	.542
V18	.066	.005	−.007	.039	−.034	.829※	.694
V19	.499	.612	.136	.036	−.498	.095	.901
V20	−.068	−.088	.187	−.168	−.853※	−.124	.818
V21	−.162	.042	.872※	−.079	.082	.055	.804
V22	.005	−.139	.906※	.032	−.084	.118	.862
V23	−.108	.166	.204	.124	.779※	−.049	.705
V24	−.070	−.096	.512	.061	.504	−.082	.541
固有値	7.35	7.47	2.14	1.84	1.55	1.39	
全分散に対する比率%	30.6	14.5	8.9	7.7	6.5	5.8	
累積%	30.6	45.1	54.0	61.7	68.1	74.0	

note，※：因子解釈のよりどころとした因子負荷量

るので，柔軟性因子と解釈された。以上の6因子が因子分析の結果，従来よりサッカー選手の体力を検討するために用いられてきた体力測定項目より抽出された。ここで，どの因子にも高い負荷量を示さなかった変数を検討すると，まず，一般に重要な体力要素である静的筋力の握力および背筋力は，形態の大きさ因子（第1因子）に双方とも中程度の正の負荷量を示している。これにより，本研究の標本集団においては，静的筋力は形態の骨格の大きさに関連しており，独立した体力要素であるとはいえない。一般に，サッカーは，ゴールキーパーを除けば，比較的体格の大小を問われることの少ない，選手同志の「力」のぶつかり合いも少ないスポーツ種目であり，必ずしも静的筋力を重要視して取りあげなくても行なえる種目である。したがって，サッカーの運動特性を考慮するならば，サッカー選手の筋力を評価するためには静的筋力よりも，本研究では用いられなかったが，動的筋力の方が重要であろうことが推測される。次に，最大酸素摂取量絶対値は形態の大きさ因子(第1因子),体重および周径因子(第2因子）および持久力因子（第5因子）にそれぞれ中程度の負荷量を示した。これより，サッカー選手における最大酸素摂取量は，形態の大きさに関連した持久力の指標であると考えられる。従って，サッカー選手の持久力を評価する場合，実験室測定においては，相対的な評価である体重あたりの最大酸素摂取量を用いる方が好ましいといえる。次に，シャトル走は，走スピード因子（第3因子）および持久力因子（第5因子）の双方に中程度の負荷量を示した。これより，シャトル走におけるパフォーマンスは，走のスピードと持久力を兼ねそなえた指標であることが推測され，サッカー選手には必要なトレーニング種目でもあることが理解される。

表3－3　因子得点係数

変数	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
V 1	.211	−.074	.023	.016	.024	−.036
V 2	.070	.143	.072	−.008	.032	.002
V 3	−.053	.211	−.051	−.102	.006	.083
V 4	.192	−.050	.027	.016	.024	−.110
V 5	.214	−.088	.017	.019	−.006	−.069
V 6	.220	−.091	.064	.012	.026	−.048
V 7	.153	−.054	−.022	.084	.042	.160
V 8	−.067	.213	.011	−.122	.010	−.183
V 9	.017	.167	.026	.051	−.065	−.074
V10	−.096	.242	.030	−.026	.058	.011
V11	−.068	.206	−.037	.084	−.005	.067
V12	.053	−.089	.005	.439	−.029	.050
V13	.026	−.011	−.029	.308	−.021	−.089
V14	.006	−.030	.022	.416	−.074	.024
V15	.076	.033	−.063	−.083	.101	.114
V16	.069	−.004	−.146	−.026	.041	−.002
V17	−.029	.003	.021	−.060	.019	.472
V18	−.017	−.024	−.039	.054	−.041	.564
V19	.026	.139	.118	.052	−.280	.042
V20	−.049	.034	.117	.006	−.457	−.072
V21	−.010	.065	.408	−.065	.015	−.003
V22	.051	−.016	.428	.042	−.078	.043
V23	.013	.034	.076	−.046	.401	−.058
V24	.651	−.025	.227	−.022	.258	−.087

Ⅲ－2　ポジション別体力要素の特徴

本研究では，ポジションをＧＫ，ＢＫ，ＨＢ，ＦＷの４つに分類して比較検討した。各因子に対する各標本の因子得点は，表３－３に示されている因子得点係数により算出された。表４は，ポジション別における因子得点の平均値の差の検定結果を示したものである。まず，形態の大きさ因子（第１因子）について見てみると，ＦＷ，ＨＢと比較してＧＫ，ＢＫが有意に大きな値を示している。サッカー選手の身長について浅見[2]（1976）は，第10回世界選手権（ロンドン）と日本代表（メキシコオリンピック）の資料から，一般にＧＫが最も大きく，ＢＫがそれにつぎ，ＦＷが最も小さいと述べている。また戸苅ら[23](1979)は，日本サッカーリーグ所属チームの選手を分析し，一般にＧＫ，ＢＫ，ＦＷ，ＨＢという順であったと報告しており，本標本集団でも同様の傾向が見られた。一方，表３－１に示す全体の身長の平均値は171.36cm（ＳＤ＝6.78cm）となっており，Rarenら[17](1976)の示す外国プロ選手の値より低いものの，戸苅ら[23](1979)の報告した値とほとんど差がなかった。従って，本標本集団が国内チームと対戦する場合，ＧＫ，ＢＫについては身長の面から不利になる可能性は低いと考えられる。体重および周径因子（第２因子）をみると，ＦＷとＨＢの間に有意な差が見られたが，他の間には見られなかった。戸苅ら[23]（1979）は，体重についても前述の身長の場合と同じ傾向を示す事を報告しており，本標本集団では，戸苅ら（1979）の報告とは異った結果が得られた。次に，走スピード因子(第３因子）を見ると，各ポジション間に有意な差は見られなかった。50m走の全体の平均値は6.79秒(SD＝0.17秒)であり，戸苅ら[24](1980)の報告したワールドユース最終候補選手の値とほぼ同じレベルであると思われる。戸苅ら[23](1979)は，50m走においてFWが他のポジションよりややすぐれたと述べているが，本標本集団では，そのような傾向は認められなかった。また，皮脂厚因子(第４因子)もポジション間に有意な差はみられなかった。持久力因子（第５因子）は，HBとBK，GKの間

表－４　ポジション間における因子得点の平均値の差の検定

因子	ポジション	n	$\bar{x}$	s.d	有意性 FW	HB	BK	GK
F1	FW	27	−0.17	1.02	—		※	※
	HB	24	−0.59	0.83		—	※	※
	BK	24	0.59	1.03			—	
	GK	5	1.51	1.02				—
F2	FW	27	0.33	1.13	—	※		
	HB	24	−0.25	0.76		—		
	BK	24	−0.01	1.13			—	
	GK	5	−0.04	0.83				—
FF3	FW	27	6.09	1.23	—			
	HB	24	0.16	0.69		—		
	BK	24	−0.09	0.60			—	
	GK	5	0.18	1.05				—
F4	FW	27	−0.18	1.32	—			
	HB	24	0.24	0.87		—		
	BK	24	−0.01	1.10			—	
	GK	5	−0.42	0.88				—
F5	FW	27	0.27	2.02	—			
	HB	24	−0.28	0.95		—	※	※
	BK	24	0.26	0.76			—	
	GK	5	0.65	0.63				—
F6	FW	27	−0.14	1.49	—			
	HB	24	0.10	0.99		—		
	BK	24	−0.20	1.27			—	
	GK	5	0.50	1.62				—

note，※：$P<0.05$

表 3 — 1　各変数の平均値および標準偏差

変数	$\overline{x}$	s.d.	n
V 1	171.35	6.78	74
V 2	66.23	5.86	83
V 3	91.56	3.79	73
V 4	91.57	3.40	72
V 5	73.37	4.03	70
V 6	93.71	4.90	70
V 7	39.51	1.63	70
V 8	19.19	1.19	62
V 9	90.76	3.16	66
V10	28.02	1.49	70
V11	54.72	2.44	70
V12	8.43	2.10	70
V13	6.48	1.84	70
V14	9.79	5.17	70
V15	46.34	5.37	72
V16	177.83	19.85	74
V17	55.15	6.72	73
V18	13.69	5.40	75
V19	4166.03	380.70	48
V20	62.99	3.43	48
V21	6.78	0.17	35
V22	12.92	0.41	35
V23	11.92	0.71	68
V24	68.66	2.15	70

に有意な差が認められた。田代ら[21](1977)，あるいは戸苅ら[23](1979) も持久力におけるHBの他のポジションに対する優位性を報告しており，本標本集団にも同様の傾向がみられた。持久力の指標の一つである最大酸素摂取量の平均値は，4.17ℓ/min，63.00mℓ/kg・minであり，戸苅ら[22](1977)の報告によるワールドユース候補と同じレベルである。このワールド候補の最大酸素摂取量について戸苅らは，「この時点で測定された日本代表，日本リーグなどの他のグループと比較すると最も高かったが，外国チームの例と比べるて，それほどすぐれているとはいえない。」と述べている。そして，前述のスピード因子にポジション間の差がないことから，本標本集団におけるHBは，他のポジションと比較して，スピードと持久力を兼ね備えた，いわゆる走能力の高い選手が多い事が示唆された。最後の柔軟性因子（第 6 因子）では，各ポジション間で有意な差はみられなかった。

Ⅲ — 3　技能水準別の体力要素の特徴

本研究では，技能水準を本標本集団における代表選手レベル（全日本代表，学生選抜代表，ユース代表を含む）の者を上位群，それ以下を下位群として分類し，2 群について比較検討した。

表 5 は上・下位群における因子得点の平均値の

表 — 5　競技レベルの上・下位群間における因子得点の平均値の差の検定

因子	上位群 n	上位群 $\overline{x}$	上位群 s.d.	有意差 p	下位群 n	下位群 $\overline{x}$	下位群 s.d.
F1	34	0.21	1.11		50	−0.04	1.12
F2	34	0.01	1.05		50	0.06	0.98
F3	34	−0.28	0.78	*	50	0.27	0.97
F4	34	−0.09	0.93		50	0.01	1.18
F5	34	−0.31	0.78	*	50	0.47	1.64
F6	34	0.13	1.09		50	0.03	1.80

note；＊：$p < 0.05$

差の検定結果を示したものである。形態の大きさ因子（第 1 因子），体重及び周径因子（第 2 因子），皮脂厚因子（第 4 因子），柔軟性因子（第 6 因子）には差が見られないが，走スピード因子（第 3 因子）と持久力因子（第 5 因子）に 5 パーセント水準で有意な差が認められた。戸苅ら[23](1979)は日本リーグの選手を対象に，正選手と補欠選手の比較を行っており，50m走には有意な差が見られたが，最大酸素摂取量には有意差が認められない事を報告している。また，佐藤と太田[19](1978)も技能水準によるグループ分けをして分析しており，持久性について有意な差はみられなかったとしている。

これらの事から，走スピード因子とともに持久性因子において，上位群と下位群の間で有意な差がみられたことは，本標本集団の特徴の一つであると考えられる。これは，日本リーグが大学のトップレベルの選手を集めた集団であるのに対して，技術および体力レベルでより幅の広い選手の集まりである大学チームの特徴が現われているものと考えられる。また，有意差のない第 1，第 2，第 4 因子は，それぞれ形態の大きさ因子，体重及び周径因子，皮脂厚因子であり，いわば形態的因子群とも言うべき体力要素であると思われる。そし

て，戸苅ら[23](1979)は，日本リーグ所属の正選手と補欠選手の体格の比較を行い，有意な差はなかったことを報告している。従って，上位群と下位群の比較において，これらの形態的因子群に差がみられず，走スピード因子と持久力因子といういわば走能力的因子群に有意な差が認められたことは，単に本標本集団の特徴の一つというだけではなく，サッカー競技のもつ構造特性の一つであると考えられる。以上のように，皮脂厚および柔軟性を除く各体力要素においては，ゲームにおける機能的役割が異なるポジションの違いによって，また，技能水準の違いによって統計的に有意な差が認められ，これらの体力要素はチームを管理する上で，有用な基礎資料を提供しうる体力指標であると考えられる。皮脂厚および柔軟性は，ポジションの違いおよび技能水準の違いによっては統計的に有意差は認められないものの，各選手のコンディションの推移を管理する上で有用ではなかろうかと思われる。

以上の論議より，従来よりサッカー選手の体力を検討するために用いられてきた体力測定項目のうちで，監督およびコーチがチームを管理していくための，特に個々のプレーヤーの体力面での管理のために有用であると考えられる体力要素および測定項目は次のようなものであろう。

形態的要素

形態の大きさ	身長，座高，上肢長，下肢長
周径および体重	体重，胸囲，殿囲，上腕最大囲，大腿最大囲
皮脂厚	上腕背部，肩甲背部，腸稜部

機能的要素

走スピード	50m走，100m走
持久力	体重当りVO_2max 3,200m走
柔軟性	立位体前屈，伏臥上体そらし

しかしながら，本研究の測定項目に関する限界でもあるが，本研究で用いられた諸測定項目は，従来の諸研究においてサッカー選手の体力を検討する上で重要視され，用いられてきた項目のみであり，サッカー選手の体力を包括的にとらえようとしたとき，必要ではあるが，十分であるとはいえないであろう。サッカーの運動特性，特にスキルとの関連を考慮するならば，本研究で用いられた測定項目の他に，下肢の筋力およびパワー，片足支持のバランス能力，左右前後方向への敏しょう性，ジャンプ力ならびに足首や股関節の柔軟性なども重要であると思われる。

今後，これらの諸測定項目についても，その信頼性，妥当性，監督およびコーチがチームを管理する上で有用となるための実用性をも考慮した上で，検討を加えていかなければならないであろう。さらに，これらの測定項目を用い，継続的にサッカー選手の体力を観察し，評価するとともに技能レベルやトレーニング効果との関連についても検討してゆき，より良いチーム管理を行うための基礎資料としての有用性および実用性に関しても検討してゆくことが望まれる。

Ⅳ 要　約

本研究は，因子分析法を用いて，従来サッカー選手の体力測定項目として重要視されてきた諸項目の中から監督およびコーチが自らのチームのプレーヤーの体力面を管理するために必要な体力要素を検討することを目的とした。また，因子得点として得られた各体力要素得点におけるポジション別および技能水準別の平均値の差異を検討した。

結果は次のようなものである。

1．因子分析の結果，6因子が得られ，それぞれ形態の大きさ因子，体重および周径因子，走スピード因子，皮脂厚因子，持久力因子，柔軟性因子と解釈された。

2．各因子における因子得点をポジション別に比較した結果，形態の大きさにおいては，バックスおよびゴールキーパーは，フォワードおよびハーフバックに比較して有意に大きかった。持久力においては，ハーフバックはバックスおよびゴールキーパーに比較して有意に勝っていた。

3．各因子における因子得点を技能水準別に比較した結果，技能水準の上位群は下位群に比較して，走スピードおよび持久力において有意に勝っていた。

4．プレーヤーの体力面を管理するために必要と考えられる体力要素は，形態面では，形態の大きさ，体重および周径，皮脂厚の3要素，機能面では，走スピード，持久力，柔軟性の3要素

であった。

参 考 文 献

1) 足立長彦：サッカー選手の体力とトレーニング，Japanese Journal of Sports Science, Vol. 2, No. 10, 801-809, 1983
2) 浅見俊雄：サッカー選手の体力，岡野俊一郎他，スポーツの科学的指導(4)サッカー，69-103，不昧堂，1976 東京
3) Cochrance, C etal., Physiological assessment of the Australian soccer squad, The Australian J. Health Physical Education and Recreation, Vol. 73, 21-25, 1976
4) 北川薫他：最大酸素摂取量の規定因子としての除脂体重の検討，体力科学 Vol. 23, Vol. 23, No. 3, 96-100, 1974
5) 松浦義行，行動科学における因子分析法，1972，不昧堂出版，東京
6) 森岡理右，遠藤卓郎，坂井学，畑孝幸，力野由美：コーチングにおける情報の種類と利用についての一考察〔第1報〕コーチが受けとるプレーヤーに関する情報について，その1，コーチングにおける情報について，日本体育学会第33回大会号，676，1982
7) 日本サッカー協会科学研究部，第5回全国中学校サッカー大会報告書，1975
8) 日本サッカー協会科学研究部，昭和50年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書，1976
9) 日本サッカー協会科学研究部，昭和51年度ヤング・フットボーラーに関する調査報告書，1977
10) 日本サッカー協会科学研究部，第1回全国中学校サッカー大会報告書，1971
11) 日本サッカー協会科学研究部，第2回全国中学校サッカー大会報告書，1972
12) 日本サッカー協会科学研究部，第3回全国中学校サッカー大会報告書，1973
13) 日本サッカー協会科学研究部，第4回全国中学校サッカー大会報告書，1974
14) 日本体育協会スポーツ科学研究所，東京オリンピックスポーツ科学研究報告，561-613，1965
15) 日本体育協会スポーツ科学研究所，第19回メキシコオリンピック日本代表選手体力測定結果，1968
16) 西島尚彦，米沢利広，都沢凡夫，大沢清二，松浦義行：バレーボールゲームにおけるチーム力の分析，第7回日本体育学会茨城支部研究発表会発表，1983
17) Raven, P.B etal : A physiological evolution of professional soccer players, Brit. J. Spor. Med. Vol. 10, No. 2, 209-216, 1976
18) 坂井学，森岡理右，遠藤卓郎，畑孝幸，力野由美：コーチングにおける情報の種類と利用についての一考察（第1報〕コーチが受けとるプレーヤーに関する情報について その2 筑波大学運動部コーチの場合，日本体育学会第33回都会号，766，1982
19) 佐藤誠，太田裕造：サッカー選手の体力と技能との関連性について，九州産業大学教養部紀要15(1)：39-53，1978
20) 芝祐順：因子分析法，1979，東京大学出版会，東京，7 ed.
21) 田代力也ほか：少年サッカー選手の体力に関する報告，独協大学教養諸学研究 12：28-53，1977
22) 戸苅晴彦他：サッカー選手の体力と体力基準の作成，昭和52年度日本体育協会スポーツ医・科学調査研究事業報告No. 2競技種目別体力トレーニング処方に関する研究—第1報，49-60，1977
23) 戸苅晴彦：一流サッカー選手の体力について，東京大学教養学部体育学紀要Vol. 13，33-42，1979
24) 戸苅晴彦他：ワールドユースサッカー日本代表候補選手の体力とトレーニング効果について，東京大学教養学部体育学紀要 Vol. 14，31-40，1980
25) 戸苅晴彦：体格・体力およびトレーニング，サッカー第7章，浅見俊雄編，209-288，1981，東京
26) Worthington, Eric The skill of the coach, Teaching soccer skill, Chapter 5, 154-184, 1980, Lepus books, London, 2ed.